

スマートフードチェーン構築に 向けたJICAの取り組み

JICA農村開発部

第一チーム

坂口 幸太

本日の発表内容

- 1.日本の政策（おさらい）
- 2.JICAの取り組み（傾向・事例）
- 3.今後の展開にむけて

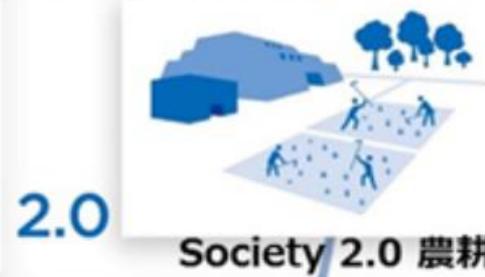
1.1 日本の政策 -Society 5.0-

新たな社会 "Society 5.0"

5.0



1.0
Society 1.0 狩猟



2.0

Society 2.0 農耕

4.0



Society 4.0 情報

Society 3.0 工業

3.0

[内閣府作成]

農業・食品分野でのSociety5.0の実現

スマートフード チェーン

・AI技術+データ連携基盤：育種、生産、加工・流通、消費において、特に重要な約30課題を当面の重点AI研究課題に設定
 ・解析結果を各プロセスへフィードバックし、生産性向上、無駄の排除、トータルコスト削減、農作物・食品の高付加価値化、ニーズとシーズのマッチング等を実現

育種

生産

加工・流通

消費

スマート育種

スマート農業

スマート
加工・流通

競争力・市場拡大

【課題】
育種開発のスピードアップ

導入技術

- スマート育種システム
- ゲノム編集等新技术
- 生体内外情報のリアルタイム計測

【課題】
人手不足のなかでの生産性向上

導入技術

- 病害虫防除のスマートソリューション
- 自動走行ロボットトラクタ
- 自動収穫ロボット
- 光合成の最適条件解明
- 熟練生産者の技術の見える化

【課題】
供給量、価格の変動

導入技術

- 自動搬送・出荷体系
- 無人調整・出荷体系
- 市場動向や需要の予測
- 高付加価値化
- 流通時品質確保のための鮮度の見える化

【課題】
需要拡大／輸出促進

導入技術

- 高鮮度維持・長期保存技術
- 生産～消費の全情報を一元的に蓄積、分析

人工知能と農業データ連携基盤

各プロセスのデータが自動的に収集され人工知能で解析し、各プロセスへフィードバック

2.1 JICAの取り組みコンセプト

柱1: スマート技術の導入支援

柱2: スマートフードチェーン共創

2.2 SFCを取り巻く状況

- 日本の場合

- 農業の担い手の高齢化
- 農業の集約化
- 食の安全、トレーサビリティに関する関心の高まり

- 米国・豪州・ブラジル等大規模農業を営む国の場合

- 大規模農業の更なる進展→Scale of Economyの追求

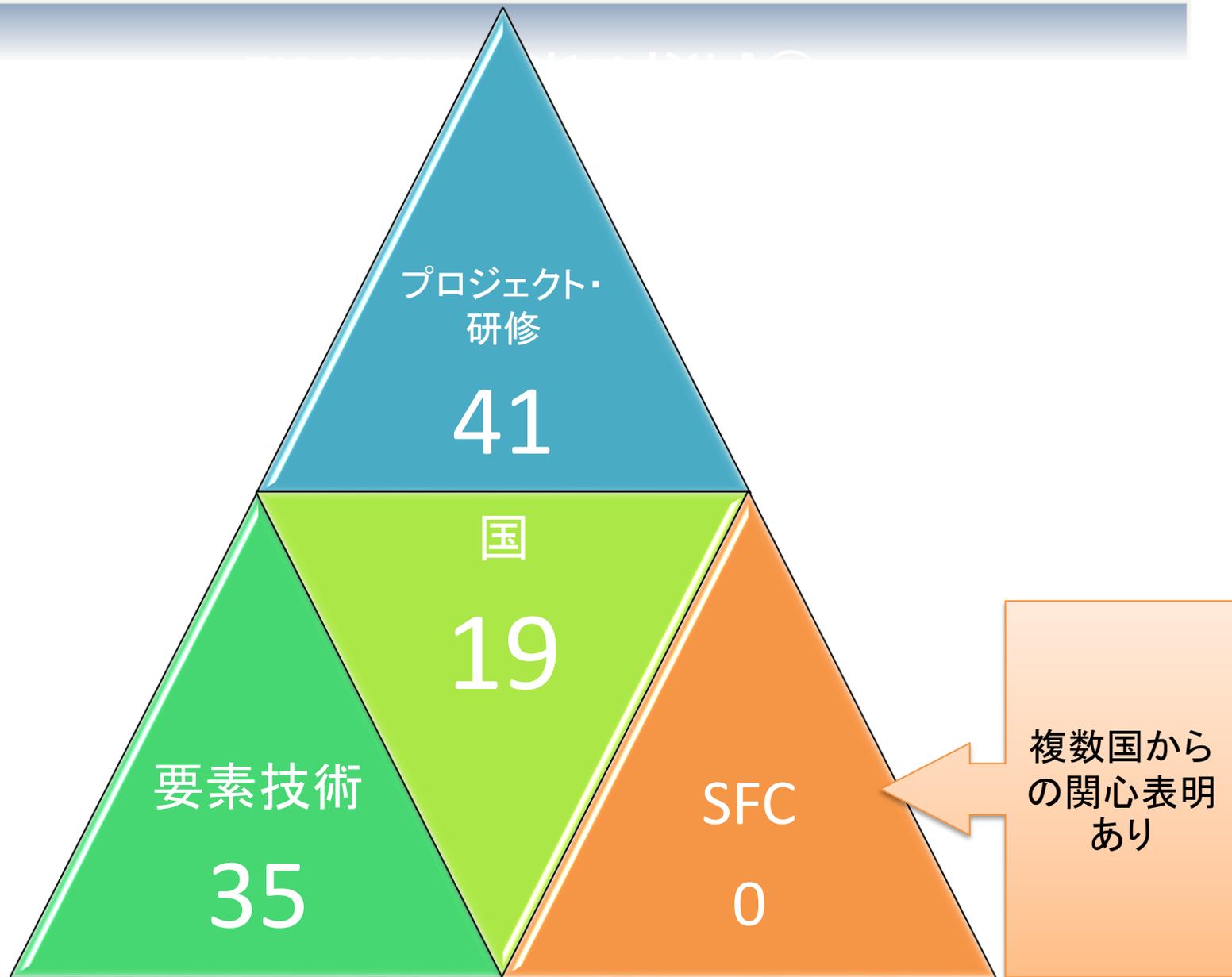


非常に多くのStart up企業の立ち上げ

• 開発途上国における現状

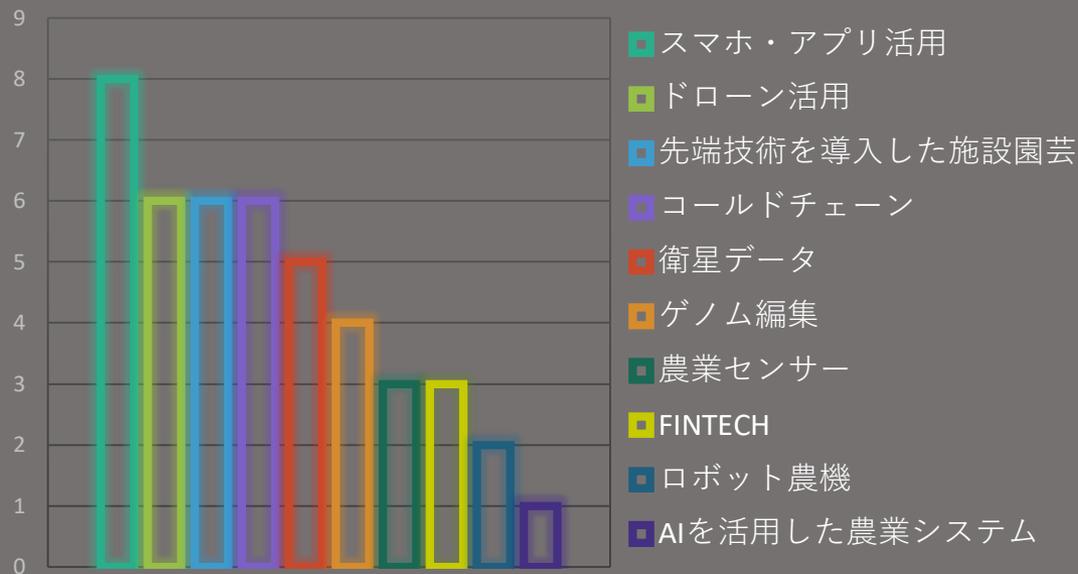
- 産業開発に伴う農業の担い手の減少
- 農業の集約化
- 食の安全、トレーサビリティに関する関心の高まり
- 大規模農業の更なる進展→Scale of Economyの追求
- 気候変動に起因するニーズの拡大
- 農業のLimitationへのブレークスルー
(例: 中東地域における大規模スマート施設園芸など)

2.3 JICA事業の傾向①



JICA スマートフードチェーン案件

合計41案件



技プロ・SATREPS…
衛星データの活用
ドローンの活用

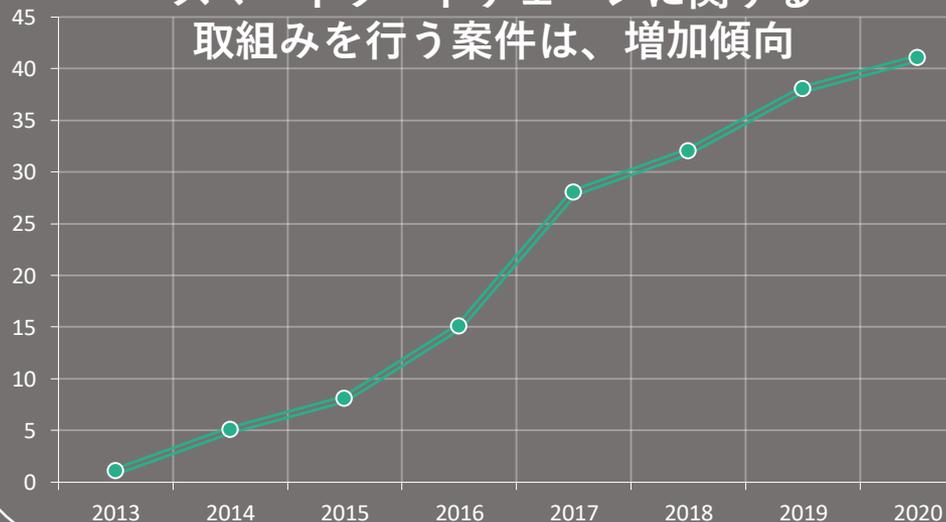


民間連携…
コールドチェーン
(モロッコ、インド、インドネシア)

民間連携のうち案件数
1位 インドネシア
2位 ベトナム



スマートフードチェーンに関する
取組みを行う案件は、増加傾向



ゲノム育種

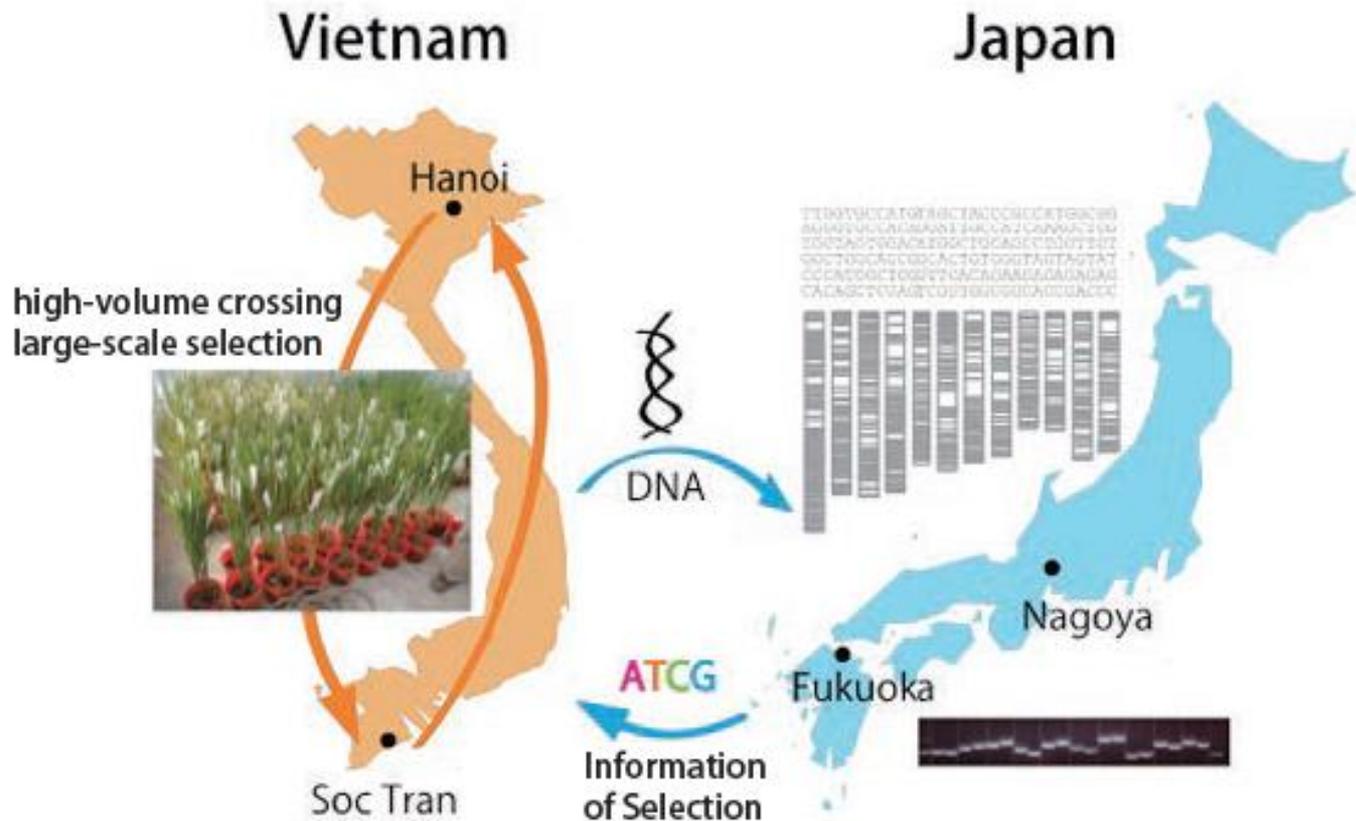
- ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発(2011-2016)
- ミャンマーにおけるイネゲノム育種システム強化(2018-2023)

スマート技術による畜産生産性向上

- ブラジル IoTによる畜産農家生産性向上のための案件化調査(開始準備中)

2.4 スマート育種

ベトナム北部中山間地域に適応した作物品種開発(2011-2016)



ブラジル連邦共和国 IoTによる畜産農家生産性向上のための案件化調査

住友商事株式会社、株式会社ファームノートホールディングス



対象国における課題

- ・生産性・生産レベルが低水準な酪農／畜産農家が多い
- ・生産コストの高止まりによる酪農／畜産農家の収益力低下

提案製品・技術

- ・牛群管理アプリケーションによる酪農／畜産経営の高度化
- ・発情・疾病検知ハードウェアによる牛の妊娠率の向上、体調管理手法改善

本事業の内容

- ・ 契約期間: **開始準備中**
- ・ 対象国: ブラジル連邦共和国
- ・ 案件概要: 牛群管理アプリケーション及び発情・疾病検知ハードウェアの利用により同国酪農／畜産農家の生産性の向上を目指す。



発情・疾病検知デバイス
Farmnote Color

実現を目指すビジネスモデル

- ・牛群管理アプリケーション、発情・疾病検知ハードウェアを酪農／畜産農家に提供する。
- ・両製品の活用による酪農／畜産経営高度化サービス及びデータ解析サービス。

ビジネス展開による対象国における課題への貢献

牛群管理アプリケーション、発情・疾病検知ハードウェアをブラジル国酪農／畜産農家に活用してもらうことで、同国農家の生産性を劇的に改善させ、持続可能な農業を促進する。

2.5 スマート農業

衛生技術の活用

センサー

ドローン

スマートフォンアプリ

ロボット農機

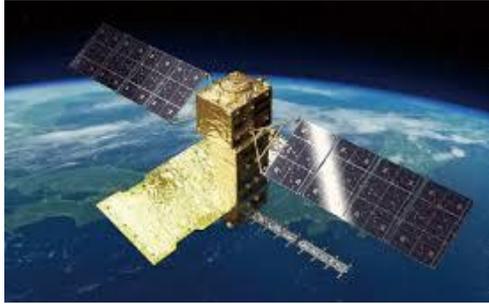
2.5.1 JAXAとの連携による衛生技術活用



Source: Japan Aerospace Exploration Agency(JAXA)

Toward ALOS4

Advanced Land Observing Satellite-4 (ALOS-4)



Advanced Radar Satellite launching in 2020+

With Unprecedented Coverage and Finer Resolution

and Automatic Identification System (AIS)

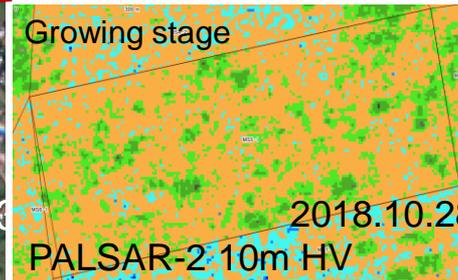
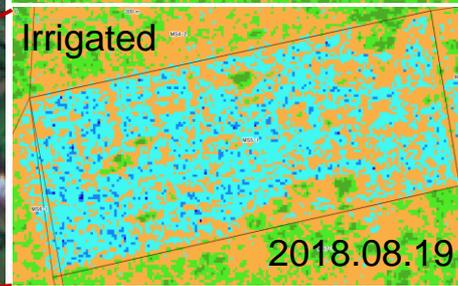
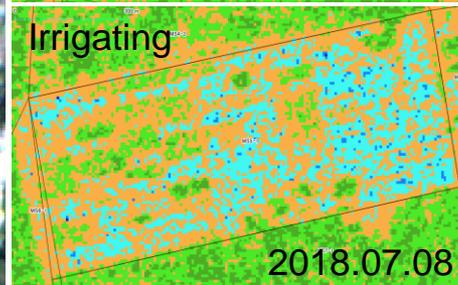
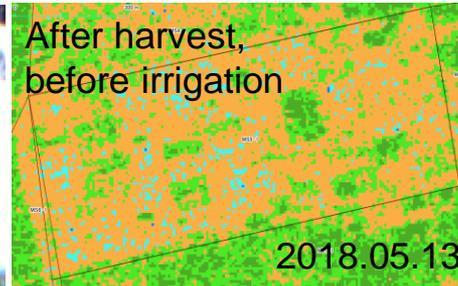
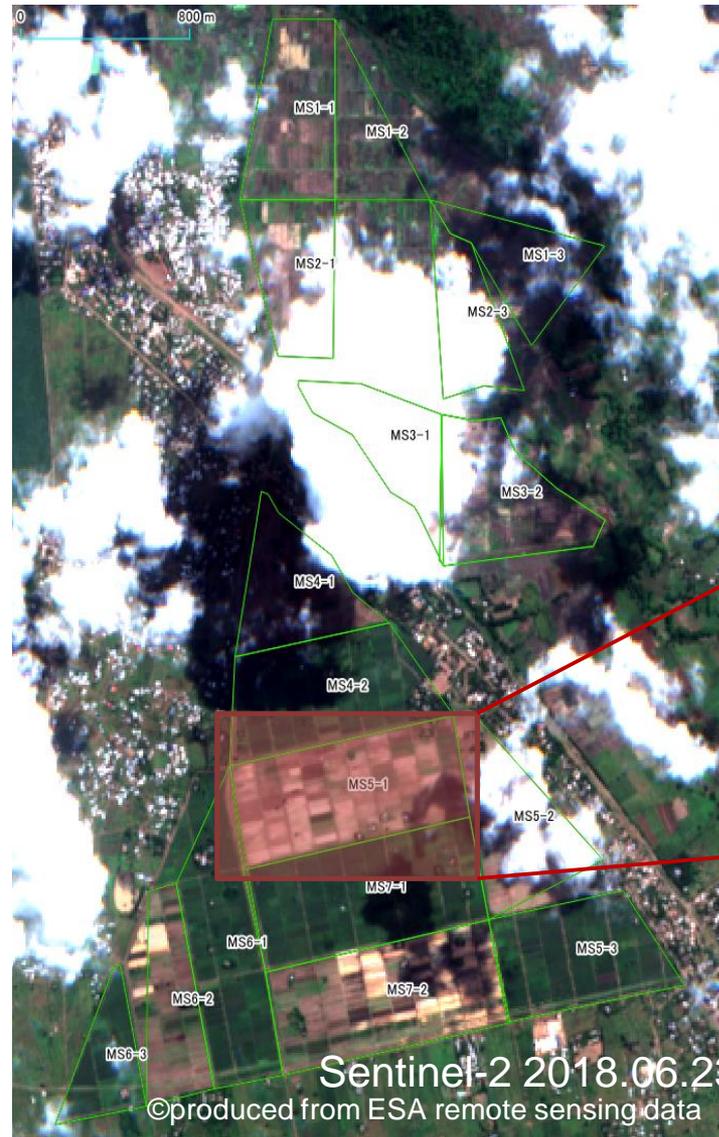
http://www.jaxa.jp/projects/sat/alos4/index_j.html

- A new MOU between JICA-JAXA was signed in Aug. 2019 to conduct demonstration experiments that lead to contribution for **SDGs** using ALOS series imaginary (L-band) as follows;
 - Feasibility Verification with ALOS2 SAR imaginary of 10m resolution in a wide range of fields such as;
 - **Advanced Forest Management**,
 - **IUU Fishing Countermeasure**,
 - **Infrastructure Monitoring** (interferometry),
 - **Agriculture** and etc.

Sustainable Food Production Systems and Implement Resilient Agriculture

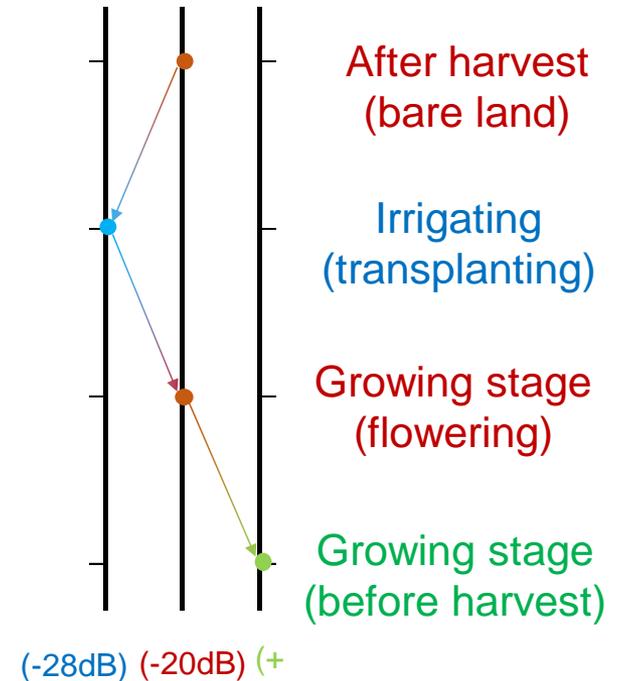


Paddy Field Monitoring in Tanzania



How to Apply?

- Paddy Area Mapping
- Monitor Rice Growing Stage
- Monitor/Evaluate Irrigation Functionality



Framework for Contribution to SDGs using SAR Images

『SAR PLATFORM』

©JAXA



Establishment of Global Commons (tools) for “No One Left Behind”

JICA

- Needs to Solution for dev. countries
- Human Resource Development

JAXA

- Advanced Satellite Techniques
- Seamless L-band SAR data

SAR PLATFORM

Partner Countries

- Tackle the challenge for SDGs

Int’l Organization

- Coordination for solution
- Research Cooperation

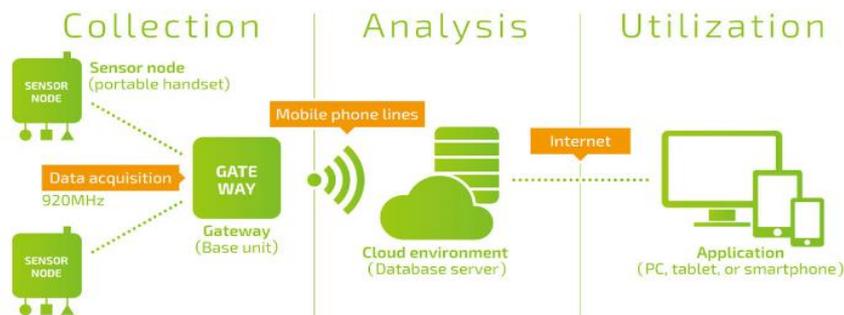
Private sectors

- Advance services as a private business

Each actor leverages a global partnership to full advantage

2.5.2 センサー

コロンビア：遺伝的改良と先端フィールド管理技術の活用によるラテンアメリカ型省資源稲作の開発と定着プロジェクト(2014-2019)



コロンビア：遺伝的改良と先端フィールド管理技術の活用によるラテンアメリカ型省資源稲作の開発と定着プロジェクト(2014-2019)

コロンビア e-kakashi実証実験



農業IoTソリューション「e-kakashi」

(PSソリューションズ株式会社、株式会社日立製作所)

- 圃場から環境情報や作物の生育情報を収集し、クラウドで分析・可視化して農業の意思決定やリスクヘッジなどに利用できる農業IoTソリューション「e-kakashi」が海外で初めて導入され、2017年6月から実証実験を開始。
- 灌漑や施肥に加え、作業管理の低減や精密な栽培管理のためのモニタリングを実施。
- 現在は米州開発銀行との連携によるコロンビア内での本格普及ステージ

2.5.3 スマートフォンアプリ

ミャンマー

バゴー地域西部灌漑農業収益向上プロジェクト



灌漑水管理アプリ



ベストミックスを目指す



病虫害対策アプリ



従来型の技術研修

ドローン技術の海外展開

- ルワンダ：次世代型モビリティ(ドローン)を活用した高付加価値農作物輸出促進のための普及・実証・ビジネス化事業(トヨタ自動車株式会社)

ドローンを活用したプロジェクト活動

- ミャンマー：イエジン農業大学能力向上プロジェクト
- マダガスカル：肥沃度センシング技術と養分欠乏耐性系統の開発を結合したアフリカ稲作における養分利用効率の飛躍的向上

2.5.4 ドローン



Source:ミャンマー・バゴー地域西部灌漑農業収益向上プロジェクト

⇒プロジェクト開始当初は自由にドローン撮影ができたもののその後規制が定められ、現在は許可を取る必要がある。

スマート加工・物流への取り組み

- インドネシア: ジャカルタ特別州消費者向け高付加価値農産物の供給改善を通じた零細農家所得向上のための案件化調査(イーサポートリンク社)
- インドネシア: スラリーアイス製造装置を活用した水産物の鮮度保持および流通システム改善に係る案件化調査(株式会社泉井鐵工所)
- インド: 革新的低温物流技術と酪農女性グループミルクレディ育成による集乳事業準備調査(アイ・ティ・イー株式会社)
- モロッコ: モロッコ王国高度冷蔵保存技術導入による水産品の高度付加価値化に向けた普及・実証事業(株式会社MARS Company)
- フィリピン: 土壌・資源保全に配慮した安全野菜生産・流通プロジェクト

スマートコールドチェーン

- ASEANスマートコールドチェーン検討委員会への参加(国土交通省主催)

2.6 スマート加工・物流

モロッコ王国 高度冷蔵保存技術導入による 水産品の高付加価値化に向けた普及・実証事業

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社MARS Company
- 提案企業所在地：群馬県高崎市
- サイト・C/P機関：ラバト、アガディール・農業・漁業海洋・地方開発・水・森林省、国立海洋漁業研究所(INRH) 水産物技術開発センター(CSVTPM)

モロッコ王国の開発課題

- 就労人口に対してGDP構成比が低い農水産業分野の付加価値・生産性の向上を通じた成長
- コールドチェーンの未発達や農水産物の高鮮度維持に係る適切な管理不足

中小企業の技術・製品

- Kuraban：食材を冷凍せずに従来冷蔵庫の3～10倍の期間の鮮度保持を実現する高度冷蔵装置
- sea snow：鮮魚等の日持ちを大幅に向上させ、輸送コスト低減を実現した雪状の人工海水氷

調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

1. INRH CSVTPMにおいて、提案技術をモロッコに導入することの有用性・優位性と安全性が実証される
2. 農業・漁業海洋・地方開発・水・森林省に「Kuraban」及び「sea snow」を運用・維持管理するための技術が移転され、モロッコにおいて提案技術を活用していくための仕組みが検討される
3. 政府機関及び民間企業において、提案技術の重要性への理解が深まり、モロッコにおいて提案技術を普及していくための事業展開計画が策定される

日本の中小企業のビジネス展開

- 提案企業が、水産業に加えて、卸売業界や飲食業界への販売を行う

KuraBan



Philippines



JAEC Project

Introduction of Cold Chain

Farm



Sort and Pack on farm



Directly send to store



Store
Restaurant

Consume



Adopting Smart Storage and distribution system makes chain even smarter!

課題別研修「陸稲栽培・種子生産及び品種選定技術」 において井関農機 夢ある農業総合研究所を訪問

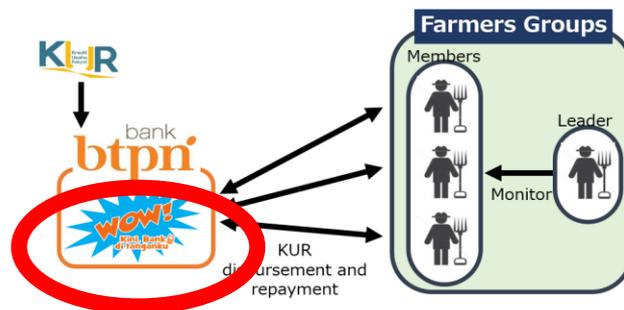


Fintech

- インドネシア:官民協力による農産物流通改善プロジェクト
- モザンビーク:電子マネー技術を用いた金融・情報インフラ事業準備調査(日本電気株式会社 日本植物燃料株式会社)
- アフリカ地域:途上国での農業金融におけるFinTechの活用に関する調査

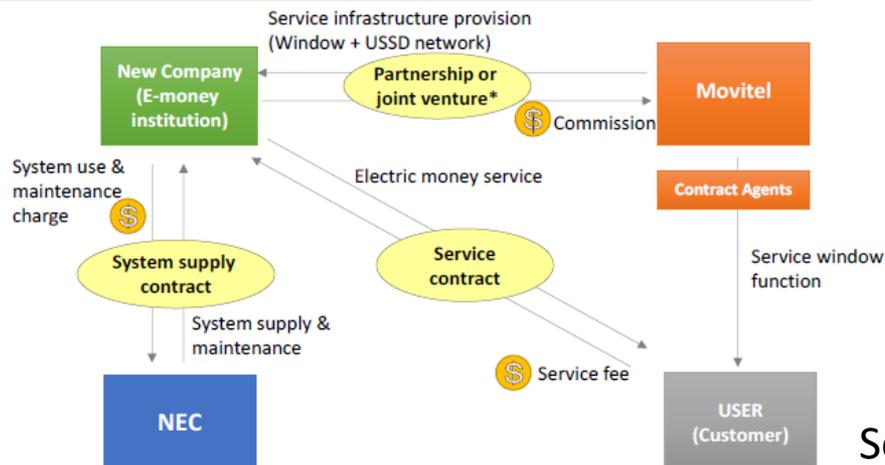
ブロックチェーン

インドネシア:スマホアプリでの農村金融商品 開発支援



Source: JICA

モザンビーク: e-money に基づく遠隔農村地 域での電子バンクのモデル提案



Source: JICA

3.1 今後の展開に向けて -注目すべきポイント-

- まずは「フードバリューチェーン」
- 費用対効果
- ICTインフラ基盤
- 基準・規制
- 日本の技術
- 要素技術の導入から如何にSFCを構築するか

3.2 今後の展開に向けて② -スキーム毎の展開-

技術協力(プロジェクト、研修)

- 地球規模課題の解決にも資するSFC共創事業の形成
- 実施中、新規案件における要素技術の採用
- 「本邦先端技術導入型技術協力(仮称)」の展開(プロジェクトの枠内で技術トライアルを実施)

官民連携事業

- 官民連携調査事業、海外投融資を通じた海外展開支援

プラットフォーム

- JiPFA SFC分科会の継続的開催

3.2 今後の展開に向けて③

「本邦先端技術導入型技術協力」事例：アサヒHD連携

「ビール酵母細胞壁」による農業資材を開発！

増収効果
土壌病害対策

技術・製品

Asahi アサヒグループホールディングス
アサヒバイオサイクル

- ・ 環境ビジョン2050
- ・ 事業を通じた持続可能な社会への貢献

jica ジャイカ

- ・ ASEAN諸国でのプロジェクト
- ・ 安全・安心な高品質野菜の生産を支援

インドネシア、ラオス

プロジェクトでの試験機会

日本の優れた技術・製品をプロジェクトで活用したい！



⇒ 農業資材を活用し、途上国におけるフードバリューチェーンの構築を支援し課題解決に貢献！

3.2 今後の展開に向けて④ -日伯農業対話2019より-

- 2050年には世界人口が90億人を突破。
- ブラジル国は農牧林業地が国土(約850万ha)の約22%、非保護区未開拓地が19%と農地拡大の余地あり。
- 農牧業地の拡大による熱帯雨林への開発圧力上昇の懸念。



自然環境保全プログラム

<これまで>

- ◆ アマゾン森林保全・違法伐採防止のためのALOS衛星画像の利用プロジェクト(2009-14年)
- ◆ フィールドミュージアム構想によるアマゾンの生物多様性保全(2014-19年)

<これから>(2020年開始予定)

先進的SAR及びAI技術を用いたブラジルアマゾンにおける違法森林伐採管理改善プロジェクト(仮称)

- ◆ 2020年開始予定
- ◆ ブラジル環境・再生可能天然資源院 (IBAMA)
- ◆ JAXA「だいち2号」、産業総合研究所「AI技術」を活用した違法伐採対策・管理能力強化

持続可能なスマートアグリビジネス開発プログラム

SFC共創にむけて

<これから>(アイデア構想段階)

持続可能なスマートアグリビジネス協力

第四次産業革命、ICT技術の発展を踏まえ、粗放な農牧業の効率化による既存農地の持続的利用環境負荷軽減をとおして、アマゾン熱帯雨林への影響軽減に寄与する。

ご清聴ありがとうございました！