

【第3部】 今後のスマート農林水産業の推進施策の方向

令和4年3月
農林水産省

1. スマート農業について

1-1 実証で明らかになった経営効果の高い取組①

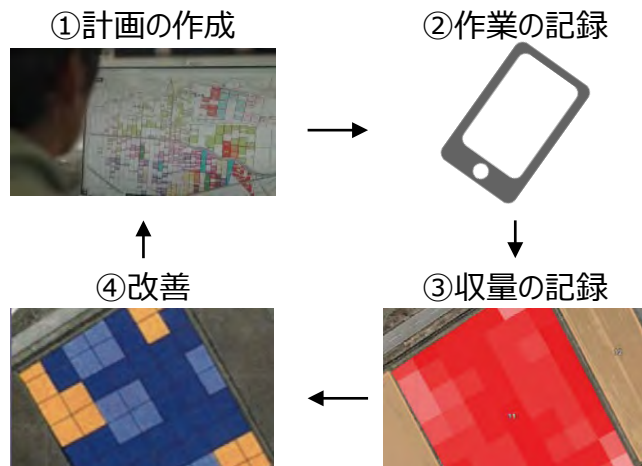
自ら持つ経営資源の最大化

(経営体内のデータ蓄積・分析により、自らが有する経営資源を最大限活用し、経営を高度化)

概要

- 既存の経営資源をフル活用し、利益を最大化するためにデータを活用。
- ほ場毎の作業管理データや収量データを蓄積・分析し、次期作の品種構成や施肥設計などを見直し。
- 経営改善につながるデータの活用に必要な機器・システムに絞って導入。

データ活用のイメージ

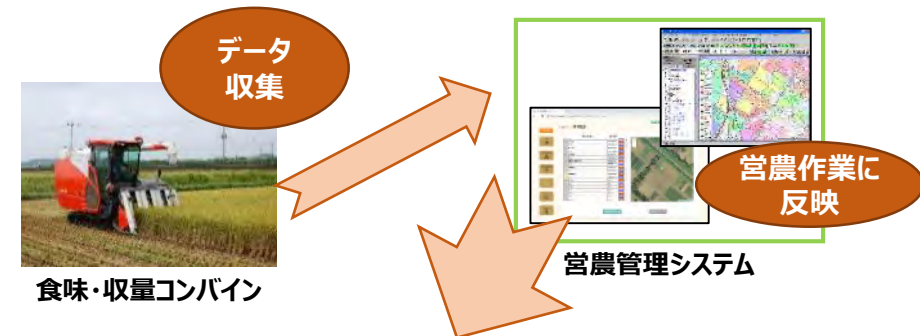


事例

○ほ場別データと営農管理システムによる収量増と省力化の両立

(茨城県の大規模水田作、経営規模：160ha)

- 食味・収量コンバインによるほ場別収量データと営農管理システムを活用し、ほ場毎の品種構成や栽培方法を最適化することで、単収が10%以上増大。
- 営農管理システムを有効活用し、ほ場毎の労働時間データ等に基づいて作業計画・人員配置を効率化し、機械導入によらずに省力化(労働時間▲7%)を実現。



ほ場毎の品種構成や栽培方法、人員配置等を最適化!



1-1 実証で明らかになった経営効果の高い取組②

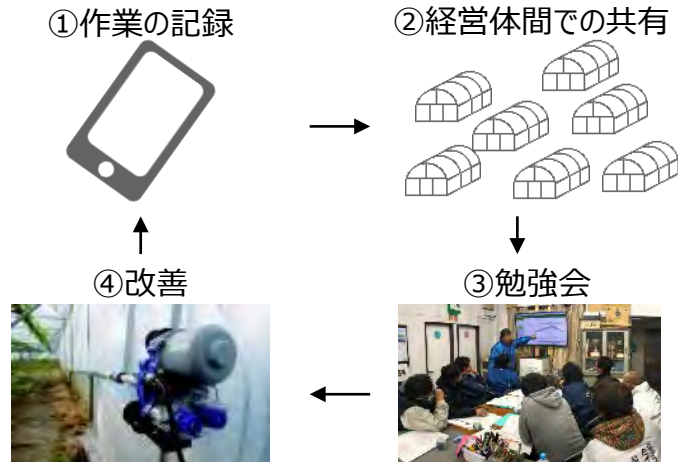
産地みんなの経営を底上げ

(経営体間 (産地内など) でのデータ共有により、新規就農者からベテラン農家までそれぞれの経営を底上げ)

概要

- 他の経営体の作業管理との比較を通じ、経営改善や気づきを得るために経営体間でデータを共有。
- **経営体間で作業管理データや収量データを共有し、勉強会を通じて管理の最適化や出荷調整、農機の有効活用を図る。**
- **新規就農者は熟練者の手法を学び、熟練者は他の管理方法を見ることで新しい気づきを得られ、経営を改善。**
- 経営改善につながるデータの共有に必要なシステム、他と共有可能で一定の稼働率を確保できる機器に絞って導入。

データ活用のイメージ

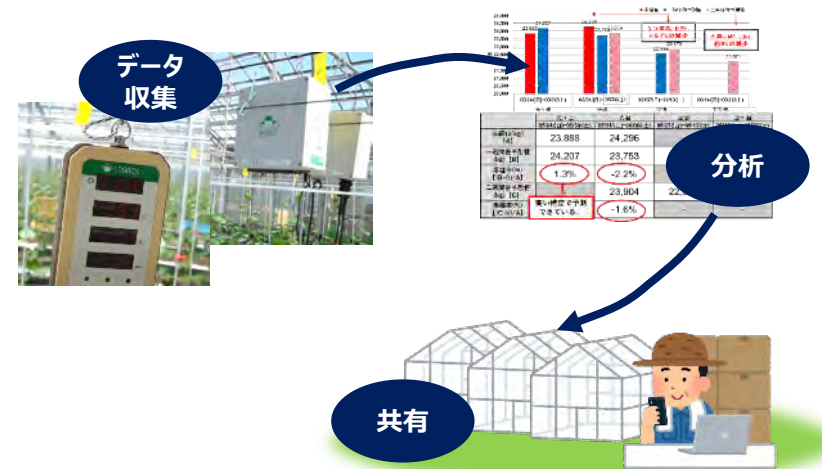


事例

○生育予測モデルの産地内共有による生産量の向上

(愛知県・施設栽培 (きゅうり)、JAの生産部会)

- きゅうり栽培において、**産地内のハウス内環境データや生育データを元に、生育予測モデルを作成して生産者へ共有**することで、**産地全体の生産量を向上** (全国平均の約1.5倍)。
- 収集した労務データを集計し、**作業効率などを見える化したことにより、人員配置を最適化**。



1-1 実証で明らかになった経営効果の高い取組③

地域の多様な人材を即戦力として活用

(データやスマート技術の活用により地域に存在する多様な人材を即戦力として活用)

概要

- 「**今そこにいる**」地域の**人材を有効に活用**し、経営を維持するためにデータを活用。
- ほ場の位置情報や作業管理データを活用し、**経験の浅い者でも間違えることなく作業**することが可能。
- また、自動操舵システム等により、**機械操作が未熟な者でも熟練者と同様の作業**を負担なく実施できる。
- ほ場毎の営農管理データを簡単に記録するシステムや、こうした人材が容易に扱える農機の導入。

①ほ場位置の登録

②作業指示

③作業

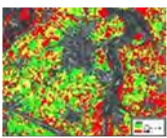


※直進アシスト田植機

(今すぐ使えるアプリ等の例)



病害虫診断サービス



生育予測サービス



オープンAPIによるデータ連携

事例

○スマート農機の導入による女性の活躍と雇用の創出

(福島県・水田作(有機農業)、経営規模: 14ha)

- 直進アシスト田植機**の導入により、男性だけで行っていた**田植作業に女性も加わるようになった**。
- スマート農機の導入がきっかけとなり、**若者の新規雇用に繋がった**。



直進アシスト田植機

- 有機農業において、**センシング画像の解析サービス**を活用し、**エリア別の雑草発生状況を可視化**。
- 葉色診断**による生育状況のバラツキ度合を基に、**次年度の施肥量を調節**。

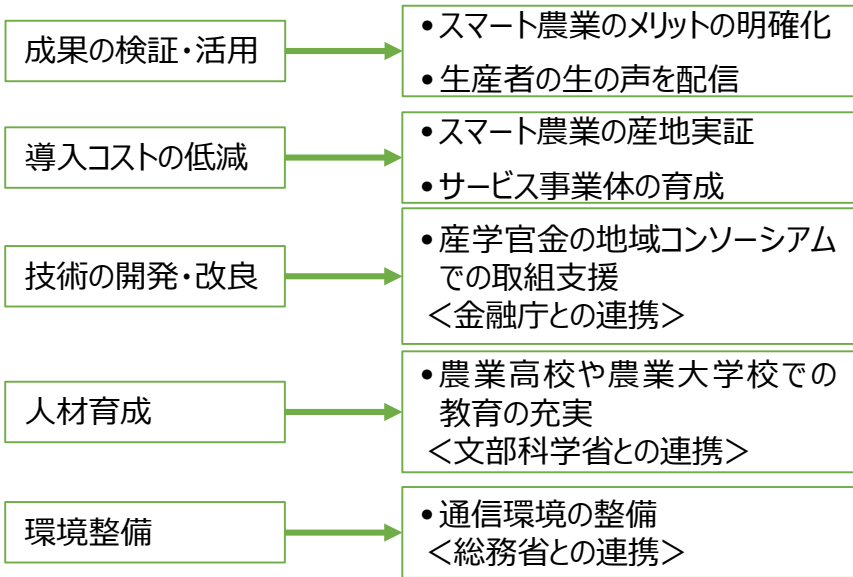


ドローンセンシングによる雑草発生状況の可視化

1-2 課題と対応方向

課題解決に向けたこれまでの主な取組

令和元年度から全国182地区でスマート農業を実証。



本格的な現場実装に向けた課題

- ① 優れた取組の横展開
 - 実証プロジェクトで明らかになった経営効果の高い取組を実践できる技術力やノウハウを有する人材を持つ地域、産地は少ない。
 - 経験やノウハウを有する実証プロジェクトの関係者はいるが点在。
 - 普及指導員やJAの営農指導員だけの取組では困難。
- ② スマート農業の入口拡大
 - 導入コスト等の入口部分での課題に対して、サービス事業体の育成に加えてどのような対応が可能か。
- ③ 技術開発から行う必要のある取組への対応
 - 労働の中で多くの時間を要する収穫作業を担うロボット等の開発が不十分（生産者の期待に応える性能ではないものも存在）。
 - AIやロボティクス等を専門とする研究開発人材が不足。

① 実証プロジェクトで培われた人材・ノウハウを集結しチームで産地を支援することによる人材育成

- 実証プロジェクトの成果の検証・活用
 - 徹底的な成果の検証と、それを踏まえた生産現場での普及に必要なコンテンツの作成
- 技術対応力・人材創出の強化
 - 産地の抱える課題や取組の方向性に応じて構成するチームが実地指導する中で、更なる人材の育成を図る

② 生産現場でのデジタル技術の実装拡大

- 比較的取り組みやすいデータ活用部分に特化した実証プロジェクトの実施
 - データの取得・分析・活用方法を整理
- サービス事業者によるデータ活用支援
 - 引き続き、育成支援を行い、導入コスト低減とデータ活用の促進を図る

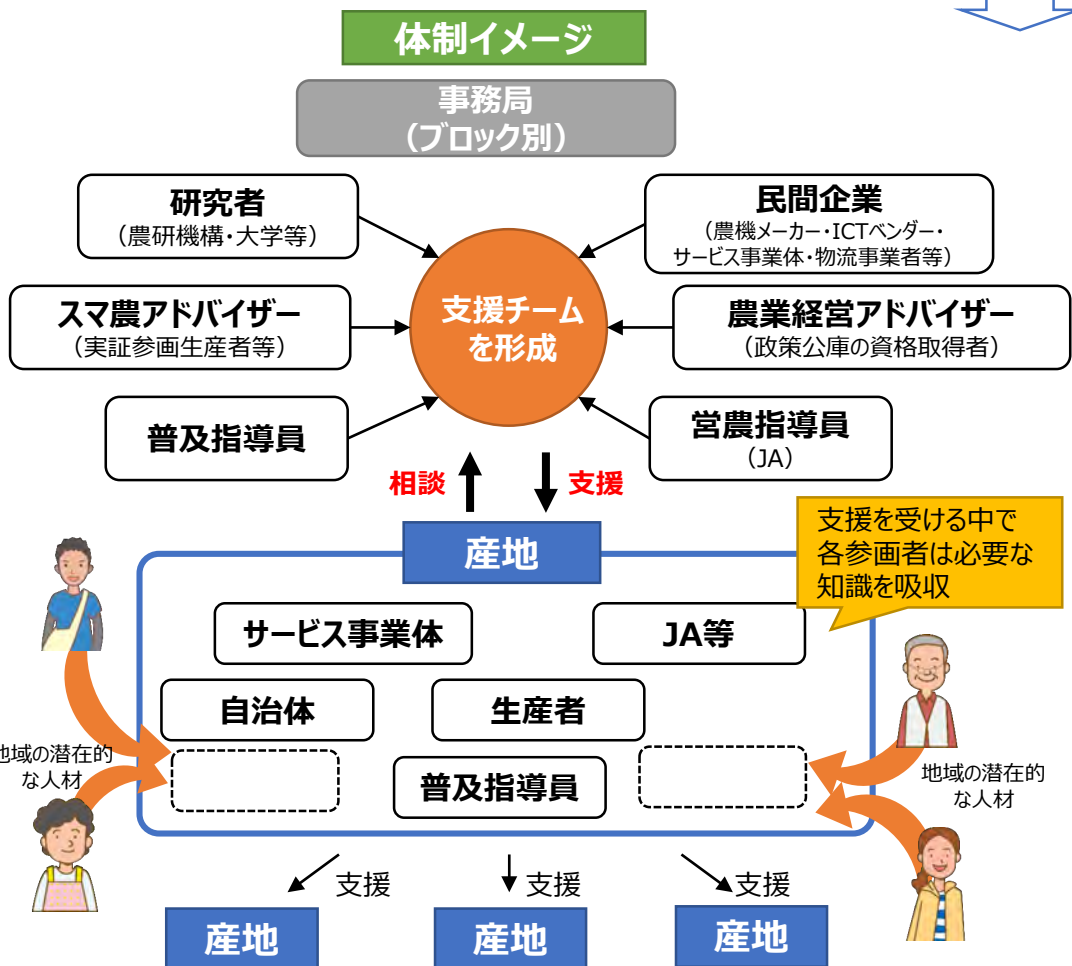
③ 技術開発と開発人材の確保

- 技術の開発・改良
 - 効果の大きい技術の開発・改良を実施
- 研究開発人材の確保
 - AIやロボティクス等を専門とする人材の農業界への取込

1-3 人材育成

- 最先端の「知」を持つ研究者、民間企業、指導者、経営アドバイザー、生産者がチームでスマ農人材を育成。人材育成の好循環を作り出す。
- この際、「今そこにいる」地域の潜在的な人材の参画も促し、誰もが活躍できるインクルーシブな農業を実現。

全国182地区でスマート農業実証プロジェクトを展開 → R元：69地区（水田作を中心に様々な品目で実証）
 R2：79地区（棚田や中山間、ローカル5G、農業高校等との連携など）
 R3：34地区（生産・消費の連携等のスマート商流、輸出重点品目の生産拡大、農業支援サービスなど）



対応イメージ

- ### ①実証成果の検証と情報発信
- 実証成果の検証
 - 実証に参画した生産者の経営データが見える化
 - 主要なスマート農業技術ごとに導入効果を分析
 - 情報発信
 - 実証プロジェクトに参画した農業者や他産業の生の声を動画配信するとともに、一読性の良い紙面版も作成
 - オンラインセミナーの実施
 - 地方キャラバンの実施
- ### ②産地への個別サポート
- 個別サポートを希望する産地等を募集し選定。
 - 事務局は、産地が抱える課題や取組の方向性を踏まえ、適切なメンバーを選定し支援チームを形成。
 - 当該産地に対しては、関連事業も活用し、ソフト・ハードの両面から支援。
 - 支援を受けて能力が向上した産地は、他の産地をサポートし人材育成の好循環を生み出す。

※このほか、農山漁村を含む中山間地域等において、デジタル人材を確保・育成するための総合的な支援策を検討。

データ活用型実証事業の推進

- 営農管理システムの活用を基本としてデータの取得に必要なセンサー・機器等を導入し、経営改善を図る取組の実証。
- 実証の結果をもとに、農業者が抱える主要な技術・経営課題の解決に対応したデータの取得・分析・活用方法を整理し、データ活用型農業のメリットを普及。

技術開発と開発人材の確保

- 生産現場の抱える課題を分析し、その解決に向けて効果の大きい技術の開発・改良を実施。
- この際、技術開発や改良の速度を向上させるため、IT産業や製造業等の異なる分野の開発人材の農業界への取込を推進。

1-5 ロードマップ案

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	
スマート農業人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> • 実証成果の検証 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 生産者の経営データを見える化 ➢ 主要技術ごとに効果の分析 ➢ 実証プロジェクトに参画した農業者や他産業の生の声を整理 ➢ 「今すぐ使える」営農アプリの整理 	<ul style="list-style-type: none"> • 全国へ向けた情報発信 <ul style="list-style-type: none"> ➢ オンラインセミナー ➢ 地方キャラバン ➢ ウェブ発信 			
	<ul style="list-style-type: none"> • 実証プロジェクトの参画者を中心に人材リストを作成 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 研究者 ➢ 民間企業 ➢ スマ農アドバイザー ➢ 農業経営アドバイザー ➢ 普及指導員、営農指導員 	<ul style="list-style-type: none"> • 産地個別サポート（トライアル） <ul style="list-style-type: none"> ➢ 本格稼働に向け複数地区を実際にサポート ➢ 課題把握と運用改善 	<ul style="list-style-type: none"> • 産地個別サポート（本格稼働） 	<ul style="list-style-type: none"> • 産地個別サポート（継続） • サポートを受けた産地による他の産地へのサポートを支援 	
生産現場でのデジタル技術の実装拡大	<ul style="list-style-type: none"> • スマート農業の産地実証 		<ul style="list-style-type: none"> • データ活用を深化させたスマート農業の実証 		<ul style="list-style-type: none"> • 手順の整理
	<ul style="list-style-type: none"> • 学生等への実践的な教育・研修体制の整備 				
	<ul style="list-style-type: none"> • サービス事業者への支援（ソフト・ハード） 				
	<ul style="list-style-type: none"> • 普及指導員への支援 				
	<ul style="list-style-type: none"> • 技術開発の実施 				
技術開発と開発人材の流動化	<ul style="list-style-type: none"> • 実証した技術や過去に開発した技術の検証 • 検証結果に基づく戦略的な技術開発の企画と必要な人材の整理 	<ul style="list-style-type: none"> • 研究者・技術者の人事交流や人材受入に対する支援 			

2. スマート林業について

2-1 課題と対応方向

課題

航空レーザ計測やICT生産管理システムの標準仕様の作成等、取組に一定の進展はあるものの、スマート林業の全国展開には至っていない状況

○森林資源情報の把握

- ✓ 航空レーザ計測率は民有林の4割（令和2年度末）までに着実に拡大。人工林の多い地域を中心として、更に、計測・解析を進める必要。
- ✓ 航空レーザ計測・解析により把握したデータの都道府県等から林業経営体への情報提供や、林業経営体における二次利用が不十分

○安定的な供給体制の確保

- ✓ ICT生産管理システムの標準仕様は令和3年度末に完成予定
- ✓ 一方、林業経営体におけるICT生産管理に係るシステム・アプリ等の普及や、素材生産・集造材の各段階や事業体間のデータ連携における通信技術の活用が不十分
- ✓ 需給情報の共有システムは令和4年度から自立運用予定。一方、効率的なサプライチェーン構築への取組みが地域において不十分

○スマート林業機械の導入促進等

- ✓ これまでに一定の開発実績があるものの、より現場に求められる林業機械の開発・実証を行うなど、開発された技術を現場に普及させる取組が求められるとともに、森林内で利用可能な通信技術の実証が求められている状況
- ✓ スマート林業に関する人材育成が求められている状況

今後の取組方針

令和4年度予算等により、以下の取組を実施しスマート林業の展開を推進

○森林資源情報の更なる把握

- ✓ 航空レーザ計測・解析や、そのデータを活用するソフトについて、引き続き支援。
- ✓ 林業経営体のデータ活用に向けた森林情報のオープン化手法の実証を実施。

○安定的な供給体制の確保

- ✓ 標準仕様に準拠したICT生産管理ソフトの林業経営体への導入支援
- ✓ 生産・流通における地域ごとの多様な課題解決に向けた取組を支援

○林業イノベーション現場実装推進プログラムの更新

- ✓ 林業イノベーション現場実装推進プログラム（令和元年策定）の見直しにより技術開発・実装の方向性を明確化

○森ハブを活用した効果的なスマート林業機械の導入促進等

- ✓ 森ハブの活用、現場の実情に応じた改良の取組、異分野技術・人材の活用を促進

○スマート林業教育の充実

- ✓ 林業高校、林業大学校に対するスマート林業教育の拡充

次のステージに向けて、これまで分断的な活用にとどまっていたデジタルデータを森林調査、伐採・流通、再造林といった森林経営サイクルに適用させ、収益性の高い林業の実現に向けて地域ぐるみで取り組むことが重要

⇒令和5年度以降の新たな取組課題：デジタル技術を活用した林業を实践する「デジタル林業戦略拠点（仮称）」における総合的な支援策を検討

2-2 新たな取組課題の検討内容

- これまでの取組により、林業のスマート化の基盤となる森林資源情報の整備等が進展しつつある状況。
- 次のステージとして、これまで分断的な活用にとどまっていたデジタルデータを森林調査、伐採・流通、再造林といった森林経営サイクルに適用させ、収益性の高い林業の実現に向けて地域ぐるみで取り組むことが重要。
→スマート林業の全国への展開に向け、デジタルを活用した林業を発信する拠点へと発展させるためにも、異分野を含む様々なプレーヤーが技術と投資を呼び込む**地域一体となった活動展開を支援**。

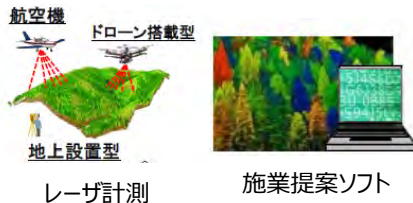
各テーマに一体的に取り組む地域を「デジタル林業戦略拠点（仮称）」として総合的に支援

自治体、森林組合・林業事業者、林業支援サービス事業者、林業機器メーカー、教育・研究機関、金融機関による地域コンソーシアム

森林調査・施業の集約化

<取組例>

- ・ドローンによる詳細なレーザー計測
- ・路網計画の策定
- ・森林境界のデジタル立会
- ・見込生産量の算定
- ・施業提案ソフトの活用 等



伐採・流通の効率化

<取組例>

- ・ICT生産管理（生産情報、土場情報、需要先情報の一元化）
- ・ICTハーベスタ導入
- ・デジタル検収システム導入
- ・作業員間の位置情報、作業情報等の共有 等



再造林の省力・低コスト化

<取組例>

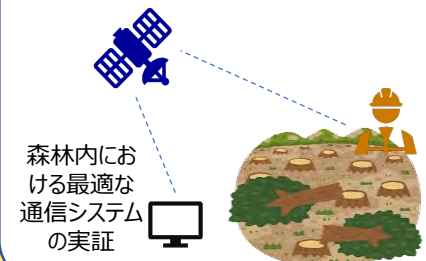
- ・位置情報を活用した植栽位置の決定
- ・遠隔操作植付機、下刈機等の導入
- ・ICTを活用した林業事業者によるシカ捕獲 等



デジタル・通信技術の活用

<取組例>

- ・森林に適した通信技術の実証と改良
- ・デジタルを活用した森林産業（観光、移住、エネルギー等）の創出 等



「**林業イノベーションハブセンター（森ハブ）**」によるコーディネーター派遣等により、異分野を含む様々なプレーヤーが地域に技術と投資を呼び込む**地域プロジェクトの組成**や、これを担う若者などを取り込み**地域の人材育成**を推進

スマート林業に関する人材育成（林業経営体のスキル向上対策）など他の取組とあわせ、**スマート林業を全国へ拡大**

2-3 今後の取組想定

項目	求められる取組	2022（令和4）年度	2023（令和5）年度	2024年度	2025年度～	2028年度
森林資源情報の把握	レーザ計測・解析による高度な森林情報の把握、林業経営体によるレーザ由来データ活用に向けた情報提供手法の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・レーザ計測・解析による高度な森林資源情報の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・林業経営体におけるレーザ計測・解析データ利活用の促進 ➢ 林業経営体へのソフト導入の促進、森林クラウドなどへのデータ搭載の促進 ➢ オープン化等の情報提供手法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> オープン化等の情報提供の促進 		
スマート林業機械の導入促進等	現場に求められる林業機械の開発・実証及び普及、森林内で利用可能な通信技術の実証	<ul style="list-style-type: none"> ・林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証 ・林業イノベーション現場実装推進プログラム（令和元年策定）の見直し ・森ハブにおいて、異分野も含む技術探索等を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル技術を活用した林業を実践する「デジタル林業戦略拠点（仮称）」における総合的な支援 ➢ 自治体、森林組合・林業事業体、林業支援サービス事業体、林業機器メーカー、教育・研究機関、金融機関による地域コンソーシアムの組成 ➢ 森林調査・施業集約化、伐採・流通の効率化、再造林の省力・低コスト化、デジタル・通信技術の活用取組を一体的に支援 →「林業イノベーションハブセンター（森ハブ）」によるコーディネーター派遣等により、異分野を含む様々なプレーヤーが地域に技術と投資を呼び込む地域プロジェクトの組成や、これを担う若者などを取り込み地域の人材育成を推進 	<p>事業化支援方策等への助言・支援</p> <p>先進的な自治体、林業関係業界、ベンチャー関係者、地方大学、金融機関等とも意見交換しつつ、具体のプロジェクトをピックアップ。このほか、様々な産業との連携の観点から、日商等の産業界とも幅広く意見交換。</p>		
安定的な供給体制の確保	ICT生産管理ソフトの普及・通信技術の活用、マーケットインによる安定供給体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT生産管理システムの導入促進 ➢ 標準仕様に準拠したICT生産管理ソフトの普及 ➢ 素材生産や集造材の各段階におけるデータ連携・事業体間の連携に資する情報通信機器の導入を促進 				
人材育成	スマート林業に関するスキル向上	<ul style="list-style-type: none"> ・林業高校、林業大学校に対するスマート林業教育の拡充 	<ul style="list-style-type: none"> ・林業経営体のスキル向上対策 			

スマート林業

デジタル管理・ICTによる林業
安全で高効率な自動化機械による林業
低コスト造林や収穫サイクルが短い林業

ほぼ全ての
林業経営者に定着
を
意欲と能力のある

建築用材の
国産材割合
6割超

3. スマート水産業について

3-1 課題と対応方向

課題

- 厳しい漁業情勢の中、都市住民や外国人観光客などにも魅力のある漁村の活性化を図るためには、
 - ①漁業における所得向上
 - ②海業など民間との連携の推進による地域の所得向上の両輪で実現を目指す必要がある。
- デジタル化により、更なる所得向上を促進できると考えられるが、資源管理、生産、加工・流通、消費の各分野で点的に実施されており、面的な相乗効果が生み出せていない。
- また、これからスマート水産業に取り組みたいと考えている水産業関係者やデジタル人材にとっては、先進的な事例を学ぼうにも、点的に行われている各地の事例をまとめて学べるような場がなく、スマート水産業の取組の横展開がなかなか進んでいない。

対応方向

「デジタル水産業戦略拠点（仮称）」の創出

- 漁業と海業の両面において、資源管理、生産、加工・流通、消費、観光等のデジタル化の取組を地域で一体的に実施する地区を創出し、その横展開を推進するとともに、「スマート水産業を学ぶ場」を水産業関係者やデジタル人材に提供する。
→水産庁において各都道府県や団体、事業者との意見交換を精力的に実施していく。


※「デジタル水産業戦略拠点（仮称）」の創出・実践では、「水産デジタル人材バンク」（ポータルサイトによる一元的情報発信）をフル活用する

3-2 目指すべき姿

従来

各地で点での取組を実施

出漁に当たっての漁海況データの活用[沿岸]



簡易センサーで観測を行う様子
新規就業者にデータを用いて指導する様子

- 水温・塩分の分布予測や潮流の方向・流速予測の動画をスマホ上で表示
- 7日先の予測を目指し九州～山陰海域において漁船100隻程度によって実証試験を実施中

水温及び潮流の予測情報（アプリで表示）

養殖管理システムの高度化



スマホで養殖魚の摂餌状況を確認しながら、遠隔給餌が可能
餌代や人件費等の経費を可視化し、養殖経営を管理

写真提供：(有)勇進水産、パシフィックソフトウェア開発(株)

産地市場の電子化



人動・人待ち削減
衛生管理システム
情報提供システム
計費システム
市場内無線LAN管理システム
新産品在庫管理システム
入札システム

今後：デジタル水産業戦略拠点（仮称）の創設（R4年度末スタート：目標）

デジタル水産業戦略拠点（仮称）

資源管理

生産

加工・流通・消費

<沿岸漁業>

漁海況データを活用した出漁可否の判断や漁場の選定

水揚量データの把握による資源評価・管理

<沖合漁業>

衛星データやAI技術を利用した効率的な漁場選択や省エネ航路選択

漁場形成予測

画像センシング技術を用いた自動選別

AIによる品質判定

ニーズに応じた出荷

<養殖業>

餌代や人件費等の経費など養殖生産の「見える化」

AIを活用した自動給餌やスマホによる遠隔給餌

画像解析による漁獲物の測定

スマホによる遠隔給餌

写真提供：(有)勇進水産、パシフィックソフトウェア開発(株)

画像センシング技術を用いた自動選別

AIによる品質判定

写真提供：(株)電通

産地市場や漁協からデータを効率的に収集・蓄積

漁村地域の活性化

地域内での相乗効果も含め、水産関係者の所得の向上など、地域の活性化

都市住民や外国人観光客も裨益

消費者の安心趣向への対応、食品ロスの削減、ワーケーション等によるQOL向上

学ぶ場を提供

地域外のスマート水産業に興味のある漁業者や加工流通業者、デジタル推進員、デジタル人材等に学ぶ場を提供

3-3 理想の実現に向けた課題

