

---

# 令和元年度持続可能な森林づくりイノベーション創出事業 最終報告書

2020年3月13日

---

**BEC** 一般社団法人  
ビジネス・エンジニアリング・センター  
Business Engineering Center



# 目次

---

**(1)アクセラレーションプログラム”SFA”のコンセプト**

**(2)SFAの実施方法と、SFAにより生まれた事業アイデア**

**(3)造林分野におけるオープンイノベーションの課題**

---

**(1)アクセラレーションプログラム”SFA”のコンセプト**

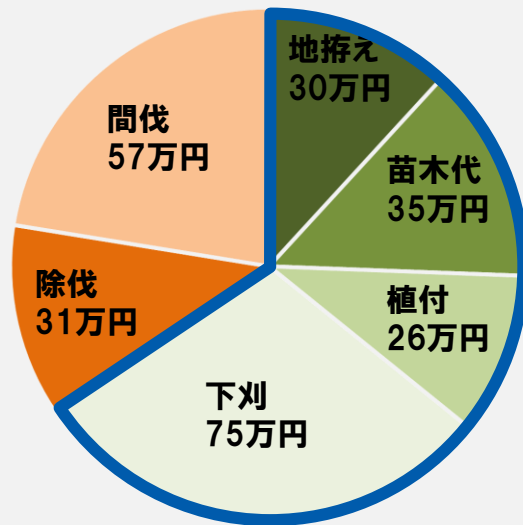
(2)SFAの実施方法と、SFAにより生まれた事業アイデア

(3)造林分野におけるオープンイノベーションの課題

## オープンイノベーションが必要な背景

育林経費の7割を占める造林コストの高止まりは喫緊の課題。業界内で自発的にイノベーションが起きない状況において、異分野とのオープンイノベーションが必要とされている。

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(50~60m<sup>3</sup>/ha)1回

現状②: プレイヤーが極端に少ない

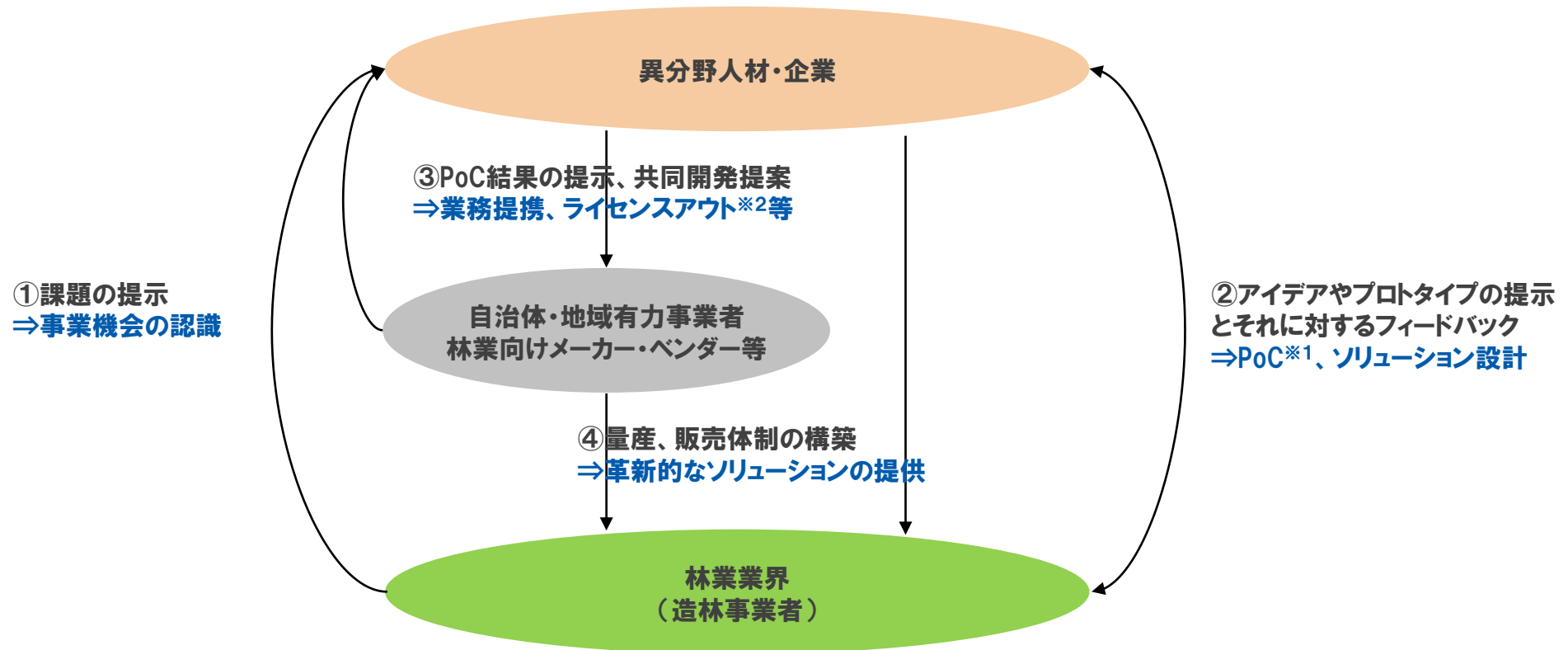
- ✓ R&Dを担う人材が極端に少ない
- ✓ 造林事業者自身によるR&Dが行われていない
- ✓ 成果普及(市販化)を担う人材が少ない

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

造林分野にオープンイノベーションを起こすには、異分野人材・企業に事業機会として認識させ、生まれたアイデアやプロトタイプに業界から適切なフィードバックをする必要がある。



※1) PoC (Proof of Concept)

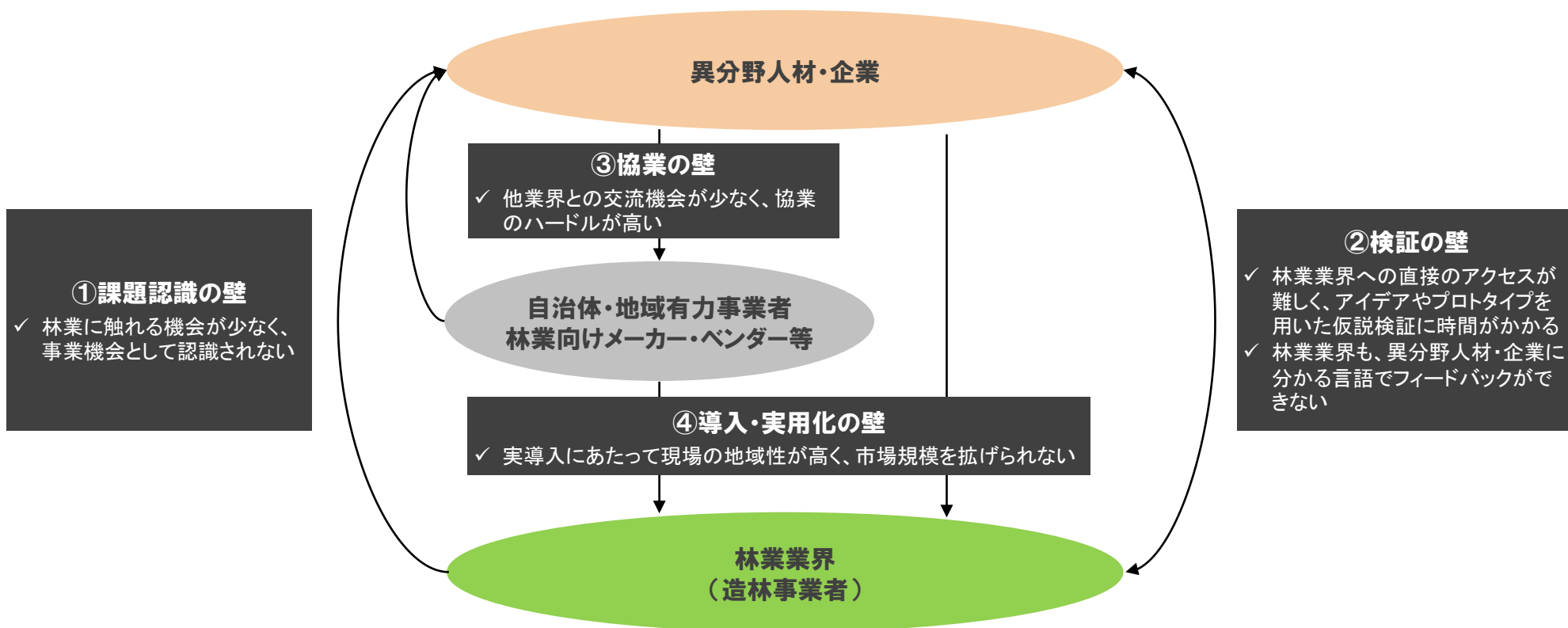
新しい概念や理論、原理、アイデアの実証を目的とした、試作開発の前段階における検証やデモンストレーションを指す。製品の完成度を高めていくプロセスであり、かつ投資家等に事業価値を示す根拠となる。

※2) ライセンスアウト

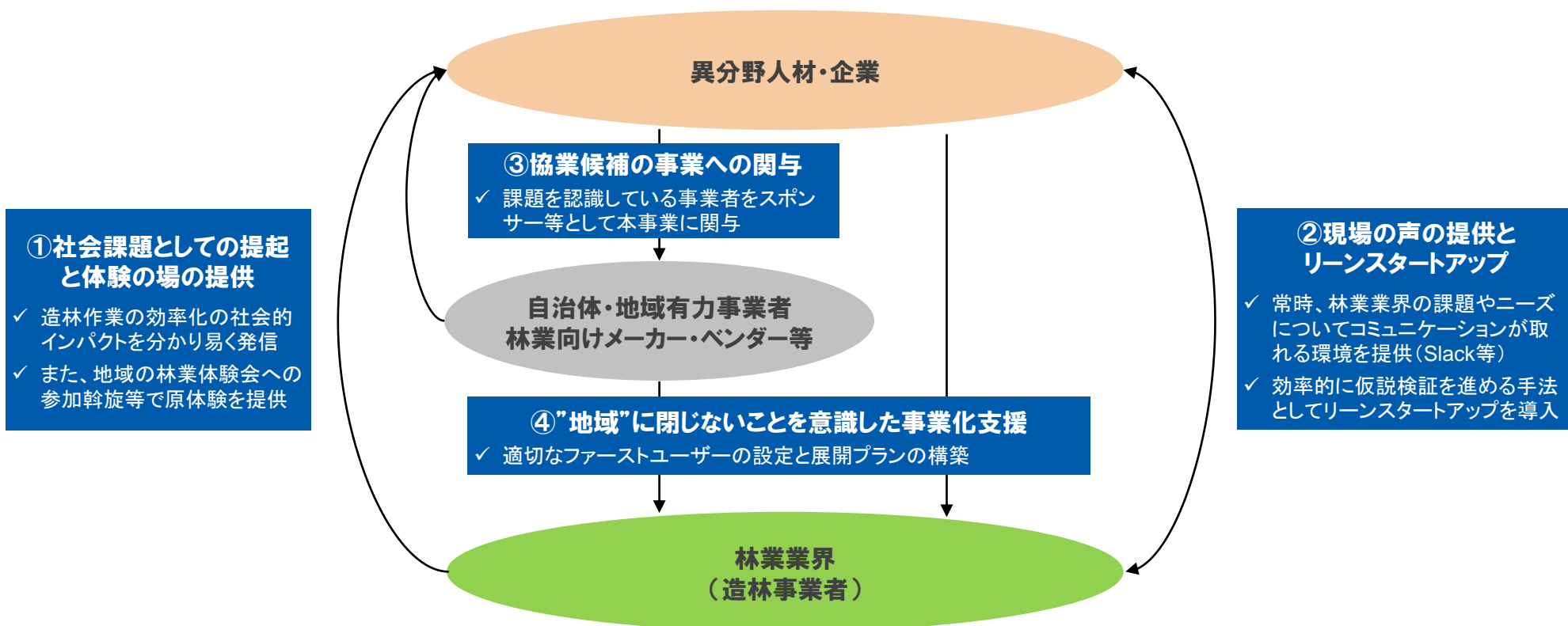
自社で取得した特許権やノウハウ等を他社に売却したり、使用を許諾したりすること。ベンチャーにとって、製品を世の中に広く普及するフェーズを自社で行うのが困難な場合、大企業や既存事業者へのライセンスアウトは有効な出口戦略のひとつとなる。

## 林業業界のイノベーション創出には、仮説として

①課題認識の壁、②検証の壁、③協業の壁、④導入・実用化の壁、の4つの壁が存在。



それぞれの壁に対しては、アイデアやプロタイプが成果物の”ハッカソン”では不足。  
その先の事業化を目的とした“アクセラレーションプログラム”が必要になる。



アクセラレーションプログラム  
Sustainable Forest Action(SFA)  
を開催し、それぞれの課題を抽出



SUSTAINABLE  
FOREST ACTION

アクセラレーションプログラム Sustainable Forest Action(SFA)の基本コンセプトを  
”林業事業者と異分野専門家による事業共創”と設定し、参加チーム・スポンサーを募集。

持続可能な“造林”を実現するために、  
「ジブンゴト」として森林の未来に挑む林業関係者 と  
社会課題解決に独自の技術やノウハウで挑む異分野専門家をつなぎ、  
林業業界の常識を覆すアイデアを実現するための、課題解決型 事業共創プログラム

森林の未来に挑む林業関係者  
所有者、林業事業体、林業ベンチャー…

独自の技術やノウハウを持つ異分野専門家  
メーカー、ベンチャー、IT企業…



「ジブンゴト」としての  
課題・アイデア提起



SUSTAINABLE  
FOREST ACTION



社会課題解決に向けて  
独自の技術やノウハウを結集

事業化を支援するスポンサー陣



---

(1) アクセラレーションプログラム”SFA”のコンセプト

**(2) SFAの実施方法と、SFAにより生まれた事業アイデア**

(3) 造林分野におけるオープンイノベーションの課題

(2)-2 メンバー募集・選定 プログラムの進め方

SFAの全体の流れ

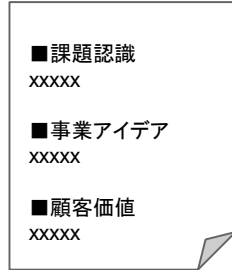
① 募集

WEBやイベント等でメンバー募集  
個人又はチームでの応募を受け付ける

WEBとイベントにて募集



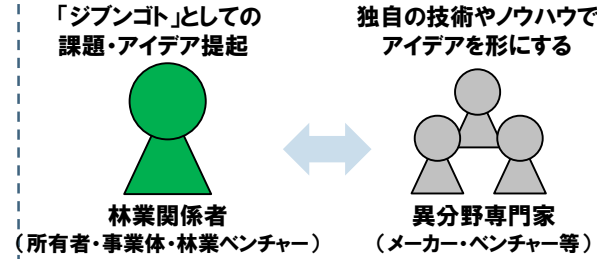
課題認識と事業アイデアを提案



② キックオフ

メンバー・チームを選定し、事業開始  
キックオフにて事業開発の方法論を講義

“林業経験者”と“異分野専門家”でチーム組成



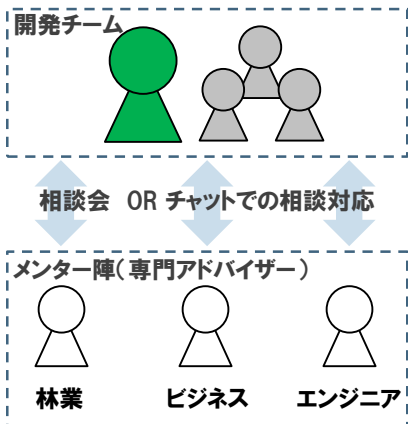
林業の課題説明や  
事業開発方法論を講義



③ 事業開発

事業開発期間は、林業、ビジネス、  
エンジニアリング、の視点でチームを支援

各種専門家への相談対応



事業開発を深める場の提供

造林体験・ユーザーヒアリングの実施



中間発表＆ブラッシュアップ合宿



④ デモデイ

事業開発の成果をデモデイにて発表  
受賞チームには、事業化に向けた支援

事業プランの発表と審査



受賞者の事業化支援

工場マッチング等による試作支援

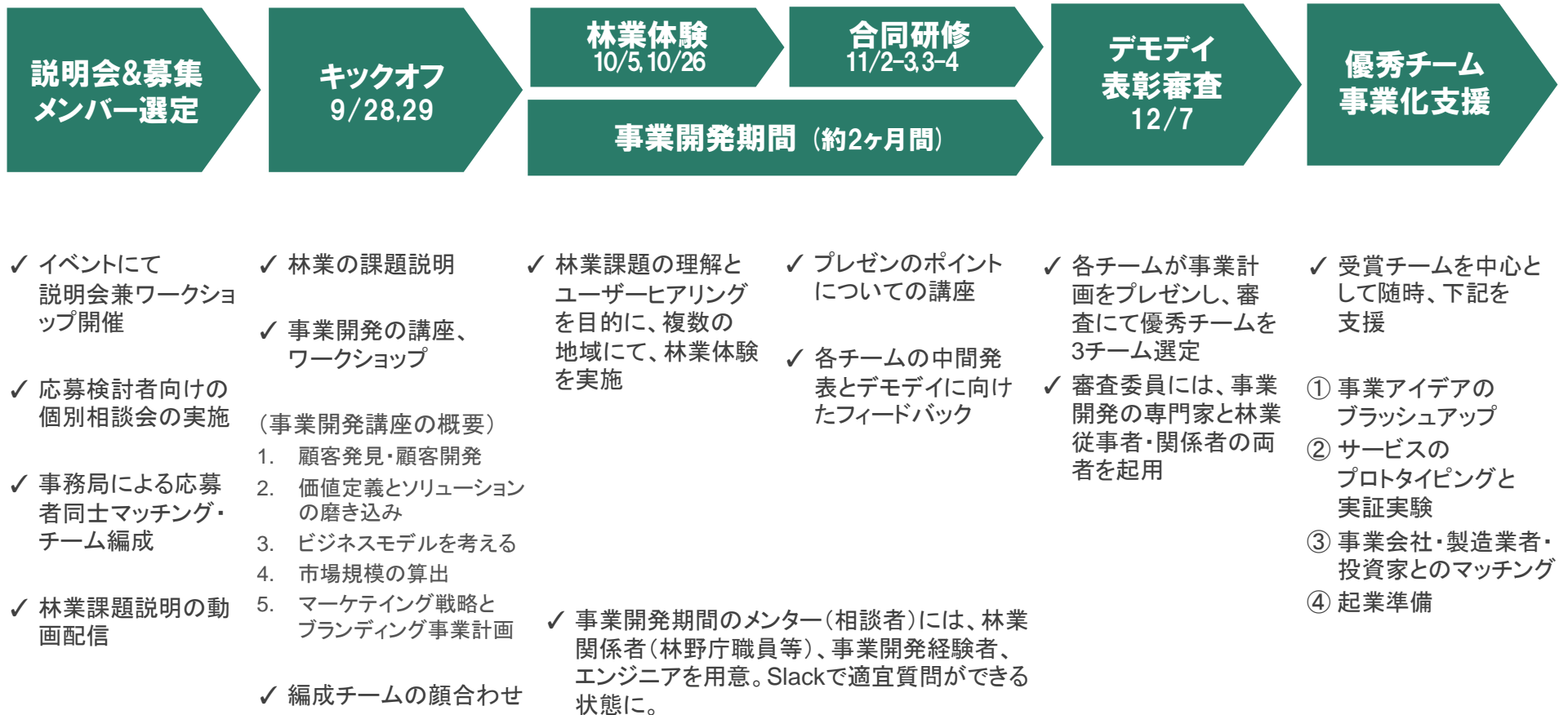


林業現場での実証実験



## (2)-2 メンバー募集・選定 プログラムの進め方

# SFAの全体の流れ(詳細)

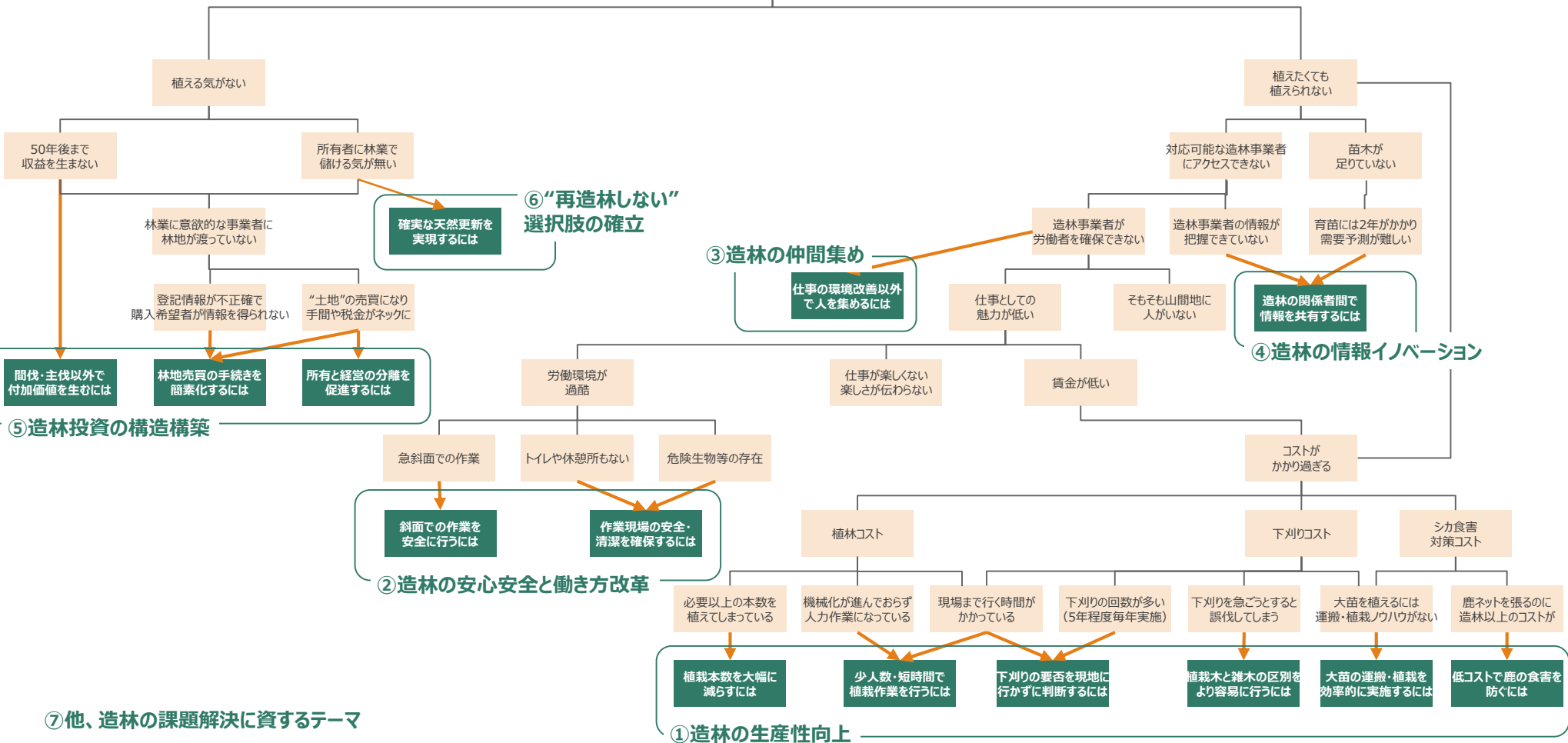


(2)-2 メンバー募集・選定 プログラム内容の検討

異分野人材にも課題が理解できるよう、造林の課題の全体像を可視化・整理のうえ公開。

再造林放棄

- ① 洪水・土砂災害リスクの増大
- ② 将来の森林資源の枯渇
- ③ 景観の損失
- ④ 地球温暖化の助長
- ⑤ 生物多様性への影響





## (1)造林作業の現状を伝える映像の作成

# 林野庁・関東森林管理局の協力の下、現場インタビューと撮影を実施し、動画を配信。

- 植林、下刈り、苗木生産、のそれぞれの現場にて、造林の課題が社会課題であることが伝わるように編集。



2019/09/02時点で、約250人が視聴。

<https://www.youtube.com/watch?v=yA6n2CCSRpg&feature=youtu.be>

## (2)-2 メンバー募集・選定 集客状況

## 結果として、約90人からエントリーを受け付け、バランス等を考慮し69名を採択した。

- 69名(林業人材25名、異分野人材44名)、15チーム(東京会場9チーム、京都会場6チーム)を選定した。
  - 想定以上の応募があったため、事前ヒアリングのうえ、可能な限り1チームに参加者を入れ込む形の編成となった。
  - 1チームについては、キックオフ後、進め方が想定と違うということで、参加辞退となった(下記表No3)

## 東京会場参加チーム

No	初期プラン概要	チーム属性
01	中小製材所ネットワークによる効率化&山主還元	異分野人材3名(バイオマス系、メーカー系) 林業関係者2名(造林系、木材流通系)
02	スポーツ科学に基づいた効率化と労務管理	異分野人材3名(メーカー系) 林業関係者3名(森林組合、行政職員)
03	LPWAを活用した鳥獣被害・労働災害の削減	異分野人材4名(メーカー系、通信系) 林業関係者3名(森林組合、行政職員)
04	立木投資を促す金融商品	異分野人材2名(IT・サービス系、金融系) 林業関係者5名(森林組合、研究機関)
05	林業情報可視化による価値創造	異分野人材2名(IT・サービス系) 林業関係者2名(作業経験者、行政職員)
06	ドローン造林	異分野人材4名(メーカー系、IT・サービス系) 林業関係者3名(林業事業者、行政職員)
07	造林とバイオマス集荷の組み合わせによる造林事業	異分野人材2名(バイオマス系) 林業関係者1名(林業事業者)
08	林業従事者不足解消のためのPR	異分野人材8名(IT・サービス系) 林業関係者1名(林業事業者)
09	森林所有者向け森林管理ツールの開発	異分野人材4名(商社系、IT・サービス系) ※異分野人材に林業経験者含む

## 京都会場参加チーム

No	初期プラン概要	チーム属性
10	不在山主向けの情報提供アプリ & 管理委託	異分野人材1名(IT・サービス系) 林業関係者2名(山主、研究機関)
11	森とデザイナーをつなぐマッチングサービス	異分野人材4名(IT・サービス系) ※異分野人材に林業経験者含む
12	不整地走行車両プラットフォーム開発	異分野人材2名(メーカー系) ※異分野人材に林業経験者含む
13	LPWAによる安全確保	異分野人材2名(メーカー系) 林業関係者1名(行政職員)
14	森林GIS×SNSアプリ	異分野人材2名(IT・サービス系) 林業関係者1名(造林事業者)
15	獣害から守る監視・撃退システム	異分野人材1名(メーカー系) 林業関係者1名(林業事業者)

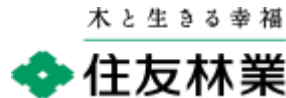
(2)-2 メンバー募集・選定 プログラム内容の検討

10社の協賛により、副賞を設定。スポンサーは協業先候補としてデモデイ等に参加。

スポンサー



アジア航測株式会社



最優秀賞 (1件)  
100万円分の事業開発費用  
(調査、試作、実証支援等)

優秀賞 (複数件)  
50万円分の事業開発費用  
(調査、試作、実証支援等)

その他協賛、後援等





## (2)-4 アイデア事業企画

# キックオフにて、講義・チームビルディングおよび進め方の目線合わせを実施。

### リーンスタートアップ講義



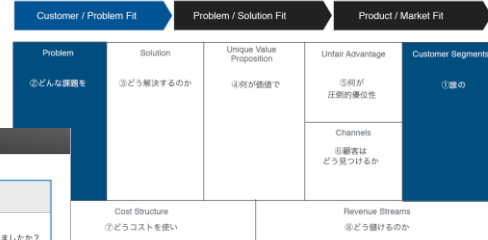
### チームでの議論・目線合わせ



事業立ち上げでのよくある誤解

ビジネスで成功するには、  
優れたアイデアをもとに  
優れた製品・サービスを開発する  
ビジネスモデル

最初の検証



ピッチではなく、聞く

ピッチ・誘導	事実を聞く
10分以上かかるとは思いませんか？	最後に使ったときの時間はどれくらいかかりましたか？
意思決定に関わるのは、上司と購買部だけですか？	この意思決定に関わる人は誰ですか？
〇〇を作ろうと思っています。あれば使いますか？	問題の解決策としてどのようなことを現在していますか？



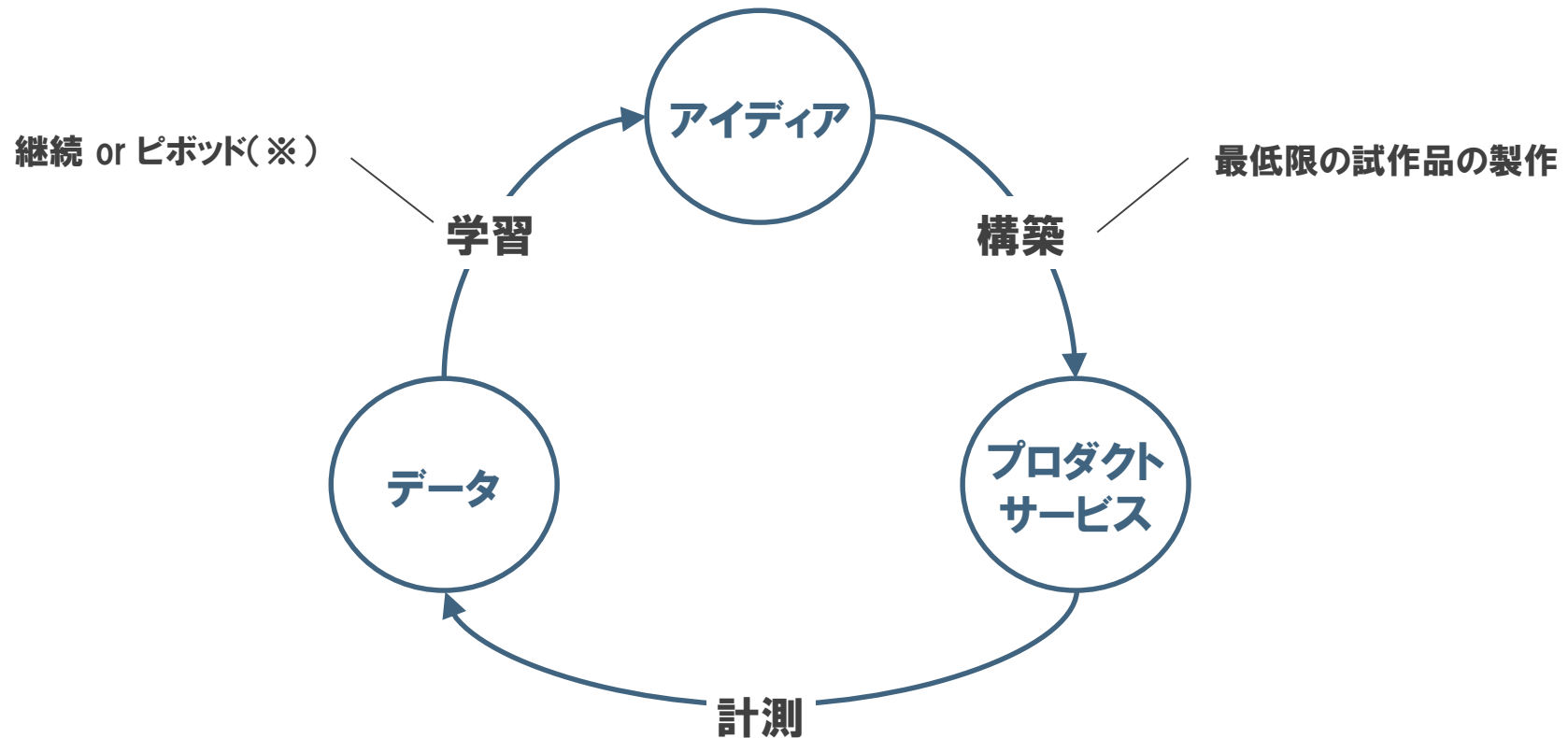


## (2)-2 メンバー募集・選定 プログラムの進め方

事業開発の失敗リスクを下げる方法論として、リーンスタートアップの手法に準拠。

# リーンスタートアップ

⇒最低限の試作品を作り、ユーザーテストを繰り返してプロダクトを改善していく手法。

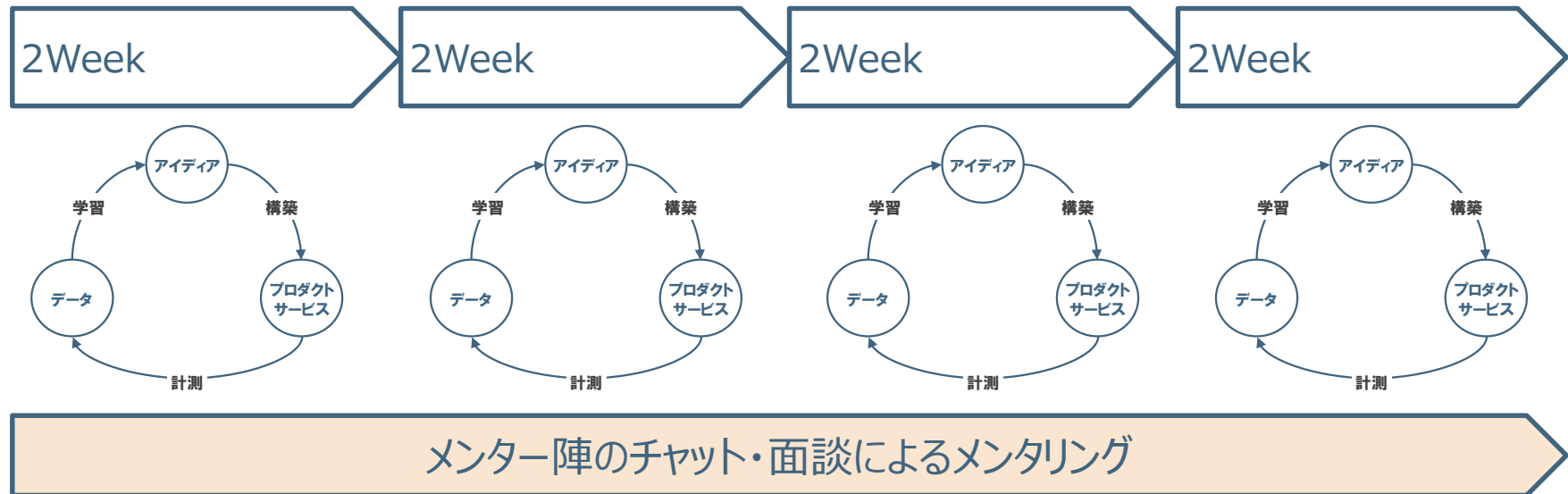


※発想を転換し、アイデアを練り直すこと  
(機能を絞る、ニーズを捉え直す、チャンネルを変える…等)

## (2)-2 メンバー募集・選定 プログラムの進め方

# 事業開発期間で、構築⇒計測⇒学習のサイクルを何周も回して、ブラッシュアップしていく

2ヶ月間の事業開発期間で、構築⇒計測⇒学習のサイクルを何周も回して、  
事業アイデアとプロトタイプをブラッシュアップしていく



### キックオフ

(チーム編成・講義)

9/28@東京

9/29@京都



### 林業体験

(未経験者向け)

10月中旬予定

(調整中)



### 合同合宿

(中間発表)

11/2-3@東京

11/3-4@京都



### デモデイ

(最終審査会)

12/7

東京開催

## (2)-4 アイデア事業企画

## 約2ヶ月間の間、各チームの進捗をSlackやリーンキャンバスで把握しながら、メンタリング。

- 各チームにデイリーメンターが付き、事業計画についてアドバイスを実施。
- 林業実態、林業技術、ビジネス、の3つのテーマメンターを設定し、適宜Slackで質問に回答。

010\_全体アナウンス

110\_チームA

120\_チームB

130\_チームC

200\_林業実態(林野庁)

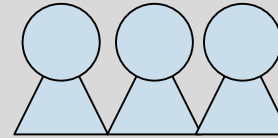
210\_林業技術(技術士会)

220\_ビジネス(高橋、中間)

110\_チームA

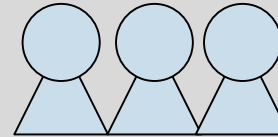


デイリーメンター

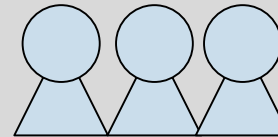


チームメンバー

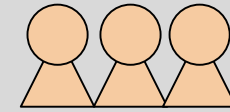
120\_チームB



130\_チームC



200\_林業実態(林野庁)



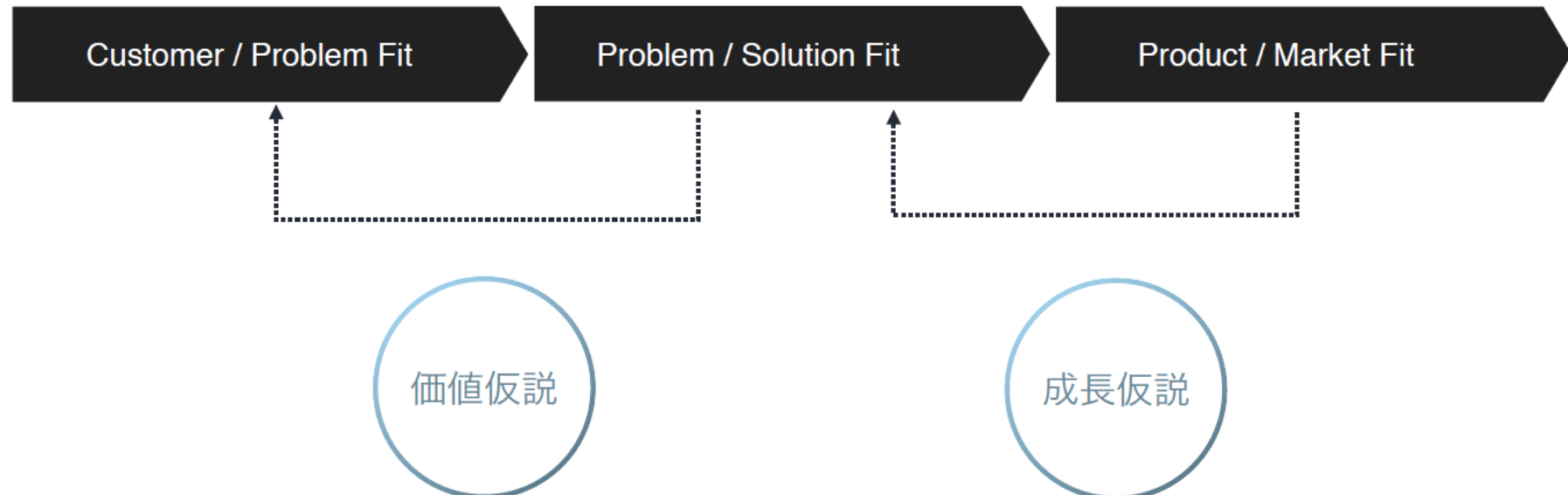
テーマメンター

## (2)-4 アイデア事業企画

### 参考)Fitベースの仮説検証プロセスとは

■ リーンスタートアップの考え方を元に、下記の3段階の”Fit”を検証していくプロセスのこと。

- ① Customer / Problem Fit (CPF)  
⇒顧客が本当に課題を持っているのか？
- ② Problem / Solution Fit (PSF)  
⇒課題に対して、提供するソリューションが適切か？
- ③ Product / Market Fit (PMF)  
⇒ソリューションに市場は存在するか？



(2)-4 アイデア事業企画

参考)リーンキャンパスとは

- CPF⇒PSF⇒PMFと検証プロセスを進めるにあたって、ビジネスモデル全体の一貫性を確認するツール。
- キャンパス上の記載を、徐々に検証していき、ブラッシュアップを進めていく。



Problem ②どんな課題を	Solution ③どう解決するのか	Unique Value Proposition ④何が価値で	Unfair Advantage ⑤何が 圧倒的優位性	Customer Segments ①誰の
			Channels ⑥顧客は どう見つけるか	
Cost Structure ⑦どうコストを使い		Revenue Streams ⑧どう儲けるのか		

## (2)-3 林業体験

# 林業体験会は、現場インタビューも実施できる場所として、静岡と岡山の2カ所を選定

### 静岡

関東森林管理局の協力のもと国有林現場で実施



### 岡山

西粟倉村、株式会社百森の協力のもと民有林で実施





## (2)-3 林業体験

# 静岡(国有林現場) 実施概況

### 造林現場における植林実務体験



### 関東森林管理局による説明・質問対応



### 現場作業員へのディープインタビュー





## (2)-3 林業体験

# 岡山(民有林現場) 実施概況

### 造林(地拵え)現場見学・ヒアリング



### 林業機械の操作体験



### 鹿柵設置現場の見学





## (2)-4 アイデア事業企画

# 中間合宿で新たなインプットを与えるとともに、中間報告に対するフィードバックを実施。

### 先輩経営者講義、マーケティング講義等



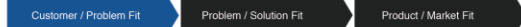
トリプル・ダブリュー・ジャパン(株)  
代表取締役 中西敦士氏

(株)HACARUS代表取締役  
藤原健真氏

### 中間報告・メンターからのフィードバック

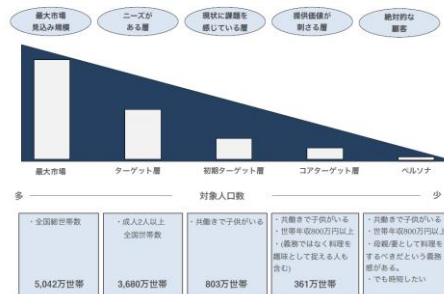


#### カスタマー&プロブレム チェックポイント



- ☑ 誰がどんな課題を抱えているのか
- ☑ 顧客は本当に課題を抱えているのか
- ☑ 顧客は課題に対する自分なりの解決策を
- ☑ 顧客は課題解決のための予算獲得可能な
- ☑ その顧客は本当に実在するのか (具体例)
- ☑ 課題はカスタマーセグメントに紐づいて!

#### セグメンテーション



## (2)-5 デモデイ・表彰審査

# デモデイで各チームが事業プランを発表し、ビジネス観点、林業観点の両面にて審査。

- ビジネス観点の審査員、林業観点の審査員による合議により決勝進出者、受賞者を決定。
- 下記審査項目を踏まえて、当該事業が投資対象となり得て、林業の課題を解決し得るかどうかを審査。
  - 下記5項目の審査は、リーンキャンパスの項目が十分に検証されているかどうかとほぼ同義。

### 審査項目

- ✓ 熱意
- ✓ ユーザーニーズの確からしさ
- ✓ 林業課題の解決
- ✓ ビジネスプランの実現性
- ✓ ビジネスモデルの持続可能性

### 審査体制

#### ビジネス観点の審査



長谷川 和宏  
リバネス 執行役員CKO  
浜野製作所 取締役



牧野 成将  
Darma Tech Lab  
代表取締役

#### 林業観点の審査



中井 照太郎  
百森 代表取締役

## (2)-5 デモデイ・表彰審査 デモデイ当日の様子

### 開会挨拶(末松審議官)



### 審査委員からのコメント



### 予選ピッチの様子



### 質疑応答





## (2)-5 デモデイ・表彰審査 デモデイ当日の様子

説明会&募集  
メンバー選定

キックオフ

林業体験

合同研修

事業開発期間 (約2ヶ月間)

デモデイ  
表彰審査

優秀チーム  
事業化支援

### 結果発表後の集合写真



## (2)-5 デモデイ・表彰審査

## 審査委員による審査の結果、決勝進出チーム・受賞チームが決定。

**最優秀賞受賞チーム「森がたり」****【チームメンバー】**

上原郁磨氏(リデン株式会社代表取締役 兼 SBテクノロジー株式会社 公共事業部副事業部長)  
小島淳史氏(自営業・フィールドワーカー)  
田中優哉氏(林野庁より有志参加)

**【事業概要】**

環境教育に興味があるユーザーに対して、バーチャル学習、現場での伐採・造林の体験、伐採した材を加工した家具をユーザーに届けるなどのコンテンツを提供。その現場に自伐林家の森林を活用することで、自伐林家の収入をアップさせ、伐採・再造林を促す。

**優秀賞受賞チーム「森のコイン」****【チームメンバー】**

井上達哉氏(VUILD株式会社 COO)  
谷茂則氏(谷林業株式会社 取締役/一般社団法人大和森林管理協会 理事)

**【事業概要】**

山林の価値を自動評価し、森林所有者へコミュニティ通貨「森のコイン」を発行するサービス。このサービスを通じて、地元を離れる森林所有者と林業関係者との繋がりを再構築し、誰もが地域や企業の森づくり活動に参加することができるようになる事業。



## (2)-5 デモデイ・表彰審査

## 審査委員による審査の結果、決勝進出チーム・受賞チームが決定。

**優秀賞受賞チーム「森も視守る”まもり”」****【チームメンバー】**

木下裕介氏(住友商事株式会社木材資源事業部 部長付)  
 石井一成氏(住友商事株式会社バイオマス原燃料部 部長付)  
 森下昌彦氏(株式会社NSD市場開拓事業部 事業部付部長)  
 向井祐貴氏(株式会社NSD市場開拓事業部 デジタルイノベーション営業部 主任)

**【事業概要】**

アナログでバラバラに存在する森林情報を、森林所有者が見やすく、デジタルで確認できるアプリ。個人の森林所有者が、適切な森林管理や相続・売買について、アプリ上で専門家に相談できるようになることで、造林の放棄を防ごうとするもの。

**決勝進出チーム「ドローンでモリモリ」****【チームメンバー】**

新治良太氏(大建工業株式会社)  
 北野浩平氏(大建工業株式会社)  
 秋山菜々子氏(国土防災技術株式会社)  
 尾崎智香氏(国土防災技術株式会社)  
 松村幹了氏(有限会社大坂林業 代表取締役)  
 高久正一氏(株式会社環境テクノサーブ 代表取締役)  
 濱田美亜氏(関東森林管理局より有志参加)

**【事業概要】**

国産材を有効活用した土壌改良材「DWファイバー」とドローン技術の組み合わせによって、効率的かつ低コストな造林サービスを提供し、造林放棄地のゼロ化、更には林業の黒字化を目指す。

### (3)ハッカソン受賞者のアイデア事業化支援

## 下記の流れにて、受賞3チームについて事業化支援を行った

#### ①事業化体制確認 (12月中旬)

- ✓ 「誰の」事業として事業化するか、チーム内で合意
- ✓ 事業化意思、および具体的な体制・スケジュールを事務局に報告

#### ②事業化支援申請 (12月下旬)

- ✓ 事業化に向けて、残り必要な支援・費用等を申請。
- ✓ 上記を事務局で受け取り、必要性等を精査のうえ、支援スタート。

#### ③事業化支援 (1月～3月)

- ✓ BECおよびSperoが要望に応じてプロトタイプ、実証等の支援を行う。
- ✓ 必要な外注経費等は、事務局経由にて費用を支払う。  
(極力現金の受け渡しは行わない形を想定)

## (3)ハッカソン受賞者のアイデア事業化支援 各チームの事業化に向けた取り組み

### 受賞後の事業化に向けた取り組み

#### 最優秀チーム もりがたり

- ✓ 教育コンテンツの設計・試作
- ✓ 家具の設計・試作
- ✓ 体制構築・法人設立

### 教育コンテンツの設計・施策(地域選定・視察)



#### 優秀チーム mamori

- ✓ プロトタイプを用いた実証実験の開始
- ✓ 他地域展開に向けたマーケティング

### プロトタイプを用いた実証実験の開始(西粟倉村との協業)



#### 優秀チーム 森のコイン

- ✓ ユーザーニーズ検証(イベント開催)
- ✓ 実証計画の立案と、パートナー調整

### ユーザーニーズ検証(山主向けのイベント開催)





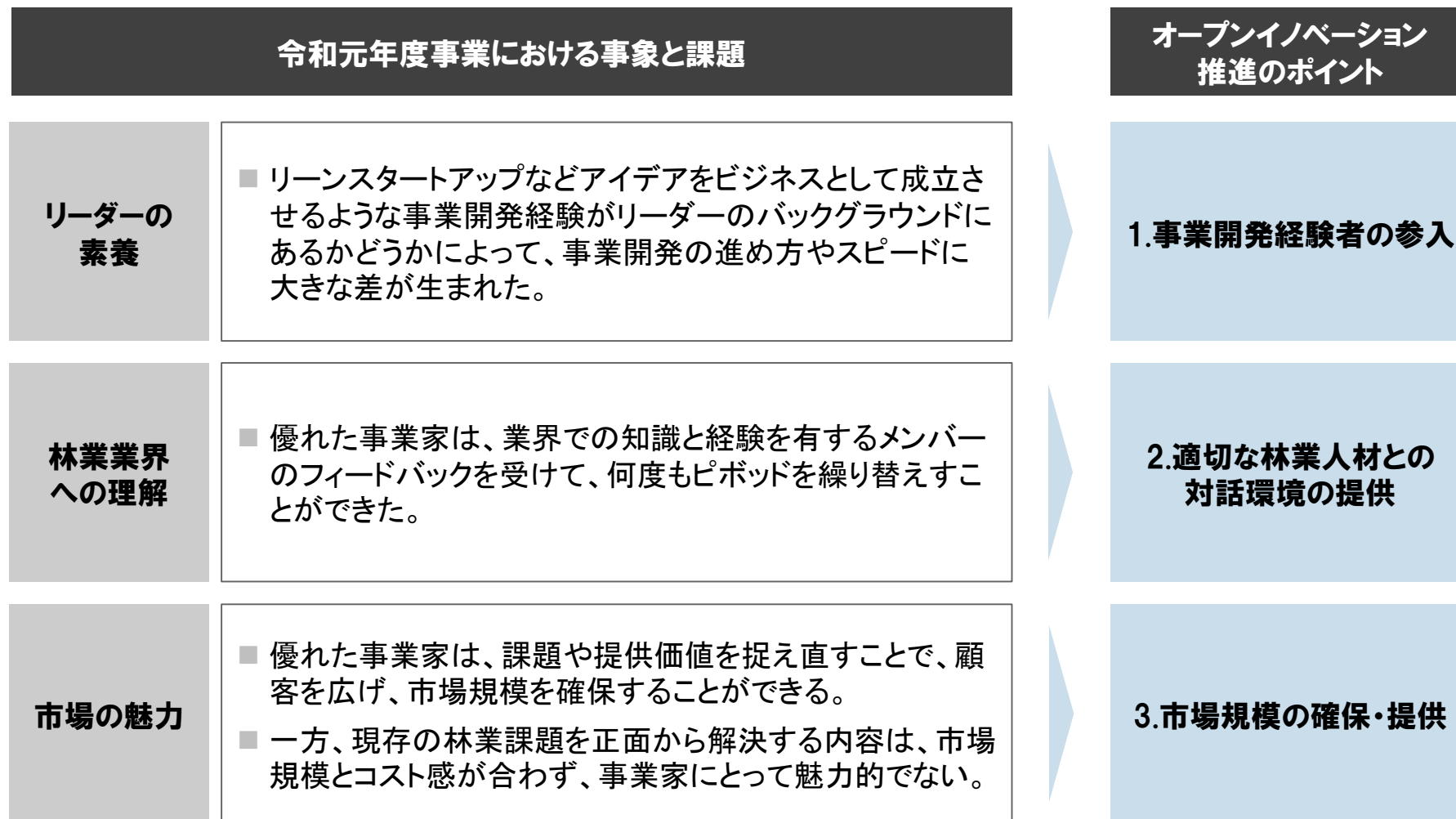
---

(1) アクセラレーションプログラム”SFA”のコンセプト

(2) SFAの実施方法と、SFAにより生まれた事業アイデア

**(3) 造林分野におけるオープンイノベーションの課題**

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

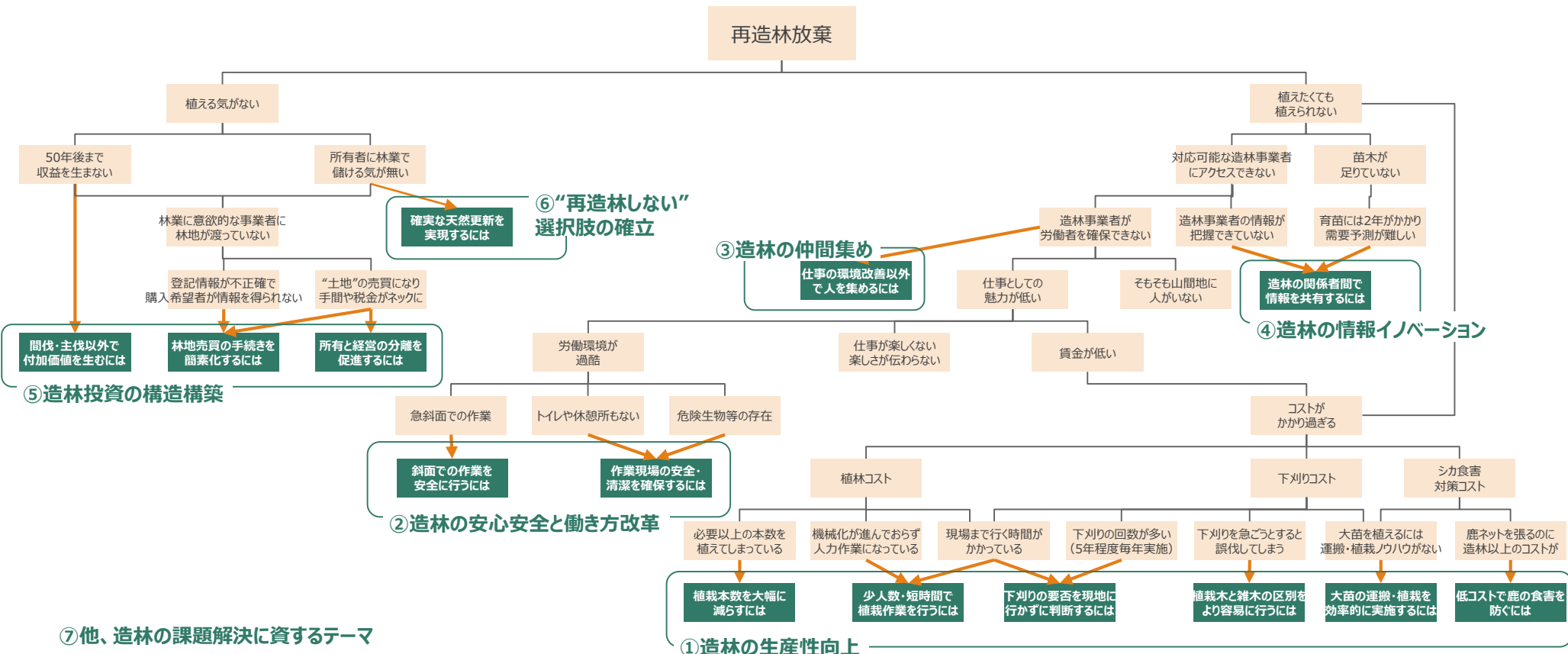


# 造林分野におけるオープンイノベーションの課題

## 1.事業開発経験者の参入

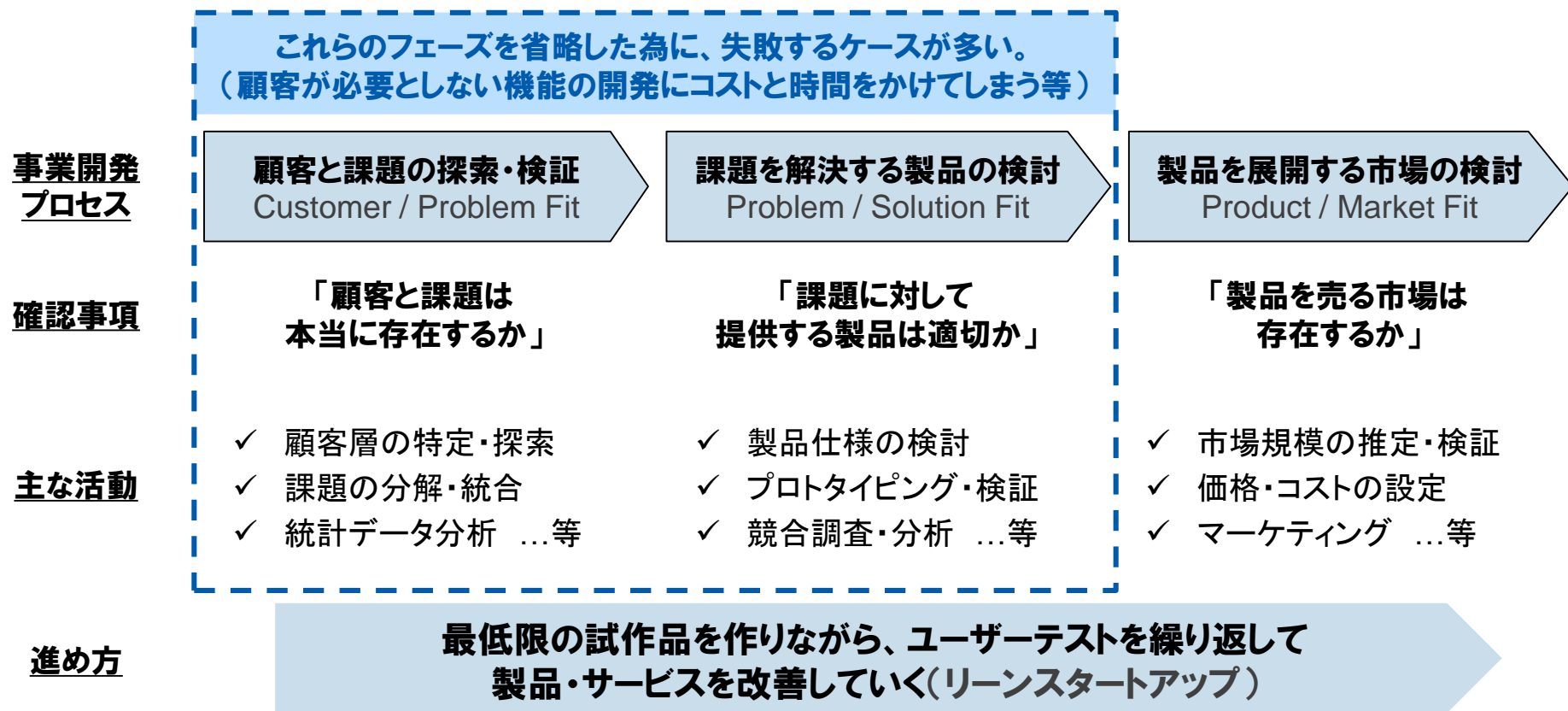
⇒異分野人材に興味を持ってもらうには、課題設定の自由度を高めることが重要。

- 異分野人材の提供価値は、業界内では得られないリソース(人材・ネットワーク)による、課題設定と検証プロセス。
- 下記課題マップでいう右下の「現場が直面している課題」を深掘っていくことも必要だが、課題の抽象度を上げ下げして、右上や左上の本質的な課題に対するソリューションを検討することが、異分野人材にとって魅力的。

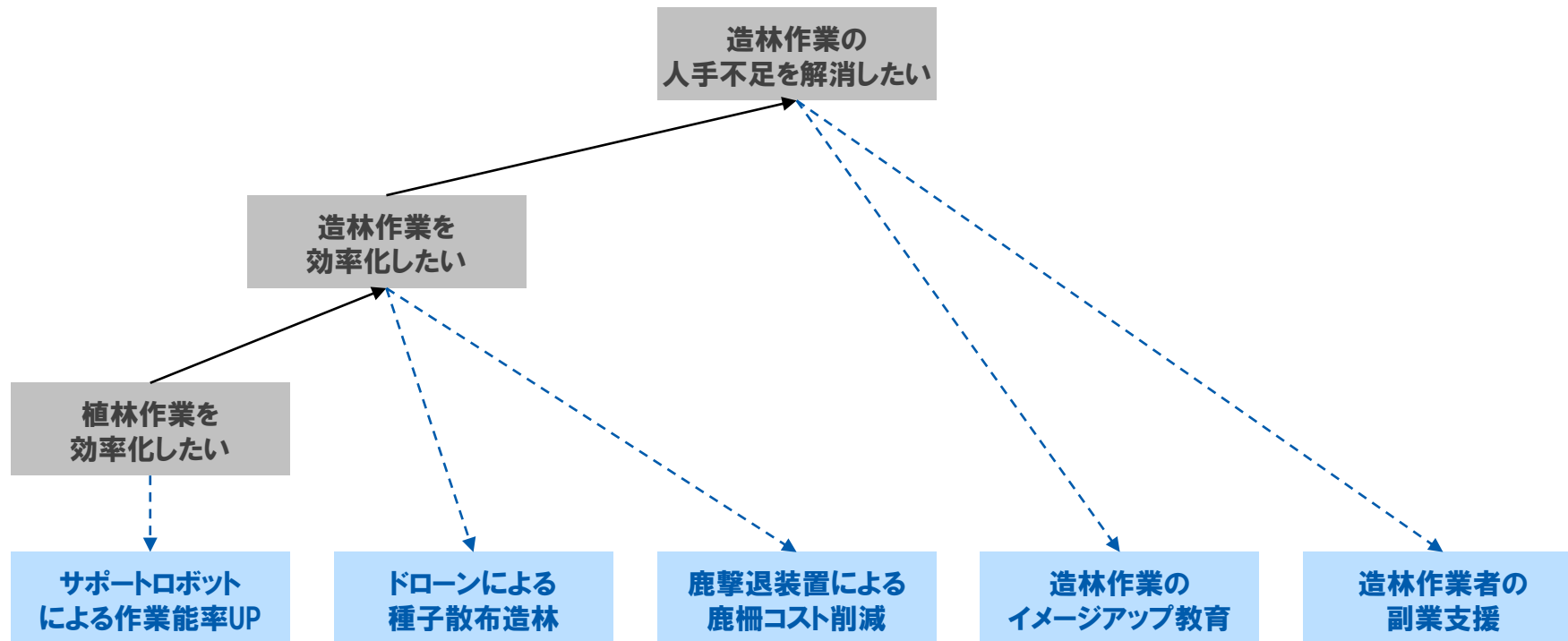


## イノベーション創出には、そのプロセスを経験している”事業開発経験者”が参入し、顧客課題や製品の適切な検証フェーズを踏むことが重要。

- 下記のような一連の事業開発プロセスの経験者は、他業界でも多くはない貴重な存在。
- 一つ一つの検証・検討の重要性を認識し、適切に実行できる存在がいることがイノベーションには不可欠。



課題設定の抽象度が高いほど、課題設定の自由度が高くなる。



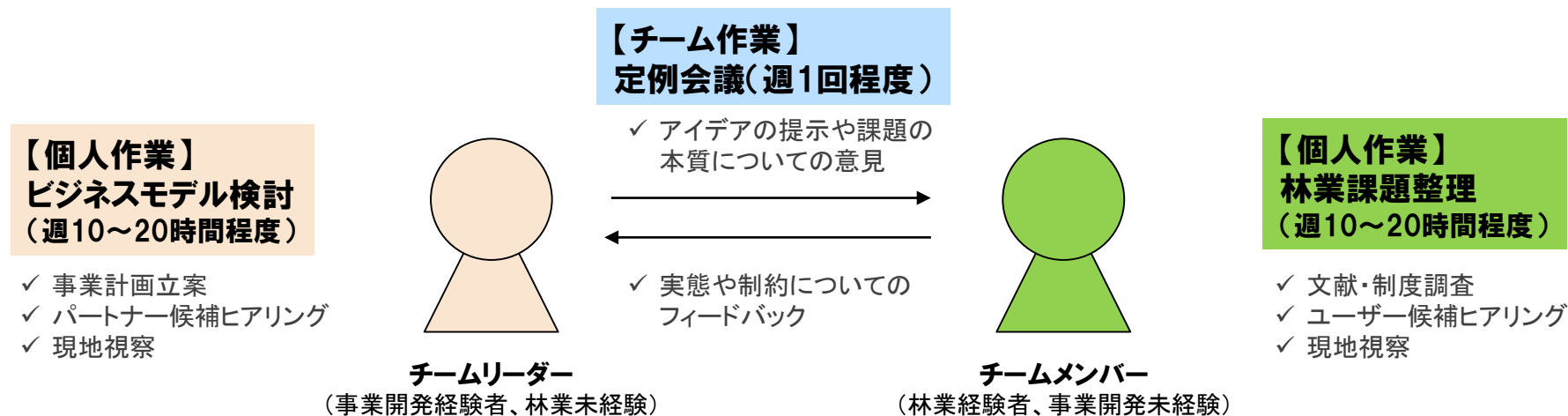
課題の抽象度を高く設定すればするほど、  
自由な課題設定やアイデア検討ができ、イノベーションが起こしやすい

## 2.適切な林業人材との対話

### ⇒林業の全体像を議論ができる林業人材がメンバー・パートナーとして必要

- 林業の課題の全体像を把握しており、課題を一般化できる人材は、事業家との対話のパートナーとして有効。
- 林業人材がメンバー・パートナーとして、事業化計画立案に自らコミットしていく体制が必要になる。
  - 人材としては研究者、行政職員等が想定されるが、事業に直接コミットする方法については課題が存在する。

### 受賞チームが行った検討・対話のプロセス



### 3.市場規模の確保・提供

⇒特にプロダクトアウト型については、国有林への導入に向けたプロセスの提示が必要。

- 特にプロダクトアウト型の事業において、市場規模とコストダウンはにわとり・たまごの関係にある。
- 「国有林」は、林業業界においてまとまった市場規模を提示できる数少ない顧客のひとつ。
- 異分野の技術やアイデアを導入するにあたって、当該市場を開放することを検討するべき。
  - プロトタイプや実証事業の結果等をエビデンスにして、入札基準の見直しや、特別枠の設定等の検討を進める等。

#### 参考)国交省におけるIC土工の進め方

#### ベストプラクティスの実証補助 表彰・公表



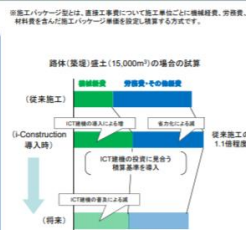
#### 公共工事における基準・マニュアル等の新設・改訂

##### ICT土工用の新たな積算基準

・ICT建機の普及に向け、ICT建設機械のリース料などに関する新たな積算基準を策定  
・既存の施工パッケージ型の積算基準をICT活用工事用に係数等で補正する積算基準

##### 《新たな積算基準のポイント》

- ①対象工種  
・土工(掘削、路体(築堤)盛土、路床盛土)  
・法面整形工
- ②新たに追加等する項目  
・ICT建機のリース料  
(従来建機からの増分)  
・ICT建機の初期導入経費  
(導入指導等経費を当面追加)
- ③従来施工から変化する項目  
・補助労力の省力化に伴う減  
・効率化に伴う当たり施工量の増



※比較用の試算のため、従土工のみで試算しています。実際の工事では、ICT建機で行わない土砂の運搬工事の工費を差し引く必要が生じます。

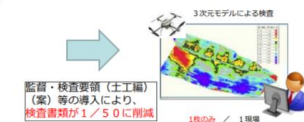
##### ICT検査

ICT機器を活用し、3次元モデルを用いた検査に対応するように要領・基準を改定。  
⇒受発注者双方にとって、検査の大幅な省力化を図る。

##### 検査日数が大幅に短縮

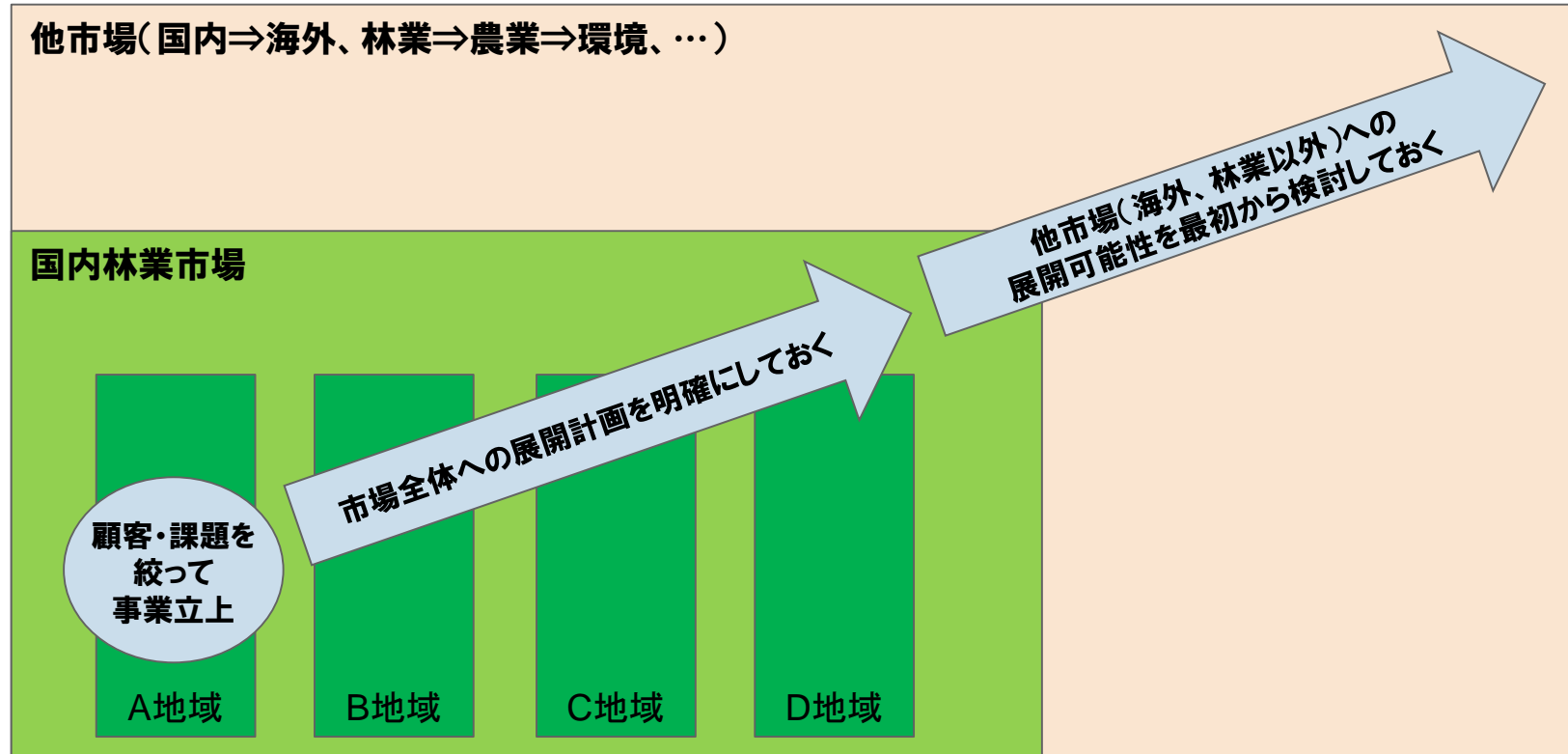


##### 検査書類が大幅に削減



**立ち上げ時は顧客・課題を絞ることが重要だが、地域課題を追い続けるとジリ貧に。常に他地域、別市場への展開可能性を検討し、市場規模を拡げていくことが重要。**

- 林業関連の事業は、最初の実証や顧客獲得に特定地域との連携が必須なため、そのまま地域密着の事業となってしまうがち。市場規模を拡げていかないと、資金調達や積極的な投資はできない。





## 造林分野におけるオープンイノベーションの課題

イノベーションの内容(マーケットイン型/プロダクトアウト型)によって、課題の所在と内容が異なることも分かった。

