

【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

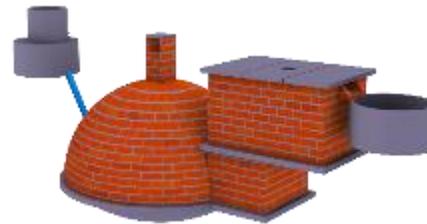
政策の例

- 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

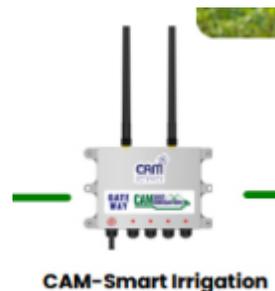
- Cambodia Climate Change Alliance III (2019-2024) は、気候変動を政策、規制の枠組み、プログラム、優先部門の予算に効果的に主流化するためのツールを開発し、実施するしている

“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

【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

問題の概要

- 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、改良されていないとされている
- 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

農業インフラの問題例

越境問題

- メコン上流にはベトナムと中国が建設したダムがあり、トンレサップへの水流をさらに妨げている。
- 2020年、カンボジアはメコン主流のダム建設に10年間のモラトリアムを設けた。しかし、中国の既存のダムは、乾季の自然灌漑にとって依然として問題である。

資金不足

- カンボジアは税収が少ないため、大規模なインフラ・プロジェクトの資金調達に苦労している。
- 歴史的に、カンボジアは海外からの援助に頼ってきた。ドナーの資金援助が減少するなか、カンボジアは民間セクターからの資金援助に目を向け、戦略的な協力関係を築いている。

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

- Asian Development Bank's (ADB) の大規模灌漑プロジェクトは、カンボジアの4つの灌漑システムの気候変動と災害への耐性を改善するもの
- The International Fund for Agricultural Development (IFAD), とカンボジア王国は、2023年にカンボジア農村部における包括的かつ持続可能な農業成長を促進するため、1億9400万米ドルの融資契約に調印した



- 季節的な鉄砲水を減らし、地元の湖に水を導くための治水施設と運河を建設
- また、より良い水資源管理のための新しい技術を用いたシステムを構築した

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

政策動向から導かれる課題

政策から導かれるトレンド/課題

持続可能な農業に関する課題

政策重点項目	政策項目	トレンド・課題	関連政策
目標	全体	2030年までにGHG排出量をBAU比で41.7%削減	UNFCCC - Cambodia's Nationally Determined Contribution Paris agreement
	農業に関連する目標	農業セクターでは2030年までにGHG排出量をBAU比で9.6%削減	
		2030年まで、農作物生産の付加価値総額（GVA）を毎年3.1%増加 2030年までに大規模農場の少なくとも50%がGAP認証を取得	
戦略	ターゲット	—	National Agriculture Development Policy 2022-30
	商品価格	農産物の品質と安全性の向上	
	流通チャネル	農産品輸出の増加 より包括的で強靱なフードシステムの構築推進	
	プロモーション	—	
オペレーション	調達	中小農家の種子、農業資材調達アクセスの改善	Policy on Biodigester development in Cambodia 2021-2030
	生産	点滴灌漑、害虫監視など、近代的農業技術の活用推進 自然資源の持続可能な利用と農地資源管理の促進（土地の劣化防止など）	
		気候変動（干ばつや洪水リスク）に適応する技術の導入（灌漑設備など）	
		バイオダイジェスターの設置と利用の促進	
	物流	農道接続、電力網、農産物輸送の拡大	
販売/アフター	—	—	

【P1】農業分野からのGHG排出量削減

【P2】農業分野の生産性向上

【P3】廃棄物のアップサイクルの促進

【P4】気候変動へレジリエントな農業システムの構築（特に洪水、干ばつ）

【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

【参考】カンボジアの持続可能な農業に関する政策動向

#	政策名	政策担当部門	対象作物	政策概要
1	National Agriculture Development Policy 2022-2030	Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries (MAFF)	Rice, vegetables, bananas, mangos, dragon fruit, longan, ornamental plants, cassava, maize, cashews, pepper, sugarcane, durian, sweet potato, chilly and pineapple	<ul style="list-style-type: none"> 農業関連の開発計画 持続可能な土地・林業・漁業資源管理の促進、制度管理・規制改革、人材・組織開発の強化、新たな課題への対応が述べられている
2	Cambodia Climate Change Alliance – Phrase III (2019-2023)	Department of Climate Change	All crops	<ul style="list-style-type: none"> 優先分野の政策、規制の枠組み、プログラム、予算に気候変動を効果的に主流化するためのツールを開発し、実施することを目的とした政策枠組み イノベーション補助金は、持続可能な農業の発展のために提供される
3	Master Plan for Crop Production 2030	Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries (MAFF)	Rice, maize, cassava, mungbean, mangos, cashews, peppers, vegetables	<ul style="list-style-type: none"> 作物ごとにSWOT分析を行い、必要なサブプログラムと活動のリスト、それに付随する中間目標と最終目標（2030年）を設定 目標は、世界における農作物の品質、安全性、競争力を高めると同時に、国内消費に十分な供給を確保すること
4	Scaling up of Renewable Energy Technologies in Cambodia (S-RET)	Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries (MAFF)	All crops	<ul style="list-style-type: none"> S-RETは、国際農業開発基金（International Fund for Agriculture Development）と協力し、農業生産、加工、ポストハーベスト活動における経済的に実行可能なプロジェクトに投資することで、GHG排出量を削減し、気候変動への耐性を向上させることを目指している
5	National Biodigester Program	Ministry of Agriculture, Forest and Fisheries (MAFF)	Livestock waste (bovines, pigs, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> 家庭や企業にバイオダイジェスターを設置することで、調理や照明のための薪や高価な化石燃料への依存を減らすこと ほとんどの世帯は、バイオガス・ローンを利用してバイオダイジェスターの購入資金を調達し、通常2年で返済

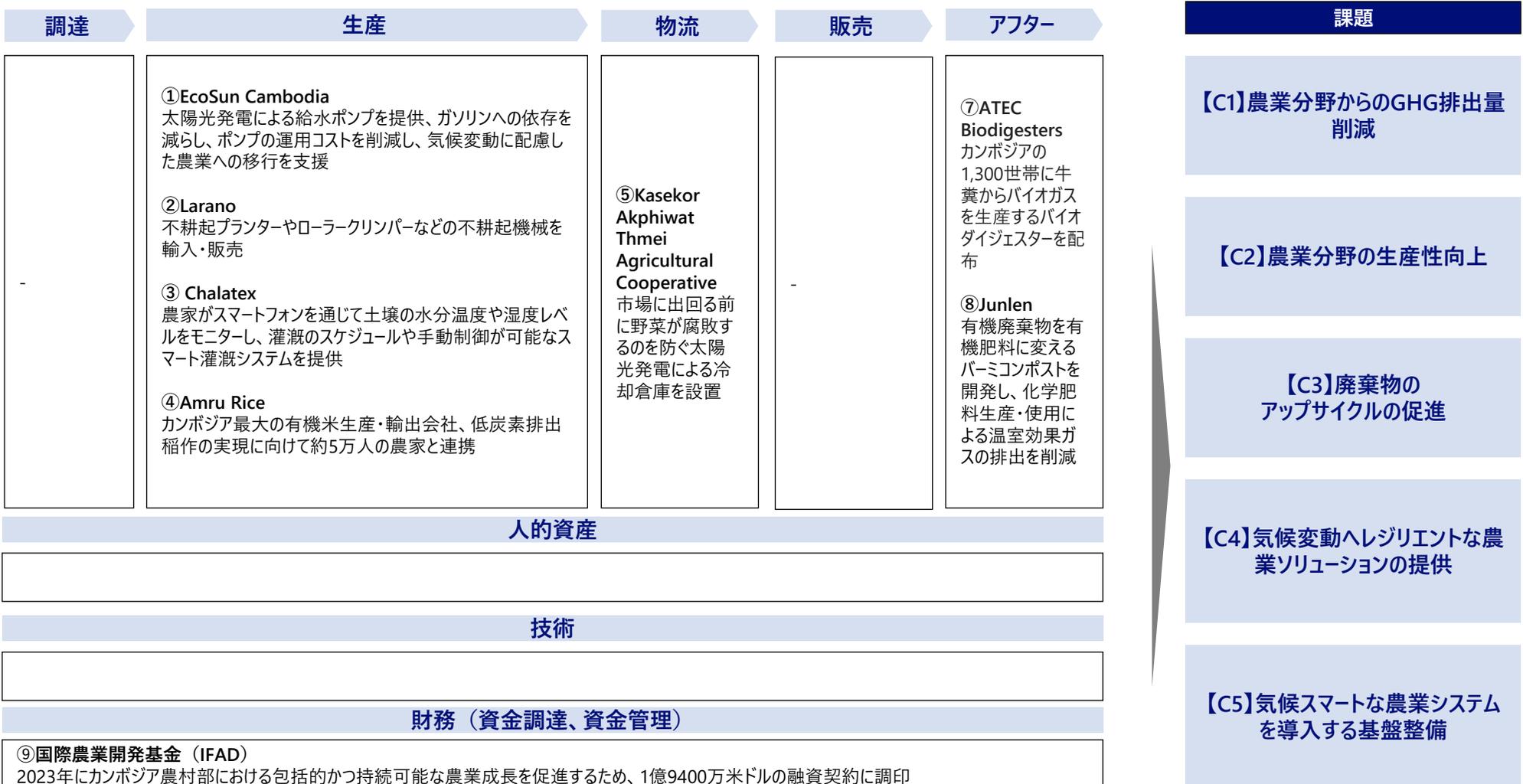
【参考】カンボジアの持続可能な農業を担当する政府機関

#	分類	組織	持続可能な農業実現における役割
1	中央官庁	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	<ul style="list-style-type: none"> 農業関連政策の策定を担当 農業関連政策の策定プロセス全体を管理し、四半期ごとにレビューを行い、経済財政諮問会議（EFPC）に報告
2	中央官庁	National Council for Sustainable Development	<ul style="list-style-type: none"> カンボジアの持続可能な開発に関する政策や法律の策定を担当する組織 その目的は、持続可能な活動の調整を改善し、より強力な気候への対応を促進すること
3	中央官庁	Ministry of Industry, Science, Technology and Innovation	<ul style="list-style-type: none"> 技術政策を管轄 学界、政府、研究機関、民間セクターの結節点として活動し、主要産業向けのアドバイスを提供 現在農業で使用されている技術を調査し、農業技術の進歩を妨げる主な障壁を特定し、企業が採用すべき技術を推奨
4	研究機関	Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)	<ul style="list-style-type: none"> カンボジアの気候に適した新しい作物を発見し、作物の品質を向上させることで、作物生産の増加による食糧安全保障を確保する研究を推進
5	研究機関	Prek Lap National Institute of Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> トウガラシ、野菜、コーヒーなど、高付加価値農業生産に関する研究を推進

企業動向（カンボジア）

企業は生産段階および廃棄物管理段階での持続可能性向上に向けた活動を推進する企業が多い

企業動向から導かれる課題



企業動向（カンボジア）

【参考】カンボジアの持続可能な農業に関する企業動向

分類	企業名	企業所在国	設立年	対象作物	ソリューション/技術	企業概要
プロバイダー	Chalatex	Cambodia	2021	All crops	Smart irrigation	<ul style="list-style-type: none"> スマート灌漑システムを提供 農家はスマートフォン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が可能
	EcoSun	Cambodia	2008	All crops	Low carbon farming (solar)	<ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電による給水ポンプを提供 ガソリンへの依存を減らし、ポンプの運用コストを削減し、気候変動に配慮した農業への移行を支援
	Junlen	Cambodia	2018	All crops	Organic fertilizer (Vermicomposting)	<ul style="list-style-type: none"> 有機廃棄物を有機肥料に変えるバーミコンポストを開発し、化学肥料生産・使用による温室効果ガスの排出を削減
	Larano	Cambodia	2017	All crops	Low carbon farming	<ul style="list-style-type: none"> 不耕起プランターやローラクリンパーなどの不耕起機械を輸入・販売 土をひっくり返すことなく換金作物の分解や種まきを行い、温室効果ガスの排出を削減
	XAG	China	2007	Cassava	Agri Drone	<ul style="list-style-type: none"> ドローンによる農薬散布により化学物質の使用量を約10～30%削減
	SmartAgro	Cambodia	-	All crops	Low carbon farming, organic fertilizer	<ul style="list-style-type: none"> バイオベースの微量栄養素、投入資材、被覆作物を提供し、コストを削減し、収穫量を増加させる
	ATEC Biodigesters	Australia	2016	Livestock	Biodigester	<ul style="list-style-type: none"> 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
ユーザー	Amru Rice	Cambodia	2011	Rice	Low carbon farming	<ul style="list-style-type: none"> カンボジア最大の有機米生産・輸出会社 低炭素排出稲作の実現に向けて約5万人の農家と連携
	CADI Co	Cambodia		Rice, chicken, cattle, coconut, orchids	Precision farming	<ul style="list-style-type: none"> CPグループとSoma GroupのJoint Venture 精密農業ソリューションを活用し大規模農園を運営
	Kasekor Akphiwat Thmei Agricultural Cooperative	Cambodia	2021	All crops	Low carbon farming (solar)	<ul style="list-style-type: none"> 市場に出回る前に野菜が腐敗するのを防ぐ太陽光発電による冷却倉庫を提供

【参考】カンボジアの持続可能な農業に関する研究機関動向

組織	場所	概要
Prek Lap National Institute of Agriculture	Phnom Penh	<ul style="list-style-type: none"> 政府系の研究機関 トウガラシ、野菜、コーヒーなど、価値の高い農業生産に関する研究を推進
Cambodian Agricultural Research and Development Institute (CARDI)	Phnom Penh	<ul style="list-style-type: none"> 政府系の研究機関 カンボジアの気候に適した新しい作物を発見し、作物の品質を向上させることにより、作物生産を増加させ、食糧安全保障を確保することをミッションに活動
Centre for Policy Research in Agriculture and Rural Development	Phnom Penh	<ul style="list-style-type: none"> 独立系の開発政策研究機関 同センターは、カンボジアの農業部門に焦点を当てた、エビデンスに基づく政策に関連する最先端の研究を実施
Royal Agricultural University	Phnom Penh	<ul style="list-style-type: none"> カンボジアを代表する公立農業大学 大学はMinistry of Agriculture, Forestry and Fisheriesによって運営されている

技術普及に向けた潜在的なターゲット

企業農家の技術導入が現状は中心。小規模農家への普及・拡販を狙うには、NGOやDistrict Agriculture Offices(郡農業事務所・DAO)との連携が求められる

カンボジアの農業プレーヤー属性ごとの技術導入ニーズ

		規模	役割	例	技術導入に対するニーズ	事例
農家	企業	約9,600企業	企業として農業を実施	SOMAグループ、Amru Rice、Mong Reththyグループ、Khmereverages等	高 - 企業は持続可能な農業慣行や炭素削減の取り組みを進める	SOMAグループは、SOMAエナジーの再生可能エネルギープロジェクトなど、持続可能性に向けた取り組みを実施
	小規模農家	700万人以上	農業に従事する個人や家族農家	-	低 - 農家は新しい解決策に前向きだが、それを実行する財政的世職や知識がない	一部農家が新技術を導入するケースが存在
支援機関	カンボジア農業生産者組合連盟 (CFAP)	1	零細農家の気候変動への耐性と能力向上を支援する。	-	中 - CFAPはその活動を支援するため、主要国際機関を含む様々な資金源から資金を確保している	-
	農業協同組合 (AC)	約1,700組合	金融サービスや、種子・肥料などの農業投入資材供給を担う	各地域に存在	中 - ほとんどのACは、組織能力、市場アクセス、財政的持続可能性などの課題に依然として直面している	タッセイサマキ農業協同組合はハウスの建設と普及に注力
	郡農業事務所 (DAO)	約160	農民グループに対し、地域レベルで技術支援や改良・普及訓練を行う	カンボジアの各地区に少なくとも1つ存在	高 - DAOの運営は国家予算で賄われており、技術的進歩を農民に普及させる上で重要な役割を担っている	DAOは、ADBが資金提供した灌漑システムを強化するプロジェクトを実施