

ベトナム



ベトナムの強靱で持続可能な農業に資する日本国技術の普及方向性

持続可能な農業に関して抱える社会課題

- ベトナムでは、干ばつ、洪水、塩水の侵入の頻度が増加しており、将来的な農業生産と生活に大きな影響を及ぼすことが懸念されている
- また、農業は2020年の温室効果ガス排出量の約19%を占めており、2020年から2030年の間に農業におけるGHG排出量を10%削減する目標を掲げている
- 気候変動への適応能力を向上させるとともに、生産性向上、農業の脱炭素化が求められている

市場の魅力

- 大企業（Vinamilkなど）は、持続可能な開発目標と明確な行動計画を掲げて脱炭素化の実現を目指している
- 小規模農家は、政府、NGO、技術ベンダーが支援するプログラムを通じて、持続可能な農業に関する技術を導入しており、特に気候変動の影響に対処するため、生産性を高めるソリューションが求められている

環境負荷低減技術の普及状況

- 企業農家、特に輸出向けの生産を考える農家は技術導入ニーズ有
- 他方、小規模農家は資金力と知識の不足のため、依然限定的
- 小規模農家向けの導入には、政府やNGOの援助が求められる

技術普及に向けた潜在的なターゲット層

- 企業農家
- 小規模農家への普及・拡販を狙うには、NGOや農業改良ユニット(Khuyen Nong)との連携が有力

普及可能性のある技術/ソリューション

- 気候変動の影響に適応するための技術（スマート灌漑など）
- 廃棄物の再利用技術
- 稲作・畜産における低炭素農業技術

環境負荷低減技術拡大の課題

- 小規模農家向けに多くの課題が存在
- 技術導入に対する小規模農家のリテラシー・資金不足：
 - 農民は信用や市場へのアクセス不足：新しいソリューション・技術を導入するための資金力が不足しており、政府からの支援も不十分
 - 農民の技術リテラシーの低さ：化学肥料や農薬の使用について適切なトレーニングを受けていない
- 課題解決に対する政府やNGOからの支援も不足
- 生産性の向上やコスト削減に対して明確な効果が見せられない限り、農家は新技術の導入に対するインセンティブを持ちづらい
 - 農家にとっては、温室効果ガスの削減よりも、収量の増加や収入の増加といった生産性の向上が優先される

望まれるアクション(仮説)

政府

- MARDとのパートナーシップにより、ナレッジ共有を促進する取組の推進：日本の技術やソリューションを紹介するワークショップの開催等、農民の能力開発に関する大規模な研修プログラムを共催
- JCMの枠組みを利用した脱炭素関連技術の普及推進
- 世界銀行、IMF、その他のNGOと提携し、農民が新しい技術や解決策を取得・導入できるよう、金融スキームや支援プログラムを提供

民間企業・研究機関

【企業農家向け】

- 地場の有力企業(外資(パプシ、ネスレなど)、現地(Vinamilk、WinEcoなど)との初期的な交渉、提携、実証実験の実施

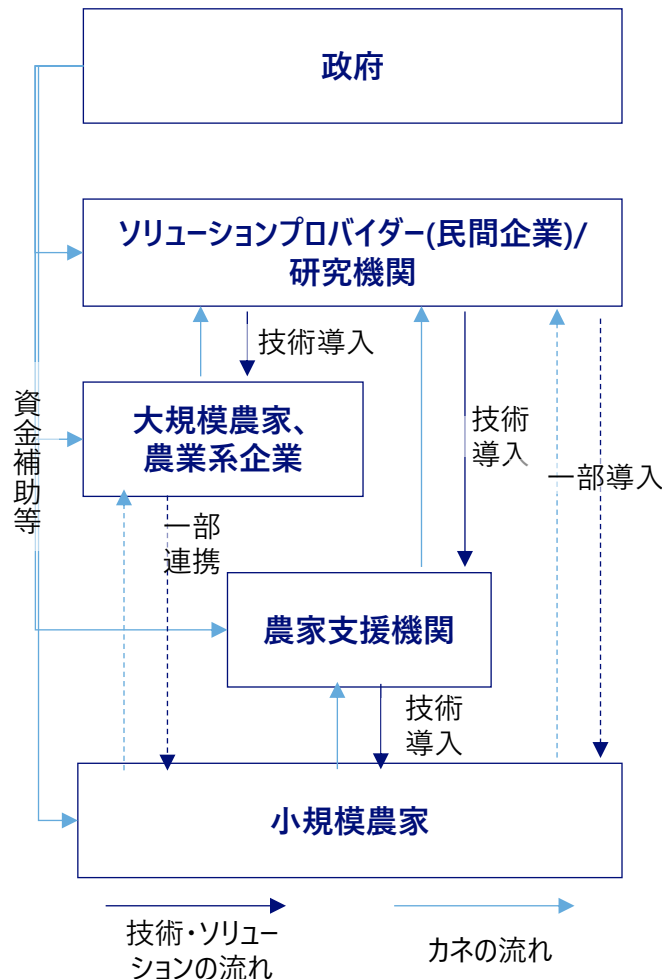
【小規模農家向け】

- 政府の活動も活用し、NGO・農業改良ユニットと連携
- 小規模農家向けに実証実験の実績を蓄積

【ベトナム】

強靱で持続可能な農業に関するプレーヤー動向・連携余地サマリー

技術導入の流れ(概略)



主要プレーヤー例

農業農村開発省
(Ministry of Agriculture and Rural Development)

研究機関：
カントー大学等

民間企業：
Rynan Technologies,
Mimosa TEK等

Vinamilk,
Wineco等

Khuyen Nong
(農業改良ユニット)

一部の若手農家等

プレーヤーの動向、連携余地

- 農業分野からのGHG排出量削減に加え、気候変動にレジリエントな農業構築や、有機農業の拡大等を課題と設定
- 特に、輸出拡大および労働生産性向上の観点でソリューション・技術活用へのニーズが高い
- 生産段階の持続可能性向上に関連するソリューション提供が中心となっている
- また、導入の基盤となるヒトやカネのインフラを企業主導で構築する取組も存在する
- 輸出拡大を企図する企業は、環境負荷低減等、持続可能な農業に対するニーズが高い
- また、大規模農家や農業系企業は、生産性向上目的でソリューション・技術を導入
- 小規模農家への普及・拡販を狙うには、農業改良ユニット (Khuyen Nong) との連携が有力オプションとなる
- 小規模農家への技術導入は進んでいない
- 背景に、投資金額の不足、デジタルリテラシーの低さ、通信インフラの脆弱性等が存在
- 一部、若手農家を中心に、技術導入を進める動きがある

該当国の解決すべき課題および普及可能性のあるソリューション

ベトナムにおける農業の課題および、普及が期待されている技術・ソリューションは下記

各国の課題および普及が期待される技術・ソリューション

当該国の持続可能な農業実現に向けた課題	課題の概要	当該国で普及が期待される技術・ソリューションの例	企業事例	
			日本	海外
【VN1】農業分野からのGHG排出量削減	- 重要作物であるコメは、農業分野におけるGHG、特にメタン排出の主要源 - 農業における温室効果ガス排出量を2020-2030年で10%削減する目標を設定	AWD,中干し	Green Carbon、ファイガー	Rynan Technologies(VN)
		精密農業	ルートレック・ネットワークス,	MimosaTek(VN)
		GHG排出削減飼料	SDSバイオテック	-
【VN2】農業分野の生産性向上	今後、科学技術が農業セクターの総成長の50%以上に寄与すると予想されている中で、より持続可能な農業を達成するために農業分野での技術活用を通じた生産性向上が課題となっている	水耕栽培	-	Hachi Hi-tech(VN)
		ドローン	オプティム	Agridrone(VN),XAG(CN)
		FMIS	ListenField	Konia Agritech, Next Farm
		スマート畜産ソリューション	Eco-Pork	-
【VN3】資源利用の効率化(水利用、肥料利用など)	- 気候変動によって干ばつが頻発するようになっており、対応するより高度な水管理ソリューションの導入が求められている - また、過剰施肥が1つの問題となっており、施肥の最適化に向けたソリューションが求められている	精密農業	Sagri	MimosaTek(VN), Rynan Technologies(VN)
		ドローン	オプティム	Agridrone(VN),XAG(CN)
【VN4】バイオ農業資材の使用拡大	化学肥料の過剰施肥等による生産性の低下や環境負荷の向上が問題となっている	バイオ農業資材	-	Bayer(DE), Bioway Vietnam(VN)
		バイオダイジェスター	-	TH True Milk(VN)
【VN5】気候変動へ適応した農業の実現	気候変動による干ばつの増加や、海面上昇に伴う塩水の浸入等により、特にメコンデルタ地域の農場のリスクを高めている	スマート灌漑	村田製作所	Rynan Technologies(VN), MimosaTek(VN)
【VN6】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備	多くを占める小規模農家は、新技術へのリテラシーや負担力が少ないため、政府・企業による資金面や教育面での農家サポートが求められている	-	-	-

該当国の解決すべき課題（ベトナム）

ベトナムでは、下記6つが持続可能な農業分野で重要な課題として考えられる

重要な課題	関連課題		課題の概要
	政策	企業	
【VN1】農業分野からのGHG排出量削減	【P1】農業分野からのGHG排出量削減	【C1】農業分野からのGHG排出量削減	- 重要作物であるコメは、農業分野におけるGHG、特にメタン排出の主要源 - 農業における温室効果ガス排出量を2020-2030年で10%削減する目標を設定
【VN2】農業分野の生産性向上	【P2】農業分野の生産性向上	【C2】農業分野の生産性向上	今後、科学技術が農業セクターの総成長の50%以上に寄与すると予想されている中で、より持続可能な農業を達成するために農業分野での技術活用を通じた生産性向上が課題となっている
【VN3】資源利用の効率化(水利用、肥料利用など)	【P3】資源利用の効率化(水利用、肥料利用など)	【C3】資源利用の効率化(水利用、肥料利用など)	- 気候変動によって干ばつが増加しており、今後10年で乾季の水不足はより悪化すると予測されている - 水不足へのリスクに対処するため、農家は点滴やスプリンクラーのようなハイテク灌漑システムの導入が課題となっている
【VN4】バイオ農業資材の使用拡大	【P4】化学農業資材の使用減少	【C4】化学農業資材の使用減少 【C6】バイオ農業資材の使用拡大	化学肥料の過剰施肥等による生産性の低下や環境負荷の向上が問題となっている
【VN5】気候変動へ適応した農業の実現	【P5】気候変動へ適応した農業の実現(海面上昇と塩化への対応)	【C5】気候変動へ適応した農業の実現(海面上昇と塩化への対応)	- 気候変動によるベトナムの農業損失は、気候シナリオにもよるが、2030年までに5.6～6.2%、2050年までに7.6～10.6%に達すると予測されている - 気候変動は海面上昇を引き起こし、塩水の浸入を増加させ、特にメコンデルタ地域の田んぼや農場を危険にさらしている
【VN6】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備		【C6】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備	多くを占める小規模農家は、新技術へのリテラシーや負担力が少ないため、政府・企業による資金面や教育面での農家サポートが求められている

【VN1】農業分野からのGHG排出量削減

課題の概要

- 農業部門はベトナムにおける温室効果ガス排出量の第2位で、2020年の総排出量の約19%を占めている
- 米の生産が排出量の約48%を占め、次いで畜産における腸内発酵（15.3%）、合成肥料の散布（12.9%）、糞尿管理（9.5%）と続く

問題の概要

低炭素農業実現に向けた主要目標

- ベトナムでは、農業分野の脱炭素化に向けて3つの主要な対策に軸足を置いている
 - 肥料と農薬の使用量を減らし、排出原単位を削減
 - 家畜の飼料と飼育方法を変え、排出量を削減
 - 植林の増加

主要目標設定の背景

稲作

- 米の生産は、農業の総排出量の約48%を占めている
- 田んぼには水が溜まっているため、バクテリアが活発に活動し、メタンを発生させる

畜産

- 畜産業は、廃棄物管理を改善しなければ、毎年1,500万トン近くの二酸化炭素を排出する
- 畜産業は、循環型経済モデルのもとで、専門的かつ有機的な農業を産業的規模で発展させる必要がある

肥料・農薬利用

- 農業における農薬の使用は急増している
- 農薬の輸入額は2017年に10億ドルに達した
- 2021年の有機農業の総面積は全農地の0.5%に過ぎない

政策の例

- 政府は、農業における温室効果ガス排出量を2020年から2030年の間に10%削減するという目標を掲げている。2023年12月、Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD)と International Rice Research Institute (IRRI)は共同で、「2030年までにメコン川デルタで100万ヘクタールの高品質・低排出米の持続可能な開発」プログラムを立ち上げた

同プロジェクトにおけるKPIの例

- 化学肥料と化学農薬の使用量を30%削減
- 灌漑用水量を従来の作業より20%削減
- 機械化率70%以上（面積あたり）
- 100万世帯以上が持続可能な農業プロセスを適用
- 収穫後ロス率8%未満
- わらは100%田んぼから回収され、再利用のために処理

企業事例

- ベトナムのスタートアップ MimosaTek は、センサーを使って田んぼの水位を測定し、その情報をクラウドベースの管理ソフトウェアに送信する技術を開発
- 農家はスマートフォンで水位を監視し、稲の灌漑に最適な時期や最適な散水量を判断できる



【提供ソリューション】

- スマートAWD水センサー
- クラウドベースの管理ソフトウェア

【VN2】農業分野の生産性向上

課題の概要

- ここ数年で急成長を遂げたとはいえ、**ベトナムの農業生産性は依然低い**
- 背景には、**小規模生産の割合が相対的に高いこと、労働生産性が低いこと、機械化率が低いこと**などがある
- 従って、テクノロジーの導入や品質基準の適用も進んでいない

農業生産性向上に関する問題例

農業生産性 向上を志向する 背景

- ベトナムは農林水産物の輸出を増加させることがミッションとなっている
- そのために、農林水産物の品質と競争力向上が課題となっている

低い生産性の背景

低い 機械化 レベル

- 例えば、田植えの段階では、機械費が高いために移植機の使用率が低い

低い労働 生産性

- 農業部門は約1,000万戸の零細農家によって占められているが、これらの農家は生産性を向上させるための農業機械や技術に投資するための訓練をほとんど受けておらず、資金力も限られている
- さらに、農村人口は2000年から2020年にかけて12%以上減少

政策の例

- The Strategy for sustainable agriculture development 2021-2030, towards 2050 では、「農業労働生産性の平均成長率の向上」を政策目標として掲げている。

- ベトナムの農業部門は、2030年に向けて包括的な機械化目標を設定している
- 作物栽培は70%、畜産は60%、養殖生産は90%、漁業の開発と保存は95%、林業は50%、養蚕は90%など、さまざまな分野で機械化率を向上させることを目指している

企業事例

- HiFarmのIoTを活用したスマート農業システムは、センサーを使って照明、湿度、温度などの農場環境条件を収集し、遠隔制御と自動介入を可能にする
- 温室栽培において、生産性を1.5倍向上させ、人件費を50%削減し、肥料と水の消費量を30%削減することができる



- HiControl – climate control system
- HiDosing – Smart irrigation system

【VN3】資源利用の効率化(水利用、肥料利用など)

課題の概要

- 気候変動により、生産性の高い土地は塩分の侵入や海岸浸食によって失われ、水不足が深刻化している
- 気候変動の悪化に対処するためには、土地、水、肥料などの資源利用の効率化が必要である

課題の例

農業における 資源効率 が求められる背景

- 塩害、土壌浸食、干ばつ、気候変動の影響等への対応において、資源の効率利用は重要な鍵となる
- また、農業の職業としての魅力の低さもあり、農家人口は減少が続いている

土地の 喪失

- ベトナム南部のデルタ地帯は、ベトナムの米生産量の半分、養殖業の65%を占めている
- しかし、1992年以来、毎年300～600haの河川沿いの土地が浸食によって失われている

水不足の 深刻化

- ベトナムの総水使用量の70%以上を農業が占める
- 気候変動による干ばつの深刻化、メコン上流に建設されたダムが増加、行政の不十分な介入などが、塩害や水質汚染、水不足の増大につながっている

農家の 生産コストの 減少

- 農業部門は約1,000万戸の零細農家が多くを占める
- 資源効率化は、零細農家の生産コストを削減し、所得を増加させる鍵である

直面している問題

政策の例

- The Strategy for sustainable agriculture development 2021-2030, towards 2050 では、「農業労働生産性の平均成長率の向上」を政策目標として掲げている
- 資源効率性の観点では、水資源の効率的な利用に関して下記のような目標を掲げている

- 「高度な節水型灌漑システムを利用した乾作物の植林面積を、2030年までに少なくとも30%、2050年までに60%にする」

企業事例

- Hachiは、生産性を向上させながら水の消費を削減する灌漑コントローラーのハードウェアを含む、農業分野のIoTデバイスを製造している
- 同社の温室ソリューションは、都市部でも適用できるため、新たな生産地の確保が可能となる



- Green house
- Precision agriculture