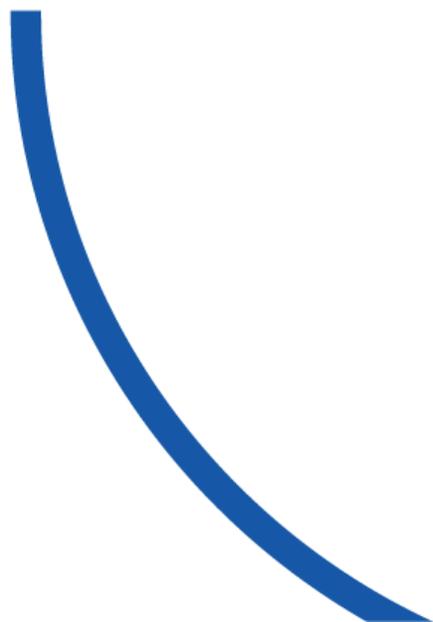


ラオス

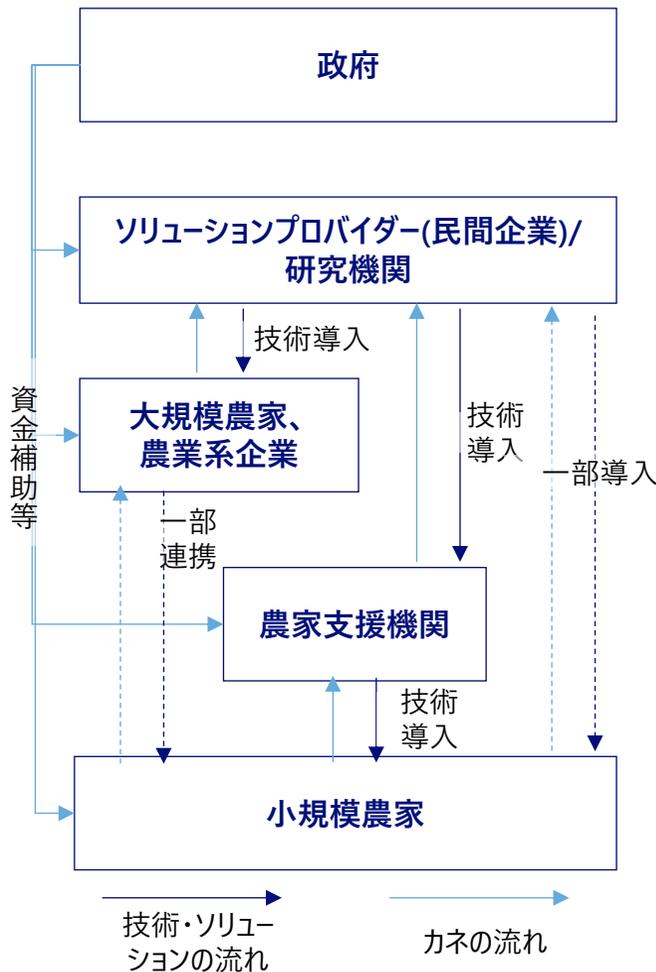


強靱で持続可能な農業に資する日本国技術の普及方向性

<p>プロジェクトの背景と国内における解決すべき課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ラオスは、気候変動と環境悪化により、農業部門で大きな課題に直面している 農業はラオスの温室効果ガス排出量の71%を占めていることに加え、森林から農地への転換が進み、温室効果ガス（GHG）排出量に深刻な影響を与えている 	<p>環境負荷低減技術拡大の課題</p> <p>ほとんどの課題は、小規模農家に存在している</p> <ul style="list-style-type: none"> 農民は信用や市場へのアクセスが限られているため、新しい解決策を採用するための資金力が不足しており、政府やNGOの支援も不十分 農民は、化学肥料や農薬の使用等に対して、技術的な知識が不足している 農家は、生産性の向上やコスト削減が見込めない限り、新しい技術を採用することに抵抗を示し、温室効果ガスの削減よりも生産性の向上が優先される。 道路網や水源などの農村インフラが貧弱なため、先端技術の導入が制限されている 経済的な面でも、多くの農民は伝統的な農法を選択するケースが多い 	
<p>市場の魅力</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に気候変動適応に関連する技術の導入の普及が求められている また、大規模農家や農業系企業は、生産効率を向上させ、気候変動の影響を緩和するための新技術活用の可能性を模索している 政府のイニシアティブやNGOの支援は、小規模農家が持続可能な慣行を実践することを支援し、革新的な解決策への需要を促進している 	<p>今後求められるアクション(仮説)</p>	
<p>環境負荷低減技術の普及状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ラオスにおける技術・ソリューション導入は、まだ初期段階にある 普及に関しては、小規模農家の資金的制約や技術的知識の不足が課題となっている 	<p>行動計画（政府）</p> <ul style="list-style-type: none"> 農林省（Ministry of Agriculture and Forestry）との提携を通じた、小規模農家向けの技術導入支援（農民能力開発のための研修プログラムの提供等） 国際機関(World Bank等)との提携を通じた、技術導入のための財政制度や支援を提供 	<p>アクションプラン（民間企業・研究機関）</p> <p>【全体】</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究機関や国際機関と連携し、気候変動への適応に焦点を当てた共同プロジェクトの実施 <p>【企業農家向け】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大手食品会社や農業食品会社との連携
<p>技術普及に向けた潜在的なターゲット</p> <ul style="list-style-type: none"> 農業セクターの主要民間企業：大規模農家、農業関連企業等 小規模農家を支援する農業振興機関やNGO(小規模農家が単体で技術導入するケースはまだ非常に少ない) 	<p>日本企業が提供する価値、技術・ソリューション</p> <ul style="list-style-type: none"> 気候変動に適応する技術（干ばつに対処するためのスマート灌漑など） 稲作・畜産における低炭素生産技術 農産物の生産性・品質を向上技術(輸出作物用) 副産物活用ソリューション 	

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

農林省
(Ministry of Agriculture and Forestry)

研究機関：
National Agriculture and Forestry Research Institute 等
民間企業：
Cofarm, AgCoTech等

IDP等

Provincial & District agriculture offices(州・県農業事務所)

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、有機農業の拡大、生産性が高い農業システムの導入等を課題と設定
- ただし、具体目標は立てられておらず、生産量拡大が依然として主要課題になっているとみられる

- GHG排出量削減や持続可能で生産性が高い農業の実現などを課題と設定し活動
- 他国と比べると、当分野で活動する企業数は少ないとみられる

- 輸出向けのCOM生産を行うIDP等が、農家の生産性向上等を目的として技術・ソリューション導入を推進

- Provincial & District agriculture offices(州・県農業事務所)が小規模農家向けのトレーニングを実施
- また、NGO/NPOが小規模農家向けのプログラムを推進

- 小規模農家への技術導入は必ずしも進んでいない
- 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

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

ラオス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
【LA1】農林水産分野からのGHG排出量削減	ラオス全体で、パリ協定にて2050年までに温室効果ガス排出量をネットゼロにするという目標を掲げている	GHG排出削減飼料添加物	-	AgCoTech
【LA2】有機農業の拡大を通じた環境負荷の低減	全国の農家の手本となるような有機農業のモデル農場を拡大するための行動計画も定めている	アグロフォレストリー	坂ノ途中	-
【LA3】気候変動へ適応した農業の実現	自然災害が適応する条件に適応した農業システムの実現が求められている	-	-	-
【LA4】持続可能で生産性が高い農業システムの導入促進	小規模農家が多いため、農業機械の普及や農家のためのインフラ整備を政策的に支援し、農家の生産性向上や高付加価値化を通じた収入拡大が求められている	精密農業ソリューション全般	-	Cofarm
【LA5】生産時のロス削減	農産物の物流システムが脆弱なため、ポストハーベスト・ロスが課題となっており、農業インフラの近代化が求められている	デジタルマーケットプラットフォーム	-	Cofarm
【LA6】気候スマート農業システム導入のためのインフラ整備	技術導入の前提としての農村インフラの整備が相対的に進んでいない 零細農家は識字率も低く、新技術を操作する能力も低いため、農業知識の普及や農家・農業関連企業向けの研修が求められている	-	-	-

該当国の解決すべき課題（ラオス）

ラオスでは、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	
【LA1】農林水産分野からのGHG排出量削減	【P1】農林水産分野からのGHG排出量削減	【C1】農林水産分野からのGHG排出量削減	<ul style="list-style-type: none"> パリ協定にて2050年までに温室効果ガス排出量を正味ゼロにするという目標を掲げている
【LA2】有機農業の拡大を通じた環境負荷の低減	【P2】有機農業の拡大を通じた環境負荷の低減		<ul style="list-style-type: none"> 全国の農家の手本となるような有機農業のモデル農場を拡大するための行動計画も定めている
【LA3】気候変動へ適応した農業の実現	【P3】気候変動へ適応した農業の実現		<ul style="list-style-type: none"> 自然災害が適応する条件に適応した農業システムの実現が求められている
【LA4】持続可能で生産性が高い農業システムの導入促進	【P4】持続可能で生産性が高い農業システムの導入促進	【C2】持続可能で生産性が高い農業システムの導入促進	<ul style="list-style-type: none"> 小規模農家が多いため、農業機械の普及や農家のためのインフラ整備を政策的に支援し、農家の生産性向上や高付加価値化を通じた収入拡大が求められている
【LA5】生産時のロス削減		【C3】生産時のロス削減	<ul style="list-style-type: none"> 農産物の物流システムが脆弱なため、ポストハーベスト・ロスが課題となっており、農業インフラの近代化が求められている
【LA6】気候スマート農業システム導入のためのインフラ整備		【C4】気候スマート農業システム導入のためのインフラ整備	<ul style="list-style-type: none"> 技術導入の前提としての農村インフラの整備が相対的に進んでいない 零細農家は識字率も低く、新技術を操作する能力も低いため、農業知識の普及や農家・農業関連企業向けの研修が求められている

該当国の解決すべき課題（ラオス）

【LA1】農林水産分野からのGHG排出量削減

問題の概要

- 農業セクターの活動が活発化し、林地の農地への転換が進んでおり、ラオスの温室効果ガス排出量に深刻な影響を及ぼしている
- 農業は1,030万トンで国内で3番目にGHG排出をしているセクターであり、2020年の温室効果ガス排出量の約30%を占める

問題の概要

問題の背景

ラオスは、GHG排出を削減するため、農業生産低炭素技術や気候変動に対応した手法を導入し、低炭素農業の推進を企図する

水田からのメタン排出

- 農作物残渣の焼却は依然として一般的な慣行であり、汚染とGHGの原因となっている。
- マルチや堆肥などによる作物残渣管理の強化は、あまり行われていない。

家畜からのメタン排出

- 腸内発酵と糞尿管理からのメタン排出がGHG排出の9%を占める
- 大規模な家畜生産と家畜ワクチンの無料接種による生産性向上の必要性

森林転換

- 2000年代初頭から、森林から農地への転換が温室効果ガス排出の主な原因となっており、AFOLU排出量の約61%を占めている。

政策の例

- ラオスは、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）に対する国家決定貢献（NDC）において、2030年の温室効果ガス排出量をBAUシナリオと比較して60%削減する目標を掲げている

- ラオスの国家グリーン成長戦略2030は、気候変動、自然災害、多くの疾病の主な原因である汚染、廃棄物、温室効果ガス排出の増加の削減や抑制の促進に貢献する。
- ラオスは、温室効果ガス排出量を吸収能力と均衡するレベルまで削減し、温室効果ガス排出量ネットゼロを目指す計画を優先的に策定する（Net Zero Emission Plan 2050）

企業活動の例

- AgCoTechは、メタン排出量を最大40%削減しながら、牛肉と牛乳の生産量を増加させる牛用飼料添加物を製造
- AgCoTechは、オーストラリア政府、ラオス政府、シドニー大学、地元ラオスの大学とともに、ラオスのバッファロー酪農農家と連携
- 牛乳生産量を30%向上させ、バッファローの群れが排出するCO2を200トン削減



- 飼料添加物

【LA2】有機農業の拡大を通じた環境負荷の低減

問題の概要

- 有機農業と有機農産物の拡大は、高品質な農産物を提供しながら環境への影響を減らすための有効な手段の1つと考えられている
- 他方、ラオスにて有機栽培を行う農地はわずか7,600ヘクタールに限られている

問題の概要

有機農業

農林省(MAF)の戦略において、有機農業が、農業の環境的・社会的パフォーマンスを向上させる「新しい農業」の1手法として分類している

有機農業が求められる背景

環境劣化

- 転作は農業生産のための主な開墾形態で、現在70%の農家実践し、森林破壊、環境悪化、温室効果ガス排出の増加をもたらしている

生物多様性の損失

- キャッサバ等を生産する農地が拡大
- 他方これらは、土地の劣化や自然資本の枯渇等の、生物多様性の損失を引き起こしている

政策の例

- ラオス政府は有機認証の推進等を通じて、有機農産物を支援
- 植林やアグロフォレストリーを通じて、クリーン農業や持続可能な有機農業、気候変動の緩和と回復力のために土地を割り当てる想定

Five-year national socio-economic development plan (2021-2025) では、有機的、効果的、持続可能な農業生産を促進する目標を掲げている
The 2016 Law on Investment Promotion では、クリーンな農業生産に関わる税制や融資へのアクセスに関する優遇措置が設けられている

企業活動の例

- 世界的なバイオテクノロジー企業であるNovozymesは、持続可能なパフォーマンスを推進するための生物学的製品の開発に注力
- 特にASEANでは複数のプロジェクト（タイとインドネシアにおける持続可能なパーム油生産など）を推進している
- 同社の生物学的ソリューションは、作物の肥沃度を最大化し、土壌と肥料のリソ効率を高め、作物の栄養要求を満たすために、自然界に存在する問題解決者-酵素と微生物-を活用している。



- バイオ・ソリューション
- 微生物および酵素技術

該当国の解決すべき課題（ラオス）

【LA3】気候変動へ適応した農業の実現

問題の概要

- ラオスの農業は気候災害に対して脆弱であり、気候変動によってさらに悪化すると想定される
- 特に、ラオスは河川氾濫や鉄砲水など、洪水の影響を大きく受けている
- 2017年、ラオスは洪水、干ばつ、イナゴの発生により、約3万ヘクタール（約13万トン）の稲作のうちを失った

問題の概要

直面する問題	熱ストレス環境	<ul style="list-style-type: none">気温の上昇は、熱ストレス、病気、牧草地の損失を通じて家畜に有害な影響を及ぼすだけでなく、米の天日乾燥のような伝統的なポストハーベスト処理方法にも影響を及ぼす。
	降雨の増加	<ul style="list-style-type: none">気候変動は降雨強度の増加をもたらし、河川の異常流量とそれに伴う洪水のリスクを増大させる
	乾燥日数の増加	<ul style="list-style-type: none">空間分布の変化と乾燥日数の増加が予測されている人口密度が高く、天水耕作地が多い南部の州は、将来の気候リスクに最もさらされている
期待されている対応策	環境に優しく気候変動に強い技術や慣行を採用することは、農業システムの発展を通じて気候変動に適応しつつ、農業効率と農業生産性を向上させるために必須である	

政策の例

- 長期的な適応目標は、農業システムと農業インフラにおける気候変動への回復力を促進し、気候変動適応のための適切な技術を促進することである。

- 国家社会経済開発5か年計画（2021-2025年）*では、自然災害に強い強固な農業インフラを整備することを優先課題とした。

企業活動の例

- ウォーター・ウェイズ・テクノロジーズは、ラオスの274ヘクタールの灌漑プロジェクトに、点滴ライン、水処理、ろ過、貯水池、ポンプを含むスマート灌漑システムを納入した。



- 点滴ライン、水処理、ろ過、貯水池、ポンプを使用したスマート灌漑システム

該当国の解決すべき課題（ラオス）

【LA4】持続可能で生産性が高い農業システムの導入促進

問題の概要

- 多くの農家は小規模農家
- 生産性の向上や生産物の高付加価値化を通じて農家の所得を増やすためには、農業機械の普及や農家向けのインフラ整備への支援が必要

問題の概要

持続可能で生産性の高い農業システム

- ラオスでは多くが小規模農家
- 農業部門には機械化や灌漑強化等、生産性向上に向けた技術・ソリューション導入が必要

金融へのアクセス

- ラオスの小規模農家は、金融機関から担保がなくリスクが高いと認識されている
- 従って、低い金利で資本を得ることが難しい

農家への教育

- 小規模農家には新しい解決策や技術を導入する能力がないことが多い

限られた政策実施能力

- 政策の枠組みは整っている
- 他方で、エビデンスに基づく提言や効果的なモニタリング、報告メカニズムを生み出す運用はいまだ不十分

直面する問題

政策の例

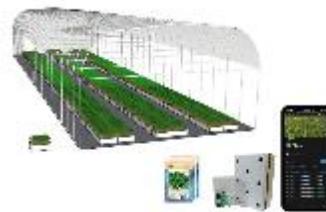
- 人材育成は、農業セクター計画の重要な実施策のひとつである。

- 農業技術職員（初級レベル）の現場研修を実施し、栽培に重点を置き、地域社会と協力できる技術を高める
- 農家が近代的で持続可能な農業生産を適用できるように指導するための要因を確保することにより、県、地区、あらゆるレベルの技術普及センターに必要な人材を適切に配置する

Agriculture Development Strategy 2025 and Vision to 2030

企業活動の例

- Cofarmsは、都市部の農家とレストランをつなぐ農業プラットフォーム
- フランチャイズ・モデルを採用しており、個々の農家はCofarmsの専門知識、技術、サポートを再び利用し、地元のレストランに高品質の農産物を提供することができる



- 工場管理システム
- 工具と設備
- トレーニング・コンサルタント