

7 委員会での検討結果

7.1 第1回委員会

日時	令和4年6月29日(水) 14:00～16:00
会場	文京区民センター 3階 3-C
議題	議題1.「途上国森林づくり活動貢献可視化事業」の概要 議題2.今年度から実施する「森林づくり活動の貢献度可視化手法検証業務」 2-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 2-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた灌木植林の貢献度可視化 議題3. 森林づくり活動の貢献度を可視化する既存の手法・事例の整理・分析 3-1 炭素ストック(CO₂吸収量)の評価 3-2 住民便益の貢献度の評価 3-3 生物多様性の貢献度の評価
配布資料	議事次第と出席者 説明資料1 本事業の背景、目的、進め方 説明資料2 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 説明資料3 モンゴル乾燥地における灌木植林の貢献度可視化検証業務 説明資料4 植林による CO₂ 吸収量の可視化手法 説明資料5 環境・社会セーフガードの流れからポジティブな貢献の評価へ 説明資料6 CCB Standards における生物多様性の基準と指標を中心に
参加者 (計16名)	委員:足立委員、川口委員、北島委員、鈴木委員(オンライン)、日比委員、平塚委員 林野庁:谷本室長、岩間課長補佐(オンライン)、石川調整官 JIFPRO:沢田理事長、高原専務理事、田中技術顧問、仲摩主任研究員、柴崎研究員、藤原研究員、倉本研究員

議題1.「途上国森林づくり活動貢献可視化事業」の概要(説明資料1)

委員:ESG投資を念頭においた森林づくり貢献度可視化ということだが、投資を呼び込むためにはリターンが必要である。例えば、グリーンボンド債権において、森林分野の額が少ないのは、リターンが明確化できていないからだと思う。貢献度が可視化できていないのも原因の1つだが、本事業において貢献度を可視化することだけで、ESG投資を呼び込めるのかどうか疑問である。EU等のように政策的な誘導も必要になってくるであろう(罰則があるわけではないが、政府の政策に沿わないと企業評価が下がるような仕組み)。

一方で、アップル等の欧米企業は植林に投資しており、その背景には植林による何かしらのリター

ンが期待できるのだと推察する。貢献度の可視化だけでなく、具体的にどうしたらどの程度のリターンが出るのか、貢献度可視化とリターンをセットに考えていったほうがよいだろう。

→**JIFPRO**: 企業のニーズは確かめながら本事業を進めるつもりである。例えば、今年度本事業に関わるコマツは、アフリカでの植林に将来性を見据え、ケニアにて自社の植林・モニタリング技術(商品)を使った森林づくりモデル(先進事例)を作ることで、他の企業にそれを売り込もうと考えている。

→**委員**: コマツは自社のツールを売り込むという明確なリターンがあるが、大部分の日本企業はそのようなツールは持っていないと思う。そんな中で一般企業が植林に期待するリターンは、安く排出オフセットができるかどうか、生物多様性条約においてネイチャーポジティブが明確な目標になった時に、その目標達成に植林(生態系回復)自体が使えるのかどうか、企業評価を高めるような社会的価値を生み出せるかどうかなどだと思う。

また、植林由来のクレジット価格が高いとのことだが、それは単にコストが高いからではないか? もし、コストによるのではなく、植林によるクレジットにプレミアムがついているなら、それはそれでよい話である。

→**林野庁**: 確かに、コストが高いものもあるかもしれないが、国際的な認識としては、排出削減よりも、実際に大気から CO₂ を吸収する植林由来のクレジットの方が価値が高い(需要がある)というのもあるのは確か。

→**委員**: SBTi (Science Based Targets initiative) の中では、REDD (排出削減) は目標達成に使えないが、植林(炭素固定)は目標達成に使えるかもしれないという状況にあるので、差別化できる方向にはある。まだ明確に決まったわけではないが、いくつかの企業はそれを見越して植林に投資している動きはある。

委員: 資料の中の事例にある D 社は、自社商品による電気消費量や排出量が多いこともあり、社会貢献活動の一環として 2006 年頃から海外での森林保全活動を行っていたが、その頃はオフセットの話まではしていなかったが、その後、社内で森林によるオフセットも検討した。しかし、森林による吸収・削減量に対して、本業による排出量が非常に多いこともあり、まずは本業による排出量をどれだけ削減できるかを優先させた経緯がある(森林による吸収・削減量は少ないので公表・PR していない)。

アップルの方は、商品パッケージで紙を沢山使うこともあり、紙を持続的に調達するために生産林に投資している。また、自社のための原料調達だけでなく、脱プラの動きが加速される中で、持続的な生産林由来のパルプに商品価値が生まれビジネスになると見込んで投資している一方で、たとえ儲けがでなくても、そのような持続的なパルプ生産を先進的に投資しているということで企業イメージ向上を図ればよいと考えているようだ。こういった目的(リターン)があり、必ずしも自社オフセットのためだけにやっているのではない。

また、植林によるリターンを出している企業はカーボンクレジットだけではなく、生産林経営をしていることが多い。(カーボンクレジットが従来の森林施業経営の赤字分を補填することで)、生産林施業経営が財務的に成り立つようにはなっている。しかし、途上国で自然相手に行う植林にはリスク(不確定要素)があり、さらに生物多様性や住民便益まで考慮しなければいけないとなると投資

が進みにくいのが現状(もっとリスクの低いものに投資しがち)。ただ、昔に比べると植林への関心が高まり、投資先のオプションの一つに成りつつあるので、ポートフォリオ等も考慮しながら促進していくことが重要である。

議題 2-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化(説明資料 2)

委員: コマツは伐採用の重機の他に、植林用の重機も持っているのか?

→ JIFPRO: 植林用の重機も持っている。

→ 委員: 材積が分かれば炭素ストックは評価できると思うが、生物多様性や住民便益はどう ICT ソリューションで評価するのか?

→ JIFPRO: 今考えている植林モデルは、小規模農家の農地に植えるので、収穫見込みと市場価格から住民が何年後にどれだけ収入が見込めるかは、机上の計算になるがある程度計算できると思う。生物多様性の方は対象地が国立公園に隣接しているので、薪炭生産林を農地に作ることで、国立公園の中にある天然林への圧力軽減(プラスのリーケージ)も期待できると思うが、定量的に評価する方法は明確にアイデアがあるわけではない。

→ JIFPRO: 薪炭用として在来種を植えることだけでも生物多様性への貢献として PR できている。

→ 委員: 生物多様性に関しては、特にプロジェクト形成時は CCBS 基準に沿った形で評価されるとよいと思う。実際に認証までとらなくてもよいと思うが、後から批判を浴びないためにも国際的なスタンダードに準拠しておいたほうがよいだろう。また、保護区や絶滅危惧種の生育地において、それらを守るためのプロジェクトというのは生物多様性の観点からも重要であり、それも CCBS 基準で評価できるので参考にされたほうがよい。

委員: クレジット化は目指していないということだが、小規模農家にとってはクレジットも収入源の一部なので、将来的にはクレジット化も考えながらプロジェクト設計も立てたほうがよいかもしれない。クレジットのニーズは企業だけではない。

委員: この事業のスコープについて確認したいのだが、再植林と新規植林のどちらも対象になり得るのか? 生物多様性の観点からはこの 2 つはスタート地点、ベースラインが全く異なり評価の仕方も異なってくると思う。特に新規植林は別の土地利用・植生にすることなので、生物多様性に関しては評価がしづらいような気がするので注意されたほうがよい。また、対象とする植林は、伐採を前提とするものなのかどうかもお聞きしたい。

→ JIFPRO: 伐採を前提とするものでも本事業の対象となり得る。実際、伐採を前提とするものでも VCS クレジットが発行されている事例もある。

→ 委員: クレジット目的の植林を検討している日本の商社は、伐採によってクレジットが減ってしまうことを懸念している。伐採によるクレジットが減ることは企業にきちんと説明したうえで、事業を進めていったほうがよいだろう。

また、林野庁の別事業で、JCM REDD でも植林の方法論が検討されているが、それと今回の可視

化手法では、一貫性は担保しなくてもよいのか？

→**林野庁**:JCM REDD の方では昨年度から植林を含める検討をしているが、本事業との整合まで意識しているわけではない。もし関連しそうなところがあれば意識して見ていきたい。

委員: 今回のケニアでの実証試験の条件設定は、非常に特殊なものであるような気がする。半乾燥地や乾燥地における植林の技術を開発するという点では興味深いが、この事業で重要なのは他の企業でも真似できるような一般性のある事例を作ることだと思う。なので、今回の実証試験を最終的にまとめる際は、乾燥地における植林方法に焦点を絞るのではなく、ICT ソリューションを使った評価がいかにか有用かを示す等して、他の企業にも参考になるような整理の仕方が必要になってくるだろう。

議題 2-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた灌木植林の貢献度可視化(説明資料 3)

委員: ケニアの案件もそうであるが、空間スケールといった視点を加える必要があるのではないのか。柵で囲って植林したところの植生回復をモニタリングするというのは良いが、例えば飛砂防止といった点では、植林したところだけでなくもっと広い空間スケールで効果を見る必要があるのではないのか。

→**JIFPRO**: 飛砂防止効果については、フェンスの中だけでなく、周辺についても衛星画像解析により植生回復効果を見ていく予定。

→**委員**: 植生回復について、フェンスの効果なのか植林の効果についても区別する必要がある(発表資料には、フェンス周辺では家畜が歩きにくいので植生が回復するということも書かれている)。

さらに、乾燥地で炭素蓄積効果は小さいことが想定されるが、砂漠化防止効果については、単に植生が回復したかどうかということだけでなく、どの程度飛砂防止効果があるのか、放牧の影響がどのように関係しているのか定量的に評価するというような分析まで考えているのか。

→**JIFPRO**: 植林の効果について、事業者とも話しながら、フェンスや放牧といった関連する要因に留意して、結果として何を見ているのか分からないという結果にならないよう評価していきたい。

議題 3-1 炭素ストック(CO₂ 吸収量)の評価(説明資料 4)

委員: 可視化に求められる要素として、簡易、低コスト、及び広い適用範囲の 3 つがあげられているが、推定精度についてはどう考えているか？

→**JIFPRO**: 推定方法の簡素化と推定精度はトレードオフの関係にあり、一般的には簡素化すれば推定精度は低くなる。それらを勘案して、本事業として、どのあたりを目指すのか、落としどころを探っている段階である。例えば、林野庁の国内の森林吸収量を評価する手法として、「森林×脱炭素チャレンジ 2022」では、林野庁長官通達で森林吸収量を簡易に推定する手法を定めて、企業が日本国内における森林分野の取り組みについて森林吸収量を算定し、一般公開して表彰を行っているが、推定精度は示されていない。この制度はオフセット可能なクレジットではないので、応募企業は、金銭的なリターンは得られないが、取り組みの評価が可視化される。本事業でもこのような方向性は考えられる。

→**委員**: オフセット・クレジットを目指すと、推定精度を示すことが要求されることが考えられる。

林野庁: 日本国内の林野庁の森林吸収量算定方法、及び J-クレジット制度が紹介されているが、日本の吸収量の (UNFCCC への) 報告は、他の主要国と若干違う報告手法を採用していることに留意が必要である。また、VCS と J-クレジット制度を比較しているが、どちらも排出量のオフセット・クレジットスキームではある一方、民間主導の VCS は国際的な自主的取組みであるのに対して、J-クレジットは日本国内制度であり、クレジットの国際移転を前提としていないスキームであることに留意が必要である。したがって、海外における植林に適用可能かどうか確認する必要がある。

→**林野庁**: 途上国での活動により発生したクレジットを国際移転することを前提とした仕組みとして日本国の JCM があげられる。現在、JCM では、REDD+に加えて、植林も対象とすることを検討している段階である。

→**委員**: (国内の森づくりの吸収量算定方法や J-クレジットは、) 本事業の参考にはなるが、違う仕組みだということを認識しておくべきだというご意見かと思われる。

議題 3-2 住民便益の貢献度の評価 (説明資料 5)

議題 3-3 生物多様性の貢献度の評価 (説明資料 6)

最終討論

委員:

- 本事業の大目的としているところは ESG 投資を呼び込むことである。この観点から 3 点述べたい。1 点目は、可視化手法やこの事業がある程度国際的に通用する制度にしていける必要がある。こうした事業をする可能性のある企業は国際的にビジネスを展開している大企業であることが考えられ、国際的な説明責任ができることを求めるだろう。
- 2 点目は、アップルのような海外企業がなぜ、どういう仕組みで大規模植林をおこなっているのか、何がインセンティブとなっているかを調べると参考になるのではないかと。
- 3 点目は、植林事業やこうした分野での経験や専門性が往々にして少ない企業に対して説明や報告をする際には、本日の発表内容での基準等についてロングリストで提供するのではなく、プロコンがある中でも 1~2 つ勧められるものを選別して差し出す必要があるだろう。なぜなら、日本の企業はそもそも CO₂ への取り組みが海外と比べてスローであり遅れているが、その背景には国内では政策的な後押しも少ないことが一つあるのではないかと。なのでどうぞ自由に考えてやってくださいというのではなく、こうやるといいですよと明確に示した方がよい。また、海外では、何らかインセンティブを与えるような規制があるのか。これについては本事業の主旨からは外れるが、個人的に関心を寄せているところである。

委員:

- 将来民間資金を期待するには、本事業がより一般化して (多くの植林タイプに対応して) よい意味で守備範囲が広がると有意義かと思えた。半乾燥地での実証実験ということだが、基本的に半乾燥地での植林は非常に難しいという認識がある。どこまでが森林に戻せる地域や場所なのか線引きが難しく、無理な緑化は逆に環境に悪影響をもたらすということがあるので、

客観的データに注意し取り組んでいく必要があるだろう。

- 一般化という点に関連して、「砂漠化」の定義についてだが、一般的な認識と定義のずれがある点に注意が必要だろう。一般的には砂漠化＝木がなくなると捉えられていることが多い。しかし、実際には、植生がなくなるのは砂漠化の結果であって、「年間降水量が〇〇mm 以下と少ないことを砂漠化という」などといった定義があったかと思う。

委員:

- 民間投資の呼び込みという目的について足立委員からのコメントにもあったように、民間資金でこうした海外での植林事業をするにあたっては、投資家の目を意識して国際的に通用するものである必要がある。国際的に動く民間は、TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures: 気候関連財務情報開示タスクフォース) や TNFD (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures: 自然関連財務情報開示タスクフォース) を視野に入れているだろう。投資にも事業者が投資するというのと、投資家が事業者に投資する場合と二通りあり、どちらも重要である。こうした流れからも今回の発表内容で CCBS に着目したというのは非常に理にかなっていた。
- 国際的に社会面でしばしば問題視されるのは人権、とくに先住民の権利の侵害である。(発表でも提示された) 土地アクセスの喪失に関わる。日本はこの方面への意識が低く苦手分野である。枠組み自体はカバーしているとしても、重みづけとして看過しがちだ。意図していないからといっても、結果として侵害することにならないようにしないといけない。森林(植林)が重要だという国際的な共通認識を受け入れて植林を実施しようと、いいことをやっていたつもりが、実際にやってみると、選定した土地は生産性が高く、先住民が慣習的に利用してきた土地でもあったりする。そうすると先住民はプロジェクトによって土地を喪失するというリスクをまず感じるし、それを無視すれば土地権の侵害となり問題として取り沙汰されるという結果になってしまった、といったことになりかねない。対立する構造には持っていきたいくないので、十分な配慮が必要である。
- 炭素プールの発表内容では、土壌分野での炭素プールの価値について方法論も出てきており、国際的に研究蓄積が進んでいる動向が見えて勉強になった。半乾燥地での事例を期待している。

委員:

- 本事業での貢献度には炭素固定、住民便益、生物多様性があるが、植林地は基本的にアダプテーション能力を高めることになるため、「アダプテーション」の観点を追加して検討していくことが一つのポイントになるだろう。先日開催された SB 会合では、アダプテーションについて方法論を加えてまだ議論中の段階であったので、本事業でも加えて検討していく余地がある。クレジットの議論に加えると、他セクターとの互換性の検討になっていくため、その前段階の非財務情報開示の段階で加えていくとよいのではないか。それゆえ、非財務情報開示の議論等に詳しい人々が、どういったアダプテーションのルール設計を求めているのか話を聞いてみるといいかもしれない。例えば WWF など。

- 住民便益については、そのサプライチェーンにおいても目を配る必要がある。例えば、人権と絡んで、出稼ぎ労働者の過酷な労働条件や児童就労がチェーン上で起きていることが発覚すると事業全体の問題として大きく取り上げられることになる。その点でリスクヘッジ(リスク予測)の視点も盛り込む必要があると以前から考えていた。
- 発表でもインタビュー法に関して触れていたが、実際に社会調査は難しい局面が含まれるだろう。例えば、植林地が広くなればそれだけインタビューをする場所も広がっていく。その中で、現状としては(おそらく現地の NGO やカウンターパート機関など)ミドルマンに実施してもらう可能性も高い。そうしたインタビュー法の課題も本事業でブレイクスルーしていけるのであれば尚良い成果となるだろう。

委員:

- 本委員会には各分野の専門性の高い委員が集まっており、個人的にも勉強するよい機会であるとともに今後の本事業の展開にも期待している。

林野庁:

- 植林活動はこれまで社会貢献的にみられてきたところがあるが、本事業では森林のもつ多面的機能(生物多様性や生活環境改善、防災・減災など)に着目してそれらを見える化することを目的としている。これは企業のおこなう森づくりの付加価値を高めることや、カーボンクレジットを付与することによって、森づくり活動をさらに促進させることを狙っているものであり、そのような観点からも本事業に期待している。

7.2 第2回委員会

令和4年度 途上国森林づくり活動貢献可視化事業 第2回 事業運営委員会 議事録

日時	令和4年12月20日(火) 9:30～12:00
会場	林友ビル 6階 小会議室(東京都文京区後楽 1-7-12)
議題	議題1. 本事業の目的と Web サイトについて 議題2. 企業と生物多様性 最近の動向 議題3. 「森林づくり活動の貢献度可視化手法検証業務(実証試験)」 3-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 3-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた灌木植林の貢献度可視化 議題4. 森林づくり貢献度可視化に関する既存の手法・事例の整理・分析(住民・生物多様性便益)
配布資料	議事次第と出席者 説明資料1 本事業の目的と Web サイトについて 説明資料2 企業と生物多様性 最近の動向 説明資料3 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 説明資料4 モンゴル乾燥地における低木植林の貢献度可視化検証業務 説明資料5 住民・生物多様性便益の貢献度評価
参加者	委員: 足立委員、岩田委員(オンライン)、川口委員(オンライン)、北島委員(オンライン)、鈴木委員(オンライン)、平塚委員(オンライン) (計 林野庁: 谷本、岩間(オンライン)、石川、大仲(オンライン) 19 JIFPRO: 沢田、高原、田中、仲摩、柴崎、藤原 名) 委託先: 黄(アジア航測)、金(アジア航測)、石森(コマツ)

議題1. 本事業の目的と Web サイトについて(説明資料1)

委員: 事業内で設営する Web サイトは、大変分かりやすく民間企業の参考になると思う。以前、森林総研でも REDD プラスのカントリーブックというものを作成したが、各国ごとに行政の窓口も紹介しているので、それも参考にされたほうがよい。

委員: 企業からの問い合わせを受け付けるようなサポートデスク的なものもあるのか？

→ **JIFPRO:** 一応、トップページにヘルプデスクを設けており、企業からの問い合わせも受け付けられるようにしたいと思う。

委員: このような Web サイトは企業にとって有益だと思う。サイトのコンテンツとして、炭素クレジットの比較というものもあるかと思うが、比較に加えて、どのクレジットが信頼性あるもので、企業のオフセットとして利用しやすいのかも情報提供したほうがよいだろう。COP27 で発表された”INTEGRITY

MATTERS”¹(high-level_expert_group_n7b.pdf (un. org))という文書には、「企業の排出を質の低いクレジットでオフセットすることはグリーンウォッシュである」と明確に記載された。強制力はないが、金融機関や投資家への影響はかなりあると思うので、今後も注視して、Web サイトへの情報提供を願いたい。

クレジット以外の NbS (Nature based Solution) で包括されるようなメリットについては、クレジット(炭素)に比べて、まだ可視化は進んでいないのが現状だが、植林活動を促進するためには大事な要素なので、今後の動きをフォローしてもらいたい。

(普段森林と関係していない)一般の企業でも、どうやれば植林が始められるのかが分かるような情報を提示するとよいだろう。例えば、これから企業が植林するにあたって、こういう手順で取り組めばよいといった、一連のガイドライン的な情報も加えるとよいかもしれない。さらには、こういう場所でこういう植林を実施したほうがよいといった、JIFPRO が好ましいという方向に誘導するような提示の仕方をしてもいいと思う。

→**JIFPRO**: この Web サイトは、あくまで企業が植林を検討するにあたってのきっかけ、基礎情報を提示するものであり、実際の具体的な植林の進め方等については、個々にヘルプデスクで対応しようかと思っていた。国や企業によっても状況が異なることもあり、どこまで網羅的にそのような情報を提示できるかは、現時点ではあまりイメージができていないが、ご指摘の点も参考にしながら Web サイトを立ち上げたい。

→**林野庁**: バリューチェーンの外での植林活動の方が、実施する企業の裾野は広いと認識。ただ、一般企業にとっては、足立委員のコメントにある通り、どういう手順で植林を進めていくかは有益な情報になるだろう。そういった中で、企業による植林事例の紹介も他の一般企業にとってはとても参考になる情報だと思う。

→**JIFPRO**: 岩田委員にお尋ねしたいが、自社の植林活動を「企業による植林事例の紹介」ということで、本 Web サイトにて紹介することは可能か？

→**委員**: 既に、ホームページや CSR 報告書に積極的に広報しているところなので、その一環として、前向きに検討したい。他社も同様の考えだと推察する。

議題 2 企業と生物多様性 最近の動向(説明資料 2)

JIFPRO: 後ほど JIFPRO からも発表があるが、可視化事業全般での課題として、足立委員の最後のスライドでもあったように、特に生物多様性の評価は難しいものがある。その時に、企業の方はどこから手をつければいいのか。先ほどはシナリオをつくって欲しいと述べられていたが、我々の認識では、状況としてはかなり入り口の段階にいる。まずは多様性保全を意識していること、なおかつそれを透明性のある方法である程度担保できていますよといえることが重要なのかなと考えているが、どのようにお考えか。

→**委員**: まず、企業は投資家からの要求で動くようになってきて、その意見は非常に影響力がある。

¹ https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/high-level_expert_group_n7b.pdf

日本政府はあまり強行な手段は取らないだろうと考えており、そのため投資家が先行している。投資家が企業に対しどういふことを求めるかに注視していかないと、本事業も企業の参考にならないということになる。投資家がどういふシナリオでこの問題を解決しようとしているかを見ていただくとよいだろう。

その問題解決のためには色々な方法はあるが、情報開示のフレームワークとして TNFD (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) が主流になることは間違いない。ただし、これはあくまでプロトコルなので情報開示の手順のみがあり、特定のメソドロジーに(測定方法や評価方法)は一切触れない。メソドロジーの研究や開発をしている組織が「カタリスト」として集まって意見や提案を出し合っている。JIFPRO もそういった場に参加して情報を提供する立場、あるいは評価する立場として一緒に研究、情報交換をするといふのではないかな。

その上で、日本の様々な事業主体が行動するといふのか、それを日本の政策とどううまく繋げていくといった設計も必要なのではないか。単純に、こういった評価方法がありますよ、とだけ出しても、企業にとってはあまり役に立たないかもしれない。

→**JIFPRO**: 企業の求めるレベルに対応しなければ提案しても使われまいだろう、という点はおっしゃるとおりで我々も考えているところだが、たほう、実際にこの方法を使ったほうがよいと示すのは非常に難しいだろうと思っている。行政のなんらかの動きや投資家の動きへの対応、そして世界水準を求められる中で、JIFPRO が一体どこまでできるのかというのは、相当勘案しながらやっていく必要がある。

→**委員**: 提案とはまた違ふかもしれないが、こういうかたちで植林、管理、モニタリングをしていくと、世界的に通用しますよ、カウントされますよ、というようなガイドをしたり、これまで企業が JIFPRO とやって来たものがきちんとカウントされるように微修正するといった作業が必要になるのではないだろうか。

→**JIFPRO**: 我々が全て提案するということにはならないが、企業のグッド・プラクティスを本発表でもあったように Web サイトで示していくというのは一つあるだろう。

→**委員**: その Web サイトの発表について日本の企業リストがあったが、この中には、クレジットにつながらないものもあるかもしれない。だとするとそれをどういふふうに扱うのか慎重になる必要がある。なんでもかんでも植林すればいい、という時代ではなくなった。企業がコストをかけてやるからには国際的な評価にもつながる事業にしなければならない。

その中で、今まで日本企業がやってきたもので、国際的には過小評価されてきたものもあるかもしれない、そこはきちんと価値を伝えていく必要があると思うし、そこは JIFPRO と一緒にやっていくことも必要となるだろう。

→**JIFPRO**: Web サイトに企業の活動を載せるときには、ある程度こちらでも評価した方がよいということか。

→**委員**: JIFPRO から見てこれは参考になるという事例を載せたらよいのではないかな。

→**JIFPRO**: 具体的にどのように配慮をしていけばよいかという点は難しいところがあると思うが、企業とコンタクトして話し合った上で掲載していく必要があると理解した。

→**委員**: 日本政府および日本企業が動きの速い世界情勢にどうやって取り残されないでいくかというのは非常に大きな課題だろう。大企業はともかく、そのサプライチェーンの川上にいて輸入した

原料を加工する中小や下請けは、原料の確認ができるほどのキャパも不足していると思われ、このような取り組みはさらに大変なのではと思ったが、どうか。

→**委員**: 原材料に関してどの程度管理されているかを把握できる共通データベースが食品業界にはある。Sedex (持続可能なサプライチェーンソリューション) が有名である。木材に関しては同じようなものはないだろうと思うが、こういったものを活用するのも一つの手段だろう。もう一つは、EU のようにリスクのある原料をあらかじめ入れないような関所を設ける。日本は中小に配慮して情報開示やデューデリジェンスの義務化をしないているが、そもそも義務化は大企業から対象になって中小には猶予がある。中小に配慮するという理由で義務化しないと、どんどん遅れてしまう。

→**委員**: 民間投資を使ったネイチャー・ポジティブは世界的にどんどん議論されているところである。もう一点、足立委員に伺いたい。消費者教育はどれほど重要になってくるだろうか。先ほど投資家の動向が重要だというお話だったが、消費者の方はいかがか。

→**委員**: ご指摘の通り、消費も重要である。GBF (世界生物多様性枠組) でも消費者に対して情報提供をすることを企業に求めている。開示先は投資家だけでなく消費者も含めている。

→**委員**: 最後のスライド、生物多様性の質とか価値の評価が難しいというお話だったが私も不可能に近いぐらい難しいのではという印象である。二酸化炭素の量や吸収量の増減や、あるいは、森林面積 1ha 壊したら 1ha 増やせばネットゼロなどという単純なものではないだろう。今後どういうふうに収束というか進んでいくのか、現段階でのお考えがあればお聞きたい。

→**委員**: 難しいのは確かだが、少しずつ進める努力はされてきている。まず物理的なインパクトは何らかの方法で計ることができるので、それをできるだけ統一して正確に行うということを求める。次に、物理的インパクトで何が起きるのか、その影響はモデル等でかなり客観的に評価できるだろうということで、モデルの精度を上げているところである。最後に、自然や生態系への影響を我々がどう評価するかという点は必ず主観が入る。これについての方法論もあるが、評価にはかなりばらつきがある。全体として困難な作業でありなおかつ情報量も膨大になることは間違いないが、少しずつ進められているので整理されていくだろう。それらを踏まえて、最初の段階では粗い整理であってまかまわないので、どこまでだったらかちんと言えそうかを見極めて利用していくことが重要だろう。

議題 3-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化

委員: 6,000 本を 20 名の農家に配布するとのことだが、そうすると植栽面積だとどのくらいなのか？

→**JIFPRO**: 画一的に植える訳ではなく、アグロフォレストやエンリッチメントプランティングで植えるので、正確な面積はお答えできないが、通常、乾燥地だと普通に植えて 700 本/ha くらいなので、1 農家当たり、1ha 未満なのは确实だと思う。あくまでモデル林なので、これから段階的に増やせばと思っている。

委員: 生物多様性の評価についてはモニタリングするつもりなのか？ また、植栽樹種は在来樹種なのか？

→**JIFPRO**: 植栽する樹種は郷土樹種。生物多様性のモニタリング方法については、現時点で、

明確な方法はイメージできていないが、CCBS (Climate, Community & Biodiversity Standards) の事例も参考にしながら検討していきたい。

→**委員**:既存の植林地において、植栽木のまわり草本回復等がみられれば、多様性指数とかは計算できるかもしれない。JIFPRO の事業でも二次林を残すことによる植生回復の効果を評価していたと思うので、それも参考にされたほうがよい。

委員:コマツの油圧式オーガーを使うとのことだが、コストの情報もぜひ提示してほしい。後はメンテナンスについても考慮したほうがよいだろう。硬い土壌を掘削ということで、部品の摩耗による故障等の可能性が高いかもしれない。

→**コマツ**:部品の交換・修理については、コマツのナイロビ支所でサポートする体制はある。また、今回使う、コマツ油圧式オーガーはケニアで実際に流通・使用されているものなので、特に、今回の植林のために新たな体制を設けなくても大丈夫だと考えている。

→**林野庁**:企業にとってもコストは重要な情報だと思うので、可能な限りそういう情報も提示してもらえるとありがたい。

委員:住民への生業等の聞き取り調査はどの程度包括的に行う予定なのか？

→**JIFPRO**:こちらについては、ケニア森林研究所の社会経済調査を専門とする研究者に任せる予定だが、彼らがどこまで自分達の研究テーマとして興味をもってくれれば、ある程度包括的にできるかもしれない。また、植栽木だけでなく、養蜂や牧草も貴重な収入源になっているようなので、植林活動により期待できる住民便益として何かしら評価できるとよいと考えている。

→**委員**:また、長根苗の植栽のために、深い穴を掘るとのことだが、不透水層まで穴をあけることによる、土壌中の水分バランスの影響も、本来は調べておいたほうがよい。ランドスケープレベルの評価という点では、ケニアナイロビにある ICRAF (World Agroforestry) に専門家もいるので、一度、相談してみるといいかもしれない。

林野庁:ドローンによる苗木の検出で、葉がついていないために、検出エラーが多かったとあるが、成木も葉がついていなかったのか？

→**JIFPRO**:葉はついていることはついていたが、ほとんど茶色のような葉で検出しづらかった。

議題 3-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた灌木植林の貢献度可視化(説明資料 3)

委員:1ha 当たりでサジーの生産で 8 万ドルくらい収益になるということか。足し合わせると 8 万ドルくらいのようなのだが、1ha だとかなりの収益率で経済効果がすごく大きいと思ったので確認した次第。

→**AAS 黄**:当初の資料が分かりづらかったので、修正して 1ha のサジーを造成したときの年間収入(果実収穫、加工、包装等の経費を差し引かず)の見込み額に換算した。各項目の金額を合わせたら 8 万ドルくらいになるが、1ha から表に示した収益がすべて得られるのではなく、新鮮果実を販売したら 1 万ドルになるし、果実をジュースに加工したら 4 万ドルくらいになる。オイルはジュースを生産する時に再加工して生産できるが、そのためにはジュースから分離(抽出)する装置を入れなければならない、その分の投資費用が必要になる。ジュースとオイルは同時に生産できるが、ジュース

ースとオイルには加工工場と設備が必要になるので、一概に 1ha から表に示した各項目の合計金額にはならない。

→**委員**:それでも大体 5 万ドルくらいなり、結構な収入だと理解。

→**AAS 黄**:果実をすべてジュースとオイルに加工して販売すればそうなりえる。

委員:サジーが成熟した時の一番大きな平均樹高は大体どのくらいになるのか。

→**AAS 黄**:サジーの育種(品種改良)はかなり進んでおり、モンゴル産の品種は植え付けてから 10 年くらいで大体 1.5~1.8m になる。ロシア産の品種は大体 3m くらいになる。

→**委員**:3m くらいとすると、逆に言えば樹高は 10m 以上にはならないということか。

→**AAS 黄**:そうです。いままで(10m の樹高は)見たことはない、ただし、灌水の程度によって樹高の成長もかなり変わるので、しっかり灌水が行われているところではロシア品種で一番高い樹高が 5m 近くなるものが確認された。

→**委員**:それは今後モニタリングすることになると分かりました。それと先ほどドローンで撮影された画像があったと思うが、それは先ほどケニアでの柴崎さんの発表とも関係するが、地上解像度 1ピクセルがどのくらいで撮影したのか。

→**AAS 金**:(ドローン撮影)仕様は前の PPT(8 ページ)に書いてあり、高度 70m で 1cm 程度の分解度で撮影。

→**委員**:高度 70m でグラントが 1cm で撮れていると理解。

委員:スライド 12 で、実測の樹高と UAV の樹高、それから樹冠面積の実測と UAV の計測はかなりきれいに出ていると認識。つまり、1cm 程度の解像度でちゃんと撮られて、葉っぱも着いていれば、このくらいの結果は得られることで、同じようにケニアで行う時でもこのくらいの精度で撮れることは可能かなと思いました。実測の方が UAV よりアンダーエスティメーション(under-estimation)になるのは、樹高はトップが撮れないので、必ず全体的に一律に下がっていく結果になるのは当たり前だと思います。ただ相関は非常に高いと思う。1m の樹高は 80 cm から 85 cm くらいまでとれていて、樹冠についてもかなり正確にとれている。そこで、この二つのパラメータを用いてバイオマスを計算した時に、いきなり推定値が 300%とか結構大きくぶれているが、どうしてこんなの大きくずれてしまうのか。

→**AAS 黄**:推測ですが、カラガナは現地に自生しているものを測定している。これらの自生しているカラガナの生育地は 3 年前まで放牧があり、常に家畜の食害を受けていた。カラガナは外部の攪乱がない場合、樹高 1.5m くらいまで成長するが、新芽(若い枝葉)は家畜のエサとして常に食べられていて、また群生しているカラガナの群の外側も家畜の食害にさらされているので、結局いつまでの大きくなりにくい状況にある。このことが今回の結果に大きく影響したと考えられる。

→**委員**:それではアロメトリー式がうまく当てはまらない。樹高と単木の樹冠面積はとれるけど、それが食害によって、本当はもうちょっと伸びるはずが伸びていないので、このアロメトリーモデルがうまくはまらない。アロメトリーモデルの改良もなかなか難しいと思います。平塚先生、モデルの改良はできますか。

→**委員**: サジーは樹高 3m くらいまで成長するということは、グミ(サジーの実)を採るために枝を切ったりはしないのか。

→**AAS 黄**: グミを採るときは来年の収穫を確保するために、あまり枝を傷つけないようにしていますが、実際モンゴルでは収穫作業の対価は収穫した果実の重量で計算(例えば1kg 50 円の単価で計算)するので、監督者が見ていないところでは枝を切り落とす場合も結構あるらしい。結果的にサジーの樹冠は(実の収穫がない)自然状態の比べて幾分小さくなっている。今回調査対象林分は2011年に植栽し、植栽間隔は4m×2mで、植付けから4、5年目から収穫が始まり、いまは収穫してから6年目になっている。本来なら(枝の損傷がなければ)植栽木の樹冠は密接する状態になるはずだが、実際は単木の樹冠はいまだに独立状態にある。結果的には果実の収穫(外部の圧迫)により樹冠は本来の大きさにならなかったと考えられる。

→**委員**: それなら、どこかの樹高の段階でアロメトリーに別々に使うなど、何らかの工夫された方が精度が上がると思いました。

→**JIFPRO 田中**: 補足すると、一つは、図面であてはめた(使用した)アロメトリーモデルは Conti 氏らがアルゼンチンで自生している灌木種から調整したもので、その中でも多幹(低木)ではほかのパラメータがなかなか取りにくいとため、樹高と樹冠面積だけを2変数として使用して推定したものである。このアロメトリー式自体は上記の2変数を用いてモンゴルの現地で作ったものではないことは強調したい第1点目です。二点目はさきほどの話にあったように、家畜による採食や株切りがあつて、伐採があつて、樹木の幹部が大きいような、また樹冠が小さいような形になった可能性は非常に高い。(アロメトリー式がうまくはまらなかった理由として)その両方が効いているのかなと思う。そういう意味では地上バイオマスの推定の計算に何らかの工夫が必要だということはおっしゃる通りである。

→**AAS 黄**: 今回我々はドローンを使って計測できたのは樹高と樹冠面積(直径)だった。ほかの変数(パラメータ)として例えば胸高直径や低木の根元直径を計測できるなら、地上バイオマスの推定値がもう少し実測値に近づくとは思ふ。しかし、あくまでもドローンを用いた計測では樹高と樹冠径の2つの変数しか得られなかったもので、ここで示したアロメトリーモデルを利用して比較した。田中さんがおっしゃる通り、今回の調査対象木は家畜の食害や果実収穫による損傷など外部要因で、自然状態の低木と樹形は若干異なっているもので、すでに開発されたアロメトリーモデルをそのまま使うのはちょっと難しいと考えられる。その対策は今後の課題として残されています。

→**委員**: 田中先生のおっしゃったように自然状態(ありのまま)の立木をうまく用いて検証しているので、このアロメトリー方式のパラメータが実際あっていないというのは確かにそのとおりです。本来であれば、現地で伐倒調査してパラメータを修正する作業ができればいいですけど、多分それも難しい。ここからは今の方法で続けながらちょっと改良していただくことが必要かと思ひます。一方、谷本室長から言われたようにコストのことも考えなければならないことでこれも非常に重要です。なかなか(あてはまるアロメトリー式)モデルが難しいであれば、それこそアジア航測が得意のライダー(LiDAR)とかの方で直接推計してしまった方がもしかしたら早いかもしれない。

→**AAS 金**: ライダー(LiDAR)計測は有効だと思うが、やはりコストとの関係もあつて、なるべく低コストできることに着目して今回の検証を行なった。

→**委員**: もし家畜がかじったり、人為的に切ったりで、樹冠が小さくなるなら、誤差は逆に出るはずである。ですから、これはもうアロメトリー式そのものをいま持っているデータで調整できると思ふので、

新しく作られたらどうか。データそのものはきれいなので、新しいアロメトリー式を構築したらどうか。

議題 4 森林づくり貢献度可視化に関する既存の手法・事例の整理・分析(住民・生物多様性便益)

委員: 今回の発表内容は CCBS 認証済みの既存のプロジェクトに関して色々な分析手法があるのをまとめたものか。だとすると、CCBS の中では、こういう方法をしなさいと統一化されているということではないのか。

→ **JIFPRO**: CCBS にはそのためのマニュアルがあり、事業者それに沿ってモニタリングをすることを進めてはいるが、方法については強制ではなく事業者がボランタリーに実行するものである。

委員: ということは、(実際に事業者から出されてくる)方法論も複数あり、準備状況によって選べるということなのか。

→ **JIFPRO**: 実際には社会調査の場合だとおそらく2〜3つ程度だとは思う。

委員: もう一つ、これに関連して、この中でこういう分析方法は非常に有用性が高いだろうと思えたものはあったか。基本的には一長一短だろうと思うが。例えば、専門性が低くてもこの方法は有用である、というものや、反対に、しっかり分析をするにはこの程度の準備が必要だがそれぐらいの専門性が必要な有用な方法というものはないか。

→ **JIFPRO**: 一つ考えられるのは、本発表の事例⑨にある生息動物観察の方法では、必ずしも高い専門性がなかったとしても、地域住民と一緒に地域の生息動物の観察を記録して地図を作成している。このような方法でも、ある程度地域の生息動物を把握することができるのではないかと。専門家を雇うコストも抑えられるという点からも有用なのではないだろうか。住民参加型というのは一つ重要な方向性だろうと考える。

JIFPRO: 先ほどの足立さんのご発表でも生物多様性の評価はなかなか難しいというお話があったが、中には、非常に高度な専門性が求められる、例えば、多様性指数を用いて色々な評価をしていたプロジェクトもあった。その一方で、今の話のように必ずしもそういった専門性の高い方法でなく住民中心で行なっているものもあり、ただ、そこをきちんとアピールすると Verify されるということもあるのだろうという印象。本事業でもその点は強調していけるのではないかと感じている。

委員: こういうのが有用そうだから私たちもそれを使いましょうという既存の手法にならうやり方もあるだろうし、あるいは、専門家がいないとできないと今まで思われてきた方法でも、最近の最新の技術で割と簡単にできるようになったものもあるだろう。例えば、最近では音声データを認識して動物種を同定することができるようになった。音声トラップはあまりお金もかからず、回収するだけという手間やリモート操作ができるという便利さもある。

もう一つ思ったのは、生物多様性のモニタリングでは、割とベーシックな分析しかしていないのかなという印象である。むしろ今後は生態系サービスの質・量をきちんと求めていくことが植林の有用性をアピールする上で重要になってくるだろう。もちろんそのためにはある程度の高い専門性が必要とされるが、先ほど述べたような、割とやりやすい技術を活用していけるのであれば、ニーズがあり、期待されるのではと思った。

委員: スライド6、プロジェクトによって植林面積もさまざまである点を考えると、先ほど出てきた生態系サービスを捉えるためには景観レベルで見たい。事例の中には回廊作りなどもあったが、もう少

し広い範囲でカーボン以外のサービスを見ることも必要なのではないかと思うが。植林地だけでモニタリングをするのではなく、住民についてももう少し広い地理的範囲で捉えるのも妥当かと思うのだが。

→**JIFPRO**: 北島委員がおっしゃったように、例えばユーカリ植林のプロジェクトの場合、ユーカリ植林地のみがクレジットの対象にはなっているが、プロジェクトとしての活動というのは、実際にはユーカリ植林周辺にも及んで、単一樹種ではあっても、その植林地が保護地に生息する生物の回廊として機能するところを評価やアピールしているものもある。プロジェクト自体がきちんとランドスケープレベルでの生態系サービスを評価するところまでできるかという、必ずしも全てできているわけではないと思うが、今おっしゃったことを意識しつつ、プロジェクト対象地の中での活動がそれぞれ行なわれているという印象はあるし、良い道だと考えている。

最終討論

委員: 足立先生から頂いたご発表での ESG について、アップルのような巨大資本を使った時の活動計画と後半のデモンストレーションの小規模の活動とで、今後それらをどう繋げていくか、事業としての落とし所というのは難しいなと感じた。

委員: GBF で 2030 年に向けた行動計画が採択されたが、明らかになったことは、生態系再生にニーズがあるということで、そのため今後はお金もつく。どういう生態系保全の仕方をするのか、目的にあっているか、あるいは目的と照合してどう評価するか、その辺りが急速に求められてくるだろうことをしっかり受け止めなくてはいけない。そして世界的なニーズに今までやってきたことをどう合わせるができるか、これまでやってきたことをどうマッチングさせていくか、何を付け加えていくかなどを考えることが重要ではないかと思う。

7.3 第3回委員会

日時	令和5年3月20日(月) 14:00～16:30
会場	林友ビル 6階 中会議室(東京都文京区後楽 1-7-12)
議題	議題1. 本事業が目指す森づくり活動と炭素ストックの可視化手法 議題2. 住民便益と生物多様性の貢献度評価手法-CCBSのマニュアル及び事例を基に- 議題3.「森林づくり活動の貢献度可視化手法検証業務(実証試験)」 3-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 3-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた低木植林の貢献度可視化 議題4. 事業紹介普及活動:ウェブサイト進捗状況、セミナー開催報告
配布資料	議事次第と出席者 説明資料1 本事業が目指す森づくり活動と炭素ストックの可視化手法 説明資料2 住民便益と生物多様性の貢献度評価手法-CCBSのマニュアル及び事例を基に- 説明資料3 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化 説明資料4 モンゴル低木林育成と経営の貢献度可視化手法の検証 説明資料5 事業紹介普及活動:ウェブサイト進捗状況、セミナー開催報告
参加者 (計17名)	委員:足立委員(オンライン)、岩田委員、川口委員、北島委員(オンライン)、平塚委員 林野庁:石川 JIFPRO:沢田、高原、田中、柴崎、藤原、倉本 アジア航測:稲田(オンライン)、金、黄、佐藤(オンライン) コマツ:石森(オンライン)

議題1. 本事業が目指す森づくり活動と炭素ストックの可視化手法(説明資料1)

委員:今回紹介した VCS 植林プロジェクトでは、プロット調査は不要のものもあったとのことだが、植林して数十年たっても森林が密にならないという想定のもので適用可能なのか? 東南アジア等の林分が密になるような場合は、プロット調査のほうが適しているかもしれない。

→**JIFPRO:**今回紹介したケニアの事例は乾燥地ではないので、60 年後に樹冠が重なり、カウントが難しくなるかもしれないが、ケニアの半乾燥地では植栽面積が広くとられているので、樹冠が重なりあって、カウントしづらいということはないと思う。

→**委員:**植栽木は植えた住民自らがカウントしたり DBH を計測したりするのか? それとも、植栽した人以外が、カウントを担当するのか? また、DBH 等を計測する際に、適切にサンプル木を選定しないと、成長のよいものだけ選んでしまい過大推計になる恐れもある。植林した人が自己申告するような仕組みにしたら、植林に対するモチベーションが高まるかもしれない。

→**JIFPRO:**植栽した本人がカウントするのではなく、地域の人から選抜された人(Quantifier)が代表してカウントする。一応、Project description には、適切にサンプルできるように、Quantifier はトレーニングを受けているとは明記され、それで VCS 認証を得ているが、実際は不明である。

林野庁:今回は、VCS の小規模植林の方が簡易な方法論を使っているということで、そのプロジェクト事例について調べてもらったが、例えば、ベースラインについては、小規模植林では、おおむねゼロと設定されているようだが、VCS では保守的に算定するためにゼロとしない手法も出てきていると聞いている。大規模植林とも比較し、どういうところが簡素化されているのかも示してもらえると、より植林事業者にとって、保守的に算定する際など選択肢の幅が広がりよいかも。また、プロジェクト事例を示す場合は、クレジット発行見込みとなる予定吸収量がどのくらいなのか示してもらえると参考になる。

→**JIFPRO**:来年度は大規模植林のほうとも比較することを検討する。予定吸収量については、あくまで予定なのと、伐採の有無で全然出てくる量が違うので、示し方には注意が必要かと認識しているが、検討してみたい。

委員:この事業では、産業植林、環境植林、色々な植林形態が対象になり得るとあるが、本事業でターゲットとしている企業はどのようなものを想定しているのか？

→**JIFPRO**:商社や製紙会社等の森林についての経験・知識がある企業というよりも、森林と関係のないサプライチェーンを持つ企業がメインターゲットと考えている(会議では回答できませんでした。が、気象・土壌条件がよくなく、木材生産やクレジットとしては利益が生み出しにくい場所での植林がカーボンニュートラル達成には重要であり、それには森林と関係ない企業の SDGs や ESG 投資を念頭においた植林への参画も必要になってくると認識。ただ、森林と関係のあるサプライチェーンを持つ企業が対象外というわけではなく、それぞれの企業・植林タイプに応じて、可視化のための情報・事例を整理していく予定)。

逆に、製紙会社は、自社の植林地で生まれた炭素吸収量をクレジットとして売買に使いたいのか、それとも、あくまで自社の PR にそれを使うつもりなのか？

→**委員**:社内でも検討中だが、例えば、ブラジルでは、実際に伐採して木材を売っている植林地の他に、法的に維持しないといけない森林も所有・管理している。それぞれの森林において、クレジットするかどうかは考える必要があると認識している。

委員:植林によって天然林への圧力を軽減するという効果も期待されるが、VCS の方法論でその辺について言及されているか？

→**JIFPRO**:少なくとも植林用の方法論では、天然林保護の効果を定量化する方法は書かれていない。(会議では回答できませんでした。が、VCS プロジェクトには、プロジェクト対象地内で、植林(Aforestation, Reforestation and Revegetation)と REDD の 2 つの活動をやっているものもあるので、来年度、植林による天然林保護の効果が定量化されているかどうか確認してみます。)

議題 2 住民便益と生物多様性の貢献度評価手法 -CCBS のマニュアル及び事例を基に-(説明資料 2)

委員:住民参加型というのがだんだん色々議論されているのは知っていたが、例えば企業側からの意見として岩田委員からご意見を願いたい。

委員: 事例分析の 11 件はどのように選定されたか。

→**JIFPRO**: 第 2 回委員会でピックアップした。プロジェクト開始の承認 (Validation) が得られたプロジェクトから認証済み (Verification) までのものが 60 件程度あり、それをグローバルエコロジカルゾーン (Global Ecological Zones) で分類し、ゾーンごとに 1~2 件選んだものである。

→**委員**: 事業者に内部専門家がいないケースは少ないのだということが理解できた。民間企業が新しく海外で植林事業を行おうとする場合にこういった生物多様性や地域住民関連に関する情報を提供して頂けることは社会的意義が高いと思った。支援とかサポートをするためにもこういうデータが公にあるとよいし、実際にやろうというときにそのサポートもあるとよいと思う。

委員: 外部専門家が加わるというのはサードボディという位置付けか。また、外部専門家が加わるということで透明性が高まるのでよいかと思う。実際に PRA 調査など詳細な調査をしているのだろうか。

→**JIFPRO**: ここでの外部専門家というのは、other entities などと書かれており、事業者 (project proponent) との協力機関や連携機関といった意味合いで書かれていた。PRA 調査では、詳細な生計ということよりも、プロジェクト実施によってどういった変化が起きたかという点に焦点を当てた質問が中心となる調査が多いのではないかというのが、これらのプロジェクト報告書を見ての印象である。政治的側面についても、ステークホルダーの利害関係やコンフリクトがあるかどうかといった点を中心とした調査をしていると理解している。

→**委員**: 詳細な金額などのデータの提示よりも、前と比べてどうかということと場所を重視していると理解した。

→**JIFPRO**: その通りである。

委員: 住民参加型の手法もどんどん新しくなっていく気がするのだが、例えば、携帯電話はアジアやアフリカの奥地でも使えるようになっていて、GPS 記録や写真も送れるようになっている。そういう場合は正確な測量方法など専門家の訓練を受けなくても情報が収集できるようになった部分もあるのではないか。それについて今後の新しい展開などは見られたか。

→**JIFPRO**: その通りで、前の発表で上げられたケニアの TIST プログラムがそうである。このプログラムは CCBS も取得しており、今回の事例 11 件の中にも 9 番目に含まれている。Quantifiers という事業者スタッフがサンプル地での植林木を一本ずつ GPS 計測している。計測方法の詳細までは、読み飛ばしてしまっているのか、あまり詳しくは報告書で述べられていなかった、ただし、それらのデータは Appendix としてエクセルデータで添付、公開されており、一般入手可能である。それを見ると、スタッフらは二人組となって収集しており、また、多量のデータが収集されているため、スタッフは相応の訓練を受けているのではないかという印象である。

委員: 今回のような事例報告はこういう流れでどんどん進めて頂くとよいだろう。個別ではなく全体に関わることでコメントをしたい。ご承知のように 12 月に COP15 がモンテリオールで開催され、全世界の共通枠組み GBF (ポスト 2020 生物多様性枠組み) が採択された。重要なのは 2030 年に向け

てネイチャー・ポジティブを目指していくということだ。最終的には 2050 年までにとなるかもしれないが、減らすスピードのストップをかけるだけでなく、生態系を増やしていかなければならないので、まさに植林の位置付けが上がっていくことは間違いない。ただ、それをどう実現させていくかという部分は解決できていない。そこにお金をたくさん流していこうという話も出ているが、単に植林するだけではリターンが十分でないだろう。カーボンクレジットだけでも厳しい気がする。クレジットの測り方も精緻化されていくだろうが、それ以外の価値をどうするかである。研究もそこにシフトしていくだろう。すなわち、生物多様性便益や地域経済をどう高めていくかがポイントになる。今行なわれている研究は必要だが、そろそろその先に向け、応用を考える時期になってきたのではないかと思っている。

もう一つ、GBF の画期的だったことは、今まで以上に先住民、地域の人々、色々な世代の人々を重視しようということが入ってきた点である。今の発表にあったコミュニティベースの植林というのはまさにこの議論に関わる。これをどう広げていくのか、このメリットをどう伝えていくのかという点がすごく重要になってくるだろう。よって、どうすれば植林できるかという技術的な部分も大切だが、それプラス、価値の部分はどう広げていくかも併せて検討していく必要があるだろう。その解決策はすぐには見つからず、難しい課題ではあるが、少なくとも、そういう意識を我々は持つ方がよいだろう。

→**委員**: たしかに住民便益をどう評価するかは一般論でも手探り状態という印象である。

委員: 外部専門家の関与について確認したい。基本的にはここでの外部専門家は住民や事業者ができないことをやってもらうということか、それとも客観性を持たせるという意味合いか。

→**JIFPRO**: モニタリングは事業者が内部で実施し、それに対して第三者機関が監査するという流れになっている。そのため、モニタリングは手法なりデータなりが監査者から見てもある程度信頼性があるものでなければならない。そのために外部専門家の力を借りるというかたちである。

→**委員**: 専門家の専門性とか活動の客観性を評価するということはなくて結果を第三者機関が評価するという理解でよいのか。例えば、専門家はこのような資格を持っていないといけなとか基準があるわけではないということか。あくまで事業者により専門性があるとみなした人物に関わってもらって、モニタリング実施全体をパッケージとして第三者に見てもらおうという理解でよいのか。

→**JIFPRO**: そのとおりである。そのような報告書の書き方になっている。

議題 3-1 ケニア半乾燥地における ICT ソリューションを用いた長根苗植林の貢献度可視化(説明資料 3)

委員: ドローンで得たい情報は、苗の生残率なのか、それとも数年後の成長なのか？

→**コマツ**: どちらもドローンでモニタリングすることを想定している。バイオマス測定のための DBH は樹冠から推定することも検討中。(会議では回答できませんでしたが、補足させていただきますと、樹冠と樹高から DBH を推定できるかも試行する予定ですが、今回のように写真測量＋立体視では推定できないかもしれないので(LiDAR では樹高や樹幹が DBH を推定した論文がありました)、議題 1 で柴崎から説明したケニアの TIST の事例のように、各階層で地上計測した 20 本程度サンプル木の DBH の平均を使い、それを全植栽木にスケールアップする事も想定。なので、今回のドローンによる試験では、まずは生残木(若林齢から老齢林まで)のカウントが重要と認識。)

→**委員**:対象地域の面積が 20 万 ha 程度あるようだが、これを全てドローンで飛行させて、生残木をカウントするのか？

→**JIFPRO**:現在のドローンの飛行時間を考えると難しいと思うので、あくまで、ケニアの TIST の事例のように訓練をうけた地域住民(Quantifier)が全生残木をカウントしたうえで、その精度検証のために、いくつかサンプルの植林区を選定し、そこだけドローンが使えればと考えている。

→**委員**:今回、実際、93 農家に訪問してインタビューされたということだが、とても重要な情報を得ていると認識。たとえドローンのような最新機器が途上国で普及しても、こういう調査はコストがかかるかもしれないが、これからは必要不可欠になるだろう。

委員:ケニアでは長年、森林関係のプロジェクトが実施されているので、そこでも情報交換しながら進めていってほしい。

→**JIFPRO**:常に情報交換はしており、次回植える *M.volkensii* も JICA プロジェクトで選抜育種されたものを使用する予定。

委員:薪炭の必要性について、もう一度検討されたほうがよいかもしれない。もしかしたら、将来的には薪炭よりも代替エネルギーのほうが重要になるかもしれない。薪炭は健康被害の懸念があるのと、薪炭としてすぐに伐採して使ってしまうと炭素固定の効果は低いこと、等があるため、これからは薪炭を使い続けるという流れにはならない可能性がある。

→**JIFPRO**:ガスは高いため、少なくとも現時点においては、ケニアの農家にとって薪炭は必要不可欠であり、それが植林木から自給自足できるのは重要だと認識。伐採については、萌芽更新等することによって、その場所で短いサイクルで薪生産(伐採)を続けられれば、長い目で見たら炭素を循環し続けていることになるので、気候変動の観点からも貢献はあると認識(会議では回答できませんでしたが、伐採せずにそのまま植栽木を残しても、樹冠が鬱閉したりして、成長が遅くなるので、毎年、成長分だけでも伐採できるほうがよいと認識)

→**委員**:途上国では太陽光発電等も注目されていると思うので、その使用も同時に注視してほしい。バイオマスについては、カーボンニュートラルでよいとは言われているが、それでもなるべく長い間、木材として固定しておいたほうが気候変動という観点からはよりよいという議論が最近は出始めたのでそれも頭の片隅には入れておいたほうがよいかもしれない。

→**JIFPRO**:薪炭だけでなく、再生エネルギーによる代替も注視したい(会議では回答できませんでしたが、今回の調査で薪炭消費量がかなり多いこと、また改良かまど等を使っていないことも分かったので、供給だけでなく、消費をいかに減らすという視点も重要だと認識)。また、今回は薪炭について報告させていただいたが、農家からは *M.volkensii* 等の材としても使える樹種を植えたいという要望もあったので、薪炭樹種だけでなく、材になるような樹種も幅広く農地に植林していく予定である。

→**委員**:農家に、保護区での薪炭採取のための伐採を辞めてもらうための仕組みがないと、自分で植林した木は伐採せずに、保護区で伐採が続いてしまうかもしれない。個別の農家だけを見てみるとその辺のリーケージは見えてこないかもしれない。天然林の圧力軽減を可視化できる手法も検討されたほうがよいだろう。

林野庁: 樹木の高さを含む表層モデル (DSM) と地形モデル (DTM) の差分で樹高を推定し、そこから樹木の本数を特定することはしなかったのか。植生指数である NDVI は、植生とそれ以外の地面などを区別するには優れているかと思うが、周りに雑草が繁茂しているような場合、樹木との区別はしにくいかと思うところ、NDVI 以外の指標などで樹木と雑草を区別する手法は一般的にないのか。同じ植生で区別しにくい場合など、形状で区別するということも考えられるが、そうすると Pixel を 3cm より細かくすることも今後考えられるか。

→**コマツ**: 苗木の高さをモデルでうまく復元できなかった。写真測量ではなく、レーザー測量でなくとも 3D が作れないかもしれないが、その場合費用が掛かる。Pixel は検討の余地があるが、他の事例で、ドローン低く飛ばして 2cm の pixel でやっても精度が良くならなかったというものもあった。NDVI の分析に際し、下草を事前に AI で取り除く手法があるようなので、それを試してみようかと考えている。

議題 3-2 モンゴル乾燥地における UAV を用いた低木植生の貢献度可視化(説明資料 4)

委員: バイオマス計測はサイトスペシフィックに測定することが重要と考えられる。既存研究との比較検討もなされながら、十分なデータがたまってきており、より精度の高いものが得られると考えられる。ただ、サジーの試料木が 6 本と少ないため、もう少し試料木本数を増やす方向で進められたら良いと思う。

ドローンを使った解析では樹冠の面積まで測らないとアロメトリー式を利用できないため、植生指数 (NDVI) を使う自動判読よりもドローンによる高解像度の空撮画像を使って画面上で実測した方が良いのではないか。技術的には低レベルかも知れないが、その方が精緻な結果が得られると考える。

→**AAS 金**: カラガナの樹冠面積は、画像分類・処理でカラガナ部分だけ抽出し、ポリゴンデータとして変換できることで、自動的に面積が計算可能である。樹高に関しては地盤データと表層モデルの差分が樹高となるため、樹高と樹冠面積が NDVI 画像を作成しなくても同時に算出できる。

→**AAS 黄**: サジーの試料木については、サジー園から有償で購入する必要があり、経営者からは 5 本しか伐採許可が得られなかった。6 本目の試料木はサジー園内のはずれに自生する天然更新木で、まだ結実が始まっていないことから、無料で伐採が認められた。

委員: UAV を用いたバイオマスストックの可視化については、先日の技術検討委員会でも佐藤委員からいろいろと技術的な提言が述べられた。前向きに検討されて、一步一步進められていることは素晴らしい。

委員: サジーの経済的なメリットは分かった。その中で気になったことは、水をやり続けなければならないことである。最初だけ散水が必要なのか、それとも、ずっと灌水が必要なのか。もし後者だとすると、半乾燥地における環境への影響がどうなるのか、気になる。

→**AAS 黄**: モンゴルでは北から南まで自然の諸条件が変化している。北に位置するセレンゲ県では降雨量が 400mm くらいあり、そのような地域では最初の 2, 3 年間は水やりをするが、サジーの植栽木の根系が一定の深さまで到達すれば灌水をしなくても大丈夫である。ただし、灌水の有無

は果実の収穫量に影響する。無灌水の場合でも、母樹は生きるが、結実の量が減るため、結局サジー園では一貫して灌水を続けている状況である。

降雨量が 200mm 前後の地域でサジー園を(20 年間)経営する場合、10 日間から 15 日間に 1 回の頻度で灌水するのが一般的とのことである。

灌水によって土壌の塩類集積(いわゆる塩害)などの現象が起きるかどうかだが、まだモンゴルでのサジー園経営の歴史が 10 数年と浅く、私が 3 つの県で 5 か所くらいのサジー園を見たなかでは、地表に塩類が集積する現象は確認できなかった。

現地では点滴灌漑による灌水が一般的で、決まった時間に決まった量の水がピンポイントで灌水されることに加え、経営者も経費節約で必要以上の水やりはしないため、サジー園での土壌汚染は進んでいないと考えられる。

委員: サジー栽培はまだ歴史が浅いことで、おそらく(地下水を利用していることは)過去の遺産を使っていること考えると、費用問題もあるし、いずれ枯れてしまう等の様々な課題はあると思う。この事業目的は生物多様性保全ではないかもしれないが、中長期的な視点から、注視する必要があると思った。

→**AAS 黄**: 私自身が見てきた中国の事例を申し上げますと、内モンゴルでも放棄されたサジー園が多くあった。サジーが植栽して 20 年以上を経過したために結実が悪くなり放棄されたものもあれば、過度な灌水で土壌汚染が進み放棄されるケースが見られた。

議題 4 事業紹介普及活動: ウェブサイト進捗状況、セミナー開催報告(説明資料 5)

委員: 今後さらに植林に対する企業の関心が高まってくると予想される。要因の一つとしてはネイチャー・ポジティブが挙げられるが、海外の企業では「フォレスト・ポジティブ」という考え方を打ち出しているところもあり、植林活動を含めて取り組んでいくべきという機運が高まっている。もう一つの要因としては TNFD(Taskforce on Nature-related Financial Disclosures)である。2023 年 9 月に TNFD のフレームワークができるということで、これに役立つと考えて植林に興味を持つ企業もあるようだが、必ずしも植林活動がすぐに TNFD の枠組みの中で評価されるというわけではないため、企業にそういったミスリードをしないように注意すべき。国連でも、植林による安易なカーボンクレジットの使用に警鐘を鳴らしており、事業実施地域の周辺や、自社のサプライチェーンに関連するものであるなど、クレジットを活用する企業との関係性や必然性が説明できるものでなければならない。こうしたことを踏まえてミスリードしないように注意しつつ、企業の事業地域やサプライチェーンの様態も考慮し、本当に必要な企業に対しては適切な植林地について提案するなど総合的にサポートすることができれば企業にとってもメリットが大きいだろう。さらに、クレジット以外にも、生物多様性や地域住民便益、防災などを含めた貢献度の可視化や、コストの面なども含めた総合的な協働で植林活動が提案できるようになると良い。

最終討論

委員: 今後政策的にどの国での活動をサポートするのは重要だ。どこでも同じようにということではなく、政策的に意義があるところを選び取り、技術的なサポートや提案をしていくことが必要になるのではないかと。

委員： 森林資源を確保して活用している立場からすると、現在は森林について原料調達という面とクレジットという面で価値を生み出しているが、今後は植林をしている・森林を維持しているというだけで価値があるというようになってもらいたい。現状では原料調達やクレジットには関与していない森林でも管理を続けていることで地域住民やコミュニティに貢献しているという自負もある。こうしたことは現在では社会的には評価されにくいだが、今後価値を認められるようになればと考えている。

林野庁： 足立委員のコメントに関し、政策的にどこを重視して支援していくかということは長期的に検討していければと考えている。2021年のCOP26でクレジットの国際移転が可能になり、TNFDを含めディスクロージャーに関しても様々な国際イニシアティブがでてきたりする中で森林をどう扱うかということが様々な場所で並行して議論されている過渡期のような状況である。こうした中でどのように対応していくか、日本の企業と協働しながら、日本としてどのように国際的にプレゼンスを高めていけるのか考えていきたい、今後も引き続きご指導をいただきたい。

委員： クレジットに関しては今後事例がどんどん増えていくと思われるが、事例が増えてくほど批判も増えてくることが予想され、実際にそういう例もでてきている。今後企業が取り組んでいく際に、良いことをやったつもりがかえって批判されてマイナスの影響が出てしまうということを懸念するようになる可能性もある。クレジットに関しても増えるにしたがって質の面など玉石混淆のような状況になっていく可能性があり、そうしたことを踏まえてサポートできるようなエLEMENTも将来的には必要になってくるのではないかな。