



ニジェール:小規模ため池



タイ:水路の維持管理



ラオス:参加型水管理



カンボジア:  
洪水を利用した  
コルマタージュかんがい

## 農業用水分野における国際貢献



エチオピア:  
ウォーター・ハーベスティング  
(小規模ため池)



タイ:水利組合の設立総会



ニジェール:ワジ氾濫原の利用

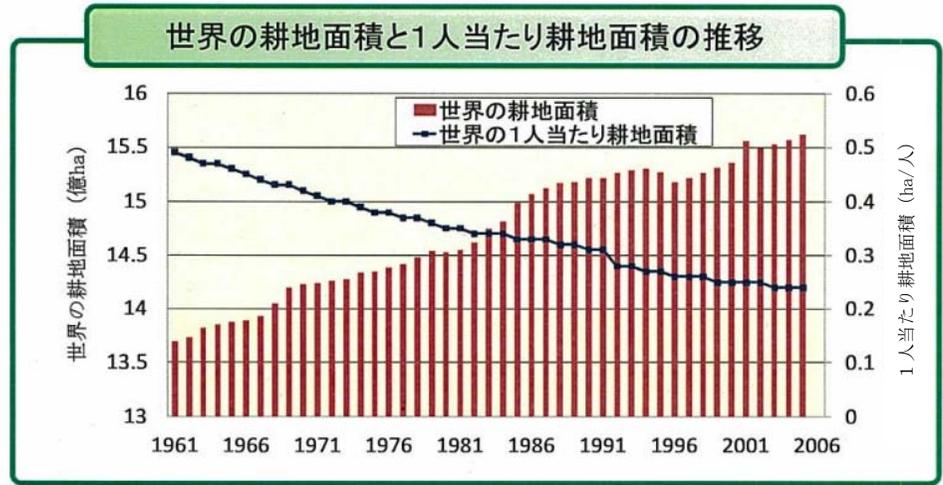
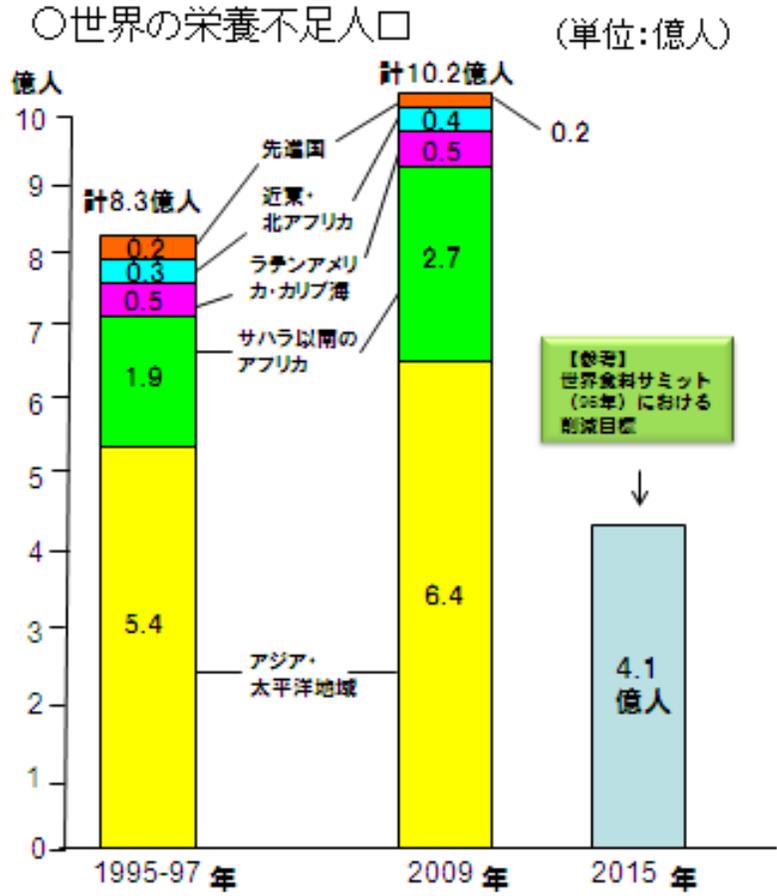


ボリビア:半月堤

平成22年6月  
農林水産省

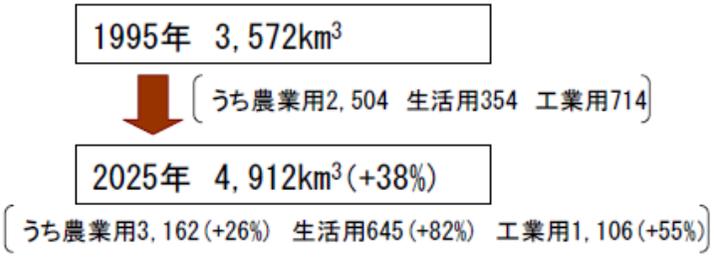
# 1. 農業用水の現状と課題 ～食料問題と農業用水～

- アジア、アフリカを中心に11億人が貧困状態で生活し、10億2千万人が栄養不足。このうち約6割はアジアに集中している。
- 世界の耕地面積の伸びは鈍化し、耕地面積の増加が人口の増加に追いつかず、一人当たりの耕地面積は年々減少。そのため穀物の増産はかんがいなどによる単収の増加で対応。今後、耕地面積の大幅な増加は困難な中、人口増加や経済発展により食料増産が必要であり、更に気候変動による生産の不安定化に対応するため、かんがいの整備に伴い大幅な水需要の増加が予想される。
- このような事情を踏まえ、世界の貧困問題、食糧問題の解決に向け、農業生産性の向上と生産の安定を進めていくため、
  - アジアにおいては、コメ生産が主体をしいていることからかんがい用水の効率的利用による水生産性の向上が重要。
  - アフリカなど半乾燥地域、乾燥地域においては、農業用水の確保のほか、砂漠化の防止、土壌侵食の防止を併せて進めることが重要。



出典：FAOSTATを基に農村振興局で作成

## □ 用途別の水利用の見通し



資料:FAO "The State of Food Insecurity in the World 2009"

資料:I.A.Shiklomanov「Assessment of Water Resources and Water Availability in the World」

## 2. 地球温暖化の農業生産への影響

- 地球温暖化は、農業生産に対して、CO2の濃度の上昇による収量増加というプラス面がある一方、気温の上昇や異常気象により、農地面積の減少、生産量の変動、適地の移動などの影響を及ぼすことが懸念されている。
- また、国内の農業生産には、品質低下や収量減少などの影響が既に発生しており、生産現場における高温障害等への適応を可能とする農業水利施設等のあり方の見直しが必要。さらに、近年の豪雨、渇水の多発や規模の増大に対し、脆弱地域を検証しつつ、具体的な適応策を取ることが求められている。

### ヨーロッパ ※2

- ・北ヨーロッパでは、気候変化により、農産物生産量の増加等が見られるが、気候変化が継続すると、冬期の洪水、生態系危機、土壌安定性減少による悪影響が便益を上回る。
- ・中央ヨーロッパ、東ヨーロッパでは、夏の降水量が減少し、水ストレスが高まる。
- ・南ヨーロッパの一部で、高温と干ばつが悪化し農作物生産が減少。

### アフリカ

- ・2020年までに7,500万～2億5千万人に**水ストレス**。 ※2
- ・**いくつかの国で、降雨依存型農業からの収穫量が2020年までに50%程度減少**。 ※2
- ・**気温が4℃上昇で農業生産が15～35%減少**。 ※3

### インド ※1

- ・1mの海面上昇で、約6千km<sup>2</sup>が浸水し、農地が失われたり、塩類化が起こる。
- ・**深刻な水不足により、小麦やコメの生産性が悪化**。

### バングラデシュ

- ・1mの海面上昇で、約3万km<sup>2</sup>の国土が浸水し、農地が失われたり、塩類化が起こる。 ※1
- ・**1mの海面上昇で年間80万トンから290万トンのコメ生産が失われる**。 ※4

### 日本 ※5

- ・**水稲について、気温が3℃上昇した場合、潜在的な収量が北海道では13%増加、東北以南では8～15%減少**。

### アジア ※2

- ・2050年代までに**10億人以上に水不足の悪影響**。
- ・南アジア、東アジア等の人口が密集しているメガデルタ地帯で、洪水が増加。
- ・21世紀半ばまでに、**穀物生産量は、東・東南アジアで最大20%増加、中央・南アジアで最大30%減少**。人口増加等もあり、**いくつかの途上国で飢餓が継続**。

### 豪州・ニュージーランド

- ・降水量減少、蒸発量増加により、オーストラリア南部・東部、ニュージーランド北東、東部地域で2030年までに水関連の安全保障問題が悪化。 ※2
- ・**オーストラリア南部・東部、ニュージーランド東部の一部で、増加する干ばつのために、2030年までに農業の生産が減少**。 ※2
- ・気温が4℃上昇で一部地域で生産活動が不可能。 ※3

### 北アメリカ ※2

- ・今世紀早期の数十年間は、降雨依存型農業の生産量が5～20%増加するが、地域間で重要なばらつきが生じる。

### ラテンアメリカ ※2

- ・より乾燥した地域では、農地の塩類化と砂漠化により、重要な農作物・家畜の生産力が減少し、食料安全保障に悪影響。
- ・温帯地域では大豆生産量が増加。

### 資料:

- ※1 IPCC3次評価報告書WG2
- ※2 IPCC4次評価報告書WG2
- ※3 スターンレビュー(2006)
- ※4 アジア開発銀行
- ※5 (独)農業環境技術研究所

### 3. アジア・太平洋地域における我が国の指導力の発揮（農業用水分野）

- 2003年に日本で開催された第3回世界水フォーラムにおける「水と食と農」大臣会議を受けて、我が国主導のもと、アジア地域を中心とした水田農業国及び国際機関のネットワーク組織である国際水田・水環境ネットワーク(INWEPF)を2004年に立ち上げ。
- INWEPFによるシンポジウムの開催やアジア太平洋水サミット、世界水フォーラムの場で水田における農業用水のもつ多面的利用や機能の重要性をアピール。
- 2009年3月に開催された第5回世界水フォーラムでは、INWEPFとFAOの共催による分科会の開催や、水エキスポ展への出展などの活動の結果、フォーラムの成果である「イスタンブール水ガイド」において、水田の多面的機能の存在、持続可能性や効率性の利点が記載されるなどの成果。

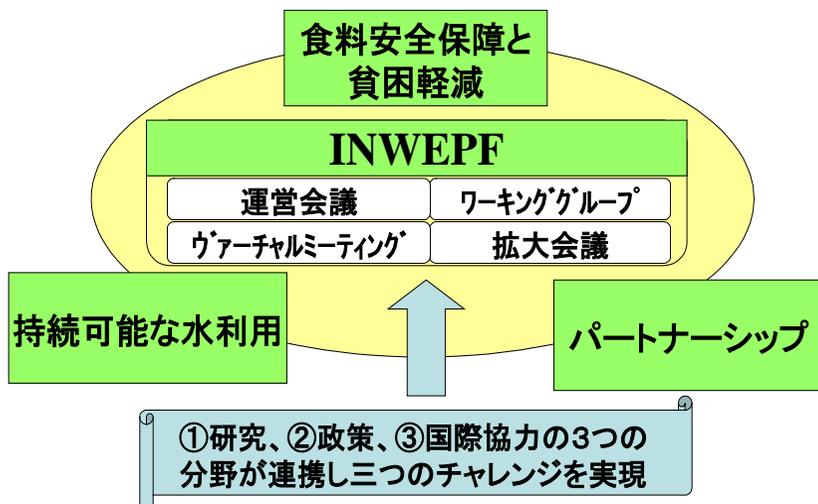
#### INWEPFとは...

第3回世界水フォーラムの「水と食と農 大臣会議」(農林水産省、FAO主催)で採択された3つの挑戦(「食料安全保障と貧困軽減」「持続可能な水利用」「パートナーシップ」)を実現するために創設された[アジア地域を中心とした水田農業国及び国際機関のネットワーク組織](#)

#### 国際水田・水環境ネットワーク (INWEPF)

International Network for Water and Ecosystem in Paddy Field

～誰もが参加可能な水田と水に関する情報交換の場～



#### <メンバー国>

日本、韓国、中国、マレーシア、カンボジア、スリランカ、ネパール、タイ、インドネシア、ベトナム、ミャンマー、フィリピン、ラオス、バングラディッシュ、エジプト、インド、パキスタン

#### <国際機関>

IWMI (国際水管理研究所)、FAO (国連食糧農業機関)、MRC (メコン川委員会)、ICID (国際かんがい排水委員会)、PAWEES (国際水田・水環境工学会)ほか



第4回世界水フォーラムにおけるINWEPFセッションの様子



第5回世界水フォーラムにおけるINWEPFセッションの様子

# 4. 農業用水分野における我が国の国際貢献①

- アジアモンスーン地域を中心に、かんがい用水の効率的利用のため、日本型の農民による水管理のシステムの移転が有効に機能。国際的にも、世銀等は「参加型水管理」を推進。
- また、インフラの老朽化は農業用水分野でも共通課題。施設の新設・更新のなかで、生態系の保全など環境保全への配慮も重要。
- アフリカ・中南米の乾燥・半乾燥地域に対しては水の確保(ウォーター・ハーベスティングなど)と併せ、住民参加型農村開発の手法を用いた砂漠化防止、土壌侵食防止の技術手法を開発。

わが国の技術・経験を活用し、農業用水の確保や効率的利用に向けた国際貢献策を展開

### 農民参加型水管理

- ・効率的な農業用水利用を行うため、農民参加による施設の維持管理技術をわが国の土地改良区による水管理の知見を踏まえて移転



インドネシア  
水路の補修



タイ  
水利組合の設立総会

事例:

- ・インドネシア水利組合強化計画
- ・タイ水管理システム近代化計画
- ・フィリピン水利組合育成強化計画
- ・その他(ベトナム、カンボジア、スリランカ、エジプト、エチオピア等)

### 老朽化施設のリハビリ 技術・生態系の保全

- ・老朽化した施設の適切なリハビリや長寿命化のための技術を移転



日本  
老朽化施設のリハビリ



インドネシア  
幹線水路

事例:

- ・ Bangladesh 農村開発技術センター機能強化計画 フェーズ2
- ・ Indonesia 灌漑アセットマネジメント実施支援プロジェクト

### 砂漠化防止技術 (ウォーター・ハーベスティングなど)

- ・持続的な農牧業の定着により砂漠化を防止するため、住民参加による農村開発と一体となった農牧林業技術の移転



エチオピア  
小規模ため池



エチオピア  
半月堤

事例:

- ・マリ国セゲー地域南部砂漠化防止計画調査
- ・ニジェール国サヘルオアシス開発計画調査
- ・エチオピア国オロミア州灌漑農業改善計画 等

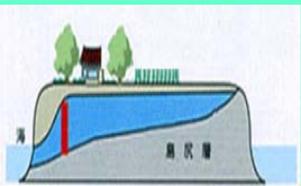
# 4. 農業用水分野における我が国の国際貢献②

- 逼迫する水需要への対応や、地球環境問題など、国毎の対応にとどまらない地球規模の課題に取り組むため、我が国の先進的な知見、技術を積極的に国際協力に活用していくことが重要。
- そのため平成22年度からは、持続的な地下水利用や循環型水利用システム構築、自然エネルギーを活用した農業農村開発手法等の技術の活用に向けた検討調査(官民連携技術協力促進検討調査)を開始。

## 我が国の有する先進的な技術を国際協力に導入する可能性を検討

### 持続的な地下水利用

・十分な表流水が確保できない地域において、地下ダムの整備の可能性や、農民参加型の井戸掘り技術等の移転可能性調査を実施



地下ダムのしくみ



井戸整備による生活・生産用水の確保(マリ)

### 循環型水利用システム構築

・開発途上国の農村の自然・社会条件に適応した小規模分散型の汚水処理システムを開発し、処理水を農業用水として再利用することによる農村内での循環型水利用を実現。



下水処理水を地下の帯水層へ還元(イスラエル)

(農村工学研究所ホームページより)



処理済み下水貯水池(チュニジア)

(JICAホームページより)

### 自然エネルギーを活用した農業農村開発手法

・開発途上国で整備された揚水ポンプなどの灌漑施設の動力源となる電力を、小水力や太陽光、風力等の自然エネルギーにより供給することにより、維持管理に係る費用負担を軽減



カンボジア  
小水力発電(JICAホームページより)

