

農業・農村開発協力における 気候変動対策の取組戦略

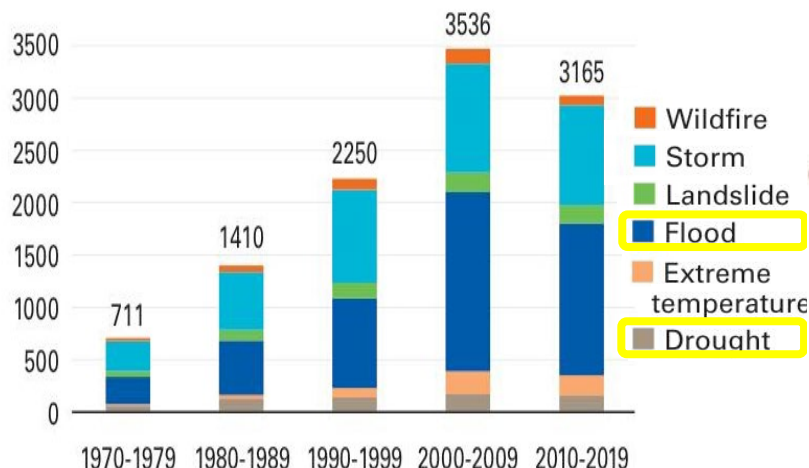
(独) 国際協力機構 経済開発部

目次

1. 背景・目的
2. 気候変動対策とは
3. 各対策展開の基本方針
4. 目標(ロードマップ)

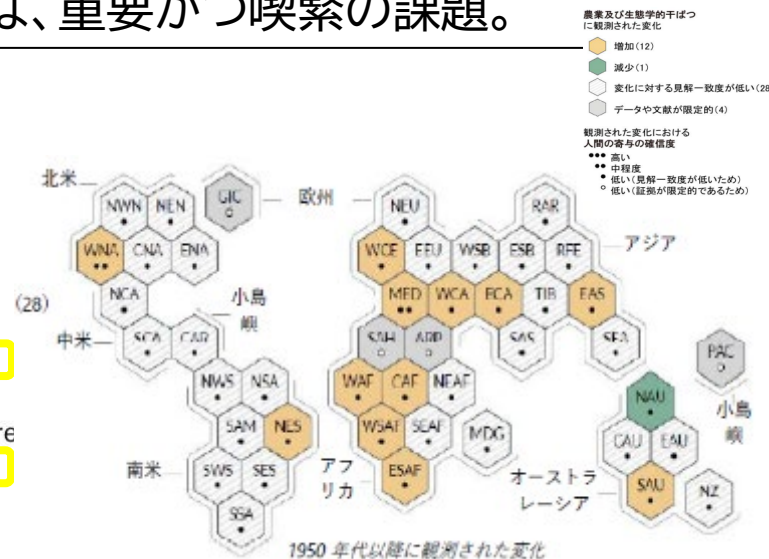
・ 途上国における気候変動の影響

- ◆ 途上国において農業・農村は食料生産にとって必要不可欠な役割を有するとともに、雨水を一時的に貯留し、洪水や土砂崩れを防ぐ等、多面的機能を有する。
- ◆ 近年、気候変動によって頻発する洪水や干ばつなど自然災害は、農業生産の場だけでなく、農村生活の基盤も揺るがしている。
- ◆ 気候変動に対しての対処方針検討は、重要かつ喫緊の課題。



出典:WMO Atlas of Mortality and Economic Loss from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019)

図1:報告された災害数



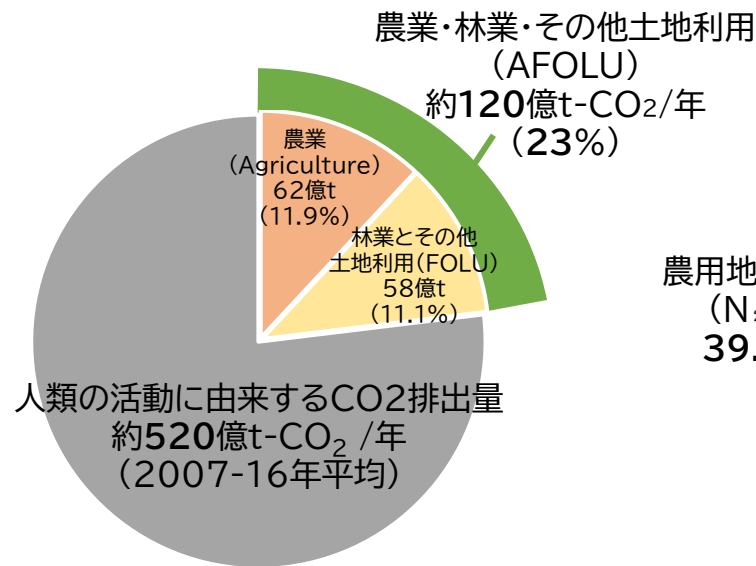
出典:IPCC(国連気候変動に関する政府間パネル)第6次評価報告書第1作業部会報告書(2021.8)

図2:農業及び生態学的干ばつの変化に係る人間の寄与に関する確信度

・ 農業分野のGHG排出

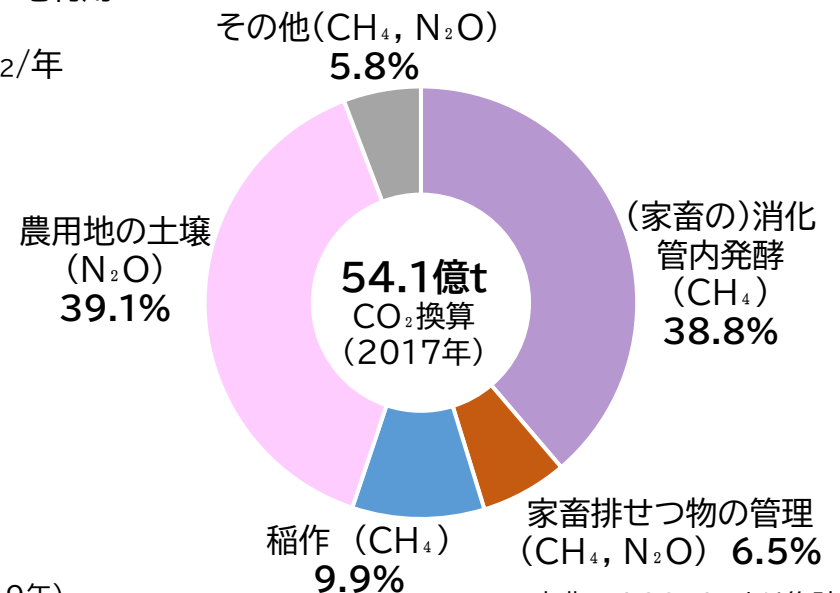
- ◆ 農業は、気候変動の影響を最も受けやすい分野である一方、生産活動の中で温室効果ガスを排出。
- ◆ 世界のGHG排出量は、520億トン(CO₂換算)。このうち、農業・林業・その他土地利用(AFOLU)の排出は世界の排出全体の23%。(2007-16年平均)
- ◆ 特に温室効果の高いメタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)を多く排出。

* 温室効果は、CO₂に比べCH₄で25倍、N₂Oでは298倍



単位: 億t-CO₂換算(2007-16年平均)
出典: IPCC 土地関係特別報告書(2019年)

図3: 世界の農林業由来のGHG排出量



出典: FAOSTATより集計

図4: 農業分野のGHG排出量の内訳

注) 図3は2007-2016の平均、図4は2017年単年) を示すため農業分野のGHGs排出量の値は一致しない。4

・取組戦略策定の目的

- ◆「人間の安全保障」の実現のためには、開発途上国における持続的な農業・農村開発協力の推進・気候変動への対応は重要かつ喫緊の課題。
- ◆ JICAの方針に沿って農業・農村開発協力における気候変動対策の具体的な取組みを推進するための方向性を示すことが本戦略の目的。

開発協力大綱
「人間の安全保障」を柱とした
国際協力

JICAサステナビリティ方針
全新規事業をパリ協定に整合する
形で気候変動対策を実施

JICAグローバルアジェンダ
「農業・農村開発」
持続的農業・農村開発
貧困削減、食料安全保障

農業・農村の多面的機能



出典：農林水産省

・気候変動に関する国際的世論

- ◆「国連気候変動枠組条約第28回締約国会議(COP28)」(2023年11～12月開催)では、気候変動への対応の強化による農業・食料システムの持続可能な発展のための生産性向上やイノベーションの推進等を議論。
- ◆「国連水会議2023」(2023年3月開催)では、気候変動による水資源への影響が議論され、農業分野での水の利用効率向上が重要であるとされた。

COP28 (UAE)

「持続可能な農業、強靱な食料システム及び気候変動対応に関するエミレーツ宣言」

気候変動への対応の強化による農業・食料分野の持続可能な発展を目的として、生産性の向上を目指した、イノベーションの推進等の強化すべき行動を提唱

国連水会議2023

全取水量の約7割が農業用、世界の水需要は高まり、2050年までに20-30%増加すると予想
最も多く水を利用する農業部門で農業用水の生産性を高めることが、水の利用効率の向上させる上での鍵

気候変動のもたらす農業・食料システムへの影響
と水資源の効率的利用は、国際的な関心事へ

・ 国際機関による対策（FAOの取組）

- ◆ FAO はCSA(Climate Smart Agriculture)を提唱。
- ◆ SDGs やパリ協定の目標達成に向けて、農業の生産性と収入を持続的に増加させつつ、気候変動に対応する強靱な農業・食料システムを構築。
- ◆ さらに可能な範囲で温室効果ガスの排出削減を目指す取組を展開。
- ◆ FAOが提唱した援助アプローチに対して、多くのドナーが賛同し、このアプローチに基づき援助を実施。

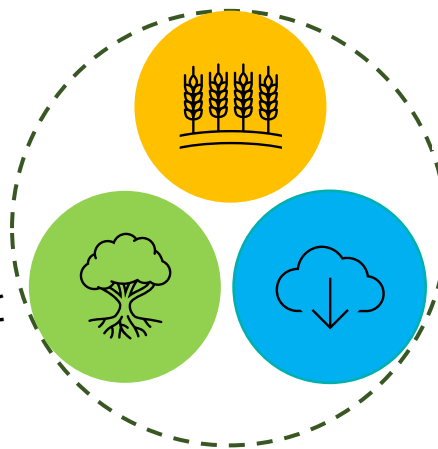
FAO

CSA(Climate Smart Agriculture)

家畜生産や水田からのメタンガス排出が重点分野

適応

気候変動に対する農業と食料生産のレジリエンス及び脆弱性対応の強化



食料安全保障

農業生産性と収入を持続的に増加させる

緩和

温室効果ガスの排出削減

・ JICAの取組(「農業・農村開発」での位置付け)

- ◆ JGA「農業・農村開発」は、農村部の貧困削減及び食料安全保障の確保を目指し、5つのクラスターを推進。
- ◆ 農業分野の気候変動対策は、JGA「農業・農村開発」と「気候変動」にまたがる横断的な開発課題であり、食料安全保障の確保とのバランスが取れた対策の推進が必要。

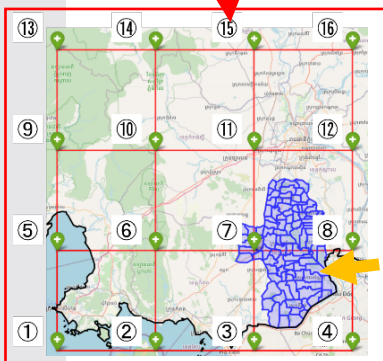
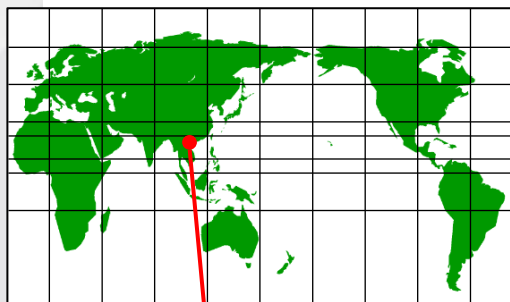


各対策展開の基本方針(気候変動の影響評価)

- ◆ 気候リスクの影響評価には、将来の気候見通しの把握が必要。
- ◆ より迅速に将来の気候見通しを把握し、適応策を検討できるよう、案件担当者向け支援ツールを新たに整備。

気候帯や案件の特性を踏まえた分類化を行い、気候リスク影響評価の標準モデルを構築するなど、影響評価の実施内容を弾力的に見直すことにより、その効果的・効率的な実施手法を検討する。

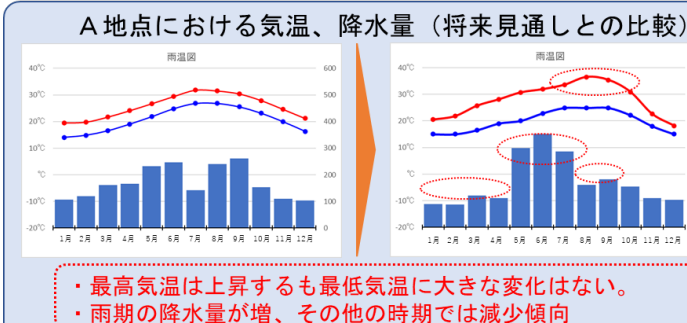
※支援ツールのイメージ



我が国の気候変動予測データを用いた、将来気候見通しデータ解析プログラムを構築

プロジェクトサイトのデータを特定

可視化



想定される適応策(リストを作成)

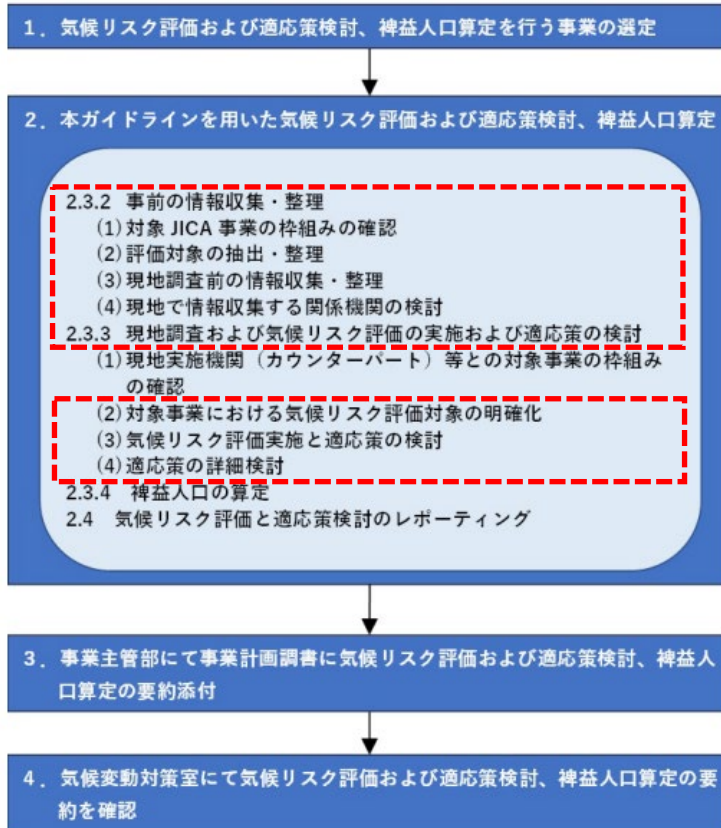
- 水管理／インフラ — 灌漑、排水利用
- 土地／土壌 — 土壌炭素貯留、不耕起栽培
- 農業技術 — 品種開発、病虫害管理
- 金融／市場 — インデックス型農業保険

適応策の決定

・ 各対策展開の基本方針（気候変動の影響評価）

- ◆ 気候リスク評価及び適応策の検討に当たっては、Climate-FITに示される実施手法を踏まえつつ、迅速に検討可能なツールの開発を検討。

※Climate-FIT（2023年3月）の実施フロー



※支援ツールによる気候リスク評価

<将来気候見通しによる分類>

- ・ 支援ツール d4PDFを用い、案件対象地域の将来気候見通しを可視化

<気候・案件分類に応じた気候リスクの特定>

- ・ 参考資料の整備
気候タイプや案件の特性に応じ、注目すべき気候リスクをリスト化

<適応策の検討>

- ・ 参考資料の整備
適応オプションをリスト化、適応策を選定
※気候リスクの影響が大きい案件については、詳細検討を実施。

※特に[]部分を支援ツールにより簡素化・省略

気候リスク評価および適応策の検討の流れ
(Climate-FITと支援ツールの対比)

・ Climate-FITによる気候リスク評価及び適応策検討

- 国内情報収集
- 現地協議
- 協議情報収集
- 協議
- 調査分析
- 協議
- 評価
- 国内レポート

- ①④
- ①②
- ①②
- ①②③
- ③④

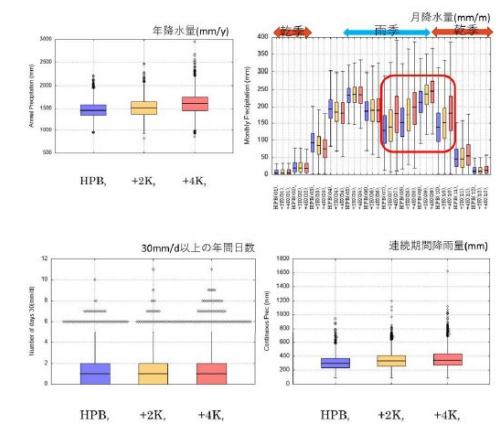
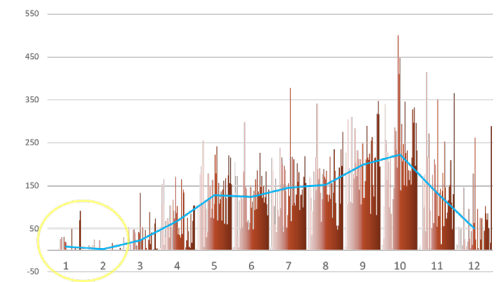
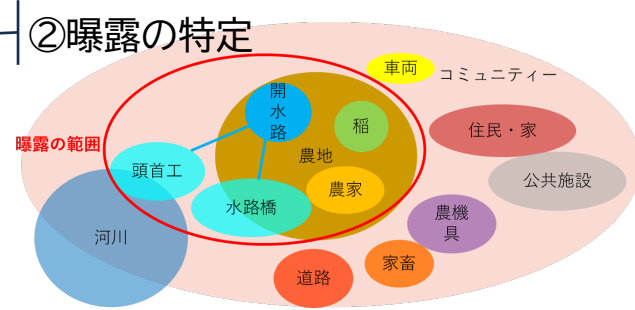
カンボジア国 タケオ州		気候ハザード (Hazard)	
		洪水	渇水・干ばつ
	現状頻度	+	+
	将来	↗	→
曝露 (Exposure)	開水路	1	0
	稲	1	1
	農地	1	1

①気候変動ハザードの特定と現時点での発生頻度の評価

④将来予測



③現在の影響評価



曝露	洪水	渇水・干ばつ
頭首工	灌漑施設の被災統計データによると、タケオ州における被災なし。(MOWRAM) 災害の被害施設はその年のうちに復旧するが、被害が大きい場合は翌年となることもある。(MOWRAM) 堤防(国道)ができてからは、洪水の大きな被害はない。(FWUC)	—
開水路	西部地域には小さな水路が多いため、降雨量が多いことによる洪水がある。(PDWRAM)	—
水路橋	灌漑施設の被災統計データによると、タケオ州における被災なし。(MOWRAM) 災害の被害施設はその年のうちに復旧するが、被害が大きい場合は翌年となることもある。(MOWRAM) 堤防(国道)ができてからは、洪水の大きな被害はない。(FWUC)	—
稲	8~10月は雨期で水が多すぎて洪水になるため栽培できない。(PDWRAM) 被害統計の面積は病虫害なども含むが洪水が主要な要因。(PDAFF)	乾季には水が足りなくなり、栽培が難しくなる地域がある。(FWUC)
農地	雨季に大雨があると水田が浸水するため農作業ができない。8~10月は雨期で水が多すぎて洪水になるため栽培できない。(PDWRAM) 被害統計の面積は病虫害なども含むが洪水が主要な要因。(PDAFF)	乾季には水が足りなくなり、栽培が難しくなる地域がある。(FWUC)
農家	雨季には毎年洪水が起こり、家屋が損壊したりと被害がある。雨季に大雨があると水田と人家が浸水する。(PDWRAM)	乾季には水が足りなくなる。(FWUC)



Climate-FITによる気候リスク評価及び適応策検討

- 国内情報収集
- 現地
- 協議
- 情報収集
- 協議
- 調査分析
- 協議
- 評価
- 国内レポート

カンボジア国 タケオ州	気候ハザード (Hazard)		脆弱性 (Vulnerability)	カウント	今後重要となりうる 気候リスク (Climate Risk)
	現状頻度	洪水	渇水・干ばつ		
	将来	↗	→		
開水路 曝露 (Exposure) 稲 農地		+	+		
		1	0	1	・ 洪水による開水路の崩壊や土砂の流入による機能不全
		1	1	2	・ 洪水によるコメ収穫量の減少 ・ 干ばつによるコメ収穫量の減少
		1	1	1	・ 洪水時の土砂の流入により栽培不適地となる

⑤

⑤⑥

⑦

⑤脆弱性評価

⑥気候リスク特定

⑦適応オプションの特定

Data collection for climate risk assessment in the agricultural sector
Kingdom of Cambodia
Survey period: November 2-4, 2022

Questionnaires	
Visiting Organization	Contents of Questions
Ministry of Water Resources and Meteorology (MOWRAM) ■ Irrigated Agriculture Department ■ Technical Service Center for Irrigation and Meteorology (TSC) ■ Farmer Water Users Community Department (FWUC) ■ Engineering Department	Status of Climate Projections and Assessments ✓ Status of climate observation related to climate change. If so, we would like to obtain actual measured data on daily maximum temperature and precipitation (daily maximum precipitation). ✓ Status of implementation of climate projections. Which data are used for climate projections to assess the impact of climate change? ✓ What is the status of climate change monitoring? What methods are used in the assessment system? ✓ Which organizations are responsible for climate projections, impact assessments, risk assessments, and the study and implementation of adaptation measures? Disaster and Restoration ✓ Records of damage to irrigation facilities caused by natural disasters are available? ✓ Records on the restoration of irrigation facilities damaged by natural disasters are available? ✓ How is <u>rehabilitation</u> budget status? Adaptation measures ✓ What is the status of adaptation measures to disasters in irrigated areas, such as early warning systems, etc? Status of Support by International Organizations ✓ How much support from international organizations has been provided for damage caused by natural disasters, and what kind of support is provided and what are the challenges? Disaster and Restoration ✓ Records of damage to farmland and crops in irrigated areas caused by natural disasters, such as floods and droughts, are available? ✓ Records on the restoration status of the damage are available? Status of Support by International Organizations ✓ What is the status of International Organization support to irrigated areas in terms of climate change actions?
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)	Disaster and Restoration ✓ Records of damage to farmland and crops in irrigated areas caused by natural disasters, such as floods and droughts, are available? ✓ Records on the restoration status of the damage are available? Status of Support by International Organizations ✓ What is the status of International Organization support to irrigated areas in terms of climate change actions?
Cambodia Agricultural Research and Development Institute (CARDI)	Variety characteristics ✓ What are the main rice varieties in Cambodia and their tolerance to high temperature, drought, and flooding? Research

Visiting Organization	Contents of Questions
National Committee for Sustainable Development (NCS)	✓ Are there any studies on adaptation measures to tackle climate change in the agricultural sector? ✓ What are the types and characteristics of damage to crops caused by high temperatures, floods, droughts, etc? Disaster and Restoration ✓ What is the status of damage to irrigation facilities and crops caused by natural disasters so far, and how are they being restored? Adaptation measures ✓ What is the status of adaptation measures and their effectiveness and challenges?
National Committee for Disaster Management (NCDM)	Disaster and Restoration ✓ What is the status of damage to irrigation facilities and crops caused by natural disasters so far, and what is the status of restoration? Adaptation measures ✓ What is the status of adaptation measures and their effectiveness and challenges?
Takha Province ■ POWRAM ■ Agriculture Department ■ Farmers in the target area	Disaster and Restoration ✓ What is the status of damage to irrigation facilities and crops caused by natural disasters so far, and what is the status of restoration? Adaptation measures ✓ What is the status of adaptation measures and their effectiveness and challenges?
Asian Development Bank (ADB)	Status of Support by International Organizations ✓ What is your approach to the impact of climate change when implementing financial and technical cooperation? Status of Climate Projections and Assessments ✓ If you are conducting climate risk assessments, we would like to know the following assessment methods. (1) Approach to setting the climate projection period (2) Climate projection methods (3) Hazard and vulnerability identification methods (4) Implementation system and period for climate risk assessment (5) Other monitoring methods, etc.
World Bank (WB)	
United Nations Development Programme (UNDP)	

適応オプション		経済性	有効性	実現性
1	防災、減災対策	中程度	大	中程度
2	参加型灌漑水管理	良い	大	容易
3	グリーンインフラ	悪い	中	困難
4	インデックス型農業保険	中程度	大	困難
5	品種開発研究	悪い	中	困難
6	集水技術	良い	大	中程度
7	間断灌漑	中程度	中	困難
8	灌漑営農モデルと栽培体系	良い	中	容易
9	土壌構造改善技術	中程度	小	容易
10	有機肥料による土づくり	中程度	小	容易

・各対策展開の基本方針（評価結果に応じた気候変動対策の提案）

- ◆ 対象地域において想定される気候リスクに対し、個別具体の適応策を講じることが出来るよう、参考資料を整備。

気候変動対策を進める関連資料の整備

気候変動対策に関する参考資料

取組指針	取組戦略を踏まえた具体的指針を示す。
ハンドブック	気候リスク評価支援ツールの使用方法、リスク特定の具体的手法及び適応策選定の具体的手法などを整理。

参加型灌漑管理推進に向けた参考資料

ガイドライン(案)	「参加型灌漑管理」の今後の実施・推進手法を検討
リファレンス(案)	「参加型灌漑管理」のこれまでの知見を整理

委員会を設置し検討

農業・農村開発協力における気候変動対策の取組に関する検討会

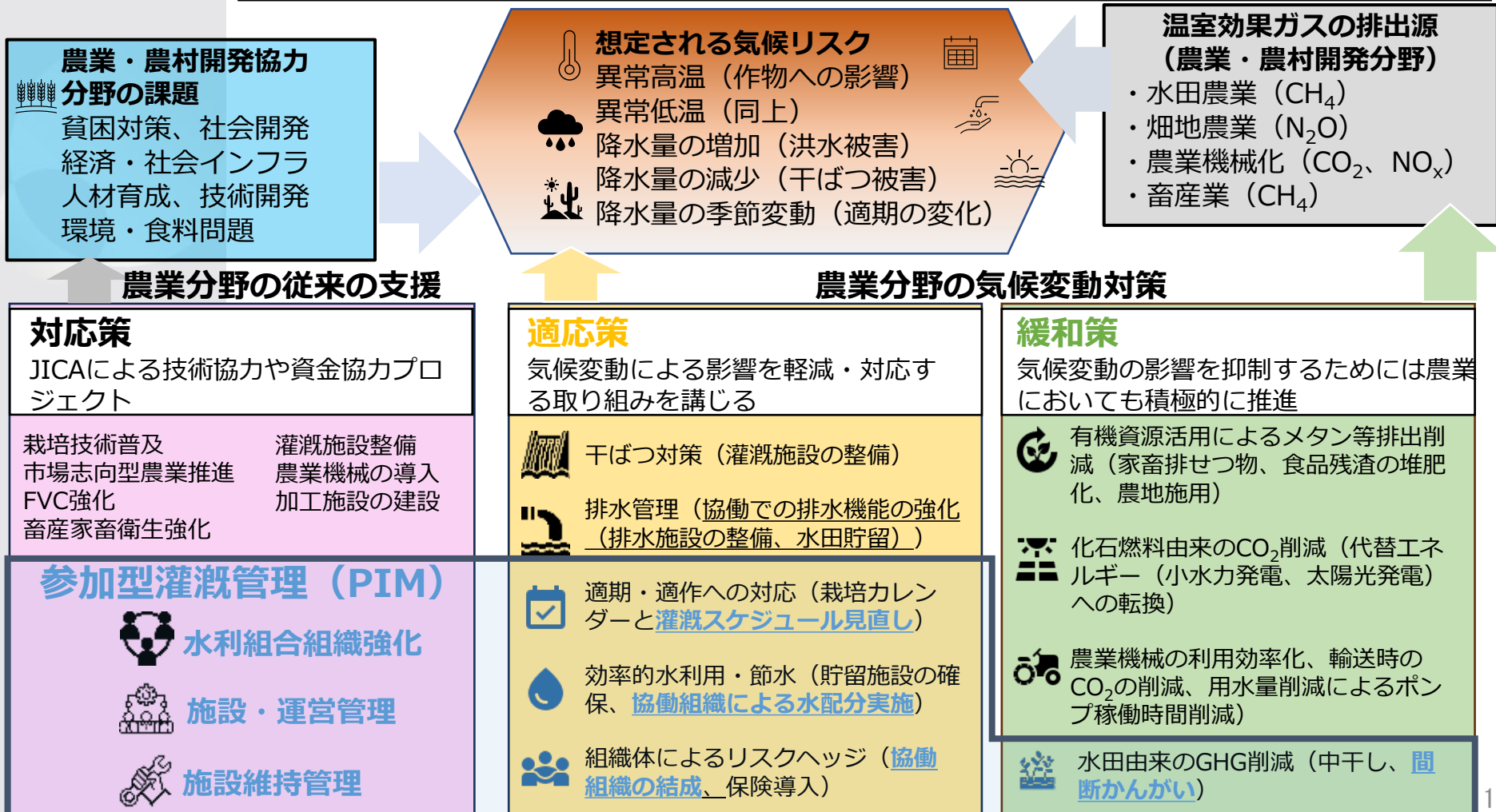
気候変動対策の主流化及び農業・農村開発協力の持続的・効果的な推進を図るための方針を整理。気候リスクの影響評価の簡素化や適応策・緩和策の選定を検討し、参考資料・マニュアル等に整理

参加型灌漑管理の推進方策に関する研究会

灌漑を気候変動に対する適応策として推進していくため、参加型灌漑管理に関する課題及び参加型灌漑管理の効果的・効率的な推進に資する事項についての検討等を行い、参加型灌漑管理推進に向けた参考資料に整理

各対策展開の基本方針（気候変動対策に資する既存事業のレビュー）

- ◆ 農業・農村開発分野の協力のうち、特に参加型灌漑管理を中心とした水分野の協力は適応策・緩和策の両面で気候変動対策に大きく寄与。
- ◆ これまでの実施案件を含め、その効果をレビューし、他案件へ活用するための方策等を取りまとめ。

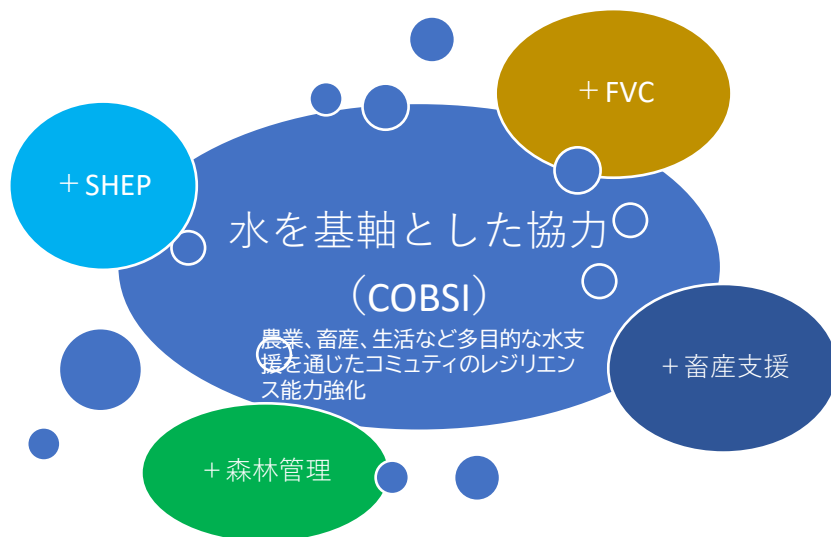


・ 各対策展開の基本方針（適応策の適応可能な事業の提案）

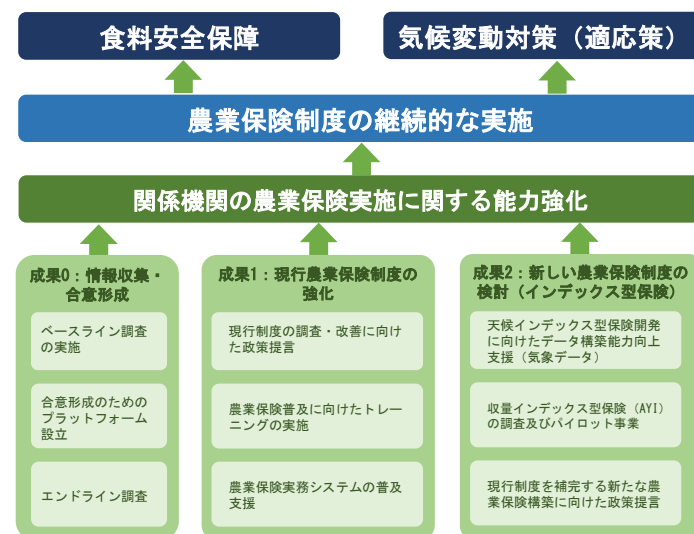
- ◆ 気候変動対策に主眼を置いた新規事業形成を目指す。
- ◆ 特に水資源の持続的利用に資するマルチセクターの環境適応事業を形成、適応技術のパッケージ化を目指す。

(例)日本版CSAプロジェクト(仮称)

活動を組合わせたプログラムアプローチ



(例)インデックス型農業保険強化プロジェクト



例: CARD クラスタ

- ✓ 推奨品種選定において気候変動適応策の視点を加える。
- ✓ 推奨稲作技術に水・肥料等の効率的な利用を含める。
- ✓ 天水稲作地区において、干ばつの影響を受けにくい営農体系(畔作りなど)の普及。

各対策展開の基本方針（農業分野での緩和策の評価・推進方策の検討）

- ◆ 農業・農村開発分野での緩和策に資する取組・知見の集約を進め、有用な手法のデータベース化を検討。
- ◆ 農村開発分野における農業インフラ整備によりサプライチェーンを改善、フードロスの削減(温室効果ガス削減効果を期待)を実現する取組みを検討。

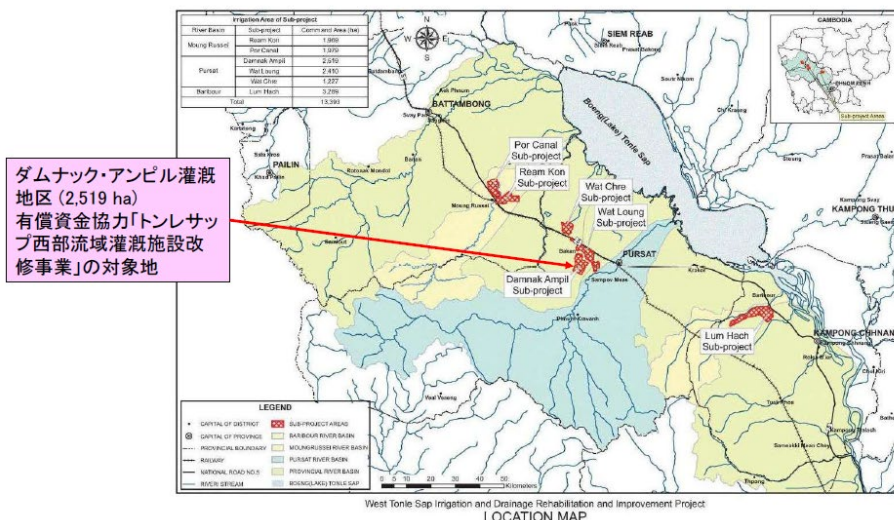
例:カンボジア国トンレサップ湖西部水田における広域的水田水管理システムの確立による温室効果ガス排出削減技術の開発と社会実装
(JIRCASによるSATREPSプロジェクト)

研究題目1. メタン排出削減型水管理システムを構築し、間断灌漑を高度化

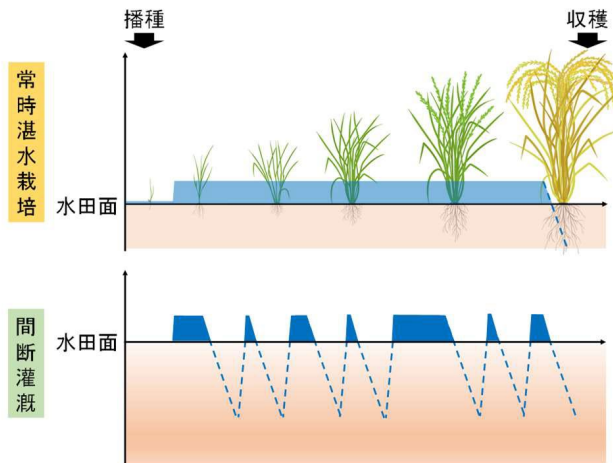
研究題目2. メタン排出削減型水管理システムによるメタン排出削減量の広域推定手法を開発

研究題目3. メタン排出削減型水管理システムが環境と農家経済へ与えるインパクトを評価

モデルサイト: プルサット州ダムナック・アンピル灌漑地区



常時湛水と間断灌漑における水管理



・ 各対策展開の基本方針（取組状況の発信・モニタリング）

- ◆ JICA 内部のみならず案件形成を担当するコンサルタント等を含めた国際協力関係者に広く情報発信。
- ◆ 特に水・灌漑農業に関する国際会議の場を活用し、国際機関等へ向けて JICA の取り組みを積極的に発信。加えて、他部署とも連携し、COP29、TICAD IX 等の場でも発信していく。

主な水・灌漑農業関連の国際会議

- 世界水フォーラム
World Water Forum, WWF
- 国際かんがい排水委員会
International Commission on Irrigation and Drainage, ICID
- 国際水田・水環境ネットワーク
International Network for Water Ecosystem in Paddy Field, INWEPF



国際会議等の場を活用し積極的に情報発信

- ◆ 2025年度末までに以下の中間目標の達成を目指す。
 - ① 気候変動の影響評価のための支援ツールの作成
 - ② 気候変動対策に資する既存事業のレビュー
 - ③ 気候変動対策の提案(参考資料の整備)
 - ④ 気候変動対策(適応)案件の推進
 - ⑤ 気候変動対策(緩和)の評価・推進方策の検討
 - ⑥ 国際会議・援助機関との協議等で取り組みを発信
- ◆ 2030年度末までに最終目標「農業・農村開発協力における気候変動対策の取り組みの推進とその対外的な共有」を目指す。

(1) 日本のデータベース(d4PDF)を用いて全世界の気候変動の影響評価のための支援ツールの作成
将来の気象見通しを整理

(2) 気候変動対策に主眼を置いた新規案件形成を目指すとともに、気候変動に対応した視点を追加
気候変動対策の主流化

(3) 気候変動緩和策の評価・推進方策の検討
緩和策案件の形成検討

(4) 農業・農村開発協力における気候変動対策の推進とその対外的な共有
国際会議等の協議で取り組みを発信