

カンボジア

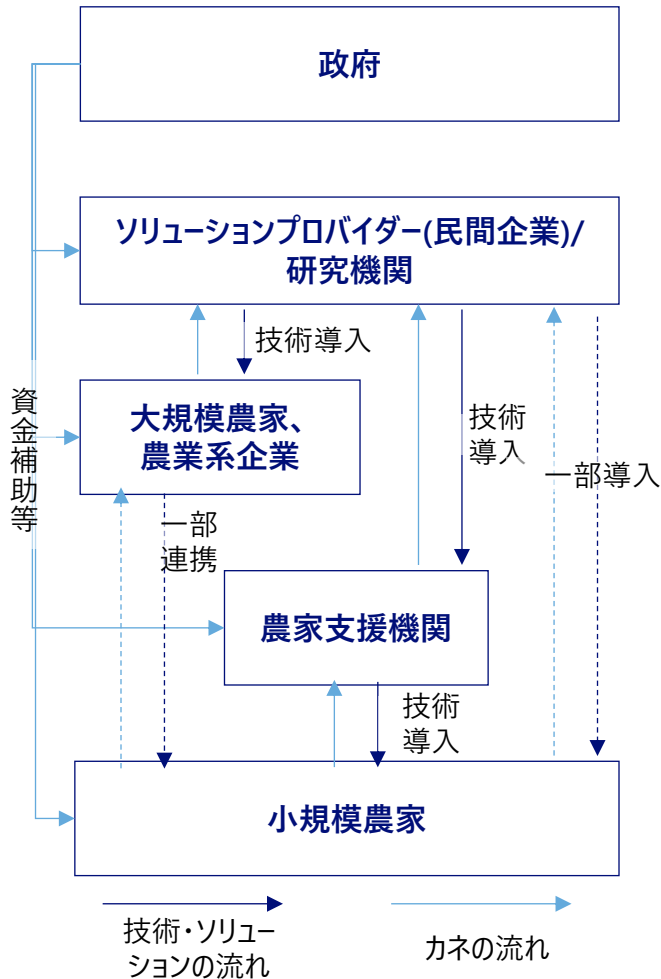


強靱で持続可能な農業に資する日本国技術の普及方向性

プロジェクトの背景と国内における解決すべき課題		環境負荷低減技術拡大の課題	
- カンボジアは慢性的な農業生産性の低さが課題 - 原因として、土壌劣化、不適切な土地利用、水へのアクセスの制限、労働力の非効率性等が挙げられている - また、カンボジアでは将来、洪水リスクと干ばつに関するリスクが悪化すると予測されている		- 食料安全保障と農家の生活水準の向上が引き続き政府の最優先課題 持続可能な農業ソリューションの導入意向は現状では依然小さく、継続的な普及喚起の活動が必要 - さらに、需要側の小規模農家が新技術を導入する際の資金力は限られており、また導入・利用に必要なデジタルに関する知識等も限定的	
市場の魅力			
企業農家等の大規模農家(SOMAグループ等)は、技術・ソリューション(精密農業技術等)の活用を始めている - 農業生産システムの近代化と気候変動への耐性を向上させるために、NGOや外国政府が支援を実施			
環境負荷低減技術の普及状況		今後求められるアクション(仮説)	
小規模農家の農業生産における技術の導入は、経済的な制約やデジタルリテラシー活用の不足のため依然限られている			
技術普及に向けた潜在的なターゲット	普及可能性のある技術/ソリューション	政府	民間企業・研究機関
- SOMAグループ、Amru Riceといった農業生産を行う大企業 - 持続可能な農業開発を支援する大規模プロジェクトを実施したNGO	- 生産性と効率性を向上するソリューション - 気候変動への耐性を強化するためのソリューション（農業機械、インフラ支援：灌漑システムなど - 低炭素生産のためのソリューション	- カンボジアの政府機関や研究機関と協力し、現地企業向けに新しいソリューションや技術を紹介するワークショップを実施 - 地方自治体の農民研修プログラムを支援 - NGO等との連携を通じた技術普及プログラムの実施	地元の大手企業や食品多国籍企業と協力し、ソリューションや技術のパイロットテストを実施

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

農林水産省
(Ministry of Agriculture,
Forestry and Fisheries)

研究機関：
Royal Agricultural
University等

民間企業：
Chalatex,
Mimosa TEK等

Amru Rice,
CADI Con等

District
Agriculture Office
(群農業事務所)

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、気候変動にレジリエントな農業システムの導入や、畜産分野での廃棄物管理を課題と設定
- 企業は生産段階および廃棄物管理における持続可能性向上に向けた活動を推進する企業が多い
- Amru Riceや、CADI Co等の企業農家が、生産性向上や低炭素農業の実現等を企図し、技術・ソリューション導入を進める
- 小規模農家への普及・拡販は、NGOやDistrict Agriculture Offices(郡農業事務所・DAO)との連携が求められる
- 小規模農家の農業生産における技術の導入は、経済的な制約やデジタルリテラシー活用の不足のためにまだ限られている

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

カンボジア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

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
【KH1】農業分野からのGHG排出量削減	カンボジアでは、農業分野のGHG排出量は2番目に大きく、36.4%を占める そのため、農業分野でもGHG削減が大きな課題となっている	低炭素農業 (太陽光ソリューション,不耕起栽培等)	-	Amru Rice Cambodia,EcoSun, Larano
【KH2】農業分野の生産性向上	土地の質の低下、不適切な土地利用、水へのアクセスの制限、労働力の非効率性などを要因とした、農業生産性の低さが問題になっている	精密農業	-	CADI Co
		ドローン	-	XAG(CN)
【KH3】廃棄物のアップサイクルの促進	畜産分野の糞尿管理およびGHG排出削減を目的としてバイオダイジェスターの導入推進が課題となっている	バイオダイジェスター	-	Junlen, ATEC Biodigesters
【KH4】気候変動へ適応した農業の実現	カンボジアでは将来、洪水リスクと干ばつに関するリスクが悪化する想定 特に、主要生産地であるTonlé Sap周辺では降雨パターンの変化によるリスクが顕在化している	スマート灌漑技術	-	Chalatex
【KH5】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備	気候変動への対応と生産性向上のために、カンボジアはまず基本的なインフラを改善する必要がある	-	-	-

該当国の解決すべき課題（カンボジア）

カンボジアでは、下記5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

重要課題	関連課題		課題の概要
	政策	企業	
【KH1】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	- Ministry of Agriculture, Forestry and FisheriesはCambodia Rice Federationと共同で、低炭素農業を推進し、稲作を含む農業活動の回復力と持続可能性を高めるため、再生可能農業の取り組みを実施している - カンボジア最大級の有機米生産者であるAmru Riceは、5万人の農家と協力して低炭素排出農業を推進
【KH2】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	- カンボジアは慢性的に農業生産性の低さが問題になっている - 原因は土地の質の低下、不適切な土地利用、水へのアクセスの制限、労働力の非効率性など - 非営利組織や地域コミュニティとの連携を通じて、生産性を高めるスマート農業技術の導入が進んでいる
【KH3】廃棄物のアップサイクルの促進	【P3】廃棄物のアップサイクルの促進	【C3】廃棄物のアップサイクルの促進	- 畜産分野では、バイオセキュリティ、糞尿管理、衛生管理、悪臭や騒音公害の防止などの環境保護に関する事項が事業者者に求められている - また、GHG排出削減も課題 - 双方の課題解決のために、カンボジアの畜産・農産物加工部門におけるあらゆる規模でのバイオダイジェスターの導入促進が課題となっている
【KH4】気候変動へ適応した農業の実現	【P4】気候変動へ適応した農業の実現（特に洪水、干ばつ）	【C4】気候変動ヘレジリエントな農業ソリューションの提供	- カンボジアでは将来、洪水リスクと干ばつに関するリスクが悪化すると予測されている - 特に、主要生産地であるTonlé Sap周辺では降雨パターンの変化によるリスクが顕在化している
【KH5】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備	【P5】持続可能で強靱な農業システムを導入する基盤の整備	【C5】気候スマートな農業システムを導入する基盤整備	- カンボジアの農業用灌漑システムの多くは、1990年代に建設されて以来、改良されていない - また、国民の生活の70%以上は、直接的または間接的に農業に依存している - 気候変動への対応と生産性向上のために、カンボジアはまず基本的なインフラを改善する必要がある。

【KH1】農業分野からのGHG排出量削減

問題の概要

- カンボジアでは、**農業分野のGHG排出量はセクター別にみると2番目に大きく、全体の36.4%を占める**
- そのうち、稲作と家畜からの腸内発酵が農業排出量の74%を占める

稲作に伴うGHG排出の問題

稲作に伴うGHG排出量

- 農業部門における温室効果ガス排出量増加の主な要因は稲作の発展
- その活動レベルと排出量は1994年から2016年の間に～2.5倍の割合で増加

排出増加の背景

バクテリアによるメタンガスの排出

- 田んぼの水が滞留しているため、バクテリアが活発に活動し、メタンガスを発生させる

農作物の焼畑

- 収穫後、カンボジアでは稲わらの約30%が焼却される
- そのため、このやり方は温室効果ガスの排出を増加させ、大気汚染を引き起こしている

政策の例

- カンボジアは、世界の温室効果ガス排出量への寄与は少ない
- 他方で、農業分野は、気候変動の影響に対して非常に脆弱
- カンボジアを低炭素経済成長へ移行することは、政策の主要なミッションとなっている

カンボジアは2030年までに農業セクターの排出量を*Business as usual*と比較して9.6%削減することを目標としている

企業活動の例

- Amru Rice Cambodia は、カンボジア最大の有機米生産・輸出会社
- 現在、5万人の農家と協力し、低炭素稲作の実現を目指している



- このプロジェクトは、the Sustainable Rice Platform1 (SRP) standards and practicesを同社のサプライチェーンに適用することを目的としている
- 具体的には、有機肥料、気候変動に適応した種子、天気予報助言システム、農業機械等を導入している

【KH2】農業分野の生産性向上

問題の概要

- カンボジアは慢性的に農業生産性の低さが課題
- その原因は土地の質の低下、不適切な土地利用、水へのアクセスの制限、労働力の非効率性にある
- 変化する持続可能な集約化生産システムに適合する解決策を見出すために、研究開発（R&D）を強化が必要となっている

生産性向上における課題の概要

生産性向上が求められる背景

- カンボジアの農業部門が人口の需要を満たすためには、2050年までに生産量を倍増させる必要がある

生産性向上が必要となる背景

機械化

- 多くを占める小規模農家の生産性は一般的に低い
- 労働生産性を向上させるにはさらなる機械化が必要

土壌劣化

- 伝統的な耕作ベースの集約的単作により、カンボジアの耕作土壌の40%以上が、中程度から重度の劣化状態にあると分析されている

政策の例

- 国家農業開発政策（2022-2030年）は、2030年まで農作物生産の付加価値総額（GVA）を年率3.1%増加させることを目標としている。

「近代的で適切な農業技術を普及させる能力はまだ不十分である
.....こうした要因が高い生産コストと低い生産性をもたらし、結果として競争力を低下させている」

National Agriculture Development Policy 2022-2030

企業活動の例

- シンジェンタは、カンボジアにおける低地稲作の持続可能な集約化と多様化のための研究プロジェクトに取り組んでいる
- NPOとの連携や地域コミュニティとの協力を通じて、カンボジアにそのノウハウを輸入している



- 精密農業IoTシステム
- スマート灌漑
- アグリ・ドローン

【KH3】廃棄物のアップサイクルの促進

問題の概要

- 畜産部門では、バイオセキュリティ、糞尿管理、衛生管理、悪臭・騒音公害の防止など、環境保護の問題に取り組むことが求められている
- 加えて、GHG排出削減も課題
- この2つの問題を解決するためには、カンボジアの畜産・農産物加工セクターにおいて、あらゆる規模でバイオダイジェスターの導入を促進することが必要となる

畜産部門における問題の例

家畜廃棄物の管理

GHG削減

問題

- カンボジアの畜産農家はほとんど零細農家
- 実入りが少ないことに加え、廃棄物管理も十分でないケースがある

- 化石燃料の使用によるGHG排出が問題となっている

期待効果

- 農家は、バイオダイジェスターの設置により、家畜排泄物管理を改善し、かつ廃棄物のアップサイクルが可能になる

- バイオダイジェスターから生産されたバイオガスにより、化石燃料の必要性を減らすことができる

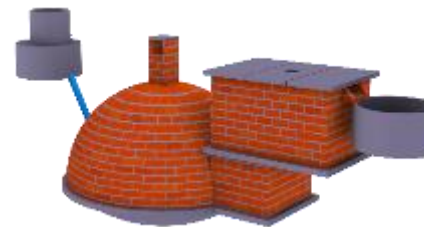
政策の例

- The National Biodigester Programme (NBP) は、Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) と Netherlands Development Organisation (SNV) が主導する政府主導のプログラムである
- NBPは、カンボジアにおける自立した市場主導型の国内バイオダイジェスター部門の確立を目指している。

- NBPは複数のパートナーと協力し、現在までに28,110基のバイオダイジェスターを達成これは技術的に可能性のある世帯の6%に相当する。

企業活動の例

- ATEC biodigester は、家畜の糞尿からバイオガスを生産するバイオダイジェスターを製造している
- この製品はこれまでに1,300世帯に配布されている



- バイオダイジェスター

【KH4】気候変動へ適応した農業の実現

問題の概要

- 気候予測によれば、カンボジアでは将来、洪水リスクと熱ストレスが悪化する
- 適切な適応策と緩和策を講じなければ、気候変動は2050年までにカンボジアのGDPの最大9%を犠牲にする可能性がある
- 気候変動はトンレサップ川下流で干ばつを引き起こし、地元農家が天水農業に依存しているため、水田や農場を危険にさらしている。

トンレサップ川の問題例

トンレサップ川の概要

- トンレサップは180万人以上の人口を抱える
- トンレサップとカンボジアの内陸漁業は、カンボジアの年間タンパク質消費量の3分の2以上を生産している

干ばつ

- 2018年以降、湖の水量は平均を下回っている
- 2019年には今世紀最悪の干ばつが記録された
- 気候変動により、メコンの氾濫は年々少なくなっている
- メコン川が氾濫しなければ、トンレサップには十分な水が供給されない
- 川は自然灌漑に依存する漁業や農場を支えることができなくなる

魚の収穫量の減少

- トンレサップ湖の水位低下は魚の多様性の低下と漁獲量の減少につながり、トンレサップ湖に記録されている197種の魚のうち16種が絶滅の危機に瀕している
- 大型の魚種は姿を消し、地元の漁業はより丈夫で小型の魚に依存するようになった

直面する問題

政策の例

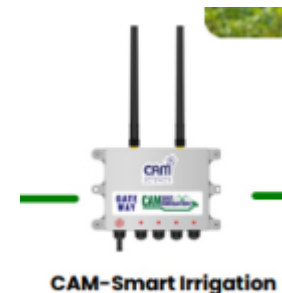
- Cambodia Climate Change Alliance III (2019-2024) は、気候変動を政策、規制の枠組み、プログラム、優先部門の予算に効果的に主流化するためのツールを開発し、実施するしている

“全体的な目的は、カンボジアの気候変動対策の調整と実施を支援し、より環境に優しく、低炭素で、気候変動に強く、公平で、持続可能で、知識に基づく社会に貢献するための国の制度と能力を強化することである。”

National Agriculture Development Policy 2022-2030

企業活動の例

- Chalatex社はスマート灌漑システムを提供
- 農家は携帯電話を通じて土壌の水分温度や湿度レベルをモニターし、灌漑のスケジュールや手動制御を行うことで水資源を効率的に利用することができる



- スマート灌漑システム
- 大規模灌漑プロジェクトの推進