

森林クレジットを巡る世界の動向と日本の対応
～森林・林業の新たな価値の展望と課題～

農中総研フォーラム
基調講演資料

森林クレジットから見える日本林業の課題

2023年3月9日

株式会社農林中金総合研究所

食農リサーチ部 兼 基礎研究部 主事研究員 多田忠義

tada@nochuri.co.jp

目次

- 1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題..... 4～11
- 2. 課題1：森林所有 12～17
- 3. 課題2：担い手 19～23
- 4. 課題3：データ 24～27
- 5. 課題解決の先ある森林・林業の新たな価値の展望 28～31

本日は伝えたいこと

森林クレジットを創出することで、日本における森林経営を革新させる契機になる

- ・ 森林クレジットや自然由来クレジットの方法論が進化し続けるなかで、それに対応していくための経営体力を森林クレジットに取り組むことで養えるのではないか。

1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

世界における森林クレジットの需要と温室効果ガス排出削減への意識

□森林クレジットの需要と問題点

- カーボンニュートラルのサービス、製品の増大→企業姿勢のアピール材料に
- カーボンニュートラルの需要が高まっているので、森林クレジットによる排出量オフセットの需要も高まる
- 森林クレジットの創出方法が、吸収量を過大評価していると第三者からの批判があれば企業イメージは悪化



→「質の高い」＝「説明力の強い、データで裏付けられた、地域や生物多様性なども考慮した」クレジットの需要が高まっている

Based on a new analysis at least 90% of Verra's rainforest carbon credits do not represent real emission reductions

Each credit is equal to one metric tonne of CO2 equivalent

94.9m carbon credits claimed

5.5m real emissions reductions



Guardian graphic. Source: The Guardian analysis based on a significant percentage of the projects as looked by West et al studies and Verra registry (accessed in August 2022). All figures are estimates. West et al 2023 is a pre-print. Note: Verra's claims versus analysis of independent scientific studies

<https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/18/revealed-forest-carbon-offsets-biggest-provider-worthless-verra-aoe>

日経新聞電子版 2021/12/13 18:00 (2021/12/14 2:41更新)

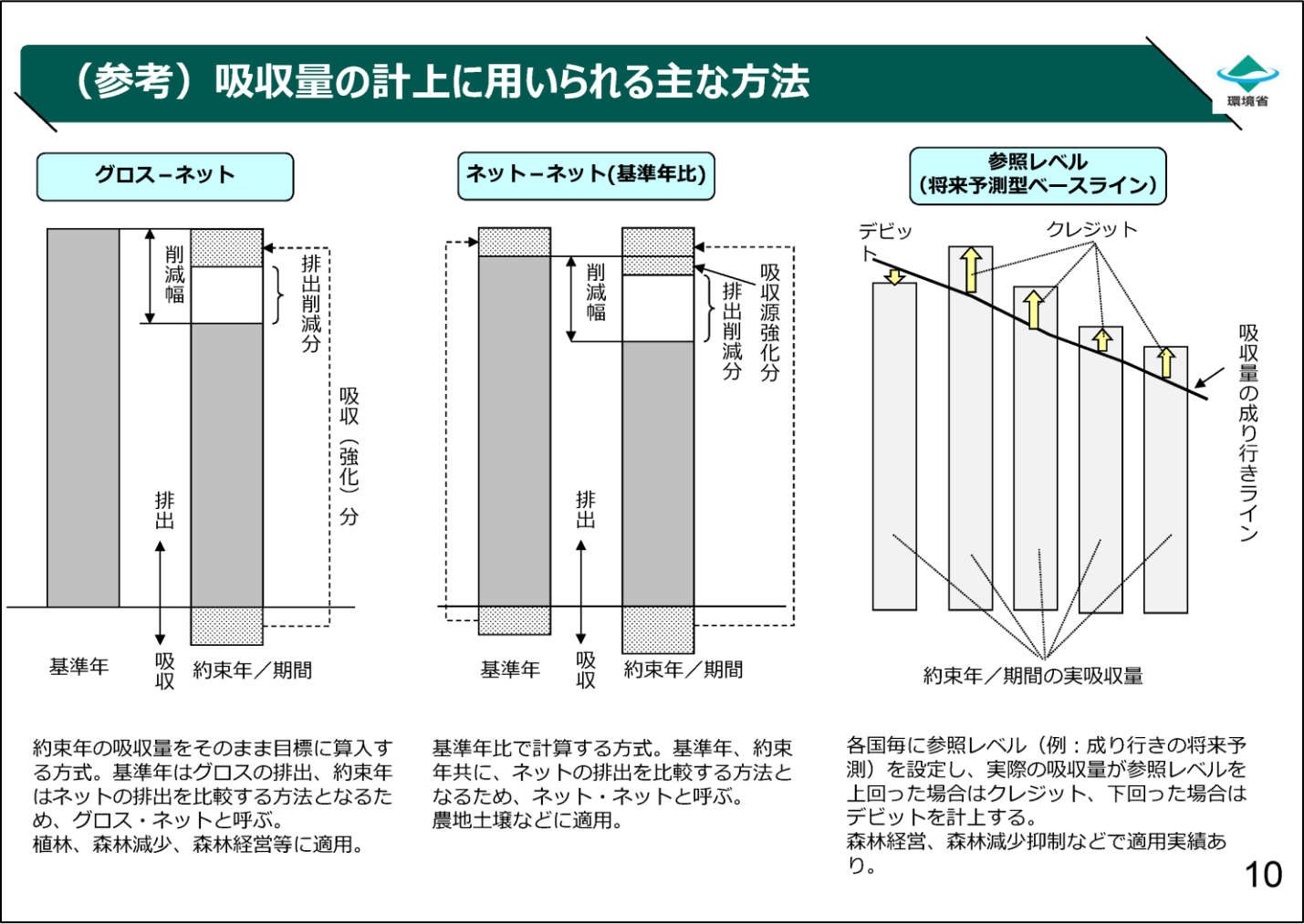
なぜ、森林クレジットが批判されがちなのか：ベースライン設定の難しさ

❑ **ベースラインの設定方法**：プロジェクトがない場合の吸収量（＝成り行き、ベースライン）と実際の吸収量の差がクレジットとして発行。

❑ 現実世界は不確実性があり、ベースラインの置き方次第で森林クレジットの創出量は大きく左右される。



森林資源のデータをきめ細かに取得、蓄積し、森林吸収量を算定・説明する準備が必要。



環境省地球環境局総務課脱炭素化イノベーション研究調査室「森林吸収源について」
<https://www.env.go.jp/content/900446213.pdf>

1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

森林クレジットにおける「追加性要件」は、採用する方法論で異なる：質を左右

□森林クレジットの創出方法→「**追加的な活動・支出**」により「**将来の**」吸収量増加を見込んでプロジェクトを認証

□J-クレジット

- 追加的活動：間伐や植林といった森林経営計画による施業実施（日本では、プロジェクトがないと施業未実施になるという前提）
- 追加的支出・・・プロジェクト期間中に主伐なし、主伐後再造林する、植林・再造林の場合、林業経営における経済的障壁を有する蓋然性が高いと整理（2022年に追加性要件見直し）

□国際ボランティア・カーボン市場（VCM）

- 追加的活動：これまでの施業に加えて実施する活動（長伐期化、保護林化、植林など）・・・森林の吸収量を増大させる活動であることを示す必要
- 追加的支出：補助金を投入してもなお、林業経営が赤字である必要



追加性のある森林を特定する作業が必要。
ただし、既存統計から日本全体を俯瞰することが難しい。

I-2. J-クレジット制度の目的と「追加性」要件

クレジットは、排出削減・吸収実績を主張する権利を移転させる

→「追加性」要件

- クレジットは、**放っておいては進まない**排出削減・吸収活動に由来するものでなければならない。
 - ✓ 例えば燃料や電力の消費量削減＝コスト節減を動機とした省エネ設備導入でも排出削減は進むが、そのような**放っておいても誰もが取り組む**排出削減だけで**温暖化は抑制できない**。
 - ✓ もしクレジットが、放っておいても誰もが取り組むような活動に由来しても良いなら、企業等はそのような（誰もが取り組む活動から創出されるなら安価であろう）クレジットを購入することで排出削減の主張を済ませ、コスト上の利益があるわけでもない**排出削減・吸収活動に敢えて実際に取り組むことはなくなる可能性**。
 - ✓ そのようなクレジットが流通し、それを使った排出削減の主張が横行すれば、**本来必要な、放っておいては進まない排出削減・吸収活動**は行われなくなり、**温暖化対策は形骸化**。
- J-クレジットの認証対象は、コスト節減といった理由を超えて**温暖化対策のために敢えて**取り組まれた、**経済・経営的見地からすれば余計な＝「追加的」（additional）**な活動に限定される。
 - ✓ **追加性あり＝経済的障壁あり**と評価される条件は、省エネ・再エネ等設備の導入を伴う排出削減活動では、**初期投資の回収に3年以上かかる見通し**であること。
 - ✓ 設備投資を伴わない排出削減活動では、**ランニングコストが上昇**する見通しであること。
 - ✓ **森林経営活動**プロジェクトでは、認証対象期間中（期間中に実施した主伐の後に再造林した林分については期間終了後10年間も含む）の**収支が赤字**の見通しであること。
 - ✓ 何れについても、**経済的障壁のある蓋然性が高い**と見込まれるため**追加性の評価は不要**とされる場合があり、森林管理プロジェクトは次の3つの場合。
 - ①森林経営活動で認証対象期間中に**主伐の計画なし**
 - ②森林経営活動で認証対象期間中の**主伐実施地の全てで再造林も計画**されている
 - ③**植林活動および再造林活動**



J-クレジット制度事務局「J-クレジット制度について～森林管理プロジェクトを中心に～」
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_004.pdf

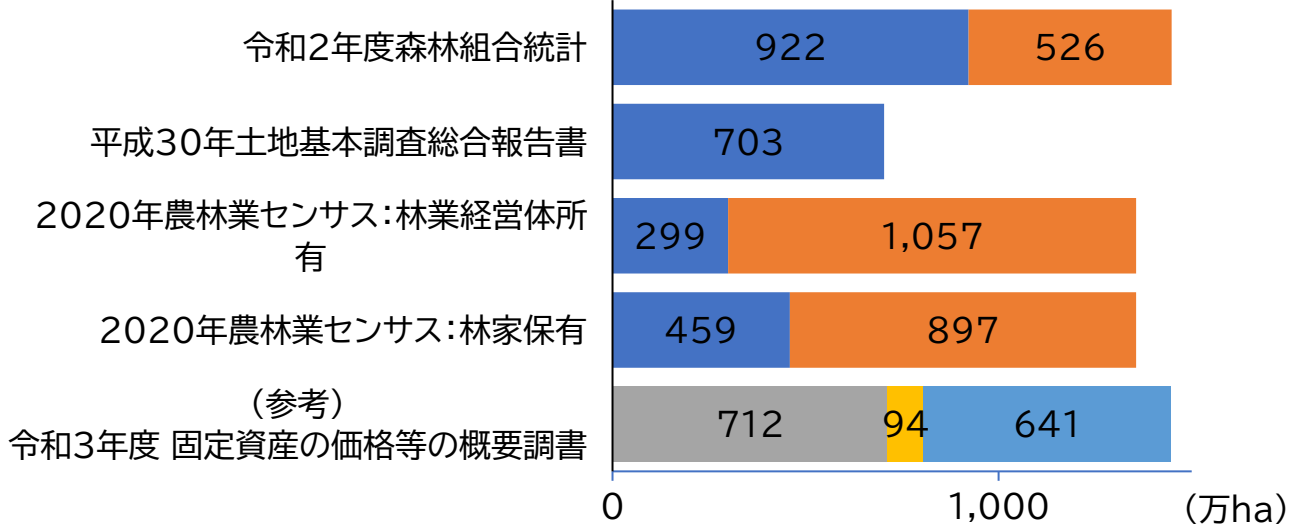
1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

参考：既存統計だけでは、森林クレジットを創出可能な森林の規模感を把握しにくい

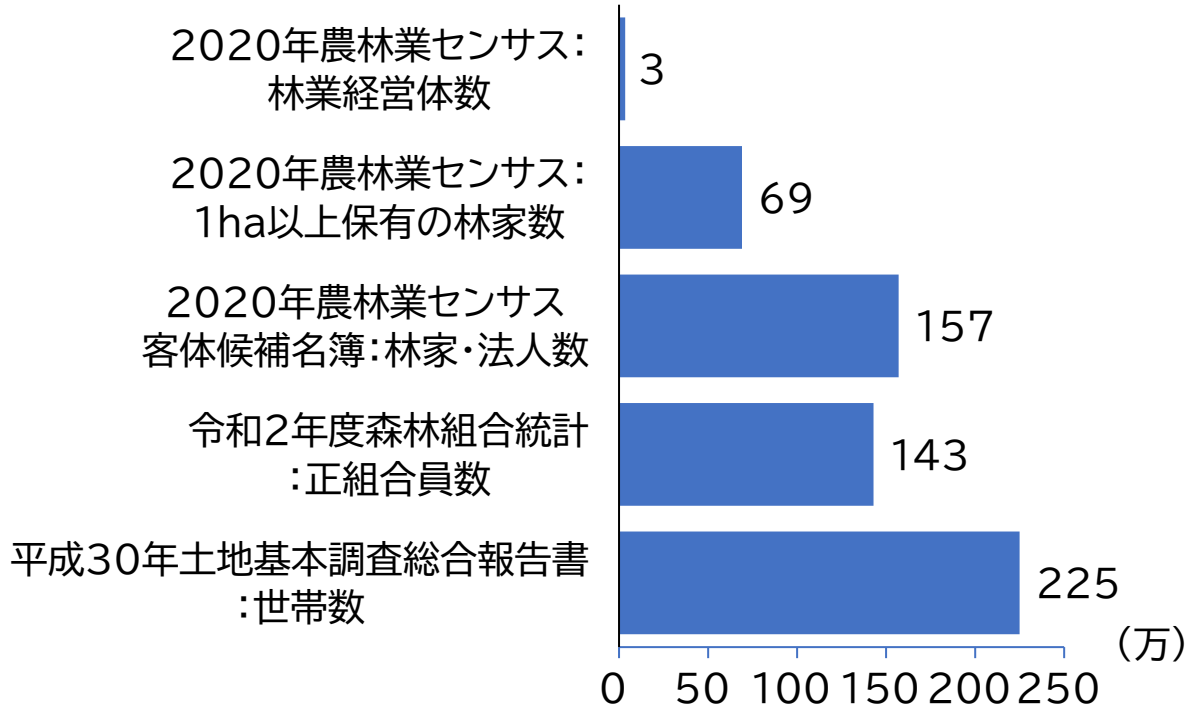
□私有林面積は約1,400万haだが、各種統計で経営・保有状態を把握できている面積はその半分？

□農林業センサス(2020年)では、1ha以上山林を保有する林家は69万戸だが、1ha未満を含めると200万戸以上？？

- 当該統計で調査対象の私有林面積
- 当該統計で調査対象外の私有林面積
- 法定免税点以上(課税対象)の山林面積
- 法定免税点未満の山林面積
- 非課税の山林面積



(資料)農林水産省「令和2年度森林組合統計」、「2020年農林業センサス」、国土交通省「平成30土地基本調査総合報告書」、総務所「令和3年度 固定資産の価格等の概要調査」より筆者作成
注1: 令和2年度森林組合統計における調査対象の私有林は、森林組合員が所有する私有林面積の値を用いた。
注2: 平成30年土地基本調査総合報告書では、世帯が所有する山林、法人が所有事業用資産及び棚卸資産の林地を私有林として集計した。また、私有林面積の合計値は当該統計で把握されていない。
注3: 2020年農林業センサスにおける調査対象の私有林は、林家の山林保有面積の値を用いた。
注4: 令和3年度 固定資産の価格等の概要調査における私有林は、山林に区分された値を用いた。



(資料)農林水産省「令和2年度森林組合統計」、「2020年農林業センサス」、国土交通省「平成30土地基本調査総合報告書」、総務所「令和3年度 固定資産の価格等の概要調査」より筆者作成
注1: 客体候補名簿とは、農林業センサスを実施するにあたり、センサスの集計対象
注2: 平成30年土地基本調査総合報告書によれば、山林を所有する世帯のほかに、事業用資産として山林を所有する法人が5.4万存在する。

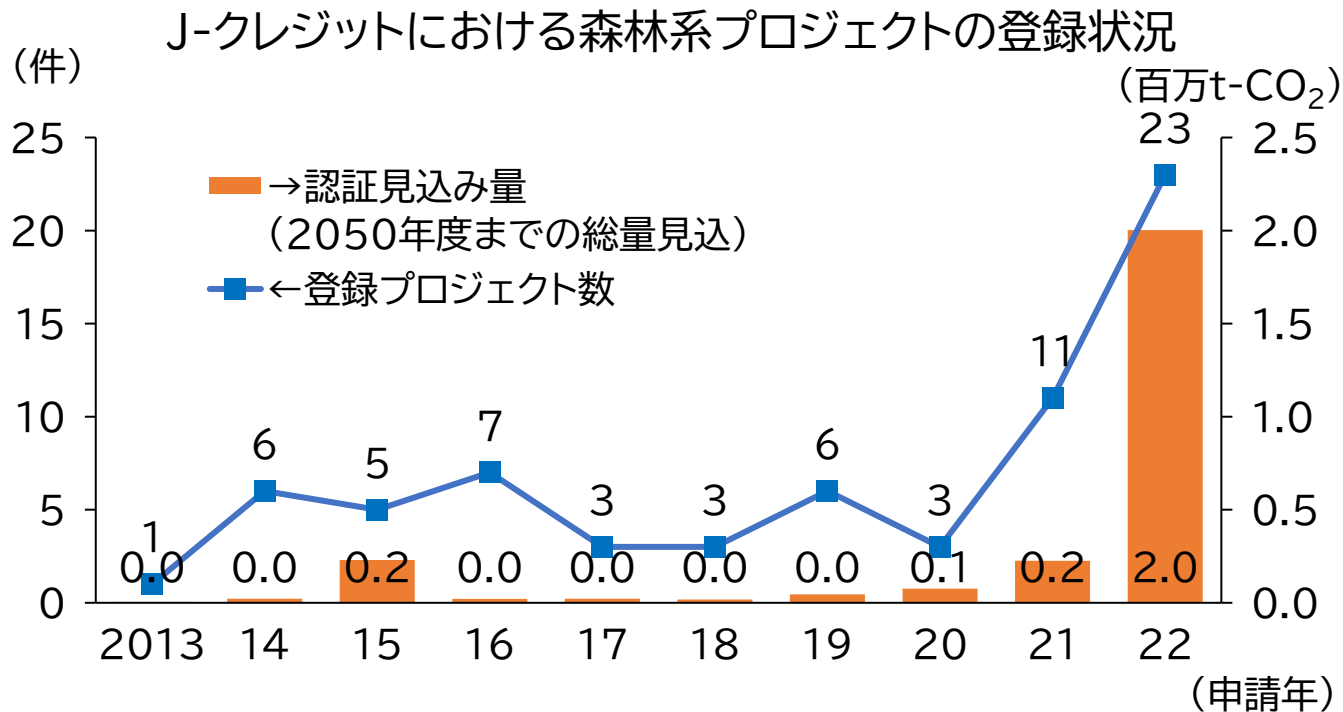
1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

森林由来J-クレジットを創出するプロジェクトの登録・認証見込み量は増加

- J-クレジットにおける森林系のプロジェクト登録数は2021年以降急増。
- クレジット購入需要を見越して、大規模なプロジェクトの登録も見られる。



プロジェクト面積の集約化、森林所有者の明確化、データ取得の効率化が必要。
プロジェクトの実施を担う林業従事者や林業事業体の確保が必要。



J-クレジット運営委員会Web公表資料より作成

1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

森林クレジットの重要な要件：永続性

□保護や施業によって固定した炭素は、将来にわたって固定し続ける必要がある→永続性の担保が必要

□J-クレジットの場合、森林経営活動方法論では、最長26年にわたる森林経営が担保される必要がある。

□VCMの場合、更に長期間の永続性を求める方法論もある。



森林経営の継続を長期間確約する必要あり。
経営や所有の継承に対応していくことが鍵。

I-3 J-クレジット制度の目的と「永続性」要件（森林管理プロジェクトのみ）

クレジットは、移転・売却先で排出削減の主張に使われる

→「永続性」要件（森林のみ）

- クレジットが由来した**排出削減・吸収実績は、疑われるようなことがあってはならない。**
 - ✓ クレジットは、それを購入した企業等が、実際には行っていない排出削減を行ったと主張するために使われ、一度使われた権利は無くなってしまう（＝クレジットは「無効化」される）ため。
- 排出削減クレジットは、**過去において実現した確定済み・不可逆な排出削減実績**に基づいて認証されるので、その由来する実績が疑われることはない。
 - ✓ 例えばある工場が、2021年に木質バイオマス燃料を化石燃料に代えて使用し排出削減を実現すれば、仮に2022年はバイオマス燃料の使用を止めてしまったとしても、2021年分の排出削減は**確定した事実、不変・不可逆な実績**であり、疑いを容れない。
- 森林吸収クレジットは、過去の吸収実績に加え、**未来における炭素固定の維持——「永続性」**が併せて担保されなければならない。
 - ✓ 森林吸収クレジットも、例えば2021年度には森林が適切に施業管理されていたという事実の報告・検証を踏まえて、2022年度以降に認証される。
 - ✓ しかし仮に、その森林の一部で2023年度に主伐が行われれば、主伐箇所では2021年度分の吸収量を認証された樹木はCO2吸収源としての森林から外れてしまうので、**吸収した炭素を固定し続けるか保証されなくなる。**
- 森林経営活動に由来するクレジットの「永続性」は、対象森林において**森林経営計画**を、認証対象期間（8～16年間）中から同期間終了10年後まで、**最長26年間にわたって継続**することによって担保される。
 - ✓ 森林経営計画が上記期間中に（部分的にでも）継続されなかった場合、プロジェクト実施者は、**非継続となった箇所で認証されたクレジットを補填**（取消または返納）する。



J-クレジット制度事務局「J-クレジット制度について～森林管理プロジェクトを中心に～」
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_004.pdf

森林クレジットの競合相手：直接吸収・貯留（CCS/CCUS/DAC）

□炭素除去・吸収の方法は森林ばかりでないが、森林吸収量は他の自然由来除去・吸収量よりも多い。

□バイオ炭

□藻やマングローブ保全(ブルーカーボン)

□直接、大気中の炭素を回収して地層に貯留する方法も研究中：将来コスト低減が見込まれる。



森林クレジットを購入してもらう動機付け、ストーリーは、差別化戦略として有効

コスト低減の見込み（まとめ）

- ・ 分離回収、輸送、貯留それぞれのCCSの将来目標（案）について、下表の条件における試算結果を整理した。
- ・ なお、本試算結果は、既往文献のコストデータをベースとした一定の条件の下での試算である。実際のコストとは必ずしも一致しないことに留意が必要である。
- ・ CCSコストを詳細に把握するためには、より具体的な条件で試算を実施することが必要と考えられる。

円/tCO2	足元	2030年	2050年 足元コストからの低減率
分離回収①	4,000	2,000円台 (2,000)	1,000円以下 (1,000)
輸送② (PL20km)	2,600 (50万tCO2/年)	2,600 (50万tCO2/年)	1,600 (300万tCO2/年)
輸送③ (船舶1,100km)	9,300 (50万tCO2/年)	9,300 (50万tCO2/年)	6,000 (300万tCO2/年)
貯留（陸上）④	6,200 (20万tCO2/年・本)	6,200 (20万tCO2/年・本)	5,400 (50万tCO2/年・本)
貯留（海上）⑤ ※着底	6,900 (20万tCO2/年・本)	6,900 (20万tCO2/年・本)	5,400 (50万tCO2/年・本)
合計			
PL+陸上：①+②+④	12,800	10,800	8,000（38%低減）
PL+海上：①+②+⑤	13,500	11,500	8,000（41%低減）
船舶+陸上：①+③+④	19,500	17,500	12,400（36%低減）
船舶+海上：①+③+⑤	20,200	18,200	12,400（39%低減）

本試算は既往文献（H20～H24NEDOゼロエミPJ等）にあるコストデータを元にした試算例である。土地代、土地利用、土地整備、地下性状、その他の補償費等は一切考慮していない。

50

経済産業省・CCS長期ロードマップ検討会 第3回 CCS事業コスト・実施スキーム検討ワーキンググループ
「資料4 CCSバリューチェーンコスト(RITE)」を転載
https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/ccs_choki_roadmap/jisshi_kento/pdf/003_04_00.pdf

1. 森林クレジットの需要拡大の背景・批判と日本林業が直面する課題

森林クレジットから見える日本林業が直面する課題（小括）

森林クレジットの特徴

対処すべき事項

日本林業が直面する課題

森林クレジットに対する批判

プロジェクトに対する説明責任

データの計測、蓄積、開示

森林クレジットの需要増
森林クレジットの確実な創出

プロジェクトの集約化

森林所有の規模に関する課題

プロジェクトの永続性担保

森林所有（経営）の継承に関する課題

J-クレジット方法論で新たに認められたクレジット算定の採用
（伐採木材の吸収量計測）

データの計測、蓄積、開示

森林クレジットに携わる人員の確保

林業の担い手に関する課題

炭素固定の競合（直接吸収・貯留）の存在

他のクレジットとの差別化

- ・ ストーリー性の構築
- ・ プロジェクトがもたらすへの副次的効果の特定

2. 課題1: 森林所有

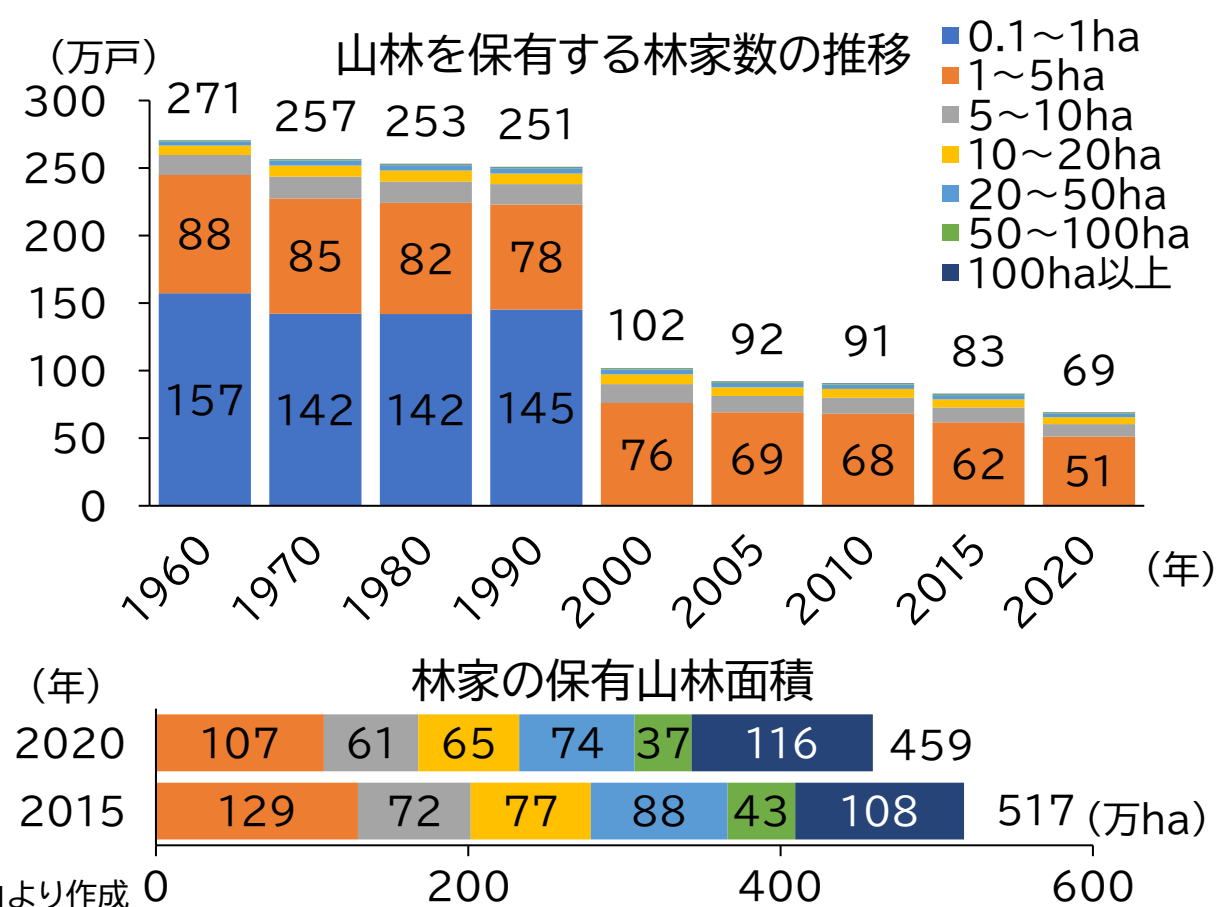
2. 課題1:森林所有

森林の所有・管理・継承に関する対策は進むも、依然として小規模森林に課題あり

- 近年、森林所有者の不明問題対策、地球温暖化対策としての森林整備の要請に対応しきれない森林への施業活性化施策、山林継承先不在対策が実施
- 小規模森林が多い地域ほど、プロジェクト対象地の集約化において所有者探索のコストが増大。
→これまでの施業集約化のノウハウが生かせないか？

政策課題・対策(近年の主なもの)	
所有	所有者不明土地対策の検討(2017年頃～) 土地基本法改正(2020年改正) 所有者不明土地の利用の円滑化等に関する特別措置法(2018年制定、2022年改正)
	森林環境・水源環境の保全を目的とした超過課税(38府県1市) 林地台帳(2017年～) 森林経営管理制度(2019年～) 森林環境税・森林環境譲与税(2019年～)
継承	相続土地国庫帰属制度(2023年～)

(資料)発表者作成



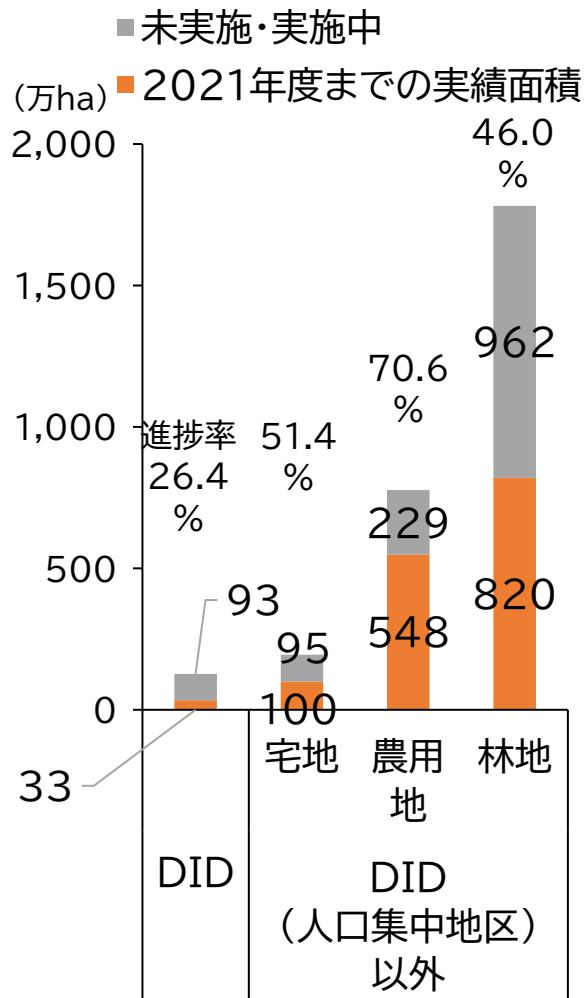
(資料)農林水産省「農林業センサス」より作成

2. 課題1:森林所有

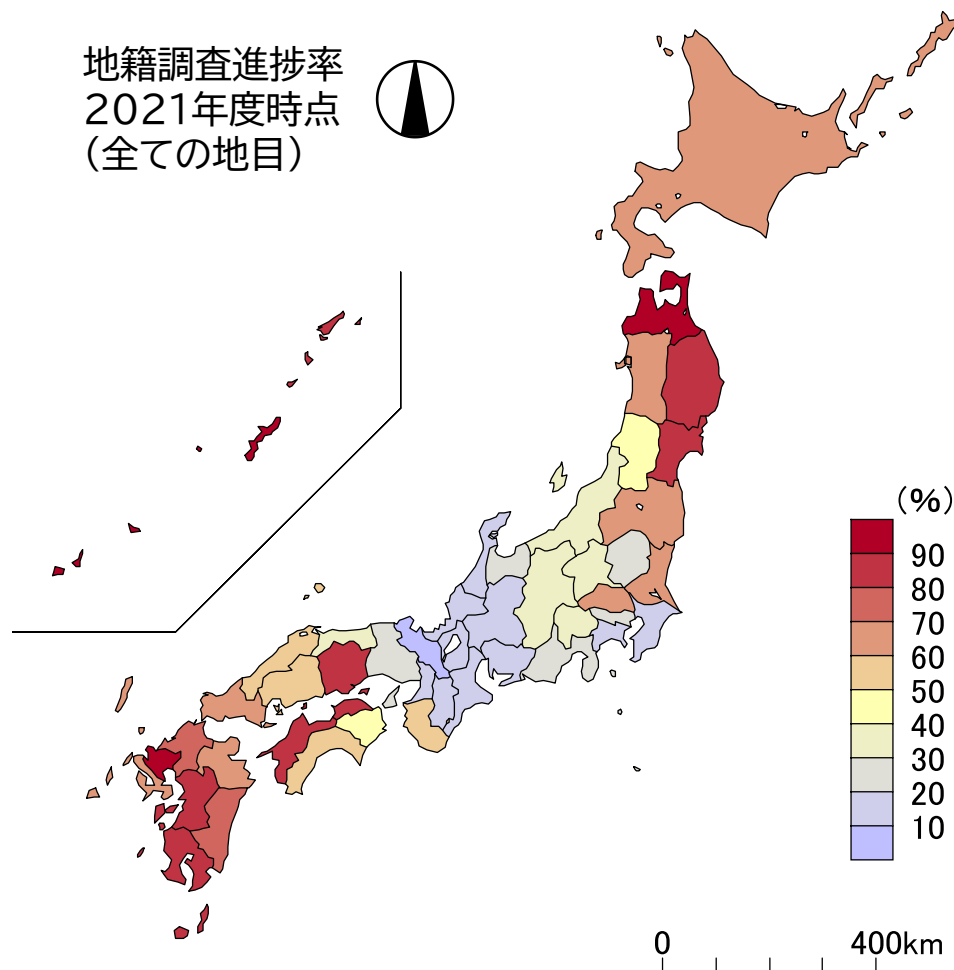
地籍調査の進捗には地域差あり：森林クレジット創出可能な地域は偏る可能性も

□地籍調査は北陸～中部で進捗みられず。素材生産が盛んな地域と地籍調査完了地域は重なる傾向。

□地籍が明確な地域ほど森林クレジット創出の可能性は高く、森林境界の明確化は急務。

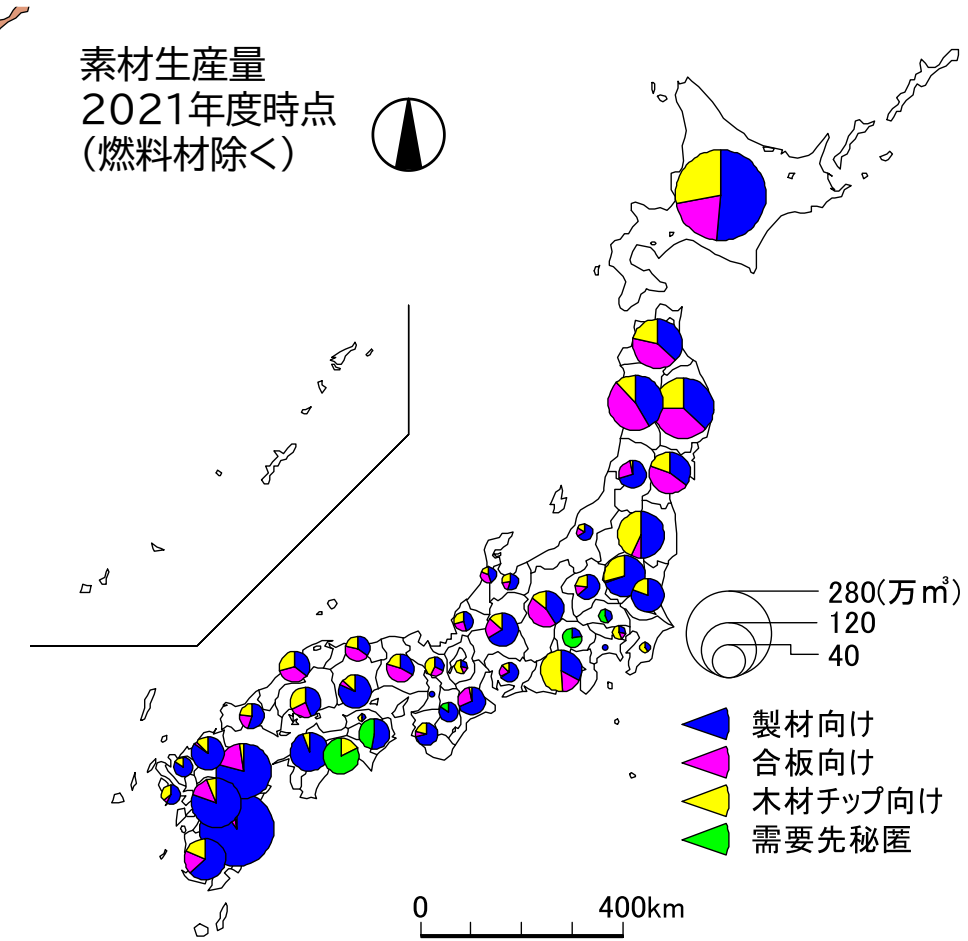


地籍調査進捗率
2021年度時点
(全ての地目)



資料 国土交通省「地籍調査Webサイト」
<http://www.chiseki.go.jp/situation/status/index.html>

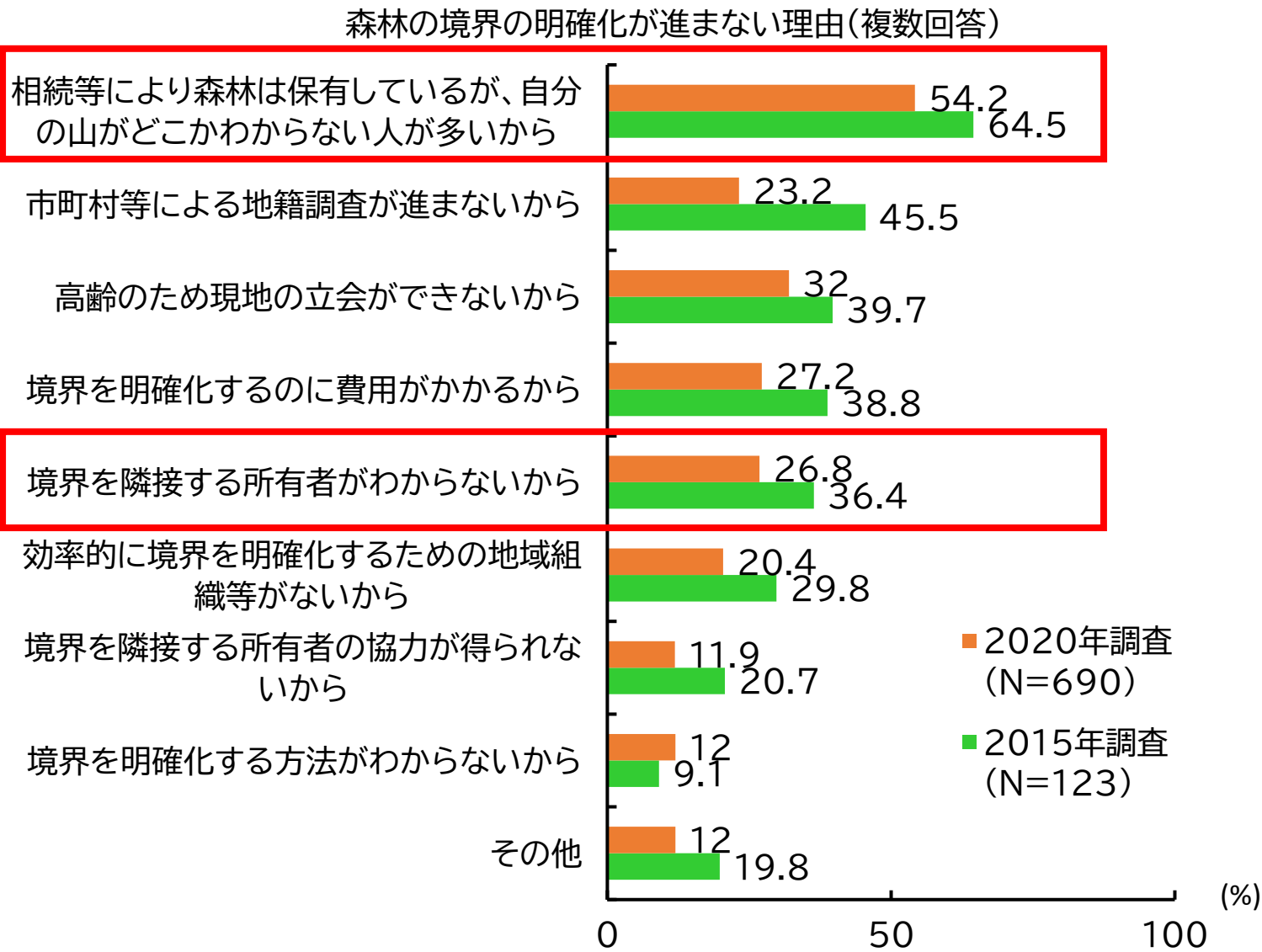
素材生産量
2021年度時点
(燃料材除く)



(資料)林野庁「木材統計」を基に作成
注:大阪府と沖縄県で合わせて1.2万m³の需要先秘匿の素材生産量あり。

境界明確化の解決が森林クレジットの創出における付加価値にできないか

- 境界が明確にならない理由の1つは、じぶんの山がどこにあるかわからないから。
- 森林の所有・保有(賃貸借込み)の情報が森林所有者に明確となれば、プロジェクト実施者と森林所有者との意思疎通が容易になり、森林クレジットの創出につながる
- 境界明確化を通じた林業課題の解決が、森林クレジットの創出における付加価値につながるのではないか。



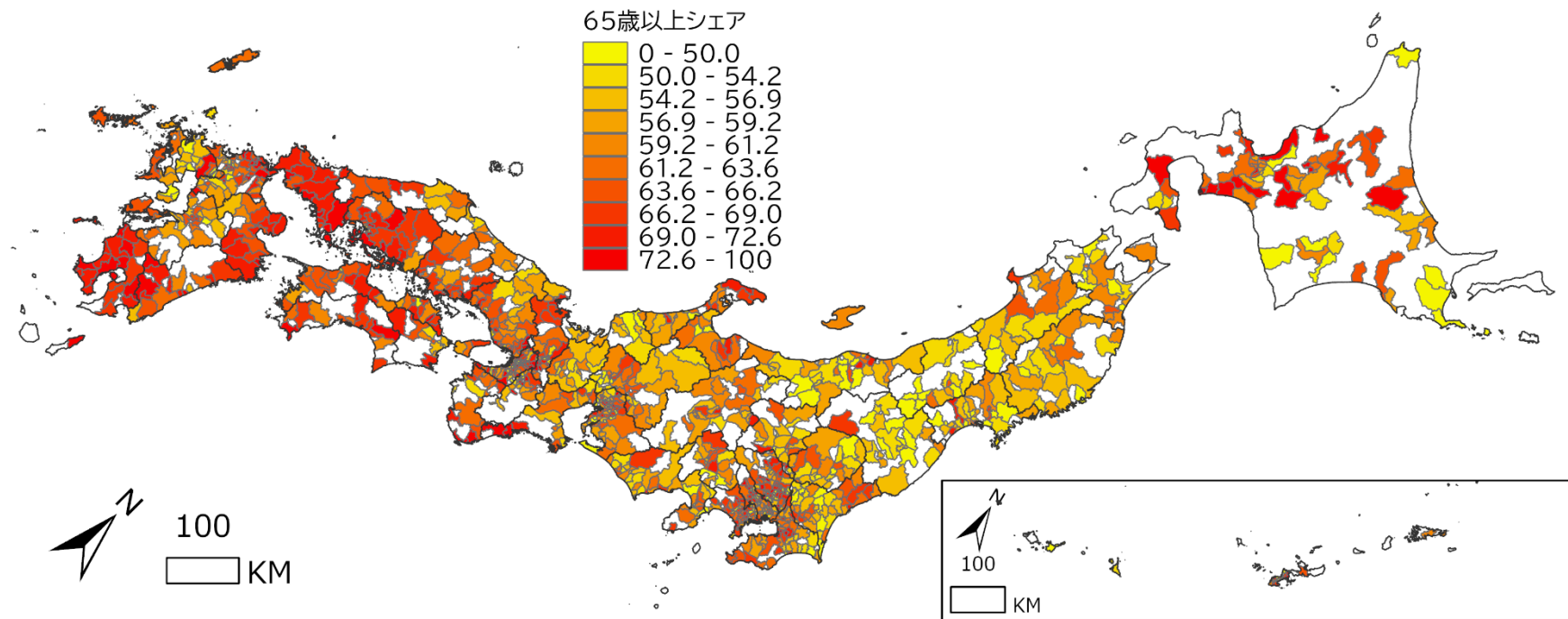
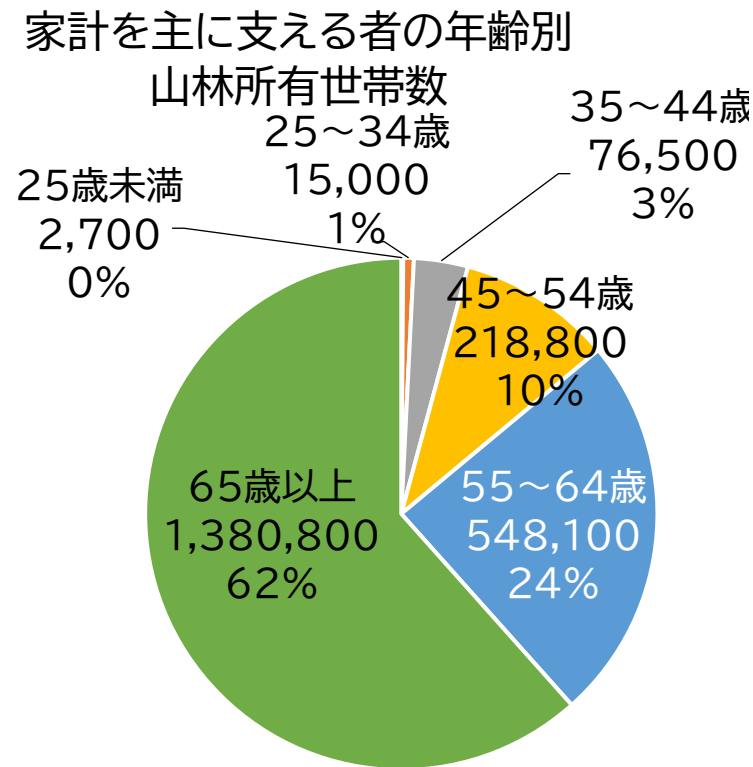
(資料)農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」各年版より作成

2. 課題1:森林所有

山林の多くは高齢世帯が所有→永続性の観点で課題

- J-クレジットにおける森林経営活動方法論では、最大26年の永続性が求められる
＝森林経営計画が最大26年継続される必要＝森林所有者の世代交代と重なるため、継承者対策も重要に
- 山林所有世帯の6割が65歳以上。55歳以上でみると86%。
- 厚生労働省「令和3年簡易生命表」によれば、65歳男性の平均余命は19.85年、同女性は24.73年。

(足元は地上権(経営権)をプロジェクト実施者に付託することで森林クレジットは創出可能)



(資料)国土交通省「世帯土地統計」より作成

(資料)ESRIジャパンデータ、国土交通省「国土数値情報」、同「世帯土地統計」より作成

(c) ESRI Japan

注1 空白は村など、サンプルが不足したため算定対象外。
注2 シェアの階級区分は、10パーセンタイル(等量分類)に基づく。

所有の継承をめぐって考慮すべき事項：プロジェクト未実施森林では所有放棄の意向も

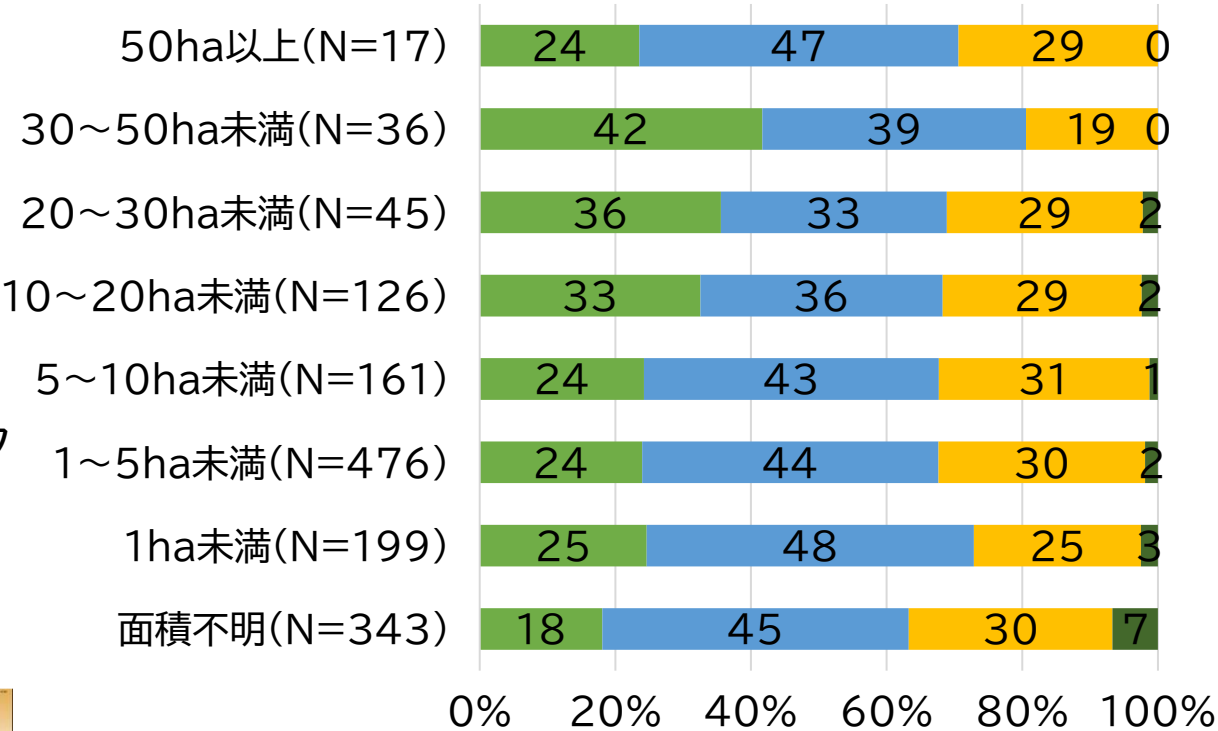
- 発表者の調査では、子孫がいても森林継承先が「いない」「未定」と回答している可能性が指摘された。
- 「自分の代で森林を手放したい」という声が複数あり。この考えにより、子孫がいても継承先「なし」「未定」と回答している傾向。



- 例えば・・・
- 改正森林組合法における事業単位の広域連携により、手放したい森林の受け皿を作れないか。
- ある程度集約化できれば、森林クレジットのプロジェクト対象地にできないか。

所有森林の継承者有無(N=1,403)

■いる ■いない ■未定 ■回答なし



(資料)多田忠義(2023)「中央日本の中山間地域における森林所有の実態—森林組合員に対するアンケート調査を事例として—」『農林金融』76(3)16-37

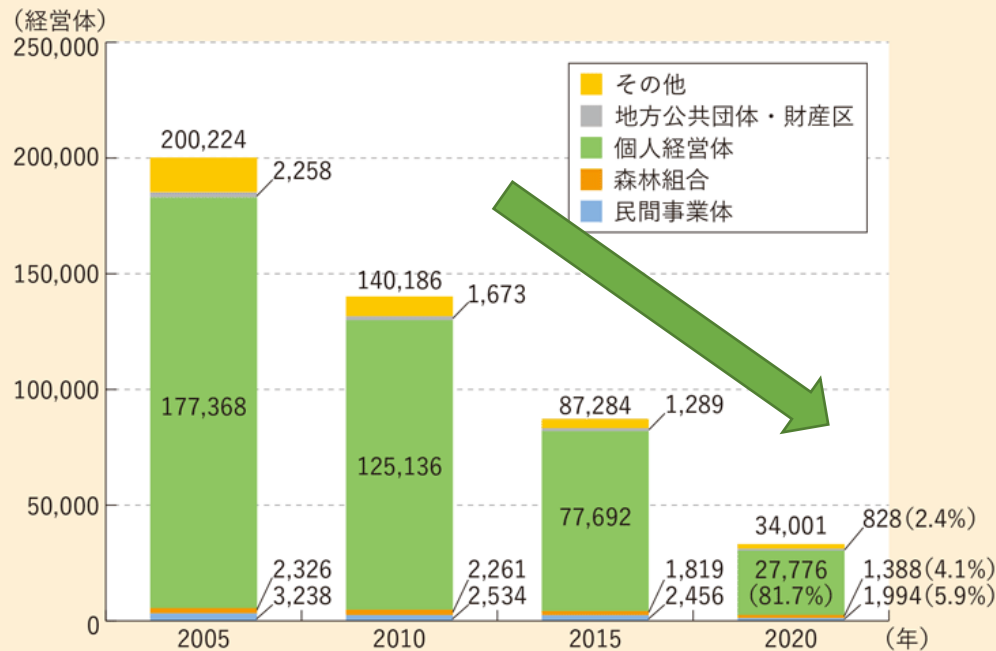
3. 課題2:担い手

3. 課題2:担い手

林業経営体は限られた存在、森林クレジットの創出可否を左右しかねない状況

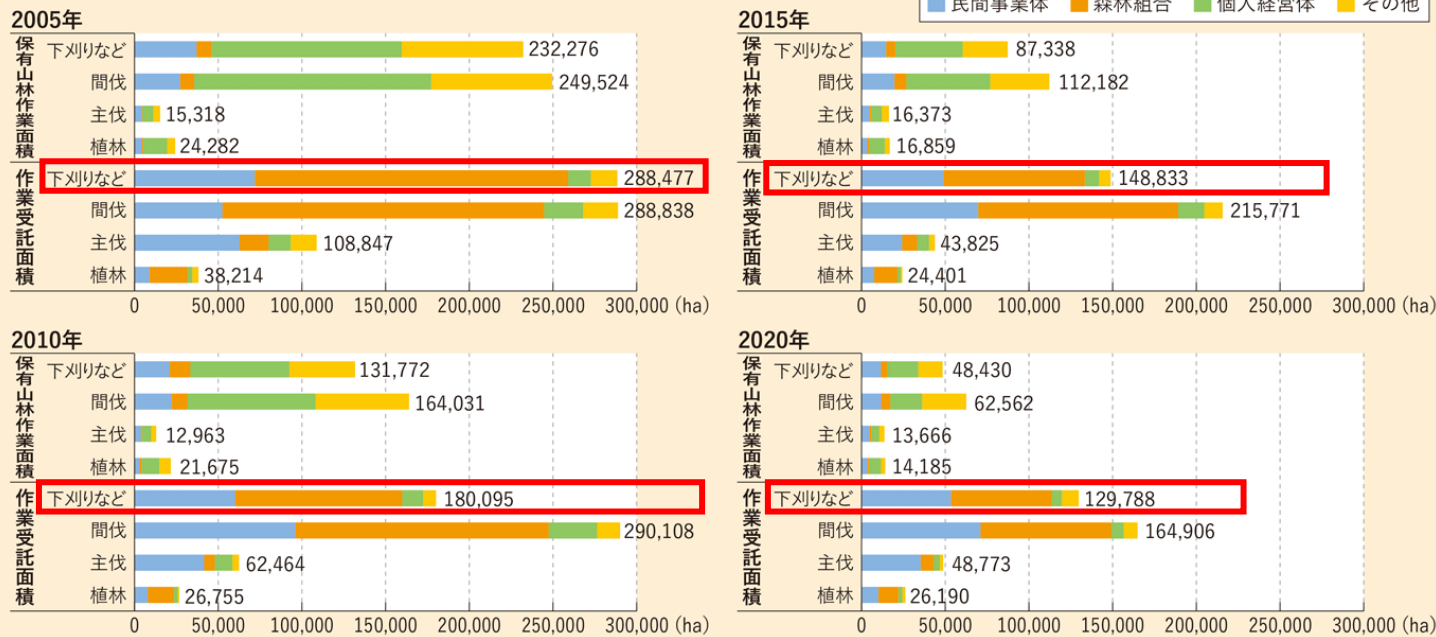
- 林業経営体の減少は、森林経営計画策定済の森林減少に近い→森林クレジットの創出可否に影響も。
 - 保有山林3ha以上かつ森林経営計画を策定していれば林業経営体※になる（※このほかにも該当条件あり）。
 - 温暖化対策による間伐施業が一巡しつつあり、森林経営計画から外れる林家が増加。
- 林業の民間事業体の新規参入や森林組合の事業規模拡大が森林クレジット創出の拡大に不可欠。
 - 森林クレジット創出における施業やモニタリングの担い手。

資料Ⅱ－7 組織形態別の林業経営体数の推移



資料：農林水産省「農林業センサス」

資料Ⅱ－11 組織形態別の作業面積の推移



資料：農林水産省「農林業センサス」

(資料)農林水産省「令和3年度 森林・林業白書」から転載

3. 課題2:担い手

林業従事者の確保は至上命題

- 就業者数が増加しているものの、林業従事者は微減。
- 伐採だけでなく造林でも人手の確保が必要。

農中総研 調査と情報
2023年3月号に詳報

調査年	就業者数(万人)						指数(2015年=100)					
	総数	(参考値)	林業	育林	伐木	その他	総数 (参考値)	林業	育林	伐木	その他	
2000年	-	(6,446)	6.8	4.2	2.1	0.5	- (101)	149	216	99	98	
2005年	-	(6,356)	5.2	2.9	1.9	0.5	- (99)	115	149	89	88	
2010年	-	(6,298)	5.1	2.7	1.9	0.5	- (98)	113	141	90	96	
2015年	6,381	(6,402)	4.5	1.9	2.1	0.5	100 (100)	100	100	100	100	
2020年	6,547	(6,710)	4.4	1.7	2.0	0.6	103 (105)	96	90	98	112	

地域区分	林業従事者	2015年比増減寄与度		
		育林	伐木	その他
全国	△ 3.8	△ 4.2	△ 0.9	1.4
北海道	△ 0.2	△ 0.4	0.3	△ 0.1
東北	0.1	△ 0.4	△ 0.1	0.6
南関東	0.3	0.1	0.2	0.1
北関東・甲信	△ 0.4	△ 0.6	△ 0.2	0.4
北陸	0.0	△ 0.1	0.0	0.1
東海	△ 0.4	△ 0.4	△ 0.3	0.3
近畿	△ 1.5	△ 0.6	△ 0.7	△ 0.2
中国	0.0	△ 0.3	0.5	△ 0.2
四国	△ 1.7	△ 1.4	△ 0.5	0.2
九州	0.1	△ 0.1	△ 0.1	0.4
沖縄	△ 0.2	△ 0.1	△ 0.0	△ 0.0

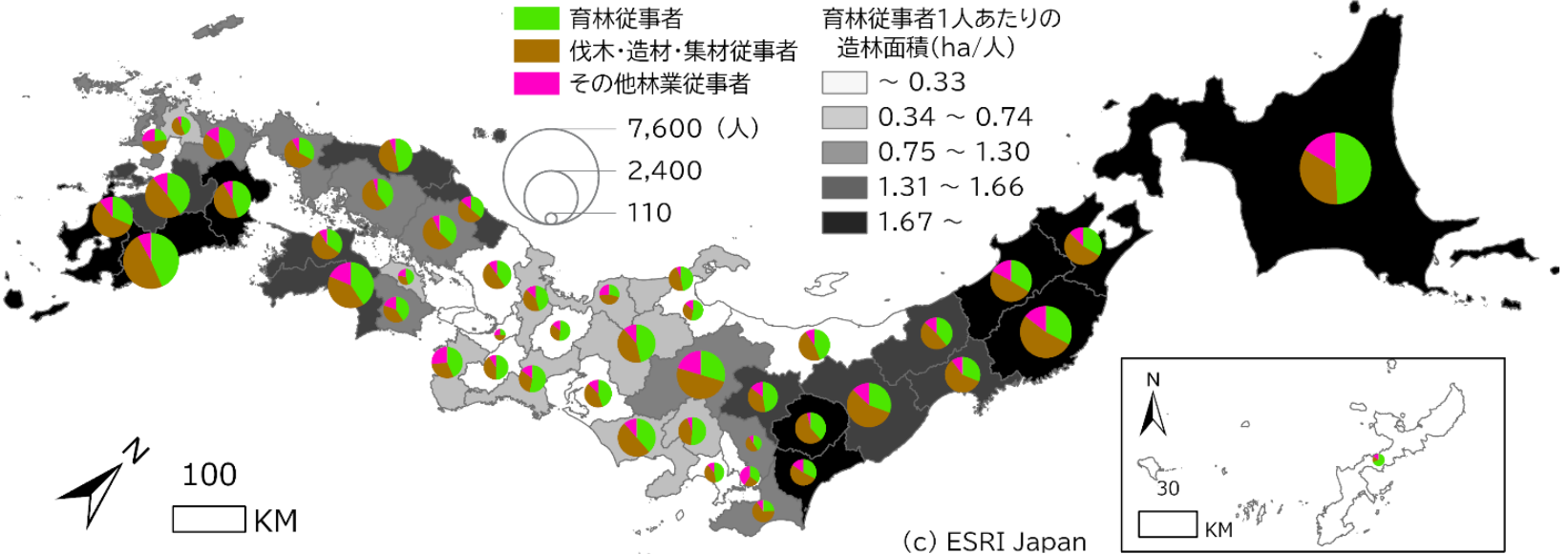
(資料)総務省「国勢調査」、同「労働力調査」より筆者作成
注1 総数は不詳補完結果(参考表)の値を、それ以外は抽出詳細集計の値を示している。表の右の色は、100を無色とし、それより大きい値の大小を青の濃淡で、小さい値の大小を濃赤で示した。

2 総数に併記した参考値は、「労働力調査」の長期時系列表に掲載された就業者数の総数である。

3 表中の「林業」は「林業従事者」を示し、2000年、2005年は「林業作業者」の値を示した。

4 表中の「育林」とは「育林従事者」を指す。また、「伐木」とは、「伐木・造材・集材従事者」を指し、2000年は「伐木・造材作業者」と「集材・運材作業者」の和、同様に「その他」は「その他の林業従事者」を指し、2000年は「製炭・製薪作業者」を含んだ数値である。以下の表も同様。

林業従事者の内訳(2020年)と育林従事者1人あたりの造林面積



3. 課題2:担い手

例えば・・・林業は格好良い存在になれないか？

○オーストリアでは、林業は人気の職業。かっこいい存在。林業用トラクターや原木運搬車などの玩具が販売。



2019年8月31日発表者撮影@ウィーン

3. 課題2:担い手

林業の担い手、クレジット購入者の双方にとって、労災減少は解決すべき重要課題

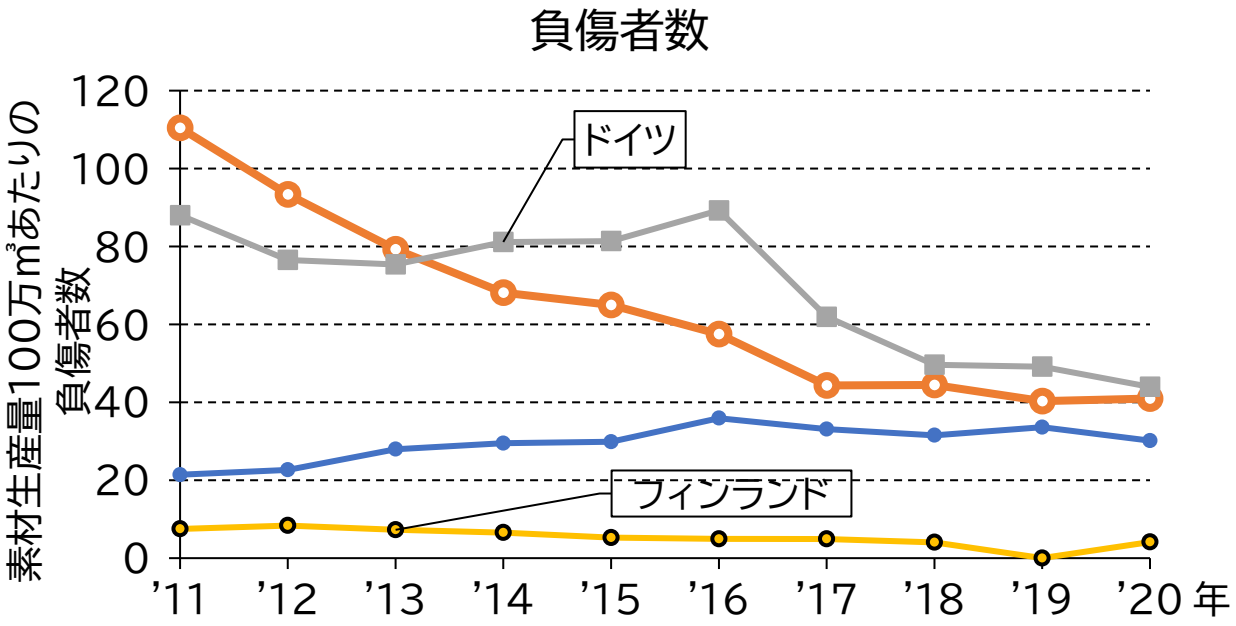
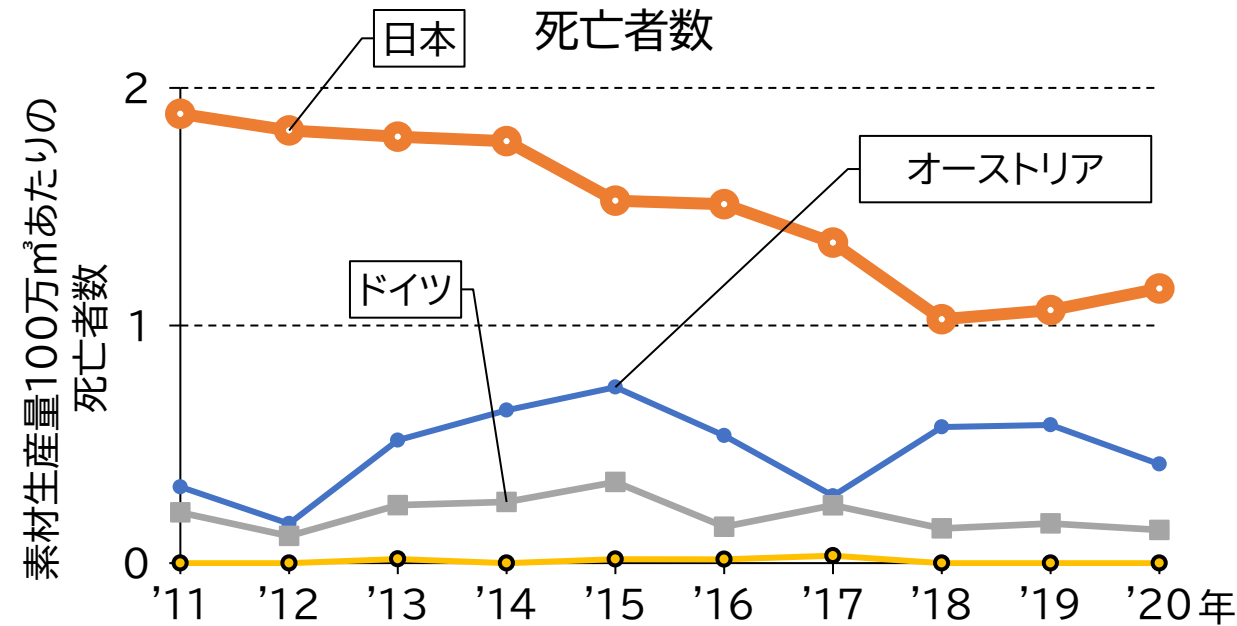
□林業の労働災害発生率(下図では、素材生産量当たりで計算)は日本国 ○ 災害発生率は全産業の約10倍
内のお産業や林業の盛んな諸外国よりも高め。

□労災減少は解決すべき重要課題。

- 魅力ある職場の基本は安全なこと。担い手確保の必須要件。
- 森林クレジットの質は、労災発生率の減少でも高められるのではないか。
- 森林クレジットの目先にある「ESG投資」では、当然、投資先の労働環境の優劣も審査対象へ。

死傷年千人率（令和3年）		
全産業		2.7
林業		24.7
木材・木製品製造業		12.5

資料：厚生労働省「業種別死傷年千人率」
注：死傷年千人率とは、労働者1000人あたり1年間に発生する労働災害による死傷者数（休業4日以上）を示したもの。



(資料)厚生労働省「労働災害動向調査」、農林水産省「木材需給表」、EUROSTAT「European Statistics on Accidents at Work (ESAW)」、同「Roundwood removals by type of wood and assortment」より発表者作成

4. 課題3:データ

定期的に取得された森林資源のデータは、森林クレジットの説明力向上に寄与

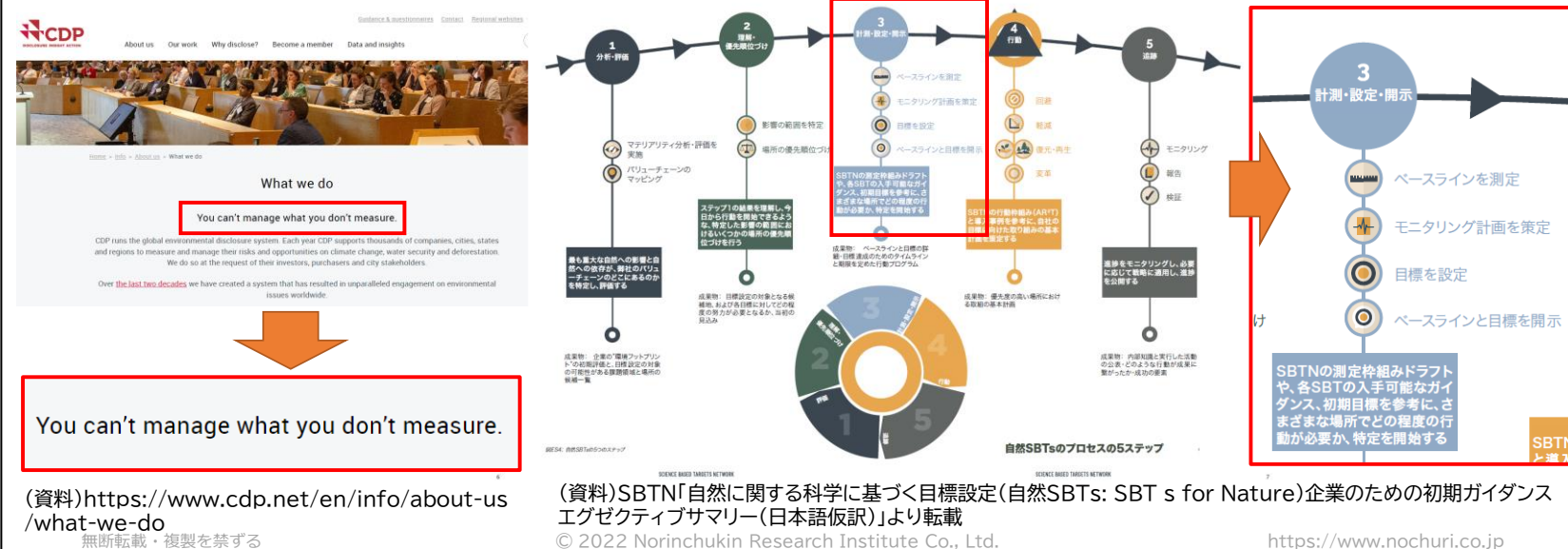
□1年前の当フォーラム「ESG投資の潮流と森林・林業・木材産業の将来像」でも「計測性重視」の課題を指摘。

□森林クレジットは、温暖化対策や生物多様性対策と同様に説明力のあるデータの蓄積・開示が重要。

□森林資源、施業、在庫などの情報を蓄積し、適宜開示することで、森林クレジットの説明力向上に寄与。

計測性重視：気候変動対策では計測対象が明確、生物多様性対策では広範

- 気候変動・生物多様性対策における計測性重視の言説。
 - ・ CDP: 「You can't manage what you don't **measure**.」 ……測らないものは管理できない。
 - ・ SBTN: 「SBTsを、**測定**、実行が可能で期限のある目標であり、利用可能な最善の科学に基づくものと定義」
- 生物多様性対策では、計測可能な事実を評価対象とする方向でガイドラインの原案が策定されつつある。
 - ・ 気候変動対策では、GHG排出量という明確な計測対象が存在。
 - ・ 生物多様性対策では、多様性をどうモニタリングするか、モニタリングの実現可能性など、計測対象が広範。



多田忠義(2022)「森林・林業・木材産業が果たす役割と直面する課題」『第4回農中総研フォーラム』

4. 課題3:データ

データを積み上げることで、伐採木材の吸収量増加と森林クレジットの質上昇を実現

- J-クレジットでは2022年に伐採木材の吸収量を算定する方法論が追加された。
 - 海外VCMの方法論でも、伐採木材の固定吸収量を算定可能。
- 用材出荷量の内訳や加工歩留まりなど、流通段階における実測値(データ)を蓄積することで、算定に用いるパラメーターを明らかにできる。



- 歩留まりの良い利用を実践すれば、伐採木材の吸収量を増やせる可能性がある。
- 木材流通・生産の実績値を用いることで、より正確な炭素吸収量を算定でき、森林クレジットの質を高められる(批判回避)。
- サプライチェーン全体でデータを蓄積すれば、現在方法論で指定されている値も計測値を利用できる可能性あり。

II-5. 伐採木材に係る吸収量の算定方法①：全体観

- プロジェクト計画の登録を行う森林から認証対象期間開始後に出荷する製材用材・合板用材から作られる木材製品の中で永続的に固定される吸収量は、下表のパラメーターをタデに乗じて算定。

用途→ ↓算定に用いるパラメーター	製材		合板	
	建築用	非建築用	建築用	非建築用
用材の出荷量（m ³ ）	製材用／合板用別にモニタリング（建築用／非建築用の内訳は不要）。用途別の内訳が分からない場合は、用途別都道府県産材出荷量の統計又は農林水産省『木材需給表』に拠り全体の出荷量を按分			
用材からの加工歩留まり※	農林水産省『木材需給表』の丸太換算率を使用			
建築用／非建築用比率※	農林水産省『木材需給報告書』から算定			
最終製品への加工歩留まり※	0.9			
木材の密度（t/m ³ ）	『モニタリング・算定規程』の樹種別デフォルト値を使用		0.542	
木材の炭素含有率	0.5		0.493	
炭素量をCO2量に換算する定数	44/12			
永続性残存率	0.167	0.170	0.167	0.084

※自ら実測した値も使用可能。

『モニタリング・算定規程』32-34頁



J-クレジット制度事務局「J-クレジット制度について～森林管理プロジェクトを中心に～」
https://japancredit.go.jp/data/pdf/credit_004.pdf

4. 課題3:データ

オープンデータ基本指針は、データ蓄積・流通の指針として参照可能

□蓄積・流通を最も促進させるデータに対する遵守すべき事項は、森林資源、施業管理、木材流通にも有効

□定義:機械判読に適したもの

□公開データの形式等:3星以上(XML、CSV)

□必要に応じてデータの改ざん防止技術も検討

□クリーンウッド法改正案では、適格確認が義務化。

□木材だけでなく真正なデータも流通させる必要。

□データの改ざん防止は、森林クレジットの質を高める効果も期待できる。



<https://5stardata.info/ja/>

オープンデータ基本指針の概要
(令和3年6月15日高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議決定)

本基本指針の位置づけ

平成28年12月14日に公布・施行された「官民データ活用推進基本法」において、国、地方公共団体、事業者が保有する官民データの容易な利用等について規定された。本文書は、これまでの取組を踏まえ、オープンデータ・バイ・デザイン^(注1)の考えに基づき、国、地方公共団体、事業者が公共データの公開及び活用に取り組む上での基本方針をまとめたものである。

1. オープンデータの意義

(1) 国民参加・官民協働の推進を通じた諸課題の解決、経済活性化
(2) 行政の高度化・効率化
(3) 透明性・信頼の向上

2. オープンデータの定義

(1) 営利目的、非営利目的を問わず
二次利用可能なルールが適用されたもの
(2) 機械判読に適したもの
(3) 無償で利用できるもの

3. オープンデータに関する基本的ルール

(1) 公開するデータの範囲…各府省庁が保有するデータは、原則オープンデータとして公開。公開することが適当でない公共データは、公開できない理由を原則開示するとともに、限定的な関係者間での共有を図る「限定公開」といった手法も積極的に活用する。
(2) 公開データの二次利用に関するルール…原則、政府標準利用規約を適用する。
(3) 公開環境…「各府省庁にしか提供できないデータ」、「様々な分野での基礎資料となり得る信頼性の高いデータ」、または「リアルタイム性を有するデータ」等の有用なデータについては社会的ニーズが高いと想定されるため、積極的な公開を図る。
(4) 公開データの形式等…構造化しやすいデータは「3つ星^(注2)」(CSVやXML等のフォーマット)以上の機械判読に適した構造及びデータ形式で掲載することを原則とし、構造化が困難なデータを含む全ての公開データは可視化やAPI利用が容易になるよう、データカタログサイトの利用等、メタ情報公開に向けた環境の整備に努める。
(5) 公開済みデータの更新…可能な限り迅速に公開するとともに適時適切な更新を行う。

4. オープンデータの公開・活用を促す仕組み

(1) オープンデータ・バイ・デザインの推進…行政手続き及び情報システムの企画・設計段階から必要な措置を講じる。
(2) 利用者ニーズの反映…各府省庁の保有データとその公開状況を整理したリストを公開→利用者ニーズを把握の上、ニーズに即した形で公開する。

5. 推進体制

(1) 相談窓口の設置…総合的な相談窓口(内閣官房IT総合戦略室)・相談窓口(各府省庁)を設置する。
(2) 推進体制…内閣官房IT総合戦略室は、政府全体のオープンデータに関する企画立案・総合調整、各施策のレビュー、フォローアップ等を実施する。

6. 地方公共団体、独立行政法人、事業者における取組

(1) 地方公共団体…官民データ法の趣旨及び本基本指針を踏まえて推進する。
(2) 独立行政法人…国費によって運営されていること又は実施している事業や研究があることに鑑み、基本指針に準拠して取組を推進することが望ましい。
(3) 公益事業分野の事業者…その公益性に鑑み、本基本指針及び利用者ニーズを踏まえて推進することが望ましい。

(注1) 公共データについて、オープンデータを前提として情報システムや業務プロセス全体の企画、整備及び運用を行うこと。
(注2) 特定のソフトウェア機能に限定されず共通で利用できるフォーマット(CSV、XML)。

デジタル庁「オープンデータ基本指針」https://www.digital.go.jp/assets/contents/nod_e/basic_page/field_ref_resources/f7fde41d-ffca-4b2a-9b25-94b8a701a037/1dc6c99a/20220412_resources_data_guideline_01.pdf

5. 課題解決の先ある森林・林業の新たな価値の展望

5. 課題解決の先ある森林・林業の新たな価値の展望

課題が解決し始めると、資金の流れが期待される

□すでに、林野庁では、森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会を開催し、2022年に「カーボンニュートラルの実現等に資する森林等への投資に係るガイドライン 中間取りまとめ」を公表。

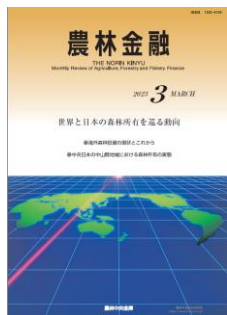
□株式会社脱炭素化支援機構 JICNなどの政府系投資会社も設立

□長期にわたって地域経済と地球環境に貢献できる森林クレジットは、長期投資先として相性が良いはず。

□手間はかかるものの、施業の高度化などで改善の余地あり。

□海外森林投資の現状等については、安藤(2023)を参照のこと。

安藤範親(2023)「海外森林投資の現状とこれから」『農林金融』76(3)2-14



カーボンニュートラルの実現等に資する森林等への投資に係るガイドライン中間とりまとめの概要

令和4年6月
森林・林業・木材産業への投資のあり方に関する検討会

I. 気候変動対応において森林に期待される役割等について

- 2050年カーボンニュートラル実現には、排出削減のほかCO₂吸収等が重要。
- 森林は、生育によるCO₂吸収、建築物利用等によるCO₂貯蔵が期待される。また、木質バイオマスの燃料利用は、化石燃料を削減する代替効果がある。
- 「地球温暖化対策計画」では、2030年度に温室効果ガス排出量を46%削減する目標。このうち森林吸収により2.7%(約3,800万t-CO₂)を削減。
- 米国等では、長期安定的な収益確保を期待する森林投資が存在。一方で、国内森林では、立木価格の長期低迷により収益確保が困難であり、森林等への投資事例はこれまでほとんどない。
- 「伐って、使って、植える」循環利用を確立し、環境と経済の好循環の実現には、林業の省力化・低コスト化等による「新しい林業」で黒字転換を図るとともに、これまでの補助事業（公共事業等）に加えて、民間資金も呼び込み森林整備をさらに促進する必要。

II. 森林等への投資を巡る環境変化

- 気候変動対応や生物多様性等の環境影響を考慮するESG投資の流れが加速。
- 環境貢献への効果を追い風に、国内でも森林等への投資期待の高まり。
- 森林等事業の収益確保のため、木材生産のほか、木材製品の高付加価値化、木質バイオマスエネルギー利用、J-クレジットなど新たな収入源の付加による山の価値増大が重要。
- 農林漁業法人等投資育成制度による投資対象が林業分野に拡大、改正地球温暖化対策推進法により、森林保全等を投資対象に含む(株)脱炭素化支援機構の設立が予定されるなど、森林等に対する投資環境が整備されつつある。

III. カーボンニュートラル推進の観点からの森林等への投資促進のあり方について

- 森林等への投資プロジェクトについて、「カーボンニュートラルへの貢献度」や「生物多様性確保へのインパクト」等を簡便な評価手法で示し、森林・林業基本計画の施策方向性に沿った望ましい投資を呼び込む環境づくりを行う。
- 今回の評価手法を活用することは、
 - ①投資がグリーンウォッシュではないことの信頼性確保、
 - ②投資の出し手の発行コスト、事務負担の軽減、
 - ③自己の投資プロジェクトのカーボンニュートラルへの貢献の証明、などの利点。
- 次段階として、ケーススタディや生物多様性保全のインパクト評価等の解説を加えた一般活用を見据えた周知版ガイドラインを作成予定。

IV. 投資プロジェクトの評価手法について

1. カーボンニュートラルへの貢献度評価

① 主伐及び主伐後の措置に伴うCO₂排出量の評価と、② 伐採木材の活用用途に伴うCO₂貯蔵・排出削減量の評価を個別又は合算して総合的に評価。

主伐及び主伐後の措置に伴うCO₂排出量の評価

A 再造林 (森林の持続的経営・利用)
CO₂排出量ゼロ
※将来の資源量回復を前提 (人為による成林が確実と見込まれるため)

B 天然更新
CO₂排出量
= 伐採時蓄積量 - 将来蓄積量

C 転用
※造林未済地を含む
CO₂排出量
= 伐採時蓄積量

伐採木材の活用用途に伴うCO₂貯蔵・排出削減量の評価

a 木材利用 (建築物等における長期利用)
CO₂貯蔵

b 燃料利用 (化石燃料の代替)
※紙等の利用含む
CO₂排出削減

c 廃棄・未利用
※伐採時に排出をカウント
CO₂貯蔵ゼロ

① 主伐及び主伐後の措置に伴うCO₂排出量の評価

収穫予想表を基に幹材積量を推定し、林地面積、容積密度、バイオマス拡大係数、地上部・地下部比率、炭素含有率、CO₂換算係数のそれぞれを乗じて吸収量及び排出量を計算。

② 木材利用によるCO₂貯蔵量

製材等向けの丸太の供給計画材積を基に、歩留まりを乗じて製品量を計算し、これに容積密度、炭素含有率、CO₂換算係数を乗じて計算。

③ 燃料利用（化石燃料代替）等によるCO₂排出削減量

チップ等向けの丸太の供給計画材積に、容積密度、木材1t当たりの化石燃料代替効果、CO₂換算係数を乗じて計算。

2. 生物多様性保全等への貢献度評価

森林・林業基本計画で定める「森林の有する公益的機能の発揮」、「林業の持続的かつ健全な発展」の施策の方向に合致しているかどうかを定性的に確認。

① 森林の公益的機能の維持・発揮に直接つながる事項

- 主伐箇所以外を含む投資プロジェクト全体の適切な森林施業の実施
- 森林認証制度の取得状況等
- 合法伐採木材等（クリーンウッド法） など

② 森林・林業・木材産業に関する投資プロジェクトの特性を踏まえた事業の安定性確保の確認に資する事項

- 森林経営計画の作成
- 造林の省力化・低コスト化
- 労働安全衛生や労働環境改善
- 地域貢献 など

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/attach/pdf/toushikentoukai-30.pdf> を転載

5. 課題解決の先ある森林・林業の新たな価値の展望

プロジェクトの個性を際立たせ、森林クレジットの品質と価格プレミアムを実現

- ストーリー性(=森林クレジットの創出経緯)のあるプロジェクトを組成することで、品質向上を狙う。
 - 林業や地域が抱える課題の解決
 - 持続可能な地域社会・経済の実現
 - 生物多様性(環境)保全
- ストーリー性は、森林クレジットにプロジェクトごとの「固有価値」を生み、希少価値としての価格プレミアムも期待できる。
- VCMでは、気候変動に加え、コミュニティ、生物多様性への配慮(CCBS)を組み込んだ森林プロジェクトも実在。



気候、コミュニティ、生物多様性基準

CCBプログラムは、気候変動の緩和、地域社会、生物多様性に対して正味のプラス効果をもたらす土地管理プロジェクトを評価するための主要な枠組みです。この基準は、森林保全や再生、アグロフォレストリー、持続可能な農業など、あらゆる種類の土地管理プロジェクトに適用することができます。CCBプログラムは、VCSプログラムなどのGHGクレジットプログラムと併用することができ、CCBプログラムで認証されたコベネフィットを炭素クレジットに表示することが可能です。

[プロジェクトを検索する](#)

プロジェクトとクレジットの概要

CCBプロジェクト検証済み	CCBプロジェクト検証
41	84
CCBラベルのVCUを発行しました。	CCBラベルのVCUは引退しました。
332,602,736	143,885,992

森林クレジットが出発点となる森林・林業の新たな価値の創造に向けて

□森林クレジットの創出に取り組むことで変わっていくこと

□森林所有の集約化、継承に関する課題に正面から取り組むようになること。

□林業の担い手確保や林業で働く魅力の向上に、これまで以上に取り組むようになること。

□森林資源、施業、取引先別の素材供給量等のデータを蓄積し、必要に応じて開示、共有し、経営に生かすデータ・ビジネスに取り組むようになること。

□そもそも、クリーンウッド法の遵守、カーボン・フットプリントの計測、ひいては炭素税(カーボン・プライシング)の拡充など、サプライチェーンを通じて川下側から、あるいは、森林経営に直接、炭素の排出量計測やそのデータ流通を求められる時代が近づいている。

□森林クレジットのストーリー性を組み立てることで、地域や企業などとの関わりを持ちながら地域課題の解決に関与するようになること。



進化し続ける森林クレジット(※)の方法論において、柔軟に対応しつづける経営の基礎体力を養なえるのではないか。



森林クレジットは、森林経営の考え方を革新させる好機
(森林クレジットに取り組む真の意義)

※自然由来クレジットやその他の環境対策を含む

本日本お伝えしたいこと

森林クレジットを創出することで、日本における森林経営を革新させる契機になる

- ・ 森林クレジットや自然由来クレジットの方法論が進化し続けるなかで、それに対応していくための経営体力を森林クレジットに取り組むことで養えるのではないか。