

フィリピン国

運輸通信省 (DOTC)

フィリピン国  
災害に強い地方港湾および物流計画に  
かかる情報収集・確認調査

最終報告書

平成 27 年 12 月

(2015 年)

独立行政法人

国際協力機構 (JICA)

一般財団法人 国際臨海開発研究センター

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル



## 略語表

略 語	Description／和訳
ADB	Asian Development Bank
	アジア開発銀行
AFP	Armed Force of the Philippines
	フィリピン国軍
ALGU	Allocations for Local Government Units
	地方自治体の割り当て
ARMM	Autonomous Region in Muslim Mindanao
	イスラム教徒ミンダナオ自治地域
ASEAN	Association of South-East Asian Nations
	東南アジア諸国連合
BCDA	Bases Conversion and Development Authority
	フィリピン共和国基地転換開発公社
BCM	Business Continuity Management
	事業継続管理
BCP	Business Continuity Plan
	事業継続計画
BFP	Bureau of Fire Protection
	防火局
CEZA	Cagayan Economic Zone Authority
	カガヤン経済区庁
CF	Calamity Fund
	災害基金
CFS	Container Freight Station
	小口貨物をコンテナ詰め、あるいはコンテナから取り出す作業を行う場所。
CIAC	Clark International Airport Corporation
	クラーク国際空港会社
CIIP	Comprehensive and Integrated Infrastructure Program
	包括的で集積された社会基盤プログラム
CPA	Cebu Port Authority
	セブ港湾公社
CY	Calendar Year
	暦年
DA	Department of Agriculture
	農業省
DBM	Department of Budget and Management
	予算行政管理省

略 語	Description／和訳
DepED	Department of Education
	教育省
DILG	Department of the Interior and Local Government
	内務自治省
DMAF	Disaster Management Assistance Fund
	災害管理支援基金
DND	Department of National Defense
	国防省
DOF	Department of Finance
	財務省
DOST	Department of Science and Technology
	科学技術省
DOTC	Department of Transportation and Communications
	運輸通信省
DPWH	Department of Public Works and Highways
	公共事業道路省
DRFI	Disaster Risk Finance and Insurance
	災害リスク基金と保険
DRM	Disaster Risk Management
	災害リスク管理
DRRM	Disaster Risk Reduction Management
	災害リスク軽減管理
DRRMC	Disaster Risk Reduction Management Committee
	災害リスク軽減管理委員会
DSWD	Department of Social Welfare and Development
	社会福祉開発省
DWT	Dead Weight Tonnage
	重量トン数
EO	Executive Order
	大統領令
FOB	Free on Board
	本船積込渡し
FY	Fiscal Year
	会計年度
GAA	General Appropriations Act
	全体予算配分

略 語	Description／和訳
GC	Government Corporation
	公社
GI	Galvanized Iron
	トタン
GIS	Geographic Information System
	地形位置情報システム
GOCC	Government-owned and Controlled Corporation
	政府の所有・管理する企業
GSIS	Government Service Insurance System
	政府サービス保険制度
IDRM	Intregtated Disaster Risk Management
	統合災害危機管理
IRA	Internal Revenue Allotment
	内国税収入割当て
IWRM	Integrated Water Resource Management
	統合水資源管理
JPY	Japanese Yen
	日本円
LDRRMF	Local Disaster Risk Reduction and Management Fund
	地方災害リスク軽減および管理基金
LGU	Local Government Units
	地方自治体
MC	Memorandum Circular
	メモ回覧
MCIAA	Mactan Cebu International Airport Authority
	マクタン セブ国際空港公団
MIAA	Manila International Airport Authority
	マニラ国際空港公団
MLIT	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
	国土交通省
MOA	Memorandum of Agreement
	合意覚書
MOU	Memorandum of Understanding
	了解覚書
NAMRIA	National Mapping and Resource Information Authority
	国家地理資源情報庁

略 語	Description／和訳
NDCC	National Disaster Coordinating Council
	国家災害調整議会
NDRP	National Disaster Responsible Plan
	国家災害責任計画
NDRRMC	National Disaster Risk Reduction and Management Committee
	国家災害リスク軽減・管理議会
NDRRMF	National Disaster Risk Reduction and Management Framework
	国家災害リスク軽減・管理枠組み
NDRRMP	National Disaster Risk Reduction and Management Plan
	国家災害リスク軽減・管理計画
NEDA	National Economic and Development Authority
	国家経済・開発当局
NFPDP	Nationwide Feeder Port Development Program
	全国フィーダー港開発計画
NOAH	Nationwide Operational Assessment for Hazard
	全国的な操業上の危機評価
NSO	National Statistics Office
	国家統計局
OCD	Office of Civil Defense
	民間防衛局
ODA	Official Development Assistance
	政府開発援助
OP	Office of the President
	大統領府
OSEC	Office of the Senate Secretary
	上院長官官房
PAGASA	Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration
	フィリピン国気象庁
PCG	Philippine Coast Guard
	フィリピン国沿岸警備隊
PDP	Philippine Development Plan
	フィリピン国開発計画
PFDA	Philippines Fisheries Development Authority
	フィリピン国水産開発庁
PHIVOLCS	Philippine Institute of Volcanology and Seismology
	フィリピン国火山・地震学会

略 語	Description／和訳
PhP.	Philippine Peso
	フィリピン ペソ
PIA	Phividec Industrial Authority
	フィビデック工業庁
PIRA	Philippine Insurance and Reinsurers Association
	フィリピン国保険者と再保険者の協会
PMO	Port Management Office
	港湾管理事務所
PNP	Philippine National Police
	フィリピン国家警察
PPA	Philippine Port Authority
	フィリピン国港湾公社
PPP	Public Private Partnership
	官民提携
QRF	Quick Response Fund
	迅速な対応基金
RAY	The Reconstruction Assistance on Yolanda
	ヨランダ復旧支援
RORO	Roll-on/roll-off
	ロールオンロールオフ
RPMA	Regional Ports Management Authority
	地方港湾管理庁
RRTS	Road RORO Terminal System
	道路ローローターミナルシステム
SBMA	Subic Bay Metropolitan Authority
	スービック開発公社
SNAP	Strategic National Action Plan
	戦略的国家行動計画
SPF	Special Purpose Fund
	特別目的基金
SRR	Search and Rescue Region
	捜索救助地域
SRRFPDP	Social Reform Related Feeder Ports Development Project
	社会改革支援地方港湾開発事業
SUC	State Universities and Colleges
	州立大学

略 語	Description／和訳
TA	Technical Assistance
	技術支援
TMO	Terminal Management Office
	ターミナル管理事務所
UAP CRC	University of Asia and the Pacific, the Center for Research and Communication
	アジア太平洋大学、調査通信センター
UNDP	United Nations Development Programme
	国連開発計画
WEP	World Food Programme
	世界食糧計画



## 目 次

1. 業務実施の背景及び目的 .....	1
2. 調査の実施概要 .....	2
2.1. 調査対象 .....	2
2.2. 調査の実施体制 .....	3
3. フィリピン国の災害リスク軽減と管理 .....	5
3.1. フィリピン国における自然災害と影響 .....	5
3.1.1. 地震 .....	5
3.1.2. 火山 .....	6
3.1.3. 台風 .....	7
3.1.4. 災害と貧困 .....	8
3.1.5. 台風ヨランダ・ボホール地震 .....	9
3.2. フィリピン国政府の防災政策・体制 .....	11
3.2.1. フィリピン国の防災セクターの現状と課題 .....	11
3.2.2. フィリピン国防災法（RA10121） .....	12
3.2.3. NDRRM の枠組みと計画 .....	15
3.2.4. 気候変動法 .....	15
3.3. フィリピン国の防災セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績 .....	16
3.4. 他の援助機関の対応 .....	18
3.4.1. 世界銀行 .....	18
3.4.2. アジア開発銀行 .....	18
3.4.3. UNDP/AusAID .....	19
3.4.4. WFP .....	19
4. フィリピン国の港湾 .....	20
4.1. 運輸インフラ .....	20
4.1.1. 港湾 .....	20
4.1.2. 道路 .....	20
4.1.3. 空港 .....	22
4.2. 港湾の現状と課題 .....	23
4.2.1. 港湾の立地 .....	23
4.2.2. 地方政府が運営管理する港湾整備と管理運営 .....	27
4.3. フィリピン国の港湾に対する日本他の支援 .....	32
4.3.1. 主要港湾の整備 .....	32
4.3.2. 地方港湾の整備 .....	32
4.3.3. 主な技術協力 .....	34
5. 港湾災害 .....	35
5.1. 自然災害による港湾の被災 .....	35
5.1.1. 台風 .....	36
5.1.2. 地震 .....	37

5.1.3.	フィリピン国の港湾の被災（対象地域の事例） .....	38
5.1.4.	港湾施設の構造形式のまとめ .....	42
5.1.5.	災害時における港湾・物流 .....	43
5.1.6.	ヨランダ台風直後の物流 .....	44
6.	日本の港湾防災 .....	48
6.1.	日本の港湾防災に係る政府他の政策・取り組み .....	48
6.1.1.	概要 .....	48
6.1.2.	港湾防災に関する日本政府の政策 .....	48
6.1.3.	港湾構造物設計基準 .....	51
6.1.4.	耐震強化岸壁の計画的配置 .....	54
6.1.5.	港湾 BCP による災害時における港湾の役割の発揮、継続 .....	54
6.1.6.	離島への緊急時物資輸送・保管体制の構築 .....	56
6.1.7.	ハード施策とソフト施策を組み合わせた港湾防災 .....	58
6.2.	フィリピン国における日本の経験・知見の適用 .....	59
6.2.1.	港湾防災政策・計画の策定 .....	59
6.2.2.	設計基準の適用 .....	60
6.2.3.	防災拠点港湾の計画的整備 .....	61
6.2.4.	先進的な日本の港湾防災施策の適用 .....	61
7.	対象地域の概要 .....	62
7.1.	社会経済状況 .....	62
7.1.1.	Visayas 地方 .....	62
7.1.2.	イロイロ州 .....	63
7.1.3.	ボホール州 .....	73
7.1.4.	レイテ州 .....	81
7.2.	対象地域の運輸インフラ .....	88
7.2.1.	道路 .....	88
7.2.2.	港湾 .....	93
7.2.3.	物流ネットワーク .....	121
8.	想定災害 .....	131
8.1.	災害の種類 .....	131
8.1.1.	台風 .....	131
8.1.2.	高潮 .....	133
8.1.3.	地震 .....	135
9.	防災拠点港湾の選定ガイドライン .....	138
9.1.	防災拠点港湾 .....	138
9.1.1.	防災拠点港湾の役割 .....	138
9.1.2.	防災拠点港湾の整備に関する基本的考え方 .....	139
9.2.	対象地域の港湾 .....	140
9.3.	選定基準 .....	141
9.3.1.	選定基準項目 .....	141

9.3.2.	選定基準に対する指標 .....	142
9.4.	ガイドライン .....	143
9.5.	対象地域の港湾の重要度の算定 .....	148
9.5.1.	前提 .....	148
9.5.2.	指標の重み設定 .....	148
9.5.3.	指標とデータ .....	149
9.5.4.	計算 .....	154
9.5.5.	算定結果 .....	155
9.5.6.	算定結果の評価 .....	158
9.6.	全国への適用上の留意点の整理 .....	160
10.	孤立地域の人々の社会サービスへのアクセス向上 .....	162
10.1.	孤立地域の人々への社会サービス .....	162
10.2.	地方港湾整備の現状と課題 .....	162
10.3.	今後の地方港湾整備の基本概念 .....	163
10.4.	港湾の選定指標 .....	164
10.4.1.	人間の安全保障 .....	165
10.4.2.	交通手段の確保 .....	165
10.4.3.	生活基盤の確立 .....	166
10.5.	ガイドライン .....	166
10.5.1.	全体の流れ .....	166
10.5.2.	第一次選定基準 .....	167
10.5.3.	第二次選定基準 .....	168
10.5.4.	絶対必要条件 .....	168
10.5.5.	施設の災害対策及び BCP の策定 .....	168
10.6.	整備・改修港湾の選定 .....	170
10.6.1.	対象地域の公共港湾 .....	170
10.6.2.	レイテ州 .....	172
10.6.3.	ボホール州 .....	173
10.6.4.	イロイロ州 .....	174
10.7.	全国への適用にあたっての留意事項 .....	174
11.	災害に強い港湾の標準設計モデル .....	175
11.1.	対象地域における港湾及び関連施設の現状評価 .....	175
11.2.	代表的な港湾施設構造 .....	176
11.2.1.	岸壁構造型式 .....	176
11.2.2.	建築構造型式 .....	177
11.3.	災害に強い港湾の標準設計モデル .....	178
11.3.1.	港湾施設の標準設計モデル .....	178
11.3.2.	地震動に対する標準設計モデル .....	179
11.3.3.	液状化に対する標準設計モデル .....	184
11.3.4.	台風時の強風に対する標準設計モデル .....	186

11.3.5.	台風時の高波に対する標準設計モデル.....	186
11.3.6.	台風時の高潮に対する標準設計モデル.....	187
11.3.7.	津波に対する標準設計モデル.....	187
11.3.8.	関連施設の標準設計モデル.....	188
11.3.9.	標準設計モデルのまとめ.....	189
11.3.10.	ボホール地震と台風ヨランダによる DOTC 管轄港湾に対する考察.....	189
11.4.	概算事業費.....	192
12.	災害に強い港湾の整備のための財源.....	193
12.1.	フィリピン国の予算制度.....	193
12.1.1.	予算の枠組.....	193
12.1.2.	特定目的予算.....	195
12.1.3.	地方政府配算予算.....	196
12.1.4.	DOTC の予算.....	197
12.2.	港湾予算.....	199
12.2.1.	港湾の整備・運営財源の基本的考え方.....	199
12.2.2.	港湾整備に係る政府予算.....	199
12.2.3.	PPA の予算.....	204
12.3.	災害対策・防災の財源.....	206
12.3.1.	フィリピン国における災害対策・防災関連の予算.....	206
12.3.2.	港湾の防災・災害復旧の事業.....	211
12.4.	日本及び他国の港湾の災害復旧及び防災機能強化.....	214
12.4.1.	港湾の災害復旧・防災.....	214
12.4.2.	他国の事例.....	218
12.5.	災害対策予算のあり方.....	219
13.	災害対応計画と行政組織.....	220
13.1.	災害時の物流対応計画.....	220
13.2.	災害時の物流関連行政組織.....	222
13.2.1.	DOTC の責務.....	222
13.2.2.	フィリピン国港湾公社 (PPA) の責務.....	222
13.2.3.	フィリピン国海上保安庁.....	223
13.3.	災害時の港湾管理主体の機能・役割.....	223
13.3.1.	被害の想定.....	223
13.3.2.	BCP の策定.....	224
13.3.3.	参集体制.....	225
13.3.4.	被災施設の応急復旧.....	225
13.3.5.	救援物の資輸送活動.....	225
13.3.6.	人の海上輸送活動.....	226
13.3.7.	企業物流活動の継続.....	226
14.	調査結果のまとめと提言.....	227

## 図目次

図 2.1-1	調査対象地域港湾位置図	2
図 2.1-2	災害の規模	3
図 3.1-1	地震発生リスク	5
図 3.1-2	火山分布	6
図 3.1-3	2011 年の台風の経路	7
図 3.1-4	2009 年貧困指数	8
図 3.1-5	台風ヨランダの軌跡	9
図 3.1-6	ボホール地震における避難所と避難家族数	10
図 3.1-7	ボホール地震による被災者分析	11
図 3.2-1	DRRM の概念図	12
図 3.2-2	NDRRMC の体制図	13
図 3.2-3	気候変動緩和と災害リスク管理の関係概念	16
図 4.1-1	フィリピン国の全国道路網図	21
図 4.1-2	フィリピン国の空港位置図	22
図 4.2-1	PPA 港湾(Base Port/Terminal Port)位置図	26
図 4.2-2	ドマンガス港の整備と拡張	30
図 5.1-1	対象災害と被災施設等のマトリックス	35
図 5.1-2	旅客待合所の屋根の被害	36
図 5.1-3	高波で被災した渡版	36
図 5.1-4	高潮による建物側壁の被害	36
図 5.1-5	地震による岸壁の被害(左)、管理棟の床面のクラック(右)	37
図 5.1-6	液状化による岸壁背後の被害	37
図 5.1-7	東日本地震の津波の浸水状況	37
図 5.1-8	津波波圧による被害の例	38
図 5.1-9	被災港湾およびその代替となった港湾位置図	43
図 5.1-10	建築用トタン材の製造と流通の流れ(パナイ島)	47
図 6.1-1	日本の港湾設計基準作成の体制	51
図 6.1-2	地震波の伝播特性	52
図 6.1-3	耐震設計における解析フロー	52
図 6.1-4	津波波圧分布図	53
図 6.1-5	遮蔽物の有無、海岸等からの	53
図 6.1-6	津波波圧の算定法	53
図 6.1-7	全国の耐震強化岸壁の配置(緊急物資輸送用)	54
図 6.1-8	港湾 BCP の概念図	55
図 6.1-9	港湾 BCP の目標と想定スケジュールの例	56
図 6.1-10	離島の備蓄輸送体制確保イメージ	57
図 6.1-11	離島向けのフェリーに積み込まれる石油製品のタンクコンテナ	57
図 6.1-12	津波に対する防護水準の明確化	58

図 6.1-13	港湾における防災の基本的な考え方	59
図 7.1-1	Visayas 地方位置	62
図 7.1-2	イロイロ州位置図	63
図 7.1-3	土地利用状況(2008 年)	64
図 7.1-4	イロイロ州議会区分図	65
図 7.1-5	イロイロ州の収入クラス分布	66
図 7.1-6	イロイロ州の収入クラス分布	69
図 7.1-7	イロイロ州収入クラス別人口分布	69
図 7.1-8	ボホール州位置図	73
図 7.1-9	ボホール州の土地利用分布	74
図 7.1-10	ボホール州議会区分図	75
図 7.1-11	ボホール州の収入クラス分布	76
図 7.1-12	ボホール州の収入クラス分布	78
図 7.1-13	ボホール州の収入クラス別人口分布	78
図 7.1-14	ボホール州の米生産量	80
図 7.1-15	ボホール州のトウモロコシ生産量	80
図 7.1-16	レイテ州位置図	81
図 7.1-17	レイテ州の土地区分	82
図 7.1-18	レイテ州の土地利用状況	82
図 7.1-19	レイテ州議会区分図	83
図 7.1-20	レイテ州の収入クラス分布	84
図 7.1-21	レイテ州の収入クラス分布	86
図 7.1-22	レイテ州収入クラス別人口分布	86
図 7.2-1	パナイ島の道路網	89
図 7.2-2	ボホール島の道路網	90
図 7.2-3	レイテ島の道路網	92
図 7.2-4	港湾影響エリア分布図	94
図 7.2-5	港湾位置と人口分布	95
図 7.2-6	貧困率分布図	96
図 7.2-7	イロイロ州港湾位置図	97
図 7.2-8	イロイロ州の港別年間入港船舶数 (国内-2014 年)	97
図 7.2-9	イロイロ州の港別年間入港船舶数 (国外-2014 年)	98
図 7.2-10	過去 5 年の入港船舶数の推移 (RORO、非 RORO)	98
図 7.2-11	DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内-非 RORO)	99
図 7.2-12	過去 5 年の入港船舶数の推移 (非 RORO)	99
図 7.2-13	DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内-非 RORO)	100
図 7.2-14	イロイロ州の港別年間取扱貨物量 (国内-2014 年)	100
図 7.2-15	イロイロ州の港別年間取扱貨物量 (国外-2014 年)	101
図 7.2-16	過去 5 年の取扱貨物量の推移 (非 RORO)	101
図 7.2-17	品目別月間取扱量 (国内-移入、移出)	102

図 7.2-18	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	102
図 7.2-19	過去 5 年の取扱貨物量の推移（非 RORO）.....	103
図 7.2-20	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	103
図 7.2-21	石油関連製品とその他貨物の年間入港船舶数（移入、輸入）.....	104
図 7.2-22	石油関連製品とその他貨物の年間取扱貨物量（移入、輸入）.....	104
図 7.2-23	イロイロ州の港別年間乗降客数（2014 年）.....	104
図 7.2-24	過去 5 年の乗降客数の推移（RORO、非 RORO）.....	105
図 7.2-25	ボホール州港湾位置図.....	105
図 7.2-26	ボホール州の港別年間入港船舶数（国内—2014 年）.....	106
図 7.2-27	ボホール州の港別年間入港船舶数（国外—2014 年）.....	106
図 7.2-28	過去 5 年の入港船舶数の推移（RORO、非 RORO）.....	107
図 7.2-29	DWT 別月間入港船舶数及び喫水（国内—RORO、非 RORO）.....	107
図 7.2-30	過去 5 年の入港船舶数の推移（RORO、非 RORO）.....	108
図 7.2-31	DWT 別月間入港船舶数及び喫水（国内—RORO、非 RORO）.....	108
図 7.2-32	ボホール州の港別年間取扱貨物量（国内—2014 年）.....	109
図 7.2-33	ボホール州の港別年間取扱貨物量（国外—2014 年）.....	109
図 7.2-34	過去 5 年の取扱貨物量の推移（RORO、非 RORO）.....	109
図 7.2-35	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	110
図 7.2-36	過去 5 年の取扱貨物量の推移（RORO、非 RORO）.....	110
図 7.2-37	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	111
図 7.2-38	ボホール州の港別年間乗降客数（2014 年）.....	111
図 7.2-39	過去 5 年の乗降客数の推移（RORO、非 RORO）.....	112
図 7.2-40	レイテ州港湾位置図.....	113
図 7.2-41	レイテ州の港別年間入港船舶数（国内—2014 年）.....	114
図 7.2-42	レイテ州の港別年間入港船舶数（国外—2014 年）.....	114
図 7.2-43	過去 5 年の入港船舶数の推移（非 RORO）.....	115
図 7.2-44	DWT 別月間入港船舶数及び喫水（国内—非 RORO）.....	115
図 7.2-45	過去 5 年の入港船舶数の推移（RORO、非 RORO）.....	116
図 7.2-46	DWT 別月間入港船舶数及び喫水（国内—RORO、非 RORO）.....	116
図 7.2-47	レイテ州の港別年間取扱貨物量（国内—2014 年）.....	117
図 7.2-48	レイテ州の港別年間取扱貨物量（国外—2014 年）.....	117
図 7.2-49	過去 5 年の取扱貨物量の推移（非 RORO）.....	118
図 7.2-50	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	118
図 7.2-51	過去 5 年の取扱貨物量の推移（RORO、非 RORO）.....	119
図 7.2-52	品目別月間取扱量（国内—移入、移出）.....	119
図 7.2-53	石油関連製品とその他貨物の年間入港船舶数（移入、輸入）.....	120
図 7.2-54	石油関連製品とその他貨物の年間取扱貨物量（移入、輸入）.....	120
図 7.2-55	レイテ州の港別年間乗降客数（2014 年）.....	120
図 7.2-56	過去 5 年の乗降客数の推移（RORO、非 RORO）.....	121
図 7.2-57	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内）.....	122

図 7.2-58	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内）	122
図 7.2-59	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内－RORO、非 RORO）	123
図 7.2-60	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内－RORO、非 RORO）	123
図 7.2-61	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内－非 RORO）	124
図 7.2-62	仕出港・仕向港別月間船舶数（国内－RORO、非 RORO）	124
図 7.2-63	幹線輸送ネットワーク図	125
図 7.2-64	RORO の就航図	126
図 8.1-1	台風ヨランダの経路図	131
図 8.1-2	フィリピン国の設計風速分布	131
図 8.1-3	台風ヨランダの気圧による再現期間解析図	132
図 8.1-4	台風ヨランダの風速による再現期間解析図	132
図 8.1-5	対象エリア（レイテ、ボホール、イロイロ各州）の高潮高さ予測図	133
図 8.1-6	エスタンシアの高潮高	134
図 8.1-7	タクロバンの高潮高	134
図 8.1-8	台風ヨランダによる高潮再現期間解析図	135
図 8.1-9	ボホール地震による水平振動の波形	135
図 8.1-10	ボホール地震による垂直振動波形	135
図 8.1-11	フィリピン全国の地震 1963-2006	136
図 8.1-12	レイテ州の津波高さ予測図	137
図 8.1-13	ボホール州の津波高さ予測図	137
図 8.1-14	イロイロ州の津波ハザードマップ	137
図 9.1-1	防災拠点港湾の概念	140
図 9.3-1	選定基準	142
図 9.4-1	防災拠点港湾整備のステップ	145
図 9.4-2	政府の防災の枠組みと港湾セクターの防災対策	148
図 9.5-1	地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(イロイロ州)	156
図 9.5-2	地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(ボホール州)	157
図 9.5-3	地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(レイテ州)	158
図 9.5-4	選定された防災拠点港湾	160
図 10.3-1	地方港湾整備の基本概念	164
図 10.5-1	港湾選定の流れ	167
図 10.5-2	フィリピン国の自然災害リスク地域	169
図 10.6-1	調査対象地域の港湾と分布	170
図 10.6-2	レイテ州の選定港湾（案:緑）	172
図 10.6-3	ボホールの選定港湾（案:緑）	173
図 10.6-4	イロイロ州での選定港湾（案:緑）	174
図 11.3-1	地方防災拠点港一覧	179
図 11.3-2	拠点港湾における標準設計モデル選定フローチャート	183
図 11.3-3	エスタンシア港の高波対策標準設計モデル	187
図 11.3-4	津波対策施設	188



図 11.3-5	津波避難タワー .....	188
図 11.3-6	突堤平面図(Banate 港).....	190
図 11.3-7	突堤断面図(Inabanga 港).....	190
図 11.3-8	被覆石の重量計算.....	191
図 12.3-1	リスクファイナンスに関する DOF の取組み.....	211
図 12.4-1	被災原因毎の災害復旧事業費の推移 .....	216
図 13.1-1	風水害対応クラスター .....	220
図 13.3-1	港湾 BCP の構成 .....	225
図 13.3-2	発災後の各種活動全体の流れ.....	226

## 表目次

表 2.2-1	調査団員と担当業務	3
表 2.2-2	訪問先及び各機関への主な質問内容	4
表 2.2-3	会議一覧	4
表 3.3-1	災害リスク軽減・管理に係る主要な政策アクション	17
表 4.1-1	国道の種類	20
表 4.2-1	フィリピン国の港湾数内訳	23
表 4.2-2	PPA 港湾の荷積量および旅客数(2014 年)	25
表 4.2-3	CPA 港湾全体の荷積量および旅客数(2013 年)	27
表 4.2-4	地方港湾の整備と運営管理	28
表 4.2-5	日本の支援による地方港湾の整備の経緯	28
表 4.2-6	NFPDP 港湾とその移管先	30
表 4.2-7	SRRFPDP 港湾とその移管先	31
表 4.3-1	JICA の支援内容	32
表 4.3-2	JICA の支援内容	32
表 4.3-3	過去の主要支援概要	33
表 4.3-4	過去の主要支援概要	34
表 4.3-5	過去の主要支援概要	34
表 5.1-1	レイテ州の港湾施設調査一覧表	39
表 5.1-2	レイテ州の代表的被災状況及び現況写真	39
表 5.1-3	ボホール州の港湾施設調査一覧表	40
表 5.1-4	ボホール州の代表的被災状況及び現況写真	40
表 5.1-5	イロイロ州の港湾施設調査一覧表	41
表 5.1-6	イロイロ州の代表的被災状況及び現況写真	41
表 5.1-7	DOTC 管轄の LGU 港湾における台風ヨランダ及びボホール地震の被災状況一覧表	42
表 5.1-8	調査港における岸壁構造形式一覧表	42
表 5.1-9	調査港における建築物構造形式一覧表	43
表 6.1-1	国土交通省他日本の港湾防災政策文書リスト	49
表 6.1-2	日本の港湾設計基準の沿革	51
表 6.1-3	水深係数 $\alpha$ の設定	53
表 7.1-1	Visayas 地方 16 州一覧	62
表 7.1-2	イロイロ州の陸地区区分及び面積(2008 年)	64
表 7.1-3	イロイロ州議会区による自治体の区分	64
表 7.1-4	イロイロ州 44 の市／自治体における収入レベルと人口	66
表 7.1-5	収入クラス区分方法	68
表 7.1-6	イロイロ州の各市／自治体におけるバラングアイ概要	70
表 7.1-7	イロイロ州の砂糖及びサトウキビ生産量(2013 年)	71
表 7.1-8	イロイロ州輸出統計(2013 年)	71

表 7.1-9	主要な観光インフラ整備プロジェクト一覧.....	72
表 7.1-10	ボホール州議会区による自治体の区分 .....	74
表 7.1-11	ボホール州 48 の市／自治体における収入クラスと人口 .....	76
表 7.1-12	ボホール州の各市／自治体におけるバランガイ概要 .....	79
表 7.1-13	レイテ州の陸地区分及び面積.....	82
表 7.1-14	レイテ州議会区による市及び自治体の区分 .....	83
表 7.1-15	レイテ州 43 の市／自治体における収入レベルと人口 .....	84
表 7.1-16	レイテ州の各市／自治体におけるバランガイ概要.....	87
表 7.2-1	パナイ島道路 (DPWH 管轄) の物理的状況.....	89
表 7.2-2	イロイロ州海岸沿いの主要道路の交通状況 .....	89
表 7.2-3	ボホール島道路 (DPWH 管轄) の物理的状況 .....	91
表 7.2-4	ボホール州海岸沿いの主要道路の尾交通状況.....	91
表 7.2-5	レイテ島道路 (DPWH 管轄) の物理的状況.....	92
表 7.2-6	レイテ州海外沿いの主要道路の交通状況 .....	92
表 7.2-7	対象 3 州の RORO 船ルート一覧 .....	127
表 7.2-8	ボホール州の 2014 年 8 月における RORO 船就航状況 .....	128
表 7.2-9	ボホール州の 2014 年 8 月における非 RORO 船就航状況.....	128
表 7.2-10	国内貨物量統計(2014 年 8 月) .....	129
表 9.2-1	検討対象港湾.....	141
表 9.3-1	選定基準と指標項目 .....	143
表 9.4-1	防災拠点港湾における主な活動 .....	147
表 9.5-1	各機能の重み.....	149
表 9.5-2	指標に対するデータ項目 .....	152
表 9.5-3	データ区分 .....	153
表 9.5-4	計算表 .....	154
表 9.5-5	計算表(イロイロ州の港湾).....	155
表 9.5-6	計算表(ボホール州の港湾).....	156
表 9.5-7	計算表 (レイテ州の港湾).....	157
表 10.6-1	対象地域の港湾数.....	170
表 10.6-2	各州の公共港湾リストと関連データ .....	171
表 10.6-3	港湾リストと関連データの例.....	171
表 10.6-4	レイテ州の整備対象港湾 .....	172
表 10.6-5	ボホール州の整備対象港湾 .....	173
表 10.6-6	イロイロ州での整備対象港湾.....	174
表 11.1-1	健全度判定基準 .....	175
表 11.1-2	レイテ州の港湾施設及び関連施設の現状評価 .....	175
表 11.1-3	ボホール州の港湾施設及び関連施設の現状評価 .....	176
表 11.1-4	イロイロ州の港湾施設及び関連施設の現状評価 .....	176
表 11.2-1	調査港における岸壁構造形式一覧表 .....	177
表 11.2-2	調査港における建築物構造形式一覧表.....	177

表 11.3-1	標準設計モデル事前評価 .....	180
表 11.3-2	地震動に対する岸壁標準設計モデルのケース一覧表 .....	181
表 11.3-3	地震動に対する建築物強化工法比較 .....	184
表 11.3-4	ヤード、港内道路の液状化対策比較 .....	185
表 11.3-5	建築物の液状化対策比較 .....	185
表 11.3-6	対象港の予想高潮高と岸壁上浸水高 .....	187
表 11.3-7	対象港の予想津波高と岸壁上浸水高 .....	188
表 11.3-8	港湾関連施設の標準設計モデル .....	188
表 11.3-9	対象港の標準設計モデル一覧表 .....	189
表 11.3-10	DOTC 管轄港湾施設の被害状況とその対策一覧表 .....	190
表 11.4-1	対象地域の標準設計モデルの概算事業費一覧 .....	192
表 12.1-1	FY2015 政府予算 .....	193
表 12.1-2	FY2015 政府予算内訳 .....	193
表 12.1-3	FY2015 自動措置予算内訳 (Thousand Php) .....	193
表 12.1-4	CY2016 予算スケジュール .....	194
表 12.1-5	特定目的予算 .....	196
表 12.1-6	LGU レベル毎の IRA 配算額 (PhP) .....	197
表 12.1-7	イロイロ州の歳入 (For the period ending December 31,2013) .....	197
表 12.1-8	DOTC 予算(2015 年) (Thousand PhP) .....	198
表 12.1-9	DOTC 本省予算(2015 年) (Thousand PhP) .....	198
表 12.2-1	CY2015 年 DOTC 本省予算総括 (PhP) .....	200
表 12.2-2	FY2015 の整備港湾と各港予算額 .....	200
表 12.2-3	CIIP に記載の地方港湾・観光港湾整備プロジェクトの概要 .....	203
表 12.2-4	港湾予算の推移 .....	204
表 12.2-5	PPA の財務状況 (Million PhP) .....	205
表 12.3-1	NDRRMF の概要 .....	206
表 12.3-2	QRF の概要 .....	207
表 12.3-3	災害管理支援基金(Disaster Management Assistance Fund/DMAF) .....	207
表 12.3-4	NDRRMF 及び QRF の財源規模 (Million PhP) .....	208
表 12.3-5	CF 及び QRF の推移 .....	208
表 12.3-6	CF の利用省庁と利用額 (PhP) .....	209
表 12.3-7	QRF の利用省庁と利用額 (PhP) .....	209
表 12.3-8	Available Fund for DRRM by Facility Owner .....	212
表 12.3-9	台風ヨランダによる被災港湾と被害額 .....	212
表 12.3-10	台風ヨランダによる被災施設の復旧工事 (DOTC) .....	213
表 12.3-11	ボホール地震による被災施設の復旧工事 (DOTC)単位：百万 PhP) .....	214
表 12.3-12	ボホール地震による被災施設の復旧工事 (PPA) .....	214
表 12.4-1	日本の災害復旧事業(補助)の枠組み .....	215
表 12.4-2	日本の港湾関連災害復旧事業費の推移 (Million yen) .....	215
表 12.4-3	大規模地震対策事業の推移 .....	216

表 12.4-4	神戸港の復旧財源.....	217
表 13.3-1	想定する災害・被災状況.....	224



## 1. 業務実施の背景及び目的

フィリピン国政府は、国内及び海外の様々な資金(援助)により全国の地方港湾整備を行っており、計画および管理運営は運輸通信省 (Department of Transportation and Communication) (以下、DOTC) により執り行われている。しかし、現在も建設若しくは改修の必要がある港湾が無数に存在する。2000年のJICAによる「Social Reform Related Feeder Ports Development Project」により作成されたマスタープランの港湾リストがあるが、DOTCはそのリストの更新に当たり、新規整備または回収の必要がある港湾の優先順位付けの手法を必要としている。更に、DOTCは建設若しくは改修の必要がある港湾の優先付けの手法を必要としている。

フィリピン国は、東南アジア地域において災害の発生頻度が高い国の一つに挙げられる。ほぼ毎年のように災害が発生し、同国経済及び国民の生命に多大なる被害を及ぼしている。同国政府はこのような災害リスクに対応するための準備を整えるため、災害リスク軽減・管理 (Disaster Risk Reduction and Management) (以下、DRRM) の活動促進が急務だと述べている。

このような背景から、フィリピン国政府は2009年のRA9729 (Climate Change Act) 及び2010年のRA10121(Disaster Risk Reduction and Management Act)施行により、災害対応だけでなく、包括的なDRRMへも焦点を当てている。それは、災害リスクの軽減と地球温暖化への対応を含む。更に、2013年11月に同国へ多大なる被害をもたらした台風ヨランダ以後、同国政府は災害のリスク軽減と管理に加えて地方自治体へのリスクプールとして災害リスクファイナンスの議論を深めてきている。

フィリピン国では、特に2013年のボホール地震と台風ヨランダを境にして、災害時におけるスムーズな物流機能を保持した災害に強い地方港湾整備の重要性が認識されてきた。災害に強い機能を有する地方港湾の重要性は広く理解されており、特に関係するフィリピン国政府機関の間ではなおのことである。

フィリピン国の関係機関が本調査結果を活用し、災害に強い港湾の整備、地方港湾の整備が進むことが期待される。

## 2. 調査の実施概要

### 2.1. 調査対象

#### (1) 対象地域

ボホール州、レイテ州及びイロイロ州（フィリピン開発計画の Disaster Prone Area に含まれる地域の内、2013 年にボホール地震及び台風ヨランダで被災した地域）を対象地として業務を行う。但し、整備・改修の優先順位付けガイドライン及び災害に強い地方港湾標準モデル設計はフィリピン国全土への活用を念頭においたものとする。また、港湾物流ネットワークを検討する際には、重要な定期船航路があるなど、上記3州における災害時の戦略港湾となる可能性のある対象地域以外の港湾についても検討を行った。



出典：DOTC の資料を基に調査団作成

図 2.1-1 調査対象地域港湾位置図

#### (2) 対象災害

災害の種類は、①地震及びそれに起因する津波、液状化、②台風及びそれに起因する波浪、高潮、暴風とした。

災害の規模については運輸通信省 DOTC（Department of Transportation and Communications）と JICA との調整の結果、下記によることとした。



**Level of Disaster to be targeted**  
in the Data Collection Survey on Disaster  
Resilient Feeder Ports and Logistic Network  
(especially in formulating the standard model of  
disaster resilient ports)

Typhoon*	Earthquake*
Typhoon Yolanda (refer to the wind speed in Typhoon Yolanda)	Bohol Earthquake (refer to the PPA's design guideline formulated in 1995 (through support of JICA expert) which is applied in the current planning)

\*winds (and storm surge) caused by typhoons, and tsunamis caused by earthquakes shall be considered in formulating the model

出典：JICA

図 2.1-2 災害の規模

## 2.2. 調査の実施体制

### (1) 調査期間

本調査の調査期間は 2015 年 7 月 9 日から 2016 年 1 月 25 日である。

### (2) 調査団

調査団員の構成は以下の通り。

表 2.2-1 調査団員と担当業務

氏名	担当業務
宍戸 達行	総括／港湾防災政策
島田 敬	港湾防災計画（1）
齋藤 健	港湾防災計画（2）
日野 功	港湾設計（1）
五島 正明	港湾設計（2）
曠野 博紀	港湾防災政策補助／業務調整

出典：調査団作成

**(3) 情報収集先**

インセプションレポート（ICR）及び業務の中間報告、更にドラフトファイナルレポートの説明は、以下に示した機関に対して効率的な実施を図るため、関係者を DOTC の会議室に招集し、実施した。更に、詳細な情報収集や意見交換を目的として、個別訪問を実施した。

表 2.2-2 訪問先及び各機関への主な質問内容

運輸通信省	DOTC	地方港湾整備と港湾防災物流の方針、計画
フィリピン国港湾公社	PPA	地方港湾整備と港湾防災物流の方針、計画、実施
内国地方自治省	DILG	地方港湾整備と港湾防災物流の課題
公共事業道路省	DPWH	地方港湾にアクセスする道路の整備状況
財務省	DOF	地方港湾整備予算の状況と査定のコエ方
予算管理省	DBM	地方港湾整備予算の状況と査定のコエ方
経済開発庁	NEDA	地方港湾整備と防災物流プロジェクトの認定状況
科学技術省	DOST	災害時の対応と役割分担
気象庁	PAGASA	台風情報
地震火山研究所	PHIVOLCS	地震情報
市民防衛局	OCD	NDRRMP のコエかた運用方法
フィリピン国沿岸警備	PCG	災害時の出動体制
民間オペレーター	ICTSI	災害時における民間支援活動

出典：調査団作成

**(4) 会議**

以下の会議を開催した。詳細記録は Appendices を参照されたい。

表 2.2-3 会議一覧

会議名	開催日	参加機関
ICR 説明協議	2015 年 8 月 5 日	DOTC、JICA、DBM、DILG、DOF、PPA、NEDA、PAGASA
セミナー（第一回）	2015 年 8 月 17 日	DOTC、PPA
セミナー（第二回）	2015 年 9 月 29 日	DOTC、PPA、LGU（バナテ（イロイロ州）、ガルシア（ボホール州）、ヒンダン（レイテ州））
コンサルテーション ／中間報告	2015 年 9 月 30 日	DOTC、JICA、DBM、DILG、DOF、DPWH、NEDA、PHIVOLCS、PPA
国内支援委員会	2015 年 11 月 4 日	JICA 社会基盤・平和構築部、資金協力業務部
コンサルテーション ／ワークショップ	2015 年 11 月 12 日	DOTC、JICA、DBM、DILG、DPWH、OCD、PAGASA、PPA

出典：調査団作成

### 3. フィリピン国の災害リスク軽減と管理

#### 3.1. フィリピン国における自然災害と影響

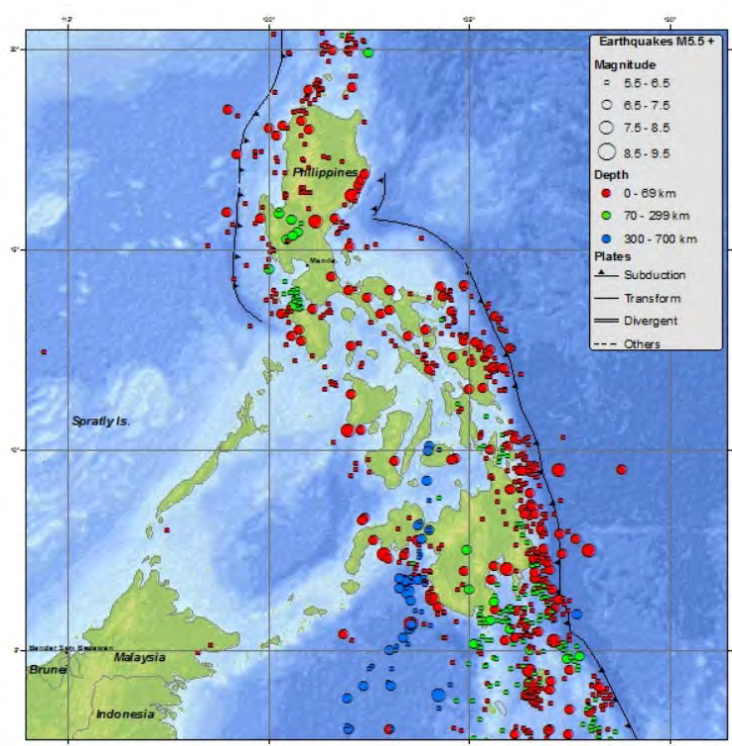
##### 3.1.1. 地震

フィリピン国は7,000以上の島々の群島からなり、総面積は30万平方キロメートルである。地質学的に、群島は、大インド・オーストラリアプレートによって北方に押され、フィリピン海、太平洋とユーラシアプレートの衝突や、より小さなプレート（スルー、セレベス海）の衝突から生じる隆起と火山噴火により形成された。プレート運動は、地震や火山活動を伴う。その結果、その地質学活動の結果、フィリピン国では、年平均887の地震が発生し、そのいくつかは、実際に被害を与える。

米国地質調査所（United States Geological Survey）（以下、USGS）は、1599年以来フィリピン国に重大な損害を与えた168の地震をリストアップしている。これら地震は、平均で2.5年ごとに被害を与えている。しかしながら、これらは、昔のデータに基づいており、人口や資産リスクが少なく、同時に連絡手段や科学的機器が貧弱であった頃のもので、被害は少なめになっている。

近年フィリピン国で発生した二つの主要な地震被害は、ひとつは1976年のミンダナオ地震で、約6,000人が死亡し、被害額は約4億ドル上った。もうひとつは、1990年の北ルソン地震で1000人超が死亡し、4億ドルの被害を与えた。

地震動に加え地震は別の方法でも被害を起こす。最も顕著なものは、地震による液状化、地滑り、津波、火災等である。液状化の典型的な被害として、締っていない飽和砂地盤で発生し、地盤の大きな動きにより、地盤強度を失う。この被害は、特に1990年のダグパン地震で発生した。



出典：USGS

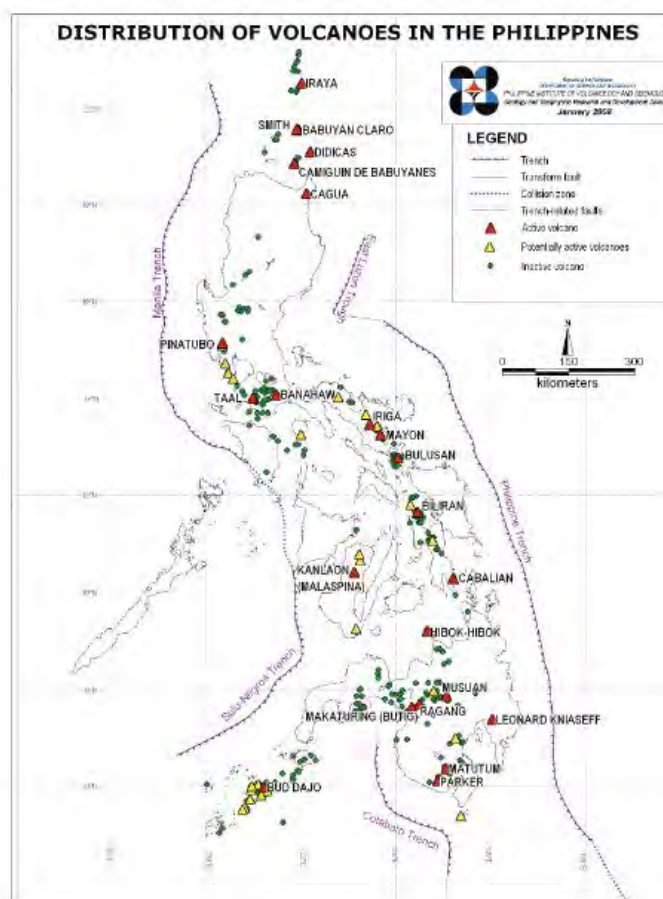
図 3.1-1 地震発生リスク

### 3.1.2. 火山

フィリピン諸島には 220 の火山があり、その内、22 火山は活火山に分類されている。シムキンとシーバート著 (1994) のフィリピン国における歴史的噴火では、100 以上の噴火が記録されている。例えば、マヨンは、単独で、20 世紀に 12 回噴火していることが示されている。最も活動が活発な火山は、おそらくピナツボ、タール、マヨン、カンロアンとランガングであろう。現在、フィリピン国火山地震研究所は、活火山の監視責任があり、現在、予想される噴火に対して、22 火山の内、6 火山を監視している。

噴火は、広範囲に様々な被害を与える。被害の種類は、一般的には、マグマ流出、噴出物影響、爆発影響、爆発放出物、火砕流（高温の溶融材料の流れ）、降灰、高温ガス、ラハール（火砕物重力流）、土石流、地震動等が挙げられる。

1991 年のピナツボ山の噴火は、急速で破壊的な噴火の例を示している。この噴火は今世紀 2 番目に大きな噴火であった。そしてこの噴火により、人口が密な地域が影響を受けた。幸いにもフィリピン国火山地震研究所による噴火予測により、少なくとも 5000 人の生命が救われ、250 万ドルの被災を免れることができた。しかし、噴火は、急激に中央ルソンの姿を変え、その影響は今日も続いている。ピナツボ周辺の低地に避難した 20 万人の人々は、一旦元の居住地に戻ったものの、多くの村落がラハールに埋められ、引き継ぎ発生するラハールの脅威に怯えながら生活をしなければならなかった。田んぼ、サトウキビ畑はラハールで埋まり、何年も使うことができなくなった。マヨン等他の火山は、さらに活発な活動をしており、周辺の多くの村落がラハールや他の被害の危険にさらされている。



出典：PHIVOLCS

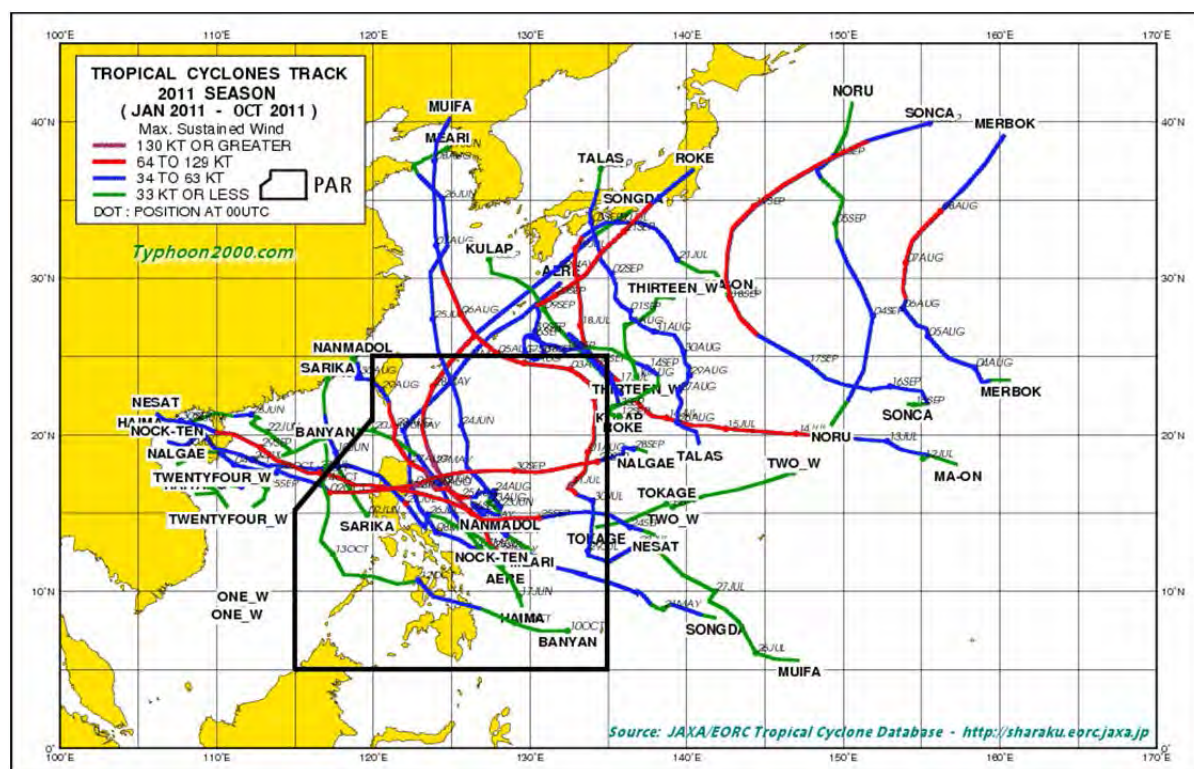
図 3.1-2 火山分布

### 3.1.3. 台風

フィリピン国は、熱帯モンスーン気候であり、モンスーンの影響を強く受け、雨を伴う風は、おおよそ5月から10月にかけて南西から吹き、11月から2月までは、北西からに変わる。しかし、その頻度や降水量には、変化があり、6月から12月にかけて台風がしばしば列島を襲う。これらの台風のほとんどは、南東から来襲する。来襲頻度は、季節変化にともない、一般的に南から北に増えていく。

平均では、年間約20の台風が発生し、6月から11月の間におおよそ月平均3つの台風が来襲する。ルソンは、より南部の地域比べ、特にリスクが高い。台風は、サマール、レイテ、東ケソン県及びバターン島で、最も大きい。洪水や暴風を伴うときには、生命・財産被害を引き起こす。ミンダナオでは、台風の被害は比較的少ない。

フィリピン国では、20世紀に29000人が台風により死亡している。また、他の統計では、台風により、毎年約500人が死亡し、40億ペソの被害が生じている。あるケースでは、ひとつの台風で、6000人が死亡し、200億ペソの被害が生じている。暴風に加え、台風の主要被害として、高潮による被害が挙げられる。

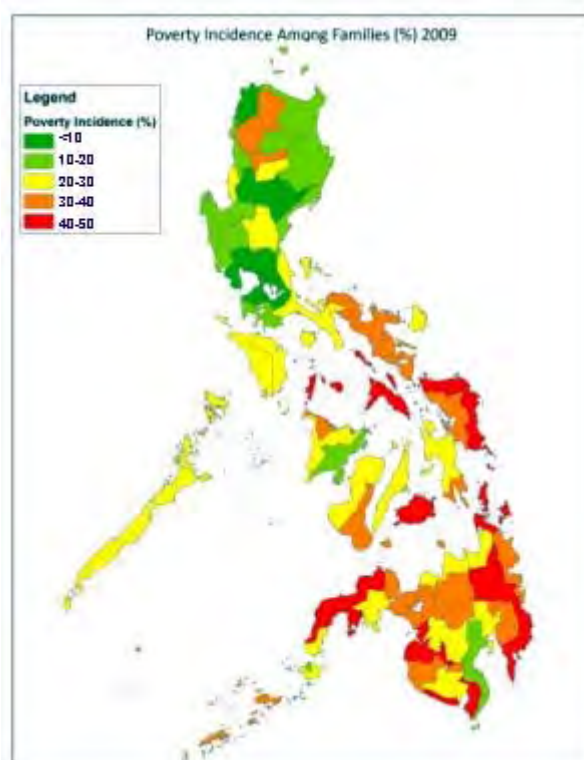


出典：JAXA/EORC Tropical Cyclone Database <http://sharaku.eorc.jaxa.jp>

図 3.1-3 2011年の台風の経路

### 3.1.4. 災害と貧困

フィリピン国では、貧困と自然災害に対する脆弱性は、明らかに強い関連がある。貧困層は、急速な都市の成長と土地の不足により、海岸や活火山の斜面上のような高リスク地域で生活し、働くことを余儀なくされる。貧しい家族は、そのような場所で生活し働くしか選択の余地がないため、たとえ働く場所に近い代替地のオプションがあったとしても、また、そこに戻ってくるしかない。災害は貧困者にとって負のスパイラルとして関連つけられる。すなわち、貧困者は毎年の台風により、貧しい生活から立ち直ることができない。



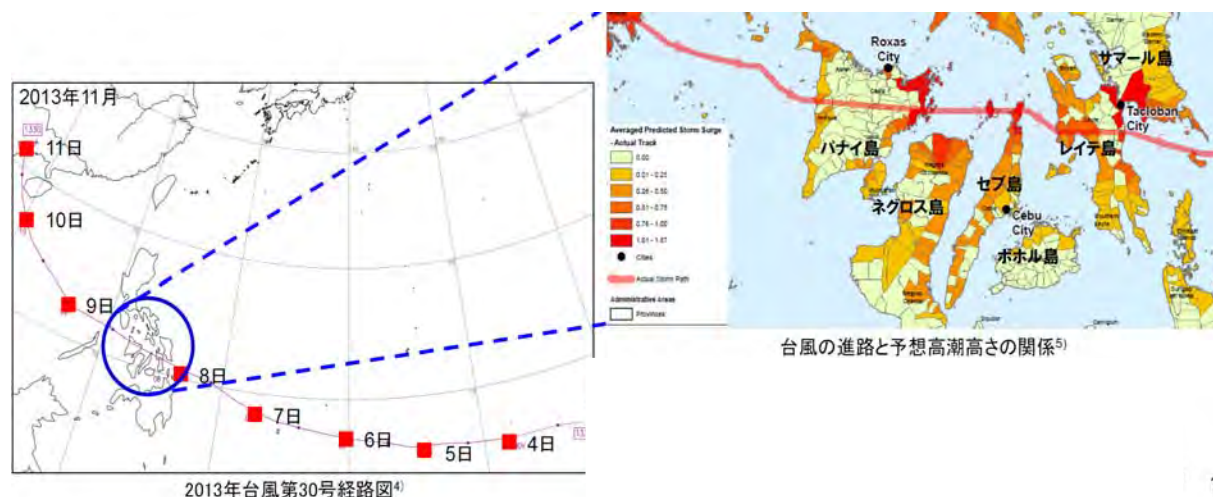
出典：国家統計局

図 3.1-4 2009年貧困指数

3.1.1～3.1.4 は、NATURAL DISASTER RISK MANAGEMENT IN THE PHILIPPINES (WORLD BANK) と関係者ヒアリングを参考にまとめている。

### 3.1.5. 台風ヨランダ・ボホール地震

#### (1) 台風ヨランダの概要



出典：気象庁台風位置表 2013 年台風 30 号

図 3.1-5 台風ヨランダの軌跡

#### a) 経緯概要

- 2013年11月4日午前9時、トラック諸島近海で発生
- 8日午前、フィリピン国中部に上陸、暴風・高潮災害が発生
- 9日午前、レイテ島、セブ島、パナイ島を横断、南シナ海へ
- 中心気圧：895ヘクトパスカル（11月8日時点）
- 最大瞬間風速：90m/s（米軍の観測では105m/s）

#### b) 被害

- 死者6,201人、被災者1,680万人
- 避難者410万人、行方不明者1,785人
- 家屋損壊114万棟、経済被害398億ペソ
- 港湾被災(PPA)、被災施設23港
- 緊急復旧費82百万ペソ

参考資料：気象庁台風位置表 2013 年台風 30 号

2014.1.14 NDRRMC “Sitrep No.92 re Effects of TY "YOLANDA

Joint Typhoon Warning Center (JTWC) Tropical Advisory Archive

Typhoon Haiyan (Yolanda) Predicted Storm Surge based on Actual storm OCHA

#### (2) ボホール地震の概要

#### a) 経緯概要

- 地震発生 2013年10月15日午前8時12分
- マグニチュード：7.2
- 震源：ボホール島 Sag Bayan 町
- 震源の深さ：約12km

b) 被害

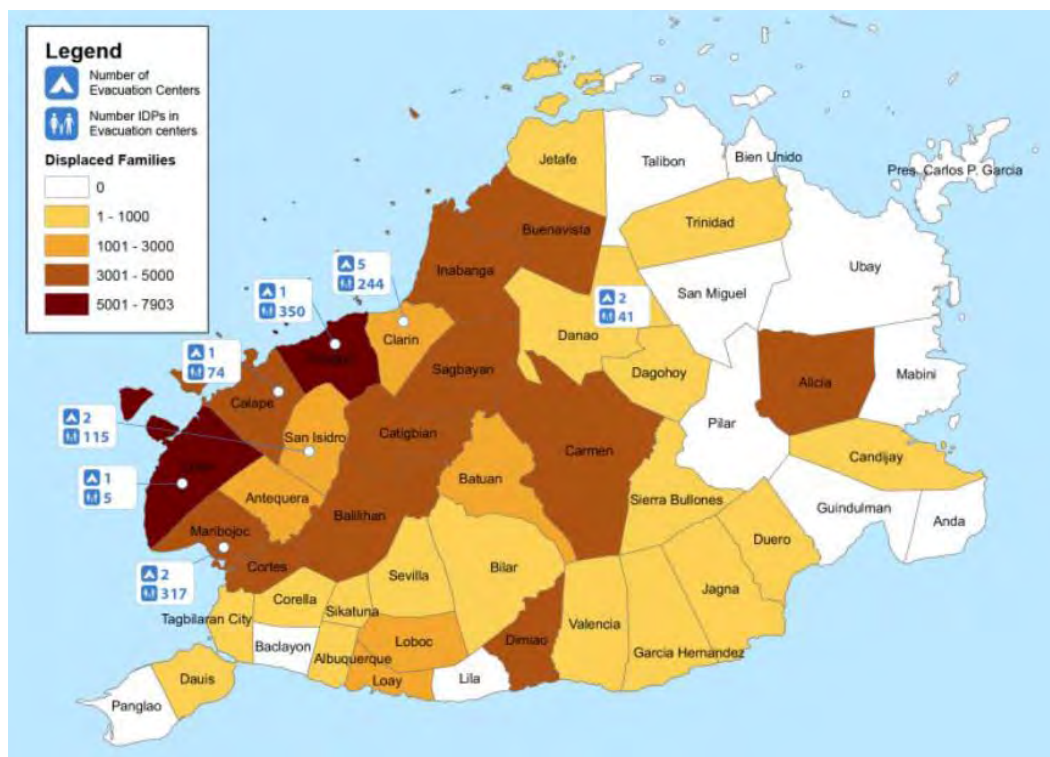
- 死傷者 223 人、被災者 320 万人
- 避難者 8,550 人、家屋被災 73 千棟
- 港湾被災（PPA）被災港数 20 港
- 緊急復旧費 509 百万ペソ

参考資料：Quiapo Church Disaster Risk Reduction and Management Ministry  
「The 2013 October 15 M7.2 Bohol Earthquake」

c) 参考) ボホール島における地震履歴

1990 年 2 月 8 日にマグニチュード 6.8 の地震発生

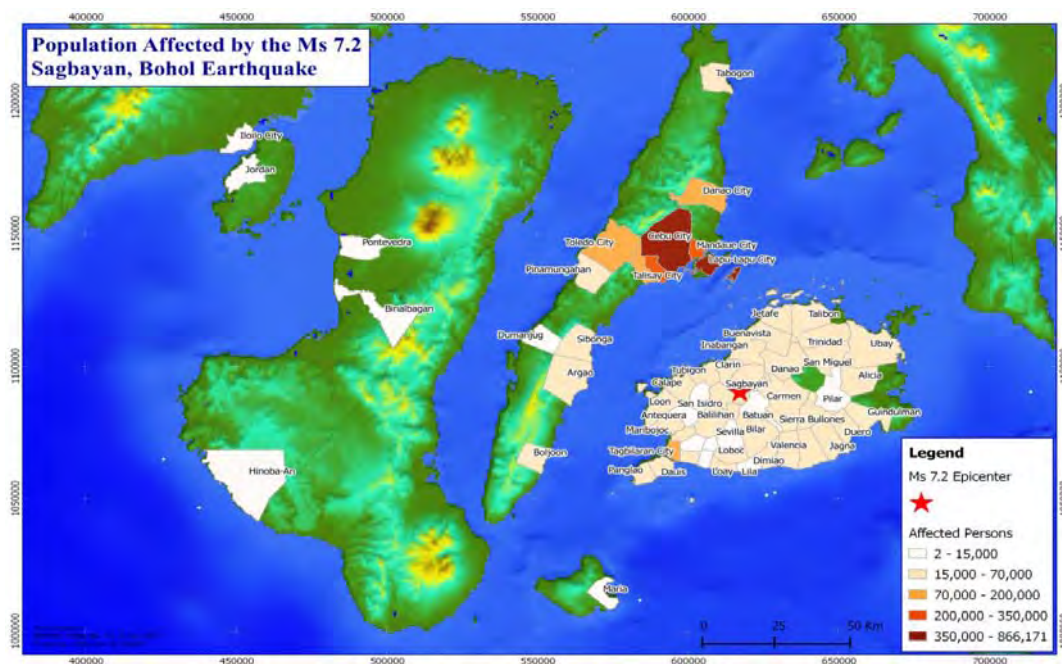
参考資料：Quiapo Church Disaster Risk Reduction and Management Ministry  
「The 2013 October 15 M7.2 Bohol Earthquake」



出典：Quiapo Church Disaster Risk Reduction and Management Ministry  
「The 2013 October 15 M7.2 Bohol Earthquake」

図 3.1-6 ボホール地震における避難所と避難家族数





出典：Quiapo Church Disaster Risk Reduction and Management Ministry  
 「The 2013 October 15 M7.2 Bohol Earthquake」

図 3.1-7 ボホール地震による被災者分析

### 3.2. フィリピン国政府の防災政策・体制

#### 3.2.1. フィリピン国の防災セクターの現状と課題

フィリピン国は、台風・暴風雨、洪水、土砂災害、火山噴火、地震など多くの自然災害に見舞われる東南アジアにおいて、自然災害の多い国の一つである。過去 20 年間において、自然災害発生数については同国が東南アジアにおける 3 割を、被災者数についてはその 4 割を占めている。毎年発生する災害による社会基盤への度重なる被害は経済活動へ深刻かつ長期的な影響を与えている。また、気候変動の影響により、台風災害によるリスクが今後増大するといわれている。

しかし、フィリピン国は国家レベルで災害管理を行うための基本となる防災計画（日本の防災基本計画に相当するもの）を有しておらず、防災関係政府機関による各分野の活動は統一性なく独自に行われてきた。また、緊急対応時の活動（オペレーション）についても、情報伝達手段や情報様式、災害対応体制などが中央、地方で統一されていないため、非効率であった。

フィリピン国政府は、2005 年 1 月の国連防災世界会議における「兵庫行動枠組(2005 - 2015)」採択以降、右枠組を踏まえた具体的な行動計画として「災害リスク軽減にかかる戦略的国家行動計画 (SNAP) 2009-2019」を策定するなど、災害管理強化への取り組みを進めてきた。

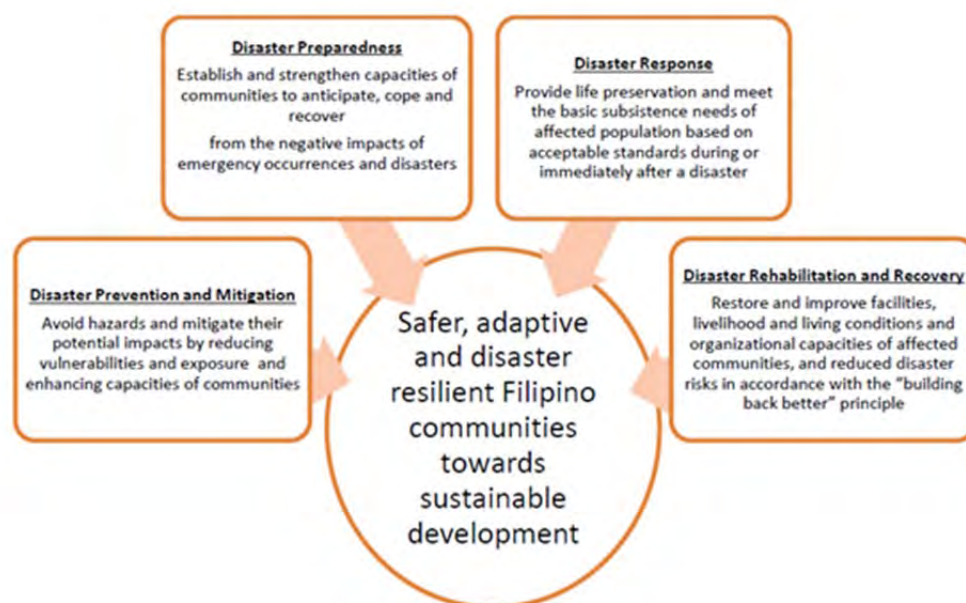
特に、2010 年 5 月には「災害リスク軽減・管理法（共和国法第 10121 号）」(DRRM 法) を制定し、従来の災害後対応に加え、予防・軽減を含んだ総合的な災害リスク管理を実施するため、災害リスク軽減・管理 (Disaster Risk Reduction and Management) (以下、DRRM) という新たなアプ

ローチに基づく防災の基本枠組みを打ち出した。

DRRM 法では、国レベルの災害管理に関する最高意思決定機関である国家災害リスク軽減管理評議会 (National Disaster Risk Reduction and Management Council) (以下、NDRRMC) の再編のほか、国家防災計画 (National Disaster Risk Reduction and Management Plan) (以下、NDRRMP) の策定、地方管区及び地方自治体レベルの DRRM 部局の設置などが定められた。

特に DRRM 法の下、NDRRMC の事務局を担い、DRRM 活動の中心的組織として位置づけられているのが市民防衛局 (Office of Civil Defense) (以下、OCD) である DRRM 法制定前には OCD の活動は災害後の対応が中心であり、それ以外の活動はドナーによる防災トレーニングの実施などに限られていた。しかし、DRRM 法制定により、現在 OCD には、予防・軽減も含むより広範囲且つ多様な DRRM 活動を、その中心となって実施・促進していくことが求められている。

国家レベルの DRRM に関する中・長期計画 (DRRNMP 等) の策定や、DRRM 活動における手続きや基準の標準化なども、OCD の果たすべき役割となっている。



出典：DRRM OCD

図 3.2-1 DRRM の概念図

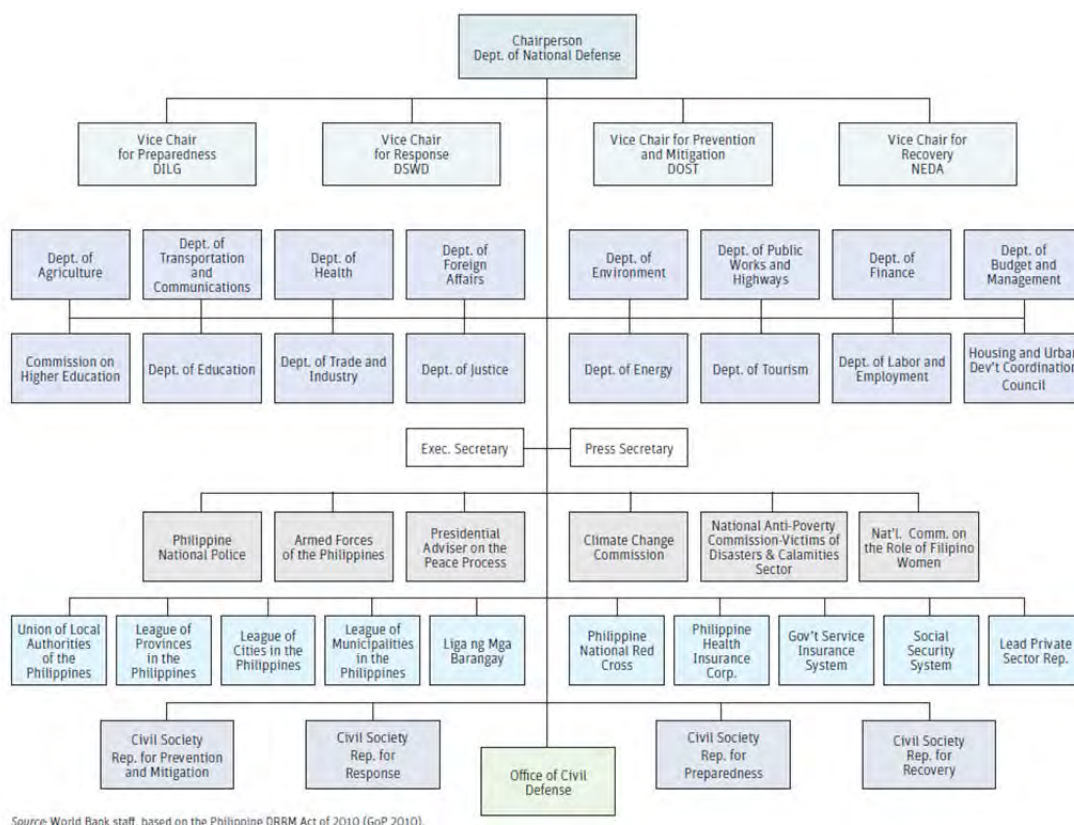
### 3.2.2. フィリピン国防災法 (RA10121)

#### (1) 防災法の概要

共和国法 10121 は、2010 年 5 月 27 日に制定され、災害リスク軽減と管理システムを強化するための法律として知られており、災害リスク軽減と管理計画、適切な基金の提供を行うものである。この新法は、以前の大統領令 PD1566 とは異なり、災害の緩和と事前準備に重点を置いている。

(2) 国家災害リスク軽減管理委員会（法第5条）

国家災害リスク軽減管理委員会（NDRRMC）は、国防省（DND）大臣が議長となり、内務地方政府省（DILG）大臣が準備担当副議長に、また、社会福祉省（DSWD）大臣が災害対応担当副議長に、科学技術省（DOST）大臣が防災緩和担当副議長に、経済開発庁（NEDA）大臣が復興担当副議長に任命されている。



Source: World Bank staff, based on the Philippine DRRM Act of 2010 (GoP 2010).

出典：World Bank Staff, based on DRRM Act

図 3.2-2 NDRRMC の体制図

(3) NDRRMC の権限と役割（法第6条）

NDRRMC には、政策づくり、調整、とりまとめ、監督、モニタリング、評価する権限があたえられている。

- 1) 総合的、全災害、多機関、地域的観点に基づき、NDRRMC 基本方針の策定を行う。基本方針は、国の災害リスク軽減と管理努力のための根幹的な手引きとなるべきものである。そして、これは5年ごとに見直され、あるいは妥当性を確保するために必要に応じて見直される。
- 2) 災害リスク削減管理計画は、上記基本方針と整合を確保する。
- 3) 政府、市民団体（Civil Social Organization）、民間セクター、ボランティアによる災害準備、

---

防災、緩和、対応、復興作業などについて大統領に助言し、特に被害のひどい地域の災害の規模を発表することを提言し、普及予算の配分を含む、被災地の復興に向けた提案を行う。

- 4) 災害リスク削減管理の情報の集約、更新、共有に関し多くの関係者の参加を確保する。
- 5) 国の早期警戒・緊急警報システムを確立し、デジタルやアナログ放送、ケーブル、衛生テレビ、ラジオ、無線、有線放送等、を含む様々なマスメディア通じ、正確でタイムリーな助言を国や地方の緊急対応機関や、広く一般に流す。
- 6) 適切なリスク移転メカニズムを整備し、社会経済の保護と災害に立ち向かう強靱性を増加させる。
- 7) この法律により求められる、さまざまな法、ガイドライン、規範、あるいは、技術基準に関係する省庁、組織による整備・執行をモニターする。

#### **(4) 州レベルにおける災害リスク削減管理組織（法第 10 条）**

現在の地域災害調整委員会をこれ以降、地域防災リスク削減管理委員会（RDRRMC）とし、関連する活動の調整、とりまとめ、監督、評価を行う。RDRRMC は災害脆弱地域整備計画の策定、緊急時には他の災害関係機関を招集する。

#### **(5) 地方政府における災害リスク削減管理組織（法第 10 条、11 条）**

州、市、町に現在設置されている地方災害調整委員会をこれ以降、地方防災リスク削減管理委員会（RDRRMC）とする。

バランガイ災害調整委員会の権限は消失し、これ以降は、全てのバランガイにおいて、現存のバランガイ開発委員会が、地方防災リスク削減管理委員会としての機能を担う。

#### **(6) 災害の発表（法第 16 条）**

国家評議会は、バランガイ、町、市、州、および地域のクラスター毎に、評議会の決めた基準に基づき、被害状況を発表するよう大統領に進言する。そして、大統領が発表するということが、すなわち国際支援の必要性の裏付けることにもなる。

#### **(7) 救済措置（法第 17 条）**

被害状況の発表にあたっては、法に定義される関係省庁による救済措置が速やかに実施されなければならない。

- 1) 共和国法 7581、物価法、国家物価調整委員会に基づいて、関係実施省庁の助言にもとづいて、大統領は、基本的な必要物資、重要物資に関し、価格の上限を設定する。
  - 2) 地方物価調整委員会は、重要物資、医薬品、石油製品などの、価格上昇、不正利益、買いだめについては、監視、予防、管理する。
-

- 3) 公共インフラや施設の補修、安全強化のための、基金を準備する。
- 4) 助け合い、あるいは国民組織を通じ、被災した人々が、無利子で資金を借りられるようにする。

#### (8) 国際人道支援の仕組み

- 1) 食料、衣類、医薬品、復旧機材、その他災害管理、復興に関係する輸入や寄付は、関税規則 105 に基づいて承認されている。国の内部税収、国や地方の輸入税をカバーする一般歳入法が変更され有効になっている。
- 2) この区分による輸入と寄付は、大統領府に承認に基づいて、NDRRMC が行ったものとみなされる。

#### 3.2.3. NDRRM の枠組みと計画

NDRRM の枠組みでは、時間経過に沿って、防災、減災、事前準備への資源投入すること、気候変動への対応が、災害強靱化コミュニティ、持続的発展などの目標をより効果的に実現することを強調している。現存の災害や、気候変動の潜在的インパクトを緩和し、自然の脅威が災害になることを防止し、災害に備えることが、実質的に、人命の損失を減らし、社会、経済、環境資産の被害を減らすことになることを、NDRRM の枠組みは示している。されにそれは、被災直後に、人命を救い、脆弱なグループを保護するための効果的で、調整された人道支援と災害対応の必要性を強調している。この核組は、フィリピン国における災害リスク管理努力のための基本的指針を提供している。

NDRRMP は、4つの分野をカバーしている。すなわち、①災害予防と緩和、②災害準備、③災害対応、④災害復旧と復興である。法律により、OCD が計画を作成し、実施することになっている。計画は、コミュニティ、町、市、県レベルで、物質的、社会的、経済的、環境的な面から、NDRRMP を策定しなければならない。NDRRM の計画は、災害の事前、事後における縦方向、横方向の調整メカニズムを示したものである。特に、計画実施のモニタリング、評価をするシステムが含まれており、OCD が実施することになっている。

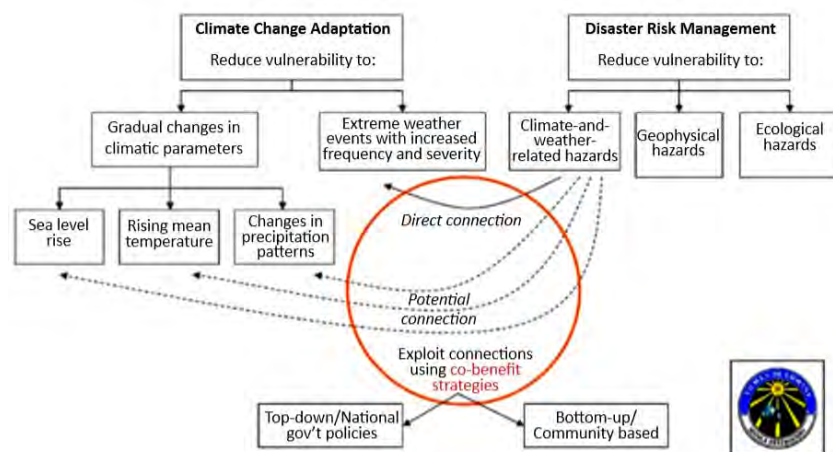
#### 3.2.4. 気候変動法

2009年に制定された気候変動法は、共和国法第9729号、あるいは、気候変動を政府政策策定の中心におき、気候変動委員会を設立した法律として知られている。この法律は、気候危機対策と、世界的気候変動と関係した災害リスク軽減と相乗的行動を強調したものである。

気候変動法全体を通じて、地方コミュニティの脆弱性、特に最も脆弱な、貧困層、女性、子供への取り組みは義務化されており、ジェンダー、子供、貧困層から視点が盛り込まれている。本法では、政府、地方政府、非政府団体、地方コミュニティその他等、気候変動インパクト対し、逆に対応をするための、全ての関係者の参加に力点が置かれている。さらに、気候変動と災害リスク軽減は、密接に関係し、災害リスク削減が気候変動プログラムに統合するよう努力する

ことが記載されている。

自然災害は、異常気象、降雨パターンの変化、気温の上昇、海面上昇の変化等、気候変動と災害対策は併せて議論する必要がある。(図 3.2-3 参照)



出典 Castillo, Charlotte Kendra G

図 3.2-3 気候変動緩和と災害リスク管理の関係概念

### 3.3. フィリピン国の防災セクターに対する我が国及び JICA の援助方針と実績

日本政府の対フィリピン共和国国別援助方針（2012年4月）における重要目標として「脆弱性の克服と生活・生産基盤の安定」が定められ、突発的な自然災害に対し円借款用では、迅速な緊急支援、復旧・復興支援を検討するとしている。また、対フィリピン国 JICA 国別分析ペーパーにおいても、「脆弱性への克服としての災害リスク軽減・管理」等が重点課題であると分析している。

近年では、災害リスク軽減・管理セクターに関し、我が国は2009年9月の台風オンドイ・ペペンによる被災後の復旧を支援する有償資金協力「台風オンドイ・ペペン後緊急インフラ復旧事業」（2010年5月L/A調印）や、NDRRMCの事務局である市民防衛局（Office of Civil Defense: OCD）の能力強化のための技術協力プロジェクト「災害リスク軽減・管理能力強化プロジェクト」（2012年3月開始）等を実施している。

2013年11月8日に発生した台風30号ヨランダ（観測記録史上最高風速87.5m/sec）はフィリピン国を直撃し、36州に大きな被害を与えた。機構は2013年11月26日から国際緊急援助隊専門家チームをフィリピン国に派遣し、復旧・復興支援にかかるニーズ調査や緊急に対応すべき具体的な案件の発掘のために情報収集を行った。その結果、最も被害の激しかったサンペドロアンドサンパブロ湾岸及びサマール島南岸をモデル地域とする、サブプロジェクト①：パイロットプロジェクトの実施を含む復旧・復興計画の策定とモデルの他地域への展開のための提言及び緊急的な復旧・復興が望まれる施設の復旧・復興計画策定、サブプロジェクト②：今回の台風で被災した、リージョン8の気象観測に欠かせないサマール島ギウアンの気象レーダーシステムの早期復旧等が最優先課題として確認された。

災害復旧スタンバイ借款 (Post Disaster Stand-by Loan)

L/A 調印日：2014年3月19日

承諾金額：50,000百万円

本事業は、災害リスクの高いフィリピン国において、災害リスク軽減・管理能力向上に係る各種政策アクションの実施促進を図ると同時に、災害発生時に復旧のために必要な事業等、一時的に増大する資金ニーズに備えることにより、災害発生後の迅速な復旧を支援し、同国の災害リスク軽減・管理能力を強化し、同国の持続的な成長に寄与する。

表 3.3-1 災害リスク軽減・管理に係る主要な政策アクション

項目	達成済みアクション (2012年)	今後のアクション (2016年目標) と連携して行われる技術協力
国家災害リスク軽減・管理計画の策定及び自治体の能力強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>○国家災害リスク軽減・管理枠組 (NDRRMF) に基づく国家災害リスク軽減・管理計画 (NDRRMP) の策定</li> <li>○国家災害対応計画 (National Disaster Response Plan : NDRP) の策定開始</li> <li>○自治体向けの災害リスク軽減・管理基金 (DRRM Fund) の利用ガイドライン素案作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○地域 (Regional) レベルでの国家災害リスク軽減・管理計画が策定される。(「災害リスク軽減・管理能力強化プロジェクト」(2012年～2015年 技術協力プロジェクト)、「災害リスク管理アドバイザー」(個別専門家))</li> <li>○国家災害対応計画 (NDRP) の素案が策定される。(同上)</li> <li>○自治体向け DRRM Fund の利用ガイドラインが策定される。(同上)</li> </ul>
統合的水資源管理の導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>○主要河川における統合的水資源管理 (Integrated Water Resource Management (IWRM)) /統合的河川流域管理 (Integrated River Basin Management (IRBM)) 計画素案の策定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○統合的水資源管理に係る体制の素案が策定される。(「総合治水アドバイザー」(個別専門家))</li> <li>○各主要河川において IWRM/IRBM 計画が策定される。(同上)</li> </ul>
災害リスク軽減・管理に係る情報マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nationwide Operational Assessment for Hazard (NOAH) の開始</li> <li>○3つの主要河川での早期洪水予警報システム (Flood Forecasting and Warning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○NOAH※の8つのコンポーネントのうち少なくとも4つが完了する。</li> <li>○残りの主要河川においても FFWS が整備される。(「水文</li> </ul>

項目	達成済みアクション (2012 年)	今後のアクション (2016 年目標) と連携して行われる技術協力
	System (FFWS) 整備	気象情報システムの略的構築を通じた洪水予警報の総合的データマネージメント能力強化プロジェクト」(2015 年開始予定)

出典 ; JICA 災害復旧スタンバイ借款 2014

※ : NOAH プロジェクト (Nationwide Operational Assessment of Hazards)

NOAH プロジェクトは、アキノ大統領からの、特にフィリピン国において災害リスクの高い地域を対象とした防災と減災に対する精度のある、強固な、システム構築要請に対応するための、科学技術省(DOST)が策定したプロジェクトであり、以下の 8 項目からなる。

- 1) Distribution of Hydro Meteorological Devices
- 2) Disaster Risk Exposure Assessment for Mitigation
- 3) Enhancing Geohazards Mapping through LIDAR
- 4) Coastal Hazards and Storm Surge Assessment and Mitigation
- 5) Flood Information Network Project
- 6) Local Development of Doppler Radar Systems
- 7) Landslide Sensors Development Project
- 8) Weather Hazard Information Project Assistance

### 3.4. 他の援助機関の対応

#### 3.4.1. 世界銀行

台風ヨランダによる壊滅的被害からの復旧・復興を支援するため、5 億ドルの支援を行うと共に、国際的な防災専門家を派遣した。世銀は、また、住宅、医療施設、学校、公設市場用に、時速 250-280 キロの暴風や大洪水に耐え得るような災害耐性設計の案を作るために技術協力を提供している。

#### 3.4.2. アジア開発銀行

アジア開発銀行 (ADB) の長期戦略枠組みである『ストラテジー2020』は、災害・緊急支援を ADB の「その他の 3 つの専門分野」の 1 つとして挙げている。2013 年台風ヨランダの被害を受けたフィリピン国に 9 億ドルを提供し、個別事象に対する ADB の支援金としては過去最高を記録している。

ADB の『統合的な災害リスク管理のための業務計画 2014-2020』(Operational Plan for Integrated Disaster Risk Management, 2014-2020。以下『IDRM 業務計画』)は、DEAP 2004 (Disaster and Emergency Assistance Policy) との整合性を保ちながら、DRM に対する ADB の大規模な支援と、この領域に



---

における優れた実績を基にした内容となっている。『IDRM 業務計画』の目的は、(i) ADB 業務の中で統合的な災害リスク管理 (IDRM) アプローチを推進し、災害に対する強靱性や残余リスク管理の強化に関連するプロダクトおよび業務プロセスを支援すると共に、より調和の取れた体系的な DRM アプローチを推進すること、(ii) 災害リスクを低減し、コスト面で効率の高い方法で速やかに災害事象に対応できるよう、IDRM に関する DMC (Developing Member Countries) の能力や知識、リソースを一層強化すること、および (iii) IDRM のために更なる官民連携とリソースを動員すること、にある。この IDRM 業務計画は DEAP 行動計画 2008 の後継と位置づけられている。より最近では、ADB は災害リスク・ファイナンスという比較的新しい分野にも進出している。

### 3.4.3. UNDP/AusAID

国連開発計画 (UNDP) は、オーストラリア国際開発庁 (AusAID) 及びアジア開発銀行と共に、災害に脆弱な州を対象にマルチハザードマップの作成を支援中である。また、UNDP は EU 等と共に SNAP (Supplemental Nutrition Assistance Program) の策定支援、地域開発計画における災害リスク軽減主流化の支援などを行っている。

### 3.4.4. WFP

2013 年、フィリピン国に巨大な台風 30 号が上陸し壊滅的な被害をもたらした。国連世界食糧計画 (WFP) は台風で被災したフィリピン国の人たちのため、現場で食糧支援を行った。75 以上の企業が現金、または物資・サービス面での支援を提供した。

配送会社 UPS は、国連 WFP の物資輸送活動に 25 万米ドルを寄付した。国連 WFP は様々な支援機関を束ねて被災地への物資輸送を主導する任務を負っている。UPS、TNT、Agility、A.P. Moller-Maersk の 4 社は緊急時にボランティアで輸送人員とサービスを提供し国連 WFP と緊急時輸送チームを結成するというパートナーシップを結んでおり、寄付はこの活動に充てられた。

膨大な支援需要がある中、フィリピン国の民間部門もまた政府や国連 WFP に対し、精力的に支援を申し出た。アヤラ・コーポレーションは被災地に迅速な支援を、KFC フィリピン国は、親会社ヤマから割り当てられた資金を上回る寄付をした。

## 4. フィリピン国の港湾

### 4.1. 運輸インフラ

#### 4.1.1. 港湾

フィリピン国は 7,100 以上の大小の島々で構成されており、海運は、国内の貨物や旅客輸送に非常に重要な役割を果たしている。

1974 年以降、フィリピン国港湾公社（Philippine Ports Authority 以下、PPA）が、全ての港湾を統一的に開発、運営、管理してきたが、1990 年代にこの運営システムは大きく変化した。1992 年以来、セブ港湾公社（Cebu Port Authority 以下、CPA）、スービック開発公社（Subic Bay Metropolitan Authority 以下、SBMA）、フィビデック工業庁（Phividec Industrial Authority 以下、PIA）、カガヤン経済区庁（Cagayan Economic Zone Authority 以下、CEZA）、フィリピン共和国基地転換開発公社（Bases Conversion and Development Authority 以下、BCDA）、イスラム教徒ミンダナオ自治地域（Autonomous Region in Muslim Mindanao 以下、ARMM）及び地方政府が、それぞれ自分の地域の港湾開発・運営に責任を有するようになってきている。PPA と CPA は DOTC の監督下にあるが、他の公共港湾開発企業体は監督下でない状況にあった。こうした管理システムにより、港湾施設、維持管理、航行安全、保安対策等ハード、ソフト両面にわたり課題も多かった。

#### 4.1.2. 道路

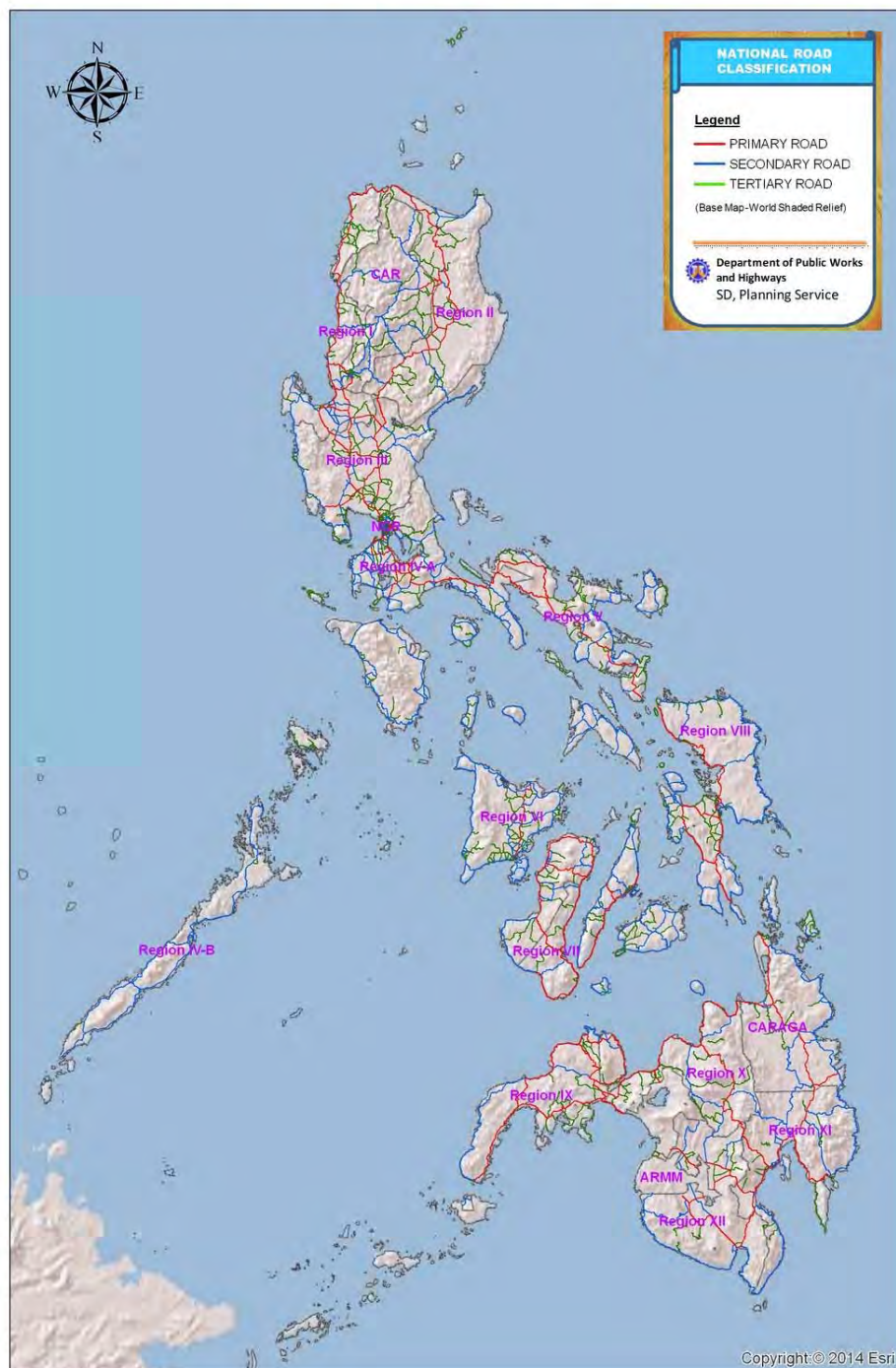
フィリピン国の道路は国が建設管理する道路(国道)と LGU が建設管理する道路がある。ロジスティクスの観点から重要な道路は国道である。

表 4.1-1 国道の種類

一級国道	人口 10 万人以上の都市を結ぶ道路
二級国道	主要都市間を幹線道路で結ぶその他道路
三級国道	DPWH が管理する地方国道

出典：Road Data, DPWH web-site (copyright@2014Esri)

## PHILIPPINE ROAD NETWORK

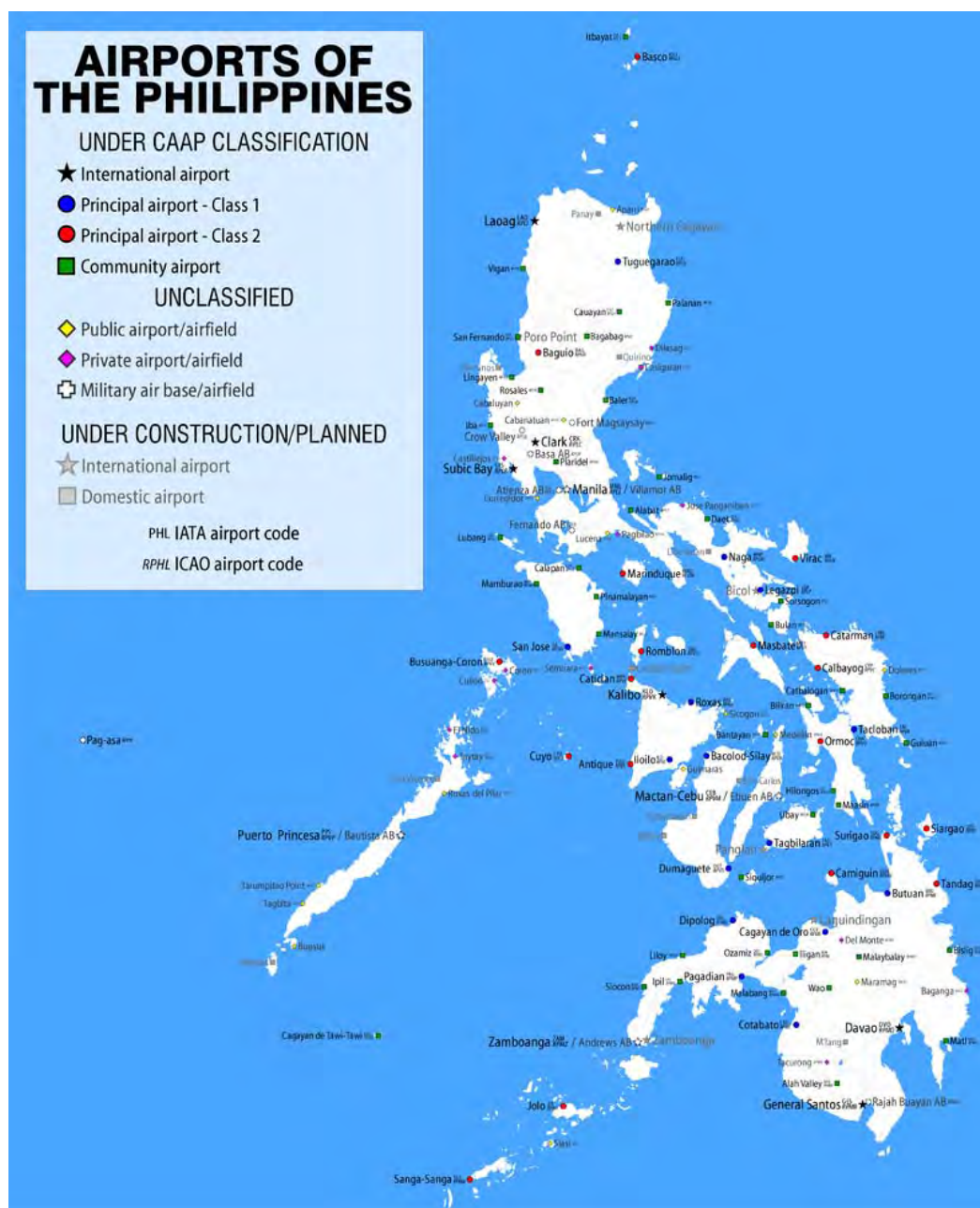


出典：DPWH ATLA2014 ([http://www.dpwh.gov.ph/infrastructure/infra\\_stat/2014ATLAS/roads.htm](http://www.dpwh.gov.ph/infrastructure/infra_stat/2014ATLAS/roads.htm))

図 4.1-1 フィリピン国の全国道路網図

### 4.1.3. 空港

フィリピン国には、85 の空港が整備されている。マニラ、セブ、スービック、クラーク等に 10 の国際空港がありその内の 4 つはそれぞれマニラ国際空港公団 (Manila International Airport Authority : MIAA)、マクタンセブ国際空港公団 (Mactan Cebu International Airport Authority : MCIAA)、クラーク国際空港会社 (Clark International Airport Corporation : CIAC)、スービック開発公社 (Subic Bay Metropolitan Authority : SBMA) により運営されている。その他 6 つの国際空港を含む残りの 81 空港はすべてフィリピン国航空庁(Civil Aviation Authority of the Philippines )が運営している。



出典 : Wikipedia ([https://en.wikipedia.org/wiki/Alaminos\\_Airport](https://en.wikipedia.org/wiki/Alaminos_Airport))

図 4.1-2 フィリピン国の空港位置図

## 4.2. 港湾の現状と課題

### 4.2.1. 港湾の立地

#### (1) 全国の港湾

表 4.2-1 によると、2004 年のマスタープランでは、フィリピン国には 2,035 の港湾が存在し、公共の用に供される港湾と、企業が専用的に利用する港湾として分類されている。一つは 1,612 港からなる公営港湾であり、もう一つは、423 港からなる民営港湾である。公営港湾には、中央政府機関と地方政府（Local Government Units; LGU）が管理する港湾がある。また、民営企業が所有し、運営する港湾は、公共の利用に使用される商業港湾と、民間企業が排他的に使用する専用港湾（石油等エネルギー輸入、農産物輸出企業等が所有する港湾）に分かれる。これ以外に 421 の漁港がある。漁港は基本的に漁業活動に供されているが、物流や旅客輸送にも使用されている。

表 4.2-1 フィリピン国の港湾数内訳

Region \ Body	Base Port	Terminal Port *1	Local Port	PPDBs' Ports excluding Ports under RPMA	Private Port	Total	Fishing Port
	PPA/CPA/RPMA	PPA/CPA/RPMA	LGUs				
NCR	2	2	-		49	53	3
I	0	2	45	1 (BCDA)	11	59	17
II	0	1	38	1 (CEZA)	4	44	22
III	1	2	34	1 (SBMA)	17	55	16
IV-A	1	6	130	-	33	170	72
IV-B	2	10	134	-	19	165	
V	1	8	128	-	17	154	58
VI	2	12	114	-	41	169	49
VII	2	9	57	-	17	85	38
VII (CPA*1)	1	41	23	-	71	136	
VIII	1	13	214	-	21	249	35
IX	1	5	64	-	16	86	21
X	3	8	59	1 (PIA)	33	104	16
XI	1	1	35	-	21	58	17
XII	1	2	19	-	13	35	8
XIII	2	10	201	-	29	242	31
ARMM *2	3	79	70	-	7	159	18
ARMM(PPA)	1	2	-	-	4	7	

Region \ Body	Base Port	Terminal Port *1	Local Port	PPDBs' Ports excluding Ports under RPMA	Private Port	Total	Fishing Port
	PPA/ CPA /RPMA	PPA/ CPA /RPMA	LGUs				
Others *3	-	1	4	-	-	5	-
Total	25	214	1,369	4	423	2,035	421

出典：フィリピン国全国港湾網整備マスタープラン調査（2004.1）

2000 Quinquennial Inventory of Ports in December 1999 (NSCB) [Number s of Fishing Ports]

Note: PPA & CPA Ports are listed as of January 2003. LGUs Ports are as of March 2000.

Note: \*1 indicates CPA Port. Terminal ports are called Out ports in CPA.,.

Note: \*2 indicates port(s) under Regional Ports Management Authority in ARMM.

Terminal Ports are called Sub ports in RPMA. Some of ports are still under PPA's jurisdiction..

Note \*3 Others means unidentified ports. There are no detailed data for these ports.

Note: Other Public Ports are under the jurisdiction of SBMA, BCDA, CEZA and PIA.

## (2) フィリピン国港湾公社 (PPA)

2014年のPPA管理港湾全体の荷積量及び旅客数を表4.2-2に示す。

港湾取扱貨物量について、国内貨物が7,971万トンで移入4,175万トン、移出3,796万トンである。一方、国際貨物は、13,500万トンで、うち、輸入が6,657万トン、輸出が6,842万トンである。

また、旅客数については、乗船2,724万人、下船2,875万人の計5,599万人である。

表 4.2-2 PPA 港湾の荷積量および旅客数(2014 年)

## CARGO &amp; PASSENGER STATISTICS BY PDO/PORT MANAGEMENT OFFICE

AT BERTH AND ANCHORAGE

2014

PDO/PMO	CARGO THROUGHPUT (in metric tons)							PASSENGER TRAFFIC		
	Grand Total	D O M E S T I C			F O R E I G N			Total	Disem- barked	Embarked
		Total	Inward	Outward	Total	Import	Export			
<b>PDO MANILA/NORLUZ</b>	<b>78,991,167</b>	<b>25,957,113</b>	<b>10,306,091</b>	<b>15,651,022</b>	<b>53,034,054</b>	<b>41,402,602</b>	<b>11,631,452</b>	<b>1,189,587</b>	<b>591,781</b>	<b>597,806</b>
Manila - N. Harbor	22,304,714	17,530,556	7,163,509	10,367,047	4,774,158	4,704,330	69,828	1,162,574	578,325	584,249
Manila - S. Harbor - M.I.C.T.	7,283,915	2,201,371	2,188,192	13,179	5,082,544	4,655,994	426,550	27,013	13,456	13,557
Limay	21,430,567	405,015	170,696	234,319	21,025,552	15,142,660	5,882,892	0	0	0
San Fernando	17,923,771	5,180,855	402,772	4,778,083	12,742,916	12,169,445	573,471	0	0	0
	10,048,200	639,316	380,922	258,394	9,408,884	4,730,173	4,678,711	0	0	0
<b>PDO SOUTHERN LUZON</b>	<b>37,766,183</b>	<b>12,496,733</b>	<b>6,356,220</b>	<b>6,140,513</b>	<b>25,269,450</b>	<b>16,930,114</b>	<b>8,339,336</b>	<b>18,208,839</b>	<b>9,353,220</b>	<b>8,855,619</b>
Batangas	24,931,942	8,938,483	3,702,685	5,235,798	15,993,459	15,684,388	309,071	7,395,317	3,816,993	3,578,324
Calapan	325,399	325,399	215,636	109,763	0	0	0	5,802,152	3,091,188	2,710,964
Legazpi	2,153,164	1,624,111	1,108,940	515,171	529,053	330,828	198,225	4,614,138	2,238,460	2,375,678
Puerto Princesa	10,355,678	1,608,740	1,328,959	279,781	8,746,938	914,898	7,832,040	397,232	206,579	190,653
<b>PDO VISAYAS</b>	<b>28,055,341</b>	<b>19,865,878</b>	<b>12,399,625</b>	<b>7,466,253</b>	<b>8,189,463</b>	<b>1,877,975</b>	<b>6,311,488</b>	<b>19,892,400</b>	<b>10,383,937</b>	<b>9,508,463</b>
Dumaguete	1,733,819	1,629,495	816,906	812,589	104,324	45,471	58,853	3,823,359	2,000,014	1,823,345
Iloilo	9,820,302	4,338,253	3,618,434	719,819	5,482,049	747,379	4,734,670	2,927,106	1,528,139	1,398,967
Ormoc	2,990,065	2,013,122	1,121,323	891,799	976,943	616,987	359,956	2,721,166	1,435,107	1,286,059
Pulupandan	7,688,729	7,094,594	3,960,296	3,134,298	594,135	446,691	147,444	3,696,853	1,909,813	1,787,040
Tacloban	1,893,053	1,781,549	1,408,827	372,722	111,504	21,447	90,057	3,046,361	1,592,528	1,453,833
Tagbilaran	3,929,373	3,008,865	1,473,839	1,535,026	920,508	0	920,508	3,677,555	1,918,336	1,759,219
<b>PDO NORTHERN MIND.</b>	<b>51,488,113</b>	<b>11,714,246</b>	<b>6,031,383</b>	<b>5,682,863</b>	<b>39,773,867</b>	<b>2,929,892</b>	<b>36,843,975</b>	<b>9,846,305</b>	<b>5,001,623</b>	<b>4,844,682</b>
Cagayan de Oro	7,847,464	6,519,203	2,754,782	3,764,421	1,328,261	1,113,834	214,427	2,198,358	1,144,280	1,054,078
Iligan	2,265,129	1,429,012	688,765	740,247	836,117	736,742	99,375	2,763,095	1,363,688	1,399,407
Nasipit	4,742,824	1,402,037	848,450	553,587	3,340,787	0	3,340,787	269,150	131,890	137,260
Ozamiz	1,197,560	1,125,446	713,225	412,221	72,114	5,000	67,114	3,058,959	1,557,367	1,501,592
Surigao	35,435,136	1,238,548	1,026,161	212,387	34,196,588	1,074,316	33,122,272	1,556,743	804,398	752,345
<b>PDO SOUTHERN MIND.</b>	<b>18,404,465</b>	<b>9,675,634</b>	<b>6,658,477</b>	<b>3,017,157</b>	<b>8,728,831</b>	<b>3,430,628</b>	<b>5,298,203</b>	<b>6,852,898</b>	<b>3,415,780</b>	<b>3,437,118</b>
Cotabato	87,199	87,199	10,227	76,972	0	0	0	0	0	0
Dapitan	897,594	636,423	496,068	140,355	261,171	0	261,171	700,780	350,336	350,444
Davao	11,600,038	4,626,292	3,312,850	1,313,442	6,973,746	2,811,938	4,161,808	2,211,138	1,105,962	1,105,176
General Santos	3,020,572	1,754,542	1,157,618	596,924	1,266,030	489,925	776,105	0	0	0
Zamboanga	2,799,062	2,571,178	1,681,714	889,464	227,884	128,765	99,119	3,940,980	1,959,482	1,981,498
<b>TOTAL</b>	<b>214,705,269</b>	<b>79,709,604</b>	<b>41,751,796</b>	<b>37,957,808</b>	<b>134,995,665</b>	<b>66,571,211</b>	<b>68,424,454</b>	<b>55,990,029</b>	<b>28,746,341</b>	<b>27,243,688</b>

出典： PPA Annual Port Statistics Data CY 2014





**(3) セブ港湾公社 (CPA)**

2013年のCPA管理港湾全体の荷積量及び旅客数を表4.2-3に示す。

港湾取扱貨物量について、国内貨物が1,684万トンで移入754万トン、移出929万トンである。一方、国際貨物は、552万トンで、うち、輸入が388万トン、輸出が165万トンである。

CPA港湾の全取扱貨物量(2,236万トン)は、PPA港湾の全取扱貨物量(21,470万トン)の10%超にあたる。

また、国内貨物は移出が移入より若干上回る程度であるが、国際貨物については輸入と輸出の比が7:3であり差が大きい。

旅客数については、乗船842万人、下船867万人の計1,709万人であり、PPA港湾の合計(5,590万人)に対して30%超となっている。

表 4.2-3 CPA 港湾全体の荷積量および旅客数(2013年)

Grand Total	CARGO THROUGHPUT(in metric tons)						PASSENGER TRAFIC		
	DOMESTIC			FOREIGN			Total	Disembar king	Embarkin g
	Total	Inward	Outward	Total	Import	Export			
22,361,324	16,837,854	7,543,793	9,294,061	5,523,470	3,876,212	1,647,258	17,090,205	8,673,043	8,417,162

出典：CPA 2013 Annual Report をもとに作成

**(4) 課題**

1990年初頭まで、Philippine Ports Authority: PPAがフィリピン国の港湾全体の管理・運営・統制を行っていたが、その後、Cebu Port Authority: CPA、Subic Bay Metropolitan Authority: SBMA、Bases Conversion and Development: BCDA、Cagayan Economic Zone Authority: CEZA、Regional Port Management Authority: RPMAなど、港湾管理機関が順次設立された。また、地方に所在する地方港湾に関しては、Department of Transport and Communications: DOTCとLGUが整備・管理を行っている。全国港湾網戦略的開発マスタープラン調査(2004年)によると、公営港湾の行政統括管理は、本来DOTCが行う立場にあるが、法的権限整備がなされていないとされており、現在もその状況は変わっていない。

**4.2.2. 地方政府が運営管理する港湾整備と管理運営****(1) 基本的枠組み**

LGUが運営管理する港湾は小規模のものが大半で、これら港湾は基本的にDOTCが整備した後LGUが運営管理を行うこととされている。こうした地方港湾は、かつては公共事業道路省が建設を行っていたが1992年の機構改革によってDOTCが責任機関となり現在に至っている。DOTCによる地方港湾の整備は、フィリピン国政府財源による整備の他、海外ドナーの支援により行われてきている。日本政府は「小規模港湾整備事業」/NFPDP(1987-1997)及び「社会改革

支援地方港湾整備事業」／SRRFPDP（1997-2008）により、フィリピン国のこうした港湾の整備を支援してきた。なお、LGU が自らで整備するケースもある。また、PPA も LGU あるいは公社 Government Corporation (GC) の要請を基に自らの資金によりそれら港湾を整備する制度を有している。(表 4.2-4 参照)

表 4.2-4 地方港湾の整備と運営管理

Development Body	Resource	Operation and Management
Developed by DOTC	Government Fund	LGU (Turnover from DOTC)
	Foreign Fund	
Developed by LGU	LGU Fund	LGU
PPA(corresponding to LGU's request)	PPA Corporate Fund	LGU

出典：調査団作成

## (2) 日本の支援により整備した地方港湾

### 1) 事業の概要

「小規模港湾整備事業」（1988年）（以下、NFPDP）は、フィリピン国の Region IV、VI、VII を対象に、既存の地方港湾を体系的に整備することにより、日常交通を水運に大きく依存している遠隔地域から地方中心都市へのアクセスを改善し、当該地域の生活・産業基盤の向上を図ることを目的とするもので、これにより 27 港の整備が実施された。

また、「社会改革支援地方港湾開発事業」（1997年）（以下、SRRFPDP）は、他地域との連絡が主に海運のみの孤立した地域において、港湾及び建物、基本インフラ設備、港湾へのアクセス道路等の関連インフラの整備を行うことにより、経済活動の活性化を図り、もって地方貧困層（農民、漁民等）の貧困撲滅に寄与することを目的とするもので、これにより 34 港の整備が実施された。これに関する経緯を以下に示してある。

表 4.2-5 日本の支援による地方港湾の整備の経緯

1982	-全国小規模港湾整備計画調査、港湾マスターリスト：150 港湾（DPWH） -ショートリスト 141 港湾(300 ロングリスト港湾) -支援要請：ADB（39 港）、OECS(56 港),USAID（41 港）、KFW(5 港)
1988.01	小規模港湾整備事業（NFPDP）借款契約 金額：20 億 9000 万円 対象港湾：25(アプレイザル時)、要請は 50 港 実施機関：DPWH, 運営管理：LGUs に移管を予定
1990.06	NFPDP コンサルティングサービス開始（1998 年 2 月終了）、60 港湾を設計 s
1992	実施機関の変更（DPWH から DOTC）
1992.12	NFPDP の土木工事開始
1997.03	社会改革支援地方港湾開発事業（SRRFPDP）借款契約 金額：57 億 46 00 万円 港湾：35

1997.10	NFPDP の貸付完了(計画 1995.05): 実績 20 億 4600 万円 (総事業費 24 億 700 万円)
1998.02	SRRFPDP の 27 港完了
2008.12	SRRFPDP 全体の完了 (完了予定 2003.05): 実績: 42 億 8600 万円 港湾: 34 ports

事後評価報告書：2003年3月

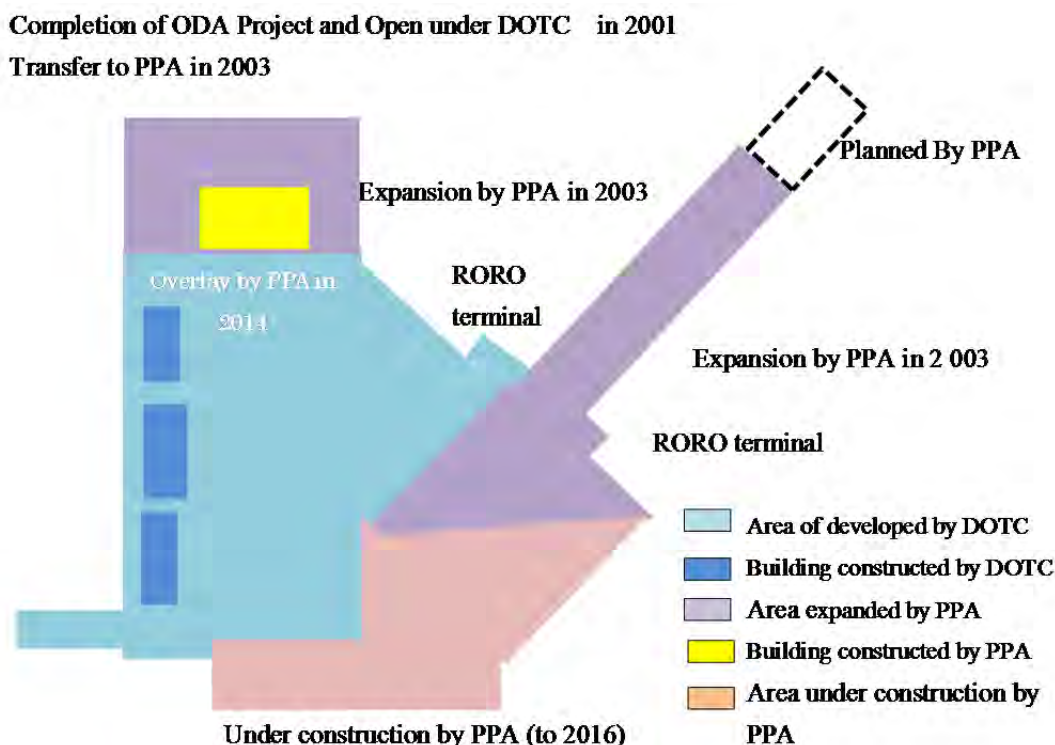
## 2) 運営管理の基本枠組

NFPDP 及び SRRFPDP により整備された港湾は完成後にその運営管理は LGU に移管されることを基本としていた。運営管理の移管は、DOTC と LGU との間の MOA に基づいている。LGU は、港湾管理母体の設置、適切かつ定期的な予算の計上、タリフの設定、DOTC に対する年次活動報告の提出が義務づけられている。一方、DOTC は LGU による港湾運営管理の効果的実施のためのメカニズムの構築とその管理の責務を負うことになる。

なお、NFPDP で整備された港湾の内、ウバイ、ドマンガス、コロ、エルニドの 4 港湾は PPA に移管され、23 港がそれぞれ LGU に移管されている。一方、SRRFPDP 港湾は 5 パッケージに分けられて実施され、4 パッケージについては 2002 年から 2003 年に工事が完了し LGU に移管されている。第 5 パッケージは 2008 年に完了した。

LGU による管理運営について DOTC の資料によると、リアル、カラモアン、タンバン、サンホセ、パサカオ、リミナンコン、ロハス、エスタンシア、クラシ、アラバット、アティモナン、サンハシント、アロロイ、カタインガン、プラサー、サンセバスチャン 及びマギンギスダ港については、正式に移管がなされ、LGU により港湾管理組織が設置され料金徴収などがなされている。しかし、移管はなされたものの課題が残っていたり、移管が正式になされていないものもあるとのことである。

PPA に移管された港湾の中には、移管後 PPA が拡張や補修を行っている港湾もある。ドマンガス港は 2001 年に完成し DOTC の管轄下で供用を開始した後、2003 年に PPA に移管され、PPA により施設拡張がなされた。更に、PPA は 2014 年には当初に整備された港湾用地の嵩上げを行い、現在も拡張工事が実施されている。その概要を示したものが図 4.2-2 である。



出典：調査団作成

図 4.2-2 ドマンガス港の整備と拡張

LGU に移管された港湾の運営管理が当初の目論見通りに行われていないものも多い。LGU の基にある港湾の運営管理に関し LGU の能力を向上することが必要である、そのため LGU は職員の人材育成に必要な予算を準備する必要がある。港湾、漁港の管理について人材や多くの経験を有する PPA あるいは PFDA の指導・監督の下での LGU の運営管理とする方向が検討されている。

DOTC の資料によると、NFPDP 及び SRRFPDP により整備された港湾及びその移管先の LGU または港湾名はそれぞれ表 4.2-6、表 4.2-7 に示すとおりである。

表 4.2-6 NFPDP 港湾とその移管先

NSPDP ports	27	移管先 LGU または港湾名
Ports to PPA	4	Ubay (Bohol), Dumangas (Iloilo), Coron (Palawan), El Nido (Palawan)
Ports to LGU	23	
Batangas	4	Calatagan, Lobo, Nasugbu, Tingloy
Iloilo	3	Banate, Estancia, Guimbal
Mindoro Occidental	2	Tayamaan, Sablayan
Mindoro Oriental	1	Roxas
Negros Occidental	1	Vito Sagay
Palawan	5	Balabac, Macarascas, Roxas, San Vicente, Isugod
Quezon	3	Mauban, PtoGo, San Andres

Romblon	4	Looc, Azagra, San Agustin, Sta. Fe
---------	---	------------------------------------

出典： -Ex-Post Evaluation of Japanese ODA Loan NSPDP, JICA 2000  
 -Copy of Post Evaluation report, JICA 2008  
 -DOTC

表 4.2-7 SRRFPDP 港湾とその移管先

SRRFPDP ports	34	移管先 LGU または港湾名
Ports to PPA	3	Dumangas (Iloilo), Looc port,(Romblon) Roxas port (Palawan),
Ports to LGU under PPA <sup>1)</sup>	21	
Camarines Sur	2	Caramoan port, San Jose port
Quezon	5	Real port, Polillo port, Conception port, Banton port, Corcuera port
Romblon	4	Said port, Conception port, Banton port, Corcuera port
Palawan	3	Araceli port, Mangingisda port, Cuyo port
Iloilo	1	Culasi port (Ajuy)
Masbate	3	San Jacinto port, Aroroy port, Cataingan port
Bohol	1	Pitogo port
Batanes	2	Sabantang port, Ivana port
Surigao del Norte	1	Socorro port
Ports to LGU under PFDA	10	
Camarines Sur	2	Tamban port, Pasacao port
Palawan	1	Liminancong port (Taytay)
Iloilo	1	Estancia port
Samar	1	San Sebastian port
Surigao del Norte	1	Placer port
Aurora	1	Dingalan port
Mindro Oriental	1	Recodo port (Pinamalayan)
Aklan	1	Buruanga
Negros Occidental	1	Victorias port

1) Under discussion

2) Agreed on May 11, 2010 between DOTC and PDFA

出典： -Ex-Post Evaluation of Japanese ODA Loan Social Reform Related Feeder Ports Development Project, JICA 2013  
 -DOTC

### 3) PPA の監督の下での LGU の運営管理

LGU が運営管理する港湾に関し、DOTC、PPA 及び LGU のそれぞれの責務は MOA で定められると考えられる。ここでは、港湾に関する指導・監督、施設の所有、LGU の運営管理の状況をモニターなどについて記述されることとなろう。DOTC と PPA との間の MOA を受け、PPA と LGU

が MOA を締結し LGU はこの MOA に規定に従い、港湾の運営管理を行うこととなると考えられる。

#### 4) PFDA の指導・監督の下での LGU の運営管理

SRRFPDP 港湾の内、主に漁港として利用される 10 港の運営管理に関する DOTC と PFDA との間の MOA が 2010 年 5 月 11 日付で締結された。これに基づき、PFDA は LGU による運営管理に関し監督責任 (Supervision and control of the fishing ports) をもつこととなった。この MOA を受け、PFDA と LGU が MOA を締結し、LGU が運営管理を行う。

### 4.3. フィリピン国の港湾に対する日本他の支援

#### 4.3.1. 主要港湾の整備

過去に JICA が資金協力を行った内容を下表に整理する。(部門名・業種：運輸・港湾)

表 4.3-1 JICA の支援内容

案件名	借款契約日	借款契約額 (百万円)	事業実施者	備考
スービック港開発事業	2000/08/31	16,450	スービック湾都市圏開発公社 (SBMA)	特別円借款
ミンダナオコンテナ埠頭建設事業	2000/04/07	8,266	フィビデック工業庁(PIA)	特別円借款
バタンガス港開発事業(II)	1998/09/10	14,555	フィリピン国港湾公社 (PPA)	
バタンガス港開発事業(II) (E/S)	1997/03/18	876	フィリピン国港湾公社 (PPA)	
バタンガス港開発事業	1991/07/16	5,788	フィリピン国港湾公社 (PPA)	
バタンガス港開発事業	1988/01/27	192	フィリピン国港湾公社 (PPA)	
港湾荷役設備拡充事業 (II)	1988/01/27	2,478	フィリピン国港湾公社 (PPA)	
アイリーン港開発事業	1983/09/09	240	公共事業道路省 (DPWH)	
レイテ工業団地港湾開発事業	1981/06/16	7,560	国家開発公社 (NDC)	
港湾荷役設備拡充事業	1980/06/20	1,540	フィリピン国港湾公社 (PPA)	

出典：JICA

#### 4.3.2. 地方港湾の整備

過去に JICA が実施した支援内容を下表に整理する。(部門名・業種：運輸・港湾)

表 4.3-2 JICA の支援内容

案件名	借款契約日	借款契約額 (百万円)	事業実施者	備考
社会改革支援地方港湾開発事業	1997/03/18	5,746	運輸通信省 (DOTC)	
漁業建設事業 (II)	1992/03/20	7,655	運輸通信省 (DOTC)	

案件名	借款契約日	借款契約額 (百万円)	事業実施者	備考
小規模港湾開発事業	1988/01/27	2,090	公共事業道路省 (DPWH)	

出典：JICA

なお、上記の小規模港湾整備事業について当初、DPWH は同計画を実施するにあたり対象 150 港を地域別に分割し、日本政府、アジア開発銀行(ADB)、世界銀行(世銀) に対し、それぞれ 50 港を対象に資金協力要請の意向を示した。このうち、ADB については、1991 年のピナツボ火山の噴火による緊急援助のため、小規模港湾整備は対象事業から除外された。その後、独国復興金融公庫(Kreditanstalt für Wiederaufbau)により、5 港が建設されている。また、世銀に協力要請した 50 港については、世銀が融資決定しなかったため、米国国際開発庁(U.S. Agency for International Development)に要請され、うち 22 港が建設された。

表 4.3-3 過去の主要支援概要

#### 社会改革支援地方港湾開発事業 (1997-2000)

実施機関：運輸通信省 (DOTC)

交換公文締結：1997 年 3 月 / 借款契約調印：1997 年 3 月

貸付完了 2008 年 12 月

円借款承諾額：5,746 百万円 / 実行額：4,286 百万円

一般アンタイド (コンサルタントは一般アンタイド)

借款契約条件金利 2.7%、返済 30 年 (うち据置 10 年)、

出典：JICA 事後評価：社会改革支援地方港湾開発事業

#### 小規模港湾整備事業 (1987.12)

実施機関：運輸通信省 (DOTC)

交換公文締結：1987 年 12 月

借款契約調印：1988 年 1 月

貸付完了：1997 年 10 月

貸付承諾額：2,090 百万円、貸付実行額：2,046 百万円

調達条件：一般アンタイド (コンサルタント部分は部分アンタイド)

貸付条件：金利 3.0%

償還期間 30 年(うち据置 10 年)

出典：JICA 事後評価報告：フィリピン国「小規模港湾整備事業」2000 年 3 月

### 4.3.3. 主な技術協力

過去に JICA が実施した港湾開発関連の技術協力調査を下表に整理する。

表 4.3-4 過去の主要支援概要

年次	調査名
1982	フィリピン国アイリーン港整備計画調査 <sup>1)</sup>
1984	サンフェルナンド港整備計画調査 <sup>2)</sup>
1985	フィリピン国バタンガス港整備計画調査 <sup>1)</sup>
1987	マニラ南港改修整備計画調査 <sup>2)</sup>
1992	全国フェリー輸送計画調査 <sup>2)</sup>
1994	フィリピン国大首都圏港湾総合開発計画調査 <sup>1)</sup>
1999	フィリピン国スービック港湾整備計画調査 <sup>1)</sup>
2002	フィリピン共和国 セブ州港湾総合開発計画調査
2004	フィリピン共和国 全国港湾網戦略的開発マスタープラン調査 <sup>1)</sup>
2007	機動性向上のための RRTS 開発実行可能性調査 <sup>2)</sup>
2010	アジア地域 ASEAN 戦略的な海運インフラ整備のためのベンチマーク調査 <sup>1)</sup>
2011	アジア地域 ASEAN 戦略的な海運インフラ整備のための優先取組み課題に関する情報収集・確認調査 <sup>1)</sup>
2013	ASEAN RORO 船ネットワーク構築に係わる情報収集・確認調査 <sup>1)</sup>

出典 1) JICA ウェブサイト (JICA ポータル図書館)

2) List of Past major Consulting Services: OCDI

このうち主要な技術協力の1つである全国港湾網戦略的開発マスタープラン調査の概要を以下に示す。

表 4.3-5 過去の主要支援概要

#### フィリピン国全国港湾網整備マスタープラン調査 (2004.1)

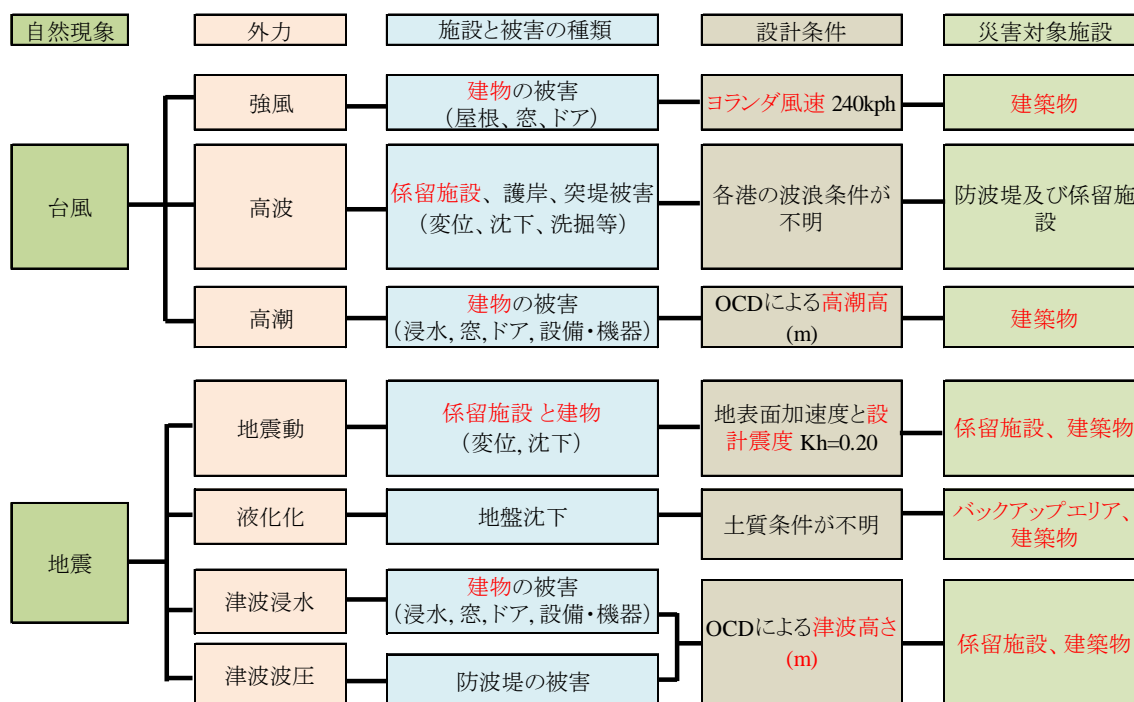
フィリピン国における港湾開発システムを改善するため、DOTC には全国交通計画の一環として、全国港湾開発計画、優先港湾開発プロジェクト、国内全ての関連港湾の効果的港湾投資計画の作成が求められている。また政府の中期国家開発投資計画 (2004 年-2009 年) の策定に合わせ、全国港湾開発計画を策定する必要がある。こうしたことを背景として、2024 年を目標年次とするフィリピン国の全国港湾システムの戦略的開発マスタープランの作成、2009 年を目標年次とする認定された優先プロジェクトに対する当初五カ年港湾開発戦略の作成及び調査を通して DOTC のカウンターパートに技術移転することを目的にフィリピン国全国港湾網戦略的開発マスタープラン調査が実施された。調査では、計画戦略に関し全国的に整合性のとれた港湾開発計画の立案、管理運営に関し港湾管理制度及び港湾管理運営の改善、投資と財政に関し様々な種類の港湾開発プロジェクトに対する投資戦略の確立に関し取りまとめた。



## 5. 港湾災害

### 5.1. 自然災害による港湾の被災

本業務における対象災害と対象となる被災の種類、設計条件、被災施設をマトリックス表示すると下表のとおりである。今回の対象災害である台風と地震災害に対して被災対象となる施設、必要な設計条件を赤字で示す。



出典：調査団作成

図 5.1-1 対象災害と被災施設等のマトリックス

対象災害に対する対象被害の具体的内容・被災例を記述すると下記のとおりである。

### 5.1.1. 台風

#### (1) 強風による被害

強風による被害は一般的に土木・係留施設では発生することはなく、建築物に発生する 경우가殆どである。風速は台風経路の右側で強く吹き被害も多い。今回のヨランダ台風による被害もパロンポン港他数港の屋根に被害が発生しているのみである。写真は強風で被災したパナイ島西側のリパタ港の旅客待合所屋根である。



出典：国総研資料第 816 号

図 5.1-2 旅客待合所の屋根の被害

#### (2) 高波による被害

台風による高波被害は強風とは逆に外郭・岸壁構造物に多く建築物に発生することはない。フィリピン国の港湾は内海で高波の発生が少ない場所又は半島、島等で遮蔽された場所に建設される場合が殆どで一般的には高波の被害は少ない。ヨランダ台風の被害もエスタンシャ港で栈橋スラブと護岸の一部に被害が出たのみである。写真は日本の岩手県大船渡港において高波で被災した渡版の一例である。



出典：調査団

図 5.1-3 高波で被災した渡版

#### (3) 高潮による被害

高潮は通常の潮位に気圧による吸上げ、風による吹寄せ、波による海面上昇が重なった結果発生する現象で港湾施設のうち特に陸上施設（建築物）に発生する被害である。写真はヨランダ台風で被災したタクロバン港のトランジットシェッドでこの他数港の建築物に浸水被害が出ている。



出典：PPA

図 5.1-4 高潮による建物側壁の被害

## 5.1.2. 地震

### (1) 地震（揺れ）による被害

地震による被害は港湾施設全般（外郭施設、係留施設、陸上施設、付帯施設、荷役機械等）に亘り発生する。発生する被害は構造物の滑動、転倒、沈下である。ボホール地震ではタグビラン港始め数港に栈橋の移動、傾斜、舗装クラック、建築物の傾斜、クラック等の甚大な被害が発生した。写真は日本の神戸港における地震被害を受けた岸壁の一例とタグビラン港の管理棟の床面に発生した幅10cmのクラックである。



出典：調査団(左)、PPA(右)

図 5.1-5 地震による岸壁の被害(左)、管理棟の床面のクラック(右)

### (2) 液状化による被害

液状化の被害は主に埋立地や軟弱砂質地盤で発生し地震時の間隙水圧上昇による支持力低下と地盤沈下である。ボホール地震ではカティグバカン港始め数港のヤード、背後地、港内・アクセス道路、建築物基礎に沈下の被害が発生した。写真はカティグバカン港岸壁背後地の液状化による沈下状況である。



出典：PPA

図 5.1-6 液状化による岸壁背後の被害

### (3) 津波による浸水被害

津波による浸水被害は高潮同様、津波による海面上昇で陸上施設（建築物）に発生する被害

である。ボホール地震は震源が内陸であったため津波は発生することはなく被害もなかった。写真は日本の岩手県宮古市における津波による浸水で津波が堤防を越えて陸地に侵入している様子である。



出典：調査団

図 5.1-7 東日本地震の津波の浸水状況

#### (4) 津波波圧による被害

津波波圧には常流と射流によるものがある。数メートル程度の津波は穏やかな流れの常流で波圧も小さい。波高の大きな津波は波高の水圧に加え自由落下の速度が重なり流速の大きい射流となり構造物に対する波圧は数倍大きい。写真は日本の宮城県女川町において津波（射流）により鉄筋コンクリートビルが転倒・倒壊した一例である。



出典：調査団

図 5.1-8 津波波圧による被害の例

#### 5.1.3. フィリピン国の港湾の被災（対象地域の事例）

今回の調査は Minutes of discussion on Data Collection Survey on Disaster-resilient Feeder Ports and Logistics Network Between Japan International Cooperation Agency and Department of Transportation and Communication に基づきレイテ、ボホール、イロイロ 3 州の港湾の中で戦略港湾と物流における地方主要港湾及び孤立地域対策港湾を提案書で提案し、DOTC との協議の結果更に 8 港を追加し港湾施設のあるレイテ州 8 港、ボホール州 9 港及びイロイロ州 7 港の合計 24 港について現地調査の結果をまとめたものである。

レイテ州及びイロイロ州の港湾施設は 2013 年 11 月の台風ヨランダにより被災しボホール州の港湾施設は 2013 年 10 月のボホール地震により被災した。レイテ州港湾施設の被害は台風による高潮により建築施設への被害が発生し、ボホール州の港湾施設への被害は地震による揺れと地盤の液状化により岸壁施設と建築施設に発生した。イロイロ州港湾施設への台風による被害は軽微であった。港湾施設詳細と被害状況を州毎に取りまとめると以下の表のとおりである。

表 5.1-1 レイテ州の港湾施設調査一覧表

港湾施設	単位	TACLOBAN	PALOMPON	ISABEL	ORMOC	BAYBAY	HILONGOS	BATO	BABATUGON
岸壁長さ(水深,m)	m	922 (10.0m)	235, (6.78 m)	84 (3.0 m)	793(5.91 m) 10 岸壁	428.2 (3.98 m) 5 岸壁	375 (3.19 m) 5 岸壁	150 3 岸壁	突堤
被害程度		浸水のみ(軽微)							
RORO 施設	Unit	2	1	無	3	1	2	1	無
港湾全面積	m <sup>2</sup>	45,000	18,399	2,106	18,132	7,997	14,119	1,800	無
作業面積	m <sup>2</sup>	7,756	-	-	-	無	574	-	
野積場	m <sup>2</sup>	6,553	8,297	-	4,733	834	6,944	900	無
倉庫と上屋	m <sup>2</sup>	540.00	675	-	無	無	無	無	無
被害程度		上屋、小規模ビル、クレーン1台 完全破損	屋根、天井の損傷(中程度)						
荷役機械作業面積	m <sup>2</sup>	-	1,814	-	1,373	540	558	無	無
駐車場面積	m <sup>2</sup>	-	1,240	-	3,337, (61 台)	45, (12 台)	132	無	無
旅客ターミナルビル	m <sup>2</sup>	-	150	無	1,412	315	271	無	無
被害程度			屋根、天井の損傷(中程度)			屋根、天井の損傷(軽微)	屋根、天井の損傷(軽微)		
管理建物など	m <sup>2</sup>	686 x 3 階建	166	104	281	58	58	無	無
被害程度		完全損傷	屋根、天井の損傷(中程度)		PMO とその他のビルの損傷				
総合的被害程度		深刻な被害	中程度の被害	超軽微	中程度の被害	軽微な被害	軽微な被害	超軽微	無
復旧日付,コスト(mil. Peso)		2014/12/30, (25.9)	2015/3/31, (5.6)		2014/12/30, (4.0)	2014/3/14, (1.5)	2014/3/14, (2.1)		

注) 赤字:深刻な被害、青字:中程度の被害、緑:軽微な被害

出典: 調査団作成

表 5.1-2 レイテ州の代表的被災状況及び現況写真

	Tacloban			Ormoc
ヨランダ台風による被害状況	 PPA	 PPA	 PPA	
	倉庫は台風ヨランダによる高潮によって側壁は全て破壊したが、柱構造は残った。	台風ヨランダ後の管理棟1階内部。窓、ドア、家具、書類などが全てが被害を受け荒されたが、建築物の構造的主要部は大きい損傷がなかった。	台風ヨランダ後の棧橋状況(左)。棧橋構造は高潮と波浪による損傷はなかった。高潮は岸壁を超えて、瓦礫を流した。入口のオープンスペースにあるPCG 船(右)。	台風ヨランダによる被害は建屋のみでその被害は大きくない。岸壁施設への被害はない。
復旧工事	 調査団	 調査団	 調査団	 調査団
	復旧した倉庫(壁の材料はCHBに変更)	復旧、改装した管理棟	今回の調査では台風の影響は認められなかった。棧橋の床版とコンクリート杭はほとんど健全な状態である。既設の横棧橋は鋼管矢板で増設改修中である。	棧橋の除却はフットスタブタイプで損傷は見られない。(写真上) 棧橋の流刺は、コンクリート桁と上部床板(現場打)の組み合わせだが、断面が小さい。腐食の激しい既存床板の上に新設床板を打ち足している。(写真下)

出典: 調査団作成

表 5.1-3 ボホール州の港湾施設調査一覧表

港湾施設	単位	TAGBILARAN	UBAY	TUBIGON	CATAGBACAN (Loon)	GETAFE	TAPAL	POPOO	Guinduman	JAGNA
岸壁長さ(水深, m)	m	705.3 (8.0 m)	222.00 (3.0m)	396.00 (5.2m)	144.00 (4.00-6.00m)	46.5 (6.5 m)	36.00 (4.00m)	21.8 (1.5m)	66 (1.0 m)	153.00 (11.0m)
被害程度		栈橋先端の破損 (中程度)		栈橋のブロックの移動: 5cm (中程度)	完全破損 栈橋撤去				階段踊り場の破損(軽微)	
RORO 施設	Unit	2	3	2	2	2	1	無	無	2
被害程度				30 cm 沈下 (中程度)	完全損傷 ランプ沈下	30 cm沈下 (中程度)				
港湾全面積	m <sup>2</sup>	53,150	33,909	19,421	3,304	3,217	3,985	突堤 222m	2,400	7,309
野積場	m <sup>2</sup>	5,688	19,873	2,813	441	600	1,725	無	魚市場	390
被害程度		舗装クラック、40cmの段差 (深刻)		舗装 & アクセス道路のクラック: 20 ~ 30cm(中程度)	舗装のクラック: 30 ~ 40cm(深刻)					
倉庫と上屋	m <sup>2</sup>	600	-	-	-	-	-	無	無	-
作業面積	m <sup>2</sup>	20,705	7,202	1,951	849	926	1,182	無	無	4,693
駐車場面積	m <sup>2</sup>	5,336	1,520	2,957	なし	400	なし	無	無	300
旅客ターミナルビル	m <sup>2</sup>	623.4	210	1,472	無	無	30	100	無	240
被害程度		完全破損								
管理建物	m <sup>2</sup>	760.2	120	68	60	60	30	無	無	上屋300
被害程度		完全破損		15度傾斜(中程度)	ゲートハウス沈下 (深刻)					
総合的被害程度		深刻な被害	超軽微	中程度の被害	深刻な被害	中程度の被害	超軽微	超軽微	台風ヨランダによる被害	超軽微
復旧日付, コスト(mil. Peso)										

注) 赤字: 深刻な被害、青字: 中程度の被害、緑: 軽微な被害

出典: 調査団作成

表 5.1-4 ボホール州の代表的被災状況及び現況写真

	Tagbilaran	Tubigon	Catagbacan (Loon)	Getafe			
ボホール地震による被害状況	 (上) 破損した栈橋陸側のコンクリート杭(BERD資金) (下) 破損した鋼管杭のコンクリートパイルキャップ (PPA資金)	 ヤードの沈下とクラック状況 (40cm差)	 (上) 取壊しとなった管理棟とPTB (下) 管理棟の床クラック状況	 栈橋の破損したコンクリート杭頭部	 野積場とアクセス舗装のクラック	 クルーズ船用栈橋ブロックの一部が沖に移動したためクルーズ船用栈橋は撤去された。	 野積場とアクセス舗装のクラック
復旧工事	 未補修	 補修済み(一部工事中)	 新PTB(工事中)	 道路は補修済み、栈橋杭は未補修。港湾管理者 豪: 地震でLoonは地震が1m上昇し、Tubigon、Clarín では1m下がった。	 未修復	 RnRnテンプの一部斜組杭折損。舗装のクラックはアスファルト充填補修。	

出典: 調査団作成

表 5.1-5 イロイロ州の港湾施設調査一覧表

港湾施設	単位	ILOILO			DUMANGAS	ESTANCIA (PPA)	ESTANCIA (魚港)	BANATE	GUIMBAL	CULASI
		ICPC (コンテナ)	San Pedro (一般貨物)	河川港棧橋						
岸壁長さ(水深, m)	m	526 (10.5 m)	634.3 (6.0 m)	980 (5.0 m)	108 (4.5 m, 6.0 m)	117 (6.0 m)	160	突堤 300	39 (16.0 m)	33 (2.5 m)
被害程度						波の揚力による棧橋の破損(中程度)				
RORO 施設	Unit	1	1	3	2	無	無	無	無	1
港湾全面積	m <sup>2</sup>	222,000	35,976	-	約22,000	約 8,000	約 20,000	約 1,000	約 7,300	約 2,500
野積場	m <sup>2</sup>	86,192	3,800	-	-	4,490	-	無	無	無
倉庫と上屋	m <sup>2</sup>	CFS 7,500	-	-	無	無	魚市場 500	無	無	無
被害程度						石マウンド & 舗装 復旧済(中程度)	屋根まで浸水(軽微)			
荷役機械作業面積	m <sup>2</sup>	27,500	2,366	-	1,800	無	-	無	無	無
駐車場面積	m <sup>2</sup>	設備小屋 525	無	-	約2,000	無	-	無	無	無
旅客ターミナルビル	m <sup>2</sup>	無	2,100	-	750	480	無	無	無	約 80
管理建物	m <sup>2</sup>	-	-	-	60	48	-	無	無	無
総合的被害程度		超軽微	超軽微	超軽微	超軽微	中程度の被害	軽微な被害	超軽微	超軽微	超軽微
復旧日付, コスト(mil. Peso)						2014/12/10, (7.0)				

注) 青字: 中程度の被害、緑: 軽微な被害

出典: 調査団作成

表 5.1-6 イロイロ州の代表的被災状況及び現況写真

	Iloilo Port		Dumangas	Estancia (PPA)	Estancia (LGU)
	ICPC (Container Cargo)	Fort San Pedro (Gen Cargo)			
台風ヨランダによる被害状況					
	台風ヨランダによる被害は軽微		台風ヨランダによる被害は軽微	台風ヨランダによりトレスル桟側の床版と杭の一部が被害を受けた。護岸の一部も洗掘被害があった。高潮は1階窓まで達し、隣接する発電ページから漏れた油で被害があった。	台風による乗留施設の被害軽微。魚市場の屋根など台風による被害を受けた。
復旧工事					
	波浪と潮位のため、棧橋下面目視できず	基本的にはコンクリートの状態は良好であるが、数本のコンクリート杭が破損	潮位が高いため棧橋下面目視できず	トレスル桟側の床版と杭の被害は修復済。護岸舗装は復旧済み(白いコンクリートの部分)。建屋の被害はなかった。	復旧済み

出典: 調査団作成

DOTC より入手した台風ヨランダ及びボホール地震による対象3州の被災港の概要は下記のとおりである。殆どの施設は突堤形式で先端に物揚場を設けた水深の浅い小規模施設である。

表 5.1-7 DOTC 管轄の LGU 港湾における台風ヨランダ及びボホール地震の被災状況一覧表

	ボホール地震による被災港						台風ヨランダによる被災港	
	Guindulman	Inabanga	Baclayon	Mrbjoc	Clarin	Buenavista	Albuera Port (Leyte)	Banate Port (Iloilo)
人口	31,789	43,291	18,630	20,491	20,296	27,931	-	29,543
パタゴイ数	19	50	17	22	24	35	-	18
収入源	漁業と農業	漁業と農業	漁業と農業	漁業と農業	-	-	-	漁業と農業
取扱貨物							-	魚、貝類など
被災施設								
1. 突堤	侵食	沈下	侵食	侵食	侵食	侵食	侵食	法面
2. 接岸施設	階段式揚揚器	沈下	-	-	-	-	階段式揚揚器	階段式揚揚器
罹災見損額 (Mill. Peso)	19.3	33.8	6.2	12.7	5.5	1.9	7.9	3.0
被災状況写真								

出典：調査団作成

### 5.1.4. 港湾施設の構造形式のまとめ

#### (1) 岸壁構造形式

今回実施したレイテ州 8 港、ボホール州 9 港及びイロイロ州 7 港の合計 24 港について岸壁標準設計モデルの構造形式を選定する資料として既設岸壁構造をまとめた結果が表 5.1-8 である。これによれば栈橋式と矢板式の構造様式が有りその 93%が栈橋式である。従って標準設計モデルとして栈橋式を基本に考えるものとする。

表 5.1-8 調査港における岸壁構造形式一覧表

構造タイプ	杭式栈橋				矢板式		突堤
	栈橋	横栈橋			コンクリート矢板	鋼矢板	
		コンクリート杭式	直杭・組杭の組合せ	鋼管杭式 直杭			
フィリピンの場合沖に突き出た杭式栈橋が多い。コンクリート組杭が栈橋の水平力に対応するために使用される。	コンクリート杭式横栈橋の床版は水水平力に対応するためコンクリート組杭の上に設ける。	比較的大水深で栈橋上部にコンテナクレーンが乗るような場合は水平力が大きくなり組杭が必要となる。イロイロの拡張コンテナ岸壁がこれに相当する。	鋼管直杭は直杭のみでも水平力に対応出来る場合に使用される。イロイロ港ICPCがこれに相当する。	小規模水深の岸壁では腐食対策が少なくないコンクリート矢板がフィリピンには多い。控え構造としては控え版形式が多い。	10 m以上の設計水深ではコンクリート矢板では対応不可能で鋼矢板や鋼管矢板が使用される。控え構造は鋼管杭（直杭、組杭）が多い	喫水の小さい船舶用小規模港湾	
レイテ州 (8 港)	Tacloban(5°), Ormoc(0°, 15°), Isabel(5°), Palompon(7°), Hilongos(不明), Baybay(12°), Bato(0°, ランプ10°)	Tacloban(15°), Palompon, Ormoc				Tacloban(鋼管矢板、コンクリート控え版)	Babatngon
ボホール州 (9 港)	Tagbilaran 旅客岸壁(10°), Catagbacan(15°), Ubay(0°, 15°), Tubigon(不明), Talibon(不明), Getafe	Tagbilaran	Tagbilaran			Tagbilaran RORO ランプ周辺	Popoo, Guindulman, Clarin
イロイロ州 (7 港)	Dumangas(不明), PPA Estancia(10°), Guimbal(不明), Ajuy(5° to 10°), DOTC Estancia,	Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal), Iloilo IRW (イロイロ河川港)	Iloilo ICPC (Iloilo Commercial Port Complex)	Iloilo ICPC (Iloilo Commercial Port Complex)	旧 Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal) 現在は鋼矢板で前出し済	Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal)	DOTC Estancia, Banate,
構造タイプ割合	64%	18%	7%	4%	-	7%	-

出典：調査団作成



(2) 建築構造型式

同様に建築構造物に対しても標準設計モデルの構造形式を選定する資料として既設建物構造をまとめた結果が表 5.1-9 である。調査結果によれば主要建物は全て鉄筋コンクリートで屋根はコンクリートスラブまたは鋼板折板である。

表 5.1-9 調査港における建築物構造形式一覧表

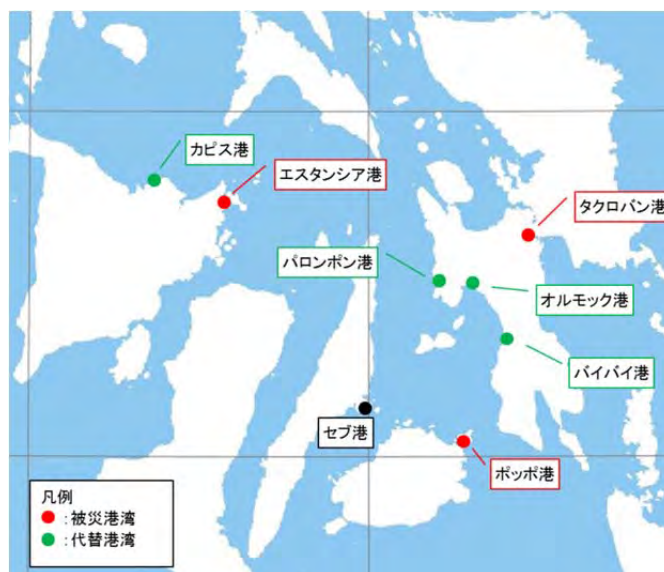
建築名	単位	TACLOBAN	ORMOC	TAGBILARAN	TAPAL	ILOILO (ICPC)	PPA ESTANCIA
管理棟/事務所建物		RC、RC屋根	RC、鋼板折板屋根	(仮設) 鋼板折板屋根	RC、RC屋根	RC、RC屋根	RC、鋼板折板屋根
		3階建	平屋	2階建	平屋	4階建	2階建
	m <sup>2</sup>	686 x 3	281	261.45 x 2	30	435 x 4	240 (2階のみ)
CFS		無	無	無	無	RC、鋼板折板屋根	無
						平屋	
	m <sup>2</sup>					7467.4	
倉庫		RC、鋼板折板屋根	無	RC、鋼板折板屋根	無	RC、鋼板折板屋根	無
		平屋		平屋		平屋	
		540		300		1027.8	
旅客建物		無	RC、鋼板折板屋根	RC、RC屋根	無	無	RC、鋼板折板屋根
			平屋	2階建			2階建
	m <sup>2</sup>		1,412	397 x 2			240 (1階のみ)

RC：鉄筋コンクリート構造、RC屋根：鉄筋コンクリートスラブ

出典：調査団作成

5.1.5. 災害時における港湾・物流

現地調査等の際に関係者から聴取した台風ヨランダ襲来時の状況について港湾位置図を以下に示すと共に、ヒアリング結果を列挙する。



出典：調査団作成

図 5.1-9 被災港湾およびその代替となった港湾位置図

---

**(1) イロイロ州**

## ● エスタンシア港

台風ヨランダに襲来により、エスタンシア港に隣接する海域に係留されていた発電バージが背後の陸地に乗上げ搭載していた油が流出し、その影響で 10 か月間港湾の利用ができなかった。その間は、70km 離れた隣接のカピス港がエスタンシア港の代替港として利用された。(ヒアリング先：PPA TMO-Iloilo)

**(2) ボホール州**

## ● ポップ港

台風ヨランダの襲来による直接的な被害はなかったものの、レイテ島からの送電が止まったため、約 2 か月停電になった。長期停電の影響で発電機の需要が増えたが、在庫が品薄となったため、入手が困難な状況であった。(ヒアリング先：Brgy. Popoo, President Garcia Is.)

**(3) レイテ州**

## ● タクロバン港

被災後の一番の船舶による支援としては、スリガオの鉱山会社による RORO 船を使用した重機運搬であった。(ヒアリング先：City Engineering Office, City Government of Tacloban)

## ● オルモック港

被災後 2 日間港湾作業は止まった。被災後に東部レイテ州から 2,000~3,000 人が当港経由でセブ港へ避難した。(ヒアリング先：PPA PMO-WESTERN LEYTE/ BILIRAN)

## ● パロンポン港

被災 2 日後には通常の状態に戻ったが、7 ヶ月間停電した。セブからの支援物資を置くためのストックヤードを提供した。(ヒアリング先：PPA TMO-Palompon)

## ● バイバイ港

港湾構造物への被害は少なかったが、1 ヶ月間停電した。被災後の Relief operation として、セブからの救援物資が当港へ運ばれ、ここからタクロバンへ陸路で運ばれた。(ヒアリング先：Office of the City Mayor, City of Baybay)

**5.1.6. ヨランダ台風直後の物流**

NGO 団体 ACAPS(Assessment Capacities Project)の“Secondary Data Review: Philippines Typhoon Yolanda, January 2014” より一部抜粋する。

**(1) 市場価格の影響**

- 台風ヨランダ以降、被災地では、サプライチェーンの寸断と燃料費のコスト増による影響で

---

食料品費の高止まりの状態が続いている(MCNA 2013/12/20)<sup>1</sup>。

- サマールやレイテの市場は、被災の影響を顕著に受けているのに対し、パナイやセブではその影響がより少なかった。コメの価格は、サマールやレイテで 30%から 50%増、パナイやセブでは 10%増となった(MCNA 2013/12/20)。

## (2) 製造業者

- マニラ、セブ、オルモック、ミンダナオ、ソゴドでの人道支援により国家、地方レベルで交通障害が発生し、通常の配送に影響を及ぼしている(WFP 2013/12/10)<sup>2</sup>。
- 缶詰の製造業者は、港湾の混雑が原因で容器の調達で不足や遅れといった問題に直面している(WFP 2013/12/10)。

## (3) 卸業者・販売業者

- 卸業者・販売業者は在庫や倉庫施設に被災の影響を受けた他に港湾がボトルネックになったこともあり、商品の補充に時間を要している。さらに輸送トラックも被害を受けたことにより流通量も制約を受けている(WFP 2013/12/10)。

## (4) 被災地における発災後の市場特性

### 1) パナイ島 (イロイロ)

- ロハス港と周辺の倉庫は、深刻な被害を受けた状態であった。その代替えとしてイロイロ港が受け入れ拠点として利用されるようになっている。被害を受けたロハスの在庫は、交通容量の制約もありイロイロに移転した(WFP 2013/12/10)。
- パナイ島北部の海岸沿いで特にアクランからカピスやイロイロを通る幹線道路は整備が行き届いており、流通は機能している(WFP 2013/12/10)。

### 2) レイテ島

- ヨランダ台風の襲来前は、タクロバン市がレイテや南サマールの物流拠点であり、これら地域の 2 番目の市場に供給していた。被災後は、2 番手だった市場が物流拠点に取って代りタクロバンに物資を供給している。(WFP 2013/12/10)
- セブやミンダナオからの缶製品や生鮮品および食肉は、港湾での混雑や配送の遅延の影響を受けている。(WFP 2013/12/10)

---

<sup>1</sup> Multicluster Needs Assessment –MCNA. Final Report, Philippines Typhoon Haiyan

<sup>2</sup> WFP(World Food Programme): Rapid Market Assessment

---

---

**(5) 避難所の資材調達**

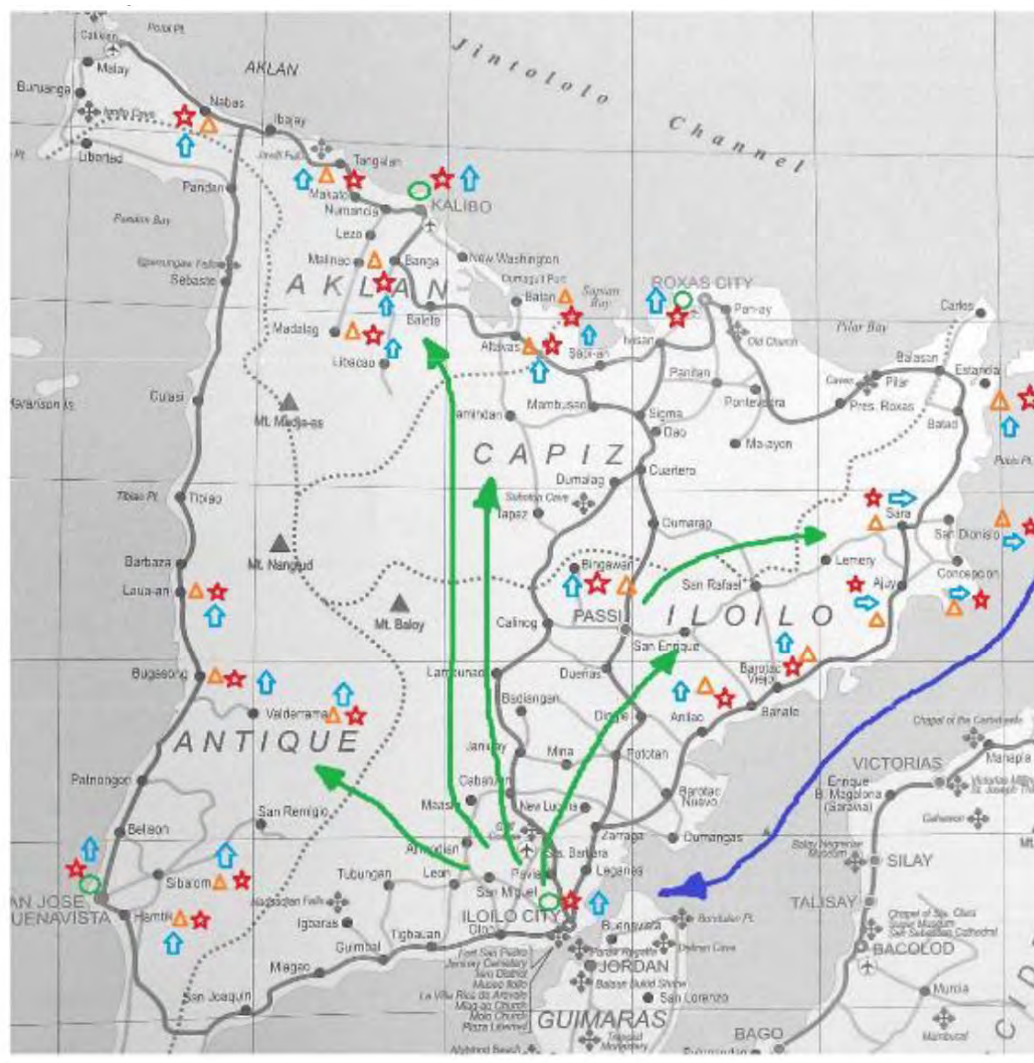
- セブやロハスの小売り業者は、地元の卸売業者からのみ供給しているが、マアヨンの大型ホームセンターは、ロハスやイロイロからも資材を調達していた。サンドニシオとサラのホームセンターは、イロイロの卸売業者から供給を受けていた。これらの店は、エンドユーザーが顧客であり、小規模な市場向けの卸売業者として機能していなかった。イロイロでは二つの大きな小売業者がマニラかセブから資材を調達している。(IRC 2013/11/25)<sup>3</sup>
- 補充品を納入するにもリードタイムが1~2週間要している。(IRC 2013/11/25)
- カリガラとジャロの小売業者は、オルモック向けのトラックの運搬料に、輸送費と燃料費を上乗せした。11月末時点でジャロやオルモックの一部は、携帯電話や固定電話が不通だったため、電話が使えないジャロの小売業者は、直接本人が出向く必要があった。(GOAL 2013/11/28)<sup>4</sup>
- 11月末にセブのメーカーは、需要に応えることに苦勞し、その結果、ネジと8フィートサイズのCGIが品切れした。在庫の見通しが不透明であることから、いくつかの小売業者は、マニラのメーカーから直接仕入れることを期待しているようである。しかし、マニラにある在庫が到着するのは2~3週間かかる見込みとなっている。小売業者は、CGI100箱分を発注したが、メーカーからは限られた数量の25箱から30箱しか発送されておらず、彼らの要求を満たしていない。(GOAL 2013/11/28)

---

<sup>3</sup> IRC(International Rescue Committee): Summary of a rapid Market Assessment

<sup>4</sup> RAM Leyte(Rapid Assessment for Market Report)

---



MAP LEGEND

- |  |                         |  |                                |
|--|-------------------------|--|--------------------------------|
|  | Retail                  |  | Flow of goods from Manila/NCR  |
|  | Wholesale               |  | Functioning Market             |
|  | Municipal/City coverage |  | Partially Functioning Market   |
|  | Provincial coverage     |  | Non-functioning Market         |
|  | Regional coverage       |  | Flow of goods to the provinces |

出典：ACAPS

図 5.1-10 建築用トタン材の製造と流通の流れ（パナイ島）

## 6. 日本の港湾防災

### 6.1. 日本の港湾防災に係る政府他の政策・取り組み

#### 6.1.1. 概要

日本の港湾は、これまで地震、津波、高潮による単独または複合的に発生した自然災害を経験している。

日本は、地震多発国であり、歴史的にも沿岸部で発生した大規模な地震により港湾施設が被災した経緯がある。平成7年(1995年)に発生した阪神淡路大震災は日本の港湾に大きな影響を及ぼした。深刻な被害のあった神戸港は震災直後、全ての港湾施設と用地で強震と液状化により、港湾業務を停止せざるを得ない状況にあった。

過去にも津波を発生させる地震があり、遠隔地で発生した地震によって津波が日本の港湾を襲来することがあった。昭和35年(1960年)のチリ地震(マグニチュード9.5)による津波は、時速700キロ以上の速度で太平洋を横断して、発生1日後に17,000km離れた日本の沿岸部に到達し、沿岸地域は、深刻な被害を受けた。平成23年(2011年)3月11日に発生した東日本大震災では地震で発生した津波により、東北地方・北関東地方に位置する港は深刻な被害を受けた。

また、日本は毎年、台風の被害を受けている。伊勢湾台風は本州の中部地方に襲来し、戦後史のなかでも未曾有の大災害であった。名古屋港は台風により発生した高潮により、多くの港湾施設や船舶が被害を受けた。湾内の貯木場からの流木が都市部の施設や建物に被害を及ぼした。

これまでの災害から得た経験と教訓をもとに災害対策は検討されており、防災拠点港湾の確立を目標として改善策を導入している。

#### 6.1.2. 港湾防災に関する日本政府の政策

港湾が災害を受けた際には、早期の被災施設の復旧を図るとともに再度の被災を受けないための施策への取り組みが行われてきた。阪神淡路大震災による神戸港の被災は港湾関係者に大きな衝撃を与えた出来事であった。この神戸港の災害を教訓のもとに運輸省(当時)は地震に対する港湾防災の政策を取りまとめ公表した。その後も、2004年のインド洋津波や東日本大震災等の大規模な災害が発生した機会に、港湾の防災機能の一層の強化を目指すための政策を取りまとめている。なお、東日本大震災からの教訓は次のように整理され、政策として取りまとめられている。

##### 1) 港湾の災害対応力の強化

- 防災・減災目標の明確化
- 避難情報システムの強化
- 粘り強い構造の導入

- 液状化判定方法の変更
- 防災拠点及び耐震強化岸壁
- 地震・津波に対する港湾荷役設備の強化

2) 海上輸送ネットワークの確保と港湾相互間の広域的な連携

- 地震・津波に対する主要な港湾施設の強化
- 臨海部の安全誘導対策
- 港湾相互間の広域連携の確立

3) 人命を守るための方策

- 水門の効果的な運用
- 避難方法の改善
- 事業継続計画（BCP）の確立

地方自治体も港湾防災に関係する政策を作成してきている。国土交通省及び地方自治体がとりまとめた日本の港湾防災に関する主な政策文書は次がある。

表 6.1-1 国土交通省他日本の港湾防災政策文書リスト

災害対策の主要ポイント	キーワード
<b>① 国交省による政策的文書</b>	
<b>【文書-1】「港湾における大規模地震対策施設整備の基本方針」(H8.12)交通政策審議会</b>	
○大規模地震対策施設の整備	耐震強化岸壁、広場、臨港道路
<b>【文書-2】「臨海部防災点検マニュアル」(H9.3)運輸省港湾局</b>	
<b>【文書-3】「港湾の防災に関する提言」(H15.7) 港湾の防災に関する研究会</b>	
○セーフティ機能の発揮 ○ゲートウェイ機能・バイパス機能の発揮 ○スペース機能の発揮	情報伝達システム、防災情報ネットワークシステム、港湾 EDI、耐震強化岸壁、施設の老朽化対策、オープンスペース
<b>【文書-4】「地震に強い港湾のあり方－災害に強い海上輸送ネットワークの構築と地域防災の向上を目指して」(H17.3)交通政策審議会</b>	
○災害拠点における防災拠点機能の強化 ○被災地域における物流拠点機能の強化 ○代替輸送に対する支援機能の強化 ○津波災害に対する防護機能の強化	耐震強化岸壁、緊急物資保管施設、緊急輸送道路、コンテナクレーン免震化、被害想定マップ、津波情報伝達装置、避難ルート指定、避難誘導表示板、津波来襲後の流出防止対策
<b>【文書-5】「港湾における地震・津波対策のあり方－島国日本の生命線の維持に向けて」(H24.6) 交通政策審議会</b>	
○港湾の津波からの防護 ○港湾の災害対応力の強化 ○災害に強い海上輸送ネットワークの構築に向けた対策の推進	防潮堤、設計津波水位、粘り強い構造、耐震強化岸壁、港湾 BCP、耐震性・耐津波性、災害に強い海上輸送ネットワーク、船舶航行の安全性確保、広域的バックアップ体制

<b>【文書-6】「港湾の事業継続計画策定ガイドライン」(H27.3) 国土交通省港湾局</b>	
① 分析・検討、②方針の策定、③対応計画の検討、④港湾 BCP のとりまとめ、⑤マネジメント活動	事業継続計画 (BCP)、事業継続マネジメント (BCM)、港湾の事業継続計画 (港湾 BCP)
<b>② 国内の地方自治体における指針など</b>	
<b>【文書-7】「港湾・漁港における大規模地震対策に関する基本方針～緊急物資輸送等のネットワークの構築」(H18.3) 長崎県</b>	
○防災拠点港における大規模地震対策 ○港湾・漁港におけるネットワークの構築	耐震強化岸壁、緊急輸送道路、関係施設のデータベース
<b>【文書-8】「東京の防災プラン (島しょ地域)」(H27.3) 東京都</b>	
○迅速な避難の実現 ○備蓄・輸送体制の確保	被災想定シナリオ、津波避難施設、津波注意標識、ハザードマップ、海岸堤防の嵩上げ、緊急輸送用岸壁等の整備
<b>③ 国内における災害に強い港湾設計にかかる資料</b>	
<b>【文書-9】「港湾の防災・減災対策と災害復旧事業について」</b>	
<b>【文書-10】「国土強靱化アクションプラン 2014」(H26.3)</b>	
○情報共有、情報提供の体制整備 ○サプライチェーンマネジメントの確保	重要業績指標 (KPI)、津波ハザードマップ、緊急確保航路、港湾 BCP

出典：調査団作成

これら政策では、災害時において港湾に期待される役割の分析を踏まえ、港湾における防災施策として港湾のセーフティ機能、ゲートウェイ機能・バイパス機能及びスペース機能の強化を図ることの重要性が指摘されている。それぞれの政策において、被災経験やその時の社会的要請を踏まえ具体的な施策が示されている。耐震強化岸壁の整備やコンテナクレーン免震化等港湾施設の強化とともに、オープンスペース、緊急物資保管施設、緊急輸送道路、津波来襲後の流出防止施設等の施設整備、情報伝達システムや広域バックアップ体制の構築等が挙げられている。加えて、災害時に港湾がその機能の継続、早期回復のための BCP の重要性も述べられている。港湾で働く人や港湾来訪者、更には港湾近接地域の人々の命を守るための施策として、被害想定マップの作成や避難ルート指定、津波情報伝達装置や避難誘導表示板の設置などの必要性も示されている。

こうした日本の港湾防災の政策は、被災経験及び社会的要請を反映し、その重点は変化してきている。阪神淡路大震災(1995年)による被災後には、耐震強化岸壁の整備などハード対策を中心に推進してきた【文書-1】。その後、平成16年(2004年)12月のスマトラ島西方沖地震(インド洋大津波)を契機に地震・津波の来襲に対する港湾機能と安全性確保の観点から「耐震強化岸壁緊急整備プログラム」(平成18年)を策定した。この頃から日本の港湾分野においても、被害想定マップなどのソフト対策について検討が進み【文書-4】、東日本大震災(2011年)以後はさらに進んで港湾事業継続計画(港湾BCP)の作成に取り組んでいる。【文書-6】。



### 6.1.3. 港湾構造物設計基準

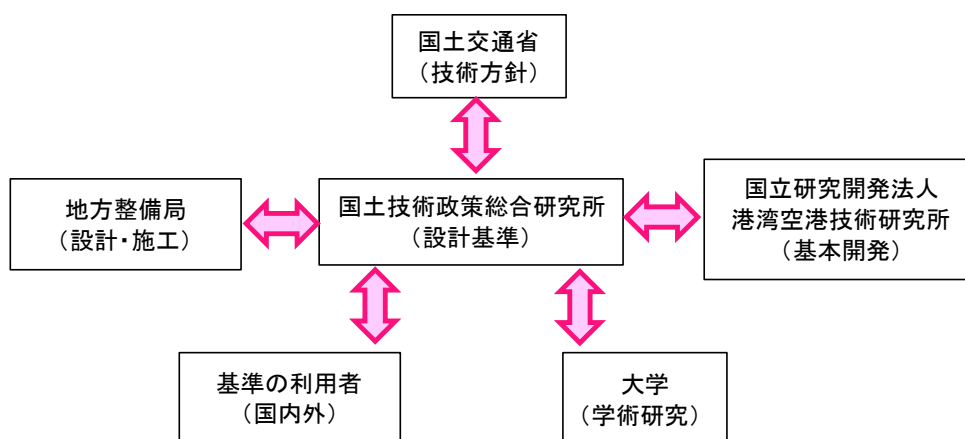
#### (1) 設計基準

日本における港湾施設の設計基準は1950年に港湾設計の手引きが発行されて以来、何度か改正され、2007年発行の港湾施設の技術基準とその解説（第4版）が最新のものである。（表6.1-2参照）高波、高潮、耐震等に関する設計基準や手法は被災の経験を踏まえ、最先端技術に基づいたより精度の高い設計手法が提案されてきている。設計基準の改定は国土交通省所属の研究機関が中心となり、国土交通省、港湾の研究機関、大学、港湾建設組織、基準利用者が協力して行われてきている。（図6.1-1参照）

表 6.1-2 日本の港湾設計基準の沿革

制定・改訂年	制定・改訂基準
1979	港湾の施設の技術上の基準・同解説
1989	港湾の施設の技術上の基準・同解説(改訂版)
1999	港湾の施設の技術上の基準・同解説(改正版)
2007	港湾の施設の技術上の基準・同解説(改正版)

出典：国土技術政策総合研究所



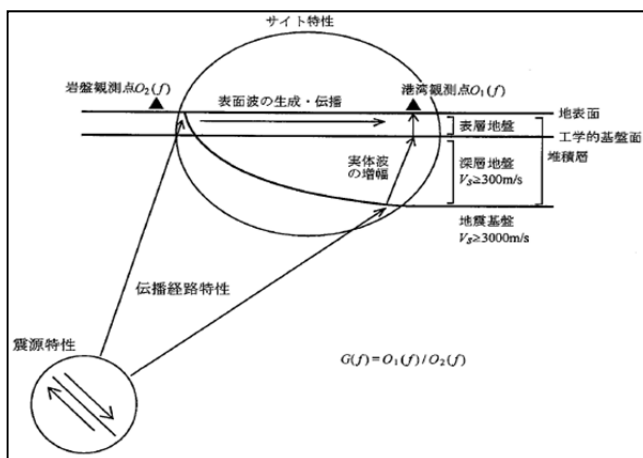
出典：国土技術政策総合研究所

図 6.1-1 日本の港湾設計基準作成の体制

(2) 日本の設計手法

1) 耐震設計

日本の耐震設計は、最初に地震の設計条件である「揺れ」を数値化し、地盤加速度 (gal) の波形で表現する。波形は、各対象港湾において地域別に設定済みの地震を震源から工学的基盤面までコンピューターソフトでシミュレーション解析し、工学的基盤面での最大となる波形を算出する。(図 6.1-2 参照) なお、解析においては、単純に揺れ幅だけでなく、揺れの間隔や長さなども考慮する。

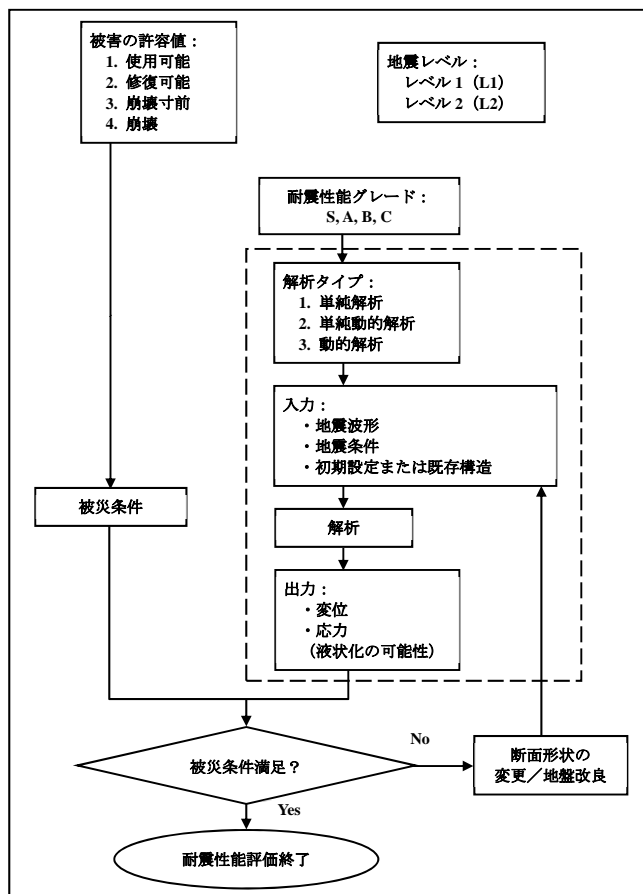


出典：港湾の施設の技術上の基準・同解説

図 6.1-2 地震波の伝播特性

解析によって得られた工学的基盤面での波形を基に、構造物に影響をおよぼす地震力を算定する。構造物の形式によって「揺れ」が異なるため、構造形式による揺れ方を考慮した算定式(フィルター)を用いて設計震度を算出する。

次に構造物の耐震設計においては①75年の標準再現期間に基づく(レベル1)②地震に対する構造的安定と震災後の緊急物資輸送を可能にする施設(レベル2)にランクづけする。レベル2の地震動については活断層、直下地震、既往最大地震等を考慮し決定する。計算結果は構造物毎に設定された許容変形量、予想被災の程度と修復期間等の性能照査基準に基づき判断される。その解析フロー図は右図のとおりである。

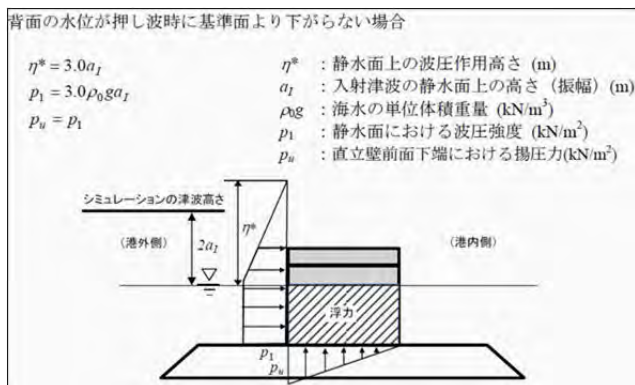


出典：京都大学防災研究所年報第 46 号

図 6.1-3 耐震設計における解析フロー

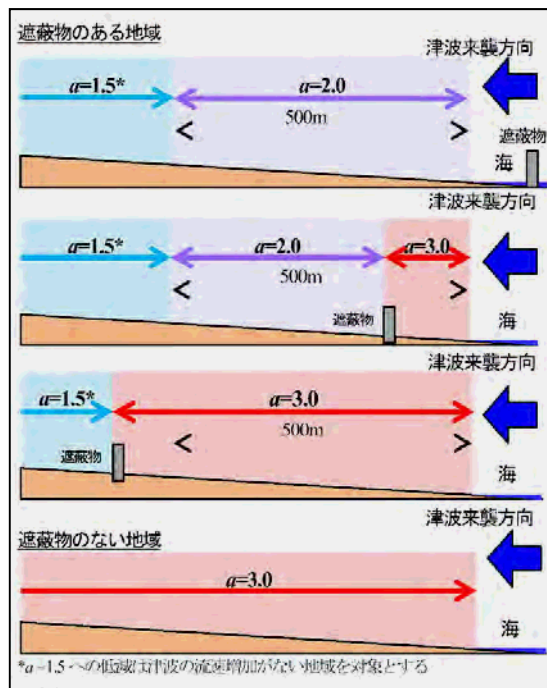
(3) 津波波圧

防波堤に作用する津波波圧は下記算定式により計算できる。



出典：国土交通省 防波堤の耐津波設計ガイドライン

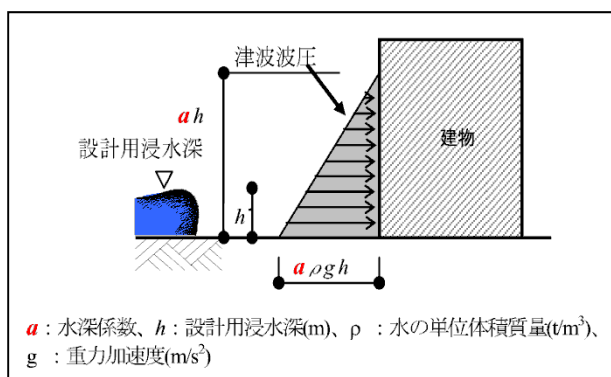
図 6.1-4 津波波圧分布図



出典：津波避難ビルの構造設計法

図 6.1-5 遮蔽物の有無、海岸等からの距離と水深係数 α の関係

津波避難ビルに作用する津波波圧は遮蔽物の有無、避難ビルの海岸からの距離をパラメーターとして下記の通り提案されている。



α：水深係数、h：設計用浸水深(m)、ρ：水の単位体積質量(t/m<sup>3</sup>)、g：重力加速度(m/s<sup>2</sup>)

出典：津波避難ビルの構造設計法

図 6.1-6 津波波圧の算定法

表 6.1-3 水深係数 α の設定

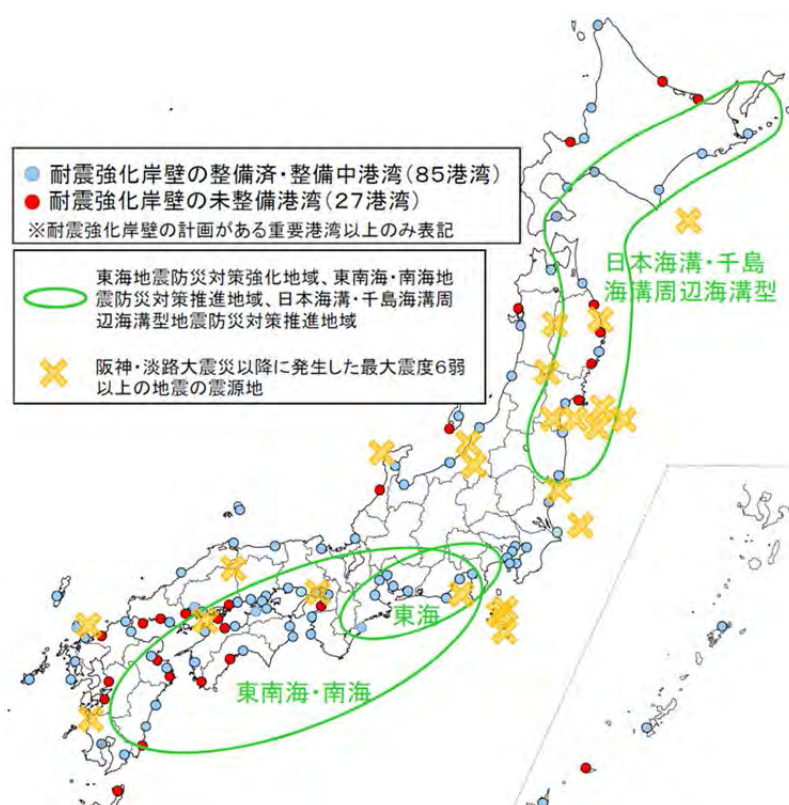
	遮蔽物あり		遮蔽物なし
	500m以遠	500m未満	距離によらず
水深係数 α の設定	1.5	2	3

出典：津波避難ビルの構造設計法

#### 6.1.4. 耐震強化岸壁の計画的配置

耐震岸壁の強化は、国土交通省が積極的に推し進めている施策の一つで地震発生時においても損壊しない岸壁を全国に計画的に配置すべく全国で 336 バースの整備を計画するものである。

耐震強化岸壁は、大規模地震が発災した際に、発災直後から緊急物資等の輸送や経済活動の確保を目的とした通常岸壁よりも耐震性を強化した係留施設である。平成 18 年(2006 年)に「耐震強化岸壁緊急整備プログラム」を策定して以降、整備状況は、平成 23 年 4 月末時点で 66%となっている。



出典：国土交通省

図 6.1-7 全国の耐震強化岸壁の配置（緊急物資輸送用）

#### 6.1.5. 港湾 BCP による災害時における港湾の役割の発揮、継続

近年、特に重視されているものとして港湾が被災した場合に港湾が提供するサービスの継続、あるいは早期の回復を可能とするための港湾 BCP がある。

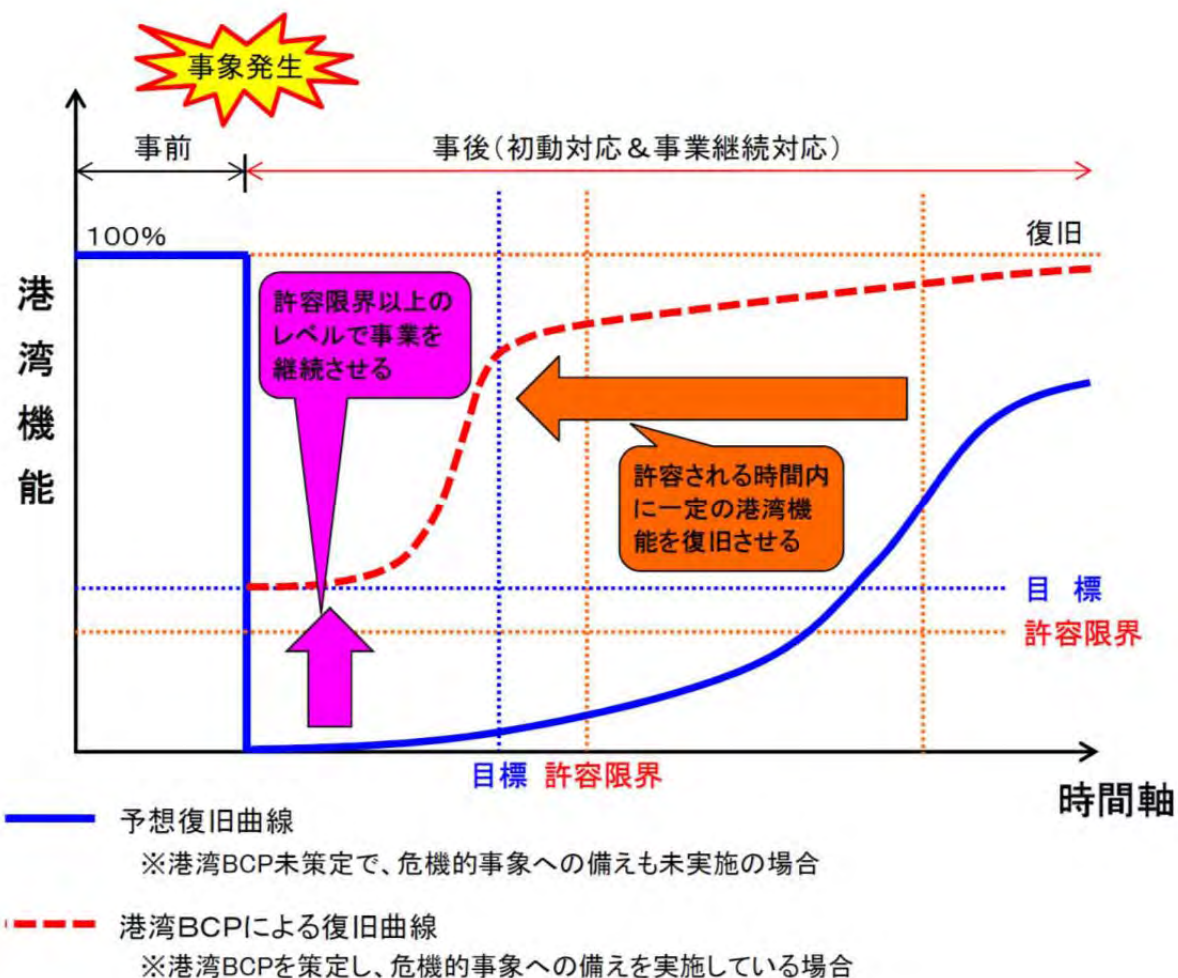
港湾 BCP を検討する上では、危機的事象が発生した場合の機能回復に係る目標を設定しておくことが重要であり、どれくらいの時間で復旧させるかを「目標復旧時間」、どの水準まで復旧させるかを「目標復旧レベル」として検討する。(図 6.1-8 参照)

日本の港湾 BCP は、危機的事象として港湾機能の低下を引き起こす自然災害（地震・津波、台風・高潮）を念頭に作成している。

港湾 BCP は、港湾管理者及び港湾において活動を行う様々な関係者から構成される協議会等が、関係者の合意に基づいて策定する。

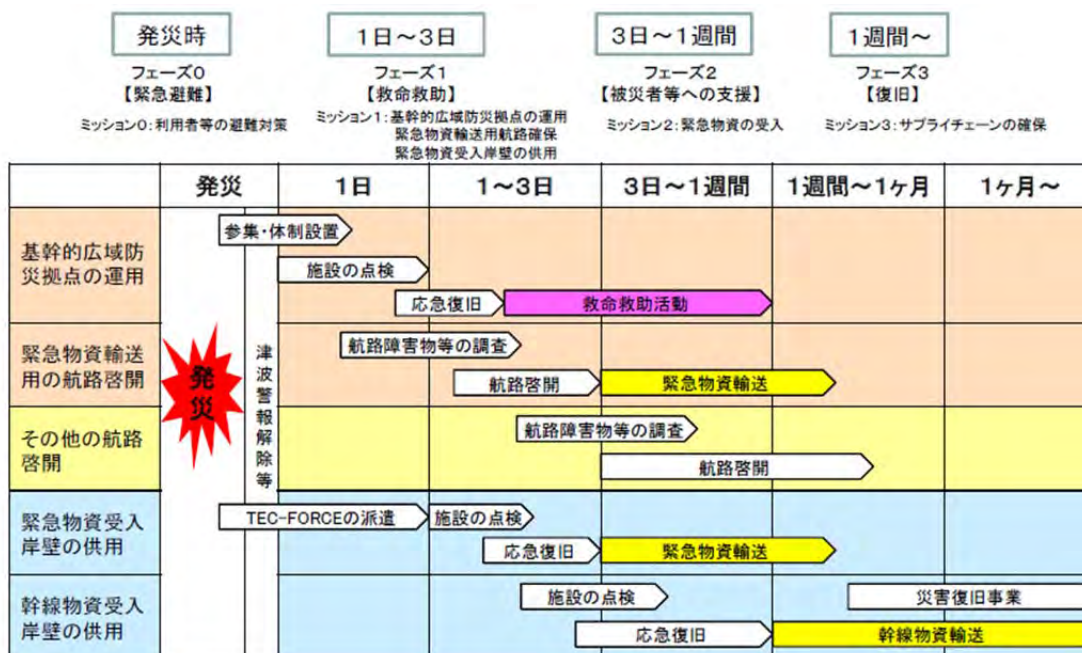
日本政府は、すべての国際ハブ港湾と重要港湾について港湾 BCP を作成する計画を有している。こうした取り組みをしている国は他にはない。日本同様、災害国であるフィリピン国においても港湾 BCP の作成は、災害に強い港湾として機能強化のためにも有効な手段となろう。

港湾 BCP の具体例を図 6.1-9 に示す。



出典：国土交通省

図 6.1-8 港湾 BCP の概念図



出典：国土交通省

図 6.1-9 港湾 BCP の目標と想定スケジュールの例

### 6.1.6. 離島への緊急時物資輸送・保管体制の構築

島嶼を擁する東京都にとっては、災害時の島嶼への支援物資等の輸送体制の確保は重要課題である。東京都の輸送確保のための港湾整備、ネットワーク強化施策のイメージを示したものが図 6.1-10 である。また、島嶼部では、発災から 3～4 日目以後、生活物資や石油製品等の燃料の不足や孤立化が予想されることから、電源の確保を促進することや支援物資等の輸送体制を強化することが重要である。

備蓄輸送体制の確保の具体的な取り組みには次がある。

- 高台、浸水がない場所への備蓄倉庫の設置
- 物資の輸送に不可欠なヘリコプターの燃料確保対策の検討
- 既存の輸送ルートに加え、臨時便の増発、船舶のチャーター等を通じた輸送体制の拡充
- 港湾、漁港、空港施設を改良し、被災時の緊急輸送機能の確保



出典：東京都「東京の防災プラン」

図 6.1-10 離島の備蓄輸送体制確保イメージ

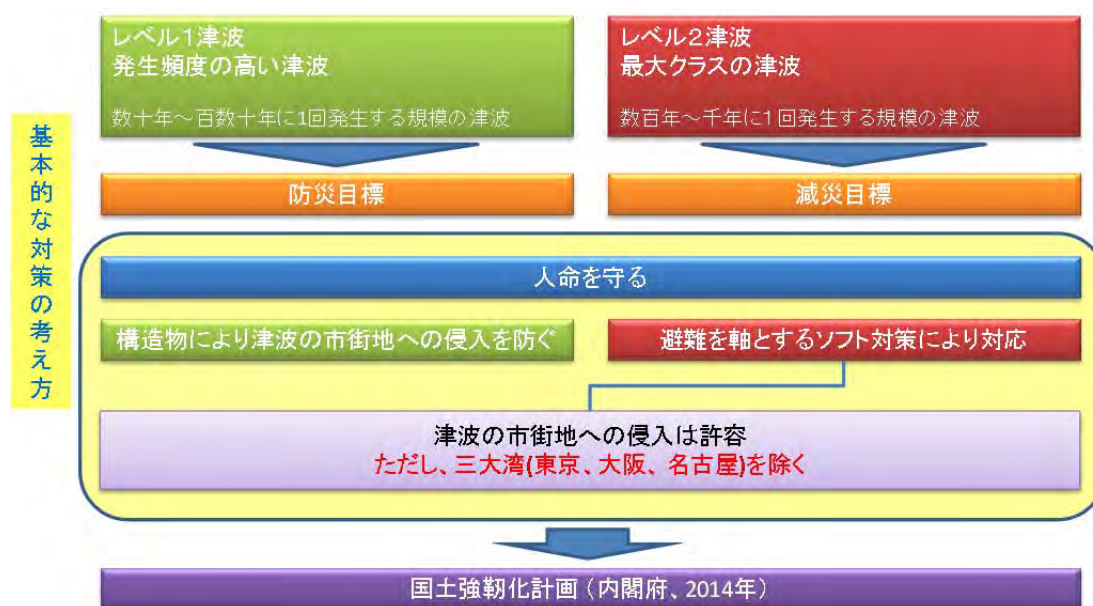


出典：全石連ホームページ

図 6.1-11 離島向けのフェリーに積み込まれる石油製品のタンクコンテナ

### 6.1.7. ハード施策とソフト施策を組み合わせた港湾防災

港湾防災を考える際には、港湾施設や港湾区域の防護だけでなく、港湾背後地域の防護や海運ネットワークも含めることの必要性が指摘されるようになった。港湾背後地域の安全確保に関しては港湾施設の整備とハザードマップの作成とは不可分である。また、海運ネットワークの維持のためには相手港との調整が必要である。このようにハード施策とソフト施策を一体に取り組むことが重要になってきている。



出典：国土交通省の資料をもとに調査団作成

図 6.1-12 津波に対する防護水準の明確化

図 6.1-13 に示すとおり、国土交通省や地方自治体ともにこれまでのハード対策の着実な推進とこれにソフト対策を組み合わせた対策を推進している。





出典：国土交通省の資料をもとに調査団作成

図 6.1-13 港湾における防災の基本的な考え方

## 6.2. フィリピン国における日本の経験・知見の適用

### 6.2.1. 港湾防災政策・計画の策定

日本では台風、地震、津波などの大規模な自然災害により港湾は度々の被災を経験してきている。6.1.2に示すように、大規模な災害に対しては、ハザードの分析とともに、港湾の被災状況や原因分析やその社会影響について調査研究を行い、そこから得られる教訓をもとに、防災機能の

---

一層の向上を図るための基本方針、政策を取りまとめてきている。その下で、技術基準の評価、設計手法の改善、被災施設の復旧が図られてきた。また、予防的措置の計画的な実施も図られている。

日本と同様、繰り返し災害に見舞われるフィリピン国においては、災害による被害を防ぐあるいは減少させるための施策が求められる。港湾が災害に見舞われた際には、被災状況や原因また社会的影響等についての調査、分析を行い、それを踏まえ災害に対する港湾機能の強化を計画的に図っていく必要がある。

その際、日本の港湾防災に関する政策の内容や政策策定への取り組み方などは参考になると考えられる。

## 6.2.2. 設計基準の適用

### (1) 設計基準

フィリピン国では PPA が 1995 年に作成した技術基準に基づき港湾施設は設計されている。6.1.3 に示すように日本の設計基準は、一定の期間において内容をレビューし、必要な改定を行ってきている。

地震、台風に関する科学的知見は時代とともに深まり、また、港湾分野における技術も進展することを考えると、フィリピン国においても、技術基準の内容を定期的にレビューして、必要に応じ改定することが必要といえる。その際、PPA 等港湾関係機関が中心となり、関係の行政機関、研究機関、大学、基準利用者等との協力のもとで進められることになると思われる。最新の日本の技術基準の内容と併せ、技術基準検討の体制は、フィリピン国において技術基準の検討をする上で参考になると考えられる。

### (2) フィリピン国における地震検討

現在、フィリピン国の港湾基準では、地震に対する構造物設計は震度法を用いて設計している。

設計震度の算定手法は以下の通りである。

設計震度 = 地域別震度 × 地盤種別係数 × 重要度係数

地域別震度：フィリピン国全土を 0.05, 0.10, 0.15 の 3 種類に分割

地盤種別係数：0.80, 1.00, 1.20 の 3 種類に分割

重要度係数：1.5, 1.2, 1.0, 0.5 の 4 種類に分割

フィリピン国においても地震動を考慮した地震設計法の考え方を導入すべきであると考え、フィリピン国の情報（過去の地震の記録、観測データの内容、被害想定等）特に震度計の設置箇所、情報蓄積、地盤調査等地震動を考慮した設計法はまだ課題が多い。

例えば、日本では地域別震度は5段階（0.15, 0.13, 0.12, 0.11, 0.08）の設定になっている。フィリピン国においても既存の地震被災履歴、火山情報、断層情報等を利用して現在の3段階から5段階に細分化は可能と考えられる。これにより地震発生予測の精度が上がり対策の過不足が緩和され効率的な対応が可能と考えられる。

### (3) 津波

後述の8.想定災害のOCDによる津波予測によれば対象地域の津波予測高さはレイテ州では2mから5mの間で分布し最も高い津波はボホルのJagnaで8.1mである。

港湾施設に及ぼす津波波圧は5港湾災害で述べたとおり常流と射流で大きく変化する。Jagna港の津波予測高8.1mに対する最大波圧は24t/m<sup>2</sup>にも達する可能性があり港湾施設が大きな被害を蒙ることも予測される。

フィリピン国においても津波による被害を最小限にするため今後津波対策の検討を進めることが重要と思われる。また港湾施設の津波対策同様、津波発生時の避難等ソフト面における対策も同時並行して進めることが重要と考えられる。

#### 6.2.3. 防災拠点港湾の計画的整備

フィリピン国は島国であることから、市民生活、産業活動が港湾に依存している地域が多くある。災害により港湾が機能を停止した場合には、島民の生活や産業に重大な影響を及ぼすことになる。そうした地域では災害に強い港湾の整備は不可欠である。しかし、災害に強い港湾は一般に多くの資金を必要とする。そのため、そうした機能を有する港湾の整備は、長期的な政策の基で計画的に進めることが必要となる。6.1.4に示すように、日本の国土交通省は全国で336バースの耐震岸壁の配置計画を作成し、その下で毎年度予算により耐震岸壁の整備を進めてきている。

多くの島に多くの港湾が立地するフィリピン国の場合、全国的な視点で災害拠点港湾の配置計画に基づき、計画的に進めることが必要である。その際、日本の耐震岸壁の配置計画とその実施方法は参考になると考えられる。

#### 6.2.4. 先進的な日本の港湾防災施策の適用

日本の港湾防災の政策は、6.1.2に示すように、度々の被災経験や当時の社会的要請を反映し、その内容が深化するとともに重点が変化してきている。災害大国フィリピン国においては、日本の港湾が被災を経験する中で深化させてきた港湾防災に係る最新の施策を組み入れることで港湾防災対策を効果的に進めることが求められる。

ハード施策とソフト施策を一体にした港湾防災対策や港湾BCPの策定とそれに基づく災害対応における近年の日本の施策は、フィリピン国において参考となる部分が多いと考えられる。

## 7. 対象地域の概要

### 7.1. 社会経済状況

#### 7.1.1. Visayas 地方

Visayas 地方は、フィリピン国を3つのブロックに大別するうちのひとつとして、フィリピン国中部に位置する、ルソン島とミンダナオ等に挟まれた海域にある島々の集合である。中心都市はフィリピン国第二の都市圏であるメトロ・セブの中核であるセブ市である。

Visayas 地方は3つの地方に分かれ、全部で16の州がある。以下に16州の分類を示す。

西ビサヤ地方	中部ビサヤ地方	東ビサヤ地方
パナイ島	ボホール島	レイテ島
ア克蘭州	ボホール州	レイテ州
アンティーケ州	セブ島	南レイテ州
カピス州	セブ州	サマール島
イロイロ州	シキホル島	東サマル州
ギマラス州	シキホル州	北サマル州
ネグロス島	ネグロス島	サマル州
西ネグロス州	東ネグロス州	ビリラン州

出典：Wikipedia を基に調査団作成

**表 7.1-1 Visayas 地方 16 州一覧**

出典：Wikipedia

<https://en.wikipedia.org/wiki/Visayas>

**図 7.1-1 Visayas 地方位置**

次項より今回の検討対象3州についての概要を述べる。

## 7.1.2. イロイロ州

### (1) 所在地、面積及び都市／地方自治体

#### 1) 所在地

イロイロ州は、パナイ島の南部と北東部を占める。北部をカピス州とジントトロ運河により、南部はパナイ湾とイロイロ海峡により、また東部をビサヤ海とギマラス海峡で、西部をアンティケ州により境を接する。



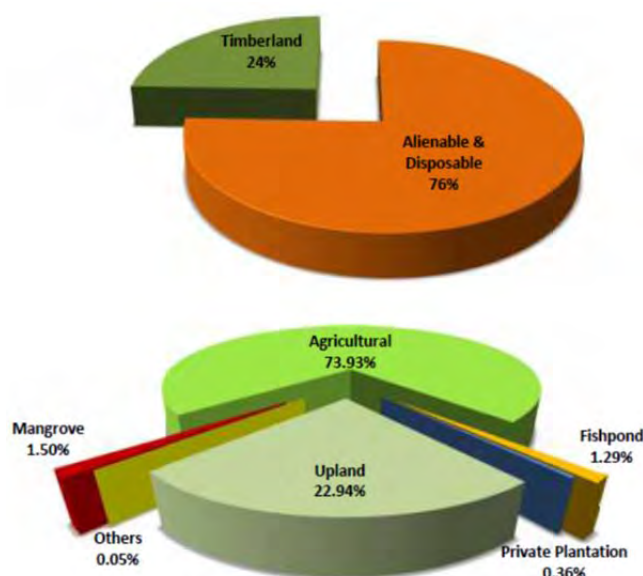
出典：Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014

図 7.1-2 イロイロ州位置図

#### 2) 面積

イロイロ州は陸上総面積 4,663.42 km<sup>2</sup>あり、以下の通り分類される。

移転可／利用できる土地	面積 (km <sup>2</sup> )
小計	3,523.47
農地	3,447.44
養魚池	57.08
民間農園	16.57
その他	2.38
森林地	面積 (km <sup>2</sup> )
小計	1,139.95
高地	1,069.80
マングローブ	70.15
総面積	4,663.42



出典：Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014 から調査団作成

出典：Province of Iloilo, Annual Provincial Profile

表 7.1-2 イロイロ州の陸地区区分及び面積 (2008年)

図 7.1-3 土地利用状況(2008年)

### 3) 都市／地方自治体

イロイロ州は5つの議会区(District)からなり、それぞれ別々の自治体により構成される。以下にその構成を示す。

表 7.1-3 イロイロ州議会区による自治体の区分

First District	Second District	Third District	Fourth District	Fifth District
Guimbal	Alimodian	Badiangan	Anilao	Ajuy
Igaras	Leganes	Bingawan	Banate	Balasan
Miag-ao	Leon	Cabatuan	Btac. Nuevo	Batad
Oton	New Lucena	Calinog	Dingle	Btac. Viejo
San Joaquin	Pavia	Janiuay	Dueñas	Carles
Tigbauan	San Miguel	Lambunao	Dumangas	Concepcion
Tubungan	Sta. Barbara	Maasin	Passi City	Estancia
	Zarraga	Mina	San Enrique	Lemery
		Pototan		San Dionisio
				San Rafael
				Sara

出典：Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014



出典：Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014

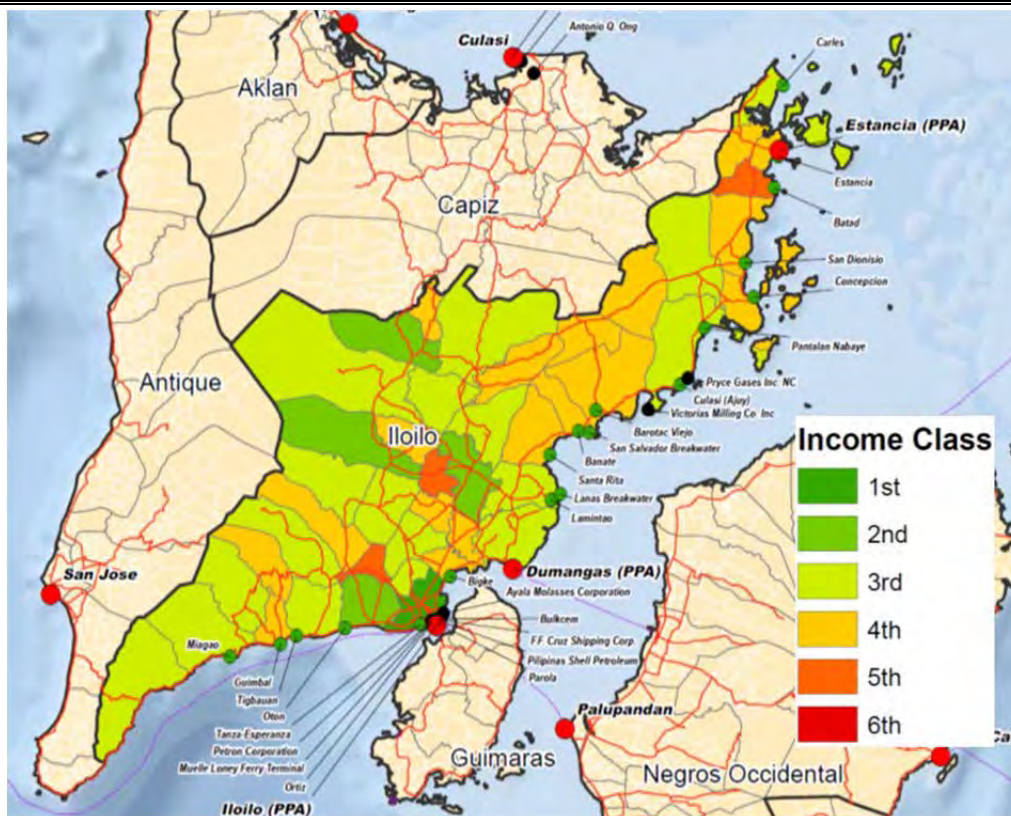
図 7.1-4 イロイロ州議会区分図

(2) 人口、収入クラス (市/自治体/バラングイ)

1) 市/自治体

イロイロ州では、州都であるイロイロ市とパシ市及び 42 の自治体が存在する。2010 年の人口調査によると、州の総人口は 2,230,195 人であった。

以下に各自治体/都市における収入レベルと人口を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.1-5 イロイロ州の収入クラス分布

表 7.1-4 イロイロ州 44 の市／自治体における収入レベルと人口

Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
1. AJUY	2nd		5th	47,248
2. ALIMODIAN	3rd		2nd	37,484
3. ANILAO	4th		4th	27,486
4. BADIANGAN	4th		3rd	26,218
5. BALASAN	4th		5th	29,724
6. BANATE	4th		4th	29,543
7. BAROTAC NUEVO	2nd		4th	51,867
8. BAROTAC VIEJO	3rd		5th	41,470
9. BATAD	5th		5th	19,385
10. BINGAWAN	5th		3rd	13,432
11. CABATUAN	2nd		3rd	54,950
12. CALINOG	1st		3rd	54,430
13. CARLES	2nd		5th	62,690
14. CONCEPCION	3rd		5th	39,617
15. DINGLE	3rd		4th	43,290
16. DUE 4 AS	4th		4th	33,671



Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
17. DUMANGAS	1st		4th	66,108
18. ESTANCIA	2nd		5th	42,666
19. GUIMBAL	4th		1st	32,325
20. IGBARAS	3rd		1st	31,347
21. ILOILO CITY (Capital)	1st	Highly Urbanized	1st	424,619
22. JANUAY	1st		3rd	63,031
23. LAMBUNAO	1st		3rd	69,023
24. LEGANES	4th		2nd	29,438
25. LEMERY	4th		5th	27,441
26. LEON	2nd		2nd	47,522
27. MAASIN	3rd		3rd	35,069
28. MIAGAO	1st		1st	64,545
29. MINA	5th		3rd	21,785
30. NEW LUCENA	4th		2nd	22,174
31. OTON	1st		1st	82,572
32. CITY OF PASSI	4th	Component	4th	79,663
33. PAVIA	2nd		2nd	43,614
34. POTOTAN	1st		3rd	70,955
35. SAN DIONISIO	4th		5th	33,650
36. SAN ENRIQUE	3rd		4th	32,422
37. SAN JOAQUIN	2nd		1st	51,645
38. SAN MIGUEL	4th		2nd	25,013
39. SAN RAFAEL	5th		5th	14,655
40. SANTA BARBARA	2nd		2nd	55,472
41. SARA	2nd		5th	46,889
42. TIGBAUAN	2nd		1st	58,814
43. TUBUNGAN	4th		1st	21,540
44. ZARRAGA	4th		2nd	23,693
Total				2,230,195

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

ここで述べる収入のクラス区分については、州、市、自治体により年平均収入の設定額が異なるので表 7.1-5 を参照されたい。

表 7.1-5 収入クラス区分方法

Provinces	
Class	Average Annual Income
First	P 450 M or more
Second	P 360 M or more but less than P 450 M
Third	P 270 M or more but less than P 360 M
Fourth	P 180 M or more but less than P 270 M
Fifth	P 90 M or more but less than P 180 M
Sixth	Below P 90 M

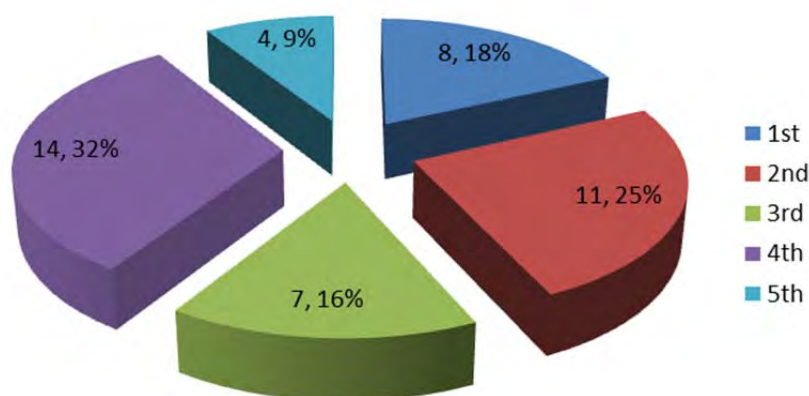
Cities	
Class	Average Annual Income
First	P 400 M or more
Second	P 320 M or more but less than P 400 M
Third	P 240 M or more but less than P 320 M
Fourth	P 160 M or more but less than P 240 M
Fifth	P 80 M or more but less than P 160 M
Sixth	Below P 80 M

Municipalities	
Class	Average Annual Income
First	P 55 M or more
Second	P 45 M or more but less than P 55 M
Third	P 35 M or more but less than P 45 M
Fourth	P 25 M or more but less than P 35 M
Fifth	P 15 M or more but less than P 25 M
Sixth	Below P 15 M

出典： [http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/articles/con\\_income.asp](http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/articles/con_income.asp) (Based on Department of Finance Department Order No.23-08 Effective July 29,2008)

図 7.1-6 より、イロイロ州内の自治体の 32%が 4th クラスに分類され、次いで 2nd クラス(25%)、1st クラス(18%)となる。

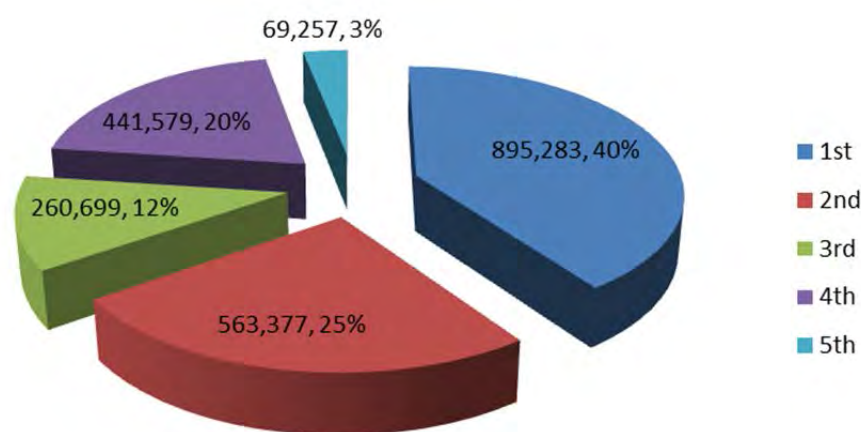


出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-6 イロイロ州の収入クラス分布

自治体及び都市別の人口を比較すると、イロイロ市が最大の都市となり、同州全体の約 20% を占め、唯一 10 万人を超える 424,619 人となっている。

収入クラス別に人口を集計したものを図 7.1-7 へ示す。収入クラス別で市／自治体の人口を集計して比較してみると、1<sup>st</sup> クラスが多数の 40% を占めている。2<sup>nd</sup> クラスと合わせると、全体の 65% を過半数を超えている。このことから、イロイロ州は農業や漁業だけでなく、その他の産業による発展を見ることができる。



出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-7 イロイロ州収入クラス別人口分布

## 2) バランガイ

上記より、イロイロ州には州都であるイロイロ市とパシ市、及び 42 の自治体が存在する。更に 44 の市／自治体の中に 1,901 のバランガイが存在する。同州内で最大の人口を有するバランガイは、イロイロ市の Calumpang であり、唯一 1 万人を超えて 11,113 人である。また、最小のバランガイはイロイロ市の Roxas Village で 93 人である。以下へ各市／自治体のバランガイ数と最大・

最小の人口を有するバラングイを示す。

表 7.1-6 イロイロ州の各市／自治体におけるバラングイ概要

No.	市／自治体名称	バラングイ数	最大の人口を有するバラングイ		最小の人口を有するバラングイ	
				バラングイ名称		バラングイ名称
1	AJUY	34	3,350	Poblacion	288	Agbobolo
2	ALIMODIAN	51	8,121	Poblacion	143	Pianda-an Norte
3	ANILAO	21	3,435	Dangula-an	538	Guipis
4	BADIANGAN	31	1,851	Poblacion(Badiangan)	269	Mapili Sanjo
5	BALASAN	23	2,304	Poblacion Sur	363	Dolores
6	BANATE	18	3,039	San Salvador	639	Dugwakan
7	BAROTAC NUEVO	29	3,416	Tabucan	495	Linao
8	BAROTAC VIEJO	26	5,228	Poblacion	671	Bugnay
9	BATAD	24	3,089	Binon-an	330	Banban
10	BINGAWAN	14	3,954	Poblacion	456	Tubod
11	CABATUAN	68	2,453	Tiring	176	Barangay 8
12	CALINOG	59	2,744	Alibunan	402	Maluinabot
13	CARLES	33	4,664	Bancal	415	Isla De Cana
14	CONCEPCION	25	4,797	Poblacion	307	Ni
15	DINGLE	33	2,323	Abangay	304	Ginalinan Viejo
16	DUEAS	47	2,043	Ponong Grande	159	Agutayan
17	DUMANGAS	45	2,627	Sulangan	185	Buenaflor Embarkadero
18	ESTANCIA	25	4,353	Botongan	380	Jolog
19	GUIMBAL	33	2,890	Igcocolo	155	Gotera
20	IGBARAS	46	1,788	Jovellar	144	Bugnay
21	ILOILO CITY	180	11,113	Calumpang	93	Roxas Village
22	JANIUAY	60	4,378	Jibolo	179	Crispin Salazar North
23	LAMBUNAO	73	3,682	Jayubo	134	Bogongbong
24	LEGANES	18	3,002	Poblacion	562	Camangay
25	LEMERY	31	2,544	Poblacion SE Zone	377	Dalipe
26	LEON	85	5,357	Poblacion	125	Coyugan Norte
27	MAASIN	50	1,724	Dagami	217	Miapa
28	MIAGO	119	2,786	Baybay Norte	119	Cadoldolan
29	MINA	22	1,883	Cabalabaguan	276	Nasirum
30	NEW LUCENA	21	2,989	Poblacion	206	General Delgado
31	OTON	37	6,148	Buray	466	Salngan
32	CITY OF PASSI	51	6,559	Poblacion Ilawod	276	Malag-it Peque
33	PAVIA	18	6,297	Balabag	1,048	Purok III
34	POTOTAN	50	3,684	Igang	233	Fundacion
35	SAN DIONISIO	29	3,209	Poblacion	197	Naborot
36	SAN ENRIQUE	28	2,206	Abaca	262	Cabugao Nuevo
37	SAN JOAQUIN	85	1,765	Santa Rita	161	Pantan
38	SAN MIGUEL	24	2,210	Santo Ni	277	Barangy 6
39	SAN RAFAEL	9	3,926	Poblacion	767	Aripdip
40	SANTA BARBARA	60	3,213	Barangay Zone VI	162	Omambog
41	SARA	42	2,202	Pasig	253	Batitao
42	TIGBAUAN	52	3,077	Buyu-an	297	Bugasongan
43	TUBUNGAN	48	1,236	Igtube	155	Borong
44	ZARRAGA	24	2,348	Ilawod Poblacion	252	Dawis Centro

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

**(3) 主要産業**

イロイロ州の主要産業は米、砂糖、漁業である。砂糖及びサトウキビの生産は、主に表 7.1-7 に示す 2 社により生産されており、取引先は国内外に渡る。

表 7.1-7 イロイロ州の砂糖及びサトウキビ生産量(2013 年)

品目	企業名 Central Azucarera de San Antonio, Inc.(CASA)	URC Passi	Total
粗糖 (L-kg)	1,217,726.74	787,877.00	2,005,603.74
粉末サトウキビ(トン)	662,685.05	434,548.80	1,097,233.85
輸出砂糖	121,777.60	78,794.60	200,572.20
国内向け砂糖	998,534.22	646,052.38	1,644,586.60
糖蜜	30,283.53	16,145.80	46,429.33
プランター／生産数	9,022.00	4,000.00	13,022.00

注) : L-kg.=50kg/bag

出典 : Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014 を基に調査団作成

表 7.1-8 ～ 2013 年のイロイロ州輸出貨物とその仕向先の統計を示す。価格で比較した場合に量でまさる石炭バルク貨物が一番大きく、中国、タイ、インドの順で輸出が行われている。

水産食品を台湾、ベトナム、日本、香港へ輸出しており、欧州ではノルウェイへ食料品 2 品目の輸出が行われている。

表 7.1-8 イロイロ州輸出統計(2013 年)

品目	仕向国	重量(kg)	FOB 価格(US\$)
各種冷凍水産品	台湾	356,478.08	11,477,008.20
	ベトナム	24,836.00	44,704.80
カット茎葉	日本	194,677,694.00	129,493.11
インスタントジンジャーティ	ノルウェイ	627.00	7,379.00
干しエビペースト	台湾	3,900.00	2,340.00
食料品	香港	53.00	99.00
バージンココナッツオイル	ノルウェイ	6,564.00	28,964.70
バルクでの石炭	タイ	325,923,220.00	17,470,013.96
	インド	108,350,613.00	4,767,426.96
	中国	2,321,082,016.00	146,986,936.77
合計		2,950,426,001.08	180,914,366.50

出典 : Province of Iloilo, Annual Provincial Profile 2014 を基に調査団作成

## (4) ツーリズム

USAID/REID の支援による、UAP CRC paper and the PPP Center's project roll out for 2011 により、観光に関わる施設についての政府と民間による整備プロジェクトが進行中である。

以下へそのプロジェクト一覧を示す。

表 7.1-9 主要な観光インフラ整備プロジェクト一覧

Project Type		Project Cost (inPhP)	
<b>Airport Development</b>	New Bohol Airport	7.6 B	
	New Legaspi (Daraga) Airport	3.2 B	
	Privatization of Laguindingan Airport O& M	1.5 B	
	Puerto Princesa Airport	4.4 B	
	Busuanga Airport	0.225 B	
	Tacloban Airport	1.121 B	
	Kalibo Airport	0.179 B	
	Siargao Airport	0.058 B	
	Caticlan international Airport (Private)	2.507 B	
	Dumaguete Airport	0.290 B	
	<b>Seaport Development</b>	Tubigon Port Development Project	0.02 B
		Balbagon Port	0.075 B
	<b>Land/Road Network</b>	NAIA Expressway (Phase II)	10.6 B
<b>Improvement</b>	DaangHari – SLEX Link Road	1.6 B	
	MRT/LRT Expansion Program: LRT 1 Private O & M	7.7 B	
	NLEX – SLEX Connector (Unsolicited)	21.0 B	
	LRT Line 2 East Extension Project	11.3 B	
	LRT 1 South Extension project	70.0 B	
	CALA Expressway – Manila Side Section	11.79 B	
	Cebu North Coastal Road Project	2.696 B	
	Bohol Circumferential Road Project	2.20 B	
	Boracay Island Circumferential Road	0.06 B	
	<b>Utilities</b>	Boracay Water Utility Project (Private)	1.169 B
	<b>Private Sector Projects</b>		3.676 B
<b>TOTAL</b>		<b>164.966</b>	

出典：DOT, REID, Public – Private Partnership Center

上記プロジェクト一覧の中にイロイロ州の施設整備は含まれないが、フィリピン国観光省の National Tourism Development Plan2011-2016 の中では、地方の観光資源を活用するため、同国第二の規模の国際空港の開発計画が含まれており、イロイロ空港はその対象の一つとして挙げられている。

また、マニラやセブから出るクルーズ船の寄港地としてイロイロ港はキーポイントに挙げられていて、Ro-Ro 港の施設整備が挙げられている。

### 7.1.3. ボホール州

#### (1) 所在地、面積及び都市／地方自治体

##### 1) 所在地



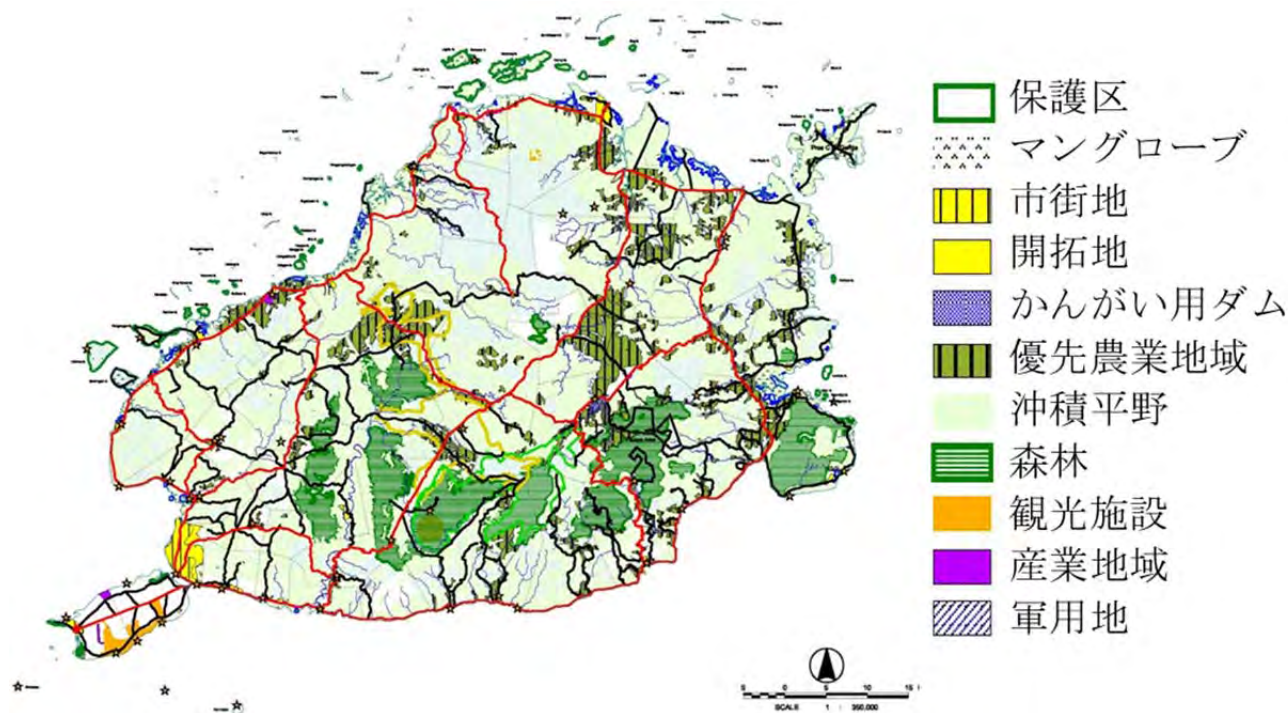
出典 : Wikipedia、[https://en.wikipedia.org/wiki/Bohol#/media/File:Ph\\_locator\\_map\\_bohol.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Bohol#/media/File:Ph_locator_map_bohol.png)

図 7.1-8 ボホール州位置図

ボホール州／島は、フィリピン国で 10 番目に大きな島である。中部ビサヤスのほぼ中央に位置しており、東側にセブ島を、西側にボホール海峡、北側はカモテス海、南側はミンダナオ海により境を接する。

2) 面積

ボホール州は総面積 4,117.26 km<sup>2</sup>であり、NAMRIA(National Mapping and Resource Information Authority)によると以下の様に分類されている。市街地、保護区、農業用地、観光地、産業および軍用地に分類されている。



出典：ボホール州計画開発課

<http://www.ppdobohol.lgu.ph/maps/development-maps/land-use-map/>を基に調査団作成

図 7.1-9 ボホール州の土地利用分布

3) 都市／地方自治体

ボホール州は3つの議会区(District)からなり、それぞれ別々の自治体により構成される。以下にその構成を示す。

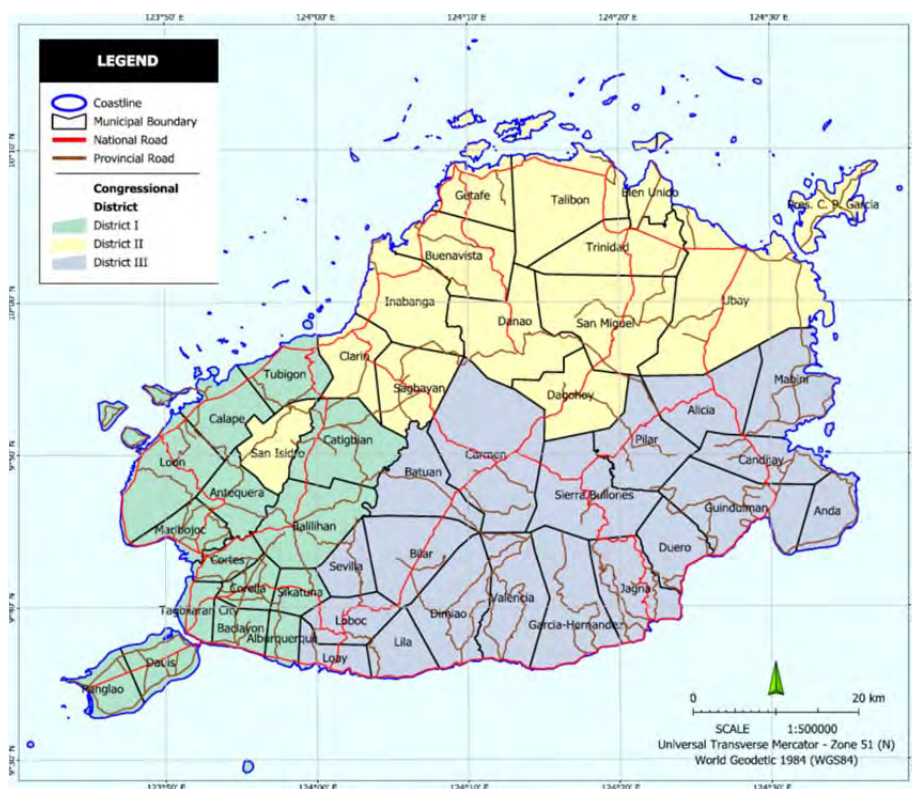
表 7.1-10 ボホール州議会区による自治体の区分

First District	Second District	Third District
TUBIGON	TALIBON	CARMEN
LOON	UBAY	JAGNA
CALAPE	INABANGA	SIERRA BULLONES
TAGBILARAN CITY (Capital)	GETAFE	ALICIA
ANTEQUERA	TRINIDAD	BILAR
BACLAYON	BUENAVISTA	CANDIJAY
BALILIHAN	DANAO	DIMIAO
CATIGBIAN	PRES. CARLOS P. GARCIA (PITOGO)	DUERO



First District	Second District	Third District
DAUIS	SAGBAYAN (BORJA)	GARCIA HERNANDEZ
MARIBOJOC	SAN MIGUEL	GUINDULMAN
PANGLAO	BIEN UNIDO	LOBOC
ALBURQUERQUE	CLARIN	MABINI
CORELLA	DAGOHOY	PILAR
CORTES	SAN ISIDRO	VALENCIA
SIKATUNA		ANDA
		BATUAN
		LILA
		LOAY
		SEVILLA

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成



出典：ボホール州計画開発課

<http://www.ppdobohol.lgu.ph/maps/basic-maps/bohol-districts-map/>

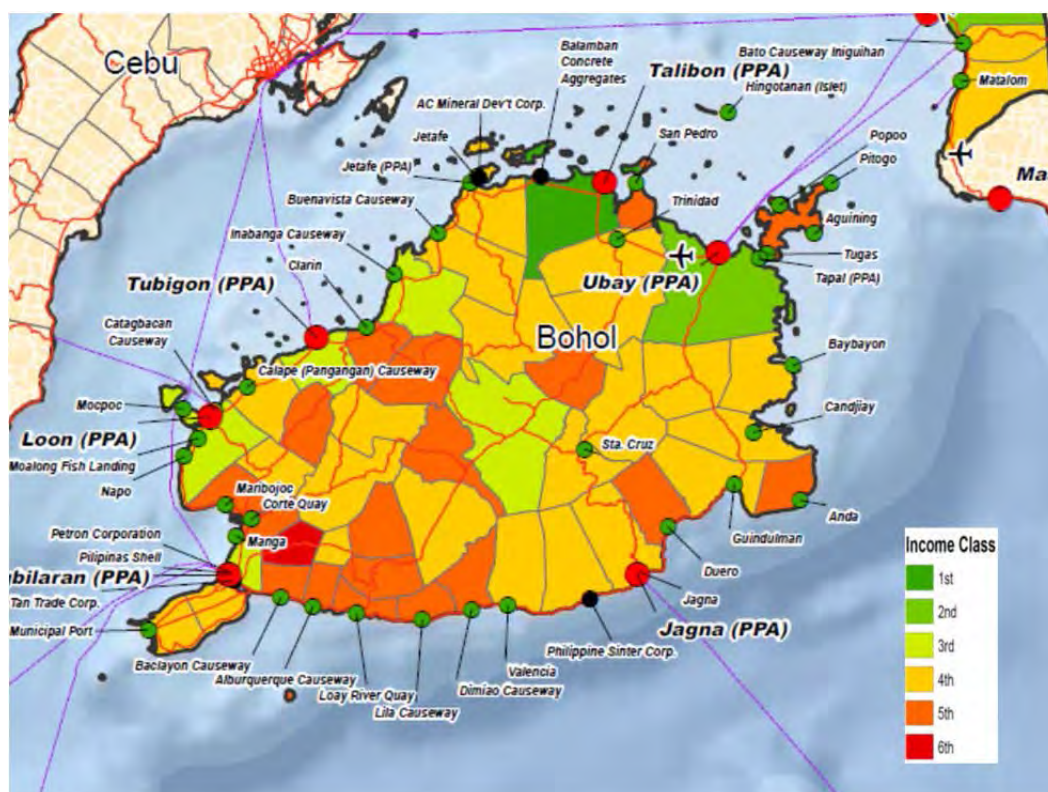
図 7.1-10 ボホール州議会区分図

(2) 人口、収入クラス(市／自治体／バラングイ)

1) 市／自治体

ボホール州では、47 の自治体と州都であるタグビララン市で、合計 48 の自治体／市が存在する。2010 年の人口調査によると、州の総人口は 1,255,128 人であった。

以下に各自自治体／市における収入レベルと人口を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.1-11 ボホール州の収入クラス分布

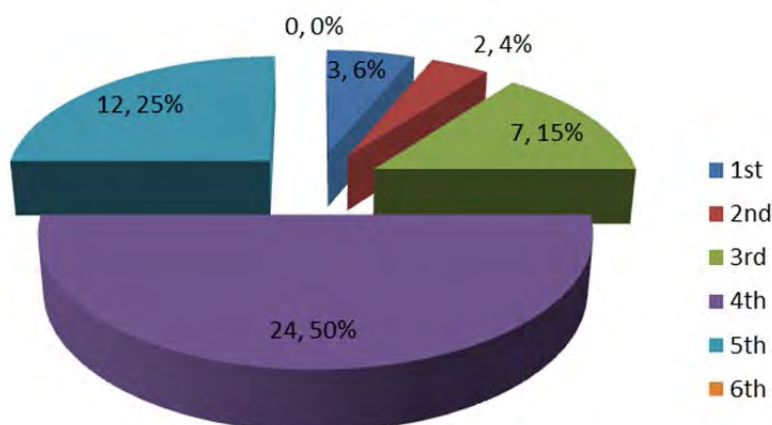
表 7.1-11 ボホール州 48 の市／自治体における収入クラスと人口

Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
1. ALBURQUERQUE	5th		1st	9,921
2. ALICIA	4th		3rd	22,285
3. ANDA	5th		3rd	16,909
4. ANTEQUERA	4th		1st	14,481
5. BACLAYON	4th		1st	18,630
6. BALILIHAN	4th		1st	17,147
7. BATUAN	5th		3rd	12,431
8. BILAR	4th		3rd	17,098
9. BUENAVISTA	4th		2nd	27,031
10. CALAPE	3rd		1st	30,146

Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
11. CANDIJAY	4th		3rd	29,043
12. CARMEN	2nd		3rd	43,579
13. CATIGBIAN	4th		1st	22,686
14. CLARIN	5th		2nd	20,296
15. CORELLA	5th		1st	7,699
16. CORTES	5th		1st	15,294
17. DAGOHOY	5th		2nd	18,868
18. DANAOS	4th		2nd	17,952
19. DAUIS	4th		1st	39,448
20. DIMIAO	4th		3rd	15,166
21. DUERO	4th		3rd	17,580
22. GARCIA HERNANDEZ	4th		3rd	23,038
23. GUINDULMAN	4th		3rd	31,789
24. INABANGA	3rd		2nd	43,291
25. JAGNA	3rd		3rd	32,566
26. GETAFE	3rd		2nd	27,788
27. LILA	5th		3rd	11,985
28. LOAY	5th		3rd	16,261
29. LOBOC	4th		3rd	16,312
30. LOON	2nd		1st	42,800
31. MABINI	4th		3rd	28,174
32. MARIBOJOC	4th		1st	20,491
33. PANGLAO	4th		1st	28,603
34. PILAR	4th		3rd	26,887
35. PRES. CARLOS P. GARCIA (PITOGO)	4th		2nd	23,287
36. SAGBAYAN (BORJA)	4th		2nd	20,091
37. SAN ISIDRO	5th		2nd	9,125
38. SAN MIGUEL	4th		2nd	23,574
39. SEVILLA	5th		3rd	10,443
40. SIERRA BULLONES	3rd		3rd	24,698
41. SIKATUNA	5th		1st	6,380
42. TAGBILARAN CITY (Capital)	3rd	Component	1st	96,792
43. TALIBON	1st		2nd	61,373
44. TRINIDAD	3rd		2nd	28,828
45. TUBIGON	1st		1st	44,902
46. UBAY	1st		2nd	68,578
47. VALENCIA	4th		3rd	27,586
48. BIEN UNIDO	4th		2nd	25,796
Total				1,255,128

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

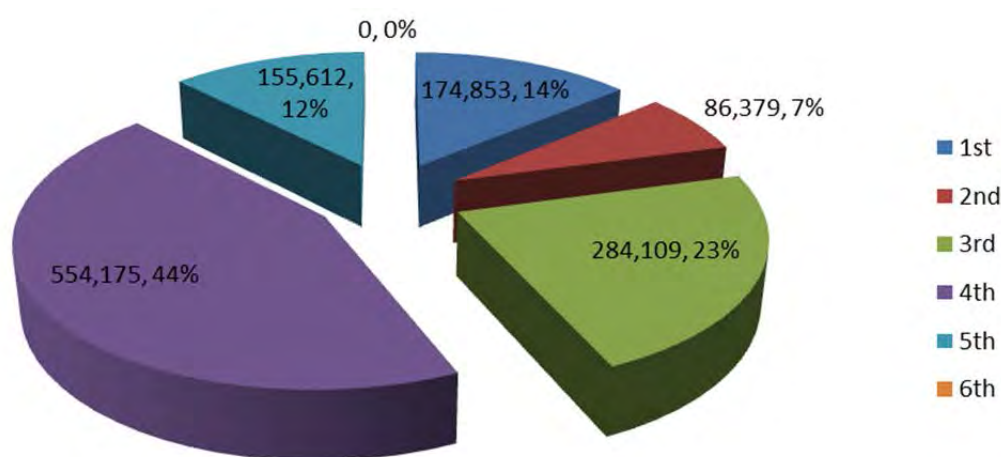
図 7.1-12 より、ボホール州内の自治体の 50%が 4th クラスに分類され、次いで 5th クラス(25%)、3rd クラス(15%)となる。



出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-12 ボホール州の収入クラス分布

自治体及びタグビララン市の人口を比較すると、タグビララン市が最大の都市となり、州全体の 7.7%を占めている。収入クラス別に人口を集計したものを図 7.1-13 へ示す。収入クラス別で人口の分布を見てみると、4<sup>th</sup>クラスが 44%を占め、5<sup>th</sup>クラスと合わせると 56%で半数を超える。更に、3<sup>rd</sup>クラス以下で集計すると、全体の 79%を占めることが解る。



出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-13 ボホール州の収入クラス別人口分布

## 2) バランガイ

上記の通り、ボホール州には州都であるボホール市と 47 の自治体があり、それらを 1,109 のバランガイで構成する。同州最大の人口を誇るバランガイは、州都タグビララン市の Cogon で 17,114 人であり、最小はルーン自治体の Tanawan で 110 人である。以下へ各市／自治体のバランガイ数と最大・最小の人口を有するバランガイを示す。

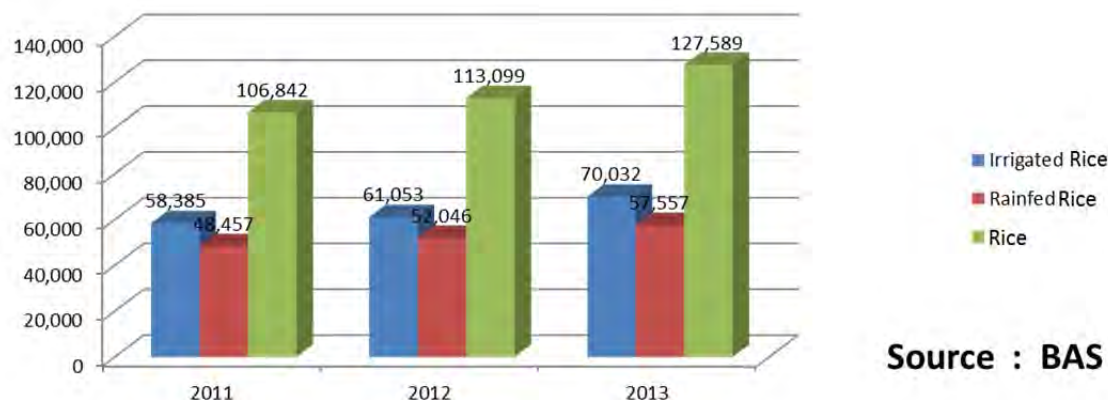
表 7.1-12 ボホール州の各市／自治体におけるバラングイ概要

No.	市／自治体名称	バラングイ数	最大の人口を有するバラングイ		最小の人口を有するバラングイ	
				バラングイ名称		バラングイ名称
1	ALBURQUERQUE	11	1,829	East Poblacion	526	San Agustin
2	ALICIA	15	4,064	Poblacion(Calingganay)	423	Cagongcagong
3	ANDA	16	2,297	Candabong	392	Almaria
4	ANTEQUERA	21	1,332	Poblacion	278	Quinapon-an
5	BACLAYON	17	1,905	Poblacion	395	Cambanac
6	BALILIHAN	31	1,094	Boctol	212	Boyog Norte
7	BATUAN	15	1,353	Poblacion Sur	437	Aloja
8	BILAR	19	1,638	Zamora	262	Bonifacio
9	BUENAVISTA	35	1,924	Eastern Cabul-an	241	Merryland
10	CALAPE	33	2,412	San Isidro	283	Canguha
11	CANDIJAY	21	3,344	Poblacion	435	Cambane
12	CARMEN	29	2,937	Poblacion Norte	543	El Salvador
13	CATIGBIAN	22	1,812	Causwagan Norte	277	Mahayag Sur
14	CLARIN	24	2,208	Nahawan	222	Caluwasan
15	CORELLA	8	1,327	Sambog	640	Pandol
16	CORTES	14	2,546	De la Paz	391	Monserat
17	DAGOHOY	15	2,819	San Miguel	443	Villa Aurora
18	DANAO	17	3,296	Poblacion	150	Villa Anunciado
19	DAUIS	12	5,479	Ttolan	1,238	San Isidro
20	DIMIAO	35	960	Luyo	161	Bilisan
21	DUERO	21	1,736	Guinsularan	475	Madua Norte
22	GARCIA HENRRANDEZ	30	1,679	Manaba	194	Estaca
23	GUINDULMAN	19	3,150	Canhaway	747	Tabunok
24	INABANGA	50	2,826	Cuaming	260	Riverside
25	JAGNA	33	2,752	Canjulao	316	Laca
26	GAETAPE	24	2,371	Poblacion	418	Campao Occidental
27	LILA	18	1,163	Poblacion	214	Cayupo
28	LOAY	24	1,674	Villalimpia	217	Las Salinas Norte
29	LOBOC	28	1,387	Oy	218	Bonbon Lower
30	LOON	67	1,907	Cogon Norte	110	Tan-awan
31	MABINI	22	2,529	San Roque	658	Bulawan
32	MARIGOJOC	22	2,298	Poblacion	266	Lagtangon
33	PANGLAO	10	4,831	Poblacion	1,387	Lourdes
34	PILAR	21	2,806	Poblacion	410	Aurora
35	PRES, CARLOS P.GARCIA	23	2,700	Poblacion	197	Tilmo
36	SAGBAYAN	24	3,945	Poblacion	290	San Vicente Sur
37	SAN ISIDRO	12	2,225	Poblacion	288	Baryong Daan
38	SAN MIGUEL	18	2,514	Poblacion	646	Garcia
39	SEVILLA	13	1,193	Magsaysay	592	Calinga-an
40	SIERRA BULLONES	22	2,763	Poblacion	314	Canta-ub
41	SIKATUNA	10	1,173	Cambuac Sur	368	Poblacion II
42	TAGBILARAN CITY	15	17,114	Cogon	1,531	Cabawan
43	TALIBON	25	5,789	San Jose	996	Sag
44	TRINIDAD	20	2,936	Poblacion	629	San Isidro
45	TUBIGON	34	2,821	Centro	486	Villanueva
46	UBAY	44	3,633	Poblacion	436	Los Angeles
47	VALENCIA	35	2,132	Canmanico	387	Pangi-an
48	BIEN UNIDO	15	3,082	Poblacion	843	Liberty

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

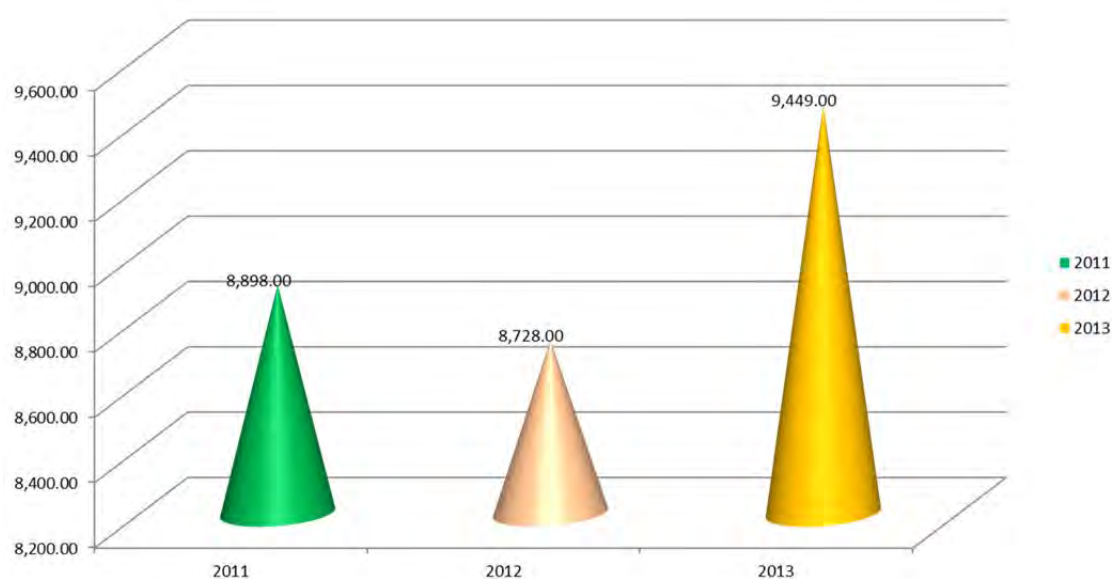
**(3) 主要産業**

ボホール州の主要産業は農業で、米、ココナッツ及びトウモロコシである。北部では特にカモテス海沿岸部で漁業が盛んである。以下に米とトウモロコシの生産高を示す。



出典 : State of the Province Address(SOPA) <http://www.bohol.gov.ph/>

図 7.1-14 ボホール州の米生産量



出典 : State of the Province Address(SOPA) <http://www.bohol.gov.ph/>

図 7.1-15 ボホール州のトウモロコシ生産量

**(4) ツーリズム**

National Tourism Development Plan 2011-2016 の中では、マニラやセブから出るクルーズ船の寄港地としてキーポイントに挙げられており、自然をベース(ビーチ、ダイビング)としたものと文化をベースとした観光資源整備が計画されている。同時に、大規模ショッピングモールの建設が計

画されている。

ボホール州では、JICA の支援により観光専門のホームページが開設されており、観光算用のプロモーション活動が活発である。表 7.1-9 より、ボホール州において主要観光施設整備プロジェクトへ含まれているのは新ボホール空港の建設(76 億ペソ)、ツビゴン港開発計画プロジェクト(2 千万ペソ)及びボホール周回道路プロジェクト(22 億ペソ)であり、観光産業への投資額からも同州の観光への期待がうかがえる。

#### 7.1.4. レイテ州

##### (1) 所在地、面積及び都市／地方自治体

##### 1) 所在地



出典：Google 検索

[https://www.google.co.jp/search?q=location+map+of+Leyte&biw=1680&bih=949&espv=2&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj5raW9nqvJAhVBTJQKHcESB88QsAQIGg&dpr=1#imgrc=c8MTMjyji\\_HWoM%3A](https://www.google.co.jp/search?q=location+map+of+Leyte&biw=1680&bih=949&espv=2&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj5raW9nqvJAhVBTJQKHcESB88QsAQIGg&dpr=1#imgrc=c8MTMjyji_HWoM%3A)

図 7.1-16 レイテ州位置図

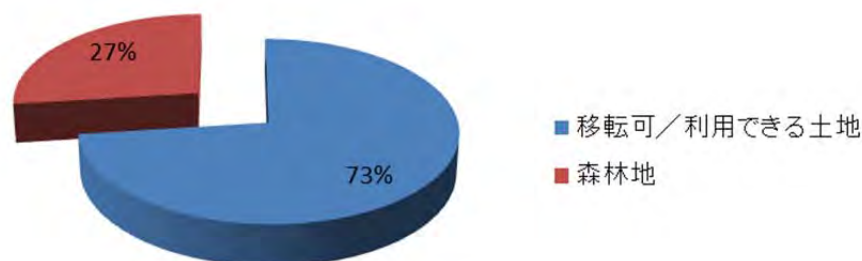
## 2) 面積

レイテ州は総面積 6,313.33 km<sup>2</sup>あり、以下の通り分類される。

表 7.1-13 レイテ州の陸地区分及び面積

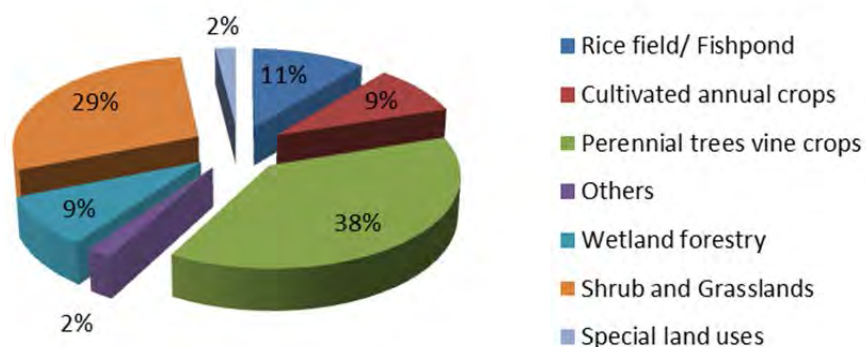
種類	面積 (km <sup>2</sup> )
移転可／利用できる土地	4,608.73
森林地	1,704.60
総面積	6,313.33

出典： [https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province))、[http://darfu8.tripod.com/rp\\_leyte.htm](http://darfu8.tripod.com/rp_leyte.htm) を基に調査団作成



出典： [https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province))、[http://darfu8.tripod.com/rp\\_leyte.htm](http://darfu8.tripod.com/rp_leyte.htm) を基に調査団作成

図 7.1-17 レイテ州の土地区分



出典： [https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province))、[http://darfu8.tripod.com/rp\\_leyte.htm](http://darfu8.tripod.com/rp_leyte.htm) を基に調査団作成

図 7.1-18 レイテ州の土地利用状況

## 3) 都市／地方自治体

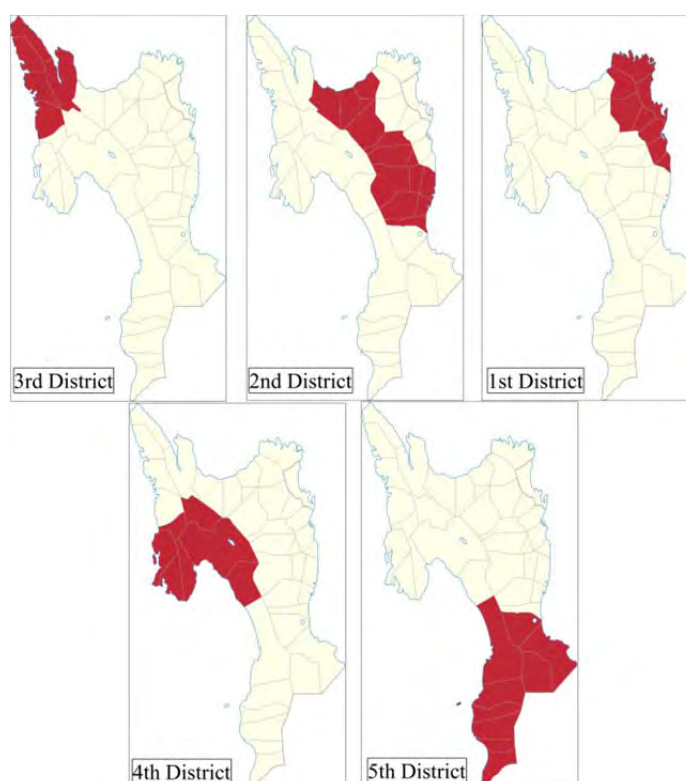
レイテ州は 5 つの議会区(District)からなり、それぞれ別の自治体により構成される。以下にその構成を示す。



表 7.1-14 レイテ州議会区による市及び自治体の区分

First District	Second District	Third District	Fourth District	Fifth District
Tacloban City	Barugo	Calubian	Ormoc City	Baybay City
Alangalang	Burauen	Leyte	Albuera	Abuyog
Babatngon	Capoocan	San Isidro	Isabel	Bato
Palo	Carigara	Tabango	Kananga	Hilongos
San Miguel	Dagami	Villaba	Matag-ob	Hindang
Santa Fe	Dulag		Merida	Inopacan
Tanauan	Jaro		Palompon	Javiner
Tolosa	Julita			Mahaplag
	La Paz			Matalom
	MacArthur			
	Mayorga			
	Pastrana			
	Tabontabon			
	Tunga			

出典：Wikipedia、[https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province))を基に調査団作成



出典：Wikipedia、[https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte\\_\(province\).org/wiki/Leyte\\_\(province\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Leyte_(province).org/wiki/Leyte_(province))を基に調査団作成

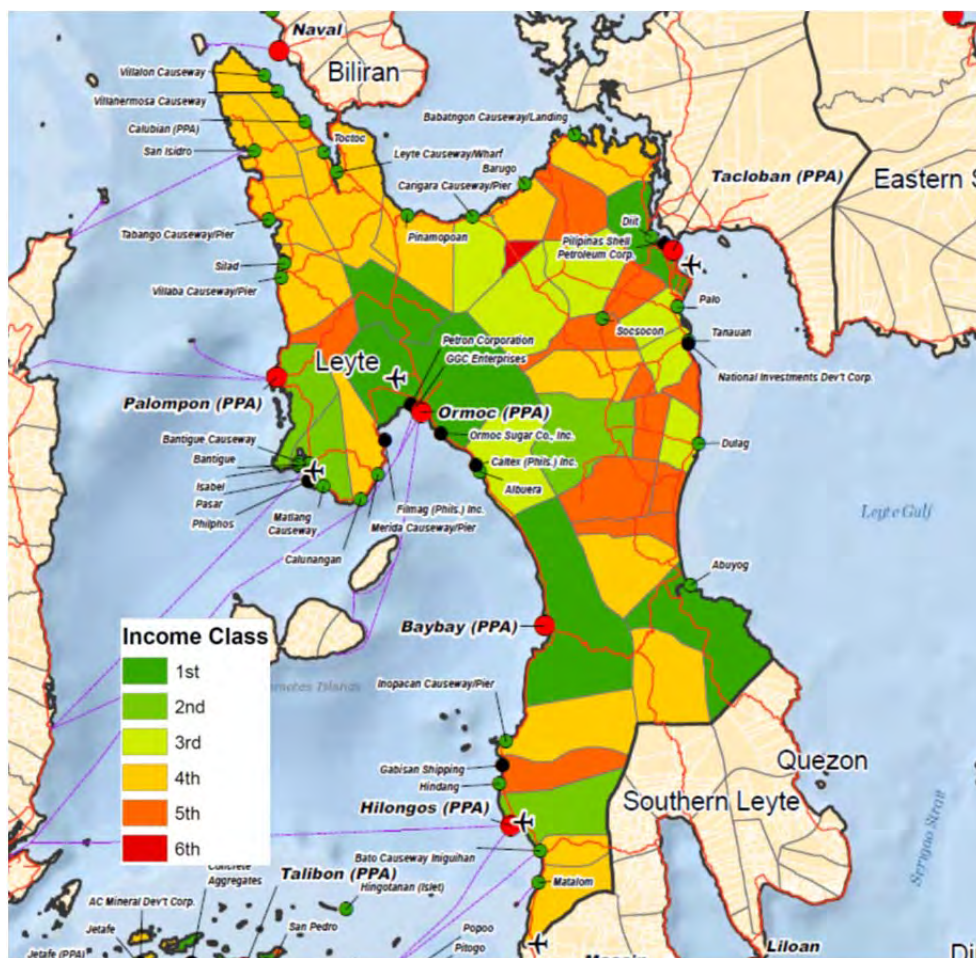
図 7.1-19 レイテ州議会区分図

(2) 人口、収入クラス (市/自治体/バラングイ)

1) 市/自治体

レイテ州では、タクロバンとオルモック及びバイバイが市以上であり、それらを含めて 43 の自治体/市が存在する。2010 年の人口調査によると、州の総人口は 1,789,158 人であった。

以下に市/自治体における収入レベルと人口を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.1-20 レイテ州の収入クラス分布

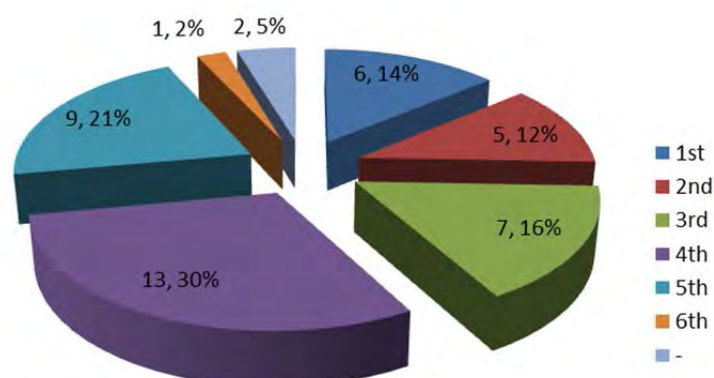
表 7.1-15 レイテ州 43 の市/自治体における収入レベルと人口

Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
1. ABUYOG	1st		5th	57,146
2. ALANGALANG	2nd		1st	46,411

Name	Income Class	City Class	District -2013	Population (as of May 1, 2010)
3. ALBUERA	3rd		4th	40,553
4. BABATNGON	4th		1st	25,575
5. BARUGO	4th		2nd	30,092
6. BATO	4th		5th	35,610
7. CITY OF BAYBAY	-	Component	5th	102,841
8. BURAUEN	1st		2nd	48,853
9. CALUBIAN	4th		3rd	29,619
10. CAPOOCAN	4th		2nd	29,834
11. CARIGARA	2nd		2nd	47,444
12. DAGAMI	3rd		2nd	31,490
13. DULAG	3rd		2nd	41,757
14. HILONGOS	2nd		5th	56,803
15. HINDANG	5th		5th	20,179
16. INOPACAN	4th		5th	19,904
17. ISABEL	1st		4th	43,593
18. JARO	3rd		2nd	39,577
19. JAVIER (BUGHO)	4th		5th	23,878
20. JULITA	5th		2nd	13,307
21. KANANGA	1st		4th	48,027
22. LA PAZ	5th		2nd	19,133
23. LEYTE	4th		3rd	37,505
24. MACARTHUR	-		2nd	18,724
25. MAHAPLAG	4th		5th	26,599
26. MATAG-OB	4th		4th	17,089
27. MATALOM	3rd		5th	31,097
28. MAYORGA	5th		2nd	14,694
29. MERIDA	5th		4th	27,224
30. ORMOC CITY	1st	Independent Component	4th	191,200
31. PALO	3rd		1st	62,727
32. PALOMPON	2nd		4th	54,163
33. PASTRANA	5th		2nd	16,649
34. SAN ISIDRO	4th		3rd	28,554
35. SAN MIGUEL	4th		1st	17,561
36. SANTA FE	5th		1st	17,427
37. TABANGO	4th		3rd	31,932
38. TABONTABON	5th		2nd	9,838
39. TACLOBAN CITY (Capital)	1st	Highly Urbanized	1st	221,174
40. TANAUAN	2nd		1st	50,119
41. TOLOSA	5th		1st	17,921
42. TUNGA	6th		2nd	6,516
43. VILLABA	3rd		3rd	38,819
Total				1,789,158

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-21 より、レイテ州内の自治体の 30%が 4th クラスに分類され、次いで 5th クラス(21%)、3rd クラス(16%)となる。

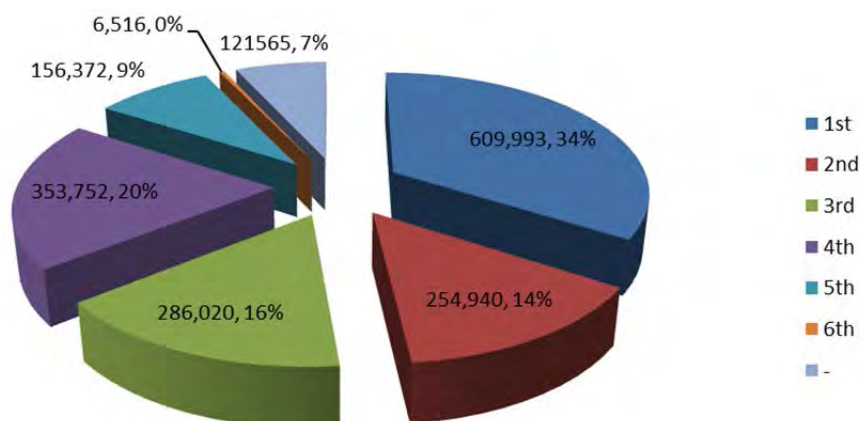


出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-21 レイテ州の収入クラス分布

自治体及び都市別の人口を比較すると、タクロバン市が 221,174 人で最大の都市となり、同州全体の約 12.4%を占め、第二の都市であるオルモック市が 191,200 人、次いでバイバイ市が 102,741 人となり、同州において市として存在する 3 自治体のみ 10 万人を超え、全体の 28.9%を占めている。

収入クラス別に人口を集計したものを図 7.1-22 へ示す。収入クラス別で市／自治体の人口を集計して比較してみると、1st クラスが最も多く 34%を占めている。2nd クラスと合わせると、全体の 48%を占めている。なお、収入のクラスが不明なのはバイバイ市とマッカーサーである。



出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

図 7.1-22 レイテ州収入クラス別人口分布

## 2) バランガイ

上記の通り、レイテ州には 3 つの市と 40 の自治体が存在し、それらは合計 1,641 のバランガイから構成されている。同州最大の人口を誇るバランガイは、州都タクロバン市の Barangay 88 で

9,806 人であり、最小はオルモック市の Barangay 2 で 14 人である。以下へ各市／自治体のバラングイ数と最大・最小の人口を有するバラングイを示す。

表 7.1-16 レイテ州の各市／自治体におけるバラングイ概要

No.	市／自治体名称	バラングイ数	最大の人口を有するバラングイ		最小の人口を有するバラングイ	
			人口	バラングイ名称	人口	バラングイ名称
1	ABUYOG	63	3,439	Balocawehey	235	Alangilan
2	ALANGALANG	54	2,005	Binongto-an	232	Bato
3	ALBUERA	16	8,524	Poblacion	628	Salvacion
4	BABATNGON	25	2,407	Poblacion District IV	382	Bacong
5	BARUGO	37	1,821	Minuhang	218	Hiagsam
6	BATO	32	3,110	Dawahon	246	Cabuana
7	CITY OF BAYBAY	92	3,744	Caridad	173	Lintaon
8	BURAUEN	77	2,483	Poblacion District III	155	Gitablan
9	CALUBIAN	53	1,171	Cristina	197	Pates
10	CAPOOCAN	21	4,207	Poblacion Zone II	243	Balugo
11	CARIGARA	49	2,850	Sawang	282	San Juan
12	DAGAMI	65	1,449	Patoc	21	Buenavista
13	DULAG	45	3,936	San Jose	252	Maricum
14	HILONGOS	51	2,961	Atabay	305	San Agustin
15	HINDANG	20	2,648	Pablacion 1	304	Katipunan
16	INOPACAN	20	2,751	Tinago	315	Macagoco
17	ISABEL	24	5,151	Santo Ni	373	Can-andan
18	JARO	46	2,371	District I	160	Alahag
19	JAVIER	28	1,779	Binulho	222	Guindapunan
20	JULTA	26	1,093	Santo Ni	166	Jurao
21	KANANGA	23	4,124	Rizal	423	San Ignacio
22	LA PAZ	35	1,494	Luneta	221	Cagngaran
23	LEYTE	30	5,115	Poblacion	207	Basud
24	MACARTHUR	31	1,192	Danao	110	San Vicente
25	MAHAPLAG	28	3,737	Poblacion	114	Magsuganao
26	MATAG-OB	21	1,860	San Vicente	260	Malazarte
27	MATALOM	30	2,276	Santa FE	280	Caningag
28	MAYORGA	16	1,135	Poblacion Zone 2	396	Camansi
29	MERIDA	22	3,881	Poblacion	462	Tubod
30	ORMOC CITY	110	9,403	Tambulid	14	Barangay 2 (Poblacion)
31	PALO	33	5,504	Cuindapunan	373	Cabarasán Guti
32	PALOMPON	50	3,775	Mawawalo Poblacion	202	San Pablo
33	PASTRANA	29	1,020	Yapad	216	Capilla
34	SAN ISIDRO	19	2,647	Biasong	732	San Miguel
35	SAN MIGUEL	21	2,177	Libtong	240	Kinalumsan
36	SANTA FE	20	1,991	San Roque	416	San Miguelay
37	TABANGO	13	6,358	Poblacion	949	Butason II
38	TABONTABON	16	971	Mering	247	Cambucáo
39	TACLOBAN CITY	138	9,806	Barangay 88	75	Barangay 15
40	TANAUAN	54	5,233	San Roque	249	Hilagpad
41	TOLOSA	15	2,236	Telegrafo	517	Cantariwis
42	TUNGA	8	1,023	Sant Ni	463	Banawang
43	VILLABA	35	3,075	Cagnocot	297	San Vicente

出典：フィリピン国家統計局 <http://www.nscb.gov.ph/activestats/psgc/listprov.asp> を基に調査団作成

### (3) 主要産業

レイテ州の主要な産業は農業である。肥沃な土壌では、麻、コプラ、トウモロコシ、米、たばこ、バナナ、パパイヤ、パイナップルを生産している。

### (4) ツーリズム

レイテ島は、自然の美しさと優雅さを自然のままの環境で、豊かな歴史と文化の融合体である。観光資源としては、Danao 湖国立公園、マッカーサーレイテランディング記念碑、サントニーノ寺院及びヘリテージミュージアムが挙げられる。州政府は、観光振興のため、州の文化祭を整理している。表 7.1-9 より、レイテ州において主要観光施設整備プロジェクトへ含まれているのはタクロバン空港の開発事業であり、約 11 億ペソの予算が割り当てられている。

また、National Tourism Development Plan 2011-2016 の中では、ダイビングを始めとしたマリンスポーツの振興に絡めた道路アクセス及び宿泊施設整備を目指している。

## 7.2. 対象地域の運輸インフラ

### 7.2.1. 道路

#### (1) イロイロ州

イロイロ州はパナイ島の東部に位置し、北東部にカピス州、北西部にアクラン州、西部にアンティク州が存在する。パナイ島の道路網は島の東部地域が密で、島の東部地域の内陸部を走る 1 級道路イロイロ・カピス道路(5 号)が、島の東南部に位置するイロイロ市と北東部に位置するロハス市との間を結んでいる。

島の海岸線に沿は、2 級国道が走っている。イロイロ市から反時計まわりに南部海岸、西部海岸沿をイロイロ・アンティク道路がカピス州まで伸びている。また、時計回りに東部海岸から北部海岸沿にイロイロ・東海岸カピス道路がロハス市まで延び、更に北部海岸に沿って道路が走っている。なお、イロイロ・東海岸カピス道路は海岸から少し離れたルートをとる箇所もあるが、そうした地域では 2 級道路等が整備されている。(図 7.2-1 参照)

これら道路の物理的状況を見ると、一級道路は全て舗装されており、2 級道路についてもほぼ全てが舗装されている。(表 7.2-1 参照)

DPWH が 2012 年 2 月 11 日に行った交通量調査データから、イロイロ州内の沿岸部を走る主要道路について各測点での交通量の平均値をみると、イロイロアンティク道路が大きな値を示し、イロイロ市・ドマンガス間道路、イロイロ・東海岸カピス道路がそれに続いている。なお、1 級道路イロイロ・カピス道路の旧道の交通量はイロイロ・東海岸カピス道路とほぼ同じで新道のそれは 7 割程度である。

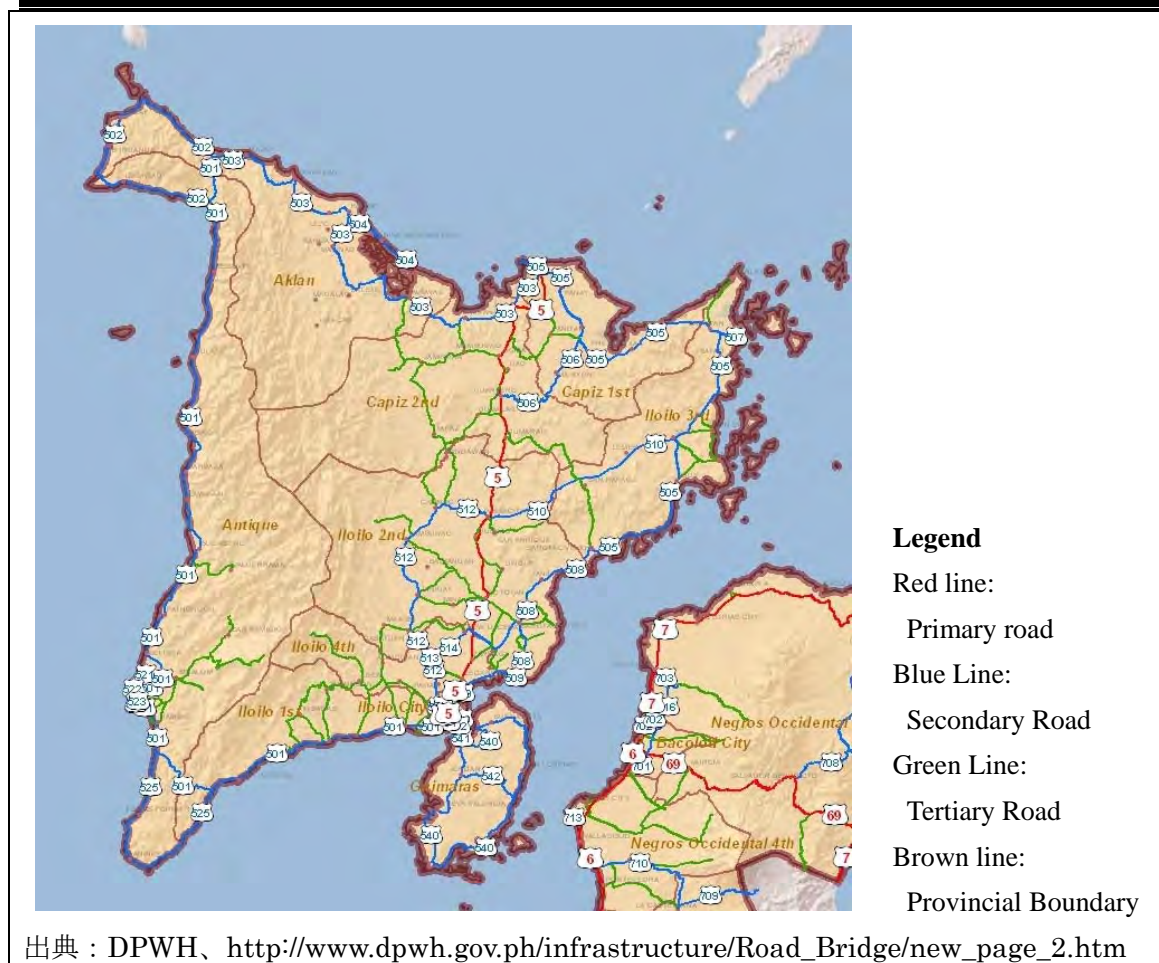


図 7.2-1 パナイ島の道路網

表 7.2-1 パナイ島道路 (DPWH 管轄) の物理的状況

Iloilo Prov.	Paved Concrete	Paved Asphalt	Paved Total	Unpaved Gravel	Unpaved Earth	Unpaved Total	Grand Total
Primary	30.89	39.26	70.16	0.00	0.00	0.00	70.16
Secondary	185.98	204.57	390.54	0.27	0.00	0.27	290.74
Tertiary	329.70	84.89	414.59	53.71	0.23	53.94	468.53
Total	546.57	328.72	875.29	53.98	0.23	54.21	829.43

出典：2014 Data DPWH

表 7.2-2 イロイロ州海岸沿いの主要道路の交通状況

	Road Name	Average Traffic
Coastal	Ajuy-Jamul-awon-Concepcion Rd	2,155
	Balasan-Carles Rd	2,564
	Barotac Nuevo-Dumangas-Dacutan Wharf Rd	3,400
	Concepcion-San Dionisio rd	884

	Road Name	Average Traffic
	Iloilo City-Leganes-Dumangas Coastal Rd	4,557
	Iloilo East Coast-Capiz Rd	4,164
	Iloilo East Coast-Estancia Wharf Rd	2,469
	Iloilo-Antique Rd	10,497
	Sara-Concepcion Rd	923
	Sn Dionisio-Capinang Rd	1,733
	Tiolas-Sinugbahan Rd	867
Primary	Iloilo Capiz (Old)	10,589
Inland	Iloilo Capiz (New)	7,686

出典： DPWH Website

## (2) ボホール州

ボホール島はその全土がボホール州に所属する。ボホール島においては、Clarín-Sagbayan-Carmen-Jagna を通過する 2 級道路が島を縦断し、また、Loay-Carmen-Trinidad をつなぐ 2 級道路が島を横断している。また、島の南西部のタグビラランから延びるタグビララン北道路が、西部および北部海岸を沿って、タグビララン東道路が南部海岸を沿って、島を周回する形で北東部のトリニダドまで延びている。なお、東道路は、島の東部地域では海岸線から離れたルートを取っている。(図 7.2-2 参照)。

これら 2 級道路はほとんど全てが舗装されており、3 級道路について 85%以上が舗装されている。(表 7.2-3 参照)

DPWH が 2012 年 2 月 11 日に行った交通量調査データから、ボホール州内の沿岸部を走る主要道路について各測点での交通量の平均値をみると、タグビララン北道路の交通量がタグビララン東道路の交通量を大きく上回っている。



### Legend

Red line: Primary road

Blue Line: Secondary Road

Green Line: Tertiary Road

Brown line: Provincial Boundary

出典： DPWH、[http://www.dpwh.gov.ph/infrastructure/Road\\_Bridge/new\\_page\\_3.htm](http://www.dpwh.gov.ph/infrastructure/Road_Bridge/new_page_3.htm)

図 7.2-2 ボホール島の道路網



表 7.2-3 ボホール島道路 (DPWH 管轄) の物理的状況

Bohol	Paved Concrete	Paved Asphalt	Paved Total	Unpaved Gravel	Unpaved Earth	Unpaved Total	Grand Total
Primary	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Secondary	354.85	71.29	426.14	2.46	0.00	2.46	428.60
Tertiary	183.36	48.98	232.33	31.19	0.00	31.19	263.52
Total	538.21	120.27	658.47	33.65	0.00	33.65	692.12

出典：2014 Data DPWH

表 7.2-4 ボホール州海岸沿いの主要道路の尾交通状況

	Road Name	Average Traffic
Coastal	Panglao Island Circumferential Rd	6,350
	Tagbilaran East Rd (Tagbilaran-Jagna)	5,325
	Tagbilaran North Rd (Tagbilaran-Jetafe Sect)	10,680

出典：DPWH Website

### (3) レイテ州

レイテ州はレイテ島の大半のエリアをカバーし、島の南部に南レイテ州が存在する。レイテ島の東部海岸沿から島の中南部をフィリピン国の国土軸にあたる 1 級道路 Daang Maharlika 道路 (1 号) が走っている。また、1 級道路 Palo-Carigara-Ormoc 道路 (70 号線) がレイテ州首都のタクロバンから島の北中部海岸、西北内陸部を經由し、西海岸の都市オルモックに至り、Ormoc - Baybay-SourtherLeyte 道路につながり、島の西海岸を経て、島の中南部 (内陸部) で 1 号とつながる。

オルモックから島の海岸線を沿い北部海岸までの間、また、Ormoc - Baybay-SourtherLeyte 道路が内陸部に向かう地点から島の南部に向けた西海岸線沿、Daang Maharlika 道路 (1 号) が内陸部に向かう地点から島の東部を海岸線を少し離れて南レイテ州に向け、2 級国道が走っている。なお、タクロバンの周辺、島の西北部地域は複数の 3 級道路が延びている。(図 7.2-3 参照)

これら道路の物理的状況を見ると、一級道路は全て舗装されており、2 級道路についてもほぼ全てが舗装されている。3 級国道は約 80% の舗装率となっている(表 7.2-5 参照)。

DPWH が 2012 年 2 月 11 日に行った交通量調査データから、レイテ州内の沿岸部を走る主要道路での各測点での交通量の平均値をみると、Palo-Carigara-Ormoc 道路が大きな値を示し、Ormoc-Baybay-Southern Leyte Bdry Rd 道路、Palompon-Isabel-Merida-Ormoc Rd がそれに続いている。なお、1 級道路 Daang Maharlika (LT)、Tacloban-Baybay South Rd の交通量は Palo-Carigara-Ormoc 道路の 2 ないし 3 倍となっている。

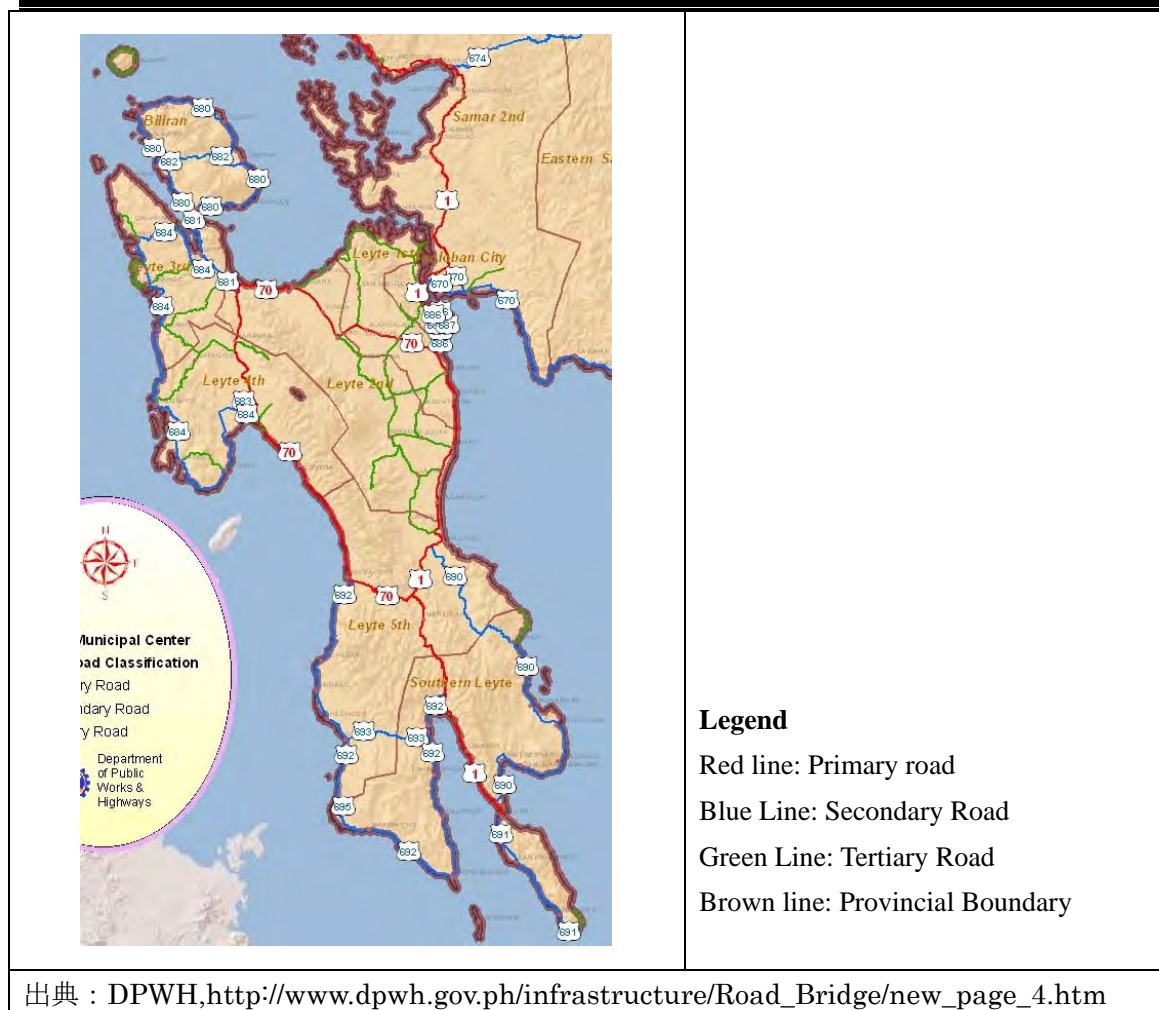


図 7.2-3 レイテ島の道路網

表 7.2-5 レイテ島道路（DPWH 管轄）の物理的状況

Leyte	Paved Concrete	Paved Asphalt	Paved Total	Unpaved Gravel	Unpaved Earth	Unpaved Total	Grand Total
Primary	174.63	101.30	275.94	0.00	0.00	0.00	275.94
Secondary	270.36	35.98	306.36	3.19	0.00	3.19	309.54
Tertiary	305.95	30.59	336.54	69.09	9.57	78.65	415.19
Total	750.94	167.87	918.84	72.28	9.57	81.84	1000.67

出典：2014 Data DPWH

表 7.2-6 レイテ州海外沿いの主要道路の交通状況

	Road Name	Average Traffic
Coastal	Bagahupi-Babatngon-Sta. Cruz-Barugo-Carigara Rd.	2,013
	Calubian Jct.-San Isidro-Tabango-Villaba-Palompon	1,207
	Lemon-Leyte-Biliran Rd	1,710

	Road Name	Average Traffic
	Ormoc-Baybay-Southern Leyte Bdry Rd	3,930
	Palo-Carigara-Ormoc Rd	4,168
	Palompon-Isabel-Merida-Ormoc Rd	2,688
	Sambulawan Jct-Calaguise-Calubian Rd	577
	Sn Isidro-Daja Rd	84
	Tabing-Kawayan-Sta Rosa-Lawis-Tabango Rd	77
	Villaba-Palompon Rd	1,332
Primary	Daang Maharlika (LT)	7,814
	Tacloban-Baybay South Rd	13,730

出典：DPWH Website

## 7.2.2. 港湾

### (1) 対象地域の港湾

対象地域の地方防災拠点港湾（10章参照）の候補港について、船舶数、貨物量、旅客数などのデータから各港湾の利用と物流ネットワークを整理した。

港湾統計の入手が可能である PPA の管理運営港湾とする。

対象港湾の特徴

- 各州には、代表港湾 (BP)<sup>5</sup>が 1～2 か所存在する。
- 代表港湾の取扱貨物量は州で最も多く、その割合は全体貨物量に対して、イロイロ州 86.7%、ボホール州 42.8%、レイテ州 43.7%となっている。
- 各代表港湾 (BP) の取扱貨物量は、これに続く他の公共港湾 (TP, OGP)<sup>6</sup>に対して、イロイロ州 68.6 倍、ボホール州 11.2 倍、レイテ州 6.9 倍となっている。

貨物流動

- 取扱貨物の多くは移入であり、特にセブからの移入貨物が多い。
- イロイロ州では貨物がイロイロ港に一極集中している。
- ボホール州ではセブからのセメントや一般雑貨の移入が多い。
- レイテ州ではオルモック港とタクロバン港の 2 港が取扱貨物の大部分を占める。

対象地域のイロイロ州、ボホール州、レイテ州の主要港湾についての概要を記す。

石油関連製品の取扱

- 石油関連商品は、民間港湾 (Priv.)<sup>7</sup>で取り扱われている。
- イロイロ州では石油関連商品が貨物量全体の約 90%を占めている。

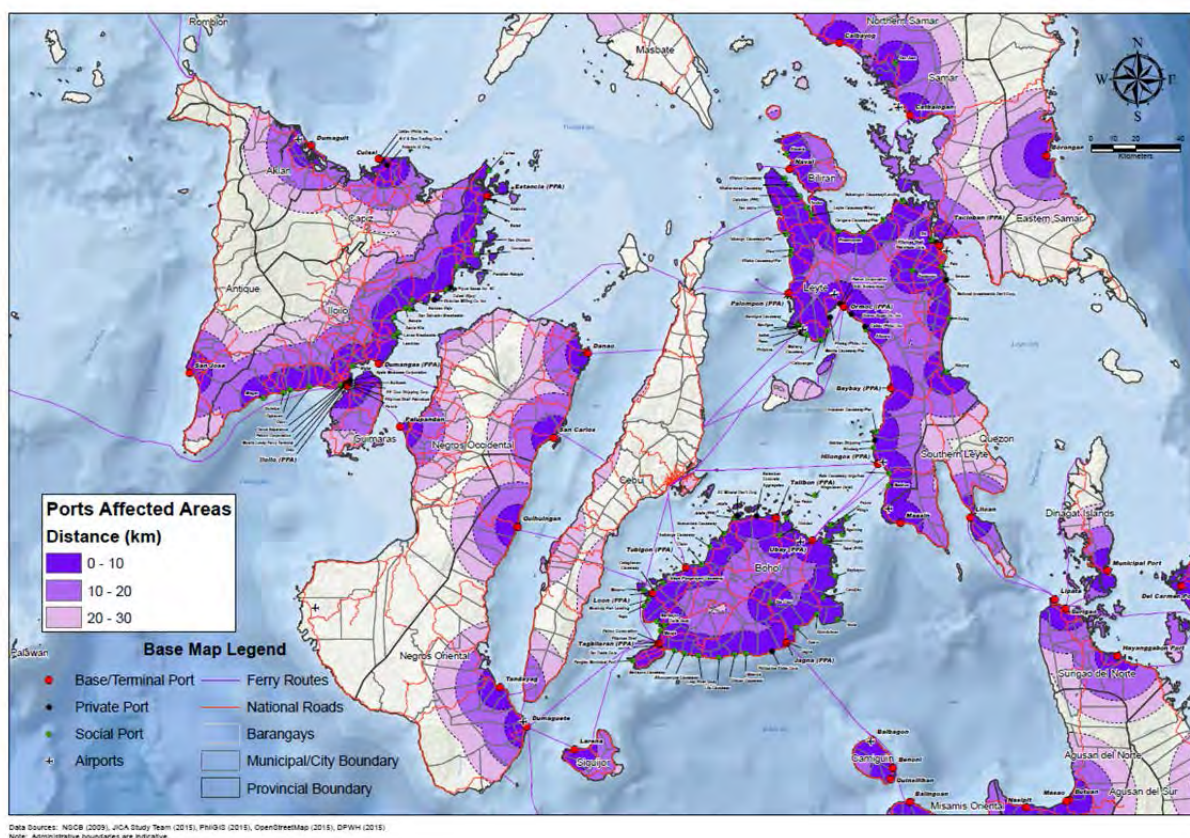
<sup>5</sup> PPA 港湾の分類で港湾管理局(PMO: Port Management Office)が管轄する中心港湾(Base Port :BP)に該当

<sup>6</sup> PPA 港湾の分類でその他公共港湾(Terminal Port :TP)、地方自治体(LGU)が管理運営する港湾(Other Government Port :OGP) に該当

<sup>7</sup> PPA 港湾の分類で民間港湾(Private Port :Priv.)に該当

1) 港湾マップの情報

対象地域 3 州の港湾分布、すなわち隣接港湾との距離は、10 km~20 kmに収まっている。一部を除いて、殆どの市、町に最低 1 港は地方港湾が存在している。PPA のベースポートがあるも関わらず、近傍に地方港湾が存在している例、10 km以内に 3 港が整備されている例もある。一方で、イロイロ州の南部、レイテ州のバイバイ港の周辺は、港湾密度が低い。

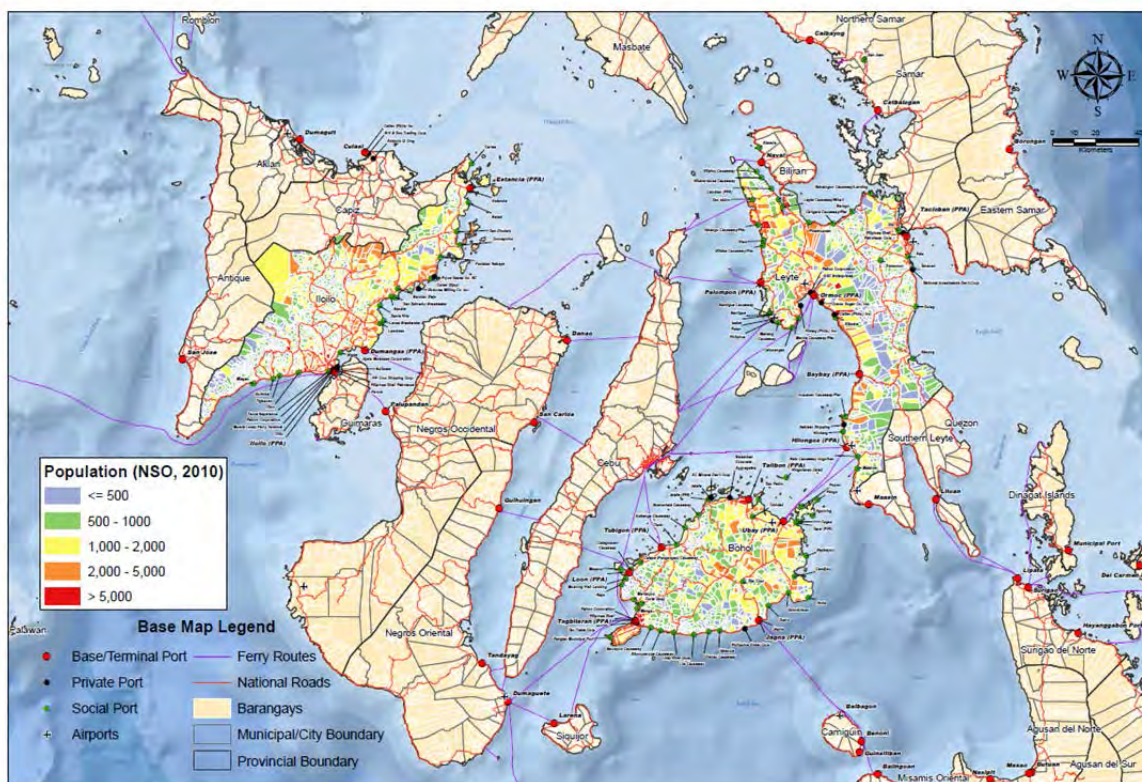


出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-4 港湾影響エリア分布図

## 2) 人口と港湾

人口の多いところには、港湾の数も多いという傾向がみられる。表 10.6-1 から、調査対象地域には 5,274,000 人の人口があり、142 港の公共港湾が存在する。1 港当たり約 37,000 人をサポートしていることになる。



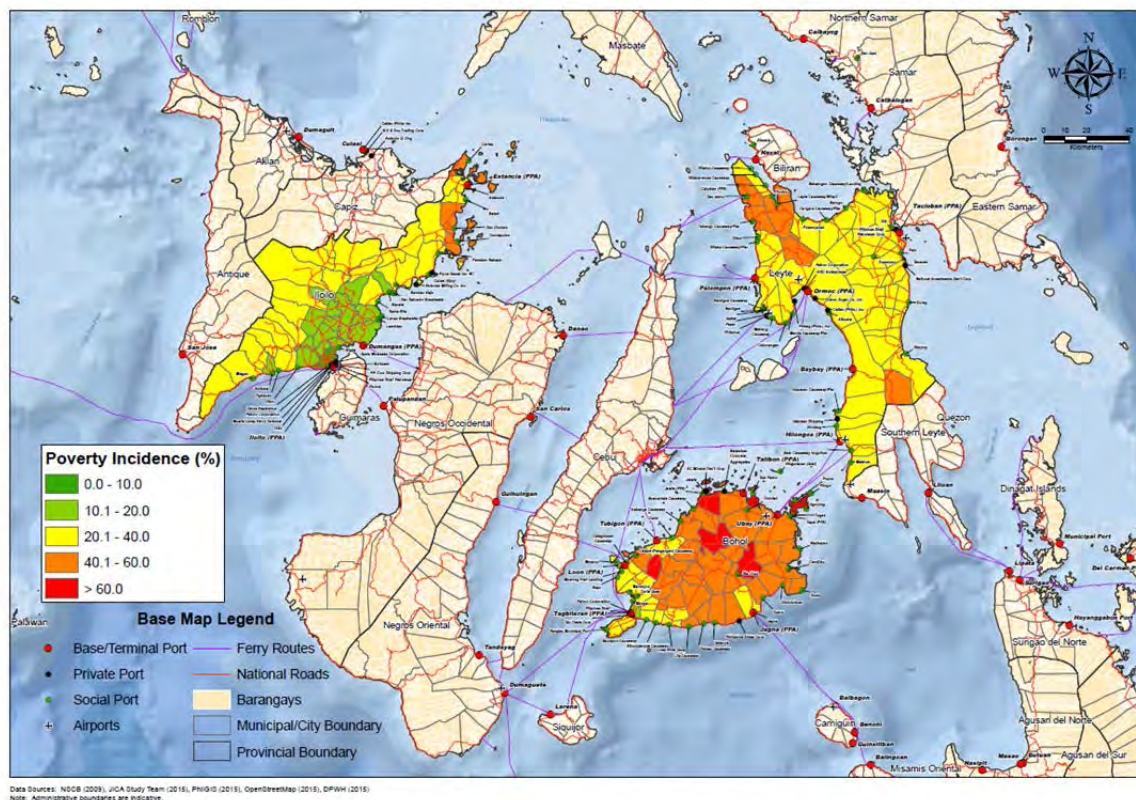
Data Sources: NSO (2010), JICA Study Team (2016), PhlGIS (2016), OpenStreetMap (2016), DPWH (2016)  
Note: Administrative boundaries are indicative.

出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-5 港湾位置と人口分布

### 3) 貧困率と港湾

貧困率の分布をみると、レイテ州、イロイロ州の北部は、貧困率が高い。これは毎年台風の影響を受けているためであると考えられる（3.1 節参照）。また、遠隔地域であるボホール島は、全体的に貧困率が高い。こういった地域では、漁業、観光で暮らしを立てることが多く、他の地域に比べても港湾の分布密度は比較的高い。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-6 貧困率分布図

#### (2) イロイロ州の港湾

##### 1) 立地港湾

イロイロ州には PPA 管轄のベースポートとしてイロイロ港があり、ターミナルポートとしてドゥマンガス港、エスタンシア港が存在する。その他 LGU 管轄のソーシャルポートとしては 21 港、民間の港湾が 10 港存在する。以下に港湾位置図を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-7 イロイロ州港湾位置図

2) 主要港湾の入港船舶

国内貨客船の年間入港船舶数を下図に示す。

入港船舶数の多くはイロイロ港に入港しており、2 位のドマンガス港と合わせると州内全港湾のほぼ全数(96%)を占める。

Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Iloilo	BP	10,387
2	Dumangas	OGP	7,470
3	Estancia	TP	257
4	Bulk Cement	Priv.	150
5	Milagrosa	Priv.	138
	.....		
	Total		18,552

出典：調査団作成（PPA 統計データに基づく。以後、図 7.2-63 まですべて）

図 7.2-8 イロイロ州の港別年間入港船舶数（国内-2014 年）

外国貨客船の年間入港船舶数を下図に示す。

国内貨客船と同様、入港船舶数の多くはイロイロ港に入港している。

### Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Iloilo	BP	73
2	Pryce Gas	Priv.	4
3	Petron	Priv.	3
	Total		80

図 7.2-9 イロイロ州の港別年間入港船舶数（国外—2014年）

#### a) イロイロ港

イロイロ港の過去5年の入港船舶数を下図に示す。

非 RORO が減少傾向にあり、RORO を合わせた総数は微減となっている。

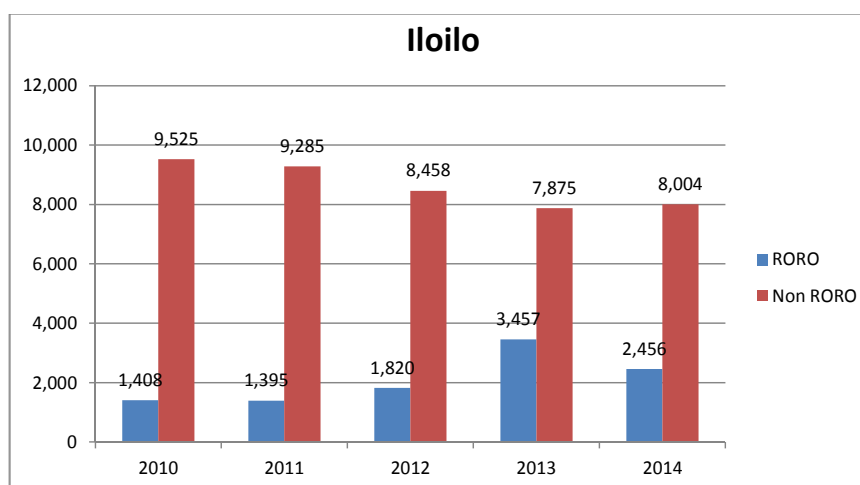


図 7.2-10 過去5年の入港船舶数の推移 (RORO、非 RORO)

DWT<sup>8</sup> 別月間入港船舶数及び喫水<sup>9</sup> を下図に示す。

フォートサンペドロ港ではDWTが3,000トンから5,000トン未満、ロボック港ではDWTが5,000トンから10,000トン未満の非 RORO が多くを占める。両埠頭とも最大喫水は、6.0m 以上あり、十分な水深が確保されている。

<sup>8</sup> Dead Weight Tonnage の略であり、貨物（自己の燃料等も含む）の最大積載量の重量を表す

<sup>9</sup> 船体の一番下から水面までの垂直距離



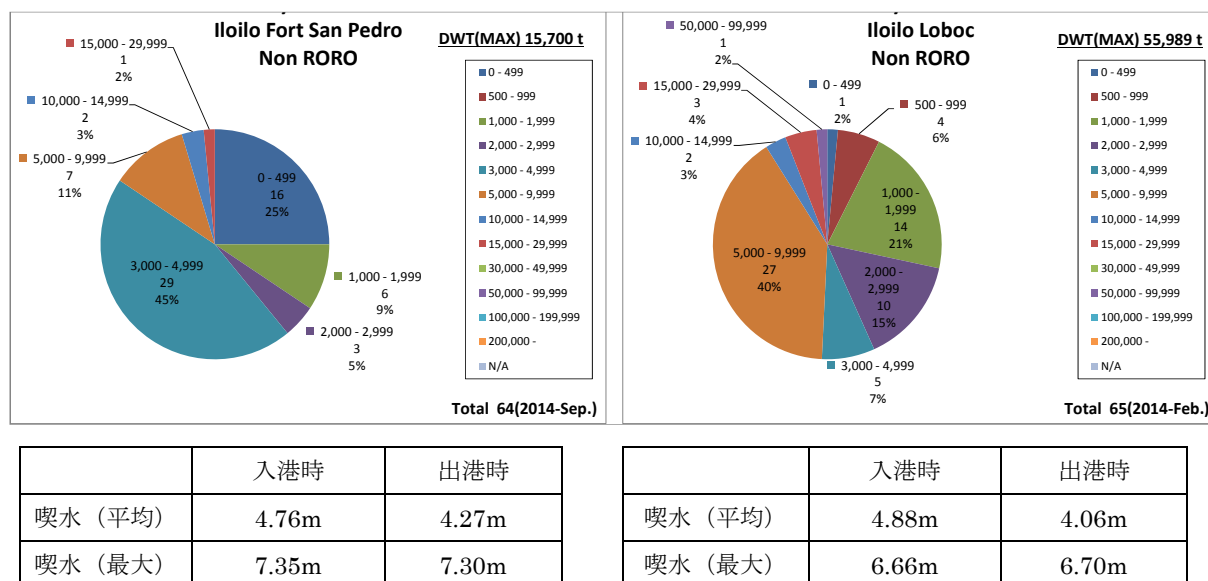


図 7.2-11 DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内-非 RORO)

b) エスタンシア港

エスタンシア港の過去 5 年の入港船舶数を下図に示す。

2012 年まで 900 隻以上で推移していたが、2014 年は 257 隻と急減している。

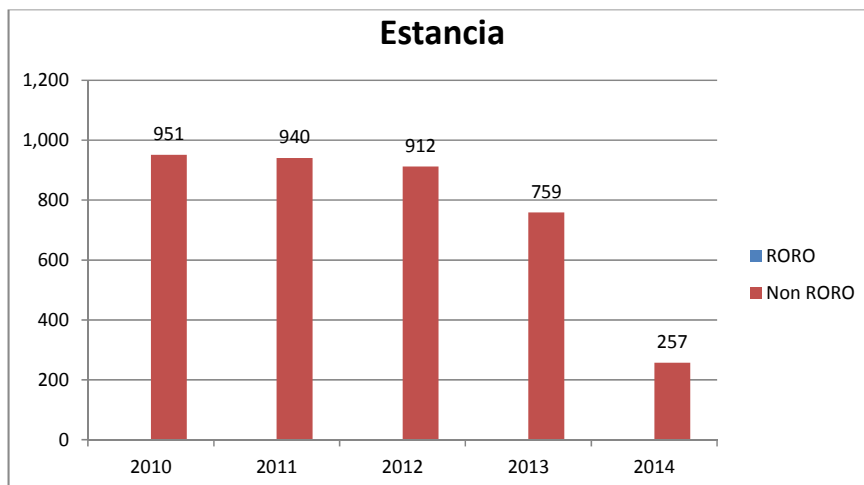
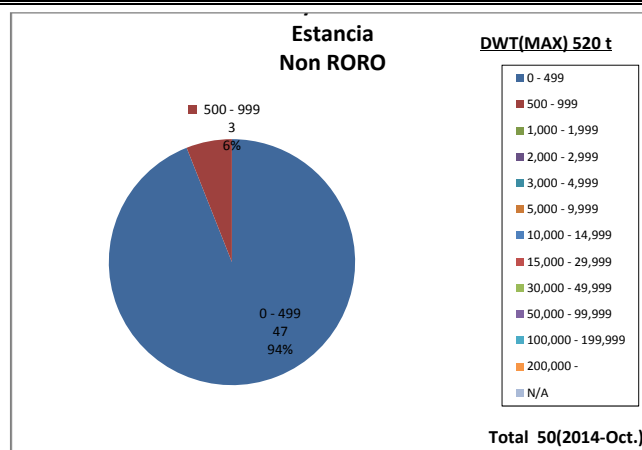


図 7.2-12 過去 5 年の入港船舶数の推移 (非 RORO)

DWT 別月間入港船舶数及び喫水を下図に示す。

入船舶は、DWT500 トン未満の漁船が 90%以上となっており、最大喫水は 3.41m である。



	入港時	出港時
喫水 (平均)	2.43m	2.43m
喫水 (最大)	3.41m	3.41m

図 7.2-13 DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内—非 RORO)

### 3) 主要港湾の取扱貨物量

港湾別の国内貨物の年間取扱貨物量を下図に示す。

イロイロ港が州全体の 90% 近くを占める。公共港 2 位のドマンガス港とは 68.6 倍の差がある。

#### Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Iloilo	BP	2,621,697
2	Bulk Cement	Priv.	147,723
3	Petron	Priv.	127,002
4	Milagrosa	Priv.	48,539
5	Dumangas	OGP	38,199
	.....		
	Total		3,021,511

図 7.2-14 イロイロ州の港別年間取扱貨物量 (国内—2014 年)

港湾別の国外貨物の年間取扱貨物量を下図に示す。

イロイロ港が州全体の取扱貨物量のほぼ全数(99%)を占める。

## Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Iloilo	BP	366,507
2	Pryce Gas	Priv.	3,201
3	Petron	Priv.	1,030
	Total		370,738

図 7.2-15 イロイロ州の港別年間取扱貨物量（国外－2014年）

## a) イロイロ港

イロイロ港の年間取扱貨物量を下図に示す。

ここ数年、年間取扱貨物量は、増加傾向にあり、2014年は300万トン近くまで増加している。

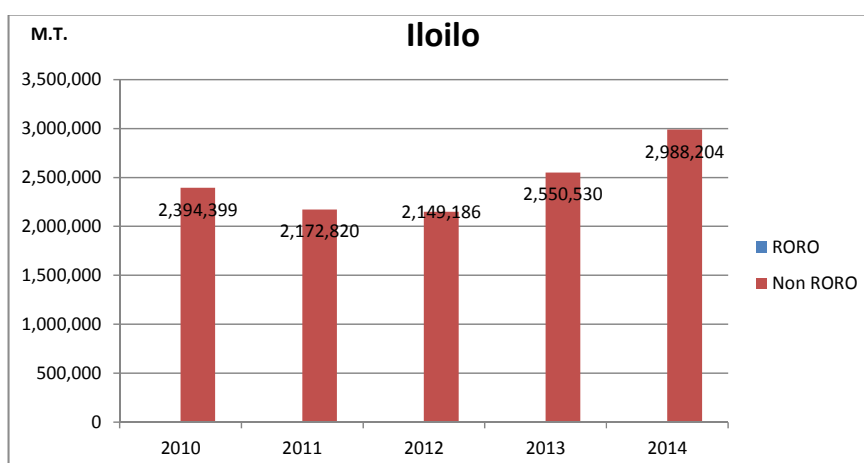


図 7.2-16 過去5年の取扱貨物量の推移（非 RORO）

イロイロ港フォートサンペドロ埠頭の品目別年間取扱貨物量を下図に示す。

移入、移出とも Other Gene. Cargo（一般貨物）の比率が高い。

### FORT SAN PEDRO

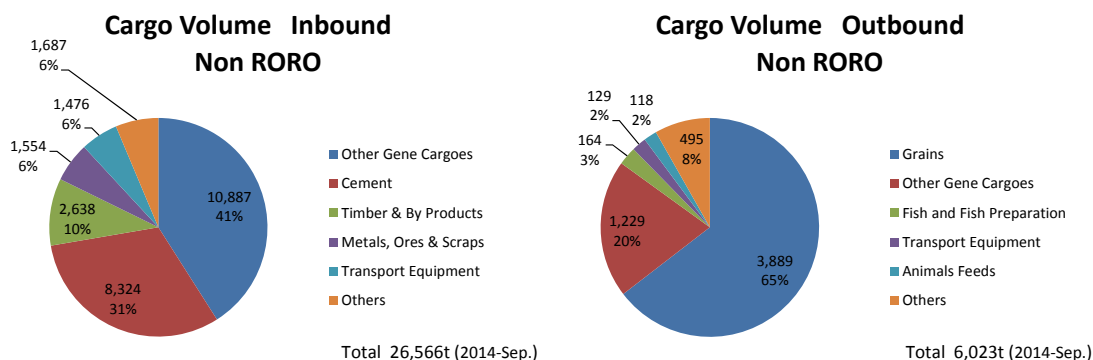


図 7.2-17 品目別月間取扱量 (国内—移入、移出)

イロイロ港ロボック埠頭の品目別の月間取扱貨物量を下図に示す。

移入、移出とも Cement (セメント) が全体の 50% を超過している。

### Iloilo Commercial Port Complex-Loboc

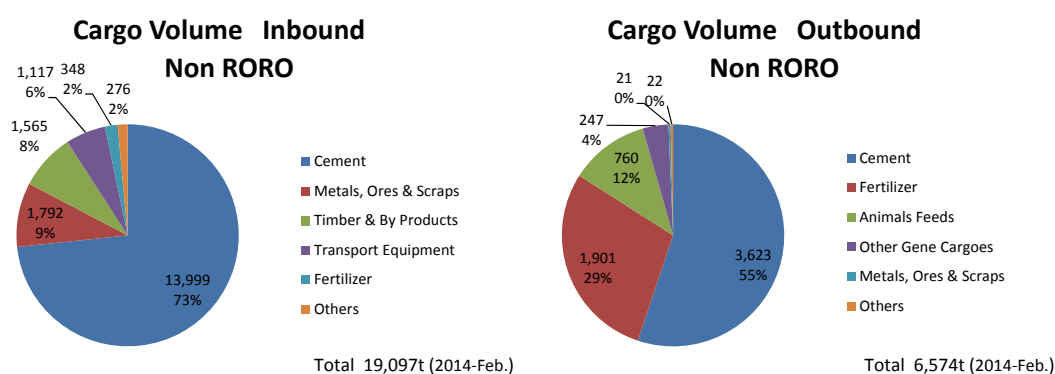


図 7.2-18 品目別月間取扱量 (国内—移入、移出)

#### b) エスタンシア港

エスタンシア港の年間取扱貨物量を下図に示す。

2012年の5.9万トン进行ピークに近年は減少傾向にあり、2014年は1.7万トンまで減少している。

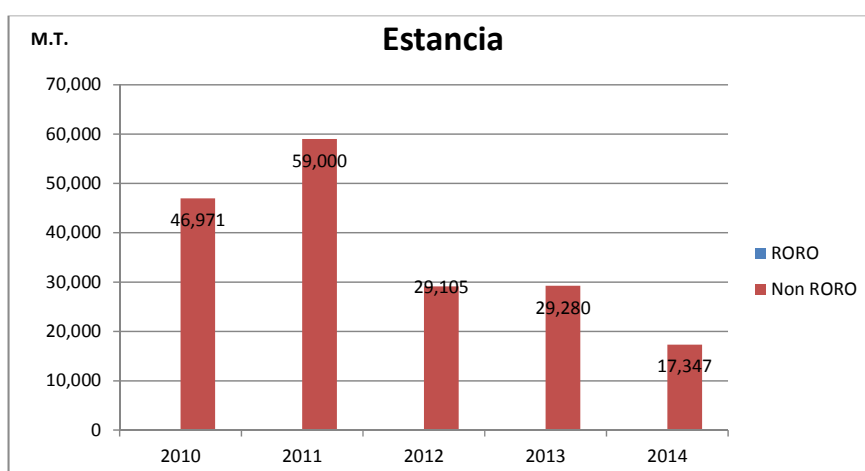


図 7.2-19 過去 5 年の取扱貨物量の推移 (非 RORO)

エスタンシア港の品目別の月間取扱貨物量を下図に示す。

移入の 80% 近くは Fish and Fish Preparation (水産物) であり、移出はすべて Molasses (糖類) である。

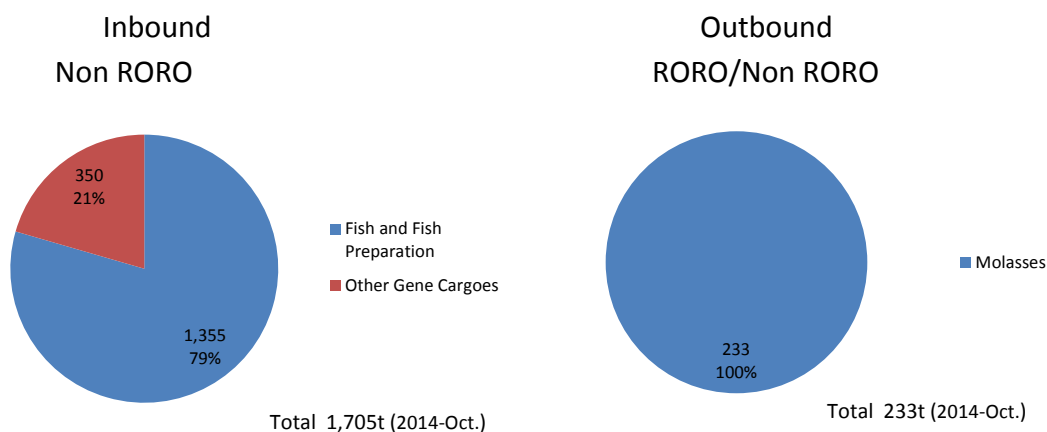


図 7.2-20 品目別月間取扱量 (国内—移入、移出)

4) 石油関連製品取扱港 (民間港)

a) イロイロ港口ボック埠頭, プリスガセス (民間)

石油関連製品が貨物全体に占める割合を年間入港船舶数と年間取扱貨物量の別で下図に示す。

石油関連製品の取扱貨物量は、国内国外ともに貨物量全体の 90% 超となっている。

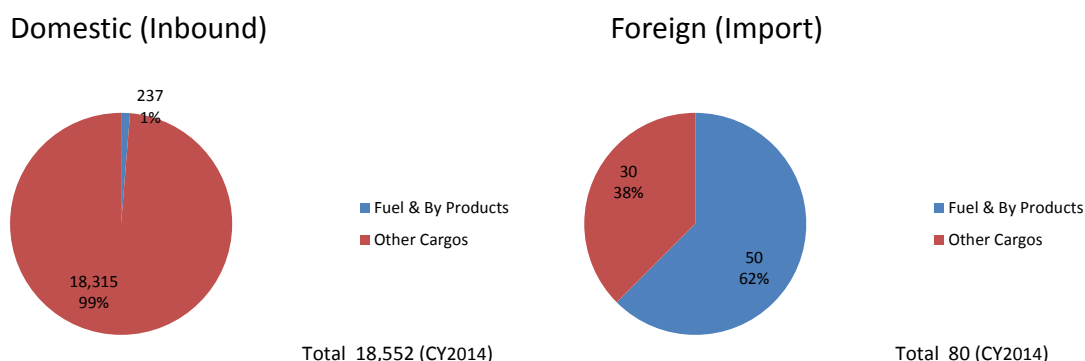


図 7.2-21 石油関連製品とその他貨物の年間入港船舶数 (移入、輸入)

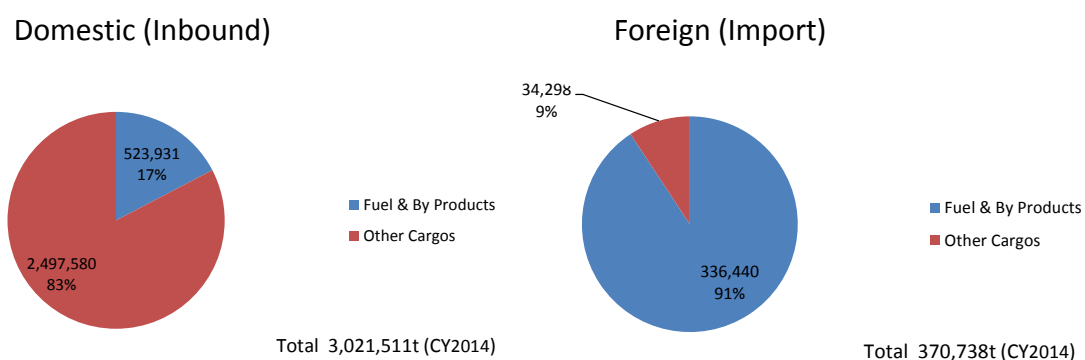


図 7.2-22 石油関連製品とその他貨物の年間取扱貨物量 (移入、輸入)

5) 主要港湾の乗降客数

年間乗降客数を下図に示す。

乗降客の多くはイロイロ港とドマンガス港を利用しており、この2港で州内全港湾のほぼ全数(99%)を占める。

Disembarking/Embarking

	Name of Ports		No of Passengers
1	Iloilo	BP	1,676,308
2	Dumangas	OGP	1,060,644
3	Milagrosa	Priv.	23,075
	Total		2,760,027

図 7.2-23 イロイロ州の港別年間乗降客数 (2014 年)

a) イロイロ港

イロイロ港の過去5年の乗降客数を下図に示す。

RORO と非 RORO を合計した乗降客数は、約 165 万人で近年横ばいとなっている。

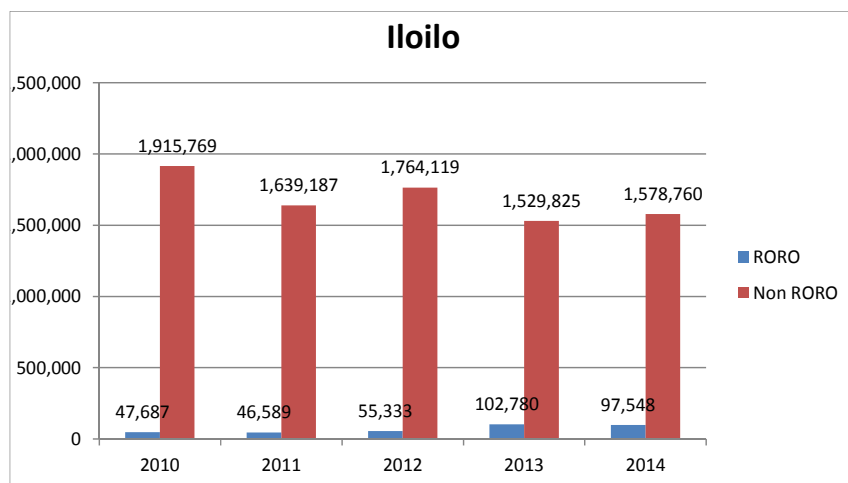
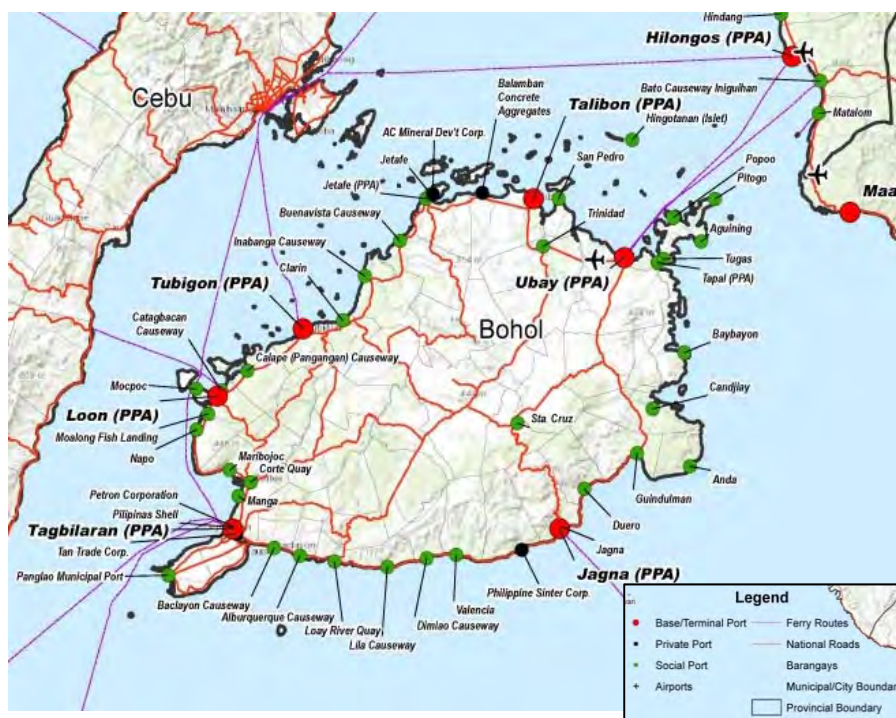


図 7.2-24 過去 5 年の乗降客数の推移 (RORO、非 RORO)

(3) ボホール州

1) 立地港湾

ボホール州の PPA 管轄であるベースポートはタグビララン港であり、それ以下のターミナルポートは 5 港存在する。その他 LGU 管轄のソーシャルポートは 68 港存在し、民間港は 6 港存在する。以下に港湾位置図を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-25 ボホール州港湾位置図

## 2) 主要港湾の入港船舶港

国内貨客船の年間入港船舶数を下図に示す。

入港船舶は各港に分散しているのが特徴であり、ツビゴン港からウバイ港までの上位4港で全体の90%超となっている。

### Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Tubigon	TP	7,912
2	Tagbilaran	BP	7,331
3	Getafe	OGP	4,540
4	Ubay	TP	2,952
5	Talibon	TP	822
	.....		
9	Tapal	OGP	90
10	Loay	OGP	6
	Total		24,761

図 7.2-26 ボホール州の港別年間入港船舶数（国内—2014年）

### Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Phil. Sinter	Priv.	47
2	Tagbilaran	BP	31
	Total		78

図 7.2-27 ボホール州の港別年間入港船舶数（国外—2014年）

#### a) タグビララン港

タグビララン港の過去5年の入港船舶数を下図に示す。

非 RORO は 5,000 隻前後で推移している一方で RORO は 2014 年に前年比で 1.4 倍増加している。



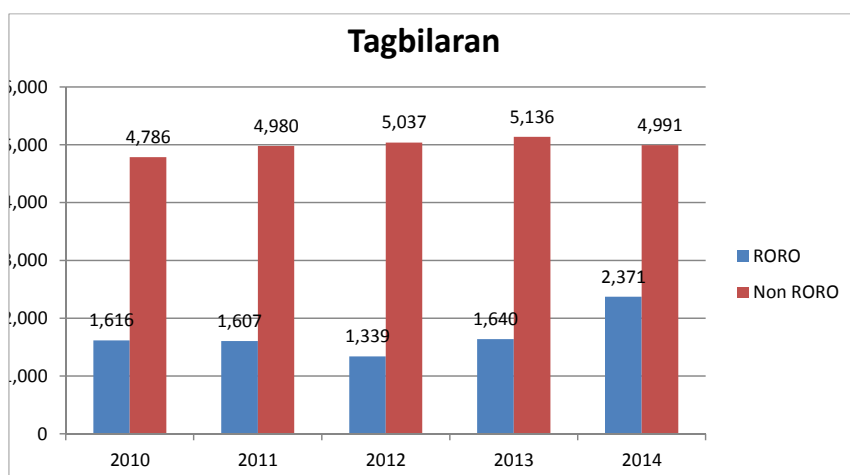


図 7.2-28 過去5年の入港船舶数の推移 (RORO、非 RORO)

DWT 別月間入港船舶数及び喫水を下図に示す。

非 RORO は DWT 500 トン未満が大半を占める。

非 RORO は最大喫水が 6.0m 以上あり、十分な水深が確保されている。

RORO の入港時最大喫水 9.0m については、同名船舶(LITE FERRY 25)の喫水が別日で 1~2m となっているため、誤データの可能性がある。

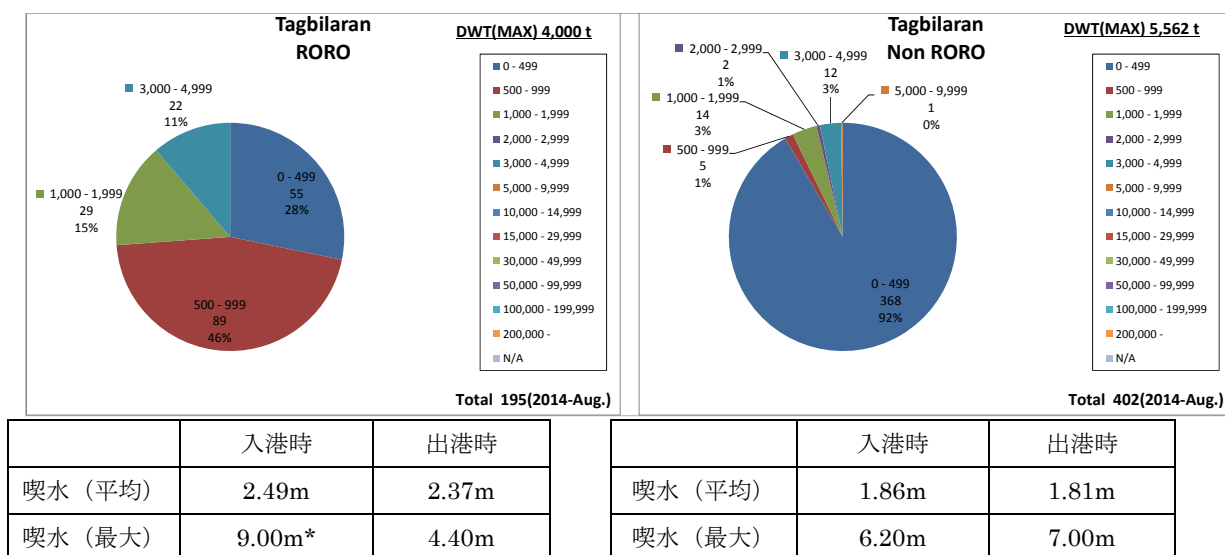


図 7.2-29 DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内-RORO、非 RORO)

b) タバル港

タバル港の過去5年の入港船舶数を下図に示す。

RORO は、暦年によってばらつきが大きいですが、非 RORO は 100 隻前後で推移している。

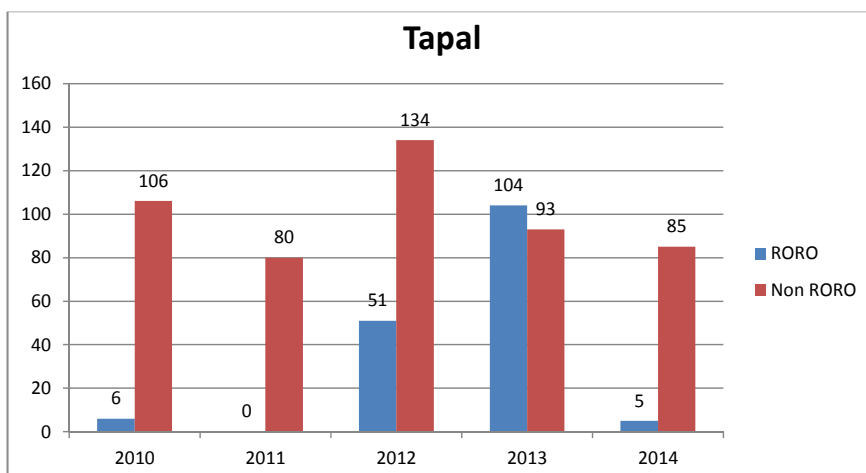
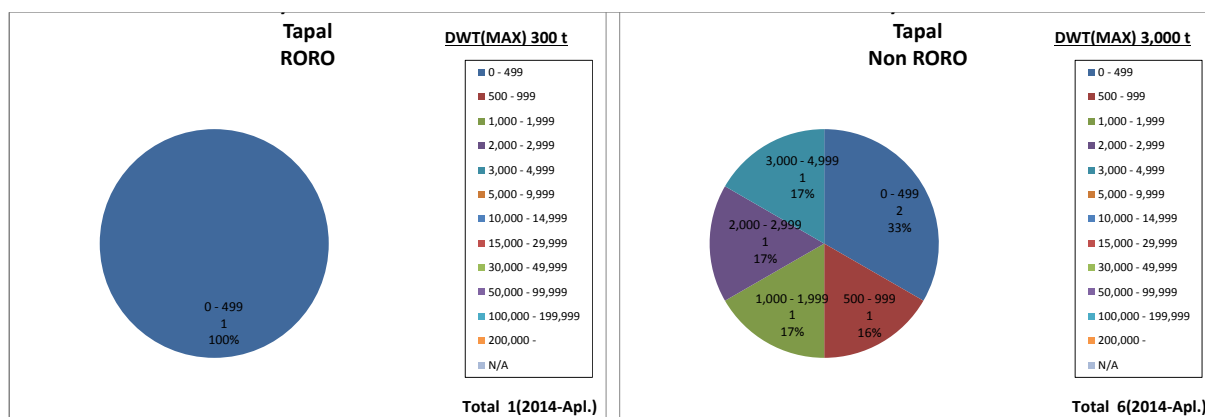


図 7.2-30 過去5年の入港船舶数の推移 (RORO、非 RORO)

DWT 別月間入港船舶数及び喫水を下図に示す。

月間の隻数が少なくデータの扱いに注意する必要があるが、非 RORO は DWT3,000 トンの船舶 (最大喫水 6.1m) が入港している。



	入港時	出港時
喫水 (平均)	2.00m	2.00m
喫水 (最大)	2.00m	2.00m

	入港時	出港時
喫水 (平均)	3.75m	2.63m
喫水 (最大)	6.10m	4.40m

図 7.2-31 DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内-RORO、非 RORO)

### 3) 主要港湾の取扱貨物量

港湾別の国内貨物の年間取扱貨物量を下図に示す。

タグビラン港が州全体の 40% 超を占める。公共港 2 位のツビゴン港とは 11.2 倍の差がある。

タバル港は図 7.2-26 に示すとおり、年間の入港船舶数が 90 隻 (全 10 港中 9 位) にもかかわらず、8 万トン以上の取扱貨物量で 4 位となっている。

Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Tagbilaran	BP	1,286,778
2	Tubigon	TP	114,475
3	Ubay	TP	100,530
4	Tapal	OGP	80,608
5	Jagna	TP	74,452
	.....		
Total			3,008,883

図 7.2-32 ボホール州の港別年間取扱貨物量 (国内-2014年)

Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Phil. Sinter	Priv.	920,508
Total			920,508

図 7.2-33 ボホール州の港別年間取扱貨物量 (国外-2014年)

a) タグビララン港

タグビララン港の年間取扱貨物量を下図に示す。

ROROは40万トン前後で推移しているのに対して非ROROは過去5年で約2.5倍増加し、2014年に86万トンとなった。

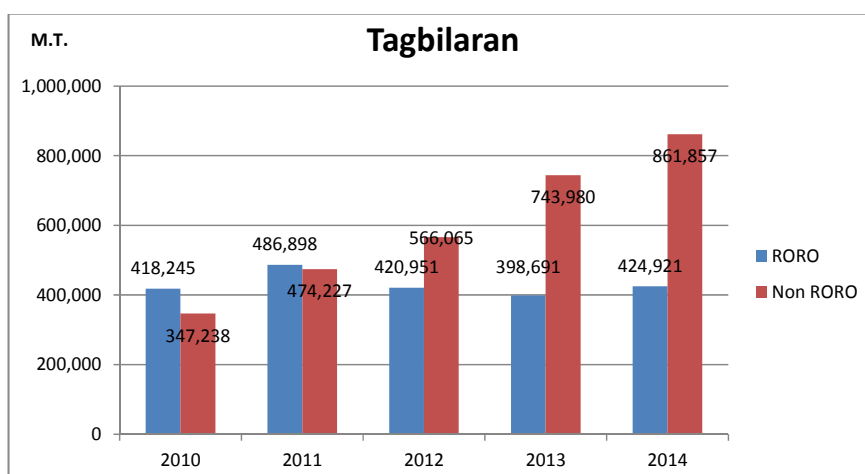


図 7.2-34 過去5年の取扱貨物量の推移 (RORO、非RORO)

タグビララン港の品目別月間取扱貨物量を下図に示す。

移入、移出とも Other Gene. Cargo（一般貨物）の比率が高い。

移出では Bottled Cargoes（瓶詰製品）が全体貨物量の 50%超を占めている。

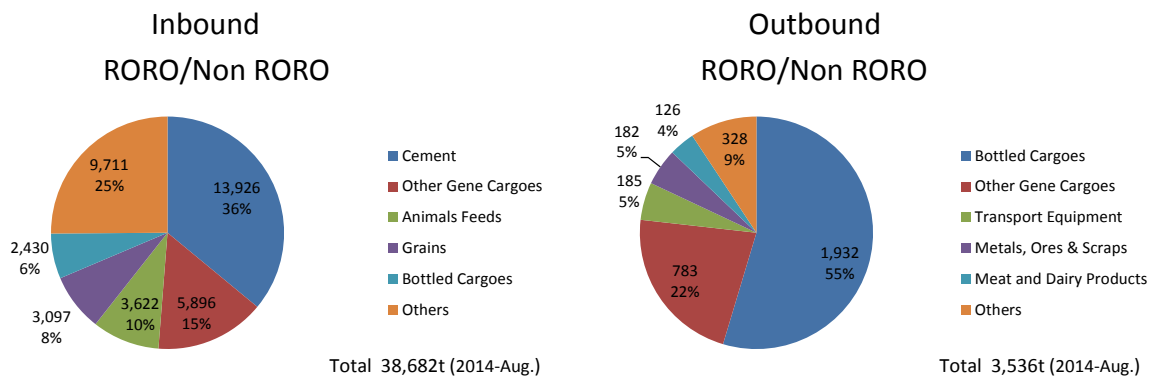


図 7.2-35 品目別月間取扱量（国内一移入、移出）

b) タパル港

タパル港の年間取扱貨物量を下図に示す。

非 RORO の 2013 年の貨物量（66.9 万トン）の扱いについては、注意が必要であるが、毎年概ね 10 万トン程度で推移している。

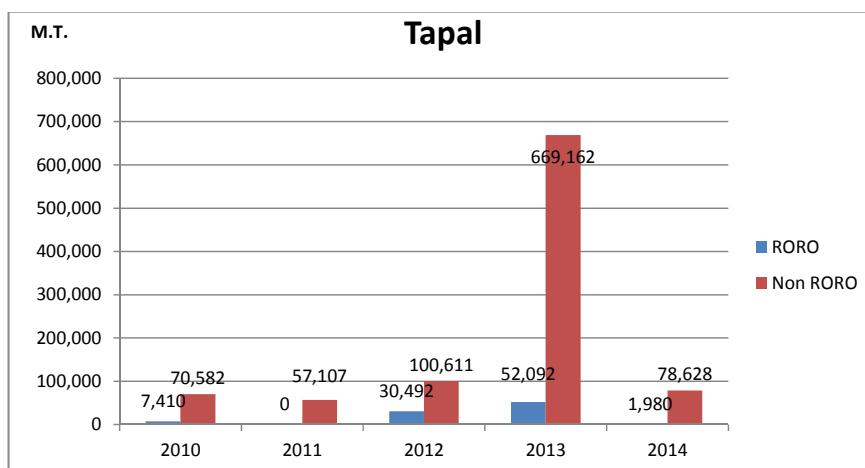


図 7.2-36 過去 5 年の取扱貨物量の推移（RORO、非 RORO）

タパル港の品目別月間取扱貨物量を下図に示す。

移入は、Other Gene. Cargo（一般貨物）と Grains（穀物）で二分している。

移出は、Coconut & Products（ヤシ油）が全数となっている。

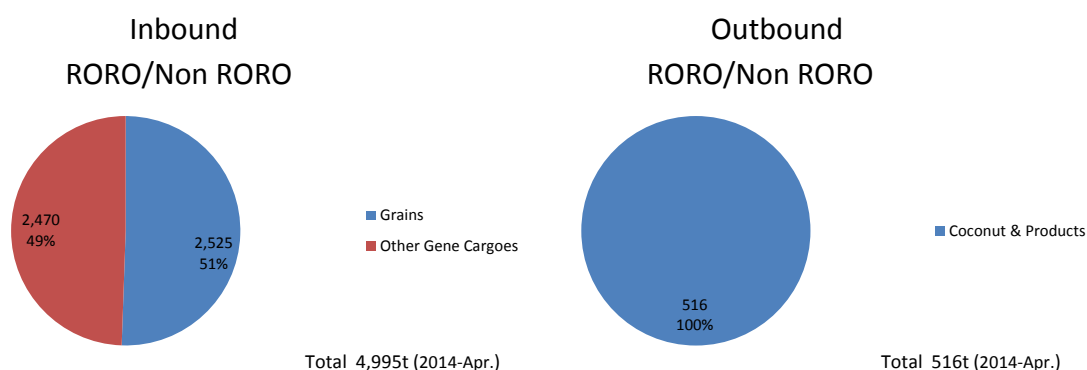


図 7.2-37 品目別月間取扱量 (国内一移入、移出)

4) 主要港湾の乗降客数

年間乗降客数を下図に示す。

乗降客の多くはタグビララン港とツビゴン港を利用しており、この2港で州内全港湾の70%超を占めている。

Disembarking/Embarking

	Name of Ports		No of Passengers
1	Tagbilaran	BP	1,406,801
2	Tubigon	TP	1,312,182
3	Getafe	OGP	314,853
4	Ubay	TP	292,811
5	Jagna	TP	232,203
	.....		
	Total		3,676,215

図 7.2-38 ボホール州の港別年間乗降客数 (2014 年)

a) タグビララン港

タグビララン港の過去5年の乗降客数を下図に示す。

乗降客数は、2012年の170.5万人をピークに2014年は140.7万人となっており減少傾向となっている。

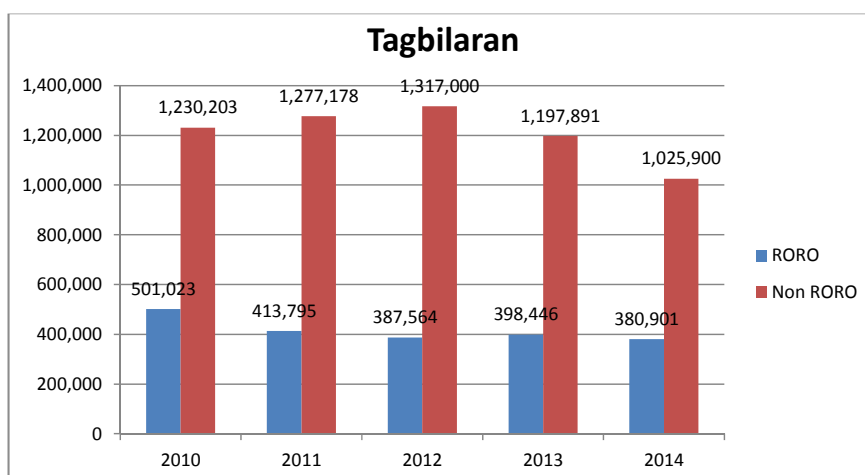
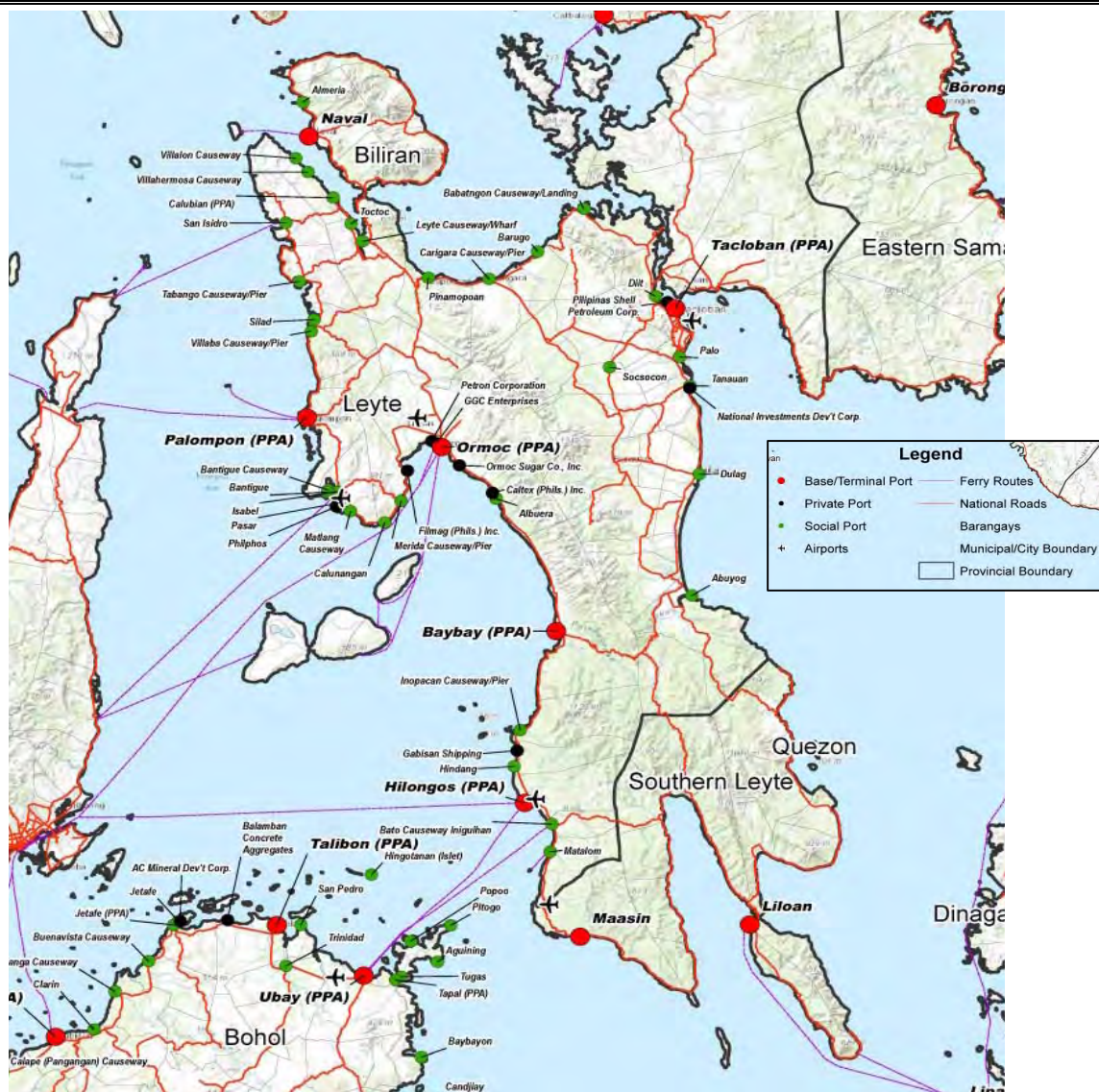


図 7.2-39 過去 5 年の乗降客数の推移 (RORO、非 RORO)

(4) レイテ州

1) 立地港湾

レイテ州には PPA 管轄のベースポートが 2 港あり、それぞれタクロバン港とオルモック港である。タクロバン港では国際貨物の取り扱いもある。ベースポート以下のターミナルポートはパロンポン港、ヒロングス港、バイバイ港の 3 港である。その他 LGU 管轄のソーシャルポートとして 39 の港が存在し、民間港は 10 港存在する。以下に港湾位置図を示す。



出典：DPWH の GIS 図面を基に調査団作成

図 7.2-40 レイテ州港湾位置図

2) 主要港湾の入港船舶

国内貨客船の年間入港船舶数を下図に示す。

入港船舶の多くは、オルモック港、バト港、ヒロンゴス港の3港である。

Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Ormoc (ORM)	BP	5,630
2	Bato (ORM)	OGP	2,077
3	Hilongos (ORM)	TP	1,620
4	Palompon (ORM)	TP	849
5	Baybay (ORM)	TP	841
6	Hindang (ORM)	Priv.	822
7	Pingag Ro-Ro (ORM)	Priv.	701
8	Tacloban (TAC)	BP	577
	.....		
	Total		14,475

PMO - Ormoc : ORM

PMO - Tacloban : TAC

図 7.2-41 レイテ州の港別年間入港船舶数（国内—2014年）

外国貨客船の年間入港船舶数を下図に示す。

入港船舶の多くは民間港を利用している。公共港ではタクロバン港の利用がある。

Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		RORO/Non RORO
1	Pasar (ORM)	Priv.	65
2	Philphos (ORM)	Priv.	14
2	Petron (TAC)	Priv.	14
4	Pryce Gas (ORM)	Priv.	9
5	Shell Anibong (TAC)	Priv.	8
6	Tacloban (TAC)	BP	6
	.....		
	Total		120

PMO - Ormoc : ORM

PMO - Tacloban : TAC

図 7.2-42 レイテ州の港別年間入港船舶数（国外—2014年）



a) タクロバン港

タクロバン港の過去5年の入港船舶数を下図に示す。

非 RORO の入港船舶数は、600 隻未満で横ばいに推移している。

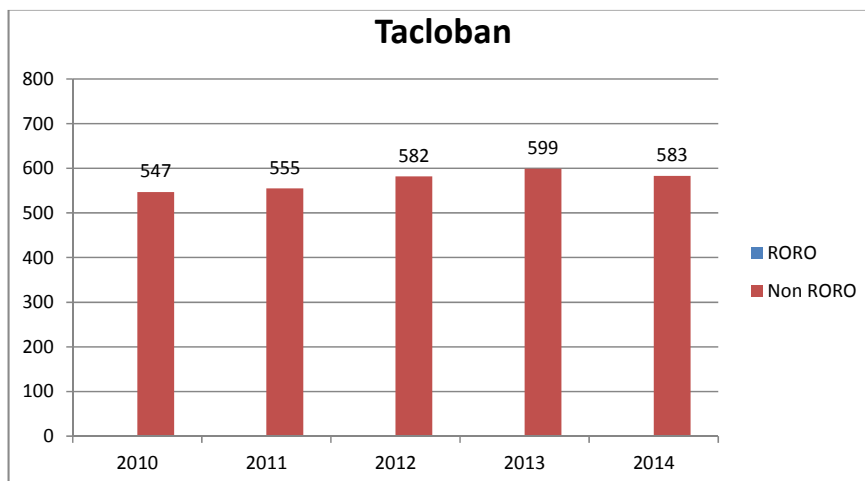
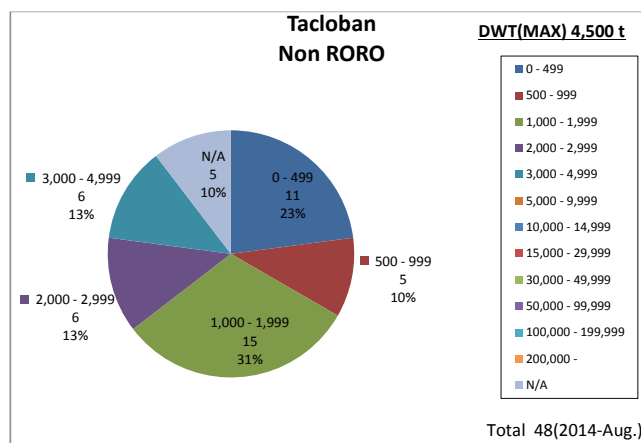


図 7.2-43 過去5年の入港船舶数の推移 (非 RORO)

DWT 別月間入港船舶数及び喫水を下図に示す。

非 RORO は、500 トン未満から 3,000 トン以上 5,000 トン未満の船型まで幅広く分布している。最大喫水 11.0m と対象地域の港湾のなかで唯一の大水深港湾となっている。



	入港時	出港時
喫水 (平均)	4.22m	2.98m
喫水 (最大)	11.00m	5.50m

図 7.2-44 DWT 別月間入港船舶数及び喫水 (国内一非 RORO)

b) オルモック港

オルモック港の過去5年の入港船舶数を下図に示す。

ROROは900隻前後と横ばいであるが、非ROROは年々増加傾向にあり、2014年は前年比1.4倍となっている。

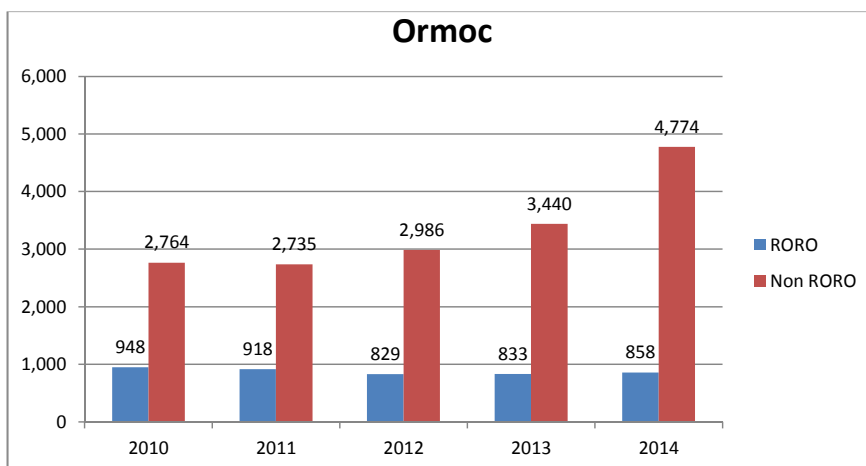
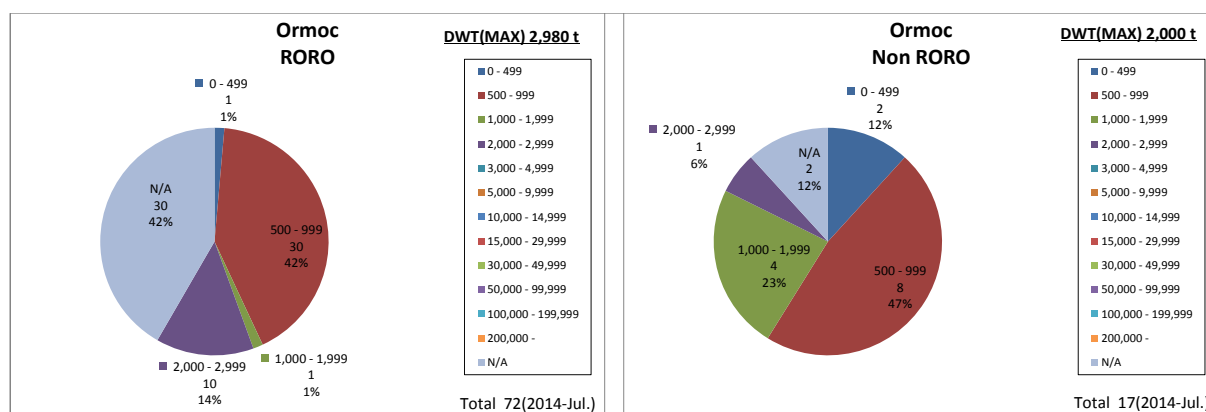


図 7.2-45 過去5年の入港船舶数の推移 (RORO、非 RORO)

DWT別月間入港船舶数及び喫水を下図に示す。

RORO、非ROROともに500トン以上1000トン未満が大部分を占めており、最大喫水も5.0m前後となっている。



	入港時	出港時
喫水 (平均)	3.53m	3.37m
喫水 (最大)	5.50m	5.00m

	入港時	出港時
喫水 (平均)	3.16m	1.81m
喫水 (最大)	4.90m	4.20m

図 7.2-46 DWT別月間入港船舶数及び喫水 (国内—RORO、非 RORO)

### 3) 主要港湾の取扱貨物量

港湾別の国内貨物の年間取扱貨物量を下図に示す。

オルモック港とタクロバン港の2港合計で州全体の40%超となっている。公共港2位のバト港と6.9倍の差がある。

#### Domestic (Inbound/Outbound)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Tacloban (TAC)	BP	741,956
2	Ormoc (ORM)	BP	440,862
3	Pasar (ORM)	Priv.	348,156
4	Philphos (ORM)	Priv.	224,798
5	Bato (ORM)	OGP	171,045
	.....		
Total			2,708,238

PMO - Ormoc : ORM

PMO - Tacloban : TAC

図 7.2-47 レイテ州の港別年間取扱貨物量（国内—2014年）

港湾別の国外貨物の年間取扱貨物量を下図に示す。

貨物量の多くを民間港で扱っており、公共港のタクロバン港は貨物量全体の1%程度である。

#### Foreign (Import/Export)

	Name of Ports		Vol. of Cargo(m.t)
1	Pasar (ORM)	Priv.	820,625
2	Philphos (ORM)	Priv.	148,462
3	Tacloban Oil Mill (TAC)	Priv.	21,000
4	Tacloban (TAC)	BP	15,115
5	Pry Gas (ORM)	Priv.	7,856
	.....		
Total			1,019,390

PMO - Ormoc : ORM

PMO - Tacloban : TAC

図 7.2-48 レイテ州の港別年間取扱貨物量（国外—2014年）

a) タクロバン港

タクロバン港の年間取扱貨物量を下図に示す。

非 RORO の取扱貨物量は増加傾向にあり、2014 年に 70 万トンを超えている。

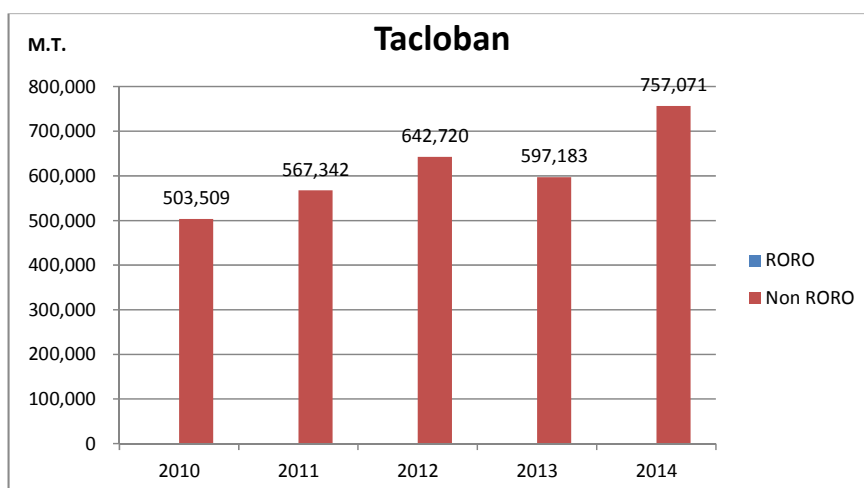


図 7.2-49 過去 5 年の取扱貨物量の推移 (非 RORO)

タクロバン港の品目別月間取扱貨物量を下図に示す。

移入は、Cement (セメント) が多くを占めている。一方で、移出は Bottled Cargoes (瓶詰製品) が 100% 近くを占めている。

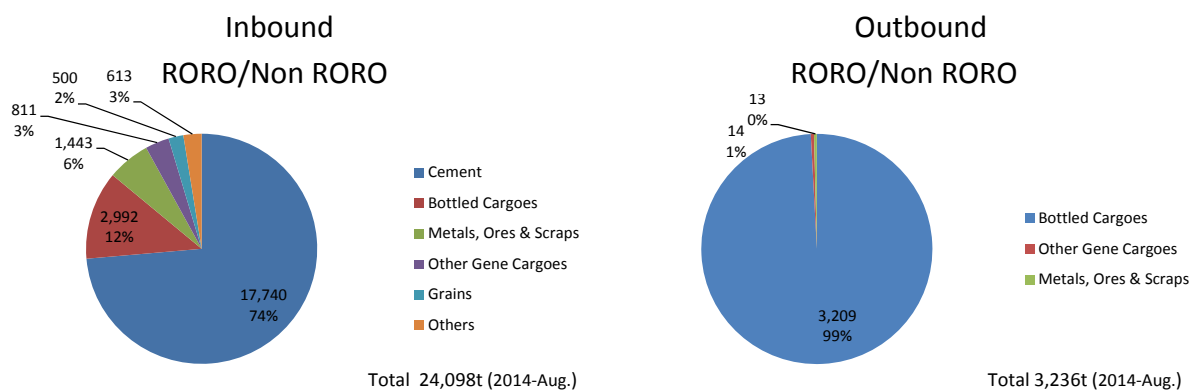


図 7.2-50 品目別月間取扱量 (国内—移入、移出)

b) オルモック港

オルモック港の年間取扱貨物量を下図に示す。

RORO は 5 年間で約 1.3 倍増加しており、2014 年に RORO、非 RORO 合計で 40 万トンを超えている。

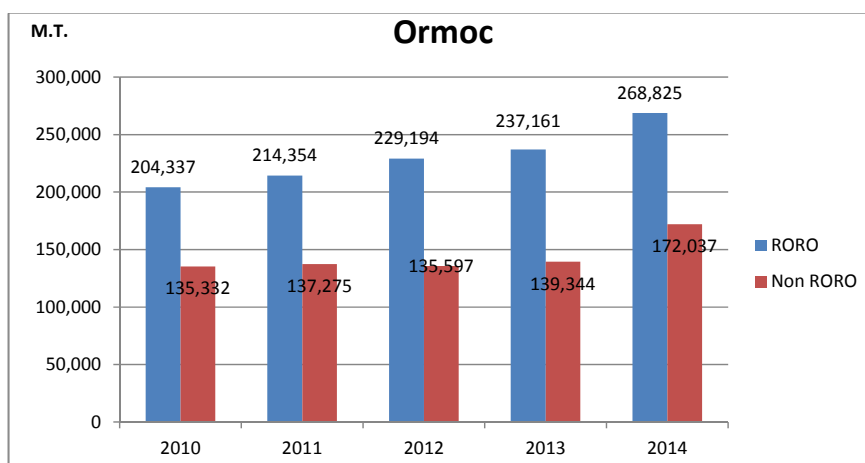


図 7.2-51 過去 5 年の取扱貨物量の推移 (RORO、非 RORO)

オルモック港の品目別月間取扱貨物量を下図に示す。

移入、移出とも Cement (セメント) の比率が最も高く、いずれも品目の種類が多い。

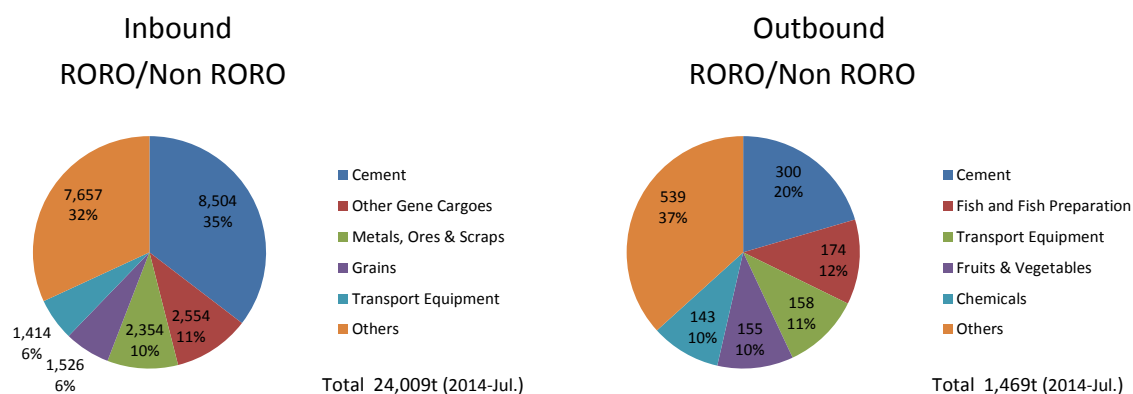


図 7.2-52 品目別月間取扱量 (国内一移入、移出)

#### 4) 石油関連製品取扱量 (民間港)

##### a) シェラニボン、ペトロン、シュプリームスターオイル (民間)

石油関連製品が貨物全体に占める割合を年間入港船舶数と年間取扱貨物量の別で下図に示す。

石油関連製品の取扱貨物量は、国内国外ともに貨物量全体の 15%を占めている。

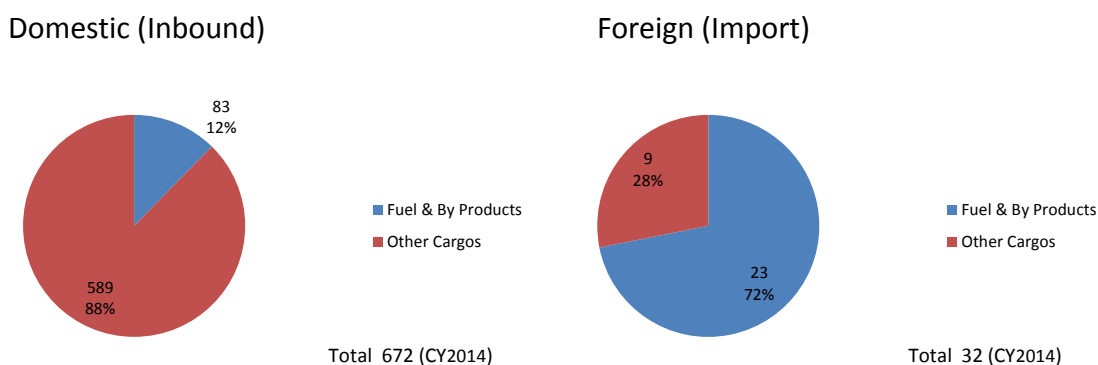


図 7.2-53 石油関連製品とその他貨物の年間入港船舶数 (移入、輸入)

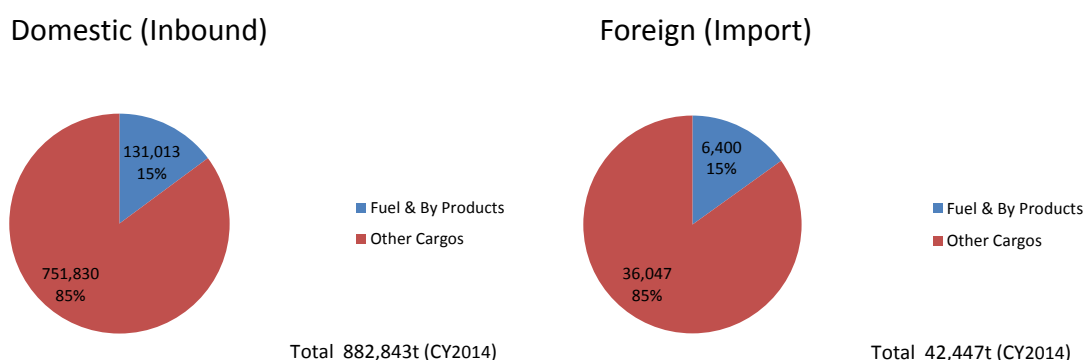


図 7.2-54 石油関連製品とその他貨物の年間取扱貨物量(移入、輸入)

5) 主要港湾の乗降客数

年間乗降客数を下図に示す。

オルモック港の乗降客数が過半数を占めている。

Disembarking/Embarking

	Name of Ports		No of Passengers
1	Ormoc (ORM)	BP	1,342,520
2	Hilongos (ORM)	TP	533,586
3	Bato (ORM)	OGP	295,343
4	Palompon (ORM)	TP	176,443
5	Baybay (ORM)	TP	169,016
	.....		
-	Tacloban (TAC)	BP	0
	Total		2,575,874

PMO - Ormoc : ORM  
PMO - Tacloban : TAC

図 7.2-55 レイテ州の港別年間乗降客数 (2014 年)

## a) オルモック港

オルモック港の過去5年の乗降客数を下図に示す。

ROROの乗降客数は一定に推移している一方、非ROROの乗降客数は年々増加している。乗降客の総数は2014年に134.3万人となり、過去5年間で1.4倍増加している。

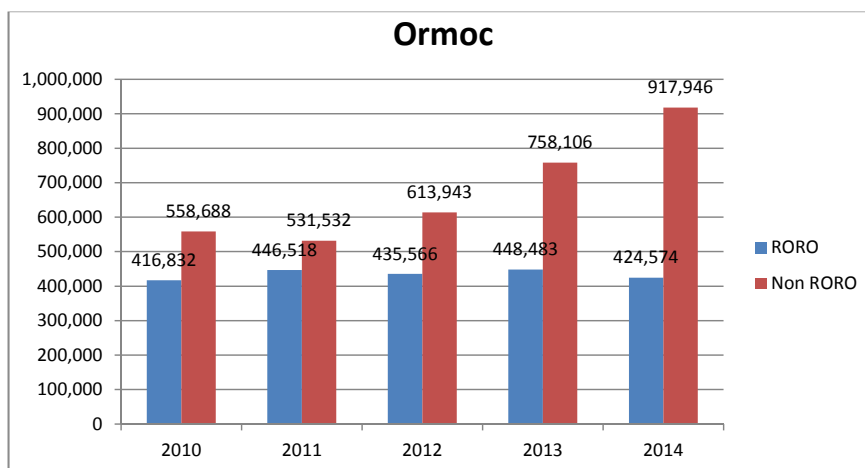


図 7.2-56 過去5年の乗降客数の推移 (RORO、非 RORO)

## 7.2.3. 物流ネットワーク

## (1) 主要港湾寄港船舶の仕出港・仕向港

対象地域の物流ネットワーク

- ビサヤス地域では、セブが物流拠点となっている。
- 代表港湾 (イロイロ港、タグビララン港、タクロバン港)と、その他公共港湾であるタパル港で中長距離の港湾 (マニラ港やバタンガス港等)との物流ネットワークがある。

a) イロイロ港

イロイロ港のフォートサンペドロ埠頭及びロボック埠頭の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

セブの比率が大きい。その一方でマニラ港やザンボアング港など中長距離港の就航実績がある。

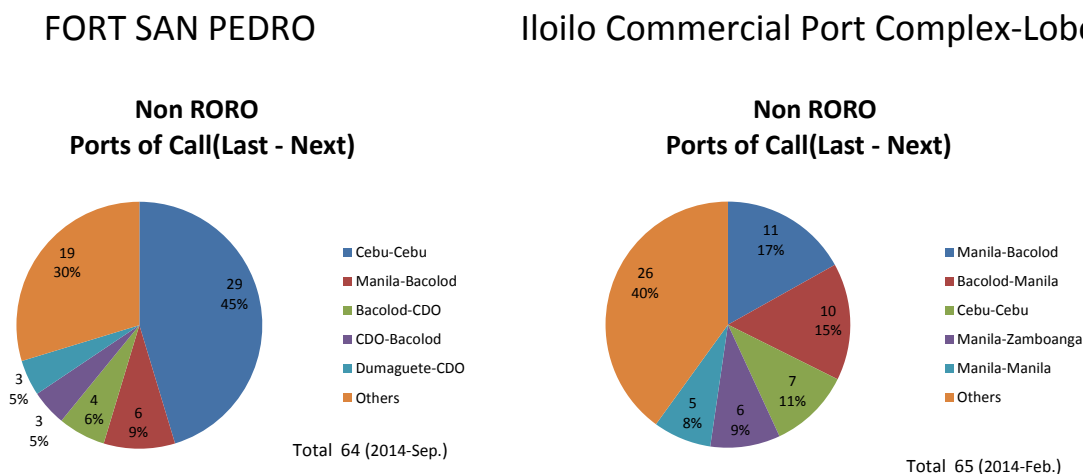


図 7.2-57 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内)

b) エスタンシア港

エスタンシア港の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

入港船舶は漁船が大半を占めておりビサヤ海域で90%となっている。

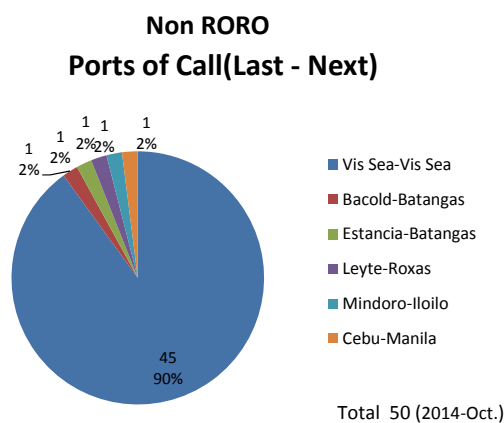


図 7.2-58 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内)



c) タグビララン港

タグビララン港の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

RORO、非 RORO とともに全船舶数の約 80%がセブを仕出港・仕向港としている。

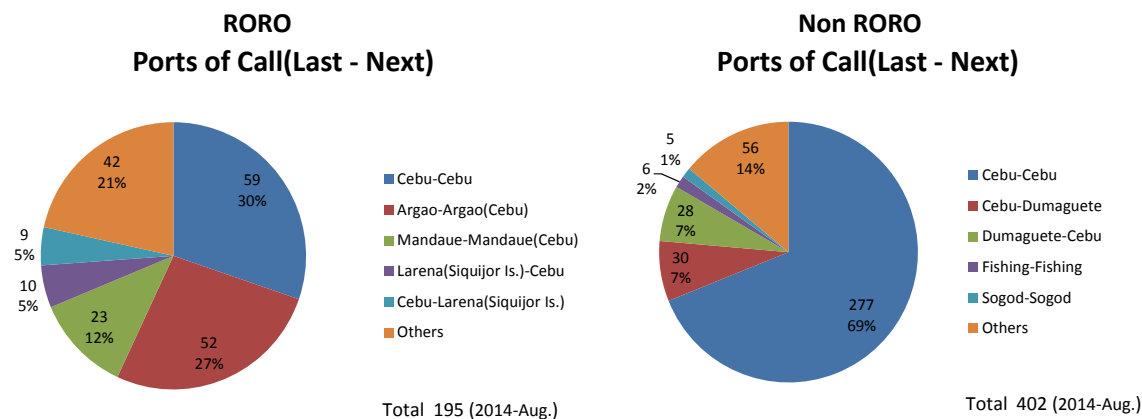


図 7.2-59 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内—RORO、非 RORO)

d) タパル港

タパル港の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

月間の隻数が少ないため、データの扱いに注意が必要であるが、非 RORO は、セブ以外にスービック港との航路がある。

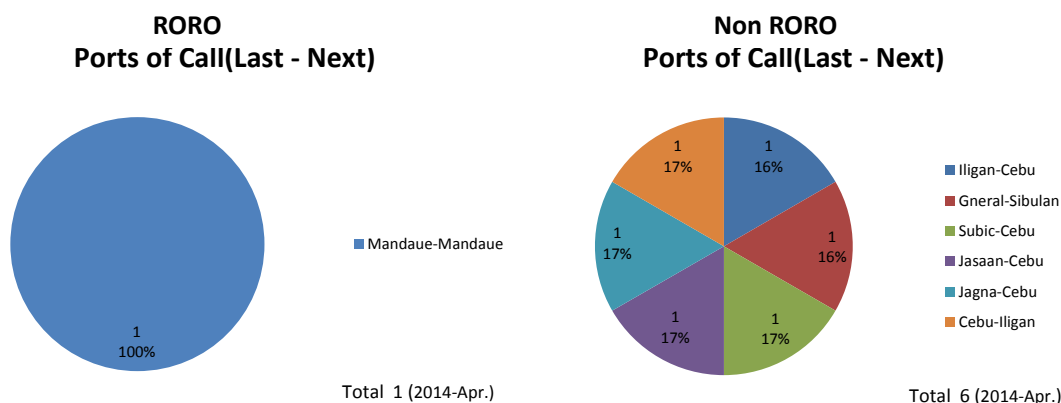


図 7.2-60 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内—RORO、非 RORO)

e) タクロバン港

タクロバン港の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

40%近くはセブに寄港しているが、その他の港も半数近くある。

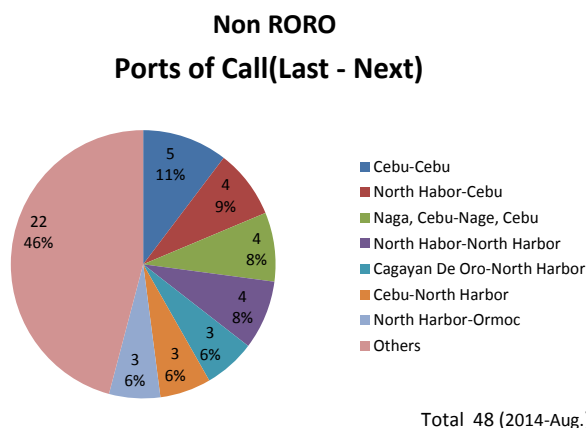


図 7.2-61 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内—非 RORO)

f) オルモック港

オルモック港の仕出港・仕向港別の月間船舶数を下図に示す。

RORO についてはセブの寄港がほぼ 90%以上(92%)であるのに対し、非 RORO はセブ以外の港湾が 40%超となっている。

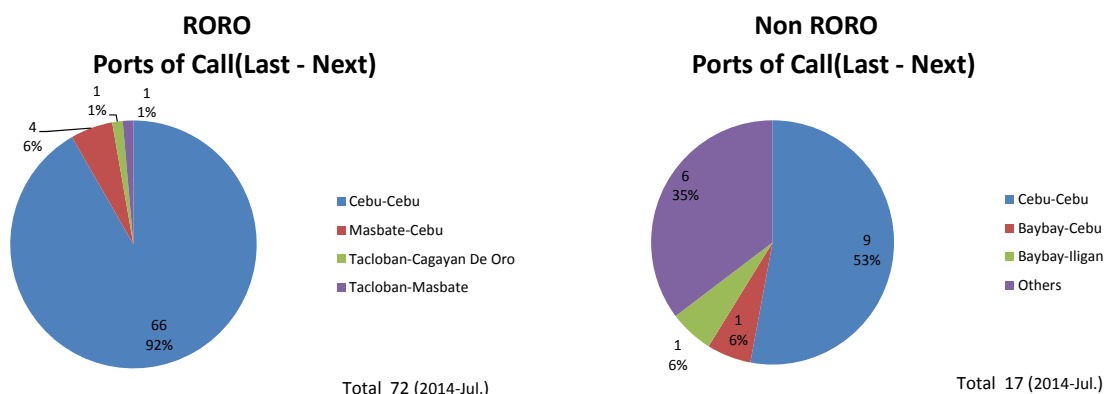


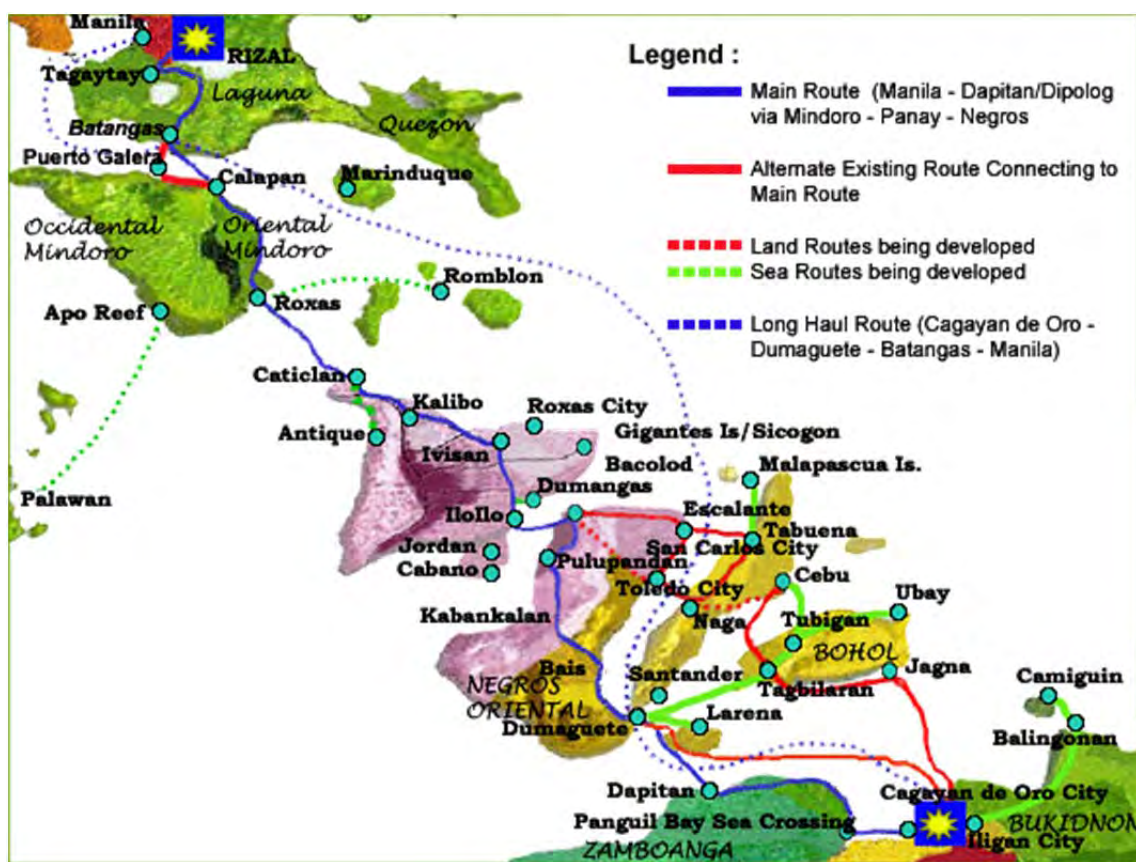
図 7.2-62 仕出港・仕向港別月間船舶数 (国内—RORO、非 RORO)

(2) 幹線輸送ネットワーク

対象地域のイロイロ州、ボホール州及びレイテ州が所在するビサヤ地域は国土交通軸としてフィリピン国政府が力を入れている 3 海上ハイウェイのルート上にある。イロイロ州は西海上ハイ

ウエイ、ボホール州は中央海上ハイウェイ、レイテ州は東海上ハイウェイが走っている。

対象地域は、西海上ハイウェイに関しては、ミンドロ島ロハス港からパナイ島アクラン州のカティックラン港の海上ルートを経て、パナイ島内を国道 503 号（2 級国道）及び国道 5 号（1 級国道）の陸上ルートでイロイロ市に至り、イロイロ港（ドマンガス港）からネグロス島につなぐ部分を受け持つ。中央海上ハイウェイに関しては、セブ港からツビゴン港の海上ルート、ボホール島内を国道 853 号（2 級国道）及び 854 号（2 級国道）の陸上ルートを経て、ジャンヤ港からミンダナオ島につなぐ部分を形成する。東海上ハイウェイに関しては、マズバテ州のカタインガンからビラン州のナバルに至るルートが供用中であり、これより先の南レイテ州のベニト、サン・リカルドからスリガオ市に至るルートは最終的に結ばれる予定である。



出典：Department of Tourism (<http://www.visitmyphilippines.com/>)

図 7.2-63 幹線輸送ネットワーク図

こうした国土幹線軸と併せ、外貿・内貿船による海上輸送及び RORO 船等による地域における海上輸送ネットワーク並びにそれぞれの島内の道路による陸上輸送ネットワークが形成されている。

(3) 地域の RORO 船ネットワーク

対象地域の港湾取扱貨物量は RORO 船による搬出入と非 RORO 船による搬出入量はほぼ同量で、各州の物流は RORO 船と非 RORO 船が同程度に支えている。

RORO 船の就航ルートは MARINA のウェブサイトにて RORO ターミナル及びそのルートが地図に示されている。(下図参照)



出典：The Strong Republic Nautical Highway、 [http://marina.gov.ph/srnh/srnh\\_main.html](http://marina.gov.ph/srnh/srnh_main.html) (A part of Visaya area)

図 7.2-64 RORO の就航図

同図に示される RORO ルートは、Panay 島の 5 港（内イロイロ州から 3 ルート 2 港）から 8 ルート、ボホール島の 8 港から 15 ルート、レイテ島の 7 港（内レイテ州から 7 ルート 5 港）から 9 ルートの計 32 ルート（本調査の対象州は 25 ルート）となっており、RORO 船による海上輸送ネットワークが形成されている。なお、この内、カティ克蘭港ーロハス港、ドマンガス港ーバコロド港は SRNH の Western Route の一部を構成しており、ツビゴン港ーセブ港、ジャニャーマンバハホ港は SHNH の Central Route の一部を構成する。

表 7.2-7 対象3州の RORO 船ルート一覧

Island	RORO terminal	Partner port
Panay	Caticulan (Aklan Prov)	Roxas(Or-Mindro) <sup>3)</sup>
		Semirara Is. (Or-Mindro) <sup>1)</sup>
		Busalacao (Or-Mindro) <sup>1)</sup>
	Roxas (Capiz Prov)	Balud(Masubate)
	Ajuy	Tabuelan Victorias (Negros-Oc) <sup>2)</sup>
	Dumangas	Bacolod (Negros-Oc) <sup>3)</sup>
	San Jose de Buenavista (Antique Prov)	Cuyo Is. <sup>2)</sup>
Bohol	Ubay	Massin(South Leyte)
		Cebu <sup>5)</sup>
	Talibon	Cebu <sup>5)</sup>
	Jetafe	Punta Engario(
	Carin	Toledo
	Tubigon	Cebu <sup>4)</sup>
		Naga
	Loon	Argao (Cebu)
	Tagbilaran	Cebu
		Larena(Siquijor)
		Cagayan de Oro(Misamis-Or)
	Jagna	Mambajao(Camiguin) <sup>2), 4)</sup>
		Cagayan de Oro (Misamis-Or)
Naspit(Misamis-Oc)		
Autuan(Misamis-Oc) <sup>2)</sup>		
Leyte	Palompon	Bogo (Cebu) <sup>5)</sup>
	Isabel	Danao (Cebu)
		Poros(Is.)
	Ormoc	Curmen (Cebu)
		Toledo(Cebu)
	Hindang	Toledo (Cebu)
	Bato	Cebu <sup>5)</sup>
	Maasin (Southern Leyte)	Ubay
Padre Burgos(Southern Leyte) <sup>1)</sup>	Autuan (Misamis-Or) <sup>2)</sup>	

1) on-going construction, 2) proposed, 3) Route on SRNH (Wester NH), 4) Route on SRNH (Central NH)  
5) Port on Central NH  
出典 : MARINA web-site ([http://marina.gov.ph/srnh/srnh\\_main.html](http://marina.gov.ph/srnh/srnh_main.html))

#### (4) ボホール島発着貨物の海上輸送

出入貨物が全て港湾経由となるボホール島についてその状況を整理した。

##### 1) RORO 船の就航現況

PPA の統計の中から各港湾の活動規模が平均的と考えられる月の RORO 船の就航状況意を下表に整理した。

表 7.2-8 ボホール州の 2014 年 8 月における RORO 船就航状況

Port	Partner Ports (PPA statistics)*	Call	Total	MARINA (Dec.2013)
Tagbilaran	Cebu	59	195	Cebu
	Argao (Cebu)	52		-
	Mandaute (Cebu)	23		-
	Larena/Cebu	19		Larena (SiquijorIs.)
	Others	42		Cagayan de Oro(Misamis-Or)
Loon	-		-	Argao (Cebu)
Tubigon	Cebu	185	185	Cebu
				Naga
Clarin	-		-	Toledo
Jetafe	-		-	Punta Engario(
Talibon	Cebu	29	29	Cebu
Ubay	-		98	Massin(South Leyte)
	Cebu	35		Cebu
	Bato	62		-
	Iligan	1		-
Tapal	Manduate (Cebu)	1	1	-
Jagna	-		22	Mambajao* *(Camiguin)
	Cagayan de Oro	17		Cagayan de Oro (Misamis-Or)
	Naspit	5		Naspit(Misamis-Oc)
	-			Batuan**(Misamis-Oc)

出典：PPA statistics in 2014

2) 非 RORO 船による海上輸送

表 7.2-9 ボホール州の 2014 年 8 月における非 RORO 船就航状況

Port	Long distance route	Shuttle Service	Others	Total
Tagbilaran Aug, 2014	-	Cebu (277) Cebu/Dumanget(58) Sogod(5)	Fishing(6) Others (56)	402
Loon	-	Cebu(39)	-	
Tubigon Jun. 2014	Polloc-Tubigon-Tagbilaran(1)	Cebu(466) Jimenez(1) Leyte(1)	-	469
Clarin Oct. 2014	-	Cebu(11) Sibula(1)	-	12
Getafe	-	Cebu(377)	-	377

Port	Long distance route	Shuttle Service	Others	Total
Aug. 2014				
Talibon Mar. 2014	Cebu-Talibon-Isabel(2)	Cebu(39)	-	41
Ubay Apr. 2014	-	Bato(64) Hilongos(40) President(52)	-	156
Tapal Apr. 2014	General-Tapal-Sibulan(1) Subic-Tapal-Cebu(1) Jasaan-Tapal-Cebu(1) Jagna-Tapal-Cebu(1)	Iligan/Cebu(2)	-	6
Jagna Mar. 2014	-	Belone(9) Tagoloan(5)	Others(14)	26
Total(7ports)				1,489
1) A case that the last port and the next port are different 2) A case the last port and the next port are same and the last port and the next port are the case of vice a versa 出典： PPA statistics in 2014				

### 3) ボホール島発着貨物流動

対象とした7港湾の平均的な一月の搬入量及び搬出量を合計値は搬入量は一般貨物 61,251 トン及びバルク貨物 61,132t、搬出量は一般貨物 6,877t 及びバルク貨物 2,711t となる。

全体として搬入が搬出を大きく上回り、海上輸送によりセメント、飼料、水産業関連材、雑貨等が搬入されている。搬出の基本的にココナッツ関連物資であるが、タグビラン港、タリボン港、ウバイ港からは輸送機器や雑貨が搬出されている。これらの港湾はそれぞれバナコン島、ジャオ島、ラピニグ島に近く、それらの島に対する生活物資の供給港となっていると推察される。

表 7.2-10 国内貨物量統計(2014年8月)

Port	Inbound	Outbound
Tagbilaran Aug, 2014	<b>38,682 t</b> Cement, General Cargo, Animal food, Grains, Bottles cargoes <b>57,952 t (bulk)</b> Fuel & by-products, Crude Minerals	<b>3,536 t</b> Bottles Cargo, general Cargo, Transport Equipment <b>1,003t (bulk)</b> Coconut & products, Crude Minerals
Loon	-	-
Tubigon Jun. 2014	<b>5,827 t</b> Cement, metals etc., General cargo, Transport equipment <b>2,280 t (bulk)</b> Timber & by products, Crude minerals	<b>1,221 t</b> Grains, Coconuts & products <b>608 t (bulk)</b> Coconut & Products
Clarín Oct. 2014	<b>900 t (bulk)</b> Crude minerals	-
Getafe Aug. 2014	<b>59 t</b> General cargo	<b>70 t</b> Fruit & vegetable, General cargo
Talibon Mar. 2014	<b>608 t</b> Animal feeds, Cement, Fish and	<b>240 t</b> Fruits and vegetables, Fish and

Port	Inbound	Outbound
	fish preparation, Meat and daily products, General cargo <b><u>836 t</u></b> Crude minerals	fish preparation
Ubay Apr. 2014	<b><u>3,403 t</u></b> Cement, General cargo, Animals feeds	<b><u>1,090 t</u></b> Transport equipment, Animals feeds, Grains, General cargo
Tapal Apr. 2014	<b><u>4,995 t</u></b> Grains, General cargo	<b><u>516 t</u></b> Coconuts by products
Jagna Mar. 2014	<b><u>6,841 t</u></b> Cement, Grains, General cargo, Animal feeds	<b><u>204 t</u></b> General cargo, Abaca & products <b><u>1,100t (bulk)</u></b> Coconuts by products
Total (7ports)	<b><u>61,251 t</u></b> <b><u>61,132 t (bulk)</u></b>	<b><u>6,877 t</u></b> <b><u>2,711 t (bulk)</u></b>
1: Commodities the amount of whose volumes shares approximately 75% are shown. 2: Month of average port activities of each port is selected.		

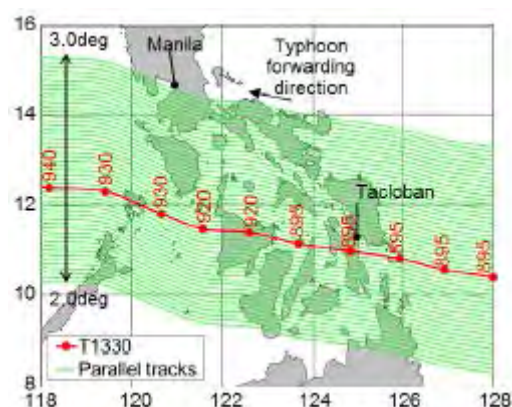


## 8. 想定災害

### 8.1. 災害の種類

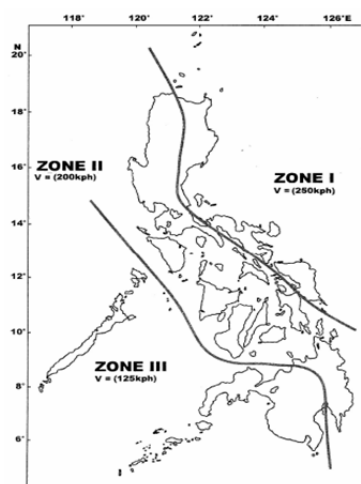
#### 8.1.1. 台風

対象とする台風はDOTCとJICAにより2013年11月にビサヤ地方を襲ったヨランダ台風とすることが決定された。PAGASA情報によればサマル島南端にあるGuiuan気象観測所の風速計が強風により破壊され160kph以上の風速の記録がないためヨランダ台風の気圧910hPaから最大風速を240kphと推定した。従って今回の設計風速は240kphとする。尚ヨランダ台風の経路は右図の通りである。参考に2010年改訂のNational Structural Code of the Philippines (NSCP)によるフィリピン国全土の設計風速は右図の通りで今回対象のレイテ、ボホール、イロイロ州の設計風速は200kphでヨランダの設計風速より小さい。また、参考に台風の気圧と風速を基に確率年の計算を行った結果それぞれ101年、60年となった。



出典：PAGASA

図 8.1-1 台風ヨランダの経路図

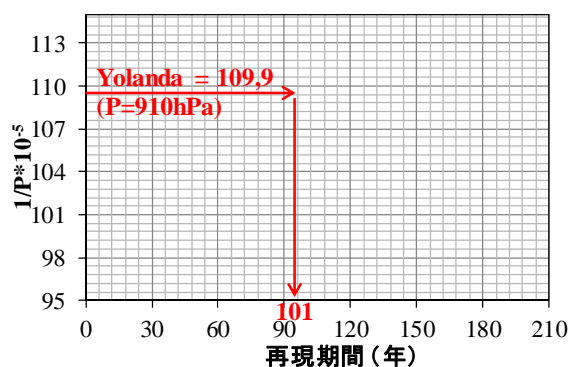


出典：NSCP

図 8.1-2 フィリピン国の設計風速分布

気圧に基づいた再現期間計算

年	気圧 (hPa)	年	気圧 (hPa)	年	気圧 (hPa)	年	気圧 (hPa)	年	気圧 (hPa)
1951	950	1966	974	1978	985	1990	945	2003	1000
1952	974	1967	988	1979	965	1991	1000	2004	1006
1954	980	1968	975	1980	1004	1993	975	2005	990
1957	1000	1969	955	1981	1004	1994	960	2006	975
1959	1006	1970	990	1982	940	1995	985	2007	1004
1962	990	1971	985	1984	940	1996	998	2008	1006
1963	1006	1972	975	1986	980	1999	1004	2011	1004
1964	920	1974	1000	1988	955	2000	998	2012	996
1965	1004	1977	998	1989	992	2001	996	2013	910

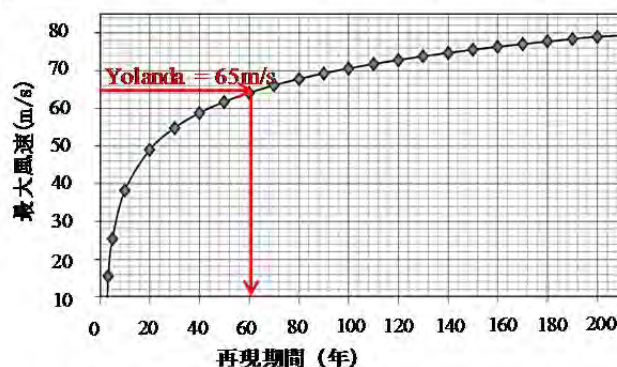


出典：調査団作成

図 8.1-3 台風ヨランダの気圧による再現期間解析図

風速に基づいた再現期間計算

年	風速 (m/s)	年	風速 (m/s)	年	風速 (m/s)
1979	40	1988	28	2006	20
1982	18	1990	28	2008	40
1983	10	1993	20	2013	65
1984	50	1994	45		
1987	16	1998	19		



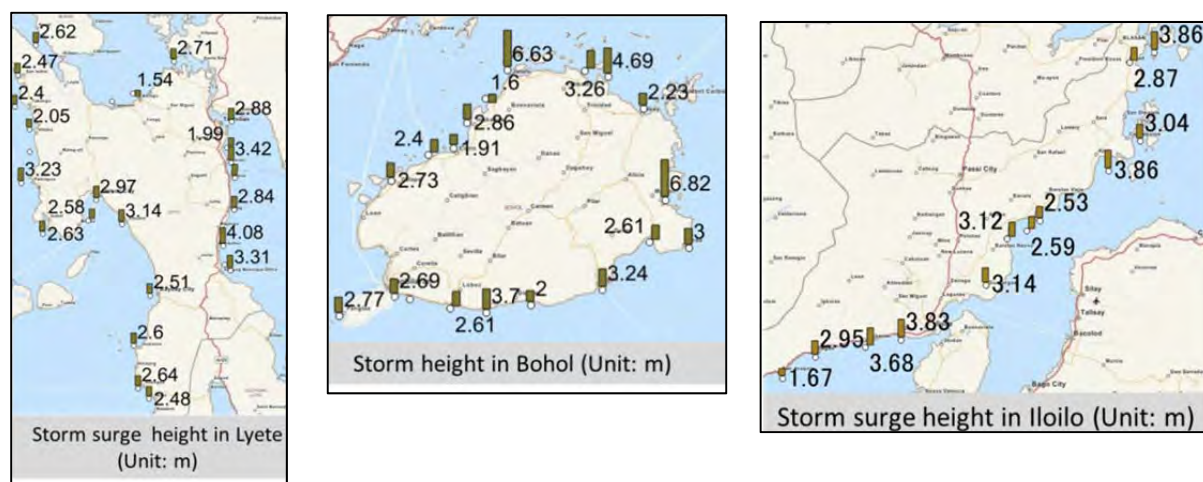
出典：調査団作成

図 8.1-4 台風ヨランダの風速による再現期間解析図

## 8.1.2. 高潮

### (1) 高潮予測値

設計高潮高さは Office of Civil Defense (OCD) の Ready Project を基に各州別に下記の通り設定する。レイテ州太平洋側は 2 m から 4 m、西側内湾では 2 m から 3 m の高潮高さが予測されている。ボホール州の高潮高さは全体的に 2 m から 4 m 程度であるがジェタフェやマビニは 6 m 以上が予測されている。イロイロ州の高潮高さは 2 m から 4 m 程度が予測値で全体的に平均化している。各州の各地域の予想津波高さを下記に示す。

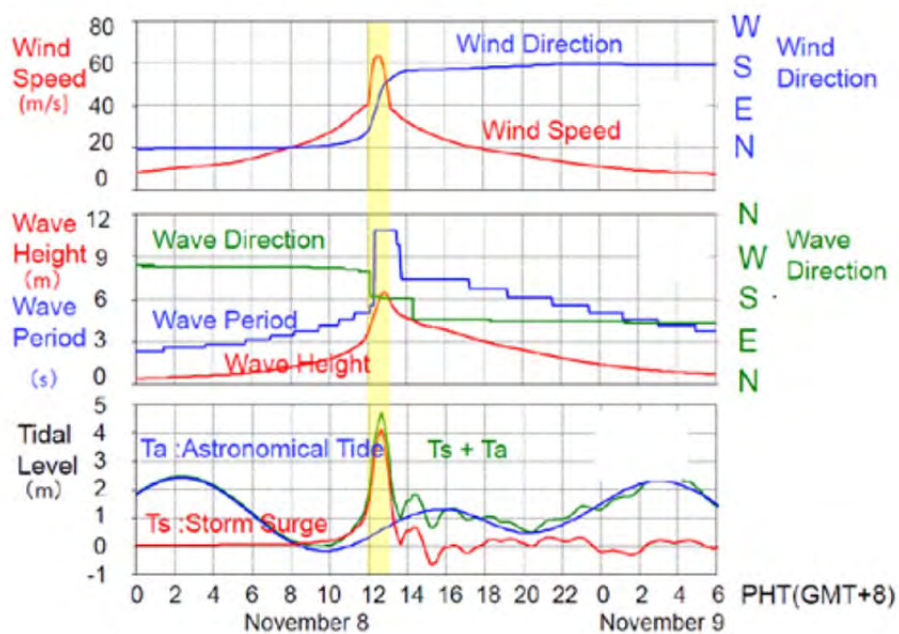


出典：OCD Ready Project 2015

図 8.1-5 対象エリア（レイテ、ボホール、イロイロ各州）の高潮高さ予測図

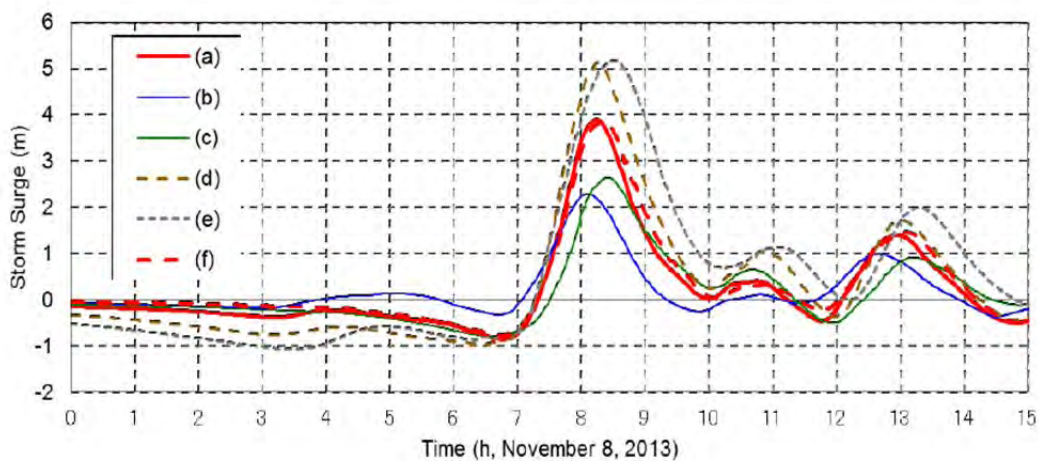
### (2) 高潮実測値

国土技術政策総合研究所資料 No.816 March2015(国総研資料 No.816 号)による”台風 1330 号(ヨランダ)にともなう高潮等によるフィリピン国の港湾及びその周辺地域における被害報告”によればエスタンシアとタクロバンの高潮高さは下図の通りである。



出典：国総研資料第 816 号

図 8.1-6 エスタンシアの高潮高

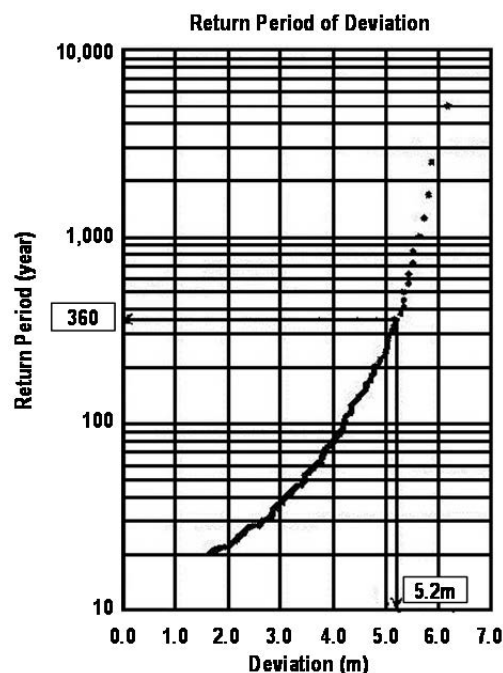


出典：国総研資料第 816 号

図 8.1-7 タクロバンの高潮高

上グラフによればエスタンシアもタクロバンも高潮高4mの予測になっている。これらの値はOCD Ready Projectの3.42m, 3.86mとオーダー的に合致している。一方PPAのタクロバンPMO事務所によれば台風ヨランダによるタクロバン港の高潮高さは7mに達したとの情報が有る。これらの値は標準設計モデルの中で検討するものとする。

Simulative Analyses of Historical Storm Surges along Manila Bay-towards a Mitigation Strategy for Overtopping of Roxas Boulevard Seawall Eric C. Cruz, D. Eng の中で台風ヨランダによるタクロバンでの高潮の再現期間の予測を行っている。この予測によれば台風ヨランダによる高潮の再現期間は360年に一度となる。

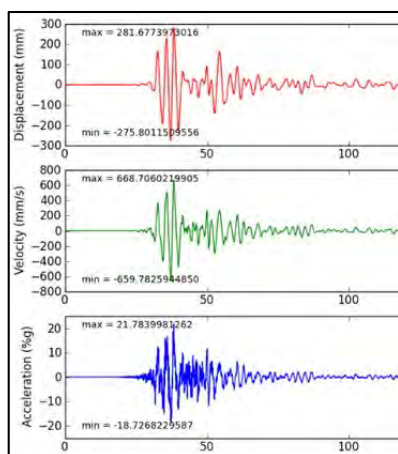


出典：本文中に記載

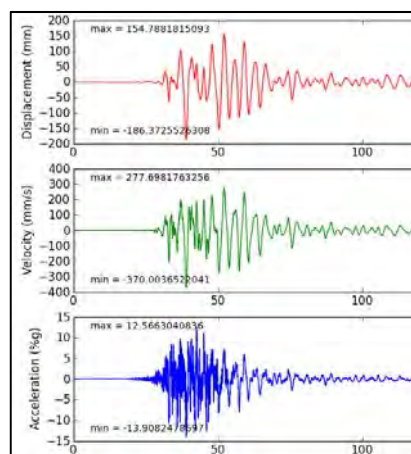
図 8.1-8 台風ヨランダによる高潮再現期間解析図

### 8.1.3. 地震

PHILVOLCS よりボホール地震の地震波形が得られた。これによれば地表面水平最大加速度は21.8g(%)、地表面垂直最大加速度は12.6g(%)である。



出典：PHIVOLCS



出典：PHIVOLCS

図 8.1-9 ボホール地震による水平振動の波形 図 8.1-10 ボホール地震による垂直振動波形

地表面水平最大加速度を基に設計震度は下記の式により算出できる。

- $\alpha$  が 200Gal 以下の場合

$$K_h = \alpha / g$$

- $\alpha$  が 200Gal を超える場合

$$K_h = 1/3 \times (\alpha / g)^{1/3}$$

$K_h$  : 水平震度

$\alpha$  : 地表面における地盤の最大加速度(Gal)

$g$  : 重力加速度(Gal)

$$\alpha = 21.8 \times 980 = 214 \text{ gal}$$

$K_h = 0.20$  よって設計震度 0.20 とする。

本調査はフィージビリティスタディではなく、災害に強い港湾施設の標準設計モデルを作成し概算費用を示すことを目的としたものである。地域震度係数等設計基準の変更に関わる事項はフィリピン国政府あるいは事業主体が、関連機関を含め全国的な視点・コストや社会・経済効果等諸条件を総合的に考慮して決めるものとする。

フィリピン国全土の地震予測図及び過去におけるマグニチュードの大きい地震を下記に示す。

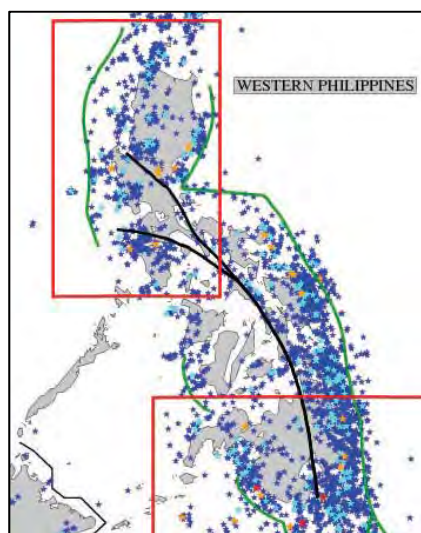


表 8.1-1 フィリピンにおけるマグニチュードの大きい 10 大地震

Magnitude	Origin	Location	Date	
1	7.9	Tectonic	Moro Gulf	August 16, 1976
2	7.8	Tectonic	Luzon Island	July 16, 1990
3	7.5	Tectonic	Luzon Island	November 30, 1645
4	7.6	Tectonic	Mindanao	March 31, 1955
5	7.3	Tectonic	Casiguran, Aurora	August 2, 1968
6	7.2	Tectonic	Bohol & Cebu	October 15, 2013
7	7.1	Tectonic	Mindoro	November 15, 1994
8	6.7	Tectonic	Negros Oriental	February 6, 2012
9	8.3	Tectonic	Panay (Lady Caycay)	January 25, 1948
10	Unknown	Tectonic	Manila	June 19, 1665

出典：調査団作成

出典：PHIVOLCS

### 図 8.1-11 フィリピン全国地震 1963-2006

設計津波高さは Office of Civil Defense (OCD) の Ready Project を基に各州毎に下記の通り設定する。レイテ州太平洋側は 4m から 5m、西側内湾では 2m から 3m の津波高さが予測されている。ボホール州の津波高さは北側海岸では 3 m 程度であるが南側海岸では 8m 以上になる。最大津波波高は Jagna で 8.1m が予測されている。イロイロ州の津波高さは OCD からの津波予測値がないため NAMRIA の津波ハザードマップより推測する。この図によればイロイロ市付近のコンター 5 m と湛水域が一致しているので津波高さは 5m とする。各州各地の予想津波高さと湛水域を下記に示す。



## 9. 防災拠点港湾の選定ガイドライン

### 9.1. 防災拠点港湾

#### 9.1.1. 防災拠点港湾の役割

港湾の立地場所を含む一定のエリアを台風、地震が襲った場合、港湾、道路等輸送インフラが被災しロジスティクス機能がマヒする事態が想定される。被災したインフラの本格復旧には一定の期間が必要となるが、その間の被災地の生活・産業を支えるためには、地域のロジスティクスの確保は最も重要な事項の一つとなる。発災直後に、被災地域に対し緊急物資を円滑に届けることも重要なテーマである。

災害対策に関しては、多くのセクターが連携しつつそれぞれの役割を確実に果たす必要がある。港湾分野においては、台風、地震時においても損壊しない強靱な施設を備えることと併せ、被災時に海外も含め他の地域から運ばれる緊急物資の受入、配分の基地としての役割を果たすとともに早期の機能回復に努める必要がある。

港湾全てがこうした機能を備えることが望ましいが、強靱な施設整備には一般に多くの資金が必要となる。そのため、そうした機能を有する港湾は、計画的に進めることが必要となる。ここでは、地域でそうした役割を果たす港湾を防災拠点港湾と名付け、下記のように定義する。

#### 防災拠点港湾

港湾及びあるいはその周辺地域で自然災害が発生した際に、最低限の港湾機能を維持し、物流ネットワークの形成に寄与し、災害対策活動を支援することができる港湾

防災拠点港湾は、通常時には一般の港湾の役割を果たす。災害が起きた際には、物流の拠点等一定の港湾機能を維持し、港湾が立地するまた背後の地域への物資の供給を支える必要があり、被災地域における生活・産業を支えるとともに物流網を構築する機能が期待される。

災害時には、被災地域の一般の港湾は損壊し、道路網も寸断されることが想定される。陸上交通路が寸断された場合には、復旧までの間は防災拠点港湾を中心に、利用は制限されるとしても利用が可能な港湾を経由する海上輸送ルートが陸上輸送を代替することが考えられる。離島地域への物資を扱う港湾が被災して利用できない場合には、防災拠点港湾からの直接の物資輸送も考える必要がある。防災拠点港湾には他のモードによる輸送経路をバイパスする機能が期待される。

また、フィリピン国内各地や海外から届けられる緊急物資、支援物資は、防災拠点港湾を経由して被災地域の人々に輸送されることとなる。また、防災拠点港湾は、救援活動・避難の拠点としても利用される。そうした活動の場を提供する機能が期待される。

防災拠点港湾の役割は次のように整理できる。



- ・被災地域における生活・産業を支える役割を果たす。(生活産業支援機能)
- ・物資の搬入・保管・配分基地の役割を果たす。(物流拠点機能)
- ・陸上輸送が機能不全の場合に代替海上輸送ルートとの拠点としての役割を果たす。(代替輸送拠点機能)
- ・被災直後に防災拠点としての役割を果たす。(防災拠点機能)

### 9.1.2. 防災拠点港湾の整備に関する基本的考え方

フィリピン国は多くの島からなる。ルソン島(約 110,000km<sup>2</sup>)及びミンダナオ島(約 9,800km<sup>2</sup>)にそれぞれ 31 及び 21 の州が存在する。10,000km<sup>2</sup> 規模(13,000km<sup>2</sup>~7300km<sup>2</sup>)の島であるネグロス島(2州)、サマル島(3州)、パラワン島(1州)、パナイ島(4州)、ミンドロ島(2州)、レイテ島(2州)には、1 ないし 4 の州が存在する。その他の 15 州は 5,000km<sup>2</sup> 以下の島や複数の小島からなっている。

ルソン島及びミンダナオ島以外の島に所在する州は、市民の生活物資や産業に必要な原材料の搬入及び島内で生産される一次産業産品や製造品の搬出は、基本的に港湾を経由している。このことは、災害により島の港湾全てが機能を停止した場合には、島民の生活や産業は成り立たなくなることを意味する。

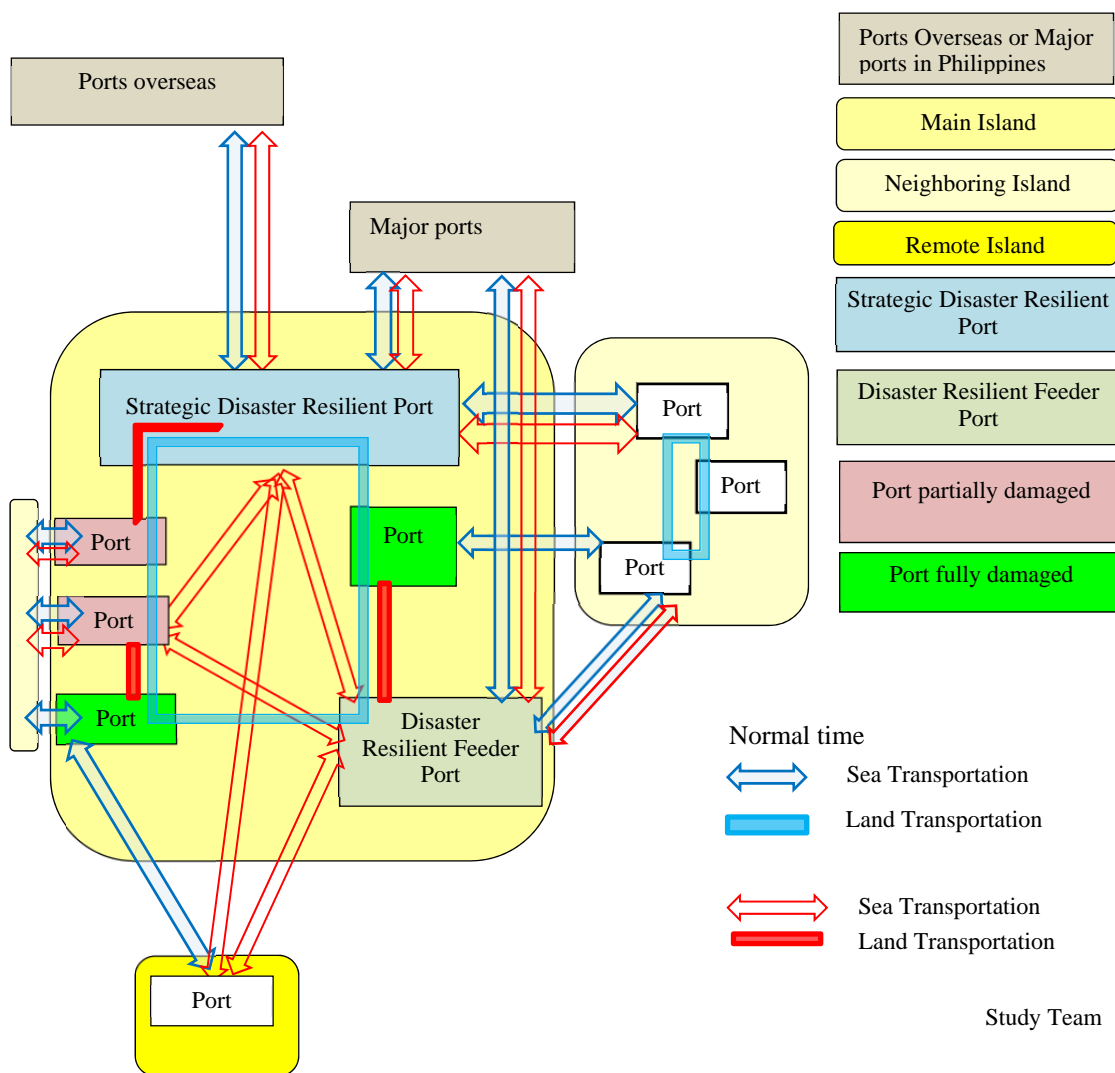
一方、フィリピン国の防災行政は、国レベル、地域レベル、州レベル、市レベル、バナランガイレベルの階層性をもって制度設計がなされ、緊急時の体制整備等が図られている。災害の規模、性格に応じて中心となるレベルは異なるが、一般に、国と市との間に位置する州政府が果たす役割が大きいと考えられる。

対象地域についてみると、ボホール島はボホール州のみが存在する。イロイロ州及びレイテ州が存在するパナイ島及びレイテ島には他の州も存在するが、イロイロ州及びレイテ州がそれぞれの島において中心的な州である。また、立地する港湾や道路網なども考慮し、下記を防災拠点港湾整備の基本的考え方とした。

#### 対象地域における防災拠点港湾の整備の基本的考え方

- ・各州に防災拠点港湾を 1 港(防災拠点戦略港湾)配置、整備する。
- ・各州の人口、経済活動を考慮して対策強化拠点戦略港湾の他に、災害対策上の重要性に従いいくつかの港湾を災害に強い港湾(地方防災拠点港湾)として整備する。
- ・各州の海岸線に立地する地方港湾で甚大な被災を受けていない港湾は、災害拠点港湾からの小型船による物資、旅客を受け入れる役割を果たす。
- ・隣接する州の港湾との関係を考慮する。

図 9.1-1 にこの概念を示す。



Study Team

出典：調査団作成

図 9.1-1 防災拠点港湾の概念

## 9.2. 対象地域の港湾

対象地域のイロイロ州、ボホール州、レイテ州の3州には大小の約150の港が立地している。その多くは地域の生活の生活基盤としての機能が主体の小規模な港湾で、ロジスティクス面での機能は限られている。一般にロジスティクス面での一定のレベルの機能を有する港湾は、港湾運営体制が整備され、港湾活動を示す統計が整えられていると考えられるが、これらの小規模な港湾のほとんどはそうした状況にない。

本調査では、災害に襲われた地域におけるロジスティクスの観点での重要性の視点に立って防

災拠点港湾を選定するもので、対象地域における該当港湾として、表 9.2-1 に示す港湾があげられる。これらのほとんどは PPA が関与する港湾で、また、統計も整備されている。これらの港湾を対象に検討を行うが、これは、検討に必要なデータ入手という観点からも合理性があると考えられる。

表 9.2-1 検討対象港湾

Province Port	Category by PPA <sup>1)</sup>	Classification in PPA Statistics <sup>1)</sup>
<b>Iloilo Province</b>		
Iloilo Port	PMO <sup>2)</sup> (Base Port)	Base Port
Dumangas Port	Under TMO <sup>3)</sup>	Other Government Port
Estancia Port	Under TMO	Terminal Port
Guimbal Port	Under TMO	Other Government Port
Concepcion Port	Under TMO	
Progreso Port	Under TMO	-
Culasi	Under TMO	-
<b>Bohol Province</b>		
Tagbilaran Port	PMO(Base Port)	Base Port
Tubigon Port	Under TMO	Terminal Port
Jetafe Port	Under TMO	Terminal Port
Tabilon Port	Under TMO	Terminal Port
Ubay Port	Under TMO	Terminal Port
Jagna Port	Under TMO	Terminal Port
Tapal Port	Under TMO	Other Government Port
Loay Port	Under TMO	Other Government Port
<b>Leyte Province</b>		
Tacloban Port	PMO(Base Port)	Base Port
Ormoc Port	PMO(Base Port)	Base Port
Palampon Port	Under TMO	Terminal Port
San Isidro Port	Under TMO	Terminal Port
Baybay port	Under TMO	Terminal Port
Hlongos Port	Under TMO	Terminal Port
Isabel Port	Under TMO	Other Government Port
Bato Port	-	Other Government Port

1) There is difference between Category by PPA and Classification in PPA Statistics

2) PMO: Port Management Office, 3) TMO: Terminal Management Office

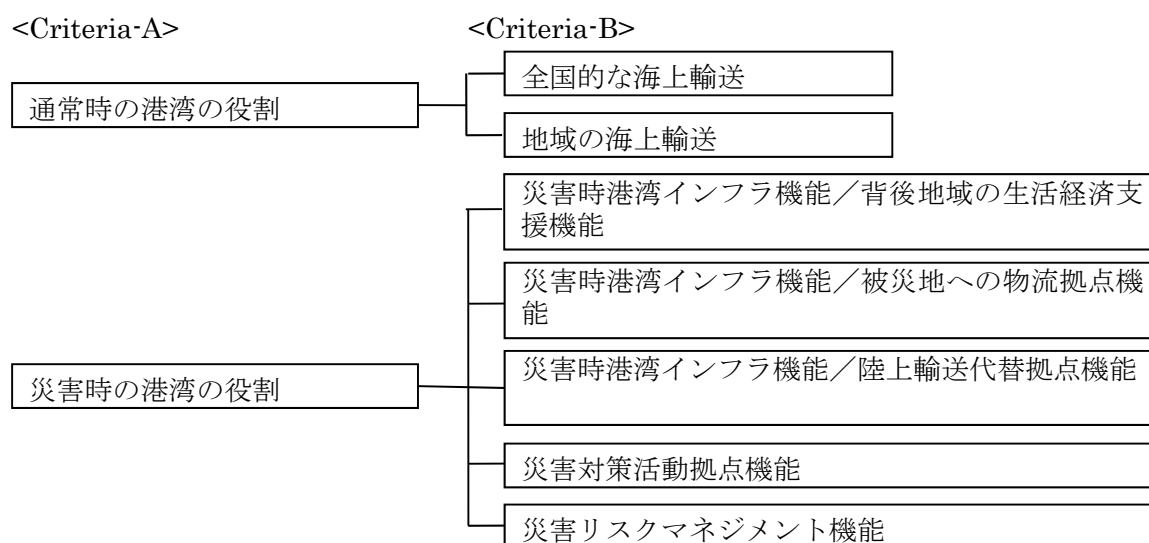
出典：PPA material and PPA Statistics

### 9.3. 選定基準

#### 9.3.1. 選定基準項目

防災拠点港湾は、各港湾の通常時及び災害時の港湾の役割（基準－A）並びにそれぞれの時における港湾が果たす機能（基準－B）を基準として判断される港湾の重要性を基に選定する。通常時に関しては、全国的輸送と地域輸送の機能を基準とする。災害時に関しては、地域が被災した際に必要とされる港湾インフラ機能、発災時における災害対策活動拠点としての機能並びに災害リスク管理面の機能を基準とする。なお、港湾インフラ機能については、地域の生活経済支援、

物流拠点及び陸上輸送代替拠点としての機能に細分する（下図参照）。



出典：調査団作成

図 9.3-1 選定基準

### 9.3.2. 選定基準に対する指標

選定基準にふさわしい指標項目を採用することが重要である。地域の状況や指標を示すデータの存在を考慮し、選定基準項目に対し次の通り、指標項目を採用した。

通常時の港湾の役割に関する機能についての基準（B）については、全国的な海上輸送に対しては全国の海上輸送、地域の海上輸送に対しては RORO ターミナルの性格を指標とする。

災害時の港湾の役割に関する機能についての基準（B）については、港湾が支えるべき活動に対しては港湾背後における社会経済活動の規模と港湾を経由する物資の規模を、被災地域における輸送に対しては広域的な海上輸送、地域における海上輸送及び内陸輸送との接続性を、陸上輸送の代替可能性に対しては州内の港湾の配置、背後道路の利用状況を指標とする。また、緊急活動拠点に対しては海上輸送物資受入能力、活動可能スペース、港湾の管理体制、災害対策中枢との連携、活動拠点として利用可能な施設の状況を、災害管理に係に対しては、地域の台風、地震、津波の災害リスク度、代替が可能な港湾の存在、地理的条件等冗長性を指標とする。

選定基準（B）に対する指標項目を表 9.3-1 にまとめている。

表 9.3-1 選定基準と指標項目

通常時の港湾の役割	
全国的な海上輸送	全国的な海上輸送における位置づけ
地域の海上輸送	地域の海上輸送における役割
災害時の港湾の役割	
災害時港湾インフラ機能／背後地域の生活経済支援機能	背後地域の社会経済活動の規模
	港湾を経由する物資の規模
災害時港湾インフラ機能／被災地への物流拠点機能	広域的な海上輸送
	地域における海上輸送
	内陸輸送との接続性
災害時港湾インフラ機能／陸上輸送代替拠点機能	州内の港湾の配置
	背後道路の利用状況
災害対策活動拠点機能	上輸送物資受入能力
	活動可能スペース
	港湾の管理体制
	災害対策中枢機関との連携
	緊急活動拠点として利用可能な施設
災害リスクマネジメント機能	災害リスク度
	代替が可能な港湾の存在
	リダンダンシー

出典：調査団作成

## 9.4. ガイドライン

### 1. 防災拠点港湾

一般に港湾の計画や港湾施設の設計にあたっては、地震や台風による海象条件や外力を考慮しており、通常の港湾施設も自然災害に対し一定の強度を備えている。ここでいう防災拠点港湾は、一般に考慮する以上の規模の台風や地震にも耐えられる施設を備えた港湾を意味する。大型の自然災害時においても損壊しない強靱な施設の整備には大きな費用を有する。また、一方でそうした大型の自然災害は頻繁には起こらない。そのため、防災拠点港湾の整備については、災害の想定、災害時における港湾の役割、費用便益分析など十分な検討をふまえて決定されることが大切である。

防災拠点港湾の整備は、一般に図 9.3-1 に示されるステップを考慮して行われると考えられる。選定基準を適用し、防災拠点港湾を選定する際には、この図が示す流れ全体を念頭に置くことが重要である。

港湾に被害を与える災害としては、台風、地震、津波などがある。これら災害による港湾における埠頭、港湾用地、建屋が損壊する可能性があるが、防災拠点港湾では、想定した大きな規模の災害が発生した際にも損壊しない強固な施設を備えることとなる。

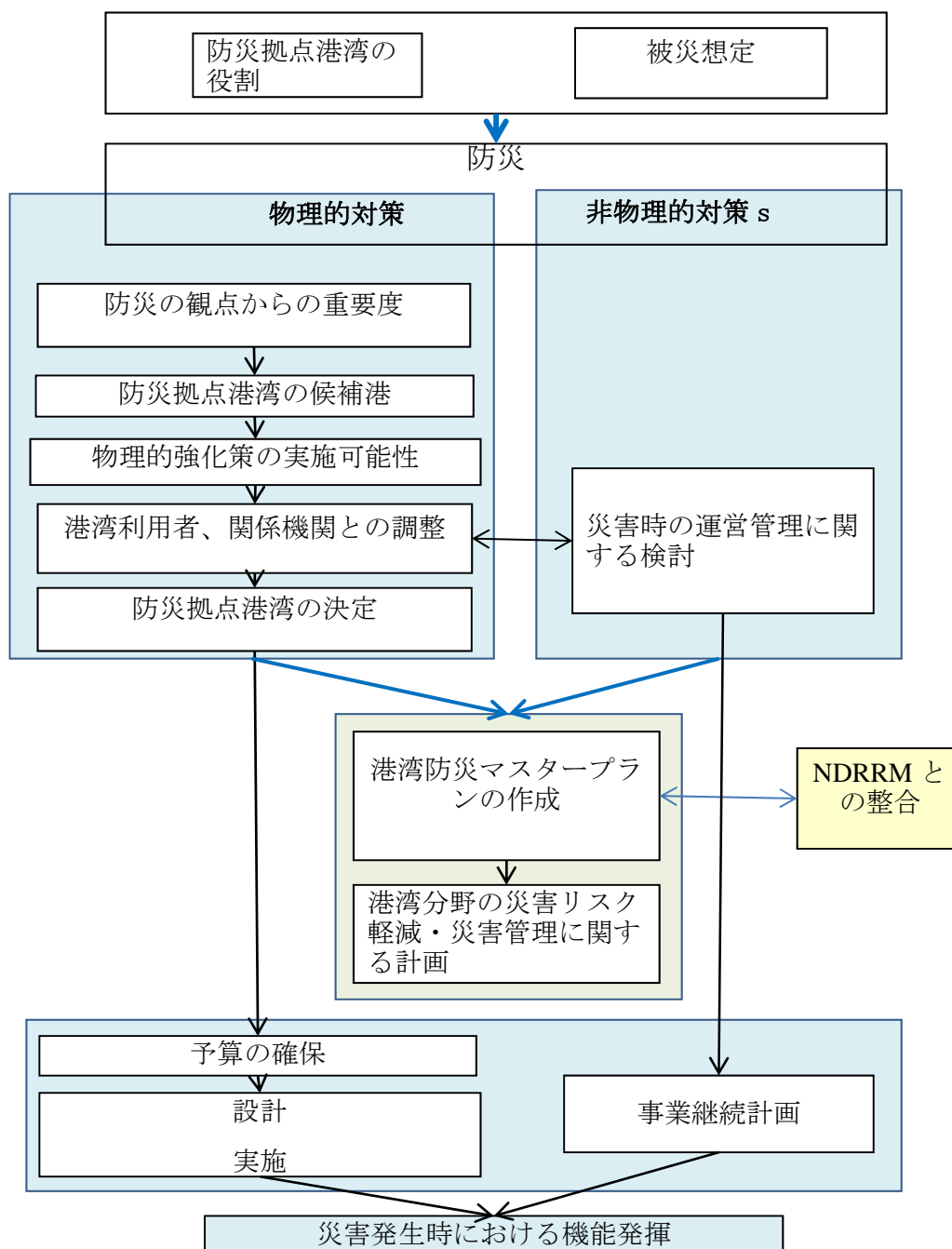
防災拠点港湾は災害発生前の時点で予防措置として整備されるもので、予想される被災状況を理解する必要がある。その想定される被災に対して物理的及び非物理的の両面で予防措置を取る

---

こととなる。想定される災害を考慮し、選定基準を基に港湾の重要度を算定する。高い重要度を示す港湾が候補港湾で、災害及び対策について検討する。それら港湾の適性を技術面、経済財務面、自然・社会環境面等からの検討が必要である。災害時における港湾運営は、港湾利用者の協力が必要で、彼らとの調整も求められる。そうした手順を経て、防災拠点港湾が選定される。必要な予算を確保し港湾において必要な施設強化を図ることとなる。

防災拠点港湾は国の政策に基づき、計画的に整備されるべきである。そのため、港湾分野における国全体の港湾防災マスタープランを策定することが推奨される。計画策定に当たっては **OCD** とも連携し、フィリピン国政府の **NDRRMP** と整合したものであることが必要である。

このガイドラインは、ヨランダ級台風、ボホール級地震の規模の台風、地震による災害を念頭にイロイロ州、ボホール州及びレイテ州の港湾を対象とすることを前提に作成したものである。



出典：調査団作成

図 9.4-1 防災拠点港湾整備のステップ

## 2. 防災拠点港湾の選定

対象地域の港湾について、選定基準に従い防災拠点としての重要度を算定し、その結果の評価し、防災拠点港湾を選定する。

**(1) 選定基準**

選定基準 A :	通常時港湾の役割 災害時の港湾の役割
選定基準 B(通常時) :	全国的輸送 地域輸送面での機能
選定基準 B(災害時) :	港湾インフラ機能 (地域の生活経済支援) 港湾インフラ機能 (物流拠点) 港湾インフラ機能 (陸上輸送代替拠点) 災害対策活動拠点としての機能 災害リスク管理面の機能

**(2) 重要度の算定**

港湾が立地する地域の地域性、港湾の特徴、防災災害対策の枠組、データの質及び入手可の可否も考慮して、基準の重み付及びデータのランク分を行う。各港の重要度は、次に掲げる式をおよび手順により算定される。

$$S = \alpha \times \left( \sum_{i=1}^I \gamma_i \times \left\{ \frac{\sum_{j=1}^{J_i} X_{ij}}{J_i} \right\} \right) + \beta \times \left( \sum_{k=1}^K \delta_k \times \left\{ \frac{\sum_{l=1}^{L_k} Y_{kl}}{L_k} \right\} \right)$$

S	:Score
$\alpha$	:Weight for Normal Time
$\beta$	:Weight for Time of Disaster
$\gamma_i$	:Weight for Viewpoint(i) for Normal Time
$\delta_k$	:Weight for Viewpoint (k) for Time of Disaster
$X_{ij}$	:Rank of data for indicator for Criteria-A (i) and Criteria-B (j)
$Y_{kl}$	:Rank of data for indicator for Criteria-A (k) and Criteria-B (l)
I	:Number of Criteria-B items for Normal Time
$J_i$	:Number of indicators items for Criteria-B (i)
K	:Number of Criteria-B items for Time of Disaster
$L_k$	:Number of indicators items for Criteria-B (k)

ステップ 1 : 基準 A 項目への重み配分 ( $\alpha$ 、 $\beta$ )

ステップ 2 : 通常時の基準 B 項目への重み配分 ( $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$  )

ステップ 3 : 災害時の基準 B 項目への重み配分 ( $\delta_1$ 、 $\delta_2$ 、 $\delta_3$ 、 $\delta_4$ 、 $\delta_5$  )

ステップ 4 : 基準 B 項目に対する指標を表すデータ収集・ランク分及びランク値 (X 及び Y)

ステップ 5 : 式に従い計算

このようにパラメトリックな算定式によることで、防災拠点港湾の要件や検討対象の港湾の特性などが理解できると考えられる。加えて検討対象範囲の状況に応じた検討が可能となる。



**(3) 数値計算結果の検討**

基準は基本的な要点を示すもので、指標はデータの入手の可否も考慮して設定している。そのため、上記の式による算定結果が、実際の状況に照らした場合に合理的でない要素を含むことも考えられる。最終的には、算定結果について、技術面、経済・財政面、自然・社会環境面からレビューの上で、防災拠点港湾としての重要性を決める。

**3. 関係機関、港湾利用者との協力・調整**

防災拠点港湾の整備は、災害を受けても損壊しない強い港湾施設を整備することだけでなく、災害時に物流機能を維持するための体制や災害時に港湾においてなされる様々な活動を支援するための体制を整えることも含まれる。防災拠点港湾において期待される活動として表 9.4-1 が考えられる。

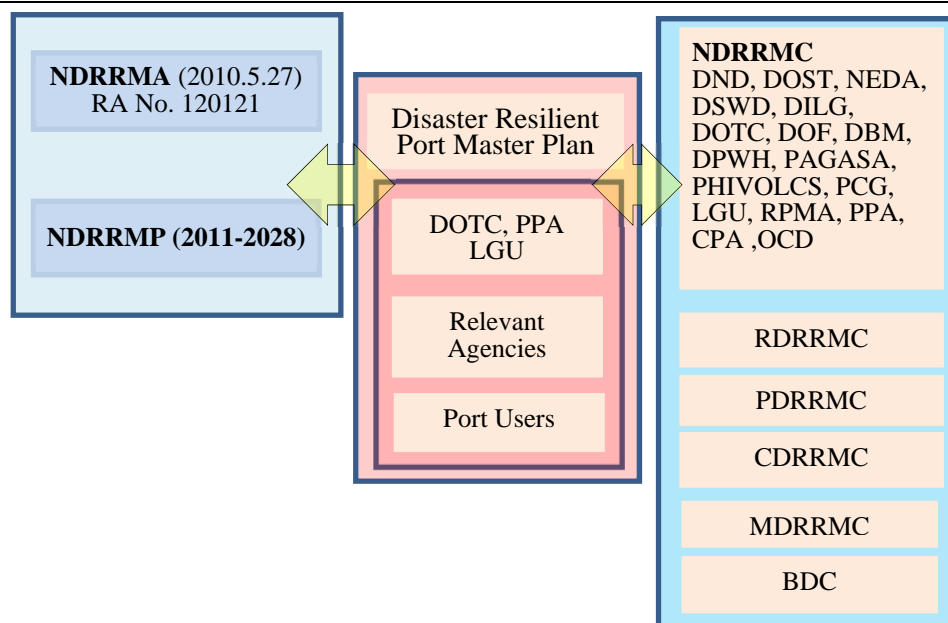
防災拠点港湾が果たす役割を確実なものとするためには、港湾管理者、港湾利用者及び関係機関が協力して円滑な活動をするための準備が必要である。また、復旧の方向や手順などについても、関係者との十分な調整が必要である。こうしたことを円滑に行うために港湾 BCM の取組みが有効である。

表 9.4-1 防災拠点港湾における主な活動

災害前	発災時・災害直後	被災後
物理的対策		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災拠点港湾の計画作成-</li> <li>・ 災害に強い港湾施設の建設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台風近接時における予防的措置</li> <li>・ 必要に応じての緊急時の運営に必要な施設設備の準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 被災施設の暫定復旧</li> <li>・ 被災施設の復旧</li> </ul>
非物理的対策		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防災拠点港湾の計画作成-</li> <li>・ 緊急時の港湾管理運営に対する準備</li> <li>・ 訓練</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 台風近接時における備え</li> <li>・ 被災施設の調査</li> <li>・ 発災時の港湾管理運営 s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 暫定使用による港湾の管理運営</li> <li>・ 復興計画の作成</li> </ul>

出典：調査団作成

フィリピン国政府は 2010 年の RA10121 (DRRMA) を受け、防災に関する総合的な計画 (NDRRMP) を取りまとめるとともに、NDRRMC の基で、国、地域、州、市などの階層性を持った体制を整備している。防災拠点港湾の整備は、国、地域の枠組みとの整合が図られたものとする必要がある (図 9.4-2 参照)。



出典：調査団作成

図 9.4-2 政府の防災の枠組みと港湾セクターの防災対策

## 9.5. 対象地域の港湾の重要度の算定

### 9.5.1. 前提

防災拠点港湾は、イロイロ州、ボホール州及びレイテ州における表 9.2-1 に示す港湾を対象に、選定基準を基に重要度を算定して、その結果を踏まえ、選定される。なお、対象地域の地理的条件、社会経済条件に鑑み、各州に防災拠点戦略港湾 1 港及び地方防災拠点港湾 1 港湾を整備することとする。

### 9.5.2. 指標の重み設定

上記のガイドラインの考え方に従い、対象地域の港湾の重要度を算定した。

災害と港湾との関係に主眼を置くことから通常時と防災時に対する基準 (A) の重みをそれぞれ 0.1 と 0.9 とした。

通常時の港湾の機能に関しては、基準(B)に対し、海上輸送の利点に注目し、全国的な輸送のに 0.7、地域内の輸送のに 0.3 の重みを与えた。

防災時の港湾の機能に関しては、基準(B)に対し、被災時に果たすべき港湾インフラ機能、被災時の緊急活動拠点機能及び災害管理機能についてほぼ同じ重みとした。また、港湾インフラ機能を細分した、災害時に港湾が支えるべき地域の活動、被災地域における物資輸送、陸上輸送の代替可能性のそれぞれに同じ重みを与えた。

具体的には、基準(A)及び(B)の重みは表 9.5-1 各機能の重みとした。

表 9.5-1 各機能の重み

通常時の港湾の役割		0.1
	全国的な海上輸送	0.7
	地域の海上輸送	0.3
災害時の港湾の役割		0.9
	災害時港湾インフラ機能／背後地域の生活経済支援機能	0.1
	災害時港湾インフラ機能／被災地への物流拠点機能	0.1
	災害時港湾インフラ機能／陸上輸送代替拠点機能	0.1
	災害対策活動拠点機能	0.35
	災害リスクマネジメント機能	0.35

出典：調査団作成

### 9.5.3. 指標とデータ

それぞれの指標に対し、入手の可否も考慮して下記のデータを用いた。

#### 1. 通常時の港湾の役割

##### (1) 全国海上輸送上の機能

###### 1) 全国の海上輸送における位置づけ (X11)

The study on the Master Plan for the Strategic Development of the National Port System (Jan. 2004 JICA) におけるゲートウェイ港、重要港湾、地方港湾等全国の港湾の分類及び PPA の港湾分類をもとに港湾の全国的な位置づけを決める。

##### (2) 地域海上輸送上の機能

###### 1) 地域の海上輸送における位置づけ (X21)

RORO ターミナルについて、SNRH ターミナル、モビリティ強化ターミナル等に分類されており、その分類を使用する。

#### 2. 災害時の港湾の役割

##### (1) 港湾背後地域の社会経済活動面での機能

###### 1) 港湾背後地域の社会経済活動の規模(Y11)

地域の人口は地域の社会経済活動を表す最も基本的指標のひとつであることから、港湾背後の社会経済活動の規模の指標に関するデータとして港湾立地市の人口を用いる。このデータ値は統計局資料から得られる。

---

## 2) 港湾通過貨物の規模(Y12)

港湾を利用する物資の規模の指標に関するデータとしては、各港湾における年間総取扱貨物量を使用する。このデータ値は PPA の統計に示されている。

### (2) 全国海上輸送面での機能

#### 1) フィリピン国における広域海上輸送網(Y21)

通常時にフィリピン国の重要港湾を離発着する船舶が寄港する港湾は災害時においても域外からの船舶利用に供されると考えられる。そこで、災害時の広域的な海上輸送の指標に関するデータとして、そうした船舶の港湾実績を使用する。このデータ値は PPA の統計から得られる。

#### 2) 地域における海上輸送網(Y22)

地域における海上輸送の指標に関するデータとしては、RORO サービスが地域の海上輸送ネットワークで重要であることから、RORO 船の年間寄港数を用いる。このデータは、このデータ値は PPA の統計から得られる。

#### 3) 陸上輸送との接続性 (Y23)

DPWH による 1 級道路、2 級道路、3 級道路の分類がフィリピン国の道路状況を示す基本的なもので、例えば 1 級道路がその背後を走る港湾は陸上輸送接続性がよいと考えられる。そこで、港湾背後道路接続性の指標に関するデータとしては、この DPWH の分類を使用する。このデータは DPWH のウェブサイトから得られる。

### (3) 陸上輸送代替面での機能

#### 1) 災害時に利用可能性がある港湾の立地 (Y31)

災害による港湾の被災の規模は災害の中心からの距離やその規模により異なる。施設の壊滅的な被災を免れる港湾もあり、災害時にはそれら港湾の利用が考えられる。利用可能な港湾の所在の指標に関するデータとしては、州内に立地する港湾の数を使用する。DOTC が保有する港湾インベントリーに示される港湾数のデータを基本とする。

#### 2) 港湾背後道路交通 (Y32)

背後道路の利用状況の指標に関するデータとしては、DPWH が所定の測点での交通量の調査を行っていて、その調査結果を使用する。このデータは DPWH のウェブサイトから得られる。

---

**(4) 災害時緊急活動拠点面での機能****1) 緊急物資受入能力 (Y41)**

緊急時における海上輸送物資受入能力の指標のデータに関しては、入港可能な船舶のサイズが重要になると考えられ、係留施設の最大水深を使用する。このデータは、各港湾に関する PPA の資料等から得られる。

**2) 緊急時活動スペース (Y42)**

緊急活動のためのスペースの指標のデータとしては、公的に管理されるまとまった場所である港湾用地の面積を使用する。このデータは各港湾の資料等から得られる。

**3) 港湾管理体制 (Y43)**

港湾の管理能力は組織構造上のヒエラルキーレベルによると考えられ、災害時における港湾の管理体制の指標のデータとしては PPA、PMO、TMO 等 PPA の組織上の位置づけを基本とする。

**4) 災害対策中枢機能との連携 (Y44)**

災害時には関係行政機関との連絡は極めて重要となる。連絡能力の程度は DRMM の階層に依ると考えた。なお、空港の立地は連携を考える際には重要な要素になると考えられるが、対象地域では中核機関となる州都には空港が立地している。

**5) 緊急活動拠点施設 (Y45)**

管理棟、倉庫などが関係機関等との連絡に必要な機器の設置、救援物資の保管、一時避難等への利用されると考えられる。そこで、災害時の緊急活動の拠点施設の指標のデータとしては、港湾内のこれら建屋の存在状況を用いる。これに関する情報は各港湾の資料から得られる。

**(5) 災害リスク管理面での機能****1) 災害リスクレベル(Y51)**

災害リスクの指標に関するデータとしては、関係機関が台風、地震、津波の発生リスク度を公表しており、それを使用する。

**2) 代替可能港湾 (Y52)**

代替可能港湾の有無の指標に関するデータとしては、周辺の地域に港湾が所在しない場合は当該港湾の拠点としての役割が大きくなることから、一定距離の範囲内の商業港湾の数を使用する。

3) 冗長性(Y53)

冗長性の観点からは、防災拠点戦略港湾を補完し災害対策に役割を果たす港湾は一定の離れた位置に立地する必要があると考えられ、データとして防災拠点戦略港湾としての可能性が高い地域の代表的港湾から距離を用いる。データは地図から距離を読みとる。

上記の指標および対応のデータを以下にまとめた。

表 9.5-2 指標に対するデータ項目

通常時の港湾の役割	
(1) 全国的な海上輸送の機能	The study on the Master Plan for the Strategic Development of the National Port System (Jan. 2004 JICA) におけるゲートウェイ港、重要港湾、地方港湾等全国の港湾の分類及び PPA の港湾分類
(2) 地域の海上輸送の機能	The study on the Master Plan for the Strategic Development of the National Port System (Jan. 2004 JICA) における RORO ターミナルの分類
災害時の港湾の役割	
(1) 災害時港湾インフラ機能／背後地域の生活経済支援機能	
1) 背後地域の社会経済活動の規模	港湾立地市の人口
2) 港湾を経由する物資の規模	年間総取扱貨物量
(2) 災害時港湾インフラ機能／被災地への物流拠点機能	
1) 広域的な海上輸送	主要港湾との接続
2) 地域における海上輸送	RORO 船の年間寄港数
3) 内陸輸送との接続性	港湾背後道路の DPWH による分類他
(3) 災害時港湾インフラ機能／陸上輸送代替拠点機能	
1) 州内の港湾の配置	州内立地港湾数
2) 背後道路の利用状況	背後道路の交通量
(4) 災害対策活動拠点機能	
1) 上輸送物資受入能力	係留施設の最大水深
2) 活動可能スペース	港湾用地の面積
3) 港湾の管理体制	PPA 港湾システムでの位置づけ
4) 災害対策中枢機関との連携	DRMM における階層レベル
5) 緊急活動拠点として利用可能な施設	港湾内の建屋
(5) 災害リスクマネジメント	
1) 災害リスク度	台風、地震、津波の発生リスク度
2) 代替が可能な港湾の存在	近接港湾の立地状況
3) リダンダンシー	代表的港湾との距離

出典：調査団作成

用いるデータ項目のそれぞれの値は、地域の状況、港湾の特徴等を考慮し、表 9.5-3 に示すランクに従いランク値を求めた。ランク値を使用し算定式に従い重要度を示すスコアを算定する。なお、算定結果を2倍して、全ての指標項目が最上位区分値の場合のスコアを10とする。

表 9.5-3 データ区分

Indicator	Data
Class of a port/ /PPA Classification	<u>Master Plan Study(2004), PPA Classification</u> Gateway Port : 5, Major port : 4, PPA Base port: 3, Other PPA port: 2, LGU port: 1
Characteristics as RORO terminal	<u>Master Plan Study(2004)</u> SNRH:5, Mobility: 3
Population of the city/municipality where a port is located	<u>Population of municipality (2010)</u> 200,000 and more: 5, 100,000－200,000: 4, 50,000－100,000: 3, 10,000－50,000: 2, 1－10,000: 1
Annual cargo throughput	<u>Annual cargo throughput (2014)</u> 1,000,000 and more: 5, 100,000－1,000,000: 4, 50,000-100,000: 3, 10,000－50,000: 2, 1－10,000: 1
Sea route connecting with main ports	<u>Ship call in a month (2014)</u> Plural calls: 5, One call: 3
Number of RORO ship call	<u>Annual RORO Ship call</u> Three calls per day: 5, two calls: 4, daily call: 3, every other day call: 2, call less than every other day: 1
Class of the road behind a port	<u>Class of Road</u> Primary road (Asia Higyway): 5, Primary Road: 4, Secondary Road: 3, Tertiary Road 2, Other Road: 1
Number of ports in the province	<u>Number of ports in the Province</u> 20 and more: 5, 10 to less than 20: 3, less than 10: 1
Traffic on the road behind a port	<u>Average traffics of survey points on the coastal roads near the port</u> 10,000 and more: 5, 5,000－10,000: 4, 2,000－5,000: 3, 1,000－2,000: 3, less than 1,000: 1
Maximum depth of quays	<u>Maximum depth of berth</u> 10 m and more: 5, 7.5－10: 4, 6.0－7.5: 3, 4.0－6.0: 2, less than 4.0: 1
Area of a port	<u>Total area of the port</u> 100,000 and more: 5, 10,000－100,000: 4, 5,000－10,000: 3, 1,000－5,000: 3, less than 1,000: 1
Port management body	<u>Port management body</u> PPA-HQ: 5, PPA-PMO: 4, PPA-TMO: 3, OGP: 2, LGU: 1
Location of the management center	<u>Location of Hierarchy level</u> NDRRMC: 5, RDRRMC: 4, PDRRMC: 3, CDRRMC: 2, MDRRMC: 1
Existing buildings	<u>Buildings in the port area</u> Administration Building and Other buildings: 5, Administration Building or Other buildings: 3
Occurrence risk of disaster (typhoon, earthquake and tsunami)	<u>Risk Level</u> Typhoon: 5 to 1, Earthquake and Tsunami: 3 to 1
Number of port in the vicinity	<u>Ports located within 50km</u> None: 5, one : 3, two: 2 three and more: 1
Distance from a representative port	<u>Distance(km) from the representative port in the province</u> 100 km and more: 5, 50 -100,km:3, less than 50:1

出典：調査団作成

9.5.4. 計算

重要度の計算は次に示す計算表を用いて計算できる。X 及び Y のデータ(ランク値)を与え、表に示す式を用いて各段階の計算を行う。式の説明及び計算手順の詳細を参考資料に付す。

表 9.5-4 計算表

港湾名			
選定基準-A/C 選定基準- B/Indicator	重み基準 -A	重み基準 -B	ランク 値
算定地 =通常時+災害時			
通常時 = 0.1 x (下記の 2 つの値の合計)	$\alpha$	0.1	
全国的な海上輸送 = 0.7 x (X <sub>11</sub> ) / 1	$\gamma_1$	0.7	
港湾の分類/PPA 港湾分類			X <sub>11</sub>
地域の海上輸送 = 0.3 x (X <sub>21</sub> ) / 1	$\gamma_2$	0.3	
RORO ターミナルの性格			X <sub>21</sub>
災害時 =0.9 x (下記の 5 つの値の合計)	$\beta$	0.9	
背後地域の社会経済活動の規模 = 0.10 x (Y <sub>11</sub> + Y <sub>12</sub> ) / 2	$\delta_1$	0.10	
港湾立地市の人口			Y <sub>11</sub>
年間総取扱貨物量			Y <sub>12</sub>
被災地域への物資輸送の規模 = 0.10 x (Y <sub>21</sub> + Y <sub>22</sub> + Y <sub>23</sub> ) / 3	$\delta_2$	0.10	
主要港湾との接続			Y <sub>21</sub>
RORO 船の年間寄港数			Y <sub>22</sub>
港湾背後道路の DPWH による分類他			Y <sub>23</sub>
災害時港湾インフラ機能/陸上輸送代替拠点機能 = 0.10 x (Y <sub>31</sub> + Y <sub>32</sub> ) / 2	$\delta_3$	0.10	
州内立地港湾数			Y <sub>31</sub>
背後道路の交通量			Y <sub>32</sub>
災害対策活動拠点機能 = 0.35 x (Y <sub>41</sub> + Y <sub>42</sub> + Y <sub>43</sub> + Y <sub>44</sub> + Y <sub>45</sub> ) / 5	$\delta_4$	0.35	
係留施設の最大水深			Y <sub>41</sub>
港湾用地の面積			Y <sub>42</sub>
PPA 港湾システムでの位置づけ			Y <sub>43</sub>
DRMM における階層レベル			Y <sub>44</sub>
港湾内の建屋			Y <sub>45</sub>
災害リスクマネジメント = 0.35 x (Y <sub>51</sub> + Y <sub>52</sub> + Y <sub>53</sub> ) / 3	$\delta_5$	0.35	
台風、地震、津波の発生リスク度			Y <sub>51</sub>
近接港湾の立地状況			Y <sub>52</sub>
代表的港湾との距離			Y <sub>53</sub>

出店：調査団作成



9.5.5. 算定結果

イロイロ州、ボホール州及びレイテ州の対象港湾について、計算表に従い各港湾の指標項目のデータランク値（表 9.5-5～表 9.5-7）に基づき、各港湾のスコアを算定した。その結果を図 9.5-1～図 9.5-3 に示す。

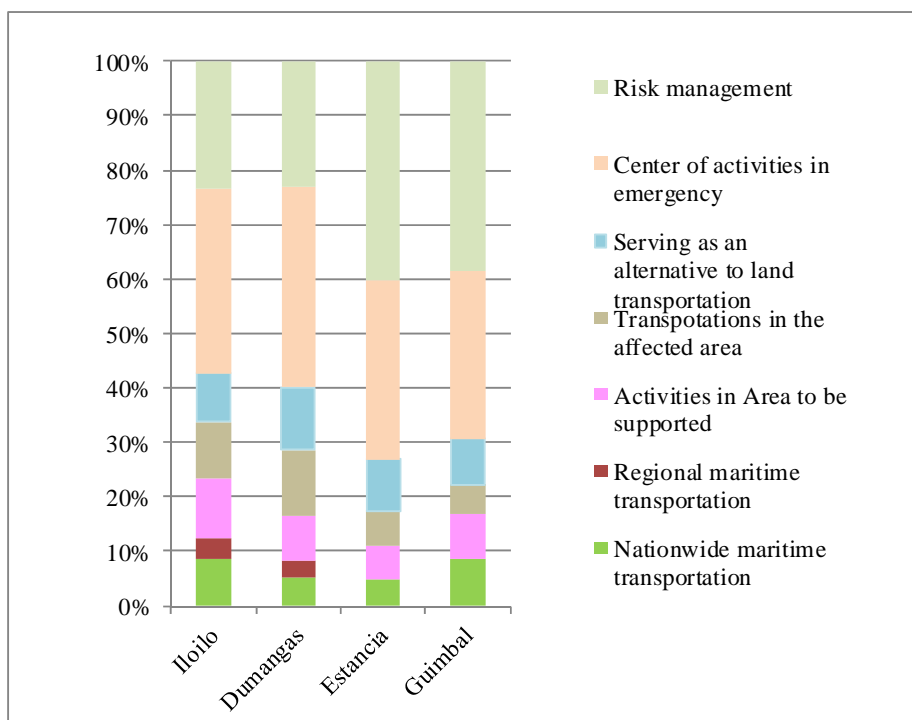
イロイロ州においては、イロイロ港湾が高いスコアを示し、エスタンシア港がこれに続く。ボホール州においては、タグビララン港が高いスコアを示し、タパル、ハグナ、ウバイ及びツビゴンがこれに続くグループに入る。レイテ島においてはタクロバン港が高いスコアを示し、オルモック港がこれに続く。

表 9.5-5 計算表(イロイロ州の港湾)

港湾名		Iloilo	Dumangas	Estancia	Guimbal
基準A / 基準B	ウエイト	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値
<b>算定地=通常時+災害時</b>		4.06	2.74	2.87	1.63
<b>通常時=0.1 x (下記2項目の合計値)</b>		5.00	2.30	1.40	1.40
全国的な海上輸送=0.7 x (X <sub>11</sub> ) / 1	$\gamma_1$ 0.70	3.50	1.40	1.40	1.40
港湾の分類/PPA港湾分類		5	2	2	2
地域の海上輸送=0.3 x (X <sub>21</sub> ) / 1	$\gamma_2$ 0.30	1.50	0.90	0.00	0.00
ROROターミナルの性格		5	3	0	0
<b>災害時=0.9 x (下記5項目の合計値)</b>		3.96	2.79	3.03	1.66
背後地域の社会経済活動の規模=0.10 x (Y <sub>11</sub> +Y <sub>12</sub> ) / 2	$\delta_1$ 0.10	0.50	0.25	0.20	0.15
港湾立地市の人口		5	3	2	1
年間総取扱貨物量		5	2	2	2
被災地域への物資輸送の規模=0.10 x (Y <sub>21</sub> +Y <sub>22</sub> +Y <sub>23</sub> ) / 3	$\delta_2$ 0.10	0.47	0.37	0.20	0.10
主要港湾との接続		5	3	3	0
RORO船の年間寄港数		5	5	0	0
港湾背後道路のDPWHによる分類他		4	3	3	3
災害時港湾インフラ機能/陸上輸送代替拠点機能=0.10 x (Y <sub>31</sub> +Y <sub>32</sub> ) / 2	$\delta_3$ 0.10	0.40	0.35	0.30	0.15
州内立地港湾数		3	3	3	3
背後道路の交通量		5	4	3	0
災害対策活動拠点機能=0.35 x (Y <sub>41</sub> +Y <sub>42</sub> +Y <sub>43</sub> +Y <sub>44</sub> +Y <sub>45</sub> ) / 5	$\delta_4$ 0.35	1.54	1.12	1.05	0.56
係留施設の最大水深		5	3	3	5
港湾用地の面積		5	4	3	0
PPA港湾システムでの位置づけ		4	3	3	2
DRMMにおける階層レベル		3	1	1	1
港湾内の建屋		5	5	5	0
災害リスクマネジメント=0.35 x (Y <sub>51</sub> +Y <sub>52</sub> +Y <sub>53</sub> ) / 3	$\delta_5$ 0.35	1.05	0.70	1.28	0.70
台風、地震、津波の発生リスク度		2	2	3	2
近接港湾の立地状況		2	3	3	3
代表的港湾との距離		5	1	5	1

出典：調査団作成

Iloilo	Dumangas	Estancia	Guimbal
8	5	6	3



出典：調査団作成

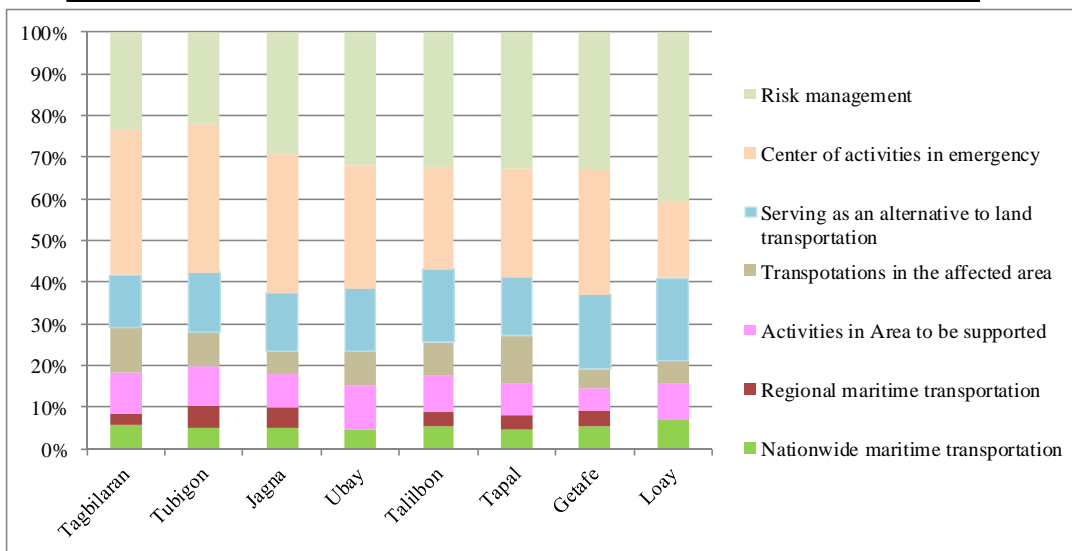
図 9.5-1 地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(イロイロ州)

表 9.5-6 計算表(ボホール州の港湾)

港湾名	Tagbilaran	Tubigon	Jagna	Ubay	Talibon	Tapal	Getafe	Loay	
標準A / 基準B	ウエイト	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	
<b>【定地=通常時 + 災害時】</b>		3.60	2.84	2.86	2.97	2.59	2.89	2.53	2.06
<b>【通常時 = 0.1 x (下記2項目の合計値)】</b>	$\alpha$ 0.1	3.00	2.90	2.90	1.40	2.30	2.30	2.30	1.40
全国的な海上輸送 = $0.7 \times (X_{11}) / 1$	$\gamma_1$ 0.70	2.10	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
港湾の分類/PPA港湾分類		3	2	2	2	2	2	2	2
地域の海上輸送 = $0.3 \times (X_{21}) / 1$	$\gamma_2$ 0.30	0.90	1.50	1.50	0.00	0.90	0.90	0.90	0.00
ROROターミナルの性格		3	5	5	0	3	3	3	0
<b>【害時 = 0.9 x (下記5項目の合計値)】</b>	$\beta$ 0.9	3.67	2.84	2.85	3.15	2.62	2.96	2.56	2.14
背後地域の社会経済活動の規模 = $0.10 \times (Y_{11} + Y_{12}) / 2$	$\delta_1$ 0.10	0.40	0.30	0.25	0.35	0.25	0.25	0.15	0.20
港湾立地市の人口		3	2	2	3	3	3	2	3
年間総取扱貨物量		5	4	3	4	2	2	1	1
被災地域への物資輸送の規模 = $0.10 \times (Y_{21} + Y_{22} + Y_{23}) / 3$	$\delta_2$ 0.10	0.43	0.27	0.17	0.27	0.23	0.37	0.13	0.13
主要港湾との接続		5	0	0	0	0	5	0	0
RORO船の年間寄港数		5	5	2	5	2	5	1	1
港湾背後道路のDPWHによる分類他		3	3	3	3	5	1	3	3
災害時港湾インフラ機能/陸上輸送代替拠点機能 = $0.10 \times (Y_{31} + Y_{32}) / 2$	$\delta_3$ 0.10	0.50	0.45	0.45	0.50	0.50	0.45	0.50	0.45
州内立地港湾数		5	5	5	5	5	5	5	5
背後道路の交通量		5	4	4	5	5	4	5	4
災害対策活動拠点機能 = $0.35 \times (Y_{41} + Y_{42} + Y_{43} + Y_{44} + Y_{45}) / 5$	$\delta_4$ 0.35	1.40	1.12	1.05	0.98	0.70	0.84	0.84	0.42
係留施設の最大水深		4	3	5	1	2	2	3	1
港湾用地の面積		4	4	3	4	4	2	3	2
PPA港湾システムでの位置づけ		4	3	3	3	3	2	2	2
DRMMIにおける階層レベル		3	1	1	1	1	1	1	1
港湾内の建屋		5	5	3	5	0	5	3	0
災害リスクマネジメント = $0.35 \times (Y_{51} + Y_{52} + Y_{53}) / 3$	$\delta_5$ 0.35	0.93	0.70	0.93	1.05	0.93	1.05	0.93	0.93
台風、地震、津波の発生リスク度		2	2	2	2	2	2	2	2
近接港湾の立地状況		1	1	3	2	1	2	3	3
代表的港湾との距離		5	3	3	5	5	5	3	3

出典：調査団作成

Tagbilaran	Tubigon	Jagna	Ubay	Talilbon	Tapal	Getafe	Loay
7	6	6	6	5	6	5	4



出典：調査団作成

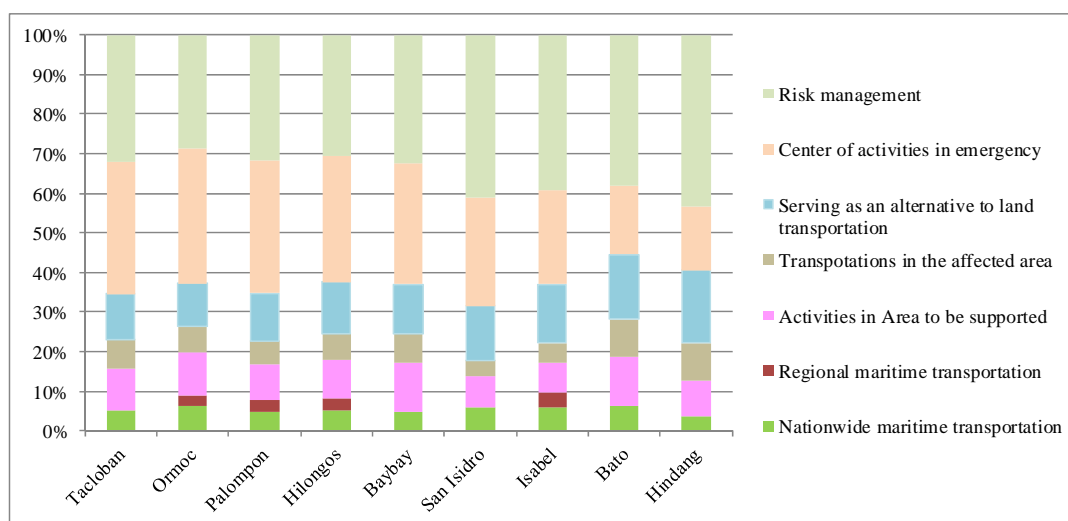
図 9.5-2 地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(ボホール州)

表 9.5-7 計算表 (レイテ州の港湾)

港湾名		Tacloban	Ormoc	Palompon	Hilongos	Baybay	San Isidro	Isabel	Bato	Hindang
基準A 基準B	ユニット	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値	ランク値
算定値=通常時+災害時		3.95	3.31	2.99	2.76	2.90	2.30	2.40	2.20	1.95
通常時=0.1x(下記2項目の合計値)	$\alpha$ 0.1	2.10	3.00	2.30	2.30	1.40	1.40	2.30	1.40	0.70
全国的な海上輸送=0.7x(X1)/1	$\gamma_1$ 0.70	2.10	2.10	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	0.70
港湾の分類 PPA港湾分類		3	3	2	2	2	2	2	2	1
地域の海上輸送=0.3x(X1)/1	$\gamma_2$ 0.30	0.00	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00
ROROターミナルの性格		0	3	3	3	0	0	3	0	0
災害時=0.9x(下記5項目の合計値)	$\beta$ 0.9	4.15	3.34	3.07	2.81	3.06	2.40	2.41	2.29	2.08
背後地域の社会経済活動の規模=0.10x(Y11+Y12)/2	61 0.10	0.45	0.40	0.30	0.30	0.40	0.20	0.20	0.30	0.20
港湾立地市の人口		5	4	3	3	4	2	3	2	2
年間総取扱貨物量		4	4	3	3	4	2	1	4	2
被災地域への物資輸送の規模=0.10x(Y21+Y22+Y22)/3	62 0.10	0.33	0.23	0.20	0.20	0.23	0.10	0.13	0.23	0.20
主要港湾との接続		5	0	0	0	0	0	0	0	0
RORO船の年間寄港数		0	3	3	3	3	0	1	4	3
港湾背後道路のDPWHによる分類値		5	4	3	3	4	3	3	3	3
災害時港湾インフラ機能/陸上輸送代替拠点機能=0.10x(Y31+Y32)/2	63 0.10	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.35	0.40	0.40	0.40
川内立地港湾数		5	5	5	5	5	5	5	5	5
背後道路の交通量		5	3	3	3	3	2	3	3	3
災害対策活動拠点機能=0.35x(Y41+Y42+Y43+Y44+Y45)/5	64 0.35	1.47	1.26	1.12	0.98	0.98	0.70	0.63	0.42	0.35
保鮮施設の数		5	3	3	1	2	1	1	1	1
港湾用地の面積		4	4	4	4	3	2	2	2	2
PPA港湾システムでの位置づけ		4	4	3	3	3	3	2	2	1
DRMにおける階層レベル		3	2	1	1	1	1	1	1	1
港湾内の雨量		5	5	5	5	5	3	3	0	0
災害リスクマネジメント=0.35x(Y51+Y52+Y53)/3	65 0.35	1.40	1.05	1.05	0.93	1.05	1.05	1.05	0.93	0.93
台風、地震、津波の発生リスク度		2	2	2	2	3	2	2	2	2
近隣港湾の立地状況		5	2	2	1	1	2	2	1	1
代表的港湾との距離		5	5	5	5	5	5	5	5	5

出典：調査団作成

Tacloban	Ormoc	Palompon	Hilongos	Baybay	San Isidro	Isabel	Bato	Hindang
8	7	6	6	6	5	5	4	4



出典：調査団作成

図 9.5-3 地域防災拠点港湾としての重要度算定結果(レイテ州)

### 9.5.6. 算定結果の評価

重要度の算定結果は一般的に認識されることがらと一致し、対象地域の状況を踏まえ設定した重み及びデータランク等に基づく重要度の計算は基本的に妥当なものといえる。

計算結果の高いスコアの港湾に対し、技術面、経済・財政面、自然・社会・環境面、立地条件面から評価し防災拠点戦略港湾、地方防災拠点港湾を選定する。

イロイロ州においては、イロイロ港が高いスコアを示した。エスタンシア港がそれに次ぐスコアを示す。

イロイロ港は州都に立地する州における最大の港湾で、通常時の物流面で重要な役割を果たしているが同州が被災した際にも、港湾機能の維持、発災時の緊急活動の面で重要な役割が期待される。イロイロ州ではイロイロ港を防災拠点戦略港湾とする。エスタンシア港は技術面、経済・財政面、経済・財政面では特に課題は考えられない。立地条件面では、背後の道路条件等でドマンガス港に比した場合劣る点もあるが、イロイロ州北部地域は台風常襲地域であり、州の北部地域において防災拠点としての機能を果たすことが期待される。エスタンシア港をイロイロ州における地方防災拠点港湾とする。なお、ヨランダ台風被災の際には、同港に隣接した水域に係留されていた発電バージが被災し、そこから油の流出により港湾利用が10月程停止したが、現在はその利用はなされていない。この間の物流は、70kmの距離にある隣接のカピス州、ロハス港を経由しており、災害時には役割を分担する必要がある。

ボホール州においては、州都に立地する州における最大の港湾のタグビラン港が高いスコア

---

を示した。それに続くスコアグループの港湾として、タパル、ハグナ、ウバイ、ツビゴン港がある。

タグビラン港は州都に立地する州における最大の港湾で、通常時の物流面で重要な役割を果たしているが同州が被災した際にも、港湾機能の維持、発災時の緊急活動の面で重要な役割が期待される。ボホール州ではボホール港を防災拠点戦略港湾とする。

タパル、ハグナ、ウバイ、ツビゴン港について地方防災拠点港湾としての適性を検討した。

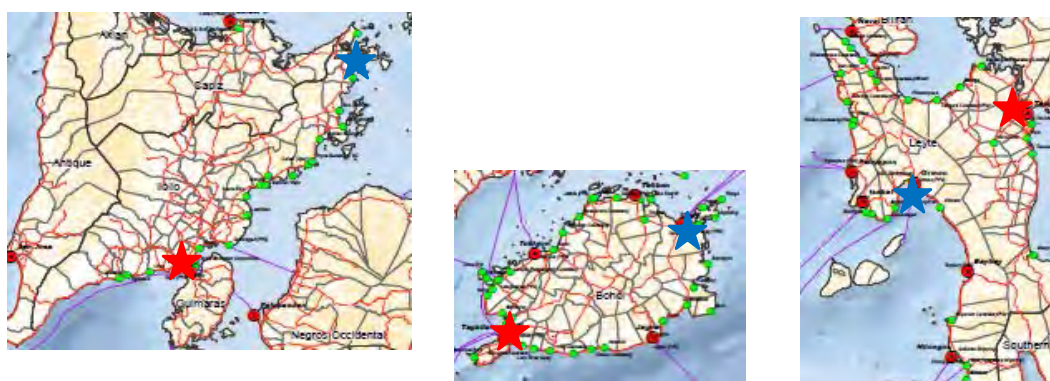
ツビゴン港はタグビラン港に近くに立地している。地方防災拠点港湾は、州全体の輸送体系を考えた場合、地方防災戦略港湾から一定の距離にある地点立地することが望ましいと考えられ、立地条件面での評価が低いと考えられる。ハグナ港はSRNHルート上にありネットワーク上で水深も大きく立地条件面では地方防災拠点港湾として魅力的である。しかし、過去の津波推定高に対応するためには防波堤の整備が必要になると考えられ、これには過大な投資が求められることから経済財政面で課題があると考えられる。ウバイ港は島東部の中心に位置する重要な港湾で、離島の人々の生活を支えている。しかし、前面に広く水深の浅い海域が広がり、受け入れ可能な船舶は小型船に限られる。一定規模の船舶の受入れるためには航路取設が必要で、維持浚渫のことも考えると、技術的、経済財務的に課題がある。タパル港は2級道路からも離れており、陸上交通の視点からの立地条件に課題もあるが、マニラ、ダバオ等フィリピン国内海上輸送航路就航船が寄港するなど海上輸送の視点での立地条件に優れ、また、タグビラン港との地理的関係からもボホール州東部の防災拠点として立地条件に優れていると考えられる。なお、より大きな船舶の係留も可能な強化施設の整備も考えられる。以上のことから、タパル港をボホール州の地方防災拠点港湾として選定する。

レイテ州については、州都に立地する州における最大の港湾のタクロバン港が高いスコアを示す。オルモック港がそれに続く。

タクロバン港は州都に立地する州における最大の港湾で、通常時の物流面で重要な役割を果たしているが同州が被災した際にも、港湾機能の維持、発災時の緊急活動の面で重要な役割が期待される。レイテ州ではタクロバン港を防災拠点戦略港湾とする。

レイテ州の東岸に位置するタクロバン港を防災拠点戦略港湾とすることから、西海岸の港湾の中で最大の港湾で、その位置もほぼ中央に位置することから立地条件面でオルモック港は地方防災拠点港湾として適切と考えられる。

州	防災拠点港湾	候補港湾	算定結果の検討の視点
Iloilo	Iloilo	Estancia	Location
Bohol	Tagbilaran	Tubigon	Location
		Jagna,	Location
		Investment Cost	
Leyte	Tacloban	Ubay	Depth of waters
		Maintenance Dredging	



出典：調査団作成

図 9.5-4 選定された防災拠点港湾

## 9.6. 全国への適用上の留意点の整理

ガイドラインは、防災拠点港湾の性格及び整備に向けたステップを示した上で、防災面での港湾の役割の整理と基準を用いた重要度の算出方法及び関係機関・港湾利用者との調整の必要性を記述している。防災拠点港湾の役割や整備にあたって考えられるステップ、重要度を検討する際の視点など基本的な点は他地域の港湾にも適用できると考えられる。しかし、イロイロ州、ボホール州、レイテ州3州の港湾、地域の状況を対象にした検討を基にまとめたもので、その地域的な要因も背景にある。そのため、他の地域の港湾を対象とする場合には、その地域要因やそれぞれの港湾の状況を踏まえる必要がある。

このガイドラインを参考に、他地域の防災拠点港湾について検討する際には特に次の点について考慮する必要がある。

### 1. 防災拠点港湾がカバーする地域の範囲

対象地域のイロイロ州、ボホール州、レイテ州は、一定の規模の島に州を代表的する港湾が立地しており、各州を単位に防災拠点港湾の配置の検討をしている。フィリピン国は多くの島からなり、ルソン島(約 110,000km<sup>2</sup>)及びミンダナオ島(約 9,800km<sup>2</sup>)にそれぞれ 31 及び 21 の州が所在する。10,000km<sup>2</sup> 規模(13,000km<sup>2</sup>~7300km<sup>2</sup>)の島であるネグロス島 (2 州)、サマール島 (3 州)、パラワン島(1州)、パナイ島 (4 州)、ミンドロ島(2 州)、レイテ島 (2 州) には、1 ないし 4 の州

---

が所在する。その他の15州は5,000km<sup>2</sup>以下の島や複数の小島からなっている。そのため、多くの州が存在するルソン島やミンダナオ島や複数の島からなる州の場合は事情が大きく異なり、そうした地域の事情に応じた配置検討の前提を整理する必要があると考えられる。

## 2. 基準項目の重みと指標データ区分

基準及び指標項目に対する重み付、データランク分けは、対象としている3州の地域の状況、港湾の特性等を勘案し、また、入手可能なデータの質を検討して設定している。統計局、PPA、DPWTなどのデータを利用していることから、他の地域でも入手可能と考えられるが、より適切なデータがある場合にはその利用が考えられる。また、データ値の範囲の取り方など地域によって異なるものもあり、地域にふさわしい重み付け、データ区分とすることが必要である。

## 10. 孤立地域の人々の社会サービスへのアクセス向上

10章で用いる地方港湾に関する新たな呼称を示す前に、港湾分類の理解促進のために、9章で用いた港湾の呼称を再掲する。

**防災拠点港湾**とは、自然災害が港湾及びその周辺地域に発生した場合に、最低限の港湾機能を有し、物流ネットワークの構築に貢献し、防災管理活動を支援する港湾。防災拠点港湾は、戦略防災拠点港湾と防災フィーダー港湾の2つに分類される。各州に防災拠点港湾を1港（**防災拠点戦略港湾**）配置、整備する。各州の人口、経済活動を考慮して対策強化拠点戦略港湾の他に、災害対策上の重要性に従いいくつか港湾を災害に強い港湾（**防災拠点港湾**）として整備する。

以下に10章で新たに用いる港湾の呼称を以下に示す。

**地方港湾**とは、離島、半島地域のような孤立地域において、人々の日常生活を支援するための港湾である。海岸線に沿って存在し、深刻な被災を受けていない港湾は、防災拠点港湾から、小型ボートにより物資や人の輸送を受けることができる。

地方港湾の中で、災害リスク高い地域に存在し、定期旅客あるいはROROサービスのある港湾で、施設が、自然災害に対して強化されている港湾を**防災地方港湾**とする。災害時においても防災拠点港湾から、物資や人の2次的輸送を受けることができる。

### 10.1. 孤立地域の人々への社会サービス

離島、遠隔地域は、排他的経済水域の保全、海洋資源の利用、自然環境の保全など、国家にとって、重要な役割を立っている。離島や、遠隔地域の地理的及び自然的特性を生かし、港湾を整備することは、そこに生活する島民、住民の生活安定及び福祉の向上を図り、合わせて、国民経済の発展、国民の利益の増進に貢献する。

このような地域においては、生存、生活、人間の尊厳といった基本的人権にかかわる社会サービスを享受するため、港湾は重要な役割を担っている。すなわち、医療サービス、生活物資の調達、漁業活動、地域での収穫物販売、就学、就職、行政サービスなどへのアクセスのために、地方港湾や船舶輸送は重要な役割を担っている。

### 10.2. 地方港湾整備の現状と課題

以下に述べる現状と課題に関しては、合計4回のセミナーとワーキンググループ会議を実施、説明意見・交換を行い、共通理解を得ることができた。



---

**(1) 港湾管理義務の未履行**

地方港湾整備を行う際に、DOTC と LGU は港湾の利用料徴収、安全管理、維持補修に関して MOU を結ぶが、このような責務を十分に果たしていない LGU 港湾がある。内務地方省 (DILG) 次官、ボホール州の離島市長のインタビューによると、LGU が港湾では、料金を徴収するような大きな船舶はまれにしか接岸しないので、バランガイキャプテンを形式的に港湾管理者に任命していることが多い。その結果、覚書は履行されないことが多い。

**(2) 不十分な維持管理**

LGU は、新たな施設を整備することを優先し、港湾を含む交通インフラの維持管理予算の確保はかならずしも、高い優先度があたえられていない。水深が浅くなっても、維持浚渫がなされず、港湾が浅くなり、最終的に港湾が放棄されることもある。この理由も、上記のとおりである。さらに、調査団が訪問したイロイロ州のバナテの突堤は干潮時には干上がって船の接岸ができない。

**(3) 維持と改修の境界が不明確**

地方港湾施設は、国の財産であり。波浪などにより傷んだ港湾の改修・改良など本来施設所有者である国の業務と、LGU 業務である維持管理との境界が MOU で明確になっていない。DILG の次官インタビュー結果によれば、DOCT と LGU 責任境界が明確でないため、LGU は港湾の補修より道路などの新規工事を優先するとのこと。

**(4) 港湾施設台帳の未整備**

調査団の DOTC, PPA, LGU 等、関係者へのインタビューによると、地方港湾施設は、DOTC, PPA, LGU が、必要に応じて港湾内の施設の補修や、改修を行うが、施設財産の管理台帳が作成されていない (PPA は台帳を持っているが、アップデートはされていない)。

**(5) LGU 技術者の能力不足**

LGU の技術者は、道路、河川技術者が中心で、港湾の維持管理能力が十分でない。先にイロイロのバナテ突堤の設計は、DPWH, LGU の技師により計画、設計されたものであるが、海象・海岸工学に詳しくないため、干潮時に使えない港湾となっている。

**(6) 港湾整備の重複**

地方の中心的な市においては、DOTC 港湾、PPA 港湾、PFDA 漁港などが重複して整備されることがある。例えば、イロイロ市では、川沿いに 10 港の港湾・ターミナルが整備されている。

**10.3. 今後の地方港湾整備の基本概念**

10.1 で記述した背景に基づき、離島、遠隔地域などの孤立地域の港湾整備は、今後以下の 3 つの基本概念、視点に基づき、その必要性について検討する。

---

**(1) 人間の安全保障**

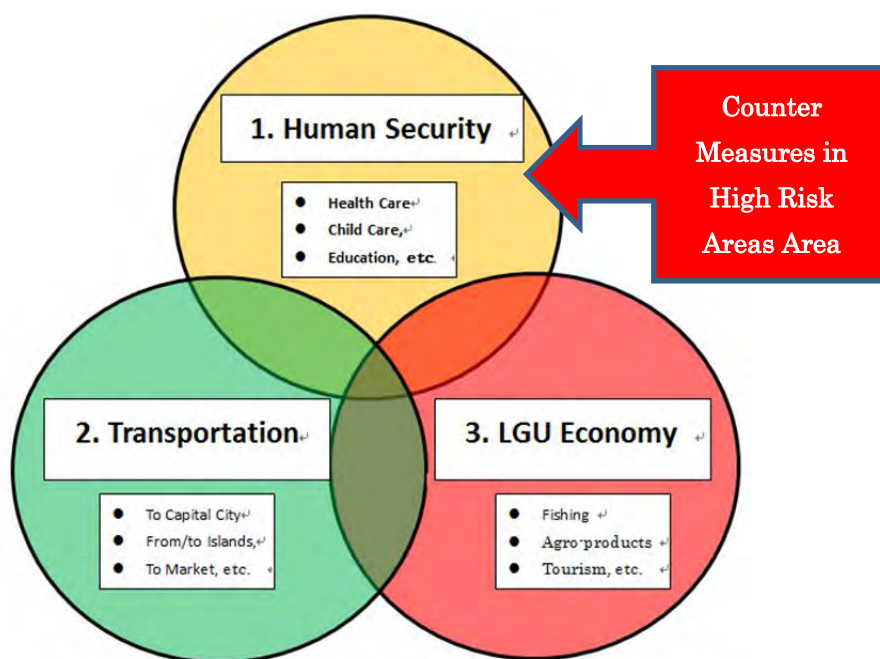
個々人間の生存、生活、尊厳を脅かすさまざまな脅威、すなわち貧困、飢饉、感染症、災害、環境破壊等に対し、人間の安全保障は、国際社会の新しいコンセプトとして重要視されている。防災リスクの高いエリアでは、防災に対する備えもこの概念に含まれる。災害は貧困層にとっては、常に負の連鎖を与える。

**(2) 交通手段の確保**

地域公共交通は経済社会活動の基盤であり、特に離島部、遠隔地においては、旅客船による交通手段の確保は最も優先的に解決しなければならない課題である。

**(3) 生活基盤の確立**

都市的サービスを受けにくい山村地域、離島地域及び半島地域では、定期船の就航率向上や道路、高度情報通信基盤などの整備によって地理的・自然的制約からの感覚距離を縮め、安心して暮らせる生活空間を形成する必要がある。このような地域においては、海、山、川の豊かな自然を保全・活用しながら個性ある多様な地域を形成し、住民の生活基盤の確立を図る。



出典：調査団作成

図 10.3-1 地方港湾整備の基本概念

**10.4. 港湾の選定指標**

指標は、港湾選定の透明性、公平性を確保するため、公的統計資料及び政府資料から、簡易に入手できる代表的な指標を、地方港湾整備の3つの基本概念にそって当てはめてた。以下に選定

---

指標と、選定した理由を記述する。

#### 10.4.1. 人間の安全保障

##### (1) 自治体の収入等級

フィリピン国の国家統計事務所は、LGU 収入は第 1 から第 6 までの 6 段階に分けている。第 1 段階の収入に該当する LGU は、人口も多く、産業も発達しており、税収が豊かである。このような自治体では、空港施設や港湾施設を自前の予算で整備することもできる。

##### (2) 貧困指標

フィリピン国の国家統計事務所では、国民の収入から、LGU の貧困指標を計算している。貧困ラインより低い人口の割合を示している。貧困層の支援を地方港湾整備の中心的視点に置く必要がある。フィリピン国においては、貧困層は、港湾の周りに不法居住者と住み着くことが多く、港湾整備は彼らの自活を促す。

##### (3) 州都からの距離

州都には、県庁、医療施設、高等教育機関がある。3 州とも州都かからの地域の広がりには 100 km 程度である。と受ければ遠いほど、高度な社会サービスを受けにくいことを意味する。

#### 10.4.2. 交通手段の確保

##### (1) 遠隔地域、離島とのアクセス

国道が整備されていない地域、離島地域は、社会サービスを受ける上で、その他の地域に比べ不利益を被る。地方港湾整備する上でこのような地域を優先する必要がある。

##### (2) 近隣港湾への距離

予算配分の公平性の観点から、整備予定の港湾から、近隣港湾はあまりにも近い場合は、整備を見合わせる必要がある。

##### (3) 国道への距離

国道から、遠い地域は、国道が整備されていない地域に比べ、生活や地域産業に不利益を被る。このような場所には、代替交通手段としての港湾を優先的に整備する。

---

### 10.4.3. 生活基盤の確立

#### (1) 人口規模

港湾投資を行う場合、ある程度の規模の裨益人口を考える必要がある。あまりにも人口の少ない地域に多額の国家予算を投じるとは、国民全体の不公平につながる。

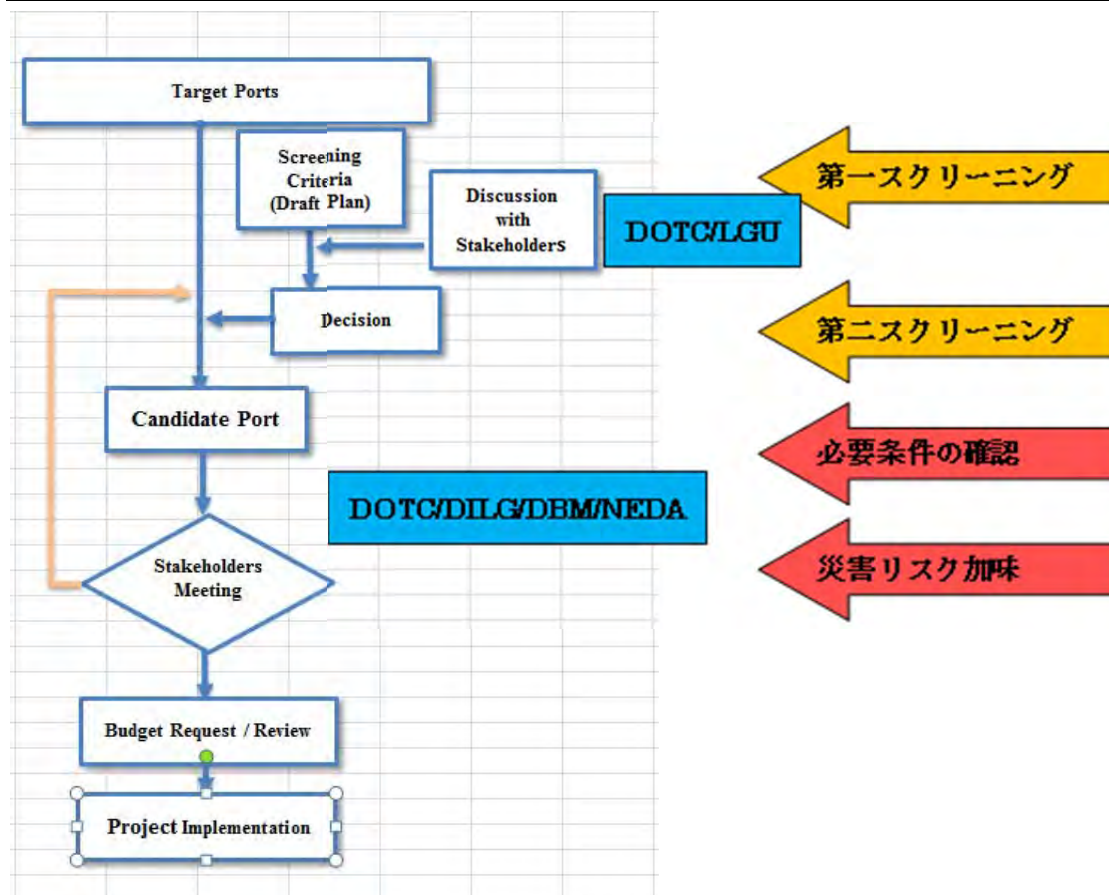
#### (2) 港湾の規模

投資した港湾は、投資にみあう長期的な効果を発現する必要がある。また、潮汐変化があっても着岸でき、料金徴収ができる大きさの船舶が着岸できることが、地域経済の発展にも貢献し、生活の安定にもつながる。また、港湾の管理運営にとっても重要である。このため、長期間にわたり、水深が維持できることが港湾整備を優先的に整備する。災害リスクの高い地域においては、離島等への連絡機能ある地方港湾に関しては、適切な災害機能強化対策を行う。

## 10.5. ガイドライン

### 10.5.1. 全体の流れ

ガイドラインの構成は、2 段階とする。第一段階のスクリーニングは、政府統計事務所の統計表から、機械的にふるい分けを行う。さらに、第二段階においては、さらに地域的な情報による振り分け、絶対必要条件の確認を行い、最終的にここで選ばれた港湾を予算要求港湾として取り扱う。これまでは、LGU からの要求、政治家化の要望などで整備されることもあり、必ずしも合理的な判断基準がなかったが、これらの手順を踏み、公平、合理的に予算要求港湾を決定する。ガイドライン、スクリーニング基準は、DOTC と DILG との間で、ルール化する必要がある。



出典；調査団作成

図 10.5-1 港湾選定の流れ

### 10.5.2. 第一次選定基準

最新の国家統計局事務所のデータ、DOTC、PPA の予算履歴に基づき、第一次の選定基準は以下のとおりとする。

- ① 港湾のない市、町を優先する。2 つ以上の港湾をセイブする場合は慎重に審議する。
- ② 市、町の収入が、第一クラスに該当する場合は、選定の対象外とする。
- ③ 困率が 30%以上の市、町を優先する。(対象地域全体の貧困率バランス加味して設定)
- ④ 段階整備プロジェクトを除き、過去 3 年以内に、DOTC または、PPA が予算を付けた港湾は、選定の対象外とする。(政権任期 6 年の半分を基準とした)
- ⑤ 去に ODA による投資がある港湾は除外する。(機会均等性)

### 10.5.3. 第二次選定基準

DPWH の GIS マップに港湾所在地を落とし込む。最新の国家統計局事務所データ現地の潮位データから、第二次選定を以下の通り行う。

- ① 市、町の裨益人口が、25000 人以上であること基本とする。(地域の人口分布から)
- ② 近隣港湾との距離が 10 km 以上であること。(トライスクルで 2 時間)
- ③ 国道までの距離が 10 km 以上であること。(トライスクルで 2 時間)
- ④ 港湾水深が、平均潮位で 4m 以上確保できること。(干潮時にも接岸可能)

### 10.5.4. 絶対必要条件

候補港湾を最終決定するには、以下の絶対必要条件を確認する。

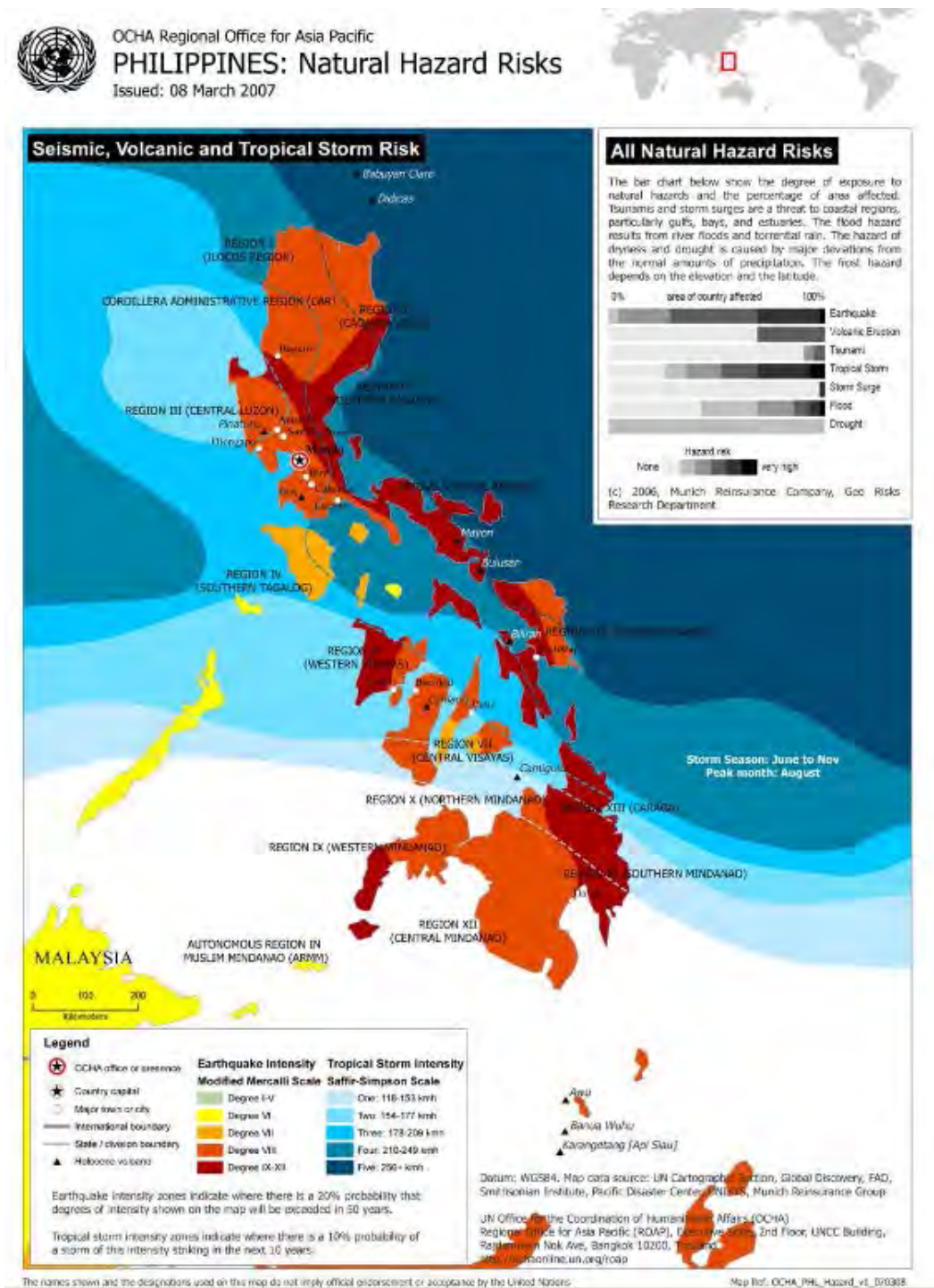
- ① 当該地が、DENR の環境保護地区に指定されていないこと。
- ② 当該用地が、LGU の所有となっていること。
- ③ LGU が、完成後の港湾維持管理予算を負担できること。維持管理事項は、MoU で確認する。
- ④ LGU が、繫船許可、料金徴収、安全管理、清掃等の責任者を置き、適切に港湾の管理運営を行えること。

### 10.5.5. 施設の災害対策及び BCP の策定

台風や地震の高災害リスク地域に港湾が存在する場合で、かつその港湾が定期旅客船や定期フェリーの発着サービスを担っている場合は、港湾施設の事前の災害対策を行う。過去の被災から、高災害リスクエリアとは以下の地域をさすと定義する。

- 1) 台風: シンプソンスケールで風速 210km/h 以上の暴風が予想される地域
- 2) 地震: メルカリ震度階級で、9 階級以上の地震が 50 年以内の予想される地域

具体的な地域は以下の図面に示す。このような災害強化地方港湾においては、施設活用を最大限引き出すため港湾 BCP を策定する。詳細は 13 章。



出典：OCHA アジア太平洋事務所

図 10.5-2 フィリピン国の自然災害リスク地域

## 10.6. 整備・改修港湾の選定

### 10.6.1. 対象地域の公共港湾

検討の対象となっているイロイロ州、ボホール州、レイテ州には、公共港湾は 142 港存在している。港湾数からいうと、ボホール州には、半数以上の 74 港存在している。海岸部の市、町の数と港湾数を比較すると、ボホール州には、市、町あたり、2.55 港の港湾があり、他の 2 州に比べて、2 倍近い港湾が整備されていることがわかる。



出典：調査団作成

図 10.6-1 調査対象地域の港湾と分布

表 10.6-1 対象地域の港湾数

Classification	Symbol	Iloilo Prov.	Bohol Prov.	Leyte Prov.	Total
Population 2010 (,000)		2,230	1,255	1,789	5,274
Private	●	10	6	10	26
Base / Terminal	●	3	6	5	14
Social	●	21	68	39	128
Public Total		24	74	44	142
port/50,000		(0.53)	(2.95)	(1.23)	(1.35)
Municipality In the Coast Port/M		18 (1.33)	29 (2.55)	32 (1.38)	89 (1.59)

出典：調査団作成



港湾のスクリーニングに当たっては、各州の公共港湾に関して、以下のような項目をエクセル表に整理し、重みを付けずに、第1段階、第2段階のスクリーニング基準にも続き、スクリーニングを行う。距離などについては、地図で確認をする。実際に決定する際には、絶対必要条件、水深の条件は、LGUに確認する。

表 10.6-2 各州の公共港湾リストと関連データ

Name of Port / Company	Location (Municipality)	NSPDP 1)	SRRFPD P2)	Local Fund 3)	Rehab DOT C	Rehab PPA	O&M	Population of Municipality		Income classification of Municipality (2010)	Poverty Incidence of Municipality (2012)
								(2000)	Racio		

出典：調査団作成

表 10.6-3 港湾リストと関連データの例

Name of Port / Company	Location (Municipality)	NSPDP1)	SRRFPD P2)	Local Fund3)	Rehab DOTC	Rehab PA	O&M	Classification (PPA)	Throughput (2014)	RO/R Ramp (2001)	Port Management Body	Income classification of Province / City	Name of Municipality	Population of Municipality		Income classification of Municipality (2010)	Poverty Incidence of Municipality (2012)	Whether the port has RO/R Ramp (2001)	
														(2010)	Racio				
Tagbilaran (PPA)	Tagbilaran City						PPA	BP	1,286,778	Yes	PPA	3rd	Tagbilaran City	96,792	25%	1st	7.9	Yes	
Catagbacan (PPA)	Loon						B-EQ	PPA	TP		Yes	PPA	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	Yes
Tubigon (PPA)	Tubigon						B-EQ	PPA	TP	114,475	Yes	PPA	1st	Tubigon	44,902	11%	1st	26.7	Yes
Jetafe (PPA)	Jetafe						B-EQ	PPA	OGP	3,161	Yes	LGU	1st	Jetafe	27,788	4%	2nd	43.5	Yes
Talibon (PPA)	Talibon						B-EQ	PPA	TP	13,770	Yes	PPA	1st	Talibon	61,373	13%	2nd	36.4	Yes
Ubay (PPA)	Ubay	1997					PPA	TP	100,530	Yes	LGU	1st	Ubay	68,578	15%	2nd	39.6	No	
Jagna (PPA)	Jagna						B-EQ	PPA	TP	74,452	No	PPA	1st	Jagna	32,566	6%	3rd	19.6	No
Loon(PPA)	Loon						YLD	PPA				PPA	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	No
Bien Unido	Bien Unido			2012									1st	Bien Unido	25,796	16%	2nd	48.8	No
Panglao	Panglao										No	LGU	1st	Panglao	28,603	34%	1st	16.4	No
Panglao Municipal Port	Panglao										No	LGU	1st	Panglao	28,603	34%	1st	16.4	No
Manga	Tagbilaran City										No	LGU	3rd	Tagbilaran City	96,792	25%	1st	7.9	No
Corte Quav	Cortes										No	LGU	1st	Cortes	15,294	20%	1st	15.9	No
Maribojoc	Maribojoc										No	LGU	1st	Maribojoc	20,491	22%	1st	17.3	No
Catagbacan Causeway	Loon										No	LGU	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	No
Mocpoc	Loon										No	LGU	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	No
Napo	Loon										No	LGU	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	No
Moalong Fish Landing	Loon										No	LGU	1st	Loon	42,800	-5%	1st	22.0	No
Calape (Pangangan)	Calape			2014							No	LGU	1st	Calape	30,146	8%	1st	25.4	No
Clarin	Clarin			2012					6,889	Yes	LGU	1st	Clarin	20,296	13%	2nd	26.4	Yes	
Inabanga Causeway	Inabanga										No	LGU	1st	Inabanga	43,291	6%	2nd	34.7	No
Buenavista Causeway	Buenavista										No	LGU	1st	Buenavista	27,031	4%	2nd	45.5	No
Sta. Cruz	Sierra Bullones										No	LGU	1st	Sierra Bullones	24,698	-3%	3rd	35.1	No
Jetafe	Jetafe										No	LGU	1st	Jetafe	27,788	4%	2nd	43.5	No
Trinidad	Trinidad										No	LGU	1st	Trinidad	28,828	12%	2nd	39.7	No
Hingotanan (Islet)	Bien Unido										No	LGU	1st	Bien Unido	25,796	16%	2nd	48.8	No
San Pedro	Bien Unido					YLD					No	LGU	1st	Bien Unido	25,796	16%	2nd	48.8	No
Tapal (Ubay)	Ubay								80,608	No	PPA	1st	Ubay	68,578	15%	2nd	39.6	Yes	
Aguinig	Pres. Carlos Garcia										No	LGU	1st	Pres. Carlos Garcia	23,287	12%	2nd	51.8	No
Tugas	Pres. Carlos Garcia										No	LGU	1st	Pres. Carlos Garcia	23,287	12%	2nd	51.8	No
Pitogo	Pres. Carlos Garcia			2008							No	LGU	1st	Pres. Carlos Garcia	23,287	12%	2nd	51.8	No
Popon	Pres. Carlos Garcia			2015							No	LGU	1st	Pres. Carlos Garcia	23,287	12%	2nd	51.8	No
Baybayon	Mabini										No	LGU	1st	Mabini	28,174	3%	3rd	46.8	No
Candijav	Candijav										No	LGU	1st	Candijav	29,043	-4%	3rd	34.5	No
Anda	Anda										No	LGU	1st	Anda	16,909	-5%	3rd	30.9	No
Guindulman	Guindulman										No	LGU	1st	Guindulman	31,789	9%	3rd	30.3	No
Jagna	Jagna										No	LGU	1st	Jagna	32,566	6%	3rd	19.6	No
Valencia	Valencia										No	LGU	1st	Valencia	27,586	13%	3rd	28.5	No
Dimiao Causeway	Dimiao			2012							No	LGU	1st	Dimiao	15,166	7%	3rd	30.6	No
Lila Causeway	Lila										No	LGU	1st	Lila	11,985	16%	3rd	19.6	No
Loay River Quay	Loay								1,185	No	LGU	1st	Loay	16,261	13%	3rd	19.3	No	
Alburquerque Causeway	Alburquerque										No	LGU	1st	Alburquerque	9,921	14%	1st	15.9	No
Baclavon Causeway	Baclavon										No	LGU	1st	Baclavon	18,630	24%	1st	15.1	No
Duero	Duero			2014							No	LGU	1st	Duero	17,580	7%	3rd	29.6	No

出典：調査団作成

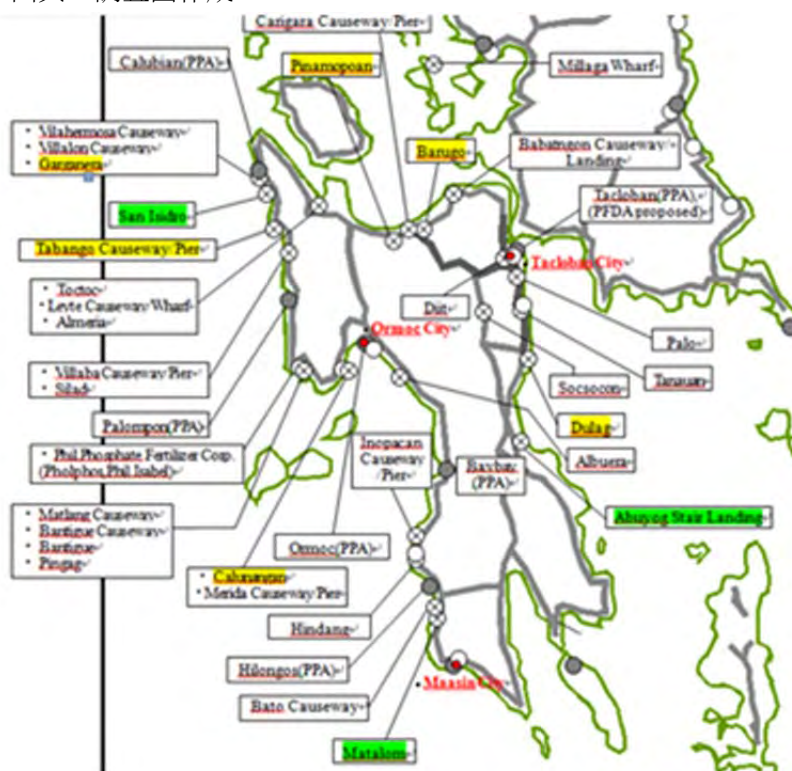
10.6.2. レイテ州

レイテ州の港湾に関して、選定基準1、及び選定基準2を用い、ガイドラインに沿って、港湾をスクリーニングすると以下のような港湾が、整備対象として上がってくる。選定基準1（黒）で9港が選定され、第2基準で3港（赤）が選定される。レイテ州の港湾に関しては、定期旅客・フェリーサービスがある場合は、防災対策を加味する必要がある。

表 10.6-4 レイテ州の整備対象港湾

Garganera	Calubian
Pinamopoan	Capoocan
Barugo	Barugo
Dulag	Dulag
Abuyog Stair Landing	Abuyog
San Isidro	San Isidro
Tabango Causeway/Pier	Tabango
Calunangan	Merida
Matalom	Matalom

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 10.6-2 レイテ州の選定港湾（案:緑）

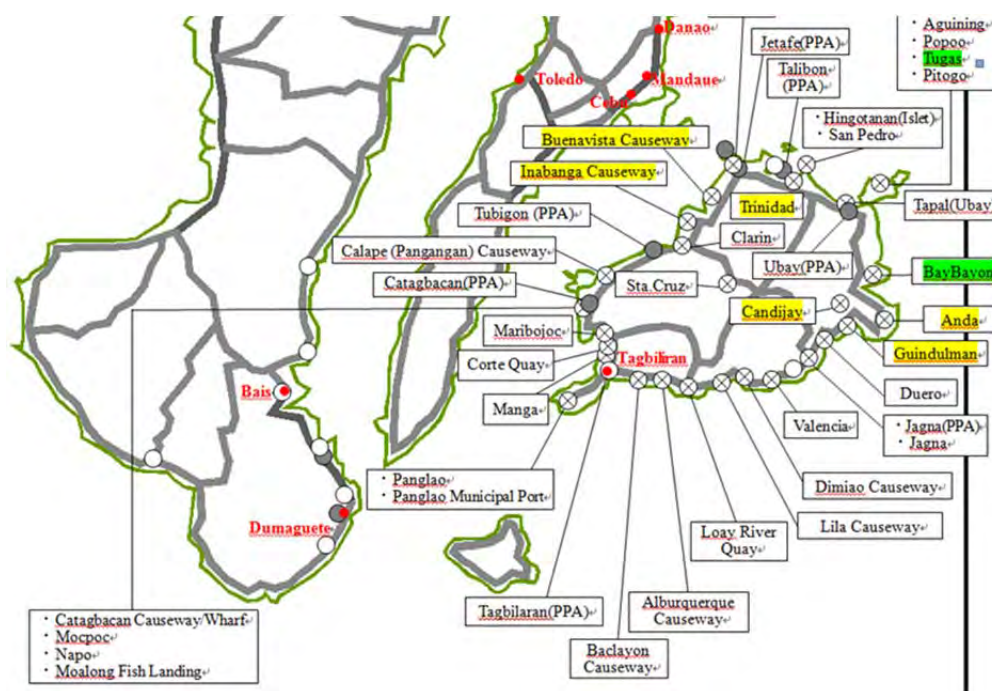
10.6.3. ボホール州

同様にボホール州の港湾に関して、選定基準1、及び選定基準2を用い、ガイドラインに沿って、港湾をスクリーニングすると以下のような港湾が、整備対象として上がってくる。選定基準1（黒）8港が選定され、第2基準で2港（赤）が選定される。

表 10.6-5 ボホール州の整備対象港湾

Inabanga Causeway	Inabanga
Buenavista Causeway	Buenavista
Trinidad	Trinidad
<b>Tugas</b>	Pres. Carlos Garcia
<b>Baybayon</b>	Mabini
Candijay	Candijay
Anda	Anda
Guindulman	Guindulman

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 10.6-3 ボホールの選定港湾（案:緑）

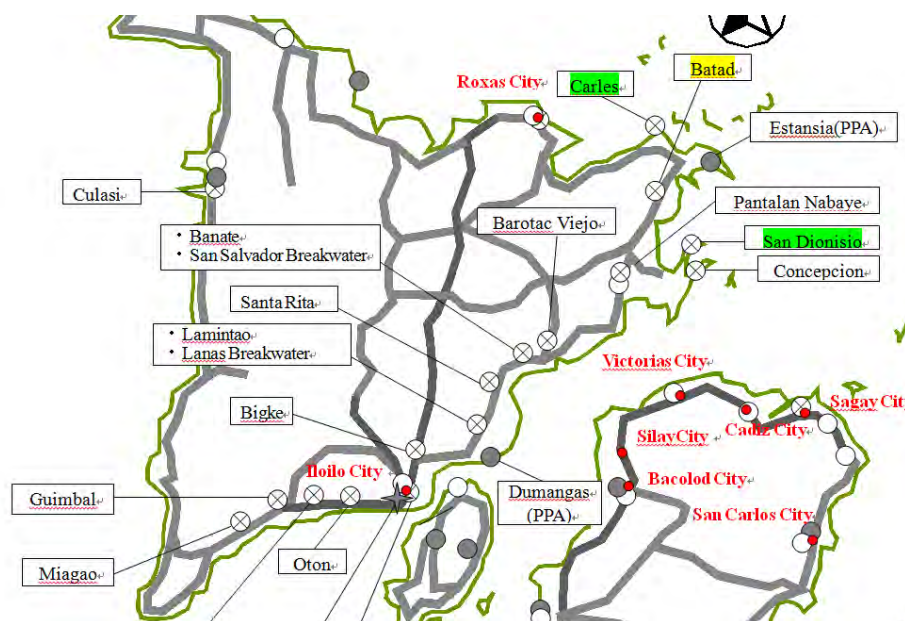
### 10.6.4. イロイロ州

イロイロ州の港湾に関して、選定基準1、及び選定基準2を用い、ガイドラインに沿って、港湾をスクリーニングすると以下のような港湾が、整備対象として上がってくる。選定基準1（黒）3港が選定され、第2基準で2港（赤）が選定される。

表 10.6-6 イロイロ州での整備対象港湾

Carles	Carles
Batad	Batad
San Dionisio	San Dionisio

出典：調査団作成



出典：調査団作成

図 10.6-4 イロイロ州での選定港湾（案:緑）

### 10.7. 全国への適用にあたっての留意事項

本方式は、簡単に全国に適用が可能である。まず、対象とする地域のMPWHの道路GISマップの港湾の位置情報を落とす。次に、市、町、バラングイごとに、選定基準として選んだ指標をエクセル表に整理する。最後に、地図を参考に、基準値にしたがって、エクセル表をソーティングすれば、整備対象港湾（案）がソーティングされてくる。選定基準値については、地域実態に合わせて修正を行って、適用する必要がある。

## 11. 災害に強い港湾の標準設計モデル

### 11.1. 対象地域における港湾及び関連施設の現状評価

港湾施設及び関連施設の健全度調査は現状調査結果の劣化進行度合いと現状設計の考え方に基づき、表 11.1-1 の 4 段階に分類し評価するものとする。レイテ州タクロバン港は、台風ヨランダによる建屋の被害を受けたが既に修復済で健全度 A である。オルモック港は、老朽化による栈橋床版の修復中である。ボホール州タグビララン港は、ボホール地震で建屋の被害にあったが現在建替中で健全度 A の判定である。しかし、ルーン港は、栈橋の被害を受け取壊し再建する予定で埋立地も液状化による沈下被害を受け健全度の判定は D である。イロイロ州は、エスタンシャ港で床版の被害を受けたが既に修復済で全ての港で判定 A である。

表 11.1-1 健全度判定基準

	竣工時の機能を 100%とする
A	一部損傷あり、機能 80~100%
B	中程度の損傷あり、機能 60~80%
C	大きな損傷あり、機能 40~60%
D	利用に耐えない、機能 40%以下

出典：調査団作成

表 11.1-2 レイテ州の港湾施設及び関連施設の現状評価

	Tacloban	Palompon	Isabel	Ormoc	Baybay	Hilongos	Bato
岸壁型式	栈橋	横栈橋	栈橋	栈橋	栈橋	栈橋	栈橋
栈橋杭	PSC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm), RC(45cm x 45cm)	RC	RC
杭の鉛直からの角度	0 & 5	0 & 7	0 & 5	0 & 15	0 & 15	-	-
床版 & 桁	床版:プレキャスト タイプ 桁 : (W50xH40cm) 被害無	一部のコンクリート 板が改修中	被害無	桁 (W40xH30cm) 一部破損の 改修中	床版下面の一部が 破損	被害無	被害無
擁壁	コンクリート矢板	コンクリート矢板	コンクリート壁	-	-	コンクリート壁	コンクリート壁
その他の施設	ADM、倉庫修復済	建屋の屋根被害	-	-	-	-	-
健全度	A	A	A	B	B	A	A
	被害有、修復済	被害済	被害無	床版改修中	床版の破損	被害無	被害無

出典：調査団作成

表 11.1-3 ボホール州の港湾施設及び関連施設の現状評価

	Tagbilaran	Ubay	Tubigon	Catagbacan (Loon)	Getafe	Tapal
岸壁型式	横栈橋	栈橋	栈橋	栈橋	栈橋	栈橋
栈橋杭	SPP φ50cm, RC40cm	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)	PSC (45cm x 45cm)	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)
杭の鉛直からの角度	0 & 10	0 & 15	-	0 & 15	-	-
床版 & 桁	一部杭頭破損	コンクリート床版が船舶の衝突により一部破損	地震による被害	施設のほとんどは、地震によって破壊		
擁壁	コンクリート壁は地震による損傷を受け、工事中	コンクリート矢板	地震による被害	突堤は地震により損傷を受け、修復中	コンクリート壁	
その他の施設	舗装クラック、建屋の被災	-	アクセス道路クラック	ゲートハウス損傷	-	-
健全度	B	B	B	D	B	A
	深刻な被害	一部破損	組杭が地震により損傷	深刻な被害	一部の杭損傷	被害なし

出典：調査団作成

表 11.1-4 イロイロ州の港湾施設及び関連施設の現状評価

	Iloilo (ICPC)	Iloilo (FSP)	Iloilo (河川港)	Dumangas	Estancia (PPA)	Ajuy Culasi
タイプ	横栈橋	横栈橋	横栈橋	栈橋	栈橋	栈橋
岸壁型式	SPP φ1020mm (IBRD) SPP φ500mm (PPA) RC (50cm x 50cm) (PPA)	RC (40cm x 40cm)	RC 40cm 45cm, PSC 40cm	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)	RC (40cm x 40cm)
杭の鉛直からの角度	0 & 15 & 20	-	-		0 & 10	0 & 10
床版 & 桁	クレーンレール有				パイルキャップ破損 修理済	被害無
擁壁						L型コンクリート
その他の施設	被害無	-	-	-	護岸洗掘復旧済	-
健全度	A	A	A	A	A	A
	被害無	被害無	被害無	被害無	修復済	被害無

出典：調査団作成

## 11.2. 代表的な港湾施設構造

### 11.2.1. 岸壁構造型式

今回実施したレイテ州 8 港、ボホール州 9 港及びイロイロ州 7 港の合計 24 港について岸壁標準設計モデルの構造形式を選定する資料として、既設岸壁構造をまとめた結果が表 11.2-1 である。これによれば栈橋式と矢板式の構造様式が有り、その 93%が栈橋式である。従って標準設計モデルとして栈橋式を基本に考えるものとする。

表 11.2-1 調査港における岸壁構造形式一覧表

構造タイプ	杭式栈橋				矢板式		突堤
	栈橋	横栈橋			コンクリート矢板	鋼矢板	
		コンクリート杭式	直杭・組杭の組合せ	鋼管杭式			
		直杭	組杭	直杭			
	フィリピンの場合沖に突き出た杭式栈橋が多い。コンクリート組杭が栈橋の水平力に抵抗するために使用される。	コンクリート杭式横栈橋の床版は水圧力に対応するためコンクリート組杭の上に設ける。	比較的大水深で栈橋上部にコンテナクレーンが乗るような場合は水平力が大きくなり組杭が必要となる。イロイロの拡張コンテナ岸壁がこれに相当する。	鋼管直杭は直杭のみでも水平力に対応出来る場合に使用され施工も容易である点から選択される。イロイロ港ICPCがこれに相当する。	小規模水深の岸壁では腐食対策が少なくないコンクリート矢板がフィリピンには多い。控え構造としては控え版形式が多い。	10m以上の設計水深ではコンクリート矢板では対応不可能で鋼矢板や鋼管矢板が使用される。控え構造は鋼管杭(直杭、組杭)が多い	喫水の小さい船舶用小規模港湾
レイテ州 (8港)	Tacloban(5°), Ormoc(0°, 15°), Isabel(5°), Palompon(7°), Hilongos(不明), Baybay(12°), Bato(0°, ランプ10°)	Tacloban(15°), Palompon, Ormoc				Tacloban(鋼管矢板、コンクリート控版)	Babatngon
ボホール州 (9港)	Tagbilaran 旅客岸壁(10°), Catagbacan(15°), Ubay(0°, 15°), Tubigon(不明), Talibon(不明), Getafe	Tagbilaran	Tagbilaran			Tagbilaran ROROランプ周辺	Popoo, Guindulman, Clarin
イロイロ州 (7港)	Dumangas(不明), PPA Estancia(10°), Guimbal(不明), Ajuy(5° to 10°), DOTC Estancia,	Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal), Iloilo IRW (イロイロ河川港)	Iloilo ICPC (Iloilo Commercial Port Complex)	Iloilo ICPC (Iloilo Commercial Port Complex)	旧 Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal)現在は鋼矢板で前出し済	Iloilo FSP (Fort San Pedro Terminal)	DOTC Estancia, Banate,
構造タイプ割合	64%	18%	7%	4%	-	7%	-

出典：調査団作成

### 11.2.2. 建築構造型式

同様に建築構造物に対しても標準設計モデルの構造形式を選定する資料として、既設建物構造をまとめた結果が表 11.2-2 である。調査結果によれば、主要建物は、全て鉄筋コンクリートで屋根はコンクリートスラブまたは鋼板折板である。

表 11.2-2 調査港における建築物構造形式一覧表

建築名	単位	TACLOBAN	ORMOC	TAGBILARAN	TAPAL	ILOILO (ICPC)	PPA ESTANCIA
管理棟/事務所建物		RC、RC屋根	RC、鋼板折板屋根	(仮設) 鋼板折板屋根	RC、RC屋根	RC、RC屋根	RC、鋼板折板屋根
	m <sup>2</sup>	3階建 686 x 3	平屋 281	2階建 261.45 x 2	平屋 30	4階建 435 x 4	2階建 240 (2階のみ)
CFS		無	無	無	無	RC、鋼板折板屋根 平屋	無
	m <sup>2</sup>					7467.4	
倉庫		RC、鋼板折板屋根	無	RC、鋼板折板屋根	無	RC、鋼板折板屋根	無
		平屋		平屋		平屋	
		540		300		1027.8	
旅客建物		無	RC、鋼板折板屋根	RC、RC屋根	無	無	RC、鋼板折板屋根
			平屋	2階建			2階建
	m <sup>2</sup>		1,412	397 x 2			240 (1階のみ)

RC: 鉄筋コンクリート構造、RC屋根: 鉄筋コンクリートスラブ

出典：調査団作成

---

### 11.3. 災害に強い港湾の標準設計モデル

#### 11.3.1. 港湾施設の標準設計モデル

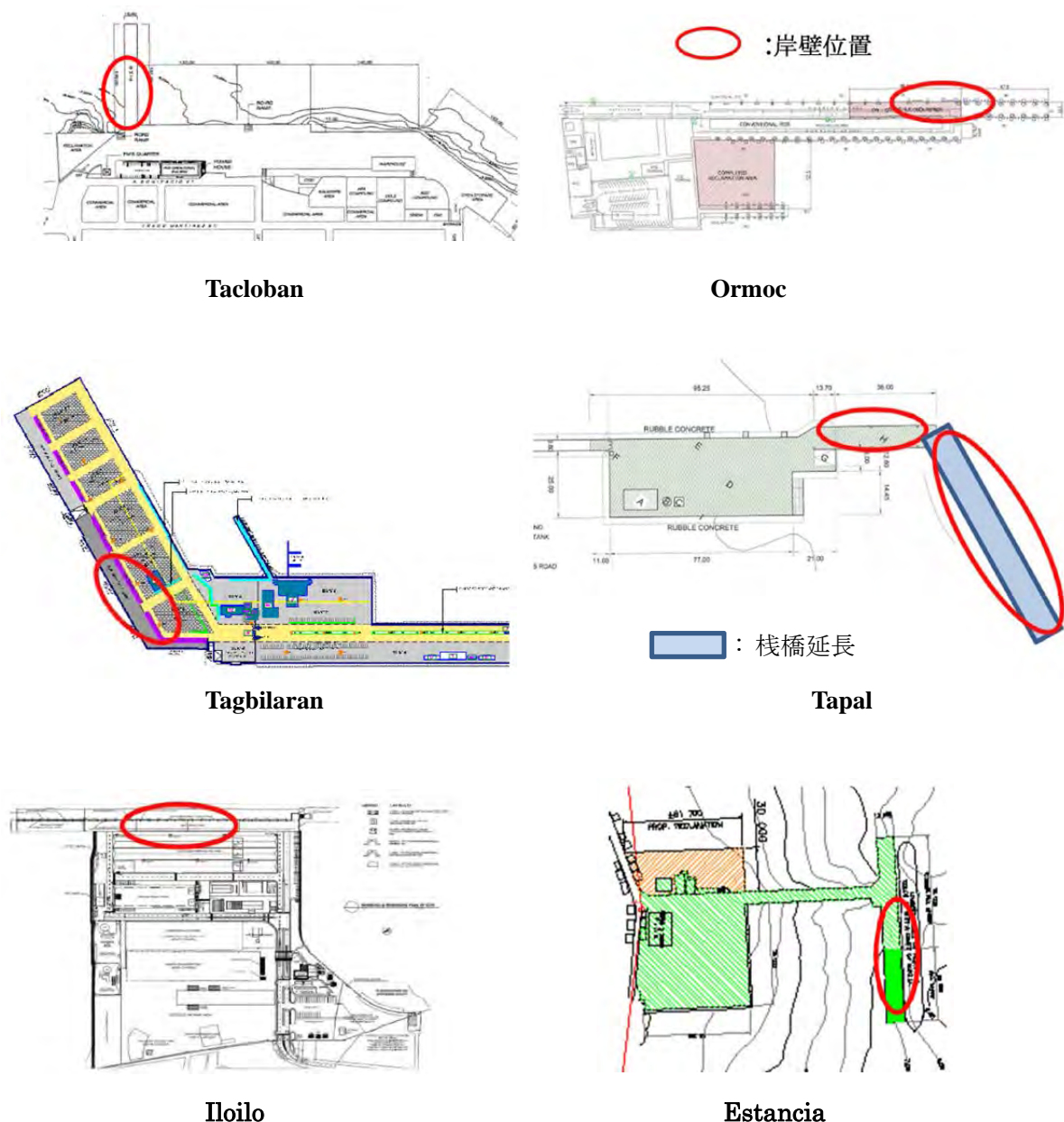
9章において決定したタクロバン、オルモック、タグビララン、タパル、イロイロ、エスタンシアについて、港湾施設の標準設計モデルの検討を行う。

防災拠点港湾の整備における標準設計モデルは最終的にフィリピン国の関係省庁にて決定されるべきである。また、当該ガイドラインは防災拠点港に選定された重要施設についてのみ適用されるものとする。

##### (1) 各港平面図

各港の現況港湾平面図は下記のとおりである。





出典：調査団作成

図 11.3-1 地方防災拠点港一覧

### 11.3.2. 地震動に対する標準設計モデル

#### (1) 岸壁施設

##### 1) 標準設計モデルの岸壁位置の選定条件

標準設計モデルの岸壁位置の選定については、下記選定条件の優先順位を考慮して決定するものとする。優先順位の高いものから記述すると下記のとおりであるが、各港の諸条件を考慮した組み替えも可能である。

- 各港における最大水深岸壁：被災後の救援物資輸送船の接岸を考慮して、水深制限が発生しないよう各港の最大水深岸壁とする。設計標準モデルに選定する最小計画水深は6mとする。
- 岸壁の利便性：背後圏及び港湾区域内でのアクセスが容易で、短距離にある岸壁を選定する。
- 液状化：岸壁背後及びアクセス経路の地盤の液状化の発生可能性が少ない岸壁を選定する。
- 背後地：背後に支援物資の保管に必要な倉庫や野積場所が確保できる。

## 2) 標準設定モデル

11.2.1 岸壁構造型式によれば対象地域の岸壁構造は、その90%が栈橋式で且つ上記岸壁位置選定の優先順位でも栈橋式が選ばれるため、栈橋式に絞って標準モデルのタイプを検討するものとする。調査対象6港で考えられる7ケースの強化工法の概要を示したものが表 11.3-2 である。

## 3) 標準設計モデルの事前評価



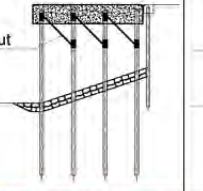
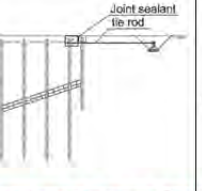
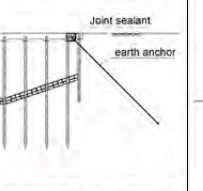
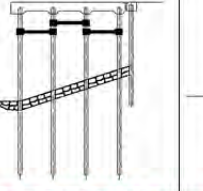
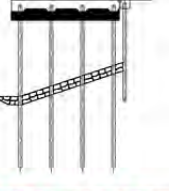
標準設計モデルの7ケースについて、選定作業中对象岸壁の実現可能モデルが数ケース選ばれた場合の優先順位を決めるために、事前に7ケースの優劣を検討しておくものとする。検討内容は建設コスト、施工性、工期等である。事前評価結果を表 11.3-1 に示す。総合評価の数字が小さいほど優先順位が高いことになる。

表 11.3-1 標準設計モデル事前評価

	ケース-1	ケース-2	ケース-3	ケース-4	ケース-5	ケース-6	ケース-7
工法	栈橋前に組杭設置	床版研り後組杭設置	床版撤去後ストラットフレーム設置	タイロット及び控え版設置	地中アンカー設置	水中深梁設置	鉄筋コンクリート拡張梁設置
品質管理	1	1	7	1	5	7	1
施工性	3	4	7	1	2	5	6
建設期間	2	6	7	3	3	1	5
荷役停止期間	5	6	7	4	3	1	1
建設費	6 (1.00)	7 (1.03)	5 (0.75)	1 (0.32)	2 (0.39)	4 (0.70)	3 (0.61)
総合評価	17	24	33	10	15	18	16

出典：調査団作成

表 11.3-2 地震動に対する岸壁標準設計モデルのケース一覧表

	ケース-1	ケース-2	ケース-3	ケース-4	ケース-5	ケース-6	ケース-7
工法	栈橋前に組杭設置	床版取り後組杭設置	床版撤去後ストラットフレーム設置	タイロッド及び控え版設置	地中アンカー設置	水中深梁設置	鉄筋コンクリート並置梁設置
基準断面							
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存栈橋の前に組杭と栈橋コンクリート打設</li> <li>- 栈橋法線は海側に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存床版を部分的に撤去</li> <li>- 組杭を既存杭の間に設置</li> <li>- 撤去した既存床版修復</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加ストラットフレームが水平地震力に抵抗</li> <li>- 全ての床版を撤去した後、ストラットフレームを既存杭上に設置</li> <li>- 注入モルタルをストラットと既存杭間に注入</li> <li>- ストラット設置後新規に床版コンクリート打設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加控え版とタイロッドが海側向の水平地震力に抵抗</li> <li>- 擁壁は目地材を介して陸側向の水平地震力に抵抗</li> <li>- 陸側のコンクリート床版を分部に撤去し、床版と控え版をタイロッドで結合</li> <li>- タイロッド設置後床版コンクリートを復旧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加地中アンカーは海側向の水平地震力に抵抗</li> <li>- 擁壁は目地材を介して陸側向き水平地震力に抵抗</li> <li>- 陸側の床版コンクリートは分部に撤去し、水中アンカー定着</li> <li>- 地中アンカーを設置後、床版コンクリートを復旧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加した強化深梁が水平地震力に抵抗、杭モーメントを軽減</li> <li>- 深梁は、既存の杭を一体化するため杭間に設置</li> <li>- 注入モルタルを深梁と既存杭の間に注入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加鉄筋コンクリート梁は、既存杭の応力を軽減し、水平地震力の抵抗を増加</li> <li>- 追加（並置）コンクリート梁は既存のコンクリート床版の下に設置</li> </ul>
強化工法に対する特別事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存栈橋の前に組杭と栈橋コンクリート打設</li> <li>- 栈橋法線は海側に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 栈橋床版の中心を工事で使用するため荷役作業は不可</li> <li>- 工事に開く建設機械の機種が大きいため小規模の栈橋（水深、長さ）に向き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 栈橋床版を全て取り除くため荷役作業は完全に不可</li> <li>- 工事に開く建設機械の機種が大きいため小規模の栈橋（水深、長さ）に向き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 陸向水平地震力に抵抗するため強固な擁壁が必要</li> <li>- 控え版とタイロッド設置のための空間が必要</li> <li>- 工事現場は栈橋の後ろであるため荷役作業は部分的に可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 陸向水平地震力に抵抗するため強固な擁壁が必要</li> <li>- 栈橋上に地中アンカーの工事範囲が必要</li> <li>- 工事現場は栈橋後方部のみ限定されるため荷役作業は部分的に可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 工事範囲が栈橋上でないため、荷役作業は可能</li> <li>- フローターや特殊経験のような特殊な装置/ブールが必要</li> <li>- 深梁の大型化が可能のため大規模な栈橋構造にも適用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 工事範囲が栈橋上でないため、荷役作業は可能</li> <li>- コンクリートと鉄筋の単純な構造であるため特別な経験は不要</li> <li>- 既存栈橋の下に並置梁を設置する方法であるため小規模構造のみ適用可能</li> </ul>
主材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存栈橋の前に組杭と栈橋コンクリート打設</li> <li>- 栈橋法線は海側に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- コンクリート杭より鋼管杭の方が施工性が良い</li> <li>- 鋼管杭は、20～25度の傾斜で打設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ストラットフレームは設備の整った工場で製造</li> <li>- 注入モルタルが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- タイロッドはフィリピンで調達可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地中アンカーは輸入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 深梁は、設備の整った工場で製造</li> <li>- 注入モルタルが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 鉄筋とコンクリートのみ</li> </ul>
品質管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存栈橋の前に組杭と栈橋コンクリート打設</li> <li>- 栈橋法線は海側に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 特別な技術・経験は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ストラットフレームの水中設置で特別な経験が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 特別な技術・経験は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地中アンカーの建設には特別な経験が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 深梁を水中設置するのに特別な経験が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 特別な技術・経験は不要</li> </ul>
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 追加組杭が水平地震力に抵抗</li> <li>- 既存栈橋の前に組杭と栈橋コンクリート打設</li> <li>- 栈橋法線は海側に移動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 組杭打設用に特殊杭打機を既設岸壁上に設置</li> <li>- 杭打ち以外は特殊な工法は無し</li> <li>- 洋上設備・機械は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全ての栈橋床版の撤去が必要</li> <li>- ストラット寸法を決めるため既存杭の位置の測量が必要</li> <li>- ストラット設置には特殊技術が必要</li> <li>- 工種が多いため、建設工期は最長になる可能性が高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全ての工事は陸上工事である</li> <li>- 栈橋側のタイワイヤーは水平力に抵抗するためコンクリートに定着する必要がある</li> <li>- 目地材を栈橋側面と護岸側面に設置する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全ての工事は陸上工事である</li> <li>- 地中アンカーを基礎層内に定着させるため掘削機械が必要</li> <li>- 栈橋側の地中アンカーは水平力に抵抗するためコンクリートに定着する必要がある</li> <li>- 目地材を栈橋側面と護岸側面設置する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 深梁を栈橋下の水中に設置するには技術と経験が必要</li> <li>- 各梁の長さは既存杭の位置によって決める</li> <li>- 水中工事がほとんどである</li> <li>- 深梁を水中に設置するためにはフローターが必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 全ての工事が栈橋下で行われるので大規模な水中支保工が必要</li> <li>- 水中コンクリート施工は品質の確保が重要</li> <li>- 荷役作業を早く開始するため早強セメントの使用も可能</li> </ul>

出典：調査団

注) : 全ての上記強化工事は現場実施レポートと管理計画 (EPIMP) が必要である。

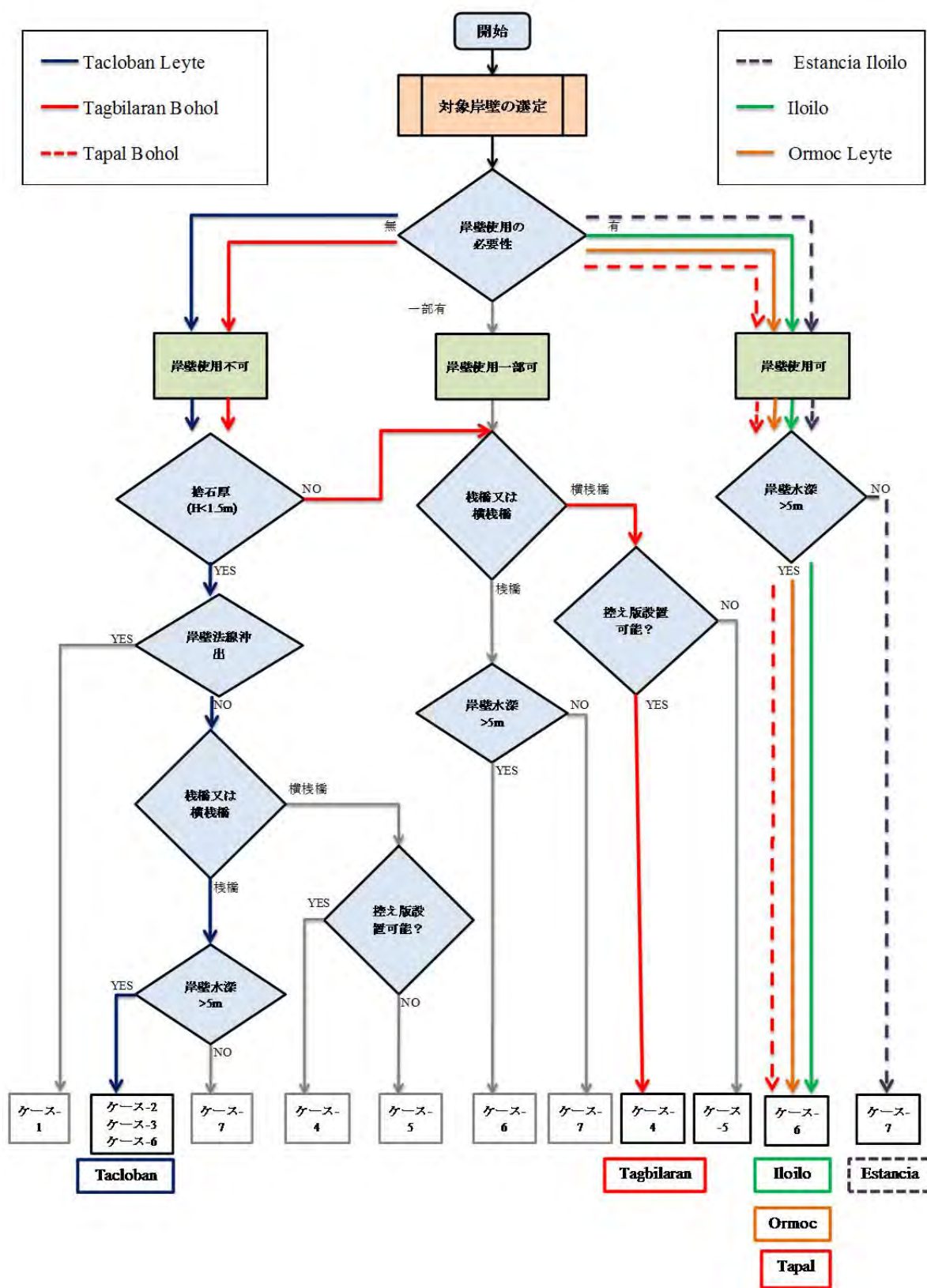
#### 4) 標準設計モデルの選定

対象港である6港の夫々の岸壁につき、最適なモデルのケース番号を図 11.3-2 のフローチャートにより選定する。フローチャートによる検討結果は下記のとおりである。

ケース 4：タグビラン港

ケース 6：イロイロ港、オルモック港、タバル港

ケース 2：タクロバン港（フローチャートではケース 2, 3, 6 が候補であり表 11.3-1 標準設計モデル事前評価ではケース 6 が最も評価が高い、しかしながらケース 6 はイロイロ、オルモック、タバルの選定ケースとして選定済であり、ガイドラインのケース数を増やすために2番目に優先度の高いケース 2 とする。



出典：調査団作成

図 11.3-2 拠点港湾における標準設計モデル選定フローチャート

(2) 建築施設

建築施設の地震動に対する強化工法としては既存の柱・梁の補強と外付けフレーム工法がある。工事中の利用条件、補修コストを考慮して外付けフレーム工法を採用する。対象建築物は表 11.2-2 に含まれる施設とする。

表 11.3-3 地震動に対する建築物強化工法比較

	柱・梁補強工法	外付けフレーム工法
工法概要	<p>本工法は、既存建物の柱や壁にポリエステル製の高延性材を貼り付け、強度、靱性、鉛直応力への耐性を向上させる工法である。</p>  <p>▲ 補強工事中の柱</p> <p>▲ 補強後の柱</p> <p>(出典：平成 20 年 3 月 文部科学省「耐震補強工法事例集」)</p>	<p>建物の外側部分に鉄骨フレームを設置することにより、建物の耐震性能を向上させる工法である。建物を使用しながらの耐震補強工事が可能で、補強後も建物使用上の制約は生じない。</p>  <p>補強完了全景</p> <p>(出典：平成 20 年 3 月 文部科学省「耐震補強工法事例集」)</p>
長所・短所	耐震対策工事の期間中は、建物の使用に制約が発生する。	建物の耐震性能を向上させる工法である。建物を使用しながらの耐震補強工事が可能で、補強後も建物使用上の制約は生じない。
工事期間	甲賀市立油日小学校(滋賀県甲賀市) 延床面積(m <sup>2</sup> ): 2,589 工事期間(日): 97 建物休止日数(日): 44	音更町立木野東小学校 延床面積(m <sup>2</sup> ): 4,055 工事期間(日): 140 建物休止日数(日): 0
コスト	TACLOBAN 管理棟 延床面積(m <sup>2</sup> ): 2,058 施工単価(ペソ/m <sup>2</sup> ): PHP 2,760 計: PHP 32,660,000	TACLOBAN 管理棟 延床面積(m <sup>2</sup> ): 2,058 施工単価(ペソ/m <sup>2</sup> ): PHP 19,320 計: PHP 39,761,000
評価	△	◎

出典：調査団作成

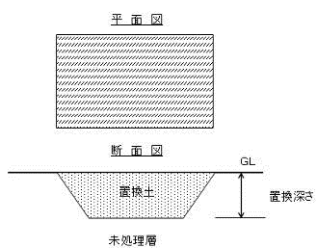
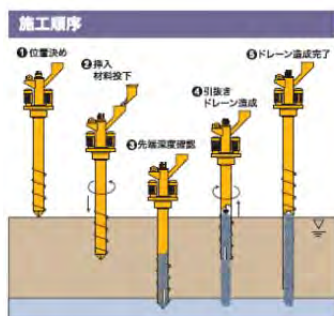

11.3.3. 液状化に対する標準設計モデル

液状化対策としてヤード・港内道路を含むバックアップエリアと既存建築物基礎部を対象とする。

(1) ヤード・港内道路を含むバックアップエリアの液状化対策

ヤード、港内道路の液状化対策としては置換、グラベルドレーン、浸透固化処理工法がある。残土処理、載荷盛土、オペレーション等を考慮して浸透固化処理工法を採用する。

表 11.3-4 ヤード、港内道路の液状化対策比較

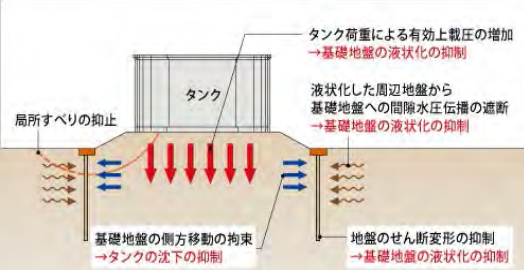
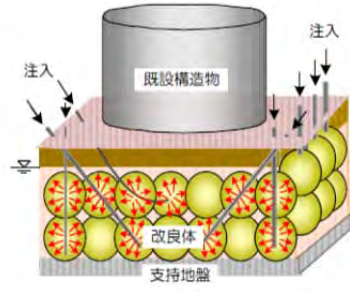
	置換工法 (掘削置換)	グラベルドレーン	浸透固化処理工法
工法概要	<p>軟弱土を除去して良質土に置き換える工法。液状化の発生しにくい材料、例えば砕石で対象地盤を置換する。</p>  <p>工法イメージ (出典：五洋建設 HP)</p>	<p>本工法では、地盤中に造成した砕石柱により、地震時に発生する過剰間隙水圧を早期に消散させ、液状化を防止する。</p>  <p>工法イメージ (出典：不動テトラ HP)</p>	<p>本工法では、地盤に液状化防止のための恒久型薬液を注入することにより、薬液を砂粒子間の水と置換させることにより空隙を充填し、液状化しにくい地盤に改良することができる。</p>  <p>工法イメージ (出典：五洋建設 HP)</p>
適用事例	<p>もっとも古い歴史があり経済的である。ただし掘削土の処分問題、質土の確保の問題などで、近年は減少している。</p>	<p>港湾施設 (岸壁背面地盤等)、穀物サイロの基礎地盤高規格堤防 (盛土前)、集合住宅基礎地盤</p>	<p>既設タンク基礎、橋梁基礎、建築基礎、護岸背面、滑走路直下</p>
長所・短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・残土処理が必要になる。</li> <li>・既設構造物の直下では適用できない。</li> <li>・同様に、既設滑走路、エプロンの直下でも適用できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工にともなう周辺地盤の変状が極めて小さいため既設構造物近傍での施工に適している。</li> <li>・既設構造物の直下では適用できない。</li> <li>・同様に、既設滑走路、エプロンの直下でも適用できない。</li> <li>・ドレーン打設完了後、载荷盛土が必要である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・狭い作業空間でも施工可能である。</li> <li>・斜め注入が可能のため、周囲からタンク直下地盤を改良可能。</li> <li>・供用中の滑走路直下でも施工可能</li> <li>・無振動・無騒音の施工が可能。</li> <li>・細粒分含有率の高い地層には適用が困難。</li> </ul>
コスト	<p>改良範囲：長さ 50m×幅 50m×15m とする。 改良体積 (m<sup>3</sup>)：56,250 施工単価 (ベソ/m<sup>2</sup>)：PHP 2,875 計：PHP 161,719,000</p>	<p>改良範囲：長さ 50m×幅 50m、改良長 15m、ピッチ 1.2m とする。 改良長さ (m)：31,250 施工単価 (ベソ/m<sup>2</sup>)：PHP 5,750 载荷盛土施工単価 (ベソ/m<sup>2</sup>)：PHP 2,760 計：PHP 265,938,000</p>	<p>改良体：長さ 50m×幅 50m×6m とする。 改良体積 (m<sup>3</sup>)：15,000 施工単価 (ベソ/m<sup>2</sup>)：PHP 11,500 計：PHP 172,500,500</p>
評価	△	△	◎

出典：調査団作成

(2) 既設建築基礎部の液状化対策

既存建築物の基礎工の液状化対策は、鋼矢板リング工法と浸透固化処理工法がある。施工時の振動、工費頭の面から浸透固化処理工法を採用するものとする。各工法の概要を次表に示す。

表 11.3-5 建築物の液状化対策比較

	鋼矢板リング工法	浸透固化処理工法
工法概要	<p>本工法は、地上タンクの液状化対策に用いられている。タンク外周に鋼矢板を円筒状に打設することにより、タンク直下の地盤を円筒状に囲み、地盤を拘束することにより液状化の発生を抑制する工法である。</p>  <p>タンク荷重による有効上載圧の増加 →基礎地盤の液状化の抑制</p> <p>液状化した周辺地盤から基礎地盤への間隙水圧伝播の遮断 →基礎地盤の液状化の抑制</p> <p>基礎地盤の側方移動の拘束 →タンクの沈下の抑制</p> <p>地盤のせん断変形の抑制 →基礎地盤の液状化の抑制</p>	<p>本工法では、地盤に液状化防止のための恒久型薬液を注入することにより、薬液を砂粒子間の水と置換させることにより空隙を充填し、液状化しにくい地盤改良することができる。</p> 

	工法概念図 (出典：鹿島建設 HP)	工法イメージ (出典：日本建設業団体連合会 HP)
適用事例	港湾施設 (岸壁背面地盤等)、穀物サイロの基礎地盤高規格堤防 (盛土前)、集合住宅基礎地盤	既設タンク基礎、橋梁基礎、建築基礎、護岸背面、滑走路直下
長所・短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工にともなう周辺地盤の変状が極めて小さいため既設構造物近傍での施工に適している。</li> <li>・既設構造物の直下では適用できない。</li> <li>・同様に、既設滑走路、エプロンの直下でも適用できない。</li> <li>・ドレーン打設完了後、載荷盛土が必要である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・狭い作業空間でも施工可能である。</li> <li>・斜め注入が可能のため、周囲からタンク直下地盤を改良可能。</li> <li>・供用中の滑走路直下でも施工可能</li> <li>・無振動・無騒音の施工が可能。</li> <li>・細粒分含有率の高い地層には適用が困難。</li> </ul>
コスト	改良範囲：長さ 50m×幅 50m、改良長 15m、ピッチ 1.2m とする。 改良長さ (m)：31,250 施工単価 (ペソ/m <sup>2</sup> )：PHP 5,750 載荷盛土施工単価 (ペソ/m <sup>2</sup> )：PHP 2,760 計：PHP 265,938,000	改良体：長さ 50m×幅 50m×6m とする。 改良体積 (m <sup>3</sup> )：15,000 施工単価 (ペソ/m <sup>2</sup> )：PHP 11,500 計：PHP 172,500,500
評価	△	◎

出典：調査団作成

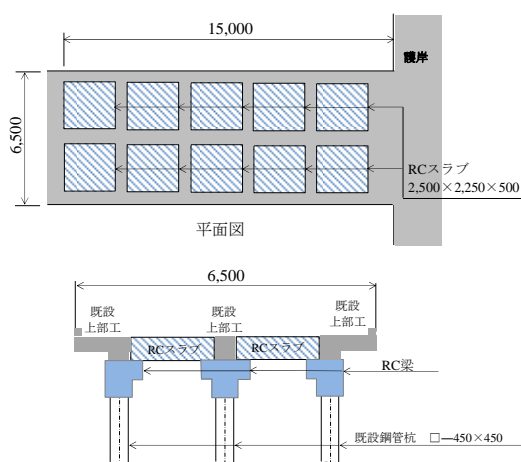
#### 11.3.4. 台風時の強風に対する標準設計モデル

台風ヨランダの強風により被害のあった施設は、建築物のみでその被害も屋根部分に限られる。既存建築物の屋根は、コンクリート床版又は GI シート (鋼板折板) で、被害にあったのは GI シートである。GI シートをコンクリート床版に変更することは、床版を支える既存柱の強度不足により変更は不可能である。従って既存の GI シートを撤去し屋根材、屋根梁、屋根材取り付け金物等屋根の全ての材料、施工方法等を改良し新規に強化した屋根を提案する。また窓ガラスについても強風に対するシール貼り付けにより補強をするものとする。

#### 11.3.5. 台風時の高波に対する標準設計モデル

台風ヨランダによる高波で被害のあった港はエスタンシア港のみである。前述のとおりフィリピン国の港では高波による被害は非常に少ない。またエスタンシアの被害はトレッスルの護岸接続部分で被害の範囲と程度も限られたものである。高波に対する標準設計モデルとして栈橋床版をプレキャストに変更する案を提案する。この案は高波来襲時は、栈橋梁や杭が損傷を受ける前にプレキャストスラブが飛散又は浮上により、揚圧力を低減し栈橋本体を守る工法である。被災後は事前に製作したスラブを設置することにより、短時間で復旧が可能である。概要を下記に示す。





出典：調査団作成

図 11.3-3 エスタンシア港の高波対策標準設計モデル

### 11.3.6. 台風時の高潮に対する標準設計モデル

対象港の予想高潮高さと岸壁上の高潮高さの関係は下記のとおりである。台風ヨランダの高潮による港湾施設への被害は、岸壁、土木施設では発生しておらず建築物のみである。

表 11.3-6 対象港の予想高潮高と岸壁上浸水高

	Tacloban	Ormoc	Tagbilaran	Tapal	Iloilo	Estancia
予想高潮高 (m)	4.00	2.97	2.69	2.23	3.49	3.86
平均潮位 (m)	0.45	1.05	0.85	0.85	0.95	0.95
岸壁天端高 (m)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
岸壁上高潮高 (m)	1.45	1.02	0.54	0.08	1.44	1.81

出典：調査団作成

上表によれば対象港の予想高潮高は2.2mから4.0mの間で、岸壁上の高潮高さは0.1mから1.8mの間に分布している。建築物の建設位置は岸壁から離れた場所が多く、平均的には岸壁より50cm程度は高い場合が多い。高潮の水位上昇は、静水圧的で発生被害は基本的に浸水である。またタクロバン港においては台風ヨランダ時に高潮7mの記録がある。高潮の予測は可能であるので浸水被害に合わないよう1階の重要機器、資料、機材等は、浸水を受けない2、3階以上に移動する等の対策を事前に取りものとしモデルの設定はしないものとする。

### 11.3.7. 津波に対する標準設計モデル

対象港の予想津波高さと岸壁上の津波高さの関係は下記のとおりである。今回のボホール地震においては震源がボホール島内であったため津波の発生はなかった。

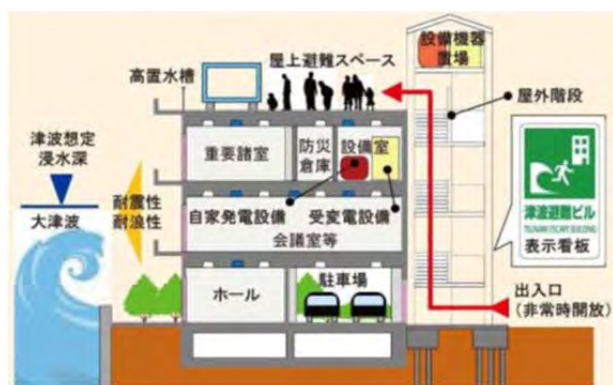
表 11.3-7 対象港の予想津波高と岸壁上浸水高

	Tacloban	Ormoc	Tagbilaran	Tapal	Iloilo	Estancia
予想津波高 (m)	4.00	3.00	2.90	3.46	5.00	-
平均潮位 (m)	0.45	1.05	0.85	0.85	0.95	-
岸壁天端高 (m)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	-
岸壁上津波高 (m)	1.45	1.05	0.75	1.31	2.95	-

出典：調査団作成

上表によれば対象港の予想津波高は 2.9m から 5.0m の間で、岸壁上の津波高さは 0.8m から 3.0m の間に分布している。エスタンシア港については予測湛水域がゼロであるので津波も発生しないものとした。イロイロ港を除く 4 港は最大でも津波浸水高さ 1.5m であるので、高潮と同様に静水圧的波圧で、発生被害は基本的に浸水であると思われる。イロイロの津波高は 3.0m でこれに基づく津波波圧は 9m の静水圧 (9t/m<sup>2</sup>) に匹敵することになりこれに対応する建築物をモデル化することは、構造上現実的ではないのでモデルの設定はしないものとする。

日本においては災害応急対策活動拠点、一時的避難場所 (人命救済) を目的として図 11.3-4 津波対策施設、図 11.3-5 津波避難タワーの構想がある。津波避難タワーは強大な津波波圧を受けない構造型式となっている。



出典：国土交通省

図 11.3-4 津波対策施設



出典：国土交通省

図 11.3-5 津波避難タワー

### 11.3.8. 関連施設の標準設計モデル

災害に強い港湾施設を設定するためには、岸壁、バックアップエリア、建築物の主要な施設のみならず付帯設備も重要である。付帯施設とし非常用発電機、追加貯水槽を配置し被災後の港湾機能に寄与させるものとする。

表 11.3-8 港湾関連施設の標準設計モデル

施設名	TACLOBAN	ORMOC	TAGBILARAN	TAPAL	ILOILO (ICPC)	ESTANCIA
その他 施設	給電施設 発電機 (143KW)	発電機 (119KW)	発電機 (93KW)	発電機 (2KW)	発電機 (122KW)	発電機 (34KW)
	給水施設 貯水槽 (102m <sup>3</sup> )	貯水槽 (85m <sup>3</sup> )	貯水槽 (66m <sup>3</sup> )	貯水槽 (2m <sup>3</sup> )	貯水槽 (87m <sup>3</sup> )	貯水槽 (24m <sup>3</sup> )

出典：調査団作成

11.3.9. 標準設計モデルのまとめ

前述の標準設計モデルを基に、対象地域の港における標準設計モデルをまとめると下記のとおりである。

表 11.3-9 対象港の標準設計モデル一覧表

施設名	TACLOBAN	ORMOC	TAGBILARAN	TAPAL	ILOILO (ICPC)	ESTANCIA
岸壁 (地震)		ボホール地震に対する強化不要			ボホール地震に対する強化不要	
	鋼管杭組杭φ800mm 6m間隔に追加		強化延長160m	強化延長160m		強化延長35m 新設棧橋150m
トレススル (高波)	-	-	-	-	-	
ヤード・取り付け道路 (液状化)	浸透固化(1,500m <sup>2</sup> )	浸透固化(2,100m <sup>2</sup> )	浸透固化(3,150m <sup>2</sup> )	浸透固化(600m <sup>2</sup> )	浸透固化(5,700m <sup>2</sup> )	浸透固化(600m <sup>2</sup> )
建築施設 (強風, 地震, 液状化)	管理棟	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	-	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化
	倉庫	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	-	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	-
	旅客待合所	-	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化	-	・外付フレーム工法 ・浸透固化工法 ・屋根・窓強化
その他 施設	発電施設	発電機(143KW)	発電機(93KW)	発電機(2KW)	発電機(122KW)	発電機(34KW)
	給水施設	貯水槽(102m <sup>3</sup> )	貯水槽(85m <sup>3</sup> )	貯水槽(66m <sup>3</sup> )	貯水槽(87m <sup>3</sup> )	貯水槽(24m <sup>3</sup> )

出典：調査団作成

11.3.10. ボホール地震と台風ヨランダによる DOTC 管轄港湾に対する考察

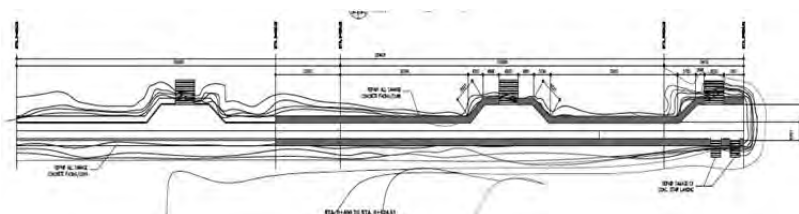
レイテ、ボホール、イロイロ州における DOTC 管轄の港湾施設がボホール地震とヨランダ台風により被災した。DOTC によるボホール地震と台風ヨランダ改修プロジェクトによれば、表 11.3-10 に示すとおりボホールで 6 港、レイテとイロイロ州で各 1 港が被害を受けている。平面図、横断図、被害写真、改修工事費、被災原因と対策について表にまとめた。イナバंगा、ギンダルマン、マリボジョック港の被害が大きくその被害は最初に地震被害が発生し、その後中詰め吸出しや洗掘により被害が拡大したと思われる。

表 11.3-10 DOTC 管轄港湾施設の被害状況とその対策一覧表

港名	ボホール地震による被害						ヨランダ台風による被害	
	Guindulman	Inabanga	Barlayun	Maribojoc	Clarin	Bucanavista	Albuera Port (Leyte)	Banate Port (Iloilo)
改修事業費(百万ペソ)	19.3	33.8	6.2	12.7	5.5	1.9	7.9	3.0
被害状況写真								
改修計画平面図								
主要な被害	突堤先端の洗掘・被害	突堤沈下	突堤洗掘	突堤沈下	突堤沈下	突堤上部工の舗装被害	完全崩壊	上部工被害
被害の程度	中程度	重大な被害	中程度	中程度	小規模被害	中程度	小規模被害	小規模被害
対策	突堤先端部の被覆石のサイズを標準部より1.5倍大きくすること	天端嵩上 岸壁改修	中詰め材料の変更 追加被覆石の設置	中詰め材料の変更 追加被覆石の設置	天端嵩上 岸壁改修	舗装改修 追加被覆石の設置	再建設	上部工改修

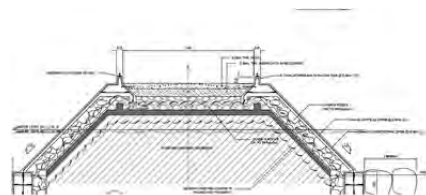
出典：DOTC・調査団

突堤の代表的な平面断面図は下記のとおりである。



出典：PPA

図 11.3-6 突堤平面図(バナテ港)



出典：PPA

図 11.3-7 突堤断面図(イナバンガ港)

突堤構造において地震や台風被害を避けるためには、以下に示す項目を突堤の新設、改修、復旧時に考慮する必要がある。

## a) 調査段階

- 地形、深淺測量
- 設計波高の推算
- 土質調査

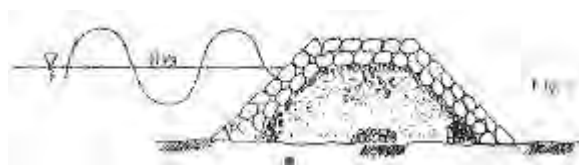
## b) 計画段階

- 平面計画は環境、特に海岸線の侵食や堆積等の悪影響が発生しない形状とする
- 突堤の形状は入射波の集中が発生しない形状とする

## c) 設計段階

- 被覆石の大きさは設計波高に基づき決定する。大型の被覆石が入手困難、又は不経済な場合は、コンクリートブロックを製作し被覆石の代用とすることが望ましい。PPA の設計基準では下記の公式に基づき被覆石の大きさを決定する。

$$W = \frac{\gamma_r \cdot H^3}{K_D \left( \frac{\gamma_r}{W_o} - 1 \right)^3 \cot \alpha}$$



ここに

W : 被覆石又はコンクリートブロックの最小重量 (tf)

$\gamma_r$  : 空中での被覆石重量 (tf/m<sup>3</sup>)

W<sub>o</sub> : 海水の単位体積重量 1.03 (tf/m<sup>3</sup>)

$\alpha$  : 水平に対する法面勾配 (角度)

H : 波高 (m)

K<sub>D</sub> : 被覆材料と被害率に基づく安定係数

出典 : PPA

### 図 11.3-8 被覆石の重量計算

- 砕波帯における被覆石の大きさは砕波による安定性を考慮してサイズアップする。
- 突堤の法面勾配は 1 : 1.5 を最小とし可能であれば 1 : 2 とする。被覆石層厚は 2 層以上とし法先には水平な犬走を設置する。
- 堤頭部より 20m の範囲は標準部の被覆石に比較し 1.5 倍の大きさの石を使用する。(ギンダルマン港の被害状況参照)
- 被覆石の法先の沈下を防止するため防砂シートを設置する。
- 突堤の中詰め材料は石材を用いる。又被覆石と中詰めの間にはフィルター材を設置する。(マリボジョック、バクラヨンクラリン港参照)
- 上部工の厚さは 200mm を最小とする。(プエナビスタ港参照)

海底面下土質が液状化する可能性がある場合は、沈下を避けるため適切な地盤改良をするものとする。(イナバンガ、クラリン港参照) 適切な地盤改良が現実的でない場合は、将来の沈下を見越して嵩上げも有効である。

## 11.4. 概算事業費

対象港の港湾施設の標準設計モデルの施設・強化内容について PPA、DPWH の標準工事単価、及び日本の建設物価等に基づいた概算事業費の一覧表を下記に示す。事業費積算においては①既設構造物の破損修復費、②施設老朽化の対策費、③既存施設の機能強化費は含まないものとする。④タパル港の事業費は延長 35mの既設栈橋の強化及び延長 150mの新設栈橋の費用を含む。なお、コスト内訳は別冊へ記載する。また当該強化施設の維持管理費用は建設工事費に対し年間 2 から 3 %が見込まれる。

表 11.4-1 対象地域の標準設計モデルの概算事業費一覧

施設名	TACLOBAN	ORMOC	TAGBILARAN	TAPAL	ILOILO (ICPC)	ESTANCIA	適応
岸壁	PHP 69,497,000	—	PHP 56,717,000	PHP 243,604,000	—	PHP 14,020,000	耐地震動
	—	—	—	—	—	PHP 3,723,000	耐高波
ヤード・取り付け道路	PHP 20,250,000	PHP 15,750,000	PHP 54,000,000	PHP 12,375,000	PHP 42,750,000	PHP 9,000,000	耐液状化
建築施設	管理棟	PHP 59,126,000	PHP 13,341,000	—	PHP 2,220,000	PHP 48,285,000	耐強風/地震動/ 液状化
	倉庫	PHP 12,521,000	—	PHP 7,252,000	—	PHP 22,446,000	
	旅客待合所	—	PHP 60,391,000	PHP 26,532,000	—	—	
その他施設	非常用発電機	PHP 7,260,000	PHP 5,544,000	PHP 5,544,000	PHP 764,000	PHP 5,544,000	PHP 3,222,000
	非常用給水	PHP 427,000	PHP 553,000	PHP 427,000	PHP 94,000	PHP 389,000	PHP 328,000
総合計 (Pesos)	PHP 169,081,000	PHP 95,579,000	PHP 150,472,000	PHP 259,057,000	PHP 119,414,000	PHP 51,713,000	PHP 845,316,000

出典：調査団作成

## 12. 災害に強い港湾の整備のための財源

### 12.1. フィリピン国の予算制度

#### 12.1.1. 予算の枠組

フィリピン国政府の予算は、一般予算（NEW General appropriations）と自動措置予算（Automatic Appropriations）とからなる。前者は、各省庁や委員会、審議会の予算他、政府系機関への補助、地方自治体への配分（自動配分予算以外）、災害対策（NDRRMF）等特定目的の予算で、毎年、各省庁、政府関係機関の要求を DBM が審査の上で議会での承認を経て決定する。後者は、議会の審議を必要とせず、また、年次予算としての法的手続きが不要な予算で、Internal Revenue Allotment(IRA)、Dept service –Interest payment、Retirement and Life Insurance Premiums、Net Lending、Tax Expenditure Fund などが自動措置予算に含まれる。

2015 年予算でみると、一般予算は 1,862,824,653 千ペソ、自動措置予算は 866,231,428 千ペソでその合計から、当初予定していない収入があった際に使用可能な額(Unprogrammed Appropriations) 123,056,081 千ペソを差引いた 2.606 兆ペソが予算総額 となっている(表 12.1-1 参照)。内訳を表 12.1-2 及び表 12.1-3 に示す。

表 12.1-1 FY2015 政府予算

Total	(in thousand PhP)	2,606,000,000
NEW General appropriations		1,862,824,653
Automatic Appropriations		866,231,428
Unprogrammed Appropriations		123,056,081

出典：DBM

表 12.1-2 FY2015 政府予算内訳

In Billion PhP	2014	2015	Growth rate
Department	1,235.2	1,421.2	15.1 %
Special Purpose Funds	1,029.6	1,184.8	15.1 %
Grand Total	2,264.6	2,606.0	15.1 %
Unprogrammed Fund	139.9	123.1	-12.1 %

出典：Peoples Budget 2015, April 2015, Department of Budget and Management

表 12.1-3 FY2015 自動措置予算内訳 (Thousand PhP)

Items	Amount (in PhP)	Share
Internal Revenue Allotment	389,860,429	45.0%
Debt Servico-Interest Payment	372,863,000	43.0%

Items	Amount (in PhP)	Share
Retirement and Life Insurance Premiums	30,149,491	3.5%
Not Lending	26,500,000	3.1%
Grant Proceeds	140,902	0.0%
Tax Expenditure Fund	25,475,000	2.9%
Special Accounts in the General Fund	21,242,275	2.5%
Pension of Ex-Presidents/Wives	331	0.0%
<b>Total</b>	<b>866,231,428</b>	

出典：DBM

GAA の第 1 巻には各省庁政策の目標が数値で示されている。第 2 巻に予算額が示され、Program 予算（経常業務の経費）と Project 予算とに分かれている。Program 予算は、General Administration and Support（一般行政経費）と Operation（政策経費）からなり、政策目標ごとの予算額が Operation（政策経費）として計上されている。Project 予算は Locally Funded Project（フィリピン国予算）と Foreign Assisted Project(s)（海外支援プロジェクト）とからなる。なお、各費目について人件費、業務経費、財務支出、資本支出の内訳が示されている。

一般予算の編成は基本的に、毎年 1 月にスタートし 7 月に議会に提出される。2015 年度予算のケースでみると、2014 年 1 月の予算要求方針の発表を受け、各省庁は、1 月から 2 月にかけて、各機関が実施中の計画及び事業について地域開発審議会（Regional Development Council）、地域機関（Civil Society Organizations）及びその他の利害関係者との協議を経て、3 月上旬に過去の実績と現年予算の状況を記載した様式を DBM に提出するとともに一方 3 月末までに 2015 年予算要求を提出した。DBM は 4 月から 5 月の間に各省庁からのヒアリングを受け、6 月までに要求内容を審査した。DBCC の議論を踏まえ 6 月半ばに大統領及び閣議に要求を説明し、その後、各省庁にその内容を通知した。7 月に歳出計画、歳出・財源表などが取りまとめられ、7 月末に議会に提出された。

なお、2016 年予算に関しては 2 段階の予算編成スケジュールが採られた。1 月に予算編成方針が示された。2 月に予算見通しが作成され、それを基に 3 月にシーリング及び優先政策枠組みが定められた。それを踏まえて各省庁は 2016 年度予算要求をとりまとめて 4 月までに DBM に提出、DBM は内容を審査し、予算案は 7 月に議会に提出された。2016 年の予算編成スケジュールは表 12.1-4 のとおりである。

表 12.1-4 CY2016 予算スケジュール

Activity	date
1. Issuance of Budget Call	January 28, 2015
2. Budget Forum	
i. DBM Officials and Staff	February 10, 2015
ii. National Government Agencies	February 11-17, 2015
iii. Corporate Budget Forum	February 18, 2015
3. DBM-RO/Agency ROs Budget Forum on the FY 2016 National Budget	February 12, 2015



Activity	date
4. Consultations of Agencies' On-going Programs and Projects with: - Regional Development Councils - Civil Society Organizations - Other Stakeholders under the bottom-up budgeting	January - February, 2015
5. Submission of B.P. Form No. 201 A, B, C – Past Year's Actual Obligation and Current Year Appropriation (thru OSBP)	February 2015 January to February
6. Formulation of Forward Estimates (Hard Budget Ceiling)	2015 February 9 to 27, 2015
7. Technical Budget Hearings with Agencies (Forward Estimates)	March 2 to 6, 2015
8. DBM Budget Review	March 9 - 10, 2015
9. Sending of Confirmation Letters to Agencies	March 17 to 19, 2015
10. Presentation to the President and the Cabinet and approval of the FY 2016 Hard Budget Ceiling of Department/Agency/Special Purpose Funds	March 20, 2015
11. Issuance of Ceiling and Budget Priorities Framework	March 23, 2015
12. Budget Forum i. National Government Agencies Batch 1 Batch 2 ii. Corporate Budget Forum	March 24, 2015
13. RDC Consultation/Dialogue with Selected Agency Central Offices	March 25, 2015
14. Deadline of Submission (thru OSBPS) of FY 2016 Budget Proposals (New Spending Proposals and Hard Budget Ceiling)	March 26 to April 1, 2015 April 27, 2015
15. Technical Budget Hearing on New Spending Proposals	May 4 to 22, 2015
16. DBM Budget Review	June 1 to 12, 2015
17. Sending of Confirmation Letters to Agencies of the Total Budget Levels	June 15 to 16, 2015
18. Presentation to the President and the Cabinet and approval of the FY 2016 Proposed Budget Levels of Department/Agency/Special Purpose Funds	June 22, 2015
19. Finalization of National Expenditure Program (NEP), Budget of Expenditures and Sources of Financing (BESF) Tables, Staffing Summary, Budget Message	June 24 to July 3, 2015
20. Printing of FY 2016 Budget Documents	July 6 to 22, 2015
21. Submission of the FY 2016 Budget Documents to the President	July 23, 2015
22. Submission of the President's Budget to Congress	July 28, 2015

出典：National Budget Call Fiscal year 2016, January 28, 2015 DBM

### 12.1.2. 特定目的予算

GAA には、特定の目的のための資金の財源として特定目的財源(Special Purpose Funds : SPFs)が含まれている。政府企業への補助など個別の事業毎に振り向けられているものと Calamity Fund など予算の性格上、全体額のみが計上され年度において該当事業が決まった際に配算、執行されるものがある。

2015 年度は総額で 1,184.8 Billion ペソで、IRA が 32.9%、個人利得、年金基金がそれぞれ約 10% を占めている。NDRRMF は約 1.2% となっている。(表 12.1-5 参照)

表 12.1-5 特定目的予算

<i>In billion pesos unless otherwise stated</i>	2014 GAA	2015 GAA	Growth Rate
<b>SPECIAL PURPOSE FUNDS (SPFs)</b>	<b>1,029.6</b>	<b>1,184.8</b>	<b>15.1%</b>
<b>A. Disaggregated SPFs (New GAA)</b>	<b>232.2</b>	<b>321.8</b>	<b>38.6%</b>
Budgetary Support to Government Corporations (BSGC)	47.2	63.8	35.2%
Allocations to Local Government Units (ALGU)–MMDA	2.3	2.2	(4.3%)
DepEd–School Building Fund	1.0	—	(100.0%)
Feasibility Studies Fund	400 <sup>1)</sup>	—	(100.0%)
E-Government Fund	2.5	1.0	(60.0%)
International Commitments Fund	4.8	10.7	122.9%
Miscellaneous Personnel Benefits Fund	53.5	117.4	119.4%
Pension and Gratuity Fund	120.5	126.7	5.1%
<b>B. Lump Sum SPFs (New GAA)</b>	<b>51.3</b>	<b>48.3</b>	<b>(5.8%)</b>
National Disaster Risk Reduction and Management Fund	13.0	14.0	7.7%
Contingent Fund	1.0	2.0	100.0%
Rehabilitation and Reconstruction Program	20.0	1.0	(95.0%)
ALGU–Special Shares & Others	17.3	31.3	80.9%
<b>C. Automatic Appropriations</b>	<b>747.0</b>	<b>816.0</b>	<b>9.2%</b>
BSGC–Special Accounts in the General Fund	1.0	1.3	30.0%
ALGU–Internal Revenue Allotment	341.5	389.9	14.2%
Net Lending	25.0	26.5	6.0%
Tax Expenditure Fund	26.9	25.5	(5.2%)
Interest Payments	352.7	372.9	5.7%

1) in million

出典：Peoples Budget 2015, April 2015, Department of Budget and Management

### 12.1.3. 地方政府配算予算

国の予算から地方政府に配算される予算がありこれを地方政府交付（Allocations for Local Government Units: ALGU）と呼ぶ。これは、地方政府法（the Local Government Code (R.A. 7160)）に基づいた自動措置予算(IRA)からの予算と別の法令の規定による対象 LGU に特別配算される予算とがある。2015 年の ALGU の額は 422,944 百万ペソである。

このうち IRA の額は 389,860 百万ペソと大半を占める。この IRA は、政府収入の 40%を、自治体のレベル、人口、面積などを基に一定の数式で計算される額を Province、Cities、Municipalities 及び Barangays に配分するものである。2015 年予算においては、IRA は自動措置予算全体の 45% を占めている。

その使用に関しては、

- IRA 及びその他の地方財源は基本的行政サービス及び厚生省 DOH、社会福祉開発省 DSWD、農業省 DOA、環境自然資源省 DENA 他が列挙した施設にまず充てる
- 開発プロジェクトに対して充当する予算は IRA の額の 20%以下とする
- LGU 通常財源の歳入見込額の 5%を下回らない額を地方災害リスク低減管理予算 (LDRRMF) として留保する

等が規定されている。(CY 2015 Internal revenue Allotment (IRA) Level and Other Local Budget Preparation matters, DBM)

2015 年における LGU レベル毎の配算額は表 11-6 のとおりで、州、中心市、市、バラングイの

平均は、それぞれ 1,123 百万ペソ、619 百万ペソ、89 百万ペソ、1.8 百万ペソとなる。イロイロ州政府の予算でみると、2013 年の IRA は 1,408,785,600 ペソで、収入総額 1,731,045,058,05 ペソの 81.4%を占めている。(表 12.1-7 参照)

表 12.1-6 LGU レベル毎の IRA 配算額 (PhP)

Level of LGU	Number of LGUs	Share Equivalent to the Cost of Developed Functions/City-Funded Hospital, as of 31 December 1992	Share Determined on the Basis of section 285 of RA No.7160	Total IRA Shares
Provinces	81	88,178,326,872	2,845,490,826	91,023,817,698
Cities	144	88,178,326,872	1,028,782,874	89,207,109,746
Municipalities	1,478	130,350,570,160	2,602,125,420	132,952,695,580
Barangays	41,889	76,676,805,976	-	76,676,805,976
Total	45,592	383,384,029,880	6,476,399,120	389,860,429,000

出典：FY 2015 Internal revenue Allotment (IRA) Level and Other Local Budget Preparation matters (Local Budget Memorandum), July 1, 2014, DBM

表 12.1-7 イロイロ州の歳入 (For the period ending December 31,2013)

Income	General Fund	Special Education Fund	Total
Service Income	23,390,363.19		23,390,363.19
Business Income	48,998,675.17		48,998,675.17
Other Income	1,484,647,706.95	610,106.39	1,485,257,813.34
(Internal Revenue Allotment)	(1,408,785,600.00)		(1,408,785,600.00)
National Income	592,771.15		592,771.15
Local Taxes	91,544,430.71	81,261,004.49	172,805,435.20
Total	1,649,173,947.00		1,649,173,947.00

出典：2014 Provincial profile: Province of Iloilo

#### 12.1.4. DOTC の予算

DOTC の予算は、Office of the Secretary の他 Civil Aeronautics Board、Maritime Industry Authority、Office of Transportation Cooperatives、Office for Transportation Security、Philippine Coast guard、Toll Regulatory Board からなり、2015 年予算の総額は 52,874,342 千ペソとなっている(表 12.1-8 参照)。これは、省庁別の予算額では 10 位に位置する。この他、政府機関財政補助として DOTC の関係機関として、Light Rail Authority、Philippine National Railway にそれぞれ 2,819,997 千ペソ及び 546,860 千ペソが計上されている。

表 12.1-8 DOTC 予算(2015年) (Thousand PhP)

Total Amount for Department Transportation and Communications	52,874,342
Office of the Secretary	45,845,422
Civil Aeronautics Board	68,032
Maritime Industry Authority	1,155,605
Office of Transportation Cooperatives	17,784
Office for Transportation Security	52,997
Philippine Coast guard	5,607,980
Toll Regulatory Board	26,522

出典：Summary of FY 2015 New Appropriations, Official gazette

DOTC 本省の 2015 年の予算総額は 45,945,422 千ペソで、内訳は Program 予算が 6,541,184 千ペソで、Project 予算が 39,404,238 千ペソとなっている。(表 12.1-9 参照)

表 12.1-9 DOTC 本省予算(2015年) (Thousand PhP)

	Personnel Services	Maintenance and Other Operating Expenses	Financial Expenses	Capital Outlays	Total
<b>Program</b>					
General Administration and Support	546,919,	1,142,736,	5,575,	1,419,168	3,114,398,
Operations	738,296,	2,666,871,	0	21,619	3,426,786
MFO01 Transport Policy Service	62,424	56,699		457	119,580
MFO02 Motor Vehicle Registration and Driver's Licensing Regulatory Services	345,205,	740,632,		801	1,086,638
MFO03 Regulation of Public Transport Services	111,676	171,601		15,101	298,378
MFO04 Rail Transport Passenger Services	218,991	1,697,939		5,260	1,922,190
<b>Total (Program)</b>	<b>1,285,215,</b>	<b>3,809,607,</b>	<b>5,575,</b>	<b>1,440,787</b>	<b>6,541,184</b>
<b>Project</b>					
Locally-Funded Project(s)		7,122,544,		21,764,940	28,887,484
Foreign Assisted Project(s)				10,516,754	10,516,754
<b>Total (project)</b>		<b>7,122,544,</b>		<b>32,281,694</b>	<b>39,404,238</b>
<b>Total</b>	<b>1,285,215</b>	<b>10,932,151</b>	<b>5,575</b>	<b>33,722,481</b>	<b>45,945,422</b>

出典：Summary of FY 2015 New Appropriations, Official gazette

---

## 12.2. 港湾予算

### 12.2.1. 港湾の整備・運営財源の基本的考え方

フィリピン国における港湾には、政府の予算、PPA 等港湾関係政府機関の予算、LGU の予算及び民間資金により整備されるものがある。政府予算による港湾の整備は、地域の人々の社会基盤の役割をもつ小規模な公共港湾が対象で、基本的 DOTC が予算要求を行い DOTC 予算として措置される。政府機関は港湾収入を財源とする自らの資金を充てる。LGU は基本的に自らの資金あるいは政府から LGU に移される予算を充てる。なお、PPP 事業の枠組みで公共と民間の双方の資金による整備もある。また、海外ドナーからの資金で行うプロジェクトもある。民間港湾は当該企業が自らの資金で整備する。

港湾の運営経費は、港湾収入を充てることが基本である。PPA 等政府機関は港湾収入等自らの資金を用い、独立採算で管理運営を行う。DOTC が整備した港湾は運営管理を LGU に移転されることを基本としており、これも含め LGU が運営管理する港湾も当該 LGU が得る収入を充てることが基本である。なお、PPA が LGU からの要請を受けて PPA の財源で整備した港湾も LGU が運営管理を行うこととなりその経費も LGU が負担することになる。

### 12.2.2. 港湾整備に係る政府予算

#### (1) 2015 年度予算

DOTC はフィリピン国政府資金を用いた地方港湾の整備の責務を有し、毎年 DBM に予算要求をおこなう。地方港湾の整備に必要な経費は、GAA の DOTC 予算におけるプロジェクト予算項目 Locally-Funded Project(s) 中の Non Road Transportation の細目として設けられている Ports, Lighthouses and Harbors に計上される(表 12.2-1 参照)。2015 年予算は、63 か所 1,631,453,000 ペソが措置されており、DOTC の Locally Fund Project 予算の 5.6% を占めている。各港別の予算額を表 12.2-2 に示す。

WTPD は、地方自治体からの要請や地方開発審議会の推薦などを基に、毎年度の予算において事業費を要求する港湾について検討し、決める。その際、WTPD は、国家港湾マスタープランに含まれるか DOTC、PPA あるいは CPA が実施したフイージビリティ調査などの調査が実施された港湾を基本とし、遮蔽された場所の港湾立地、用地等の権利確保等に加え、他の港湾との関係、裨益人口、所得、農業可能性、貨物量、アクセス、輸送時間の低減等、海洋環境影響、社会的裨益などが地方港湾選定において考慮されている。

それぞれのプロジェクトの規模をみると、50 百万ペソを超える予算規模の港湾が 6 港(箇所)、10 百万~50 百万ペソが 45 港(箇所) あり、また、2 百万ペソという小額の予算規模のプロジェクトもある。全体を平均すると約 25 百万ペソとなる。

DOTC の資料によると、これらプロジェクトは Social Port の整備と Tourism Port の整備とに分けられる。63 のプロジェクトの内、54 が Social Port、8 が Tourism Port の整備と位置付けられて

---

いる。事業費ベースではそれぞれ 1,298,453 千ペソ、275,000 千ペソである。なお、この区分に該当しない港湾(箇所)が 3 ある。

これらプロジェクトを実施主体は、ARMM 等の 7 港(箇所)が DOTC、残りの 56 港(箇所)は PPA が実施する。DOTC はこれら港湾の立地場所に事業実施組織を有しておらず、また、事業実施能力面でも DOTC 自らの事業実施が困難と考えられることから、2015 年予算による工事の実施について DOTC は PPA に依頼することとなった。

表 12.2-1 CY2015 年 DOTC 本省予算総括 (PhP)

DOTC		45,945,422,000
Program		6,541,184,000
Project		39,404,238,000
	Foreign assisted Project(s)	10,516,754,000
	Locally-Funded Project(s)	28,887,484,000
	Non Road Transportation	20,573,070,000
	Ports, Lighthouses and Harbors	1,631,453,000

出典：GAA 2015

表 12.2-2 FY2015 の整備港湾と各港予算額

No	Project Description	Location	Program Amount (in Million PhP)	To be Implemented by:	Remarks
<b>II</b>					
<b>CAGAYAN</b>					
1	PORT OF CALAYAN	Nagsidel, Calayan, Cagayan	35.000	PPA	Social Port
<b>BATANES</b>					
2	PORT OF ITBAYAT	Itbayat, Batanes	45.000	PPA	Social Port
3	PORT OF CHAVAYAN	Sabtang, Batanes	36.000	PPA	Social Port
<b>ISABELA</b>					
4	PORT OF MACONACON	Maconacon, Isabela	40.000	PPA	Social Port
<b>IV-A</b>					
<b>QUEZON</b>					
5	PORT OF BURDEOS	Burdeos, Quezon	33.824	PPA	Social Port
6	PORT OF PATNANUNGAN	Patnanungan, Quezon	10.000	PPA	Social Port
7	PORT OF JOMALIG	Jomalig, Quezon	10.000	PPA	Social Port
8	PORT OF POLILLO	Polillo, Quezon	10.000	PPA	Tourism Port
<b>IV-B</b>					
<b>PALAWAN</b>					
9	PORT OF DUMARAN	Dumaran, Palawan	44.224	PPA	Social Port
10	PORT OF BATARAZA	Taratak, Bataraza, Palawan	44.000	PPA	Social Port
11	PORT OF BUSUANGA	Busuanga, Palawan	20.000	PPA	Tourism Port
<b>MARINDUQUE</b>					
12	PORT OF MANIWAYA	Maniwaya, Sta. Cruz, Marinduque	10.000	PPA	Tourism Port
<b>ROMBLON</b>					
13	PORT OF CALATRAVA	Calatrava, Romblon	40.000	PPA	Social Port
<b>OCCIDENTAL MINDORO</b>					
14	PORT OF CAMINAWIT	San Jose, Occidental Mindoro	60.000	PPA	Tourism Port
<b>OCCIDENTAL MINDORO</b>					

No	Project Description	Location	Program Amount (in Million PhP)	To be Implemented by:	Remarks
15	PORT OF LUBANG	Lubang, Occidental Mindoro	0.400	PPA	Social Port
<b>V</b>					
<b>CAMARINES SUR</b>					
16	PORT OF SIRUMA	Siruma, Camarines Sur	46.824	PPA	Social Port
17	PORT OF SAN VICENTE	Caramoan, Camarines Sur	25.000	PPA	Tourism Port
18	PORT OF CODON		40.000	PPA	Tourism Port
	Codon, Catanduanes	Codon, Catanduanes			
	FISH LANDING WHARF	FISH LANDING WHARF	10.000	PPA	Social Port
	Bato, Catanduanes	Bato, Catanduanes			
	FISH LANDING WHARF	FISH LANDING WHARF	10.000	PPA	Social Port
	Gigmoto, Catanduanes	Gigmoto, Catanduanes			
<b>ALBAY</b>					
19	PORT OF BATAN	Batan, Albay	20.000	PPA	Social Port
20	PORT OF RAPU-RAPU	Rapu-Rapu, Albay	30.000	PPA	Social Port
21	PORT OF MILAGROS	Milagros, Masbate (Main Island)	50.000	PPA	Social Port
<b>VI</b>					
<b>ILOILO</b>					
22	PORT OF ESTANCIA	Estancia, Iloilo	50.000	PPA	Tourism Port
<b>AKLAN</b>					
23	PORT OF MANOC-MANOC	Malay, Aklan	60.000	PPA	Tourism Port
<b>CAPIZ</b>					
24	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(a).	Brgy. Lantangan	2.500	PPA	Social Port
25	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(b).	Brgy. Intongcan	2.500	PPA	Social Port
26	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(c).	Brgy. San Pedro	2.500	PPA	Social Port
27	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(d).	Brgy. Bailan	2.500	PPA	Social Port
28	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(e).	Brgy. Solo	2.500	PPA	Social Port
29	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(f).	Brgy. Tacas	2.500	PPA	Social Port
30	PONTEVEDRA RIVERLANDINGS(g).	Brgy. Binuntucan	2.500	PPA	Social Port
31	PONTEVEDRA MUNICIPAL WHARF	Pontevedra, Capiz	10.000	PPA	Social Port
32	PORT OF PAWA	Pawa, Capiz	7.500	PPA	Social Port
33	PORT OF PILAR	Pilar, Capiz	15.000	PPA	Social Port
<b>GUIMARAS</b>					
34	DEVELOPMENT OF BUENAVISTA WHARF	Buenavista, Guimaras	10.000	PPA	Social Port
<b>VII</b>					
<b>BOHOL</b>					
35	PORT OF POPOO	Pres. C. P. Garcia, Bohol	20.000	PPA	Social Port
<b>CEBU</b>					
36	PORT OF PILAR	Pilar, Camotes Island, Cebu	40.000	DOTC	Social Port
37	PORT OF MALAPASCUA	Daanbantayan, Cebu	22.664	DOTC	Social Port
38	PORT OF LANGUB	Guintacan Island, Cebu	14.124	DOTC	Social Port
39	PORT OF MAYA	Maya, Cebu	40.000	DOTC	Social Port
<b>VIII</b>					
<b>NORTHERN SAMAR</b>					

No	Project Description	Location	Program Amount (in Million PhP)	To be Implemented by:	Remarks
40	PORT OF LAOANG	Laoang, Northern Samar	53.764	PPA	Social Port
41	PORT OF SAN ANTONIO	San Antonio, Northern Samar	35.000	PPA	Social Port
SAMAR					
42	BRGY. MABUHAY WHARF	Almagro, Samar	10.000	PPA	Social Port
43	BRGY. MARASBARAS WHARF	Almagro, Samar	10.000	PPA	Social Port
SOUTHERN LEYTE					
44	PORT OF PADRE BURGOS	Padre Burgos, Southern Leyte	43.844	PPA	Social Port
45	PORT OF SAN FRANCISCO	San Francisco, Southern Leyte	35.000	PPA	Social Port
IX					
ZAMBOANGA DEL SUR					
46	PORT OF OLUTANGA	Olutanga, Zamboanga del Sur	27.424	PPA	Social Port
X					
CAMIGUIN					
47	PORT OF BENONI	Benoni, Camiguin	35.000	PPA	Social Port
XI					
DAVAO DEL NORTE					
48	PORT OF KAPUTIAN	Samal Island, Davao del Norte	20.000	PPA	Social Port
49	PORT OF STA. CRUZ	Talicut Island, Sta. Cruz, Davao del Norte	30.000	PPA	Social Port
XIII					
SURIGAO DEL NORTE					
50	PORT OF PILAR	Pilar, Surigao del Norte	30.224	PPA	Social Port
51	PORT OF SAN BENITO	Siargao Island, Surigao del Norte	30.000	PPA	Social Port
52	PORT OF DINAGAT	Escolta, Surigao del Norte	40.000	PPA	Social Port
53	PORT OF CAMBAS-AC	Brgy. Cambas-Ac, Surigao del Norte	5.000	PPA	Social Port
54	PORT OF HALIAN	Brgy. Halian, del Carmen,	5.000	PPA	Social Port
55	PORT OF CONSOLACION	Brgy. Consolacion, Dapa AND Surigao del Norte	10.000	PPA	Social Port
DINAGAT ISLANDS					
56	PORT OF LORETO	Loreto, Dinagat Islands	62.529	PPA	Social Port
ARMM					
TAWI-TAWI					
57	PORT OF TAGANAK	Turtle Islands, Tawi-Tawi	38.608	DOTC	Social Port
58	PORT OF LANGUYAN	Languyan, Tawi-Tawi	25.000	DOTC	Social Port
59	PORT OF BATO-BATO	Bato-Bato, Tawi-Tawi	10.000	DOTC	Social Port
SULU					
60	PORT OF PARANG	Parang, Sulu	40.000	DOTC	Social Port
OTHER PROJECTS					
61	CENTRAL SPINE RORO		50.000	DOTC	
62	MINDANAO LOGISTICS NETWORK		2.000	DOTC	
63	CONST., REHAB. AND IMPROVEMENT OF OTHER TRANSPORTATION AND COMMUNICATION INFRASTRUCTURE - PORTS AND HARBORS		6.000	DOTC	
TOTAL			1,631.453		

出典：DOTC



**(2) 総合インフラ整備計画**

インフラの整備プロジェクトは、フィリピン国開発計画（PDP）と整合がとれており、また、Comprehensive and Integrated Infrastructure Program (CIIP)での位置付けられること必要となる。PDPにおいて、運輸分野の主要課題として、十分に調整されて統合した国全体の運輸計画がないこと及び運輸インフラに関する計画とモード間連携がないことが挙げられている。また、国と地方政府の計画や事業の統一性の欠如も問題として挙げられている。その結果、輸送網の非連続性やインフラ施設の容量や質の低下につながっているとしている。LGUの財務面や管理面での能力不足及び運輸インフラの維持のための政府の予算の欠如が、特に道路に関して、指摘されている。また、制度上も問題も指摘されている。こうした指摘は、LGUが運営する港湾についてもあてはまる問題である。こうした問題の解決のためには、運輸関連のインフラの整備や計画の策定や必要に応じて制度の整備等も必要となろう。

インフラ整備に関する統合性及び調整の視点から重要な役割を果たすものにCIIPがある。CIIPは、公共インフラ投資の姿を示し、計画、実施計画、予算措置、モニタリング及び政策構築の参考とすることを目的として作成されている。GAA、ODAローン、政府企業資金、PPP/JV等政府が関与するプロジェクト及び純粹の民間事業も含むフィリピン国におけるインフラ整備事業の計画全体が取まとめられている。これは、NEDAが各省庁の計画をもとにまとめたもので、予算の審査においても、DBMは、現年予算の執行状況、フィリピン国開発計画（PDP）との関係やCIIPへの掲載などが確認するとしている。

DOTCによる港湾整備事業は、「Various feeder/terminal port development which includes LGU Ports, Social Ports and Eight (8) Tourism Ports」というタイトルのプロジェクトとしてCIIP (2013-2016 and beyond)に掲載されている(表 12.2-3 参照)。LGUの取り組み、観光産業、遠隔離島及び遠隔バランガイ社会を支援するために港湾施設を整備、補修及び拡張するプロジェクトとしており、これにより、生産と消費市場の連結及び観光客のアクセスのための接続性と効率性が改善されることが期待されている。2014年から2016年の4年間の投資額は4,855,653千ペソとし、各年度の事業費が示されている。各年度の予算で計画通りの予算が措置されない場合には、以降の年度に振替えてきている。なお、最終計画年度にあたる2016年予算額全額が措置されたとしても全体計画の達成には至らない状況にある。

表 12.2-3 CIIPに記載の地方港湾・観光港湾整備プロジェクトの概要

Program / Project Title	
	Various feeder/terminal port development which includes LGU Ports, Social Ports and Eight (8) Tourism Ports
Program/Project Description	
	Construction / rehabilitation / expansion of port facilities in support to LGU Initiatives, tourism industry and support to communities in remote islands/barangays
Project Output / Deliverables	
	Development of LGU, tourism and social port facilities nationwide
Project Outcome	
	Improve transport linkages & efficiency to link production and consumption markets and for

tourism accessibility					
CIPs to be Completed					
2014-2016					
Investment Targets In Thousand Pesos (PhP '000)					
	2013	2014	2105	2016	2013-2016
	217,000	856,000	1,631,453	2,150,700	4,855,653.00
Total Project Cost (in)					
4,855,653.00 PhP Thousands					
Status of Project Preparation/ Implementation					
Ongoing construction of CY 2014 projects. Funds under CY 2015 is for survey and plan preparation. Yearly activity in support to national and LGU initiatives					

出典：Comprehensive and Integrated Infrastructure Program (CIIP)

### (3) 予算の推移

2012年、2013年、2014年、2015年及び2016年(要求ベース)におけるDOTCが整備した(する)港湾はのプロジェクトの予算と港湾の数を表12.2-4に示す。2013年及び2016年の予算額は前年に対し減となっているが、この5年間、港湾整備は拡大傾向のあるように見える。この5年間の1港湾(箇所)あたりの平均事業規模は20百万ペソ弱となっている。

DBMによると、2013年の大きな落込は前年度の執行残が大きかったとのことによるとのことである。なお、予算は単年度主義であるが、業務経費及び資本支出は2年間での執行が認められる。

表 12.2-4 港湾予算の推移

Year (thousand PhP)	2012 <sup>1)</sup>	2013 <sup>1)</sup>	2014 <sup>1)</sup>	2015 <sup>2)</sup>	2016 <sup>2)</sup>
Budget	502,000	217,500	1,079,500	1,631,453	1,031,500
Number of Projects	82	9	44	63	37

出典：1) Website of DOTC、2) WTPD

#### 12.2.3. PPAの予算

##### (1) 整備・運営財源

PPAは独立採算組織で、政府の国費の投入はない。これは、1987年4月13日付のEXECUTIVE ORDER NO. 159の規定による。このEOでは、PPAが港湾の運営管理等を通じて得る収入の全ては、PPAの理事会の承認のもとで、PPAの港湾運営、港湾施設の維持、改良及び開発に使用されること、PPAは全ての港湾の計画、設計、建設、拡張、補修、浚渫に責務を有することが規定されている。

PPAは港湾の運営収入を基いて港湾の整備、維持補修を行っている。なお、PPAの財政状況を表12.2-5に示すが、2013年の総収入が11,068.97百万ペソで、内9,994.47百万ペソが港湾収入となっている。一方支出は5,894.72百万ペソで、純利益が5,174.25百万ペソ、税引後利益が3702.18百万ペソである。2012年の純利益も4,218.58百万ペソとPPAは良好な財政状況にあるといえる。

表 12.2-5 PPA の財務状況 (Million PhP)

	2013		Inc/(Dec)		2012	Inc/(Dec)	
	Actual	Target	Amount	%		Amount	%
Gross Revenue	11,068.97	10,559.74	509.23	4.82	9,297.86	1,771.11	19.05
Port Revenue	9,994.47	10,459.74	(465.27)	-4.45	9,147.74	846.73	9.26
FMI	122.50	100.00	22.50	22.50	150.12	(27.62)	-18.40
One-Time Lump Sum Fee	952.00	-	952.00	-	-	952.00	-
Expenses	5,894.72	6,466.93	(572.21)	-8.85	5,079.28	815.44	16.05
Operating	6,270.51	6,843.92	(573.41)	-8.38	5,849.36	421.15	7.20
Non-operating	(375.79)	(376.99)	1.20	-0.32	(770.08)	394.29	-51.20
Net Income	5,174.25	4,092.81	1,081.44	26.42	4,218.58	955.67	22.65
Income Tax	1,472.07	1,227.84	244.23	19.89	1,060.56	411.51	38.80
Net Income After Tax	3,702.18	2,864.97	837.21	29.22	3,158.02	544.16	17.23

出典：PPA Annual Report 2013

## (2) PPA 資金による LGU 等港湾の整備

PPA は、LGU あるいは政府企業(GC) の要請を受け、それらの下にある地方港湾を開発することができる。これは、PPA Administrative Order No. 06-2013 「AMENDMENT to PPA ADMINISTRATION ORDER NO.05-2007 (Revised Guidelines on the Transfer of the Management of PPA Ports to Local Government Units (LGUs) and Government Corporations (GCs))」に定める枠組みに従い MO を締結の上実施される。

この AO によるとプロジェクトは、PPA の資金の充当が可能な目的のものであること、LGU あるいは CO から提出された開発計画が PPA の地方組織の推薦を受けたもので PPA の計画と整合すること、開発計画が港湾区域内のもので船舶・貨物・旅客サービスを目指すものであること及び LGU または GC が維持、補修も含め協定の定めを遵守することの条件を満たす必要がある。この制度により港湾が整備され LGU あるいは GO が運営する場合には、港湾の運営収入の 50% を監督経費として PPA に支払う必要がある。また、収入についての月次報告も求められている。

PPA と LGU あるいは GC との協定書のひな型には、管理・運営・維持の対象区域、港湾収入、指導監督料、分離された管理組織、修復・維持、報告、保険、荷役機器の設置、港湾開発、港湾使用料金、港湾事業の許可、所有権等についての規定が示されている。例えば、補修維持管理の責務は LGU あるいは GC にあることや所有権は PPA にあるとされている。また、組織管理面、運営面、財務面からの 30 項目について審査項目も示されている。この制度の下での港湾の適切な管理や収入も含め確実な運営のための仕組みが準備されている。

## 12.3. 災害対策・防災の財源

### 12.3.1. フィリピン国における災害対策・防災関連の予算

#### (1) 財源と制度

災害対策及び防災に関する予算としては、災害リスク低減管理ファンド(National Disaster Risk Reduction Management Fund: NDRRMF)と緊急対応財源(Quick Response Fund: QRF)がある。

前者は、以前はカラミティファンドと呼んでいたもので、名称が変更になっても予算配分のプロセスには変化はない。予算は GAA にランプサムで措置され、人災、自然災害により被災したコミュニティ/地域に対する支援、救援、施設の復旧のためのサービスを対象としたものである。なお、災害が起こる前に行う運営、補修その他の活動も含んでいる。

予算措置に当たっては大統領府の承認が必要で、国家災害リスク低減管理委員会 (The National Disaster and Risk Reduction and Management Council : NDRRMC)が大統領への推薦及び大統領府への承認申請に対する保証を行う責務を有している。承認されると、DPWH を除く政府及び政府企業に対しては要求額の全額が配算される。LGU に対しては、当初要求額の 50%が配算され、LGU からの事業完了報告を受けて実際に使用した金額を基に残額を配算する。配算に必要な手続等は一般予算と同様である。

後者は、災害、危機が生じた地域を早急に支援するため、災害が起こる前から準備された予算で、各省庁に措置された予算に組み込まれるものである。DPWH, DND OSEC/OCDC, DepEd, DSWD, DA、DOTC に対してランプサムの予算が計上される。この予算は NDRRMC の推薦、大統領府の承認なしで執行できる。なお、財源が使い果たされた際には、各省庁は DBM に補充を要求し、大統領府の承認を求めることができる。これらの財源の概要を表 12.3-1 及び表 12.3-2 にまとめている。

表 12.3-1 NDRRMF の概要

NDRRMF National Disaster Risk Reduction and Management Fund	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lump sum fund to cover aid, relief, and rehabilitation services to communities/areas affected by calamities, repair and reconstruction of permanent structures, including capital expenditures for pre-disaster operations, rehabilitation and other related activities.</li> <li>-Approval of Office of President (PO) based on Recommendation of the National Disaster and Risk Reduction and Management Council (NDRRMC)</li> <li>-“Yolanda Comprehensive Rehabilitation and recovery Plan” is added in 2016</li> </ul>
Agencies involved	
	<p><u>The National Disaster and Risk Reduction and Management Council (NDRRMC)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-The highest policy-making, coordinating, and supervising body at the national level</li> <li>-Responsible for in giving the President advice on the status of disaster preparedness, prevention, mitigation, response and rehabilitation operations</li> </ul>

<p>-Recommendation to the President the declaration of a state of calamity in areas</p> <p>-Submission of proposals to restore normalcy in affected areas to include calamity fund allocation</p> <p><u>Office of Civil Defense (OCD)</u></p> <p>-Operating arm and secretariat of the National Disaster Risk Reduction and Management Council.</p> <p>-Coordinating the activities and functions of the various government agencies and instrumentalities, private institutions and civic organizations</p> <p><u>The Office of the President (OP)</u></p> <p>-Approval of fund requests</p> <p><u>The Department of Budget and Management (DBM)</u></p> <p>-Issuance of the Special Allotment Release Order (SARO) and Notice of Cash Allocation (NCA) to the appropriate implementing agency or LGU.</p>
---

出典：Investing in the Right Priorities (The 2106 Budget Priorities Framework): DBM, Website of DBM [http://www.dbm.gov.ph/?page\\_id=8427#Nature](http://www.dbm.gov.ph/?page_id=8427#Nature)

表 12.3-2 QRF の概要

<p><b>QRF</b> Quick Response Fund</p> <p>-<u>Built-in budgetary allocations</u> that represent pre-disaster or <u>standby funds</u> for agencies in order to immediately assist areas stricken by catastrophes and crises.</p> <p>-The built-in QRFs to ensure immediate action during calamities</p>
---

出典：1) Investing in the Right Priorities (The 2106 Budget Priorities Framework): DBM  
 2) Website of DBM [http://www.dbm.gov.ph/?page\\_id=8427#Nature](http://www.dbm.gov.ph/?page_id=8427#Nature)

LGU の災害対策・防災に関しては、一般財源収入の推定額の 5%以上を地方防災災害対策資金 (LDRRMF) として措置しておくことが DBM の文書に示されている。

この他に政策理事会－市開発基金事務所 (MDFO-PGB) が設置した災害管理支援基金 (Disaster Management Assistance Fund /DMAF) がある。これは、ミチゲーションと防護、対応と救援、及び復興と復旧に関する地方自治体の取り組みに対する資金支援を目的とするものである。融資条件は、対象の事業、地方自治体のレベルにより定められている。(表 12.3-3 参照)

表 12.3-3 災害管理支援基金(Disaster Management Assistance Fund/DMAF)

Fund Category	LGU	Interest Rate	Repayment Period
Early warning systems, emergency vehicles, reforestation, DRM-related capacity-building, mass transportation vehicle, emergency tools and slope stabilization and river control subprojects	Provinces	3-5%	15 years with 3 years grace period on principal
	Municipalities	3%	
Basic community needs such as food, water, clothing, temporary shelter, medicine, emergency supplies, tools, and equipment.	Provinces	0%	3 years with no grace period on principal
	Cities		
	Municipalities		
Repair and reconstruction of critical facilities; procurement of heavy equipment for maintenance and	Provinces	3-5%	15 years with 3 years grace
	Cities	4-5%	

Fund Category	LGU	Interest Rate	Repayment Period
repair of roads and critical facilities; resettlement of low-cost permanent shelters; recovery facilities such as small-scale livelihood programs/projects, counseling, capacity building/ training, etc.)	Municipalities	3%	period on principal

出典：http://www.mdfo.gov.ph/#

## (2) 財源の規模と執行

NDRRMF 及び QRF の 2016 年度の財源規模（予定）は、表 11-18 に示すように 38,896 百万ペソ及び 6,665 百万ペソで、NDRRMF は前年に比べ 2 倍を超える 24,000 百万ペソが計上されている。これは、ヨランダ総合復旧復興計画（Yonlada Comprehensive rehabilitation and Recovery Plan）の項目が追加されたことによる。なお、QRF は前年度とほぼ同じ規模である。

表 12.3-4 NDRRMF 及び QRF の財源規模 (Million PhP)

Particulars	2015	2016
National Disaster Risk Reduction and Management Fund	14,000	38,896
National Disaster Risk Reduction and Management Program (Calamity Fund)	13,000	19,000
Peoples survival Fund	1,000	1,000
Yonlada Comprehensive rehabilitation and Recovery Plan	—	18,896
Quick Response Fund	6,708	6,665

出典：Investing in the Right Priorities (The 2106 Budget Priorities Framework): DBM

NDRRMF(かつての Calamity Fund/CF)及び QRF の 2009 年から 2013 年までの 5 年間の執行実績について、Audit Commission の報告書がある。これによると、CF 及び QRF の執行予算額はこの 5 年間に大きく伸びていることがわかる。CF は執行額ベースで 2013 年は 2009 年の 1.73 倍、当初予算措置ベースでは 3.75 倍となっている。2009、2010 及び 2011 年は年度途中で増額し対応している。QRF については執行額ベースで 2012 年は 2009 年の 4.4 倍となっている。(表 12.3-5 参照)

表 12.3-5 CF 及び QRF の推移

(PhP)	2009	2010	2011	2012	2013
Calamity Fund	4,303,516,293	3,750,000,000	6,000,000,000	7,500,000,000	7,500,000,000
Original Appropriation	2,000,000,000	2,000,000,000	5,000,000,000	7,500,000,000	7,500,000,000
Augmentation	2,303,516,293	1,750,000,000	1,000,000,000	0	0
Less: Release	4,303,516,293	2,989,709,460	5,920,906,910	6,538,450,000	7,450,424,702
Less: Earmarked amount		—	—	—	3,604,960
Less: Amount with release document under preparation	—	—	—	—	—
Fund Balance	0	760,290,540	79,093,090	961,550,000	159,413,779
Quick Response Fund	597,500,000	645,000,000	1,787,986,466	2,645,000,000	0

1/ For FYs 2009, 2010 and 2011 QRF allocations were sourced from the Calamity Fund  
 2/ Starting FY 2012, QRF allocations were lodged against respective budgets of Departments  
 3/ a. Relief and rehabilitation programs/projects for Zamboanga City (Php3,604,982,960)

出典： Calamity and Quick Response Funds Old, Basic Information on the Calamity Fund (CF) and Quick Response Fund (QRF):DBM

CFはこの5年間にDND、DOTC、DSWD、DOH、DA、DPWH、DILG、SUCs、LGU、GOCC、DepED、DOSTの12省庁により使用されている。DSWD及びDPWHは毎年執行実績があり、2013年はこの2省庁の執行額は全体の85%を超えている。またLGUも毎年利用実績がある。(表12.3-6参照)

QRFについては、この5年間ではDPWH、DSWD、DND、DepED、DA、DPWHが利用しており、DSWDとDNDは毎年の利用となっている。DBMの資料によると、2015年及び2016年にはDOH、DOTCに対してもQRFが計上されている。(表12.3-7参照)

表 12.3-6 CFの利用省庁と利用額 (PhP)

	2009	2010	2011	2012	2013
DND	285,970,000	557,900,000	825,486,466		8,000,000
DOTC	2,171,003				
DSWD	387,500,000	1,247,500,000	1,611,800,000	876,971,739	3,466,166,169
DOH	243,500,000				500,000,000
DA	8,000,000		1,610,911,000		
DPWH	1,004,300,000	716,060,990	1,361,357,139	4,715,500,651	2,976,576,027
DILG	1,706,793,900				467,732,486
SUCs	20,800,000				
LGU	644,481,390	272,408,470	144,352,305	649,826,990	31,950,000
GOCC		195,840,000			
DepED			217,000,000	296,150,620	
DOST			150,000,000		
Total	4,303,516,293	2,989,709,460	5,920,906,910	6,538,450,000	7,450,424,682

出典： Disaster Management Practices in the Philippines: An Assessment: Commission on Audit

表 12.3-7 QRFの利用省庁と利用額 (PhP)

	2009	2010	2011	2012	2013
DPWH	80,000,000			550,000,000	600,000,000
DSWD	287,500,000	287,500,000	962,500,000	662,500,000	662,500,000
DND	230,000,000	357,500,000	825,486,466	882,500,000	882,500,000
DepED				550,000,000	550,000,000
DA					1,000,000,000
Total	597,500,000	645,000,000	1,787,986,466	2,645,000,000	3,695,000,000

出典： Disaster Management Practices in the Philippines: An Assessment: Commission on Audit

---

### (3) フィリピン国のリスクファイナンスに関する取組み

DOF は災害リスクファイナンスに関し、経済成長を持続し成果を自然災害から守ること及び最貧層及び脆弱者に対する影響を低減することを目指し、国、地方及び家庭の 3 階層での **Disaster Risk Finance and Insurance (DRFI)** に取り組んで来ている。2015 年 3 月の仙台での国連防災会議と連携して開催されたセミナーにおける DOF タン氏の講演を基に DOF の取組みの概要を整理した。

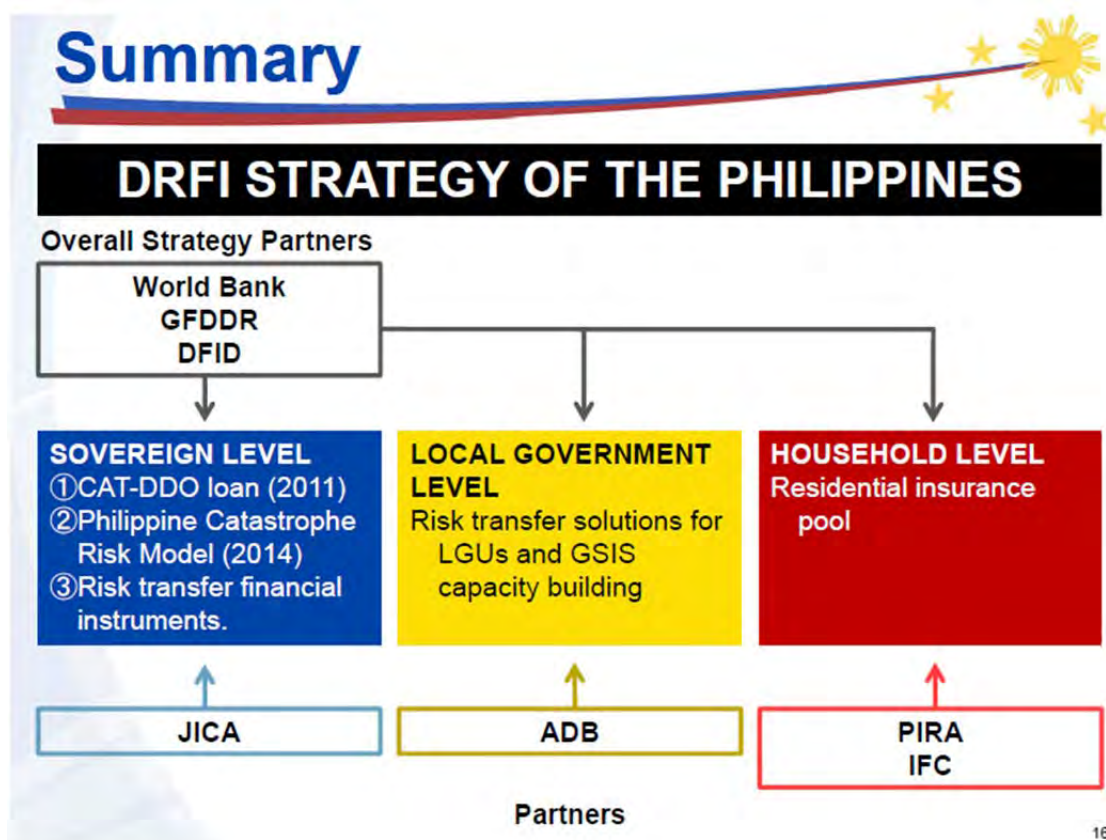
国のレベルに関しては、国の自然災害の影響に対する管理能力を強化することを目的として、制度面の強化、開発計画にあたってのリスク管理面の主流化、自然災害インパクトに対する国の財政悪化管理の 3 テーマで検討を行った。フィリピン国に適用するカタストロフィモデルを構築した。このモデルは、自然災害の履歴データベース、国の資産の地理参照目録、想定災害に対する経済損失災害リスクモデル及びリスク移転策の開発支援を内容としている。このモデルは災害に直面した際の不慮の責務の決定及びリスク移転の設計基礎の提供に有用となる。現在、リスク移転に関して世界銀行と共同でパラメトリック保険政策の詳細な技術課題を検討し、リスク移転のツールを開発している。

地方レベルに関しては、甚大な災害後 LGU に対してすぐに資金を流せる LGU カタストロフィ・プールの試行が検討されている。そのため、**Government Service Insurance System (GSIS)** はパラメトリック保険政策を提供できるように能力開発を進めている。

家庭レベルに関しては、**Philippine Insurers and Reinsurers Association (PIRA)** は保険委員会と共同で、可能性のある災害リスクをカバーするための住宅保険プールの電子計算処理化に取り組んでいる。このプールは甚大な災害に対しフィリピン国の家庭の復元力を強化させようとするものである。これを支援するための制度改正について検討している。

DOF はこれら取組みについて、世界銀行の、JICA、ADB の支援を受けて実施しており全体像は図 12.3-1 で示される。





出典：PHILIPPINES DISASTER RISK FINANCING-Step Forward for Building Disaster Resilience in the Philippines: Emerging Strategies for Disaster Risk Reduction and Financing, Roberto B. Tan, 17 March 2015 | Sendai, Japan

図 12.3-1 リスクファイナンスに関する DOF の取組み

### 12.3.2. 港湾の防災・災害復旧の事業

#### (1) 基本的考え

災害と港湾について考える際には、災害に対する予防的措置すなわち事前の措置と被災した施設の復旧という事後の措置について考える必要がある。事前の措置としては、重要な港湾施設を一定の規模の想定災害が発生した際であっても損壊しないように施設を強化する、あるいは十分な強度を持った施設を整備することになる。事後の措置としては、災害により被害を受けた港湾施設の復旧あるいは代替施設の整備等機能の回復のための工事が必要となる。なお、一部損傷を受けた港湾施設を、本格的な復旧工事が完了するまでの間、制限された使用条件の下で暫定的に使用することも考えられそのための補修工事が必要な場合もある。

港湾施設の強化や復旧の責任は原則として施設の所有者にあると考えられる。フィリピン国の場合、港湾施設は、政府（DOTC）、PPA、地方自治体及び民間企業が所有するものがあり、国、PPA 及び LGU は自ら保有する公共港湾施設の強化あるいは復旧工事に必要な資金を準備する必要がある。公共港湾施設の強化等予防的措置及び被災港湾施設の復旧工事に充てることのできる財源を整理したものが表 12.3-8 である。なお、PPA は GOCC に該当するが、自らの資金で港

湾施設の維持補修も行うこととされており、ここでは該当しないこととなる。

表 12.3-8 Available Fund for DRRM by Facility Owner

	Government-owned facilities	LGU-owned facilities	GOCC-owned facilities
Pre-disaster (Enforcement of port facilities against disaster)	NDRRMF GAA	NDRRMF LGU's Fund DMAF	NDRRMF GOCC's fund
Post-disaster (Rehabilitation of damaged facilities)	QRF NDRRMF,	NDRRMF, LGU's Fund DMAF	NDRRMF GOCC's fund Insurance

出典：調査団

## (2) 台風ヨランダ・ボホール地震による港湾被害と復旧事業

2013年11月8日にフィリピン国中部を襲った台風ヨランダは各地に大きな被害をもたらし、多くの港湾も被災した。NEDAはこの災害に関し、2013年12月16日付で、経済、人命、生活の回復及び復旧をガイドするための政府の戦略をヨランダに関する再建支援（RAY：The Reconstruction Assistance on Yolanda）をとりまとめた。そこでは港湾の被災額は515.6百万ペソと推定されている。また報告書はPPA港湾は一部の破壊で運営可能であるが、軽易な施設の市の港湾は壊滅的な被害を受け運営が停止したとの報告があたったとしている。

NEDAの資料によると、この時点での集計で市管理港(DOTC財産)は3州に渡り44港で被災額は394百万ペソ、PPA港湾は10州にわたり32港で被災額は82.13百万ペソ及びCPA港湾が1港で被害額23.45百万ペソであった。(表12.3-9参照)

表 12.3-9 台風ヨランダによる被災港湾と被害額

DOTC 44 ports		394 million Peso
LEYTE 15	139	VILLABA, BABATNGON, BARUGO, CAPOOCAN, CARIGARA, MERIDA, ISABEL, ALBUERA, PALOMPON, PALO, TOLOSA, TANAUAN, DULAG, MACARTHUR, ABUYOG,
WESTERN SAMAR 16	122	BASEY, MARABUT, ZUMARRAGA, BRGY. MUALBUAL. ZUMARRAGA, TALALORA, BRGY. INDEPENDENCIA, TALALORA, STA RITA, BRGY. CANSAGANAY, DARAM, BRGY. GUINTAMPILAN, DARAM, BRGY. CANDUGUE, DARAM, BRGY. BACHAO, DARAM, BRGY. CALAWAN-AN, DARAM, CATBALOGAN PORT, CALBIGA, SAN SEBASTIAN, PINABACDAO,
EASTERN SAMAR 13	133	LAWAAN, BALANGGIGA, GIPORLOS, QUINAPONDAN, SALCEDO, GUIUAN, EASTERN SAMAR, GEN. MACARTHUR, HERNANI, MAYDOLONG, BALANGKAYAN, DOLORES, LLORENTE,
PPA (32 ports)		82.13 million Peso
Aklan (2)	8.27	Port of Dumaguít New Washington, Port of Caticlan Malay
Antique (2)	11.80	Port of Lipata Culasi, Port of San Jose de Buenavista
Biliran (1)	0.13	Port of Naval
Capiz (1)	0.39	Port of Culasi Roxas City
Iloilo (2)	6.50	Iloilo ICPC, Port of Estancia
Leyte (5)	46.59	Tacloban Port (Base Port), Ormoc Port (Base Port), Port of Baybay, Port of Hilongos, Port of Palompon
Negros Occidental(3)	0.45	Pulupandan Port (Base Port), Port of Danao Escalante, Port of San Carlos
Southern Leyte (1)	0.94	Port of Maasin
Bohol (1)	3.20	Port of Matnog, Sorsogon
Palawan (4)	4.27	Port of Coron Palawan, Port of Culion, Port of Cuyo, Port of El Nido Palawan

CPA 1 port	23.45	million Peso
Cebu	23.45	Port of Sta. Fe

出典：NEDA

DOTC が実際に復旧工事を予定している港湾は表 12.3-10 に示す 32 港で、全体額は 329.6 百万ペソとなる。この額は、2015 年度の DOTC 港湾予算の約 2 割の規模になる。最も多額を要するのが Quinapondan Port Rehabilitation Project で 50 百万ペソ、一方で Daram 港は 5 プロジェクト全体で 2.6 百万ペソと小規模の復旧工事もある。また、平均では 10 百万ペソとなっている。

同表には財源も示されているが、22 プロジェクト 198,600 千ペソは 2014 年度の QRF を持って工事を行うこととし予算は措置（ただし 1 港は予算措置が未定）されている。また、10 プロジェクト 81,000 千ペソには NDRRMF を予定しているが調査時点では財源措置はまだなされていない。復旧事業に関する設計、積算、工事発注事務は DOTC の PMS が担当している。工事は、早期の事業着手などの必要から、一般の入札方式でなく DOTC 内での委員会の審議を経て建設業者に見積もりを求めるネゴシエーション方式を採用した。ネゴシエーションが済んで以降 DOTC 内での契約手続に時間を要しているとのことである。

PPA は自らが管理する港湾施設の復旧工事は自らの負担で実施している。PPA によると、PPA は土地以外の資産に対して Government Service Insurance System (GSIS)の保険に加入しているが自然災害で被災した施設の復旧に利用した実績はないとのことである。

表 12.3-10 台風ヨランダによる被災施設の復旧工事 (DOTC)

	Municipality	Project	Cost (1,000PhP)	1)	
1	Banate	Banate Municipal Port Rehabilitation Project	3,000	Q	
2	Balangkayan	Balangkayan Port Rehabilitation Project	35,000	Q	
3	General Macarthur	General MacArthur Port Rehabilitation Project	10,000	Q	
4	Hernani	Hernani Port Rehabilitation Project	6,000	Q	
5	Llorente	Llorente Port Rehabilitation Project	11,000	Q	
6	Talalora	Talalora Port Rehabilitation Project	15,000	Q	
7	Dolores	Repair of Dolores Port	12,000	Q	
8	Catbalogan	Repair of Catbalogan Port	15,000	Q	
9	Zumarraga	Repair of Poblacion Port, Zumarraga	15,000	Q	
10	Albuera	Albuera Port Rehabilitation Project	10,000	Q	
11	Balangiga	Brgy. Bacjao Balangiga Port Rehabilitation Project	10,000	Q	
12	Maydolong	Maydolong Port Rehabilitation Project	22,000	Q	
13	Daram	Bakhaw Port, Daram Rehabilitation Project	2,600	Q	
14		Calawan-an Port, Daram Rehabilitation Project		Q	
15		Candugue Port, Daram Rehabilitation Project		Q	
16		Cansaganay Port, Daram Rehabilitation Project		Q	
17		Guintampilan Port, Daram Rehabilitation Project		Q	
18	Marabut	Marabut Port (Poblacion) Rehabilitation Project	10,000	Q	
19		Brgy. Pinalanga, Marabut Port Rehabilitation Project		5,000	Q
20		Brgy. San Roque, Marabut Port Rehabilitation Project		12,000	Q
21		Brgy. Veloso, Marabut Port Rehabilitation Project		5,000	Q
22	Merida	Merida Port Rehabilitation Project	7,000	R	
23	Giporlos	Giporlos Port Rehabilitation Project	12,000	R	
24	Lawaan	Lawaan Port (Poblacion) Rehabilitation Project	11,000	R	
25		Lawaan Port (Brgy. Maslog) Rehabilitation Project		13,000	R
26		Lawaan Port (Brgy. Bitao) Rehabilitation Project		-	R
27	Basey	Brgy. Amandayhan Port, Basey Rehabilitation Project	12,500	R	

	Municipality	Project	Cost (1,000PhP)	1)
28		Basey Port (Poblacion) Rehabilitation Project	7,500	R
29		Brgy. San Antonio Port, Basey Rehabilitation Project		R
30	Sta. Rita	Sta Rita Rehabilitation Project	12,000	R
31	Zumarraga	Repair of Mualbual Port, Zumarraga	6,000	R
32	Quinapondan	Quinapondan Port Rehabilitation Project	50,000	q
Total			329,600	

Note 1) Fund: Q/ QRF 2014 funded, q/QRF unfunded, R/NDRRMF unfunded,

出典：PMS/DOTC

ボホール地震に関して、DOTC が復旧責任をもつ Guindalman、Inabanga、Baclayon、Maribojoc、Clarin、Buenavista の 6 港について復旧経費を見積もっておりその総額は 79.4 百万ペソとされている（表 12.3-11 参照）。また、PPA は表 12.3-12 に示すとおりタグビララン、ツビゴン、ジェタフェ、そしてカタグバカンの 4 港湾で復旧工事を行っており、事業は全体で 558 百万ペソとなっている。

表 12.3-11 ボホール地震による被災施設の復旧工事 (DOTC)単位：百万 PhP)

Guindalman	Inabanga	Baclayon	Maribojoc	Clarin	Buenavista	Total
19.3	33.8	6.2	12.7	5.5	1.9	79.4

出典：DOTC

表 12.3-12 ボホール地震による被災施設の復旧工事 (PPA)

Ports	Amount (PhP)	Fund
Tagbiralan, Tubigon, Jetafe, Catagbacan	558,635,602.70	PPA Corporate fund

出典：PPA

## 12.4. 日本及び他国の港湾の災害復旧及び防災機能強化

### 12.4.1. 港湾の災害復旧・防災

#### (1) 災害復旧事業

日本では公共社会資本が損壊した場合の復旧に必要な経費の一部を国が負担する制度として災害の速やかな復旧を図り、公共の福祉を確保することを目的とする公共土木施設復旧事業費国庫負担法がある。地方公共団体が行う災害復旧事業に対する国の補助あるいは国が行う復旧事業に対する国と地方の負担について規定している。港湾施設の災害復旧事業の枠組みを表 12.4-1 に示す。

同法は、被災施設を原型に復旧することを基本としているが、原型復旧が困難な場合にあつては同様の代替施設を整備することも可能である。さらに、被災していない個所を含む一連の公共施設が再度の被災を受けることを防止するために、一定の計画に基づいて、他の財源を併せ適用して、被災施設の復旧改良を行う制度も準備されている。

表 12.4-1 日本の災害復旧事業(補助)の枠組み

Implementation Body	Local government
Facilities	Port facilities and shore protection facilities
Subsidy	Two third(2/3) at the area other than below four fifth (4/5) at Hokkaido, Remote islands, Amami and Okinawa
Conditions for adoption	1. Rehabilitation of port facilities or shore protection facilities which Local government or its affiliated entities have responsibilities to maintain 2. Damage caused by freak of nature such as strong wind, flood, storm surge and earthquake etc. 3. Project cost necessary for the work at one place JPY 1,200 thousand (Prefectures or ordinance-designated cities) JPY 600 thousand (Cities, towns or villages)
Project period	Within three years including the year of disaster

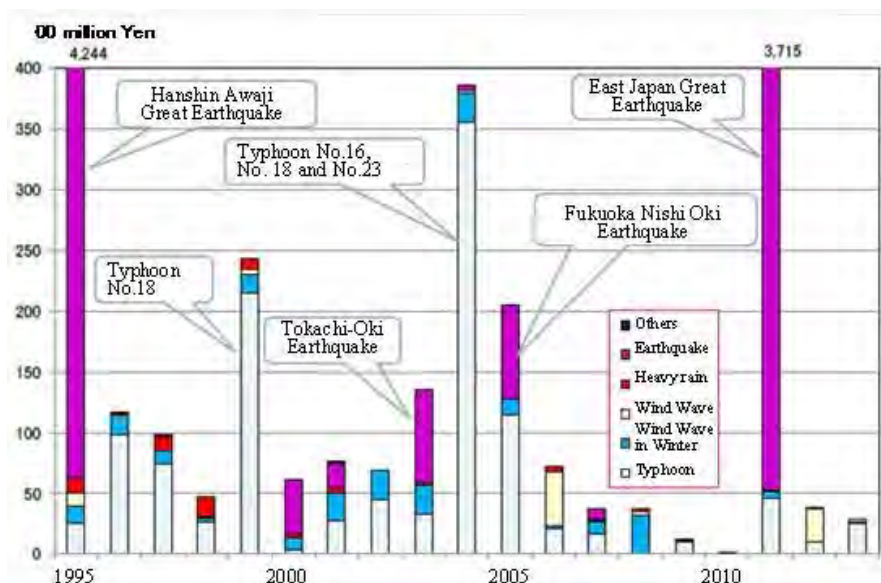
この制度による港湾関連の災害復旧事業費は、毎年の政府予算に組み込まれている。災害が発生した場合、国土交通省の職員が各施設の被害状況を調査して復旧事業費を算定し国が負担する予算を執行する。2006年から2010年の港湾関連災害復旧事業費の推移は表12.4-2に示す通りである。当初予算で1,250百万円を計上しており、不足が生じた際には復旧に必要な額を要求し、措置されている。

表 12.4-2 日本の港湾関連災害復旧事業費の推移 (Million yen)

	FY2006	FY2007	FY2008	FY2009	FY2010
Original Appropriation	1,250	1,250	1,250	1,250	1,250
Final Amount	7,274	3,875	3,680	1,239	377

出典：Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

1995年以降の被災原因毎の港湾災害復旧事業費を図12.4-1に示す。台風による被災の復旧工事は規模は異なるがほぼ毎年実施されていることがわかる。また1995年の阪神淡路大震災による被災及び2011年の東日本大震災による港湾の被災が極端にも大きい。



出典： Key points of Rehabilitation Projects of Port facilities damaged by Disaster: Feb. 5, 2104, Katsuji Yoshikura MLIT

図 12.4-1 被災原因毎の災害復旧事業費の推移

(2) 防災対策事業

一般に港湾を計画、建設するにあたっては、通常の高象条件だけでなく台風等異常時の海象条件や地震への耐久性等について考慮がなされている。しかし、想定以上の災害が起こる場合もあり、また、計画や設計で想定していなかった事態が生じる場合もある。日本の港湾は伊勢湾台風、阪神淡路大震災、東日本大震災等により大きな被害を受けてきた。

そうした災害の経験を踏まえ更なるハザードに対する予防的視点から技術基準の見直しや設計手法の開発等の対応策が採られてきている。大規模地震対策はその代表的なもので、国土交通省は耐震岸壁の整備、基幹的広域防災拠点の整備、国際コンテナターミナルの耐震化、海岸堤防の嵩上げ等を推進してきている。耐震岸壁は、数百年確率で発生する地震等に対応しようとするもので、国土交通省は2003年に全国で184港において336バースの耐震岸壁を計画した。これら施策のための財源は通常の高湾整備予算を充て毎年整備を進めている。国土交通省資料によると、2006年から2010年までの大規模地震対策に関する事業費（当初予算額）を表12.4-3に示すが、この5年間を年平均すると年400億円以上であった。港湾施設は一般に複数の目的のために整備されるもので、この額には通常の高湾整備のための施設整備の要素も含んだ額となっていると思われる。

表 12.4-3 大規模地震対策事業の推移

Year	2006	2007	2008	2009	2010
Project Cost (billion yen)	40.5	47.4	50.0	48.4	26.9

出典： Report of Review on Measures against Large-scale Earthquake on ports, 2012, MLIT

**(3) 災害対策・防災事業の財源に関する課題**

日本の公共港湾施設のほとんどが国あるいは港湾管理者（地方公共団体）の整備・保有の下にあることから、港湾施設が被災した際には公共土木施設復旧事業費国庫負担法により、国費を投入して復旧が行われる。国費を投入する理由として、公共土木施設は早急に普及することが必要なことや復旧経費は一般に施設を管理する地方公共団体の財政力を超えると考えられることにある。

阪神淡路大震災により多くの公共インフラ施設が被害を受け、神戸港のコンテナターミナも甚大な被害を受けた。コンテナターミナルを保有、運営している神戸埠頭公社の被害額は1410億円と見込まれた。同公社は公共土木施設復旧事業費国庫負担法の適用外の組織であったため、復旧費用は全て公社が負担する必要があったが、この費用を公社が自らの資金で対応することは不可能と考えられた。この地震災害に対応するため、政府は財政支援のための特別の法律を制定した。神戸港のコンテナターミナルについても復旧費の8割に対して国からの補助がなされ、復旧工事は2年間で完了した。この事例は大規模な災害に対する復旧においては、資金の手当は最も重要な課題の一つであることを示している。神戸港の復旧にはこのほかにも政府の財政上の支援がなされている。神戸港復旧の財源について整理したものが表 12.4-4 である。

表 12.4-4 神戸港の復旧財源

Facilities	Applied Scheme	Subsidy	Fund for Kobe City's Burden
<b>Kobe City</b>			
Public Infrastructure	Rehabilitation Project	91.8%	100% of burden is prepared by Local Bond for Rehabilitation Project (95% of redemption money is appropriated by tax allocations to local governments)
Rehabilitation with Improvement	Project related to disaster	81.9%	100% of burden is prepared by public project bond
Green Area	Operation Guidelines(MOT)1)	50.0%	100% of burden is prepared by Local Bond for Rehabilitation Project (95% of redemption money is appropriated by tax allocations to local governments)
Cargo handling Equipment	Delivery Guideline(MOT)1)	50.0%	50% of burden is appropriated from release of general fund (tax allocations to local governments) 50% of burden is appropriated from Local Public Enterprise's Rehabilitation bond
Supporting facilities	Local Public Enterprise's Rehabilitation Project	-	50% of burden is appropriated from release of general fund (tax allocations to local governments) 50% of burden is appropriated from Local Public Enterprise's Rehabilitation bond
Port Welfare Facilities	General Self-finance Project	-	General self-finance rehabilitation project bond(tax allocations to local governments)
<b>Kobe Port Corporation 2)</b>			
Quay of container berth	Special scheme	80%	
Other facilities	Special scheme		*20 % of the cost is appropriated by government non-interest loan

1) Documents by Port and harbors Bureau MOT(1999.2.28)

2)Act on Special Financial Assistance and Supports for Hanshin-Awaji Great Disaster (1999.3.1)

出典： Archive of Restoration of Kobe Port (2001.5): Port Improvement Bureau, Kobe City

自然災害リスクに関するマネジメントには、リスクコントロールとリスクファイナンスという二つの視点が必要となる。リスクコントロールは、災害による損失の低減を目的にあらかじめ行

う防災投資に係るものである。港湾は一定規模の自然ハザードを想定して計画、設計されてきている。耐震岸壁はさらに大きな規模の地震に対応しようとするもので、これらの施策がこれにあたるものといえる。一方、リスクファイナンスは災害により生じた損失の分散、費用負担の配分に係るものである。日本では公共インフラの災害損失に対しては公的資金で対応すべきとの考えが支配的であるが、土木施設災害保険との制度も準備されている。

この二つの視点を適切に組合せることで災害リスクマネジメントを行うことは、特に独立採算組織や民営化のスキームを採用する場合には重要となる。土木構造物保険は完成後の土木構造物が風水災や土砂崩れ等により損害を対象とし港湾も対象としているが大半は鉄道関連施設において利用されている。地震による損害や消波ブロックの移動等の損害等は対象とされておらず、また、保険料金が高いことや保険金の支払いまでに時間を要すること等の問題などが指摘されている。

#### 12.4.2. 他国の事例

##### (1) チリ

チリは、1997年に公共港湾部門に関する近代化法が成立し、それまで主要10港湾全てを管理していた国営公社のEMPORCHが分割、民営化され、10の港湾公社により管理運営されている。この港湾公社は財務的に国から独立した組織で、災害により被災した施設は自らの資金で復旧する必要がある。

1985年のValparaíso地震災害が契機となって港湾施設に対する保険制度を採用した。この保険は、地震、津波、火事、大雨、テロ、高潮、油汚染等あらゆる災害に適応され、港湾公社の施設すべてが対象となる。10港湾公社が共同で契約期間は18ヶ月の保険契約を締結している。支払いに至らない査定結果も発生し、今後は災害債の発行も視野に入れて検討しているとのことである。

##### (2) アイスランド

アイスランド自然災害保険について、CONCORCIO DE COMPENSACION SEGUROSが2008年に発行したNatural Catastrophes Insurance Cover. A diversity of Systemsで紹介されている。市及び国が所有する港湾施設も保険の対象とされており、公共インフラに関連する部分を引用する。

アイスランド自然災害保険制度では、家屋および商業施設の保有者は自然災害を対象とした保険に入る義務がある。地震、火山噴火、雪崩、地滑り及び洪水が対象となっている。公共施設は、一般に火災に対しては義務がないが、市及び国が所有する港湾施設の他、地熱発電システム、市あるいは国が保有する給排水システム、50m以上の常設橋梁、公共所有の配電、ダム及び転送施設を含む電気施設、公共主タの電話通信網及びスキューリフトといった施設が対象とされている。インフラに対する料率は一律0.2%で、一回の自然災害発生における補償総額はその時点での総保険金額の10%までとされており、これを上回る場合は減額される。



---

この制度は1975年に整備され、現在定着したものになっているとのことであるが、国土、人口が小さい等アイスランドの特性がその背景にあるといわれている。

## 12.5. 災害対策予算のあり方

フィリピン国では、災害前及び災害後の対策に対する財源(NDRRMF)に係る基本的な制度が整えられており、また、被災時に迅速な対応を図るための予算(QRF)を準備する制度もある。その財源規模も近年拡大してきている。台風ヨランダ被害からの復旧に関しては NDRRMF に新たな財源が準備されている。国の港湾施設の災害復旧はそれら財源を用いて行われる。

PPA は独立採算組織で、自然災害により被災した施設の復旧は PPA の自己資金で行うこととなる。PPA によるとは土地以外の施設に対して保険に加入しているとのことであるが、台風ヨランダ、ボホール地震の復旧には保険の利用はないとのことである。これらの復旧の規模は PPA の財政力で対応できる範囲のものであったということになる。しかし、PPA が自らの財源で復旧事業を実施できないような被害を与える大規模災害が起きる可能性もある。DOF によると大規模な災害においては PPA に対する国の予算投入の制度もあるとのことであり、そうした財源も含め適応可能な資金を活用して港湾機能の早期回復を図る必要がある。

港湾の被災による社会経済的影響は一般に広域的、長期にわたる。特に島嶼国のフィリピン国においては港湾機能の停止は社会経済活動の停止につながる地域も多いと考えられる。そのため、国、地域を支えている主要な港湾については災害に対し予防的な対策が求められる。災害が起こる前の対策に対する財源制度は準備されているが、本調査で示す標準モデル設計を適用した港湾施設の整備のように予防的措置に対し国費を投入することは一般に容易でない。予防的対策に必要な予算を確保するためには、国民的なコンセンサスが必要になる。そのためには、港湾の防災対策の必要性及びその効果、災害対策強化対象港湾の配置及び必要経費などを示す総合的港湾防災計画を準備することが有効といえる。

PPA のような独立採算組織の場合、港湾経営の視点からリスクコントロールとリスクファイナンスの両面での検討が必要で、予防的措置への投資と併せ保険あるいはボンド制度についての検討も必要となろう。なお、マニラ港、セブ港、ダバオ港などの主要港湾の港湾機能が停止した場合に生じる国家的損失は膨大なものとなり、必要に応じこれら港湾の防災機能の強化への国の資金や外部ドナー等の投入も検討する必要もあろう。

LGU が運営管理する港湾の維持管理責任は一般に当該 LGU が持つ。防災のためのごく初歩的な対策や被災施設のごく簡単な復旧には維持管理の範囲で行われるべきものもある。自然災害に対し、防災機能の強化や被災施設の復旧について LGU と DOTC あるいは PPA との間の責任範囲については、LGU の財政力、技術力も考慮して、明確にしておくことが必要である。

地方港湾の防災機能向上を政策的に進めるために、防災機能を強化した施設整備を含む港湾に対しては、通常の港湾予算 (Ports Lighthouses and Harbors) において優先性を持たせることや特定目的予算 (NDRRMF) を活用するなどが考えられる。

### 13. 災害対応計画と行政組織

#### 13.1. 災害時の物流対応計画

##### (1) 風水害対策クラスター

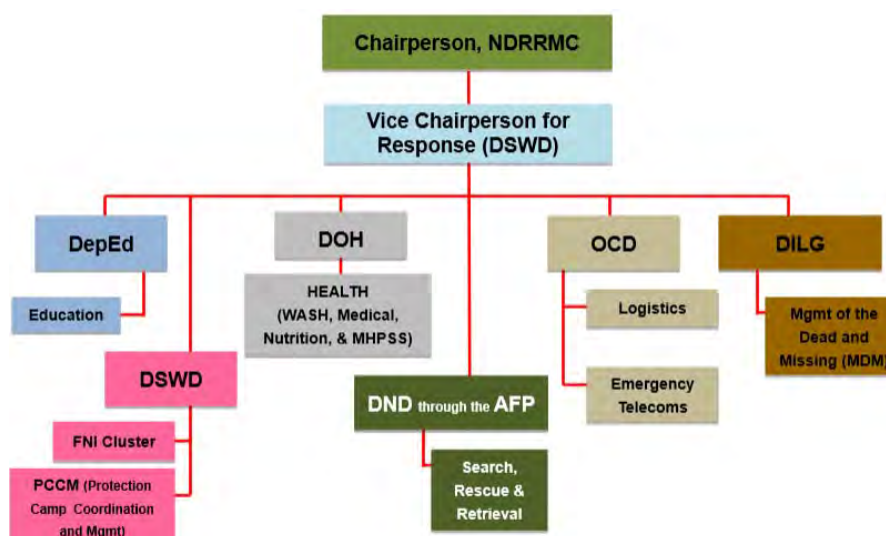
風水害に対する対応計画が、国家災害対応計画（NDRP）として、政府決定されている。地震、津波、火山、伝染病などの災害対応は、計画はあるものの、具体化は、まだしていない。この風水害対応計画に関しては、社会福祉発展省（DSWD）のパートナーシップのもとに、OCD が順次アップデートを行っている。

2008 年、NDRP は国家災害調整委員会（NDCC）に設置し、災害に対するクラスターアプローチを承認している。これは、2008 年 NDCC のメモランダムサーキュラー（MC）の NO.12 に記述されている。MC では、8 つのクラスターに分けて災害時の人道支援を行うこととしている。

- 1) 初期対応は長い審議の結果、復旧と復興に入ると整理された。
- 2) 物流、緊急通信は、2 つのクラスターに分けられた。
- 3) 農業クラスターは、主務官庁がその必要性に関して審議中なので、実施されていない。
- 4) 搜索、救難、救助（SRR）と、死亡、行方不明者の管理（MDM）が作られた。

これら 8 つのクラスターは NDRRMC のオペレーションセンターの指揮に基づいて実施される。

オペレーションセンターは、関係省庁から任命された重要なメンバーで構成され、各省庁が毎日担当を任命する。



出典：NDRP

図 13.1-1 風水害対応クラスター

---

## (2) 物流クラスター

物流クラスターは、物流の効率的、効果的な調整を行うことを目的に設置され、他の全てのクラスターの活動と調和し、定期的な情報交換を他の関係者やパートナーと情報共有を促進するために設置されている。このクラスターは、物流政策、計画、プログラム、手順を作成、更新、実施、監視するために設置され、他のクラスターの活動と調和し、活性化させるものである。物流クラスター以下の項目をカバーする。

- 1) 運輸（緊急道路ネットワーク、陸運、海運、航空輸送）
- 2) 他のクラスターのアクセスを確保するため、道路の障害物撤去、機器の提供（燃料が別に必要）が含まれる。
- 3) 登録目録（他のパートナーやクラスター間での利用可能な機材の統合リスト）
- 4) 展開した機材の追跡

物流クラスターは、OCD により、指揮され、メンバーは、DSWD、DILG、PNP、BFP、AFP、PCG、DFA、NFA、MGB、PAGASA、DPWH、PPA、DOTC、CAAP、空港管理者、鉄道会社、WEP、IOM、CNDR のほか、NDRRMC が必要と認めた機関から構成される。

## (3) 輸送対応プロセス

- 1) クラスターメンバーは、AFP、PNP、PCG、DPWH、DEP、MMDA、PRC、人道カントリーチーム（HCT）からなり、可能な機材リストをクラスターリードに提供し、貨物の積み込み計画の準備を行う。（航空機、船舶のスケジュール、積み込み可能量）
- 2) 輸送要求機関は、物資の詳細（重さ、大きさ）受取人の名前、電話番号書かれた要求書類をクラスターリードに提出しなければならない。
- 3) 優先順位は、被災地域の要求、LGU からの初期調査結果に基づいて、クラスターリードが決定する。
- 4) 物流オペレーションのための機材は、政府、非政府団体、商業サービス（有料、ないしは政府負担とし無料）のために利用できる。

## (4) 保管対応プロセス

- 1) クラスターメンバーは、クラスターリードに災害期間中に、利用可能な倉庫のリスト、その容量を提出する。
- 2) クラスターは、利用可能な全ての倉庫を DRMMC メンバー斡旋し、物資の一時保管、増加に対応する。

---

## 13.2. 災害時の物流関連行政組織

### 13.2.1. DOTC の責務

#### (1) 発災前

##### 1) 列車運行サービス停止の確認

DOTC は、MRT と LRT とともに、列車運転サービス中止の確認を行う。運転中止は、DRRMC のオペレーションセンターに報告する。

##### 2) NLEX、SLEX の交通状況の確認

DOTC は、PNCC（フィリピン国建設業協会）とともに、NLEX の SLEX 道路交通状況の確認を行い DRRMC のオペレーションセンターに報告する。

##### 3) 必要に応じて、政府、地方政府、ボランティア団体などと、市民輸送の提供について著精する。

#### (2) 発災中

##### 1) N/R DRRMCs と連携し、陸上、海上、航空の全ての輸送手段を使い、総合的かつ積極的に緊急輸送を実施する。

##### 2) 求めに応じて、DOTC の権限に基づき、緊急対応として、市民輸送能力の配分、搜索救助、有害汚染物質対応、被害想定のための航空・海上輸送管理の調整、実施を行う。

#### (3) 発災後

##### 1) 被災地域への物資の運搬・輸送手段の優先使用を確保する。

##### 2) 運輸施設の緊急復旧を行う。例えば、空港などの被害は、MIAA や他の空港事務所と連携しながら復旧を行う。

##### 3) LRT/MRT の被災状況を速やかに把握し、NDRRMC とその下部機関である DRMMC に報告する。そして緊急復旧するように速やかに鉄道会社に連絡する。

### 13.2.2. フィリピン国港湾公社（PPA）の責務

##### 1) 船舶の安全航行に障害のある、沈没船、浮遊物体がある場合には、PCG と連携し、港湾管理区域における、障害物の状況を DRRMCs に報告し、撤去を行う。

##### 2) 必要に応じて、港湾の緊急復旧を行う。

---

### 13.2.3. フィリピン国海上保安庁

#### (1) 発災前

- 1) 想定災害地域の海上保安庁の管区、事務所、出先、航行船舶に警報を発する。
- 2) 派遣は対応グループに警報発し、要請に応じて準備を行う。
- 3) DRRMC との調整を行う。

#### (2) 発災中

- 1) DRRMC 及び、被災地方政府の要請に基づき、PCG の保有する船舶、航空機により緊急輸送を行う。

#### (3) 発災後

- 1) DRRMC と連携しながら、障害物の除去、輸送、住居移転、基本的な生活物資の輸送など、緊急復旧の支援を行う。
- 2) 海岸、航路において、航海の支障となる、障害物の撤去を行う。
- 3) 必要に応じ、捜索と救難活動を行う。
- 4) 緊急対応時に配置した機材の効果や充足度に関して評価を行う。
- 5) 改善や改正の必要な際には、配置の考え方について評価を行う。
- 6) NDRRC 及び LGU 調整し、配置機材の撤収を行う。

### 13.3. 災害時の港湾管理主体の機能・役割

DOTC は、地方における港湾関連組織を有していない。地方には、プロジェクト実施の PMU しか持っておらず、災害時の地方 DRRM に参加する港湾担当者はいない。災害時の運輸関係情報は、空港事務所、PPA 事務所、海上保安庁事務所が集めた情報が、それぞれの中央組織から入る。DOTC には、海軍出身の DRRM 担当の次官補がおり、情報伝達の役割を担っている。

災害時の地方港湾の緊急時対応は、LGU の担当の能力向上を図り、地方の問題は、地方で解決するのが良いと考えられる。DOTC としは、港湾物流機能と密接な関連を持つ、DPWH との連携、航路の啓開等を担務する PCG、主要港湾を管理する PPA と国家レベルでの危機管理のための体制を整備していく必要がある。以下は、DOTC、PPA、LGU 港湾管理者が担うべき役割をまとめたものである。

#### 13.3.1. 被害の想定

対象とする港湾において、前提として想定する台風、地震と発災直後の地域及び、その周辺の

---

被災想定を行う。

表 13.3-1 想定する災害・被災状況

地域の台風、地震の想定内容	
想定災害	想定災害（台風、地震）規模、発生時期、時間
電力	停電日数を想定
通信条件	一般電話、携帯電話、衛星電話、インターネットの状況を想定
交通条件	道路の被災エリア、浸水エリアを設定
その他	津波の回数、高潮の継続時間など想定、海域への漂流物、液状化等

出典：調査団作成

### 13.3.2. BCP の策定

港湾 BCP とは、大規模台風、地震などの自然災害が発生しても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、自然災害の発生時に行う具体的な対応計画と、平時に行うマネジメント計画等を示した文書のことである。港湾 BCP は、港湾管理者及び関係者から構成される協議会等が、関係者の合意に基づいて策定するものである。

BCP の概念は以下のように整理される。

#### 1) 事業継続計画（BCP: Business Continuity Plan）

不測の事態が発生しても、重要な業務を中断させない、又は、中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針、体制、手段、リスク分析の結果を示した文書。

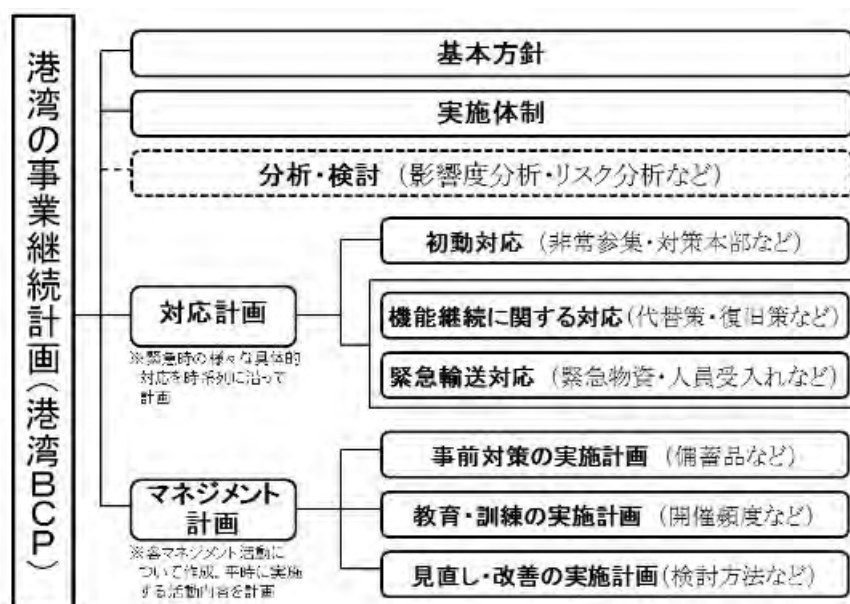
#### 2) 事業継続マネジメント（BCM: Business Continuity Management）

BCP の策定に加え、BCP を実施するための、人員、資機材の確保を含む事前対策の実施、取組を浸透させるための教育・訓練、BCP の見直し・改善などを行う平時からのマネジメント活動を含む概念。

#### 3) 港湾の事業継続（港湾 BCP）

危機的事象による被害が発生しても、当該港湾の重要機能が最低限維持できるよう、危機的事象の発生後に行う具体的な対応計画、と平時に行うマネジメント活動計画を示した文書。

災害強化港湾は、通常の港湾に比べ建設費が 10-20%アップする。災害時にその機能を最大限に発揮するためには、災害強化港湾に対しては、港湾 BCP の策定を義務づける必要がある。DOTC は、最前線現場組織を持っていないため、あらかじめ災害強化地方港湾については、あらかじめ、LGU と協議し BCP を準備しておく必要がある。もちろん、PPA の災害強化港湾に関しては、PPA が責任をもって、BCP を準備しなければならない。港湾 BCP の基本的な構成要素は以下の通りである。



出典：国土交通省港湾局

図 13.3-1 港湾 BCP の構成

### 13.3.3. 参集体制

各関係主体の要員は参集後、まず a)職場の建物の被災状況、b)電話の通信の可否等、について点検する。DOTC、LGU は、港湾災害対策本部を設置し、物流チームとして参画する。

### 13.3.4. 被災施設の応急復旧

通常時における海上交通・物流の拠点である港湾は、災害時においても救援物資輸送活動等の各種活動への活用が想定されている。しかし、大規模な台風、地震が発生した際には、岸壁、ヤード・エプロン、臨港道路等の港湾施設も少なからず被災することが想定され、被災したままの状態では災害時の各種活動を行うことは困難である。そこで、災害時における港湾を活用した各種活動を実施するためには、まず被災した港湾施設の応急復旧活動を実施することが必要となる。

救援物資輸送等の各種活動は、発災後迅速に実施する必要があるため、応急復旧活動は被災程度の比較的軽い施設を優先して必要最小限の範囲で応急復旧することが重要である。また、災害時においては、アクセス道路等の交通インフラの復旧の同時に検討する。なお、津波発生が想定される場合には、津波による貨物等の流出の発生を防ぐ事前減災対策についても考慮する必要がある。

### 13.3.5. 救援物の資輸送活動

大規模な台風、地震が発生する際、通常は家屋等の建物に多くの被害が生じ、多くの罹災者が避難者として学校、公的避難所へと避難する。避難者用の食糧等は、一定期間分が自治体により

備蓄されているが、避難が長期に渡る場合、外部から調達し、補給する必要がある。

特に海に面した地域の場合、船舶による海上輸送も有効な輸送手段となり、災害時の避難者への救援物資の輸送について、トラック、船舶等による緊急輸送にて実施することが計画しておく必要がある。

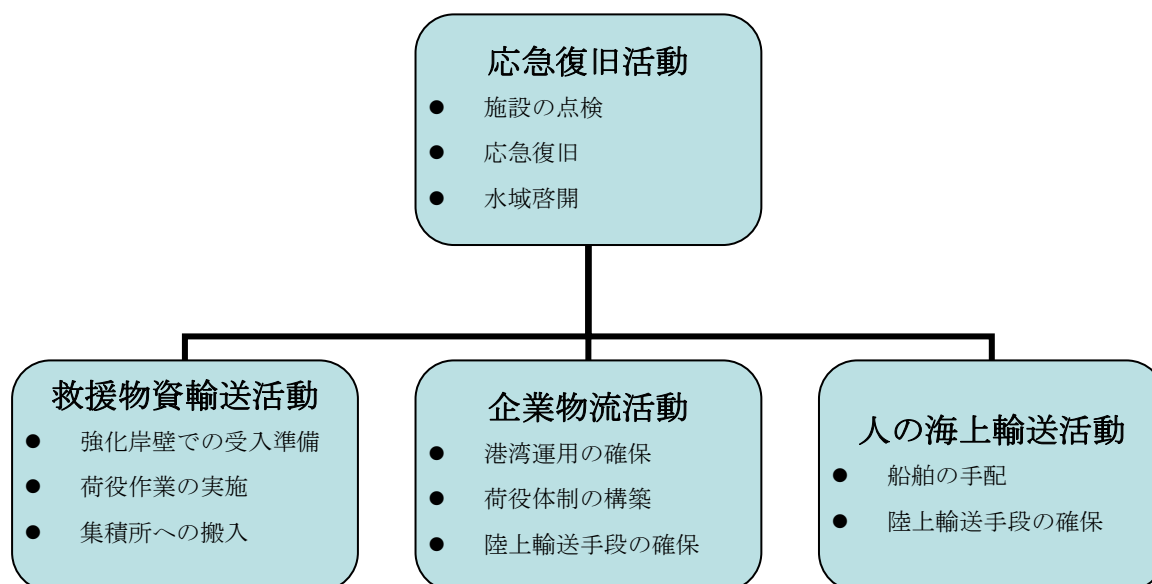
### 13.3.6. 人の海上輸送活動

大規模な台風、地震が発生した場合、道路等の交通インフラが被災して、交通機能の寸断が発生し、人の移動も阻害されることが想定される。近隣港湾から、臨時航路を開設し、人の海上輸送活動を実施するものとする。

### 13.3.7. 企業物流活動の継続

港湾は、島国フィリピン国においては、古くより海上交通・物流の拠点であり、今日、港湾は国際物流の主力を担う、重要な施設である。

港湾が被災して利用できない場合、普段当該港湾を利用する荷主企業は、代替の港湾を活用し、代替港と自社の工場、事業所等の間をトラック輸送等で横持ち輸送することも想定されるが、遠方の港湾から横持ち輸送するのは、非効率的なだけでなく、荷主にとって横持ち費用が余分な負担となる。被災程度が比較的軽い施設の応急復旧等により、可及的速やかに企業物流を再開することが求められる。



出典：調査団作成

図 13.3-2 発災後の各種活動全体の流れ



## 14. 調査結果のまとめと提言

本調査を踏まえ、日本の港湾防災の経験のフィリピンへの適用（6章）、防災拠点港湾選定ガイドラインの活用（9章）、孤立地域の人々の社会サービスへのアクセス向上のためのガイドラインの活用（10章）、災害に強い港湾の標準設計モデル（11章）、災害に強い港湾の整備のための財源の在り方（12章）、災害対応計画と行政組織の在り方（13章）と LGU 港湾の運営管理（4章の一部）に関する提言を以下にまとめる。

### （1）災害対策に係る日本の経験の適用

フィリピンの港湾は一般に PPA の港湾施設設計基準を基に設計されており、それは地震に関する要因を含んでいる。その基準に従って設計された港湾施設は地震への対策が図られている。しかし、その基準は 30 年前に作成されたもので、また、港湾分野における防災拠点港湾の開発に関する基本的な方向を定めたものはない。そのため、災害時における物流ネットワーク拠点としての機能や災害対策活動の拠点としての役割が十分に発揮できていない現状にある。災害後に、被災施設の復旧はなされるが、その被災の解析が十分になされず、災害経験が生かされていない。

日本では台風、地震、津波などの大規模な自然災害により港湾は度々の被災を経験してきている。被災後には、国土交通省、港湾管理者、研究者などがハザードの分析とともに、港湾の被災状況やその社会影響について研究し、過去の経験から得られる教訓に照らし更なる災害への備えをしてきている。技術基準の見直し、設計手法の改善、港湾施設の強化とともに災害に強い港湾の整備計画の策定及びハードとソフトの施策の組み合わせによる総合的な防災を講じてきている。防災政策、防災技術及び防災対策は被災経験を通じ進化してきている。

フィリピン国では、港湾セクターとしての防災に対する体系的な取組みが整っていない現状にある。日本と同様災害の多い島国であるフィリピンの港湾に対し、6章に述べるような政策・計画面、技術面、施設建設面及び管理運営面の各視点で取組みが必要と考えられ、日本の経験を踏まえ、次のことを提言する。

#### ① 港湾防災政策・計画の策定

DOTC および PPA は、災害に係る港湾セクターの役割を明確にし、災害に強い港湾の配置計画を策定し、必要な予算の確保を行う。

#### ② 被災経験を生かした設計基準の見直し

PPA は、過去の被災事例、港湾防災に関する最新技術、社会経済状況を考慮し、港湾の設計基準の見直しを行う必要がある。

#### ③ 防災拠点港湾の計画的整備

DOTC および PPA は、全国整備計画に基づき、災害に強い港湾を計画的に整備する必要がある。

#### ④ 港湾 BCP の策定とその運用

DOTC、PPA 及び LGU は、関係の民間セクターと協力し、災害に強い港湾におい

---

て、港湾の事業継続計画（BCP）を策定し、最低限の港湾機能を確保し、被災した港湾、地域の緊急復旧に尽力する。

## （２）災害に強い港湾の計画的な整備

一般に、港湾は一定の規模の台風や地震にも配慮して計画され、施設設計がされている。すべての港湾を大規模な自然災害に対して被災しないようすることはできないことではない。そのため、災害対策上の重要性に基づき優先度を設定し、計画的に災害に強い港湾を整備する必要がある。

フィリピンの港湾関係者の間では、港湾の防災機能の強化の必要性に関する認識が広まり始めている。災害時の物流ネットワークの意義や被災地での港湾の役割等について、関係者の理解を深め、計画的に災害に強い港湾を整備することが求められる。災害に強い港湾施設は、通常の施設に比べコストがかかることから、財政措置を含む国の政策に基づき計画的に整備を図る必要がある。

こうした状況を踏まえ、９章の防災拠点港湾の選定ガイドラインでは、防災拠点港湾の整備に向けた流れを整理している。次いで、防災拠点港湾の選定にあたっての基準とそれに基づき港湾重要度を算定する手法を紹介している。併せて防災拠点港湾が効果的にその役割を果たすために必要な関係者との調整や国の政策との整合性の確保に関し述べている。

重要度の算定手法は、検討対象港湾に関し、防災拠点港湾として求められる要件や防災面での特性の理解ができるとともに、対象地域の特性や選定において重視する機能に応じた検討ができるようなウエイト設定ができるものである。

本調査で整理したガイドラインが示す考え方に従い、フィリピンの港湾の災害対策面からの重要性を評価し、着実に整備を進めることが望まれる。その際には財源措置にも計画的に対応することが必要となる。

## （３）地方港湾の整備・運営

フィリピンは多くの島からなる島国であり、道路に加え、港湾が人々の暮らしの重要な社会基盤となっている。首都圏、地方主要都市以外の地方では貧困指数も大きく、地方港湾はこうした貧困層の暮らしを支える上で不可欠なものとなっている。

離島、半島部のような孤立地域においては、地形的、自然的特性を生かし、港湾開発を行うことは、生活の質の向上、福祉、それと同時に国の経済、国民の福祉の発展にとって極めて重要である。

地方港湾の整備は、これまで LGU、政治家の要請等に基づき行われてきたが、本調査では、港湾の適正配置、選定における、公平性、透明性を確保するために、新たな地方港湾選定ガイドラインを提案した。

---

(1)人間の安全保障、(2) 輸送手段の確保、(3)地元産業支援の3つ柱を孤立地域における地方港湾整備の基本概念に掲げた。これに、(a) 関連する公的統計指標、(b) 過去の予算配分の状況、(c) 地方拠点都市からの距離、隣接港湾、国道からの距離、(d) 離島との連絡などの基準、(e) 採択に当たっての絶対必要条件などの基準により整備対象地方港湾選定を行うことを提案した。

さらに、地方港湾の中で、災害リスク高い地域に存在し、定期旅客あるいはフェリーの定期サービスのある港湾については、自然災害に対して強化するよう提案している。

#### (4) 災害に強い港湾施設の整備

本調査で検討した標準モデル設計は、災害に強い港湾施設とするための構造物の強化策を示すもので、予防的措置にあたり利用されるものである。

港湾施設の強化は政策判断に基づくものであることが必要で、その下で、標準モデル設計を参考にした補修強化、あるいは新たな施設整備の際の強化設計及び建設を進めることとなる。

#### (5) 災害対策に必要な財源の確保

フィリピンでは災害復旧及び予防的措置の双方に対する財源（NDRRMF 及び QRF）は整えられている。LGU 港湾については、DOTC がこれらの資金により復旧事業を行う。独立採算で事業を行う PPA は災害復旧に必要な経費は PPA 資金を充てる必要がある。

一般に予防的措置を含むプロジェクトに必要な予算措置には困難が伴う。予防的措置の必要性や効果などを示す総合的な港湾防災計画に基づく説明等により社会的な合意を得ることに努める必要がある。

大規模災害後に早急に PPA 港湾の機能の復旧を図るためには、PPA の資金に加え、政府資金、ODA 資金及び保険の利用を検討することとなる。PPA は、予防的措置によるリスクコントロールと保険、ボンドを含むリスクファイナンス両面からリスク管理について検討する必要がある。

地方港湾の予防的措置に対する財源に関しては、DOTC は GAA において防災のための施設強化を含むプロジェクトへの予算の優先配分や NDRRMF の活用について研究することが推奨される。

#### (6) 港湾管理体制の整備

LGU 管理の港湾については運営管理に関し課題が指摘されている。国の予算の適切執行や国有財産管理の適正化等の観点からも、適正な運営管理が求められる。

その際、港湾施設の現状や利用状況についての情報の統一的・体系的な整理は基本的事項で、また、災害時においても復旧の必要性や優先度の判断にあたり必要である。そのため、最新の信

---

---

頼度の高い情報を備えた港湾一覧整理表の整備が不可欠である。

また、LGU への港湾の運営管理の移管にあたっては、維持管理責任の範囲など責任分担の一層の明確化を図るとともに LGU の人材育成など港湾運営管理能力の強化を図ることが必要である。

### (7) 緊急時対応計画

港湾は通常時のみならず災害時においても物流の拠点となる。災害時には緊急部椎野輸送拠点となることと併せ、台風や地震の後には、埠頭、ヤード、エプロン及びアクセス道路が損壊することも想定される。救援物資の輸送や被災地からあるいはへの人の輸送に必要となる重要な施設は早急に復旧すべきである。

施設の復旧においては、被害の少ない施設を優先して最小限の復旧をすべきである。同時にアクセス道路の補修もまた考慮すべきである。津波襲来の意可能性がある場合には、保管貨物の流出も併せて考慮し、前もって対応しておく必要がある。

港湾 BCP には、緊急時の具体的な対策から通常時の管理行為が記載されており、災害時においても最低限必要な機能を確保することを目的としている。港湾施設の耐災害性を高めるには通常建設費の 10 ないし 20%が必要となる。災害時には防災拠点港湾が完全に機能を発揮するためには、その港湾は BCP が必要で、そこには強化を図るべき地方港湾も含まれる。DOTC は港湾現場に出先事務所がなく、DOTC と LGU は、防災拠点地方港湾における BCP を、当然のことながら、PPA はその防災拠点港湾に対し BCP を作成すべきである。