mori-hub

森ハブ座談会レポート

林業DX・イノベーションの要となる『データ活用力』と『新たな付加価値』について

本資料は、林野庁事業「森ハブ・プラットフォーム」における会員等に向けた情報発信の一貫として、（一社）日本林業技術協会ならびに（一社）社会実装推進センターによって作成されたものです。

一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association

一般社団法人 社会実装推進センター
JISSUI

林業DX・イノベーションの課題

林業DX・イノベーションの課題

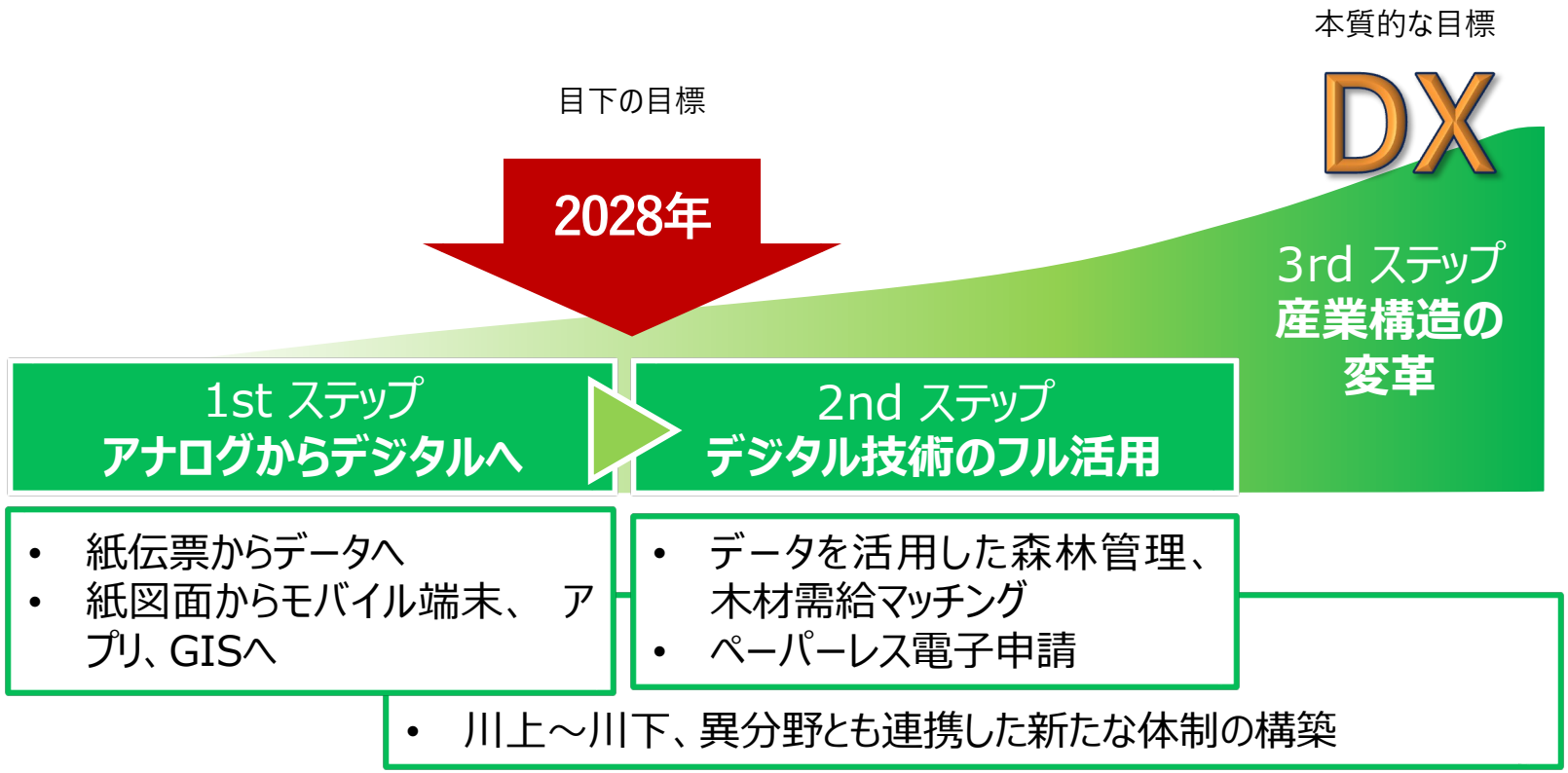
林野庁は、2028年をターゲットイヤーとして、地理空間情報やICT技術を活用した"スマート林業"の定着による、安全性・生産性の向上を目指している。

目標　2028年までにスマート林業をほぼすべての意欲と能力のある林業経営者に定着させる

引用）「スマート林業実践マニュアル　総集編（準備～導入～継続）」令和5（2023）年林野庁

"スマート林業"が目指すのは、単なる"デジタル化"ではなく、デジタル技術をフル活用した産業構造の変革（＝DX・イノベーション）にある。

■ 一方、現時点では2028年にほぼすべての意欲と能力のある林業経営者が2ndステップ「デジタル技術のフル活用」に到達することを目標としている段階であり、その先のDX・イノベーションに向けた議論は十分ではない。



引用）「スマート林業実践マニュアル　総集編（準備～導入～継続）」令和5（2023）年林野庁

林業DX・イノベーションの課題

2ndステップ以降へ進んで真のDXに到達するには、2つの"イノベーション"を起こす必要がある。

■ スマート林業の定着は、持続的イノベーションと、破壊的イノベーションを起こすための前提条件となる。

デジタル化の取り組み段階（中小企業庁資料より一部引用・林業例を追記）

3rd STEP
新たな価値軸の提案
→破壊的イノベーション
（市場創出・価値転換）

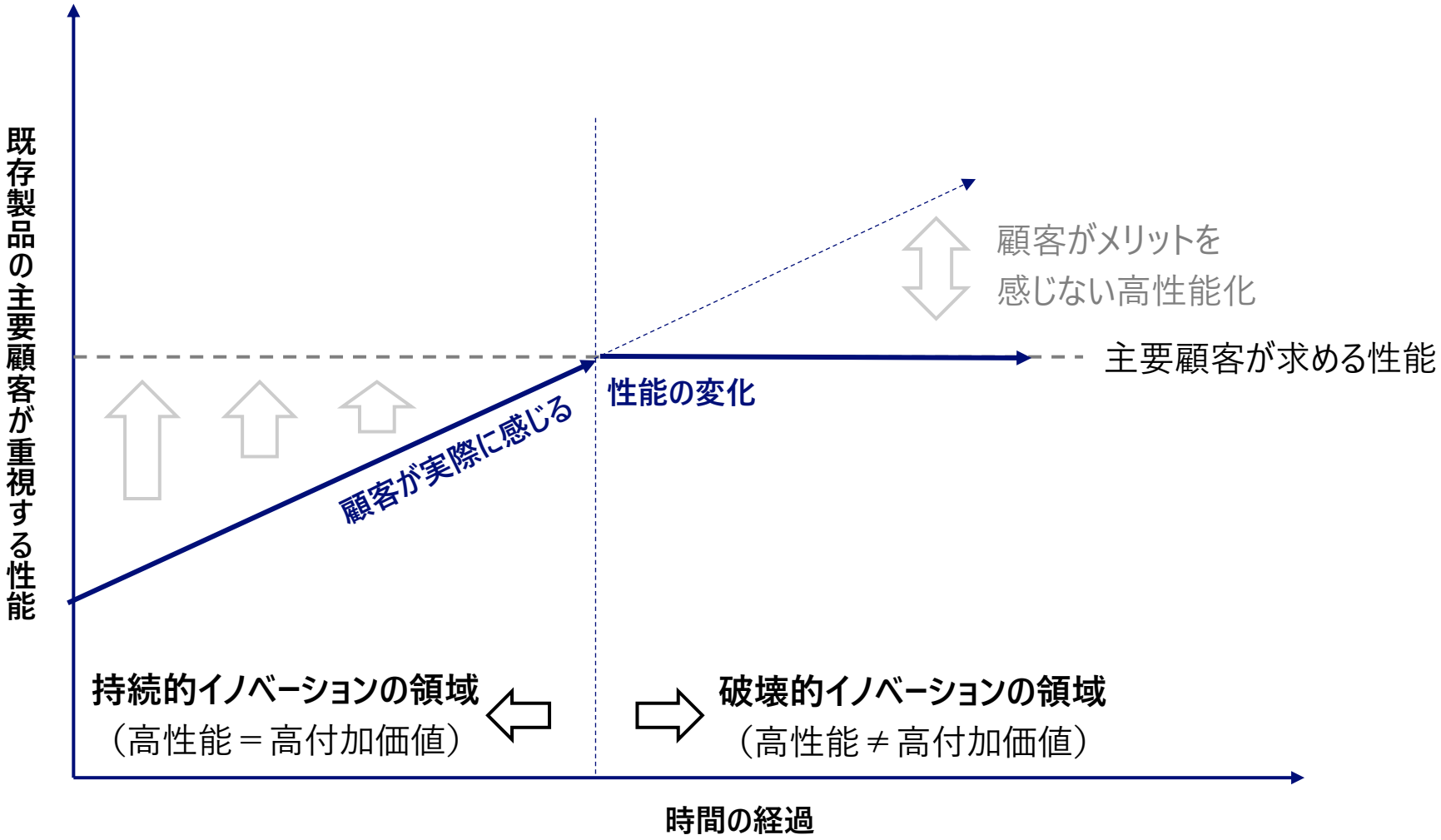
2nd STEP
既存業務の効率化・高度化
→持続的イノベーション
（改善・改良）

1st STEP
デジタルツールの導入

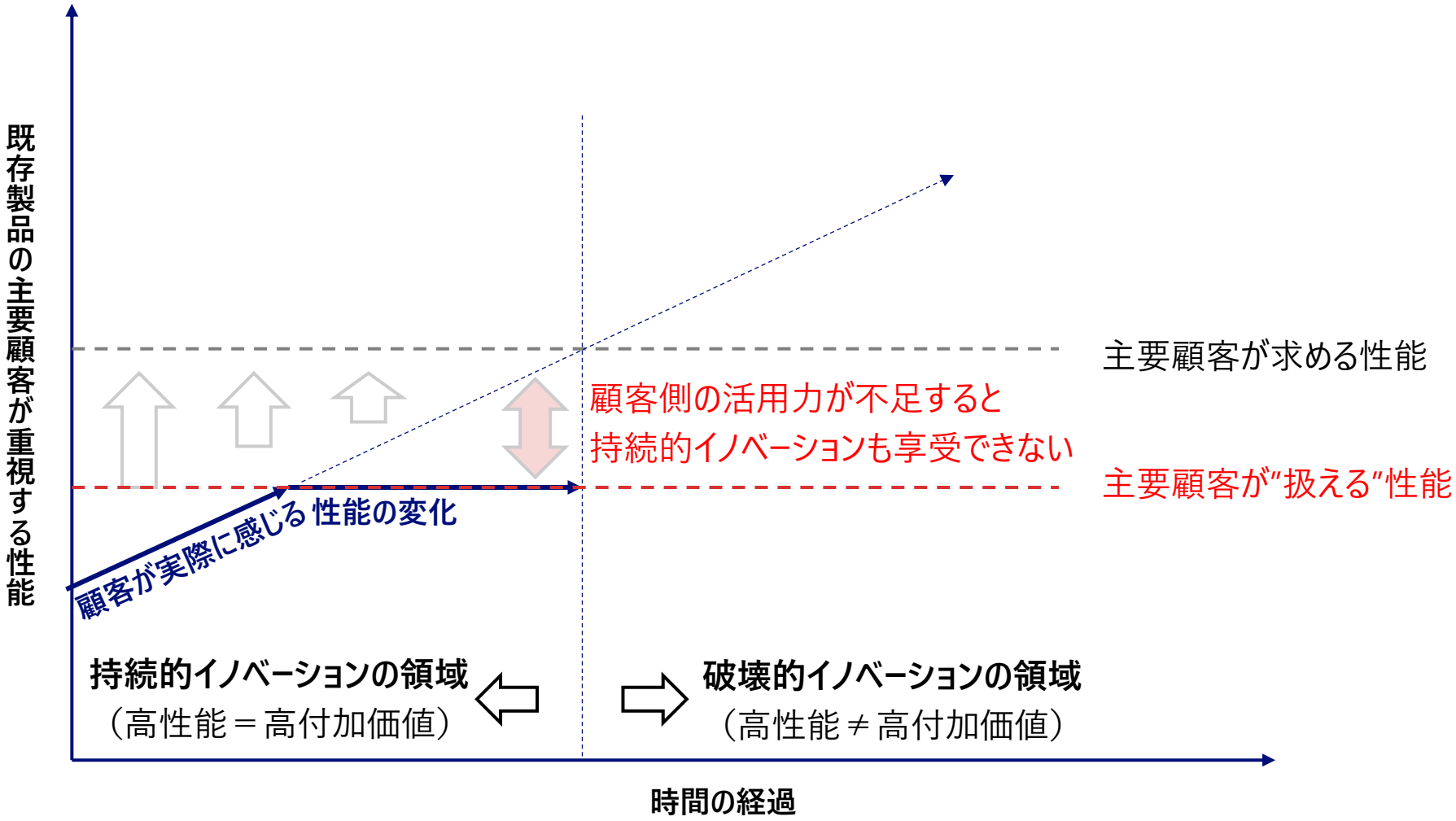
第4段階	**デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる状態** （一般例）システム上で蓄積したデータを活用して販路拡大、新商品開発を実践している （林業例）川上～川下、異分野とも連携し、森林・木材の新たな価値が創出されている
第３段階	**デジタル化による業務効率化やデータ分析に取り組んでいる状態** （一般例）売上・顧客情報や在庫情報などをシステムで管理しながら、業務フローの見直しを行っている （林業例）森林・木材に関するデータが集約され、データに基づく森林管理、需給マッチング、電子申請等の業務が行われている。
第２段階	**アナログな状況からデジタルツールを利用した業務環境に移行している状態** （一般例）電子メールの利用や会計業務における電子処理など、業務でデジタルツールを利用している （林業例）紙図面からモバイル端末、アプリ、GISへ、紙伝票からデータへ移行している
第1段階	**紙や口頭による業務が中心で、デジタル化が図られていない状態**

引用）中小企業庁「中小企業白書 2022年度」の図表に林業例を追記して編集。

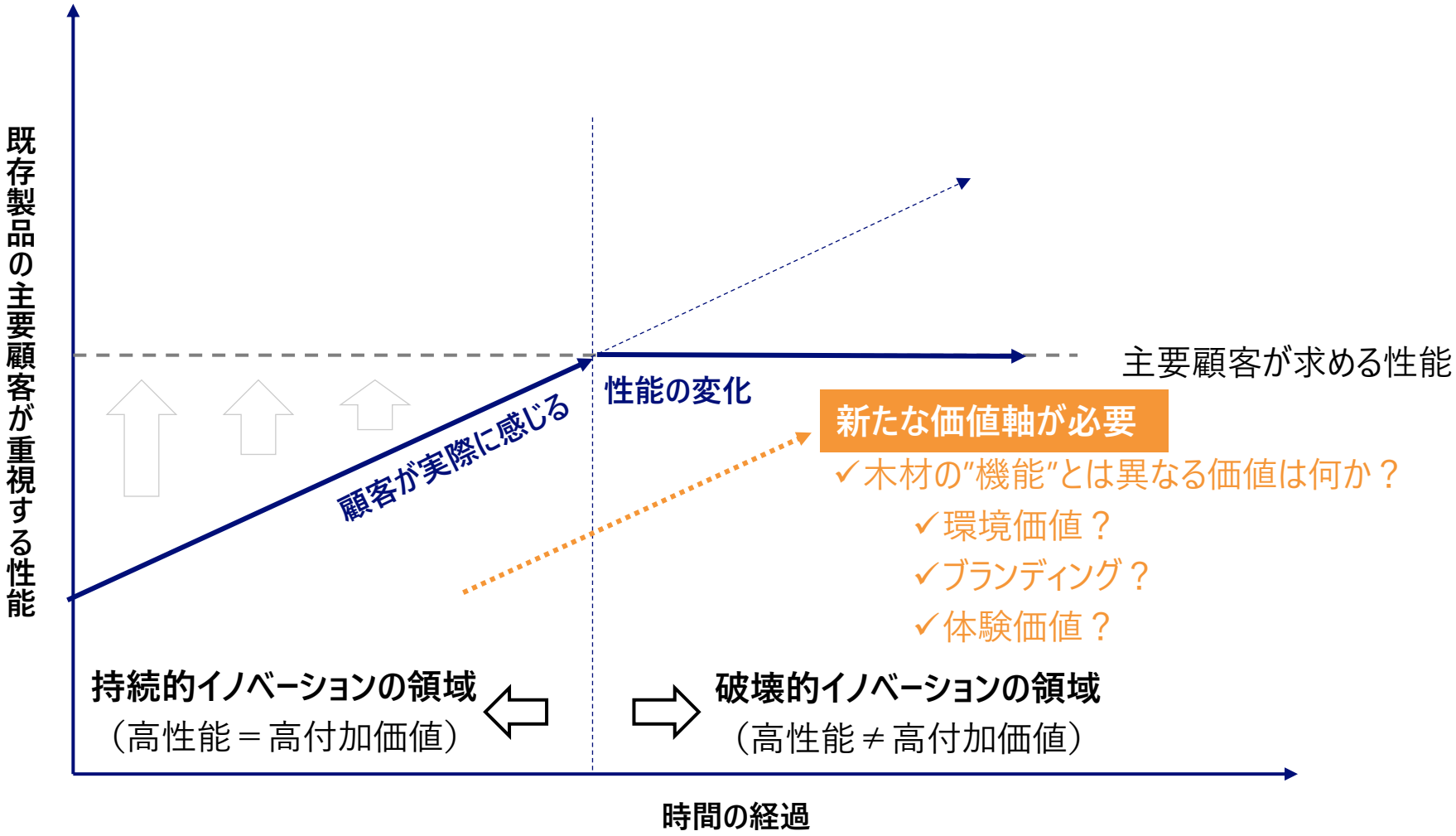
一般的には、技術進化と時間経過によって、持続的イノベーションを享受できる期間から、破壊的イノベーションが求められる期間に移行していく。



課題①：現実的には、技術の"活用力"不足で、持続的イノベーションも十分に享受できていない現状が見受けられる。



課題②：並行して、国内需要量は縮小していく展開において、新たな"付加価値"の探索は必須となる。



本レポートの位置づけ

森ハブプラットフォーム事業の一環として、深掘り座談会で抽出した課題・ノウハウを整理。

林業DX・イノベーションの課題	深掘りテーマ	内容・登壇者	本レポートを読んで欲しい主なターゲット
課題① **技術が進歩したとしても事業体が"使いこなす"事ができなければ意味が無い**	**テーマ①** **林業DXに必要な"データ活用力"を経営・組織視点で考える**	**先進事業体のプラクティスを通じて、デジタル技術を"使いこなす"ための事業体ノウハウやベンダーの支援の在り方を共有** （登壇者） ✓ 宮城十條林産梶原氏 ✓ マプリィ中村氏 ✓ 森淵林業森淵氏	✓ 林業DXへモチベーションはあるものの、**技術導入や運用にあたって課題感を有する林業事業体（特に経営陣・管理担当）** ✓ 林業DXを支援しようとしつつも、**効果的な支援ノウハウに課題感を有するコンサル・ベンダー・異分野事業者**
課題② **需要縮小局面において作業効率向上以外の価値軸も探る必要がある**	**テーマ②** **森林・林業の"新しい付加価値"をエンドユーザー視点で考える**	**エンドユーザーのニーズに触れる川下事業者との議論から得た、DXの先にある新しい価値軸を探るうえでのヒントを共有** （登壇者） ✓ 日建設計大庭氏 ✓ アトリエフルカワ古川氏 ✓ 木青連R3年度会長松原氏	✓ デジタル化・作業効率化においては一定の成果を出しつつも、**中長期目線でそれ以外の方向性を探っておきたい林業事業体** ✓ 林業事業体を支援していくうえで、**より大きな市場や提供価値を見据えたいコンサル・ベンダー・異分野事業者**

深掘りテーマ①：
「林業DXに必要な”データ活用力”を経営・組織視点で考える」

林業DX・イノベーションの課題	深掘りテーマ	内容・登壇者	本レポートを読んで欲しい主なターゲット
課題① **技術が進歩したとしても事業体が”使いこなす”事ができなければ意味が無い**	**テーマ①** **林業DXに必要な”データ活用力”を経営・組織視点で考える**	**先進事業体のプラクティスを通じて、デジタル技術を”使いこなす”ための事業体ノウハウやベンダーの支援の在り方を共有** （登壇者） ✓ 宮城十條林産梶原氏 ✓ マプリィ中村氏 ✓ 森淵林業森淵氏	✓ 林業DXへモチベーションはあるものの、**技術導入や運用にあたって課題感を有する林業事業体（特に経営陣・管理担当）** ✓ 林業DXを支援しようとしつつも、**効果的な支援ノウハウに課題感を有するコンサル・ベンダー・異分野事業者**

林業DXの大前提として、経営・組織レイヤーにおいて経営改善のモチベーションが必要。

■ 林業DXが進まない原因として、現場のITリテラシー不足や、導入ツールの機能不足などが挙げられがちではあるが、経営・組織レイヤーの体制構築の観点ではあまり問題提起がされてこなかった。

林業DXの大前提

経営・組織

- ✓ 経営改善・収益拡大のモチベーションがあるか。
- ✓ 経営陣が技術活用の意義を理解しているか。
- ✓ 投資回収期間を長期に持てる財務・経営体制があるか。

意思決定の壁

業務プロセス

- ✓ 業務プロセス全体と各コストを組織として把握できているか。
- ✓ 業務自体が標準化・ドキュメント化されているか。
- ✓ 技術に合わせて業務を組み替えることができるか。

導入の前提条件の壁

人材・現場

- ✓ 人材・現場において技術を活用するモチベーションがあるか。
- ✓ 個々の人材において、個別の業務の意味や影響範囲を認識しているか。

現場定着・活用の壁

導入ツール

- ✓ 導入するツールの技術力・コストパフォーマンスが適切か
- ✓ 費用対効果が出せるか。

収益化・継続の壁

外部連携事業者においても、経営者へのアプローチ不足が課題として指摘されている。経営者の理解の下、経営改善・ビジネスモデル変革のために使っていかなければ片手落ち。

林業事業体

経営者
- ✓ 意欲と能力のある林業経営体として、生産性向上のため、ICT技術の導入が必要と理解する。

指示

コア技能者
- ✓ メーカーと現場技能者の間をつなぎ、技術を普及させる。
- ✓ データを解析し、活用できる。

指導

現場技能者
- ✓ ICT技術を使い、データを取得できる。

経営者の理解とモチベーションが重要であり、
自治体等公的主体が地域の経営者を巻き込んだ
勉強会等を開催していく必要がある。

支援

支援

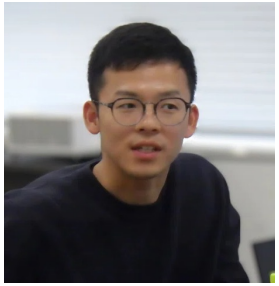
メーカー、外部からの支援
- ✓ 経営者への働きかけ
- ✓ コア技能者を支援、指導
- ✓ 技術面の支援指導

特に異分野事業者にとって、
林業事業体の経営者へのアプローチが十分でない場合
経営改善・ビジネスモデル変革まで提案ができず、
結果として継続利用・拡大に繋がらない事例が多い。

引用）「スマート林業実践マニュアル　総集編（準備～導入～継続）」令和5（2023）年林野庁

座談会メンバー

林業DXに積極的な先進事業体と、DXを伴走するITベンダーによる座談会・ヒアリングを実施。

座談会登壇者	議論の視点	アウトプット
 先進事業体（大規模） 宮城十條林産株式会社 山林部課長・経営企画室長 梶原領太氏	大規模林業事業体視点での データ活用に必要な 経営・業務の考え方について	林業業界の “データ活用力” における 特に経営・業務 レイヤーのポイントを 整理
 ITベンダー 株式会社マプリィ 執行役員 中村大知氏	ITベンダー視点での 事業体のデータ活用に繋げる “伴走”プロセスについて	
 先進事業体（小規模） 株式会社森淵林業 代表取締役 森淵百合明氏	小規模林業事業体視点での データ活用に必要な 経営・業務の考え方について	

※日程の都合により森淵氏は事前ヒアリングのみ

座談会において、事業体がデータ活用力を高めるうえでのポイントが示唆された。

■ 座談会で出た主な論点としてここでは整理。

林業事業体がデータ活用力を高めるポイント			異分野事業者・ベンダー等が林業事業体へ支援するポイント	
経営・組織	規模	✓ 間接部門や人材に投資ができる"規模"を目指すことも重要。	ビジョン作りへの壁打ち	✓ 異分野での経験や地域外の情報を活かした、経営のディスカッションパートナーというニーズもある。
	中長期ビジョン	✓ 組織としての中長期ビジョンがあることで、そこに必要なデータに対して投資ができるようになる。		
業務プロセス	成果把握&改善	✓ 業務の"成果"を定量的に把握するとで、初めて改善活動ができる。日報の重要性を認識すること。	先進事業体との協業によるコンサルティング	✓ 先進事業体を単なる顧客ではなく、実績を作って地域に横展開するパートナーと捉え、関係性を構築する。
	先進事業体からの横展開	✓ 成果が出やすい大規模事業体が得たデータ活用ノウハウは、地域で横展開していけるとよい。		
人材・現場	小さな成功体験	✓ 小さくてもよいので、改善を感じるところまでいけば、モチベーションやリテラシーは徐々に伝播していく。	最初の成功体験までの伴走	✓ 最初の成功体験を得られるまで丁寧なフォローアップをすることが重要。顧客にとって緊急性が高いニーズから優先順位を付けて対応していく。
	高リテラシー人材の活用	✓ 全員が使いこなせる必要はなく、若手の高リテラシー人材を上手く使っていく。		

規模の重要性

間接部門や人材への投資ができる"規模"を目指すことも一定重要。

■ データ活用力を高めるうえで、事業体としての"規模"の成長を目標に置くかどうかは大きな論点。

- 規模が大きくなればなるほどデータ取得・活用のメリットが顕著に表れる。小規模事業体においては、他の事業や売り上げ等を組み合わせるなどして、当該投資ができる環境を整えることが重要。

事業規模を拡大することで促進できる"投資"		データ活用力につながる経営上のメリット	
間接部門への投資	✓ 間接業務を専業で行う人材が専業で置ける規模になると、組織内の成果・数値管理が容易になる。	成果が把握しやすい	✓ 業務効率化のための投資を行った場合の投資対効果が把握しやすい。
人材への投資	✓ 間接部門が確立できると、中長期視点で人材の採用～育成のプロセスを整備することができる。	成果が出るまで我慢できる	✓ データ活用リテラシーが組織内に浸透していくまでの期間をトレーニング期間と割り切ることができる。
技術・設備への投資	✓ 多額の投資が必要になる技術・設備の導入についても中長期で回収する視点で投資できるようになる。	データに基づいた評価・育成ができる	✓ 導入した技術・設備にあわせて業務を標準化していくことで、属人性を減らし、論理的に人材を評価・育成することができる。

中長期ビジョンの重要性

自社があるべき姿を大局観をもって描くことで、データの活用の仕方をバックキャストできる。

- デジタル投資を短期的視点（省力化効果等）のみで捉えるのではなく、実現したい経営・ビジネスモデルに必要な要素を獲得するという長期的視点を持つと、投資対効果を広く認識できるようになる。
- 特に自社のあるべき姿をバックキャストしていくプロセスにおいて、ITベンダーや異分野事業者がその壁打ち相手として視野を広げる・視座を高める有効なディスカッションを提供できる可能性がある。

参考）宮城十條林産における中長期ビジョンの策定プロセス

約2年半かけて全社的に議論

外部環境調査（インプット）

- ✓ ターゲットイヤーを設定（30年後）
- ✓ 30年後の世界はどうなっているか、グローバル視点で関連しそうな領域（人口減少、ESG投資の高まり…等）のシナリオを調査・研究。
- ✓ インプットした内容を定例会議で共有・ディスカッション

自社のあるべき姿の検討（バックキャスト）

- ✓ 30年度のメガトレンドにあわせて、自分達がどうありたいかを議論。
- ✓ 会議を重ねる毎に、議論を具体化させていき、徐々に現場メンバーも参加させていく。
- ✓ アウトプットとして、ミッションビジョンバリュー（MVV）を設定・公開。

現状の課題分析（フォアキャスト）

- ✓ MVVを実現するための、現状とのギャップなどの課題を洗い出し。
- ✓ 要対応事項について優先順位を付けて、直近10年間で対応するべき具体的計画に落とし込む。

バックキャスト・フォアキャストの結果、木材の地域での"安定供給"を実現するうえで、
✓ 更なる規模拡大（15万m3/年→100万m3/年）
✓ 規模を実現するうえでの山林査定・取得能力の向上・標準化
などが具体的な目標として掲げられたことで、ドローン・GISなどのデータ取得に関する投資が、当該目標そこに必要な投資と位置づけられた。

参考）宮城十條林産の中長期ビジョン

■「全ての人々と共有する森林の価値を最大化する」というビジョンを実現するうえで、まず森林の価値を可視化していくことが重要であり、データ取得・活用に関する投資を位置づけている。

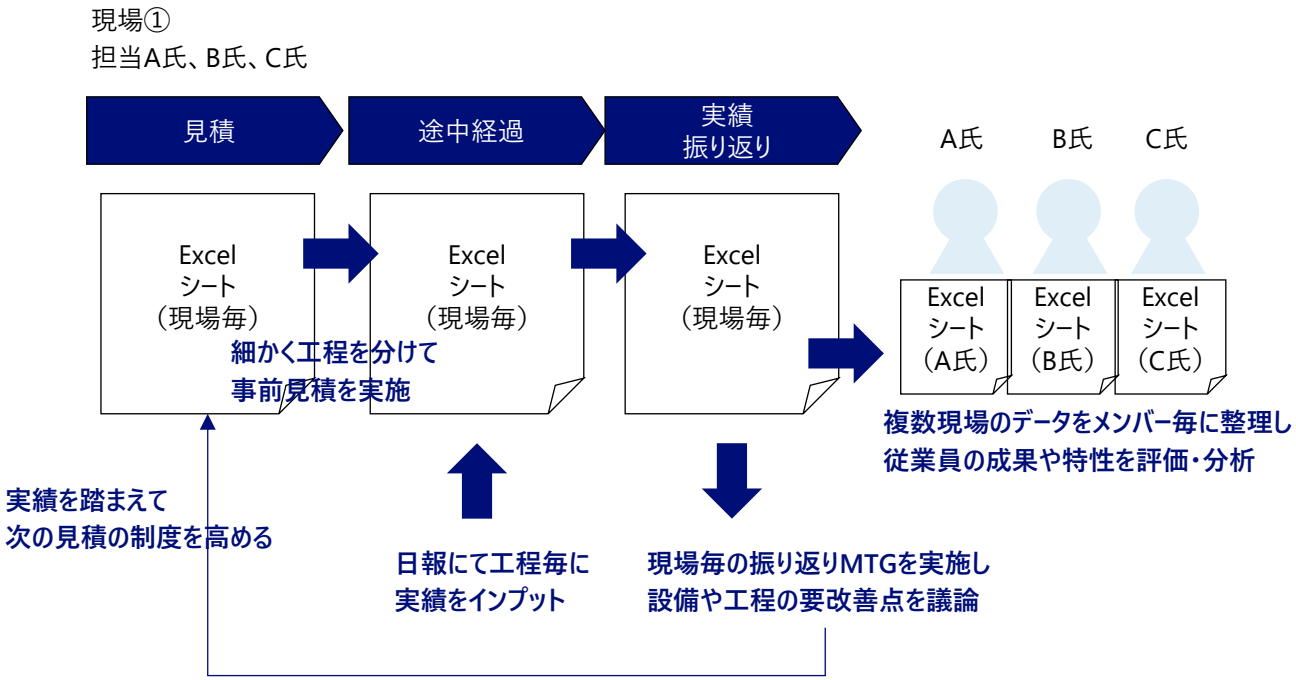
https://miyaju.co.jp/mvv/

成果把握と改善プロセスの重要性

業務の"成果"を定量的に把握することで、初めて経営・業務の改善ができる。

- 規模の大小に限らず、データを確りと"経営改善"に繋げる意識があれば、成果は出せる。
- 成果の定量化は、成果がみえること以上に、成果が出なかったことの"原因"を究明し、適切な対策を講じることができることに意義があると、先進的にデータ活用を行っている事業者は捉えている
  - それさえできればある意味、高度な技術・ツールは不要。

参考）森淵林業における"データ活用"の流れ



DXに限らず、従業員の"頑張り"を評価するうえで、成果の見える化は重要。新しい機械や技術を入れると最初現場は苦労するが、**その効果が見えることで、自分達の評価や給与にも繋がっていくことを実感できる**。

工程に分けた**細かいデータがあると、じゃあ○○を変えてみるか…と対策が打てる**。それが無いどんぶり勘定だと、現場に「頑張れ」しか言えない。意味ある対策をとって、現場を評価していくことが、データ取得の一番の目的と考えている。

森淵林業
森淵代表への
ヒアリング時のコメント

参考）森淵林業で用いられている成果管理シートのイメージ（見積）

単価算出用データベース

使用機械	機械金額（円）	耐用年数（年）	稼働時間（年間）	機械単価（円/時間）	燃料単価（円/7h）	稼働単価（円/h）
xxxx	x,xxx,xxx	xx	x,xxx	xxx	x,xxx	xxx
xxxx	x,xxx,xxx	xx	x,xxx	xxx	x,xxx	xxx
xxxx	x,xxx,xxx	xx	x,xxx	xxx	x,xxx	xxx
xxxx	x,xxx,xxx	xx	x,xxx	xxx	x,xxx	xxx

人員	月給（円）	賞与（円）	社会保険料（円）	労働日数（日/月）	労働時間（h/日）	時間単価（円/h）
従業員A	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xx	x	x,xxx
従業員B	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xx	x	x,xxx
従業員C	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xx	x	x,xxx
従業員D	xxx,xxx	xxx,xxx	xxx,xxx	xx	x	x,xxx

予め、機械別、人員別に
時間単価を算出するデータベースを構築

現場情報入力シート

現場の契約情報から工程毎の目標予算を設定

現場名	xxxx
施業面積ha	x,xxx,xxx
成立本数	x,xxx,xxx
保育間伐面積	x,xxx,xxx
利用間伐面積	x,xxx,xxx

工程	数量	単価	契約金額	目標予算
xxxx	xx	x,xxx	x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
xxxx	xx	x,xxx	x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
xxxx	xx	x,xxx	x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
xxxx	xx	x,xxx	x,xxx,xxx	x,xxx,xxx

目標予算内に入るように稼働時間と
作業時間の見積を入力

見積入力シート

作業工程	機械名	稼働単価	稼働時間	作業人員	時間単価	作業時間	計画予算
xxxx	xxxx	x,xxx	xx	従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx	
	xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx		
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx		
xxxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx	xx	x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx	xx	従業員B	x,xxx		
	xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx		
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx	xx	
xxxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx	
	xxxx	x,xxx	xx	従業員C	x,xxx		
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx		

時間を入力すると
金額に変換

引用）森淵林業提供資料を参考にJISSUI作成

参考）森淵林業で用いられている成果管理シートのイメージ（予実・目標管理）

工程表・予実管理表

進捗を見ながら必要に応じて工程見直し

作業工程	計画							実績							予実差
	機械名	稼働単価	稼働時間	作業人員	時間単価	作業時間	計画予算	機械名	稼働単価	稼働時間	作業人員	時間単価	作業時間	実績金額	
xxxx	xxxx	x,xxx	xx	従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx	xxxx	x,xxx	xx	従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx		xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx		
	xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx			xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx			
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx			xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx			
xxxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx	xx	x,xxx,xxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx	xx	x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx	xx	従業員B	x,xxx			xxxx	x,xxx	xx	従業員B	x,xxx			
	xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx			xxxx	x,xxx		従業員C	x,xxx			
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx	xx		xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx	xx		
xxxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx	xxxx	x,xxx		従業員A	x,xxx		x,xxx,xxx	x,xxx,xxx
	xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx		xxxx	x,xxx		従業員B	x,xxx	xx		
	xxxx	x,xxx	xx	従業員C	x,xxx			xxxx	x,xxx	xx	従業員C	x,xxx			
	xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx			xxxx	x,xxx		従業員D	x,xxx			

各作業員が日報に入力した内容がリアルタイムで反映

班・従業員別に集計して人材育成・評価に活用

機械別に集計して最適な設備配置に活用

作業員A 日報

日付	作業工程	使用機械	作業時間
4/1	xxxx	xxxx	xx
4/2	xxxx	xxxx	xx
4/3	xxxx	xxxx	xx
4/4	xxxx	xxxx	xx

班・従業員別集計

人員	工程	目標値	実績
従業員A	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx
	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx
	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx
従業員B	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx
	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx
	xxxx	xxx,xxx	xxx,xxx

機械別集計

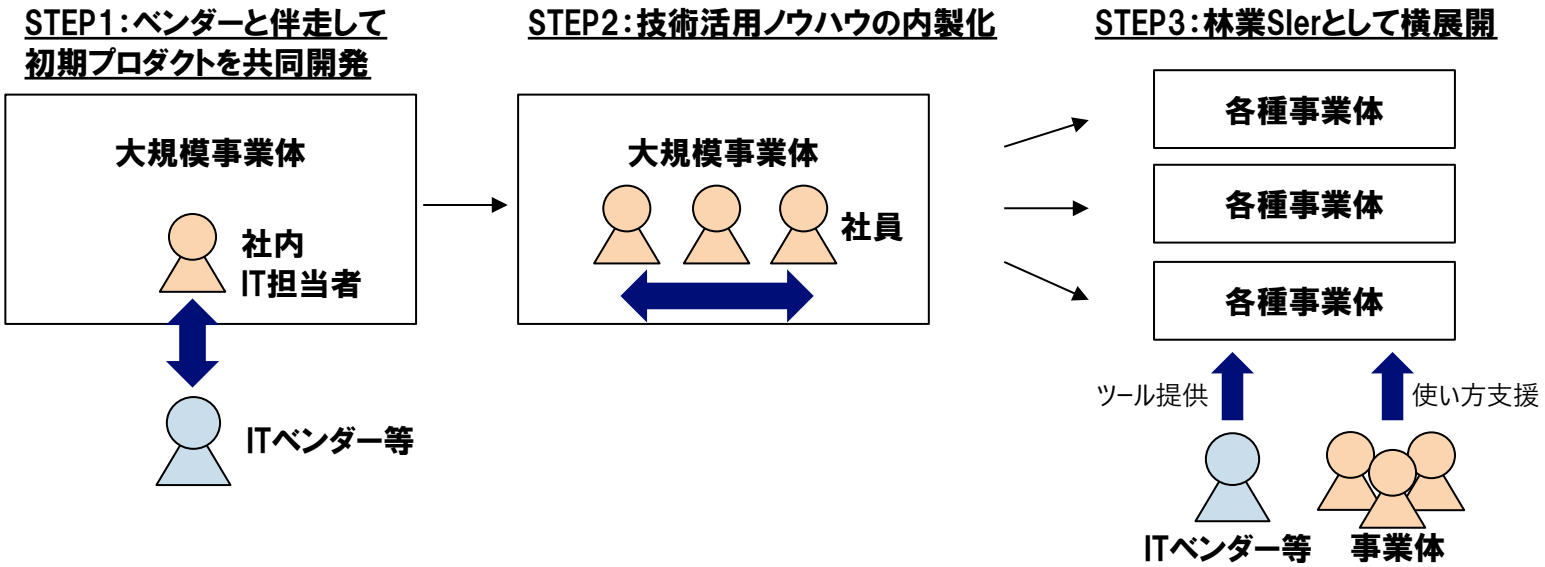
機械名	稼働時間	生産性実績
xxxx	x,xxx	xxx,xxx
xxxx	x,xxx	xxx,xxx
xxxx	x,xxx	xxx,xxx
xxxx	x,xxx	xxx,xxx
xxxx	x,xxx	xxx,xxx
xxxx	x,xxx	xxx,xxx

引用）森淵林業提供資料を参考にJISSUI作成

先進事業体の成果の横展開

社内で担当者が付けられる規模の事業体が、先行してツール等を導入し、「使いこなし方」を内部で構築できれば、ITベンダーと協業して他事業体に横展開することが可能になる。

- ITベンダー等が、林業事業体の内部業務を完全に理解することは難しい。また小規模事業体は人手不足で「使いこなし方」を自ら構築していく手間がかけられない。まずは効果を出しやすい大規模事業体が地域で率先して導入し、使いこなし方を構築できれば、地域内でノウハウが横展開されていく可能性がある。
- 大規模事業体にとっては、当該技術を地域事業者がみんな使うようになることで、補助金ルールも当該技術を扱うことが前提になるなど、先行投資した成果がより出しやすい環境にもっていける可能性がある。



- ✓ 外部ベンダーと連携して、大規模事業体が初期プロダクトを導入・実証
- ✓ 林業現場からのフィードバックを受けて、ITベンダー側もプロダクトをブラッシュアップ
- ✓ 社内で本格導入しつつ、データ活用ができるメンバーを社内で育成
- ✓ データを活用して業務改善につなげるプロセス・ノウハウを社内で構築
- ✓ 当該人材が、技術と業務の両方が分かる人材となり、異分野技術等の横展開を推進⇒ルール整備が加速し、所属事業体にとっても有利な業務環境が整っていく。

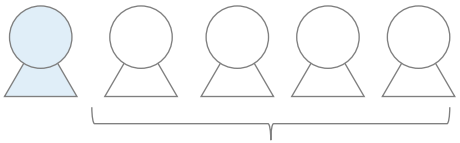
例）
宮城十條林産(大規模事業体)はドローン販売店(ITベンダー等)と連携し、ドローンで取得したデータの活用方法・業務についてコンサルティングを行っている

小さな成功体験

最初から大きな成果を求めずに、できるだけ短期で多く、小さな成功体験を設定する。

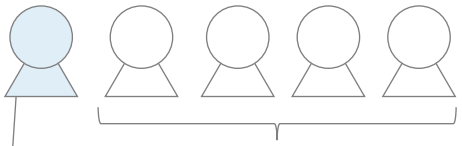
最初から大きな成果を求めてしまった場合

大きい効果が期待できる
“A用途”で導入説明



まず最初にやる意義を理解できない人が多い

A用途で利用



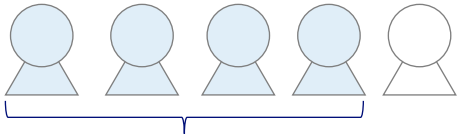
反応・雰囲気に
諦めを感じる
「**やっぱうちじゃ無理か**」

“使えない”理由探しが始まる。
「**現場のこと分かってないな**」

結果、ツールは導入されたものの
現場のモチベーション・リテラシーは上がらず
A用途で使いこなされず、効果が出ない

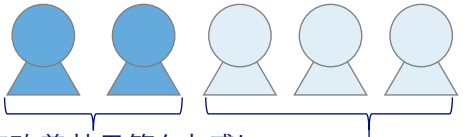
小さな成功体験を意識して作る場合

小さいけど効果が実感しやすい
“B用途”で導入説明



最初から、ある程度のメンバーが
ITツール等の導入の意義や目的が理解できる

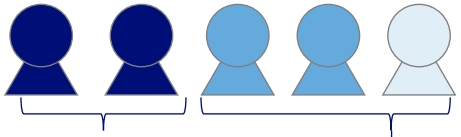
B用途で利用
（小さな成功体験）



業務改善効果等を実感し、
「**もっと使いこなしたい**」

他のメンバーの成功体験をみて
「**これなら自分もできそうだ**」

A用途へ利用拡大
（本質的な変革）



能動的に実行するメンバーが出現
「**こんなこともできそうだ**」

使っているうちにリテラシーが浸透
「**何をやりたいかが分かってきた**」

ポイント①
最初の用途設定

✓ **事業体とITベンダーの間で、直近の困り事から小さくてもよいの効果を実感しやすい用途を設定することが重要。**

ポイント②
成功体験までのフォロー

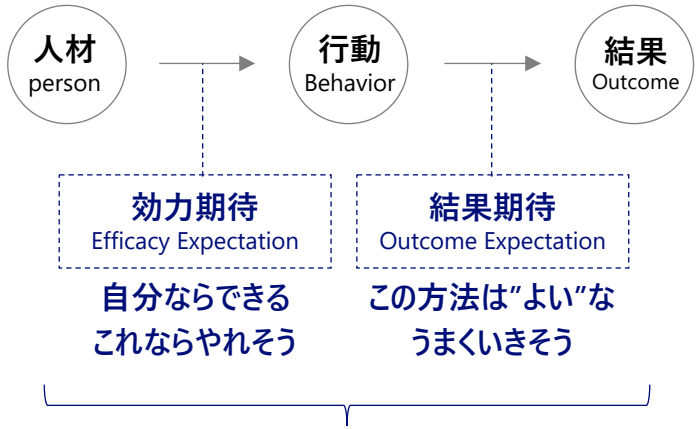
✓ **効果を実感するまで集中的にフォロー。ボタンひとつの押し方まで丁寧に伴走し、最初の成功体験まで繋げることが重要。**

✓ **成功体験を超えれば、メンバーの間でモチベーションとリテラシーは伝播していく。**

参考）小さな成功体験をで積み重ねることが、組織全体の"自己効力感"を醸成する。

- 人間は誰しも、行動が成果に結びつく「結果期待」と、そこに向けて自分がうまく行動に移せる「効力期待」の２つがあって、はじめて能動的に行動に移せる。
- 効力期待（＝自己効力感）を高めるうえで、直接的な成功体験と、代理体験（他の人の成功体験の伝聞等）は重要な要素であり、組織内で成功体験と代理体験を多く生む環境作りが、データ活用力を高めていくうえで重要。
  - 近しい立場の人間の成功体験を観察することは、自己効力感を高めることに繋がる。自己効力感は組織内で積み重ねられる。

人が成果を出すために必要な"期待"



"効力期待"が行動を促し、行動の先に"結果期待"がある。
"効力期待"が高いほど、人は積極的・能動的に行動する。
（が、林業現場では効力期待が低いケースが散見される）

自己効力感を高める４要素

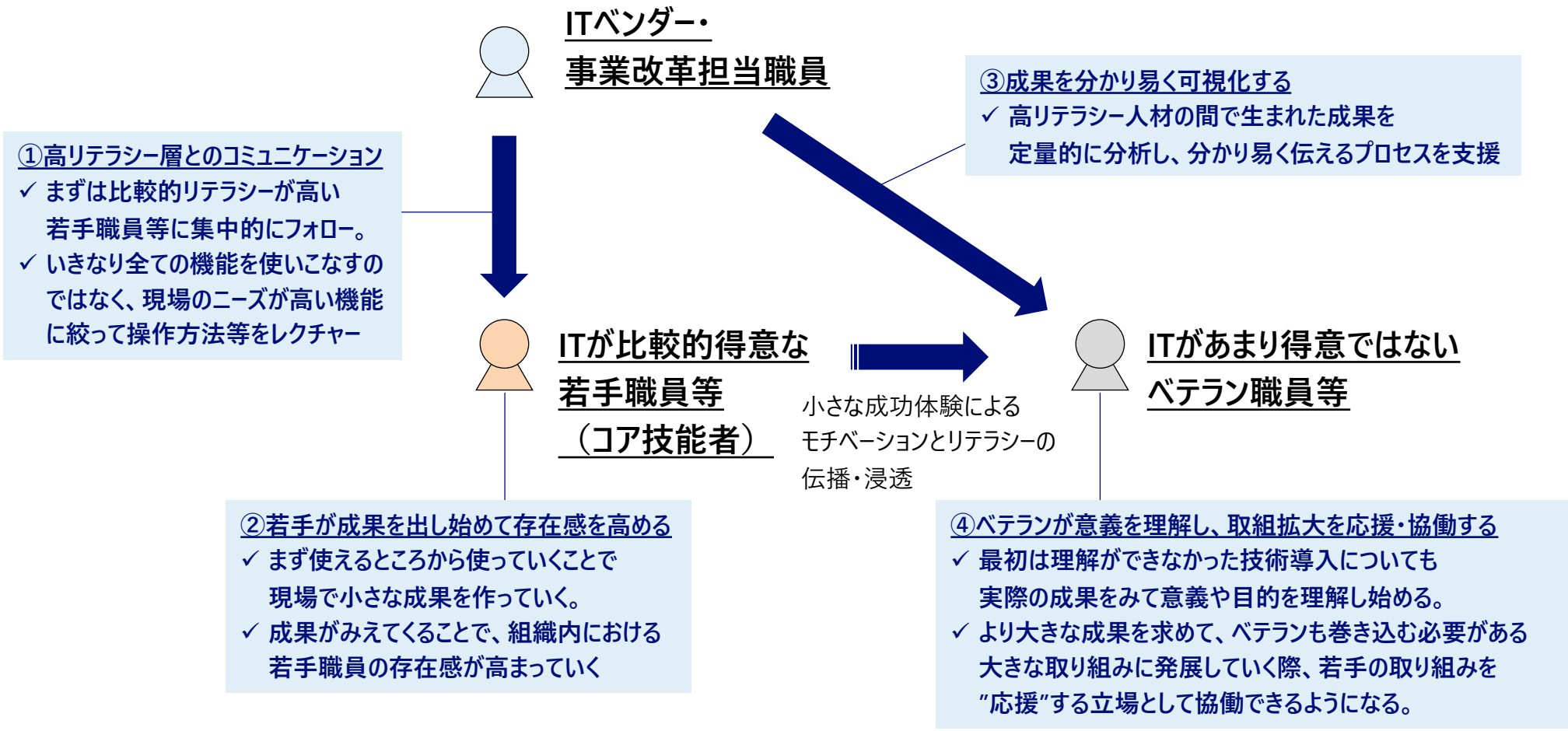
成功体験 Performance Accomplishments	自らの過去の成功体験が自己効力感を強く生みだす。
代理体験 Vicarious Experience	他人がやっているのを見る事で「自分にもできるはず」と考える。
言語的説得 Verbal Persuasion	「やればできる」と周囲から説得するのはやりやすいが効果は薄い。
感情的な高揚 Emotional Arousal	ドキドキワクワクなど高揚感を伴う際は自己効力感も高まる。

組織内で成功体験と代理体験を多く生む環境作りがポイント

引用）Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191-215　を参考にJISSUI作成。.

必ずしも全員が使いこなせる必要はなく、高リテラシー人材（コア技能者）を上手く使っていく。

■ 重要なのは、組織全体での目的・意義の理解。



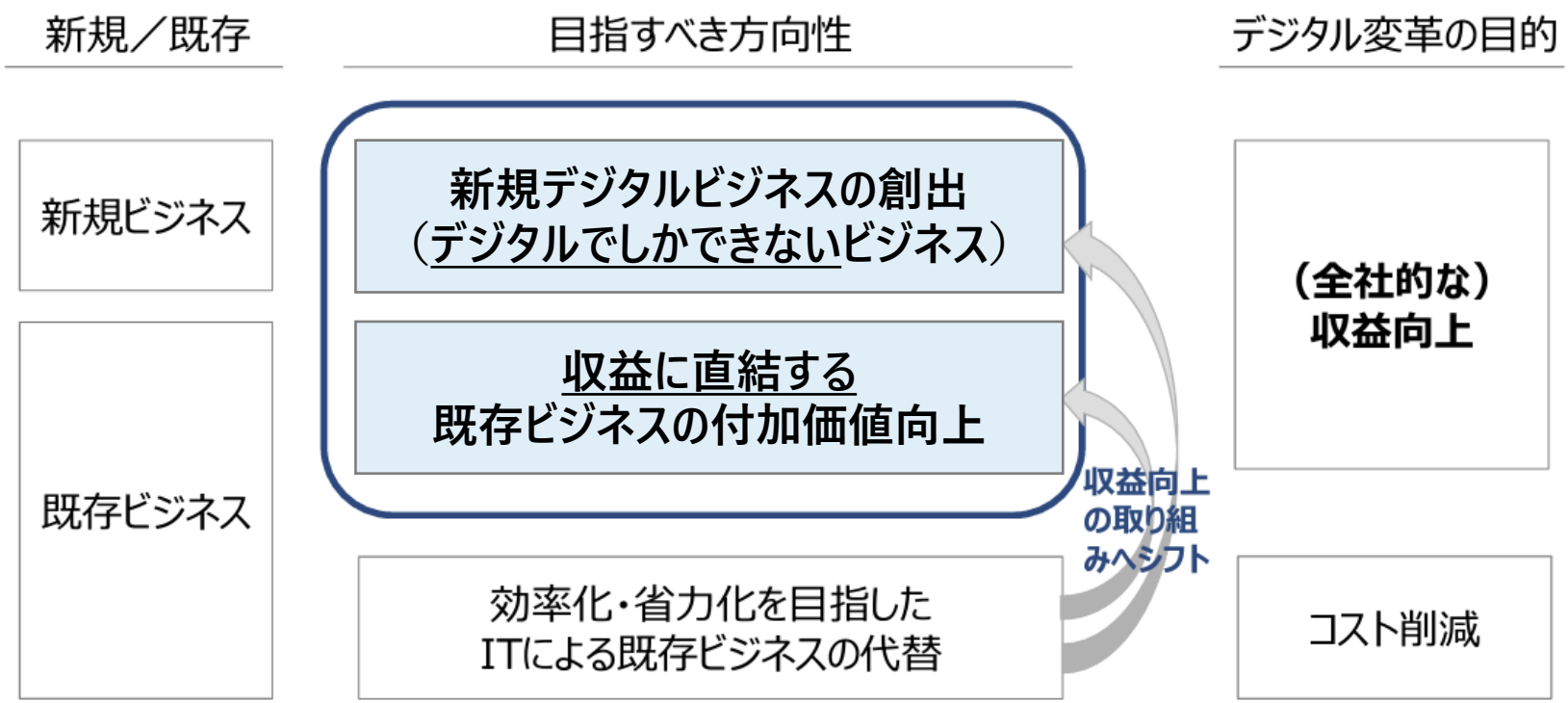
深掘りテーマ②：
「森林・林業の"新しい付加価値"をエンドユーザー視点で考える」

林業DX・イノベーションの課題	深掘りテーマ	内容・登壇者	本レポートを読んで欲しい主なターゲット
課題② **需要縮小局面において作業効率向上以外の価値軸も探る必要がある**	**テーマ②** **森林・林業の"新しい付加価値"をエンドユーザー視点で考える**	**エンドユーザーのニーズに触れる川下事業者との議論から得た、DXの先にある新しい価値軸を探るうえでのヒントを共有** （登壇者） ✓ 日建設計大庭氏 ✓ アトリエフルカワ古川氏 ✓ 木青連R3年度会長松原氏	✓ デジタル化・作業効率化においては一定の成果を出しつつも、**中長期目線でそれ以外の方向性を探っておきたい林業事業体** ✓ 林業事業体を支援していくうえで、**より大きな市場や提供価値を見据えたいコンサル・ベンダー・異分野事業者**

新たな付加価値を生む必要性

"収益"に直結する付加価値向上・事業創出まで踏み込まなければ、投資額を回収できない。収益向上を目的としたデジタル化の必要性が"DXレポート2.2"等でも触れられている。

■ 破壊的イノベーションの領域においては、木材を効率的に搬出するデジタル変革の目的を超えた"収益"に直結する議論を行わなければならないが、殆どの林業事業体は、そこまで議論が至っておらずITの活用目的を**「既存ビジネスの効率化」の範疇でしか捉えられていない。**



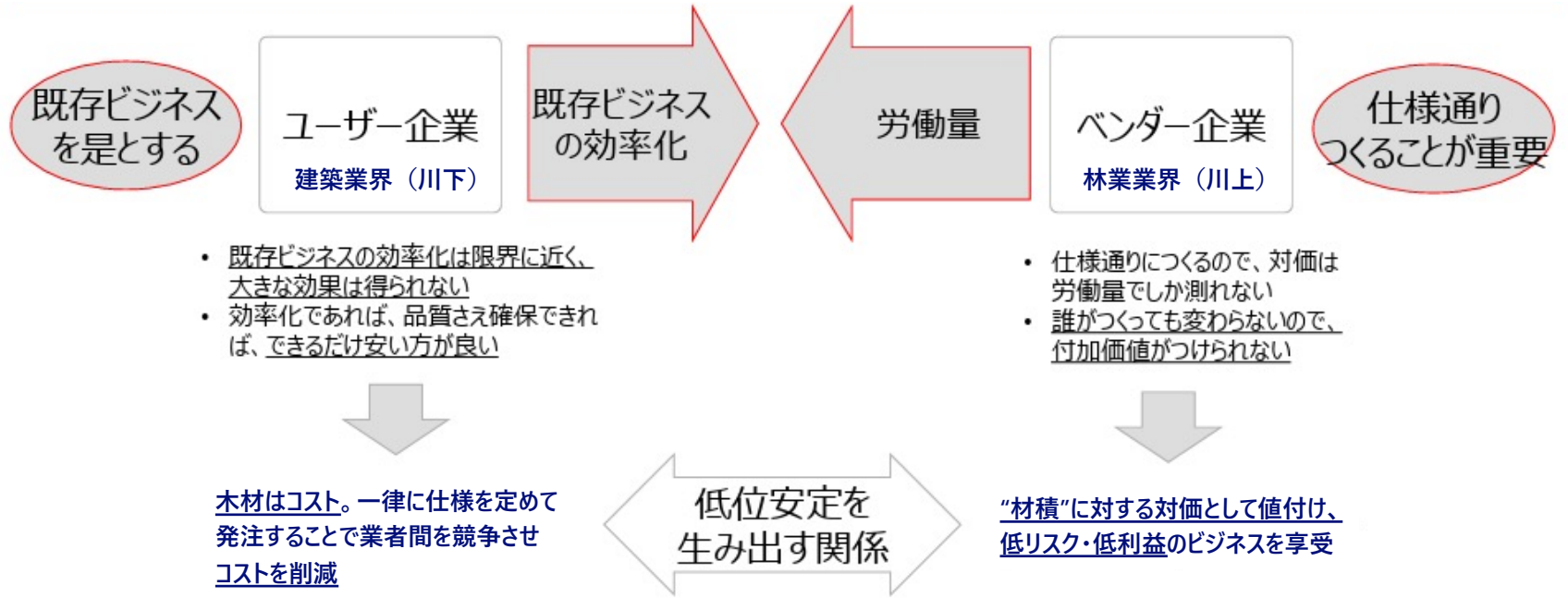
引用）経済産業省 デジタル産業への変革に向けた研究会「DXレポート2.2（概要）」

新たな付加価値を生む必要性

森林・林業分野は、住宅・建材業界との間で、効率化中心の低位安定状態が続いている。

- 下記DXレポートにおいて、ユーザー＝建築業界、ベンダー＝林業業界、と捉えると、同じ構造に行き着く。
- 「目の前に提示されるユーザー要求に応じ続けた結果、労働量を対価とする受託型ビジネスから脱却できていないのではないか」というITベンダーにおける課題感は、そのまま林業業界にも当てはまる。

DXを阻害するユーザーとベンダーの低位安定状態（青字で林業における構造を追記）

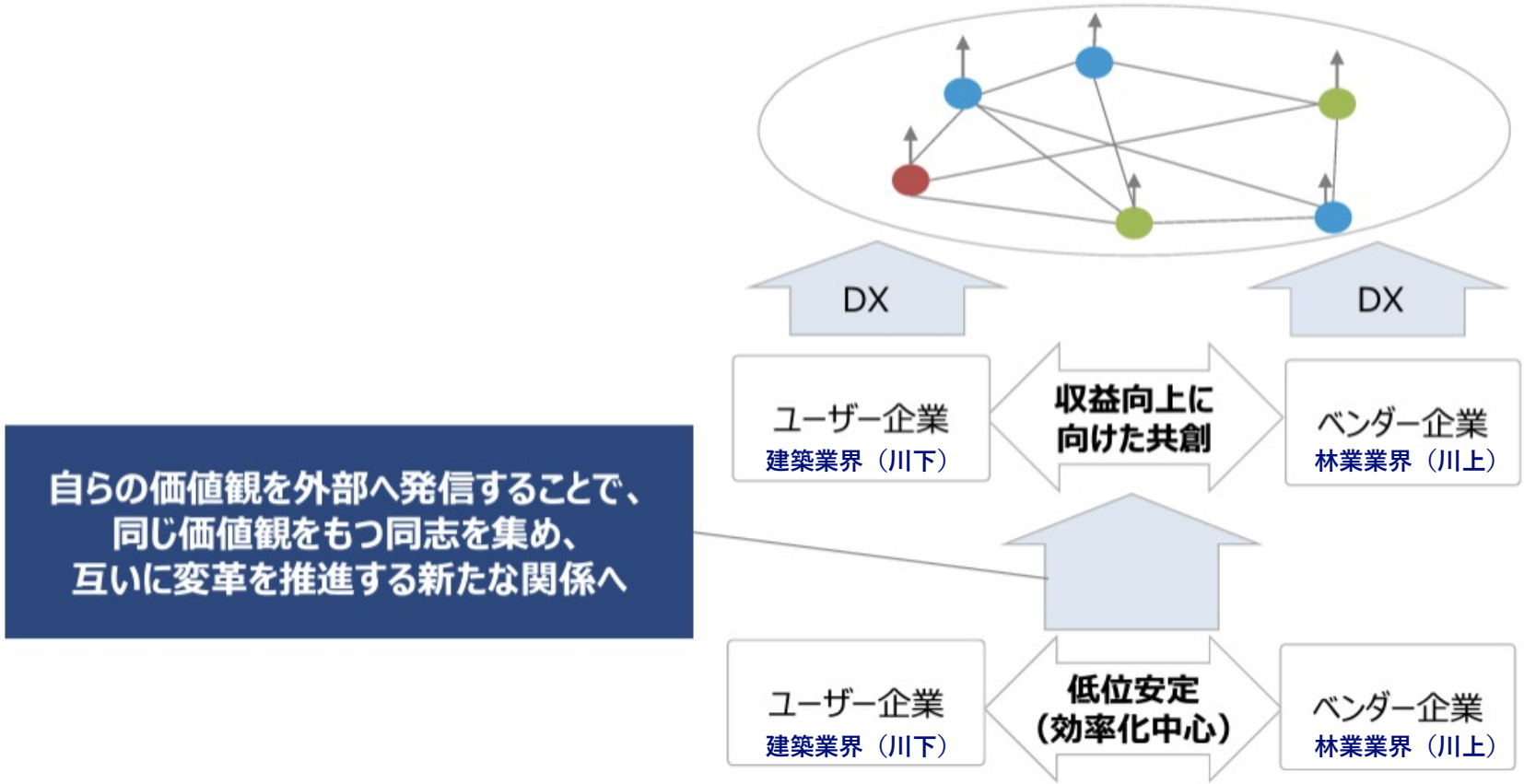


引用）経済産業省 第3回デジタル産業への変革に向けた研究会資料を参考にJISSUI作成。

新たな付加価値の生み方

新しい付加価値創出は、ユーザー企業（川下）とベンダー企業（川上）の共創が不可欠。

- 一事業者のみでは、市場全体の価値観をシフトさせることはできない。
- これまで川上と川下は地域や商流により分断され、価値観ベースでつながれる場が少なかった。



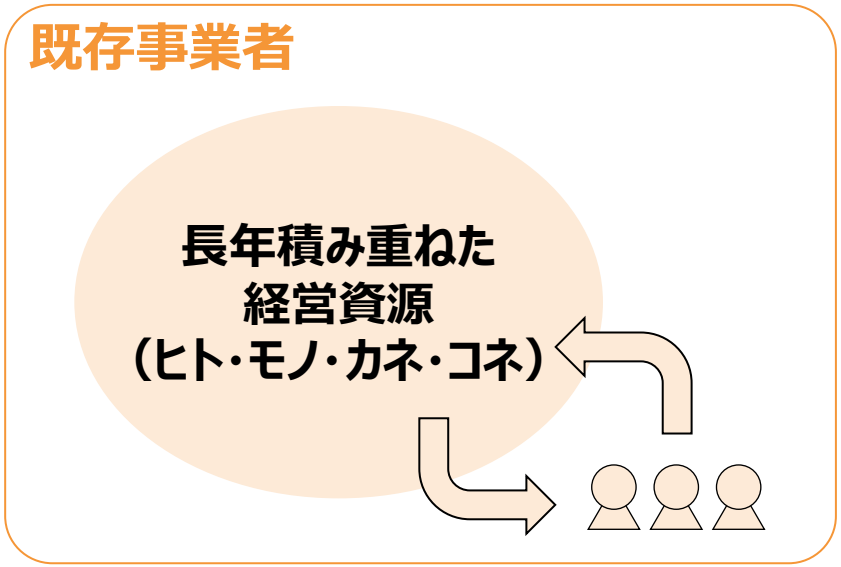
引用）経済産業省 デジタル産業への変革に向けた研究会「DXレポート2.2（概要）」を参考にJISSUI作成。

座談会メンバー

新しい付加価値創出を試みているユーザー企業（川下）による座談会を実施。

座談会登壇者	プロフィールと議論の視点	アウトプット
 主に小規模・住宅領域 アトリエフルカワ一級建築事務所 代表取締役 木造・木材コーディネーター 古川泰司氏	一級建築士として主に戸建て等の設計を行いつつ、林業と建築について議論する対話型セミナー「森と建築を一緒に考える」を主催するなど、木造・木材コーディネーターとしての情報発信等も行っている。	**川下（エンドユーザ）視点の新しい付加価値に対するニーズを整理** **林業DXの先にある新しい価値軸を探るヒントを共有**
 主に中大規模・非住宅領域 株式会社 日建設計 設計技術部門 テックデザイングループ Nikken Wood Lab ダイレクター 大庭拓也氏	「つくればつくるほど生命にとって良い建築」を自身のマニフェストとし、建築・都市の木質化に従事。最近では森林と都市の新しい関係を見いだす「つな木」プロジェクトを推進中。	
 その他木材関連事業全般 日本木材青壮年団体連合会 令和3年度会長 松原 輝和氏	広葉樹フローリング材の製造・販売を軸として木材関連の新規事業に携わる。木青連においては前会長として"ウッドエンターテインメント"を掲げて普及活動を図るなど、木材の性能コスト以外の価値軸を探ってきた経営者のひとり。	

"前提条件の変化"への対応が、イノベーションの源泉となる。



企業内にいる限り、現在の経営資源を活用する事が合理的

⇒構造的に"経営資源に最適化"し続ける

経営資源を持たない新規参入者は
既存事業を否定する破壊的イノベーションを志向

⇒経営者は"時代の変化に適応"し続ける

新ビジネスが生まれる条件としての
"前提条件の変化"

- ✓ 技術
- ✓ 価値観
- ✓ 社会構造

川下の新しいニーズ仮説

木造建築・住宅を取り巻く３つの前提条件の変化から、企業向けの環境的価値と、個人向けの情緒的価値の２つのニーズが生まれつつある。

前提条件の変化（一部）

1. 社会構造の変化【企業への環境貢献外圧】

特に大企業に対して、脱炭素やネイチャーポジティブに関する取り組みを求める外圧が増加している。

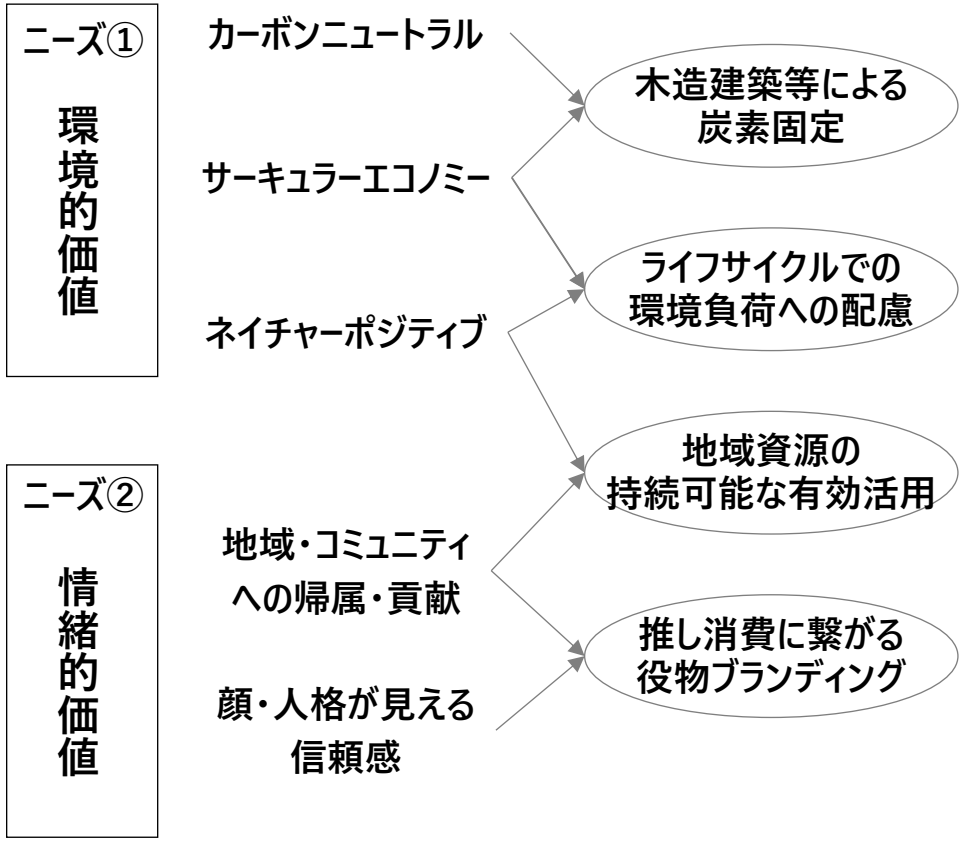
2. 技術の変化【計測・デジタル技術の成熟】

ドローン・レーザー・画像解析AI等、川上側で詳細な森林資源情報を把握できる技術が成熟してきている。

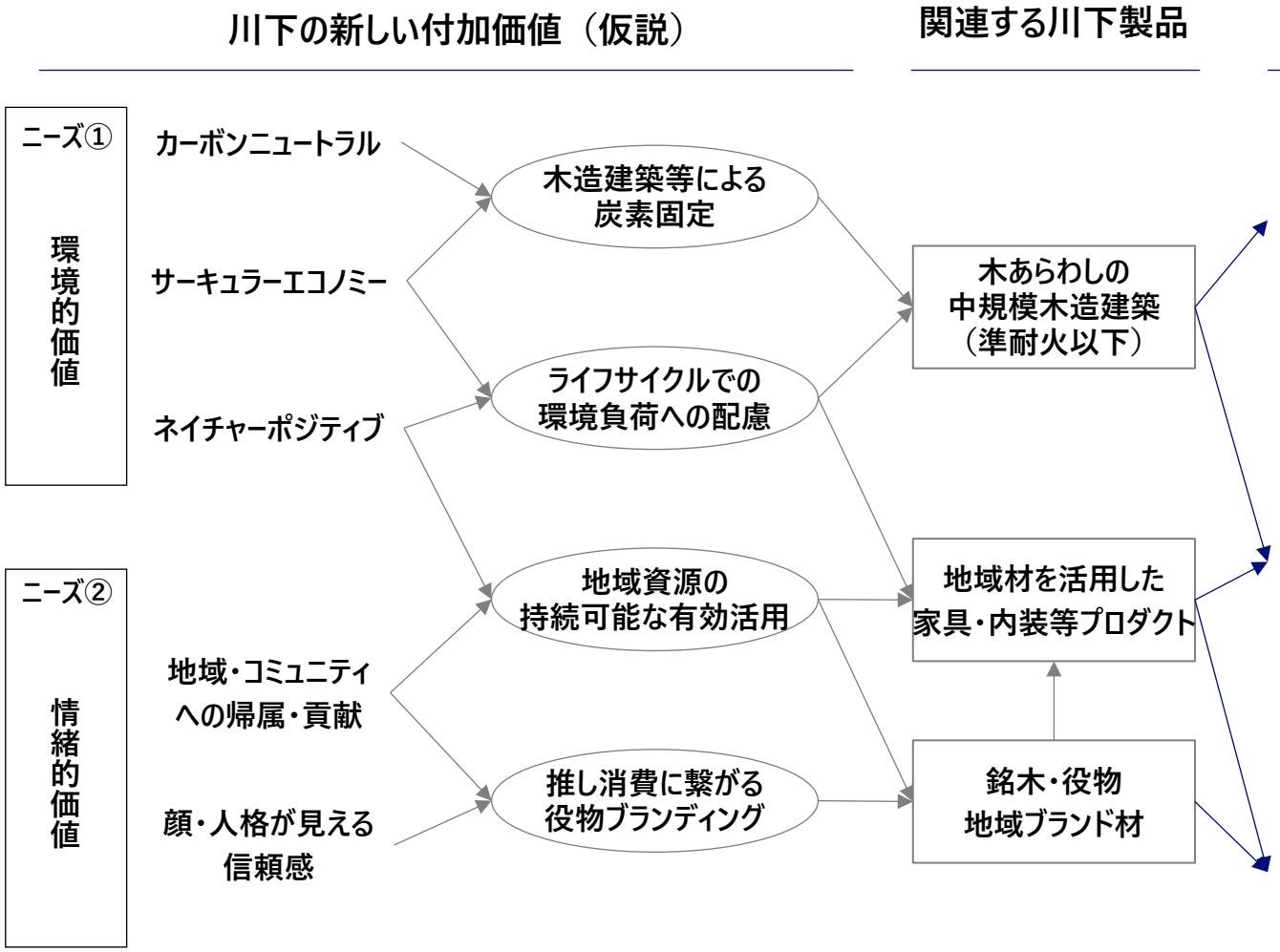
3. 価値観の変化【ユーザーの成熟・多様化】

標準的・均質的な住宅・建築では施主・ユーザーのニーズを満たせなくなってきている。

川下の新しい付加価値（仮説）



現状でそれぞれの製品は生まれつつあり、川上側も変化・対応が求められている。



川上側に求められる活動

①地域材活用を実現する対話の場

- 現状では施主側が環境的価値を踏まえた木造ニーズがあったとしても、設計者側が川上側の状況を踏まえた提案ができる設計者は限られる。本質的な環境的価値を発揮できる設計を施主へ提案するには、設計段階から川下と川上が対話する場が必要。

②植林や資源循環まで含めたトレサビ

- ①の対話により適切な仕様・規模で発注されれば、地域資源を活用した循環型のプロジェクトに対応できる可能性が高まる一方で、単なる木材調達先のトレースを超えた、川上の施業状況まで含めたトレーサビリティが求められることとなる。

③立木段階の接点作り・ファン作り

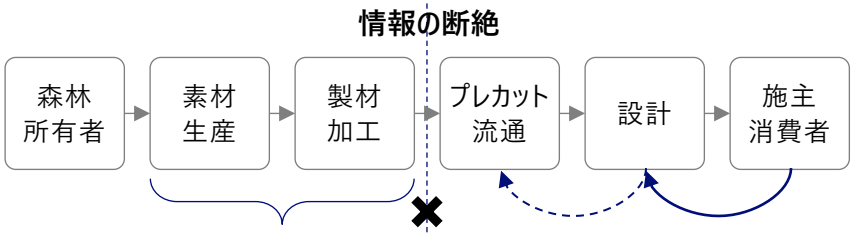
- 木材という材料を供給する立場のみでは、新しい付加価値が生まれたとしても川上には還元されない。伐採前の立木段階で、体験価値や所有体験などを経て、いかに接点を作るかが重要。

①地域材活用を実現する対話の場

脱炭素の先のサーキュラーエコノミー・ネイチャーポジティブを見据えたとき、地域材が活用できる規模・仕様での木造提案は付加価値があり、設計段階からの川上・川下の対話が重要。

- 外材も含めて全国から木材をかき集めて実現する木造建築は、カーボンニュートラルの観点では一定寄与するものの、地域材を活用した木造建築の方が、より上位の持続可能性・環境負荷の観点で付加価値を生むことがある。
- 現状、施主⇔川下⇔川上は受発注の関係性にあり、決まった仕様にそのまま対応していくなかでは、地域材活用は難しいケースが多い。規模、仕様、納期等、地域プレイヤーが対応できる設計自体を、施主⇔川下⇔川上の間で対話できる場があれば、より本質的な環境価値を木造建築にて実現することができる。
  - 小規模流通においては、設計者自身あるいはプレカット流通事業者が、当該情報流通のハブ・コーディネーターになっているケースがみられるが、中大規模向けの一般流通においては、まだこの対話の場は不十分な地域が多い。

川上と川下の情報流通（一般的な中大規模向け）　現状

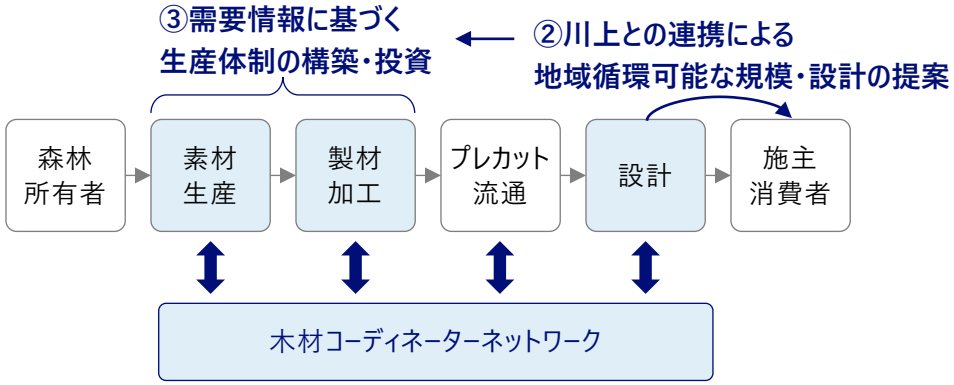


③結果として、決まった仕様で対応することしかできず、地域のプレイヤーのみでは対応できない（結果として環境価値が薄まる）

②一般的な大規模流通では川上側の細かい情報を把握できていないことが多く

①施主のオーダーで環境価値が付加された木造建築を検討するも

川上と川下の情報流通　あるべき姿



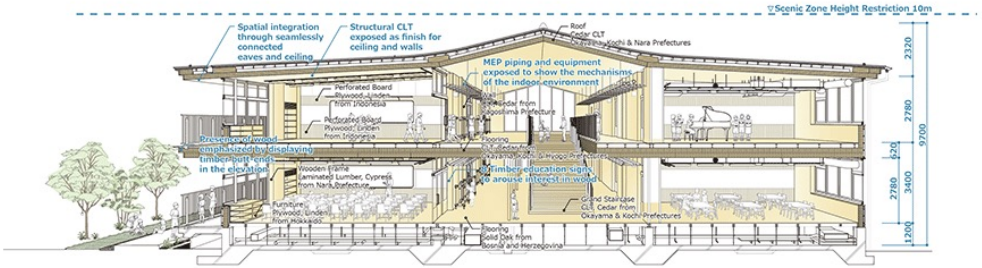
①川上と川下が需要・供給の情報を共有し設計段階で木材調達のフィージビリティを検証

①適切な"規模"を設定するための対話

参考）昭和学院小学校 ウエスト館
経済性、意匠性に配慮し、用途・規模から逆算して、CLTによる木造校舎を提案した。

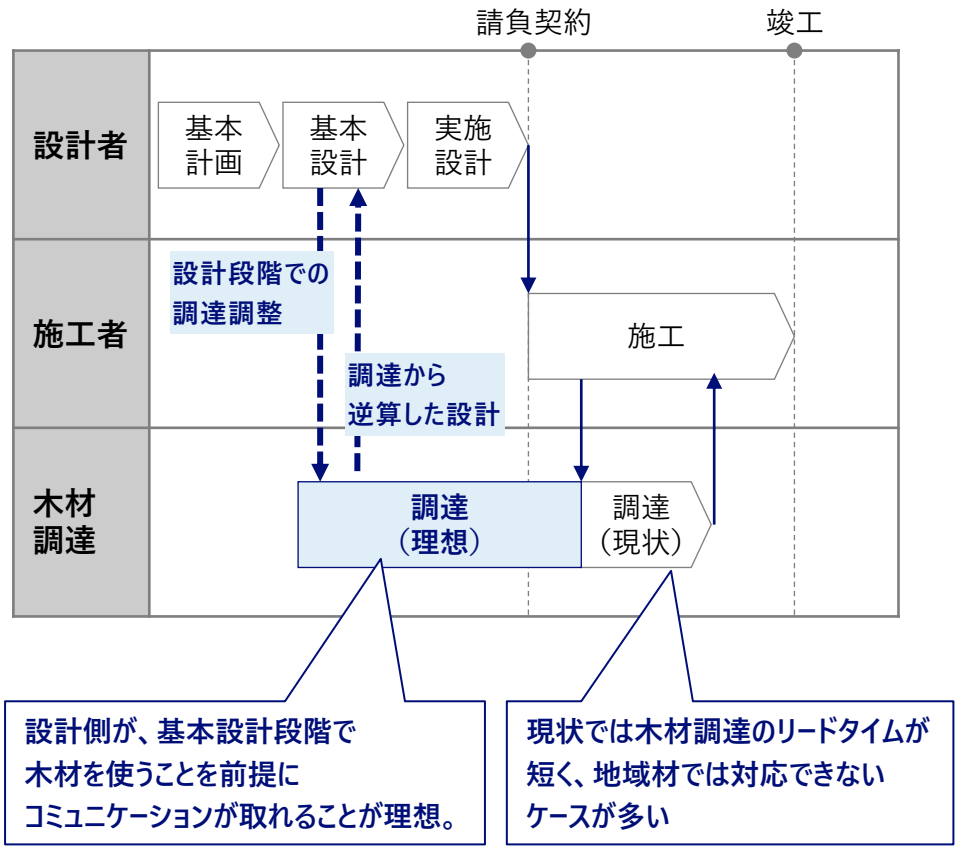
昭和学院小学校 ウエスト館の概観

※）日建設計WEBサイトより写真引用



地域材の活用を促す木材調達の在り方（と現状）

※）大庭氏講演資料より図表引用



引用）https://www.nikken.co.jp/ja/projects/education/showa_gakuin_elementary_school_west_wing.html

②植林や資源循環まで含めたトレサビ

川下視点では環境負荷に関するデータへのニーズは高まりつつあり、認証材が足りない状況。今後、川上側はより本質的な"トレーサビリティ"に対応していく必要がある。

- 製造業全般として、サプライチェーン全体・ライフサイクル全体での環境負荷低減やコンプライアンス遵守は、特に上場企業においては近々で対応必須な課題。建築業界でも同様だが、今後国産材は当該ニーズに十分な情報の提供が必要と考えられる。
- 現状の森林認証制度は、森林所有単位での認証となっており、民有林において立木買い・皆伐・再造林を進めていく大半の商流に対応できていない。伐採単位、木材単位での、自然資本への配慮・再造林等のコンプラ対応状況についての情報流通が必要になってくると考えられる。

森林認証の取得の障害（農水省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査結果」より引用）

順位	H27調査（N=120)
1位	森林認証材が十分に評価されていない（49.2%）
2位	森林所有規模が小さく、取得しても十分に活用できない（46.7%）
3位	取得およびその後の維持に費用がかかること（32.5%）
4位	取得する際の審査が手間であること（21.7%）
5位	CoC認証を取得している製造・加工・流通業者が少ないこと（21.7%）

順位	R2調査(N=690)
1位	森林所有規模が小さく、取得しても十分に活用できない（32.5%）
2位	取得およびその後の維持に費用がかかること（15.1%）
3位	森林認証材が十分に評価されていない（18.6%）
4位	取得する際の審査が手間であること（8.7%）
5位	CoC認証を取得している製造・加工・流通業者が少ないこと（5.1%）

森林所有規模が小さい多くの民有林現場では取得コストに見合わないため森林集約の推進あるいは認証以外のトレサビが必要

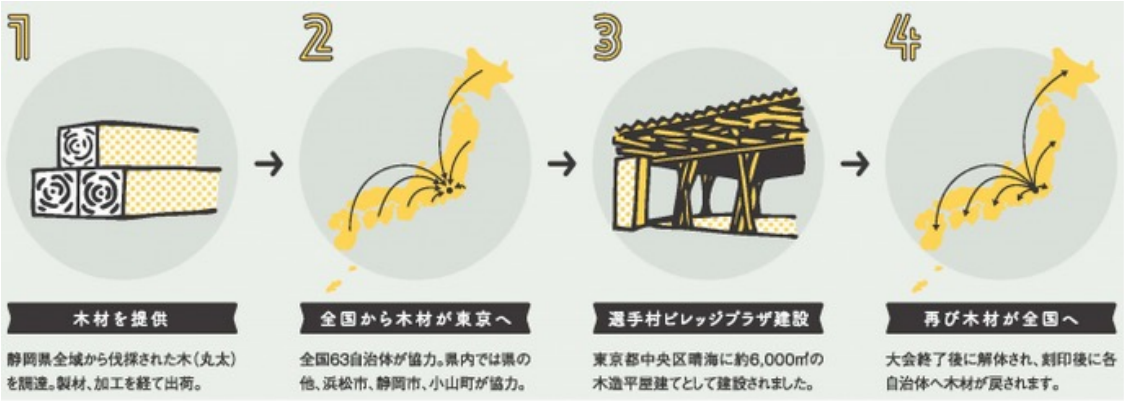
森林認証等の環境価値を証明するトレーサビリティのニーズは高まり、認証取得の障壁ではなくなりつつある

②植林や資源循環まで含めたトレサビ

参考）川下側で脱炭素以外の"情緒的価値"を訴求する企画に対応するには、より細かいトレーサビリティ情報が必要になる（が、現状では認証・産地程度しか分からない）。

■ 選手村ヴィレッジプラザでは、木に産地を刻印したり、木材をレガシー活用するなど、トレーサビリティ自体を空間や体験における価値に転嫁しようとした事例。一方、木材調達においてはかなり苦労したとのこと。

選手村ヴィレッジプラザ



アトリエフルカワ古川氏による座談会時のコメント

「良い木」を使いたいという役物に対する施主のニーズは少なからず存在する。そのニーズは、**地域や人、コミュニティに紐付く情緒的な側面が強い。**

これまでは、どこの誰から買った…という特定の人格や信頼に紐付くことが多かったが、**最近は「ちゃんと植えているのか」「山にお金が還元されているのか」といった、川上まで含めた「良い木」に興味を持つ施主も増えてきている。**

引用）静岡県webサイト「東京2020オリンピック・パラリンピック×しずおかの木　レガシー材とは一体"何者"？？」
https://www.pref.shizuoka.jp/kurashikankyo/kenchiku/kizukai/1054945/1057672/1064335/index.html

③立木段階の接点作り・ファン作り

アセットとしての森林と、フローとしての木材は時間軸が合わず、木材の付加価値は川上にが還元されない。立木段階での接点・ファン作りにより、森林へ"直接払い"を行うモデルが必要。

- 環境価値を発揮するためであれば、不燃処理木材などの高単価な木材であっても利用する施主側のニーズは存在。
- 一方、木材利用が生み出す環境価値を含む付加価値は、通常は川上に還元されない。

森林（アセット、文化）

森林にまつわる価値資本

- 木材の材料・資源的価値
- 人・コミュニティの魅力
- 地域・文化的価値
- 環境的価値

木材（フロー、文明）

森林というアセットから、材料・資源的価値をフローとして取り出して、価値を媒介する。

商品（消費者）

環境価値を含めた付加価値に対して消費しても、長い商流によって川上側には還元されない。

過去から"役物"として高単価で扱われるものは誰からどこで買うか…といった地域や人に蓄積された文化資本的価値に起因する。

→体験（地域ツアー）や所有（森林付き○○）によって立木段階で当該資本に触れ、接点・ファン作りを行う活動が有効。

エンドユーザーから森林に対する直接払うモデルがあれば、時間軸の違いを超えて川上に付加価値を還元できる。

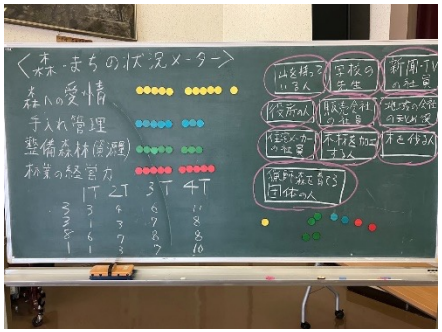
③立木段階の接点作り・ファン作り

参考）立木段階での地域訪問や情報流通がポイントとなり、デジタル技術が可能性を拡張。

■ IoTセンサーやドローン等の技術革新や、ブロックチェーンなどのデジタル技術の発展は、森林の様々な価値を可視化し、森林への直接払い・コミュニティ参加のハードルを下げていく。

西川Rafters

- 企業の研修受け入れや、地域でのワークショップ開催など、様々な体験価値を通じて、先に"西川材"のファンを作ることに一定成功している事例。



引用）西川RaftersWEBサイト
https://www.nishikawa-r.com/

里山広葉樹活用プロジェクト

- 立木に電子タグを付与することでデジタルカタログ化し、高単価で売れる川下を確保した状態で伐採を行うことで、川上への利益還元を目指す取り組み。

デジタル管理のしくみ

電子タグのデータ受け渡しのしくみ

引用）神戸大学MORI TAGシステム
https://www.kobe-u.ac.jp/ja/announcement/2022_12_05_01_0/

一般社団法人 日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association

一般社団法人 社会実装推進センター
JISSUI

本資料は、林野庁事業「森ハブ・プラットフォーム」における会員等に向けた情報発信の一貫として、
（一社）日本林業技術協会ならびに（一社）社会実装推進センターによって作成されたものです。