

第5章 事業成果・治山技術に関する情報発信

5.1 背景

我が国の森林整備・治山技術を途上国に提供するためには、本事業で収集した国際的議論や二国間及び多国間の支援枠組みの最新動向、また相手国のニーズに合わせて開発した技術など、事業成果に関する情報を、国内の民間事業者等に対して提供する必要がある。また気候変動枠組条約締約国や国連食糧農業機関の森林関係者等に対して、本事業の成果を、パリ協定の実施や国際的な山地災害防止のための支援メカニズムの議論へ効果的に反映することや、我が国の森林整備・治山技術が有する途上国での防災・減災対策における優位性等を情報提供することにより、途上国の治山技術導入への関心を高め、民間企業による治山事業の海外展開を促進することが期待される。

令和3年度は新型コロナウイルス感染症により、会場参加形式のセミナー、ワークショップが開催できない状況下での普及啓発活動として、オンライン形式での国際セミナー開催、海外ワークショップとして国際会合でのサイドイベント開催とおよび講演を実施した。また当事業成果や海外における治山技術の海外展開について、「森から世界を変えるプラットフォーム」での講演、REDD プラス・海外森林防災研究開発センター Website やメーリングリストを活用した情報発信を行った。さらに次年度以降に本格実施予定の技術者研修の準備に着手した。

5.2 国際セミナー「森林で沿岸域を守る－防災・減災技術の開発に向けて－」の開催

開催概要

テーマ: 森林による防災・減災の可能性をさぐる

開催日時: 2022年1月26日 14:00-16:30

会場: オンライン (Zoom webinar)

主催: 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所

後援: 林野庁、環境省、内閣府政策統括官(防災担当)、独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

概要: 途上国の沿岸域で暮らす人々を災害から守る森林技術の開発に向け、マングローブ林の造成と管理について、これまでの経験や最新の知見、現地ニーズ等について各国から報告を行うとともに、今後の課題と取組の方向性について議論することを目的に国際セミナーを開催した。なお会場とオンラインを併用するハイブリッドでの

開催を計画していたが、新型コロナウイルス感染感染者の急増を受け、オンライン方式のみでの開催とした。国際機関から民間企業まで国内外から 196 名が視聴参加した。

開会挨拶 浅野(中静)透 森林総合研究所 所長

2021 年 11 月に開催された気候変動枠組条約第 26 回締約国会議 (COP26) において気候変動の緩和と適応の両面に資する自然に基づく解決策として、森林の重要性があらためて共有された。日本は森林の防災・減災機能を活用した災害対策として治山技術を古くから培ってきた。沿岸域においても居住地などの周辺に海岸防災林を整備してきた。こうした技術は今後防災対策を進めるようとする途上国においてもその適応が期待されている。このセミナーが全ての参加者にとって有用で自然に基づく解決策としての森林の活用に関する活動の一助となることを期待している。

来賓挨拶 小坂善太郎 林野庁 森林整備部長

気候変動は国際社会が取り組む喫緊の課題で、森林は非重要な役割を担っている。COP26 で開催された首脳級の森林土地利用イベントでは、気候変動への影響に対処するため世界的な森林保全とその回復を含む取り組みを強化することを盛り込んだ「森林土地利用に関するグラスゴー・リーダーズ宣言」が発表された。日本はパリ協定下の温室効果ガス排出削減目標および 2050 年のカーボンニュートラルの実現に貢献するため、適切な森林整備の推進と木材利用促進に取り組んでいる。また国土強靱化対策として森林分野での防災・減災にも取り組んでいて、沿岸域での災害等に対する防災・減災対策についても急務であると認識している。

わが国では、全国各地で古来より潮風や飛砂を抑える海岸防災林の造成が進められるなど森林による沿岸域の災害対策を実施してきた。2011 年の東日本大震災により被災した海岸防災林の復旧を進めてきた実績もある。林野庁は今後とも森林による防災・減災、そのための技術開発や人材育成を推進し、国際的な防災・減災に積極的に貢献したいと考えている。本セミナーにより、森林を活用した防災・減災対策がより一層発展することを期待している。

基調講演 宮城豊彦 森林で沿岸域を守る - 防災・減災技術の開発に向けて -

数十年におよぶ現地調査の経験から、マングローブ林の生態系としての特徴、世界各地のマングローブ林の地域特性と人間活動の影響、再生への取り組みを紹介し、マング

ローブ林を防災・減災のために利用していくには、これまでの経験や知見を総括して、将来の可能性を評価する仕組みが必要であることを述べた。

セッション 1 沿岸域を守る森林技術

柳澤英明 海岸林の防災効果とその限界

マングローブ林の有無により、津波被害が軽減されるどうかを数値シミュレーションモデルで検証し、マングローブ林によって津波の浸水域を減らすことはできないものの、津波の高さを大きく軽減できることを明らかにした。マングローブ林の防災効果を精度よく評価するためには、マングローブ林の複雑な支柱根形状や、より多くの樹木の形状を測定していく必要がある。低価格の 3D スキャナーを普及することで、マングローブ林の津波減災効果の評価の高精度化が可能となる。

小野賢二 沿岸の減災効果発揮のための海岸林の造成・管理

亜熱帯、熱帯地域の沿岸汽水域に成立するマングローブ林がもつ、防風・防潮や波浪減殺などの防災機能、マングローブ植物の高い細根生産能による地盤形成や維持などの護岸機能の発揮には、マングローブ植物の定着と成長が前提となる。マングローブの植林に際しては、その土地の微地形、地盤高、潮汐環境を把握し、植栽地に適した樹種を選択することが重要である。

ベトナムは度重なる戦火で膨大なマングローブ林を消失したが、そこから積極的な修復植林を行ってきた。ベトナムの経験をマングローブ修復植林達成のための立地環境および社会科学的条件の評価手法開発と、マングローブ林保全のガイドライン策定に活かすため、森林技術国際展開支援事業でベトナム森林科学アカデミーとの共同研究を実施している。

セッション 2 各地の取組み

ルペス・ボーミア 生態系に基づく災害リスク軽減のためのマングローブ／ブルーカーボン生態系:フィールドからの報告

マングローブ林は「生態系に基づく災害リスク軽減 (Ecosystem-based disaster risk reduction)」の中でも、サイクロン、高潮、津波、沿岸部の浸食などに関し、最も効果的で抵抗力の強い解決策となる可能性を持っている。世界中で 14 億人以上が熱帯のサイクロンからのリスクとともに沿岸部で生活しているため、マングローブ林は、極端な気象現象に対する最初の防御線となっている。2004 年に起きたインド洋大津波では、マングロー

ブ林が沿岸部に居住する人々の犠牲を減らしたと評価されている。マインドでは過去のスーパーサイクロンにおいて、マングローブ林によって人命が保護されたこと、また人工の堤防に比べて洪水や家屋への被害に関してより優れた防御となったことが報告されている。バイオシールドとしてのマングローブ植林は、沿岸地域の住民組織によって行われている。女性が中心となっているところ、あるいは住民組織を先導するリーダーがいるところもある。一方、インド政府は、マングローブ林を保護するための法規制を実施している。

グエン・トゥイ・ミー・リン ベトナムにおける沿岸保護のためのマングローブに基づく介入： 教訓と経験の共有

ベトナムの沿岸部では、自然リスクや被害は主に海面上昇、嵐、波に起因する。気候変動の進行により、浸食された海岸と河岸は、2014年から2017年にかけて大きく増えた後、急速に減少に転じた。これはマングローブ林再生面積の増加に伴うもので、被害コストも大きく減少している。

沿岸保護のためのマングローブ林管理のため、さまざまなプロジェクトが実施されている。地域密着型のマングローブ管理として、持続可能な森林管理に関わる規制や森林保護のための財源創出に関わる規制の実施、地元住民、特に女性の積極的参加が、コンクリートのダムと竹の柵の組み合わせ、森林機能に対する支払いなどを、上げることができる。

沿岸保護のためのマングローブ林管理は、植栽技術、地域住民支援、意識向上を含め、統合的な方法でアプローチされなければならない。プロジェクトの成功と拡大には地域住民のコンセンサスと参加が必要不可欠である。

ロデル・ラスコ フィリピンにおけるマングローブ林による災害リスク軽減と管理(DRRM)： 超大型台風ハイエンからの教訓

2013年にフィリピンに上陸した超大型台風ハイエンは、これまでで最も強大な台風の一つで、フィリピン中部および東部の沿岸地域に未曾有の被害をもたらした。ハイエンの被害が甚大であった地域の人々は、マングローブ林の面積が大きいほど、また森林幅が広いほど、樹種構成が豊かであるほど、ハイエンによる被害が少なかったとの印象をもっていた。マングローブ林の防災効果について、科学的検証が必要ではあるが、人々の経験に基づく証拠である。コンクリート構造物とマングローブ林の高潮を抑制する可能性と総合的な利点について、シミュレーションモデルで比較した。コンクリートの護岸には高潮を軽減する効果があるが、400メートル幅のマングローブ林があれば、波を減らす機能と

ともに他の生物多様性や生態系への貢献も得ることができ、コンクリートの護岸だけを使うよりも多くの利益があると考えられた。気候変動緩和の観点からマングローブ林の炭素蓄積能力についても検証を進めている。

アポローサ・ラムロ 逃げ込む山がない:レワデルタの不利な状況にある人々の最後の砦 マングローブ林

マングローブ林生態系を保全し、沿岸地域の海面上昇や高潮に対する緩衝地帯としてマングローブ林を機能させることが、気候変動や海面上昇に対し脆弱なフィジーの課題である。レワデルタの海拔の低い平地は大雨が降ると必ず浸水する。低地に暮らす人々にとってはマングローブ林が問題への唯一の解決策である。

フィジー政府の ITTO プロジェクトでは、2015 年 10 月からレワデルタのマングローブ林の管理と機能回復に取り組んでいる。過剰収穫で劣化したマングローブ林を修復し、海岸浸食を最小限に抑え、より持続可能な木材燃料の供給を行うため、地域の女性たちはマングローブ植物の植樹を進めてきた。プロジェクトはまた、コミュニティーが追加収入を得るための代替的生計手段を提供している。例えば、家畜の飼育や汽水エビの養殖技術などが提供され、人々は持続的に食料を確保し、マングローブ植物を販売することによって得ていた収入を補うこともできる。

こうしたプロジェクトは、マングローブ林を違法な伐採から守るという点でコミュニティーの人々の意識を大きく変えた。違法な伐採は通報され、村長によって罰金が科される。政府もマングローブ林の伐採の禁止と違法伐採の取り締まりを明言した。マングローブ林の再生にともなう海洋生物の増加も観察されている。



図 5-2-1 国際セミナー パネルディスカッションの様子

パネルディスカッション 防災機能を有する森林の造成と管理

森林総合研究所の藤間剛をモデレーターとして、基調講演およびセッション 1、2 の発表者が、①防災機能を有する森林の造成と管理のための技術的課題と、②マングローブ林を有する地域の人々の暮らし、③長期継続のための工夫 —生活向上と災害への備えの両立、について議論した。

①防災機能を有する森林の造成と管理のための技術的課題

マングローブ林の成立には、潮汐環境が維持できているかどうか、沿岸の浸食と堆積のバランスの傾向はどうであるかが重要である。防災を含めたマングローブ林の機能については、どれだけの規模があれば森林はわれわれの生活を日常的にサポートしつつ将来的な防災となるのかを明らかにする必要がある。マングローブ林は地盤との関係が非常にセンシティブであるため、樹種の特性と立地環境をよく理解することが重要である。これまでの経験に、最新技術により収集する大量のデータを組み合わせ、解析を加速することが求められている。またマングローブ林の破壊や劣化を引き起こす原因を明確化し、統合的アプローチの対策をとることが効果的である。このためには、地域住民の同意と参加により、生計支援のモデルを植林・再生のプロジェクトに統合して実施することが必須である。

② マングローブ林を有する地域の人々の暮らし

マングローブ林の再生を成功させるには、地域の人々の理解と協力が必要である。これまでの成功例の多くは小規模であるため、成功の鍵を他の地域と共有する必要がある。そのためには市民社会団体、政府、民間セクターなど、多様な関係者の参加が必要となる。特に地域の人々の参加が重要で、人々の暮らしへの配慮が大切である。そのための方法として、鍵となる利害関係者を決めるということがある。暮らしへの配慮という面では、意志決定への女性の参画が求められている。事業計画の立案は、地域の人々の参画と対話とから始める必要がある。

③ 長期継続のための工夫 ―生活向上と災害への備えの両立

マングローブ林の存在は、生活の向上と災害への備えの両立のための解決策となる。地域の人々は、自分たちが今住んでいる場所で生きていかなければならない。より多くの人々を支えるには、こうした生態系機能を活用した創造的な解決策が必要である。生活支援モデルによる生計向上に焦点を当てることで、地元住民のマングローブ植林活動への積極的な参加による成功が期待できる。

これらの議論の結果、マングローブ林は、気候変動の影響から人々を守る機能を有すること、その機能を十分に発揮させるには、人間活動による破壊を避けマングローブ林を持続的に利用することが大切との、共通認識を得た。

閉会挨拶 平田泰雅

本日のセミナーでは、気候変動に伴う沿岸域の自然災害に対する森林の重要性をあらためて認識した。当センターは、途上国において森林を活用した防災・減災機能の強化を通じた気候変動適応策のための研究開発を進めるとともに、防災・減災のための経験と知見を共有するプラットフォームとしての役割を当センター果たしていく。COVID-19 が終息し、皆さまと直接お会いできる日を期待している。

5.3 海外ワークショップ（国際会合サイドイベント）

5.3.1 アジア太平洋気候ウィーク 2021 サイドイベント「気候変動の緩和と適応のための森林機能の活用」の開催

開催概要

テーマ:気候変動の緩和と適応のための森林機能の活用

開催日時:2021年7月7日(水)8:00 - 8:55

会場:オンライン(Zoom webinar + Youtube live)

主催:国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所

協力:国際熱帯木材機関、国際林業研究センター、ベトナム森林科学アカデミー、オスカー・M・ロペス・センター、地球環境戦略研究機関

概要:アジア太平洋気候ウィーク 2021(APCW2021)は、国連気候変動枠組条約事務局が主催する地域気候ウィークの一つとして、2021年7月に日本のホストによりオンラインで開催された。本サイドイベントの目的は、熱帯地方における気候変動の緩和および気候変動への適応における森林の可能性を探ること、それらを実現するための障害について共通認識を醸成することである。7月7日に開催した本サイドイベントには、録画を含め385回の視聴があった。

プログラム

開会挨拶 REDD-plus と F-DRR の相乗効果を求めて

藤間剛(森林総研)

講演

途上国の災害リスク軽減のための日本の森林技術

村上亘、岡本隆、古市剛久(森林総研)

森林破壊と劣化に対処するための合法的かつ持続可能なサプライチェーン

Dr. MA Hwan-Ok(国際熱帯木材機関, ITTO)

ジェンダー平等を志向した適応策・緩和策の実現に向けて インドネシアでのケーススタディからの洞察

Dr. Houria Djoudi, Ms. Nining Liswanti, Ms. Tamara Ade Ryane(国際林業研究センター, CIFOR)

フィリピンにおける森林を利用した緩和策と適応策

Dr. Rodel D. Lasco(世界アグロフォレストリーセンター、オスカーM ロペスセンター, ICRAF/ OML センター)

ベトナムにおける森林ベースの緩和と適応

Dr. Vu Tan Phuong(ベトナム森林科学アカデミー, VAFS)

地域社会の幸福(ウェルビーイング)のための森林-気候変動の緩和と適応を両立させ

るアプローチ

山ノ下麻木乃、久保英之(地球環境戦略研究機関, IGES)

討論

講演内容

開会挨拶 REDD-plus と F-DRR の相乗効果を求めて

藤間剛(森林総合研究所)

本サイドイベントでは、森林の生態系とその持続可能な管理は、気候変動の緩和と適応の両方に貢献できる、気候変動対策の不可欠な要素であることを紹介する。

森林減少・森林劣化による排出量の削減と、森林の炭素蓄積量の増加に対して報酬を与える仕組みとして REDD プラスには、森林を良好な状態に保ち災害リスクを軽減することも期待できる。日本には森林を利用した災害リスク軽減(F-DRR)について、豊富な経験がある。日本では昔から森林破壊の後、深刻な災害が繰り返し起きてきた。そして災害リスク軽減のため劣化した森林を回復させる技術を蓄積してきた。近年では、リモートセンシングや GIS などの最新技術を用いて、F-DRR のためのリスクマップを作成している。これらの森林技術は、熱帯地域の災害リスク軽減にも貢献することが期待されている。REDD プラスの準備活動から得られた経験は、F-DRR 技術を現場で採用するためにも活用できるはずである。

途上国の災害リスク軽減のための日本の森林技術

村上亘・岡本隆・古市剛久(森林総合研究所)

日本では、約 100 年前から、森林荒廃による山地災害の多発をうけ、山の斜面の浸食を防ぎ、山の災害に強くするため、植林と補助施設の建設が行われるようになった。その結果、日本の山は森林に覆われ、山の災害に対する抵抗力が高まった。この経験は、F-DRR の概念を導入する際に非常に有用である。日本の経験と森林技術は、他の国や地域での山地災害の予防と軽減に貢献できる。

ベトナムとの共同研究プロジェクトでは衛星画像から地すべりを抽出するため、Google earth engine を使った解析をしている。地すべりの自動抽出手法を開発しベトナムの山岳地帯に適用するための手続きを行なっている。プロジェクトの目的の一つは、リスクマップを作成するための GIS ベースのシステム開発である。リスクマップは、抽出された地滑りエリア、土地利用、降雨イベント、地形、地質、社会的要求、経済的利益などのデータを用いて、

GIS 上に構成される。ベトナムのカウンターパートと協力してシステムを開発中である。

森林破壊の阻止と森林劣化からの回復：合法的で持続可能なサプライチェーン

MA Hwan-Ok (国際熱帯木材機関)

森林破壊と劣化を食い止めることは、気候目標における重要な課題であり、熱帯の森林破壊と森林劣化を減らすことが重要である。持続的に管理された森林は、気候変動の緩和と適応の双方に重要な役割を果たす。森林生態系の健全性、生産性、生物多様性、炭素の安全性を維持し気候変動を緩和するためには、森林の伐採や劣化を避けるためのとりくみを強化することが重要である。

合法的な木材利用は持続可能な森林管理への重要なステップである。北米、欧州、日本などの大規模な市場では、環境基準に沿った生産と木材製品の合法的な出所の証明を求める、自主規制を行っている。最近の G7 会議では、G7 首脳が 2030 年までに生物多様性の減少を止め回復させるという約束をした。ITTO は合法的で持続可能な木材製品のサプライチェーン管理を推進するため、消費国と生産国間の協力関係の構築に取り組んでいる。

適応策・緩和策をジェンダー対応にするには？インドネシアの事例からの洞察

Houria Djoudi, Nining Liswanti, Tamara Ade Ryane (国際林業研究センター)

気候変動対策と森林管理におけるジェンダー問題の重要性について注意を喚起する。女性は気候変動の影響をより大きく受ける可能性が高い。気候変動に対処するために国家レベルでどのように資金が使われているのか、また現場での行動にどのようにジェンダーが組み込まれているのかについて、インドネシアの事例を紹介する。中部ジャワのアグロフォレストリーと植林プログラムの活動例は、気候変動の緩和を目的としていたが、川岸の保護や地滑りの回避など適応につながる効果があった。

この事例は、炭素固定と災害リスクの軽減という点で緩和と適応の双方に、プラスの効果があった。ただしジェンダーへの配慮はほとんどなされていなかった。またジェンダーとは何か、ジェンダーアプローチをどのように現場で適用するかについても、認識の違いが認められた。ジェンダー問題を理解し、対処するためのツールを持っているかどうかを確認する必要がある。また、情報にアクセスする方法や、ワークショップに参加するかしないかなど構造的なジェンダー制限があった。女性を排除することは、単に女性自身に悪影響を与えるだけではない。今回の事例では、植林によって女性の仕事量が増えましたものの、行動の持続性に問題があった。いくつかの現場では、木の生存率が低く植栽木は枯死した。

ジェンダーの統合は、実施時だけでなく事業の設計・計画のすべての段階で重要である。

ジェンダーに対応した脆弱性分析により、社会グループ間や村落間の違いを理解に加え、意思決定からの排除や資産へのアクセスなど、ジェンダー特有の脆弱性を理解できる。

フィリピンにおける森林を利用した緩和策と適応策

ロデル・D・ラスコ（オスカーM ロペスセンター）

フィリピンでは熱帯林が適応策と緩和策の両方の役割を担っている。フィリピンの森林は、気候変動への耐性を高めるのに役立つ。例えば、流域に森林があると、水の流れが安定する。次に、地域コミュニティや森林外のコミュニティが森林から得る財やサービスの提供がある。森林には生物多様性保護の機能もある。フィリピンの生物多様性資源の多くは森林に存在する。何百万人もの方が森林地域に住んでいて、多くの先住民を含め、彼らは森林から生計を立てている。

木をたくさん植えれば、炭素の吸収量が増え、全体として温室効果ガスの排出量削減につながるため森林面積を増やすことで気候変動の緩和が期待できる。その一方、その一方、10万ヘクタールのマングローブ林が失われると、年間60万人の人々が洪水に襲われ洪水損害額が年間10億ドル増加する、マングローブ林は1ヘクタールあたり3,000ドル以上の洪水軽減効果があるとする調査結果がある。森林は、気候変動の緩和と適応に大いに役立っている。

ベトナムにおける森林ベースの緩和と適応

Vu Tan Phuong（ベトナム森林科学アカデミー）

ベトナムでは気候変動のために災害が増加すると予測されている。低地では洪水、山間部では鉄砲水の脅威があり、地滑り、干ばつ、その他の種類の災害もある。国土の60%が気候変動の影響を受けやすく、人口の71%が気候変動のリスクにさらされている。

ベトナムは排出量削減と自然災害削減のための目標を設定している。ベトナムの緩和策と適応策には、森林機能を活用する施策が含まれている。2020年までに、REDDによって約30%の排出削減を達成した。災害軽減のために、森林再生、修復、森林管理の改善、持続可能な森林管理にも力を入れている。持続可能な森林管理については、すでに国の森林認証制度があり、国内で持続可能な森林管理の原則を実践することを目指している。

林業セクターによる排出削減には、炭素市場が効果的に運営されていないこと、他の土地利用とくらべ機会費用が高いという問題がある。防災・減災面では、植栽樹種の選択、森林の分布範囲の把握など、災害軽減のための森林整備、防災・減災に適切な方法での道路建設、災害脆弱地域での伐採面積の検討など、技術的な課題が多々ある。森林による防

災・減災に配慮した土地利用計画の策定が求められている。

気候変動の緩和と適応のためのアプローチとしての地域社会のウェルビーイング(幸福)のための森林

山ノ下麻木乃・久保英之氏(地球環境戦略研究機関)

気候変動の緩和と適応のため、森林と密接に暮らす地域コミュニティのウェルビーイング(幸福)考慮するアプローチを提案する。気候変動下での森林保全を考える上で、森林周辺に住む地域コミュニティを無視することはできない。何十億もの人々が森林に依存して生活していることに注意を払い、地域コミュニティを議論の中心に据えるべきである。

地元コミュニティへの支援では、金銭的な支援や新技術の経済的実現性に関する分析に加え、様々なタイプ有能力開発を提供する必要がある。能力開発により、新技術の社会的受容性を促進し、森林破壊の原因に対処することが可能となる。

地域住民による継続的な森林管理・保全には地域コミュニティの能力開発の継続が必要である。地域住民が森林の新たな価値を明確に捉え、森林に対する強いオーナーシップを持つことは、効果的な気候緩和・適応策の前提である。気候変動対策をより効果的かつ持続可能とするため、地域住民が潜在能力を発揮できるよう地域コミュニティのウェルビーイングを中心に検討していく必要がある。



図 5-3-1-1 APCW サイドイベント YouTubeLive 配信

5.3.2 第26回気候変動枠組条約締約国会議（COP26）サイドイベント

「気候変動対策としての NbS (Nature-based Solutions: 自然に基づく解決策) とそのベネフィット」での講演

開催日時: 2021年11月3日(水) 15:00-16:30(英国時間)

開催方式: COP26 日本パビリオンおよびオンライン (Zoom webinar + Youtube live)

主催: 環境省

参加者: 会場とオンラインで約 100 名

概要: マルチベネフィットを産む気候変動対策として自然を活用した解決策 (NbS) が注目されている。気候変動対策として実施される NbS が生み出すマルチベネフィットについて、NbS を活用した日本国内および国際協力の取組みの中で気候変動適応とマルチベネフィットの優良事例について紹介した。また国際協力の受け手となったアジア太平洋諸国の行政官から NbS を活用した技術協力の有効性、課題等を共有した。7 名の登壇者らが提供した多様な事例をもとに、気候変動対策として実施される NbS が生み出すマルチベネフィットの展望や課題について議論が行われた。

同セミナーにおいて、「気候変動に適応するための森林の機能を活用した防災・減災技術」と題する講演をおこない、森林技術国際展開支援事業により、ベトナム森林科学アカデミーと共同で実施している気候変動に適応するための森林の機能を活用した防災・減災技術の開発について紹介した。また総合討論において、グリーンインフラとしての森林の重要性について意見を述べた。

会場登壇者

- ・ドロシー・ハー、国際自然保護連合
- ・平田 泰雅、森林総合研究所
- ・ピーター・ブラザートン、ナチュラル・イングランド
- ・松尾 茜(司会)、地球環境戦略研究機関

オンライン登壇者

- ・正田 寛、環境省
- ・阪口 法明、国際協力機構
- ・ステフコ・ステファノスキ、北マケドニア共和国
- ・武内 和彦、地球環境戦略研究機関
- ・石井 晶子、EY 新日本有限責任監査法人

気候変動に適応するための森林の機能を活用した防災・減災技術

平田泰雅

講演要旨

IPCC の RCP シナリオによる将来予測では、台風、ハリケーン、サイクロンを含む低気圧の異常な発達等に伴う山岳地域の山地災害及び沿岸域の高潮災害など多くの極端現象は、今後 21 世紀にわたってより強く、また頻繁となると指摘されており、今後世界的な災害の激甚化が危惧されている。気候変動に伴う極端現象は、先進国のみならず開発途上国においても等しく影響を受ける。経済発展の著しい開発途上国では、人口の急増や生産力増大のために林地から農地等への人為的な改変がしばしば行われる。例えば山岳地域における無秩序な森林伐採や排水機能を考慮しない道路開設は斜面の脆弱性を増大させ、豪雨時の斜面崩壊や表面侵食等の山地災害を引き起こすだけでなく、山麓に生活する人々の生計の手段である農地や家屋に被害が及び、時に人命をも奪う深刻な災害となる。また、沿岸域でのマングローブは、高い消波効果を発揮するだけでなく、マングローブの根系が護岸の役割を果たして海岸侵食を軽減することから、これを伐採して養殖池や農地、水田を開発することにより護岸の機能が失われ、高潮発生時に浸水被害が内陸部へ拡大する結果を招いている。こうした無秩序な土地改変は自然システムの脆弱性や暴露を高め、ハザードの増大と相まって極端現象に対する、災害リスクを一層増大させている。

これらの災害に対し、ハード対策のみに頼らない我が国の治山事業の設計思想は、財政状況が限定的な開発途上国における治山分野の国際協力においても、高い適用性を発揮すると考えられる。特わが国でも、災害リスクの高い場所での宅地開発が災害につながっていると指摘される事例はきわめて多いが、防災・減災対策の策定がこれから本格化する発展途上国にあって、森林機能を活用した計画的な土地利用と防災意識の普及啓発を必須とする治山技術を、沿岸地域においてはマングローブ等による高潮被害に対する沿岸域の防災・減災機能の評価と保全策を、早期に導入しておき、土地の持つ災害リスクについて意識を深めておくことは、将来的に防災予算の低減や民生の安定にもつながるもので、未来への投資という点でも費用対効果は極めて高いと考えられる。

本発表では、これらの背景をもとに、現在、ベトナム森林科学アカデミーと共同で実施している気候変動に適応するための森林の機能を活用した防災・減災技術の開発について紹介する。



図 5-3-2-1 環境省主催サイドイベントでの発表



図 5-3-2-2 環境省サイドイベントでのパネルディスカッション

5.4 情報発信

概要

民間企業等による途上国における治山・森林整備への参画を支援するため、森林総合研究所「REDD プラス・海外森林防災研究開発センター」に設置したヘルプデスクにより、これらに関する情報提供・問い合わせ対応を実施した。国内外から、気候変動や REDD プラスおよび森林機能を用いた防災・減災に関連する問い合わせや連絡が約 30 件あり、それぞれ関係する研究者が対応した。そのうち 3 分の1は防災・減災に関連するものであった。

5.4.1 インターネット等を活用した情報発信

治山・森林整備技術の国際展開を目指すポータルサイトとして、REDD プラス・海外森林防災研究開発センターのウェブサイト(日本語版・英語版)の充実を図った。同ウェブサイトでは、センターが主催する、セミナー・ワークショップの開催、文献等について情報発信を行った。

REDD プラス・海外森林防災研究開発センターでは、国内外の関係者に向け、動画の公開、センターのウェブサイトの掲載情報の速やかな周知、関連イベント、文献・報告書などのタイムリーな情報発信等を図るためメールマガジン「森林総研 REDD プラス・海外森林防災研究開発センターだより」を発行し、より広く国内の関係者への情報発信を図った。



図 5-4-1-1 REDDプラス・海外森林防災研究開発センターウェブサイト、トップページ

対象国	2020年度	2021年度
はじめに	○	○
ベトナム社会主義共和国	○	
ミャンマー連邦共和国	○	
インドネシア共和国	○	
タイ王国		○
フィリピン共和国		○
インド共和国		○

図 5-4-1-2 同、刊行物(F-DRRに関する各国情報)のページ

5.4.2 技術者養成準備

本事業で開発する森林を活用した防災・減災等の機能を強化する技術を、途上国に展開する本邦技術者を養成するため、7名の委員からなる技術者養成資料編集委員会を組織した(表 5-4-2-1)。また技術研修用のプログラム、人材データベースの作成に着手するとともに、研修資料となる手引き書の作成に必要な記載項目の素案を抽出した(表 5-4-2-2)。この手引き書は概ね3日間の研修期間を想定した構成である。11項目の素案のうち1)~4)は、基礎的内容との位置づけで、森林の防災・減災機能に関する科学的根拠や日本の治山事業の体系、森林を活用した防災・減災に関する世界の潮流を概説する。5)~8)は、より技術的な観点で、途上国に森林の防災・減災機能を適用させるための適切な手法や現実的な課題を、社会情勢を鑑みながら説明する。9)~11)は実務として本邦技術者が海外展開を想定した場合に直面する資金の流れについて説明する。以上、1)~11)を体系的に学ぶことにより、途上国に進出する本邦技術者を多様な面で後押しできる構成となっている。ただし本構成はあくまで素案の段階であり、今後現地調査等で得られた新しい知見を必要に応じて弾力的に取り入れ、逐次バージョンアップする予定である。

表 5-4-2-1 技術者養成資料編集委員会名簿

氏名	専門分野
岡本 隆	地すべり、斜面安定
古市 剛久	地形学、自然地理、東南アジア
村上 亘	GIS、地形解析、災害調査
小野 賢二	土壌化学、土壌生成
鈴木 秀典	林道、作業道
江原 誠	REDD+、人文地理学
杉元 倫子	(事務局)

表 5-4-2-2 技術者養成のための研修資料(プログラム、記載項目)の素案

研修資料の素案	本事業の主たる参照先 (事項)
1) F-DRR (Forest-based Disaster Risk Reduction) 概論	3) ①日本の森林整備・治山技術を効果的に現地のニーズに合わせて適用するための手法の開発
2) 山地災害及び沿岸災害に係る国際的議論の趨勢	2) ①森林の防災・減災等の機能強化に関する国際動向の把握
3) 森林の有する防災機能の基礎	2) ②防災・減災対策などに活用可能な森林分野の知見や技術の整理
4) 日本における治山対策事業の歴史と特徴	3) ①日本の森林整備・治山技術を効果的に現地のニーズに合わせて適用するための手法の開発
5) 途上国におけるハード対策及びソフト対策の現状	2) ③調査対象国における森林の防災・減災等の機能強化に係る状況と課題の把握
6) 途上国における Google Earth Engine を用いた斜面崩壊地の自動抽出	3) ②リモートセンシング技術を活用したリスクマップ作成
7) 途上国における自然災害の概要と森林を活用した防災取組事例	2) ③調査対象国における森林の防災・減災等の機能強化に係る状況と課題の把握
8) 途上国における住民の土地利用と防災に関する意識	3) ①日本の森林整備・治山技術を効果的に現地のニーズに合わせて適用するための手法の開発 3) ③海面上昇による高潮被害に対するマングローブ林の海岸域防災・減災機能の評価
9) 治山事業の海外展開に関わる国際金融・国内金融 (資金ソース)	2) ①森林の防災・減災等の機能強化に関する国際動向の把握
10) 海外治山事業と政府開発援助 (ODA)	2) ①森林の防災・減災等の機能強化に関する国際動向の把握
11) 海外展開における事業者のベネフィットとリスク	2) ①森林の防災・減災等の機能強化に関する国際動向の把握