大洋州地域
大洋州地域への防災協力に関する
基礎情報収集・確認
調査報告書

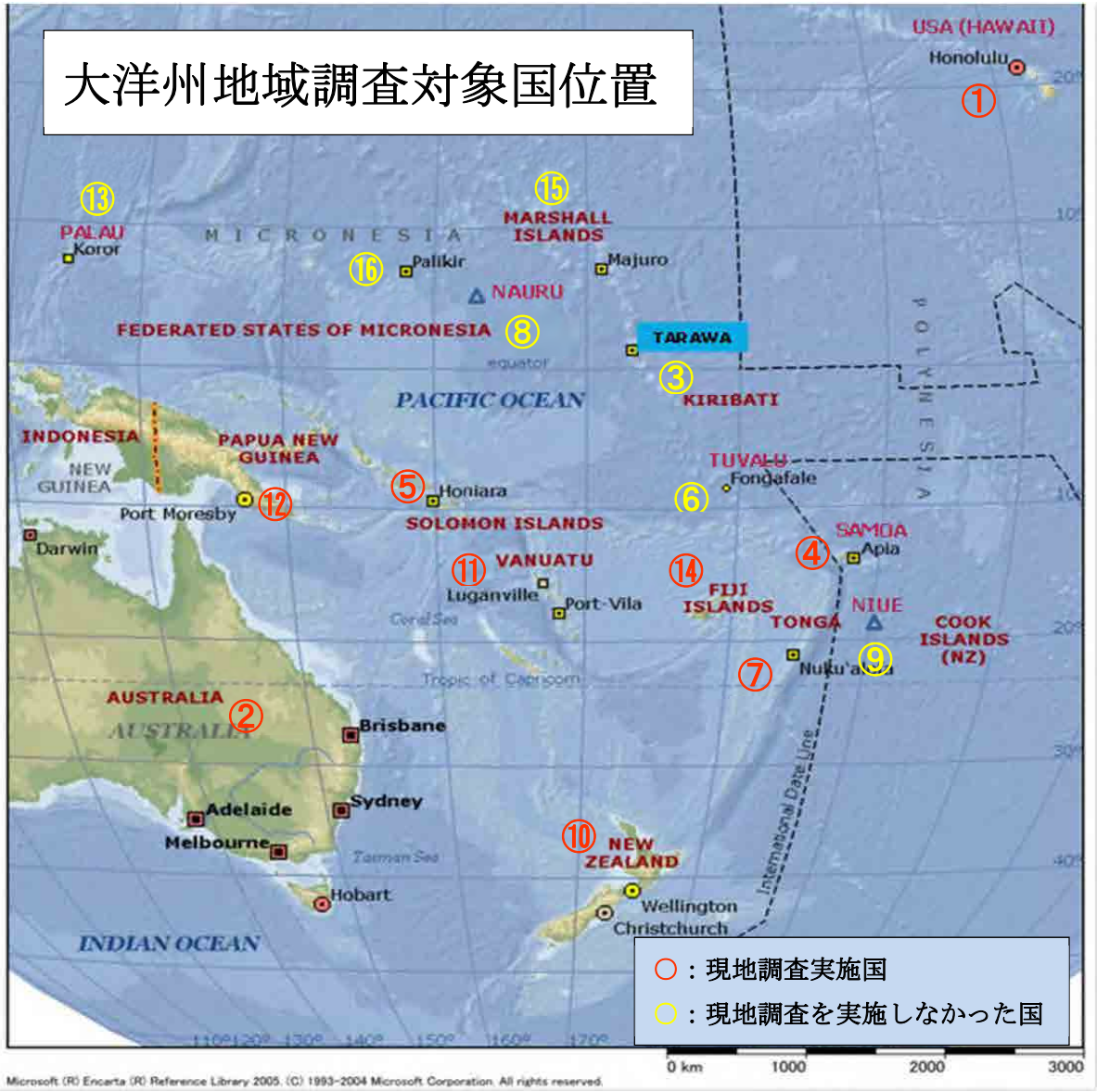
平成 24 年 4 月
(2012 年)

独立行政法人　国際協力機構
（地球環境部）

八千代エンジニヤリング株式会社

株式会社国際気象コンサルタント

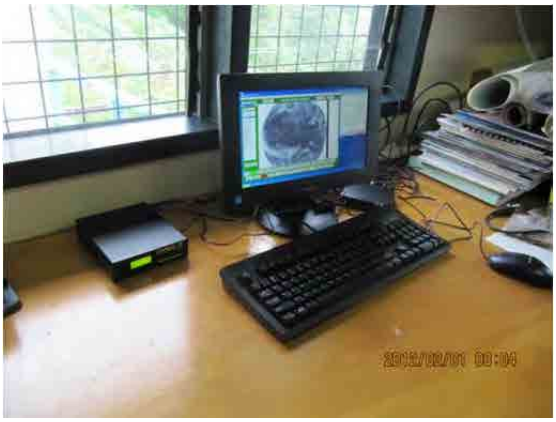
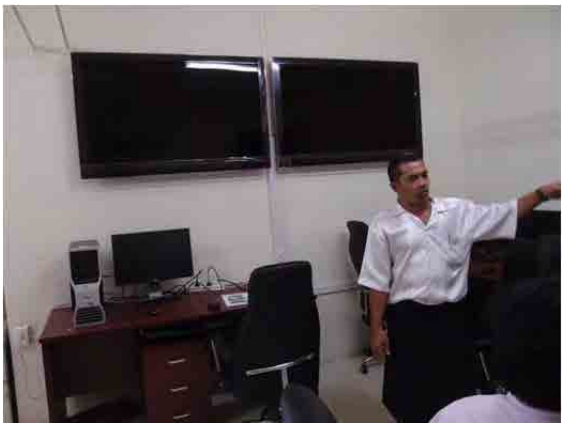
環境
JR
12-074

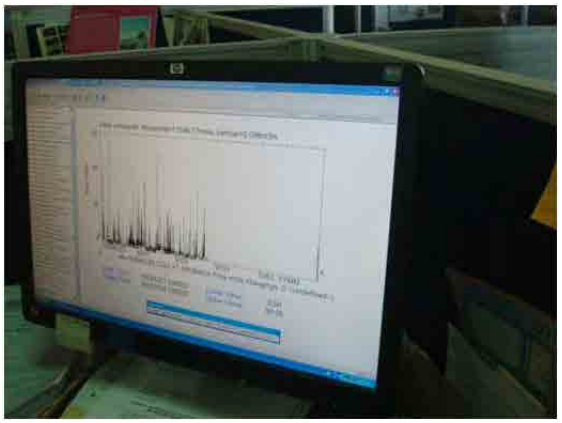


No.	調査対象国	現地調査	首都	人口（千人）
1	アメリカ合衆国（ハワイ州）	○	-	1,360.0
2	オーストラリア連邦	○	キャンベラ	21,293.0
3	キリバス共和国	－	タラワ	100.8
4	サモア独立国	○	アピア	179.0
5	ソロモン諸島	○	ホニアラ	523.0
6	ツバル	－	フナフティ	9.7
7	トンガ王国	○	ヌクアロファ	104.0
8	ナウル共和国	－	ヤレン地区	9.3
9	ニウエ	－	アロフィ	2.2
10	ニュージーランド	○	ウェリントン	4,266.0
11	バヌアツ共和国	○	ポートビラ	240.0
12	パプアニューギニア独立国	○	ポートモレスビー	6,732.0
13	パラオ共和国	－	マルキョク	20.3
14	フィジー共和国	○	スバ	849.0
15	マーシャル諸島共和国	－	マジュロ	62.0
16	ミクロネシア連邦	－	パリキール	108.2

	
フィジー、NDMO　洪水災害対応中 Under operation for flood in Ba area	ソロモン、NEMO
	
トンガ、NEMO	サモア、NEMO
	
フィジー、気象局 Fiji Met. Service	フィジー、気象局内部 Fiji Met. Service Inside

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>ソロモン、気象局
Solomon Islands Met. Div.</td><td>PNG、気象局
PNG Met. Service</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>PNG、気象局内部
PNG Met. Service Inside</td><td>バヌアツ、気象局
Vanuatu Met. Service</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>トンガ、気象局
Tonga Met. Service</td><td>サモア、気象局
Samoa Met. Div.</td></tr>
</table>

	
サモア、気象局内部 Samoa Met. Div. Inside	フィジー、鉱山資源局地震課 PTWC からの地震・津波情報受信 Fiji Seismology Sec., Mineral Resources Dept., Information from PTWC
	
ソロモン、地質局地震課 Solomon Seismology Sec., Geology Dept.	バヌアツ、気象・地質災害省 Vanuatu Meteorology and Geo-hazards Dept.
	
トンガ、地質局 Tonga Geological Service Unit	サモア、気象局地質物理課 Samoa Geophysical Sec., Meteorology Div.

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>フィジー、Ba 地域氾濫状況
Inundation in Ba area, Fiji（2012.1）</td><td>フィジー、Nadi 川周辺での浸水の状況
Inundation around Nadi River, Fiji（2012.1）</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>ソロモン、JICA による流出解析研修
Training on hydrological analysis by JICA,Solomon（2012.2）</td><td>PNG、流況図のアウトプット
Water Resources Branch, Output of river flow fluctuation, PNG</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>トンガ、 Nuku’alofa 周辺　湿地化し打ち捨てられた家
Abandoned house due to insufficient drainage, in Nuku’alofa, Tonga （2012.2）</td><td>ソロモン放送サービス
Radio stations equipment, Solomon</td></tr>
</table>

目次

位置図
写真
目次
図表リスト
略語
国名
通貨表示と円換算レート
要約

第 1 章　調査団派遣の概要 1-1
1.1 背景 1-1
1.2 目的 1-1
1.3 調査対象地域と調査対象災害種 1-1
1.4 活動、成果と目標の整理 1-2
1.5 調査日程および調査団員 1-3
第 2 章　調査結果の概要 2-1
2.1 各国における災害の発生状況 2-1
2.2 各国における防災の取り組みの概要 2-5
2.2.1 フィジー 2-5
2.2.2 ソロモン 2-23
2.2.3 パプアニューギニア（PNG） 2-37
2.2.4 バヌアツ 2-51
2.2.5 トンガ 2-64
2.2.6 サモア 2-76
2.3 地域拠点機関 2-87
2.3.1 国際津波情報センター/アメリカ海洋気象局/太平洋津波警報センター 2-87
2.3.2 南太平洋大学 2-90
2.4 地域枠組み機関 2-93
2.4.1 南太平洋地球科学委員会 2-93
2.4.2 南太平洋地域環境計画 2-94
2.5 ドナー・国際機関 2-96
2.5.1 オーストラリア国際開発機構 2-96
2.5.2 ニュージーランド援助プログラム 2-102
2.5.3 ヨーロッパ共同体 2-107
2.5.4 世界銀行 2-109
2.5.5 アジア開発銀行 2-113
2.5.6 国連開発計画 2-113
2.5.7 国連人道問題調整部 2-115
2.5.8 国連児童基金 2-116

2.5.9　調査対象国におけるドナー・国際機関の活動状況の整理 2-117
2.6 NGO 2-124
2.6.1　国際赤十字社 2-124
2.6.2　その他の NGO 2-126
第 3 章　各国における防災体制の問題・課題と評価 3-1
3.1 各国防災体制の現状と比較 3-1
3.2 各国防災体制の問題・課題と評価 3-8
3.3 各国防災体制の現状と問題・課題の要約 3-22
第 4 章　今後の協力案の提案 4-1
4.1 協力案策定の方針 4-1
4.2 協力案の提案 4-1
4.2.1　組織制度 4-1
4.2.2　気象観測・予報 4-2
4.2.3　地震・津波観測 4-7
4.2.4　サイクロン・洪水・地すべり災害対策 4-11
4.2.5　情報通信システム 4-13
4.2.6　協力案の整理 4-16
4.3 結論と提言 4-18

資料編：

資料 1　フィジー共和国 防災台帳
資料 2　ソロモン諸島 防災台帳
資料 3　パプアニューギニア独立国 防災台帳
資料 4　バヌアツ共和国 防災台帳
資料 5　トンガ王国 防災台帳
資料 6　サモア独立国 防災台帳
資料 7　ナウル共和国 防災台帳
資料 8　ツバル 防災台帳
資料 9　ニウエ 防災台帳
資料 10　パラオ共和国 防災台帳
資料 11　ミクロネシア連邦 防災台帳
資料 12　マーシャル諸島共和国 防災台帳
資料 13　キリバス共和国 防災台帳

図表リスト

表：

表 1-1　各国における調査事項.....1-2
表 1-2　活動、成果と目標.....1-2
表 1-3　要員計画.....1-3
表 1-4　調査日程.....1-4
表 1-5　調査詳細日程.....1-5
表 2-1　各国で発生している災害種.....2-1
表 2-2　各国で発生している災害の概要.....2-2
表 2-3　フィジー、災害種ごとの担当機関.....2-6
表 2-4　フィジー、組織制度における協力案.....2-6
表 2-5　フィジー、国家災害管理局の概要.....2-7
表 2-6　フィジー、災害管理分野における協力案.....2-8
表 2-7　フィジー、国家消防庁の概要.....2-9
表 2-8　フィジー、災害時救急活動分野における協力案.....2-10
表 2-9　フィジー、気象局の概要.....2-10
表 2-10　フィジー、気象局の問題・課題.....2-11
表 2-11　フィジー、気象観測・予報分野における協力案.....2-12
表 2-12　フィジー、MRD の地質調査部地震課の概要.....2-12
表 2-13　フィジー、鉱物資源局の問題・課題.....2-14
表 2-14　フィジー、地震・津波観測分野における協力案.....2-14
表 2-15　フィジー、公益事業土木等運輸省　水道公社　水文課の概要.....2-15
表 2-16　フィジー、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案.....2-17
表 2-17　フィジー、情報通信システム分野における問題・課題.....2-18
表 2-18　フィジー、情報通信システム分野における協力案.....2-18
表 2-19　フィジー、学校教育分野における協力案.....2-21
表 2-20　ソロモン、災害種ごとの担当機関.....2-24
表 2-21　ソロモン、組織制度における協力案.....2-24
表 2-22　ソロモン、国家災害管理局の概要.....2-25
表 2-23　ソロモン、NDMO への支援事業.....2-26
表 2-24　ソロモン、災害管理分野における協力案.....2-26
表 2-25　ソロモン、気象局の概要.....2-27
表 2-26　ソロモン、気象局の問題・課題.....2-28
表 2-27　ソロモン、気象観測・予報分野における協力案.....2-29
表 2-28　ソロモン、地質局地震課の概要.....2-29
表 2-29　ソロモン、地質局地震課の問題・課題.....2-30
表 2-30　ソロモン、地震・津波観測分野における協力案.....2-30
表 2-31　ソロモン、社会基盤開発省の概要.....2-31
表 2-32　ソロモン、水資源局の概要.....2-32

表 2-33　ソロモン、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案.....2-33
表 2-34　ソロモン、放送サービスの概要.....2-34
表 2-35　ソロモン、情報通信システム分野の問題・課題.....2-35
表 2-36　ソロモン、情報通信部技術部の概要.....2-36
表 2-37　ソロモン、情報通信システム分野における協力案.....2-36
表 2-38　PNG、災害種ごとの担当機関.....2-37
表 2-39　PNG、組織制度における協力案.....2-38
表 2-40　PNG、災害管理分野における協力案.....2-39
表 2-41　PNG、気象局の概要.....2-40
表 2-42　PNG、気象局の問題・課題.....2-41
表 2-43　PNG、気象観測・予報分野における協力案.....2-41
表 2-44　PNG、ポートモレスビー地球物理観測所の概要.....2-42
表 2-45　PNG、ポートモレスビー地球物理観測所の問題・課題.....2-43
表 2-46　PNG、地震・津波観測分野における協力案.....2-44
表 2-47　PNG、水資源局の概要.....2-45
表 2-48　PNG、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案.....2-46
表 2-49　PNG、情報通信システム分野の問題・課題.....2-48
表 2-50　PNG、情報通信システム分野における協力案.....2-48
表 2-51　バヌアツ、災害種ごとの担当機関.....2-52
表 2-52　バヌアツ、組織制度における協力案.....2-52
表 2-53　バヌアツ、災害管理分野における協力案.....2-54
表 2-54　バヌアツ、気象・地質災害局（観測部、気象部）の概要.....2-55
表 2-55　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の問題・課題.....2-56
表 2-56　バヌアツ、気象観測・予報分野における協力案.....2-56
表 2-57　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の概要.....2-57
表 2-58　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の問題・課題.....2-58
表 2-59　バヌアツ地震・津波観測分野における協力案.....2-58
表 2-60　バヌアツ、水資源局水資源管理課の概要.....2-59
表 2-61　バヌアツ、洪水対策分野における協力案.....2-60
表 2-62　バヌアツ、情報通信システム分野の問題・課題.....2-61
表 2-63　バヌアツ、情報通信システム分野における協力案.....2-62
表 2-64　バヌアツ、土地局の概要.....2-62
表 2-65　トンガ、災害種ごとの担当機関.....2-65
表 2-66　トンガ、組織制度分野における協力案.....2-65
表 2-67　トンガ、防災管理分野における協力案.....2-67
表 2-68　トンガ、気象局の概要.....2-67
表 2-69　トンガ、気象局の問題・課題.....2-68
表 2-70　トンガ、気象観測・予報分野における協力案.....2-69
表 2-71　トンガ、地質局の概要.....2-70

表 2-72　トンガ、地質局の問題・課題.....2-71
表 2-73　トンガ、地震・津波観測分野における協力案.....2-71
表 2-74　トンガ、サイクロン・洪水対策分野における協力案.....2-73
表 2-75　トンガ、情報通信システム分野の問題・課題.....2-74
表 2-76　トンガ、通信情報システム分野における協力案.....2-75
表 2-77　サモア、災害種ごとの担当機関.....2-77
表 2-78　サモア、組織制度における協力案.....2-77
表 2-79　サモア、災害管理分野における協力案.....2-79
表 2-80　サモア、気象局（気象予報課）の概要.....2-79
表 2-81　サモア、気象局（地質物理課）の概要.....2-81
表 2-82　サモア、気象局（地質物理課）の問題・課題.....2-81
表 2-83　サモア、地震・津波観測分野における協力案.....2-82
表 2-84　サモア、水資源局の概要.....2-82
表 2-85　サモア、天然資源・環境省　土地管理局の概要.....2-83
表 2-86　サモア、サイクロン・洪水対策分野における協力案.....2-84
表 2-87　サモア、情報通信システム分野の問題・課題.....2-85
表 2-88　サモア、情報通信システム分野における協力案.....2-86
表 2-89　USP の大学院 Disaster Risk Management コース概要.....2-91
表 2-90　SOPAC において進行中の防災プログラム.....2-94
表 2-91　AusAID により 2008-2011 に実施済の大洋州防災プロジェクト.....2-96
表 2-92　BOM における戦略的推進力と期待される結果.....2-99
表 2-93　AusAID によるソロモンでの実施済防災プロジェクト（地域協力）.....2-99
表 2-94　AusAID によるバヌアツでの実施済防災プロジェクト（地域協力）.....2-101
表 2-95　AusAID によるバヌアツでの実施済防災プロジェクト（2 国間協力）.....2-101
表 2-96　NZAP による防災分野（予防）での地域協力.....2-102
表 2-97　NIWA による大洋州での防災分野における最近の活動.....2-103
表 2-98　MCDEM による大洋州津波リスク管理計画の概要.....2-104
表 2-99　NZAP によるバヌアツで実施中の防災プロジェクト.....2-106
表 2-100　EU による大洋州で実施中の地域プログラム.....2-107
表 2-101　EU によるソロモンで現在実施中の防災プログラム.....2-108
表 2-102　世界銀行による災害管理分野のプログラム（フィジー）.....2-109
表 2-103　世界銀行による災害管理分野のプログラム（ソロモン）.....2-111
表 2-104　世界銀行による災害管理分野のプログラム（バヌアツ）.....2-111
表 2-105　世界銀行による統合水資源管理計画（バヌアツ）.....2-112
表 2-106　世界銀行による統合水資源管理計画（サモア）.....2-112
表 2-107　世界銀行による大洋州気候変動適応策としての海岸管理計画（サモア）.....2-112
表 2-108　ADB によるの気候変動、災害管理分野のプログラム.....2-113
表 2-109　UNDP 大洋州地域事務所（フィジー）の概要並びに実施中のプログラム.....2-114
表 2-110　UNDP ソロモン事務所が近年実施しているプログラム.....2-115

表 2-111　UNOCHA による近年のアジア・パシフィック地域での派遣実績 2-116
表 2-112　UNICEF による自然災害へのコミュニティの対応力強化（バヌアツ） 2-117
表 2-113　フィジーにおけるドナー等の活動一覧 2-118
表 2-114　ソロモン、PNG におけるドナー等の活動一覧 2-119
表 2-115　バヌアツ、トンガ、サモアにおけるドナー等の活動一覧 2-120
表 2-116　調査対象国（広域地域協力）におけるドナー等の活動一覧 2-121
表 2-117　フィジー赤十字社の概要 2-124
表 2-118　その他 NGO の概要 2-126
表 3-1　各国防災体制の現状一覧：組織体制 3
表 3-2　各国防災体制の現状一覧：気象観測・予報 4
表 3-3　各国防災体制の現状一覧：地震津波観測 5
表 3-4　各国防災体制の現状一覧：サイクロン・洪水・地すべり災害対策 6
表 3-5　各国防災体制の現状一覧：情報通信システム 7
表 3-6　評価基準 3-9
表 3-7　問題・課題の整理と防災体制の評価：組織制度 3-10
表 3-8　問題・課題の整理と防災体制の評価：気象観測・予報 3-12
表 3-9　問題・課題の整理と防災体制の評価：地震・津波観測 3-14
表 3-10　問題・課題の整理と防災体制の評価：洪水・土砂・サイクロン災害 3-16
表 3-11　問題・課題の整理と防災体制の評価：情報通信システム 3-18
表 3-12　組織制度分野の評価 3-20
表 3-13　気象観測・予報分野の評価 3-20
表 3-14　地震・津波観測分野の評価 3-20
表 3-15　洪水、地すべり、サイクロン課題分野の評価 3-21
表 3-16　情報通信システム対策分野の評価 3-21
表 3-17　現状と問題・課題の要約：組織制度 3-23
表 3-18　現状と問題・課題の要約：気象観測・予報警報 3-24
表 3-19　現状と問題・課題の要約：地震・津波災害対策 3-25
表 3-20　現状と問題・課題の要約：洪水・土砂、サイクロン災害 3-26
表 3-21　現状と問題・課題の要約：情報・通信システム 3-27
表 4-1　組織・体制における協力案 4-2
表 4-2　気象観測・予報分野における協力案 4-5
表 4-3　協力案の機材内容の詳細 4-6
表 4-4　気象観測・予報分野における協力案の特徴 4-6
表 4-5　津波早期予警報に用いられる情報一覧 4-7
表 4-6　地震・津波観測分野における協力案 4-9
表 4-7　地震・津波観測分野における協力案の特徴 4-10
表 4-8　サイクロン・洪水・地すべり災害対策分野における協力案 4-12
表 4-9　情報通信システムにおける協力案 4-15
表 4-10　国別の協力案と事業展開計画案 4-16

図：

図 2-1　フィジー、国家防災体制.....2-5
図 2-2　フィジー、災害情報の伝達経路.....2-7
図 2-3　フィジー、国家消防庁（NFA）の組織図.....2-9
図 2-4　フィジー、国土・鉱物資源省の地震・津波観測の実施体制.....2-13
図 2-5　フィジー、MRD の地震・津波モニタリング装置.....2-13
図 2-6　フィジー、教育省の組織図.....2-19
図 2-7　教育省内の会議室：北部で発生した洪水・地滑り対策室（EOC）の表札が見える.....2-21
図 2-8　フィジー、環境局の組織図とスタッフ数.....2-21
図 2-9　ソロモン、国家防災体制.....2-23
図 2-10　ソロモン、災害発生時クラスター組織図.....2-23
図 2-11　ソロモン、災害情報の伝達経路.....2-25
図 2-12　PNG、国家防災体制.....2-37
図 2-13　PNG、災害情報の伝達経路.....2-39
図 2-14　PNG、鉱物資源地質災害局の組織図とスタッフ数.....2-42
図 2-15　PNG 気候変動/開発室と上部機関の組織図.....2-49
図 2-16　PNG 気候変動/開発室の組織図.....2-49
図 2-17　バヌアツ、国家防災体制.....2-51
図 2-18　バヌアツ、災害情報の伝達経路.....2-53
図 2-19　バヌアツ、気象・地質災害局の組織図とスタッフ数.....2-54
図 2-20　トンガ、国家防災体制.....2-64
図 2-21　トンガ、災害情報の伝達経路.....2-66
図 2-22　トンガ、津波警報発令システム・要約（暫定案）.....2-70
図 2-23　サモア、国家防災体制.....2-76
図 2-24　サモア、災害発生時のオペレーションセンター組織図.....2-78
図 2-25　サモア、災害情報の伝達経路.....2-78
図 2-26　ITIC, NOAA, および PTWC の組織図.....2-87
図 2-27　PTWC 通年 24 時間のオペレーション.....2-89
図 2-28　PTWS に接続している大洋州の地震観測装置の位置（部分）.....2-89
図 2-29　世銀のプログラム実施概念図.....2-110
図 2-30　UNOCHA 組織図.....2-116
図 4-1　ウィンドプロファイラの観測原理の概要.....4-3
図 4-2　日本の技術協力プロジェクトで設置.....4-3
図 4-3　ORSNET の概念図.....4-9
図 4-4　情報収集・配信サービスとサイレンシステム（トンガ）.....4-14

略語：

ADB	:	Asian Development Bank
AusAID	:	The Australia Agency for International Development
CCA	:	Climate Change Adaptation
CIM	:	Coastal Infrastructure Management
CROP	:	Council of Regional Organization in the Pacific
DDC	:	District Disaster Committee
DRM	:	Disaster Risk Management
DRR	:	Disaster Risk Reduction
EU	:	European Union
FMS	:	Fiji Meteorological Service
GEF	:	Global Environment Facility
HFA	:	Hyogo Framework for Action
HYCOS	:	Hydrological Cycle Observation System
IDA	:	International Development Association
IWRM	:	Integrated Water Resources Management
JICA	:	Japan International Cooperation Agency
DDC	:	District Disaster Committee
DRR	:	Disaster Risk Reduction
LDC	:	Least Developed Country
NACCC	:	National Committee of Climate Change
NAP	:	National Action Plan （for Disaster Risk Reduction）
NAPA	:	National Adaptation Programmes for Action
NDC	:	National Disaster Council （Center）
NDMO	:	National Disaster Management Office
NEMO	:	National Emergency Management Office
NIWA	:	National Institute for Water and Atmosphere Research of NZ
NOAA	:	National Oceanic and Atmospheric Administration
NZAP	:	New Zealand Aid Programme
PALM5	:	The fifth Pacific Islands Leaders Meeting
PDC	:	Provincial Disaster Committee
PIF	:	Pacific Islands Forum
PTWC	:	Pacific Tsunami Warning Center
PWD	:	Ministry of Public Works
PUB	:	Public Utilities Board
RSMC	:	Regional Special Meteorological Center
SIWA	:	Solomon Islands Water Authority
SIMS	:	Solomon Islands Meteorological Service
SOP	:	Standard Operating Procedure
SOPAC	:	South Pacific Applied Geoscience Commission
SPC	:	Secretariat of the Pacific Community
SPREP	:	South Pacific Regional Environmental Programme
UNDP	:	United Nations Development Programme
UNOCHA	:	United Nations Office for Coordination of Human Affairs
USAID	:	United States Agency for International Development
USP	:	University of South Pacific
VANRIS	:	Vanuatu National Resources Information System
WAF	:	Water Authority of Fiji
WHO	:	World Health Organization
WRD	:	Water Resources Division
WMO	:	World Meteorological Organization
WB	:	World Bank

国名：

和英の大洋州諸国の正式国名と文中で使用した名称は以下のとおり。

国名一覧

和文		英文	
正式国名	文章中の名称	正式国名	文章中の名称
フィジー共和国	フィジー	Republic of Fiji	Fiji
ソロモン諸島	ソロモン	Solomon Island	Solomon
パプアニューギニア独立国	PNG	Independent State of Papua New Guinea	PNG
バヌアツ共和国	バヌアツ	Republic of Vanuatu	Vanuatu
トンガ王国	トンガ	Kingdom of Tonga	Tonga
サモア独立国	サモア	Independent State of Samoa	Samoa
ナウル共和国	ナウル	Republic of Nauru	Nauru
ツバル	ツバル	Tuvalu	Tuvalu
ニウエ	ニウエ	Niue	Niue
パラオ共和国	パラオ	Palau	Palau
ミクロネシア連邦	ミクロネシア	Federated State of Micronesia	Micronesia
マーシャル諸島共和国	マーシャル	Marshall Island	Marshall
キリバス共和国	キリバス	Republic of Kiribati	Kiribati

通貨表示と円換算レート：

各国通貨表示と円換算レート（2012 年 1～3 月時点）

国名	通貨単位	文章中の記号	円換算額
フィジー	Fiji Dollar	F$	47
ソロモン	Solomon Dollar	S$	10
PNG	Kina	PGK	43
バヌアツ	Vatu	Vt	0.9
トンガ	Pa Anga	TOP	52
サモア	Samoa Tala	WST	36
ニュージーランド	NZ Dollar	NZ$	75
オーストラリア	Australian Dollar	Aus$	114
アメリカ	American Dollar	US$	80
ヨーロッパ連合	Euro	EUR	107

要約

1. 調査団派遣の概要

1.1 背景

大洋州島嶼国は、自然災害に対して非常に脆弱であり、戦略的な対策の展開が喫急の課題となっている。特に、地球温暖化に起因する気候変動によると推測されるサイクロンの降水量の増大による洪水・土砂災害は年々大きな脅威となってきており、その被害を低減し、自然災害への適応力を高めていくことが求められている。また、プレート境界であるソロモン海やトンガ海溝周辺では地震が多発し、地震や津波による被害を受けている。

こうした中、主なドナー国としては、我が国をはじめ、オーストラリアやニュージーランド等による支援が行われている。また、ハワイの太平洋津波警報センター(PTWC)、フィジーを拠点とする地域特別気象センター(RSMC)等の地域拠点の情報が利用されている。さらに、太平洋においての災害軽減には日本の気象庁の貢献も大きい。JICA は当該地域の気候変動等による自然災害のリスクの軽減を目的として「防災プログラム」を掲げてさまざま支援を展開している。

しかしながら、各国の防災関連の実施体制(資金面、人材面)は非常に脆弱であるため、各国独自の取り組みだけでなく、地域間協力やネットワークの構築により、効果的な支援を行う必要がある。また、当該地域に関わる各ドナー等のパートナーとも必要に応じて連携・協調を通じた効果的な支援を行う必要があるとされている。

1.2 活動、成果と目標

当該地域における自然災害に関連する防災分野の基礎情報を収集・確認するとともに、問題点や課題を分析し、調査対象地域における防災分野の協力プログラムを提案して、案件形成の検討に必要な情報を整備することを目的とする。

1.3 調査対象国と調査事項

現地調査を実施した国は以下の 9 か国である：

①アメリカ（ハワイ）、②フィジー、③ソロモン、④PNG、⑤バヌアツ、⑥トンガ
⑦サモア、⑧ニュージーランド、⑨オーストラリア

現地調査を実施しない調査対象国は以下の 7 か国である：

①ツバル、②ニウエ、③パラオ、④ミクロネシア、⑤マーシャル、⑥キリバス、
⑦ナウル

調査対象とした分野は次のとおりである：

①総合防災行政組織制度、②気象観測・予報、③地震・津波観測と早期警報、
④サイクロン・洪水・土砂災害対策、⑤情報通信システム

1.4 調査日程と調査団員構成

作業期間は 2012 年 1 月から 4 月までの 4 ヶ月間、そのうち現地調査は 52 日間であった。本調査団のコンサルタント団員は 5 名で構成され、上述 5 分野をそれぞれ担当した。

2. 調査結果の概要

2.1 各国における災害の発生状況

現地調査を行った各国での災害の現状は以下のように特徴付けられる。

1) フィジー

サイクロン・洪水・土砂災害が頻発している。都市への人口集中、不法居住問題があり、洪水・土砂災害の規模を拡大している。洪水・土砂災害は特に Nadi 川、Ba 川が流れる Viti Levu 島西部の低平地で顕著である。

2) ソロモン

サイクロン災害と洪水が頻発している。また、2007 年には地震と津波による被害が発生した。

3) PNG

サイクロン・洪水・土砂災害が全国で頻発している。地震・火山災害も頻発する。1998 年には津波による被害が発生した。

4) バヌアツ

サイクロン・高潮災害、地震･火山災害が多い。都市化による洪水災害も増加している。

5) トンガ

サイクロン・高潮災害を受けやすい。2009 年には地震・津波災害が発生した。首都沿岸地区では排水不良による洪水被害が問題となっている。

6) サモア

サイクロン･高潮災害が頻発している。2009 年には地震・津波災害が発生した。

2.2 各国における防災の取組状況

各国の防災体制の現状については、分野ごとに以下のように要約できる。

1) 組織制度

PNG を除くすべての国で防災は国家政策として主流化されている。すべての国で基本的な法律と国家防災計画は策定されており、責任機関である国家災害委員会（NDC)、および国家レベルの災害管理機関（国家災害管理局（NDMO）など）が設置されている。災害発生時にはオペレーションセンターが立ち上がり、NDC メンバーが召集されて緊急対応が実施される。しかし SOP 策定と地方における防災組織整備が遅れている。またコミュニティにおける awareness（防災意識）が不十分で、preparedness（予防）の重要性に関する理解が十分に行き渡っていない。

2) 気象観測・予報

フィジー及びバヌアツを除く各国は、GTS を介して自国の気象観測データを世界へ提供する送信するという最低限の役割を果たしている状況である。これらの国のデータは e-mail にて地域通信センター（RTH: Regional Telecommunication Hub）である Melbourne 又は Wellington 送付され、そこから GTS に提供されている。一方 GTS からのデータ受信は出来ていないのが問題となっている。更に、大洋州においては気象観測網そのものがサイクロンや豪雨等の災害に対して脆弱であり、被災した場合には離島の観測所からの観測データが来なくなる等の状況に陥りやすい。また予算的な制約から高層気象観測もほとんど実施されていない。

3) 地震・津波観測

日本の支援で観測網が整備されたフィジーとトンガ及び中国の支援で観測網が整備され 2012 年 4 月より運用を開始するサモアを除き、観測データをリアルタイムに本局へ伝送し、短時間で解析する体制はできていない。また地域内各国共通の状況として、次のような点があげられる。

① 震源地や強度の情報は PTWC や CISN 等の国際機関から入手している。

② 財政的な制約から、他の防災に関連した機関と同様、慢性的に人員不足であり、シフト勤務制による 24 時間の観測データ監視を行う体制を作ることができない。

③ 人員不足から観測機材の維持管理に支障が出ている。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

他の国々に比して、フィジーが先行して対策を実現しており、雨量、河川流量の観測を実施し、主要な河川では、洪水予警報が可能なシステムを保有している。ソロモン、PNG、バヌアツ、サモアでは、水利用のための水文観測が実施されているが、洪水のための観測は実施されていない。これらの国々では国家施策としての洪水、地すべり対策の優先順位は低く、予算が少なく、スタッフも不十分である。バヌアツとトンガでは、首都における洪水、排水不良が頻発しているが、責任機関が存在せず、対応ができていない現状にある。すべての国の共通事項として、洪水対策に責任を持つ機関が一元化されておらず、洪水対策に精通した河川技術者がいない。

5) 情報通信システム

PNG 以外の国では、政府機関内(G2G)の情報交換を円滑に行うためのネットワークと管理組織を持っている。政府機関と地方行政機関間(G2LG)の情報交換は、災害発生時には最悪の場合、メールが使用できず音声（電話）によるやり取りとなり、情報処理の能率が極めて低下する。訪問した各国では、携帯電話が普及した国が増えており、地域住民の潜在的な情報発信能力が高まっていると考えられる。一方、これを活かす緊急対応情報管理システムが整備されている国は、サモアだけである。

2.3 地域拠点と地域枠組み

地域拠点として太平洋津波センター(PTWC)と南太平洋大学(USP)、地域枠組みとして南太平洋応用地球科学委員会(SOPAC)と南太平洋地域環境計画(SPREP)の活動状況を以下の表に整理した。これらの組織は地域における防災の取り組みに不可欠な存在となっている。

表 1　地域拠点と地域枠組み各機関の活動状況

機関名	所在地	活動内容	調査結果
太平洋津波センター(PTWC)	米国ハワイ州オアフ島	米国海洋大気圏局 (NOAA)の津波警報組織で、太平洋地域における津波警報を発信する。	現地調査を行った 6 か国では PTWC による地震・津波情報が受信され、警報が発出されるシステムとなっている。
南太平洋大学(USP)	フィジー、スバ	大洋州地域 12 ヵ国により設立された総合大学で、気候変動、生物多様性、総合沿岸管理、土地利用とエコシステム変化等の活動を行う。	大学院に Disaster Risk Management Course が開設され、地域の防災研究機関としての機能を担っている。
南太平洋応用地球科学	フィジー、スバ	大洋州の島嶼国を中心とした地域協力機構である太平洋共同体	①災害対応能力強化 a）国家レベルの防災組織の構築、法整

機関名	所在地	活動内容	調査結果
委員会 (SOPAC)		（SPC）内の一機関であり、太平洋諸島国家の人々の生活向上を図るため、非生物資源の管理と継続可能な開発に地球科学を応用する活動を行う。水、衛生、エネルギー、沿岸資源管理、災害管理のプログラムがある。	備などを対象とした地域研修 b）国家レベルでの災害時への準備状況・対応能力の評価、防災行動計画策定 c）コミュニティへの啓発、早期警報システムの強化 ②災害被害軽減 科学的なリスク解析によるハザード評価、及びそれに関する技術移転。 ③包括的災害リスク管理 災害対策の導入・促進によるガバナンス向上と位置づけており、おもにドナーとの連携により、多国間協力を大洋州地域で展開。
南太平洋地域環境計画 (SPREP)	サモア、 アピア	南太平洋諸国により設立された独立の政府間地域組織で、南太平洋地域の環境に関連する諸問題に対する地域協力の促進、持続可能な発展に向けた環境の保護・改善のための活動を実施する。	防災政策に関連する”Climate Change Adaptation”においては、以下の 2 つをキーセクターとして、活動している。 ①Water Management ②Costal Infrastructure

2.4 ドナー・国際機関

ドナーの各国における活動状況について、分野ごとに近年（2009 年以前～2012 年）の累計件数を下表に整理した。日本とオーストラリアによる案件数が多い。分野では防災に偏っているが、広域協力では気象分野が多くなっている。

表 2　大洋州におけるドナーの活動一覧

対象国	ドナー	防災一般	気象	洪水	サイクロン	地震	津波	火山
フィジー	Japan	1	3	2		1		
	Australia	6						
	New Zealand	3			1			
	France			2				
	EU			3				
	World Bank			1				
	UNDP			1				
ソロモン	Japan	3	0	2	1			
	Australia	7		1				
	New Zealand	1		1				
	EU		1					
	World Bank		1					
	ADB					2		
	UNDP			2		1	1	
	UNICEF	1						
パプアニューギニア	Australia	4	1			1	1	1
バヌアツ	Japan		2					
	Australia	7	1		1			
	New Zealand							1

対象国	ドナー	防災一般	気象	洪水	サイクロン	地震	津波	火山
	France		1				1	
	USA	2						
	China						1	
	World Bank	1						
	UNDP	1						
	UNICEF	2						
トンガ	Japan		4				1	
	Australia	1						
	World Bank				1	1		
サモア	Japan		5					
	Australia	2						
	China					1		
	World Bank	1			1			
広域(地域協力)	Japan		2	2			2	
	Australia	6				1		
	New Zealand	1						1
	EU	3	2					
	GEF		1					
	ADB	1	3					
	UNDP	2	1					
	UNOCHA	2	1	1	1	1		1
	UNESCO	1	1					
	UNEP		1					

注)
PDMCs: Pacific Developing Member Countries (Cook Islands, Federal States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Marshall Islands, Nauru, Palau, PNG, Samoa, Solomon Islands, Timor- Leste, Tonga, Tuvalu, Vanuatu)
PICs: Cook Islands, Federal States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Marshall Islands, Nauru, Palau, PNG, Samoa, Solomon Islands, Timor Leste, Tonga
出所）外務省 HP（各国事業展開計画）、JICA HP（既存報告書）

3. 各国における防災体制の問題・課題と評価

3.1 問題と課題

上述の現状に関し、問題・課題を分野ごとに要約すると以下のようになる。

1) 組織制度

事務局機関である NDMO は各国小規模であるが、それでも機能を発揮できるよう、人材・組織能力を一層強化することが望ましい。各国の防災関連機関での SOP の策定は速やかに対応すべき課題である。地方での防災行政組織整備とコミュニティにおける災害対応能力（awareness と preparedness）についても、現状の改善が必要である。PNG では国家政策として防災を主流化することが重要である。

2) 気象観測・予報

日本の環境プログラム無償によってウィンドプロファイラが整備されるサモアを除いて、財政的な問題から安定的に高層気象観測が実施出来ていないのは各国の共通の問題であり、数値予報精度を高めるためには、この状況の改善が必要である。フィジー、バヌアツ、ソロモン、パプアニューギニアは、現在具体的な気象観測網強化の計画があるが、トンガには具体的な気象観測網強化の計画がなく、今後の課題である。

3) 地震・津波観測

バヌアツを除いて観測データの監視を 24 時間体制で行う事ができていないことから、勤務時間外に地震が発生した場合には、情報収集が遅れ、津波警報の発令等にも支障をきたす可能性がある。また遠隔地の観測所で不具合が発生しても、予算面及び人員面の問題で対応が遅れる場合が多く、その間、観測が止まってしまう。遠地地震による津波については、PTWC あるいは CISN から情報を受信することが可能であるが、近地地震による津波に対応できる体制の整備が課題とされている。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

水文観測、予警報の項目では、フィジーが適切なレベルに達している。コミュニティ防災の項目では、フィジーとソロモンでは最低限のレベルでの対応が取られている。しかし、それ以外の国では、洪水対策が実施されていない。またすべての国で洪水、土砂災害等の防災対策を管理する一元的組織がなく、洪水を専門とする技術者がほとんど存在せず、組織整備と技術者育成が当面の課題である。

5) 情報通信システム

国営ラジオ放送や携帯電話網が全国土を網羅していないことから、警報を発しても届かない離島・地域があり、この状況の改善が必要とされている。災害対応を行う政府機関内(G2G), 対地方行政機関(G2LG), 対地域住民(G2C)のネットワークの整備は、多重化による通信手段の確保、多様化が課題である。この課題に対しては、概ねハード面での整備が先行し、組織整備や人材育成などソフト面での課題が残されている。被災情報の収集では、情報システムを活用した効率化とこれを可能にする地域住民の情報発信能力の向上が課題である。現状では、サモア及びフィジーが先行している。

定性的評価基準をつぎのように設定した

3.2 防災体制の評価

これまでに述べた各国の防災体制を分野ごとに評価し、一覧表にして比較を行った。

表 3　評価基準

	A	B	C	D
基準内容	十分な対応が行われている。	最低限のレベルで対応が行われている。	対応が不十分。 組織は存在（または部分的に存在）するが実績がない（またはほとんどない）。	組織・人材が存在しない。

表 4　組織制度分野の評価

	法整備	中央行政組織	地方行政組織	緊急対応	警報システム	国レベル SOP	地方レベル SOP	Awareness (防災意識)	人材	総合評価
フィジー	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**
ソロモン	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**
バヌアツ	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**	**C**	**B**	**B**
トンガ	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**C**	**B**
サモア	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**

表 5　気象観測・予報分野の評価

	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	ドナーの支援	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	－	**B**
ソロモン	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
バヌアツ	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
トンガ	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
サモア	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**

表 6　地震・津波観測分野の評価

	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**B**	－	**B**
ソロモン	**B**	**B**	**B**	**A**	**C**	－	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	B	－	**B**
バヌアツ	**B**	**B**	**B**	**A**	B	－	**B**
トンガ	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	－	**B**
サモア	**B**	**A**	**B**	**A**	**A**	－	**A**

表 7　洪水、地すべり、サイクロン課題分野の評価

	組織制度	人材	水文観測	予報警報	情報通信	非構造物課題	構造物課題	コミュニティ	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**C**	**B**	**A**	**B**
ソロモン	**C**	**D**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**A**	**B**
PNG	**C**	**D**	**C**	**D**	**B**	**C**	**C**	**C**	**C**
バヌアツ	**C**	**D**	**C**	**D**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**
トンガ	**C**	**D**	**D**	**D**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**
サモア	**C**	**D**	**D**	**D**	**A**	**C**	**B**	**C**	**C**

表 8　情報通信システム対策分野の評価

	組織制度	人材	G2G ネットワーク	G2LG ネットワーク	G2C ネットワーク	災害警報	被災情報収集	コミュニティ	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**
ソロモン	**B**	**C**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**	**D**	**C**
PNG	**D**	**D**	**D**	**D**	**C**	**C**	**D**	**D**	**D**
バヌアツ	**B**	**B**	**A**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**
トンガ	**C**	**B**	**B**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**	**B**
サモア	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**

4.　協力案の提案

4.1 協力案策定の方針

これまでに明らかとなった問題と課題に基づき、各国における防災力改善のために必要となる協力案を提案する。協力案は、以下の方針に基づいて提案した。

1) 現地リソースによる持続性が確保できるよう、協力の規模内容に配慮する。

2) 地域における共通の課題がある場合（共通課題対応型）あるいは問題解決に向けての地域的ネットワークを構築する必要が場合（ネットワーク構築型）には、広域プログラムを提案する。

4.2 協力案の提案

組織制度では防災行政の基本となる SOP 整備と人材育成に重点を置いた。気象分野では、各国が相互に連携して大洋州全体でネットワークを構築することを目指し、比較的技術力のあるフィジー気象局を核とした域内高層気象観測網と GTS システム整備を提案した。地震･津波分野では、地域各国の地震データをリアルタイムに入手し、広範囲の観測データに基づく地震解析を行うという、バヌアツ気象局地震課が提案しているネットワーク構築への協力が、近地地震による津波対策として有効である。サイクロン・洪水分野では、政府組織整備と人材育成が必須であるが、フィジーで頻発する洪水に対しては、非構造物・構造物を併せた対策が緊急課題であり、この事例をモデルに地域の意識向上を図る。情報通信システムも現地リソース能力強化(人材育成)が基本である。協力案を以下の表に示した。優先案件を太字で示した。

表 9　国別の協力案と事業展開計画

<table>
<tr><td colspan="9">組織制度</td></tr>
<tr><td colspan="2">協力案名</td><td colspan="7">大洋州防災に関する組織・体制強化</td></tr>
<tr><td colspan="2">中心的課題</td><td colspan="7">1)防災標準手順書（SOP）の整備の促進
2)地方における防災行政組織整備の促進
3)NDMO をはじめとする防災関連の体制強化（組織・人材能力）強化
4)コミュニティにおける awareness（防災意識）の喚起</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">プロジェクト名</td><td rowspan="2">スキーム</td><td colspan="6">実施時期(2013-2017,18-)</td><td rowspan="2">対象国/対象地域</td></tr>
<tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18 以降</td></tr>
<tr><td colspan="2">SOP 整備と運用・訓練、地方行政強化</td><td>技プロ</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>大洋州諸国</td></tr>
<tr><td colspan="2">NDMO の災害管理能力強化</td><td>個別専門家
課題別研修</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>同上</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">コミュニティでの防災意識の向上</td><td>個別専門家
課題別研修</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>同上</td></tr>
<tr><td>技プロ</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>同上</td></tr>
<tr><td colspan="8">気象観測・予報</td><td>対象国/対象地域</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大洋州地域における気象災害と地球温暖化による気候変動監視能力の向上及び気象・地震・津波情報受信能力の強化</td><td colspan="7">協力案件名</td><td rowspan="4">大洋州地域 13 ヶ国
フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア、キリバス、ツバル、ナウル、ニウエ、パラオ、マーシャル、ミクロネシア</td></tr>
<tr><td colspan="7">気象災害及び地球温暖化による気候変動監視のための大洋州地域地上・高層気象観測及び気象・地震・津波情報受信ネットワーク整備計画</td></tr>
<tr><td rowspan="2">案件概要</td><td rowspan="2">スキーム</td><td colspan="6">実施時期(2013-2017,18-)</td></tr>
<tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18 以降</td></tr>
<tr><td>・地上気象観測機材
・高層気象観測機材
・VSAT 通信機材
・潮位観測機材
・GTS メッセージスイッチ機材の整備</td><td>機材供与
（無償資金協力）</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>・機材運用維持管理
・データ品質管理
・気象状況の普及
・天気予報</td><td>技プロ</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>技プロの研修場所：フィジー気象局内研修室（大洋州地域の各気象組織カウンターパートに対して実施）</td></tr>
<tr><td>気象関連研修</td><td>課題別
研修</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

地震・津波観測									
協力案名	地震・津波災害軽減ための大洋州地震観測網強化計画								
中心的課題	1)地震情報を迅速に入手し近地地震に対応できる体制の整備。 2)具体的には、地域各国の地震観測データをほぼリアルタイムに入手し、広範囲の観測データに基づいた地震解析を行うためのネットワークとして、バヌアツ気象局が構想されている ORSNET（Ocean Regional Seismic Network for Earth のネットワーク構築を支援。								
プロジェクト名	スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
		13	14	15	16	17	18以降	
地震観測津波予報ネットワーク整備	**機材**		○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
地震、津波予報機材運用維持管理	**技プロ**			○	○	○	○	同上
津波予報能力向上	**技プロ**			○	○	○	○	同上
サイクロン・洪水・土砂災害対策									
協力案名	洪水・地すべり・サイクロン対策のための能力強化								
中心的課題	1)洪水管理技術者、河川技術者、砂防技術者の教育、育成 2)洪水管理、土砂管理計画、統合水資源計画の策定支援 3)政府の洪水管理対策組織の一元化 4)非構造物対策 5)コミュニティ防災能力強化								
プロジェクト名	スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
		13	14	15	16	17	18以降	
洪水管理技術者の増員・育成	**個別専門家 課題別研修 国別研修**	○	○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
統合水資源管理／洪水対策計画調査	**MP/FS 調査**	○	○					フィジー、Nadi 周辺 トンガ、Nuku'alofa 市沿岸
政府組織の創設、強化	**個別専門家 課題別研修 国別研修**	○	○	○	○	○		フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
非構造物対策	個別専門家 課題別研修	○	○	○				フィジー
コミュニティ防災能力強化	**技プロ**	○	○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン
情報通信システム									
協力案名	災害時情報収集・配信システムの整備及び運用能力強化								
中心的課題	1)クラウド※上に配置した情報収集・配信サービスとサイレンシステムを連動させ、情報収集の省力化と通報体制の迅速化を図るためのシステムを構築。								
プロジェクト名	スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
		13	14	15	16	17	18以降	
情報収集、通信システム整備	**技プロ**		○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
同上	国別研修 課題別研修	○	○	○	○	○		同上
情報収集,通信システム整備,全体管理	個別専門家	○	○	○	○	○		同上

4.3 結論と提言

以上述べた協力案をまとめると、政府組織(公助)における能力強化対策として、SOP 作成などによる組織体制の強化が必須である。各災害への対策では地震観測ネットワーク構築、高層気象観測体制の整備、などが優先的協力案となる。洪水対策では、フィジー・Nadi 周辺での計画実施の優先性が高い。これと平行してコミュニティ（共助・自助）レベルでの防災能力強化が必要である。これまで JICA がフィジー・ソロモンで実施してきた同分野のモデルプロジェクトを水平展開する方法が考えられる。各国とも予算と人材が限られていることから、このように域内における協働ネットワークを作ることが重要である。各プロジェクト詳細の検討にあたっては、支援内容が極力自助努力により継続できるよう、その規模内容に注意することが肝要である。各分野についての結論と提言は以下のようになる。

1) 組織制度

各国とも法律と国家レベルの防災基本計画、および NDC・NDMO などの組織体制は整備されている。しかし SOP の作成、地方レベルでの組織の構築、およびコミュニティでの防災力向上がさらに必要とされている。防災の中心的役割を背負う NDMO の組織・人材強化も課題である。日本のこれまでの災害経験に裏打ちされたノウハウ（想定を超えた災害への備えなど）をこれらに生かすことは極めて有効であると考えられる。

2) 気象観測・予報

南大洋州各国で高層気象観測が実施されていないことから、同地域一帯は高層気象観測の空白地帯となっている。同地域で高層気象観測を実施すれば、そのデータはそれぞれの国の気象予報精度の向上に直接貢献するばかりでなく、そのデータを世界で共有する事によって、先進国の作成する気象プロダクトの精度が向上し、その成果をまた南太平洋各国が利用することができるという二次的な効果も期待できる。そのため、高層気象観測を行うためのウィンドプロファイラの設置と共にデータ共有のための GTS への接続は必須であると考えられる。

3) 地震・津波観測

各国とも太平洋津波警報センターやカリフォルニア総合地震観測網からのデータを受信できる環境が整っており、遠地地震については事前に情報をキャッチし防災に役立てることのできる環境が整っているといえる。一方で近地地震については、ほとんど対策が取られていないのが実状である。近地地震の情報をいち早くキャッチし防災に役立てることのできる体制を作ることが重要である。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

フィジーにおける洪水・土砂災害規模が大きく、プロジェクト実施による裨益効果も高いことから、同国におけるプロジェクトの優先順位は高い。ソロモンについても JICA の実施中の防災技術協力プロジェクトによる効果が徐々に表れており、水平展開が必要とされる。都市化が進展している各国の首都並びにその近傍区域については、都市化の現状把握、土地利用、都市排水の整備状況の調査が必要である。洪水氾濫解析、都市化の進展に対応した総合治水対策、流域管理、土地利用を含めた統合水資源管理の手法、ハザード・マップの作成や普及の手法等の日本の進んだ技術・知見を大洋州地域に展開する意義は大きい。

5) 情報通信システム

大洋州各国の情報収集・配信は、主にサイクロン対策を旨としたシステムが構築されている。しかし現状では人手に頼っており、満足な運用が行えている国は少ない。幸い各国の携帯電話網が近年急速に発達し、携帯電話端末を介した地域住民の潜在的な情報発信能力が向上している。この契機を活かし情報収集・配信に情報通信システムを導入すれば、NDMO と地域住民を直接繋ぐことで情報伝達を効率化し、防災の中心的役割を背負う防災組織の実効性を高めることができる。最新の情報技術と日本の携帯電話を活用したサービス構築・運用ノウハウを活かして、防災活動の基本となる情報収集・配信の仕組みを改善することは、今後これらの国の防災力を高めるうえで極めて重要であると考えられる。

第1章　調査団派遣の概要

1.1　背景

大洋州島嶼国は、自然災害に対して非常に脆弱であり、戦略的な対策の展開が喫急の課題となっている。特に、地球温暖化に起因する気候変動によると推測されるサイクロンの降水量の増大による洪水・土砂災害は年々大きな脅威となってきており、その被害を低減し、自然災害への適応力を高めていくことが求められている。また、プレート境界であるソロモン海やトンガ海溝周辺では地震が多発し、地震や津波による被害を受けている。

こうした中、太平洋諸島フォーラム（PIF）、大洋州地域組織評議会（CROP）、大洋州災害リスクパートナーシップ・ネットワーク等、数々の枠組みやイニシアチブの中で取り組みが行われている。主なドナー国としては、我が国をはじめ、オーストラリアやニュージーランド等による支援が行われている。ハワイの太平洋津波警報センター（PTWC）、フィジーを拠点とする地域特別気象センター（RSMC）等の地域拠点の情報が利用されている。また太平洋においての災害軽減には日本の気象庁の貢献も大きい。JICA は当該地域の気候変動等による自然災害のリスクの軽減を目的として「防災プログラム」を掲げてさまざま支援を展開している。

しかしながら、各国の防災関連の実施体制（資金面、人材面）は非常に脆弱であるため、各国独自の取り組みだけでなく、地域間協力やネットワークの構築により、効果的な支援を行う必要がある。また、当該地域に関わる各ドナー等のパートナーとも必要に応じて連携・協調を通じた効果的な支援を行う必要があるとされている。

1.2　目的

当該地域における自然災害に関連する防災分野の基礎情報を収集・確認するとともに、問題点や課題を分析し、案件形成の検討に必要な情報を整備することを目的とする。

1.3　調査対象地域と調査対象災害種

調査対象地域は以下の 16 カ国である：

アメリカ合衆国（ハワイ）、オーストラリア、ニュージーランド、フィジー共和国、パプアニューギニア独立国、ソロモン諸島、バヌアツ共和国、トンガ王国、サモア独立国、ナウル共和国、ツバル、ニウエ、パラオ共和国、ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、キリバス共和国。

このうち、以下の表に示す 9 カ国で現地調査を予定している。現地調査をする各国では、サイクロン、地震津波、および洪水・土砂災害を調査対象災害種とし、組織制度、気象観測・予報、情報通信システム、に関する防災体制の現状を明らかにする。

表 1-1　各国における調査事項

調査対象国	組織制度	気象観測・予報	通信・情報システム	地震・津波災害	洪水・土砂災害
US（ハワイ）	◎	◎	◎	◎	○
オーストラリア	◎	◎	◎	○	○
ニュージーランド	◎	○	○	○	○
フィジー	◎	◎	◎	◎	◎
PNG	◎	◎	◎	◎	◎
ソロモン	◎	◎	◎	◎	◎
バヌアツ	◎	◎	◎	◎	○
トンガ	◎	◎	◎	◎	○
サモア	◎	◎	◎	○	○

凡例）◎　主な調査対象項目、○ 調査対象項目

1.4　活動、成果と目標の整理

本調査の活動、成果、目標は以下のように要約される。

表 1-2　活動、成果と目標

上位目標	防災分野での大洋州地域への協力が検討・実施され、当該地域の防災力が向上する
プロジェクト目標	大洋州地域へ防災分野における案件形成に必要な情報が整備される。
成果	1. 各国の自然災害の発生、被害状況が整理される。 2. 各国の防災体制・キャパシテイの比較分析された結果が整理される。 3. 各国の防災対策上の問題点・課題が整理される。 4. 調査対象地域における防災分野の協力プログラムが提案される。
活動	1. 大洋州各国において、以下の情報を収集・確認する。 a. 国家災害管理局などの防災行政機関 b. 応急対応・応急復旧担当機関 c. 気象観測・予報関連政府機関 d. 地震および津波の観測機関、早期警報担当機関 e. 洪水対策・土砂災害対策関係機関 f. 海外からの支援対応担当機関 g. 地域拠点 h. 地域内協力枠組み i. 情報通信システム 2. 過去の災害における被害状況、災害情報の蓄積状況、応急・復旧対応などの情報・対応に関し、各国が行ったレビュー・防災の取り組みの発展状況を調査する。 3. 各国の災害管理能力向上に関するニーズおよび、ポテンシャルを調査する。 4. 地域内連携に関する意向や期待について調査する。 5. 国別・災害別の防災に関する SWOT 分析*および災害対策上のボトルネックを分析する。 6. 大洋州各国間の防災体制やキャパシテイに関する比較分析を行う。 7. 地域拠点やほかドナーなどに対して、JICA の過去の実績、協力内容について説明する。 8. 各国において、わが国の災害対策、災害復興、防災分野の発展の歴史について、経験や教訓を伝える。 9. JICA 国別防災台帳（英・和）を更新する。

1.5 調査日程および調査団員

(1) 作業工程

作業日程を下図に示す。作業機関は 2012 年 1 月から 4 月までの 4 ヶ月間、そのうち現地調査は 52 日間である。

(2) 調査団員構成

本調査団のコンサルタント団員は 5 名で構成されている。

表 1-3 要員計画

担当分野	氏名	所属
総括/総合防災行政/組織制度	横倉　順治	八千代エンジニヤリング㈱
気象観測・予警報	遠藤　肇秀	㈱国際気象コンサルタント
地震・津波災害対策	関　一則	㈱パセット
洪水・土砂災害対策	高橋　亨	八千代エンジニヤリング㈱
情報通信システム	田中　宇祐	八千代エンジニヤリング㈱

(3) 現地調査スケジュール

9 カ国についての行程計画は、次ページ表に示すとおりである。

表 1-4　調査日程

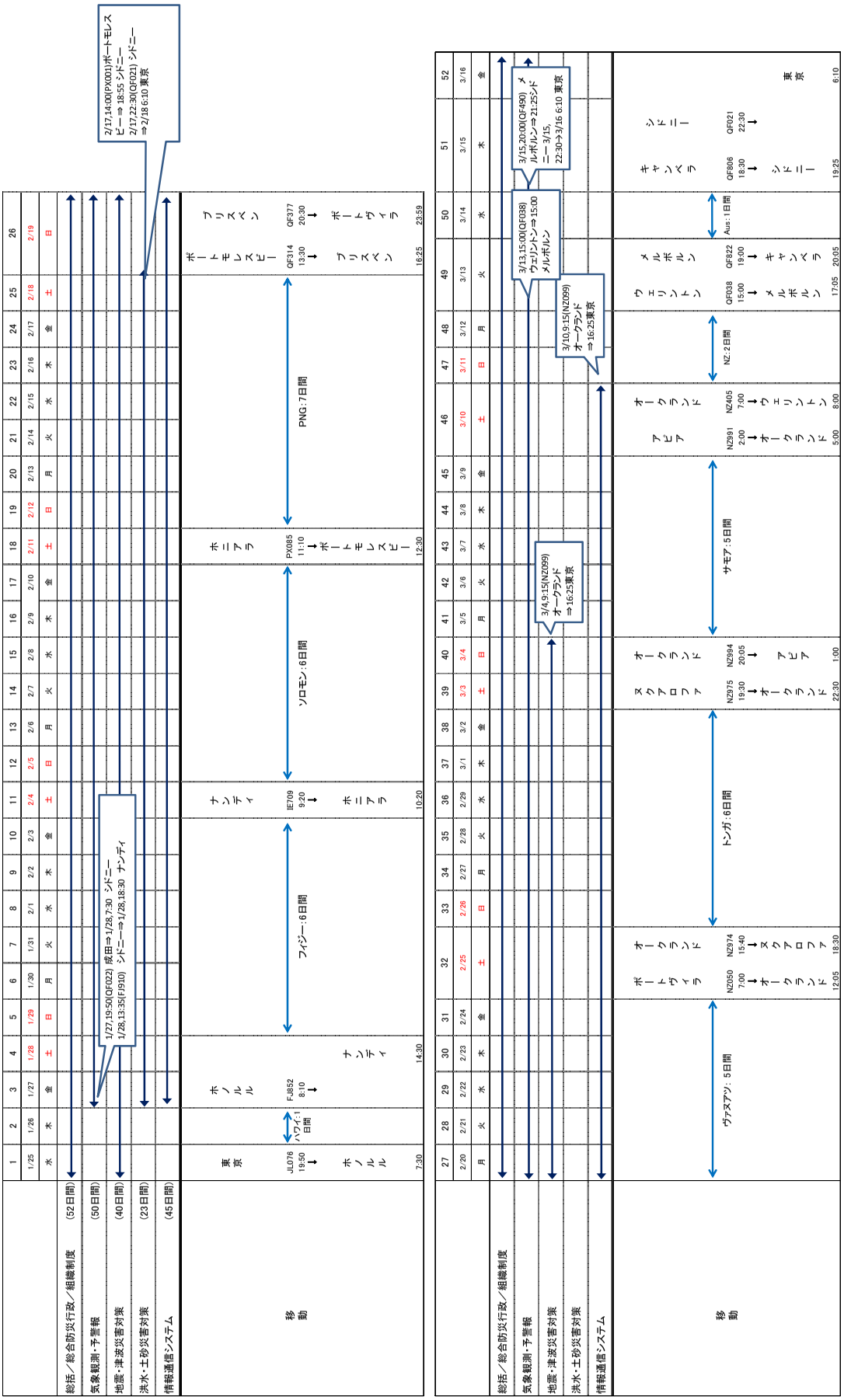

1/27,19:50(QF022) 成田⇒1/28,7:30 シドニー
1/28,13:35(FJ910) シドニー⇒1/28,18:30 ナンディ
2/17,14:00(PX003)ポートモレスビー⇒18:55 シドニー
2/17,22:30(QF021) シドニー⇒2/18 6:10 東京
3/4,9:15(NZ099) オークランド ⇒16:25東京
3/10,9:15(NZ099) オークランド ⇒16:25東京
3/13,15:00(QF038) ウェリントン⇒15:00 メルボルン
3/15,20:00(QF490) メルボルン⇒21:25シドニー 3/15 22:30→3/16 6:10 東京
総括／総合防災行政／組織制度 (52日間)
気象観測・予警報 (50日間)
地震・津波災害対策 (40日間)
洪水・土砂災害対策 (23日間)
情報通信システム (45日間)
移動
ヴァヌアツ：5日間
トンガ：6日間
フィジー：6日間
ソロモン：6日間
サモア：5日間
PNG：7日間
NZ：2日間
Aus：1日間

表 1-5　　調査詳細日程

No.	month	date	day	time	Works done/Organization visited/Person met	Place of Stay
1	Jan.	25	Wed	19:50	Tokyo →JL076 → Honolulu	ホノルル
2	Jan	26	Thu	9:00 10:00 11:00	NOAA ITIC PTWC （NOAA）	ホノルル
3	Jan	27	Fri	8:10	Honolulu → FJ852	機内泊
4	Jan	28	Sat		→ Nadi →Suva	スバ*
5	Jan	29	Sun			スバ
6	Jan	30	Mon	8:45 9:30 9:30 10:00 14:00	JICA Fiji Office Ministry of Provincial Development and National Disaster Management Digicel National Disaster Management Office （NDMO） Mineral Resources Department （MRD）	スバ
					Suva → Nadi	ナンディ（遠藤）
7	Jan	31	Tue	9:00 9:00 14:00 14:00	Department of Environment （DOE） National Fire Authority （NFA） Water Authority of Fiji （WAF） Ministry of Education	スバ
				9:00	Fiji Meteorological Service （FMS）	ナンディ（遠藤）
8	Feb	1	Wed	9:00 11:00 13:30 15:30 15:30	University of South Pacific （USP） SOPAC Ministry of Finance , ITC Service AusAID NZAP	スバ
				9:00	Fiji Meteorological Service （FMS）	ナンディ（遠藤）
9	Feb	2	Thu	9:00 11:00 11:00 14:00 16:00	UNDP Pacific Center UNOCHA Fiji Red Cross World Bank JICA Fiji Office	
					Suva →Nadi	ナンディ
				9:00	Fiji Meteorological Service （FMS）	ナンディ
10	Feb	3	Fri	10:30 13:00	Fiji Meteorological Service （FMS） Nadi 川現地調査	ナンディ
11	Feb	4	Sat	9:20	Nadi → IE709 → Honiara	ホニアラ
12	Feb	5	Sun			ホニアラ
13	Feb	6	Mon	8:30 9:30 11:30 14:00 15:00 16:00	JICA Solomon Islands Office NDMO Ministry of Infrastructure Development Meteorological Service World Bank Mr. Masaaki Kanaya	ホニアラ
14	Feb	7	Tue	9:00 11:00 14:00	AusAID Ministry of Lands, Housing & Survey UNDP	ホニアラ
15	Feb	8	Wed	9:00 10:00 13:00	Oxfam International Ministry of Mines, Energy, & Rural Electrification Telecom	ホニアラ
16	Feb	9	Thu	10:00 10:00 14:00	Red Cross Solomon Islands Broadcasting Cooperation （SIBC） European Union	ホニアラ
17	Feb	10	Fri	14:00 15:00	Embassy of Japan JICA Solomon Islands Office	ホニアラ

No.	month	date	day	time	Works done/Organization visited/Person met	Place of Stay
18	Feb	11	Sat	11:10	Honiara → PX085 →Port Moresby	ポートモレスビー
19	Feb	12	Sun			ポートモレスビー
20	Feb	13	Mon	8:30 10:00 14:00	JICA Office Dept of Prime Minister & NEC Department of National Planning and Monitoring	ポートモレスビー
21	Feb	14	Tue	14:00	Dept of Mineral Policy & Geo-hazard Management	ポートモレスビー
22	Feb	15	Wed	9:00	World Bank	ポートモレスビー
23	Feb	16	Thu	9:00 11:00 14:00	EU PNG Office AusAID Ministry of Environment & Conservation	ポートモレスビー
24	Feb	17	Fri	9:00 16:00	National Weather service EOJ	ポートモレスビー **
25	Feb	18	Sat			ポートモレスビー
26	Feb	19	Sun	13:30	Port Moresby → QF314 → Brisbane → QF377 → Port Villa	ポートビラ
27	Feb	20	Mon	10:00 14:00 15:00	Dept. of Strategic Policy Planning/Aid Coordination, Office of Prime Minister Dept. of Meteorology National Disaster Management Office （NDMO）	
28	Feb	21	Tue			ポートビラ
29	Feb	22	Wed	9:00 10:00 14:00 15:00	Ministry of Lands, Energy, Environment, Geology, Mines and Water Resources Ministry of Public Works Ministry of Finance Statistic Office Department of Environmental Protection and Conservation	ポートビラ
30	Feb	23	Thu	8:00 9:00 10:00 14:00	NZAP Vanuatu Humanitarian Team Vanuatu Red Cross Society AusAID	ポートビラ
31	Feb	24	Fri	9:00 10:00	UNICEF CARE International	ポートビラ
32	Feb	25	Sat	7:00	Port Villa → NF050 → Auckland → NZ974 → Nuku' Alofa	ヌクアルファ
33	Feb	26	Sun			ヌクアルファ
34	Feb	27	Mon	11:30 14:00 15:30	JICA, EOJ Ministry of Works and Disaster Relief Activities AusAID	ヌクアルファ
35	Feb	28	Tue	9:00 11:00 14:00 15:30	Ministry of Environment & Climate Change NZAP National Emergency Management Office Meteorological Service	ヌクアルファ
36	Feb	29	Wed.	9:30 11:00 14:00 15:30	UNDP Civil Society Forum of Tonga Tonga Red Cross Society ADB/World Bank	ヌクアルファ
37	Mar.	1	Thu	9:00 11:00	Geology Department Aid and Planning Div., Ministry of Finance and National Planning	ヌクアルファ

No.	month	date	day	time	Works done/Organization visited/Person met	Place of Stay
				14:00	Planning and Urban Management Agency, Ministry of Land, Survey and Natural Resources	
38	Mar	2	Fri	9:30 18:00	Ministry of Environment and Climate Change JICA, EOJ	ヌクアルファ
39	Mar	3	Sat	19:30	Nuku'Alofa → NZ975 → Auckland	オークランド***
40	Mar	4	Sun	20:05	Auckland → NZ994 → Apia	アピア
41	Mar	5	Mon.	9:00 10:00 11:00 13:00 14:00 14:00 15:00	JICA Samoa Office Ministry of Natural Resources and Environment / Meteorology Division NEMO Ministry of Natural Resource and Environment / Climate Change Unit Ministry of Natural Resource and Environment / Meteorology Division Ministry of Natural Resource and Environment / IT Unit Ministry of Natural Resources and Environment / Geology Division	アピア
42	Mar	6	Tue	9:00 10:00 13:00 14:00	United Nations Development Programme （UNDP） / Development Advisory Services Programmes Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme （SPREP） / （P1） Climate Change Fire Authority Ministry of Works	アピア
43	Mar	7	Wed	10:00 11:00	Ministry of Natural Resources and Environment/ Land Resources Division Ministry of Works	アピア
44	Mar	8	Thu	 15:00	Ministry of Natural Resource and Environment / Water Resource Division National Radio	アピア
45	Mar	9	Fri	14:00	JICA Samoa Office	アピア
46	Mar	10	Sat	2:00	Apia → NZ991 → Auckland → NZ405 →Wellington	ウェリントン****
47	Mar	11	Sun			ウェリントン
48	Mar	12	Mon	10:00	Ministry of Foreign Affairs & Trade, New Zealand Aid Programme, Pacific Development Division	ウェリントン
49	Mar	13	Tue	9:30	Ministry of Civil Defense & Emergency Management	ウェリントン
				11:00	National Institute of Water & Atmospheric Research Ltd.	
				15:00	Wellington → QF038 → Melbourne → QF822 →Canberra	キャンベラ（横倉）
					Wellington → QF038 → Melbourne	メルボルン（遠藤）
50	Mar	14	Wed	11:00	Australian Agency for International Development	キャンベラ（横倉）
				10:00	Bureau of Meteorology, Australia	メルボルン（遠藤）
51	Mar	15	Thu		Canberra → QF806 → Sydney → QF021	機内泊
					Melbourne → QF490 → Sydney → QF021	機内泊
52	Mar	16	Fri		→Tokyo	

* :高橋，遠藤，田中団員合流（1/27 成田出発　機内泊、1/28 シドニー経由、フィジー・スバ合流）
** :高橋 団員帰国（2/17 ポートモレスビー出発　シドニー経由、2/18 成田帰着）
*** :関団員帰国（3/4 オークランド出発、3/4 成田帰着）
**** :田中団員帰国（3/10 アピア出発　シドニー経由、3/11 成田帰着）

第2章　調査結果の概要

2.1　各国における災害の発生状況

現地調査を行った各国での災害の現状は以下のように特徴付けられる。

1）フィジー

サイクロン・洪水・土砂災害が頻発している。都市への人口集中、不法居住問題があり、洪水・土砂災害の規模を拡大している。特に Nadi 川、Ba 川が流れる Viti Levu 島西部の低平地で顕著である。

2）ソロモン

サイクロン災害と洪水が頻発している。また 2007 年には地震と津波による被害が発生した。

3）PNG

サイクロン・洪水・土砂災害が全国で頻発している。地震・火山災害も頻発する。1998 年には津波による被害が発生した。

4）バヌアツ

サイクロン・高潮災害、地震・火山災害が多い。都市化による洪水災害も増加している。

5）トンガ

サイクロン・高潮災害を受けやすい。2009 年には地震・津波災害が発生した。首都沿岸地区では排水不良による洪水被害が問題となっている。

6）サモア

サイクロン・高潮災害が頻発している。2009 年には地震・津波災害が発生した。津波被災の復興中。

今回調査対象となる 13 か国ごとに発生している災害種と各災害の内容を以下の表にまとめた。ナウル、ツバル、パラオでは 2000 年以降の記録によれば災害はほとんど発生していない。

表 2-1　各国で発生している災害種

調査対象国	サイクロン 洪水 土砂災害	地震	津波	調査対象国	サイクロン 洪水 土砂災害	地震	津波
フィジー	○			ナウル			
ソロモン	○	○		ツバル			
PNG	○	○		ニウエ	○		
バヌアツ	○	○		パラオ			
トンガ	○	○	○	マーシャル	○		
サモア	○	○	○	ミクロネシア	○		
キリバス	○						

表 2-2　各国で発生している災害の概要

フィジー
Fiji

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1997	Cyclone	25						US$2700 万
1999	Cyclone Dani				2,000			F$200 万
2000	Flood	4	1					
2003	Cyclone Ami	15	4					F$2200 万
2004	Flash flood Land slide							F$1150 万
2007	Land slide	3	1					
2009.1	Flood	7			8,400			F$3.3 億
2010.3	Cyclone Thomas	2		8,000	30,000	517houses	1,150houses	F$1200 万

ソロモン
Solomon

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
2002	Cyclone				1,100			
2007	Earthquake Tsunami	52	7		36,600	916		
2009	Flood	21	12		11,000			
2010	Flood	2			600			

パプアニューギニア
PNG

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1998	Tsunami	2,022	500		9,200			
1998	Slope Collapse	76						
2002	Earthquake	1				50		
2002	Land slide	36	11			12		
2002	Earthquake				4,400	520	200	
2003	Land slide	13			21			
2004	Flood				50,000			
2004	Volcanic Eruption	1			9,800			
2005	High Tide				30,700			
2005	Flood Volcanic Eruption				30,000 50,000			
2006	Land slide	13			151			
2006	Flood				10,000			

パプアニューギニア
PNG

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
	Land slide							
2006	Volcanic Eruption				13,300			
2007	Flood	163		13,000	145,000		1,000	
2008	Land slide				2,000			
2008	High Tide				7,800			
2008	Volcanic Eruption				14,600			
2008	Flood				75,300			
2010	Flood				20,000			

バヌアツ
Vanuatu

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1997	Earthquake	100						
1999	Cyclone Earthquake	44			14,100			
2001	Cyclone	2			800			
2002	Earthquake				500			US$250 万
2004	Cyclone	2			54,000			US$600 万
2006	Volcanic Eruption				2,500			

トンガ
Tonga

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1997	Cyclone				3,000			
1998	Cyclone				3,100			
2001	Cyclone				16,500			
2009	Earthquake Tsunami	9			507			US$950 万

サモア
Samoa

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
2004	Cyclone	1						
2005	Cyclone	9						
2009	Tsunami	148			5,600			US$1.5 億

キリバス
Kiribati

気候変動の影響大（低地、水供給）を受けやすい。首都 Tarawa 南への人口集中・環境悪化、人口増加、失業率高。
Impacts by climate change. Population concentration and environment deterioration in metropolitan Tarawa south.

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1999	Draught				84,000			
2008	Flood				85			

ニウエ
Niue

国民小数、資源・運搬が限られる。熟練労働者の不足、貧弱な遠隔地通信
Small population, skilled worker's insufficient and poor communication system.

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1999	Epidemic	1			279			
2000	Cyclone	1			702			

マーシャル
Marshall

環礁で海面上昇、熱帯性暴風雨の危険。人口増加
Impact by sea level rise. Rapid increase in population.

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
2000	Epidemic	6			218			
2008	Flood				600			

ミクロネシア
Micronesia

サイクロン被害がある。気候変動による給水低下がある。
Cyclone occurred frequently.

発生年 Year Occurred	災害種 Disaster	死者 Dead	行方不明 Missing	避難者 Evacuated	被災者 Affected	全壊施設 Properties destroyed	損壊施設 Properties damaged	被害額 Damage amount
1998	Draught				28,800			
2000	Epidemic	19			3,400			
2002	Cyclone	47			1,400			US$50 万
2003	Cyclone				1,000			
2004	Cyclone	1			6,000			

2.2 各国における防災の取り組みの概要

2.2.1 フィジー

(1) 政策・法令と組織制度

1）現状

自然災害を対象とした災害管理に関する制度・体制は 1998 年に制定された国家災害管理法（NDMA: National Disaster Management Act 1998）に基づいて整備されている。国家災害リスク管理計画（National Disaster Risk Management Plan）は 1995 年に作成されている。国家災害リスク管理計画（National Disaster Risk Management Plan）は、2006 年に改定されて国家災害管理計画（National Disaster Management Plan）が作成された。

国家災害管理法に基づき、下図に示すように、国家レベルからコミュニティに至る組織が設置されている。国家災害管理評議会（NDMC: National Disaster Management Council）は、各省の事務次官で構成されており、災害対策に関する政策の責務を負う。下記の 3 委員会が設置されている。

a) 災害軽減防止委員会（Mitigation and Prevention Committee）：災害軽減活動の調整を行う。

b) 災害準備委員会（Preparedness Committee）：コミュニティへの啓発活動を行う。

c) 緊急委員会（Emergency Committee）：緊急時の中央管理を行う。

各州には、Disaster Council を設け、その委員として各省庁の地方行政官が構成員になっている。国家災害管理局（NDMO: National Disaster Management Office） は、災害管理に係る具体的活動を行う。

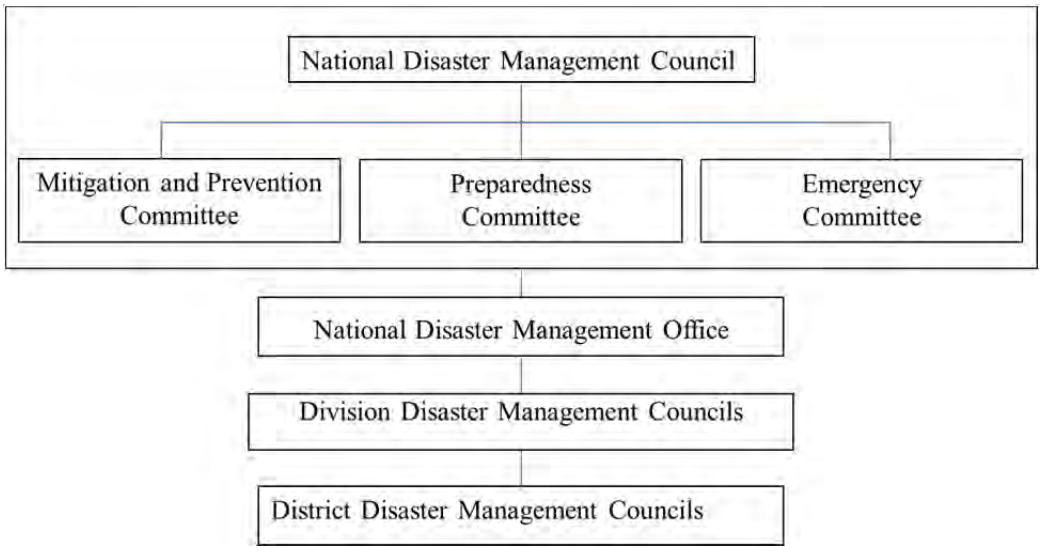


図 2-1 フィジー、国家防災体制

NDMO は、災害発生時には災害が発生した郡（Division）と地区（District）に設置されたオペレーションセンターと連携し、災害管理の実施機関として機能する。2011 年には国レベルにおいて、サイクロン、津波、洪水に関して SOP（Standard Operation Procedure）が作

成され、サイクロンと津波に関して”Supporting Plan”が作成された。州・コミュニティレベルの防災計画は一部で作成されている。

水門などの農業に関連した取水施設などの河川構造物の建設に関する設計基準は農業省が所管し、作成されているが、治水を直接の目的とした構造物の基準はない。治水を目的とした構造物は建設されていない。また、防災を念頭においた土地利用管理・規制のための法令は存在しない。

災害の予防、緊急対応、復旧の各段階における担当政府機関を災害種毎にまとめると以下のようになる。現状では被災後の対応が主たる活動となっており、予防への対応が不十分となっている。

表 2-3　フィジー、災害種ごとの担当機関

災害種	予防 Preparedness	緊急対応 Immediate Response	復旧 Rehabilitation Reconstruction
地震・津波	鉱物資源局（MRD）	MRD,　NDMO	地方開発省
サイクロン・洪水	水道公社水文課 （WAF）	WAF、NDMO	同上
土砂災害	NDMO	NDMO	同上

2）問題と課題

a) 現状では緊急対応と復旧が被災後の対応が主たる活動となっており、予防への対応が不十分である。

b) 地方の郡と地区レベルでは、防災活動に携わる各機関の役割や活動を規定した具体的な計画やマニュアルが未整備である。

c) 治水を直接の目的とした構造物の基準はない。また、防災を念頭においた土地利用管理・規制のための法令は存在しない。

3）協力案

表 2-4　フィジー、組織制度における協力案

No.	協力案	優先課題
1	予防体制整備	コミュニティでの awareness（防災意識）向上 学校での防災教育
2	郡・地区での防災計画と SOP 作成支援	ハザードの認識 予防策重要性の認識 防災計画 SOP 作成の直接の支援
3	土地利用管理規制	流域の貯水機能の保持 洪水頻発地域での土地利用規制

(2)　災害管理組織

地方開発・国家防災省、国家災害管理局

国家レベルでの災害管理は地方開発・国家防災省、国家災害管理局（NDMO, Ministry of Provincial Development and National Disaster Management ）が所管している。

1）現状

NDMO は 3 課で構成されている。

表 2-5　フィジー、国家災害管理局の概要

職員数	14 名
年間予算	F$100 万（¥4700 万）
組織	①　緊急調整計画ユニット（ Emergency, Planning & Coordination） ②　研修教育啓発ユニット（ Training, Education & Awareness） ③　政策緊急危機管理ユニット（ Risk Management & Policy Research）

予算には昨年は通常予算とは別に準備された災害復旧基金（Trust Fund for Relief and Rehabilitation）約 F$ 100 万（¥4700 万）が計上されたが、そのほか通常予算は主に管理費であって事業費はほとんど含まれない。

NDMO の建物内には災害時にはオペレーションセンターが設置され、災害発生時には国家災害管理評議会のメンバーと NDMO スタッフが協力して、24 時間体制で災害発生状況のモニタリングと緊急対応と復旧活動に関する司令塔としての役割を果たしている。適切な対応が実施されているといえる。ただし、まったくデジタル化されておらず、情報はすべて白版に手書きされ、壁にプラスチック製国家地図が設置されている状況である。

災害時の対応プロセスは、以下の通りである。

a) 被災地の自治体首長が緊急事態を宣言する。

b) NDMO にオペレーションセンターが開設される。関連組織は、この時点で連絡員をオペレーションセンターに配置する。

c) 現地での活動等は、逐次、連絡員を通じて行い、連絡員は必要な情報を被災地の自治体へ配信する。

NDMO は、サイクロンに関する警報を気象局から、地震･津波に関する警報を鉱物資源局地震課から受け、それを関係機関やメディアに伝える。これらの情報通信手段として、省庁間の専用電話回線、携帯電話、E メール、の 3 種類が使用される。津波については、NDMO における意思決定プロセスで時間がロスされるという問題があり、またメデイアからコミュニティに迅速に情報を伝える手段が確立されておらず、課題となっている。コミュニティへの伝達手段として、津波警報 SMS の緊急発進が検討されている。



図 2-2　フィジー、災害情報の伝達経路

2）問題と課題

a) 気象局、鉱山資源局からの災害情報はすべて NDMO に一旦あつめられ、NDMO から一元的にメディアを通してコミュニティに警報が発せられるが、津波のように緊急を要する場合には間に合わない。

b) コミュニティへの緊急警報発信の通信システムが確立していない。

c) 現在は緊急事態には適切な対応をしていると思われるが、一方予防については SOP 作成、洪水・土砂災害対策をはじめ今後対応すべき課題が残されている。

d) コミュニティでの awareness（防災意識）、 preparedness（予防）の強化を進める必要がある。

3）協力案

活動の枠組みは構築されているので、今後は職員と組織の能力強化、およびコミュニティでの awareness（防災意識）・preparedness（予防）の向上が課題である。

表 2-6　フィジー、災害管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	組織強化	①予防分野での能力強化 ②職員の能力強化：日本での研修が効果的
2	通信能力強化	①　果的通信手段の導入に関する行政の役割・責任
3	コミュニティの awareness, preparedness の向上	①学校での防災教育の充実 ②現在 JICA で実施中の技プロ案件（コミュニティ防災）の水平展開

(3)　応急対策・復旧担当機関

国家消防庁

国家消防庁（National Fire Authority　以下、「消防庁」）は、災害発生時に救命作業を行うことと、洪水後の清掃作業を行うこととされている。

1）現状

消防庁は、財務・総務部、オペレーション部、サポート・サービス部からなり、災害救難活動は、オペレーション部門の担当となる。地方の出先機関は、北部、西部、中央/東部の 3 機関がある。消防基地（Station）は、北部には Labasa、Savusavu Valelevu、西部が Lautoka、Ba、Nadi、Sigatoka、中央、東部が、Suva、Nausari に存在する。

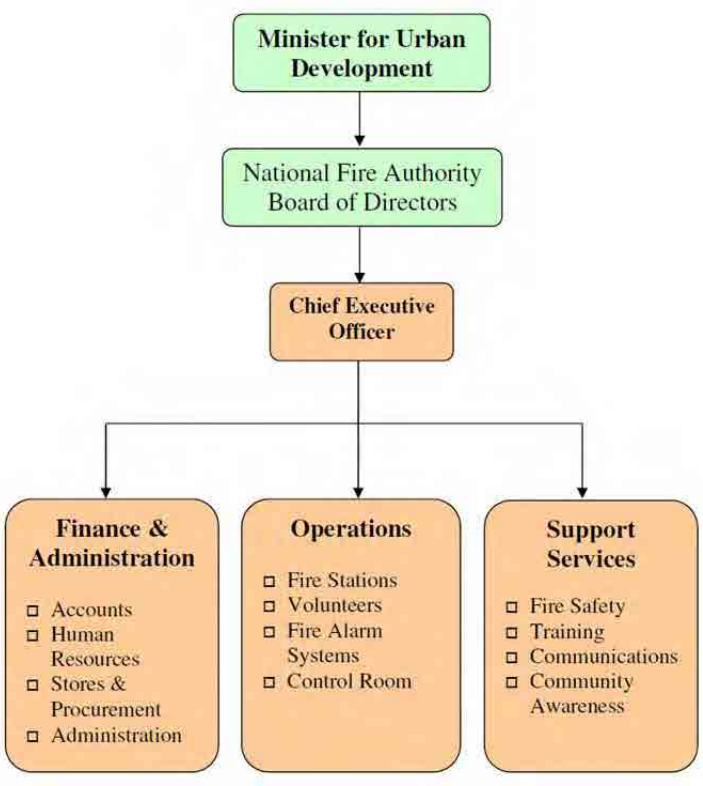


図 2-3　　フィジー、国家消防庁（NFA）の組織図

スタッフは総勢 305 名であり、これに消防ボランティア 97 名が加わる。

表 2-7　　フィジー、国家消防庁の概要

職員数	305 名
組織	財務・総務部　22 名 オペレーション部　264 名（消防士） サポート・サービス部　19 名

災害時における活動内容は、以下のとおりである。

a) NDMO との通信、連絡は、緊急時には、連絡員を NDMO に配置し、固定電話、E メール、無線と携帯電話を用いて行う。また、消防庁側からの連絡も連絡要員を通じて行う。
b) 災害現場からの通報とラジオ放送（4 局）を情報源としている。
c) 防災教育や避難訓練は、講師として参加する場合はあるが、通常業務として行ってはいない。
d) 消防庁は NDMO にオペレーションセンターが開設された時点で連絡員を派遣する。災害後の清掃作業は高圧ホース等を用いて実施している。

2）問題と課題

消防庁での救難活動における課題は、以下のとおりである。

a) 消防車、ゴムボート、エンジン付きボート、ウェットスーツ等、救命活動に必要な装備と機材が不足している。
b) 津波発生時の SOP 作成予算が不足している。
c) ボランティアを訓練するためのトレーニングに対する予算が不足している。
d) 応急手当の知識・経験が不足している。
e) 災害発生時における当面の救助活動に参加しているが、防災における消防庁の事業戦力が策定されていない。

なお、他のドナー（AusAID, NZAP, Red Cross）からの援助は、毛布や医薬品などの消耗品の提供であり、装備や研修については、日本が主な援助国となっている。

3）協力案

上述した現状と課題を踏まえ、救難活動に関する協力案は、以下の通りとする。

表 2-8　フィジー、災害時救急活動分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	救援活動	国家消防庁の事業戦略への助言、指導
		救急業務の応急手当技術の指導、教育
		消防車、救命ボート、ゴムボート、ウェットスーツ等の装備の供与
		テント、毛布等の避難時装備、医薬品の供与

(4)　気象観測・予報担当組織

公共事業土木等運輸省、気象局

公共事業土木等運輸省、気象局 （FMS: Meteorological Service, Ministry of Works, Transport and Public Utilities）が気象観測・予警報を担当している。

1）現状

フィジー気象局の施設及び機材は我が国の無償資金協力により整備された。FMS は WMO の第 5 地区（南太平洋）の地域特別気象センター（Regional Specialized Meteorological Center: RSMC）となっており、地域全体の気象予警報を作成・発表すると共に地域内各国気象機関の研修センターとしての役割も果たしている。

表 2-9　フィジー、気象局の概要

職員数	93 名
年間予算	F$460 万（¥約 2.2 億、2011 年）
財政年度	1 月-12 月
次年度予算申請締切り	6 月
組織	予報　38 名 観測・設備　21 名 気候　9 名 情報通信　4 名 維持管理　4 名 その他　17 名
本局所在地	Nadi
観測体制	3 交代（24 時間）

予報体制	3 交代（24 時間）
気象に係る開発計画	Strategic Work Force Plan
気候変動に係る適合計画	Climate Change The Fiji Islands Response 2005
有人気象観測所	9 ヶ所（観測：3 時間毎）
自動気象観測装置	14 台（観測：10 分～3 時間毎）
自動空港気象観測	2 台（ナンディ及びスバ）
高層気象観測	1 ヶ所（ナンディ、パイロットバルーン方式）
観測データの伝送方法	無線通話、衛星通信、地上電話回線、携帯電話回線等
予報	一般気象予報、海上気象予報、週間気象予報、サイクロン予報（3 日間予報、進路予報）他
気象情報の配布	Web ページ、ファックス、e-mail、GTS、AFTN 等
GTS 回線	専用回線にて Melbourne と接続（TCP/IP, 64/16kbps）
その他の予警報入手手段	EMWIN, ISCS
その他	気象レーダー3 台を運用している
地域での役割	1. WMO 第 5 地区（南太平洋）の地域特別気象センター（Regional Specialized Meteorological Center: RSMC） 2. 熱帯低気圧警報センター（Tropical Cyclone Warning Center: TCWC） 3. トロピカル・サイクロン航空情報センター（Tropical Cyclone Advisory Center for Aviation）

GTS 回線：Global Telecommunication System,気象情報のグローバルな情報・通信システム

2）問題と課題

フィジー気象庁の現状の問題・課題は、以下の通りである。

表 2-10　フィジー、気象局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✓		✓	財政難により、老朽化した自動気象観測装置の更新ができないため、観測に支障が出ている
	✓			老朽化した観測機器用キャリブレーション機材の更新ができないため、観測データの精度に影響が出ている
			✓	潮位計がないため、高潮等の観測が不可能
通信			✓	現在通信会社からリースを受けている専用回線は、サイクロン、洪水などの影響で不通になる頻度が高い
解析			✓	施設内のネットワーク機器、ケーブル等の老朽化が進み、気象局内のデータ交換に支障が出ている
予報				-
情報配布				-
その他	✓		✓	地域内各国の技術研修や生徒の FMS 施設見学の増加等により、トレーニング施設の需要が高まっており、施設の拡充が必要
			✓	古い観測記録（紙データ）の保管場所の不足
	✓	✓	✓	観測記録を紙データから電子データへ移管する為の人材・機材・技術力の不足

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、フィジーにおける気象観測・予報分野では、以下のような協力プログラムが想定される。特にウィンドプロファイラを利用した高層気象観測の実施と、地域特別気象センターとしての役割を果たすためのトレーニングセンターの拡充及び観測装置キャリブレーション用機材の供与は重要である。

表 2-11　フィジー、気象観測・予報分野における協力案

No	協力案	優先課題
1	気象観測システム強化（機材供与）	自動航空気象観測装置
		ウィンドプロファイラ
		気象データ管理システム
		気象観測網通信システム（VSAT）
		潮位計
		その他
		トレーニングセンターの拡充
		観測装置キャリブレーション用機材
2	気象観測・予報技術能力強化（技術協力）	機材運用維持管理
		データ品質管理
		気象情報普及
		天気予報

(5)　地震・津波観測担当機関

国土・鉱物資源省、鉱物資源局

フィジーの地震・津波の観測・警報は、国土・鉱物資源省（MLMR: Ministry of lands and Mineral Resources）傘下の鉱物資源局 （MRD: Mineral Resources Department） が所管している。

1)　現状

地震・津波観測は MRD の地質調査部（Geological Survey Div.）傘下にある地震課（SS: Seismology Section）が担当している。同課は 5 名という限られたスタッフにより、情報取得・分析、警告、専用機器の維持管理まで行っている。フィジー鉱物資源局（Mineral Resources Department: MRD）の概要は以下の通りである。

表 2-12　フィジー、MRD の地質調査部地震課の概要

職員数	5 名
年間予算	F$80 万（¥3760 万）
上部組織	Ministry of Lands and Mineral Resources （MLMR）, Mineral Resources Department, Geological Survey Division, Seismology Section
組織	5 名（観測・維持管理兼任）
本局所在地	Suva（スバ）
観測体制	交代制なし（定時勤務 08:00～16:00）
地震に係る開発計画	なし
地震観測点	国内：9 ヶ所、（内 6 ヶ所はトンガと観測データを共用している）
地震計種類	3 ヶ所：アナログ短周期地震計（1 秒）、6 ヶ所：デジタル広帯域地震計
本局への観測データ伝送方法	3 ヶ所：アナログ VHF 回線、6 ヶ所：VSAT
震度階基準	あり（1～7）
EMWIN 受信	なし

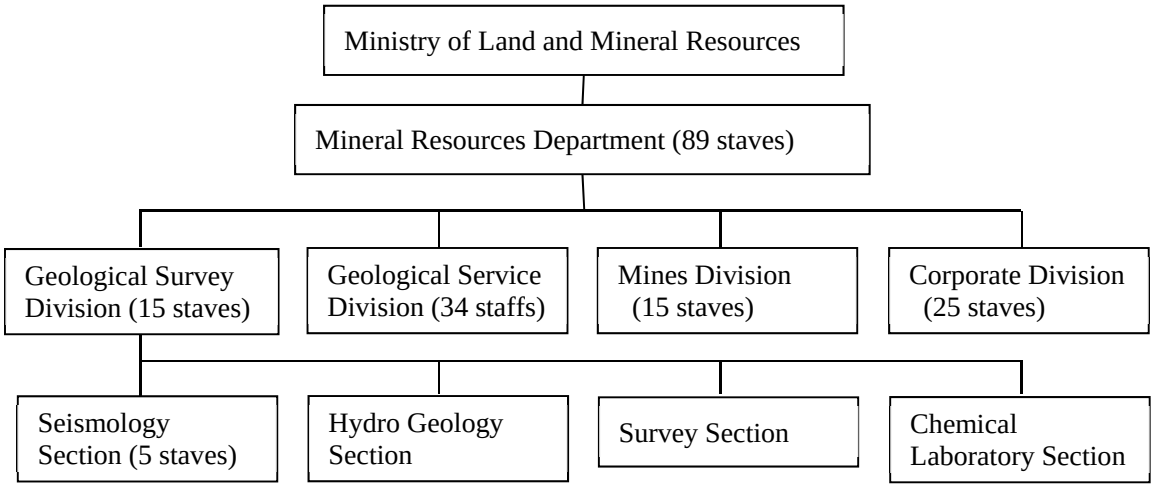
GTS 回線	なし
気象情報の配布	国家災害対策室（NDMO）に専用電話回線で伝えられる
その他の地震情報入手手段	CISN: California Integrate Seismograph Network（震源地、強度の情報）

国内に 9 ヶ所の地震観測所を有する。このうちの 6 ヶ所はトンガと情報が共有されている。トンガにある地震観測所 5 ヶ所と合わせてトンガ・フィジーにおける 14 ヶ所の地震観測所からの情報の解析結果及び CISN（California Integrate Seismograph Network）経由で入手している PTWC からの情報をもとに津波、地震の情報を発信している。

トンガと共同で運用している地震観測網は、2011 年に終了した JICA の技術協力プロジェクトにより整備されたもので、各観測点の地震データは衛星通信を介しリアルタイムで MRD 本局に伝送され、地震発生から 3～5 分で震源地と地震強度を表示することが可能である。

MRD の解析結果は NDMO に専用の電話回線で伝えられる。この地震・津波情報の関係機関へ伝達は NDMO 役割を担っており、MRD は関与していない。

MRD 組織と各部局のスタッフ数は以下の図に示す通りである。



Source: MRD, As of January 2012

図 2-4　フィジー、国土・鉱物資源省の地震・津波観測の実施体制



図 2-5　フィジー、MRD の地震・津波モニタリング装置

2）問題と課題

MRD 特定する震源地及び強度の精度は良好であるものの、その地震が津波を引き起こす可能性があるかどうかを独自に分析・判断するには至っておらず、現在は情報を入手するのに 10～15 分を要する PTWC からの津波予警報にまだ頼らざるをえない状況である。

短期的な課題としては、MRD 本局の電源供給は発電装置等のバックアップを有しておらず、停電時に機能しないことが大きなリスクとなっている。また、スタッフが全部で 5 人と限られており、常時 24 時間モニタリングができる勤務・人員体制が取れていない。

フィジー地震局の現状の問題・課題は以下の通りである。

表 2-13　フィジー、鉱物資源局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測			✔	観測機材の故障が多い
		✔		観測機材をメンテナンスする技術力が不足している。
	✔			人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い
通信			✔	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
解析･処理			✔	発生した地震から津波を予測する手法が確立されていない
予報	✔			地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延に繋がる可能性がある
情報配布	✔			人員不足から、運用維持管理に影響が出ている

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、フィジーにおける地震・津波観測分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-14　フィジー、地震・津波観測分野における協力案

No	協力案	優先課題	
1	地震観測ネットワーク強化プロジェクト	地震観測装置	
		地震解析システム	
		地震データ管理システム	
		地震観測ネットワーク用通信機材	
		GTS メッセージスイッチ及びデータ通信機材	
		電源バックアップ設備	
		津波高潮観測のための潮位計の増設	
2	地震観測ネットワーク管理技術向上プロ	機材運用・維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成
			観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成

	ジェクト		技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成
			異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修
			観測機材の調整及び補正
		地震観測・解析	観測結果を迅速に伝え、かつ、精度を高めるための技術習得
			地震情報を一般大衆により分かりやすく伝えるための技術習得
			観測データー・アーカイブ作成のための知識習得

(6)　サイクロン・洪水・土砂災害対策担当機関

（6-1）水道公社、水文課

1）現状

水道公社、水文課（Hydrological Section, WAF: Water Authority of Fiji）は、水文観測を実施している組織であり、雨量、河川水位を観測して得られたデータを管理するとともに、気象局と NDMO にデータを提供している。

水文課は、以前は公共事業省の直接の管轄下にあったが、2010 年に FWA に編入された。なお、FWA は、公益事業土木等運輸省（Ministry of Works, Transports and Public Utilities）傘下の独立行政法人（Statutory Bodies）である。

スタッフは、下表に示すように、本部並びに支部の Central and Eastern Division（Wailoku）12 人、Western Division （Lautoka）に 8 人、Northern Division （Labasa）に 6 人おり、各担当が、24 時間体制で観測・予報の作業にあたっている。このほか、観測機器のメンテナンス等のサポートスタッフがいる。支部（Division）の所管は、Central and Eastern Division が、Viti Levu 島中央部と東側を、Western Division が、西側を、Northern Division は、北側と Vanua Levu 島である。

表 2-15　フィジー、公益事業土木等運輸省　水道公社　水文課の概要

上部組織	公益事業土木等運輸省　水道公社（Ministry of Works, Water Authority of Fiji）
職員数	26 人
年間予算	F$ 220 万（¥1340 万）
組織	Central & Eastern 地域:Wailaku、12 人 Western 地域:Lautoka 8 人 Northern 地域:Labasa 8 人
本部所在地	Wailaku
雨量観測	110 ヶ所
河川水位観測	87 ヶ所
観測頻度	15 分間隔

ソーラーパネルと蓄電池を装備したテレメーターによる洪水予警報システムが、主に日本と EU、NIWA（The National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand）の援助により、全国 5 流域に設置されている。JICA からのものは、Ba 流域（JICA）、Sigatoka 流域（JICA）、Labasa 流域（JICA）に設置されている。

水文課は、主要な河川における水位観測と洪水予測を実施する役割を有している。観測期間は 20～80 年、長いものでは約 100 年になる。各観測所からの雨量、水位データは水文

課のコンピューターに入力され管理される。水資源や水力発電等の各種調査、研究のために、これら観測データを必要とする利用者の要請に応じて、データを提供することになっている。洪水の予測結果は、すべて国家災害局（NDMO）へ伝達している。

早期警報システム（EWS）に関しては、現在、3 流域（Rewa 川流域, Navua 川流域）では、NIWA （National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand）が予報などの作業について技術的な支援、人員のトレーニングなどを行っている。

現在の河川水位予測は、観測から 30 分程度の時間で行われている。予測範囲は Rewa 川 6 時間先、Navua 川、Nadi 川、Labasa 川等では、2～3 時間先までである。Singatoka 川では、計画中である。雨量計を増やすことにより観測精度が向上し、情報収集インターフェース等の改善により情報入手が早くなれば、それだけ予警報を早く発出することが可能となる。

2）問題と課題

現時点での問題点は、以下のとおりである。

a) 観測機器の互換性

JICA と NIWA から提供されている観測機器に互換性がないため、トレーニングやメンテナンスなど運用に係るコストが 2 重に生じる問題が生じている。

b) コミュニティ防災におけるシステムの向上

コミュニティ防災で設置した簡易雨量計と量水標は、現地住民が避難で活用しているものの、その裨益は、一部集落に限定されている。通報システムと流域に設置する観測システムを連動させれば、流域全体に裨益するコミュニティ防災の取り組みとして発展させることができる。このため、現在、WAF は Ba 川流域で行われているコミュニティ防災の取り組みとの連携やシステムの向上を水文課は検討している。

c) 予測時間の短縮化

現状では、解析、予測に要する時間がかかり、新規のシステム（インターフェース）や観測網を拡充することにより、予測時間の短縮を図る必要がある。

（6-2）一次産業省、農業局

1）現状

一次産業省（MOPI:Ministry of Primary Industries）の農業局（Department of Agriculture）は、傘下に土地水源管理部（Land & Water Resources Management Div.）を収め、農業政策の一環として洪水対策と水資源管理を実施している。

土地水資源管理部は洪水リスクの減少（Flood Risk Mitigation）、効果的な排水（Effective Drainage）、渇水軽減（Mitigate Drought Impacts ）のための水資源の開発と管理を行っており、この中には、河川改修事業や海岸事業、統合水資源管理等の事業計画も含まれる。

2）問題と課題

洪水対策については農業分野に関するものだけであり、実績は灌漑用水の取水用水門の建設などに限定されている。

（6-3）協力案

① 警報システム整備

国レベルでの予警報システムは、予算規模が小さく、今のところ整備は無理があるので、コミュニティレベルでの予・警報体制を整備する。現在コミュニティ防災で村落内の河川に設置された水位計による簡易警報システムには予報機能はないが、1 月に発生した Ba 川洪水では住民がこの水位計による河川観測水位の上昇速度から洪水の危険を察知して洪水到達前に避難をして被害を免れた。設置された水位計は、住民の手作りによって製作され設置されたものであり、このようなコミュニティレベルにおける河川水位の簡易警報システムは住民により維持管理が可能である。

② ハザード・リスクマップ作成と防災教育

危険地域をコミュニティに周知して普段から洪水に対する備えを強化する。住民自身が参加して、自分の住む地域のリスクを自ら調査して知ることにより、防災に対する意識を向上させることができる。

このほかにも防災教育、避難訓練などを取り入れたプロジェクトを構築することができる。コミュニティ防災は現在 JICA が実施中であり、この効果を評価しながらさらに他地域、他国にも適用する。

③ 危険区域の周知と土地利用の規制

都市域では、都市化の進展がみられ、低平地への人口の集中等により災害リスクが増加している。今後の洪水対策のために、法的に洪水が頻発する場所の土地利用を規制する。またハザード・マップを作成して危険区域を明示し、不法占拠者の移転を促進する。これらの対策を含めて、統合水資源管理（Integrated Water Resource Management）あるいは、統合洪水管理（Integrated Flood Management）を優先して実施する。

以上から、水文観測、解析関連を含めた、協力案を整理すると、以下の通りとなる。

表 2-16　フィジー、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	コミュニティ防災能力強化	簡易警報システムの整備
		地方（州）、コミュニティ防災能力強化
2	ハザード・リスクマップの作成	コミュニティによる危険区域、避難場所の確認
		ハザード・リスクマップの作成
3	統合水資源管理（IWRM） 統合洪水管理（IFM）を適用した洪水管理	1）流域内の土地利用と土壌条件の調査 2）流出率の調査 3）上記を踏まえた流域管理計画の提案 4）低平地における洪水対策計画
4	警報システム整備、改善	水文観測、洪水警報、避難計画のレビュー
		水文観測、警報、避難システムの改善、見直し（対象河川 1 ないし 2 河川）
5	河川水文観測システムの整備と観測システム強化	雨量、水位観測所（気象観測網の整備）
		洪水時の観測と警報への利用

(7)　情報通信システム担当機関

1）現状

災害関連各機関間の情報共有と役割分担は概ね機能している。一方、主要な部局間の通信を、電話回線を介したインターネット接続に依存するなど、部局間の情報共有機能は脆弱なインフラに依存している状況である。

現在、NDMO が全ての予警報の情報を集約し、地域住民への周知など必要性を判断し、これを報道機関、地方自治体等を通じて周知している。この際、予警報を担当する部局（気象局、鉱物資源局、水文局）と NDMO の役割分担ははっきりしている。全ての機関は、MOF（Ministry of Finance）下の ITC チームが管理する Govnet を介して接続されている。

2）問題と課題

緊急時の連絡体制の運用環境は、脆弱なインフラ上に構築されており、機能不全に陥る可能性が高いと考えられる。予警報の発信は、従前、各部局が予警報と同時に報道機関に対する情報提供を行っていた。現在は、NDMO に集約されたが、即時性に欠け、特に津波など速報性が求められる状況では十分な機能を果さない可能性がある。

表 2-17　フィジー、情報通信システム分野における問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制			✔	主要な通信を地上回線を介して行うため、Suva 市内から離れた（Suva 郊外、Nadi）拠点との通信途絶のリスク高い
			✔	MRD は非常用の発電機を持たず、本局自体が耐災害能力の低い
		✔	✔	情報収集や配信は、主に人手に頼っており、情報システム導入による効率化の余地が大きい
緊急時通報		✔		SMS サービスを使った周知が実用化されている。ガイドラインや協定がなく、災害の都度 NDMO 幹部と主要通信会社の経営幹部との協議を要している。
	✔			メディアへの情報提供は NDMO に一元化され、集約された情報が提供される。しかし即時性に欠け、津波などの予警報に実効性のない体制である。

3）協力案

以上の状況を勘案して、以下のような協力案が提案される。

表 2-18　フィジー、情報通信システム分野における協力案

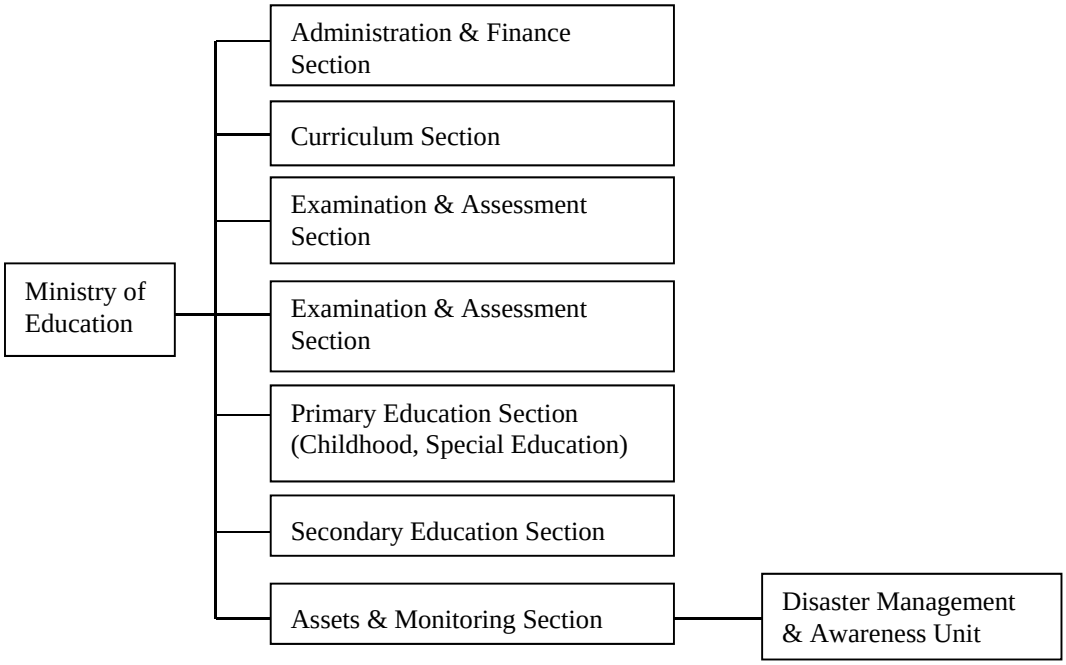
協力案	優先課題
フィジー災害情報共有能力強化	関連部局間通信連絡網の整備（多重化）
	緊急時連絡事項のデジタル化
	各部局の耐災害能力の強化
	予警報関連機関との通信連絡網の整備

(8)　その他

（8-1）教育省、施設・モニタリング局

1）現状

教育省（Ministry of Education）全体では約 1 万人の教職員を抱えており、そのうち約 300 人が本省のスタッフである。全国を 4 つの Division と 9 つの Education Districts に分けており、それぞれ Central Division-2 districts, North Division-2 districts, East Division-1 district, West Division-4 districts となっている。全国の学校数は小学校 735 校、中学校 169 校、合計 904 校である。教育省の組織図を以下に示す。



Source: MOE, As of January 2012

図 2-6　　フィジー、教育省の組織図

災害（EIE: Emergency in Education）が発生すると、施設・モニタリング局（Assets and Monitoring Section）が 2 つのチームに分かれ、School Community Emergency Assets チームが人的被害を把握し、School Infrastructure Emergency Assts チームが学校施設などの物的被害を把握する。その上で関係機関と協力して速やかに対応するシステムである。災害発生後の施設補修（School Infra. Emergency Asset）と生徒の通学・復学支援（School Community Emergency Asset：バス提供・教科書供与など）に参加するドナーの支援活動については、Assets and Monitoring Section が調整機関となる。

防災教育も Assets and Monitoring Section が主導して教育カリキュラムをまとめ、教材やプログラムを作成し啓蒙活動を行っている。具体的な活防災教育活動として、NDMO などと協力して以下の教師用マニュアルを作成した。この防災教育の対象としている災害は、地震・津波・サイクロン・洪水・地滑り・火災であり、ほとんどの災害が想定されている。

a) Disaster Management Plan （DMP）[Teacher's Handbook : Disaster Management and Earthquake Preparedness / NDMO funded by UNCRD and Japan]
→上位の災害管理計画

b) Emergency Evacuation Plan (EEP)
[① A Guide to Creating Evacuation Plans for Schools in the Fiji Islands]
[② Combined Schools and Education Houses Tsunami Evacuation Mock Drill Operation Brief]
→これらに添って避難訓練を実施

c) Standard Operation Plan （SOP）
→災害発生後の対応マニュアル

d) Students Workbook on Disaster Management
→生徒用防災教育教材

避難訓練については上述 2）の①に沿って SOPAC の協力により、2011 年には海沿いの 2 つの学校で津波の避難訓練を実施した。この避難訓練は、NDMO / SOPAC 以外に UNICEF, UNOCHA, Red Cross, NGO など国際機関の協力のもと実施された。想定した災害は MRD が算定し、「首都 Suva 近海でマグニチュード 8.9 の地震発生、それに伴い高さ 10m の津波が押し寄せる。」とされた。これにより Suva 市内の津波浸水域と避難経路・避難場所を示したハザード・マップを SOPAC が作成し、それをもとに実施された。以上の防災教育プログラムは Annual Corporate Plan（年間行事計画）に正式に組み込まれている。

2）問題と課題

教育省が課題としているのは、上述のように防災のためのソフト面は整いつつあるが、それを実行するためのハード面、たとえば有事の折に情報・指揮系統を統括する Emergency Operation Center （EOC）としての恒久施設がないことである。現在は本省内の会議室を緊急の EOC にして（写真参照：北部の洪水・地滑り対応の最中）おり、スペース不足で通信施設も不完全であると考えられる。教育省として対応にあたる災害は毎年のように発生している。ひとたび災害が発生するとまずは児童・生徒を保護し、次に避難施設として学校を開放することが必要となる。堅牢な空間で非常事態に対応できる通信設備をもち、水・非常用電気設備・医薬品・毛布・非常食などの備蓄機能、これらが備わった恒久的 EOC の設置をできるだけ早期に実現したい意向があり援助を望んでいる。Assets & Monitoring Section から 2010 年 12 月に 2 名が 5 週間日本で研修を受けた。この日本研修で多くのことを学ぶことができ、防災教育を強化するきっかけとなった。



図 2-7　教育省内の会議室：北部で発生した洪水・地滑り対策室（EOC）の表札が見える

3）協力案

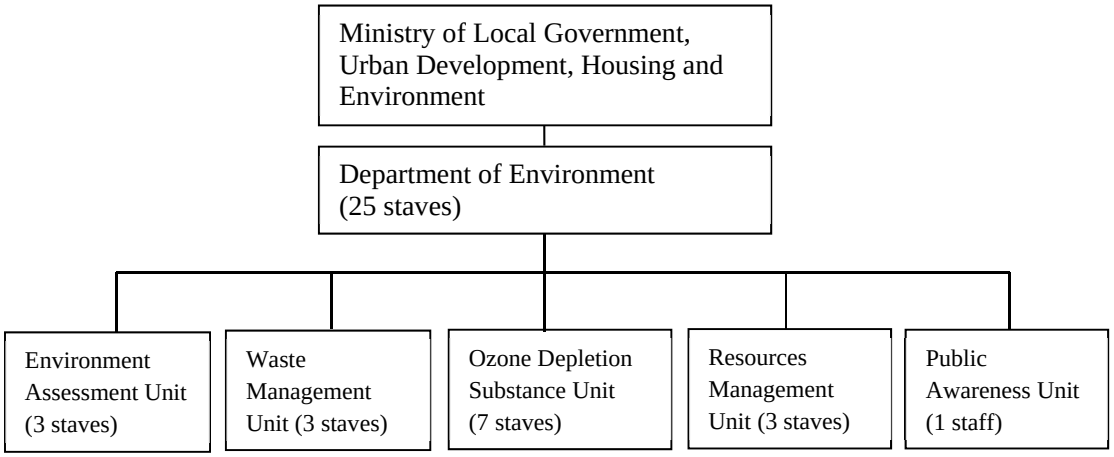
表 2-19　フィジー、学校教育分野における協力案

No.	協力案	優先課題	備考
1	学校防災教育	教材作成	
		SOP の充実	
		教育、養育行政レベルにおける能力強化	

（8-2）地方行政・都市開発・住宅・環境省、環境局

1）現状

環境局 （DOE : Department of Environment） は、地方行政・都市開発・住宅・環境省（MLUHE: Ministry of Local Government, Urban Development, Housing and Environment） の下にある部局で、環境保全・管理や環境面からの自然災害の予防に取り組んでいる。DOE の組織は下の図に示すとおりである。



Source: Department of Environment, As of January 2012

図 2-8　フィジー、環境局の組織図とスタッフ数

環境保全・自然災害予防のための法令として、Environment Law のもとに Environment Management Act （2005） があり、これに添って都市排水やゴミ処理の課題に取り組んでいる。防災の視点からの環境局としての主な課題は海岸浸食や浸水であり、防災・環境保全の一環として必要に応じ Town Planning Act で規定されている海岸線・河川岸からの構造物のセットバックに対する行政指導を行っている。ただし、環境局自身が直接指導するわけではなく、関係する上記 4 機関に報告し対応を促す間接対応になっている。

防災分野で早急な取り組みが必要としているのは、海岸浸食を止めるためのマングローブの植林や、環境上好ましくはない（環境局談）が状況に応じ防波堤の建設などである。地滑り恐れのある斜面の新規開発に対する行政指導は、この法令（Act）に従い地質技術者などが傾斜・地質・植生などを含む EIA を実施し判定している。

また、良好な環境維持や安全な国づくりのための土地利用を担当しているのは以下の４機関である。

a) Land Department / Ministry of Land,
b) Town Planning Department / MLUHE
c) Ministry of Health
d) National Land Trust Board （Independent entity）

一方、建築物の地震対策として National Building Code （Ministry of Health が主管）に Seismic Resistant Code があり建築物の耐震性が盛り込まれている。しかし、これらが適用されているのは都市部における開発のみで、地方においては行政が関与する機会は少ない。

地球温暖化の問題には、外務省 （MOFA: Ministry of Foreign Affaire） の下に気候変動ユニット（Climate Change Unit）と協働して取り組んでいる。

2）問題と課題

DOE に業務上関係する政府機関が多方面にわたるため調整に時間がかかり、国家全体の開発の進捗についていけないという実情がある。また、都市部と地方では行政指導に大きな差が見受けられ、洪水・地滑りなどの災害が地方で起こっていることに鑑み、今後どのようにして都市と地方のギャップを埋めるか、住民の生活を守るうえで差し迫った課題となっている。

2.2.2　ソロモン

(1)　政策・法令と組織制度

1）現状

国家災害法（National Disaster Act）と国家災害評議会法（National Disaster Council Act）が1989 年に制定されている。国家災害計画（National Disaster Plan）は 1980 年に作成され、現在は 2010 年版が使用さている。国家災害評議会法に基づいて国家レベルでの災害管理の責任機関である国家災害評議会（National Disaster Council : NDC）が創設され、NDC の下には、州災害委員会が連なり、全国的な防災体制を構築している。国家災害計画に基づき、NDC のもとに予防、予警報、緊急対応、復旧・復興の 4 委員会が設置されている。NDC の事務局として国家災害管理局（National Disaster Management Office: NDMO）が設置されている。



図 2-9　ソロモン、国家防災体制

災害発生時には National Disaster Operation Committee（N-DOC）が緊急的に設けられ、NDMO の緊急対策センター（National Emergency Operation Center: NEOC）を指令所とした対応が実施される。N-DOC の下には 5 種類の分野別クラスター（Welfare, Livelihood, Initial Response and Assessment, Public Service, Infrastructure）が置かれ、それを支援するための Logistics and Support, および NEOC Management Unit が置かれる。指令と現場からの情報は図に示す線に沿って流れる。クラスターごとの SOP は作成されているが、各クラスターの構成要因ごとの SOP は現在準備中である。

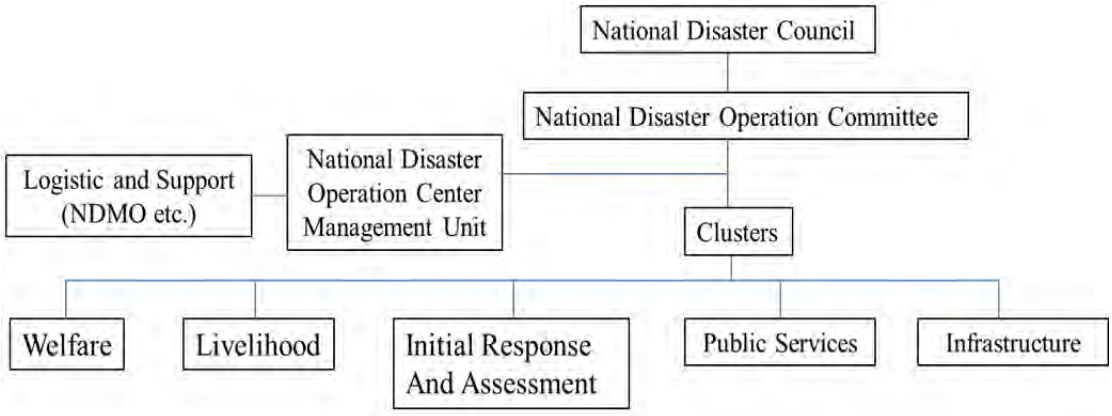


図 2-10　ソロモン、災害発生時クラスター組織図

防災関連構造物の設計基準については、治水構造物の基準はない。河川構造物は全く建設された実績がない。地震力を考慮した建物の設計基準はない。土地利用規制は政府所有地のみに適用可能であり、民間に対して自然被害を念頭に置いた土地利用規制を行うことができない。

災害の予防、緊急対応、復旧の各段階における担当政府機関を災害種毎にまとめると以下のようになる。

表 2-20　ソロモン、災害種ごとの担当機関

災害種	予防 Preparedness	緊急対応 Immediate Response	復旧・復興 Rehabilitation Reconstruction
地震・津波	気象局	NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所・施設の担当機関	NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所・施設の担当機関
サイクロン・洪水	インフラ開発省	同上	同上
土砂災害	被害が発生すると予想される施設の担当機関が予防を行う。	同上	同上

2）問題と課題

緊急的課題としては以下の点があげられる。

a) クラスターの構成組織でまだ SOP が作成されていない。

b) 中央組織では体制が整備されたが地方では、まだ SOP が整っていない。

3）協力案

協力案をまとめると以下のようになる。

表 2-21　ソロモン、組織制度における協力案

No.	協力案	優先課題
1	クラスターの構成要素組織ごとの SOP 作成支援	役割、責任機関と命令系統の明確化
2	州政府、コミュニティでの SOP 作成支援	ハザードの認識、予防策の周知

(2)　災害管理組織

環境・気候変動・災害管理・気象省、国家災害管理局

国家レベルでの災害管理は環境・気候変動・災害管理・気象省、国家災害管理局（NDMO: National Disaster Management Office, MECDM：Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology）が所管している。

1）現状

3Unit から構成されている。Operation Unit14 名のうち、10 名は各州に各 1 名が駐在することとされているが、現在は事務所が未整備の場所が 5 か所あるため、5 名のみが地方駐在

となっており、残り 9 名は本部勤務となっている。また要員の災害対応能力が不十分であり、職員訓練係が置かれている。

表 2-22　ソロモン、国家災害管理局の概要

職員数	18 名
組織	1)　Risk Reduction Unit　1 名（職員訓練を担当） 2)　Operation Unit　14 名（うち 10 名は 1 名づつ、各 Provincial Office に配置） 3)　Cooperate Service　3 名（事務）
本局所在地	Honiara
勤務体制	常時は日中のみの勤務。災害発生中は 24 時間体制
省庁内通信手段	商用電話回線、E メール、無線通信（日本の無償資金協力で導入中）
災害警報の配布	ラジオ、テレビ、新聞
災害情報入手手段	地震・津波情報：国内での観測結果は地震局、遠地情報については PTWC より直接 EMWIN により取得 気象情報：気象局より取得 洪水：水資源局より取得

NDMO の建物内にはオペレーションセンターが設置されており、災害発生時には 24 時間体制で、災害発生状況のモニタリングと緊急対応と復旧活動に関する司令塔としての役割を果たすこととなる。

災害警報については、NDMO は、サイクロンに関しては気象局（Meteorological Div.）から、洪水に関しては水資源局（Water Resources Div., Ministry of Mines, Energy, & Rural Electrification）から、そして、地震・津波に関する警報は、国内での観測結果は地質局（Geology Div., Ministry of Mines, Energy, & Rural Electrification）、遠地情報については PTWC より直接 EMWIN により取得し、それを関係機関やメディアに伝える。これらの情報通信手段として、省庁間は商用電話・ファックス、携帯電話、E メール、が使用される。専用回線は現在ない。（JICA から短波無線システムの導入が無償資金協力により実施中）。メデイアによるコミュニティへの伝達手段はラジオ（Solomon Islands Broadcasting Cooperation: SIBC）のみである。そのカバーエリアは短波・中波合わせて約 80%である。SMS の使用が検討されているが、離島、人口過疎地帯での携帯電話普及には電話会社が採算の面から対応ができていない。TV の普及はホニアラ市内のみである。

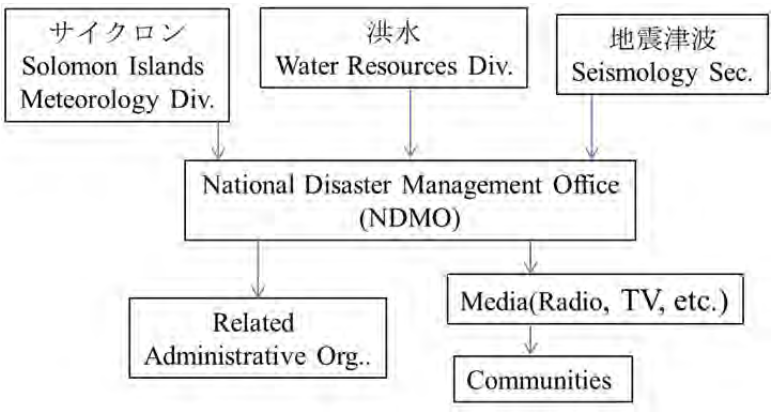


図 2-11　ソロモン、災害情報の伝達経路

NDMO は災害予防もその業務範囲とされている。コミュニティでの災害の認識と予防が不十分であり、この点の強化のために、SIBC の放送プログラムの中で、火曜日と木曜日の午後 5 時～5 時半、および毎日午前 6 時～11 時のなかで 60 秒/スポットを 6 スポット購入して、防災教育・啓蒙に関する番組・情報と災害警報を放送している。

日本を含むドナーから進行中の NDMO に対する支援は以下のとおりである。

表 2-23　ソロモン、NDMO への支援事業

プロジェクト名 Name of Project	実施時期 Years Implemented	ドナー Donors	予算 Budget Scale
Building of 3 Provincial Disaster Management Buildings	2010-2012	EU, SOPAC	EUR 50 万（¥5350 万）
Project for Strengthening Community-based Disaster Risk Management	2010‐2013	JICA	US$ 340 万（¥2.72 億）
Project for Improvement of Radio Broadcasting Network for Administration of Disaster Prevention	2010‐2013	JICA	¥5.06 億
Capacity Development for Disaster Management in the Pacific		SOPAC	
JOCV Volunteer for NDMO		JICA	Publication 分野

2）問題と課題

当面の問題と課題は以下のようにまとめられる。

a) 未整備の地方事務所を整備して担当者を配置し、地方での体制を整備
b) NDMO 職員の能力強化
c) 専用通信手段を設置して非常時の通信手段を確保
d) コミュニティにおける災害対応力強化

3）協力案

協力案は以下のように整理される。

表 2-24　ソロモン、災害管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	組織強化	① 5 州での NDMO 事務所建設支援による地方での災害対策体制の改善 ② 職員の能力強化：日本での研修が効果的
2	通信能力強化	①　通信手段改善のためのアンテナ供与など
3	コミュニティの awareness の向上	① メデイア利用した防災教育の充実 ② コミュニティ防災の継続・拡充

(3)　気象観測・予報担当組織

ソロモン諸島気象局

ソロモン諸島気象局（SMD: Solomon Islands Meteorology Division, MECDM: Ministry of Climate Change, Disaster Management, and Meteorology）は、現在 6 ヶ所の有人観測所を有し、気象観測、気象予報、警報発令（サイクロン、津波）を行っている。

1）現状

本局は、上部組織である環境省（MECDM: Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology）の中にあり、気象予報及び予警報の発令を中心に業務を行っているが、施設の老朽化が激しく広さも十分とは言えない。現在 UNDP が実施している”Project of Enhancing resilience of communities in Solomon Islands to the adverse effects of climate change in agriculture and food security（2008-2012）”において、主に農業利用を目的として 4 ヶ所の自動気象観測装置と 12 ヶ所の雨量計が設置される予定である。

表 2-25　ソロモン、気象局の概要

職員数	50 名
年間予算	約 S$530 万（約 ¥6300 万、2011 年）
上部組織	環境・気候変動・災害監理・気象省 Ministry of Environment, Climate Change, Disaster Management and Meteorology （MECDM）
財政年度	1 月-12 月
次年度予算申請締切り	10 月
組織	予報　7 名 観測　34 名 気候　4 名 維持管理　3 名 その他　2 名 *人事、経理業務等は上部官庁である環境・気候変動・災害監理・気象省（MECDM）が行っている。
本局所在地	Honiara
観測体制	3 交代（24 時間）
予報体制	2 交代（04:00-12:00, 12:00-18:00） 3 交代（24 時間、サイクロン発生などの非常時）
気候変動に係る適合計画	National Adaptation Programme of Action （NAPA）, 2008
有人気象観測所	6 ヶ所（観測：3 時間毎）
自動気象観測装置	Honiara 有人気象観測所に 1 台（観測：3 時間毎）
自動空港気象観測	なし
高層気象観測	Honiara に 1 ヶ所 Radio Sonde を使用、約 1 回／2 日（180 回／年、2011 年観測実績） *規程は 1 回／日の観測であるが、財政的な理由により規程通りの実施は出来ていない
観測データの伝送方法	無線通信（SSB 通話）及び電話通信
予報	一般気象予報（2 回／日）、海上気象予報（2 回／日）、各空港気象予報（1 回／日）
気象情報の配布	ラジオ、テレビ、新聞
GTS 回線	不通 送信 : e-mail で観測データを Willington へ送信し、Willington から GTS により世界に配信されている 受信：各国の観測データの受信はできない
その他の予警報入手手段	EMWIN：衛星受信装置 LRID（低解像度衛星画像）：MTSAT 受信装置 オーストラリア気象庁の地域予報：インターネット フィジー地域特別気象センターの地域予報：インターネット

備考	・マスメディアとの連携 国営ラジオ局による放送：60 秒（天気予報）×6 回／日及び 60 分番組（気象災害関連番組）×2 回／週 ・今後の拡充計画 -UNDP の支援により、自動気象観測装置 4 台及び雨量計 12 台を 2012 年中に設置予定 -ニュージーランドの支援により、Henderson 空港（Honiara）に航空気象観測装置を 2012 年中に設置予定

2）問題と課題

現在の問題・課題は、以下の通り。特に高層気象観測及び南太平洋におけるサイクロンの発生地域である同国南東部での地上観測が行われていないため、迅速かつ正確にサイクロンの状態を把握することが出来ていない。

表 2-26　ソロモン、気象局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔		✔	財政難によりラジオゾンデの調達ができないため、高層気象観測が継続的に実施されていない
		✔		マニュアル観測の技術研修が行われていないため、観測データの精度に問題がある
通信			✔	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
解析			✔	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている
予報		✔	✔	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない
情報配布			✔	現在の主な情報配信方法がインターネット経由でおこなっているが、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
その他		✔	✔	現在の主な情報配信方法がインターネット経由でおこなっているが、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、ソロモンにおける気象観測・予報分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-27　ソロモン、気象観測・予報分野における協力案

No	協力案	優先課題	備考
1	機材・設備供与	自動気象観測装置	4 台
		ウィンドプロファイラ	
		GTS メッセージスイッチ及びデータ通信機材	
		気象データ管理システム	
		MTSAT データ受信システム	HRIT（高解像度）
		予報業務支援システム	
		早期警報通信システム	
		気象データ解析システム	
		気象観測網通信システム（VSAT）	
		潮位計	
		電源バックアップ設備	
		その他	
		放送プログラム作成設備	
2	技術協力	機材運用維持管理	
		データ品質管理	
		気象情報普及	
		天気予報	

(4)　地震・津波担当機関

鉱山・エネルギー・地方電化省地質局地震課

鉱山・エネルギー・地方電化省地質局地震課（Seismology Section, Geology Div., MMERE: Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification ）が地震津波の担当機関となっている。

1）現状

地震課では、USGS から供与された地震計で 1961 年から地震観測を開始した。現在、Solomon には Honiara と、昨年設置した Savo 島の 2 か所に観測所がある。省全体は 50 人ほどのスタッフを抱えているが、地震課は 4 人のみのスタッフで管理している。また、津波に関しては、PTWC から情報がもたらされる気象局が担当しており、地震課は直接津波観測には関与していない。NDMO も昼の勤務時間内は同じ情報をモニターしている。地震観測はデジタル化されておりコンピューター端末で一元管理されている。鉱山・エネルギー・地方電化省地質局地震課の概要は以下の通りである。

表 2-28　ソロモン、地質局地震課の概要

職員数	4 名
年間予算	約 S$7 万 2 千/2011 年（約¥85 万）
上部組織	Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification（MMERE）
財政年度	1 月～12 月
次年度予算申請締切り	10 月
組織 観測、維持管理兼任	 4 名
本局所在地	Honiara（ホニアラ）
観測体制	交代制なし（定時勤務 08:00～16:00）
地震に係る開発計画	なし
地震観測点	Honiara 及び Savo Island（アメリカ USGS により整備）
地震計種類	広帯域地震計

本局への観測データ伝送方法		無線 LAN
地震情報の伝達方法	国内	NDMO の要請に従い、電話にて情報を提供
	海外	観測データは IRIS（Incorporated Research Institutions for Seismology）を通じ以下の国際機関等へ提供されている ・USGS（United State Geological Services, USA） ・ISC（International Seismological Center, UK） ・NEIC（National Earthquake Information Center, Switzerland） また衛星回線により CTBT（Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty）へ提供されている
震度階基準		なし
EMWIN 受信		なし
GTS 回線		気象組織でないため、所有していない
その他の地震情報入手手段		震源地、強度のデータは、GFZ（German Research Center for Geosciences）からインターネットを通して入手している
今後の開発計画		地震観測点 1～2 ヶ所の増設計画
教育		JICA 研修による技術力向上

2）問題と課題

ソロモン諸島地震局の現状の問題・課題は以下の通りである。

表 2-29　ソロモン、地質局地震課の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測			✔	観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定ができない
		✔		技術力不足から観測機材の維持管理を USGS に頼っている
	✔			人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い
通信			✔	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
解析		✔	✔	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない
		✔	✔	解析を行うための技術力、設備がない
情報配布	✔			地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延につながる可能性がある
その他		✔		地震・津波観測を行うための基本的な知識が足りない。現在は他国が据付けた地震計をただ眺めているだけの状態である。

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、ソロモンにおける気象観測・予報分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-30　ソロモン、地震・津波観測分野における協力案

No	協力案	優先課題
1	機材･設備供与	地震観測装置
		地震解析システム
		地震データ管理システム
		地震観測ネットワーク用通信機材
		GTS メッセージスイッチ及びデータ通信機材
		電源バックアップ設備

2	技術協力・研修	機材運用・維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成
			観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成
			技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成
			異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修
			観測機材の調整及び補正
		地震観測・解析	観測結果を迅速に伝え、かつ、精度を高めるための技術習得
			地震情報を一般大衆により分かりやすく伝えるための技術習得
			観測データー・アーカイブ作成のための知識習得

(5) 洪水・土砂災害対策担当機関

（5-1）社会基盤開発省

1）現状

社会基盤開発省（Ministry of Infrastructure and Development）は、表に示すように、主に陸上交通・水上交通・空路を使った運輸に係る施設の整備等が主である。洪水関連の施設建設も担当するが、2012 年現在まで整備の実績・計画はない。職員構成は、正規の職員（10 技術者）と外部技術者（14 人）である。年間予算は S$ 800 万（¥ 8,000 万）であり、計画、設計、施工と保守運用を行っている。

表 2-31 ソロモン、社会基盤開発省の概要

所掌範囲	陸上交通・水上交通・空路を使った運輸、交通施設整備、運航、公共用地の建築物の整備
職員数	24 名
年間予算	S$ 800 万（¥ 8,000 万）
予算構成	10%がソロモン政府予算、90%が海外からの資金
本局所在地	Honiara
地方支局所在地	Honiara、Auki, Vonavona
組織	正規職員　10 名、外部雇用技術者　14 名

2）問題と課題

社会基盤開発省の問題・課題は、以下のとおりである。

a) 道路、橋梁計画、設計には、基本的には、New Zealand の技術基準を使っている。援助案件においては、支援各国、各機関のものを準用している。今後、ソロモン国としての統一的な設計基準を整える必要がある。

b) 設計の基本となる基礎データ（例えば、橋梁部断面設計のための雨量や河川水位、海岸道路護岸設計における潮位等）が全く得られていない上、現在までのデータの蓄積もない。

（5-2）鉱物・エネルギー・地方電化省　水資源局

1）現状

鉱物・エネルギー・地方電化省水資源局（Water Resources Division、MMERE: Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification）は、鉱物、エネルギー、地方電化省の部局のひとつ

であり、雨量、河川水位等の水文データのモニタリングを担当している。モニタリングの目的は、主に上水供給計画と水力発電計画の水文データ収集であり、洪水のためのモニタリングではない。本局のスタッフ数は、7 名、局の年間予算は約 S$ 30 万（¥ 300 万）である。

表 2-32　ソロモン、水資源局の概要

所掌範囲	雨量、河川水位のモニタリングと記録保管
職員数	約 7 名（地質が専門分野、地方支局はなし）
年間予算	S$ 30 万（¥ 300 万）
上部組織	Water Resources Division、Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification
本省の部局構成	地質、鉱物、水資源、地方電化、エネルギーの 5 部局
水文記録の保管	長期のものでは、40 年（1967 年観測開始）以上、短期でも 15 年以上はある

水資源局のスタッフの専門分野は、地質あるいは、水理地質分野であり、洪水、河川を専門分野とする（土木）技術者は一人もいない。これは、前述したように水資源開発と発電水力に関連する分野に水資源局が特化しているためである。なお、水文観測記録は、長いものでは 40 年以上の記録を有しており、要請があれば、すべて無償で関連機関に提供される。

サイクロン、洪水発生時には、NDMO に対して、水文情報等を基に、報道対応等に関するアドバイスを行っているが、あまり効果的なことはできない。また、環境省とは気候変動対応に関連する災害軽減プログラムで連携している。これら活動は、スタッフ、予算、資機材等の不足もあり実際の活動はあまりなされていない。

2）問題と課題

a) 全国の水資源開発、水力発電のための水文情報の収集、記録を実施しているが、観測機器の維持管理に手間を要し、「記録の保管」しかできない状況にある。水資源開発計画のための水資源量の評価水力や発電計画の水文データ解析等の本来業務ができていない。
b) スタッフの専攻分野は、地質、水理地質であり、水文、水理解析、洪水計画関連の土木技師が不在である。そのため、洪水への事前準備、緊急対応（Preparedness, Flood Response）等の計画や対策はできない。
c) 水資源局は、観測に基づくデータ解析の重要性は認識しているものの、人材（能力）、予算、ロジスティック等の面で不足しており、十分な解析が実施できていない現状である。

上述した水資源局内の課題の他にソロモンにおける洪水・土砂災害分野における課題は以下のように整理される。・

a) 洪水管理関しては、担当部局が存在しないことが第一の問題である。
b) 洪水を災害現象として捉え、その原因を解析し、被害を特定することにより、構造物対策、非構造物対策を講じるためには、組織の改編（自然災害局、河川水文部局の創設）、各分野の技師（水文、河川、地質分野）の確保、各分野に応じたエンジニアの

能力向上が必要である。土砂災害についても、このような部局の創設、技師の確保で対応が可能である。

ソロモンの水資源、洪水対策に関しては、以下のような改善策が想定される。

a) 雨量、水位計ネットワーク整備（短期計画）
短期的な方針として、水文記録の整理、分析に関する人材の確保と技術支援による能力向上が必要である。また、水資源局のスタッフが観測機器のデータ収集に 3 か月ごとに各州に出向いて記録を回収している現状の改善が必要であり、予算が確保されればテレメーター化や鉱物、エネルギー、地方電化省の地方局のスタッフによる回収、NGO 等への委託回収等の措置が必要である.

b) 水文データ記録の整理、解析能力向上（短期計画）
水資源局では、当面、水文データの処理、保管（アーカイブ化）を政府に要請しており、この面での支援は必須である。

c) 自然災害課の創設、土木技術者の育成（中期計画）
洪水、地すべりに関しては、関連の分野（水文、土質、地質、防災、水理、河川、災害予防、対策、復興）の技術習得が必要であり、現時点では、どの分野に関しても対応ができていない。現実的な対策としては、水資源局、（またはインフラ開発省）を中心として、土木の基礎技術を習得したスタッフを 5 人程度増強し、災害の分析、災害対策、災害復旧等に関する課（たとえば、自然災害課）を創設し、この課を支援していく。

d) 河川水文局の創設、水資源開発計画の策定支援（長期計画）
上記の災害対応、土木技術の習得を行いつつ、長期的なビジョンの基に、河川水文局のような部局を創設し、災害防止のための河川計画、上水供給や水力発電のための水資源開発計画を立案していく。

e) コミュニティ防災の水平展開、能力強化（短期計画）
コミュニティ防災については、JICA で実施中のプロジェクトにより雨量、河川水位の観測が実施され、観測結果に基づく河川水位の簡易的な予測等が可能な現状にあるが、さらに観測データを蓄積することにより予測精度を高める必要がある。
住民参加のハザード・リスクマップ作製や教育、訓練、啓蒙: 防災教育、避難訓練などを取り入れたプロジェクトを構築する。

(5-3) 協力案

上述した現状、課題、対策案を踏まえ、ソロモンにおけるサイクロン・洪水・土砂災害対策分野では、以下のような協力案が想定される。

表 2-33　ソロモン、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	コミュニティ防災能力強化（現在実施中の JICA 技プロの水平展開）	地域の防災の能力強化
		災害リスクマップの作成
		コミュニティ防災訓練
		管理雨量計、水位計による地域防災システムの構築

2	河川雨量、水位情報収集システムの整備	雨量計ネットワーク整備（ガダルカナル島）
		パイロット流域の選定
		雨量、水位観測所（気象観測網の整備）
		水文記録の整理、分析、保管（アーカイブ）
3	洪水、土砂管理技術の技師育成（自然災害課の創設を含む）	災害の整理、分析手法の指導
		災害の評価とその対策の指導
		分野別教育プログラム （防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策）
		災害復旧工法とその対策
		洪水管理、土砂管理対策
		河川計画（構造物、非構造物対策）
		河川工事と積算
		洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策
4	ソロモン諸島統合水資源管理計画、統合洪水管理計画の策定支援	水資源開発計画（水資源量、渇水評価）
		洪水管理計画　（河川水位、流出解析、洪水調節計画）
		河川計画 （設計流量、河川計画、河川維持管理、非構造物対策）
		河川水位の警戒水位の設定
5	政府組織の強化、能力開発	洪水担当部局、教育センター等の創設
		法制度の整備（河川法、水資源開発法、土砂管理法）
		地方局の創設と管掌区分
		技師の雇用と能力向上
		予算措置、
		主要資機材、建物の供与

(6)　情報通信システム

（6-1）ソロモン放送サービス

1）　現状

現在、ソロモン放送サービス（SIBC: Solomon Islands Broadcast Service）は、NDMO の緊急時対応のクラスターの一員として地域住民に対する緊急情報の周知手段を提供している。NDMO とは、電話を介して緊急情報を短波と中波の放送に流している。

災害時の対応は、放送法（Broadcast Act）、災害法（Disaster Act）、クラスターに所属する関係機関との間に交わされた合意に基づき SOP 化されている。営業時間は、通常 6am-11pm であるが、NDMO が発令する警報レベルにより 24 時間の運営体制へ移行する。このため、津波の警報は営業時間内でなければ、対応できない。

SIBC の Honiara Office には、48 人が務めている。駐在所が Ghizo と Rata にあり、同所には中継基地を持っている。年間予算 S$900 万のうち、約 10%が政府からの補助金、残りは番組のスポンサーなどから集めた資金で運営されている。

表 2-34　ソロモン、放送サービスの概要

職員数と組織	Honiara Office　48 人: 技術系　7 人,アナウンサー　18 人,記者　8 人,営業　5 人.事務　7 人 Ghizo 駐在所　3 人 Rota 駐在所　1 人
年間予算	S$ 900 万（¥ 9000 万）
本局所在地	Honiara
駐在所／中継基地	Ghizo, Rata

ただ、多くの政府公共機関が番組を放送しており、民間と同様の料金体系で番組枠を購入している。また、年間予算の中には、放送機材の更新予算は含まれておらず、中継器が使えなくなっている。現在でも 10 年前に台湾から供与された放送機器を使って放送が行われている。本局の放送エリアは、全国の 80%程度をカバーしている。支局が使えた従前は、95～98%がカバーされていた。

2）問題と課題

現状の課題としては、放送機材の更新予算が確保されていないため機器の損耗に伴いサービスレベルが低下する点、24 時間放送を行う体制がなく夜間になると津波など即時性が求められる周知事項を放送することができない点がある。また、2 つある駐在所にある中継アンテナが稼働していないため、本来 95%のカバー率が 80%程度に落ちている。

（6-2）テレコムソロモン諸島

1）現状

現在、テレコムソロモン諸島（Telekom Solomon Island）は、NDMO の緊急時対応のクラスターの一員として、通信機器の提供及び SMS を用いた緊急時対応に関連した機関に対する緊急情報の周知手段を提供している。緊急時の対応に当たる設備部門の組織は、8 つの Province に 300 人超の職員を抱え、主に固定電話、インターネット、携帯電話のサービスを提供している。以前は、HF の通信も行っていたが政府へ移管した。携帯電話のサービス範囲は、60%程度（45%程度という説もあり要確認）。National Provident Found が主要株主で、準国営である。

2）問題と課題

課題としては、放送機材の更新予算が確保されていないため、機器の損耗に伴いサービスレベルが低下する点、24 時間放送を行う体制になく、夜間になると津波など即時性が求められる周知事項を放送することができないという問題がある。

表 2-35　ソロモン、情報通信システム分野の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制		✔		地方部で災害時対応にあたる政府職員の入れ替わりが頻繁で、経験の豊富な職員が限られている。政府職員の対応能力が全般的に未熟である。
	✔	✔		通信関連企業との連携をスムーズに行うためのガイドラインや MOU などの整備が進んでいない。
緊急時通報			✔	設備更新が行われておらず、設備の老朽化が著しい。中継基地は、機器の損耗により停波し、ラジオ放送の可聴エリアが全国の 80%程度にまで低下している。
		✔		SIBC 営業時間が 24 時間体制でなく、夜間に地震があった場合、津波の警報が出せない。

（6-3） 財務省、情報通信技術部

財務省情報通信部（National ICT Unit, Ministry of Finance and Treasurery）は政府機関の情報通信システムの維持管理に関する担当部署とされている。現在 ICT 部政府機関の情報基盤の更新を行っているところである。このプロジェクトによって政府内ネットワークとシステムがより強固で幅広くなる。NDMO は災害時のバックアップ機能を有することが計画されており、スタンバイのサーバが置かれる。

表 2-36 ソロモン、情報通信部技術部の概要

業務内容	政府における情報システムとネットワークの運営管理
上部機関	財務省
スタッフ	ICT Office: 18, その他政府機関：12 人
本部	ホニアラ
バックアップシステム	NDMO 内に設置されている。
年間予算	S$2.5mil(¥25mil), 管理費のみで、職員給与を含むが、事業費は含まず。

注）ICT: Information and Communication Technology

（6-4）協力案

以上の現状と問題・課題を踏まえて、放送の 24 時間運用体制化、種々のデータ、情報のアーカイブ化を含む、以下のような協力案が想定される。

表 2-37 ソロモン、情報通信システム分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	通信連絡網の整備	予警報関連機関との通信連絡網の整備
2	ソロモン諸島緊急情報送信能力強化	放送カバーエリア拡充（中継器の更新）
		24 時間運用体制化
		放送機材の更新・省電力化
3	情報アーカイブ化整備	気象関連データのアーカイブ化
		GIS データ（基盤図）配信システムの整備
		被災履歴のアーカイブ化
		緊急時対応・事後レビューのアーカイブ化
		住民への防災教育資料のアーカイブ化

2.2.3　パプアニューギニア（PNG）

(1)　政策・法令と組織制度

1）現状

国家災害管理法（The National Disaster Management Act）が 1984 年に制定され、1987 年に改訂されている。また 1987 年には災害管理計画（Disaster Management Plan）が制定された。しかし、両者ともその後改訂されていない。

国家レベルでの災害管理体制は、首相府（Dept. of Prime Minister）/国家行政審議会（NEC: National Executive Council）のもとに、災害への備えに関する最高組織として国家災害委員会（National Disaster Committee）が設置されている。同委員会は 7 人の関連省次官および 2 名のドナー代表から構成されている。国家防災委員会からは州防災委員会（Provincial Disaster Committee, MDC）、地方防災委員会（District Disaster Committee）にラインがつながる。これらの調整機関として国家災害センター（National Disaster Center, NDC）が置かれている。国家災害センターは、国家防災委員会の常設事務局として機能しており、国家災害管理室（NDMO: National Disaster Management Office）への格上げが検討されている。



図 2-12　PNG、国家防災体制

災害発生時には Provincial Disaster Operation Center と District Disaster Operation Center が開設される。災害発生時における対応手順を具体的に定めた標準災害対応手順（SOP :Standard Operation Procedure）は、地方レベルだけでなく、国家レベルでも全く作成されていない。防災活動の各段階での担当機関を下表に示した。

表 2-38　PNG、災害種ごとの担当機関

分野	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧、復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	鉱業政策・地質災害省	国家災害センター（NDC）の調整のもと、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設地域の関連省庁
サイクロン・洪水・土砂災害	公共事業省	同上	被害が生じた施設地域の関連省庁

2）問題と課題

NEC 職員からのヒアリングによれば、政府としての災害への取り組みは主流化されておらず、経済開発に優先性が置かれているとのことであった。その理由として、以下の点がコメントされた。

a) 防災は票にならず、政治家にインセンティブを与えないという現実がある。
b) 部族意識が強く、一方国土が広いので、国家として防災に取り組む意識が低い。

本来災害対策は予知・予防、応急対応、復旧、復興のそれぞれの段階で実施されるべきであるが、政策優先性が低いため、ラバウルの火山観測を除いては予知・予防はほとんど顧みられず、災害発生後の応急対応に追われているのが実情である。

3）協力案

協力案として、以下のような点があげられる。政府としての防災分野に対する認識の強化が最優先事項となる。

表 2-39　PNG、組織制度における協力案

No.	協力案	優先課題
1	政府としての防災分野に対する認識の強化	政策担当者レベルでの防災分野の重要性の認識、防災の政策上の主流化
2	災害管理計画の更新・整備	NDC の体制整備・強化
3	関連マニュアルの整備	国家レベルでの SOP、州政府、コミュニティでの SOP、ハザード・リスクマップ作成マニュアル、避難警報・避難場所・経路
4	コミュニティでの防災意識向上	コミュニティへの防災教育、ハザードの認識強化

(2)　災害管理組織

地方自治省、国家防災センター

国家レベルでの災害管理は地方自治省（Dept. of Provincial and Local Government Affairs）、国家災害センター（National Disaster Center, NDC）が所管している。

1）現状

センター長（Director General）を含めて職員は 10 名であるが、災害発生時には情報連絡担当センター長補佐のもとにいる 3 人の職員で、日曜日～土曜日まで 24 時間体制を敷いている。

地震災害局ポートモレスビー地球物理観測所（POMGEO）は、地震津波の観測情報を国家防災センター（NDC）に報告し、国家防災センターはその情報をもとに早期警戒情報を発出する。サイクロン・大雨などについては、気象局から報告される情報により、国家災害委員会のメンバーは災害管理センターに召集され、委員会が開催される。その決定に基づいて、NDC は非常事態宣言を発出する。

委員会会議隣接の部屋には地方との連絡用無線装置が置かれている。政府・自治体機関間の通信手段はファックス、メール、携帯電話を使用している。早期警報の SMS を利用し

た発出は民間携帯通信会社（Digicel など）と協議中である。地方の PDC や DDC への連絡手段は無線システムが利用されている。これは病院無線システムの一部を借用しているものであり、国内の通信事情を考えると、無線が最も効果的であると考えられる。

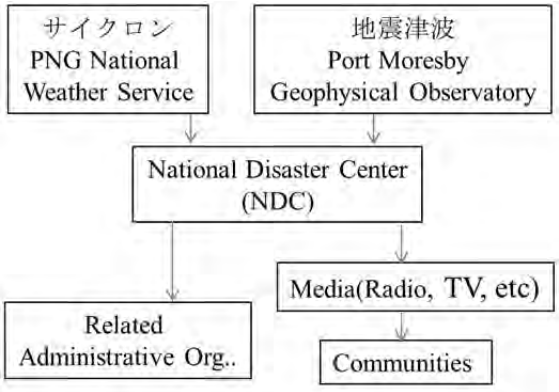


図 2-13　PNG、災害情報の伝達経路

2）問題と課題

すでに述べたように、防災分野が国家政策で優先性を与えられていないため、政府全体として防災意識に欠けており、当該組織も人員、能力が不足しており、他組織との連絡体制が整備されていない。

3）協力案

政策レベルにおける防災分野の主流化が実現されることが前提となるが、以下のような協力案があげられる。

表 2-40　PNG、災害管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	SOP 作成	災害情報のモニタリング、避難・警報の発出、指揮命令系統、関連機関との連携・調整、通信手段改善、などの作業手順マニュアル整備
2	職員の能力強化	災害に関する知識と災害対応能力強化

(3)　気象観測・予報担当組織

運輸省　パプアニューギニア気象局

運輸省パプアニューギニア気象局（Papua New Guinea National Weather Service: NWS, Department of Transport）が気象観測・予警報を担当している。

1）現状

気象局は、現在国内 14 ヶ所の空港に有人観測所を有し、気象観測、気象予報、警報発令等の気象業務を行っている。現在の上部組織は、NWS が航空気象観測から始まった歴史により、Department of Transport であるが、温暖化対策など近年の気象業務の多様化に伴い実

業務と組織形態がそぐわなくなっており、”Bureau of Meteorology”としての独立を目指している。

表 2-41　PNG、気象局の概要

職員数	66 名＋非常勤約 20 名
年間予算	約 PGK500 万（¥2.15 億、2011 年）
上部組織	Department of Transport 運輸省
財政年度	1 月-12 月
次年度予算申請締切り	6 月
組織	予報　22 名 観測　29 名 気候　7 名 維持管理　5 名 その他　3 名
本局所在地	Port Moresby
観測体制	3 交代（24 時間、ポートモレスビー） 2 交代（04:00-22:00、その他観測所）
予報体制	3 交代（24 時間）
気候変動に係る適応策	National Adaptation Strategy PNG
有人気象観測所	14 ヶ所（観測：3 時間毎）
自動気象観測装置	4 台（観測：3 時間毎）
自動空港気象観測	なし
高層気象観測	2 ヶ所（Radio Sonde 使用） 1）Port Moresby *財政的な問題により実施されていない 2）MANUS *アメリカの支援により 2 回／日を毎日実施
観測データの伝送方法	有人観測：無線通話、地上回線通話 AWS：SMS、GPRS
予報	一般気象予報（20 都市 4 地域、3 回/日） 沿岸気象予報（7 地域、3 回/日） 海洋気象予報（4 海域、3 回/日） 各空港気象予報 TAF（45 空港、4 回/日）
気象情報の配布	ラジオ、テレビ、新聞、国家防災センター（NDC）、空港、港湾局、船会社、航空会社
GTS 回線	不通 送信：e-mail で観測データを Willington へ送信し、Willington から GTS により世界に配信されている 受信：各国の観測データの受信はできない
その他の予警報入手手段	衛星通信：EMWIN、LRID（低解像度衛星画像） インターネット：オーストラリア気象局の地域予報
備考	今後の拡充計画　-EU の支援により、自動気象観測装置 5 台及び雨量計 20 台を 2012 年中に設置予定
今後の拡充計画	-EU の支援により、自動気象観測装置 5 台及び雨量計 20 台を 2012 年中に設置予定 -世界銀行の支援により、自動気象観測装置 4 台を 2012 年中に設置予定 -オーストラリアの支援により、自動気象観測装置 1 台を 2012 年中に設置予定

2）問題と課題

現在の問題・課題は、以下の通り。特に南太平洋におけるサイクロンの発生地域である同国南東部での観測が行われていないため、迅速かつ正確にサイクロンの状態を把握することが出来ていない。

表 2-42　PNG、気象局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔		✔	財政難によりラジオゾンデの調達ができないため、高層気象観測が実施されていない
通信			✔	GTS に接続していない及び現在インターネット回線が不通であることから、海外の気象機関の発信する気象観測データが受信出来ない
解析		✔	✔	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている
予報		✔	✔	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない
情報配布			✔	現在の主な情報配信方式がファックスであることから、被災時にファックスが不通になる可能性を考慮すると、情報配信方法の多様化が必要である。

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、PNG における気象観測・予報分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-43　PNG、気象観測・予報分野における協力案

No	協力案	優先課題	備考
1	気象観測システム強化（機材供与）	自動航空気象観測装置	14 台
		ウィンドプロファイラ	
		GTS メッセージスイッチ及びデータ通信機材	
		気象データ管理システム	
		MTSAT データ受信システム	HRIT（高解像度）
		予報業務支援システム	
		早期警報通信システム	
		気象データ解析システム	
		気象観測網通信システム（VSAT）	
2	データ管理と気象予報技術能力強化（技術協力）	機材運用維持管理	
		データ品質管理	
		気象情報普及	
		天気予報	

(4)　地震・津波観測担当機関

鉱物資源地質災害省、地質災害局

PNG における地震・津波の観測は、鉱物資源地質災害省、地質災害局 （Geo-hazards Div., DMPGM: Department of Mineral Policy and Geo-hazards Management） が担当している。

1）現状

地球物理観測所の傘下には、地震・津波を観測するポートモレスビー地球物理観測所（POMGEO: Port Moresby Geo-hazards Monitoring Division）, New Britain 島の火山活動を観測するラバウル火山観測所（RVO : Rabaul Volcanic Observatory ）及び、地滑りや地盤災害を担当する地質工学所 （Engineering Geology） の３部局で構成されており、その概要は以下の通りである。

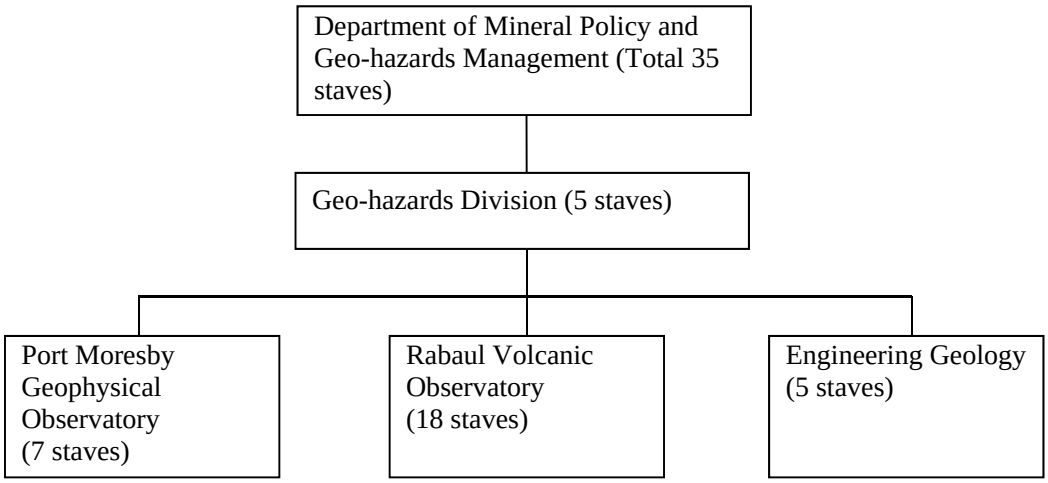


図 2-14　PNG、鉱物資源地質災害局の組織図とスタッフ数

地震計は Port Moresby, Rabaul, Manus の 3 ヶ所に設置されており、Port Moresby の機材は米国地質調査所（USGS）が設置した Global Seismographic Network による広域帯地震計で、他の 2 か所は Geo-science Australia が設置したものである。

津波警報等の情報は、SMS 及びファックスにて受信し、HF ラジオ・携帯電話・FAX・e-mail で国家災害センター（NDC）に伝えられる。またこれに平行して、POMGEO はインターネットを通じて、地震規模・位置・深さなどの情報収集を行う。

津波観測に関しては、Manus にオーストラリアが設置した津波観測データにアクセスして情報を入手している。これはオーストラリア南太平洋潮位気候観測事業 （SPSLCMP : South Pacific Sea Level and Climate Monitoring Project）により 2 機設置されたものである。

表 2-44　PNG、ポートモレスビー地球物理観測所の概要

職員数	35 名
年間予算	約 PGK 250 万（約 ￥9200 万）
上部組織	Department of Mineral Policy and Geo-hazards Management
財政年度	1 月～12 月
次年度予算申請締切り	8 月
組織	Port Moresby:7 名、 Rabaul:18 名（観測、維持管理兼任）
本局所在地	Port Moresby
観測体制	交代制なし（定時勤務 07:45～16:06）　部局敷地内に職員住宅あり即応できる
地震に係る開発計画	なし
地震観測点	Port Moresby は、USGS により整備
	Rabaul 及び Manus は、Geoscience Australia により整備
地震計種類	広帯域地震計

潮位観測点	Manus にオーストラリア南太平洋潮位気候観測事業（South Pacific Sea Level and Climate Monitoring Project：SPSLCMP）により整備
潮位計種類	潮位高解像度音響測定装置（Sea Level Fine Resolution Acoustic Measuring Equipment：SeaFRAME）
地震観測データの取得方法	インターネットを通して、USGS 及び Geoscience Australia、それぞれのネットワークに伝送されているため、POMGEO では、地震観測データは直接受信できない
地震観測データの解析（震源地等）	実施できていない
震源地情報の入手方法	太平洋津波警報センター（PTWC）及び日本気象協会（JMA）より、インターネット経由又は FAX にて受信
津波警報入手方法	津波早期警報を PTWC より SMS で受信
	津波警報詳細情報は、ファックスにて PTWC 及び JMA から受信
地震/津波情報の伝達方法	国家防災センター（NDC）へ HF ラジオ・携帯電話・FAX・e-mail にて伝達（国家防災センターは、関係機関に早期警戒情報や緊急避難情報を発出）
潮位（津波）観測データの取得方法	オーストラリア南太平洋潮位気候観測事業（South Pacific Sea Level and Climate Monitoring Project：SPSLCMP）のホームページより、Manus の潮位（津波）観測データを入手
震度階基準	なし
EMWIN 受信	なし
GTS 回線	気象組織でないため、所有していない
今後の開発計画	EU の支援により地震観測網の整備が進められている（国内 10 ヶ所：Wewak、Tabubil、Mount Hagen、Lae、Hosking、Kavieng、Buka、Misima、Alotau 及び Port Moresby に観測点（短周期地震計・加速度計・記録装置）を構築して電話通信回線（伝送速度：128kbps）にて POMGEO にて観測データを受信し、震源地、マグネチュード等の解析を行う計画である ＜問題点＞ ・ 通信会社との契約に至っていない ・ 通信費は K40 万/年と高額（EU による 1 年分の負担の可能性を模索中） ・ PNG 政府による予算確保が難しく、稼働の見通しがたっていない
教育	PNG には地震工学を教える大学がないことから、POMGEO 職員の多くは実務を通して専門知識を習得しているほか、公費又は援助による日本やオーストラリア等での研修事業により知識・技術力を習得している

火山観測に関しては、PNG の地勢上地震よりも密に観測が行われており、全国の活動のおそれのある火山 15 ヶ所に観測所が設置されている。この観測情報は Port Moresby の地質災害局と共有化されていない。観測データはすべてアナログ（紙記録）で 15 ヶ所のうち 8 ヶ所に駐在員が常駐して観測を行っている。

2）課題と問題

ポートモレスビー地球物理観測所の現状の問題・課題は以下の通りである。

表 2-45　PNG、ポートモレスビー地球物理観測所の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測			✔	観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定ができない
	✔			人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い。

通信			✔	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である。
解析		✔	✔	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない解析を行うための技術力、設備がない。
		✔		解析を行うための技術力がない。
情報配布			✔	地震情報は NDC 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延につながる可能性がある。
その他			✔	EU の支援による地震計は既に供与されているが、設置場所を提供する通信会社との交渉が難航しており、据付け作業が遅れている。

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、PNG における地震・津波災害分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-46　PNG、地震・津波観測分野における協力案

No	協力案	優先課題	
1	津波観測支援プロジェクト	津波観測用 Tide Gauge, Sea Level Gauge	
		VSAT （Very Small Aperture Terminal）：上記潮位データを、通信衛星を介して日本の解析機関に送るための通信設備	
2	地球物理観測所運用支援プロジェクト	機材運用・維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成
			観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成
			技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成
			異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修
			観測機材の調整及び補正
		地震観測・解析	観測結果を迅速に伝え、かつ、精度を高めるための技術習得
			地震情報を一般大衆により分かりやすく伝えるための技術習得
			観測データー・アーカイブ作成のための知識習得
3	（関連案件）構造物耐震化支援プロジェクト	構造物耐震化基準づくり	土木構造物・建築構造物の設計に耐震基準を導入し災害に強い国土をつくるための技術支援

(5)　サイクロン・洪水・土砂災害対策担当機関

PNG におけるサイクロン・洪水・土砂災害対策に関する水文観測担当機関は、法令上は環境保全省水資源管理支所（Water Resources Management Branch, Department of Environment and Conservation）とされている。河川工事の実施は、法令上は、公共事業省（Department of Works）であるが、道路と橋梁建設が主であり、河川工事、洪水対策工事は実施していない。洪水・土砂災害を総合的に所管する機関は政府内に存在しない。

環境保全省水資源管理支所

雨量、河川水位等の水文データの観測は環境保全省水資源管理支所が担当している。観測の目的は、主に上水供給と水力発電のための水資源開発であり、洪水管理のための観測

ではない。水文観測は、テレメーター化されておらず、人員も不足しており、十分には実施できる体制にない。したがって洪水予警報等の情報は発出していない。なお、地下水の観測は、他の機関（鉱物資源省）である。関連法令としては、1982 年の水資源法（Water Resources Act）と 2000 年の環境法（Environment Act）がある。水利権（Water Permits）の許認可は、水資源法に基づき、この水資源管理支所が実施している。

1）現状

本局のスタッフ数は 4 名（うち地方支所 1 名）、局の年間予算は PGK 5 万（¥ 215 万）である。

表 2-47　PNG、水資源局の概要

所掌範囲	雨量、河川水位の観測と記録保管
上部組織	環境保全省
職員数	4 名（専門水文技師 1 名、一般技師 3 名）
年間予算	PGK 5 万 （¥ 215 万）
水文記録の保管、記録年数等	長期のものでは、20-30 年であるが、1994 年でほとんどの観測が予算不足で観測中止となった。総じて、15 年程度の期間、記録されている。
水文観測の現状	Laloki 川 3 か所、Goloka 川 2 か所

水資源管理支所による観測は、Laloki 川で 3 か所、Goloka 川で 2 か所の 5 か所のみである。これらは、EU による HYCOS（Hydrological Cycle Observation System）プロジェクトで設置されたものである。2005 年から 2010 年までは協力予算があったが、現在は政府独自予算でこれを維持して観測をしている。当初（1980 年代）は、雨量計、24 か所、河川水位 60 ヶ所の設置であったが、予算不足で 1994 年からはほとんどが観測中止となり、上記の観測地点のみが残っている。1994 年から国家政策が教育・保健分野の重視となり、防災分野の予算が大幅に削減された。

水資源支所のスタッフは、水文技師、あるいは、水文観測、解析の教育訓練を受けた技師で構成されている。観測施設の多い時期（1980-1993）には、最大、15 名のスタッフがいたが、予算が不足となった 1994 年からは徐々に減少し始め、LNG プロジェクト等のエネルギー関連分野に転身した。現在は、4 名のみの体制となっているが、若手の技師がいない。水資源支所の今後としては、観測システムのネットワーク化（Laloki、Kumusi。Gumini 川等）、スタッフの増強、若手技師の採用を計画している。

2）問題と課題

水資源支所の問題・課題は、以下のとおりである

a) 全国の水資源開発、水力発電のための水文情報の収集、記録を実施しているが、1994 年にほとんどの観測が中止となり、現在は、2 河川、5 か所であり、本来目的である、水資源管理の基礎資料としても不十分な状況にある。
b) スタッフは水文分野に関する教育を受け、知識も有しているが、総勢 4 名では、十分な観測体制が取れない。テレメーター化やスタッフの増員が必要である。

c) PNG では、洪水観測の重要性は認識されているものの、観測システムがネットワークされていないこと、さらには、技師、予算等の面で不足しており、洪水対策は実施されていない。

3）協力案

PNG の洪水（管理）おける大きな問題は、担当部局が法律上は存在するものの、予算不足、水資源、エネルギーと比べて優先順位が低い等から、実質的な洪水対策を行ってきていないことである。関連する機関としては、雨量・河川水位の観測、水文解析機関としては水資源管理支所が、洪水対策としては公共事業省が本来担当する部局と判断される。しかし前者は、水利用を目的とした水文データのモニタリングのみを実施しており、さらに、1994 年からは、ほとんどの観測を中止している。後者は主に陸上交通・水上交通の整備が主であり、洪水対策、河川工事を行ってはいない。洪水を災害現象として捉え、雨量、流量等の記録により、その原因を解析し、被害を特定すること、さらに被害を特定することにより、公共事業省が構造物対策・非構造物対策を講じ、災害を防止、軽減する必要がある。

PNG では、LMG 等のエネルギーセクターに人材が偏在し、水資源支所のスタッフの不足、若手技師の不在が顕著であり、組織の改編（河川水文局の創設）と当該分野の技術者の増員や省力化を前提とした、観測設備のネットワーク化が必要である。土砂災害についても同様の処置が必要とされる。以上の現状から、長期的なビジョン（目標年概ね 2030 年）の基に、河川水文局のような部局を創設し、災害対応のみならず、長期的な開発計画の下に、災害防止のための河川計画、上水供給や水力発電のための水資源開発計画を立案していくことが必要である。

上記以外の機関への支援のほかに、PNG では、内閣府の下に、気候変動対策室（Office of Climate Change）が設置されており、長期計画（2011-2030）の下に、気候変動対策の一環として、高波、洪水、地すべり、マラリア被害、農業生産減少被害等の様々な災害を分析（Vulnerability Analysis）し、マラリア被害、沿岸部の高波被害、洪水被害の 3 種を最も重点的に解決すべき災害として選定、2030 年に向けてその対策を講じる段階にある。当面は、沿岸部の高波被害対策として、早期警報システムの導入とマングローブの植林が効果的との見解を出している。洪水関連としては、まだ未着手の段階であるが、Wagli 川での洪水解析をする方針である。しかし、データがないことから、リモートセンシング技術、GIS システム、衛星地形情報等を用いた解析を計画しており、この分野への支援も想定される。

上述した現状、課題を踏まえ、PNG における洪水（土砂災害を含む）分野では、以下の協力案が想定される。

表 2-48　PNG、サイクロン・洪水・土砂災害対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題、プロジェクト
1	河川雨量、水位情報収集システムの整備	雨量計ネットワーク整備計画の策定
		洪水対策パイロット流域の選定
		雨量、水位観測所ネットワーク（気象観測網の整備）
		水文記録の整理、分析、保管（アーカイブ）

2	洪水、土砂管理技術の技師の増員、育成	災害の整理、分析手法の指導
		災害の評価とその対策の指導
		分野別教育プログラム（防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策）
		災害復旧工法とその対策
		洪水管理、土砂管理対策
		河川計画（構造物、非構造物対策）
		河川工事と積算
		洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策
3	PNG 統合水資源管理計画、統合洪水管理計画の策定支援	水資源開発計画（水資源量、渇水評価）
		洪水管理計画　（河川水位、流出解析、洪水調節計画）
		河川計画、土地利用計画、流域管理（河川計画、土地利用、流域管理、非構造物対策）
		河川水位の警戒水位の設定
4	政府組織の強化、能力開発	洪水、河川整備担当部局の創設
		法制度の整備（河川法、水資源開発法、土砂管理法）
		地方局の創設と管掌区分
		技師の雇用と能力向上
		予算措置、
		主要資機材、建物の供与
5	気候変動対策室への支援	リモートセンシングによる洪水監視ならびに解析
		GIS データによる基礎データ構築（雨量、流量、DEM、地形、流域区分、地質、土地利用、資産 ）
		水文解析、流出解析、氾濫解析シミュレーション
		ハザード・マップ作成
		主要資機材、シミュレーションの技術移転

(6)　情報通信システム

1）現状

PNG における災害時の通報・情報システムは、全般的に脆弱な状況である。緊急時における担当部局間の通信手段の確保は、各省庁任せであり、最低限の電話・Fax による通信手段が準備されているレベルである。一方、地域住民への通報体制は、国営放送が主であるが、沿岸部洪水について携帯電話を用いた通報体制の整備が進められている。ただ、携帯電話会社大手 1 社の参加のみであり、関連する部局の具体的な Standard Operation Procedure（SOP）も整備が進んでおらず、未だ発展途上の状況である。

各部局の通信環境は、所管する省庁と民間の通信サービスプロバイダが、個別に契約・整備する形態をとっている。このため、関連する部局間の通信手段は、通信料金が高騰しているインターネット接続を避け、電話・Fax が利用されている状況が見受けられた。また、地方部における通信事情は更に悪いため、国家災害センター（National Disaster Center）を頂点とする、地方災害センター（PDC: Provincial Disaster Center）や末端の地域災害センター（District Disaster Center）が構成する緊急対策組織内でも情報の共有が困難な状況となっていると推測される。

災害時の通報体制は、国営放送 （NBC: National Broadcast Service）が提供するラジオ放送が主に使われている。これに加え、気候変動対策開発局（OCCD: Office of Climate Change and Development）により沿岸洪水を対象とした携帯電話 SMS（Short Message Service）を使った沿岸部早期警報システム（CEWS: Coastal Early Warning System）の構築が進められてい

る。OCCD は、関係する各部局と Digicel（携帯電話会社大手）との協定を 2011 年に結びサービスは開始されている。ただ、この CEWS には他の大手携帯電話会社大手が参加していない上、それぞれの関係部局で行われる具体的な作業の SOP は未整備であった。このためサービスとしては、未だ発展途上な状況にあると考えられる。

2）問題と課題

各省庁が個別に通信環境の整備を行っている限り、通信費高騰の影響を抑制すること困難である。自前のインフラを整備する、政府調達方法を変更し、通信サービスプロバイダと包括的な契約を結ぶなど、政府機関がイニシアチブをとってインターネット接続サービス環境を整備できる環境が整うのを待つ必要がある。

表 2-49　PNG、情報通信システム分野の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制			✔	通信事業者のインフラに依存しているため、外部環境の変化により通信費が高騰し、電話・Fax 以外使えなくなる
		✔		2 次利用・配信が難しい、電話・Fax に依存した、連絡体制
	✔			自前のインフラ整備や包括契約などの選択肢を限定する、各省庁が個別に行う通信環境の整備
緊急時通報			✔	インターネット接続が安価に確保できない
		✔		予警報システムに携帯電話大手が 1 社しか参加しておらず、カバー率が低い
		✔		関係部局の SOP の整備が行われていないため、迅速な通報ができない
	✔			関係部局の観測・予報体制の充実（24 時間化など）

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、PNG における情報・通信分野では、以下のような協力プログラムが想定される。

表 2-50　PNG、情報通信システム分野における協力案

No.	協力プログラム案	優先課題	備考
1	早期警報システム整備プログラム	ハザード・マップ作成	
		民間企業との協力ガイドライン, SOP 作成	
		予警報関連機関との通信連絡網の整備	
		住民への防災教育（受信時の対応）	

(7)　その他

気候変動/開発室

気候変動/開発室（OCCD: The Office of Climate Change and Development）は、PNG おける全ての気候変動に関連する政策及び活動の調整機関であり、気候変動に関する国連気候変動枠組条約（UNFCCC: Unite Nations Framework Convention on Climate Change）における指定

国家機関でもある。2010 年に前身である Office of Climate Change and Environment Sustainability（OCCES）から組織変更され、Prime Minister 直轄の組織として、政府内各機関の気候変動対策案の取り纏めを行うと共に各援助機関との調整役を務めている。現在は 20 人の体制で業務に取り組んでいる。政策立案組織であり、活発な活動を展開している。

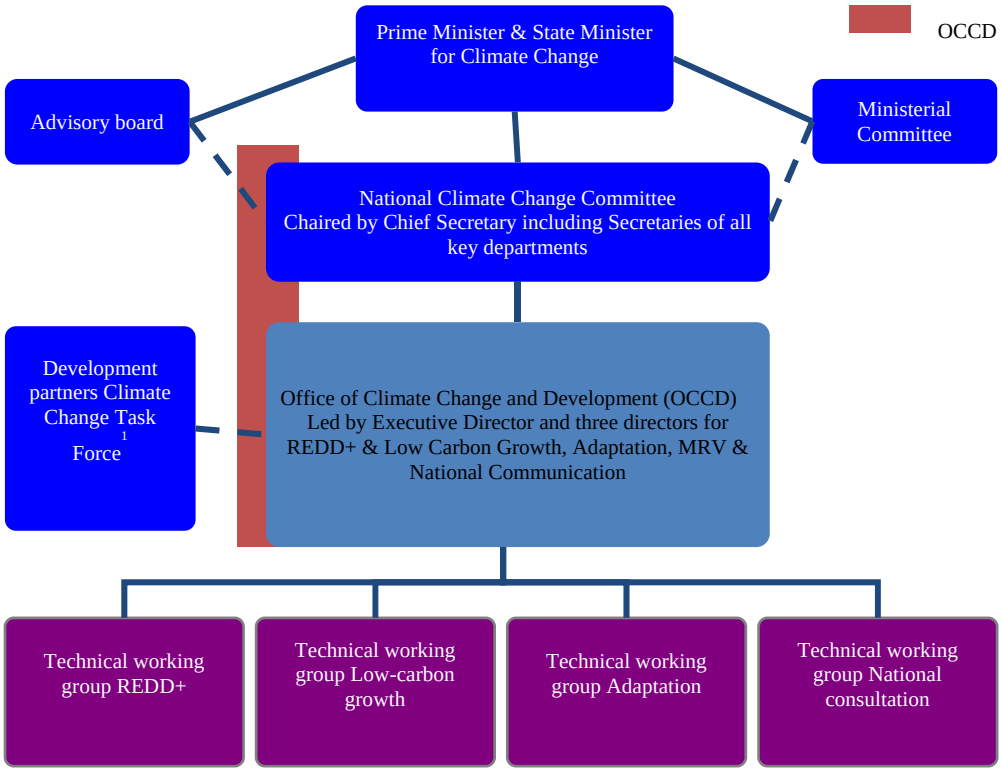


図 2-15　PNG 気候変動/開発室と上部機関の組織図

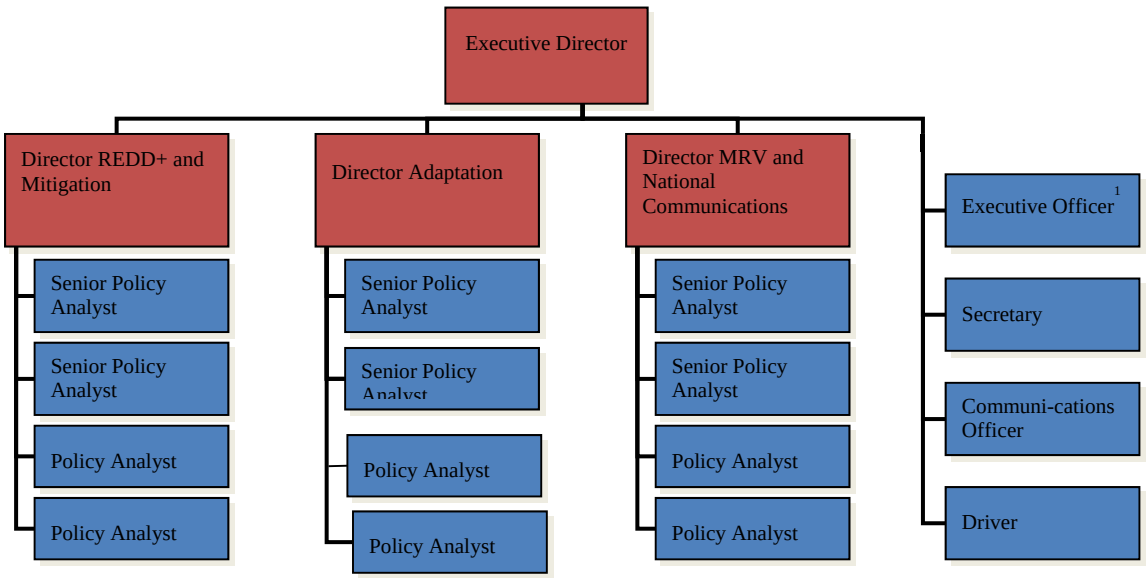


図 2-16　PNG 気候変動/開発室の組織図

OCCD は、現在マラリア、内水洪水、沿岸洪水の 3 つを気候変動に関連し、優先的な危険要因と位置づけており、このうちマラリア対策については既に KOICA とプロジェクト形

成を進めている。また ADB とは、SPCR（Strategic Program for Climate Resilience）に基づいた、US$4000 万規模（¥ 32 億）（US$2000 万（¥ 16 億）：無償援助、US$2000 万：有償援助）のプロジェクトを計画している。

ADB プロジェクトの内容は以下の通り

- 気候変動に強いコミュニティの構築：Building Climate Resilient Communities
- 食糧安全に対する気候変動リスク喚起：Addressing Climate Change Risks to Food Security
- 気候変動に対処できる開発への筋道策定支援のための能力強化：Capacity Building to Support Transformation to a Climate Resilient Development Path
- 気候変動対策のためのインフラ整備：Climate Proofing Critical Infrastructure

2.2.4　バヌアツ

(1)　法令・政策と組織制度

１）現状

2000 年に国家災害管理法（Disaster Management Act）が制定され、現在改訂のレビューが SOPAC 支援により行われている。2006 年には災害リスク軽減・災害管理国家行動計画（Disaster Risk Reduction and Disaster Management National Action Plan （2006 – 2016））が制定された。この中で、国家政策と予算における災害管理の主流化、防災知識と情報システム管理改善、能力強化など 8 つの戦略が示され、それぞれの活動細目について、短期（2006 – 2009）、中期（2006 -2012）、長期（2006 -2016）の達成予定時期が定められている。防災管理分野が国家予算に占める割合は 1.5%、Vt 1600 万（¥ 1,440 万）であり、これ以外に災害発生時には Disaster Emergency Fund が用意され、応急活動、緊急物資の支給を実施している。

国家災害管理法に基づいて国家災害委員会（NDC: National Disaster Council）が設置されている。NDC は国家レベルでの防災管理に関する意思決定機関である。地方では全国 6 州（Province）のうち 3 州で州災害管理委員会（Provincial Disaster Committee）が置かれており、残る 3 州で準備中である。州では知事（Secretary General）が州災害委員長を兼務する。全国 75 の郡（Area）でも Areal Disaster Committee が設置されている。これら地方レベルでの行政組織が整備途上であるため、災害発生時に現地の情報を中央に伝え、また中央の決定事項を地方に伝えるラインが不完全であり、離島での災害発生時の状況把握と支援作業に困難をきたしている。

国家レベルの災害管理調整機関として、内務省国家災害管理室（NDMO: National Disaster Management Office, Ministry of Internal Affairs）が置かれ、予防活動、災害管理組織の強化（災害活動の評価、関連機関との連携、リスク管理）および災害モニタリングを行っている。



図 2-17　バヌアツ、国家防災体制

NDMO は災害発生時には NDC の事務局として関連機関間の連絡･調整業務を行っている。NDMO、および気象・地質災害局は同じ建物内にあり、情報共有と意思疎通体制が整えられている。SOP は気象地質災害局には準備されている。また火山噴火の可能性のある 2 島についても SOP が作成されている。しかしこれ以外では、国家レベルあるいは地方レベルの SOP はまったく作成されていない。

地震が発生するものの、建築基準は、地震力を考慮していない。災害危険地域での土地利用については、土地・エネルギー・環境・地質・鉱山及び水資源省（通称公共事業省、Ministry of Lands, Energy, Environment, Geology, Mines, and Water Resources）土地局（Dept. of Land）が zoning を行い、規制を実施している。

防災活動の政府担当機関を下表に示した。

表 2-51　バヌアツ、災害種ごとの担当機関

分　野	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧、復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	気象・ 地質災害局	国家災害管理室 NDMO の調整のもと、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設・地域の関連省庁
サイクロン・洪水・土砂災害	公共事業局	同上	被害が生じた施設・地域の関連省庁

2）問題と課題

a) 災害種と各行政レベル・機関において SOP の作成が必要とされる。

b) 学校では防災教育が実施されているが、大人に十分な知識がない。コミュニティに防災知識が行き渡っていない。コミュニティでは避難訓練は実施されていない。

c) 災害発生時には現場からの情報が重要であり、コミュニティでの情報周知、連絡、調整を行う調整員の育成と情報ネットワークの構築が必要とされている。情報伝達手段と緊急を要する津波警報については SMS の利用が検討されている。

d) 首都ポートビラでは今後人口の急増と都市化の進展により、浸水危険区域への居住民の増加や森林等の保水機能を持った区域の減少が予想され、総合的な洪水対策が必要になる。これらの観点から、洪水対策の担当機関の設置が必要とされる。

e) 郡レベルでの予警報、応急、復旧活動等の防災に関する人材育成が急務とされる。

3）協力案

表 2-52　バヌアツ、組織制度における協力案

No.	協力案	優先課題
1	関連マニュアルの整備	国家レベルでの SOP、 州政府、コミュニティでの SOP、 ハザード・リスクマップ作成マニュアル
2	防災教育、訓練	防災教育 ハザード・マップ作成 避難訓練
3	洪水対策組織強化	洪水対策組織整備 洪水対策人材育成

(2)　災害管理組織

内務省、国家防災害管理室

国家レベルでの災害管理は、内務省内、国家災害管理室（National Disaster Management Office, Ministry of Internal Affaires）が所管している。

1）現状

災害リスク軽減・災害管理国家行動計画（Disaster Risk Reduction and Disaster Management National Action Plan （2006 – 2016））に基づき、気象・地質災害局と同じ建物の中に置かれている。全職員 8 名、事務 Section を含めて 5　Section により構成される。当該機関はもと内務省警察局内におかれていたが、2010 年より警察局より独立した組織となり、気象・地質災害局と建物内で同居している。執務時間は、平時は週日 7:30～16:30、災害発生時には日曜日～土曜日まで 24 時間体制となる。災害発生時には、NDC の指示のもと、関連機関との連絡・調整を行う。将来的には、　災害発生時には、5 つのクラスターからなる緊急対応センター（Disaster Emergency Center）を設立する計画としているが、実際にはすでに NDMO が事務局となって運用されている。クラスターの内容は Logistics, Health, Education, Agriculture, および Water Sanitation.である。しかしクラスターの運営には不十分な部分があり、特に情報収集、対外的な援助の調整といった作業で人的リソースを NGO に依存しており、政府機関として主導的な役割を果たせていない段階である。

気象局と気象・地質災害局からの観測情報は常時 NDMO に報告され、緊急事態発生時には NDMO から NDC に報告、NDC からの指示に基づき、NDMO はマスコミへの放送依頼と州災害委員会（PDC）、郡災害委員会（ADC）、およびその他関連機関に対応を指示するなど、連絡調整の任にあたる。災害発生時には,政府・地方行政機関との通信手段はファックス、メール、携帯電話を使用しており、今のところこのシステムで問題ない。ただし、最南端にある Aniwa 島と Fotuna 島とは無線で連絡している。SMS による津波警報については民間携帯通信会社（Digicel など）と協議中である。

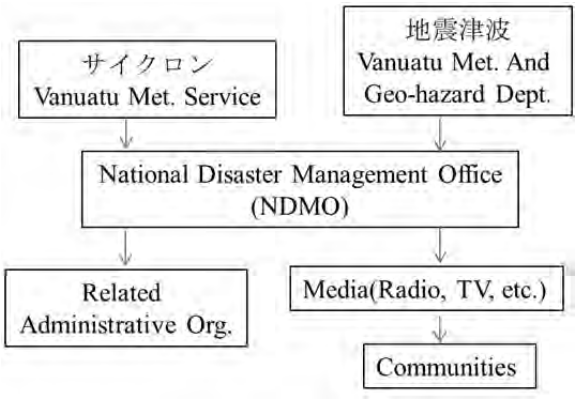


図 2-18　バヌアツ、災害情報の伝達経路

平常時は①防災教育、②州・郡レベルの防災組織整備、③NGO など関連機関との連携、など予防段階での災害対策を実施している。学校での防災教育を重要視しており、教育省と調整しながら推進中である。学校での防災教育はカリキュラム化されている。

2）問題と課題

a) 防災分野は、国家政策の中で優先施策となっており、NDMO の位置づけも明確である。しかし、与えられた組織任務を遂行するには人員・能力が不足している。AusAID からのボランテイアが NDMO に配置されていることからも、この点は明白である。

b) 「法令・政策と組織体制」で挙げた問題と課題は NDMO が中心となって解決する必要がある。

3）協力案

今後の協力課題として、以下のような協力案が考えられる。

表 2-53　バヌアツ、災害管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	NDMO の人員能力強化	災害管理機関としての専門知識の取得 情報収集 情報発信 その他ロジスティック
2	通信手段の改善	津波情報の迅速かつ確実な通信手段の確保 SMS 利用 離島との迅速なコミュニケーション

(3)　気象観測・予報担当組織

社会基盤・公共施設省、気象地質災害局

社会基盤・公共施設省、気象・地質災害局（VMGD: Vanuatu Meteorology and Geo-hazards Dept., Ministry of Infrastructure and Public Utilities）が気象観測・予警報を担当している。

1）現状

VMSD の組織図は下図に示す通りである。

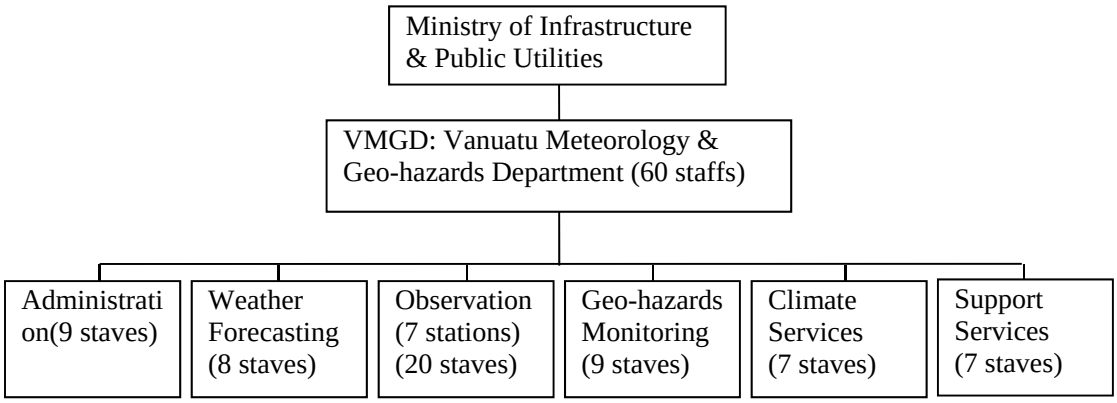


図 2-19　バヌアツ、気象・地質災害局の組織図とスタッフ数

このうち気象観測は観測部（Observation）、気象予報は気象予報部（Weather Forecasting）が担当している。自国の観測点からの情報は十分とは言えないが、JICA 研修で習得した SATAID 等を有効に活用しており、限られた条件の中でも工夫しながら業務を行っている。本年 JICA より無償資金協力の調査団（広域防災システム整備計画準備調査、バヌアツ・フィジー）が派遣されるが、自動気象観測装置 5 台、航空気象観測装置 2 台及びデータ通信機器等の設置について検討される予定である。

表 2-54　バヌアツ、気象・地質災害局（観測部、気象部）の概要

職員数	60 名＋非常勤約 15 名
年間予算	約 Vt 1.24 億（約¥ 1.11 億、2011 年）
上部組織	社会基盤公共事業省 Ministry of Infrastructure and Public Utilities
財政年度	1 月-12 月
次年度予算申請締切り	7 月
組織	予報　8 名 観測　20 名 気候　7 名 維持管理　7 名 地震　9 名 その他　9 名
本局所在地	Port Vila
観測体制	3 交代（24 時間）
予報体制	2 交代（24 時間）
気候変動に係る適合計画	National Adaptation Programme of Action （NAPA） 2007
有人気象観測所	7 ヶ所（3 時間毎のデータ取得）
自動気象観測装置	なし
自動空港気象観測	なし
高層気象観測	ラジオゾンデ受信機は所有している（現在は使用していない）
観測データの伝送方法	無線通信（SSB 通話）
予報	一般気象予報（3 地域、5 回/日） 7 日間予報（6 州、2 回/日） 海洋気象予報（4 海域、3 回/日） 各空港気象予報 TAF（7 空港、4 回/日）
気象情報の配布	ラジオ、新聞、民間企業（航空会社、船舶会社等）
GTS 回線	専用インターネット回線により Melbourne に接続（Internet FTP 方式）
その他の予警報入手手段	EMWIN：衛星受信装置 LRID（低解像度衛星画像）：MTSAT 受信装置 フィジー地域特別気象センターの地域予報：インターネット
備考	・今後の拡充計画 -日本の防災・災害復興支援無償資金協力で、自動空港気象観測装置（2 台）及び自動気象観測装置（5 台）を要請する予定

2）問題と課題

現在の問題・課題は、以下の通りである。

表 2-55　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔		✔	財政難により観測点が少なく、気象データが不足している
	✔		✔	財政難により機材の調達ができないため、高層気象観測が実施できない
通信			✔	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能な代替通信手段が必要である
解析・処理		✔	✔	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている
予報		✔	✔	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない
情報配布			✔	e-mail で情報配信を行っているが、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能な代替通信手段が必要である

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、バヌアツにおける気象観測・予報分野では、以下のような協力案が想定される。特に気象予測の精度向上に必要となる高層気象観測は現在全く実施されておらず、出来るだけ早く整備する必要がある。

表 2-56　バヌアツ、気象観測・予報分野における協力案

No	協力案	優先課題	備考
1	気象観測システム強化（機材供与）	自動航空気象観測装置	
		ウィンドプロファイラ	
		気象データ管理システム	
		MTSAT データ受信システム	HRIT（高解像度）
		早期警報通信システム	
		気象データ解析システム	
		気象観測網通信システム（VSAT）	
2	気象観測・予報技術能力強化（技術協力）	機材運用維持管理	
		データ品質管理	
		気象情報普及	
		天気予報	

(4)　地震・津波観測担当機関

社会基盤・公共施設省、気象・地質災害局

地震・津波の観測は、社会基盤・公共施設省（Ministry of Infrastructure and Public Utilities）、気象・地質災害局 （VMGD: Vanuatu Meteorology and Geo-hazards Department） が担当している。2010 年に Meteorology / Volcanology / Seismology の各局が統合され現在の組織となった。

1）現状

気象・地質災害局は、以下の 6 部局で構成されており、Provincial Office を含め約 60 人のスタッフが従事している。このうち、地震・津波は地質災害観測部（Geo-hazards Monitoring）が担当している。

バヌアツ気象・地質災害局の地震・津波に関する現状の概要は以下の通りである。

表 2-57　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の概要

職員数		60 名（地震観測部は 9 人）
年間予算		約 Vt 1.24 億（約¥ 1.11 億）
上部組織		インフラ・供給施設省（Ministry of Infrastructure and Public Utilities）
財政年度		1 月～12 月
次年度予算申請締切り		7 月
組織		観測（Observation）：4 名、機材管理（Equipment Maintenance）：4 名、 PC 操作（PC Operation）：1 名
本局所在地		Port Vila
観測体制		24 時間（8 時間勤務・3 シフト体制）
地震に係る開発計画		なし
地震観測点		Port Vila （PVM）、Rentapau （RTV）、Devip’s Point （DVP）、Santo （Sanvu） この他、1 ヶ所（フランスにより設置）
地震計種類		広帯域地震計：SANVU、短周期地震計：PVM 及び DVP
潮位観測点		Port Vila 及び Santo
火山観測所		2 ヶ所
地震観測データの取得方法		Port Vila 及び Santo はインターネット経由 Rentapau 及び Devip’s Point は VHF 経由
地震観測データの解析（震源地等）		実施できていない
津波警報入手方法		津波警報詳細情報はファックスにて太平洋津波警報センター（PTWC）及び日本気象庁（JWA）から受信している。
地震/津波情報の伝達方法	国内	国家防災管理センター（NDMO）に伝えられ、ラジオ・e-mail・VNDG のホームページにより住民に伝達される
	海外	観測データは IRIS（Incorporated Research Institutions for Seismology）を通じ、太平洋地域のネットワーク上で共有される
震度階基準		なし
EMWIN 受信		EMWIN-II
GTS 回線		気象組織でないため、所有していない
今後の開発計画		・携帯電話 SMS による津波情報伝達を性格（携帯電話会社と折衝中） ・JICA の Vanuatu Seismic Network Project （2012-2015、予算 ¥ 3 億）により、気象・地震・津波観測機材（自動気象観測、地震計、震度階表示計、加速度計、潮位計、データ処理機材）の供与及び 4 ヶ所の観測所増設を予定 ・世銀の Vanuatu Tsunami Warning System （2012-2016、USD140 万）により、津波緊急避難誘導のための機材（tsunami warning alarm system, siren, evacuation signage, hazard map）が供与予定

津波観測に関しては、PTWC からの情報を受ける MWIN-II （2011 年設置） が VMGD に配備されており、Port Vila と Santo に潮位計（Sea Surface Level Gauge） が設置されている。一方、毎年被害が出ている火山活動の観測が不十分である。

2） 問題と課題

現在の問題・課題は以下の通りである。協力が予定されているプロジェクトで観測機器が整備されれば地震・津波に対する観測体制は整うが、毎年被害が出ている火山活動の観測が不十分であり、それらの強化が望まれる。

表 2-58　バヌアツ、気象・地質災害局（地質災害観測部）の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測			✔	観測データをリアルタイムに本局へ伝送する設備が無いことから、近地地震の場合でも地震発生後直ちに震源地を特定することが出来ない
通信			✔	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
解析・処理		✔	✔	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない
		✔	✔	解析を行うための技術力、設備がない
情報配布	✔			地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるが、NDMO と気象・地質災害局は同じ建屋に併設されているため、避難啓発や災害対応等の遅延が発生する可能性は低い
			✔	携帯電話 SMS による津波情報伝達を計画（携帯電話会社と折衝中）
その他				太平洋地域地震観測網（ORSNET）構想の発案国

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、気象・地質災害局における地震・津波災害分野では、以下のような協力案が想定される。特に、地域内の観測情報共有化に向けたレーダーネットワークづくりや火山観測への支援が必要である。ネットワーク構築はデータ・バックアップの強化にもつながる。

表 2-59　バヌアツ地震・津波観測分野における協力案

協力案	優先課題
火山活動観測支援	火山観測リアルタイム・モニタリング・システムの整備
	マグマ・モニタリング・システムの導入
	レーダーネットワーク： 火山観測情報を監視機関に送るための通信設備

(5)　サイクロン・洪水・土砂災害対策担当機関

（5-1）土地・エネルギー・環境・地質・鉱物・水資源省、水資源局

雨量のモニタリングと水資源・洪水管理は、土地・エネルギー・環境・地質・鉱物・水資源省の水資源局（DOWR: Department of Water Resources, MOL: Ministry of Lands, Energy, Environment, Geology, Mines, and Water Resources）が担当している。これらのモニタリングの目的は、主に上水供給と水力発電のための水文データ収集である。

1）現状

水資源局は 2 課により構成されている。水資源管理課（Water Resources Management Section）には 3 名の技術者が配置され、雨量モニタリングと洪水計画を担当している。年間事業費は Vt 200 万（¥ 180 万）である。地方給水課（Rural Water Supply Section）には作井・パイプ配管技術者を含めて 14 名の Technician が配置されている。

表 2-60　バヌアツ、水資源局水資源管理課の概要

所掌範囲	雨量のモニタリングと記録保管、水資源・洪水対策マスタープラン
職員構成	水文 2 名、水質 1 名、地方支局はなし
年間予算	Vt 200 万（¥ 180 万）
上部機関	土地省水資源局
雨量観測所	Efate 島: 3, Spirito Santo 島: 2, 合計 5 か所. 精度は@5sec.degital 化されているがテレメーター化されていないので､定期的にデータログを人力で回収

雨量観測は全国に 5 か所設置されているが、すべて地方給水、小水力発電など水利用を目的としている。河川の流域面積が小さく、河川が短いため洪水到達時間が極めて短い。したがって洪水予警報を発することが困難であり、現実的でないとされている。
Spirito Santo 島の州都 Luganville では Latekate 川で洪水被害が発生していることから、下表のような総合的水資源管理計画（Integrated Water Management Guide Line for Latakata River, Luganville）を策定している。

首都 Port Vila でも La Colle 川、Tepokua 川下流域で洪水が発生しているので、同様な計画を自国予算により作成することが予定されている。今のところ水資源局が水文資料収集と洪水対策策定、社会基盤省公共事業局（後述）が構造物の建設を実施する分担となっている。

2）問題と課題

水資源局の問題と課題は、以下のとおりである

1) 全国の水資源開発、水力発電のための水文情報の収集、記録の管理を実施しているが、洪水を対象とした水文データの収集体制が整っていない。
2) 水理解析、洪水計画関連の土木技師が不在であり、洪水防止対策はドナーによる支援に依存している。
3) 水文データ収集と構造物整備の機関が別組織になっており、対策事業を実施する上の効率性に欠けている。

（5-2）社会基盤・公共施設省、公共事業局

1）現状

社会基盤・公共施設省　公共事業局（DPW: Department of Public Works, MIPU: Ministry of Infrastructure and Public Utilities）は主に道路・橋などインフラストラクチャーの建設と維持管理を行っており、30 人ほどのスタッフを抱えている。このうちエンジニアは 7 人。災害

対応では、大きな災害発生時に PWD が主導し NDMO・警察・軍などと緊急レスポンス・チームをつくり現場に派遣している。

DPW の年間予算は全国家予算の約７％である。予算の多くは教育・保健・インフラ分野に使われ、防災に使える予算は限られている。災害発生時には、政府は各省から応急的に活動資金の拠出を求めて対応している。このシステムでは年間計画の実行が難しくなることがあり、見直しが求められている。

2）問題と課題

活動が災害発生時の緊急対応に限られ、平時では防災に関する活動・事業はほとんど行っていない。まずは限られた予算と人材の中で、国民の防災意識の向上などに向けた平時の取り組みが求められる。その上で、今後予算枠が確保された段階で構造物による対策を進める必要がある。

（5-3）協力案

バヌアツでは Port Visa, Luganville などの首都、州都で洪水が問題となっている。洪水対策に関連する省、部局としては、雨量の観測、洪水計画策定担当として水資源管局、洪水対策施設建設担当として公共事業局が存在する。しかし実質的には洪水対策が行われていない。洪水管理における大きな問題は、洪水が災害として重視されておらず、一元的に洪水対策を担当する部局が存在しないこと、予算が十分に手当されていないこと、自国技術者でこれに対応できる人材がいないこと、などである。

洪水を災害現象として捉え、雨量、流量等の記録を基に、その原因を解析し、対策を講じ、災害を防止、軽減する必要がある。また、都市化現象が見られる都市近傍では、流域全体の土地利用の規制、流域内の河川管理、流出現象の抑制が必要であり、統合的な管理を行う統合水資源管理、統合洪水管理が必要である。組織の一元化、人材育成、能力開発とともに、ハザード・マップ作成等の非構造物対策が必要となる。具体的には、以下の協力案が想定される。

表 2-61　バヌアツ、洪水対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	河川雨量、水位情報収集システムの整備	洪水対策流域の選定
		雨量、水位観測所ネットワーク
		水文記録の整理、分析、保管（アーカイブ）
2	洪水管理技術の技師の増員、育成	災害の整理、分析手法の指導
		災害の評価とその対策の指導
		分野別教育計画 （防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策）
		災害復旧工法とその対策
		洪水管理対策
		河川計画（構造物、非構造物対策）
		河川工事と積算
		洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策

3	統合水資源管理計画、統合洪水管理計画の策定支援	水資源開発計画（水資源量、渇水評価）
		土地利用計画、洪水管理計画、流域管理（土地利用計画、河川計画、洪水調節計画）
		河川計画（設計流量、河川計画、非構造物対策）
		河川水位の警戒水位の設定
4	政府組織の強化、能力開発	洪水、河川整備担当部局の創設
		法制度の整備（河川法、水資源開発法）
		地方局の創設と管掌区分
		技師の雇用と能力向上
		予算措置、
5	非構造物対策	ハザード・マップ作成
		観測主要資機材、シミュレーションの技術移転

(6) 情報通信システム担当機関

1）現状

バヌアツは近年の災害対策組織の改編により、NDMO、気象局と気象・地質災害局が同居しており、迅速な情報共有が可能な体制が構築されつつある。

このため、これら 3 部局は構内ネットワークを共有し、インフラ面でシームレスな情報の共有環境が構築されている。また、地方行政府所在地（州）と Port Vila 間を中波（Microwave, MW）通信等でつなぐ行政機関専用ネットワーク整備計画（E-Government Project）にもこれら 3 局の情報システムは組み込まれており、情報共有インフラは大幅に改善されつつある状況である。

地域住民への災害情報の通報体制は、ラジオ放送が主であり、気象局には Standard Operation Procedure （SOP）が整備されている。また、現在、携帯電話を用いた通報体制の整備も準備が進められている。

2）問題と課題

近年の大幅な組織体制の変更は、緊急対策クラスターの運営面に影響を及ぼしている。特に情報収集、対外的な援助の調整といった業務を行う人的リソースを NGO に依存しており、政府機関として主導的な役割を果たせていない。

表 2-62 バヌアツ、情報通信システム分野の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制			✔	e-Government のネットワークは、6 つの地方行政府所在地にのみ整備されている。僻地・離島との連絡は HF ラジオ網に依存しているが、一部に未カバーの地域がある。
	✔	✔		組織改編後日が浅い為、人的リソースの不足が顕著である。地方部で情報収集や調整にあたる PDC（Provincial Disaster Committee）の組織化が進んでおらず、整備された情報インフラが活用できていない。
緊急時通報			✔	主要な情報提供手段であるラジオ放送が、僻地・離島において受信できていない。

		✔		SOP の整備は行われているが、様々な作業が手動で行われており、半自動化による迅速化の余地がある

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、バヌアツにおける通信情報システム分野では、予警報関連機関との情報網の整備に重点を置いた以下のような協力案が想定される。

表 2-63　バヌアツ、情報通信システム分野における協力案

協力案	優先課題
通信連絡網整備	予警報関連機関との通信連絡網の整備

(7)　土地利用管理担当機関

土地・エネルギー・環境・地質・鉱物・水資源省、土地局

土地利用については、土地・エネルギー・環境・地質・鉱物・水資源省　土地局（DOL: Dept. of Land）, Ministry of Lands, Energy, MOL: Environment, Geology, Mines and Water Resources）が所管する。

1）現状

土地局は以下の 3 つの部（division）で構成されている。

表 2-64　バヌアツ、土地局の概要

部 Division	Number of Staff	課 Sections
測量部 Land Survey Division	30	地図課、製図課、測量課 Mapping Section, Cartography Section, Survey Section
土地登録部 Land Registration Division	20	
国有地部 Land Division:	10	リース課、執行課、評価課 Lease execution and planning Section, Enforcement and Compliance Section, Evaluation Section

防災に関係する業務内容としては、沿岸部の地形に応じてバッファゾーンを設け、水際からセットバック・エリアを設定して土地利用をコントロールしている。また、主要河川に対しても河川中心線から両側に 50ｍのセットバック・エリアを設定し、環境・洪水への対策をとっている。しかし、都市河川では地方島からの転入住民がコントロール・ゾーン内の河川敷を不法占拠している実態がある。

地図については、オーストラリアの協力で作成した 5 万分の 1 地形図が全国土をカバーしており、ハザード・マップの作成のためのベース・マップとして NDMO に提供している。2012 年 2 月にサイクロン Jasmine の被害を受けた 2 島（Aniwa Is., Tanna Is.）については、同ハザード・マップが作成されているところである。一部地域の航空写真は 2008 年オーストラリアの協力により整備済みである。海図は 1988 年英国海軍により作成されている。

NACCC （National Advisory Committee for Climate Change）のメンバーであり、土地利用の立場からサイクロンをはじめ海岸浸食や洪水などの寄稿変動適応策の検討を行っている。

2）問題と課題

この部局は土地と地図情報の管理が主で、予算と人材が不足していて具体的な防災に関する活動は行っていない。今後この分野に取り組むためには予算の確保と人材の育成が課題である。

2.2.5　トンガ

(1)　政策・法令と組織制度

1）現状

国家災害管理法 National Disaster Management Act は 2007 に制定されている。国家緊急管理計画 National Emergency Management Plan は 1987 年に制定されたが、国家災害管理法の制定に伴い、2008 に改訂された。

同法にもとづき国家災害委員会 National Disaster Committee が設置され、国家レベルの最高意思決定機関となっている。この下に次の 3 委員会が常設されている。

a) 国家緊急管理委員会（NEMC: National Emergency Management Committee）
防災全般に関する政策の策定と災害発生の予知、予防に重点を置いている。

b) 国家緊急オペレーション委員会（NEOC: National Emergency Operation Committee）
災害発生直後の緊急対応を担当する。首相府、運輸省、公共事業省、警察、軍、外務省等の次官クラス官僚（CEO）により構成される

c) 国家緊急復旧委員会（NERC: National Emergency Recovery Committee）

地方レベルでは、各島あるいは諸島ごとに置かれた 6 州のうち、Tongatapu を除く 5 州（Niua Fo'ou, Niuatoputapu, Vava'u Gourp, Ha'apai Group, Eua）において州ごとに District Emergency Management Committee が置かれている。全国に 100 以上ある村では、各村に Village Emergency Management Committee が組織されている。3 委員会の事務局として国家緊急事態管理室（NEMO: National Emergency Management Office）が置かれている。

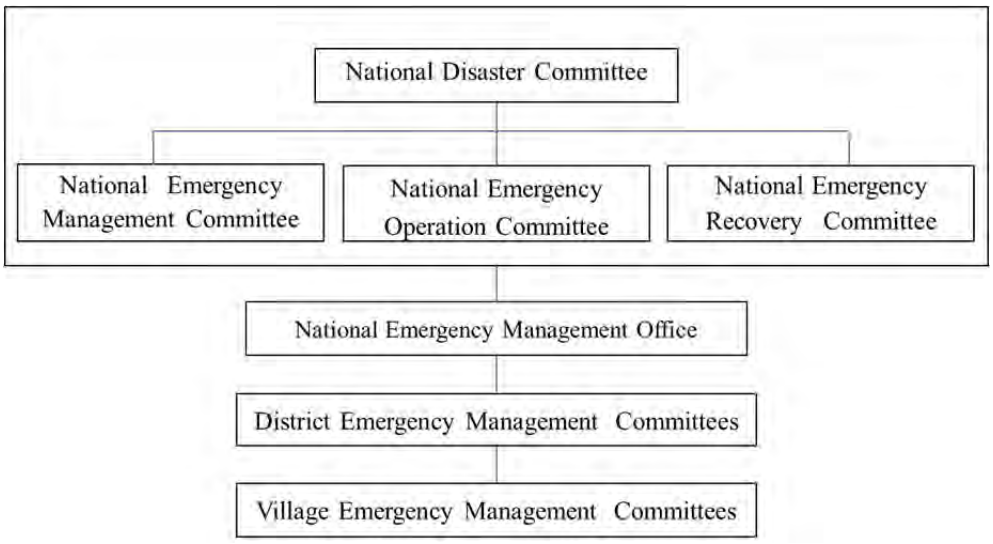


図 2-20　トンガ、国家防災体制

災害発生時には National Emergency Coordination Center が立ち上がり、NEOC の指示のもとに NEMO が活動全体の調整を行う。NEMO の災害発生時のマニュアルとなる国家レベルでの SOP は現在ドラフト版が完成している状況である。州レベルのものも現在作成中である。村レベルの SOP はオーストラリアの NGO（Act for Peace）の支援により作成中である。

各省のうち 11 省では NEMO の指導により緊急対応計画（Emergency Plan）が作成されている。全国学校のうち 40 校で緊急対応計画が作成されている。

防災に関する担当機関は以下のようである。

表 2-65　トンガ、災害種ごとの担当機関

災害種	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧・復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	①地質局 ②気象局	NEMO の調整のもと、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設・地域の関連省庁
洪水・土砂災害	①公共事業・災害救援省 ②計画・都市管理局	同上	被害が生じた施設・地域の関連省庁
サイクロン･大雨	①気象局 ②公共事業・災害救援省 ③計画・都市管理局	同上	被害が生じた施設・地域の関連省庁

2）問題と課題

a) コミュニティに防災知識が行き渡っていない。学校では防災教育の実施が緒についたところであるが、大人に十分な知識がない。

b) 緊急を要する情報伝達手段として SMS が提供されているが、容量が小さく、十分には利用されていない。

c) 首都ヌクアロアでは今後一層の都市化が予想され、道路、建築物の不浸透域の拡大による流出増による都市での排水対策がますます必要になる。洪水対策担当機関設置が必要とされている。

d) 地震局は 24 時間体制を敷くことが困難な状況にあり、この状況を改善する必要がある。

3）協力案

問題・課題を踏まえた、協力案としては、ハザード・マップの作成を含む防災教育や洪水対策の関連組織の整備、地震、津波に関する観測体制の整備があげられる。

表 2-66　トンガ、組織制度分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	防災教育	コミュニティ防災教育 ハザード・マップ作成 避難訓練
2	洪水対策組織強化	洪水対策組織整備 洪水対策人材育成
3	地震・津波警報体制強化	地震・津波警報体制整備

(2)　国家レベルでの災害管理組織

公共事業・災害救援省、国家緊急事態管理局

国家レベルの災害管理は公共事業・災害救援省　国家緊急事態管理室（NEMO: National Emergency Management Office, MOW: Ministry of Works and Disaster Relief Activities）が所管している。

1）現状

NEMO は、災害発生時における緊急対応調整が主たる業務となっているが、予防（awareness・preparedness）と復旧（rehabilitation）も担当している。スタッフの数は定員 5 人であるが、室長は現在空席で、調整員、通信担当、秘書、ドライバーの 4 人で業務を遂行している。年間予算は TOP 10 万（約 ¥ 520 万）である。省全体の予算は TOP 200 万（約 ¥ 1.04 億）である。同省は 5 局（Building（建築）、Engineering（土木）, Building Code（建築許可）、Disaster Relief（災害救援＝NEMO）, Accounting/Admi.（会計・総務））により構成される。

災害発生時には NDC 指示のもとで、NEMO が事務局となり各省・軍・NGO などに出動を依頼、ドナーには外務省を通して支援を要請し、災害対応を協働する。災害発生に関する情報伝達経路は地震・津波観測は地質局が担当しているが、24 時間体制でないため緊急を要する津波情報は PTWC からの情報および近地地震の震度を独自にモニターしている気象局が警報を、メディア（ラジオ・テレビ）を通してコミュニティに通報している。

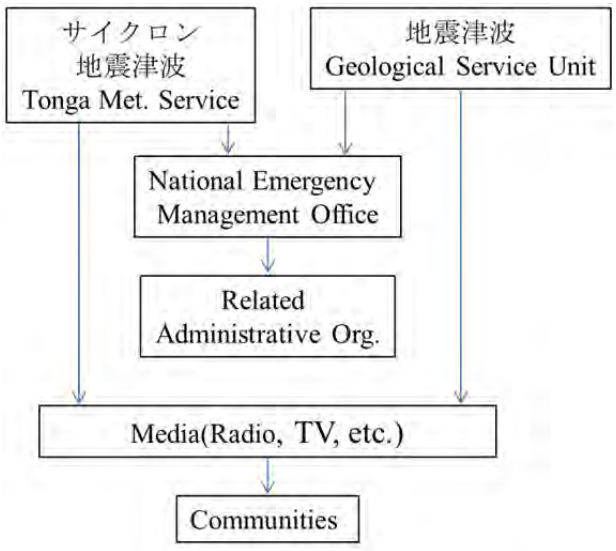


図 2-21　トンガ、災害情報の伝達経路

平時はコミュニティへの防災の啓蒙活動を行っている。ラジオ番組（30 分/月）が用いられている。SOPAC とニュージーランドの Ministry of Civil Defence and Emergency Management がスポンサーとなって小学生を対象としたクイズ番組が好評だった。小学校での保健体育のカリキュラムに防災教育が組み込まれており、中学校でもカリキュラム化を予定している。出張による防災関連の授業も実施している。

2）問題と課題

a) 国民が十分に防災に関する正しい知識を持っているわけではない。
b) 人員・予算規模が小さく、コミュニティへの防災啓蒙活動に限度がある。
c) 海図が未整備で、津波についてはハザード・マップが準備できない。そのため避難訓練が困難となっている。
d) 主な活動は災害発生時の緊急対応に限られている。

3）協力案

限られた予算と人材の中で、国民の防災意識の向上に向けた平時の取り組みが求められている。具体的には、以下の協力プログラムが想定される。

表 2-67　トンガ、防災管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	防災教育、訓練	サイクロン、地震、津波など災害種ごとの災害知識啓蒙
		ハザードとリスクの認識
		避難場所、避難経路の確認
2	ハザード・マップの作成	サイクロン、地震、津波など災害種ごとの過去の被害実態の把握
		数値計算によるハザードの予測
		ハザード・マップの作成
3	学校での防災教育	教員のためのマニュアル作成
		生徒のなめのマニュアル作成
		カリキュラム作成
		避難訓練

(3)　気象観測・予報担当組織

運輸省、気象局

運輸省、気象局（Tonga Meteorological Services: TMS, Ministry of Transport）が気象観測・予警報を担当している。

1）現状

気象局の現状は以下の通り。特に問題なのは、各観測所からの観測データは、HF 無線通話又は電話（地上回線又は携帯電話回線）にて本局に伝えられているが、電話回線を使用している北端の 2 つの観測所 （Niua Foou と Niuatoputapu）との通信回線が非常に不安定であり、同回線でタイムリーに本局に伝えられる観測データは、全データの 10%～20%程度である。高層気象観測は全く行われていない。尚、上部機関の Ministry of Transport は 2012 年 7 月に労働省と統合され、Ministry of Infrastructure となる予定である。

表 2-68　トンガ、気象局の概要

職員数	28 名
年間予算	TOP 8.5 万（約¥ 442 万、2011 年）
上部組織	運輸省 Ministry of Transport
財政年度	7 月-6 月

次年度予算申請締切り	2 月
組織	予報　6 名 観測　26 名 気候　4 名 沿岸無線　4 名 維持管理　2 名
本局所在地	Fuaamotu, Tongatapu
観測体制	3 交代（24 時間） 2 交代（サイクロン発生などの非常時には、シフト数を減らして各シフト増員する）
予報体制	3 交代（24 時間） 2 交代（サイクロン発生などの非常時には、シフト数を減らして各シフト増員する）
気候変動に係る適合計画	Joint Action Plan for Climate Change and Disaster Risk Reduction Ministry of Transportation Corporate Plan
有人気象観測所	7 ヶ所（観測：3 時間毎）
自動気象観測装置	なし
自動空港気象観測	なし
高層気象観測	まったく実施されていない
観測データの伝送方法	無線通信（SSB 通話）、電話通信及び携帯電話通信
予報	一般気象予報（3 地域、3 回/日） 沿岸気象予報（3 海域、3 回/日） ＊空港気象予報は Fiji RSMC の予報を利用している
気象情報の配布	ラジオ、新聞、民間企業による情報配布
GTS 回線	不通 送信：e-mail で観測データを Willington へ送信し、Willington から GTS により世界に配信されている 受信：各国の観測データの受信はできない
その他の予警報入手手段	EMWIN：衛星受信装置 LRID（低解像度衛星画像）：MTSAT 受信装置 MetConnect Pacific 及び SATAID：インターネット フィジー地域特別気象センターの地域予報：インターネット

2）問題と課題

現在の問題・課題は、以下の通りである。

表 2-69　トンガ、気象局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔		✔	財政難により機材の調達ができないため、高層気象観測が実施できない
	✔		✔	シノプティック観測所としての観測要素（気温、雨量、風向風速、気圧、湿度、日照及び日射）を満足させるためには、Tongatapu 以外の観測所（気温（乾湿度計）及び雨量観測のみ）は、観測要素が不足している
通信			✔	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
			✔	各観測所からの観測データが、固定電話回線及び携帯電話回線が不安定であることから、タイムリーに入手できない

解析・処理		✔	✔	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている
予報		✔	✔	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない
情報配布	✔		✔	職員数が限られている、配信の自動化が進んでいない及びユーザー毎に情報の受信方法（Web Page、e-mail、SMS、Fax 等）が異なることから、情報配信作業が短時間に効率的に実施することができない
			✔	GTS 回線が不通であることから、自国の観測データの送信はニュージーランドの Wellington に依存しているが、他国の観測データを受信することができない

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、トンガにおける気象観測・予報分野では、以下のような機材供与と技術協力を組み合わせた協力案が想定される。特に空港気象観測及び高層気象観測は現在全く実施されておらず、出来るだけ早く整備する必要がある。

表 2-70　トンガ、気象観測・予報分野における協力案

No	協力案	優先課題	備考
1	気象観測システム強化（機材供与）	自動航空気象観測装置	
		ウィンドプロファイラ	
		気象データ管理システム	
		MTSAT データ受信システム	HRIT（高解像度）
		早期警報通信システム	
		気象データ解析システム	
		気象観測網通信システム	
2	気象観測・予報技術能力強化（技術協力）	機材運用維持管理	
		データ品質管理	
		気象情報普及	
		天気予報	

(4)　地震・津波観測担当機関

土地・測量・天然資源省、地質局

土地・測量・天然資源省、地質局（GSU : Geological Service Unit, Ministry of Lands,・Survey and Natural Resources）が地震・津波観測を担当している。

1）現状

トンガの地震観測は 2007 年からの技術協力の中で、フィジーと衛星回線ネットワークを共有するようになった。このデータの共有化により、より広域で精度の高い震源地の特定が可能となっている。

津波観測のための潮位計はオーストラリアが設置したものが Nukualofa に 1 ヶ所設置されている。観測されたデータは、直接オーストラリアに送信され、GSU はインターネット経由で観測データを見ている。

地質局（Geological Service Unit: GSU）の現状の概要は以下の通りである。

表 2-71　トンガ、地質局の概要

職員数	7 名
年間予算	約 PA500,000（約¥ 2500 万）
上部組織	土地・測量・自然資源省（Ministry of Lands, Survey and Natural Resources）
財政年度	7 月～6 月
次年度予算申請締切り	4～5 月
組織	地震担当職員（Action Principal Geologist）は 1 名のみ
本局所在地	Nuku'alofa
観測体制	8 時間（08:30～16:30）
地震に係る開発計画	なし
地震観測点	日本の援助により、Nauafoou Isl.、Niuatoputapu Isl.、Vavau Isl.、Haapai Isl. 及び Tongatapu Isl.に地震観測点が整備された
地震計種類	広帯域地震計：上述観測所 5 ヶ所 加速度計：Tongatapu のみ 震度階表示計：3 ヶ所
観測データの伝送方法	衛星通信（2007 年からフィジーと共有）により、Nauafoou Isl.、Niuatoputapu Isl. 及び Niuatoputapu Isl.から GSU 本局へ伝送されている Haapai Isl.及び Tongatapu Isl.は、故障にて不通
震度階基準	なし
潮位計	Nuku'alofa：オーストラリア南太平洋潮位気候観測事業（South Pacific Sea Level and Climate Monitoring Project：SPSLCMP）により設置
EMWIN 受信	なし
GTS 回線	なし（気象機関でないため所有していない）
地震情報の報告	月報（月ごとに発生した地震情報）、四半期報告書
その他の地震情報入手手段	津波警報の詳細は PTWC より e-mail/ファックスで受信
その他	

津波警報の伝達経路は下図に示す通りである。

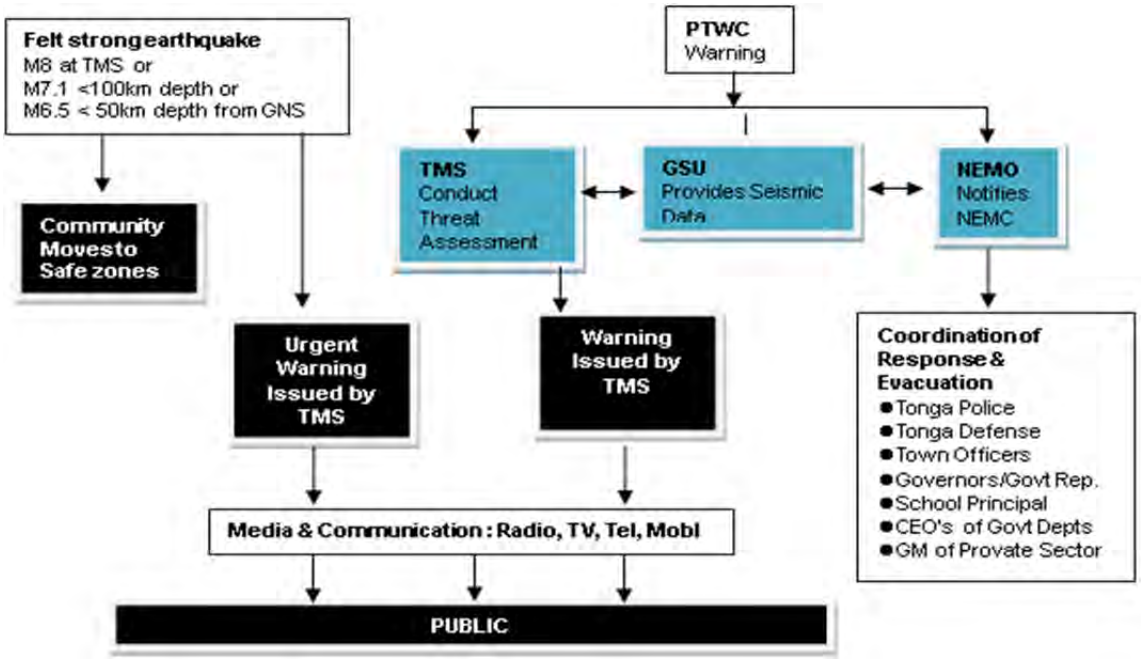


図 2-22　トンガ、津波警報発令システム・要約（暫定案）

トンガは包括的核実験禁止条約（CTBT: Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty）に参加しておらず、従って CTBT のデータ観測も行っていない。参加料がネックとなりメンバーになっていないとの指摘がある。

火山は海底火山も含め数ヶ所あるが、活動は活発ではない。唯一 Niuafoou 島の火山が 50 年周期（仮定）の危険期間に入っている。GSU は Niuafoou に設置した地震計のデータにより、火山活動を監視している。

2）問題と課題

GSU の現状の問題・課題は以下の通りである。観測機材の維持管理が充分行われておらず、現在も 2 か所の観測所が機能していないなどの問題を抱えている。

表 2-72　トンガ、地質局の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔			人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い
通信			✔	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である
解析・処理		✔		発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない
		✔	✔	解析を行うための技術力、設備がない
情報配布	✔			地震・津波情報は国営ラジオを通して一般市民に伝えられるが、離島等の遠隔地には電波の届かないところも多い
その他	✔			現在業務に従事できる担当者は 1 名しかいないため、故障機材の修理をするための出張になかなか行けず、観測の止まっている期間が長くなってしまっている

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、地質局における地震・津波災害分野では、以下のような協力プログラムが想定される。特に、津波の観測強化に向けた潮位計の設置が重要であり、特に地方島への設置を進めることにより、近地津波にもある程度即応できるようになる大きな利点がある。

表 2-73　トンガ、地震・津波観測分野における協力案

No	協力案	優先課題	
1	津波観測支援プロジェクト	津波観測用潮位計の設置	
		潮位計からのデータ送信設備の整備	
		PTWC からの津波情報が直接受信できる EMWIN の設置	
2	地質局運用支援プロジェクト	機材運用・維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成
			観測機材及び通信機材の維持管理台帳の作成
			技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成
			異常時対策、原因究明、改善及び復旧の研修
			観測機材の調整及び補正

		地震観測・解析	観測結果を伝達技術、精度向上技術の習得
			地震情報の一般大衆への伝達手法の習得
			観測記録アーカイブ作成の知識習得
			発生地震から津波を予測する技術・手法の習得
3	コミュニティ防災プロジェクト	地震・津波・サイクロンに対する緊急時の対応策、相互扶助の必要性などの啓蒙を行う	

(5)　サイクロン・洪水災害対策担当機関

（5-1）公共事業・災害救援省

1）現状

公共事業・災害救援活動省（MWDRA: Ministry of Works and Disaster Relief Activities）がサイクロン・洪水災害の予防施設整備の担当機関とされている。しかしながら、当該分野を専門とする行政技術職員が存在せず、予算処置も困難である現状からまったく対応がとられていない。

2）問題と課題

首都 Nuku'alofa 市では、都市化の進展により、道路、建築物等による不浸透域が増加し、従前の土地の保水機能の低下が顕著であり、洪水が頻発し、洪水による浸水域の増加、排水不良の問題が発生している。この問題を把握してその解決策を提案できる技術者がおらず、また、これらに対応する組織がないこと等が課題である。

（5-2）土地・測量・天然資源省、計画・都市局

1）現状

土地・測量・天然資源省計画都市局（PUMA：Planning and Urban Management Agency、Ministry of Lands, Survey and Natural Resources）は、都市計画を担当し、サイクロン・洪水災害防止を目指した土地利用計画も策定している。2007 年に設立された新しい局である。スタッフは職員 8 名・臨時職員 3 名・プロジェクト要員 6 名の合計 17 名で構成されている。予算は職員の給料も含め年間約 TOP 12 万（¥ 630 万）と役割の重要性に比べて少額である。

現在、取り組んでいる業務では Urban Planning Guideline （including land use control plan, land compatibility plan and disaster early response plan） の施行に向けた作業を EU 支援により 2010 年 5 月から行っている。このガイドラインが効力をもつためには、これに先立ち"National Spatial Planning and Management Act"の承認が必要で、この Act は ADB の支援でとりまとめているところで 2012 年 6 月に完了予定である。その後、2012 年中にはキャビネットに提出し承認を得られる見通しである。この 1st Draft を 2010 年に取りまとめた。

この作業と並行して、Nukualofa 市のハザード・マップ作成にむけた作業を進めている。これを実施するきっかけとなったのは 2011 年の東日本大地震である。現在の進捗は Flood Reduction Strategy （Reducing vulnerability to flood prone areas within the grater Nukualofa urban area）としてドラフトまで完成している。これに加え、津波来襲の際の浸水域・避難場所・避難経路・代替え避難路の確保などの検討も進めており、上記と併せ総合防災計画として取りまとめたい意向をもっている。

都市計画分野では、海岸からのセットバック・エリアの設定、土地利用、建築物の高さ制限などを規定すべく作業を進めている。ちなみに、トンガにおける災害では洪水・地震・津波の他に風害によるものがあり、サイクロンによる強い風で建物が倒壊しており、構造物に対する強度基準や高さ制限による安全対策が待たれている。

2）問題と課題

以上の政策を総合的、かつ、継続的に国土づくり反映させていくためには、基礎的な防災の知識や都市工学知識を備えた専門家が不可欠で、トンガではそのような人材は育っていない。

（5-3）協力案

洪水対策に関連する省、部局としては、雨量の観測として気象局、洪水対策施設建設担当として公共事業省、土地利用計画担当として計画・都市管理局が存在する。しかし実質的には洪水・排水対策が行われていない。洪水管理における大きな問題は、一元的に洪水対策を担当する部局が存在しないこと、自国技術者でこれに対応できる人材がいないこと、の 2 点である。洪水という災害現象の原因を解析し対策を講ずる必要がある。そのためには、組織の一元化、人材育成、事業予算の手当てが必要となる。具体的には、以下の協力案が想定される。

表 2-74　トンガ、サイクロン・洪水対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	洪水管理技術の技師の増員、育成	災害の整理、分析手法の指導
		災害の評価とその対策の指導
		分野別教育プログラム （防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策）
		災害復旧工法とその対策
		洪水管理対策
		排水対策計画（構造物、非構造物対策）
		工事と積算
		洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策
2	統合水資源管理計画、統合洪水管理計画の策定支援	流域管理、洪水管理計画、土地利用規制
		都市排水計画（Nuku’alofa 市沿岸地帯）、 （排水路計画、非構造物対策）
3	政府組織の強化、能力開発	洪水、排水路整備担当部局の創設
		法制度の整備
		地方局の創設と管掌区分
		技師の雇用と能力向上
		予算措置
4	非構造物対策	ハザード・マップ作成
		主要資機材、氾濫浸水シミュレーションの技術移転

(6) 通信情報システム

1） 現状

トンガでは、全人口の 95%が電化された地域に居住しており、携帯電話サービスも普及率が約 60%と普及率が他の大洋州諸国に比べ高い。各島間の通信には衛星回線を介したネットワークが主に利用されており、安定して利用できる環境がある。地上回線不通時の通信手段としては、携帯電話網と HF 無線が活用されている。

テレビ局は、3 波 VHF 帯を使い、トンガテレビ（国営放送）が 2 チャンネル、宗教関連の放送局が 1 チャンネル免許を取得しているが、実際にはトンガテレビのみ放送を行っている。ラジオ局は、A3Z, TBC が FM/AM を使い、24 時間放送を流している。津波などの警報は、ラジオを通じて発せられる。テレビは、放映時間や放映地域が限られるため、災害情報に関しては主流ではない。

情報通信省（Ministry of Information and Communication）では、災害時の情報収集及び地域住民への通報をシステム化する、eDisaster を推進している。APT（Asia Pacific Tele Community）からの援助により、パイロット事業として、情報通信関連技術者の育成、クラウド上でのシステム構築、サイレンを使った通報システムの構築が進められている。一方で、情報通信省は、省庁間のネットワークを管理する部門を持たず、各省庁が個別に ISP （Internet Service Provider）と契約し、一体的な通信環境の整備・運用が行われていない。今後、情報通信省が各省庁の各省庁には ICT 担当部局を集約し、ネットワークの再構築・管理する体制へ移行する予定であるが、具体的なスケジュールは不明である。また、各省庁には ICT が使いこなせる人材が少ないうえに、外部の人的なリソース（NGO など）の活用も積極的に行われていない。

2） 問題と課題

トンガにおける災害関連部局間の情報共有は、人材が乏しいうえ、効率的な運営体制が構築されていない。例えば、地震の夜間監視は 24 時間運営体制のある気象局が行うが、警報は地質局職員が出すため、夜間であっても地質局を経由した連絡が行われる体制である。

表 2-75 トンガ、情報通信システム分野の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制		✔		全体的に IT Literacy が未熟であり、ICT が使いこなせる人材が極端に不足している。
	✔			情報収集や調整など、NGO などの外部リソースが活用されていない
	✔			省庁のネットワークを一体的に運営・管理する部門が存在しないため、経験が蓄積されず、中長期的な基盤整備が進められない
緊急時通報			✔	一部機関に 24 時間の監視体制、半自動的に通報する迅速な対応を補助する機器がない
		✔		省庁再編、SOP 作成の途上であり、効率的な情報の伝達経路が形成されていない

		✔		地域住民の防災教育が不十分で避難対応がとられない
	✔			観測・警報を行う人員が各機関に分散していて、災害監視のレベルを向上できない

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、トンガにおける情報・通信分野では、以下のような協力案が想定される。

表 2-76　トンガ、通信情報システム分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	トンガ災害情報共有能力強化	省庁間ネットワークの整備計画策定
		緊急時対応要員派遣要員育成
		関連省庁職員 IT literacy 能力開発
2	通信連絡網の整備	予警報関連機関との通信連絡網の整備

(7)　その他

環境・気候変動省

環境・気候変動省（Ministry of Environment and Climate Change）は、環境保全及び気候変動対策を行っている。また国内全ての建築物及び開発計画に対し、EIA （Environmental Impact Assessment）を実施し承認を行っている。

1）現状

現在は、Joint National Action Plan on Climate Change Adaptation and Disaster Risk Management 2010-2015 に基づき、業務を行っている。対象としているプロジェクトは、以下のカテゴリーのものである。

- 技術的で持続可能な開発 （Technical & Sustainable Development）
- 保護・保全 （Conservation）
- 気候変動 （Climate Change）
- エネルギー （Energy）

省内でプロジェクトを担当している職員は 3 名である。

2）問題と課題

現時点での最も大きな問題は、人材と予算の不足である。現在大きな課題として、大雨による Nuku’alofa 市の洪水問題に公共事業災害救援省と共に取り組んでいるが、洪水・排水に関する専門技術を持つ者がおらず、解決策の策定が困難になっている。

2.2.6　サモア

(1)　政策・法令と組織制度

1）現状

災害緊急管理法（Disaster and Emergency Management Act）は 2007 年に制定されている。国家緊急災害管理計画（Samoa's National Action Plan for Disaster Risk Management, 2011-2016）が施行されている。

同法にもとづき国家災害委員会（NDC: National Disaster Council）が国家レベルの最高意思決定機関となっている。この下に災害勧告委員会（DAC: Disaster Advisory Committee）が置かれ、同委員会は、予防（Preparedness）、減災（DRR: Disaster Risk Reduction）、緊急対応（Response）、復旧（Recovery）の 4 サブ委員会で構成される。地方レベルでは全国 362 の各村に Village Council が組織され、地域組織単位（schools, churches, NGO, women committees, private sectors）につながる。Village Council はいまのところ約 50 村で組織済である。村レベルでの災害対応計画（Disaster Management Plan）の作成も並行して進めている。これら国家レベル組織の事務局として災害管理室（Disaster Management Office: DMO）が置かれている。

災害発生時には国家緊急オペレーションセンター（NEOC: National Emergency Operation Center）が立ち上がり、DMO と関連省庁の職員が集められ、NDC の指示のもと、防災活動全体の調整を行う。オペレーションセンターは新庁舎が SOPAC 支援により来年建設される計画がある。災害種ごとの国家レベルでの災害対策計画はサイクロンと津波について以下のものが完成している。

a) Samoa National Tropical Cyclone Plan, 2006
b) Samoa National Tsunami Plan, 2006（revised on 2008）

SOP については、気象局にはサイクロン警報発出と津波警報発出手順について整備されている。

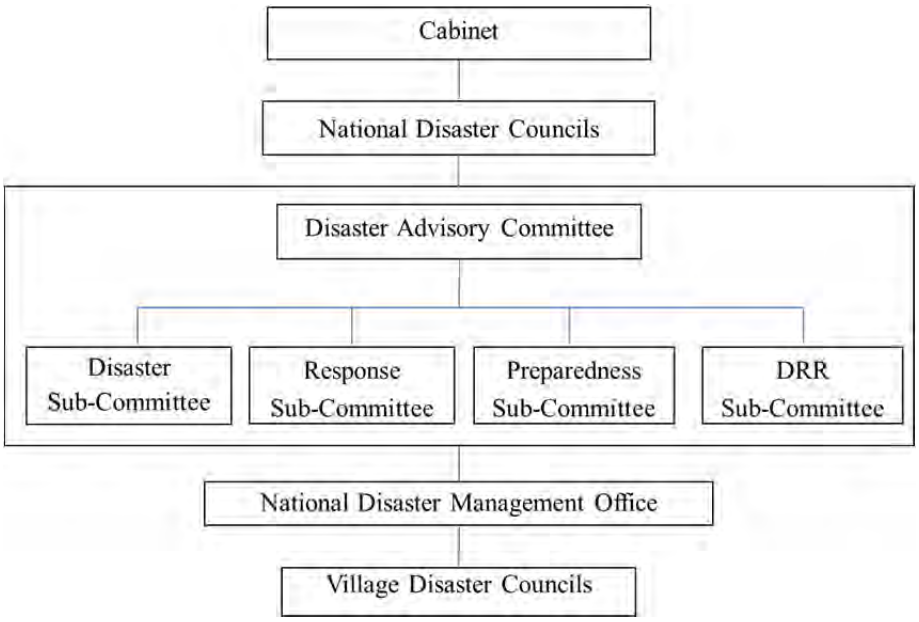


図 2-23　サモア、国家防災体制

防災に関する担当機関を整理すると以下のようである。

表 2-77　サモア、災害種ごとの担当機関

災害種	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧・復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	気象局地質課	国家緊急オペレーションセンターの調整のもと、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設・地域の関連省庁
サイクロン・洪水災害	①　気象局予報課 ②　土地管理局 ③計画・都市管理局	同上	同上

2）問題と課題

防災に関する問題・課題は以下の通りとなる。

a) 首都 Apia では今後一層の都市化が予想され、都市排水対策が必要である。また、サイクロンによる海岸部における高潮被害も想定されているが、これらの対策のための担当機関が一元化されていない。

b) SOP に関しては、気象局では整備されているが、関連各機関、村レベルでは整備されていない。

3）協力案

上記の課題を踏まえた協力案は、以下の通りとする。

表 2-78　サモア、組織制度における協力案

No.	協力案	優先課題
1	サイクロン・洪水対策組織強化	高潮・洪水対策分野の組織整備、一元化 海岸工学、河川分野の人材育成
2	SOP 作成	国の機関、村落レベル

(2)　災害管理組織

天然資源省、災害管理室

国家レベルの災害管理は天然資源・環境省災害管理室（DMO: Disaster Management Office, Ministry of Natural Resources and Environment）が所管している。

1）現状

スタッフの数は常時は定員 3 人であるが、災害発生時は国家緊急オペレーションセンター（NEOC: National Emergency Operation Center）が立ち上がり、当該センターにおいて、関連省庁の職員とともに働き、その中心的調整・管理機能を果たす。災害発生時の NEOC の組織を図に示した。

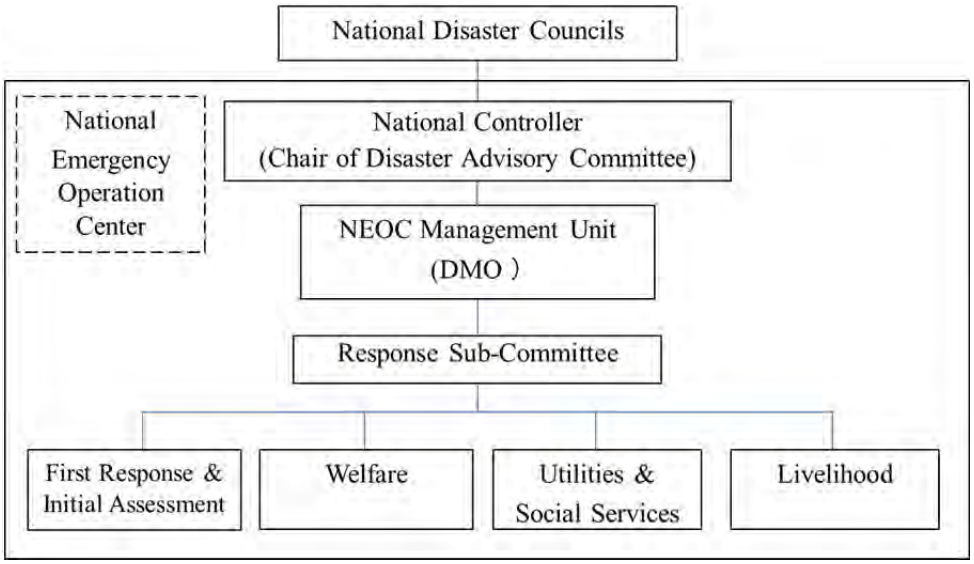


図 2-24　サモア、災害発生時のオペレーションセンター組織図

災害情報に関しては、気象局が 24 時間体制で気象・津波情報をモニターしている。緊急情報は DMO を通さず気象局が直接メデア（ラジオ・テレビ）に通報している。通信手段はラジオ、TV,SMS,である。SMS は村長、校長、牧師などが利用し、教会の鐘などにより村民に伝えられる。またサイレンシステムを NZAP の支援により 2009 年に全国 23 か所沿岸部に設置した。Apia にある DMO の事務所での操作により、津波警報を無線により発してサイレンを自動的に始動することが可能となった。

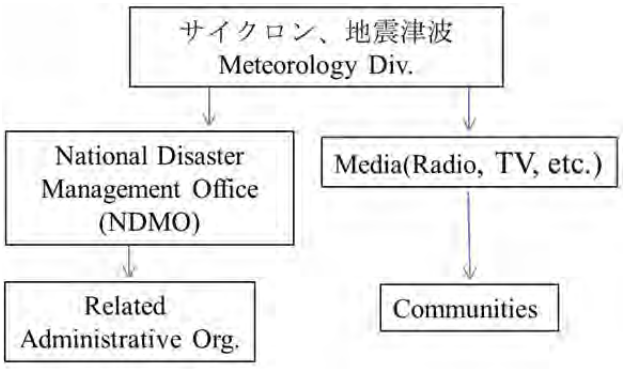


図 2-25　サモア、災害情報の伝達経路

防災教育は 2009 年に小中学校でカリキュラム化し、避難訓練についてはマニュアルを作成している。これは non-formal education にも適用できるようレビューしている。コミュニティの防災教育については、NZAP の支援により、8 か所で津波ハザード・マップを作成しワークショップを開催した。

2）問題と課題

a) DMO は、災害発生時だけでなく、常時にも防災に関する業務を実施することとされているが、SOP の作成は進まず、防災教育もあまり実施されていない。実施すべき業務に比較して予算の確保が難しい。

b) コミュニティでの予防と緊急対応の能力を一層強化する必要がある。

3）協力案

限られた予算と人材の中で、国民の防災意識の向上などに向けた平時の取り組みが求められている。具体的には、以下の協力案が想定される。

表 2-79　サモア、災害管理分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	担当職員の能力強化	災害発生時の調整能力、常時の予防・災害軽減対策
2	リスク管理と防災手順書（SOP）作成	SOP 作成
		サイクロン、地震、津波など災害種ごとの災害知識啓蒙
		ハザードとリスクの認識
		避難場所、避難経路の確認
3	防災教育	危険個所、区域の確認
		防災マニュアルの作成（学校、コミュニティ）
		防災マニュアルによる一斉訓練
		教育カリキュラムの計画、実施

(3)　気象観測・予報担当組織

天然資源環境省、気象局、気象予報課

天然資源環境省気象局（Meteorology Division, Ministry of Natural Resources and Environment）の気象予報課（Weather/Forecasting Section）が気象観測・予警報を担当している。

1）現状

気象局の現状の概要は以下の通りである。

表 2-80　サモア、気象局（気象予報課）の概要

職員数	51 名
年間予算	約 WST 130 万（約¥ 4680 万、2011 年）
上部組織	天然資源環境省 Ministry of Natural Resources and Environment
財政年度	7 月-6 月
次年度予算申請締切り	4 月-5 月
組織	気象観測・予報　15 名（気象予報課） 気候　5 名 気候変動　2 名 地質・地球物理学　18 名 災害対策　3 名 総務・経理　8 名
本局所在地	Apia
観測体制	3 交代（24 時間） ＊サイクロン発生などの非常時には、増員にて対応

予報体制	2 交代（0100 時-1700 時） 3 交代（24 時間、サイクロン発生などの非常時）
気候変動に係る適合計画	National Adaptation Programme of Action （NAPA）, 2005
有人気象観測所	3 ヶ所（観測：3 時間毎）
自動気象観測装置	4 ヶ所（観測：10 分毎、データ記録：時間毎）
自動空港気象観測	なし
高層気象観測	なし
観測データの伝送方法	無線 LAN 通信及び携帯電話通信
予報	一般気象予報（5 地域、2 回/日） 沿岸気象予報（2 海域、2 回/日） 主要地点天気予報（8 地点、1 回/日） タケラウ地域天気予報（タケラウ、2 回/日）
気象情報の配布	Web ページ、ラジオ、新聞
GTS 回線	不通 送信：e-mail で観測データを Willington へ送信し、Willington から GTS により世界に配信されている 受信：各国の観測データの受信はできない
その他の予警報入手手段	EMWIN：衛星受信装置 LRIT（低解像度衛星画像）：MTSAT 受信装置 フィジー地域特別気象センターの地域予報、サイクロン予報：インターネット
備考	・今後の拡充計画 -日本の環境プログラム無償案件により、自動気象観測装置 7 台、自動空港気象観測装置 1 ヶ所、高層気象観測装置（ウィンドプロファイラ）1 台、GTS メッセージスイッチ 1 台、潮位計 1 台、無線 LAN 通信網他を 2012 年 5 月中に設置予定

2）問題と課題

これまでサモア気象局が抱えていた、観測点の不足、高層気象観測の不実施、先進国の提供する気象情報の入手困難等の問題は、現在進行中の我国環境プログラム無償案件の実施によって解決される見通しである。今後は、サモアの観測データを地域内他国が利用するためのネットワーク作りが課題となる。

3） 協力案

地域内他国の観測能力強化に伴い、その情報を共有するネットワーク構築が必要となる。

(4)　地震・津波観測担当機関

天然資源環境省、気象局、地質物理課

天然資源環境省気象局（Meteorology Division, Ministry of Natural Resources and Environment）の地質物理課（Geophysical Section）が地震・津波観測を担当している。

1）現状

気象局は、既存の USGS が設置した地震計 1 台（アピア、広帯域計）と昨年度中国の支援で設置された 6 台（3 台：広域帯計、3 台：短周期計）により、サモア国近郊の地震観測を行っている。

表 2-81　サモア、気象局（地質物理課）の概要

職員数	51 名
年間予算	約 WST 130 万（約¥ 4680 万、2011 年）
上部組織	Ministry of Natural Resources and Environment
財政年度	7 月-6 月
次年度予算申請締切り	4-5 月
組織	気象観測・予報　15 名 気候　5 名 気候変動　2 名 地質学　13 名 地質物理　5 名（地質物理課） 災害対策　3 名 総務・経理　8 名
本局所在地	Apia
監視体制	8 時間（09:00-17:00） ＊将来的に 24 時間の監視体制としたい
地震計種類	広域帯地震計：1 台（USGS が設置・メンテナンス） 広域帯地震計＋加速度計：3 台（中国の支援） 短周期地震計：3 台（中国の支援）
観測データの伝送方法	アナログ無線通信
震度階基準	なし
EMWIN 受信	なし（同じ敷地内の気象予報課にあり）
GTS 回線	なし（同じ敷地内の気象予報課に設置される予定）
地震情報の報告	震源地が Apia から 1000km 以内でマグニチュード 7 以上の場合には、直接メディアに連絡する。それ以下の場合には状況に応じて判断する。
その他の地震情報入手手段	なし

2）問題と課題

現在の問題・課題は以下の通り。中国の支援により観測機材が整備されるものの、これまで地震観測機材の維持管理を行った経験がないことから、今後維持管理が出来る体制が構築され、安定的に稼働されるには時間がかかるものと思われる。

表 2-82　サモア、気象局（地質物理課）の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
観測	✔			人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い
通信				-
解析		✔	✔	発生した地震から津波を予測する手法が確立されていない
情報配布				-
その他				-

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、地質局における地震・津波災害分野では、以下のような協力案が想定される

表 2-83　サモア、地震・津波観測分野における協力案

No	協力案	優先課題	
1	津波観測支援プロジェクト	潮位計の設置	
		潮位計からのデータ送信設備の整備	
2	地質局運用支援プロジェクト	機材運用・維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成
			観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成
			技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成
			異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修
			観測機材の調整及び補正
		地震観測・解析	発生した地震から津波を予測する技術・手法の習得
		通信	観測した地震情報を国外へ伝送するためのネットワーク構築

(5)　サイクロン・洪水対策担当機関

（5-1）天然資源・環境省、水資源局

1）現状

天然資源・環境省　水資源局（Water Resources Division, Ministry of Natural Resources and Environment）は水資源開発、流域管理および水資源開発を目的とした雨量・河川水位観測を実施している。洪水分野に関しては、首都 Apia を流れる 4 河川でフラッシュ洪水が発生しているが、これらの洪水対策は行われていない。

表 2-84　サモア、水資源局の概要

年間予算	WST35.8 万（¥1288 万、2011 年度）
上部組織	Ministry of Natural Resources and Environment
組織	Hydro. Section　7 名 Watershed Section　6 名と作業員 20 名 Policy Regulation Section　4 名
雨量観測所	13 ヶ所
水位観測所	17 ヶ所

水資源局は 2008 年に設置され、3 課により構成されている。Hydrology Section は雨量と水位モニタリングを行っている。Watershed Section は流域保全のための計画策定と管理を行っている。Policy Regulation Section は水利用の許認可を行っている。同局で工学部を卒業した技術者は 1 名（mechanical）のみである。一般の土木工学科卒業生は、給与の高い Samoa Water Authority に就職する。

雨量観測と河川水位観測所はすべて水利用を目的としている。これら観測機器は山岳地系で中継アンテナが必要となるためテレメーター化されていない。水文観測は 2008 年以降に開始した。

流域管理に関連して Watershed Management Plan を策定中であり、流域の雨水貯留機能の保全、水質保全、などを目指している。具体的には Global Environment Facilities により、アピア市上流域の水資源管理に関して Integrated Water Resources Management Project を実施している。当該プロジェクトは水資源の保全を目的としているが、結果として流域の保水機能が保全されることから、洪水対策につながっていると考えられる。

2）問題と課題

a) 蓄積した水文データは将来洪水・地すべり対策に利用できる。しかし、その解析を行う河川技術者が存在しない。
b) 観測体制を継続して今後長期にわたるデータの蓄積を実現する状態にない。
c) 流域管理は水資源のみでなく、洪水対策にも有効である。今後パイロット事業から発展させて全国レベルに広げることが課題である。そのためには Watershed Management Plan を正式に定め、法的規制環境を整える必要がある。

（5-2）天然資源・環境省、土地管理局

1）現状

天然資源・環境省　土地管理局（Land Management Division, Ministry of Natural Resources and Environment）は沿岸地域開発許認可、海岸砂採取許認可、海岸・河川護岸の建設を実施している。

土地管理部は 5 課により構成されており、以下の業務を実施している。全職員数は 27 名である。

表 2-85　サモア、天然資源・環境省　土地管理局の概要

課名 Name of Sections	活動内容 Activities
Evaluation	Evaluate the prices/value of the land
Development	Issue permission for land development and sand mining
Administration	Lease of land owned by the nation
Registration	Land registration
Project	①　Implementation of Coastal Zone Management Project ②　Planning and construction of costal and river embankment protection

Development Section では土地利用の許認可を行っている。海岸・河川については災害を考慮したセットバック、被災リスクを考慮した土地利用などに関する規制はない。また海岸での土砂採取につき許認可をおこなっている。Project Section では海岸、河岸の浸食対策として護岸の建設を行っている。自国予算による Government Rehabilitation Scheme として 2010～2012 年の 3 年間で S$ 300 万（¥ 1.08 億）が計上されている。
ドナーからの支援プロジェクトとして WB の GEF 資金により気候変動適応策として、海岸管理分野で Coastal Zone Management, Pacific Adaptation to Climate Change が実施されている。この section の職員数は契約ベース 1 名のみである。

2）問題と課題

a) 今後アピア市、特に上流域での開発が進む中で洪水被害規模・頻度が次第に増加すると思われ洪水対策の重要性が増加すると思われる。またサイクロンによる高波も問題となっている。
b) 現在職員数は 1 名のみであり、海岸・河川工学を専門とする職員の配置が必要である。

c) 土地利用許認可については、海岸・河川での災害を考慮した規制を実現することが望ましい。

(5-3) 天然資源・環境省　計画・都市管理局

天然資源省計画都市管理局（PUMA：Planning and Urban Management Agency、Ministry of Lands, Survey and Natural Resources）は、都市計画を担当し、サイクロン・洪水災害防止を目指した土地利用計画、排水計画を策定している。

(5-4) 公共事業省

公共事業省（Ministry of Works, Transport, and Infrastructures）では建築、海運、航空、および陸運（building, maritime, aviation, land transport）の許認可業務のみを行っている。災害対策のためのインフラ建設工事は行っていない。省全体の全職員数は約 40 名である。

(5-5) 協力案

サイクロン・洪水対策に関連する省、部局としては、雨量の観測に気象局、雨量・河川水位の観測と流域管理に水資源局、海岸・河川構造物建設に土地管理局、都市災害対策計画に計画・都市管理局、避難などの非構造対策に NDMO がそれぞれ関連している。サイクロン・洪水管理における大きな問題は、一元的に対策を管理する部局が存在しないこと、自国技術者でこれに対応できる人材がいないこと、の二点があげられる。サイクロン・洪水という災害現象の原因を解析し対策を講じ、災害を防止、軽減する必要がある。そのためには、組織の一元化、人材育成、事業予算の手当てが必要となる。具体的には、以下の協力案が想定される。

表 2-86　サモア、サイクロン・洪水対策分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	サイクロン・洪水管理技術の技師の増員、育成	災害の整理、分析手法の指導
		災害の評価とその対策の指導
		分野別教育プログラム （防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策、波浪、海岸）
		災害復旧工法とその対策
		洪水管理対策、高波対策、海岸浸食対策
		排水対策計画（構造物、非構造物対策）
		工事と積算
		高波/洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策
2	統合洪水管理計画の策定支援	流域管理（保水機能の保持、開発規制） 洪水管理計画　（流出解析、洪水調節計画） 海岸管理計画（波浪解析、海岸浸食解析）
		排水計画、　（設計流量、排水路計画、非構造物対策） 波浪対策計画、海岸浸食対策計画
3	政府組織の強化、能力開発	洪水、排水路整備担当部局の創設
		法制度の整備
		地方局の創設と管掌区分
		技師の雇用と能力向上
		予算措置、

4	非構造物対策	ハザード・マップ作成、防災教育
		シミュレーション技術

(6) 情報通信システム

1） 現状

サモアでは、全島をカバーする携帯電話網が整備されている。携帯電話の登録台数は、人口百人当り 91.3 台であり、普及率が高い。サモアには、2009 年より米領サモアを経由した海底ケーブルの接続が開通し、インターネット接続が安定して利用できる環境がある。また、首都周辺では地上線（銅線）以外に光ファイバーケーブル網が整備されており、多重化が図られている。不通時の通信手段としては、携帯電話網と VHF 無線が活用されている。

テレビ局は、3 つの放送局があり放送を行っているが、ラジオの方が主流である。国営の 2AP は、局舎横のアンテナ塔 1 基を使い、AM 波の放送で全国をカバーする。ラジオ局の放送時間は、6:00am ～ 11:00pm まで（16 時間）。放送の無い時間帯は、ドライバーを局内に待機させており、呼集により概ね 15 分～30 分程度で緊急速報を出せる体制になっている。

NEMO では、災害時の情報収集及び地域住民への通報をシステム化した、ALART システム活用している。携帯電話網を活用した情報収集の仕組みとサイレンを使った通報システム（本島南部をカバー）の構築が進められている。一方で、国営放送 2AP の放送機材の更新が行われておらず、バックアップサイトや機器を持たない状態で運営が行われている。また、古い機器を使っているため放送の自動化など地域住民への情報提供を迅速化する余地が乏しい。

2） 問題と課題

サモアにおける災害関連部局間の情報共有は、全般的に機能的で将来計画もあり、基本的には良好な状態である。

表 2-87 サモア、情報通信システム分野の問題・課題

分野	現在の問題点			
	法令・組織	技術		詳細
		ソフト	ハード	
緊急時連絡体制			✔	国営放送 2AP の放送機器は老朽化しており、災害時のバックアップサイトを現状では持たない
	✔	✔		全体的に IT Literacy が未熟であり、ICT が使いこなせる人材が不足している より詳細な 1 次情報を取得するためには、スマートフォンやタブレット、PC などが活用できるよう整備・普及の戦略が必要
緊急時通報			✔	ラジオ放送局に 24 時間の放送体制、半自動的に通報する迅速な対応を補助する機器がない
		✔		気象庁以外では SOP が作成されていない
	✔	✔		地域住民の防災教育が不十分で避難対応がとられていない

3）協力案

上述した現状、課題を踏まえ、サモアにおける情報・通信分野では、以下のような協力案が想定される。

表 2-88　サモア、情報通信システム分野における協力案

No.	協力案	優先課題
1	サモア災害情報共有能力強化	緊急時離島への派遣計画策定と機器確保
		緊急時対応要員派遣要員育成
		関連省庁職員 IT literacy 能力開発
2	通信機器整備	ラジオ局通信機器の整備 24 時間放送体制の構築

(7)　その他

公共事業省、建築管理局

公共事業省建築管理局（Building Management Div., Ministry of Works・Transport and Infrastructure）は建築申請の許認可事業を行っている。しかし施設の建設は担当していない。局は 2 課、6 人の inspector、全職員 11 名で構成されている。Building Code は 2002 年に制定され、地震力を考慮した構造が定められている。

2.3 地域拠点機関

2.3.1 国際津波情報センター/アメリカ海洋気象局/太平洋津波警報センター

（1）国際津波情報センター/アメリカ海洋気象局

ITIC: International Tsunami Information Center/ NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration

国際津波情報センター（ITIC） は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会（IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission） の下に設立された。ITIC は UNESCO/IOC が組織化して調整を行っており、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。

組織図に示すとおり、ITIC は国連傘下の国際機関であり、アメリカ海洋大気局 （NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration） は米国商務局 （U.S. Department of Commerce） 傘下の海洋大気管理部門である。NOAA は日本の気象庁及び海上保安庁の水路部門に相当する。NOAA は ITIC と強いパートナーシップのもと、オフィスを共有し一体となって運営されている。

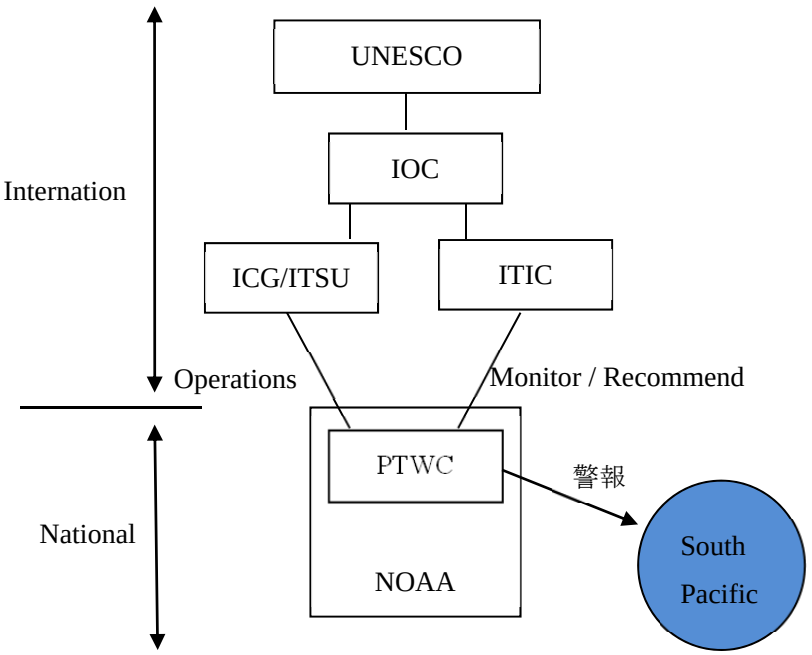


図 2-26 ITIC, NOAA, および PTWC の組織図

ITIC は大洋州地域だけでなく地球規模で構築された ITSU （International Tsunami Warning and Mitigation System） により、グローバルに津波をモニターしている（図 2-25 参照）。また、非政府組織の国際赤十字、IHO（International Hydrographic Organization）, UN International Strategy for Disaster Reduction （UN/ISRD）, その他防災関係機関とも連携を図っている。

ITIC の主たる活動にメンバー国の津波研究・人材育成があり、技術訓練プログラムの実施やワークショップ・セミナーを開催し、避難計画のアセスなどを通じて津波被害の縮小に努めており、これら活動状況・成果はその都度国内・国外に向け広報されている。太平

洋地域ではオーストラリア、ニュージーランドとともに、特に、日本の気象庁との強い連携のもとで運営され、それぞれがネットワークで結ばれており、適切な災害警報発信に向け国内外の関連機関との関係構築を進め、メディアを通じて積極的に広報活動を行っている。

津波の他、ITIC は気象観測センターのモニターと情報発信も実施している。大洋州には ITIC がモニターしている 125 か所の気象観測地点があり、サイクロンなどの予報を行っている。予報情報センターはハワイ大学に置かれている。この気象観測情報は大洋州各国に設置された EMWIN （Emergency Managers Weather Information Network：衛星からの情報受信機）により受信されている。

ブロードキャスト送信速度が 19.2kbps にアップグレードされてからは、従来に比べ受信スピードが改善し機動性が高まった。警戒警報は 1 分以内、予報は 5 分以内、図示情報は 5～10 分で処理し配信されている。

NOAA は以下の 6 部局からなる。

① 海洋・大気研究部（Ocean and Atmospheric research）
② 環境衛星・データ・情報サービス部門（National Environmental Satellite, Data and Information Services）
③ 海洋業務部（National Ocean Service）
④ 国立気象局（NWS: National Weather Service）
⑤ 計画立案・統合部（Program Planning and Integration）
⑥ 海上漁業部（National Marine Fisheries Service）

後述の PTWC は気象局（NWS）の下部機関となっている。

NOAA が津波警報発出に関して、計画中のオペレーション・システムや機器で注目すべきものとして以下のものがあり、将来大洋州地域に導入される可能性がある。

① RAPIDCast （Remote Asia Pacific Information Dissemination BroadCast）：
RAPIDCast は大洋州地域の遠隔地に警報を届けるため、従来の World-Space や GEONETCast などを使って配信するシステム。

② Chatty Beetle：
Chatty Beetle はどこにでも持ち運び利用できるバッテリー内蔵のコミュニケーション・ツールである。緊急の場合に衛星を経由して文字情報が送受信できるもので、 現在 3 年間のテスト期間中で、その結果をフィードバックし普及させるか判断する。

(2) 太平洋津波警報センター

PTWC: Pacific Tsunami Warning Center

太平洋津波警報センター（PTWC: Pacific Tsunami Warning Center）はハワイのオワフ島にある、NOAA 傘下の津波警報機関である。

PTWC は PTWS をオペレーションする本部として機能している。

PTWS は太平洋・インド洋・カリブ海地域 35 カ国が加盟しており、グローバルな観測・警報をとおして、人と社会資本への津波災害の減少に取り組んでいる。メンバー国は大洋州の 8 ヶ国を含む以下の 35 の国である：

日本・USA・フランス・オーストラリア・ニュージーランド・カナダ・・北朝鮮・韓国・中国・ロシア・ベトナム・インドネシア・マレーシア・フィリピン・シンガポール・タイ・メキシコ・コロンビア・ガテマラ・コスタリカ・エルサルバドル・パナマ・エクアドル・チリ・ニカラグア・ペルー・フィジー・ニウエ・PNG・サモア・ソロモン・トンガ・ツバル・バヌアツ・クック諸島

PTWC は地震発生と同時に震源地を特定し、PTWS 加盟国に情報を発信するとともに、津波の方向・到達時間などをコンピューターで計算し、警報として発信している。警報は時間経過に従い更新し、津波の脅威がなくなるまで継続される。また、この津波による新たな被害情報は警報内容に反映される。PTWC から発出される地震情報・津波警報は各国担当機関に設置された EMWIN により受信されている。

同オペレーションセンターでは、全く同じソフトウェアを使った 2 セットのモニタリングシステムを同時並行して稼働さてており、システム障害や緊急事態発生時にバックアップできるよう備えている。また、交代で 2 人以上のスタッフが 24 時間常にモニタリングしており、緊急事態に即応できるような体制をとっている。

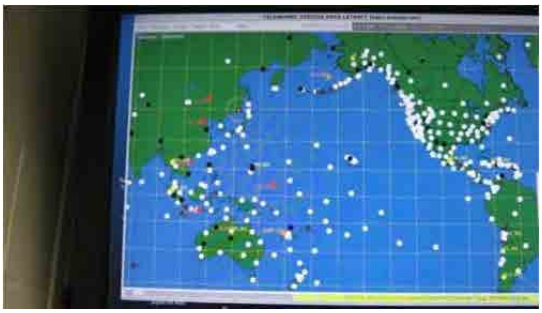


図 2-28　PTWS に接続している大洋州の地震観測装置の位置（部分）



図 2-27　PTWC 通年 24 時間のオペレーション

(3) 大洋州に対する今後の課題

a) ITIC はこれまで大洋州に地震・津波観測機器の設置などの協力を行ってきたが、提供された国独自では人材があっても維持管理の予算が少なく維持できなくなるケースが多い。今後、この状況を改善する必要があり、援助する側と援助される国双方の課題である。

b) 2011 年にフィジー、ソロモン、バヌアツ、マーシャルでは地震情報を受診する EMWIN をアップグレードしたが、他の国についても順次更新を進める必要がある。しかし、取り組みはまだ具体化されていない。これを更新することにより、秒を争う情報スピードと信頼性が向上することになり災害対応の面からきわめて重要である。

c) 米国が UNESCO に制裁を課していることにより、UNESCO の傘下にある ITIC では資金が削減され厳しい予算措置を強いられている。これに対しては、日本からの支援の

可能性を検討する余地がある。たとえば、ITIC が協力分野としているコミュニティの awareness（防災意識：ハザード・マップ、防災教育など）に関して協働する案が考えられる。ただし、ITIC はソフト分野の協力が中心である点を勘案することが必要である。

d) PTWC の作業は地震・津波の情報・警報を相手国に発信するところまでで、それを受信した対象国内での伝達には関与していない。情報・警報を実際にコミュニティにどのようにして確実に・正しく・早く届けるかが今後の課題とされている。

e) 今後、地震計の数を増やすことについては、震源地特定などの計算処理により長い時間がかかることとなり、精度向上のためとはいえ、必ずしもメリットばかりではなくバランスが重要である。太平洋地域の関係国とも問題を共有し結論を出す必要がある。

f) 潮位計については、これを用いた近地地震による津波警報にはかならずしも有効とならず、むしろ潮位計設置点から遠隔地への警報及び津波来襲後に行われる地震と津波発生の相関解析、あるいは、津波伝搬の解析に貢献できる点を考慮して設置の必要性を検討する必要がある。

2.3.2 南太平洋大学

USP: University of South Pacific

南太平洋大学は大洋州 12 カ国で共同運営されている総合大学である。（学部は以下の 3 学部がある。

① 芸術・法律・教育学部 （Faculty of Arts, Law and Education）

② 経営・経済学部 （Faculty of Business and Economics）

③ 科学・技術・環境学部 （Faculty of Science, Technology and Environment）

主キャンパスはフィジーあるが、メンバー国に分校を置いており、遠隔教育もおこなっている。

防災分野については 2011 年より大学院に Disaster Risk Management コースを開設し、メンバー国の防災研究機関としての機能を担っている。研究の成果として、それぞれの国の防災分野における行政面の改善に向けた研究も行っており、USP が政府機構改善の提言にも踏み込んでいる。このコースは多くの学部が関係することから副学長が統括している。将来、メンバー国の災害対策を担うことになる学生が USP で学ぶことにより、国を超えて共通の知識と技術用語でコミュニケーションできるようになり、地域力の向上・ネットワークづくりにつながることを目指している。

コースの主題は、太平洋地域での気候変動に起因する自然災害を中心に研究・トレーニングを行っている。個別課題として、洪水、サイクロン、地震・津波、地滑りなど、災害種別にインパクトを分析し、技術的な対応策を研究している。early warning system、 離島との通信、コミュニティの awareness（防災意識）も研究対象に含まれる。

以下の表は USP の防災教育・研究コースのアウトランである。授業は年間コースと夏コースがある。現在院生の数は 12 名である。メンバー国からの留学生は自国からの資金援助が難しいので、NZAP, AusAID, USAID, EU などから旅費・保険・教材などのサポートを受けている。

防災分野には、フィジーの NDMO や SOPAC はもちろんのこと、国連機関や国際赤十字をはじめ、メルボルン大学、ハワイ大学、琉球大学など広く太平洋地域の大学とも連携している。

今後、防災分野の研究・教育体制をもっと充実させるために Sea Level Gauge, Seismograph, Meteorological observation などの観測機器を備え、OJT を通して実際に役立つ勉強させたいとの意向があり、この分野への協力を望んでいる。

主キャンパスとその他の国の分校とはインターネットで結ばれ、リアルタイムの授業が受けられるシステが構築されている。そこで、この既存インターネットを利用して各国からの地震・津波観測情報を受診し、それをオーストラリアなどに転送し高度な分析を素早く処理し送り返してもらい、それを各国に再配信する、つまり USP が災害通信のハブ機能を持つことができないか検討した。しかしながら、ハブとなるためには通信インフラに加え、担当者が 24 時間勤務で対応せねばならないなど困難な問題が多く、実現の可能性は低いとの検討結果であった。

表 2-89　USP の大学院 Disaster Risk Management コース概要

Module	タイトルと目的 Title and Objectives	概要 Content （in brief）	授業資料 Reading Materials （non exhaustive）
M1	Presentation Definitions and Concepts Understand what is at stake Understand the terminology used in DRM	Overview and presentation of the course Introduction: why we need DRM? Definition of DRM terms List of Abbreviations	Katharina Thywissen （2006）. Components of risks – A comparative glossary. Studies of the University: Research, Counsel, Education （SOURCE）, Publication Series of the UNU-EHS, n°2/2006.
M2	Hazards Classification, Distribution and Trends Understand the different types of disasters Understand the geographical distribution and trends	Details on type of hazards, causes and occurrences/distributions （mapping） Trends – Which type of hazard that is occurring in which part of the world including the PICT? How often do they occur?	http://www.emdat.be/database Risk and poverty in a changing climate - Invest today for a safer tomorrow. 2009.　2009 Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. United Nations 2009.
M3	Risk, Vulnerability and impacts　at global level Identify the risks associated with disaster, impacts and vulnerability at global level Recognize and understand impacts at global level	What is risk? What are the factors that affect risk? What is vulnerability? What are the factors that affect vulnerability globally, why vulnerable? What are the impacts of Disasters – Type of disasters and their impacts, socio-economic, cultural, physical, and others globally （Direct and Indirect）.	Smith K. Environmental hazards: assessing risk and reducing disaster. 2004. Routledge, New York, USA. Birkmann J. Measuring vulnerability to natural hazards. 2006. United Nations University.

M4	Risk, Vulnerability and impacts at regional level Identify the risks associated with disaster, impacts and vulnerability at regional level Recognize and understand impacts at global level	Define Risks and what are the risks associated with Disasters in a Pacific context Why PICT are vulnerable – geography, resources, economies, populations etc. Relation to Climate Change. What are the impacts of Disasters – Type of disasters and their impacts, socio-economic, cultural, physical, and others globally （Direct and Indirect） Explore how disaster events can cause internal displacement in the Pacific	Preparedness, Planning, and Prevention Assessment of National and Regional Efforts to Reduce Natural Disaster and Climate Change Risks in the Pacific. GFDRR （2009）. The World Bank / Synthesis Report / East Asia and the Pacific Region.

2.4 地域枠組み機関

2.4.1 南太平洋地球科学委員会

SOPAC: South Pacific Applied Geoscience Commission

SOPAC は 1972 年に UN により設立され、1982 年に独立した機関として、南太平洋地域の 16 の島嶼国にオーストラリア、ニュージーランドを加え 18 カ国がメンバーとなって設立された地域枠組みである。2011 年には SPC（Secretariat of the Pacific Community）の Applied Geoscience and Technology Division となった。フィジーの Suva に本部がある。太平洋地域の自然資源を健全に維持することを目的としている。

果たすべき役割として、自立した開発・貧困削減・回復力のあるコミュニティを実現するため、自然界のシステムを理解し、自然資源を活用するための環境科学・技術習得・知識の応用、などの充実に向け技術開発・戦略開発を支援している。

2006 年に SOPAC メンバー国間のパートナーシップ・ネットワークが設立され、参加国・協力機関共同で “The Pacific Disaster Risk Reduction and Disaster Management Framework for Action 2005-2012 : Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters” がとりまとめられた。これに添った活動のため、メンバー国に国際援助機関・NGO など 400 ほどのドナーが参加している。

このアクション・プランには、災害の減少・抑制をするため、国を超えて強い協力関係を構築し、小さな国が相互補完し合いながら困難に対処しようということを確認するための絆づくりという側面もある。

上記の流れを受け、2010 年には新たな展開にむけた”Strategic Plan 2011 – 2015”をとりまとめている。それによると、以下の 3 つのプログラムが主たる活動目標となっている。

①Ocean and Islands Program:

海洋資源の活用と保全のためのプログラムで、都市化・気候変動もテーマとしている。

②Water and Sanitation Program:

すべての水資源である雨水・地上／地下水を健全に保ち有効利用するためのプログラム。

③Disaster Reduction Program:

- 災害の減少と気候変動への対応
- コミュニティレベルでの災害リスク・マネージメントの普及
- 国の災害担当機関の行政力強化・訓練・能力向上
- 基礎データの収集・整理・保存・伝達
- 早期警報システムの確立
- 災害への備えと責任体制

防災分野に関しては、Community Risk Programme が、1995 年に始められ、①災害対応能力強化、②災害被害軽減、及び③包括的災害リスク管理のメインストリーム化の3 つのコンポーネントから構成される。①災害対応能力強化では、主に、a）国家レベルの防災組織の構築、法整備などを対象とした地域研修、b）国家レベルでの災害時への準備状況・対応能力の評価、c）コミュニティへの啓発、早期警報システムの強化、②災害被害軽減では、

科学的なリスク解析によるハザード評価、及びそれに関する技術移転、③包括的災害リスク管理では、災害対策の導入・促進によるガバナンス向上と位置づけており、二国間ではなく多国間協力を大洋州地域において展開している。

具体的には、防災面での活動として、GIS を使って海岸部のハザード・マップ作成のため基礎情報を整えつつある。今後、沿岸部の津波・サイクロン災害を主眼としたハザード・マップを各メンバー国の人口集積地を中心にカバーすべく作成を進めたいとしている。

また、PTWC の下に、大洋州を 3 つのサブ・リージョンに分けてそれぞれにサブリージョナル・センターを設置し、情報の管理・伝達がスムーズかつ確実に行えるようにしたいとの考えをもっている。サブリージョナル・センターの候補としてはフィジー・トンガ・サモア・バヌアツなどがあげられている。

以下の表に SOPAC の現在進行中の主な活動プログラムを記述する。

表 2-90　SOPAC において進行中の防災プログラム

プログラム名	内　容
Disaster Reduction Program（DRP）	DRP provides technical and policy advice and support to strengthen disaster risk management practices in PICs. DRP is linked to the global Hyogo Framework for Action 2005-2015.
Ocean and Islands Program（OIP）	To improve technical knowledge of Ocean and Islands ecosystem to the sustainable management of nature.
Water and Sanitation Program（WSD）	A long-term program of capacity building, advocacy and awareness in sustainable water management for PICs.
Technical Support Services （TSS）	Improve policy planning for natural resource economics. GIS and Remote sensing. Technical equipment and services. Data Management. Publications and Library

2.4.2　南太平洋地域環境計画

SPREP: Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme

SPREP は、太平洋地域の持続可能な環境開発及び環境保護を目的として南大洋州諸国により設立された地域組織である。南大洋州地域の環境に関連する諸問題に対する地域協力の促進、持続可能な発展に向けた環境の保護・改善のための活動を行っている。

現在は約 70 名のスタッフを擁し、サモア独立国アピアに事務局を構えている。SPREP のメンバーは、アメリカ領サモア、オーストラリア、北マリアナ諸島連邦、クック諸島、ミクロネシア連邦、フィジー、フランス、仏領ポリネシア、グアム、キリバス、マーシャル、ナウル、ニューカレドニア、ニュージーランド、ニウエ、パラオ、PNG、サモア、ソロモン、トケラウ、トンガ、ツバル、アメリカ合衆国、バヌアツ、およびヴァリス及びフトゥナである。SPREP の活動は Strategic Action Plan 2011-2015 に沿って行われる。Strategic Action Plan 2011-2015 では以下の 4 つの戦略的な優先事項を謳っている。

- Climate Change
- Biodiversity and Ecosystem Management
- Waste Management and Pollution Control, and
- Environmental Monitoring and Governance

またこの中で、防災政策に関連する”Climate Change Adaptation”においては、以下の 3 つをキーセクターとして、活動している。

- Water Management
- Food Security
- Costal Infrastructure

2.5 ドナー・国際機関

2.5.1 オーストラリア国際開発機構

AusAID：Australia Agency for International Development

(1) 協力の枠組み

キャンベラの AUSAID 本部における大洋州防災分野への取り組みは、以下の通りである。

1) 大洋州の防災分野に関する支援の基本的考え方は次に述べるようである。
   a) 災害は経済的に大きなインパクトを与えるが、経済損失だけでなく、humanity の観点からも減災（DRR: Disaster Risk Reduction）を重要視している。コミュニティの awareness（防災意識）を向上することはその一環として大切なことである。
   b) 大洋州の DRR は気候変動適応策の一環として位置づけられている。災害に対する preparedness（予防）は重要であると認識している。
   c) は約 20 の隣接国が開発途上国であり、これらの国には水害、地震、津波、火山などの災害に対して脆弱である。オーストラリアにはこれらの災害に対応するためのリソースがあり、支援に役立てたい。
   d) オーストラリア政府はこれらの途上国の災害対策に対して責任を果たすべき立場にある。
   e) 災害管理のリソースについては、我が国には交通、医療、をはじめ種々の分野に技術・人材のリソースを有し、これを使用することができる。NGO、民間、UN などの国際機関と連携している。
   f) 災害管理について、途上国の中には、インドネシアのように自立に向けて Capacity が改善されている国があり、中国・インドは支援が必要とされていないが、一方、大洋州の国々は支援なしには立ち行かない。
2) 具体的な事業内容については次の通りである。
   a) これまで 2008～2011 年の間の実施済案件については以下の通りである。
      ① Pacific Enhanced Humanitarian Response Initiative
      14 ヶ国においてコミュニティ防災、防災の主流化および preparedness（予防）に関する能力強化を目指して以下の 7 件が実施された。

表 2-91 AusAID により 2008-2011 に実施済の大洋州防災プロジェクト

No	プロジェクト名 Project Name	連携機関 Collaborated Org.	内容 Outline of the Activities
1	Pacific Community Focused Integrated Disaster Risk Reduction（PCIDRR）	Act for Peace（ Former National Council of Churches）	Build the resilience of 468 villages across Fiji, Solomon Islands, Tonga and Vanuatu by establishing community disaster risk management arrangements.
2	Improving Community Based Emergency Preparedness in Vanuatu	CARE Australia	Strengthen the resilience of 18 villages in four provinces across Vanuatu by establishing community disaster risk management arrangements and implementing disaster preparedness measures.

3	Mainstreaming Protection in DRR and DRM Programming in the Solomon Islands	Action Aid	to raise awareness of protection issues, support the integration of protection into disaster risk reduction （DRR） activities at the community level and develop civil society organizations’ （CSOs） capacity to advocate protection mainstreaming.
4	Strengthening Pacific DRM through AusAID National Action Plan （NAP） Facility	SOPAC	Assist development of National Action Plans （NAP） for disaster risk management in 14 Pacific countries.
5	Strengthening Humanitarian Emergency Response Management for Children and Women in the Pacific	UNICEF	Establish national and regional pre-positioned emergency supplies in Fiji, Vanuatu, and Solomon Islands for these countries and other neighbouring Pacific countries like Samoa and Kiribati. Assist countries to integrate core commitments for children into national DRM arrangements.
6	Pacific Disaster Management Partnership	Australian Red Cross	Build the capacity of National Societies in 10 Pacific countries （Vanuatu, Solomon Islands, Fiji, Samoa, Cook Islands, Tonga, Palau, FSM, Kiribati, Tuvalu and PNG） to support communities to prepare, mitigate and respond to disasters.
7	Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific	Caritas Australia	Build the capacity of Caritas Pacific partners in Fiji, Samoa, Kiribati and Vanuatu to prepare for and manage disaster response.

② Public Sector Linkage Program for Risk Reduction

オーストラリア政府機関が大洋州諸国で開発支援活動を実施するための機会を提供するプログラムであり、大洋州諸国政府機関の能力強化を目的としている。

このプログラムの一環として、オーストラリア気象局（BOM: Australian Bureau of Meteorology）と地質局（GA: Geoscience Australia）は、Tsunami Capacity Assessment Project（2007～2011 年）を実施した。

これは大洋州 14 ヶ国における、津波警報の入手と伝達に関する能力強化に関する活動である。

b) 今後の予定として、コミュニティレベルの支援について、バヌアツ、フィジー、トンガ、ソロモンの 4 か国で 2012 年開始を目途にプロジェクトを計画している。これは、災害管理の政策レベルでの主流化とコミュニティにおける防災能力強化を目指している。地方での小規模予算に応じて防災計画を策定する。実施にあたっては、UNDP Pacific Center, 国際的 NGO、Red Cross, SPC と連携する。

3) 災害発生時には、支援物資を被災地に輸送しており、response について体制を整えている。ブリスベンには防災資材の備蓄倉庫があり、これは AusAID だけでなく NGO にも無償で提供している。JICA にも同様に無償で使用したいと考えている。Preparedness（予防）について JICA とこの点で連携できる。日本とは Asia/Pacific Region で一層の連携関係を築きたい。両国はお互いに長所を生かし、短所を補完するようにしたい。

4) FRANZ は緊急対応のためのオーストラリア・ニュージーランド・フランスの災害発生直後の支援に関する 3 ヶ国間の枠組みである。各国が立案した計画を各国が責任をも

って実施するが、重複などが生じないように情報交換を行い、活動内容を調整することが目的である。

5) 大洋州での AusAID の援助活動は二国間協力と地域協力に分かれる。）二国間協力は AusAID が相手国と直接合意を結んで実施する方式である。地域協力は、AusAID が資金を提供して、SOPAC、UNDP などの国際機関が実施する方式であり、これらの国際機関が有する技術リソースを使用する。
6) なお、オーストラリアの会計年度は 1 月から 12 月で、次年度の予算枠は 9 月に計上される。

(2) 関連機関

BOM: Bureau of Meteorology, Australia

オーストラリア気象局の WMO における役割は、南西太平洋地域 (Region V) の地域特別気象センターとしてだけではなく、世界の気象局の中でも重要な役割を担っている。WMO におけるオーストラリア気象局の役割は以下の通り。

・ 世界気象センター (World Meteorological Center)
世界に３つしかない世界気象センターの内の一つ。残りの二つは、ワシントンとモスクワに置かれている。
・ 地域特別気象センター (Regional Special Meteorological Office: RSMC)
メルボルンとダーウィンが WMO Region V の RSMC となっている。
・ 地域測器センター (Regional Instruments Center: RIC)
・ 地域通信 (Regional Telecommunication HUB)
地域内最大規模の、WMO GTS の通信拠点となっている。

オーストラリア気象局は、WMO Region V の地域代表である。WMO は、南西太平洋地区の長期計画 2012-2015 (WMO Strategic Plan 2012-2015)を、以下の通り策定している。

＜社会的必要性＞

・ 生活と財産保護の向上：Improved protection of life and property (related to the impacts of hazardous weather, climate, water and other environmental events and increased safety of transport on land. at sea, and in the air)
・ 貧困の緩和と持続的経済成長：Poverty alleviation. sustained livelihoods and economic growth (in connection with the Millennium Development Goals) including improved health and social well-being of citizens (related to weather, climate, water and environmental events and influence)
・ 天然資源と環境品質の持続的な利用：Sustainable use of natural resources and improved environmental quality Sustainable use of natural resources and improved environmental quality

表 2-92　BOM における戦略的推進力と期待される結果

戦略 Strategic Thrusts	期待される結果 Expected Results
サービス向上 Improving Service Quality and Service Delivery	Enhanced capabilities of Members to deliver and improve access to high-quality weather, climate and water and related environmental predictions, information and services in response to users' needs and to enable their use in decision-making by all relevant societal sectors
	Enhanced capabilities of Members to reduce risks and potential impacts of hazards caused by weather, climate and water and related environmental elements
技術力向上 Advancing Scientific Research and Application as well as Development and Implementation of Technology	Enhanced capabilities of NMHSs to produce better weather, climate, and water and related environmental information, predictions and warnings to support in particular climate impact and adaptation strategies
	Enhanced capabilities of Members to access, develop, implement and use integrated and interoperable Earth-and space-based systems for weather, climate and hydrological observations, as well as related environmental observations, based on world standards set by WMO
	Enhanced capabilities of Members to contribute to and draw benefits from the global research capacity for weather, climate, water and environment science and technology development
相互協力 Building and Enhancing Partnerships and Cooperation	New and strengthened partnerships and cooperation activities to improve NNlHSs' performance in delivering services and to increase the value of the contributions of WMO within the United Nations system, relevant international conventions and national strategies

(3)　各国における協力の概要

1）ソロモン

マネージャー2 人を含み 20 人ほどのスタッフで運営されている。協力の形態は地域協力と 2 国間協力に類別される。AusAID のソロモンに対する予算は年額約 S$6000 万（¥6 億）で、PNG に次ぎ大洋州地域に対する AusAID の供与相手国では 1 番目の金額になっている。地域協力については、実施するプログラムに関してはフィジーの SOPAC と協議し決定している。

今後の目標として、Public Sector Linkage Program for Risk Deduction の継続として、自然災害減少にむけて気象・地震津波・気候変動などのセクターが一体となった強化策を計画中である。この先 10 年から 15 年後の防災の総合力向上に向けた取り組みとして期待されている。

地域協力としての実施済み防災関連のプログラムは以下の表のとおりである。

表 2-93　AusAID によるソロモンでの実施済防災プロジェクト（地域協力）

プロジェクト名 Project Name	実施期間 Implemented Period	対象国 Target Countries	予算額 Budget Scale	連携機関 Collaborated Org.
Pacific Community Focused Integrated Disaster Risk Reduction（PCIDRR）	2008-2011	Vanuatu, Fiji, Solomon, Tonga	Aus$ 250 万（¥2.85 億）	National Council of Churches

これはソロモン以外にも、フィジー、バヌアツ、サモアで実施されたものである。実施に際しては NDMO と協力して取り組んでおり、数十ヶ所の村で活動した。プログラムの内

容としては地区住民への防災教育（Strength of Community Capability for Risk Reduction）が中心で、地区ごとのリスクの特徴を把握して自然災害への対応を学習している。また、学校教育を通して子供たちに防災への備えを教えているが、効果が確認できるのはもう少し先になる。

その他の災害関連の協力として、災害救援物資の備蓄を行っている。これは AusAID の他に New Zealand , UK などと協力して資金を出し合い、NGO を通じて実施している。

2）PNG

AusAID はポートモレスビーの高等弁務官事務所の中に事務所を置いており、スタッフ数は約 150 人で、そのうち災害部門の担当者は 2 人である。AusAID が大洋州で最も重視している援助相手国が PNG である。PNG に対する AusAID の年間予算は約 Aus$ 900 万（¥10.2 億）である。

JICA を含む他のインターナショナル・ドナーとの連絡調整会議が、PNG 政府国家災害センター（NDC）がコーディネートして月 1 回開催されており、その他、大きな災害発生時には臨時のコーディネーション・ミーティングが招集される。

地域協力

地域間協力では、SOPAC と世銀を通じて本島内陸部の地滑り対策に焦点をあてた活動を行っている。AusAID はそれを資金的に支援している。世銀の調査よると、PNG は火山・洪水・地震・津波・サイクロン・河川氾濫・高潮・地滑り・干ばつなど自然災害のホットスポットと位置づけられている。その中で自然災害による経済損失の最も大きなものは火山活動で 2 番目が洪水, 次が地震となっている。また、GIS の研修はフィジー の SOPAC にスタッフを送り技術指導を受けている。

2 国間協力

PNG に対する 2 国間協力おいて、防災分野では主に以下の５つの活動を行っている。

① NDC の活動支援（気候変動対策、ジェンダー）
② New Britain 州での防災活動（ラバウルの火山・地震・津波の災害対策）
③ UNOCHA と協調した人道支援
④ SOPAC や世銀と協調した災害リスクの減少に向けた活動支援
⑤ コミュニティでの防災普及活動（コミュニティ能力強化、周知・啓蒙、事前の備え、など）

⑤については、現在、ハザード・マップの作成のための基礎データを集めているところである。しかし、PNG では情報収集に大変な時間と労力を要するため、マップ作成の段階にたどり着けていない。これにはオーストラリアの地質局が協力しており、New Britain 島の東半分を目標にして進められている。他のドナーが残りの西側半分を担当してくれれば島全体をカバーできるとの期待を持っている。

トレーニング・プログラムでは、防災に関連した機関から年 2～3 人の職員をキャンベラに送り、数週間の OJT を実施している。

3）バヌアツ

ポートビラのオーストラリア高等弁務官事務所の中に事務所を置いており、バヌアツに対する AusAID の年間予算は約 Aus$ 250 万/年である。

防災関連では多くの支援活動を行っている。二国間協力もあるが地域協力が主体である。コミュニティ防災と緊急対応に重点を置いている。

地域協力

これまで自然災害の総合対策事業や SOPAC で実施しているハザード・マップの作成を通した減災のための支援などを行った実績がある。

表 2-94　AusAID によるバヌアツでの実施済防災プロジェクト（地域協力）

	プロジェクト名 Project Name	実施期間 Implemented Period	対象国 Target Countries	予算額 Budget Scale	連携機関 Collaborated Org.
1	Pacific Community Focused Integrated Disaster Risk Reduction（PCIDRR）	2008-2011	Vanuatu, Fiji, Solomon, Tong a	Aus$ 250 万	National Council of Churches
2	Strengthening Pacific Disaster Risk Management	2008-2011	14 Pacific Island Countries	Aus$ 220 万	SOPAC
3	Strengthening Humanitarian Emergency Response Management for Children and Women in the Pacific	2008-2011	Vanuatu, Fiji, Kiribati, Samoa, Solomon	Aus$ 100 万	NUICEF
4	Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific		Vanuatu, Fiji, Kiribati, Samoa	Aus$ 20 万	Caritas Australia
5	Pacific Disaster Management Partnership	2008-2011	10 Pacific Island Countries	Aus$ 300 万	Australian Red Cross

FRANZ （フランス・オーストラリア・ニュージーランド）では、人道に主眼をおいた災害緊急対応を実施している。

2 国間協力

2 国間の協力では、コミュニティ・ベースの緊急災害時における対応策の準備・習熟をテーマとした支援を行っている。

表 2-95　AusAID によるバヌアツでの実施済防災プロジェクト（2 国間協力）

プロジェクト名 Project Name	実施期間 Implemented Period	予算額 Budget Scale
Improving Community Based Emergency Preparedness in Vanuatu	2008-2011	Aus$ 10 万（¥1140 万）

トレーニング・プログラムでは、防災分野にフォーカスしていないが、種々の分野でスタッフをキャンベラに送り数週間の OJT を実施している。

気候変動対策として、サイクロンのインパクトを調査するためオーストラリアから研究者（Commonwealth Science Research Organization）を派遣して調査・レクチャーを実施する計画がある。また、NACCC （National Advisory Committee for Climate Change） に対する支援では、世銀を通じて AusAID からアドバイザーを派遣している。Port Vila の都市排水の問題は、ADB との協調で US$ 2000 万により調査を実施する。

2.5.2 ニュージーランド援助プログラム

NZAP：New Zealand Aid Programme

(1) 協力の枠組み

NZAP による大洋州防災分野への取組みは以下のとおりである。

1) ツバル、ニウエ、トンガ、サモア、フィジーの 5 か国を重点国としている。このうちトンガとサモアはオーストラリアも重点国としているので、同国との競合の観点からは、残る 3 か国がニュージーランド独自の重点国となる。
2) 大洋州の NZAP の重点課題は以下の 3 点である。
   a) Economic development programme（経済開発）
   b) Human development （人的資源開発（教育））
   c) Governance programme（行政機能強化）
3) 防災分野では、災害発生時における緊急対応と緊急復旧に関する支援が多い。
4) 災害発生時には FRANZ の枠組みにより、オーストラリアとフランスと連携した活動を実施している。FRANZ は大洋州におけるニュージーランド、オーストラリア、フランスの 3 か国による主に緊急対応に関し、各国の役割を外交レベルにより調整する枠組みである。3 年おきに幹事国が後退する。定期的に会合を開いて情報交換を行っている。ニュージーランドからは NZAP と後述 MCDEM などが参加し、最近の災害では NZAP は物資輸送を担当した。
5) 防災分野の予防に関する Regional Programme としての最近の活動は、以下のとおりである。

表 2-96 NZAP による防災分野（予防）での地域協力

対象国	プロジェクトのテーマ	内容
サモア、トンガ、	津波災害に対するコミュニティ防災力強化	NDMO が実施機関。5 村を対象としてハザード認識、避難訓練などの実施。一回のドリルは約 2 週間。今後はサモアで実施済であり、今後トンガで実施予定。
ツバル、ニウエ、トンガ、サモア、フィジー	Island Climate Update	気候変動対策の適応策の一環として、一か月先の気象予報、主に農業分野活動への貢献を想定している。

6) 支援の方式とし、Country Programme（2 国間協力）、Regional Programme（地域協力）、に大別される。Country Programme ではその国のニーズと状況に関して集中的に実施する。各国におかれた NZAP 事務所が主管する。Regional Programme は地域の問題に関し、総合的にアプローチする。複数国を対象とし、ウェリントンの本部が所管する。その国の特定のニーズや状況に対し集中的に実施する

(2) 関連機関

1）国家水・大気研究所

NIWA：National Institute of Water and Atmospheric Research

国家水・大気研究所はニュージーランド政府によって所有される環境科学を研究対象とする独立採算性の会社組織である。1992 年に当時の諸政府研究機関から水・大気関連の部署だけを抜き出して統合して設立された。その研究領域の具体的内容は次のようになっている：水、大気、気候、海岸、エネルギー、水産、淡水、マオリ民族、自然災害、海洋、大洋州。研究者・技術者とサポートスタッフの合計は約 750 人、予算規模は 2011 年で NZ$ 1.17 億（¥ 87.75 億）であった。

国内だけでなく、国際協力として、科学分野の実用面についてトレーニングと Capacity Building を実施している。最近の大洋州での活動は以下のとおりである。これらのプロジェクトの実施については NZAP だけでなく、国際機関・ドナー（ADB, UNDP, 世界銀行, SOPAC, SPREP, NOAA）と連携している。

表 2-97 NIWA による大洋州での防災分野における最近の活動

大洋州での活動対象国	活動対象期間・内容
Cook Islands	National Environmental Service, Meteorological Service
Samoa	Ministry of Environment and Natural Resources
Fiji	Meteorological Service
広域 Regional	1）Equipment Supply and hydrological training support to the Pacific HYCOS project
	2）Coordination of the Island Climate Update, a regional climate bulleting providing accurate and timely outlooks and projections in association with SPREP and SOPAC

2）災害管理省

MCDEM：Ministry of Civil Defence and Emergency Management

災害管理省は、ニュージーランドにおける、災害管理を目的とした国家機関である。災害の脅威とコミュニティ・インフラの脆弱さの認識の上に立ち、リスク軽減と災害発生時の管理を行う。減災（Reduction）、準備（Readiness）、緊急対応（Response）、復旧（Recovery）の 4Rs について、適切な手段・知識・技術を投入することによる災害に強いコミュニティ造りをめざし、地方自治体と他の災害関連機関と協働している。

MCDEM は国内業務の他に、海外では次のような活動を行っている。

a) 災害発生時の緊急対応

海外で災害が発生した場合に緊急支援部隊を派遣しており、大洋州では FRANZ の協定に基づいた活動を展開している。

b) 技術協力/機材供与プロジェクトの実施

災害関連の ODA プロジェクトとして津波災害リスク管理プロジェクト”Pacific Tsunami Risk Management Project"の実施機関となっている。これは 2009 年のトンガとサモアでの津波災害をきっかけとしており、津波災害に関する各国災害管理能力の強化を目的としている。その概要は以下のとおりである。各国の NDMO 等の災害管理機関との緊密な協力のもとに実施されている。

表 2-98　MCDEM による大洋州津波リスク管理計画の概要

（Outline of Pacific Tsunami Risk Management Project）

目的 Purpose	津波による人的・経済的損失の軽減 To contribute to reduce loss of life and injury and economic impact
対象国 Targeted Nations	サモア、トンガ、クック諸島、ニウエ、トケラウ Samoa, Tonga, Cook Islands, Niue, Tokelau
予算額 Budgeted Cost	NZ$ 270 万（¥2.02 億）
主な活動内容 Project Component	1）Assessment of tsunami hazard risk 2）Provision of warnings through detection, threat evaluation and dissemination of alerts. Procurement of sirens is done. 3）Public education to ensure people are prepared

c) 国際機関・地域ワークショップでの活動

① MCDEM のスタッフは、現在大洋州津波警報システムのワーキンググループ 3 の委員長（Chair of PTWS（Pacific Tsunami Warning System） Working Group 3：Tsunami awareness and response）を務めており、International Coordinating Group for Tsunami Warning System in the Pacific（ICG/ITSU）で重要な役割をはたしている。

② 2011 年にサモア、トンガ、およびクック諸島で実施された津波災害ワークショップ（Pacific Wave 2011）では、MCDEM のスタッフが現地に派遣され、中心的役割を果たした。

(3)　各国における協力の概要

1）フィジー

事務所は New Zealand High Commission 内に置かれており、フィジーとツバル 2 か国を所掌する。New Zealand 外務省は、South East Pacific エリアを 12 の Region に分割している。

援助は、軍政に対する制裁措置が継続中のため、人道援助のみが実施されており、Wellington の本部が直接主管している。緊急時対応については、担当職員 1 名が情報収集、人道援助等の手配を担当している。Regional manager3 人が Wellington の本部の監督のもと現地での対応を行う。援助関連の予算は、2011 年は NZ$ 470 万（¥3.52 億）の実績があり、2012 年は NZ$400 万（¥3 億）となっている。主なメニューは、以下の 3 点とされている。

a) Disaster Risk Reduction （DRR）

b) Home and Squatter Settlement

c) Immediate Response / Rehabilitation

a)については、NDMO に対し、緊急時対策センター（NDMC）の備品供与や上部機関（Ministry of Regional Development）の支所に対する災害関連のトレーニングなどの援助を行っている。その他は、構想の段階でほとんど進捗していない。具体的な案としては次の通りのものがある。

① NDMO の Operation Center の機能向上

② コミュニティにおける災害発生時の Evacuation center への必需品の供与、例えば調理器具、毛布など。

b）は人道分野の支援であり、氾濫原を不法占拠している集落の移住・環境改善事業、DRR 関連の事業であり、下水等衛生状況の改善、教育機材の供与、保健状態の改善、を実施している。実施方法として NGO への委託、ロータリークラブからの協力などである。

c）については、サイクロンによる災害発生時（2009 年サイクロン・ミック、2010 年サイクロン・トーマス）における緊急対応と応急復旧を実施している。災害時に破損した避難所となる施設（学校、コミュニティセンタ、教会など）の改修事業（車椅子のスロープ・パーティション設置・天水タンク設置・トイレの防水化加工など）を行った。災害が発生した場合の緊急時の対応は、Wellington の本部の監督のもと、対応を行う。必要に応じて、人員を増強する。MCDEM も支援する。

現状は、制裁措置のため、数多くある要望リストの中から人道的かつ裨益効果の高いものを選りすぐった上で実施の可否を本部と協議しつつ検討している。直接、フィジー政府機関に援助できないため、NGO などを介するなど、一つ一つの援助が複雑で手間がかかるため、避難所となる施設の改修事業など実施に至っていないメニューがある。

2）バヌアツ

事務所は、New Zealand High Commission 内にあり、現在 6 名体制（その内災害対策関連は 2 名）にて、バヌアツ国への支援を実施している。支援プログラムは、大きく分けて地域協力と二国間協力の 2 種類ある。

地域協力

緊急対応では、FRANZ の枠組みで活動しているフランスはニューカレドニアにある軍によるロジスティック、オーストラリアは食糧援助が主体であり、ニュージーランドは食糧輸送などを担当している。現在進行中の案件は以下の通りである。

表 2-99　NZAP によるバヌアツで実施中の防災プロジェクト

	プロジェクト名 Project Name	実施期間 Implemented Period	概要 Outline
1	火山観測システム改善 : Improvement of data communication system for Volcano Monitoring Network	Implementation Period: 2011-2013	・Target Number of Volcano Monitoring Station: 6 existing stations ・Data Communication Method: Microwave and WiFi
2	サイクロンにより破損した給水施設補修：Rehabilitation of water supply facility in Tafea Province damaged by 2 cyclones	2011	

2 国間協力

現在は下記の 3 項目が優先項目とされ実施されている。2012 年の実施予算は NZ$ 2000 万である。防災分野は含まれていない。

a) 経済開発：Economic development （21% of Total Budget）
- ・Department of Forestry for tree nurseries and forestry training
- ・Vanuatu Rural Development Training Centers Association for vocational training of rural youth
- ・Improvements to inter-island shipping services through better wharves, and safety and market regulations （pending）
- ・Ministry of Lands for improved security of tenure and more rapid resolution of land disputes.

b) 教育：Education （48% of Total Budget）
- ・provision of school grants for children in years one to six to replace fees paid by parents and encourage more children to attend school
- ・building classrooms and water tanks
- ・providing reading books and stationery to primary schools
- ・supporting development of a national curriculum and curriculum standards.

c) ガバナンス：Enhancing Law and Justice and Good Governance （28% of Total Budget）
- ・Wan Smol Bag, a local non-governmental organization that works with chiefs, rural communities, youth, women's organizations, teachers and the police to raise awareness of the workings of government and people's rights.
- ・Vanuatu Women’s Centre, which plays an effective role in addressing domestic violence against women and families in Vanuatu.
- ・Vanuatu Association of Non-Government Organizations （VANGO）, the national focal point for civil society organizations in Vanuatu.
- ・Department of Local Authorities, the focal point for decentralization.

3）トンガ

事務所は、New Zealand High Commission 内にあり、現在 5 名体制にてトンガ国への二国間協力を実施している。支援の内容は、現在は 2011 年 7 月に両国間で取り決められた協約

に則り行われている。協約により実施される支援分野はエネルギー、民間部門開発、観光、公安、教育等であり、防災分野は含まれていない。そのうち、支援重点分野は、教育、観光、エネルギーとされている。2012 年の実施予算は全分野合計して約 NZD 1700 万である。

上記予算とは別に、被災時の緊急支援は積極的に行っており、緊急支援には FRANZ の枠組みが適用される。昨年のサイクロン”Jasmine”によりトンガが被災した際には、MOCDEM も出動した。

2.5.3 ヨーロッパ共同体

EU：European Union

大洋州地域については、フィジーのスバに置かれた EU 代表部（EU Delegation）が統括している。現在同代表部が大洋州で実施中の地域プログラムは以下のとおりである。

表 2-100 EU による大洋州で実施中の地域プログラム

	プログラム名 Programme Name	内容 Outline	対象国 Target Countries
1	大洋州島嶼国での気候変動への対応能力強化 Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States through the Global Climate Change Alliance（implemented by SPC, 2011-2014）	気候変動適応策の計画作成と予算確保のための長期戦略の策定、及び、同案地方レベルでの開発支援の効率化 Promote a long term/strategic approach to adaptation to Climate Change planning and budgets and to pave the way towards more effective and coordinated aid delivery modalities at national and regional level in the sector of Climate Change.	9 Countries: Cook Islands, Kiribati, Marshall Micronesia, Nauru, Niue, Palau, Tonga and Tuvalu
2	地域 8 か国での災害被害軽減 Disaster Risk Reduction in 8 Pacific ACP States（ implemented by SOPAC, 2008-2013）	災害対応能力強化を図るもの This multi-country project strengthens national capacity to reduce vulnerability to natural disasters and build resilience. The components ; 1）地震観測機整備 strengthening the seismic monitoring network; 2） 離島での気象観測機材整備 establishment of weather stations for monitoring in remote areas and linked effectively to the national early warning systems; 3） 洪水モニタリング機材整備 development of national flood management and enhance capacity of Environment and Conservation in flood monitoring; 4） 情報ネットワーク機材据え付け strengthening of communication network on national early warning system between National Disaster Centre with key stakeholders; 5） コミュニティ防災教育 increase of public awareness at national, provincial and community levels. 6） Project Cost: EUR320 万	7 Countries : Micronesia, Marshall, Nauru, Palau, PNG, Solomon, Tuvalu

3	技術協力 Technical Cooperation Facility （2011-2014）	1) 地域組織強化 Development of projects for funding under the lOth EDF Regional Indicative Programme, and improvement of capacity building of regional organizations and other stakeholders to deliver and report on better and sustainable outcomes; 2) セミナー・ワークショップ開催による新たな CC 対策案の創出 Enhancement of political dialogue between Pacific ACP States, CROPs, the RAO, the EU and other development partners on future development strategy and new implementation approaches in view of the possible 11th EDF programming and in the context of the EU-Pacific Joint Climate Change initiative 3) 財政管理の透明化 Improvement of macroeconomic and public financial management capacity in Pacific ACP States to improve their ability to withstand economic shocks （e.g the resent the financial crisis and economic downturn） and to improve their readiness for Budget Support： 4）Project Cost: EUR 200 万	15 Countries: Cook Islands Timor-Leste Fiji, Kiribati, Marshall, Micronesia, Nauru, Niue, Palau, PNG, Samoa, Solomon, Tonga, Tuvalu, Vanuatu

1) ソロモン

ソロモンの EU 代表部（EU-Delegation, Solomon Islands）は、現在 10 人（International Staff 5 名、National Staff 5 名）の体制でソロモンを対象とした支援を実施している。駐ソロモンの EU 代表部は駐 PNG の EU 代表部の管理下にある。EU の援助は、ソロモン政府が NAPA（ National Adaptation Programme of Action）や NDRMP（National Disaster Risk Management Plan for Disaster Management and Disaster Risk Reduction Including for Climate Change）等の国家プログラムに沿って進めるプロジェクトを、ソロモン財務省を通じて財政面で支援するものであり、独自の案件形成は行っていない。予算規模は 2012 年から 2013 年の 2 年間で約 EUR 280 万（¥ 2.99 億）である。現在実施中のプログラムは下表と上表の 2～3 である。

表 2-101 EU によるソロモンで現在実施中の防災プログラム

プログラム名	内容
気候変動適応策 Solomon Islands Climate Change Adaptation Programme （ SICAP, 2011-2013）	Contribute to climate change adaptation and reduction of vulnerability of people and communities in Solomon Islands.

これ以外に小規模ではあるが、フランス赤十字が実施するコミュニティレベルでの Disaster Preparedness（予算額 EUR 30 万（¥ 3210 万）も支援している。実施するプログラムについてはソロモン政府関係者、各ドナー、NGO 等による”Climate Change Working Group” が組織され、4 回/年会合を開いている。

2) PNG

駐パプアニューギニア EU 代表部は、現在 Ambassador、Head of Operator（2 名）、Project Manager（7 名）及びサポートスタッフの体制で PNG を対象とした支援を実施している。駐 PNG の EU 代表部は財政面、契約監理面で駐ソロモンと、駐バヌアツ EU 代表部を管理する立場にある。

EU は気候変動対策を主流化しおり、健康と災害対策に重点を置いている。現在実施中の案件は上表の 2 と 3 であるが、PNG 政府側の財政面、人員面等の要因により進捗に遅れが生じている。

プログラムの実施においてはコミュニケーションと可視性を重視し、プログラムを実施する全てのレベルにおいて、その進捗や活動状況がモニターできる体制作りを目指し、SOPAC と共にセミナーやワークショップの支援を行っている。地域協力として表　の２と３が実施されている。

2.5.4 世界銀行

WB：World Bank

シドニーにある Pacific Regional Office が大洋州諸国に置かれた各事務所を統括している。各国における世銀活動の概要は以下の通りである。

1) フィジー

大洋州地域の防災に関して以下のような考え方を持っている。

a) WB は気候変動とその適応策としての災害管理には高い優先順位を与えている。
b) これまでの災害対応に見られるように各国自身の ownership が欠如している。そして緊急対応に偏っており、予防に関する長期的視野がない。
c) 予警報をはじめ、防災では機材が必要となるが、維持管理の予算がないのが現実である。人員も不足している。
d) 具体的なプロジェクトを実施するに先立ち、各国における policy, knowledge, capacity がプロジェクト実施に十分こたえることのできるレベルにあるかを確認することが重要であると考える。

災害関連のプロジェクトとしては、以下の表に示すとおりのプログラムを実施している。

表 2-102　世界銀行による災害管理分野のプログラム（フィジー）

プログラム名 Programme Name	プロジェクト名 Project Name	内容 Outline	金額 Cost
災害軽減 Disaster Risk Reduction	統合水資源管理 Integrated Flood Management in the Pacific -Nadi Flood Pilot （Stage I）	1）Institutional strengthening of flood forecasting and warning system （US$ 40 万） 2）Flood risk assessment, identification of mitigation and dissemination （US$ 60 万） 3）Institutional strengthening for integrated flood management （US$ 25 万）	US$125 万 （¥１億）

世銀は保険マーケットを構築している。保険の目的は災害発生後の復旧である。モデルを使用して被害額を計算し、保険額の算定を行った。今後さらに実例を使用してモデルに反映し、標準化を進める必要がある。現在は開発試行の段階であり、実用の段階には至っていない。

2)　ソロモン

現在、WB は、国家災害管理局（NDMO）をサポートする要員として Policy Advisor を 1 人、派遣している。主に、政策のアドバイスやプロジェクトデザインに災害軽減（DRR: Disaster Risk Reduction）や気候変動適応策（CCA: Climate Change Adaption）、食糧安全プロジェクト関連の支援を行っている。WB は、NDMO の緊急時対応の仕組みはある程度整っているとの評価し、活動の力点を DRR&CCA の準備意識向上（awareness・preparedness）に置いている。防災に関する支援は 3 つのコンポーネントからなる。

最初のコンポーネントは、WB が考えている Policy と Framework の構築であり、Framework は、気候変動オペレーションフレームワーク（CCOF）と災害軽減管理のオペレーションフレームワーク（DRMOF）とからなる。DDR&CCA の範囲にかかる部分に対して、計画や施策レベルのマネージメント面での提言を行い、是正を求めていくものである。（下図、参照）

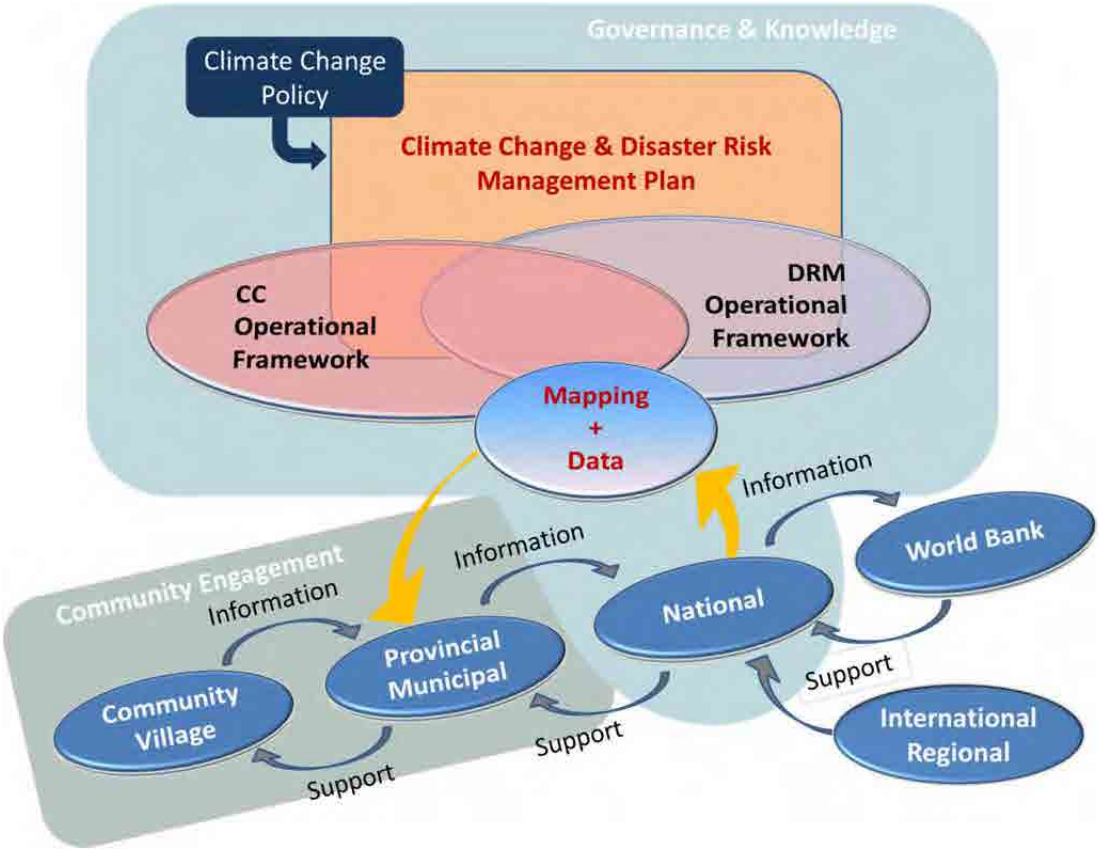


図 2-29　世銀のプログラム実施概念図

第 2 のコンポーネントは、地図等の Mapping と GIS 等の Data 情報により、科学的な知見を収集蓄積し、関連機関に利用可能にする Best Storage Science のコンポーネントである。第 3 のコンポーネントは、災害リスク軽減プログラムや気候変動対応プログラムのコミュニティ・ベースの展開であり、Community Driven Program と呼ぶコンポーネントである。まだ、具体的な事業の目途は立っていないものの、災害リスク軽減や気候変動対応の範疇で、コミュニティが必要性を認め、コミュニティ自体が持続性を担保できる RDP（Rural Development Program）的な事業を構想している。候補地は、2 か所であり、ガダルカナル島とサンタクルーズ島周辺を予定している。

以上の内容は次のようにまとめられる。

表 2-103　世界銀行による災害管理分野のプログラム（ソロモン）

プログラム名	プロジェクト名	内容	金額（USD）
災害軽減・復旧支援プログラムへの技術協力 Japan Policy and Human Resources Development Technical Assistant Program to Support Disaster Reduction and Recovery	気候変動と自然災害への対応力強化 Increasing Resilience to Climate Change and Natural Hazard in Solomon Islands	1）Coordination between CCA and DRR institutions （US$50,000） 2）Information and communication （US$1,129,800） 3）Pilot investments （US$1,220,000） 4 ） Monitoring & evaluation （US$51,500） 5) Project management （US$278,700）	US$300 万（¥ 2.4 億）

組織に関しては、WB のソロモン事務所には、Country Manager と Operations Manager が駐在し、Justice for Poor, Communications, Extractor Industries, DRM（Disaster Risk Management）の 4 部がある。このうち、DRM は、政府機関に専門家を派遣している。DRM の 5 年間予算は、US$ 860 万（¥ 6.88 億）である。

3)　バヌアツ

バヌアツで実施されているプログラムは以下のとおりである。

表 2-104　世界銀行による災害管理分野のプログラム（バヌアツ）

プログラム名 Programme Name	プロジェクト名 Project Name	内容 Outline	金額 Project Cost
災害軽減・復旧支援プログラムへの技術協力 Japan Policy and Human Resources Development Technical Assistant Program to Support Disaster Reduction and Recovery	バヌアツにおける災害リスク軽減の主流化 Mainstreaming Disaster Risk Reduction（DRR）in Vanuatu	1）Risk mapping to support urban preparedness and planning （US$72.55 万） 2）Tsunami warning system for urban Area （US$148.4 万） 3）Integration of DRR and CCA （Climate Change Adaptation） activities （US$22.56 万） 4）Monitoring & evaluation（US$5.15 万） 5）Project management（US$24.1 万）	US$ 299.8 万（¥ 2.4 億）

また WB の Global Environment Facility を利用して水資源局が Santo Spirito 島の州都 Luganville での洪水対策に関して、以下のプロジェクトを実施している。

表 2-105　世界銀行による統合水資源管理計画（バヌアツ）

プロジェクト名 Project Name	開始 from	終了 till	資金の種類 Fund Name	協力機関 Collaborated Organization
Integrated Water Management Guide Line for Latakata River, Luganville	2009	2013	Global Environment Fund	SOPAC

4)　サモア

世銀の Global Environment Facilities を利用して水資源局が、アピア市上流域の水資源管理に関して、以下のプロジェクトを実施している。

表 2-106　世界銀行による統合水資源管理計画（サモア）

項　目	内容
プロジェクト名 Project Title	Integrated Water Resources Management Project
予算・資金名 Project Cost/Source of Fund	US$ 50 万（¥ 4000 万） Global Environment Facilities
実施期間 Project Period	2011‐2014
内容 Outline	Pilot Project for Basin Management. The Project is implemented at Apia; The land is located at the altitude higher than 300m, land use regulation as follow shall be applied 1） to preserve the retarding capacity of the basin, agroforestry is introduced 2） to protect the water quality, use of bio mass manure is encouraged

同 Global Environment Facilities を用いて土地管理局は、気候変動適応策として海岸管理プロジェクトを実施中である。

表 2-107　世界銀行による大洋州気候変動適応策としての海岸管理計画（サモア）

項　目	内容
プロジェクト名 Project Title	Coastal Zone Management, Pacific Adaptation to Climate Change
予算・資金名 Project Cost/Source of Fund	US$ 75 万（¥ 6000 万） Global Environment Facilities
実施期間 Project Period	2009‐2013
内容 Outline	Apia 市と他地方都市沿岸地区の管理のためのパイロットプロジェクト。海岸浸食に関する住民意識の向上、海砂採取規制、海岸護岸建設と植林を含む。 Pilot project for coastal zone management. The Project is implemented around Apia and other local cities. Project activities include awareness of people on coastal erosion, sand mining control, sea wall construction, and, forestation.

5) トンガ

世界銀行（World Bank）は、アジア開発銀行と共同で ADB and World Bank Group Joint Development Coordination Office を 2009 年 5 月から開設し、担当者 1 人と秘書 1 人を置いて活動している。WB は、Australia Sydney にある Pacific Region Office がこの事務所を監督している。WB のトンガでの活動は、インフラ整備やマクロ経済施策に関連した専門家の派遣、能力開発などを行っている。

現在、ADB が行っている事業は、防災分野では以下のプロジェクト 1 件のみである：
Tonga Post Tsunami Reconstruction （US＄500 万（¥4 億））

2.5.5 アジア開発銀行

ADB：Asian Development Bank

フィジーに置かれた地域事務所 South Pacific Sub-Regional Office が各国事業を統括している。ADB の災害との取組みは気候変動対策と関連しており、必要な資金は Climate Change Fund から提供される。大洋州では具体的には以下の表に示すような案件を実施している。

表 2-108 ADB によるの気候変動、災害管理分野のプログラム

対象国	プログラム名	プロジェクト名	内容	金額
Pacific Developing Member Countries（PDMCs）	大洋州気候変動プログラム Pacific Climate Change Program	気候変動対策 Pacific Climate Change Response	1）Technical assistance Climate: resilient development, Coral triangle initiative, clean energy US$ 42.0 2）Project grants and concessional: lending climate adaptation:US$ 166.0, mitigation US$ 42.0	US$ 2.5 億（¥200 億）
Pacific Island Countries（PICs）	大洋州リスク財務と保険プログラム Pacific Disaster Risk Finance and Insurance Program（PDRFI）	災害リスク管理／資金援助 Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative	1）Integrated disaster risk financing and insurance strategy 2）Development of private catastrophe risk insurance market	-

Note）
PDMCs: Cook Islands, Fiji, Kiribati, Marshal Islands, Federated States of Micronesia, Nauru, Palau, PNG, Solomon Islands, Timor Leste, Tonga, Tubalu, Vanuatu
PICs: Cook Islands, Federal States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Marshal Islands, Nauru, Niue, Palau, PNG, Samoa, Solomon Islands, Timor Leste, Tonga, Tuvalu, Vanuatu

2.5.6 国連開発計画

UNDP ：United Nations Development Program

UNDP のアジア・大洋州の地域本部は、バンコクにあり、フィジーにはその下で大洋州 15 か国を総括する大洋州地域事務所（Pacific Regional Office）が置かれている。

1) フィジー

UNDP Pacific Regional Office は、20 人体制で 15 か国を対象とした開発支援、協力案を実施している。概要は以下のとおりである。主な活動としては、気候変動に伴う、Disaster Reduction & Recovery Program を SOPAC と共同で実施している。UNDP にはアドミのスタッフのみが配属されているので、技術的な支援、活動協力は、SOPAC 等と連携している。

表 2-109 UNDP 大洋州地域事務所（フィジー）の概要並びに実施中のプログラム

項目	内容
1.本部（地域本部）	アジア・大洋州の地域本部がバンコクにあり、フィジーは、Pacific Regional Office が置かれている。
2.活動内容	大洋州諸国 15 か国を対象とした開発支援
3.職員構成	20 人
4.実施中のプログラム	1）気候変動適応策としての災害軽減・復旧プログラム（Disaster Reduction & Recovery Program） 2）実施中のプログラム a.島嶼部の教育プログラム（Best Practice & Knowledge） b.農業セクター（Community Risk Reduction Program） c.潮位計等の気象観測機器のメンテナンス d.ツバル、キリバスの気候変動問題（Regional Program） e.ジェンダー問題（Gender Issue） 3）南南協力（大洋州、カリブ海島嶼国協力） 島嶼部気候変動対応並びに災害リスク・マネージメント

地域を超えた広域的な活動としては、南南協力（South-South Cooperation）としての大洋州・カリブ海島嶼部気候変動対応並びに災害リスク・マネージメントがある。これは、島嶼国としての共通の基盤や脆弱な特性を持つ両地域間でその経験、最良実施例（Best Practice）等の情報を交換することにより、気候変動や災害に伴う様々な脅威に対する解決策を見出すことを目的としている。2010 年 3 月に始まったこの計画は、まだ中間段階であるが、気候変動対応に関する情報交換（フィジー、ジャマイカ、トリニダッド／トバコ）、災害リスク管理や気候変動対応に関して現在採用されている技術に関する関係諸国間の情報交換、Best Practice の紹介（クック諸島）等を実施している。

UNDP が実施したプログラムにおける問題としては、気象観測機器（潮位計）等は、ドナーの協力で導入されているが、観測機器の互換性がなく、十分な精度の観測ができていないこと等があげられる。

2) ソロモン

UNDP のソロモン事務所は国連児童基金（UNICEF）、国連人口基金（UNFPA）との合同事務所になっている。22 人体制でソロモンを対象とした支援、協力プログラムを実施している。ソロモンでの活動は、Project Office として 2003 年、正式な Resident Office としては 2006 年からである。実際にはそれ以前からの長い活動実績がある。

域内 16 の UN 関連機関は 14 の大洋州諸国について、2013～2017 年の気候変動適応策として、災害対策と環境分野を Focal Point としている。現在実施中の防災に関するプログラムは下表のとおりである。主な活動としては、災害の発生した地区及び温暖化により影響

を受けると思われる地域への Community Level での Capacity Building を中心に支援を行っている。また現在実施中の下表 No.1 のプログラムでは、主に農業利用を目的として 4 ヶ所の自動気象観測装置と 12 ヶ所の雨量計が設置される予定である。

表 2-110　UNDP ソロモン事務所が近年実施しているプログラム

No	プログラム名	内容
1	農業と食糧安全における気候変動による悪影響に対するコミュニティの能力強化 Enhancing resilience of communities in Solomon Islands to the adverse effects of climate change in agriculture and food security（2008-2012）	1） Community based adaptation initiatives implemented in at least 18 Communities across at least 3 regions in the Solomon Island, 2） Institutional strengthening to support climate resilient policy frameworks for the agriculture sector, 3） Climate change adaptation specific knowledge production, sharing and dissemination.
2	フラッシュ洪水への対応 UNDP Response to the Flash Flood in the Solomon Island （Western Guadalcanal, 2009-2010）	1） Assessment of disaster, 2） Assessment reports and effective mechanism for the coordination of an early recovery, 3） Re-establishment of livelihood for affected communities, 4） Enhancing the resiliency and adaptation capacities of settlements against future disasters
3	地震・津波からの復旧支援 Recovery Assistance for Earthquake and Tsunami in the Solomon Islands （2010-2011）	1） Rebuilding the livelihoods of affected communities, 2） Assisting NDMO on risk assessment given ongoing risk and the possibility of flashfloods, 3） Establishing a bottom-up early warning system for geological hazards

上表に加え、今後は National Disaster Risk Management Plan （2010 年版）にて示されている各クラスターの SOP 整備を支援したいと考えている。JICA は技術分野に強いが一方 UNDP は行政の能力強化に力を入れたいとの考えを持っている。

ソロモンでプログラムを実施する上での問題として、以下の点があげられた。

a) ソロモンは 900 の島からなる国であるが、離島へ移動する手段が、多くの場合非常に限られることから、災害に対して特に脆弱な地域であっても直接支援することが出来ない可能性がある。
b) 地域によっては通信事情が悪い（もしくは手段がない）場合があり、被災時に現地の状況を入手することが難しい。

2.5.7　国連人道問題調整部

UNOCHA: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

フィジー

UNOCHA は、政府機関の要請を受け、当該政府機関、援助国、NGO、基金などへ災害の緊急対応に必要な情報提供及び調整を行う緊急対応チームを派遣している。特に、情報共有や調整機能が乏しい発展途上国が派遣の対象とされている。フィジーの場合、2010 年サイクロン・トーマス襲来時に派遣された。近年は、各国の緊急時の調整機能が整ってきた

ため、各国の Contingency Plan（緊急対応計画）作成、SOP 作成、ITC サポートなど災害防災（preparedness）についても力を入れている。

スバの Sub-Regional 事務所には、職員が 6 人、内 4 人が緊急時の派遣要員である。予算は年間 1.1 百万 USD である。UNOCHA 自体は、ニューヨーク、ジュネーブの UN 本部を本拠に、1,800+職員を抱えている。アジア・大洋州地域では、フィジー・スバの Regional Office を拠点に活動が行われている。PNG・ポートモレスビーには、Sub-regional 事務所が置かれている。事務所の配置は、次ページ参照。

表 2-111　UNOCHA による近年のアジア・パシフィック地域での派遣実績

Year	Incident	Country	Remark
2011	Tropical Cyclone	Vanuatu	Vania and Atu
2011	Draught	Kiribati	
2010	Tropical Cyclone	Cook Island	Cyclone Pat
2010	Tropical Cyclone	Fiji	Cyclone Tomas
2010	Volcanic Eruption	Vanuatu	Gaua
2009	Volcanic Eruption	Vanuatu	Ambrym and Gaua
2009	Flood	Fiji	Viti Levu, Vanua levu
2009	Flood	Solomon Islands	Gudalcanal
2009	Tsunami	Samoa and Tonga	
2009	Tropical Cyclone	Fiji	Cyclone Mick
2009	Tsunami	Solomon Islands	

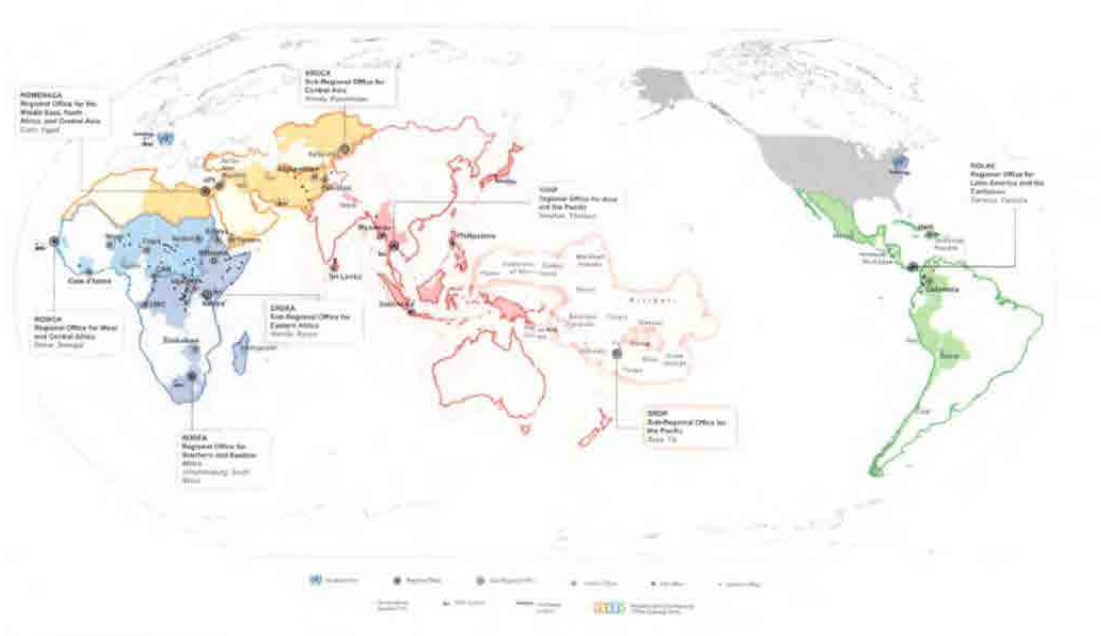


図 2-30　　UNOCHA 組織図

2.5.8　国連児童基金

UNICEF: The United Nations Children's Fund

地域代表事務所はフィジーに置かれ、大洋州各国での事業を統括している。

バヌアツ

UNICEF のバヌアツ事務所は、国連開発計画（UNDP）、国連人口基金（UNFPA）、国際労働機関（ILO）との合同事務所となっている。同事務所は、2008 年に設立され、現在では 11 名のスタッフがバヌアツ国への支援業務を行っている。バヌアツ国への支援は、太平洋国連開発支援フレームワーク（United nations Development Assistance Framework for The Pacific Sub-region 2008-2012）に則り実施されている。

災害対策に関連するプロジェクトとしては、2007～2010 年に実施したプロジェクト”Building Resilient Communities Towards Effective Governance”の中で、パイロット案件として、二つの地方行政組織にて「地方行政が行うべき災害対策」の実施支援を行った。また現在その継続プロジェクトとして、下記案件にて、対象地域を 12 ヶ所へ拡大し、コミュニティレベルにおける気候変動、自然災害対策案件を実施中である。

表 2-112　UNICEF による自然災害へのコミュニティの対応力強化（バヌアツ）

Title of the project	自然災害へのコミュニティの対応力強化 Community resilience and coping with climate-change and natural disasters in Vanuatu, 2011– 2013
UN responsible organization （s）	UNICEF Pacific, UNDP Fiji Multi Country Office, UNFAO Pacific
Total budget	US$2,921,122
主な活動 Main activities: 1）12 郡のコミュニティでの災害管理計画の作成：Communities in the 12 Area Councils will identify human security threats, hazards, vulnerabilities and capacities and develop comprehensive preparedness, response, mitigation and adaptation plans and interventions, focusing on governance, food, and nutrition and water security; 2）人的能力強化 ：In order to translate the concept of human security into action, leaders, managers and members of faith-based and other organizations/groups will be empowered with knowledge and skills to mainstream building community resilience and coping capacity into human development, governance and decision-making; 3）食糧確保：To achieve food security, households will be empowered to practice appropriate food production, processing, storage and preparation methods to minimize crop, food and nutrient loses and equipped with knowledge and skills to process and market surplus food. 4）緊急対応：If and when disaster strikes, national government will preposition emergency nutrition supplies for vulnerable groups, especially women, children, elderly and people living with disabilities and HIV/AIDS 5）水確保： For water security, existing and potential water sources will be assessed to determine suitability to the identified threats and hazards and communities will develop and implement water security and safety plans. Throughout the implementation period of the project, achievements, experiences and lessons learned will be documented, shared and communicated.	

バヌアツ国の NAPA は 2007 年に制定され、現在、各行動予定及び現在の脆弱性に関する再評価を実施している最中であり、2012 年 6 月に更新される予定である。

2.5.9　調査対象国におけるドナー・国際機関の活動状況の整理

近年（2009 年以前～2012 年）の調査対象国におけるドナーの活動状況を以下の表にまとめて示す。日本とオーストラリアによる案件数が多い。分野では防災に偏っているが、広域協力では気象分野が多くなっている。

表 2-113　フィジーにおけるドナー等の活動一覧

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	地震	津波	火山
フィジー Fiji	Japan	気象予報能力強化及びネットワーク（広域）		○					
		大洋州気象分野第 3 国研修（広域）		○					
		地震観測網の運用（広域）					○		
		大洋州防災能力強化（広域）			○				
		気象・防災関連ボランティア派遣	○	○					
		防災関連研修			○				
	Australia	災害準備の啓蒙活動（FSPI への委託）	○						
		国家災害対策計画の策定、災害時の連絡網の整備、国家災害管理法整備のレビュー	○						
		緊急時の資金協力	○						
		太平洋コミュニティにおける統合災害リスク軽減（広域）	○						
		母子に対する人道主義的緊急対応の強化（広域）	○						
		災害対応（Response）、事前準備（Preparedness）の構築（広域）	○						
	New Zealand	国家防災計画の策定支援	○						
		災害リスクの軽減活動（DRR）	○						
		集落移住環境改善事業	○						
		サイクロン緊急復旧事業				○			
	France	ナンディ川の洪水早期警報システム			○				
		バ川の洪水早期警報システム			○				
	EU	ナブア川の洪水早期警報システム（SOPAC）			○				
		レワ川の洪水早期警報システム（SOPAC）			○				
		ナンディ川水文観測システムプロジェクト（HYCOS）			○				
	World Bank	統合水資源管理（JPHRD）			○				
	UNDP	コミュニティ・リスク軽減プログラム（ナブア川）			○				
	Red Cross	防災意識向上活動	○						
	USP	土地資源管理や沿岸管理に関する研修	○						

出典）外務省：各国事業展開計画、JICA 既往報告書（大洋州）、JICA 調査団調査資料

表 2-114　ソロモン、PNG におけるドナー等の活動一覧

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	津波	地震	火山
ソロモン Solomon Islands	Japan	防災ラジオ放送網改善計画	○						
		大洋州地域コミュニティ防災能力強化（広域）			○				
		防災関連ボランティア派遣	○						
		防災関連研修（洪水）			○				
		気象分野第 3 国研修（広域）		○					
		南南協力気候変動適応と災害リスク管理	○	○					
	Australia	NDMO の強化	○						
		コミュニティ防災プロジェクト（SIDP）	○						
		気候変動に対応できるコミュニティ作り	○						
		災害管理能力の強化（SOPAC）	○						
		フラッシュフラッドプロジェクト（UNDP）			○				
		災害救援物資の備蓄	○						
		コミュニティ・リスク管理（World Vision）	○						
		太平洋コミュニティにおける統合災害リスク軽減（広域）	○						
		母子に対する人道主義的緊急対応の強化（広域）	○						
	New Zealand	コミュニティ・ベース災害リスク管理			○				
		小中学校向けの防災教育計画	○						
	EU	気候変動対応策		○					
	World Bank	気候変動、自然災害対策（JPHRD）		○					
	ADB	津波ハザード・マップの作成					○		
		海底地形図の作成					○		
	UNDP	タンボコ村でコミュニティ・リスク管理			○				
		フラッシュフラッド対応策			○				
		地震津波復旧支援					○	○	
	UNICEF	災害復興計画及び調整力の強化	○						
	Red Cross	ソロモン諸島緊急支援プログラム	○						
パプアニューギニア PNG	Australia	国家防災委員会 NDC への支援	○	○					
		New Britain 州防災活動（火山、地震、津波）					○	○	○
		UNOCHA 活動支援	○						
		災害リスク軽減活動支援（SOPAC,WB）	○						
		コミュニティ防災普及活動	○						

出典）外務省：各国事業展開計画、JICA 既往報告書（大洋州）、JICA 調査団調査資料

表 2-115　バヌアツ、トンガ、サモアにおけるドナー等の活動一覧

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	津波	地震	火山
バヌアツ Vanuatu	Japan	気象予報能力強化及びネットワーク（広域）		○					
		大洋州地域気象分野第 3 国研修（広域）		○					
	Australia	国家防災計画アクション・プラン	○						
		気候変動への国家アドバイザリー		○					
		短波ラジオ関係の機材の供与	○						
		赤十字の強化	○						
		コミュニティ・ベース緊急準備力の向上	○						
		気候変動サイクロンインパクト調査				○			
		太平洋コミュニティにおける統合災害リスク軽減（広域）	○						
		母子に対する人道主義的緊急対応の強化（広域）	○						
		災害対応（Response）、事前準備（Preparedness）の構築（Vanuatu, Fiji, Kiribati, Samoa）	○						
		コミュニティ・ベース災害準備	○						
	New Zealand	火山観測システム改善。							○
	France	気象庁への気象観測機材の供与		○					
		地震サイクルに関する研究						○	
	USA	PENAMA 州の災害管理の行動計画案作成	○						
		災害時の情報通信、被災状況の報告、コミュニティ災害委員会の設立	○						
	China	地震観測機材の供与、職員の訓練を検討中						○	
	World Bank	災害リスク管理主流化（JPHRD）	○						
	UNDP	PENAMA 州と SHEFA 州の地方政府のキャパシティデベロップメント	○						
	UNICEF	地方行政における災害対サック	○						
		自然災害の対応能力強化	○						
	Red Cross	ボランティア向けの災害緊急対応の訓練	○						
		コミュニティにおけるファーストエイドの訓練	○						
トンガ Tonga	Japan	地震観測網の運用（広域）						○	
		気象予報能力強化及びネットワーク（広域）		○					
		大洋州気象分野第 3 国研修（広域）		○					
		防災気象ボランティア派遣		○					
		防災気象関連研修		○					
	Australia	太平洋コミュニティにおける統合災害リスク軽減（広域）	○						
	World Bank	サイクロン緊急復旧・管理プロジェクトにおける緊急・リスク管理能力開発				○			
		津波復旧対策					○		
	Red Cross	気候変動関連研修		○					

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	津波	地震	火山
サモア Samoa	Japan	気象予報能力強化及びネットワーク作り（広域）		○					
		大洋州気象分野第 3 国研修（広域）		○					
		気候変動対策プログラム		○					
		気象観測能力災害対策能力向上計画		○					
		気象観測技術他、関連ボランティア		○					
	Australia	母子に対する人道主義的緊急対応の強化（広域）	○						
		災害対応（Response）、事前準備（Preparedness）の構築（Vanuatu, Fiji, Kiribati, Samoa）	○						
	China	地震観測機材の供与						○	
	World Bank	インフラ資産管理プロジェクトにおけるリスク管理	○						
		サイクロン緊急復旧プロジェクトにおけるリスク管理				○			

出典）外務省：各国事業展開計画、JICA 既往報告書（大洋州）、JICA 調査団調査資料

表 2-116　調査対象国（広域地域協力）におけるドナー等の活動一覧

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	津波	地震	火山
広域（地域協力）	Japan	気象予報能力強化及びネットワーク作り（Fiji Base, 広域）		○					
		大洋州気象分野第 3 国研修（Fiji Base、広域）		○					
		地震観測網の運用（Fiji, Tonga）						○	
		大洋州防災能力強化（Fiji. Solomon）			○				
	Australia	災害対応（Response）、事前準備（Preparedness）の構築（Vanuatu, Fiji, Kiribati, Samoa）	○						
		津波早期警報システムの整備					○		
		災害リスク管理（SOPAC,14 Countries）	○						
		国家行動計画（SOPAC）	○						
		母子に対する人道主義的緊急対応の強化（UNICEF, 広域）	○						
		太平洋コミュニティにおける統合災害リスク軽減（Solomon, Fiji, Vanuatu, Tonga）	○						
		災害管理パーオナーシップ（10 Countries）	○						
	New Zealand	太平洋地域の天然資源及び災害管理	○						
		火山観測システム改善（FRANZ, Vanuatu）							○
	EU	国家防災計画の策定支援、海岸の土砂採取の管理、水資源の保護、自然災害の危険度の評価	○						
		国別に災害を特定しその低減対策に	○						

対象国	ドナー	協力内容	防災一般	気象	洪水	サイクロン	津波	地震	火山
		機材を提供するプロジェクト（SOPAC）							
		海面の観測記録の蓄積プログラム（SPSLCMP）		○					
		気候変動能力強化（CI, Kiribati, M. Islands, FSM, Nauru, Niue, Tonga, Tuvalu）		○					
		災害軽減（Micronesia, M. Islands, Nauru, Palau, PNG, Tuvalu）	○						
	GEF	気候変動に関する大洋州における適応策（PACC）		○					
	ADB	経済及び開発計画における環境問題の主流化		○					
		気候変動対策（PDMCs）		○					
		災害リスク管理（PICs）	○						
	UNDP	Pacificdisaster.net の構築	○						
		Pacific Disaster Risk Management Partnership Network 立ち上げ	○						
		大洋州、カリブ島嶼部気候変動対策（南南協力）		○					
	UNOCHA	災害時の緊急対応チームの派遣（Vanuatu, Kiribati, Cook Islands, Fiji, Solomon Islands）	○		○	○	○		○
		気候変動及び災害対策	○	○					
	UNESCO	自然災害及び気候変動の影響に対する安定化と復元力の向上	○	○					
	UNEP,SPREP	気候変動に係るキャパシティ・ビルディング		○					

注） PDMCs: Pacific Developing Member Countries （Cook Islands, Federal States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Marshall Islands, Nauru, Palau, PNG, Samoa, Solomon Islands, Timor- Leste, Tonga, Tuvalu, Vanuatu）
PICs: Cook Islands, Federal States of Micronesia, Fiji, Kiribati, Marshall Islands, Nauru, Palau, PNG, Samoa, Solomon Islands, Timor Leste, Tonga
出典）外務省：各国事業展開計画、JICA 既往報告書（大洋州）、JICA 調査団調査資料

上表で整理した各国でのドナーの活動、支援状況は、以下のとおりである。

a）フィジー

日本、オーストラリア、ニュージーランド、フランス等が主要なドナーである。防災一般分野への支援は、日本、オーストラリア、ニュージーランドからの支援が多い。気象、地震分野の支援は、日本のみである。洪水については、洪水早期警報システムを中心として、日本、フランス､EU、UNDP からの支援となっている。

b）ソロモン

日本、オーストラリア、ニュージーランド等が主要なドナーである。防災一般分野への支援は、日本、オーストラリアからが多い。気象分野の支援は、日本、EU、World Bank 等である。洪水分野のうち、コミュニティ防災については、日本、フラッシュフラッドについては、オーストラリア、UNDP からの支援となっている。津波、地震については、UNDP、ADB からの支援を受けている。

c）PNG

オーストラリアが主要なドナーである。防災一般分野、気象、津波、地震、火山分野への支援を行っている。

d）バヌアツ

日本、オーストラリアが主要なドナーである。特に、オーストラリアは、防災一般分野における国家防災計画、災害リスクの軽減、災害対応、気象分野の気候変動関連を中心として支援を行っている。日本は、気象分野での支援である。ニュージーランドは、火山観測システムに関しての支援を実施している。フランスは、地震サイクルに関する研究を支援している。

e）トンガ

日本が主要なドナーであり、地震、気象分野での支援である。サイクロンのリスク管理能力強化として、World Bank からの支援がある。

f）サモア

日本、オーストラリアが主要なドナーであり、日本は、気象分野で、オーストラリアは、災害対応分野での支援である。

g）広域協力

日本、オーストラリア、ニュージーランド､EU、ADB 等が大洋州の各国へ広域的な支援を実施している。中でも、オーストラリアは、もっとも大きなドナーであり、災害対応、国家防災計画、災害リスク軽減等の支援を行っている。AusAID は SOPAC 及び SPREP を通した広域支援、二国間援助、NGO を活用したプロジェクトを広く展開している。防災分野では､SOPAC を実施機関とする災害低減のための広域支援プロジェクト等を実施している。

日本は、気象分野での予報能力強化（フィジー拠点、11 か国）、洪水分野の防災能力強化（フィジー、ソロモン）、地震観測網の整理（フィジー、トンガ）等である。また、バヌアツ・フィジーについて、地震・津波災害に関する防災システム整備準調査を実施中である。

EU は、国家防災計画の支援、気象分野（気候変動能力強化）、災害軽減（自然災害危険度の評価を含む）プログラムを実施している。

ニュージーランドは、災害管理と火山観測システムでの支援を広域的に実施している。

ADB は、気候変動に係わる適応策では、気候変動適応関連基金を設立し、「アジア・大洋州における気候変動適応策に係わる広域技術協力」などを通じて大洋州島嶼国に対して気候変動対策を支援しており、インフラ開発事業への支援に重点を置いている。環境関連としては、広域 10 か国を対象とした経済及び開発計画における環境問題プロジェクトを実施している。

2.6 NGO

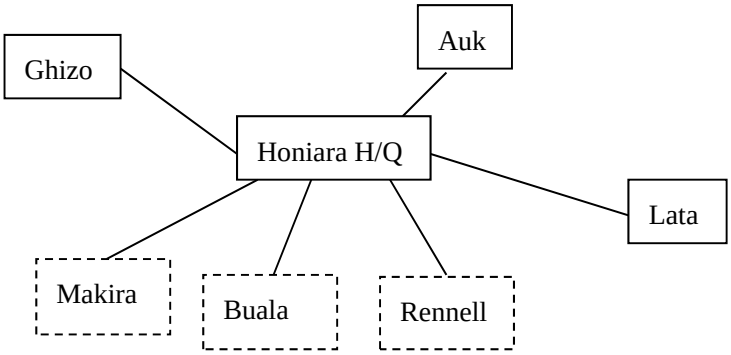
2.6.1 国際赤十字社

Red Cross International

表 2-117 フィジー赤十字社の概要

<table>
<tr><th>所在国</th><th>組織概要</th></tr>
<tr><td>フィジー</td><td></td></tr>
<tr><td>フィジー赤十字社
Fiji Red Cross Society</td><td>25 名のスタッフにより、震災時の緊急救難活動を実施している。5 つの部局があり、それぞれの部局での担当する活動を実施している。なお、スタッフのほかに、Fiji 全体では 500 名のボランティアがおり、毎年、募集している。ボランティアとしては、若年層が多く、職業としては、先生が多い。支部は、Suva の他に、Sigatoka、Nadi 等に 15 支部がある。

フィジー赤十字の概要並びに活動
<table>
<tr><th>項　目</th><th>概要、諸元等</th></tr>
<tr><td>1.本部</td><td>本部: Suva
支部:Sigatoka、Nadi、Lautoka、Ba、Tabua、Lakilaki 等に 15 支部</td></tr>
<tr><td>2.本部の部局</td><td>総務、災害管理、健康管理、安全管理、青年団調整</td></tr>
<tr><td>3.職員構成</td><td>25 名＋ボランティア　500 名</td></tr>
<tr><td>4.活動内容</td><td>震災時の緊急救難活動、生活支援パック支給</td></tr>
<tr><td>5.実施中のプログラム</td><td>災害リスク軽減プログラム（ DRRP: Disaster Risk Reduction Program）</td></tr>
<tr><td>6.活動への主要支援国</td><td>オーストラリア、ニュージーランド</td></tr>
</table>
災害管理（Disaster Management）部局の役割は、災害準備（Preparedness）と災害対応（Response）であり、災害リスク軽減プログラム（ DRRP: Disaster Risk Reduction Program）を実施しており、ガイドラインに基づき、コミュニティの脆弱性を分析し、彼らの初期災害対応能力（Initial Assessment for Damage）を調査している。
災害リスク軽減研修（DRR Training）では、支部のボランティアを中心として、コミュニティでの Disaster Response Plan を実施しているものである。研修期間は、1 回当たり 1 週間であり、経費は、F$12-15 万 （年間）である。また、緊急時の対応トレーニング（Emergency Response Training ）を 2 週間、他の関連研修も 1 週間、実施している。
災害時には、支部のボランティアから連絡が入り次第、コンテナに備蓄している、「ブラックパック」と呼ぶ緊急支援パックを支給する。このパックは、衣類、シェルター、料理セット、水コンテナ、女性用生理用品等が入っている。基本的に食料の支給は行っていない。不足の場合は、15 支部に備蓄しているコンテナの備蓄品を融通し、それでも不足する場合は、Suva の本部から輸送し、支給する体制となっている。このようなフィジー赤十字の活動は、Disaster Management Council （DMC）の指令による。
災害発生直後の連絡は、電話、ファックス、無線、携帯電話等であるが、すべての回線が不通の場合でも衛星回線の電話があるので、連絡が途絶えることはない。連絡の流れは、ボランティアから支部長、支部長から南（北）部の地区本部、地区本部から本部となっている。</td></tr>
<tr><td>ソロモン</td><td></td></tr>
<tr><td>ソロモン諸島赤十字社
Solomon Islands Red Cross Society（SIRC）</td><td>オーストラリア、ニュージーランド、フランス、日本などの Red Cross から支援を受けてコア・スタッフ約 30 人で活動。この下に登録ボランティアが 300 人ほどいて緊急時に参加する。
ホニアラを本部として 3 ヶ所の地方事務所を運営している。これらの地方事務所ホニアラ本部とは、ニュージーランドから供与された衛星電話でつながっており、災害時に緊急対応する。2012 年中にさらに 3 ヶ所の地方事務所を開設する予定で、そのために 6 人ほどスタッフを増やす予定である。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>


（3 local offices will open year 2012）
SIRC の地方活動拠点

災害救援活動は以下の 3 つのチームによって行われている。
① National Emergency Response Team （NERT）： 救援チームを構成して活動を指揮する。
② Emergency Response Team （ERT）： ボランティアを中心に構成し、災害地のアセスメントを行い必要な支援を行う。
③ Regional Disaster Response Team （RDRT）： 大洋州地域の他の国での災害救援活動を実施する。2011 年はフィリピンのサイクロン被災地や、パキスタンの洪水の救援活動も行った。
通常の活動は、NDMO と連携しコミュニティ・ワークショップを開催して、対象コミュニティの災害への脆弱性を把握、災害発生時の Response Plan を作成し住民の災害に対する対応力の向上を図っている。2011 年は 30 か所ほどのコミュニティでワークショップを実施した。
災害用物資の備蓄では、日本赤十字から供与されたコンテナ倉庫などがあり、緊急支援物資を保管して、災害発生に即応して被災地に物資を届けている。また、オーストラリアから供与された浄水装置 （発電機・ポンプを含む） を 3 ヶ所のコミュニティに設置した。</td></tr>
<tr><td>バヌアツ</td><td></td></tr>
<tr><td>バヌアツ赤十字協会
Vanuatu Red Cross Society</td><td>Port Vila に置かれた HQ には 13 人が配置されている。6 つの Provincial Branch と一部の Province での Sub Branch が開設され、各 Branch, Sub Brunch にフルタイムのスタッフを置いて活動している。AusAID, EU, AFD（フランス開発援助庁）が主な活動資金を供与している。主な活動分野は以下の分野。
①Health ②Climate Change ③Disaster Risk Reduction
防災関連の活動は、以下の 3 つのプログラムを通じて行う。
① コミュニティ防災などの啓発活動
② 災害時の人道支援
③ ボランティア・政府機関職員に対する災害対応トレーニング
Vanuatu Red Cross は、災害時、ボランティアによって収集し各 Provincial Branch で取りまとめた災害地のアセスメント結果を NDMO へ提供している。このために、NDMO や関係機関とコーディネーション会議を通じて情報を共有し、評価様式の共通化などを行っている。
また現在、Sub Branch を増やし、ボランティアの組織化を進めたいと考えているが、中長期にわたる活動資金の確保が難しく、進んでいない。</td></tr>
<tr><td>トンガ</td><td></td></tr>
<tr><td>トンガ赤十字協会
Tonga Red Cross Society</td><td>HQ に 19 人、Vava’u、Ha’apai、Niuatoputapu の 3 事務所に各 1 名のスタッフを配置し、支援業務にあたっている。また 20102 年中には Eua の事務所が新たに開設される予定である。
現在の活動は、Tonga Red Cross Society が自ら作成した Strategic Plan 2012-2015 に基づき、実施されている。この計画の中で Tonga Red Cross Society の活動は以下の項目に分類されている。
① コミュニティへのサービス （SERVICES TO THE COMMUNITY）
a. Disaster Management
b. Disaster Responsiveness
c. Disability Support</td></tr>
</table>

	d. Health Services e. International Humanitarian Law ② 財源の確保と監理 （FINANCIAL RESOURCES & MANAGEMENT） ③ 組織の効率と効果の向上 （ORGANISATIONAL EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS） ④ 職員の能力向上 （STAFF PERFORMANCE） ④ リスク・マネージメント （RISK MANAGEMENT） 直近の主な活動としては、サイクロン”Cyril”及び”Jasmine”の被災者 285 世帯 2,081 人に対し、保健衛生キット（329 式）、毛布などの寝具（555 式）、防水シート（38 枚）、ランタン（141 個）の配布を行っている。 現在抱える問題は、下記の通りであるが、資金確保が難しく思ったように改善が進んでいない。 ① 現在の HQ の立地は標高が低く、毎年大雨が降る度に浸水に見舞われるため、その都度スタッフ総出で、備蓄している支援物資の救出を行わなければならない。 ② 各ドナーの支援により救援物資の備蓄量が増えているが、保管する場所が不足している。

2.6.2 その他の NGO

表 2-118 その他 NGO の概要

所在国と機関名	組織概要
ソロモン	
OXfam	10 年前にソロモン事務所を開設し、現在は 17 人のスタッフで活動している。防災分野の担当者は 1 人。主な活動資金はオーストラリア Oxfam が供与し運営もオーストラリア Oxfam が担当。防災分野の予算は 3 年間で S$ 300 万ほどである。主な活動分野は以下の 6 分野。 ・ Disaster Management ・HIV Campaign ・Gender Issue ・ Youth Support ・Economic Support ・Forestry / Environment Management 防災関連の活動は、以下の３つのコンポーネンを通じて Human Security Program を実施。これらのプログラムは、Red Cross の委託により MOU を取り交わし実施された。Oxfam は資金提供と調査・計画・設計（実施設計）と国家災害管理局 NDMO や関係機関との調整を行っている。 ① NDMO のテクニカル・サポート: NDMO を支援し災害発生時には、initial assessment / IDP （internally displace people）の保護 / Health and welfare support / public service support の４つのグループで対応する。 ② Community based disaster risk deduction：予算は大変小さいが災害時の避難計画などを community response plan にまとめる。 ③ Disaster response emergency logistics : 災害救援物資の備蓄。これまでにサイクロン被災地で実行してきた。 Red Cross や Save the Children など他の NGO とコーディネーション会議を通じて情報を共有し、気候変動や DRR 分野ではこれらの機関と協働している。今後の活動方針としては、リサーチ部門を強化して科学的視点を重視した DRR プログラムを実施したい。そのための予算獲得が課題。
バヌアツ	
Humanitarian Team	大洋州地域で人道支援活動する国際的 NGO、国内 NGO （UN, UNOCHA も参加）の連合 PHT（Pacific Humanitarian Team）のバヌアツでの活動組織である。 現在、年間予算 Aus$ 16 万、1 名が活動を行っている。今後、1 名増員予定。災害時の NDMO と NGO,ドナー間の連絡調整、連絡調整業務の円滑化に向けた組織体制の構築・人材育成を行っている。具体的には、UNOCHA をモデルに、NDMO と協力して 5 つのクラスター（教育、保健・栄養、農業、水と衛生、輸送）を組織化し、各クラスターの運営補助を行っている。 今後、ローカルの調整要員を雇用し、OJT による人材育成を通じて調整能力の増強を図る予定。

CARE international	DIPECHO（Disaster Preparedness European Commission's Humanitarian Aid Department）から資金提供を受け活動している。 主な活動は、被災リスクの高いと考えられるコミュニティと学校を対象として以下のプログラムを実施し、被災リスクの軽減を図っている。 ① 地球温暖化と DRR の WS などを通じた啓発活動など（中長期的な対応力の向上） ② 防災訓練、Response Plan の作成、救急処置の訓練、災害地のアセスメントなど（被災時の対応力の向上） 通常の活動は、NDMO と連携しワークショップを開催して、対象コミュニティ・学校の災害への脆弱性を把握、災害発生時の Response Plan を作成し対象の災害に対する対応力の向上を図っている。2011 から 2012 年にかけて、19 カ所のコミュニティと 11 カ所の学校でワークショップを実施した。 他の NGO とも連絡協議会を通じて協議し、トレーニング教材の標準化や NDMO などの関係機関を含めたトレーニングを行っている。
トンガ	
Civil Society Forum of Tonga（CSFT）	現在トンガには 75 のローカル NGO が登録されている。そのうちのひとつである CSFT は「住民の能力向上・コミュニケーションの強化・情報の共有化開示・法制度に住民の声を届ける」ことを目標に 2001 年に設立された、ローカル NGO である。 スタッフは女性 5 人・男性 2 人の 7 人で男性の内 1 人は Suva の PIANGO（Pacific Islands Association of NGO：Suva, Fiji） に駐在している。 年間予算はスタッフの給料・プロジェクトを含み PA400,000 である。予算の多くは Global Environment Founds や Pacific Leadership Program （AusAID）などからのもので、この Founds は大洋州地域における NGO が登録する PIANGO がプラットフォームの役割を果たしており、そこを通じて配分されている。 現在 CSFT が進めているプロジェクトは以下の 4 件； ① Eco-tourism in Eua Islands （植林や清掃活動など） ② Marine Conservation Project in Haapai Islands （塩害に強い木を海岸に植林する海岸保全活動） ③ Kids Education Program in Tongatapu （PTA や学校と協力して海沿いの公有地にマングローブを植え、自然の様子を観察して子供の環境教育を実践する活動） ④ 政府の行政改革に対して市民の声を届けるべく、ワークショップを通じて意見を集約し、政府への提言としてとりまとめた。この中には Disaster Management に対する政府の体制が紹介されており、NEMO の機能だけでなく NGO を災害時にもっと活かすべきであり、そのための支援が必要であるとしている。 今後、取り組むべき課題としているのは、「Youth の能力強化」を通じて災害に強いコミュニティをつくることや、災害弱者といわれる「障害を持つ人・老人・子供を災害時に安全に避難させる」などの推進活動を行いたいとしている。

第3章 各国における防災体制の問題・課題と評価

3.1 各国防災体制の現状と比較

各国の防災体制の現状について、分野ごと・各国別に表 3.1～表 3.5 に整理した。各表（分野ごと）におけるポイントは以下のとおりである。

1) 組織制度

PNG を除くすべての国で防災は国家政策として主流化されている。すべての国で基本的な法律と国家防災計画は策定されており、責任機関である国家災害委員会（NDC)、および国家レベルの災害管理機関（国家災害管理局（NDMO）など）が設置されている。災害発生時にはオペレーションセンターが立ち上がり、NDC メンバーが召集されて緊急対応が実施される。しかし SOP 策定と地方における防災組織整備が遅れている。またコミュニティにおける awareness（防災意識）が不十分で、preparedness（予防）の重要性に関する理解が十分に行き渡っていない。

2) 気象観測・予報

フィジー及びバヌアツを除く各国は、GTS を介して自国の気象観測データを世界へ提供する送信するという最低限の役割を果たしている状況である。これらの国のデータは e-mail にて地域通信センター（RTH: Regional Telecommunication Hub）である Melbourne 又は Wellington 送付され、そこから GTS に提供されている。一方 GTS からのデータ受信は出来ていないのが問題となっている。更に、大洋州においては気象観測網そのものがサイクロンや豪雨等の災害に対して脆弱であり、被災した場合には離島の観測所からの観測データが来なくなる等の状況に陥りやすい。また予算的な制約から高層気象観測もほとんど実施されていない。

3) 地震・津波観測

日本の支援で観測網が整備されたフィジーとトンガ及び中国の支援で観測網が整備され 2012 年 4 月より運用を開始するサモアを除き､観測データをリアルタイムに本局へ伝送し、短時間で解析する体制はできていない。また地域内各国共通の状況として、次のような点があげられる。

① 震源地や強度の情報は PTWC や CISN 等の国際機関から入手している。
② 財政的な制約から、他の防災に関連した機関と同様、慢性的に人員不足であり、シフト勤務制による 24 時間の観測データ監視を行う体制を作ることができない。
③ 人員不足から観測機材の維持管理に支障が出ている。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

他の国々に比して、フィジーが先行して対策を実現しており、雨量、河川流量の観測を実施し、主要な河川では、洪水予警報が可能なシステムを保有している。ソロモン、PNG、バヌアツ、サモアでは、水利用のための水文観測が実施されているが、洪水のための観測は実施されていない。これらの国々では国家施策としての洪水、地すべり対策の優先順位は低く、予算が少なく、スタッフも不十分である。バヌアツとトンガでは、首都における洪水、排水不良が頻発しているが、責任機関が存在せず、対応ができていない現状にある。

すべての国の共通事項として、洪水対策に責任を持つ機関が一元化されておらず、洪水対策に精通した河川技術者がいない。

5) 情報通信システム

PNG 以外の国では、政府機関内(G2G)の情報交換を円滑に行うためのネットワークと管理組織を持っている。政府機関と地方行政機関間(G2LG)の情報交換は、災害発生時には最悪の場合、メールが使用できず音声（電話）によるやり取りとなり、情報処理の能率が極めて低下する。訪問した各国では、携帯電話が普及した国が増えており、地域住民の潜在的な情報発信能力が高まっていると考えられる。一方、これを活かす緊急対応情報管理システムが整備されている国は、サモアだけである。

表 3-1　各国防災体制の現状一覧：組織体制

項目 国名 items coutry name	国家災害管理法 National Disaster Management Act	国家災害管理計画 National Disaster Management Plan	国家レベル SOP national bodies	州・コミュテイ SOP local bodies	国家レベルの責任機関	州・村レベルの責任機関	国家レベルの災害調整機関	NDMO ｽﾀｯﾌ/勤務体制 No. of Staff/ Office Hours	NDMO による災害発生時の対応	NDMO 予防分野活動 Awareness, Preparedness
Fiji	Stipulated on 1998	2011 version	cyclone, tsunami, flood, の各災害バージョンが作成されている。	今後作成の予定	国家災害評議会 NDC: National Disaster Council が設置されている。	Provincial DC、Village DC。 防災活動にかかわる各機関の役割、活動が SOP として整備されていない。	災害管理局 NDMO。 災害調整機関としての責務を、与えられたリソースを使用して最大限果たしている。	14　staff 24hrs in case of emergency	Emergency Committee が設置され、オペレーションセンター　NDOC で関連機関の調整。	コミュニティの防災能力強化が進行中であり、今後も継続する必要ある。
Solomon	Stipulated on 1989	2010 version	NDOC でのクラスターごとに作成されている。しかし構成組織での作成は今後。	今後作成の予定	同上	Provincial DC。 防災活動にかかわる各機関の役割、活動が SOP として整備されていない。	同上	18 staff 24hrs in case of emergency	Disaster Operation Committee が設置され、NDOC で関連機関の調整が行われる。クラスターによる対応。	ラジオ番組による防災啓蒙活動を実施。
PNG	Stipulated on 1987	Stipulated on 1987 No amendment	作成の目途がない。	作成の目途がない。	同上	Provincial　Disaster Committee, District Disaster Committee	国家防災センター NDC。 防災が主流化されていないため、十分な活動を実施していない。	10 staff 24hrs in case of emergency	NDC が関連機関の調整。	実施されていない。
Vanuatu	Stipulated on 2000	Action plan（2006－2016） stipulated on 2006	各行政機関、での作成が計画されている。	今後作成の予定。	同上	6 州のうち、3 州で PDC が設置済、残り 3 州で準備中。75 郡でも DC を設置中。	災害管理局 NDMO。 人的ソースが不十分で、NGO,AusAID に依存している部分あり。	8 staff 24hrs in case of emergency	5 クラスターからなる NDC を計画中。 NDMO が調整。	実施に努めているが、人材不足。
Tonga	Stipulated on 2007	2008 version	ドラフトが完成。	州・村レベルで作成中	同上	全州で District Emergency Management Committee, 全村で Village EMC が設置済。	災害管理局 NDMO。 人的ソースが不十分。	5 staff うちキーパーソンは 1 名のみ。 24hrs in case of emergency	National Emergency Coordination Center が立ち上がり、NDMO が調整。	各省、学校で緊急対応計画の作成を指導。
Samoa	Stipulated on 2007	Action Plan（2011－2016） Stipulated on 2007	気象局で警報発出に関して整備済。 他機関は今後整備の予定。	全国 362 村で Disaster Management Plan を整備中。	同上	全国 362 村に Village Disaster Council を整備中。	災害管理局 DMO。 災害調整機関としての責務を、与えられたリソースを使用して最大限果たしている。	3 staffs 24hrs in case of emergency	National Emergency Coordination Center に執務室を移動、DMO が調整。NDC メンバーが召集され、センター機能が発揮されている。	防災教育をカリキュラム化。コミュニティ防災に関し、NZAP 支援で、津波ハザード・マップを作成, 23 か所に津波サイレン設置。

表 3-2　各国防災体制の現状一覧：気象観測・予報

項目 / 国名 items coutry name	気象機関 Organization for Meteorology	職員数 No. of Staff	勤務体制 Work Shift Schedule		気象観測 Observation				気象予報 Forecasting （Original）		Global Telecomm-unication System: GTS
			観測 Observation	予報 Forecasting	マニュアル観測 Manual Observation	自動気象観測装置 AWS	航空気象観測装置 AWOS	高層気象観測 Upper Air Observation	Cyclone Path （Potential Track and Position）	Quantitative Rainfall Forecast （Heavy Rain）	
Fiji	Fiji Meteorological Service	93 staffs	3 shifts (24 hours)	3 shifts (24 hours)	7 stations	15 stations	2 stations	Radar Trucking (Twice a day）	○	○	○
Solomon	Solomon Islands Meteorology Division	50 staffs	3 shifts (24 hours)	Normal 2 shifts (04:00-18:00) Emergency 3 shifts (24 hours)	6 stations	4 stations (to be installed)	Nil	Radio Sonde (Not 365 days)	○	-	Only sending, not receiving
PNG	Papua New Guinea National Weather Service (NWS)	66 staffs	Port Moresby 3 shifts (24 hours) Others 2 shifts (18 hours)	3 shifts (24 hours)	14 stations	10 stations (to be installed)	Nil	Radio Sonde (currently no operation）	○	-	Only sending, not receiving
Vanuatu	Weather Observation/Forecasting, Vanuatu Meteorology and Geo-hazards Dept.	59 staffs	3 shifts (24 hours)	2 shifts (24 hours)	7 stations	3 stations (planned)	Nil	Radio Sonde (currently no operation)	○	-	Only sending, not receiving
Tonga	Tonga Meteorological Services	28 staffs	3 shifts (24 hours)	3 shifts (24 hours)	7 stations	Nil	Nil	Nil	○	-	Only sending, not receiving
Samoa	Weather /Forecasting section, Meteorology Division (SMD)	51 staffs	3 shifts (24 hours)	Normal 2 shifts (01:00-17:00) Emergency 3 shifts (24 hours)	3 stations	4 stations (existing) 7 stations (under construction)	1 station (under construction)	Wind Profiler (under construction)	○	-	Under construction

表 3-3　各国防災体制の現状一覧：地震津波観測

項目 / 国名 items coutry name	地震観測機関 Earthquake Monitoring Organization	地震観測所 Number of Monitoring Station	ｽﾀｯﾌ/勤務体制 No. of Staff/ Office Hours	津波観測機関 Tsunami Monitoring Organization	潮位計 Number of Tide Gauge	EMWIN の更新 Updating of EMWIN	非常用電源 Standby Generator	警報発令機関 Organization which Issues Warning	ハザード・マップ Availability of Hazard Map	啓蒙活動・災害対応 Availability of AP（Awareness Program） & SOP
Fiji	Mineral Resources Department	14 Stations CTBT monitor	5 staffs Only daytime	Mineral Resources Department	2 stations	Upgraded EMWIN-II	Nil （MRD）	NDMO	Under preparation by SOPAC	AP (JICA, SOPAC, NDMO) SOP 教育省による学校避難訓練
Solomon	Seismology Section, Geology Department	3 stations (working 2 stations) CTBT monitor	4 staffs Only daytime	Solomon Islands Meteorology Div., NDMO	4~5 stations （Australia's initiative） data accessible	Upgraded EMWIN-II （NDMO）	Nil （GDSS）	NDMO	Nil	Nil
PNG	Geo-hazards Div., Department of Mineral Resources and Geo-hazards Management (DMPG)	3 stations (Shortly installed 10 new stations by EU) CTBT monitor	35 staffs, Only daytime but staff compound	Geo-hazards Div. DMPG	2 stations （Australia's initiative） data accessible	Upgraded EMWIN-II	Nil （DMRGM）	NDC	Nil	Nil
Vanuatu	Geo-hazards Monitoring, Vanuatu Meteorology and Geo-hazards Department (VMGD)	3 stations / 6 volcanic monitoring stations CTBT monitor	9 staffs for geo-hazards monitoring Met. 24hrs	Geo-hazards Monitoring, VMGD	2 stations	Upgraded EMWIN-II	Installed	NDMO	Partially	Under processing
Tonga	Geological Service Unit	5 stations (working 3 stations) No CTBT monitor (Tonga & Tuvalu)	7 staffs (1 seismologist） Only daytime	Geological Service Unit, Meteorology Service, NEMO	1 station	EMWIN not upgraded yet	Installed	NEMO	Nil	Nil
Samoa	Geology/Geophysics Section, Meteorology Division (SMD)	1 Station （6 New stations are under construction）	6 staffs Work only daytime	Geology / Geophysics Section, SMD	1 station （existing） 1 station （under construction）	Updated EMWIN-II Located at Weather/Forecasting Sec.	Under construction	SMD	Partially	Disaster Management Office of SMD

表 3-4　各国防災体制の現状一覧：サイクロン・洪水・地すべり災害対策

項目 国名 items coutry name	水文観測機関 Monitoring Organization	水文観測所 Number of Monitoring Station	ｽﾀｯﾌ/勤務体制 No. of Staff/ Office Hours	洪水対策機関 Organization for Countermeasures	ｽﾀｯﾌ/勤務体制 No. of Staff/ Office Hours	洪水警報 Warning System	警報発令機関 Organization which Issues Warning	洪水ハザード・マップ Availability of Hazard Map for Flood	啓蒙活動・災害対応 Availability of AP（Awareness Program） & SOP
Fiji	Fiji Water Authority, Hydrological Section	110 Rain gauges 87 Water levels	26 Staffs /daytime	Ministry of Primary Industries, Department of Agriculture	Daytime only	5 rivers	NDMO	Nil	作成済 Available
Solomon	Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification	5 Rain gauges 2 Water level 観測目的は水資源開発。	7 Staffs /daytime	Ministry of Infrastructure Development	10 staffs, 14 Assistant staffs /daytime	Not introduced	NDMO	Nil	Nil
PNG	Dept. of Environment and Conservation	3 Rain gauges 2 water levels 観測目的は水資源開発。	4 Staffs /daytime	Dept. of Works	No staff	Not introduced	NDC	Nil	Nil
Vanuatu	Dept. of Water Resources	5 rain-gauges 観測目的は水資源開発。 水資源・洪水のマスタープランも作成。	3staffs /daytime	Dept. of Public Works	No staff	no river 急流で短いため、予報・警報が困難。	NDMO	首都、州都でフラッシュ洪水が問題となっているがなし。 Nil	Nil
Tonga	Nil	Nil	No staff	Min. of Works	No staff	なし トンガには河川が存在しない。	NEMO		Nil
	Nil	Nil	No staff	PUMA	17staffs	大雨による海岸沿い低地の排水不良が問題。		首都の洪水ハザード・マップを作成中	Nil
Samoa	Water Resources Div.	13 Rain gauges 17 Water levels 観測目的は水資源開発。	7 staffs /daytime	Land Management Div.	1 staff	なし 洪水被害は首都でのフラッシュ洪水だが、顕著ではない。	DMO	nil	Nil

表 3-5　各国防災体制の現状一覧：情報通信システム

項目 国名 items coutry name	政府機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ G2G Network	政府機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ 管理者 G2G Network Maintaining Organization	政府機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ 主回線 G2G Network Main Line	政府機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ 副回線 G2G Network Sub-Line	緊急対応情報 管理システム Emergency Information System	政府機関-地方行 政機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ主回線 G2LG Network Main Line	政府機関-地方 行政機関 ﾈｯﾄﾜｰｸ副回線 G2LG Network Sub-Line	携帯電話契約数 Cellphone Subscribers per 100 population	政府機関-住民 周知手段 G2C Infrastructure
Fiji	eGovernment	Ministry of Finance, ITC section	Fiber Optic Network and Land Line Network	Cellphone Network	Nil	Cellphone Network	HF Radio	116.19	TV, Radio, SMS
Solomon	No Name	ICT Support Unit, Ministry of Finance & Treasury	Fiber Optic Network	Wifi Network or Microwave Network	Nil	HF Radio	Nil	5.57	Radio, SMS
PNG	Nil	Nil	Land Line Network	Nil	Nil	Land Line Network	Nil	27.84	Radio
Vanuatu	eGovernment	Dept. of Finance & Treasury, Ministry of Finance & Economic Management	Fiber Optic Network	Microwave Network	Nil	Cellphone Network	HF Radio	119.05	Radio, Siren System
Tonga	Nil	Ministry of Information & Communications	Land Line	Cellphone Network	Prototype Under Construction	Cellphone Network	HF Radio	52.18	Radio, SMS
Samoa	No Name	IT Unit, Ministry of Natural Resources, Environment and Meteorology	Optic Fiber Network	Wifi Network	ALARTS	Cellphone Network	VHF Radio	91.43	Radio, SMS, Siren System

3.2　各国防災体制の問題・課題と評価

上述の現状に関し、問題と課題を分野ごとに整理し、防災体制を評価し、これらを一覧表にして各国の比較を行った。各表（分野ごと）におけるポイントは以下のとおりである。

1) 組織制度

事務局機関である NDMO は各国小規模であるが、それでも機能を発揮できるよう、人材・組織能力を一層強化することが望ましい。各国の防災関連機関での SOP の策定は速やかに対応すべき課題である。地方での防災行政組織整備とコミュニティにおける災害対応能力（awareness と preparedness）についても、現状の改善が必要である。PNG では国家政策として防災を主流化することが重要である。

2) 気象観測・予報

日本の環境プログラム無償によってウィンドプロファイラが整備されるサモアを除いて、財政的な問題から安定的に高層気象観測が実施出来ていないのは各国の共通の問題であり、数値予報精度を高めるためには、この状況の改善が必要である。フィジー、バヌアツ、ソロモン、パプアニューギニアは、現在具体的な気象観測網強化の計画があるが、トンガには具体的な気象観測網強化の計画がなく、今後の課題である。

3) 地震・津波観測

バヌアツを除いて観測データの監視を 24 時間体制で行う事ができていないことから、勤務時間外に地震が発生した場合には、情報収集が遅れ、津波警報の発令等にも支障をきたす可能性がある。また遠隔地の観測所で不具合が発生しても、予算面及び人員面の問題で対応が遅れる場合が多く、その間、観測が止まってしまう。遠地地震による津波については、PTWC あるいは CISN から情報を受信することが可能であるが、近地地震による津波に対応できる体制の整備が課題とされている。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

水文観測、予警報の項目では、フィジーが適切なレベルに達している。コミュニティ防災の項目では、フィジーとソロモンでは最低限のレベルでの対応が取られている。しかし、それ以外の国では、洪水対策が実施されていない。またすべての国で洪水、土砂災害等の防災対策を管理する一元的組織がなく、洪水を専門とする技術者がほとんど存在せず、組織整備と技術者育成が当面の課題である。

5) 情報通信システム

国営ラジオ放送や携帯電話網が全国土を網羅していないことから、警報を発しても届かない離島・地域があり、この状況の改善が必要とされている。災害対応を行う政府機関内(G2G), 対地方行政機関(G2LG), 対地域住民(G2C)のネットワークの整備は、多重化による通信手段の確保、多様化が課題である。この課題に対しては、概ねハード面での整備が先行し、組織整備や人材育成などソフト面での課題が残されている。被災情報の収集では、情報システムを活用した効率化とこれを可能にする地域住民の情報発信能力の向上が課題である。現状では、サモア及びフィジーが先行している。

定性的評価基準をつぎのように設定した

表 3-6　　評価基準

	A	B	C	D
基準内容	十分な対応が行われている。	最低限の対応が行われている。	対応が不十分。 組織は存在（または部分的に存在）するが実績がない（またはほとんどない）。	組織・人材が存在しない。

表 3-7　問題・課題の整理と防災体制の評価：組織制度

	法整備	中央行政組織	地方行政組織	緊急対応	警報システム	国レベル SOP	地方レベル SOP	awareness	NDMO などの人材
フィジー B	基本的法律・計画は整備されている。改訂がされている。 National Disaster Risk Management Plan National Disaster Management Act	基本的行政組織は整備されている NDC, NDMO	州レベル、村レベルの DC が整備されている。	National Emergency Operation Center（NDMC）が設置され、NDC メンバーが召集され、NDMO が調整機関となる。NDMC はその機能を果たしている。	NDMO を通して発出されるので、津波などの緊急事態に対応できない。緊急的代替案として SMS の導入が課題。	各災害バージョンが整備されている。	今後整備の予定。	日本、Aus によりコミュニティ防災を実施。学校で津波避難訓練を実施。さらにコミュニティレベルの awareness を高めることが課題。	学校での防災教育・防災訓練とコ防災など、preparedness、awareness での能力強化が課題。教育省の人材育成も課題。
B	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**
					短期的課題	中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期期的課題
ソロモン B	基本的法律・計画は整備されている。改訂がされている。 National Disaster Act National Disaster Plan	基本的行政組織は整備されている NDC, NDMO	州レベルの PDC が整備されている。	NDMC が設置され、クラスターごとの対応が行われる。NDC の指揮のもと、NDMO が調整機関となる。NDMC はその機能を果たしている。	ラジオがいまのところ唯一の警報発出手段であり、特に離島での代替的緊急的手段の導入が課題である。	NDMC のクラスターごとの SOP は作成されているが、各機関については、今後の課題。	今後作成される予定。今後の課題。	洪水分野で日本、AusAID によりコミュニティ防災を実施。 さらにコミュニティレベルの awareness を高めることが課題。	NDMO 要員の能力強化、コミュニティレベルでの人材育成が課題。
B	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**
					短期的課題	中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期的課題
PNG C	基本的法律・計画は整備されている。ただし見直しの必要がある。 National Disaster Management Act Disaster Management Plan	NDC は設置されている。一方国家災害センターが NDMO の機能をはたしており、NDMO が正式に設置される必要がある。	州レベル、郡レベルの DC が整備されている。ただし防災が政策として主流化さされておらず、組織が形骸化している趣。	NDC の指揮のもと、国家災害センターが調整機関となる。しかし、NDC の能力が十分でなく、なんとか役割を果たしているという状況である。	ラジオがいまのところ唯一の警報発出手段。緊急的代替案として SMS の導入が課題。	全くない。	全くない。	コミュニティレベルでの awareness の向上が課題である。	NDC では人数は最低限そろっているが質と意欲に欠ける。防災が主流化されていなことがネックとなっている。
C	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**C**	**C**
	短期的課題		短期的課題		中期的課題	中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期期的課題

	法整備	中央行政組織	地方行政組織	緊急対応	警報システム	国レベル SOP	地方レベル SOP	awareness	NDMO などの人材
バヌアツ	基本的法律・計画は整備されている。改訂がなされている。 Disaster Management Act Disaster Management National Action Plan	基本的行政組織は整備されている。 NDC, NDMO	6 州のうち 3 州に DC 設置済。郡レベルでも設置が進んでいる。	Disaster Emergency Center の設立が検討されているが、実際には NDMO が事務局機能を果たしている。	津波については離島との通信が問題。	VMGD と火山災害についてのみ整備されている。他については、今後の課題。	全くない。	コミュニティでの防災教育が課題。	NDMO の機能は実際には NGO に依存するところが多く、人材育成が課題。Awareness, 緊急対応の能力強化が必要。
B	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**	**C**	**B**
					中期的課題	中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期期的課題
トンガ	基本的法律・計画は整備されている。改訂がなされている。 National Disaster Management Act National Emergency Management Plan	基本的行政組織は整備されている。 NDC, NEMO	各州に DC が置かれている。各村にも Village Emergency Management Committee が設置済。	National Emergency Operation Center（NEOC）が立ち上がり、NDC メンバーが召集され、NEMO が事務局機能を発揮。センター機能を何とか果たしている。	津波については、24 時間体制の気象庁が発出する体制となっている。	国全体の SOP を作成中。	州レベルの SOP を作成中	ラジオ番組が利用されている。しかし、人数的に、平時の awareness の対応には限度がある。	awareness に関する人材育成支援が課題。NEMO のキーパーソン 1 人では人材不足。
B	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**	**C**
						中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期期的課題
サモア	基本的法律が整備され、最新版の計画が施行されている。 Disaster and Emergency Management Action plan for DRM	基本的行政組織は整備されている。 NDC, NEMO	全国 362 村中 50 村に Village Council が置かれている。	NEDC が立ち上がり、NDC メンバーが召集され、NEMO が事務局機能を発揮、Center 機能を果たしている。	SMS の導入が進んでいる。NZAP によるサイレンが導入されている。	気象局のみ SOP が警報発出について整備されている。	全くない。	小中学校で防災教育がカリキュラム化されたている。NZAP 支援によるハザード・マップが 8 村で実施された。	人数は 3 名と少ないが意識が高い。awareness, preparedness, response の能力強化を推進中。
B	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**
					中期的課題	中期的課題	中期的課題	中・長期期的課題	中・長期期的課題

表 3-8　問題・課題の整理と防災体制の評価：気象観測・予報

	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	ドナーからの支援
フィジー B	財政難により、老朽化した自動気象観測装置の更新ができないため、観測に支障が出ている 老朽化した観測機器用キャリブレーション機材の更新ができないため、観測データの精度に影響が出ている	現在通信会社からリースを受けている専用回線は、サイクロン、洪水などの影響で不通になる頻度が高い	施設内のネットワーク機器、ケーブル等の老朽化が進み、気象局内のデータ交換に支障が出ている	特になし	特になし	地域内各国の技術研修や学童・学生の見学の増加により、トレーニング施設の需要が高まり、施設の拡充が必要 古い観測記録（紙データ）の保管場所の不足 観測記録を紙データから電子データへ移管する人材・機材・技術不足	日本の防災・災害復興支援無償資金協力で、気象関連防災機材が供与される予定
	B	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	－	短期的課題	短期的課題	－
ソロモン B	財政難によりラジオゾンデの調達ができないため、高層気象観測が継続的に実施されていない マニュアル観測の技術研修が行われていないため、観測データの精度に問題がある	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線必要	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない	現在の情報配信方法がインターネット経由であり、自国のインターネットプロバイダーが提供するサービスに依存、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要	国営ラジオ放送の番組枠をより有効に利用するための録音設備及び番組制作技術がない	UNDP の支援により、自動気象観測装置 4 台及び雨量計 12 台を 2012 年中に設置予定
	B	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	短期的課題	－
PNG B	財政難によりラジオゾンデの調達ができないため、高層気象観測が実施されていない	GTS に接続していない及び現在インターネット回線が不通であるため、海外の気象機関の発信する気象観測データが受信出来ない	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない	現在の主な情報配信方法がファックスであることから、被災時にファックスが不通になる可能性を考慮すると、情報配信方法の多様化が必要である		EU の支援で、自動気象観測装置 5 台・雨量計 20 台を 2012 年設置予定 世界銀行の支援により、自動気象観測装置 4 台を 2012 年中に設置予定 オーストラリアの支援で、自動気象観測装置一台を 2012 年に設置予定
	B	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－

	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	ドナーからの支援
バヌアツ	財政難により機材の調達ができないため、高層気象観測が実施できない 財政難により観測点が少なく、気象データが不足している	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存しており、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線必要	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない	e-mail で情報配信を行っているが、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存しおり、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線必要である	特になし	日本の防災・災害復興支援無償資金協力で、自動空港気象観測装置2台及び自動気象観測装置5台を要請する予定
B	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－
トンガ	財政難により機材の調達ができないため、高層気象観測が実施不可能 シノプティック観測所としての観測要素（気温、雨量、風向風速、気圧、湿度、日照及び日射）を満足させるためには、Tonga Tapu 以外の観測所（気温（乾湿度計）及び雨量観測のみ）は、観測要素が不足している	各観測所からの観測データが、固定電話回線及び携帯電話回線が不安定であることから、タイムリーに入手できない	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない 観測データを処理・解析する手段（機材等）を有しておらず気象予報を効率的に実施不可能	職員数が限られている、配信の自動化が進んでいない。各ユーザは情報の受信方法（Web Page、e-mail、SMS、Fax 等）が異り、情報配信作業が短時間効率的な実施難 GTS 回線が不通、自国観測データ送信は NZ の Wellington に依存しているが、他国の観測データ受信不可能	特になし	計画はない
B	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－
サモア	財政難により機材の調達ができないため、高層気象観測が実施できない。 財政難により観測点が少なく、気象データが不足している	海外の気象観測データの受信を自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存している。 被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線必要	データの解析・処理方法が確立していないほか、解析・処理に必要な機材の整備が遅れている	高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない	天気予報やサイクロン警報等の気象情報を	特になし	日本環境プログラム無償で、自動気象観測装置7台、自動空港気象観測装置1式、高層気象観測装置（ｳｨﾝﾄﾞﾌﾟﾛﾌｧｲﾗ）1台、GTS メッセージスイッチ1台、潮位計1台、無線 LAN 通信網1式を2012 年設置予定
B	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－
	短期的課題	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－

表 3-9　問題・課題の整理と防災体制の評価：地震・津波観測

	観測	通信	解析・処理	情報配信	その他	ドナーからの支援
フィジー B	観測機材の故障が多い 観測機材をメンテナンスする技術力が不足している 人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない	地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延につながる可能性がある	人員不足から、運用維持管理に影響が出ている。	日本の支援により、フィジーとの共有地震観測網が 2011 年に整備された 日本の防災・災害復興支援無償資金協力で、地震・津波等関連防災機材が供与される予定
	B	**B**	**B**	**A**	**B**	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	短期的課題	－
ソロモン B	観測点が少なく、自国で震源地の特定が出来ない 技術力不足から観測機材の維持管理を USGS に依存 人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない 解析を行うための技術力、設備がない	地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延につながる可能性がある	地震・津波観測を行うための基本的な知識が足りない。現在は他国が据付けた地震計をただ眺めているだけの状態である。	計画はない
	B	**B**	**B**	**A**	**C**	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	中期的課題	－
PNG B	人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない 解析を行うための技術力、設備がない	地震情報は NDC 経由で一般市民に伝えられるため、避難啓発や災害対応等の遅延につながる可能性がある	EU の支援による地震計は既に供与されてるが、通信会社との交渉が難航しており、据付け作業が遅れている。	EU の支援により 10 ヶ所の新設観測点と解析用機材が供与されている
	B	**B**	**B**	**B**	B	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	短期的課題	－

	観測	通信	解析・処理	情報配信	その他	ドナーからの支援
バヌアツ B	観測データをリアルタイムに本局へ伝送する設備が無いことから、近地地震のばあいでも地震発生後直ちに震源地を特定することができない	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない 解析を行うための技術力、設備がない	地震情報は NDMO 経由で一般市民に伝えられるが、NDMO と気象・地質災害局は同じ建屋に併設されているため、避難啓発や災害対応等の遅延が発生する可能性は低い 携帯電話 SMS による津波情報伝達を計画（携帯電話会社と折衝中）	太平洋地域地震観測網（ORSNET）構想の発案国	日本の防災・災害復興支援無償資金協力で、地震・津波等関連防災機材が供与される予定 世界銀行の Vanuatu Tsunami Warning System プロジェクトにより、津波緊急避難誘導のためのが供与される予定
	B	**B**	**B**	**A**	**B**	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	短期的課題	－
トンガ B	人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い	国際機関の発表する遠地地震情報の入手は、自国のインターネットプロバイダーが提供しているサービスに依存していることから、被災による不通を考慮すると、非常時にも使用可能なバックアップデータ通信回線が必要である	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない 解析を行うための技術力、設備がない	地震・津波情報は国営ラジオを通して一般市民に伝えられるが、離島等の遠隔地には電波の届かないところも多い。	現在現業に従事できる担当者が、1 名しかいないため、故障機材の修理を修理するための出張になかなかいけず、観測の止まっている期間が長くなってしまっている	日本の支援により、フィジーとの共有地震観測網が 2011 年に整備された
	B	**B**	**B**	**B**	**C**	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－
サモア A	人員不足から観測データの監視は 24 時間実施されておらず、通常就業時間内に限られることから、就業時間外に地震が発生した場合には、震源地等の情報発信が遅れる可能性が高い	特になし	発生した地震から津波を予測する方法が確立されていない	特になし	特になし	中国の支援により、6 ヶ所の観測点による地震観測網が 2012 年 4 月中に整備される
	B	**A**	**B**	**A**	**A**	－
	短期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	－	－

表 3-10　問題・課題の整理と防災体制の評価：洪水・土砂・サイクロン災害

	組織制度	人材	水文観測	予報警報	情報通信	非構造物対策	構造物対策	コミュニティ
フィジー	水文観測は水公社水文局、洪水対策は農業省の所管となっており、準備（Preparedness）と対策（Measures）は組織が異なる。	対策に必要な河川工学を専門とする技術者が十分存在しない。	水文局によって実施され、雨量、河川水位等の資料は整備されている。援助で調達された観測機器に互換性がない。	5 流域で実施されており、洪水時に警報を発令している。既存システムでは、予測に時間がかかり、精度的にも問題があり、システムの改良が必要。	政府内はメール、ファックス、電話。コミュニティへの伝達はラジオ主体で、SMS 構築中。	ハザード･マップは、作成されていない。土地利用規制は、統合水資源管理で実施していく方針。	一次産業省農業局が河床掘削、浚渫を実施しているが、被害を防止するまでには至っていない。対策予算が不足。	Ba 川で JICA 技プロとして実施している。今後においての他流域への展開をおこなう必要がある。オーストラリアにより PCIDRR が実施され、その効果を持続させる必要あり。
B	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**C**	**B**	**A**
	長期的課題	長期期的課題	短期的課題	中期的課題	短期的課題	短期的課題	長期的課題	中期的課題
ソロモン	洪水に関する水文観測、対策を実施している機関がない。水文観測は水資源局が実施しているが、目的は水資源開発である。	洪水対策に関連する分野（河川、水理、流出解析）の人材がいない。	水資源局によって水資源開発、水力発電等のための観測を実施。非テレメーター化のため、3 か月ごとに観測記録を収集。担当スタッフが少ない。	JICA 技術協力でモデル的システムが導入されている。	政府内はメール、ファックス、電話等により実施している。コミュニティへの伝達はラジオ主体。	洪水対策は実施されていない。組織的な予警報は実施していないが、JICA 技プロにより、Umasani 川にて雨量、河川水位の簡易警報装置を設置。	全くない	Umasani 川で JICA 技プロ実施中。今後他流域への展開をおこなう必要がある。オーストラリアにより実施された PCIDRR の効果を持続させる必要あり。
B	**C**	**D**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**A**
	長期的課題	長期的課題	中期的課題	長期的課題	短期的課題	中期的課題	長期的課題	短期的課題
PNG	洪水に関する水文観測、課題を実施している機関がない。水文観測は、環境保全省水資源支所が実施しているが、目的は水資源開発である。	洪水に関連する分野（河川、水理、流出）の技師がいない。	水資源局が発電など水資源開発、のための観測を実施。非テレメーター化のため、3 か月ごとの観測記録の収集が必要。改善が必要。スタッフも 4 名と少なく、十分な観測困難。	なし	政府内はメール、ファックス、電話等による。コミュニティへの警報伝達はラジオ主体。	実施されていない。	実施されていない。	実施されていない。
C	**C**	**D**	**C**	**D**	**B**	**C**	**C**	**C**
	長期的課題	長期的課題	短期的課題	長期的課題	短期的課題	中期的課題	長期的課題	中期的課題

	組織制度	人材	水文観測	予報警報	情報通信	非構造物課題	構造物課題	コミュニティ
バヌアツ	洪水に関する水文観測、を実施している機関がない。水文観測は、土地省水資源局が実施しているが、目的は水資源開発である。洪水対策計画は同局実施。	洪水に関連する分野（河川、水理、流出）の技師が 1 名のみ。	小水力発電、地方給水など水資源開発のための観測を実施。非テレメーター化のため、3 か月ごとの観測記録の収集が必要。改善が必要。スタッフも少なく、十分な観測困難。	実施されていない。河川が短く、急流であるため、予警報が困難とされている。	政府内はメール、ファックス、電話等による。コミュニティへの警報伝達はラジオ主体。	実施されていない。	実施されていない。	オーストラリアにより実施された PCIDRR の効果を持続させる必要あり。
C	C	D	C	D	B	C	C	B
	長期的課題	長期的課題	短期的課題	長期的課題	短期的課題	中期的課題	長期的課題	中期的課題
トンガ	公共事業・災害救援活動省が予防施設整備の担当機関とされているが、技術職員が存在せず、予算処置も困難である現状からまったく対応されていない。	首都では洪水・排水問題が発生しているが、解決策を提案できる技術者がおらず、人材育成が当面の早急な課題。	洪水対策を目的とした水文観測は実施されていない。	実施されていない。	政府内はメール、ファックス、電話等による。コミュニティへの警報伝達はラジオ主体。	計画都市局が、首都のハザード・マップを作成中。	実施されていない。	オーストラリアにより実施された PCIDRR の効果を持続させる必要あり。
C	C	D	D	D	B	C	C	B
	長期的課題	長期的課題	短期的課題	長期的課題	短期的課題	中期的課題	長期的課題	中期的課題
サモア	天然資源・環境省水資源部は水資源開発・流域管理を目的とした雨量・河川水位観測を実施している。首都アピアを流れる 4 河川でフラッシュ洪水対策は行っていない。	洪水管理を専門とする職員が存在しない。	洪水対策を目的とした水文観測は実施されていない。	実施されていない。	政府内はメール、ファックス、電話等による。コミュニティへの警報伝達はラジオ主体であるが、SMS も普及している。	流域の雨水貯留機能の保全、水質保全、などを目指した Watershed Management Plan が作成されているところであり、今後法的実施が課題となっている。	簡単な河川護岸、海岸護岸が土地省事業部により施工された。	実施されていない。
C	C	D	D	D	A	C	B	C
	長期的課題	長期的課題	短期的課題	長期的課題	短期的課題	中期的課題	長期的課題	中期的課題

表 3-11　問題・課題の整理と防災体制の評価：情報通信システム

	組織制度	人材	G2G ﾈｯﾄﾜｰｸ	G2LG ﾈｯﾄﾜｰｸ	G2C ﾈｯﾄﾜｰｸ	災害警報	被災情報収集	コミュニティ
フィジー	政府機関用のネットワークが存在し、中長期的な戦略を持ってインフラ整備を行っている。	専門で災害対策情報システムを監督する担当者を置いておらず、中長期的な視点からシステムを開発・運用する体制がない。	観測機関がビチレブ島のスバとナンディに分散し、地上回線の被災による通信不通のリスクがある。	携帯電話網と HF 無線を併用し、通信環境の確保が図られている。	全国をカバーするラジオ網が存在する。	ラジオ・テレビを通じた放送が主な警報の周知手段。SMS を用いた警報の通知が実用化されている。ただし、SOP、MOU が未整備。	緊急対応情報管理システムを持たず、人手に頼った情報収集が行われている。 時間はかかるが機能している。	携帯電話網などのインフラが発達しているが、その優位性を活用しきれていない。
B	**B**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**B**	**B**
		短期的課題	中期的課題			短期的課題	短期的課題	短期的課題
ソロモン	政府機関全体を対象とした事業継続計画を策定し、環境整備を行っている。	地方部の人的資源が不足しているため、地方部の環境整備が進められていない。	首都ホニアラは、通信環境整備が進められており、政府機関間の通信環境は大幅に改善される予定。	地方部は、HF 無線を用いた通信に依存している。	ほぼ全国をカバーするラジオ網が存在するが、機器の更新が行われていないため、カバー率が低下しつつある。	ラジオを通じた放送が主な警報の周知手段。SMS を用いた警報の通知が実用化されている。	緊急対応情報管理システムを持たず、人手に頼った情報収集が行われている。機能的な情報収集が行われていない。	携帯電話はまだ普及しておらず、その機能を活用する環境が整っていない。
C	**B**	**C**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**	**D**
		中期的課題	中期的課題	中期的課題	中期的課題	中期的課題	中期的課題	中期的課題
PNG	各政府機関は、個別にネットワーク環境の整備を行っており、包括的な戦略がない。	各政府機関は、個別に人材を抱えているだけで、連携が図られていない。	通信費高騰のため、通信環境の低質化を余儀なくされている。	同左	同左	ラジオを通じた放送が主な警報の周知手段。	緊急対応情報管理システムを持たず、更に通信環境も悪い為、現地に本部を設営し対応に当らないと情報収集が難しい。	携帯電話はまだ普及しておらず、その機能を活用する環境が整っていない。
D	**D**	**D**	**D**	**D**	**C**	**C**	**D**	**D**
		短期的課題	中期的課題	長期的課題	長期的課題	長期的課題	長期的課題	長期的課題

	組織制度	人材	G2G ネットワーク	G2LG ネットワーク	G2C ネットワーク	災害警報	被災情報収集	コミュニティ
バヌアツ	政府機関用のネットワークが存在し、中長期的な戦略を持ってインフラ整備を行っている。	人的資源は慢性的に不足しているが、施設配置、NGOの活用や人的資源の集約により、効率化が図られている。	気象局、地震局、NDMO が同一庁舎にあり、シームレスなネットワーク環境が構築されている。	一部離島において、HF 無線網が未整備であるが、概ねネットワーク環境は整備されている。	ほぼ全国をカバーするラジオ網が存在する。	ラジオやサイレンを使った警報システムがある。	緊急対応情報管理システムを持たず、NGO から提供される情報に依存している。	携帯電話の普及率が高いが、その機能を活用しきれていない。
B	**B**	**B**	**A**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**
B		中期的課題		短期的課題	中期的課題	中期的課題	中期的課題	短期的課題
トンガ	情報通信省が今後、中長期的な戦略を持ってインフラ整備を行う予定。	人的資源が慢性的に不足しており、シニアボランティアなどに運営を依存している。	多重化された通信環境が整備されている。	携帯電話網と HF 無線網が整備されている。	全国をカバーし、24 時間放送を行っている、ラジオ網が存在する	ラジオ・テレビを通じた放送が主な警報の周知手段。SMS を用いた警報の通知が実用化されている。 一部、伝達体制が非効率的。	サイレンと連動する緊急対応情報管理システムのプロトタイプを作成中。	携帯電話が普及しつつあり、今後、活用が広がる可能性が高い。
B	**C**	**B**	**B**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**
	短期的課題	中期的課題				短期的課題	中期的課題	短期的課題
サモア	天然資源省が中心となって管理・整備を行うネットワークが存在し、中長期的な戦略を持ってインフラ整備を行っている。	少人数での運用ができるよう、情報システムを活用し、効率化が図られている。	多重化された通信環境、バックアップサイトが整備されている。	携帯電話網と VHF 無線網が整備されている。	全国をカバーするラジオ網が存在する。	ラジオを通じた放送が主な警報の周知手段。SMS、サイレンを用いた警報システムの整備が進められている。	携帯電話と連携する緊急対応情報管理システムを活用している。	携帯電話の普及率が高く、被災時に情報収集などに活用されている。 教材の準備があり、ボランティアの組織化が進行中。
A	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**
							短期的課題	短期的課題

G2G: Governmental institute to Governmental institute, G2LG: Governmental institute to Local Governmental institute, G2C: Governmental institute to Citizens

表 3-12　組織制度分野の評価

（項目）	法整備	中央行政組織	地方行政組織	緊急対応	警報システム	国レベルSOP	地方レベルSOP	Awareness（防災意識）	人材	総合評価
フィジー	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**
ソロモン	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**C**	**C**	**C**
バヌアツ	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**	**C**	**B**	**B**
トンガ	**A**	**A**	**A**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**C**	**B**
サモア	**A**	**A**	**B**	**A**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**	**B**

表 3-13　気象観測・予報分野の評価

（項目）	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	ドナーからの支援	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	－	**B**
ソロモン	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
バヌアツ	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
トンガ	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**
サモア	**B**	**B**	**B**	**B**	**B**	－	－	**B**

表 3-14　地震・津波観測分野の評価

（項目）	観測	通信	解析・処理	予報	情報配信	その他	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**B**	－	**B**
ソロモン	**B**	**B**	**B**	**A**	**C**	－	**B**
PNG	**B**	**B**	**B**	**B**	B	－	**B**
バヌアツ	**B**	**B**	**B**	**A**	B	－	**B**
トンガ	**B**	**B**	**B**	**B**	**C**	－	**B**
サモア	**B**	**A**	**B**	**A**	**A**	－	**A**

表 3-15　洪水、地すべり、サイクロン課題分野の評価

（項目）	組織制度	人材	水文観測	予報警報	情報通信	非構造物課題	構造物課題	コミュニティ	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**C**	**B**	**A**	**B**
ソロモン	**C**	**D**	**B**	**B**	**B**	**C**	**C**	**A**	**B**
PNG	**C**	**D**	**C**	**D**	**B**	**C**	**C**	**C**	**C**
バヌアツ	**C**	**D**	**C**	**D**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**
トンガ	**C**	**D**	**D**	**D**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**
サモア	**C**	**D**	**D**	**D**	**A**	**C**	**B**	**C**	**C**

表 3-16　情報通信システム対策分野の評価

（項目）	組織制度	人材	G2G ﾈｯﾄﾜｰｸ	G2LG ﾈｯﾄﾜｰｸ	G2C ﾈｯﾄﾜｰｸ	災害警報	被災情報収集	コミュニティ	総合評価
フィジー	**B**	**B**	**B**	**A**	**A**	**B**	**B**	**B**	**B**
ソロモン	**B**	**C**	**B**	**C**	**C**	**B**	**C**	**D**	**C**
PNG	**D**	**D**	**D**	**D**	**C**	**C**	**D**	**D**	**D**
バヌアツ	**B**	**B**	**A**	**B**	**B**	**B**	**C**	**B**	**B**
トンガ	**C**	**B**	**B**	**B**	**A**	**B**	**C**	**C**	**B**
サモア	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**	**A**

3.3 各国防災体制の現状と問題・課題の要約

各国の防災体制の現状と問題・課題について以下の表に要約した。各分野について 6 各国を横断的にまとめた結果は次のとおりである。

1） 組織制度

SOP の整備は緊急的課題である。防災管理組織が小規模であり、その能力を最大限に発揮するために一層の能力強化が必要である。しかし行政による防災対応能力には限度があると考えられるので、並行してコミュニティの防災力向上を図ることが重要である。学校でのカリキュラムに防災教育を組み入れ、効果を上げている国（フィジー、サモア）がある。

2） 気象観測・予報

ほとんどの気象機関で、高層気象観測データを有していない、また観測点数及び観測データが不足しているため、自国の気象現象を的確に把握できていないことから、気象予報を適切に実施することができない。観測データを処理・解析する手段（機材等）を有していないため気象予報を効率的に実施できていない。維持管理費の安価なウィンドプロファイラ等により継続的に高層気象観測を行う事が望まれる。GTS に接続し安価に安定的に気象情報が入手出来る体制を構築する必要がある。

3） 地震・津波観測

各国毎に自国観測網の整備レベルが異なっている。今後の課題としては、各国が自国観測網の維持管理をしっかりと実施すること及び各国の観測データを地域内で共有する仕組みをつくることが必要である。また発生した地震から津波発生の予測をする方法を確立することも近地津波への対策として必要となっている。

4）サイクロン・洪水・土砂災害対策

洪水、土砂災害、サイクロンは、どの国においても発生している自然災害であるにもかかわらず、フィジーを除き、洪水、土砂対策を実施すべき省庁、機関が存在しないのが問題である。バヌアツ、トンガ、サモアでは都市におけるフラッシュ洪水も発生しており、統合的な組織の創設が必要である。フィジーについては、西部低平地河川では洪水、地すべり被害が頻発しており、流域管理対策を含む、早急な対策が必要である。

5） 情報通信システム

災害時の情報収集活動などに、現地に拠点を置く NGO などの外部機関の支援や連携を前提とした、情報収集システムを構築する必要がある。連携先の多様化やサービスレベルを均質化（向上）を目的として、大洋州諸国間で業務や資材機材の標準化が行うことが望ましい。

表 3-17　現状と問題・課題の要約：組織制度

国名 County	要約 Summary
フィジー	防災が国家政策として主流化されている。NDMO は災害対策の中心機関として最大限の努力をしている。教育省による学校での防災教育にも力点がおかれている。調査団が往訪した際には Bar 地区で発生した洪水災害対応を実施中であり、電子化されてはいないが、白板にモニタリングされた現状を書付け、関連機関に的確な指示をしていいた。しかし、その活動は緊急対応が中心であり、予防対策を今後強化する必要がある。また緊急時の警報発令体制を見直すことが望ましい。
ソロモン	防災が国家政策として主流化されている。NDMO は災害対策の中心機関として最大限の努力をしている。災害関連機関の SOP 策定作業をさらに推し進めること、警報伝達の迅速化が課題である。
PNG	国家政策として経済発展が優先されており、防災分野が十分に省みられていない。そのため災害対応の行政組織そのものが弱体化している。国家レベルで災害対応の司令塔となる国会防災センターでは人員・予算が不足しており、十分な機能をはたしていない。SOP も作成されていない。 この状況を改善するには、政策そのものにおける防災分野の位置付を変えるとことが必須であると考えられる。組織改編、データ収集体制の整備、人員の増員、要員の専門性強化、などが必要である。 一方気候変動対策は主流化されているので、これにタイミングを合わせて防災分野を強化することが効率的と思われる。気候変動/開発室（OCCD が適応策を中心として政策作成を主導している。
バヌアツ	防災は政策レベルで主流化されており、2016 年までの行動計画が策定されている。今後この行動計画を計画とおり実施することにより、体制組織が実際に整備されることが必要である。具体的には以下のような点である。 1）防災に関する各種マニュアル（SOP など）整備 2）州、郡レベルにおける防災委員会設立など地方における防災行政組織整備 3）コミュニティにおける防災教育と災害 Awareness（防災意識）の喚起
トンガ	災害対応に関する法は制定されており、NDC、NEMO など各行政レベルでの組織体制が整備されている。しかしその内容は NEMO の担当職員が 1 人だけであり緊急対応・予防ともに組織能力は不十分である。今後は組織強化が課題とされている。
サモア	災害対応に関する法は制定されており、NDC、DMO など国家行政レベルでの組織体制が整備されている。しかし地方組織の整備が追い付かず、またほとんどの組織・機関で SOP が未整備である。今後はこれらの点の強化・改善が必要である。NEMO スタッフは 3 人であるが、緊急対応時には NEDC が立ち上がり、NDC メンバーが召集され、NEMO が事務局となってセンター機能が発揮されている。

表 3-18　現状と問題・課題の要約：気象観測・予報警報

国名 County	要約 Summary
フィジー	南西太平洋の地域特別気象センター、熱帯低気圧警報センター、トロピカル・サイクロン航空情報センターとして、地域全体の気象予警報の作成・発表を行っているが、機材の老朽化が進んでおり、観測業務に支障が出ている。また地域内各国気象機関の研修センターとしての役割も果たしているが、近年利用頻度が高まっており、増改築の必要が生じている。
ソロモン	6 ヶ所の有人気象観測所を擁し、UNDP の支援により 2012 年までに 4 ヶ所の自動気象観測装置と 12 ヶ所の雨量計が設置される予定である。高層気象観測は観測に使用するラジオゾンデ（使い捨て）が高価であり、財政的な問題から十分に実施出来ていない。維持管理費の安価なウィンドプロファイラ等により継続的に高層気象観測を行う事が望まれる。
PNG	14 ヶ所の有人気象観測所を擁し、EU 及び世界銀行の支援により 2012 年までに 10 ヶ所の自動気象観測装置と 20 ヶ所の雨量計が設置される予定である。高層気象観測は、財政的な理由から現在では全く実施されていない。高層気象観測の実施が必要である。またこれまで先進国の気象機関の作成するプロダクトの入手をインターネット経由で行っていたが、接続料が高価であり現在は接続を制限されている。GTS に接続し安価に安定的に気象情報が入手出来る体制を構築する必要がある。
バヌアツ	7 ヶ所の有人気象観測所を擁している。自国の気象観測網は十分だとは言えないが、気象庁の提供する SATAID 等が有効的に活用されており、限られた条件の中で工夫しながら業務を行っている。今後は、気象観測点の充実と、GTS を用いた気象情報入手経路の確立を行い、より精度の高い予報・警報を行うことが課題である。この分野への協力が必要とされている。
トンガ	7 ヶ所の有人気象観測所を擁しているが、離島にある観測所との通信状況が悪く、観測データをタイムリーに入手出来るのは、全体の 10-20%程度である。通信状況の改善が急務である。28 名のスタッフが観測、予報、データ管理等の様々な気象業務を兼任し、24 時間体制で業務を行っている。高層気象観測と同データを使用した地域ネットワーク作りを目指すことが望まれる。
サモア	気象局は現在実施されている日本からの無償資金協力により供与される機材により、観測体制が全島に網羅される。2012 年中に 2 年間にわたって開始される予定の 2 技術協力により観測・機材維持管理技術が習得されれば、一定の技術水準に達することができるといえる。また今回の無償資金協力には Wind Profiler が含まれ、これから得られる情報を地域のより精緻な気象予報のために提供することができる。

表 3-19　現状と問題・課題の要約：地震・津波災害対策

国名 County	要約 Summary
フィジー	日本より供与された地震計とその後の技術協力プロジェクトにより、トンガとの 2 国間にまたがる地震観測ネットワークが構築されている。しかしながら発生した地震が津波を起こす可能性があるかどうかを独自に分析・判断する技術に貧しく、構築された観測ネットワークをより有効的に活用するためには、津波予測に関する技術力の向上が必要である。
ソロモン	自国で管理する地震観測ネットワークはない。アメリカの USGS がホニアラに地震計を設置しているが、機材の維持管理及び観測データの管理等は全て USGS が行っている。組織・人員の能力強化が必要である。
PNG	自国で管理する地震火山観測点が国内に 15 ヶ所あるが、全て単独の観測点であり、それらのデータをリアルタイムで伝送するネットワークは構築されておらず、地震発生をリアルタイムに自国のネットワークで知ることは出来ない。EU の支援により国内 10 ヶ所の観測点によるリアルタイム観測網を構築する計画が進んでいる。このネットワークが構築されれば、震源地・強度の情報をリアルタイムで入手することが可能となる。今後は、発生した地震から津波を予測する技術力の向上が必要である。
バヌアツ	日本の無償資金協力により地震計・潮位計の増設に関する調査が実施される。一方。バヌアツ気象局が調整役となって、より短時間で震源地を特定するために、大洋州の各国とネットワークを構築することが計画されている。この計画の実現によって、南太平洋地域にて発生する地震に対しての地域内の津波防災体制が改善されることが期待される。今後は各国での地震観測体制整備が課題となり、当該分野への支援が重要である。
トンガ	日本より供与された地震計とその後の技術協力プロジェクトにより、フィジーとの 2 国間にまたがる地震観測ネットワークが構築されているが、局全体で 7 名のスタッフのうち、地震専従のスタッフが 1 名であり、機材の維持管理をしながらギリギリの体制で業務をこなしている。24 時間体制を敷く余裕はない。地震セクションのみを気象局に吸収することが適当と思われる。一方大洋州 7 か国による地震ネットワークつくりは望ましい目標であり、構築に必要なコストは現実的で維持管理も可能あると考えられる。
サモア	中国の地震機材に関する無償資金協力が今年完了する予定であり、これにより全国地震観測網が完成する。現在バヌアツ地震局の調整により構築が計画されている大洋州 7 か国のネットワークによりこの情報を共有することができれば、地域の地震解析と津波予報に貢献することができる。また日本の無償資金協力で実施されている気象観測能力/災害対策向上計画により Upolu 島に潮位計が 1 台据えつけられることになっており、地域における津波解析の精緻化が期待できる。

表 3-20　現状と問題・課題の要約：洪水・土砂、サイクロン災害

国名 County	要約 Summary
フィジー	水文観測を組織的に実施し、洪水予警報等を発出している。洪水がビチレブ島西部の低平地河川で頻発しているが、洪水対策（構造物対策）が実施されていない。
ソロモン	法令上の担当組織はあるが、実質の洪水対策を担当する行政組織が存在しない。今後組織の構築が必要とされる。
PNG	洪水対策を担当する行政組織が存在しない。今後組織の構築が必要とされる。
バヌアツ	排水不良による都市洪水が発生している。これまで道路・港湾など経済分野が優先されており、予報・警報、構造物対策など予防レベルでのインフラが未整備である。まず河川行政組織を一元化し、河川技術者の育成をすることが急務である。
トンガ	首都ヌクアロハでは海岸沿いの低地では、サイクロンによる大雨・高潮による洪水・排水不良が問題になっている。土地省の計画・都市管理局はEU支援により浸水被害ハザード・マップを作成し、避難経路・避難所と洪水リスクのある土地利用規制を計画している。公共事業省は排水路などの構造物対策を担当しているが、予算・人材不足で全く対応できておらず、ドナーによる具体的計画も策定されていない。洪水・排水対策に関する統合的組織整備と人材育成が先決となる。
サモア	首都アピアをはじめ、海岸沿いの低地では、サイクロンによる高波被害が発生している。また首都では大雨によるフラッシュ洪水が問題になっている。しかし、水文観測、土利用計画・構造物対策、非構造物対策（ハザード・マップ・避難など）などがそれぞれ別組織で担当されている。人材も不足している。サイクロン・洪水対策に関する統合的組織整備と人材育成が先決となる。

表 3-21　現状と問題・課題の要約：情報・通信システム

国名 County	要約 Summary
フィジー	主要な災害観測機関がビチレブ島のスバとナンディに分散しており、災害時のネットワークインフラ被災（不通）リスクが高い状況が放置されている。全体的にサービスレベルが高いが、被災情報の収集システムは人手に依存しており、効率化の余地が大きい。
ソロモン	首都ホニアラ周辺以外のインフラ整備が大きく立ち遅れている。HF 無線などのネットワーク整備やラジオ放送の可聴区域や放送施設の維持が課題となっている。
PNG	回線費用が高騰し、政府機関ネットワークのサービスレベル低下が進行している。人材や資金面で政府機関がネットワーク整備を主導することが困難な状況になっている。
バヌアツ	離島でインフラ整備が大きく立ち遅れている。被災情報の収集システムが無く、NGO が収集する情報に依存している。特に離島での通信手段の整備とともに、地方行政組織レベルでの災害対応行政組織の構築が緊要である。
トンガ	地震・津波の警報を発令する体制が不合理な部分がある。24 時間体制でない地質局が地震・津波観測を担当するため、勤務時間外には 24 時間体制のある気象局が、監視のみを行っている。地質局との情報共有体制を整備し、勤務時間外の警報発令が可能な体制に改善する必要がある。被災情報の収集システムを構築中。人的リソースが不足しており、。
サモア	主要関係機関が多重化されたネットワーク（光ファイバー回線と Wifi）により接続されており良好なネットワーク環境が構築されている。全国をカバーするラジオ局の施設の老朽化が進んでおり、設備更新及び冗長化の必要性がある。
全体	災害時の情報収集活動などに、現地に拠点を置く NGO などの外部機関の支援や連携を前提とした、情報収集システムを構築する必要がある。連携先の多様化やサービスレベルを均質化(向上)を目的として、大洋州諸国間で業務や教材の標準化が行うことが望ましい。

第4章 今後の協力案の提案

4.1 協力案策定の方針

これまでに明らかとなった現状に基づき、各国における防災力改善のために必要となる協力案を提案する。

協力案は、以下の方針に基づいて提案した。

(1)現地リソースによる持続性に配慮した支援内容

将来極力現地リソースによる持続性が確保できるよう、協力の規模内容に配慮する。

(2)広域協力の策定

①地域での共通の課題がある場合（共通課題対応型）と②問題解決に向けての地域的ネットワークを構築する必要が場合（ネットワーク構築型）は広域協力を提案する。前者としては、組織制度とサイクロン・洪水・土砂災害対策があてはまる。この場合の利点として、一つの案件で地域的課題に対応でき、また、各国が問題を分かち合って協力して課題解決にあたることが可能となる。後者としては、気象観測・予報、地震・津波観測、および情報通信システムが当てはまる。

(3)他ドナーの活動状況との整合性

他ドナーがカバーできなかった部分の強化を図る。また他のドナーとの重複を避ける。そのために、第 2 章では、気象観測・予報、サイクロン・洪水・土砂災害、津波・地震観測、および防災一般の各項目について、現地調査を実施した各国ごとに、日本と他ドナーの活動状況を整理した。

4.2 協力案の提案

4.2.1 組織制度

(1) 協力案

現地調査を実施したすべての国では防災に関する基本的法律が制定され、基本的計画が策定されている。防災マニュアル（SOP）は国家・地方レベルの各機関で整備の途上にある。国家災害委員会（NDC）のもと、地方レベルの災害委員会が設置あるいは設置準備の段階にある。防災管理に関する事務局として国家災害管理室（NDMO）が存在する。このように組織制度は形としては整っているが、災害管理の中心となる NDMO を始めとする各機関の防災関連の人材が不足している。コミュニティにおいては、awareness（防災意識）が十分行き渡っているとはいえない状況である。災害発生時の通信手段も緊急時に対応できるレベルに達していない。これらの状況を踏まえて、問題と課題は以下のようにまとめられる。

a） 防災標準手順書（SOP）の整備の促進
b） 地方における防災行政組織整備の促進
c） NDMO をはじめとする防災関連の体制強化（組織・人材能力）強化
d） コミュニティにおける awareness（防災意識）の喚起
e） 緊急対応体制強化

これらを踏まえて協力プログラム案は以下のようにまとめられる。各国で同じような課題を抱えており、広域的な対応が可能である。

表 4-1　組織・体制における協力案

項　目		概要、内容等	
案件名		大洋州防災に関する組織・体制強化	
対象国		フィジー、ソロモン、他大洋州諸国	
No.	案件の構成要素	優先課題、協力内容	協力の方法
1	標準手順書（SOP）の整備と運用、訓練	・国家レベルでの SOP の整備と運用・訓練 ・州政府、コミュニティでの SOP の整備とこれに沿った運用・訓練 ・ハザード・リスクマップ作成マニュアル	技術協力
2	NDMO などの体制強化	・災害管理機関としての専門知識の取得 ・情報収集、災害アセス、情報発信 ・ロジスティック ・洪水担当組織の一元的管理	技術協力
3	防災意識の向上（防災文化の醸成）	・学校における防災意識の啓発、防災教育のカリキュラム化、ハザード・マップ、避難訓練 ・コミュニティにおけるワークショップの行事化	技術協力

(2)　留意点

a) SOP は防災活動を組織的に実施するためには不可欠なツールであり、これを国・地方行政・コミュニティレベルで整備することは実践的な見地から重要であって、この分野において日本が持つ様々な経験を活かすことができる。

b) 災害はいつ発生するかわからないが、必ず発生するものであり、awareness（防災意識）と preparedness（予防）を継続することが必要である。そのために、学校での防災のカリキュラム化、コミュニティでのワークショップなどの行事化、などによる「防災文化の醸成」を図る。

c) 各国とも NDMO は災害発生時の緊急対応に追われており、人数と能力的に平時の awareness（防災意識）と preparedness（予防）にさく余力はわずかである。awareness（防災意識）と preparedness（予防）については、NDMO 職員だけでなく、コミュニティ、学校などの組織に焦点を当て、その能力向上を図ることが現実的である。

(3)　AusAID、NZAP との連携の可能性

防災は公助に頼るだけでなく、コミュニティでの共助・自助が重要となる。AusAID はコミュニティ防災について、ソロモン・フィジー・バヌアツ・サモアで実施している。この活動内容と整合性を取るよう日本がこれらの国あるいは他国での取り組むことにより、全体として効率な協力を実施することができる。

4.2.2　気象観測・予報

(1)　協力案

大洋州における気象災害は、サイクロンと南太平洋収束帯の停滞による活発な雷雨の 2 つに絞られることから、災害を軽減するために、サイクロン（熱帯低気圧を含む）及び南太平洋収束帯の動向監視するための高層気象観測及び降雨観測が実施できる体制の整備が

重要である。しかしながら、現地調査を実施した結果、フィジーとサモアを除くその他の国では高層気象観測はほとんど実施されていない現状が確認された。高層気象のデータを用いれば、より精緻な気象数値予報が可能となる。

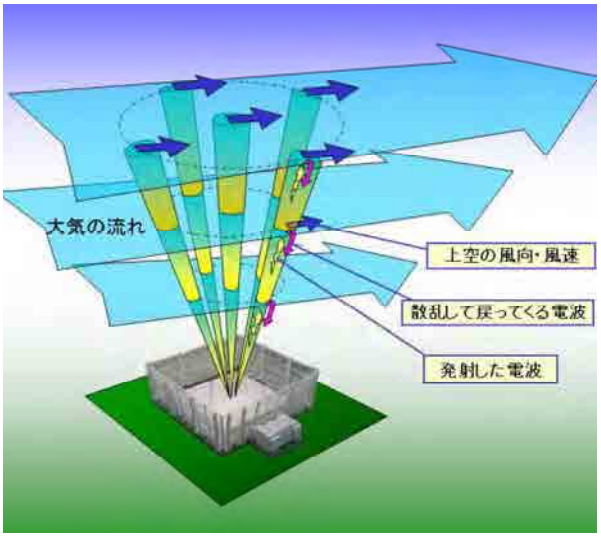


図 4-1　ウィンドプロファイラの観測原理の概要

サモアでは現在実施中の環境プログラム無償でウィンドプロファイラが整備されることから、実施する環境が整うこととなる。ソロモン、PNG、バヌアツには WMO が 2006 年に実施した G-Force プロジェクトにより「ラジオゾンデ」タイプの高層気象観測装置が整備されているが、これは 1 個当たり約 2～3 万円するセンサーをバルーンに付けて毎日上空に放つ機材であり、プロジェクト終了後にこれらセンサーの購入予算確保が難しいこれらの国では、機材は利用されずに放置されている。これに対してウィンドプロファイラは消耗品がなく、維持管理が格段に容易である。



図 4-2　日本の技術協力プロジェクトで設置されたウィンドプロファイラ

また、サイクロン、南太平洋収束帯の停滞、エルニーニョ及びラニーニョ現象等の大洋州地域に発生する気象現象の影響は、一国に止まらず、隣接する数カ国、更には地球全体の気象現象に影響を与える可能性がある。そのため大洋州における気象観測は、各国が相互に連携して、大洋州全体で一つの大きな観測ネットワークを構築することが、災害を低減するためには非常に重要である。しかしながら現状では、自国の観測データを GTS へ提供しているものの、ほとんどの国で GTS[1]からのデータを受信する環境が整備されていないことから、隣国で観測された気象情報をタイムリーに入手し、自国の気象予報に活用することも出来ていない現状も確認された。GTS を通して周辺諸国のデータを入手することにより、自国周辺の気象現象をより的確に把握することが可能となり、より精緻で迅速な気象予報が可能となる。この他、気候変動に関するデータ収集は気象に起因する災害対策上不可欠となっている。

このような現状を念頭に置き、高層気象データ観測体制の整備と GTS システムの構築の 2 点を中心としたプログラムを以下の方針で策定する。

a) サイクロン（熱帯低気圧を含む）及び南太平洋収束帯の動向監視するための高層気象観測及び降雨観測が実施できる体制の整備を目指す。

[1] GTS: Global Telecommunication System　このシステムを通して各国が観測した気象データを入手することができる。

b） 地球温暖化等による気候変動をより正確に把握するには、観測された気象データが世界気象通信網により世界へ発信され、各国気象機関や研究機関等において有用される必要があるため、信頼性の高い観測データが取得できる体制の整備を目指す。

c） オーストラリアのダーウィンとタヒチの中間が、エルニーニョ及びラニーニャのシーソー現象の支点にあたるため、その支点の高層観測を含む気象観測データが取得できる体制の整備（気候変動予測にも貢献することが期待される）を目指す。

d） 気象観測データの気候変動対策における活用状況を定量的且つ定期的にモニタリングすることができる整備内容を目指す。

e） 我が国の多目的気象衛星（MTSAT）の画像データ受信、気象庁が発令する津波警報、先進国気象機関の気象プロダクト及び気象・津波・地震情報・警報を迅速に受信することが可能となるよう、GTS システム関連の整備内容を目指す。

f） 短時間に大勢の国内ユーザーやステークホルダーに対して、気象組織が気象・津波情報／注意報／警報メッセージ（SMS）を送ることが可能となる整備内容を目指す。

g） 洪水や地滑り災害軽減にも寄与する気象観測データが取得できる整備を目指す。

h） 大型気象機材ではないこと及び故障頻度が低く稼動部分が少ない機材の整備とし、小規模である多くの大洋州気象組織の規模に合っているものとする。

i） 現在サモアで実施されている「気象観測・災害対策向上計画」と連動してプロジェクトの効果が発現することが可能となる計画とする。

以上の方針により、協力案は下表のようにまとめられる。機材供与後、または機材供与と平行して技術協力が実施される。これらは各国において実施することも可能であるが、我が国の援助として協力可能な国は大洋州には 10 数カ国あることから、短期間且つ同時にプロジェクトの効果を発現させるため、大洋州は 10 数カ国を幾つかのグループに分けて実施する方法、又はフィジー気象局内研修所／オーストラリア気象庁研修所を利用して、各国研修員を集めて、複数回実施する方法が代替案として考えられる。フィジーは地域内で最も進んだ気象観測と予報技術を有していることから、地域への貢献という観点から、フィジー気象局の既存施設を拡張して研修施設を整備して地域気象研修を実施することが可能である。

本協力案の特徴を表に整理した。

表 4-2　気象観測・予報分野における協力案

項　目		内容、概要等	
案件名		気象災害及び地球温暖化による気候変動監視のための大洋州地域地上・高層気象観測及びネットワーク整備	
対象国		大洋州諸国	
No.	案件構成要素	優先課題、協力内容	協力の方法
1	高層気象観測と GTS システムの構築	地上気象観測装置、高層気象観測装置（ウィンドプロファイラ）、GTS メッセージスイッチ、VSAT 通信機材、潮位観測機材等	機材供与
2	機材運用維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成	技術協力
		観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成	
		技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成	
		異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修	
		観測機材の調整及び補正	
3	データ品質管理	観測指針（観測順序、時間、継続期間、報告時間等）やビューフォート風力階級表及び雲高表の作成	同上
		デイリー観測値入力シートの作成	
		観測所気圧、海面気圧、相対湿度、水蒸気圧、露点温度等の自動計算処理	
		正常観測値範囲外の観測値検知（データエラー確認とデータ入力）	
		データベースの作成と管理	
		エクセルを用いた気候データのための統計処理 1) 対象気象要素：気温、降水量 2) 統計量：平均、最大、最小、移動平均、標準偏差、偏差	
		観測データの保存及び検索	
		データの統計解析 1) 水量及び気温の変化（回帰分析） 2) 雨量と降雨頻度及び気温の相関分析 3) 各国（特にタヒチとダーウィン）の月変化相関 4) ヒストグラムによる観測データの正常観測値範囲の設定	
		既設気候データの品質評価	
4	気象情報普及	新聞、雑誌及びメディアへ提供する気象情報の作成	同上
		テレビやインターネットのための天気情報の作成	
		教育用天気情報の作成	
		インターネットの気象情報ホームページの作成・更新	
5	天気予報	ウィンドプロファイラや自動観測値のデータ（格子点データ）を用いた短期予報	同上
		エクセル VBA を用いた地点予報プログラムの作成	
		ガイダンスの作成（観測値を用いた短期予報を実施するための 24 時間予報、週間予報、15 日予報）	
		週間予報や 15 日予報の作成	
		気圧の変化率からサイクロンの移動方向を決める方法の確立	
		衛星画像とウィンドプロファイラを用いた熱帯擾乱の把握	
		一般予報及びサイクロン予報のための SATAID 使用法	
		偏東風葉動と南太平洋収束帯の関連の監視	
		低・高層大気の統計解析の作成	
		予報ブリーフィングフローチャートと予報ブリーフィング記録簿の作成	
		予報ブリーフィングの実地	

b）機材維持管理センターを整備して地域センターとして利用する。

表 4-3　協力案の機材内容の詳細

国名	機材				
	地上気象観測機材	高層気象観測機材	VSAT通信機材	潮位観測機材	GTSメッセージスイッチ
フィジー	15	1	1	4	-
ソロモン	14	1	1	2	1
PNG	20	1	1	2	1
バヌアツ	12	1	1	2	-
トンガ	7	1	1	2	1
サモア	-	-	1	2	-
ツバル	1	1	1	2	1
キリバス	1	1	1	2	1
ミクロネシア	1	1	1	1	1
ナウル	1	1	1	1	1
ニウエ	1	1	1	1	1
パラオ	1	1	1	1	1
マーシャル	1	1	1	1	1

表 4-4　気象観測・予報分野における協力案の特徴

項　目	内　容
プロジェクトの効果地域	大洋州諸国のみならず我が国を含む世界の先進国の気象予報（数値予報）の向上にも裨益することが可能となる。
特　徴	大型の気象機材ではないこと及び稼動部分が少ない機材であることから故障が少なく、小規模である多くの大洋州気象組織の規模に合っている
	現在サモアで実施されている「気象観測・災害対策向上計画」と連動してプロジェクトの効果は発現することが可能となる
	我が国の多目的気象衛星（MTSAT）の画像データ受信、気象庁が発令する津波警報、先進国気象機関の数値予報プロダクトを迅速に受信することが可能となる
	大洋州高層気象観測網の構築が可能となり、観測データは、自国のみならず、世界各国で利用可能となる
	大洋州各国の気象観測データは、災害の軽減のみならず、気候変動予測にも貢献することが期待される
	洪水や地滑りは、サイクロンと雷雨の 2 つにより引き起されることから、気象観測データは、洪水や地滑り災害軽減にも寄与する
維持管理	大型の気象機材と比較すると、交換部品の単価が安価であり、交換も容易である
被援助国側の主な（重要な）負担事項	高速データ通信の確保

(2)　留意点

a) 高層気象データは予報精度の向上に貢献するが、その効果をより高いレベルでより早く発現させるためには、高層気象観測データを用いた気象予報に係る技術協力が不可欠である。

b) 南太平洋各国では電気使用料が高価である。各国気象機関の維持費の負担を軽減するためには、太陽光エネルギー等による電源補助機材が非常に有効である。

(3) AusAID、NZAP との連携の可能性

これまで両機関にて行ったヒアリングの結果、同分野においては、現在進行中または計画されている支援案件は確認されていない。また、両機関の Web Page 等を確認しても、気象観測・予警報の分野は優先項目に含まれていない。したがって共働の可能性は今のところ考えられず、我が国がこの欠けた部分を補完する形での連携となる。

4.2.3 地震・津波観測

(1) 協力案

現在南太平洋地域における津波対策は、下表に示す 4 つの方法を組み合わせて行うことが考えられる。

表 4-5 津波早期予警報に用いられる情報一覧

No	情報発信源	受信方法	地震発生/受信に要する時間（分）	得られる情報		
				震源地・強度	津波到着予想時刻	予想される津波高
1	太平洋津波警報センター Pacific Tsunami Warning Center: PTWC	危機管理気象情報ネットワーク Emergency Managers Weather Information Network : EMWIN（衛星通信）	10-15	○	○	
2	カリフォルニア総合地震観測網 California Integrate Seismograph Network: CISN	インターネット Web Site	10-15	○		
3	北西太平洋津波情報センター（気象庁） Northwest Pacific Tsunami Advisory Center: NWPTAC	ファックス、GTS	10-15	○	○	○
4	自国の地震観測ネットワーク	自国ネットワーク	2-3	○		

表中 1～3 は、先進国による監視機関より発信される地震・津波情報を受信する方法である。 1 及び 2 については、設置が容易で維持費も安価で済むことから、各ドナーや WMO 等の支援を受け、南太平洋各国のほとんどの地震・津波関係当局や国家災害対策室等に設置されている。しかしながら予想津波高の情報は得られないことから、避難警報を発令する判断が難しい。3 を受信する設備を整え、予想津波高の情報を加味した上で避難警報を発令する事が望ましい。3 については通常は気象局に設置された GTS により情報を入手するが、フィジーを除く各国気象局では GTS が未整備であることから、現状ではほとんどの国で受信出来ていない。

また、これらの先進国による監視機関より発信される地震・津波情報は、地震発生から→解析→情報発信→受信までに 10～15 分程度を要するため、遠隔地にて発生した地震（遠地地震）による津波警報については効果があるものの、各国沿岸近くにおいて発生した地震（近地地震）の場合には、情報を受信した段階ではすでに沿岸部に津波が押し寄せている可能性も高く、近地地震に対する津波対策は不十分な状況であるといえる。

上述の状況に対し、南太平洋各国の地震・津波関係当局は、各ドナーからの支援を受け、自国の地震観測ネットワークの拡大を行っている。2007～2011 年に実施された JICA の技術協力案件「地震観測網の運用プロジェクト」においては、フィジー・トンガの 2 国にまたがる地震観測網が整備され、同地域においては、近地地震に対しより精度の高い地震情報がより早く入手出来る体制が出来ている。

今後、より精度の高い地震情報を迅速に入手し近地地震に対応するためには、地域各国の地震観測データをほぼリアルタイムに入手し、タイムラグの少ない広範囲の観測データに基づいた地震解析を行う必要がある。しかしながら、各国の地震観測網に用いられているシステムは個別に整備されており、それぞれのデータフォーマットが異なるため、観測データをリアルタイムに交換することは容易ではない。

この様な状況下、バヌアツ気象局地震課が ORSNET（Ocean Regional Seismic Network for Earthquake and Tsunami Mitigation）を提案している。これは南太平洋各国の各々のフォーマットで記録された地震観測データを各国に設置するナショナルデータサーバーで共通フォーマットに変換し、フィジー等のインターネット環境の安定した国に設置する地域データサーバーと随時データ交換を行う事により、地域内に広く設置された多数の地震計の観測データに基づく解析が、各国にて実施できる様になるものである。このネットワークの対象国は、以下のとおりである。

・優先度１：観測データがリアルタイムに本局へ送信される体制の整っている国
（フィジー、トンガ、サモア）
・優先度２：観測データがリアルタイムに本局へ伝送される具体的な計画のある国
（PNG、トンガ、バヌアツ）

このネットワークが実現すれば、現在の試算では地震発生から約 2～3 分で震源地の特定が可能となる。日本の支援により、このネットワークが実現し、震源地・強度情報から津波発生を予測する手法が確立できれば、南太平洋各国の津波対策に大きく寄与するものと思われる。ORSNET の概念図を以下の図に示す。

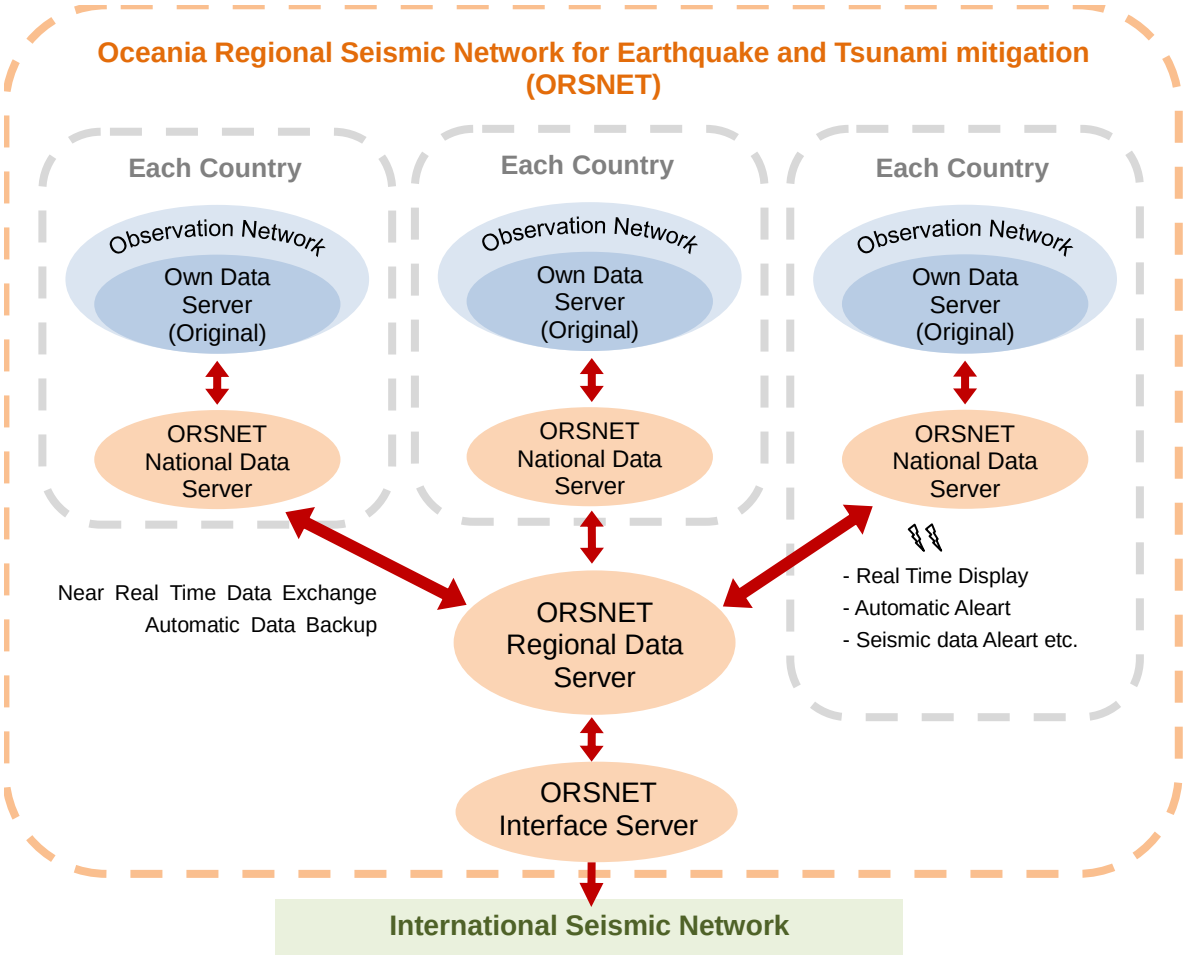


図 4-3　　ORSNET の概念図

このネットワーク構築に必要な協力案を下表に示すように、機材供与と技術協力に分けられる。また、協力案の特徴を以下に整理した。

表 4-6　　地震・津波観測分野における協力案

項　目		概要、内容	
案件名		地震・津波災害軽減ための大洋州地震観測網強化計画	
対象国		大洋州諸国	
No.	案件構成要素	優先課題、協力内容	協力の方法
1	ネットワーク構築	ナショナルデータサーバー、地域データサーバー、情報公開用データサーバー、GTS メッセージスイッチ及びデータ通信機材、津波予測システム、解析用 PC 等	機材供与
2	機材運用維持管理	機材マニュアル概要、観測機材及びデータ通信機材の維持管理マニュアルの作成	技術協力
		観測機材及びデータ通信機材の維持管理台帳の作成	
		技術仕様書及び詳細調達計画を含む消耗品・交換部品リストの作成	
		異常時に対する対策、原因究明、改善及び復旧の研修	
		観測機材の調整及び補正	
3	津波予報	津波予測に利用するプログラムの検討、確定	同上
		震源地情報から津波予測を行う為の手順の確立	

表 4-7　地震・津波観測分野における協力案の特徴

項　目	内容、概要等
特徴	近地地震に対し、迅速で正確な震源情報が入手可能となる
	自国の観測ネットワークがダウンした場合でも、周辺国のデータにより震源地解析が可能となる。
	気象庁が発令する津波警報（予想津波高を含む）を迅速に受信することが可能となる
	地域内で観測されたデータは、地域内利用に止まらず、情報公開用データサーバーを介し、世界各国で利用可能となる
維持管理	機材のほとんどはコンピューターであり、ハードの維持管理は、一般的なコンピューター修理技術により行う事が可能
	地域内各国が同じシステムを使用するので、地域内での技術情報交換を行う事で、相乗効果による技術力向上が期待できる
被援助国側の主な（重要な）負担事項	高速データ通信の確保
その他	世界銀行が実施に興味を示している

(2)　留意点

1）今回提案した観測機器が整備され周辺国とのネットワーク化が確立すれば、近地津波にも対応できるようになる。ただし、その技術の定着には中期的対応が必要である。したがって津波対策としては、当面は津波への対応には「揺れたら高台に逃げる」を周知させる、逃げ場となる高台がない国では当面の措置として津波避難プラットフォームのような逃げ場を設ける、などが有効であると思われる。

2）さらにその上で、第 2 ステップとして、中期的目標としては近地津波の警報が 2～3 分で出せる体制を整備する必要がある。そのためには、地震観測ネットーワーク（ORSNET）の構築が有効な選択肢として考えらえる。

(3)　AusAID, NZAP との連携の可能性

1)　AusAID

これまでに各国関連機関にて行った聴取の結果、気象分野同様に現在進行中または計画されている支援案件は確認されていない。

また、過去に実施した案件として、AusAID の資金による「南太平洋潮位・気候監視プロジェクト」にて南大洋州の 12 ヶ所に潮位計が整備されている。これらの潮位計は、プロジェクト名が示すとおり、気候変動の調査用として設置されているものであるが、津波やサイクロンによる高潮等の観測にも利用されている。しかしながら、各国に設置された潮位計は各 1 台であり、様々な方位から襲来する可能性のある津波や高潮を観測するには十分な設置台数であるとは言えない。これら既存の潮位計を補完する形で各方面からの津波・高潮を観測する潮位観測網を我が国の支援で整備することで、AusAID との協調を図る事が出来る。

2)　NZAP

NZAP は、2011 年 9 月に開催された Pacific Islands Forum において、「Upgrade of Pacific Tsunami Risk Management Systems」として、クック諸島、サモア、トンガ、ニウエ、トケラウに対し合計 NZ$ 260 万の支援を表明している。計画されている支援の内容は下記の通りである。

a） 近地津波の評価及び警報発令プロセス改善のための各種活動
b） 防災サイレン設備
c） 津波防災研修、訓練及び学習用材料等を含む啓蒙活動の推進
d） 津波からの非難ルートを割り出すための科学データ利用

サモアではこの支援により、2 島合計 23 ヶ所への防災サイレン設置計画が進んでおり、2012 年中には完成の予定である。
NZAP の本計画は対象国を上述 5 ヶ国に絞り込んでいることから、対象国を分担することで日本による同様の支援も実施可能であると考えられる。

上記以外の個別案件として、バヌアツにおいて「既存の火山観測網通信設備強化」に対し、NZAP が資金支援を行う計画がある。本計画は通信網の改善によって既存地震計のデータをほぼリアルタイムで本局へ伝送することにより、観測データを火山活動のみでなく近地地震の観測にも活用できるようにするものである。本計画は、JICA が準備調査を実施する「バヌアツ国・フィジー国調達代理型防災・災害復興支援無償資金協力」との関連性が高いことから、事業内容の策定は慎重に行う必要がある。

4.2.4 サイクロン・洪水・地すべり災害対策

(1) 協力案

フィジーの Viti Levu 島西部低地での洪水、PNG・ソロモン・バヌアツ・サモアでの都市におけるフラッシュ洪水、トンガ主都での海岸沿い低地での排水不良、などが問題となっている。今後人口増加と都市化の進展により洪水・排水不良の問題はますます表面化すると思われる。

これらの国で共通している点として、以下があげられる。

a) 水文観測は、水資源開発、水力発電を目的とされており、洪水対策のための観測はほとんどの国で行われていない。
b) 堤防建設、河床部の掘削等の流下能力を向上させる構造物対策の実施例が皆無である。
c) 水文観測、構造物対策、非構造対策の実施機関がそれぞれ別で、洪水被害の把握、分析、対策、施設の維持管理までの一元的な管理を実施する組織体制となっていない。
d) 河川・洪水対策を専門とする技術者が存在しない。
e) 国家対策における洪水対策の優先順位が低い。
f) 政府機関の防災体制が十分でないので、コミュニティの能力を強化することが必要となる。

洪水・地すべり対策を実施するためにはこれらの点を改善する必要がある。その対策は長期的視野で実施することが必要となる。各国に共通した課題を地域協力として支援することが効率的であると考えられる。協力課題として、以下の点があげられる。

・政府の洪水管理対策組織の一元化
・洪水管理技術者、河川技術者、砂防技術者の教育、育成

・洪水管理（氾濫解析、河川計画）、土砂管理計画（土砂動態シミュレーション）、統合水資源計画（流域管理、土地利用）の策定支援
・非構造物対策（予警報システム、土地利用規制、ハザード・マップ）、構造物対策（築堤、河床掘削、放水路の建設、ポンプによる排水）の資金・技術協力

以上から、課題解決のための協力案は、以下のようにまとめられる。

表 4-8　サイクロン・洪水・地すべり災害対策分野における協力案

項　目		概要、内容	
案件名		洪水・地すべり・サイクロン対策のための能力強化	
対象国		大洋州諸国	
No.	案件の構成要素	優先課題、協力内容	協力の方法
1	洪水管理技術の技師の増員、育成	災害の整理、分析手法の指導	技術協力
		災害の評価とその対策の指導	
		分野別教育プログラム（防災、水理、水文、河川、地質、土質、洪水管理、土地利用、都市化流出対策）	
		災害復旧工法とその対策	
		洪水管理対策	
		排水対策計画（構造物、非構造物対策）	
		工事と積算	
		洪水発生に関する事前準備と緊急時の対策	
2	統合水資源管理計画、統合洪水対策計画の策定支援	洪水管理計画　（流出解析、洪水調節計画）	マスタープラン・F/S 調査
		排水計画（設計流量、排水路計画、非構造物対策）	
3	政府組織の強化、能力開発プログラム	洪水、排水路整備担当部局の創設	同上
		法制度の整備	
		地方局の創設と管掌区分	
		技師の雇用と能力向上	
		予算措置、	
4	非構造物対策	ハザード・マップ作成	技術協力 機材供与
		モニタリング資機材供与、シミュレーションの技術移転	
5	コミュニティ防災	防災教育	技術協力
		ハザードの認識	
		簡易水文観測と予報・警報システム	
		避難タイミング、避難経路、避難場所	

(2)　留意点

1）フィジーでは、浸水被害と土砂流出被害が頻発するナンディ川、バ川については、洪水対策（構造物対策、非構造物対策）や流出土砂対策を含む統合的な流域管理対策が重要であり、そのためには既存のマスタープランと F/S 調査結果をアップデートして将来の実施に結びつけることが必要となる。JICA は 1996～1998 年において「フィジー国河川流域管理及び洪水制御計画」を実施済である。また世銀は同流域の洪水管理に関する調査として、2012 年に「Flood Risk Assessment and Identification of Mitigation Measures」を実施予定である。

2）ソロモンについては政府機関で河川、洪水に関する技術者もいない状況にあり、洪水対応組織の創設も必要である。したがって、当面は、JICA で実施している、コミュニティ防災の技プロ活動を通じて、雨量、河川水位観測の重要性、住民の防災教育やハザード

認識活動を実施して行くことが必要である。現在実施しているウマサニ川タンボコ村での活動を、他の河川や他の地域に水平展開し、コミュニティの防災能力を向上させることが効率的、効果的である。

3）PNG については、ソロモンよりさらに洪水対策の優先度が低い現状にあり、洪水に関する協力案の必要性は低い。LMG 等のエネルギーセクターに人材が偏在し、スタッフの不足、若手技師の不在が顕著であり、組織の改編（河川水文局の創設）と当該分野の技術者の増員や省力化を前提とした、観測設備のネットワーク化が必要である。長期的なビジョンの基に、河川計画、上水供給や水力発電のための水資源開発計画を立案していくことが必要である。

4）バヌアツ、サモアにおける都市のフラッシュフラッド、トンガでの排水不良対策については、都市化の現状を踏まえ、排水路の現状と雨量調査を実施して対策を講ずることが必要である。

5）洪水の問題は各国それぞれの特徴を有し、各国独自の対応が必要となるが、一方共通事項として、組織未整備と技術者不足の問題があって能力強化が必要とされており、この点については広域対応が可能である。

(3) AusAID、NZAP との連携の可能性

オーストラリアとニュージーランド両国の防災分野での協力は、災害発生後の緊急対応・復旧、コミュニティ防災に重点が置かれている。日本もコミュニティ防災を実施中である。それを今後発展させる場合、各ドナーがカバーできない地域と分野をお互いに補完することによる連携が可能となる。

4.2.5 情報通信システム

(1) 協力案

現在各国で行われている情報・通信システムの整備は、以下の要素又はその類型により構成されている。

a) 常設機関として NDMO を設置し、緊急時に活用する情報システムの整備・保守を主導

b) コミュニティ防災を起点に、トレーニングを通じて地方、村落単位の情報収集・集約システムの整備

c) ラジオ, SMS, サイレンシステムその他を使った迅速な通知システムの整備

今回調査で訪れた各国では、災害時の情報収集・配信システムの重要性は認識されている。また、上記 b）について取り組みが進んでおり、各機関が協調しトレーニングコンテンツの共通化や対象地域の分担など協調体制の整備も進んでいる。一方で、a）と c）については、以下の要因により整備が進んでいない。

① 政府機関に緊急時対応の情報システムの整備を企画・主導する人材がいない

② 情報収集・配信システムの運用管理にあたる要員が確保できない

③ 通信回線・機器などの保守整備を担う民間企業やインフラが整っていない

このような状況に対して、トンガではクラウド※上に配置した情報収集・配信サービスとサイレンシステムを連動させ、情報収集の省力化と通報体制の迅速化を図る取り組みがパイロット事業として行われている。このシステムの特徴と狙いを以下に示す。

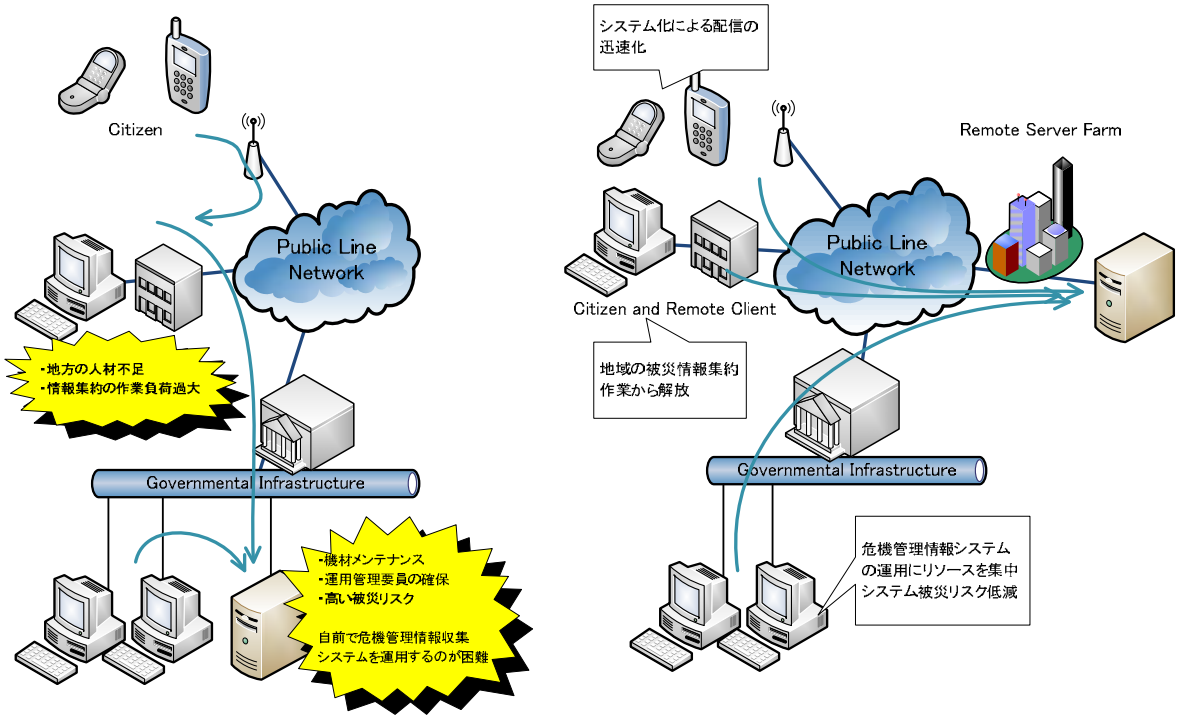


図 4-4　情報収集・配信サービスとサイレンシステム（トンガ）

- サービスをクラウド上に配置するため、サーバ等の機材の供与を伴わず、システム自体の被災リスク低減とシステム運用への人的資源集中が可能になる
- 報告が NDMO により直接収集・集約され、地方行政機関の作業負荷が軽減される
- 一連の作業フローをシステム化することで、地域住民に対する配信が迅速化される

※クラウド（クラウドコンピューティング）：「クラウド」（雲）は、ネットワーク（通常はインターネット）を表す。従来のコンピューター利用は、ユーザー（企業、個人など）がコンピューターのハードウェア、ソフトウェア、データなどを、自分自身で保有・管理していた。これに対し、クラウドコンピューティングでは、ユーザーはインターネット上のサービスとしてシステムを利用し、サービスの利用に応じた費用負担を行う。主にハードウェアを保有しないことで、メンテナンス不足による不具合や経年による陳腐化を回避できる。

クラウド上に配置した情報収集・配信サービスは、インターネット接環境があれば、トレーニングキットを含め、容易に南大洋州地域の各国へ展開することが可能であり、南大洋州各国の情報共有体制の改善に大きく寄与するものと考えられる。

表 4-9　情報通信システムにおける協力案

項　目		内容、概要	
案件名		災害時情報収集・配信システムの整備及び運用能力強化	
対象国		フィジー、バヌアツ、トンガ、ソロモン*、PNG*	
No.	案件構成要素	優先課題、協力内容	協力の方法
1	情報収集・配信システム整備	クラウド情報収集・配信サービス構築	技術協力
		情報収集・収集配信システムの企画・整備担当者の育成トレーニング	
		運用担当者の育成トレーニング	
		地域住民トレーニング Kit 作成	
		VHF 無線＋サイレン通報網の構築	
2	通信システムアドバイザー	NDMO 関連情報システム整備計画の策定	個別専門家
		システム運用に関連する SOP の作成、関連資機材のメンテナンスの枠組み策定（MOU 案作成）	
		卓上防災演習のシナリオ作成及び演習コーディネート	
		コミュニティ用教育 KIT の作成、既往コンテンツの標準化	
3	情報通信システム関連研修	情報機器活用及びデータベース保守管理についての研修	国別研修
		地域住民用のコミュニティ防災教育 KIT を用いた地域住民組織化法の研修	

*ソロモン、PNG は、地方部の情報関連インフラが貧弱であることから、他の対象国と共通メニューでの援助は困難である。各国における情報収集・配信体制が高度化し、離島での運用などが視野に入った時点で対象に加えることが望ましい。

また、国毎に異なる通信事情を踏まえると、以下の点等について変更を加える必要性がある可能性がある。

a）通信事情の悪い離島で一時的な基地を設営するための衛星通信キットを追加

b）サイレンシステムの代りにラジオの録音放送システムを利用

(2)　留意点

1) トンガ、バヌアツ、サモア、フィジーなど大洋州諸国を代表する国々では、携帯電話網の普及が急速に進んでいる。個々の地域住民がもつ情報受発信の能力は、携帯電話網の普及により、潜在的に高まっている。サモアでは、携帯電話と連携した緊急時情報収集・配信システムを構築し、情報収集・配信の効率性を高めている。このシステムは NDMO が地域住民や諸機関とのやり取りを仲介することにより、それまで情報伝達の中間にあった諸機関の作業負担を軽減した上で、より迅速に緊急時対応が行えるメリットを生じている。

2) このサモアの緊急時情報収集・配信システムをモデルとするシステムの整備と普及へ向けた人材育成は、情報通信システム分野での援助の中で、裨益範囲が広く有効性が高いと考えられる。特に、メンテナンス要員の確保が困難な国に対しても、クラウド上にこのシステムを構築することで、導入に要する機材・人手の極小化を図ることでき、裨益範囲を容易に拡大することができる。

3) 一方、この情報通信システムの裨益範囲は、通信インフラの整備状況に依存する部分が大きい。PNG などの通信インフラ整備が滞っている国での情報通信システム構築は極めて困難な状況と評価せざるを得ない。このような国については、インフラ整備な

どで繋がりの強いオーストラリアなどの動向を踏まえて協力を行う必要があると考えられる。

(3) NZAP, AusAID との連携の可能性

オーストラリアとニュージーランドは、NGO を通じたコミュニティの防災能力向上に力を入れている。地域住民トレーニング Kit の作成時には、コンテンツを共通化することで、NGO を含めた上記機関との連携を図ることが可能であると考えられる。

4.2.6 協力案の整理

4.2.5 までの協力案を基にプロジェクト実施時期を示した事業展開計画案を以下に示す。太線表示が優先案件（ショートリスト）である。

表 4-10 国別の協力案と事業展開計画案

<table>
<tr><td colspan="10">組織制度</td></tr>
<tr><td>協力案名</td><td colspan="9">大洋州防災に関する組織・体制強化</td></tr>
<tr><td>中心的課題</td><td colspan="9">1)防災標準手順書（SOP）の整備の促進
2)地方における防災行政組織整備の促進
3)NDMO をはじめとする防災関連の体制強化（組織・人材能力）強化
4)コミュニティにおける awareness（防災意識）の喚起</td></tr>
<tr><td rowspan="2">プロジェクト名</td><td rowspan="2">スキーム</td><td colspan="6">実施時期(2013-2017,18-)</td><td rowspan="2">対象国/対象地域</td></tr>
<tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18 以降</td></tr>
<tr><td>SOP 整備と運用・訓練、地方行政強化</td><td>技プロ</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>大洋州諸国</td></tr>
<tr><td>NDMO の災害管理能力強化</td><td>個別専門家
課題別研修</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td>同上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">コミュニティでの防災意識の向上</td><td>個別専門家
課題別研修</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>同上</td></tr>
<tr><td>技プロ</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>同上</td></tr>
<tr><td colspan="8">気象観測・予報</td><td>対象国/対象地域</td></tr>
<tr><td rowspan="5">大洋州地域における気象災害と地球温暖化による気候変動監視能力の向上及び気象・地震・津波情報受信能力の強化</td><td colspan="7">協力案名
気象災害及び地球温暖化による気候変動監視のための大洋州地域地上・高層気象観測及び気象・地震・津波情報受信ネットワーク整備計画</td><td rowspan="4">大洋州地域 13 ヶ国
フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア、キリバス、ツバル、ナウル、ニウエ、パラオ、マーシャル、ミクロネシア</td></tr>
<tr><td rowspan="2">案件概要</td><td rowspan="2">スキーム</td><td colspan="6">実施時期(2013-2017,18-)</td></tr>
<tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18 以降</td></tr>
<tr><td>・地上気象観測機材
・高層気象観測機材
・VSAT 通信機材
・潮位観測機材
・GTS メッセージスイッチ機材の整備</td><td>機材供与
（無償資金協力）</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>・機材運用維持管理
・データ品質管理
・気象状況の普及
・天気予報</td><td>技プロ</td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>技プロの研修場所：フィジー気象局内研修室（大洋州地域の各気象組織カウンターパートに対して実施）</td></tr>
<tr><td>気象関連研修</td><td>課題別研修</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

地震・津波観測									
協力案名	地震・津波災害軽減ための大洋州地震観測網強化計画								
中心的課題	1)地震情報を迅速に入手し近地地震に対応できる体制の整備。 2)具体的には、地域各国の地震観測データをほぼリアルタイムに入手し、広範囲の観測データに基づいた地震解析を行うためのネットワークとして、バヌアツ気象局が構想されている ORSNET（Ocean Regional Seismic Network for Earth のネットワーク構築を支援。								
プロジェクト名		スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
			13	14	15	16	17	18以降	
地震観測津波予報ネットワーク整備		**機材**		○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
地震、津波予報機材運用維持管理		**技プロ**			○	○	○	○	同上
津波予報能力向上		**技プロ**			○	○	○	○	同上
サイクロン・洪水・土砂災害対策									
協力案名	洪水・地すべり・サイクロン対策のための能力強化								
中心的課題	1)洪水管理技術者、河川技術者、砂防技術者の教育、育成 2)洪水管理、土砂管理計画、統合水資源計画の策定支援 3)政府の洪水管理対策組織の一元化 4)非構造物対策 5)コミュニティ防災能力強化								
プロジェクト名		スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
			13	14	15	16	17	18以降	
洪水管理技術者の増員・育成		**個別専門家 課題別研修 国別研修**	○	○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
統合水資源管理／洪水対策計画調査		**MP/FS 調査**	○	○					フィジー、Nadi 周辺 トンガ、Nuku'alofa 市沿岸
政府組織の創設、強化		**個別専門家 課題別研修 国別研修**	○	○	○	○	○		フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
非構造物対策		個別専門家 課題別研修	○	○	○				フィジー
コミュニティ防災能力強化		**技プロ**	○	○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン
情報通信システム									
協力案名	災害時情報収集・配信システムの整備及び運用能力強化								
中心的課題	1)クラウド※上に配置した情報収集・配信サービスとサイレンシステムを連動させ、情報収集の省力化と通報体制の迅速化を図るためのシステムを構築。								
プロジェクト名		スキーム	実施時期(2013-2017,18-)						対象国/対象地域
			13	14	15	16	17	18以降	
情報収集、通信システム整備		**技プロ**		○	○	○	○	○	フィジー、ソロモン、PNG、バヌアツ、トンガ、サモア
同上		国別研修 課題別研修	○	○	○	○	○		同上
情報収集,通信システム整備,全体管理		個別専門家	○	○	○	○	○		同上

4.3 結論と提言

以上述べた協力案をまとめると、政府組織(公助)における能力強化対策として、SOP 作成などによる組織体制の強化が必須である。各災害への対策では地震観測ネットワーク構築、高層気象観測体制の整備、などが優先的協力案となる。洪水対策では、フィジー・Nadi 周辺での計画実施の優先性が高い。これと平行してコミュニティ（共助・自助）レベルでの防災能力強化が必要である。これまで JICA がフィジー・ソロモンで実施してきた同分野のモデルプロジェクトを水平展開する方法が考えられる。各国とも予算と人材が限られていることから、このように域内における協働ネットワークを作ることが重要である。各プロジェクト詳細の検討にあたっては、支援内容が極力自助努力により継続できるよう、その規模内容に注意することが肝要である。各分野についての結論と提言は以下のようになる。

1) 組織制度

各国とも法律と国家レベルの防災基本計画、および NDC・NDMO などの組織体制は整備されている。しかし SOP の作成、地方レベルでの組織の構築、およびコミュニティでの防災力向上がさらに必要とされている。防災の中心的役割を背負う NDMO の組織・人材強化も課題である。日本のこれまでの災害経験に裏打ちされたノウハウ（想定を超えた災害への備えなど）をこれらに生かすことは極めて有効であると考えられる。

2) 気象観測・予報

南大洋州各国で高層気象観測が実施されていないことから、同地域一帯は高層気象観測の空白地帯となっている。同地域で高層気象観測を実施すれば、そのデータはそれぞれの国の気象予報精度の向上に直接貢献するばかりでなく、そのデータを世界で共有する事によって、先進国の作成する気象プロダクトの精度が向上し、その成果をまた南太平洋各国が利用することができるという二次的な効果も期待できる。そのため、高層気象観測を行うためのウィンドプロファイラの設置と共にデータ共有のための GTS への接続は必須であると考えられる。

3) 地震・津波観測

各国とも太平洋津波警報センターやカリフォルニア総合地震観測網からのデータを受信できる環境が整っており、遠地地震については事前に情報をキャッチし防災に役立てることのできる環境が整っているといえる。一方で近地地震については、ほとんど対策が取られていないのが実状である。近地地震の情報をいち早くキャッチし防災に役立てることのできる体制を作ることが重要である。

4) 洪水・土砂・サイクロン災害対策

フィジーにおける洪水・土砂災害規模が大きく、プロジェクト実施による裨益効果も高いことから、同国におけるプロジェクトの優先順位は高い。ソロモンについても JICA の実施中の防災技術協力プロジェクトによる効果が徐々に表れており、水平展開が必要とされる。都市化が進展している各国の首都並びにその近傍区域については、都市化の現状把握、土地利用、都市排水の整備状況の調査が必要である。洪水氾濫解析、都市化の進展に対応した総合治水対策、流域管理、土地利用を含めた統合水資源管理の手法、ハザード・マップの作成や普及の手法等の日本の進んだ技術・知見を大洋州地域に展開する意義は大きい。

5) 情報通信システム

大洋州各国の情報収集・配信は、主にサイクロン対策を旨としたシステムが構築されている。しかし現状では人手に頼っており、満足な運用が行えている国は少ない。幸い各国の携帯電話網が近年急速に発達し、携帯電話端末を介した地域住民の潜在的な情報発信能力が向上している。この契機を活かし情報収集・配信に情報通信システムを導入すれば、NDMO と地域住民を直接繋ぐことで情報伝達を効率化し、防災の中心的役割を背負う防災組織の実効性を高めることができる。最新の情報技術と日本の携帯電話を活用したサービス構築・運用ノウハウを活かして、防災活動の基本となる情報収集・配信の仕組みを改善することは、今後これらの国の防災力を高めるうえで極めて重要であると考えられる。

資料編

資料 1 フィジー防災台帳

フィジーの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	・ 熱帯性気候に属し降雨量が多く、雨期には暴風雨を伴うサイクロンの襲来を受ける。洪水被害は年に一度の割合で発生している。過去にとくに大きな人的被害を引き起こしているのはサイクロンと洪水などによる風水害である。1970 年以降では、1973 年 12 月と 1979 年 5 月に風水害によって 50 名以上の死者となっている。 ・ フィジー諸島は島弧が分離してできたフィジープレート上にあり、現在沈み込みや隆起がないため地震活動の頻度は低いものの、被害を発生させうるM（マグニチュード）6 以上の地震は平均で 3 年に 1 度発生している。 ・ 地震に伴う津波の発生が多く、フィジーでも、1953 年スバ地震（M6.8）による津波で 5 名が亡くなっている。	
	2.行政区分	・約 330 の諸島からなり人口約 85 万人。中央、北部、東部、西部の 4 区域、その下に 14 の州、その下に区、村があり、それぞれ代表と議会をもつ。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	・ 災害リスクはサイクロンと洪水である。 ・ 1953 年スバ地震によるスバでの津波の遡上実績図が作成され．現在の海岸地形を利用した再現シミュレーション、海岸の建物の被害額予測が行われている。 ・ 1980 年代にスバ地震管理プロジェクトが実施され、スバの地震ハザードマップが作成されている。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	・ JICA は SOPAC や NDMO と協力してコミュニティ防災プロジェクトを実施している。 ・ 大洋州地域の災害対策の取り組みは、1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ、国家災害対策本部などの設置が進められた。 ・ 1995 年に国家災害リスク管理計画(National Disaster Risk Management Plan)が作成された。 ・ 1998 年に国家災害管理法 (NDMA: National Disaster Management Act)が制定され、国家レベルからコミュニティレベルに至る組織が設置された。 ・ NDMA は 2006 年に改訂・更新された。	
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	法整備： ・ 災害管理に関する制度・体制：国家災害管理法（National Disaster Management Act 1998：NDMA） ・ 2005 年、国家災害リスク管理整備計画。 計画策定： ＜中央レベル＞ ＜国家災害リスク管理計画＞ ・ 1995 年に国家災害リスク管理計画(National Disaster Risk Management Plan)が作成された。 ・ 1998 年に国家災害管理法 (NDMA: National Disaster Management Act)が制定され、国家レベルからコミュニティレベルに至る組織が設置され、2006 年に改訂された。 ・ 2011 年にサイクロン・津波・洪水に関する SOP が作成された。	･各州には Disaster Council が置かれ、地元の委員と各省庁の地方行政官で構成されているが、被災後の対応が主で予防への対応が不十分である
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	組織体制 ＜組織間調整機関＞ 国家災害管理局（National Disaster Management Office, NDMO） ・ 災害管理における実施機関である。土地･開発省の所管。職員は臨時 2 名を含め 14 名である。フィジーの災害管理に係る具体的活動を行う。局長は国家災害調整官を兼ね、関係機関の調整にあたる。 国家緊急対策センター（National Emergency Management Center, NEMC） ・ 災害に対して国レベルでの対応が必要な場合に立ち上げられ、NDMO が中心となって運営される。 フィジー気象局（Fiji Meteorological Service：FMS） ・ 地域全体の気象予警報を作成･発表すると共に地域内各国気象機関の研修センターとしての役割も果たしている。 鉱物資源局（Mineral Resources Department : MRD） ・ 同局地震課ではハワイの太平洋津波警報センター（Pacific Tsunami Warning Center : PTWC）からの情報を入手し津波襲来を予測している。津波警報発令の必要のあるときは地震課から NDMO へ通報される。 水道公社水文局（Hydrological Section, Fiji Water Authority） ・ 水文観測を実施している組織であり、雨量、河川水位を観測して管理するとともに、気象台、NDMO へもデータを提供している	･NDMO は災害管理における実施機関である。NDMO は広範な業務量を考えると職員数は十分といえない。 ･ 災害発生時に中心となる緊急調整計画ユニットは 24 時間体制ではなく、夜間の災害発生時などに迅速な対応ができない。 ･ MRD の地震部門の担当者は 1 名、震源決定は手動。24 時間体制にはなっていない。PTWC からの情報は担当者の携帯電話に直接入るようになっている。 ・多くの河川で洪水被害が頻発しているが、施設対策や早期警報システムを検討する際に基本となる水文観測が不十分である。
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	＜構造物対策＞ ・ フィジーの主な河川に堤防や護岸といった治水施設構造物はなく、部分的な河床掘削が行われている程度である。 ＜規制＞ ・ 耐震については、建築基準のなかで地震コードが設定されており（1983 年）、建築時にはこれを順守することが義務づけられている。	
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	＜防災意識啓発・防災教育・防災訓練＞ ･津波の啓発活動：MRD が小学校やコミュニティを対象に実施。津波啓発キットが作成されている。 <気象・通信体制>：サイクロン警報は気象局から各メディア・NDMO へ、NDMO から関係機関へ通報。 ＜津波、地震＞：津波に対する対応計画では、各関係機関の責任分担、警戒の発令、学校の閉鎖、被害調査、復旧までの一連の手順が記載。1953 年津波の浸水分布図、サイレンの配置図が付けられている。 ＜洪水＞：レワ川、ナンディ川等の主要な河川で早期警報システムを導入している。	･ 最終的に住民に警報を伝えるためのサイレンが資金不足のために設置が遅れており対応が必要である。 ・早期警報システムは、人員不足・予算不足の問題を抱えており、システムの改善が望まれている。
	・経済的な備え(HFA1)	・国家災害管理計画に関連づけられたサイクロンサポート計画が、1997 年に国家災害管理評議会により作成されている。また、サイクロン警報に関する手続きは毎年作成されている。	・災害時に住民が州の災害管理事務所を通さず、直接国際機関と連絡を取ろうとする傾向がある。
	4.応急対応(HFA5)		
	5.コミュニティ防災の位置づけ	･UNDP は地方行政レベルの防災計画として洪水対応の計画を作成。 ･コミュニティへの防災啓発活動は、青年スポーツ省の青年を対象としたコミュニティ活動に参加することで、防災啓発活動を併せて実施している。	・コミュニティ防災計画は、内容に乏しい。更なる具体化が必要。 ･コミュニティへの防災啓発活動に係る予算、コミュニティベースの防災訓練の予算が確保されていない。
	6.気候変動適応	・フィジーを含む大洋州諸国は、世界でも気候変動による影響を最も受けやすい国々の一つである。洪水、サイクロン、高潮、干ばつの頻度が増え、規模も大きくなることが予想される。世銀による気候変動と自然災害に係わるインジケーターを示した。	

気候変動と自然災害に係わるインジケーター

死者数	洪水と暴風雨	（人/年）a)	8
被災者数	洪水と暴風雨	（千人/年）a)	26
海岸線		（km）c)	1,129
海岸低地部にすむ人口		（%）d)	17.6
海岸低地部の面積		（%）d)	10.6

a) 1971~2008 年の平均値、b) 1961~2008 年の平均値、c) 2008 年のデータ、d) 2000 年のデータ

課題への支援	7.JICA 支援実績	<技プロ>・「地震観測網の運用プロジェクト」（2007/11）＜調査・計画・設計＞・「河川流域管理及び洪水制御計画調査」（1996～1998）＜研修＞・基礎的な気象予警報技術に係る人材育成：「気象予警報及びサイクロン防災」（2001～2005）・「気象予警報能力強化及びネットワーク作り」（2007～2010）＜無償・草の根＞「気象観測・予報設備整備計画」（1995～1996）・フォローアップ：気象予報観測機材供与及びメンテナンス指導（2004～2004）「消防消火・消防救助技術研修コース」（2003～2008）
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	オーストラリア ・ AusAID は、SOPAC 等を通した広域支援、二国間支援、NGO を通したプロジェクトの実施など、様々な形の協力を行っている。 ・ オーストラリアは、フィジーにおいて Foundation for the People of the South Pacific International（FSPI）に委託し、災害準備の啓発活動を実施した。2006 年に終了して調査時点でレビュー中であり、今後の活動は決まっていない。 ニュージーランド ・ NZAP は、近年メラネシア地域への協力に力を入れつつある。広域で、SOPAC、USP、Secretariat of the Pacific Community（SPC）を経由した協力が多い。 UNDP ・ NDP Pacific Regional Office は、20 人体制で 15 か国を対象とした開発支援、協力プログラムを実施している。UNOCHA: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs ・ UNOCHA は政府機関の要請を受け当該政府機関、援助国、NGO、基金などへ災害の緊急対応に必要な情報提供及び調整を行う緊急対応チームを派遣している。 国際赤十字社：Red Cross International ・ フィジー赤十字社には 25 名のスタッフがおり、震災時の緊急救難活動を実施している。
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞ ・ 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。 ＜SOPAC: South Pacific Applied Geo-science Commission＞ ・ 国連の経済社会部門のもと、1982 年に独立した機関として、南太平洋地域の 16 の島嶼国にオーストラリア、ニュージーランドを加え 18 カ国がメンバーとなって設立された地域枠組みである。フィジーの Suva に本部がある。太平洋地域の自然資源を健全に維持することを目的としている。 ＜南太平洋大学：USP＞ ・ 2011 年より大学院に Disaster Risk Management コースを開設し、メンバー国（大洋州 12 カ国で共同運営）の防災研究機関としての機能を担っている。 ・ コースの主題は、太平洋地域での気候変動に起因する自然災害を中心に研究・トレーニングを行っている。

フィジーの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- フィジーは熱帯性気候に属し降雨量が多く､11 月から 4 月の雨期には暴風雨を伴うサイクロンの襲来を受ける。洪水被害は年に約一回の割合で発生している。*5
- 災害として、暴風雨(サイクロン)、洪水、地震、津波、旱魃に見舞われている。
- EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 50 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 3 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 100,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 6 つである。*1
- 1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち 50 人以上の死者数を出した災害

災 害	災害発生年月日	死者数
暴風雨	1931 年 2 月 16 日	200
暴風雨	1973 年 12 月 9 日	59
暴風雨	1979 年 5 月 27 日	53

- 1900 年から 2012 年に発生した 100,000 人以上が被災した自然災害

災 害	災害発生年月日	被災者数
渇 水	1998 年 1 月	263,455
洪 水	1986 年 4 月 12 日	215,000
暴風雨	1983 年 3 月 1 日	200,014
暴風雨	1993 年 1 月 2 日	160,000
暴風雨	1972 年 10 月 24 日	120,000

- 地震活動が最も活発なのは Rabi やタベウニのある北東部であり、1919 年（M6.9)、1932 年（M6.2)、1979 年(M6.9)の地震では地滑りや建物の被害が発生した。*5
- 1953 年スバ地震（M6.8）による津波で 5 名が亡くなっており、遠隔地震による津波が襲来した記録も低頻度ながら残されている。*5

2.行政区分

- フィジーは、南西太平洋の中央部（メラネシア地域）に位置し、約 330 の諸島からなる。人口は約 85 万人(2009 年推計値)である。
- フィジーは以下の 4 区域（Divisions）に分かれている。
  ① Central Division (Suva)
  ② Northern Division (Labasa)
  ③ Eastern Division (Levuka)
  ④ Western Division (Lautoka)
- その下に 14 の州（Provinces）がある。州の下には、区（Districts)、村（Villages）があり、それぞれ代表と議会をもつ。

3. 災害予防(被害抑止/軽減)

【現状】

- 地方開発防災省・国家災害管理局(NDMO: National Disaster management Office, Ministry of Provincial Department and Natinal Disaster Management)が所管している。
- NDMO は以下の 3 課により構成されている。
  ① 緊急調整ユニット (Emergency, Planning and Coordination)
  ② 研修教育啓発ユニット (Training, Education and Awareness)
  ③ 政策緊急危機管理ユニット (Risk Management and Policy Research)

【課題】

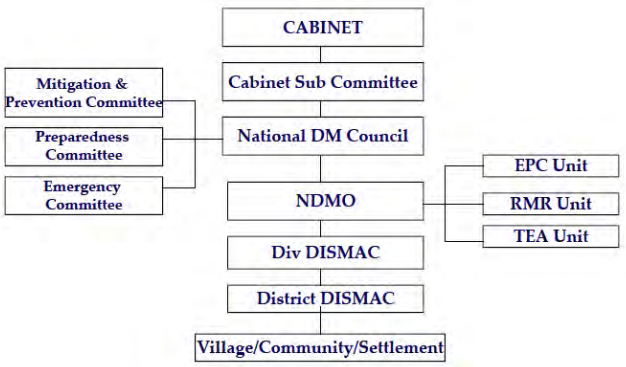
- 気象局は 24 時間の観測体制をしいているが、NDMO は昼の勤務時間内での観測に止まる。
- 観測・通信機材オペレーション用の停電時のバックアップ電源が未整備。
- ハザード・マップが未整備。

・災害リスクの把握 (HFA2)

- 第一の災害リスクはサイクロンである。気象局が赤道から南緯 25 度、東経 160 度から西経 120 度の範囲の警報業務・海洋気象予測を実施している。
- 1953 年スバ地震によるスバでの津波の遡上図が作成され、現在の海岸地形を利用した再現シミュレーション、海岸の建物の被害額予測が Pacific Disaster Center により行われている。*5
- タベウニ火山についてはハザードマップ(1999)が作成され、国・住民を対象にワークショップが開かれている。*5

【課題】

- ハザードの認識、予防策の周知が不十分。

• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)	• JICA は SOPAC や NDMO と協力してコミュニティ防災プロジェクトを実施している。 • 大洋州地域の災害対策の取り組みは、1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ、国家災害対策本部などの設置が進められた。*6 • 1995 年に国家災害リスク管理計画(National Disaster Risk Management Plan)が作成された。 • 1998 年に国家災害管理法 (NDMA: National Disaster Management Act)が制定され､国家レベルからコミュニティレベルに至る組織が設置された。 • NDMA は 2006 年に改訂・更新された。 • 2011 年にサイクロン・津波・洪水に関する SOP が作成された。	• コミュニティ防災活動はまだ限定された地域のみで全国展開されていない。
• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • 自然災害を対象とした災害管理に関する制度・体制：国家災害管理法（National Disaster Management Act 1998：NDMA） • 2005 年に大洋州における災害対策枠組みが合意されたのを受けて、国家災害リスク管理整備計画が作成された。 **計画策定**： ＜中央レベル＞ ＜国家災害リスク管理計画＞ • 1995 年に国家災害リスク管理計画(National Disaster Risk Management Plan)が作成された。 • 1998 年に国家災害管理法 (NDMA: National Disaster Management Act)が制定され､国家レベルからコミュニティレベルに至る組織が設置された。 • 津波に対する対応計画：“Fiji Tsunami Warning System and Response Arrangements, Mineral Resources Department, 2004”が作成されている。 • NDMA は 2006 年に改訂・更新された。 • 2011 年にサイクロン・津波・洪水に関する SOP が作成された。	• 各州には Disaster Council が置かれ、地元の委員と各省庁の地方行政官で構成されているが、被災後の対応が主で予防への対応が不十分である。
・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** フィジーの防災体制  **＜組織間調整機関＞** 国家災害管理評議会（National Disaster Management Council, NDMC）： • 各省の事務次官で構成されており、災害管理、災害に関する政策の責務を負う。下記の 3 委員会が設置されている。 1)緊急委員会（Emergency Committee） 2)災害準備委員会（Preparedness Committee） 3)災害軽減防止委員会 （Mitigation and Prevention Committee） 国家災害管理官（National Disaster Controller） • 災害発生時にその対応、対策を指示する。	• NDMO は広範な業務量を考えると職員数は十分といえない。 • 災害発生時に中心となる緊急調整計画ユニットは 24 時間体制ではなく、夜間の災害発生時などに迅速な対応ができない。 • 観測機材の老朽化。 • 高層気象観測のための予算が不足しラジオゾンデを使った観測が滞りがち。 • 潮位計が設置されておらず、潮位予報がだせない。 • スタッフが限られており、常時 24 時間モニタリングが出来ない。 • 独自に津波予報を出せるようになっていない。 • 発電装置等のバックアップを有していない。

		＜中央の防災関連機関＞ 国家災害管理局（National Disaster Management Office, NDMO） • 災害管理における実施機関である。土地･開発省の所管。フィジーの災害管理に係る具体的活動を行う 国家緊急対策センター（National Emergency Management Center, NEMC） • 国レベルでの対応が必要な場合に立ち上げられ､NDMO が中心となって運営される。 フィジー気象局（Fiji Meteorological Service：FMS） • FMS は WMO の第 5 地区（南太平洋）の地域特別気象センター（Regional Specialized Meteorological Center: RSMC）、サイクロンに関する情報提供を行う熱帯低気圧警報センター（Tropical Cyclone Warning Center: TCWC）及び WMO が提唱するトロピカル・サイクロン航空情報センター（Tropical Cyclone Advisory Center for Aviation）となっている。 鉱物資源局（Mineral Resources Department : MRD） • 同局地震課ではハワイの太平洋津波警報センター（Pacific Tsunami Warning Center : PTWC）からの情報を入手し津波襲来を予測している。 • 津波警報発令の必要のあるときは地震課から NDMO へ通報される。	
		一次産業省 (Ministry of Primary Industries) • 一次産業省(Ministry of Primary Industries)の農業局(Department of Agriculture)が、農業政策、食糧安定確保、土地政策、洪水対策等を実施している。 水道公社水文局（Hydrological Section, Fiji Water Authority） • 水文観測を実施している組織であり、雨量、河川水位を観測して管理するとともに、気象台、NDMO へもデータを提供している。 • 早期警報システム(EWS)に関しては、現在、流域(Rewa 川流域, Navua 川流域)では、NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research, New Zealand)が予報などの作業について技術的な支援、人員のトレーニングなどを行っている。 消防局（National Fire Authority） • フィジー消防局は、消防法（1994 年）に基づいて設立された。全国に 44 の支局をもつ。洪水時には関係組織と連携して救援活動を行うこともある。	• 洪水対策については農業分野に関するものだけであり、水門の建設などに実績は限定されている。 • JICA と NIWA から提供されている観測機器に互換性がないため、トレーニングやメンテナンスなど運用に係るコストが 2 重に生じる問題が生じている。
•	ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)	＜構造物対策＞ • フィジーの主な河川に堤防や護岸といった治水施設構造物はなく、部分的な河床掘削が行われている程度である。*5 ＜規制＞ • 耐震については､建築基準のなかで地震コードが設定されており（1983 年)、建築時にはこれを順守することが義務づけられている。*5	• 基準が適用されているのは都市部における開発のみで、地方においては行政が関与する機会は少ない。
•	予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	＜防災意識啓発・防災教育・防災訓練＞ • 津波の啓発活動は、鉱物資源局（MRD）が小学校やコミュニティを対象に実施しており、MRD、SOPAC、太平洋災害センターにより津波啓発キットが作成されている。 • タベウニ火山のハザード・マップが 1999 年に作成され、国･コミュニティレベルでのワークショップが行われてい	• 最終的に住民に警報を伝えるためのサイレンが資金不足のために設置が遅れており対応が必要である。*5

		る。住民ワークショップの成果として啓発情報を伝える経路の提案がされている。 **<気象・通信体制>** • 現在、NDMO が全ての予警報の情報を集約し、地域住民への周知など必要性を判断し、これを報道機関、地方自治体等を通じて周知している。 • 災害時には、Digicel(携帯電話キャリア)の協力を得て、SMS を利用した警報を行っている。 **＜サイクロン・洪水＞** • レワ川：NZAID の協力により早期警報システムが導入された(1986 年)。 • ナンディ川：JICA による開発調査で、優先プロジェクトとして放水路等が提案されたが実施にいたっていない。 • **＜津波、地震＞** • 鉱物資源局（MRD）地震課が、太平洋津波警報センター（PTWC）からの地震・津波情報（マグニチュード、震源位置、波高など）を分析し、警報を発令する。*5 • JICA は、フィジー・トンガ技術協力プロジェクト「地震観測網の運用」を、2007 年 10 月から 4 年間かけて実施し、両国は衛星回線ネットワークの共有できるようになった。このデータ共有化のより、より広域で精度の高い震源地の特定が可能となった。*5	• NDMO 職員の能力強化。 • 通信手段の改善が必要。 • 特に地方への迅速な情報伝達手段が不十分。 • 基本となる水文観測が不十分である。 • 津波警報は PTWC からの津波情報を気象局が受け、NDMO、鉱物資源局が発令しているが、NDMO、鉱物資源局は 24 時間体制でないため対応の見直しが必要である。
	• 経済的な備え (HFA1)	• 「国家救済基金」(National Relief Fund）が災害発生時に活用できる基金である。*4 • 国家防災計画）は、「非常事態基金」（Contingency Fund）の設立を政府に求めている。*4	• 災害の規模や頻度の増加に対して非常事態基金は不十分である。*4
	4.応急対応(HFA5) • 応急対応体制の確立 • 人命救助 • 被災者支援	【現状】 • 国家災害管理計画に関連づけられたサイクロンサポート計画が、1997 年に国家災害管理評議会により作成されている。また、サイクロン警報に関する手続きは毎年作成されている。*5 • 州レベルの防災計画は一部で策定されている。 • 応急時には、関係部署から NDMO に連絡員が派遣され、指示と情報連絡に一元化を図っている。	【課題】 • 災害時に住民が州の災害管理事務所を通さず、直接国際機関と連絡を取ろうとする傾向がある。*5
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• UNDP は、地方行政レベルの防災計画として洪水対応の計画を作成している。またコミュニティレベルの防災計画の一般的なモデルが存在する。NDMO は首都スバ近郊の村において、青少年に対しコミュニティ防災計画作成に関する研修を行っている。村ごとにコミュニティ防災計画を作成している。*5 • コミュニティへの防災啓発活動は、青年スポーツ省の青年を対象としたコミュニティ活動に参加することで、防災啓発活動を併せて実施している。 *5	• コミュニティ防災計画は、内容に乏しく更なる具体化が必要。*5 • コミュニティ・ベースの防災訓練の予算が確保できていない。 • スバについては、地震・津波ハザードマップが作成されているが、コミュニティレベルの防災活動には利用されていない。
	6.気候変動適応	• フィジーを含む大洋州諸国は、世界でも気候変動による影響を最も受けやすい国々の一つである。洪水、サイクロン、高潮、干ばつの頻度が増え、規模も大きくなることが予想される。世銀による気候変動と自然災害に係わるインジケーターを下表に示した。	

気候変動と自然災害に係わるインジケーター *2

死者数	旱魃	（人/年）a)	0
	洪水と暴風雨	（人/年）a)	8
被害者数	旱魃	（千人/年）a)	8

		洪水と暴風雨	（千人/年）a)	26
		人口に対する割合	（%）a)	4.8
	経済的損失	旱魃	（千 US$）a)	789
		洪水と暴風雨	（千 US$）a)	18,078
		GDP に対する割合	（%）b)	17.1
海岸線			（km）c)	1,129
海岸低地部にすむ人口			（%）d)	17.6
海岸低地部の面積			（%）d)	10.6

a) 1971~2008 年の平均値、b) 1961~2008 年の平均値、c) 2008 年のデータ、
d) 2000 年のデータ

海面の観測記録の蓄積をめざすプログラム

- オーストラリアは、気候変動・海面上昇の問題に関して、広域機関である SPREP への支援などにより協力を行っている。

Australia Tsunami Warning System（ATWS）プロジェクト：

- オーストラリア気象局、オーストラリア GA、Emergency Management Australia の 3 機関により、2005 年から始められ、2009 年までに 20 ヵ所の潮位計を、海上あるいは沿岸に設置（あるいはアップグレード）するものである。

課題への支援

7.JICA 支援実績

＜開発調査＞*8,9

プロジェクト名	開始年度	終了年度
河川流域管理及び洪水制御計画調査	1996	1998

＜技術協力プロジェクト＞*8,9

プロジェクト名	開始年度	終了年度
気象能力強化及びネットワークづくり	2007	2011
地震観測網の運用プロジェクト	2007	2011

＜単独機材供与＞*8,9

プロジェクト名	実施年度	金額
地震観測用機材	1980	0.43
地震観測用機材	1981	0.38
地震観測用機材	1990	0.07

＜国・課題別研修＞*8,9

プロジェクト名	開始年度	終了年度
気象予警報及びサイクロン防災	2001	2005
気象予警報能力強化及びネットワーク作り	2007	2010

＜無償資金協力＞*8,9

プロジェクト名	実施年度	金額（億円）
気象観測・予報設備整備計画	1995,96	13.28
フィジー消防庁中古消防車供与計画	2003/4	
フォローアップ：気象予報観測機材供与及びメンテナンス指導	2004	
ナブア病院洪水被害復旧計画	2004	
フィジー放送公社災害用中継車整備計画	2005	

＜草の根無償資金協力＞*8,9

プロジェクト名	開始年度	終了年度
消防消火・消防救助技術研修コース	2003	2008

8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績

オーストラリア

- AusAID は、SOPAC 等を通した広域支援、二国間支援、NGO を通したプロジェクトの実施など、様々な形の協力を行っている。*13

（広域協力）*13

- 海面の観測記録の蓄積をめざすプログラム：６.気候変動適応参照
- Australia Tsunami Warning System（ATWS）プロジェクト： ６.気候変動適応参照

（二国間協力）*13

- オーストラリアは、フィジーにおいて Foundation for the People of the South Pacific International（FSPI）に委託し、災害準備の啓発活動を実施した。2006 年に終了して調査時点でレビュー中であり、今後の活動は決まっていない。

ニュージーランド

- NZAID は、近年メラネシア地域への協力に力を入れつつある。広域で、SOPAC、USP、Secretariat of the Pacific Community（SPC）を経由した協力が多い。*10

		UNDP • NDP Pacific Regional Office は、20 人体制で 15 か国を対象とした開発支援、協力プログラムを実施している。主な活動としては、気候変動に伴う、Disaster Reduction & Recovery Program を SOPAC と共同で実施している。UNDP にはアドミニのスタッフのみが配属されているので、技術的な支援、活動協力は SOPAC 等と連携している。 • 地域を超えた広域的な活動としては、南南協力(South-South Cooperation)としての大洋州・カリブ海島嶼部気候変動対応並びに災害リスクマネージメントがある。 UNOCHA: United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs • UNOCHA は政府機関の要請を受け当該政府機関、援助国、NGO、基金などへ災害の緊急対応に必要な情報提供及び調整を行う緊急対応チームを派遣している。特に、情報共有や調整機能が乏しい発展途上国が派遣の対象とされている。フィジーの場合、2010 年サイクロン・トーマス襲来時に派遣された。近年は、各国の緊急時の調整機能が整ってきたため、各国の Contingency Plan（緊急対応計画）作成、SOP 作成、ITC サポートなど災害防災（preparedness）についても力を入れている。 • 国際赤十字社：Red Cross International • フィジー赤十字社には 25 名のスタッフがおり、震災時の緊急救難活動を実施している。5 つの部局があり、それぞれの部局での担当する活動を実施している。なお、スタッフのほかに、Fiji 全体では 500 名のボランティアがおり、毎年募集している。
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	**＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞** • 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。 • **＜SOPAC: South Pacific Applied Geo-science Commission＞** • 国連の経済社会部門のもと、1982 年に独立した機関として、南太平洋地域の 16 の島嶼国にオーストラリア、ニュージーランドを加え 18 カ国がメンバーとなって設立された地域枠組みである。フィジーの Suva に本部がある。太平洋地域の自然資源を健全に維持することを目的としている。 • 2010 年には新たな展開にむけた"Strategic Plan 2011 – 2015"をとりまとめている。 それによると、以下の 3 つのプログラムが主たる活動目標となっている。 ①Ocean and Islands Program ②Water and Sanitation Program: ③Disaster Reduction Program: － 災害の減少と気候変動への対応 － コミュニティレベルでの災害リスク・マネージメントの普及 － 国の災害担当機関の行政力強化・訓練・能力向上 － 基礎データの収集・整理・保存・伝達 － 早期警報システムの確立 － 災害への備えと責任体制 • 防災分野に関しては、Community Risk Programmeが、1995 年に始められ、①災害対応能力強化、②災害被害軽減、及び③包括的災害リスク管理のメインストリーム化の3 つのコンポーネントから構成される。 具体的には、防災面での活動として、GIS を使って海岸部のハザード・マップ作成のため基礎情報を整えつつある。 **＜南太平洋大学：USP＞** • 2011 年より大学院に Disaster Risk Management コースを開設し、メンバー国（大洋州 12 カ国で共同運営）の防災研究機関としての機能を担っている。 コースの主題は、太平洋地域での気候変動に起因する自然災害を中心に研究・トレーニングを行っている。 **<情報共有＞** • SOPAC は大洋州諸国のオンライン GIS としてマップサーバーを整備しており、コンテンツの作成、編集用に GIS ソフト（MapInfo）を備えている。マップサーバーは、国全土、主な島、首都の範囲のデータを含み、Linux のフリーソフト Tiki-wiki で稼働している。

出典： *1 EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universite Catholique de Louvain – Brussels (http://www.emdat.be) (accessed on 18 January 2010)

*2 SOPAC: RELATIONSHIP BETWEEN NATURAL DISASTERS AND POVERTY: A FIJI CASE STUDY, Jun 2009 (http://www.sopac.org/tiki-sopac_download.php?path=/data/virlib/MR/MR0678.pdf&file=MR0678.pdf&loc=MR)

*3 Wikipedia: ウエッブサイト（http://en.wikipedia.org/wiki/Fiji#Political_divisions ， http://en.wikipedia.org/wiki/Local_government_of_Fiji ）（accessed on 25 January 2010）

*4 Ministry of Food and Disaster Management of Bangladesh, National Progress Report on the Implementation of the Hyogo Framework of Action, Bangladesh, Prevention Web (http://www.preventionweb.net/english/countryies/asia/bgd/) (2009)
*5 JICA「大洋州地域自然災害対策プログラム形成調査報告書」(2008)
*6 JICA「大洋州地域(フィジー諸島共和国･バヌアツ共和国)コミュニティ防災プログラムプロジェクト形成調査報告書」(2008)
*7 JICA アジア第二部「大洋州地域（フィジー・バヌアツ）コミュニティ防災プログラムプログラム形成調査報告書」（2007 年 3 月）
*8 JICA 提供プロジェクトリスト、
JICA「防災分野プロジェクトのあり方研究（プロジェクト研究）報告書」(2005)、
*9 外務省「政府開発援助（ODA）国別データーブック 2010」ウエップサイト
（http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/08_databook/index.html#II）、
JICA「各プロジェクトの報告書」

註：リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)

資料 2 ソロモン防災台帳

ソロモンの防災情報一覧(概要版)

<table>
<tr><td rowspan="15">現状および課題</td><td>1.災害の特徴</td><td colspan="2">・ 熱帯雨林気候に属し、1 年を通して高温多湿である。首都ホニアラの気温は、最高が 32℃、最低が 21℃だが、内陸部に入ると最高気温は 35℃まで上がる。降水量は 3 月が最高で 430mm、8 月が最低で約 100mm。5 月の終わりから 12 月の初めにかけて比較的雨が少ない。1 月から 4 月の初めまでは雨季となるが短時間に激しく降るのが特徴である。
・ サイクロンは、11 月から翌年 1 月まで来襲する傾向にある。
・ 被害としては、サイクロン･高潮災害、地震･津波災害が発生している。特に、津波は統計上、4.3 年に一度の頻度で発生している。
・ EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 3 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 30,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。</td></tr>
<tr><td>2.行政区分</td><td colspan="2">・ ソロモン諸島は、南太平洋のメラネシアにある島嶼群であり、またその島々を国土とする国家である。イギリス連邦の一員にして英連邦王国のひとつ。人口は 523 千人。全国を以下の 9 つの州と首都区域に分けて統治している。</td></tr>
<tr><td>3. 災害予防
・災害リスクの把握(HFA2)</td><td colspan="2">・ 災害リスクは高潮、サイクロン、地震、津波災害である。
・ SOPAC では、津波関連対応として、深浅測量と津波モデルの整備を実施済みである。</td></tr>
<tr><td>・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)</td><td colspan="2">・ 大洋州地域の災害対策の取り組みは、1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ、国家災害対策本部などの設置が進められた。</td></tr>
<tr><td>・</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)</td><td>法整備：
・ 1989 年に国家災害法(National Disaster Act)と国家災害評議会法(national Disaster Council Act)が制定された。
・ 国家災害評議会(NDC: National Disaster Council)ももと国家災害管理局(NDMO: National Disaster Management Office)が設置された。
・ NDC の下には州災害委員会が連なり全国的な防災体制が構築されている。
・ 国家災害計画(NDC: National Disaster Plan)が 1980 年に作成され、2010 年に更新を終えている。
・ 同計画に基づき NDC のもとに予防・予警報・緊急対応・復旧・復興の 4 委員会が設置されている。</td><td>・ クラスターの大部分の構成組織でまだ SOP が作成されていない。
・ 中央に比べ地方の行政単位での SOP の整備が遅れている。</td></tr>
<tr><td>・防災体制の確立・強化(HFA1)</td><td colspan="2">組織体制
● 災害の予防、緊急対応、復旧の各段階における担当政府機関を災害種毎にまとめると以下のようになる。
災害種ごとの担当機関
<table>
<tr><th>災害種</th><th>予防
Preparedness</th><th>緊急対応
Immediate Response</th><th>復旧・復興
Rehabilitation
Reconstruction</th></tr>
<tr><td>地震・津波</td><td>① 地震局（観測）
② NDMO（警報発信）</td><td>NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所･施設の担当機関</td><td>NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所･施設の担当機関</td></tr>
<tr><td>洪水</td><td>インフラ開発省（構造物対策）</td><td>同上</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>土砂災害</td><td>被害が発生すると予想される施設の担当機関が予防を行う。</td><td>同上</td><td>同上</td></tr>
<tr><td>サイクロン</td><td>気象局（予報・警報）</td><td>同上</td><td>同上</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)</td><td colspan="2">・ 道路・橋梁設計には主にニュージーランドの技術基準を適用している。
・ 洪水対応の構造物対策は実施されていない。</td><td>・ 国家予算の制約から河川構造物対策は実績がない。</td></tr>
<tr><td>・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)</td><td colspan="2">・ 国家レベルでは NDMO が統括している。
・ 災害情報の提供は、国営ラジオ局(SIBC)が AM 放送を通じて行っている。</td><td>・ NDMO 職員の能力強化。
・ 通信手段の改善が必要。
・ 特に地方への迅速な情報伝達手段が不十分。</td></tr>
<tr><td>・経済的な備え(HFA1)</td><td colspan="2">・ 国家予算の大部分は官僚の給料を含む固定維持費に使われ、防災や災害復旧のための資金は援助に頼っているのが実態である。
・ 気象局年間予算：63 百万円(2011)、地震局年間予算：85 万円(2011)</td><td>・国家予算の拡大は望みにくく、恒常的に援助が前提で防災・災害関連事業を考えなければならない。</td></tr>
<tr><td>4.応急対応(HFA5)</td><td colspan="2">【現状】
・ 災害発生時には N-DOC(National Disaster Operatio0n Committee)が緊急的に設けられ、NDMO の緊急対策センター(NEOC: National Emergency Operation Centre) が指令所となり対応がなされる。
・ N-DOC の下には 5 種類の分野別クラスター(Welfare, Livelihood, Initial response and Assessment, Public service, Infrastructure) が置かれ、それを支援するための Logistics and Support、および NEMO Management Unit が置かれる。
・ クラスターごとの SOP は作成済み。さらにクラスター構成要因ごとの SOP は準備中である。
・ 緊急時には、NDMO が関連情報の取りまとめを行い、指示と情報の一元化が図られている。</td><td>【課題】
・ 地方の行政単位での SOP が整備されていない。
・ 首都周辺以外の通信インフラが整備されていない。</td></tr>
<tr><td>5.コミュニティ防災の位置づけ</td><td colspan="2">･UNDP は地方行政レベルの防災計画として洪水対応の計画を作成。コミュニティレベルの防災計画の一般的なモデルが存在する。
･コミュニティへの防災啓発活動は、青年スポーツ省の青年を対象としたコミュニティ活動に参加することで、防災啓発活動を併せて実施している。</td><td>左記のコミュニティ防災計画は、内容に乏しい。更なる具体化が必要。
･コミュニティへの防災啓発活動に係る予算、コミュニティベースの防災訓練の予算が確保されていない。</td></tr>
<tr><td>6.気候変動適応</td><td colspan="3">・ ・SOPAC において Disaster Reduction Program が計画され、その一環として、Climate Change への対応が検討されている。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">課題への支援</td><td>7.JICA 支援実績</td><td colspan="3"><無償>・ソロモン諸島における地震・津波被害に対する緊急無償資金協力 (2007)</td></tr>
<tr><td>8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績</td><td colspan="3">・ AusAID は NDMO と組んで防災教育(Strength of Community Capability for Risk Reduction)を地方コミュニティや学校教育の一貫として Pacific Community Focused Integrated Disaster Risk Reduction を展開。
・ NZAP は SOPAC に協力して Coordination of the Island Climate Update, a regional climate bulleting providing accurate and timely outlooks and projections in association with SPREP and SOPAC.を実施した。
・ EU は現在 10 人の体制で Solomon Islands Climate Change Adaptation Programme を実施中（2011-2013）。また、広域案件として、大洋州島嶼国での気候変動への対応能力強化を実施。
・ WB は NDMO をサポートする要員(Policy Advisor)を派遣している。また Increasing Resilience to Climate Change and Natural Hazard in Solomon Islands を実施。
・ ADB は Pacific Climate Change Response と Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative を実施。
・ UNDP はソロモンにおいて Enhancing Resilience of Communities in Solomon Islands to the Adverse Effects of Climate Change in Agriculture and Food Security (2008-2012). UNDP Response to the Flash Flood in the Solomon Islands(2009-2010). Recovery Assistance for Earthquake and Tsunami in the Solomon Islands (2010-2011)の 3 件を実施。
・ 国際赤十字社は NDMO と連携してコミュニティ防災活動を実施。また、緊急支援物資の備蓄を進め災害発生時に援助隊を派遣している。
・ OXfam(NGO)は NDMO へのテクニカルサポート、Community Based Disaster Risk Deduction, Disaster Response Emergency Logistics を実施。</td></tr>
<tr><td>9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況</td><td colspan="3">＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞
・ 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。
・ ITIC は国連傘下の国際機関であり、アメリカ海洋大気局(NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration)は米国商務局傘下の海洋大気部門で、NOAA は ITIC と強いパートナーシップのもと、一体となって太平洋地域の減災に取り組んでいる。
・ NOAA の傘下に太平洋津波警報センター(PTWC: Pacific Tsunami Warning Centre)がハワイ・オアフ島にあり、地震発生と同時に震源地を特定し、PTWS (PTW System) 加盟国に情報を発信するとともに、津波の方向・到達時間・高さなどをコンピュータで計算し、警報として発信している。</td></tr>
</table>

ソロモンの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- 熱帯雨林気候に属し、1 年を通して高温多湿である。首都ホニアラの気温は、最高が 32℃、最低が 21℃だが、内陸部に入ると最高気温は 35℃まで上がる。降水量は 3 月が最高で 430mm、8 月が最低で約 100mm。5 月の終わりから 12 月の初めにかけて比較的雨が少ない。1 月から 4 月の初めまでは雨季となるが短時間に激しく降るのが特徴である。*1
- サイクロンは、11 月から翌年 1 月まで来襲する傾向にある。*1
- 被害としては、サイクロン･高潮災害、地震･津波災害が発生している。特に、津波は統計上、4.3 年に一度の頻度で発生している。
- EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 3 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 30,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。*2
- 1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち 100 人以上の死者数を出した災害

災 害	災害発生年月日	死者数
暴風雨	1956 年	200
地震津波	1975 年 6 月 21 日	200
暴風雨	1986 年 5 月 19 日	101

- 1900 年から 2012 年に発生した 30,000 人以上が被災した自然災害

災 害	災害発生年月日	被災者数
暴風雨	1986 年 5 月 19 日	150,000
暴風雨	1993 年 1 月 4 日	88,500
暴風雨	1982 年 4 月	30,000

2.行政区分

- ソロモン諸島は、南太平洋のメラネシアにある島嶼群であり、またその島々を国土とする国家である。イギリス連邦の一員にして英連邦王国のひとつ。人口は 523 千人。全国を以下の 9 つの州と首都区域に分けて統治している。①Central, ②Choiseul, ③Guadalcanal, ④Isabel, ⑤ Makira-Ulawa, ⑥ Malaita, ⑦ Rennell/Bellona, ⑧ Temotu, ⑨ Western, ⑩ Honiara(Capital)

3. 災害予防(被害抑止/軽減)

【現状】

- 地震局が地震観測を行い、NDMO が警報を発信する体制ができあがっている。
- サイクロンに関しては気象局が予報・警報を担当している。

【課題】

- 気象局は 24 時間の観測体制をしいているが、NDMO は昼の勤務時間内での観測に止まる。
- 観測・通信機材オペレーション用の停電時のバックアップ電源が未整備。
- ハザードマップが未整備。

・災害リスクの把握(HFA2)

- 災害リスクは高潮、サイクロン、地震、津波災害である。
- SOPAC では、深浅測量と津波モデルの整備をソロモン(2008)において実施済みである。
- ソロモン、フィジー、バヌアツ、トンガの 4 カ国の首都でボーリング調査､地震カタログの整備､地盤の地震応答解析を行い、地盤分類が行われている。
  これは、米国の NEHRP(National Earthquake Hazard Reduction Program)の手法が用いられており、成果はマップサーバーで公開されている。

【課題】

- ハザードの認識、予防策の周知が不十分。

• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)

- 大洋州地域の災害対策の取り組みは､1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ､国家災害対策本部などの設置が進められた。

• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1)

- 1989 年に国家災害法(National Disaster Act)と国家災害評議会法(national Disaster Council Act)が制定された。
- 国家災害評議会(NDC: National Disaster Council)もと国家災害管理局(NDMO: National Disaster Management Office)が設置された。
- NDC の下には州災害委員会が連なり全国的な防災体制が構築されている。
- 国家災害計画(NDC: National Disaster Plan)が 1980 年に作成され、2010 年に更新を終えている。
- 同計画に基づき NDC のもとに予防・予警報・緊急対応・復旧・復興の４委員会が設置されている。

- クラスターの大部分の構成組織でまだ SOP が作成されていない。
- 中央に比べ地方の行政単位での SOP の整備が遅れている。

・防災体制の確立・強化(HFA1)	＜防災担当機関＞ • 災害の予防、緊急対応、復旧の各段階における担当政府機関を災害種毎にまとめると以下のようになる。 災害種ごとの担当機関 （下表） • 地震 : 鉱山・エネルギー・地方電化省地質局地震課(MMERE: Seismology Section, Geology Department, Ministry of Mines, Energy and Rural Electrification)が担当している。 • 津波:ハワイの PTWC から情報がもたらされる気象局が担当しており、NDMO にも PTWC からの情報が届けられている。 • 地震観測はデジタル化されており、コンピューター端末で一元管理されている。 • 鉱物・エネルギー・地方電化省　水資源局が雨量・河川水位などの水分データのモニタリングを担当。	• 利水が中心であり防災の視点は薄い。
• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)	• 道路・橋梁設計には主にニュージーランドの技術基準を適用している。 • 洪水対応の構造物対策は実施されていない。	• 国家予算の制約から河川構造物対策は実績がない。
• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 国家レベルでは NDMO が統括している。 • 災害情報の提供は、国営ラジオ局(SIBC)が AM 放送を通じて行っている。	• NDMO 職員の能力強化。 • 通信手段の改善が必要。 • 特に地方への迅速な情報伝達手段が不十分。 • 観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定ができない。 • ハザードマップが未整備。
• 経済的な備え(HFA1)	• 国家予算の大部分は官僚の給料を含む固定維持費に使われ、防災や災害復旧のための資金は援助に頼っているのが実態である。 • 気象局年間予算：63 百万円(2011) • 地震局年間予算：85 万円(2011)	• 国家予算の拡大は望みにくく、恒常的に援助が前提で防災・災害関連事業を考えなければならない。
4.応急対応(HFA5) • 応急対応体制の確立 • 人命救助	【現状】 • 災害発生時には N-DOC(National Disaster Operatio0n Committee)が緊急的に設けられ、NDMO の緊急対策センター(NEOC: National Emergency Operation Centre) が指令所とな	【課題】 • 地方の行政単位での SOP が整備されていない。

災害種ごとの担当機関

災害種	予防 Preparedness	緊急対応 Immediate Response	復旧・復興 Rehabilitation Reconstruction
地震・津波	① 地震局（観測） ② NDMO（警報発信）	NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所･施設の担当機関	NDMO が調整機関。実務は被害が発生した場所･施設の担当機関
洪水	インフラ開発省（構造物対策）	同上	同上
土砂災害	被害が発生すると予想される施設の担当機関が予防を行う。	同上	同上
サイクロン	気象局（予報・警報）	同上	同上

	• 被災者支援	り対応がなされる。 • N-DOC の下には 5 種類の分野別クラスター(Welfare, Livelihood, Initial response and Assessment, Public service, Infrastructure) が置かれ、それを支援するための Logistics and Support、および NEMO Management Unit が置かれる。 • クラスターごとの SOP は作成済み。さらにクラスター構成要因ごとの SOP は準備中である。 • 緊急時には、NDMO が関連情報の取りまとめを行い、指示と情報の一元化が図られている。	• 首都周辺以外の通信インフラが整備されていない。
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• 援助機関による防災活動が行われている。	• コミュニティ防災に関する対応力強化。
	6.気候変動適応	• SOPAC において Disaster Reduction Program が計画され、その一環として、Climate Change への対応が検討されている。	
課題への支援	7.JICA 支援実績	＜開発調査＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜技術協力プロジェクト＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜単独機材供与＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額 ＜国・課題別研修＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜無償資金協力＞*3 プロジェクト名 / 実施年度 / 金額（億円） ソロモン諸島における地震・津波被害に対する緊急無償資金協力 (UNIFEF 経由) / 2007 ソロモン諸島における地震・津波被害に対する緊急無償資金協力 (IFRC 経由) / 2007 ＜草の根無償資金協力＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績	• AusAID は NDMO と組んで防災教育(Strength of Community Capability for Risk Reduction)を地方コミュニティや学校教育の一貫として Pacific Community Focused Integrated Disaster Risk Reduction を展開。 • NZAID は SOPAC に協力して Coordination of the Island Climate Update, a regional climate bulleting providing accurate and timely outlooks and projections in association with SPREP and SOPAC.を実施した。 • EU は現在 10 人の体制で Solomon Islands Climate Change Adaptation Programme を実施中（2011-2013）。また、広域案件として、大洋州島嶼国での気候変動への対応能力強化を実施。 • WB は NDMO をサポートする要員(Policy Advisor)を派遣している。また Increasing Resilience to Climate Change and Natural Hazard in Solomon Islands を実施。 • ADB は Pacific Climate Change Response と Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative を実施。 • UNDP はソロモンにおいて Enhancing Resilience of Communities in Solomon Islands to the Adverse Effects of Climate Change in Agriculture and Food Security (2008-2012). UNDP Response to the Flash Flood in the Solomon Islands(2009-2010). Recovery Assistance for Earthquake and Tsunami in the Solomon Islands (2010-2011)の 3 件を実施。 • 国際赤十字社は NDMO と連携してコミュニティ防災活動を実施。また、緊急支援物資の備蓄を進め災害発生時に援助隊を派遣している。 • OXfam(NGO)は NDMO へのテクニカルサポート、Community Based Disaster Risk Deduction, Disaster Response Emergency Logistics を実施。	
	9.既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞ • 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。	

出典： *1 フリー百科事典 Wikipedia
*2 ウェブサイト(www.emdat.be)
*3 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト

註 : リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)

資料 3 パプア・ニューギニア防災台帳

パプアニューギニアの防災情報一覧(概要版)

現状および課題

1.災害の特徴	・ パプアニューギニアは、太平洋プレートとインドプレートの境界に位置し、我が国と同様に火山噴火、地震が多発する環太平洋火山帯にある。そのため、火山、地震とそれに伴う津波の被害が多い。 ・ パプアニューギニアでは、頻度は多くないものの、サイクロンが襲来し、暴風雨、洪水、土砂災害などの被害をもたらす。 ・ EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 500 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 3 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 6 つである。	
2.行政区分	・ 州はパプアニューギニアの最も基本となる行政区分であり、19 の州 (province)と首都区（National Capital District） で構成される。各州は議会と内閣をもつが、アメリカなどと異なり中央政府が強い権限を持つ。	
3. 災害予防		
・災害リスクの把握(HFA2)	・ 災害リスクとしては、火山活動、暴風雨、洪水、津波、渇水等である。 ・ 重大な災害の記録はあるものの、国家レベル、州レベル、地方レベルでの災害リスク評価は十分ではない。 ・ ごく限られた火山についてのリスクマップがあるのみ。	
・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	・ 1999 年 ADRC はパプアニューギニアの災害に対する意識啓発プロジェクトに共同で取り組んだ。	
・	【現状】	【課題】
・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： ・ 国家災害管理法（The National Disaster Management Act）が 1984 年に制定され、1987 年に改訂された。 ・ 1987 年には災害管理計画（Disaster Management Plan）が制定された。	・ 国家災害管理法は、災害準備と災害発生時の対応のみを規定している。*5 ・ 標準災害対応手順（SOP :Standard Operation Procedure）は、国家レベルだけでなく、地方レベルでも全く作成されていない。
・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** ・ 国家レベルでの災害管理体制は、首相府（Dept. of Prime Minister）/国家行政審議会（NEC: National Executive Council/27 人の大臣により構成される内閣）のもとに、災害への備えに関する最高組織として国家災害委員会（National Disaster Committee）が設置されている。災害の予防、緊急対応、復旧の各段階における担当政府機関を災害種毎にまとめると以下のようになる。	・ 防災分野が国家政策で優先性を与えられていないため、政府全体として防災意識に欠けており、当該組織も人員、能力が不足しており、各組織との責任・連絡体制が整備されていない。 ・ 防災は票にならず、政治家にインセンテイブを与えないという現実がある。

防災に関する担当機関

災害種	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧、復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	鉱業政策、 地質災害省	国家災害センター（NDC）の調整の元、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設 地域の関連省庁
洪水・土砂災害	公共事業省	同上	被害が生じた施設 地域の関連省庁
サイクロン・大雨	気象庁	同上	被害が生じた施設 地域の関連省庁

・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	・ PNG における洪水・土砂災害分野に関する水文観測担当機関は、法令上は環境保全省水資源支所（Water Resources Management Branch, Department of Environment and Conservation）とされている。河川工事は、法令上は、公共事業省(Department of Works)であるが、道路と橋梁建設が主であり、河川工事、洪水対策工事は実施していない。洪水・土砂災害を総合的に所管する機関は政府内に存在しない。	・ 環境と防災の面から、全ての土地に条例が適用できていない。 ・ パプアニューギニアでは、防災を考慮した土地開発は行われていない。
・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	・ 運輸省パプアニューギニア気象局（Papua New Guinea National Weather Service: NWS, Department of Transport）が気象観測・予警報を担当している。	・南太平洋におけるサイクロンの発生地域である同国での観測が行われていないため、迅速かつ正確にサイクロンの状態を把握することが出来ていない。 ・観測点が少なく、十分な気象情報が得られない。
・経済的な備え(HFA1)		・実効性に欠ける。
4.応急対応(HFA5)	【現状】 ・ 各州の緊急事態・災害対応計画は各州が作成している。 ・ 国家災害センターNational Disaster Centre が緊急対応を担当している。 ・ UNDP の報告書によるとパプアニューギニアでの緊急対応の能力は向上している。 ・ 各州の委員会は、活火山ごとに個別の非常事態対応計画を策定しなければならない。	【課題】 ・ 非常事態対応計画があるのは、マナム火山、カルカル火山、ウラウン火山、ラバウル火山がある一部の州に限られている。
5.コミュニティ防災の位置づけ	･自然災害に関する広報は､1999 年に設立された国家災害情報･対策委員会 National Disaster Awareness and Preparedness Committee が担当している。 ･ISDR は、パプアニューギニアにおいて、子供、一般市民、組織管理などを対象とした、防災を啓発するセミナー・ワークショップ、ポスターなどのリスク情報システムを持っている。	・近年、国家災害情報・対策委員会は開催されていない。 ・
6.気候変動適応	・ 気候変動/開発室（The Office of Climate Change and Development (OCCD)）は、パプアニューギニアにおける全ての気候変動に関連する政策及び活動の調整機関であり、気候変動に関する国連気候変動枠組条約（UNFCCC: Unite Nations Framework Convention on Climate Change）における指定国家機関でもある。2010 年に前身である Office of Climate Change and Environment Sustainability(OCCES)から組織変更され、Prime Minister 直轄の組織として、政府内各機関の気候変動対策案の取り纏めを行うと共に各援助機関との調整役を務めている。現在は 20 人の体制で業務に取り組んでいる。	
7.JICA 支援実績	<技術協力プロジェクト>気象変動対策のための森林資源モニタリングに関する能力向上プロジェクト(2011)	
8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	AusAID ・ ポートモレスビーの高等弁務官事務所の中に事務所を置いており、支援している。災害部門の担当者は 2 人である。 ・ JICA を含む他のインターナショナル・ドナーとの連絡調整会議が、PNG 政府国家災害センター（NDC）がコーディネートして月 1 回開催されており、その他、大きな災害発生時には臨時のコーディネーション・ミーティングが招集される。 <地域協力> ・ 地域間協力では、SOPAC と世銀を通じて本島内陸部の地滑り対策に焦点をあてた活動を行っている。AusAID はそれを資金的に支援している。PNG は火山・洪水・地震・津波・サイクロン・河川氾濫・高潮・地滑り・干ばつなど自然災害のホットスポットと位置づけられている。 <2 国間協力> ・ PNG に対する 2 国間協力おいて、防災分野では、NDC の活動支援（気候変動対策、ジェンダー)、New Britain 州での防災活動（ラバウルの火山・地震・津波の災害対策)、UNOCHA と協調した人道支援、SOPAC や世銀と協調した災害リスクの減少に向けた活動支援、コミュニティでの防災普及活動（コミュニティ能力強化、周知・啓蒙、事前の備え、などを実施している。 ヨーロッパ共同体：EU ・ EU は気候変動対策を主流化しおり、健康と災害対策に重点を置いている。現在実施中の案件は下表の通りであるが、PNG 政府側の財政面、人員面等の要因により進捗に遅れが生じている。 ・ プログラムの実施においてはコミュニケーションと可視性を重視し、プログラムを実施する全てのレベルにおいて、その進捗や活動状況がモニターできる体制作りを目指し、SOPAC と共にセミナーやワークショップの支援を行っている。	
9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

パプアニューギニアの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- パプアニューギニアは、太平洋プレートとインドプレートの境界に位置し、我が国と同様に火山噴火、地震が多発する環太平洋火山帯にある。そのため、火山、地震とそれに伴う津波の被害が多い。ニューギニア島では中央を横断するようにビスマーク山脈があり、山麓や丘陵地では地すべりなどの土砂災害が多く発生している。また、パプアニューギニアでは、頻度は多くないものの、サイクロンが襲来し、暴風雨、洪水、土砂災害などの被害をもたらす。
- EM-DAT によると､1900 年から 2012 年の間に 500 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 3 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 6 つである。*1
- 1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち 500 人以上の死者数を出した災害

災 害	災害発生年月日	死者数
火山活動	1951 年 1 月 15 日	3,000
津波	1998 年 7 月 17 日	2,182
火山活動	1937 年 5 月 29 日	506

- 1900 年から 2012 年に発生した 50,000 人以上が被災した自然災害

災害	災害発生年月日	被災者数
渇 水	1997 年 9 月	500,000
暴風雨(サイクロン)	2007 年 11 月 12 日	162,140
火山活動	1994 年 9 月 19 日	152,002
洪 水	1992 年 5 月	90,000
洪 水	2008 年 12 月 8 日	75,300

2.行政区分

- 州はパプアニューギニアの最も基本となる行政区分であり、19 の州 (province)と首都区（National Capital District） で構成される。各州は議会と内閣をもつが、アメリカなどと異なり中央政府が強い権限を持つ。
  山岳地方：Simbu, Western Highlands, Eastern Highlands, Southern Highlands
  島嶼地方：West New Britain, New Ireland, East New Britain, Bougainville, Manus
  モマセ地方：Sandaun, East Sepik, Madang, Morobe
  パプア地方：National Capital District, Enga, Oro, Western, Central, Milne Bay, Gulf
  *2
- パプアニューギニアは上記の 4 つの地域 (Region) に分ける事が出来る。行政区画としての地方ではないが、警察の管轄などの行政や、商業・スポーツなどの面において重要な区分となっている。*2

3. 災害予防 (被害抑止/軽減)	【現状】	【課題】
・災害リスクの把握 (HFA2)	• 災害リスクとしては、火山活動、暴風雨、洪水、津波、渇水等である。 • 重大な災害の記録はあるものの、国家レベル、州レベル、地方レベルでの災害リスク評価は十分ではない。*5 • ごく限られた火山についてのリスクマップがあるのみ。*5	• ごく限られた火山についてのリスクマップがあるのみで、その他の地域でのリスクアセスメント、脆弱性アセスメントの解析やモニタリングに必要な規定がない。*5
• 災害リスクの地域･コミュニティとの共有 (HFA2)	• 1999 年 ADRC はパプアニューギニアの災害に対する意識啓発プロジェクトに共同で取り組んだ。プロジェクトの概要は以下のとおりである。 －地域住民に対し、津波防災についての十分な知識を提供、また、専門家及び指導者層する十分な知識の提供。 －地質・自然の危険性に関する事例研究の成果を伝え、一般の意識啓発に取り組む。 －West New Britain 州において Ulawun 火山の危険性に関する意識啓発プログラムを実施。 －Madang とOro州において、火山の危険性に関する類似の地域啓発計画を実施。	• 成果が不明
• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	• 国家災害管理法（The National Disaster Management Act）が 1984 年に制定され、1987 年に改訂された。 • 1987 年には災害管理計画（Disaster Management Plan）が制定された。しかし、両者ともその後改訂されていない。 • また、災害管理計画 Disaster Management Plan が 1987 年に	• 国家災害管理法は、災害準備と災害発生時の対応のみを規定している。*5 • 災害発生時における対応手順を具体的に定めた標準災

		制定された。この計画の中には以下の災害対応行動計画書(Operational Document for Response Management)がある。*5 - 2003 年国家及び州の災害リスク管理ハンドブック - 2005-2015 パプアニューギニア災害リスク軽減および災害管理国家枠組み	害対応手順（SOP :Standard Operation Procedure）は、国家レベルだけでなく、地方レベルでも全く作成されていない。
	• 防災体制の確立・強化 (HFA1)	国家災害管理組織 • 国家レベルでの災害管理体制は、首相府（Dept. of Prime Minister）/国家行政審議会（NEC: National Executive Council/27 人の大臣により構成される内閣）のもとに、災害への備えに関する最高組織として国家災害委員会（National Disaster Committee）が設置されている。同委員会は 7 人の関連省次官および 2 名のドナー代表から構成されている。 防災に関する担当機関 予防 Preparedness / 応急対応 Immediate Response / 復旧、復興 Rehabilitation, Reconstruction 地震・津波：鉱業政策、地質災害省 / 国家災害センター（NDC）の調整の元、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施 / 被害が生じた施設 地域の関連省庁 洪水・土砂災害：公共事業省 / 同上 / 被害が生じた施設 地域の関連省庁 サイクロン・大雨：気象庁 / 同上 / 被害が生じた施設 地域の関連省庁 鉱物資源地質災害省、地質災害局 • PNG における地震・津波の観測は、鉱物資源地質災害省地質災害局 (DMPG: Department of Mineral Policy and Geo-hazards Management, Geo-hazards Division) が担当している。 • 地質災害局は地震・津波を観測するポートモレスビー地球物理観測所(POMGEO : Port Moresby Geophysical Observatory), New Britain 島の火山活動を観測するラバウル火山観測所(RVO : Rabaul Volcanic Observatory)と、地滑りや地盤災害を担当する地質工学所 (Engineering Geology) の３部局で構成されている。 • 気象局 • 運輸省パプアニューギニア気象局（Papua New Guinea National Weather Service: NWS, Department of Transport）が気象観測・予警報を担当している。 • 気象局は、現在国内 14 ヶ所の空港に有人観測所を有し、気象観測、気象予報、警報発令等の気象業務を行っている。現在の上部組織は、NWS が航空気象観測から始まった歴史により、Department of Transport であるが、温暖化対策など近年の気象業務の多様化に伴い実業務と組織形態がそぐはなくなっており、”Bureau of Meteorology”としての独立を目指している。 ＜地震＞ • 地震計は Port Moresby, Rabaul, Manus の 3 ヶ所に設置されており、Port Moresby の機材は米国地質調査所（USGS）が設置した Global Seismographic Network による広域帯地震計で、他の 2 か所は Geoscience Australia が設置したものである。観測データはそれぞれ設置した国のネットワークへ送られ、POMGEO へは直接送られてこない。 • 震源地の情報は、PTWC、JMA 等からの情報をインターネットや FAX で入手している。 • 津波警報等の情報は、SMS 及びファックスにて受信し、HF	• 防災分野が国家政策で優先性を与えられていないため、政府全体として防災意識に欠けており、当該組織も人員、能力が不足しており、各組織との責任・連絡体制が整備されていない。 • 防災は票にならず、政治家にインセンテイブを与えないという現実がある。 • 国家気象サービスの観測ネットワークはどれも信頼できるレベルには達していない。*5 • 観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定が出来ない。 • 技術力の不足から設備の維持管理も USGS/AusAID に頼っている。 • 人員の不足から、観測デー

		ラジオ･携帯電話･FAX･e-mail で国家防災センター（NDC）に伝えられる。 • 国から Province レベルへの伝達は携帯電話、FAX, SMS で行われ改善しつつある一方、Province から District レベルへの伝達が機能していない。 • 電気・電話が敷設されていない地域が多く、遠隔地で発生した災害情報を中央政府に届けるまでに数日かかる、若しくは届かないこともあり緊急対応がとれないケースもある。 ＜津波＞ • 津波観測に関しては、Manus にオーストラリアが設置した津波観測データにアクセスして情報を入手している。 • データは衛星電話回線で National Tidal Facility Australia (NTFA)に送られ保存されている。また、Rabaul 近郊の火山津波観測用に海底圧力センサーを 3 ヶ所設置しており、データは HF ラジオで送信されている。 ＜火山＞ • 火山観測に関しては、密に観測が行われており、全国の活動のおそれのある火山 15 ヶ所に観測所が設置されている。 • 維持管理に関しては、部品の確保・技術者の不足で難しく、また、観測機器が設置されている遠隔地の現場に行くための費用が滞り、アクセスしにくい交通状況もあり充分な対応が取られていない。 ＜洪水＞ • PNG における洪水・土砂災害分野に関する水文デ観測担当機関は、法令上は環境保全省水資源支所（Water Resources Management Branch, Department of Environment and Conservation）とされている。河川工事は、法令上は、公共事業省(Department of Works)であるが、道路と橋梁建設が主であり、河川工事、洪水対策工事は実施していない。洪水・土砂災害を総合的に所管する機関は政府内に存在しない。 • 雨量、河川水位等の水文データの観測は環境保全省水資源管理支所が担当している • 水資源支所の今後としては、観測システムのネットワーク化（Laloki、Kumusi。Gumini 川等）、スタッフの増強、若手技師の採用を計画している。 • <u>通信・情報システム</u> • パプアニューギニアにおける災害時の通報・情報システムは、全般的に脆弱な状況である。緊急時における担当部局間の通信手段の確保は、各省庁任せであり、最低限の電話・Fax による通信手段が準備されているレベルである。 • 災害時の通報体制は、国営放送（NBC: National Broadcast Service)が提供するラジオ放送が主に使われている。	タのモニタリングは就業時間内に限られる。 • 遠隔地では電力供給が行きわたっておらずコミュニケーションの手段が限られる。印刷物を作成するための予算が不足している。 • 技術者の不足と津波に対する備えが充分にできていないことが大きな課題。 • USGS と AusAID が供与した機材の仕様が異なるように、援助国ごとに異なるシステム・プログラムで互換性がなく維持管理をさらに難しくしている。 • 災害情報作成後にどのような手段で地方の住民に届けるかが課題である。 • 1994 年にほとんどの観測が中止となり、現在は、2 河川、5 か所であり、本来目的である、水資源管理の基礎資料としても不十分な状況にある。 • 各省庁が個別に通信環境の整備を行っている限り、通信費が外部環境の変化から影響を受けること抑制すること困難である。
	• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)	• 河川工事は、法令上は、公共事業省(Department of Works)であるが、道路と橋梁建設が主であり、河川工事、洪水対策工事は実施していない。洪水・土砂災害を総合的に所管する機関は政府内に存在しない。	• パプアニューギニアでは、防災を考慮した土地開発は行われていない。
	• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 運輸省パプアニューギニア気象局（Papua New Guinea National Weather Service: NWS, Department of Transport）が気象観測・予警報を担当している。	• 南太平洋におけるサイクロンの発生地域である同国南東部での観測が行われていないため、迅速かつ正確にサイクロンの状態を把握することが出来ていない。 • 観測点が少なく、十分な気象情報が得られない。

	• 経済的な備え(HFA1)		• 計画があるものの実行性に課題がある。*5
	4.応急対応(HFA5) • 応急対応体制の確立 • 人命救助 • 被災者支援	• 各州の緊急事態・災害対応計画は各州が作成している。*4 • 国家災害センターNational Disaster Centre が緊急対応を担当している。*5 • UNDP の報告書によるとパプアニューギニアでの緊急対応の能力は向上している。*12 • 各州の委員会は、活火山ごとに個別の非常事態対応計画を策定しなければならない。*4	• 非常事態対応計画があるのは、マナム火山、カルカル火山、ウラウン火山、ラバウル火山がある一部の州に限られている。*4 •
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• 自然災害に関する広報は、1999 年に設立された国家災害情報・対策委員会 National Disaster Awareness and Preparedness Committee が担当している*5 • ISDR は、パプアニューギニアにおいて、子供、一般市民、組織管理などを対象とした、防災を啓発するセミナー・ワークショップ、ポスターなどのリスク情報システムを持っている。*5	• 近年、国家災害情報・対策委員会は開催されていない。*12
	6.気候変動適応	• 気候変動/開発室（The Office of Climate Change and Development (OCCD)）は、パプアニューギニアにおける全ての気候変動に関連する政策及び活動の調整機関であり、気候変動に関する国連気候変動枠組条約（UNFCCC: Unite Nations Framework Convention on Climate Change）における指定国家機関でもある。2010 年に前身である Office of Climate Change and Environment Sustainability(OCCES)から組織変更され、Prime Minister 直轄の組織として、政府内各機関の気候変動対策案の取り纏めを行うと共に各援助機関との調整役を務めている。現在は 20 人の体制で業務に取り組んでいる。政策立案組織であり、活発な活動を展開している。	
課題への支援	7.JICA 支援実績	＜開発調査＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 （なし） ＜技術協力プロジェクト＞*3 プロジェクト名：気象変動対策のための森林資源モニタリングに関する能力向上プロジェクト / 開始年度：2011/3 / 終了年度：2014/3 ＜単独機材供与＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額 （なし） ＜国・課題別研修＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 （なし） ＜無償資金協力＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額（億円） （なし） ＜草の根無償資金協力＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 （なし）	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績	<u>AusAID</u> • ポートモレスビーの高等弁務官事務所の中に事務所を置いており、スタッフ数は約 150 人で、そのうち災害部門の担当者は 2 人である。AusAID が大洋州で最も重視している援助相手国が PNG である。PNG に対する AusAID の年間予算は約 A$ 900 万である。 • JICA を含む他のインターナショナル・ドナーとの連絡調整会議が、PNG 政府国家災害センター（NDC）がコーディネートして月 1 回開催されており、その他、大きな災害発生時には臨時のコーディネーション・ミーティングが招集される。 <地域協力> • 地域間協力では、SOPAC と世銀を通じて本島内陸部の地滑り対策に焦点をあてた活動を行っている。AusAID はそれを資金的に支援している。PNG は火山・洪水・地震・津波・サイクロン・河川氾濫・高潮・地滑り・干ばつなど自然災害のホットスポットと位置づけられている。経済損失の最も大きなものは火山活動で 2 番目が洪水, 次が地震となっている。 <2 国間協力> • PNG に対する 2 国間協力おいて、防災分野では主に以下の 5 つの活動を行っている。 ① NDC の活動支援（気候変動対策、ジェンダー） ② New Britain 州での防災活動（ラバウルの火山・地震・津波の災害対策）	

		③ UNOCHA と協調した人道支援 ④ SOPAC や世銀と協調した災害リスクの減少に向けた活動支援 ⑤ コミュニティでの防災普及活動（コミュニティ能力強化、周知・啓蒙、事前の備え、など） ヨーロッパ共同体：EU • EU は気候変動対策を主流化しおり、健康と災害対策に重点を置いている。現在実施中の案件は下表の通りであるが、PNG 政府側の財政面、人員面等の要因により進捗に遅れが生じている。 • プログラムの実施においてはコミュニケーションと可視性を重視し､プログラムを実施する全てのレベルにおいて、その進捗や活動状況がモニターできる体制作りを目指し、SOPAC と共にセミナーやワークショップの支援を行っている。	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

出典： *1 EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universite Catholique de Louvain – Brussels (http://www.emdat.be) (accessed on 10 April 2012)
*2 Wikipedia: ウエブサイト（http://en.wikipedia.org/wiki/Bangladesh#Divisions.2C_districts.2C_and_upazilas）（accessed on 25 January 2010）
*3 アジア防災センターAsian Disaster Reduction Center(ADRC); ウエブサイト メンバー国防災情報
*4 国連世界防災会議 WCDR カントリーレポート (2005)
*5 ISDR, The World Bank: Disaster Risk Management Programs for Priority Countries (2009)。
註 : リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)

資料 4 バヌアツ防災台帳

バヌアツの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	・ バヌアツは、83 の群島からなり、国土面積 12,200 km^2 の国である。人口は、約 240,000 人である。 ・ 気候区分は、熱帯雨林気候に属し、首都ポートビラにおける平均気温は、冬期で 25 度、下記で、29 度である。年平均雨量は、2,300mm である。 ・ 災害リスクとしては、地震、暴風雨があげられる。 ・ EM-DAT によると、1900 年から 2010 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 2 つである。また、1900 年から 2010 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 1 つである。	
	2.行政区分	・ トルバ（Torba)、サンマ（Sanma)、ペナマハ（Penama)、マランパ（Malampa)、シェファ（Shefa)、タフェア(Tafea)の 6 つの行政区分である。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	・ 災害リスクとしては、地震、津波、地震、暴風雨があげられる。 ・ 海図が未整備で、津波ハザードマップが準備できていない。 ・ 国民が防災に関する知識を持っていない。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	・ 災害発生時のマニュアルとなる村レベルの SOP がオーストラリアの NGO の支援のもと、作成中である。 ・ コミュニティでは平時における防災啓蒙活動を実施している。学校では、防災教育がなされており、40 校では緊急対応計画が作成されている。	
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	法整備： ・ 2000 年に国家災害管理法(National Disaster Management Act)が制定され、2012 年 2 月現在で改訂中である。 ・ 2006 年には災害リスク軽減・災害管理国家行動計画(Disaster Risk Reduction and Disaster Management National Action Plan)が制定された。	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	組織体制 ・ 国家災害委員会(NDC: National Disaster Committee)が、最高意思決定機関である。 ・ 災害発生時には、国家災害管理室(National Disaster Management Office, NDMO)が立ち上がり、NDC の事務局として、関連機関の連絡、調整業務を行う。 ・ Standard Operation Procedure(SOP)は、期初局に準備されている。火山噴火の可能性のある 2 島でも作成されている。	・ 各行政レベルや主要な災害についての SOP の作成が必要である。 ・ 防災に関する人材育成が必要である。
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	・ 洪水の構造物対策、土地利用規制は実績がない。	・ 予算の制約から構造物対策は実績がない。
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	・ 警報、避難体制は、津波のみの実施であり、警報については、ラジオ、e-mail、web-site を通じて住民に伝達される. ・ 災害情報の提供は、国営のラジオ局(Radio-Vanuatu)から AM 放送で実施している。	・ ラジオ放送は、離島、僻地では受信できない。
	・経済的な備え(HFA1)	・ 日本からは気象分野の支援を受けている。 ・ 国家防災計画については、オーストラリアが支援している。 ・ ニュージーランドは、火山分野で支援している。 ・ フランス（気象、地震)、アメリカ(災害管理)、UNDP、WB も支援を行っている。	
	4.応急対応(HFA5)	・ 【現状】 ・ 応急対応としては、NEMO の調整の基に、被害が生じた関連の省庁が実施する。 ・ 公共事業局、気象・地質災害局が主管庁である。	【課題】
	5.コミュニティ防災の位置づけ	・ 学校では防災教育が行われている。	・ 十分な防災知識が備わっておらずコミュニティまでにはいき渡っていない。
	6.気候変動適応	・ サイクロンのインパクトを調査するため、オーストラリア(Commonwealth Science Research Organization)からの支援がある。 ・ NACCC(National Advisory Committee for Climate Change) に関しては、WB を通じて AusAID からの支援がある。	
	7.JICA 支援実績	<技術協力プロジェクト>気象予報能力強化及びネットワーク作り(2009)、<国、課題別研修>大洋州地域気象分野第三国研修(2010-2012)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	・ AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Community Focused Disaster Risk Reduction 2)Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific 3)Improving Community Based Emergency Preparedness in Vanuatu ・ NZAP の支援は、火山観測システム、給水施設復旧改善の 2 つである。 ・ WB は、災害リスク軽減プロジェクトを実施している。 ・ Global Environment Facility(GEF)は、SOPAC と協力して Luganville 洪水対策を実施している。 ・ UNCEF は、自然災害へのコミュニティの対応能力強化プロジェクトを実施している。(Community Resilience and Coping with Climate Change and Natural Disasters in Vanuatu)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

バヌアツの防災情報一覧

<table>
<tr><td rowspan="11">現状および課題</td><td>1.災害の特徴</td><td colspan="2">

バヌアツは、83 の群島からなり、国土面積 12,200 km^2 の国である。人口は、約 240,000 人である。
気候区分は、熱帯雨林気候に属し、首都ポートビラにおける平均気温は、冬期で 25 度、下記で、29 度である。年平均雨量は、2,300mm である。
災害リスクとしては、地震、暴風雨があげられる。
EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 2 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 1 つである。

1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち最大の死者数を出した災害*2
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>死者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1951 年 12 月 24 日</td><td>100</td></tr>
<tr><td>地震</td><td>1997 年 4 月 21 日</td><td>100</td></tr>
</table>
1900 年から 2012 年に発生した 50,000 人以上が被災した自然災害*2
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>被災者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1985 年 1 月 16 日</td><td>117,500</td></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>2004 年 12 月 25 日</td><td>54,508</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2.行政区分</td><td colspan="2">トルバ（Torba)、サンマ（Sanma)、ペナマハ（Penama)、マランパ（Malampa)
シェファ（Shefa)、タフェア(Tafea)の 6 つの行政区分である。*1</td></tr>
<tr><td>3. 災害予防(被害抑止/軽減)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>・災害リスクの把握 (HFA2) *3</td><td>

災害リスクとしては、、地震、津波、地震、暴風雨があげられる。
海図が未整備で、津波ハザードマップが準備できていない。
国民が防災に関する知識を持っていない。

</td><td>

ハザードの認識、予防策の周知が不十分。
災害規模に比して、予算、人員が少ない

</td></tr>
<tr><td>• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有 (HFA2) *3</td><td>

災害発生時のマニュアルとなる村レベルの SOP がオーストラリアの NGO の支援のもと、作成中である。*3
コミュニティでは平時における防災啓蒙活動を実施している。学校では、防災教育がなされており、40 校では緊急対応計画が作成されている。*3

</td><td></td></tr>
<tr><td>• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3</td><td>

2000 年に国家災害管理法(National Disaster Management Act)が制定され、2012 年 2 月現在で改訂中である。2006 年には災害リスク軽減・災害管理国家行動計画(Disaster Risk Reduction and Disaster Management National Action Plan)が制定された。*3

</td><td></td></tr>
<tr><td>・防災体制の確立・強化(HFA1) *3</td><td>

国家災害委員会(NDC: National Disaster Committee)が、最高意思決定機関である。
災害発生時には、国家災害管理室(National Disaster Management Office, NDMO)が立ち上がり、NDC の事務局として、関連機関の連絡、調整業務を行う。
Standard Operation Procedure(SOP)は、期初局に準備されている。火山噴火の可能性のある 2 島でも作成されている。

</td><td>

各行政レベルや主要な災害についての SOP の作成が必要である。
防災に関する人材育成が必要である。

</td></tr>
<tr><td>• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上 (HFA4) *3</td><td>

洪水の構造物対策、土地利用規制は実績がない。

</td><td>

予算の制約から構造物対策は実績がない。

</td></tr>
<tr><td>• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3) *3</td><td>

警報、避難体制は、津波のみの実施であり、警報については、ラジオ、e-mail、web-site を通じて住民に伝達される.
災害情報の提供は、国営のラジオ局(Radio-Vanuatu)から AM 放送で実施している。

</td><td>

ラジオ放送は、離島、僻地では受信できない。

</td></tr>
<tr><td>• 経済的な備え (HFA1) *3</td><td>

日本からは気象分野の支援を受けている。

</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>• 国家防災計画については、オーストラリアが支援している。
• ニュージーランドは、火山分野で支援している。
• フランス（気象、地震）、アメリカ(災害管理)、UNDP、WB も支援を行っている。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>4.応急対応(HFA5) *3
• 応急対応体制の確立
• 人命救助
• 被災者支援</td><td>【現状】
• 応急対応としては、NEMO の調整の基に、被害が生じた関連の省庁が実施する。
• 公共事業局、気象・地質災害局が主管庁である。</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td></td><td>5.コミュニティ防災の位置づけ *3</td><td>• 学校では防災教育が行われている。</td><td>• 十分な防災知識が備わっておらずコミュニティまでにはいき渡っていない。</td></tr>
<tr><td></td><td>6.気候変動適応 *3</td><td colspan="2">• サイクロンのインパクトを調査するため、オーストラリア(Commonwealth Science Research Organization)からの支援がある。
• NACCC(National Advisory Committee for Climate Change) に関しては、WB を通じて AusAID からの支援がある。</td></tr>
<tr><td>課題への支援</td><td>7.JICA 支援実績*4</td><td colspan="2">＜開発調査＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
＜技術協力プロジェクト＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td>気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域)</td><td>2009</td><td>2009</td></tr>
</table>
＜単独機材供与＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>実施年度</th><th>金額</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
＜国・課題別研修＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td>大洋州地域気象分野第三国研修</td><td>2010</td><td>2012</td></tr>
</table>
＜無償資金協力＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>実施年度</th><th>金額（億円）</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
＜草の根無償資金協力＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *3</td><td colspan="2">• AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
• 1)Pacific Community Focused Disaster Risk Reduction
• 2)Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific
• 3)Improving Community Based Emergency Preparedness in Vanuatu
• NZAID の支援は、火山観測システム、給水施設復旧改善の 2 つである。
• WB は、災害リスク軽減プロジェクトを実施している。
• Global Environment Facility(GEF)は、SOPAC と協力して Luganville 洪水対策を実施している。
• UNCEF は、自然災害へのコミュニティの対応能力強化プロジェクトを実施している。(Community Resilience and Coping with Climate Change and Natural Disasters in Vanuatu)</td></tr>
<tr><td></td><td>9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況</td><td colspan="2">•</td></tr>
</table>

出典： *1 ウェブサイト(ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト((www.emdat.be)
*3 JICA 太平洋知己編防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*4 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト
註:リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集･確認調査報告書」(2012.4)

資料 5 トンガ防災台帳

トンガの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	・ トンガは、約 170 の群島からなり、国土面積 748 km2 の国である。人口は、約 104,000 人である。 ・ 気候区分は、熱帯雨林気候に属し、首都ヌクアロファにおける平均気温は、1 月で 26 度、7 月で 21 度、年雨量は、1,643mm である。 ・ 災害リスクとしては、地震、暴風雨、火山災害等があげられる。 ・ EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2012 年の間に 10,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。	
	2.行政区分	ニウアス（Niuas)、ヴァヴァウ（Vava u)、ハアパイ（Ha'apai)、トンガタプ（Tongatapu）	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	・ 災害リスクは、地震、暴風雨、火山災害である。 ・ コミュニティに防災知識がいきわたっていない。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	・ 災害発生時のマニュアルとなる村レベルの SOP がオーストラリアの NGO の支援のもと、作成中である。 ・ コミュニティでは平時における防災啓蒙活動を実施している。学校では、防災教育がなされており、40 校では緊急対応計画が作成されている。	
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： ・ 2007 年に国家災害管理法(National Disaster Management Act)の制定により、1987 年に制定されていた国家緊急管理計画(National Emergency Management Plan)が 2008 年に改訂された。	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** ・ 国家災害委員会(NDC: National Disaster Committee)が、最高意思決定機関である。 ・ 災害発生時には、National Emergency Coordination Center が立ち上がり、NDC の基にある、National Emergency Operation Committee （NEOC）の指示により、National Emergency Management Office, NEMO が活動全体の調整を行う。 ・ 国家レベルの災害発生時のマニュアルとなる Standard Operation Procedure(SOP)は、ドラフトが完成している。(2012.2)	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	・ 対策、土地利用規制の実績がない。	・ 予算の制約から構造物対策は実績がない。 ・
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	・ 警報、避難体制は、津波のみの実施であり、警報については、ラジオ、テレビ、電話、SMS の利用である。 ・ 災害情報の提供は、ラジオ局(Radio Tonga 1)から AM 放送で実施している。 ・ 気象局は、携帯電話キャリア DIGICEL 都連介して SMS による情報提供を実施している。	・ SMS の普及率が低い。 ・ 気象局以外は 24 時間勤務となっておらず、緊急警報体制が整っていない。 ・ 電話等の通信事情が悪い。
	・経済的な備え(HFA1)	・ 日本からは地震、気象分野の支援を受けている。 ・ サイクロン被害復旧に関しては、WB が支援している。	
	4.応急対応(HFA5)	・ 【現状】 ・ 応急対応としては、NEMO の調整の基に、被害が生じた関連の省庁が実施する。 ・ 公共事業・災害救援省が主管庁である。	・ 【課題】
	5.コミュニティ防災の位置づけ	・ 国家による防災教育、防災活動が行われている。	・ 人員、予算が不足している。
	6.気候変動適応	・ SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定され、これに基づき、対策が実施されている。 ・ SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015	
	7.JICA 支援実績	<技術協力プロジェクト>気象予報能力強化及びネットワーク作り(2009)、地震観測網の運用プロジェクト(2009-2011) <国、課題別研修>大洋州地域気象分野第三国研修(2010-2012)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	・ AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Community Focused Disaster Risk Reduction 2)Strengthen Pacific DRM thorough AusAID National Action Plan 3)Pacific Disaster Management Partnership ・ NZAP の支援としては、防災分野含まれていないが、被災時の緊急支援は積極的に実施しており、FRANZ の枠組みが適用される。 ・ EU は気候変動への対応能力強化（広域)、被害軽減プログラム（広域）を実施している。 ・ WB は、津波災害復旧プロジェクト(4 億円)を実施している。	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

トンガの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- トンガは、約 170 の群島からなり、国土面積 748 km^2 の国である。人口は、約 104,000 人である。(Wikipedia)*1
- 気候区分は、熱帯雨林気候に属し、首都ヌクアロファにおける平均気温は、1 月で 26 度、7 月で 21 度、年雨量は、1,643mm である。*1
- 災害リスクとしては、地震、暴風雨、火山災害等があげられる。
- EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2012 年の間に 10,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。*2

1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち最大の死者数を出した災害*2

災害	災害発生年月日	死者数
地震	2009 年 9 月 29 日	9

1900 年から 2012 年に発生した 10,000 人以上が被災した自然災害*2

災害	災害発生年月日	被災者数
暴風雨	1982 年 3 月 3 日	146,510
暴風雨	2001 年 12 月 31 日	16,500
暴風雨	1997 年 12 月 27 日	10,005

2.行政区分*1

ニウアス（Niuas）、ヴァヴァウ（Vava u）、ハアパイ（Ha'apai）、トンガタプ（Tongatapu）エウア（'Eua）の５つの行政区分である。

3. 災害予防(被害抑止/軽減)	【現状】	【課題】
・災害リスクの把握 (HFA2) *3	• 災害リスクは、地震、暴風雨、火山災害である。 • コミュニティに防災知識がいきわたっていない。	
• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有 (HFA2) *3	• 災害発生時のマニュアルとなる村レベルの SOP がオーストラリアの NGO の支援のもと、作成中である。*3 • コミュニティでは平時における防災啓蒙活動を実施している。学校では、防災教育がなされており、40 校では緊急対応計画が作成されている。*3	
• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3	• 2007 年に国家災害管理法(National Disaster Management Act)の制定により、1987 年に制定されていた国家緊急管理計画(National Emergency Management Plan)が 2008 年に改訂された。*3	
・防災体制の確立・強化(HFA1) *3	• 国家災害委員会(NDC: National Disaster Committee)が、最高意思決定機関である。 • 災害発生時には、National Emergency Coordination Center が立ち上がり、NDC の基にある、National Emergency Operation Committee （NEOC）の指示により、National Emergency Management Office, NEMO が活動全体の調整を行う。 • 国家レベルの災害発生時のマニュアルとなる Standard Operation Procedure(SOP)は、ドラフトが完成している。(2012.2)	
• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上 (HFA4) *3	• 対策、土地利用規制の実績がない。 •	• 予算の制約から構造物対策は実績がない。
• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3) *3	• 警報、避難体制は、津波のみの実施であり、警報については、ラジオ、テレビ、電話、SMS の利用である。 • 災害情報の提供は、ラジオ局(Radio Tonga 1)から AM 放送で実施している。 • 気象局は、携帯電話キャリア DIGICEL 都連介して SMS による情報提供を実施している。 • 気象局以外は 24 時間勤務となっていない。	• SMS の普及率が低い。 • 気象局以外は 24 時間勤務となっておらず、緊急警報体制が整っていない。 • 電話等の通信事情が悪い。

	• 経済的な備え (HFA1) *3	• 日本からは地震、気象分野の支援を受けている。 • サイクロン被害復旧に関しては、WB が支援している。	•
	4.応急対応(HFA5) *3 • 応急対応体制の確立 • 人命救助 • 被災者支援	【現状】 • 応急対応としては、NEMO の調整の基に、被害が生じた関連の省庁が実施する。 • 公共事業・災害救援省が主管庁である。	【課題】 •
	5.コミュニティ防災の位置づけ *3	• 国家による防災教育、防災活動が行われている。	• 人員、予算が不足している
	6.気候変動適応*4	• SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定され、これに基づき、対策が実施されている。 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015 *4	
課題への支援	7.JICA 支援実績*5	＜開発調査＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜技術協力プロジェクト＞ 地震観測網の運用プロジェクト / 2009 / 2011 気象予報能力強化及びネットワーク作り / 2009 / 2009 ＜単独機材供与＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額 ＜国・課題別研修＞ 防災、気象観測関連研修 大洋州地域気象分野第三国研修 / 2010 / 2012 ＜無償資金協力＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額（億円） ＜草の根無償資金協力＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *3	• AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Community Focused Disaster Risk Reduction 2)Strengthen Pacific DRM thorough AusAID National Action Plan 3)Pacific Disaster Management Partnership • NZAP の支援としては、防災分野含まれていないが、被災時の緊急支援は積極的に実施しており、FRANZ の枠組みが適用される。 • EU は気候変動への対応能力強化（広域）、被害軽減プログラム（広域）を実施している。 • WB は、津波災害復旧プロジェクト(4 億円)を実施している。	
	9.既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	•	

出典： *1 ウェブサイト(ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト((www.emdat.be)
*3 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*4 SPC.SOPAC: Strategic Plan (Feb.15,2011)
*5 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト
註：リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)

資料 6 サモア防災台帳

サモアの防災情報一覧(概要版)

現状および課題

1.災害の特徴	・ 高温多湿の熱帯海洋性気候であり、年間平均気温が 26～27℃である。乾季（5～10 月）と雨季（11～4 月）に分かれており、年間降水量は、アピアで 2,970mm である。 ・ 主要災害としては、暴風雨（サイクロン)、地震・津波、高潮災害である。 ・ EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 2 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。	
2.行政区分	・ サモア独立国は、南太平洋（オセアニア）の島国で、イギリス連邦加盟国である。 ・ ウポル島、サバイイ島および 7 つの小島からなり、首都はウポル島北部にあるアピアである。 （2011 年 12 月 31 日にタイムゾーンを変更したために、夏時間にのみ世界で最も日付が早く変わる国のひとつとなった） ・ 行政区は 11 区で構成されている。	
3. 災害予防	・ 大洋州地域の災害対策の取り組みは、1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ、国家災害対策本部などの設置が進められた。	
・災害リスクの把握(HFA2)	・ 災害リスクは、暴風、地震、津波、高潮災害、洪水である。 ・ 津波災害に関しては、SOPAC では、深浅測量と津波モデルの整備をトンガ(2007)とソロモン(2008)において実施済みであり、それをサモアの手がかりとしている。	
・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	・ 防災教育は 2009 年に小中学校でカリキュラム化し、避難訓練についてはマニュアルを作成している。これは non-formal education にも適用できるようレビューしている。コミュニティの防災教育については、NZAP(New Zealand Aid Programme)の支援により、8 か所で津波ハザード・マップを作成しワークショップを開催した。	
・	【現状】	【課題】
・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： ・ 災害緊急管理法 (Disaster and Emergency Management Act) は 2007 年に制定された。 ・ 国家緊急災害管理計画 (Samoa’s National Action Plan for Disaster Risk Management, 2011-2016) が施行されている。同法にもとづく国家災害委員会 (NDC: National Disaster Council) が国家レベルの最高意思決定機関となっている。 ・ この下に災害勧告委員会 (DAC: Disaster Advisory Committee) が災害発生の有無にかかわらず常設され、その下には、予防(Preparedness)、減災(DRR: Disaster Risk Reduction)、緊急対応(Response)、復旧(Recovery)の 4 つのｻﾌﾞ委員会が設置されている。	
・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** ・ 防災に関する担当機関を整理すると以下のようである。国家災害委員会 (NDC: National Disaster Council) が国家レベルの最高意思決定機関となっている。	・ サモア気象局が抱えていた、観測点の不足、高層気象観測の不実施、先進国の提供する気象情報の入手困難等の問題は、現在進行中の我国環境プログラム無償案件の実施によって解決される見通しである。 ・ 今後は、サモアの観測データを地域内他国が利用するためのネットワーク作りが課題となる。 ・ ・ ・ ・ ・ DMO は、災害発生時だけでなく、常時にも防災に関する業務を実施することとされている。実施すべき業務に比較して DMO の人員・予算規模が小さい。 ・ ・

災害種	予防 Preparedness	応急対応 Immediate Response	復旧・復興 Rehabilitation, Reconstruction
地震・津波	気象局地質課	国家緊急オペレーションセンターの調整のもと、被害が生じた施設・地域の関連省庁が実施	被害が生じた施設・地域の関連省庁
サイクロン・洪水災害	気象局予報課 土地管理局 計画･都市管理局	同上	同上

	・ 天然資源・環境省災害管理室（DMO: Disaster Management Office, Ministry of Natural Resources and Environment）が予防、緊急対応、復旧の各段階における国家レベルの事務局機関とされている。	
・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	・ 天然資源・環境省　土地管理部（Land Management Division, Ministry of Natural Resources and Environment）は沿岸地域開発許認可、海岸砂採取許認可、海岸・河川護岸の建設を実施している。 ・ Development Section では土地利用の許認可を行っている。 ・ 海岸･河川については災害を考慮したセットバック、被災リスクを考慮した土地利用などに関する規制はない。 ・ 海岸での Sand Mining 許認可をおこなっている。Project Section では海岸、河岸の浸食対策として護岸の建設を行っている。	・ 今後アピア市、特に上流域での開発が進む中で洪水被害規模・頻度が次第に増加すると思われ洪水対策の重要性が増加する。またサイクロンによる高波も問題となっている。 ・ 海岸・河川工学を専門とする職員の配置が必要。 ・ 土地利用許認可については、海岸・河川での災害を考慮した規制を実現することが必要。
・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	・ 災害情報は気象局が 24 時間体制で気象・津波情報をモニターしている。緊急情報は DMO を通さず気象局が直接メデア（ラジオ・テレビ）に通報している。通信手段はラジオ、TV,SMS,である。SMS は村長、校長、牧師などが利用し、教会の鐘などにより村民に伝えられる。 ・ サイレンシステムを NZAP の支援により 2009 年に全国 23 か所沿岸部に設置した。Apia にある DMO の事務所での操作により、津波警報を無線により発してサイレンを自動的に始動することが可能となった。 ・	・ DMO 職員の能力強化。 ・ 通信手段の改善が必要。 ・ 特に地方への迅速な情報伝達手段が不十分。 ・ 観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定ができない。 ・ ハザードマップが未整備。
・経済的な備え(HFA1)	・ 国家予算の大部分は官僚の給料を含む固定維持費に使われ､防災や災害復旧のための資金は援助に頼っているのが実態である。 ・ 気象局年間予算：52 百万円 (2011)	・ 国家予算の拡大は望みにくく、恒常的に援助が前提の防災・災害関連事業を考えなければならない。
4.応急対応(HFA5)	【現状】 ・ 災害発生時には国家緊急オペレーションセンター（NEOC: National Emergency Operation Center）が立ち上がり、DMO と関連省庁の職員が集められ、NDC の指示のもと、防災活動全体の調整を行う。オペレーションセンターは新庁舎 SOPAC 支援により来年建設される計画がある。	【課題】 ・ 地方の行政単位での SOP が整備されていない。
5.コミュニティ防災の位置づけ	・ 援助機関による防災活動が行われている。	・ コミュニティ防災に関する対応力強化。
6.気候変動適応	・ アジア開発銀行(ADB)の気候変動・災害管理分野のプログラムを実施している。	
7.JICA 支援実績	<無償資金協力>気象観測・災害対策向上計画(2009)	
8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	1)AusAID は、以下のプログラムを実施している。 Public Sector Linkage Program for Risk Reduction: オーストラリア政府機関が大洋州諸国で開発支援活動を実施するための機会を提供するプログラムであり、大洋州諸国政府機関の能力強化を目的としている。 2)NZAP は、2009 年のトンガとサモアでの津波災害をきっかけに、津波災害リスク管理プロジェクト”Pacific Tsunami Risk Management Project"を実施。これは、津波災害に関する各国災害管理能力の強化を目的としている。また､SOPAC に協力して Coordination of the Island Climate Update, a regional climate bulleting providing accurate and timely outlooks and projections in association with SPREP and SOPAC.を実施した。 3)ADB は Pacific Climate Change Response と Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative を実施した。	
9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞ ・ 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。 ＜SOPAC: South Pacific Applied Geo-science Commission＞ ・ 国連の経済社会部門のもと、大洋州地域における海底鉱物資源や石油の探査を実施するための鉱物資源探査合同調整委員会が発足したのをきっかけに SOPAC が設立された。1982 年に独立した機関として、南太平洋地域の 16 の島嶼国にオーストラリア、ニュージーランドを加え 18 カ国がメンバーとなって設立された地域枠組みである。フィジーのスバに本部がある。太平洋地域の自然資源を健全に維持することを目的としている。 ＜南太平洋大学：USP＞ ・ 2011 年より大学院に Disaster Risk Management コースを開設し、メンバー国（大洋州 12 カ国で共同運営）の防災研究機関としての機能を担っている。研究の成果として、それぞれの国の防災分野における行政面の改善に向けた研究も行っている。	

サモアの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- 高温多湿の熱帯海洋性気候であり、年間平均気温が 26～27℃である。乾季（5～10 月）と雨季（11～4 月）に分かれており、年間降水量は、アピアで 2,970mm である。*1
- 主要災害としては、暴風雨（サイクロン）、地震・津波、高潮災害である。
- EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録は 2 つである。また、1900 年から 2012 年の間に 50,000 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。*2

1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち最大の死者数を出した災害

災害	災害発生年月日	死者数
暴風雨	1964 年 6 月 13 日	250
津波	2009 年 9 月 29 日	143

1900 年から 2012 年に発生した 50,000 人以上が被災した自然災害

災害	災害発生年月日	被災者数
暴風雨	1990 年 2 月 1 日	195,000
暴風雨	1966 年 1 月 29 日	95,000
暴風雨	1991 年 12 月 7 日	88,000

2.行政区分

- サモア独立国は、南太平洋（オセアニア）の島国で、イギリス連邦加盟国である。
- ウポル島、サバイイ島および 7 つの小島からなり、首都はウポル島北部にあるアピアである。（2011 年 12 月 31 日にタイムゾーンを変更したために、夏時間にのみ世界で最も日付が早く変わる国のひとつとなった。）
- 行政区は 11 区で構成されている。 *1

3. 災害予防(被害抑止/軽減)

	【現状】	【課題】
	• 大洋州地域の災害対策の取り組みは、1990 年代前半に米国と UNDP が主導して始められ、国家災害対策本部などの設置が進められた。	• 首都アピアでは今後の都市化が進むことにより、サイクロン・洪水排水対策が一層必要になり、担当機関の一元化も望まれる。
・災害リスクの把握 (HFA2)	• 津波災害に関しては、SOPAC では、深浅測量と津波モデルの整備をトンガ(2007)とソロモン(2008)において実施済みであり、それをサモアの手がかりとしている。	• 災害発生時の情報伝達方法を改善する必要がある。 • ハザードの認識、予防策の周知が不十分。
• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有 (HFA2)	• 防災教育は 2009 年に小中学校でカリキュラム化し、避難訓練についてはマニュアルを作成している。これは non-formal education にも適用できるようレビューしている。コミュニティの防災教育については、NZAP(New Zealand Aid Programme)の支援により、8 か所で津波ハザード・マップを作成しワークショップを開催した。	• SOP が気象局だけでなく、関連各機関から村レベルにいたるまで整備する必要がある。 • コミュニティでの予防と緊急対応の能力を一層強化する必要がある。
• 法整備／政策方針／計画策定 (HFA1)	• 災害緊急管理法 (Disaster and Emergency Management Act) は 2007 年に制定された。 • 国家緊急災害管理計画 (Samoa's National Action Plan for Disaster Risk Management, 2011-2016) が施行されている。同法にもとづく国家災害委員会 (NDC: National Disaster Council) が国家レベルの最高意思決定機関となっている。 • この下に災害勧告委員会 (DAC: Disaster Advisory Committee) が災害発生の有無にかかわらず常設され、その下には、予防(Preparedness)、減災(DRR: Disaster Risk Reduction)、緊急対応(Response)、復旧(Recovery)の 4 つのサｂ 7 委員会が設置されている。 • これら国家レベル組織の事務局として天然資源省災害管理室 (DMO: Disaster Management Office, Ministry Natural Resources and Environment) が置かれている。 • 災害種ごとの国家レベルでの災害対策計画はサイクロンと津波について以下のものが完成している。 1）Samoa National Tropical Cyclone Plan, 2006 2）Samoa National Tsunami Plan, 2006(reviewed on 2008) • SOP については、気象局にはサイクロン警報発出と津波	• 法整備・組織整備が進められているが、それに見合った人材育成が不十分である。

		警報発出手順について整備されている。	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	＜防災担当機関＞ • 防災に関する担当機関を整理すると以下のようである。 <table><tr><td>災害種</td><td>予防 Preparedness</td><td>応急対応 Immediate Response</td><td>復旧・復興 Rehabilitation, Reconstruction</td></tr><tr><td>地震・津波</td><td>気象局地質課</td><td>国家緊急オペレーションセンターの調整のもと､被害が生じた施設･地域の関連省庁が実施</td><td>被害が生じた施設･地域の関連省庁</td></tr><tr><td>サイクロン・洪水災害</td><td>気象局予報課 土地管理局 計画･都市管理局</td><td>同上</td><td>同上</td></tr></table> • 天然資源・環境省災害管理室（DMO: Disaster Management Office, Ministry of Natural Resources and Environment）が予防、緊急対応、復旧の各段階における国家レベルの事務局機関とされている。 • スタッフの数は常時は定員 3 人であるが、災害発生時は国家緊急オペレーションセンター（NEOC: National Emergency Operation Center）が立ち上がり、当該センターにおいて、関連省庁の職員とともに中心的調整・管理機能を果たす。 • 全島をカバーする携帯電話網が整備されている。携帯電話の登録台数は、人口百人当り 91.3 台であり、普及率が高い。 • テレビ局は、3 つの放送局があり放送を行っているが、ラジオの方が主流である。 • NEMO では、災害時の情報収集及び地域住民への通報をシステム化した、ALART システム活用している。携帯電話網を活用した情報収集の仕組みとサイレンを使った通報システム(本島南部をカバー)の構築が進められている。	• サモア気象局が抱えていた、観測点の不足、高層気象観測の不実施、先進国の提供する気象情報の入手困難等の問題は、現在進行中の我国環境プログラム無償案件の実施によって解決される見通しである。 • 今後は、サモアの観測データを地域内他国が利用するためのネットワーク作りが課題となる。 • DMO は、災害発生時だけでなく、常時にも防災に関する業務を実施することとされている。実施すべき業務に比較して DMO の人員・予算規模が小さい。 • 国営放送 2AP の放送機材の更新が行われておらず、バックアップサイトや機器を持たない状態で運営が行われている。
	• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)	• 天然資源・環境省　土地管理部（Land Management Division, Ministry of Natural Resources and Environment）は沿岸地域開発許認可、海岸砂採取許認可、海岸・河川護岸の建設を実施している。 • Development Section では土地利用の許認可を行っている。 • 海岸・河川については災害を考慮したセットバック、被災リスクを考慮した土地利用などに関する規制はない。 • 海岸での Sand Mining 許認可をおこなっている。Project Section では海岸、河岸の浸食対策として護岸の建設を行っている。	• 今後アピア市、特に上流域での開発が進む中で洪水被害規模・頻度が次第に増加すると思われ洪水対策の重要性が増加すると思われる。またサイクロンによる高波も問題となっている。 • 土地利用許認可については、海岸・河川での災害を考慮した規制を実現することが必要。
	• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 災害情報は気象局が 24 時間体制で気象・津波情報をモニターしている。緊急情報は DMO を通さず気象局が直接メデア（ラジオ・テレビ）に通報している。通信手段はラジオ、TV,SMS,である。SMS は村長、校長、牧師などが利用し、教会の鐘などにより村民に伝えられる。 • サイレンシステムを NZAP の支援により 2009 年に全国 23 か所沿岸部に設置した。Apia にある DMO の事務所での操作により、津波警報を無線により発してサイレンを自動的に始動することが可能となった。	• DMO 職員の能力強化。 • 通信手段の改善が必要。 • 特に地方への迅速な情報伝達手段が不十分。 • 観測点が少なく、自国で震源地及び強度の特定ができない。 • ハザードマップが未整備。
	• 経済的な備え(HFA1)	• 国家予算の大部分は官僚の給料を含む固定維持費に使われ、防災や災害復旧のための資金は援助に頼っているの	• 国家予算の拡大は望みにくく、恒常的に援助が前提の防

		が実態である。 • 気象局年間予算：52 百万円 (2011)	災・災害関連事業を考えなければならない。
	4.応急対応(HFA5) • 応急対応体制の確立 • 人命救助 • 被災者支援	【現状】 • 災害発生時には国家緊急オペレーションセンター（NEOC: National Emergency Operation Center）が立ち上がり、DMO と関連省庁の職員が集められ、NDC の指示のもと、防災活動全体の調整を行う。オペレーションセンターは新庁舎SOPAC支援により来年建設される計画がある。	【課題】 • 地方の行政単位での SOP が整備されていない。
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• 援助機関による防災活動が行われている。	• コミュニティ防災に関する対応力強化。
	6.気候変動適応	• アジア開発銀行(ADB)の気候変動・災害管理分野のプログラムを実施している。	
課題への支援	7.JICA 支援実績	＜開発調査＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜技術協力プロジェクト＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜単独機材供与＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額 ＜国・課題別研修＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜無償資金協力＞*4 プロジェクト名 / 実施年度 / 金額（億円） 気象観測・災害対策向上計画 / 2009 / ＜草の根無償資金協力＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績	AusAID Public Sector Linkage Program for Risk Reduction オーストラリア政府機関が大洋州諸国で開発支援活動を実施するための機会を提供するプログラムであり、大洋州諸国政府機関の能力強化を目的としている。 NZAP 2009 年のトンガとサモアでの津波災害をきっかけに、津波災害リスク管理プロジェクト"Pacific Tsunami Risk Management Project"を実施。これは、津波災害に関する各国災害管理能力の強化を目的としている。 NZAP は SOPAC に協力して Coordination of the Island Climate Update, a regional climate bulleting providing accurate and timely outlooks and projections in association with SPREP and SOPAC.を実施した。 • ADB は Pacific Climate Change Response と Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative を実施。	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	＜大洋州地域の災害対策に関する枠組み＞ • 国際津波情報センター(ITIC: International Tsunami Information Centre)は 1965 年に UNESCO 傘下の政府間海洋委員会(IOC: Intergovernmental Oceanographic Commission)の下に設立され、太平洋地域の津波災害の減少に向け重要な役割を果たしている。 • ＜SOPAC: South Pacific Applied Geo-science Commission＞ • 国連の経済社会部門のもと、1982 年に独立した機関として、南太平洋地域の 16 の島嶼国にオーストラリア、ニュージーランドを加え 18 カ国がメンバーとなって設立された地域枠組みである。フィジーのスバに本部がある。太平洋地域の自然資源を健全に維持することを目的としている。 ＜南太平洋大学：USP＞ • 2011 年より大学院に Disaster Risk Management コースを開設し、メンバー国（大洋州 12 カ国で共同運営）の防災研究機関としての機能を担っている。	

		• コースの主題は、太平洋地域での気候変動に起因する自然災害を中心に研究・トレーニングを行っている。

出典： *1 フリー百科事典 Wikipedia
*2 ウェブサイト（www.emdat.be)*2
*3 Samoa's National Action Plan for Disaster Risk Management, 2011-2016
*4 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2008」ウェブサイト
註：リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)による。

資料 7 ナウル防災台帳

ナウルの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• ナウルは、ナウル島（国土面積 21km^2）からなる。人口は、約 10,000 人である。 • 気候区分は、熱帯雨林気候に属し、平均気温は、1 月で 27.9 度、7 月で 27.8 度、年雨量は 1,994mm である。 • 災害リスクとしては、津波があげられる。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間の顕著な自然災害の記録はない。	
	2.行政区分	• メネン（Neneng)、ボエ（Boe)、ヤレン（Yaren)、ブアダ（Buada)、アイウォ（Aiwo)、ニボク（Nibok)、バイチ（Baiti)、ウアボエ（Uaboe)、アネタン（Anetan)、エウァ（Ewa）アナバー（Anabar)、デニゴムドゥ（Denigomodu)、イジュウ（Ijuw)、アニバレ（Anibare）の 14 の行政区分である。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• 災害リスクは、津波災害である。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)		
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • Disaster Risk Management Act (2008) • Nauru Disaster Risk Plan (2008) •	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** • National Disaster Risk Management Council (NDRMC)が政策の立案を行う。 • NDRMC は、2 つの委員会(Recovery Advisory Committee と Mitigation and Preparedness Advisory committee)からのアドバイスを受ける。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)		
	・経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5)	【現状】 • 「災害」と宣言された場合は、National Controller が応急活動の調整を行う。	
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• 援助機関による防災活動が行われている。	
	6.気候変動適応	• Pacific climate change science program(2011) によると、Medium emission scenario の場合で海面上昇が 2055 年で 10-30m、2090 年で 20-57cm の上昇が予測された。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015	
	7.JICA 支援実績	<国・課題別研修>大洋州地域気象分野第三国研修(2010-12)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• EU は気候変動、災害リスク軽減に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (SPC) 2)Disaster Risk Reduction in (Pacific ACP States, SOPAC)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

ナウルの防災情報一覧

現状および課題	1.災害の特徴	• ナウルは、ナウル島（国土面積 21km^2）からなる。人口は、約 10,000 人である。*1 • 気候区分は、熱帯雨林気候に属し、平均気温は、1 月で 27.9 度、7 月で 27.8 度、年雨量は 1,994mm である。*1 • 災害リスクとしては、津波があげられる。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間の顕著な自然災害の記録はない。*2	
	2.行政区分	メネン（Neneng）、ボエ（Boe）、ヤレン（Yaren）、ブアダ（Buada）、アイウォ（Aiwo）、ニボク（Nibok）、バイチ（Baiti）、ウアボエ（Uaboe）、アネタン（Anetan）、エウァ（Ewa）アナバー（Anabar）、デニゴムドゥ（Denigomodu）、イジュウ（Ijuw）、アニバレ（Anibare）の 14 の行政区分である。	
	3. 災害予防(被害抑止/軽減)	【現状】	【課題】
	・災害リスクの把握(HFA2)	• 災害リスクとしては、津波災害があげられる。	
	• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)		
	• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3	• Disaster Risk Management Act (2008) • Nauru Disaster Risk Plan (2008)	
	・防災体制の確立・強化(HFA1):3	• National Disaster Risk Management Council (NDRMC)が政策の立案を行う。 • NDRMC は、2 つの委員会(Recovery Advisory Committee と Mitigation and Preparedness Advisory committee)からのアドバイスを受ける。	•
	• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4) *3		
	• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)		
	• 経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5) *3	【現状】	【課題】
	• 応急対応体制の確立	• 「災害」と宣言された場合は、National Controller が応急活動の調整を行う。	•
	• 人命救助		
	• 被災者支援		
	5.コミュニティ防災の位置づけ *3		
	6.気候変動適応 *4, *5	• Pacific climate change science program(2011) によると、Medium emission scenario の場合で海面上昇が 2055 年で 10-30m、2090 年で 20-57cm の上昇が予測された。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。*5 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015 *5	

課題への支援

7.JICA 支援実績*6

＜開発調査＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜技術協力プロジェクト＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度
気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域)	2009	2009

＜単独機材供与＞

プロジェクト名	実施年度	金額

＜国・課題別研修＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度
大洋州地域気象分野第三国研修	2010	2012

＜無償資金協力＞

プロジェクト名	実施年度	金額（億円）

＜草の根無償資金協力＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *5

- EU は気候変動、災害リスク軽減に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
- 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (SPC)
- 2)Disaster Risk Reduction in (Pacific ACP States, SOPAC)
-

9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況

出典： *1 ウェブサイト(ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト((www.emdat.be)
*3 Nauru National Disaster Management Plan (May. 2008)
*4 Nauru Department of Commerce ,Industry and Environment: Pacific Climate Change Science Program (2011)
*5 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*6 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト
註 : リファレンス番号の表示がないものは、JICA「大洋州への防災協力に関する基礎情報収集・確認調査報告書」(2012.4)による。

資料 8 ツバル防災台帳

ツバルの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• ツバルは、4 つのサンゴ礁に囲まれた島と 5 つの環礁からなる。 島々は約 700 km にわたる火山弧をなし、主要な島々は互いに 125 km から 150 km 隔たっている。 これらの点在する島々の土地は非常に少なく、国土の総面積は約 26 km^2 で、これは世界で 4 番目に小さな国となる。ツバル全体での最標高点は 4.5 m で、3 m を越える土地はほとんどない。 • 全人口は 9,700 人であり、島々に密集しており、逃げるための高台がないため、国全体が、海象・気象災害に対して非常に脆弱である。 • ツバルでの災害は、サイクロン、浸水、旱魃、海面上昇である。 • 斜面がない平らな土地であり、かつ環太平洋地震帯からも離れているため、地震、火山などの地象災害はない。ただし、地震による直接の被害の記録はないが、将来も地震がないとはいえない。 • 1900 年から 2012 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。	
	2.行政区分	• 人口が少ないため行政区分はない。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• 災害リスクは、津波災害、サイクロンである。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	• 1997 年 12 月ツバルの新しいコミュニティ組織が形成された。コミュニティに関する業務の権限は、伝統的にコミュニティを指導してきた Falekaupule とその実行組織である Kaupule に引き渡された。中央政府は Kaupule を通じてコミュニティと情報を共有する。	
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • 1987 年の防災基本計画(National Disaster Plan)は 1997 年に改訂され、2008 年には Disaster Management Act (Revised Edition)を策定し施行している。	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** • ツバルの防災体制は以下のようになっている。 ① 国家災害委員会(National Disaster Committee) 中央政府機関で構成され災害対応を行う。 ② 各島レベルの災害委員会(Island Disaster Committee) 国家災害委員会の下に置かれ各島の災害対応を行う。 ③ 首相府災害管理室 • 防災関係機関との連絡調整を行っており Disaster Coordinator が配置されている。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)	• ツバル政府は、海面上昇に対する適応策として、沿岸防護のための堤防や防波堤の建設を援助機関に支援を求めているが、サンゴ質である島の周囲への護岸工事は経済的、技術的、環境保護の観点からほとんど行われていない。 • ツバルは、気候変動枠組条約 (UNFCCC) の下、海岸と集落の海面上昇に対する復元力の強化、塩害に強いタロイモの導入、水の確保など 800 万ドルあまりからなる行動計画を 2007 年に定め資金援助を受けている	
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 防災行政を担当している首相府防災局では、サイクロンの襲来時には国民への気象・災害情報の提供を行っており、また、気候変動によって引き起こされる海面上昇をモニターし潮位情報を提供している。 • 気象データはツバルの気象庁がニュージーランドから入手している。 • 地震計はない。津波警報に関しては、米ハワイの太平洋津波警報センターから情報を得て住民に直接警報を出している。 • 1991 年に、オーストラリアによって南太平洋潮位・気候監視プロジェクト (SPSLCMP) がはじめられ、フナフティにも 1993 年に SEAFRAME（シーフレーム）と名付けられた高精度の潮位・気象観測装置が設置された。	
	・経済的な備え(HFA1)	• ツバルは、小島嶼国連合（AOSIS; Alliance of Small Island States） のメンバーであり、後発開発途上国（LDC: Least Developed Countries） にも認定されているので、国家適応行動計画（NAPA;National Adaptation Programmes of Action）を策定して、適応策のための資金援助を受けている。これらの予算には世界銀行、国連開発計画（UNDP）、国連環境計画（UNEP）が共同運営する地球環境ファシリティ（GEF）が資金提供している。	• 国連が後発発展途上国と定めるように、気候変動被害に対処しうる経済力と技術力はない。
	4.応急対応(HFA5)	【現状】 • NAPA に全住民に対する緊急時の対応計画が含まれる。	
	5.コミュニティ防災の位置づけ	• 国家適応行動計画(NAPA)においては、コミュニティの防災能力向上、住民の防災意識の啓発を盛り込み取り組んでいる。 • 住人への啓発、学校での防災教育は TANGO などにより行われている。しかし、メディアが限られており、住民が正しい防災知識を得る機会は限定的である。また、防災教材はツバル語に翻訳して配布しないと効果が薄れる	
	6.気候変動適応	• 気候変動の適応策を講じた包括的な戦略である国家適用計画（NAPA; National Adaptation Programme of Action）を策定した。 • ツバルの被害の現状と将来予測から、ツバルの環境難民には国際的な支援策が必要と考え、それが既存の枠組みで解決が可能かを検討した。環境対策として「気候変動に関する国際取り決め」、適応策として「国家適応計画（NAPA)」、移動策としてニュージーランド政府と取り決められている「The Pacific Access Category (PAC)」がある。	
	7.JICA 支援実績	<開発計画>エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査(2009) <科学技術>海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持(2009-2014)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	<u>AusAID</u> • AusAID 内に気候変動局が設置されており気候変動対策に対する援助が予定されている。 • 南太平洋大学に資金を提供し Economic Impact of the Disaster Programme をとりまとめた。 <u>SOPAC/SPC</u> • 災害リスク管理プログラムを策定した。 • ツバルは AOSIS のメンバーで、LDC とされているので、NAPA を策定して、適応策のための資金援助を受けている。	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

ツバルの防災情報一覧

現状および課題

1.災害の特徴

- ツバルは、4 つのサンゴ礁に囲まれた島と 5 つの環礁からなる。 島々は約 700 km にわたる火山弧をなし、主要な島々は互いに 125 km から 150 km 隔たっている。 これらの点在する島々の土地は非常に少なく、国土の総面積は約 26 km^2 で、これは世界で 4 番目に小さな国となる。ツバル全体での最標高点は 4.5 m で、3 m を越える土地はほとんどない。*3
- 極小の島々に人口（全人口 9,700 人）が密集し、逃げるための高台がないため、国全体が、海象・気象災害に対して非常に脆弱である。ツバルでの災害は、サイクロン、浸水、旱魃、海面上昇である。*5　斜面がない平らな土地であり、かつ環太平洋地震帯からも離れているため、地震、火山などの地象災害はない。ただし、地震による直接の被害の記録はないが、将来も地震がないとはいえない。
- 1900 年から 2012 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。*2

1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち最大の死者数をだした災害*2

災害	災害発生年月日	死者数
暴風雨	1972 年 10 月 21 日	6

1900 年から 2012 年に発生した 100 人以上が被災した自然災害*2

災害	災害発生年月日	被災者数
暴風雨	1972 年 10 月 21 日	700
暴風雨	1990 年 2 月 4 日	700
暴風雨	1993 年 6 月 3 日	150

2.行政区分

人口が少ないため行政区分はない。地理的区分として、ツバルは以下の 9 つの島（環礁）に分けることができる。
フナフティ環礁 Funafuti、ナヌメア環礁 Nanumea、ナヌマンガ島 Nanumanga、ニウタオ島 Niutao、ヌイ環礁 Nui、ニウラキタ島 Niulakita、ヌクフェタウ環礁 Nukufetau、ヌクラエラエ環礁 Nukulaelae、ヴァイツプ環礁 Vaitupu　*3

3. 災害予防 (被害抑止/軽減)

	【現状】	【課題】
• 災害リスクの把握 (HFA2)	• 災害リスクとしては、津波災害、サイクロンがある。 • ハザードマップなどの災害リスク情報の報告はない。 • 災害のほとんどが、国土全体が被災するような気象・海象に起因するため、局所的な災害情報であるハザードマップは作成されなかったと推定される。 • 全国土が 26 km^2 と非常に狭いため、各島の島民がどこで何が起きているか把握している。	• ツバルで発生している海岸侵食、浸水などが、気象変動によるものかどうかを各国の研究機関などが科学的な解明を進めているが、結論を得るには長期間を要する。
• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)	• 1997 年 12 月ツバルの新しいコミュニティ組織が形成された。コミュニティに関する業務の権限は、伝統的にコミュニティを指導してきた Falekaupule とその実行組織である Kaupule に引き渡された。中央政府は Kaupule を通じてコミュニティと情報を共有する。*5	•
• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	• 1987 年の防災基本計画(National Disaster Plan)は 1997 年に改訂され、2008 年には Disaster Management Act (Revised Edition)を策定し施行している。*9 *11 *12 • Joint National Action Plan for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Management (SPREP/SPC) *9 • Tuvalu National Tsunami Law (Draft) *9 • 気候変動に対する対策には、気候変動をくい止める緩和策と、影響を軽減する適応策がある。ツバルは、国内で発生する災害のほとんどを気候変動（地球温暖化）によるとしており、緩和策として温室効果ガスの長期的な削減を国際機関などに訴え、同時に適応策を検討してきた。 • ツバルは、気候変動の適応策を講じた包括的な戦略である国家適用計画（NAPA; National Adaptation Programme of Action）を策定した。基本方針は以下のとおりである。*1 - 全住民に対する緊急時の対応計画を策定する。 - 気候変動に対する緊急かつ早期の対処行動を実行す	• • • ツバルで発生している海岸侵食や浸水は、人口増加に伴う環境負荷の増大や居住地区の拡大が主因との意見もある。*6 • NAPA は防災計画というより、気候変動の対処するために外部機関からの支援を得るための計画である。 • NAPA は多少の効果があるものの、環境難民発生を完全に

		る。 - 住民の生活向上と意識向上を推し進める。 - 適応計画を中央と各機関の計画にとりこむ。 • ツバルは、海面上昇により将来島々が人の住めない土地となることを懸念し、およそ 30 年で全国民を国外へ移住させることを目標に、オーストラリアとニュージーランドに国民を環境難民として受け入れることを要請した。ニュージーランド政府は移住制度（PAC; The Pacific Access Category）を策定し、2003 年から毎年 75 人の移住を認めている。*3	防ぐものではなく、環境難民関する支援策の検討が必要となった。
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	• ツバルの防災体制は以下のようになっている。 ① 国家災害委員会(National Disaster Committee) 中央政府機関で構成され災害対応を行う。 ② 各島レベルの災害委員会(Island Disaster Committee) 国家災害委員会の下に置かれ各島の災害対応を行う。 ③ 首相府災害管理室 防災関係機関との連絡調整を行っており Disaster Coordinator が配置されている。*8	
	• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)	• ツバル政府は、海面上昇に対する適応策として、沿岸防護のための堤防や防波堤の建設を援助機関に支援を求めているが、サンゴ質である島の周囲への護岸工事は経済的、技術的、環境保護の観点からほとんど行われていない。*6 • ツバルは、気候変動枠組条約 (UNFCCC) の下、海岸と集落の海面上昇に対する復元力の強化、塩害に強いタロイモの導入、水の確保など 800 万ドルあまりからなる行動計画を 2007 年に定め資金援助を受けている。*3	
	• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 防災行政を担当している首相府防災局では、サイクロンの襲来時には国民への気象・災害情報の提供を行っており、また、気候変動によって引き起こされる海面上昇をモニターし潮位情報を提供している。情報伝達手順は、①気象センター → ②防災局 → ③IDC&TMD → ④住民となっている。*7 • 気象データはツバルの気象庁がニュージーランドから入手している。 • 地震計はない。津波警報に関しては、米ハワイの太平洋津波警報センターから情報を得て住民に直接警報を出している。 • 1991 年に、南太平洋の国々の要請に応じて、海面上昇の実際の影響を科学的に調べるために、オーストラリアによって南太平洋潮位･気候監視プロジェクト (SPSLCMP) がはじめられ、フナフティにも 1993 年に SEAFRAME（シーフレーム）と名付けられた高精度の潮位・気象観測装置が設置された。*3	
	• 経済的な備え(HFA1)	• ツバルは、小島嶼国連合（AOSIS; Alliance of Small Island States）のメンバーであり、後発開発途上国 （LDC: Least Developed Countries） にも認定されているので、国家適応行動計画（NAPA;National Adaptation Programmes of Action）を策定して、適応策のための資金援助を受けている。 • NAPA には、資金援助を受けて展開する緊急・早期適応策の概要とその優位順位が掲載されている。 •	• 国連が後発発展途上国と定めるように、気候変動被害に対処しうる経済力と技術力はない。
	4.応急対応(HFA5) • 応急対応体制の確立 • 人命救助 • 被災者支援	• NAPA に全住民に対する緊急時の対応計画が含まれる。	•

<table>
<tr><td></td><td>5.コミュニティ防災の位置づけ</td><td>• 国家適応行動計画(NAPA)においては、コミュニティの防災能力向上、住民の防災意識の啓発を盛り込み取り組んでいる。*8
• 住人への啓発、学校での防災教育は TANGO などにより行われている。しかし、メディアが限られており、住民が正しい防災知識を得る機会は限定的である。また、防災教材はツバル語に翻訳して配布しないと効果が薄れる。*8</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>6.気候変動適応</td><td colspan="2">• ツバルは気候変動の適応策を講じた包括的な戦略である国家適用計画（NAPA; National Adaptation Programme of Action）を策定した。
• ツバルの被害の現状と将来予測から、ツバルの環境難民には国際的な支援策が必要と考え、それが既存の枠組みで解決が可能かを検討した。環境対策として「気候変動に関する国際取り決め」、適応策として「国家適応計画（NAPA)」、移動策としてニュージーランド政府と取り決められている「The Pacific Access Category (PAC)」がある。
• 海面上昇による海岸浸食防止事業 *8
• 海岸管理プロジェクトのワークショップ開催(TANGO, EU)
• GGF の Niutao 島の海岸植林プロジェクト
• Nukufetau Conservation Awareness: プロジェクトアセスと既存の保護区の見直し。
• UNDP によるマングローブ、桑、ヤシの植林支援。
• カナダ AID によるマングローブ、桑、ヤシの植林支援。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">課題への支援</td><td>7.JICA 支援実績</td><td colspan="2">＜開発計画＞*9
<table><tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr><tr><td>エコシステム評価及び海岸防護・再生計画調査</td><td>2009</td><td>2009</td></tr></table>＜技術協力プロジェクト＞*3
<table><tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr><tr><td>（科学技術）海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持</td><td>2009</td><td>2014</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績</td><td colspan="2">AusAID
• AusAID 内に気候変動局が設置されており気候変動対策に対する援助が予定されている。
• 南太平洋大学に資金を提供し Economic Impact of the Disaster Programme をとりまとめた。*8
SOPAC/SPC
• 災害リスク管理プログラムを策定した。*8
• ツバルは AOSIS のメンバーで、LDC とされているので、NAPA を策定して、適応策のための資金援助を受けている。国の規模（人口約 1 万人）に比べてドナーの数、規模とも大きいため、支援の吸収能力、円滑に支援を実施するための政策・人材などが、ドナー間での共通の懸案となっている。*8</td></tr>
<tr><td>9.既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況</td><td></td><td>▪</td></tr>
</table>

出典： *1 International Federation of Red cross and Red crescent Societies, www. Climatecentre.org (2008)
*2 EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, Universite Catholique de Louvain – Brussels (http://www.emdat.be) (accessed on 18 January 2010)
*3 Wikipedia: ウエッブサイト（http://en.wikipedia.org/wiki/ツバル ）（January 2010）
*4 UNISDR: Preventionweb(ウエブサイト) (http://www.preventionweb.net/english/) （accessed on 25January 2010）
*5 Ministry of Natural Resources, Environment, Agriculture and Lands; Tuvalu's National Adaptation Programme of Action (2007)
*6 千葉商科大学; 特色 GP 調査研究シリーズ VIII、地球温暖化とツバルの実像（2008）
*7 JICA:ツバル国中波ラジオ放送網防災整備計画準備調査報告書 (抜粋)
*8 JICA:ツバル国気候変動対策プロジェクト形成調査報告書 (2008)
*9 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト
*10 Country Partnership Strategy-Tuvalu 2008 / ADB
*11 Tuvalu National Disaster Plan 1997
*12 Tuvalu National Disaster Management Act 2008 Revised Edition

資料 9 ニウエ防災台帳

ニウエの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• ニウエは、ニウエ島（国土面積 259km2）からなる。人口は、約 1,600 人である。 • 気候区分は、サバナ気候に属し、気温は 4 月～11 月は 24 度、12 月～3 月は 29 度。年雨量は 2,180mm である。 • 災害リスクとしては、サイクロン、津波があげられる。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録は 1 つである。 • また、1900 年から 2012 年の間に 500 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。	
	2.行政区分	• ニュージーランド自由連合の一部となっている。行政区分はない。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• 災害リスクは、津波災害、サイクロンである。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)	•	
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • Public Emergency Act (1979) • National Disaster Relief Fund Act (1980) • Public Emergency Regulation (2004) • Niue National Disaster Plan (2010)	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** • National Disaster Council (NDC)が災害の効果的な戦略管理を行う。 • Police Emergency Management Officer (PEMO)が NDC のもと主要な業務を行う。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• 津波については、Telecom が PTWC のメッセージを受けるシステムとなっている。	
	・経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5)	【現状】 • 国家レベルの対応を行う､National Emergency Operation Centre (NEOC)のもと、Emergency Executive Group (EEG)が応急活動並びに調整を行う。	
	5.コミュニティ防災の位置づけ	•	
	6.気候変動適応	• Niue National Climate Change Policy (2009) のもとに、SPREP, SOPAC にその調査を依頼した。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015	
	7.JICA 支援実績	<技術協力プロジェクト>気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域、2009)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• NZAP は津波に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 • 1)Pacific Tsunami Risk Management Project • EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (SPC)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

ニウエの防災情報一覧

<table>
<tr><td rowspan="16">現状および課題</td><td>1.災害の特徴</td><td colspan="2">

ニウエは、ニウエ島（国土面積 259km2）からなる。人口は、約 1,600 人である。*1
気候区分は、サバナ気候に属し、気温は 4 月～11 月は 24 度、12 月～3 月は 29 度。年雨量は 2,180mm である。*2
災害リスクとしては、サイクロン、高潮があげられる。
EM-DAT によると､1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録は 1 つである。*3
また、1900 年から 2012 年の間に 500 人以上の被災者を出した自然災害の数は 3 つである。*2

1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち死者数を出した災害
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>死者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨(サイクロン)</td><td>2004 年 1 月 6 日</td><td>1</td></tr>
</table>
1900 年から 2012 年に発生した 500 人以上が被災した自然災害
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>被災者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1960 年 1 月 18 日</td><td>4,000</td></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1959 年 2 月 26 日</td><td>1,600</td></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>2004 年 1 月 6 日</td><td>702</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2.行政区分</td><td colspan="2">

ニュージーランド自由連合の一部となっている。行政区分はない。

</td></tr>
<tr><td>3. 災害予防(被害抑止/軽減)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>・災害リスクの把握(HFA2)</td><td>•</td><td>•</td></tr>
<tr><td>• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)</td><td>• 災害リスクは、サイクロン、高潮である。</td><td></td></tr>
<tr><td>• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3</td><td>• Public Emergency Act (1979)
• National Disaster Relief Fund Act (1980)
• Public Emergency Regulation (2004)
• Niue National Disaster Plan (2010)</td><td></td></tr>
<tr><td>・防災体制の確立・強化(HFA1):3</td><td>• National Disaster Council (NDC)が災害の効果的な戦略管理を行う。
• Police Emergency Management Officer (PEMO)が NDC のもと主要な業務を行う。</td><td>•</td></tr>
<tr><td>• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4) *3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)</td><td>• 津波については、Telecom が PTWC のメッセージを受けるシステムとなっている。</td><td>• システムが未だ設置されない。</td></tr>
<tr><td>• 経済的な備え(HFA1)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4.応急対応(HFA5) *3</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>• 応急対応体制の確立</td><td rowspan="3">• 国家レベルの対応を行う、National Emergency Operation Centre (NEOC)のもと、 Emergency Executive Group (EEG)が応急活動並びに調整を行う。</td><td rowspan="3">•</td></tr>
<tr><td>• 人命救助</td></tr>
<tr><td>• 被災者支援</td></tr>
<tr><td>5.コミュニティ防災の位置づけ *3</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	6.気候変動適応 *4, *5	• Niue National Climate Change Policy (2009) のもとに、SPREP, SOPAC にその調査を依頼した。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。*5 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015 *5
課題への支援	7.JICA 支援実績 *5	＜開発調査＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜技術協力プロジェクト＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域) / 2009 / 2009 ＜単独機材供与＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額 ＜国・課題別研修＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度 ＜無償資金協力＞ プロジェクト名 / 実施年度 / 金額（億円） ＜草の根無償資金協力＞ プロジェクト名 / 開始年度 / 終了年度
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *5	• NZAP は津波に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 • 1)Pacific Tsunami Risk Management Project • EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (SPC)
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況	•

出典： *1 ウェブサイト(ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト((www.emdat.be)
*3 Niue National Disaster Management Plan (2010)
*4 Niue Delegation for Climate change Roundtable: Niue national Climate Change Policy Niue's Experience (March,2011)
*5 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)

資料 10 パラオ防災台帳

パラオの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• パラオは、ミクロネシア地域の島々からなる国土面積 458km2 の国である。人口は、約 20,000 人である。 • 気候区分は、熱帯気候に属し、年平均気温は 27 度。年雨量は、約 3,800mm である。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録はない。	
	2.行政区分	• アイメリーク州（Aimeliik）、アイライ州（Airai）、アンガウル州（Angaur）、ハトホベイ州（Hatohobei）、カヤンゲル州（Kayangel）、コロール州（Koror）、マルキョク州（Melekeok）、ガラルド州（Ngaraard）、アルコロン州（Ngarchelong）、ガラツマオ州（Ngardmau）、ガスパン州（Ngatpang）、エサール州（Ngchesar）、アルモノグイ州（Ngeremlengui）、オギワル州（Ngiwal）、ペリリュー州（Peleliu）、ソンソロール州（Sonsorol）の 16 の行政区域である。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)		
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)		
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • National Disaster Plan (1999) • Palau National Disaster Risk Management Framework 2010	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** ・ National Emergency Committee (NEC)が調整、指示等を行う。 ・ DEC (Disaster Emergency Committee)が NEC の基で、災害の宣言を行い、戦略、関連活動や特別予算承認を行う。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)		
	・経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5)	【現状】 • 国家レベルの対応を行う、NEC の基で CCG がオペレーションの管理を行う。	
	5.コミュニティ防災の位置づけ		
	6.気候変動適応	• The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。	
	7.JICA 支援実績		
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Disaster Management Partnership • EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC) 2)Disaster Risk Reduction in (Pacific ACP States (2008-2013)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

パラオの防災情報一覧

現状および課題	1.災害の特徴	• パラオは、ミクロネシア地域の島々からなる国土面積 458km2 の国である。人口は、約 20,000 人である。*1 • 気候区分は、熱帯気候に属し、年平均気温は 27 度。年雨量は、約 3,800mm である。*1 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録はない。*2	
	2.行政区分	• アイメリーク州（Aimeliik）、アイライ州（Airai）、アンガウル州（Angaur）、ハトホベイ州（Hatohobei）、カヤンゲル州（Kayangel）、コロール州（Koror）、マルキョク州（Melekeok）、ガラルド州（Ngaraard）、アルコロン州（Ngarchelong）、ガラツマオ州（Ngardmau）、ガスパン州（Ngatpang）、エサール州（Ngchesar）、アルモノグイ州（Ngeremlengui）、オギワル州（Ngiwal）、ペリリュー州（Peleliu）、ソンソロール州（Sonsorol）の 16 の行政区域である。*1	
	3. 災害予防(被害抑止/軽減)	【現状】	【課題】
	・災害リスクの把握(HFA2)	•	•
	• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)	•	
	• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3	• National Disaster Plan (1999) • Palau National Disaster Risk Management Framework 2010	
	・防災体制の確立・強化(HFA1):3	• National Emergency Committee (NEC)が調整、指示等を行う。 • DEC (Disaster Emergency Committee)が NEC の基で、災害の宣言を行い、戦略、関連活動や特別予算承認を行う。	•
	• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4) *3		
	• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)		
	• 経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5) *3	【現状】	【課題】
	• 応急対応体制の確立	• 国家レベルの対応を行う、NEC の基で CCG がオペレーションの管理を行う。	•
	• 人命救助		
	• 被災者支援		
	5.コミュニティ防災の位置づけ		
	6.気候変動適応 *4, *5	• The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。*3 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015 *4	

課題への支援

7.JICA 支援実績:4
(防災分野なし)

＜開発調査＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜技術協力プロジェクト＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜単独機材供与＞

プロジェクト名	実施年度	金額

＜国・課題別研修＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜無償資金協力＞

プロジェクト名	実施年度	金額（億円）

＜草の根無償資金協力＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *4

- AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
- 1)Pacific Disaster Management Partnership
- EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。
  1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC)
  2)Disaster Risk Reduction in (Pacific ACP States (2008-2013)

9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況

-

出典： *1 ウェブサイト(ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト((www.emdat.be)
*3 Palau National Disaster Risk Management Framework 2010 (Not available as of Feb. 2012)
*4 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)

資料 11 ミクロネシア防災台帳

ミクロネシアの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• ミクロネシア連邦は、ミクロネシア地域に位置する 607 の島からなる国土面積 702km2 の国である。人口は、約 108,000 人である。 • 気候区分は、熱帯気候に属し、月平均気温は 27.1～27.5 度で年間を通してほぼ一定である。年雨量は、約 4,400mm である。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に最大の死亡者を出した自然災害の記録は以下のとおりである。 • 1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録は 2 つである。	
	2.行政区分	• ア• コスラエ州（Kosrae)、チューク州（Chuuk)、ポンペイ州（Pohnpei)、ヤップ州（Yap） の 4 つの行政区域である。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• USAID/Office of U.S Foreign Disaster Assistance (OFDA)が 2011 年 6 月に、高潮(King Tides)、津波、暴風雨を主要な災害リスクとして把握している。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)		
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007)	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制**	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• PTWC からの津波警報、情報を Weather Service Organization(WSO)と DCO が受信している。 • EMWIN は、Pohnpei WSO のみが受信できる	
	・経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5)	【現状】	
	5.コミュニティ防災の位置づけ		
	6.気候変動適応	• 2009 年に Nationwide Climate Change Policy 2009 を定め、ビジョン、ゴール、実施計画を定めている。 • The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。 • SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015 The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。 SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015	
	7.JICA 支援実績	＜国・課題別研修＞気候変動対策関連研修	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Disaster Management Partnership • USAID が防災法整備、災害リスクの軽減に関して支援している。 • EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC) 2)Disaster Risk Reduction in (pacific ACP States (2008-2013)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

ミクロネシアの防災情報一覧

<table>
<tr><td rowspan="15">現状および課題</td><td>1.災害の特徴</td><td colspan="2">• ミクロネシア連邦は、ミクロネシア地域に位置する 607 の島からなる国土面積 702km^2 の国である。人口は、約 108,000 人である。*1
• 気候区分は、熱帯気候に属し、月平均気温は 27.1～27.5 度で年間を通してほぼ一定である。年雨量は、約 4,400mm である。*2
• EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に最大の死亡者を出した自然災害の記録は以下のとおりである。*3
• 1900 年から 2012 年の間に被災者を出した自然災害の記録は 2 つである。*3
1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち死者数を出した災害
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>死者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>2002 年 7 月 1 日</td><td>47</td></tr>
</table>
1900 年から 2012 年に発生した 5,000 人以上が被災した自然災害
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>被災者数</th></tr>
<tr><td>渇　水</td><td>1998 年 5 月</td><td>28,800</td></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>2004 年 4 月 3 日</td><td>6,008</td></tr>
</table>
•</td></tr>
<tr><td></td><td>2.行政区分</td><td colspan="2">• コスラエ州（Kosrae）、チューク州（Chuuk）、ポンペイ州（Pohnpei）、ヤップ州（Yap）の 4 つの行政区域である。*1</td></tr>
<tr><td></td><td>3. 災害予防(被害抑止/軽減)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td></td><td>・災害リスクの把握(HFA2) *4</td><td>• USAID/Office of U.S Foreign Disaster Assistance (OFDA)が 2011 年 6 月に、高潮(King Tides)、津波、暴風雨を主要な災害リスクとして把握している。</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)</td><td>•</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *5</td><td>• The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>・防災体制の確立・強化(HFA1):3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)</td><td>•
•</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)</td><td>• PTWC からの津波警報、情報を Weather Service Organization(WSO)と DCO が受信している。
• EMWIN は、Pohnpei WSO のみが受信できる</td><td>• EMIN の受信局が限られている。</td></tr>
<tr><td></td><td>• 経済的な備え(HFA1)</td><td>•</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>4.応急対応(HFA5)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td></td><td>• 応急対応体制の確立</td><td rowspan="3">•</td><td rowspan="3">•</td></tr>
<tr><td></td><td>• 人命救助</td></tr>
<tr><td></td><td>• 被災者支援</td></tr>
<tr><td></td><td>5.コミュニティ防災の位置づけ</td><td>•</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>6.気候変動適応
*6, *7,*8</td><td colspan="2">• 2009 年に Nationwide Climate Change Policy 2009 を定め、ビジョン、ゴール、実施計画を定めている。
• The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。
• SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。
• SPC,SOPAC: Strategic Plan 2011-2015</td></tr>
</table>

課題への支援

7.JICA 支援実績:*9

＜開発調査＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜技術協力プロジェクト＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜単独機材供与＞

プロジェクト名	実施年度	金額

＜国・課題別研修＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度
気候変動対策関連研修		

＜無償資金協力＞

プロジェクト名	実施年度	金額（億円）

＜草の根無償資金協力＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *4,*8

- AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
- 1)Pacific Disaster Management Partnership *8
- USAID が防災法整備、災害リスクの軽減に関して支援している。*4
- EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。
  1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC)
  2)Disaster Risk Reduction in (pacific ACP States (2008-2013)

9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況

-

出典： *1 ウェブサイト(Wikipedia: ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト(気象庁：jma.go.jp)
*3 ウェブサイト(EM-DAT: www.emdat.be)
*4 USAID Fact Sheet: Federal States of Micronesia and the Republic of the Marshall Islands (Fiscal Year 2011)
*5 The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007) (FEMA592)
*6 The Federate of Micronesia: Nationwide Climate Change Policy 2009
*7 ウェブサイト(SOPAC: www.sopac.org/)
*8 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*9 外務省 対ミクロネシア連邦 事業展開計画 (2010.8.1 現在)

資料 12 マーシャル防災台帳

マーシャルの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• マーシャル諸島共和国は、マーシャル諸島全域を領土とする国土面積 181km2 の国である。人口は、約 62,000 人である。 • 気候区分は、熱帯気候に属し、月平均気温は 27.5～27.8 度で年間を通してほぼ一定である。年雨量は、約 3,200mm である。 • 災害リスクは、暴風雨と洪水である。 • EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に最大の死亡者を出した自然災害の記録はない。 • 1900 年から 2012 年の間に大きな被災者を出した自然災害の記録は 2 つである。	
	2.行政区分	• アイルック環礁（Ailuk Atoll）、アイリングラップ環礁（Ailinglaplap Atoll）、アルノ環礁（Arno Atoll）、オール環礁（Aur Atoll）、エボン環礁（Ebon Atoll）、エニウェトク環礁（Enewetak Atoll）、ジャボット島（Jabat Island）、ジャルート環礁（Jaluit Atoll）、キリ島（Kili Island）、クェゼリン環礁（Kwajalein Atoll）、ラエー環礁（Lae Atoll）、リブ島（Lib Island）、リキエップ環礁（Likiep Atoll）、マジュロ環礁（Majuro Atoll）、マロエラップ環礁（Maloelap Atoll）、メジット島（Mejit Island）、ミリ環礁（Mili Atoll）、ナモリック環礁（Namorik Atoll）、ナムー環礁（Namu Atoll）、ロンゲラップ環礁（Rongelap Atoll）、ウジャエ環礁（Ujae Atoll）、ウチリック環礁（Utirik Atoll）、オトー環礁（Wotho Atoll）、ウォッジェ環礁（Wotje Atoll）の 24 の行政区域である。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• National Action Plan for Disaster Risk Management (2008-2018)において、高潮(King Tides)、暴風雨を、渇水を主要な災害リスクとして把握している。USAID/Office of U.S Foreign Disaster Assistance (OFDA)が 2011 年 6 月に、高潮(King Tides)、津波、暴風雨を主要な災害リスクとして把握している。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)		
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007)	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** • National Disaster Committee(NDC)ならびに Office of Chief Secretary(OCS)の指示のもとに、National Plan Implementation Unit (NPAIU)が、防災に関する指示、調整、連絡を行う。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• PTWC からの津波警報、情報を Majuro Weather Service Organization(WSO)が受信している。	
	・経済的な備え(HFA1)	• Disaster Assistance Emergency Funds (DAEF) による。	
	4.応急対応(HFA5)	【現状】 • NPAIU の実施機関として、DRM NAP Task Force があり、災害時の主要委員会の開催、各省庁との連絡、地方政府との調整、対応の中心となる事項についての活動をおこなう。	
	5.コミュニティ防災の位置づけ		
	6.気候変動適応	• National Action Plan for Disaster Risk Management (2008-2018)において、気候変動による対応策を考慮している。 • The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。 • SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。	
	7.JICA 支援実績	＜国・課題別研修＞気候変動対策関連研修(2 件)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Pacific Disaster Management Partnership • SAID が防災法整備、災害リスクの軽減に関して支援している。 • EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC) 2)Disaster Risk Reduction in (pacific ACP States (2008-2013)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

マーシャルの防災情報一覧

<table>
<tr><td rowspan="14">現状および課題</td><td>1.災害の特徴 *1,*2,*3</td><td colspan="2">• マーシャル諸島共和国は、マーシャル諸島全域を領土とする国土面積 181km^2 の国である。人口は、約 62,000 人である。*1
• 気候区分は、熱帯気候に属し、月平均気温は 27.5～27.8 度で年間を通してほぼ一定である。年雨量は、約 3,200mm である。*2
• 災害リスクは、暴風雨と洪水である。
• EM-DAT によると、1900 年から 2012 年の間に最大の死亡者を出した自然災害の記録はない
• 1900 年から 2012 年の間に大きな被災者を出した自然災害の記録は 2 つである。*3
1900 年から 2012 年に発生した大きな被災者を生じた自然災害
<table><tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>被災者数</th></tr><tr><td>暴風雨(サイクロン)</td><td>1991 年 11 月 28 日</td><td>6,000</td></tr><tr><td>洪 水</td><td>2008 年 12 月 10 日</td><td>600</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2.行政区分 *1</td><td colspan="2">• アイルック環礁（Ailuk Atoll）、アイリングラップ環礁（Ailinglaplap Atoll）、アルノ環礁（Arno Atoll）、オール環礁（Aur Atoll）、エボン環礁（Ebon Atoll）、エニウェトク環礁（Enewetak Atoll）、ジャボット島（Jabat Island）、ジャルート環礁（Jaluit Atoll）、キリ島（Kili Island）、クェゼリン環礁（Kwajalein Atoll）、ラエー環礁（Lae Atoll）、リブ島（Lib Island）、リキエップ環礁（Likiep Atoll）、マジュロ環礁（Majuro Atoll）、マロエラップ環礁（Maloelap Atoll）、メジット島（Mejit Island）、ミリ環礁（Mili Atoll）、ナモリック環礁（Namorik Atoll）、ナムー環礁（Namu Atoll）、ロンゲラップ環礁（Rongelap Atoll）、ウジャエ環礁（Ujae Atoll）、ウチリック環礁（Utirik Atoll）、オトー環礁（Wotho Atoll）、ウォッジェ環礁（Wotje Atoll）の 24 の行政区域である。</td></tr>
<tr><td>3. 災害予防(被害抑止/軽減)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>・災害リスクの把握 (HFA2) *4</td><td>• National Action Plan for Disaster Risk Management (2008-2018)において、高潮(King Tides)、暴風雨を、渇水を主要な災害リスクとして把握している。</td><td></td></tr>
<tr><td>• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)</td><td>•</td><td></td></tr>
<tr><td>• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *5</td><td>• The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007)</td><td></td></tr>
<tr><td>・防災体制の確立・強化(HFA1): *4</td><td>• National Disaster Committee(NDC)ならびに Office of Chief Secretary(OCS)の指示のもとに、National Plan Implementation Unit (NPAIU)が、防災に関する指示、調整、連絡を行う。</td><td></td></tr>
<tr><td>• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上 (HFA4)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)</td><td>• PTWC からの津波警報、情報を Majuro Weather Service Organization(WSO)が受信している。</td><td></td></tr>
<tr><td>• 経済的な備え (HFA1) *6</td><td>• Disaster Assistance Emergency Funds (DAEF) による。</td><td>•</td></tr>
<tr><td>4.応急対応(HFA5)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>• 応急対応体制の確立 *4</td><td rowspan="3">• NPAIU の実施機関として､DRM NAP Task Force があり、災害時の主要委員会の開催、各省庁との連絡、地方政府との調整、対応の中心となる事項についての活動をおこなう。</td><td rowspan="3">•</td></tr>
<tr><td>• 人命救助</td></tr>
<tr><td>• 被災者支援</td></tr>
<tr><td>5.コミュニティ防災の位置づけ</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>6.気候変動適応 *4,*7,*8</td><td colspan="2">• National Action Plan for Disaster Risk Management (2008-2018)において、気候変動による対応策を考慮している。
• The Micronesia challenge（ミクロネシア連邦、マーシャル諸島共和国、パラオ共和国、グアムおよび北マリアナ諸島連邦によるコミットメント）の中で、Work Shop の開催や気候変動についての啓蒙活動等を行っている。
• SOPAC による防災軽減プログラムとして、Pacific Plan and Pacific Islands Framework for Action on Climate Change 2006-2015 が策定されている。</td></tr>
</table>

課題への支援

7.JICA 支援実績:*9

＜開発調査＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜技術協力プロジェクト＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

＜単独機材供与＞

プロジェクト名	実施年度	金額

＜国・課題別研修＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度
気候変動対策関連研修(2 件)		

＜無償資金協力＞

プロジェクト名	実施年度	金額（億円）

＜草の根無償資金協力＞

プロジェクト名	開始年度	終了年度

8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *8,*10

- AusAID は災害管理に関する広域プロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
- 1)Pacific Disaster Management Partnership
- USAID が防災法整備、災害リスクの軽減に関して支援している。
- EU による協力プロジェクトは以下のとおりである。
  1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands States thorough the Global Climate Change Alliance (by SPC)
  2)Disaster Risk Reduction in (pacific ACP States (2008-2013)

9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況

-

出典：
*1 ウェブサイト(Wikipedia: ja.wikipedia.org)
*2 ウェブサイト(気象庁：jma.go.jp)
*3 ウェブサイト(EM-DAT: www.emdat.be)
*4 Government of the Republic of the Marshall islands (RMI):
National Action Plan for Disaster Risk Management (2008-2018) (2007.11)
*5 The Robert T. Stafford Disaster and Emergency Assistance Act (June, 2007) (FEMA592)
*6 RMI: Mechanism for coping with Disasters (Regional Pacific Humanitarian Team (PHT) Workshop Nadi, Fiji, (2009.12)
*7 ウェブサイト(SOPAC: www.sopac.org/)
*8 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*9 外務省 対マーシャル諸島 事業展開計画 (2010.8.1 現在)
*10 USAID Fact Sheet: Federal States of Micronesia and the Republic of the Marshall Islands (Fiscal Year 2011)

資料 13 キリバス防災台帳

キリバスの防災情報一覧(概要版)

現状および課題	1.災害の特徴	• キリバスは、33 のサンゴ礁に囲まれた国土面積約 800km2 の国である。人口は、約 85,000 人である。国土の平均標高は、3~4m である。 • 平均年雨量は、2,350mm であり、地下水涵養の水源となっている。 • キリバスの災害リスクとしては、渇水、浸水被害、地下水への塩水侵入、超過降雨による氾濫である。 • 沿岸区域では、温暖化現象により、海岸侵食や海水による浸水、サンゴの白化現象がみられる。 • EM-DAT によると、1900 年から 2010 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2010 年の間に 100 人以上の被災者を出した自然災害の数は２つである。	
	2.行政区分	• Gilbert Islands、Phoenix Islands、Line Islands の 3 行政区分からなる。	
	3. 災害予防		
	・災害リスクの把握(HFA2)	• キリバスの災害リスクとしては、渇水、浸水被害、地下水への塩水侵入、超過降雨による氾濫である。	
	・災害ﾘｽｸのコミュニティとの共有(HFA2)		
	・	【現状】	【課題】
	・法整備／政策方針／計画策定(HFA1)	**法整備**： • The National Disaster Act が 1993 に制定されている。	
	・防災体制の確立・強化(HFA1)	**組織体制** • 津波については、気象サービス(KMC)が PTWC から電話で受けている。ほかに、e-mail、EMWIN での連絡がある。	
	・ハード対策／規制等による抑止力の向上(HFA4)		
	・予警報／避難体制の整備(HFA2,3)	• PTWC からの津波警報、情報は、KMS(Kiribati Meteorological Service)が電話により受信している。	
	・経済的な備え(HFA1)		
	4.応急対応(HFA5)	【現状】	
	5.コミュニティ防災の位置づけ		
	6.気候変動適応	• キリバスは、その地形特性から、気候変動の海面上昇の影響が大きい国といわれている。 • キリバスは気候変動の適応策を講じた包括的な戦略である国家適用計画（NAPA; National Adaptation Programme of Action）を 2007 年 1 月に策定した。これは、緊急対策と当面のニーズに焦点を当てている。長期的な適応策については、キリバス適応プロジェクト(Kiribati Adaptation Project, KAP)で取り扱っている。	
	7.JICA 支援実績	＜協力準備調査＞大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る準備調査(2009) - ＜技術協力プロジェクト＞気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域)(2009) ＜国・課題別研修＞防災関連研修　大洋州地域気象分野第三国研修(2010-2012)	
	8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援実績	• AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。 1)Strengthening Humanitarian Emergency Response Management for Children 2)Pacific Disaster Management Partnership 3)Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific • EU は広域での気候変動能力強化プログラムを実施している。 1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands in 8 Pacific ACP States (Regional) • ADB は広域での気候変動能力強化プログラムを実施している。 1)Pacific Climate Change Response (Regional) 2)Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative (Regional)	
	9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況		

キリバスの防災情報一覧

<table>
<tr><td rowspan="16">現状および課題</td><td>1.災害の特徴</td><td colspan="2">• キリバスは、33 のサンゴ礁に囲まれた国土面積約 800km^2 の国である。人口は、約 85,000 人である。国土の平均標高は、3~4m である。 *1)
• 平均年雨量は、2,350mm であり、地下水涵養の水源となっている。
• キリバスの災害リスクとしては、渇水、浸水被害、地下水への塩水侵入、超過降雨による氾濫である。
• 沿岸区域では、温暖化現象により、海岸侵食や海水による浸水、サンゴの白化現象がみられる。
• EM-DAT によると、1900 年から 2010 年の間に 10 人以上の犠牲者を出した自然災害の記録はない。また、1900 年から 2012 年の間に 100 人以上の被災者を出した自然災害の数は 2 つである。*2
1900 年から 2012 年に発生した自然災害のうち最大の死者数をだした災害*2
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>死者数</th></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1972 年 10 月 21 日</td><td>3</td></tr>
</table>
1900 年から 2012 年に発生した 100 人以上が被災した自然災害*2
<table>
<tr><th>災害</th><th>災害発生年月日</th><th>被災者数</th></tr>
<tr><td>渇水</td><td>1999 年 3 月</td><td>84,000</td></tr>
<tr><td>暴風雨</td><td>1972 年 10 月 21 日</td><td>700</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2.行政区分</td><td colspan="2">Gilbert Islands、Phoenix Islands、Line Islands の 3 行政区分からなる。</td></tr>
<tr><td>3. 災害予防
(被害抑止/軽減)</td><td>【現状】</td><td>【課題】</td></tr>
<tr><td>• 災害リスクの把握(HFA2)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>• 災害リスクの地域・コミュニティとの共有(HFA2)</td><td>• キリバスの災害リスクとしては、渇水、浸水被害、地下水への塩水侵入、超過降雨による氾濫である。</td><td>•</td></tr>
<tr><td>• 法整備／政策方針／計画策定(HFA1) *3</td><td>• The National Disaster Act が 1993 に制定されている。
JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4) *3</td><td>•</td></tr>
<tr><td>・防災体制の確立・強化(HFA1) *3</td><td>• 津波については、気象サービス(KMC)が PTWC から電話で受けている。ほかに、e-mail、EMWIN での連絡がある。</td><td></td></tr>
<tr><td>• ハード対策／土地利用規制等による抑止力の向上(HFA4)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>• 予警報／避難体制の整備(HFA2,3)</td><td>• PTWC からの津波警報、情報は、KMS(Kiribati Meteorological Service)が電話により受信している。</td><td></td></tr>
<tr><td>• 経済的な備え(HFA1)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4.応急対応(HFA5)</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>• 応急対応体制の確立</td></tr>
<tr><td>• 人命救助</td></tr>
<tr><td>• 被災者支援</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5.コミュニティ防災の位置づけ</td><td>•</td><td>•</td></tr>
<tr><td></td><td>6.気候変動適応*2</td><td colspan="2">• キリバスは、その地形特性から、気候変動の海面上昇の影響が大きい国といわれている。
• キリバスは気候変動の適応策を講じた包括的な戦略である国家適用計画（NAPA; National Adaptation Programme of Action）を 2007 年 1 月に策定した。これは、緊急対策と当面のニーズに焦点を当てている。長期的な適応策については、キリバス適応プロジェクト(Kiribati Adaptation Project, KAP)で取り扱っている。
• NAPA のプロジェクトは、10 プロジェクトあり、その優先順位が 1 から 8 まで区分されている。優先順位 1 のプロジェクトとしては、水資源対応策と井戸改良である。総コストは、15,937,950 オーストラリアドルである。なお、当初 3 か年の費用は、7,779,458 オーストラリアドルである。</td></tr>
<tr><td>課題へ</td><td>7.JICA 支援実績*4</td><td colspan="2">＜協力準備調査＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td>大洋州広域気候変動対策協力プログラムに係る準備調査</td><td>2009</td><td>-</td></tr>
</table>
＜技術協力プロジェクト＞</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>の支援</td><td></td><td>
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td>気象予報能力強化及びネットワーク作り(広域)</td><td>2009</td><td>2009</td></tr>
</table>
＜単独機材供与＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>実施年度</th><th>金額</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
＜国・課題別研修＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td>防災関連研修</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>大洋州地域気象分野第三国研修</td><td>2010</td><td>2012</td></tr>
</table>
＜無償資金協力＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>実施年度</th><th>金額（億円）</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
＜草の根無償資金協力＞
<table>
<tr><th>プロジェクト名</th><th>開始年度</th><th>終了年度</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>8.他ドナー、NGO、産官学団体の支援戦略と支援実績 *3</td><td>
• AusAID はコミュニティ防災に関するプロジェクトを実施している。主なるものとしては、以下のとおりである。
1)Strengthening Humanitarian Emergency Response Management for Children
2)Pacific Disaster Management Partnership
3)Building Disaster Response and Preparedness of Caritas Partners in the Pacific
• EU は広域での気候変動能力強化プログラムを実施している。
1)Increasing Climate Resilience of Pacific Small Islands in 8 Pacific ACP States (Regional)
• ADB は広域での気候変動能力強化プログラムを実施している。
1)Pacific Climate Change Response (Regional)
2)Pacific Catastrophe Risk Assessment and Financing Initiative (Regional)
•
</td></tr>
<tr><td></td><td>9. 既存ネットワーク(ADRC、ISDR 等)の課題や連携・活用状況</td><td></td></tr>
</table>

出典： *1 Ministry of Environment, Land, and Agricultural Development:
National Adaptation Program of Action (NAPA) Chap.1, 1.4.1 Geography and Environment (Jan., 2007)
*2 EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database,
(http://www.emdat.be) (accessed on 9 April 2012)
*3 JICA 太平洋地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査 報告書(2012.4)
*4 外務省「政府開発援助(ODA)国別データブック 2010」ウェブサイト