

第 22 号

2025 年 9 月発行

JAICAF Newsletter

目次

JAICAF 事業のご紹介.....1

灌漑施設のアセットマネジ
メントのデジタル化..... 1

世界の食料・農業情報.....11

世界の穀物需給の動向
——FAO の報告から 11

FAO ニュース.....11

国連 5 機関、「世界の食料安
全保障と栄養の現状」を公表
..... 11
10 月 16 日は世界食料デー
..... 12



アースダム天端コンクリート舗装部の縦クラックの調査(ミャンマー)

JAICAF 事業のご紹介

発行:

公益社団法人
国際農林業協働協会 (JAICAF)

〒101-0047
東京都千代田区内神田 1-5-13
内神田 TK ビル 4F(北)
※9 月 27 日に事務所を移転しました

TEL 03-5772-7880
FAX 03-5772-7680
<https://www.jaicaf.or.jp>

発行日:2025 年 9 月 30 日

灌漑施設のアセットマネジメントのデジタル化

JAICAF 会長 松原 英治

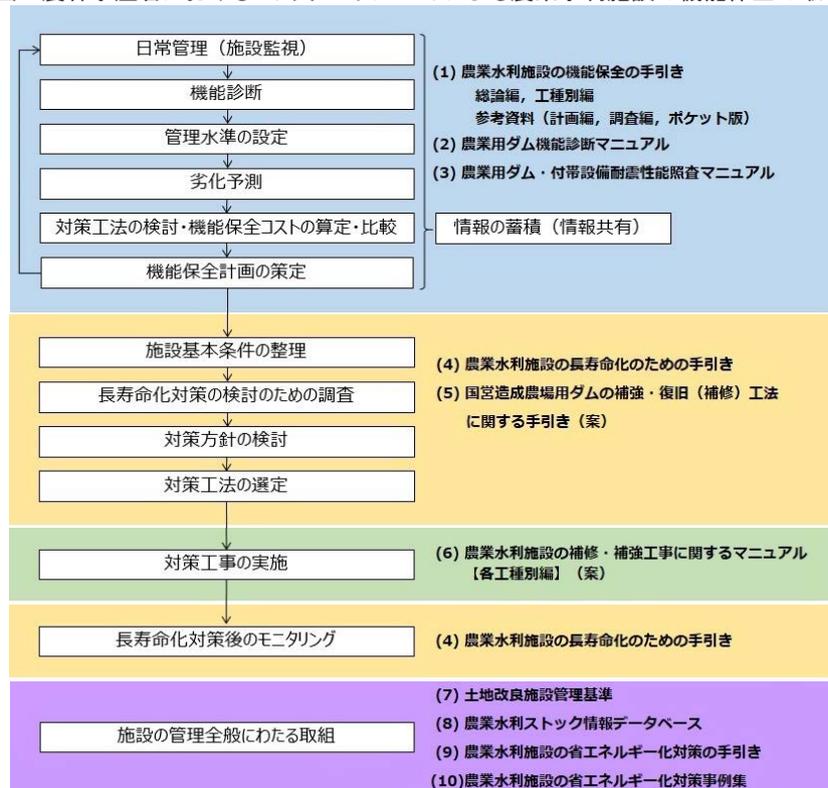
開発途上国で進む灌漑施設の劣化

東南アジア諸国では、第二次大戦後に独立を達成して以降、農業生産の拡大のため灌漑施設の整備を急速に進めてきましたが、現在では半世紀を経過した灌漑施設のストック量が増加し、補修や更新の必要な施設が増大しつつあります。しかし、国の予算に制約がある中で、灌漑システムを有効に維持するためには、優先度に応じた補修・更新予算の配分が必要です。

従来は、施設の耐用年数が経過した後に、全面的に更新することにより施設の機能を

回復することが行われてきましたが、多額のコストがかかるため、既存の灌漑施設を可能な限り長期に使用することにより低コストで施設を運用する、「施設の長寿命化」が進められるようになりました。施設の長寿命化を進めるにあたり、灌漑インフラのコストを、初期投資費用だけでなく、使用期間中の運営費（維持管理費、エネルギー費、補修費など）や廃棄コストまで含めた全体費用で考える「ライフサイクルコスト(LCC)」の概念が導入されました。施設の長寿命化とは、灌漑事業のLCCを可能な限り縮減することを意味します。農林水産省は農業水利施設の長寿命化に係る一連のプロセスを「ストックマネジメント」と称し、2007年に「農業水利施設の機能保全の手引き」として施設長寿命化を実践するための指針を示しました。農林水産省におけるストックマネジメントによる農業水利施設の機能保全(長寿命化)の取組の流れは図1のとおりです。

図1 農林水産省におけるストックマネジメントによる農業水利施設の機能保全の取組



出典: 農林水産省. <https://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/sutomane/index.html>

海外では、灌漑施設の管理を資産管理の一部としてとらえ、「アセットマネジメント(AM)」と呼んでいます。農林水産省のストックマネジメントはアセットマネジメントの一部ですが、灌漑施設の長寿命化に係る基本的な概念です。以降の記述では用語としてAMを使用しますが、基本は農林水産省のストックマネジメントをベースとします。

東南アジア諸国の中では、インドネシアが灌漑事業に対しAMの概念を1995年に導入し、アジア開発銀行(ADB)の灌漑プロジェクトで2016年頃に灌漑資産管理情報システムを開発しました。しかし、システムの運用が煩雑なためそれほど発展を見ずに現在に至っています。他の国では、AMの用語の概念はあっても、その実務について体系化されたものはありません。

ミャンマーにおけるAM研修

(一社)海外農業開発コンサルタンツ協会(ADCA)は、農林水産省の委託により2018～2019年にミャンマーにおいて、施設長寿命化技術の技術的課題解決のための調査・検

討業務を実施し、農林水産省の施設長寿命化技術を紹介しました。JAICAF は ADCA チームに参加し、アセットマネジメント(AM)の名称のもとにミャンマーの灌漑技術者を対象とする実務研修(OJT)を実施しました。

ミャンマーでは、灌漑施設の点検は定期的に行われているものの、調査方法や情報の不備、情報共有の問題などから、報告内容が不十分で、かつ報告に時間がかかるため、タイムリーで適切な対応や予算配分の優先度の明示が行われず、資金や人的資源が有効活用されていませんでした。^{※1}

2018 年の AM の OJT 研修では、バゴー地域のボウニ灌漑地区を対象としました。この地区はボウニダム(堤高 25.9m、総貯水量 43 百万 m³)により約 2,200 ha が灌漑されています。事前の指導者研修(TOT)とその後の OJT 研修は 2018 年 11 月に実施されました。TOT は OJT を担当する IWUMD の灌漑技術センターとボウニ地区の担当者を対象に、5 日間にわたり研修テキストの説明、ボウニ地区における調査票をもとにした幹・支線水路およびボウニダムの機能診断、調査データの整理、無償の地理情報システム(GIS)である QGIS による診断結果の図化、ライフサイクルコスト算定方法などを指導しました。

AM の OJT において最も重視したのは「機能保全計画」を策定するための「機能診断」方法の導入です。灌漑施設は、ダム、頭首工、水路、取水工、水門、ポンプ場、パイプライン、水管理施設など多様な工種に区分されており、農林水産省は各々の工種について機能診断の方法を基準化しています。しかしこれらは詳細かつ分量が多く、ミャンマーにとって高額の検査機材も必要なため、ミャンマーの灌漑事業現場では理解されにくい側面がありました。このため農林水産省のマニュアルをベースに、現地調査様式を極力簡素化し、かつ得られたデータを QGIS に反映できるようにコード化しました。使用した機材は、スマートフォン以外は、巻尺、コンベックス、テストハンマー、クラックスケールなどすべて安価なものでした。

図 2 に OJT で作成された幹線・支線水路の機能診断結果の QGIS 図面を示します。図中の健全度(Soundness)は、施設の劣化状況を示すもので、S5: 対策不要、S4: 変状兆候、S3: 継続監視、S2: 補修対象、S1: 更新対象に区分されます。健全度 S1～S3 の 3 つは補修または更新が必要なことを示します。

図 2 ボウニ灌漑地区における水路の機能診断結果の QGIS 図面



※1 ミャンマーでは、灌漑施設のうち、堤体を盛土で建設するアースダムの維持管理が重視されており、管区および州レベルで組織されたダム管理委員会により、毎年 11～12 月に ADB などの灌漑施設診断項目を国内用に簡略化した様式に基づき点検され、報告書がまとめられていた。しかしこの報告書の閲覧は幹部に限られ、情報が幹部以外の関係者に共有されることはなかった。また一斉点検以降、現地担当者により毎週ダムが点検され、その結果が地域事務所を通じて灌漑水利用管理局(IWUMD)に報告されるが、劣化・損傷の程度(健全度)は評価されず、補修の優先度も示されていなかった。さらに、詳細な位置情報が欠落しているため変状箇所的位置が分からず、変状部の写真との整合性が確認できない上、紙ベースなので迅速な対応ができなかった。

一方、ダムや頭首工など重要構造物以外の灌漑施設については、損傷箇所を補修するのが原則で、機能診断・評価による体系的な管理は行われていなかった。



写真1 OJTにおける現地機能診断調査

(上)アースダム余水吐きの漏水状況の調査

(中)ダム取水工吐出し部の調査

(下)アースダム天端の側壁(パラペット)のクラックの調査

2019年11月、IWUMDの要請を受け、前年度に時間切れで除外したダム余水吐き、放流施設、頭首工などの重要コンクリート構造物および鋼製ゲートを対象とする第2回AM研修(OJT)を実施しました。この研修では、ネピドー市のイェジンダム、ナライダム、パウンラウン頭首工の3重要施設について、講義(対策工法、機能保全コスト、予防保全・継続監視等)、現地機能診断とQGISによる図化を実施しました。図3にナライダムの機能診断結果のQGIS図面、写真1に現地機能診断調査状況を示します。

図3 ナライダムの機能診断結果のQGIS図面



このOJTでは、第1回のOJTに参加した技術者が大部分を占めたため、AMの基本は習熟していました。また前回の水路工のような長距離の施設ではなく、ダム・頭首工という主要構造物であったため、現地機能診断は1ヵ所当たり2~3時間で効率的に実施されました。このためExcelへのデータ入力やQGISへのデータ・写真の取り込みについても、かなり時間を割くことができ、研修成果の発表内容は前回をはるかに上回る水準でした。

IWMUD幹部の出席したワークショップでの研修参加者による成果発表では、QGISにより補修の必要な劣化地点を地図上で見える化したので、高い評価を得ました。ただし、ミャンマーのOJTで使用したQGISはデータベースではないので、担当者間で情報の共有ができず、しかも地点座標を手入力する必要があり、人的誤差が生じやすいという欠点がありました。

AMシステムの開発

灌漑施設の機能診断は、現地で変状箇所に立ち合い、計測や写真撮影後、定められた調査票に調査内容を記入し、現地から戻った後、室内作業で機能診断システムに入力し、データを整理する方法が一般的です。このとき、変状箇所の位置情報とデータを紐づけるため、GISが使用されます。市販のGISや無料のQGISには多くの機能がありますが、システムの操作には熟練を要するので、事業者の中でも一部の専門的な職員しか使いこなすことはできません。また、調査票への記入とデータ入力という2つの作業があり、とくに緯度・経度からなる位置データは7つ以上の数字の羅列のため、入力時に人的ミスの確率が高まります。調査地点数が多い場合、人的ミスの修正には多大の労力と時間を要することがあります。したがって、誰でも現場で容易にGISを利用し、位置情報は自動入力され、ミスなく、必要な情報を入力可能なシステムが求められます。具体的には以下のような課題と対応策が想定されます。

- ① 施設の機能診断において、写真は重要な情報を提供するため、位置情報と写真の紐づけは必要不可欠である。GIS で位置情報と写真を紐づけるには、煩雑な手順に従わねばならないほか、カメラで撮った写真はパソコン(PC)にダウンロードし、画像ファイルとして GIS に取り込まねばならず、現場の技術者にとって難しい作業となる。一方、スマートフォン(スマホ)上でシステムを稼働し、スマホで撮影した写真をシステム内の GIS に紐づけることができれば、現場技術者が簡単に操作でき、かつ位置情報と写真が確実に紐づけられ、人的ミスがほぼ皆無となる。また、スマホ利用とすることで、調査票、筆記道具、カメラの携行が不要となる。災害時における農業水利施設の早期点検や被災箇所の特特定、写真撮影のように、必ずしも計測を必要としない場合は、計測機器の携行も不要になるので、スマホを持参するだけで基礎的な機能診断が可能となる。
- ② データ管理においては、データ登録時の日付は正確に記録し、登録後のデータの修正や削除、写真の入れ替えを行った日付も記録する必要がある。また、経年的な施設の変状の経過や、補修・更新の記録を残すために、年度ごとにデータを整理し、データベース化する必要がある。このとき、調査票への記録では、データの登録時や更新時の日付の記載漏れや誤記などの人的ミスが発生しやすくなる。データベース化についても、インデックス(索引)の設定と処理方法を適正化しなければ、混乱が生じやすく、データ入力の人的ミスが重なれば、データベースそのものの信頼度が低下する。そこで、データの登録や更新の日付は変更不可の自動入力とし、人的ミスを排除するのが適当である。また、データベースは年度更新ごとに前年度データを全てコピーし、当該年度データとすることで、年度間のデータの比較を可能とする方法が望ましい。このとき、前年度データは変更不可とし、当該年度のデータのみ変更・更新を可能とする。新年度での調査で変状の進行、補修、灌漑施設周辺の変化などがあれば、新年度のデータ(前年度データのコピー)を更新し、あるいは変状がなければ現状の継続とする。このようにして、機能診断のデータベースは年度ごとにストックされ、年度ごとに更新されていく。
- ③ 入力データの出力では、データを予算要求などの目的に沿った資料へ整理可能なよう、GIS の書式ではなく Excel などの表計算ソフトへ出力させる必要がある。ただし写真は画像ファイルのため、表計算ソフトへのインポートは画像ファイルごとに行う必要がある。このとき調査地点数が多く大量の写真があると、人的ミスが生じやすく、その修正には多大な労力と時間を要する。また、たとえば灌漑地区ごとに全データを健全度(S1～S5)の順で並び替えて出力する、水路やコンクリート構造物などの工種のみ出力する、特定地区のみ出力する、といったデータ選択の自由度が低くなるか、または複雑な GIS の操作が必要になる。このため、データ出力では、紐づけられた写真とともにデータが表計算ソフトに出力されるほか、設定された条件に沿って検索されたデータが出力される必要がある。

以上の課題を全て解決するため、開発したのが AM システムです。とくに維持管理予算の少ない開発途上国での継続的な利用を可能とするため、AM システムの運営費を最小限とすることを最優先しています。まず AM システムは、ライセンス・フリーのソフトウェアで構築しているので、著作権料の支払いは不要です。システム開発費は非営利団体の ADCA が負担したので、開発途上国には無償で提供されます。AM システムのサーバは、最も安価なグローバルのクラウドサービスを選定しています。具体的にはアマゾン・ウェブサービス(AWS)で、AWS の使用上の条件設定では、作業容量、メモリ量、ア

※2 初期段階の AWS の使用料は、登録地点のデータセット数 1,000 点まで年間 100 米ドル程度であり、開発途上国でも十分に支払いが可能。

※3 セキュリティがほぼ万全な AWS と異なり、個別機関の物理サーバのセキュリティは一般的に脆弱であり、サーバの乗っ取りなどの被害を受けやすい。物理サーバの運営にはシステムエンジニア(SE)が必要だが、公務員の給与は民間と比べ低額なので、個別機関に常勤の SE が配属されることはほとんどない。このため物理サーバの管理は手薄となり、トラブルによりサーバの停止が生じやすくなる。さらに開発途上国では停電が多いが、十分な容量を有した UPS の設置や自家発電施設の整備など、付属機材の設置と運営は限られた予算の中では難しく、停電によるデータ喪失などの被害を受けやすい。また、物理サーバは 5 年以上使用すると付属機材を含めて買い替えが必要となり、OS の更新など、ソフトウェアの開発も必要となるので、クラウドサービスに比べ物理サーバのライフサイクルコストは高額となる。

※4 補修・更新の優先度が高いものは S1 で、赤色で表示され、中間の S3 は黄色、ほぼ新設と同様な S5 は青色で表示されるので、赤色位置を検索することで、最優先で補修すべき施設の位置が表示される。なお、スマホで地図上の表示選択アイコンにタッチすることで、S1 地点だけの表示など、分類に応じて絞り込んだ地点を地図上に表示することができる。

アクセスポイントなどで最安値の条件を選定し、使用量が増加するに従って1ランク上の条件を適用する方法としています^{※2}。もし開発途上国で自前の物理サーバを用意できるのであれば、AM システムを物理サーバにインストールすることで、AWS を不要とし、システムの運用費を無料とすることができますが、日常業務に使用するには、物理サーバを導入するよりクラウドサービスで運用するほうが安価で安全と言えます^{※3}。

開発した AM システムの特徴は以下のとおりです。

- スマホを主たる端末機材としているので、PC などの他の機材数は最小化できる。
- GPS 機能により、調査地点の位置を容易に判別し、位置情報は自動入力されるので、人的ミスがほとんどない。
- 入力項目は、灌漑施設の種類、施設の主要材料、施設の健全度、施設の重要度、施設名称(自動入力された名称を変更する)、写真(3 枚まで)、ビデオ(20 MB まで)、施設状況の記述(文字入力。入力文字数は無制限で、どのような言語でも入力可能。)であり、名称、写真、ビデオ、施設状況の記述以外は、選択方式なので、データ入力が容易である。
- スマホで撮影した写真は確実に位置情報へ紐づけられる。
- データの検索、表示、出力、更新、削除は容易である。
- データ登録日、データ更新日は変更不可で自動入力される。
- 入力データは自動的にデータベースへ登録される。新年度へ移行時には前年度データは変更不可の前年度データベースとして保存され、新年度は前年度データが自動的にコピーされ、変更、削除、追加が容易となる。こうして、年度ごとにデータベースが蓄積されるので、経年変化など時系列のデータ分析が容易となる。
- データは PDF と Excel への出力が可能で、Excel への出力では、紐づけられた写真が同時に出力される。
- 調査地点数に制限はない。もし入力されたデータ量が AWS で契約したデータ量を越えた場合、1ランク上のデータ量へ契約変更することで、継続的に使用できる。ただし、年間数ドルから数十ドル程度の契約金額の増は必要になる。
- 地図は無料の OpenStreetMap をベースとするが、Google Satellite など Google の無料マップへ切り替えることができ、調査地点の位置がわかりやすい。
- 地図上のマーカーは、施設名と健全度で色分けされるため、最優先で補修すべき施設位置が容易に識別される。^{※4}
- システムの運営費が最小である。事業者が AM システムの運営のために支払うべき経費は AWS のクラウドサービス料だけなので、類似のシステムでこれ以下の低価格の運用はありえない。

ラオスおよびベトナムでの AM システムの利用

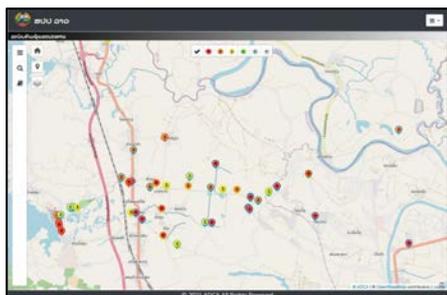
AM システムを利用して、農林水産省の委託事業により、ラオスとベトナムにおいて、農業水利施設の機能診断と機能保全計画の作成に係る研修を実施しました。2021 年 12 月～2022 年 1 月の最初の機能診断の研修は、コロナ禍で現地へ行けない状況の中、オンライン(TEAMS)により現地と日本をリモートでつないで実施しました。施設の機能診断は、現地の灌漑施設の劣化地点を研修参加者とともに点検しながら、健全度や重要度を決めていく必要があるため、リモート研修にはなじみにくいといえます。しかし、数人のチームで 1 人がスマホのビデオで現地を撮影しながら、他のメンバーが別のスマホで

AM システムへ入力することで、入力データをリモート参加者全員でリアルタイムに共有できるため、TEAMS 上の講義や意見交換は割合スムーズに実施できました。ラオスでは灌漑局と3つの都県から33名がリモートで同時に研修へ参加しましたが、ある県がスマホの操作やダウンロードした Excel データの処理に困っているとき、他県の参加者がリモートで処理方法を教えるなど、双方向での研修の好ましい効果が見られました。

この1週間余りの OJT 研修で、ラオスでは3つの県の各県の灌漑事業地区全体で40点、ベトナムではハイフォン市のアンハイ灌漑管理会社(IMC)管内の灌漑地区で59点の劣化・損傷地点が登録されました。(図4、図5)。

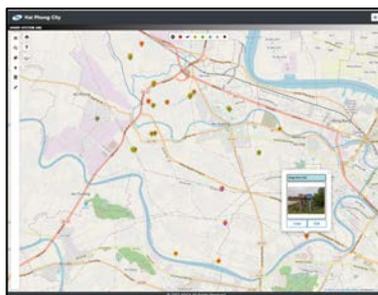
登録データは、写真情報とともに Excel へ出力し、研修参加者全員がリモートで見守る中で日本側が各灌漑地区のデータをチェックし、登録データの内容を確認し、必要に応じて合意のもとで入力者がデータの追加や修正を行い、Excel へ出力しました(表1)。このことで、AMの統一した考え方が研修参加者に認識されました。AMシステムはスマホ上で内容のチェックや変更・削除などの編集作業ができるので、指摘された地点データは入力者によりただちに編集することができました。

図4 AMシステムによるラオスのナムフム灌漑地区における機能診断調査結果(すべての健全度を表示)



地図上のマーカーは変状箇所を示し、マーカーにタッチすれば、機能診断結果が写真とともに表示される。

図5 AMシステムによるベトナムのアンキムハイ灌漑地区における健全度 S2 の分布図(一部)



マーカーの数字の色はオレンジで統一されているが、背景色は、施設の種類によって異なる。例えばダム・頭首工は赤、水路構造物は黄、ポンプ場は紫、幹線水路は青、他の水路は緑である。

表1 機能診断結果の Excel への出力例(健全度 S1、重要度 A)

Edit date	Capital/Province	Name	UTM M	UTM X	UTM Y	Type	Material	Soundness	Importance	Memo	Image1	Image2	Image3
05/Jan/2022	Vientiane Capital	09 ອະນາໄມນ້ຳປ່າງ ມີຄວາມສະຫງວນໂຮງ N2-S1	48	235537.8779956954	2013567.94782825	Structure	Concrete	S1	A	ນ້ຳຖະໜູນ ອະນາໄມນ້ຳປ່າງ ມີຄວາມສະຫງວນໂຮງ N2 ຕະຫຼອດຍັງເປັນຄືເດີມ ຕັ້ງແຕ່ສ້າງສູນເປັນ ໂຮງ ໃຫ້ຄວບຄູ່ໄປດີ			
05/Jan/2022	Vientiane Capital	17 ອະນາໄມນ້ຳປ່າງ S1-N1-S1	48	236889.5364413382	2010988.3832939097	Structure	Concrete	S1	A	ນ້ຳຖະໜູນ ອະນາໄມນ້ຳປ່າງ S1-N1 ຕະຫຼອດຍັງເປັນຄືເດີມ ຕັ້ງແຕ່ສ້າງສູນເປັນ ໂຮງ ໃຫ້ຄວບຄູ່ໄປດີ ນ້ຳຖະໜູນເປັນອາຄານ			

研修が終了してから1ヵ月後に、研修の成果を発表するワークショップをリモートで開催しました。ラオスのワークショップでは、灌漑局長をはじめ灌漑部門の幹部や関係者の前で、各県の研修参加者の代表が研修の成果を発表し、AM システムの内容と出力結果を正しく説明しました。ベトナムのワークショップでは、ベトナム水利研究所副所長、アンハイ灌漑 IMC 社長等の幹部や関係者の前で、研修参加者の代表が研修成果を発表しました。ベトナム側からは AM システムはベトナム政府が進めるデジタルトランスフォーメーション(DX)に貢献すると高く評価されました。

2022年度に入り、第2回目の施設長寿命化研修に向けて、2022年8月～9月にラオスとベトナムを訪問し、リモート研修の結果と現地の灌漑施設の劣化状況を照合し、入力情報と健全度・重要度の判定結果が概ね妥当なことを確認しました。また AM システムの機能診断結果にもとづき、ラオスでは1件、ベトナムでは4件の劣化箇所の補修が地方自治体(ヴィエンチャン県、ハイフォン市)からの支援で完了していました。すなわち AM システムによる出力結果が、予算要求資料として基礎的条件を備えており、年度途中であっても補修予算が配分されたことが分かりました。このときはコロナ禍での渡航制限の緩和が本格化する時期で、第2回研修は現地で実施することが可能となりました。

2022年11月、ラオスとベトナムにおいて機能保全計画の作成を主とする第2回目の施設長寿命化研修を実施しました。いずれも5日間の短期間で、現地機能診断の振り返り、補修工事のコスト計算、補修工事の5ヵ年計画(予算配分計画)、施設の劣化予測の方法、ライフサイクルコストの計算方法、日本で行われている新たな補修工法、各国向けに作成した農業水利施設長寿命化ガイドライン案の説明と意見交換などを行いました。

ラオスは第1回研修とほぼ同様の参加者でしたが、ベトナムはハイフォン市とハイズン省にまたがるアンキムハイ灌漑地区のハイズン省側の担当者が新たに研修に加わりました。このためベトナムでは AM システムを最初から説明する必要がありました。このときハイフォン市アンハイ IMC の研修参加者の支援があったので、機能診断の振り返りの時間帯で、ハイズン省の研修参加者は AM システムの入力と Excel への出力を習得することができました。これは AM システムが簡素で、機能診断の最小限の条件を満たしているためです。また一旦 AM システムの操作方法が理解できれば、システムを知る技術者からシステムを知らない技術者に対し容易に操作方法が移転されることが分かりました。

2021年度の第1回研修と2022年度の事前の現地調査により、現地技術者にとって、優先度に応じた劣化地点の補修のための予算の確保が機能保全計画の中で最も重要と判明していました^{*5}。第1回研修において AM システムの利用による機能診断を終えていたので、第2回研修の機能保全計画では、機能診断結果に基づく予算配分計画の作成を主要課題としました。

第2回研修では、機能診断結果を出力した Excel 表をベースに予算配分計画を作成するプロセスを実習し、同じく Excel 上で頭首工などの重要構造物を事例とした劣化予測ならびに水路タイプ別に LCC を算定する実習を行いました。健全度が高まり、重要度が低下するに従って優先度が低下し、箇所ごとに積み上げた補修費が想定された年度予算の総額を越えれば、上限を超えた箇所の補修は次年度以降の予算に繰り延べされます。ラオス、ベトナムとも研修参加者の中に女性の予算・会計担当者が入っていましたが、これらの担当者は Excel に慣れており、現場の灌漑技術者以上に適切に課題をこなしていました。このことから、技術者は現地での AM システムへの入力とコスト計算を行い、予算・会計担当者は入力データに基づく劣化地点の優先度付け、予算要求資料の作成を行うよう作業分担すれば、容易に予算要求書が作成可能なことが分かりました。このことは非常時、とくに災害時の復旧予算の把握、優先度付けなど短期間の作業が必要な場合に効果的です(写真2はラオスにおける OJT 研修の様子)。

第2回研修から1ヵ月後に現地でワークショップを開催し、第1回ワークショップと同様に灌漑部門の幹部や関係者の前で、各灌漑地区の研修参加者の代表が研修の成果を発表しました。いずれの発表者からも AM について、「スマホの利用により、AM システムで現地状況を容易に記述できる」、「補修・更新の必要な箇所を優先度付けすることが

※5 劣化の進んだ灌漑地区では、劣化地点数が多いため、灌漑システムの機能を維持するための補修予算配分の優先度の設定が難しい。このため予算配分は劣化程度と施設の重要度に即したものとなく、灌漑地区全体の機能保全のための最善の補修工事が行われるとは限らない。一方、現地調査でスマホを片手に一定の基準に基づいて劣化地点を評価し、画像撮影し、計測値や変状をメモに記述し、データベース化することで、大量のデータを優先度に基づいて論理的に処理することができる。

できる」、「5年間という短期の補修予算計画を容易に作成することができる」、「入力データは年度ごとに自動でデータベース化されるので、過年度から現在までの劣化状況の変化を容易に確認できる」等の前向きなコメントが述べられました。

ラオスのワークショップ参加者からは、データベースの情報の共有により、他県の灌漑施設の劣化状況やその対応方法などの状況がよく分かり、業務の参考になるとの意見もありました。特にラオスの灌漑局長は、AM研修成果の普及について、3都県の研修参加者をAMの普及のための研修指導員とすること、パイロット灌漑事業を選定してAM技術の実用化を図ること、実用化が実証された後、育成された研修指導員により選定された灌漑地区へ段階的に技術導入することで、最終的には全国へ普及していくことを表明し、将来の事業の方向性を明らかにしました。

ベトナムでは、灌漑施設の管理は全国の100程度のIMC等の機関が行っているため、まずアンハイIMCのような先進的なIMCでAM技術を確立し、これをベースに中央研修において全国のIMCへ普及する方法が有効と考えられました。

AM技術の普及

メコン川の流域4カ国(カンボジア、ラオス、タイ、ベトナム)で構成されるメコン川委員会(MRC)は、農林水産省と共同で「メコン川下流域における灌漑施設の改善」プロジェクトを実施しており、そのコンポーネントの一つに灌漑アセットマネジメント(IAM)が位置付けられていました。MRCの本部はラオスにあるので、ラオスにおける2021～2022年度のAM研修にはMRCのスタッフが参加し、AMシステムを高く評価しました。MRCは2024年に「灌漑アセットマネジメントに係るガイドランス」を策定しましたが、この中にはラオスでのOJT研修資料やAMシステムのマニュアルが多く引用されました。

JAICAFはADCAとともにタイの東部地域でAMシステムを構築し、テレメトリー(TM)により水位・雨量データを表示するTMシステムと統合しました。この統合システムにより、灌漑事業の水管理と施設管理が一つのシステムで行えるようになりました。灌漑施設のTMによる水管理はベトナムでも進めていたので、タイと同様にベトナムにおいてもTMとAMを統合したシステムを開発しました。また、カンボジアでは、暫定的なAMシステムを開発し、現地調査に利用しました。表2に4カ国におけるAMシステムの現状、ならびに図6に4カ国のAMシステムへのログイン画面を示します。

表2 メコン川委員会加盟4カ国におけるAMシステムの現状

国名	システムの名称	適用範囲	言語	TMシステムとの統合	サーバ
カンボジア	MOWRAM System (暫定)	全国(計画 ^{注1})	英語 (クメール語を計画)	計画中	AWS ^{注2} (暫定)
ラオス	DOI System	全国	英語 ラオ語	-	AWS ^{注3}
タイ	RIO9 System	第9地域灌漑事務所 (東部タイ)	英語 タイ語	統合済み	RID 物理サーバ
ベトナム	VAWR System	全国(計画 ^{注1})	英語 ベトナム語	統合済み	VAWR 物理サーバ

注1) 全国の暫定的な枠組みはあるが、州別のAMシステムの構築は今後の課題。

注2) 将来的には、ADB融資で建設中のNWRDMC(国立水資源データ管理センター)の物理サーバにシステム移行される予定。

注3) AWSは、物理サーバと比較して、非常用発電機、空調、機材の更新などが不要で、管理が容易かつ低コスト。また、セキュリティが堅牢なため、サイバー攻撃などに対しても安全である。



写真2 ラオスにおけるAM技術に係るOJT研修状況

(上) 第1回施設長寿命化研修

(下) 第2回施設長寿命化研修

図6 メコン川委員会加盟4カ国のAMシステムのログイン画面



MOWRAM System(暫定)



DOI System



RIO9 System



VAWR System

AMは実践されてはじめて、各国にあったAM基準が制定され、国全体として灌漑施設の長寿命化に貢献するので、全国の灌漑技術者がAMの内容を十分に知っておく必要があります。このためMRCの呼びかけで、日・ASEAN統合基金(JAIF)を活用した研修事業の実施が発案されました。ラオスとカンボジアはこの研修事業に前向きであったことから、2024年、JAICAFはADCAとともにJAIF事業による「CLMV諸国における灌漑アセットマネジメント能力開発」プロジェクトをASEAN事務局に要請しました。もしこのプロジェクトが承認されれば、ラオス18県、カンボジア18州の灌漑技術者に対し、OJTによるAM研修が行われ、その成果はCLMV諸国の灌漑関係者が参加する国際セミナーで発表され、AM技術の展開について意見交換されることとなります。

AMシステムは、灌漑施設の機能診断だけでなく、災害時の被災箇所診断や灌漑計画策定時の事前調査など多様な使用方法が期待されます。また、日本の土地改良区における灌漑施設の機能診断にも有効です。

なおシステムに係る一般的な問題として、時間の経過とともにOSが脆弱化するため、5年程度の間隔でシステムを見直す必要が生じます。AMシステムはライセンスフリーのRocky LinuxをOSとしていますが、2029年にサポート期間が終了します。一般的にシステムを円滑に運用するためにはシステムの定期的な維持管理または更新が重要なことに留意する必要があります。

<参考ウェブサイト>

ADCA 海外調査事業資料: https://www.adca.or.jp/info_kj/

世界の食料・農業情報

世界の穀物需給の動向——FAO の報告から

国連食糧農業機関(FAO)は9月5日、2025年度の世界の穀物需給に関する新たな予測(“Cereal Supply and Demand Brief”)を発表しました。

本予測によると、世界の穀物生産量は前年比3.5%増の29億6,100万トンと、過去最高値を更新する見込みです。これは主にブラジルと米国のトウモロコシ生産予測の大幅な上方修正によるものです。トウモロコシを含む粗粒穀物の世界生産量は、ソルガムの大幅な増加もあり、2024年から5.9%増の16億100万トンに達すると見込まれています。

世界の小麦生産量予測は8億490万トンと、前月報告から下方修正されましたが、それでも前年を約0.8%上回っています。これは中国における天候要因による収量見通しの低下と、EUにおける収量増加を反映したものです。一方、世界のコム生産量は1.0%増加し、過去最高の5億5,550万トンに達すると見込まれます。これはバングラデシュ、ブラジル、中国、インド、インドネシアでの生産拡大が、マダガスカル、ネパール、米国、タイで予想される減少分を上回ると予想されるためです。

2025/26年度の世界の穀物消費量は、前年度比1.6%増の29億2,200万トンに増加すると予測されます。これは主に、家畜飼料および水産養殖飼料向けのトウモロコシと小麦の利用増加が見込まれるためです。

世界の穀物在庫は2026年末までに3.7%増加し、過去最高の8億9,870万トンに達すると予測されます。2025/26年の世界の穀物在庫率は30.6%と、前年度より約1ポイント上昇し、世界的に十分な供給となる見込みです。

<参考ウェブサイト>

FAO Food Price Index virtually unchanged in August (FAO, 9/5)

<https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-food-price-index-is-virtually-unchanged-in-august/en>

FAO ニュース

国連5機関、「世界の食料安全保障と栄養の現状」を発表

——世界の飢餓人口は減少傾向にあるが、アフリカと西アジアでは増加

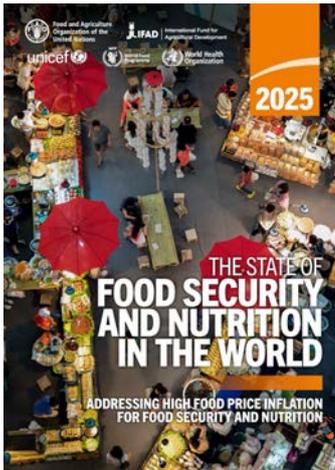
7月30日、FAOを含む5つの国連機関が毎年発表する報告書「世界の食料安全保障と栄養の現状」の2025年版が発表されました。本書によると、2024年には推定で6億3,800万人～7億2,000万人が飢餓に直面しました。点推定値(6億7,300万人)^{※1}を基にすると、これは2023年から1,500万人、2022年から2,200万人の減少を意味します。飢餓人口は減少傾向にあるものの、依然としてコロナ禍以前の水準を上回っています。近年の食料価格の高騰が、食料安全保障の回復を遅らせる要因となっています。

地域別に見ると、南アジアとラテンアメリカでは顕著な改善が見られます。アジアの栄養不足人口(PoU)は、2022年の7.9%から2024年には6.7%(3億2,300万人)に減少、ラテンアメリカ・カリブ海地域では、ピーク時の2020年(6.1%)から2024年には5.1%

Cereal Supply and Demand Brief

世界の穀物市場に関する最新予測を報告する月次レポート。年3回発行される“Crop Prospects and Food Situation”(国・地域別の穀物生産および需給状況の詳細な評価)によって補完される。世界の穀物市場ならびにその他の主要食料に関するより詳細な分析は、年2回発行される“Food Outlook”に掲載される。

※1 推定の根拠となる情報に基づいて、可能な値の範囲に含まれる値のうち、最も可能性が高いとみなされる値



FAO「世界の食料安全保障と栄養の現状」2025年版

※2 年間の一部の期間において、十分な食料へのアクセスが制約された経験を測る指標

(3,400 万人)に減少しています。この傾向とは対照的に、アフリカと西アジアでは飢餓が確実に増加しています。特に長期的な食料危機に直面している多くの国々では、この傾向が顕著です。2024 年には、アフリカの飢餓人口の割合は 20%を超え、3 億 700 万人が影響を受けました。西アジアでは、人口の 12.7% (3,900 万人)以上が飢餓に直面した可能性があります。

一方で、世界で「中程度または重度の食料不安に直面する人々の割合」^{※2}は、2023 年の 28.4%から 2024 年にはわずかに減少し、28.0% (約 23 億人)となりました。これは COVID-19 以前の 2019 年から 3 億 3,500 万人の増加、持続可能な開発目標 (SDGs) が採択された 2015 年から 6 億 8,300 万人の増加となります。

報告書の予測によると、2030 年までに 5 億 1,200 万人が慢性的な栄養不足に陥る可能性があり、このうち 60%近くはアフリカに集中すると見込まれます。SDGs 目標 2「飢餓をゼロに」の達成に向け、依然として大きな課題が残されています。

<参考ウェブサイト>

世界の飢餓人口は減少傾向にあるものの、アフリカと西アジアでは増加: 国連報告書 (FAO 駐日連絡事務所, 7/30)

<https://www.fao.org/japan/news/detail/sofi2025-pr/jp>

10 月 16 日は世界食料デー

毎年 10 月 16 日は国連の定めた「世界食料デー」です。FAO の創設記念日に当たるこの日には、150 カ国以上で、飢餓への認識を高め、食料の未来を考えるイベントや取り組みが行われます。今年の世界食料デーは「ハンド・イン・ハンド: より良い食と未来のために」をテーマに掲げ、農業・食料システムを変革するための連携と協力の強化を呼びかけています。

FAO の創立 80 周年を迎える今年の世界食料デー当日には、FAO ローマ本部に食と農業の博物館「FAO Museum & Network (FAO MuNu)」がオープンする予定です。また 10 月 10 日~17 日に FAO 本部で開催される世界食料フォーラム (WWF) でも、創立 80 周年を記念し、「FAO が目指す 4 つの Better——生産、栄養、環境、生活の改善」について、世界的な対話が行われます。WWF は若者があらゆる場所で積極的に農業・食料システムを形成していけるよう支援することで、SDGs の達成とすべての人々にとってより良い食の未来を実現することを目指し、2001 年に発足した若者主導のネットワークです。

日本では 10 月を「世界食料デー」月間とし、国際機関や NGO が協力してさまざまな取り組みを行っています。10 月 10 日 (金) には、FAO 駐日連絡事務所主催によるオンラインイベントが行われる予定です。

<参考ウェブサイト>

FAO | World Food Day: <https://www.fao.org/world-food-day/en>

FAO 駐日連絡事務所 | 世界食料デー2025 イベント「ハンド・イン・ハンド、より良い食と未来へ」: <https://www.fao.org/japan/events/detail/world-food-day-2025-japan-event/jp>

「世界食料デー」月間: <http://www.worldfoodday-japan.net/>

World Food Forum: <https://www.world-food-forum.org>

