

全世界（広域）
DX 主流化のための情報収集・確認調査
ファイナルレポート

2022 年 2 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

アクセンチュア株式会社

ガ平
JR
22-051

全世界（広域）DX 主流化のための情報収集・確認調査
ファイナルレポート

目次

第1章 業務の概要	1
1.1 調査の背景・目的	1
1.2 調査項目	1
1.3 調査対象地域	5
1.4 調査団構成	5
1.5 調査実施スケジュール	9
1.6 調査フローチャート	10
第2章 DX 戦略に係る検討結果	14
2.1 DX 主流化のあり方案	14
2.2 開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査	21
2.3 JICA の DX 主流化のための海外連携先・リソース調査（エストニア・インド）	25
2.4 日本の DX 関連技術・サービス、データ活用関連の取組みに関する調査	31
2.5 対内啓蒙	36
2.6 対外発信	39
第3章 パイロット活動の実施結果	43
3.0 エグゼクティブサマリ	43
3.1 ウガンダ	44
3.2 カンボジア	47
3.3 インド	48
3.4 モーリシャス	50
3.5 ベトナム	51
3.6 タイ	53
第4章 データ活用に係る検討結果	55
4.1 データ活用構想及び新業務像検討	55
4.2 JICA 過去案件の複数セクターデータの検証	58
第5章 DX 主流化推進に向けた示唆	62

第 1 章 業務の概要

1.1 調査の背景・目的

近年、デジタル技術を活用し従来の社会システムを再構築・変革する、いわゆるデジタルトランスフォーメーション（以下、「DX」という）が世界中で進んでいる。開発途上国においては、第 1 次産業から第 2 次、第 3 次産業へと推移する、先進国がかつて辿った発展経路に囚われず、例えば通信網の整備を待たずして携帯電話が普及するリープフロッグ現象のように、未整備な規制・社会インフラを逆手にとって最新のデジタル技術や革新的なサービスを導入し、デジタル経済の基盤を獲得することで産業の発展や社会サービスの拡充を一気に図ろうとする国が増えている。こうした開発途上国を取り巻く環境の変化やニーズに呼応する形で、SDGs 達成のためにも新技術の活用や革新的アプローチ、民間資金の動員を図ることが謳われている。また、2020 年初頭に世界保健機関によりパンデミック宣言された新型コロナウイルスの影響が拡大し、非接触型の生活様式や事業展開が余儀なくされる中、デジタル技術の社会における活用は喫緊かつ益々重要な課題となっている。

こうした中、JICA では、変化の激しい DX の潮流を把握し、開発途上国への適切な展開を可能とするため、2020 年 6 月から、STI・DX 室を設置し、JICA 事業において DX 主流化を推進することとなった。直近では新型コロナウイルス禍への対応や渡航制限下の事業継続のためにも、組織をあげて迅速に DX を主流化することが求められている。

JICA 事業における DX 主流化を本格的に進めるため、更新中の DX 推進方針に他ドナーの取組みとの比較分析や日本の強みを反映させた横断的な援助実施方針やアプローチの策定（以下「DX 主流化のあり方」という）、及びそれが具現化されたフラッグシップといえる案件の形成と DX 主流化を支える環境整備を行うことが求められている。そのため本件調査では以下 3 点に係る情報収集・確認調査を実施した。

- ① JICA 事業における DX 主流化のあり方案の検討・対外発信・啓発活動
- ② DX に係るフラッグシップ案件の形成に向けたパイロット活動
- ③ JICA における事業関連データの蓄積・活用に係る仕組み構築

1.2 調査項目

1.1 記載の①～③それぞれで実施した調査項目を以下に述べる。

① JICA 事業における DX 主流化のあり方案の検討・対外発信・啓発活動

本コンポーネントでは、JICA の DX 主流化に向け、短中期的に DX フラッグシップ案件を立上げ具体的な成功モデル構築を目指す一方、中長期的な視点で JICA の DX 主流化のあり方を検討し、対外発信及び内部において啓発活動を行うことで、開発途上国政府や他ドナー等に対する JICA の DX に係る対外的な認知の形成、また JICA 内部においてデジタル技術活用があらゆる事

業で検討される仕組み・組織文化の形成を目指した。

（１）JICA における DX 取組み状況の調査

JICA は DX タスクフォースにおける活動の中で、2019 年 12 月に事業部門において実施中・予定の DX に資する案件の棚卸を実施した。この結果や DX タスクフォース最終報告書に加え、次に挙げる過去の ICT 利活用に係る報告書（JICA 図書館にて公開）を分析した。

- プロジェクト研究「開発途上国における情報通信技術の適用のあり方に関する調査」ファイナルレポート（2015 年 10 月）
- 「持続可能な開発目標の達成に資する情報通信技術利活用事例に関する情報収集・確認調査業務」ファイナルレポート（2018 年 2 月）

また、JICA 内ヒアリングや関連情報収集を行った上で、JICA 各関係部署における DX 取組み状況を整理した。

（２）開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査

国際連合、世界銀行グループ、経済協力開発機構（OECD）、アジア開発銀行、アフリカ開発銀行、米州開発銀行、世界経済フォーラム、欧州機構等の多国間機関、及び米国、英国、フランス、ドイツ、オーストラリア、中国、韓国等の二国間援助機関や NGO・財団等（以下「ドナー等」という）が発表している DX 戦略において開発途上国への支援上採用されている方針・アプローチ、具体的な途上国向けプロジェクト等を机上調査し、その特徴や方向性の比較検討を行った。プロジェクト事例では、各機関が取り上げる優良事例に加え、事項（３）に関連し、途上国における電子政府の例を含めて調査を行った。

また、各ドナー等が採用している、途上国向け支援を通じて得られるデータの活用戦略や、オープンデータ提供方法、各組織内や組織間での活用状況、さらにはデータが活用された優良事例についても机上調査を行った。

その上で、JICA においても参考になりそうな先進的取組みを実施している 5 以上のドナー等につき、事業の DX 及びデータ活用のために採っている戦略や方針、組織体制、調達・経理会計制度、人材採用・育成、対外的な広報活動等の項目について、オンラインや現地調査員を通じて直接ヒアリング・意見交換を行い、その結果を整理・分析を行った。分析にあたっては各ドナーの DX 及びデータ活用の成熟度を評価した上で、その成功要因や実行上の課題の特定、JICA の DX 主流化に向けた示唆の抽出を行った。

（３）JICA の DX 主流化のための海外連携先・リソース調査（エストニア・インド）

電子政府先進国であるエストニアとインドについては、その先進事例を日本の自治体や民間企業

と共に第三国において事業展開・推進する可能性があると考えられるため、本調査では両国との連携の具体的方法について検討した。検討にあたっては、両国の取組みの概要、JICA 及び日本に対する期待値、双方にメリットのある連携のあり方やそこに至るまでのコミュニケーションのアプローチ、JICA 側のアクションやスケジュール等を具体化した。

- エストニア：JICA 支援対象国で比較的人口規模が少ない国を想定し、エストニアで開発された X-Road の JICA 事業における活用について机上調査を行った。また、日本で導入推進している民間企業導入方法や第三国における展開方法について検討した。

- インド：経済産業省が所管する「日印デジタル・パートナーシップ」に基づき、第三国においてビジネススペースで日印連携が進むことが期待されており、この後押しを行うような取組みや進出先での環境整備などの協力可能性について検討した。本検討では、まず本邦で経済産業省や独立行政法人情報処理推進機構等の関連団体へヒアリングを行った上で、JICA が行い得る支援策を検証するために現地でヒアリングを行った。現地調査はインドにおけるパイロット活動の準備等と合わせる等効率的に行った。

（４）日本の DX 関連技術・サービス、データ活用関連の取組みに関する調査

経団連との連名文書「Society 5.0 for SDGs 国際展開のためのデジタル共創」の提案内容、日本の開発協力大綱等援助政策、デジタル技術全般における日本企業の優位性・独自性等を踏まえ、開発途上国におけるデジタル技術活用という文脈にて日本が比較優位と思われる技術や分野を検討し、今後 JICA が DX を主流化するにあたっての連携候補先（含：スタートアップ）も特定した。加えて、日本の中央省庁や地方自治体（例：福島県会津若松市）におけるデータ活用の先進事例の中から、JICA の DX 主流化への応用という観点から有用な取組みを調査し、必要に応じて直接ヒアリングや意見交換を行い、連携や協力の可能性を検討した。検討にあたっては、各取組みの概要や途上国へ適用した場合の優位性、期待される開発効果、JICA 側に求められるアクションやスケジュールを具体化した。

（５）JICA 事業における DX 主流化のあり方・対外パンフレットの作成

DX 主流化のあり方を JICA と協議の上作成した。まず、JICA にて作成した DX 推進方針（案）や DX タスクフォース報告書等、JICA 内の検討を踏まえて初稿を作成した。その後、前掲（１）から（４）の調査結果をもとに内容を拡充させた。内容拡充にあたっては、今後の JICA 事業における DX 主流化に向け、途上国及び各ドナー等の動向や JICA の現状分析、デジタル技術やビッグデータの環境変化、日本・海外でのパートナーシップの可能性、中長期の JICA のあるべき姿・各ドナー等との差別性、DX を主流化する上での組織・制度面での課題、必要となる組織体制・人材像及びマネジメントプロセス、組織変革のアプローチ等を含む課題解決に向けた施策、それを優先度に基づき時系列で表現した中長期のロードマップ等を具体化した。

あわせて、同案に基づいて JICA の DX 主流化に係る対外広報資料（簡易映像資料、パンフレット、パワーポイント資料、ウェブサイト）を作成した。作成にあたっては、開発途上国政府対し、JICA のスタンス・他ドナーとの差別性・メッセージ性等を明確にした上で、具体的な支援メニューを記載する等、DX 文脈で JICA の対外的なプレゼンスが高まるよう工夫を行った。

（6）JICA 内の DX 主流化に向けた教材作成・遠隔講義の実施

JICA 職員（JICA 在外事務所のナショナルスタッフを含む）及び JICA 事業の関係者（JICA 専門家・コンサルタント、JICA 研修員、カウンターパート等）において DX に関する理解度を向上させ各部署の案件におけるデジタル技術活用を促進させるため、DX 主流化のあり方案の要素、及び DX に関連する基礎知識等のテーマで全 8 回のセミナーシリーズを実施した。

② DX に係るフラッグシップ案件の形成に向けたパイロット活動

本コンポーネントでは、JICA における DX フラッグシップ案件の形成に向け、JICA の在外事務所・地域部・関係課題部等とも連携しつつ計 6 件の現地パイロット活動を実施した。パイロット活動においては、相手国のカウンターパート・関係機関等と協働し、課題の定義、デジタル技術活用イメージ（ユースケース）の策定、ビッグデータの取得・分析、簡易なデモシステムの構築、関係者からのフィードバックを通じた改善を複数回繰り返し、（その後の技術協力プロジェクト等における）本格導入を見据え、検討を実施した。

③ JICA における事業関連データの蓄積・活用に係る仕組み構築

本コンポーネントでは、JICA 保有データやオープンデータを活用したデータ駆動型の案件形成・モニタリング、民間企業・大学等が持つデジタル技術やノウハウの活用を促進する形で社会課題解決を促すことを目指し、②で実施するパイロット活動を実現するためのデータカタログをクラウドベースで整備するための業務を実施した。実施にあたっては以下のような手順で、簡易デモをパイロット活動向けに作成し、実際にパイロット活動でカウンターパートや JICA 職員が使い、利便性を検証・向上させていった。

まず、JICA 職員が案件形成、実施・モニタリング及び評価等の業務において、データカタログを活用し得るような操作が簡便なツールを導入しつつ、将来的には、JICA 事業において実施した調査のデータ（一次データ）を共通的なフォーマットで収集し、外部に向けたオープンデータ化・多言語対応を想定した。その結果、データの分析・加工に係る人材のネットワーク等エコシステムが形成され、研究者への情報提供による国際協力研究の推進や、日本ないし現地の民間企業への情報提供による新規事業・ビジネス振興、社会インパクト投資の推進等が実現可能な状態を目指した。

（1）事業関連データ活用構想の策定

まず現状把握のため、JICA 保有データを棚卸し、その種類・項目・量・保管場所・権利関係の状況等を整理した。JICA 内の関係部署に対してのヒアリング調査等を実施し、その結果を取り纏めた。この結果と、①②にて言及の他ドナー（世界銀行等）の類似のビッグデータ活用・オープンデータに係る調査結果を踏まえ、JICA におけるデータ活用構想や、外部オープンデータと組合せた場合の補完性や他ドナーの類似サービスとの差別性のポイントを具体化した。構想の検討にあたっては、ニーズの高い JICA 保有データの種類や、JICA の事業におけるデータ活用ユースケース（案件形成に係る業務がどのように変わるのか、データが蓄積されたら何ができるのか等のイメージ）を具体化した。その際、JICA で構築すべきシステム機能や収集・蓄積対象データといった対象範囲を検討した。

なお、蓄積されたデータは JICA がプロジェクトレベルでの運営・評価のためだけでなく、学術分野や民間・市民社会など社会全般での様々な活用ユースケースを検討し、その可能性を②のパイロット活動で検証することとした。

1.3 調査対象地域

①JICA 事業における DX 主流化のあり方案の検討・対外発信・啓発活動及び③JICA における事業関連データの蓄積・活用に係る仕組み構築については、国内業務を行う。

②DX に係るフラッグシップ案件の形成に向けたパイロット活動をウガンダ、カンボジア、インド、モーリシャス、ベトナム、タイの 6 カ国で実施するため、国内業務及び短期渡航ベースでの現地業務を実施する。

1.4 調査団構成

本件調査の業務従事者構成は下表のとおりとし計 37 名の団員で調査を実施した。

表 1 担当業務一覧

#	担当業務
(1)	業務主任者／開発協力・デジタル戦略 1
(2)	業務副主任者／開発協力・デジタル戦略 2
(3)	方針策定・広報・教材開発
(4)	方針策定・広報・教材開発補佐
(5)	行政情報化・電子政府
(5 - 1)	行政情報化・電子政府補佐
(6)	行政情報化・電子政府調査(日本)
(7)	行政情報化・電子政府調査(北米)
(8)	行政情報化・電子政府調査(欧州)
(9)	革新的金融サービス(金融)
(10)	革新的金融サービス(行政)
(11)	官民エコシステム形成
(12)	デモアプリ設計・簡易開発
(13)	デモアプリ設計・簡易開発補佐
(14)	デモアプリサービスデザイン
(15)	デモアプリサービスデザイン補佐
(16)	オープンデータ活用戦略・設計
(17)	システム要件・調達仕様検討
(18)	試行版データ基盤開発、運用ガイドライン検討
(18 - 1)	試行版データ基盤開発、運用ガイドライン検討補佐
(19)	データ分析・活用／インパクト評価
(20)	データ分析・活用／インパクト評価(ウガンダ)
(21)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(ウガンダ)
(22)	データ分析・活用／インパクト評価(カンボジア)
(23)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(カンボジア)
(24)	データ分析・活用／インパクト評価(インド)
(25)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(インド)
(26)	データ分析・活用／インパクト評価(モーリシャス)
(27)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(モーリシャス)
(28)	データ分析・活用／インパクト評価(ベトナム)
(29)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(ベトナム)
(30)	データ分析・活用／インパクト評価(タイ)
(31)	データ分析・活用／インパクト評価補佐(タイ)
(32)	UXデザイン／広報デザイン
(32 - 1)	UXデザイン補佐
(32 - 2)	広報デザイン補佐
(33)	UIデザイン

また本件業務の調査実施体制(社内協力体制含む)を下図に示す。実施体制の検討にあたっては、業務を効率的・効果的に遂行できるよう、特に以下の点に十分留意した。

- ① 横串/縦串でのパイロット活動実施体制の構築：パイロット活動においては、対象国の社会インパクトを最大化するフラッグシップ案件の形成を目指すことはもちろん、中長期的に JICA における社会インパクト評価の在り方を検討することが求められる。この役割に鑑み、対象 6 カ国を横断的にみる人材と、各国のデータ分析・活用を専任担当し縦断的にみる人材とをそれぞれ配置し、相互にフィードバックしあう体制を構築した。(19-31 の人材に該当)
- ② デモアプリ開発拠点をインドに：デモアプリの最終的な開発は現地再委託も念頭に置きながらも、対象 6 カ国のエンドユーザーの反応を横断的に見てサービスデザインの高度化に活かしていくコントロールタワー機能が肝要である。弊社はこの機能をインドの社会課題解決ラ

- ポに担わせ、アプリの高度化に向けた横断的検討体制を構築した。(12-15 の人材に該当)
- ③ 機構内外の巻き込み：JICA の DX 主流化に向けて対内啓発・対外認知形成が重要であることに鑑み、業務管理グループに加えて、「オープンデータ化等を通じた産官学エコシステム形成」ならびに「対内啓発・対外認知形成のための戦略的広報デザイン」の立場から、本件業務を横断的に俯瞰する体制を構築した。(11,32,32-1,32-2 の人材に該当)
 - ④ 革新的金融サービスアイディエーションボードの設置：特に専門性が高く、またカンボジア以外のパイロット活動においても重要なコンポーネントの 1 つとなり得る金融サービスについては、弊社が有するフィンテック専門チームをリードする人材等を配置したアイディエーションボードを設置し、定期的に意見交換の場を設けた。(9,10 の人材に該当)
 - ⑤ 万全の社内協力体制：弊社は本件業務に係る専門性(民間連携、デジタル先進技術活用、フィンテック、国際機関連携、地理空間データ活用、翻訳等)を有するチームがあり、必要に応じて当該組織が持つ情報・知見を活用した。加えて弊社は長年にわたり JICA の情報システム基盤の運用や調達仕様検討を支援しており、同チームとも協力体制を構築した。

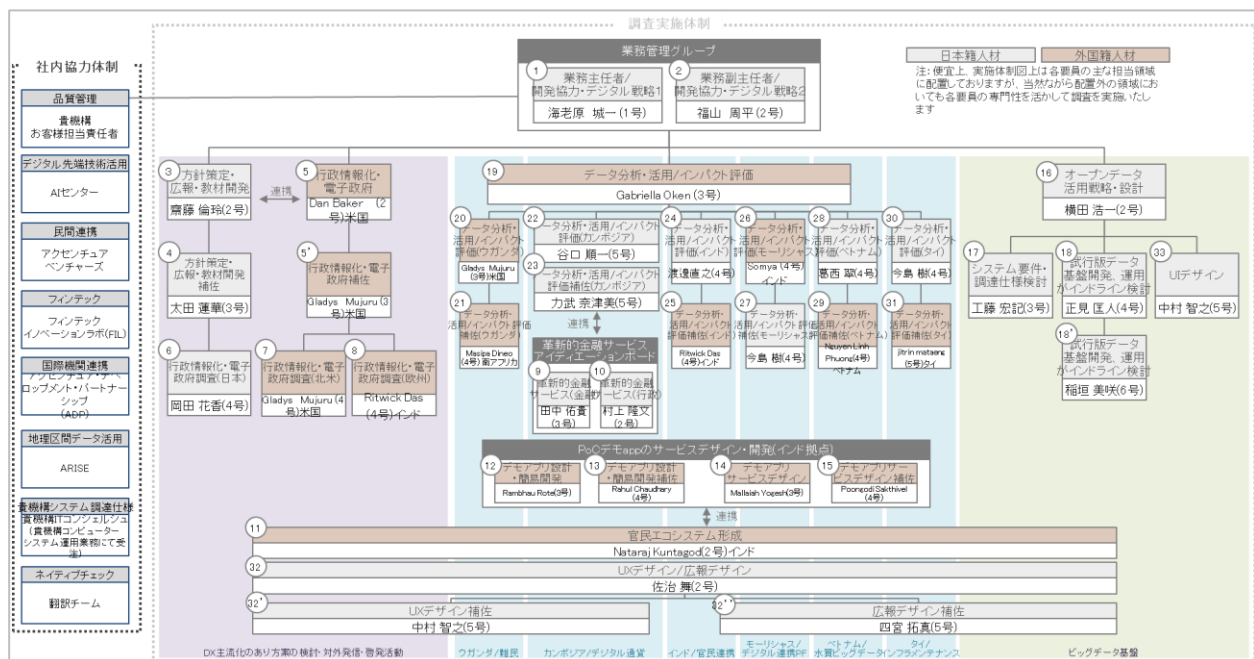


図 1 体制図

本調査の業務従事者ごとの分担業務内容のサマリを下記に示す。

表 2 担当ごとの業務内容

番号	氏名	担当	業務内容
(1)	海老原 城一	業務主任者／開発協力・デジタル戦略 1	・ JICA 事業における DX 推進 全体方針策定 ・ 対内啓発/組織変革/対外発信 ・ プロジェクト全体管理
(2)	福山 周平	業務副主任者／開発協力・デジタル戦略 2	・ DX 主流化の在り方 開発協力活動への反映 ・ フラッグシップ案件の形成 ・ 成果物全体取り纏め、海外オフィスとの連携
(3)	齋藤 倫玲	方針策定・広報・教材開発	・ DX 主流化の在り方 方針策定 ・ 教材開発/組織啓発・変革推進 ・ 対外広報資料作成/発信
(4)	太田 蓮華	方針策定・広報・教材開発補佐	・ DX 主流化の在り方 方針策定補佐 ・ 教材開発/組織啓発・変革推進補佐 ・ 対外広報資料作成/発信補佐
(5)	Daniel W. Baker	行政情報化・電子政府	・ 現状調査パート全体取りまとめ ・ DX 潮流ドナー分析 ・ エストニア/インドにおける JICA との連携可能性検討
(5-1)	Gladys Mujuru	行政情報化・電子政府補佐	・ 現状調査パート全体取りまとめ補佐 ・ DX 潮流ドナー分析補佐 ・ エストニア/インドにおける JICA との連携可能性検討補佐
(6)	岡田 花華	行政情報化・電子政府調査(日本)	・ JICA における DX 取組み状況の調査 ・ 日本の DX 関連技術・サービス、データ活用関連の取組みに関する調査
(7)	Gladys Mujuru	行政情報化・電子政府調査(北米)	・ 開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査(北米ドナー)
(8)	Ritwick Das	行政情報化・電子政府調査(欧州)	・ 開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査(欧州ドナー)
(9)	田中 祐貴	革新的金融サービス(金融)	・ パイロット活動/後続のフラッグシップ案件における革新的金融サービス検討(金融観点)
(10)	村上 隆文	革新的金融サービス(行政)	・ パイロット活動/後続のフラッグシップ案件における革新的金融サービス検討(公共政策観点)
(11)	Nataraj Kuntagod	官民エコシステム形成	・ データ活用精想検討(産官学エコシステム形成) ・ パイロット活動(インド)における官民連携の在り方検討/推進 ・ パイロット活動におけるデータライフサイクル検討
(12)	Rambhau Rote	デモアプリ設計・簡易開発	・ パイロット活動におけるデモアプリ設計・開発・更新 ・ 試行版データカタログシステムへの接続
(13)	Rahul Chaudhary	デモアプリ設計・簡易開発補佐	・ パイロット活動におけるデモアプリ設計・開発・更新補佐 ・ 試行版データカタログシステムへの接続補佐
(14)	Mallaiiah Yogesh	デモアプリサービスデザイン	・ パイロット活動におけるデモアプリサービスデザイン ・ パイロット活動横断での途上国における最適なサービスデザインの在り方検討
(15)	Poongodi Sakthivel	デモアプリサービスデザイン補佐	・ パイロット活動におけるデモアプリサービスデザイン補佐 ・ パイロット活動横断での途上国における最適なサービスデザインの在り方検討補佐
(16)	横田 浩一	オープンデータ活用戦略・設計	・ データ活用精想(オープンデータ活用含む)全体精想リード ・ 試行版データカタログシステム精想策定
(17)	工藤 宏記	システム要件・調達仕様検討	・ 試行版データカタログシステム精想の設計への落とし込み ・ データカタログシステム調達仕様検討
(18)	正見 匡人	試行版データ基盤開発、運用ガイドライン検討	・ 試行版データカタログシステムの開発 ・ ビッグデータ運用ガイドライン案の検討
(18-1)	稲垣 美咲	試行版データ基盤開発、運用ガイドライン検討補佐	・ 試行版データカタログシステムの開発補佐 ・ ビッグデータ運用ガイドライン案の検討補佐
(19)	Gabriella Oken	データ分析・活用/インパクト評価	・ パイロット活動取り纏め ・ 社会インパクト評価の在り方検討/パイロット活動における仮説検証
(20)	Gladys Mujuru	データ分析・活用/インパクト評価(ウガンダ)	・ パイロット活動(ウガンダ)における PDCA サイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(21)	Masipa Dineo	データ分析・活用/インパクト評価補佐(ウガンダ)	・ パイロット活動(ウガンダ)における PDCA サイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(22)	谷口 順一	データ分析・活用/インパクト評価(カンボジア)	・ パイロット活動(カンボジア)における PDCA サイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(23)	力武 奈津美	データ分析・活用/インパクト評価補佐(カンボジア)	・ パイロット活動(カンボジア)における PDCA サイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)

(24)	渡邊 直之	データ分析・活用/インパクト評価 (インド)	・パイロット活動(インド)におけるPDCAサイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(25)	Ritwick Das	データ分析・活用/インパクト評価補佐 (インド)	・パイロット活動(インド)におけるPDCAサイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(26)	Soumyashanto Mandal	データ分析・活用/インパクト評価 (モーリシャス)	・パイロット活動(モーリシャス)におけるPDCAサイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(27)	今島 樹	データ分析・活用/インパクト評価補佐 (モーリシャス)	・パイロット活動(モーリシャス)におけるPDCAサイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(28)	葛西 翠	データ分析・活用/インパクト評価 (ベトナム)	・パイロット活動(ベトナム)におけるPDCAサイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(29)	Nguyen Linh Phuong	データ分析・活用/インパクト評価補佐 (ベトナム)	・パイロット活動(ベトナム)におけるPDCAサイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(30)	今島 樹	データ分析・活用/インパクト評価 (タイ)	・パイロット活動(タイ)におけるPDCAサイクルの実行(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(31)	Jitrin Mataeng	データ分析・活用/インパクト評価補佐 (タイ)	・パイロット活動(タイ)におけるPDCAサイクルの実行補佐(社会インパクトに関するデータの分析/活用/インパクト評価)
(32)	佐治 舞	UXデザイン/広報デザイン	・データ活用構想検討(ユースケース) ・対内啓発/DX主流化に向けた意識醸成を促す発信方法検討 ・JICA DX方針の対外認知形成を促す戦略的広報デザイン
(32-1)	中村 智之	UXデザイン補佐	・データ活用構想検討補佐(ユースケース)
(32-2)	西室 拓真	広報デザイン補佐	・対内啓発/DX主流化に向けた意識醸成を促す発信方法検討補佐 ・JICA DX方針の対外認知形成を促す戦略的広報デザイン補佐
(33)	中村 智之	UIデザイン	・試行版データカタログシステム構想のUIデザインへの落とし込み/関連仕様の作成(UIデザイン部分)

1.5 調査実施スケジュール

1.2 で示した調査項目に基づき、本調査業務の作業工程マスタースケジュール概要は以下の通りであった。

- ① 第1期の契約期間を2020年12月から2021年4月までとし、現状把握のための調査及びDX主流化の在り方やデータ活用構想、各パイロット活動の基本計画策定など、本件業務における戦略・計画部分の業務を中心に進めた。
- ② 2021年4月30日までにプログレスレポートを提出した。
- ③ 第2期の契約期間を2021年6月から2022年2月までとし、各パイロット活動における試行版データカタログシステムの構築、パイロット活動の実施を行い、パイロット活動内で「データに基づいた継続的改善」を試行的に実施することで、データカタログシステムの仕様ならびにDX主流化の在り方へと反映させた。
- ④ 2022年1月上旬頃までにドラフトファイナルレポート(案)を作成し、JICAとの協議において説明レポートの作成方針について合意を得た。同協議で得たコメントを検討し、2022年1月下旬頃までにドラフトファイナルレポートを完成させた。
- ⑤ 2022年2月下旬頃にJICAのコメントを得てファイナルレポートを作成し、パイロット活動におけるデモアプリ一式や試行版データカタログシステム一式等、成果物を提出した。

表 3 提出スケジュール

NO	調査報告書	記載事項	提出期限
1.	インセプションレポート	業務の基本方針、方法、作業工程、要員計画等	2021年1月下旬
2.	DX 主流化のあり方案、及び対 外広報資料案	JICA の DX 主流化のあり方案と事例等	2021年2月26 日
3.	プログレスレポート	第1期契約期間における調査状況	2021年4月30 日
4.	インセプションレポート（更新 版）	第1期の検討結果を反映させた業務の基本 方針、方法、作業工程、要員計画等	2021年7月8日
5.	ドラフトファイナルレポート	調査結果の全体結果(ドラフト)	2022年1月下旬
6.	ファイナルレポート	調査結果の全体結果	2022年2月下旬
7.	データカタログシステム調達 仕様書案	ビッグデータを蓄積する機構内情報システ ムの調達仕様書案	2022年2月下旬
8.	データ活用マニュアル	システム導入後の業務の流れ・手順及びシ ステム利用イメージ	2022年2月下旬
9.	DX 主流化のあり方最終案、及 び対外広報資料	JICA の DX 主流化のあり方案と事例等	2022年2月下旬
10.	試行版データカタログシステ ム一式	データカタログシステムの検討過程で制作 したプロトタイプや画面デザイン一式	2022年2月下旬
11.	パイロット活動のために開発 されたアプリケーション一式	試行版アプリケーションの実行プログラム や画面デザイン・実行環境仕様等	2022年2月下旬

1.6 調査フローチャート

以上の業務方針を踏まえ、企画競争説明書で示されている各業務の内容を A~P の記号と数字で分類し下表のとおりまとめ、この分類に従い各調査項目の実施方法を整理した。各調査項目の相関関係・作業の流れを調査業務全体のフローチャートとして示した。

表 4 調査項目一覧

項目番号	作業内容
A. インセプションレポート	
A-1	インセプションレポート(業務の基本方針、方法、作業工程、要員計画等)の作成・協議・承認
B. 現状把握	
B-1	JICAにおけるDX取組み状況の調査
B-2	開発協力におけるDX潮流とデータ活用に係る取組みの調査
B-3	JICAのDX主流化のための海外連携先・リソース調査（エストニア・インド）
B-4	日本のDX関連技術・サービス、データ活用関連の取組みに関する調査
C. DX方針検討	
C-1	DX主流化の在り方(仮説)の検討・協議
C-2	業務項目Bによるインプットを元に仮説のブラッシュアップ、方針策定・対外発信パンフレット(案)作成
D. データ活用構想の策定	
D-1	業務プロセス、データ項目、基盤に係る現状把握
D-2	他ドナーのデータ活用に係る潮流の把握
D-3	データ活用構想・データ利用ユースケースの策定
D-4	データ保有範囲・持ち方、システム構築範囲・拡張性の検討
E. パイロット活動のプランニング(Plan)	
E-1	ウガンダ/難民
E-2	カンボジア/デジタル通貨
E-3	インド/官民連携
E-4	モーリシャス/スマートシティ
E-5	ベトナム/水環境・ビッグデータ
E-6	タイ/AI水道管路診断技術
F. プロGRESSレポート	
F-1	PROGRESSレポートの作成・協議・承認
G. 対内発信・啓蒙	
G-1	ターゲットの整理、発信アプローチの策定、教材作成
G-2	JICA関係者に対する遠隔講義の実施
H. パイロット活動内でのデータ活用構想への落とし込み	
H-1	パイロット活動内でのデータ活用イメージの具体化(社会インパクトKPI・モニタリングプロセスの整理)
H-2	パイロット活動内での必要データ・要件の整理
I. パイロット活動におけるデモアプリ開発(Do)	
I-1	パイロット活動におけるデモアプリの作成・データ基盤への接続
J. パイロット活動における効果測定(Check)	
J-1	パイロット活動における社会インパクトのモニタリング
K. パイロット活動におけるアクションの改善(Action)	
K-1	パイロット活動内の改善、デモアプリのアップデート
K-2	パイロット活動を通じて蓄積されたデータの他分野への活用
K-3	後続案件の計画高度化
L. データの試行的活用・仕組みの検討	
L-1	JICA事業関連ビッグデータ基盤の試行的設計・構築
L-2	試行版データカタログの対利用者説明・FB収集
L-3	データの定期更新
M. データ活用に係るシステム仕様・運用の具体化	
M-1	データ権利関係の整理
M-2	ビッグデータ運用ガイドライン案(データアップロードに係る業務フロー等)の策定
M-3	各部・コンサル説明会
M-4	クラウド基盤の選定基準の策定・各種サービスの比較検討
M-5	調達仕様書案の作成・支援
N. 対外発信・広報	
N-1	対外発信パンフレットの最終化
N-2	セミナーの実施
O. ファイナルレポート	
O-1	ドラフトファイナルレポートの作成・協議・承認
O-2	ファイナルレポートの作成・協議・承認
P. プロジェクト管理	
P-1	プロジェクト管理

本業務を通じて「データに基づいた国際協力の継続的改善プロセス」を体得することが肝要であ

ると考えた。そのためパイロット活動をその試行機会と捉え、同活動の中でデータに基づいた継続的改善を図り、PDCA サイクルを回すことによる意義や課題を把握し、JICA の DX 方針へと反映させていく形で、業務全体を進めた。

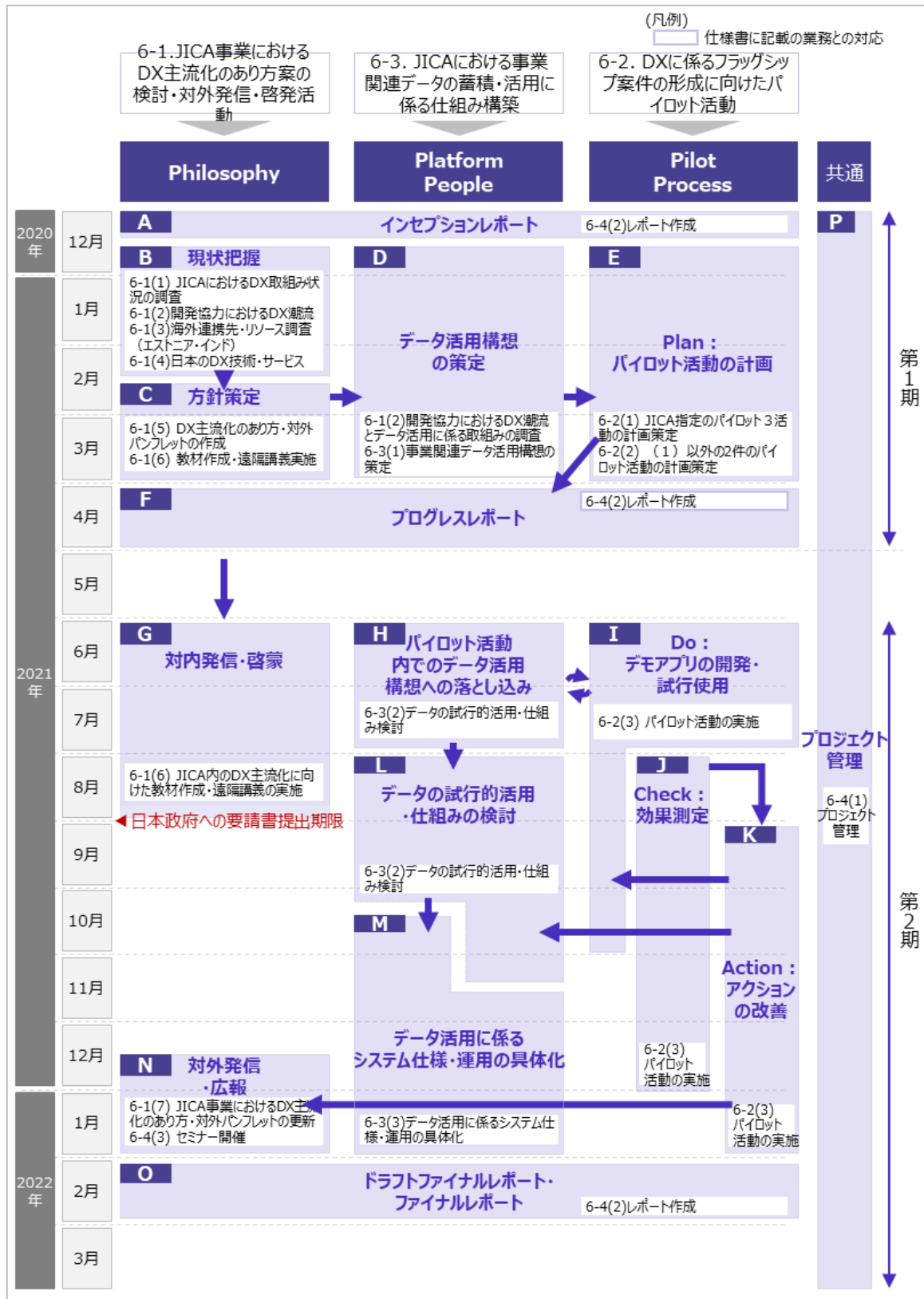


図 2 調査項目のフローチャート

第2章 DX 戦略に係る検討結果

2.1 DX 主流化のあり方案

検討の流れ

DX 主流化のあり方案に係る検討は、前半に3つの観点から調査を実施し、後半にパイロット活動の実施を踏まえた考察をまとめることで実施した。

それぞれ調査結果に関しては2.2以降または別紙に記載をまとめることとし、本章においては検討過程において論点となった方向性の議論と検討結果の概要を記す。



図3 調査・関連取組の実施状況

DX 主流化のあり方案

1) デジタルがもたらす社会変容

a. 世界の潮流

デジタル化の進展・インターネットの普及により、世界のデータ量は近年増大。インターネット普及によりデータの流通コストが劇的に低下、昨今の人工知能 (AI) 技術の発展に伴い、データはデジタル社会における価値の源泉となっていくとされている。

この新しい時代においては、時間・場所・規模の制約を超えデータに基づく価値創出を実現した米 GAF A や中 BATH といった企業が経済・社会における影響力を増している。加えて COVID-19 による新たな生活様式への転換が後押しとなり、デジタル主体の経済（デジタル経済）の進化が加速している。

b. 途上国の現状

新興国・途上国のデジタル化も進み、一部ではデジタル化を達成した新興国・途上国が先進国を追い越し（リープフロッグ現象）、行政・産業ともに統合されたデジタル社会をいち早く実現する可能性もある。

加えて、行政システムや国民 ID がいまだ整備されていない国々においても、デジタル ID

やデータ連携基盤を用いることでこれまでよりも容易に整備を進めることができるようになった。コロナ禍で益々途上国のデジタル化へのニーズも高まり、これらのモデルを国家開発政策の参考にし、行政サービス・生活インフラの普及促進や金融包摂が推進したいと考える途上国政府が増えている。

c. ドナー等の動き

国際開発においてもデータやデジタル技術の活用により、支援実施の効率化だけでなく、支援そのものを変える、またデジタル支援そのものが援助戦略となるなど、新たな局面を迎えている。

世界の主要ドナーは、データ活用を、開発支援を効率化・高度化するための重要な要素として認識し多様な取り組みを推進しているが、分類すると大きく組織内におけるオペレーションのデジタルトランスフォーメーション（DX）と、組織が対外的に行う支援自体のDXに分けられる。例えば USAID や GIZ 等においてはデジタル技術やデータ活用を掲げた戦略を策定、WFP は支援対象の難民にブロックチェーンを用いて個人 ID を付与することで社会インフラを整備し、かつ決済ツールも紐づけてサービス化することで、現地のステークホルダー間における安心安全な金銭のやり取りを実現した。

d. 日本政府の方針と日本の強み

日本はデジタル時代の新しい社会の在り方として、持続可能かつ包摂的な社会をグローバルに実現することを目指す Society5.0 を提唱¹。その実現に必要な社会変革として内閣府は「AI-Ready な社会」を挙げており、AI を使いこなして創造性や生産性の高い労働に従事できる環境が望まれる。

また政府は、2019 年 1 月のダボス会議で「DFFT=Data Free Flow with Trust」を提言。原則として自由に流通することが必要であるというコンセプトを掲げ、データ活用におけるリーダーシップを発揮している。

政府の「経協インフラ戦略会議」では、日本の質の高いインフラを途上国の社会課題解決・SDGs 達成に活かすことに国の重要アジェンダとして取り組んでいる。

これらを受け、デジタル庁が 2021 年 9 月 1 日に発足。さらに「デジタル社会の実現に向けた重点計画」が 2021 年 12 月 24 日に閣議決定されるなど、我が国もデジタル社会の実現に向けて加速している。

一方で、デジタル技術活用における米中対立が顕在化するなかにおいては、日本が第三者的な立場で途上国の合意を得ながらデジタル改革を進めることが重要である。さらに、これまでの ODA 実績によって培われた信頼関係を礎とし、データ流通においても信頼できるパ

¹ 未来投資戦略 2017（平成 29 年 6 月 9 日閣議決定）

ートナーとしての地位を維持していくことが肝要である優位性になると考える。

また、①リアルデータの蓄積や②モノ・産業技術の強みや、データ・技術の強みと並行して③社会課題の先進性・重大さという大きなニーズが存在していることが強みとして発揮される。これら日本の強みを活かし、デジタル時代の第2幕において競争優位性を発揮してゆくため、競争力の源泉となるデータをいかに取得し顧客に対する価値につなげていけるかが重要となる。

2) 開発機関の役割の変化

a. 民間資金の途上国への FDI フロー増大

上述のインターネットの普及等が後押しとなり、サプライチェーンが分離・国際分業化が促進、グローバル・サプライチェーンが形成されるなかで、途上国に対する投資額が増加。途上国側においても経済発展を期待した民間投資誘致のニーズが増大し、民間資金の途上国への投資額が著しく増加した²。

b. ESG 投資の伸長

2010 年代、SDGs が提唱され、加えて世界経済の好調・マネーの流通量増加に伴い、企業および資金が途上国に向けられる。多様で複雑な開発課題に対して、民間企業を含む様々なプレイヤーが開発協力分野に参画した。

さらに 2006 年に PRI（国連責任投資原則）によって ESG 投資が提唱され、2015 年に署名した日本の GPIF も含め多くの機関が署名することで投資が伸張している³。

一方、民間企業のみでは途上国でのインパクト評価の知見が限られることから ESG 投資の評価については課題を有しており、JICA 等ドナーの持つ途上国開発領域における専門性・社会インパクト評価に関する支援ニーズが高まると考えられる。

c. 資源動員の必要性

デジタル・データ活用が武器となり、コロナ禍という制限が課される新しい競争環境においては、公的資金のみによる開発事業は継続が困難になっていることに加え、デジタル化の進む民間企業等様々なプレイヤーが参画する市場環境において開発機関の役割の再定義が求められている。

JICA においても、グローバル・アジェンダの設定、クラスターマネジメントの導入といった最先端のデジタル技術を持つ民間企業を動員しながら開発課題の解決や JICA が目指

² UNCTAD, Beyond 20/20 WDS - Table view - Foreign direct investment: Inward and outward flows and stock, annual よりアクセンチュア作成

³ GSIA, GLOBAL SUSTAINABLE INVESTMENT REVIEW (2016,2020) よりアクセンチュア作成

す世界の実現に向けて、新しいデジタル技術・データ活用を促進するスキームを立ち上げ推進しようとしている。

3) デジタル時代に目指すべき方向

a. JICA の現状と課題

デジタル時代に選ばれる支援を提供するため、日本・JICA の強みを活かした DX が必要となる。

しかしながら、現時点においては JICA 内でデータの蓄積や連携が進んでいるとはいえ、部署間での連携や知見のある人材の活用においても内部のナレッジを有効に活用できているとは言い難い。支援内容においても、通信インフラ等の整備と支援内容の一部の領域におけるデジタル技術の活用に留まっている状況であり、今後はデータ活用による新しい価値提供につなげることで競争力優位性を築いていく必要がある。

b. 「質の開発」の重要性

国際社会において重要性が高まりデジタルによって加速される「質の開発」は、JICA の理念に合致しており、JICA の現場での実行力を強みとして活かせる開発である。

まず前提として、開発は、社会インパクトを特定する粒度と、社会インパクトの発現の仕方によって4つに分類することができると思う。



図 4 開発の類型

それぞれが重視する社会インパクトによって、より早く多くの人を幸せにするための開発が求められたり、より個別を重視した開発が求められたりする等、求められる開発の類型も異なりそこには優劣はない。

JICA はこれまで上図における②自立を重視する開発に特に強みを持ち、そこを重点的に行ってきた歴史がある。一方で、マイクロレベルの開発課題に従事するだけの現場力を持つドナーに限られるなか、十分なアセットとケイパビリティを持つ JICA は、今の社会で重視されつつある個別の一人ひとりに焦点を当てた質の社会インパクトを創出できる数少ないドナーでもあると考えられる。

（JICA の支援の特徴）

- コミュニティの自立まで実現できる技術協力・能力開発を含む幅広い支援メニュー
- 世界中に現地事務所を持ち、現場の課題やコミュニティの文化を汲み取れる支援体制

また、BHN が満たされつつある世界において、人間開発などの人々が自分の可能性を創造する開発も重視されるようになってきた。MDGs から SDGs へより理念的・価値的な指標が追加され、包摂性・公平性が重視され、さらに Well-being や幸福度指数といった、一人ひとりの内的な幸福の重要性が高まっている中で、④が社会的にも重視されているといえる。

さらに、開発の即効的な効果やマクロレベルの効果はこれまでも統計的な計測が可能であったが、テクノロジーの進展により個人の生活が捕捉できるようになる中で、継続的な変化や、個別の人々の変化を測定できるようになり、個別のレベルでの行動変容が捉えられるようになってきたことから、「質の開発」の実現性が高まっている。

JICA は、デジタルの活用によって、途上国の人間一人ひとりの「健康・安全、豊かな暮らし」に焦点を当てる「質の開発」を追求することで、JICA が掲げる新時代の「人間の安全保障」にある、人々の「命、暮らし、尊厳」を守ることや、人々が自らの可能性を追求できるよう人・組織・社会の能力強化（エンパワメント）を支援する取組を強化することが考えられる。さらに、一人ひとりの多様な幸福の実現を目指すことで、国際開発における「Society5.0」を体現することも想定する。この「質」を高めるモデルを確立し、途上国とその国民にとって真に価値ある支援を提供することで、途上国との信頼関係を高め、国際秩序の維持・擁護といった国益の確保に貢献する⁴ことを目指していくことが望ましい。

加えて、この「Society5.0」を中心に据えた新しい「質」の開発モデルを、JICA のみならず国際開発におけるスタンダードとして提起し、JICA だけでは決してなしえないレベルの社会インパクトを創出していくために、国際社会の資源を動員させていくことが重要となる。

⁴ 開発協力大綱

資源動員のアプローチにおいては、本レポートの 2.2 開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査でも各ドナーの動きを整理している。

c. JICA 事業における DX の方向性

JICA が策定したグローバル・アジェンダ「デジタル化の促進」では、途上国が経済社会のデジタル化に適切に対応して、その恩恵を享受しリスクを削減することに取組むとし、デジタル・データを課題解決に活かし、人びとの安全を確保する持続可能で強靱な社会、一人ひとりが多様な可能性・幸せを実現できる社会の構築を目的としている。また、本分野の協力を通して、経済社会のデジタル化へ途上国と日本が共に取り組み、相互に発展していくことも目指す。実現にあたっては、特に多様なアクターを動員・共創しながら構築することに注力する。

さらに、一人ひとりの多様な可能性や幸せ（Well-being）の実現を掲げ、個人のニーズや行動をデータとして把握し一人ひとりの Well-being に焦点を当てる開発の質を重視することが望ましい。これらの実現のため、従来の開発協力事業モデルに必ずしも依拠することなく、共創と革新を推進するデジタルインフラや組織体制の整備に取り組む必要があると考えられる。

4) 達成に向けた方針

上記ビジョンの達成に向けては、3つのレベルで改革を促す必要がある。すなわち、途上国の社会変革の推進、プログラム・事業推進における変革の推進、そして JICA の組織変革の推進である。この 3つのレベルは、さらにそれぞれのレベルにおいて対象が全体か個で整理することができ、ビジョン達成に必要な見取り図は以下となる。具体的には、途上国の社会・産業改革を目指す Industry Transformation (IX)、途上国における一人ひとりの Well-being を目指す Human Transformation (HX)、データ活用とそれを基とした共創主体の事業モデルへの変革を目指す Business Transformation (BX)、JICA 組織内の共創と革新を進める Corporate Transformation (CX)、JICA で働く仲間の働きやすさや能力向上・生き甲斐を感じることを目指す JICA HR Transformation (JHX) がある。これら 5つの変革は互いにフィードバックなどを行うことで強化しあう関係性にある。

本調査報告書が対象とする事業の推進においては、5つの中で特に途上国支援の内容と事業推進における変革に焦点を当て、HX、IX、BX について詳述する。

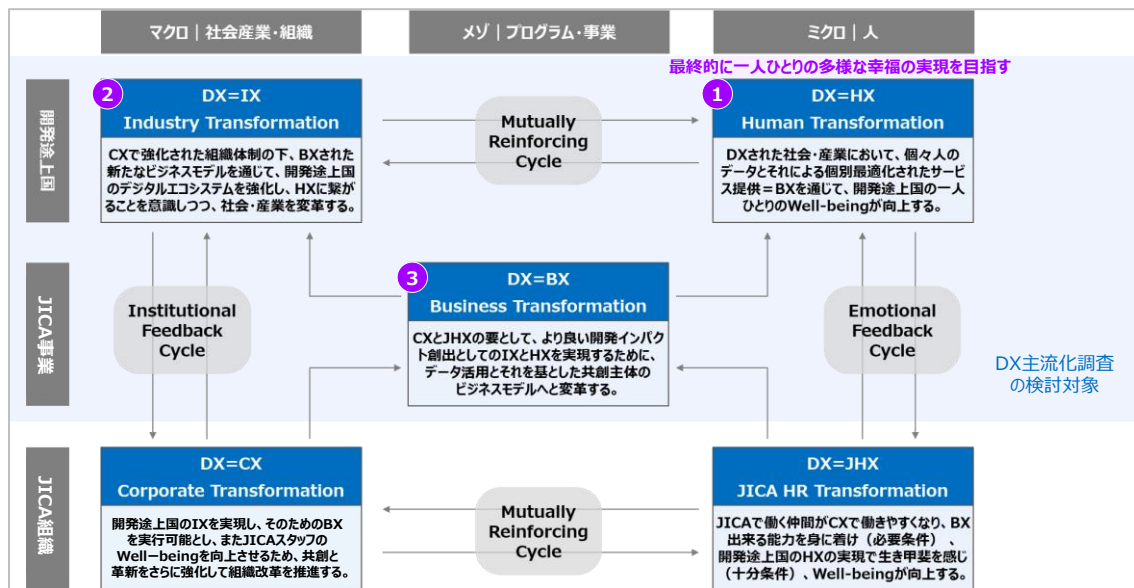


図 5 DX 推進に向けた方針

① Human Transformation (HX)

一人ひとりの多様な可能性や幸せ (Well-being) の実現に向けて、可能な限り受益者一人ひとりに焦点を当てた開発インパクトの創出を目指していく。今後支援の内容においても、国家の仕組みにおいてもデジタル化が推進し、国民一人ひとりのデータに基づき最適化されたサービスが提供されるようになる。サービスが個人とつながりデータが継続的に取得できれば、支援のインパクトにおいても個人に焦点を当てた評価をしていくことが可能となる。将来的には定量データだけではなく定性データ、また多様な価値観も取り込むことによって、一人ひとりの Well-being の向上を捉えていくことを目指す。

相手国政府や民間企業においては、デジタルサービスの提供を通して共に目指すべき世界の実現に向けた行動変容を捉えていくことができる。そして最終受益者である国民一人ひとりの個別ニーズをデータとして捕捉し、生活や健康状態を統合的に把握することで支援に対する個々の満足度や Well-being の達成度をインパクト指標として検討していくことも可能である。

② Industry Transformation (IX)

HX に掲げる一人ひとりの受益者という顧客視点を重視した時、業界の垣根を越えたサービス・価値の提供が必要となり、縦割りの産業構造に変革が必要となる。また、デジタル時代において競争力の高い国家を実現するには、デジタルを前提とした国家戦略・デジタルアーキテクチャの策定とそれを実現するためのシステムやインフラ構築・人材育成などデジタル推進の基礎が迅速に整備されるとともに、それらを土台として新しいサービスや技術が生まれていくような競争環境を築いていくことが重要である。よってデジタルアーキテクチャにおいては、産業の垣根を越えて国が中心となって支えていくべき協調領域と、それ

それぞれの産業分野において民間企業を中心に競い合う競争領域を明確に定義し、国の経済成長を実現する産業政策が求められる。ドナーという立場から、民間企業や学術機関、他のドナーとも協力しながらアーキテクチャを統合していくことで途上国のデジタル化を推進し社会・産業変革を支援する役割を担うことも重要である。

③ Business Transformation (BX)

一人ひとりのより良い開発インパクト創出に向け、IX や HX を実現するために、事業推進において最大限にデータを活用し、データ活用を実施するサイクルの中で多様なアクターとの共創を主体としたビジネスモデルを実現する。

まずは事業推進において途上国における国民ニーズを含む多様な個々のデータを収集・分析し、事業推進やサービス提供の効率化・高速化を実現するとともにより付加価値の高い支援の提供を目指すことが可能である。次に事業において取得したデータを組織内部においても事業評価や PDCA に活用し、案件のポートフォリオの見直しや目標設定に活用する。さらに途上国との信頼関係のもと取得したデータを梃子にデジタルサービサーや現地企業をはじめとした多様なアクターと協働機会を創出し、産官学連携を進めるとともに資源動員を実現する。

この点においては、いかに HX・IX の取り組みの中でデータを収集・分析し、組織内で活用するとともに価値として還元していけるかが重要となる。JICA においては、現状、重要な KPI のデータを収集し、可視化できている状態にはあるが、データ収集の頻度が少なく、評価・施策検討/計画見直しの頻度も少ないことが課題である。より頻度高くデータを収集・可視化し、月次等、これまでよりも頻度高く評価・施策検討/計画見直しが行われ、事業運営が適切に改善されている状態を実現することが望まれる。将来的には、事業効果だけでなく、予算情報等と紐づけて分析し、SROI (Social Return on Investment : 社会的投資収益率) の評価を行い、これまでよりも投資対効果の高いポートフォリオで事業運営していく可能性も検討し得る。

2.2 開発協力における DX 潮流とデータ活用に係る取組みの調査

JICA の取組み・差別化領域の検討に向けて、国際機関（ドナー等）の開発協力におけるデジタルを活用した開発の目的やアプローチならびにそれらを支える具体的な施策内容の調査を行った。調査手法としては、JICA がこれまでも取組みを注視してきた約 10 ドナーを対象にした DX の取組の概要のデスクトップ調査、DX の取組が先進的かつ主要な 5 ドナーへの詳細ヒアリングの 2 ステップで調査を推進した。（調査詳細は別添 2.2 を参照）

デジタルを活用した開発の目的は、より多くの人のデジタルアクセスを実現するものから、個別のニーズや生活に焦点を当てた開発課題の特定まで性質に違いが現れており、主に下記 4 つの目的に分類される。

- **デジタル包摂・基盤整備【デジタイズ（ハードインフラ）】**
 - より多くの人々がデジタルサービスにアクセスし、経済に包摂されることを目的として、社会基盤としてのデジタルインフラストラクチャの提供に重点を置く
 - 代表的なドナー：WB（デジタルチームは特にインフラとデジタル社会基盤に注力）、AfD、中国
- **ケイパビリティの構築【デジタイズ（ソフトインフラ）】**
 - デジタルで社会が変容する中においても、国・地域コミュニティが自立した成長と自国内での課題解決ができるように支援することを重視している
 - 代表的なドナー：KOICA（これまで注力してきた BHN への貢献から、今後は途上国とのパートナーシップをもとに現地のオーナーシップを重視する方針を提示）、USAID
- **既存課題解決の効率化【デジタライズ】**
 - デジタルの力を用いて、SDGs を中心とするベーシックヒューマンニーズの解決をより効率化・高速化することを開発のデジタル化の重点としている
 - 代表的なドナー：ADB（各プラクティスにおける最新技術の適用による課題解決促進に注力）、WFP、UNDP
- **新たな課題・価値の特定【デジタルトランスフォーメーション】**
 - データによって人の行動や生活が明らかになる中で、開発課題の解像度をあげ、個別のニーズやリアルタイムでの状況に寄り添った開発の実現を志向する
 - 代表的なドナー：GIZ（人間中心の開発におけるデータ活用を掲げ、リアルタイムデータによる課題の特定・解決などを重視した開発を志向）、OECD

	デジタイズ	デジタライズ	デジタルトランスフォーメーション	
DXを伴う開発の目的分類	全員がデジタルにアクセスできるための デジタル包摂・基盤整備	既存支援のデジタル活用による 既存課題解決の効率化	データで課題の解像度を上げることによる 新たな課題・価値の特定	デジタル社会での自立成長を促す デジタルエコシステム構築
支援の特徴	<ul style="list-style-type: none"> • 通信インフラ・電力インフラ等の整備 • 通信規格や法制度の整備 など 	<ul style="list-style-type: none"> • 資源やサービスの適切かつ早期の提供のためのロジスティクスの効率化 • AIやIoTといった各デジタルソリューションの支援における導入 など 	<ul style="list-style-type: none"> • データを活用した開発課題の定義・重点領域の検討 • データを用いたリアルタイムでの支援内容の改善 など 	<ul style="list-style-type: none"> • 現地のスタートアップ支援や新規リユースの実証 • デジタル関連スキルを想定したキャリア開発プログラム など

図 6 デジタルを活用した開発の目的

また、各ドナーはインパクトの創出をより多くの資源を動員しながら実現するために、開発目的にも鑑みながらそれぞれのアプローチを展開している。資源動員のアプローチは、動員する資源の種類（1.金銭的資源、2.非金銭的資源化）と事業プロセスにおいて資源動員するタイミング（A.川上のタイミング（開発課題の概念化、プログラム化）、B.川下のタイミング（事業の一般化・複製、事業を通じた知識・データの蓄積））の2軸を掛け合わせた下記4つに区分される。

- **Thought Leader (1&A):** 知識や情報資源を動員させることで新たな開発課題を掲げ概念を確立
- **Platformer (1&B):** 既存課題解決のためにステークホルダー（資源）を動員

- **Market Maker (2&A):** 投資を促進するようなルールメイキングを行うことで、資金的な動員を促進
- **Mobilizer (2&B):** 事業への資金投資等を通じて金銭的資源を動員

新たな課題・価値の特定を開発の目的に掲げる機関は **Thought Leader** の立場をとる傾向があり、例えば **GIZ** は人間中心のアプローチで、開発向けデータ利活用の **Thought Leader** になることを目指している。既存課題解決の効率化を目的に掲げる機関は **Platformer** の立場をとる傾向があり、例えば **WFP** はフードサプライチェーンのロジスティクス効率化のための共通プラットフォームを構築しステークホルダーを動員している。デジタル包摂・基盤整備を目的に掲げる機関は **Market Maker** の立場をとる傾向があり、例えば中国は技術の国際標準化に注力しており世界的な議論に積極的に参加している。国・地域コミュニティが自立した成長と自国内での課題解決ができるように支援することを重視している機関や事業への投資に注力している機関は **Mobilizer (2&B)** の立場をとる傾向があり、例えば **KOICA** は人材育成の観点からスタートアップへの投資を積極的に行っている。

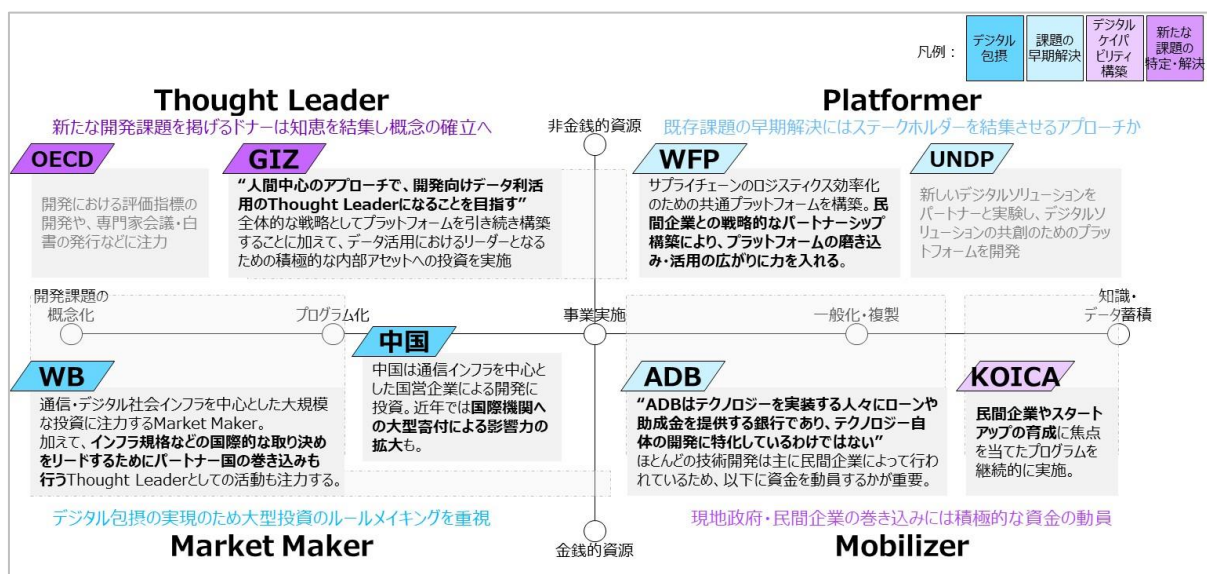


図 7 資源動員のアプローチ

さらに本調査では、DXの実現に必要な組織内の具体施策についても他機関の傾向を取り纏めた。

- 実現のための組織体制

部門横断でのデジタル関連の支援を推進のための組織設計としては、トップダウン推進型とアドバイザー型に二分される。例えば **WFP** では、取締役会レベルからトップダウンでデジタル戦略が策定されており、テクノロジーチームがある程度テクノロジーの実装の主導権を掌握する体制となっており、トップダウンで取組が推進されている。一方で、**ADB** はアドバイザー型で組織を構

成しており、各オペレーションチームへのアドバイザーサポートを担う組織としてデジタルユニットを組成している。

イノベティブな取り組みの創出のための組織設計としては、アクセラレーター型とサンドボックス型に二分される。WB はアクセラレーター型を採用しており、アイデアの試作版を開発するためのスタートアップ支援チーム（イノベーション・アクセラレーター）を組成している。ADB はサンドボックス型を採用しており、新技術の利用を検討するためのサンドボックス環境を提供する ADB Innovation Digital Sandbox を立ち上げている。

▪ KPI 設定・評価

本調査内では、DX の成功を測定する KPI 設定・評価はかなり困難であるという理由から、実際に行っている機関は存在しなかった。ただし、プロジェクトへのデジタルの活用度合については、複数の機関で一定の指標を設けて評価が行われている。例えば ADB では、“デジタルコンポーネントを備えた開発プロジェクトの数”という形でデジタルテクノロジーの使用を追跡する一般的な測定値を設けている。

▪ データの収集・利活用

データの収集においては、取得方法のリアルタイム性・自動化・個別化が進む他、データ保護の観点でのルール作りの重要性が高まっている。WFP では、内部でのデータ保護のためにガイドラインの確立とデータ・プロテクション・オフィサー（DPO）の設置を行っている。GIZ は、AU をはじめとするさまざまなパートナーと協力し、データ規制に関するアドバイスをを行い、（中国と米国のアプローチとは対照的に）人間中心のアプローチに向けたデータ利用を促進している。

データの利活用においては、意思決定や評価への示唆だしと、ビッグデータの活用による支援のアップデートが重視されている。例えば ADB では、テクノロジーの構築やビッグデータの構築ではなく、政府などのパートナーによるビッグデータの活用の支援に力点を置いている。さらに、データ活用そのものを競争優位性として確立する組織も存在している。GIZ は、データ活用を強みに国際開発において新たなポジションを確立するため、データ活用ケイパビリティをすべての領域において内製化することを目指している。

▪ 外部連携

外部連携を行う目的は大きく3つに分類される。まず1つ目は知識・知恵の集約であり、Thought Leader として各領域におけるスタンダード形成のために外部連携により知識を集約している。例えば WB では、パートナーシップ・エコシステムの形成のために、政府機関・開発ドナーからの助成金の調達を行い、その枠組みの中でプロジェクトの実施やスタンダード形成を行っている。2つ目は最新技術・データの利活用促進であり、プロジェクトの効果的・効率的促進に向けた技術とデータの活用方針・方法の確立のために外部連携を行っている。例えば ADB では、外部有識者による諮問グループを形成している。3つ目はケイパビリティの構築であり、組織内の DX 推進に加えデジタルでの競争優位性確立のために外部連携を行っている。例えば GIZ では、サプライヤー契約でなく、パートナーシップのアプローチを採用し、AI に関する Mozilla や Fair Forward との連携を進めている。

■ 契約・調達

政府機関は税金を活用して事業を推進しているため、説明責任が複雑になるアジャイルな形での契約・調達の実現は難しく、従来型の契約・調達プロセスが基本になる可能性が高い。ただし、一部アジャイルな形での契約・調達に取り組む組織も存在しており（例 GIZ：アクセラレーター等のスキームに入札を組み込んだり、フレームワークでのパートナーシップ契約を試したりしている）、柔軟な契約・調達の今後可能性は一定あるといえる。

■ 内部啓発・コラボレーション

内部啓発・コラボレーションについては、主にコラボレーション機会の創出・イベント開催・トレーニング開催を満遍なく行う機関が多い。コラボレーションの機会については、外部向けコンペへの職員参加を促しアイデアを募集する取り組みを行うなど、社員による意見・アイデア出しを促進させる施策が多い。デジタル知識向上のためのイベントについては、テクノロジー大手企業等の外部パートナーを招いたイベントを開催し、職員の知識を向上させている。デジタルスキル習得のためのトレーニング提供については、組織内の各チームからデジタルフェローを任命し集中的にトレーニングを行うことで、組織におけるデジタル機運を醸成する取り組みも見られた。

■ 人材獲得

プロジェクト推進を重視する組織では、プロジェクト推進とデジタルの知見をバランスよく備えたジェネラリストの採用を重視する傾向にある。例えば WFP では、テクノロジーに特化したスキルを持つ人材の採用から、機能横断的なスキルを持つ人材の採用に移行している。

データやデジタル技術の組織内活用を重視する組織では、データ活用の原動力となるデータサイエンティストの採用を重視する傾向にある。例えば GIZ ではデータ活用の推進のために Data lab を立ち上げ、フルタイムのデータサイエンティストを雇い組織を運営している。

人材獲得の方法については、コンサルティング、テクノロジー企業、スタートアップから人材を採用したり、出向者を迎え入れたり、内部で人材を育成したりと様々である。内部スタッフとコンサルタント等の外部契約スタッフのバランスを取ろうとしているが、プロジェクトやイニシアチブの要件によって左右されがちであるという意見もあった。

2.3 JICA の DX 主流化のための海外連携先・リソース調査（エストニア・インド）

電子政府分野における競争力補強のために、エストニアおよびインドがそれぞれ持つ電子政府ソリューションとの連携方針について検討した。（調査詳細は別添 2.3 を参照）

そもそも電子政府とは、共通 IT 基盤を土台として成り立ち、行政・住民・産業を含む多様なステークホルダーへの価値提供を実現する、国・地方運営の根本的な軸となる仕組みのことであり、「省庁横断的、国・地方一体的に情報を瞬時に共有・活用する新たな行政」と 2000 年 IT 戦略会議では定義されている。電子政府に必要な「共通 IT 基盤」には多様な形態が存在し具体的なソリューションも無数であるが、その中でもオープンソースである X-road・MOSIP は、世界的な実装

例が多く、価値を実現しているとして注目されている。

本調査を実施する前提として、JICA の目指す電子政府分野における一つの目的として、「電子政府」の発展形としての Society 5.0 の概念に基づき利用者目線に立った「デジタル・ガバメント」を目指し、対象国の持続的な成長に繋がる、次世代社会基盤を実現するという認識に基づき調査を進めた。この背景には、日本政府が 2017 年以來「デジタル・ガバメント」を推進しており、JICA もこの日本政府の定義に準拠したものが国際開発においても求められると考えるからである。単なる情報システムの構築・手続きのオンライン化ではなく、Society 5.0 時代にふさわしい、利用者目線でエンドツーエンドの体験が最適化された行政サービスを、国民一人一人が享受できることが、特に国際開発の世界においても重要であると考えられる。

ちなみに、電子政府領域における代表的なドナーである World Bank は特にデジタルアイデンティティをテーマにしてイニシアチブを進めており、JICA が連携すべきパートナーになると想定されると共に、より対象国や現場の目線に立ち、長期的なスコープでの支援を実施できる点は JICA にとっては差別化ポイントにもなると考えられる。

まず今回の調査では、インセプションレポートで挙げられたエストニア及びインドのソリューションに加え、日本において代表的なソリューションとして挙げられるものを 2 つ追加した上で、それぞれの特徴を比較した。

- X-Road (エストニア)

- エストニア政府が 2001 年より実装してきた、行政の電子化、そしてブランディングを含めた「電子国家」を実現するシステム
- 他国展開・民間活用のためオープンソース化している

- MOSIP (インド)

- インド政府が 2010 年より実装してきた、生体認証による国民 ID システム Aadhaar、及びその関連機能の API 群 (India Stack) を、他国展開のためオープンソース化したもの

- FIWARE (EU)

- EU における官民連携プログラムの下 2011 年より開発されたオープンソースソリューションで、主に、開発に参画した NEC によって、日本のスマートシティへの実装が進められているもの

- DCP (日本)

- アクセンチュアによってスマートシティ会津若松のベース基盤として開発・実装され、他の自治体や民間への導入も進んでいるもの

表 5 各ソリューションの特徴と対象とするニーズ

	各ソリューションの特徴と対象とするニーズ
X-Road	<p><u>主に行政・サービス側の視点：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> クラウドネイティブでの、機密データやパブリックデータの安全なデータ交換 ワンスオンリーのデータ管理 分散型データ管理(データ所有権を既存のオーナーが保持)
MOSIP	<p><u>主にエンドユーザーの視点：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 全国民の身分証明となる共通 ID システム(foundational ID)の整備 生体認証、統計、OTP、スタティックピンなど、複数の認証手段があることによる便利性と安全性
FIWARE	<p><u>主に行政・サービス側の視点：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> オープンデータ及び IoT データの連携 高度なデータ分析とサービス開発向けの活用 IoT デバイスの管理
DCP	<p><u>主にエンドユーザーの視点：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> エンドユーザーの利便性を最大化するためのデジタルサービス提供 イノベーションを促進するサービス向け価値も備えたプラットフォーム

さらに、各ソリューションにおいては、対象とするニーズに対して提供する機能についても別の特徴がみられ、内閣府の定義するアーキテクチャ（下図）に沿って4つのソリューションを機能の観点から比較すると、以下のように、それぞれが異なる機能に注力していることがわかる。

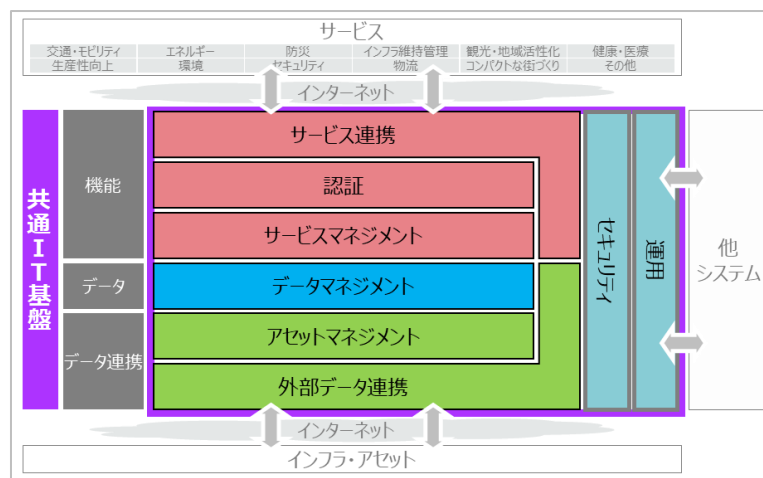


図 8 内閣府の定義するアーキテクチャ

	(他と比較して) 特徴的な機能		
X-Road	サービス連携	データマネジメント	セキュリティ
	認証	アセット マネジメント	運用
	サービス マネジメント	外部データ連携	
MOSIP	サービス連携	データマネジメント	セキュリティ
	認証	アセット マネジメント	運用
	サービス マネジメント	外部データ連携	
DCP	サービス連携	データマネジメント	セキュリティ
	認証	アセット マネジメント	運用
	サービス マネジメント	外部データ連携	
FIWARE	サービス連携	データマネジメント	セキュリティ
	認証	アセット マネジメント	運用
	サービス マネジメント	外部データ連携	

図 9 各ソリューションの機能視点での位置づけサマリ

これら各ソリューションの特徴を踏まえた上で、本調査ではさらに X-Road と MOSIP については、関係者にヒアリングを実施し、導入における課題と成功要因を整理した上で、導入における JICA の関わり方・支援の仕方についての検討を行った。

導入における整理は、以下の 4 ステップでまとめている。

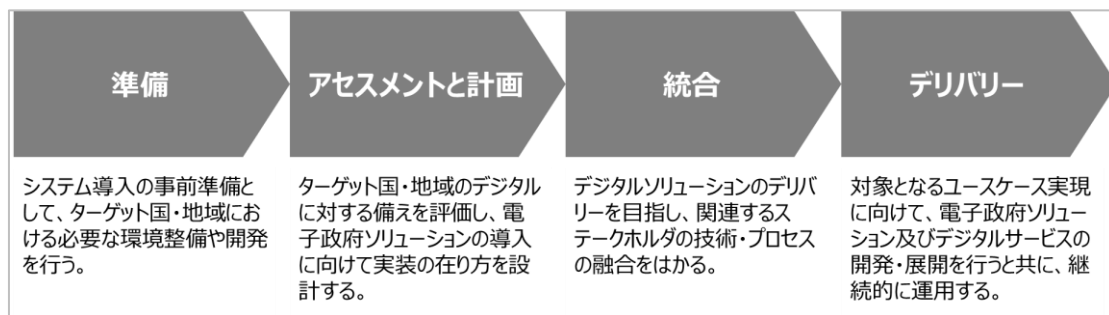


図 10 導入におけるステップ

以上のステップに従って、課題をまとめると以下のようなになる。

- 準備
 - 現地政府は電子行政のソリューションに対して価値認識が薄く、積極的な関与が薄いことが多いため、トップダウン でのイニシアチブを取ることは難しい
 - データと関係するプレイヤーの信頼性を確保することが重要（制度設計など）

- データの標準化は不可欠だが、多くの場合実施が困難である（例：非組織化された所有権とフォーマットなど）
- アセスメントと計画
 - 電子政府化における計画は、国のビジョンと実装されている戦略に基づき構築されるべきであり、既存のイニシアチブとの分断は回避されるべきである
- 統合
 - 現地側にイニシアチブをもってドライブするようなリーダーシップは不可欠であり、トップダウンでの取組なしで着実に進めていくことは非常に困難である
 - ステークホルダーが多岐に渡り広範なエコシステムとなってしまう場合に、非効率なコラボレーションとなってしまうことが多々ある
 - 市民のデジタルリテラシーや、本取組に対する理解・信頼を欠いていると、イニシアチブは失敗する傾向が高い
- デリバリー
 - 展開における具体的な計画とプロセスを定めることなくシステムを拡張すると失敗する可能性が高い
 - 実装後の展開において動員できるリソースが足りず、プロジェクトがストップすることがありうる（特に、統合の段階で外部から一時的に提供されるスキルと知識がなくなった後に、展開が困難に）
 - 資金調達の不足

上記の課題を踏まえた時、技術的でない実装要素には、多くの注意、忍耐、および持続的な努力が必要であることが浮かび上がるとともに、プロジェクトをいかに持続可能なものとしていくかが重要な要素として考えられる。

その上で、過去の経験を通じて構築されてきた現地との実践的なコミュニケーション能力と信頼構築能力、背景知識、文化的理解、対象国の関係者ネットワークを基盤として持つ JICA が貢献している分野は以下の 4 点であると考えられる。

A) トップダウンでの参画確保

- 政府省庁と協力して、電子行政の推進に係る必要性の認識を高めること、そして優先事項の検討の後押し
- 関連する必要な法律や制度についての検討・助言

B) 実装計画の策定

- 長期的な戦略目標に向けたロードマップの策定
- 持続可能な運用のためのコラボレーションモデルの検討
- エコシステム全体の持続可能な資金調達計画

C) ステークホルダーとのコラボレーション

- 公共部門、民間部門、地方市民などの主要な利害関係者とコミュニケーションを取り、初期段階からの巻き込み

- ▶ デジタルリテラシーと意欲を高めて、ソリューション価値の理解促進
- ▶ コミュニケーションハブとして機能し、コラボレーションを促進
- ▶ コラボレーションの範囲をより広範な関係者に拡大し、現地における自立したエコシステムへの昇華

D) PoC の実施

- ▶ 計画の実現可能性を評価するだけでなく、実施する現地のステークホルダー・地元の人々と一緒に展開の最初のステップを後押しするための技術支援・ハンズオンのサポート（トレーニング、インタラクティブなディスカッション、知識の移転を含む）
- ▶ 政府機関内の定着・ガバナンスの変更のためのチェンジマネジメント

今後、電子政府ソリューションを展開していくにおいては、上記の支援を実施するとともに、実施対象となる国を正確にスクリーニングすることが重要となる。スクリーニングにおける重要要件は大きく3つと考えられる。

- ① **デジタルリーダーシップ**：デジタル経済の構築に向けた国家的課題の存在と国家のリーダーレベルのコミットメント
- ② **デジタルインフラストラクチャ**：公共および民間の業務全体で、政府の強力な支援を受けながら実装されているデジタルインフラストラクチャが既に存在していること
- ③ **デジタル立法**：データプライバシー、市民保護、デジタル署名、デジタル ID、サイバーセキュリティに関する新しい仕組みを規定する法律および規制環境が存在しているまたは構築に向けて動き出していること

上記の要件を満たす国を抽出するための具体的なステップは以下と考えられる。

- ① 3つのグローバルベンチマークレポートにおいて挙げられた国に対して国際協力機構（JICA）の既存の取り組みをマッピングし、アクティブな支援がある国を特定すると同時に、既存の戦略や二国間戦略を把握。
- ② リーダーシップ、インフラストラクチャ、法律の各側面にわたって、3つのグローバルベンチマークレポートに基づいて国を評価。
 - ▶ 重点は、「重要」の最小要件に対する国の成熟度を評価することであり、レポートに基づき絞り込んだうえで、より詳細に状況調査を実施することが求められる。
- ③ デジタル化に対する準備状況に基づいて決定。
 - ▶ 中程度のデジタル対応：既存のデジタル関連政府機関の存在 / インフラストラクチャの準備とテクノロジーの浸透 / 既存の National ID / データプライバシー機関の存在、オープンデータの使用など
 - ▶ 低程度のデジタル対応：デジタル関連政府機関は存在せず / ID 未登録人口の割合が高い / 国民 ID がいない（またはデジタル化されていない） / 政府のオンラインサー

ビスの提供が標準化されていない / データプライバシー機関（または政策）なし
スクリーニングが実施されれば、導入すべきソリューションとして X-Road と MOSIP の適正についてはそれぞれ以下のような条件を考慮することによって決定されると考えられる。

X-ROAD

- デジタルにおける一連のサービスまたはデータを領域横断で接続することで生まれうる潜在的なユースケースが存在しており、同じ ID で紐づけることが可能なデータが存在している。
- 既存のシステムにおいては複数のサービス・ビジネスセクターがデータソースを接続するプラットフォームは 1 つも存在していない。

MOSIP

- ターゲット地域全体（国 / 地方自治体など）をカバーする基本的なデジタル ID システムが存在していない。

2.4 日本の DX 関連技術・サービス、データ活用関連の取組みに関する調査

今後 JICA で具体的な DX 案件を組成していく際に、他機関との差別化要素となりうる日本の強みを特定する調査を実施した。①保健医療、②都市地域開発・運輸交通・防災、③農業、④製造・民間セクター支援、⑤環境・資源・エネルギーの主要 5 領域ごとに調査を進めた。調査の観点としては、各領域における（1）日本の強みとして挙げられる点、（2）途上国のニーズとして挙げられる点、（3）（1）と（2）を掛け合わせた際に考えられる DX 案件（例）の 3 つの観点から調査を行い、領域ごとに調査結果を整理している。調査手法としては、日本の強みは文部科学省「科学技術予測調査 S&T Foresight2019 総合報告書」など、日本政府が発行した各種資料から、現在の日本の国際競争力が高く、かつ 2050 年の望ましい社会を実現する上で日本にとって重要度の高い科学技術領域を抽出し、途上国側のニーズについてはクラスター戦略を参照。また弊社データベースを活用し各領域における最新事例についても収集し、ユースケースとして提示している。

また、上記の机上調査の確からしさを確保するため、関係省庁・JICA 内専門家・民間企業有識者等へのヒアリングも実施して調査結果をブラッシュアップするとともに、国内の有望なソリューション提供者をリストアップした。この中で、連携可能性の高そうな企業にヒアリングをオンラインベースで行い、AI 水道管路診断技術を有する（株）フラクタについては途上国への適用した場合の優位性が高いと判断されたため、連携の可能性を検討した。JICA 側の水資源管理担当部門の意向も踏まえ、タイにおける実験的パイロット事業を組成し、期待される開発効果、JICA 側に求められるアクションやスケジュールを具体化し、パイロット事業計画書を策定した。また先の机上調査について、各領域を担当する中央省庁（経済産業省や内閣官房）の有識者にヒアリングを行い、机上だけでなく最新の日本企業の海外展開の動向や可能性を反映させた。

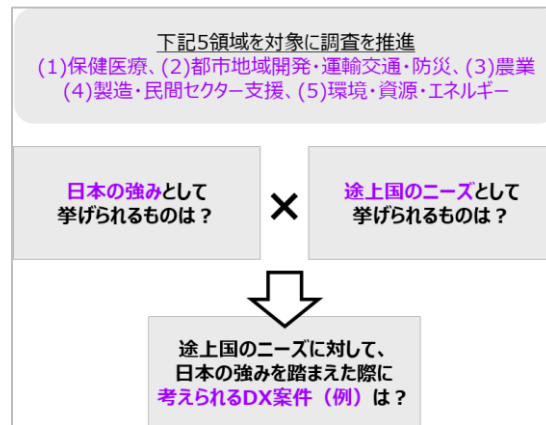


図 11 調査のフレームワーク

本調査の前提として、これまでは、GAF A などの大手プラットフォーマーの寡占でサイバー空間での競争が展開されていたが（第 1 幕）、現在はフィジカル（現実）空間のビジネスの現場への適用が必要な領域での競争に移行してきている（第 2 幕）ということを考慮している。日本の強みは、この第 2 幕において主に発揮されるということを前提としたときに、第 2 幕における強みの要素を分解した。

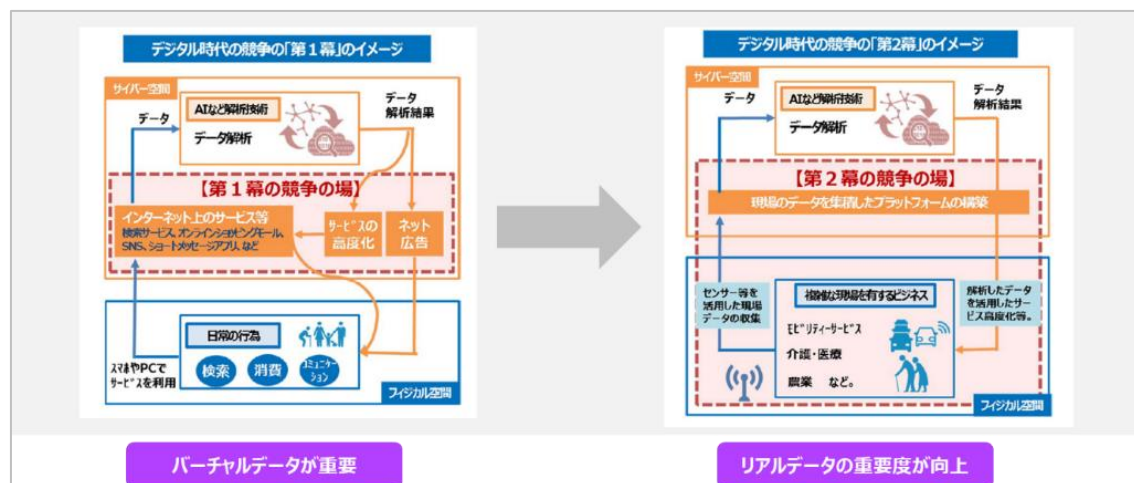


図 12 デジタル時代における競争フィールドの変化⁵

（1）日本の強みについては、「リアルデータの利活用サイクル」を組成する際に日本の強みが発揮される可能性がある要素として、モノの普及率、リアルデータの蓄積、共通基盤技術の先進性、

⁵ 出典：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部官民データ活用推進戦略会議「デジタル時代の新たな IT 政策大綱」（2020）、経済産業省 産業構造審議会新産業構造部会 事務局「新産業構造ビジョン」（2017）

領域別科学技術の先進性の4つの視点から調査を実施した。「リアルデータの利活用サイクル」とは、センサーなどを用いてフィジカル空間の複雑な現場のデータを収集し、サイバー空間においてAIなどにより解析を行い、データ解析の結果をフィジカル空間に適用し新製品開発やサービスの高度化につなげるサイクルを指し、デジタル時代においてはこのサイクルを創出することが要諦の一つであると考えられている。開発途上国においても「リアルデータ利活用サイクル」を創出することが同じく重要であるという前提のもと、日本において活用される技術、実際に創出されたサービス、リアルデータ活用サイクルの推進を通じて得たノウハウ等を価値として展開することが可能であると考えられる。

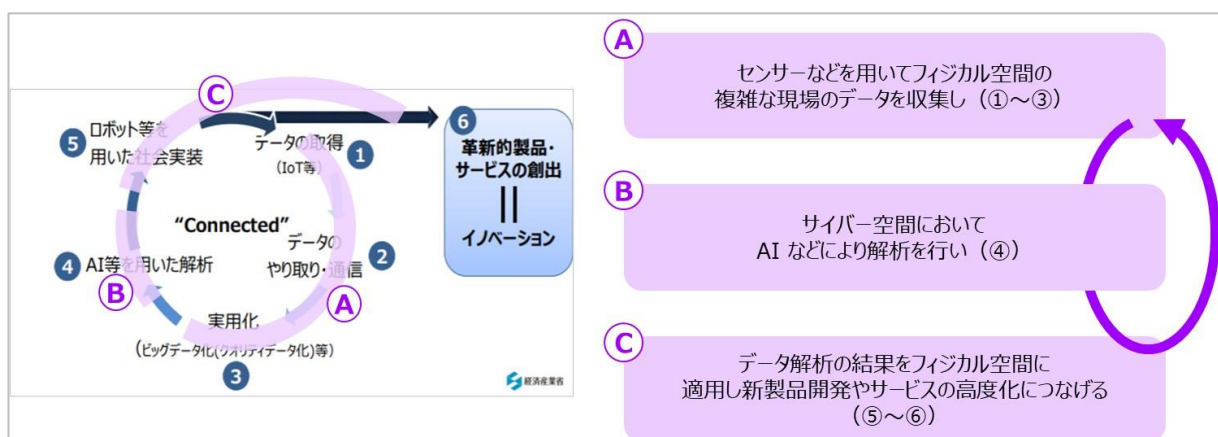


図 13 リアルデータの活用サイクル⁶

下記に、各領域における有識者ヒアリングで伺った主な日本の強みと、途上国ニーズが高いと考えられる具体的なDX案件（例）を取りまとめた。（デスクトップ調査結果を含めた調査詳細は別添2.4を参照）

【①保健医療】

- 日本の強み
 - 「疾患リスク分析のガイドライン」を構築している点
 - (今後のポテンシャルとして) デジタルID (マイナンバーカード) を活用したサービス提供の仕組み
- 途上国ニーズが高いと考えられるDX案件（例）
 - 医療ICTシステムによる地域医療連携
 - 妊婦の遠隔総合サポート
 - スマートフォン等を用いた眼科疾患の遠隔診断

⁶ 経済産業省 産業構造審議会新産業構造部会 事務局「新産業構造ビジョン」（2017）より

【②都市地域開発・運輸交通・防災】

- 日本の強み
 - “市民参加型のまちづくり“という考え方をベースに構築された「都市 OS」を活用したまちづくり（システム基盤のみならず、まちづくりの考え方や、サービス、経験・ノウハウ等をパッケージとして押し出すことができる）
- 途上国ニーズが高いと考えられる DX 案件（例）
 - 「都市 OS」を活用したスマートシティ構築
 - 位置情報を活用した災害時の避難誘導

【③農業】

- 日本の強み
 - 農業機械の普及率
 - 植物工場関連技術
 - イネ育成に係る技術
- 途上国のニーズが高いと考えられる DX 案件
 - データを活用した育苗（スマート育苗）の推進
 - スマホで取った写真を活用した病虫害対策に関する遠隔指導
 - 衛星データを活用した生産性の向上
 - 農家の金融包摂、E コマースの導入
 - データによる流通プロセスの可視化

【④製造・民間セクター支援】

- 日本の強み
 - 産業用ロボットの普及率
 - 広域に整備された物流システム
 - ブロックチェーンを活用した貿易情報連携プラットフォーム
 - AI を活用した熟練工の行動分析ソリューション
- 途上国のニーズが高いと考えられる DX 案件
 - 輸送車両にセンサーを取り付けた車両管理による物流効率化の促進
 - デジタルを活用した食品の品質管理を実現するコールドチェーンの整備（ロジスティクス×食品）
 - 需要予測を踏まえた各拠点の在庫最適化
 - サプライチェーン強靱化に向けた業界・企業を跨いだデータ収集システムの構築
 - 工場内の人流データを活用した、働き方改善指導

【⑤環境・資源・エネルギー】

- 日本の強み
 - 水道事業者等のデータ利活用に係る取り組み（広域施設のデータ分析結果を活用した業務効率化等に繋がる取り組みを日本で推進中）
 - 精度の高い焼却炉（スペックが高すぎて途上国に導入しづらい場合もあるため要注意）
- 途上国のニーズ高いと考えられる DX 案件（例）
 - 複数の上下水道施設の維持管理データ一元管理による業務効率化
 - BCP 対応に繋がる、上下水道施設のリスク予測・管理システムの構築（施設の被災状況や、被災時に必要な人員数の予測等）
 - AR/VR を活用した遠隔指導
 - 顧客データ（設置されているトイレのタイプ等）と上下水道の地図情報データを掛け合わせたし尿処理の効率化
 - ゴミ収集車へのセンサー設置によるごみ収集ルート最適化・苦情対応の高度化
 - ドローンを活用した廃棄物処理場の残容量可視化による、処理場の余剰年数予測や埋め方へのアドバイス提供
 - デジタルを活用した、水道料金や携帯料金に付帯した形での廃棄物料金の徴収システムの構築

さらに有識者ヒアリングでは、今後 JICA で具体的な DX 案件を組成する際に考慮すべきポイントについてもご意見を伺ったため、その内容を下記に記載する。

- 日本の強みの捉え方について
 - 日本の先端的な強みが、必ずしも途上国に適応した際に最適なソリューションとして機能するとは限らない（高スペックすぎて運用時の課題が多数発生する等）。途上国のニーズに対してどのように対応するかという視点で検討することが何よりも重要
 - 欧米との比較により、日本の比較優位性をより明確に把握できるのではないかと
 - デジタル技術については、現地スタートアップを中心に力を持っているケースも増えてきているため、日本は“技術”ではなく“コンテンツ”を売りにしていくべきかもしれない
- 「リアルデータ」の捉え方について
 - 日本の強み「②データの蓄積」については、データはあるもののスムーズに利活用できるまで整備されていないことも多いため、課題となりうる要素にも意識を向けておくべき
 - 人々の行動変容を促す取り組みを創出するには、過去の結果データではなく、リアルタイムデータ（バイタルデータ・交通データ等）を活用することが重要
- 「途上国ニーズ」の捉え方について
 - 日本の強みをどのように活用できるかという視点も重要だが、今後は途上国における潜

在的な社会課題をどのように捕捉し、対応策を検討していくかという視点も重要になる

2.5 対内啓蒙

JICA における DX 主流化に向けた対内啓蒙について、「JICA 内部において、デジタル技術活用があらゆる事業で検討される仕組み・組織文化の形成を目指す」ことをゴールとして設定し、主要な施策を検討した。施策検討に先立ち、事業 DX ステークホルダーに関する主な課題を3点抽出し、各課題に対応する施策の方向性を整理した。

- ① DX 主流化に向けて役員層の考えを共有・議論する機会が少ない
 - 施策：役員層レベルの検討会（リトリート）の機会創出
- ② 事業 DX の具体実施・推進を担う、部長・次長・課長レベルのコア人材が不在
 - 施策：管理職・非管理職におけるコア人材の育成
- ③ 事業 DX に関わる全職員・関係者のマインド面での向上余地がある
 - 施策：JICA 職員・外部ステークホルダーのマインド・知識・スキルの底上げ

上記の課題・施策のうち、2021 年度の実施スコープとして③にフォーカスを当て、全職員のマインド・基礎知識の底上げの促進を目指す「職員向け事業 DX セミナー」をシリーズ開催する方針で決定した。

「職員向け事業 DX セミナー」は最終報告の内部向け・外部向け合わせ 7 回＋特別講演 2 回の計 9 回シリーズで開催。第 1 回～4、7 回の内部向けと特別講演は JICA 職員向けに開催し、第 8 回目の最終報告会（外部向け）は JICA 職員に加え外部関係者（コンサルタントやカウンターパート）にも開放し JICA の目指す方向性やデータカタログシステム構想・パイロット活動報告を一体的に共有する場として実施する立て付けとした。

事業DXセミナー概要

実施の目的	<ul style="list-style-type: none"> DXによってもたらされる価値や取り組みの重要性を共有する 事業DXの取組状況をリアルタイムで共有、事業形成・実施の実務的な知見を提供する JICAにおける事業DXの今後の方向性、データ活用の方向性について検討・考察する
対象者	<ul style="list-style-type: none"> 第1-4、7-8回＋特別講演：JICA全職員 8回（外部）：JICA全職員＋外部関係者（コンサルタント・カウンターパート等）
開催期間・スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> 2021年8月～2022年2月 全9回シリーズ。月に2回開催の想定

各回のテーマ（現時点想定）								
第1回（8月） 事業DXにおけるデータ活用 開発におけるDXの基本認識	第2回（9月） 事業DX実践研修～取り組み事例最前線・知見共有～	第3回（10月） 事業DXの実証事業 vol.1 (AI,EBPM等)	第4回（11月） 事業DXの実証事業 vol.2 (デジタル通貨、都市OS等)	第5回（12月） 特別公演 デジタル化する新興国	第6回（1月） 特別公演 ベトナムにおける電子政府の取組	第7回（2月） 日本政府のデータ活用方針	第8回内部（2月） JICA DX 最終報告会	第8回外部（2月） DX共創セミナー
事業DXの具体例（新しいアプローチ）の紹介および実行の方法						教訓や活動結果	事例・メニュー紹介	

独立行政法人国際協力機構 | Japan International Cooperation Agency

図 14 セミナー概要

事業DXセミナーの各回の位置づけ

計8回の職員セミナーを通じて、DXの可能性を理解した上で、JICAの目指すべき方向性やDX案件推進の要諦を踏まえ、積極的・主体的に事業DXに関わる人材を育成することを目指す

DXの価値を理解する
第1回 事業DXにおけるデータ活用

DXにおけるJICAの目指すべき方向性を理解する

特別講演 第6回 特別公演 新南国デジタル化/ベトナム例
日本政府によるデータ活用

第8回 DX戦略・データカタログシステム構築
JICAのDX取組紹介

DX案件推進の要諦を理解する

第2回 事業DX実践研修
第3回 事業DXの実証事業 vol.1
第4回 事業DXの実証事業 vol.1
第5回 パイロット活動結果報告
パイロット活動結果報告
パイロット事例紹介

JICA職員向け 外部向け

セミナーを通じて育成したい人材像

- DXを通じてJICAが提供すべき価値の本質を捉え、
- その本質に沿った形で個別DX案件を組成・推進できる人材

「6-3. JICAにおける事業関連データの蓄積・活用に関する仕組み構築」に関して各回のテーマを通じてデータカタログシステム構築を共有（※TOR対応）

独立行政法人国際協力機構 | Japan International Cooperation Agency

図 15 各セミナーの位置付け

第1-7回まで開催しており、特別講演を除く参加登録者として、第1回は175人、第2回は108人、第3回は80人、第4回は43人、第7回は112人、2022年2月24日時点では未実施の第8回（内部向け）は44人、第8回（外部向け）141人の申し込みがあり、累計7036人にマインド・知識・スキルの底上げの機会を提供することができた。（各回の申し込み状況・セミナー概要・アンケート結果の詳細や当日投影資料については別添2.5_②③参照）

第1-7回のセミナー実施を踏まえ、今後の対内啓蒙への主な示唆として、コンテンツ面・運用面ごとに整理を行った。なお、第8回のセミナーは2月末実施予定のため、実施結果報告対象外とした。

- コンテンツ面
 - そもそもの「DX とは？その価値とは？」に関するコンテンツへの関心が高い
 - 参加者が学びを持ち帰って担当領域で取組の検討・実践を行えるように、事例を紹介する場合は取り組みの具体イメージができるくらい詳細な情報を共有することが重要
 - 参加者は、学びを持ち帰り担当領域で取組を検討し実践することに前向きなため、セミナーを通じて持ち帰ってほしい示唆や提言を一般化して磨き上げ・共有することが重要
 - セミナー内容を踏まえてディスカッションで学びを深めたいというニーズが高い
- 運用面
 - 特に伝えたい関係者へのリーチにはもう一步工夫が必要
 - ◇ おしらせ文面のメッセージ磨きこみや、各部署への重ねての参加依頼をかけるなど
 - JICA 職員の傾向として「受講しっぱなし」の可能性が高いため、学びを持続してもらうための工夫が必要
 - ◇ セミナー時間直後 or 後日に、30 分程度の非公式ディスカッションの場を持つ、学びを振り返るためのアンケート記入時間をセミナー内で確保する、参加推奨部署を対象に STI・DX 室との個別ディスカッションの場を必須で設定するなど

冒頭で示した課題感や職員向け事業DXセミナー実施を踏まえ、2022 年度以降の対内啓蒙に向けたご提案として冒頭に提示した3つの課題に紐づけて下記4つの施策をとりまとめた。

- ① DX 主流化に向けて役員層の考えを共有・議論する機会が少ない
 - ご提案：CDO を主軸とし役員層も巻き込みながら、組織全体の DX の方向性や戦略・イニシアチブの検討を担う役員層検討会（リトリート）を立ち上げ。DX に関するハイレベルな論点検討を担う役員は CDO を中心に選出されることを想定
- ② 事業 DX の具体実施・推進を担う、部長・次長・課長レベルのコア人材が不在
 - ご提案：管理職・非管理職におけるコア人材の選出・育成
 - ◇ コア管理職：JICA 全体の方針を役員層に提言し、確定した方針を各部・関係者に浸透させる人材を育成
 - ◇ コア非管理職：案件の組成・推進を主導し、推進要諦を現場に伝える人材を育成
- ③ 事業 DX に関わる全職員・関係者のマインド面での向上余地がある
 - ご提案：「職員向け事業 DX セミナー」教材を活用したセミナーの定期開催
 - ◇ JICA が目指す方向性を理解した上で、国内外の現場で各 DX 案件を検討・組成・推進する役割を担う職員・外部ステークホルダー育成を目的に、今回のセミナー資料を活用し、定期的にセミナー開催を実施
- ④ （全課題に関わる施策）
 - ご提案：あらゆる役職の人材・アイデアを結ぶ検討体制の立ち上げ

- ✧ ②のコア人材、③のセミナーで関心を持ち、問い合わせ等を実施した職員をメンバーとして、ブレインストーミングの形でアイデアを出し合う場を開催。優良なものは①の検討会でも発表していくことで、あらゆる階層の人材のアイデアをすくい上げ、実現へと繋げていく

上記詳細については、別添 2.5_①参照されたい。

2.6 対外発信

国内外問わず、DX に対する人々の関心・期待は日々高まる一方である。多くのプレイヤーが DX 関連事業に参入し、そのビジョンや活動を対外発信している。こうした中、DX 主流化を掲げる JICA においても、そのプレゼンスを高めるために対外発信は重要な課題となっている。とりわけ多くのパートナーと協業する事業 DX においては、パートナーとしてのデジタル技術を持つ企業やその周辺の人々への訴求が JICA DX 事業そのものの活性化と直結するため、正しくかつ魅力的な情報発信が求められている。

しかし、現状の JICA においては、DX 事業の発信は各部やイベント・セミナーなどでの散発的なものにとどまっている。最も広く日常的な接点たり得る JICA 公式ウェブサイトにおいても、情報がまとまっているのは数ある「事業・プロジェクト」のひとつ「情報通信技術」ページでの取り扱いのみである。JICA 内には既往案件に加え、意欲的な DX 案件が日々新しく生まれているが、その実像が一般の人々に適切に分かりやすく伝えていくことが喫緊の課題である。

そこで、本件調査における対外発信では、以下 3 つの対外広報資料を作成・整備し、DX 主流化に向けた発信の基盤づくりを目的とした。

- ① 事業 DX の発信を軸としたウェブサイト一式
- ② 映像資料（JICA の DX 総論・個別テーマ の 2 種類）
- ③ パンフレット（JICA の DX 総論・JICA ご提供資料翻訳 の 2 種類）

以下、上記 3 点について詳細を記述する。

<① 事業 DX の発信を軸としたウェブサイト一式>

JICA の DX 主流化を伝えるべき相手は JICA のステークホルダー全てであるが、貴機構との議論の結果、効果を最大化するためにも優先度の高いターゲットからアプローチすべきという方針となった。そして、事業 DX に大きな影響力を持つと推測されるペルソナとして①スタートアップ CEO ②大手企業新規事業担当者 という 2 つのターゲットを設定した。それらを念頭に、「彼ら・彼女らが JICA との協業を考えるきっかけになる」ことを目標とし、以下のようなウェブサイトを制作した。



図 16 ウェブサイトトップページデザイン（一部抜粋）

サイトコンテンツについては、STI・DX 室の紹介や JICA との協業方法の紹介のほか、メインコンテンツとして「事例紹介」と「インタビュー」を掲載した。いずれも JICA の有望な DX 案件であり、テーマや地域のバランスなどを考慮しながらターゲットにとって魅力的な記事となるよう作成した。

【事例紹介】※カッコ内は地域

- ① Sagri (インド)
- ② メロディ・インターナショナル (タイ、ブータン、ケニア)
- ③ Fracta (タイ)

【インタビュー】

- ④ T-ICU (アジア太平洋、中南米など) と Beyond Next Ventures (T-ICU への出資者)

また、サイトには問い合わせフォームを導入し、JICA の DX に興味を持った人々と円滑にコミュニケーションが図れるようにした。

また、上記事例①～③を翻訳し、JICA 公式ウェブサイト英語版の原稿を作成した。

<② 映像資料（JICA の DX 総論・個別テーマの 2 種類）>

映像資料については、第一期・第二期それぞれの制作物で役割・用途を分け、通期では 2 種類の動画を制作した。

第一期制作動画においては、2021 年 1 月時点での DX 方針をベースに、今後のデジタルを活用した支援のコンセプトや特徴、これにより達成したい援助国・援助国国民の姿を中心に描いた。メインターゲットは援助国政府としたが、内容としては JICA DX の世界観を伝える総論的なものとし、幅広い用途を想定した。まず日本語版を作成したのち、それを翻訳し英語ナレーションと字幕を付けた英語版も作成した。本資料は第一期の納品・検収後、実際に DX 室職員が現場で使用し、その実態を踏まえて、第二期において表現に更新を施した。

第二期制作動画においては、より実践的な用途を見据え、メインターゲットはウェブサイトと同じく①スタートアップ CEO ②大手企業新規事業担当者とした。ウェブサイトの「事例紹介」でも起用したメロディ・インターナショナル社と JICA の取り組みにフォーカスし、タイやブータンなどでの周産期医療 DX 支援の実例を掘り下げる内容とした。各関係者への取材や同社高松本社での撮影などを行い、短尺（約 3 分）の本編動画・長尺（約 5 分半）のインタビュー動画・超短尺（約 25 秒）のウェブサイトトップページ用動画の 3 パターンを制作した。そのうち本編とインタビューについては、英語の字幕を付けた英語版も作成した。



図 17 第一期動画画面キャプチャ



図 18 第二期動画画面キャプチャ

<③ パンフレット（JICA の DX 総論・JICA ご提供資料翻訳 の 2 種類）>

パンフレットについては、第一期においては JICA の DX の総論的な内容のものを作成した。第二期においては、貴機構にて既に作成中であった同種のパンフレットを受領し、翻訳・レイアウトを行った。

第一期においては、貴機構より受領した「『デジタル化の促進』クラスター戦略ペーパー（内部資料）」をベースに、DX 推進の背景や目的、JICA としての取り組み方針について明示する内容とした。2つ折りで表紙・裏表紙を含む全4頁の構成とし、データとして納品・検収を実施した⁷。

第二期においては、貴機構より「グローバルアジェンダリーフレット」のテキストデータとレイアウトデータを受領し、まず英訳版を作成したのち、それをベースに更に他言語版（フランス語・スペイン語・ポルトガル語）も作成した。こちらも貴機構ご担当者にてデータとして納品・検収を実施した。

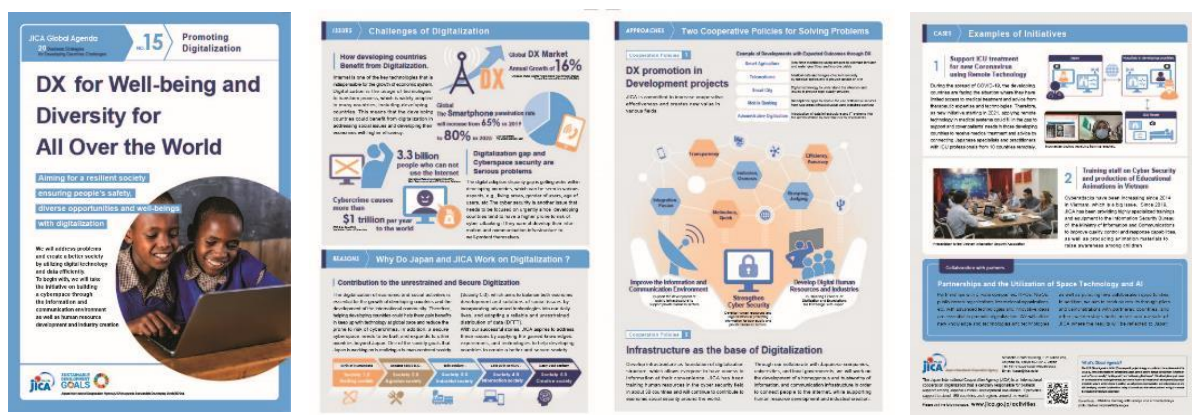


図 19 第二期パンフレット(英語版)

＜対外発信の結果・今後の展望＞

第一期・第二期の対外発信における本活動（制作）を通じて、発信の基盤としての対外広報資料（ウェブサイト・映像資料・パンフレット）を獲得した。しかし、言わずもがな対外広報資料は持つだけでは不完全で、今後の運用こそが重要である。各種 KPI の設定も含め、戦略的・中長期的に対外広報資料を運用して広報活動を面的に展開していく必要がある。

更には、本活動の議論の中で、事業 DX 案件は JICA と協業パートナーとの間の質の高いマッチング・良好なリレーション形成が成功の要所であることが確認された。そのためには単発・散発的な接点ではなく、比較的長期に渡って密なコミュニケーションを行うことが双方にとって重要である。上記ツールの運用の仕方や体制構築も含めて、そうした潜在的協業パートナーとの良質なコミュニケーションを継続的に実現する方法を模索すべきである。

また、これも本活動の議論の中で、ターゲットが JICA との協業を意思決定する際のジャーニー（態度変容過程）を検討したが、今回はそのジャーニーの中でも特に重要性が高いと判断したフェーズで使用するツールを優先的に制作した。今後も可能な範囲でツールを増やしたり、対象フェーズを

⁷ 機構内で他分野も含めた統一フォーマットでパンフレットが作成される方針となったため、第1期に納品したパンフレットの内容・デザインをもとに統一フォーマットにて再構成された。

拡張させたり、コミュニケーション手法や接点の拡充を図ることが望ましい。

第3章 パイロット活動の実施結果

3.0 エグゼクティブサマリ

本件調査におけるパイロット活動は、2.1 方針策定に記載した DX 主流化のあり方に基づき、その「仮説検証」という位置づけで実施した。

開始当初は、DX 主流化に向けて、データ提供による価値創造のサイクルとして以下3つのサイクルを回していくことが重要であると考えた。

- ① 個別案件推進サイクルの推進
- ② データ連携プラットフォームの確立
- ③ 資源動員サイクルの推進

個別案件でのデータ活用サイクルからの示唆となるデータを活用しながら、資源動員のサイクルも促進。サイクルの中で生み出された価値のあるデータをパートナーに展開することで、更なるサイクルの加速が見込まれると検討をしていた。

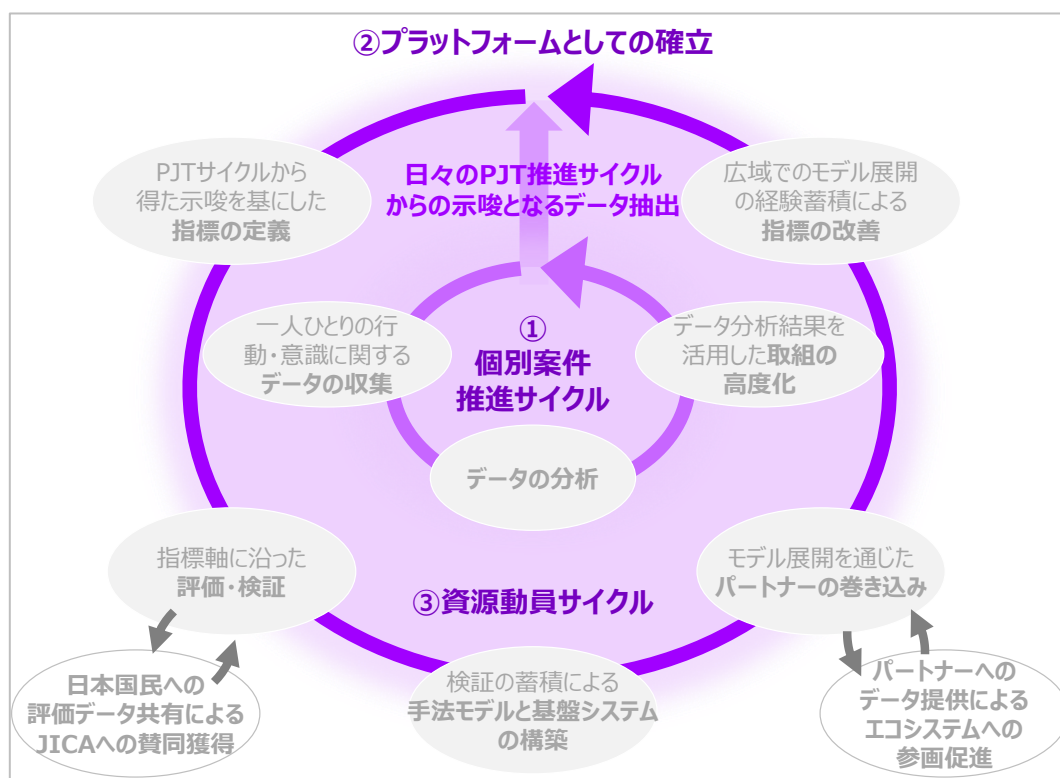


図 20 データ提供による価値創造の3つのサイクル

それぞれのサイクルに有効な手法を検証すべくパイロット活動を計画するが、③資源動員サイク

ルにおいて「社会環境データ等のオープンデータ化による民間デジタル技術の活用」といった観点で検証すべく、仕様書に記載されていたパイロット活動以外に、タイでの民間の AI 技術を活用したパイロット活動を提案し、JICA と合意の上実施した。パイロット活動開始当初の 6 カ国の各パイロット活動と、戦略的検証ポイントとの紐づけは以下の通りであった。

各パイロット活動の位置づけ			検証ポイント
① 個別案件推進サイクル	データの収集・分析/可視化	ウガンダ (難民)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ データの取得・統合分析(既存データの活用) ✓ 可視化手法、行政官の行動変容(実績に基づく資源配分) ✓ 住民(難民)の質に焦点をあてたJICA支援の変革
	デジタルによる高速化・効率化	ベトナム (水・環境)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 住民からのデータ取得手法 ✓ ビッグデータによる予測の精度 ✓ 予測結果に基づく住民の行動変容(質) ✓ 顕在課題解決型から予測・予防型へJICA水資源支援変革
	情報蓄積による政策の高度化	カンボジア (金融)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 途上国民と事業者の顧客体験の向上とデータ蓄積・分析による政策支援機能の高度化 ✓ デジタルサービスのアウトリーチ向上 ✓ 民間事業者とのデータ連携 ✓ 行政官の行動変容(金融政策支援の高度化)
② ローン確立	データ・機能連携	モーリシャス (防災・都市OS)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ デジタル連携プラットフォームの住民視点の効用 ✓ 行政官の行動変容(予測に基づく資源配分) ✓ 災害支援型から予測・予防型へJICA防災支援の変革 ✓ プラットフォームにおける他領域連携(都市開発等)の可能性
③ 資源動員サイクル	ステークホルダーの巻き込み	インド (民間連携)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ デジタルを活用した既往ODA案件のレバレッジ ✓ 現地企業の動員に必要なエコシステム・プラットフォーム
	デジタルサービスとの連携	タイ (AI・インフラ)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 民間技術の動員による新たな支援モデルの実現性・有効性 ✓ JICAが取得・蓄積すべきオープンデータのあり方

図 21 各パイロット活動と戦略的検証ポイントの紐づけ

上記検証ポイントに対する結果は別紙各パイロットのレポートを参照されたい。

3.1 ウガンダ

ウガンダの保健セクターでは、保健施設利用者の動向データを蓄積するシステムとして Health Management Information System(HMIS)を運用してデータ取得・データ蓄積が一定行われているものの、特に西ナイル地域では紙ベースの利用者データ記録、およびシステムへの手入力データ収集オペレーションの基本となっていることを確認した。この状況に起因するデータ正確性の懸念、データ収集に係る施設と地方行政官（各県の保健行政の長である District Health Officer(DHO)や保健分野の統計データ管理者（Bio Statistician））の業務負荷、各保健施設～地方～国に至るデータ吸い上げ・結果共有の時間的ロスが大きな課題として存在していることを確認した。特に今回踏査したレベルⅡ・Ⅲの保健施設は施設スタッフの数が限られる中、手作業でのデータ記録と月次のレポート作成・DHO への提出に時間を取られ、具体的には、レベルⅢでは毎月約 900 人時、レベルⅡでは毎月約 400 人時の工数をかけていることが分かった。これらは結果として患者の待ち時間の長期化につながるなど、その負の影響は患者にも及んでいることも判明した。

また一方、既に 91 の保健データ取得のシステムがドナーを中心に異なる地域・施設レベルで展

開され、統一的なデジタルデータ収集・統合には引き続き課題が残る状況である。この状況打破に向けてウガンダ保健省（MoH）は、同省主導で開発したデータ収集システムである iHFMIS

（integrated Health Facility Management Information System）、データ蓄積の為の DHIS2/HMIS 等の展開を意図しているが、予算上の限界等からレベルⅡ・Ⅲの施設の患者データ収集オペレーションのデジタル化に取り組みおらず、特に西ナイル地域の保健施設においては顕著にこの傾向が表れている点が明らかになった。

上記の現況に起因して地方行政官及び MoH は、①施設の利用状況をタイムリーに可視化できない、②各施設の利用者属性の解像度が低い、③データの正確性への懸念から迅速且つ適切なリソース配分的意思決定をし難いという、パイロット開始当初に想定していた課題を同様に感じていることを確認した。故に本パイロットでは、データ収集・可視化の効率・効果向上に資するソリューションの有効性を検証することとした。

本パイロットのデータ収集（IVR・タブレット）では、実装上の課題（電力・通信環境等インフラの制約）はありながら、民間企業と連携した課題の対応手法を含めて試行した。結果として、デジタル技術による既存データ収集プロセスの一部代替・補完が、データ収集のオペレーション負荷を大きく低減させ、正確かつタイムリーな情報収集を行う上で十分な費用対効果を発揮する可能性を確認することが出来た。特にタブレットは、既存プロセスのデジタル代替、IVR は既存プロセスに触れずに施設利用者の特徴を把握する上で有用である。パイロットを通じて上記が明らかになった上で、本パイロットで定めた検証ポイントに係る結論について以下に述べる。

データの取得・統合分析：

今回対象にしたウガンダ保健セクターの様に、データの収集オペレーションは定義されているものの、地域や対象ターゲット間でデータの正確性・収集プロセスの効率性に差がある国では、①ドナー主導の新しいシステム立ち上げではなく、現地政府主導のデータ収集・蓄積の枠組みやシステムを活かすこと、②その中ではカバーできないデータ収集は現場業務に負荷をかけずにアドホック的にデータを収集する手法を導入すること、の2種のアクションが有効であると結論付けた。

可視化手法、行政官の行動変容（実績に基づく資源配分）：

ダッシュボード作成とフィードバック収集を通じ、特定の判断基準や指標・KPI に則ったデータ提供・可視化ができれば、政策意思決定の具体的な判断・アクションの設定に結び付けられる可能性がある、という示唆を得た。その実現に向けては、①現地政府主導のシステム、もしくは他ドナー等が既に作成・展開しているシステムの機能に上記要件を組み込む様に協議・連携すること、②タイムリーかつ正確なデータ収集が負荷低減・データの質向上につながることを、行政職員だけでなくエンドユーザー（今回の場合は保健施設職員）含めて体感できる場・プロセスを組み込み、様々なステークホルダーの間でデータへの価値認識・信頼を醸成して、EBPM に重きを置く組織文化とケイパビリティの養成につなげることが必要であると考察する。

住民（難民・ウガンダ国民）の質に焦点をあてた JICA 支援の変革：

今回検証した IVR 等、住民目線での行政サービスの評価・モニタリングを可能にする仕組みを採用

することで、施設運営者の目線だけでなく、最終受益者である住民への便益をもたらす為に必要なリソース・支援の在り方を検討することに繋げうる点を考察した。

また住民生活の充足度や課題の深さ、個々の事情や現地住民が目指す **well-being** の在り方と現状とのギャップ等、住民の多様なニーズや価値観を現地政府と **JICA** 等が共有できるようになれば、物質的な **KPI** に基づいたゴールだけでなく、真に相手国・地域が望むプロジェクトゴールとアプローチを議論する為のきっかけが生まれ得る可能性もあると考察した。

また本パイロットの議論過程では、**JICA** がこれまで北部ウガンダにて複数セクターのデータを蓄積してきた背景から、今回取得した保健施設データと **JICA** 保有の過去調査データとのかけあわせの余地・潜在的な使用方法を検討した。結果、**JICA** におけるマルチセクターのデータ活用には、①可視化対象の課題・要因仮説の具体化、②データ粒度・精度の向上と範囲の拡大、③データ使用者の体制整備に係る課題を乗り越える必要があると結論付けた。①は、相手国の課題解決に資する有効な議論につなげるには、単一セクターのデータ活用と同様、モニタリング対象の課題と要因仮説を明確化した上で適切なデータを集められなければ示唆のある分析ができない、という点に起因する。②の課題を乗り越える上では、従来の様なワンショットで断片的なデータ収集から、**JICA**、または **JICA** によるデータ収集・管理の能力強化支援等を受けた現地政府が、粒度・精度が十分かつ一貫したデータを継続的に収集し得る手法を確立することが求められる。特に今回課題として顕在化したデータの一貫性については、**JICA** として対象国・セクター横断で使用され得る可能性が高いデータ項目・その収集方法（例えば市民へのサーベイ項目や質問内容）を機構内で標準化することで、データ粒度・一貫性を担保してセクター横断の分析・検証に向けたデータの可用性を高めうる。③については、データ利用者が複数セクター横断で課題感を把握するだけでなく、主担当の組織への意思決定を迫れるガバナンス体制となっていなければ、分析の示唆が施策に反映されない可能性が高い点に起因する。その為、**JICA** が複数セクターが絡む現状・課題のデータ分析を基にした議論を展開する場合には、ウガンダで言えば例えば **OPM**（首相府）の様な、難民の観点から複数セクターの課題に関わる組織等に対して議論を行うことが有効であると考えられる。ただし複数セクターデータの活用に関する課題の内、特に②データ粒度・精度の向上と範囲の拡大については、本4章に記載のデータ活用構想・事業関連データカタログシステムの導入により、案件横断で共通のデータ項目定義、ローデータ（一次データ）の蓄積と機構内の共有が進み、状況が改善される可能性が期待される。

手入力データによるデータの品質・収集コスト・収集スピードの低さに関する課題は、ウガンダに限らず他の途上国・地域においても共通して散見されるが、今後 **JICA** が各国政府のエビデンスに基づく政策意思決定（**EBPM**）のキャパシティ・ビルディング等を実施する過程では、データバリューチェーンの同課題を解消する手法確立は有効である。本パイロットで試行したデータ収集・分析手法はいずれも、ウガンダや保健セクターに限らず電力・通信環境が困難な状況にある他国やセクター・地域を対象にした技協案件でも一定の効果が見込まれるため、行政機能のキャパシティ・ビルディング支援等全般に組み込むことで、途上国政府の **EBPM**、ひいてはよりよい国民向けサービス実現に資するものとして期待できる。

3.2 カンボジア

2020年10月にサービス提供開始された Bakong だが、その普及によって、金融包摂性の向上を促進すること、派生するサービスとして、税収向上や社会サービスの普及、汚職・マネーロンダリング対策等に活用できる可能性がある。このため、パイロット活動では、この可能性を踏まえ、供用開始間もない同サービスの普及展開を支援する。

現状の Bakong 利用状況は、アプリダウンロード数は 20 万件、導入店舗は首都プノンペンを中心に 5,000 店舗まで拡大しており、Bakong システムを介した取引量はカンボジア GDP の 1% 未満の規模となっている。この現状の背景・原因として、そもそも Bakong という名前・存在すらも広まっていない、現時点の Bakong 利用メリットも伝わっていない且つ、今後更に利用メリットを提供するためのコンセプト、在るべき姿が打ち出せていないことが挙げられる。

この Bakong が抱える課題を踏まえ、①認知向上・ユーザー獲得を目的とした消費者向け普及促進：Facebook 上でのキャンペーン、現地インフルエンサーによる Bakong 紹介、現地の主要な移動手段である TukTuk の車体広告等、複合的な施策実行、②導入事業者拡大のための必要追加機能の検討：小売、ヘルスケア、交通の 3 領域の事業者から Bakong への追加機能要望を収集、③データに基づく経済政策の高度化を目指す Bakong のデータエコシステム形成に係る検討：関連ステークホルダーと協議の 3 施策を実施した。

各施策実施によって得られた、今後の活動における示唆は以下の通り。

- ① NBC でも Bakong Facebook ページを立ち上げ、動画や投稿によって、一般消費者の認知向上に取り組んでいたが、Bakong 利用開始のアクションに繋げる施策は戦略的に実行できていない状況であった。このため、認知→理解→行動に繋ぎこむための複合的な施策を検討し、主に Facebook 上で実行した。その結果、投稿は全体として延べ 1400 万人へリーチ、のべ 87 万のいいね等のリアクションを得、一定の認知度向上につながったが、キャンペーン投稿のコンバージョン率は 0.0007% と具体的なアクションには繋がらなかった。このため、認知向上のためにオンライン施策は継続しつつ、行動喚起のためにはある特定のセグメントでの所管省庁による Bakong 支払いの義務化やインセンティブ付与等の利用促進まで実施しないと効果が望めない可能性が高い。
- ② 小売零細事業者は、乱立する既存の電子決済サービスを取りまとめる標準 QR コード (KHQR) に恩恵を感じており、KHQR を介して Bakong システム上の取引増大を狙う妥当性を確認した。また、既存の電子決済サービスの導入が進んでいない、公立病院や市バスでは、Bakong 自体の導入に前向きな声も聞かれたため、特に市バスアプリケーション提供会社と開発ステップを確認し、次年度以降に本格展開するための道筋を付けた。このような、電子決済普及が進んでいない領域での代表的なステークホルダーへのプロアクティブな説明実施、関係構築が事業者側の導入促進に資することを確認した。

- ③ **Bakong** システムがハブとなって、民間企業や金融機関のデータ連携を促進するデータプラットフォームの取り組みとして、a) 認証情報、b) 取引情報の利活用に係るユースケースを複数検討し、**Bakong** メンバー（金融機関）やカンボジア信用情報機構（以下、**CBC**）、支出管理アプリケーションプロバイダーとも実現可能性を確認した。具体的な確認結果としては、**PoC** 等で詳細検証が必要なものの、技術的には大きなハードルはない。しかし、**Bakong** を通じて収集されるデータ量・データ項目の増大は前提条件である。また、法規制への抵触、一般消費者の心象への配慮・理解促進が課題として残存している。このため、**Bakong** チームだけでなく、**NBC** 内の法整備や金融教育プログラムに関連する部署も巻き込んだ取り組みが必要である。

今回のパイロット活動で行った各施策の結果を踏まえ、**Bakong** アプリを通じた、銀行口座非保有層に向けた金融サービスの提供と企業間データ共有・利活用による価値創出を目的とし、それらを促進するための企業向けデータプラットフォームの提供の 2 方向への拡大が **Bakong** の目指すべき姿と結論づける。この実現に向けては、ユーザー獲得ではアクションを促すための明確なメリット提示が必要な一方、そのメリットの中心となる、データプラットフォーム構想を実現し、価値在るものとするためには、利用拡大し、データ蓄積できる状態まで引き上げることが肝要である。この 2 観点を念頭に、同時進行で **Bakong** の普及促進に取り組む必要がある。

3.3 インド

資金協力が目的で返済義務を先方が負う円借款事業では、基礎調査や有償付帯技術協力などを通じた革新的技術の導入検討や本体案件への組込みなどは限定的であり、今後推奨していきたい対象である。

そこで本パイロット活動では、既往円借款案件「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進事業（以下、**HP** 州農業案件）」を、パイロット対象案件として選定し、①デジタルを活用した既往円借款案件のレバレッジ及び②現地企業の動員に必要なエコシステム・プラットフォームについて検証を行うこととした。

結論として、①については、デジタル技術を導入して既往案件に付加価値をつけることにより、既往案件の開発効果の増大を図ることができることが確認された。

②について、体制面では **STI・DX** 室が機構内で事業 **DX** 推進の旗振り役となり、全体的な議論をリードする体制をとりつつ、案件実施段階において **STI・DX** 室、現地事務所及び円借款主管課が連携し、案件の計画・実施を行う体制づくりが鍵であることが分かった。本パイロット活動においては、**STI・DX** 室の長野氏、南アジア第一課の小井手氏、インド事務所の古山氏、農業グループの塗木氏から成る「**PoC** チーム」を組成した。成果物の扱いについては、企業の知的財産権を保護する仕組みが必要となってくる。最後に、資金調達に関しては、比較的柔軟に設計可能な円借款案件の特徴とアジャイルな開発が可能なデジタル技術の特徴の双方を活かすべく、案件設計の段階で

あらかじめ民間企業と協業したデジタル技術導入の余地を残した予算設計をしておくことが望ましいという教訓を得た。

インド PoC としては、生産性の向上及びマーケティング強化を目指す本体事業への相互補完性を考慮し、HP 州のフードバリューチェーン（FVC）における生産フェーズ（FVC 上流）と販売フェーズ（FVC 下流）の抱える課題に対して、在印のデジタルテック企業のソリューションをぶつけ、その有効性を検証した。

上流フェーズにおいては、営農普及員が担当する農家数が多く十分な指導を行き渡らせるためには営農普及を効果的にする必要がありという状況を踏まえ、農家・農地・土壌・作物生育状況に関する情報を統合したデジタル農業地図を作製した。PoC 実施期間が限られていたこともあり、播種から収穫まで一連の流れをカバーする形でデジタル農業地図の効を検証できたわけではなく、今後の更なる検証が必要という状況ではあるが、デジタル農業地図に触れたすべての営農普及員が「今後もデジタルデータを活用して営農普及を行っていききたい」と回答する等、デジタル農業地図の営農普及への可用性を証明する結果を得ることができ、開発効果の増大に向けたデジタルの活用という観点から、将来につながる示唆を得た。

下流フェーズにおいては、HP 州の生産者団体とオンライン・ダイレクト・セールス・プラットフォーム(DSP)を結び付けた。これは HP 州の農家が、デリー都市圏といったプライム市場に近いという地の利を有するにもかかわらず、プライム市場への販売ルートを持さない故に、プライム市場というより高利潤で作物を販売する機会を逸しているとの状況を踏まえたものである。しかしながら、当該 DSP がオークション・スタイルであったこともあり、比較的少量で品質を重視した生産を行っている生産者団体は相対的に価格競争力を有しているわけではなかったことから、生産者団体はオークションへの参加を断念した。HP 州は、今回協業した生産者団体のように小規模の農家が多いことから、今後、比較的少量であっても品質を重視した生産者が、プライム市場との近さという地の利を活かした販売が可能となるよう、マーケティング支援を所管する HP 州農業局が、生産者団体に対して今後の打ち手検討を支援すること等が期待される。その際に、プライム市場へアクセスを有さない生産者に対し、生産者と市場を結ぶオンライン・プラットフォームを活用するという発想自体は、デジタルの有する開発効果増大への可能性を示したものと考えられる。

インドの農業は、今まさに産業変革（IX: Industrial Transformation）の過渡期にある。これまでは小規模の農家が、公設の市場において、仲買いをはさみ、相対的に価格交渉力が弱い立場において、生産物を販売していた。それが社会経済発展とともに無農薬・減農薬を求める消費者の増加、仲買いを挟まない販売を可能とするプラットフォームの出現、データドリブンな生産を可能とするサービスの出現等により、生産者自身の地位向上、ひいては Well-being に繋がる（HX: Human Transformation）状況が醸成されつつある。JICA としても、この機運に乗り遅れず、ビジネス変革(BX: Business Transformation)、IX、HX を可能とするようなデジタル・ソリューションを取り込み、究極的に個々人の多様な幸せを目指すことが必要である。

3.4 モーリシャス

本調査においては、将来に向けた防災・減災の最適化を実現するための「データ活用」可能性およびそれを実現する仕組みとしてデジタル連携プラットフォーム(DLP)（都市 OS）の有効性の検証を目的とする。

そのための活動として「④防災投資の最適化に向けた都市開発におけるデータ活用・導入可能性の検証」、及び「⑤洪水リスクの可視化以外の場面における防災・減災に関するデータ活用可能性の具体化」を実施した。

調査④では、市販の洪水シミュレータと都市開発・分析ツールについて調査し、どのようなインプットデータを、どのようなプロセスで組み合わせ、どのようなアウトプットをもたらすことにより、将来の都市における洪水リスクを可視化し、また防災投資の必要性に関する議論につなげるかという点を検討した。この点、調査及び JICA 防災グループとの協議の結果、市販ソフトウェアを活用するのみでも、協力対象候補地をスクリーニングするような、治水コンサルタントによる本格調査に先立つフェーズにおいて、簡易な洪水リスクシミュレーションが可能となりうることが判明した。これは市販ソフトウェアを活用することで、専門家の派遣に比して予算や時間といったコストをかけない形で洪水リスクシミュレーションを行うことが可能となることを意味しており、デジタル技術を活用したトランスフォーメーション、すなわち DX を JICA の防災協力にもたらしうることを示している。

調査⑤は「デジタル連携プラットフォーム(DLP)」を用いたデータ活用可能性を検討するもので、防災・減災領域における政府及び市民ユーザーに対する受容性の検証及び提供価値の具体化について UI モックアップの構築を通して実施すると共に、プラットフォームの拡がりを意識した仕組みの詳細やニーズを議論した。結果としてまずは政府・市民双方からの高い期待の確認と価値のあるユースケース具体化をできた。同時に、アセット整備やキャパシティ・ビルディング、そしてデータ取得への配慮等が今後の対応が重要になる点として抽出された。また追加のデマンドとして特に観光領域でも強い興味関心が確認できたことに加え、MTCI における Info-Highway の取組と「デジタル連携プラットフォーム(DLP)」の関連性が深いこと、Info-Highway の成長を現状抑制する要素の一つが、データ収集・活用における各省縦割りという現状であり、その解消に本プロジェクトが貢献しうることから、更なる他領域横断での拡がりを描くことも可能と想定される。

モーリシャスの防災・減災に関する課題解決にデータ利活用が有効であることとそのソリューションの在り方が検証されたこと、更なる拡がりの可能性も確認されたことで、今後は、その具体ソリューションの実装や、さらに領域横断でのデータ利活用を実現するデジタル連携プラットフォーム(DLP)の検討・構築、他国展開等が活動内容として想定される。

3.5 ベトナム

ベトナム社会主義共和国では、水環境汚染が進行しており、飲用水の水質悪化による住民の健康リスク上昇が、喫緊の問題として顕在化している。本課題に対する、同国政府や各国の開発協力による課題解決に向けたアプローチは、浄水場の新設や増設による浄水能力の強化など、インフラの建設等によるハード面からの支援が主流であるが、効果発現までにコストや時間を要するため負担が大きい。また水質改善に向けた施策として、同国天然環境資源省(Ministry of Natural Resource and Environment; MoNRE) はモニタリング体制の強化に取り組んでいるが、水質の結果データ把握による対症的な施策の打ち出しにとどまっているのが現状である。具体的には、2020年に改正された環境保護法において、住民が環境品質をモニタリングしていくことが定められたほか、MoNRE 主導により、水質データを含む環境関連データのビッグデータ化・利活用を目的とした「環境関連データセンター事業」が構想されている。係る状況のなか、住民に対し、水質の「予測データ」を提供することによって、予測結果に基づく住民の行動変容を生み出し、更には健康リスクの低減だけでなく環境改善意識の向上をもたらすことが期待されている。

【本パイロット実証内容】

背景を踏まえ、本パイロット実証では、ビッグデータ活用による従来の顕在課題解決型から予測・予防型への開発手法への転換を図るためのパイロット活動を実施。具体的には①インプット：ビッグデータの収集方法の明確化、②プロセス：有効な予測モデルの構築及び選定方法の検討、③アウトプット：住民向け水質情報アプリのモックアップ構築の検証という段階を踏む。尚、各過程における詳細は以下のとおりである。

①インプット：ここでは、ビッグデータの収集方法を明確にするため、水質データ、降雨量等の気象データについて、その収集方法と収集対象をカウンターパート及び京都大学等と協議の上、定義した。その結果、水質予測モデルのデータインプットとして、8つの水質項目(pH、温度、DO、EC、濁度、NO₃、NH₄、PO₄)及び降雨量データを収集することを決めたほか、パイロットサイトとしてカウ川の上流、中流、下流の3つのポイント(バックカン省のタクギエン、タイグエン省のギアベブリッジ、タイグエン省のタンフー)を選定した。なお、新型コロナウイルスにより調査団の現地視察は実現しなかったため、ハノイ理工科大学がデータの収集を実施した。

②プロセス：有効な予測モデル構築のため、カウンターパートより必要な過去データ(過去の降雨データ+2-3拠点のモニタリング連続計データ等)を10年分収集し、同ビッグデータを元に実態に即した有効な予測モデルの構築及び選定の方法を検討した。住民からの期待が特に高いと想定される「濁度(Turbidity)予測」に焦点を当て、当初の仮説を修正し、初期予測モデルを構築した。

③アウトプット：住民向け水質情報アプリのモックアップ構築のため設計したUIと、仮想的に構築したユーザーストーリーを用いて、パイロット実施対象エリアの現地住民に対してヒアリングを実施し、同サービスへのニーズを確認した上で、住民の行動変容に繋がるか検証した。

【本パイロット実証の結果】

ベトナムには「ビックデータ」と呼べるほどのデータ量が政府側に蓄積されていないものの、ビッグデータの収集が可能な環境、例えば IOT が活用するための 3G もしくは 4G ネットワークが繋がる環境や水質モニタリングサイトなどが整備されている。したがって、同データを活用して、水質を予測することは可能であり、予測データを住民に開示していくことで、住民の行動変容に繋がることが本パイロット実証の結果として確認することができた。特に水質予想モデルを導入することで考えられる行動変容のパターンとしては、①健康面に配慮した家庭内の水の利用に変化があり、続いて水質環境へ意識向上に伴い、地域レベルでの取り組みの参画にまで発展すると想定している。ただし、アプリなどの導入だけでなく、継続的な住民への啓蒙活動を並行して行うことで、行動変容へ促せる可能性が高まると思料。今回のパイロット活動の結果を受け、住民にだけではなく、民間企業や行政にも情報開示をしていくことで、様々な活用可能性があると考え。例えば、民間にとって、環境保護法が改正されたことで、罰則が厳しくなり、遵法対応のためのコスト負担が生じているが、本予測データは、環境モニタリング業務におけるコスト低減の一助になりうる。一方、本パイロット活動のカウンターパートを含む行政にとっては、環境関連データセンター事業を通じてビックデータデータが集積され、水質予測するデータの生成が可能になることで予測予防型の水質管理に繋がると考えられる。

今後の JICA の DX 案件形成においても、導入難易度の高い新技術のみに焦点をあてるのではなく、既存の技術を組み合わせる見直す姿勢も重要であると考え。

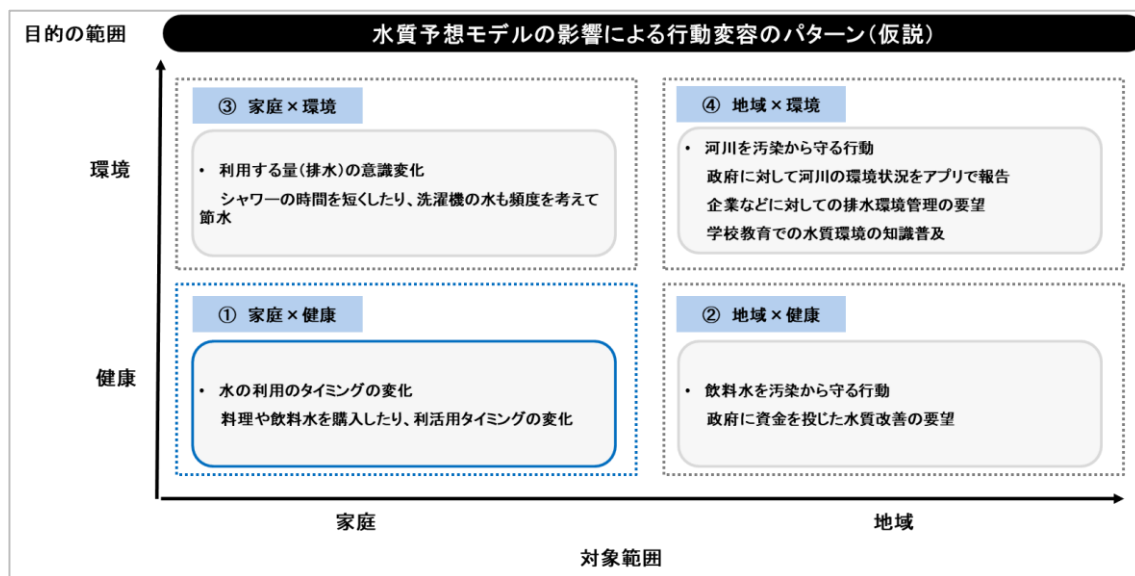


図 22 行動変容パターン

3.6 タイ

【背景】

タイでは、国家レベルでの水管理をめぐる諸問題が常に存在してきた。特にバンコクではタイ経済の急速な発展によるインフラ問題に悩まされている。その一例としては水不足で、これは他の地域のように水源の不足によるものではなく、水道管の老朽化による水漏れが多いことが原因となっている。現に、2016年以降の平均無収水率は30%と記録されており、全体の70%しか利用者に届いていない状況である。

バンコクとその周辺の県の水供給を担う水道事業は、内務省の監督のもと、MWAが水の生産と供給を管理するシステムになっている。MWAが直面する主な課題の一つは、関連費用の増加である。MWAの総修繕費の中でも、特に配管や配水管の点検・修理などの修繕費が、過去10年間で増加傾向にある。さらに、高い水損失率は費用を増加させるだけでなく、無収水の増加による収益機会の損失といった影響を与えている。MWA内で幾つかの取り組みが実施されているが、無収水率が高いという問題については未だ解決できていない。また、この問題の原因となっているインフラの老朽化は、時間の経過とともに悪化することが予測され、より効果的かつ具体的な対策が求められる。

我が国もMWAに対し、1979年の有償資金協力「バンコク上水道整備事業」を始め、その後40年以上に亘って支援を続けてきた。また、上下水道整備だけにはとどまらず、「水道技術訓練センター計画」など、タイにおける水道事業人材育成・技術向上にも寄与しており、今や、同国は周辺国への技術普及も実施するほどの能力を有する。直近では2009年に締結された有償資金協力「第8次バンコク上水道整備事業」及び技術支援（2013年完了）が実施されている。

本案件を導入するにあたって、新技術（AI）の適応可能性調査を実施したところ、タイ国において現状発生している課題に対し、同国政府のDX導入に向けた準備レベルが適当であると判断した。一例を挙げると、同国においてはインフラ老朽化の課題が深刻化しており、タイ政府としてはオープンデータに繋がる国家的な戦略立案や環境整備が進行している。更に、先述の通り、継続した支援を行ってきたという経緯からも、JICAタイ事務所とMWAの関係性も極めて良好であり、円滑なコミュニケーションが可能であるという点からも、本パイロット活動実施国をタイとし、そのカウンターパートとしてMWAを選定することが最適だと考えた。

また、本パイロットを通し、同国のようなデジタル的にも一定程度進んだ中進国をパイロット活動のテストベッドとして活用し、今後、後進国含む第3国への支援の在り方を模索していくことが可能となるという点からも、本パイロット事業を実施することはJICAとして有意義であると考えている。

【本パイロット実証内容】

背景を踏まえ、本パイロット実証では、AIによる水道管路診断技術の利活用を通じた、管路状態・老朽化状況の可視化により、漏水等の予測・場所の特定と、それに基づく事前の管路整備を主とするインフラメンテナンスにおける行動変容を生み出し、漏水等の課題及びインフラメンテナンスコストの削減を目指す。つまり、インフラメンテナンスを“対症療法”から“予測・予防”へと転換させることを目的としている。

パイロット調査では、水損失率が高い調査エリアとしてバンコク・ノイ地区が選定された。AIに

よる水道管路診断を行うため、(1)オープンデータから取得した社会環境ビッグデータと、(2)MWA から取得した水道管の属性データを収集して、AI にインプットした。社会環境データは、タイのオープンデータプラットフォームと、さまざまな外部機関等から取得した。しかし、オープンソースから取得した SHP 形式の社会環境データの多くは、期待されたデータ解像度のレベルを満たしていなかったため、解析の精度向上には寄与できないと評価された。一方、MWA から取得した水道管路属性データは精度が高く、迅速にデータを抽出し、AI の解析の精度向上に寄与することができた。

なお、当初は MWA がデータ共有について懸念を示した関係でデータ取得までに時間を有している。対処法として、JICA 現地事務所の協力の基、過去のプロジェクトについて具体的な例を挙げ、想定される主要なメリットを強調し、彼らが懸念するデータ共有のプロセスを明確化することで、先方の協力を引き出すことができた。

上記に加え、本活動内ではタイ国の社会環境オープンデータの利活用についての検証も行った。ここでは民間企業などによって、オープンデータが多様な分野で活用されうるかについて調査（ヒアリング含む）、今後の可能性について検証した。

【本パイロット実証の結果】

機械学習データ処理を通じて、AI モデルは、水道管が壊れる可能性が高い場所の特定及び壊れた水道管の老朽化・リスク要因を示した。その結果、水道管が破損する可能性が高い場所の特定において、AI モデルは、状態が最も悪い 10% の水道管をより多く捉えることができ、MWA の現在のモデルよりも約 2 倍以上かつ全体の無収水約 35% を見つけることができた。本結果により、AI モデルが、MWA モデルよりも水道管リスク破損の可能性を捉える際に効果的であることが判明した。一方で「老朽化のリスク要因」においては、AI はリスク因子となりうる項目を示すことはできるが、その結果を予測はできないため、MWA の専門家とのディスカッションが重要である。

さらに、本パイロット実証において示された AI モデルの結果がコストにどの程度影響しうるのか概算するため、2019 年から 2021 年までのコスト及び、配管漏れコストを分析した。その結果、MWA が新しい AI モデルを実際に活用し、モデルが捉えた配管漏れの問題に対処した場合、最終的に 2019 年から 2021 年の間に MWA の総コストを（非公開）% 削減できると予想している。

MWA からは、本パイロット活動結果の報告を実際の運用で参考にし、今後は修繕を要する水道管路ルートをより適切に選定し、最終的には修繕費を最適化し、インフラ管理コストを削減したいという肯定的なフィードバックを得られた。

今回のパイロット活動の結果を受けて、MWA のような水道事業を管理する機関が、AI による水道管路診断技術を活用し、インフラメンテナンスを“対症療法”から“予測・予防”へと転換させることで、インフラ管理コストを削減できる可能性が高いことが分かった。本結果によりタイ国内、もしくは他国で進行中の水道管管理プロジェクトで AI 技術を導入する可能性があるかについて検討中である。

また、タイにおけるオープンデータ環境については、既に民間企業や市民向けサービスも展開され始めるなど、政府、民間企業、そして人々のパブリックアクセスの中心となる可能性が高いことが分かっている。一方、法的、技術的、組織的な側面において改善が求められていると言える。

第4章 データ活用に係る検討結果

4.1 データ活用構想及び新業務像検討

本事業におけるデータ活用構想の検討については、事業関連データの活用余地やユースケース、それを実現する仕組みについて検討を行ったものである。なお、事業関連データとは、技術プロジェクト、円借款、無償資金協力の各種事業を通じて取得・利用するデータと定義した。また、そのデータの利活用を行うユーザーとしては機構内部、外部の両方のステークホルダーを対象とし、想定される主要なユーザーに対するヒアリング調査や他ドナーの動向等を踏まえて構想策定を実施した。

なお、本章の調査結果は今後 JICA にて構築予定のデータカタログシステム（仮称）に係る検討結果を含むため、詳細情報は別添資料（非公開）とする。

① ヒアリング調査

ヒアリング調査は、機構内 8 つの関連部署ならびに機構外の 5 機関の計 23 名に対して実施した。機構内については、技術プロジェクト、円借款、無償資金協力の各種事業を通じて取得・利用している事業関連データの内容、また、こうしたデータの利活用にかかる業務課題・ニーズについて把握することを目的とした。また、機構外のステークホルダーについては、再利用性の高い/利活用し得る JICA の事業関連データは何か、JICA の DX 主流化やオープンデータ化に期待することは何か等の外部としてのニーズについてのヒアリングを実施した。

ヒアリング調査の結果を踏まえて、各種事業で利用・生成されるデータの内容、そのデータが保管されているシステム等について整理をした。

また、機構内外のヒアリング調査結果及びこれを踏まえた機構内での討議を受けて、10 個の主要ニーズを抽出した。ニーズの抽出にあたっては、デザイン思考のアプローチにおけるアフィニティクラスタリング⁸という手法を活用し、意見の類似性や因果関係などの関係性に注意しながら各意見をマッピングし、全体のなかで重要なテーマや意見の傾向を分析しながらニーズの抽出を行った。また、ヒアリングでの意見の多さ等も勘案しながら主要ニーズとして定義した。

主要ニーズについては、「業務効率化」、「事業効果の最大化」、「エコシステム形成」に関するものであり、これらがデータ活用における重要なテーマであることが認識された。また、これらのニーズは事業関連データ群のうち、案件情報、案件文書、調査データ、モニタリング情報に関わるものが多く、特にこれらのデータ群のニーズが高いと識別された。

② 他ドナーの動向と差別化ポイント

データ活用構想として JICA のデータの活用方針やオープンデータ化方針を策定するにあたり、他

⁸ デザイン思考アプローチで利用される、内容の類似性や因果関係などの関係性に注意しながら分類・整理することで、全体のなかで重要な課題やニーズの傾向を分析する手法。

ドナーの動向を踏まえた検討が必要である。特にオープンデータ化においては、他ドナーが既に提供しているデータやサービスではなく、JICA としての価値が訴求でき、外部からもニーズのあるデータを提供していく必要がある。

まず、データの収集においては、取得方法のリアルタイム性・自動化・個別化が進む他、データ保護の観点でのルール作りの重要性が高まっている。他ドナーでは内部でのデータ保護のためにガイドラインの確立とデータ・プロテクション・オフィサー（DPO）の設置を行っていたり、途上国に対してデータ規制に関するアドバイスをを行っていたりする例もあった。

データの利活用においては、意思決定や評価への示唆だしと、ビッグデータの活用による支援のアップデートが重視されている。また、オープンデータ化は多くの機関で推進されている。合わせてダッシュボード等の可視化への取り組みも促進されている。ダッシュボードについては、ユーザー自身でデータセットから選び可視化できるものから、決められたデータセットのプレビューのような形でグラフ等の可視化を行うものまで幾つかのパターンが存在しているが、総じてこうした可視化による情報の訴求力向上を重視している傾向にある。

また公開されているデータセットと JICA が保有するデータセットを比較し、JICA が保有するデータの特徴や対外的に公表していくべきデータの種類について考察した。

③ データ活用構想及び活用ユースケース

前述の調査結果等を踏まえて、データ活用構想のコンセプト・ユースケースの検討を実施した。コンセプトについては、検討の過程で重要なテーマとして抽出された「業務効率化」、「事業効果の最大化」、「エコシステム形成」の3つを実現することと位置付けた。また、事業関連データが活用された新業務の姿（ユースケース）についても、上記3つの観点で検討し、想定されるユーザーとその利用シーンを、ユースケースシナリオをして取り纏めた。なお、ユースケースシナリオは、技術協力プロジェクトを想定した例が図 23 である。

◆ 業務の効率化

既存の調査データを共有することで重複調査等をなくすとともに、IoT デバイスを用いて自動で調査データを収集する等、デジタル化を進めることで、業務の効率化と調査データの確実な収集・蓄積を両立していく。

◆ 事業効果の最大化

プロジェクトの期中からアウトカムに関するデータを収集・可視化することで、これまでよりも高速で PDCA を回し、事業の効果を最大化していく。また、地域・課題別等で SROI を評価し、今後の事業戦略を最適化していく。

◆ エコシステム形成

他ドナーや現地 NPO・NGO、先方政府などの施策検討に貢献し支援対象国の開発を加速させていくこと、また開発機関としての JICA のプレゼンスを向上させ NGO や民間企業等の多様

なステークホルダーへの参画促進及び共創による事業効果向上を目指していく。

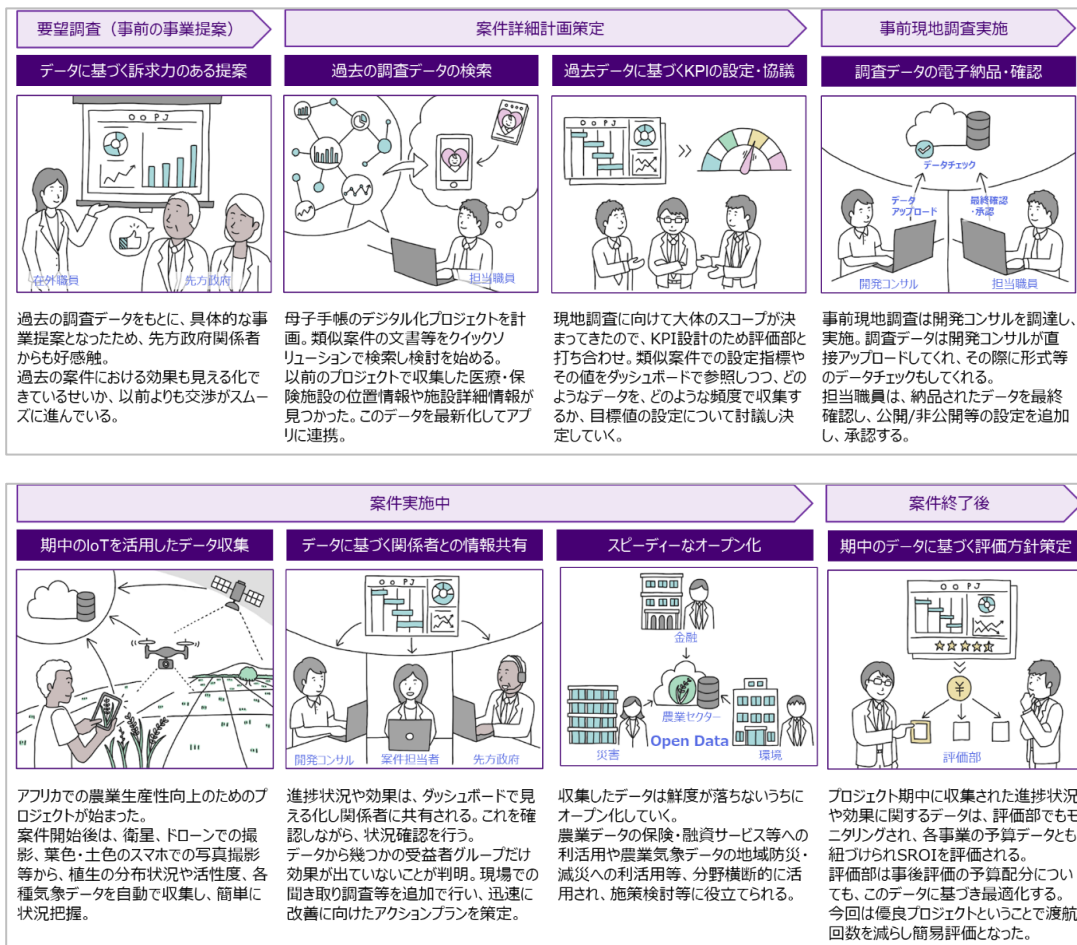


図 23 技術協力プロジェクトでのデータ活用ユースケース

④ 事業関連データカタログシステムの概要

前述のデータ活用構想及び活用ユースケースを実現する仕組みとして、事業関連データカタログシステム（仮称）を検討した。事業関連データカタログシステムとは、案件情報、案件文書、調査データ等を対象に収集・蓄積するとともに、そのデータのメタデータをカタログとして管理し、内部で容易に検索・共有・活用できるようにしていく仕組みである。また、地理空間情報を持つデータを地図にマッピングしてプレビュー表示する GIS マッピング機能等、データの内容が直感的に理解できるよう可視化・ビジュアル化に対応していく。今後、最終的には JICA が収集・蓄積したデータ等について、データの権利が許すものについてはオープンデータとして公開し、NGO や民間企業等の多様なステークホルダーへの参画促進及び共創による事業効果向上を目指していくものである。なお、検討においては重要ニーズを満たすためのサービスアイデアを検討し、その実現優先度を踏まえて図 24 のとおり、直近実現する主要サービスを整理したうえで、サービスコンセプト及び概要に取り纏めた。



図 24 事業関連データカタログシステムの概要イメージ

表 6 事業関連データカタログシステムの主要サービス案

#	主要サービス	サービスの説明
1	類似案件検索サービス	担当案件との類似案件を検索し、その案件に紐づく案件関連文書、調査データを表示していく。
2	GIS マッピングサービス	地図データやジオリファレンスのある調査データを GIS にマップして表示していく。
3	外部アップロードサービス	開発コンサルから調査データを収集するためのアップロードをできるようにするとともに、そのデータのチェック、メタデータ生成を可能な限り自動化していく。

前述の事業関連データカタログシステムのコンセプト及び主要サービスに基づき、プロトタイプを制作し、パイロット活用等のなかでその有効性や運用面での実現性等について検証を行った。そこでの示唆や教訓を踏まえて同システム計画の具体化とシステム仕様の検討を行った。

4.2 JICA 過去案件の複数セクターデータの検証

北部ウガンダは JICA において複数セクターのデータが蓄積されていることから、ウガンダのパイロット活動では、JICA 保有データの有用性の検証、またデータを使った案件形成・管理を試行することが念頭に置かれた。このため、ウガンダ PoC ダッシュボードについては、JICA が過去に実施した複数案件のデータを含め、前述の北部ウガンダのパイロット活動のなかで得られるデータ等を用いて、JICA が既に所有している PowerBI にてダッシュボードの制作を行った。この制作過程での教訓やユーザーからの意見を踏まえ、JICA の過去案件等で収集したデータと掛け合わせて分析・可

視化することの実現性と有用性、今後のダッシュボードやデータのオープン化を見据えてその実現性やニーズについて検証を行った。

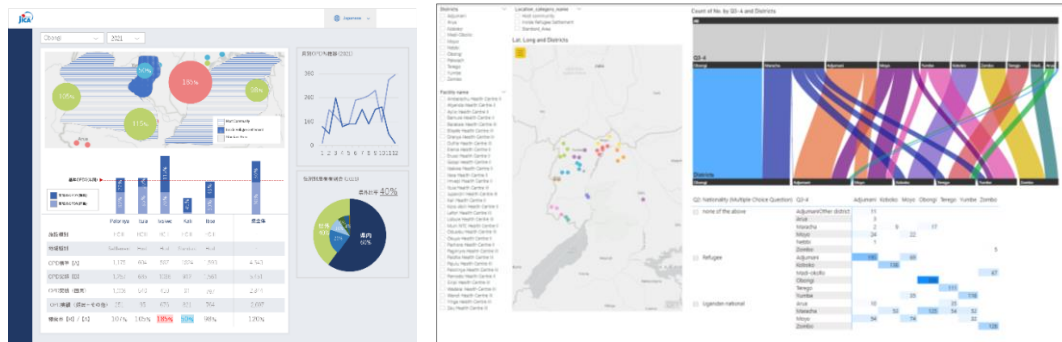


図 25 ウガンダ PoC ダッシュボードプロトタイプ制作例

JICA の過去案件等で収集したデータと掛け合わせて分析・可視化することの実現性と有用性にかかる検証については、分析・可視化ツールとしてのダッシュボードの有用性だけでなく、JICA の収集するデータの有用性についても検証することを目的としている。JICA が事業を通じて収集されるデータは、時系列で取得されているものではなく、特定の開発調査案件内で生成されたものや案件形成のために収集された局所的なデータが多くその有効性を検討すべきとの意見がこれまでもあった。こうした意見も踏まえ、複数案件の実実施実績のある北部ウガンダのパイロット活動にて、これまで蓄積したデータやアセットを活用し得るかをダッシュボード制作の過程で実際のデータの確認し検証を行った。

まず複数データの統合的な分析のためには、時間および場所といった共通の尺度で整理・比較する必要があるが、過去案件で収集されたデータは断片的（プロジェクトが実施された年度のみ存在）且つデータの粒度が様々（GPS 情報～XX 地方、といった記載の差異）であり、多くの過去データは統合しての分析という点では活用が難しかった。しかし、この点については事業関連データカタログシステムの導入により状況が改善される可能性があると考えている。これまでは各案件でどのようなデータ項目で調査が行われていたかの情報共有されておらず、過去案件の調査データを活かした調査設計という発想がされてこなかったと推察されるが、今後過去案件の調査データが共有されることで、敢えて共通のデータ項目で調査を行ったうえで地域間比較を行うことや、既存の調査データとの統合・分析を前提とした調査地域の選定等の設計が容易に行えるようになるため、活用余地は自ずと広がっていくことが期待される。

さらに、事業関連データカタログシステムの導入に伴い「ローデータ（一次データ）での収集・蓄積」、「データ項目定義等のメタデータの収集・蓄積」、「調査仕様等の前提事項の収集・蓄積」が改善され、より第三者でも理解でき再利用しやすい形でデータを収集・共有していくことが望ましいと考えた。

「ローデータ（一次データ）での収集・蓄積」について、今回実際に過去のデータを確認したところ、ローデータ（一次データ）ではなく集計後のデータが多く、二次利用に際して再度データを整理

することが必要であった。また、集計後データはデータの粒度が粗くなってしまいう点、後述するデータ項目定義がより不明確や複雑となりがちでデータを理解しづらい点も、データ活用の障壁となっていると認識された。

「データ項目定義等のメタデータの収集・蓄積」について、今回実際に参照した過去のデータのなかには、データ項目の内容、データの出典、コード定義、単位等の情報が明示されていないケースもあり、このような場合にはデータの再利用だけではなく、データを理解することも難しく改善が必要であると認識された。

さらに、「調査仕様等の前提事項の収集・蓄積」について、データをより正確に理解するため、また今後過去データを参考に同様のデータ項目で調査し地域間比較を行っていきけるような活用ユースケースも検討されていることも踏まえると、被益者調査における質問項目や回答形式等も含めてどのような条件下でどのような調査を行ったのかの詳細な調査仕様が必要不可欠である認識された。

次に、今後のダッシュボードやデータのオープン化を見据えてその実現性やニーズについての検証するため、保健省の保有するデータ、IVR を利用してユーザーから直接収集したデータ、オープンデータ等を組み合わせて保健施設の利用状況を可視化するダッシュボードを制作し、先方政府の関係者及び現地開発コンサルタント等の外部関係者から意見を収集した。特に、地方行政官が各保健施設の予算配分を最適化するための評価指標を可視化・モニタリングできるよう作成した、各保健施設の予算に対する利用者数、その難民・国民比率等の数値を可視化するダッシュボードイメージは実業務に有用であるとの意見を得られた。既存のダッシュボードで可視化できているデータもあるが、今回のように実際のユースケースをもとに熟練者でなくても直感的に課題把握でき、アクションに繋がられるような可視化が現場では求められている。JICA にて提供するダッシュボードについても、単一の効果指標を単純にグラフ化するのではなく、各国の課題と利用ユースケースをもとに様々なデータを組み合わせて分析した結果を表示していくものの方がより有意義であると考えている。

オープン化に向けては、データ品質の課題が懸念される。保健省のデータは紙をベースとしたアナログな手法で収集されており、人的ミス等によりデータ品質も低い等の課題があった。また、一方で IVR を利用して収集したデータも本人から正しい申告がなされているか、インセンティブ目的で不正な回答が多く紛れ込んでいないか等の品質の懸念もある。ダッシュボードやデータをオープン化していくにあたり、国際開発機関としての信頼性を維持していくためには、品質の高い情報を発信していく必要がある。衛星データやセンサデータ等、デジタル技術を活用することで一定品質担保できる面がある一方、上記 IVR での教訓のとおりデジタルで容易に回答できるからこそその弊害もあり、調査内容・手法ごとの対策が必要である。オープンデータ化に向けては、データ品質が担保できるよう、各事業において調査方法・データ収集方法の検討、実際の調査データの品質評価や改善対応等について強化していくことが重要であると考えている。

また、ダッシュボード制作の過程においては、保健省との間でのデータ提供やデータ管理方針にかかる協議に時間を要し、大きな障壁となった。特に、パーソナルデータの取り扱いやクラウドサービスへのデータ移管等に部分が大きな焦点となった。現状、先方政府との間のデータにかかる合

意文書や利用許諾契約等について機構内でのガイドライン整備等はされていないが、今後はこの点についてもデータ活用を前提として整備していく必要がある。特に、クラウドサービスへのデータ移管等については、先方政府側が個人情報等のデータの越境移転規制を行っているケースがあるため、各国の法制度に準拠し慎重な対応が必要である。

第5章 DX 主流化推進に向けた示唆

本章では、2.1 に記載した DX 主流化のあり方で整理した HX、IX、BX に紐づく具体施策に基づいて、本調査におけるパイロット活動によって得られた JICA における DX 主流化推進に向けた示唆について論じる。まず、HX/IX/BX の実現に向けた具体的な取り組みとして以下の7つが挙げられる。

HX に掲げる一人一人の多様な価値の実現(Well-being)に向け、個々に最適化されたサービスの提供や課題の解決を行うための①各個人の状況・ニーズ・結果の捕捉に係るデータの継続収集と、最終受益者へのサービス提供において重要な役割を担う行政官一人一人の行動変容の捕捉が必要となる。これら、最適化されたサービスの提供や行政官同士のセクターを超えたシナジー創出のためには、IX においては、アプリケーションや多様なデバイスを ID 等に紐付けて統合し一括して管理できるようにする②デジタルアーキテクチャを垂直統合することによる一貫したサービス提供とサービス提供者の土台を整えることに加え、産業の縦割りを取り払い顧客視点に立った③セクター横断でのデータ統合・活用が求められる。さらに、これらの産業政策の推進に向けては、行政官のケイパビリティ向上はもとより国の産業戦略として④デジタル関連制度を設計していく必要があるため、これらの案件を創出・獲得していくことを目指す事が望ましい。

さらに、HX/IX を支えるための JICA 事業のモデル変革である BX として、国民のサービス利用から得られるデータをもとに、⑤機構内でのデータドリブンな経営・運営を実施していくことが望まれる。また、蓄積されたデータや既存の取り組みを梃子とし、技術やソリューションを持った⑥多様なアクターの協業を促進することが必要となる。JICA の構築した途上国とのデジタル領域における協力関係やデータ取得における信頼、データに基づく評価モデルをもとに、スタートアップを含むサービス提供のさらなる国際開発への資源動員を目指すことが求められている。これら Evidence Based Policy Making(EBPM)の実現と多様なアクターとの新たな開発手法の開発をもとに、⑦GA・クラスターのポートフォリオ合理化に加え、案件における付加価値の創出を実現していくが望まれる。第2章の結果を踏まえ、以上の調査団の理解に基づき、パイロット活動で得られた示唆を本章に記載する。

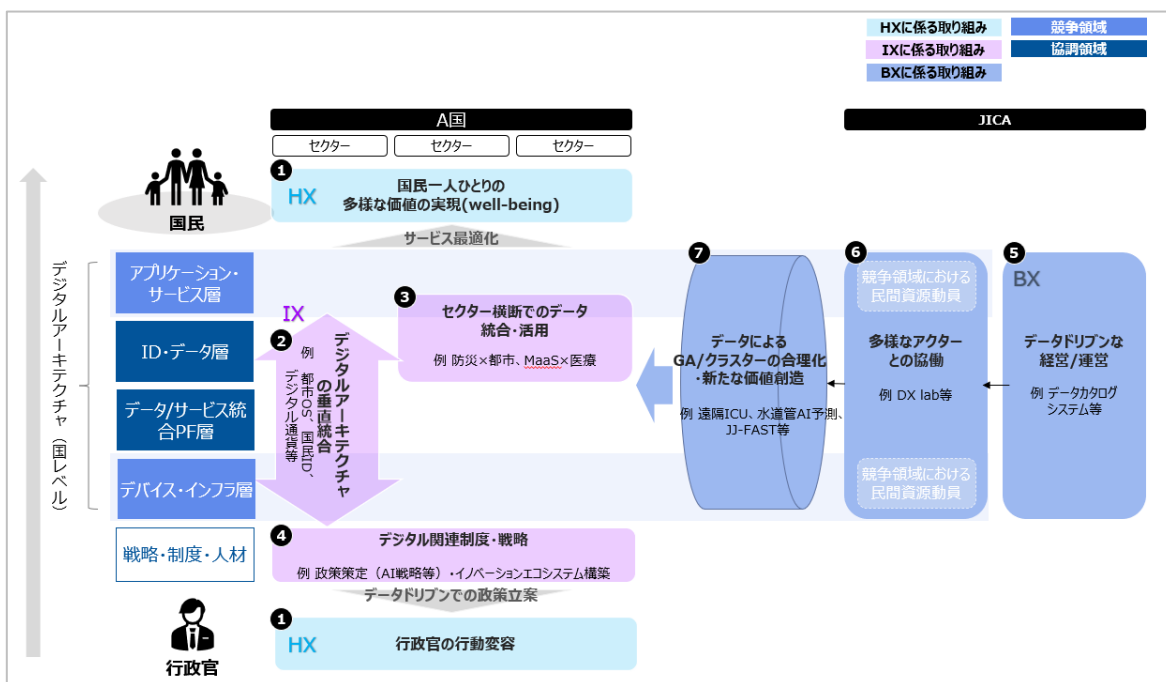


図 26 HX/IX/BX の実現に向けた具体的な取り組み

6カ国のパイロット活動で得られた示唆について①～⑦の観点で整理した。以下の図表に示すサマリーをベースに説明を展開するが、詳細な示唆については、別紙の各パイロットのレポートを参照されたい。

Human Transformation	① 国民一人ひとりの多様な価値の実現 (Well-being)	<ul style="list-style-type: none"> - デジタル領域は各ドナーが介入を行っている中で、データの収集→蓄積→可視化といった“データバリューチェーン”に基づき各施策を整理し、JICAの介入ポイントを探るアプローチが有効。中でも、データ取得の部分は他ドナーが介入していないため、JICAが先方政府に付加価値を提供し得るのではないか - データの正確性検証ならびに最終受益者起点でないと収集できない種類のデータ収集(例:行政サービスの満足度)のため、最終受益者とのデータ接点を直接持つアプローチが有効 	ウガンダ (難民)
	① 行政官の行動変容	<ul style="list-style-type: none"> - 行政官のEBPM促進で必須のデータのリアルタイムでの可視化には、イメージできる「動くモックアップ」を基に、カウンターパートとの合意形成の為の議論を促すとよい。繋ぎこむデータセットの数がコストドライバーとなるため、モックアップベースで合意形成した最終アウトプットでの必要データセット定義が肝要 - 上記イメージ醸成の上で、デジタル施策を一過性の取組として終わらせないためにキャンペーンビルディングとセットで支援を検討すべき - 行政職員と現場エンドユーザーがともに同じ判断基準でリアルタイムデータを確認できる仕組みを整えることが、EBPMを実践・ケイパビリティ養成の上では有効 	モーリシャス (防災・都市OS) ウガンダ (難民)
Industry Transformation	② デジタルアーキテクチャの垂直統合	<ul style="list-style-type: none"> - 支援展開先を検討する上では、①リーダーシップ、②インフラストラクチャ・人材、③法制度の観点からスクリーニングを行うことが有効 - デジタルアーキテクチャの垂直統合に係る協力には日本外交上の意義もある - 案件推進は、扱っているテーマの国家の優先度、国のデジタルインフラ整備や、各領域で介入を実施する他ドナーの動向も含む広範な情報収集・整理を踏まえて、JICAの介入ポイントを探るアプローチが必要 - 民業との棲み分けを考慮し、民間事業とのシナジーを生む形で公的機関の介入領域を定義することが肝要 	モーリシャス (防災・都市OS) カンボジア (金融)
	③ セクター横断でのデータ統合・活用	<ul style="list-style-type: none"> - セクター横断でのデータ統合には、既存の官公庁の所掌・産業構造にとらわれずユーザーのニーズ起点でのサービス検討を通じ、関係者に共感を得るユースケース設定が肝要。サービスデザインの過程で、各省調整機能を持つ省庁・ニーズを理解しユースケースの検討をリードする省庁・システム検討をリードする省庁、の3種類のステークホルダーを見出し体制構築すべき 	モーリシャス (防災・都市OS)
	④ デジタル関連制度・戦略	<ul style="list-style-type: none"> - デジタル政策は、途上国政府による国内産業へのガバナンスの向上・制度運用の負担軽減の側面から、政策能力の向上に貢献し、国内産業の安定化・発展、結果として国外企業からの信頼獲得により海外直接投資・資金流入を後押しする潜在性がある - デジタル施策検討上、ユーザーを獲得、利用拡大後、一定量のデータフローを担保できるかが行政におけるデジタル施策の成否を左右する。特に民間によってカバーされにくい層に対する積極的な普及の実施が政府側にも求められる 	カンボジア (金融)
Business Transformation	⑤ データドリブンな経営/運営	<ul style="list-style-type: none"> - 継続的な事業評価の実現には一時点での調査では不十分であるため継続収集が可能なデジタル接点の構築が不可欠 - 現地の課題解決進展度、JICAの各種取組の効果を検証するにはモニタリング対象の課題と要因仮説を明確化し適切なデータを集める必要がある。特にクラスター毎に取得・蓄積すべきコアなデータ項目を定義すべき - 先方政府とのデータのやり取りにおいては、相手国政府から分析に必要なデータを受領する為の信頼獲得が肝要でありJICAによる介入が有効 	ウガンダ (難民)
	⑥ 多様なアクターとの協業	<ul style="list-style-type: none"> - 共創する相手の視点から、JICAの従来のプロセスを尊重しつつも、テクノロジー企業のビジネス慣習に合わせたクイックな案件形成・契約方法を柔軟に模索し、担当者もビジネスベースでの会話・タイムライン・座組・知的財産への配慮等が必要 - AIサービスのような対外説明が難しいサービス事業者との連携については、説明可能なAI (XAI) と呼ばれる技術の活用による説明責任を果たすとともに、AIには答えではなくヒントを求めるというスタンスを関係者間で認識共有しておくことが肝要 	タイ(AI・インフラ) インド(民間連携)
	⑦ データによるGA/クラスターの合理化・新たな価値創造	<ul style="list-style-type: none"> - 課題の事後解決型から予測・予防型に切り替えることによって、インフラ建設・改修(ハード型アプローチ)よりも安価で即実施可能なアプローチ(ソフト型アプローチ)の幅が増えるため、スクリーニングに基づいた案件ポートフォリオの形成が可能となりGA/クラスターの合理化につながり得る - 単体では“枯れた”テクノロジー/ソリューションであっても、組合せの発想次第で新たな付加価値の創出につながり得る - 常時からシース収集に向け他民間企業との情報交換・共創の枠組み整備と、ニーズとして既往案件の精査・改善機会の創出・デジタル技術導入の余地を残した予算設計等が必要 	ベトナム (水・環境) インド(民間連携)

図 27 パイロット活動で得られた示唆

デジタルアーキテクチャとは

デジタルを前提とした国家や都市の実現の第一歩として、途上国政府がデータを領域横断で統合し活用できるための電子プラットフォームの整備・運営と、ユーザー起点で多様なサービスを創出するためのマネジメント体制が各国・各都市に必要となり、それをデータ活用のためのアーキテクチャと考える（下図）。これはドイツの Industry4.0 を新しい人間中心の時代に進化させたものとして日本が掲げる Society5.0 実現に向け内閣府が定義したものを、途上国での導入に向けて発展させたものとなる。このアーキテクチャにおいては、上記のほかにデジタルサービスを活用・創出するための組織能力強化や、データが正しくユーザーのために活用されるルール整備も求められる。これらソフト面・ハード面の両面の整備において支援するとともに、協調領域としてのプラットフォームや体制と、競争領域であるサービスを切り分けて整理することが重要である。

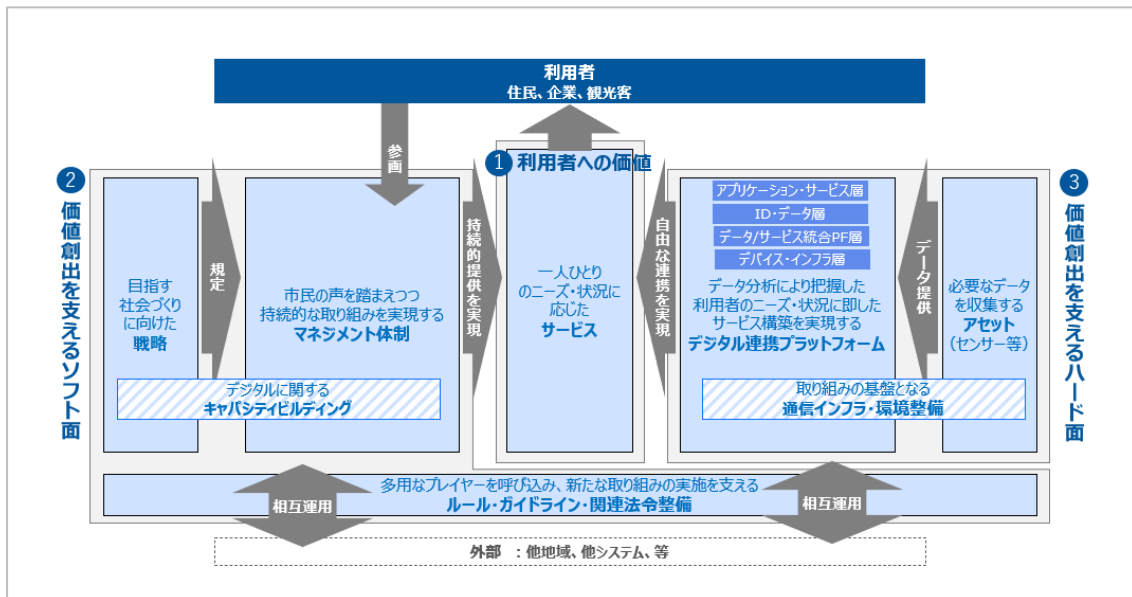


図 28 国・都市におけるデータを活用のためのアーキテクチャ

さらにこのアーキテクチャの実現を前提とし、特にデジタル領域＝デジタル連携プラットフォームにおいて必要となってくるレイヤー構造のことをデジタルアーキテクチャと呼ぶ。デジタルアーキテクチャにおいては、デバイスやインフラ層、データやサービスを統合するプラットフォーム層、ID・データ層、アプリケーションやサービス層と分けられ、各国が実現したい国家戦略に基づいて必要な機能や官民での役割分担を検討していく必要がある。各層の具体的な機能説明は以下に述べる。デバイス・インフラ層は、データを吸い上げる元となる IoT デバイス等のハードアセットとハードアセットからのデータの吸い上げ・制御・管理等を実施する機能から成る。データ/サービス統合 PF 層は、データを蓄積・保管・管理する機能と単一ではなく、複数のデータもしくはサービスを統合する機能を持つ。ID・データ層は市民の個人認証を行い、その認証によってサービス・権限を提供することを目的とす

るものである。最後に、アプリケーション・サービス層は市民等のエンドユーザーにとって直接の受益接点となる、アプリやウェブサイトといったデジタルのインタフェースであり、市民・企業等のエンドユーザーに向けて外部的な提供価値を生むサービス・仕組み・商品等を指す。

Human Transformation

①: 国民一人ひとりの多様な価値の実現(Well-being)

- デジタル領域は各ドナーがそれぞれの目的に応じ介入を行っている。その中で、データの収集→蓄積→可視化といった“データバリューチェーン”に基づき各施策を整理し、JICA の介入ポイントを探るアプローチが有効。中でも、データ取得の部分は他ドナーが介入していない且つ現場での作業が求められるため、JICA がその部分を担うことで先方政府に対する付加価値を提供し得るのではないか
 - 保健セクターは命に係わる領域であるため伝統的に開発課題として個別のテーマがそれぞれ重要であるため、各ドナーも個別課題単位での介入が多く、横断的なデータ蓄積といった施策が実施されにくい構造にあった。今回パイロット活動を実施したウガンダ保健セクターでも、データバリューチェーンに 91 のシステムが乱立している状況であった。特に保健セクターは過去のデジタル化に係る各ドナーの介入が多く、他セクターよりもデジタル化の検討の蓄積・実績が大きい領域である。それが故に、保健セクターへの介入を中心とするドナーもあれば、難民等セクター横断の介入を中心とするドナーもあるといった形で、異なるミッションを持った組織により異なる目標をもつシステムが断片的に構築されている。結果として、各システム間のデータの相互運用性の担保については先方政府側の（必ずしも IT 機能を持たない）担当省庁に非常に高度なシステム統合調整機能が求められる構造となっている。このような事象は他国・他セクターでも散見・また各ドナー等によるデジタルの介入が今後想定されるセクターにおいては留意すべき課題と考えられる。JICA の介入ポイントを関係者間で検討し合意を図るにあたっては、下図のような各ドナーの介入をユーザーレベル（地方レベル～国全体レベル）とデータバリューチェーン（収集→統合・蓄積→可視化）の 2 軸でマッピングし俯瞰するアプローチが有効であった。ウガンダの保健セクターの例で見ると、下図の通り医療設備の脆弱な Lv.1⁹病院におけるデータ収集と、データ可視化のバリューチェーンに偏りのあることが判明した。ウガンダにおいては Lv.2 や Lv.3 のような中間的な病院におけるデータ収集部分が、ドナー・保健省いずれもシステム導入等の介入を進められていないデジタル化から取り残された領域 (Missing Middle) となっており、かつ、ウガンダ政府のニーズが最も高いポイントであった。

⁹ ウガンダの保健セクターでは、保健施設の機能や提供サービス範囲・ターゲットとしてカバーする人口数に応じ、保健施設の区分を National Hospital、Regional Referral Hospital、General Hospital、Health Center Level I - IV に分けている。レベル I は最も下位の区分に該当する。

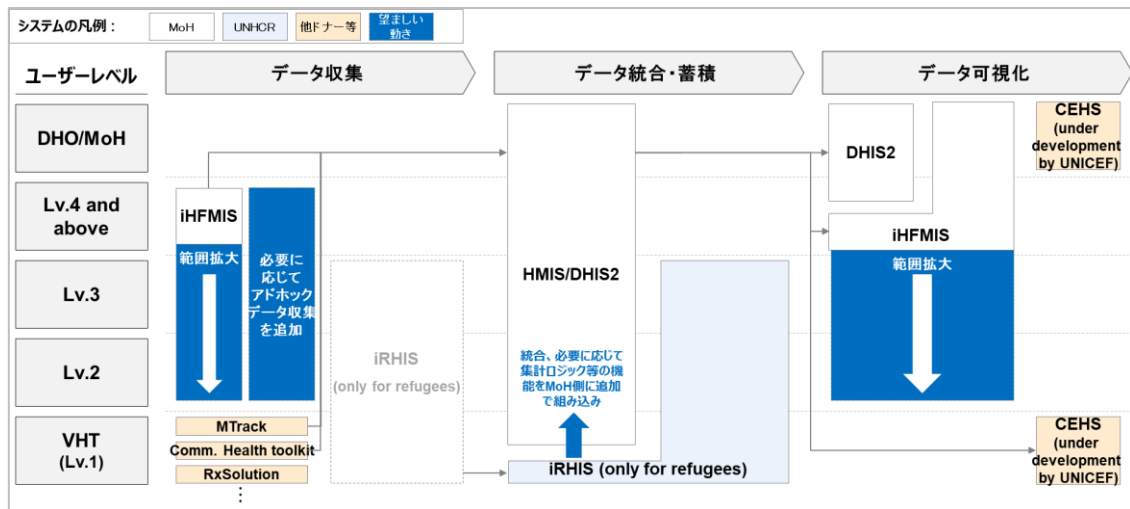


図 29 データバリューチェーンごとの整理

- ◇ このようにドナーはそれぞれの組織の関心に応じて必要十分なデータを、独自で収集する傾向にあり、既存システムを尊重して不足しているデータ項目の収集を支援するアプローチにはドナーの介入が進められていない領域が見て取れる。多数のドナーが介入する保健セクター等においては、JICA による単独介入に対して慎重になる必要はあるものの、こうした領域において JICA が総合調整（オーケストレーション）を担う介入のあり方は JICA にとって有効な支援アプローチとなり得ると考えられる。データの相互運用性が担保されていない、もしくは蓄積されるデータの粒度が不十分な状況下における JICA の支援の在り方としては、相手国政府とドナー間でデータ項目・粒度を標準化する為のワーキンググループの運営など、コミュニケーションを促進する役割として介入することも、有効な支援の在り方である。
- ◇ デジタイゼーションの取組みは総合調整機能とテクノロジー機能の双方が必要となるため、先方政府側でデータ収集・管理プロセスのデジタル化を推進する体制とケイパビリティの構築に向けて、デジタル領域に強みを持つコンサルタントが基礎調査等に介入し下地をつくっていくことが肝要と考えられる。
- ◇ なおデジタイゼーションの取組みに対する先方政府側のコミットメントを引き出すにあたっては、デジタイゼーションによる効果を定量的に示すことが鍵となる。ウガンダ PoC においてもデジタイゼーションによる先方政府側の必要負担コストだけでなく、ベネフィットを Quality（取得データの正確性向上）・Cost（業務負荷の削減）・Delivery（データ取得にかかるリードタイムの削減）の観点から定量的に示したことによって施策の具体的な費用対効果が検討・議論できる状態となり保健省のコミットメントを引き出すことができた。
- また、よりマクロな介入として、データバリューチェーン全体の構想策定といったアプローチもあり得る。システム間の相互運用性を調査し既存システムにて取得可能なデータを最大限活用するなど費用対効果の高いデータフローを描くなどが該当する。この場合下図の

イメージで 官だけでなく産・学との連携も視野に入れて検討すべきである。上流のデータ項目の定義は学術機関が強く、また下流のデータ活用の在り方は民間が強い等、それぞれが得意な領域が存在するため、必ずしも官が全てのデータ取得や蓄積を担うのではなく、その国・セクターの各施策のマッピングによる俯瞰と整理が肝要。

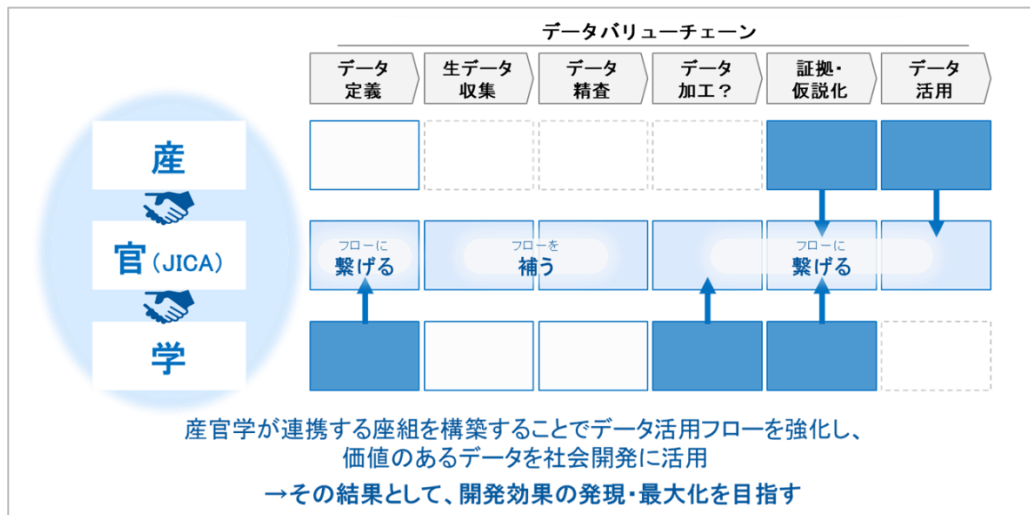


図 30 産官学に基づく整理

- 一方、もしデータバリューチェーンの観点で俯瞰的な整理を行わずに個別のシステムを導入する場合、他システムと重複等のリスクが発生するだけでなく、相互接続性が低いシステムとなるため先方政府に大きな負担を強いてしまう（十分に設計されていない複数のシステムを後から統合させることは非常に高難度且つ多大な労力を必要とする）ことを強く留意すべきである。
- データの正確性検証ならびに最終受益者起点でない収集できない種類のデータ収集(例:行政サービスの満足度)のため、最終受益者とのデータ接点を直接持つアプローチが有効
 - 変化の激しいデジタル時代における「一人ひとりの多様な価値の実現」に向けては、活動のなかで継続的かつ柔軟に施策を改善してゆく PDCA プロセスを持つことが重要であるが、特に各施策に対する最終受益者の反応を継続的に収集する仕組みを持つことが有効である。しかし実現する上では最終受益者との間に中間のデータ収集者が介入する場合も多く、正確性・データ項目の両面でハードルが存在する。ウガンダにおいても、地域間やデータ収集者間等においてデータの正確性にばらつきがあることが確認され、また、病院に対する満足度や病院の待ち時間など、ユーザー起点でない拾えないデータ項目が存在した。このようなケースにおいて、最終受益者との直接のデータ接点を持つアプローチによって、より正確なデータに基づいた意思決定・サービス改善が実現し得ると考えられる。
 - また十分な粒度のデータを定常的に収集するオペレーション構築が困難な分野（例：難民支援）の場合には、「如何にして現場施設の職員への業務負荷を追加的に発生させずにデータ

を収集するか」が課題となる。その意味でも、現地の政府・NGO・公的機関を通じたデータ収集ではなく、裨益者または支援対象地域の市民から直接データを収集する手法の利用が有効である。例えばウガンダで今回試行した IVR（携帯電話を通じたデータ回収手法）¹⁰等は、定常的なユーザー情報の取得が困難な項目（水供給施設の利用者属性・行動動向、市民の金融リテラシーレベル計測等）のデータ収集には特に有効と考えられる。

☆ 今回試行した Viamo 社¹¹の IVR ソリューションでは、患者は施設で受けたサービスに対する評価等をサーベイ形式で回答してもらい、これまで医療関係者が容易には取得・利用できなかった新種の情報（患者視点の情報・評価等のデータ等）の活用可能性も検討した。パイロット活動の結果、IVR の展開後 1 か月程度で、10,000 件超の問い合わせと 4,000 件超の完全回答という、十分な量のデータを集めることが出来たことから、インセンティブを持たせた市民起点のデータ収集手法によるデータ量の獲得は、一定の可能性のあることを明らかに出来た。

☆ 同技術は、アンケートを通じたデータ収集以外にも、コミュニティベースでの理解度テストにも活用可能である。インド郊外で、森林権についての理解促進を目的に類似サービスを実施したところ、口コミによる拡散で、7 週間で 1 万 5 千人の人が参加した実績もある。Viamo 社はアジア・アフリカの 20 か国に展開しており、JICA が事業を展開する他国においても活用可能性があると考えられる。

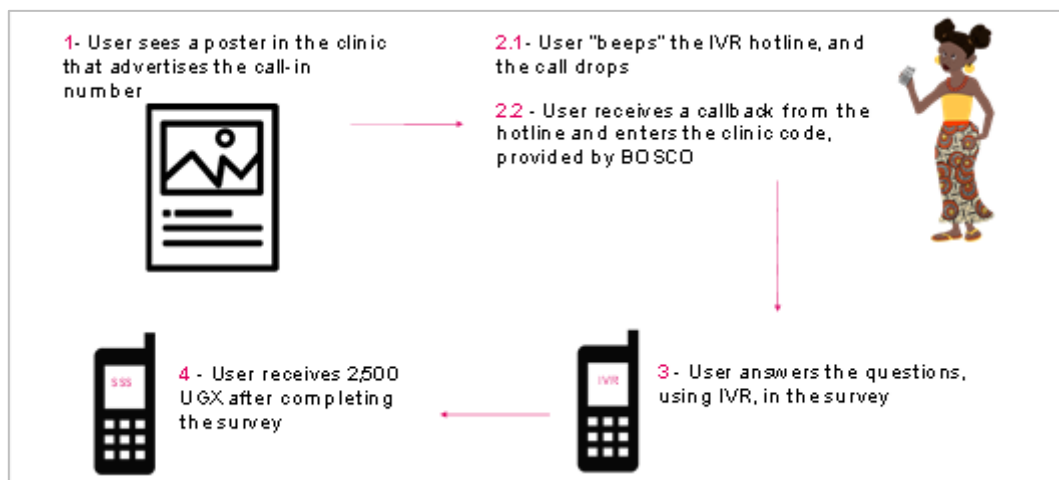


図 31 IVR の仕組み (Viamo 社資料)

①: 行政官の行動変容

- 行政官の EBPM 促進に向けては、行政・国民のニーズや施策の効果に係るデータのリアルタイムでの可視化が肝要。この点、最終的なゴールがイメージできる「動くモックアップ」をつくることで、デジタル化を進めるカウンターパート、及びシステム・サービスのターゲットユ

¹⁰ 市民が匿名でフリーダイヤルの番号に電話をかけ、通話時の自動アナウンスに沿って情報を入力することで、通話料のトップアップをインセンティブとして受領出来る仕組み。

¹¹ Viamo 社：途上国市民を対象とした情報提供やデータ収集を、携帯電話の通話機能を通じて可能にするサービスを提供する企業。2012 年の設立後、アジア・アフリカの 20 か国にて、USAID 等のドナー機関等を中心にサービスを提供している。

ユーザーから現場課題に関する意見を引き出しやすくなり、デジタル導入に対する合意形成の為の議論を促す等、エンゲージメントを加速できる。実際のサービス実現においては繋ぎこむデータセット（データの集合体・種類）の数がコストドライバーとなるため、モックアップベースで関係者と合意形成したサービス案をもとに必要データセットを定義することが肝要

- モーリシャスパイロット活動においては、主に政府関係者（防災・減災当局）がデジタル連携プラットフォームを利活用した場合を想定し、彼らにとって特に平時・有事の災害対応行政の効率化という価値があるかを検証するために、行政官向けダッシュボードのモックアップを作成して示し、ユーザー（主に防災関係政府関係者）にとってのデジタル連携プラットフォームの使い道・使いやすさや、実際の防災・減災行政の現場で役立つかという彼らの目線に基づく具体的なプラットフォームの在り方を検討した。これは、防災・減災に取り組む政府機関における、現状課題を可視化し、データ活用によって改善・高度化できるユースケースを具体化することで、これまで縦割りの政府関係者間で共有されていなかった課題を棚卸しするものであった。結果として、本パイロットを通して具体ユースケースをモックアップとして提示したことで、実際にユーザー起点での価値創出のプロセスを共有・追体験できたと共に、「DX」が自分たちの仕事にとって何を意味するのかがまだ見えていなかった政府関係者に対しても、その価値が具体性を持ってクリアになったと評価された。またモックアップベースで合意形成したサービス案をもとに必要データ項目を定義(下図)したことで、導入時に必要な予算規模等現実感をもって検討を進めることができた。

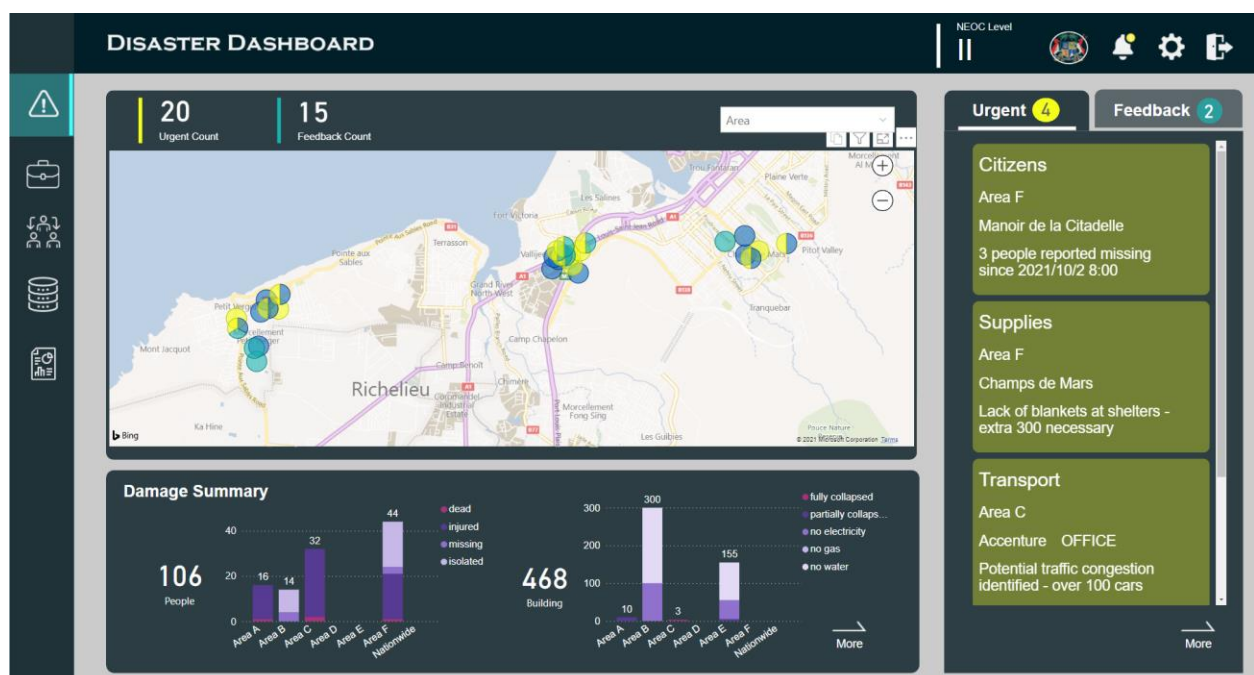


図 32 ダッシュボードイメージ

	スタティック (基礎データ)	ダイナミック (経時的にモニターするデータ)	災害
国家	<ul style="list-style-type: none"> 地形 河川・湖 	<ul style="list-style-type: none"> 予報(雨、風、気温、海拔など) 気象観測 その他のモニタリング(水、大気、土壌) 	<ul style="list-style-type: none"> 警告・速報 事故 被害記録(人、建物) 緊急物資 リスク分析
	<ul style="list-style-type: none"> 国勢調査 	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報(健康状態、資産状況、財務、位置・移動情報など) SNS 	
	<ul style="list-style-type: none"> 区画 インフラ(公共公益設備、交通、排水) 建物の登録 	<ul style="list-style-type: none"> GPS データ(人、交通 等) 画像データ(公共カメラ/衛星) 公共公益 インフラ状態 建設/メンテナンス作業 	
行政	<ul style="list-style-type: none"> 方針・規則・契約 SOP/ガイドライン イベント 業務計画(KPI、資源を含む) 	<ul style="list-style-type: none"> チーム(場所、連絡先、業務、スキルを含む) 資源 業務の進捗 	

図 33 データ項目の定義

- 上記イメージ醸成の上で、デジタル施策を一過性の取組として終わらせないためには、先方側の持続的なオペレーション構築に向けたキャパシティ・ビルディングとセットで支援を検討すべき

 - モーリシャス政府とのコミュニケーションにおいて、技術的な具体性(例えば、災害時の電気やインターネットインフラがない・モバイルデバイスが使えない等のリスク不安が強かったこともあり、停電時のデータ取得や処理方法など)について議論初期から関心が集まった一方で、データをどのように防災・減災行政に利活用していくかという中長期的に目指すべきデータ利活用のビジョン等については議論が深まりづらかったことがあった。よって、データやインフラを含むアセット整備と維持管理に関するキャパシティ・ビルディングを行うことに加え、カウンターパートの行政官がデータ利活用の重要性を理解し、実際に防災・減災に対応する現場でデータに基づく効果的な意思決定ができるよう、システム・サービス利用に係るマニュアル作成・研修実施等のキャパシティ・ビルディングも持続的な運用を実現する上で重要である。
 - キャパシティ・ビルディングの観点については、上記の点に加え、どのようにデジタル連携プラットフォームというシステムを維持管理していく人材並びに予算を確保するかという観点も重要である。この点については、実際に先方の IT 当局関係者からも指摘があったところである。そこで、まずは我が国がデジタル連携プラットフォームの導入を支援する場合、先方政府の予算規模や維持管理能力に応じた導入計画を策定することが重要である。予算負担能力が低い場合はなるべく小さくスタートし、その過程で直営人材への実地研修や OJT を通じた能力強化を行い徐々に内製化された対応能力を増やすことがまず必要である。また、ローカルベンダーと連携を模索し、ローカルベンダーがシステムの維持管理に関するノウハウを学んでいくことで、人材不足が解消されうる。このため、ローカルベンダーの状

況を介入前に把握しておくことも重要である。また、協力事業の枠組みの中で、デジタル連携プラットフォームの効果を定量的に測定することで、先方政府の財政当局が、納得感を持ってその後の維持管理に関する予算措置を講ずるようになることが期待できる。

- そこでモーリシャス政府に対しては、今後押さえるべきステップとして、IT システムとしてデジタル連携プラットフォームを導入するに際しての現行システムとデジタル連携プラットフォームとの比較や必要な機能の洗い出しはもちろんのこと、データ利活用とシステム維持管理の両面でのキャパシティ・ビルディングの必要性、そして何より「データを利活用した開発」というコンセプトのステークホルダー間での共有や具体的なユースケース設計の重要性を示し、先方からの理解を得ることが出来た。

- **行政官と現場職員が同じ判断基準を基にリアルタイムデータを確認できる仕組・プロセスを整えることが、EBPM を実践する組織文化とケイパビリティ養成の上では有効**

- ウガンダパイロット活動においては、西ナイル地域の保健セクター地方行政官（DHO：District Health Officer）の EBPM を促すモックアップダッシュボードを作成し、行政官の予算配分の判断の高度化に有効に機能するか検証を行った。結果、ウガンダ保健省と地方行政官からは、保健施設の利用者数と難民/国民等の属性に応じた予算配分を実現する上では、主要な指標の推移等、「判断に使える形でデータを見せる」可視化の方法を整えることが、行政官・各保健施設間で現状と課題の共通認識を持った上での議論を促進し、ステークホルダーの間で納得感を持った合意形成・意思決定をする為には必要であるという声が複数挙げられた。

- ◇ 現状ウガンダ保健セクターのデータ可視化ツールは、現場施設職員のデジタルリテラシーレベルで使うには操作の容易性が不十分な状態にある。その為、各施設はデータの報告を通じて伝えたい要望や課題を地方行政に共有できない状態のまま、地方行政の目線からのみ予算配分が行われ、施設職員にとってはデータを報告することの恩恵・重要性を感じづらい状況にある。

- ◇ 今回、施設における患者の受入キャパシティ想定と実態の乖離を示すダッシュボードを作成した際、DHO からは「予算配分について保健省・ドナー等と議論する際に有用である」等のフィードバックを得た。単純な集計結果ではなく、特定の判断基準や指標に則ったデータ可視化ができれば、途上国の行政官にとっても、政策意思決定の具体的な議論・判断に結び付けることが可能と考えられる。

- ◇ その上で DHO からは、各施設がアクセス可能なデータ可視化ツールで指標・KPI をモニタリングできる仕組みを整えることで、施設職員自身がデータを基に運営改善の努力を促すことにもつながるとの声も挙げた。このことから EBPM は企画立案・予算判断を行う行政官だけでなく、公共サービスを運営する現場職員も EBPM 実践における重要なステークホルダー・受益者になり得ることを示唆している。

- 日々の行政官の意思決定は既に紙であれ電子であれデータによって行われている。これまで取得できなかったデータの取得やリアルタイム性の向上、ひいては国・セクター全体のデータの総量および流通量（データフロー）の増加により、意思決定の質が大きく向上し、行

政官の行動変容が期待できる。従って紙ベースから簡易な IT 端末にデータ収集手法を切り替える支援であっても、従来は表れてこなかった現地市民の生活実態・課題の実態をデジタル・データとして正確に早くより細かい粒度で把握し、現地社会・市民の実課題に即した施策の検討・資源配分（EBPM）が可能になる。

Industry Transformation

②: デジタルアーキテクチャの垂直統合

- アプリケーションや多様なデバイスを ID 等に紐付けて統合し一括して管理できるようにするデジタルアーキテクチャの垂直統合に向けた支援展開先を検討する上では、①リーダーシップ、②インフラストラクチャ・人材、③法制度の観点からスクリーニングを行うことが有効
 - モーリシャスには、政府のデジタル化を推進するビジョンや政策文書があり、担当官庁や各省調整を担う上位官庁がビジョンにコミットしており、アフリカ随一ともいわれる高度な ICT インフラや Info-Highway（政府間の情報連携基盤）のようなデジタル連携プラットフォーム(DLP)の基礎となるような IT システムが実装済であった。人口の少なさゆえに総数こそ多くはないが、DLP の導入・運営・保守に際して連携できそうなローカルベンダーや技術者もいる。携帯ネットワークのカバー率は高く、いざ DLP を導入したとして、それを使いこなす市民がいる。そもそもモーリシャスが良い意味で規模の小さい国であったことも重要な要素であり、これが地方の権限の強い大国相手であった場合、国レベルの DLP よりも、地方レベルの導入を検討した方がよいというケースもありうる。
 - このような諸条件が、そもそもデジタルアーキテクチャの垂直統合支援先を検討する上で必要な素地と思われる。これらスクリーニングの条件をまとめると、下表のとおりとなる。

表 7 スクリーニングの条件

1. リーダーシップ

デジタル戦略ロードマップの構築、促進、維持を専門的に担う政府機関（省庁、当局、機関、部門など）はあるか
当該機関は強力な各省調整機能を有するか。ない場合、首相府等の上位官庁は、デジタル戦略ロードマップの構築、促進、維持について各省調整を担うか
国には、政府のオンラインサービスのデリバリーに対する標準的アプローチがあるか
効果的な意思決定を進めうる行政単位をデジタル・アーキテクチャの導入対象として検討しているか（連邦政府のように州の権限が強い場合は国レベルではなく州レベルの導入が適当という場合もある）

2. インフラストラクチャ・人材

政府にデジタルサービスを実現・維持管理するインフラストラクチャがあるか（デジタルレコードや人材など）
民間には、デジタルサービスの開発・維持管理に際して協業できるローカルベンダーがいるか
国民にデジタルサービスへのアクセスや意識があるか（モバイルデバイスの普及、リテラシーなど）
国を通して安定したデジタルサービスの提供を担保する安全なインフラストラクチャがあるか（電気、インターネット接続、ブロードバンド接続など）

3. 法制度

国には、データ活用やデジタルIDを可能にする基本原則はあるか
国民はデジタルサービスの環境全般および国のサイバーセキュリティへのコミットメントレベルを信頼しているか
政府は公開された政府データを使用し、そのアクセスを推進しているか
政府には、新しい規制を可決するために確立された民主的なプロセスがあるか

- 一方で、デジタルアーキテクチャ環境が脆弱な国(ウガンダ等)においては、デジタル化を推進するための土台が整備されておらず、根本的な「準備」からの支援にも目を配りながら支援内容を検討する必要がある。例えばウガンダのパイロット活動においては、農村地域等の未整備な電力インフラや通信ネットワークがデジタル化推進のハードルとなった。この様

な状況の国では、現地政府主導で構築したデータ収集・蓄積の為のシステムがある場合でもその普及も進められていない可能性がある。現にウガンダでは保健省が開発した保健施設が患者データを入力・収集するシステムが存在するが、現場保健施設には普及できていない。このような状況の国においては、新規のシステム構築にリソースを投下するのではなく、まずは基礎的なデータ収集（保健セクターでいえば患者数・患者の属性等）を行う為に、現地政府が運用する既存システムの中で普及させるべきシステムはないか見極めた上で、その導入促進に向け、インフラ課題を含めたデジタル化の障害を取り除く支援が求められる。

◇ 電力・通信等のインフラ課題については、過去 5 年間で拡大するオフグリッドのエネルギー企業が、手頃な価格でデジタルに対応する電力・通信のソリューションを市場に提供する動きが活発である。このような民間企業と連携し、送電網整備等の大型初期投資と維持・利用コストを必要としないスキームを基にインフラ課題克服・デジタル化を支援し得る。その上で、保健施設職員等、データ収集ポイントにいるシステムの想定ユーザー向けの研修等、現場でユーザーがシステムを使えるようになる為のキャパシティ・ビルディング支援も、現場への導入促進においては必要な支援となる。

● デジタルアーキテクチャの垂直統合に係る協力には日本外交上の意義もある

➤ 「自由で開かれたインド太平洋」の実現に向けた柱の一つは経済的繁栄の追求であり、その具体例としては①港湾、鉄道、道路、エネルギー、ICT 等の質の高いインフラ整備を通じた「物理的連結性」、②人材育成等による「人的連結性」、③通関円滑化等による「制度的連結性」の強化から成るとされている。

◇ 例えばインド洋と世界をつなぐことを標ぼうし、アフリカに位置するモーリシャスにおいて、デジタル連携プラットフォーム（DLP）という ICT インフラを整備するとともにキャパシティ・ビルディングを行うことは、まさにこれらに合致するといえようし、モーリシャスをゲートウェイとして第三国への展開を目指すのであれば、自由で開かれたデータ流通の実現に貢献しうる。

➤ 日本政府が掲げる DFFT のコンセプトを広める契機となり、データ活用におけるリーダーシップを発揮することにもつながり得る

◇ 政府は、2019 年 1 月のダボス会議で「DFFT=Data Free Flow with Trust」を提言。今後のデジタル社会において、競争力の源であるデータを特定の国が抱え込むのではなく、プライバシーやセキュリティ・知的財産などの安全を確保した上で、原則として自由に流通することが必要であるというコンセプトを掲げている。

◇ デジタルアーキテクチャの垂直統合にあたっては、狭義のデジタルアーキテクチャ（デバイス層・データ層等）にとどまらず、目指す社会づくりに向けた戦略策定等、広義でのアーキテクチャ支援に介入することが必要とされる。この際、DFFT のコンセプトに基づいて、適切な協調領域・競争領域を定義（主にアプリケーション・サービス層ならびにデバイス・インフラ層が民間における競争領域と思料）し、健全なデジタルエコノミーの構築を推進していくことが想定される。

✓ 国・地域に同じアーキテクチャを有するプラットフォームが導入された場合、仮想

的な経済圏が共有されるという点が指摘される。例えば、会津若松の都市 OS でアプリケーションを実装している企業が、同様のプラットフォームが他国に展開された場合、同国に展開する上での技術面・心理面でのハードルが大幅に低下し、国内への海外投資の誘致および、先進事例を更に第三国へ展開し経済圏を形成するシナリオがあり得る。

- ▶ デジタルアーキテクチャの垂直統合において鍵となるのは、データ提供者との信頼関係である。Society5.0 の概念を体現する Opt-in 型のデータ取得を標榜することで、他ドナーとは一線を画した日本らしい支援を展開することが可能である。これを通じてデジタル時代における Trusted partner としての位置を継続的に確立し、JICA の理念である「信頼で世界をつなぐ」をデジタル時代において体現していくきっかけとなり得ると考えられる。
 - ◇ Opt-in 型のデータ取得とは、データの提供者たる個人の同意を前提としてデータを取得するアプローチを指す。これと対比されるのが Opt-out 型のデータ取得であり、米国の巨大プラットフォーム企業や国家主導で DX 推進する中国のアプローチが該当する。Opt-out 型のデータ取得を前提に進めていた取組が住民の反対によって頓挫するケースが増えており、日本ならではのアプローチとして諸外国から着目されている。
- デジタルアーキテクチャの垂直統合に向けた案件推進は、政府トップの方針だけでなく IT 関連省庁とライン省庁との複雑かつ高度な調整が求められる。扱っているテーマの国家の優先度、国のデジタルインフラ整備・スマホの普及率・政府機関間でのデータ連携機能や、各領域で介入を実施する他ドナーの動向も含む広範な情報収集・整理を踏まえて、JICA の介入ポイントを探るアプローチが必要
 - ▶ モーリシャスパイロット活動においては当該国家の優先課題であるサイクロン対策を取り扱った。本活動は、デジタルアーキテクチャの垂直統合かつ、防災×都市等のセクター横断でのデータ統合・活用に関わる案件であり、IT 当局だけでなく防災関係機関等を含む情報収集・調整が求められる活動であった。そのため、現地政府の受容性について推し量るには、既存の IT システムを活用し、どの程度政府機関間でのデータ連携が行われているかという点を探ることが重要であった。実際のところ、防災・減災行政においては、政府機関間でのデータ連携は行われているものの、それは電話等を利用したアナログな情報交換が中心であり、そのようなデータ連携の効率化・高度化を IT システムによって活用して実現したいという先方ニーズに触れることができたことから、少なくとも政府機関間でのデータ連携については先方に受容性があることが確認できた。また、当該プラットフォームは一般国民の目に見えるサービスから一つ下のレイヤーにあり、そのニーズと重要性を十分理解している各分野の担当省庁と横断的にデジタル化を進める担当省庁が高い関心とコミットメントを示していることも介入すべきかどうかを判断する上での重要観点の一つである。
 - ▶ 更に、セクター横断的取組では、各セクターで活動する関係省庁・ドナーも増えるため、IT 施策の現状や今後の計画に係る情報収集や各セクターの戦略検討（今回では、防災・観光における“Safe Tourism“実現のニーズが挙げられた）を行うだけでなく、サイロ化している政府機関間の調整役も担うことで、全体最適を生み出していくアプローチが有効と考えられ

る。モーリシャスパイロット活動では、今後の展開に向けて、関係省庁の所掌および関係性の整理のみならず、他ドナーも含めた形で全体の効果を最大化する存在として JICA が介入するといった体制図の案をデザインした。

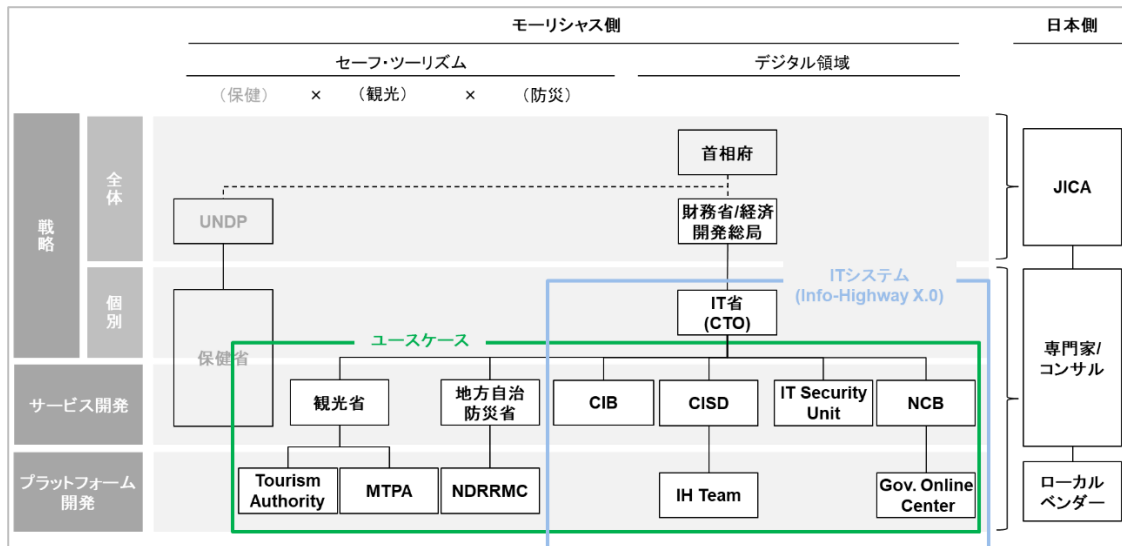


図 34 今後の取組体制図案

- 民業との棲み分けを考慮し、民間事業とのシナジーを生む形で公的機関の介入領域を定義することが肝要。公的機関としてデジタルアーキテクチャをベースに、民間企業が協調する領域と競争する領域を設定し、協調領域における過当競争を回避した上で競争領域における民間の公平な競争を通じたサービス改善を促し、社会全体の生産性向上を促すことが有効
 - カンボジアパイロット活動において Bakong¹²の普及促進支援を行った。国民向けアプリケーションを含むデジタルサービスが、民間事業者の提供サービスとアプリケーションレイヤー上で類似性があったことから、支援開始以降、民業圧迫の懸念が一部から挙げられている。このため、民間事業者からも提供され得るサービスレイヤーでは、民間事業者が費用対効果の面からターゲットにしないユーザー層（地方部居住者や銀行口座非保有層）へのアプローチが必要とパイロット活動の中で同国中央銀行と認識を共有した。この中央銀行のスタンスを同国銀行、決済事業者、政府機関と日本側の Bakong 支援関係者などのステークホルダーに明確に示すことが、民業圧迫の懸念を払拭する最善策であると言える。
 - また JICA のような公的機関が普及促進支援を行うにあたっては、協調領域（特にプラットフォームレイヤー）での機能拡充による支援が有効である。Bakong は市民・民間事業者に便益をもたらすシステムとして利用されるべく、民間企業が共通で利用する ID 等のデータ連携を Bakong が担う（下図のユーザーID 認証に該当）等、プラットフォームレイヤーでの提供価値を拡充させることを狙った。その際、民間企業との協業を成立させるには、金融機関・Fintech 等の企業をつなぐプラットフォームとしての特性により重点を置き、事業者

¹² 2019年7月よりカンボジア国立銀行(以下、NBC)が実用化に向けて運用を開始した、オープンソースのブロックチェーンを使ったデジタル送金・決済システムのこと。

にとって共通利用の恩恵が高いデータ（認証情報等）を蓄積・連携する為のハブとなることを目指すべき姿として検討した。この観点で同国他領域、または他国地域で行政が運営するデジタルサービス普及促進においても、民間企業に共通する協調領域の機能・価値を担うシステム・サービスを定義すべきである。それによって、民間事業者の理解を得ながら、市民・企業によるシステム・サービス利用の拡大につなげる事が出来るのではないかと期待できる。このように、デジタルアーキテクチャの垂直統合を目指していくうえにおいては、競争領域と協調領域を定義(下図参照)し、民業圧迫の懸念に配慮した公的機関の介入領域を描くことが肝要と言える。

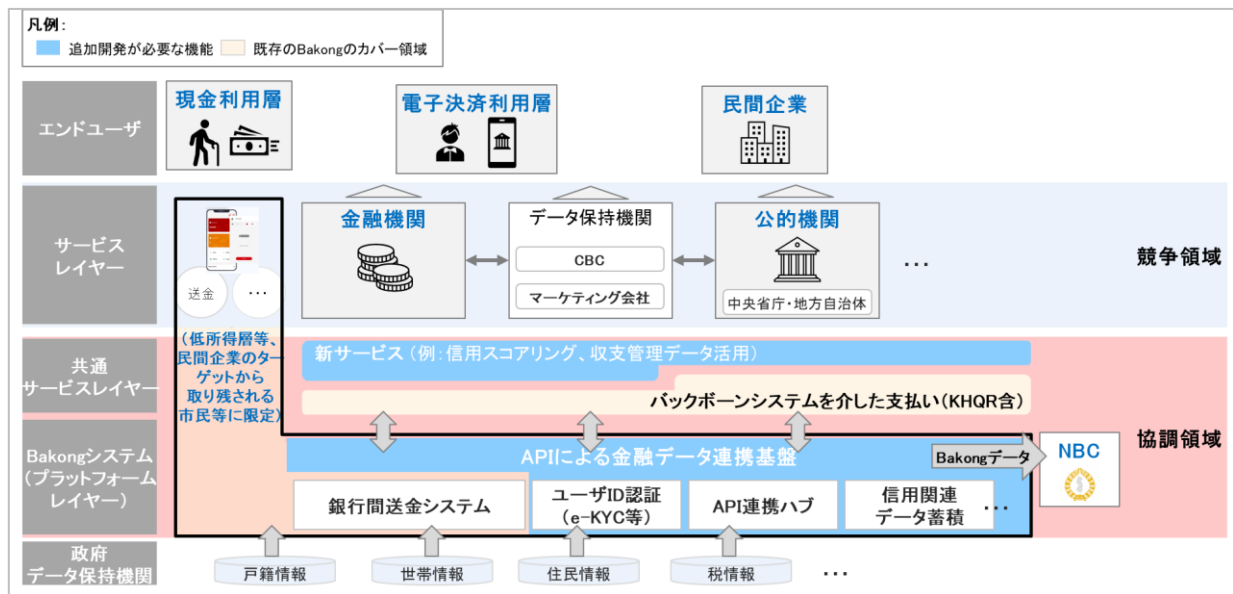


図 35 Bakong システムにおける競争領域と強調領域

③: セクター横断でのデータ統合・活用

- セクター横断でのデータ統合・活用を促していくためには、既存の官公庁の所掌・産業構造にとらわれずユーザーのニーズ起点でのサービス検討を通じ、関係者に共感を得るユースケースを設定することが肝要。サービスデザインする過程で、各省調整機能を持つ省庁・ニーズを理解しユースケースの検討をリードする省庁・システム検討をリードする省庁、の 3 種類のステークホルダーを見出し体制構築すべき
- モーリシャスパイロット活動においては、防災×都市のセクター横断でのデータ統合・活用可能性検証の一つとして、30 年後や 50 年後といった未来における都市の発展を踏まえた洪水リスクの可視化を、既存のデジタルツールを用いて実施し得るのか、調査・検証した。結果、既存の洪水シミュレーションツールと、既存の都市開発シミュレータを組み合わせることで、一定水準で将来の都市シナリオにおける洪水リスクの可視化を行えることが分かった。しかしながらモーリシャス政府（国土排水庁）においては、当該シミュレーションに対するニーズはそれほど大きくなく、検討が具体化することはなかった。というのも、モー

リシヤス政府において目下の課題は、現下ないし今後数年において洪水に脆弱な土地を特定し対応することだからである。このように先方政府のニーズと、ソリューションのアイデアとの間に乖離がある場合、ソリューションの導入について前向きな検討が行われることは難しい。そのような場合には、押し付けにはならないように注意しつつ、ソリューションが迂遠的であれ先方政府の課題解決ニーズに貢献することを、丁寧に説明し続けることも重要である。その意味で、デジタル領域における JICA の投入としてシャトル型のコンサルタントを派遣するだけでなく、現地のニーズや情報を収集し提案するソリューションの価値を丁寧に説明する、長期専門家等の派遣も組み合わせも積極的に検討できると良いのではないか。

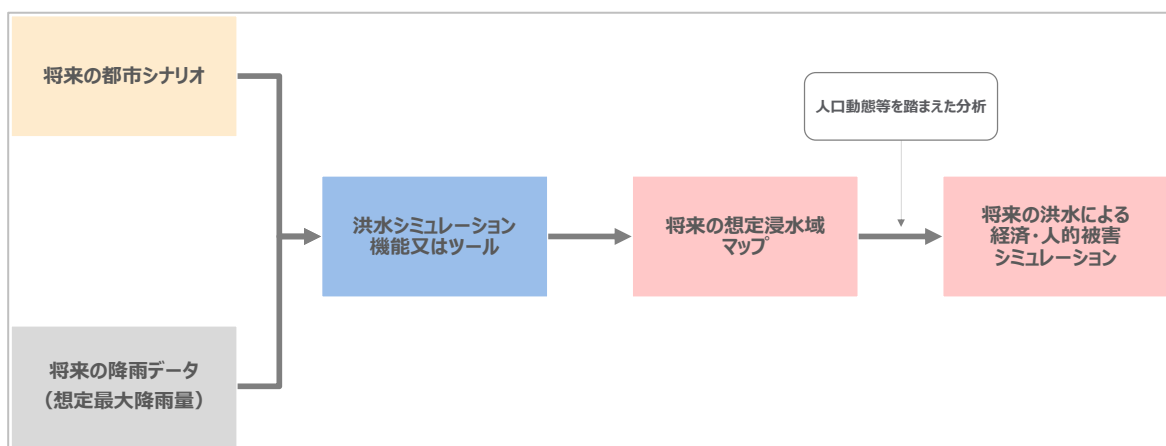


図 36 ソリューションアイデアの検討過程

- ▶ モーリシヤスパイロット活動においては、同時にリアルタイムで災害情報を表示する防災ダッシュボードの検討も行われた。当該ダッシュボードをサービスデザインする過程においては、必要データが省庁横断に存在するため、法律上、どの組織がセクター横断でデータ収集する役割を定められているか確認することが重要であった。モーリシヤにおいては、防災に関する基本法として「国家災害リスク軽減管理法 2016(National Disaster Risk Reduction and Management Act 2016)」が定められており、同法第 4 条によって「国家災害リスク軽減管理評議会(National Disaster Risk Reduction and Management Council :NDRRMC)」が設置され、各省調整機能を担える組織と定められている。そのためニーズを深く理解し、且つ各省調整の機能を持つ NDRRMC をメインのステークホルダーに据えたことで、省庁横断のデータを集約できる「政府向けダッシュボード」について検討がスムーズに進んだと言える。また、システム検討を担う IT 省とも意見交換を実施し、現状のシステム構想および今後の計画についても理解の上それに沿った形で検討を進めた。このように各省庁のマンドートを整理し、各省調整機能、ニーズを理解する機能、システムに係る現状および今後の計画を把握する機能、に該当する 3 つのステークホルダーを見出し体制構築することは、セクター横断でのデータ統合・活用を推進する上で肝と言える。

④: デジタル関連制度・戦略

- デジタル技術の制度への取り入れは、途上国政府による国内産業へのガバナンスの向上・制度運用の負担軽減の側面から、政策能力の向上に資することが期待できる。これにより、国内産業の安定化・発展、結果として国外企業からの信頼獲得により海外直接投資・資金流入を後押しする潜在性がある
- JICA が目指す IX は、デジタル技術の活用を通じた産業構造の変革である。このような営みは産業構造が成熟・硬直化していない途上国においては有効なアプローチである。本項は、中央政府がデジタル決済システムを発行するというデジタル関連制度をテーマに支援を行ったカンボジアのパイロット活動（金融領域）を題材に考察するが、他の領域においても、既得権益・ステークホルダーを含有する産業構造にメスを入れる政策としてデジタル技術の活用が有効に機能するケースが考えられ（外国人材送出手続き等のデジタル化による悪徳仲介業者の排除等）、社会課題の解決方法の検討段階や計画策定段階において、十分に考慮すべきポイントである。
- カンボジアパイロット活動においては、Bakong の普及と、それを通じた送金データフロー増大に向けた支援を行った。またトランザクション量の増大を前提としたときの金融政策の高度化についても議論を重ねた。その議論を通じて、途上国における金融上の共通課題と言われる①金融政策の安定運用化、②国内の金融業界の発展促進、③海外からの金融投資誘致促進について、当該デジタル関連政策が貢献し得る可能性を考察した。
- まず①金融政策の安定運用化については、ガバナンス対象である資金流通量のデータ把握、国内で流通する外貨と自国通貨の利便性の差を埋めることによる自国通貨の普及促進、現金の運用に係るリソース軽減の観点で、Bakong 普及が金融政策の安定運用化に貢献し得る点を議論した。
 - ◇ 資金流通量のデータ把握：現金流通率が未だに高く、インフォーマルセクターが大きな存在感を持っている国では、中央銀行が把握できない資金量が存在し、カンボジアの様に米国ドルの現金が市中で使われている場合は特に把握不可能な状況である。資金流通量をデジタル・データとして把握することで、中銀が実体経済をより正確に把握した上で政策を検討する為の第一歩である。また民間の決済アプリ・サービス普及が急伸した場合は、デジタル化は進んでもデータが特定企業内にもみ蓄積され、中銀が実体経済の資金流通量を把握できないリスクが存在する。民間による金融セクターデジタル化推進に合わせて、中銀に確実にデータが連携される仕組・システムの接続環境を整えることは、中銀の政策能力を維持する上では重要であると言える
 - ◇ 自国通貨の普及促進：カンボジアやラオスの様に外貨が市中で広く流通している国では、外貨と国内通貨の間で価値に大きな差があり、自国通貨の金額単位が外貨に比べて相当大きい傾向にある。その為市民・企業が国内通貨の現金を使用する際、米ドル現金等に比べると様々な不便・ストレスを被ることになる（多数のリエル札の持ち運び・授受等）為、日常的な取引や支払時にはストレスが少ない米ドルが好まれる等、現金利用時の利便性の点ではリエルが不利な状況にある。しかしデジタル上での決済・送金時に

は外貨と自国通貨の利便性の差がなくなる為、市中でもリエルを問題なく取引に使えるようになる。中央銀行は現在、リエル利用者には有利な国内の米ドル・リエルの為替レート調節、市内の少額米ドル札の利用制限等の施策を打っているが、**Bakong** を中心にした資金流通のデジタル化でリエル利用の不便さを払拭した上でこれら施策を展開することで、市民・企業によるリエル利用のインセンティブを強め、ひいては自国通貨流通への移行を実現し得る。

- ✓ またデジタル化による資金送受のコスト・手間の削減は、例えば中銀指導の下で米ドルからリエルへの交換を直接促す等の大胆な施策を展開する際の、市民・企業・中央銀行の負荷やコスト面のハードルを押し下げることになる。無論、リエルへの交換を半ば強制する施策実施にはステークホルダーとの合意形成など他のハードルを乗り越える必要があるが、少なくとも将来的に取り得る自国通貨の普及促進策のオプションの実行可能性を向上させることには寄与する。
 - ✓ この様な形でデジタル決済プラットフォームを活用して自国通貨の利用率を向上させることができれば、緩やかな為替変動を許容する為替政策を行うことが出来、通貨としてのリエルの価値を向上させ得る。そしてリエルの価値が向上する兆しを海外企業や投資家が感じることが出来れば、カンボジアへの投資の後押し・対外収支の改善と安定化を通じた、外貨の安定確保にもつながり得る。
- ②国内の金融業界の安定的な発展促進については、金融サービスの相互運用性担保、特定企業への資金・ユーザー基盤の寡占防止、民間企業のシステムへの重複投資を避ける、という観点から **Bakong** が金融業界の発展促進に寄与し得る在り方を議論した。
- ◇ 金融サービスの相互運用性担保：政府が決済データ・資金流通システムの標準化を行うことで、異なる金融機関のサービス間であっても相互運用性を担保し、市民・企業が取り残されない形で、金融セクター全体のデジタル化を推し進められるようになる。日本のようにデジタル決済アプリが普及した国では、決済サービス間の分断発生が散見されるが、この場合、各サービス提供企業がリーチできるユーザーの範囲内ではデジタル化・データ活用を推し進められるものの、サービス・システム間が分断し続ける中では、完全なるデジタル化を実現する上では障害になる（例：A 社アプリから B 社アプリには送金できない等、ユーザー間の価値交換やデータ連携は各サービスプラットフォームの中に閉じてしまう為、B 社の決済アプリのみを持つユーザーは A 社決済アプリのみ受け付けている店舗には現金で支払わざるを得ない 等）。
- 民間による送金・決済サービスが急伸して同課題が大きく発生する前に、カンボジアでは銀行間送金システム機能としての **Bakong** 開発と、その普及に向けて中銀が **KHQR**（異なる銀行・決済アプリ間でも送金ができる **QR** コードの標準規格）を整備した。これにより、民間企業によるサービスデジタル化推進が、セクター全体のデジタル化を分断なく推し進められるようになったことは、欧米を含めた他国の状況に鑑みても先進的な取り組みであったと言える。
- ◇ 特定企業への資金・ユーザー基盤の寡占防止：特定プレイヤーによるデジタルサービスの急進は、資金・ユーザー基盤の寡占を引き起こしやすく、特定企業の経営悪化が金融

システムに大きな影響を与えるリスクを増大させうる。例えば Facebook 等のプラットフォームは、多くの利用者が存在することで利用者それぞれの効用が増すネットワーク外部性が作用し易い分野であるが、デジタル決済・送金市場も特定企業による独占化が起りやすく、現にカンボジアの都市部においては ABA 銀行の決済アプリが過去数年でユーザー数を伸ばしている。このような状況下では、金融危機や特定企業の経営不振が発生した場合、決済システムが機能不全になってしまうリスクが懸念される。民間企業への配慮の為か中銀がこの点に関する言及はなかったが、特定プレイヤーへの偏りを防ぐという観点で、中銀が銀行間送金機能を果たすデジタル決済プラットフォームを整備し、相互運用性・利便性を担保する為の KHQR を整備したことは、特定企業の経営状況が金融システム全体に与えるリスクの低減に寄与していると言える。

- ☆ 民間によるシステムへの重複投資防止：民間企業が共用するシステム基盤として Bakong を整備したことで、カンボジア金融機関が市民・企業にとって付加価値が高いサービスを構築する為の活動に資金を集中投下し、結果として幅広い金融サービスの利用者がデジタル化の恩恵を受けることが期待される。同国金融機関の中で大手には資金力・企業体力で劣る金融機関においては、デジタル化に向けたシステム投資を進める企業体力がないため、このような金融機関を使用する市民・企業は結果として、デジタル化から取り残されてしまいかねない。規模で大手には劣る金融機関も含めて、金融セクター全体のデジタル化を促すには、業界企業間で共通利用するシステム等を政府が構築・運営することによって、各社がデジタル化推進に必要な最低限のハードルを越える為の後押しが可能になる。金融サービスのデジタル化においては、必要なシステム投資のなかでも、金融機関間の送金や顧客向けのモバイルアプリ/ウォレット等が、企業間の重複投資による非効率性が発生する領域であり、Bakong はこれらの機能を銀行に開放し、金融機関が新たに開発する必要性とコストを取り払っている。これを受けて、差別化要素につながらない領域への資金投下縮小と、真に顧客・ユーザー便益をもたらすサービス開発への資金投下増が期待される
- ③海外からの金融投資誘致促進については、①と②を通じた中央銀行の政策能力強化・金融市場の安定的な発展促進により、海外企業からの中央銀行への信頼向上、及び金融市場の安定化への期待が高まり、海外直接投資における企業の不安低減と資金流入促進につながり得る点を議論した。
- ☆ 海外からの金融投資・企業の直接投資を促進する上では、安定的な金融市場・経済基盤の形成が必要。デジタル決済プラットフォーム利用促進による自国通貨の普及は、中央銀行が取り得る政策オプションの幅を広げ、政府によるマクロ経済への影響力向上につながる。現在カンボジア中央銀行は、市中で主流化した米ドルへの影響を行使できない為、市場・経済に介入する際、硬直的な為替政策を中心とした一部の手法のみを使える状況にある。その為、マクロ経済リスクが発生したとしても中銀が対応できる手法が少ないこと、また硬直的な為替はリエルの価値が向上する期待を持たせづらい状況にあり、海外企業が直接投資をしり込みする原因の一つであるとも考えられる。この観点で、デジタル決済プラットフォームの普及による自国通貨主流化が進めば、中銀が柔軟な為

替調整機能を含む市場介入能力の向上と、リエルの相対的な価値向上を含む市場への期待の高まりにつながり、ひいては海外からの資金流入・対外収支の安定化に繋がる可能性がある。

- ◇ またその上で、海外企業が市場の規模を理解して投資を意思決定するには、実態経済情報の透明性向上が必要である。デジタル決済プラットフォームの様に経済活動をデジタル化するプラットフォームの構築・推進は、設計次第では資金流通量や市民・企業の支出や取引のマクロ情報データ化し、従来海外企業から見えづらかった上の動向を可視化することにつながり得る。経済活動のデータ収集ができずに、経済の基礎統計を毎年等の単位で適切に作成できないことは途上国に共通する課題と考えられるが、現金主流のインフォーマルセクターの取引等も含めて経済動向もデータ化できれば、国の経済状態を表す情報を国内外に開示し、民間企業による投資判断の材料に役立てると考えられる。
 - 現金主流・ドル依存等の課題が存在するカンボジア中央銀行は、課題解消に資する重要施策としてデジタル決済プラットフォームの導入に踏み切ったが、全ての国がデジタル決済プラットフォームを導入することで同じ効果が期待できる訳ではない。他国で今後中央銀行によるデジタル決済プラットフォーム導入の是非が議論された場合には、中銀が新たに負担するデジタル決済プラットフォームのシステム運営・オペレーションコストと期待される便益・低減できるコスト（現金管理オペレーションコスト等）とリスクのバランス、加えて既存銀行間ネットワークがある場合はシステム重複投資を避けるためのすみ分けを検討した上で、デジタル決済プラットフォーム導入の是非を考える必要がある。
 - ◇ なおこの際、プライバシー問題に関連する個人情報にふれずにシステムを実装することは可能であり、実際に **Bakong** システムでは中銀は個人情報にアクセスできない仕様になっている。
- デジタル施策を検討する上では、いかにユーザーを獲得・頻度高く利用してもらい一定量のデータフローを担保できるかが行政におけるデジタル施策の成否を左右する。特に民間によってカバーされにくい層に対する積極的な普及の実施が政府側にも求められる
 - 今後 JICA が当該領域での介入を目指す場合、対象国におけるデジタル決済プラットフォーム・決済システムのユーザー獲得・トランザクション量の増加支援、データを活用した新サービス開発支援、データを政策に活用する手法及びその為の体制整備支援等の面で介入し得る機会がある。中央銀行がデジタル決済プラットフォームを実装する場合は、必然的に中央銀行が決済・送金のデータを集約することになる為、今後他国がデジタル決済プラットフォームを導入した場合においても、「データをいかに収集するか」、「いかにして収集したデータを活用できるか」という点はカンボジア同様、重要な論点であることに変わりはない。
 - ◇ カンボジアでは、中央銀行が運営する送金・決済システム **Bakong** で蓄積されるデータを活用し得る小売・交通・医療のユースケースを検討したが、現状 GDP の 1%以下の取引金額にとどまっており、効果的なデータ分析結果を得るに足るデータ量ではない。このため、いずれのユースケースを展開する場合でも、**Bakong** システムの利用者、及

びトランザクション量の増大が必要不可欠であると結論付けられた。

- デジタルサービス立ち上げ初期の現地政府は、今回のパイロットにおける中央銀行の様に、システム運営オペレーションの安定化にリソースを集中せざるを得ない状況にあること、組織変更や人材登用の際の制約（特定の資格を有する人材のみ登用可能、等）や必要な人材要件を定義できない為にケイパビリティ面も充足できないことが要因となり、新サービス・メリットの検討を進められないことが想定される。故に、ユーザーへの提供価値を定義・拡充させるサービスの企画と開発も含めた支援を行うことは、特にデジタルサービスの立ち上げ・展開初期期にある現地政府にとって価値が高いものとなる。
- ◇ Bakong のような公的機関が提供するデジタルサービスは、利用するメリットという観点で市民・企業から常に評価される為、限られたシーンで利便性を持つシステムの開発・運用と散発的な広報活動だけでは市民・企業ユーザーの獲得と継続利用の促進は実現し難いことを認識する必要がある。この点を踏まえてサービスの普及・拡大を促す上では、パイロット活動の中でデータ活用ユースケースの最有望案として選ばれたクレジットスコアリングとの連携等、「継続利用するほど生まれる」メリットを市民・企業に提供することが必要で、ユーザー自身が蓄積したデータを利用出来るサービス・インセンティブの設計と実装まで一気通貫で行うことは、有効な手段である。
- ◇ デジタルサービスを広める上では、行政官及び運営組織のマインドセットを（ユーザーメリットをより積極的に伝える努力を惜しまない）マーケットイン的思考・行動を根付かせる必要がある。具体的には、広告の発信を散発的に行ってユーザーが増えることを待つのではなく、自らがターゲット企業や政府組織にアプローチしてサービス導入の在り方を提案・協働検討すること、民間企業のターゲットにはならない市民に絞った利用環境を整備（例えば地方政府と共同で低所得層・農村の銀行口座非保有層などの支払を Bakong 経由で行う様に標準化）すること等、政府自らが積極的にターゲットに対するメリット創出と発信、導入支援を行うことが期待される。この様な運営組織の変革実現を支援する上では、マーケティングの経験を有する専門家等が一定期間議論・協働する伴走支援の形で、ユーザー獲得に係る戦略仮説等の作成、KPI の設定・施策のアイデア検討から効果検証を行政官自身で運営できるようになる為のオペレーション設計・定着化を支援することも有効な介入となると考えられる。

Business Transformation

⑤: データドリブンな経営/運営

- 継続的な事業評価の実現には一時点での調査では不十分であるため継続収集が可能なデジタルでのデータ接点構築が不可欠
- ウガンダでは、収集したデータと JICA の過去調査案件で収集したデータを掛け合わせ、JICA 独自のアセットである過去調査データの活用可能性を検討した。その際、従来の調査で取得したデータは特定タイミングで断片的に取得したものであることが課題となり、連続性を持った相手国の状況分析や事業効果の評価分析への可用性を持たせられないことが

明らかとなった。

- ◇ 例えばパイロット活動の分析試行時に発生した、過去数年のウガンダ行政区画の再整理により、過去調査データと最新データの突合が可能な地域数自体が限られたことや、現地視察・インタビューのみに基づくデータ収集手法ではデータの汎用性担保が出来ず、連続的なデータ分析への使用が難しくなることは、ウガンダ以外の国でも発生しうる事象である。
- ◇ データの一貫性を担保する上での課題を乗り越えるには、トップダウン（例えば GA/クラスター単位）で各領域のアウトカムを計測するためのデータ項目を定義し必要となるデータ体系を整理（下記詳細）することだけでなく、ボトムアップで各案件において人力・マニュアル的調査手法ではなく、デジタル地図や衛星画像データ等、無人かつ遠隔でも継続的にデータを収集し続けられる仕組みを構築し、データ取得コストを低減させる調査手法の観点での工夫も欠かせない。

- **現地の課題解決がどの程度進展しているか、JICA の各種取組がどの程度の効果をもたらしたかを検証する為にはモニタリング対象の課題と要因仮説を明確化し適切なデータを集める必要がある。特にクラスター毎に取得・蓄積すべきコアなデータ項目を定義すべき**
 - ウガンダパイロット活動において、セクター横断でのデータ分析を試行した際は、保健施設毎の利用者数と保健施設が属する地区の給水設備の整備状況の間の関連性有無の検証を試行した。その際、給水設備の状況と言っても一般的な給水設備が因子となるのか、トイレなどの衛生設備のみが因子となるのか等、関連性の有無を見出す要因仮説を絞ることや、分析・モニタリングに使用する数値が妥当か否かを判別する必要があった。仮説の磨きこみがなければ、不適切なデータ項目を特定して分析に使用して誤った示唆を導き出してしまう恐れがある為、課題・要因仮説の明確化が特に必要となる。案件横断・クラスター毎のデータ活用には、当該仮説を明確化した上で適切なデータを集められなければ、相手国の課題解決に資する有効なユースケース定義・実装・運用は困難となる。
 - ターゲットとするデータを定義した後は、クラスター内で収集されるデータ項目の統一と精度向上により、蓄積されるデータの客観性を担保することが特に必要になる。例えば道路の整備状況に関する情報は分析に活かし得るが、路面の状況だけでなく、対象となる道路の範囲が客観的に特定できる地理空間情報（座標情報）と紐づけた形式になって初めて、精緻な分析に用いることが出来る。その効率的な実現に向けては、JICA として対象国やセクター横断で使用され得る可能性が高いデータ項目・その収集粒度を、機構内で標準化して共有することで、客観的かつ一貫性を担保した可用性の高いデータを基に、セクター横断の分析を実施できる。
 - ◇ その際例えば、収集データの定義・粒度やサーベイの質問項目等を、クラウドツール上で機構内・コンサルタント等と共有する体制を構築出来れば、データ項目・収集手法がアップデートされた場合にも、リアルタイムにデータ項目を国・セクター横断で反映でき、データ収集手法の標準化をより効率的に実現できると考えられる。例えば、多くのマスタープラン調査で実施されている社会調査（家計調査含む）は JICA 内にて統一フ

フォーマットによる標準化を図ることも検討に値する。既に世界銀行では SWIFT (Survey of Well-being via Instant and Frequent Tracking) というアプリケーションを用いた同様の試みを実施されており、JICA でも試行中である。

- 先方政府とのデータのやり取りにおいては、相手国政府から分析に必要なデータを受領する為の信頼獲得が肝要であり JICA による介入が有効
 - モーリシャスパイロット活動では、既存 IT システムとデジタル連携プラットフォームの機能差分を明らかにすべく、先方政府に既存 IT システムの設計にかかる技術文書の提示を求めたが、その入手は容易ではなく、最終報告の機会に JICA から要望して前向きに検討された。一民間企業(コンサルタントも含む)が国の根幹となるデジタル関連情報にアクセスすることはかなりハードルが高いことが教訓として得られたと考えられる。
 - タイパイロット活動においても、水道管路マップ自体がテロ等に悪用されやすいセンシティブなデータであることもあり、案件開始当初はデータ提供に対して大きな抵抗感があった。この点においても、これまで長年支援の実施を通じ信頼関係を培ってきた JICA が介入することでデータ提供に対する心理的なハードルが下がることで交渉時間が短縮され、短い期間でパイロットの立ち上げに至った。その中で民間企業も、少量データの分析結果や過去の分析事例を基に、期待される成果を案件形成期に示し段階的に相手国政府からの信頼を獲得していった。加えて、JICA およびアクセンチュアは生データを保有・閲覧しないというデータ共有に係るルールを設定しさらに心理的なハードルが下がることで、その結果として先方機関から必要なデータ全量を受領し、案件を遂行できた。

⑥: 多様なアクターとの協働

- 共創する相手の視点から、JICA もマーケットにおける一アクターであることを認識し、従来のプロセスを尊重しつつもテクノロジー企業のビジネス慣習に合わせたクイックな案件形成・契約方法について柔軟に模索し、担当者も JICA の前提を押し付けるのではなくビジネススペースでの会話・タイムライン・座組・知的財産への配慮等が必要
 - JICA 内でも民間企業との PoC 実施等の実績がある情報収集・確認調査だけでなく、JICA が実施主体となる技術協力等他のスキームより比較的柔軟に設計可能な円借款案件の様な先方政府が主体となる案件では、案件設計の段階であらかじめ民間企業と協業したデジタル技術導入の余地を残した予算設計をすることが望ましいと言える。これは今回のインドパイロット活動の様に、案件形成時に露呈していなかった課題にも対応できる技術を実証的に追って検証・導入できる余地を残すことにつながり、ひいてはデジタル技術を活用した開発効果の増大を狙えるためである。
 - また従来の様に供与機材・成果物の全譲渡を前提とする契約方法しか認められない場合、データ・分析モデルやコード等の情報資産を技術の強みとするデジタル企業から、知的財産の流出、及び技術のスケールアップを阻害する懸念から、協業を敬遠される恐れがある。デジタル企業の特性を踏まえると、彼らの競争優位性・知的財産権を保護する成果物の扱いの仕

組みとして、知的財産権は企業に残してパイロット活動を通じて作製したデジタル物品（この場合は知的財産権に深くかかわるソースコードを除いたデジタル農業地図データ）の所有権・使用权を譲渡対象とすることや、サブスクリプション型のサービスの時限的使用権の購入を認める契約形態等を取り入れることが必要。

- 円滑なパイロット案件の推進・技術検証を実現するには、同データ使用可否の迅速な判断が肝要である。
 - ✧ 機械学習などの技術導入時には既存データの精度確認から始まる為、各国のデータベースにおいて事前に何がどの程度そろっているかを把握し、協業企業に連携できることが、技術の適用可否判断の迅速化には有用である。事前にすべてを把握することは困難だが、簡易的な情報であっても協業企業にとっては判断に足る十分なインプットとなるケースもある。例えばタイパイロット活動のケースにおいては、①地図データが存在するか、②先方政府保有のデータが電子化されているか、③（電子化されている場合）当該データが地図上にマッピング可能なデータであるか、の 3 点の事前確認でも十分に有効とのことであった。また、JICA 過去事業において調査・蓄積済のデータが可視化されるという点において、JICA で検討中のデータカタログシステムの整備も今後有効に機能すると考えられる。
- タイパイロット活動において連携した **Fracta** 社は、米国シリコンバレーに本社拠点を持つ、米国においても注目されるスタートアップ企業である。上述の通り、開発インパクトや手法に革新をもたらすにはこのような有望な民間企業との連携が有効であるが、こうした企業にビジネスパートナーと JICA が認識されるためには、当該企業のビジネス慣習への理解を深め、従来のやり方に拘らないビジネススペースでの会話・タイムライン・座組が肝要である。
 - ✧ そもそも有望なスタートアップ企業は、数多ある引き合いのなかでビジネスサイズ（後続案件への発展も含む）やリスクの大きさに鑑みてビジネスパートナーを選定し、限りあるリソースを投入している。彼らと話す際は、常にビジネススペースでの会話を心がけ、可能な範囲内でより具体的にオポチュニティを示すことが肝要である。
 - ✧ 有望なスタートアップ企業は、所属社員の入れ替わりも早く、基本の行動態様が「走りながら考える」であり、常に進化を続けている。ゆえに「数年先に開始可能」などといったタイムラインの話は関心の対象外である。このようなスピード感覚を念頭に置きつつ会話することが求められる。
 - ✧ 事業実施の際の座組も重要である。タイパイロット活動においては、JICA や MWA と **Fracta** 社の間にアクセンチュアが入る形となったが、このような中間業者が入ることによって、公的機関のルール・慣習と、スタートアップ企業のビジネス慣習の調整弁的役割を果たすこととなった。限りあるリソースを有効に活用することが基本方針であるスタートアップ企業にとって、公的機関独自の慣習・手続き・ルールへの対応に過度に手を割く必要のない座組の検討が要される。
 - ✧ 一方、後続案件の検討においては、JICA による介入の必要性・有効性が確認された。モーリシャスパイロット活動においては先述の通り、JICA が現地出張することで初めて入手が可能となった情報も多かった。調査の要所において、コンサルタントのサポート

を得つつ JICA が現地に赴くことが重要である。また、仮に案件形成できた後の体制として、シャトル型のコンサルタントだけでは、多数のステークホルダーが絡み且つ新規性の高いデジタル案件において先方との信頼を構築し情報収集および検討リードは非常に困難であると想定されるため、デジタル領域に強い専門家派遣と組み合わせることが理想的である。

- AI サービスのような対外説明が難しいサービス事業者との連携については、説明可能な AI (Explainable AI : XAI) と呼ばれる技術の活用による説明責任を果たすとともに、AI には答えではなくヒントを求めるといったスタンスを関係者間で認識共有しておくことが肝要
 - タイパイロット活動は有望な AI スタートアップのサービスが新興国でも有効か、という点を検証するには大変有意義であった一方、その詳細なプロセス（何をインプットデータとするのか等）については当然のことながら企業秘密のためブラックボックスとなっており、公的機関である JICA として同サービス事業者とどう連携すべきか、JICA における AI 技術の位置づけについて議論を呼ぶこととなった。これは今後特許を持つ AI サービス事業者との付き合いにおいて、ブラックボックスを許容して効果的な社会課題解決を優先させるのか、それともブラックボックスに依存せず大学等との連携によりオープンソースなどの公共財を構築する方針を採るべきなのか、意見が分かれるところとなった。
 - AI は「機械学習」と呼ばれる技術で、用意された大量のデータを自律的に学習し判断力を磨いていくものである。つまり人間がロジックを与えているわけではないため、人間側がそれをコントロール下におくことは当然ながらできない。しかし AI を効果的に活用すれば、熟練技術者の勘や知恵に頼っていた高度な作業や判断を自動化したり、熟練技術者の潜在的な知見を引き出したりすることができる。タイパイロット活動においても、本件に関わった JICA 国際協力専門員が「AI は答えを与えてくれるわけではなく、我々にヒントを与えてくれると理解した。」と発言したとおり、開発事業における AI との付き合い方を探っていくことが肝要である。
 - また AI が提供する答えの根拠は不明確だとしても、昨今は XAI と呼ばれる AI が下した判断の根拠を探る技術の開発が進められている。従って AI サービス事業者に対して XAI 技術を活用した説明を求め、AI が提供する答えの妥当性を熟練技術者が検証することも有効であると思料される。タイパイロット活動においても、SHAP (SHapley Additive exPlanations) という手法を用いて、AI モデルの予測結果に対して、どの因子（例：高度、管路種、川からの距離等）の寄与度が高かったのかを可視化し先方政府の熟練技術者と議論を実施したことは AI モデル予測結果の信頼向上につながったと想定される。

⑦: データによる GA/クラスターの合理化・新たな価値創造

- 課題の事後解決型から予測・予防型に切り替えることによって、インフラ建設・改修(ハード型アプローチ)よりも安価で即実施可能なアプローチ(ソフト型アプローチ)の幅が増えるため、スクリーニングに基づいた案件ポートフォリオの形成が可能となり GA/クラスターの合理化につながり得る
 - ベトナムパイロット活動においては、水質データをリアルタイムで収集し、京都大学の水質予測モデルを通じて生み出された「水質予測データ」を、アプリを通じて住民に提供することで、住民の行動変容を生み出すという新たな支援方法を検証した。その結果、途上国においても既存のデジタル技術を活用してリアルタイムにビッグデータが収集可能なこと、収集したビッグデータを活用して予測モデルの初期アルゴリズムが構築可能なこと、また水質予測情報に基づいて住民の行動変容に一定つながることを確認した。行動変容の具体的な例として、モックアップの利用体験を通じ、地域の健康管理への関心が高まり、「情報共有を親戚とおこなう。政府とのチャットボット機能があればそれを利用して水質改善の要望を提出する」と答えた住民 93%(15 人中 14 人)を占め、健康面に配慮した家庭内の水の利用に変化があったと回答した住民は 66%(住民 15 人中 10 人)で、健康被害を軽減するために飲料水の購入、計画的貯水、水源の井戸水への変更も状況に応じて検討すると回答した。ただし、これらのヒアリング対象の住民は、事前アンケートやモックアップ構築の段階でフィードバックを確認するなど定期的に確認をしていたため、行動変容へも繋げやすい傾向にあったと思料する。
 - ある流域の水質改善を行うために、浄水場を建設・改修するようなハード型アプローチは時間と費用を要する一方で、このように IoT やビッグデータ等のデジタル技術を活用することで、スムーズかつターゲットを狙い撃ちした効果的なソリューションの展開が可能となる。このように、これまでのハード型アプローチ主流の開発援助からソフト型アプローチへ転換させることにより、費用対効果が高いだけでなく、タイムリーでスピーディ、かつ“面的な支援”による効率的な開発効果の発現が期待される。またデジタル技術自体も導入前に対象地域の受益者に対して、定期的にフィードバックを受けてインクルーシブな形で改善させることで、より行動変容に繋がれると考える。

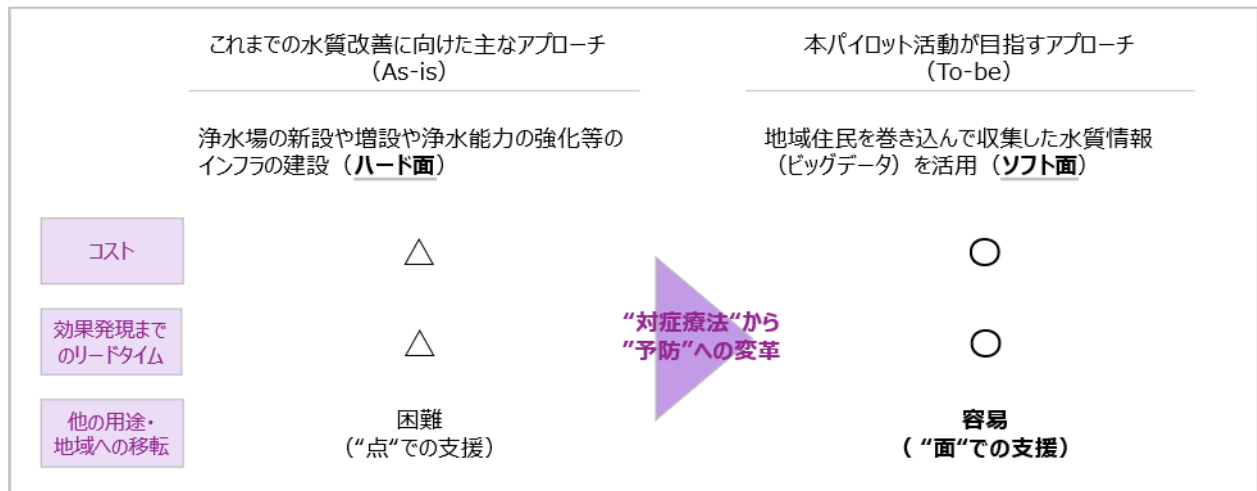


図 37 予防型支援への変革

- 従来の防災・洪水関連支援では、協力対象国をほぼ絞り込んだうえで治水コンサルタントを派遣し現地の調査を行うか、ないしは協力対象国の絞り込みにも治水コンサルタントを活用していたが、モリシャスパイロット活動を通し、都市開発ツールと洪水シミュレータを掛け合わせれば、あくまで限界はあるも、治水コンサルタントを派遣すべき協力対象国のスクリーニング段階で、一定レベルの洪水リスクの可視化を行うことができるようになる。このようなデジタル技術の活用により、初期スクリーニングに投下していたリソースを縮減し、より匠の知見が必要とされる本格調査に集中的にリソース配分するなど、事業ポートフォリオを合理化し、JICAのリソースをより効率的に活用し変革を実現できると想定される。

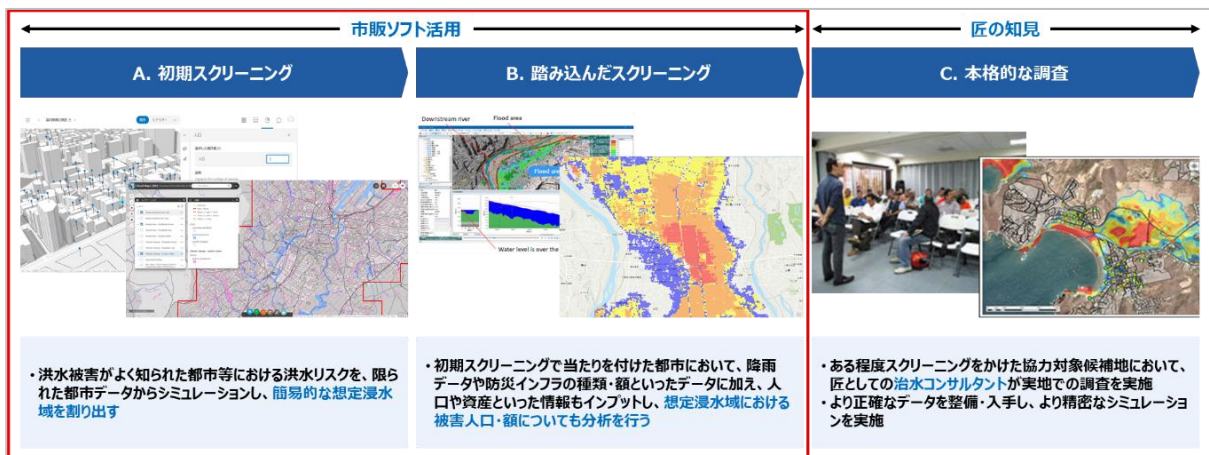


図 38 スクリーニングの最適化

- 単体では“枯れた”テクノロジー/ソリューションであっても、組合せの発想次第で新たな付加価値の創出につながり得る
 - ベトナムでは、従来から使用されている IoT 機材のセンサーを活用しながらデータを収集し、初期予測モデルの構築に成功した。活用したテクノロジー/ソリューションは、日本で

広く活用される水質試験試薬のパックテスト、製品ラインナップの多い連続水質モニタリング装置、滋賀県の琵琶湖にて活用検討された水質予測モデル、スマホアプリ、といずれもそれ単体では真新しいテクノロジー/ソリューションではなかった。しかしながらこれらを組み合わせることで、事後モニタリングから予測モニタリングへと、（水質予測初期モデルの更なる高度化が実現されれば）開発手法を変革し得るソリューションになり得ることが分かった。この結果から、マッチング・技術活用し得る企業は、機械学習等の最新技術を有する企業だけでなく、民間連携事業を実施または応募してきた民間企業等、JICA がこれまで接点を構築してきた日本企業もその候補となりうること、ハードウェアを活用したデータ収集等は日本国内の従来技術にも活用可能なものが存在すると言え、国内企業の発掘も有効なシーズ情報収集であると言える。

- **常時からシーズ収集に向け他民間企業との情報交換・共創の枠組み整備と、ニーズとして既往案件の精査・改善機会の創出・デジタル技術導入の余地を残した予算設計等が有効**
 - ▶ インドでは在外事務所・課題部と連携の上、デジタルを活用し得る既往案件と案件の課題リストを作成して対象案件を選定した。既往案件の概要・課題のリスト作成作業は、有望案件に関する情報収集の初手として有効であると考え。デジタル技術の導入余地・ニーズがある既往案件の情報収集については、デジタル技術導入と相性が良く、先方実施機関もデジタルの導入に関心を持ち得る新規・既往案件に関する情報を STI・DX 室が事業部から継続的に情報収集し、デジタル技術導入に関する有望案件情報として集約・蓄積するべきである。そのためには事業部側にデジタル案件と掛け合わせられる ODA 案件の情報を STI・DX 室に共有することが、事業部側のメリットにもなると感じてもらう必要がある。例えば STI・DX 室内に予算・人的措置がなされた他部署との DX 共創専門チームを作り事業部側との連携を進めることで、事業部側はデジタル・パートナーとも呼べる企業の情報が得られ、STI・DX 室からのデジタル案件組成に関するコンサルティングを受けられ、結果としてサービスデザインやテック系のサポートを外注することなしに受けられる可能性がある、などのメリットが考えられる。
 - ▶ インドでは、対象案件選定後に同案件の課題解決に資するソリューション提供企業の候補を検討した際、JICA インド事務所やコンサルタント側が予め有していた在印のデジタルテック企業に関する情報が協業企業選定の上で有用であった。有望シーズとなる企業の情報収集についても、STI・DX 室において、JICA 内で各国の開発課題に対して優れたデジタル技術を提供し得る民間企業の情報を継続的に収集・蓄積する体制・コミュニケーションの機会づくりが肝要である。在外事務所や、世界中の DX 関連企業とネットワークを有するコンサルタント、中小企業・SDGs ビジネス支援事業等から、発掘した有望企業情報を継続的にリストアップして案件担当部間に共有し、蓄積されたシーズ企業情報を地域部・課題部・在外事務所、さらには民間連携事業部とタイムリーに共有する機構内のコミュニケーション風土が醸成できれば、マッチングできる案件課題と企業数の増加につながる。またこの情報共有の仕組みが根付いた後には、在外事務所や課題部が自律的にデジタル企業と連携し、技

術を活用する動きが生まれ得る。そのためには、JICA と DX 関連企業との接点を増やすことが肝要。企業向けセミナーの開催に留まらず、JICA の DX 優良案件や JICA との協業スキーム等にかかる対外発信や興味・関心のある企業が即座にコンタクトできる仕組みの提供等、DX 関連企業とのコミュニケーションを増やし双方の理解を深めていくことが重要である。そのうえで、有望と思われる企業へ個別に訪問し、先方の事業課題、展望を踏まえて JICA 自身が企業に提供できる価値を提示しつつ事業提案する等、JICA 自身で企業に売り込んでいくような積極的な働きかけが必要であると思料する。

以上