8

第 8 章
発展途上国における森林を活用した防災・減災の取組動向

アジア地域においては森林を活用した防災・減災のための取組がいくつかみられ、その中には、日本が技術支援や助言を行った事例も多い。これらの事業を通じて、今後の治山技術の海外展開の可能性を考えるうえで参考になる情報も多く得られている。

本章では、アジア地域において自然災害の被害が頻繁に発生しているベトナム、ミャンマー、インドネシア、タイ、フィリピン、インドの 6 か国を対象として、対象国における自然災害の特徴、森林を活用した防災・減災に関する国の体制、事業展開におけるポイントについて概説する。

Recipe - R01　ベトナム社会主義共和国における取組
Recipe - R02　ミャンマー連邦共和国における取組
Recipe - R03　インドネシア共和国における取組
Recipe - R04　タイ王国における取組
Recipe - R05　フィリピン共和国における取組
Recipe - R06　インド共和国における取組

Recipe - R01

ベトナム社会主義共和国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2020 年度　ベトナム社会主義共和国

ベトナムは、国土の約 47% が森林で（2020 年）、そのうち天然林が約 70%、植林地が約 30% であり、森林面積及び植林地の割合が 1990 年代から増加傾向にある。高温多雨の熱帯モンスーン気候に属しており、自然災害としては、とくに台風・熱帯低気圧による洪水・小河川の急速な増水、土石流の発生数が多い。防災で中心的な役割を果たすのは、中央災害対策委員会と国家捜索救助委員会である。ベトナムは、1990 年代まで急激に森林面積が減少したことで洪水被害が拡大した過去を持つ。その後、政府が実施した 500 万 ha 植林計画は、森林を活用した防災・減災対策の 1 つと言える。

国及び森林を取り巻く状況

ベトナム（ベトナム社会主義共和国）は、東南アジアのインドシナ半島東部に位置する国である。国土は南北に 1,200km と細長い。北は中国、西はラオス、南西はカンボジアと国境を接する。地理的な特色から 8 地域（北から、北東部、北西部、紅河デルタ、中北部海岸、中南部海岸、中部高原、南東部、メコン河デルタ）に分けられる。国土の約 47% が森林で（2020 年）、そのうち天然林が約 70%、植林地が約 30% であり、森林面積及び植林地の割合が 1990 年代から増加傾向にある。

北部から中部にかけての山地帯にはブナ科をはじめとする亜熱帯の照葉樹林が、低地にはフタバガキ科などの落葉林が分布している。メコンデルタではマングローブが生育している。 天然林は 2016 年の首相指令により伐採禁止となり、原則的には天然林からの木材生産はない。一方、植林地では主にアカシア、メラルーカ、ゴムノキなどの樹種が植林されており、伐採量は年々増加している。木材の輸出と輸入をいずれも積極的に行っている点がベトナムの木材産業の特徴で

図 R01-1　ベトナムのマングローブ

ある。

ベトナムでは気候変動対策における森林分野の取組方針も、各種の戦略・計画に位置づけられている。農業農村開発省（MARD）の取組として、未利用地等での森林への転換や沿岸地域のマングローブの拡大等により、2020 年までに森林率を 45% まで増加させる目標を掲げていた。さらに、REDD プラス（森林減少・劣化の抑制による排出削減等）に取り組む方針も示されている。

また、気候変動への適応という観点から森林を利用した防災に取り組む方針も示されている。パリ協定における「国が決定する貢献（NDC）」（2016 年）では、特に沿岸河口地域及びメコン・紅河デルタにおいて、マングローブを含む沿岸森林の保護・復元・植林・質の向上実施を掲げた。これらの地域は災害に脆弱な地域ともされており、生態系に基づく適応が進められている (図 R01-1)。

ベトナムにおける自然災害の特徴

ベトナムでは様々な自然災害が発生しているが（図 R01-2)、特に台風・熱帯低気圧による洪水・小河川の急速な増水、土石流の発生数が多い [1)]。洪水・暴風雨の被害は、とくに中部地域（中北部・中南部）において大きい。これは、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考えられている。

ベトナムは、1990 年代まで急激に森林面積が減少したことで洪水被害が拡大した過去を持つ。その後、政府が実施した 500 万 ha 植林計画

INFO

1) GLIDEnumber
https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

図 R01-2　ベトナムにおける自然災害

（661 プログラム）は、森林を活用した防災・減災対策の 1 つと言える。森林を活用した防災･減災を含め、自然災害対策に関する海外ドナーは、わが国の国際協力機構（JICA）が主力である。主な関連事業としては、JICA による対象地の天然林回復のための造林技術を開発・特定する「北部荒廃流域天然林回復計画」（2003 年～ 2008 年）[2]、森林火災跡地復旧に必要な再造林技術を確立するための「森林火災跡地復旧計画」（2004 年～ 2007 年）[3]、飛砂・強風・砂の移動等による農漁村への被害を軽減するために保全林を整備する「第 2 次中南部海岸保全林植林計画」（2009 年～ 2015 年）[4]、日本赤十字社による災害に脆弱なコミュニティに災害リスクや気候変動の影響からの回復力を持たせるための「ベトナム災害対策事業」（1997 年～ 2017 年）[5),6)] などがある。

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

ベトナムにおける防災で中心的な役割を果たすのは、2015 年に設立された「中央災害対策委員会（CSCNDPC）」と「国家捜索救助委員会（NCSR）」である [7)]。CSCNDPC は中央各省庁の代表により構成され、農業農村開発省（MARD）防災総局（VNDMA）が事務局として主要な役割を果たしている。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担っている。NCSR は副首相を議長とし、国防省救済局が事務局を担っている。国家レベルの災害の捜索・救助活動の指揮を担当する。地方政府については、全ての省・県・コミューンにおいて「災害対策・捜索救助委員会（CCNDPC/SR）」を設立することとされている。事務局は各地区の農業農村開発局（DARD）灌漑支局が務める。

森林を活用した防災・減災のための活動を実施する際のポイント

ベトナムにおいて森林を活用した防災・減災を実施していく上で、極端な気象現象に対する予測能力や詳細把握能力の不足（鉄砲水、斜面崩壊、海岸侵食など）、災害リスク低減のための山地への設備導入に対する技術要件と投資の不足、森林と自然災害緩和の関係性に関する知見の不足（適正樹種、面積、森林分布など）、森林伐採に関する制約の欠如（道路建設、伐採面積など）が課題として指摘されている。

これまでの防災・減災に関する国際支援では、保全対象の直接的な保全を短期的に実施するための砂防技術が活用されてきたが、山地流域での適正な土地利用計画を立て、森林機能を活用して中長期的に防災・減

INFO
2) JICA (2008) ベトナム国北部荒廃流域天然林回復計画（RENFODA）終了時評価調査報告書

INFO
3) JICA (2007) ベトナム国森林火災跡地復旧計画プロジェクト業務完了報告書

INFO
4) JICA (2016) ベトナム国 第 2 次中南部海岸林保全計画評価報告書

INFO
5) JICA (2014) ベトナム災害対策事業 2013 年活動報告書

INFO
6) JICA (2015) ベトナム災害対策事業 2014 年活動報告書

INFO
7) JICA (2018) 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）

災を図る治山技術は、生態系保全や山地資源の活用・維持管理など多面的な効用が含まれ、その今日的意義が国際的にも一層認識されつつある。

ベトナムには基盤データが一定程度揃っている（表 R01-1）。しかし、治山技術を防災・減災及び災害発生後の対策に活用するためには、国レベルのデータよりも詳細なデータが必要となる。例えば流域単位での降雨量・年間土砂排出量・年間水位変動等のデータがこれに該当する。こうしたデータはこれまで現地国で必要とされておらず、整備が進んでいないのが実態である。対象区域・流域を特定したうえで、現地の細かい情報を収集することから活動を開始する必要がある。

表 R01-1　ベトナムにおける基盤データの整備状況

データ区分		データの有無・種類	データ名、時点・頻度等	主管官庁・組織
植生・地形に関するデータ	標高	デジタル、アナログ	地形図 縮尺1:50,000（2000年）	MONRE
		デジタル	DEM データ（解像度30m）（2016 年）	MONRE、GDLA
	河川・海岸線	デジタル、アナログ	地形図 縮尺1:50,000（2000年）	MONRE
	流域・尾根	デジタル	TAB files（MapInfo）	VNFF
	行政区画境界	デジタル、アナログ	地形図 縮尺1:50,000（2000年）	MONRE
		デジタル	Shape/TAB files（ 最新は2020-2021 年）	内務省、地方政府
	道路・鉄道	デジタル、アナログ	地形図 縮尺1:50,000（2000年）	MONRE
	土地被覆区分	デジタル	2016 年、2017 年	MARD
	土地利用区分	デジタル	5 年ごと（2019 年時点で作成作業進行中）	MONRE、地方政府
	森林区分	デジタル	森林区分図 縮尺1:50,000 及び 1:100,000、5 年ごと	MARD
	植生	デジタル	（詳細不明）	MARD
	地質・土壌区分	デジタル、アナログ	縮尺1:200,000（2005 年）	MONRE
気象に関するデータ	降雨量	デジタル	時間ごと	MONRE
	河川流量	デジタル	水位観測所ごと	MONRE
	気温	デジタル	時間ごと	MONRE
	日射量	デジタル、アナログ	–	MOIT、エネルギー省
	天気図	デジタル	–	MONRE 、スペイン国際開発協力機構
	災害発生場所・内容	デジタル	–	MONRE、ベトナム地理・鉱物資源研究所

Recipe - R02

ミャンマー連邦共和国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2020 年度　ミャンマー連邦共和国

ミャンマーにおける自然災害としては、台風・熱帯低気圧による洪水・鉄砲水の発生数が多い。パリ協定の 2030 年目標では、林業分野の取組が温室効果ガス吸収源としての保全だけでなく土壌侵食を防ぐことにもなり、洪水や地すべりに遭う人々のリスクを低減するとしている。政府及びその他関係機関が 2009 年にとりまとめた「Hazard Profile of Myanmar」では、主な災害について、ミャンマー国内での発生頻度・規模や地理的な特徴（脆弱地域）、防災・減災アプローチを提案している。森林の活用については、マングローブ植林による津波・高潮被害対策、乾燥地への早成樹植林による干ばつ抑制、洪水リスクの高い地域での森林保全・再植林等が挙げられている。

国及び森林を取り巻く状況

ミャンマー（ミャンマー連邦共和国）は、東南アジアのインドシナ半島西部に位置する国である。国土が南北に長いこと、また起伏にとんだ地形であることから、地域による気候差が大きい。おおむね、標高 2,000m 以下の場所は熱帯モンスーン気候、2,000 ～ 2,500m では亜熱帯性気候、3,000m 以上では亜高山性気候である。沿岸部は年間降水量が 5,000mm を超える多雨地域である。一方で、内陸部には、熱帯サバンナ気候で年間降水量が 1,000mm を下回り、干ばつが発生しやすい地域がある。

ミャンマーは、国土の約 44% が森林であり（2020 年）、ほとんどが天然林であるが、近年は植林地の割合が増加傾向にある[1)]。森林面積の約 40% を占める落葉林は、国内の主要樹種であるチーク等の経済的価値の高い樹種を含むため、最も重視されている（図 R02-1）。ミャンマーの

図 R02-1　10 年生のチーク林

INFO

1) FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.

森林は、高価値の木材に加え、非木材林産物、豊かな生物多様性、水源涵養等の生態系サービスを提供している。

森林率は、1990 年の約 60% から 2020 年の約 44% へと減少した。森林減少・劣化の要因は、焼畑、薪炭材の採取、違法伐採、農地転用、鉱山開発、都市のインフラ開発等とされている。また、マングローブは海岸地域に 50 万 ha 分布しているが、近隣国よりも速いスピードで消滅している。

ミャンマーでは、気候変動対策における森林分野の取組方針が各種の戦略・計画に位置づけられている。国家気候変動適応行動方針（NAPA）（2012 年）では、国として優先的に取り組むべき 32 の適応プロジェクトが提示されており、この中で、最も優先的に取り組むべき分野の 1 つに森林が位置づけられている。具体的には、気候変動に脆弱な森林の再植林による耐性強化、中央乾燥地帯の劣化した流域における地域住民による再植林と生態系の回復、沿岸地域における地域住民によるマングローブ回復、北部丘陵地帯のインドージー湖流域・インレー湖流域における地域住民による生態系回復が挙げられている。また、パリ協定の「国が決定する貢献（NDC）」（2016 年）において、林業分野の取組は温室効果ガス吸収源の保全だけでなく土壌侵食を防ぐことにもなり、洪水や地すべりに遭う人々のリスクを低減するとしている。紹介されている適応の取組例として、コミュニティによる植林を通じた森林劣化の回復、劣化した流域、沿岸地域、及び北部丘陵地域における農村の生活向上がある。さらに、沿岸部及びデルタ地域における防災力強化に向けたマングローブ再生計画によるプロジェクトも実施している。

ミャンマーにおける自然災害の特徴

自然災害としては、とくに台風・熱帯低気圧による洪水・小河川の急速な増水、土石流の発生数が多い（図 R02-2）[2)]。

2008 年の熱帯低気圧ナルギスをはじめ、死者を多数出す災害に複数見舞われた状況を受けて、ミャンマー政府の関係部局及びその他の関係機関（ミャンマーエンジニアリング協会、ミャンマー地球科学協会等）は、英国政府援助の下、「Hazard Profile of Myanmar」をとりまとめた。同レポートでは、熱帯低気圧、干ばつ（乾燥地域）、地震、火災、洪水、森林火災、斜面崩壊、高潮、津波の 9 種の災害について、ミャンマー国内での発生頻度・規模や地理的な特徴（脆弱地域）、防災・減災アプローチの提案等がなされている [3)]。

INFO

2) GLIDEnumber https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

INFO

3) Govt. Myanmar, et al. (2009) Hazard Profile of Myanmar

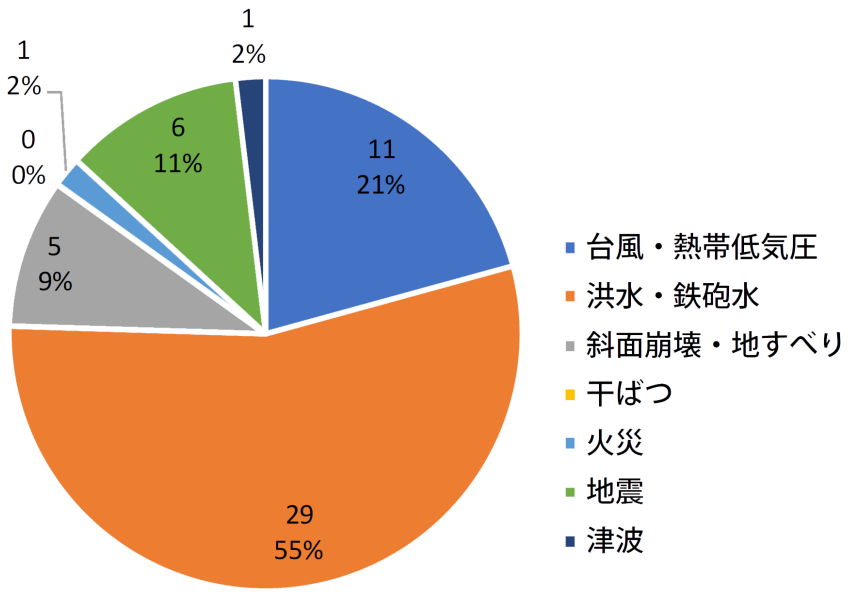

図 R02-2　ミャンマーにおける災害発生の割合（1990 ～ 2019 年）[2] より作成

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

ミャンマーでは、大規模災害（2004 年インドネシア・スマトラ沖地震、2008 年ミャンマー国内で 14 万人の死者・行方不明者を出した熱帯低気圧ナルギス）を契機に、防災に関する機関が整備されてきた。防災の主管は、2005 年に設立され、2013 年に再度整備された「国家防災中央委員会（NDPCC）」で、NDPCC の下には、災害対応政策の実施を担う「国

表 R02-1　関係省等の防災対策における役割（災害ごと）[5]

災害	非構造物に関する所管	構造物に関する所管
津波	運輸省気象水文局、社会福祉・救済復興省、教育省教育計画研修局	建設省、農業灌漑省灌漑局、地方自治体
地震	社会福祉・救済復興省、保険証、教育省、運輸省気象水文局、ミャンマー工学協会	-
強風	運輸省気象水文局	-
洪水	農業灌漑省灌漑局、運輸省気象水文局、社会福祉・救済復興省	農業灌漑省灌漑局
土砂災害	農業灌漑省灌漑局、運輸省気象水文局、社会福祉・救済復興省	-
干ばつ	農業灌漑省灌漑局、運輸省気象水文局、社会福祉・救済復興省、天然資源・環境省森林局	-
森林火災	消防局、天然資源・環境保全省森林局	消防局、地方自治体

表 R02-2　関係省等の防災対策における役割（災害前後のフェーズごと）[5)]

省	計画・準備・軽減	災害救助活動・緊急対応	復旧・復興
社会福祉・救済復興省	・災害軽減計画の他省への周知・指導 ・州レベルの災害管理訓練実施 ・国民の教育啓発活動、その他キャパビル	・災害時応急対応の責任・監督機関 ・救助活動、緊急物資配布、社会的弱者の避難支援 ・早期警報の末端までの伝達	・被災者の再定住・復興支援、社会的弱者支援
運輸省	・海上・航空交通の災害軽減計画 ・気象・水位・水文・地震観測情報及び早期警報発出システム確立（気象水文局）	・海上・航空交通の安全確保 ・気象・水位・水文・地震観測情報の収集と早期警報の発出・拡散（気象水文局）	・海上・航空施設の]復旧・復興 ・関連情報の提供による復旧・復興支援（気象水文局）
農業灌漑省	・土塁・ダム・堤防・灌漑施設の強度監視及び維持管理 ・他省と連携し森林保護実施	・土塁・ダム・堤防・灌漑施設等の監視 ・避難キャンプ仮設、貯水施設設置	・農業従事者への種子配布、農機具支援 土塁・ダム等の調査と修理 ・
建設省	・災害に強い公共基盤整備	・道路や橋等の被災地へのアクセスの確保	・公共インフラ回復、被災者再定住のための都市計画
天然資源・環境省	・持続可能な森林管理、森林に関する災害削減計画 ・環境保護関連業務（国家環境委員会）	・森林に係る機材・人の避難、安全確保	・森林資源・林業機材の状況調査と復旧・復興

家防災作業委員会（NDPMWC）」が設置されている。省庁横断組織だが、中心的役割を担うのは社会福祉・救済・復興省である。この他、情報省、教育省、内務省等も主要メンバーである[4)]。

関係省庁には、それぞれ防災に関する役割が与えられている（表 R02-1）。森林を管轄する天然資源・環境保全省（MONREC）の防災上の役割は、計画・準備・減災対策、災害救援活動・緊急対応、復旧・復興である（表 R02-2）[5)]。

INFO

4) 田平由希子 (2020) 民政移行後のミャンマー中央政府の防災体制と今後の課題．地域安全学論文集 21, 189-198.

INFO

5) JICA (2012) 国別防災台帳（アセアン地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査）

支援のニーズ

ミャンマーでは台風・熱帯低気圧や、洪水・鉄砲水の災害が多く、これらの自然災害に対する支援ニーズは、台風・熱帯低気圧による広域の洪水に対する早期洪水予報・警報と洪水防御計画・対策、山岳部や半乾燥地帯等における鉄砲水に対する早期洪水予報・警報と洪水防御計画・対策、土砂災害に対する事前ハード対策の導入・改良、土砂災害に対するコミュニティ防災などが挙げられる。

ただし、2021 年 2 月の国軍によるクーデターを機に、日本政府は人道援助を除く新規 ODA を停止している。

Recipe - R03

インドネシア共和国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2020 年度　インドネシア共和国

インドネシアにおける自然災害としては、地震、洪水・鉄砲水、斜面崩壊の発生数が多い。パリ協定の 2030 年目標として、緩和策としての REDD プラスを進めるとともに、適応策として災害リスクを下げるといった環境サービスを維持するため、生態系の保全と回復、コミュニティ・フォレストリーの実施、沿岸地域の保護、統合的な流域管理、気候耐性のある街づくりを実施するとしている。オイルパーム農園拡大が洪水増加の一因となっている、今後激甚化が見込まれる高潮への防災対策が十分でない、泥炭林火災が依然として深刻な問題であり、農園開発のための火入れがその一因となっている、といった課題がある。

国及び森林を取り巻く状況

インドネシア（インドネシア共和国）は、東南アジア南部の赤道付近に位置し、熱帯性気候である。プレートの境界付近であるため、火山が多いという特徴がある。

国土の約 49% が森林であり（2020 年）、そのほとんどが天然林だが、近年植林地の割合が増加傾向にある。森林率は、1990 年の約 63% から 2020 年の約 49% に減少した [1)]。森林減少・劣化の要因は、違法伐採、森林火災、オイルパーム農園への土地転換等である（図 R03-1）。1970 年代前半から森林開発、木材生産等が活発化してきた結果、1990 年代までの間に年間 20 百万 m^3 以上の原木が生産され、その後に続く農地への転用等による顕著な森林減少が世界的に問題視されるようになった。これに加え、違法伐採や森林火災による森林劣化も深刻な問題となっている。森林は熱帯林であり、その生態に応じて政府により 6 つに区分されてい

図 R03-1　大規模なオイルパーム農園

INFO

1) FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.

る（混交丘陵林、山地林、サバンナ・竹・落葉樹・モンスーン森林、泥炭湿地林、淡水湿地林、マングローブ）。天然林の約 65% を混交丘陵林が占め、木材生産のために最も重要な森林となっている。また、マングローブが約 3 百万 ha と大きく、世界のマングローブ面積の約 21% を占める点も特徴的である。

気候変動対策における森林の位置づけを種々の国家戦略・計画等で行っている。特に、途上国における森林減少・劣化の抑制等による排出削減等（REDD プラス）は削減ポテンシャルが大きいとされ、これに取り組む方針が示されている。また、パリ協定の国が決定する貢献（NDC）では、森林についての緩和目標を掲げて REDD プラスを進めていくことを示すと同時に、適応策も示している。具体的には、災害リスクを下げるといった環境サービスを維持するため、生態系の保全と回復、コミュニティ・フォレストリーの実施、沿岸地域の保護、統合的な流域管理、気候耐性のある街づくりを実施するとしている。

インドネシアにおける自然災害の特徴

インドネシアでは、とくに地震、洪水・鉄砲水、斜面崩壊の発生数が多い。この他、火山噴火が頻繁に発生している点も特徴である（図 R03-2）[2)]。

自然災害に対する防災・減災対策は政府主導で行われている。土砂災害（斜面崩壊、土石流）に対するソフト対策の例としては、火山・土砂災害防災センターが、地すべりの危険性がある地域の地図と毎月の降雨

INFO

2) GLIDEnumber
https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

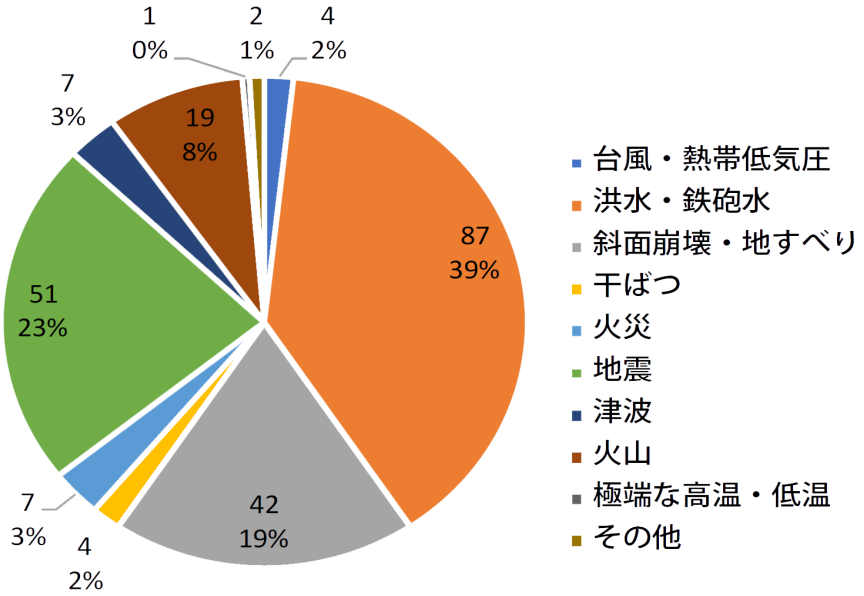

図 R03-2 インドネシアにおける災害発生の割合（1990 ～ 2019 年）[2)] より作成

予報を重ねて作成した危険地域マップを対象自治体に毎月送付している例がある。また、国家防災庁が土砂災害に関するハザードマップを作成している[3)]。

森林を活用した防災・減災対策としては、森林火災対策や、沿岸部でのマングローブ植林などが挙げられる。自然災害対策に関する海外ドナーはわが国の国際協力機構（JICA）が主力の 1 つであり、「森林火災予防計画 II」（2001 年～ 2006 年）[4), 5)]、「マングローブ生態系保全と持続的な利用の ASEAN 地域における展開プロジェクト」（2011 年～ 2014 年）[6)] で技術協力を行っている。

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

災害に関する政府の主管は、2007 年の災害管理法制定を根拠に 2008 年に設立した国家防災庁（BNPB）である。各省の調整のみならず対策実行の役割も担っており、災害予防、緊急対応、復旧・復興を行っている。地方政府（州・県・市）には、国家防災庁の地方部局である地方防災局（BPBD）が設立されている[7)]。各省については、災害発生前後の段階ごと、また災害の種類ごとに所管が決められている（図 R03-1）[3)]。森林については、環境林業省（KLHK/MOEF）が所管している。

インドネシアでは、空間情報・非空間情報を含め、災害に関するあらゆるデータが提供されている。とくに緩和・適応戦略の策定のために地

INFO

3) JICA (2012) 国別防災台帳（アセアン地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査）

INFO

4) JICA (2004) インドネシア森林火災予防計画 II 運営指導（中間評価）調査 報告書

INFO

5) JICA (2006) イインドネシア共和国 森林火災予防計画 II 終了時評価報告書

INFO

6) JICA (2015) インドネシア共和国 マングローブ生態系保全と持続的な利用の ASEAN 地域における展開プロジェクト 終了時評価調査報告書

INFO

7) JICA (2019) インドネシア国 防災分野における情報収集・確認調査報告書要約

表 R03-1　関係省庁等の防災対策における役割（災害ごと）[3)]

災害	非構造物に関する所管	構造物に関する所管
津波	科学技術評価応用庁（BPPT） 科学院（LIPI） バンドン工科大学（ITB） 科学技術研究所（MENRISTEK） 気象気候地球物理庁（BMKG） 地理空間情報庁（BIG）	公共事業・国民住宅省水資源総局
地震	地質局（BG） 気象地球物理庁	地質局、公共事業省
洪水・土石流	公共事業・国民住宅省（PUPR）水資源総局	公共事業・国民住宅省水資源総局
火山	地質局 火山・土砂災害防災センター（CVGHM）	公共事業・国民住宅省水資源総局
干ばつ	農業省、気象地球物理庁	農業省、公共事業・国民住宅省
斜面崩壊	地質局	公共事業・国民住宅省水資源総局
斜面崩壊	環境林業省（MOEF）	環境林業省

理空間情報庁（BIG）を主管としてデータが整備されてきた。これらのデータについては、「One Map Policy」（2016 年大統領令の下で進められている全国規模での大縮尺基盤地図の整備）の規則に基づいたうえでデータの利用が可能になる。

森林を活用した防災・減災のための活動を実施する際のポイント

インドネシアおけるに防災分野における課題としては、下記の課題が挙げられる[7)]。

- 経済発展に伴う大規模な土地利用転換（森林からパームオイル農園への転換等）が一因として考えられる大規模な洪水が雨季に毎年発生しており、対策が求められている。
- 防災のための治水対策の位置づけが他の優先課題（食料・水の安全保障、住宅問題）のための水資源開発と比較して低く、予算確保が困難である。
- 防災対策のための地方レベルの予算が不足している。加えて、地方行政組織、コミュニティによる防災活動（とくに水災害に対するもの）が不十分である。
- 高潮対策としては、堤防等の構造物とマングローブ等の植林を組み合わせて実施している。しかし、将来の気候変動に伴う熱帯低気圧の規模拡大、これによる高潮被害増大への対策がとられていない。
- 泥炭地火災は依然として深刻な課題である。エルニーニョにより被害が拡大するという自然要因もあるが、オイルパーム農園等の開発のために人為的な火入れが行われることも火災発生の大きな要因となっている。

こうした課題への支援ニーズに対し、森林を活用したわが国の防災・減災技術の適用可能性を検討していくこととなる。

洪水、高潮、森林（泥炭林）火災への対策が課題であり、また将来にこれらの災害が増加、激甚化する可能性が認められていることから、必要な対策を講じていくことが求められている。また、インドネシアでは、経済発展に伴うオイルパーム農園開発等が、土地転換（森林の喪失）や火入れ（火災リスクの増加）による災害発生の一因となっている。コミュニティの生計を維持・向上する施策を講じていかなければ、こうした要因を取り除くことはできない。防災・減災の取組と合わせて、森林資源の有効活用を含めた生計活動に関する支援も求められる。

Recipe - R04

タイ王国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2021 年度　タイ王国

タイで最も頻発している災害は洪水である。タイの中央部を流れるチャオプラヤ川の勾配が小さいため、一度洪水が発生すると、被害が長期化する傾向がみられる。防災・減災の政策決定は、省庁横断組織である国家防災・減災委員会が担う。山地災害等へのソフト対策は、観測データに基づく災害の発生モデルの開発や早期警報システムの構築、ハザードマップの作成等が政府機関、研究機関、民間企業等によって進められており、またハード対策として、流域へのチェックダムの設置が全国的に行われている。さらに、斜面災害防止や緩和のための崩壊土砂の捕捉ネットの設置や、ジオテキスタイルを用いた斜面強化等を導入している事例もある。

国及び森林を取り巻く状況

タイ（タイ王国）は、東南アジアのインドシナ半島中央部に位置し、熱帯モンスーン気候に属する。平均年間降水量は、北東部では 1,250mm 程度、南部半島では 4,000 mm 以上となる [1)]。2015 年時点におけるタイの土地利用は農地が 5 割、森林が 3 割、その他の土地利用が 2 割である。なお、森林は「保護林」、「国家保全林（経済林）」、「マングローブ」に細分される [2)]。タイは、国土全体を 25 の流域に分割している。また、流域には、地形、地質、土壌、標高、傾斜等に応じた 5 つの流域分類があり、分類に応じた土地利用規制等が設定されている [1)]。

タイの森林は、1960 年代には国土の 50%以上を占めていた。しかし、木材輸出や、農地拡大政策、定住化政策、インフラ開発、都市化、リゾート開発等によって、1970 年代から 80 年代に急速に減少した。1988 年以降、森林保護政策が強化され、近年の森林面積は大きな増減がなく安定している [1)]。現在は、国土の 31.6%が森林であり（2020 年）、森林の構成は 8 割以上が天然林である。ただし、近年は植林地の割合が増加傾向にある [3)]。1988 年にタイ南部で起きた洪水の原因として森林の荒廃が指摘され、1989 年から天然林の伐採が禁止されている。

森林の政策的な位置づけとして、国家の 5 ヵ年計画である「第 12 次国家経済社会開発計画（2017 - 2021）」で、持続可能な開発のための環境に配慮した成長戦略目標として、天然資源の保全と回復、水資源の管理、環境の質の向上、自然災害を含む気候変動への適応を掲げた。また、

INFO

1) Royal Forest Department (2009) Forestry in Thailand

INFO

2) Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation(2020) Forest reference emission level and forest reference level Thailand

INFO

3) FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.

達成指標として、森林被覆率を 40%（保護林 25%、経済林 15%）と設定している。なお、特にマングローブについては、その面積を 25.3 万 ha まで拡大すると掲げた[4]。また、2020 年に UNFCCC に提出した「国が決定する貢献（NDC）更新版」で、タイの気候変動に対する緩和及び適応対策の双方で森林セクターが関与することが示されている[5]。特に適応については、6 つの優先分野のうち、「水資源管理」、「農業と食料安全保障」、「自然資源と環境」の 3 分野の具体的な活動として、植林やコミュニティによる森林管理、生態系サービスに対する支払（PES）や REDD プラスの実施等が挙げられた。

INFO

4) Office of the Prime Minister (2017) The twelfth national economic and social development plan (2017-2021)

INFO

5) タイ天然資源環境政策計画室 (2020) Thailand's Updated Nationally Determined Contribution

タイにおける自然災害の特徴

タイで最も頻発している災害は洪水である（図 R04-1）[6]。1970 年から 1980 年代頃まで急激に森林が減少した。この時期以降、山地では土砂災害や土石流が発生しやすくなり、河川では洪水の発生が増加している[1]。洪水は、5 月から 9 月頃に発生する南西モンスーンと北西モンスーン、熱帯低気圧等が、集中豪雨や長期間の降雨をもたらして引き起こされる[7]。タイでは流域の勾配が小さく、排水に時間を要するために洪水被害が長期化する傾向にある[7]。土砂災害（鉄砲水、斜面崩壊・地すべり等）も、森林伐採、傾斜地での農耕の拡大等によって、頻度と強度が増加している。また、タイでは 2,420km の海岸線を有し、サイクロンや台風の際に高潮災害が発生している[7]。

INFO

6) GLIDEnumber https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

INFO

7) Asian Disaster Reduction Center (2020) Thailand Contry Report 2019

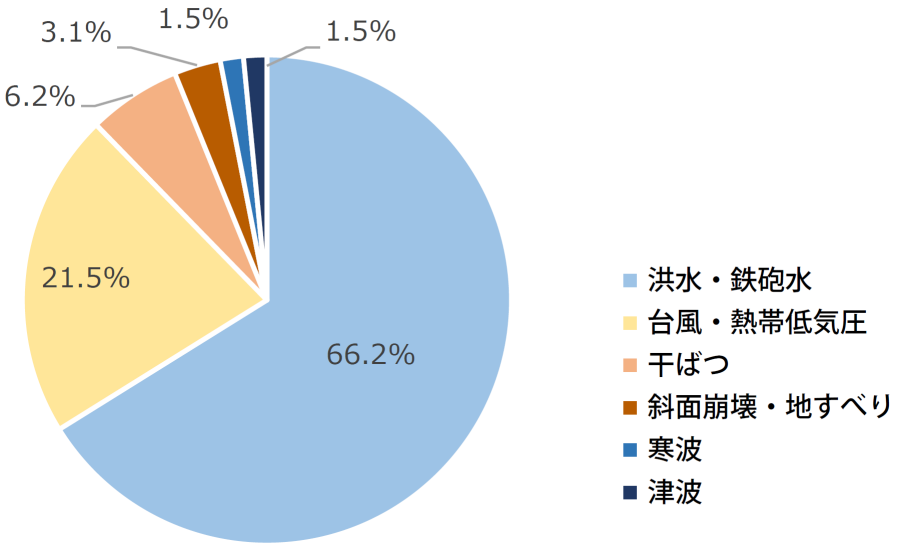

図 R04-1　タイにおける災害発生の割合（1991 ～ 2020 年）[6] より作成

タイで最初の長期国家戦略として制定された「国家戦略（2018 - 2037）」では、「タイは、足るを知る経済理念に基づき、安全性、繁栄性、持続可能性を備えた先進国になる」というビジョンを掲げた。この中で、持続性を確保するための環境にやさしい開発と成長戦略の中の主要な項目として、自然災害に対する減災と防災に言及している[8)]。また、5 年毎に策定される国家開発計画の「第 12 次国家経済社会開発計画（2017-2021）」では、目標の 1 つとして自然災害等への準備強化を含む国家主権や安全保障、国家の信頼向上等を掲げた。また、持続可能な開発のための環境にやさしい成長戦略のアプローチの 1 つとして、災害リスク管理を示している[4)]。

INFO

8）Office of National Economic and Social Development Council (2018) National Strategy 2018-2037

2015 年にタイが作成した兵庫行動枠組の進捗報告書では、①防災・減災の主流化、②コミュニティを含む各レベルでの防災・減災への共通認識の醸成と防災・減災に貢献するメカニズム構築、③防災・減災の参加型モニタリングと評価システムの構築の 3 点を課題として掲げている[9)]。

INFO

9）Department of Disaster Prevention and Mitigation (2015) National progress report on the implementation of the Hyogo Framework for Action (2013-2015)

タイの治水の遅れは政治的混乱が影響している。2005 年に打ち出された治水計画は翌年のクーデターによって白紙となり、2013 年に策定した包括的洪水管理計画も 2014 年のクーデターで棚上げとなった。現在は、2018 年に策定された「20 ヵ年水資源管理計画（2018-2037）」に基づいて取り組みが進められている。

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

2002 年に、内務省内に災害予防から緊急対応、復興までの防災全般を計画・管理・実施する機関として防災・減災局（DDPM）が設立され、2004 年には DDPM の下に、人材育成を担当する「防災アカデミー（DPMA）」が設立された。また、同年 12 月のインド洋大津波を契機に、災害の予報・警報を担当する「国家災害警報センター（NDWC）」が設立された。 2007 年に制定された防災・減災法によって、DDPM の重要な機能として、国家の防災･減災計画の立案と実施が定められた。また、「国家防災・減災委員会（NDPMC）」が、その計画の決定を行う機関として設立された。なお、NDPMC によって決定された国家防災・減災計画の承認は内閣が行う。

2022 年 1 月時点で公表されているのは､「国家防災･減災計画（2015）」である。DDPM は 2021 年から 2027 年までの防災・減災の基本方針を示した改訂版の「国家防災・減災計画」を策定しており、2022 年 1 月時点で、最終承認手続き中である。

タイでは 1988 年に発生したタイ南部での洪水を契機に、森林の保護政策が強化されており、森林の保護政策全般が防災・減災対策の 1 つと位置づけられる。防災・減災機能を発揮させるための森林の保全や管理は、天然資源環境省（MONRE）が統括している。MONRE の統括の下で、森林区分別に、王室林野局（RFD）が「国家保全林（経済林）」、国立公園野生動植物局（DNP）が「保護林」、保護林以外の「マングローブ」は海洋沿岸資源局（DMCR）が管理を担う。1985 年に「国家森林政策」が制定され、2019 年に改定案が発表された。改定版の森林政策では、森林をはじめとした生態系サービスの重要性が取り上げられ、保全や再生の重要性が指摘されている[10]。なお、2022 年 1 月時点で、改定版「国家森林政策」は承認プロセス中である。

INFO

10) Ministry of Natural Resources and Environment (2019) National Forest Policy Draft

森林を活用した防災・減災のための活動を実施する際のポイント

タイの「国が決定する貢献（NDC）更新版」にて示された、適応分野の災害管理に関連ニーズは、次のとおりである[5]。

- 災害に対する強靭化等を含む、適応策を各計画に統合するための、部門別、地方政府の能力開発
- 教員の育成や教育・訓練プログラムの推進、開発、実施の支援
- 統合水資源管理（IWRM）と生態系を活かした適応（EbA）の実践支援
- 民間セクターの参加を促す資金調達手段、アプローチの開発
- 資金調達のための提案を作成するための国及び地方政府職員等の能力向上
- 災害に対する強靭化等の適応策を実施していくための法的枠組みや手法に関する知見やベストプラクティスの共有
- 天然資源、生態系、生物多様性の保全・保護に対して、コミュニティの参加を促すための知見や技術の支援

DDPM は、タイの防災・減災セクターへの支援ニーズとして、防災・減災のための研究開発の促進とスキルの向上、防災投資の拡大、効果的な復興戦略の構築、地域レベルのステークホルダーを防災に巻き込むインセンティブの付与、人材育成を挙げている。

Recipe - R05

フィリピン共和国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2021 年度　フィリピン共和国

フィリピンは、東南アジアにおいて最も自然災害の多い国の一つであり、台風を起因とした洪水、斜面崩壊・地すべり、高潮等の災害による死者・行方不明者が大半を占めている。災害リスク軽減・管理法を制定し、災害後の復旧等に加え、防災・減災を含んだ総合的な災害リスク管理という新たなアプローチに基づく枠組みを策定している。気候変動対策を含めた林業開発マスタープランでは、気候変動耐性を促進するための持続可能な森林管理と流域管理、コミュニティの気候変動災害に対する回復力強化、情報管理やモニタリング・評価システムの改善等が掲げられている。

国及び森林を取り巻く状況

フィリピン（フィリピン共和国）は、東経 117 度から 126 度、北緯 4 度から 20 度の中にある大小 7,641 の島々で構成されている国で、総面積は約 3,000 万 ha である。全体として熱帯モンスーン型気候に属している。

フィリピンの国土面積約 3,000 万 ha のうち、2020 年時点の森林被覆は 718 万 ha（約 24%）と推定されている。その内訳は天然林 86 万 ha、その他の二次林 594 万 ha、人工林 38 万 ha となっている [1)]。森林被覆面積は、1934 年は国土の 60%（1,780 万 ha）だったが、1970 年は 50%に、1990 年には 27%まで減少した。1950 年から 1980 年代後半までに年間 17 万 ha、率にして 1.6%の森林が消失したことになる。2000 年以降になると、森林被覆面積は横ばい、もしくは微増傾向にあるが、グローバルフォレストウォッチによれば、2002 年から 2020 年までに少なくとも 15 万 ha の湿潤天然林が消失したと報告されている [2)]。

1970 年代以降の森林減少及び劣化の要因は、森林管理局の管理体制の不備、伐採業者に対するインセンティブの欠如による不法伐採、再植林の未実施、伐採跡地に侵入した移動式耕作者による非伝統的な焼き畑を含む農業活動等が挙げられている。また、閉鎖林から開放林への転換が開放林から閉鎖林への転換を上回っており、森林の質的な劣化が進んでいる [2), 3)]。フィリピンの森林劣化の要因は、1970 年代の商業伐採跡地に残された二次林の多くが乾期に頻繁に発生する山火事によって草地化し、はげ山となったためである。さらに、人口増加に伴う薪炭林の

INFO

1) FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.

INFO

2) Global Forest Watch https://www.globalforestwatch.org/

INFO

3) 林野庁 (2019) 平成 29 年度「クリーンウッド」利用推進事業のうち生産国における現地情報の収集（熱帯地域）報告書

需要増加や農地の拡大を目的とした森林開発によって劣化した経緯がある。近年では、伐採、自然災害、違法伐採、違法鉱山開発が森林劣化の要因であると分析されている[4)]。マングローブは、エビ養殖によって、1900 年初めと比べて、1998 年までに 1/4 から 1/5 に減少した（図 R05-1）。エビ養殖場は、数年から 10 年程度で放棄される。放棄される理由は泥質の悪化とウィルス病の蔓延であり、放棄後のマングローブの再生は困難となっている[5)]。

図 R05-1　フィリピンのマングローブ

フィリピンは 2013 年に気候変動対策を含めた林業開発マスタープランを更新しており、森林は木材や非木材製品の供給源としてだけでなく、農業、エネルギー、家庭用の水源、洪水等の災害からの保護、観光や漁業支援のための生物多様性の保全等、重要な生態系サービスの提供者として認識されている。さらに、林業開発マスタープランでは、気候変動耐性を促進するための持続可能な森林管理と流域管理、コミュニティの気候変動災害に対する回復力強化、情報管理やモニタリング・評価システムの改善等が掲げられている[6)]。

フィリピンにおける自然災害の特徴

フィリピンは、東南アジアにおいて最も自然災害の多い国の一つであり、洪水、台風・熱帯低気圧、斜面崩壊・地すべり、地震、火山災害等、災害の種類も多様である。地理的位置と地殻変動により、ほぼ全ての種類の自然災害に見舞われる可能性がある[7), 8), 9)]。被災傾向は、台風を起因とした洪水、斜面崩壊・地すべり、高潮等の災害による死者・行方不明者が大半を占めており、災害被害の主要な原因が台風であることが分かる（図 R05-2）[10)]。近年の自然災害の発生件数と被災者数は、ともに増加傾向にある。特に、マニラ首都圏等の大都市圏の災害リスクが増大しており、特に貧困地域は、災害リスクに対する脆弱性が大きい[11)]。

フィリピンでは、1990 年代から「災害発生後の対応とその準備に重点を置いた政策」から「貧困削減の一環として、災害発生前の災害リス

INFO

4) 渋谷幸弘・餅田治之 (2004) フィリピンの荒廃地における森林再生事業に関する研究 . 筑大演報 , 20, 1 -58.

INFO

5) 田中勝久 (1998) マングローブ域の開発と環境問題 . 中央水圏ニュース , 21

INFO

6) The Department of Environment and Natural Resources (2016) Philippine Master Plan for Climate Resilient Forestry Development

INFO

7) JICA (2012) 国別防災台帳アセアン地域防災協力に関する基礎情報収集・確認調査

INFO

8) JICA (2015) フィリピン国災害リスク軽減・管理能力向上プロジェクト

INFO

9)Office of Civil Defense - Department of National Defence(2018) The Philippine Disaster Risk Reduction and Management System

INFO

10) GLIDEnumber https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

INFO

11) JICA (2017) フィリピン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

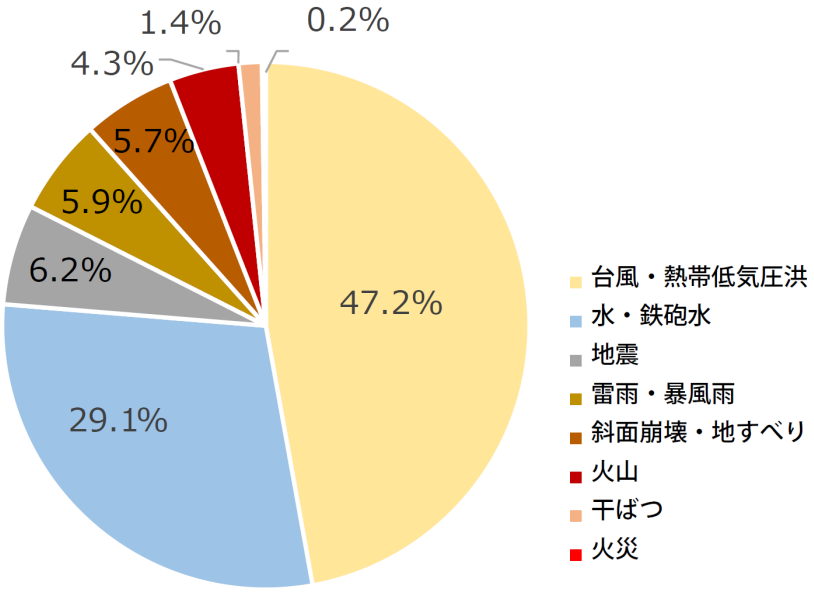

図 R05-2　フィリピンにおける災害発生の割合（1990 ～ 2020 年）[9] より作成

クの軽減を図る災害リスクマネジメントを重視した政策」へ転換しており[11]、2010 年には災害リスク軽減・管理（DRRM）法を制定した。これにより、災害後の復旧等に加え、防災・減災を含んだ総合的な災害リスク管理、DRRM という新たなアプローチに基づく枠組みを策定し、セクター横断的な事項としてこれを位置づけている。災害サイクルの全てのステージ（災害予防・軽減、災害準備、災害対応と災害復旧・復興）をカバーする広範な領域で日本による協力が実施され，強固な二国間パートナーシップを形成している。また、ASEAN や APEC 会合における防災分野での議論でリーダーシップを発揮し、災害管理と緊急対応に関するアセアン合意（AADMER）等の地域レベルの枠組みの形成に貢献した[11]。

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

2010 年の DRRM 法により、国レベルの災害管理に関する最高意思決定機関として「国家災害リスク軽減・管理評議会（NDRRMC）」が再編された[11]。また、「災害リスクの予防と軽減、災害への準備と対応、被災後の復旧、復興、前進のための国家努力を主導、管理、組織する」ための新たな政府機関（災害レジリエンス省：Department of Disaster Resilience）の設立に関する法案が 2020 年 9 月に下院で承認された。現在は国家災害リスク軽減管理評議会（NDRRMC）が行っている主要

INFO

12) Philippine News Agency (2020) Disaster resilience department bill gets final House nod.

な事務局業務に代わる機関として期待されている[12]。

国の環境と天然資源の保全、管理、開発、適切な利用のための施策を実施する機関である環境天然資源省（DENR）は、2016 年からのドゥテルテ政権 6 か年の目標として、(1) 土地所有権における社会的公正、(2) 環境保護における良好かつ効果的なガバナンス、(3) 森林と保護地域の回復、(4) 気候変動への適応と自然資源の持続的利用、(5) 沿岸及び海洋資源の保全、を優先課題として実施している[13]。また、国家緑化プログラムが 2011 年から継続しており、2020 年の年間目標 46,907ha に対し、全国で 47,299ha が植林され、達成率は 100%となった。2010 年からの 10 年間で、荒廃した森林面積の 23% で植林が実施されている。

INFO

13) The Department of Environment and Natural Resources (2020) Annual Report 2020

森林を活用した防災・減災のための活動を実施する際のポイント

JICA による 2017 年の調査[11] によると、防災・減災分野に係るニーズは、(1) 高度な災害準備活動とリスク軽減策の実施、(2) 資産・人口が集中するマニラ首都圏及び災害に対して脆弱な開発が遅れている地域での災害リスク軽減、(3) 既存のリスクアセスメントのさらなる精度向上と標準化の実施、に大別される。

改正森林法が策定された 1975 年当時、傾斜に基づく土地利用制限は防災目的ではなかったが、結果として、傾斜地の大規模農地への転換が阻止された。フィリピンでは、1900 年代以降、約 100 万 ha の植林を行ったとされるが、活着率は低い。その要因として、植栽後の保育管理の不足が指摘されている。また、法律上林地と定義されている場所にも数百万の人々が居住しており、植林や治山活動を行うにあたり、住民への配慮の視点が必要である。

治山技術を活用・展開するにあたっては、斜面崩壊・地すべり対策の関連ガイドライン・計画が策定されており、これらを考慮する必要がある。また、治山を管轄する機関が定められていないため、現地での活動を検討する際には関連しそうな各機関にアプローチする必要がある。

Recipe - R06

インド共和国における取組

この Recipe の詳細は

森林を活用した防災・減災の取 組　Country Report 2021 年度　インド共和国

インドは、モンスーンの影響下にあって洪水や熱帯低気圧等による災害の発生数が多いが、地震、斜面崩壊・地すべり、寒波・熱波、干ばつ等、様々な災害が発生している。このような自然災害に対して、インドでは災害管理法により災害の効果的な管理のための法的・制度的枠組みを定めている。国家災害管理委員会は、中央省庁や州政府等が、それぞれの防災計画等を策定する際のガイドラインを、災害種類や対応機関別等に発行している。インドの国家災害管理計画では、災害発生後の対応から、防災・減災や災害に対する事前準備に切り替えていくことをパラダイムシフトとして捉えており、防災・減災対策を進めることに積極的である。

国及び森林を取り巻く状況

インド（インド共和国）は、南アジアのインド半島に位置し、北東部にはカラコルム山脈やヒマラヤ山脈等の大山脈地帯がそびえ、中部はガンジス川やインダス川が流れる沖積平野地帯が広がる。西部には岩石や砂からなる沙漠地帯があり、南部のインド半島はデカン高原と呼ばれる高原地帯となっている。気候区分としては、熱帯モンスーン気候に属している。

2016-2017 年時点におけるインドの土地利用は農地が 62.0%（休耕地・耕作されていない土地を含む）、森林が 23.4%、その他が 14.5%となっている。インドは、「国家森林政策（1988）」の策定以来、森林・樹木の被覆率を 33.3 %（国土の 1 /3）にすることを国家目標として掲げ、植林や森林保全活動に取り組んでいる。特に丘陵地や山岳地帯は、流域保全や土壌保全のために、土地の 2/3 を森林・樹木で被覆するとしている（図

図 R06-1　石垣による表層土壌侵食防止

INFO

1) Ministry of Environment and Forest (1988) National Forest Policy

R06-1）[1]。この目標値は、現在のインドの国家計画である「新インド戦略 @75」にも継承されている[2]。

インドの森林被覆率は 1997 年には 19.2%にまで減少したが、植林等の森林再生・保全活動によって、森林被覆率は増加傾向にある。2021 年時点での森林被覆率は 21.7% であり[3]、森林面積の約 2 割を植林地が占める[4]。インドでは、1988 年の「国家森林政策」によって森林保護が優先されるようになり、木材生産量は徐々に減少した。

2022 年までの国家目標と戦略を定めた「新インド戦略（2018）」において、「持続可能な環境」のための主要な柱の 1 つとして森林管理が挙げられた[2]。また、2018 年に提出された森林に関する最上位政策である「国家森林政策」の改定案には、森林の持つ防災機能の発揮の重要性に関する記載が追加された[5]。

2015 年に UNFCCC に提出した「国が決定する貢献草案（INDC）」では、緩和及び適応の両分野で森林セクターの関与を示している[6]。適応対策では、災害管理を含む 9 つの重点分野が挙げられており、このうちの「農業」、「水」、「沿岸地域及び島」、「生物多様性とヒマラヤ生態系の保護」等の活動に森林が関連している。

インドにおける自然災害の特徴

洪水や熱帯低気圧等による災害の発生数が多いが、地震、斜面崩壊・地すべり、寒波・熱波、干ばつ等、様々な災害も発生している（図 R06-2）[7]。丘陵・山岳地帯、特にヒマラヤ地域は斜面崩壊・地すべりや雪崩の危険にさらされている。平野部は洪水の影響を受けやすく、国土の 12%が洪水や河川の侵食を受けやすい環境にある。沿岸地域はサイクロンや暴風雨の影響を受けやすく、総延長 7,516km の海岸線のうち約 5,700km が侵食されやすい状況である[8]。

インドの災害管理における包括的な取り組みを示した「国家災害管理政策（NPDM）（2009）」や「国家災害管理計画（NDMP）（2019）」では、防災・減災による災害管理の主流化を各セクターの開発計画等に組み込むことに重点を置いている[9), 10]。2015 年にインドが作成した兵庫行動枠組の進捗報告書では、課題と展望として、①あらゆるレベルにおける持続可能な開発政策や計画への防災・減災の組み込み、②コミュニティレベルでの、災害に対する強靭性の構築に貢献できる制度や能力等の開発と強化、③被災地の復興における防災アプローチの組み込みの 3 点を掲げている[11]。

また、「国家災害管理計画」では、災害発生後の対応から、防災・減

INFO
2) National Institution for Transforming India (2018) Strategy for New India@75

INFO
3) Forest survey of India (2022) India State of Forest Report 2021

INFO
4) FAO (2020) Global Forest Resources Assessment 2020: Main report. Rome.

INFO
5) Ministry of Environment, Forest and Climate Change (2018) Draft National Forest Policy, 2018

INFO
6) Government ofIndia (2015) India's intended Nationally determined contribution

INFO
7) GLIDEnumber https://www.glidenumber.net/glide/public/search/search.jsp

INFO
8) Asian Disaster Reduction Center (2018) Country Report India

INFO
9) National Disaster Management Authority (2009) National Policy on Disaster Management 2009

INFO
10) National Disaster Management Authority (2019) National Disaster Management Plan

INFO
11) Ministry of Home Affairs (2015)National progress report on the implementation of the Hyogo Framework for Action (2013-2015

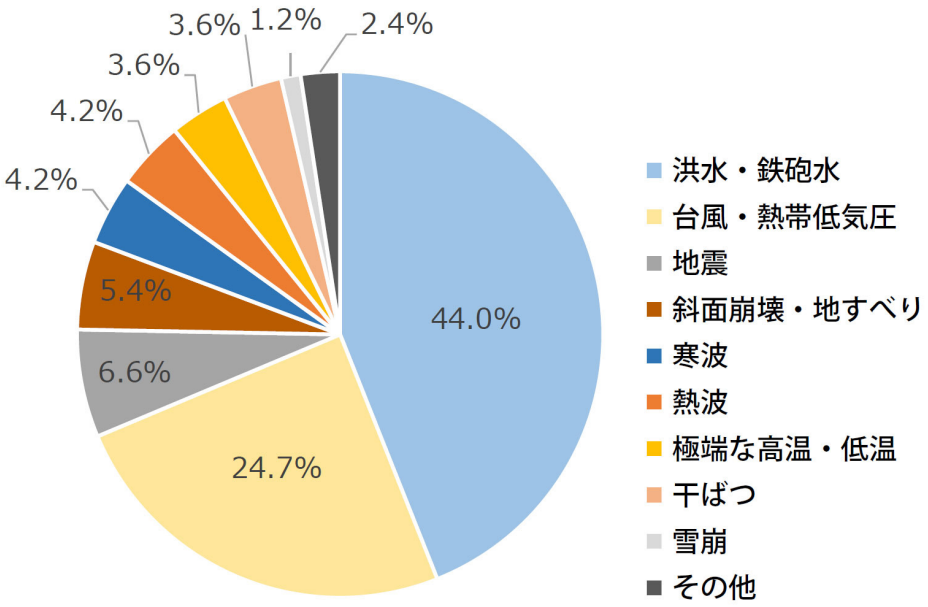

図 R06-2　インドにおける災害発生の割合（1991 ～ 2020 年）[7] より作成

災や災害に対する事前準備に切り替えていくことを「パラダイムシフト」として捉えており、防災・減災対策を進めることに積極的である。

国家災害管理委員会は、災害種別に、防災・減災対策や復興のためのガイドラインを策定し、国家全体に対して統一した指針を示している。2005 年に制定された「国家災害管理法」では、災害の効果的な管理及びそれに関連する事項のための法的・制度的枠組みを定めた[12]。この国家災害管理法に基づき、2009 年に「国家災害管理政策」、2016 年に「国家災害管理計画」を策定し、2019 年には「国家災害管理計画」の改定を行った。また、州政府レベルでの政策及び計画の策定も進められている[8), 10)]。

INFO

12) Government of India (2005) Disaster Management Act

森林を活用した防災・減災に関する国の機能

2005 年に制定された「国家災害管理法」において、国、州、県の各レベルでの災害管理体制や制度が定められた。中央政府には首相を議長とする「国家災害管委員会（NDMA）」、州政府は州の首相を議長とする「州災害管理委員会（SDMA）」、県は県の長を議長とする「県災害管理委員会（DDMA）」が設置されている[8)]。なお、本法律は、防災・減災等、災害の事前対応に重点が置かれており、従来、緊急対応が中心であったインドの防災政策を転換する契機となった。

インドは 1988 年の「国家森林政策」の策定以降、森林の再生・保護

に取り組んできた。特に丘陵地や山岳地帯に関しては、土壌侵食や土地劣化を防ぎ、脆弱な生態系の安定性を確保するために、土地の 2/3 を森林・樹木で被覆すると定めている。このため、森林の保護政策全般が防災・減災対策の 1 つと位置付けられる。2014 年より始まった「緑のインドミッション」は、気候変動に対して森林を通じて、緩和と適応の両方への対策を実施するプログラムである。このプログラムには、流域保全や土壌保全等を目的とした森林を活用した防災・減災に繋がる活動が含まれている。

森林を活用した防災・減災のための活動を実施する際のポイント

インドは、防災・減災対策を含む気候変動対策の推進において、先進国からの技術面や資金面での支援が重要であると強く主張している。「国家斜面崩壊・地すべりリスク管理戦略（2019）」[13] によると、インド北部から西部にかけて、国土の 12.6%に当たる約 4,200 万 ha の地域で斜面崩壊・地すべりが起きやすい。当該地域には 65,000 以上の村が存在している。

「国家防災管理計画（2019）」及び「国家斜面崩壊・地すべりリスク管理戦略（2019）」では、斜面崩壊・地すべりに対する構造物対策の対応機関として、森林関連機関を含めていない。しかし、日本が実施した「ウッタラカンド州山地災害対策プロジェクト」では、ウッタラカンド森林局をカウンターパートとして、治山技術に関する能力向上等を行った。

このように斜面崩壊や地すべりの発生地点となる森林は森林局が管轄するが、その土砂が堆積する道路は公共工事局、河川は河川局と、複数の機関が関与している。治山対策の実施体制も州によって異なることから、インドにおいて治山工事の展開等を検討する際は、州の災害管理部門に連絡し、適切なアプローチ機関等を確認する必要がある。

INFO

13) National Disaster Management Authority (2019) National Landslide Risk Management Strategy