

ベトナム国
防災セクター戦略策定のための
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート
(要約版)

平成30年9月
(2018年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)
株式会社地球システム科学
株式会社日建設計シビル
いであ株式会社

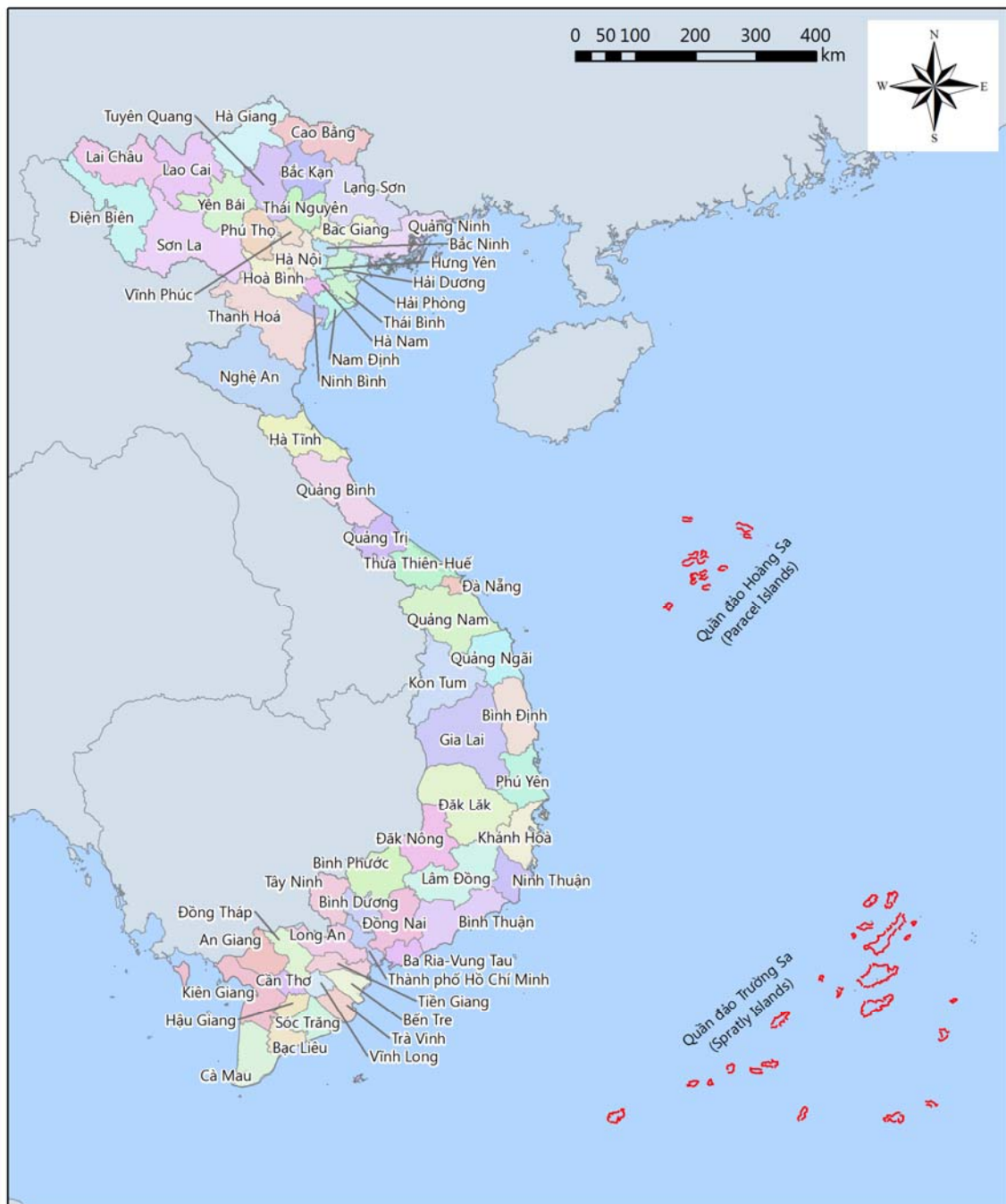
ベトナム国
防災セクター戦略策定のための
情報収集・確認調査
ファイナル・レポート
(要約版)

平成30年9月
(2018年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)
株式会社地球システム科学
株式会社日建設計シビル
いであ株式会社

本報告書で採用した通貨換算率

Vietnam Dong	VND 1,000
US Dallar	US\$ 0.043
Japanese Yen	4.800 円



調査対象地域
(行政区画図)

目次

1. 業務の概要	1
1.1. 業務の背景.....	1
1.2. 業務の目的.....	1
1.3. 関係機関	1
2. ベトナムにおける自然災害リスクの分析.....	3
2.1. ベトナムの地形・気候.....	3
2.2. ベトナムの災害特性.....	4
3. ベトナムにおける防災セクターの現状に係る整理・分析.....	11
3.1. 法制度・政策・防災体制についての現状整理・分析.....	11
3.2. 防災計画についての現状整理・分析.....	21
3.3. 災害情報・予警報に係る調整メカニズム.....	24
3.4. コミュニティ防災・防災教育.....	28
3.5. 気候変動に関する対応策の方針.....	30
4. ベトナム政府による防災関連事業の課題.....	31
4.1. 洪水対策	31
4.2. 台風（高潮・強風）対策.....	32
4.3. 土砂災害（地すべり・土石流）対策.....	33
4.4. 干ばつ・塩水遡上対策.....	34
4.5. 河岸侵食対策.....	34
4.6. 海岸侵食対策.....	35
4.7. 都市災害対策.....	35
5. ドナー支援実績.....	36
5.1. JICA の協力成果・課題	36
5.2. 他ドナーによる支援の実績状況と成果.....	37
6. 防災セクターの課題及び必要な施策の整理・分析.....	38
7. 防災セクターにおける優先プログラムの策定.....	43
7.1. JICA-MARD 主催によるコンサルテーション会議.....	43
7.2. 仙台防災枠組 2015-2030 実施のための優先プログラム.....	43
8. 防災セクター支援戦略案の策定.....	51
8.1. 優先プログラムにおける支援の方向性の検討.....	51
8.2. JICA による支援プロジェクトの提案	52

略語表

略語	英名	和名
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement (仏名)	フランス開発庁
BBB	Build Back Better	より良い復興
CBDRM	Community Based Disaster Risk Management	コミュニティ防災
CCFSC	Central Committee for Flood and Storm Control	国家風水害対策委員会
CCNDPC/SR	Commanding Committee for Natural Disaster Prevention and Control and Search and Rescue	災害対策・捜索救助委員会
CSCNDPC	Central Steering Committee for Natural Disaster Prevention and Control	中央災害対策委員会
DARD	Department of Agriculture and Rural Development	省農業農村開発局
DONRE	Department of Natural Resources and Environment	省天然資源環境局
DRR	Disaster Risk Reduction	災害リスク削減
DWR	Directorate of Water Resources	水資源総局
EU	European Union	欧州連合
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GFDRR	Global Facility for Disaster Reduction and Recovery	防災グローバル・ファシリティ
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
IADC	Italian Agency for Development Cooperation	イタリア開発協力庁
IFMP	Integrated Flood Management Plan	統合洪水管理計画
INDC	Intended Nationally Determined Contribution	各国が自主的に決定する約束草案
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
MARD	Ministry of Agriculture and Rural Development	農業農村開発省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOET	Ministry of Education and Training	教育訓練省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOH	Ministry of Health	保健省
MOIC	Ministry of Information and Communication	情報通信省
MOIT	Ministry of Industry and Trade	商工省
MONRE	Ministry of Natural Resource and Environment	天然資源環境省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
MOT	Ministry of Transport	交通運輸省
MPI	Ministry of Planning and Investment	計画投資省
NAP	National Adaptation Plan	国家適応計画
NCSR	National Committee for Search and Rescue	国家捜索救助委員会
NCHMF	National Center for Hydro-Meteorological Forecasting	国家水文気象予測センター
NDC	Nationally Determined Contribution	自国が決定する貢献
NGO	Non-governmental Organizations	非政府組織
PHMS	Provincial Hydro-Meteorological Service	中央行政直轄水文気象局
PPC	Provincial People Committee	省人民委員会
RBO	River Basin Organization	流域管理組織
RHMS	Regional Hydro-Meteorological Services	地域水文気象局
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SEDP	Socio-Economic Development Plan	社会経済開発計画
SEDS	Socio-Economic Development Strategy	社会経済開発戦略
UN	United Nations	国際連合
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発プログラム
VAWR	Vietnam Academy for Water Resources	水資源アカデミー
VNDMA	Vietnam Disaster Management Authority	防災総局
VNMHA	Vietnam Meteorological and Hydrological Administration	国家水文気象総局
WB	World Bank	世界銀行 (世銀)

1. 業務の概要

1.1. 業務の背景

ベトナムは、モンスーンの影響を強く受けやすく、熱帯低気圧、台風、集中豪雨等が発生しやすい気象条件下にあるため、アジア大洋州地域において最も自然災害が多い国の一つに位置づけられる。とりわけ、9～11月に集中する台風の襲来は、ベトナム全土で深刻な洪水をもたらし、同国の経済発展を阻害してきた。ベトナム政府はこれまで、治水に重点をおいた災害対策に取り組んできたが、近年の気候変動に伴う海面上昇や頻発する集中豪雨は、洪水災害に加え、激しい河岸・海岸侵食、干ばつ／塩水侵入や土砂災害を引き起こしている。

上記状況に対し、ベトナム政府は、2007年に「国家防災戦略 2020 (National Strategy for Natural Disaster Prevention, Response and Mitigation to 2020)」を策定し、国家風水害対策委員会 (Central Committee for Flood and Storm Control : CCFSC) を中心とした防災組織体制の強化に取り組んできた。2013年には「防災法」を制定

するとともに、2017年8月には「防災総局 (Vietnam Disaster Management Authority: VNDMA)」を設立し、さらなる防災体制の整備が進められている。

国際協力機構 (Japan International Cooperation Agency: JICA) は、2009年より「中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト」を実施し、中央・地方省における防災対応能力強化に取り組んできた。2013年からは同プロジェクト・フェーズ2を通じて、先行プロジェクトで得たグッドプラクティスを展開する支援を行った。さらに、日本の総合防災情報管理システム活用に係る基礎調査や総合防災システムに関する無償資金協力、科学技術協力や中小企業支援事業を通じて、ベトナム国の防災能力強化に直接的・間接的に取り組んできた。

1.2. 業務の目的

本業務は、上記の経緯を踏まえ、ベトナム防災セクターの課題及び必要な施策（特に仙台防災枠組 2015-2030 実施上の課題・必要な施策）の整理・分析、ベトナム政府への提言を目的として実施するものである。

1.3. 関係機関

本調査は、農業農村開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development: MARD) VNDMA を中心として、以下の機関と意見交換をしながら調査を行った。

農業農村開発省 (MARD)	: 防災総局 (VNDMA) 水資源総局 (Directorate of Water Resources: DWR) 水資源アカデミー (Vietnam Academy for Water Resources: VAWR)
天然資源環境省 (Ministry of Natural Resource and Environment: MONRE)	: 国家水文気象総局 (Vietnam Meteorological and Hydrological Administration: VNMHA) 国家水文気象予測センター (National Center for Hydro-Meteorological Forecasting: NCHMF)
地方省人民委員会	: 省農業農村開発局 (Department of Agriculture and Rural Development: DARD) 省天然資源環境局 (Department of Natural Resources and Environment: DONRE)
中央防災委員会構成機関	: 交通運輸省 (Ministry of Transport: MOT) 計画投資省 (Ministry of Planning and Investment: MPI) 教育訓練省 (Ministry of Education and Training : MOET) 建設省 (Ministry of Construction: MOC) 財務省 (Ministry of Finance: MOF) 保健省 (Ministry of Health: MOH) 情報通信省 (Ministry of Information and Communication: MOIC) 科学技術省 (Ministry of Science and Technology: MOST) 商工省 (Ministry of Industry and Trade: MOIT) ほか
その他関係機関	: 中央行政直轄・省水文気象局 (Provincial Hydro-Meteorological Service: PHMS) ほか

2. ベトナムにおける自然災害リスクの分析

2.1. ベトナムの地形・気候

ベトナムの国土は南北 1,650km の長さを有し、標高は海岸沿いの 0m 地帯から 500～1,000m 程度の中部高原地帯、1,000～2,000m の北部山岳地帯に至るまで大きな変化がある（図 2.1 左）。河川は基本的に北部や西部の山地から南シナ海へ向かって流れている（図 2.1 右）。ベトナム北部を流れる紅河や南部のメコン川は国際河川であり、流域面積も大きいのに対して、ベトナム中部の河川は比較的流域面積が小さく、ベトナム国内で完結している河川が多数である。

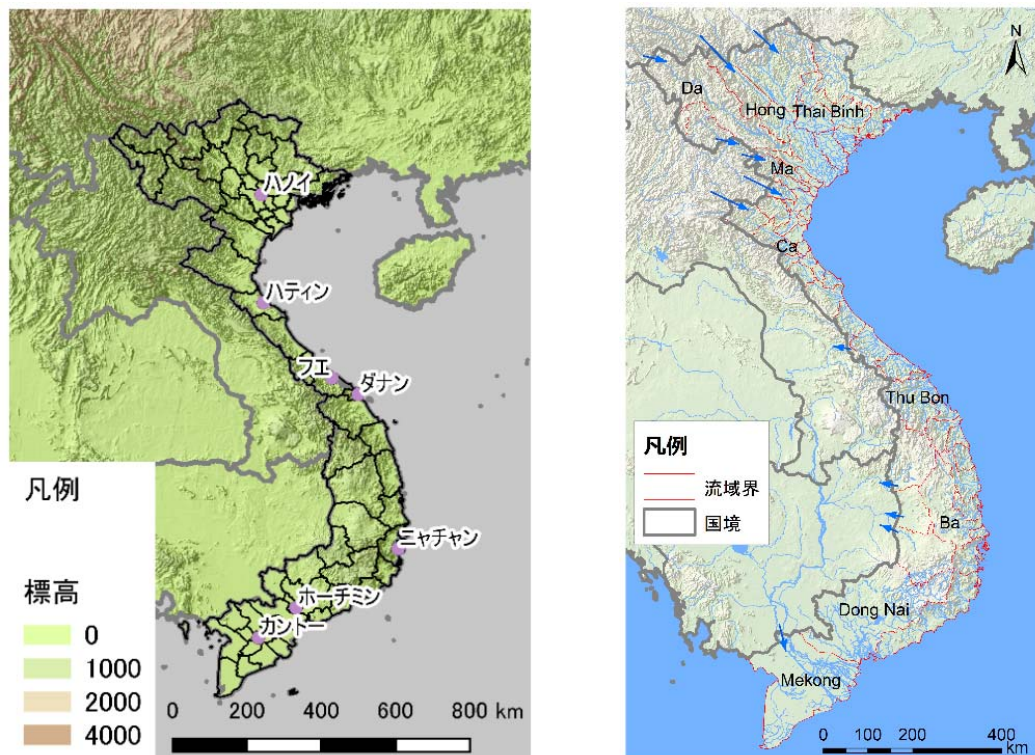


図 2.1 ベトナムの地形（左）と流域界（右）

出典:USGS, DIVA-GIS データより JICA 調査団作成

ベトナムの多くの地域は熱帯に属しているが、山岳部を含む北部は温帯に属しており、寒暖の差がある。年平均降水量は中南部及び中部高原地域が最も多く 3,000mm を超える一方、北部や南部には 1,000～1,500mm 程度の地域も存在する（図 2.2）。全国的に雨季（5 月～10 月）と乾季（11 月～4 月）があり、首都ハノイでは、乾季の月平均降水量が 30mm を下回る一方、雨季には 250mm を超える月平均降水量を記録する。

ベトナムにこの 30 年間で接近、上陸した台風の経路を図 2.3 に示す。全国的に台風が上陸していることが見て取れるが、特に北部と中部に台風経路が多く集中し、南部は比較的少ない。

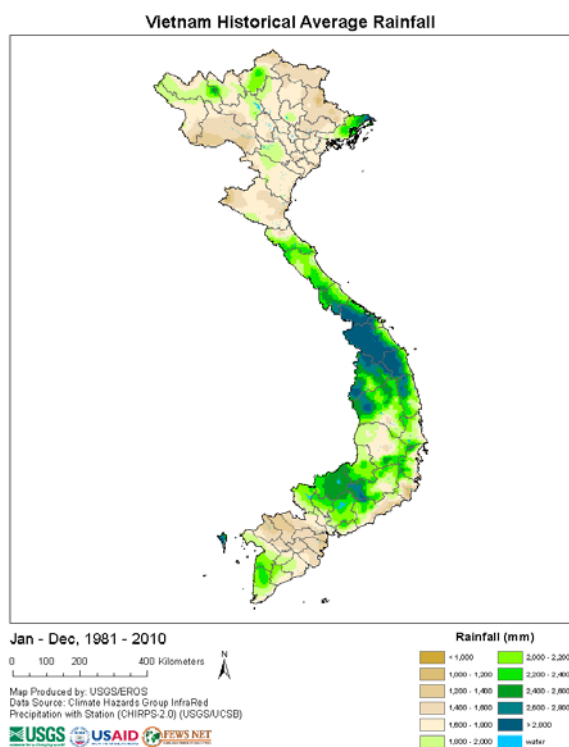


図 2.2 ベトナムの年平均降水量
出典：USGS/US-AID <https://earlywarning.usgs.gov/fews/product/435>

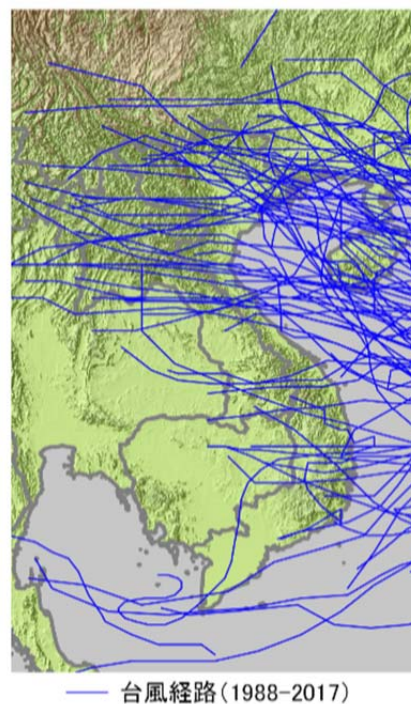


図 2.3 過去 30 年間の台風経路
出典:気象庁ベストトラックデータより
JICA 調査団作成

2.2. ベトナムの災害特性

2.2.1. 災害被害統計と被害分布

2007 年～2017 年の自然災害に関する各種記録を図 2.4 に示す。災害の記録件数においては、洪水および暴風雨の記録が 48%を占める。死者行方不明者数もその 77%を洪水と暴風雨で占め、被害の割合が高いことが分かる。ただし、高潮や土砂災害の被害の一部もこれらに含まれて記録・集計されている。

災害記録 1 件あたりの人的被害に着目すると、洪水・暴風雨に続いて土砂災害(土石流・地すべり)が多い。土砂災害は、件数は少ないものの局所的に、大きなインパクトを与える災害と言える。また、落雷や雹、竜巻も人的被害が大きい。

経済被害額については、面的に被害が出る暴風雨・洪水の被害額が多く、次いで干ばつの順になっている。全体の 6.4%を占める干ばつ被害は、そのほとんどが 2014 年から 2016 年にかけて発生した 1 回の干ばつによって生じたものである。このことから、農業立国であるベトナムでは、ひとたび干ばつが発生すると社会経済が受ける影響が大きいことがわかる。

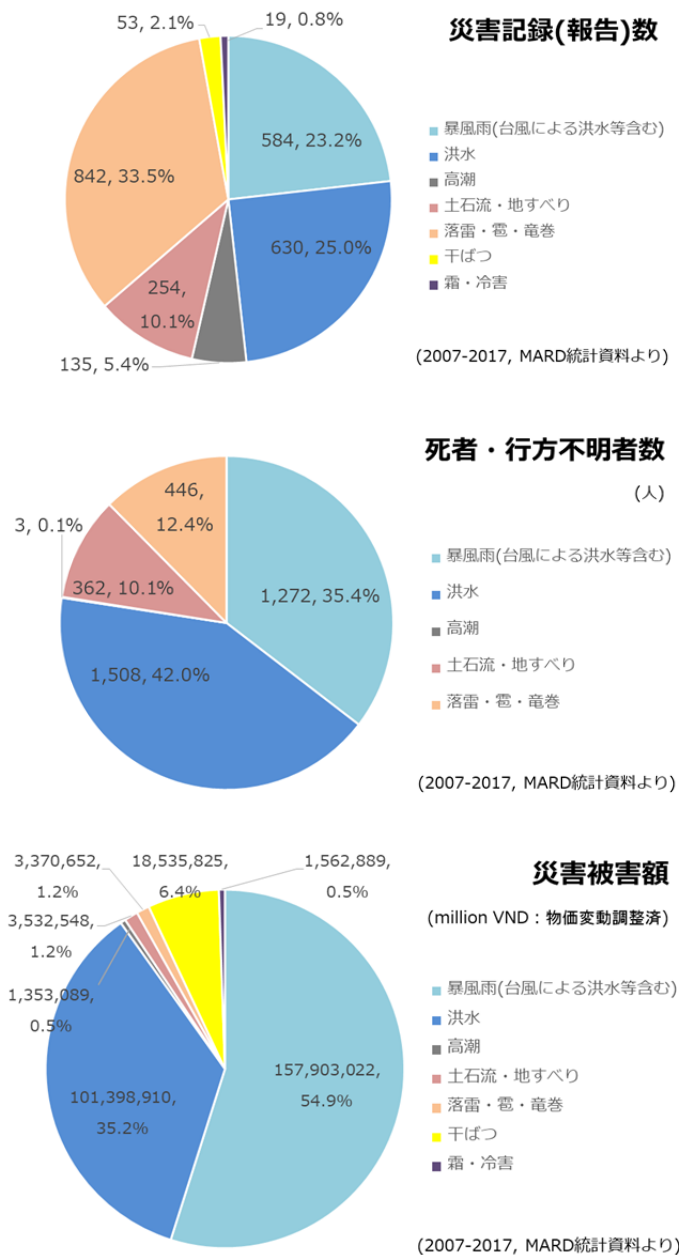


図 2.4 ベトナムにおける災害記録

出典: MARD 統計資料より、JICA 調査団作成

図 2.5 に、2007 年～2017 年の洪水及び暴風雨（土砂災害・高潮を一部含む）による死者・行方不明者数と災害被害額および土砂災害（洪水・暴風雨を一部含む）による死者・行方不明者数の地域分布を示す。洪水・暴風雨による死者・経済被害は沿岸域を中心に全国広範囲に分布しているが、特に中部地域の被害が深刻である。中部地域では暴風雨の直撃が多いことや、経済成長に伴う都市化の進展に治水対策が追いついていないこと等の影響が想定される。一方で、人口の集中する Hanoi 近郊はその経済規模と比較して被害が少なく、治水対策によって被害が抑制されていることが示唆される。ただし、2008 年の洪水では

Hanoi においても大きな被害額（VND 3,000 billion：同年の全国災害被害額の約 2 割）を記録しており、ひとたび首都付近で洪水が生じれば大きな被害が発生することを示唆している。

干ばつは、その発生年により影響地域が異なるものの、全国的に記録されている。2015 年の深刻な干ばつは、中部（中南部）からメコンデルタにかけて影響が生じた。土砂災害の死者については北部山岳地帯が多い。

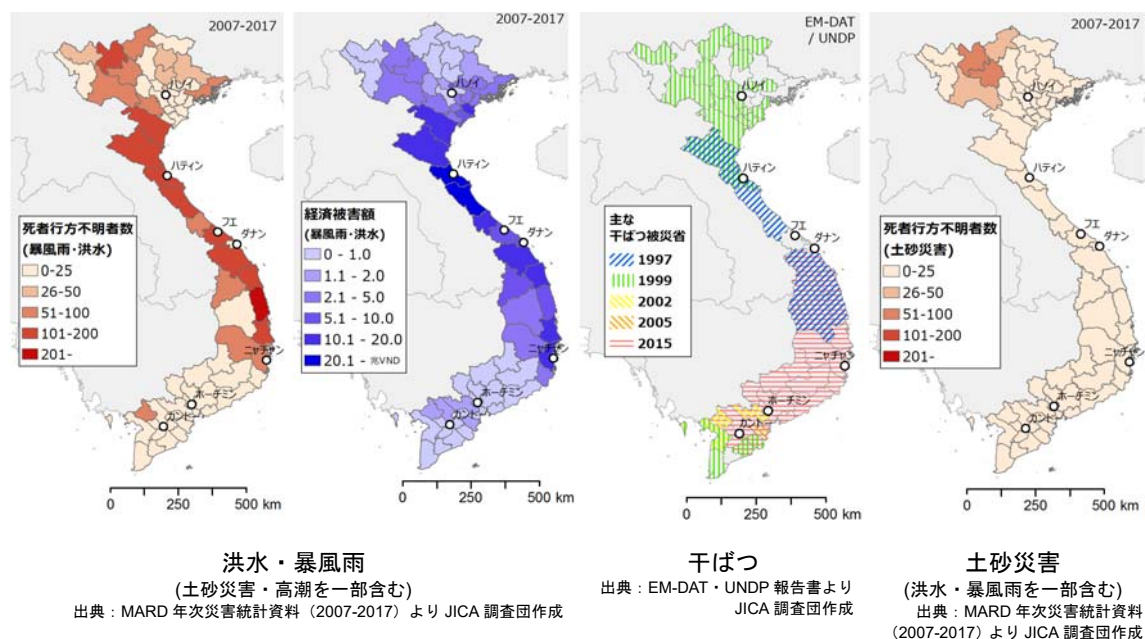


図 2.5 洪水による死者数および経済被害額と干ばつ被災地域、土砂災害による死者数の地域分布

2.2.2. 死傷者数の動向

ベトナムにおける災害死傷者数の時系列変化を図 2.6 に示す。1997 年に台風「リンダ」が南部地域にもたらした被害によって全国で 3,000 名を超える死者が出ており、次いで 1996 年の台風被害、1999 年 10 月末からの豪雨による「中部水害」による死者数が多い。死者数は、1997 年の台風「リンダ」の突出した値を除くと概ね年間 200～500 人弱程度で推移しているが、特に 2000 年代に入ってから減少傾向にある。

洪水・暴風雨による死者、負傷者の多くは、季節風や台風による多雨の影響を受けやすい中北部や中南部に発生している（図 2.7）。メコンデルタ南端の Ca Mau 省や Kien Giang 省において死傷者が多い理由は、この地方に初めて上陸したとされる 1997 年の台風「リンダ」により、1,000 人以上の漁民が海上で遭難したことと、この暴風で多くの家屋が倒壊したことなどが原因と考えられる。

洪水や暴風雨での死者が多い中部・南部の過去 50 年の雨量強度は増加の傾向にあり、台風・熱帯低気圧の接近数についても横ばいであったことから、気象要因の変化が死傷者数の減少につながっていることは考えづらい。また、災害被害額は増加していることから、ハード面の対策効果はあっても限定的であると思われる。よって、死傷者数の減少は、船

舶の近代化（通信及び船体構造の強化）や、コミュニティ防災(Community Based Disaster Risk Management: CBDRM) などによる住民活動の取り組み、移住、さらには台風などの予警報の精度向上やメディアの発達による情報の早期伝達などが寄与しているものと判断される。

土砂災害（土石流・地すべり）による死者が多い北部地域については、過去 50 年間の雨量の減少傾向が観測されている地域であり、総死者数は横ばいか減少の傾向がある。しかし、近年に大きな土砂災害が連続して起きており、依然として同地域の土砂災害のリスクは高い。

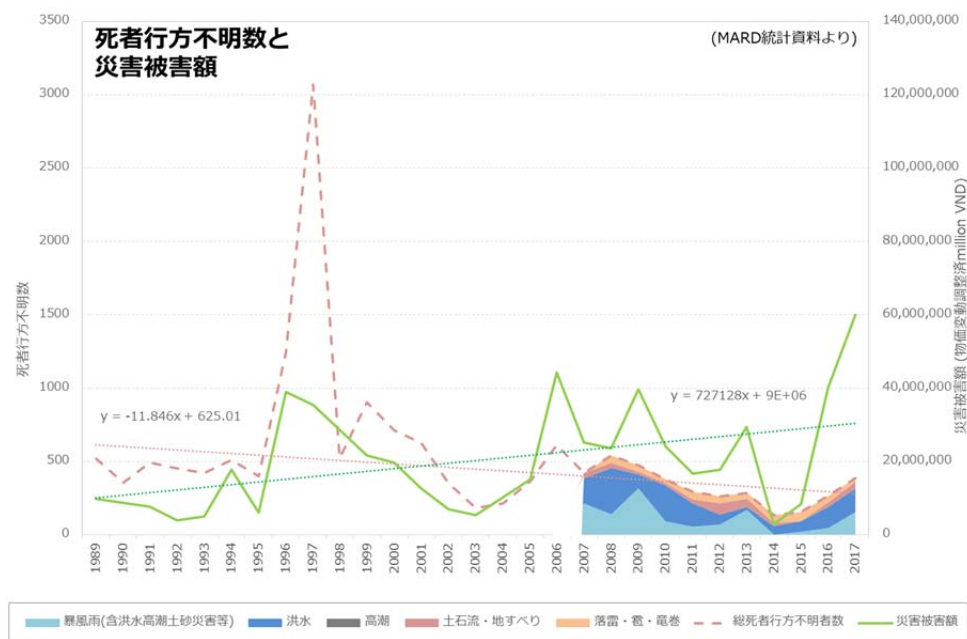


図 2.6 洪水・ベトナムにおける災害死者行方不明者数と災害被害額の推移（1989-2017）
※死者数の近似線には 1997 年の台風リンダを含まない ※2006 年以前は総数のみ
出典: MARD 年次災害統計資料（1989-2017）より JICA 調査団作成

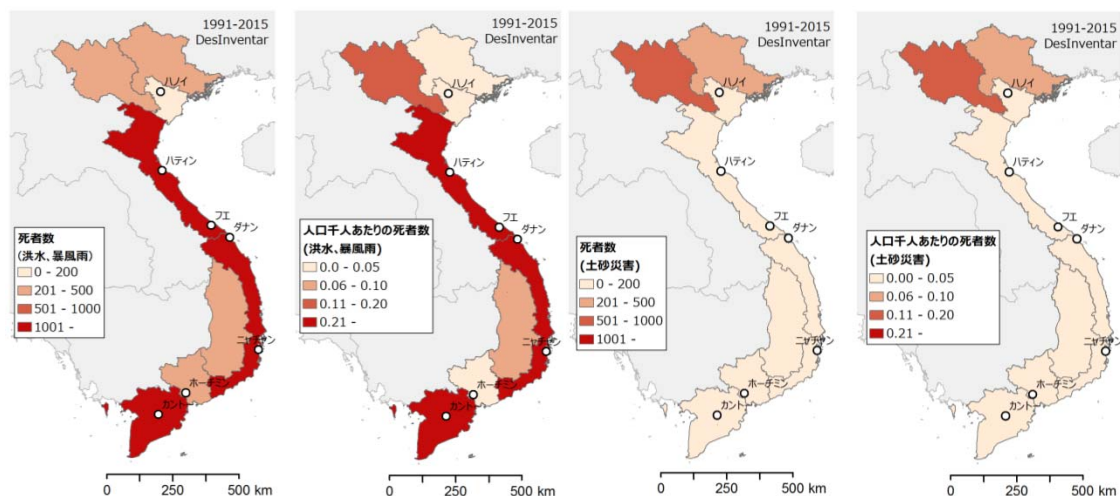


図 2.7 洪水・暴風雨と土砂災害の地域別死者数と人口千人あたりの死者数
出典: DesInventar（1991-2015）より JICA 調査団作成

2.2.3. 経済被害の動向

ベトナムにおける災害被害額と GDP の時系列変化を図 2.8 に示す。災害被害額は経済成長とともに増加しており、2016 年の災害被害額は GDP の約 1%であった。洪水及び暴風雨(高潮土砂災害を一部含む)が毎年の被害のほとんどを占める一方で、2014 年から 2016 年にかけて起きた干ばつの被害も大きく、2015-2016 年の被害額の 38%を占めた。

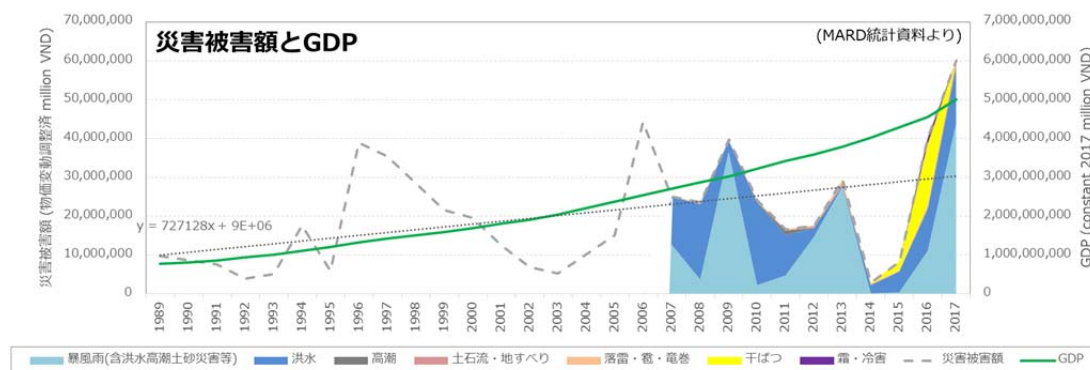


図 2.8 ベトナムにおける災害被害額と GDP の推移 (1989-2017)

※2006 年以前は総数のみ 出典：MARD 年次災害統計資料 (2989-2017) より JICA 調査団作成

2.2.4. 社会開発と産業への災害のインパクト

ベトナム国の GDP 成長率は、過去約 10 年間にわたり毎年 5%以上を維持しており(ベトナム統計局)、成長率は今後 2030 年まで年率 5%程度が続くと予測されている。

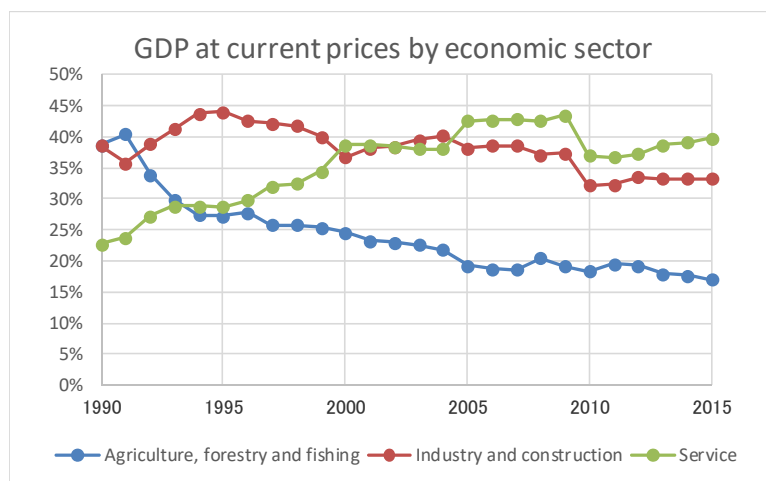


図 2.9 GDP での分野別構成比率の推移

出典：https://www.alotrip.com/about-vietnam-economy/vietnam-economy-overview

2.2.5. 経済生産面で重要な地域

図 2.10 の 2010 年の GDP の地域別比率をみると、南東地域がもっとも高く、次いで紅河デルタの比率が高く、この 2 地域で GDP 全体の約 74%を占めている。一方で、中部高原地域の GDP 比率は 1%未満であり、また北部山岳地域では 3%弱で、国全体に対する経済的

な寄与は比較的小さな地域といえる。

この期間での GDP 比率の推移をみると、南東部の比率は約 6%低下し、また紅河デルタの比率は約 3%低下している。一方で、中北部・中部沿岸地域（防災上の中北部と中南部に相当）やメコンデルタでの比率は増加している。とくに、中北部・中部沿岸地域の比率はおよそ 3 割増加しており高い伸びを占めており、中部沿岸地域に立地が進んでいる工業団地などによる経済効果があらわれているといえる。

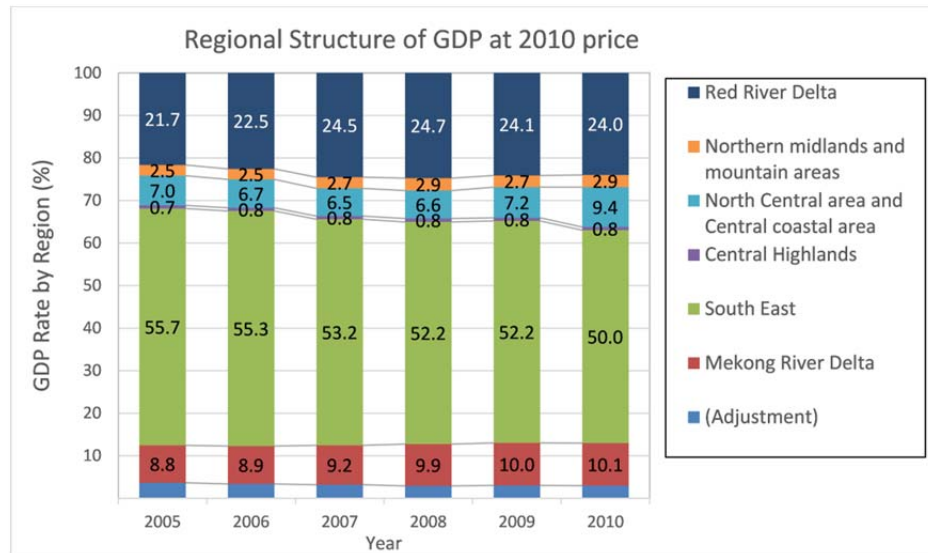


図 2.10 GDP の地域別比率の推移

出典：GENERAL STATISTICS OFFICE of VIET NAM の公表データより JICA 調査団作成

2.2.6. 社会構造の変化

農村・都市別の人口を見た場合、2016 年時点で都市 35%、農村 65%で（ベトナム統計局データ）、農村人口が全人口の 2/3 程度を占める（図 2.11）。このうち都市人口は、過去約 20 年間に一貫して増加しており、その増加率は年 3%程度である。この一方で、農村人口はおおむね横ばいである。この傾向が続けば、今後、都市と農村部での人口の逆転が生じると推定される。

地方省での都市人口の変化(1995-2010 年)を見ると、Hanoi 市では 271%に増加、Binh Duong 省で 264%に増加し、南北の重要な経済地域での都市人口の増加が多い。一方で、他の省や直轄市も都市人口はほぼ 100%を超えて増加傾向にあり、さらに中部高原で比較的高いことが特徴となっている。

【参考】

ベトナムの人口統計上のUrbanの定義

“(Vietnam) Urban areas include inside urban districts of cities, urban quarters and towns. All other local administrative units (communes) belong to rural areas.”

出典：Demographic Yearbook 2015, table 6 The United Nations Statistics Division.

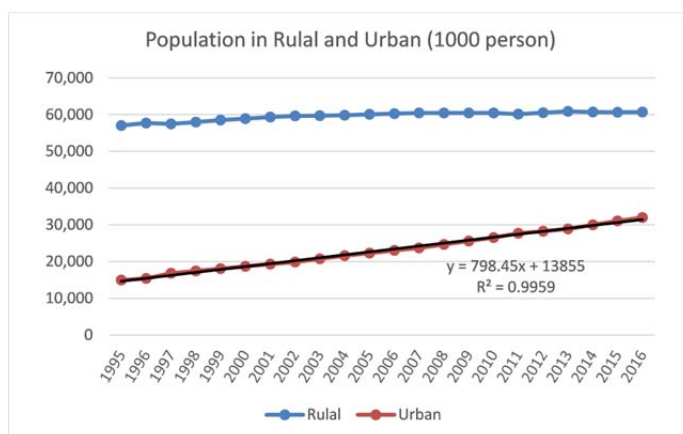


図 2.11 全国での都市と農村での人口の推移

出典：GENERAL STATISTICS OFFICE of VIET NAM の公表データより JICA 調査団作成

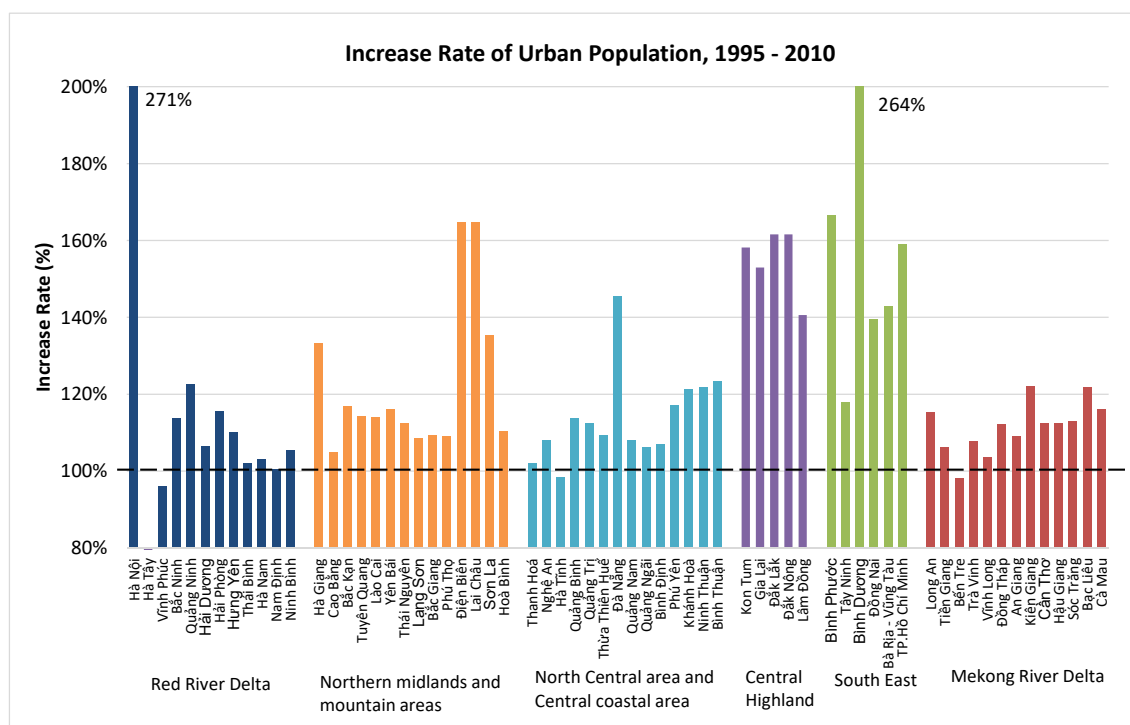


図 2.12 地方省別の都市人口の変化：1995-2010 年（※100%で変化なし）

出典：GENERAL STATISTICS OFFICE of VIET NAM の公表データより JICA 調査団作成

ベトナムでは、近年の経済発展を背景に、地方省のほとんどで都市人口が増加傾向にある。このような都市化の進展は、都市における洪水、暴風雨などでの人的被害や経済被害を増加させる潜在的な要因となる。また都市部は、経済発展を担う鉱工業やサービス業の中心的な活動基盤ともいえるため、ここでの自然災害による定常的な機能低下は、地域や国全体の経済成長に直結したインパクトとなる。

3. ベトナムにおける防災セクターの現状に係る整理・分析

3.1. 法制度・政策・防災体制についての現状整理・分析

3.1.1. 法制度・政策・防災体制

ベトナムにおける防災体制は、防災法（Law on Natural Disaster Prevention and Control）に規定される。同法は、2013 年 6 月に承認され、2014 年 5 月より施行された。また、政令（Decree）No.66/2014「防災法実施細則」が定められ、具体的な責任機関や災害時の調整メカニズムが示されている。

同法に基づき、国家防災戦略、各レベルの防災計画、災害対応計画が策定される。国家防災戦略は、防災法施行以前の 2007 年に、「風水害対策法」に基づき策定されており、2014 年に施行された防災法に基づいた改定は行われていない。後述するように、国家レベルの防災計画と各レベルの防災計画はそれぞれが防災法に基づき策定し、必ずしも国家計画が各レベルの計画のアンブレラ計画とはなっていない。また、防災法では、国家レベルの災害対応計画策定は規定されていない。

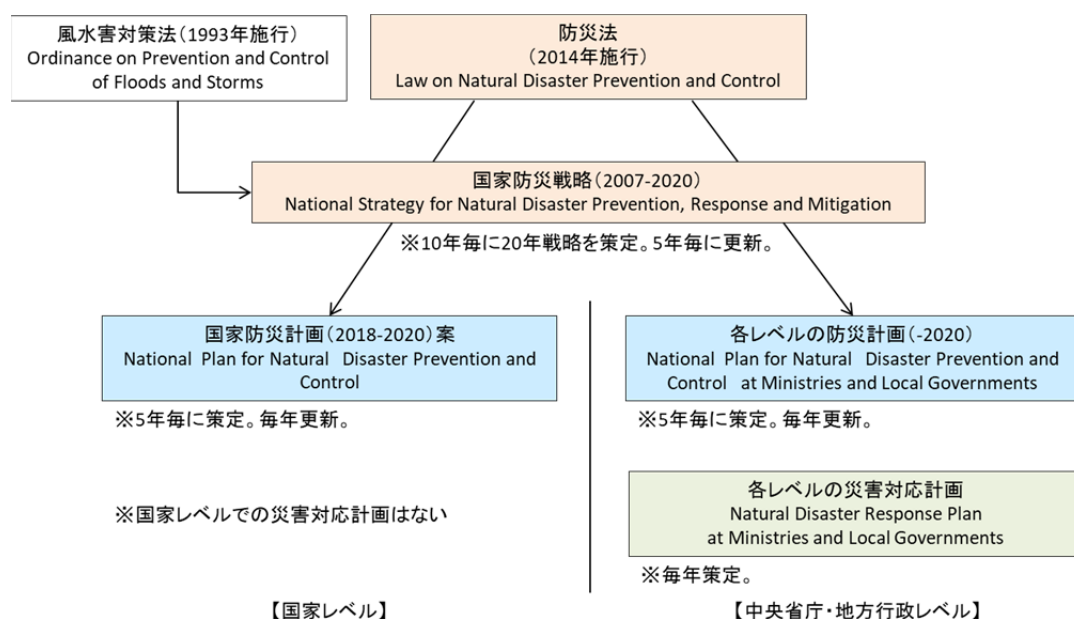


図 3.1 ベトナムにおける防災法制・戦略・計画

出典 JICA 調査団作成

(1) 法制度

1) 防災法（Law on Natural Disaster Prevention and Control）

a) 自然災害防止の基本方針

防災法第 4 条では、自然災害防止の基本方針が示されている。ベトナム国では、古くから、「Four on-the-Spot Motto」のスローガンを掲げ、現場第一主義を防災活動の基

本理念としている。4つの on-the-Spot とは、「リーダーシップ」、「人的資源」、「当座資金・備蓄」、「物流」であり、災害はローカルイベントであるとの認識のもと、地域レベルでの災害対応が原則であり、地域防災の強化が防災の根幹であることを強く示している。また、防災を地域の社会経済開発計画や各セクター開発基本計画の中に組み込み、防災の主流化を推進することを示している。

防災法第5条では、自然災害防止の国家方針が示され、自然災害防止のための投資を進めるとともに、防災の地方分権化を進めることが提唱されている。

b) 地方省防災基金

防災法第10条では、地方省の「防災基金」を示している。同基金は、地方省が防災活動のために独自に徴収・運用できる資金である。18歳以上の勤労市民や民間企業等から強制的に徴収され、様々な防災活動に利用されるとしている。地域防災を推進していくうえで貴重な財源であり、本防災法における最も重要な取り組みの一つとも言えるが、防災法では、同基金の優先用途を被災地救援や被災した家屋や学校の修繕としており、事前投資への明確な記載はない。本防災基金については後述する。

c) 国家防災戦略・防災計画

防災法第14条では、国家防災戦略について述べられている。図3.1に示したように、国家戦略は、10年毎に20年戦略を策定するものとしている。「国家防災戦略2007-2020」は、防災法に則り、2020年までに改定される予定である。

防災法第15条では、防災計画について述べられている。防災計画は国家レベル、中央省、各地方レベルでそれぞれ5年毎に策定されることとなっている。後述するように、「国家防災計画(2018-2020)」は2018年2月時点でドラフト版が完成している。また、全ての中央省庁は防災計画を策定済みである。地方省では、2018年6月時点で全64省のうち58省が防災計画を策定済みである。

防災法第17条では、災害リスク評価とゾーニングについて述べられており、風水害についてはMONREが、地震・津波についてはベトナム科学技術研究所(Vietnam Academy of Science and Technology)が担当することが規定されている。ただし、地方省レベルにおける災害リスク評価やハザードマップ整備は、MARDやDARDが実質的な責任機関となっているのが現状といえる。

d) 実施責任機関

防災法第44条では、防災指揮機関が規定されている。ベトナムにおける国家防災最高指揮機関は、「中央災害対策委員会(Central Steering Committee for Natural Disaster Prevention and Control : CSCNDPC)」である。各中央省庁代表より構成され、MARDが事務局となることが規定されている。CSCNDPCの詳細については後述する。また、各中央省庁や地方省もそれぞれ「災害対策委員会(Commanding Committee for Natural Disaster Prevention and Control : CCNDPC)」を設立することが規定されている。

2) その他の関連法令

a) 水資源法（Law on Water Resources）

1998 年に施行された水資源法は、MARD を監督省庁とした。しかしながら、2002 年の MONRE 設立や多様化する水資源ニーズ、気候変動の対応等、法制が実態から乖離していた。このため、ベトナム政府は 2012 年に水資源法の改正を行い、水資源管理の監督省庁を改めて MONRE に指定するとともに、水資源と密接に関連する流域管理についても原則として MONRE の所掌業務とした。

b) 水文気象法（Law on Hydro-Meteorology）

水文気象法は、気象水文観測施設の管理・運用、予警報、情報サービス、気候変動の監視、など気象水文業務について、機関、団体、個人の責任と義務を規定することを目的として、2015 年に施行された。

c) 堤防法（Law on Dyke）

堤防が整備された河川の区間の洪水防止対応計画及び堤防配置計画、堤防の投資建設、修繕、改良、堅固化、堤防の管理・保護・災害時保護・使用について規定している。同法の所管省庁は MARD であり、各水系での総合的な洪水管理において重要な役割を持つ。

(2) 防災体制

ベトナム国の防災体制及び各レベルの関係機関の所掌ならびに責任・権限は、防災法及び政令 No.66/2014「防災法実施細則」に示されている。

1) 中央レベルの防災体制

CSCNDPC は、首相により設立され、国家防災を指揮・管理する政府や首相を支援し、関係セクター間の調整を行う。中央災害対策委員会は、2015 年 3 月に発令された首相決定 No.367/2015 により正式に設立された。

中央災害対策委員会の議長は MARD 大臣が務め、表 3.1 に示す構成となっている。

表 3.1 中央災害対策委員会の構成

役職	構成
委員長	MARD 大臣
常任委員長	MARD 副大臣
副委員長	首相府副局長
副委員長	国家搜索救助委員会の副委員長
常任委員	MARD、MONRE、国防省、公安委員会、情報通信省、商工省、交通運輸省、建設省、教育訓練省、保健省、文化省、スポーツ観光省、外務省、労働省、計画投資省、財務省、戦争犠牲者の会、ベトナム放送局、ベトナムの声（国営メディア）、MARD・MONRE・国防省の関係部局、国家搜索救助委員会、科学技術アカデミーの代表者
非常任委員	祖国戦線中央委員会、中央女性連合、共産青年連合、中央赤十字等
事務局	MARD 内に設置（首相決定 No.1536/2015 により設立）

出典：政令 No.66/2014 より JICA 調査団作成

政令 No.66/2014「防災法実施細則」第 18 条によれば、中央災害対策委員会の主な任務は以下の通りである。

- 防災に関する国家戦略、計画、政策、法律の実施の促進。
- 災害対応に関する計画策定を指導。
- 災害リスクレベル 3 と 4 の災害対応指揮、レベル 1 と 2 の災害対応の調整・支援
- 防災法に基づく、緊急措置としての政府機関その他のリソースの動員。
- 災害による被害と支援ニーズにかかる情報収集と対応策の提案。
- 各レベルの防災活動の監視と促進。

なお、防災にかかる中央レベルの委員会として、中央災害対策員会に加え、国家搜索救助委員会（National Committee for Search and Rescue : NCSR）が組織されている。副首相を議長とし、国家レベルの災害に関して搜索・救助活動の指揮を取る。国防省救済局が同委員会の事務局を担っている。

2) 地方省レベルの防災体制

政令 No.66/2014「防災法実施細則」第 20 条～22 条では、全ての地方省・県（District）・コミューンレベルにおける災害対策・搜索救助委員会（Commanding Committee for Natural Disaster Prevention and Control and Search and Rescue : CCNDPC/SR）の設立と任務が規定されている。それぞれのレベルの人民委員会委員長及び副委員長が、災害対策・搜索救助指揮委員会の委員長及び常任副委員長を担う。

地方省の災害対策・搜索救助指揮委員会には災害対策担当の副委員長の DARD 副局長が、また、搜索救助担当の副委員長として省軍令指令官が任命されている。すなわち、災害対策と搜索救助が、政府最高責任者である人民委員会委員長により統括指揮されており、災害対応フェーズにおいて一貫した意思決定を行うことが出来る体制となっている。災害対応と搜索救助がそれぞれ異なる委員会により運営されている中央レベルとは異なっている。



図 3.2 中央レベルと地方省における災害対策及び搜索救助体制

出典:政令 No.66/2014 より JICA 調査団作成

地方省政府において、VNDMA に相当する機関が、DARD の灌漑支局（Sub-department of Irrigation ないし Sub-department of Water Resources）である。ほとんどの地方省では、同支局

が災害対策・捜索救助指揮委員会の事務局として機能している（一部の地方省では人民委員会の下に別途事務局が設置されている）。灌漑支局は、地方省によって異なるが、15～20名の職員よりなり、各地方省でのヒアリングによれば、年間予算は約 VND 1 billion（＝約 US\$ 43,000）である。その多くは人件費と少額の防災活動費であり、灌漑用ダムや用水路、河川堤防等の施設維持管理は、原則として毎年申請ベースで割り当てられている。

3) 災害リスクレベル毎の災害対応責任機関

防災法第 13 条では、自然災害のリスクレベルを明確化し、各レベルへの対応を示すこととしている。政令 No.66/2014「防災法条項の実施要領」第 2 節では、災害リスクレベルを 5 段階で示すこととしており、各リスクレベルに応じた対応責任機関、災害救援のための動員や予算配賦、各災害対応委員会の責務を規定している（表 3.2 参照）。

表 3.2 災害リスクレベルと対応責任機関

災害リスクレベル	対応責任機関
Level 1	コミュニティ災害対策・捜索救助委員会が、On-the-Spot モットーに準じて指揮する。県（District）委員会は、被災コミュニティからの要請に応じてこれを指揮する。
Level 2	地方省の災害対策・捜索救助委員会が、省内各機関との連携のもと指揮する。省の対応能力を超える場合には、中央防災対策委員会及び国家捜索救助の支援を要請する。
Level 3	中央災害対策委員会が、地方省や関係省庁との連携のもと指揮する。各地方省の災害対策・捜索救助委員会は、中央防災対策委員会の指示を仰ぐ。
Level 4	首相が、関係省庁や地方省を直接指揮し、中央災害対策委員会は首相に助言を行う。各地方省の災害対策・捜索救助委員会は、中央防災対策委員会の指示を仰ぐ。
Level 4 以上 緊急事態	首相は、国家主席に対して、国家緊急事態の宣言を提案する。国家緊急事態法に従った対応を行う。

出典：政令 No.66/2014 より JICA 調査団作成

(3) 予算配賦

ベトナム国における防災に関する財源は、1) 国家防災予算、2) 地方省防災基金、3) 寄付金よりなる。

1) 国家防災予算

a) 国家予算配賦の仕組み

国家防災予算は、年度予算及び引当金よりなる。年度予算は、防災戦略や計画策定、防災施設建設・維持管理・改修、地域防災活動、各防災責任機関の通常業務に使用され、引当金は、災害対応や救援・復旧事業等に使用される。いずれも、他の事業予算と同様に、国家予算法（No.83/2015）に従って予算配賦されることになる。

b) 防災関連予算

ベトナムにおける防災関連予算は、他の国家事業と同様に、中央省庁機関に割り当てられる中央予算と、地方省に割り当てられる地方予算からなる。これらはそれぞれのレベルにおいて、社会経済開発計画に従って計画・申請されており、国家防災体制の中核となる CSCNDPC やその事務局である VNDMA は、原則として中央防災予算の

みを担当し、各地方省の防災関連予算の詳細を把握していないのが現状である。

なお、VNDMA 計画財務課からの回答書によれば、2017 年、2018 年度に MARD VNDMA に配賦された予算は、表 3.3 に示す通りである。

表 3.3 MARD VNDMA 予算

項目	予算配賦	
	2017	2018
CSCNDPC 事務局としての行政経費	VND 9 billion (US\$ 387,000)	VND 10 billion (US\$ 430,000)
中央直轄事業としての堤防改修費	VND 407 billion (US\$ 17.5 million)	VND 400 billion (US\$ 17.2 million)
中央直轄事業としての 首相決定 1002 に基づく CBDRM 運営費	VND 2 billion (US\$ 86,000)	VND 2 billion (US\$ 86,000)

出典: VNDMA 計画財務課の質問回答資料より

c) 災害救援・復旧予算

国家予算法 (No.83/2015) では、中央・地方ともに、各行政レベルにおいて総予算支出の 2~4%の一般予算引当金 (State Budget Reserve) を計上できることとしており、災害発生時には、当引当金より救援物資や復旧事業費を捻出することとなる。

さらに一般予算引当金に加え、各行政レベルは財政余剰から財政準備金 (Financial Reserve Fund) を設立することとされており、引当金で賄えない大規模災害等への救援・復旧事業について、財政準備金を活用することが出来る。

d) 国家防災計画 (案) における防災事業予算

2018 年 4 月時点でドラフト版が完成している国家防災計画 (2018-2020) (案) では、2020 年度までの承認済み事業として、VND 108,000 billion (=US\$ 4,644 million) /3 年を計上している (これに加えて VND 5,000 billion の追加計上を提案中)。歳入の割当ては図 3.3 に示す通りである。

国家防災予算の約 50%が中央及び地方予算よりなり、およそ 30%を国債により捻出している。ODA 予算が全体の 15%となっている。

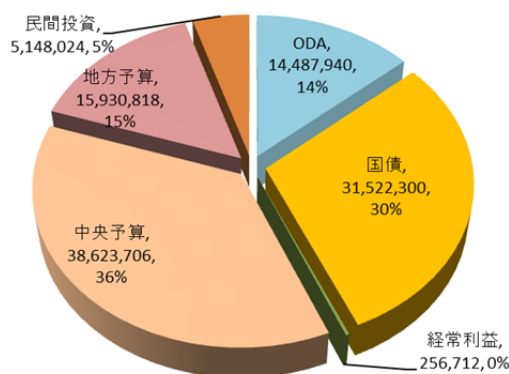


図 3.3 国家防災計画 (案) における当初予算計画の歳入 (単位: million VND)

出典:国家防災計画 (2018-2020) (案) より JICA 調査団作成

また、同国家防災計画（案）では、国家防災予算の歳出を事業別に詳細に示しており、図 3.4 のようになっている。

全体予算の約 93%が、主として構造物対策よりなる災害対策事業費、それ以外の約 7%が、政策・計画策定や、防災資機材の更新、予警報能力強化、コミュニティ防災活動、科学技術研究等の非構造物対策となっている。2016 年から続く干ばつ災害の影響を受け、災害対策事業費の 60%以上が干ばつ・塩水遡上対策である。

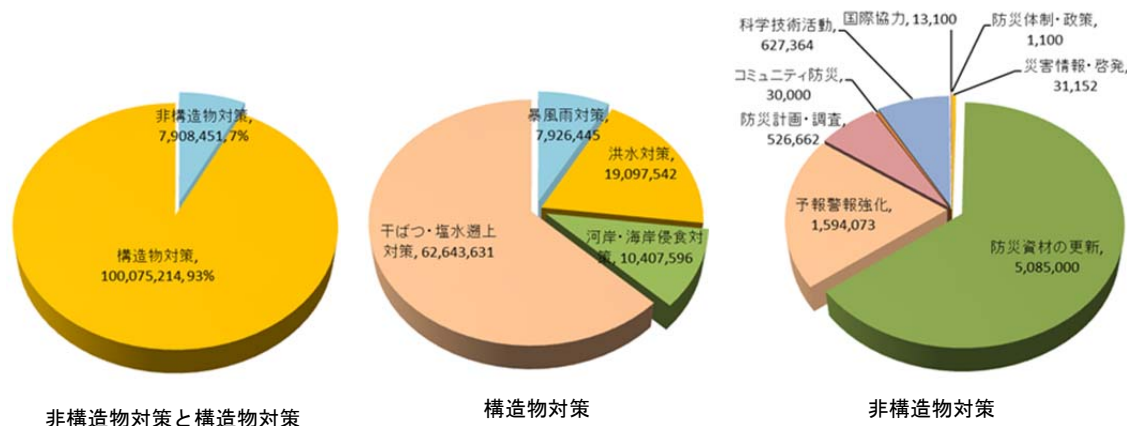


図 3.4 国家防災計画（案）における歳出（単位：million VND）

出典:国家防災計画（2018-2020）（案）より JICA 調査団作成

2) 地方省防災基金

防災法第 2 章 10 条に規定された地方省の「防災基金」について、政令 No.94/2014「防災基金の設立」において細則が定められている。

同政令第 5 条に基づき、防災基金は、満 18 歳以上の勤労市民について、年当たり以下の金額を徴収できる。

- 政府機関及び国防軍の公務員：税金・保険料を控除した 1 日分の給与
- 民間企業の労働者：最低賃金に基づいて試算された 1 日分の給与
- それ以外の労働者：VND 15,000 (US\$ 0.7)

防災基金は、広く防災活動に適用できるものとしている。しかしながら、地域の啓発活動や早期警報のための雨量計設置に支出されるケースはごく稀であり、ほとんどの場合は災害対応や救援費用に支出されているのが現状である。

2018 年 2 月時点において、56 の地方省において防災基金が設立されている。41 省では基金の徴収が始められており、VND 952 billion (=US\$ 41 million) が徴収済みである。また、31 省では基金の運用が行われ、VND 396 billion (=US\$ 17 million) が支出されている。徴収額は省内の労働人口によるが、Hanoi 市や Ho Chi Minh 市等の政令指定都市を除き、1 地方省あたりおよそ VND 10 billion (=US\$ 430,000) となっており、地方省の防災活動を実施するうえでの貴重な財源となっている。

3.1.2. 関係機関の機能と役割

防災法及び政令 No.66/2014「防災法実施細則」のもと、各中央省庁は以下の機能と役割を担う。

(1) 農業農村開発省（MARD）

中央災害管理委員会の指導・指揮のもと、ベトナム国における防災全般を所掌するのが「VNDMA」であり、中央災害管理委員会の事務局としても機能する。3.1 に述べた通り、防災法成立以前には、MARD 水資源総局内の「堤防管理・風水害対策局」がこの機能を担ってきたが、防災法成立により同総局内に「防災局」が設立され、2017 年 8 月には、水資源総局の関係部署を統合する形で、従来の水資源総局から独立した「VNDMA」が設立された。

VNDMA 内の各部の組織構成は表 3.4 に示すとおりであり、定員 198 人に対して、2018 年 3 月時点の構成人数は 157 人である。

表 3.4 VNDMA の組織構成と所掌及び人材

部局名	構成人数	
	定員	現状
管理部門	3	3
総局総務課	18	18
計画・財務課	8	7
法制・監察課	7	7
自然災害安全管理課（予防）	8	8
科学技術・国際協力課	9	9
コミュニティ防災課	9	10
堤防管理課	13	11
災害対応・復旧課（各支局含む）	73	39
防災政策・技術センター	50	45
合計	198	157

出典：VNDMA ヒアリング結果

VNDMA の災害対応・復旧課は、各地域固有の災害種に対応し、地方省を防災活動の支援を行うことを目的として、Hanoi 市以外に、Da Nang 市、Ho Chi Minh 市に地方支局を置いている。また、MARD は、水資源・水利分野における国営研究機関として水資源アカデミー（Vietnam Academy for Water Resources：VAWR）を有する。これは我が国の国土交通省国土技術政策総合研究所ないし土木研究所に類する機関である。VAWR は、7 つの専門研究所、3 つセンター、3 つの地域研究所を有し、総勢約 1,200 名の機関である。防災分野においては、各種水理水文解析、統合ダム操作における技術支援、洪水ハザードマップの整備、災害情報データベースの運営、河岸・海岸侵食対策、塩水遡上対策などに取り組んでいる。VNDMA が防災施策を進めるにあたって、科学技術面からの支援と助言を行っている。

(2) 天然資源環境省（MONRE）

1) 水資源管理局（DWRM）

MONRE の内局で防災に関係する部局は多目的貯水池の操作を管轄する水資源管理局（DWRM：Department of Water Resources Management）である。同局では多目的貯水池の操作を通じて、洪水のみならず干ばつ及び塩水遡上に関する水資源管理も管轄している。DWRM は内部に 7 課、外部の 3 研究センター及び地方に 3 箇所の出先事務所を擁する。

MONRE は首相決定 1879 QD-TTg に基づき、主要 11 河川流域の複数流域管理規則を定める責任機関となっている。例えば、その中の Thua Thien Hue 省の Huong 川流域の多目的貯水池の統合的運用に関して、DWRM は多目的貯水池操作ルール策定、多目的貯水池操作の実際の操作のレビュー等を通じて MONRE 大臣に助言を行う役割を担っている。MARD や DARD は、個々の灌漑用ダム貯水池の監督機関であるが、発電用ダム貯水池を含む複数のダムを統合的に運用するためには流域管理の視点からの調整が不可欠であることから、水資源法に基づき、MONRE がその運用ルール策定の責任機関となっている。

2) 国家水文気象総局 (VNMHA)

国家水文気象総局(Vietnam Meteorological and Hydrological Administration:VNMHA), (旧 NHMS: National Hydro Meteorological Services) は MONRE 傘下の組織である。防災にかかる所掌業務は天気および水環境の観測、雷探知、防災と準備、社会経済開発、国全体の安全と防衛の確保に役立つ気候変動モニタリングである。

VNMHA は 9 箇所の地域水文気象センター、水文気象環境技術センター、水文情報センターを有する。54 箇所の省水文気象局、500 以上の観測所、1,000 以上の雨量観測所を有する。

3) 地球科学鉱物資源研究所 (VIGMR)

地球科学鉱物資源研究所 (VIGMR: Vietnam Institute of Geosciences and Mineral Resources) は 1976 年に政府研究機関として設立され、1996 年に VIGMR に改名され、2001 年に MONRE 傘下に編入された。VIGMR の防災にかかる業務は土砂災害にかかるリスク分析であり、VIGMR は山岳地帯における土砂災害ハザードマップ(縮尺 1:50,000、場所により 1:10,000)を作成している。

(3) 商工省 (MOIT)

商工省 (MOIT : Ministry of Industry and Trade) は産業分野での防災対応として化学物質、石炭、石油、ガスなど様々な物質にかかる問題に対応している。MOIT は工業団地の設置に関して災害リスク削減(Disaster Risk Reduction: DRR)を主流化する動きを始めている。MOIT は工業団地と発電ダムの管理に関係するが、DRR に直接的な責任を持たない。災害に対する工業団地の安全確保は省人民委員会 (PPC) の所管である。MOIT は洪水時に発電ダムの管理者に対して、規則通りの運用と PPC 委員長指示に従うことを要求する立場である。

(4) 交通運輸省 (MOT)

交通運輸省 (MOT: Ministry of Transport) には防災に特化した組織は無いが、交通安全局 (Department of Transport Safety) が防災にかかる業務を担当している。MOT の防災上のマンドレートは、主に幹線道路沿いの河岸侵食を含む地すべり対策である。このため、省の防災計画には道路閉鎖に備えた重機類の配置計画、被災箇所のレビュー、緊急時の迂回路確保、鉄道が被災した場合の振替輸送などが記載されている。

(5) 建設省 (MOC)

建設省 (MOC: Ministry of Construction) には防災に特化した組織は無いが、建設局 (DOC:

Department of Construction) が防災関連業務を担当している。MOC の防災上のマンデートは、主に政策メカニズム、都市排水などの基準を作成する国家レベルの管理である。例えば、インフラ局 (Department of Infrastructure) が国家排水技術基準の気候変動にかかるレビューを実施している。災害発生時は、PPC が対策に責任を持ち、MOC は基準に基づき助言を行う。このため MOC は地方を支援する専門家を擁している。

3.1.3. 法制度・政策・防災体制における課題

(1) 調整メカニズムと意思決定

地方省の CCNDPC/SR の委員長は、地方省政府の最高責任者である人民員委員長が担い、省レベルの防災事業が効果的に実施されてきているのに対し、CSCNDPC の委員長は MARD 大臣が務めている。このため、同レベルの他省庁機関との調整を行うには不十分な体制といえ、VNDMA の各種報告義務も MARD 大臣止まりとなっている。首相を災害対策委員会の委員長に据え、より系統的かつ効果的な調整・意思決定が行える体制を整えるべきであろう。

(2) 防災の主流化の推進

防災法では、地域の社会経済開発計画や各セクター開発基本計画のなかに防災を組み込む、いわゆる「防災の主流化」の推進が規定されている。限られた財源の中で効果的な防災投資を行っていくためには、防災の主流化は不可欠である。防災の主流化は、社会経済開発計画を主管する計画投資省の所掌とされており、2016 年には大臣通達 No.05/2016「防災の主流化のための要領」が出されているが、防災の主流化を具体的に推進する政策・意思決定メカニズムは明確となっていないのが現状である。

(3) VNDMA の人的・技術的能力の不足

現在、VNDMA の職員数は、定員 198 名のところ、157 名となっている。防災法のもと防災分野の地方分権が進められ、各地方省が個別に地方における防災事業・災害対応を担うなか、各地方省に対する技術的支援を行っていくための人的・技術的能力が不足している。

MARD の研究機関である水資源アカデミー (VAWR) は、全国に総勢 1,200 名の職員を配する巨大組織であると同時に、防災分野における豊富な経験と実績を有している。VAWR 等が有するリソースを最大限に活用しつつ、VNDMA の能力強化を図っていくことが求められる。

(4) 防災予算配賦に関わる VNDMA の権限

現状、中央省庁や各地方省による防災関連事業の予算措置は、それぞれの申請により財務省を経由して国会承認される。CSCNDPC やその事務局である VNDMA がこのプロセスに関与し、各事業の妥当性を評価・査定する体制とはなっていない。例えば、地方省や各ドナーによる災害復旧事業の承認にあたって、Build Back Better の要素が考慮されているかを VNDMA が査定し、その承認過程において何等かの権限を有することが出来れば、VNDMA

の強化だけでなく、国家総体としての Build Back Better の推進に寄与することが出来ると思える。

(5) 国家レベルの緊急対応復旧基金

地方省では、防災基金を災害対応と復旧事業に利用可能であるが、国家レベルでの緊急対応復旧基金は設定されておらず、一般予算引当金から応急的に支出することになる。政令 No.94/2014「防災基金の設立」では、中央災害管理委員会が地方省人民員会との調整のうえで、被災した他の地方省に対して防災基金を流用できるとしているが、実際にはこの調整は容易ではない。

(6) 地方省の防災管理能力

地方省レベルでは、ほとんどの省で、DARD 灌漑支局のスタッフが災害管理を行っている。専任のスタッフでないため、サイドビジネス的な感覚が強い。県、コミュニケーションレベルのスタッフは、さらに能力が限られており、施設や支援ツールも不十分である。また、地域ごとに貯蓄された経験、知見が異なるため、行政区域を越え経験を共有するのが困難である。また、防災計画策定のためのハザード・リスクの評価が不十分であり、災害の想定が曖昧なため、詳細なリスク評価が出来ない。

3.2. 防災計画についての現状整理・分析

3.2.1. 中央レベルにおける防災計画

(1) 防災計画

防災（自然災害防止）計画（Natural Disaster Prevention and Control Plan）は 2013 年に制定された防災法第 15 条でその策定が規定されている。計画策定の主体及び期間として、第 15 条第 1 項に「1. 自然災害防止計画は社会経済開発計画に対応し、また 1 年毎に調整された上で、5 年毎に国家、省、ならびに地域レベルで詳しく述べなければならないものとする。」と 5 年間の計画を策定する事が規定されている。

これに基づき国家防災計画（2018-2020）の策定が 2016 年 11 月から開始され、2018 年 1 月時点でドラフト版が完成し、VNDMA が関係各機関からのコメントを集約中の段階である。VNDMA の担当部局は自然災害安全制御課（Department of Natural Disaster Safety Control）である。2018 年 5 月時点では計画の承認時期は未定である。

ベトナムでは、日本のそれと異なり、防災法の規定上も国家防災計画が上位のアンブレラ計画となっていないため、国家計画がなくとも各中央省庁、地方省は独自に防災計画を策定している。国家防災計画の改定に合わせて、各省庁、地方省が計画の改定を行う仕組みにはなっていない。

(2) 災害対応計画

国レベルの災害対応計画（NDRP: Natural Disaster Response Plan）は存在しない。防災法第

22 条第 3 項で計画作成の主体は「自然災害対応計画はそれぞれの地域、省庁レベル機関、政府付属機関や他の機関用に作成され、毎年見直され、調整され、補足されるものとする。」と規定され、国レベルは対象外となっている。

3.2.2. 地方省レベルにおける防災計画

(1) 防災計画

地方省レベルの防災計画が含むべき内容は、防災法に明記されており、各省はそれに基づき計画を策定している。

2018 年 6 月時点では全 63 省・市中の 58 省・市が防災計画を策定済みである。VNDMA が計画策定ガイドラインを未策定であり、各地方省は防災法第 15 条を計画策定の拠り所とし、必要に応じて他省の事例、インターネットの情報、関係機関への問い合わせ等に基づき計画を策定している。こうした経緯から、計画の構成・内容は各省でばらつきがあり統一されていない。日本のように国家レベルの防災基本計画がまず策定され、次いでそれに準拠して地方自治体（県、市町村）の地域防災計画が策定される体系とは異なる。

(2) 災害対応計画

防災法第 22 条に則り 2018 年 3 月時点では、全 63 省・市中の 46 省・市が災害対応計画 (NDRP) を策定している。災害対応計画は、一般的・網羅的な内容の防災計画の災害対応部分についての災害レベルに応じた詳細な計画と言う位置付けである。

VNDMA が世銀による「自然災害管理プロジェクト (WB5)」のサポートを受け地方省向けの災害対応計画策定ガイドラインを策定中である。2018 年 5 月時点では、コンサルタントがドラフトを作成中である。中央省庁向けと地方省向けではガイドラインの内容は異なるとの事である。

(3) 各地方省の行政レベル毎の計画策定状況

防災計画、災害対応計画とも VNDMA による地方省向けの計画策定ガイドラインが存在しない状況下で、各省は防災法第 15 条及び 22 条を拠り所として計画を策定している。中には Hoa Binh 省のように独自に赤十字経由で Binh Dinh 省の防災計画を入手してそれを見本として計画を策定している省もあれば、Phu Yen 省のように GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) が防災計画策定の支援を行っている省もある。こうした事情から、各省で計画の策定方法、構成・内容、進捗状況にばらつきがある。

多くの省で村 (Commune) → 県 (District) → 省 (Province) とボトムアップで計画を策定している。この場合、まず村の計画が作成され、それらが県に上がり県が承認・集約して県の計画が策定される。次いでそれら県の計画が省に上がり、省の災害対策・捜索救助委員会事務局が県の計画案を要約し、省人民委員会 (PPC) が県の計画を承認する。Hoa Binh 省では村レベルでは職員の能力不足で計画策定が困難との理由で県レベルから計画策定がスタートしている。

反対に、省からのトップダウンで計画を策定している省もある。Quang Ngai 省ではまず省の計画が策定され、それを参考にする形で全ての県が計画を策定し、村レベルでの計画策定も現在進められている。Quang Binh 省も同様である。Ca Mau 省では省が職員を県に派遣して県の計画策定を支援した。

3.2.3. 防災計画の現状と課題

2018 年 3 月時点で明らかとなった防災計画及び災害対応計画にかかる現状と課題を以下に整理する。

(1) 削減目標に基づいた防災計画

防災計画の大きな課題は、現状の災害ハザード・リスクの定量的な想定と将来の削減目標が明確でない事である。このためハザード・リスク評価に基づく具体的な防災施策を策定する事が困難で、施策は有効性が十分に検討されないままの一般的なものに留まっている。

(2) 国家防災計画と地方防災計画の一貫性

国家防災計画が法的にも上位のアンブレラ計画に位置付けられていないため、国家計画がなくとも各地方省・省庁は独自に防災計画を策定出来る仕組みとなっている。このため、各地方省・省庁の計画は国家計画と関連性がなく、国家から地方に至る計画に一貫性が乏しい。すなわち国が定める防災施策を地方レベルで推進していく構造になっていない。

また、防災計画を策定するためのガイドラインが 2018 年 5 月時点では存在しないため、防災計画は防災法第 15 条の記載事項のみに基づいて策定されている。このため、各地方省・中央省庁で計画の構成・内容に統一性がなくばらつきがある。

(3) 行政界を横断する地方防災計画

防災計画は各省単位で策定されている事もあり、複数の省を横過する河川の氾濫など省の境界を越えて発生する災害への対応は難しい。この場合、別途河川流域ごとに水系一環の統合洪水管理計画（IFMP）などの策定が必要となる。

(4) 国家災害対応計画の不在

国家防災計画は策定されているが国家災害対応計画は存在しない。国家レベルでの策定は防災法第 22 条で規定されていない。災害対応計画も、防災計画と同様にハザード・リスクの定量的な想定が明確でないため、生じる被害や事態の想定が曖昧であり、対応策は一般的な記載に留まっている。

3.3. 災害情報・予警報に係る調整メカニズム

3.3.1. 災害情報の集約体制

ベトナム国における災害時の災害情報は、地方レベルからのボトムアップで中央に集約される。災害情報の報告内容や報告頻度、報告手段、担当機関は、MARD と計画投資省の合同通達（Joint Circular）No.43/2015「災害統計と被害評価に関する指導」に細かく規定されている。各レベルからの報告文は、その報告段階に従って 3 つに分類されており、それぞれの報告頻度や報告先は、表 3.5 に示す通りである。各レベルの災害情報は、Email、Fax、電話等を利用して伝達されている。

表 3.5 災害情報報告文の種別と報告頻度及び報告先

種別	報告頻度	報告先
即時報告	発災後 24 時間以内に報告され、災害が終了するまで毎日報告される。	・ コミューン災害対策指揮委員会は、17 時までに同人民委員会及び県災害対策指揮委員会に報告する。 ・ 県（District）災害対策指揮委員会は、18 時までに同人民委員会及び地方省災害対策指揮委員会に報告する。 ・ 地方省災害対策指揮委員会は、19 時までに同人民委員会及び中央災害対策委員会に報告する。
要約報告	一連の災害による被害の報告。災害の終了後 15 日以内に報告される。	・ 全レベルの人民委員会は、上位の人民委員会に報告する。省人民委員会は報告を収集、要約し、首相と MARD に、災害終了後 15 日以内に送る。
定期報告	半年毎に報告され、6 ヶ月報告と年次報告書よりなる。	・ 全レベルの人民委員会は、定期的に防災活動を上位の人民委員会に報告する省人民委員会は確認と要約を行い、首相と MARD に（1 月～6 月の情報を）7 月 15 日までに報告する。 ・ 全レベルの人民委員会は、年間報告を上位の人民委員会に行う。省人民委員会は、確認と要約を行い、首相と MARD に（1 月～12 月の情報を）翌 1 月 31 日までに報告する。

出典：合同通達 No.43/2015 より JICA 調査団作成

中央レベルにおける災害情報の集約・管理は、VNDMA 内に設置された、災害対応モニタリング室（Response Monitoring Room：正式英称は不明）が行っている。常時、1～5 名のスタッフが常駐し、キースタッフは VNDMA 災害対応復旧部より派遣されているが、人員が十分でないため、VNDMA の他の部署からも派遣される。

合同通達 No.43/2015「災害統計と被害評価に関する指導」が規定する、災害情報の報告メカニズムは良好に機能している。ただし、報告様式が非常に細かく、これを被災したコミュニティを含む各レベルの災害対策指揮委員会が取りまとめ、発災後 15 日以内に要約報告を完成させるのは容易ではないと予想される。情報の品質検査についても同通知に規定されているが、実際には、下位レベルからの報告をまとめ上げるのが精一杯であろう。情報の質については課題が残る。



写真 3.1 災害対応モニタリング室

出典：JICA 調査団撮影

3.3.2. 災害対応

防災法では、災害対応時の分掌や責任を明確にすることを目的として、「災害リスクレベル」を規定することを定めており、各災害種の強度、影響範囲、直接被害の想定規模に応じて、5段階のレベルが設定されている。災害対応は、災害リスクレベルに応じて対応責任機関が定められている。

中央レベルでの災害対応指揮・調整は中央災害対策委員会が、捜索・救助活動の指揮は国家捜索救助委員会が行い、VNDMA は中央災害対策委員会の事務局として、首相決定等によって定められた勤務シフトや対応手順に従って災害情報の収集伝達やレター・公電の発出、レポーティング、助言等を行う。

災害対応期間中、VNDMA は気象水文情報、人的被害状況、施設被害状況等のモニタリングを通じて中央災害対策委員会の意思決定に資する情報の取りまとめを行っている。

ベトナム国における災害時の災害情報は、地方レベルからのボトムアップで中央に集約される。災害情報の報告内容や報告頻度、報告手段、担当機関は、MARD と計画投資省の合同通達に細かく規定されている。しかし、情報のオンライン化が進んでいないため、災害情報の取りまとめに時間と労力がかかることも課題である。VNDMA は新たな国家災害対応センター(National Center for Disaster Operation and Response)の立ち上げ計画を進めており、情報システムの改善・強化を通じた災害対応の効率化が期待される。

3.3.3. 予警報体制

防災法第 24 条において、ベトナム国における予警報発令の責任機関は、MONRE 及びベトナム科学技術省とされている（後者は地震と津波の予警報を担当する）。また、政令 No.46/2014「災害予警報伝達」では、予警報発表と伝達経路について各機関の責務を示すとともに、特に熱帯低気圧・台風警報、洪水警報、地震警報、津波警報の 4 災害種について、その発表内容と発表の頻度・タイミングについて詳細に規定している。

地震・津波を除く予警報は、MONRE の VNMHA 下部機関である、国家水文気象予報センター（National Center for Hydro-Meteorology and Forecasting : NCHMF）が担当する。水文気象局は、全国に 9 つの地域水文気象局（Regional Hydro-Meteorological Services : RHMS）と、各地方省に PHMS を配置している。気象予警報や主要河川における洪水予警報業務は、中央の国家水文気象予報センターが担うとともに、地方レベルにおける詳細気象予警報や中小河川の洪水予警報業務を地域及び省水文気象局が行っている。

No.46/2014「災害予警報伝達」では、国家水文気象予報センターや、地域及び省水文気象局からの予警報情報の発信先を規定しており、図 3.5 のようになっている。

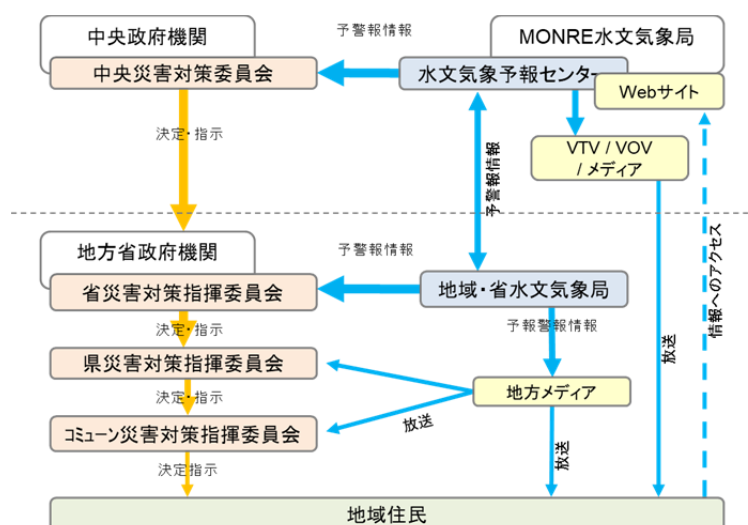


図 3.5 予警報情報の伝達経路

出典：政令 No.44/2014 に基づき JICA 調査団作成

国家水文気象予報センター、地域及び省水文気象局ともに、県やコミューンの指揮委員会や地域住民に対して直接予警報を発信する責務は有しておらず、これらはメディアを通じて行われている。あるいは、各レベルの指揮委員会は、上位の指揮委員会からの決定・指示文書の形で予警報情報を受け取っている。このため、コミューンレベルや地域住民には、正確な予警報がタイムリーに伝達されていないケースがしばしばあり、地方省でのヒアリングによれば、実際には地域住民はそれぞれの経験に基づいて行動をとっているとのことである。

3.3.4. 水文気象・災害監視システム

ベトナム国における水文気象観測は、水文気象法（No.90/2015）に基づき、MONRE 水文気象局が行っている。全国に 174 の気象観測所、764 の雨量観測所、236 の水文観測所、17 の海洋気象観測所のほか、6 つのラジオゾンデ局、7 つの気象レーダーサイトを運用し、当日予報、10 日間予報、1 ヶ月予報、季節予報の気象予報や、熱帯低気圧及び台風進路予報、異常気象予報等を通常業務として行っている。これらの情報は水文気象局 Web サイトより入手可能となっている。

また、2010 年より、MARD 水資源アカデミーにより災害情報データベースシステムが運用されている。全国の河川水位及びダム水位情報、雨量情報（雨量予測を含む）のほか、限定的ではあるが CCD カメラによるダム堤体のリアルタイム画像も掲載されている。同システムは、MONRE 水文気象局からの全国の雨量観測所と水位観測所のデータを自動で取得・更新する（観測所自体が手動の場合には、その更新頻度で取得）。また、大型発電ダムを運営している商工省傘下のベトナム電力会社からも無償でデータ提供が行われている。中央・地方レベルでの意思決定において、極めて有用なツールと言える。

3.3.5. 災害情報・予警報に係る調整メカニズムにおける課題

(1) 災害情報マネジメントの強化

MARD と計画投資省の合同通達 No.43/2015「災害統計と被害評価に関する指導」に定められた、災害被害情報の集約システムは、必要な防災施策の優先付けと選択的投資を行っていくうえでの優れた取り組みであるといえる。また、こうした情報が、防災担当機関である MARD と国家開発計画の責任機関である計画投資省とが連携して取り組んでいる点も大いに評価できる。他方、現場レベルでは、災害被害情報の報告が大きな負担となっている点是否めない。情報の質の向上させる観点からも、災害被害情報集約システムを系統立てデータベース化し、地方各レベルにおける情報集約や報告の負担を軽減することが重要である。

さらに、上記の災害被害情報を含む、災害情報マネジメント全般の強化が必要である。複数省庁間のデータ共有が十分になされていないこともあって、効率的な災害対応の妨げとなっている。また、地方より中央へ送信・集積されている被災データは災害イベント毎に大きく取りまとめられた情報のみであり、適切な復興事業選択や平常時の防災投資検討に必要な詳細な災害種毎の被災情報や災害リスク情報、及び予警報・避難計画の高精度化等にも寄与する被災条件等のデータ蓄積に乏しい。水文気象情報やハザードマップ、他省庁機関や地方政府による防災取り組みなどを一元的に管理するとともに、VNDMA に新設された災害対応モニタリング室を人員・設備ともに強化し、中央災害対策委員会の事務局を中心とした迅速な災害対応を行える体制を整備する必要がある。

(2) 予警報情報の末端住民への伝達

政令 No.46/2014「災害予警報伝達」に基づき、政府機関レベル（国家レベル→地方省レベル→県レベル→コミュンレベル）では予警報伝達のプロトコルは体系化されているが、最も情報を必要としている地域住民レベルへの伝達体制が脆弱である。このため、地域住民はそれぞれの経験に基づいて行動をとっているのが実態である。

その原因の一つとして、警報文書が専門的で地域住民が理解しにくいことが挙げられる。現在配信されている警報文書は、各レベルの災害対策委員会向けに作成されていることから、専門的な用語を用いて文字のみで警報情報が示されている。例えば、台風の進路予測は緯度経度で示され、洪水予測についても指定観測所の水位警戒レベルのみが表形式で配信されている。こうした情報は地方省や県職員、ダム管理者には有益な情報であるが、コミュンや住民レベルでは、喫緊の災害リスクを受け取りにくい。避難行動を起こすべき地域と想定される被災リスクを可視化するとともに、地域住民がとるべき行動を示す警報レベルの設定が望まれる。

3.4. コミュニティ防災・防災教育

3.4.1. コミュニティ防災（CBDRM）

ベトナムで CBDRM 活動が本格化したのは、2009 年の首相決定 No.1002「コミュニティ意識向上とコミュニティ防災管理」の公布以降で、中央、地方省において積極的な活動が行われてきた。この決定では、2009 年～2020 年の 12 年間に、災害に対して脆弱な全国 6,000 コミュニティで CBDRM 活動を実施するとしている。CBDRM の実施は 2015 年度末時点で 1,763 村落での実施となっており、目標 6,000 村落の 1/3 以下の状況にある。

CBDRM 活動が全体に遅れているのは、政府予算が逼迫しており、本活動の予算確保が難しい状況にあるためで、国際ドナーや NGOs の活動に依存することが多い。ドナーや NGOs は直接、省や県と CBDRM を実施することが多いため、VNDMA では情報を完全に把握できていない。

CBDRM の活動資金として、省防災基金の活用が考えられているが、現状では、その使い方の詳細指示が不明確である。そのため、VNDMA は防災基金に関する政令 No.94 を修正し、活用の方向性を明確にすることを考えている。また、防災法に対応した新しいガイドラインを制定しており、このガイドラインでは、災害発生特性から 8 地域を制定し、それぞれの地域に応じた CBDRM 活動を展開している。

3.4.2. 防災教育

(1) 防災教育制度と政策

ベトナムでの防災教育は、「2011-2020 年の教育開発戦略」に基づいて行われている。防災教育は、被災地域では学校での重要な教育活動となっている。防災教育では、学生に災害に対応する知識や技術、自分自身を守るスキルを教えている。防災教育分野の活動は、MOET が中央政府の責任機関で教育カリキュラム、訓練マテリアル、防災及び気候変動の影響への適応に関する教育の実施を行い、MARD、UN などが協力している。

また、教師や教育実践者が子供に DRR を教えることを目的として、JANI（Joint Advocacy Network Initiative）の支援のもと、災害リスク削減の教育に関する教員用マニュアルに開発されている。このマニュアルによるレッスンを通して、学生は災害に関する情報と、サイクロン、干ばつ、地震、洪水、地すべり、竜巻、津波、火山などの災害の潜在的影響を緩和するために必要なスキルを学ぶ。このマニュアルは、2011-2020 年のベトナム国家戦略のための教育セクターの行動計画の実施を支援するタイムリーなものであり、すでに MOET によって審査、承認されている。

3.4.3. コミュニティ防災・防災教育における課題

(1) 政府機関・NGO 等との調整不足

CBDRM 活動には多くのドナーが参加しており、特に NGOs の参加は 40-50 とされている。活動内容は、気候変動の影響への適応策と災害リスク低減について住民を教育している。特に、洪水関連災害のテーマが多い。多くの NGO はボトムアップアプローチで活動を行っているが、コミュニティのメンバーと政府機関、NGO と政府機関の間の連絡が必ずしも良好でない。不完全な教材や資金不足のため、実施が制限されているケースがある。そのうえ、政府省庁は限られたスタッフしかおらず十分な対応がなされていない。

(2) インフラ投資重視による財政不足

ベトナムでは、これまで多くの洪水や暴風雨対応のためのインフラプロジェクトを実施してきた。例えば、河川堤防、道路・橋梁、排水システム、灌漑設備建設などである。しかし、これらの幾つかは、限られた知識やノウハウでの設計、基準を満たさない不適合な材料の使用で、最近の大規模な災害で破損しているとの報告もある。コミュニティ防災活動を実施し、災害に強い社会を形成するためには、災害に強いインフラをいかにつくるかが課題である。

コミュニティの住民は、洪水や暴風雨に対して家屋の構造を改善することを認識している（床を上げる、強固な材料を使う）。しかし、多くのコミュニティには資金がない、リスク削減をする知識もないため、これを円滑に進めるための具体的な方策が必要である（災害保険や低利の融資制度）。

(3) 防災教育指針と制度整備

防災教育について、すべての地域の学校における自然災害防止に関する共通の指導が必要である。同時に、地域ごとに災害の種類が異なるため、その地域にあった防災教育も必要である。日本の地方自治体での防災教育の経験や知識は非常に有用であると思えるので、体系だった支援が望まれる。特に 12 歳を対象とした防災教育は将来の地域の防災力を高めると考えられる。

省防災資金の活用に関する明確なガイドラインが出ていないが、防災の観点から防災教育への配分が出来るような制度面での明確化が必要である。2018 年 2 月時点では、MOET のリーダーシップの下、主要ドナーによる防災教育が体系的に実施されている。それらの成果や教訓について、防災及び気候変動の影響への適応の観点から学校カリキュラムへ取り入れることが有用である。

3.5. 気候変動に関する対応策の方針

昨今の気候変動の影響とみられる災害事象を受け、ベトナム政府は気候変動への対応として、様々な取り組みを行っている。

3.5.1. 自国が決定する貢献（NDC）と国家適応計画（NAP）

ベトナム政府は気候変動枠組条約（UNFCCC）第 19 回締約国会議（COP19）での決定に基づき、2021 年-2030 年の温室効果ガス削減目標を含む「各国が自主的に決定する約束草案（Intended Nationally Determined Contribution : INDC）」を 2015 年 9 月 25 日に事務局へ提出した。INDC の削減目標の期間に関しては各国に委ねられており、ベトナム政府は 2021 年から 2030 年の削減目標として提出した。ベトナム政府においてパリ協定が批准され、INDC は「自国が決定する貢献（Nationally Determined Contribution : NDC）」として国連に登録された。NDC はベトナム政府の 2030 年までの削減目標となっており、削減のための取り組みが始められている。また、NDC では、気候変動緩和策に加え、防災を含む適応策についても言及されている。

2015 年 12 月のパリ協定採択を受け、ベトナム政府は NDC を基にパリ協定実施計画（Plan for Implementation of the Paris Agreement）を 2016 年 10 月に策定し（首相決定 No. 2053/2016/QĐ-TTg）、その中で、NDC 達成のための計画を示している。2016-2020 年の活動計画の中には、パリ協定でも気候変動の影響への適応策が必須実施項目とされている国家適応計画（National Adaptation Plan: NAP）の策定が挙げられており、MONRE が中心となり、MARD 含む関係省庁からのインプットも得つつ、2019 年を目途に完成する予定となっている。

3.5.2. 政府議決 Resolution No.120 とメコンデルタ統合マスタープラン

2017 年 9 月に、フック首相主宰の“持続的かつ気候変動に対応可能なメコンデルタ開発会議（the Conference on Sustainable and Climate Resilient Development of the Mekong Delta of Viet Nam）”が政府関係者やドナー等参加のもと、Can Tho 省で開催された。その結果を受け、“2100 年に向けてメコンデルタの持続可能で気候変動にレジリエントな開発を目指すための指針”として、政府議決 Resolution No. 120/2017/NQ-CP（2017 年 11 月 17 日付）が発効された。その中で、今後のメコンデルタの開発計画はこれまでの「洪水と共に生きる（living with floods）」から「行動的に洪水、浸水、汽水、塩水と共に生きる（actively living with floods, inundation, brackish water and saltwater）」との考えにシフトし、統合的な水資源管理をしていることが記載されている。

MPI ではこの決定を受け、「メコンデルタ持続可能で気候変動にレジリエントな開発アクションプラン」（Mekong Delta Sustainable and Climate-Resilient Development Action Plan）を 2018 年 1 月に策定し、このコンポーネントの 1 つに、メコンデルタ統合マスタープラン（Mekong Delta Integrated Master Plan）の策定が含まれている。2018 年 6 月時点において、世銀の支援のもとメコンデルタ地域 13 省を対象に検討されており、2020 年を目途に完成する予定である。

4. ベトナム政府による防災関連事業の課題

4.1. 洪水対策

(1) 流域管理委員会の能力強化

政令 No.120/2008/ND-CP「河川流域管理」に基づき、主要河川には流域管理委員会が設立されている。同委員会の委員長は流域内の省が 1 年ごとに持ち回りで務めることになっているため、一貫性のある運営がなされておらず、実質的に機能していない状況にある。このことは、2 つ以上の省をまたがる流域における IFMP 策定を含む治水、利水、環境の適正な管理にあたっの障害になる可能性がある。

(2) 統合流域管理計画の推進

JICA プロジェクトで策定した Thua Thien Hue 省と Quang Binh 省の統合洪水管理計画 (IFMP) は、それぞれの省で公式に PPC により認証されており、実施のための予算が獲得できていない問題はあるが、公式に省の洪水対策となっている。IFMP 策定後は、流域をベースにした統合防災管理計画の考え方と手段は MARD や世銀で一定の評価を得ている。ただし、全国的な水平展開を加速するには、1) IFMP の文言を法令に明記する、2) IFMP 策定マニュアルを中部高原地域や北部地域、メコンデルタ地域でも適用できるように改定する、3) 地方省が策定する地方防災計画に IFMP の策定・実施を盛り込む、などの課題がある。

(3) ダム、堤防の老朽化対策

実施中の世銀プロジェクトで扱う老朽化ダムは、灌漑ダム全体の 7 % 程度である。ベトナム全土を見渡せば、補修又は機能強化すべきダムや堤防が多数あると想定される。老朽ダムについては、気候変動に伴う降雨量の増加による決壊リスクに対応するために施設の安全性評価が必要である。そのためには、これらのダムのデータベース（堤体の構造、貯水池の堆砂量、洪水吐きの能力、地盤状況、運用状況）の作成と安全性評価が望まれる。

(4) 河道での対策

中部、南部の河川はそのほとんどが、掘り込み河道となっており、洪水防御は上流のダムに頼っている部分が多い。今後流域の開発の進展とともに治水安全度の向上に対するニーズも高まることが想定される。北部の大河川を中心に実施している堤防整備を他の地域でも進めるとともに河床掘削、拡幅など河道改修とあわせて河道の流下能力を高める必要がある。

(5) 都市型水害への対応

近年、中部沿岸地域では都市化と産業発展が急速に進んでいる。しかしこうした経済特区等を守るための、より積極的な洪水対策および高潮対策は都市計画の立案に際して十分に検討されていない。2008 年 10 月洪水では紅河デルタ地域で広く浸水被害が発生したが、これらの地域には多くの工業団地が位置している。開発にあたっては、省による災害リスク情報の提供と事業者による対策の実施が求められる。

気候変動による降水量の増加や海面上昇と都市化による流出特性の変化（流出量の増加と流出時間の短縮）が、内水氾濫のリスクを高めることになる。沿岸部の中核都市においては外水氾濫だけでなくこうした内水氾濫が経済活動に与える影響が大きいことから、開発に応じた都市下水道や排水路の整備、遊水機能を有するオープンスペースの確保、排水機場の設置などを都市計画に取込み内水氾濫による被害を最小化するような都市づくりが必要である。

4.2. 台風（高潮・強風）対策

ベトナムは南北に長大な海岸線を有しており、どの地域も台風による高潮被害を受ける可能性がある。気象予測や沿岸域での CBDRM、海岸堤防の整備が進められているが、今後の気候変動による海面上昇や沿岸地域の中核都市の発展を考慮すると沿岸防災の一層の推進を図る必要がある。

(1) 気象予測の強化

ドナー支援等により気象レーダーの導入を進めているが、それを用いた観測・予報技術が十分と言えない。水文気象局職員の観測・予報技術の向上を図り、台風に関する防災情報の精度を向上させる必要がある。また、発出する防災情報が沿岸域のコミュニティに正しく伝わり、適切な応急対応や避難行動に結びつく必要がある。

(2) 海岸林の整備

沿岸域では高潮対策として海岸堤防の整備が進められている。台風の襲来時には越流に備えて法面のシート張りや法尻の土のう敷設などの応急対応を実施しているが、堤防延長に比べて局所的な対応に留まらざるを得ない。既設堤防に平行してマングローブ（海側）やマツ（陸側）を植林して海岸林を整備し、既設海岸堤防と一体化させることで強靱性を高めることが望まれる。

(3) 高潮浸水への対応

沿岸部の高潮による浸水の広域化、長期化に対する対応能力が不十分である。気候変動による台風の大型化や海面上昇、高潮と洪水が同時に発生した場合の災害シナリオ等を考慮した、高潮対策計画を策定しておく必要がある。沿岸部の中核都市においては高潮浸水が経済活動に与える影響が大きいことから、浸水域を限定するような道路の嵩上げや氾濫水を速やかに排水するための排水路の整備、排水機場の設置などを都市計画に取込み高潮浸水の影響を最小化するような都市づくりが必要である。

(4) 構造物対策の推進

大型化する台風に備えて、ポートシェルターを増設していく必要がある。その際、現在の設計基準や技術ガイドライン等について見直しの必要があるか検討する。同様に、住宅等の建築基準についても、大型台風に備えた見直しについて検討を要する。

4.3. 土砂災害（地すべり・土石流）対策

4.3.1. 現状と取り組み

ベトナムにおける土砂災害の被害状況とその被害額の推移と、ベトナムにおける土砂災害対策に対する現状と取り組みから、以下の課題があげられる。

(1) 土砂災害対策の体系的な体制と法制度の整備

土砂災害対策に係る法制度の整備は完全に整えられていない。土砂災害対策の体系的な体制づくりには、リスク評価の実施体制の整備と、早期警報・モニタリング実施体制の整備、適切なハード対策実施体制の整備に加え、土砂災害の発生原因の抑制となる開発規制や暴露を軽減する土地利用規制の整備が必要である。

(2) リスク評価の体制づくり

土砂災害履歴の整理と発生原因の分析、被害状況を集積し、リスク評価が適切に実施できないことにより、具体的な対策の実施と投資計画が策定に支障をきたしている。災害種の区分とその記録方法と災害実績の調査手法を規定した災害アセスメントと評価手法の体制整備が早急に必要である。ベトナムでは土砂災害（地すべり・土石流）に特化した担当部所の設置や人員配置が行われておらず、十分な対応ができていないため、土砂災害対応能力向上が必要である。

現状では高精度ハザードマップの整備が遅れているため、危険地域のリスク分析、対策工の検討、対策の優先順位の検討、住民移転等の施策、住民啓発のための CBDRM 活動の実施ができない状態である。土砂災害対策のための、1/50,000 より大縮尺のハザードマップの整備が必要である。

(3) モニタリング・早期警報の仕組みの確立

土砂災害を対象とした予警報発出について制度化されていない。また、リスク評価の体制が整えられていないことから、実効性のある早期警戒システムが確立されていない。リスク分析の実施体制のもとに、現在の観測施設を活用しつつ効果的な警報を行う取り組みや、省レベルを超えたより広範囲・高精度の降雨予測等の分析能力の向上とリアルタイムでの観測データと伝達などのモニタリング・早期警報システムが必要である。

(4) リスク評価に基づいた適切な社会インフラへの防災対策の実施

土砂災害に対するハード対策は、予防的に構造物対策による投資を実施するためのリスク評価体制が整えられていないことから、その実施に向けた取り組みが遅れている。

前述のリスク評価と災害後のアセスメント、構造物のインベントリ調査実施体制の整備、高精度ハザードマップの整備が実施されることにより、早期警報システムを含む緊急対策計画の策定が適切に実施され、費用対効果の検討、対策工への投資効果が見込めるものと考えられる。

4.4. 干ばつ・塩水遡上対策

(1) 国際河川での水資源問題の解決

ベトナムには 10 の国際河川があり、その内の 7 河川が隣国から流れてくる。上流での水資源取水施設や大規模貯水池の建設により、下流への水の流れが制限され、放流量を制限されれば、容易に下流部が渇水状況に陥る危険性がある。

(2) 水資源関連セクター間の調整

水資源ポテンシャル以上の過剰な取水が、灌漑、水力発電、その他の水資源開発プロジェクトにより行われており、表流水、地下水の枯渇が生じている。水の使用の関係セクターの間の調整は依然として非効率であり、根本的な問題解決には至っていない。

(3) 水文・気象情報の精度向上

水文、気象予測の質が十分でない。その結果、作物生産のタイミング、不適正な貯水池の貯留計画が行われている。乾期の水資源不足の期間にこの問題が生ずることが多い。

4.5. 河岸侵食対策

(1) 無許可の砂利採取

河岸侵食の要因のひとつに河道内での過剰な砂利採取による流れの偏り、護岸付近の河床の洗掘促進などが挙げられる。砂利採取に関して、所定の許可を取って行う場合、環境税等の様々な税金が課せられるため、無許可で採取したり、申請した量や許可範囲を超えて採取したりするなどの違法行為が後を絶たない。こうした違法土砂採取の取り締まりの強化とともに、浚渫許可に際しては、護岸への影響を考慮して浚渫位置、量を定める必要がある。

(2) 低価格工法の普及

被災箇所の優先順位（被害の拡大危険性、農地など財産の経済的損失などを考慮）に応じて順次対策を講じる必要がある。しかし、近年多発する河岸侵食に対し、予算的な制約から被災箇所すべてに対して対策が講じられていない状況にある。このような状況から、現在用いられている工法と同程度以上の堅牢さをもつ低コストの工法の開発・普及が求められている。

前述の伝統工法は、経験を有する技術指導者がいて正しく効果的な対策が可能となるものであるが、近年では技術の伝承が途絶え、建設機械により簡易に施工できる工法に代わってきている。しかし伝統工法には、前述の実施例のように現在の工法にかかる費用の半分以下で同程度の効果が得られる場合もあることから、JICA プロジェクト「災害に強い社会づくりプロジェクト」で作成された計画・施工マニュアルを用いて、他の河川、他省への水平展開のための技術伝承・人材育成を行っていくべきである。

4.6. 海岸侵食対策

JICA の中部の海岸侵食に関する調査「Data Collection Survey on Basin-based Comprehensive Sediment Management in River Systems of the Central Region」調査において、以下のような課題が指摘されている。

(1) 土砂輸送、土砂管理に悪影響を及ぼす可能性のある活動の管理

- ダム、インフラ、土砂浚渫などの計画は、土砂供給の変化を考慮して適切に検討されていない。
- 建設（堤防・沿岸構造物等）による定量的な海岸侵食の調査が行われていない。
- 河川流域の土砂輸送管理を担当する担当組織が決められていない。

(2) 土砂管理の技術的課題

- 原因を調査し、侵食対策を検討するための基礎データが取得、蓄積されていない。
- 堤防や栈橋などの建造物の設計基準はあるが、統合的な沿岸管理の観点からの評価・適用プロセスと適用措置の指針がない。
- 沿岸侵食対策は、堤防に限られている。養浜、砂のバイパスなどの土砂輸送の連続性を確保するための対策は十分に検討されていない。

上記の課題に加え、沿岸部の生活・産業空間を海岸侵食に対して強化するためには、海岸エリアの住宅やリゾート開発等に対する管理（土地利用、建物配置、私的な海岸施設の建設等）を適切に行う規制を設けることが挙げられる。

4.7. 都市災害対策

長年にわたり多くの災害対策事業が進んでいるが、紅河デルタや中部地域、メコンデルタの地方省都では、今も洪水による被害が頻発している。とくに、工業化と経済発展にともない、自然災害による経済損失額が増加しており、このことは防災上の新たな課題となりつつある。

ベトナム中部地域の省都の多くは、河川港とともに発達してきた成り立ちから、洪水時には氾濫の被害を受けやすいほか、河口部に立地する都市は、台風などによる高潮の被害を受けやすい。またメコンデルタの省都も上流からの洪水や、高潮の影響を受けやすい。

このような課題を踏まえ、発展するベトナムの都市を対象として今後の経済被害の拡大を抑制するため、洪水・浸水・高潮被害を対象とした計画的な防災事業の立案が課題といえる。

5. ドナー支援実績

5.1.JICA の協力成果・課題

水系防災に関して、近年に JICA が実施してきたおもなプロジェクトとして、2009 年から 2016 年にかけて実施された、中部地域災害に強い社会づくりプロジェクト、災害に強い社会づくりプロジェクト・フェーズ 2 を取り上げる。これらでは、中部地域で頻発する洪水・風水害被害に対するして IFMP の策定支援とともに、CBDRM への協力などの関連する技術支援を行っている。この背景として、ベトナムでは当時、洪水、風水害に対する施設による防災活動の意識は高くなく、災害後の復旧活動に多くの費用と労力が費やされてきた。このため、洪水や風水害の被害を軽減するとともに、社会資本をより有効に活用するために、流域単位で洪水リスクを予測し、災害被害を低減するための効果的な予防策の具体化が求められていた。

この課題に対して、これらのプロジェクトでは、中部地域の地方省および MARD を対象として IFMP の策定と CBDRM などに対する支援を行った。このうち Thua Thien Hue 省及び Quang Bin 省では IFMP に対する人民委員会の承認を得ることができた。この活動を通して、対象とする組織の防災計画の策定能力と、洪水・風水害に対する地域住民や地域組織の能力が向上した。

このほか、中部地域 Thua Thien Hue 省の Huong 川流域を対象としてダム の運用及び効果的な洪水管理計画プロジェクトが実施中である。このほか、メコンデルタのベンチェ省を対象として、塩害による農業被害等を防止するための水門施設の建設に関する支援を実施している。JICA による実施中の防災分野プロジェクトの概要を表 5.1 に示す。

表 5.1 DRR 関連の JICA の事業計画の概要

名 称	地 域	区 分	プロジェクト概要
水に関連する災害管理情報システムを用いた緊急のダムの運用及び効果的な洪水管理計画 (2017-2019 年)	Thua Thien Hue 省、Hanoi 市	無償資金協力 1.844 billion 円を上限	中部地域の Thua Thien Hue 省フォン川流域での河川とダム等の防災管理能力を向上させ、水関連災害の予防と被害の軽減を目的として、おもに以下の事業を予定する。 1)施設・設備調達 ×バンドレーダーシステム、水文観測施設、監視カメラ、リアルタイムダム操作システム、直接通信ネットワーク、情報管理システム、直接指揮ユニット、関連調査、など 2)コンサルティング 詳細設計と、運用・保守に関する能力開発など
Ben Tre 省水管理事業 (2017-2022 年)	Ben Tre 省	有償資金協力 24.257 billion 円	近年気候変動等の影響とされる塩水の遡上がメコン川支流で発生しているため、耐塩性が低いこれら作物では、収量の減少や果実の小型化といった被害が深刻化している。 このため、本プロジェクトでは、塩水遡上による農作物被害が発生しているベトナム南部ベンチェ省において、塩水遡上制御施設の整備を行うこととしている。

出典:JICA 提供資料および JICA web サイトの情報から作成

5.2. 他ドナーによる支援の実績状況と成果

他国のドナーや国際 NGO の活動でとくに考慮すべき事項として、以下のようなものがある。

- 世銀は中部地域とメコンデルタを中心に、大規模な災害発生に即応して、大型のローンプロジェクトを継続して実施してきた。これにより、インフラの復旧や水資源確保の施設整備に大きな成果を残してきたといえる。また、中央や地方の政府機関の防災能力強化も行ってきた。風水害を中心とした災害において、ベトナム国内では最も活発に支援を行ってきたドナーといえる。JICA による防災事業の企画に際しては、とくに近年に開始された、「メコンデルタ統合的な気候強靱性と持続可能な生活プロジェクト」、中部地域を対象とする「自然災害に対する緊急的復興プロジェクト」の進捗を適宜把握していく必要がある。
- その他のドナーとして、海岸侵食に関しては、技術協力や調査・研究プロジェクトを先行させている GIZ と AFD の今後の事業展開への動きを把握する必要がある。イタリア IADC は、2016 年より中南部地域で JICA による Thua Thien Hue 省でのプロジェクトと類似した気象・水文観測設備と予測・警報システムの導入プロジェクトを開始しており、今後の事業展開の把握が必要である。AFD と ADB はとくに Ho Chi Minh 市の水源地域での水資源の開発と利用に関して、一貫した取り組みを行っている。
- 風水害、海岸侵食、干ばつなどの自然災害への対策は、気候変動の影響への適応策と一体不可分な面が強い。世銀の「メコンデルタでの統合的な気候強靱性と持続可能な生活 (WB9)」や、GIZ や AFD の海岸侵食に関する技術協力や研究でも、気候変動への対策という面も示している。また、UNDP は気候変動による海岸侵食と暴風への適応策として、GCF の無償資金を活用した住宅や施設の強化、マングローブ林の再生などの大型プロジェクトを開始した。ベトナム国は、沿岸線が長くかつ沿岸部の低地が多いことなどから、気候変動の脆弱性が高いとされているたえ、今後の防災支援においては、気候変動によるインパクトへの対応も考慮した事業とすべきである。
- 国際 NGO は災害に応じて、きめ細かな救援物資の提供のほか、各地域で日常的に CBDRM 活動を支援している。これらの機関は、各地に継続して人材を配置している場合が多く、現地でのきめ細かな災害情報の収集などにも優れている。

主要な他ドナーのプロジェクトにおける支援の着眼点、支援の方法、対象地域、事業規模などの特徴を十分に考慮したうえで、日本が得意とする技術と制度や能力の向上および技術ノウハウなどをパッケージ化して支援効果を高めるほか、気候変動への適応策などベトナム国のニーズも先取りした協力課題の設定が重要といえる。

6. 防災セクターの課題及び必要な施策の整理・分析

第1次現地調査（2018年1月9日～2月7日）、第2次現地調査（2018年3月1日～3月28日）では、ベトナム国における防災セクターの現状、災害種別ごとの過去の被害状況、ベトナム政府の災害対応、各ドナーの支援状況等を調査した。本章では、第3章「防災セクターの現状に係る整理分析」、第4章「ベトナム政府による災害関連事業の実施状況・成果」に述べた各課題と、その主な要因となっているボトルネックを整理し、その課題解決のための方向性と具体策について検討を行った。

検討結果のうち、横断分野における課題と具体策を表6.1に、災害種毎の課題と具体策を表6.2に示す。検討結果は次章に述べるコンサルテーションにおいて VNDMA を含む関係機関に示し、優先プログラム策定にあたっての基礎資料とした。

表 6.1 横断分野における課題と具体策

課題	ボトルネック	方向性	具体策
- 各セクター、地方における防災主流化が進んでいない。 - CSCNDPC が複数セクターの指導・調整を行う機関として、強化される必要がある。	CSCNDPC の議長は MARD 大臣であり、他省庁の指導・調整が難しい。	CSCNDPC 及び VNDMA を、よりハイレベルの機関に引き上げる。	- 首相を CSCNDPC 議長に据える。 - 将来的には、VNDMA を MARD から独立した首相府直轄機関に据え、セクター横断の調整機関としての強化を図る。
	中央政府として防災予算の投資額や投資内容を調整する仕組みがない。	SEDP に沿って予算配分するプロセスに防災の観点の適切に含まれる体制の構築。	2019 年に見直される予定の次期 SEDP（2021-25 年）の中で防災の主流化を更に打ち出すべき。 - 全ての防災予算の申請について、予防の重視の観点から査定する仕組みの導入。 - 災害査定をもとに BBB の観点からの中央の復旧予算を配布する仕組みを整備する。
	中央政府として、他省庁や地方省で実施・計画されている防災事業を把握しきれていない。	国内の防災関連事業に関する情報やデータを把握し管理する仕組みの導入。	- 防災関連予算、事業のデータベース構築 - 毎年、関係省庁、地方省との協力のもと、防災白書を発行する。
	防災主流化に必要な具体的な行動が SEDS/SEDP に含まれていない（ため、十分な予算が配分されていない）。	次期 SEDP（2021-2025 年）への防災主流化に必要な具体的な行動の位置づけとモニタリング・評価。	- VNDMA が素案を作り、他省庁と調整の上、次期 SEDP に、各セクターにおける具体的な防災目標を示す。 - CSCNDPC の事務局である VNDMA が防災主流化の進捗をモニタリング、評価する。
平常時の防災業務、緊急時の災害対応を担う VNDMA や地方省の人材・能力が不足している。	- 人員が不足している。 - 専任職員が少なく、DARD 内の灌漑支局の職員が兼務している。	- 必要な人員の確保 - 災害時に対応できる人員への防災に係る能力強化研修を提供する。	- 人員を確保し、機能的に活用する。 - 災害時に対応できる人員への防災に係る能力強化研修等を提供する。
	地方省では、専任の防災機関がなく、DARD 内の灌漑支局が兼務しており、セクター間の調整能力が弱い。	常設防災機関を設置する。	PPC 下に常設防災機関を設置し、CCNDPC/SR の Standing Office として機能させる。
	VNDMA や地方省・県・コミュニティの防災関連職員の人員数、知識や経験不足	- VNDMA や地方省・県・コミュニティの防災関連職員への研修プログラムと施設の整備。 - 既往人材の最大活用	- VNDMA によるトレーニングプログラムの導入と実施。 - VAWR 等の人材を防災専門家として活用（災害時の被害査定等）。 - VNDMA 地域支局の新設や強化による中央からの直接支援の仕組みの導入。
中長期計画に基づいた CBDRM や防災教育が行われておらず、	- 国際ドナーや NGO の実施状況が一元的に把握できていない。 - 標準的な活動内容が体系的に整備されておらず、活動に一貫	- ドナー間の調整メカニズムの構築。 - 活動ガイドラインの普及。	- 全ての CBDRM 事業を VNDMA が掌握し、リスクに応じた実施計画を策定する。 - 更新された CBDRM ガイドラインに基づいた地方省・県・コミュニティスタッフの

課題	ボトルネック	方向性	具体策
年次予算やドナー支援に依存して、アドホックな活動にとどまっている。	- 性がない。 - 定められた予算がなく、教材や資機材がドナー支援に基づき計画されている。 - 防災教育が CBDRM とは切り離されて実施されている。 - コミュニティによる小規模対策について、強度や効果が不十分な対策工の設計や材料の使用により災害時に破損する。	- 固定した収入源の確保。 - 地域特性を反映した防災教育カリキュラム策定。 - コミュニティによる小規模対策の設計・施工能力の強化。	- トレーニング。 - 地方省防災基金の活用等、安定した資金源を確保する仕組みの導入。 - 地方省 CCNDPC/SR の指導のもと、防災教育と CBDRM の協調開催。 - 過去の取り組みの教訓や地域特性を防災教育カリキュラムに反映する。 - CBDRM のための設計・施工ガイドラインの策定。
防災関連情報が防災活動や災害対応に十分に生かされていない。	- 防災情報（気象・水文情報、被害状況に関する情報等）を様々な機関が分散して整備、保有しており、リアルタイムでの共有もできないため、平常時及び緊急時に有効活用されていない。 - 特に、緊急時に迅速かつ的確に現場の状況を把握するための情報共有のための基盤施設がない。 - 被災情報を地方が収集し中央でとりまとめるメカニズムがあるが、データの精度にばらつきがある。 - 緊急時の被災情報のレポート作成が地方省において大きな負担となっている。	- 防災情報の共有の仕組み作り。 - 被災情報を収集・検証し蓄積・共有するための効率的なメカニズムの導入。	- 異なる機関の間での災害情報共有に係る調整体制の整備。 - 防災情報共有のためのルール作りとシステム整備。 - 災害情報マネジメントのためのモニタリング室の強化（防災センターの設立）。 - 災害情報マネジメントのための地方防災機関のトレーニング。
予警報の正確性・伝達性が不十分である。	- 水文気象情報が限定的であり、災害の現状把握が困難であり、災害対応に資する予警報の発令が不十分。また、エビデンスに基づく防災計画策定が困難。 - ダムを統合運用するための気象水文情報等が不足している。 - 被害軽減行動に資する情報を、警報を含む分かりやすい形式で末端住民に伝達する仕組みがない。	- 水文気象観測の強化 - 水文気象情報の統括管理。 - 末端住民までの確実な警報メッセージの伝達。	- 水文気象観測網の整備の強化 - 河川の横断測量や流量観測の強化 - ダム統合運用のための流域ベースの情報管理システムを展開する。 - 既存のレーダーシステムを統合し、シームレスな予報体制を構築する。 - ローカルレベルで管理できる気象水文観測網の整備。 - 理解し易い警報メッセージ（警報レベル）の構築。 - テレコム会社との連携による SMS メッセージの配信。
国家防災施策を全国に展開するための体制が整っていない。	- 国家防災計画と地方防災計画の整合が取れておらず、国が定める施策を地方省が推進する構造になっていない。 - 国家・地方省・県・コミュニティの防災計画に統一性がなく、必要な内容が記載されているかどうか把握できない。	- 国家防災戦略に基づいた各レベル（セクター及び地方）の計画づくりの仕組みづくり。 - 中央政府による各レベルの防災計画策定の指導の強化。 - 各レベルの防災計画の策定能力の強化。	- 防災法における国家防災計画と地方防災計画の位置付けを明確にする。 - 国家防災戦略に基づいた各レベルの防災計画策定メカニズムの徹底。 - VNDMA が地方省防災計画の策定・承認・モニタリングプロセスに関与できる体制とする。 - 地方省防災計画策定のためのガイドラインを整備し、パイロット地域での適用を踏まえ、水平展開する。
計画に基づいた DRR 事前投資が十分でない。	- 各レベルの防災計画において DRR 事前投資が優先されていない。 - 各レベルの防災計画において、各セクターの DRR 事前投資が明確に位置づけられていない。 - 各レベルの防災計画において	- DRR 事前投資の優先順位を引き上げ、各レベルの防災計画に位置付ける。 - 防災計画策定における各セクターの参画の強化。 - 地方防災計画におい	- 各レベルの防災計画において、DRR 事前投資を修繕・復旧事業と切り離し予算配分を明記する。また、各セクターの計画づくりへの参画を進める。そのため、地方省防災計画策定のためのガイドラインを整備し、パイロット地域での適用を踏まえ、水平展開する。 - DRR 事前投資に優先的に予算付け出来る仕組み作り。 - 地方省防災基金を事前投資に活用するための仕組み作り。 - 地方防災計画において、リスク評価と削

課題	ボトルネック	方向性	具体策
	定量的なリスク評価がなく、リスク削減目標に基づき実施する対策及び実施行程が不明確。	て、リスク評価を行い、余剰リスクと削減目標を定め、段階的な DRR を実行する仕組み作り。	減目標を明記する。地方省防災計画策定のためのガイドラインを整備し、パイロット地域での適用を踏まえ、水平展開する。 ハザード評価の推進（MONRE・DONRE）。
	リスク削減目標に対する事業評価（削減効果）が行われていない。	DRR 事業の評価・モニタリング体制の構築。	DRR 事業のデータベース構築。 VNDMA を中心とした事業評価・モニタリング体制の構築。
	限られた財政の中で、DRR 事前投資に予算が割り当てられない。	修繕・復旧事業における BBB の推進により、修繕・復旧の機会を活用した事前投資の強化を行う。	予算執行にあたって、修繕・復旧事業提案時に VNDMA 等が関与し、BBB の観点の反映をチェックできる仕組み作り。
	緊急対応ファンド（Central Emergency Response Fund: CERF）は、その利用が発災時の人道支援に限られる。	BBB 及び予防対策として利用できる基金を設立する。	国家防災基金を設立し、再度災害防災の観点からの Recovery への予算配分の機動的な実施を可能とする。さらに、将来的に予防防災投資への適切な予算付けに繋げる。
大規模災害に迅速に対応するための体制・予算が整備されていない	国家災害対応計画が防災法で規定されていない。 各レベルの地方において、起こりうる事態の想定に基づく実効性のある災害対応計画が策定されていない。	国家防災対応計画の策定。 地方における、起こりうる事態の想定に基づく実効性のある災害対応計画の策定能力の強化。	国家防災対応計画策定を規定するための防災法の改正。 地方におけ防災計画策定ガイドラインを整備し、パイロット地域での適用を踏まえ、水平展開する。
	中央政府に緊急対応予算が確保されておらず、迅速な予算執行が出来ない。 地方省防災基金を中央政府がコントロールするための法制が整備されていない。	国家緊急対応予算を法制度化。	防災法（細則 No.66）及び国家予算法の改定。国家緊急対応予算の制定。 地方省防災基金の条例（No.94）の改定。大規模災害に対応するための基金流用の実施プロセスの簡易化・明確化。
	被災者や被災省のための災害保険・低金利融資制度が整備されていない。	災害保険や低金利融資制度の整備。	国家及びプライベートセクターによる災害保険の充実。 国際ドナーによる災害スタンバイ融資/リスクファイナンスの導入（MOF/State of Bank 向けに世銀が災害/気候リスクファイナンスを検討中）。

表 6.2 災害種毎の課題と具体策

課題	ボトルネック	方向性	具体策
気候変動や土地利用の変化（都市化）に対して、洪水対策戦略と施策がニーズにマッチしていない。	3 月末のフック首相主宰の防災会議の結果を踏まえた Resolution 案では IFMP 推進が明記されたが、法制上の位置付けが不明確。	IFMP 推進のための法整備・予算配賦・策定メカニズムを明確にする。	世銀が、JICA の経験を踏まえ、13 流域（2 事業）で策定支援を予定している IFMP の策定プロセス及び経験を活かし、IFMP を全国展開するため、防災法（細則 No.66）や国家防災戦略 2020 に明記する。
災害種：洪水	JICA が策定支援した 2 省では、IFMP の実施予算が計画通りに配賦されていない。 複数流域にまたがる流域に対して IFMP 策定のプロセス・権限が明確になっていない。		IFMP 策定マニュアルを中央レベルで法制化し、各流域の流域投資計画に適用する。 IFMP 策定に基づく、優先的なセクターローンの投入について、MPI との議論を進める。流域管理委員会（RBO）の権限や機能を向上させる。
	人口増加や産業区域建設に伴う New Risk に対して、洪水対策戦略が旧態依然（Living with Flood）となっている。	将来の人口集中・産業区域を想定した積極的な洪水防御施策を検討する。 堤防等の施設の能力を評価し、施設の強化や新築を行う。	巨大災害リスクを有する北部デルタ（紅河）の治水システムの再検証。 遊水地を確保するための土地利用計画の推進。 中部地域河川における築堤、輪中堤の整備。 主要都市における内水排除向上。
	ダムや河川堤防が老朽化し、災	ダムや堤防等の既	老朽化ダム・堤防のデータベース構築（構

課題	ボトルネック	方向性	具体策
	- 害リスクが増加している。 - 多くの灌漑ダムでは、洪水放流や流量調整を行うための施設が機能していない。	- 存アセットのデータベース化 - ダムや堤防等の既存アセットの安全度評価と体系的な修繕・強化。	- 造・堆砂量・地盤・運用状況)。 - 各施設の定量的な安全度評価と、段階的な修繕・強化計画の策定。
海面上昇や台風（高潮・暴風雨を含む）に対して、沿岸中核都市における対応体制が不十分	都市部や開発区域で、高潮によるリスクを軽減させる取り組みがなされていない。	都市型水害リスクに対するハード・ソフト対策を強化する。	- 開発区域を保全するための輪中堤、排水能力の強化。 - 都市型のコミュニティ防災の推進（民間企業の BCP 策定を含む）。 - 海岸堤防とマングローブ林や防砂林を組み合わせた強靱で粘り強い高潮・対策の実施。
災害種：台風（高潮・暴風雨）	- 気候変動による浸水の広域化、長期化が、沿岸地域の経済社会活動に影響を及ぼしている。 - 台風と洪水の複合的な災害に対する被害シナリオが考慮されていない。	気象予報技術の高度化と気候変動による将来リスクの評価。	- 海洋気象予報や台風・大雨予報技術を向上し、タイムリーな情報発信を行う。 - 最新の高潮災害リスクを評価し、地方省防災計画に反映させる。
土砂災害対応の経験と実績が乏しく、適切な予防・軽減策、災害対応を行う体制がない。	- 土砂災害に関する情報（発生原因や災害形態、被害状況）が蓄積されておらず、災害アセスメントが行われていない。 - 地域住民が活用可能な精度・スケールの土砂災害リスク分析・ハザードマップ整備がなされていない。 - 土砂災害リスクの高い区域への土地開発。	- リスク評価に基づいた土地開発計画と土地利用規制制度の導入。 - 重要個所のハード施設による防御。	- 土砂災害対応の責任機関・協力機関の明確化。 - 被災想定区域を明示したリスクマップの整備。 - リスクの高い地域への土地開発を規制する制度整備。開発計画への反映。 - 重要個所へのハード施設の設置のパイロット実施。
災害種：土砂災害（地すべり・土石流）	- 土砂災害予知のための水文気象情報が十分でない。 - 警報が一律であり、地域毎の地盤特性や災害種に応じた警報基準が設定されていない。	観測網の高密度化と警報基準の設定。	- 既存のレーダーシステムを活用した雨量情報の高精度化。 - 雨量情報（降雨強度・土壌水分等）に基づく警報基準の設定。そのための土砂災害の発生状況の記録及び水文気象情報の収集、蓄積の仕組みの構築。予警報のパイロット事業を通じたこれらの実施。 - CBDRM を通じた早期警報・避難体制の強化。
	重要インフラ（道路・鉄道・発電）を防御するための土砂災害対策の経験と技術が不十分。	重要インフラ保全のための DRR 事前投資。	- 災害に脆弱なインフラや道路区間に関するインベントリ作成。 - インフラ建設時の災害インパクトアセスメントを義務化。 - 土砂災害防止工事の重要インフラへの優先投資の推進。
現況の水資源ポテンシャルを超過する水利用により、干ばつが深刻化している。	7つの国際河川について、水資源ポテンシャルが上流隣国での水利用に依存している。	国際的な取り組みと基本戦略の推進。	- メコン委員会等を通じた水資源管理に係る合意形成。 - 首相承認 Resolution No.120（メコンデルタの持続可能・気候耐性に配慮した開発）に基づく水資源管理の推進。
災害種：干ばつ・塩水遡上・地盤沈下	セクター間の調整が非効率であり、水資源ポテンシャルに応じた適切な水利用がなされていない。	- 水資源関連セクター間の調整メカニズム強化。 - 水資源需要量と供給可能量の評価に基づく貯水池等の運用改善や新規整備。	- 流域管理委員会（RBO）を中心した水資源管理体制の強化。 - 水資源需要量とポテンシャルの評価と適正利用のための計画策定。 - 貯水池等の運用改善。 - 必要に応じた貯水池等の整備。
	中長期気象予報精度が十分でなく、適正な作付け・収穫や、水資源最大活用のための貯水池運用が行えない。	中長期気象予報の高精度化。	数値解析モデルに基づく、中長期予報技術の向上。
	地盤沈下の影響の定量的な把握がなされておらず、地下水の過剰揚水を防止するための具	地盤沈下のモニタリングと評価。	地盤沈下のモニタリングと評価の強化。

課題	ボトルネック	方向性	具体策
	体的な対策が実施されていない。		
海岸・河岸侵食が深刻化しているが、要因が明らかになっておらず、対処療法的な対策となっている。 災害種：海岸・河岸侵食	様々な現象が複合的に作用した災害であるため、原因を特定することが困難。	基礎データの収集と科学的な原因説明。	- 研究機関（VAWR・WRU 等）と連携し、流域の土砂移動に関するデータ収集、蓄積と共有の仕組みを作る。 - 中長期的なモニタリング体制の構築と予算確保。
	ダム建設による土砂輸送の減少、河川や沿岸部における不法採砂・浚渫の影響が大きい、それらの流域の土砂の動きを総合的に管理できていない。	統合的な流域土砂管理の推進。	- 流域全体での土砂管理を推進するための体制づくり。 - 土砂輸送の連続性を確保するための対策の検討。 - 土砂輸送の妨げとなる開発行為の抑制と事業計画における環境影響評価の徹底。 - 不法採砂や浚渫行為に対する取り締まり強化。
	一般的な護岸・堤防構造物の設計指針はあるが、統合的な沿岸管理の視点からの河川特性や沿岸流等を考慮した調査・設計のガイドラインと評価システムが整備されていない。	調査・設計のガイドラインの整備。	- 原因を同定するための調査・モニタリングと、それに基づいた統合的な設計ガイドラインの整備。 - JICA 事業で作成された小規模低コストな河岸侵食対策工法の推進。

7. 防災セクターにおける優先プログラムの策定

7.1. JICA-MARD 主催によるコンサルテーション会議

2018 年 3 月までの調査及び協議結果を踏まえて、2018 年 5 月 11 日に JICA-MARD 共催により、第 1 回コンサルテーション会議が開催された。JICA 側から調査結果に基づくベトナムの自然災害特性、仙台防災枠組 2015-2030 の実施上の留意点、中央政府の役割と課題について議論が行われた。

また、7 月初旬より開催されるアジア閣僚級防災会議（AMCDRR）に向けて、調査団、MARD 派遣中の長期専門家、JICA 事務所は、VNDMA とともに、仙台防災枠組 2015-2030 を念頭においたベトナム政府が優先的に取り組むべき施策、及び、それらの施策を戦略ペーパーとして形で取りまとめた。これを叩き台として、2018 年 6 月 27 日に第 2 回コンサルテーション会議を開催し、MARD 副大臣出席のもと、「ベトナムにおける防災優先プログラム～持続的社會經濟發展に向けて～」を完成させた。



写真 7.1 第 1 回コンサルテーション
2018 年 5 月 11 日



写真 7.2 第 2 回コンサルテーション
2018 年 6 月 27 日

7.2. 仙台防災枠組 2015-2030 実施のための優先プログラム

第 1 回、第 2 回コンサルテーション会議や、VNDMA 及び関係諸機関との個別協議を通じて、ベトナム国の防災セクターにおける課題を克服し、より積極的な防災投資に資する取り組みについて、優先プログラムとして取りまとめ、ベトナム側と合意した。

これらの優先プログラムは、「ベトナムにおける防災優先プログラム～持続的社會經濟發展に向けて～（Priority Program for Disaster Risk Reduction in Vietnam -To sustain socio-economic development-）」と題し、A3 版のリーフレットとして取りまとめた。同リーフレットは、2018 年 7 月 3 日よりモンゴル・ウランバートルで開催されたアジア閣僚級防災会議において、参加各国へ配布されている。

7.2.1. 優先プログラムの抽出

(1) 仙台防災枠組 2015-2030 におけるグローバル・ターゲット及び優先行動

仙台防災枠組 2015-2030 では、7 つのグローバル・ターゲット、及び 4 つの優先行動を定めている。

7 つのグローバル・ターゲットは、(a) 死亡者数の削減、(b) 被災者数の削減、(c) 直接経済損失の削減、(d) 重要インフラへの損害や基本サービスの途絶の削減、(e) 国家・地方の防災戦略を有する国家数の増加、(f) 開発途上国への国際協力の強化、(g) 災害リスク情報へのアクセスの増加、よりなる。このうち、(a)～(d)は Outcome Targets とされ、(e)～(g)の取り組み、即ち Input Targets により達成できるものと解釈できる。

優先プログラムの主眼は、作成されたリーフレットのサブタイトルに示す通り、「持続的社会経済発展」にある。図 7.1 に示す通り、(a) 死亡者数の削減のみに注力した防災施策を実施したとしても、(c) 直接経済損失の削減は達成できない。他方、(c) 直接経済損失の削減に資する取り組みを推進すれば、それはおのずとインフラ損害、被災者数、死亡者数の削減につながるものと言える。したがって、ベトナム政府は、特に経済被害損失を削減する取り組みを強化していく必要がある。

また、Outcome Targets を達成するための 4 つの Input Targets について、仙台防災枠組 2015-2030 では、「(e) 国家・地方の防災戦略を有する国家数の増加」についてのみ、目標年次を 2020 年に設定している。ベトナム政府は既に国家防災戦略（2007-2020）を策定するとともに、防災法に基づく、国家防災計画（案）を策定しているが、地方省の防災計画については、第 7 章に示した通り、国家防災計画との整合性が図れていない、防災計画の削減目標が明確になっていない、といった課題がある。ベトナム政府は、早急に既存の地方防災計画のレビューを行うとともに、国家防災戦略や国家防災計画（案）との整合性を図りつつ、実効性の高い地方防災計画の策定促進に注力していくことが求められている。

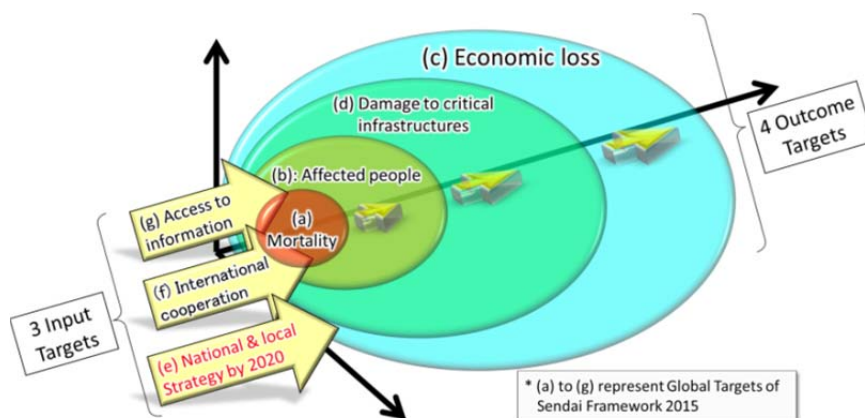


図 7.1 仙台防災枠組 2015-2030 のグローバル・ターゲットの概念図

出典：JICA 作成

一方、仙台防災枠組 2015-2030 の 4 つの優先行動は、(P1) 災害リスクの理解、(P2) 災害リスク・ガバナンスの強化、(P3) 強靱性のための災害リスク削減への投資、(P4) 災害対応への備えの向上と、復旧・復興過程における Build Back Better、よりなる。

図 7.2 に示す通り、(P3)や(P4)は、減災→準備→復旧復興に至る一連の災害マネジメントサイクルの強化に資するものである。他方、これら災害マネジメントサイクルの取り組みは、中央・地方行政機関の強いリーダーシップとガバナンス(P2)の基に実施されていく必要があり、かつ、その基本データとして、全てのレベルにおいて災害リスクが理解される取り組み(P1)を進めていくことが求められる。

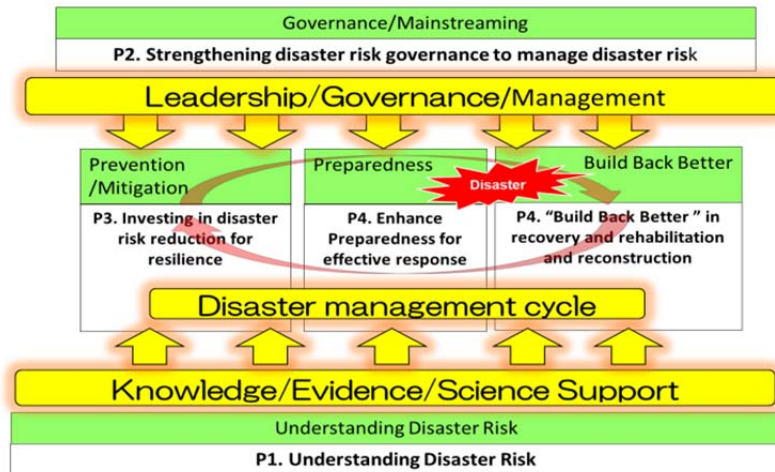


図 7.2 仙台防災枠組 2015-2030 の優先行動の概念図

出典：JICA 作成

(2) 優先プログラム整理

以上に述べた、ベトナム国防災セクターの課題、及び仙台防災枠組 2015-2030 におけるグローバル・ターゲット及び優先行動を踏まえたうえで、コンサルテーション会議を通じて、ベトナム国防災セクターにおける 6 つの優先プログラムを決定した。優先プログラムを図 7.3 に示すとともに、各優先プログラムに対応する仙台防災枠組 2015-2030 優先行動 (P1)～(P4)を図示した。



図 7.3 ベトナム国防災セクターにおける 6 つの優先プログラム

出典：JICA 専門家作成

7.2.2. 優先プログラム

(1) 優先プログラム 1：実践的な災害情報マネジメントの確立

災害や防災に関する情報やデータはあらゆる防災活動や将来の投資計画に不可欠である。水文気象情報、災害被害情報、災害リスク情報を含めた情報マネジメント体制を早急に整備し、各行政レベルにおける防災活動のためのデータ活用の仕組みづくりが急務である。

災害情報マネジメント

現在、様々な機関が分散して整備、保有しているデータや情報を共有するための組織体制の整備やルールづくり、システム整備を進める。

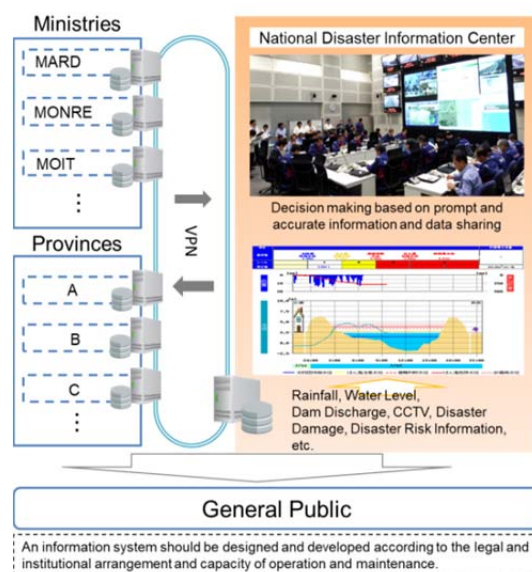


図 7.4 防災情報共有システムの概念図

出典：JICA 専門家作成

水文気象情報の利活用

水文気象観測を強化し、予警報を含む防災活動を改善する。また予警報情報は、各レベルの防災担当機関や地域住民の迅速な対応に資する形で配信する。

災害や防災にかかる年次レポートの配信

各年の災害情報を集約するとともに、各行政レベルにおける防災取り組みにかかる年次レポートを定期的に作成・配信し、防災教育、意識啓発を推進する。

(2) 優先プログラム 2：より良い調整のための体制整備

ベトナムでは 2013 年に防災法が施行され、2017 年には VNDMA が設立されたが、法整備や体制整備に一層取り組む必要がある。また、中央レベルと地方レベルのそれぞれの防止取り組みは適切に調整されなければならない。そのためには、調整メカニズムを改善し防災体制を完成させる必要がある。関係セクターの役割と責任を明確し、効果的な防災施策の実現を目指す。

現行法のもとでの防災政策の推進

防災法のほか、水資源法、水利法、水文気象法、森林法、農業構築プログラム、政府議決 Resolution No.120「メコンデルタの持続可能で気候変動にレジリエントな開発」といった現行の防災関連法制を確実に実行していく。

中央防災委員会及び VNDMA の調整能力の強化

中央防災委員会と VNDMA を通じて、関係ステークホルダー間の調整を図り、全てのセク

ターにおける防災主流化を推進する。災害は全てのセクターや複数地方省に影響を及ぼすため、首相を中央防災委員会の委員長に据えることを検討する。

地方レベルにおける防災能力開発

各レベルにおける防災研修メカニズムを見直し、より実践的で効果的なものに改善する。CBDRM 活動を通じて意識啓発とリスクへの理解を促す。また、ステークホルダー間の調整機能を強化するため防災担当職員の能力向上を図る。

(3) 優先プログラム 3：全てのレベルにおける防災計画策定と計画に基づいた優先投資

各レベルにおける防災計画策定は、防災法に明記されるとともに、仙台防災枠組 2015-2030 において 2020 年までに達成すべきターゲットとされている。また、防災投資を優先的に進めていくためには、各地方省の人民員会が具体的施策を含む防災計画を策定することは急務である。

リスク評価に基づいた防災計画の策定

防災計画は、リスクの定量評価を行ったうえで策定される必要がある。リスクを定量的に評価し、防災計画の中に削減すべきリスクを明確化することにより、適切な構造物・非構造物対策が実現可能となる。

防災計画は、地方における全ての関係機関の参加のもと策定し、そのなかで各機関の役割と責任を明確にしなければならない。コミュニケーションレベルでは地域住民の参加が不可欠である。さらに、被害想定に基づいた災害対応計画策定のための能力強化を図る。

社会経済開発戦略／計画のなかでの防災の主流化

社会経済開発戦略（Socio-Economic Development Strategy SEDS）及び社会経済開発計画（Socio-Economic Development Plan: SEDP）における防災の主流化を進め、中央や地方省において一定割合の防災投資が恒常的に行われるような仕組みづくりを行う。現在配賦されている防災関連事業予算や関連投資の規模を明確にするため、防災投資に関するデータベースを構築することも有意義である。

防災基金の設立

現在、ほとんどの地方省において防災基金が設立されている。今後、災害時の迅速な復旧と事前投資を促進するため、中央レベルにおける防災基金を設立する。

(4) 優先プログラム 4：暴風、洪水及び干ばつに関連する総合防災対策の実施

構造物対策は洪水対策の基本柱である一方で、構造物対策で補えない残余リスクを削減するために非構造物対策を推進する。近年の急速な都市化や経済発展により災害被害は増加傾向にあり、適切な開発のコントロールと防災投資を行っていく。

統合洪水管理計画の実施

関係セクターの参加のもと、流域ベースでの統合洪水管理計画（IFMP）の策定・実施を推進する。併せて、干ばつや塩水遡上といった災害についても流域管理の一部と捉え、計画に組み込んでいく。

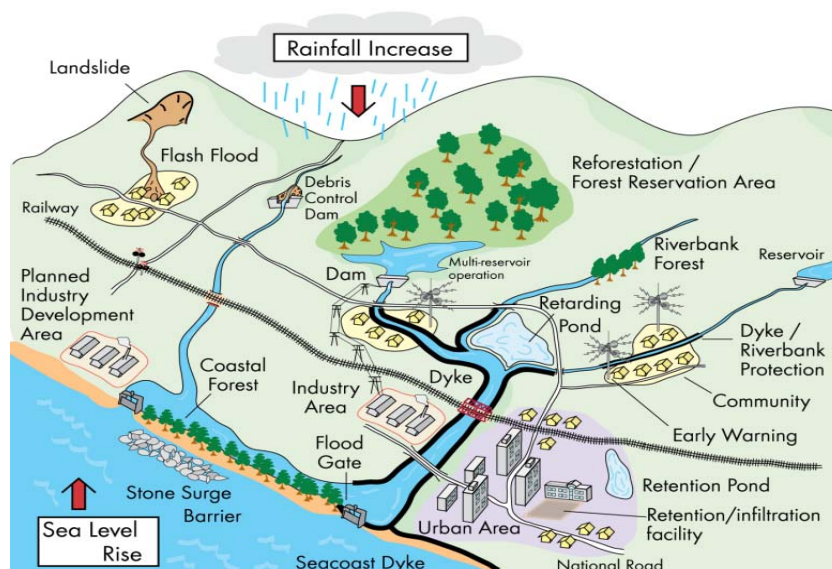


図 7.5 統合洪水管理計画（IFMP）のイメージ

出典：JICA 調査団作成

既存のダムや堤防の治水機能や安全度を適切に評価し、必要に応じて改善や補修を行う。特に巨大災害リスクを有する紅河デルタを含むデルタ地域については、現在の治水システムを再検証する。

防災情報システムの導入により緊急時のダム運用改善を展開する。この事業を同様の問題を抱える全ての流域に展開する。

河川横断測量や流量計測を含む水文気象観測を充実させるとともに、

土砂災害や海岸・河岸侵食を抑制するため、流域管理の観点に立った持続的な資源開発を行う。

暴風やスーパー台風への備え

暴風やスーパー台風による被害を軽減するため、被害予測に基づく対応計画を策定する。

台風接近時の船舶の安全を確保するための船舶避難所を建設するとともに、沿岸・遠洋の船舶を監視するシステムを導入する。また、暴風やスーパー台風に耐え得る建築を推進するため、技術仕様や建築基準の改定を行う。

海岸・河岸侵食防止

海岸・河岸侵食防止のためには流域ベースでの取り組みが不可欠である。貯水池内土砂体積や砂利採取を含めて、流域全体の土砂管理のための情報管理体制を構築する。

侵食リスクマップを整備し、侵食が予想される地域及び地区の住民への警報を行う。

十分な河積を確保するため、不適切な住居の移設を含む河道改修を推進する。

(5) 優先プログラム 5：地すべり及び土石流対策の実施

北部山岳地域における地すべりや土石流対策に関しては、以下の 3 つの基本柱、1) 構造物対策、2) 早期警報、3) 土地利用規制、により対応する。費用対効果の観点から、重要なインフラ施設保全を除き、非構造物対策を主体として対策を行う。

構造物対策と非構造物対策を組み合わせた総合的な対策

人命を守ることを目的とした避難警報体制の構築、土地利用規制、危険区域からの移転といった非構造物対策、重要インフラ施設を保全するための構造物対策を実施する。

十分な精度を持った地すべり及び土石流リスクの評価・公表を推進する。

早期警報システムの普及展開を目的として試験事業を実施する。早期警報の精度向上及び避難体制の構築に不可欠な、正確な災害発生情報と水文気象情報の収集・集積する。また、住民参加のもと効果的な早期警報システムを設計する。

山岳地域の災害リスク削減のための基本的・長期的取り組みとして、山岳地域の森林再生・保全を推進する。

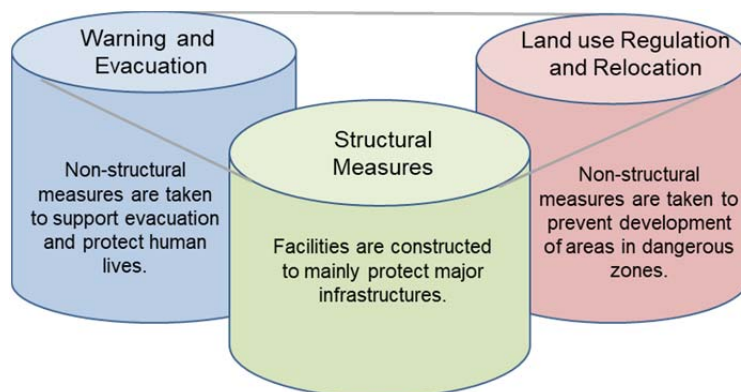


図 7.6 土砂災害対策における 3 つの基本柱

出典：JICA 専門家作成

(6) 優先プログラム 6：気候変動に適応した持続的なメコンデルタ開発のための生産・生計手段の再構築

メコンデルタは、気候変動の影響を最も受けやすい地域の一つである。洪水や台風、高潮だけでなく、干ばつや塩水遡上、地盤沈下、河岸・海岸侵食といった様々な災害に直面している。

メコンデルタにおける災害対策としては、2017 の政府議決 Resolution No.120「メコンデルタの持続可能で気候変動にレジリエントな開発」に準拠することが求められている。

行動的に災害と生きる

従来の「洪水とともに生きる」という基本理念を、「洪水や浸水、汽水・塩水といった環境に適応して行動的に生きる」に転換する。全ての投資は、気候変動による環境変化に生活を適用させる方向に資するべきである。

水資源管理の視点にたった課題解決

国境を越えた上流域を含む統合水資源管理の視点から、全ての施策を計画・実施する。

マスタープランに基づく効果的な投資

セクター統合的なマスタープランとして、2050年までのビジョンを示した「メコンデルタの持続可能で気候変動にレジリエントな開発計画 2030」を策定する。

気候変動による海面上昇の監視体制を強化し気候変動シナリオを更新する。

洪水排除、塩水遡上や侵食のコントロール、及びマングローブ林保全等への効果的な投資を行う。これらの対策は、河川管理、交通運輸、農業灌漑等の様々なセクターを通じて統合的に実施する。また、河川改修を行うとともに、河道や運河沿いの住居及びインフラ施設配置の最適化をおこなう。

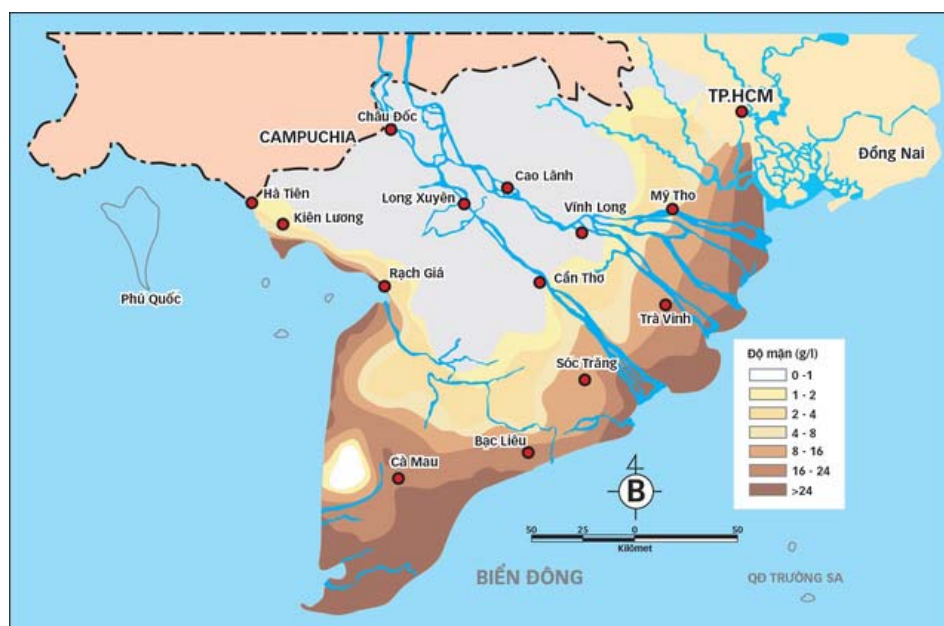


図 7.7 メコンデルタにおける塩水遡上分布状況

出典：Southern Institute of Water Resources Research, MARD

8. 防災セクター支援戦略案の策定

8.1. 優先プログラムにおける支援の方向性の検討

防災セクター優先プログラムとして取りまとめられた各事業を踏まえ、今後の JICA 支援の方向性及び、支援プロジェクト候補（短期・5 年程度）について以下に提案する。支援プロジェクト候補は、表 8.1 に示す通り、1) 緊急性、2) 本邦の知見・技術活用の可能性、3) 他ドナー事業との重複について考慮して選定した。

表 8.1 支援プロジェクト候補の選定

プログラム	施策	緊急性 ※1	本邦 知見	他ドナ ー重複 ※2	評価 ※3	評価・備考
PP1	防災情報マネジメントの改善支援	○	◎	○	◎(7)	防災情報マネジメントは我が国の技術優位性のある分野である。
	気象水文観測網、予警報強化支援	△	◎	△	○(6)	現在支援実施中。
	防災情報集積と防災年次レポート作成支援	△	◎	○	○(6)	防災白書作成のノウハウは調整能力向上にも資する。
PP2	VNDMA 防災調整能力強化と研修強化支援	○	○	◎	◎(7)	直接的に VNDMA の組織強化に資するドナー支援はない。
	コミュニティ啓発と防災知見の共有支援	△	○	△	△(4)	他ドナー・NGO の支援多く、現時点での支援優先性は高くない。
PP3	防災計画及び事業実施能力向上支援	◎	○	○	◎(7)	仙台防災枠組の優先行動。特に地方省での防災計画策定・改善が急務。
	国家防災基金の設立及び運用支援	△	△	◎	○(5)	他ドナー支援予定はないが、我が国の優位性はない。
	社会経済開発における防災主流化の推進	△	△	○	○(5)	中長期的な取り組みであり緊急性は高くない。
PP4	統合洪水管理計画（IFMP）の推進支援	○	◎	○	◎(7)	これまでの経緯から我が国に優位性のある分野である。
	既存治水施設評価と改良・改修支援	○	◎	○	○(6)	我が国の技術優位性があるが、世銀等による大型投資が行われている。
	ダム安全運用のための情報管理支援	○	◎	◎	◎(8)	現在支援実施中。
	スーパー台風襲来を想定した対応能力向上支援	○	△	◎	○(6)	他ドナー支援は少ないが、我が国の技術優位性はない。
	海岸・河岸侵食対策としての流域土砂管理強化支援	○	◎	△	○(6)	我が国の技術優位性は高いが、複数ドナーが支援実施中。
PP5	土砂災害リスク評価・計画及び早期警報支援	○	◎	○	◎(7)	我が国の技術優位性が高く、他ドナー支援もほとんどない。
	重要インフラ保全のための土砂災害対策支援	△	◎	◎	◎(7)	道路セクターを対象に、我が国の技術優位性が高い。
	土地利用規制のための制度整備支援	△	◎	◎	◎(7)	我が国の技術優位性が高く、他ドナーの支援実績はない。
PP6	メコンデルタ・マスタープラン策定・実施支援	○	○	△	○(5)	世銀や欧州勢を中心に複数のドナーが支援中。

※1：緊急性は、原則として、ロードマップにおいて 2020 年までに取り組む必要のある施策を○、中長期的に取り組む施策を△、特に緊急性の高い施策を◎とした。

※2：他ドナー重複は、他ドナーが実施していない施策を◎、一部実施しているものを○、複数ドナーが実施しているものを△とした。

※3：評価は、◎を 3 点、○を 2 点、△を 1 点として、7 点以上を◎、5～6 点を○、4 点以下を△とした。

8.2. JICA による支援プロジェクトの提案

8.2.1. 防災情報マネジメント改善支援

中央防災委員会とその事務局である VNDMA は、災害時に気象水文情報・人的被害状況・施設被害状況等を取りまとめ、災害対応及び関係機関との調整にあたっているが、防災情報の収集・発信は未だに旧来の方法に頼る部分が大きいため負担が大きい。加えて複数省庁間のデータ共有が十分になされていないこともあって、効率的な災害対応の妨げとなっている。また、地方より中央へ送信・集積されている被災データは災害イベント毎に大きく取りまとめられた情報のみであり、適切な復興事業選択や平常時の防災投資検討に必要な詳細な災害種毎の被災情報や災害リスク情報、及び予警報・避難計画の高精度化等にも寄与する被災条件等のデータ蓄積に乏しいため、これを改善する意義は高いと言える。

かかる状況の下、VNDMA は防災情報システムの改善も睨んだ新たな国家災害対応センターの立ち上げ計画を推進し、JICA の支援を期待している。我が国は、防災情報マネジメントについて一日の長があるが、表 8.2 に示す通り、同センターについては災害対応のみならず、災害情報マネジメント全体の中の一つの要素と捉えて、支援の意味や是非を検討すべきであろう。

防災情報マネジメントの改善は、中央防災委員会の防災調整能力強化やダム運用・予警報改善等の災害対応のみならず、適切な災害データの蓄積を通じた防災投資の適正化や Build Back Better 推進の基礎となるものであり、重要性は高いものと考えられる。

表 8.2 必要な情報種別と想定される支援内容

区分	情報種別	現状	想定される支援
予防 減災	災害リスク情報 ハザードマップ	関係機関や地方省がそれぞれ管理し 統括されたデータベースがなく、公開 もされていない。	リスク情報のガイドライン整備 と情報様式の統一。
	関係機関・地方省 の防災取り組み		防災白書の導入を通じた省庁 横断での情報統合。
準備	水文気象情報 (ダム放水量含む)	水文気象局により管理されているが、 公衆への必要情報が整理されておら ず、情報へのアクセスが困難。	防災に寄与する雨量・水位情報 を統括的に集積・発信する仕組 み作り。
対応	災害被害情報	災害被害情報集積のプロトコルは設 定されているが、災害種の取り扱いが 不明確。また地方の大きな負担。	情報集積プロトコルの再整理 と、情報システムの高度化。
	支援物資情報		
復旧 復興	復旧復興取り組み (予算配賦)	復旧復興事業に関する情報管理・発信 ツールは整備されていない。	防災白書の導入を通じた省庁 横断での情報統合。

8.2.2. 防災調整能力強化と研修強化支援

VNDMA は、中央レベルでの防災調整能力強化を目的として、政令 No.66/2014「防災法実施細則」の改定を計画するとともに、首相を中央防災委員会の委員長に据える準備を進めている。組織上は MARD 内の一部局に過ぎない VNDMA が、国家レベルの防災担当機関として機能するための大きな一歩であるといえる。他方、VNDMA が実質的に関係機関や地方省との有機的な連携を果たし、防災の主流化に向けた調整・指揮を取っていくためには、体制面・人材面・予算面において非常に貧弱であることは否めない。上記の防災情報マネ

ジメント能力の強化を図るとともに、関係機関・地方省で計画・実施されている防災施策を取りまとめ、国全体の防災施策の最適化と効果的な防災投資を推進する体制づくりが求められる。

VNDMA が中央防災調整機関としてイニシアティブを取るべき活動の一つが、年次レポートであると言える。現在 VNDMA が作成する年次レポートは、毎年の災害被害情報が中心となっており、関係機関や地方省の取り組みを網羅して、次年度の計画につなげるような内容とはなっていない。我が国の「防災白書」は、法改正情報はじめ、関係省庁や地方自治体による活動成果、防災予算、災害別対策などを網羅した内容であり、こうした取り組みは中央防災調整機関のみが成し得るものである。「防災白書」にかかる体制・活動支援は、我が国が優位性を有する施策と言える。

他方、VNDMA がより高い防災調整能力を得るためには、関係機関や地方省の防災予算に関与できる仕組みづくりが急務である。災害復旧においては、地方省の防災基金の活用が始まっており、基金で賄えない必要投資は中央会計の予備費より捻出されるが、そのルールは曖昧であり、その場しのぎの対応となっている。地方省に加え、中央レベルでの防災基金を創出するとともに、災害復旧における国から地方自治体への財政支援を制度化することが重要である。また、我が国の「激甚災害法」のような地方財政負担を緩和する制度づくりや、VNDMA による災害査定制度の導入を図ることにより、予算配賦における VNDMA の権限強化を図ることが出来る。さらに、我が国の TEC-FORCE（緊急災害対策派遣隊）制度は、地方自治体へのリエゾン派遣や災害対応への助言だけでなく、地方自治体が中央政府の財政支援をスムーズに得るうえで重要である（図 8.1）。平時より VNDMA 職員の防災や災害対応にかかるスキルアップを行い、災害時派遣制度をつくるとともに、地方レベルでは、VNDMA 地方支局を核として、地方省・郡・コミューン職員の能力強化を図る。

これまで、防災分野では、世銀や UNDP が法制度・組織体制面への支援を行ってきているが、VNDMA 設立後の具体的な支援は行われていない。防災政策アドバイザー（長期専門家）と技術協力プロジェクトとの連携による能力強化支援が望まれる。



図 8.1 TEC-FORCE による地方自治体支援

出典：国土交通省ホームページ (<http://www.mlit.go.jp/saigai/TEC-FORCE.pdf>)

8.2.3. 防災計画・事業実施能力向上支援

国家、地方レベルにおける防災戦略策定は、仙台防災枠組 2015-2030 における最も緊急性の高い課題としてグローバル・ターゲットに示されている。JICA は、同ターゲットを達成するため、各国において特に地方防災計画の策定に重点を置いた支援を行ってきた。

ベトナムでは、防災法に基づき、地方省における地方防災計画の策定が進められており、全 63 省中 47 省にて策定済みである。しかしながら、防災計画策定にあたってのガイドラインが整備されておらず、計画の内容は地方省によってばらつきが多い。現在策定中の国家防災計画（案）との整合性も図れていない状況にある。VNDMA はローカル・コンサルタントに対してガイドライン策定を発注しておりドラフトが完成しているが、2018 年 6 月時点ではあくまでも机上の設定に留まり、実際の策定プロセスを通じた実証が不可欠である。

8.2 節の優先プログラムに示したように、地方防災計画は、現存するリスクを定量的に評価したうえで、関係するステークホルダーとの合意形成のもと策定されていかなければならない。このことにより関係セクターにおける防災の主流化を促進するとともに、構造物・非構造物対策の確実な実施のための関係機関の役割と責任を明確化する。

上記プロセスは、JICA がこれまで支援した統合洪水管理計画（IFMP）の策定プロセスと共通するものであり、実際に、VNDMA が進めている地方防災計画策定ガイドライン（案）の多くの部分は、IFMP 策定マニュアルを参照して作成されている。JICA の支援としては、災害特性の異なる複数の地方省を選定し、ガイドライン（案）の適正評価と必要な改定を支援しつつ、技術協力プロジェクトを通じて、同ガイドラインの普及展開を図ることが考えられる。



写真 8.1 関係機関参加による IFMP 策定支援

8.2.4. 統合洪水管理計画（IFMP）の推進支援

JICA プロジェクトで策定を支援した Thua Thien Hue 省と Quang Binh 省の IFMP は、それぞれの省で公式に人民員会の承認を受け、省の洪水対策の基本計画となっている。流域単位の定量的なリスク分析に基づいた総合的計画づくりの考え方と手段は、ベトナム政府の高い評価を得ており、現在策定が進められている国家防災計画（案）や 2018 年 6 月の自然災害対策に関する政府議決 Resolution No.76 においても“IFMP の推進”が明記された。さらに、世銀による「Vietnam - Managing Natural Hazards (WB5)」では、IFMP を参照し 9 流域の流域管理計画を策定するとされ、同じく世銀による「Emergency Natural Disaster Reconstruction」では GFDRR 基金を活用して 3 流域の IFMP 策定を準備中であり、JICA の

定である。同事業は、省内 3 つの大型ダムの効果的な統合運用に資するため、各種観測・通信機器を導入し、ダム管理者ならびに防災担当機関がリアルタイムの情報を入手し、非常時の適切な指揮を取れる体制構築するものである（図 8.3）。

ベトナム中部地域における洪水防御は築堤を行わず、「洪水とともに生きる」理念のもと、特に早期警報や地域住民の対応能力強化に注力した取り組みが行われてきたが、近年の都市開発は洪水被害を増大させる傾向にある。Thua Thien Hue 省の省都 Hue 市は、3 つの河川の合流部にあたることから、各河川のダムを統合的に運用することにより、洪水被害を大きく軽減させることが出来る。我が国が長年培ってきた統合ダム操作の知見や技術を大いに生かすことが出来る分野である。

本事業は、防災情報システムの運用・維持管理に関するソフトコンポーネントを含むが、これに加えて、導入したシステムを用いて実際のダム操作運用を行うための技術支援が必要である。また、同システム及び運用体制をショーケースとして、Ca 川、Vu Gia – Tu Bon 川などの複数ダムを有する中河川流域に展開していくための資金協力を提案する。

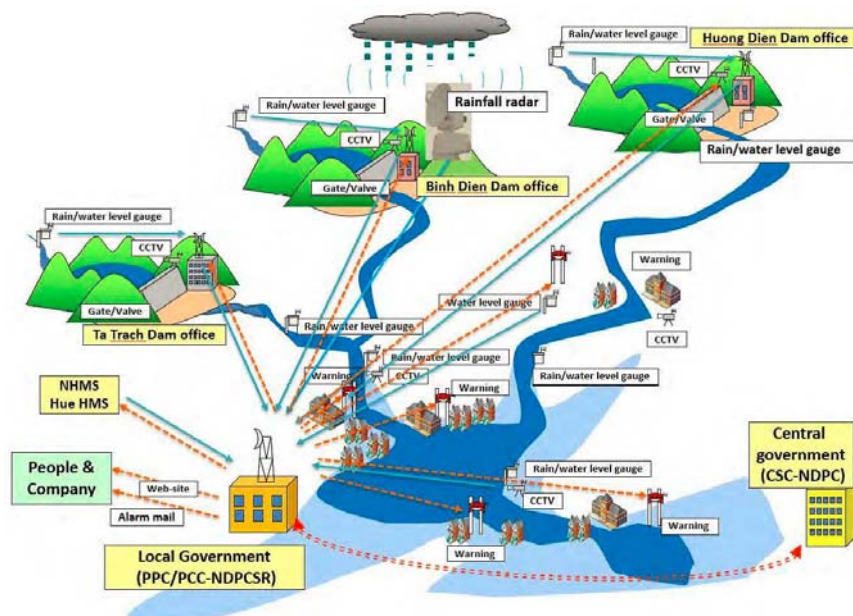


図 8.3 フェエ省における総合防災情報システムのイメージ
出典：JICA 調査「総合防災情報システムを用いた緊急時における効果的ダム運用及び洪水管理計画準備調査」より

8.2.6. 土砂災害リスク評価・計画及び早期警報支援

土砂災害対策は、土砂災害危険個所の特定と災害発生の素因と誘因の分析を含むリスクの認識に基づき、適切な構造物対策と早期警報・避難、開発規制・土地利用規制を含む非構造物対策の組合せによって実施することが求められる。

土砂災害のリスク評価と精度の高い予警報体制のためには、土砂災害履歴の整理と発生原因の分析、被害状況のデータが蓄積・整理されることが重要である。リスク評価が適切に実施されることにより、社会生活や経済活動に与える影響が正しく評価され、具体的な対策の実施と投資計画が策定されるものである。

我が国では、2001年の「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（土砂災害防止法）」の施行に伴い、警戒区域の設定をルール化する取り組みが行われてきた（図 8.4）。同警戒区域に従って、地方自治体が実施すべき警戒避難体制や特定開発行為の許認可、建築物の構造規制が行われている。土砂災害リスク評価においては世界に先駆けた取り組みであり、ベトナムを含む各国からの関心も高く、これまで JICA は、ブラジルやスリランカに対して同リスク評価の展開を支援している。

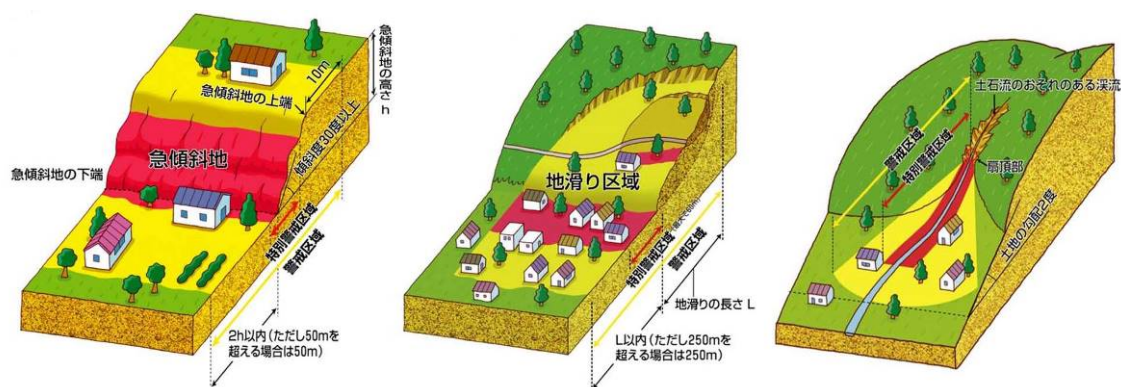


図 8.4 土砂災害防止法における土砂災害特別警戒区域と警戒区域の設定

出典：国土交通省ホームページ（<http://www.mlit.go.jp/river/sabo/sinpoupdf/gaiyou.pdf>）

また、ベトナムでは土砂災害を対象とした早期警報体制や警報基準は確立されていない。我が国で広く用いられてきた、短・長期実行雨量によるスネークライン（現在は気象庁発表の土壌雨量指数を用いたスネークカーブを用いることが多い）は、時間雨量をもとに土砂災害発生の危険性を評価するものであり特殊な技術を要さない。このためベトナムでの適応性が高いと考えられる。これに加え、2018年現在、JICAが支援中の気象レーダーの統合運用が開始されれば、山岳地域における土砂災害早期警報体制に大きく寄与する。

これら日本の土砂災害対策の取組みから得た知見と技術を活かし、土砂災害対応能力強化のための技術協力プロジェクトを通じて、土砂災害リスク評価ならびにハザードマップ作成支援、重点地域として選定したパイロットサイトにおける予警報体制の構築の流れを組み合わせた技術支援を行うことを提案する。

8.2.7. 重要インフラ保全のための土砂災害対策支援

災害時に国道や鉄道等の重要インフラが被災すれば、被災者救助や円滑な救援物資の配送の大きな障害となるばかりでなく、長期的な交通閉鎖は地方経済に深刻な打撃となる。重要インフラの強化は、災害に強い国づくりの最も重要な施策の一つであると言える。ベトナムでは、北部地域および中部高原地域において、気候変動、人口増加、開発の進展、土地の改変等により土砂災害のリスクが増大している。2017年の土砂災害は、社会インフラ（道路、橋梁、灌漑施設、発電施設等）の経済損失が甚大であり、将来の気候変動の影響や急激な経済開発を考慮すれば、早急な災害リスク低減対策が必要になっている。

土砂災害対策分野においては、JICAのベトナム政府に対する支援実績は多くないが、JICA

は地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）事業により、2011 年からの 5 年間、ベトナム交通運輸省交通科学研究所をカウンターパートとして、主要幹線道路沿いの地すべり危険斜面の抽出やモニタリング体制の構築を支援している。また、2014 年からは「道路法面对策の技術普及案件化調査」及び「同普及実証事業」を通じて、我が国の地すべり対策の豊富な実績を有するグラウンドアンカー工法の普及を支援するとともに、交通運輸省をカウンターパートとして同技術指針の策定に取り組んでいる（図 8.5）。今後は、これらの取り組みを包括し、重要インフラ保全に資するための具体的支援が求められる。

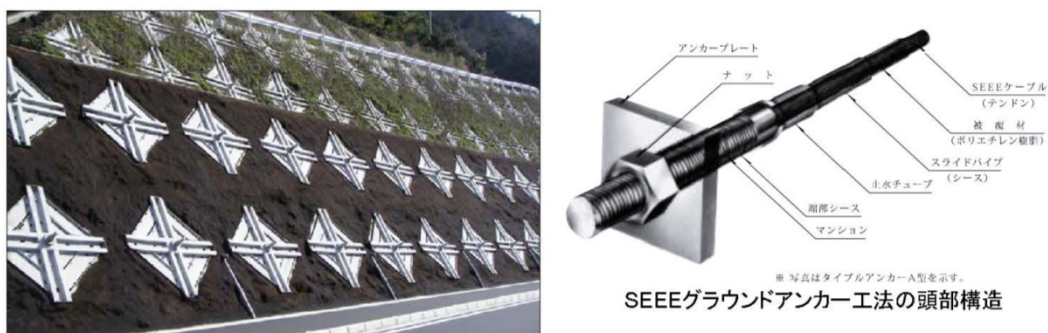


図 8.5 道路法面災害対策の技術普及実証試験として実地中のグラウンドアンカー工

出典：株式会社エスシーホームページ（<http://www.se-corp.com/>）

我が国と同じく、急峻な山岳地形と脆弱な地質条件にあるベトナムにおいて、我が国の道路斜面对策や土石流対策は技術優位性が高い分野と言える。有償勘定技術支援等により、上記の科学技術協力や普及実証事業を通じた土砂災害対策技術の展開のための支援を行うとともに、防災の主流化の観点から、VNDMA と交通運輸セクターとの連携を図り、道路斜面对策を含む交通運輸システムの強靱化を進めることを提案する。

