A person wearing a dark green jacket, blue jeans, and a light-colored cap is seen from behind, standing in a forest. They are touching the trunk of a large tree with their right hand. The background is filled with tall, thin trees and green foliage. The image is overlaid with a dark blue semi-transparent box containing text.

森林づくり分野への “異分野からの参入” ガイドライン・事例集

Guideline & case-study for “Newcomers”
into forestry field.

実証事業の成果を基に、異分野から森林づくり分野へ参入するガイドを纏めるとともに、林業業界が異分野からの参入を受け入れるにあたっての課題を整理した。

令和元年～2年度林野庁予算による異分野技術等の導入実証

- 持続可能な森林づくりイノベーション創出事業
(アクセラレーションプログラムによる事業計画策定支援)
- 森林づくりへの異分野技術導入・実証
(プロトタイプ・実証事業による事業化支援)

【異分野人材向け】 森林づくり分野への参入ガイド p2～p10

- 森林づくり市場の概要
- 異分野からの参入の必要性
- 異分野からの参入における課題と対応策

【林業業界向け】 異分野技術等を受け入れる課題 p11～16

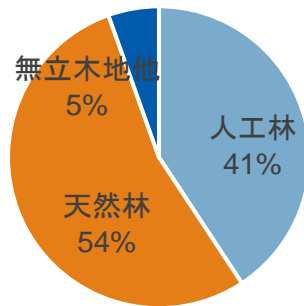
- 異分野から感じる参入障壁
- 業界内で解決すべきポイント

森林づくり市場の概要

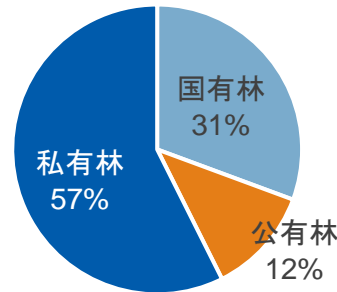
日本の森林約2,500万haは、その生態、立地、所有構造等により市場は細分化される。

- 一言に“森林づくり”といっても、どの領域にフォーカスするかでステークホルダーと課題が大きく異なる。

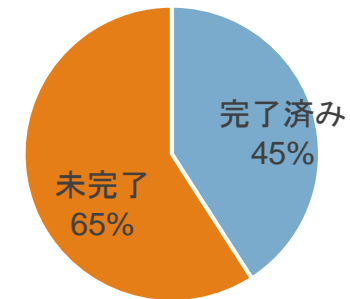
人工林/天然林※1



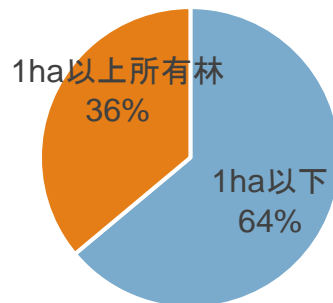
所有者属性※1



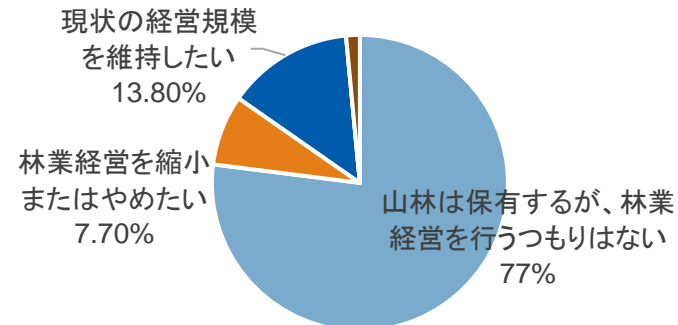
地籍調査実績※2



所有者ごとの 所有規模※1



林業経営の意向※3 (20ha以下所有者)



※1) 出所: 森林・林業統計要覧2020 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/toukei/youran_mokuzi2020.html

※2) 出所: 国土交通省・国土調査のあり方に関する検討小委員会(第8回)配布資料 https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/totikensangyo06_sg_000035.html

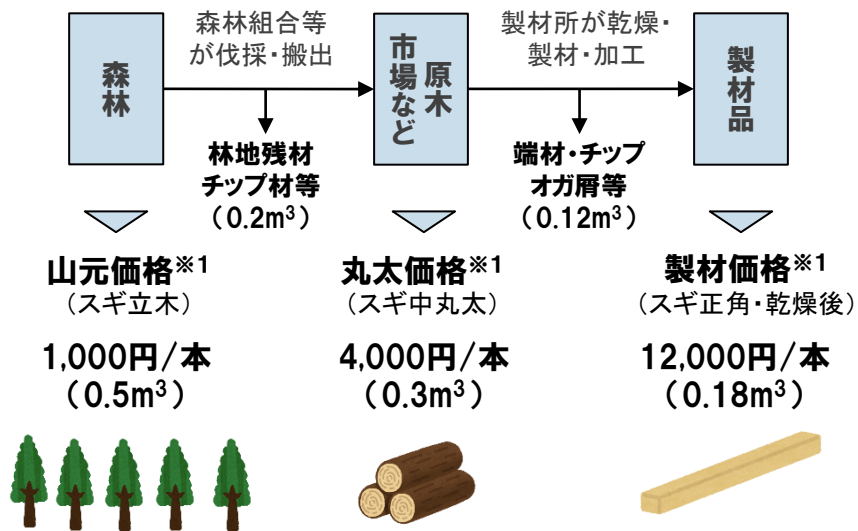
※3) 出所: 2009年農水省「食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査」 <https://www.maff.go.jp/j/finding/mind/attach/pdf/index-37.pdf>

森林づくり市場の概要

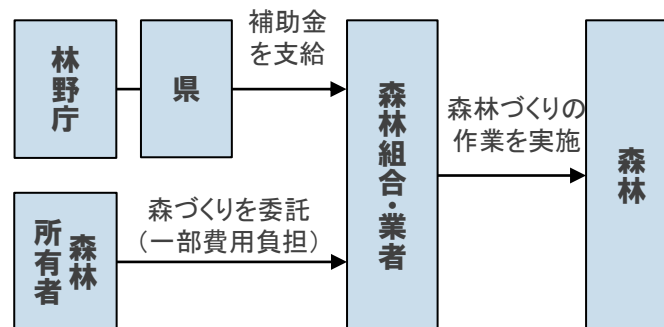
民間ベースで動く伐採商流と、国や県からの補助ベースで動く森林づくり商流が存在する。

- 伐採商流では、主に間伐や皆伐によって搬出された木材によりビジネスモデルが成立。しかし、50年以上育ててきた森林所有者が得られる利益はスギ1本千円程度(山元価格)に留まっており、その結果放置林が増えてしまっているのが現状。
 - 加えて、丸太一本からは構造材だけでなく合板材やチップ材用途の部位もあり、すべての部位の利用が地域内で行われていないと丸太の付加価値も低下し搬出メリットが薄くなるため、木材の搬出インセンティブが働かない。
- 森づくり商流(民有林)では、森林組合等が森林所有者から森林を受託し国・県の補助金によって、植林などの事業を実施。しかし補助金だけでは施業費を全て賄えない場合もあり、所有者に負担のしわ寄せがいつている。
 - 近年では県によって上乗せ補助によって所有者の負担を軽減することによって、森づくりを維持しようという動きもある。
 - 国有林は、各地の森林管理署により入札によって伐採や森づくりの事業が行われている。多くは民間の林業会社が施業を行っている。

基本的な商流(伐採)



基本的な商流(森林づくり/民有林)



一般的な補助金の実支給額例※2

- ✓ 地ごしらえ・植栽 100万円/ha
- ✓ 下刈り 15万円/ha×5回
- ✓ 間伐(保育・搬出なし) 10万円/ha×1~2回

※1) 令和元年度 森林・林業白書のデータを参照。

樹高18m, 胸高直径28cmとしたときの立木幹材積0.5m³、立木から丸太への歩留まり、丸太から製材への歩留まりをそれぞれ60%としたとき、歩留まりについては植松ら(2001)参照

https://www.jstage.jst.go.jp/article/applfor/10/1/10_KJ00008197765/_pdf

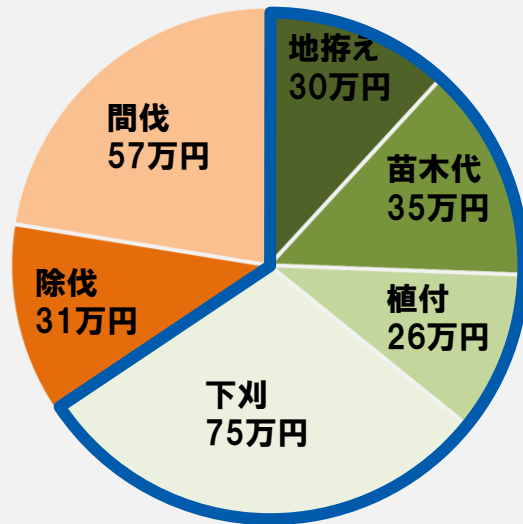
※2) 金額は標準単価に間接費等を加えた一般的な実支給額例を記載。標準単価や支給額算定のための係数は県により異なる。また県によっては上乗せ補助を支給しているが、考慮していない。

異分野からの参入の必要性

自発的にイノベーションが生まれ難い状況があり、異分野からの参入が求められている。

- 伐採コストは年々下落傾向にあるが、森林づくりコストは高止まり。労働集約的で人手不足も顕著。課題が山積みの状態。

現状①: 造林コストは育林経費の約7割を占めるが、長年コストが高止まりしている



H29標準単価より作成
スギ3,000本/ha植栽、下刈5回、除伐2回
保育間伐1回、搬出間伐(50~60m³/ha)1回

現状②: プレイヤーが極端に少ない

- ✓ R&Dを担う人材が極端に少ない
- ✓ 造林事業者自身によるR&Dが行われていない
- ✓ 成果普及(市販化)を担う人材が少ない

現状③: 他産業との交流が少ない

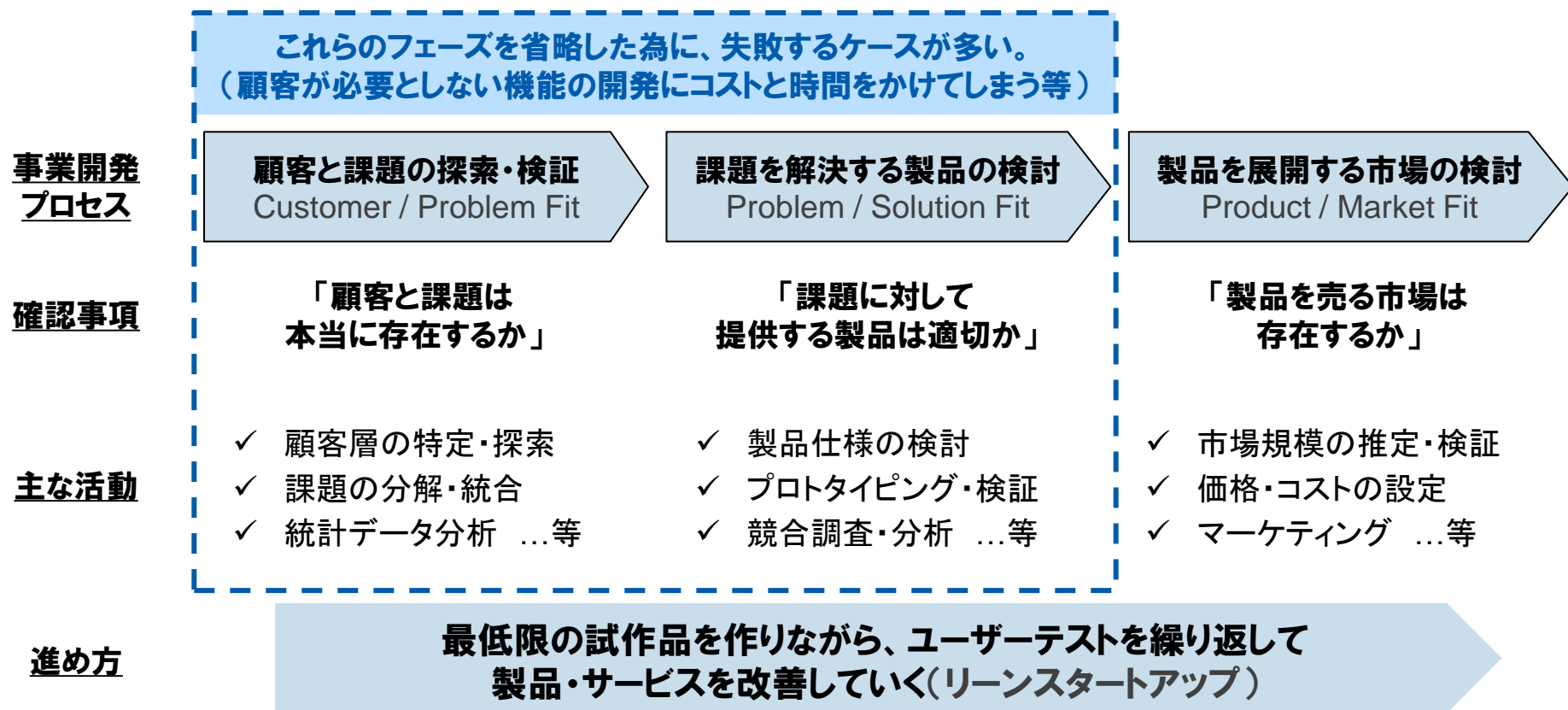
- ✓ 他産業の革新的な技術やアイデアが入って来にくい
- ✓ 固定プレイヤーの既定路線のアイデアしかでない
- ✓ 造林事業者のデジタルディバイドが存在

異分野のイノベーターとのオープンイノベーションが必要

異分野からの参入の必要性

異分野からの”事業開発経験者”参入は、課題設定・検証プロセスに優位性を発揮する。

- 森林づくり分野は、50年サイクルという林業のタイムスパンの長さなどから、業界内で事業開発経験を得にくい環境がある。
- 業界内の既存の発想にとらわれない課題の切り口や、適切な製品設計を進めるスキル等が異分野人材に求められている。



7者の”異分野実証”の過程から、異分野からの参入における3つの共通課題が抽出。

①住友商事株式会社 森林所有者の為のデジタル管理アプリ「まもり」

- 小規模零細な山林所有者が行政や地域の林業事業体に森林を委託する流れを後押しするために、所有者向けアプリ「mamori」の事業化を検討するもの。
- 岡山県西粟倉村で、森林所有者にプロトタイプのアカウトを配布し、所有者の森林に対する興味を喚起する効果を検証した。



アクセラレーションプログラムSFA※にて異分野のプレーヤーが森林づくり領域の課題を分析し、事業アイデアを構築した5案件(SFA2019、2020入賞チーム)

※Sustainable Forest Actionの略称。林野庁予算にて2年間実施しており異分野人材と、林業事業者の混成チームにより、林業の課題を解決する事業アイデア・ビジネスモデルを検討・ブラッシュアップする取り組み。

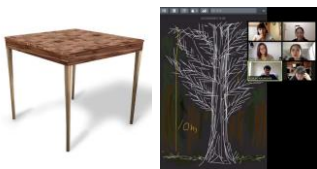
②国土防災技術株式会社 ドローンを活用した川上収益向上事業

- ドローンを活用して、成長促進剤、忌避剤散布、種子散布等を行い、低コスト再造林の手法を検討するもの。
- 複数の試験地・区画を設定し、ドローンにて上記を様々な組み合わせで散布。苗木や種子の初期成長や忌避効果を検証することによって、実用性について確認した。



③OneGreen株式会社 木製ものづくり事業と教育事業による林家収入向上

- 木の製造事業と、教育事業を連動させて、木材供給やサステナビリティ教育に協力する林家の収益性を向上させ、再造林費用をまかなう計画。
- 実際に机や教育プログラムのプロトタイプを作成し、顧客ニーズの検証およびビジネスモデルの検討を行った。



④フォレストリー株式会社 サバイバルゲームによる森林活用事業 ”Be Forester”

- 伐採前の森林等を活用し、野外でのサバイバルゲームイベントを開催。イベント収入の一部を山主に還元し、再造林等の森林づくりに係る費用を捻出する事業。
- 栃木県壬生町の共有林にて、サバイバルゲームをトライアル開催。実際の運用ノウハウの構築や事業性の検証を行った。



⑤ソマノベース “防災”を軸とした事業者マッチングサービス

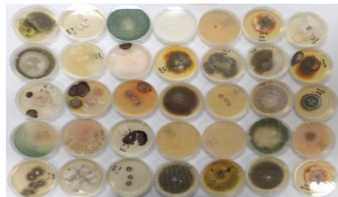
- “災害に強い森づくり”を行うことができる事業者情報の収集・公開等を通じて、防災を軸にした事業者マッチングを行う事業。
- 関係各社にヒアリングのうえ、一定程度のニーズを把握し、WEBサービスのプロトタイプを制作した。



7者の”異分野実証”の過程から、異分野からの参入における3つの共通課題が抽出。

⑥ サンリット・シードリンクス株式会社 林地由来の「菌資源」を活用した森林づくり資源開発

- 地中菌と植物の地下ネットワークを解析する技術を用いて、森林づくりの課題解決を図る事業を検討するもの。
- 菌資源を培養可能な”コレクション”に分離するとともに、菌を定着させた強化苗の成長量などを実測し、森林づくりに有用な菌資源の確保とエビデンス収集を進めた。



⑦ フォレストデジタル株式会社 「デジタル森林浴」事業化に向けた活動

- 特殊な投影技術を使い、室内で森林を感じることができる「デジタル森林浴」の事業化を検討するもの。
- 森林の動画を360度カメラ等で撮影し、デジタル森林浴のプロトタイプを開発。実際に被験者を集めてリラックス効果を計測し、事業化に向けたエビデンスを収集した。



異分野にて開発してきた技術シーズを森林づくり分野に適用する取り組み2案件

異分野からの参入でぶつかりやすい3つの壁

① 技術検証の壁

森林分野は、結果が出るのに時間がかかる。
地域差も大きく、考慮すべき変数が多い。

② 現場ニーズの壁

森林所有者も自治体も、森林管理の緊急性が低く、強いニーズが拾えない。

③ 既存ルール of 壁

既存商流の情報が外から得られにくく、
参入障壁となるルールなども存在。

林業の地域性・長期サイクルという特性を考慮し、複数並行して検証を進める必要がある。

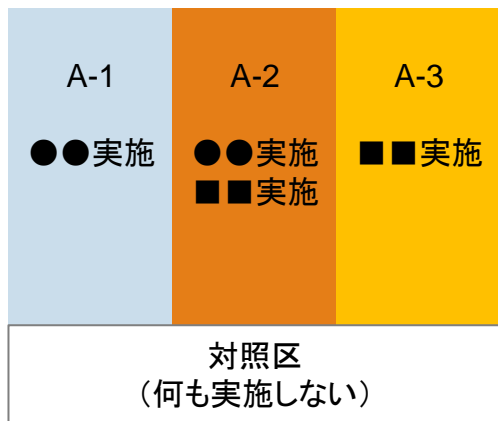
森林分野は、結果が出るのに時間がかかる。
地域差も大きく、考慮すべき変数が多い。

Tips① 複数地域で同時並行で実証を進めて、短時間でデータの妥当性を高める。

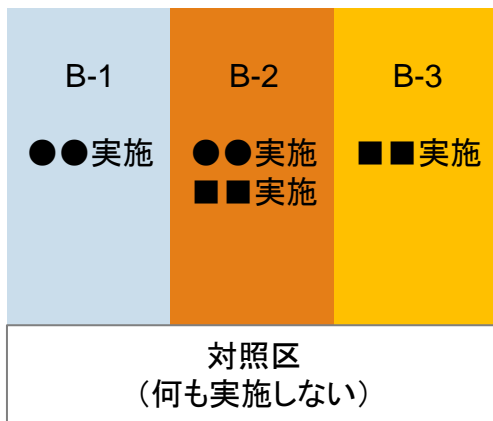
試験地の設定方法(イメージ)

- 予め複数の地域や現場により試験地を設定しておき、同時並行で進めることで、地域特殊性やその他外部要因の影響を極力減らすことができる。
- なお、複数地域での試験地設定には、森林組合との連携が有効。都道府県担当者に主旨を説明のうえ、森林組合担当者を紹介してもらう流れが推奨される。
- なお、考慮すべき要素については、地域を超えて事例を知っている学者・業界団体(日本森林技術協会等)等に技術的アドバイスをもらうことも有効である。

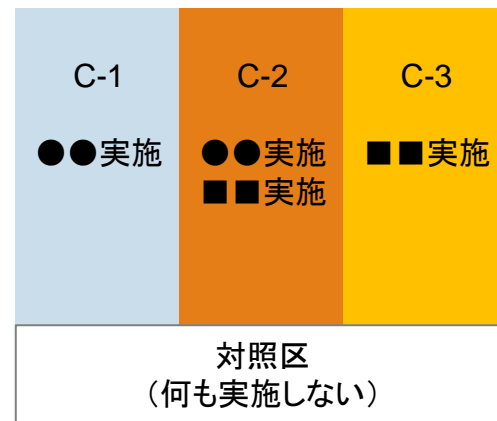
A地域
(九州地域、鹿多、急傾斜)



B地域
(中国地域、鹿多、急傾斜)



C地域
(関西地域、鹿少、緩傾斜)



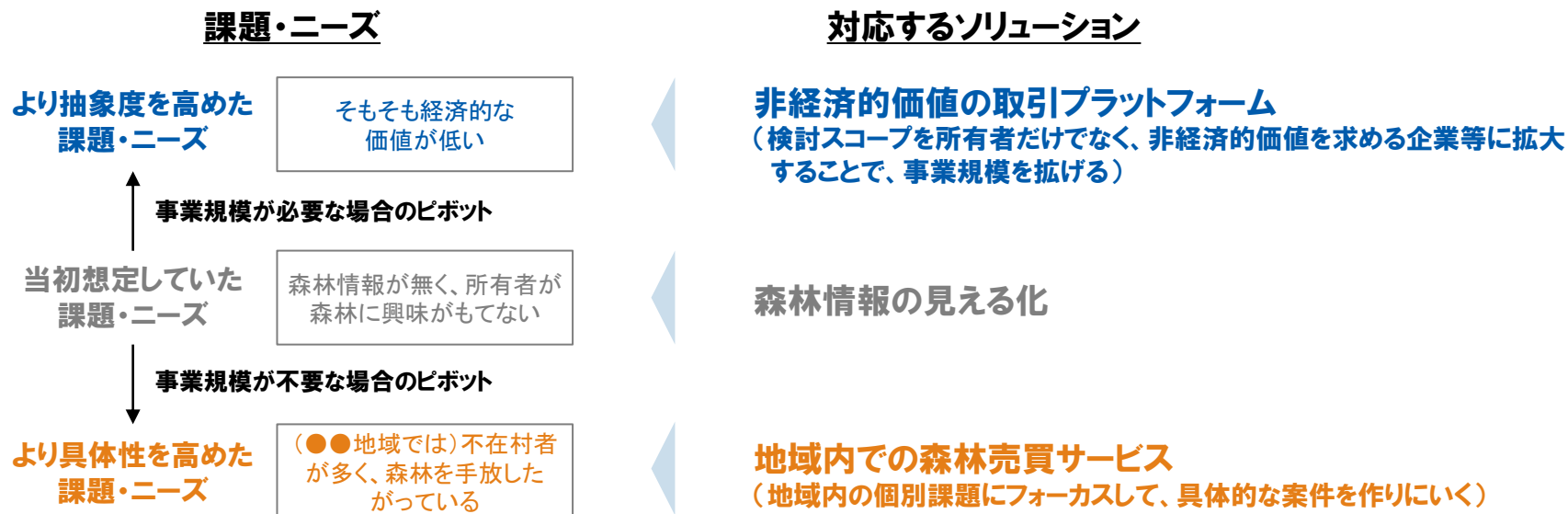
解きたい課題と事業規模から逆算して、捉えるニーズの範囲を定める。

森林所有者も自治体も、森林管理の緊急性が低く、強いニーズが拾えない

Tips② 緊急性が高い領域に絞るか、周辺領域の課題・ニーズと組みあわせる。

解決するニーズの範囲のとらえ方(イメージ)

- “森林づくり”自体が中長期スパンで考えるテーマであるため、森林づくりの当事者となる所有者や自治体は、なかなか緊急性が高いテーマと捉え難い。
- 結果、純粋な“森林づくり”だけでは、お金を払うほどの強いニーズが拾えないため、課題の抽象度をコントロールして、違う切り口を見つける必要がある。
- その際、ポイントとなるのは目標とする事業規模の設定。事業規模が必要な場合は、より抽象度の高い課題に取り組む、事業規模が不要な場合は、より個別地域の具体的な課題に取り組む、などのピボットが考えられる。



既存のルールはすぐには変わらないが、変えなくても良い方法は存在する。

既存商流の情報が外から得られにくく、参入障壁となるルールなども存在。

Tips③ 既存商流とバッティングしない領域から始めるか、既存プレイヤーと協業する。

既存ルールへの対応(イメージ)

- 既存の補助金や許認可制度は、既存のやり方・プレイヤーに合わせて設計されており、新しい森林づくりの方法は補助金の対象にならない、許認可には数年間の実績が必要、といった新規参入者には不利な状況が存在する。
- また、苗木等の資材に関する地域協定価格等、公開情報だけでは理解できないルールなどもあり、外部からは実情が分かり難い。
- 対応方法としては、①既存ルールが無い領域から始める、②既存ルールを理解したプレイヤーと協業する、の2通り。真正面から既存ルールに立ち向かう方法は得策ではない。

技術シーズ(例)



●倍成長する苗木

ルート①
既存ルールが無い領域から始める

ルート②
既存ルールを理解したプレイヤーと協業する

STEP1: 広葉樹から参入

- 広葉樹の苗木については、価格調整や需給調整の協定から外れていることが多い。
- まずは広葉樹の領域にて実績を積み、有用性を証明していく。

STEP2: 針葉樹への適用

- 広葉樹で証明された有用性をもって、既存ルール内にも当該技術を導入できるように、行政に働きかける。
- 必要に応じて、この段階でルート②に移行する場合もあり。

STEP1: 協業体制構築

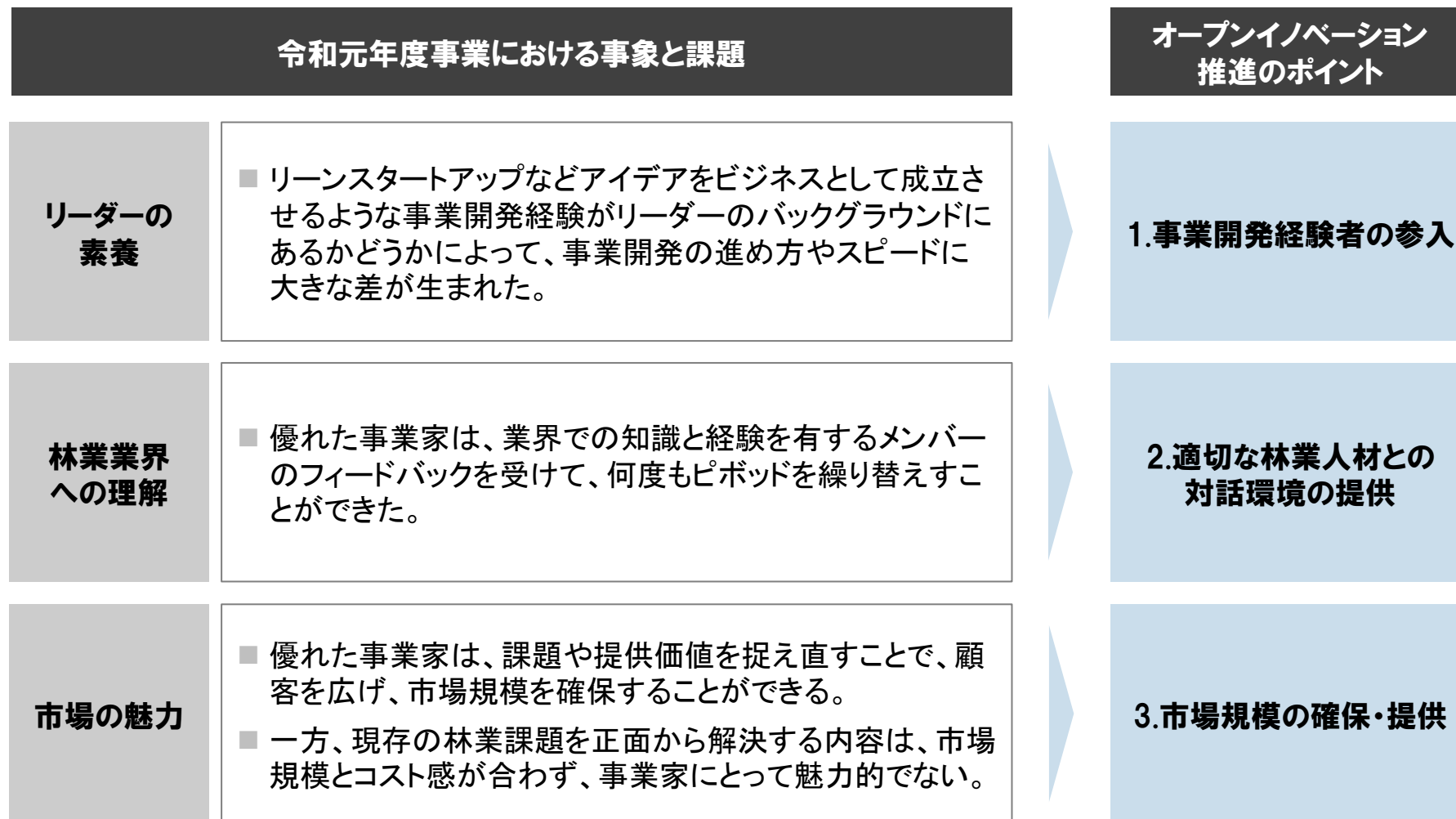
- 苗木業者、あるいは苗木を購入する造林事業者の中から、協業パートナーを探索する。
- 資本提携、ライセンス契約等、協業に必要な契約を締結する。

STEP2: 実態に合わせて活用

- 協業パートナーが既存ルールの範囲内でうまく当該シーズを活用していく。シーズ側は適宜技術的なアドバイスを行う。
- 適宜、契約内容を見直し、シーズ側は手離れをしていく。

【林業業界向け】 異分野技術等を受け入れる課題

令和元年度事業により分かった、造林領域のオープンイノベーションに必要なものは、**1.事業開発経験者の参入、2.適切な林業人材との対話、3.市場規模の確保**、の3点



異分野からみた参入障壁

これらの課題設定を前提として、異分野技術等の実証事業を実施。
結果として、“市場の魅力”についての課題が浮き彫りとなった。

異分野からの参入でぶつかりやすい3つの壁

①技術検証の壁

森林分野は、結果が出るのに時間がかかる。
地域差も大きく、考慮すべき変数が多い。

②現場ニーズの壁

森林所有者も自治体も、森林管理の緊急性が低く、強いニーズが拾えない。

③既存ルールの壁

既存商流の情報が外から得られにくく、
参入障壁となるルールなども存在。

市場の魅力の課題として
政策で対応可能なポイント

補助金制度の参入障壁

法律・商慣習の参入障壁

地域性の参入障壁

補助金制度の参入障壁

森林づくり分野は、補助金ベースの市場となっており、新しい造林手法、技術等を補助金制度に取り入れるには、「成果連動」等、民間の工夫を促す仕組みが必要になる。

- 既存手法より効率的な手法が開発されたとしても、既存手法のベースにした補助金制度は、明確に参入障壁となる。
- 成果連動型の仕組みは、民間の工夫を促す仕組みのひとつ。
 - 他分野の事例では、定額部分と、成果達成時の上乘せ部分の2段階で金額を設定した委託契約などを実施している(次頁参照)

現状の造林補助金

「作業」に対する支払い

作業方法の指定

都道府県で一律の基準で検査

- ✓ 各事業者の創意工夫が生まれない
- ✓ 「作業」の効率化くらいしか余地が無い
- ✓ エビデンスが整わないと新しい取り組みが取り入れられない

民間の創意工夫を促す「成果連動型」

「アウトカム(成果)」に対する支払い

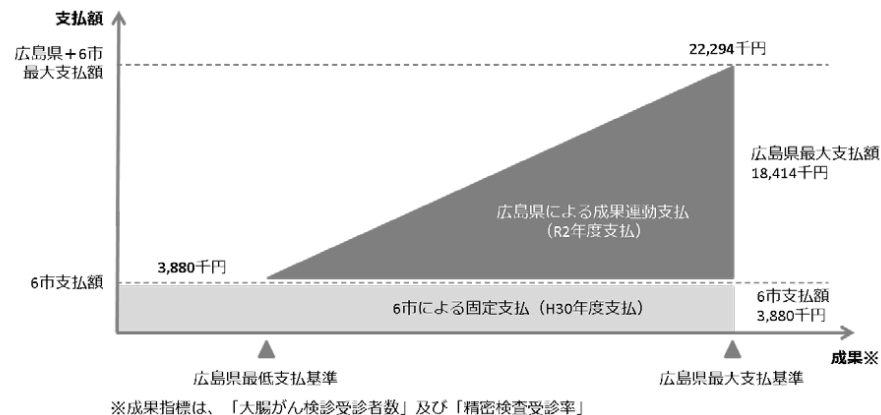
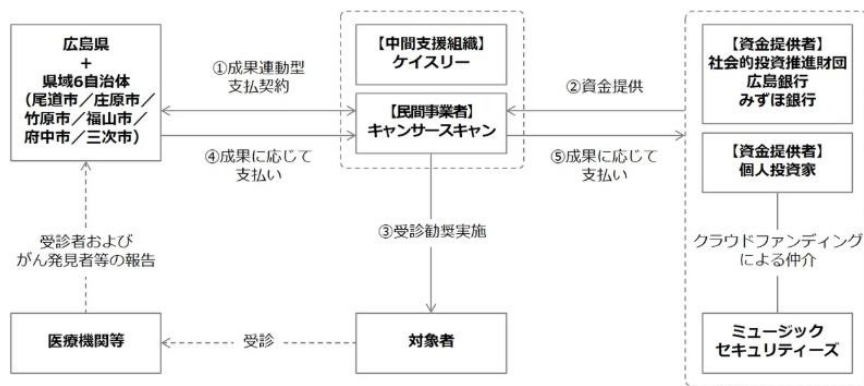
作業方法は自由

事業者毎の取り組みにあわせて評価

- ✓ 各事業者がアウトカム最大化を目指す
- ✓ 設定次第で木材以外のアウトカムを評価できる
- ✓ 新しい取り組みを試して、効果がでたものだけ採用できる

広島県:「大腸がん検診受診勧奨」に関するPFS契約(2018年度～2020年度)

- 広島県と県内6市が協力して、PFS(Pay for Success)契約を締結。民間資金を活用したSIB(Social Impact Bond)案件として組成された。
- 事業実施年度に、最低支払い額を6市が負担。受診率を評価した後、受診率によって県が成果連動にて委託費を支払う。
 - 支払い額は、3,880千円～22,294千円の範囲
- 受託事業者のキャンサーズキャン社は、昨年度までの、同一内容のはがきを一斉郵送する仕組みから、各個人の属性や受診履歴等を分析し、メッセージや内容を変えることで、受診率を改善する仕組みを実施(現在実績評価中)



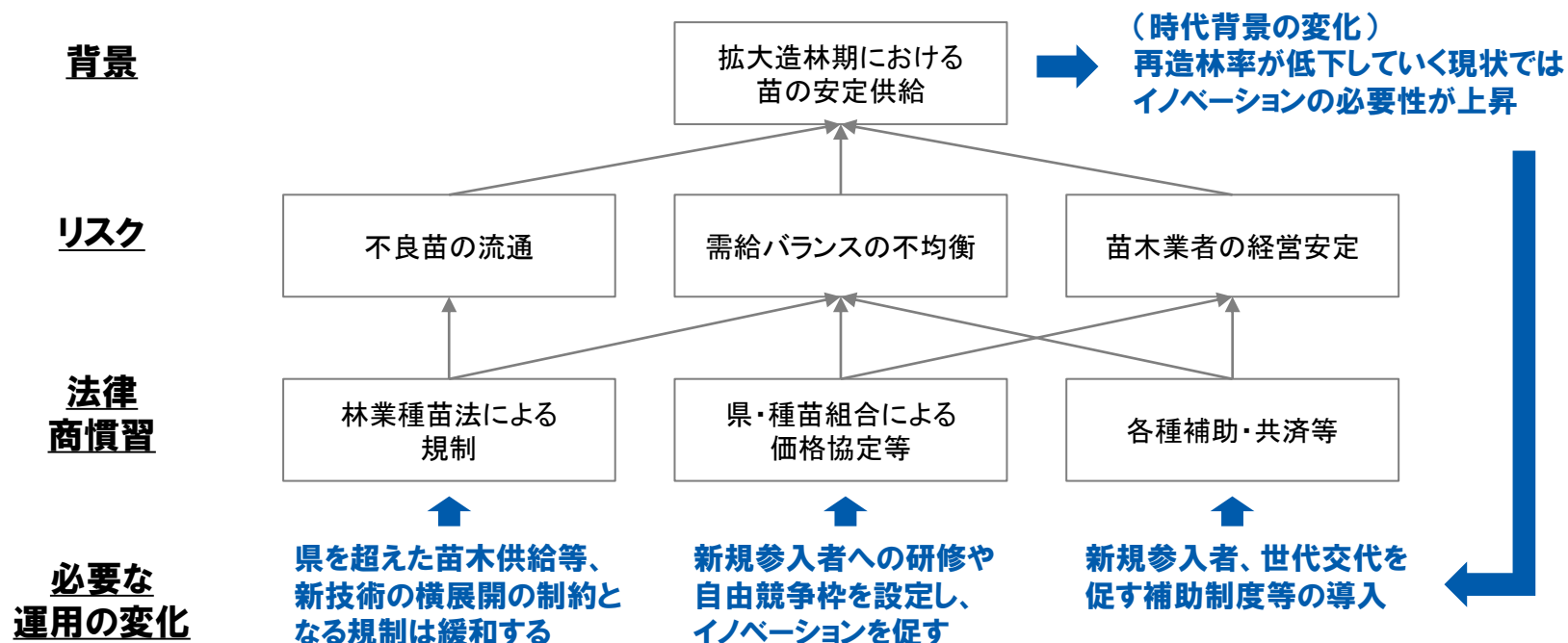
	平成28年度				平成29年度				平成30年度				令和元年度				令和2年度			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
庁内検討																				
導入可能性調査																				
契約締結																				
サービス提供	大腸がん検診受診勧奨業務																			
	精密検査受診勧奨業務																			
評価	大腸がん検診受診者数																			
	精密検査受診率																			
支払	6市委託料支払																			
	県委託料支払(成果連動支払)																			

法律・商慣習の参入障壁

法律・商習慣的な参入障壁(協定価格の存在等)は、時代背景の変化を考慮し一部自由競争枠を設定するなど、異分野からの参入を想定した運用に変えていくべき。

- 森林管理は公益的な意義も有する業務であり、“完全自由競争”にするには需給面や品質面でリスクは高い。資材の協定価格や、業界団体加入にあたっての審査機能などの存在は、林業行政上必要な仕組みではある。
- 一方で、拡大造林期に築かれた法律や商慣習が、異分野からの参入を想定していないことは明らか。そもそもの目的である需給安定や品質安定を担保したうえで、異分野からの参入を想定した自由競争枠を一部でも設定することが重要。

苗木供給に関する法律・商慣習



地域性の参入障壁

地域をまたぐ度に異なる補助金、許認可、その他商慣習等は、異分野からの参入障壁。これらをフォローする、異分野人材向けの相談窓口機能が必要。

- 森林の状況が地域毎に違うため、あらゆる仕組みが地域毎に異なることは現状仕方が無い。
- 一方で、全国展開を前提とする異分野人材からすると、地域毎にその仕組みや地元の商慣習を覚えていく学習コストが非常に高い。学習コストを引き下げするための”相談窓口””コーディネーター”的な存在が必要になる。

