



～世界トップレベルの「スマート一次産業」の実現に向けた 実証フィールド形成による地域創生～

未来技術等社会実装報告会
2023/2/1

更別村長 西山 猛



次第

1. 更別村の実証報告
2. 今後の展開とデジタル政策連携

取組内容

(写真：更別村提供)

ドローン編隊飛行農薬散布公開実証実験等 (2019年8月6日)

＜更別村＞

➤ 2019年7月の航空法等の規制の見直しにより、農林分野でのドローンの自動航行が可能となったことを受け、2019年8月6日に、道内初のドローンの自動航行によるリモートセンシング、農薬散布、殺鼠剤散布等の公開実証テストを実施

➤ テスト内容

【ドローン農薬散布編隊飛行テスト】

- ・ 空撮用ドローンを自動走行させ、圃場の正確な地図を作成（2 haの圃場の場合5分程の飛行で作成可能）。作成した地図をもとに、農薬を想定した水を10リットルタンクに積んだ農薬散布用ドローン2機を編隊飛行させ、1 haあたり約10分かけて圃場に均一散布
- ・ トラクター利用での農薬散布に比べ、ドローンでの散布は3分の1程度の時間で散布が可能

【ドローン・リモートセンシングテスト】

- ・ 空撮用ドローンを自動走行させ、圃場のNDVIデータをセンチ単位で取得し、NDVI※データを視覚情報としてPCで確認
- ・ 今後に向けた課題：①AIを活用した生育状況の画像認識システムの開発、②生育状況に合わせた農薬散布箇所の特定

【ドローン林業殺鼠剤散布テスト】

- ・ 空撮用ドローンを自動走行させ、圃場の正確な地図を作成。作成した地図をもとに、粒状殺鼠剤を積んだ殺鼠剤散布ドローンを自動飛行させ、圃場に散布（1 haあたり10kgの殺鼠剤を約10分で均一に散布できる）
- ・ 人力での殺鼠剤散布に比べ、ドローンでの散布は6分の1程度の時間で散布が可能

【参加人数】

約100人（国や道の農業、林業関係者）

【主な事業者】

NTTdocomo、AIRSTAGE、DJI Japan、
（株）ホクサン、東京大学

【場所】

更別村ふるさと館（実証フィールド）

※ NDVI（正規化植生指標）：植物による光の反射の特徴を生かし、植生の状況を把握する指標

（自動走行中の制御モニター）
圃場を2分割し、2機のドローンが飛行する



殺鼠剤散布中の様子



（粒剤散装置）
散布幅は4 m



取組内容

(写真：更別村提供)

ロボットトラクタ対応のリバーシブルプラウ自動反転装置公開実証ほか（2019年11月17日～11月19日）

＜更別村＞

- ロボットトラクターは十勝地域においても一部で普及していたが、畑作地域においてロボットトラクターによる耕うんから収穫までの作業が本当に実現するのかとの地元農家の声もあり、特に大型機械化が進む地域において120馬力前後のトラクターでの作業が可能か、公開実証を実施
- テスト内容
 - ・ 1 haの耕作放棄地を用意し、**無人ロボットトラクターにリバーシブルプラウ※自動反転装置を装着**して、畑地の端で旋回する際に耕起を継続させるなど、**安定した連続作業が可能かどうかを検証**
 - ・ 前日までの試験で、作業精度と機械の安定性は認められたが、公開実証時には、降雪の影響によるトラクターのスリップが作業に支障をきたすため、プラウの深さを10cmまで浅くしてデモ走行を実施
 - ・ 実証結果として、無人で安定した連続作業が行えており、また、作業精度も上がり、作業スピードは自動化により20%以上向上したことを確認
 - ・ ロボットトラクターの普及においては、農作業の省力化、コスト削減、安全性への農家の期待も高いことから、今後は、播種、農薬散布、収穫時等の高度作業機械との連携が可能かを検証し、実際に農家に見ていただく機会を用意することとした

【参加人数】

約130人（国や道の農業関係者、地元の農家）

【主な事業者】

ヤンマーアグリジャパン(株)、スガノ農機(株)

帯広畜産大学

【場所】

更別村ふるさと館（実証フィールド）

無人の状態では後ろのプラウが反転し耕起作業する



ロボットトラクターによる収穫実証も進んでいる



※ プラウ：土壌を耕起する農具

取組内容

(写真：更別村提供)

緑肥用キガラシを自動飛行ドローンで直播（2021年6月22日）、農薬散布の実証実験（2021年10月27日、28日）

＜更別村＞

- 先進技術の検証や情報通信技術（ICT）によるスマート農業の普及に取り組むため、更別村ICT農業利活用構成団体による、総務省の更別村スマート産業イノベーション協議会構成企業で、全国でも珍しく、道内でも例のない、アブラナ科の緑肥作物「キガラシ」の種を1 haの畑に約20kgまいた
- 農薬散布用ドローン「T20」を使用し、事前に設定したルートに沿って、上空3 mを全自動で飛行した。
種と肥料を配合する手間が省け、トラクターだと約1時間かかる作業を15分で終了した
- 2021年10月27、28日の2日間では、ドローンの農薬散布の実証実験も、秋まき小麦の雪腐れ病を防ぐ防除作業も行っている



ルート設定状況



播種状況



播種走行状況



発芽状況

取組内容



取組内容

5 G技術を活用した遠隔監視・制御によるスマート農機（ロボットトラクター）の無人作業実証実験 （2022年5月19日(播種)、6月28日(除草)）

<更別村>

➤ ロボットトラクターによる真空播種機使用による大豆の播種試験。

- 村内の輪作体系・地力維持を推進する上で、重要な作物である豆類の中でも、ここ10年間に於いて大豆の作付面積は2倍以上と増反傾向にある。今後も需要が見込まれる作物であるため、真空播種機と既存播種機との収量を比較する実証実験を実施(5/19)

※播種面積：2.0ha

真空播種機1.0ha・既存播種機1.0ha

栽植密度：真空播種機～株間 7 cm、1株1粒播き。

既存播種機～株間14cm、1株2粒播き。

➤ 結 果

- 11月1日、収穫作業実施。

真空播種機：収量 361kg/10a

既存播種機：収量 331kg/10a

➤ 総 括

- 11月1日、収穫作業実施。

今回の実証実験から、収量では10%差が出ている。

今後、肥料や農薬散布の自動化によって投下労働時間の削減や、散布量の削減から増収増益となることが分かった。



取組内容

無人トラクターによる大豆の播種試験
2022.5.19 更別村

取組内容

無人トラクターによる
大豆試験圃場でのカルチ作業
2022.06.28 更別村

実装内容

ドローンによる肥料可変施肥試験（2022年7月28日）

＜更別村＞

➤ ドローンによる肥料可変施肥試験

○ドローン（T30）を利用した空中散布の実施

- ・従来のトラクターによる肥料散布は、散布時期、天候、散布する土地の状況などによる肥料の播きムラがデメリットとなっている。
- ・T30は、360度全周散布が可能であり、空中散布であるため、雨上がりや、畑の形状にかかわらず、ピンポイントに散布できるため、肥料のロスが少ないことから、経済的にも良い。



取組内容

1 ④ ① ② ③ ⑤



本事業の総括として

**人が人を呼ぶ仕組みづくりができたこと
企業と企業を結ぶ仕組みの構築ができたこと**

地元にはないノウハウを持つ大学や首都圏企業が更別村に来村して街づくりを実施することにつながった

つながった企業からの紹介や実証事業の場が整備され今後も継続！

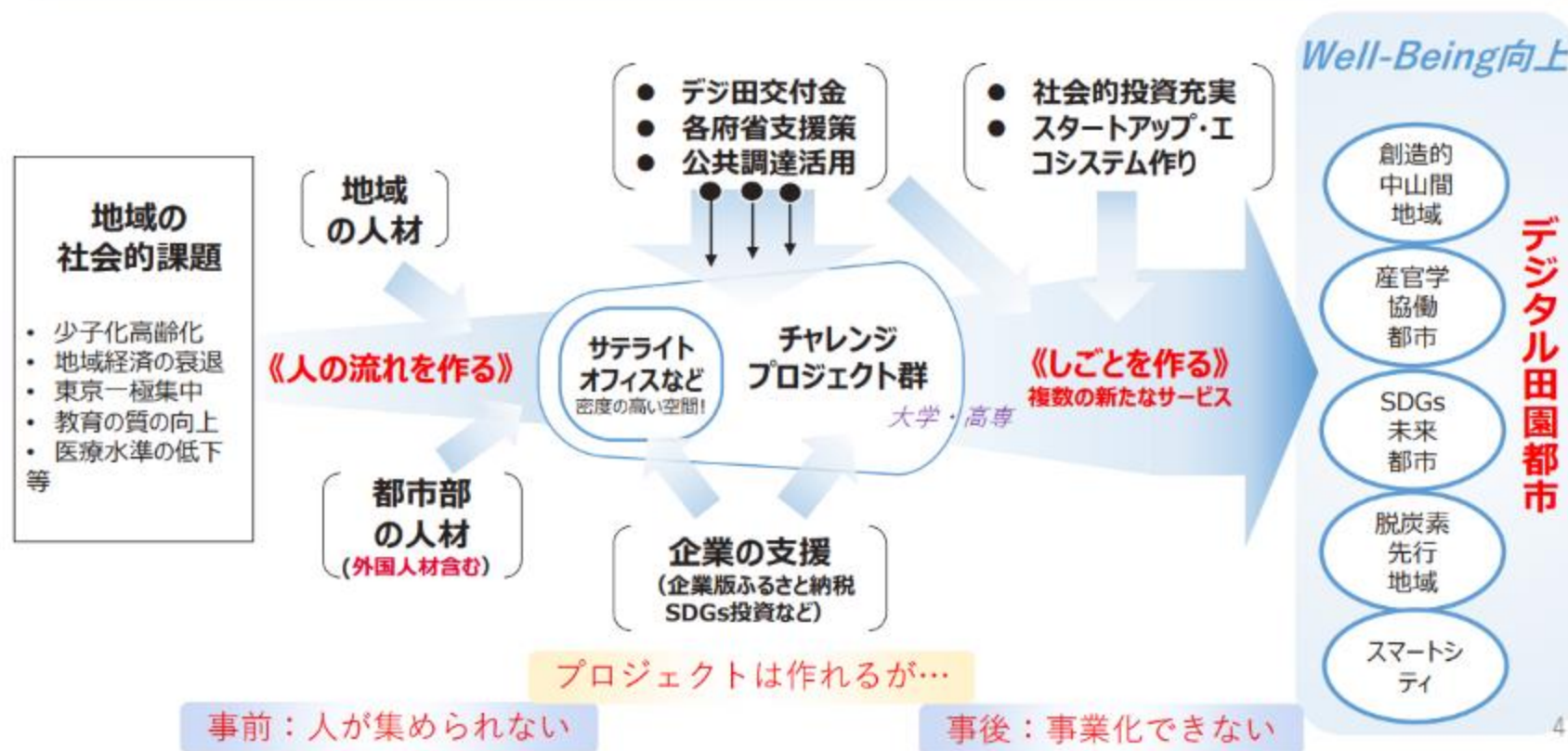
技術的課題、規制の課題、人財の課題、研究資金課題、実装課題、等々、事業を進めると見えてくる

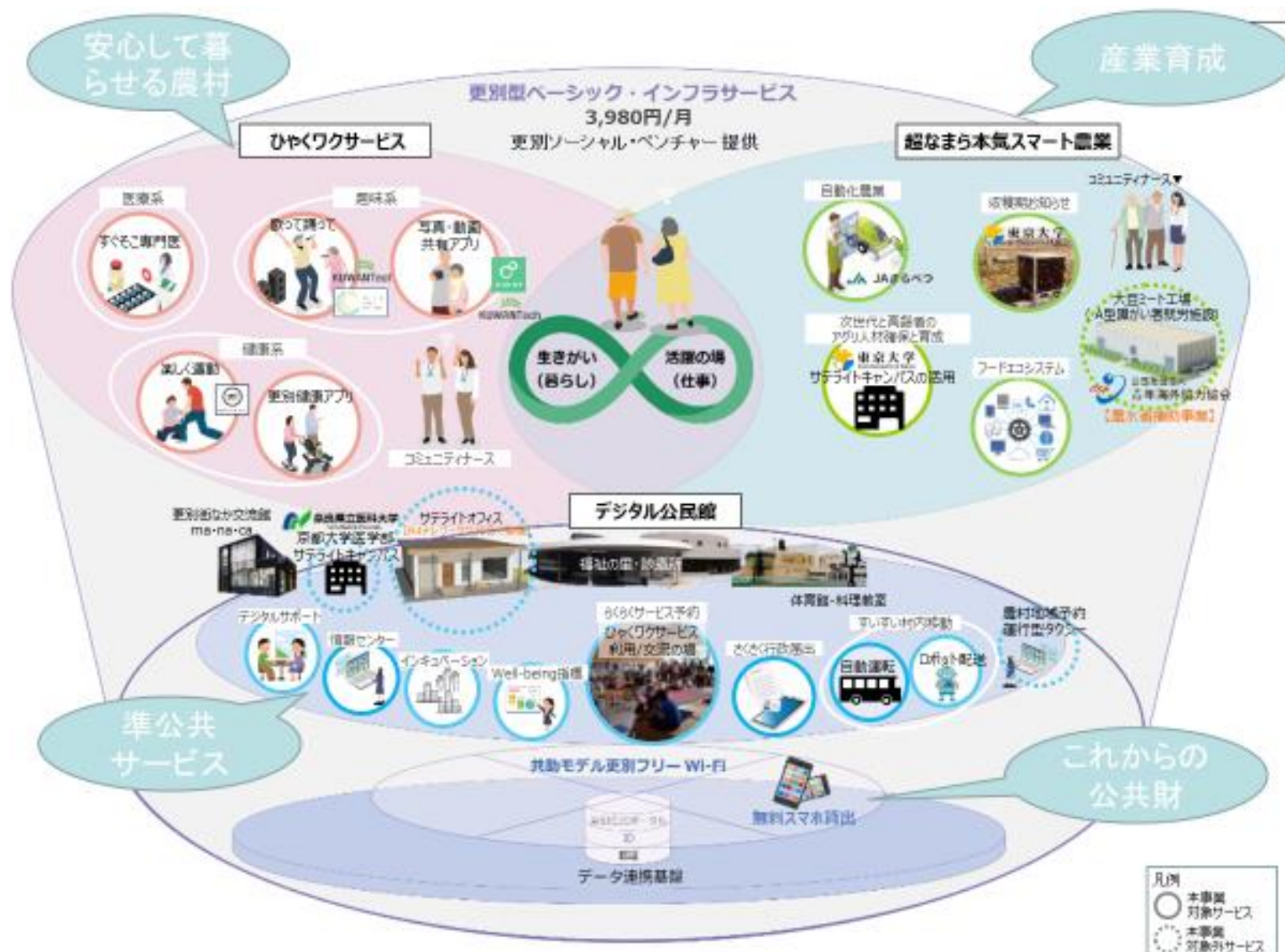
企業と連携して解決していくこととする

2, 今後の展開とデジタル政策連携

現状をどう見るか

- 積み上げてきた地方創生の取組もあり、プロジェクトは多数組成されている。また、企業や法人からのふるさと納税（法人・個人）なども活発。しかし、事前（担う人を集める）／事後（プロジェクトを事業化する）の動きが弱い
 - 人の流れが出来ていない状態で、補助事業が組成される
=> 「域外の事業者」が持って行くか、単純に地元に分配される
 - 事業化を支える仕組みがない。外からの投資を受け入れない => 補助事業が繰り返される







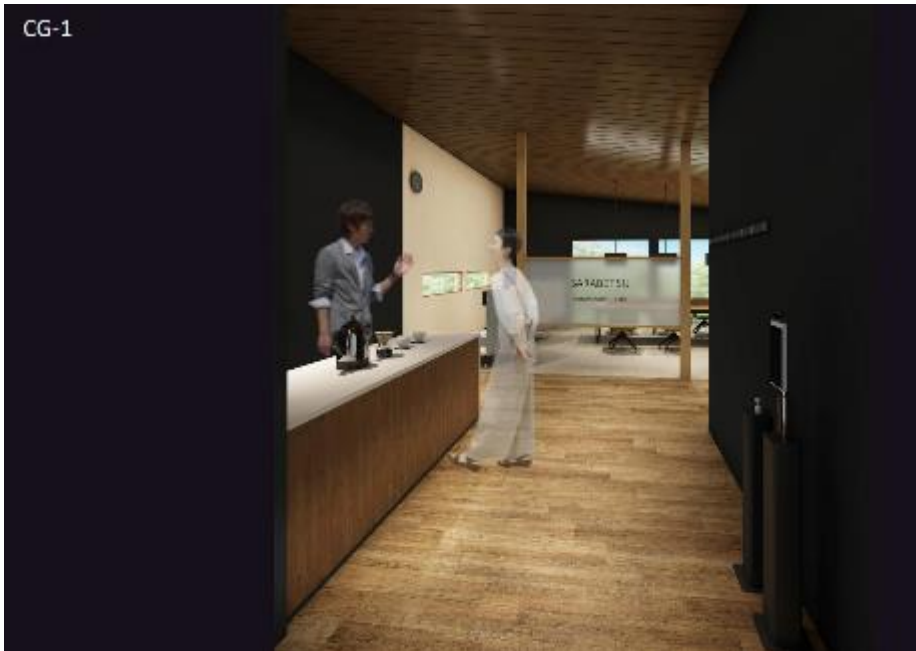
多様かつ創造的な人材を地域に集める場所を作る <密度と包摂性の高い空間づくり>

- 集めた人材を、インクルーシブスクエア（密度と包摂性の高い空間）に集約してはどうか。
- 多様かつ創造的な人材を1か所に集め、複数のスタートアップを集結させつつ、経済的、人的、制度的支援によりスタートアップを育成する場を各エリアに育てる。またそのために、多くの関係者が集う場としてはどうか。



今後の

地方創生テレワーク交付金を活用したサテライトオフィスの建設2022



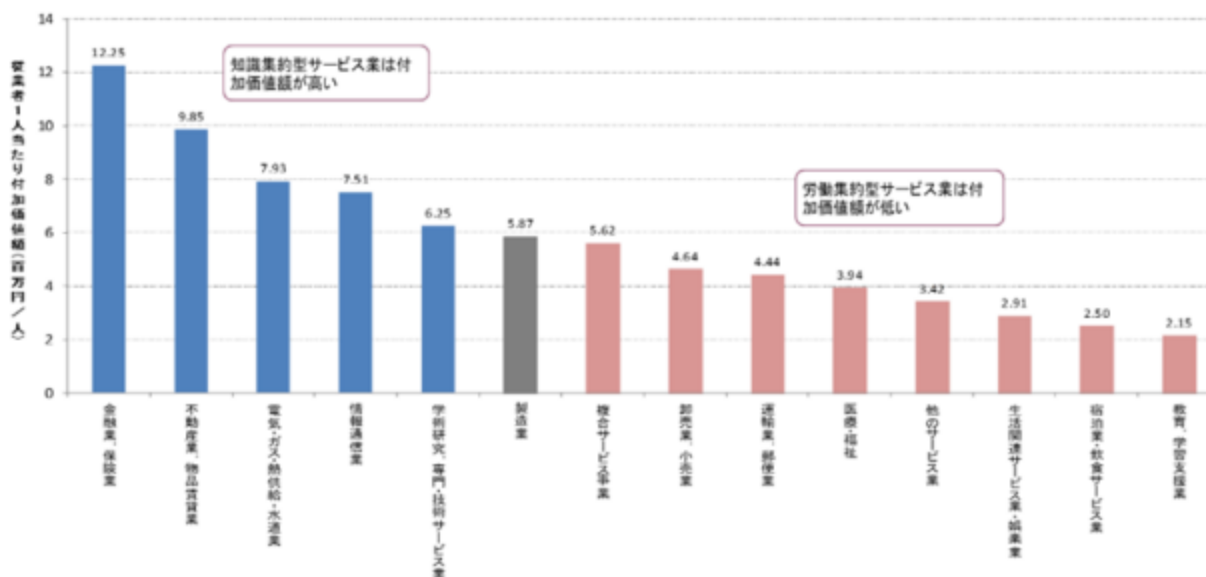
入居企業と地元企業がコラボした事業の推進(入居企業支援事業)2023

- 地方特有の課題がある中で、地方には人材もノウハウも少ない
- サテライトオフィスを建設しても入居者が集まらないのでは？
- 更別村に進出するメリットはあるの？
- そもそも更別村って聞いたことあるけどなにしてるの？

結局のところ知名度も低いし見たことも聞いたこともないのに来るはずがない！

生産性を語る②：地域に残るサービス業は生産性が低い

- サービス業の生産性は、製造業を中央に二分。地方に多く残るサービス業ほど労働集約的で生産性が低い傾向。
- 我が国は、製造業もサービス業も、新しいことをやらない国に。新たなビジネスを抱き起こしていくためにも、今後は、多様性・創造性の発揮の機会をいかに広げられる経済社会となれるかが、大きな課題か。



業種別生産性

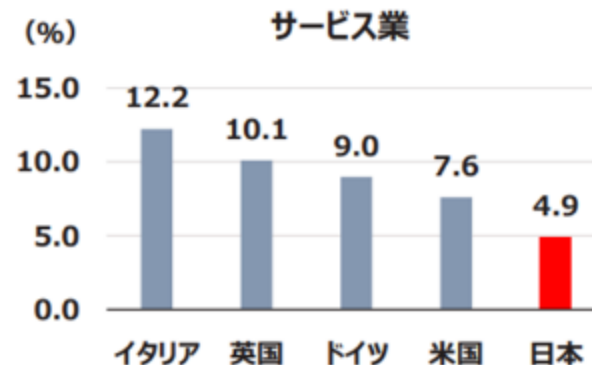
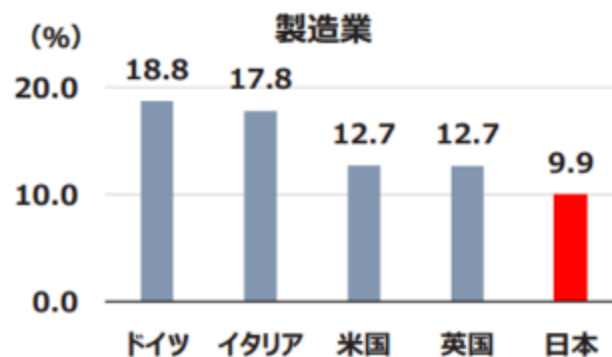
(製造業を中央に、サービス業の労働生産性は、都市部で強いサービス業と地方に多く残るサービス業で二分。)

(出所) 平成24年経済センサスと平成22年国民経済計算より作成。

新製品・サービスを投入した企業の割合 (2012-2014)

(注) 企業向けアンケートにおいて、「2012-14年に新製品・サービスを導入(新機能の追加や用途の大規模な改善を含む)」を行った」と回答した企業の割合。

(出所) OECD (2017) 「OECD Science, Technology, and Industry Scoreboard 2017」を基に経産省作成。



（２）国際競争拠点を形成する 新たな農村エコシステムの構築

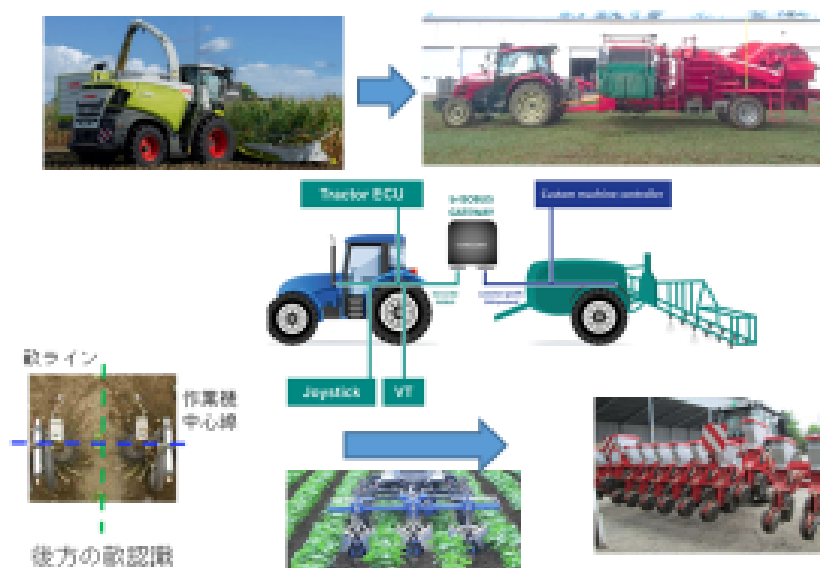
■事業の実施によって解決を図る課題

- ・ 国際標準ISOBUS対応していないため、海外機器の活用不足や国際競争力に欠ける。
- ・ 昨今の円安やウクライナ紛争等による肥料高騰や飼料高騰による経営悪化が起こっている。
- ・ ロボトラと連携対応できる作業機がなく、結局人がいないと自動化は困難
- ・ 国内ロボトラではメーカー個々の仕様のため、作業機用コンソールが別に必要となるなど、作業機自動化が困難。
- ・ 衛星やドローンなど上空からの情報のみでは生育初期～中期、収穫物判定の自動化ができず人手が減らない。
- ・ ロボトラ等農機購入投資には、上記の作業省力化・自動化によって投資対効果が発現するが、その点が実現できてない。
- ・ 作業省力化・自動化しきれないため、高齢者農業の持続性や次世代への魅力ある農業継承の足かせになっている。

■事業の実施により将来的に実現したい地域像

- ・ 本事業で開発した国際標準に準拠した自動農業対応作業機を、他の十勝地域に展開するとともに、世界に通用する農機メーカーとして、日本の中小企業の国際競争力向上し世界進出可能とする。
- ・ 飼料の自主栽培を自動化により促進し、酪農の経営安定に寄与する。

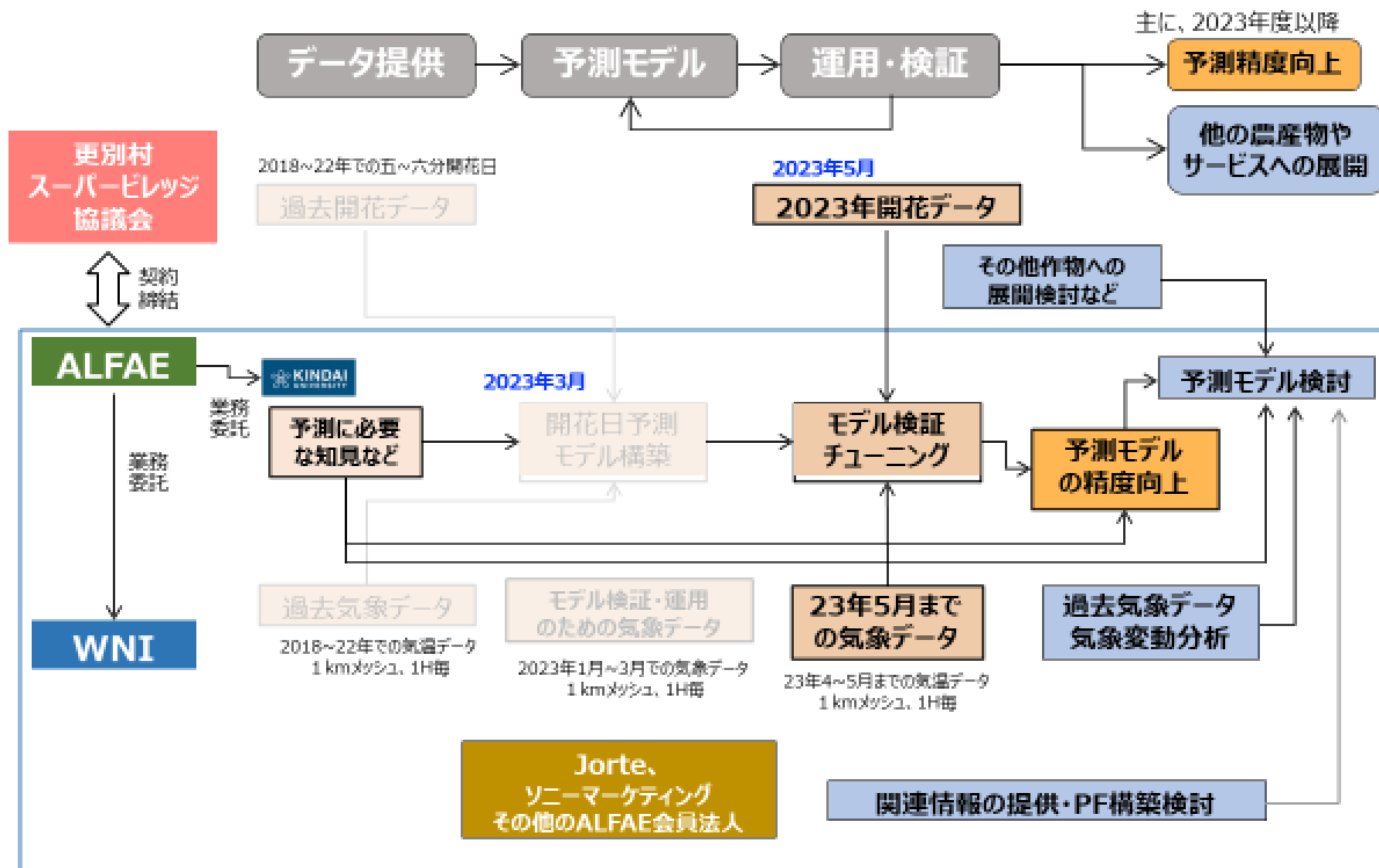
■国際標準での完全無人大型酪農地帯のISOBUS開発実証



現在のRTK+GNSS制御による現在地判定と動作指示の事前登録から、新たに画像とレーザによる畝・作物判定を実現することで、圃場内でロボットトラクターを有人操作同等の作業品質で動かし、実例を重ねて更別村内普及を実現する。



(2) 国際競争拠点を形成する
新たな農村エコシステムの構築





ご清聴ありがとうございました