

中南米・カリブ地域

中南米・カリブ地域における  
ICT 環境整備及び DX 技術を活用した  
JICA 事業の遠隔実施推進にかかる  
情報収集・確認調査

ファイナルレポート

2022 年 3 月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社日本開発サービス（JDS）

中南
JR
22-022

## 目 次

1.	業務の概要	1
1.1	業務の背景と目的	1
1.2	調査の実施方法	2
1.2.1	業務実施フロー	2
1.2.2	調査実施体制	4
1.2.3	調査対象項目	4
1.2.4	調査の内容と実施方法	4
2.	中南米・カリブ地域におけるJICA事業の遠隔での実施状況と課題 (2020年度及び2021年度)	11
2.1	研修事業の遠隔での実施状況と課題	11
2.2	研修以外の事業の遠隔での実施状況と課題（技術協力及び資金協力）	19
2.2.1	技術協力案件	19
2.2.2	資金協力案件	21
2.3	在外拠点および拠点所在国のICT環境の現状と課題	22
2.4	在外拠点および遠隔事業実施関係者のICTリテラシーに係る現状と課題	27
3.	中南米・カリブ地域におけるJICA事業の遠隔での実施状況における課題の対応策 (実証調査対象案件の検討)	29
3.1	JICAが実施する研修の遠隔実施に向けた対応策（調査項目1）	29
3.1.1	国別研修	29
3.1.2	日系研修	31
3.2	効果的・効率的な第三国研修実施のためのLMSおよびDX技術の活用の提案と検証 (調査項目2)	33
3.3	遠隔地でのインターネット通信手段の確保・提供方法（調査項目3）	35
3.4	事業現場のモニタリングや効率的なコミュニケーション方法の 仕組みづくりの提案と検証（調査項目4）	37
3.5	JICA在外拠点スタッフのためのITリテラシーの向上	39
4.	実証調査の実施	41
4.1	実証調査の全体概要	41
4.2	実証調査1	42
4.3	実証調査2	65
4.4	実証調査3	76
4.5	実証調査4	91
5.	遠隔での研修実施体制整備計画	107
5.1	遠隔研修に関する基本的な考え方	107
5.2	遠隔での研修実施手順	109
5.2.1	インストラクショナルデザインに基づいた研修内容の決定	109

5.2.2	遠隔研修実施方法の時差による場合分け .....	111
5.2.3	遠隔研修実施方法の研修内容による場合分け .....	112
5.2.4	場合分けの組合せによる遠隔研修の実施パターンの抽出 .....	112
5.2.5	各実施パターンについて遠隔による実施の可否を判断 .....	119
5.2.6	インターネット環境が悪い場合の検討 .....	119
5.2.7	各パターンで使用するツールの決定 .....	123
5.2.8	ツールを利用した研修教材の作成 .....	124
5.2.9	遠隔による研修実施 .....	127
5.3	遠隔研修実施に必要な体制と提言 .....	128
5.3.1	在外事務所・支所に必要な運営体制 .....	128
5.3.2	研修実施機関・受託機関に必要な運営体制 .....	130
5.3.3	JICA本部に必要な運営体制 .....	131
6.	遠隔での事業実施のためのICT環境の改善案について .....	132
6.1	在外拠点のICT環境改善案 .....	132
6.1.1	事業面のICT環境改善案 .....	132
6.1.2	組織体制面のICT環境改善案 .....	135
6.2	C/P機関へのICT環境の構築支援 .....	143
6.2.1	事業面でのICT環境構築支援 .....	143
6.2.2	組織体制面でのICT環境構築支援 .....	144
7.	提言 .....	145
7.1	研修の遠隔実施体制に対する提言 .....	145
7.1.1	遠隔研修に関する基本的な考え方 .....	145
7.1.2	研修の実施準備時（教材等作成時）に検討すべき事項 .....	145
7.1.3	研修に関わる当事者別に予め整備しておくべき体制 .....	145
7.2	技術協力・資金協力の遠隔実施体制に対する提言 .....	147
7.2.1	案件形成時 .....	147
7.2.2	案件実施時 .....	147
7.3	在外拠点・支所の組織体制とICT環境改善に対する提言 .....	148

**【別添資料】**

別添 1 :	作業計画（2021年12月改訂） .....	A-1
別添 2 :	LMSの活用ガイドライン .....	A-2
別添 3 :	実証調査4のデータ分析結果の詳細 （コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析） .....	A-13
別添 4 :	質問票フォーマット .....	A-21

## 図表リスト

(図)

図-1	本件業務の全体像（背景認識／課題／アウトプットの関係）	2
図-2	本件業務の業務全体のフロー	3
図-3	2020年度の国別研修の遠隔実施状況	11
図-4	2020年度の国別研修で遠隔実施ができなかった理由	11
図-5	2021年度の国別研修の遠隔実施の計画	12
図-6	2020年度の日系研修の遠隔実施状況	12
図-7	2021年度の日系研修の遠隔実施の計画	13
図-8	日系研修で遠隔実施ができなかった理由（2020/2021年度）	13
図-9	2020年度の第三国研修の遠隔実施状況	14
図-10	2021年度の第三国研修の遠隔実施の計画	14
図-11	第三国研修で遠隔実施ができなかった理由（2020/2021年度）	15
図-12	2021年度の技術協力案件の遠隔実施の計画	19
図-13	ICT担当の職員は居るか	22
図-14	事務所からのインターネット回線の帯域	23
図-15	事務所からのインターネット回線のレイテンシ	23
図-16	事務所の停電の状況	24
図-17	国別研修の2021年度遠隔実施の計画	29
図-18	国別研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール	30
図-19	日系研修の2021年度遠隔実施の計画	31
図-20	日系研修の2021年度遠隔実施予定時期	31
図-21	日系研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール	32
図-22	第三国研修の2021年度遠隔実施の計画	33
図-23	第三国研修の2021年度遠隔実施予定時期	33
図-24	第三国研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール	34
図-25	技術協力案件の遠隔実施状況	35
図-26	技術協力案件における実証調査への要望	36
図-27	ITリテラシー研修コンテンツの方向性への希望	39
図-28	ITリテラシー研修コンテンツ内容への希望	40
図-29	Windows10の操作・設定方法に関する研修内容への希望項目	40
図-30	第三国研修実証調査の実施体制	44
図-31	LMS活用フロー	45
図-32	チリ第三国研修のLMS導入プラン比較	47
図-33	国別研修の実証調査の実施体制	52
図-34	Fit Learningの受講画面と管理者画面	56
図-35	BOOSTの受講画面と管理者画面	57



図-36	コンテンツ制作ツール比較表2.....	58
図-37	第三国研修でLMSを運用する場合の体制と役割 .....	60
図-38	実証調査2の概念図 .....	66
図-39	開発した生物種目撃情報報告用スマホアプリ（ArcGIS Survey 123の調査票） .....	68
図-40	非公開ダッシュボード（MARNスタッフ向け） .....	69
図-41	公開ダッシュボード（報告者、一般市民向け） .....	69
図-42	現地傭人が参加した調査風景.....	70
図-43	調査の遠隔実施と従来方法とのコスト比較.....	71
図-44	実証調査2と同様な調査を実現するために必要な機器・ツール.....	74
図-45	ビリングス湖流域環境改善計画調査エリア .....	76
図-46	実証調査エリア .....	77
図-47	LOT-1実証調査内容.....	77
図-48	LOT-2実証調査内容.....	78
図-49	ローカル5G使用検討例.....	79
図-50	ドローン飛行規制エリア（国土交通省HPから引用） .....	80
図-51	配管内を飛ぶマイクロドローン.....	84
図-52	LuzDigital社考案トローリー型通信機 .....	85
図-53	費用対効果回収年シミュレーション.....	86
図-54	下水道事業全体（緑色のエリア）と今回対象エリア図（右の張り出し部分） .....	87
図-55	実証調査の流れ .....	91
図-56	SCORM形式コンテンツのサンプル画面と操作方法.....	97
図-57	今後、受講したいコンテンツ（受講前と受講後の比較） .....	98
図-58	今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものと、 回答者のJICA-VANの総受講時間.....	99
図-59	普段、職場のPC操作で解らないことがあった場合どうしているか？ .....	99
図-60	職場の情報セキュリティに関するルールやガイドラインを把握しているか？ .....	100
図-61	職場で使うIDとパスワードを主にどのようにして管理しているか？ .....	100
図-62	職場でITリテラシーを証明する資格制度があれば取得したいか？ .....	101
図-63	データサイエンス力の向上に関するコンテンツ開発の案.....	106
図-64	対面と遠隔とを自由に組合せた研修の一般形態.....	107
図-65	遠隔での研修実施フローチャート.....	109
図-66	インストラクショナルデザインのサイクル（ADDIEモデル） .....	110
図-67	現地型×視察の遠隔実施パターン .....	113
図-68	現地型×座学の遠隔実施パターン .....	113
図-69	現地型×実習の遠隔実施パターン .....	114
図-70	現地型×討議の遠隔実施パターン .....	114
図-71	2国間型×視察の遠隔実施パターン .....	115
図-72	2国間型×座学の遠隔実施パターン .....	115
図-73	2国間型×実習の遠隔実施パターン .....	116

図-74	2国間型×討議の遠隔実施パターン .....	116
図-75	多国間型×視察の遠隔実施パターン .....	117
図-76	多国間型×座学の遠隔実施パターン .....	117
図-77	多国間型×実習の遠隔実施パターン .....	118
図-78	多国間型×討議の遠隔実施パターン .....	118
図-79	インターネット環境が悪い場合の対応策 .....	119
図-80	fast.comを利用したインターネット環境の測定 .....	120
図-81	PowerPointの録画ツール .....	124
図-82	Microsoft Teamsと連携できるアプリの一覧画面 .....	124
図-83	Webビデオにおける帯域の重要性 .....	125
図-84	遠隔研修でリアルタイムVRビデオを使用する際の注意点 .....	126
図-85	情報の種類・伝達方向・即時性の把握 .....	133
図-86	360度カメラによる疑似VR .....	134
図-87	遠隔による現地調査で共用できる機器・ツール .....	135
図-88	遠隔による現地調査で共用できる機器・ツール .....	135
図-89	時差を克服するICTサポート体制構築のためのロードマップ .....	136
図-90	中南米・カリブ地域におけるICTサポート体制のギャップと、 それを埋める人材像 .....	137
図-91	NS・職員のITリテラシー向上のロードマップ .....	139
図-92	業務プロセスの自動化によるICTリテラシーの本質的な変化 .....	141

(表)

表-1	調査実施体制 .....	4
表-2	調査対象グループおよび調査項目 .....	4
表-3	工程2-3、3-2のために実施したアンケート調査 .....	5
表-4	実証調査の候補案件と状況確認の方法 .....	8
表-5	実施した実証調査 .....	8
表-6	在外拠点外のインターネット環境についての回答 .....	26
表-7	国別研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題と対応策 .....	30
表-8	日系研修に特有な遠隔実施に関する課題と対応策 .....	32
表-9	第三国研修に特有な遠隔実施に関する課題と対応策 .....	34
表-10	事業現場の位置と範囲 .....	37
表-11	事業現場のインターネット回線状況 .....	37
表-12	実施してみたいと考える事業現場の実証調査 .....	38
表-13	当初の実証調査案と解決しようとする課題・ニーズとの関係 .....	41
表-14	最終的に実施する実証調査案 .....	41
表-15	実証調査1（チリ第三国研修）の実施内容 .....	44
表-16	実証調査1（チリ第三国研修）のスケジュール（計画と実績） .....	45
表-17	LMS製品比較 .....	48

表-18	コンテンツ内製-外部委託比較表 .....	50
表-19	コンテンツ種別による内製-外部委託比較表 .....	51
表-20	実証調査1（コロンビア国別研修）の実施内容 .....	52
表-21	実証調査1（コロンビア国別研修）のスケジュール（計画と実績） .....	53
表-22	コロンビア国別研修プログラム インストラクション整理表 .....	54
表-23	コロンビア国別研修プログラム JICA-VAN活用方法検討結果 .....	55
表-24	コンテンツ制作ツール比較表1 .....	58
表-25	実証調査2の実施内容 .....	66
表-26	実証調査2のスケジュール（計画と実績） .....	67
表-27	実証調査2の他案件への活用可能性の例 .....	73
表-28	実証調査2と同様な調査に必要な機器・ツールの仕様等 .....	74
表-29	ArcGIS Survey 123の基本利用コスト .....	75
表-30	QGIS+Input+Mergin+BIの基本利用コスト .....	75
表-31	実証調査3の実施内容 .....	78
表-32	実証調査3のスケジュール（計画と実績） .....	79
表-33	実証調査3の実施状況及び分析表 .....	81
表-34	実証調査3で使用した機材 .....	82
表-35	機材及び人件費等コスト表 .....	85
表-36	LOT-1機材及び人件費等コスト表 .....	86
表-37	LOT-2機材及び人件費等コスト表 .....	86
表-38	下水道事業全域と実証調査対象エリアとの比較表 .....	87
表-39	施設ごとに必要な機材及び人件費等コスト表 .....	88
表-40	全域を遠隔モニタリングする場合の費用 .....	88
表-41	遠隔モニタリングと現場出張視察との比較 .....	89
表-42	実証調査3で使用した機材の活用例 .....	90
表-43	実証調査3の他課題での活用可能性の例 .....	90
表-44	実証調査の概要と実施の方法 .....	92
表-45	試作コンテンツの教材の構成（コンテンツ1本当たり） .....	92
表-46	国際協力の現場に必要なITスキルアップ講座のモジュール構成 .....	93
表-47	ITリテラシーに関する資格制度の例 .....	94
表-48	一般的なITリテラシーの分類 .....	95
表-49	本実証調査で用いるITリテラシーの定義 .....	95
表-50	試作コンテンツの配信方法 .....	95
表-51	試作コンテンツの容量 .....	96
表-52	実証調査4の実施内容 .....	96
表-53	実証調査4のスケジュール（計画と実績） .....	97
表-54	実証調査に使用した機材・ツール .....	97
表-55	実証調査中に見つかった課題点と改善案 .....	102
表-56	コストパフォーマンス分析（投入と効果） .....	103

表-57	遠隔実施が有利な研修の構成要素（例） .....	108
表-58	オンライン実施に向いている研修／向いていない研修.....	110
表-59	遠隔研修実施方法の時差による場合分け.....	111
表-60	遠隔研修実施方法の研修内容による場合分け.....	112
表-61	ツール別環境整備方法のまとめ.....	123
表-62	JICA在外拠点と研修実施機関との基本的な業務分担 .....	128
表-63	事業に必要なICT機器・ソリューション・ツールの目安 .....	133
表-64	時差を克服するICTサポート体制構築各ステップの費用対効果 .....	136
表-65	中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員のTOR案 .....	138
表-66	業務自動化ツールの種類と違い.....	141

## 略語表

略語	英文	和文
ADDIE	Analysis・Design・Development・Implementation・Evaluation	分析・設計・開発・実施・評価
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	非対称デジタル加入者線
AGCID	Chilean International Cooperation Agency for Development	チリ国際開発協力庁
AI	Artificial Intelligence	人工知能
ANAC	National Civil Aviation Agency	国家民間航空局
API	Application Programming Interface	アプリケーションプログラミング インタフェース
AR	Augmented Reality	拡張現実
AWS	Amazon Web Services	アマゾンウェブサービス
BI	Business Intelligence	ビジネスインテリジェンス
Blu-ray	Blu-ray Disc	青紫色半導体レーザーディスク
BPM	Business Process Management	ビジネス・プロセス・マネジメント
BRL	Brazilian Real	ブラジル・リアル
CGI	Common Gateway Interface	コモンゲートウェイインターフェース
C/P	Counterpart	カウンターパート
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor	コンプリメンタリーメタルオキサイド セミコンダクター
CNC	Computer Numerical Control	コンピュータ数値制御
COVID-19	Coronavirus disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CPU	Central Processing Unit	中央演算処理装置
CRF	Constant Rate Factor	動画をエンコードする際の、品質の調整値
DB	Data Base	データベース
DL	Down load	ダウンロード
DFR	Draft Final Report	ドラフトファイナルレポート
DRR	Disaster Risk Reduction	防災
DVD	Digital Versatile Disc	デジタル多用途〈多目的〉ディスク
DX	Digital transformation	デジタルトランスフォーメーション
ECDL	European Computer Driving Licence	ヨーロッパコンピュータドライビング ライセンス
FAQ	Frequently Asked Question	よく尋ねられる質問
FDD	Frequency Division Duplex	周波数分割複信
FR	Final report	ファイナルレポート
GI	Geographic Information	地理情報
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HP	Home Page	ホームページ
HRD	Human Resource Development	人材育成
ICR	Inception Report	インセプションレポート
ICT	Information Communication Technology	情報通信技術
IoT	Internet of Things	モノのインターネット
IP	Internet Protocol	インターネットプロトコル
IPA	Information-technology Promotion Agency	情報処理推進機構
ISAPI	Internet Server Application Program Interface	インターネットサーバーアプリケーション プログラムインタフェース
IT	Information technology	情報技術
ITSL	IT Literacy Standard	ITリテラシースタンダード
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JOCA	Japan Overseas Cooperative Association	青年海外協力協会
LTE	Long Term Evolution	ロング・ターム・エヴォリューション

略語	英文	和文
LMS	Learning Management System	学習管理システム
LPWA	Low Power Wide Area	低消費電力で長距離の通信
LT	Latency	遅延
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	エルサルバドル環境省
MDSF	Ministry of Social Development and Family	チリ社会開発家族省
MTG	Meeting	会議・打合せ
NS	National Staff	ナショナルスタッフ
NVR	Network Video Recorder	ネットワークビデオレコーダー
OB	Old Boy	修了者・卒業生
OG	Old Girl	修了者・卒業生
OJT	On the Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
ONEMI	National Office of Emergency of the Interior Ministry	内務公共治安省国家緊急対策室
ONVIF	Open Network Video Interface Forum	ネットワークカメラインターフェース互換性標準化フォーラム
OVOP	One Village One Product	一村一品
OS	Operating System	オペレーティングシステム
PC	Personal computer	パーソナルコンピュータ
PDCA	Plan Do Check Act	計画・実行・評価・改善
PPT	Microsoft Power Point	マイクロソフトパワーポイント
PRGR	Progress Report	プログレスレポート
PTZ	Pan Tilt Zoom	上下・左右・望遠広角
Q&A	Question and Answer	質問と答え
QJIS	Quantum Geographic Information System	量子地理情報システム
RPA	Robotic Process Automation	ロボティック・プロセス・オートメーション
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo	サンパウロ州基礎衛生公社
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SCORM	Sharable Content Object Reference Model	E ラーニング共通化の標準規格
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment & Promotion	市場志向型農業振興
SOP	Standard Operating Procedures	標準操作手順
SSML	Speech Synthesis Markup Language	音声合成マークアップ言語
R/D	Record of Discussion	基本合意文書
RPA	Robotic Process Automation	ロボティックプロセスオートメーション
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana	中米統合機構
SMS	Short Message Service	ショートメッセージサービス
SNS	Social Networking Service	ソーシャル・ネットワーキング・サービス
ToR	Terms of Reference	業務仕様書
UI	User Interface	ユーザーインターフェース
UP	Up load	アップロード
UTM	Unified Threat Management	統合脅威管理
UX	User eXperience	ユーザー体験
URL	Uniform Resource Locator	ユニフォーム リソース ロケータ
VAN	Value-Added Network	付加価値通信網
VBA	Visual Basic for Applications	ビジュアルベーシックフォーアプリケーションズ
VC	Venture Capital	ベンチャーキャピタル
VR	Virtual Reality	仮想現実

## 1. 業務の概要

### 1.1 業務の背景と目的

2020年度、世界的な新型コロナウイルス感染拡大に伴い、事業を遠隔で実施する体制の整備が全JICAで本格的に検討された。具体的には、2020年度の課題別研修等の遠隔実施及び今後全ての研修を対象とした学習管理システム（LMS）導入検討、また遠隔からのオペレーションの検討やJICA事業のDX主流化に向けた検討などである。これらは、JICA事業の遠隔化に寄与し、基本的なInformation Communication Technology（以下、「ICT」）環境が整備できれば支援対象国のカウンターパートは同じ質の情報にアクセスが可能となる。一方で、各国・各地域のICT環境の差に起因する情報アクセスの格差の問題にも留意する必要がある。

中南米・カリブ地域のJICA在外拠点（以下、「在外拠点」）は、新型コロナ禍における出張制約・外出制限の中、時差の影響を受けながらもオンライン会議等を通じて遠隔業務に着手し始めていた。JICA中南米部が2020年9月に実施した中南米・カリブ地域の在外拠点へのヒアリングを通じて、遠隔での事業実施環境の準備状況は、国によって異なることが確認された。問題なく準備できる国もある一方、複数の国においては課題やニーズもがあることが確認できた。C/P機関等研修受講側の資機材整備へのニーズ、遠隔地での十分なインターネット通信環境の確保、事業現場のモニタリングや効率的なコミュニケーションの仕組みづくりへのニーズなども確認できた。また在外拠点によっては、ICT環境整備対応のための助言も必要としている。特に、遠隔での事業環境の整備において、2020年度から遠隔での実施が順次導入されている課題別研修の対応が喫緊の課題として確認できた。

総じて中南米・カリブ地域は比較的発展度合いが高いため、都市部における一般的な環境は一定程度整備されている国が多く、遠隔業務を実施するためのインフラやツールへアクセスしやすい状況にある。加えて、言語、文化の共通性・類似性により、遠隔業務インフラを整えば、同じコンテンツを用いて研修やセミナー等の各国事業や広域事業を効率的に進めやすくなる。物理的な距離の遠さが業務効率の制約となっていた側面もある中南米・カリブ地域であるが、DX技術を活用し、コロナ禍においても、また収束した後も、オン・サイトの協力とオフ・サイト（遠隔）での協力を効果・効率的に組み合わせることで、中南米・カリブ地域の事業実施をより効率的・効果的に進めていくことも期待できる。

本調査では、中南米・カリブ地域のJICA事業（研修事業、技術協力、資金協力等を含む）の実施方法や先方カウンターパート及びJICAの事業体制等を確認・分析し、実証調査を行うことを通じて、中南米・カリブ地域における遠隔での事業実施にかかるICT環境の整備方法やDX技術を用いた遠隔実施の仕組みづくり、またその定着方法を提案することを主たる目的とする。

## 1.2 調査の実施方法

本件業務の背景認識に基づく全体像は以下の図-1のとおりである。

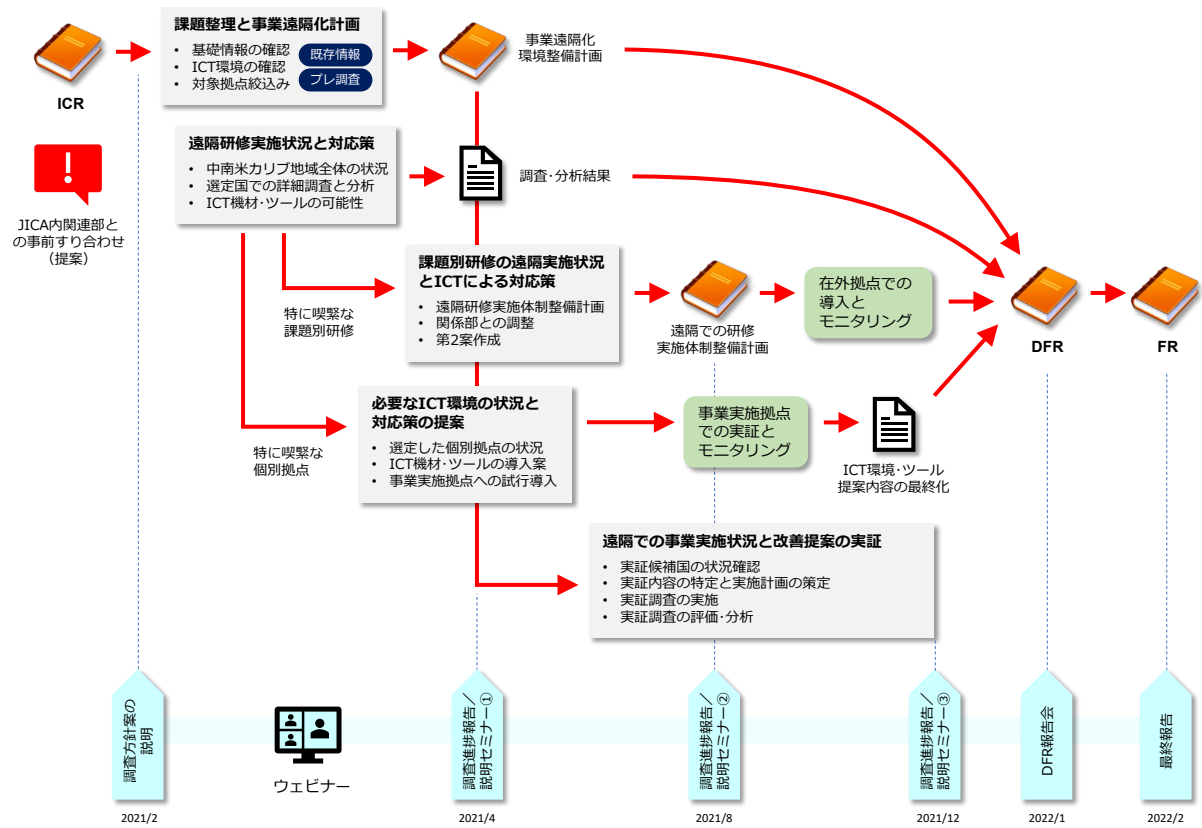


図-1 本件業務の全体像（背景認識／課題／アウトプットの関係）

### 1.2.1 業務実施フロー

本件業務の業務全体のフローを図-2に示す。

当初は現地渡航を想定していたが、中南米地域への現地渡航が容易でない状況にあること、また実証調査について遠隔実施の見通しがついたことから、全て遠隔で調査業務を実施した。



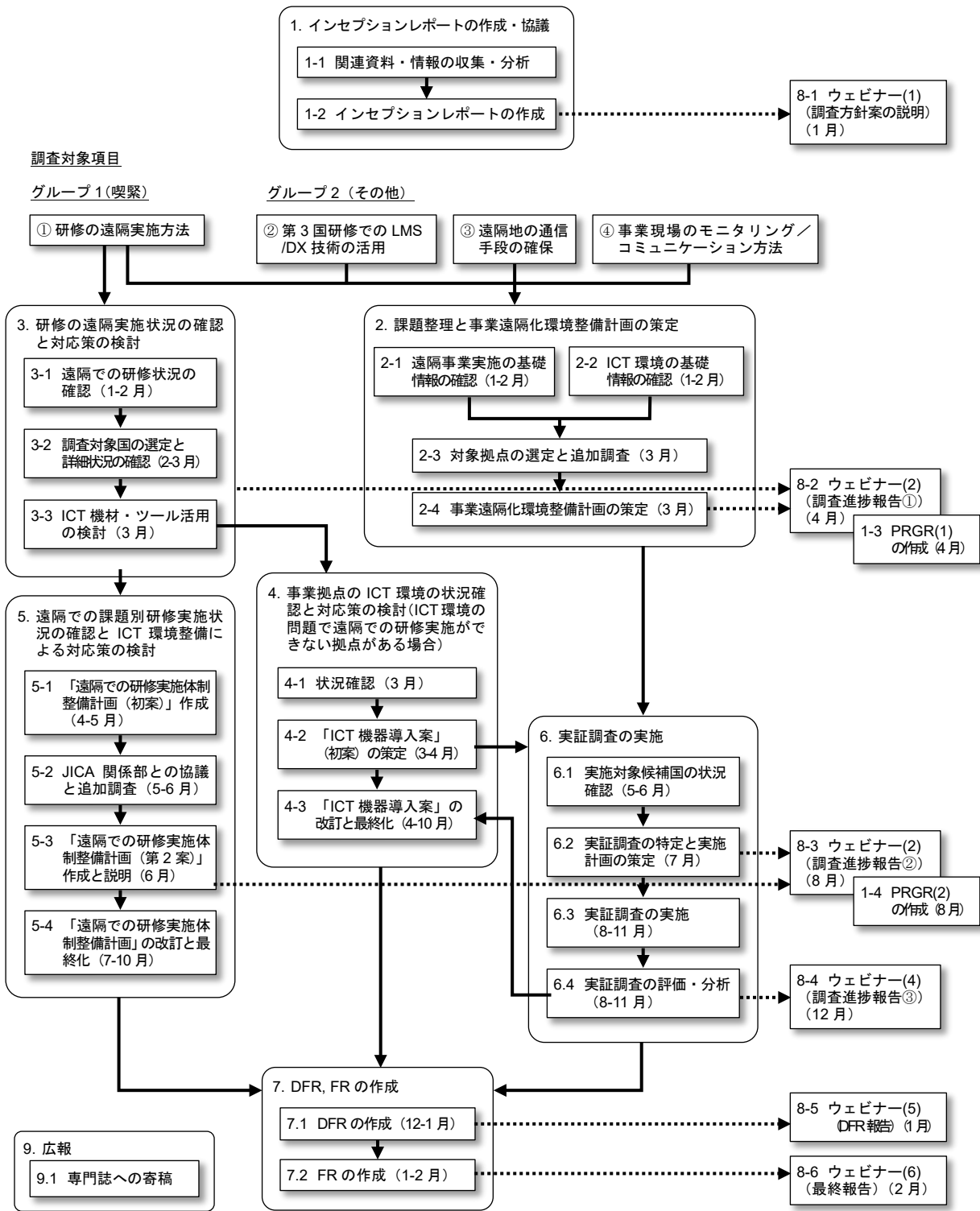


図-2 本件業務の業務全体のフロー

## 1.2.2 調査実施体制

調査実施体制は以下のとおり。

表-1 調査実施体制

氏名	所属	担当
山田 幸代	株式会社日本開発サービス	業務主任者／遠隔業務整備計画 1
小暮 陽一	株式会社日本開発サービス	副業務主任者／遠隔業務整備計画 2
大野 勉	株式会社日本開発サービス	ICT ツール活用／研修・教材開発 1
齋藤 陽亮	株式会社デジタルナレッジ	ICT ツール活用／研修・教材開発 2
村上 洋治	株式会社日本開発サービス	ネットワークエンジニア／事業拠点情報化 1
Valeria Patricia Reinosa de Mónico	株式会社日本開発サービス (エルサルバドル在住)	事業拠点情報化 2 (中米・カリブ地域)
Andres Molina Lopez	株式会社日本開発サービス (パラグアイ在住)	事業拠点情報化 3 (南米地域)
島山 伸昭	株式会社日本開発サービス	事業拠点情報化 4
杜 宣慧	株式会社デジタルナレッジ	LMS コンテンツ制作
杉本 達郎	株式会社デジタルナレッジ	LMS コンテンツ制作

## 1.2.3 調査対象項目

調査対象には、喫緊の項目とその他の項目の2グループがある。調査対象項目は、以下のとおりとする。(インセプションレポートから変更なし。)

表-2 調査対象グループおよび調査項目

調査対象グループ	調査対象項目
グループ 1 (喫緊)	① JICA が実施する研修 (課題別、青年、国別、日系、第三国等) の遠隔実施に向けた対応策の提案
グループ 2 (その他)	② 効果的・効率的な第三国研修実施のための LMS および DX 技術の活用の提案と検証 ③ 遠隔地でのインターネット通信手段の確保・提供方法 ④ 事業現場のモニタリングや効率的なコミュニケーション方法の仕組みづくりの提案と検証

## 1.2.4 調査の内容と実施方法

前掲の業務フローにある各業務の具体的内容とその実施方法は以下のとおりである。以下、【業務】とその下位レベルの【工程】に分けて業務の内容を記述する。

**【業務1】 インセプションレポート (ICR) およびプログレスレポート (PRGR) の作成・協議**

**工程 1-1** ICR 作成に係る関連資料・情報の収集・分析

調査方針および調査方法の検討のために、既存関連資料の収集・整理・分析を行った。

**工程 1-2** ICR の作成

【工程1-1】の分析結果をもとに調査方針案と調査方法をインセプションレポートとして取りまとめ、JICAと協議の上内容の承認を得た。中南米部関係者、本部関係部、中南米・カリ

ブ地域在外拠点（日本人所員及び現地職員等）に対し、ICRの内容を説明し、フィードバックを調査内容に反映した。（【工程8-1】のウェビナーで説明を行った。）

### 工程 1-3 PRGR(1)の作成

【業務2】【業務3】の結果、【業務4】【業務5】の進捗状況をプログレスレポート(1)として取りまとめ、JICAに提出した。内容の説明・協議は【工程8-2】のウェビナーで行った。

### 工程 1-4 PRGR(2)の作成

【業務4】【業務5】の結果（【業務2】の「遠隔での研修実施体制整備計画」を含む）、【業務6】の調査計画をプログレスレポート(2)として取りまとめ、JICAに提出した。内容の説明・協議は【工程8-3】のウェビナーで行った。

## 【業務2】 中南米・カリブ地域事業の遠隔実施の推進にかかる課題整理と事業遠隔化環境整備計画の策定

### 工程 2-1 遠隔事業実施にかかる基礎情報の確認と分類

JICAが事前に実施した中南米・カリブ地域の在外拠点へのアンケートおよび質問票の回答を入手し、JICA事業（研修、技プロ、有償、無償等）の遠隔での実施状況、コロナ禍における実施上の問題点、遠隔での事業実施のためのニーズなどを把握した。

また、中南米・カリブ地域の23の在外拠点に対して、JICA事業の遠隔実施状況を確認するためのアンケート調査を実施した。

確認された課題・ニーズを整理・分類し、調査対象項目（案）を作成した。

### 工程 2-2 ICT環境にかかる基礎情報の確認

JICAが有する既存情報などから、中南米・カリブ地域の在外拠点および拠点所在国の基本的なICT環境を確認した。

また、中南米・カリブ地域の23の在外拠点に対して、ICT環境の基礎情報を確認するためのアンケート調査を実施した。

### 工程 2-3 調査対象拠点の選定と該当拠点への追加調査

追加調査として、技術協力案件、国別研修、日系研修、第三国研修について関係者へのアンケート調査を行った。各アンケート調査の調査対象者は表-3のとおりである。

表-3 工程2-3、3-2のために実施したアンケート調査

アンケート内容	調査対象者
技術協力案件	技術協力 JICA 案件担当者、技術協力専門家
国別研修	国別研修 JICA 案件担当者、国別研修委託先
日系研修	日系研修 JICA 案件担当者、日系研修提案団体
第三国研修	第三国研修 JICA 案件担当者、第三国研修実施機関

研修事業については、JICA研修案件担当者（本部・在外拠点）、国内の研修実施機関（国別研修・日系研修）、海外の研修実施機関（第三国研修）を対象に、研修事業の遠隔実施に向けての課題ヒアリング・LMS説明会を2回実施した。

また、個別のヒアリングを、4つのJICA国内機関、12の在外拠点、JICA本部の課題部および関係部に対して実施した。

#### 工程 2-4 事業遠隔化環境整備計画の策定

以上の調査を踏まえて、調査計画を策定して、「事業遠隔化環境整備計画」としてまとめた。

以下の【業務3】～【業務5】は、表-2の調査対象グループのグループ1の調査対象項目に対してのみ行った。

#### 【業務3】 JICAが実施する研修（課題別、国別、日系、第三国等）の遠隔実施状況の確認と対応策の検討

#### 工程 3-1 中南米・カリブ地域における遠隔での研修実施状況の確認

JICA関係部から提供されたデータ、および、工程2-1で実施したアンケート調査の結果をもとに、中南米・カリブ地域におけるJICAが実施する研修（課題別、青年、国別、日系、第三国等）の遠隔での実施状況を確認した。

#### 工程 3-2 調査対象国の選定と遠隔実施の詳細状況の確認

工程2-3で実施したアンケート調査、ヒアリング調査で詳細状況の確認を行った。詳細状況の確認後、研修の遠隔実施への要望の対応策を検討した。

#### 工程 3-3 ICT 資機材・ICT ツール活用の検討

以上の調査を踏まえて、中南米・カリブ地域での研修の遠隔実施のためのICT資機材・ICTツール活用（遠隔研修のコンテンツ設計を含む）について検討した。

#### 【業務4】 事業拠点（1～2カ所）遠隔での研修実施のためのICT環境の状況確認と対応策の検討

#### 工程 4-1 事業実施拠点の ICT 環境整備支援を念頭においた状況確認

ICT環境が整っていないために遠隔での研修実施が困難と思われる事業拠点（技術協力のC/P機関/JICAの在外事務所）を選び、状況を調査した。アンケートやヒアリングから具体的に事例があがってきた、ドミニカ共和国・職業訓練庁の状況をヒアリング調査した。

#### 工程 4-2 「ICT 機器導入案（初案）」の策定

【工程4-1】で調査を行った事業拠点のためのICT機器導入案（第1案）を策定した。

#### 工程 4-3 実証調査や導入支援を通じた「ICT 機器導入案」の改訂と最終化

【工程4-1】【工程4-2】を踏まえて、ICT環境整備において特別な機材は必要とされず、通常のICT環境と安定で高速なインターネット回線さえあれば遠隔での研修実施は可能であることから、実証調査や導入支援は行わないこととした。代わりに、アンケート調査やヒアリング調査を通じて確認した問題・課題への対応策を提案することとし、ドラフトファイナルレポートおよびファイナルレポートに結果を反映した（第6章に反映）。

### 【業務5】 遠隔での課題別研修等実施状況の確認とICT環境整備による対応策の検討-

#### 工程 5-1 「遠隔での研修実施体制整備計画（初案）」作成

【業務3】での分析結果を踏まえて、「遠隔での研修実施体制整備計画（初案）」を作成した。各国の状況や研修の種類に応じた複数の実施パターンを作り、実施パターンごとの研修の実施方法・ICT環境の整備方法を提案した。

#### 工程 5-2 JICA 関係部署との協議、および関連機関への追加調査

【工程5-1】で作成した「遠隔での研修実施体制整備計画（初案）」について、JICA関係部署と協議を行った。また、関連機関への追加調査も行った。

#### 工程 5-3 「遠隔での研修実施体制整備計画（第2案）」作成と説明

【工程5-2】の協議・追加調査に基づき、「遠隔での研修実施体制整備計画（第2案）」を作成した。中南米・カリブ地域の在外拠点に対し説明を行い、フィードバックを整備計画に反映させた。（【工程8-3】のウェビナーで説明を行った。）

#### 工程 5-4 導入支援を通じた「遠隔での研修実施体制整備計画」の改訂と最終化

導入支援を通じて確認した問題・課題を提案内容に反映して最終化した。継続的にフォロー、モニタリングし、ドラフトファイナルレポートおよびファイナルレポートの第5章として結果を反映した。

### 【業務6】 遠隔でのJICA事業実施状況の確認と改善策の提案のための実証調査の実施

実証調査においては、本調査の目的である「遠隔での事業実施にかかるICT環境の整備方法やDX技術を用いた遠隔実施の仕組みづくり、またその定着方法を提案」につながるよう、対象内容と案件を選定した。

#### 工程 6-1 実証調査実施対象候補国の状況確認

【業務2】で決定した調査対象項目について、調査対象項目ごとの複数の実証調査対象国の状況を確認した。具体的には、表-3 工程2-3、3-2のために実施したアンケート調査をもと

に、遠隔での事業実施の課題を整理・分類し、現場での対応ニーズの高さから優先度を整理。工程6-2の候補事例と調査案を作成した。

### 工程 6-2 実証調査の特定と実施計画の策定

実証調査の特定に向けて候補案件関係者に状況確認のための質問票調査・ヒアリング調査を実施した。

表-4 実証調査の候補案件と状況確認の方法

案件種別	候補案件	状況確認の方法
研修案件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国別研修：1件（コロンビア）</li> <li>・ 日系研修：1件</li> <li>・ 第三国研修：1件（チリ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA 担当者、研修実施機関にヒアリングを実施</li> </ul>
技術協力案件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2件（中米・カリブ地域、コロンビア）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門家にヒアリングを実施</li> </ul>
資金協力案件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 円借款協力：3件（全てブラジル）</li> <li>・ 無償資金協力：1件（ジャマイカ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実施機関への質問票調査（円借款協力）</li> <li>・ JICA 担当者にヒアリングを実施</li> </ul>

現地C/P機関、専門家・コンサルタント、在外拠点、国内研修実施機関（本邦研修を対象とする実証調査の場合）の協力を得られるかを確認した上で、実証調査の対象と内容を特定し、実施計画を策定した。

### 工程 6-3 実証調査の実施

【工程6-2】で策定した計画に基づき、4件の実証調査を実施した。

表-5 実施した実証調査

No.	実証調査名（対象案件）
1	国別研修・日系研修・第三国研修等における LMS の活用およびガイドラインの作成（コロンビア国別研修「生産性向上」）（チリ第三国研修「公共投資事業における DRR 視点の導入に関する能力強化」）
2	インターネット環境が脆弱な地域での（低帯域）IoT を使ったデータ取得・コミュニケーション（技術協力プロジェクト「SICA 地域における生物多様性の統合的管理と保全に関する能力強化プロジェクト」）
3	資金協力事業における現場モニタリング（ブラジル円借款協力「ビリングス湖流域環境改善事業」）
4	JICA 在外拠点スタッフのための IT リテラシーの向上

### 工程 6-4 実証調査の評価・分析

実施した実証調査の評価・分析を行い、その結果を現地C/P機関、専門家・コンサルタント、在外拠点関係者等にフィードバックして、効果を確認した。

また、実施結果を、JICA中南米部、本部関係部、実証調査実施国在外拠点に対して報告し、ドラフトファイナルレポート及びファイナルレポートの第4章として反映した。（【工程 8-4】のウェビナーで説明を行った。）

## 【業務7】 ドラフトファイナルレポート（DFR）およびファイナルレポート（FR）の作成

### 工程 7-1 ドラフトファイナルレポート（DFR）の作成

以上の調査結果をまとめて、DFRを作成した。DFRの内容を、JICA中南米部、本部関係部、中南米・カリブ地域在外拠点（現地職員を含む）に対して説明し、関係者からフィードバックをもらった。（【工程8-5】のウェビナー(5)で説明を行った。）

### 工程 7-2 ファイナルレポート（FR）の作成

DFRへの関係者のフィードバックを踏まえて、FRを作成した。その後、JICA中南米部、本部関係部、中南米・カリブ地域在外拠点（現地職員を含む）に対して最終報告を行った。（【工程8-6】のウェビナー(6)で説明を行った。）

## 【業務8】 ウェビナー開催

### 工程 8-1 ウェビナー(1)

内容	調査方針案と調査方法の説明
対象者	JICA 中南米部、本部関係部、中南米・カリブ地域在外拠点（日本人所員及び現地職員等）
言語	日本語、西語

### 工程 8-2 ウェビナー(2)

内容	以下の事項の調査報告および説明セミナー ・ JICA が実施する研修の遠隔実施の状況と対応策 ・ 遠隔での研修実施状況の確認と ICT 環境整備による対応策の検討（進捗状況） ・ 遠隔での研修実施のための ICT 環境の状況確認と対応策の検討（進捗状況）
対象者	JICA 中南米部、本部関係部・関係国内機関、中南米・カリブ地域在外拠点（日本人所員及び現地職員等）
言語	日本語、西語

### 工程 8-3 ウェビナー(3)

内容	以下の事項の調査報告および説明セミナー ・ 策定した「遠隔での研修実施体制整備計画」の説明 ・ 遠隔での研修実施のための ICT 環境整備・ツール活用案の説明 ・ 実証調査の実施計画
対象者	JICA 中南米部、本部関係部・関係国内機関、中南米・カリブ地域在外拠点（日本人所員及び現地職員等）
言語	日本語、西語

### 工程 8-4 ウェビナー(4)

内容	以下の事項の調査報告および説明セミナー ・ 実証調査の実施結果
対象者	JICA 中南米部、本部関係部・関係国内機関、中南米・カリブ地域在外拠点（日本人所員及び現地職員等）、実証調査関係者（JICA 内関係者及び調査対象プロジェクト派遣専門家）
言語	日本語、西語

#### 工程 8-5 ウェビナー(5)

内容	ドラフトファイナルレポート (DFR) 報告
対象者	JICA 中南米部、本部関係部・関係国内機関、中南米・カリブ地域在外拠点 (日本人所員及び現地職員等)、実証調査関係者 (JICA 内関係者及び調査対象プロジェクト派遣専門家)、実証調査関係外部機関 (現地 C/P 機関及び事業実施機関、研修委託先)
言語	日本語、西語

#### 工程 8-6 ウェビナー(6)

内容	最終 (ファイナルレポート (FR)) 報告
対象者	JICA 中南米部、本部関係部、中南米地域事業関係者 (専門家やコンサルタント、研修委託先等外部関係者含む)、(中南米・カリブ地域在外拠点関係者)
言語	日本語、西語

#### 【業務9】 広報

#### 工程 9-1 専門誌への寄稿

一般社団法人ラテンアメリカ協会が発行する「ラテンアメリカ時報No.1436 (2021年秋号)<sup>1</sup>」に本調査の取り組みについての記事を寄稿した。

<sup>1</sup> <https://latin-america.jp/archives/50443>



## 2. 中南米・カリブ地域におけるJICA事業の遠隔での実施状況と課題（2020年度及び2021年度）

中南米・カリブ地域の23の在外拠点に対して実施したアンケート調査、案件担当者・技術協力専門家・研修実施機関への追加アンケート調査、および、国内拠点・在外拠点・本部関係者のへのヒアリング調査の結果から、JICA事業の遠隔での実施状況と課題をまとめた。

### 2.1 研修事業の遠隔での実施状況と課題

#### (1) 国別研修の遠隔での実施状況

2020年度に中南米・カリブ地域で実施が計画されていた国別研修は、本調査で把握できた範囲で10件である。1案件は2019年のフォローアップを遠隔で実施、3案件（うち1案件は1名分のみ）は遠隔で行った課題別研修に上乘せする形で実施した。その他の案件は、実施見送りであった。

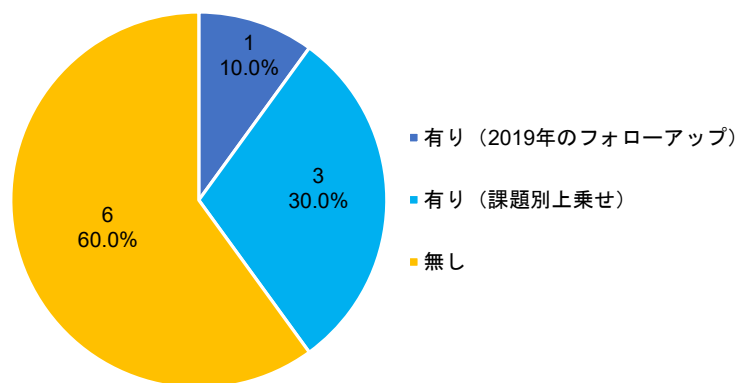


図-3 2020年度の国別研修の遠隔実施状況

2020年度に遠隔実施できなかった理由について複数回答で尋ねた結果は以下の通りである。

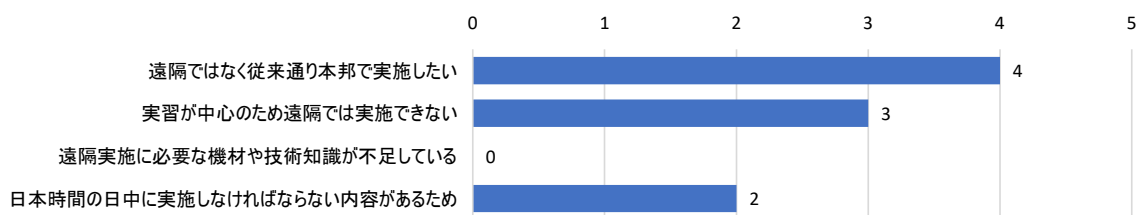


図-4 2020年度の国別研修で遠隔実施ができなかった理由

分析

・ 遠隔実施に必要な機材や技術知識があれば実施できていたという案件は無く、そもそも遠隔では実施が難しい内容の案件であったことが理由であると考えられる。

2021年度の実施が計画されているのは、本調査で把握できた範囲で15案件である。遠隔実施の計画を担当者および研修委託先に尋ねたところ（2021年5月時点）、遠隔実施の計画があると回答した案件が6件、課題別研修に上乘せする形で遠隔実施の計画があると回答した案件が4件、遠隔実施は困難と回答した案件が3件、遠隔ではなく本邦研修でのみ実施すると回答した案件が1件、研修そのものを実施しないと回答した案件が1件であった。

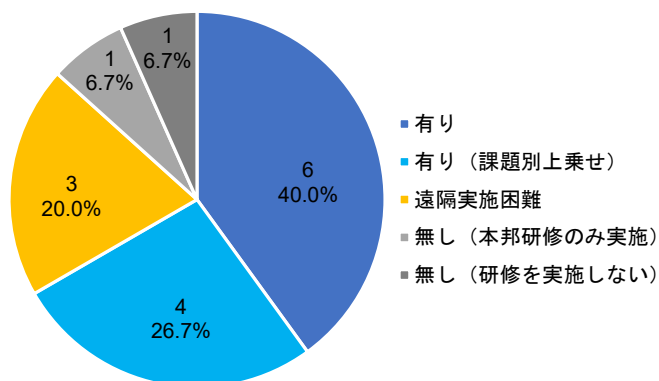


図-5 2021年度の国別研修の遠隔実施の計画

遠隔実施が困難と回答した3案件の理由（複数回答）は、実習が中心のため遠隔では実施できない（2回答）、従来通り本邦で研修したい（1回答）、時差の問題（日本時間の日中に実施しなければならない内容がある）（1回答）等であった。<sup>2</sup>

## (2) 日系研修の遠隔での実施状況

JICA中南米部から提供された2021/1/15時点のデータによると、2020年度は計112コースあり、そのうち遠隔研修が計画されたのは24コース、遠隔セミナーとして開催が計画されたのは5コース、検討中が1コース、実施なしは82コースであった。

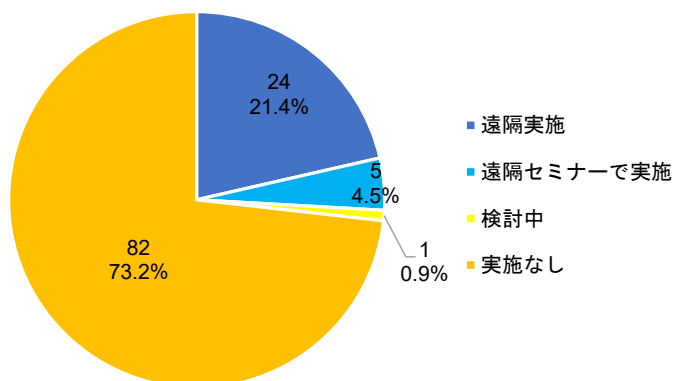


図-6 2020年度の日系研修の遠隔実施状況

<sup>2</sup> 2022年1月時点のJICA担当者からの情報

全112コースのうち、集団コースは37コース、そのうち遠隔研修が計画されたのは19コースで、半分以上のコースが遠隔研修の対象となった。個別短期コースの場合は、41コース中、遠隔研修が計画されたのは3コースのみ、個別長期コースの場合は、34コース中、2コースのみが遠隔研修が計画された。

**分析** 集団コースと個別コースの遠隔実施率の差は、集団コースは座学や講義のプログラムが多く、オンライン研修に置き換えやすいが、個別コースは実習やOJT型が多く、オンラインでは行いにくいという傾向の違いによる。

2021年4月にJICA中南米部から提供されたデータによると、2021年度は110コースがある。遠隔実施の計画を担当者および研修提案団体に尋ねたところ（2021年5月時点）、遠隔で実施の計画があるコースが17件、遠隔セミナーで実施の計画があるコースが10件、遠隔実施は困難と回答したコースが18件、回答がなかったコースは65件である。

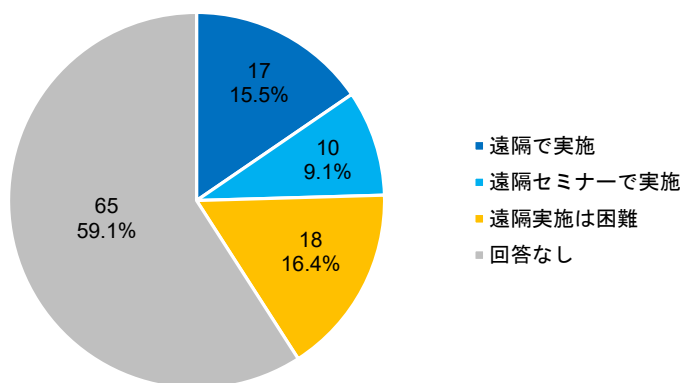


図-7 2021年度の日系研修の遠隔実施の計画

2020年度に遠隔で実施できなかった研修、および、2021年度に遠隔実施が困難であると回答した研修につき、その理由を尋ねたところ、以下のような結果となった。

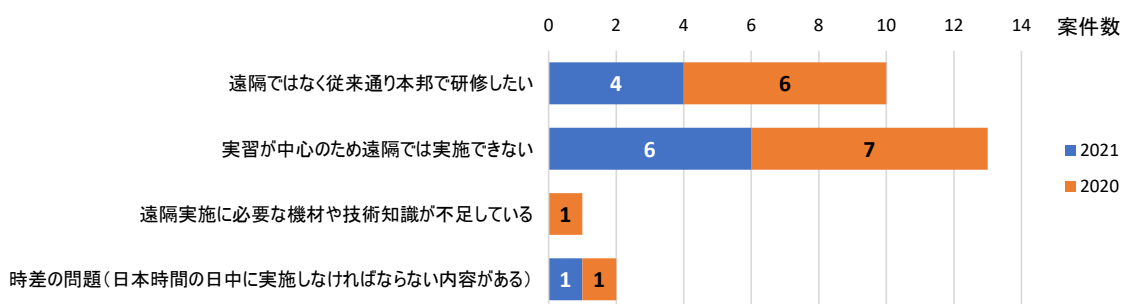


図-8 日系研修で遠隔実施ができなかった理由（2020/2021年度）

**分析** 国別研修と同様に、研修の内容が遠隔実施に向いていないことが主な理由となっている。それに加えて、個別の回答からは「遠隔であれば研修には参加しない」と研修員から断られたケースや、参加希望者が少なすぎて不成立となったケースなどがあり、特に日系研修の場合には、日本に来られるというインセンティブが大きく、それが叶わない遠隔研修を敬遠する傾向が見て取れた。

### (3) 第三国研修の遠隔での実施状況

中南米・カリブ地域で2020年度の実施が計画されていた第三国研修は、本調査で把握できた範囲で15件である。遠隔研修のみ実施したのが4件、遠隔研修と対面研修の組み合わせで実施したのが1件であった。いずれもZoomやMicrosoft Teamsなどのオンライン会議ツールを使い、オンデマンドではなく、リアルタイムでの遠隔研修を実施している。

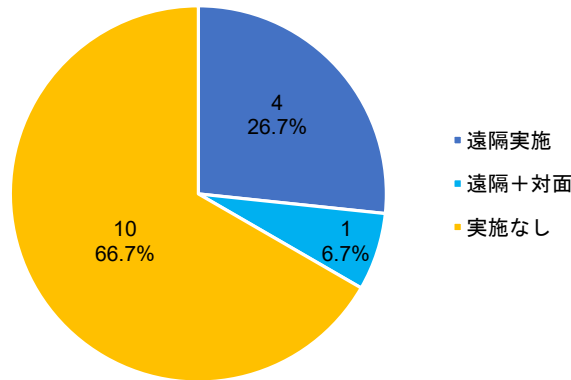


図-9 2020年度の第三国研修の遠隔実施状況

#### 分析

- ・ 第三国研修の実施の判断は、JICA のみで行うのではなく、相手国政府と協議の上で決めることがわかっている。2020 年度については、JICA および相手国政府が遠隔での実施しないと早めに判断したところは実施に至り、COVID-19 の状況を見ながら決定を遅らせたり、遠隔での実施に躊躇したりしたところは実施に至らなかったようである

2021年度の実施が計画されているのは、本調査で把握できた範囲で28案件である。遠隔実施の計画を担当者および研修実施機関に尋ねたところ（2021年5月時点）、遠隔実施（遠隔研修と対面研修を組み合わせでの実施を含む）の計画があると回答した案件が24件、遠隔実施は困難と回答した案件が1件、研修そのものを実施しないと回答した案件が1件、検討中が1件、回答がなかった案件が1件であった。

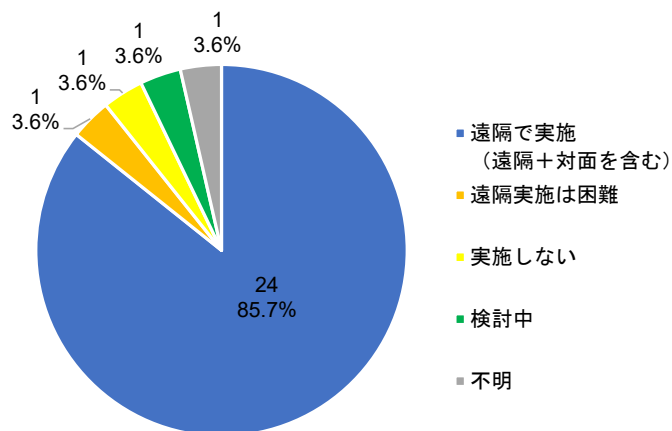


図-10 2021年度の第三国研修の遠隔実施の計画

遠隔実施は困難と回答した1案件の理由は、大部分の参加者はインターネットアクセスが困難地域におり、オンラインコースを受講する習慣がないこと、また相手国政府も参加者はオンラインではコースの内容を十分に学ぶことができないと認識しているためである。

研修そのものを実施しないと回答した1案件の理由は、日本政府の採択通報が遅く、C/Pが予算を申請できなかったためである。

2020年度に遠隔で実施できなかった研修、および、2021年度に遠隔実施が困難であると回答した研修（研修の一部は遠隔で行うが、一部は対面で行わざるをえないと回答した研修を含む）につき、その理由を尋ねたところ、以下のような結果となった。

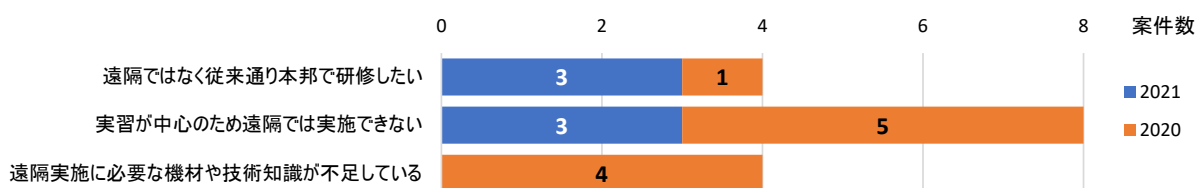


図-11 第三国研修で遠隔実施ができなかった理由（2020/2021年度）

分析

- ・ 国別研修・日系研修と同様に、研修の内容が遠隔実施に向いていないことが主な理由となっている。
- ・ 個別の回答からも、医療分野の研修では経験のある講師がマンツーマンで実技指導しなければならないケースなどがあった。

(4) 在外拠点アンケートから確認できる研修の遠隔実施の状況

在外拠点のアンケートから、研修の遠隔実施の成功の要因として以下の点が挙げられた。

- ・ 研修内容が遠隔実施に向いていた（10拠点）
- ・ 適切なITツールを使用した（8拠点）  
（使用したツール：Zoom, Google Classroom, Microsoft Teams, 動画など）
- ・ 遠隔で実施したこと自体が良かった（5拠点）  
遠隔の方が良かった点
  - ✓ オブザーバが参加できた。（2拠点）
  - ✓ オンデマンドのため時間調整ができる。（2拠点）
  - ✓ 日系研修の場合、通常は参加者が1名だが、遠隔により8名もの参加が実現した。（1拠点）
  - ✓ 夕方から夜の開催で研修員の本来業務に影響しない。（1拠点）
- ・ その他の回答  
研修構成・教材の作り方
  - ✓ 研修プログラムに研修員同士がディスカッションしながら課題に取り組むセッションがあった。（1拠点）
  - ✓ 参加者が直接メールで（講師に）質問を送ることができた。（1拠点）
  - ✓ 動画に日本の雰囲気を感じ取った。（1拠点）
  - ✓ 実習部分を（現地の）フィールド訪問で補完できた。（1拠点）
  - ✓ 現地視察の代わりに、代表事例のビデオ教材を制作して講義で使用した。動画には、事例の説明やサイトの様子だけでなく、地元民へのインタビューも含まれ、参加者はより具体的なイメージを持つことができた。（1拠点）

#### 調整業務

- ✓ 本部担当者／在外事務所の対応が適切だった。(1拠点)
- ✓ 事前に十分な余裕をもって研修プログラムと教材を送付できた。(1拠点)
- ✓ 研修プラットフォームへのアクセスや教材使用についての指示が具体的だった。(1拠点)
- ✓ 参加者は、JICA事務所やホテルから受講したため、通信状態のストレスがなかった(1拠点)

#### 社会的背景

- ✓ コロナ禍で、遠隔で物事を行うことが普通になってきている。(1拠点)

成功の一方で、解決すべき課題としては、以下の点が挙げられた。

#### 事務所の業務負担

- ・ 在外事務所の負担が大きい(遠隔になり参加者が増加、参加者との調整、研修モニタリングなど) (2拠点)

#### 研修の時期・時間帯

- ・ 研修の実施時間帯(現地の深夜)
- ・ 研修の開催時期(現地の政府機関の業務繁忙期に研修が行われた。)

#### 研修構成・教材の作り方

- ・ 他の参加者と議論したり、疑問点を明らかにできるように、リアルタイムで行う時間を設ける。
- ・ リアルタイムのQ&Aセッションをもっと入れる。(例：オンデマンド教材の進捗30%段階、50%段階、100%段階)
- ・ 日数を増やしてディスカッション枠を広げる。
- ・ 逐次通訳の場合は、講義の時間を長くする
- ・ 1つのコース内の異なる科目で同じ内容が繰り返されていた。
- ・ オンデマンド用の講義ビデオの作り方(対面コースと同じペースでは集中力を保つのが難しい。講師の顔を見せながら、プレゼンテーションを表示する。プレゼン資料のデザインの改良。動画の活用など。)

#### 通信の問題

- ・ インターネット環境が脆弱な地域からの参加者がいた

#### 参加者の態度

- ・ 一部の参加者が時間通りに出席しない、課題を提出しない、メールに返信しない。

#### 分析

- ・ 在外拠点から挙げられた課題を簡単にまとめると、遠隔実施の土台となるインターネット回線の問題、日本との時差の問題、そして研修内容の構成の問題が大きいと考えられる。
- ・ このうちインターネットと時差に関しては、適切な機材や ICT ツールの導入によって改善することが可能であり、また研修内容の構成に関しても、遠隔研修に適した研修内容の策定を行うことで改善する可能性がある。

## (5) 研修の遠隔実施の状況と課題、対応策

アンケートおよびヒアリングの結果から、研修の遠隔実施にあたり以下の点を考慮することが重要と考えられる。

### 課題・対応策

- ・参加者は、オンデマンドよりもディスカッション等のリアルタイムの研修を好む傾向にある。そのため、時差の関係で、オンデマンド中心の研修にせざるをえない場合でも、できる限りディスカッションなど全員が一緒に参加できるアクティビティを組み込んだ方がよい。日本とリアルタイムでつなぐのが難しい場合は、参加者同士のグループワークの時間を組み込むことでもよい。グループワークは同じ国の参加者同士の方がやりやすい。グループワークの時間を設けるにあたり、1か国から最低2名の参加者を入れたり、1名しかいない場合は同じ国の帰国研修員に入ってもらえるなどの工夫が必要。
- ・リアルタイム研修を行う場合でも、講義動画は事前収録した方がよい。講師がライブで講義をするのではなく、講義動画を Zoom などのオンライン会議で流して、全員が一緒に視聴する形である。講義動画を見た後に、全員参加の Q&A セッションにつなげる。英語以外（西語や仏語）の研修の場合、講師はその言語に対応できないことが多いため、ライブで講義を行うと、逐次通訳が入り、2倍の時間になる。事前収録にすれば、吹替を入れられ、講義時間の短縮になる。中南米向けのリアルタイム研修の場合、実施時間は日本の深夜になるので、日本側も負担軽減になる。また、録画した講義動画は、再利用できる。ネットワークトラブルなどで、リアルタイムで参加できなかった研修員がいた場合も、あとで講義動画を見ることが可能になる。
- ・リアルタイム研修の様子を録画視聴するだけの研修参加パターンが、参加者にとって最もつまらなく感じるかもしれない。特に、英語以外（西語や仏語）の研修の場合、逐次通訳が入るので、時間も長く、モチベーションの維持が難しい。そのためにも、講義は事前収録して、吹替えを入れた動画を作成するのが望ましい。ディスカッションは、対面で全員が集まるのが難しい場合は、掲示板ツールを使って書き込み形式で討論する方法も考えられる。
- ・どのような研修パターンで行うにしろ、参加者のモチベーションアップは重要である。参加者に課題やレポートを提出させて、コメントを付けて本人に返すだけでなく、他の参加者にも紹介するなどすれば参加者のモチベーションは上がる。
- ・現地視察に替わる動画を事前に準備し、それを見せることで参加者の理解に大変役立つ。動画の著作権については、研修受託先と JICA で事前の調整が必要である。
- ・リアルタイム研修では、ネットワークトラブル等に備えて、IT スタッフを配置しておくことが重要である。また、パソコンで Zoom や Microsoft Teams を使って研修を行いながら、スマホの WhatsApp を使ってトラブルがあった場合に連絡を取るなど、バックアップ体制を整えておくのが望ましい。
- ・日本の深夜（現地の日中）に研修員のサポートをできる人間がいることが望ましい。日本側にそのような人材がいない場合は、在外事務所のナショナルスタッフや帰国研修員がその役割を担うことも考える。
- ・ICT 環境の問題で遠隔研修の参加が難しいケースについては、ICT 機器の問題（参加者がパソコンを持っていない、持っているが古いなど）というよりも、受講する場所のインターネット環境（インターネットが不安定、遅い）による方が大きい。この場合は、安定したインターネット回線やバックアップ電源を完備している JICA 事務所やホテルで研修を受講してもらうのが現実的と思われる。参加者が首都から遠い場所に住んでいる場合は、最寄りの地方都市にある C/P 機関の研修センター等を使う方法も考えられる。オンデマンド研修の場合は、最悪、教材を DVD 等のメディアにコピーし、それを参加者に貸し出す方法も考えられる。

また、特に第三国研修の実施にあたっては、以下も考慮すべき事項と考えられる。

課題・対応案

- ・ 2020 年度に遠隔で実施した第三国研修はすべて Zoom や Microsoft Teams 等のオンライン会議ツールを使ってリアルタイムで行われ、概ね成功している。リアルタイムで成功した研修については、次年度以降に LMS を導入してオンデマンド研修に切り替える必要性はあまりないと思われる。
- ・ LMS を導入したいと言っている在外拠点については、LMS 導入のメリット・デメリットを理解した上で導入を決める必要がある。
- ・ ブラジル、アルゼンチンにはアフリカ地域を対象とした第三国研修があるので、リアルタイムにするかオンデマンドにするか検討の必要がある。
- ・ LMS を導入する場合、研修実施機関である C/P 機関に LMS 使用の経験があるなら、C/P 機関が使い慣れている LMS を使うことが効率的かつ現実的である。作成したコンテンツを将来的に JICA でまったく異なる研修に再利用する計画がある場合は、C/P 機関との協議が必要となる。
- ・ C/P 機関に LMS 使用の経験がない場合は、JICA-VAN を含む外部の LMS を使うことを考える。導入の前に、サポート体制や言語対応（マニュアルが現地の言葉で整備されているかなど）、JICA のセキュリティルールによる制限なども検討する必要がある。
- ・ 遠隔研修実施のための準備期間を十分に取ることは重要である。さまざまなケースを想定して（外出禁止令が解けた場合／解けなかった場合、主催者側がホテルに集合する場合／JICA 事務所に集合する場合など）、ケースごとのアクションプランを準備しておくことが望ましい。
- ・ ある在外拠点では、事務所独自の E ラーニングシステムを構築して運用しているが、第三国研修ではなく別の目的で使用している。帰国研修員のネットワーク構築に役立っており、有意義な活用法の 1 つである。



## 2.2 研修以外の事業の遠隔での実施状況と課題（技術協力及び資金協力）

### 2.2.1 技術協力案件

#### (1) 遠隔での実施状況と課題

中南米・カリブ地域で2021年度の実施が計画されている技術協力案件は、本調査で把握した範囲で129案件<sup>3</sup>である。2021年5月に実施したアンケートによると、何らかの形で遠隔実施（または実施予定）と回答した案件が53案件、遠隔実施をしないと回答があったのは4件、不明または案件開始前で未定が72件であった。遠隔で実施しないと回答があった4案件は、いずれも開始前の案件であった。

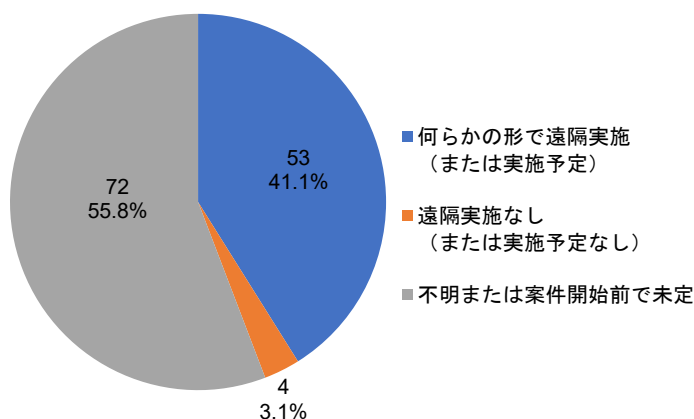


図-12 2021年度の技術協力案件の遠隔実施の計画

在外拠点に実施したアンケートから、技術協力のITツールを利用した遠隔実施の良い事例としては、以下のようなものが挙げられた。

1. Zoom等のオンライン会議ツールを活用したセミナー・ワークショップ
  - ・日本の先住民（アイヌ）と現地住民の意見交換会（アルゼンチン・技術協力プロジェクト）
  - ・日本も接続した域内セミナーの実施（コスタリカ・草の根技術協力事業）
  - ・コミュニティベースド観光に携わる関係者へのコロナ感染予防に関するワークショップ、観光分野における帰国研修員による知見共有セミナー。（ドミニカ共和国・技術協力プロジェクト）」
  - ・専門家による域内オンライン研修（ペルー・個別専門家）
  - ・帰国研修員同窓会によるコロナ禍での保健医療や廃棄物管理、防災等に関する域内ウェビナーを10回以上開催（ペルー）
  - ・福岡方式衛生処理立処分場に関するオンラインセミナー（エルサルバドル専門家による講義）（ペルー）
  - ・OVOP生産者へのオンライン研修（ウェビナー）（ホンジュラス）
2. Zoom等のオンライン会議ツールを活用した会議、技術移転
  - ・専門家チームによるC/Pへのオンライン研修（アルゼンチン・技術協力プロジェクト）
  - ・パイロット企業の遠隔サポート（アルゼンチン・技術協力プロジェクト）
  - ・C/P機関による関連機関や一般の人々への普及活動、日本にいる専門家によるフィードバック（エクアドル・技術協力プロジェクト）
  - ・モニタリングとフォローアップのためのオンライン会議開催（コロンビア研修）
  - ・防護用資機材引き渡しのバーチャルセレモニー開催（コロンビア・フォローアッププログラム）
  - ・研究者間の定期的なオンライン会議開催（チリ・SATREPS）

<sup>3</sup> プロジェクト型が87件、個別専門家が42件

- ・ オンライン会議開催、日本人専門家による技術移転（チリ・技術協力プロジェクト）
  - ・ 日本人専門家とC/Pで定期的なオンライン会議開催（ドミニカ共和国・技術協力プロジェクト）
  - ・ C/Pへのオンライン研修、定期的なオンライン会議（ドミニカ共和国・技術協力プロジェクト）
  - ・ 短期専門家による診療所スタッフ育成のためのオンライン研修（パラグアイ）
  - ・ 日本からの遠隔研修（ペルー・技術協力プロジェクト）
3. 360度カメラとスマートグラスを使って、専門家がパイロット企業を遠隔モニタリング（準備中）（アルゼンチン・技術協力プロジェクト）
  4. JICA本部とC/P機関でR/Dのリモート交渉（エクアドル、コロンビア）
  5. C/Pやローカルコンサルタントへのリモート指示（使用ツールは不明）（ジャマイカ、ニカラグア）

- 分析
- ・ 技術協力案件では、主に Zoom 等のオンライン会議ツールを活用して、専門家や C/P 機関が工夫して遠隔実施を行っている事例が多く見られた。
  - ・ オンライン会議ツール以外の活用では、360 度カメラとスマートグラスを使って日本にいる専門家が現地企業を遠隔モニタリングする事例が他案件の参考になりうる。

## (2) 遠隔実施の具体的事例

中南米では複数の国でOVOP（一村一品運動）関連の技術協力が行われており、OVOP生産者の居住地域など活動現場に多地域にまたがり、インターネット環境も問題がある可能性がある。そのため、そのため、中南米地域の広域協力の事例として、OVOPについて、より詳細に状況を確認した。結果以下のとおりである。

- ・ ホンジュラス OVOP の場合、OVOP 生産者が住んでいる地域はそこまで遠隔地ではない。OVOP 生産者の大部分はパソコンを持っていないが、スマホで Zoom を使ったオンライン会議への参加は可能である。オンライン研修を受講する際は、自宅からスマホを使って受講もできるが、市のコミュニティセンターに行き、そこに設置したパソコンを使って受講できる。
- ・ アルゼンチン OVOP の場合、OVOP 生産者の大部分はパソコンを持っていない。また、インターネット環境の良くない地域に住んでいる。オンライン研修を受講する際は、自宅ではなくて、近隣の市まで来てもらい、C/P 機関の設備を使って受講する方法が現実的と思われる。

- 分析
- ・ OVOP においては、インターネット環境の良くない遠隔地とのコミュニケーションが課題となる場合がある。
  - ・ OVOP 以外にも、裨益者が遠隔地に住んでいる案件（例：紛争影響地域の住民を裨益対象にしている農村開発案件など）があり、遠隔地とのコミュニケーションの課題があると考えられる。

## 2.2.2 資金協力案件

### (1) 遠隔での実施状況と課題

在外拠点に実施したアンケートから、資金協力のITツールを利用した遠隔実施の事例として、以下のものが確認できた。

#### 無償資金協力

- ・ 日本からの遠隔指示（ジャマイカ）

#### 有償資金協力

- ・ 現地に行けない入札希望者に工事現場を見せるための入札工事の詳細を紹介する動画を作成（ニカラグア）
- ・ 本部と在外事務所とのコミュニケーションが改善し、モニタリングが容易になった（ホンジュラス）

また、複数の案件へのヒアリングの結果から、コロナ禍においては工事現場のモニタリングが大きな課題であることがわかった。

- ・ ブラジルでは、コロナ禍で、事務所スタッフが円借款協力の現場に行けなくなり、現場モニタリングに苦労している
- ・ ペルーは円借款協力案件が多く、その大部分を地方で実施しているため、地方にプロジェクトサイトが分散している案件の場合はモニタリングが容易ではない。ローカルコンサルタントを雇用している案件では、ローカルコンサルタントが現場モニタリングを実施しているが、ロックダウンの際は、ローカルコンサルタントも現場に行けない場合がある。

#### 分析

- ・ 資金協力においては、実施機関とのコミュニケーションや現場モニタリングが遠隔実施ニーズや対応策が要されている状況であることが確認できる。

## 2.3 在外拠点および拠点所在国のICT環境の現状と課題

工程2-2で確認したICT環境に係る基礎情報のうち、前項目での事業実施現場の現状と課題に対応する情報をまとめ、これら遠隔事業実施を行うことになる在外拠点及び拠点所在国のICT環境の現状と課題、また関係者のICTリテラシーの状況について、確認した。

### (1) 在外拠点のICT環境の現状と課題

#### ① 事務所のICT担当者

事務所にICT担当の職員（パソコンのセットアップやネットワークの設定、トラブル対応などができる職員）がいるか尋ねたところ、職員またはナショナルスタッフのICT担当がいると回答した拠点が15、外部契約業者のICT担当がいると回答した拠点が13、両方いる拠点が9、いないと回答した拠点が4であった。

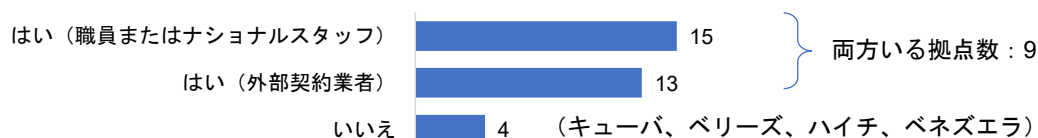


図-13 ICT担当の職員は居るか

#### 分析

- ICT担当者が全く居ない拠点（キューバ、ベリーズ、ハイチ、ベネズエラ）に関しては、予算があれば常駐でなくとも良いので外部契約の業者を配置すべきである。例えば、週に一度事務所に来てもらう、オンデマンドで問題が発生した時に来てくれる、などの契約としておけば、それほどコストを掛けずにICTサポートを受けられると考えられる。
- ただし、これら小規模拠点は、独自の対応が困難である場合もある。そのため、別案として、中南米・カリブ地域のスペイン語圏全体で一つのICTサポート企業と契約して、全てのスペイン語圏の拠点からオンラインによるICTサポートを受けられる体制を構築することも費用対効果の観点から有効である。
- また、それらとは別に中南米・カリブ地域のJICA拠点全体が参加するチャットグループあるいはオンライン掲示板を作成して、スタッフ間の連絡・互助体制を作ることで、JICA-VANやJICAのICTに特有な課題の教訓やノウハウを共有し合うことも有効である。

#### ② 事務所からの（JICA回線ではない）インターネット回線の速度

事務所内の（JICA回線ではない）インターネット回線でインターネット回線接続テストサイト（fast.com）にアクセスしてもらい、通信速度を調べてもらった。図-14は23在外拠点のインターネット回線の帯域、図-15はインターネットのレイテンシを比較したグラフである。

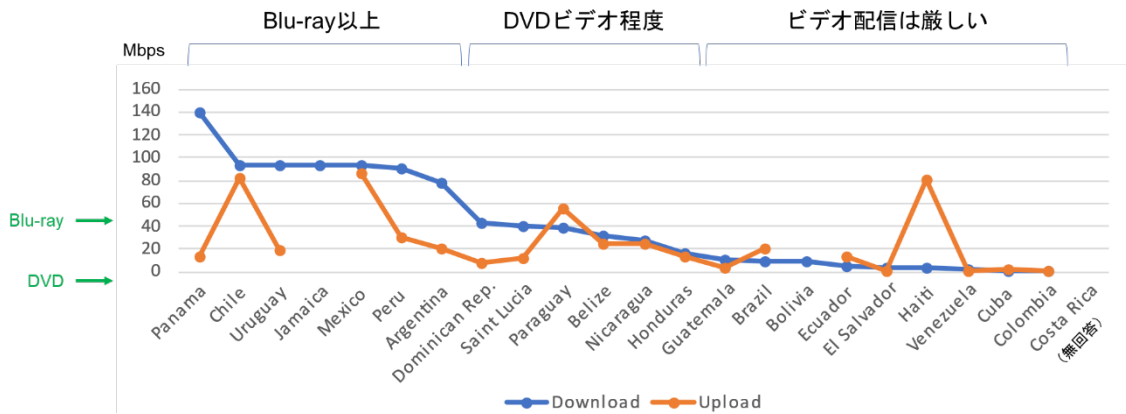


図-14 事務所からのインターネット回線の帯域

分析

- ・ オンライン研修の実施・視聴を想定した場合、動画の視聴品質が最も重要となる。このため、上図ではDVD動画（約11Mbps）とBlu-ray動画（約54Mbps）の帯域レベルを比較のため示している。また、上図でも明らかなように、インターネット回線は一般に下り方向（ダウンロード）の速度が速く、上り方向（アップロード）の速度が遅い傾向にある。このため、動画の視聴（下り方向）には快適な速度が出ている回線でも、事務所側から動画の発信（上り方向）を行う場合には十分な速度が確保できない可能性もある。
- ・ なお、この帯域はあくまでも測定時点における値を表しているため、その時点で多くの利用者が同時に同じ回線を使用していた場合には、実際の帯域はこれよりも良い可能性があることに注意すべきである。より正確に帯域を測定する場合には、他に誰もインターネットを使用していない状態で測定する必要がある。
- ・ 一般に、光回線を使用すると上り方向と下り方向の帯域の差が小さいことが多い。ADSLなど旧式の回線を使用していると上り方向の帯域が非常に小さいため、ビデオ会議等で問題が発生する可能性が高い。現地で光回線のサービスが提供されていれば、光回線を導入すべきである。

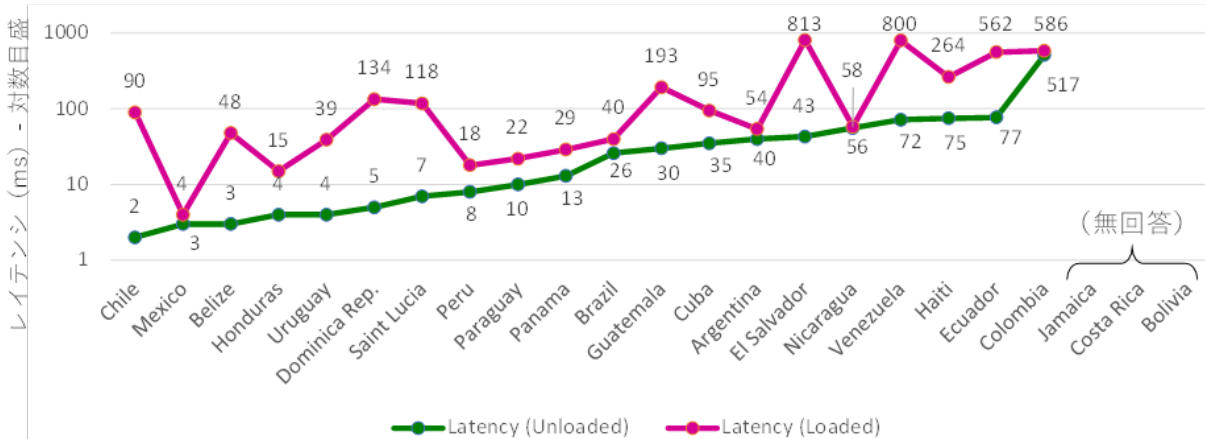


図-15 事務所からのインターネット回線のレイテンシ

分析

- ・レイテンシはインターネット上でデータが送信元から宛先に届くまでの遅延時間を表し、時間が短いほど遅延なくデータが伝達されるため、ビデオ会議等における会話のタイムラグが軽減される。上図のコロンビアのように 500ms を超える遅延があると、一方の発言が他方に届くまでに 0.5 秒以上かかることになるため、往復では 1 秒以上のタイムラグが発生し会話がスムーズに進まない場合もあり得る。
- ・また、レイテンシのうち「Unloaded」は回線が空いている時の遅延、「Loaded」は混雑している時の遅延であり、その差が小さいほど優秀な回線装置を使っている目安となる。エルサルバドルやベネズエラのように、「Loaded」すなわち複数の利用者が同じ回線を使用している際に遅延が大きく悪化する回線では、同じ拠点から複数の利用者が同時にビデオ会議を使うと極端に会話の遅延が悪化（この場合ほぼ 1 秒近い遅延が発生）することになる。

③ 事務所の停電の状況

事務所で停電が起きる頻度、1回の停電の平均の長さについて尋ねた。23在外拠点の停電の状況を比較したのが下記のグラフになる。

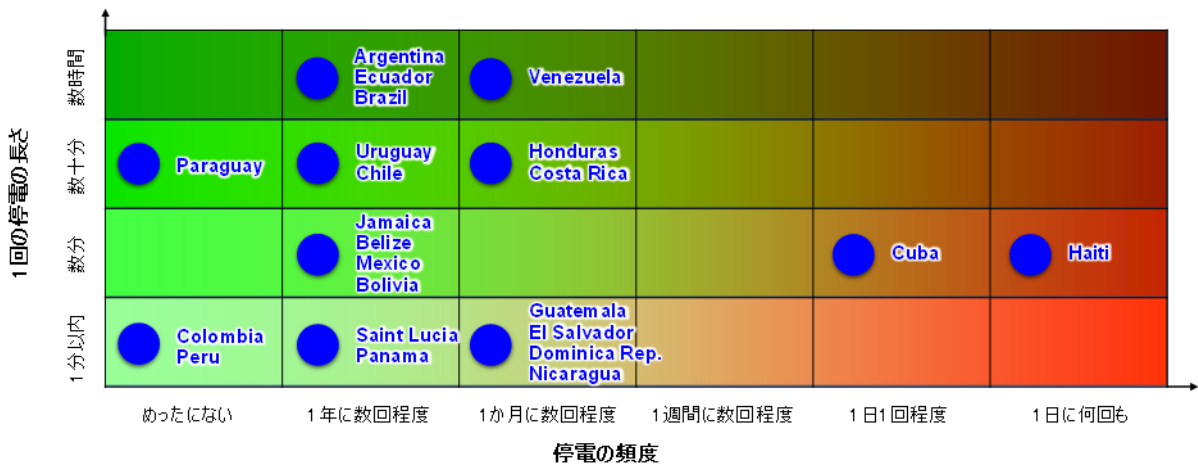


図-16 事務所の停電の状況

分析

- ・上図では右に行くほど停電の頻度が高くなり、また上に行くほど1回の停電の長さが長くなる。従って、左下が最も停電の状況が良く、右上が最も悪い。
- ・この図からは、ハイチとキューバが非常に停電の頻度が高いことがわかるほか、ベネズエラ、アルゼンチン、エクアドル、ブラジルでは頻度はそれほど高くないものの、一回停電すると復旧までに数時間掛かっていることがわかる。
- ・1回の停電時間が長い拠点（ベネズエラ、アルゼンチン、エクアドル、ブラジル）に関しては、停電の影響を受けにくいインターネット回線（モバイルルーターなど）を停電時のインターネットアクセス用に準備しておくのが有効であると考えられる。

## 在外拠点のICT環境全体に関する分析と課題

以上1) から3) をまとめると以下のとおりとなる。

### 分析・課題

- ・ 上記のアンケート各項目で指摘した個別の事例を除き、全般的に在外拠点の ICT 環境は一部（ベネズエラ、キューバ、ハイチ等）を除き比較的良好であると考えられる。
- ・ インターネット回線の帯域が事業の全面的な遠隔実施には十分でないと考えられる拠点多かった。インターネット回線の帯域が「DVD 程度」以下とされた全ての拠点で、今後の遠隔実施に備えてインターネット回線の増強を検討すべきである。また、「Blu-ray 以上」とされた拠点でも、上り方向の帯域が十分でない拠点がかなりあるため、光回線の導入など回線帯域のさらなる増強を検討すべきと考える。
- ・ また、全拠点で情報セキュリティ確保の観点から PC やサーバー等の運用体制の見直しや改善を行うことを推奨する。

## (2) 拠点所在国のICT環境の現状と課題

- ① これまでに実施された研修、技術協力、資金協力の現場（C/P機関含む）で、特にインターネット環境が劣悪なために在外拠点からの連絡に苦労した例。

各拠点の回答をまとめた表を次ページに示す。

表-6 在外拠点外のインターネット環境についての回答

	苦労した場所				苦労した度合い				インターネットに問題があった案件数		
	僻地	小規模市町村	地方都市	首都圏内	時間による	Webサイトほとんど見られない	電子メールやチャットは使えない	携帯電話も全く通じない	ごく一部(10%以下)	半分以下	過半数
Haiti	●	●	●	●	●	●	●	●			●
El Salvador	●	●	●	●	●					●	
Mexico		●	●	●	●	●			●		
Cuba		●	●	●	●				●		
Venezuela	●		●	●	●	●					●
Peru				●	●				●		
Honduras	●	●	●		●				●		
Paraguay	●	●	●						●		
Panama		●	●		●				●		
Guatemala	●		●		●			●		●	
Belize			●		●				●		
Bolivia	●	●			●		●		●		
Dominican Rep	●	●			●	●			●		
Chile	●	●				●			●		
Nicaragua	●	●			●				●		
Argentina	●						●	●	●		
Brazil	●							●	●		
Costa Rica	●				●				●		
Uruguay	●				●				●		
Ecuador									●		
Jamaica									●		
Saint Lucia									●		
Colombia											

分析

- この表では、回答のあった国を（定性的ではあるが）状況の程度に応じて並べ替えしており、首都圏内や地方都市などでも問題があった国ほど上に来るようにしてある。また、表中赤い●で示す部分が特に問題が大きいと推測される個所であり、電子メールやチャットすら使えないケースや、携帯電話そのものが通じないケースのある国（ハイチ、グアテマラ、ボリビア、アルゼンチン、ブラジル）があるほか、インターネットに問題がある案件数が過半数に達する国（ハイチ、ベネズエラ）もあることがわかる。



## 在外拠点外のICT環境全体に関する分析と課題

上記の質問票回答、および、本調査を通じてのいくつかのヒアリングの結果から、以下のことが言える。

### 分析・提言

- ・ 全体として、現状では事業の遠隔実施が不可能なレベルの劣悪なインターネット環境下に置かれた協力現場を持つ国がかなりある（23 国中 9 か国）ことから、そのような協力現場でのインターネットアクセスの確保は、事業の遠隔実施を考える上で必須であると言える。
- ・ 逆に言えば、安定したインターネット回線さえ確保できれば、協力現場における事業の遠隔実施の選択肢は比較的豊富にあると言える。

## 2.4 在外拠点および遠隔事業実施関係者のICTリテラシーに係る現状と課題

### (1) ICTリテラシーに係る現状と課題

在外拠点向けに行ったアンケートで、在宅勤務／遠隔実施になったため業務がどう煩雑になったか尋ねたところ、全体の過半数はJICA内部のシステムに起因するものであった。しかし、それ以外の問題として、スタッフのITリテラシーの差で作業効率の差が生じることを挙げた拠点もあった。

<p><u>研修関連の業務</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JICA内部のシステムに起因する問題（26拠点）</li> <li>2. それ以外の問題           <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遠隔研修で参加者が増えて、資料の確認作業が煩雑になった。（1拠点）</li> </ul> </li> </ol>
<p><u>技術協力・資金協力の業務</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JICA内部のシステムに起因する問題（2拠点）</li> <li>2. それ以外の問題（コミュニケーションの問題）           <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本部とナショナルスタッフ間の情報や指示の欠如（1拠点）</li> <li>・ コミュニケーションがこれまでより難しくなり、事業の進捗管理に労力を要した（1拠点）</li> <li>・ スペイン語が話せない日本人コンサルタントの場合、オンライン会議でのコミュニケーションが対面式もより難しい（1拠点）</li> </ul> </li> </ol>
<p><u>ロジ関連の業務</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JICA内部のシステムに起因する問題（6拠点）</li> <li>2. 事務所でしかできない作業に関する問題           <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公文書、注文書、決裁などの承認、業者への支払い、銀行預金などのために事務所に行く必要がある（2拠点）</li> <li>・ 紙媒体での決裁が多いため、在宅ではできない（1拠点）</li> <li>・ 印刷やスキャン作業をするためには事務所に行く必要がある（3拠点）</li> <li>・ 事務所のメンテナンスやIT関連の対応は在宅ではできない（1拠点）</li> </ul> </li> <li>3. それ以外の問題（コミュニケーションの問題）           <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事務所内のコミュニケーションの効率が下がった（2拠点）</li> </ul> </li> </ol>
<p><u>その他の業務</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. JICA内部のシステムに起因する問題（6拠点）</li> <li>2. それ以外の問題           <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ナショナルスタッフ間で担当する業務により事務所に出勤する頻度が異なり、不公平感を感じる人がいた（1拠点）</li> <li>・ 時間外労働、勤務状況など労務管理が困難（1拠点）</li> <li>・ 各スタッフのIT知識の差で作業効率の差が生じる（1拠点）</li> </ul> </li> </ol>

在宅勤務／遠隔実施を効率的に行うためにこうすれば良いのではと思うことを書いてもらったところ、以下の回答があった。

#### 既存システムの改良

- ・ 在宅からもシステムや共有ドライブにアクセスできるようにする（13拠点）
- ・ 研修システムを24時間稼働にする（1拠点）

#### 新システムの導入

- ・ 決裁システムの電子化、電子署名<sup>4</sup>（2拠点）

#### IT環境の整備

- ・ 事務所と自宅のIT環境の整備（高速インターネット回線、電源確保など）（5拠点）

#### ITリテラシー

- ・ 所員間のITリテラシー格差解消・能力強化（2拠点）
- ・ 情報システム室が最低限のPCスペックを発表するため、知識がない人はそのとおりのPCを購入してしまう（1拠点）
- ・ 各ツール使用方法の習熟と取捨選択（同じようなツールが複数あり、どれが最適かわからない。）（1拠点）

#### 業務の遠隔実施のための知識向上

- ・ 他国の経験共有のためのナショナルスタッフ向けオンラインセミナーの実施（1拠点）
- ・ 関連のあるテーマの研修コースへのナショナルスタッフの参加を許可する（1拠点）
- ・ 遠隔実施のメリットとデメリットの整理（1拠点）
- ・ 遠隔業務の効率性についてのワークショップ開催（1拠点）

#### その他

- ・ 中南米専属のヘルプデスクの配置（1拠点）
- ・ Microsoft Teamsグループの活用（1拠点）

#### 分析

- ・ 在外拠点ではナショナルスタッフがICTを活用して業務を実施するためのリテラシーが不足していることが多く、特に在宅勤務では、スタッフ間のリテラシーの差により、業務効率にも差が出てきてしまう可能性がある。
- ・ ナショナルスタッフのITリテラシー向上は重要な課題と言える。

<sup>4</sup> JICA では 2021 年 8 月から決裁システムの電子化・電子署名が導入された。

### 3. 中南米・カリブ地域におけるJICA事業の遠隔での実施状況における課題の対応策（実証調査対象案件の検討）

調査項目ごとに、これまでに行った各種アンケート結果とヒアリング結果を分析し、JICA事業の実施状況の整理とその課題、そして対応策についてまとめ、実証調査対象を特定した。

#### 3.1 JICAが実施する研修の遠隔実施に向けた対応策（調査項目1）

JICAが対象地域向けに実施する研修のうち、JICA本部で導入するJICA-VANの使用が確定している課題別研修を除いた国別研修と日系研修に対して、研修担当者および実施機関に対する広範なアンケート調査とヒアリングを実施した。

##### 3.1.1 国別研修

国別研修に対しては、JICA担当者14名15案件（うちメールによる回答3名3案件）、研修委託先2名2案件からの回答があった。

##### (1) 2021年度の遠隔実施の計画

2021年度に研修を遠隔実施する計画について尋ねたところ、下図に示すように課題別研修の上乗せ実施を含め、計画があるとの回答が15件中10件（67%）を占めた。

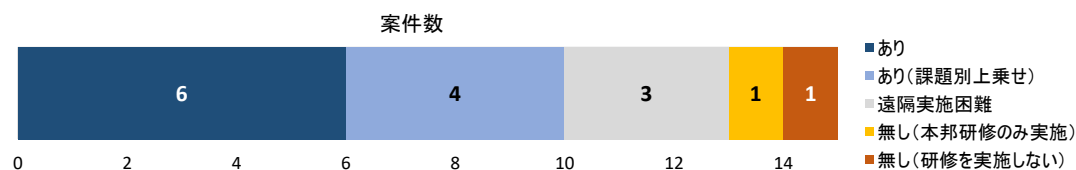


図-17 国別研修の2021年度遠隔実施の計画

課題別研修の上乗せとして実施するもの以外で遠隔実施の計画がある6案件について、その実施時期を聞いたところ、本件の実証調査を行う2021年8～10月に実施する案件が3件あった。このうち諸条件を加味して現実的に実証調査の対象となり得る案件は1件のみであった。

##### (2) 遠隔実施の際に活用してみたいツール

遠隔研修実施の際に活用してみたいツールについて尋ねたところ、図-18のような結果となった（JICA担当者と研修委託先からの回答を統合）。既に活用の予定があるツールとしては、オンライン会議ツール（Zoom、Microsoft Teamsなど）が圧倒的に多く、実施予定の研修のほぼ全てで使う予定となっているほか、ファイル共有ツール（OneDrive、Google Driveなど）、チャットツール（WhatsAppなど）が約半数の研修で使用予定、またLMSによるオンライン学習も同様に半数の研修で既に活用予定となっていた。ウェビナーを活用予定とした研修も3案件あった。これに対して、活用予定ではないが、使い方を教えてくれたり、誰かが操作してくれたらすれば使ってみたいとの回答が多かったツールには、VRによる疑似体験やLMSが上がっていた。

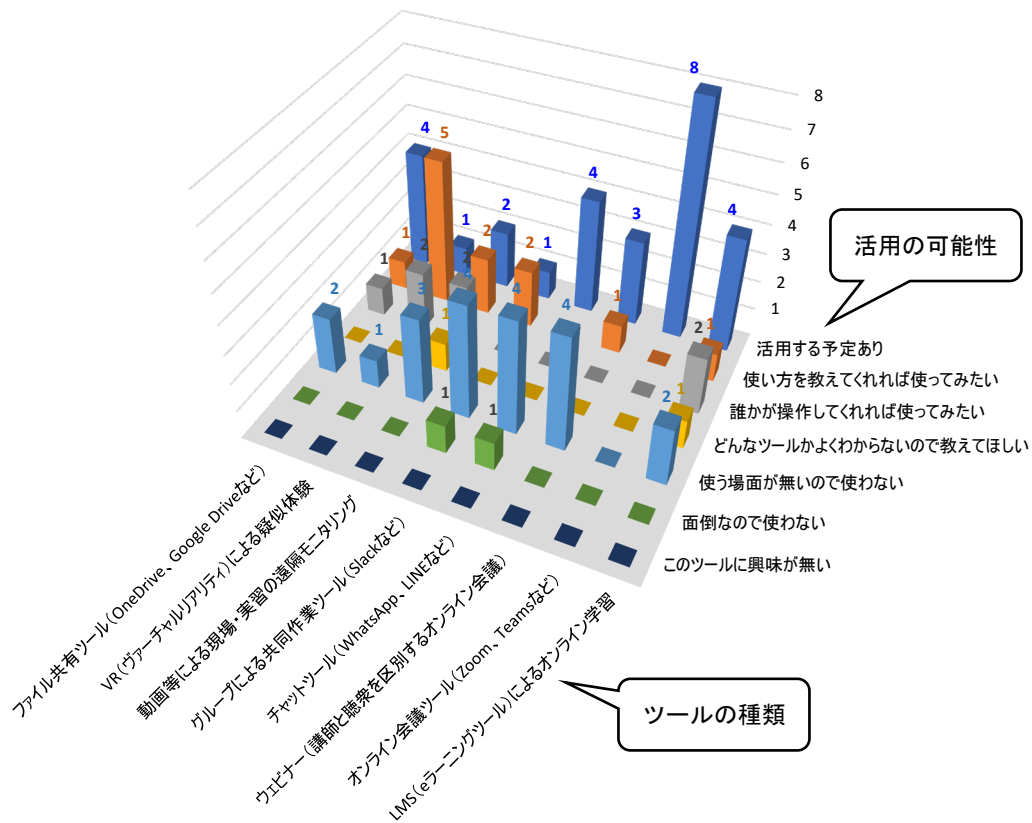


図-18 国別研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール

### (3) 国別研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題と対応策

以上の調査結果から、国別研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題とその対応策としては、下表に示すようなものが考えられる。基本的には、研修を遠隔で実施するかどうかは、研修目的の達成が遠隔でどの程度可能であるか、また遠隔で実施するために必要なコストやICTツールの利用スキルと比較して、どの程度研修効果が見込めるかによって判断すべきである。この詳細については第5章で述べる。

表-7 国別研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題と対応策

課題	分析と対応策
そもそも遠隔では実施できない内容の研修（現場での実技が中心であるとか、日本に来て体験しなければ研修効果が発現しないような研修）はかなりの割合で存在する。	<p>まずは以下のような検討を行い、部分的にせよ遠隔実施が可能であるかどうかを判断する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ その実習は日本でなければ実施できないか？</li> <li>・ 本邦の研修対象の動画等の視聴で代替できないか？</li> <li>・ 現地で実習を行い、その様子を日本からチェックすることで代替できないか？</li> <li>・ 実習方法を教えた上で各自で実習を行わせ、その結果を遠隔で評価することは可能か？</li> <li>・ VR/AR 等を使って疑似的に実習を体験することで代替できないか？</li> </ul> <p>その上で、遠隔での研修に即した内容に見直して目的達成が図れるかどうかを検討する。</p>

課題	分析と対応策
既に研修の実施においてさまざまな ICT ツールを活用予定、あるいは活用してみたいという要望が挙げられているが、ICT ツールはあくまでも数ある手段の一つに過ぎない。	研修本来の目的は技術移転等の効果を最大限にすることであるため、ICT ツールありきで最初にどのツールを使うかを決めるのではなく、研修の形式（座学・実習・視察その他）とその最適な学習方法（教材の構成・教授方法その他）をインストラクショナルデザインの観点から十分に検討した上で、その目的に資するツールを取捨選択することが重要である。（詳細については5.2参照。）
	ICT ツールのうち、オンライン会議ツールやチャットツールなどは既に日常業務でも広く使われており、使用者における技術的なハードルは低い。従って、研修の目的に照らして適切であると判断できる限りにおいて、これらのツールは積極的に活用すべきである。
使用者に対する技術的なハードルがやや高いと見込まれるツールがある（VR/AR、LMS、動画による実習のモニタリング等）	これらのツールは、研修実施側が準備に掛かる労力や、学習者側に必要なツール使用法の修得に掛かる時間等に見合うだけの研修成果を挙げられると考えられる場合に使用すべきである。（詳細は第5章参照）

### 3.1.2 日系研修

日系研修に対して行ったアンケート調査では、JICA担当者：9名40案件（うちメール回答1名2案件）、提案団体：6名5案件からの回答があった。また、日系研修を担当するJICA横浜の担当者へのヒアリングも実施した。

#### (1) 2021年度の遠隔実施の計画

2021年度に研修を遠隔実施する計画について尋ねたところ、下図に示すように無回答が過半数であったが、遠隔の研修やセミナーで実施するとの回答も27案件（25%）あった。



図-19 日系研修の2021年度遠隔実施の計画

このうち、遠隔による研修実施（セミナーを除く）の計画があると回答した17案件の実施予定時期を尋ねたところ、下図に示すように、本件の実証調査で想定している2021年8～10月の時期に実施する予定（あるいはいつでも実施可能）と回答した案件は計3件（18%）であった。

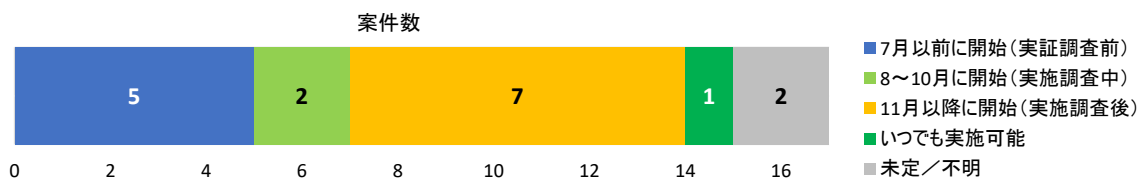


図-20 日系研修の2021年度遠隔実施予定時期

(2) 遠隔実施の際に活用してみたいツール

遠隔研修実施の際に活用してみたいツールについて尋ねたところ（JICA担当者と提案団体からの回答を統合）、図-21に示すように、結果は国別研修と非常に近いものがあり、オンライン会議ツールの利用が最大で、ファイル共有ツール、チャットツール、LMSによるオンライン学習の利用も多かった。国別研修との大きな違いとしては、ウェビナーやVRによる疑似体験は「使う場面が無いので使わない」と回答した案件が多かったことである。

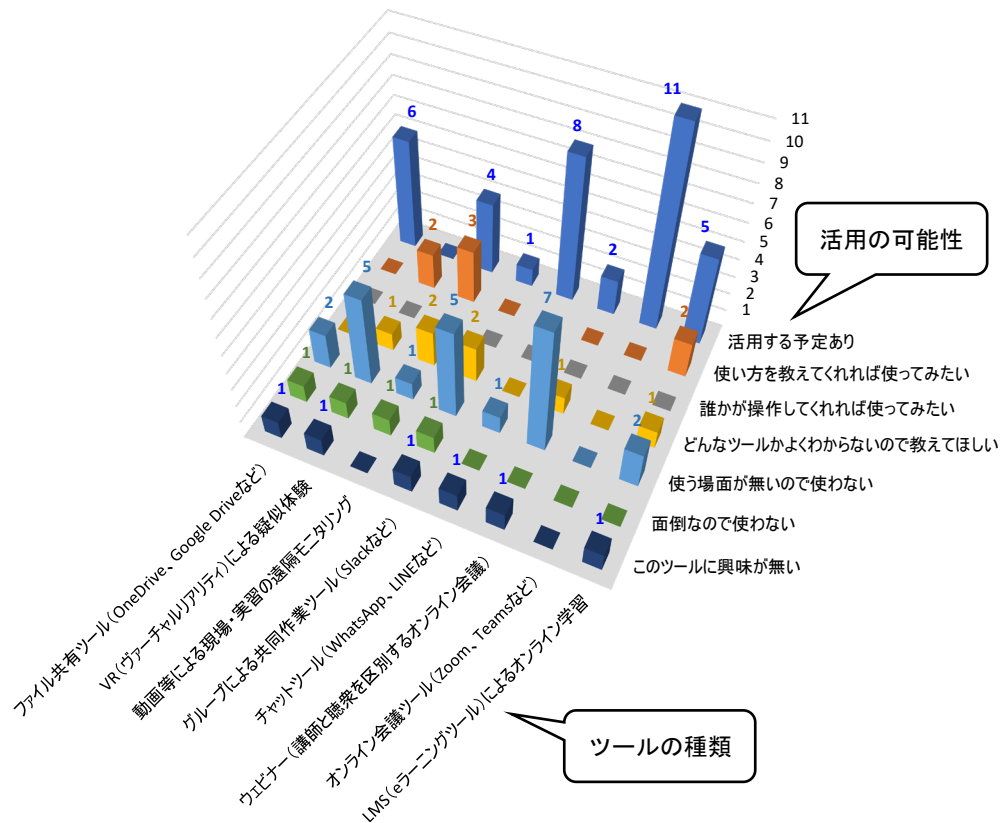


図-21 日系研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール

(3) 日系研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題と対応策

以上の調査結果から、日系研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題とその対応策としては、ほぼ国別研修と同様の傾向があるほか、日系研修に特有なものとして以下のようなものがあると考えられる。

表-8 日系研修に特有な遠隔実施に関する課題と対応策

課題	分析と対応策
国別研修と比較すると、それほど技術的に高度な内容は多くなく、どちらかというとなら日本とのネットワーク形成を目的にしたものが多い。	VR などの高度な ICT 機材へのニーズは低い。また実際に日本に渡航することに大きな価値を置くため遠隔での実施を好まない研修員が多い。このようなケースでは、より対面に近くネットワーク構築に有効なリアルタイムでのオンライン会議ツール等の活用が有効であると考えられ、かつ可能な限り本邦での研修と組合せ実施をすることが重要であると考えられる。

### 3.2 効果的・効率的な第三国研修実施のためのLMSおよびDX技術の活用の提案と検証（調査項目2）

対象地域の第三国研修に対するアンケートを実施し、計28案件からの回答を得た。回答者の内訳はJICA担当者が19名24案件（うちメール等で回答3名4案件）、実施機関が10名8案件である。

#### (1) 2021年度の遠隔実施の計画

2021年度に研修を遠隔実施する計画について尋ねたところ、下図に示すように、ほぼ全ての案件で遠隔実施を計画していることが判明した。



図-22 第三国研修の2021年度遠隔実施の計画

遠隔実施の計画があると回答した24案件につき、その実施予定時期を尋ねたところ、本件の実証調査で想定している2021年8～10月の時期に実施する予定（あるいはいつでも実施可能）と回答した案件は5件（21%）であった。



図-23 第三国研修の2021年度遠隔実施予定時期

#### (2) 遠隔実施の際に活用してみたいツール

遠隔研修実施の際に活用してみたいツールについて尋ねたところ（JICA担当者と実施機関からの回答を統合）、図-24に示すように、結果は国別研修や日系研修と近いものがあり、オンライン会議ツールの利用が最大で、ファイル共有ツールやチャットツールの利用も多かった。しかし、LMSによるオンライン学習はまだ導入していない案件が多く、使い方を教えてくれれば使ってみたいツールの第1位はLMSであった。また、VRは使ってみたいという回答と使う場面が無いので使わないという回答とが同程度であった。

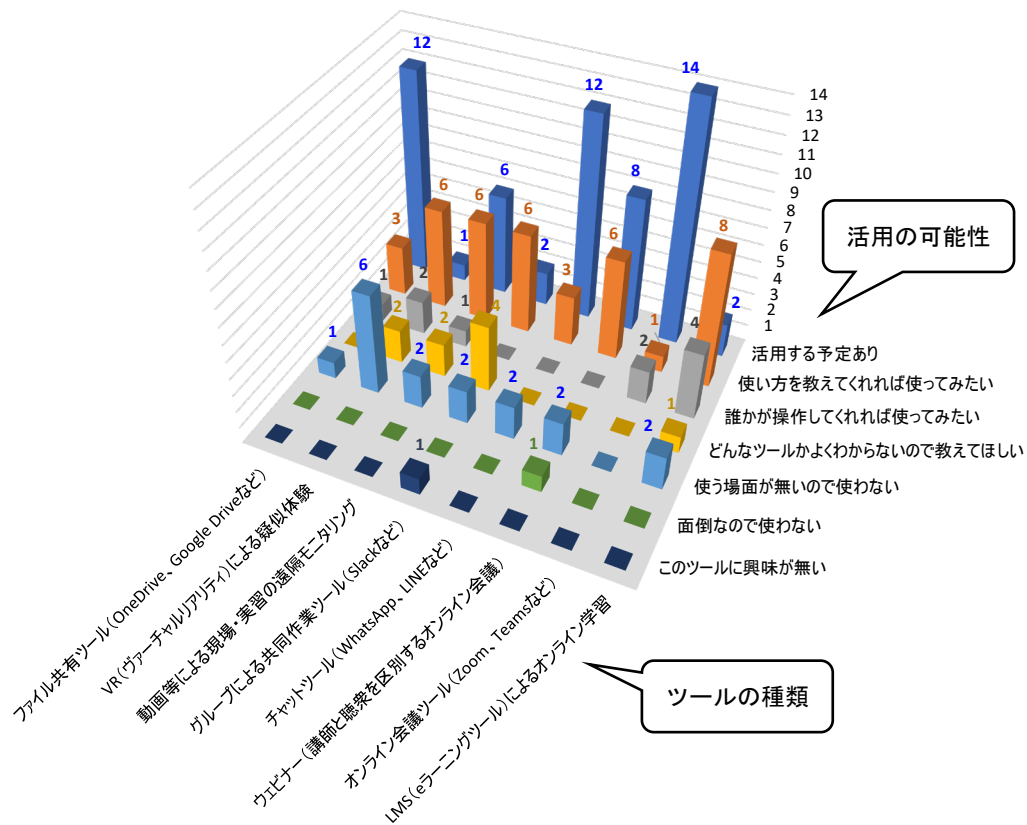


図-24 第三国研修の遠隔実施の際に活用してみたいツール

(3) 第三国研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題と対応策

以上の調査結果から、第三国研修のICTを活用した遠隔実施に関する課題とその対応策としては、国別研修や日系研修における課題のうち、時差に起因するものを除けばほぼ同様の傾向がある。また、第三国研修に特有な課題としては、以下のようなものが挙げられる。

表-9 第三国研修に特有な遠隔実施に関する課題と対応策

課題	分析と対応策
国別研修や日系研修と比較すると、使ったことが無いICTツールの活用に関しては、より積極的に使ってみたいという回答が多かった。	しかしその一方で、当然のことながら遠隔実施に必要な方法論やツールに関するトレーニングが必要だ(提供してほしい)とのコメントが複数あったことから、遠隔実施に関する新技術の導入には、その技術の使用法に関する実施機関への研修も同時に行う必要があると考えられる。



### 3.3 遠隔地でのインターネット通信手段の確保・提供方法（調査項目3）

対象地域における業務の遠隔実施において、インターネット通信手段の確保等が問題となる技術協力案件に対するアンケート調査を行った。129案件に調査票を送り、回答があったのはJICA担当者が32名56案件（メール回答含む）、技術協力専門家が28名24案件であった。また、複数の技術協力案件に対してヒアリング調査も実施した。

#### (1) 案件の遠隔実施状況

新型コロナウイルス感染症パンデミックの下で、活動の遠隔実施を行ったかどうかについて尋ねたところ、下図に示すように、何らかの形で遠隔実施を行った、またはその予定である案件は全体の半数に満たなかった。

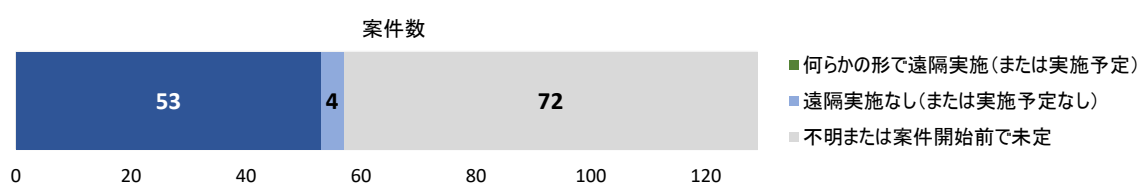


図-25 技術協力案件の遠隔実施状況

#### (2) 遠隔で実施した内容

どのような活動を遠隔で実施したかについての回答をまとめると、以下のようになる。

- ・ Zoom、Microsoft Teams等のオンライン会議ツールによる遠隔会議・講義が最も多い。コミュニケーションはWhatsApp利用が多い。
- ・ LMSの利用は少ないが、Moodleや簡易LMS (Knowio)、ライブ配信ツール (StreamYard)、YouTubeを利用している案件もあり。
- ・ 研修動画の作成にiMovieなどの動画編集ソフトや、Amazon Polly（ディープラーニング技術を使った文章の音声変換サービス）の利用もあり。

#### (3) 遠隔で実施できない理由

活動を遠隔で実施しなかった案件の理由を尋ねた回答をまとめると、以下のようになる。

- ・ インターネット回線の速度や安定性が非常に大きな問題（専門家28回答中12案件）。
- ・ 実習やワークショップなど現場で教えないと成立しない活動が多い。
- ・ 政府等の規制や行動制限等。
- ・ 研修等に使うアプリの調達のクレジットカード決済（公金口座のクレジットカード利用には制限あり、現状は専門家個人のクレジットカードによる立替払い）。

#### (4) 調査団が想定する実証調査案に対する要望

調査団で想定している実証調査案を示し、どの実証調査を要望するか尋ねたところ、以下のような結果となった。

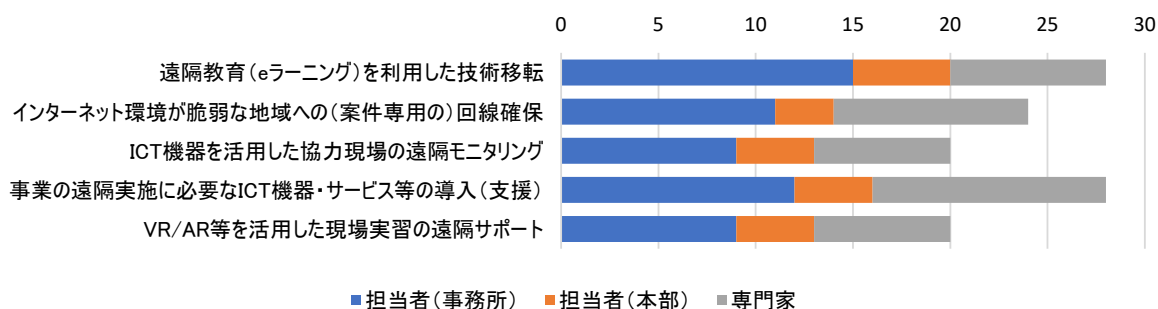


図-26 技術協力案件における実証調査への要望

質問票の結果からは、「遠隔教育」と「ICT機器・サービスの導入」への要望が一番多く、その遠隔実施に必要な機材や回線の確保を要望する案件が多かった。また、次いで遠隔モニタリングへの要望も多かった。その他個別に挙げられた意見や要望をまとめると、以下のようになる。

- ・ 中南米・カリブ地域専属のヘルプデスクの配置
- ・ ICT・DXキャパシティおよび活用状況を診断する質問票や診断方法の手引きの整備
- ・ バーチャル研修を行える能力のある機関の活用、バーチャルセミナー等の専門企業のリスト化
- ・ 共通使用できるWebinar（同時通訳やプレゼンター／オーディエンス切替機能）ライセンスの確保
- ・ 想定Q&Aに収まりそうなやりとりへの、AIボットの導入
- ・ 米国制裁下で、遠隔実施ができる方法についての専門家による整理・提案

#### (5) 遠隔地でのインターネット通信手段の確保・提供方法に関する課題と対応策

今回のアンケート調査の結果からも、インターネット回線の速度や安定性が問題であるとの回答が他の回答を圧倒して極めて多かったことから、技術協力や研修の遠隔実施を考える際に、インターネット回線の確保は極めて大きな課題となる。しかし、その一方でインターネットは社会インフラであることから、JICAが直接支援すべきものではない。従って、JICAとして取りえる対応策としては、インターネット回線そのものを提供するのではなく、インターネットが不安定な地域でも案件の成果発現に寄与できるような技術的な工夫を検討すべきである。具体的には、特定の事業現場への回線の延伸（Point-to-Point接続による専用線接続）や、極めて低速（低帯域）なインターネット回線でも情報の送受信が可能となるようなテキストベースの通信（SMSやチャット）の応用、LPWAによるセンサーネットワーク等が考えられる。

### 3.4 事業現場のモニタリングや効率的なコミュニケーション方法の仕組みづくりの提案と検証 (調査項目4)

資金協力事業では、これまで事業現場の工事等の進捗状況について、先方実施機関が提出した報告どおりに進捗しているかどうかを確認するために、在外事務所の職員やナショナルスタッフが定期的に現場まで出向いてモニタリングしていた。しかし、コロナ禍の下で現場への出張ができずこのモニタリングが長期間滞っている場合があり、対応の優先度が高い事項と考えられた。このため、遠隔でモニタリングするための現実的かつ実用的なツールの提案と検証を行うことを目的に、上記ニーズが特定できた3案件に対して、実証調査の実施可能性につき実施機関へのヒアリングとアンケート調査を実施した。

#### (1) 事業現場とインターネット回線の状況

事業現場での遠隔モニタリングを考える場合、現場へのアクセスや現場におけるインターネット回線の有無とその品質が最大のポイントとなるため、アンケートではその状況を詳細に尋ねた。まず事業現場へのアクセスでは、表-10に示すように3案件ともに非常に広い地域をカバーするものであり、コロナ禍で行動制限がある中で現場にスタッフが出向いてモニタリングすることは容易ではないことから、遠隔でのモニタリングに適していると判断された。

表-10 事業現場の位置と範囲

案件名 (略称)	事業現場の位置	事業現場の範囲
① ベレン幹線バスシステム	都市の郊外	ハイウェイ沿いに 10.8km
② ビリングス湖流域環境改善	都市の郊外	4,158.50 ha
③ サンタ・カタリーナ州衛生改善	都市の市街地	州内の 5 市

また、事業現場のインターネット回線状況については、表-11に示すように、いずれの事業も現場の事務所には比較的高速のインターネット回線が通じており、現場側からデータを送信する際の「アップロード」方向の速度は①のベレン事業を除いて高速ではないが、後述する遠隔でのモニタリング実証実験を行うには③のサンタ・カタリーナ事業を除けば十分なレベルにあると考えられた。

表-11 事業現場のインターネット回線状況

案件名 (略称)	現場事務所の回線				屋外の回線
	種別	DL	LT	UL	
① ベレン幹線バスシステム	光回線	14 Mbps	3 ms	840 Mbps	4G/3G
② ビリングス湖流域環境改善	ADSL 回線	45 Mbps	16 ms	11 Mbps	4G
③ サンタ・カタリーナ州衛生改善	光回線	18 Mbps	16 ms	3 Mbps	4G

\* DL = ダウンロード、LT = 遅延 (レイテンシ)、UL = アップロード

## (2) 実証調査への要望

次に、調査団で想定している具体的な実証調査案を提示し、その中から実施してみたいと考える案を複数回答可で尋ねたところ、表-12に示すように、①のベレン事業からは要望が出なかった。なお、左の実証案ほどインターネット回線への要求品質（帯域）が高い。

表-12 実施してみたいと考える事業現場の実証調査

案件名（略称）	ドローンを 使った現場の 遠隔モニタリング	ウェアラブルカメラ を使った現場の 遠隔モニタリング	現場設置固定カメラ ・センサー等 を使った現場の 遠隔モニタリング
① ベレン幹線バスシステム			
② ビリングス湖流域環境改善	✓	✓	✓
③ サンタ・カタリーナ州衛生改善	✓		✓

## (3) 事業現場のモニタリングの課題と対応策

事業現場のモニタリングでは、多くの場合静止画像ではなく動画によるインタラクティブなモニタリングが要求されるが、その要求を満たす品質（画質）の動画をリアルタイムに現場からJICA拠点まで配信するためには、非常に大きな（現場からの）アップロード帯域が必要となる。もしその要求基準を満たさない限られたアップロード帯域で効果的な遠隔モニタリングを行うためには、例えば画像の細かさ（解像度）を優先させて、動画のフレームレートを落とすなどの工夫が必要になると考える。

### 3.5 JICA在外拠点スタッフのためのITリテラシーの向上

在外拠点向けに行った最初のアンケートの結果から、在外拠点ではナショナルスタッフがICTを活用して業務を実施するためのリテラシーが不足していることが多く、特に在宅勤務では、スタッフ間のリテラシーの差により、業務効率にも差が出てしまうという課題が数多く報告されていた。このため、ナショナルスタッフのITリテラシーの格差解消や能力強化に対する要望が多く挙がっており、上記4つの調査項目に加えて新たに実証調査案の一つとして取り上げるようになった。

#### (1) JICA在外拠点に必要なITリテラシーのスキル標準の推定

調査団では、これまでの調査結果からJICAの在外拠点で必要となりそうなITリテラシーの内容を検討すると共に、在外拠点へのヒアリング調査や世界におけるITリテラシーの標準化動向等の調査を行い、日本で行われているIPA（情報処理推進機構）のITリテラシー標準である「ITパスポート試験」や全世界で最も広く行われているITリテラシーの標準資格であるICDL（International Certification of Digital Literacy）<sup>5</sup>などの内容を調査した。当初の団内の想定では、JICAの在外拠点だけではなく現代のオフィス業務全般に広く活用できる観点から、ICDLに準拠した内容の研修を行い、その認定試験も各国の民間試験業者が実施しているICDLで行うのが良いのではないかと考えた。しかし、その後の調査で中南米・カリブ地域の全ての国でICDL試験を提供している業者が居るわけではないことから、対象国全てに対して導入することは難しいと結論付けた。そこで、代案として各拠点において実際にどのようなIT知識やスキルが求められているかに関する簡易的なアンケート調査を実施し、その結果に基づいて在外拠点に必要なITリテラシーのスキル標準を推定する方針に変更した。

#### (2) JICA在外拠点へのITリテラシースキルに関するアンケート調査結果

在外拠点職員のITリテラシー向上に関するアンケート調査結果は以下の通り。まず、大きな方向性として実証調査で作成するITリテラシー研修のコンテンツを初心者向けとするかビジネスに活用したい人向けとするかについて尋ねたところ、後者を望む回答が多かった。



図-27 ITリテラシー研修コンテンツの方向性への希望

次に、実証調査で施策するコンテンツの内容はどのようなものが良いか複数回答可で聞いたところ、下図に示すように「ITの最新動向入門」や「LMS入門」など個別技術の基礎知識を希望する回答が多かった。

<sup>5</sup> <https://icdl.org/>

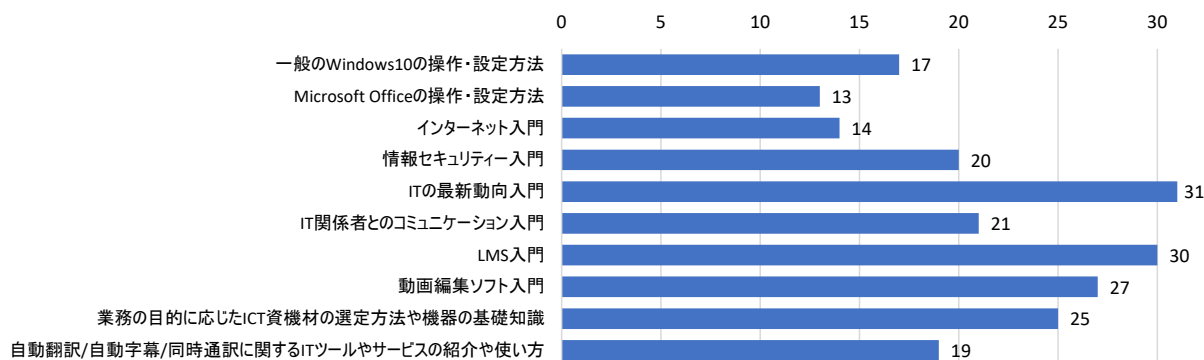


図-28 ITリテラシー研修コンテンツ内容への希望

このうち、最初の「一般のWindows10の操作・設定方法」および次の「Microsoft Officeの操作・設定方法」に関しては、さらに詳細な質問をしているが、上記結果を見てもわかるようにコンテンツへの希望としては低かったため、ここではその概要のみを示す。

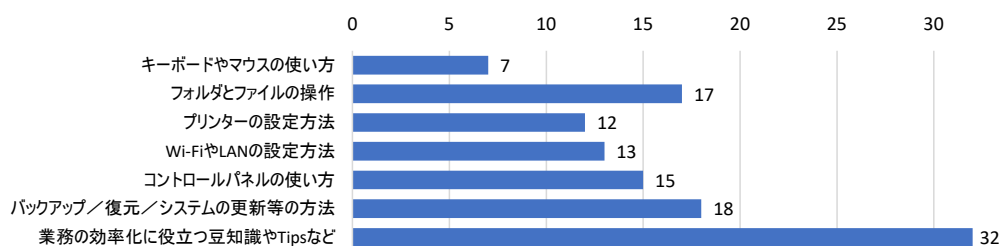


図-29 Windows10の操作・設定方法に関する研修内容への希望項目

この回答で非常に特徴的なことは、業務の効率化に役立つ豆知識やTipsなどに対する要望が非常に多かったことである。また、Microsoft Officeへの詳細質問では、Excelに関する研修への要望が最も多く（回答数21）、次いでPowerPoint（回答数17）、最後にWord（回答数13）であった。

### (3) 在外拠点のITリテラシー向上に関する課題と対応策

上記アンケート結果からは、在外拠点のITリテラシー向上に関して、当初調査団が想定していたようなリテラシーの格差是正（必要最低限度のリテラシーのスキルレベルを設定し、そのレベルを確実にクリアすることで、遠隔勤務時等のスタッフ間のITリテラシー格差による業務効率の格差を縮める）を目指すというよりは、ITの活用によって現状を超える業務の効率化を目指す（ITを業務の中で活用するための具体的なノウハウやTips等に関する研修を行う）方向の要望が多かったことになる。従って実証調査でもこの結果を尊重した内容で研修コンテンツを作成してゆくことにしたが、その場合でもナショナルスタッフのITリテラシーの格差是正に向けたスキル標準の設定と研修は、実証調査とは別に必ず整備すべきであると考えられる。

## 4. 実証調査の実施

### 4.1 実証調査の全体概要

本調査では、調査結果に基づき3～4件の実証調査を行うことになっていた。当初、プロGRESSレポート1の時点では、調査団は実証調査案として以下の9案を提示していたが、この中からさらなる調査を通じて最終的な実証調査を3～4件の選択を進めた。

表-13 当初の実証調査案と解決しようとする課題・ニーズとの関係

案	実証調査案名	解決しようとする課題・ニーズ	備考
1	第三国研修・国別研修・日系研修等における LMS の活用	遠隔研修実施時の諸課題 (時差、コミュニケーション等)	
2	遠隔研修実施が困難な C/P 機関の ICT 環境整備	遠隔研修実施に必要な機材・環境の不足	
3	研修管理事務の効率化を実現する DX	研修の遠隔化に伴う業務の煩雑化	新規性のある 取り組み (DX)
4	インターネット環境が脆弱な地域での遠隔事業実施方式の実証	遠隔実施に必要なインターネット環境が不十分	
5	資金協力現場における COVID-19 感染拡大防止支援システム	(COVID-19 対応)	新規性のある 取り組み (DX)
6	ビデオコミュニケーションによる事業現場のモニタリング	事業現場の遠隔モニタリング	
7	ローカル 5G とドローン等を使用した現場モニタリング	事業現場の遠隔モニタリング	新規性のある 取り組み (DX)
8	在外拠点ナショナルスタッフのための IT アセスメント標準化	NS の ICT スキル不足	
9	LMS を活用して遠隔研修を実施するためのガイドラインの作成	LMS を利用した遠隔研修実施機関側へのサポート	

これらの各案につき、第3章記載のように追加のアンケート調査やJICAタスクチームほかへのヒアリング調査等を通じて、実際に実施する実証調査案の検討を進めた結果、最終的に以下の表に示すように計4件の実証調査を実施することにした。

表-14 最終的に実施する実証調査案

案	当初の実証調査案	最終的に実施する実証調査
1	第三国研修・国別研修・日系研修等における LMS の活用	実証調査 1 : 国別研修・日系研修・第三国研修等における LMS の活用およびガイドラインの作成 (当初案 1 と 9 の統合)
2	遠隔研修実施が困難な C/P 機関の ICT 環境整備	実施しない → 提案のみ (5 章参照)
3	研修管理事務の効率化を実現する DX	実施しない → 提案のみ (5 章参照)
4	インターネット環境が脆弱な地域での遠隔事業実施方式の実証	実証調査 2 : インターネット環境が脆弱な地域でも使用可能なスマホアプリを使った調査データの取得と解析
5	資金協力現場における COVID-19 感染拡大防止支援システム	実施しない
6	ビデオコミュニケーションによる事業現場のモニタリング	実証調査 3 : 資金協力事業における現場モニタリング
7	ローカル 5G とドローン等を使用した現場モニタリング	
8	在外拠点ナショナルスタッフのための IT アセスメント標準化	実証調査 4 : JICA 在外拠点スタッフのための IT リテラシーの向上
9	LMS を活用して遠隔研修を実施するためのガイドラインの作成	(案 1 と統合)

以下、実施した4つの実証調査の詳細につき述べる。

## 4.2 実証調査1

### (1) 実証調査の概要と目的

調査対象地域においてLMSを活用した遠隔研修を実施する。LMSを活用することにより、中南米・カリブ地域の特徴、特に日本との大きな時差や、ほぼ均一な言語環境等を最大限に考慮した遠隔研修を実施し、その結果から今後の中南米・カリブ地域を対象とした遠隔研修実施に対するノウハウや教訓を得ることを目的とする。

### (2) 実証調査の対象

研修の目的、機能要件、非機能要件、研修内容のヒアリングから、課題別研修を除く研修（第三国研修・国別研修・日系研修等）から選定を進め、総合的な分散学習過程を管理するLMS活用の実証に適していると考えられた、以下3研修を候補とした。いずれの研修も基礎的プログラム設計は完了している。また、単純なインプット中心の学習ではなくグループ学習や自立的・発見的学習といった学習成果を高める教授実施方略が組み込まれている。協議の結果、日系次世代育成研修についてはLMSを使つての研修準備期間が十分に取れないことからLMSを使用しないことを決定し、実証調査の対象から外すこととなった。

対象事業	チリ第三国研修 「公共投資事業における DRR 視点の導入に関する 能力強化」	コロンビア国別研修 「生産性向上」	日系次世代育成研修
研修実施主体	社会開発家族省（MDSF） （チリ CP）	株式会社リーム中産連 （業務委託先）	公益社団法人 青年海外 協力協会（JOCA） （業務委託先）
対象者	中南米各国公共投資事業関係職員 英語圏とスペイン語圏が対象（スペイン語で講義を行い、同期型は同時通訳、非同期型は字幕で対応）	企業経営・生産管理コンサルタント 現地企業に対するコンサルティング経験があり、理論に基づく実践手法の習得意欲が高い	過去に本邦研修を受けた 中南米9か国のOB・OG 社会人中心のため負担軽減が必要
トレーニング ゴール	担当職員の能力強化	コンサルタントの能力 強化	日系人の日本文化への 理解促進
参加者人数	25名	18名	各回50名、合計最大250名
実施期間	22年5月5日～22年7月 28日（初年度）	21年9月1日～10月22日	21年10月～22年1月
学習量	同期・非同期型混在の7つの モジュール合計80時間、各 年度最大10週間、最終年度 に終了セミナーを実施	週に2～4回同期型研修（各回 2.5h）を7週間	同期型単発研修を4種類 実施
研修体制	講師10名～15名 教材開発担当者3名 eラーニング担当者1名 プラットフォームの管理は LMSベンダがサービスを 提供	講師6～7名（各講義担当） 事務管理者 （ITサポート、講師補佐） 研修監理員（通訳・翻訳）同時通訳 者（コロンビア在住）	講師（各回） 研修運営管理者
継続性	今年度から4年継続実施	2019年より3年継続実施の訪日研修であったが、コロナの影響で2023年まで訪日・遠隔研修合わせて計3回実施予定 事業実施期間中に各研修グループに対するフォローアップも実施予定	昨年度から開始され5年継続予定であるが来年も同様のオンライン研修をするかは未定である



研修概要	2 か月間の完全オンライン学習であり、内容理解のための非同期型、学習アクティビティと研修員へのフィードバックのための同期型からなる E ラーニング研修を実施する。フォーラム、質疑応答、ケーススタディを活用する。	本来であれば来日研修+専門家現地フォローであったが、コロナの影響でオンライン研修+フォロー（オンラインもしくは来日）に変更。同期型で講義・発表・コンサルテーション。非同期型で課題、教材提供。研修終了後はアクションプラン実施と状況のフォローを行う。	本来であれば本邦研修として1か月実施するものをオンラインで代替した研修。同期型研修に事前・事後課題と関連教材を非同期型で提供し、一回毎に完結するプログラム。研修員同士の共同課題作成などグループ学習・協調学習を取り入れている。
------	---	---	--

### (3) 実証調査の実施内容とスケジュール

調査はオンライン研修を効果的効率的に実施する方法論としてインストラクショナルデザインの理論に従って、対象研修の分析・実施方法の設計結果をもとに、LMSを中心としたDXツールの選定、設定、登録、運用活動を実証調査し、得られた教訓を基に、研修の分析・設計手法およびLMS活用のガイドライン（別添2）を作成した。

インストラクショナルデザインはシステム工学的な教育設計手法であり、単なるティーチング（教えること）よりも広範囲な学習プロセス、に焦点を置く。たとえば、教材選択、学習者能力把握、進行管理、モニタリングなどである。インストラクショナルデザインの手順は以下のとおりである。

- |       |        |                                    |
|-------|--------|------------------------------------|
| ステップ1 | 分析：    | 対象業務の分析、対象学習者の分析                   |
| ステップ2 | 設計：    | 習得目標の明確化、学習内容と提供順序の設定、提供手段と評価方法の整理 |
| ステップ3 | 開発：    | 習得項目の設定、教材の作成とテスト                  |
| ステップ4 | 提供、実施： | メディアの作成・配付、学習の実施                   |
| ステップ5 | 評価：    | テストなどによる習得度評価、活用度の調査、業績への貢献度評価     |
| ステップ6 | 改善：    | 評価結果に基づくコンテンツの改善                   |

今回の調査活動の時間および調査団の対応範囲から、対象研修それぞれの実情に応じた活動内容と作業スケジュールを調査対象毎にまとめる。

## 【チリ第三国研修】

### 概要

チリ第三国研修は多数の非同期型コンテンツの開発が必要であり、上記手順におけるステップ3のコンテンツ開発までを実証調査対象とした。

チリ支所では図-30のように、「公共投資事業におけるDRR視点の導入に関する能力強化」を含め三つの第三国研修を予定し、それぞれ異なる研修実施組織とJICAチリ支所およびAGCIDが全体管理するという体制であった。そのため本実証調査対象であったMDSFのみが利用するのではなく、複数の組織が共通にまた中長期的に利用するDXツールが必要であるという観点から、ステップ2の設計作業（LMS及び教材作成方法の設計）を行いステップ3の開発に必要なツールの選定を進めた。

調査団は研修実施主体であるMDSFの研修担当チームおよびJICAチリ支所担当者と遠隔定例会議設けLMSの活用に向けた現地情報収集/提案/助言を行った。COVID-19の影響で現地渡航が不可であり、すべて遠隔実施となったため、日本語通訳可能なチリ国内現地傭人1名を手配するとともに、SLACK/OneDrive/Zoomの三つの遠隔コミュニケーションツールを活用した。

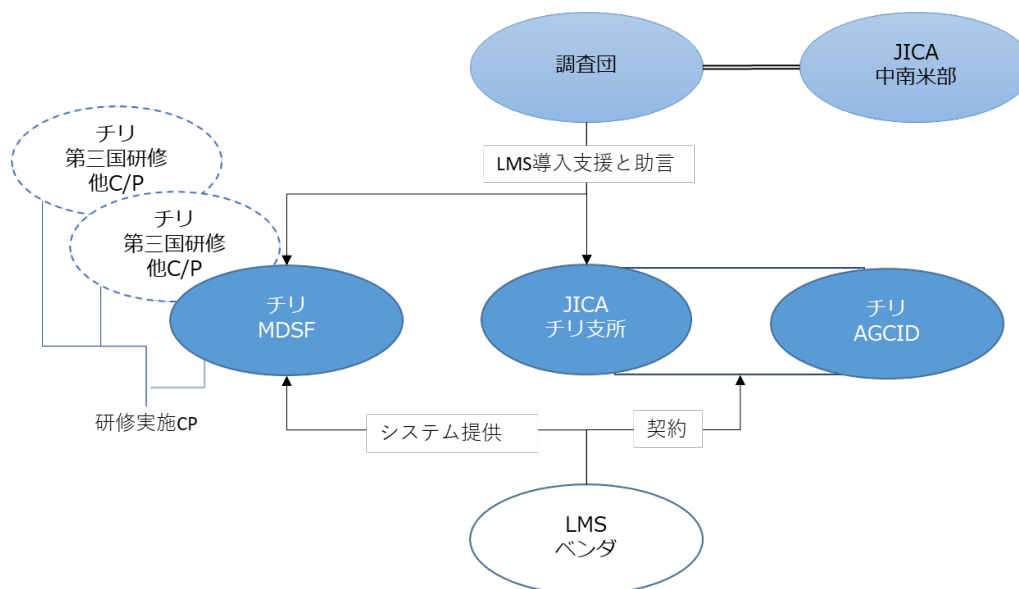


図-30 第三国研修実証調査の実施体制

実証調査の手順と実施内容は下表に示す通りである。

表-15 実証調査1（チリ第三国研修）の実施内容

調査手順	実施した内容
1. 研修条件、カリキュラム、学習成果などのヒアリング分析を行う。	C/PであるMDSFとJICAチリ支所と定例週次MTGを設定し実証活動を開始した。MDSFが実施する「公共投資事業におけるDRR視点の導入に関する能力強化」の研修内容、組織体制の調査・分析を行うとともに、JICAチリ支所が予定している研修業務全体の調査・分析を行った。
2. 分析結果に基づき教授対象、教授方略、研修実施方法を設計する。	分析結果から、MDSFは組織内で研修専門チームによるLMS運用が既に行われており、遠隔教育を実施する能力を持っていることが確認された。しかし他の研修実施予定C/PにおいてはLMS運用体制が整備されておらず、中長期の観点から遠隔研修実施方法の検討・設計を行った。
3. 設計結果に基づきLMSをはじめとしたDXツールを選定する。	チリ国内で利用可能なLMSベンダの情報収集を行い、12ベンダー/13製品について3つのカテゴリーに分類、最終的に二種のLMSに絞り込み、各ベンダがMDSFおよびJICAチリ支所に現地で直接の製品プレゼンを行った後採用LMSが決定された。
4. 設計結果に基づき対象モジュールを決定、教材設計および教授メディアを選択する。	チリ国内で利用可能なコンテンツ制作ツールを調査するとともに、採用LMSを利用した場合の利用可能なツール及びメディアについて情報を整理、協議の結果モジュール2を実証開発対象とするとともに、外部委託によるコンテンツ開発する方法に決定された。
5. 実施機関で教材を開発。調査団チームは実施機関に教材の開発サポートを提供する。	チリ国内でコンテンツ制作委託可能な委託先を調査するとともに、MDSFと協議しコンテンツ仕様を決定、委託先選定および現行準備、契約内容交渉などの支援を進めた。
6. 実施機関に対しLMSの利用法研修を行う。	(JICAチリ支所が契約したLMSプロバイダーが実施予定)

調査手順	実施した内容
7. 実施機関でLMSへの設定・登録作業を実施。調査団チームは実施機関にLMS設定・登録作業を支援する。	(JICAチリ支所が契約したLMSプロバイダーが実施予定)

調査手順と、スケジュール計画および実績は以下に示す。教材開発に係る活動2・3・4および研修運用に係る活動6・7がそれぞれ計画と実績にGAPが発生した。GAP要因については(5)実証調査の評価にてまとめる。

表-16 実証調査1(チリ第三国研修)のスケジュール(計画と実績)

調査手順	期間	スケジュール(2021年)				
		8	9	10	11	12
1. 研修条件、カリキュラム、学習成果などのヒアリング分析を行う。	4週間	計画	実績			
2. 分析結果に基づき教授事象、教授方略、研修実施方法を設計する。	4週間		計画		実績	
3. 設計結果に基づきLMSをはじめとしたDXツールを選定する。	7週間	計画	実績			
4. 設計結果に基づき対象モジュールを決定、教材設計および教授メディアを選択する。	6週間		計画		実績	
5. 実施機関で教材を開発。調査団チームは実施機関に教材の開発サポートを提供する。	2ヶ月			計画	実績	
6. 実施機関に対しLLMSの利用法研修を行う。	3週間			22年度実施		
7. 実施機関でLMSへの設定・登録作業を実施。調査団チームは実施機関にLMS設定・登録作業を支援する。	2ヶ月			外部委託		

計画
実績
変更

### 実証内容

チリ第三国研修での実証内容を図-31 LMS活用フロー記載の①～③にカテゴライズして整理する。

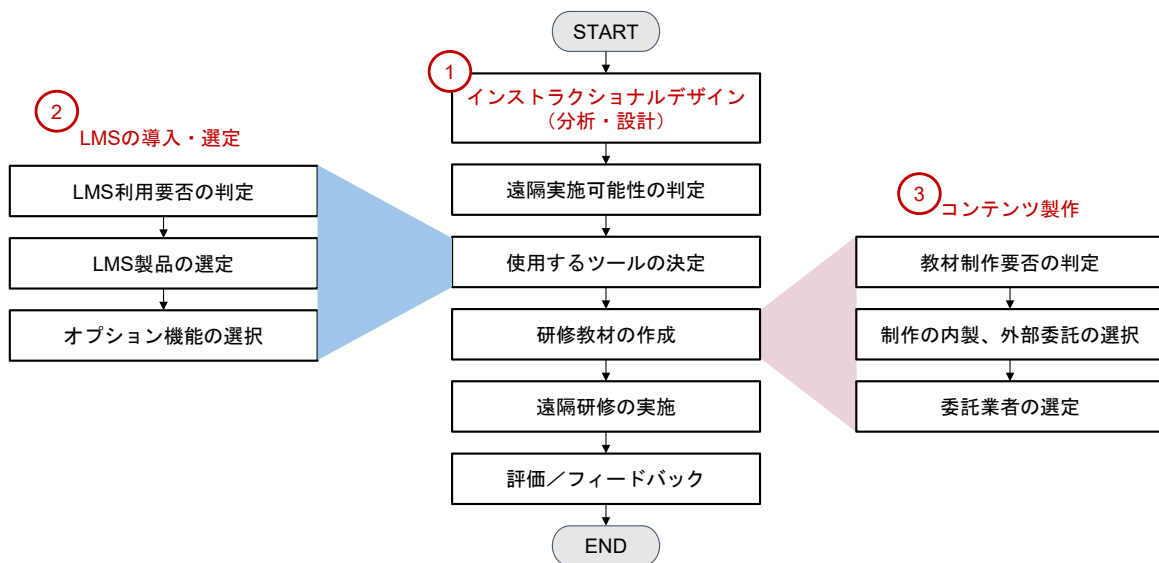


図-31 LMS活用フロー

① インストラクショナルデザイン

JICAチリ支所においては対象業務を、研修実施機関であるMDSFにおいては対象研修の要件を整理・分析し、その後のフローであるLMS選定、コンテンツ制作、LMS設定、研修実施・運用の基礎情報として以下のような項目を取りまとめた。

■ 対象業務分析

<b>Z. 研修業務基本要件</b>	
1	想定される研修の種類と概要
2	想定される研修の実施期間
3	想定される研修のステークホルダ
4	各研修の実施時期と回数（複数年度）
5	JICAチリ支所様の立ち位置
6	各研修終了後の研修の扱い（研修利用教材の管理、研修の継続発展性など）
<b>A. LMS 基本要件</b>	
1	受講者数（研修別）
2	教材作成者数（研修別）
3	管理アカウント数（研修別）
4	利用期間
5	利用する組織
6	提供するコース数
7	オプション利用有無
8	利用言語
9	利用開始希望日（各研修、今年度）
10	コース提供開始希望日（各研修、今年度）
<b>B. LMS 研修の希望</b>	
1	研修参加人数
2	受講者機能研修
3	管理者機能研修
4	教材作成者向け研修
5	モニタリング・分析機能研修
6	その他希望する研修内容
<b>C. 運営体制の想定</b>	
1	統括管理者はどの組織が担うか
2	システム管理はどの組織が担うか
3	ユーザー管理はどの組織が担うか
4	教材管理はどの組織が担うか
5	研修運営管理はどの組織が担うか

■ 対象研修分析

<b>A. 研修全体</b>	
1	学習目標
2	研修対象者の前提情報
3	研修前後の学習者の変化の想定
<b>B. 研修プログラム（モジュール単位、及び整理可能な範囲）</b>	
1	学習目標 ※ 研修を受講することで「何かができるようになる」という観点で整理することで教授内容が明確化されるとともに、「評価方法」の策定に活用。
2	学習成果 ※ 学習目標達成のためにどのような学習成果を求めるかを整理する事でコンテンツや学習行動の選択に役立つ。（学習成果整理例） ・ 知識：列挙する、定義する、述べるといった記憶を想起する学習成果 ・ 理解：区別する、記述する、予想するといった意味を把握する学習成果 ・ 発展：計算する、証明する、関連付ける、分類する、例示するといった知識や理解で得た情報を新たな条件下で活用できる学習成果

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 態度：特定の事物・状況に対して価値観や判断基準など、特定行為の選択に影響する積極的あるいは消極的な反応を増幅する学習成果</li> <li>・ 総合学習：複数の学習成果や内容を横断しており、同時に行う必要がある学習成果</li> </ul>
3	学習動機付け方法 ※ インストラクショナルデザインの ARCS モデル（注意 ATTENTION・関連性 RELEVANCE・自信 CONFIDENCE・満足感 SATISFACTION）を参考に
4	想定している学習行動 ※ 受動的学習、能動的学習、同期型、非同期型などを整理
5	研修素材（教材、原稿、映像、各種活用ツール）
6	モジュール作成担当者

## ② LMSの導入・選定

チリ国第三国研修のプログラム内容を調査した結果、下表の左欄に示す課題が確認され、これがLMSの有効性（右欄）に合致するため、LMSを導入するのが適当であると判断した。

課題	LMSにおいて有効な機能
非同期型の研修が過半でありコンテンツデータの管理が必要である	コンテンツ制作・管理／アクセス機能など
最大 30 名程度の受講者に 7 モジュール 56 テーマの研修構成であり、人数規模と学習量から学習進捗や成績、ユーザーの利用状況の管理が必要である	学習進捗管理／成績管理／ユーザー管理／学習者支援など
研修は単発ではなく 3 年程度継続する計画で、教材等の再利用や蓄積した受講データの分析により研修自体の改善が可能必要である	コンテンツ管理／成績管理／学習ログ分析など

LMSの選定過程において、実証調査対象のC/P機関（MDSF）は、すでにMoodleというLMSを使用しており、独自の運用体制も整備されていることが確認できた。MDSF単体で研修を実施する場合はMDSFMoodleを利用する事が最も効率が良いが、JICAチリ支所、チリ国際協力開発庁（AGCID）及び他2つの第三国研修の実施機関はMDSFが所有しているMoodleを利用できないため、他の機関でも利用可能な新たなLMSの導入が必要であり、三種類のLMS導入方法を図-32の通り比較検討した。MDSFの担当者の新LMS把握のための負荷が掛かり開発期間の増加が見込まれたが、その後の二つの研修の事を考慮しPLAN2を採用する事に決定された。

	Plan1	Plan2	Plan3
Training1開発 (MDSF)	MDSFMoodle		MDSF Moodle
Training1研修 (MDSF)		New LMS	
Training2/3 開発・研修	New LMS		New LMS
メリット	MDSFが有するノウハウにより Training1は効率的開発が可能	LMS選択の自由度が高い Training2/3開発効率が高い	Training1は効率的開発・運用が可能 Training2/3の研修開発に時間的余裕がある
デメリット	新LMSを想定した開発となり開発範囲に制限がかかる Moodleの有する機能を前提とした教育プログラムの設計となる	新しいLMSの機能や操作方法の習得が必要のため開発に時間が掛かる	Training1の開発ノウハウと Training2/3の分断

図-32 チリ第三国研修のLMS導入プラン比較

i. LMS製品の選定：比較調査

利用する可能性のあるLMS製品として、JICA-VANを含め、12ベンダ／13製品について調査を実施し、それらを以下の3つのカテゴリーに分類した。(LMS製品の調査表は、添付資料とする)

表-17 LMS製品比較

	Moodle	HRD LMS	JICA-VAN
LMS	Moodle、OPENLMS、Totara	FIT、BOOST、NetDimensions	CornerStoneOnDemand
System Operation	on-premise (Moodle) cloud (Other)	cloud	cloud
Cost	High	Low-Middle	Low
Difficulty of introduction	Middle	Low	High
Difficulty of Operation	Middle	Low	High
Difficulty of Developments	Middle	Low	High
Functionality	Middle	High	Low (There are variety of function but it is impossible for immediate use )
Future scalability of functions	Middle	High	Low
degree of freedom	High	High	Low
Supports	Middle-High	Middle-High	Low
Security	Middle	Middle	High
Video Streaming	Other	Included	Included
Webinar	Other	Included	Other

- カテゴリー1 (Moodle)： 主にMoodleをベースとした学校等の教育機関向けLMS  
 カテゴリー2 (HRD LMS)： 主に企業の人材育成向けのLMS  
 カテゴリー3 (JICA-VAN)： JICAで導入されたCornerstone OnDemand

カテゴリー1のMoodleは基本的にオンプレミスの形態で導入されるLMSで、今回対象となっている第三国研修ではJICAチリ支所及びAGCIDにおいて、情報システムを専門とした担当者を配置できないことが確認されたため体制面から運用が難しい。また、同カテゴリーのOpenLMSやTotaraはクラウド型サービスとして提供されるが、500名以上の研修が対象とされており本研修規模とは合わない。

カテゴリー3のJICA-VANは、Cornerstone OnDemandにスペイン語サポートがなく、また運用が開始されたばかりで今年度中の短期間での導入は難しい。また、Cornerstone OnDemandは多数の機能を有しているがJICAのセキュリティポリシー上、C/P機関が運用するに様々な制約がある。

これらの検討結果から、JICAチリ支所、MDSF及びAGCIDの協議の結果、現地で時間差のないスペイン語サポートが可能であるとともに、チリ国内で多数の運用実績があるカテゴリー2が最も適していると判断された。

カテゴリー2の中から、以下の条件を満たすFit LearningとBOOSTに絞り込んで最終比較が行われた。

- ・ 第三国研修のような小規模な研修業務にも対応している。

- ・ LMS利用のためのマニュアルやサポートが整備されている。
- ・ 実施する研修に必要な機能要件を満たしている（多言語対応、マルチブラウザ、SCORM、映像コンテンツ対応など）。
- ・ ユーザー数課金のサービスであり、少人数でも、さらに人数が増えても低価格で利用可能である。

## ii. LMS製品の選定：契約条件

LMS委託先の選定は、各社統一条件における概算見積及び提案を元にFit Learning社に決定された。委託先選定後に利用期間/利用規模/オプションを含めた委託範囲について検討・協議が必要であり、JICAチリ支所、およびFit Learning社から複数回のヒアリングを行い、チリ支所とC/P機関の協議の結果、LMS契約の基本条件が決定された。主な条件は以下の通り。

	区分	見積項目	見積条件
1	初期費用	研修を受講する管理者数	4名
2	運用費用	アクティブユーザ数	100名
3		利用期間	2021年度：5ヶ月間（11月～3月） 2022年度：1年間（4月～3月）
4	運用オプション	Vimeo（映像配信）	利用する／Fit Learning社にて契約
5		スマートライブ（ウェビナー機能）	利用する
6		オンライン会議ツール	Zoom／Fit Learning社にて契約（200名まで）
7		スマートゲーム（ゲーミフィケーション）	利用しない
8		スマートビデオ（オーサリングツール）	利用する
9	コンサルテーション	テクニカルオフィス	LMS運用コンサルテーション（200時間）
10	コンテンツ制作	ラーニングオフィス	別途 委託先 提案比較

利用ユーザーは今年度実施予定の各研修の受講者数から決定した（Fit Learning社の契約の最低ユーザー数）。管理者は暫定でLMSの所有者となるJICAチリ支所とAGCIDからそれぞれ2名（主／副）とした。提供予定の研修内容からオプションを選定し、所有者側の事務負担を軽減するため外部サービス（映像配信、ウェビナー、オンライン会議）の契約も全てLMS契約に含める形とした。今年度の研修実施までに管理者の体制を作るのが難しいため、LMSの運用業務については全面的にFit Learning社に委託することとなった。

## ③ コンテンツ制作

チリ国第三国研修を実施するにあたり、以下のような課題が確認され、コンテンツ制作手法、コンテンツ制作ツール、コンテンツ制作委託先選定に必要な情報収集、整理、検討への助言を行った。

- ・ MDSFはMoodleをすでに利用しているが、新規に導入するLMSは運用中のMoodleとは仕様が異なるコンテンツを搭載する必要がある。

- ・ MDSF以外の研修実施機関およびJICAチリ支所、AGCIDは、ICT活用による遠隔研修に対応するコンテンツ制作に対する知見が少ない。

i. コンテンツ制作手法（内製・外部委託）

研修実施機関が遠隔研修用コンテンツを制作するにあたり、制作を内製する場合と外部委託を行う場合において、それぞれのメリット、デメリットを整理した。

表-18 コンテンツ内製-外部委託比較表

	MDSF	Outsourcing(FIT or Other)
<b>Advantage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Low Cost</li> <li>・ Easy to fix or adjustable.</li> <li>・ Easy to communicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ High Quality</li> <li>・ Easy to start</li> <li>・ less demanding of human recourse and skills               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Get Professional help</li> <li>・ Easier to manage schedule and progress.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Disadvantage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Quality control is difficult.</li> <li>・ Need human resource and schedule control.</li> <li>・ Heavy workload to person in charge.</li> <li>・ Need high skills for production.</li> <li>・ Progress management and schedule management are be required.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Cost could be higher than inhouse production.</li> <li>・ Quality depends on the contractor</li> <li>・ Need communication cost(time)</li> <li>・ not easy to fix and adjust to completed contents</li> </ul>

内製の場合は、コスト削減、修正のしやすさ、コミュニケーション効率といったメリットがある。デメリットは品質コントロール、担当者負荷などがあげられる。外部委託した場合はメリットとデメリットが逆になる。

また、コンテンツの種別による内製と外部委託の比較を整理した。調査対象のMDSFにおいては既にMoodleでのコンテンツ制作経験を有しており、デザインや品質、特殊な技術を必要とするコンテンツを作成する以外では内製でも問題ないと考えられる。しかし本件においては新しいLMSを利用であり、MDSF担当者の業務負荷の観点から外部委託を基本として考える方針が出された。



表-19 コンテンツ種別による内製-外部委託比較表

	MDSF	Outsourcing(FIT or Other)	Note
PPT+Narration Authoring	◎	◎	
Video Production	○	◎	
Animation/Infographics	○	◎	
Test	◎	◎	
Survey	◎	◎	
PDF Document	◎	◎	
Narration recording	△	◎	
Synthetic voice	○※1	◎	※1.need Synthetic voice Authoring tool and skills
Image editing	○※2	◎	※2.need Image editing tool and skills
Visual Design	△	◎	
Instructional Design	△	○※3	※3.Depends on the contractor

ii. コンテンツ制作実務

コンテンツ制作は外部委託を基本とする方針のもと、チリに拠点がある現地企業5社に見積提案依頼をし、3社からの回答を得た。委託業務には映像コンテンツ制作の他、教育効果を高める目的でのインストラクショナルデザインを含めたが、対応可能な委託先は一社にとどまった。

【コロンビア国別研修】

概要

コロンビア国別研修は同期型研修中心のプログラムであり、教材は主に既存教材（2019年度同コース来日研修で使用、もしくは他コースで使用した教材）を活用し、研修の運用管理や研修員への教材配信を目的にJICA-VANを利用する計画である。研修開始までの期間が1カ月強と限られていることから、教授設計は限定的な対応に留め、研修プログラムをJICA-VANにて管理するための設定・登録作業の支援およびコンサルテーションを行った。

また、実施体制は業務委託先である株式会社リーム中産連が研修の企画・設計・運用を行っており、JICA-VANの活用もリーム中産連が担っており、調査団はリーム中産連とJICA中部のJICA-VANの遠隔研修活用方法の設計および登録の支援を行った。

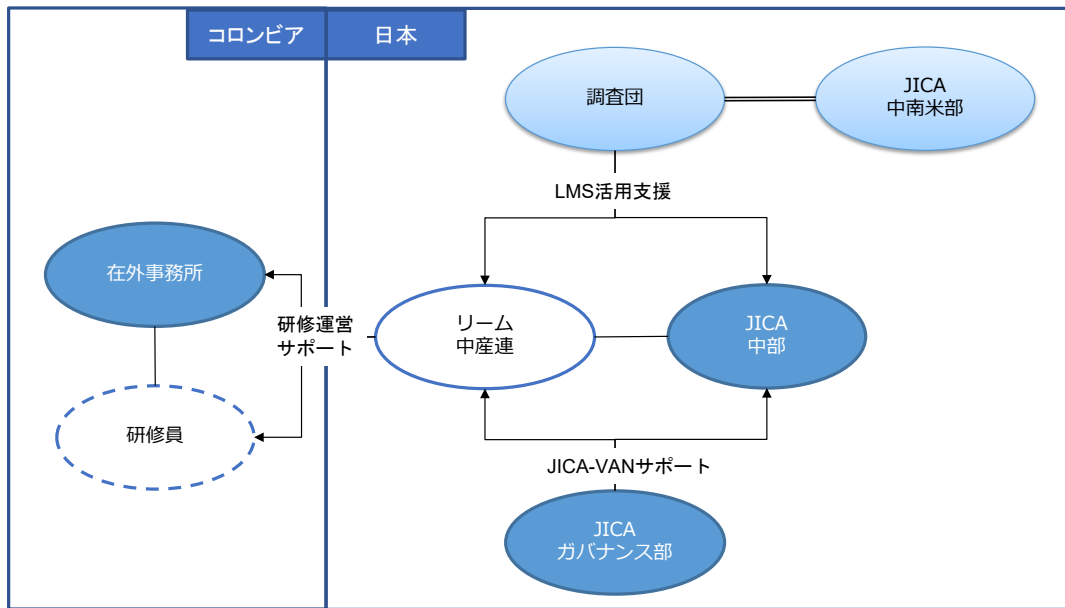


図-33 国別研修の実証調査の実施体制

実証調査の手順と実施内容は下表に示す通りである。

表-20 実証調査1（コロンビア国別研修）の実施内容

調査手順	実施した内容
1. 研修条件、カリキュラム、学習成果などのヒアリング分析とともに実施機関が行う教授事象、教授方略、実施方法の改善設計を支援する。	研修プログラム内容を事前確認の上、調査団員が JICA 中部に訪問しインストラクション情報の整理、JICA-VAN 活用方法を関係者似て協議・決定した。活用範囲はカリキュラム機能の使用に限定し、コミュニティ機能などの双方向はなく、教材（テキスト・動画）配信の活用に留めた。
2. 実施機関で LMS への設定・登録作業を実施。調査団チームは実施機関に LMS 設定・登録作業を支援する。	1の作業完了後、JICA-VAN への登録テストと検証を関係者とともに実施、決定した方針のもと各種機能の設定方法を確認し準備を整える。全体の登録作業についてはリモートで進行を確認し適宜フォローを行う。
3. 選定した研修参加者を LMS に登録。	登録作業は JICA-VAN 権限設定により委託先ではなく JICA 中部担当者にて作業が行われた。
4. LMS で研修を実施。調査団チームは技術的なサポートとモニタリングを行う。	研修実施初日に調査団員が JICA 中部に訪問し現場で活用状況を確認した。JICA-VAN を活用した研修の進捗状況を継続確認した。

調査手順と、スケジュール計画および実績は以下の通りである。

表-21 実証調査1（コロンビア国別研修）のスケジュール（計画と実績）

調査手順		期間	スケジュール（2021年）				
			8	9	10	11	12
1.	研修条件、カリキュラム、学習成果などのヒアリング分析とともに実施機関が行う教授事象、教授方略、実施方法の改善設計を支援する。	2週間					
2.	実施機関でLMSへの設定・登録作業を実施。調査団チームは実施機関にLMS設定・登録作業を支援する。	4週間					
3.	選定した研修参加者をLMSに登録。	2週間					
4.	LMSで研修を実施。調査団チームは技術的なサポートとモニタリングを行う。	2ヶ月					
5.	関係者からのフィードバック、評価、分析。	1ヶ月					

計画 実績

### 実証内容

LMSの活用方法を検討するには、まず対象の研修がどのような教授活動や学習者の行動で構成されているかというインストラクション情報を整理することが必要である。インストラクション情報は、講義の実施方法（同期型/非同期型）や学習者アウトプットの有無（テスト、アンケート、課題など）、研修に利用する資料、コミュニケーション手法（質疑、ディスカッション、協調学習など）といった情報がある。本研修プログラムにおいて、このインストラクション情報を整理すると、表-22のようになる。研修の各プログラムについてこれらインストラクション情報を一覧したうえで、まずは研修効果を高めるためのインストラクションの工夫が出来ないかを検討する事が望ましい。この検討を行う事で遠隔研修で陥りがちな一方通行ではないインタラクティブな研修に改善する事が可能になる。特に学習者アウトプットを促進する、課題の提出や相互学習など双方向のインストラクションを組み込むことが記憶の定着はもちろん動機づけにも有効である。

表-22 コロンビア国別研修プログラム インストラクション整理表

日程		講義テーマ (仮)	同期／ 非同期	動画	テスト	アンケート	事前 課題	事後 課題	講義資料、関連教材、 関連 URL	双方向
9月2日	8:00- 10:30	オリエンテーション、 コンサルティング概論	同期	無	無	無	無	無	・ アジェンダ (トピックリスト) ・ カリキュラム構成 (エクセル表)	無
9月3日～		動画視聴： 日本のモノづくり発展 経緯、カイゼンの概要 と導入・普及展開	非同期	4 動画		自習用 レビューQuestioner (Word)		・ 自習用レビューQuestioner (Word)		
9月8日	8:00- 10:30	方針管理	同期	無		事後共通 アンケート		・ PPT 教材 ・ 副教材 Excel ・ Word 演習用資料		
9月9日	8:00- 10:30	事前調査の中間グルー プ発表	同期	無		無		・ 発表用 PPT テンプレート (PPT)		
9月10日	8:00- 10:30	事前調査の中間グルー プ発表	同期	無		無		・ 4 グループ調査 資料 (Word など)		

研修プログラムのインストラクショナル情報を整理したのちに、インストラクションを遠隔環境でどのように実施するかを検討を行った。各インストラクション実施方法は多数存在し、Video会議ツールの活用や、メールやチャット、SNS等のコミュニケーションツールの活用などLMSの機能を利用しないものから、JICA-VANのコミュニティ機能の活用や学習パッケージ機能の活用など様々な手法がある。

どのような手法を採用するかはLMSのシステム運用管理の負荷と研修運用管理負荷のバランスを考慮して決定した。JICA-VANの活用にはCornerstone独自のシステム概念と操作方法の理解、JICA運用ルールに従ったシステム設定と運用設定（権限）の理解、運用にあたり発生する登録作業やメンテナンス作業といった業務負荷が発生する。LMSを活用する事で遠隔研修の管理を効率化し、中長期的な視点での活用・発展は可能であるが研修の規模や継続性などによって業務負荷と活用効果のバランスは大きく異なるため個別の検討が必要である。本調査においては、先のインストラクショナル情報の整理をもとに以下の4つのLMS活用方法の検討を行いツールと活用方針を決定した。

表-23 コロンビア国別研修プログラム JICA-VAN活用方法検討結果

同期型講義の実施方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 利用ツール：ZoomのMeetingを利用する</li> <li>■ 実施方針：ZoomのROOMは全講義すべて同じURLとし、研修員には研修スケジュールとアクセス方法の案内を別途作成、メールおよびオリエンテーションで案内を行う。JICA-VAN上でも情報の登録・公開を行う。</li> </ul>
コミュニケーション方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 利用ツール： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同期型コミュニケーション（Zoom Meeting）</li> <li>・ 非同期型コミュニケーション（JICA-VAN）</li> </ul> </li> <li>■ 実施方針： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講師による個別指導、コミュニケーションは行わない。同期型コミュニケーションでのみ行うこととする。</li> <li>・ 研修員より提出されたプレゼンテーション資料は管理側でJICA-VANにアップロードして公開する。グループは4グループと少ないので、メール等で受領したファイルをカリキュラム上で公開する。</li> <li>・ 日本側講師と研修員との双方向コミュニケーション（質問対応や、ディスカッションなど）は行わない。</li> <li>・ 受講者同氏の双方向コミュニケーションはグループ毎に発生すると思われるが、本研修でそれをフォローする事はなく、各自のSNS利用などに任せる。</li> </ul> </li> </ul>
課題の提出方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 利用ツール：メール/SNS（JICA-VAN活用は運用状況を見て検討）</li> <li>■ 実施方針： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 課題の提出方法について。アクションプランの提出は11月に行う。アクションプランの提出方法案内は10月中旬に決定する。</li> <li>・ JICA-VANコミュニティ機能は初期段階では利用しない。11月頃に運用に慣れてきたタイミングでJICA-VANのコミュニティ機能使用を検討する。</li> </ul> </li> </ul>
カリキュラム登録方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 利用ツール：JICA-VAN</li> <li>■ 実施方針： <ul style="list-style-type: none"> <li>・ カリキュラムはJICA-VANに登録するが、同期型講義はイベントとして登録せず、コミュニティの活用も行わない。</li> <li>・ 9月2日～10月22日までのプログラムを1カリキュラムとして登録する。</li> </ul> </li> </ul>

#### (4) 実証調査に使用した機材・ツール

LMSについては、JICA本部において2021年4月にJICA全体の事業に供する目的でLMS (Cornerstone OnDemand) が導入され、10月から本格稼働している。本調査では、当初よりJICAのLMSを活用した遠隔研修を実証調査の一つとして検討してきた。

調査対象のコロンビア国別研修ではJICA-VAN (JICAのLMSを活用したネットワーク) が採用された。

チリ第三国研修では他国の機関が研修管理者となる場合の運用ルールがJICA-VANではまだ定められていないこともあり、対象の研修をインストラクショナルデザインの視点で分析し、独自LMS (Cornerstone OnDemand、または、その他のLMS) も対象とした複数のシステムから選定する方針のもとツールの選定が行われた。最終候補となった二種のLMSについて以下整理する。

また、チリ第三国研修では実証では体制の問題から不採用となったが、コンテンツ制作ツールの調査・検討が進められたため調査結果を以下整理する。

##### ① LMS導入

LMSは調査対象12社からスペイン開発のLMSとチリ国内開発の二つのLMSが最終候補となり、スペイン開発のFit Learningに決定された。

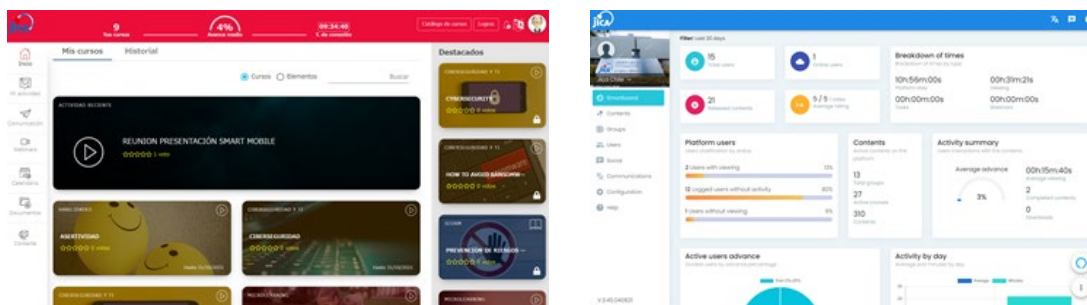


図-34 Fit Learningの受講画面と管理者画面

##### Fit Learningの特徴：

- ・ クラウドサービスとして提供されており、スペイン語でのオンサイトサポートを受けられる。
- ・ 開発部隊はスペインにあり、チリには営業所がある。
- ・ ユーザエクスペリエンス (UX) を重視した設計になっていて、直感的に使うことができる (マニュアル不要)。また、画面を自由にパーソナライズできる。
- ・ メニューが構造化されており、直感的でわかりやすい。
- ・ 「管理者の負荷を70%下げる」を目標に作られているとのこと。
- ・ アバターやメダル、ゲーミフィケーションなど、受講者のモチベーションを維持、あるいは向上させる機能がある。
- ・ 大規模な運用に対応できる安定性と、高度なセキュリティが確保されている。
- ・ 定期的なバージョンアップにより最新機能が自動的に付加される。

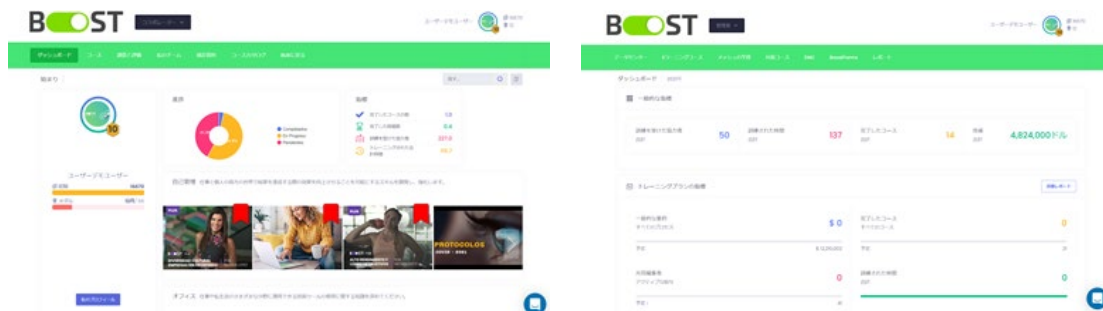


図-35 BOOSTの受講画面と管理者画面

### BOOSTの特徴：

- ・ クラウドサービスとして提供されており、スペイン語でのオンサイトサポートを受けられる。初期費用なし。コンテンツ制作の委託も可能。
- ・ チリの国産のLMSであり、現地企業ならではの手厚いサポートを期待できる。
- ・ チリ特有のローカル機能が充実している。例えば、受講者のモチベーションを上げる工夫として、チリの学校で行われている絶対評価（正答率や進捗率などの数値で評価）を取り入れている。（学生時代を思い出してやる気がする）
- ・ Zoom等のオンライン会議ツールとBoost社として契約しており、ユーザーがライセンス等を意識する必要がない。
- ・ Boost社独自の概念で設計されているため、操作には同社のシステム概念の理解が必要な面がある。
- ・ リアルの教室の予約機能や、コーヒーショップとの連動、チリ政府の人材育成に関する補助金とのリンクなど、ユニークな機能がある。
- ・ SCORM専用のクラウドを持っており、ファイルをアップロードするだけで利用できる（ベーシックサービスに含まれる）

Fit Learning社とBOOST社からの製品説明とヒアリング、デモ環境の試使用、同一条件での費用見積を通じて、最終的にチリ支所とC/P機関が協議の結果、Fit Learningを採用することを決定した。

チリ第三国研修での基本的なLMSの選定ポイントを以下にまとめる。

- ・ クラウドでのサービス提供であり、短期間での構築・立ち上げが可能であること。
- ・ 過去の実績が豊富で、システムの安定性とセキュリティを確保できること。
- ・ 広範囲に運用委託ができて、研修実施機関側の様々な要望に対応可能なこと。
- ・ 運用を行うC/P機関の担当者が利用できる、さまざまなインストラクション機能を有すること。
- ・ 管理者、担当者向けに、複数のレベルでトレーニングを提供可能なこと。

② コンテンツ制作ツール

コンテンツを内製する場合に、チリ国内で利用できるツールの調査を行った。

複数のLMSにおいても利用できる汎用的なコンテンツ制作ツールのうち、選考に残った2ツールiSpring、Lectoria、とMDSFにて利用されているArticulate 360を具体的に比較した。

PowerPointのアドオンとして動作するiSpringが世界的にも流通しており、操作方法が最も簡易である。LectoriaはiSpringよりもリッチなアニメーションを設定できるなど利点はあるが、操作の難易度はiSpringより高くなる。Articulate 360はMDSFが既に利用しているものなので、MDSFは利用方法を熟知しているが、JICAチリ支所やAGCIDが利用するには、操作の習熟が必要となる。新規のツール導入となるため利用者の操作方法習熟負荷やその期間を考慮するとPowerPointを利用できるスキルがあれば、iSpringの導入の障壁は低く、またコストも低いため、iSpringを推奨ツールとした。

表-24 コンテンツ制作ツール比較表1

	iSpring	Lectoria	Articulate 360
Unique point	Addon to Powerpoint	Online tool(can select server region)and on-premiss/Team Collaboration	Multiple tool package
Operation difficulty	Simple	Middle	Middle
function fulfillment	High	High	High
Synthetic voice function	Simple	Middle	Middle
Animation production	Simple	Middle	Middle
Interactive content production	High	Middle	High
Team Collaboration	Simple	Middle	High
Manual/Tutorial	Rich	Rich	Rich
update	Automatic	Automatic	Automatic
Support	Chat support(English)	Middle	Middle
Running costs	Low	Middle	Middle
Initial cost	Low	Middle	Nothing

	iSpring	Lectoria	Articulate 360
Scorm	◎	◎	◎
Spanish UI	○	○	○
Cost	iSpring Suite 770USD/año iSpring Max 970USD/año	Silver Suite\$899/yr Gold Suite\$1,299/yr Platinum Suite\$1,599/yr	Personal Plan \$999USD/ year Team Plan \$1,299USD/ year

図-36 コンテンツ制作ツール比較表2



## (5) 実証調査の評価

### ① 実証調査の成果

中南米・カリブ地域を対象とした遠隔研修実施に対するノウハウや教訓を得ることを目的に、DXツール選定活用支援としてチリ国では遠隔研修実施に向けたLMSベンダ／製品調査とLMS製品の選定支援を行った。選定したLMS製品は今後、JICAチリ支所およびAGCIDが行う遠隔研修に活用される。

また、コロンビア国別研修においては研修目的に応じたJICA-VAN利用方法の検討を通して、限られた準備期間の中でもJICA-VANの利用範囲を限定する事でJICA-VANを効果的に活用可能であることが確認された。

これらのLMS製品選定とJICA-VAN活用の過程で得られた遠隔研修の導入ノウハウや教訓を別添2のガイドラインとしてまとめた。

### ② 実施に当たり課題となった点

実証調査の実施に当たり、以下の課題が発生した。

#### チリ第三国研修：完全遠隔での実証活動進行管理の課題

調査期間中は新型コロナにより調査団の渡航ができず、時差が12時間ある中での活動となった。開始時点よりSLACK、OneDriveなどのコミュニケーション計画を協議し、運用したが、関係者への周知、アクセス権限問題、ツールリテラシー課題、コミュニケーションロスなど完全遠隔における多数の課題が確認された。Zoom会議における同期型コミュニケーションとSLACKやメールなどによる非同期型コミュニケーションの事前切り分けが完全遠隔プロジェクトの実施プロセスにおいても有効であると考えられる。

#### チリ第三国研修：業務実施体制や方針決定による活動負荷増大の課題

第三国研修の実施体制は研修実施機関の他にJICA及びAGCIDの3者がLMS管理を行うことが想定される。チリの第三国研修は、今回の実証調査対象となったMDFS以外に2つの研修についても遠隔化が図られることから、研修実施管理体制の観点から3コースともに同じLMS導入が必要なため、MDFSが使用するMoodleよりも、人材能力開発分野で最も相応しいLMSの選定が行われた。また、第三国研修終了後、MDFSが自身のLMSを使用できるように、Moodleと互換性のあるLMSの選定が考慮された。なお、MDFSがMoodleを活用した遠隔研修は、同省の職員向けであり同期型の講座が中心であったことから、非同期型の経験が少なく、また開発する側からの知識も十分なかったことから、MDFSにとっても活動負荷が大きかった。

#### チリ第三国研修：委託先選定後の契約詳細条件や研修実施団体の現行準備の課題

第三国研修で利用するLMS製品が決定したのち、LMS事業者とチリ支所との契約に必要な研修情報の整理やC/P側のコンテンツ原稿準備に時間が必要であり、計画していた

活動の一部（導入側の担当者や研修実施機関へのLMS製品の使い方や管理方法、LMSを使った研修の運営方法などのトレーニング）は来年度に延期した。

コロンビア国別研修：JICA-VANのシステム導入初期による課題

- ・ JICA-VAN利用を想定し、事前にCornerstoneの調査を行っていたが、Cornerstone社より提供された通常システムに対してJICA-VANではJICA用の設定が施されていた。またJICA-VANに実装されている多くの機能は、実証調査時点では研修管理者向けの詳細なマニュアルが存在していなかったため、十分な情報が得られなかった。

例えば受講権限の割当設定がJICA中部担当者権限では実行できるがリーム中産連担当者では実施できないなど、実際に操作しなければ提供されている操作方法ドキュメントや表面上ではわからない制限が確認された。これらはJICA-VANの研修管理者向けの運用マニュアルなどの整備が進むことで解決されると思われる。

- ・ JICA-VANの研修管理者向けの運用マニュアルなど整備においては、ビデオチュートリアル、ヘルプデスク、研修など多角的なアプローチをとり、それぞれを改善していくことが有用である。特段、LMSの知識を持たない事業関係者において、通常業務も対応しながら、詳細なマニュアルを読み、JICA-VANの機能を理解することは難易度が高い。

チリ第三国研修/コロンビア国別研修共通：LMSは業務システムであり運用体制の課題

LMSは研修業務を管理するシステムであり本格的運用には図-37記載のような業務機能（担当者）が必要となる。

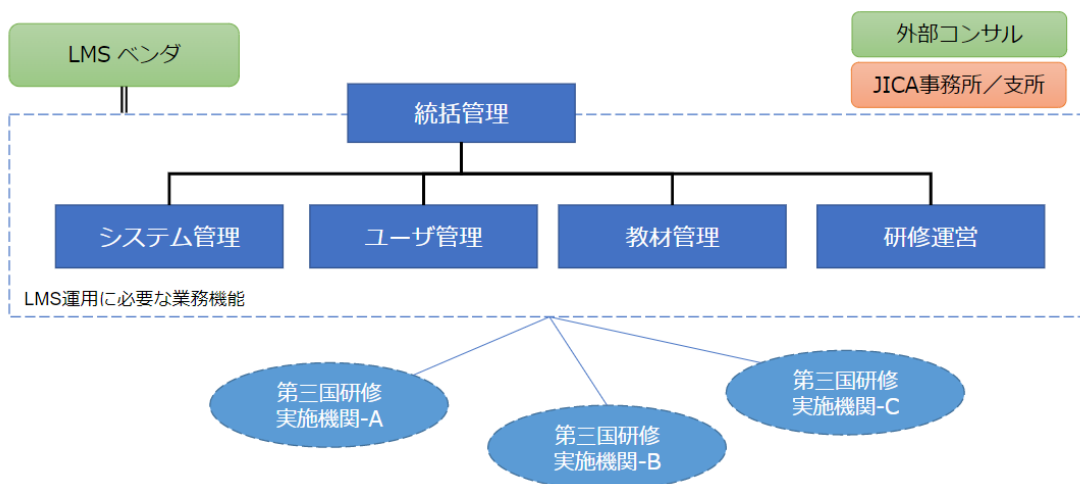


図-37 第三国研修でLMSを運用する場合の体制と役割

図-37は第三国研修を想定しているがJICA-VANを活用した研修の運用においてもシステム管理・ユーザー管理・教材管理・研修運営といった役割は必要となる。そのためLMSを活用した遠隔研修の運用にはICTや研修業務に詳しい職員が必要である。なお、本実

証調査においてはチリ第三国研修、コロンビア国別研修とも研修実施機関においてLMSの運用経験者がいたことが重要な成功要因である。

担当者を確保できない場合は担当者の育成や組織内のノウハウ蓄積は外部コンサルを活用することなどが必要になると考えられる。

#### チリ第三国研修：複数の組織に跨ってLMSの運用体制整備という課題

今回のように、第三国研修で利用する場合はC/P機関が研修実施機関となり、実質的な運営を行うことになる。C/P機関の遠隔教育の実績や担当者ICTスキルのレベルが重要な運用要件になり、C/P機関のレベルを考慮し必要に応じて専門家の手配やサポートが充実しているLMSベンダを選定することが重要である。

また、第三国研修で研修実施機関が複数ある場合は、各研修実施機関で遠隔教育の実績やICTスキルのレベルは異なる。ある研修実施機関で利用しているLMSを、そのまま別の研修実施機関が利用できないことが多い。その場合は、とりまとめ機関（今回のAGCIDやJICAチリ支所）が選定して契約し、それを複数の研修実施機関が利用する形になるので、とりまとめ機関の業務負荷は高くなる。したがって、どの程度の運用代行サービスがあるのか、そのサービスはどの程度の自由度やバリエーションがあるのか、が選定時の大きなポイントとなる。

#### ③ 実証調査のコストパフォーマンスについて

LMSは業務管理システムであり、システムを運用する管理者が多数になった際に有効な機能が多数存在する。しかしながらこれら管理機能が有効に働くのは、該当の組織における運用体制と運用フローが整備され一定期間経過したのちである。今回の調査でチリのように新たにLMSを選定するケースでは、業務分析から要件定義やシステムベンダ調査等導入に向けてITシステム担当者若しくは外部の専門家の業務が1人月～6人月程かかる事が予想される（システムの運用規模や要件により変動）。更に導入するシステムの初期設定や運用フロー及びルール作成などは導入と同等若しくはそれ以上の工数が必要となる。しかし、組織内における運用フローが整備される事で、運用開始後の遠隔研修に係る負荷及びコストを抑えることが出来るとともに、研修に関するノウハウやコンテンツデータが蓄積され、活用可能になる。このようにLMSは中長期の利用や組織横断的に利用される場合に費用対効果は高くなる。しかし単発での研修のために活用する場合は独自のLMSを導入するのは稼働面・費用面いずれも不合理であり、単発研修の場合はシステム運用も含めたeラーニングサービス提供会社に業務委託する事が現実的である。研修を取り巻く業務全体を考慮し組織の中長期視点での費用積算と中長期に実施する研修の回数及び参加者数の想定を算出し、一人当たり研修コストを試算/比較する事で、LMSの活用の費用対効果を検証可能である。

JICAにおいては既にJICA-VANが導入されている。このJICA-VANは組織全体での中長期利用を想定されているため、単発研修における利用では最も費用対効果が高まると思われるが、導入して間もないためノウハウや効率的な運用フローが順次整備されていく事に期待したい。なお、LMS活用方法を一定のパターン化し、そのパターンに沿って活用設計から登

録作業までを請け負う専門部隊などを作る事で、品質面および研修実施主体の負荷を抑えるという手法も考えられる。

## (6) 中南米・カリブ地域の他の事業案件への適用・応用

本実証調査では、第三国研修および国別研修における遠隔研修のためのLMS導入支援を行ったが、導入目的やLMSへの要件、実施する研修、組織の前提条件などにより、他の中南米・カリブ地域の各国で導入されるべき最適なLMS製品はもちろん、LMSの活用方法は異なる。したがって、全ての国々および案件で一律的に適用可能なLMS製品の最適スペックを決めることは難しい。

そのため、LMS導入に関わる要件や条件を整理し、その要件や条件に基づいてLMS製品の選定に必要な基本的な仕様をどのように判断して決めればよいか、という観点で参考となる別添のガイドラインを作成した。

また、調査結果から得られたノウハウと教訓を以下にまとめる。

### ① LMS導入のノウハウや教訓

本実証調査で得られたLMS導入選定にあたってのノウハウと教訓を以下に示す。

- ・ LMSの導入にあたっては、提供しようとしている研修内容がLMSに向いているか、LMSという業務システムを運用するための体制を組めるか、ネットワークなどのIT環境が整備されているか、などを検討・考慮したうえで、LMSの利用可否を判断する必要がある。
- ・ 中南米・カリブ地域の各国／地域の研修業務の運営体制はさまざまであり、また第三国研修の実施体制の複雑さもあいまって、LMSを導入し運用する体制の構築に多くの時間を要する場合がある。特に導入初期においては、各々の状況に合わせて適切な範囲で外部委託やコンサルを上手に活用することが重要である。
- ・ LMSベンダを選定するにあたっては、提供する機能やサービスだけではなく、将来的にLMSを運用していくための体制を考慮して、自分たちの組織に不足している部分の補完が可能かという視点、例えばコンテンツ作成委託やLMS運用委託などが重要となる。
- ・ LMSは研修業務の効率化のためのシステムである。そのため短期的ではなく長期的に運用するという視点が必要であり、システムを運用していく中でノウハウを蓄積する事が重要である。
- ・ JICA-VANを含めLMSは多数の機能を有しているが、機能を利用する事を優先するのではなく、あくまで教育支援のための道具として捉え、必要最小限の利用から開始する事が導入初期に肝要である。
- ・ 今回のチリ第三国研修およびコロンビア国別研修ではLMSの運用経験を有する担当者があるにも関わらず、未経験のLMSを扱うにあたってはその機能や操作方法の理解、把握は簡単ではなかった。このことからわかるように、一口にLMSといっても各々独自の仕様及び概念で構成されており、活用は容易ではない。

- ・ LMSの運用は多くの研修担当者にとって新しいスキルになり、研修実施担当者へのLMS操作及び活用方法に関する研修の実施は重要である。業務内容によって研修内容を絞り込むこと、一人に負荷が集中しないように副担当を付けた体制にすること、準備期間を十分にとった計画を立てること、など案件ごとの調整が必要である。

## ② LMS導入に関わる要件や前提条件

LMS導入選定の要件や前提条件を以下にあげる。LMS導入を検討する際に、まずこれらの要件や前提条件を明確にしておく必要がある。

- ・ LMSを利用する組織

組織の規模、組織階層構造の複雑さ、IT部門の有無、LMS活用のITスキル、LMSの運用実績、研修実施機関のITスキル、教材作成経験有無など。

- ・ LMSの運営体制

研修担当がいるか、LMSの運営体制を構築できるか（LMS統括管理、システム管理、ユーザー管理、教材管理、研修運営などどこまでの体制を組めるか）など。

- ・ 研修計画の内容

LMS導入までの期間、各研修の期間とスケジュール、研修の継続性（単発／長期間）、研修規模（研修員人数）、など。

- ・ 実施する研修の特徴

同期型あるいは非同期型が中心か、オンライン講座の有無、言語指定の有無、映像配信の有無、ウェビナーの有無、利用する教材の種類など。

- ・ IT・ネットワーク環境

クラウド利用に対する制約の有無、その国あるいは地域のネットワーク状況、安定的なネット環境の有無、LMSベンダの存在、PCやスマホの普及状況、など。

## ③ コンテンツ作成のノウハウや教訓

- ・ 非同期型が中心となる遠隔研修においてはコンテンツ作成が最も負荷のかかる業務となる。また、遠隔研修に利用するデジタルコンテンツの種類、作成方法は多数ある。例えば動画コンテンツ一つを例にとっても、単純に講義を撮影するものから、講師は出演せず教材にアニメーションや音声を付加するものなど様々であり、制作に必要な期間・費用は成果物の形式によって大きく異なる。そのためコンテンツ制作にあたっては研修の目的（成果）を明確にしたうえで、品質・費用・納期のバランスを最適化した設計が重要である。
- ・ 遠隔教育コンテンツの作成はコンテンツを内製化する方法と外部に委託する方法がある。第三国研修のように研修運営の関係者が複数の組織にまたがるような場合には内製

化の体制を構築する事は難しい。そのため在外事務所・支所においてはコンテンツ制作スキルを高めるよりも外部委託先情報の把握や、制作を外部委託した際の管理ノウハウを育成する事が現実的であると考えられる。

- ・ コンテンツ制作を外部委託した場合は、依頼側においても多くの実働が伴うため、委託事項には、「誰」に「何」を「いつ」までにという、明確な役割分担が必要である。
- ・ デジタルコンテンツ制作が可能な企業は多数存在するが、教育コンテンツの設計が可能な委託先は少ない。委託先にてインストラクショナルデザインが出来ない場合は、教育効果を高めるためのコンテンツ設計作業を委託元で行う必要がある。そのため委託先を選定する際にはコンテンツ制作の実績情報から教育コンテンツ制作の知見を持つか否かを十分に吟味する必要がある。

## 4.3 実証調査2

### (1) 実証調査の概要と目的

インターネット環境が脆弱な地域で実施されている事業拠点（特に技術協力案件の活動現場）において、現地での活動を遠隔で実施・サポートするためのICT資機材やツールの試行導入や導入支援を行う。また、実証内容に係る費用対効果も併せて検証する。

### (2) 実証調査の対象

技術協力プロジェクト「SICA地域における生物多様性の統合的管理と保全に関する能力強化プロジェクト」（エルサルバドルほかSICA加盟国8カ国を対象）

- ・ C/P機関：MARN<sup>6</sup>（Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales：エルサルバドル環境省）

### (3) 実証調査の実施内容とスケジュール

- ・ インターネット回線が脆弱な（回線が届かない場所がある、あるいは回線品質が極めて悪い）地域の一般住民を対象として、生物多様性の指標となるような生物種を目撃情報を日常生活の中で報告してもらうことにより、生物多様性保全に対する普及啓発を行うことを目的とした。
- ・ 対象地域は（既に以前から住民ボランティアの協力が得られている）同国東部のフォンセカ湾にあるバラコネス村とする。住民ボランティアは、環境保全に興味がある若者を中心に延べ10名程度が参加。
- ・ 報告には、特別な機材を使わず、住民ボランティアが持つスマホに専用のアプリを入れて行ってもらい、インターネット回線が遅くてもデータを送信でき、回線が無い地域ではアプリにデータを蓄積し、回線がある場所へ移動し、インターネットに接続され次第、一括してデータを送信することで事業の遠隔実施が可能であることを実証する。
- ・ 報告の対象とする生物種は、住民でも容易に識別が可能でかつ他の生物と混同しにくい生物のうち、実証調査期間である10～11月に多く見られる種として、対象案件の大澤専門家とMARNによる協議の結果、以下の3種を選定した。
  - アメリカワニ（スペイン語：Cocodrilo americano、学名：Crocodylus acutus）
  - アライグマ（スペイン語：Mapache、学名：Procyon lotor）
  - ベニヘラサギ（スペイン語：Espatula rosada、学名：Platalea ajaja）
- ・ 報告してもらうデータは、上記生物種\*のほか、目撃した日時\*、個体数\*、位置\*、写真、コメント（報告者名等）とした。（\*は必須入力項目を示す）

---

<sup>6</sup> <https://marn.gob.sv/>

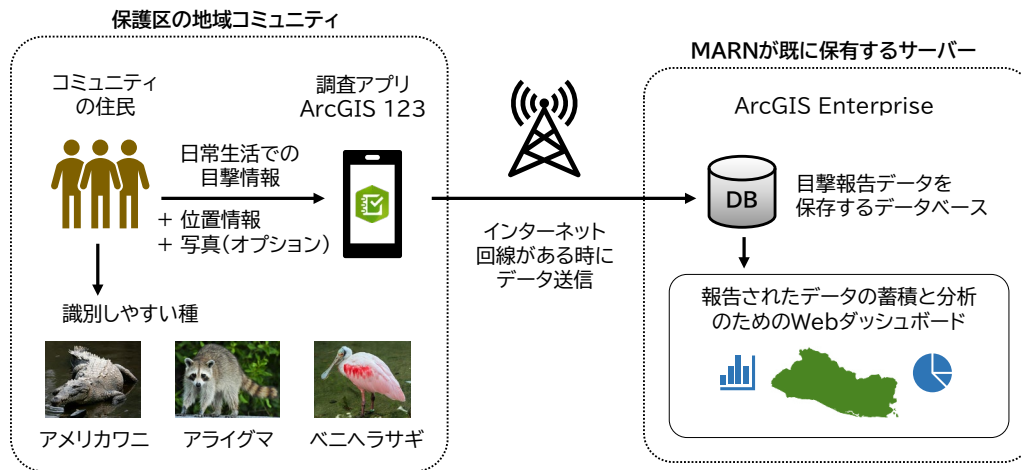


図-38 実証調査2の概念図

実証調査の手順と実施内容は下表に示す通りである。なお、この表には記載していないが、調査手順1～4に関しては毎週、手順5に関しては隔週で定期的にオンライン会議を開催し、C/P機関、対象案件の専門家、調査団による進捗報告とモニタリングを行った。

表-25 実証調査2の実施内容

調査手順	実施した内容
1. 技術協力案件の C/P 機関との実施内容の合意	対象案件の専門家のご協力を得ながら C/P 機関に対して実施内容を説明し、内容の調整をおこなった上で実施への合意を取り付けた。
2. 遠隔での活動実施に必要な ICT 資機材・ツールを特定。	当初は調査団側で専用の調査ツールを一から開発する計画であったが、既に C/P 機関が類似の調査ツールを使用して調査を行っており、調査したデータの管理・活用の中でも同システムの利用を推奨したことから、同ツールを無償で利用させてもらうことに決定した。
3. 使用するツール（スマホアプリ、Webダッシュボード）の開発	調査に必要な調査票（スマホ側）および調査結果を解析・表示するダッシュボード（クラウド上）の開発を、当初は現地再委託で行うことにしていたが、規模が小さすぎるため受託してもらえない業者を見つけることができなかった。このため、担当の調査団員と C/P 機関の IT 担当者が共同で開発した。
4. 対象地域住民へのツールの使い方についてのトレーニングの実施。（現地庸人）	現地庸人が調査対象地域に向かい、調査に参加する住民ボランティアに対して、調査ツールのインストール方法、調査票のダウンロード方法、調査票の使い方に関するトレーニングを実施した。
5. 導入した ICT 資機材・ツールを用いた生物多様性モニタリング活動を試行（現地庸人）	5 週間にわたり、住民ボランティアによる日常生活の中での対象生物種の目撃報告調査を実施した。週に 1 日は現地庸人が調査現地入りして住民と共に様々な場所を訪れて調査を行ったほか、それ以外の日でも現地庸人は住民ボランティアへのオンラインによるサポートを行った。
6. 関係者からのフィードバック、評価、分析。	C/P 機関と対象案件の関係者を招いて調査結果を発表するミーティングを開催すると共に、本調査関係者を対象とした実証調査結果発表会も開催し、関係者からのフィードバックを得ると共に、その結果を評価・分析の上本報告書にまとめた。



また、実証調査2の実績スケジュールは以下の通りである。

表-26 実証調査2のスケジュール（計画と実績）

調査手順	期間	2021年			
		9	10	11	12
1. 技術協力案件のC/P機関との実施内容の合意	2週間				
2. 遠隔での活動実施に必要なICT資機材・ツールを特定。	2週間				
3. 使用するツール（スマホアプリ、Webダッシュボード）の開発	2週間				
4. 対象地域住民へのツールの使い方についてのトレーニングの実施。（現地庸人）	1週間				
5. 導入したICT資機材・ツールを用いた生物多様性モニタリング活動を試行（現地庸人）	5週間				
6. 関係者からのフィードバック、評価、分析。	2週間				

計画 実績

#### (4) 実証調査に使用した機材・ツール

MARNでは、地図情報システムのフィールド調査用製品であるArcGIS Survey 123<sup>7</sup>を既に保有しており、これまでもレンジャーを中心に同製品による各種調査を実施し合計6,000以上のデータを収集していた。同製品はインターネット回線が無い場所でも自動的にデータを一時保存しておき、回線がある場所で一括して送信できる機能を持つことから、本実証調査の目的に合致する。また、調査で得られたデータも自動的にMARNのサーバーに蓄積されることから、調査団側で新たに一からシステムを開発するのではなく、実証調査でも同製品を利用することにした。

#### 住民ボランティア（報告者）側の機材・ツール

ハードウェア : 住民が持つスマートフォンのみ

ソフトウェア : ArcGIS Survey 123（ダウンロード無料のスマートフォンアプリ）

このアプリに、MARNが保有するArcGIS Enterpriseサーバー上で開発した調査票をダウンロードして使用した。

<sup>7</sup> <https://survey123.arcgis.com/>



図-39 開発した生物種目撃情報報告用スマホアプリ（ArcGIS Survey 123の調査票）

#### MARN側（調査実施者側）の機材・ツール

ハードウェア : MARNが保有するサーバー

ソフトウェア : MARNが保有するArcGIS Enterprise<sup>8</sup>上で、報告データの位置情報を含む詳細を一覧できるMARNスタッフ向けのダッシュボード（非公開）と、報告者を含む誰もが閲覧できる公開用ダッシュボードの2種を開発。

このうち、公開用ダッシュボードには地図表示や目撃地点の位置情報は掲載しないことにした。これは、位置情報を公開すると、対象種の生息地域が広く知られてしまうために対象種の密猟につながる恐れがあるためである。また、明示的に位置情報を表示しなかったとしても、添付されている写真にその撮影場所の位置情報が含まれていると同様に位置情報の漏洩につながるため、報告データに貼付された写真には位置情報が入っていないことを確認した。

一方で、参加した住民ボランティアのモチベーションを高めるために、公開用、MARNスタッフ向けの双方のダッシュボード上で、誰がいつ報告したかを時系列で表示できるようにした。しかし、報告者間の競争心を煽ると、偽の報告やデータの水増しなどが起きる危険性があるために、報告者のランキングなどは表示しないようにした。

<sup>8</sup> <https://enterprise.arcgis.com/>



図-40 非公開ダッシュボード (MARNスタッフ向け)



図-41 公開ダッシュボード (報告者、一般市民向け)

## (5) 実証調査の評価

調査の実施は、現地傭人がMARNのレンジャーの協力を得ながら、週1日だけバランコネス村に向かい(首都からの往復を含めると3日間)、住民ボランティアへアプリの使い方を教えながら村周辺を回りながら対象生物種を探した。それ以外の日は住民が自主的に調査を実施。



現地傭人による対象地域の住民  
ボランティアへの使い方の説明

村の周辺地域での調査



図-42 現地傭人が参加した調査風景

#### ① 実証の成果

- ・ 5週間で述べ10名程度の地域住民ボランティアが合計39の目撃情報を送信。住民の生活の中での目撃報告も複数あった
- ・ 住民ボランティアは非常に積極的に調査に参加した。調査の話聞いた別の住民が参加したいと申し出るほど。
- ・ 調査前半ではマングローブ林の近辺で多くの目撃情報があった。これはエビの養殖場跡があり、餌が豊富にあるためと考えられる。調査後半では他の場所を調査したところ、別の生物は目撃されたが対象種はあまり目撃できなかった。公開ダッシュボードの時系列グラフで報告数が減少しているのはそのためである。
- ・ 実際に個体を目撃したのは報告全体の約半数弱。残りは足跡等の発見のみの報告であった。科学的調査の意義としては個体と足跡は別々に扱うべきだが、今回は不問とした。

#### ② 実施に当たり課題となった点

- ・ 公開用のダッシュボードには位置情報は表示しないようにしたが、スマホで撮影した写真には往々にして位置情報が最初から埋め込まれていることが多いため、知らないうちに位置情報が漏洩する危険があった。今後他の事業で同様のシステムを開発する際には、写真に埋め込まれた位置情報の扱いを明確化しておく必要があると考える。
- ・ 今回使用したアプリでは位置情報を地図上で指定できる機能があるが、住民にとっては非常に難しかったとのことである。一般に開発途上国では、地図の読み方がわからない人が多いため、位置情報の入力には基本的に自動とするべきである。

### ③ 実証のコストパフォーマンスについて

- ・ 今回は、実証の実施機関側に必要なシステム（サーバー等のハードウェア、ArcGIS Enterprise、ArcGIS Survey 123等のソフトウェア）は全てMARNが既に保有しているものを利用できたため、実質的に無償で利用できた。調査票やダッシュボードの開発も、MARNのITチームの支援を受けながら調査団員が行ったため、開発費もかからなかった。報告者である住民側のアプリも無料で使用できた。もしこれを開発会社への外注で作るとすれば、スマホアプリ部分で数十万円、ダッシュボードでも数十万円の費用がかかるのではないかと考えられる。
- ・ 住民への使い方の説明や同行調査を行うための現地傭人のコストは必要であったが、全体として今回の実証調査のコストパフォーマンスは極めて良好であった。（他案件で実施する場合のコストについては(6)で述べる。）
- ・ 遠隔ではない方法で実施した場合とのコストの比較では、対象とする住民の数が多ければ多いほど、また調査期間が長ければ長いほど遠隔実施の方が有利になる。なぜならば、調査員を派遣して住民から聞き取り調査する場合、対象住民の数に比例して調査員を増やさなければならないし、調査期間に比例して調査員の雇用経費が掛かってくるからである。一方で、今回のような遠隔実施では、基本的に対象住民の数や調査期間が増えても、システムの開発費は同一であり、システムの運営管理費も（対象者が何万人というレベルでなければ）ほとんど変わらない。従って、下図に示すように、一般に規模が大きい調査ほど遠隔実施が有利となる。

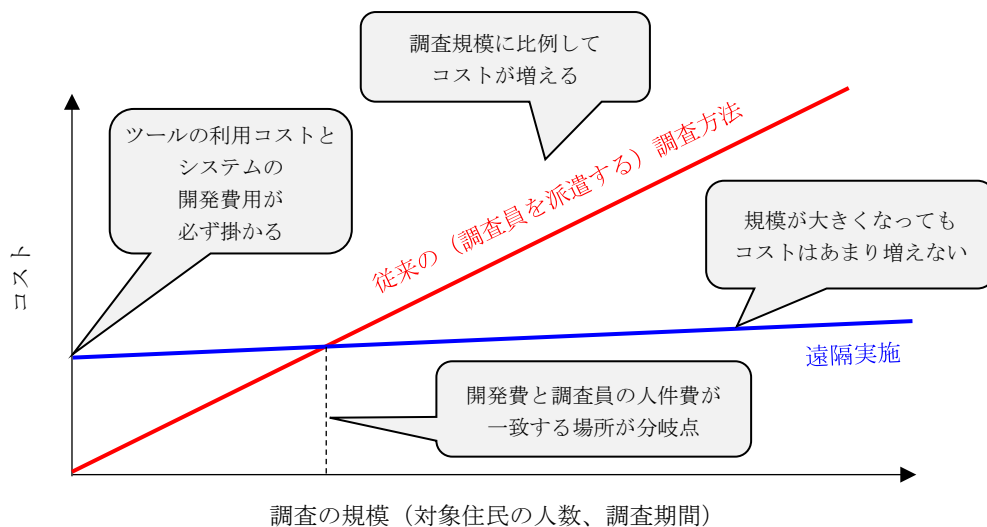


図-43 調査の遠隔実施と従来方法とのコスト比較



#### ④ 今後の活用と発展について（対象案件）

- ・ MARNからの評判は非常に良く、実証調査のシステムを終了後も継続して使用していきたいとの意向。システムのインフラは既にMARNが所有しており、専属のITチームも居ることから技術的な障壁は無い。
- ・ 報告者が住民ボランティアであり、日常生活の中で見かけたら報告すれば良いという敷居の低さもあることから、報告者側の持続性も高いと考えられる。ただし、対象とする生物種は地域や季節によって変える等の工夫は必要。
- ・ 生物多様性保全に対する国民への普及啓発プログラムとして、他の地域に展開することは有意義であると考えられる。その際に、住民側にどのようなインセンティブを与えるかが課題となるが、金銭的なものではなく、公開用ダッシュボードのデザインを改良して、国民レベルで生物多様性保存の機運を盛り上げるキャンペーンとして実施し、特に児童・青少年の参加を喚起することが有効であると考えられる。
- ・ 住民に対して使い方を教えるためにレンジャーや現地傭人を活用する必要がある。使い方そのものは簡単であることから、1日あれば十分であり、WhatsApp等を使用してオンラインで指導することも可能と考える。
- ・ 現地調査の実施期間がもう少し長ければ、今回の実証調査の有用性を定着させることができたと考えられることから、まずはMARN側で現地調査の自主的な継続を図ることが望まれる。

#### (6) 中南米・カリブ地域の他の事業案件への適用・応用

調査票の設計次第だが、データ入力容易であり、報告者側に必要な機器が通常のスマートフォンのみであることから、応用範囲は広い。

特に、インターネット回線が脆弱な遠隔地・僻地において、位置情報が必要となるような内容の案件で、地域の住民に参加してもらう要素を持つもの（地域開発・農村開発、OVOP、保健医療など）との親和性が高いと考えられる。また、報告者としては、住民だけに限定されず、現地を巡回するプロジェクトスタッフや地域の担当者が調査目的で利用するシーンも考えられる。他案件で活用可能な例を以下の表に示す。

表-27 実証調査2の他案件への活用可能性の例

対象案件分野	報告者と報告するデータ	データの解析と用途
一村一品案件 (特に遠隔地)	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産者が現場からその日に生産した製品（選択枝）と生産数を報告。</li> <li>即売所も同様に製品ごとの売り上げ数を毎日報告。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>村における製品種別ごとの生産状況と売り上げの動向や推移を把握可能。</li> <li>新製品の開発につながる情報取得</li> </ul>
遠隔地農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産者が圃場ごとの状況（例えば野菜の種類と数、生育状況等）を報告。</li> <li>実証実験として行うならば、栽培方法等比較実験の選択枝も回答。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>圃場ごとの生育管理。</li> <li>複数の圃場の生育状況を比較することで、対象品種に適した栽培方法、地域、地形、環境等の抽出が可能になる。（例えば山岳地であれば、地形情報から日照時間も算出可能）</li> </ul>
漁業	<ul style="list-style-type: none"> <li>その日の漁場・魚群（目視）・仕掛けの位置等をスマホだけで報告（高価な魚群探知機等が不要）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎日の漁場マップの作成と記録</li> <li>その履歴から天候・季節等による漁場の推定等も可能になる。</li> </ul>
森林保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護対象の香木・指標木等の位置と状況を報告（樹高測定アプリ<sup>9</sup>等を併用）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護資源の地図上へのマッピングとモニタリング</li> </ul>
遠隔地保健医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>村や散在する僻地家庭を巡回する保健員が各家庭の保健状況を報告</li> <li>あるいは、予防接種など各村や家庭での接種状況を報告</li> <li>風土病や特定地域で流行している疾患の罹患状況を（位置情報必須で）報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地図上に各家庭・コミュニティの保健状況を自動でマッピング</li> <li>複数の保健員が一斉に短期間で活動する必要がある場合、訪問地のリアルタイムの状況によって各保健員の次の最短・最適な目的地を自動で指示可能。</li> <li>風土病の罹患状況とその地図情報から、原因と対策を導出できることがある（日本住血吸虫症のように）。</li> </ul>
遠隔地緊急通報	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔地や僻地の家庭から緊急通報をする場合に、スマホからボタンを一つ押すだけで通報できるアプリを作る（位置情報をSMSで送る）。</li> <li>登山者や遊牧民など現在位置が変化する場合でも通報可能。ただし携帯回線があることが前提。LPWAと組合せて使うことも可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電話による口頭の説明では正確な住所や位置がわからない場合があるが、SMSで位置情報と電話番号の情報が得られれば、ドクターヘリ等を正しい位置に飛ばせる。</li> </ul>

● 実施に必要なシステム、機器とコスト

本実証調査と同様の事業の遠隔実施を行うには、以下の図に示すような機器・ソフトウェアが必要となる。なお、どのようなソフトウェア開発においても、外部に発注する場合は、標準的に1年間のサポート・不具合等の更新込みでの契約が望ましい。

<sup>9</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.forest.trees&hl=ja&gl=US>

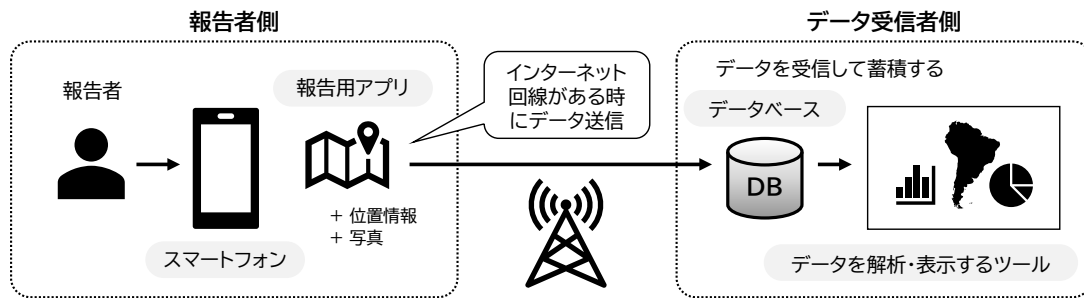


図-44 実証調査2と同様な調査を実現するために必要な機器・ツール

これらの機器・ツールに必要な仕様・要件・具体的な製品例を以下の表に示す。

表-28 実証調査2と同様な調査に必要な機器・ツールの仕様等

機器・ツール	仕様・要件	具体的な製品例
スマートフォン	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS 機能、カメラ</li> <li>撮影した写真に位置情報を埋め込むことが可能なこと（必須ではない）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ほとんどの機種が該当</li> </ul>
報告用アプリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門知識を持たない一般住民でも入力しやすいこと（重要）</li> <li>インターネット回線が無い場所でもデータの入力が可能なこと（重要）</li> <li>入力したデータをクラウドに送信できること</li> <li>位置情報を（自動的に）入力できること。あるいは位置情報を埋め込んだ写真を抜えること。</li> <li>報告日時を（自動的に）入力できること</li> <li>別途設計された調査票を読み込んで実行できることが望ましい（複数の異なる内容の調査に使用可能）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ArcGIS Survey 123（アプリ版）</li> <li>Input for QGIS</li> <li>地図を使って位置を入力するの必要が無ければ、写真に位置情報が埋め込まれることを前提として、画像を送信できる調査票（フォーム）アプリを使用することも可能。ただし、オフラインでの入力機能があるものに限る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Zoho Forms</li> <li>Jotform</li> <li>その他</li> </ul> </li> </ul>
データベース	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド上にある必要がある（インターネットサーバー）</li> <li>報告用アプリとの連携が必要（ユーザーによるログイン等）</li> <li>報告者から送信されたデータに対して、任意の操作（作成、読み取り、更新、削除）ができること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ArcGIS Survey 123（サーバー）</li> <li>Mergin for QGIS（サービス）</li> <li>一般的なデータベースサーバー（MySQL、Oracle、SQL Server 等）</li> <li>一般的なクラウドデータベース（AWS、Azure、Google Cloud 等）</li> </ul>
データを解析・表示するツール	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報を地図上に表示可能</li> <li>数値情報をグラフ化可能</li> <li>一度設定しておけば、データの追加によって自動的に更新されること</li> <li>複数のグラフや地図を一つの画面にまとめて表示可能なこと（ダッシュボード）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ArcGIS（サーバー）</li> <li>QGIS（デスクトップのみ）</li> <li>BI（Business Intelligence）ツール <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Power BI</li> <li>Tableau BI</li> </ul> </li> <li>Google Data Portal + Google Map</li> </ul>

このうち、最も適していると思われるいくつかの機器・ツールの組合せについて以下に述べる。



- ArcGIS Survey 123

本実証調査で使用したシステムだが、報告者側の操作が非常に容易であることが最大の強みであり、GISシステムの最大手が提供するシステムだけあって、細部まで非常に良くできている。調査実施側で調査票やダッシュボードを設計する際には、同システムの操作法に関する知識が必要となるが、チュートリアルが充実しており、YouTube等にも操作法の動画（スペイン語版を含む）が多数あることから、慣れれば難しくない。コストは、サーバー製品を購入する場合と、クラウドサービスを利用する場合(サブスクリプション)とで異なる。また、教育機関向けディスカウント<sup>10</sup>もある。

表-29 ArcGIS Survey 123の基本利用コスト

利用形態	報告者側コスト	調査実施側コスト
サーバー製品を購入する場合	・ 無料（公開、非公開調査いずれも）	・ ArcGIS Enterprise（100万円以上） <sup>11</sup>
クラウドサービスを利用する場合	・ 無料（公開調査の場合） ・ 有料（非公開調査の場合、一人年19,800円程度）	・ ArcGIS Online Creator（サブスクリプション、年99,000円程度） <sup>12</sup>

- QGIS<sup>13</sup>

QGISは無償のGISとして有名なアプリケーションであるが、QGISそのものはGISに詳しい専門家や研究者を想定したデスクトップアプリであり、一般住民に操作できるようなものではない。今回の実証調査のようにQGISを使用するためには、報告者用のアプリとしてInput for QGIS<sup>14</sup>を使用し、送信されるデータを蓄積するクラウドデータベースとしてMergin for QGIS<sup>15</sup>を使用する必要がある<sup>16</sup>。また、蓄積されたデータを解析して地図上に表示したりグラフ化したりする場合、デスクトップ上で行う場合はQGISが使用できるが、Web上にダッシュボードを公開する場合には、別途BIツールを利用する必要がある。全般的に、QGISを中心としたソリューションは、ArcGIS Survey 123を利用した場合と比較して報告者側も調査実施機関側も使いやすさの点で劣る。また、MerginとBIツールを直接接続するのは技術的にハードルが高いため、多くの場合クラウド上のデータをQGISに読み込んで使うか、いったんデータをダウンロードしてからBIツールを使うことになることが予想される。一般的なコストは以下の通りである。

表-30 QGIS+Input+Mergin+BIの基本利用コスト

報告者側コスト	調査実施側コスト
・ 無料（Input for QGIS）	・ データ蓄積（Mergin：100MBまで無料、1GBまで月25ユーロ） ・ データ解析・表示（デスクトップの場合：QGIS：無料） ・ データ解析・表示（Webダッシュボードの場合：BIサービスが必要。例えばMicrosoft Power BIは一人月額1,090円から）

<sup>10</sup> <https://www.esri.com/products/arcgis-desktop/prices/academic/>

<sup>11</sup> <https://www.fujitsu.com/jp/group/ssl/resources/news/press-releases/2017/0410.html>

<sup>12</sup> <http://www.t-map.co.jp/products/arcgis.html>

<sup>13</sup> <https://qgis.org/>

<sup>14</sup> <https://inputapp.io/>

<sup>15</sup> <https://public.cloudmergin.com/>

<sup>16</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=8AZ9gPAhL\\_4](https://www.youtube.com/watch?v=8AZ9gPAhL_4)

## 4.4 実証調査3

### (1) 実証調査の概要と目的

コロナ禍以前では、JICA職員やNSが定期的に出張し工事の視察をしていた。2020年コロナ禍で出張が困難な状態になり、報告書は上がってくるが、目視でのモニタリングができていないため、遠隔からモニタリングするための現実的かつ実用的なツールの提案と検証を実施する。ドローン等によるリアルタイム遠隔モニタリング（リネアル（パイプライン）等）や、現地スタッフとのビデオ共有によるリアルタイムディスカッションを通じたモニタリング（ロケーテッド（ポンプ場）等）ができるような機材・ツール（ドローン、PTZカメラ、ウェアラブルカメラ、オンライン会議アプリを導入した高速回線対応スマートフォン）を導入することで、実証調査の成果が他事業の遠隔モニタリングのパイロットとしての成果として期待できる。また、実証内容に係る費用対効果も併せて検証する。

### (2) 実証調査の対象

遠隔地モニタリングが必要な有償資金協力事業：ブラジル国サンパウロ州ビリングス湖流域の環境改善事業（主にビリングス湖にそそぐ下水道改善事業）

- ・ 事業実施機関：SABESP<sup>17</sup>（Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo：サンパウロ州基礎衛生公社）

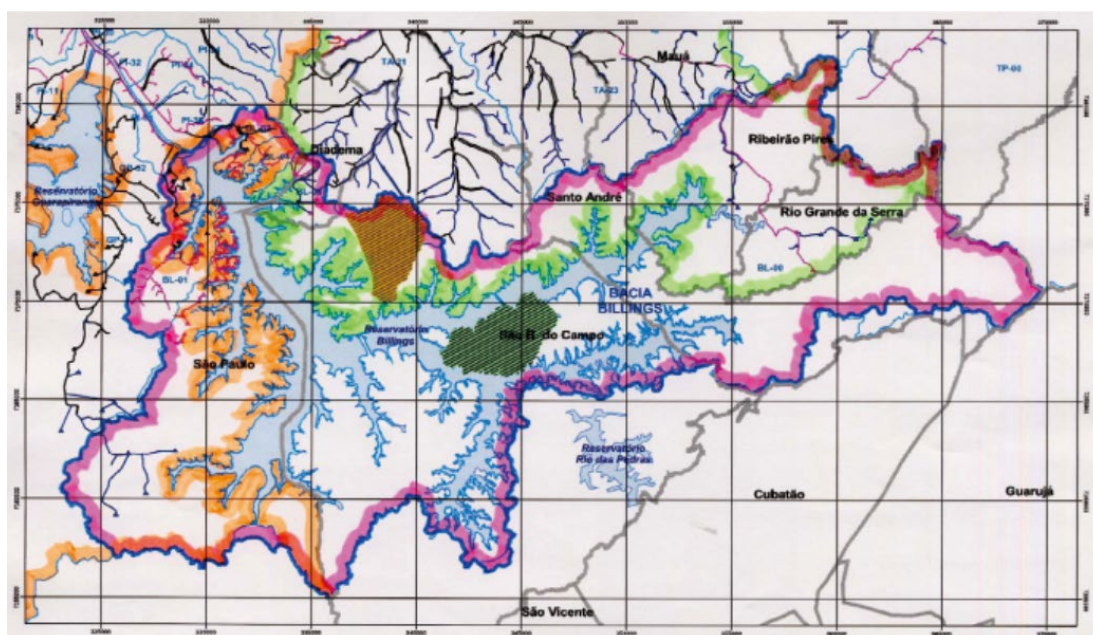


図-45 ビリングス湖流域環境改善計画調査エリア

<sup>17</sup> <https://ri.sabesp.com.br/>

実証調査エリアでは2種類の工事が行われておりLOT-1は右図の黒い太線(リネアル)の部分に数個のシャフトが点在している。

LOT-2は右図の濃い灰色のエリア(ロケーテッド)でポンプ場が建設される。このうちEsmeraldaは主ポンプ場の一つで4個のカメラ(PTZ, 固定)が、Lavrasはポンプ場で2個のカメラが設置された。

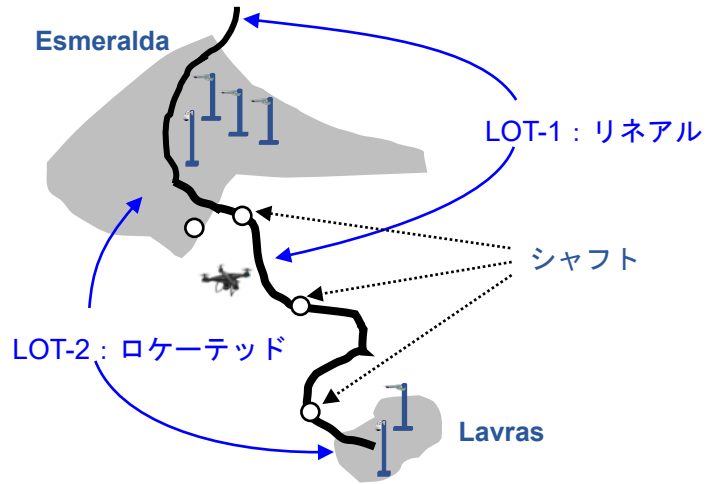


図-46 実証調査エリア

### (3) 実証調査の実施内容とスケジュール

➤ LOT-1実証調査の実施内容 (Microsoft Teamsでコミュニケーションを取りながら撮影確認)

- ① ドローンで上空100mから俯瞰的な映像を撮影、シャフトの位置や安全性を確認
- ② ウェアラブルカメラを装着しシャフト内部に入り壁、配管、工事状況を撮影確認
- ③ スマートフォンでシャフト周辺の安全、作業員の服装、機材の油漏れ等を撮影確認

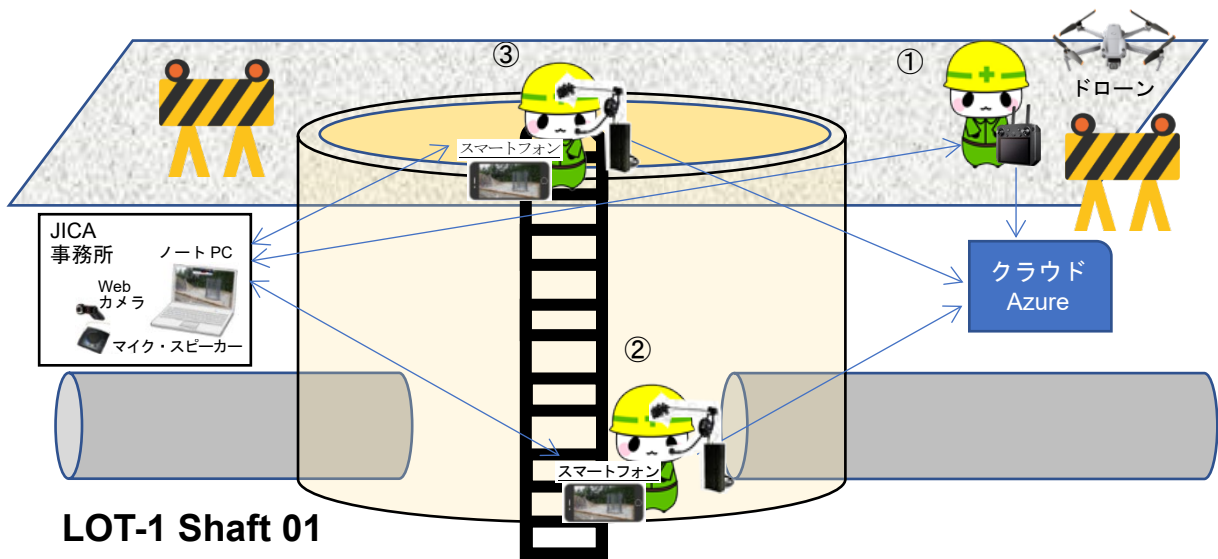


図-47 LOT-1実証調査内容

➤ LOT-2実証調査の実施内容 (ウェブ会議システムでコミュニケーションを取りながら)

- ① ドローンで上空100mから俯瞰的な映像を撮影、ピット等の位置や安全性を確認
- ② Esmeralda内PTZカメラで作業エリア全体と確認が必要な個所(護岸等)を撮影確認
- ③ Lavras内PTZカメラで作業エリア全体と確認が必要な個所(工事作業状況等)を撮影確認
- ④ Esmeralda内固定カメラでポンプ場、ピット内を撮影確認

- ⑤ Lavras内固定カメラでピット内を撮影確認
- ⑥ ウェアラブルカメラ、スマートフォンを使用しピット内、ポンプ場を撮影確認

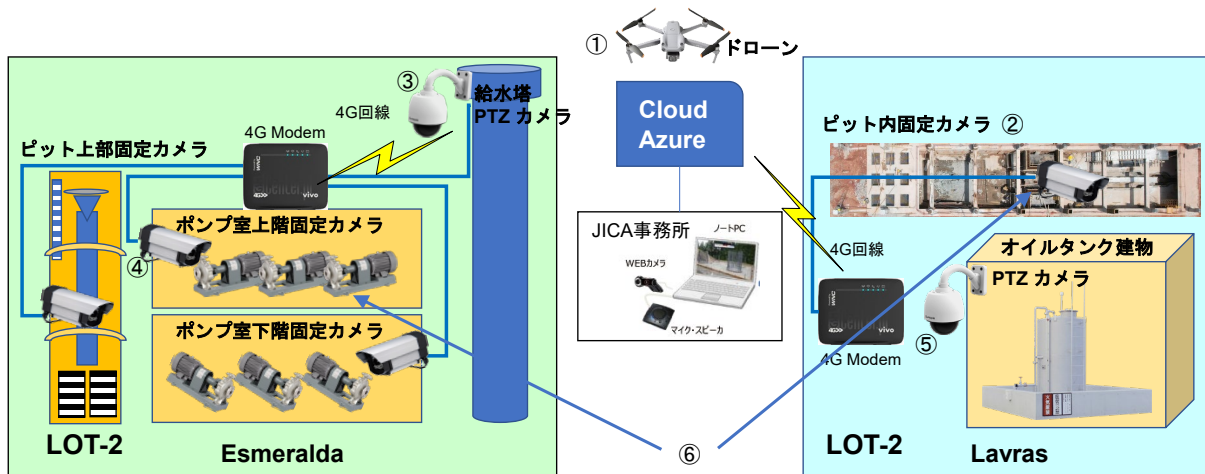


図-48 LOT-2実証調査内容

調査手順とスケジュールは下記の2つの表に示す通りである。

表-31 実証調査3の実施内容

調査手順	実施した内容
1. 選定した事業に関する JICA ブラジル事務所・先方実施機関 SABESP より情報収集	在外事務所・支所に対し実証調査への参加を依頼し先方実施機関も含め参加合意を取り付けた
2. 遠隔現地モニタリングに必要な機材・ツールの調達（現地業者へ再委託）	再委託先を選定する TOR を作成し候補会社十数社へ発出、機材ツールの調達等も TOR に含めた
3. 再委託先への情報提供及び設置工事（ウェアラブルカメラによる現場記録方法、ドローン等リアルタイムビデオ共有による遠隔からの実証調査方法等）	再委託先との契約を締結後、実証調査方法、機材の使用方法、ネットワークの構築、映像記録の記録方法等に関し情報を提供、委託先からの提案も受け最適な実証調査方法を確立した。
4. 選定した機器・ツールを使い、実証調査の実施	実証調査内容の LOT-1 は①ドローンによる俯瞰的映像記録、②ウェアラブルカメラによるシャフト内撮影、③スマートフォンによるシャフト周辺の撮影を実施した。LOT-2 については①ドローンによる俯瞰的な映像、PTZ カメラ、固定カメラによるタイムラプス撮影、③ウェアラブルカメラ、スマートフォンによるピット内撮影を実施した。
5. 再委託先・関係者からのフィードバック、評価、分析	再委託先・関係者からのフィードバック、評価、分析の結果から評価結果のとりまとめと実証内容の中南米・カリブ地域の事業案件への活用について取り纏めを実施した。

表-32 実証調査3のスケジュール（計画と実績）

調査手順	期間	2021年						
		6	7	8	9	10	11	12
1. 選定した事業に関するJICAブラジル事務所・先方実施機関SABESPより情報収集	6週間	■	■	■				
2. 遠隔現地モニタリングに必要な機材・ツールの調達（現地業者へ再委託）	4週間 9週間			■	■	■		
3. 再委託先への情報提供及び設置工事（ウェアラブルカメラによる現場記録方法、ドローン等リアルタイムビデオ共有による遠隔からの実証調査方法等）	4週間 6週間				■	■	■	
4. 選定した機器・ツールを使い、実証調査の実施	4週間 4週間					■		■
5. 再委託先・関係者からのフィードバック、評価、分析	2週間 2週間					■		■
6. その他（日本から支援等）	全般	■	■	■	■	■	■	■

計画 実績

実証調査実施までの経緯（ローカル5Gの検討）

当初はローカル5Gを使用し検討したが5Gは以下の理由により時期尚早であることと判断し、現状の技術と環境を駆使し実施することとした。

- ・ ローカル5Gの構築費用（費用が億の単位であり実証調査への導入は現実的ではない）
- ・ 中南米各国のネットワーク環境（画像の転送等が不可）
- ・ ローカル5G技術（日本国内においても実証試験の最中で技術が確立していない）

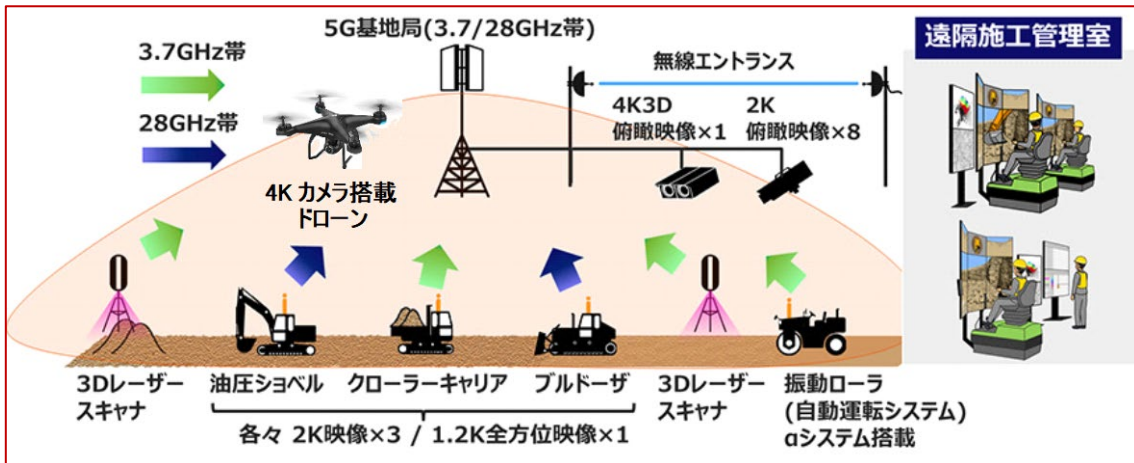


図-49 ローカル5G使用検討例



以下に当初検討の5Gモデルを記す。

① 遠隔からのドローン操縦（高精度4Kカメラ搭載）

リアルタイムでJICA事務所から5G回線を使い遠隔で飛行させることができる。ただし飛行規制で日本でもまだ許可されていない。

② 3Dレーザスキャナーでの地形・地質分析

地形をレーザスキャンすることにより地形・地質の分析が可能となり、採掘やトンネルの補強等に役に立つ。

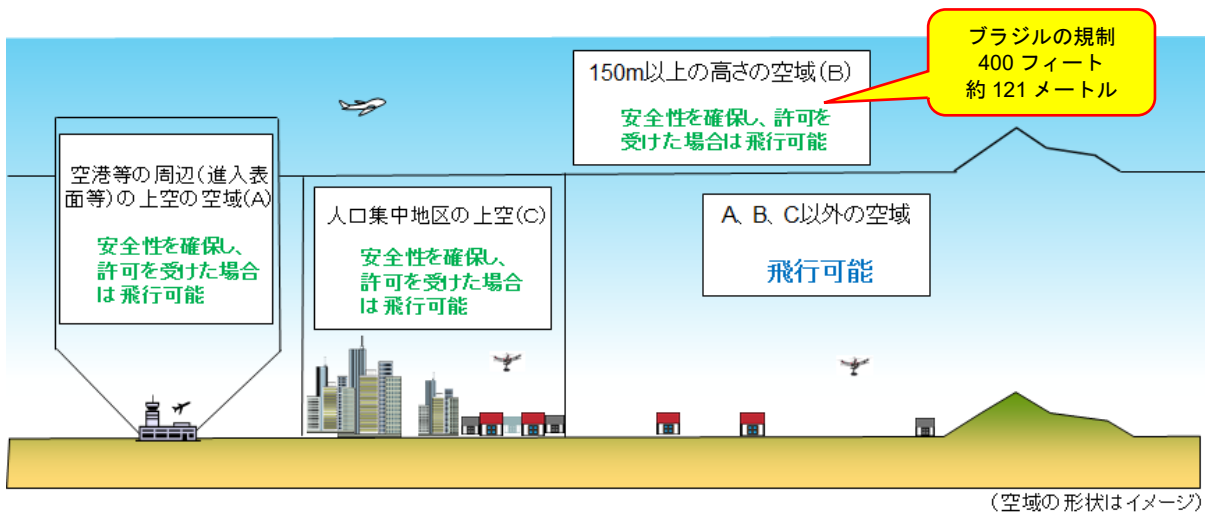
③ 工事完了時の検収（遠隔での検査等）が可能

より精度の高い検査が遠隔で可能となる

④ 無人の建設機械（油圧ショベルやブルドーザ）

護岸工事や建設工事での基礎部分の重機の使用が無人で可能となる。

ドローン飛行規制エリア



重量（機体本体の重量とバッテリーの重量の合計）200グラム未満のものは、無人航空機ではなく「模型航空機」に分類され届出等不要。ブラジルでは ANAC が許可や登録を管理している 250 グラム以下のドローンは許可や登録は不要であるが、病院や高速道路等の近くは届け出が必要

図-50 ドローン飛行規制エリア（国土交通省HPから引用）

実証調査の実施状況

- ・ 機材（各種カメラ）の調達が整ったことから、11月下旬、本格的なカメラのインストール工事が始まった。12月3日にLOT-1シャフト11、12月7日にLOT-1シャフト7～10、12月10日にLOT-2Lavrasの1回目、12月14日にLOT-2Esmeralda、12月21日LOT-2Lavrasの2回目

の実証調査を実施した。いずれも午前にも実施し、様々な天候（晴れ、曇天、雨）にも恵まれ、多種条件での撮影ができた。

- ・ 実証調査の映像をクラウド（Azure）にアップロードし、SharePoint、YouTubeで限定公開した。
- ・ 11月下旬に設置したEsmeraldaおよびLavrasのPTZカメラ、固定カメラによる工事状況の撮影を12月下旬まで続けNVRに保存した。この映像をもとにタイムラプス映像を作成しクラウド（Azure）にアップロードし、SharePoint、YouTubeで限定公開した。









表-33 実証調査3の実施状況及び分析表

月日天候	実施場所	実施調査内容	分析等
12月3日 晴れ	LOT-1 シャフト11	① ドローンによるシャフト11の俯瞰的撮影 ② ウェアラブルカメラでシャフト内、配管内撮影 ③ スマートフォンによるシャフト周辺のセキュリティ、機材油漏れ、作業員の服装等	① 100m上空から俯瞰的に撮影、一部エリアの撮影許可のため、シャフト11のみの撮影となった。 ② ウェアラブルカメラ、マイク未装着でコミュニケーション不良 ③ スマートフォンはコミュニケーション、セキュリティ等確認良好。
12月10日 晴れ	LOT-1 シャフト7~11	① ドローンによるシャフト7~10の俯瞰的撮影を実施 ② ウェアラブルカメラによるシャフト内および配管内、工事状況撮影 ③ シャフト周りの柵や交通関連の確認	① ドローン撮影許可取得でシャフト7~10まで撮影可能となった ② 感度の良いマイク、レシーバを装着したが坑内換気音を拾い通話が途切れた。次回対策を検討 ③ 人的交通整理はなかったが工事中の標識で周知、柵も良好
12月14日 曇り	LOT-2 Lavras 1回目	① ドローンの撮影不可 ② 建築工事中の建物をPTZカメラで撮影 ③ スマートフォンでピット内を撮影	① ドローンの飛行許可おらず。 ② PTZカメラのズーム機能等回線不具合時は動きが悪かった。 ③ ピット内は鉄網や鉄骨があり電波ロスで延長アンテナを接続
12月17日 曇り、雨	LOT-2 Esmeralda	① ドローンで100m上空よりポンプ場、ピット、事務所等建物と周辺を俯瞰的に撮影 ② ポンプ場建物内をウェアラブルカメラでコミュニケーションをとりながら撮影 ③ PTZカメラ、固定カメラで撮影（画面コントロール）	① ドローン飛行許可取得（申請から取得まで4日間、高速道路関連） ② 電波環境が良かったため撮影に問題なかった。音声機器も機種を変えて試験、問題なかった。 ③ 回線に問題がなかったためスムーズな撮影ができた。 4Gモデム、ルータ設置で回線良好
12月21日 晴れ	LOT-2 Lavras 2回目	① ドローンで100m上空よりピット、事務所等建物と周辺を俯瞰的に撮影 ② ピット内をウェアラブルカメラでコミュニケーションをとりながら撮影 ③ PTZカメラ、固定カメラで工事中建物を撮影	① ドローン飛行許可取得（申請から取得まで10日間、高速道路関連） ② ピット内は電波状況が悪いため最初から延長アンテナ接続でコミュニケーション、撮影とも良好 ③ Lavrasは地域的に4G電波状況が悪くPTZの動きは良くなかったが、延長アンテナで改善した。

(4) 実証調査に使用した機材・ツール

実証調査で使用した機材とその仕様は下表のとおりである。

表-34 実証調査3で使用した機材

PTZ Camera	Fixed Camera	NVR	UTM & Router
 <p><b>Model: DS-2DE5232IW-AE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1/2.8" progressive scan CMOS</li> <li>• Up to 1920×1080 at 30 fps 32×</li> <li>• optical zoom, 16× digital zoom</li> <li>• IP66</li> <li>• ONVIF, ISAPI and CGI</li> </ul>	 <p><b>Model: DS-2CD2085G1-I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• High resolution up to 8M pixels</li> <li>• Max. 3840 × 2160 at 20 fps</li> <li>• 2.8 mm/4 mm/6 mm fixed lens</li> <li>• IP67, IK10</li> </ul>	 <p><b>DS-7100NI-Q1/P/M NVR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Input 40/60 Mbps</li> <li>• output 60 Mbps</li> <li>• 4/8 PoE NW interfaces</li> <li>• 1080p decode 6TB Capability</li> <li>• HDMI and VGA output</li> </ul>	 <p><b>Model: Fortigate 40F</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/ja_jp/FG-40F_DS.pdf">https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/ja_jp/FG-40F_DS.pdf</a></li> </ul>
Modem 3G/4G	Smartphone	DRONE	Wearable Camera
 <p><b>Model: WNC-WLD71-T5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FDD: 150Mbps DL and 50Mbps UL</li> <li>• Support 20MHZ bandwidth</li> <li>• LTE Antennas Internal ANTx2</li> <li>• External ANT x 2 units</li> <li>• Bandwidth (max) 300 Mbps@</li> <li>• 40MHz bandwidth</li> </ul>	 <p><b>Model: Note 20 Ultra 5G</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operating System: Android</li> <li>• Processor Core:</li> <li>• Internal Memory: 256GB</li> <li>• Front Camera: 4K</li> <li>• Shoot (Rear Camera): 8K</li> </ul>	 <p><b>Model: DJI Air 2S-20MP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camera with 1-inch sensor</li> <li>• Video recording in 5.4K, 4K</li> <li>• Obstacle sensors on the front, bottom, back and top</li> <li>• Control in up to 12km distance</li> <li>• Flight time up to 31 minutes</li> </ul>	 <p><b>Model: GoPro MAX360</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolution: 5.6K</li> <li>• Video resolutions: 4992x2496</li> <li>• Waterproof</li> <li>• Shoots 360° Degrees</li> </ul>

その他に下記の機材・ツールも使用した。

- Web会議システム : Microsoft Teams
- クラウドシステム : Azure
- Microsoft SharePoint : Microsoft office
- 限定公開 : YouTube
- 延長アンテナ : Extension 4G antenna + Cat6 LAN ケーブル

(5) 実証調査の評価

① 実証の成果

- 遠隔モニタリング手法の確立

ウェアラブルカメラ、スマートフォン、ドローン、PTZ・固定カメラの映像データをIPネットワーク経由でクラウドにアップロードし、リアルタイムで共有できる遠隔モニタリング手法を確立した。具体的には以下のi.~iii.の既存技術を使い遠隔で常時必要な箇所のモニタリングが可能となる。



- i. 各種カメラを使ったモニタリングはMicrosoft Teamsによりリアルタイムで画像共有。ウェアラブルカメラの4Kの映像（コンクリート吹付等）はMicrosoft Teamsの画面を通して高精細で見ることができる。
  - ii. 実証調査の映像はクラウド（Azure）にアップロード、SharePoint、YouTubeで限定公開。SharePointの画像は①のMicrosoft Teamsの共有画像よりも高精細である。
  - iii. SharePointからロケーテッドの6個のカメラ（PTZ、固定）に常時アクセス・操作が可能
- ・ 効率的なコミュニケーションの仕組みづくり

Microsoft Teamsを使用することで、共通の映像を見ながら、事務所にいる担当者が確認したい場所や工事箇所を現場作業員に指示して、作業員は指示に従い撮影し記録することで、効率的にコミュニケーションを取ることができた。以下のi.~iii.を確認しながら、コミュニケーションの仕組みづくりを行った。

- i. Microsoft Teamsにより参加者全員が共通の映像を見ながら、コミュニケーションできること。
- ii. 1回目の実証調査では音声マイクの付け忘れにより、音声の途切れ（換気扇の雑音の影響）が発生した。様々な種類のレシーバ、マイクを試すことで音質・コミュニケーションを改善すること。
- iii. JICAブラジル事務所からの指示で現場作業員がカメラを動かし機材の油漏れや作業員の服装を映像で確認できること。

## ② 課題および提案

### 実施に当たり課題となった点

- ・ 通信インフラ環境（工事前に通信インフラを整えることが肝要）
  - 遠隔モニタリングの対象となるサイトにはインターネット環境が必要である。しかし、本実証調査の対象は工事現場ということもあり通信インフラが貧弱であった。使用した機材の多くは回線スピードに影響された。（電波が弱いと動きに影響）
  - 電波の強弱は地域や形状によって違ってくる。ピット内部での電波影響はないと思われたが、鉄網や鉄骨が電波ロスにつながるということが分かった。事前に代替案を準備する必要がある（アンテナ延長ケーブル等）。
- ・ ドローン飛行規制エリアの把握と許可の申請
  - 国によってドローンの飛行規制は違ってくることから事前に把握しておくことが必須である。
  - 許可申請から認可までのその国、地域の特性を知ることも重要。
- ・ 機材調達に係る事項
  - 現地調達の課税問題（免税措置のレター等必要）
  - 半導体不足による調達期間の延伸（工事着工に間に合わない事象が発生）

- ・ 治安が悪い地域での対処
  - 治安が悪く盗難事件が頻繁に起こる地域でのカメラ等の機材の設置は盗難に遭う可能性が大きい、本実証調査においてもLavrasエリアで警備員がいないときに盗難に遭った。警備員や赤外線警報装置を使用することも課題となる。

#### 機材についての提案

今回の遠隔モニタリングでは配管が作業員が入れる大きさだったので人的に配管内の撮影記録ができたが、当初は人が入れる大きさとは想定していなかった。配管内のつなぎ目やトンネル内の補強でのコンクリート吹付等を記録に残す必要があったため、どのようにして人が入れない配管内の撮影が可能かを検討した。これは他の国々での遠隔モニタリングにも有用と思われることから以下に検討した資機材を紹介する。

- ・ 配管内飛行可能なマイクロドローン（実証試験中）
- ・ ラジコンカーにウェアラブルカメラを搭載（悪路に弱い）
- ・ 内視鏡カメラ（最大120m）
- ・ 自走式カメラ（キャタピラーをつけて悪路も可能）



図-51 配管内を飛ぶマイクロドローン

次に電源や回線のない状況下での遠隔モニタリングの機材として「小型のトロリー型集約通信機器」を紹介する。実際に実証調査で経験した電源不足や電波の微弱さを克服するために、様々な手段での通信環境整備（ルータやモデム）と各種カメラを搭載し、どこでもモニタリングが可能な集約通信機器である。再委託先のLuzDigital社からの提案である。

#### 小型のトロリー型集約通信機器の構成

- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| ・ ソーラシステム | ・ 低軌道衛星用アンテナ    |
| ・ 携帯アンテナ  | ・ 発電機・電源スタビライザー |
| ・ 固定カメラ   | ・ ルータ、モデム、その他   |
| ・ PTZカメラ  | ・ WiFi アクセスポイント |

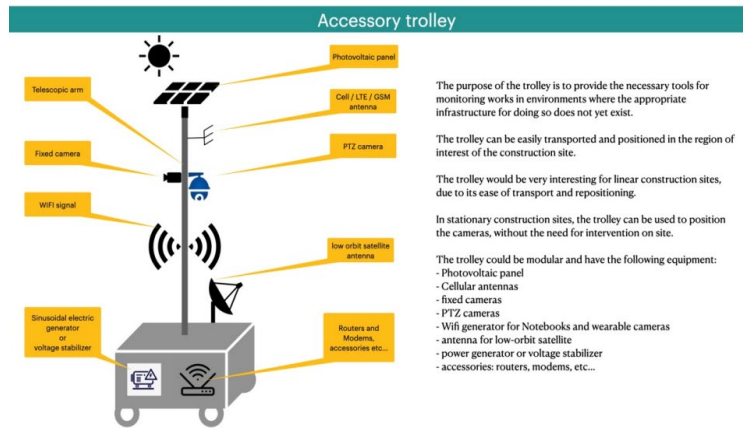


図-52 LuzDigital社考案トロリー型通信機

③ 実証調査のコストパフォーマンスについて

今回の実証調査ではスペックの高い機材を使用している（高スペックの機材を選んだ理由はスペックによって実証調査が制限されないようにすること、および、地質や地形を記録に残すため）ことから、費用対効果は一概に述べられない。回線は既設を利用すると仮定し、実証調査の経験を踏まえて経済的な機材費を算出し、今回の費用を回収するためには何年かかるか、維持費用も含めて以下のように計算した。ただし、中南米全域にこのシステムが導入される効果（費用対効果だけではなく他地域への遠隔モニタリングのノウハウ展開）も評価されるべきと考える。

表-35 機材及び人件費等コスト表

(通貨単位:BRL)

項目	詳細	数量	単価	合価
機材	ウェアラブルカメラ	2	7,000	14,000
	ドローン	借用		
	固定カメラ	4	1,700	6,800
	PTZカメラ	2	21,500	43,000
	スマートフォン	2	4,200	8,400
	ノートPC	3	5,600	16,800
	4G/3G FG-40F	8	6,200	49,600
	4G/3G Modem	8	400	3,200
	工事費用(固定、PTZカメラ)	6	1,000	6,000
	合計			147,800
人件費等	IT技術者	128	200	25,600
	ドローン技術者	64	200	12,800
	監視カメラ技術者	1	12,500	12,500
	ネットワーク技術者	1	76,500	76,500
	インストール	6	300	1,800
	クラウド/サーバー	1	7,500	7,500
	合計			136,700
	価格合計			284,500

表-36 LOT-1機材及び人件費等コスト表

(通貨単位:BRL)

項目	単価	個数/時間	合計	備考
ドローン	8,000	1台	8,000	
ウェアラブルカメラ	7,000	1台	7,000	
スマートフォン	4,200	1台	4,200	
ノートPC	5,600	1台	5,600	
人件費(操作等)	200	40時間	8,000	2H×4d×5
合計(1年間5回の調査)			32,800	約68万円 <sup>18</sup>

表-37 LOT-2機材及び人件費等コスト表

(通貨単位:BRL)

項目	単価	個数/時間	合計	備考
ドローン	8,000	1台	8,000	
ウェアラブルカメラ	7,000	1台	7,000	
スマートフォン	4,200	1台	4,200	
PTZカメラ	21,500	1台	21,500	
固定カメラ	1,700	2台	3,400	主P4、P1
ノートPC	5,600	1台	5,600	
工事費用	300	3台	900	
人件費(操作等)	200	40時間	8,000	2H×4d×5
合計(1年間5回の調査)			58,600	約120万円 <sup>18</sup>

今回の費用対効果は以下のようなになる。

航空運賃： 往復 25,000 円×2=50,000 円	LOT-1 費用/年間： 680,000 円
回数： 5 回/年、2 人	LOT-2 費用/年間： 1,200,000 円
日当： 3,200 円、4 泊	合計： 1,880,000 円
宿泊費： 9,700 円、食卓費 4,800 円	
出張費合計： (50,000 円+141,600 円)	
×5 回=958,000 円	
(JICA 旅費規程)	年間維持費(投資額 10%)： 188,000 円

上記の算出から以下の年数で費用を回収し次年度からは黒字となる。

**2,036,100 円÷年間の出張費 958,000 円=約 2 年 6 か月で回収**

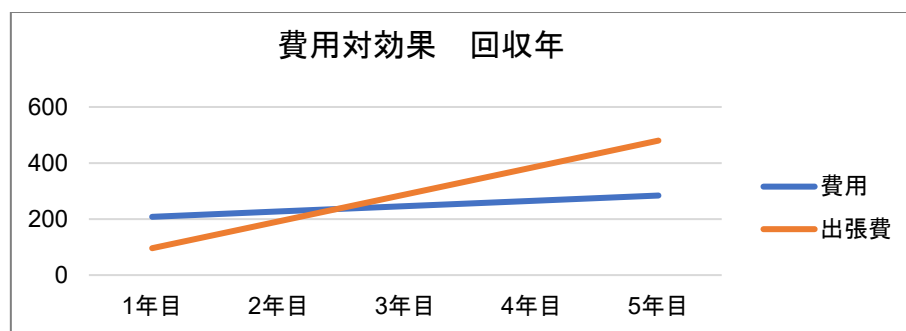


図-53 費用対効果回収年シミュレーション

<sup>18</sup> 円換算レート 20.69 円/BRL (2022/01/17)

なお、上記は出張旅費のみを単純比較しているが、移動の拘束時間の解消など他のコスト削減も考えられる。また、ドローンは地上からは把握しづらい現場の全体像の撮影をできたり、撮影映像の広報利用などの副次的効果も考えられる。

### ビリングス湖全域（下水道事業）をターゲットにした場合のシミュレーション

ビリングス湖全域の下水道事業は、コウロス幹線の21.8kmを対象にしており、全域で主ポンプ場が3、ポンプ場が6、マンホールシャフトが72（うち主要シャフトは6）ある。ビリングス湖下水道事業全域で遠隔モニタリングを実施した場合のシミュレーションを行い、全体の投資規模を算出した。

表-38 下水道事業全域と実証調査対象エリアとの比較表

施設名	全域	実証調査の対象	備考
コウロス幹線	21.8km	4.4km	
主ポンプ場	3箇所	1箇所	
ポンプ場	6箇所	1箇所	
マンホールシャフト	72箇所（うち主要シャフトは6箇所）	12箇所（うち主要シャフトは1箇所）	実際にモニタリングを行ったのは5箇所（主要シャフト1箇所を含む）

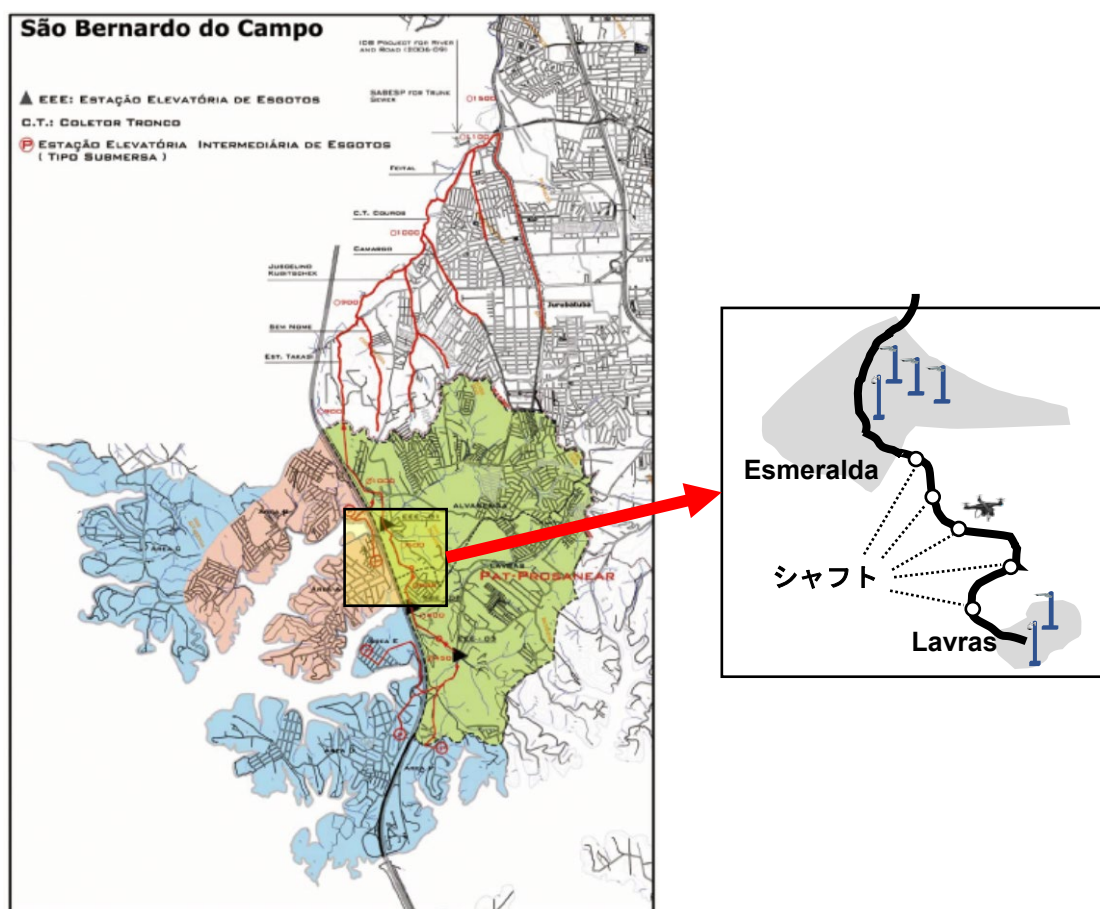


図-54 下水道事業全体（緑色のエリア）と今回対象エリア図（右の張り出し部分）

実証調査の結果を踏まえて、遠隔モニタリングに使用する機材は下記で考える。

- ・ マンホールシャフトのモニタリングには、ドローン、ウェアラブルカメラ、ノートPC、スマートフォンを使用する。モニタリングは主要シャフトのみ対象とする<sup>19</sup>。
- ・ 主ポンプ場のモニタリングには、上記のシャフト用の機材に加えて、PTZカメラ1台、固定カメラ3台を使用する。
- ・ ポンプ場のモニタリングには、上記のシャフト用の機材に加えて、PTZカメラ1台、固定カメラ1台を使用する。

施設ごとの機材及び人件費等のコストは下記の表のとおりである。

表-39 施設ごとに必要な機材及び人件費等コスト表

(通貨単位:BRL)

項目	単価	シャフト		主ポンプ場		ポンプ場	
		個数/ 時間	合計	個数/ 時間	合計	個数/ 時間	合計
ドローン	8,000	1台	8,000	1台	8,000	1台	8,000
ウェアラブルカメラ	7,000	1台	7,000	1台	7,000	1台	7,000
スマートフォン	4,200	1台	4,200	1台	4,200	1台	4,200
PTZカメラ	21,500			1台	21,500	1台	21,500
固定カメラ	1,700			3台	5,100	1台	1,700
ノートPC	5,600	1台	5,600	1台	5,600	1台	5,600
工事費用	300			4台	1,200	2台	600
人件費(操作等)	200	40時間	8,000	40時間	8,000	40時間	8,000
			32,800		60,600		56,600

以上から、下水道事業全域で遠隔モニタリングを実施する場合の費用は、718,200ブラジルレアル(約1,500万円)となる。

表-40 全域を遠隔モニタリングする場合の費用

施設名	単価 (BRL)	数	合計
マンホールシャフト(主要シャフトのみ対象とする)	32,800	6	196,800 BRL
主ポンプ場	60,600	3	181,800 BRL
ポンプ場	56,600	6	339,600 BRL
円建の金額 14,859,558 円			718,200 BRL

#### 遠隔モニタリングと現場出張視察との比較

コロナ禍において現場視察が遠隔モニタリングに置き換わろうとしている。コロナ収束後も遠隔モニタリングを継続すべきか、それとも、これまでのように現場視察を実施すべきかを検討する材料として、下記の表にそれぞれのメリット・デメリットをまとめた。

<sup>19</sup> 実証調査を実施した際に、SABESP 担当者からシャフトのモニタリングは主要シャフトのみで十分とコメントがあった。

表-41 遠隔モニタリングと現場出張視察との比較

比較項目	遠隔モニタリング		現場への出張・視察	
	メリット	デメリット	メリット	デメリット
データ記録等	ほぼすべての記録が残る 指示を出しながら確認できる 高精細の映像でピンポイントの確認ができる		納得したデータが取れる	現場作業員の主導となり取りたいデータが取れないときがある
初期投資について		初期投資がかかる		
出張費用、維持メンテナンス費用	移動費がかからない	維持メンテナンス費用が発生する		出張費がかかる 遠くの場合宿泊しなければならない
現場の環境や雰囲気について	現場への出張では見ることができない現場や現地状況を確認できる。	においが感じ取れない、臭みや汚れ等	臭い等が感じ取れる 現場の雰囲気が感じ取れる	天候に左右される
その他	画面の切り替えが早くタイムロスがない	ネットワークに依存	周辺住民の意見を聞ける 安全性の確認可能 十分に時間が取れる	

#### ④ 今後の活用と発展について

##### SABESPでの活用

今回、有償資金協力の事業実施機関であるSABESPの協力を得ることができたことはこの実証調査の成功の一因であると思われる。SABESPからの評判は良く、実証調査の機材を今後も継続して使用していきたいとの意向であった。SABESPでの具体的な機材の活用方法を以下に挙げる。

- PTZカメラ、固定カメラは主要の場所に設置しており、今後の電源投入試運転やポンプ設置時の確認等の遠隔でのモニタリングに活用できる。
- PTZカメラで撮影した基礎部分や護岸工事（Esmeralda）の詳細画像および周辺の工事状況等の録画映像は今後の工事の見本映像として活用できる。
- 固定カメラの映像はタイムラプス映像として工事の進捗状況や広報映像等に利用できる。
- 今後、ICTインフラが整備されればPTZカメラの動きもスムーズになり、回線の改善に伴いより良い映像の保存が可能となる。
- PTZのカメラ操作については、JICAブラジル事務所とSABESPへの研修（PTZカメラの操作方法チュートリアル）を実施したことからスムーズな操作が可能である。

##### JICAブラジル事務所での活用

ドローンやウェアラブルカメラ等を使った遠隔モニタリングはJICAブラジル事務所としても国内の他の資金協力案件の事業現場確認への足掛かりとして応用可能である。

## 他の地域への展開

遠隔モニタリングシステムとして、他の地域に展開することは下記の点からも有意義と考えられる。

- ドローンでは、手軽に操縦できることもからも、俯瞰的な映像が簡単に手に入る。
- ウェアラブルカメラは高精細の4Kカメラを搭載しており、マイクやレシーバ機能があることから遠隔モニタリングに有用である。
- PTZカメラはパン・チルト・ズームの機能があり360度広範囲に多種多様なモニタリングが可能である。
- ドローン撮影映像などは、遠隔化の議論の前に、事業の全体像を多角的視点で理解するうえでも有用である。

ただし、課題としてICTスキルのある再委託先を選定することが必須となる。そのため、再委託先の選定にあたっては、選定条件のTOR（ICTスキル、情報通信ネットワークスキル等を有することが条件）を作成し、遠隔モニタリングの目的に合った技術仕様を明記した資機材等のリストも含み要件定義書を発出する必要がある。

### (6) 中南米・カリブ地域の他の事業案件への適用・応用

実証調査3で使用した機材ごとの活用例を以下の表に示す。

表-42 実証調査3で使用した機材の活用例

機材	活用例
ドローン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 俯瞰的な映像を確認することでサイトの位置関係や状況を確認</li> <li>・ 工事状況、スケジュール進捗、セキュリティ等の確認</li> </ul>
固定・PTZ カメラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ タイムラプスで工事状況・進捗を把握可能</li> <li>・ 全方位、上下、ズームにより視界を広く監視（記録）することが可能</li> </ul>
ウェアラブルカメラ・スマートフォン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 4K 画像により壁等の地質や工事状況等を分析することが可能</li> <li>・ コミュニケーションをとりながらのモニターが可能</li> </ul>

また、事前のアンケート調査で中南米・カリブ地域の他の在外拠点から挙げられた課題において活用可能な例を以下の表に示す。

表-43 実証調査3の他課題での活用可能性の例

挙げられた課題	活用例
廃棄物管理プロジェクトのドローンの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ドローンの活用と併せて PTZ カメラをポールに設置しタイムラプス等で管理すれば効率よく廃棄物の管理が可能</li> </ul>
事業の現場モニタリングやコミュニケーション方法の仕組み作り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウェアラブルカメラ、スマートフォン、Web 会議システムで事業現場の遠隔モニタリングが可能</li> </ul>
首都から地方都市の事業実施状況をモニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ICT 環境が良好な国であれば PTZ カメラ、固定カメラ等を設置し併せてウェアラブルカメラ、スマートフォン、Web 会議システムで事業現場の遠隔モニタリングが可能</li> </ul>



## 4.5 実証調査4

### (1) 実証調査の概要と目的

在外拠点スタッフに、ITリテラシー向上、すなわち協力の現場に必要なITスキルアップを目的としたEラーニング教材を試作し、LMSでオンライン学習してもらうことで本調査を実施した。LMSは、JICA-VANを利用した。調査は以下の図に示す手順で進めた。

まず「①オリエンテーション」では、2021年10月21日に、リアルタイムのオリエンテーションを実施し、LMSの操作説明と、Eラーニング教材について紹介した。「②オンデマンド学習」では、プログレスレポート2で報告した、アンケート調査の結果を基に、検討の上で決定された内容に基づいた試作オンライン教材を作成し、オンデマンド型のEラーニングで導入効果の検証をおこなった。「③ラップアップ」では、2021年11月18日に、リアルタイムでラップアップセッションを実施し、アクセスログ等などの、LMSでのEラーニングの実施結果の報告と、学習した試作コンテンツの振り返りをおこない、参加者からのフィードバックを得た。また、③のラップアップの開催後に、参加者にアンケートを送付して、結果の取り纏めをおこなった。Eラーニングの試行期間中は、LMSのレポート機能と、オンラインアンケート機能を活用して、データを収集し、分析と評価もおこなった。期間中の参加者へのサポートも、メールやJICA-VANのコミュニティ機能を活用して実施した。試作コンテンツは、SCORM形式で作成してLMSに掲載し、SCORM形式への変換によるメリットやデメリットについても検証を実施した。また、実証内容に係る費用対効果も併せて検証をおこなった。

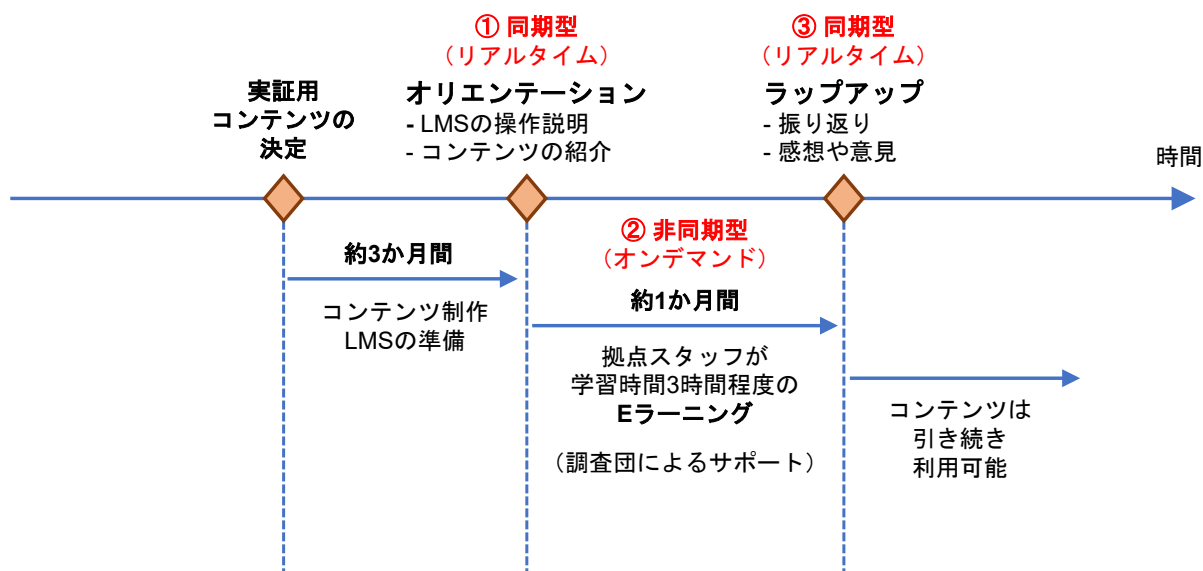


図-55 実証調査の流れ

これら3ステップの実証調査の概要と実施の方法について以下の表に示す。

表-44 実証調査の概要と実施の方法

調査の概要	実施の方法
<b>1. オリエンテーション (2021年10月21日)</b> 実証用コンテンツの内容、LMS の操作方法の説明等のリアルタイム型セッションを実施	・ 調査団員がファシリテーターを務め、Zoom (60分程度) で実施
<b>2. Eラーニング (10月21日～11月18日)</b> 在外拠点スタッフが LMS で Eラーニング教材をオンデマンド型のオンライン学習を実施	・ 想定学習時間 3 時間程度の Eラーニング教材を試作し、LMS と YouTube を使い、約 4 週間実施 ・ LMS のレポートとオンラインアンケート結果を分析
<b>3. ラップアップ (2021年11月18日)</b> オンライン学習の振り返り、感想や意見交換のリアルタイム型セッションを実施	・ 調査団員がファシリテーターを務め、Zoom (60分程度) で実施

試作コンテンツの構成について以下の表に示す。コンテンツ1本当当たりの想定学習時間を、約30分と想定し、5コンテンツで総学習時間が2時間半～3時間程度になるように作成した。動画教材は、理論タイプに関しては、PowerPointのスライドに、Amazon Polly<sup>20</sup>という、AIを使った文章を音声に変換するサービスを用いて、音声ファイルを作成して動画化した。演習タイプに関しては、PC操作画面をキャプチャした動画に、同じく Amazon Pollyで音声ファイルを作成して、これら動画ファイルと音声ファイルを、動画編集ツールにより合成して完成させた。各コンテンツには、演習で使うサンプルファイルや、参考情報等を、学習リソースとしてコンテンツに掲載した。各コンテンツ内には、モジュールごとに学習内容の確認のため、多岐選択式等のクイズを掲載した。オンラインアンケートについては、受講前にコンテンツに関する事前質問と、受講後にコンテンツに対する感想をそれぞれ掲載した。

表-45 試作コンテンツの教材の構成 (コンテンツ1本当当たり)

教材の種類	教材の内容	想定学習時間
動画教材 (理論タイプ)	音声入り PowerPoint スライドの動画 (自動音声変換サービスを利用)	約 10 分
動画教材 (演習タイプ)	PC 操作画面をキャプチャした解説音声入りの動画 (自動音声変換サービスを利用)	約 10 分
学習リソース	演習で使うサンプルファイルや参考情報等	
確認テスト	モジュールごとに多岐選択式問題等を 5 問程度	約 5 分
アンケート (受講前と受講後)	多岐選択式と記述式質問を 10 問程度	約 5 分
	合計	約 30 分

試作コンテンツの内容については、プログレスレポート2報告会のフィードバックと、ITリテラシーに関するアンケート結果を基に、「国際協力の現場に必要なITスキルアップ講座」というタイトルで、特に要望の多かった、以下の5つのテーマについて作成した。

▶ 国際協力の現場に必要なITスキルアップ (導入編)

ITリテラシーの3つの要素である、①情報リテラシー、②コンピュータリテラシー、③ネットワークリテラシーを紹介するコンテンツ

<sup>20</sup> 文章を音声に変換するサービス。 <https://aws.amazon.com/jp/polly/>

➤ Windows 10の豆知識

業務の効率化に役立つ豆知識やTipsなど、一般のWindows 10の操作や設定方法等の参考事例を紹介するコンテンツ

➤ Excelのスキルアップ

研修管理業務のExcel表を参考事例として、わかりやすい表を作るコツ、データ入力の効率化、表計算や集計作業の効率化、ピボットテーブルの活用方法等について紹介するコンテンツ

➤ LMS入門

LMSを使ったことがない人、LMSがどのようなものか知りたい人向けの基礎知識と、特に研修講師や、教材作成者から見た参考事例を紹介するコンテンツ

➤ ITの最新動向

AI、IoT、クラウド、ビッグデータ等のITの最新動向を紹介し、実務に落とし込めるような参考事例を紹介するコンテンツで、今回は特に、製造業のIoTによるスマート化にフォーカスして紹介

各コンテンツはダイジェスト版として作成し、それぞれの内容は短くなるが、色々なパターンコンテンツを試作することで、どのようなタイプのコンテンツがスキルアップに有効かの調査を実施した。なおWindows10やExcelの操作演習等については、あえて試作しなくても、書籍やインターネット上にも既存の学習リソースが数多く存在するため、在外拠点の業務に役立つ、具体的な参考事例を紹介する内容のコンテンツとして作成した。試作コンテンツは、以下の表に示すとおり、独立したモジュール構成にして、それぞれの対象受講者とITスキルレベルを明示することで、受講者が学習しやすいように配慮した。また最初のモジュールは導入編として、業務に必要なITスキルとレベルについての全体概要を紹介する内容とした。

表-46 国際協力の現場に必要なITスキルアップ講座のモジュール構成

モジュール名	内容	コンテンツの構成			対象受講者案
		動画	クイズ	アンケート	
1. 導入編	業務に必要なITスキルとレベルについての紹介 (ITリテラシーの紹介)	20分	4問	10問	【一般的な内容】 業務に必要なITスキルと、レベルを知りたい人
2. Windowsの豆知識	業務効率化のための操作や設定方法の参考事例	15分	4問	10問	【一般的な内容】 業務でWindowsを利用している人
3. Excelのスキルアップ	研修管理表のクロス集計やピボットテーブルの紹介	35分	4問	10問	【一般的な内容】 業務でExcelを利用している人
4. LMS入門	講師から見たLMSの紹介 (コンテンツ作成の紹介)	25分	4問	10問	【多少専門用語あり】 LMSについて知りたい人
5. ITの最新動向	IoTの紹介と導入事例 (製造業IoTスマート化)	30分	4問	10問	【多少専門用語あり】 IoTについて知りたい人

ITリテラシーの定義については、例えば、独立行政法人情報処理推進機構が公表している、ITリテラシースタンダード（ITLS<sup>21</sup>）などがある。ITLSでは、「社会におけるIT分野での事象や情報等を正しく理解し、関係者とコミュニケーションして、業務等を効率的・効果的に利用・推進できるための知識、技能、活用力」と定義されている。また以下の表に示すような国内外で普及しているITリテラシーに関する資格制度も数多く存在している。今回調査で実施する、評価アンケートの質問項目に、これら資格制度の受験経験や資格の所持について、また拠点国内における知名度や普及度に関する質問も含めることで、将来在外拠点スタッフのITリテラシーのレベルの証明や、取得を推薦できる資格等についての調査も実施した。

表-47 ITリテラシーに関する資格制度の例

資格名	概要	主な内容
ICDL (International Computer Driving License) <a href="https://icdl.org">https://icdl.org</a>	欧州の NPO 法人である ECDL Foundation が提供するコンピュータリテラシーの検定プログラム。認定資格は世界 100 カ国、2 万カ所以上で、累計で延べ 5,000 万人が受験している。	5 種類のカテゴリがあり、ICDL Workforce がコンピュータアプリ操作からネットワークや情報セキュリティの基礎や Good Practice をカバーする、ビジネスパーソン向けの資格。中南米・カリブ地域ではメキシコ (16 ヶ所)、コロンビア (22 ヶ所) に、認定テストセンター多く存在している。
IC3 (Internet and Computing Core Certification) <a href="https://ic3.odyssey-com.co.jp/">https://ic3.odyssey-com.co.jp/</a>	コンピュータやインターネットに関する基礎知識とスキルを総合的に証明できる国際資格で、世界 78 カ国、19 の言語で実施され、累計で延べ 500 万人が受験している。	試験は「コンピューティングファンダメンタルズ」「キーアプリケーションズ」「リビング オンライン」の 3 科目で構成されている。
The LAC (Literacy Assessment Center) Academy Digital Literacy tests <a href="https://www.digitalliteracyassessment.org/">https://www.digitalliteracyassessment.org/</a>	高等教育や業務においてコンピュータやインターネットを使用するために必要な基本的なスキルを定義した試験。	試験は「Essential Computer Skills」「Essential Software Skills」「Using Technology in Daily Life」の 3 科目で構成されている。
Microsoft Office Specialist (MOS) <a href="https://mos.odyssey-com.co.jp/index.html">https://mos.odyssey-com.co.jp/index.html</a>	Microsoft Office の基本操作ならびに応用的な操作を実践的に行う資格で、累計で延べ 450 万人が受験している。	Word、Excel、PowerPoint など、アプリごとに一般と上級レベルの試験がある。
情報処理技術者試験 <a href="https://www.jitec.ipa.go.jp/">https://www.jitec.ipa.go.jp/</a>	情報処理に関する業務を行う者の技術の向上に資するための国家試験で、アジア各国でも共通試験として実施されている。	IT を利用する側向けの試験として、IT パスポート試験（受験者数は延 100 万人以上）と、情報セキュリティマネジメント試験がある。

ITLSやこれら資格制度の内容から、一般的なビジネスパーソンが業務において必要とされるITリテラシーとしては、以下の表に示すように、情報の収集や管理分析等に必要で、①情報リテラシー、コンピュータとオフィスツールなどのソフトウェアの基本操作に関する、②コンピュータリテラシー、ネットワークやセキュリティに関する技術的な知識を理解する

<sup>21</sup> 情報処理推進機構、ITリテラシーWG、<https://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/itls.html>

能力や、インターネットの正しい使い方などのモラルに関する、③ネットワークリテラシーなどに分類されるケースが多い。

表-48 一般的なITリテラシーの分類

ITリテラシーの分類	主な内容
① 情報リテラシー	「情報を探し出す能力」「情報を精査する能力」「情報を使う能力」の3つの能力
② コンピュータリテラシー	コンピュータの操作技術、あるいは知識。Word・Excel・PowerPointといったOfficeアプリを使用する能力
③ ネットワークリテラシー	ネットワークやセキュリティに関する技術的な知識を理解する能力。インターネットの正しい使い方や、インターネットを利用するうえでのモラルも含む

これらITリテラシーの分類ごとに、オンデマンド型のEラーニング教材化（コンテンツ化）をするにあたり、以下の表に示すように、それぞれの分類に適したコンテンツタイプを適用して作成した。

表-49 本実証調査で用いるITリテラシーの定義

Eラーニング教材の分類	Eラーニング教材の概要	適したITリテラシーの分類
① 講義型（知識中心）	理論中心の講義動画と理解度の確認テストが中心	① 情報基礎リテラシー ③ ネットワークリテラシー （情報セキュリティ管理等）
② 演習型（技能中心）	演習中心の講義動画と、実際にコンピュータを操作してサンプル演習の実施が中心	② コンピュータリテラシー ③ ネットワークリテラシー （インターネットの使い方等）

試作コンテンツは日本語版とスペイン語版の2か国語で作成する。5モジュールそれぞれを、2か国語で、合計10コンテンツ作成する。

試作コンテンツは、以下の表に示すように、①LMS、JICA-VANにSCORM形式での掲載と、インターネット環境等の諸事情により、JICA-VANへアクセスできない場合を想定して、②動画化して、YouTubeの限定公開での2通りの方法から受講者が選択できるように準備した。

表-50 試作コンテンツの配信方法

配信方法	内容	備考
① LMS JICA-VAN	SCORM形式コンテンツでの配信	SCORMバージョンは、2004の3rd Editionに設定した。
② 動画配信 YouTube	YouTube限定公開動画での配信	YouTube動画は「タイムスタンプ」機能を使い、指定した時間から動画が始まるように、章ごとに目次リンクを付けた。動画ファイルは、FFMPEG <sup>22</sup> でCRF <sup>23</sup> を23に設定して圧縮した。

上記の表の方法で作成し、完成した試作コンテンツのそれぞれの容量を、以下の表に示す。

<sup>22</sup> FFMPEGとは、動画と音声を記録・変換・再生するための無料ツール。

<sup>23</sup> CRF（Constant Rate Factor）とは、動画をエンコードする際の、品質の調整値。FFMPEGでは23が規定値。

表-51 試作コンテンツの容量

コンテンツ	動画再生時間	SCORM のサイズ	YouTube の動画サイズ
1. 導入編	20 分	約 18MB	約 40 MB
2. Windows の豆知識	15 分	約 20 MB	約 35 MB
3. Excel のスキルアップ	35 分	約 55 MB	約 120 MB
4. LMS 入門	25 分	約 36 MB	約 70 MB
5. IT の最新動向	30 分	約 35 MB	約 90 MB

(2) 実証調査の対象

本調査は特定の案件を対象とせず、対象地域の全在外事務所、支所で、通常業務の負担にならず参加可能な希望スタッフを対象に実施した。

(3) 実証調査の実施内容とスケジュール

実証調査の実施内容の詳細とスケジュールについて、以下の2つの表に示す。

表-52 実証調査4の実施内容

調査手順	実施した内容
1. 実証調査に参加する 在外事務所・支所の選定	在外事務所・支所に対して、実証調査への参加を依頼し、すべての拠点からの参加合意を取り付けた。
2. 実証用 LMS カリキュラム の設計	事前アンケートの結果と、プログレスリポート2 報告会のフィードバックから、「国際協力の現場で必要な IT スキルアップ講座」というタイトルで、5 モジュール構成の、カリキュラム設計を実施した。
3. 試作オンラインコンテンツ の開発	オーサリングツール、iSpring Suite Max を機材調達して、試作コンテンツを開発した（5 モジュール、2 言語）。
4. コンテンツの LMS への 掲載と実施の準備	① 完成した 10 コンテンツ（5 モジュール、2 言語）を SCORM 形式に変換して JICA-VAN へ掲載した。 ② JICA-VAN に、関係者及び調査参加者の合計 55 のユーザー ID を作成し、全員に、これら 10 コンテンツの学習割り当てを実施した。 ③ JICA-VAN に、同 55 名のコミュニティを「Pilot study: JICA Latin America Community」という名前で作成して、関係者及び調査参加者間で、コミュニティ機能を利用できるようにした。
5. LMS による E ラーニング を実施	① オリエンテーション開催（2021 年 10 月 21 日）して、調査の概要とコンテンツの利用方法等の説明を実施した。 ② E ラーニングを実施した。 （JICA-VAN でのオンデマンド学習と YouTube での動画配信） ③ E ラーニング実施期間中は、調査参加者からの質問対応や、JICA-VAN にログインできない等の、ユーザサポートを実施した。 ④ E ラーニング実施期間中は、JICA-VAN のアクセスログをモニタリングして、学習していない参加者への、フォローを実施した。 ⑤ ラップアップ開催（2021 年 11 月 18 日）して、実証調査の振り返りと、参加者からのフィードバックを得た。
6. 関係者からのフィード バック、評価、分析	① 実証調査に係る、以下のデータ分析を実施した。 ✓ コンテンツのオンラインアンケート結果分析 ✓ JICA-VAN のレポート分析 ✓ YouTube のアクセスログ分析 ✓ ラップアップでの参加者のフィードバック分析 ✓ 最終アンケートの結果分析 ② 上記データ分析の結果から、評価結果の纏めと、実証内容の、中南米・カリブ地域の事業案件への活用についての纏めを実施した。

表-53 実証調査4のスケジュール（計画と実績）

調査手順	期間	スケジュール（2021年）				
		8	9	10	11	12
1. 実証調査に参加する在外事務所・支所の選定	2週間	■				
2. 実証用 LMS カリキュラムの設計	4週間	■				
3. 試作オンラインコンテンツの開発	8週間	■	■			
4. コンテンツの LMS への掲載と実施の準備	4週間			■		
5. LMS による E ラーニングを実施	4週間				■	
6. 関係者からのフィードバック、評価、分析	2週間					■

計画
実績

(4) 実証調査に使用した機材・ツール

実証調査に使用した機材・ツールは以下の表に示すとおりである。

表-54 実証調査に使用した機材・ツール

分類	機材・ツール	備考
コンテンツ作成	オーサリングツール iSpring Suite Max	年間サブスクリプションライセンスを調達して、SCORM形式のコンテンツ開発に使用。 (2021年8月11日～2022年8月11日)
LMS	JICA-VAN	JICA-VAN に 10 コンテンツを掲載し、関係者と参加者、合計 55 ユーザーID にコンテンツを割り当てて使用。(関係者 7 ユーザー、調査参加者 48 ユーザー)

今回使用した、オーサリングツールで作成した、SCORM形式のコンテンツを、LMSで表示したサンプル画面と、コンテンツ共通の操作方法について、以下の図に示す。



図-56 SCORM形式コンテンツのサンプル画面と操作方法

## (5) 実証調査の評価

### ① データ分析結果の纏め（コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析）

今回の実証調査では、JICA-VANに登録した在外拠点スタッフ、48ユーザーのアクセス履歴と、アンケートの結果を基に、データ分析結果の概要を以下に示す。詳細な分析結果については、別添3.「実証調査4のデータ分析結果の詳細（コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析）」に記す。

- ・ コンテンツは、JICA-VANとYouTubeの2つの方法で提供したが、実証調査では大部分の参加者がJICA-VANで受講した。YouTubeは、インターネットのアクセス環境が悪い場合を想定して準備したものだったが、実際はJICA-VANでオンデマンド学習後に、再確認のためにYouTubeで視聴もしたというコメントが多かった。
- ・ 当初懸念されていたコンテンツのアクセス環境については、事前に動画コンテンツを可能な限り圧縮するなどの対策をした上で実施した結果、特に問題はなかった。
- ・ Excelコンテンツの受講時間が、他のコンテンツに比べて長く2倍程度あり、このことから実践的なOfficeアプリのスキルアップに高い関心があると推測される。
- ・ JICA-VANの操作性については、使いやすいとのアンケート回答が多く、また使いやすいと回答している参加者の方が、受講時間が長い傾向にあることが分かった。
- ・ 今回のコンテンツは全体的にある程度参考になり、レベルもそれほど難しくないとの反応を得ることができた。
- ・ JICA-VANのコミュニティ機能は、新着の投稿の有無が分かりにくい、業務が多忙で使う余裕がない、特に質問することがない等の理由で、利用者は参加者全体の半数以下に留まった。

以下に、分析結果の例を幾つか示す。以下の図は、もし今後、本格的コンテンツを作成するとしたら、どのような内容が必要か、という質問への回答者数を、実証調査前（コンテンツ受講前）と、実証調査後（コンテンツ受講後）の2回、アンケートを実施して比較した結果である。要点は分析欄を参照。

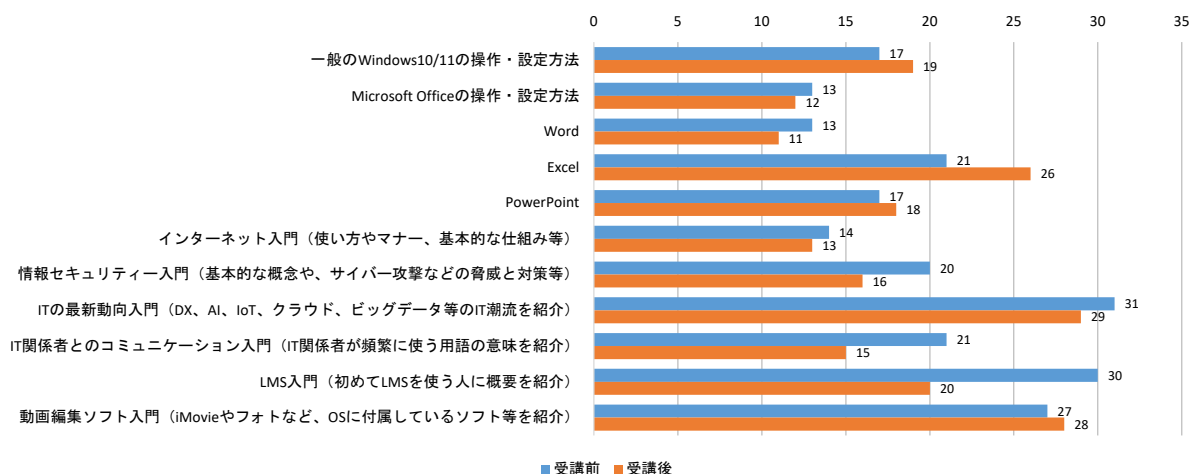


図-57 今後、受講したいコンテンツ（受講前と受講後の比較）



**分析**

- Excelを希望する回答が、受講前と比べて伸びている（21回答から26回答）。
- ITの最新動向を希望する回答が、受講前、受講後ともに一番多い。
- LMSの希望は減ったが（30回答から20回答）、動画編集ツールへの希望が多いことから、動画コンテンツの作成方法について、知りたいスタッフが多いのではと推測される。
- Excelのコメントに関しては、関数、マクロ、VBA、ピボットテーブル、Power BI、などデータ分析に本格活用するための、スキルアップコンテンツを望む声が多かった。

今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものは何かという質問への回答と、それぞれの回答に対する、参加者のJICA-VANでの受講時間を集計した結果を、以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

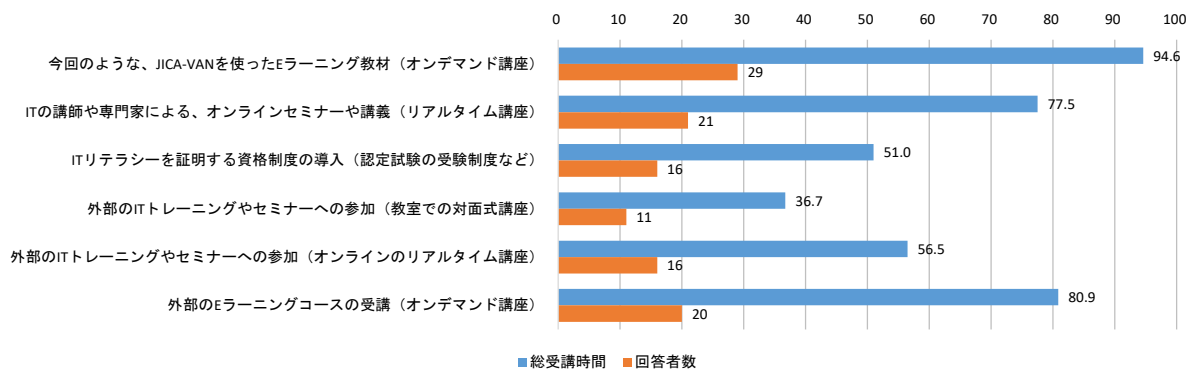


図-58 今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものと、回答者のJICA-VANの総受講時間

**分析**

- 回答者数では、JICA-VANのEラーニングが必要と回答した人数が多い（29名）
- 総受講時間でも、JICA-VANのEラーニングが必要と回答した人の時間が長い（94.6時間）
- JICA-VANを長い時間利用した参加者は、今後もJICA-VANでのEラーニングを望んでいる傾向がみられると推測される。

② データ分析結果の纏め（在外拠点スタッフのITリテラシーに関連するデータ分析）

在外拠点スタッフの、ITリテラシーに関連するアンケート調査の分析結果について述べる。はじめに、ITリテラシーのレベルを間接的に診断するために、普段、職場のPC操作で解らないことがあった場合どうしているかという質問をした。要点は分析欄を参照。

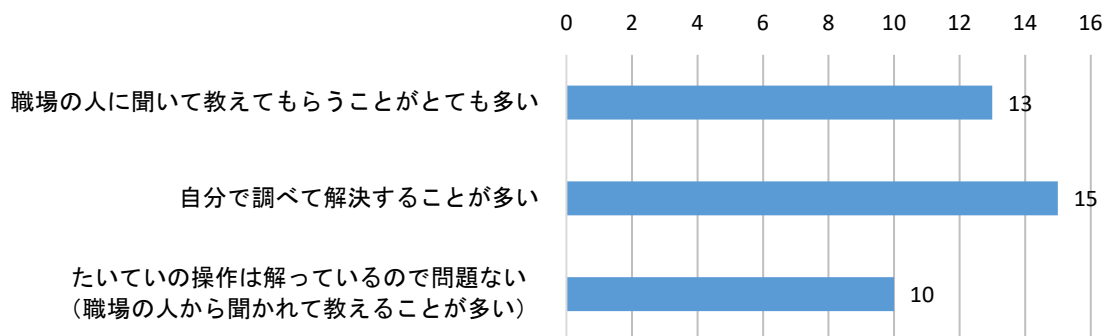


図-59 普段、職場のPC操作で解らないことがあった場合どうしているか？

分析

- ・この質問の意図は、自己判断によりITスキルのレベルを、周囲の支援が必要な初心者、自身で問題を解決できる中級者、困っている人を支援できるほどの上級者という判断で分類を試みるものである。
- ・図に示すとおり、それぞれの想定レベルの人数には大きな隔たりはなくバランスが取れているような結果となったが、一方で今回の調査は参加希望者が中心だったということから、ICTへの関心の高い層に位置するスタッフが多く参加していたことも考慮する必要がある。

次に、情報セキュリティ管理に関するオンラインアンケートの回答を以下に示す。はじめに、職場の情報セキュリティに関するルールやガイドラインを把握しているか、という質問の結果を以下に示す。要点は分析欄を参照。

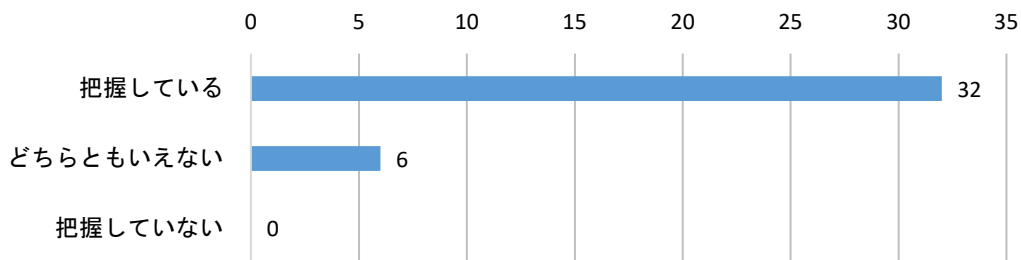


図-60 職場の情報セキュリティに関するルールやガイドラインを把握しているか？

分析

- ・図に示すとおり、約85%の参加者が職場の情報セキュリティに関するルールやガイドライン把握していると回答している。
- ・把握していないと回答した人は0人だったことから、自己申告ではあるが、在外拠点スタッフは、職場での情報セキュリティ管理の重要性に関して、十分に把握しているのではと推測される結果となった。

さらに、普段、職場で使うIDとパスワードを主にどのようにして管理しているか、という質問の結果を以下に示す。要点は分析欄を参照。

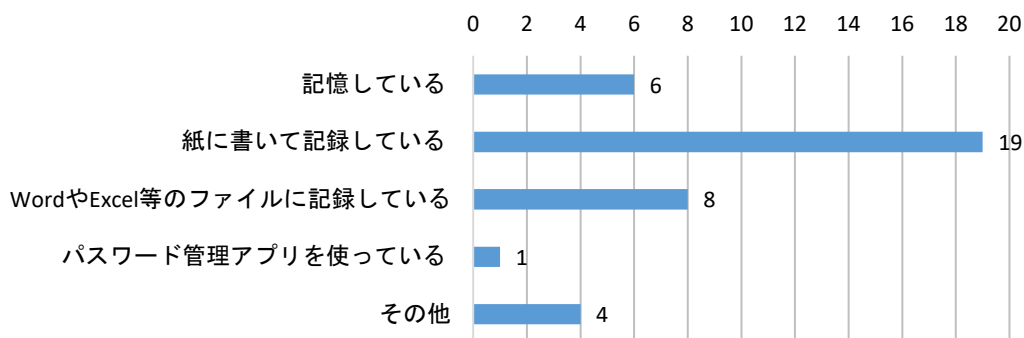


図-61 職場で使うIDとパスワードを主にどのようにして管理しているか？

分析

- ・ 図に示すとおり、パスワード管理アプリを使っていると回答した人は1名のみで、約6割の参加者が、記憶している、紙に書いて記録しているといった非デジタルな方法で管理していることが判明した。

最後に、職場でITリテラシーを証明する資格制度があれば取得したいと思うか、という質問の結果を以下に示す。要点は分析欄を参照。

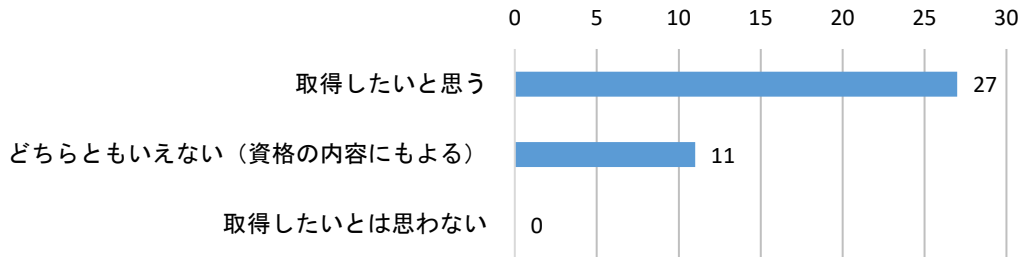


図-62 職場でITリテラシーを証明する資格制度があれば取得したいか？

分析

- ・ 約70%以上の参加者が、ITリテラシーを証明する資格を取得したいと、また全員が資格制度に対して肯定的に考えており、在外拠点のスタッフからも、ITリテラシーに関連する資格制度の導入が望まれていることが確認できた。

以上から、JICA-VANでのコンテンツの受講時間と、JICA-VANの学習者としての操作性の良さの正の相関性、すなわち操作性がよいと回答している受講者ほど受講時間が長いことや、ITリテラシー向上に必要と思われるものは何かという質問に、今後もJICA-VANでのオンデマンド型のコンテンツを希望する回答が一番多いという点が確認でき、今回のようなJICA-VANを活用した、本格的なオンデマンド型教材によるEラーニングの実施が、在外拠点スタッフのITリテラシー向上に有用である可能性が高いことが判明した。また、現場の声としては、ITリテラシーの中でも、特にコンピュータリテラシー、具体的にはOfficeアプリを中心とした、現場ですぐに活用できるスキルアップの内容に、高い関心があることが一応に推測される結果となった。

情報セキュリティ管理に関する質問に関しては、情報セキュリティに関するルールやガイドラインを把握していると回答した参加者が多い一方で、パスワードの管理は記憶している、紙に書いておく等の回答が多いことから、ITリテラシーの向上には、知識面からの理解力の向上に加えて、現場で情報セキュリティ管理に係るスキルアップを实践できる、演習型のオンライン教材コンテンツの開発も重要であると推測される。

③ 実証の成果

- ・ 参加者のアンケート結果と、JICA-VANのアクセスログの分析結果から、業務が多忙で参加できなかった以外では、当初想定学習時間以上の時間にわたるオンデマンド学習の受講結果が確認されており、JICA-VANは本実証調査に十分活用されていたことが判明した。

- ・ JICA-VANへのインターネットアクセスについては、インターネット環境の悪い拠点も想定して、YouTube動画による代替アクセス手段も準備したが、全拠点が調査に参加できたことや、ベネズエラなど事前のICT環境調査で困難が予想されたところも高いプログラム完了率であり、インターネット接続帯域が不十分なため十分なオンライン学習ができなかったというような問題点は見られなかった。
- ・ JICA-VANへのアクセス時間が長い方が、JICA-VANの操作性がよいと感じている、またコミュニティ機能もより活用している参加者が多いなど、アンケートの回答結果と参加者のLMS利用状況との関連性について、データ分析結果から確認することができ、学習者の視点からのJICA-VANの操作性の良さと、JICA-VANを使いこなすほど、学習効果上がる傾向が、データ分析結果から確認することができた。
- ・ 研修監理者の視点からのJICA-VANの操作性については、本実証調査で利用したオーサリングツール等を活用して、SCORM形式でコンテンツを作成すると、JICA-VAN上での管理操作が簡単になることを確認することができた。これは、SCORMではコンテンツ内に動画やクイズ等全ての素材を一元化して開発することができ、完成したSCORMファイルをJICA-VANにアップロードして、学習割り付けを行うだけで、コンテンツ利用開始の準備を整えることができ利便性が高いためである。

#### ④ 実施に当たり課題となった点

今回の実証調査の実施に当たり、特にLMSの利用と、コンテンツの開発について、課題となった点や、今後、本格的なITリテラシー向上に関するコンテンツを開発する際の改善案について、以下の表に示す。

表-55 実証調査中に見つかった課題点と改善案

分類	課題点	改善案
LMS	<u>パスワードを忘れた場合の対応</u> 間違って I Forgot Password. クリックしてしまう	①JICA-VAN 操作研修の事前参加の徹底、②事例が多い場合はFAQの整備、③コミュニティを活用した情報共有やサポート等の検討が推薦される。
LMS	<u>コミュニティ機能の活用促進</u> 利用者が少なかった	①学習者ホーム画面から、新着投稿の有無が分れば便利である。②研修前に、コミュニティの利用方法やルール等の説明を実施する、③メッセージ投稿時の通知機能を活用し、適切な通知が必要な対象者に届くよう設定の見直しの検討等が推薦される。
LMS コンテンツ	<u>コンテンツの学習進捗の可視化</u> コンテンツの学習ステータスが「アクティブ」から「完了」になるタイミングが分かりにくい	SCORM コンテンツの学習時間を短くして開発する。コンテンツをモジュール単位で分割して、短時間で学習できるように開発する。
LMS コンテンツ	<u>コンテンツのタイムアウト時間 (1時間)</u> コンテンツ学習中にタイムアウトしてしまう。 SCORM コンテンツは開始時に、別ブラウザで開かれるが、サーバーのセッションは、本体側のブラウザとの間で管理させているため (?)	SCORM コンテンツの学習時間を短くして開発する。コンテンツをモジュール単位で分割して、短時間で学習できるように開発する。

分類	課題点	改善案
コンテンツ	<u>コンテンツ動画の再生速度を変更する機能</u> 早送りで動画を視聴したいという要望が多い。現行版のオーサリングツールには、再生速度の変更機能は無く、ブラウザの拡張機能による速度変更ツール等も SCORM からは使えない状況	SCORM コンテンツと YouTube 動画を併用する。早送りで動画を視聴したい受講者には YouTube で視聴してもらう。
コンテンツ	<u>学習リソースの活用</u> SCORM 機能で、コンテンツ内に添付ファイルを参考資料として掲載できるが、有効に活用できていなかった。	学習リソースとして、コンテンツの PDF ファイル化した教材も入れておけば、参考資料としてダウンロードできるので便利である。同 PDF ファイル内には、YouTube 動画のリンクも入れておく。

### ⑤ 実証のコストパフォーマンスの評価

実証調査のコストパフォーマンス評価については、投入と実証で得られた効果から、分析結果を以下の表に示す。

表-56 コストパフォーマンス分析（投入と効果）

投入	効果	コストパフォーマンス
コンテンツ開発ソフトウェア (PowerPoint で作成したスライドをコンテンツ化するオーサリングツール) iSpring Suite Max 年間サブスクリプション料金 154,660 円	クイズ・アンケートの作成や、SCORM 形式のコンテンツ開発に利用した	PowerPoint のアドオンツールなので、初めてでも使いやすく、全コンテンツ作成に利用した
コンテンツ開発費用（専門家投入） 3号 約1人月：分析、設計、開発 5号 約1人月：開発（リデザイン）	合計学習時間約3時間で、5モジュールのコンテンツを2言語で開発した	外部委託せず、専門家人月だけで開発を完了した
コンテンツ開発費用（音声録音） 無料サービスの枠内で開発	コンテンツの全音声を2言語で生成した	アンケート結果から、幾つか発音や音質の改善点が指摘されたが、全体的には学習可能なレベルのコンテンツを作成できた
コンテンツのスペイン語翻訳費用 約5,000ドル	全スライドとスクリプトをスペイン語に翻訳をした	スペイン語コンテンツの、アンケート結果は概ねよかった。事前のネイティブチェックでも問題なかった。
LMS（JICA-VAN）運用費用 調査団員がコンテンツ掲載と運用	55ユーザーIDを発行して、約1か月間、問題なく利用した	運用を外部委託せず、専門家人月だけで、LMSの運用をすることができた
ユーザサポート費用 調査団員がサポート	実証調査参加者に対して、必要な支援を実施した	サービスを外部委託せず、必要なユーザサポートを実施することができた

本実証調査のコンテンツの開発費用については、今回は調査団員による内製のため正確なコストの算出は難しいが、①コンテンツ開発ソフトウェア利用料金、②コンテンツ開発の直接人件費（コンサルタント等契約における報酬単価）、③スペイン語翻訳費用から、概算の合計金額として約600万円と試算させる。実証調査では学習時間が約3時間のコンテンツを開発しており、1時間当たりのコンテンツの開発単価は約200万円となる。実証調査の参加者が約50人なので、1人1時間当たりの学習単価は約4万円となるが、この単価は利用者数に比例して下がるので、例えば中南米地域の在外拠点スタッフの大半（ここでは約200～300人と仮

定)が受講したと仮定すると単価は約1/5程度の約8,000円まで下がり、さらに複数年間で、新入職員や人事異動による配転等でも利用されるとさらに下がることが予測される。このようにコストパフォーマンスの算出には、コンテンツ開発の企画時において、想定されるオンライン学習者数を出来るだけ正確に推定することが重要になる。

## (6) 中南米地域の事業案件にどう生かすか

### ① 実証調査のデータ分析の纏めから明らかになってきた点

今回の、実証調査のデータ分析結果の纏めから、在外拠点スタッフのITリテラシーに関して、以下のような状況が明らかになってきた。

- ・ 学習者視点でのJICA-VANは、今回、業務が多忙にもかかわらず、調査参加者に長い時間熱心に受講してもらえたことから中南米・カリブ地域の在外拠点スタッフにとって使い易いLMSであり、また全拠点においてインターネット接続環境についても大きな問題が無かったことから、ITスキルアップのプラットフォームとして最適と推測される。
- ・ 今回、Excelのコンテンツに関して、データ分析の結果に特徴が観られた。すなわち、他のコンテンツに比べて受講時間が長かったことや、今後も必要なコンテンツとしても要望が、受講後にさらに高まった結果などである。理由として、例えば、通常の業務で表計算やデータ処理に関する作業が多いため関心が高い、または、今回はコンテンツに演習を入れたので、実際に手を動かしながらのハンズオン形式のコンテンツに関心がある、などが考えられる。それらに加えて、普段の業務から、データの効率的な管理や、データ分析の重要性を理解しており、この分野のスキルアップの興味があるなどが考えられる。Excelは、業務で使う時間も全体の約3割程度を占めており、ITスキルアップに重要な役割も持つ、Officeアプリの1つではないかと推測される。
- ・ ITの最新動向や、新しいテクノロジーへの関心が、受講前、受講後のどちらのアンケート結果からも高いことから、最新のICTやDXに高い関心があると推測される。
- ・ 今回の実証調査の参加者の多くは、データ分析結果から鑑みると、業務の実施に必要な十分なITリテラシーを有していると推測される。例えば、コンテンツは簡単で、参考になった、すなわち理解することできたという点や、PC操作で解らないことは自分で解決している人と、職場の人を支援している人が、全体の2/3を占めているという結果が判明した。また、職場のセキュリティルールを把握しており、ITリテラシーを証明する資格の取得にも前向きであることから、ITスキルアップへの関心が高いのではと推測される。

### ② 在外拠点スタッフ

今後も、JICA-VANの継続的な利活用を、例えば以下のような取り組みで推進していくことが推薦される。現場主体のボトムアップによるアプローチ案である。

- ・ コミュニティを引き続き活性化させていく。例えばコミュニティの中に、中心的なユーザーがいると、コミュニティが盛り上がる可能性が高い。例えば、定期的なメッセージの投稿や、積極的に情報を発信するユーザーを配置するなどが検討される。又は、コミ

コミュニティの運営チームを立ち上げることも検討される。さらにMicrosoft Teams等、他のコミュニケーションツールとの住み分けを明確にして、例えばJICA-VANのコミュニティは、ITスキルアップの話題を中心にするなど、コミュニティに参加しやすい環境の整備と構築を検討する。なおコミュニティの活用に関しては、発展活動として、中南米部の有志によるMicrosoft Teamsの在外拠点スタッフ向けのチャットグループが立ち上がり、次いでMicrosoft Teams勉強会を開催して専用のMicrosoft Teamsチームも立ち上げて運用されている。さらに、ガバナンス部JICA-VANチームからも、LMSとMicrosoft Teamsの連携が、今後のLMSの普及に重要な役割を果たす旨が報告されており、今後もこうしたオンデマンド学習とコミュニケーションツールの相乗効果による、ITリテラシー向上のための取り組みが推薦される。

- ・ スモールスタートで、簡易ITスキルアップコンテンツを自作することも検討する。(在外拠点スタッフが、自らコミュニティ向けの簡易コンテンツを作成する) 例えば、最近では書籍とYouTube動画のセット教材が普及しており、これら既存のコンテンツを紹介するような簡易コンテンツを作成する。WindowsやExcelに関する、一般的な学習リソースは今日数多く存在するので、これらの既存のコンテンツの活用を検討する。
- ・ 定期的にJICA-VANにログインする習慣をつける。例えば、JICA-VANには既にスペイン語を含むたくさんのコンテンツが存在しているので、これらをコミュニティで紹介するなどして、在外拠点スタッフが積極的にログインできるような環境を作っていくことが推薦される。

### ③ 他のJICA事業での活用

今後、本格的なITスキルアップに関する、オンデマンド型コンテンツの開発を検討する。そのためには、はじめにコンテンツ全体のレベル設定やコンテンツ体系の設計が必要となる。今回のデータ分析の結果から、特にExcelへの関心が高かったという観点から、ITスキルアップにはデータサイエンス力の向上も重要であり、すなわちExcelを表作成のアプリから、データ分析ツールとして利用していくためのコンテンツも、これらコンテンツ体系の中における、1つのモジュール案として検討させる。データサイエンス力の向上には、理論、すなわち情報システムの理解と、実践、すなわち業務ですぐに使えるスキルの向上という、両面からバランスの取れたスキルアップが必要で、加えて、コンテンツに国際協力の現場の事例を応用演習として組み込む等により、受講者の学習意欲を向上させることも大切である。これら、3つ要素を統合したタイプのコンテンツを開発することにより、将来的には、ユーザ自身で自分達の持つデータを分析できるようになることを目指すものである。特に、最新のExcelは高機能化が進み、Excelだけでも簡易データベースアプリの開発も可能である。さらにDXの潮流の一つに、ローコード・ノーコード開発、すなわち、ノンプログラミングまたは最小限のプログラミングで、ユーザが自らアプリを開発することが主流になるといわれており、将来は、システム開発を外部委託による調達をせずとも、ユーザ自身による高速で自由なアプリの開発や改善などが可能になると言われている。このようなDX化の

潮流に追従していくためにも、その第一歩として、これらコンテンツの開発及び、コンテンツをJICA-VANで運用してけるような体制づくり等の検討が考えられる。

ITスキルアップ⇒データサイエンス力の向上も必要  
Excelを「表作成アプリ」から「データ分析ツール」へ

将来はローコード・ノーコード開発が主流  
(Power BI, Power Appsでユーザがアプリ開発)

Power BI: セルフサービスBI  
ユーザが分析ダッシュボード  
画面等の開発を自らができる

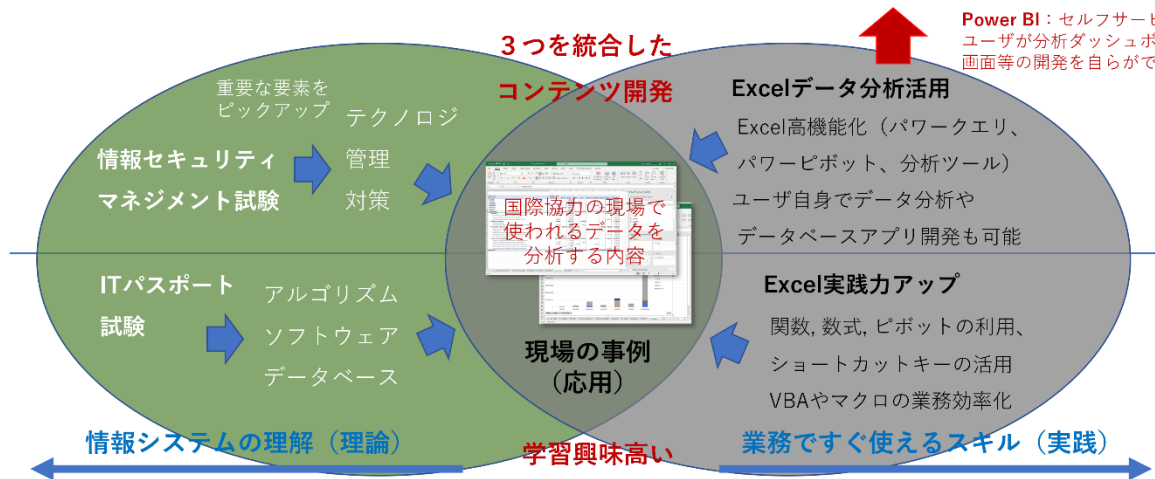


図-63 データサイエンス力の向上に関するコンテンツ開発の案

#### ④ 課題

一方で、以下のような課題も浮き彫りになってきた。

- ・ 在外拠点スタッフは常に業務が多忙で、ITスキルアップに十分な時間取れないため、筆記試験型の学習だけでなく、演習も含め効率的にITスキルアップができる仕組み等の検討も必要である。
- ・ 在外拠点スタッフは、現場で「すぐに使える」実践的な内容を求めている一方で、ITの基礎知識である、情報システムや情報セキュリティ、単にスキルアップだけでなく、マナーやエチケットの向上も含めたITリテラシーの向上等についても検討することが重要である。例えば、情報処理技術者試験、すぐ使える実践スキル、現場で役立つ応用事例を統合化したコンテンツ開発等の検討も考えられる。
- ・ 在外拠点スタッフにより、ITスキルのレベル、モチベーションに個人差が大きいと推測される。またITにあまり詳しくないシニアスタッフへも配慮し、各人が興味をもち、受講意欲が高まる仕掛けが必要である。例えば、オープンバッジなどのデジタル証明書を活用した、認定資格制度等の検討（生涯、個人の資格として利用できるデジタル修了書の発行）も考えられる。



## 5. 遠隔での研修実施体制整備計画

2.1で述べた研修の遠隔実施における課題と、3.1および3.2で述べたそれらの課題への対応策、そしてその対応策に基づく実証調査1（4.2）と実証調査4（4.5）の結果を総合することにより、中南米・カリブ地域における遠隔での研修実施体制の整備計画に関して以下のように提案する。

### 5.1 遠隔研修に関する基本的な考え方

そもそも遠隔研修は、コロナ禍における一時的な研修実施方法と考えるのではなく、恒常的に実施可能な研修の一形態として捉えるべきである。また、全ての研修が遠隔研修で代替できるわけではないことはもちろんだが、個別の研修コースについても、対面で行うか遠隔で行うかの二択で考えるのではなく、一つの研修を構成する要素（モジュールや科目）ごとに、その内容と研修形式（座学、実習、視察、討論など）から、5.2で示す方法によって対面か遠隔かを選択すべきである。さらには、今後は最初から遠隔での実施を前提とした内容で研修を計画することも可能になると考えられる。

これらのことから、全ての研修は、対面部分と遠隔部分との組み合わせから構成されるのが、最も柔軟な研修の形態であると言える。その上で、検討の結果全ての構成要素が対面実施となった研修は、結果的に従来の来日研修と同じ形式になり、逆に全ての構成要素が遠隔実施となった研修は、コロナ禍で実施したような完全な遠隔研修の形式になる。しかし多くの研修は、一部は対面、一部は遠隔となるハイブリッド研修となるケースが多くなるのではないかと考えらえる。

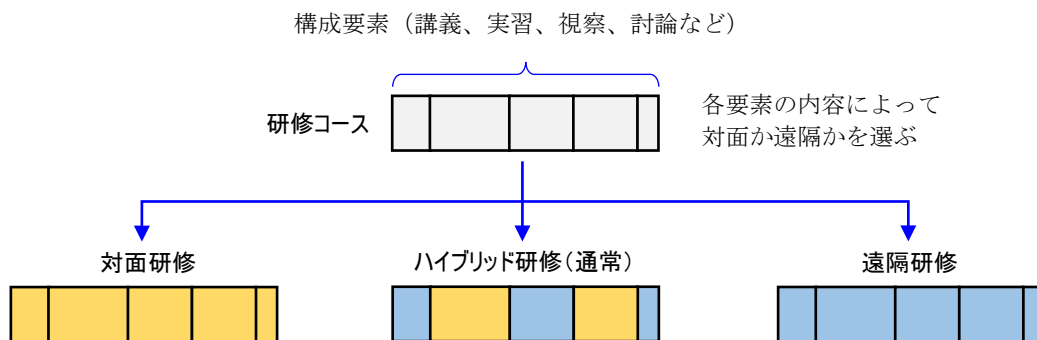


図-64 対面と遠隔とを自由に組合せた研修の一般形態

この場合、一般的にどのような構成要素が遠隔で実施することにメリットがあるかを下表に示す。

表-57 遠隔実施が有利な研修の構成要素（例）

構成要素	説明
研修の事前ブリーフィング	通常は在外拠点等に研修員が集まってブリーフィングを行うが、本部あるいは研修実施機関と各研修員を繋いでオンラインブリーフィングをすることで、在外拠点に来る手間を省ける。
研修テーマの基本情報に関する講義	研修全体の最初に受ける、研修テーマに関する基本的な知識や前提知識等に関する講義。特に来日して対面で受ける必要は無く、遠隔研修や LMS によるオンデマンド研修でも十分と考えられる。しかも、その内容が類似したテーマの複数の研修で共通に使える可能性もあるため、予め動画や LMS のコンテンツとして作成しておくことも可能。
再利用する可能性が高い内容	複数の研修等で同じ内容の講義や実習を再利用することが見込まれる場合、その内容を動画や LMS のコンテンツとして作成しておくことで、来日しなくても研修員が自習することが可能となる。
補助教材	メインの研修内容に付随して、時間があれば研修員に自習してもらう目的で作成するコンテンツなどは、動画や LMS 向きである。
出発前の自国で実施すべき課題など	本邦に来る前に、自国で実施しておくべき宿題や課題などがある場合、文書で指示するだけでなく、遠隔でその実施方法等を説明すると効果が高いほか、課題の発表・共有を遠隔で行うことも可能となる。
日本と現地の同時進行で実施すべき内容など	これまでの本邦研修では無かった新しい取り組みとして、日本と現地の両方で同時に進行させるような研修内容を行う場合。例えば、農業技術研修で日本の圃場と現地の研修員の圃場とで同時に同じ技術を適用して実習を行い、その結果を日本と現地で比較するなど。
研修実施後のフォローアップ	通常はメールやアンケート等を用いて行うことが多いが、遠隔でインタビューを行ったり、簡単なブラッシュアップのための LMS コンテンツを作成して行ったりすることも可能。

## 5.2 遠隔での研修実施手順

研修を実施する際に、その研修がどのような構成要素からなり、各要素を対面で実施すべきか遠隔で実施すべきかを判断した上で実施するまでの手順を以下の図に示すフローチャートとして提案する。なお、図中黒塗りで表した数字は、以降の各節の番号である。

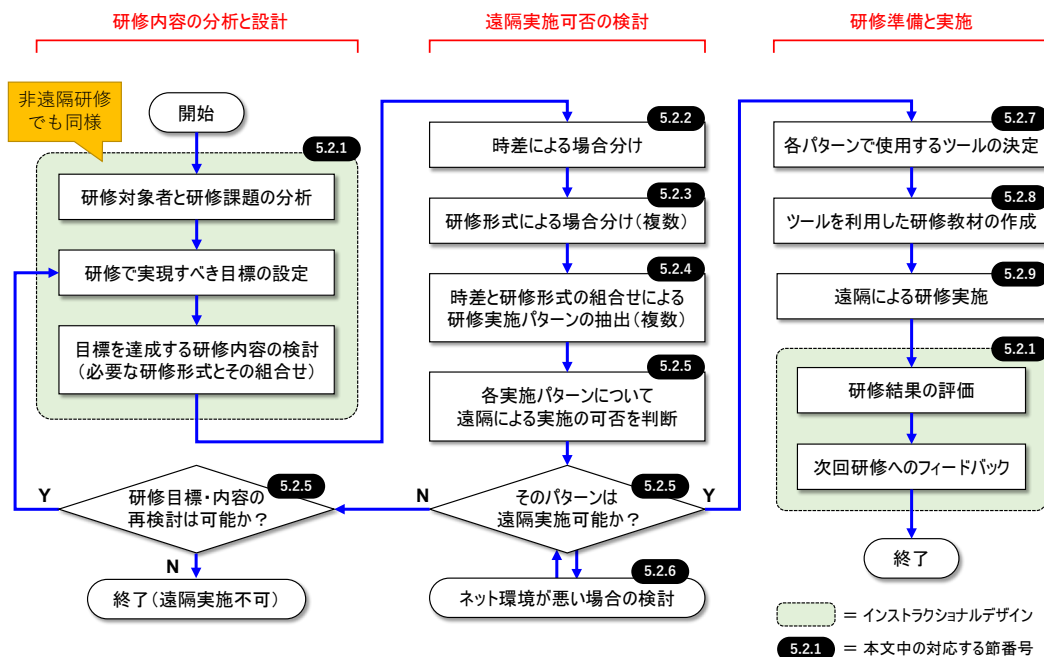


図-65 遠隔での研修実施フローチャート

遠隔での研修実施を考える際には、研修で使用するツールを最初に決定するのではなく、図-55に示すように、まずは研修の目的と期待する成果に従って、どのような研修とすべきかについてインストラクショナルデザインの観点から決定した上で (5.2.1)、「時差」の観点 (5.2.2)、および「研修形式」の観点 (5.2.3) から研修を構成する実施パターンの場合分けを行うことで、それぞれのパターンに適した実施体制やツールを検討する (5.2.4～5.2.6) ことができると考える。

### 5.2.1 インストラクショナルデザインに基づいた研修内容の決定

インストラクショナルデザインは、学習課題の分析や学習者のプロファイリングから始まり、研修の目的や研修によって実現したい成果の設定、それを最大限に実現するためには「どのように」学習者に教えるべきか等を体系的に検討する方法論であり、特にICTの利用やeラーニングを前提としたものではなく、一般的な研修や学校における学習にも広く適用可能な「教え方」や「評価方法」の設計手法である<sup>24</sup>。具体的には、インストラクショナルデザインは研修の実施方法におけるPDCAサイクルに近いものがあり、以下の図に示すように、学習者のプロフィールや置かれた環境等を分析して、最も効果的かつ効率的に研修目的や成果を実現するための教材やその教え方、さらには学習者がどこまで学習目標を達成できたかを評価する方法等を設計し、それを実施した結果を見て改善を行うというサイクルを繰り返す。

<sup>24</sup> <https://www.leapkk.co.jp/2020/04/27/instructional-design/>

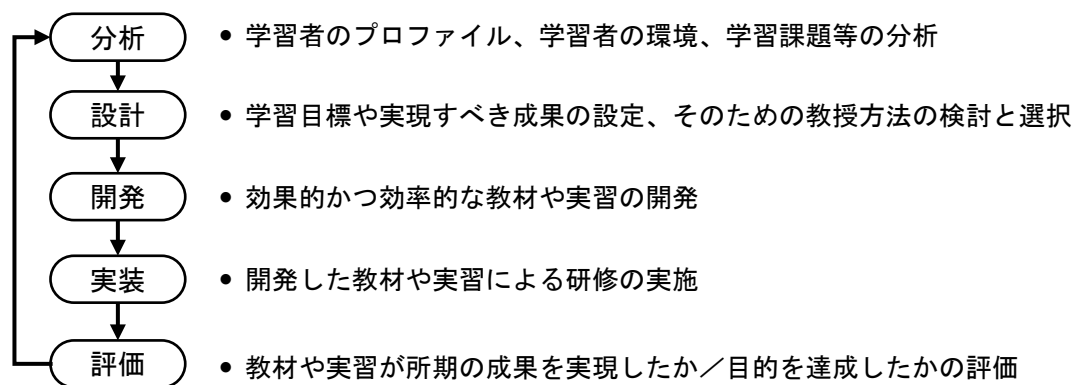


図-66 インストラクショナルデザインのサイクル（ADDIEモデル<sup>25</sup>）

既にJICAの研修では従来からインストラクショナルデザインに基づいた設計を行っているものも多いが、本件調査で重要な点は、ICTツールの活用やLMSの導入それ自体が研修の前提条件や目的となるような考え方をすべきではないというところにあり、学習者にとって最も効果的かつ効率的な研修内容や学習方法を検討した結果、それを実現する方法の選択肢としてICTツールやLMSの活用が候補に挙がる、という流れとなるべきである。従って、このステップで決定すべきことは、研修の内容と目的に照らして「遠隔で実施する」ことが可能かどうか（遠隔で所期の成果を発現できるか）の判断が第一であり、次いで遠隔実施が可能と判断した場合、その実施をどのような教材（教科書、ビデオ、インタラクティブなメディア等）の組合せを使って、どのような形式（視察、座学、実習、討議等）の組合せで行うかを設計することである。一般に、オンライン実施に向いている研修、向いていない研修としては、以下の表に挙げるようなものがある。

表-58 オンライン実施に向いている研修／向いていない研修

向いている研修	向いていない研修
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義（座学）が主体の研修</li> <li>・ 視察が主体の研修で、オンライン視聴が可能なもの（企業秘密等による制限が無いもの）</li> <li>・ 時差による制限が無いもの（オンデマンド研修でいつでも学習可能な内容など）</li> <li>・ 第三国研修など、教える側と教わる側が同一時差の地域で実施できるもの</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日系研修のように、日本へ行くこと自体に大きな意義があり来日が不可欠であるもの</li> <li>・ 現場実習・体験が主体の研修（実際に研修員が操作する必要がある内容）</li> <li>・ 研修時間だけに限定されない対面での人的なネットワーク構築が重要な要素となるもの</li> <li>・ 視察が主体の研修で、オンライン視聴が不可能なもの（企業秘密等による制限があるもの）</li> <li>・ 時差による制限が大きいもの（日本側講師が深夜・早朝に対応できない場合、日本の開業時間に限定される施設など）</li> <li>・ 複数の異なる時差を持つ地域を対象とする研修（一部の課題別研修など）</li> </ul>
向いてはいないが、ある程度対応可能なもの	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現場実習や体験のうち、VR等を利用した仮想的な操作によって、ある程度研修効果が見込めるもの（単に見るだけでよい場合には、実習ではなく視察と同じになる）</li> <li>・ オンラインによる現場視聴が不可でも、予め録画・編集しておいた内容の視聴が可能なもの（工場など）</li> <li>・ 実施機関側が深夜・早朝に実施する必要があるが、その頻度が低いもの（1週間に数日など）</li> </ul>	

<sup>25</sup> Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation

## 5.2.2 遠隔研修実施方法の時差による場合分け

中南米・カリブ地域における遠隔研修の実施方法に最も大きな影響を与える要因は時差である。この時差に注目すると、遠隔研修の実施方法には、大きく分けて以下の3つの場合がある。これら3つの場合は、その実施方法が互いに全く異なると考えて良い。

表-59 遠隔研修実施方法の時差による場合分け

分類	定義		例
	研修提供側の国	研修参加国	
現地型	中南米・カリブ地域	中南米・カリブ地域	第三国研修等
2国間型	日本	中南米・カリブ地域	課題別研修、国別研修、日系研修等
多国間型	日本	中南米・カリブ地域を含む多地域	一部の課題別研修

以下、各場合分けにおける課題や注意点について個別に述べる。

### (1) 現地型

現地型の場合、研修提供側と研修参加側が同じ中南米・カリブ地域となるため、時差の問題は基本的に考慮する必要はない。JICAの在外事務所が研修の事務連絡やモニタリング等を実施する場合にも問題はなく、唯一日本側組織が研修の実施に関与する場合にのみ配慮が必要となる。

利点	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>研修の期間中リアルタイムな学習やコミュニケーションが常に取れる。</li> <li>即時のフィードバックが必要な遠隔モニタリングやディスカッションも常に使用可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本側組織が研修の実施に関与する場合、時差が問題となる。</li> </ul>

### (2) 2国間型

2国間型は、課題別研修、国別研修、日系研修等、中南米・カリブ地域を対象とした研修の大部分を占める研修形式である。研修提供側が日本の実施機関となるため、時差の問題が顕著に表れることになる。

利点	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>研修提供側が日本となるため、JICA 本部と研修提供機関との連絡が容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地側の業務時間（日中）に研修を実施しようとする場合、日本の研修提供側は深夜か早朝の対応となるため、少なくとも連日の研修は日本側の負担が大きくなる。</li> <li>日本時間の日中にしか実施できない研修である場合（例えば日中にしか開いていない施設を使った研修や、昼間である必要がある内容など）、研修員側が深夜か早朝に参加しなければならないため、研修員への負担が大きい。</li> </ul>

### (3) 多国間型

多国間型は、日本、中南米・カリブ地域に加えて、それ以外の時間帯となる国が参加する場合であり、例えばブラジルを対象とした研修にアフリカ諸国が参加したり、日本と比較的時差が大きい南西アジア諸国やヨーロッパ諸国が参加したりする場合である。多国間型は時差の大きい地域が複数にわたることから、2国間型のようにどちらかのタイムゾーンに合わせれば済む問題ではなくなり、全参加国が同時に参加することが最も難しい研修となる。

利点	課題
<ul style="list-style-type: none"> <li>同じ内容の研修を全世界に対して一斉に実施できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リアルタイム要素を含む研修形態は複数の時差のため非常に実施が難しい。</li> <li>LMSによるオンデマンド研修と、課題の提出による実習が最も効果が高い。</li> </ul>

#### 5.2.3 遠隔研修実施方法の研修内容による場合分け

中南米・カリブ地域に限らず、遠隔研修の方法はその内容によっても大きく以下の4つの場合に分けられる。これらの場合も実施方法等が互いに大きく異なる。実際には、多くの研修はこの4つの内容の組合せから成っている。

表-60 遠隔研修実施方法の研修内容による場合分け

内容	説明	例
視察	特定の機関や現場を訪問・視察する。 多くの場合、現地の担当者との意見交換を行う。	日本の政府機関や企業への訪問
座学	主に理論面での学習を講義形式で行う。 多くの場合、教科書等の教材を中心に行う。	専門分野の知識や事例等の学習
実習	主に実践面での研修を参加者自らが行う。 多くの場合、物理的な機器や機材の操作を伴う。	農業実習、専門分野の機材の使用法に関する研修等
討議	参加者同士で意見交換やディスカッションを行う。 リアルタイムで行うことが必須となる。	参加者の出身国・機関の事例共有やアクションプランの検討など

#### 5.2.4 場合分けの組合せによる遠隔研修の実施パターンの抽出

前項で述べた3つの時差による場合分けと4つの研修内容による場合分けにより、想定される組合せのパターンは $3 \times 4 = 12$ 通りあることになる。これらのパターンは、1つの研修内に1つだけ存在するとは限らず、複数のパターンの組合せから成る研修も存在する。以下その全12パターンにおける適切な遠隔研修実施方法の概要を示す。

##### (1) 現地型×視察

現地型の視察では、視察先も同じ中南米・カリブ地域となるため、物理的に視察先への訪問ができるのであれば問題ないが、遠隔で実施する場合には、以下の図に示すような方法で仮想的に訪問する必要がある。これ以降の図において、青い円で示したものは使用するITツールを指す。

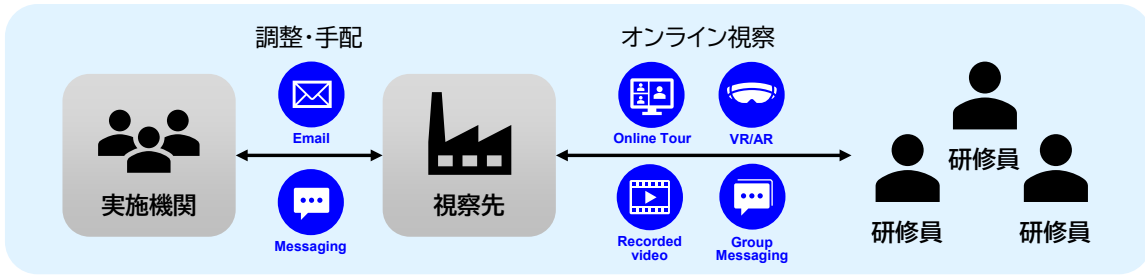


図-67 現地型×視察の遠隔実施パターン

- ・ 現地型の場合、タイムゾーンが同一であるため、視察先の業務時間にリアルタイムに訪問することが可能になる。
- ・ ただし、各研修員が受講するインターネット環境の状態によって利用できるツールは変わってくる。VR/ARは現場に180/360度カメラ等を持ち込んで行うことになるが、リアルタイムに動画配信するには非常に大きな帯域が必要となるため、現場からのアップロード帯域が十分に無いと実用にならない。ウェアラブルカメラ（あるいは通常のスマホ）を用いてZoom等で現場の様子を映すのが現実的である。
- ・ また、視察先が民間工場等企业秘密に配慮する必要がある場合、通常はカメラ等を現場に持ち込むことはできないため、予め録画・編集したビデオを使うことになる場合が多い。

(2) 現地型×座学

現地型の座学では、時差が無いことから、基本的にはオンライン講義によるリアルタイム研修が最も効果的であると考えられるが、同じ研修を定期的に繰り返す場合などは予め準備しておいたビデオやデジタル教材によるオンデマンド研修も組み合わせて実施することが可能である。

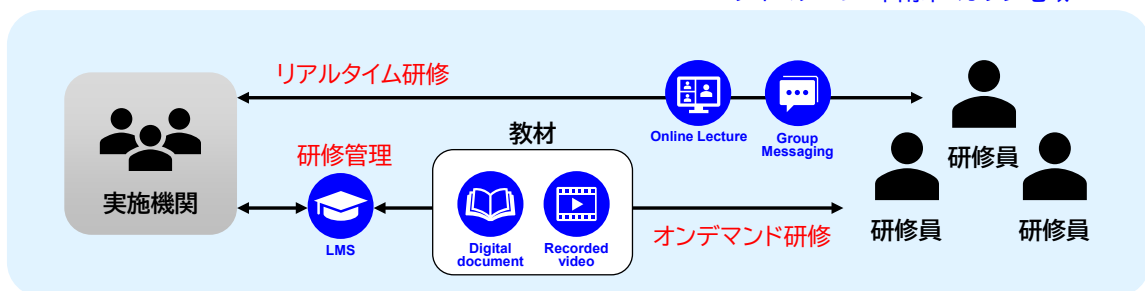


図-68 現地型×座学の遠隔実施パターン

- ・ タイムゾーンが同一であることを最大限に生かし、対面授業に最も近い形で行うことが最大の効果を生むと考えられる。
- ・ オンデマンド研修を行う際でも、定期的にオンラインでのQ&Aセッションを行ったり、オンラインディスカッションの機会を挿入することで研修効果を高められる。

### (3) 現地型×実習

現地型の実習では、時差が無いことから、研修員が実習するところをリアルタイムに講師が監修するような形式が最も効果が高いと考えられる。それが難しい場合には、実習の課題を出して研修員各自にやらせた後に、その結果（場合によっては実習を行っている場面の動画等も）を提出させ、それを評価することも可能である。

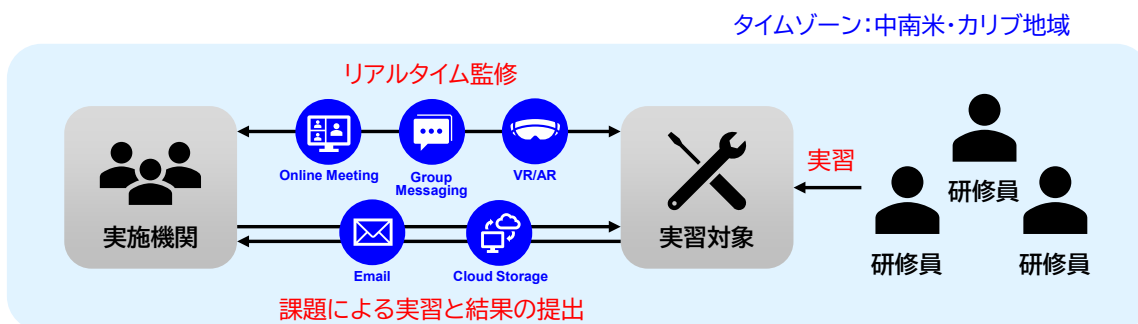


図-69 現地型×実習の遠隔実施パターン

- ・ タイムゾーンが同一であることを最大限に生かし、講師が実習の様子をリアルタイムに監修するのが最も効果的である。ただし、講師が手取り足取り作業の指示をする必要があるような実習では、遠隔で行うのは非常に難しい。VR/ARを活用することも不可能ではないが、研修員側の実習の様子を講師が監修する場合には、研修員側にVR/ARの機材が無ければならないことから、現実的ではない。逆に講師が手本を示すような場面ではVA/ARを活用することも可能である。ただしこれも「手本」であることからリアルタイムである必要はそれほどなく、事前に録画・編集しておいたVR/AR動画等を利用したほうが、教材の品質を担保できる上に繰り返し視聴等にも対応できるので望ましい。
- ・ 課題の提出によって実施する場合には、研修員が実際に作業を行っている時に適切な指示を出せないという大きな問題があり、難しい作業を必要とする実習や、誤った作業が研修員への危険に直結するような内容の実習には対応できない。

### (4) 現地型×討議

現地型の討議は、通常のオンラインミーティングで行うのが最も効果的である。それに加えて、発言が記録に残り非リアルタイムでも会話ができるグループメッセージング（グループチャット）も目的に応じて組み合わせて活用するのが良いと考えられる。

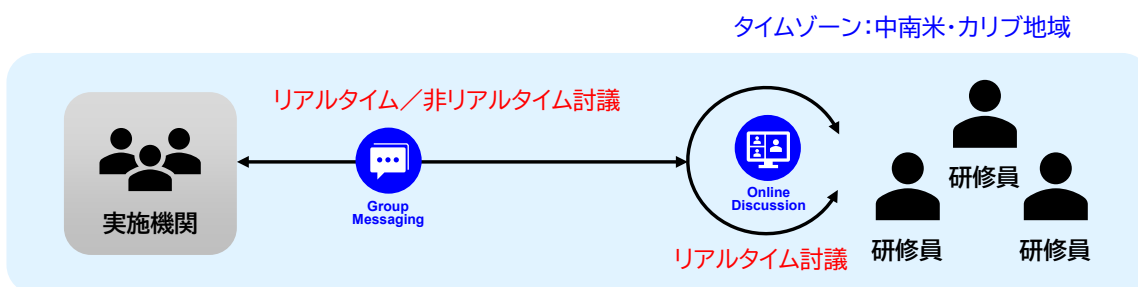


図-70 現地型×討議の遠隔実施パターン



- ・ 討議は研修員と実施機関の間でだけ行うとは限らない。研修員間のディスカッションも自由に行えるようにファシリテートするのが効果的である。

#### (5) 2国間型×視察

2国間型の視察では、視察先は通常日本国内の施設となるため、中南米・カリブ地域との時差を考えると、リアルタイムの視察はほぼ不可能となる。このため、予め撮影していたビデオ等による疑似的な視察を行うしか選択肢はない。

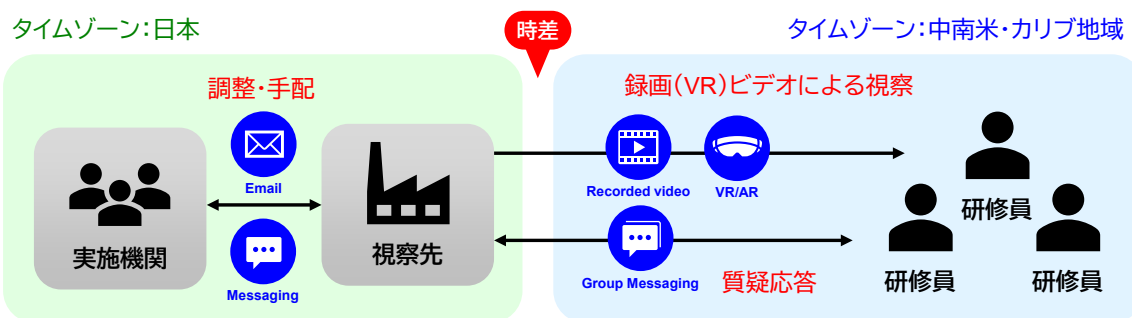


図-71 2国間型×視察の遠隔実施パターン

- ・ 事前に録画したビデオは、通常のビデオだけでなくVR動画（180/360度動画）とすることも可能である。
- ・ 視察先が民間工場等企業秘密に配慮する必要がある場合、ビデオの内容は必ず視察先に事前に見せて確認を取る必要がある。

#### (6) 2国間型×座学

2国間型の座学では、時差が大きな問題となる。現地の時間に合わせてリアルタイムでオンライン講義を行うことは、日本側に極めて大きな負担となるため、通常はLMSを用いたオンデマンド研修とするのが賢明である。ただし、研修員のモチベーション維持のためには、重要な内容等一部だけリアルタイム授業の方式を取り入れることも効果的である。

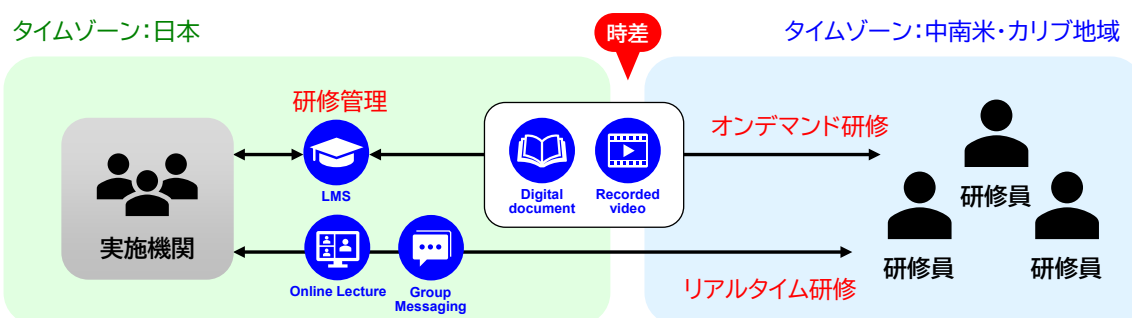


図-72 2国間型×座学の遠隔実施パターン

- ・ 座学ではあっても、定期的にオンラインでのQ&Aセッションを行ったり、オンラインでディスカッションの機会を挿入することで研修効果を高められる。

## (7) 2国間型×実習

2国間型の実習では、時差が大きな問題となるため、リアルタイムで実習を指導することは極めて難しい。研修員が（教材を参照しながら）自分で作業できる内容の実習であれば、課題を出して結果を提出させる方式で実施することは可能であるが、そうでない場合（リアルタイムで監修する場合）には日本から深夜・早朝に実習を指導することになり日本側の負担が極めて高くなるため、実習を他の内容で代替することを検討すべきであると言える。

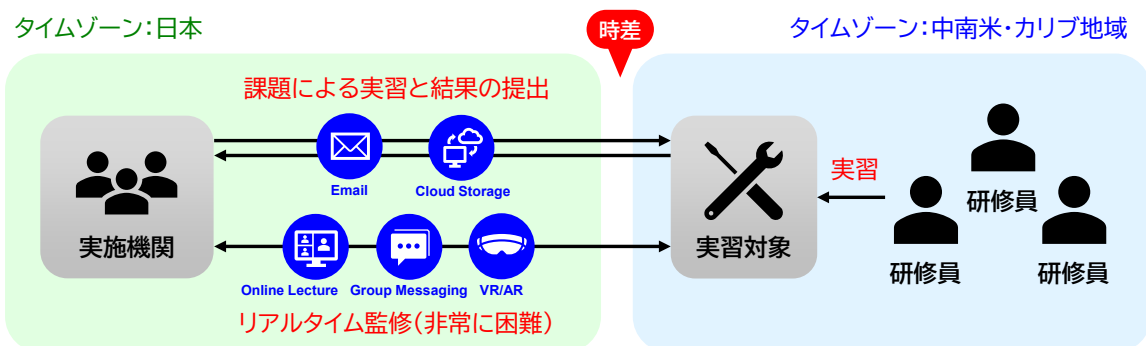


図-73 2国間型×実習の遠隔実施パターン

- ・ VR/ARを活用することも不可能ではないが、研修員側の実習の様子を講師が監修する場合には、研修員側にVR/ARの機材が無ければならないことから、現実的ではない。逆に講師が手本を示すような場面ではVA/ARを活用することは可能である。ただしこれも「手本」であることからリアルタイムである必要はそれほどなく、事前に録画・編集しておいた180/360度動画等を利用して「課題提出」方式とした方が、教材の品質を担保できる上に繰り返し視聴等にも対応できるので望ましい。

## (8) 2国間型×討議

2国間型の討議は、通常のオンラインミーティングで行うのが最も効果的であるが、時差のために日本側が頻繁に参加することは難しくなるため、週1回など日本側が参加可能な頻度で行うか、あるいは通常は研修員間だけで行うようにして、日本側は重要な場合のみ参加するようにしてもよい。それに加えて、発言が記録に残り非リアルタイムでも会話ができるグループメッセージング（グループチャット）も目的に応じて組み合わせて活用するのが良いと考えられる。

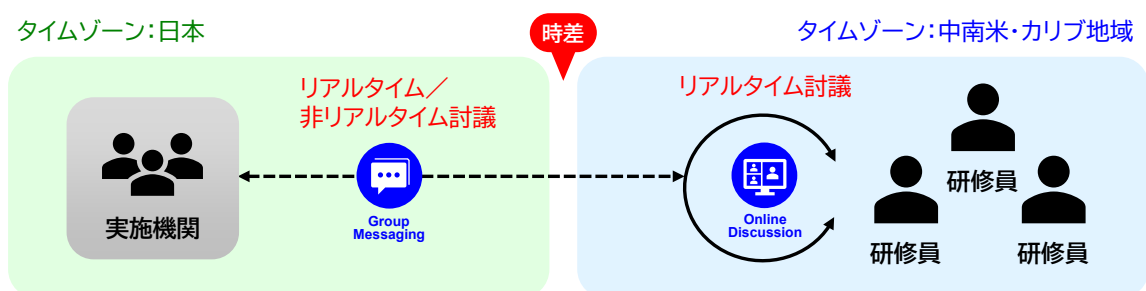


図-74 2国間型×討議の遠隔実施パターン

(9) 多国間型×視察

多国間型の視察は、時差の問題が複数のタイムゾーン間で発生するため、リアルタイムの視察は完全に不可能となる。このため、予め撮影していたビデオ等による疑似的な視察を行うしか選択肢はない。

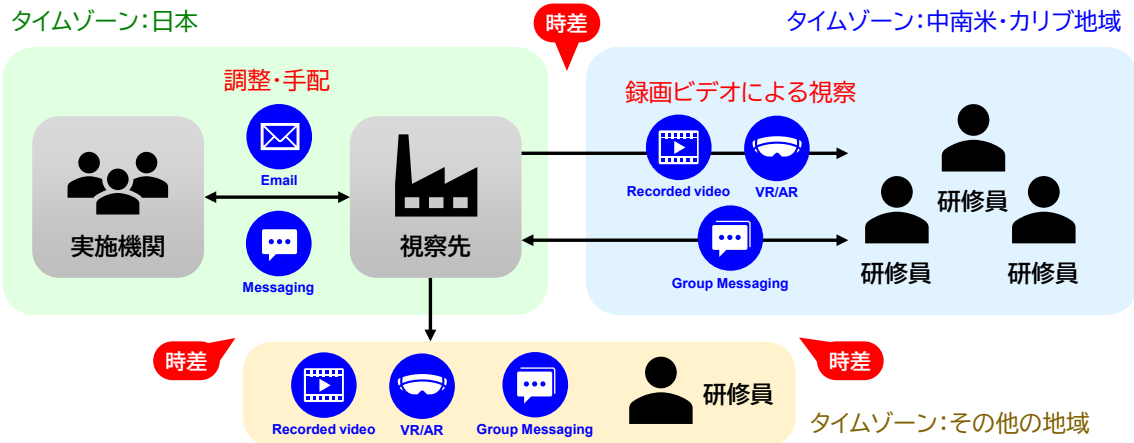


図-75 多国間型×視察の遠隔実施パターン

- ・ 事前に録画したビデオは、通常のビデオだけでなくVR動画（180/360度動画）とすることも可能である。
- ・ 視察先が民間工場等企業秘密に配慮する必要がある場合、ビデオの内容は必ず視察先に事前に見せて確認を取る必要がある。

(10) 多国間型×座学

多国間型の座学は、時差の問題が複数のタイムゾーン間で発生するため、リアルタイムの講義等は完全に不可能となる。このため、LMS等を用いたオンデマンド研修とせざるを得ない。

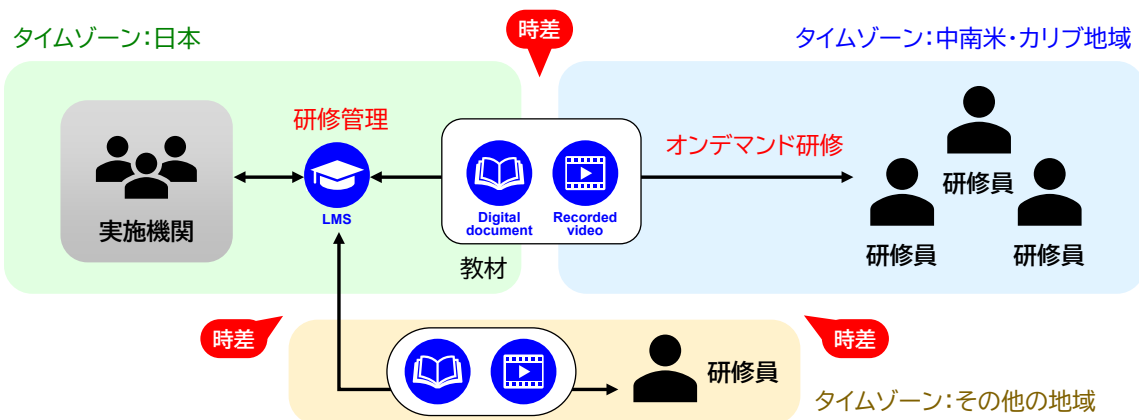


図-76 多国間型×座学の遠隔実施パターン

- ・ もしどうしてもリアルタイムで講義を行う必要がある場合には、同じ内容の講義を複数のタイムゾーンに対して実施する必要がある。

- ・ 研修員数が多い特定のタイムゾーンだけリアルタイムで行い、その他のタイムゾーンに対してはその録画ビデオで行った例もあるが、録画の内容が逐次通訳である場合は研修員のモチベーションの低下が激しいため、推奨されない。最初から吹き替え等による「視聴しやすい」ビデオ教材を制作してオンデマンド研修とすべきである。

### (11) 多国間型×実習

多国間型の実習では、時差の問題が複数のタイムゾーン間で発生するため、リアルタイムの指導は完全に不可能となる。このため、実習を自習で行う形式にせざるを得ない。

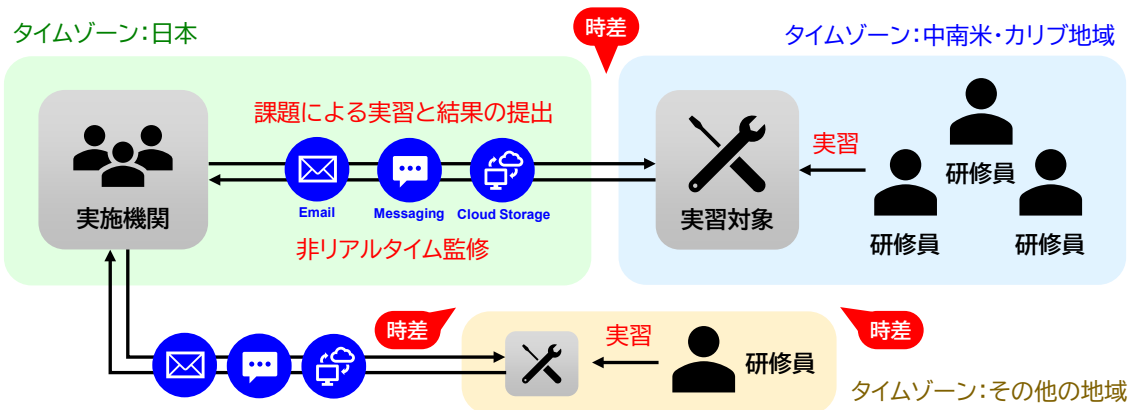


図-77 多国間型×実習の遠隔実施パターン

- ・ VR/ARを活用して、講師が実習を行う手順等を示す場面を180/360度動画等で作成しておき、研修員がそれを繰り返し視聴しながら自習するようにすることも可能である。

### (12) 多国間型×討議

多国間型の討議では、時差の問題が複数のタイムゾーン間で発生するため、全員参加によるリアルタイムの討議は完全に不可能となる。このため、リアルタイムのディスカッションは同じタイムゾーン内の研修員間に限定した上で、グループチャットツール等を利用した非同期ディスカッションを行わざるを得ない。

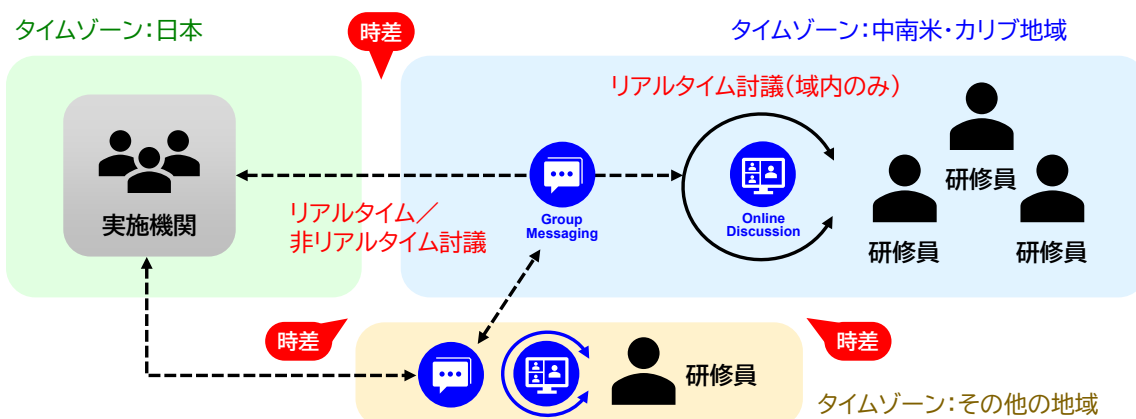


図-78 多国間型×討議の遠隔実施パターン

### 5.2.5 各実施パターンについて遠隔による実施の可否を判断

研修で実施する全ての要素のパターンについて、その実施の可否を判断する。例えば、ある研修に「2国間型×実習」のパターンが含まれていたとして、その実習がどうしても遠隔では実施できない内容であった場合には、そのパターンは実施不可と判断せざるを得ないことになる。また、実施の可否をコストで判断せざるを得ない場合もある。このように他のパターンについても、本当に遠隔で実施できるかどうかを判断する。

もし実施が不可と判断されたパターンが存在する場合、そのパターンを研修の中で実施しないか、あるいは別のパターンに変更することで実施するかを検討する必要がある。いずれの場合でも、当初5.2.1において学習者にとって最適な研修形式として選んだはずの内容であることから、この検討は当然研修目標の達成可否／達成度合いに影響してくる。また、代替として他のパターンを選ぶということは、必然的に研修内容の変更を意味することになる。これらの変更が研修目標に照らして受け入れ可能である場合には、再度変更した内容に従って5.2.1～5.2.4の手順を繰り返す。もし受け入れられない場合には、その研修は遠隔では実施できないと結論づけられることになる。

### 5.2.6 インターネット環境が悪い場合の検討

前項で各パターンの実施可否を判断する際に、研修員が遠隔から参加する際のインターネット環境は極めて重要である。オンライン会議ツールや動画教材などビデオ中心の研修を計画しており、かつ研修員側のネット環境が悪いことが予想される場合には、以下の手順に従ってその対応策を検討する必要がある。この検討は本来は研修の企画段階で行う方が良いのだが、実際には研修の内容が決定してから参加者を募集することが多いため、研修を開始する前に参加者に対して行うことが多いと考えられる。

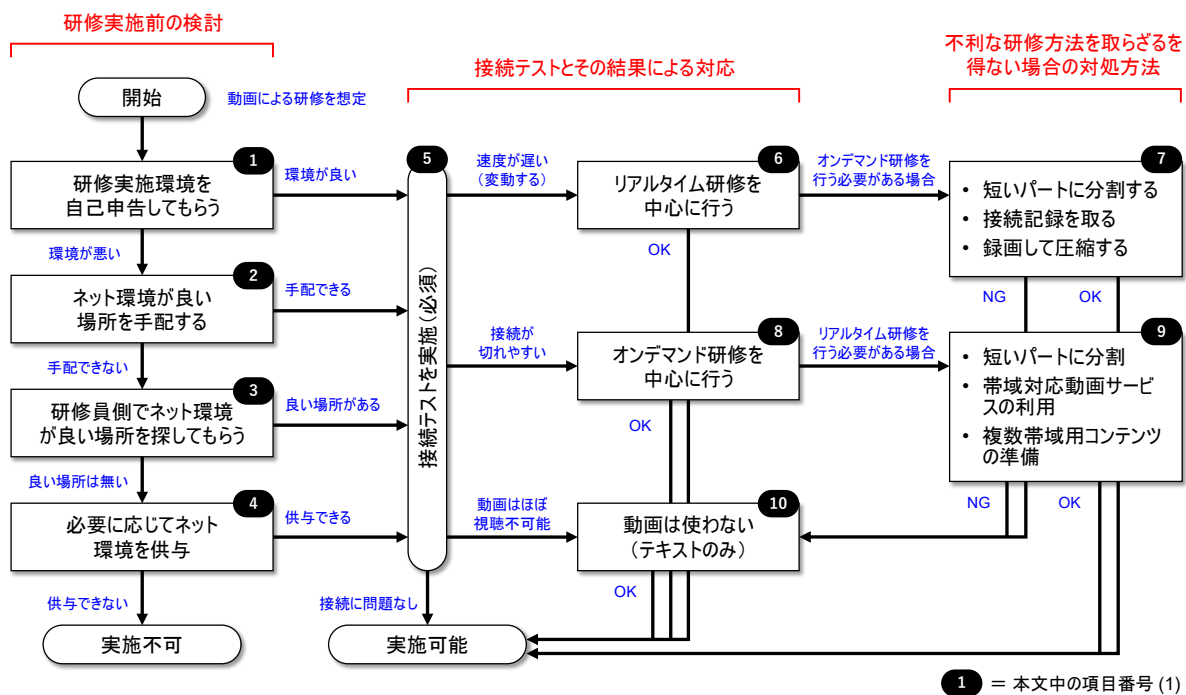
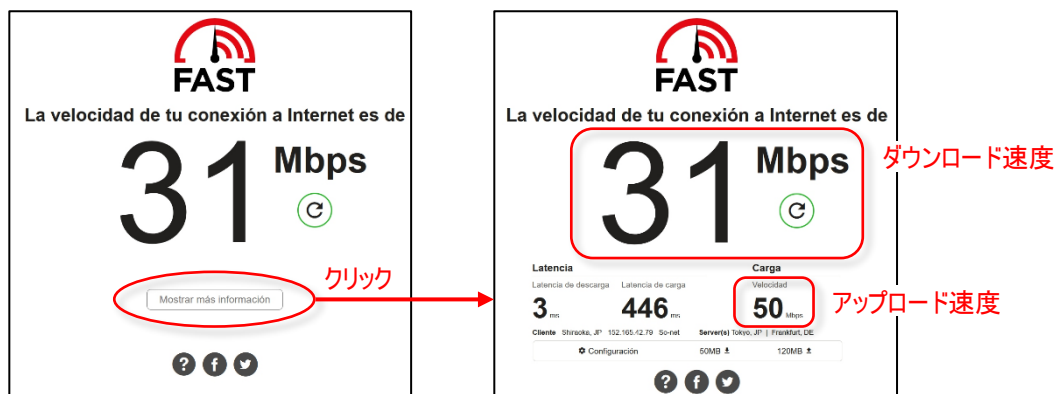


図-79 インターネット環境が悪い場合の対応策

(1) 研修実施環境を自己申告してもらう

fast.com等を利用して、研修員が遠隔研修に参加する環境からのインターネット回線の状況を自己申告してもらい、その結果から各研修員が遠隔研修に参加できる速度のインターネット回線を有しているかどうかの見当を付ける。どの程度の速度があれば参加可能であるかは、実施側で準備する教材の内容に依存するが、おおまかな目安としては以下の通りである。



動画による遠隔研修に必要な速度（帯域）：およそ 10 Mbps

図-80 fast.comを利用したインターネット環境の測定

この結果、研修員のネット環境が良くないと判断された場合には、次に述べる検討を行う。

(2) ネット環境が良い場所での研修ができるように手配する

研修員をネット環境が良い場所（大都市のホテル、JICA拠点、C/P機関等）に集めて研修を行うよう在外拠点側で手配を行う。この方法は、全ての研修員を同じ環境下で研修できるため、特定の研修員のネット環境が悪いために参加できないという問題を回避できる。もしそのような手配ができない場合には、次項で述べる検討を行う。

(3) 研修員側でネット環境が良い場所を探してもらう

各研修員側で可能な限りネット環境が良い場所を地元で探してもらうように依頼する。例えばfast.com等を利用して複数のネットカフェのWi-Fiを比較してもらうなど、少しでも回線状態が良い場所を探してもらう。その結果、もしネット環境が良い場所が見つからなかった場合には、次項で述べる検討を行う。

(4) 必要に応じてネット環境を供与

地域によっては、Wi-Fiよりも携帯回線の方が安定している場合もある。ただし、携帯回線は一般に低速でありかつ有料（従量料金）であるため、個別に接続料金の補助（プリペイドチャージなど）を行うなどの工夫をする必要がある。モバイルWi-Fiを貸し出す場合でも、使用する回線は携帯回線となるため、同様に通信料金の補助等を考える必要がある。もし以上(1)~(4)の対策のいずれも取ることができない場合には、遠隔実習の実施は不可能となる。

## (5) 接続テストを実施

以上のいずれかの対策が可能な場合、その環境を使って全ての研修員に対して研修前に事前の接続テストを行う。接続テストでは、オンライン会議ツールや研修用ビデオのサンプルなどを用いて動画による研修が実際に可能かどうかを判断し、問題がなければそのまま研修を実施する。しかしそうでない場合には、以下のような検討を行う。

ネット環境の悪さには、大きく2種類ある。一つは接続速度が遅い（あるいは速度が変動する）場合であり、もう一つは接続が切れやすい場合である。これらは似ているようで、その対応はかなり異なる。そのどちらに近いかで、以下のように適した遠隔研修方法が異なってくる。

1. 接続速度が遅い（あるいは速度が変動する）場合 → (6)
2. 接続が切断されやすい場合 → (8)
3. 動画視聴はほぼ不可能な場合 → (10)

## (6) 接続速度が遅い（変動する）場合

オンライン会議ツール（Zoom、Microsoft Teamsなど）を使ったリアルタイム研修を行った方が比較的有利である。なぜならば、オンライン会議ツールは、回線速度の変化に合わせて接続を自動的に調整する機能があるためである。一方、このような環境下ではオンデマンド研修（LMS）は不利となる。なぜならば、予め作成しておいた動画コンテンツは一定の帯域で作成されているために、回線の帯域がそれを下回る速度となった場合には、動画データを正常に受信できず、動画が途中で頻繁に止まったり、全く表示されなかったりして視聴が不可能になるからである。なお、もし接続速度が遅い環境でオンデマンド研修（LMS）を行わざるを得ない場合には、次項のような対策を取ることが推奨される。

## (7) 接続速度が遅い（変動する）環境でのオンデマンド研修（LMS）

1. 自動的に視聴側の回線帯域に合わせて動画の帯域（画質）を調整できる動画サービス（YouTube、Vimeo等）を利用する。その中でも特に、ストリーミングサービス（主にライブ配信を行う際のサービス）を利用する。
2. 自前のストリーミングサーバ（主にLinuxベースのものが多）を構築して使用する<sup>26</sup>。
3. 異なる帯域に対応した複数のコンテンツを用意する（または最低の帯域に合わせる）。
4. 可能な限り一つのコンテンツを短くする。

## (8) 接続が切断されやすい場合

LMS等を用いたオンデマンド研修の方が比較的有利である。なぜならば、オンデマンド研修では接続が切断しても、後でまた中断された個所から継続できるため。時間がある時に何度でも視聴を続けることができるからである。一方、このような環境下ではリアルタイム研修（ZoomやMicrosoft Teamsを使った講義）は不利となる。なぜならば、リアルタイム研修で

---

<sup>26</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_streaming\\_media\\_systems](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_streaming_media_systems)



接続が切断されるということは、そのまま研修の中断に直結するからである。特に、特定の研修員の接続のみが切れた場合には、その研修員だけ講義が受けられないことになる。もしどうしても接続が切断されやすい環境でリアルタイム研修を行わざるを得ない場合には、次項のような対策を取ることが推奨される。

#### (9) 接続が切断されやすい環境でのリアルタイム研修

1. 視聴できなかった研修員の記録を必ず取る。どの研修員が研修のどの部分を視聴出来ていなかったかによって、後ほどその研修員へのサポートが行える。例えばZoomのウェビナーでは、参加者がオンラインであった時刻の記録が自動的に取れる。
2. 視聴できなかった研修員のために、リアルタイム研修の内容を録画しておき、後で視聴できるようにする。ただし、この場合録画した動画は往々にして非常に重い（サイズが大きい）ため、動画編集ソフト等で必要帯域を削減する（画質を落とす、高度に圧縮する）ことが重要となる。
3. 講義を複数のパートに分ける、あるいは一つの講義の時間を短くする。このことにより視聴できなかった部分（再度視聴しなければならない部分）を短くすることが可能となるほか、録画した動画を視聴する場合でも、一つ一つの動画が短くなるため、視聴が容易になる。

#### (10) 動画視聴はほぼ不可能な場合

研修参加者の環境がどうしても動画の視聴には耐えられないほど悪い場合、オンライン動画は使わないことが正しい対応である。非常に悪い環境下では、ビデオや音声を含む教材は、データをロードするだけで膨大な時間が掛かり、ネットが頻繁に切れるたびにそのロードを繰り返すため、特にリアルタイム研修では全く実用にならない。オンデマンド研修でも、特にSCORM形式<sup>27</sup>を使用する場合、コンテンツを全て読み込むまで一切の操作が効かず動作しないことが多い。

動画を使えないほど接続環境が悪い場合に最も効果的な教材の形式は、テキスト教材である。特に著作権が厳しくない場合には、ネットがつながっている時にテキスト教材（PDF等）をダウンロードしておき、その後接続状況を気にせずに（接続していなくても）じっくりと教材を読むことができるため、基本的に接続していないと視聴できない教材（PowerPoint画面の紙芝居と解説音声の組合せや、音声のみの教材など）と比較して研修効果ははるかに高いことが実証されている（エチオピアにおけるカイゼンeラーニング案件）。また必要に応じて、オンライン教材による研修ではなく、予め撮影・編集した動画のDVD教材を作成して研修員に事前送付するなど、従来技術を利用する研修方法も検討すべきである。

---

<sup>27</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Sharable\\_Content\\_Object\\_Reference\\_Model](https://en.wikipedia.org/wiki/Sharable_Content_Object_Reference_Model)



### 5.2.7 各パターンで使用するツールの決定

研修で遠隔実施可能と判断した各パターンにつき、そこで使用するツールを決定する。各ツールの整備方法を以下の表にまとめる。

表-61 ツール別環境整備方法のまとめ

	ツール	必要な資機材と具体例	導入場所	必要な回線速度・品質	
				実施機関側	研修員側
	オンライン会議	<ul style="list-style-type: none"> <li>Web サービス加入（Zoom、Microsoft Teams など）</li> <li>必要に応じて Web カメラ、マイク等</li> </ul>	実施機関と研修員の双方	ある程度高速なアップロード帯域（おおよそ 10Mbps 以上）	同左
	グループメッセージング（チャット）	<ul style="list-style-type: none"> <li>Web サービス加入（WhatsApp、Microsoft Teams、Slack など）</li> <li>必要に応じて、連携する外部 Web サービスやアプリ</li> </ul>	実施機関と研修員の双方	通常のインターネット回線（低速でも可）	同左
	デジタル文書	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル文書作成ツール（Adobe Acrobat など）</li> </ul>	実施機関	通常のインターネット回線（低速でも可）	同左
	クラウドストレージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>OneDrive、DropBox など</li> </ul>	実施機関と研修員の双方	特に制限はない（回線速度等に従って自動的に接続を調整することが多いため）	同左
	Web ビデオ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビデオカメラ（Web カメラやスマホでも可）</li> <li>Web ビデオサービス加入（YouTube、Vimeo など）</li> </ul>	実施機関	ある程度高速なインターネット回線（おおよそ 10Mbps 以上）	同左
	VR ビデオ	<ul style="list-style-type: none"> <li>360 度カメラ（180 度カメラ）</li> <li>Web ビデオサービス加入（YouTube、Vimeo など）</li> </ul>	実施機関	リアルタイム配信：非常に高速なインターネット回線（おおよそ 50Mbps 以上） 録画：通常のインターネット回線	ある程度高速なインターネット回線（おおよそ 10Mbps 以上）
	LMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>LMS サービス加入（Cornerstone OnDemand、Moodle 等）</li> </ul>	実施機関	通常のインターネット回線（使用する教材の内容により、必要な速度は変わる）	同左

注：Email、オンラインストレージ等の一般的なツールはここでは省略する。

## 5.2.8 ツールを利用した研修教材の作成

使用するツールによっても、効果的な研修教材の作成方法は以下のように異なる。

### (1) オンライン会議・研修

ZoomやMicrosoft Teamsによるオンライン会議や研修で使用する教材で最も一般的なものはPowerPointなどのプレゼンテーションであるが、必ずしもその場で講師が行わなくても、プレゼンテーションの様子を録画した動画を流すことも可能である。PowerPointにはそのような機能（プレゼンテーション録画機能）があり、音声付きのプレゼンテーションをプレゼンテーション全体あるいはスライドごとに録画して動画ファイルに出力できる。



図-81 PowerPointの録画ツール

### (2) グループメッセージング（チャット）

メッセージングアプリは、研修員とのリアルタイム／非リアルタイムの連絡に使用するのが基本となるが、最近は単なるチャットアプリではなく、様々な外部アプリや情報ソースから自動で情報を収集してチャット画面に表示できる機能を持つものが増えてきており、研修に留まらずプロジェクトチームや業務グループ内での中心的な情報集約アプリとして使用される例が増えている。その最も良い例がMicrosoft TeamsやSlackである。

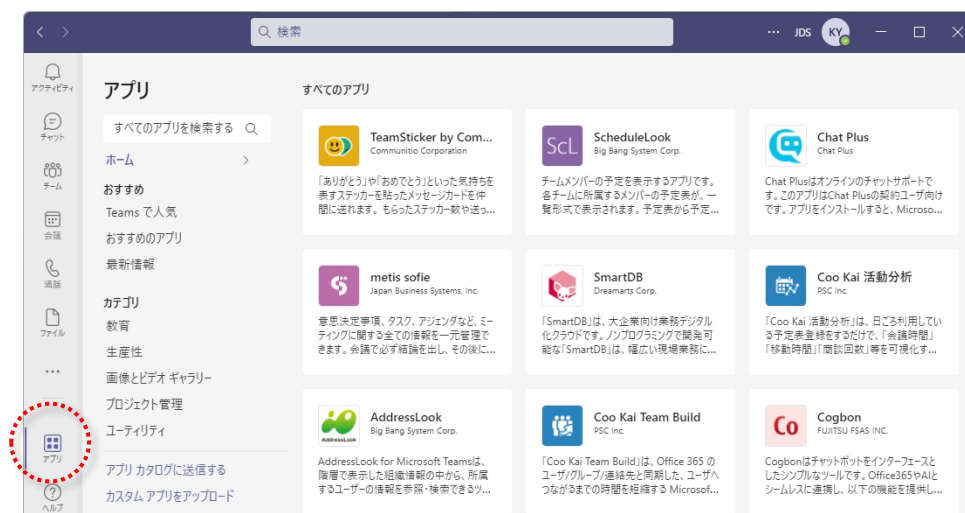


図-82 Microsoft Teamsと連携できるアプリの一覧画面

上記の図に示すように、例えばMicrosoft Teamsでは既に数多くの外部アプリとの連携が可能となっており、この一覧に無いアプリやWebサイトでも、若干のコーディングにより

Microsoft Teamsと連携することが可能となる。この機能を使うと、具体的には以下のようなことが実現できる。

- ・ 左側の「タブ」欄に、独自のタブを追加する。(例えば「研修管理」タブなど)
- ・ 外部のシステムに特定の変化が起きた時に、自動的にMicrosoft Teamsのチャット欄にメッセージを表示する。(例えば研修員がアンケートに回答したり、LMSでコースを完了したりした時に、そのことを講師に自動的に知らせる。)
- ・ チャット欄に書き込んだ特定のテキストから、独自の処理を実施する(例えばFAQの検索、研修員へのメール送信、特定アプリの起動など)
- ・ 上記のような情報やイベントから自動的に処理をする。(例えばチャットボットなど)

従って、メッセージングアプリは、単なるチャットとして使うだけでなく、研修に関する様々な情報を取得したり業務を自動化したりする目的で使用することが可能である。

### (3) Webビデオ

遠隔研修教材としてビデオを使う場合、最も注意すべき点はその「帯域」である。そのビデオを視聴する側が十分な帯域を持つインターネット回線を持っていないと、作成したビデオ教材を視聴することができないため、作成時にはビデオの帯域に十分注意する必要がある。

ここで「帯域」とは、単位時間当たりのデータ量のことである。デジタルビデオは、毎秒数十フレームの画面を素早く切り替えることで動画を実現しているが、これをインターネット回線を介して遠隔から視聴するためには、毎秒決まった数のフレームのデータを遅滞なく受信しなければならない。ところが、インターネット回線の速度が十分に無いと、必要なフレームのデータを時間内に受信することができないため、動画を再生することができなくなってしまう。つまり、動画が作成された際の帯域よりも速い回線を使わないと、その動画は視聴できないということになる(以下の図参照)。

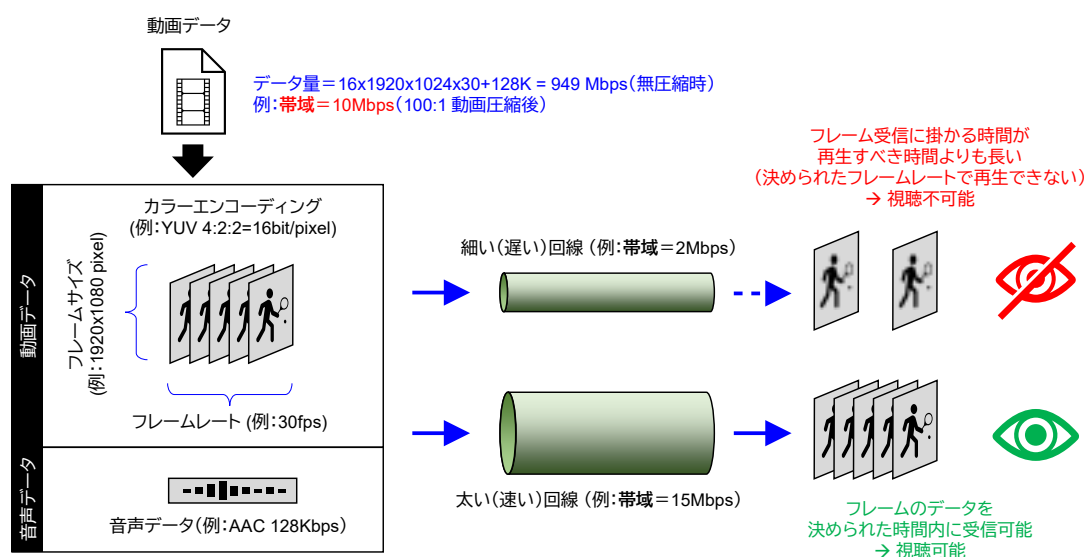


図-83 Webビデオにおける帯域の重要性

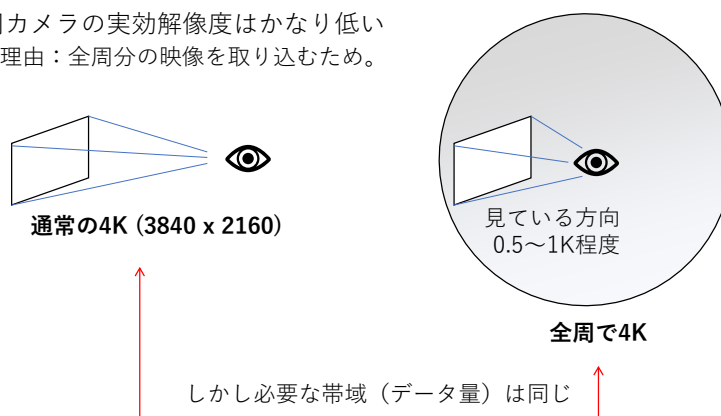
従って、動画教材を作成する場合には、視聴者側のインターネット回線の帯域（速度）を事前に調査した上で、その回線帯域で十分に視聴できるようなサイズ（単位時間当たりのデータ量）に抑えた動画データを作成する必要がある。

動画データ量を抑えるためには、図にもあるように、フレームサイズ、フレームレート、カラーフォーマット、圧縮率等のパラメータを適宜調整する。動画の内容にもよるが、最も手軽なのは圧縮率を調整する方法。それに加えて、一般に文字や図が多い動画ではフレームレートを落とすことが有効であり、動きが激しい内容の場合には、フレームサイズを抑えることが有効である。なお、複数の研修員で必要な帯域が異なる場合には、基本的には最も条件の悪い研修員の環境に合わせるべきだが、それではあまりにも動画の画質が悪くなってしまふ場合には、5.2.6 (7) で述べたように、複数の帯域向け動画を用意したり、ストリーミングサービスを利用したりするなどの工夫が必要となる。

#### (4) VRビデオ

VRビデオは視聴者がその場に居るかのように体験できるという意味では研修効果が高いツールである。しかし、リアルタイムでVRビデオを配信する場合には、VRビデオが必要とする帯域は以下の図に示すようにWebビデオよりもはるかに大きいことが多いため、十分な必要帯域の検討無しに安易に使用すべきではない。しかし同じVRでも、360度カメラの静止画を使ったものであれば、その問題は生じない（後述）。

- 全周カメラの実効解像度はかなり低い
- 理由：全周分の映像を取り込むため。



一般的な全周カメラの必要帯域は最大56Mbps (4K) → Uploadの必要帯域

図-84 遠隔研修でリアルタイムVRビデオを使用する際の注意点

#### 視察に利用する場合

360度カメラを視察先に持ち込み、視察先の様子をリアルタイムあるいは録画で研修員に視聴してもらう。研修員は動画の中で好きな方向を見ることが可能になる。ただし、上で述べたように、リアルタイム配信では必要な回線帯域が非常に大きいため、予め録画して編集したおいた動画教材として使用の方が確実である。また、研修の内容によっては、動画ではなく360度カメラの静止画でも十分な研修効果が見込める場合もある。具体例としては、Google Mapのストリートビューにおいて、よく施設内の複数の地点で撮影した360度静止画

像を提供している場所があるが、これと同じことを視察の代替として行うことも可能である。なお、静止画の場合、360度カメラが無くても、手間はかかるが通常のスマホのカメラアプリで作成できることも多い（Google純正のカメラアプリなど）<sup>28</sup>。

#### 実習に利用する場合

研修員が同じ場所で同時に実習を行っているような場合、360度カメラで全ての研修員の進捗を同時にモニタリングすることができる。

#### 5.2.9 遠隔による研修実施

準備した遠隔研修用教材とツールを用いて、遠隔研修を実施する。遠隔研修の場合、研修の開始後でも事前に予想できなかった技術上の問題（特に研修員側の実施環境の問題）が生じることも考えられるため、5.2.6などでこれまでに述べた内容に従って柔軟に研修の実施方法を調整・変更できるように予め準備しておくことも必要と考えられる。

---

<sup>28</sup> <https://minto.tech/360degree-camera-app/>

### 5.3 遠隔研修実施に必要な体制と提言

研修の遠隔実施を行う際の、JICA在外拠点と研修実施機関との基本的な業務分担を以下の表に示す。基本的に、遠隔研修の実施に係る技術的な業務は可能な限り研修実施機関の方で担うようにすべきであり、在外拠点は遠隔研修がスムーズに実行できるような研修員の環境整備（特にインターネット接続環境）に注力すべきであると考える。

表-62 JICA在外拠点と研修実施機関との基本的な業務分担

JICA 在外拠点	研修実施機関
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修員が参加しやすい日時・時間帯の設定</li> <li>・ 遠隔研修では、研修員は通常業務を行いながら研修に参加することが多いことから、 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1日の研修時間を適切に設定する（全日参加させる場合、それが何日も連続すると通常業務に支障をきたす恐れが大きい。複数日にわたる研修の場合には、毎日の拘束時間を半日以下にする等の工夫が必要）</li> <li>- 通常の業務を行いながら研修に参加できるように、所属機関にレター等を発出して依頼</li> </ul> </li> <li>・ ネット環境が良い場所の確保や、そこに研修員を集める手配。それが無理ならばモバイル Wi-Fi 等の貸与などの手配。（5.2.6 の(1)～(4)）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修員のネット接続環境の確認（リアルタイム研修の場合には、事前にブリーフィング会議等を実施して接続状況を見る。オンデマンド研修の場合には、本番と同じ設定で作成した導入動画等を視聴してもらい、視聴可能かどうかを確認する）</li> <li>・ ネット環境が悪い環境で実施する場合、講義の分割やコンテンツの帯域設定を十分に検討する。（5.2.6 の(5)～(10)）</li> <li>・ 研修員が参加できなかった場合や、視聴できなかった場合への対応</li> </ul>

以下、それぞれに必要な運営体制について述べる。

#### 5.3.1 在外事務所・支所に必要な運営体制

中南米・カリブ地域における遠隔研修の実施を効率的かつ容易にするために必要な在外事務所・支所の運営体制としては、以下のようなものが考えられる。

##### (1) 研修員側で対応可能なものを明示する

遠隔研修の実施には、実施機関側だけでなく研修を受ける側の対応も重要であることから、例えばGIの中に研修員側で研修開始前に確認すべきことを明記することが有効であると考えられる。具体的には、5.2.6で述べたように、最低でも研修員には自身の研修環境におけるインターネット回線の速度を測定してもらい、事前に研修実施機関側に伝えることが望ましいほか、可能であれば全世界共通で使える「遠隔研修実施環境確認手順」のようなものをJICAとして作成し、それをGIに含める。その手順としては、例えば以下のような内容が考えられる。

- ・ 異なる複数の帯域用テストコンテンツを視聴してもらい、視聴できたかどうかを回答（オンラインで）。そのテストコンテンツの内容を、「遠隔研修のオリエンテーション」としてもよい。
- 可能であれば、帯域はサイト側で自動で測定できるようにする。
- ・ 回線種別（Wi-Fi／携帯、ADSL、光回線等）がわかる場合には、申告してもらう。

- ・ 研修員側が使用するシステムの構成（PCのモデル名、OSのバージョン、CPU、メモリ等）を申告してもらい、非常に古いPC等を使用している可能性がある場合には、Zoom等の基本的なツールが使用できない恐れもあるため、回答の内容によっては、JICA側から推奨視聴環境を伝える。

(2) 国内で遠隔研修環境が整っている場所のリスト化

5.2.6の(2)で述べたように、研修の遠隔実施ができる環境が整っている場所（ホテル等）は、予め在外拠点側で（ローカルコンサル等を備上して）調査しリスト化しておくことが望ましい。その際調査すべき項目は、具体的なネット環境（回線種別・速度等）、収容人数、利用条件、コスト等である。また、可能であれば主要地方都市ごとの施設がリスト化されていると便利である。

(3) 携帯回線しかない研修員に対してデータ料金を補助できる仕組みの創設

5.2.6の(4)で述べたように、研修に利用できるインターネット回線が携帯回線しかない研修員に対して、その従量料金となるデータ料金を補助できる仕組みを創設すべきである。代案としては、同じ携帯回線を使う場合でも、データ料金を既にチャージした無線Wi-Fiルーターを貸し出すことでも良い。

(4) 国内でオンデマンド研修教材（LMS教材）を制作できる業者のリスト化

遠隔研修でLMS等によるオンデマンド研修教材を使用する場合、研修実施機関は自前で制作するスキルがあれば良いが、そうでない場合には教材制作を外注することになる。その際、可能であれば研修対象国の文化等に精通した地元のLMS教材制作会社を利用した方が教材の質が高まる可能性があることから、そのような業者のリストを作成しておき、必要に応じて研修実施機関側・受託機関に紹介すべきである。

(5) 研修員から質問が出た時の対応フローチャートの作成

研修員から遠隔研修に関する質問が出てきた場合に、その質問への回答をどこまで在外拠点で行い、どこから研修実施機関に振るかを規定したフローチャートを作成しておく。これにより、研修員から質問が寄せられた場合に、在外拠点のどのスタッフが受けても同じ対応ができるようになる。

(6) 遠隔研修関連の問合せやコミュニケーションに使う常設チャンネルの作成

研修員から遠隔研修に関する問合せを受け付けるためのチャンネルを常設しておくことも非常に有効である。特定のスタッフへのメール等で受け付けてしまうと、そのスタッフが休暇を取っていたり既に退職していたりした場合に問題が生じるからである。常設チャンネルは特定の個人に紐づかないメールアドレス（例えばtraining\_contact@xxx.xxx.xxなど）としても良いし、WhatsAppのアカウントでも良いが、いずれの場合でもそこに問合せがあると、自動的にスタッフ全員（あるいはその時の研修担当者）に何らかの通知が行くようにして取りこぼしが無いようにする必要がある。

### 5.3.2 研修実施機関・受託機関に必要な運営体制

中南米・カリブ地域における遠隔研修の実施を効率的かつ容易にするために必要な研修実施機関・受託機関の運営体制としては、以下のようなものが考えられる。

#### (1) 時差に対する基本的な対応方針を確立する

中南米・カリブ地域を対象とする研修では、何よりも時差が研修実施の最大の障壁となることから、将来にわたって継続的かつ持続可能な形で遠隔研修を実施するためには、実施機関側で時差に対する基本的な対応方針を確立する（またそのようにJICA側から要請する）ことが、まず重要である。例えば、研修のたびに講師が早朝・深夜に連日対応するような体制は、実施機関の通常業務への影響という点でも好ましくなく、どの程度の頻度までなら対応するか、その対応の程度（リアルタイム講義の実施か研修員へのサポートか）、対応可能なオンデマンド研修とリアルタイム研修の比率などについて、予め方針を立ててもらう。

#### (2) 遠隔研修に適したカリキュラム体系やシラバスの構築

遠隔研修では、対面研修と比較して以下のような点に留意してカリキュラムやシラバスを構築する必要がある。具体的には、研修員から申告された（あるいは予想される）研修実施環境等に応じて、5.2で示した手順をJICA側から提示して研修内容と実施方法を検討すべきである。その際、実施機関が既に持つITインフラ・ツール・機材で実現可能な組合せを選択するか、必要であれば実施機関側で新たに調達することも必要となるほか、研修員の実施環境に応じてコンテンツの粒度や帯域等を設計することが重要となる。また、本調査で作成したLMSの活用ガイドラインも活用すべきである。

#### (3) オンライン教材の著作権の扱い

遠隔研修でLMS向け教材を作成する際に、往々にして問題となるのが著作権の扱いである。対面研修と異なり、講義で使用するビデオやテキストは、研修員以外でも見ることができてしまったり、研修員が無断でコピーしてしまったりすることをどのように防ぐか、あるいは逆にどこまで許容するかを事前に明確にJICA側と合意しておく必要がある。動画等は、オンラインビデオサービス（Vimeo等）では、視聴にパスワードを設定するなどの対策が取れるほか、ストリーミングサービス等を使えばファイルとしてダウンロードできないようにすることも可能であるが、例えばPCの画面をカメラで録画するなどした場合には対応できないため、研修実施側で完全にコントロールすることは難しいことには留意すべきである。

#### (4) 現地語のみによる研修ができる体制の整備

遠隔研修では、対面研修と比較して逐次通訳は可能な限り排除すべきであると考えられる。逐次通訳は、同じ内容の研修を行うのに要する時間が倍になるということを意味し、研修時間の半分を、研修員には何の役にも立たない時間で消費してしまうことになる。

具体的には、リアルタイムの研修では、日本・現地いずれかの側で早朝・深夜に対応している講師または参加者が、その貴重な時間の半分を無駄に消費していることを意味するほか、



特にオンデマンド研修（LMS等）では、研修員が繰り返し視聴できるメリットを大きく損なう（視聴するごとに時間を無駄に消費する）ため、特にLMSでは逐次通訳はタブーと考えるべきである。具体的な対策としては、以下のようなものが考えられる。

- リアルタイム研修では可能な限り同時通訳を備上する。
  - Zoom等のウェビナーでは、同時通訳者用機能がサポートされている（視聴者が聞きたい言語を選択可能）
  - やむを得ず逐次通訳とした場合でも、録画したビデオは吹き替えまたは字幕とする。
- オンデマンド研修の動画では、可能な限り現地語への「吹き替え」を行う。
  - 字幕では受講者の注意が字幕に行ってしまう、重要な内容を見逃す恐れがある。
  - ただし、アクセシビリティの観点からは、補助手段として字幕を用意しておくことも重要であることから、吹き替えを行う場合でも、同時に字幕も（オプションとして）提供できるようにしておく。

### 5.3.3 JICA本部に必要な運営体制

今後遠隔研修が研修形態の一つとして恒常化すると考えると、JICA本部側でもそれに対応した以下のような運営体制が必要になると考えられる。

#### (1) 研修管理システムの遠隔対応

本調査では同システムの内容にまでは踏み込まないが、研修実施形態の一つとして遠隔実施が恒常的な選択肢となる場合には、研修管理システムにもそれに対する機能追加が必要になると考えられる。

#### (2) 各種研修手続きのオンライン化

(1)とも関連するが、これまでの対面研修を前提としてしてきた研修手続きそのものも、将来的にはオンラインによる省力化・簡素化が図れると考えられる。例としては、A2A3フォームの提出をオンラインで行う、A2A3フォームそのものをWeb上で入力し、その情報を自動的に研修管理システムやJICA-VANに送信する（あるいは共有する）、その他各種手続きをオンラインシステムによって半自動的に行うなどが可能であると考えられる。

## 6. 遠隔での事業実施のためのICT環境の改善案について

本章では、第3章で述べた事業の遠隔実施における課題への対応策や、それに基づいた第4章の実証調査の結果から、在外拠点やC/P機関において事業を遠隔実施するために必要なICT環境の改善案について述べる。

### 6.1 在外拠点のICT環境改善案

#### 6.1.1 事業面のICT環境改善案

##### (1) 在外拠点向け事業実施用ICT環境ガイドラインの整備

JICAが行う事業においてどのようにICT環境を整備するかについては、現状ではDX室、事業主管部でほぼ対応できるとされているが、中南米・カリブ地域では時差の問題で日本からリアルタイムにサポートすることが難しいことに加えて、在外主管案件が多く、かつ小規模拠点多いため、十分とは言えない状況にある。このため、少なくともDX室、事業主管部のサポートが得られる以前の事業の検討・形成時などに、C/P機関との協議や想定される事業の内容に応じて、その実施に必要なと思われるICT環境の目安をつけるためのガイドラインが必要になると考えられる。以下にそのようなガイドラインの一案を示す。

#### 在外拠点向け事業実施用ICT環境ガイドライン (案)

##### ① 対象となる事業の主要コンポーネントを把握する

実施しようとする事業がどのようなコンポーネントから構成されるかを把握し、その主要コンポーネントに対して、下に示すリストに従い、その遠隔実施が可能かどうかを判断する。例えば、対象事業が技術協力であったとしても、その主要なコンポーネントが研修や調査である場合には、以下のリストから「技術協力」ではなく「研修」、「調査」を選ぶべきである。

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| ・ 研修 → 実証調査1および第5章に従い遠隔実施の可否を検討    | } 情報の取得・<br>伝達がメイン |
| ・ 調査 → 実証調査2を参考にして遠隔実施の可否を検討       |                    |
| ・ 技術協力 (研修・調査以外) → 技術の内容に依存する (後述) | } モノが関わる<br>ことが多い  |
| ・ 資金協力 → 実証調査3に倣って遠隔実施の可否を検討       |                    |

##### ② 事業の中で情報の取得・蓄積・伝達・解析・判断を伴う部分を抽出する

対象となる事業の主要なコンポーネントに対し、その中で「情報」に関する処理が伴う部分を抽出する。なぜならば、ICT環境は基本的に「情報」に関する技術や機材、ツールから成り立っているからである。「研修」や「調査」は、いずれも情報を直接扱う活動なので、ICTとの親和性が高い。それに対して、研修・調査以外の技術協力や資金協力は、情報よりも何らかのモノ (ハードウェア) に関わる活動がメインとなることが多いため、どのようなICT環境が必要となるかを判断することは簡単ではなく、その分野の専門家に意見を聞く必要がある。最近ではモノと情報とが相互作用することでICTを活用できる場合がある (例: 工作機械、CNC、3Dプリンタ、遠隔による機械の操作など)。しかしその分野の専門家でない在外

拠点のスタッフは、まずは対象となる事業内で情報の伝達が主体である活動（例えば進捗のモニタリングなど）に注目することで、基本的なICTツールの目安を付けることが可能となる。

### ③ 情報の種類・方向・即時性を見る

対象となる事業で扱う情報を抽出できたら、以下の図に示すようにその情報の種類や伝達の方向、そして伝達の即時性に注目する。

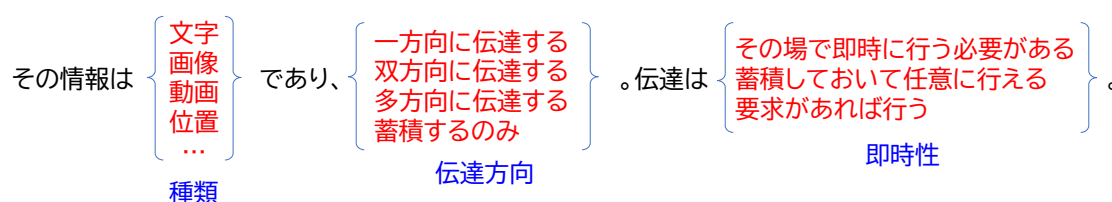


図-85 情報の種類・伝達方向・即時性の把握

### ④ 必要なICT機器・ソリューション・ツールの目安をつける

対象とする事業で扱う情報の種類・伝達方向・即時性から、以下の表に示すように基本的なICT環境の目安を付けることができる。

表-63 事業に必要なICT機器・ソリューション・ツールの目安

即時性 伝達方向	即時に伝達	蓄積して 任意時点で伝達	蓄積して 要求があれば伝達
一方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ニュース配信（文字）</li> <li>・ ライブ配信（動画・音声）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ テキストの送信</li> <li>・ 画像・動画ファイルの送信</li> <li>・ ファイルの送信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サーバー</li> <li>・ オンデマンド配信（LMS など）</li> </ul>
双方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャット（文字、画像）</li> <li>・ 通話（音声）</li> <li>・ ビデオ通話（動画）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャット（文字、画像）</li> <li>・ ファイル共有</li> <li>・ 留守番電話</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サーバー間通信</li> <li>・ API によるシステム連携</li> <li>・ 拠点間接続</li> </ul>
多方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ビデオ会議（動画・音声）</li> <li>・ 同時編集（文字等）</li> <li>・ バーチャルスペース</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ファイル共有</li> <li>・ データベースクラスター</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サーバー間通信</li> <li>・ API によるシステム連携</li> <li>・ インターネット</li> </ul>
蓄積のみ	ログ（テキスト）、データベース（各種情報）		

ただし、この表はあくまでもICTを専門としない在外拠点のスタッフがICT環境のおおまかな方向性を導き出すものであり、その後には必ずその分野の専門家、DX室、事業主管部とより詳細な検討を行う必要があることは留意しなければならない。

### (2) 複数の事業で共用できる機材・ツールの検討と調達

本調査における聞き取り・アンケート調査結果や、実証調査を実施した経験から、JICA事業では以下のような分野でICT機材・ツールの共用（すなわち複数事業で共通のICT機材・ツールを利用すること）が可能であると考えられる。

- ・ 研修事業の体験・実習の代替手段としての（疑似）VR

- ・ 遠隔による現地調査（実証調査2と同様）
- ・ 協力現場の遠隔モニタリング（実証調査3と同様）

即ち、複数の異なる分野の事業で利用可能な、応用範囲の広いICT機材・ツールを、共用のものとして在外拠点に備えておき、各事業に貸し出すことで機材の無駄のない活用を図ることが有効であると考えられる。

### ① 研修事業の体験・実習の代替手段としての（疑似）VR

第5章で述べたように、研修における体験や実習を遠隔で実施することは、研修効果の点で実体験には遠く及ばないことが多いが、それでも実体験に可能な限り近い効果を遠隔で上げるためには、研修員に疑似体験の場を提供するVR技術が有効であると考えられる。VR/AR技術には様々な形態があるが、最も実現が容易で汎用的であると考えられるのは、360度カメラの動画あるいは静止画を研修員が視聴する場合である（5.2.8 (4) および下図参照）。

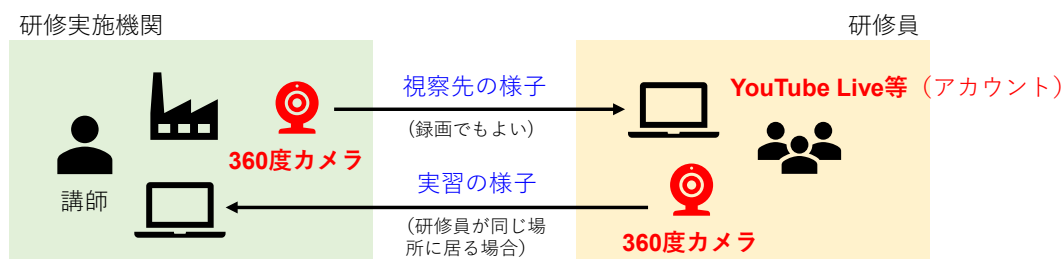


図-86 360度カメラによる疑似VR

このような目的に使用する360度（全周）カメラの仕様は、以下のようなものである。

- ・ 視野：360度（全周）
- ・ 画像サイズ：4K（3840 x 2160）程度
- ・ YouTube等の全周動画をサポートするWebビデオサービスに、撮った全周動画を簡単にアップロードできること。
- ・ 同様に、リアルタイムで全周動画を配信できること。
- ・ 参考機種：Ricoh Theta Z1

### ② 遠隔による現地調査

現地調査を遠隔で実施することは、様々な事業で行う活動である。実証調査2の項（4.3）で述べたように、遠隔による現地調査で共通して必要となるICT機器・ツールは、以下の図に示すようにスマホで使える調査アプリ（情報の取得）、クラウド上のデータベース（情報の蓄積）、そしてダッシュボード／BI（情報の解析と表示）となる。具体的なツールの仕様や参考銘柄については4.3 (6)を参照されたい。

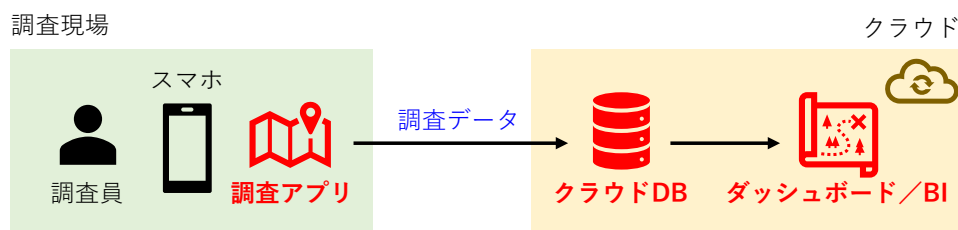


図-87 遠隔による現地調査で共用できる機器・ツール

### ③ 協力現場の遠隔モニタリング

協力現場における事業の進捗を遠隔からモニタリングすることは、資金協力の現場では必ずと言って良いほど発生するほか、技術協力の現場でも往々にして必要となるため、汎用性が高いケースである。実証調査3の項（4.4）で述べたように、遠隔による現場のモニタリングで必要となるICT機器・ツールのうち、汎用性が高いものは、以下の図に示すようにスマートフォン（情報の取得・双方向の伝達）または／およびウェアラブルカメラ（情報の取得）である。具体的なツールの仕様や参考銘柄については4.4を参照されたい。

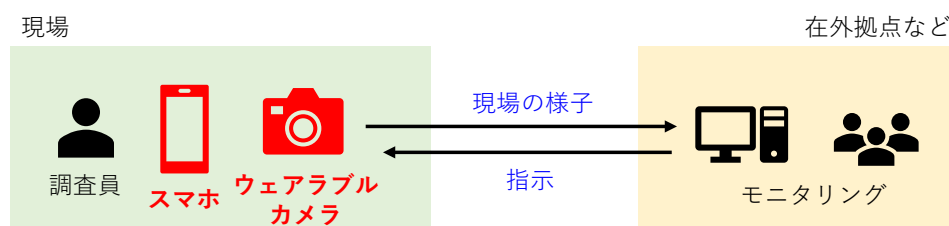


図-88 遠隔による現地調査で共用できる機器・ツール

## 6.1.2 組織体制面のICT環境改善案

### (1) 中南米・カリブ地域の時差を克服するICTサポート体制

今回の調査を通じて、在外拠点から最も要望が大きかったのが、中南米・カリブ地域の時差による障壁を克服できるICTサポート体制である。JICA本部のヘルプデスクが時差のためにリアルタイムで利用できず、ICTに関する問題が発生してもその場ですぐに相談対応してもらえないという課題があり、次項でも述べるようにこの課題に対する現状の本部側のアプローチと現場の要望との間には大きなギャップがある。在外拠点の現場の声としては、この課題への対応は喫緊であることから、以下の図に示すように、まずはすぐにできるところから始めて、段階的に在外拠点側・本部側の双方から課題への対応策を導入し、最終的にはその成果を全世界の在外拠点向けに適用できるようなロードマップを描いて対応すべきであるとする。

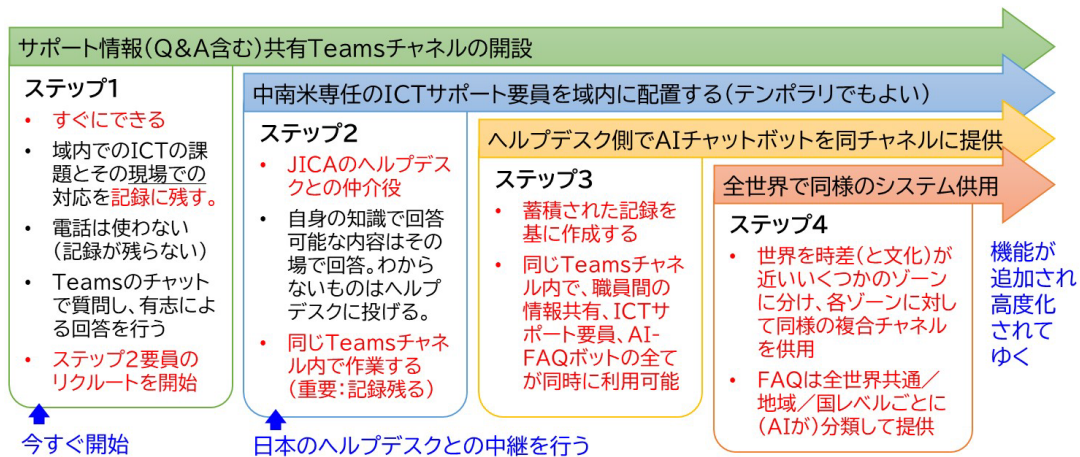


図-89 時差を克服するICTサポート体制構築のためのロードマップ

この図の中で、特に「記録が残る」ことを重視しているが、それはデジタルな記録が即ちデータであり、大量のデータを蓄積・解析することによって、データサイエンスやAI等の最新技術を応用することが可能になるからである。また、各ステップの費用対効果という点では、下表に示す通りである。

表-64 時差を克服するICTサポート体制構築各ステップの費用対効果

ステップ	費用対効果
ステップ1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コストはかからない(既存のインフラ・人材で実施可能)</li> <li>• このステップだけでは効果は限定的だが、以降のステップで活用できるデータの蓄積が行える。</li> <li>• これまで電話で行っていた問合せをチャットで行うという意識改革が必要</li> <li>• オプションとして、チャット欄への記入に音声入力機能を併用することは可能。特に最新のスマホやPCではこの機能が標準で備わっている<sup>29</sup>。</li> </ul>
ステップ2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新たなサポート要員を備上する人件費が掛かる。</li> <li>• 必要な知識とスキルを備えた要員を備上できれば、効果は非常に大きい。ここで提案する4つのステップの中でも、費用対効果が最も大きいステップである。</li> <li>• 在外拠点スタッフからの利用頻度も極めて大きいことが想定される。</li> </ul>
ステップ3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIチャットボット等の開発費(データによる訓練費)はかなり掛かることが想定される(外注による開発が想定される)。数百万円以上。また、将来的にステップ4に進むことを想定して設計すべきである。</li> <li>• 効果は、蓄積されたデータの量・質と、そのデータの解析方法に大きく依存するが、ステップ2で導入したサポート要員に負担が集中することを和らげる効果が期待できるほか、長く継続使用していくことで、AIの精度も継続的に向上してゆくことが見込める。</li> </ul>
ステップ4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ステップ3をクリアできていれば、追加の開発コストはそれほど掛からないと考えられる。最も掛かるコストは、全世界のゾーンに対応したデータの蓄積容量と処理性能となるが、昨今のクラウド資源を最初から利用していれば、スケラブルに拡張が可能である。</li> <li>• ステップ3の効果が確認されていれば、ステップ4の効果もほぼ間違いなく期待できる。</li> </ul>

<sup>29</sup> <https://support.microsoft.com/en-us/windows/use-voice-typing-to-talk-instead-of-type-on-your-pc-fec94565-c4bd-329d-e59a-af033fa5689f>



また、ここではMicrosoft Teamsのチャット機能を活用することを提言しているが、5.2.8(2)で述べたように、Microsoft Teamsは単なるオンライン会議・チャットのためのソフトウェアではなく、様々な業務やシステムを互いに連携させるための中心的なプラットフォームとなる可能性を持っていることから、ICTサポート体制だけではなく、LMSとの連携や(4)で述べる業務プロセスの標準化・自動化との連携などにも広く活用することを検討すべきである。

## (2) 中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員の配置

前項とも密接に関連するが、中南米・カリブ海地域では時差の問題によりJICA本部のヘルプデスクからの適時な支援を受けにくい状況にあり、加えて本部側（情報システム部等）が想定する現場側のICTリテラシーと現状とのギャップがまだ非常に大きいことから、少なくとも当面の間は本部と現場との橋渡し役となる何らかのICTサポート要員の配置が緊急に必要であると考えられる。以下の図に、ICTサポート体制に関する現状のギャップと、それを埋めるための人材像を示す。

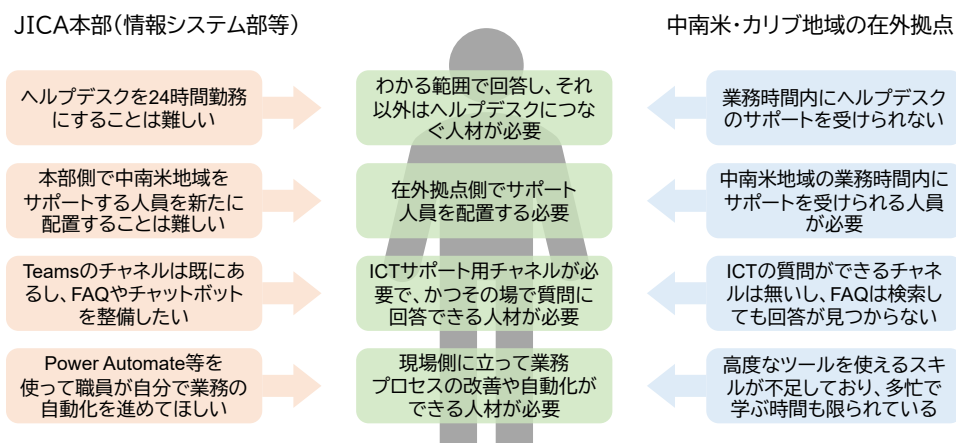


図-90 中南米・カリブ地域におけるICTサポート体制のギャップと、それを埋める人材像

このようなギャップを埋めるために、早急に配置が必要と思われる中南米・カリブ地域のICTサポート要員のTOR案を以下に示す。

表-65 中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員のTOR案

項目	TOR案
人数	・ 中南米・カリブ地域で1名（当初は1名から始めて業務量等を見ながら必要に応じて人数を増やしてゆく）
雇用形態	・ 本部では雇用が難しいことから、採用のスピードを重視して在外拠点による期間採用から始めるのが良いと考えられる。 ・ 勤務場所は採用した在外拠点内
言語能力	・ 日本語、スペイン語のいずれでも十分に読み書きができる能力が必要 ・ 可能であればポルトガル語や英語も
業務経験・スキル	・ これまでに非 ICT 企業（一般的なオフィス）で業務用 ICT システムのサポートに1年以上従事した業務経験（必須） ・ 業務でプログラミング（マクロや RPA 含む）に携わった経験（言語は問わない） ・ VBA、RPA、Microsoft Power Automate 等による業務プロセス自動化経験があると望ましい。
TOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本的にこのサポート要員は、中南米・カリブ地域の業務時間帯に ICT に関する本部のヘルプデスクの代理をする人材である。</li> <li>・ 在外拠点のユーザーへの ICT サポート業務を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 中南米・カリブ地域のサポート情報共有のために設置する Microsoft Teams チャネル上で（対象地域の）ヘルプデスクを担当する。</li> <li>➢ ユーザーからの質問には全て上記チャネル内のチャットにおいて文字で対応する（記録を残すため）</li> <li>➢ 自分の技術知識で回答できる質問、あるいは過去に既に回答されている質問に関しては即時回答し、そうでないもの（特に JICA ネット上のシステムに関する質問）は、JICA 本部のヘルプデスクに質問を転送して、その回答をチャットに記入する。</li> <li>➢ 複数のユーザーから類似の質問があった時にそれらをまとめて質問したり、質問の趣旨をヘルプデスクに対して技術的にわかりやすく編集したりすることも業務の一環として行う。</li> <li>➢ JICA ネットワーク内のアプリケーションに対しては、（必要であれば NDA を結んだ上で）マニュアルやサポート情報を JICA 本部のヘルプデスクから入手し、その内容に基づいてサポートを実施し、可能な限りその場でユーザーの質問に回答できるようにする。</li> </ul> </li> <li>・ ユーザーからの質問とその回答の蓄積データを整理する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 情報システム室と協力して、蓄積された質問・回答のデータから FAQ を作成・更新する。</li> </ul> </li> <li>・ サポートの履歴をもとに、中南米・カリブ地域の業務で特に課題が多い業務プロセスを抽出し、本部の情報システム部と連携しながら、Power Apps、Power Automate 等を利用した業務の自動化を推進する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 例えば研修員にメールを一斉送信など</li> </ul> </li> </ul>

(3) ナショナルスタッフ・職員のITリテラシーの向上と標準化

実証調査4 (4.5) を実施した結果および事後のアンケート結果等から、在外拠点における職員やナショナルスタッフのITリテラシーに関して、以下のような現状と課題が浮き彫りになった。

- ・ 業務に多忙で、ITスキルアップに十分な時間が取れない。
- ・ 現場で「すぐに使える」実践的なスキルを学びたい。
- ・ 一方でITの基礎知識（情報システムや情報セキュリティ）、ITリテラシー（単にスキルアップだけでなく、マナーやエチケットの向上）も重要
- ・ 資格制度など評価に直結しモチベーションを高める仕掛けが必要

} 同じ原因



これらの事実から、ICTリテラシーに関しては以下の2つの側面から考える必要がある。

1. 今すぐに（日常業務で）必要なリテラシーとはどのようなものか
  - 現場ですぐに使えるスキル
    - それは本当に学ばなければならないスキルなのか？
  - 業務に必要なITツールの操作方法が煩雑
    - 操作を学習すべきなのではなく、使いにくいツール側の責任ではないのか？
2. 長期的な視点（今後のDX時代の業務に適応する。資格制度等の検討）

これらの側面を考慮したICTリテラシー向上のためのロードマップを以下の図に示す。

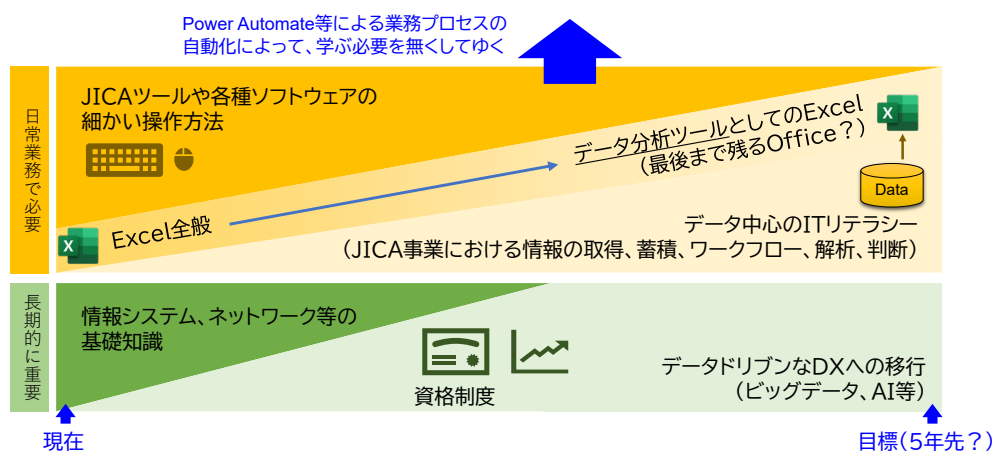


図-91 NS・職員のITリテラシー向上のロードマップ

まず日常業務に必要なリテラシーに関しては、現状では実証調査4の結果を見てもわかるようにExcelやWindowsのTips等に対する要望が大きかったが、その根底には「複雑で時間の掛かる日常業務に忙殺されている現状を少しでも改善する」ことがあり、そのような小技が業務にとって本質的に重要なわけではない。換言すると、こまごまとした複雑な操作をしなくても業務が遂行できるのであれば、それに越したことは無いことになる。従って、本来あるべきICTリテラシーとしては、現状の業務プロセスに手を付けずにその操作法を学ぶのではなく、業務プロセスの改善と並行して本質的でない操作を学ぶ必要を無くしてゆき、最後に残った本質的で重要なリテラシーのみを学ぶ方向に進めるべきであると考えます。

また、長期的な視点から身に着けるべきリテラシーとしては、現状ではIPAのITパスポート試験<sup>30</sup>のような、情報システム・ネットワーク等の基礎知識を学ぶ資格ことが良いとされているが、今後多くの業務やツールがクラウドに移行し、データドリブンなDXが進むにつれて、それらがどのようなインフラと技術で動作しているかを学ぶことは（一般的なオフィスワーカーとしては）あまり本質的に重要ではなくなる可能性が高い。

<sup>30</sup> <https://www3.jitec.ipa.go.jp/JitesCbt/index.html>

従って、今後のDX時代に必要とされるリテラシーは、データドリブンなICTリテラシー（JICA事業において情報をどのように取得、蓄積、解析、判断するか）に移行してゆくのではないかと推測される。Excelにしても、データを分析するツールとしての側面が本質的に重要になってゆくと考えられる。またそれに伴い、ビッグデータやAIなど業務の中で避けては通れない新技術に関しても、その基礎を学ぶ必要が生じると考える。

#### (4) 業務プロセスの標準化と自動化（あるいはアウトソーシング）

前項でも述べたように、在外拠点スタッフのICTリテラシーの向上と、システム側の業務プロセスの標準化・自動化は同時並行で進める必要がある。一般ユーザーにとっては、直接操作を行うUI（ユーザーインターフェース）がICTの全てであり、内部でどのようなシステムが動作しているかはブラックボックスで構わない。従って、このインターフェースの質を高めることで、業務の効率を高めることが可能となる。

#### 業務プロセスの標準化

1. まず、現時点の在外拠点業務のSOP（標準操作手順）や業務のリストを作成する。

これは必ずしも全ての業務の全ての手順にわたって作成する必要は無く、在外拠点で日常行われている業務のうち、手間が掛かる／時間が掛かる／手順が煩雑／頻度が多いものに限って作成してもよい。ここで重要なことは、その業務を実施するために必要な全ての手順を漏らさず書くことであり、例えばアプリケーションのウィンドウの切り替えや最小化、マウスクリックなどのUIで必要となる動作も、それが不可避であるものは全て書き出す。

2. 作成したリストから自動化できそうな業務を抽出する。例えば、非常に煩雑で手順が多い業務や、一時的な画面の退避や途中経過のメモが必要など、本来の業務にとって本質的でない操作が必要な業務があれば、それは自動化の候補となる。

#### 業務プロセスの自動化

1. 対象となる業務に必要な操作のうち、本質的でない操作を全てユーザーから隠蔽する方向で自動化を図る。例えば、本質的な操作が「データの入力」だけである場合、それ以外の一切の操作は可能な限り自動化すべきものとなる。
2. 自動化は、アプリケーションのマクロやRPAだけではなく、可能な限り「業務プロセス」全体を自動化するように行う。職員・NSが個人でRPA等を使うだけでは、個人レベルの業務自動化に留まってしまい、組織全体としての業務の効率化にはつながらないことに注意すべきである。これら自動化ツールの違いを以下の表に示す。

表-66 業務自動化ツールの種類と違い

ツール	説明	例
マクロ	一つのアプリケーション内（あるいは関連する複数のアプリケーション間）で、通常人間が行う操作をプログラムとして記述し自動的に実行する仕組み。 例えば、「Excel で外部のデータを読み込んでグラフを作成し印刷する」手順を自動的に行う、など。	Microsoft Office に搭載されている VBA (Visual Basic for Application) など
RPA	一人のユーザーが PC の画面上で行うほぼ全ての操作を、記録またはプログラムとして記述し自動的に実行する仕組み。対象はどんなアプリケーションの組合せでもよい。 例えば、「研修員のリストを研修管理システムから読み取り、その全員に各個人宛てのファイルを添付して一つずつメールで送信する」など。	Microsoft Power Apps, UiPath など
業務プロセス自動化ツール (BPMS、ワークフローシステム)	複数のユーザーやツールが関わる業務プロセスを自動化する仕組み。 例えば「休暇申請の起案・稟議・承認のプロセス」を自動化する。申請者が起案画面で必要事項を入力すると、自動的に稟議に回し、最後に自動的に管理者に回り承認か却下かを選択する、など。	Microsoft Power Automate, Kintone など

このような自動化を進めてゆけば、理想的には、在外拠点のスタッフに必要なICTリテラシーは、各業務に本質的に必要な操作と知識だけに集約されてゆくはずである。このような業務プロセスの自動化によるICTリテラシーの本質的な変化を以下の図に示す。

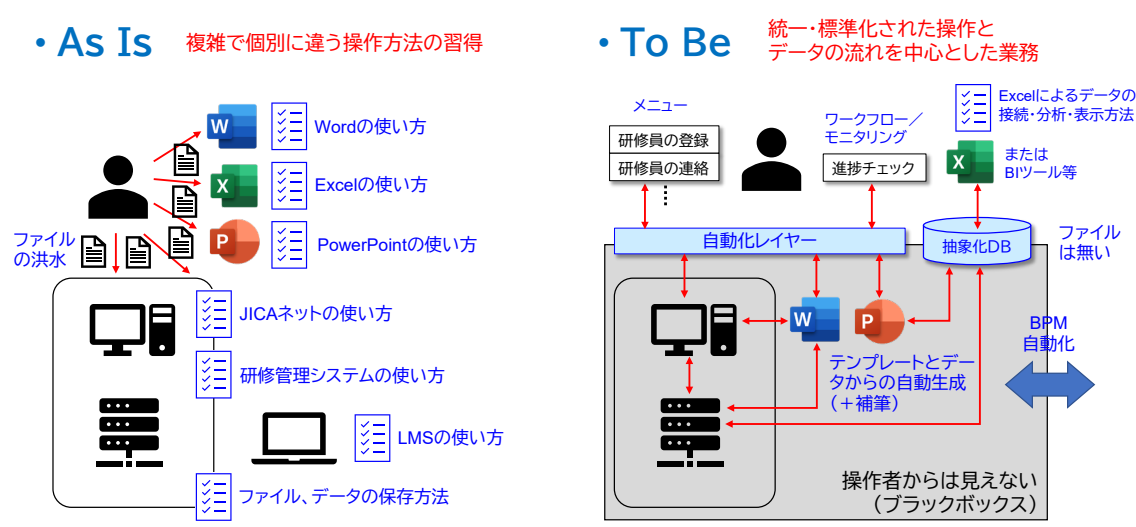


図-92 業務プロセスの自動化によるICTリテラシーの本質的な変化

ただし、このような自動化を進めてゆく際に一つ注意すべき点は、RPA（Power Appsなど）の使い方である。RPAは基本的に個人の作業を自動化するツールであることから、スタッフが各自で自由に作業の自動化を行っている、世界中で似たような動作をするRPAが大量に乱立してしまうだけでなく、同じような作業の自動化を皆が一から行わなければならないことになり、RPA作成作業の大規模な重複と無駄が発生することになる。

従って、特に全世界で共通して必要となるような業務の自動化は、個人レベルで作成するのではなく、組織全体として作成し共用できるような仕組みを導入すべきである。具体的に

は、自動化したい業務・作業の要望を議論できるようなチャンネルを作成し、そこで投票などを使って汎用的な業務を選定した上で、RPA作成を得意とする職員、上記で述べた中南米ICTサポート要員などに「有償で」作成してもらうのが望ましい。なぜならば、もし不具合があった場合でも、作成した者が責任を持ってそのスクリプト等のメンテナンスを行えるからである。

#### 業務プロセスのアウトソーシングについて

一般に業務のDXを考える観点からは、業務プロセスのデジタル化と自動化を推進するのが正しい方向であると考えられるが、業務プロセスのうち、JICAに特有な業務ではなく、一般的な企業や政府機関でも広く行われているような汎用的な業務（例えば総務、人事、経理に関連する業務や一般的なデータの入出力、一般顧客向けのコールセンターなど）であれば、自動化するのではなく、その業務を専門として請け負う外部の企業等にアウトソーシングすること（BPO: Business Process Outsourcing）も選択肢の一つである。その業務が汎用的であればあるほど、アウトソーシングの費用対効果は大きくなる。なぜならば、請け負う側の企業はその汎用業務を専門に行っているため、その企業内での業務効率化が進んでおり、かつスケールメリットによるコストダウンが図られていると考えられるからである。

## 6.2 C/P機関へのICT環境の構築支援

### 6.2.1 事業面でのICT環境構築支援

#### (1) 一般的なICT機器・ツールの選定支援

C/P機関に対し、JICA事業に関連するICT機器・ツール等を導入するための支援を行う場合、それが事業で使用するものであれば6.1.1で示した方法によりその目安を付けることが可能である。事業で使用するものではない場合には、基本的にはJICAからはアドバイスを与えるのみとなるが、C/P機関側・在外拠点側双方に機材選定に必要なICTリテラシーが不足している場合には、やはり6.1.1と同じ手順である程度の目安を付けるところまでは可能である。ただし、6.1.1でも述べた通り、具体的な仕様策定や調達を行う際には、必ずその分野の専門家やICT専門家のサポートを仰がなければならない。そもそもICTを良く知らない者がICT機材の選定を行えるような汎用的なマニュアルなどというものは存在しえない（もし存在すればシステムエンジニアやシステムインテグレータは必要ない）ことに注意すべきである。

#### (2) JICA-VANを第三国研修に使う条件

今回の実証調査1では、第三国研修にJICA-VANのLMSであるCornerstoneを使用せず、C/P機関と協議の上別のLMSを使用した。第三国研修でJICA-VANを使用する場合、第三国の機関が研修実施機関となることから、日本の機関が研修実施機関となる場合と比較して若干注意が必要である。第三国研修にJICA-VANを使用できる条件とはどのようなものかについて以下にまとめる。

- ・ 企画段階で最初からJICA-VANを使うことを条件とした場合。JICAが費用を負担して実施する研修であることから、最初からこのような条件で研修を企画することは当然あり得る。ただし、もちろん相手側機関が合意しなければ実現はできない。
- ・ JICAがコンテンツの著作権を持つ場合、コンテンツの著作権管理を考慮するとJICA-VANの利用を基本とすべきである。

逆に、JICA-VANの使用が難しいと考えられるのは、以下のような場合である。

- ・ 相手側機関が既に別のLMSを使用しており、かつ研修コンテンツの著作権が相手側にある場合。これは上記とちょうど正反対のケースであり、相手側のLMSを使うことが自然であると判断されるため、もしどうしてもJICA-VANで実施しようとする場合には、相手側が著作権を持つコンテンツの利用許諾を取る必要がある。さらに、そのコンテンツがSCORM形式ではなく相手側LMSに特化した独自形式である場合には、それをJICA-VANで実施できる形式に変換するコストが大きくなる可能性が高いため、相手側のLMSを使用すべきである。

## 6.2.2 組織体制面でのICT環境構築支援

JICA事業以外でC/P機関の組織体制面でのICT環境構築を支援するというのは、実際にはあまり無いケースである。もしあるとすれば、例えばC/P機関がスタッフのICTリテラシーの向上を目指しており、その支援をJICA側に要請するような場合であるが、それがJICA事業に関連してどうしても必要な場合には、検討する余地があるかも知れないが、通常は相手側組織で対応すべきものであることから、JICA側からはアドバイスを提供したり、6.1.2 (3)で述べたようなJICAでの取り組みを、事例として紹介したりする程度しかできないと考えられる。

## 7. 提言

コロナ禍が収束してもオンライン活動は継続すると考えられ、遠隔と対面とハイブリッドな方法で事業を進める必要がある。本章では、これまで各章で述べてきたJICA事業の遠隔実施における課題への対応策と提言をまとめて、その全体像を俯瞰的に提示する。中南米・カリブ地域における事業の遠隔実施を検討する際には、まず本章でその事業に該当しそうな項目を見つけた上で、その詳細については、文中で示された参照情報を元に、各章で確認して頂くという使い方を想定している。

### 7.1 研修の遠隔実施体制に対する提言

#### 7.1.1 遠隔研修に関する基本的な考え方

- ・ 基本的には、遠隔による実施をあくまでも研修実施方法の一つと捉え、費用対効果等を考えながら一つの研修の中で部分的に使用することも積極的に考える。(→ 5.1)
- ・ その上で、まずは実施方法を考えずに(実施方法は後で考えることが重要)、インストラクショナルデザインの観点から、研修課題の分析、研修で達成したい目標と研修員に到達してほしいレベルの設定から検討を始め、その目標を達成する研修内容・シラバス(複数の研修項目から成る構成)を決定する。(→ 5.2.1)

#### 7.1.2 研修の実施準備時(教材等作成時)に検討すべき事項

- ・ 研修内容が決まったら、次に実施したい研修項目のそれぞれについて、時差と研修形式による場合分けを行い、各項目が遠隔で実施可能かどうかを、費用対効果も考慮しながら検討する。(→ 5.2.2~5.2.5) その際、研修員のネット環境が悪いことが想定される場合には、5.2.6に従って詳細な検討を行う。
- ・ 検討の結果、遠隔で実施することに決定した研修項目に対して、使用するICTツールを決定し(→ 5.2.7)、そのツールを利用した研修教材の作成を行った上で(→ 5.2.8)、遠隔(多くの場合は対面との混成による)研修を実施する。(→ 5.2.9)

#### 7.1.3 研修に関わる当事者別に予め整備しておくべき体制

##### (1) 研修員

- ・ 遠隔研修が(部分的にせよ)全ての研修の構成要素の中に含まれることが一般的となることを想定すると、研修員に配布するGIにも遠隔研修を受けるために必要な研修員側の準備と方法について明記すべきである。(→ 5.3.1 (1))

##### (2) 在外事務所・支所

- ・ 国内で遠隔研修環境が整っている場所(ホテル等)のリスト化(→ 5.3.1 (2))
- ・ 携帯回線しかない研修員に対してデータ料金を補助できる仕組みの創設(→ 5.3.1 (3))
- ・ 国内でオンデマンド研修教材(LMS教材)を制作できる業者のリストアップ(→ 5.3.1 (4))
- ・ 研修員から質問が出た時の対応フローチャートの作成(→ 5.3.1 (5))
- ・ 遠隔研修関連の問合せやコミュニケーションに使う常設チャネルの作成(→ 5.3.1 (6))

### (3) 研修実施機関・受託機関

- ・ 時差に対する基本的な対応方針を確立する (→ 5.3.2 (1))
- ・ 遠隔研修に適したカリキュラムやシラバスの構築 (→ 5.3.2 (2))
- ・ オンライン教材の著作権の扱いに注意する (→ 5.3.2 (3))
- ・ 現地語のみによる研修ができる体制の整備 (→ 5.3.2 (4))
- ・ ただし、第三国研修のように相手国側機関が実施機関となる場合には、上記の体制整備を相手国側機関に全て求めることが可能かどうかは、JICAと相手国側機関との合意内容に左右される。また、研修でJICA-VANを使用したオンデマンド研修を行うことになった場合には、若干注意が必要である。(→ 6.2.1 (2))

### (4) JICA本部

- ・ 研修管理システムの遠隔対応 (→ 5.3.3 (1))
- ・ 各種研修手続きのオンライン化 (→ 5.3.3 (2))



## 7.2 技術協力・資金協力の遠隔実施体制に対する提言

### 7.2.1 案件形成時

案件の協力内容がある程度固まった時点で、事業実施用ICT環境ガイドライン（→ 6.1.1 (1)）によって、案件の実施に必要なICT環境のめどを付ける。また、案件の中に遠隔での研修、現地調査、進捗モニタリング等の活動が含まれることが明確である場合には、実証調査のそれぞれの事例（→ 4.）を参考に、遠隔実施に必要な機材の選定を行う。複数の案件で同じような調査体制、モニタリング体制を取ることが想定される場合には、案件ごとに個別にICT機材を調達するのではなく、担当する在外拠点・支所に共用できる機材・ツールを予め保有しておくことが、費用対効果からも望ましい（→ 6.1.1 (2)）。案件形成時には、予算が限られた案件であっても、その共用機材を活用する方向で案件を形成することも可能である。

いずれにしても、案件の具体化、あるいは詳細設計時には、必ずその案件の分野の専門家と、ICTの専門家の両方に遠隔実施体制を確認してもらい、適宜追加修正を行う必要がある。その場合、ICTの専門家は中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員（→ 6.1.2 (2)）が兼務することも可能である。

### 7.2.2 案件実施時

対象案件に含まれる活動の中に、実証調査の事例に近いもの（遠隔での研修、現地調査、進捗モニタリングなど）があれば、本報告書第4章を参考に実施する。

案件の中でC/P機関等から機材供与の要請等が出てきた場合、6.2.1 (1)に示すように、まずは案件形成時と同様に事業実施用ICT環境ガイドラインによって機材のあたりを付けた上で、中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員などのICT専門家により、詳細な機材仕様等を作成する。

また、JICA事業以外でC/P機関の組織体制面でのICT環境構築を支援するというのは、実際にはあまりないケースであるが、場合によっては6.2.2に示すような対応を取る可能性もあると考えられる。

### 7.3 在外拠点・支所の組織体制とICT環境改善に対する提言

今回の調査では、関係者に対する調査プロセスの共有を頻度高く行った(→1.2.4)。これらのウェビナーや報告会参加、資料の確認等を通じて、徐々にICTの活用に関する理解が高まったという声もJICA関係者から聞いている。情報に触れる機会を意識して持つこと、またそのような機会を域内で多く作っていくことなどによって、在外拠点・支所のICTサポート体制やICTリテラシーの向上が徐々に図られると考えられる。このように単なる調査だけに留まらず、その過程で関係者との緊密な意見交換を行った結果に基づき、以下の通り提言を行う。

#### (1) 中南米・カリブ地域の時差を克服するICTサポート体制 (→ 6.1.2 (1))

6.1.2 (1)で述べたように、現場からの要望が最も大きいことから、すぐにでもできることから開始すべきである。6.1.2 (1)記載の4つあるステップのうち、ステップ1と2は比較的容易に実現が可能であるのに対し、ステップ3と4はそれほど簡単ではなく、実際のシステム開発を伴うため、実施には十分な準備(過去のサポートの記録を含む)と予算措置が必要となる。

#### (2) 中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員の配置 (→ 6.1.2 (2))

本調査の中で最も必要とされている人材・体制であり、在外拠点におけるICT活用拡大の根本に関わる要員となる。また、JICA本部側にも中南米・カリブ地域向けサポートの問題点を緩和できるメリットがあることから、可能な限り早急を実現すべき体制である。

#### (3) ナショナルスタッフ・職員のITリテラシーの向上と標準化 (→ 6.1.2 (3))

既に6.1.2 (3)で述べているように、職員に必要なITリテラシーの内容は、組織のICT環境やDX体制の整備に伴い、変化してゆくべきものであることから、決して一つの固定された内容のスタッフ向け研修を何年にもわたって実施すべきではない。次に述べる業務プロセスの標準化と自動化と、ここで言うの職員のITリテラシー向上とは、その内容が互いにリンクしており、自動化によってこれまでスタッフが行っていた作業が無くなるのであれば、それを研修する必要が無くなることになる。プロセスの自動化や標準化を待たずにすぐに開始する必要がある職員向け研修では、今回の実証調査4で取り上げた研修項目のように、現場で「すぐに使える」Tipsのような内容でも構わない。ただしその内容はJICAの業務プロセスの自動化や標準化時に合わせて時と共に変化してゆかなければならない性質のものであることに注意すべきである。

#### (4) 業務プロセスの標準化と自動化(あるいはアウトソーシング) (→ 6.1.2 (4))

既に前項や6.1.2 (4)で述べているように、業務プロセスの標準化や自動化は、普段業務を実際に行っている在外のスタッフが一番そのニーズをわかっている存在であることから。必ず現場の声を十分に反映する形で実施すべきである。理想的には、ニーズを感じているスタッフが自ら業務プロセスの標準化・自動化を実行するのが良いが、実施にはそのスキルを持っている者は非常に限られている。また、各人が好き勝手に自分の業務で使う自動化プロセスを作っていくと、同じような内容の業務を行う似たような自動化プロセスが乱立する事態と

なる可能性がある。このため、(2)で述べた中南米・カリブ地域専任のICTサポート要員がニーズを持つスタッフへの聞き取りを行い、他の人にも使ってもらえるような共用の自動化プロセスとして作成支援を行うのが望ましい。

別添

別添1： 作業計画（2021年12月改訂）

作業項目	2021												2022		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
報告書等	▲	▲			▲			▲					▲	▲	★
業務1.インセプションレポート（ICR）およびプログレスレポート（PRGR）の作成・協議	業務計画書・ICR PRGR(1) PRGR(2) DFR FR 契約満了														
工程1-1 インセプションレポート（ICR）作成に係る関連資料・情報の収集・分析	▲														
工程1-2 インセプションレポート（ICR）作成	▲														
工程1-3 プログレスレポート（1）（PRGR1）作成					▲										
工程1-4 プログレスレポート（2）（PRGR2）作成						▲									
業務2.中南米・カリブ地域事業の遠隔実施の促進にかかる課題整理と事業遠隔化環境整備計画の策定															
工程2-1 遠隔事業実施にかかる基礎情報の確認と分類															
工程2-2 ICT環境に係る基礎情報の確認															
工程2-3 調査対象拠点の選定と該当拠点への追加調査															
工程2-4 事業遠隔化環境整備計画の策定															
業務3. JICAが実施する研修（課題別、国別、日系、第三国等）の遠隔実施状況の確認と対応策の提案															
工程3-1 中南米・カリブ地域における遠隔での研修実施状況の確認															
工程3-2 対象国における遠隔実施の詳細状況の確認と阻害要因等の確認・分析															
工程3-3 ICT資機材やICTツール活用可能性や阻害要因等の確認・分析と分類															
業務4. 遠隔での研修実施における必要なICT環境の状況確認と具体的な対応策の提案															
工程4-1 遠隔での事業実施のための資機材やツールのニーズが高い事業実施拠点に対する環境整備支援を念頭とした状況確認															
工程4-2 遠隔での事業実施のための資機材やツールの具体的な導入案と調達情報の提案															
工程4-3 資機材整備一式の提案のための実証調査や導入支援を通じた提案内容の改訂															
業務5. 遠隔での課題別研修実施状況の確認とICT環境の整備やICTツールの活用を通じた対応策の検討															
工程5-1 遠隔研修実施体制の充実のための提案（遠隔での研修実施体制整備計画初案作成）															
工程5-2 遠隔での研修実施体制整備計画（初案）に係る関係部署調整と追加調査の実施															
工程5-3 遠隔での研修実施体制整備計画の確定（第2案）															
工程5-4 導入フォローを通じた提案内容の改訂															
業務6. 遠隔でのJICA事業実施状況の確認と改善案の提案のための実証調査の実施															
工程6-1 実証調査実施対象候補の状況確認															
工程6-2 実証調査対象と内容の特定と実施計画の策定															
工程6-3 実証調査の実施															
工程6-4 実証調査の評価・分析															
業務7. ドラフトファイナルレポート（DFR）、ファイナルレポート（FR）作成															
工程7-1 ドラフトファイナルレポート（DFR）作成															
工程7-2 ファイナルレポート（FR）・マニュアル等作成															
業務8. 調査説明及び調査報告（ウェビナー開催）															
工程8-1 調査方針案の説明		▲													
工程8-2 調査進捗報告①及び説明セミナー①			▲												
工程8-3 調査進捗報告②及び説明セミナー②								▲							
工程8-4 各実証調査の実施結果報告会															
工程8-5 ドラフトファイナルレポート（DFR）報告会															
工程8-6 最終報告															
業務9. 広報															
工程9-1 専門誌への寄稿									▲						

■ 現地業務 □ 国内業務 ▲ 報告書等の提出/説明

## 目 次

1.	LMSの導入・選定 .....	1
1.1	LMS利用要否の判定 .....	1
1.2	LMS製品の選定 .....	2
1.3	LMSオプションの選択 .....	4
2.	コンテンツ制作 .....	5
2.1	コンテンツ制作要否の判定.....	5
2.2	コンテンツ制作方法.....	6
2.3	委託業者選定など .....	8
3.	JICA-VANの活用.....	9
3.1	JICA-VAN活用要否の判定 .....	9
3.2	JICA-VAN活用範囲の選定 .....	9

## 図表リスト

### (図)

図-1	LMS活用ガイドラインの構成 .....	1
図-2	コンテンツ制作手法検討チャート .....	7

### (表)

表-1	LMS利用要否の判定 .....	2
表-2	LMS製品の選定 .....	3
表-3	LMSオプションの選択 .....	5
表-4	業務委託範囲検討表.....	8

研修の遠隔実施にLMSを活用する際に下図で示すようにLMSの導入・選定およびLMS上で利用する教材コンテンツを制作する際のガイドとなるよう検討の観点を整理した。なお、図中黒塗りで表した数字は、以降の各章の番号である。

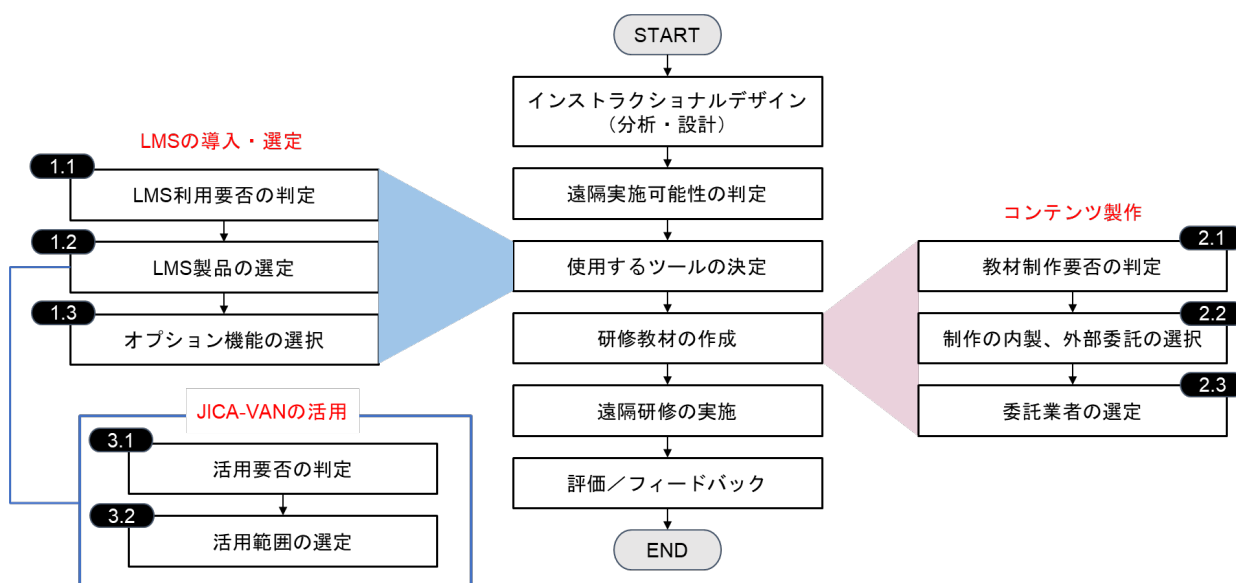


図-1 LMS活用ガイドラインの構成

## 1. LMSの導入・選定

研修の遠隔実施が決定したのち、該当研修にLMSを活用可否の検討（1.1）LMS選定（1.2）機能の選択（1.3）のガイドとなるべく検討の観点を整理した。

### 1.1 LMS利用可否の判定

LMSの導入・選定にあたっては、LMSが必要かどうかの判定が必要である。LMSは研修実施のための業務システムであり、業務を実行するための運営体制が必須となる。また、提供しようとしている研修によってはLMSに不向きなもの、たとえば同期型講義の単発研修などはLMSを利用に向かない場合が少なくない。国内に必要なサポートを得られるようなLMSベンダがいるかどうかや、その国や地域でシステム利用に十分なネットワーク環境を確保できるかなども、LMS利用可否を判定する大きな条件となる。

以下の表に、LMS利用可否を判定するための条件と考え方をまとめた。どれかが欠けていたらLMSを利用できない、といった絶対的な条件ではなく、LMSに向いているか（◎）不向きか（△）を示したものである。重要な条件を漏らさずに検討するためのツールであり、LMSに不向きな条件があった場合にその対策（例えば体制強化・整備、研修内容や方法見直しなど）を考える上での利用を想定している。

表-1 LMS利用要否の判定

大項目	小項目	要件 (目安)	LMS 適合度/説明	
運営体制	研修担当	いる	◎	研修担当がいればスムーズに LMS を導入できる。LMS の運用委託は可能だが、少なくとも、委託先や研修実施機関との窓口や研修事業のとりまとめをする担当は必要。
		いない	△	
研修計画	継続性	複数回 (3 回以上)	◎	継続性のある研修は、教材を繰り返し利用できるため、LMS での研修提供に向いている。2 回目以降の運営負荷が LMS により大きく軽減できる。また受講データを蓄積して分析・改善することで、次の研修をより良いものにできる。
		単発 (1 回のみ)	△	
	研修期間	長期間 (2 ヶ月以上)	◎	長期間の研修では、受講者の進捗や受講履歴の管理が運営者の負担となるため、LMS 導入による負荷軽減の効果が高い。
		短期間 (1 ヶ月未満)	△	
	研修員数	多い (50 人以上)	◎	研修員が多くなると、運営者の管理作業が多くなるため、LMS 導入による負荷軽減の効果が高い。
		少ない (10 人未満)	△	
研修の特徴	オンデマンド	多い (60%以上)	◎	LMS の大きな特徴の一つは、時間にとらわれない学習ができることであり、オンデマンドの教材が多い研修はその特徴をうまく活用することができる。
		少ない (20%未満)	△	
IT 環境	国内 LMS ベンダ	いる	◎	国内ベンダのほうが、導入、運用のサポートを受けやすい。いない場合は、なるべく近郊の国のベンダを探すことになるが、言語サポートなどの条件が増えることになる。
		いない	△	
	ネットワーク 環境	安定	◎	LMS は受講者端末との間の安定したネットワークが前提となる。不安定な場合、LMS 自体が導入できなかったり、映像配信ができないなどの大きな制約が生まれることになる。
		不安定	△	

## 1.2 LMS製品の選定

LMS製品にはさまざまなタイプがあり、選定に時間がかかってしまうケースが多い。大分類でおおまかに候補の製品を絞り込めると効率的に選定できる。表-2にその絞り込みのガイドを示す。ここでは、以下の4つの分類で絞り込む方法を示している。

### (1) 導入形態

オンプレミスとクラウドサービスという2つの形態がある。オンプレミスとはサーバ等の機材を自組織で購入し、自組織内に設置し、そのサーバ上にLMSソフトウェアを導入する形態であり、クラウドサービスとは、LMSの機能をサービスとして提供する形態である。クラウドサービスでは自組織でサーバ機材やソフトウェアを所有する必要がない。本調査の第三国研修向けのLMSとしては、クラウドサービスの形態が適している。

### (2) タイプ

大学等高等教育機関で用いられる教育機関係、企業や省庁の職員を対象とした人材育成系の2つがある。研修を実施する組織に一定規模があり階層的な管理と中長期の運用が必要であれば、人材育成系のLMSが有効である。研修の対象が組織構造に依存せず、講師対生徒と



いった単純な教授関係でシンプルな運用が可能な場合は教育系のLMSが有効である。本調査の第三国研修では複数の組織利用があり、システムの権限管理予想されたため人材育成系が適している。

### (3) 教材の種類

研修で提供する教材の種類としては、PDF形式やPPT形式のデジタル文書であったり、音声や映像を使うものもある。研修で使いたい教材の種類をLMS製品がサポートしているかどうかの確認が必要である。研修実施機関に教材制作の経験やノウハウがあり、既存のコンテンツや使い慣れた教材制作ツールがある場合は、そのコンテンツやツールがサポートされているかが重要な要件となる。

表-2 LMS製品の選定

大項目	小項目	要件 (目安)	説明
受講側組織	組織階層	ある (複雑)	受講側組織の階層管理が必要な場合は、企業人材育成に強い LMS が向いている。階層のないシンプルな管理でよい場合は、学校で使われるような Moodle 系の LMS が向いている。
		ない (単一)	
管理側組織	IT 部門	ある	LMS を管理する側の組織に IT 部門がある場合は、自組織で LMS を所有するオンプレミスでも、サービスとして提供を受けるクラウドサービスのどちらでも選択できる。ない場合はクラウドサービスを選定する。
		ない	
	LMS 実績	ある	すでに LMS の実績がある場合は、これまで利用していた LMS を選定するのが有利である。新しい LMS の使い方や仕組みを勉強する必要がない。
		ない	
	教材作成実績	ある	すでに LMS の教材を作成した実績がある場合は、使い慣れた教材作成ツールをサポートしている LMS を選定するのがよい。新しいツールの使い方を勉強する必要がない。
		ない	
研修計画	LMS 導入期間	長い (半年以上)	LMS の導入するための期間が長く計画されている場合には、オンプレミスでの構築を選択することも可能だが、導入期間が短い場合はクラウドサービスを選定する。
		短い (3ヶ月以内)	
研修の特徴	教材の種類		研修の特徴として VR ビデオや Web ビデオ、デジタル文書などの種類の教材を利用する場合、それぞれの種類の教材をサポートしている LMS を選定するのがよい。
IT 環境	クラウド利用制限		組織によってはセキュリティポリシーでクラウドの利用を制限している場合があるため、事前にどのような条件で利用が可能なのかを確認しておくといよい。

### 1.3 LMSオプションの選択

多くのLMS製品およびLMSを提供するベンダは、製品特有の機能やサービスをオプションとして提供している。製品によって、どの機能を基本機能としてどの機能をオプションとするかは異なる。LMS製品の選定でLMS製品を絞り込んだら、それぞれのLMS製品のオプションの内容を調べて必要性を検討する。

#### (1) 教材制作機能オプション

LMSの機能として教材制作ツール（オーサリングツール）を提供するオプションである。教材制作機能を有していないLMSの場合、教材制作は外部ツールで行い、制作物を取り込むScorm機能や、外部サービスとのシステム間連携機能を提供しているケースもある。想定される教材の仕様・制作方法を鑑みた検討が必要である。

#### (2) オンライン会議（同期型）オプション

オンライン会議サービスやウェビナーサービスのオプションであり、同期型の研修の管理が必要な場合に有効である。ZoomやTeamsなどと連携する機能が提供されているケースの場合は、オンライン会議サービスとの契約やアカウントの管理が必要となる。同期型機能をLMSの機能として提供している場合もあり、この場合は複数のサービス契約や管理が不要となり運用負担の軽減が見込まれる。

#### (3) 映像配信オプション

映像データはその他の教材データに比べて圧倒的にデータ量が大きくなるため、負荷分散配信や動画データサイズを適正化する映像配信オプションが映像コンテンツ利用の際に有効となる。多くのLMSベンダがLMSに映像配信機能やオプションを提供しているが、機能が不十分な場合もある。特にインターネット回線が不安定な地域への配信を考慮した低ビットレート配信の機能などが重要になる。LMSベンダの提供する映像配信機能が不十分な場合は、オプションを使わずに、AWSやVimeoなどの映像配信サーバ活用やYouTube等の無料サービスを利用するのも一つの方法である。

#### (4) 運用代行オプション

LMS導入後の研修運営に必要な、ユーザ管理、教材管理、研修運営などの運用作業を代行するサービスである。特に、LMS導入当初は体制も運用ノウハウも少ない状態で研修を実施することになるため、LMSベンダ選定の際には運用代行サービスの有無も重要な観点となる。

表-3 LMSオプションの選択

大項目	小項目	要件	オプション/説明
管理側組織	教材作成実績	ある	教材制作機能オプション： 使い慣れたツールなど、自組織のノウハウが活かせるような教材制作機能オプションを選択する。
		ない	
研修の特徴	リアルタイム	ある	オンライン会議オプション： Zoom等のオプションを選択する。200人を超えるような大人数でのセミナーであれば、ウェビナー機能オプションも検討する。
		ない	
	映像配信	ある	映像配信オプション： 教材に映像が含まれる場合は選択する。映像ファイルのサイズや、配信時の通信容量で価格が変動するので、適切なものを選択する。
		ない	
運営体制	整備状況	十分	運用代行サービス： 自組織のLMS運営体制で不足している役割を運用代行サービスで補完する。ユーザ・教材登録や、受講者への定期連絡など、定型的な作業を外部委託して、担当の負荷を低減する。また導入当初、体制未整備の場合は運営全体を委託するという選択肢もある。
		不十分	
		なし	

## 2. コンテンツ制作

活用するLMSが決定し遠隔研修の準備を進めるが、その中で最も負荷が大きいのがコンテンツ制作である。特にLMS活用に有効な非同期型の研修量が多い時には準備のほとんどがコンテンツ制作に掛かってくる場合もあり、LMS活用の際に最も重要となるコンテンツ制作方法検討のガイドとなるべく観点を整理した。

### 2.1 コンテンツ制作要否の判定

オンライン研修においては、同期型（リアルタイムで遠隔研修を行うもの）、非同期型（オンデマンド教材や、レポート提出など）が存在し、研修を行う上でどちらの手段を用いるのが学習効果が高いか、業務効率が高いかを検討する必要がある。

同期型は従来の集合研修と同様の位置付け狙い、教材を作り込むことよりも講師がその場での学習者の反応よりインストラクションの構成を変更することがあり、綿密に設計された教材を求められることは多くない。補助教材が中心となるため、オンライン研修でも対面研修と求められる教材（コンテンツ）には大差ない場合が多い。

一方、非同期型の研修は、講師が学習者の反応をリアルタイムに察知することが難しく、綿密な教材設計、コース設計を求められる。そのため開発初期段階に求められる費用、期間、労力が一般的に大きくなる。しかしながら非同期型は繰り返し利用される研修に有効であり中長期的な費用対効果が高くなることはもちろん、研修結果のモニタリング結果をもとにした改善・発展させることも可能である。

また、非同期型の研修の特色として、学習の場所と時間の制約がないことが挙げられる。この特色を生かすためにも、教材は短時間、5分や10分などで受講を完了できるものであることが好ましい。

これは研修テーマのトピックごとに文脈を崩さない程度に細分化された教材をLMSに搭載し、マイクロ化されたコンテンツを短時間で効率的・効果的に学ぶマイクロラーニングと称される学

習スタイルである。知識獲得から試行までを短いサイクルで回すことによって、効率よくスキルを獲得し、研修成果である業務のパフォーマンスをあげていく事を目的に活用される。短時間のコンテンツのため集中力が途切れず、業務中に調べものをする感覚ですぐに学べて実務に活かしやすいマイクロラーニングは、学習内容やスキルの定着、行動変容の促進が期待されている。

## 2.2 コンテンツ制作手法

遠隔研修のコンテンツ制作には多様な種類と方法が存在するが、どのような場合も内部制作するか外部委託するかの判断が必要である。以下に検討に必要な観点を上げるとともに図-2にコンテンツ制作検討フローの参考チャートをまとめる。

- 団体内で作成（内製）する場合に必要な観点：
  - ・ 研修の目的から、コースの設計、学習マイルストーンの設定、効果的なアクティビティ、アウトプットの設定など、インストラクショナルデザイン（ID）が内部で実施可能であること
  - ・ IDにより、講義内容に最適な教材形式を選定できること
  - ・ 選定された教材形式に対し、制作スキル人員を配置できること
  - ・ 研修開始時期までのスケジュール策定でき、進捗管理できる人員を配置できること
- 外部業者に委託する場合に必要な観点：
  - ・ 委託内容を明確にできること
  - ・ 委託範囲は企画からLMS登録・設定迄幅広いが、教育コンテンツ専門の企画設計請負可能な委託先は限られる
  - ・ 委託に必要な予算を確保できること
  - ・ 委託した業務のスケジュールを管理できること

### ID:インストラクショナルデザイン

研修をどのように行うか、研修の目的より、コースの構成、教材の種類、アクティビティ、アウトプットの設計をすること

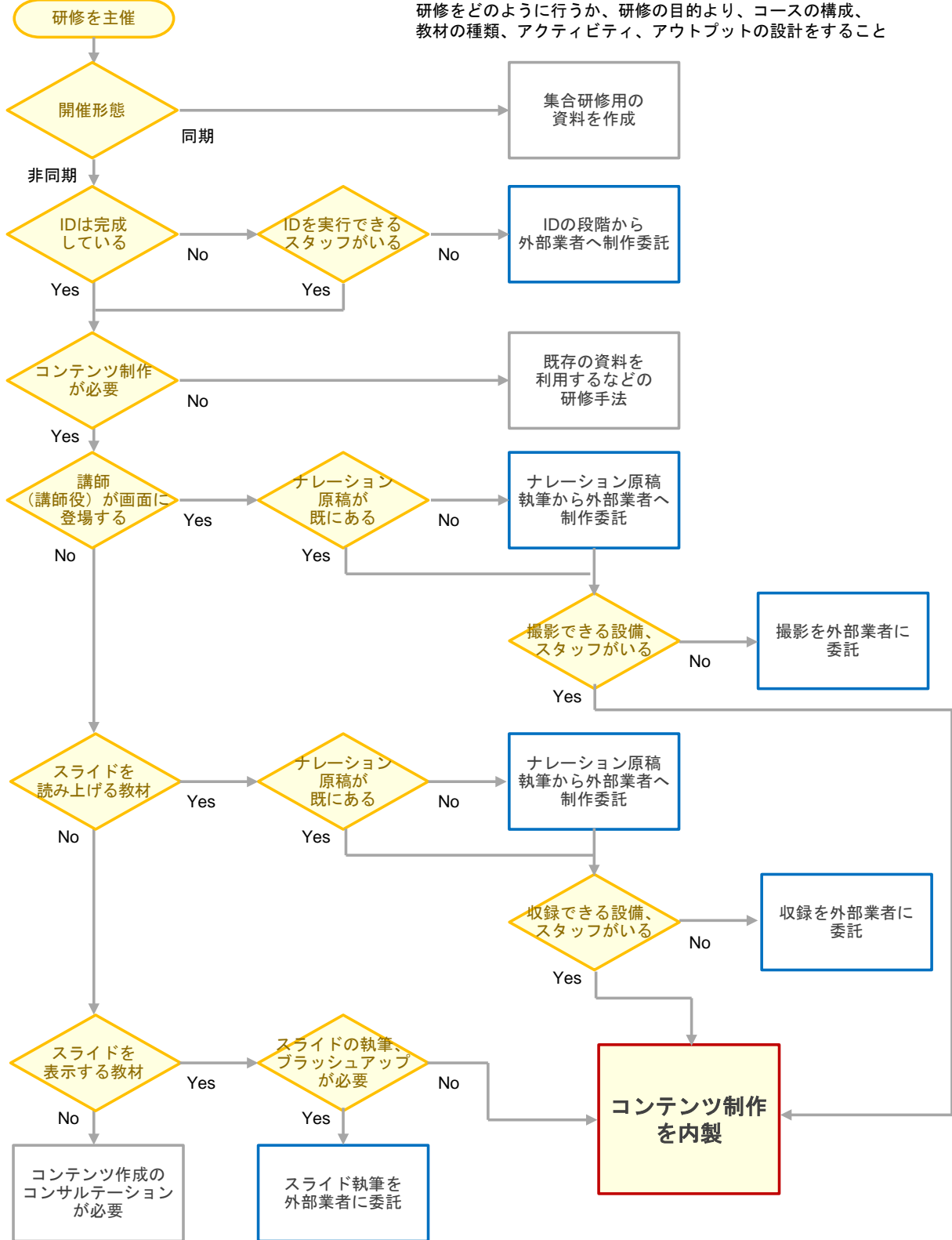


図-2 コンテンツ制作手法検討チャート

## 2.3 委託業者選定など

コンテンツ制作方針決定後には委託先の選定、委託範囲、委託仕様の検討・決定を行う必要があり、そのための観点を以下に整理する。

### (1) 委託内容と委託先選定の観点

以下表-4に示す通り、コンテンツ制作は委託する範囲により検討すべき観点が異なり、委託先の判断はもとより、委託元となる研修管理団体の状況も加味して検討を進める必要がある。

表-4 業務委託範囲検討表

委託内容	委託先のスキル	委託元提供情報
IDの段階	オンライン学習に関して各メソッドの特性を理解し、効果的なカリキュラムを構築できること	研修の目的・ゴール、定着すべき内容、教材のマテリアル
ナレーション原稿執筆	研修実施の言語を母国語とし、ドキュメンタリーや、報道番組などを手掛けたことがある放送作家が在籍すること	研修内容の要点まとめたドキュメント、コースの構造設計書
撮影	スタジオや撮影機材、技術者の手配ができること 撮影現場のディレクションができること	撮影原稿、ストーリーボード、 撮影現場での内容監修
収録	スタジオや収録機材、技術者の手配ができること 収録現場のディレクションができること	収録原稿、ストーリーボード、 収録現場での内容監修
スライド執筆	ドキュメント構成力があり、グラフィックデザイナーが在籍すること	研修内容の要点まとめたドキュメント、コースの構造設計書、 チャートなどの素材

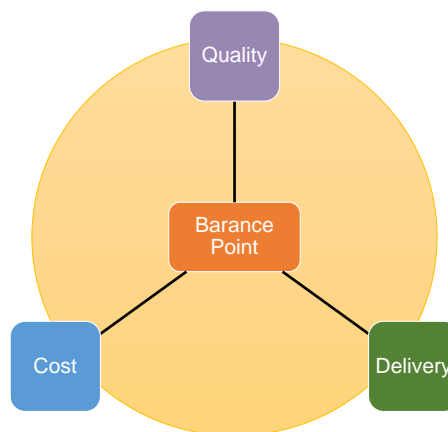
### (2) コンテンツ仕様決定

遠隔研修実施にあたって研修効果を最大化する事は当然の目標であるが、非同期型の遠隔教育コンテンツ制作の場合には費用対効果の検討が何より重要になる。非同期型のコンテンツ品質を高めることは容易であるが、品質向上に伴って費用と制作期間が必要となるためである。

そのため研修対象規模、研修実施期間、研修により得られる成果とのバランスを考える事が重要である。

品質（Quality）、値段（Cost）、納期（Delivery）、のバランスが取れている、なおかつ前提となる要求基準を満たすコンテンツ仕様と制作手法を決定する必要がある。

QCDはそれぞれトレードオフの関係を持つため、案件ごとに優先事項が存在する。例えば、納期が逼迫しているなどの場合、コストをかけるか、クオリティを下げるなどの判断が必要となる。



### 3. JICA-VANの活用

2021年より導入されたCornerstone社LMSを利用したJICA-VANは、中長期的な運用を目的として開発されているLMSの活用として有効であることは明白である。また、1章、2章に挙げたLMSの選定やコンテンツ制作もJICA-VAN指定の業務フローに従う事でその業務負荷を下げることに期待できる。しかしながらJICA-VANは運用開始間もないとともに本調査で確認された留意すべき観点を以下に整理する。

#### 3.1 JICA-VAN活用要否の判定

研修特性を鑑みて遠隔化が可能であり、LMSの活用が有効であると判断され、第三国研修のようなローカルLMSの必要性が無い場合はJICA-VANの活用は中南米においても有効と考えられる。しかしながら関係者のシステム理解はもちろん、システム設定やシステム運用の負荷が発生する事は避けられないため、以下のような課題を考慮して活用要否を検討する必要がある。

- ・ LMSを運用可能なITシステムの運用経験を持つ担当者の設定が必要である
- ・ システム利用にあたってCornerstoneOnDemand独自のシステム概念理解のためにトライアルなど十分な時間をかけることが出来る
- ・ JICA全体のセキュリティポリシーのもと機能の制限、権限の制限を理解したうえでの利用が必要である
- ・ JICA-VAN利用が初めてである場合は研修プログラム策定からJICA-VAN活用まで3か月以上の十分な準備期間が必要である
- ・ JICA-VAN上で非同期型コンテンツを利用する際には様々な制約があり、非同期型研修が中心の研修を実施する場合は担当者におけるJICA-VANのシステム理解とデジタルコンテンツの知識が必要である

これら観点は現時点の状況であり、JICA-VANの運用体制が整備されマニュアルやサポート体制が充実する事により活用範囲が拡大されることが期待される。

なお、本ガイドライン（1.1 LMS利用要否の判定）記載情報はJICA-VANにおいても共通の観点として活用可能である。

#### 3.2 JICA-VAN活用範囲の選定

遠隔研修にJICA-VANが活用可能だと判断したのちにJICA-VANの多彩なシステム機能を該当の研修にどのように活用するかが課題となる。

そもそも対面、遠隔いずれの場合も研修要件により研修プログラムの要件は千差万別である。この要件をJICA-VANの機能に合わせる方法も多数存在する。そのため機能の活用方法を検討するにはまず研修プログラム要件を整理したうえで、「運用（設定）負荷」と「研修業務効率」のバランスを考慮し決定する必要がある。特に利用初期は「運用負荷＞業務効率」に陥るリスクが高いため、最小限の機能利用から開始し、管理担当者の習熟度に応じて段階的に機能の活用範囲を広げていく事が推奨される。機能の活用範囲を検討する際の観点を以下に整理する。

- 同期型／非同期型
  - ・ 同期型の場合：双方向性の有無、出欠管理の有無、受講者間のソーシャルラーニングの有無、課題提出管理の有無 などの観点
- 学習者アウトプットの管理有無
  - ・ 自動正誤判定テストの有無、課題提出の有無、課題のフィードバックの有無、受講者間のソーシャルラーニングの有無、アンケートの有無、事前・事後課題の有無 等の観点
- コンテンツセキュリティ
  - ・ 著作権保護の観点からデータダウンロード制御の有無
- 非同期型コンテンツ仕様
  - ・ 非同期型コンテンツが動画であった場合にはその長さ、容量の制限やビットレートなどの配信品質を考慮する必要がある
- 管理者権限
  - ・ 運用体制に応じた機能制限が発生するため管理者の構成、学習者グループの構成を考慮する必要がある

なお、これらの機能については今後のJICA-VAN全体の設定で都度変更される可能性があり、今後の機能案内やマニュアル整備に期待するとともに最新の情報を確認の上での活用が必要と考えられる。



### 別添3： 実証調査4のデータ分析結果の詳細（コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析）

#### 【目次】

実証調査4：JICA在外拠点スタッフのためのITリテラシーの向上.....	1
● データ分析結果（コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析） .....	1

#### 【図目次】

図-1 実証用コンテンツへのアクセス方法.....	1
図-2 受講場所・パソコン種別ごとの受講人数と受講時間（トレーニング時間の集計値）	1
図-3 コンテンツへのアクセス環境（インターネット速度や安定性等）について .....	2
図-4 JICA-VANのレポート2.0（トレーニング時間の集計値） .....	2
図-5 WindowsとExcelの1週間の利用時間（週40時間とした場合） .....	3
図-6 普段、業務で使っているExcelの機能 .....	3
図-7 普段、利用するWindowsやExcelのショートカットキー .....	4
図-8 今後、受講したいコンテンツ（受講前と受講後の比較） .....	4
図-9 今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものと、 回答者のJICA-VANの総受講時間.....	5
図-10 JICA-VANの機能や操作性と、回答者の受講時間.....	5
図-11 JICA-VANのコミュニティ機能の利用頻度と、回答者の受講時間.....	6
図-12 コンテンツの音質（聞き取りやすさ） .....	6
図-13 コンテンツ全体の内容について .....	7
図-14 コンテンツ全体のレベル（難易度）について.....	7

#### 実証調査4：JICA在外拠点スタッフのためのITリテラシーの向上

##### ● データ分析結果（コンテンツとJICA-VANに関連するデータ分析）

今回の実証調査では、JICA-VANに登録した在外拠点スタッフ、48ユーザーのアクセス履歴と、アンケートの結果を基に、データ分析を実施した結果を以下に示す。

以下の図は、受講後のアンケートの質問で、実証用コンテンツへのアクセス方法を確認した結果である。今回、実証用のコンテンツは、JICA-VANへのSCORM形式での掲載と、YouTube動画の限定公開での、2通りのアクセス手段を用意して実証調査を実施したため、どの方法で受講したかについて尋ねた。要点は分析欄を参照。

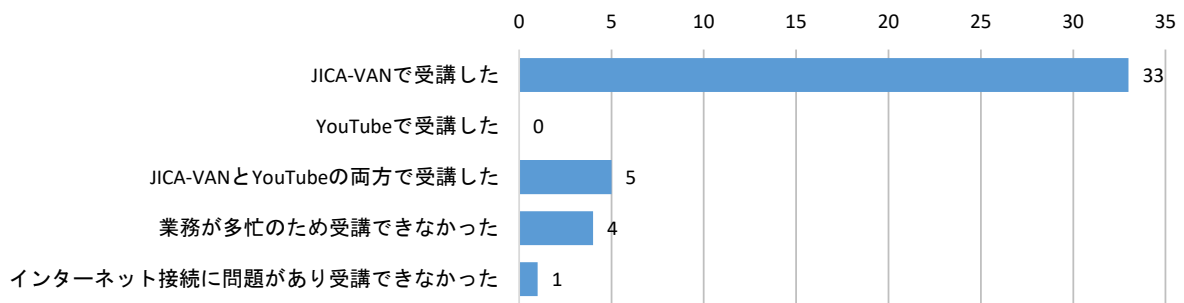


図-1 実証用コンテンツへのアクセス方法

分析

- ・ 大部分の参加者がJICA-VANで受講した。一部、JICA-VANで受講した後に、YouTubeでも受講した参加者がいた。主な理由はコンテンツの内容をYouTubeで再確認したかった、また再確認の際、SCORMでは動画の再生速度を変えられないため、YouTubeで再生速度を早くして受講した、などであった。
- ・ 受講しなかった（できなかった）理由は、4名が業務多忙のためで、インターネット接続等の技術的な原因で受講ができなかったケースは、1名だけであった。（長期間インターネットの接続自体に問題があり、受講できなかった）

以下の図は、受講後のアンケートの質問で、受講した場所と、使用したパソコン種別についての回答と、JICA-VANのレポートング2.0における、受講者ごとのトレーニング時間を、集計した結果である。要点は分析欄を参照。

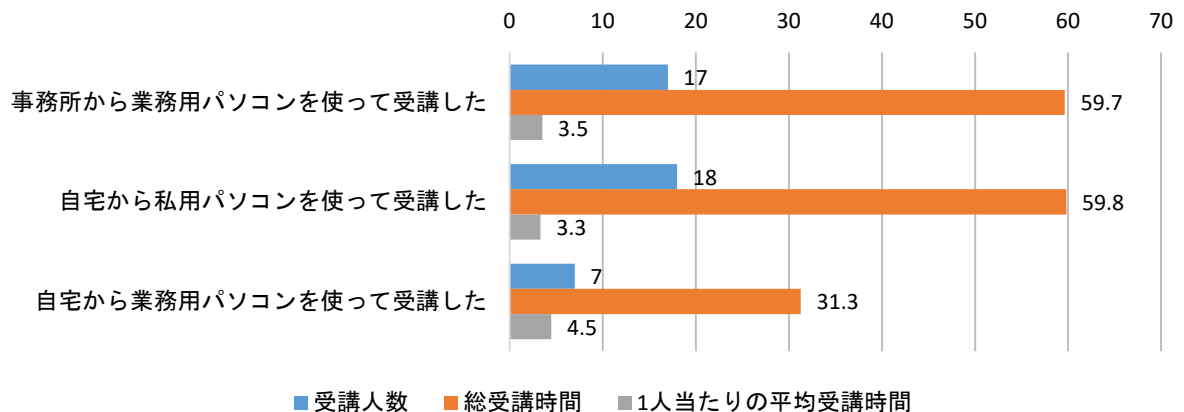


図-2 受講場所・パソコン種別ごとの受講人数と受講時間（トレーニング時間の集計値）

分析

- ・ 自宅から受講した人の受講時間が、職場からよりも約6割長く、コロナ禍ということも考えられるが、受講場所を限定しない、Eラーニングの特性も出ていると推測される。
- ・ 1人当たりの平均受講時間は、コンテンツの想定学習時間である約3時間を超えていることから、多くの参加者が、コンテンツを一通り受講してくれていると推測される。
- ・ 業務用パソコンでの受講時間が、私用パソコンのそれより長いのは、前者の方が、より学習に適している（学習しやすい）のではないかと推測される。

以下の図は、各モジュールへのアクセス環境（インターネット速度や安定性等）について集計した結果である。要点は分析欄を参照。

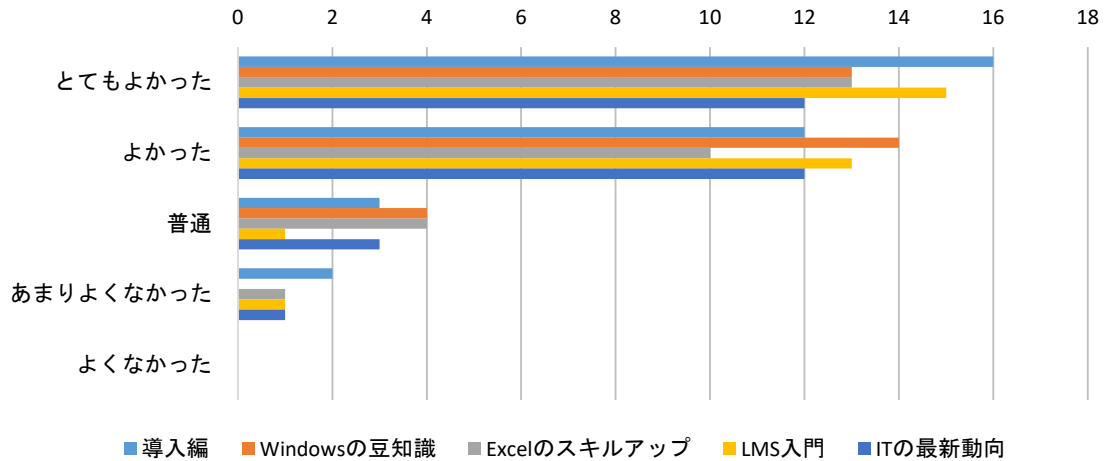


図-3 コンテンツへのアクセス環境（インターネット速度や安定性等）について

分析

- ・ とてもよかった、よかった、の回答が多く、普通も含めると大半であることから、コンテンツへのアクセス環境は、特に問題なかったと推測される。
- ・ SCORMコンテンツのサイズは、約18MB（導入編）から52MB（Excelのスキルアップ）であったが、サイズによる違いは見られなかったため、このレベルのコンテンツの容量であれば、インターネット回線の帯域圧迫等の問題は発生しないのではと推測される。

以下の図は、各モジュールへのアクセス履歴を集計（受講人数とトレーニング時間）した結果である。要点は分析欄を参照。

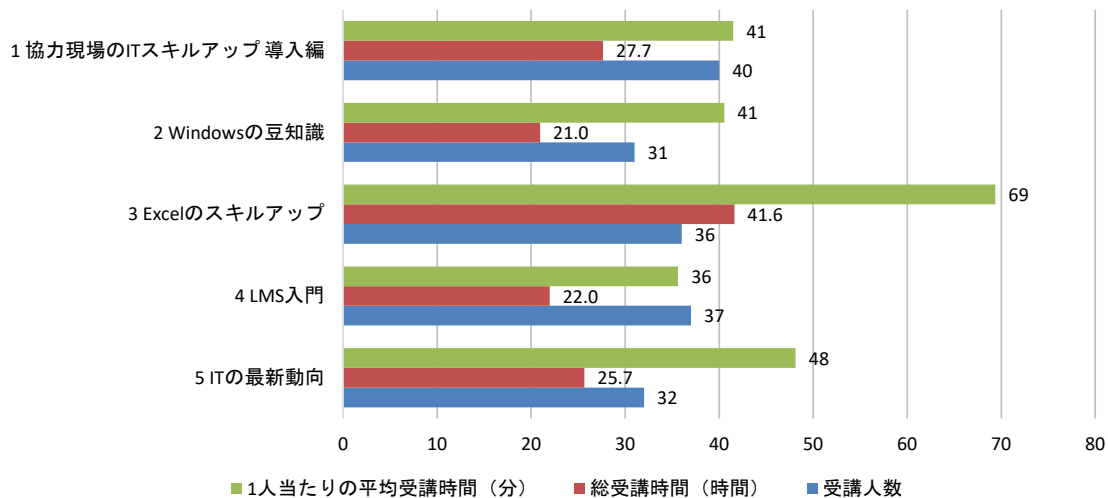


図-4 JICA-VANのレポートینگ2.0（トレーニング時間の集計値）

- ・ 導入編では、20分の動画の再生時間に対して、1人当たりの平均受講時間が41分となっており、多くの受講者がクイズやアンケートを含めて、コンテンツをほぼ全て受講したと推測される。
- ・ Excelの受講時間が、他のモジュールと比較して長くなっているのは、5本の中で一番長いコンテンツのためと考えられるが、加えて、中南米・カリブ地域からの研修員受け入れ実績表を参考にした、演習用ファイルを入れておいたため、実際に試しながら受講したことも影響したのではと推測される。
- ・ Excelの受講時間が、他のモジュールと比較して長くなっていることから、Officeアプリのスキルアップに対して、高い関心があることが推察される。

上の図の結果から、Excelのスキルアップの受講時間が他のコンテンツと比較して長かったことから、関連する質問についても分析を実施した。以下の図は、1週間の業務（週40時間とした場合）での、WindowsとExcelの利用時間（時間数）について聞いた結果である。要点は分析欄を参照。

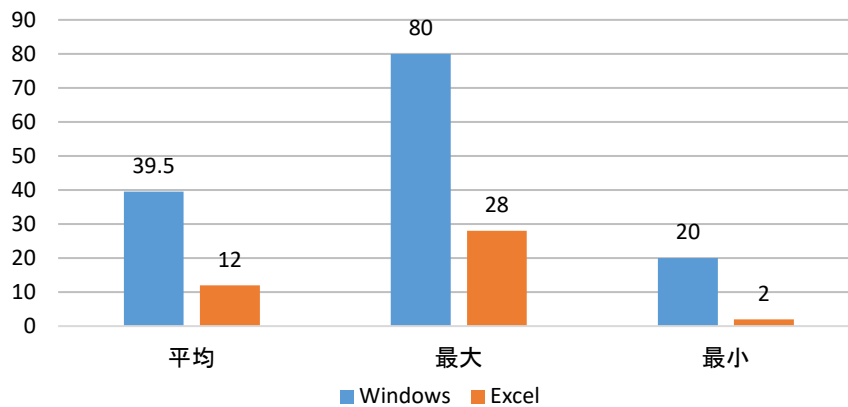


図-5 WindowsとExcelの1週間の利用時間（週40時間とした場合）

- ・ 平均値で、Windowsの利用時間の約3割をExcelに使っており、パソコン業務の多くの時間をExcel表計算等に費やしていることが分かる。
- ・ 最大値では、Excelの利用時間が35%まで上がっており、業務でパソコンを長く使うほど、Excelの利用時間も長くなる傾向にあることが推測される。

次に、特にExcelのどのような機能をどの程度使っているかについてと、WindowsやExcelの基本的なショートカットキーの利用度に関する質問への回答結果を、以下の2つの図に示す。要点は分析欄を参照。

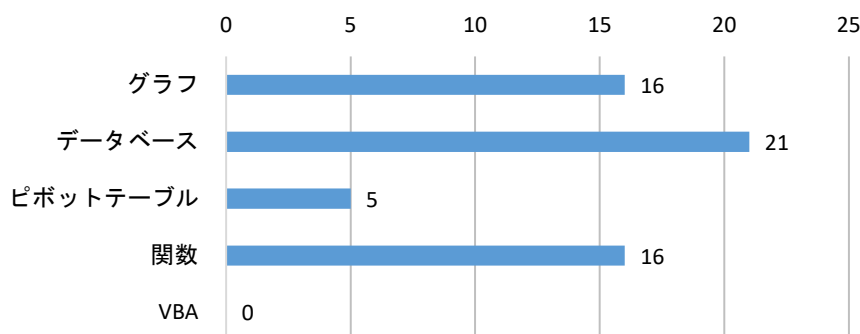


図-6 普段、業務で使っているExcelの機能

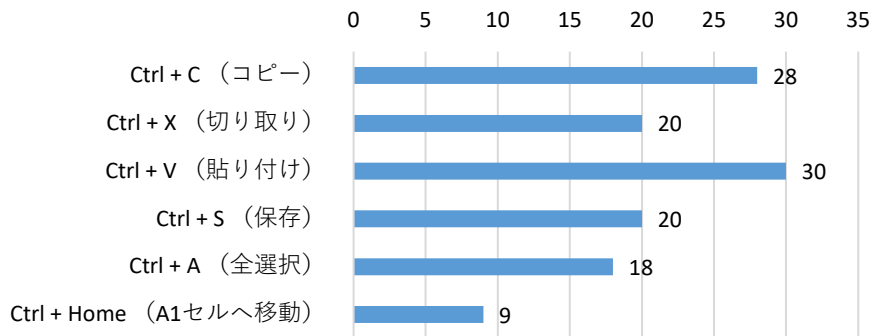


図-7 普段、利用するWindowsやExcelのショートカットキー

分析

- Windowsに共通の基本ショートカットキーは使っている参加者が多いが、Excel特有のショートカットキーについては、まだ使っている参加者が少ない模様。
- Excelのグラフ、データベース（表の集計等）、関数を使っている参加者が多い。
- ピボットテーブル等によるクロス集計等、高度な分析はまだあまり使われていない模様。
- VBAやマクロといった、作業を自動化して業務を効率化する機能については、まだ使いこなしていない参加者が多い模様。

次にExcelも含めて、もし今後、本格的コンテンツを作成するとしたら、どのような内容が必要か、という質問への回答者数を、実証調査前（コンテンツ受講前）と、実証調査後（コンテンツ受講後）で比較した結果を、以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

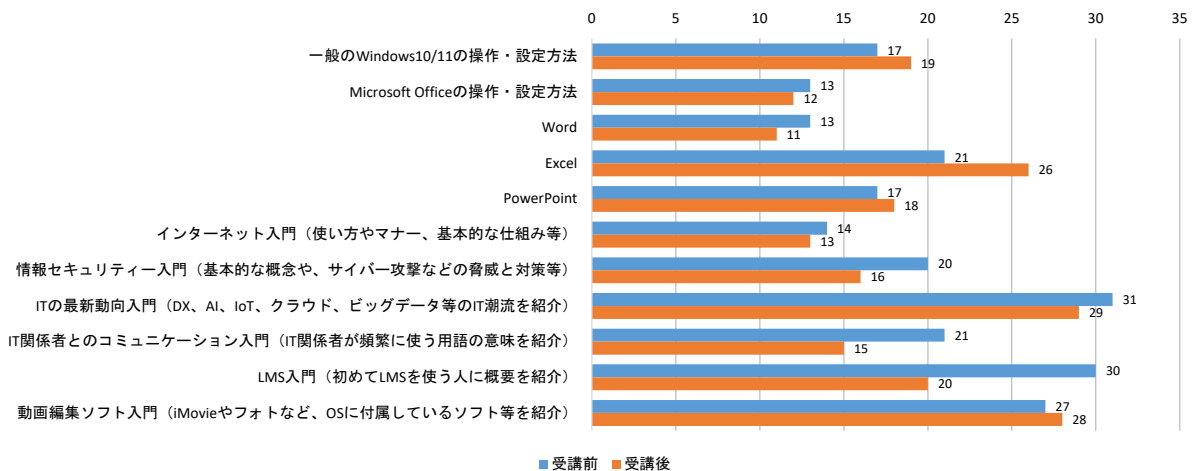


図-8 今後、受講したいコンテンツ（受講前と受講後の比較）

分析

- Excelを希望する回答が、受講前と比べて伸びている（21回答から26回答）。
- ITの最新動向を希望する回答が、受講前、受講後ともに一番多い。
- LMSの希望は減ったが（30回答から20回答）、動画編集ツールへの希望が多いことから、動画コンテンツの作成方法について、知りたいスタッフが多いのではと推測される。
- Excelのコメントに関しては、関数、マクロ、VBA、ピボットテーブル、Power BI、などデータ分析に本格活用するための、スキルアップコンテンツを望む声が多かった。

次に、今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものは何かという質問への回答と、それぞれの回答に対する、参加者のJICA-VANでの受講時間を集計した結果を、以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

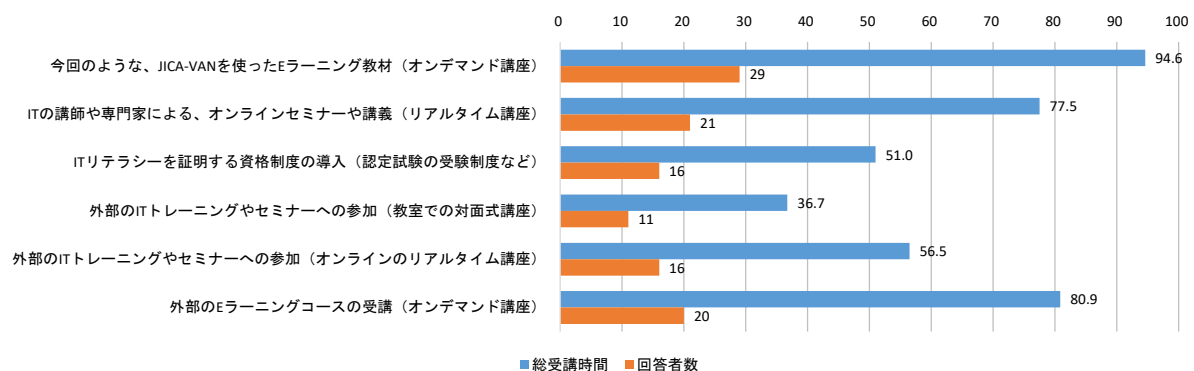


図-9 今後、ITリテラシー向上に必要と思われるものと、回答者のJICA-VANの総受講時間

**分析**

- ・ 回答者数では、JICA-VANのEラーニングが必要と回答した人数が多い (29名)
- ・ 総受講時間でも、JICA-VANのEラーニングが必要と回答した人の時間が長い (94.6時間)
- ・ JICA-VANを長い時間利用した参加者は、今後もJICA-VANでのEラーニングを望んでいる傾向がみられると推測される。

次に、JICA-VANの機能や操作性についての質問の回答と、それぞれの回答に対する、参加者のJICA-VANでの受講時間を集計した結果を、以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

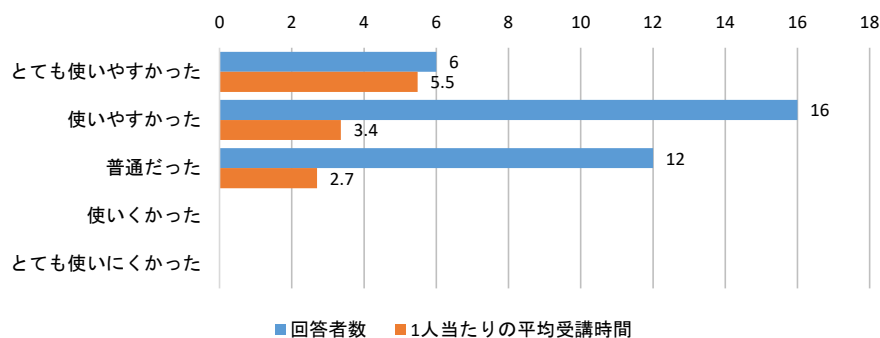


図-10 JICA-VANの機能や操作性と、回答者の受講時間

JICA-VANの機能や操作性に関する主なコメントは、以下のとおりである。

- ・ 学習者ホーム画面で、コンテンツが、横方向 (学習を続けましょう) と、縦方向 (割り当て済み/期日なし) にそれぞれ表示されていて、並び順が違っていた。
- ・ 学習しているコンテンツが、どの程度進行中なのか、いつ進行中から完了になるのかのタイミングが可視化されれば、受講する意欲がさらに高まる。

分析

- ・ 全体の約65%が、とても使いやすい、又は使いやすいと回答している。
- ・ とても使いやすい、又は使いやすいと回答した人の方が、受講時間が長い傾向にあることから、JICA-VANの使いやすさが、学習意欲を上げているのではと推測される。

次に、JICA-VANのコミュニティ機能を、どの程度利用したかについての質問の回答と、それぞれの回答に対する、参加者のJICA-VANでの受講時間を集計した結果を、以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

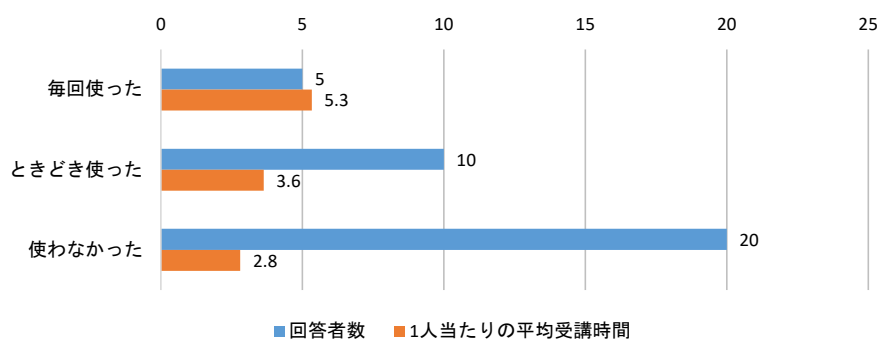


図-11 JICA-VANのコミュニティ機能の利用頻度と、回答者の受講時間

コミュニティ機能に関する主なコメントは、以下のとおりである。

- ・ 業務が多忙で、コミュニティ機能を使う余裕がない。
- ・ ログイン後、学習者ホーム画面で新規投稿の有無が確認できない。
- ・ 特にコミュニティに相談することがない。(興味や必要性を感じない)

分析

- ・ 全体の約57%が、コミュニティ機能を使わなかったと回答している。
- ・ 毎回使った、又はときどき使ったと回答した人の方が、受講時間が長い傾向にあることから、JICA-VANの使い慣れてくると、コミュニティ機能も活用されるのではと推測される。

今回、コンテンツの音声録音に使用した、Amazon Pollyという、AIを使った文章を音声に変換するサービスの、音質について質問した結果を以下の図に示す。要点は分析欄を参照。

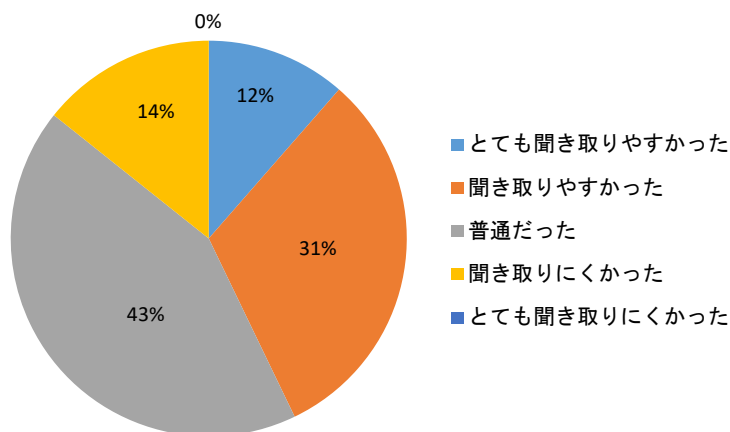


図-12 コンテンツの音質（聞き取りやすさ）

Amazon Pollyで作成した、音声に関する主なコメントは、以下のとおりである。

- ・ 音声のスピードが速い（スピードが遅い）。
- ・ 特定の単語の発音が上手くできていない。
- ・ スペースや句読点のタイミングが配慮されていない。
- ・ 同じスペイン語でも、地域によって使われない言語用語が入っている。

分析

- ・ 「とても聞き取りやすかった」と「聞き取りやすかった」の合計でも全体の半分以下のため、音質の改善が必要である。
- ・ 今回は、音声のネイティブチェックは、全体の聞き取りぐあいで大きな問題点がないかの確認のみで、個別の単語レベルまではチェックできなかった。
- ・ 今回は、Amazon Pollyをデフォルト設定のままですべて利用して音声を録音した。
- ・ 本格的に導入するには、詳細なネイティブチェックと、音声合成マークアップ言語（SSML）等による、高度な発音設定などの調整をおこない、さらなる音質の向上に取り組む必要がある。

最後に、コンテンツ全体の内容は、とレベル（難易度）についての質問の回答結果を、以下の2つの図に示す。要点は分析欄を参照。

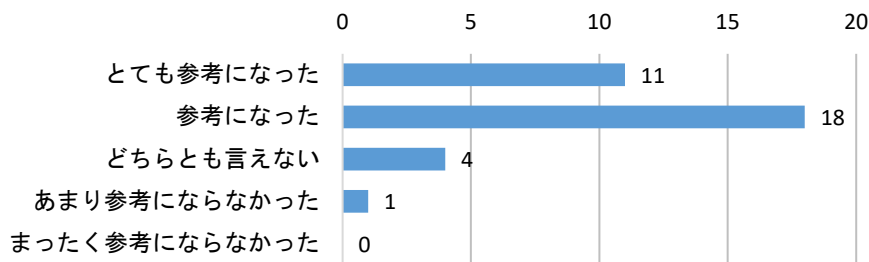


図-13 コンテンツ全体の内容について

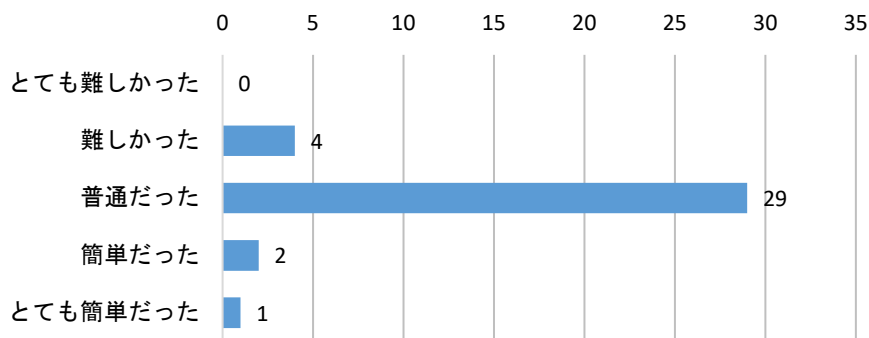


図-14 コンテンツ全体のレベル（難易度）について

分析

- ・ 今回のコンテンツは、全体的にある程度参考になった（理解できた）と推測される。
- ・ 今回のコンテンツは、全体的にそれほど難しくなかった（理解できた）と推測される。



## 別添4： 質問票フォーマット

### 【目次】

1. 在外拠点向け、JICA事業の遠隔実施にかかる質問票（日本語）
2. 在外拠点向け、在外拠点および拠点国のICT環境にかかる質問票（日本語）
3. 国別研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）
4. 日系研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）
5. 第三国研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）
6. 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票（担当者向け）（日本語）
7. 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票（専門家向け）（日本語）
8. 資金協力案件の遠隔モニタリングに関する質問票（日本語）
9. 在外拠点職員のITリテラシー向上に関する質問票（日本語）
10. 実証調査4のフィードバック質問票（日本語）

1. 在外拠点向け、JICA事業の遠隔実施にかかる質問票（日本語）

在外拠点向け質問票

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

本調査は、中南米・カリブ地域のJICA事業（研修事業、技術協力、資金協力等を含む）の実施方法やカウンターパート及びJICAの事業体制等を確認・分析し、実証調査を行うことを通じて、中南米・カリブ地域における遠隔での事業実施にかかるICT環境の整備方法やDX技術を用いた遠隔実施の仕組みづくり、またその定着方法を提案することを主たる目的としています。ご協力のほどよろしくお願いいたします。

なお、同内容で2言語（日本語と西語）の質問票がありますが、両言語の質問票にご回答いただく必要はなく、どちらか1言語のみでご回答ください。回答は一拠点一回答でお願いします。

株式会社 日本開発サービス（JDS）主任研究員  
コンサルタントチームリーダー  
山田幸代

回答の返送先：[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)

回答締め切り：日本時間の2/24（水）まで

## I. ご回答者について

在外拠点名（国名）： ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者氏名： ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者役職： ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者メールアドレス： ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

## II. 遠隔研修の実施状況について

ここでは2020年に貴在外拠点（事務所）が実施に関わった（参加呼びかけ等を行った）研修についてお尋ねします。

### 1. 遠隔実施が成功したと思われる研修

- (1) 2020年に実施された研修の中で、遠隔実施の評判が良く成功したと思われる研修はありますか？もしあれば、その研修のコース名を以下にお書きください（最大3つまで）。

No.	コース名
1	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
2	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
3	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- (2) なぜその遠隔実施が成功したと思いますか？主な要因と思われるものを選んでください（複数回答可）。

- 研修内容が遠隔実施に向いていたから（遠隔で実施しても十分に成果の出る内容だったから）
- 実施の際に適切なITツールを使用したから  
 （使用したツール（もしご存じであれば）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- 遠隔で実施したこと自体が評判が良かった（対面実施では無いことが逆に良かった）。  
 （遠隔の方が良かった点：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）

(3) 成功の一方で、研修の準備等も含めて何か解決すべき課題はありましたか？もしあれば以下にお書きください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 遠隔で実施できなかった研修、あるいは遠隔実施が失敗したと考えられる研修

(1) 2020年に遠隔で実施しようとしたが断念した研修、あるいは遠隔実施の評判が悪く失敗したと考えられる研修はありますか？

もしあれば、その研修のコース名を以下にお書きください（最大3つまで）。

No.	コース名
1	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
2	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
3	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

(2) なぜその遠隔実施ができなかった（失敗した）と思いますか？主な要因と思われるものを選んでください（複数回答可）。

- 研修内容が遠隔実施に向いていなかったから（遠隔では実施できない内容だったから）
- 現場での実習が必須の研修だったから
- 日本との時差のために参加者にとって参加しにくい時間帯となってしまったため
- 研修参加者が定員まで集まらなかったから（参加を辞退する者が続出したから）
- その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）

### III. 技術協力、資金協力の遠隔実施について

1. あなたの国で実施中の技術協力、資金協力（研修を除く）で、ITツール等を利用した遠隔実施を行っている良い事例はありますか？

もしあれば、紹介してください。

No	案件名	遠隔実施の概要（日本から遠隔で指示を出している、など）
1	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
2	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
3	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。	ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### IV. 在外拠点における業務の遠隔実施について

1. あなたの国のJICA在外拠点（事務所含む）で行っている全ての業務（ロジ等の総務も含めた全ての業務）についてお伺いします。

(1) あなたの国では職員の在宅勤務を行っていますか？

はい       いいえ

(2) 在宅勤務／遠隔実施になったため業務が煩雑になってしまったものはありますか？もしあれば、どう煩雑になってしまったかについて教えてください。（複数回答可）

- 研修関連の業務（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- 技術協力・資金協力関連の業務（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- ロジ関連業務（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）

(3) 在宅勤務／遠隔実施をもっと便利に（効率的に）行うために、こうすれば良いのではと思うことはありますか？もしあれば教えてください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

(4) 在宅勤務を行っている場合に、C/P機関や研修員との連絡やファイルのやり取りに利用しているツールがあれば教えてください。

- WhatsApp       Microsoft Teams       Zoom       Gigapod       One Drive等のクラウドストレージ
- その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）

ご協力ありがとうございました。

## 2. 在外拠点向け、在外拠点および拠点国のICT環境にかかる質問票（日本語）

### 在外拠点向け質問票（ICT環境について）

#### 中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

本調査は、中南米・カリブ地域のJICA事業（研修事業、技術協力、資金協力等を含む）の実施方法やカウンターパート及びJICAの事業体制等を確認・分析し、実証調査を行うことを通じて、中南米・カリブ地域における遠隔での事業実施にかかるICT環境の整備方法やDX技術を用いた遠隔実施の仕組みづくり、またその定着方法を提案することを主たる目的としています。

弊社（株式会社 日本開発サービス）は本調査案件を受注し、本年1月8日に正式に調査を開始しました。本質問票は中南米・カリブ地域の在外拠点に対してICT環境の基礎情報を確認するためのものです。ご協力のほどよろしくお願いいたします。

なお、同内容で2言語（日本語と西語）の質問票がありますが、両言語の質問票にご回答いただく必要はなく、どちらか1言語のみでご回答ください。回答は一拠点一回答でお願いします。

株式会社 日本開発サービス（JDS）主任研究員  
コンサルタントチームリーダー  
山田幸代

回答の返送先：[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)

回答締め切り：日本時間の2/24（水）まで

## I. ご回答者について

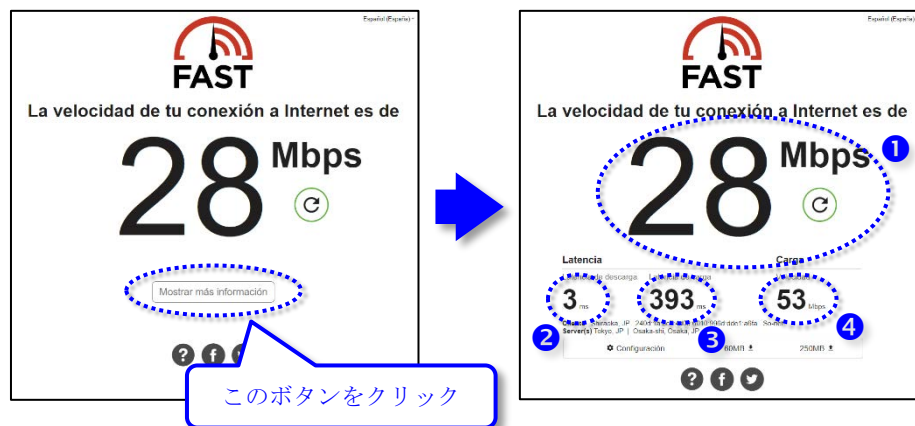
- 在外拠点名（国名）：           ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。  
ご回答者氏名：               ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。  
ご回答者役職：               ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。  
ご回答者メールアドレス：       ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

## II. 在外拠点および拠点所在国の基本的なICT環境について

### 1. 在外拠点のICT環境

- (1) 事務所のICT環境は、24時間稼働していますか？  
それとも夜間・休日はICT環境の電源は落としていますか？
- 24時間稼働している  
 夜間・休日は電源を落としている
- (2) 上記の質問で24時間稼働していると答えた場合、常時稼働している機器は何ですか？
- サーバー（どんなサーバーか以下に記入してください（複数回答可））
- ファイルサーバー  
 メールサーバー  
 その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- Wi-Fiアクセスポイント（常時稼働させている理由を以下に記入してください）  
（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- その他（ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）
- (3) 事務所にICT担当の職員（パソコンのセットアップやネットワークの設定、トラブル対応などができる職員）はいますか？
- はい（職員またはナショナルスタッフ）  
 はい（外部契約業者）  
 いいえ
- (4) JICA回線とは別に事務所内から使える一般のインターネット回線はありますか？
- はい       いいえ

- (5) 前問で「はい」と答えた場合、誠にお手数ですが事務所から（JICA回線ではない）インターネット回線で「fast.com」にアクセスし、以下の図に示すように表示された数字を単位と共に（例えば「28Mbps」「393ms」のように数字の後に続く文字も含めて）記入してください。



- ① ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
- ② ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
- ③ ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
- ④ ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- (6) 事務所に貸出用のノートパソコンがある場合、以下の情報を教えてください。

- ・ 貸出対象は事務所勤務者のみですか？ 外部関係者（遠隔研修の参加者等）にも貸出可能でしょうか。

事務所勤務者のみ       外部関係者にも貸出可能

- ・ 外部関係者にも貸出可能な場合、どのような管理体制を取っていますか？（例えば貸出時に氏名と連絡先、返却予定日を書かせて、返却時に実際の返却日を記入するなど。）

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- ・ 貸出用のノートパソコンにセキュリティソフトは入っていますか？ 入っている場合、そのソフト名を（ご存じであれば）教えてください。

はい

（ソフト名:ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。）

いいえ

- (7) 遠隔研修の受講会場として、参加者が事務所で研修を受講する可能性がありますか？

はい       いいえ



(8) 事務所の停電の状況について教えてください。

- ・ (事務所) 停電はどのくらい頻繁にありますか？
  - 1日に何回も
  - 1日1回程度
  - 1週間に数回程度
  - 1か月に数回程度
  - 1年に数回程度
  - めったにない
  
- ・ 1回の停電は平均してどのくらいの長さになりますか？
  - 1分以内
  - 数分
  - 数十分
  - 数時間
  
- ・ 事務所のPCにUPS（無停電電源装置）は付いていますか？
  - 付いていない（ノートPCを使っている）
  - 付いていない（デスクトップPCを使っている）
  - 付いている

## 2. 在外拠点外のICT環境

(1) あなたの国で一般のインターネット回線からのアクセスが制限されている主要なWebサイトはありますか？（例：Google、Facebookなど）

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

(2) これまでに実施された研修、技術協力、資金協力の現場（C/P機関含む）で、特にインターネット環境が劣悪なために在外拠点からの連絡に苦労した例はありますか？ もしあれば（ご存じの範囲で）以下に記入してください。

- ・ 連絡に苦労した場所はどんなところですか？（複数回答可）
  - 首都圏内
  - 地方都市
  - 小規模市町村
  - 僻地

- 連絡に苦労した度合いはどの程度でしたか？（複数回答可）
  - 携帯電話も電子メールも全く通じない
  - 携帯電話はつながるが、電子メールやWhatsAppなどは使えない
  - 電子メールやWhatsAppなどは使えるが、Webサイトはほとんど見られないし、ファイルのダウンロードなどもできない。
  - 時間によってつながったりつながらなかったりする
  
- おおよその感覚として、あなたの国の全ての研修、技術協力、資金協力の中で、上記のようなインターネット環境に問題がある案件の割合はどの程度でしょうか？
  - ごく一部（10%以下）
  - 半分以下
  - 過半数
  - ほとんど全て（90%以上）

ご協力ありがとうございました。

### 3. 国別研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

## 国別研修の遠隔実施に関する質問票

国別研修JICAご担当者様、研修委託先ご担当者様、関係各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中あるいは計画中の国別研修に関して、その遠隔実施に関する現状と計画についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は [latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

ご回答者様氏名 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属組織・部署 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 1. 2021年度（今年度）に計画されている中南米・カリブ地域の国別研修のうち、遠隔（オンライン）で実施する計画があるものをお知らせください。（複数回答可）

国名	研修コース名	実施時期	上乗せ実施*
国名	コース名	時期	<input type="checkbox"/>

\* … 課題別研修に上乗せする形で実施する計画であるもの

行の追加はこの  印をクリック

#### ● 遠隔実施の際に、以下のようなITツールを活用してみたいですか？

- LMS（eラーニングツール）によるオンライン学習：選択してください。
- オンライン会議ツール（Zoom、Teamsなど）：選択してください。
- ウェビナー（講師と聴衆を区別するオンライン会議）：選択してください。
- チャットツール（WhatsApp、LINEなど）：選択してください。
- グループによる共同作業ツール（Slackなど）：選択してください。
- 動画等による現場・実習の遠隔モニタリング：選択してください。
- VR（ヴァーチャルリアリティ）による疑似体験：選択してください。
- ファイル共有ツール（OneDrive、Google Driveなど）：選択してください。

その他（記入してください）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 2021年度（今年度）に計画されている中南米・カリブ地域の国別研修のうち、遠隔（オンライン）実施が困難と考えられるものとその理由をお知らせください。（複数回答可）

国名	研修コース名
国名	コース名

- 遠隔（オンライン）による実施が困難な理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく従来通り本邦で実施したい
- 実習が中心のため遠隔では実施できない
- 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している
- 日本時間の日中に実施しなければならない内容があるため、時差のため遠隔実施は不可能。

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 2020年度に計画されていた中南米・カリブ地域の国別研修のうち、実施できなかった国別研修とその理由についてお知らせください。（複数回答可）

国名	研修コース名
国名	コース名

- 実施できなかった理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく従来通り本邦で実施したい
- 実習が中心のため遠隔では実施できない
- 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している
- 日本時間の日中に実施しなければならない内容があるため、時差のため遠隔実施は不可能。

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. 中南米・カリブ地域における国別研修のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。

#### 4. 日系研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

### 日系研修の遠隔実施に関する質問票

日系研修JICAご担当者様、提案団体ご担当者様、関係各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中あるいは計画中の日系研修に関して、その遠隔実施に関する現状と計画についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は [latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

ご回答者様氏名 \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属組織・部署 \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 1. 2021年度（今年度）に計画されている中南米・カリブ地域の日系研修のうち、遠隔（オンライン）で実施する計画があるものとその実施時期をお知らせください。

（複数回答可）

研修コース名	実施時期	セミナーで実施*
コース名	時期	<input type="checkbox"/>

\* … 研修内容の重点部分を伝えることを目的としたセミナー（合計1日または数時間程度）として実施

行の追加はこの  印をクリック

#### ● 遠隔実施の際に、以下のようなITツールを活用してみたいですか？

- LMS（eラーニングツール）によるオンライン学習：選択してください。
- オンライン会議ツール（Zoom、Teamsなど）：選択してください。
- ウェビナー（講師と聴衆を区別するオンライン会議）：選択してください。
- チャットツール（WhatsApp、LINEなど）：選択してください。
- グループによる共同作業ツール（Slackなど）：選択してください。
- 動画等による現場・実習の遠隔モニタリング：選択してください。
- VR（ヴァーチャルリアリティ）による疑似体験：選択してください。
- ファイル共有ツール（OneDrive、Google Driveなど）：選択してください。

その他（記入してください）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 2021年度（今年度）に計画されている中南米・カリブ地域の日系研修のうち、遠隔（オンライン）実施が困難と考えられるものとその理由をお知らせください。（複数回答可）

研修コース名
コース名

- 遠隔（オンライン）による実施が困難な理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく従来通り本邦で実施したい  
 実習が中心のため遠隔では実施できない  
 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している  
 日本時間の日中に実施しなければならない内容があるため、時差のため遠隔実施は不可能。

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 2020年度に計画されていた中南米・カリブ地域の日系研修のうち、実施できなかった研修とその理由についてお知らせください。（複数回答可）

研修コース名
コース名

- 実施できなかった理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく従来通り本邦で実施したい  
 実習が中心のため遠隔では実施できない  
 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している  
 日本時間の日中に実施しなければならない内容があるため、時差のため遠隔実施は不可能。

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. 中南米・カリブ地域における日系研修のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。

## 5. 第三国研修の遠隔実施に関する質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

### 第三国研修の遠隔実施に関する質問票

第三国研修JICAご担当者様、第三国研修実施機関（C/P機関）ご担当者様、関係各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中あるいは計画中の第三国研修に関して、その遠隔実施に関する現状と計画についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は [latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

ご回答者様氏名 \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属組織・部署 \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス \_\_\_\_\_：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 1. 2021年度（今年度）に計画されている中南米・カリブ地域の第三国研修のうち、遠隔（オンライン）で実施する計画があるものをお知らせください。（複数回答可）

研修コース名	実施時期	ホスト国	参加対象国
コース名	時期	ホスト国	対象国

行の追加はこの  印をクリック

#### ● 遠隔実施の際に、以下のようなITツールを活用してみたいですか？

- LMS（eラーニングツール）によるオンライン学習：選択してください。
- オンライン会議ツール（Zoom、Teamsなど）：選択してください。
- ウェビナー（講師と聴衆を区別するオンライン会議）：選択してください。
- チャットツール（WhatsApp、LINEなど）：選択してください。
- グループによる共同作業ツール（Slackなど）：選択してください。
- 動画等による現場・実習の遠隔モニタリング：選択してください。
- VR（ヴァーチャルリアリティ）による疑似体験：選択してください。
- ファイル共有ツール（OneDrive、Google Driveなど）：選択してください。

その他（記入してください）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 2021年度に計画されている中南米・カリブ地域の第三国研修のうち、遠隔（オンライン）実施が困難と考えられるものとその理由をお知らせください。（複数回答可）

研修コース名	ホスト国	参加対象国
コース名	ホスト国	対象国

- 遠隔（オンライン）による実施が困難な理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく通常の研修として実施したい（その他の理由に、理由をご記入下さい。）
- 実習が中心のため遠隔では実施できない
- 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 2020年度に計画されていた中南米・カリブ地域の第三国研修のうち、実施できなかった研修とその理由についてお知らせください。（複数回答可）

研修コース名	ホスト国	参加対象国
コース名	ホスト国	対象国

- 実施できなかった理由（複数選択可）：

- 遠隔ではなく通常の研修として実施したい（その他の理由に、理由をご記入下さい。）
- 実習が中心のため遠隔では実施できない
- 遠隔実施に必要な機材や技術知識が不足している

その他の理由：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. 中南米・カリブ地域における第三国研修のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。



## 6. 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票（担当者向け）（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

### 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票

技術協力案件ご担当者様各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中の技術協力案件に関して、案件の遠隔実施に関する現状と、標記本件調査におけるICT活用による遠隔実施実証調査へのご要望についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

ご回答者様氏名 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属部署 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

1. 中南米・カリブ地域においてご担当されている技術協力案件のうち、新型コロナウイルス感染症以降に何らかの遠隔実施を行った案件があれば、お知らせください。（複数回答可）**なお、以前お送りしたアンケートで既にご回答を頂いている場合にはご回答頂く必要はありません。**

- 技術協力案件名（国名もお知らせください）：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- その案件でどのような内容の遠隔実施をされたのか、ご存じの範囲内でご回答ください：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 上記以外に、今後事業の遠隔実施を計画している技術協力案件があれば、お知らせください。（複数回答可）

- 技術協力案件名（国名もお知らせください）：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- どのような内容の遠隔実施を計画されているのか、ご存じの範囲内でご回答ください：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 事業の遠隔実施を検討したが、実現できなかった（あるいは実施予定が無い）技術協力案件があれば、お知らせください。（複数回答可）

- 技術協力案件名（国名もお知らせください）：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- 遠隔実施ができない理由について、ご存じの範囲内でご回答ください（例えばインターネット回線が確保できない、実習中心なので現地でないで技術移転できない、など）：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. 本件調査では、ICTツール等を活用した技術協力案件の遠隔実施の可能性について実証調査を行う予定にしております。ご担当の技術協力案件でこのような実証調査の対象となりそうなものがございましたら、お知らせください。ここに挙げた実証内容以外でも、必要であれば別途オンライン会議にて詳しいご要望をお伺いすることも可能です。アイデア記入欄などでご要望をお知らせください。

- 現時点で想定する実証調査内容（ご興味のある項目にチェックを付けてください（複数可））

- 遠隔教育（eラーニング）を利用した技術移転
- インターネット環境が脆弱な地域への（案件専用の）インターネット回線の確保
- ICT機器を活用した協力現場の遠隔モニタリング
- 事業の遠隔実施に必要なICT機器・サービス等の導入（支援）
- VR/AR等を活用した現場実習の遠隔サポート

- 実証調査の対象となりえる技術協力案件名：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- 具体的な実証の内容についてアイデアがございましたらお知らせください：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

5. その他中南米・カリブ地域における技術協力案件のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。

## 7. 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票（専門家向け）（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

# 技術協力案件の遠隔実施に関する質問票

技術協力案件専門家各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中の技術協力案件に関して、案件の遠隔実施に関する現状と、標記情報収集・確認調査におけるICT活用による遠隔実施実証調査へのご要望についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

技術協力案件名（国名も）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様（専門家）氏名：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属先（会社名等）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

1. 従事されている技術協力案件において、新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより遠隔により実施した活動はございますか？もしあればその概要を（特に実施方法を中心に）ご紹介ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 従事されている技術協力案件において、遠隔による実施を検討したが実現できていない活動はございますか？もしあれば実施できなかった理由についてご紹介ください。（例えばインターネット回線が確保できない、実習中心なので現地でない技術移転できない、など。）

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 本件調査では、ICTツール等を活用した技術協力案件の遠隔実施の可能性について、以下のような実証調査を行う予定にしております。もしご担当の技術協力案件でこのような実証調査を行ってみたいというご要望があれば、お知らせください。以下に挙げた内容以外でも、必要であれば別途オンライン会議にて詳しいご要望をお伺いすることも可能です。アイデア記入欄などでご要望をお知らせください。

- 現時点で想定する実証調査内容（ご興味のある項目にチェックを付けてください（複数可））

- 遠隔教育（eラーニング）を利用した技術移転
- インターネット環境が脆弱な地域への（案件専用の）インターネット回線の確保
- ICT機器を活用した協力現場の遠隔モニタリング
- 事業の遠隔実施に必要なICT機器・サービス等の導入（支援）
- VR/AR等を活用した現場実習の遠隔サポート

- 具体的な実証の内容についてアイデアがございましたらお知らせください：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. その他中南米・カリブ地域における技術協力案件のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。

## 8. 資金協力案件の遠隔モニタリングに関する質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

### 資金協力案件の遠隔モニタリングに関する質問票

資金協力案件実施担当者各位、

本質問票は中南米・カリブ地域において実施中の資金協力案件に関して、案件の遠隔実施・モニタリングに関する現状と、標記情報収集・確認調査におけるICT活用による遠隔モニタリング実証調査へのご要望についてお伺いするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

資金協力案件名（国名も）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様（担当者様）氏名：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属先（会社名等）：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

1. 実施されている資金協力案件において、新型コロナウイルス感染症のパンデミックにより遠隔により実施している活動はございますか？もしあればその概要を（特に実施方法を中心に）ご紹介ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

2. 実施されている資金協力案件の現場の状況とインターネット回線につきお尋ねします。

- 現場はどのような場所にありますか？（複数回答可）

都市の市街地    都市の郊外    小さな市町村    農村部    山林

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- 現場のおおよその広さをお知らせください。（面積、あるいは現場の長さ×幅など）

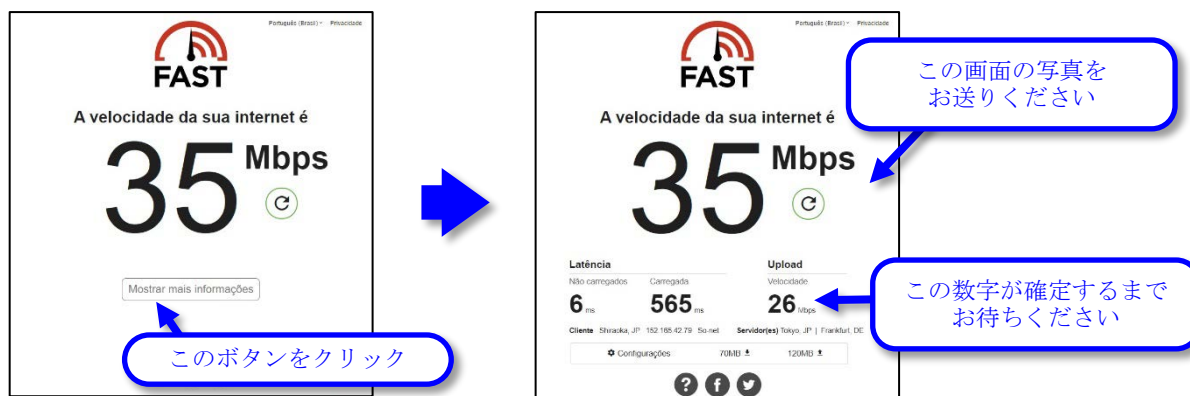
ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- **現場の事務所**（工事事務所等）で使用可能なインターネット回線はありますか？

光回線    ADSL回線    回線種別は不明だがWi-Fiを使っている    ない

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- 現場事務所にインターネット回線がある場合、誠にお手数をお掛けしますが、事務所のWi-Fi回線からPCあるいはスマホで「[fast.com](http://fast.com)」のWebページにアクセスし、以下のように表示された画面のスクリーンショット（写真）をお送り頂けないでしょうか？



- 現場の屋外で使用可能なインターネット回線はありますか？（複数回答可）

- 携帯回線（ 5G /  4G (LTEなど) /  3G /  2G /  不明）
- インターネットは使えないが、携帯電話は通じる（ SMSは送受信可能）

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

3. 本件調査では、ICTツール等を活用した資金協力案件の遠隔モニタリングの可能性について、以下のような実証調査を行う予定にしております。もしご担当の資金協力案件でこのような実証調査を行ってみたいというご要望があれば、お知らせください。以下に挙げた内容以外でも、必要であれば別途オンライン会議にて詳しいご要望をお伺いすることも可能です。アイデア記入欄などでご要望をお知らせください。

- 現時点で想定する実証調査内容（複数回答可）

- ドローンを使った現場の遠隔モニタリング
- ウェアラブルカメラを使った現場の遠隔モニタリング
- 現場設置固定カメラ・センサー等を使った現場の遠隔モニタリング

- 具体的な現場の遠隔モニタリングの内容についてアイデアがございましたらお知らせください：

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. その他中南米・カリブ地域における資金協力案件のICTを活用した遠隔実施に関してご意見・ご要望がありましたら、以下の欄にご記入ください。

ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご協力ありがとうございました。

## 9. 在外拠点職員のITリテラシー向上に関する質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

# 在外拠点職員のITリテラシー向上に関する質問票

JICA中南米・カリブ地域の在外拠点関係者各位、

本質問票は、標記調査の中で「JICA在外拠点スタッフのためのICTリテラシーの向上」を実証調査として行うにあたり、その内容への希望についてお尋ねするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てにご送付ください。）

ご回答者様氏名 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属組織・部署 \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス \_\_\_\_\_ : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

### 1. 今回の実証調査（JICA在外拠点スタッフのためのITリテラシーの向上）で、どのような方向性のコンテンツを作成してほしいですか？（どちらか一つだけを選択してください）

- パソコン入門・初心者向け・スタッフ向けに業務に必要な最低限度のITリテラシーを学ぶ内容
- ビジネスに活用したい人向け・スタッフ向けにやや応用分野のITリテラシーを学ぶ内容

### 2. 実証調査で試作するコンテンツの内容はどのようなものが良いですか？（複数回答可）

注：本実証調査では、JICAネットワークで使用するシステム・ソフトの使用法については対象となりません。

- 一般のWindows10の操作・設定方法
  - キーボードやマウスの使い方（Ctrl+C/Ctrl+Vなどのショートカットキーを含む）
  - フォルダとファイルの操作（PC内のフォルダの構造、検索・整理の方法など）
  - プリンターの設定方法（プリンターの機種によらず共通で知っておくべきことなど）
  - Wi-FiやLANの設定方法（ネットワークに関する必要最低限度の基礎知識も）
  - コントロールパネルの使い方（よく使う設定など）
  - バックアップ／復元／システムの更新等の方法
  - 業務の効率化に役立つ豆知識やTipsなど

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

Microsoft Officeの操作・設定方法（具体的に含めてほしい内容を書いてください）

Word：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

Excel：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

PowerPoint：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

インターネット入門（使い方やマナー、基本的な仕組み等の講義型コンテンツ）

情報セキュリティ入門（基本的な概念や、サイバー攻撃などの脅威と対策等についての講義型コンテンツ）

ITの最新動向入門（DX、AI、IoT、クラウド、ビッグデータ等のIT潮流の基礎を紹介する講義型コンテンツ）

IT関係者とのコミュニケーション入門（IT関係者が頻繁に使う用語の意味を紹介する講義型コンテンツ）

LMS入門（Google ClassroomやMoodleを使った、初めてLMSを使う人向けの入門講座）

動画編集ソフト入門（iMovieやフォトなど、OSに付属しているソフトを使った、初めての人向けの入門講座）

業務の目的に応じたICT資機材の選定方法や基本的なICT機器とその内容の基礎知識

自動翻訳/自動字幕/同時通訳に関するITツールやサービスの紹介や使い方（YouTube、Google、Amazonなどのサービスの活用入門）

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

以上



## 10. 実証調査4のフィードバック質問票（日本語）

中南米・カリブ地域におけるICT環境整備及びDX技術を活用した  
JICA事業の遠隔実施推進にかかる情報収集・確認調査

### 在外拠点職員のITリテラシー向上に関する質問票

JICA中南米・カリブ地域の在外拠点関係者各位、

本質問票は、標記調査の中で「JICA在外拠点スタッフのためのICTリテラシーの向上」の実証調査結果を纏めるにあたり、今回のJICA-VANを利用したオンライン講座受講についてお尋ねするものです。大変ご多用中のところ誠に恐縮ですが、何卒ご協力を賜りたく、ご回答のほどどうぞよろしくお願い申し上げます。（ご返送は[latin\\_ict@jds21.com](mailto:latin_ict@jds21.com)宛てに**11/26（金）まで**にご送付ください。）

ご回答者様氏名 : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様所属組織・部署 : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

ご回答者様メールアドレス : ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 1. 実証調査コンテンツをどの方法で受講しましたか？（複数回答可）

- JICA-VANで受講した
- YouTubeで視聴した
- 受講しなかった（受講できなかった）

YouTubeで視聴した、又は受講しなかったと回答された方は、その理由をお聞かせください：  
ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 2. 実証調査コンテンツをどこで受講しましたか？（複数回答可）

- 事務所から業務用パソコンを使って受講した
- 自宅から私用パソコンを使って受講した

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

#### 3. JICA-VANで受講した方で、JICA-VANの機能や操作性はいかがでしたか？

（どちらか一つだけを選択してください）

- とても使いやすかった
- 使いやすかった
- 普通だった
- 使いにくかった
- とても使いにくかった

コメント等：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

4. JICA-VANで受講した方で、JICA-VANのコミュニティをどの程度使いましたか？

(どちらか一つだけを選択してください)

- 毎回使った
- ときどき使った
- 使わなかった

コメント等：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

5. 実証調査コンテンツはAIの音声サービスで作成しましたが、音質はいかがでしたか？

(どちらか一つだけを選択してください)

- とても聞き取りやすかった
- 聞き取りやすかった
- 普通だった
- 聞き取りにくかった
- とても聞き取りにくかった

コメント等：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

6. 実証調査コンテンツ全体の内容は、ITリテラシー向上の参考になりましたか？

(どちらか一つだけを選択してください)

- とても参考になった
- 参考になった
- どちらとも言えない
- あまり参考にならなかった
- まったく参考にならなかった

コメント等：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

7. 実証調査コンテンツ全体のレベル（難易度）はいかがでしたか？

(どちらか一つだけを選択してください)

- とても難しかった
- 難しかった
- 普通だった
- 簡単だった
- とても簡単だった

コメント等：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

8. 今後、本格的コンテンツを作成するとしたら、内容はどのようなものが良いですか？  
(複数回答可)

- 一般のWindows10/11の操作・設定方法
  - キーボードやマウスの使い方 (Ctrl+C/Ctrl+Vなどのショートカットキーを含む)
  - フォルダとファイルの操作 (PC内のフォルダの構造、検索・整理の方法など)
  - プリンタの設定方法 (プリンタの機種によらず共通で知っておくべきことなど)
  - Wi-FiやLANの設定方法 (ネットワークに関する必要最低限度の基礎知識も)
  - コントロールパネルの使い方 (よく使う設定など)
  - バックアップ/復元/システムの更新等の方法
  - 業務の効率化に役立つ豆知識やTipsなど

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- Microsoft Officeの操作・設定方法 (具体的に含めてほしい内容を書いてください)
  - Word：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
  - Excel：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。
  - PowerPoint：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

- インターネット入門 (使い方やマナー、基本的な仕組み等)
- 情報セキュリティ入門 (基本的な概念や、サイバー攻撃などの脅威と対策等)
- ITの最新動向入門 (DX、AI、IoT、クラウド、ビッグデータ等のIT潮流を紹介)
- IT関係者とのコミュニケーション入門 (IT関係者が頻繁に使う用語の意味を紹介)
- LMS入門 (初めてLMSを使う人に概要を紹介)
- 動画編集ソフト入門 (iMovieやフォトなど、OSに付属しているソフト等を紹介)

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

9. 今後、ITリテラシー向上 (ITスキルアップ) に必要と思われるものは何ですか？ (複数回答可)

- 今回のような、JICA-VANを使ったEラーニング教材 (オンデマンド講座)
- ITの講師や専門家による、オンラインセミナーや講義 (リアルタイム講座)
- ITリテラシーを証明する資格制度の導入 (認定試験の受験制度など)
- 外部のITトレーニングやセミナーへの参加 (教室での対面式講座)
- 外部のITトレーニングやセミナーへの参加 (オンラインのリアルタイム講座)
- 外部のEラーニングコースの受講 (オンデマンド講座)

その他：ここをクリックまたはタップしてテキストを入力してください。

以上