

卷末資料

令和 6 年度森林技術国際展開支援事業

第 1 回事業運営委員会

議事要旨

日 時:令和 6 年 7 月 11 日(木曜日)14:00-16:30

場 所:TKP 銀座ビジネスセンター カンファレンスルーム 6A
(東京都中央区銀座 8-2-8)

出席者:

1. 事業運営委員会委員(五十音順・敬称略)

太田徹志 (九州大学農学研究院 准教授)

田中賢治 (国土防災技術株式会社 取締役 / 事業本部長)

野田英夫 (独立行政法人 国際協力機構(JICA)地球環境部 次長 兼 森林・自然環境
グループ長)

宮城豊彦 (東北学院大学 名誉教授 / 地域情報カスタマイズユニット 代表)

2. 林野庁

谷本哲朗 (計画課海外林業協力室 室長)

出野伸明 (計画課海外林業協力室 係長)

3. 森林総合研究所

玉井幸治 (REDD プラス・海外森林防災研究開発センター長、研究ディレクター)

平田泰雅 (森林管理研究領域)

岡本 隆 (森林防災研究領域)

村上 亘 (森林防災研究領域)

古市剛久 (森林防災研究領域)

小野賢二 (東北支所)

藤間 剛 (企画部国際戦略科)

戸谷 玄 (生物多様性・気候変動研究拠点)

東條一史 (生物多様性・気候変動研究拠点)

小池信哉 (企画部国際戦略科)

(以下、敬称、肩書略)

【開会】

1.森林総合研究所挨拶

○森林総研(玉井)

- ・本日は、令和 6 年度第 1 回事業運営委員会にご出席いただき感謝する。本事業は今年度が最終年度であるが、今日の発表をお聞きいただき、不足しているところ、また、もっと深く検討すべきところをご指摘いただくことで、よりよい成果を上げたいと考えている。忌憚のないご意見をよろしくお願いする。

2.林野庁挨拶

○林野庁(谷本室長)

- ・委員のみなさまには、引き続き、委員に留任してくださり感謝する。また、森林総研のみなさまにも、いろいろな準備をしてくださり感謝する。日本が有する森林の防災・減災技術が、気候変動適応の観点から途上国にも有用であるということで始めた 5 ヶ年の事業も今年度が最終年に当たる。新型コロナ流行のため、事業開始時には非常にむずかしい状況があったが、その後、海外での現地調査、リスクマップの作成、そして技術者育成などに取り組んでいただいた。なお、EU の気象関係機関の発表では、13 ヶ月連続で世界の平均気温が最高を記録し、一年を通じた世界の平均気温も 2023 年が最高だったということから、気候変動の影響がわかりやすく見えてきている。最近では、ブラジルやケニアで洪水被害が発生している。このように、影響は先進国と途上国の隔てなく及んでいるため、森林の防災・減災機能の重要性がますます大きくなってきている。この事業で人材育成も含めた成果を発信し、それらが有効に活用されるよう、委員のみなさまの忌憚のないご助言をいただきたい。よろしくお願いする。

3.委員の紹介

○森林総研(藤間)

- ・現在、4 名の委員が出席している。水野委員は欠席である。

4. 令和 6 年度森林技術国際展開支援事業計画

○宮城座長

・「4-1 事業全体概要」の説明をお願いします。

○森林総研(平田)

【資料4「4-1 事業全体概要」に基づいて説明】

○宮城座長

・「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」の説明をお願いします。

○森林総研(古市)

【資料5「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」に基づいて説明】

○野田委員

・コミュニティ参画は、JICA でも重視しており、JICA が取り組んでいることと親和性が高い。今年、森林を含む自然環境保全全般の事業戦略を作ったが、その中でも、住民と共に自然を守ることを前面に打ち出した。これまで JICA が取り組んできたコミュニティと共に自然を守ることを強調し、このことは他のドナーからも評価されている。なお、今回の調査において、民間企業の海外展開とコミュニティの視点をどう結びつけようとしているのか。また、日本企業が国際的プロジェクトに参入する機会は確かに限られているが、JICA のプロジェクト後に、そのアセットなどを使って日本企業が進出している例もある。国際的プロジェクトが行われた後にも、民間企業が参入する機会があるのではないか。さらに、資料5の4ページにある「3. 森林の多面的機能や他セクター課題とのシナジー(相乗効果)」で示されたように、JICA のような、いろいろなセクターを抱えて仕事をしている機関は、そのような役割をもっと果たしていかないといけない。JICA の中で国・地域を担当している部署や現地事務所は他のセクターとの関係をよく見ているので、今回の調査で有用な知見を得てきていただきたい。

○森林総研(古市)

・JICA のプロジェクトでコミュニティのエンパワーメントなどを目的とする事業を行うときにはコミュニティの特質やコミュニティとの関係性を整理しておくことが必要となるが、技術系の企業が山地防災や沿岸防災を行うときに、その企業がどの程度コミュニティと緊密な関係が必要になるのかは、私にもはっきりとは分からない。ただ、我々の森林技術国際展開事業において、企業の状況、プロジェクト資金の状況に加えて、山地防災や沿岸防災のプロジェクトに関わるコミュニティの立場や位置づけ、コミュニティとの関係についての基礎的な資料があれば、これから海外で事業を展開しようとする企業の方々にも参考になるだろう。むしろ、我々のプロジェクトの中にコミュニティの視点の情報が少なすぎると、途上国の事情をわかっている方に本事業の成果が正当に評価されないかもしれず、コミュニティに対する意識を

示しておくことには意味があると思う。また、JICA が離れた後に事業が継続しないといわれることもあるが、必ずしもそうではないと私も思う。我々の一昨年の調査で印象的だったのは、日本の ODA プロジェクトは日本の単価で支払いがくるので経営面で助かるが、国際資金プロジェクトでは単価がよくなり高い賃金を支払う日本企業はなかなか出て行けない、という状況認識だった。経理や言語の面でも国内向けの事業とは別の事業パッケージを作らないといけないという事情もあり、国内事業から国際資金を使った国際事業へ展開していくのは経営マネージメント的に負担であるという状況認識もあるようだった。しかし、日本の国内経済がこれまでのようには成長しない状況では、国際資金を活用するビジネスを展開していかないといけないという状況認識は少なくとも企業業界団体のブレーンの方は持っていた。シナジーに関しては、このプロジェクトでも当初は防災と森林とで組んで進めた方がよいのではないかという認識があったが、昨年の調査を通じて、森林セクター中で完結させた方が互いに連携しやすくシナジーを生みやすいことを認識し、まずは森林セクター内で森林の持つ防災機能に関する認知度を広め、造林・生態・水資源といった分野との連携を探っていくという方向性を提示できたことは、この事業の成果の一つであると思う。

○太田委員

- ・現地コミュニティという言葉は、地域住民、現地住民という言葉と同じものとして取り扱ってよいか。あるいは、どういったものをコミュニティとして捉えているのか。

○森林総研(古市)

- ・現地コミュニティとは、治山プロジェクトのサイトにいる方々を指している。省レベルの政府などではなく、現地に住んでいる人々、対象地に住んでいる方々が念頭にある。リスクマップを利用する方々である。

○太田委員

- ・今回の調査は、全体的な傾向を調べるものなのか。

○森林総研(古市)

- ・今年の調査は、既存プロジェクト資料を調べ、既存プロジェクト関係者からヒアリングを行う。その資料調査とヒアリング調査から、これまでのプロジェクトが現地コミュニティとどのように関わってきたのかを洗い出すことを目的としている。これまでのプロジェクトでは、コミュニティはどのようにプロジェクトへ参画したのか、コミュニティがそれをどう捉えていたのか、などを明らかにしていく。

○田中委員

- ・日本の技術基準や技術レベルは高いものなのに認められていないという話したが、ICE (Information and Communication Engineering) や IOT (Internet of Things) を進んで受け入

れている海外の現状を見ていると、コミュニティはよくわかっていないものでも受け入れることが多いと思う。本当は、実際にデータを使って解析をするには高い技術レベルが必要なのだが。海外において日本と同じようなレベルで求められるなら、その技術はハードなものとはソフトなものに分かれるので、その切り分けも考慮しないといけない。

○森林総研(古市)

- ・今年やろうとしている調査はもっとプリミティブなレベルで、森林を活用して防災に役立てるプロジェクトを行うときに、現地住民とプロジェクトはどういう関係性を持つのかを調べるものだ。どういうレベルの技術が使われるのかにまで深入りする考えはない。

○宮城座長

- ・コミュニティレベルの人たちも現場も多岐にわたっている一方で、コンセプトを展開していくときにいろいろな考え方が流れており、全体像がなかなか見えてこない。だが、たとえば、私に関わるのは斜面防災だと決めてしまうと全体像が描きやすいし、マングローブのポンチ絵を描いて、この部分をやるのだと言いやすくなる。森林の何かをやることでコミュニティの人たちにどういうベネフィットがあるのかがうまく見えてこないといけないので、そこは工夫していただきたい。つまり、事例を調べて、このような着眼点に注目した。その理由はこういうことだ、ということがわかるようにして欲しい。

○森林総研(古市)

- ・それは、大変に重要な観点だと思う。資料調査で難しい点は、どの森林プロジェクトが治山を扱っているのかがなかなか分からないということだ。しかし、資料調査したプロジェクトについては宮城座長がおっしゃったことに留意して情報をまとめていきたい。

○林野庁(谷本室長)

- ・アジア開発銀行を含めてフィリピンでのヒアリング調査を予定されているという。実は、この8月に、農林水産省の職員1名が専門家としてアジア開発銀行の本部に出向する予定である。担当業務は農業分野のGHG排出抑制なので防災・減災との接点がないが、もし必要であれば、私からその者に繋ぐことができるだろう。

○森林総研(古市)

- ・是非、お願いします。

○宮城座長

- ・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」の説明をお願いします。

○森林総研(岡本)

【資料6「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」に基づいて説明】

○森林総研(岡本)

【資料7「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 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」に基づいて説明】

○宮城座長

・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」の説明をお願いします。

○森林総研(小野)

【資料8「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」に基づいて説明】

○宮城座長

・リスクマップの作成は、リモートセンシングのデータを用いたリスクマップと理解してよろしいか。

○森林総研(村上)

・そのとおりである。発展途上国では、どうしてもリモートセンシングのデータを使わざるをえない。現地で入手できる情報があれば可能な限り使っていくが、基本はリモートセンシングのデータと考えていただきたい。

○宮城座長

・表層崩壊にターゲットをあてているのだろうが、大きい地すべりもたくさんあることも、一言、書いてもらおうとありがたい。

○森林総研(村上)

・了解した。

○宮城座長

・これらは、非常に具体的な研究の取り組みであり、やればやるだけ、きちんとした成果が出るだろう。ただ、資料8の1ページのタイトルが「4-3-2 海面上昇による高潮被害」となっているが、海面上昇と高潮被害がダイレクトにコネクトするかどうかには議論があるので、「海面上昇と高潮被害」にするとよい。また、海面上昇のインパクトをどのように緩和するかというシナ

リオにも触れているとよいだろう。Xuân Thủy には *Kandelia obovata* が多く、海面上昇が直に影響するからだ。

○森林総研(小野)

・了解した。

○太田委員

・土地利用計画を提案するという話だが、最終的な成果はできあがった地図になるのか、それとも、とりまとめ計画に森林管理手法の開発とあるので、こうするといい地図が作れるという過程をまとめたものになるのか。

○森林総研(岡本)

・後者の過程である。日本の治山業者がリスクマップおよび森林整備計画を作るときに、日本の技術を使って、こういう手法でやるとうまくできる、あるいは、うまくいかないという過程を示したい。

○太田委員

・土地利用計画の縮尺はどれくらいか。

○宮城座長

・印刷物の縮尺ではなく、データとして、どれくらいの縮尺になるのか。

○森林総研(岡本)

・資料7の7ページに示したモンズンコミュニティの面積が 200km² くらいである。ただ、まだ紙のデータしか入手できていない。まもなくデジタルデータも入手できる予定だが、それがどれくらいの解像度なのかは、まだわからない。

○森林総研(村上)

・この左側の土地利用図は、昨年度の現地調査で撮られた写真を GIS 上で rectify して重ね、さらにポリゴン化したものなので、さらにデジタルデータの入手もお願いしている。

○太田委員

・このマップに近いものは、日本では市町村森林整備計画だと思う。福岡県のは、このモンズンコミュニティの図と同じような感じなので、もしいい案ができれば教えていただきたい。

○森林総研(平田)

・福岡県はけっこう災害があるように思うが、災害に関する内容は載っていないのか。

○太田委員

- ・森林整備計画は水源や生産などの複数の基準で作られているが、それとは別に国土交通省のものがあるので、森林整備計画に災害はないと思う。

○森林総研(平田)

- ・日本の場合、保安林は水源涵養の面積が一番大きく、土砂に関するものの面積が小さくて、初めは疑問に感じた。しかし、実は土砂と水源涵養の両方に指定されているところもあり、それが出てこないことも不思議だ。

○太田委員

- ・保安林は、また別の法律、別のレイヤーになっていて、非常にややこしい。福岡県でも、民有地の保安林に関しては、実際の水源保全上で必要だということよりも、税制上、また伐採した後の植林に有利なために、熱心な民間の方が指定しているということのようだ。一方、市町村森林整備計画は行政的に決められている。

○森林総研(岡本)

- ・我々も、その点は意識している。保安林を指定するのは林野庁、あるいは知事であり、レイヤーとしては重ならない。我々も、市町村森林整備計画について所内の専門家からレクチャーを受けながら、事例を勉強しているところである。

○田中委員

- ・布団かごは海外で使われている例がかなりあるが、自破碎するぐりを入れている場合が多く、あとで中がスカスカになっていることがある。そこで、利用するぐりの材質なども入れていただきたい。

○森林総研(岡本)

- ・そのことは私も気にしていて、行くたびに、いくつかの布団かごの金網サイズやぐりのサイズを調べている。日本と比べると、かなり適当にぐりを詰めているところが多いようだ。ただ、ベトナムに関して言えば、破碎しているものはそれほど多くない。むしろ、日本がオーバースペックなのかもしれないと思うくらいのところもあり、上手くやっているという感覚がある。

○宮城座長

- ・ベトナムの中部山岳地帯から北部山岳地帯では、力学特性が本当に低いぐりがたくさん挟まれていて、手で握るときれいに粉になることもある。メッシュサイズや材料についても、留意すべきことが記載されているとよい。

○林野庁(谷本室長)

- ・昨年までの現地調査の成果として、ベトナムでの住民意識調査があった。今年はコミュニティ参画の基礎調査として、フィリピンでの現地調査を予定しているという。ベトナムとフィリピンとで調査国による違いがあるのだろうか。また、ベトナムでの住民調査も踏まえて、フィリピンでのコミュニティ参画の基礎調査を設計されているのかを伺いたい。さらに、今回の手引書の特徴と、令和 3 年度に林野庁が国際緑化推進センターに出した事業で作成した「マングローブ再生ガイドブック」との違いについて教えて欲しい。最後に、この 5 月に、林野庁はベトナムと、いろいろな項目で協力していこうという覚書を交わした。この事業は今年度で終わるが、協力はスタートの年になるので、ベトナムで行う活動を覚書の中に位置づけられるように相談させていただきたい。

○森林総研(古市)

- ・ベトナムで行った住民意識調査は、森林とその周囲で起こる災害について、山地や沿岸に住む住民がどのような意識を持っているのかを調べるベースライン調査であり、その結果はまもなく出てくるだろう。そして、その調査結果を踏まえたコメントを今回のフィリピンの調査現場へぶつけて、何らかの反応があることは十分にありえると思う。しかし、各国毎のコミュニティの違いやコミュニティに対するアプローチに関する細かい調査がこれまでできていないので、そこを調べるのが今年の調査の観点である。国毎の特徴について、特にベトナムとフィリピンの対比によってなんらかの知見が得られれば、それは興味深いことだと思う。

○森林総研(小野)

- ・令和 3 年度に国際緑化推進センターが出した「マングローブ再生ガイドブック」は非常によくできているという印象を持っている。今回の手引書と「マングローブ再生ガイドブック」との違いとして、まず文章の長さの違いがある。これから海外で事業を展開しようとする事業者が気軽に読めることを第一に考えて、短めに、読みやすく、わかりやすくということを心がけている。もちろん、マングローブの種や分布のように基本情報として外せない内容はあって、そこが共通になることは仕方がない。また、今回の手引書の特徴として、2 章「マングローブの現状と減少・劣化要因」に FAO の報告書をベースとする最新情報を記載していることがある。また、4 章「自然を活用した解決策(Nature-based solutions:NbS)とマングローブ保全・再生の動向」では、沿岸域の防災・減災を意識しつつ、NbS とマングローブ保全の活動の動向について整理している。さらに、5 章「地域住民への意識調査の必要性 とプロジェクト実施に必要な資源の評価項目」では、住民により保全活動が行われるため、住民意識を捉える調査が大事であるということを書こうとしている。このことは、「マングローブ再生ガイドブック」にはあまり記載がない。最後の 6 章「マングローブ保全・再生のための留意点」では、国際緑化推進センターや国際マングローブ生態協会などのいろいろな手引書を要約し、私なりにかみ砕いてまとめている。この中で、「気候変動進行下におけるマングローブの保全・修復植林」という項目を設け、波や風に対するマングローブの防災機能の限界点をまとめている。

○林野庁(谷本室長)

- ・どちらも民間の方にマングローブについて知っていただくための非常に重要な資料になるので、それぞれを見て得られるものがあるといい。また、事業全体の手引書にもマングローブ調査の成果が載っているが、小野さんのマングローブ手引書には住民意識などの点でオリジナルなものが入っていると理解した。

○森林総研(平田)

- ・海面上昇と高潮災害について、まだ書き漏らしていることがある。このように災害を防ぐからマングローブをこうしたらいい、あるいは、災害防止のためのマングローブをどういう着眼点を持って再生したらいいのかということが、この手引書には書かれていない。それもしっかりと書き込むことで、「マングローブ再生ガイドブック」との差別化を図りたい。さらに、ベトナムとの協力覚書に関しては、我々もそれを注視している。覚書のポイントに挙げられているものの中には、気候変動の緩和と適応、防災のための森林管理、林業セクターの研究開発、持続可能な森林があって、覚書の半分以上は本事業と関係していると感じている。しかし、森林総研の研究開発でベトナムを扱っているものは本事業だけなので、我々からも、このことについて相談させていただきたい。

○野田委員

- ・資料 6 の 6 ページにある「出口を見据えた課題遂行の流れ(治山技術・リスクマップ)」にある「予防治山」と「復旧治山」という言葉は、このように定義されているものなのか。

○森林総研(岡本)

- ・そうである。治山の世界では、この二つの言葉はよく理解されている言葉である。「予防治山」を言い換えるならば、たとえば「事前防災」というわかりやすい言葉になる。治山事業予算の中でも、「予防治山」と「復旧治山」とに分かれていると思う。たとえば、急峻で、森林がなく、今にも崩れそうなところがあったとしても、もしそこが崩れていなければ、そこで行うのは「復旧治山」ではなく、「予防治山」になる。

○野田委員

- ・理解した。さて、フィリピンは自然災害が多く、JICA もいろいろな活動をしている。事前防災投資の必要性を共有して理解してもらうには、事前防災投資が 1 ドルに対して、(事前防災投資なしで)実際に災害が起きたときの負担が 4 ドルから 7 ドルくらいなどと、多少荒くてもコストに換算して説明すると理解が得やすい。この森林分野でも、防災・減災に事前投資する「予防治山」を進めるにあたって、やはりコストというものは避けられないだろう。そこで、この事業でとりまとめる文書やハンドブックにも事前防災投資の必要性がきちんと書かれていれば、それを携えていく日本企業が海外に進出しやすくなるのではないかと。

○森林総研(岡本)

- ・野田委員のご指摘のとおりである。日本でも災害が起きたところの対策で手一杯になり、「予防治山」は後手に回りやすい。災害が起きていないところで事前の対策をすることは、実際にはなかなか難しいというのが実情だ。その理由の一つとして、B by C (Benefit / Cost) が計算しにくいことがある。「予防治山」によってどのエリアまで効果が波及するのかなどが曖昧で、日本でもお金に換算しにくい。海外でも、この B by C の考えがまだむずかしいところがあるだろう。ご指摘のように、この考えの重要性をどこかに入れておきたい。

○宮城座長

- ・ここは肝になる部分と考えている。
- ・「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」の説明をお願いします。

○森林総研(藤間)

【資料 11「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」基づいて説明】

○宮城座長

- ・情報発信でも、我々にできることあれば積極的に協力していく。

○森林総研(藤間)

- ・ご協力をお願いします。

5.全体討議

○宮城座長

- ・全体討議に入る。

○野田委員

- ・来年 2 月 5 日の国際セミナーにおいて、この時期に JICA が招聘する途上国の行政官がいれば、登壇機会の提供など積極的に協力するので相談させて欲しい。また、COP29 で、JICA もサイドイベントを検討している。まだ具体的な内容は決まっていないが、マングローブについて、沿岸域の生態保全と繋げて発信することを考えているので、この事業と連携ができないかと思っている。さらに、JICA には国際協力専門員という技術に詳しい者たちがいるが、彼らも技術者データベースに登録することができるのか。登録には、たとえば技術士などの資格条件があるのか。

○森林総研(藤間)

- ・技術者データベースに特別な条件を設けてはいない。そういう方々についても登録していただくと、非常に助かる。また、COP29 のサイドイベントについて、マングローブなどについて協力できることがあれば、この事業の成果と合わせて対応したい。

○森林総研(平田)

- ・来年のCOP30がブラジルで開催されるので、JICAともよい協力関係を作っていきたい。JICAも含めたサイドイベントを構築していく方法を考えなければいけないという話を ITTO としている。COP30 には、少なくとも森林減少に関する専門家を一人派遣する方向で所内の調整を進めており、サイドイベントも含めた協力をしたいと考えている。

○宮城座長

- ・現場でデータを作って議論し、また、そのデータを大きなストラクチャーの中で展開して生じるインパクトを議論することで共通理解を得られれば、いろいろな形で言語化しやすい状況が生まれるのではないか。マングローブなら、その生態系がどうやってできあがっているのか、このパラメータがあるから、海面が上昇したらこういうインパクトが生じてこうなるという共通理解が得られるというやり方があるだろう。また、斜面災害でも、災害が起きた現場でデータを取り、それはなぜかということを考えてシミュレーションし、それを将来のリスク評価の素材にするシナリオを考えていける。だが、実は、それらがどれだけの広汎な代表性を持っているのかについては、極めて乏しいバックグラウンドしかない。今回の事業は5年間という制限があるのだし、あいまいなところには、これは次の課題だと、一言、触れておけば、全体像を壊さなくてもすむように展開していける。

○森林総研(平田)

- ・今回の技術解説書(クックブック)は、途上国で事業を展開する人たちのために役立つように、あるいは大学生にも役立つようにと考えながら作成している。しかし、どの災害にも共通する最大公約数だけにするとすごく薄いものになってしまうし、逆に、すべてを網羅する最小公倍数のようなものを作ろうとすると膨大で、何が何だかわからないものになってしまう。自然災害は、それぞれの地域、それぞれの気象条件、さらに人の土地利用によって千差万別になる。それでも役に立つ技術解説書を作るために、さまざまなコメントを大事にしながら、作業を進めていきたい。

○林野庁(谷本室長)

- ・5年にわたる事業の集大成としてクックブックの素案のように成果を形として示せるたたき台ができているので、今年も委員のみなさまからご助言をいただきながら、よりよい成果を対外的に出せるようにして欲しい。また、情報発信でも JICA との連携に前向きな話とコメントがあり、ありがたいことである。林野庁、森林総研だけでなく、いろいろな関係機関と共に発信できる

とよいだろう。

○宮城座長

・討議を終える。

6.その他

○森林総研(玉井)

・今日、いただいたコメントを踏まえて、クックブックや手引書を作成する。今年度は委員会がまだ2回あるので、あらためていろいろなコメントをいただきたい。本日の議論に感謝する。

<閉会>

以上

令和 6 年度森林技術国際展開支援事業

第 2 回事業運営委員会

議事要旨

日 時:令和 6 年 10 月 16 日(水曜日)14:00-16:35

場 所:TKP 銀座ビジネスセンター カンファレンスルーム 6A
(東京都中央区銀座 8-2-8)

出席者:

1. 事業運営委員会委員(五十音順・敬称略)

岩田恭志 (国土防災技術株式会社 事業本部 国際部 次長)

太田徹志 (九州大学農学研究院 准教授)

水野 理 (公益財団法人 地球環境戦略研究機関(IGES) プログラムディレクター)

三村一郎 (独立行政法人 国際協力機構(JICA)地球環境部 次長 兼 森林・自然環境
グループ長)

宮城豊彦 (東北学院大学 名誉教授 / 地域情報カスタマイズユニット 代表)

2. 林野庁

谷本哲朗 (計画課海外林業協力室 室長)

出野伸明 (計画課海外林業協力室 係長)

3. 森林総合研究所

玉井幸治 (REDD プラス・海外森林防災研究開発センター長、研究ディレクター)

岡本 隆 (東北支所)

村上 亘 (森林防災研究領域)

古市剛久 (森林防災研究領域)

小野賢二 (東北支所)

藤間 剛 (企画部国際戦略科)

戸谷 玄 (生物多様性・気候変動研究拠点)

東條一史 (生物多様性・気候変動研究拠点)

(以下、敬称、肩書略)

【開会】

1.森林総合研究所挨拶

○森林総研(玉井)

・この森林技術国際展開支援事業も最終年度の2回目の運営委員会ということで、まさに最終コーナーも回ってしまって、あとバックストレートをゴールに向かって走るだけという、本当に最後の機会となってしまいました。とは言いつつ、まだ3回目の運営委員会もありますので、今日の報告をお聞きいただきまして、ご指摘等ありましたらよろしくお願いいたします。委員の皆様にはお忙しいところをお集まりいただき有難うございます。特に、三村委員、岩田委員は今回が初めての委員会という事でございますので、いろいろ見慣れないことも多いかと思えますけれどもよろしくお願いいたします。また、林野庁からは谷本室長、出野係長においでいただきましてありがとうございます。同様に忌憚なくご意見いただければと思います。また、お手元の資料に資料10としてマングローブ保全・再生の手引き、あるいは資料11としてForest-DRR Cookbookというものがあります。まだ草稿段階ですので、もしもお読みいただいて何かコメント等ありましたら是非お寄せください。後日でも構いませんのでよろしくお願い致します。最後に、この課題のプロジェクトリーダーの平田があいにく本日欠席ということではありますが、皆さんよろしくとのことでございました。どうぞ忌憚のないご意見をお寄せください。よろしくお願い致します。

2.林野庁挨拶

○林野庁(谷本室長)

・今玉井センター長からご説明あった通り、今年度が本事業の最終年度である。委員のみなさまには、本事業にご助言いただき、また、岩田委員、三村委員におかれましては今回からということで、ある意味まっさらな目でこの事業についていろいろとご指摘アドバイスいただきたい。令和2年度からスタートしたこの森林技術国際展開支援事は、日本が戦後荒廃した国土を復旧・復興させた過程で培った治山技術業といったものが、今、気候変動で苦しむ途上国にも展開できるのではないかという発想ではじまった。森林総研の皆様は調査等々、手法開発とかこれまで継続していろいろ活動していただいている。気候変動の影響が厳しさを増しているというのは論をまたないところで、今年も、日本でも世界的にも自然災害が目立つ年である。特に台風11号は東南アジアでベトナムを中心に大きな自然災害となった。また途上国先進国問わず、森林火災を含めて、災害の報道が目立つ昨今である。来月の11日からは気候変動のCOP29がアゼルバイジャンで開かれる。今回は特に資金動員や2030年を超えた2035目標といったことが議論されるという風に聞いている。そういった中でもこの事業の日本の治山技術といったものの発信ができることを期待している。最終年度の2回目

ということで、いよいよこれまで積み上げてきたものが形になるところ。最終的に有意義な成果となるよう、委員の皆様のご助言をいただければ大変ありがたい。本日はどうぞよろしくお願いする。

3.委員の紹介

○森林総研(戸谷)

- ・田中委員に代わって岩田委員、野田委員に代わって三村委員が就任した。第1回に欠席だった水野委員も出席し、5名の委員が出席している。

4. 令和6年度森林技術国際展開支援事業中間報告

○宮城座長

- ・先程来、玉井さんや谷本さんから最後の年の2回目の報告会で、残りあと一回という話があった。一般的に4年、5年のプロジェクトで、最後から2つ目というのは一番重要なケースがある。短い時間ではあるが充実した会議になるようお願いする。私事から述べさせていただくが、今回のプロジェクトは木に竹を接ぐようなストラクチャーだと、つまり、違和感のあるマングローブと山の斜面を一緒に扱うという風にとらえている。自分自身は大学院に入って最初の研究を始めたところから両方やっていた。地形、土地と植物の関係を調べていくと、一番源流部でとてもそれがダイナミックに展開している。途中、雨どいのような河岸段丘が広がる普通のところであるが、土砂は海に流れ着いて、そこでダイナミックな変動、堆積の兆候が表れて、そこにうまくレスポンスするのがマングローブであるということで、昔西表島に調査に行き、一週間だけ大学におり、その後すぐに北海道の天塩川の流域を調べた。本事業ではベトナムというフィールドで、二つの事を展開して、とりあえず2種類のレポートができそうである。これはまあ当然の成り行きと考えるが、このプロジェクトに参画している森林総研のメンバーがこうやって形を作り上げていく総合力はすごいと感動している。従来のように各分野の報告をいただいて、それに対して時々質問をする時間を設けて、最後にまとめた質疑応答を展開する進め方をし、4時20分には終わる予定である。コンパクトな設定のため、早速話を進めさせてもらいたい。

- ・「4-1 事業全体概要」の説明をお願いします。

○森林総研(岡本)

【資料4「4-1 事業全体概要」に基づいて説明】

○宮城座長

- ・「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」の説明をお願いします。

○森林総研(古市)

- 【資料5「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」に基づいて説明】

○岩田委員

- ・初参加でちょっと勘違いの所があるかもしれないが、地域コミュニティの方というのは、住民の方という理解で良いか。またそういった方々というのは、治山は大切であるというのは分かっているのだけれどもどうしたらいいのかが分からないのか、それとも、そもそも治山というものの重要性が分かっていないのか、そのどちらかで我々のアプローチも変わってくるものかと思う。どちらという印象をお持ちか。

○森林総研(古市)

- ・基本的に後者である。山地での斜面崩壊のリスクを適切な土地利用によって軽減するという考えはげん地コミュニティは持っていないことが多いと思う。我々は治山は重要という考えで取り組んでいても、その土地のコミュニティの文脈に沿って考えていく必要がある。日本では当然のこととされている「山地防災は大事」という認識をそのまま現地に持って行っても現地コミュニティには響かない。地域コミュニティにとって山地防災とは何なのか、地域コミュニティの立場で考える努力・取り組みをして、住民と話をして治山の効果や重要性を共有するような取り組みをしていくことが大事だろう。

○岩田委員

- ・少しずつ、多分、地域コミュニティの教育のどこからやっていかなきゃいけないかと思う。ものすごく先の長いプロジェクトになるかと感じた。

○森林総研(古市)

- ・時間がかかって治山ができないのではないかということに暗に言われたのかと思う。治山プロジェクトとは本来時間がかかるものであるというのが我々の理解だ。施設を入れて、植栽だけして終わり、という治山プロジェクトを実施しても上手くいかないという視点に立ってこれまでの海外プロジェクトではコミュニティ参画への取り組みを行ってきたという指摘があり、今年のコミュニティ参画基礎調査はその認識に立って既往案件での取り組み事例を調査している。

○宮城座長

- 今の話、凄く大事なところだと思う。いくつか、まあ、ネパールの例なんかだと30年ぐらい地道にやると人材もどんどん輩出している。長い目で見る必要があるだろう。僕は一つ、地域に対してちゃんと見るっていうことが、古市さんの報告の最初の方に出てきていて、これは大きな展開だと僕自身は思っている。地域の目ってというのは、この間地すべり学会でも話をしたが、技術屋も、我々みたいな学者も、実は地域で仕事はするけど、地域の人々そのものの立場には立っていない。地域の人々の立場に立つっていうことのコンセプトセッティングが、まだ不十分なのかな、と思っている。そのコンセプトセッティングが不十分なままで、その教育というふうに考えが飛躍すると、多大な手間がかかるだろうと感じる。今別件の砂防プロジェクトでやっていることで、地域の人が助かるのは間違いない活動がある。そして災害が発生すればその被害を受けるのも地域の人である。そのような概念を理解するために、流域管理の台帳を作るという活動を実施している。森林ではないが流域管理台帳を作っている。その台帳はマッピングベースでももちろん地域の人々と作っている。地域コミュニティ、村、郡役所、省の役所まで、竹串を刺すように共有した地図のため、いろんな展開がしやすくなる。それで、一年に一度地域が見直すと、その見直したところをやっぱり上と下の行政組織につないで行くというようなことをやっていく。住民ベースでものを考えるところから始まるため、教育しなくても行きつ戻りつしながら、勝手に進んで行くと期待している。このほかにも沢山問題がある。例えばベトナムの山岳少数民族は住んでいるところによって民族が違う。そうすると、上流側でいいことは下流側にとって必ずしもそうじゃないという事もある。それも全体として流域ベースで考えていくっていうと、視点としてセッティングできる。自分自身でもまだ分かってないところもあるが、地域ベースで物を考えるっていうストラクチャーを、この際少し考え込んでいく、作り込んでいきたいなと考えている。そのために良いヒントになるものがたくさん聞けた。

○森林総研(古市)

- そこまでこのプロジェクトで示せるか疑わしいが、先生の趣旨には共感するので、このプロジェクトとしてもできるだけことをしたい。もう一つ、これまでの委員会での議論の中で、ベトナムの事例としてリスクマップが全く使えないとの批判を宮城先生はしたが、たとえば今回調査したフィリピンでも同様な状況だった。私は日本の治山技術の展開という時にはそこから始めるのが良いと思っている。技術的なことから入れるというのは日本企業として入りやすいという事もあるし、レーザー測量を行って高性能DEMを作り、それに基づいた高分解能のリスクマップを作り、そのリスクマップをもとに住民と対話するということはとても有効だと思う。例えば、今回の現地調査で見えたフィリピン・ルソン島北部の急峻な山地では10~20メートルの幅で尾根斜面があり、そこは平らでアグロフォレストリーに使っているし、そこは実際に安全だけれども、10~20メートル幅の尾根斜面の両側の谷壁斜面はとても急傾斜で安全とはとても言えない。その尾根斜面とこの谷壁斜面は違うのだ、と地図上で示していくようなことをしないと、なかなか崩壊地というものに対する意識も芽生えてこない。そうした高度な技術を使いながら治山を展開していく余地というのは十分にあると思う。

○宮城座長

- ・全く同感である。先日ベトナムを襲ったヤギという台風。あれについても地域に行くと、被害はちゃんと把握されている。ただしなぜそこで被害が発生するのかという背景になると、全く情報を持っていない。しかしながら、地域の住民は、言われてみると、ここでは 10 年前に崩れたとか、我々が空間に展開してマネージメントするために作成しつつある地域レベル防災管理台帳っていうのを見せると、地域の人は「そうだよね」ってすぐ言ってくれる。多分何かコツがあるのだろう。

○三村委員

- ・本日は初めてという事で少し的外れなことを言うかもしれないがご容赦いただきたい。加えて個人的な見解が入ってしまう点についてもご容赦願う。最初に古市さんからの JICA のプロジェクトについてのご説明の際、「治山」との記載名がない点のご指摘を受けた点について触れたい。私の理解では「治山」という名称がプロジェクト上、入ってはいないものの、当然、ただ木を植えるわけではなく、そういった治山的な視点は入っているとの理解である。また、昨今の流れでグリーンインフラ、Nature-based Solution 含め、プロジェクトの形成段階では、多面的な観点から案件を形成することが大切であり、そのためにも治山の工学的な視点については重要だと考えている。それとコミュニティという観点ではプロジェクト実施上、細くても長く継続することが大事だと思っている。また、所謂先進的な技術については内容・用途によっては必要ではあるが、特に途上国と地域コミュニティの観点から考えた場合、なかなかそういった技術が継続、持続しないものもあり、現地に適した、それが中間技術と言っていいのどうかは分からないが、内容を落とし込んでやることも必要であり、そのうえで一緒にやっていくことが大事である。一方で、当然、中央政府中心に先端技術を使いながら進めることもあり、その国々の個別状況を踏まえた対応が重要であり、技術レベルのバランスを上手くとることが大切である。そのようなバランスをとる上では色々な分野の先生方、研究者、技術者などのご意見を聴きながら、どういったものが現地で即して使えるのかといったことを考えていくことが非常に重要であると考えている。

宮城座長

- ・有難うございます。最近の、特にリモートセンシング技術はすごく発達しているので、世界中どこであつてもかなり高精度なデータが利用できる。つまりものを考えるための基盤となるデータが拡充してきて共有することができる時代で、今がチャンスだと考える。

○宮城座長

- ・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」の説明をお願いする。

○森林総研(岡本)

【資料6「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」に基づいて説明】

○森林総研(岡本)

【資料7「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 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」に基づいて説明】

○宮城座長

・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」の説明をお願いします。

○森林総研(小野)1時間 21分-32分

【資料8「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」に基づいて説明】

○宮城座長

・ちょっとテクニカルな部分で。小野さんの発表でマングローブの炭素蓄積量は陸上森林の50倍じゃなくて5倍と言われた。しかしマングローブの炭素蓄積量の幅は非常に大きいため50倍の場合もありうる。「最大50倍」とか「一般に5倍程度」としたり、参考文献を示したりする方が良い。

○宮城座長

・岡本さんの報告では、森林のクオリティを3類型して、その一番特別なところは別として、それ以外の所を見ているとのことだった。岡本さんは2007年の禁伐について言及された。禁伐された時に森林は既に相当荒廃していたと思う。そのため protection forest は守るという目標を設定したエリアであって、そこについては極めてバラエティに富んだ土地利用が既にあったはずである。そのため production forest との境界を引くことは結構難しいので、production forest から protection forest までのエリアをカバーして全体のマネージメントを考えるとのが現実的だろう。

○岩田委員

・斜面崩壊のリスクの高いエリアというのがプロットされている。これはどうやってプロットしたのか。地形図判読もしくは空中写真判読を用いたのか。

○森林総研(村上)

- ・2017 年の斜面崩壊については私が衛星画像を目視判読し、それを GIS に重ねて手動で崩壊地を抽出した。自動抽出も試したが、流送域や道路を崩壊地と認識してしまう部分がでくる。昨年度、画像の自動判読結果と目視判読結果でそれぞれリスクマップを作成し比較したが、自動抽出の結果のみを使用して作成すると、どうしてもうまく行かなかった。そのため現段階では崩壊地に関しては、ある程度手動というか目視で判読する方が良いということになっている。

○岩田委員

- ・理解した。Protection forest と定義されている範囲も結構ゾーニングが激しいようである。今、14 ページで黄色い点線で括っている範囲は崩壊が多いが、その北はほぼ崩壊していないエリアがまた広がっている。例えば今保護して森林が壮齢林になっていけば崩壊が減っていくのか、それとも地質とか他の要因に崩壊が起因しているのかにより、将来の崩壊可能性が変わってくるのではないかと。

森林総研(岡本)

- ・9 ページに現在の土地利用計画図に崩壊地を合わせて示した。ご指摘のとおり protection forest の中でも、例えば図の右上のところにはほとんど崩壊が起きていないエリアがある。崩壊発生の偏りについてはいくつかの複数の要因がある。まず一つ目は、崩壊がたくさん起きているところとその右上側のあまり起きていない所が丁度尾根境界になっていることから、恐らく地形性の降雨による降水量の違いというのが考えられる。また地形とか地質とかいう要因もあり、崩壊が起きていないエリアはやや勾配が緩くなっていた。さらにこういった実態とは別の側面として、崩壊地を目視で判読したため、画像が暗く崩壊エリアの視認が困難なところがあった。そういった方法の限界ということにより崩壊地が見かけ上少なくなっている場所もある。

水野委員

- ・古市さんのプレゼン資料の 7 ページに大変重要なことが書かれている。森林減少の原因が、住民による農地転換だとか森林資源のエネルギー利用などであることが多くて、地域開発上の必要性に起因する問題であり、それに対応するためには住民への働きかけが必須であると書かれている。このことは、治山にしる森林保全というか森林管理にしる、森とか木だけを見て、斜面の勾配がきついかとか土壌がこうだからどういった植生が適切だとか植林が必要だとか治山技術を入れる必要があるということだけは不十分である。例えば地域住民がやむにやまれず燃料が他にないから木を伐採せざる得ないという要因で荒廃が進んでいるかもしれない。そうすると、対応策というのは、木だけを見て森林が劣化しているから木を植えるとか、治山技術を入れるという事だけじゃなくて、その原因を見て対策を講じるということとのパッケージである必要がある、ということを示唆されている。もちろん、森林総研の研究なので、生活基盤をどうしたらいいかということまで踏み込むことはできないとは考えるが、

その部分を全く抜きにした純粋な技術だけでは解決策にはならないだろう。技術だけではないということは再三出ているが、住民意識というのが純粋な防災意識がどれくらい高いのか低いのかということだけではなくて、背景となる社会生活基盤との組み合わせの中で、考える必要があるだろう。マングローブのガイドラインでは、マングローブの劣化の主な原因というのは養殖だとか農地転用で伐採が進んでいるとなっている。しかし対応には養殖や農地転用をどうするかは一切出ていなくて、どういった樹種だったら根付きやすいだとかの技術論のみになっている。マングローブ減少の原因が、生計向上であるなら、それとどうやって折り合いをつけつつ植林をするのかを検討する必要がある。生活基盤のところまで全部書く必要はないが、全くそれがなかったかのようになって、純粋な植物学的というか植生的な観点からの解決策だけでは不十分である。古市さんの発表を見て、住民の生計と森林技術適用を連携させる必要があると考えた。

○宮城座長

- ・私はマングローブと斜面の事を両方やっていて、しかも地域ベースでやっている。その中で最近 **Community-based Landslide Vulnerability Management Sheet** というのを作っている。ネイチャーベースのリスク、コミュニティベースのリスクとインフラベースという3つの大きな着眼点を作り、それぞれとトータルのスコアをつけて、ネイチャーベースはリスクが高いとか、インフラは立派に進んでいるとか、三角形の形が地域のフルプルーフマネジメントで、リスクが減ると点になる。そういうような道具立てってというのがあってしかるべきだと思う。技術屋は技術専門で考えるのに対し、生活者の立場から生活水準を示すことも必要だろう。マングローブについても同じようなことが言えて、土地利用として土地利潤の距離感がどのように位置づけられるべきなのかあってしかるべきだと考える。マングローブで一つ抜けているのは、話の前段において海面上昇とか地球温暖化に言及するのであれば、植林技術においても地球温暖化による海面上昇フェイズにおける植林戦略というのがあってしかるべきと考える。海面上昇の時はこういうことが起きるので、どのように植林するのかというのを書く必要があるだろう。

○森林総研(岡本)

- ・大変重要な指摘に感謝する。我々もまさにその視点を現地に行って痛感している。技術的なアプローチというのは基本的に日本の技術を適用すればよく、それほど難しくはないという大前提がある。現地で一番難しいのが、こういった技術を現地の方にどうやって受け入れていただけるかである、最終的な壁はそこにあると我々は考えている。実際に我々が現地の方々にインタビューをして、住民の方や現地の政府の方に聞いた感触では、森林があることで災害が減るという認識を彼らは十分に持っている。それから、そういった森林を伐ることによって危なくなる、あるいは、住む場所も考えなくてはいけなくなるということも分かっている。更に、我々も少し驚いたのが、近年の気候変動についても理解されている方が結構多くて、極端な雨が増えているということも彼らは理解しているようであった。しかし、そこまでの基本

的な理解があるにもかかわらず、現地では山地斜面を農地として利用せざるを得ないということがある。これはもう彼らの生計維持のためにやむにやまれずやっているということ。これを非常に実感している。これは住民の方も現地政府も、斜面に対して森林に代えていくということよりも、そこをどううまく農地利用できるかを第一に考えることもよく分かってきた。このようなことからある程度経済発展して防災・減災に現地の国や人々が目を向けるようになるまで待たなければならない、という考え方もあるかもしれない。そうではなく、そのような中で我々が何かそれらを考慮してできることとして提示したのが、森林計画の中で、どこに対して優先的に森林を入れるかという提案、これが彼らの実態を則して考えたところです。これを考えなければ単にリスクの高いところに森林を植えようということでは終わってしまうんですけど、そうではなく、先ほど申し上げた **Special Forest**、**Protection Forest**、**Production Forest** という3つの区分の中で、現地の生活を考えて森林による防災・減災を実施できるところ出せないところを区別した。**Protection Forest** の方はもう政府が伐採を禁じていて森林になるべきところとされているため、それに対して我々は技術的な指針を提案できると判断した。一方で **Production Forest** に対して我々が森林に戻すべき、という提案はしない。そこは現状維持で彼らの生活を維持すれば良いと考えたのが今回の計画であると、ご理解いただきたい。

○森林総研(小野)

- ・非常に重要な指摘をいただいた。水野先生の言われた住民の生活基盤等々と植林のパッケージという部分については、意識はして考えながら進めている。今回の最終的な成果物である手引書の中でパッケージとして示すのが理想ではあるが、そこまでは叶わなさそうであるただし、この手引きの6章において住民への意識調査の必要性について解説をしている。スアントウ国立公園のマングローブで昨年大規模なアンケート調査を実施している。アンケート調査が終わったのが今年の3月で現在解析を進めているところで、実際には、この手引きの中に結果を反映させることはできていなくて、その先のパッケージで考えるという部分には至っていない。ただしマングローブ植林のプロジェクトの成否、成功は住民の方の意識や活動、どういう意識があってそのプロジェクトの活動が動いているかというのは非常に重要であることから、事前にそういう調査を行う必要があることは解説として加えている。植林技術と住民意識のパッケージによりどういう保全策があるかというのは、この先の課題となると考える。そこはデータが出次第取り組んでいきたい。もう一点、宮城先生からご指摘のあった海面上昇における高潮災害に対して、マングローブはどう防災減災機能を発揮するのかということは重要な課題である。海面上昇に対してマングローブ植林がどうしたら成功するのか、私自身まだ答えがない。これは非常にチャレンジングな部分だと先生も十分ご理解いただいてのご指摘と考える。現在わかっていることとして、手引書7章の最後の一節で、気候変動下においてマングローブの保全修復植林に関して、私や南山大学藤本教授の研究成果に言及し、樹種によっては現在の海面上昇に耐えうるものもあるかもしれない、あるいは引き倒し試験の結果を引用してヤエヤマヒルギのようなものを選べばより強い根返り耐性を得られるマングローブを造成できるかもしれない、という可能性を示すにとどめている。

○宮城座長

- ・そういう着眼点が必要だということを書いておけばよい。

○森林総研(小野)

- ・もう少し分かり安くしたいと意識して作成している。

○森林総研(古市)

- ・岡本さんと小野さんの回答に補足する。水野先生の指摘は非常に重要である。村上さんが作ったリスクマップで示しているのは、客観的な状況なので、住民との間のディスカッションの道具として重要でそれがなければ始まらない。ただしそこに生活基盤を加味することが大事だというご指摘はその通りだと思う。それが今年のコミュニティ参画基礎調査で調べていることの根本にある。先ほど説明した通り、ネパールで30年に亘り取り組まれてきたプロジェクト事業の歴史と成果が生活基盤を直視するとの重要性を示していると思う。我々森林総研の事業ではパイロット事業の形で提案をしていくというところまではしておらず、調査以上のことはできないと思う。実際にプロジェクトをやるという時には、リスクマップに基づいて住民、政府、全てのステークホルダーと話す中で解決策のマップというようなもの、すなわち生活基盤にも目を向けて将来像を盛り込んだプロジェクトマップを作る必要があるということをマニュアルや手引書の中で言及していくことはあるのかなと思う。もう一つ言うと、この部分、すなわち科学技術における理解と社会科学の理解とを結びつけることは研究面でとても立ち遅れている領域であると思っている。私は地理学出身だが、人文地理と自然地理の間で具体的にどのように対話をするのかを考えるセッションを学会で主催して議論している。自然科学は社会の深いところを理解できないし、社会科学は自然のメカニズムや対応技術の深いところは理解できない。やはり両者が対話しなければ現場での適切な対応を深めることは出来ないと思っている。水野先生が指摘したことは研究上の重要な課題であり、森林総研としてもこれまで以上に積極的に取り組んでいかなければならないと感じた。

○宮城座長

- ・水野委員がリスクマップについて指摘されたが、私自身は目視で作成した図がとてもクオリティの高いものになると考えている。ただし、それを持って行って地域の人にどう伝えるかという点では地形図が問題になる。本来は地形図も作る必要があるがベトナムは等高線図が軍事機密で我々には一切利用できない。そのような制限の中でよくやったと考える。

○水野委員

- ・一言だけ。先程岡本さんから回答のあった、行政的な森林利用図と崩壊地の地図を重ね合わせて、その中で **Protection Forest** だけに介入することが適切であるという判断に至ったことは、凄く重要な成果だと思う。もちろん、国によって森林区分も違うし、管理の強度とかあり

方も全然違うため、一朝一夕には言えないだろうが、少なくともそうやって行政的な管理の体系とレイヤーをとってリスクマップと重ね合わせて、行政区分に応じて介入対象を定めると言った判断をされたということは凄く重要な成果だと考える。説明資料の 16 ページ 17 ページでは「リスクマップの作成が特に重視されているように見えるため、リスクマップを作るのが最終的に一番重要だと捉えられる。もちろん重要ではあるが、それにとどまらない所がすごく重要な成果だと考える。まとめではその部分もきちんとアピールしていただくのが良い。

○森林総研(岡本)

- ・ご指摘の部分は「森林管理手法の開発」と簡単にまとめてしまっているが、その部分を強調できるよう成果の取りまとめを進める。

○宮城座長

- ・いかがでしょう。では、三村さん。

○三村委員

- ・質問 2 点とコメント 2 件がある。一つ目の質問は、資料 7 の 13 ページ目の最後の「改善案のプロトタイプを提示」において、「解決策を模索する」と書かれている。この改善案というのはベトナム側に提示される予定なのか。この部分の説明で最終的にはクックブックなどで日本の民間業者等に対する資料作りだという説明があったので、対象を確認したい。もう一つの質問は、マングローブについてで、マングローブ植物で選抜育種をすることによって、例えばもっと成長の早い物をつくる、そうすれば海面上昇のスピードに追い付くことが出来るのではないかとのことである。

コメントも二つある。天然資源管理、特に途上国の場合、アプローチには、いわゆる行政からのトップダウンとコミュニティからのボトムアップの 2 つがある。ベトナムのような国ではトップダウン的な部分が強いが、行政が脆弱でトップダウンで行いたいが出来ない国では、コミュニティからのボトムアップとトップダウンとを合わせたコマネージメントというアプローチもある。天然資源管理や人工林管理においてコマネージメント的な視点というのも資源の管理上のアプローチとして考えることが重要ではないかとの点が一つ目のコメントである。もう一点は、今回の大陸であるベトナムとは少し異なるが、特に小島嶼国では **Ridge to Reef Approach** という山から沿岸域までをカバーした統合的な管理が有効で、今回は大陸が対象なので大き過ぎることから防災減災の観点についてどこまで触れられるか分からないが、山地と沿岸部の二つの結節点を合わせた調査をされていることから将来的にはこれらをうまく結ぶとより面白いものが出てくることが期待出来るのではないかと。これが 2 点目のコメントである。

○森林総研(岡本)

- ・まず一点目の質問で、13 ページ目の改善案のプロトタイプを現地の方に見せて意見を聴くようにしたいと現在考えている。我々が実際に行くか、あるいは現地のカウンターパートに依

頼るかしてリアクションを見てみたい。もしかして全く受け入れられないかもしれないという可能性もあると思うが、反応を確認したい。最後のコメントの部分については、山から海まで一つの流域として見るという考え方は日本でもあって、最初に宮城先生が言われた通り山で生産された土砂が海に入って行って海への影響が出てくる。一体管理というところは日本でもうたわれているところである。島嶼国ですとこれが非常にダイレクトに関係性が伝わり分かりやすいと考える。おそらくベトナムでそれをやろうとするとかなり大型のプロジェクトになってきて、現在の枠組みでは難しいが、そういった視点は是非私個人としても持ち続けていきたい。

○森林総研(小野)

- ・私は育種の専門ではないが、マングローブにおける選抜育種的な視点での調査、事業とかは既往研究においてあまり先行例がないような気がする。JICA は 2015 年にインドネシアでマングローブの事業を行い、その中で育種に関してもかなり詳細な多面的にいろんな樹種を比較した報告書をあげていたと認識している。とても大変な仕事と感じた。国を変えたらまた樹種も変わってくるし、苗の育成にはどういう状況でやっているのかということを押さえないと、その先の育種の検討も難しいと考えている。実際、育種になってくると、多分、遺伝子解析とかで、日本ではスギとかで進んでますけど、マングローブはかなり広範に熱帯に広がっているもので、我々森林総研も西表熱帯林育種技術園を持っているけれど、取り扱いは大変そうである。ただ、そういう視点でマングローブの保全・再生を進めていくことはかなりチャレンジングで面白いと思ってコメントを聞いた。

○宮城座長

- ・海面上昇過程の対応ということでは 3 つぐらい着眼点があつて、一つは潮汐差。大潮汐域は年間 max が 5 メートルを超え、微小潮汐域は年間の最大潮汐が 1 メートルに満たない。マングローブは潮間帯の上半分にしかできないが、海面上昇量というのは絶対値である。このためは、微小潮汐域の方がインパクトは明らかに激しく起きる。もう一つは樹種で、例えば成長速度がある。例えばソネラティア・カセオラリスなんかは上方年間成長速度が数メートルある。最後に土地条件とのマッチングをとらないとベストソリューションは得られない。こういうことで、3 つぐらいの観点で整理し、みんなの共通認識とする必要がある。二酸化炭素蓄積量が膨大といっても、今の森林は 2000 年ぐらい前の低海面以後に成立してきたものなので、1000 年とか 1500 年かけて蓄積した地下貯留物なんです。それを評価するのと、陸地の今動いている土壌の中の二酸化炭素貯留を計るのは次元が異なるが、みんなうかつに比較している。そういういろんな常識的なところのアンビバレンスがあるので、整理しておくことが必要だと考える。

○太田委員

- ・先程から何度も出ている森林利用現況図。基本的なところを教えてください。この Protection

Forest、Production Forest、Special Forest という呼び方はベトナムの方がこういう名前で呼んでいるということなのか。それともベトナム語の用語を日本側が訳しているのか。

○森林総研(村上)

- ・こちらは、もともとはベトナム語で、現地の方が Production Forest、Special Forest、Protection Forest という風に訳したものを参考にしている。ただ、もともとの図はもっと細かい区分になっていて、一対一でやると現実には合わなくなるため、2、3 個の区分をまとめて、これは全部 Production Forest、これは Protection Forest という形で整理した部分もある。基本的には、現地の方が訳した物をそのまま使っている。

○太田委員

- ・分かった。Protection Forest を日本語で普通に考えると保安林という意味になる。ただ「保安林」の適切な英語も林野庁とかいろんなサイトによって異なっていて、Protection Forest と言ったり Conservation Forest とすることもある。言葉の定義に混乱がある。いずれにしても今回の図の Protection Forest は保安林、ではないという理解で良いか。

○森林総研(村上)

- ・一応、Protection Forest という部分については、別の社系のものが調査した際に、これはこういう定義がベトナムの方にもあって、その定義と対比して Protection Forest でいいだろうとなった。ただ、岡本とも話したが、日本の保全林に比べると、かなり規制は緩いと感じている。

○宮城座長

- ・これ(Protection Forest)は努力目標用語である。

○森林総研(村上)

- ・先程岡本の説明にもあったように、恐らくこれは2014年の天然林伐採禁止に伴って設定されたものなので、まだ10年経っていない。それまでに土地利用されていたことから考えると、恐らく日本で言えば1950～60年代のはげ山に植林していた拡大造林期の状態というイメージで捉えている。

○太田委員

- ・言葉の整理ができた。次に、リスクマップに基づく森林維持・造成の優先区域という話について、集落からの距離というのは非常に分かりやすかった。斜面崩壊リスクの高い Protection Forest に対して優先的に森林維持・造成を行うって点線で囲んでいる部分があるが、その部分は特別に森林が未成熟だということか。

○森林総研(岡本)

- おそらく、このエリアの森林が特に未成熟ということではなく、たまたまではあるが 2017 年に豪雨があつて斜面崩壊が多数発生していたため、それを元に崩壊のこういう整理が特定できた。このため斜面崩壊が起きていない場所でリスクマップを作成するのは基本的になかなか難しい。もちろん、今回の結果を教師データとして他のエリアで転用させることはできる。質問の答えとしては、ここが特に森林が弱いエリアであるとは言えない。

○太田委員

- **Protection Forest** が沢山あるが、特別にここが脆弱な森林とはなかなか言いづらい状態ということか。

○森林総研(村上)

- わたしが目視判読した限りでは、このあたりは森林ではあるが、薪炭林として伐られていたり、もともと何らかの形で利用されていたりした場所が、その後 **Protection Forest** に指定されてまだ十年未満であり、森林としては未成熟な状態と判読していた場所である。土地利用図では **Protection Forest** になっているが、それ以前の土地利用を衛星画像で判読すると、過去に棚田であったり畑地利用であったり、恐らく森林のままで薪炭林的に使っていたのかもしれないなど、いろんなパターンがあつて、それをすべて反映させるのは難しいという部分はある。そういう意味では **Protection Forest** という整理は岡本が説明資料の 11 枚目に示したように森林が回復過程にある場所のタイプを示している、という場所の認識である。ただ、それ以前の利用形態は多分千差万別と考えている。

○太田委員

- この質問をしたのは、資料 6 の 7 ページ目の課題の相互関係というところにある。リスクマップと森林管理、土地利用は本来予防治山であるので、将来の災害を未然に防止することを想定した森林管理計画となるはずである。しかし、今のこのやり方では一度土砂災害が起きてリスクマップができないと計画が立てられないため予防にならない。そのことの是非をまず問いたかった。

○森林総研(村上)

- 今回こういう形でリスクマップを作ったが、リスクマップ作ること自体よりも、災害が起こったところで何が一番要因としてきているかを知ることが重要と考えている。今回であれば、地形・地質要因の中で土地利用という観点からすれば何が原因になるかという視点で、土地利用の現況図では **Protection Forest** となつていても、衛星画像とかで判読すると過去に何らかの利用形態があつてまだ十分に回復していない場所が崩れているという場所がある。そのため、ほかでももし崩れていない、これから雨が降ったときに崩れそうな場所という中で、視点として気を付けなければいけないところはまさにそういうところではないかと考えている。そういう視点で、今後もし、崩れていないところでリスクマップを作成をするのであれば、過去の

土地利用についての視点が必要と考えている。リスクマップを作っているが、まさに太田先生が指摘した通り、これは崩れた場所でなければ作れない手法であり、他の所に対する教師データとして使うとしても、地質条件も違えば地形条件も違う、それこそ民族による土地利用の形態も違うところに、すべてを教師データとして当てはめられるわけでもない。現在の方法のデメリットではあるが、少なくとも土地利用の所では示せると考えている。

○宮城座長・

- ・一般にいろんなサセプティビリティのアクティングのベースとして、なんかのイベントがあった際にそれをどのようなパラメータをどのように差をつけてならべると良く再現できるかっていう、そんな研究が多数進むことになる。そして、それをやるのがあたかも当然であるような風潮もあるが、代表性は議論していない。それから、もっとベーシックな地形地質条件も議論していない。そういう中で、この図は代表性があるのかを議論し始めると、なかなかつらいものがある。ここではこうでした、ということをきちんと行って、次のよすがにするのがよい。あまり突き詰めた議論は今のところはしない方がよいだろう。

○太田委員

- ・ランダムフォレストは予測モデルであって、要因を検証するモデルではない。「機械学習という予測モデルと因果モデルは違う」と機械学習のチューリング賞をとったジュディ・パールも言っている。絶対に違うと数学のスペシャリストも言っている。以前も例として出したのが、ノーベル賞の受賞者を予測するモデルで、その予測モデルとして一番効くのがチョコレートの消費量である。我々がチョコレートをいくら食べてもノーベル賞は取れない。そういう感じで、いらぬ変数とか、全く関係ない相関だったり、場合によっては原因だったり、いろいろなものが込められてその場に当てはまる予測モデルをつくったときに、きいている変数が出てくる。このため表現としては、まず「**Protection Forest** が斜面崩壊要因として 2 番目に重要」を、「**Protection Forest** は斜面崩壊を予測する変数として 2 番目に重要」と、変える方がよい。この二つは違う。なぜかと言うと、この **Protection Forest** かどうかというのは、チョコレートなのかそれとも **GDP** なのかと同じく、機械学習はこの二つを区別できないので、それを言い切ることができなくなる。例えば、言い方は悪いが **Protection Forest** を変数にしたということは、別の場所を **Protection Forest** と指定してしまえば、予測モデルの結果が変わってしまう。例えば **Special Forest** のところを **Protection Forest** に転換するだけでその土地の崩壊確率が上がる。でも実際には変わらない可能性もある。そういうモデルを使って要因だというのは良くない。名前が変わるだけで確率が変わることになるから。

○森林総研(村上)

- ・少し勉強不足な部分があつて申し訳ない。だが、崩壊を予測する要因という部分だということろ、十分理解した。本来であれば別のものも使えばよいが、どういう傾向を見たかったことから教師なし分類をおこなった。

○宮城座長

- ・この表現は、間違いなく間違い、ということなので指摘を踏まえて修正すること。またこの図を使うかどうかということも含めて検討が必要である。このような図は間違いなく独り歩きするから。見た者が「ああ、保護林の **Protection** ってリスクーなのだな」と、そこから論理を組み立てないよう注意が必要である。

○森林総研(村上)

- ・間違った見解にならないように十分注意する。今後ご助言をよろしくお願いする。

○太田委員

- ・2021 年に *Science of the Total Environment* という雑誌に *Correlation does not imply geomorphic causation in data-driven landslide susceptibility modelling – Benefits of exploring landslide data collection effects* という論文が出ていて、こういう感じの機械学習でリスクマップを作った時の変数が実際のランドスライドの地形的な変数を全く反映していないことを述べている。だからそのような機械学習の結果はほかの地域では適用できない。ある地点の結果を予測するこのエリアのランドスライドを予測する目的としては良いが、他の地域では全く使えない、地形的にも意味のないモデルができてしまっているという論文である。この論文は世界で 100 件ぐらい引用されていて、国際的にもよく知られている。

○宮城座長

- ・同様の問題が、今年のフィレンツェのワールドランドスライドフォーラムの時に、徹底的に批判された。サセプティビリティマッピングという言葉が独り歩きして、何かやっちゃうと、こういう塗り絵の図ができる。ただしその評価は「実用に耐えない」。日本の京都でワールドランドスライドフォーラムが開催されたときには 100 ぐらいの事例のうち 6 割がサセプティビリティマッピングであった。私はそこのコンビーナーをしていて、これでは困ると感じていてがやっぱりそうってしまった。

○太田委員

- ・マップを作ること自体は、現地の人とかの共通認識のためとても重要である。それを元に計画を立てることも自体も良いことである。特に、道から近いとか集落とかは重要だと思。一方で、変数とかを別の地域に当てはめるとかすると、すごく分析の段階が変わるということが国際的に議論されている。そのような状況で「国際展開支援事業」において、国際事情に一周遅れという状況は避けるべきである。

○森林総研(村上)

- ・宮城先生が指摘されたとおり、これは何かのデータを入れれば何らかの結果が出てしまうも

のであるという認識はあり、その中で事業としてリスクマップを作る、サセプティビリティマップになる。むしろ、何がこの地域で重要で、要素として重要になってくるかという面から、土地利用、森林の効果をどの程度評価できるかといった視点で使っていた。

○宮城座長

- ・以前、岡本さんにどういうパラメータを使うか、なぜ森林にこだわるんだと質問した際、我々は森林総研なので、森林を念頭にした着眼点を持っていて評価している、との回答があった。それはそのとおりで良かったと思う。外野で見ているものの視点で言うと、表層崩壊のリスクレベルは、多分7割以上は斜面傾斜で決まる。これまでサセプティビリティマップをずっと作っていた人たちは、このパラメータをこう使ったら8割になったとか、85%になったから素晴らしいとかいう議論をしていた時代がある。それを途上国の人たちは、こうやればできると受け取ってしまった。しかしまだ研究レベルで、これがいいのかどうかという議論が続いている。そういう中でさっき紹介のあったような論文がでてきた。

○森林総研(村上)

- ・機械学習の使い方についてはわたしも勉強不足なところがあるのでそういった論文も読みたい。日本国内の事例でいろいろやる時に、どの要素が一番効くのかを調べている。経験的に一番効くのは雨で、次に地形要素がきて、その次に地質が来るケースと、深層崩壊ではなくあくまで表層の浅い崩壊に関しては地質か森林の根系の効果そのどちらかが来る。これらをどのように説得力のある説明をするかということが現在のテーマになっている。

○宮城座長

- ・「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」の説明をお願いします。

○森林総研(藤間)

【資料 11「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」基づいて説明】

○宮城座長

- ・ありがとうございました。

5.全体討議

○宮城座長

- ・全体討議に入る。これまでにすでに包括的な議論があった。敢えて何かこれだけは言っておきたいということがなければ、議事を終了する。

6.その他

○森林総研(戸谷)

- ・本日の議事録を一週間程度でお送りし確認をお願いする。最終回の第 3 回事業運営委員会は来年 2 月に予定したい。日程調整のメールを送らせていただく。最後に林野庁谷本室長から一言お願いする。

○林野庁(谷本室長)

- ・本日は長時間の議論に感謝する。冒頭宮城座長が言われたとおり、5 年事業の最終年度 2 回目、次回が最終回の運営委員会である。最終の一つ前ということで非常に大事な時間だったと思う。具体的な成果が見える形で出していただき、それに対して委員の皆様から非常に具体的なお指摘をいただいた。指摘を適宜反映し、残り 4 か月ほどで時間的な制約はあるが最終的に 5 年間の成果として、日本の民間事業者の参考となるような成果としてまとめていただくことを期待している。よろしくお願いします。

以上

令和 6 年度森林技術国際展開支援事業

第 3 回事業運営委員会

議事要旨

日 時: 令和 7 年 2 月 26 日 (水曜日) 14:00-16:30

場 所: 日比谷国際ビル コンファレンススクエア 8E
(東京都千代田区内幸町 2-2-3 日比谷国際ビルディング)

出席者:

1. 事業運営委員会委員 (五十音順・敬称略)

岩田恭志 (国土防災技術株式会社 事業本部 国際部 次長) (オンライン出席)

水野 理 (公益財団法人 地球環境戦略研究機関 (IGES) プログラムディレクター)

三村一郎 (独立行政法人 国際協力機構 (JICA) 地球環境部 次長 兼 森林・自然環境
グループ長)

宮城豊彦 (東北学院大学 名誉教授 / 地域情報カスタマイズユニット 代表)

2. 林野庁

谷本哲朗 (計画課海外林業協力室 室長)

3. 森林総合研究所

玉井幸治 (REDD プラス・海外森林防災研究開発センター長、研究ディレクター)

平田泰雅 (森林管理研究領域)

岡本 隆 (東北支所)

村上 亘 (森林防災研究領域)

古市剛久 (森林防災研究領域) (オンライン出席)

小野賢二 (東北支所)

藤間 剛 (企画部国際戦略科)

戸谷 玄 (生物多様性・気候変動研究拠点)

東條一史 (生物多様性・気候変動研究拠点)

小池信哉 (企画部国際戦略科)

江原 誠 (生物多様性・気候変動研究拠点) (オンライン出席)

(以下、敬称、肩書略)

【開会】

1. 森林総合研究所挨拶

○森林総研(玉井)

- ・本日は、令和6年度第3回事業運営委員会にご出席いただき感謝する。5年間に渡った本事業の最後の運営委員会であるが、忌憚のないご意見をいただき、今後に生かしてまいりたいと考えているので、よろしくお願いします。

2. 林野庁挨拶

○林野庁(谷本室長)

- ・委員のみなさまには、本事業のこれまでのご協力に感謝する。また、森林総合研究所のみなさまにも、事業の実行と成果のとりまとめにご尽力いただき感謝する。今回は令和6年度のとりまとめの事業運営委員会であると共に、本事業の最終年度の最後の事業運営委員会でもある。森林を活用した防災・減災、治山技術の海外展開に向けて、委員のみなさまからのご助言も踏まえながら、情報収集や現地調査、そして関係者のヒアリング等々を行ってきた。そして、その中でいろいろな課題が見つかってくると共に、国際機関や海外に出ている方々からの知見を伺うことでよい情報を得られ、それらを成果としてとりまとめたところと思う。この事業運営委員会で委員のみなさまからのご指摘、ご助言をいただき、最終報告がよりよい内容になることを期待する。よろしくお願いします。

3. 委員の紹介

○森林総研(戸谷)

- ・現在、オンラインを含めて4名の委員が出席している。太田委員は欠席である。

4. 令和6年度森林技術国際展開支援事業成果報告

○宮城座長

- ・「4-1 事業全体概要」の説明をお願いします。

○森林総研(平田)

【資料4「4-1 事業全体概要」に基づいて説明】

○宮城座長

- ・「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」の説明をお願いします。

○森林総研(古市)

【資料5「4-2 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に係る課題等の調査・分析」に基づいて説明】

○宮城座長

- ・5年間の振返りを力説していたが、聞き取った知見の背景と広がりがもの足りなかった。その一方で、たとえば、いろいろな組織のネットワーク化をすると声をかけたことにより2件の治山関連の案件が出てきた。これは **High Performance** の典型例である。せっかくここまで分析したのだから、今度は地域の人にも役立てるように、治山とは何かを三つくらいの言葉で表し、それを目標とするように地域の人々をし向けたらよいだろう。

○森林総研(古市)

- ・最後のスライド2枚で自分なりの総括をしたつもりだが、それでは不十分であるとの指摘だと受け取った。検討してみたい。

○宮城座長

- ・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」の説明をお願いします。

○森林総研(岡本)

【資料6「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発」に基づいて説明】

○森林総研(岡本)

【資料7「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 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」に基づいて説明】

○宮城座長

- ・「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」の説明をお願いします。

○森林総研(小野)

【資料 8「4-3 途上国の森林の防災・減災等の機能強化に資する技術等の開発 2)海面上昇による高潮被害に対するマングローブの沿岸域防災・減災機能の評価」に基づいて説明】

○宮城座長

・「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」の説明をお願いします。

○森林総研(藤間)

【資料9「4-4 事業成果・治山技術に関する情報発信」に基づいて説明】

特段の質疑なし。

5.全体討議

○宮城座長

・全体討議に入る。

・我々の大きなターゲットに対する **Background Potential** を調査分析し、現地調査や個別の課題を分析して、わかったことと課題に関する成果を披露した。分析は非常に丁寧で評価をするが、しかし、何を重点的に強調したいのかがわからない。たとえば、地域住民の理解と主体的な参加が必要だというが、それについて、どのような方向性が言えるのか、方向性に繋がるキーワードが提示されているのかが気になる。また、治山と防災という言葉の使い分けがすっきりしていないと感じる。さらに、マングローブでも地域住民の参画のための具体的な取り組みはわかりやすく、アンケートも行っているが、では、マングローブにおける治山と防災はどのようになるのか、地域住民と関係者、行政が治山と防災においてどのような体系立てになるのかが整理されていないと感じる。

○森林総研(古市)

・この調査から何らかの方法論を出して欲しいというご視点は理解できるが、この調査では担当者の専門性(自然科学)から来る制約もあり、新しい知見を出すことにターゲットを設定していない。これまでの事例を集めて学ぶ中から何が言えるのかをとりまとめたものである。その結果、三つのことが見えてきたことは説明した通りである。すなわち、一つ目は、住民にインセンティブを与えることである。植林や治山工事に参加してもらって賃金を支払うこと、そして生計向上や地域開発に関連する活動をプロジェクトに組み込んでいくことである。二つ目は、プロジェクトの計画段階から住民が関与する機会を持つことである。それによって、その結果についても住民の関心が向いてくる。三つ目は、プロジェクトと住民との間を仲立ちする人材をプロジェクト側が雇い、プロジェクトに組み込むことである。完全な外部者である

プロジェクトが地域に受け入れられることは容易ではなく、両者を繋ぐ人に住民との間に入ってもらうことは効果的で大事な方法であると思われた。この三つが、今回の調査で出した具体的な方法論になる。

○宮城座長

- ・今のことは客観的な体験に基づき、また周辺の人の意見も取り入れていて、そのとおりなのであるが、具体的な事例から生み出した言葉なり、えいやっととりまとめる新しい方向性が出てくると、次のプロジェクトのよすがになる。

○森林総研(古市)

- ・宮城座長のご指摘のとおりだが、元々、このプロジェクトの構造ではできないことだと思う。

○宮城座長

- ・どのようなプロジェクトであれ、成果を出すときには、次の成果に繋がるものが必要だ。

○森林総研(古市)

- ・それが、申し上げた三つの具体的な方法であり、我々が精一杯やった成果である。

○宮城座長

- ・よくやっていることはわかるのだが、えいやっとやれる言葉の表現が欲しい。私も山岳少数民族の人たちと防災のことをやっているが、そこで何が大事なのかを自分の言葉でも言えないため、古市さんに伺ってみた。

○森林総研(古市)

- ・あらためて議論させていただきたい。

○森林総研(岡本)

- ・治山という言葉と防災という言葉の違いがどこにあるのかについて、客観的な立場で語ることができていなかった。今後、国際展開していく時にアピールしたい言葉として治山という言葉を用いるが、その定義を常に言っていかなければいけないとあらためて思った。簡単に話せば、防災という大きな括りの中の一つの手段として治山という技術があるのだと思う。

○宮城座長

- ・英語で言うと、治山は **Forest Management** か。

○森林総研(岡本)

- ・百人に聞けば、百の違った英語が出てくるだろう。

○宮城座長

・では、防災は何か。

○森林総研(岡本)

・Disaster Prevention である。

○宮城座長

・それは、砂防と対になる言葉である。

○森林総研(岡本)

・私の意見を申し上げますと、治山は **Erosion Control** だと思う。要するに、斜面の土砂の移動を抑えるということだ。表面浸食であれ、崩壊であれ、地すべりであれ、それらは土砂が移動することによって地表面がえぐられるという現象である。それをどのようにしてコントロールしていくのかを表すので、これは治山に合う言葉だと思う。一方、砂防は、どちらかという **River Management** だと思う。それゆえ、この **Erosion Control** をする手段が森林管理であるとすれば、防災の中に治山を位置づけることができる。構造物で **Erosion Control** することは補助的なものであって、主役は森林である。治山の構造物は森林により **Erosion Control** するための助けであることが、防災の中にある治山の特徴になる。また、海岸林も治山に入る。治山に「山」がついているために山岳地域の対策と思われがちだが、海岸林も土砂の移動を防ぐという点で治山である。このことは、今後、ちゃんとアピールすべきだと理解している。

○宮城座長

・**Erosion Control** という言葉をベースにして治山を展開していく可能性がある。そうであれば、**Erosion Control** を頭にするような本が欲しい。

○三村委員

・今日の話と資料から、これですぐに海外に出ていこうと考える民間企業がどれだけいるのだろうかと感じた。興味を頂くことには繋がっているかと思われるが、実際に海外に出ていくためには、これをやればこうできるというものがあると、更に海外に出て行かれる上での自信がつくのではないか。いま、森林分野を含める自然環境分野において、海外に出て行って頑張りたいという人材が増えておらず、我々としても危機感を感じている。そう意味で、今回の事業結果を見てこれは我々にも使える、国内でやっていることの工夫で海外展開ができる、これがビジネスになるといったことに繋がって欲しい。今回の事業成果はその足がかりになるだろうし、それゆえ、更にプッシュされることがあれば、今回の成果はきっと花開くと感じた。また、マングローブについては生態系サービスを可視化できると、どのように防災や減災に効果があるのかがわかりやすくなるのではなかろうか。

○水野委員

- ・5年間にわたって大変な努力をし、立派にまとめられたと思う。これまでは、技術とプロジェクトにフォーカスしてきた。そして、これから治山あるいは森林を活用した防災に日本が貢献していくときに、住民の意見を尊重することは非常に大事であるということをすごく意識されていると思う。しかし、それとプロジェクトとが、まだ繋がっていない。適応の世界では **Enabling Environment** と言うが、将来、本格的に海外展開しようとするならば、地域の社会システムや法制度などにどうやってそういう視点を組み込んでいくのか、どうやってアプローチしていくのかということが今後の課題となる。また、温暖化のことは、説明にあったように、是非、やっていただきたい。なお、資料 4-3 に出てくる斜面崩壊と土砂流出の関係をどう考えたらよいのかがわからない。斜面崩壊でも土砂は流出するが、土砂流出を分析したところでは斜面崩壊との関係が明記されていない。リスクマップでは斜面崩壊だけになっている。浸透能では土砂流出はあるが、斜面崩壊の話はない。斜面崩壊では主な要因は劣化森林と書いてあるが、**Degraded Forest** と **Forest** とは同じくらいの浸透能である。そこで、このあたりを整理して欲しい。

○森林総研(岡本)

- ・斜面崩壊と土砂流出の違いを十分に説明し切れていなかった。基本的に、この二つの現象は土砂を生産するという点で同じ現象と考えていただきたい。斜面崩壊も、そこで崩壊した土砂が土砂流出として河川に出てくるので、一般的な浸食で起きる土砂流出と同じ現象に最終的には帰結する。ただ、斜面崩壊が一般的な浸食で起きる土砂流出と違うところを挙げるならば、斜面崩壊はインパクトが大きく、人命と財産にダイレクトに危害を与える可能性があるということが土砂流出と大きく異なる。斜面崩壊のリスクマップでは、そういうインパクトのことも考えた。土砂流出のリスクマップも作れるとよいのだが、土壌が浸食される現象と、それが河川に入って流出していくという移動とがあるために、さらに計算等をしなければならない。しかし、今回はそこまで至らず、リスクマップは斜面崩壊だけになった。また、浸透能に関しては、浸透能が小さい、つまり少しの雨しか浸透できないところでは、斜面崩壊が起きる前に表面を水が流れるため、表面浸食によって土が削られる。そして、川に流れ込んで、川を濁らせる。一方、劣化森林では浸透能が大きいので、水は表面を流れないで土中に浸透していき、どこかで地下水となる。その地下水が貯まると、それは大きなスケールで斜面全体を崩す力になる。もし森林が十分に生育していなければ、その森林の根系は崩壊を止める力として十分に機能せず、大きなスケールで土砂が一度に動くという斜面崩壊が起こる。このように、表面の浸透能がよければよいなりに、別のリスクが出てくる。理想としては、森林の浸透能が高く、雨水が地表面を走らないこと、また地下水が貯まっても崩壊する力に対して森林の根系がしっかりと緊縛して斜面崩壊を起こさないことというところになれば、それは我々が求めている森林であると考えている。

○宮城座長

- ・いまの浸透能の話は基本的な認識に繋がることであり、それをうまく説明している。この土壌の表層崩壊と森林の状態の話は、治山のあるべき姿を説明している。そして、そうであるからこそ、浸透能は我々の斜面とのつきあい方、森林とのつきあい方によって大きく変わるのだということを最初に言って欲しい。

○森林総研(平田)

- ・三村委員が指摘された後押しをもっとできるようにするということが、事業の始めから委員の方々とも話してきたが、JICA の中でも Eco-DRR の機が熟しておらず、Eco-DRR よりも治山だとして十分扱えなかったことがある。また、宮城座長が指摘された調査分析の体系の話だが、まず二国間、あるいは多国間でどういうものがあるのかを調べ始めて、いろいろな問題や調べるべき課題があることを見出すという形で調査してきたため、体系面が弱くなったと思う。だが、どういう資金があり、コミュニティに落としていくときにどういう問題があるのかまで掘り下げていけたので、調査に一定の成果はあったと思う。また、三村委員が指摘された見える化の話は、私も痛感しており、空間情報を扱う人数を増やしておけばよかったと感じている。それと同時に、途上国では、精度のある情報は簡単に集まらないとも感じている。空間的に見えるものを作ろうとすると、相手国側からもいろいろな情報を出してもらわなければいけないが、ベトナムは社会主義の国でもあり、出てくるものは出てくるが、出てこないものは最後まで出てこなかった。途上国で調査した情報だけでは見える化にはならないので、そのギャップをどう埋めていくのか。リモートセンシングでも十分な教師データがなければ精度が高くない。この見える化の問題では、公開情報、空間情報をどう使っていくのかを、今後考えていかなければいけない。また、今後、JICA のプロジェクトで空間情報を入れる上で我々の技術でサポートできるものがあればやっていきたい。しかし、Eco-DRR の響きはいいが、先進国であっても、Eco-DRR が Disaster Risk Reduction していることを証明することは非常に難しい。実際に起きている災害を抽出することは簡単だが、防ぐことを評価することは簡単ではない。途上国ではなおのことである。また、残念ながら、今回の事業でできなかったことに水の問題がある。東南アジアでは水害がインフラ等に大きなダメージを与えている。タイでは 1989 年のチャオプラヤー川の大氾濫によって森林法を作り、水源涵養機能を高めて災害を減災しようとしている。日本でも、明治期に森林法を作って、森林を植えてきた。しかし、その効果がどれだけあるのかを評価することは非常に難しい。そのような中で、この事業を展開してきた。今回、指摘された点は、それぞれの担当者が考えていく。

○森林総研(藤間)

- ・我々がやってきたことの繋がりが見えないという指摘があったが、Cookbook の計画編では、必要なアプローチとして、土地利用計画を地域住民とともに立案していく必要があること、リスクマップを作ること、地域住民の意識調査をすること、地域での共同利用計画の策定、住民意識調査の手法などに触れていて、かなり包括的なものになっている。この先、ここを見

ればわかるものになったと思う。また、言葉の定義の問題があったが、先日の国際セミナーで基調講演を行ったフィリピン大学ロスバニョス校の **Juan Pulhin** 教授とは、森林からの多様な便益を人々が享受できるようにするにはどうやればよいのかということを我々はしているのであって、**Community Forestry** と呼ばれているときには **Community Forestry** と言い、**Integrated National Resource Management** や **NbS** が国際的に流行している用語であればそれを用いてきた。その時々に合わせてラベルとなる言葉を変えてもよいと話していた。

○宮城座長

- ・いまの話に全面的に賛成する。だからこそ、**Temporal** においしい名前をつけていく工夫も必要なのだ。また、いまの話から、治山や防災の体系立てについてきちんと考えていることはわかったが、そのことは **Cookbook** を読む前からわかるようにして欲しい。

○水野委員

- ・**Cookbook** のサブタイトルを「**How to Adapt to Disasters Caused by Climate Change**」と大胆に付けているが、これは、今後、しっかりやっていくということと理解したい。

○森林総研(平田)

- ・確かに、気候変動がそれほど入っていない **Cookbook** だということは理解している。気候モデルや海面上昇のことが入っていない。今後、現実と合わない部分を修正していくので、そういうアプローチで進めていきたい。

○岩田委員

- ・事業成果として **Cookbook** と「マングローブ保全再生の手引き」が出てきた。今後は、これを持って海外に行き、バイブルとして仕事を進めていく形になると思う。しかし、この出版物をどれくらいの人知っているのか。今後も、多くの人に知ってもらうプロセスが必要なのではないか。

○森林総研(平田)

- ・まず、先日の国際セミナーの参加者に配布した。さらに、この事業のメーリングリストで配布希望者に配布することを伝えている。また、民間企業の方々や砂防系の研究室がある大学にも配布しようと考えている。

○森林総研(藤間)

- ・こういう人に送ればよいのではないかという考えがあれば、是非、我々にご教示いただきたい。

○岩田委員

- ・私は治山が専門なので、斜面崩壊リスクの高いところを抽出し、それに対して対策を立てて

いくということは話としてよくわかる。いま、地元の人にいろいろと覚えてもらうというプロセスが我々の課題となっている。日本の技術者が海外に行って伝えたことを地元の人が覚えて、それを自分たちでやってもらわなければならないのだが、今後、そのプロセスがどうなっていくのかというイメージがあれば伺いたい。

○森林総研(岡本)

- ・理想的には、まずは教育によってリスクの問題を我がこととし、技術を身につけてもらうことが重要だと思う。いまでも森林があると防災に効くということを彼らは理解できているのだが、では、具体的にどうすればいいのかという知識は持ち合わせていないというのが現状だろう。そこで、どのような森林を育てればより強くなるのかというように、より具体的なところに話を落とし込み、それを彼らに知ってもらうことが重要なのかなと思う。また、こういった防災の施策は住民主導でできることもあるが、地域の行政機関が旗振り役になることも大きいので、そこに対する教育や理解を高めてもらう取り組みも重要になってくると思う。しかし、実際に現地に行って感じることは、現地の方々は防災を気にはしているが、生活のために、それよりも優先させなければいけないことがたくさんあるという現実である。これを解決することは非常に難しく、住民や地方の行政機関の意識を高めるだけでは解決できない。これは、国自体が経済的に発展していくことを待たないといけなのかなと思っている。

○岩田委員

- ・住民は生きていかなくてはならず、我々はそのトレードオフをなかなか解決できないが、そのようなことも上手く調整しながら、民間企業として頑張っていきたい。

○森林総研(平田)

- ・森林を活用した防災・減災は、なるべくお金をかけないという一面がある。気候変動適応の限られた資金では、すべてのグレイインフラを設置できない。そこで自然を活用していこうというのが NbS であり、Eco-DRR である。ところが、なるべくお金をかけないところに民間企業が入っていくのかという問題がある。たとえば、簡易施設をしっかりと設置していくことは大事なことであるが、それは民間企業が入っていけるだけのお金がつく事業にはなりがたい。やはり、民間にお金落ちる森林を活用した仕組みは難しいと感じる。また、国際セミナーでも話題になっていたが、森林を活用した防災・減災を何かと組み合わせて利益が出るようにしないといけない。住民には防災よりも優先することがあるので、森林を造成、維持し、さらに簡易施設を設置することで利益が出るようなストーリーがないと、住民はついてこない。

○三村委員

- ・説明にあったように適用技術が現地レベルの場合、無償資金協力事業で日本の民間企業が出ていくには難しいかもしれない。一方、コンサルタント等、ソフトの分野は戦える可能性はあるのではないかと。また、マングローブでの展開を考えると、たとえばブルーカーボンに着

目し、面的拡大ができれば、付加価値を付けることによって民間企業による可能性もあるかと思われる。

○森林総研(平田)

- ・ブルーカーボンに関しては、我々もそのように感じている。一方、山地では、カーボンクレジットと結びつけることも考えたが、崩れやすいところに植林をするリスクを考えると、リスクの高いところはむしろ避けられるだろう。結局、いくつかの利益を加算したものでないと成り立たない。三村委員の指摘のように、空間情報とその高度化、教師データの取り方などを含めていくことによって、コンサルタントが出ていくことがあるのかもしれない。

○三村委員

- ・マングローブと合わせて、たとえば藻場、海草、海藻、あと珊瑚などを含めれば面的拡大もでき、より日本色を出せるのかもしれない。

○森林総研(平田)

- ・林野庁の補助事業という枠組みでは限界があるので、それらはサトレプス等でやっていくのがいいのかもしれない。

○宮城座長

- ・昨年の9月9日～10日に、ベトナム北部を台風 Yagi が襲い、大変な災害になってしまった。すると、すぐにベトナム政府は反省し、危険箇所や避難方法の知識と情報を持っていなかったことを認めた。いまは、村単位でそのようなことを調べて知っていこうという方向に舵を切っている。今後、斜面と森林の話が必ず大きな話題になるはずだ。この事業は、殊にベトナムにおいて、とても重要なよすがになっていくだろう。

○森林総研(平田)

- ・昨年、林野庁とベトナムの森林局は覚え書きを結び、その中に災害に強い森林と研究開発とを書き込んでいるので、我々も協力したいと考えている。

○宮城座長

- ・討議を終える。

6.その他

○林野庁(谷本室長)

- ・あらためて、委員のみなさまと森林総合研究所のみなさまに感謝する。本日も活発なご議論

をいただいた。この事業は、いろいろな調査を通じて民間企業が海外展開できる体制を整備することが目的であった。そのために、Cookbook の作成や研修を通じた人材育成に取り組んでいただき、一定の成果を得た。ただ、今日の議論の中でもあったように、民間企業が次々に海外で展開するにはまだ課題があることも改めて認識できた。令和 7 年度も、森林を活用した防災・減災の事業を行いたいと思っている。公募期間中でもあり、踏み込んだ話ができないが、実施に当たっては、この 5 年間の事業成果も踏まえ、なんらかの案件形成に繋がるような成果を求めている。今後も、ご協力をお願いする。

○森林総研(戸谷)

・本日の討議に感謝する

<閉会>

以上

令和6年度の主な年間行事

開催日	行事名	開催場所
4月26日	農林水産大臣より交付決定通知	
6月10日 ～6月21日	ベトナム現地調査（山岳地域）	ベトナム
7月11日	第1回事業運営委員会	TKP 銀座ビジネスセンター
7月22日 ～7月30日	ベトナム森林科学アカデミー招へい	由比地すべり防止区域（静岡県静岡市）、関西支所、嵐山国有林（京都府京都市）
10月6日 ～10月13日	フィリピン調査（アジア開発銀行本部当）	フィリピン
10月16日	第2回事業運営委員会	TKP 銀座ビジネスセンター
10月30日 ～11月9日	ベトナム現地調査（マングローブ）	ベトナム
11月12日	COP29の公式サイドイベント「Innovations to maximize tropical forests' contribution to climate change mitigation and adaptation」で、事業成果のリスクマップを中心に新しい技術を紹介	アゼルバイジャン
11月15日	COP29のJapan Pavillion セミナー「自然に基づく解決策（NbS）のための持続可能な森林管理」で、事業成果を踏まえ日本の治山技術を紹介	アゼルバイジャン
12月4日 ～12月5日	技術者研修	TKP ガーデンシティ御茶ノ水
2月5日	国際セミナー「自然を活用した解決策としての森林管理：森林の防災・減災機能の発揮に向けて）」	TKP ガーデンシティ PREMIUM 神保町
2月5日	「森林を活用した防災・減災のための Cookbook」、「マングローブ保全・再生の手引き -高潮災害軽減の観点から-」刊行	
2月23日 ～3月8日	ベトナム現地調査	ベトナム
2月26日	第3回事業運営委員会	日比谷国際ビルコンファレンススクエア
2月27日 ～3月7日	ラオス・タイ現地調査	ラオス・タイ
3月31日	事業完了日	

令和 6 年度国内出張

出張期間	出張先	出張者	出張目的
5 月 18 日	東北大学大学院	古市剛久	海外での治山技術に係る研究開発関連調査の成果発表
5 月 21 日 ～5 月 28 日、 5 月 31 日	幕張メッセ	古市剛久	地球惑星科学連合 2025 年大会における情報収集
7 月 2 日	アジア航測新百合本社	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査に係る打ち合わせ
7 月 4 日 ～7 月 6 日	北海道勇払郡厚真町	古市剛久	災害跡地における土砂流出状況調査
7 月 11 日	TKP 銀座ビジネスセンター	玉井幸治、平田泰雅、岡本隆、小池信哉、東條一史、戸谷玄、藤間剛、村上亘、小野賢二、古市剛久	第 1 回事業運営委員会
7 月 22 日 ～7 月 27 日	森林総研、由比地すべり防止区域、関西支所、嵐山国有林	小野賢二、岡本隆、古市剛久	招聘者（ベトナム森林科学アカデミー）対応
7 月 29 日	林野庁	古市剛久	途上国における森林防災案件の形成に係るヒアリング
8 月 7 日	TKP ガーデンシティ御茶ノ水	東條一史	技術者研修下見
8 月 20 日 ～8 月 21 日	北海道勇払郡厚真町	古市剛久	災害跡地における土砂流出状況調査
8 月 20 日	国際熱帯木材機関（神奈川県横浜市）	エストケ ロナルド、戸谷玄、藤間剛	ITTO（COP29 打ち合わせ）
8 月 23 日	アジア航測新百合本社	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査に係る打ち合わせ
8 月 30 日 ～8 月 31 日	東北支所	岡本隆	マングローブ調査に関する打ち合わせ
9 月 2 日	林野庁	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査（聞き取り調査）
9 月 4 日	アジア航測新宿本社、日本森林技術協会	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査（聞き取り調査）
9 月 4 日	林野庁	戸谷玄	事業実施要綱に基づく遂行状況の報告に係る打ち合わせ
9 月 17 日 ～9 月 19 日	仙台国際センター	岡本隆	日本地すべり学会における成果報告
9 月 19 日	TKP ガーデンシティ神保町	藤間剛、戸谷玄	国際セミナー打ち合わせ

出張期間	出張先	出張者	出張目的
10月1日	林野庁、国際緑化推進センター	戸谷玄、藤間剛	事業実施要綱に基づく遂行状況の報告に係る打ち合わせ
10月3日	日本工営本社、JICA	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査（聞き取り調査）
10月16日	TKP 銀座ビジネスセンター	玉井幸治、藤間剛、古市剛久、小野賢二、東條一史、村上亘、戸谷玄、岡本隆	第2回事業運営委員会
10月29日 ～10月31日	北海道勇払郡厚真町	古市剛久	災害跡地における土砂流出状況調査
11月14日	山形大学小白川キャンパス	古市剛久	東北地理学会での成果発表
11月28日	林野庁	戸谷玄	事業実施要綱に基づく遂行状況の報告に係る打ち合わせ
12月4日	TKP ガーデンシティ御茶ノ水	鈴木秀典、戸谷玄、東條一史、岡本隆、村上亘、道中哲也	技術者研修
12月5日	TKP ガーデンシティ御茶ノ水	戸谷玄、村上亘、古市剛久	技術者研修
12月26日	林野庁	古市剛久	コミュニティ参画基礎調査（聞き取り調査）
1月17日	オリエンタルコンサルタンツグローバル（東京都新宿区）	戸谷玄、古市剛久	途上国における森林防災案件の形成に係る意見交換
1月22日	群馬県桐生市菱町、栃木県日光市足尾町	古市剛久	治山技術視察・意見交換
2月4日	TKP ガーデンシティ PREMIUM 神保町	江原誠、戸谷玄、藤間剛、平田泰雅、エストケロナルド、道中哲也	国際セミナー登壇予定者の打ち合わせ
2月5日	TKP ガーデンシティ PREMIUM 神保町	戸谷玄、江原誠、鈴木秀典、宗岡寛子、岡本隆、小野賢二、森大樹、藤間剛、東條一史、村上亘、平田泰雅、藤田早紀、山口智、古市剛久、小池信哉、エストケロナルド、道中哲也、玉井幸治	国際セミナー
2月14日 ～2月16日	北海道勇払郡厚真町	古市剛久	災害跡地における土砂流出状況調査
2月26日	日比谷国際ビルコンファレンススクエア	戸谷玄、東條一史、村上亘、平田泰雅、小野賢二、岡本隆、小池信哉、玉井幸治、藤間剛、戸谷玄	第3回事業運営委員会

令和 6 年度海外出張

日程:2024 年 6 月 10 日～6 月 21 日(22 日間)

調査対象地:ベトナム森林アカデミー(ハノイ市)及び Yên Bái 省 Mu Cang Chai 県外

出張者名	用務
岡本隆	Mu Cang Chai 県で治山施設の適用性を調査し、河川水の採水と流量測定を補助する。ニンビン省では斜面崩壊リスクを調査し、ハノイでは事業成果の発信や日本招聘に関する打ち合わせを行う。
宗岡寛子	Mu Cang Chai 県で山岳道路斜面の崩壊状況を調査し、土層断面の観測や土壌含水状況の測定を行う。併せて、崩壊の発生要因や土質の特徴を詳しく分析し、対策検討に必要なデータを収集する。
鈴木秀典	Mu Cang Chai 県で山岳道路斜面の崩壊状況を経過観測し、発生箇所や規模を詳しく調査する。また、ラオカイ州サバ県周辺の山岳道路における構造物の設置状況を概査し、現地の斜面对策の実態を把握する。
黒川潮	Mu Cang Chai 県とニンビン省で山地斜面の森林状況を調査し、表層崩壊や表面侵食の実態を把握する。併せて、森林の防止機能に関するデータを収集し、斜面安定への影響を分析する。
渡壁卓磨	Mu Cang Chai 県で土砂流出や斜面崩壊の実態を調査し、地形・地質や土地利用の状況を確認する。試験流域内の観測機材からデータを回収し、一斉採水・流量測定を補助する。併せて、ニンビン省では山地流域の地形を観察し、斜面災害リスクの違いを検討する。
古市剛久	Mu Cang Chai 県で土砂流出や斜面崩壊の実態を調査し、観測機材のデータ回収・保守点検、一斉採水・流量測定、浸透能試験を実施する。併せて、斜面崩壊地の調査を行い、サバ県周辺で地形と土地利用の概査を実施する。調査後はハノイで土砂試料の分析を行う。
山口智	ハノイでカウンターパートと協議した後、Mu Cang Chai 県で山岳地道路斜面の崩壊実態を調査し、土壌硬度や土層圧の計測を行い、斜面の土層構造を詳しく分析する。また、山岳地との比較のため、石灰岩地域のデルタ地帯における地形や土壌の状況を概査する。

日程:2024 年 10 月 6 日～10 月 13 日(8 日間)

調査対象地:アジア開発銀行本部、フィリピン政府環境天然資源省(マニラ)、ペンゲット州
トゥブライ町

出張者名	用務
古市剛久	日本とは異なる条件下で山地治山技術を展開するために必要な情報の一つとして、途上国での山地治山に関する現地コミュニティの理解・参画・活用を促進する取り組みに関する知見をアジア開発銀行（ADB）への聞き取り及び林野庁抛出事業「国際的 山地流域強靱化事業」として国連食料農業機関（FAO）がフィリピンで実施した事業の現地サイト（ペンゲット州トゥブライ町）を訪れて関連情報を収集する。加えて、森林機能を活用した山地での減災防災及びコミュニティ・レジリエンスの向上を目的とした ADB プロジェクトへ日本企業が参画する機会について、ADB 本部及びフィリピン政府環境天然資源省（The Department of Environment and Natural Resources; DENR）にて調査する。

日程:2024 年 10 月 30 日～11 月 9 日(11 日間)

調査対象地:ベトナム森林科学アカデミー(ハノイ市)、ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)外

出張者名	用務
平田泰雅	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行うとともに、スアントゥイ国立公園内(ナムディン省)およびカンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地において衛星画像分類のためのグランドトゥールズ調査を実施する。
倉本恵生	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行うとともに、スアントゥイ国立公園内(ナムディン省)およびカンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地において調査プロットを設営し、主要植栽樹種の現立本数やサイズの計測調査を実施する。
野口宏典	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行うとともに、スアントゥイ国立公園内(ナムディン省)およびカンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地において調査プロットを設営し、高さの違いによる幹の太さの分布や樹高等の調査を実施する。
小野賢二	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行うとともに、スアントゥイ国立公園内(ナムディン省)およびカンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地において調査プロットを設営し、マングローブバイオマス把握のための毎木センサスを実施する。
森大喜	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行うとともに、スアントゥイ国立公園内(ナムディン省)およびカンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地においてマングローブの生育を決定する立地条件検討のための毎木調査を行うとともに、葉面施肥試験を行う。
南光一樹	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行う。さらに、カンザー国立公園(ホーチミン市)のマングローブ植林地の立木密度や樹冠の空隙率を測定する。
藤田早紀	ベトナム南部森林科学研究所(ホーチミン市)において、カンザー国立公園のマングローブに関する情報収集を行う。カンザー国立公園では、マングローブ植林地数カ所において調査プロットを設営し、樹木を選別し、様々な角度から樹木やその根系(地上に出ている樹種の場合)の写真を撮影する。

日程:2025 年 2 月 23 日～3 月 8 日(14 日間)

調査対象地:ベトナム森林アカデミー(ハノイ市)及び Yên Bái 省 Mu Cang Chai 県外

出張者名	用務
古市剛久	ハノイ市のベトナム森林科学アカデミー（VAFS）においてカウンターパートとの協議を行った上で、VAFS 内のラボにて土砂試料の分析を行う。その後 Yên Bái 省 Mu Cang Chai 県へ移動し、カウンターパート関係者及び同行者と協力して土砂流出や斜面崩壊の実態把握と対策検討に必要なデータ収集を完結させる。具体的には、Mu Cang Chai 試験流域に設置した土砂流出観測機材及び雨量観測機材からデータを回収した上で、今後の機材の利用についてカウンターパートと協議する。また、斜面崩壊地での崩壊実態の調査、人工地形改変地での地形変化の調査なども行う。
山口智	Yên Bái 省 Mu Cang Chai 県へ移動し、林道周辺の土砂移動や水の動きに関する検討に必要なデータ収集を実施する。ハノイへ帰着後、事業期間最終となる VAFS との協議において現地調査の成果と進捗を報告し、意見交換を行う。
玉井幸治	本課題によって得られた成果を、REDD プラス・海外森林防災研究開発センター長として Yên Bái 省 Mu Cang Chai 県の研究現場でカウンターパートに報告する。また、ベトナム側での実施が期待される社会実装に関して、意見交換を行う。
岡本隆	Mu Cang Chai 県で既往調査の成果検証を行い、土地利用計画の提示や観測データの回収、機材の撤収を実施する。ハノイ帰着後は、ベトナム森林科学アカデミーと成果を報告・協議し、今後の展開を検討する。

日程:2025 年 2 月 27 日～3 月 7 日(9 日間)

調査対象地:ラオス(林業局、メコン河委員会外)、タイ(カセサート大学、アジア工科大学外)

出張者名	用務
藤間剛	ラオス、タイにおいて防災・減災にどのように森林を活用しているかを調べるため、関連機関を訪問して防災・減災対策についてのヒアリングを行う。また、防災・減災対策の現場を視察する。出張者は当該事業の成果を近隣諸国に展開する可能性について、森林による防災減災事業に対する住民参加の課題に焦点を当てて情報収集を実施する。
平田泰雅	ラオス、タイにおいて防災・減災にどのように森林を活用しているかを調べるため、関連機関を訪問して防災・減災対策についてのヒアリングを行う。また、防災・減災対策の現場を視察する。出張者はリモートセンシング、GIS の専門家の立場から、広域での防災・減災対策の実態を調べる。
戸谷玄	ラオス、タイにおいて防災・減災にどのように森林を活用しているかを調べるため、関連機関を訪問して防災・減災対策についてのヒアリングを行う。また、防災・減災対策の現場を視察する。出張者は JICA 専門家及び行政官としての経験から、ベトナムで開発した手法をその他の国に展開するための留意点などについて現地の行政官などから情報収集を行う。