

「JAPIC 政策提言」

令和5年6月15日

(一社) 日本プロジェクト産業協議会
森林再生事業化委員会

「JAPIC 政策提言」

～「伐って、使って、植える」循環型産業の実現に向けて～

森林再生事業化委員会

委員長 酒井 秀夫

(一社)日本プロジェクト産業協議会

専務理事 丸川 裕之

日本プロジェクト産業協議会(JAPIC)森林再生事業化委員会は、産業界の力を結集し、「次世代林業モデル」の実現に向けた諸活動を精力的に実施してきました。

この度、令和5年度の重点政策として次の15項目を提言いたします。

1 林業の成長産業化推進

- ① 民国連携・事業者間連携の強化

2 持続的循環型林業の確立と苗木の供給

- ① 森林資源の持続的な保全
- ② 苗木の安定供給とエリートツリー等への転換

3 スマート林業の社会実装

- ① 森林基盤情報の整備、情報プラットフォームの構築と社会実装
- ② 森林蓄積把握、施業計画、J-クレジット創出のための森林情報取得の省力化
- ③ ICT 機械化林業の普及

4 林業の基盤整備と投資

- ① 所有者不明・土地境界不明解消を森林経営管理制度の取組みとして市町村を支援
- ② 林道整備における舗装新技術の導入
- ③ 市町村の森林整備における PFS/SIB スキーム導入による林業/地域活性化

5 国産材の需要拡大

- ① 非住宅建築における使用木材の規格化
- ② 非住宅、中高層・大規模建築での活用に向けた木材の新技術・製品開発

6 木材の価値認識と積極的利用

- ① 建築物における LCA 実施と環境価値 (J-クレジット) の創出
- ② HWP 長期大量利用によるカーボンキャプチャーを創出する木材地中利用事業の推進
- ③ バイオマス利用へのインセンティブ付与
- ④ 災害被災木の迅速な処理と有効活用

森林資源を活かし、我が国の林業の再興を期すべく、中長期的な視野のもとに農林水産省他関係省庁、地方、民間企業が連携し、本提言が実行されることを強く期待申し上げる次第であります。

以上

1. 林業の成長産業化推進

① 民国連携・事業者間連携の強化

【課題】

- ① 伐採に必要な情報の公開制限のため、森林所有者間の伐採連携が難しい。
- ② 協定者間のスケールメリットをサプライチェーンに活かしてきていない。
- ③ 共同施業団地の効率的輸送化とコスト低減に向けた民国連携による協働事業モデルの創出・強化が必要。

- (1) 伐採に必要な情報には個人情報が含まれている場合があるので、森林所有者間の連携を進めていく上で、情報管理が行える組織や仕組みが必要。
- (2) 協定者が連携した一貫性のある森林経営計画策定のためには、**協定者間の協業をマネジメントする運営体制**を強化し、スケールメリットの更なる追求が必要。
- (3) 民国連携の強化
 - ・ 国有林事業の立木販売事業への集約化の推進。
 - ・ 民国協働での販売出荷事業モデルの成功事例を創出し、協調出荷(販売)量の拡大により需要家に対する素材販売価格の交渉力を高める。
(例: **販売形態統一によるロット拡大と取引でのイニシアチブ強化**)

【提言】

- ① 森林所有者間の伐採連携等を斡旋する組織・仕組みの設立。
- ② スケールメリット追求によるコストダウンと民国連携による付加価値向上の試行を継続。
- ③ 意見集約・意思決定の円滑化・民国の意見調整機会の拡大を図りながら、五木地域次世代林業実証モデルでの試行的な取組みにより**山元への還元を重視した**林業モデルの創出と横展開。

2. 持続的循環型林業の確立と苗木の供給

① 森林資源の持続的な保全

【課題】

- ① 主伐再造林政策が推進されているものの、再造林率は約3割と低迷。
- ② 30～50年後の年齢構成を予測すると持続可能な森林資源の確保が困難。
- ③ 「伐って使って植える」という循環型林業を確立するには、森林の役割設定をするためのゾーニングが必要。

(1) 再造林施策の強化

・再造林義務区域の拡大

「特定植栽促進区域」や「特に効率的な森林施業が可能な森林の区域」の拡大を図る必要がある。

・造林事業体の確保、生産性向上

新規参入者への起業時における財政的支援。

ドローン等、省力化機械等の導入支援の促進。

・資金面

森林環境譲与税の積極的な活用。

(2) 森林の役割設定

・ゾーニングにより、資源を循環させる森林と自然に還す森林等の示唆を行う。

(森林所有者も所有森林の目指すべき姿を理解できる。)

【提言】

- ① 普通林における再造林率向上のため、「特定植栽促進区域」などの再造林義務化区域を拡大。
- ② 再造林促進のため、造林事業体の育成と省力化等の生産性向上策の推進。
- ③ 資源を循環させる森林、自然に還す森林等の具体的な判断指標の提示・普及。

2. 持続的循環型林業の確立と苗木の供給

②苗木の安定供給とエリートツリー等への転換

【課題】①地域によりエリートツリー生産体制に差異があり、苗木の安定供給に支障をきたしている。

- ②苗木の地域間移動に制約がある。
- ③林業用苗や、植栽に対するインセンティブの不足。
- ④脆弱な苗木生産事業者の経営体制。

(1) 苗木政策のロードマップ明確化

- ・森林経営計画とリンクした苗木需要予測に基づいた増産体制の構築。
- ・**優良形質を確実に継承するための種子、苗の品質保持体制の構築。**
- ・「みどりの食料システム戦略」KPI2030年度目標：エリートツリー等の活用割合30%を達成する為の政策具現化。
- ・同上2050年90%目標への具体的なロードマップの構築。

(2) エリートツリー苗の安定供給

- ・育種基本区レベルでの、エリートツリー及びコンテナ苗生産業者の育成(セーフティネット)。
- ・国有林における買取予約などの**受け皿体制準備や調達ソースの多元化。**

(3) エリートツリー苗への転換意欲の高揚とインセンティブ創出

- ・転換メリットの可視化＝各地での見本林創出と保育コスト低減、伐期短縮の実証。

(4) 苗木生産事業者・林業経営者に対する経営支援体制の強化

(5) 林業種苗法の改正・運用改善

- ・種子、苗木の移動制限の緩和(特にスギ)→地域間の苗木過不足アンバランスの解消。

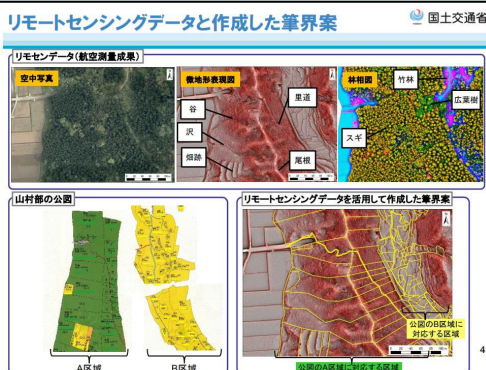
【提言】①エリートツリー苗用の特定母樹由来種子、特定苗木の流動化の促進検討。

- ②苗木の生産事業者の育成・拡大、セーフティネット等の施策。
- ③経営支援体制の構築＝エリートツリー転換に特化した低利融資制度等の創出。
- ④転換意欲高揚＝成功事例創出と転換メリットの可視化・インセンティブ創出。

3. スマート林業の社会実装

① 森林基盤情報の整備、情報プラットフォームの構築と社会実装

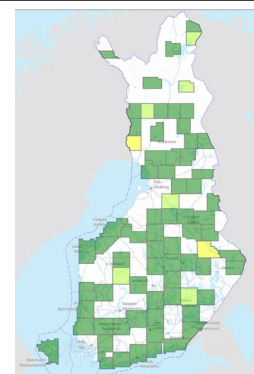
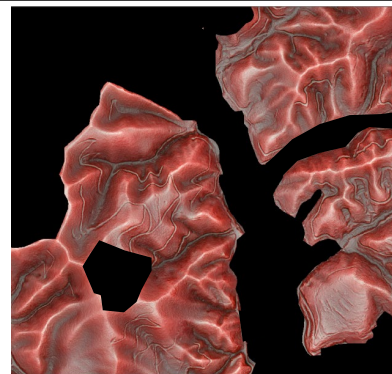
- 【課題】①航空レーザ測量などによる基盤情報整備は進みつつあるが個人情報等の問題がありオープンデータ化が進んでいない。
- ②オープンイノベーションによる社会変革のイメージが共有されていないため、データの利活用方法が限られた事業に限定されている。
- ③事業目的による個別計測となり、基盤情報整備が非効率、不定期であり、データの整備エリアに課題がある。また、継続利用・産業基盤情報整備のニーズに応えられない。



<https://www.mlit.go.jp/common/001270597.pdf>

樹高や微地形表現地図など個人情報を含まない情報からオープンデータ化を行い、オープンイノベーションの機会を増やして、ユーザの増大と情報価値の向上を図る。

国土省により「航空レーザを用いた地籍調査」が行われている。オープンデータ化された総務省の登記所備付図や微地形表現地図を利用した境界明確化事業の促進などオープンデータ連携による新たな事業モデルを試行する。



事業目的により計測対象地が定められているため、業務対象範囲以外の地図データが整備されないことがある。国主導の事業横断型の包括的かつ効率的な航空レーザ計測を行う。また、中長期的なデータ活用のサービス展開を促進するために計測を定期的の実施する。ちなみにフィンランドでは50km程度の方角エリアを設けて、包括的かつ効率的な計測を行い、計画的に定期的なデータ更新を行い、オープンデータ化をしている。

【提言】①個人情報を含まないオープンデータによるオープンイノベーションの推進。

- ②オープンデータ、API連携による社会問題解決プロジェクトの試行（モデル事業の実施）。
- ③包括的かつ効率的な基盤データの整備と計画的かつ定期的なデータ更新。

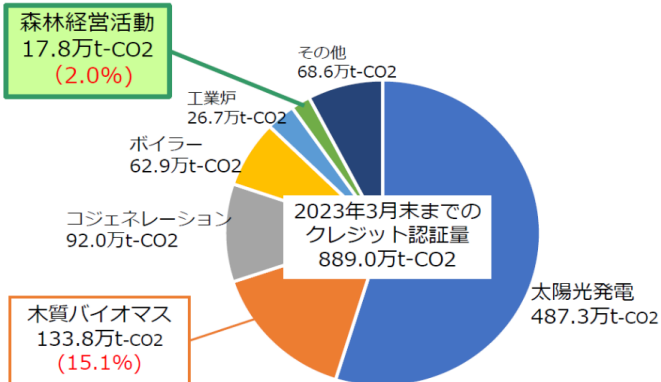
※APIとはプログラム同士をつなぐApplication Programming Interfaceの略

3. スマート林業の社会実装

② 森林蓄積把握、施業計画、J-クレジット創出のための森林情報取得の省力化

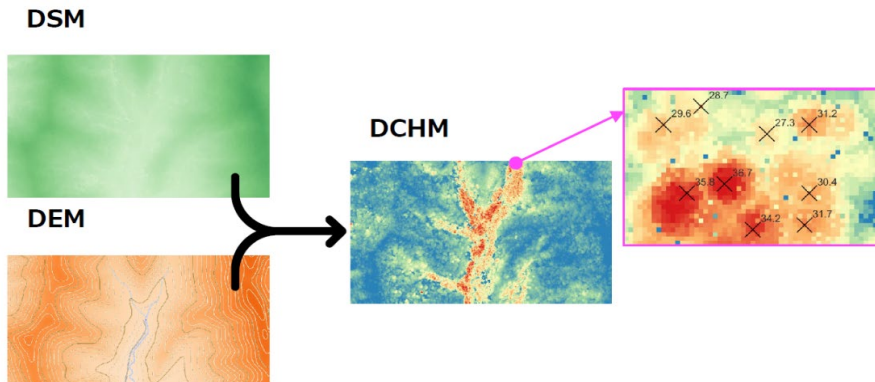
【課題】

- ① J-クレジットの登録プロジェクト数は年々増加しており、2023年3月末時点で975件のプロジェクトが登録されているが、森林経営活動由来のクレジット認証量は全体の約2.0%に留まっている。
- ② 航空レーザ測量による森林基盤情報整備が進展する中、2021年8月のJ-クレジット制度改定により、現地調査の代わりに航空レーザ測量が利用できるようになり、森林由来クレジットの創出増が期待される。
- ③ 森林基盤情報の更新にあたり、手法の省力化が求められている。



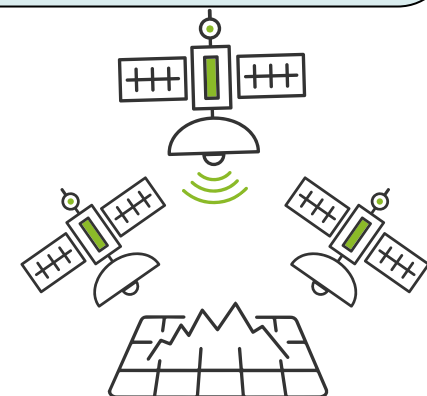
森林経営活動由来のJ-クレジット認証量は全体の約2.0%に留まる。

【出典】林野庁「森林由来J-クレジット創出者向けハンドブックVer.1.0」、2023年3月



J-クレジットの地位のモニタリングにおいて、モニタリングプロットにおける現地調査の代わりに航空レーザデータが利用できる。

【出典】林野庁「森林由来J-クレジット創出者向けハンドブックVer.1.0」、2023年3月



森林基盤情報の安価な更新手法として、航空写真や衛星データ(LiDAR、マルチビューステレオ)の利用が期待される。

【提言】

- ① 航空レーザ測量による表層高データ(DSM: Digital Surface Model)、地盤高データ(DEM: Digital Elevation Model)、樹冠高データ(DCHM: Digital Canopy Height Model)のオープンデータ化推進とベンチャー育成。
- ② 航空写真や衛星データ(LiDAR、マルチビューステレオ)を利用した森林情報更新技術の開発と技術基準策定。
- ③ 森林基盤情報を利用した森林蓄積把握、施業計画、J-クレジット創出に関する普及啓発と社会実装の加速。

3. スマート林業の社会実装

③ICT機械化林業の普及

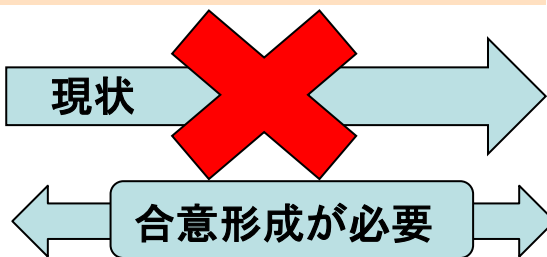
【課題】

ICTハーベスタに備わっている測尺機能、材積計算機能等優れた機能が、川中では活用されておらず、従来からの計測ルールに基づいた数値との間に乖離がある。



高性能林業機械のデータ運用

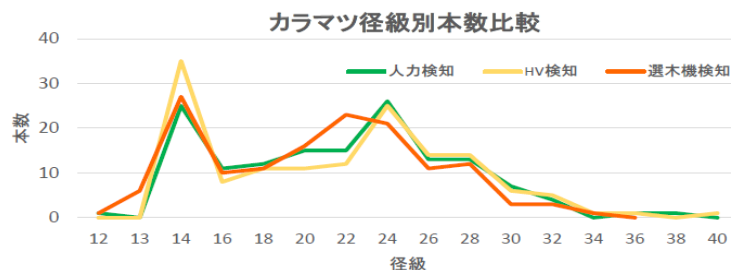
日本版StanForD2010等



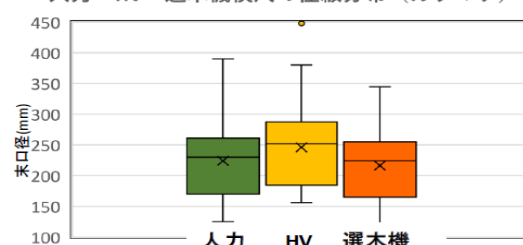
高性能林業機械のデータ活用



カラーマーキング



人力・HV・選木機検尺の径級分布 (カラマツ)



出展: EZOモデル構築協議会

【提言】

- ①ハーベスタデータ活用に向けた川上・川中合意形成のための指針作り。
- ②ハーベスタデータを活用した人力検知省略での立木価格UP。
- ③「StanForD2010」等の日本版の普及。

※StanForD (Standard for Forest machine Data and Communication): 高性能林業機械がやりとりするデータの国際的標準

- ④2cm括約、末口二乗法の見直し⇔歩留まりの向上と端材、バーク等の有効・有価活用。
- ⑤相対取引・重量取引の許容と第三者による公正さのチェックシステム作り。

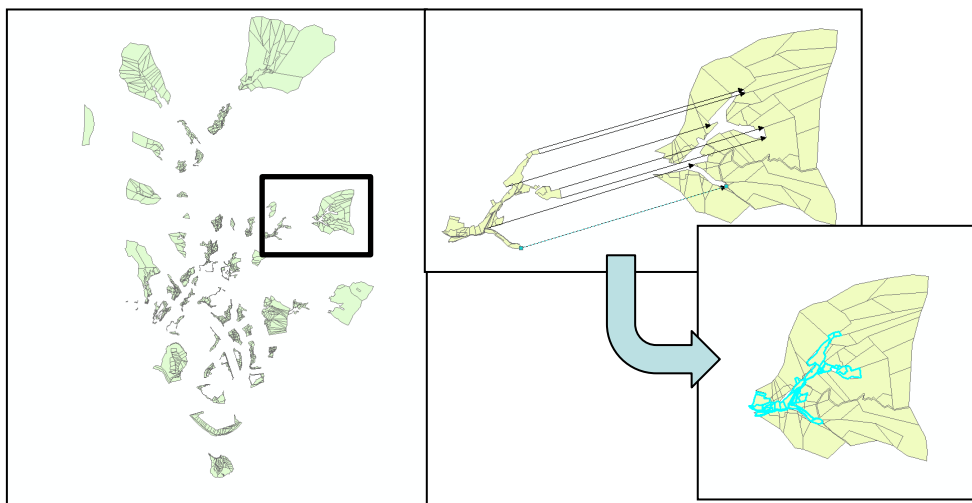
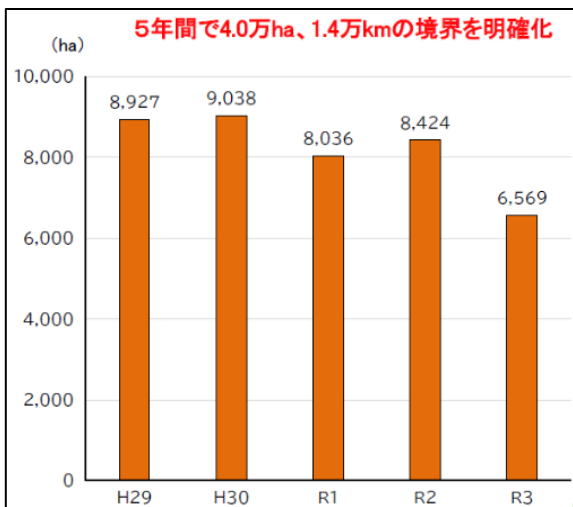
4. 林業の基盤整備と投資

①所有者不明・土地境界不明解消を森林経営管理制度の取組みとして市町村を支援

【課題】①森林整備地域活動支援対策により、リモートセンシングデータを活用した森林境界明確化の支援を進めているが、未確定地域がまだ多く残っている。

②2023年1月に全国の登記所備付地図データがオープンデータ化され、森林境界明確化や地籍調査の進展が期待されるが、データの扱い方が十分認知されておらず、普及の妨げとなっている。

③森林経営管理制度における「所有者不明森林等に係る特例措置」の適用事例がまだ少ない。



森林整備地域活動支援対策による境界測量の実績

【出典】林野庁「森林境界の明確化」、2023年4月

地籍調査未了地域の登記所備付地図データは、地図に重ならない。

→登記所備付地図データを地図に重なるように加工することで、GISで扱いやすくなり、森林境界明確化や地籍調査への活用が促進される。

共有者不明森林に関する特例の活用事例(鳥取県若桜町)

【出典】林野庁「森林経営管理制度に係る取組事例集 Vol.2」、2022年3月

【提言】

- ①国主導で、オープンデータ(登記所備付地図データ)を加工してGISで扱いやすい形式で配布し、普及を推進。
- ②様々な地域・関係者で、所有者不明・土地境界不明解消を加速するための課題・方策に関する議論を推進。
- ③災害復旧の妨げとなる公道沿い等を中心に、所有者不明森林等に係る特例措置の適用を後押し。

4. 林業の基盤整備と投資

② 林道整備における舗装新技術の導入

【課題】

- ① 林道は、森林産業と地域安全を支える基本インフラ。災害時には代替路・緊急自動車走行路・物資輸送路等の公的機能として活用される。今後も効率的で耐久性の高い林道整備の推進が必要。
- ② 既存林道は狭い路線が多く、大型運搬車(10t)の利用ができないことが多い。
- ③ 地利的に伐採対象になる林分があっても、林道崩壊等により搬出できないケースが生じている。

- (1) 既存林道の拡幅・延伸による大型運搬車の使用により運搬コストの低減とGHG排出量の削減。
既存林道を拡幅できない場合は、大型運搬車の利用が可能な道路近辺に中間土場を設置。
- (2) 近年の大型台風等による気象災害が原因で、使用できない林道が累積。伐採対象となりうる森林を抽出し、林道崩壊箇所の復旧、林道の再整備等により、出材量の安定化の向上を図る。

【フォームドアスファルトとは】

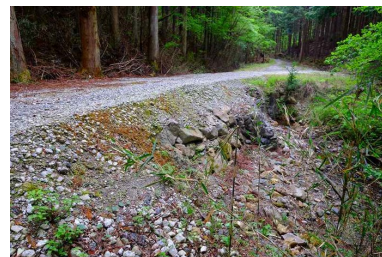


ベアリング効果のイメージ

加熱アスファルトに微量の水や空気を添加した泡状アスファルト、10~20倍の体積膨張により混合性・施工性を大幅に改善



① 30年以上経過しても健全なアスファルト舗装



② 暗渠排水と路面勾配の修正



③ 舗装した中間土場(泥濘化を防ぎ、天然乾燥にも寄与)

【提言】

- ① セミトレーラーの安全走行に向けた既設林道の部分的改築改良の推進。
- ② 林道の長寿命化推進策として、近年の集中豪雨にも対応可能な路面排水施設採用の推進。
- ③ 舗装新技術の試行採用。例えば、フォームドアスファルト舗装は従来と同等のコストで運搬距離を1.5~2倍に延長可能であり、施工性改善にも寄与する。
- ④ 重機・資材や木材の一時的ストック、供給先選択肢の多様化や効率的輸送に向けた中間土場の舗装推進。
- ⑤ 林道整備の必要な箇所、中間土場設置位置等について、優先順位をつける情報整理システムの構築。

4. 林業の基盤整備と投資

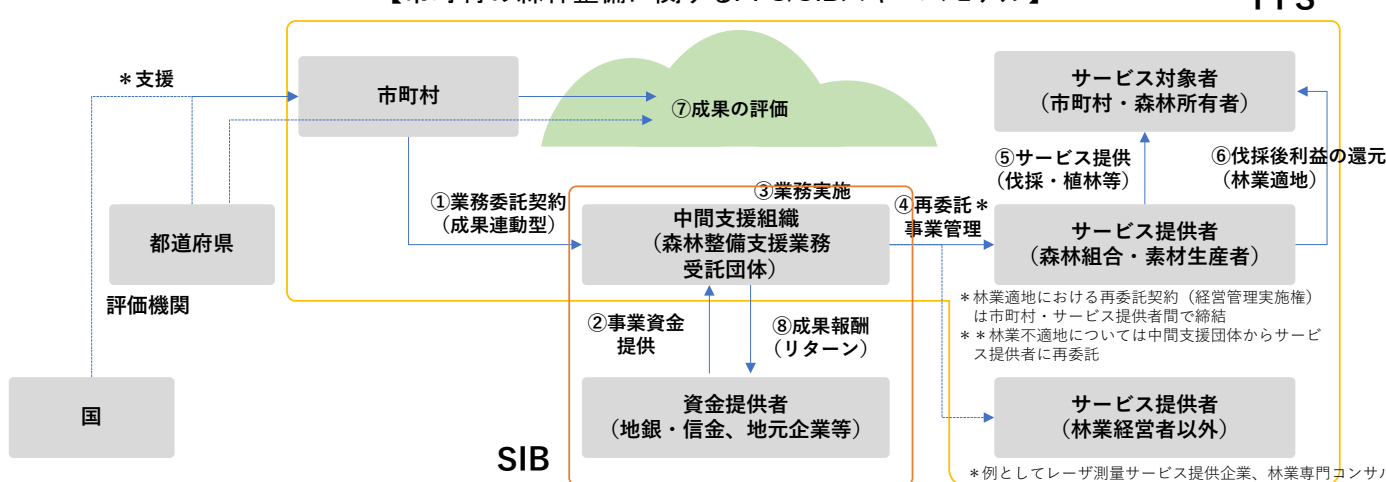
③市町村の森林整備におけるPFS/SIBスキーム導入による林業/地域活性化

- 【課題】①森林経営管理制度によって市町村と林業経営体の役割が拡大している中、長期的な取組みとなる森林管理業務の推進を担保する持続可能な体制づくりが課題になっている。
- ②森林管理とともに、森林を活用した林業を始めとする森林関連ビジネスを興すことによる地域活性化を実現するためにも地域での体制構築が必要であり、民間資金やノウハウの導入が求められている。

市町村の森林整備にPFS/SIBを導入し外部資金を調達。持続的な森林整備と林業/地域の活性化を実現する体制を構築

※ PFS(Pay For Success)とは官民連携における成果連動型民間委託契約方式
 SIB(Social Impact Bond)は民間資金を活用した成果連動型社会課題解決の取り組み

【市町村の森林整備に関するPFS/SIBスキームモデル】



- 中間支援組織(森林整備支援業務受託団体)は、森林経営管理制度に関する受託業務(成果連動型)。資金提供者から資金調達し、長期的に業務を実施(人材確保・設備投資も可能)。
- 受託業務以外に、資金提供者(地銀等)からも支援を受け、J-クレジット、木質バイオマス活用、森林投資市場形成支援等の収益事業を行い、地域で新たな森林関連ビジネスを実施。
- 山元への利益還元、林業経営体のビジネス機会拡大も実現し、地域全体の活性化につながることも可能に。中間支援組織は森林・林業をコアに地域活性化の核として活動。

【提言】①森林整備におけるPFS/SIB手法の導入検討: PFS/SIB導入に向けた基礎調査・研究会の実施。

②森林整備におけるPFS/SIB手法の普及・促進: PFS/SIBモデル事業の実施と横展開。

③J-クレジット、森林投資市場形成等の森林関連ビジネス展開に対し行政・金融機関等によるサポートを促進。

5. 国産材の需要拡大

①非住宅建築における使用木材の規格化

- 【課題】①非住宅建築で使用される木材は、受注生産が多いため強度/寸法の標準化が進まず、価格の高止まり、調達の長期化などの要因のひとつとなっている。
- ②中高層木造市場における、供給サイドの生産性(工期/コスト)と、需要サイドの使い易さ(ニーズの高い製品)のマッチングが不十分。

① 都市部の中高層木造建築においてニーズが多い大断面柱部材の強度/寸法の規格化の検討



高層化、大規模化が進む中高層木造建築では、鉄骨造、鉄筋コンクリート造と木材が併用される事例が多い。

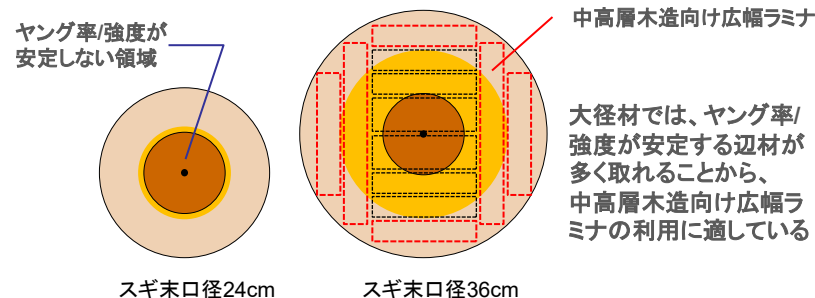
例)高層木造ビル(12階建て)で使用している大断面部材

階	柱断面	強度等級
9~12階	480x600	E65-F255
6~8階	480x600	E95-F315
1~5階	600x600	E95-F315

※樹種:カラマツ

② スギ大径材の需要先となる、広幅で強度の高い大断面集成材向けラミナ規格の標準化

- 都市部の6階建て(6層)程度までの中高層木造部材を想定。
- 主として柱軸材(□300x300~□600x600程度)。
- 強度・ヤング率が安定した辺材の利用。
- 広幅ラミナによる生産工程の削減、歩留向上。



「大径材の丸太形質と材質, 松村ゆかり, 木材工業69巻11号」掲載図よりトレース

【提言】①需要サイド(設計・施工)と供給サイド(素材生産者・製材/集成材工場)との連携による、設計ニーズと生産合理性の双方に配慮した中高層木造向け部材規格に関する検討と整備。

②スギ大径材辺材部の品質/強度の安定性に着目した、大断面集成材向けラミナ強度/寸法の規格化。

5. 国産材の需要拡大

②非住宅、中高層・大規模建築での活用に向けた木材の新技术・製品開発

【課題】

- ①非住宅、中高層・大規模建築での国産材需要拡大に向けて、外材に伍する強度を持つ国産樹種(カラマツなど)の持続的安定供給が不可欠。とりわけ構造用合板の強度確保に欠かせないカラマツの再造林が課題。
- ②非住宅、中高層・大規模建築に向けた、木材の新技术・製品開発の推進。

- ①中高層・大規模建築向け部材として、従来の厚物合板(厚さ30mm程度)を超える厚さを持つ超厚合板(ちょうあつごうはん)の技術・製品開発が進行中。
- ②超厚合板の普及に向けて、略称として「CLP(Cross Layered Plywood)」の商標登録も取得。
→CLPを国産材100%で製造することにより国産材需要拡大にも大きく寄与
- ③今後、JASや建築基準法への適合を経て、超厚合板を新たな木質建築資材として位置付けることが期待される。



144mm厚の超厚合板

【提言】







- ①森林資源(林業)政策と木材資源(木材産業)政策との連携強化により、利用面も考慮した国産材の持続的安定供給体制の確立。
- ②超厚合板の開発に際して、JASや建築基準法への適合に向けた支援を充実。

6. 木材の価値認識と積極的利用

①建築物におけるLCA実施と環境価値(J-クレジット)の創出

- 【課題】**
- ①建築物のCO2排出量を見える化するライフサイクル・アセスメント(LCA)が普及していない。
 - ②需要者側に低CO2排出である木造建築・国産材利用に取り組むインセンティブが低い。
 - ③木造建築物のライフサイクルに係る環境価値(J-クレジット等)を創出する仕組みがない。

資料Ⅲ-17 住宅一戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
炭素貯蔵量	 6 炭素トン	 1.5 炭素トン	 1.6 炭素トン
材料製造時の炭素放出量	 5.1 炭素トン	 14.7 炭素トン	 21.8 炭素トン

資料：大熊幹章（2003）地球環境保全と木材利用，一般社団法人全国林業改良普及協会：54、岡崎泰男，大熊幹章（1998）木材工業，Vol.53-No.4：161-163。

(1)建築物のLCA実施の普及・義務化に向けた支援

- ・事業者にはLCA実施に係るノウハウ習得の補助が必要。
- ・LCA算定ルールの整備に横断的政策が必要。

(2)木造建築・国産材利用によるインセンティブ強化

- ・木造・国産材利用の低CO2性能をラベルにし、市場・一般消費者に開示できる制度が必要。

(3)木造建築ライフサイクルの環境価値化(J-クレジット等)

- ・RC造等と比較し、木造の低炭索性(製造時・炭素貯蔵)を評価、環境価値化し、インセンティブを設けることが必要。
- ・木質廃棄物マテリアルサイクル製品の環境価値化が必要。
- ・国産材の地産地消に対する環境価値化(低CO2輸送等)の検討が必要。

分野	環境価値創出ポイント	環境価値の制度
木材利用	炭素貯蔵量	川下側(メーカー等)：未設定 川上側(森林経営)：○
	製造時	未設定
LCA	生活時(エネ性能)	○ Jクレ(省エネ・再エネ)
	輸送時(国産材利用)	未設定
	廃棄時・リサイクル時	未設定

【提言】①建築物のライフサイクル・アセスメント(LCA)実施に係る補助・支援制度の充実。

②木造・国産材利用による建物の低CO2性能ラベル表示制度の策定。

③木造住宅のライフサイクル全体の環境価値化(J-クレジット等)の制度設計の検討。

6. 木材の価値認識と積極的利用

②HWP長期大量利用によるカーボンキャプチャーを創出する木材地中利用事業の推進

- 【課題】①木材の地中利用(軟弱地盤対策)は、HWP(Harvested Wood Products)による炭素吸収源と期待されるが、このような利用は現在は伐採即時排出の扱い。改訂IPCCガイドラインでは科学的な根拠に基づく推定法を示せば算定可能となる。
- ②地中での木材利用工法は、現段階では他工法との比較で低コストとならないケースもあり、小規模で適用範囲が狭く、必ずしも木材利用に大きな優位性がない。
- ③工法の選択権は需要者にあるが、その需要者に木材利用を選択する明瞭なインセンティブがない。
- ④都市の木造化推進法が施行されているが、土木への利用は積極的には示されておらず認知度が低い。

【現状】

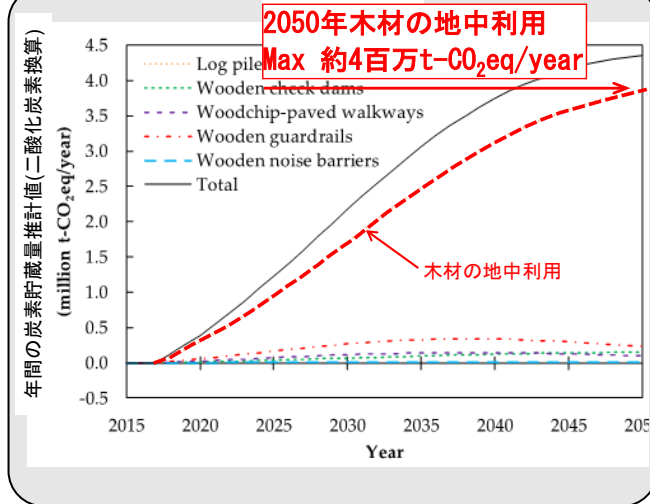


「国際緑化推進センター報告書(2023)」より

【課題と対策】

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・現在、炭素貯蔵に経済的な価値がない (国際的には即時排出) | <ul style="list-style-type: none"> ・炭素貯蔵効果の科学的知見の蓄積 ・炭素貯蔵効果に経済的な価値を生み出すシステムの構築 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・小規模が多い ・適用範囲が狭い ・常に低コストではない | <ul style="list-style-type: none"> ・中長期的な技術開発 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・工法決定権者にインセンティブがない ・推進法の認知がない ・共通仕様がない | <ul style="list-style-type: none"> ・木材利用に関する教育 ・木材地中利用のPR |

【将来予測】



「Kayo, C. and Noda, R. (2018)」に加筆・修正

【提言】

- ①HWPの地中利用に関する、炭素貯蔵効果の科学的データの蓄積と国際的公表の推進。
- ②HWPの地中利用などへのさらなる低コスト化、大規模化、適用範囲拡大のための中長期技術開発の推進。
- ③工法選択の決定権を有する末端利用者へインセンティブを与える仕組みの開発。
- ④「都市の木造化推進法」における盛土やその他構造物基礎などの土木分野での木材利用のPRの推進。

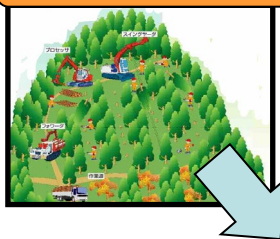
6. 木材の価値認識と積極的利用

③ バイオマス利用へのインセンティブ付与

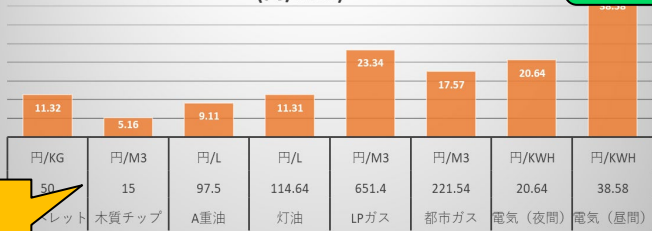
【課題】

2012年導入されたFIT制度（固定価格買取度）以降、約110箇所の木質バイオマス発電所が稼働しているが、林地の枝条残材等の搬出拡大と供給システムを確立し、原材料の需給バランスの混乱を招かないようにしながら熱利用も含めた木材の有効利用を図り、低炭素社会に向けて地域の循環社会を形成していくことが必要。

地域内山林の有効利用



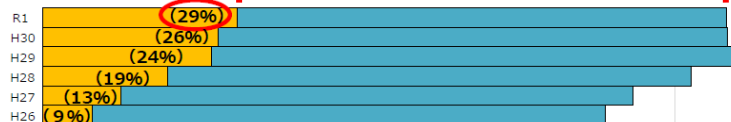
(出典) エネ庁及び石油連携の資料をもとに作成
エネルギー単価
(円/kWh)



バイオマス燃料は化石燃料に比べ安価

林地残材の約7割が未利用
(現在36%まで利用)

林地残材



カスケード利用

燃料利用

地域のエネルギー利用

(丸太/チップ/ペレットボイラ・ストーブ、CHP)

熱利用

熱電併給



小型熱交換器



【加温・給湯用途】

- ① 温水プール、温浴施設、一般家庭などの暖房
- ② 農業利用、③ 融雪、④ 温泉ボイラー、クリーニング
- ⑥ 施設園芸、植物工場などの暖房

【冷暖房用途】

- ① 温水・蒸気利用による施設の冷暖房

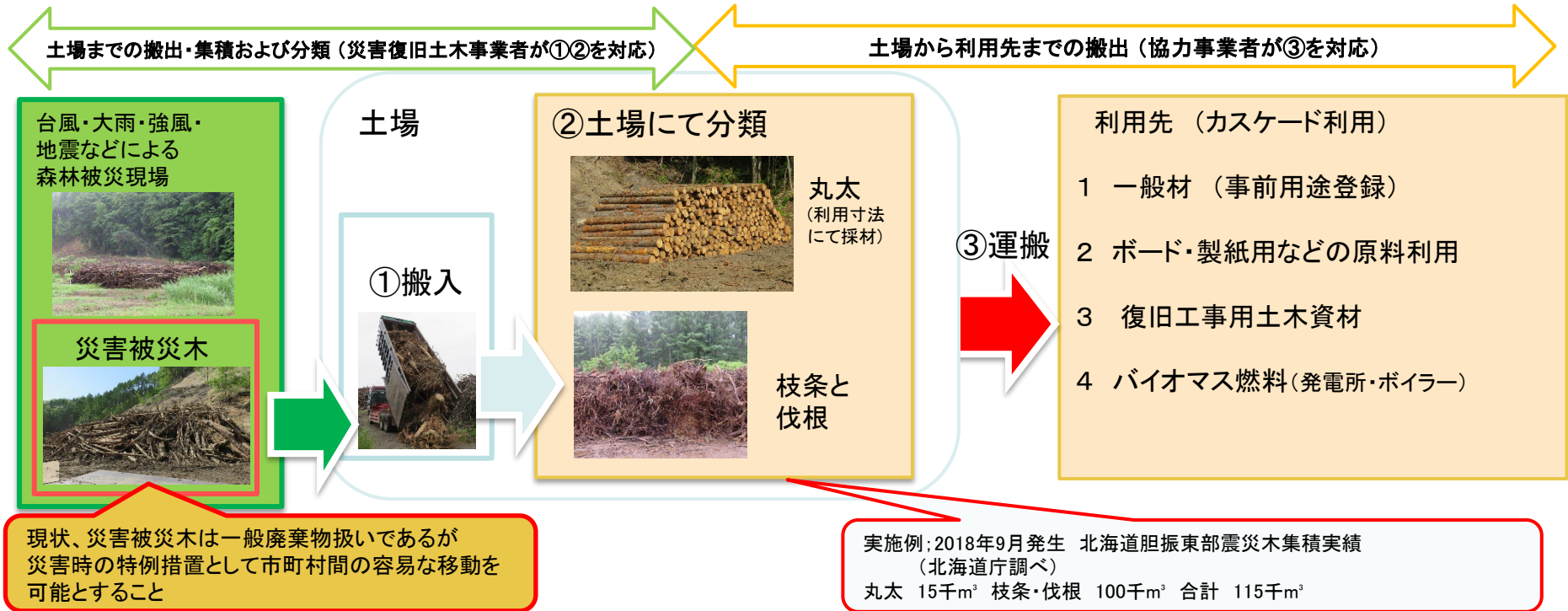
【提言】

- ① 木材がバイオマスとして有効活用されるためには、地域内の安定供給システムの確立が急務。
- ② 木材の積極的利用の意義の認識のために需要者メリットの制度を森林環境譲与税等の有効活用により確立。
- ③ 木材の積極的利用による脱炭素効果と、地域熱利用として小型熱交換機器等の導入支援。

6. 木材の価値認識と積極的利用

④災害被災木の迅速な処理と有効活用

- 【課題】①近年多発する自然災害による被災木の発生。
 ②膨大な量の森林資源の喪失と長期的な廃棄処理。



- 【提言】①地域内での行政・土木業者・木材関連業者での事前連携構築。特に森林資源全てを活用可能な事業者が統括・管理することが重要。**※備えあれば憂いなし。**
 ②被災木においてもカスケード利用が重要(特に一般材として)。災害復興への協力を考えているユーザーの事前用途登録を制度化。
 ③現地発生素材として復旧工事等への被災木の積極的な利用推進。