

日 ASEAN 新産業創出実証事業
実証事業報告書
フィリピンにおける
クラウド GIS サービスの実証

2019年2月

日本貿易振興機構

株式会社インフォマティクス

目 次

第1章 実証事業の目的.....	1
第2章 実証事業の背景.....	2
2. 1 ターゲットとする市場について.....	2
2. 1. 1 市場の現状分析	2
2. 1. 2 ターゲットとする市場	3
2. 2 社会的課題およびビジネス環境課題	3
2. 2. 1 社会的課題	3
2. 2. 2 ビジネス環境課題.....	4
2. 3 クラウド GIS サービス	4
2. 3. 1 クラウド GIS の概要.....	4
2. 3. 2 GeoCloud の製品構成	5
2. 3. 3 GeoCloud を用いたクラウド GIS サービスの優位性.....	7
第3章 事業実施体制	10
3. 1 ASEAN 連携先企業 PhilNITS 社の概要.....	10
3. 2 事業主体の管理・実施責任者、人員構成	11
3. 3 モニター機関.....	12
3. 4 実施主体以外の各団体	12
第4章 実施スケジュール	14
第5章 事業実施の概要.....	17
5. 1 実証事業の目標	17
5. 2 実証事業の内容	17
5. 2. 1 クラウド GIS サービス整備	17
5. 2. 2 モニター実証.....	17
5. 2. 3 調査	20
5. 2. 4 ビジネス展開.....	21
5. 3 事業実施の活動方法.....	21
5. 3. 1 活動1クラウド GIS サービスの整備	21
5. 3. 2 活動2モニター実証.....	22
5. 3. 3 活動3調査	23
5. 3. 4 活動4ビジネス展開.....	23
5. 3. 5 その他活動	24
5. 4 想定していた実証事業の成果の状況	24
5. 4. 1 フィリピンに役立つサービスを実証中提供することで得られる成果 ..24	
5. 4. 2 日本のプレゼンス向上に寄与するクラウド GIS サービスの実証成果 ..24	
5. 5 今後さらに期待される効果・改善点	25
5. 5. 1 本邦進出企業の事業効率の改善.....	25

5. 5. 2 知的財産保護の改善.....	25
5. 5. 3 本邦ソフトウェア製品の貿易バランスの改善.....	25
5. 5. 4 CO2削減への効果.....	26
5. 6 その他.....	26
5. 6. 1 現地再委託業務の内容.....	26
5. 6. 2 備品調達計画.....	28
第6章 事業成果および考察.....	29
6. 1 活動実績.....	29
6. 1. 1 活動状況の総括.....	29
6. 1. 2 活動1クラウドGISサービスの整備.....	30
6. 1. 3 活動2モニター実証.....	34
6. 1. 4 活動3調査.....	44
6. 1. 5 活動4ビジネス展開.....	48
6. 1. 6 その他活動.....	53
6. 2 事業成果.....	55
6. 2. 1 フィリピンに役立つサービスを実証中提供することで得られる成果..	55
6. 2. 2 日本のプレゼンス向上に寄与するクラウドGISサービスの実証成果..	58
第7章 今後の課題および解決方法.....	63
7. 1 クラウドGISサービスにかかる規制等にかかる課題と解決策.....	63
7. 1. 1 課題.....	63
7. 1. 2 解決策.....	63
7. 2 Web広告によるビジネス展開に関する課題と解決策.....	66
7. 3 農業GISや防災GISを運用するための課題と解決策.....	66
7. 3. 1 農業GIS.....	66
7. 3. 2 防災GIS.....	67
第8章 今後の具体的戦略と活動.....	68
8. 1 DAに対する今後の具体的戦略と活動.....	68
8. 2 Angeles市に対する今後の具体的戦略と活動.....	69
8. 3 ビジネスモデルの構築.....	70

目 次

図 2-1	クラウド環境.....	5
図 2-2	GC Planets 高機能版.....	6
図 2-3	GC Planets Viewer 版.....	6
図 2-4	GeoCloud によるクラウド GIS サービスの優位性.....	7
図 2-5	サービス画面例.....	7
図 2-6	GeoCloud の機能例.....	8
図 2-7	GeoCloud の優位性.....	8
図 3-1	事業実施体制.....	10
図 5-1	モニター実証構成 DA・UP.....	18
図 5-2	モニター実証内容 DA・UP.....	18
図 5-3	モニター実証構成 Angeles 市.....	19
図 5-4	モニター実証内容 Angeles 市.....	19
図 5-5	システム構成.....	20
図 5-6	産業財産権等使用料・著作権等使用料（受取・支払）の推移.....	26
図 6-1	仮運用サイト.....	30
図 6-2	NAMRIA 地図の表示状況（GC Planets 高機能版）.....	32
図 6-3	NAMRIA 地図の表示状況（GC Planets Viewer 版）.....	33
図 6-4	NAMRIA との調整.....	33
図 6-5	クラウド GIS サービスのトレーニングおよび技術説明（PhilNITS 事務所）.....	34
図 6-6	DA（農政省）.....	35
図 6-7	UPLB（フィリピン大学ロスバニョス校）林学部再生可能資源センター.....	35
図 6-8	Sta.Maria 市（のちにモニター機関から除外）.....	35
図 6-9	Angeles 市.....	36
図 6-10	UP データを搭載したシステム画面.....	37
図 6-11	DA の本運用状況.....	39
図 6-12	Angeles 市の本運用状況.....	40
図 6-13	AWS（Automated Weather Station/ IoT デバイス）.....	42
図 6-14	AWS データの表示例.....	42
図 6-15	DA（農政省）にて GC Planets のパノラマアプリを紹介.....	50
図 6-16	現地の困っていることに対して実証で確認できたこと.....	55
図 6-17	作業効率の向上やコスト削減の事例.....	57
図 6-18	GC Planets Viewer 版のポータルサイト上のプロジェクト群.....	58
図 6-19	サービスの枠組みの明確化.....	58

図 6-19	クラウド GIS ルール形成を行うと想定される関係省庁	60
図 8-1	DA へのサービスモデルの例	69
図 8-2	Angeles 市など LGU へのサービスモデルの例	69
図 8-3	市内の既存のシステムを活用した展開.....	70

表 目 次

表 3-1	ASEAN 連携先企業 PhilNITS 社.....	11
表 4-1	業務フローチャート（1）.....	14
表 4-2	業務フローチャート（2）.....	15
表 4-3	業務フローチャート（3）.....	16
表 5-1	システム構成の概要.....	20
表 5-2	現地再委託業務の内容.....	27
表 5-3	備品調達計画.....	28
表 6-1	現地再委託の成果.....	29
表 6-2	データセンターの速度比較.....	31
表 6-3	モニター機関へのトレーニング実績.....	38
表 6-4	GeoCloud に追加した機能.....	41
表 6-5	問題点の抽出と修正の実施概要（添付資料 5 に記載のないもの）.....	43
表 6-6	ビジネス展開に向けた活動実績.....	48
表 6-7	セミナー開催実績.....	51
表 6-8	PhilNITS 社 SE の本邦派遣研修の日程.....	54
表 6-8	サービス展開における現地代理店との連携（表は実施主体）.....	59

略語表

略語	名称	日本語名
ASEAN	Association of South - East Asian Nations	東南アジア諸国連合
AWS	Amazon Web Service	アマゾン ウェブ サービス
AWS	Automated Weather Station	自動気象観測所
B2B	Business to Business	企業間取引
B2G	Business to Government	企業と政府や自治体の取引
BCP	Business Continuity Plan	事業継続計画
CATV	Cable Television	ケーブルテレビ
CBMS	Community-based Monitoring System	データコレクションシステム
CL	Client	クライアント、ユーザー数
CO2	Carbon Dioxide	二酸化炭素
CPU	Central Processing Unit	中央処理装置
CSV	Comma-Separated Values	CSV
DBMS	Database Management System	データベース管理システム
DA	Department of Agriculture	農政省
DENR	Department of Environment and Natural Resources	環境天然資源省
DICT	Department of Information and Communications Technology	情報通信技術省
DILG	Department of the Interior and Local Government	内務自治省
DOST	Department of Science and Technology	科学技術省
DOTr	Department of Transportation	運輸省
DPWH	Department of Public Works and Highways	公共事業道路省
DREAM	Disaster Risk and Exposure Assessment for Mitigation	DREAM プログラム
DRRM	Disaster Risk Reduction and Management	災害リスク軽減・管理
ERS	European Remote-Sensing Satellite	ヨーロッパ・リモートセンシング衛星
ESD	Education for Sustainable Development	持続可能な開発のための教育
F/S	Feasibility Study	事前の調査・検討
GCD	GeoCloud Dataset	GeoCloud データセット
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	グローバル・ポジショニング・システム
HP	Home Page	ホームページ

ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
iDC	Internet Data Center	インターネットデータセンター
IEC	International Electrotechnical Commission	国際電気標準会議
IFX	Informatix Inc.	株式会社インフォマテイクス
IoE	Internet of Everything	あらゆるもののインターネット
IoT	Internet of Things	モノのインターネット
IPA	Information-technology Promotion Agency, Japan	独立行政法人情報処理推進機構
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
IT	Information Technology	情報技術
ITPEC	Information Technology Professionals Examination Council	IT プロフェッショナル試験協議会
ITU	International Telecommunication Union	国際電気通信連合
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JITEC	Japan Information-Technology Engineers Examination Center	情報処理技術者試験センター
Landsat	Land Satellite	ランドサット衛星
LAN	Local Area Network	ローカルエリアネットワーク
LGU	Local Government Unit	地方自治体
LIDAR	Laser Imaging Detection and Ranging	レーザー測位による点群情報
LLDA	Laguna Lake Development Authority	ラグナ湖開発庁
MDRRMO	Municipal Disaster Risk Reduction and Management Council	自治体の防災部局
MIS	Management Information System	マネジメントインフォメーションシステム
MMDA	Metropolitan Manila Development Authority	首都圏開発庁
MSME	Micro, Small and Medium Enterprises	零細・中小企業
NAMRIA	National Mapping and Resource Information Authority	国家地図資源情報局
NBN	National Broadband Network	全国ブロードバンド網
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index	正規化植生指標
NIA	National Irrigation Administration	国家灌漑公社
NTC	National Telecommunications Commission	電気通信委員会
OCD	Office of Civil Defense	市民防衛局
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

OIC	Officer in Charge	担当者
OSM	OpenStreetMap	地図の Wikipedia と呼ばれるフリー地図情報
OS	Operating System	コンピュータの基本ソフト
PAGASA	Philippine Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration	フィリピン大気地球物理天文局
PC	Personal Computer	パーソナルコンピュータ
POP	Point of Presence	接続点
PR	Public Relations	パブリック・リレーションズ
RA	Republic Act	共和国法
RO	Regional Office	地方事務所
SARAI (sarai.ph)	Smarter Approaches to Reinvigorate Agriculture as an Industry in the Philippines	SARAI プロジェクト
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SE	Systemsteams Engineer	システムエンジニア
SHP	Shape file	シェープファイル
SLA	Service Level Agreement	サービス水準合意
SMEs	Small and Medium-sized Enterprises	中小企業
SNS	Social Network Service	ソーシャル ネットワーキング サービス
UPLB	University of the Philippines Los Baños	フィリピン大学 Los Baños 校
VAR	Value Added Reseller	付加価値再販業者
WebGIS	WebGIS	Web 環境上で動作する GIS の総称
WMTS	Web Map Tile Service	ウェブマップタイルサービス
WMS	Web Map Service	ウェブマップサービス

用語表

日本語名	英語名	説明
API	Application Programming Interface	外部システムから呼び出して利用するためのプログラム関数や手順のこと
VPN	Virtual Private Network	インターネット上に設定された仮想的な専用線のこと。セキュリティを確保したデータ通信が可能となる
インシデント対策	Incident measures	ISO27001 や ISO9001 に対策規定を設ける、セキュリティ教育を定期的に行うなど、情報サービスの提供やそのセキュリティ確保におけるリスク対策のこと。 ・情報サービスのインシデント 機器の故障、自然災害などによる機器の停止等、ICT サービスの停止または品質低下を引き起こす可能性のある事象 ・情報セキュリティのインシデント 情報セキュリティを脅かし、ひいては事業自体の継続が困難な状態を招くような脅威となる事象不正アクセス、情報漏えい等
オンプレミス	On-Premise	庁内・自社あるいは iDC に設置したサーバを自主管理する運用形態ことで、プライベートクラウドと同義で利用されることもある。
オンプレミス環境	On-Premise environment	庁内・自社あるいは iDC に設置したサーバを自主管理する形態の中で、主として LAN や VPN を通じて運用されるシステム環境のこと
クラウド	Cloud	インターネットや LAN などのネットワークを介したシステムサービスの総称 Web と同義で使用されることも多い
座標系	Coordinate system	地球上の位置を緯度経度または XY といった座標値によって地球上の位置を表す際の決まりのこと
スクラッチ開発	Scratch Development	新規にゼロから開発すること
スタンドアロン	Standalone	ネットワーク等を介さず、単独の機器で動作する環境のこと
脆弱性	Vulnerability	洪水などのハザードに対してどのくらい弱いかということ
地物	Feature	道路、家屋など地図上の個々の構成要素
デファクト	De Facto	事実上の標準
同期処理	Synchronization processing	複数の処理操作を論理性を保ちながらおこなうこと
統合型 GIS	Integrated GIS	異なる部局・組織間で同一の GIS プラットフォーム上で情報共有ができるシステム
ポータル	Portal	様々なコンテンツを有する巨大サイト

【まえがき】

1. 実証事業の目的

自社製品「GeoCloud」による「クラウド GIS サービス」をフィリピン共和国（以下 フィリピン）において展開するための本事業の目的は以下に示す2つである。

- ① クラウド GIS を用いてフィリピン社会に役立つサービスを確立するために、モニターとなるフィリピンの政府機関や地方自治体に対してサービスの試験運用（実証）を行うことで、サービスを提供する際の問題点を抽出し、適正化を図る。
 - － 現地の技術的、社会的情勢を反映させたサービス内容を提供する
 - － 一元管理による作業効率の向上やコスト削減を支援する
 - － 導入組織内における情報共有の促進
- ② フィリピンにおけるクラウド GIS サービスの実現に向けた日本のプレゼンス向上に資するため、必要な課題調査・対策を実証する。当該サービスを事業化する際に必要となる各種申請手続きやクリアにすべき各種規制等を調査する。
 - － ルール形成
 - － ビジネス環境の向上
 - － 日本製のソフトウェアを海外に普及

ここで、クラウド GIS サービスとは、地図と属性と呼ばれる図形に紐づく文字情報や各種関連ファイルを一括管理する仕組みである GIS（地理情報システム）を、インターネットなどのネットワークを通して提供するサービス形態である。外部に公開されている情報と外部に公開・保存できない秘匿情報をユーザーの PC 上重ね合わせて利用できる。GeoCloud には、情報共有の他、主にデータ構築や編集、分析などを行うための GC Planets 高機能版、GC Planets 高機能版で構築・編集を行ったデータをネットワークの脆弱な地域でも共有できるように開発されたブラウザベースの GIS システムである GC Planets Viewer 版がある。

2. 実証事業の概要（背景、スケジュール、実施内容）

2. 1 背景

これまでフィリピンにおける複数の開発案件を手掛ける中で、各種調査事業で作成した統計情報、調査結果、画像、文書、地図情報が散逸して保管され、省庁内、自治体内で情報の利用・共有ができずに困っている状況を多く見受けた。こうした情報の効率的な取り出し、情報の共有についてはフィリピンの省庁、自治体、インフラ事業者で高い要望がある。また、フィリピンでは省庁の出先機関や自治体が個別の GIS システムや WebGIS サーバを設置するには多大な手間やコストがかかるため進んでいないのが現状である。そこで、イニシャルコストが低く、背景地図も用意され、ネット環境さえあれば運用が始められる「クラウド GIS サービス」上に調査情報を集約させ組織内の情報共有を行うことができれば、大きなニーズが生まれると考えた。

フィリピンでは、農業生産や生産性の向上、また、台風等による自然災害が多く、被害を低減するため災害リスクの低減・管理の必要がある社会的状況を踏まえ、実証を通して

技術・サービスの有用性を検証することにより、必要情報の共有・提供についてクラウドGISにより共有することで、農業および防災分野の社会的課題の改善に資することができると考えられる。

ASEAN 連携先企業である PhilNITS 社とともに、農政省（本省・地方事務所）、フィリピン大学、Angeles 市（2018 年 5 月に Sta.Maria 市から変更）をモニター機関として下図のようなモニター実証構成を構築した。

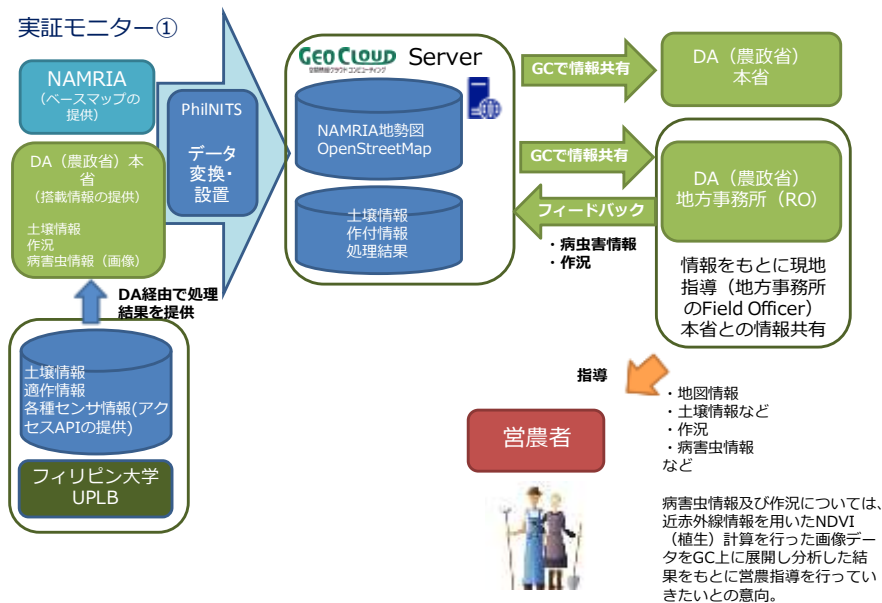


図 1 モニター実証構成 DA・UP

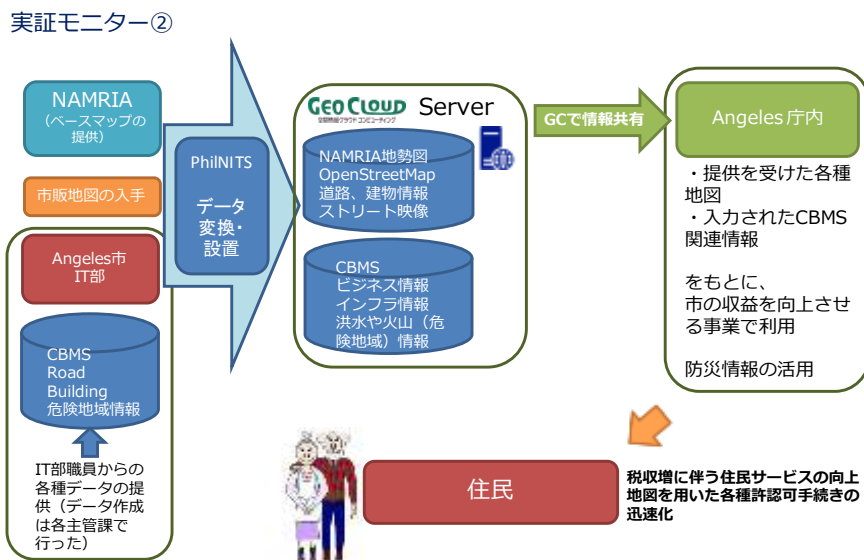


図 2 モニター実証構成 Angeles 市

また、本事業で対象とするフィリピンにおけるクラウド GIS の実現に向けたビジネス環境として、脆弱なネットワーク、不透明な規制などネットワークや規制が整備された日本とは異なる環境であり、現地に特化した課題として解決策を考えていく必要がある。実証事業において、上記を含むビジネス環境改善のために、当該サービスを事業化する際に必要となる各種申請手続きやクリアにすべき各種規制等を調査する必要がある。

本事業では、2017年11月から2019年2月にかけて日本国内およびフィリピンにおいて下記の活動が行われた。

活動1. クラウド GIS サービス整備

- サーバハードウェアの設置調整、クラウドサービス用 GIS 及びアプリケーションの調整、設置
- クラウド GIS サービス用背景地図の選定とテスト
- 運用環境の確立（顧客へのトレーニング、サポート、データサービス）

活動2. モニター実証

- モニター機関の中央省庁・LGU に対するサービスの実証
- IoT 機器から情報が集約されたデータベースとの連動検証
- 実証後の本稼働に向け、フィリピン環境でサービスを行う際の問題点を抽出し、修正

活動3. 調査

- クラウドサービスについての調査（既存サービスや輸入規制）
- ネットワーク事業者の調査（インターネット、IoT 回線、iDC）
- NAMRIA が保有する地理空間情報（G 空間情報）の利用手続き
- 政府公共ネットワークの調査
- 広告ビジネス（クラウドサービスに付帯的な収益資源）の調査

活動4. ビジネス展開

- ビジネス展開に向けた情報収集・サービスの紹介
プロスペクト訪問、ヒアリング・ニーズ調査、デモンストレーション
- セミナーの開催
対象者：中央省庁・LGU・インフラ企業・日系企業
実証成果、サービス内容、本邦及びモニター機関における事例の発表
- サービスインに向けたマーケティング戦略

3. 事業成果と達成状況

3. 1 現地の技術的、社会的情勢を反映させたサービス内容の整理

モニター機関からの要望に対応したことにより、現地の技術的、社会的情勢を反映させ、クラウド GIS サービスを最適化することができた。特に、ネットワークの脆弱性を危惧していたが、基幹ネットワークよりも末端のネットワークに依存することがわかり、ネットワークの速度に不満がある場合は、インターネットプロバイダとの契約条件を変更することにより対応可能であることがわかった。

3. 2 一元管理による作業効率の向上やコスト削減

Angeles 市において、クラウド GIS サービスを用いて情報を一元管理することにより、作業効率の向上やコスト削減を図ることができるベストプラクティスを確認できた。事業許可を管理する部署（Business permit and licensing division）と不動産登記を管理する部署（Office of the city assessor）が同様な情報を必要としているが、異なる方法で情報を管理している。例えば、事業許可を管理する部署では、住所と名前で情報を管理している。一方で、不動産登記（Land registration）については、住所情報はなく、平面形状の情報のみを整備している。税徴収のためには、土地状況により税金が異なるため、平面的な土地形状に加え、その土地の利用状況などを事業者情報の確認を行うことで査定をしたいが、情報がばらばらに整備されているため確認に時間がかかり、コストもかかる。このような作業は、毎年の申告が必要であるため、毎年、必要になってくる。これら情報をクラウド GIS サービスで統合管理して情報共有することにより、作業効率が向上し、コスト削減が期待できる。また、情報の質を向上させるために、GeoCloud のオプション製品である 360° カメラやパノラマアプリで情報の現地検証が行えるようにする。

Angeles 市では、従来から CBMS（データコレクションシステム）にて一部のバラングイにおける世帯情報を整備している。しかし、携帯端末の GPS で観測しているため、位置精度が低いことがわかっている。そこで、GeoCloud 上に取込み、ずれている箇所の位置修正を行うなどの検証を試みるなど実践的な利用が計画されている。これにより、GeoCloud がデータ精度の向上に寄与することが確認できた。現在はデータを整備中であり、今後都市計画や防災計画といった社会的課題解決のために利用されることを期待している。

3. 3 導入組織内における情報共有の促進

GC Planets Viewer 版のプロジェクトリスト上では、DA に関連する 200 程度のプロジェクト（データ共有テーマの個数）が作成され、データの共有が行われている（下図参照）。プロジェクトの中では背景図や管理テーマに沿った複数の地図を重ね合わせて管理されており、各地方事務所の職員が多様な情報を職員間で共有していることが覗えた。DA 担当者（OIC、Officer in Charge）からは、GeoCloud の利用を通じてフィリピン各地（現在は 3 地方事務所がパイロット）にある情報が共有できるようになり、情報へのアクセスが飛躍的に容易になったとの感想があった。また、パイロット地域（第 2、6、11 地域に導入）、本部、地域事務所だけでなく他の事務所情報も閲覧できるようになり、より多く情報を用いて行政判断が出来るようになったとともに、事務所間で整備状況を競い合うことでより多くの情報が共有されるといった効果が期待されている。

今後、病害虫の情報を素早く共有するため、現在数年に 1 回で更新されている各地の農耕地のデータ（画像）を GC Planets Viewer 版上に年 2 回程度の頻度で更新し、病害虫対策のスピードアップを図ることを DA は計画しており、ポータルサイト上のデータを実務に活用することが期待される。



作物けマップ

作付面積・収穫に係る統計・計画・対策の
ために地方事務所と中央とでの情報共有

洪水エリアマップ

災害後の効果的な復旧・保全・補償対応の
ために地方事務所と中央とでの情報共有
将来的には近隣地域との共有を期待

図3 DAにおけるデータ共有

3. 4 ルール形成

ルール形成のためには、フィリピンにおいて IT 技術やネットワークを所管する DICT (情報通信技術省) 及び DOST (科学技術省)、自治体を所管する DILG (内務自治省)、地図情報を所管する NAMRIA (国家地図資源情報局) 等と連携しながら、コンプライアンスを保ちつつ、本事業については今後実施される本邦企業による事業にとって不利とならないようなルールの合意形成をするように配慮しながら情報収集をした。日本の事例や ISO/IEC などを PhilNITS に紹介し関連機関と調整するように勧めたとともに、DICT へはルール形成を促進するように促した。また、役割と責任を明確にするために提供するサービスの枠組みを整理して、ルール形成を推進した。

フィリピンにおける規制については、関連する機関である DICT は 2016 年に DOST から情報通信サービス部門を分離して設立された比較的新しい組織であり、クラウドにかかる省令であるクラウドファーストポリシーは 2017 年に出されるなど比較的新しい動きである。これまでの関係省庁が実施してきた ICT サービスとの関係もあり、ルール形成においては関係機関との調整が必要であることを認識した。さらに、省令には、クラウドベンダとのサービスレベルアグリーメント (SLA) を通して、スタッフがクラウドサービスの契約および管理に関するトレーニングを受け、ワークロードを管理するために必要なスキルを確実に持っているようにすると記載されているように、ルールに基づいた適正な技術を持つ人材の育成が必要である。

本事業においては、PhilNITS とともに DOST や DICT と密に協議を重ねることができ、ICT 関連のルールを形成する組織である DOST や DICT と信頼関係を構築することができた。本事業の成果発表セミナーに DOST 長官や DICT 次官 (代理) にスピーチしてもらえたのも、日本の政府機関であるジェトロが委託する本事業を通じて現地の関係

省庁と信頼関係を構築できた結果と考える。これは、今後クラウド GIS サービス提供者側からの意見を提供できる環境を構築できたものと考えられる。また、今後サービスを展開するにあたり、PhilNITS が DICT の規制に沿ったサービス事業者の登録をすることになるが、それを通じてさらに必要なルールやその運用実態を確認するなどができる道筋を立てることができた。登録のプロセスは、ISO/IEC 27001（情報セキュリティマネジメントシステムの国際規格）などの基本的なセキュリティ保証要件を含んでおり、さらなる情報は登録を進める際に DICT によって提供される。これは、基本的なレベルのサービスの信頼性を保証し、安全で管理されたプラットフォームを提供するためである。そして、期待する性能を明確にし、説明責任を確立するための SLA が必要である。

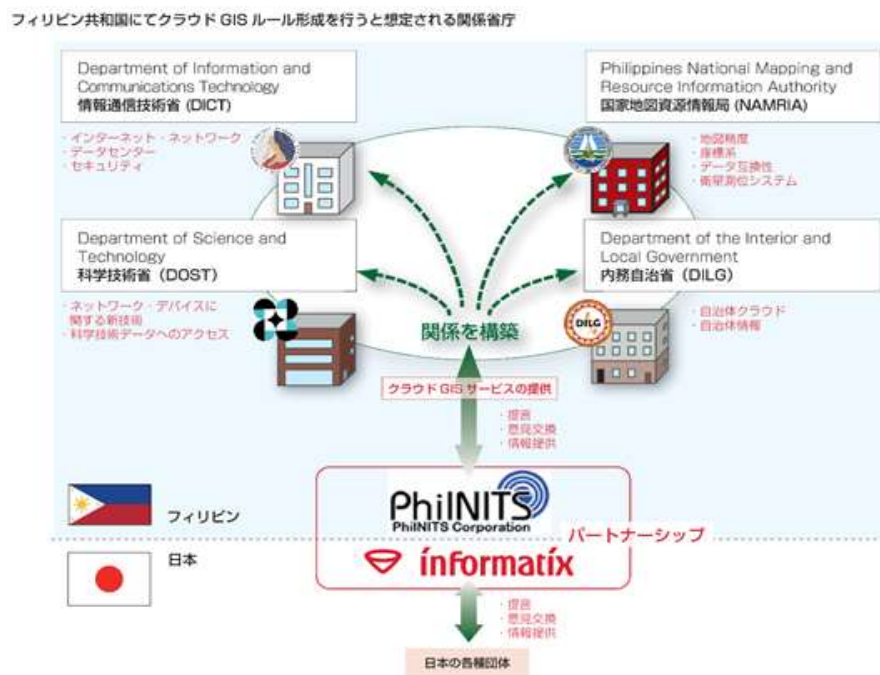


図4 クラウド GIS ルール形成を行うと想定される関係省庁

3. 5 ビジネス環境の向上

ネットワーク環境、規制状況、地図の入手方法等について情報収集することで、フィリピンのクラウド GIS サービスに関連する現地状況を把握することができ、本邦企業が進出する際の参考になるものとする。また、地図を必要とするビジネスにおいて、このクラウド GIS サービスを利用することで、容易にビジネス展開が行えるようになったと考えている。一方、本事業のビジネス展開活動により、多くの情報の収集や人的つながりができたことで、ビジネス環境が向上した。この経験を活かして、情報と地図にかかるクラウド GIS サービスをフィリピンにおいて展開するベースができたと考えている。加えて、実証事業中に、現地から国外へ情報を発信するためのツールとしての活用も考えられたことから、現地の情報がクラウド GIS サービスを通じて公開されるようになれば、更なるビジネス環境の向上に寄与が期待される。

3. 6 日本製のソフトウェアを海外に普及

「日本において多くの実績のあることと、純日本製の GIS をベースにした初のクラウド GIS サービス」ということをアピールし、ビジネス展開活動による関係機関への訪問やセミナー開催を行うことで日本のプレゼンスを高めることができた。現在も、フィリピン国内の GIS 利用にあたっては、米国製品及びフリーソフトをスタンドアロンで利用することが主流である。また、クラウド環境であってもポータル地図を利用したり、地図を閲覧する程度である。本事業を通じて高機能で自由に地図構成を選択でき、手元にある地図情報と重ね合わせのできるハイブリッド型のクラウド GIS サービスを提供できるようになり、既存の GIS 製品やマップアプリケーションと差別化することができた。これは、既存の GIS 製品を補完するものであり、共存を可能とするものである。その結果、日本製の GeoCloud が GIS の選択肢の一つとして考慮してもらえるようになった。一方、ビジネス環境調査活動を通じて、クラウド GIS サービスに関連する製品である GC360Watcher (パノラマアプリ) を販売することができたことなど、日本製ソフトウェアの海外普及に寄与することができた。

4. 今後の課題等

4. 1 今後の課題

今後、フィリピンにおいて事業展開していくうえで考えられる課題とその解決策について考察した。特に、クラウドサービスに係る規制、Web 広告によるビジネス展開を実施するうえでの課題、GeoCloud を用いた社会的課題解決のための農業 GIS や防災 GIS にかかる課題について考察した。

4. 1. 1 クラウドサービスに係る規制

DICT には、クラウドサービスに係る省令としてクラウドファーストポリシーがあるが、今後、関連する規制等が政府により検討されることと予想される。日本国のプレゼンス向上のためにも、フィリピンにおけるこういった課題について、日本の経験や事例等を参考にさせていただきよう意見交換することが重要である。

また、クラウドサービスの枠組みにかかる顧客、サービス提供者側の責任分担を明確にしておく必要がある。まず、クラウドサービスを安全に利用する側として、クラウドサービス利用にかかるリスク等を適切にマネジメントするために、フィリピンの IT 人材の育成や IT 知識の向上が必要である。例えば、機密情報をクラウドサーバに保存しないなど、適正に情報を管理できるように IT リテラシー向上が求められる。一方で、クラウドサービス提供者側も、フィリピンにおける規制の動向を注視するとともに、サービスレベルアグリーメント (SLA) の推進、ポータビリティやセキュリティの確保などにより、顧客の安心や信頼を得るとともに、将来的に政府による規制等が策定された場合に対応できるように事前に体制を整えておく必要がある。

段階的な情報化の推進、情報化を推進するための官民協働による組織の設立、セキュリ

ティ関連の法制度の整備、国家全体でのネットワーク環境の均等な整備、情報リテラシーの向上、多言語対応、言語バリアフリー化などにより、クラウドサービスに係る規制を整備するなどが考えられる。

4. 1. 2 Web 広告によるビジネス展開

Web 広告によるビジネス展開については、法制度の整備、費用対効果の検討、ソーシャルメディア広告、アクセス解析の実施などによりクラウド GIS サービスに付帯的な収益資源として引き続き検討していくことにする。

4. 1. 3 GeoCloud を用いた社会的課題解決のための農業 GIS や防災 GIS

フィリピンでは毎年台風災害が発生しており、このことは農業、農村の生活にも大きな影響を与えている。そのため、国土の自然的条件（土地利用、気象、地形・地質など）、経済的・社会的条件に関する GIS データベースを基盤とする農業 GIS を構築し、これに基づいて台風などの災害リスクを低減し、安定した農作物の生産が可能な農業計画を立案する必要がある。また、農村地域の人々の収入を向上させるために、マーケティングの視点にも立脚し、農業 GIS のデータベースを用いて効率的な農作物の生産計画を立案することも検討する必要がある。さらに、農村地域だけを対象とするのではなく、森林地域にも対象範囲を徐々に拡大し、森林管理等での利用も将来的には検討することが望まれる。

さらに、上記のような GIS データベースに蓄積された客観的な情報だけに基づくのではなく、地域住民のみが持つ経験知、伝統知も GIS のデジタル地図上で可視化して形式知として利活用することが必要である。同じく将来的に、農村地域の人々自身が情報を入力できるような画面を用意することも検討すべきである。ただし、フィリピンは民族、言語が多様であるため、特に農村地域に導入する GIS の場合には、各地域の特性、地域住民の利便性を十分に考慮し、多言語または言語バリアフリーなどに対応できることが望ましい。

災害対策に特化した情報技術では、平常時に全く利用されず、災害発生時にもスムーズな利用が不可能となることが予想できる。そのため、平常時に日常生活で利用されている情報技術を、緊急時には災害対策としてそのまま利活用することが望ましい。防災 GIS では、ソーシャルメディア・マッピング・システムのように、ソーシャルメディアから発信された情報をデジタル地図上に集約化させる機能も重要である。このような防災 GIS は、わが国の東日本大震災時に広く利活用されたが、デジタル地図上に位置情報付きで多様な情報を収集・蓄積・共有化させることができ、平常時、災害時を問わず利用することができる。平常時は防災・減災のための災害情報に加えて、地域情報や観光情報なども発信し、災害発生時には災害情報に特化したシステム設計も考慮されるべきである。また、フィリピンでは、民族、言語が多様なうえに、外国人観光客が多い地域もある。このため、防災 GIS では、多言語または言語バリアフリーなどに対応できることが望ましい。

さらに、ソーシャルメディアだけに依存せず、従来型のマスメディア（テレビ、ラジオ

など)、地域メディア（市民 FM、CATV など）などからの情報収集も考慮し、多様なメディアの重層的な利活用が望ましい。ただし、地域ごと、人ごとに、利用可能なメディアが異なっている可能性があるため、マスメディアとソーシャルメディアの連携による情報の送受信が行われる必要がある。

4. 2 今後の戦略と活動

4. 2. 1 DA に対する今後の具体的戦略と活動

DA Regional 2 の地方事務所でトレーニングを行った際に、一度に 30 人近いユーザーが GIS サーバに同時アクセスしたため、起動・表示に遅延が見られた。初期起動には容量の大きなデータがネットワークを流れる為、日本でもトレーニング時には数人ずつ起動時期をずらして対応している。アクセススピードが遅かった理由について、現地のネットワーク速度、及びトレーニングという特殊な環境で同時にネットワーク資源を取り合ったためであったものと分析した。DA 本部にてスピードテストを実施した結果、上り 15～33Mbps、下り 25.5Mbps 前後と、担当職員（OIC）による DA 本部のネットワークからの接続操作でも GC Planets Viewer 版上で各地方事務所から上がってきた情報に問題なくアクセスでき、作業上問題ない速度で稼働した。GC Planets 高機能版については、当初より想定していた通りサーバ側のシステム更新後の初期アクセスに時間がかかるが、これは自動で実行されるデータ及びシステムのダウンロードに時間がかかるためである。一度ロードしてしまうと、次回からは作業上問題ない速度で稼働した。

こうした実証結果も踏まえ、以下に記載するような運用モデルを想定した。

高機能版は主に各地方事務所で利用されている外部 GIS で作成したデータを Viewer 版で高速に、見栄えよく描画させるための加工に活用する。地方用にネットワーク速度が低速な地域では、こうした地方で編集されたデータを現地から中央に集め DA 本部やパートナー企業（データ変換サービスとして請負またはサポート契約を想定）において編集・作成するといったモデルを考案した（下図参照）。

実証事業終了後は、高機能版を本部のオンプレミス環境で運用し、WMTS という GIS データの配信プロトコルで接続する背景情報や軽量で秘匿性の低いデータを外部サーバから重ね合わせて利用することで、ハイブリッドクラウドモデルとして運用することを想定している。地方事務所では、本部で加工・クラウド GIS サーバにアップロードされた情報を Viewer 版で参照するといった、パブリッククラウドモデルで運用する。

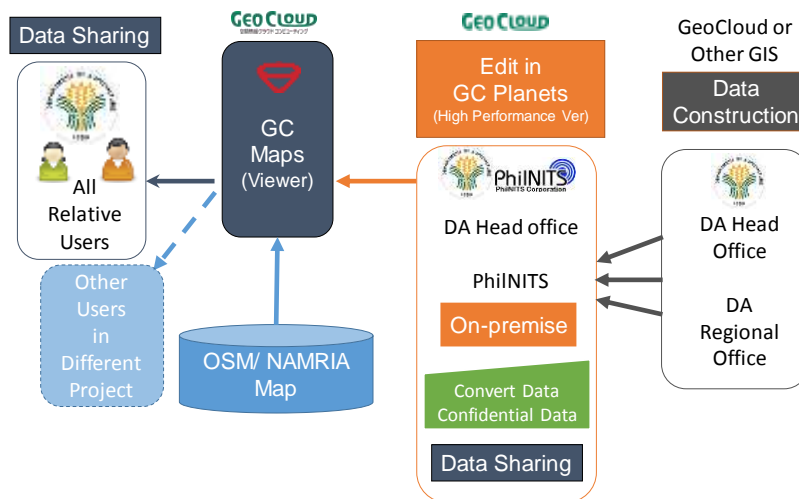


図5 DAへのシステムモデルの例

4. 2. 2 Angeles市に対する今後の具体的戦略と活動

Angeles市では、ICT Division (情報管理)、 Strategic Management Division (医療、教育)、DRRM (防災)、Planning Division (都市計画、ビジネス許認可)、Engineering Dept. (インフラ)、Assessor's Office (税務)の主要6部署を中心に運用を行う予定となっている。DAと同様に、基本的にオンプレミス環境で運用し、NAMRIA MapなどWMTSで接続可能な公開情報や軽量で秘匿性の低いデータを外部サーバから重ね合わせて利用することで、ハイブリッドクラウドモデルとして運用することを想定している(下図参照)。

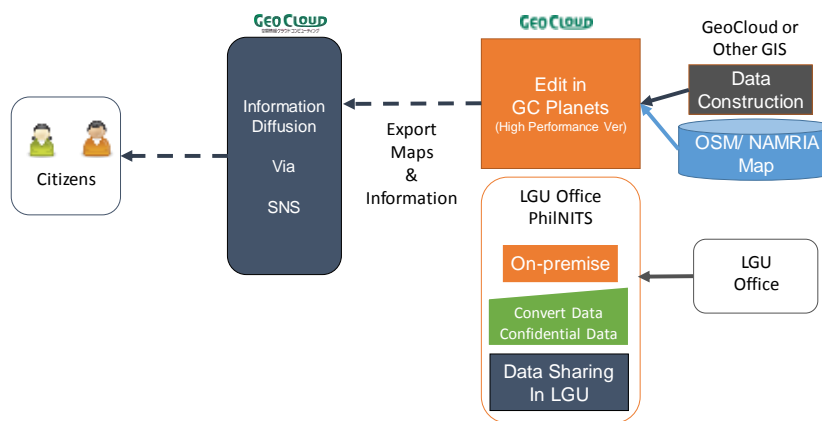


図6 Angeles市などLGUへのシステムモデルの例

市では道路にCCTVカメラを設置して事故や事件等の監視、災害対応等に活用している。例えば、事故があったら交通規制ができるようになっており、既に150機導入しており今後87機を新設する予定である。URLやリンク先のパスが明確であれば、これら情

報と GeoCloud を連携して利用することも考えられる。

また、情報管理部門と Planning 部門を中心に、既存の CBMS (Community-based Monitoring System)にて世帯情報を整備し GIS 上で管理するためのテストを一部で行っている。CBMS で作成した調査情報 (テキストベース) を GC Planets 高機能版上に調査データを展開し、ビジネス許認可業務への展開が考えられている。CBMS で取得した情報はスマートフォンでの観測のため、位置精度が低いことがわかっており、実証終了後は、GeoCloud 上で位置の修正、GeoCloud 上のストリート画像 (GPS レシーバで位置取得) などを利用した補正検証を計画している。

Angeles 市の利用状況から、フィリピン国内でも GeoCloud を用いたデータ補正など、情報のメンテナンスが継続的に可能であることが確認できた。事業終了後及び次年度以降、都市計画や防災計画のための情報共有ができるような予算、人員の確保を行う。



CCTV カメラを用いた既設の市内モニタリングシステム

CBMS アプリ

図7 市内の既存のシステムを活用した展開

4. 2. 3 ビジネスモデルの構築

今後のビジネス展開のモデルとなる、官公庁・地方自治体それぞれに最適化したサービスモデルを考察した (図1-1および1-2)。更に、Angeles 市における実証事例を参考に、地方自治体において現場の状況を把握する情報共有ツールであるパノラマアプリと GeoCloud をセットにして税徴収業務の向上を行うというビジネスモデルも考案した。このビジネスモデルを利用することで税徴収の精度や適正さを向上させ、アカウントリテリィの向上につながるとともに、虚偽申告などによる脱税や調査漏れを防止することができ、税収入が改善されることが想定される。また、フィリピンでは、住所にゆらぎが多いため正確な位置特定が難しい。しかし、GeoCloud で表示される地図上の位置情報 (座標など) と税徴収用の ID などをつなげることで、より信頼できる位置情報データとして活用されることが期待できる。

第1章 実証事業の目的

本実証事業のスキームは、先進性・新規性のある技術あるいはサービスを用いて ASEAN 企業等と協働し、ASEAN 各国の抱える社会的課題の解決やビジネス環境の向上等を目指すものである。本実証事業では、クラウド値情報システム（GIS）を用いて ASEAN 企業と協働し、主にフィリピンにおける農業および防災にかかる社会的課題改善とクラウド GIS のビジネス環境改善に資する実証を行う。実証を通して、技術・サービスの有用性を検証するとともにその課題や問題点を洗い出し、将来的な事業展開に活用する。また、実証による成果や課題等は、日本が ASEAN における新産業分野のルール形成を先導するための産業界の声として、ASEAN 側への提言（今後の日 ASEAN 企業のビジネス連携の方向性、規制改革、共通ルール形成など）等のための基礎資料の一つとなる。

本実証事業においては、具体的に以下を目的として実証事業を実施した。

- ① クラウド GIS を用いてフィリピン社会に役立つサービスを確立するために、モニターとなるフィリピンの政府機関や地方自治体に対してサービスの試験運用（実証）を行うことで、サービスを提供する際の問題点を抽出し、適正化を図る。
- ② フィリピンにおけるクラウド GIS サービスの実現に向けた日本のプレゼンス向上に資するため、必要な課題調査・対策を実証する。当該サービスを事業化する際に必要となる各種申請手続きやクリアにすべき各種規制等を調査する。

第2章 実証事業の背景

2. 1 ターゲットとする市場について

2. 1. 1 市場の現状分析

これまでフィリピン共和国（以下 フィリピン）における複数の開発案件を手掛ける中で、各種調査事業で作成した統計情報、調査結果、画像、文書、地図情報が散逸して保管され、省庁内、自治体内で情報の利用・共有ができずに困っている状況を多く見受けた。こうした情報の効率的な取り出し、情報の共有についてはフィリピンの省庁、自治体、インフラ事業者で高い要望があることを把握している。

本邦においては平成19年に「地理空間情報活用推進基本法」が施行され、政府が地理空間情報（G空間情報）の利活用を推進している。利活用の一例として、省庁・自治体の各部署で作成した共有すべき情報を集約し、共有を行っていく「統合型GIS（地理情報システム）」を挙げることができる。統合型GISではG空間情報のみならず、関連する文書・画像・帳票など様々な「データ」をG空間情報に関連づけて共有化し、「二重調査の防止」、「調査成果の劣化防止」、「検索時間の短縮による作業効率の向上やコスト削減」など様々な効果を上げている。

フィリピンでは省庁の出先機関や自治体が個別のGISシステムやWebGISサーバを設置するには多大な手間やコストがかかるため進んでいないのが現状である。そこで、インシャルコストが低く、背景地図も用意され、ネット環境さえあれば運用が始められる「クラウドGISサービス」上に調査情報を集約させ組織内の情報共有を行うことができれば、大きなニーズが生まれると考える。

本事業を計画するにあたり、事業環境も考慮した。事業対象国でありパートナーとなるASEAN企業（PhilNITS社）が在籍するフィリピンとは、2016年に国交正常化60周年を迎え、天皇皇后両陛下も訪問されるなど、非常に良好な関係を築いている。同年発足したドゥテルテ新政権との日比首脳会談において安倍首相は、「日本は一貫して、対等な戦略的パートナーとして、ASEAN共同体の強化を支援してきており、ASEAN議長国を務めるフィリピンの成功を心から願っており、フィリピンを最大限支援していく」と述べている。

一方、日比経済大臣のリーダーシップの下、両国の産業協力を従前以上に一層促進させるため、同じく2016年「日比産業協力イニシアティブ」が発出された。その中で、零細・中小企業（MSME）、サービス、ビジネス環境の分野における二国間の協力促進について挙げられている。また、経済産業省では対外経済協力の主要政策課題の1つとして、「民間活力の活用のための貿易・投資環境整備」を重点課題に掲げており、2016年にラオスで開かれたASEAN経済大臣会合においても、ASEAN各国との二国間協力の向上、ASEAN経済統合及び世界経済へ向けた地域統合への協力を通じ、日ASEANがロードマップの目的を達成するために協力することについて共通認識を得た上で、ロードマップの様々な協力の柱として「インフラ整備」、「人材育成」、「中小企業育成」、「イノベーションと技術

移転」、「貿易円滑化」、「サプライチェーンとコネクティビティ」、「新産業育成の推進」を強化することの重要性を挙げている。

本事業はこれら日 ASEAN 間が強化する各協力項目の多くに合致しており、日本国、経済産業省関係機関が支援する事業として相応しいものとする。

2. 1. 2 ターゲットとする市場

市場の現状分析の結果、ニーズの存在、二国間の情勢・経済連携協定、事業環境、IT 人材の育成の将来性を踏まえ、フィリピンが事業対象国として最適と考え、本邦において導入事例の多い、中央政府機関、地方自治体、開発コンサルタントおよびインフラ事業者をターゲットとするクラウド GIS サービスを展開する。

インフラ整備や人材育成が必要なフィリピンでは、一般の国民を直接ターゲットにするよりは、行政機関、関連するコンサルタントおよびインフラ事業者をターゲットとしたほうが、波及効果が大きいと考えられるとともに、ビジネスの観点からも代金回収リスクを低減させることができると考えられる。

2. 2 社会的課題およびビジネス環境課題

2. 2. 1 社会的課題

本事業では、フィリピンにおける以下の社会的背景およびビジネス環境を踏まえ、農業および防災分野に焦点を当てることにし、実証を通して技術・サービスの有用性を検証することにより、関連する課題の改善に資するものとする。

フィリピンにおける農水産業は、フィリピン統計機構の 2015 年統計によると総就業人口の約 3 割で、対 GDP 比は約 1 割となっている。一方で、農業従事者の貧困率は全国平均より高く、成長率が低い状況である。これら状況による課題としては、ASEAN 域内競争力の激化、従事者の高齢化、災害リスクなどが挙げられている。こういった課題改善のために、農業生産や生産性の向上を図る必要がある。本実証事業に関連した方策の一つとして、必要情報の共有・提供状況の改善があげられる。温度や降水量などの気象状況、土壌状況、病害虫情報など農業に必要な情報の共有を図ることで、天候被害や病害虫被害などのリスクを低減させることが重要である。また、UPLB では、DOST の支援による SARAI というプロジェクトを実施し、適作分析（米、トウモロコシ、バナナ、ココナッツ、カカオ、コーヒー）や作付け状況の土地被覆分類を行っており、農業政策を担っている DA とのさらなる情報共有・連携により農業課題解決に向けた取り組みが必要だと考えられる。このような情報共有・提供はクラウド GIS にて改善させることができる。

フィリピンは台風等による自然災害が多く、被害を低減するための防災活動に力を入れている。2010 年に制定された災害リスク削減・管理法(共和国法第 10121 号、RA10121)によると、国家災害リスク削減・管理計画の策定を義務付け、自治体の収入の 5% を災

害リスク削減・管理予算として DRRM 活動に利用することなどが定められており、防災のためのインフラ整備や情報整備が進められている。防災のためにはまず災害リスクを評価する必要があるが、災害リスクは、浸水域などのハザード情報、人口分布等のエクスポージャー情報、災害対応能力などの脆弱性（洪水などのハザードに対してどのくらい弱いかということ）で評価される。自治体はエクスポージャー情報として人口や住民情報の整理を進めている。また、浸水域などのハザード情報としては、ODA プロジェクトやフィリピン DREAM プログラムなどによる検討が進められているとともに、被害実績など経験もとづく現地情報を形式知化する必要がある。このような状況から、多様な防災情報をクラウド GIS により共有することで、避難検討などの促進によって脆弱性を向上させ、災害リスクの低減を図ることが重要である。

以上の社会的課題は日本が経験してきた課題であり、これまで課題解決に取り組んできた本邦技術やサービスを活用して、現地の特徴やニーズに合わせながら解決策を考えていく必要がある。

2. 2. 2 ビジネス環境課題

本事業で対象とするフィリピンにおけるクラウド GIS の実現に向けたビジネス環境の課題としては、以下のようなものが考えられる。

- 脆弱なネットワーク
- 不透明な規制
- 不正コピー
- ポータル地図サービスとの差別化
- 顧客予算の確保

フィリピンにおけるビジネス環境課題は、ネットワークや規制が整備された日本とは異なる環境であり、現地に特化した課題として解決策を考えていく必要がある。

実証事業において、上記を含むビジネス環境改善のために、当該サービスを事業化する際に必要となる各種申請手続きやクリアにすべき各種規制等を調査する必要がある。

2. 3 クラウド GIS サービス

2. 1. 1 の市場分析で述べている通り、ニーズの存在、二国間の情勢・経済連携協定、事業環境、IT 人材の育成の将来性を踏まえ、事業対象国としてフィリピンが最適と考え、本邦において導入事例の多い、中央政府機関、地方自治体、開発コンサルタント及びインフラ事業者を対象とする、自社製品「GeoCloud」による「クラウド GIS サービス」を展開する。

2. 3. 1 クラウド GIS の概要

インフラ・用途地域・路線価・防災情報など、官公庁や自治体が管理する各種情報を地

図上に展開して情報公開することは本邦では日常的に行われており、こうした団体のホームページから閲覧する機会は多いと考えられる。

このように地図と属性と呼ばれる図形に紐づく文字情報や各種関連ファイルを一括管理する仕組みは、GIS（地理情報システム）と呼ばれ、まさに本事業で計画をしている「クラウド GIS サービス」の中核技術となっている。

本事業で導入予定の製品となっている「GeoCloud」は、図 2-1 に示すように様々な SaaS 型のクラウド環境（オンプレミス（プライベート）、パブリック、ハイブリッド）で動作することを想定した GIS ソフトウェアであり、本事業の「クラウド GIS サービス」で利用するソフトウェアとして最適なものである。SaaS 型のクラウド環境とはソフトウェアがインターネット経由で提供されるものである。

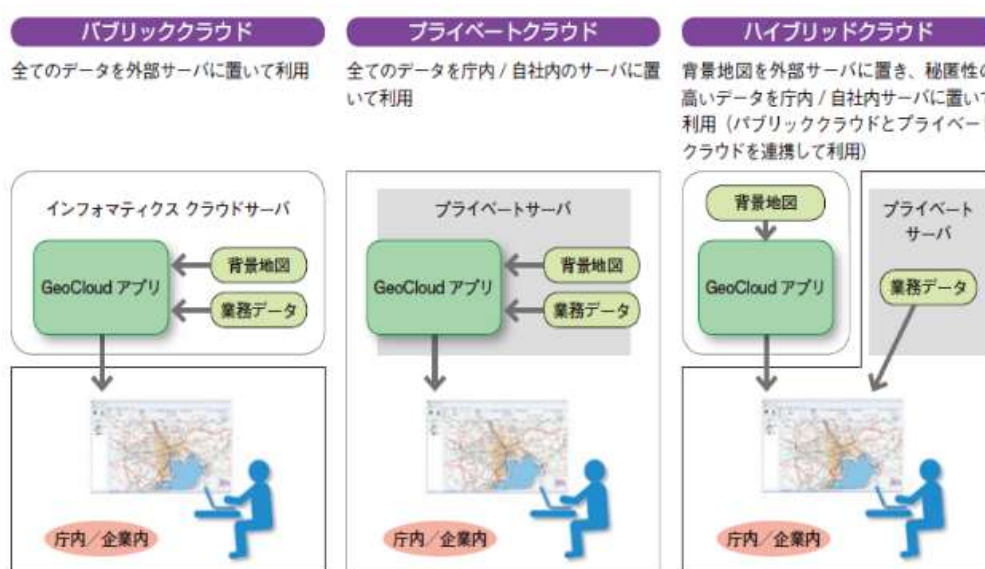


図 2-1 クラウド環境

2. 3. 2 GeoCloud の製品構成

本実証事業では、SaaS 型クラウドモデルのなかでもハイブリッドクラウド及びパブリッククラウドに適応する GIS（地理情報システム）製品を利用した。GC Planets 高機能版は情報共有の他、主にデータ構築や編集、分析などを行うために、パブリッククラウドやハイブリッドクラウド環境にて快適に動作する製品である。ユーザー組織内部の LAN(Local Area Network) に構築された GIS サーバから配信される GIS システム上で、外部サーバに置かれた公開されている地図情報と外部に保存できない秘匿情報をユーザーの PC 上で重ね合わせができる。また、ユーザーの PC リソース（CPU やメモリなど）を活用するため、先に述べたクラウド GIS の利点を享受しながら従来の GIS システム並あるいはそれ以上の機能性、速度で動作する。この GC Planets 高機能版は主に DA 本部、

Angeles 市庁舎内、及び UPLB の研究者で利用した。

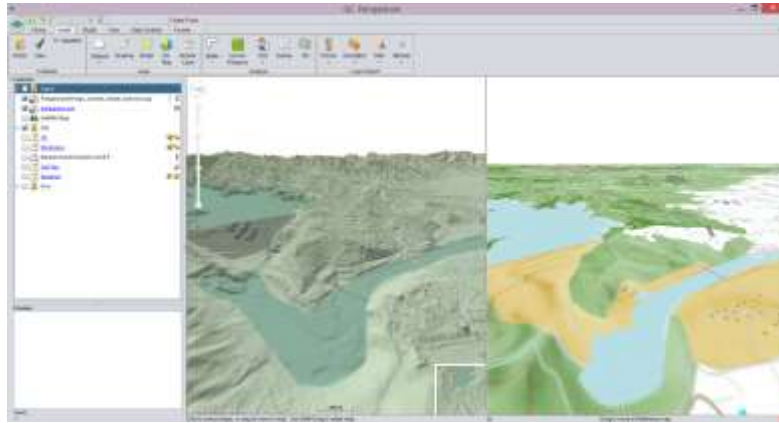


図 2-2 GC Planets 高機能版

一方、GC Planets Viewer 版は GC Planets 高機能版で構築・編集を行ったデータをネットワークの脆弱な地域でも共有できるように開発されたブラウザベースの GIS システムである。JavaScript が動作する環境であれば PC、スマートフォン、タブレットなど多彩なデバイス上で利用することができる。情報管理者が、GC Planets 高機能版で構築した地図情報を GC Planets Viewer 版のサーバにアップロードすれば接続可能なユーザーと情報共有ができる。GC Planets Viewer 版は現在 AWS (Amazon Web Service) の機能を利用して開発しており、東京リージョンの AWS 上に GC Planets Viewer 版のサーバを構築している。また、アップロードされた地図情報にはアクセス権を付与することができ、共有させたいユーザーのみに閲覧させることが可能である。そのため、GC Planets Viewer 版は主に DA の地方事務所 (Regional Office) で利用した他、Angeles 市でもテストを行った。

GC Planets 高機能版及び Viewer 版の主な機能一覧を添付資料 1-3 に記載する。



図 2-3 GC Planets Viewer 版

2. 3. 3 GeoCloud を用いたクラウド GIS サービスの優位性

本邦において Web ベースの GIS システム (以下 WebGIS) が導入され始めたのは 2000 年代のことである。サーバ内に全てのシステム及びデータをインストールし、処理・管理を行う WebGIS は、初期・更新時のインストールの省力化やそのリソースのコストダウンを実現させる画期的なものであった。

一方、2010 年代になり、図 2-4 に示すように従来の WebGIS 機能では実現が困難な機能をクラウド (Web) 環境で求める要望が多くユーザーから寄せられたため、インフラオマティクスでは新たなクラウド GIS サービス用の基本ソフトウェアのスクラッチ開発を実施した。これが GeoCloud である。GeoCloud はこうしたユーザーニーズから制作された先進性の高い製品であり、本事業のクラウド GIS サービスはこの基本ソフトウェア GeoCloud を活用することで、フィリピンクラウド GIS 市場で先導的なサービスとなる可能性が高い。参考として、クラウド GIS サービスの例を図 2-5、図 2-6 に示す。

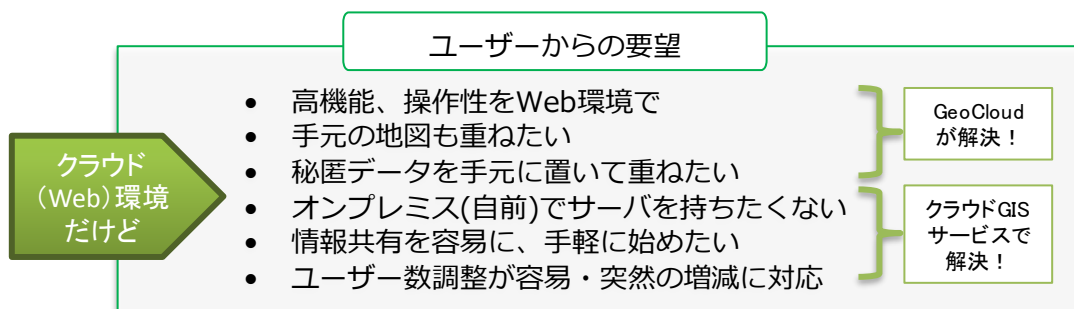


図 2-4 GeoCloud によるクラウド GIS サービスの優位性



図 2-5 サービス画面例

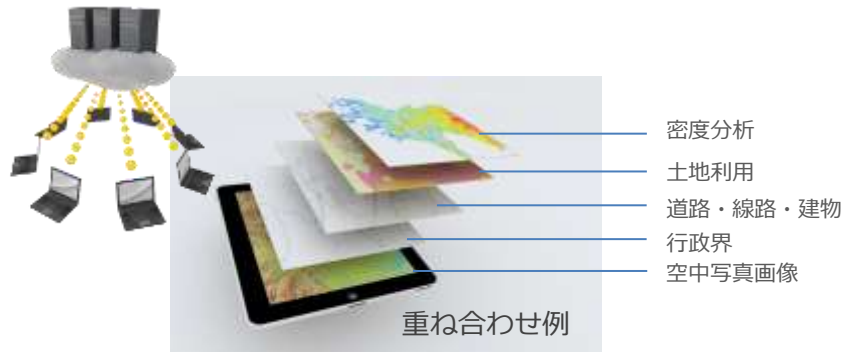


図 2-6 GeoCloud の機能例

GeoCloud は圧縮されたアプリケーション及びデータをサーバから自動配信し、本来サーバで行っていた実行処理をユーザー側の機器資源（PC など）を用いて実行処理する。そのため、GeoCloud を利用すると、図 2-7 に示すように従来の WebGIS では不可能又は困難であった様々な機能・操作性をクラウド（Web）環境上で実現することができるようになる。

ポータル地図サービスでは下記の様な様々な問題が想定される。

紛争地域の地図表示問題

- 背景地図の修正ができない
- 各国の国境線の主張の隔たり(南沙諸島問題等)
- 地図上の表示名称が変更できない

曖昧なサービス基準

- 長期の契約ができない
- 急にサービス内容を変更・終了する可能性がある
- 一般公開されないポータル地図の利用は無料でない
- 価格体系が安定していない

セキュリティ問題

- ポータルサイトへデータが送信されてしまう
- 秘匿データが使いづらい
- ビッグデータとしてポータル側に蓄積されてしまう

GISとしての機能不足

- 描画図形数の制限があり、運用に堪えない。
- 他の背景地図が利用できない
- 全般的にGISとしての機能が不足している
- 技術サポート体制が脆弱

一方、GeoCloud を用いたクラウドGISサービスでは、

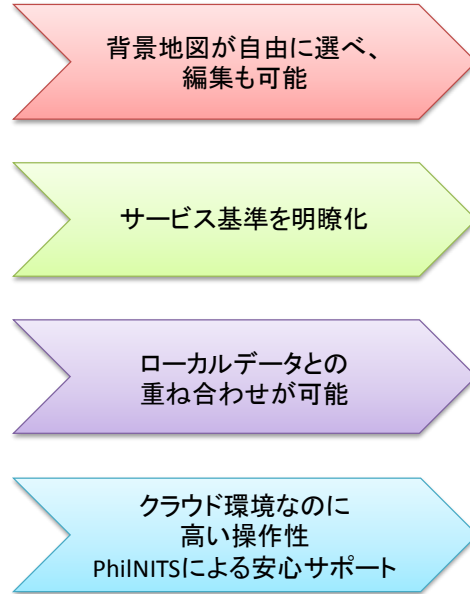


図 2-7 GeoCloud の優位性

導入することにより期待される変化・改善点として、以下のような本邦におけるクラウド GIS 導入ユーザーの事例がある。

- －複数の部署間でシステム、背景図の調達等の二重調査（投資）の防止
- －複数の部署間で情報の共有が進み、進捗確認、業務の把握が円滑に行われる
- －紙情報などの調査成果の劣化防止
- －一元管理することによる検索時間の短縮が見込まれ、作業効率の向上やリソースや保管場所のコスト削減が期待できる

第3章 事業実施体制

事業実施は、下記に示す図のとおり、受託者インフォマティクスとフィリピン PhilNITS 社が事業主体として協働し、本邦サイド、フィリピンサイドでそれぞれの役割をもち、在フィリピン大使館、JETRO 殿、支援自治体などの助言や情報提供サービスを活用しながら、円滑に事業を進めた。

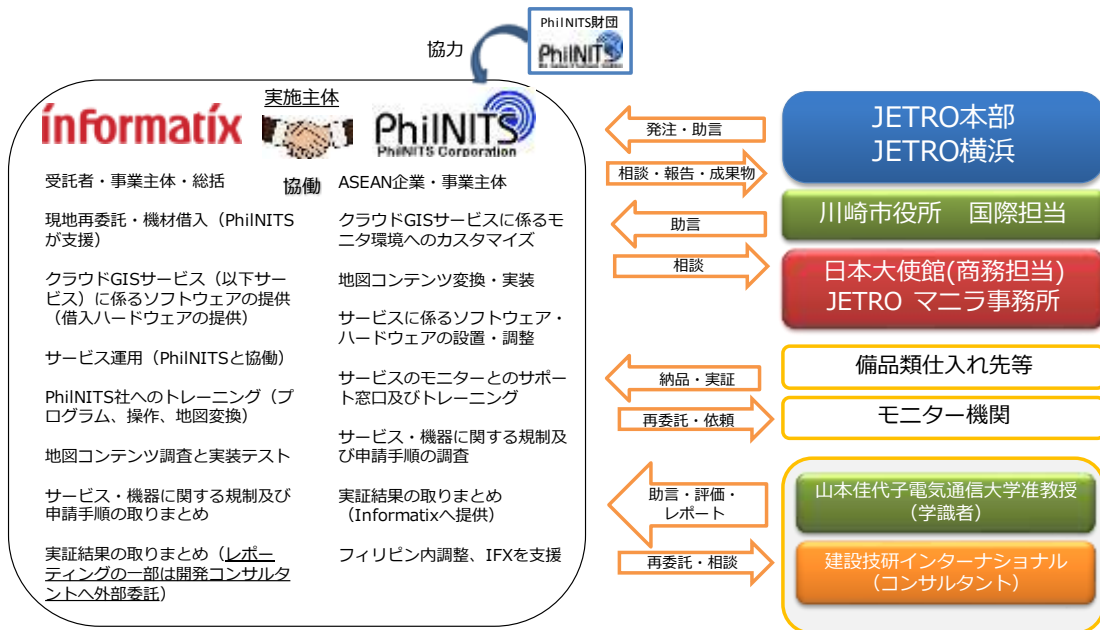


図 3-1 事業実施体制

3. 1 ASEAN 連携先企業 PhilNITS 社の概要

非営利団体である PhilNITS 財団は、2002 年に JITSE-Phil 財団として設立され、同年情報処理技術者試験センター (JITEC、独立行政法人情報処理推進機構・IPA 内の組織) が実施する情報処理試験問題とトレーニング教材を提供する覚書を締結した。翌 2003 年、日本の法務省が JITEC の実施する試験の合格者を技術者 VISA 発給の対象としたことで、PhilNITS 財団で行われる情報処理試験 (後のアジア共通統一試験) を合格した技術者は本邦の IT 技術者と同等のスキルをもつ者と認定された。2015 年には PhilNITS 財団代表が IPA を訪問し、両者は、アジア共通統一試験の普及・促進に向けて今後も協力関係を継続することを確認している。

(参照 : <https://www.ipa.go.jp/jinzai/asia/kaigai/report-20150521.html>、最終更新日 2015 年 5 月)

こうした長年にわたる PhilNITS 財団による先導的な IT 分野の啓蒙活動を通じ、多くの IT 技術者がフィリピンで輩出され続けている。試験に合格した IT 技術者の多くは

PhilNITS 財団の同窓組織に加盟しており、様々なニーズに適した加盟人材の協力を得ることが可能になっている。

2015年インフォマティクスは PhilNITS 財団と協働し、フィリピンルソン島北部のパンガシナン州において「防災情報共有のための統合型 GIS」を導入するため、JICA 普及・実証事業の採択を得た。同年、この事業で再委託されたフィリピン向けの GeoCloud を用いたアプリケーション開発や設置調整、技術サポートを行うため、100%フィリピン資本の営利企業「PhilNITS 社」(PhilNITS Corporation) を創設した。現在インフォマティクスと PhilNITS 社は付加価値再販契約 (VAR 契約) を結び、フィリピン内における GeoCloud 製品のカスタマイズ等付加価値をつけた再販を行う協力体制を整えている。

PhilNITS 社代表は、本邦の IT 政策に対する理解やプロジェクト経験を有しているだけでなく、フィリピン内の政治・経済評議会の主要メンバーとなっており、フィリピン政財官界との連携が期待できる。こうした PhilNITS 社・PhilNITS 財団のコネクションを活かすことは、フィリピンにおける規制や申請手段の調査や適切な処理方法の確立、フィリピン政府がもつ有効な情報の利用法などの取りまとめなど本事業に大きく寄与すると考える。

表 3-1 ASEAN 連携先企業 PhilNITS 社

名称	PhilNITS Corporation
ホームページ	http://www.philnits.org/index.html 、最終更新日 2018 年 12 月
住所	Room 304 FMSG Building #9 Balete Drive cor 3rd St. New Manila Quezon City Republic of the Philippines
設立年月	2015 年
従業員数	10 名
業務・業務内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ハードウェア、ソフトウェアの輸入・販売・データ入力サービス ・GeoCloud システムの販売、アプリケーション開発 ・GeoCloud システムのサポート業務 ・調査コンサルティング業務

3. 2 事業主体の管理・実施責任者、人員構成

本実証事業の実施主体であるインフォマティクス及び PhilNITS 社の従事者で実施体制を構築する。メンバーの多くは国際協働事業の経験を有し、日 ASEAN 新産業創出実証事業に役立つ人材であり、本事業の内容に適した人材で構成した。

3. 3 モニター機関

フィリピンにおいて製品を試験導入し評価していただくためのモニター機関として、下記2グループを選定した。その理由としては、パートナーの ASEAN 企業 (PhilNITS)がこれら機関とのコンタクトが容易であったとともに、製品を通して上述した農業や防災を含む各担当業務にかかる社会的課題解決に興味を示した機関であったためである。ここで、当初、Sta.Maria 市をモニター機関として調整していたが、2018年5月に市の都合によりモニター機関としての協力が難しくなったことから、モニター機関を Angeles 市に変更した経緯がある。

- 農政省 (本省・地方事務所)、フィリピン大学
- Angeles 市 (2018年5月に Sta.Maria 市から変更)

① 農政省 (以下 DA) 及びフィリピン大学 (以下 UP) 農学部

農業情報のクラウド配信を行う事で DA 本部及び地方事務所間で情報を共有し、地方事務所が農業従事者に対してその情報を役立てる。

主な共有情報として、営農指導に必要な衛星解析結果や病虫害情報を考えており、クラウド GIS サービスを通じて適切な作付けの指導を行う事を考えている。UP はモニター実証のサポート (データ分析等) を行う。

② Angeles 市

ルソン島中部の Angeles 市と交渉を開始 (5/15 訪問) し、実証の参加承諾と 2018年7月の予算要求で本事業終了後の継続利用分の予算要求を行ってもらえることとなった (2019年1月以降執行分)。Angeles 市では米国製の GIS を既に導入済みで GIS に関するリテラシーがあり、クラウド環境で利用できる GC Planets に興味を持っていたことや、建設事業が多いこと、更に 1991年に噴火したピナツボ火山や主要河川に位置付けられているパンパンガ川流域内にあり、他の市政業務への活用という観点からも含めて調査を引き続き行い、モニター実証を進める。

庁内の各部局の参加を予定しており、取りまとめ部局は IT 部となっている、また、担当者の確認を行った。これは本邦において情報管理部 (IT 部局) が統合型 GIS を主管するのと同様である。写真にある通り、既設の市内モニタリングシステムが設置されている。IT 化に積極的であり、GC Planets による情報の共有化にも前向きである。

3. 4 実施主体以外の各団体

実施主体以外の各団体に対して適宜助言を求めた。

① JETRO 本部・JETRO 横浜

受託者は JETRO・メンバーズ及び新輸出大国コンソーシアムに加盟しており、海外進出に必要な支援や助言を適宜得ている。本実証事業でも引き続き適切な助言をいただきながら、事業を進めた。

② JETRO マニラ事務所

受託者及び協働 ASEAN 企業はフィリピンにおける GIS 普及活動、ビジネス F/S の相談・報告を行っており、助言を受けている。本実証事業でも引き続き適切な助言をいただきながら、事業を進めた。

③ 川崎市

受託者の本社所在地である川崎市とは経済労働局国際経済推進室及び川崎市産業振興財団を通じて海外展開支援を受ける。かわさきグリーンイノベーションクラスター、かわさき水ビジネスネットワークといった海外展開を目的とした産学官連携コンソーシアムにも加盟している。2018年2月にフィリピン国内の LGU 首長や幹部の視察の際に川崎市長を交えて意見交換を行い、視察に必要な支援やクラウドによる統合型 GIS を運用する自治体としての助言を得た。

④ PhilNITS 財団

PhilNITS 財団で培った技術と人的ネットワークを活用し、調査、人的ネットワークの提供等で PhilNITS 社及びインフォマティクスに協力を行った。

⑤ 学識者（山本佳世子 電気通信大学准教授）

GIS や情報学に精通した学識者が本業務に関する進行、現地モニター機関の視察、レポートに対する助言、コンサルタントの作成した成果報告書に学識者見解の付与（オーソライズ）を行った。

⑥ 開発コンサルタント（建設技研インターナショナル）

GeoCloud 及びフィリピンの公共セクタに精通した開発コンサルタントである建設技研インターナショナルに外注し、インフォマティクス、PhilNITS による調査結果の収集後、分析・取りまとめ・レポートを行った。実証期間中、事業の状況や再委託の進捗状況などを踏まえて、現地従事回数を当初予定していた3回から4回として事業を把握し、レポートに必要な補助調査及びインフォマティクスに対して助言を行った。

第4章 実施スケジュール

実施スケジュールを業務フローチャートに記す。

表 4-1 業務フローチャート (1)

活動	内容	I&D作業	I&D支援	Philett's作業	2017			2018			
					1 2017	2 17年	3 17年	4 18年	5 18年	6 18年	
クラウドGISサービス整備	現地仕様設計	高サーバの基本プラットフォームの設計 モニター(実証先)に特化した機種の設計(聞き取り)									
	ハードウェア仕様整備	サーバ(AWS, Voden)契約 Vodenの設置・設定についてPhilett's連携 AWSの設置・設定 サーバの機種又は継続利用向けのサーバへの移行 など事業終了後の商標に移行									
	アプリ・地図作業	最新OSの更新 青森地図(FPG)の更新 青森地図(FPG)の設置 NANAIA 地図の入手手続き NANAIA 地図の更新 NANAIA 地図の設置 モニター(実証先)の地図、属性情報入手 モニター(実証先)の地図、属性情報更新 モニター(実証先)の地図、属性情報設置 モニター(実証先)に特化した機種の製作 モニター(実証先)に特化した機種の設置 モニター(実証先)を通じて、共通し検討、必要と思 モニター(実証先)に特化した機種の設置 サーバの機種に伴う継続利用サーバへの移行等									
	ソフトウェア環境整備	GC出庫手続き GCライセンスの更新について検討 クラウドGIS基本プラットフォームの設置試験 (AWS・Vodenサーバ) 仮運用開始 Philett'sに対する、開発・保守トレーニング・サポート Philett'sに対するサポート(随時) 本稼働に向けたクラウドGISプラットフォームの整備									
実証実施	モニター調査	モニター仕様、データ、資料調査 モニター機種の調査、接続テスト トレーニングマニュアル(モニター特化部分) モニタートレーニング									
	IoT機関連係	モニターにおける実証運用開始 モニター(実証先)に特化した機種としてセンサー データの取り込み、可視化の設計・製作 IoT機群で集約した情報との連携実証									
	サポート提供	モニターへのサポート									
	クラウドサービス調査	調査 レポート用とりまとめ									
調査・申請	ネットワーク事業者調査	調査 レポート用とりまとめ									
	政府系ネットワーク調査	調査 レポート用とりまとめ									
	地理情報関係調査	NANAIA 地図調査・申請等調査 レポート用とりまとめ									
	広帯域収益モデル調査	調査 レポート用とりまとめ									
ビジネス展開	ビジネス情報収集	ビジネス情報収集(訪問・セアリング・デモ等)									
	マーケティング資料作成	おまかせ資料作成、デモ整備 写真・画像、メディア露出									
	イベント開催(セミナー)	セミナー2回 (2018年5月2回、2019年1月4回予定)									
その他	コンサルティング(渡辺勝彦は可 家、回数3回)										
	準拠者発言										
	報告書	毎月10日提出									
	経理処理										

表 4-2 業務フローチャート (2)

活動	内容	RFX作業	RFX支援	PhINTS作業	2018						
					7	8	9	10	11	12	
クラウドGISサービス整備	図地仕様設計	センサーの基本プラットフォームの設計									
		モニター(実証先)に特化した機能の設計(関き数等)									
	ハードウェア環境整備	サーバー(AWS, Voden)契約									
		Vodenの設置・設定についてPhINTS指導									
		AWSの設置・設定									
		サーバーの普及又は無経利用向けのサーバーへの移行など事業終了後の撤去に移行									
		最新OSの変更									
	アット・地研作業	市販地図(PC)の交換									
		市販地図(PC)の設置									
		NAIP/A地図の入手手続き									
		NAIP/A地図の交換									
		NAIP/A地図の設置									
	ソフト運用環境整備	モニター(実証先)の地図、属性情報入手									
		モニター(実証先)の地図、属性情報変更									
		モニター(実証先)の地図、属性情報設置									
モニター(実証先)に特化した機能の製作											
モニター(実証先)に特化した機能の設置											
クラウドGISプラットフォームの整備	モニター(実証先)を通じて、見直し検討、必要と感モニター(実証先)に特化した機能の設置										
	サーバーの普及に伴う無経利用サーバーへの移行等										
	DC出荷手続き										
	SICライセンスの届出について検討										
	クラウドGIS基本プラットフォームの設置調整(AWS・Vodenサーバー)										
実証実施	モニター設置										
	機器環境整備										
	IT稼働連携										
	サポート体制										
	クラウドGISサービス調査										
調査・申請	ネットワーク事業調査										
	政府系ネットワーク調査										
	知産情報関係調査										
	広域専収モデル調査										
	ビジネス情報収集(訪問・セミナー・デモ等)										
ビジネス展開	マーケット調査										
	サービス紹介・普及広報活動										
	イベント開催(セミナー)										
その他	コンサルティング(進捗確認は可能、回数は3回)										
	学識者発言										
	報告書										
	経理処理										

表 4-3 業務フローチャート (3)

活動	内容	RFX作業	RFX支援	PhoNITS作業	2018			2019			
					11月	12月	1月	2月	3月	4月	
クラウドGISサービス整備	現地仕様設計				11/10	11/17	11/24				
	ハードウェア環境整備						12/3	12/10	12/17	12/24	
	アプリ・地図作業							12/10	12/17	12/24	1/7
	ソフト運用環境整備										1/14
実証実施	モニター選考										1/21
	機器環境整備										1/28
	IoT機器連携										2/4
	サポート提供										2/11
調査・申請	クラウドサービス調査										1/21
	ネットワーク事業者調査										1/28
	政府系ネットワーク調査										2/4
	加圧情報関係調査										2/11
	広告等収益モデル調査										2/18
	ビジネス情報収集										2/25
ビジネス展開	マーケティング										3/4
	サービス紹介・普及広報活動										3/11
	イベント開催(セミナー)										3/18
その他	コンサムティング(資料提供は可、資料は3回)										3/25
	学園者講習										4/1
	報告書										4/8
	経理処理										4/15

第5章 事業実施の概要

5. 1 実証事業の目標

第1章 で示した実証事業における2項目の目的のための目標をそれぞれ以下に示す。

①フィリピンに役立つサービスを確立する

- －現地の技術的、社会的情勢を反映させたサービス内容を提供する
- －一元管理による作業効率の向上やコスト削減を支援する
- －導入組織内における情報共有の促進

②日本のプレゼンス向上に寄与するクラウド GIS サービスの実証を行う

- －ルール形成
- －ビジネス環境の向上
- －日本製のソフトウェアを海外に普及

5. 2 実証事業の内容

目標達成に向けて、以下4項目の実証を行った。

5. 2. 1 クラウド GIS サービス整備

日比 MSME による新産業としてのクラウド GIS サービスの構築、商業運用に向けた準備（ビジネスが確立されていない市内、社内向けのクラウド GIS サービスで先鞭を付け、デファクトサービスとなる準備）を予定どおり実施した。主な作業は以下のとおりである。

- － 借入ハードウェアの設置、クラウドサービス用 GIS 及びアプリケーションの調整、設置
- － クラウド GIS サービス用背景地図の選定とテスト
- － 運用環境の確立（顧客へのトレーニング、サポート、データサービス）

5. 2. 2 モニター実証

モニター機関で運用（実証）を実施し、問題点の洗い出しと解決策を用意した。主な作業は以下のとおりである。

- － モニター機関の中央省庁・LGU に対するサービスの実証
農政省（本省・地方事務所）、フィリピン大学、Angeles 市（当初計画の Sta.Maria 市から変更）にサービスのモニターとなってもらい、ショーケースとなる事案にする。具体的な検証内容は、図 5-1～図 5-4 に記載する。また、モニター実証で構築するシステムの構成案および概要を図 5-5 および表 5-1 に示す。
- － IoT 機器から情報が集約されたデータベースとの連動検証
- － 実証後の本稼働に向け、フィリピン環境でサービスを行う際の問題点を抽出し、修正

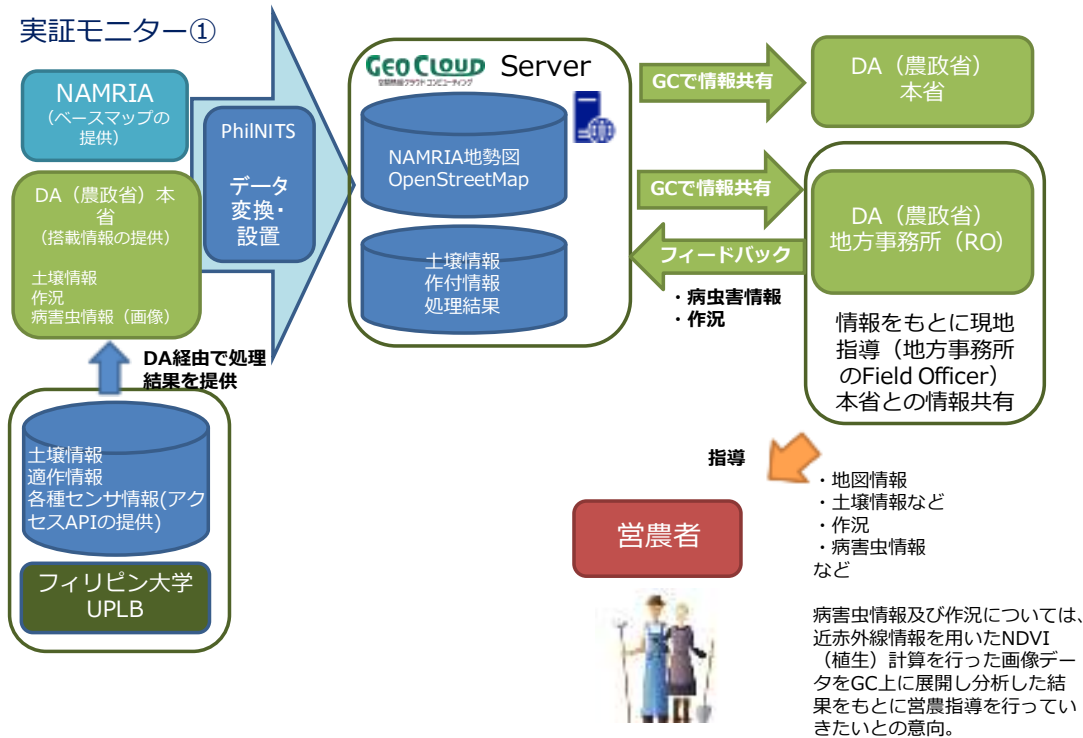


図 5-1 モニター実証構成 DA・UP

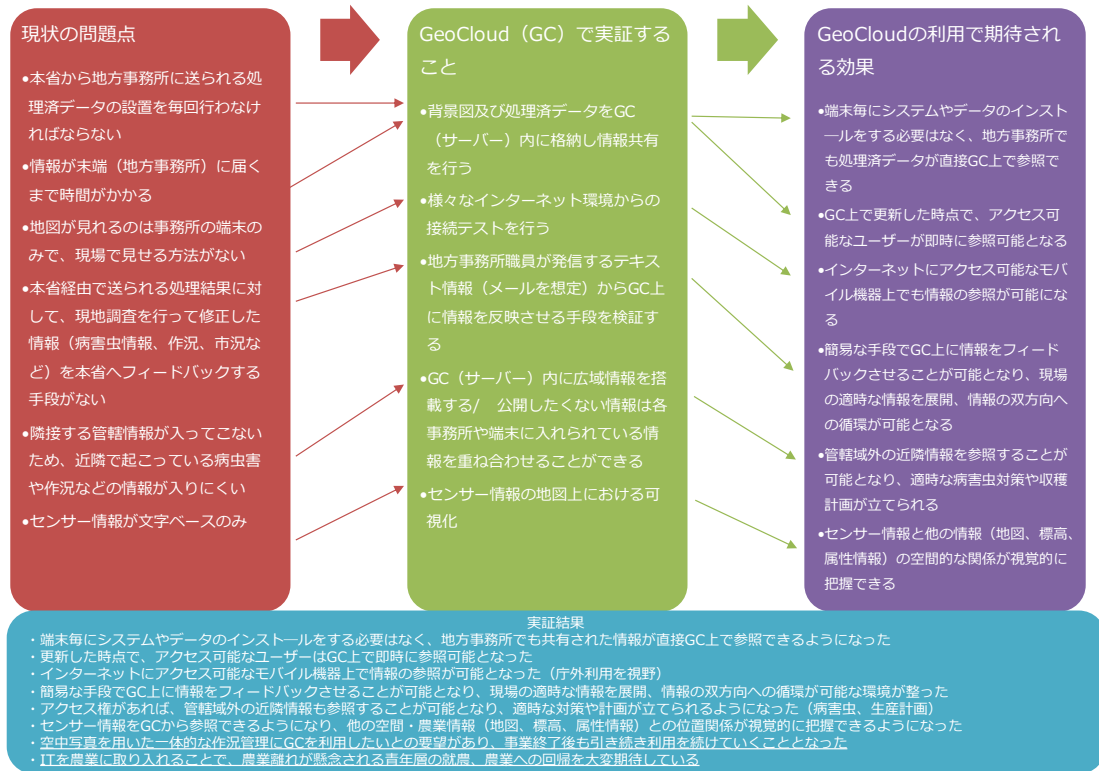


図 5-2 モニター実証内容 DA・UP

実証モニター②

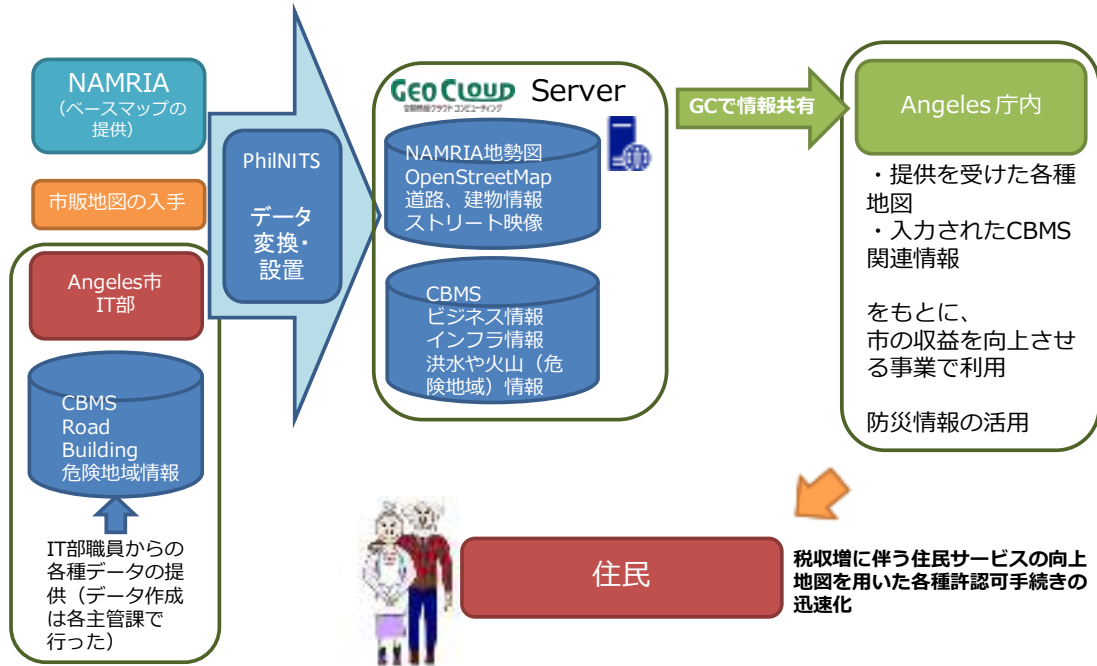


図 5-3 モニター実証構成 Angeles 市

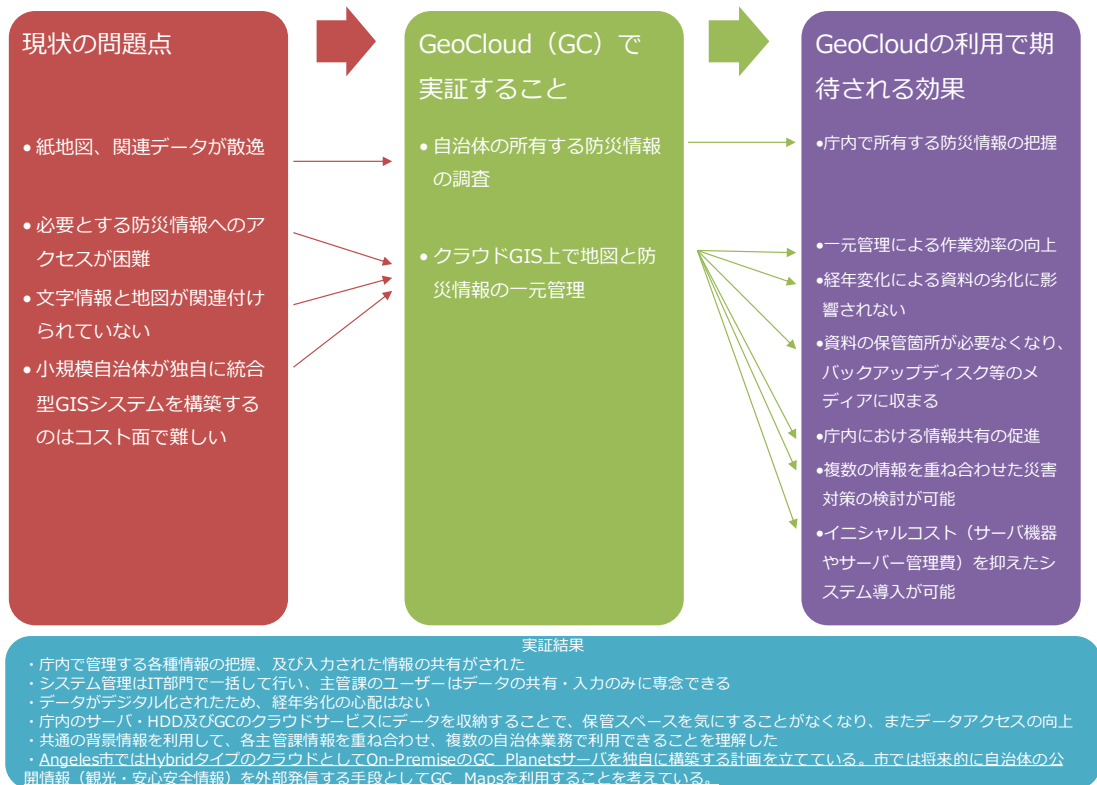


図 5-4 モニター実証内容 Angeles 市

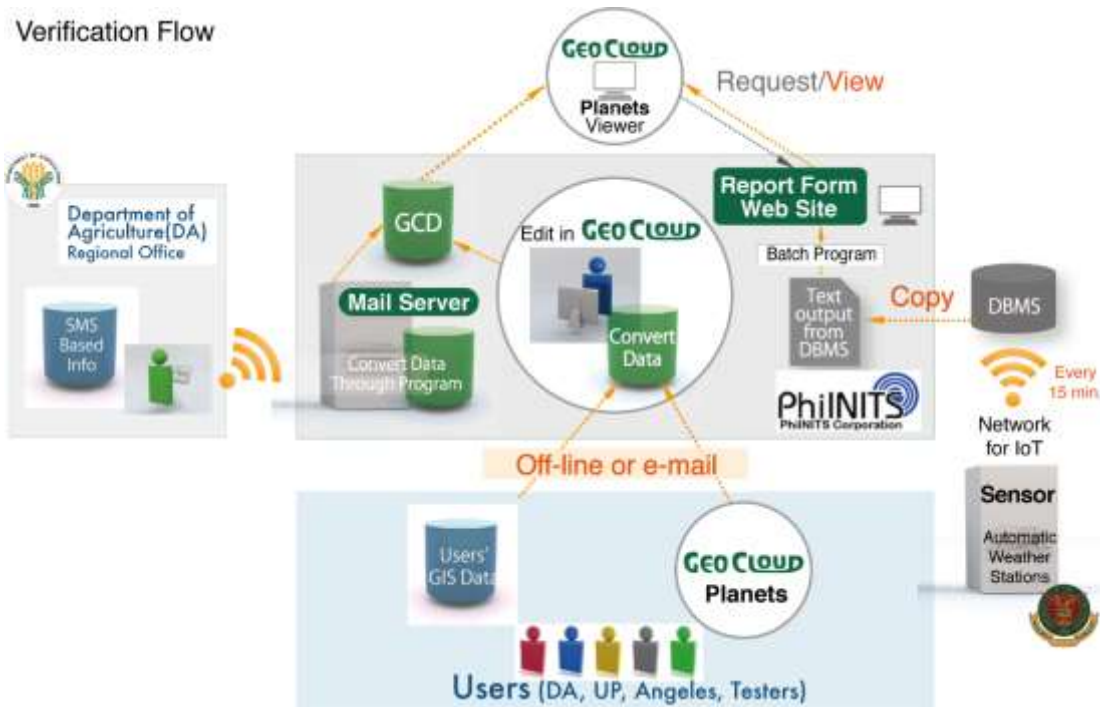


図 5-5 システム構成

表 5-1 システム構成の概要

構成図記号 (A-F)		概要
A	Informatix/ PhilNITS	E, Fのモニター機関から受領したデータの加工、及びGeoCloudの設置・管理を、B, Cのサーバーに対してオンラインで行う。
B	Vodien サーバー	ホスティングサービスを利用してGeoCloudの配信を行う。 シンガポールのデータセンターに設置された物理機器(サーバー)を借用する。 フィリピン・シンガポール間には海底ケーブルがあり、一定の速度の確保が可能との判断を行った。Amazonのサーバーと比較を行う。
C	Amazon サーバー	Amazonの仮想サーバーサービスを利用して、GeoCloudの配信を行う。 クラウド用サーバーのデファクトのような存在で、実証で他のサーバーサービスとの比較を行う。 拠点は東京・シンガポール・米国に分散しており、最適なネットワークを自動的に判断しサーバーとクライアント間の接続を行う。
D	モニター (農政省)	B, Cのサーバーに設置されたGeoCloudを参照する。 本省から配信された情報を現場(地方事務所のField Officer)が検証し、情報の修正や付加を行ってサーバーへフィードバックする。
E	UPLB (IoTセンサー、 処理データ)	IoT機器(センサー)で取得したデータをCSV(テキスト)ファイルとして蓄積する仕組みが出来上がっている。 処理済の衛星画像データや各種センサー情報(CSV)を農政省に提供する。
F	モニター (Angeles)	B, Cのサーバーに設置されたGeoCloudを参照する。

5. 2. 3 調査

本事業に関するサービス・技術に関する規制の調査や申請手順を確立した。主な作業は以下のとおりである。

- クラウドサービスについての調査 (既存サービスや輸入規制)
- ネットワーク事業者の調査 (一般回線、IoT回線、iDC)
- NAMRIA が保有する地理空間情報 (G 空間情報) の利用手続き

- 政府公共ネットワークの調査
- 広告ビジネス（クラウドサービスに付帯的な収益資源）の調査

5. 2. 4 ビジネス展開

中央政府機関、地方自治体、インフラ企業及び開発コンサルタントに対するニーズ調査、普及活動を行った。主な作業は以下のとおりである。

- ビジネス展開に向けた情報収集・サービスの紹介
 - プロスペクト訪問、ヒアリング・ニーズ調査、デモンストレーション
- セミナーの開催
 - 対象者：中央省庁・LGU・インフラ企業・開発コンサルタント
 - サービス内容、本邦及びモニター機関における事例の発表
- サービスインに向けたマーケティング戦略

5. 3 事業実施の活動方法

5. 3. 1 活動1クラウドGISサービスの整備

現地で提供するクラウドGISサービスの環境整備を進めるのがこの工程である。ネットワーク、ビジネスニーズ、規制状況の調査結果を反映させながらクラウドGISサービス環境の設置を行った。インフォマティクスから PhilNITS 社へ技術移転を行いながら、ASEAN 域内で自律的運用を継続できる技術力を養った。以下に活動をリストアップした。詳細は6. 1 に記載している。

- ・クラウドGISサービスの基本プラットフォームの機能内容を固めた。(IFX)
- ・iDCタイプのサーバを設置した。(PhilNITS再委託D、IFX支援)
- ・ハードウェア及びソフトウェア・アプリケーション(クラウドサービス用GIS及びアプリケーション)の設置を行った。(PhilNITS再委託D、IFX支援)
- ・開発・保守技術のトレーニングを実施した。(IFXからPhilNITSへ)(IFX)
- ・2018年版のOpenStreetMapの変換作業(データサービス)、地図の設置をサーバに行った。(PhilNITS再委託A・C・D、IFX支援)
- ・仮稼働・動作テストを開始した。
- ・OpenStreetMap表示・高速化のためのシステム最適化した。(PhilNITS再委託A、IFX支援)
- ・最新版の市販地図の入手、変換作業(データサービス)、地図の設置をサーバに行った。(PhilNITS再委託C・D、IFX支援)
- ・モニター機関地図の入手、変換作業(データサービス)、地図の設置をサーバに行った。(PhilNITS再委託C・D、IFX支援)
- ・市販地図表示・高速化のためのシステム最適化を実施した。(PhilNITS再委託A、IFX)

支援)

- ・モニター機関地図表示・高速化のためのシステム最適化を実施した。(PhilNITS 再委託 A、IFX 支援)
- ・クラウド GIS サービス用のベースシステムに対して、モニター機関向けカスタマイズ機能の「要求仕様取りまとめ・設計・製作・設置」を実施した。(PhilNITS 再委託 A・D、IFX 支援)
- ・NAMRIA 地図の入手、変換作業（データサービス）、地図の設置をサーバに行った。
(PhilNITS 再委託 C・D、IFX 支援)
- ・NAMRIA 地図表示、高速化のためのシステム最適化を実施した。(PhilNITS 再委託 A、IFX 支援)
- ・商業利用時のクラウド GIS サービス向けの背景地図を選定（各種地図の比較）した。
(IFX)

5. 3. 2 活動2モニター実証

現地のモニター機関においてクラウド GIS サービスを利用してもらい、効果を検証するのがこの工程である。課題・問題点の調査改善に加え、現地での導入の効果を確認し、ビジネス展開の参考とする。以下に活動をリストアップした。詳細は6. 1 に記載している。

- ・モニター実証運用を開始した。
- ・ユーザーへの技術サポートを実施した。(PhilNITS 再委託 G、IFX 支援)
 - ー電話、電子メールによるユーザーサポート
 - ーユーザー保有のデータ利用に関するコンサルティング
- ・クラウド GIS サービス用システムのベーストレーニングマニュアル及びベース操作マニュアルに対して、モニター機関向けのカスタマイズ機能を追記及び地図を差し替えたマニュアルを作成した。(PhilNITS 再委託 E、IFX 支援)
- ・ユーザーへのトレーニングを実施した。(PhilNITS 再委託 F、初回 IFX 支援)
 - ーモニター向けカリキュラム、日程調整
 - ー各モニター機関へのトレーニング実施
- ・IoT 機器（センサ）から取得したデータを用いてクラウド GIS サービス上で可視化を行った。(IFX、PhilNITS 支援)
 - ー一定時アップデートの実証
 - ーリアルタイムアップデートの実証
 - ーIoT 連動実証に特化した機能の追加、テスト
- ・フィリピン環境でサービスを行う際の問題点を調査した。(PhilNITS 再委託 F、IFX)

5. 3. 3 活動3調査

今後本邦企業がフィリピン内における地図情報の利用、クラウドサービスを行う上でのルール形成やビジネス環境の改善に役立つ情報を収集し、本事業に関するサービス・技術に関する規制の調査や申請手順の確立を行った。以下に活動をリストアップした。詳細は6. 1 に記載している。

- ・クラウドサービスについての調査を実施した。(PhilNITS 再委託 B、IFX 支援)
 - －既存サービス
 - －海外接続、ソフトウェア輸入規制
 - －所管、関連法令の有無
- ・ネットワーク事業者の調査を実施した。(PhilNITS 再委託 B、IFX 支援)
 - －一般インターネット回線、iDC サービス事業者 (ISP 事業者)
 - －IoT 回線事業者
- ・NAMRIA が保有する地理空間情報 (G 空間情報) の利用手続きの調査を実施した。(PhilNITS 再委託 B、IFX 支援)
 - －所管、手順の取りまとめ
- ・政府公共ネットワークの調査を実施した。(PhilNITS 再委託 B、IFX 支援)
 - －所管、手順の取りまとめ
- ・クラウドサービスに付帯的な収益資源 (広告ビジネス) の調査を実施した。(PhilNITS 再委託 B、IFX 支援)
 - －インターネット向け広告会社の調査
 - －手数料、収益調査

5. 3. 4 活動4ビジネス展開

事業終了後2年以内に商業運用が開始できるように、中央政府機関、地方自治体、インフラ企業及び開発コンサルタントに対するニーズ調査、普及活動を行った。以下に活動をリストアップした。詳細は6. 1 に記載している。

- ・フィリピン中央省庁・LGU の関連部署の洗い出しを行った。
- ・訪問、ヒアリング (ニーズ調査)、デモンストレーションを実施した。
- ・第一回セミナー (東京) を開催した。
 - －サービス PR とプロスペクトの確保
 - －中央省庁・LGU・インフラ企業・開発コンサルタントを招待
 - －事例の発表 (インフォマティクス、PhilNITS)、公共セクタのユーザー事例発表・スピーチ (インフォマティクス、PhilNITS)、操作体験
 - －Flyer 等の整備

- ・これまでの普及活動（第一回セミナーなど）を踏まえて、商業運用に向けた重点プロスペクトの絞り込みを行い、普及活動を行った。

- ・第二回セミナーを開催。（IFX、PhilNITS のサポート）

- －実証事業の概要、成果の紹介

- －ここまでの実証調査を踏まえたインフォマティクス製のクラウド GIS サービスの構成を紹介した

5. 3. 5 その他活動

その他の活動として、コンサルタントおよび学者に委託して、本業務に対するコンサルティング、本業務に関する進行・レポートに対する助言やオーソライズなどの活動を実施した。また、PhilNITS 社 SE の本邦派遣研修を実施した。

5. 4 想定していた実証事業の成果の状況

目的・目標に寄与するべく、実証内容 4 項目を実施して得られた結果を本事業の実証事業の成果とした。詳細は、6. 2 に記載している。

5. 4. 1 フィリピンに役立つサービスを実証中提供することで得られる成果

- －現地の技術的、社会的情勢を反映させ、最適化されたサービスの内容の整理

- －クラウド GIS サービスを用いて一元管理することによる作業効率の向上やコスト削減の検証

庁内、企業内において情報共有がされてないことで生じる、情報作成の「多重投資」を減らす効果が今後期待できる。クラウドサーバを利用することで、導入時のインシヤルコスト、導入期間、メンテナンス人員を削減が期待できる。

- －導入組織内における情報共有の促進に資する検証結果

庁内、企業内において情報共有が進み、情報不足による「損失」を減らす効果が今後期待できる。地図上で可視化された情報を共有することで、文字情報に比べ、ユーザー（職員）間の認識の曖昧さを削減する効果が期待できる。

5. 4. 2 日本のプレゼンス向上に寄与するクラウド GIS サービスの実証成果

- －ルール形成

関係各省庁と連携しながら助言や協力を求め、比国におけるクラウド GIS サービスを運営する上で必要な事項を盛り込んだ報告を行った。

- －ビジネス環境の向上

ネットワーク、規制状況、地図の入手方法等の情報収集によって、本邦企業にとってのビジネス環境の向上へ寄与する情報の収集を行った。

- －日本製ソフトウェア海外普及に寄与

比国において GIS の選択肢が増えることや、他の GIS・クラウドサービスとの差別化を行い、従来クラウド環境に不向きと思われていた種類の情報の共有において新しいニーズを創造し、日本製ソフトウェアの海外普及に寄与する情報の収集を行った。

5. 5 今後さらに期待される効果・改善点

本邦進出企業の事業効率の改善、知的財産保護の改善、本邦ソフトウェア製品（著作権等使用料）の貿易バランスの改善といった3つの主な改善点、加えて、副次的効果としてのCO2削減効果について述べる。

5. 5. 1 本邦進出企業の事業効率の改善

本実証事業はクラウド GIS サービスの提供を通じて、フィリピンの省庁・自治体・インフラ企業内で散逸する図面、位置情報、各種書類や画像などの情報を一元管理し共有化を図るのが主な目的だが、本邦の開発コンサルタントや現地日系企業からもフィリピンの ODA 事業において、図面、位置情報、関連文書などを「カウンターパートであるフィリピン政府機関や自治体などと共有できないか」との要望を得ている。クラウド GIS サービスがサービスインすることで、少ない初期投資で Web ベースの GIS を利用でき、事業進捗の確認・承認作業が捗ることが見込まれる。

5. 5. 2 知的財産保護の改善

過去行った F/S において、フィリピンの情報機器で利用されている基本ソフトウェア（OS、Office 製品、GIS）の多くは米国製品であることを把握している。しかし、その多くが不正コピーによる利用であることが疑われ、厳格なソフトウェア製品のライセンス管理は開発会社にとって死活問題となっている。クラウド GIS サービスでは、個別の機器に GIS ソフトウェアやアプリケーションをインストールすることはないため、サーバで認証されないユーザーは利用することができないため、ASEAN 地域におけるソフトウェアライセンスの保護の観点から適したビジネスモデルである。

5. 5. 3 本邦ソフトウェア製品の貿易バランスの改善

通商白書 2015 によると、日本の貿易収支のうち「著作権等使用料（ソフトウェア等の使用権料等）」の収支（受取一支払）はその赤字幅を年々拡大させている。同じ知的財産でも産業財産権等使用料（ロイヤリティ等）の堅調な黒字額と比べると対照的である。実際、我々の周りを見回しても、PC やスマートフォンの OS、Office ソフトウェア、インターネットポータルサービス、SNS、インターネット広告と情報サービスに関するソフトウェアは欧米や中国資本に席卷されてしまっている感がある。これは ASEAN 諸国においても同様である。

こうした中、国産のソフトウェアを利用したクラウドサービスは、極めてわずかながら

も「著作権等使用料」の貿易収支改善に役立つものとする。

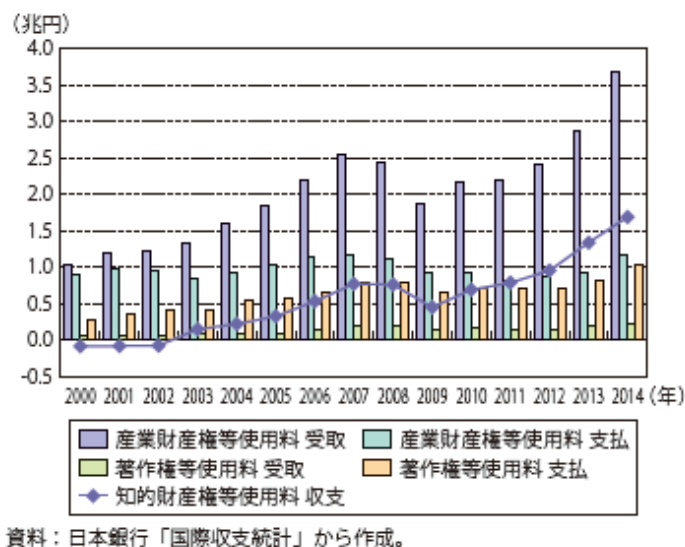


図 5-6 産業財産権等使用料・著作権等使用料（受取・支払）の推移

（出典：経済産業省 HP より引用）

<http://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2015/2015honbun/i1110000.html>、最終更新日

2018年11月）

5. 5. 4 CO2削減への効果

クラウドGISサービスでは、基本的にDVDなどのメディアさえ経由せず、インターネット、イントラネット間で物流を行う事ができる。ハードウェアとなる一般製品と比べ物流・製造に伴うCO2をはじめとする有害物質の排出を伴わないことも期待し得る副次的な効果といえる。また、情報共有が向上することで、会議の回数が減ることが予想され、官公庁の事務所間を行き来する車両が減少しCO2の排出削減、渋滞の緩和にも多少なりとも役立つのではないかと考えていたが、実際にDICTとの意見交換でも、ネット会議を想定して同じような考えを持っていることがわかった。

5. 6 その他

5. 6. 1 現地再委託業務の内容

PhilNITS社に業務再委託を表5-2に示す。

表 5-2 現地再委託業務の内容

項番	項目	概要	内容	関連する事業内容	成果利用時期	備考
A	システム現地対応作業	・モニタ機関に必要な追加機能のリアクトと実装、テスト	・モニタ機関の実証内容の取りまとめ(モニタのコミュニケーション全般) ・モニタにおける運用に必要な追加機能に関する要求仕様の策定、設計、作成、実装、テスト (IFX支援) ・既存機能及び地図情報を含めた統合テスト ・モニタが提供する付帯情報を本システムで利用するDBMSへ変換、実装、テスト ・未実装化箇所の検査、報告	①クラウドGISサービス の整備 ②実証実施	完成後～実証 終了時	実証期間のみ利用する アプリである
		・IoTデータ連携実証のテスト	・IoT機器から送られた情報の抽出、リンク手段の確認作業、(機器はUPDが管理するセンサ情報を取得) ・抽出データのGeoCloudサーバーへの取り込み及び可視化(設計、製作、実装、テストは前項に含める。(IFX支援)) ・項番Cの一部成果であるGG用のOpenStreetMap、NAMRIA地図、市販地図を実装後、速度調整の為に表示地図の調整を行う			
B	規制・手続き調査業務	・比較検討用地図に対するシステム最適化 以下規制や手法の調査及びとりまとめ ・クラウドサービスの規制 ・NAMRIA(ワイルドビン地理院)地図の入手方法の取りまとめ ・IDG・クラウドサービス用ネットワークプロバイダ ・公共ネットワークについて ・Web広告について	・比国におけるクラウドサービスに関する規制の調査 ・規制に抵触する場合は回避手段の検討、実証(IFX支援) ・NAMRIA地図の利用基準、申請方法の調査 ・NAMRIA地図情報担当者とのコミュニケーション全般 ・NAMRIAが提供可能な地図の調査、本実証事業で利用する地図の選択についてIFXと協議して決定する ・比国及び海外で提供可能なクラウドサービス用のネットワーク及びIPアドレスの調査 ・本実証で利用するIPアドレスの調査 ・NBNの実態調査 ・NBNの利用基準、申請方法の調査 ・Web広告取扱代理店、費用の調査 ・損益算定	③調査・申請	完成後～し ポート作成(実 証事業報告書 用)	
		・クラウドGISサービスのモニタが必要とする基礎データの整備	・クラウドサービス用の基本地図の比較検討、地図の編集 ・本実証で利用する基本地図の整備 (1. OpenStreetMap、2. NAMRIA地図、3. 市販地図) ・OpenStreetMapのダウンロード及び変換、表示テスト ・NAMRIA地図の変換、表示テスト ・市販地図の変換、表示テスト ・項番A、Bに関連し、クラウドGIS利用時の速度やコンテンツ内容を加味した基礎地図選びを行う(IFX支援) ・モニタ機関が保有する基礎地図データの交換、表示テスト ・NAMRIA地図の入手支援 ・GeoCloud及びアプリケーションのインストール (サーバー2か所) ・機能追加後の修正アプリケーションのインストール ・JAVA、Apache等米国製ライブラリの入手 ・サーバーの設置調整作業 (サーバー2か所) ・サーバーサービス用ドメイン(Java、Apache等)の設置調整作業 (サーバー2か所) ・地図情報のシステムへの実装 (サーバー2か所) ・地図修正が行われた際の再実装	①クラウドGISサービスの整備 ②実証実施	完成後～実証 終了時	実証期間内の利用のみとなる 地図は随時更新される 為、実証終了後は別途 同じ作業、入れ替えが 必要、
C	機器・ソフトウェア設置調整	・実証用のクラウドGISサービス用のアプリケーショ及びベースGISソフトウェアのセットアップ ・ハードウェア及びサーバーのセットアップ ・地図の設置		①クラウドGISサービスの整備 ②実証実施	完成後～実証 終了時	
		・ベースマニュアルを基に、モニタ向けに追加・編集が必要な部分の作業のみとする	・既存のトレーニングマニュアルに対して、モニタ向けの機能に関する記述の追記 ・モニタに特化した地図を表示した画面画像の追記(差し替え)	②実証実施	完成後～実証 期間内のモニタ スタートレニン グ終了時	Web上で参照するため の操作マニュアル、及 びトレーニングマニ ュアルのベース部分 は実証終了後も利用 可能なため 除く
E	モニター向けトレーニング マニュアル作成	・トレーニングの準備・調整・カリキュラムの作成 ・モニタへのトレーニングの実施	・トレーニングカリキュラムの作成 ・モニタ機関との日程調整 ・トレーニングに必要なマテリアルの準備 ・モニタへの操作トレーニングを実施する ・全国のROが参加しやすいように会場はマニラ首都圏、セブ首都圏、ダバオ周辺、ハギヤ周辺で執り行う 期間は各会場、週間程度の中で教回行う	②実証実施	完成後～実証 期間内のモニタ スタートレニン グ終了時	
		・サポートデスクの設置と運用(2019年11月まで) 電話及び電子メールによる質疑応答	・実証期間内のモニタ機関への技術サポート ・電話、電子メールサポート (切り分けを行い、ソフトウェア本機に関する課題についてはIFXからPhilNITSにサポート) ・クラウドGISサービスの管理運用 ・オンラインサポート(ユーザーからリクエストがあった場合)	②実証実施	実証期間内の モニタスタートレ ニング期間	
F	モニター向けトレーニング	・サポートデスクの設置と運用(2019年11月まで) 電話及び電子メールによる質疑応答		②実証実施	実証期間内の モニタスタートレ ニング期間	
				②実証実施	実証期間内の モニタスタートレ ニング期間	
G	サポートデスク設置・運用			②実証実施	実証期間内の モニタスタートレ ニング期間	
				②実証実施	実証期間内の モニタスタートレ ニング期間	

5. 6. 2 備品調達計画

下記の備品（サーバーレンタル）について、現地（フィリピン内）にて調達を行った。Vodien 社については2社の見積のうち低価格の業者より調達した。AWS については GC Planets Viewer 版において核心的な部分で AWS サービスの利用が必須の為、随意契約とした。実証終了後（2019年1月末）は契約を終了する。当初、印刷物の調達を計画していたが、配布先の把握、報告が困難な為本事業の予算では調達しないこととした。

表 5-3 備品調達計画

内容	数量	調達時期	備考
サーバーレンタル (実証期間) Server machine rental for the period of verification survey	1	2017年12月-2019年1月	レンタル機材 ホスティングサービス込 実証期間中の借用
	1	2017年11月-2019年1月	仮想サーバー ネットワークサービス 実証期間中の借用

第6章 事業成果および考察

6. 1 活動実績

6. 1. 1 活動状況の総括

5. 3 で記載した活動方法を踏まえながら、各活動の状況及び達成状況を記載した。なお、活動実績の詳細は次項以降に示す。

活動1クラウドGISサービス整備については、実施計画に沿った順調な進捗状況であった。活動2モニター実証についても、実施計画に沿った順調な進捗状況であったが、途中でモニター機関がSta.Maria市からAngeles市に変更があったものの、Angeles市の協力により実証活動を進めることができた。活動3調査については、現地再委託の締結が遅れたため計画より遅れていたが、再委託先の進捗を密にモニタリング監理することで、必要な情報について調査することができた。活動4ビジネス展開については、計画通り進めていたうえに、関連イベントへの参加やモニター機関以外の組織との会議を適宜実施するなど、ビジネス展開に向けて活動を進めることができた。

また、ASEAN企業への再委託の成果については、以下にまとめる。一部、再委託締結が遅れたため、計画より遅れていた委託業務があるが、おおむね順調に検討が進められた。

表 6-1 現地再委託の成果

項番	項目	関連する事業内容	成果利用時期	成果
A	システム現地対応作業	①クラウドGISサービスの整備 ②実証実施	完成後～実証終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・サーバ設置やシステム整備を行い、クラウドGISサービス用のシステムの環境を構築 ・モニター機関との交渉全般 ・モニター機関の要求仕様をまとめる為のヒアリングと対応を実施 ・管理者やユーザーレベルにおける動作テストと改良点の指摘と対応
B	規制・手続き調査業務	③調査・申請	完成後～レポート作成（実証事業報告書用）	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・関係機関との調査のための打合せや情報収集
C	地図／基礎データ整備作業	①クラウドGISサービスの整備 ②実証実施	完成後～実証終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・OpenStreetMapやNAMRIA地図のダウンロード、変換、表示テスト ・モニター機関の基礎データ整備 ・NAMRIAやモニター機関とのコミュニケーション
D	機器・ソフトウェア設置調整	①クラウドGISサービスの整備 ②実証実施	設置後～実証終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・サーバの設定・調整作業 ・米国製ライブラリ・ミドルウェア（JAVA、Apache）の入手及び設置調整作業 ・GeoCloudのインストール
E	モニター向けトレーニングマニュアル作成	②実証実施	完成後～実証期間内のモニタートレーニング終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・トレーニング関連するマニュアルを作成

F	モニターへのトレーニング	②実証実施	実証期間内のモニタートレーニング期間	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・モニター機関へのトレーニングを実施
G	サポートデスク設置／運用	②実証実施	モニター利用開始時～実証終了時	<ul style="list-style-type: none"> ・委託実施し完了 ・モニター機関からの問い合わせ等に対応するためのサポートデスクを設置し運用

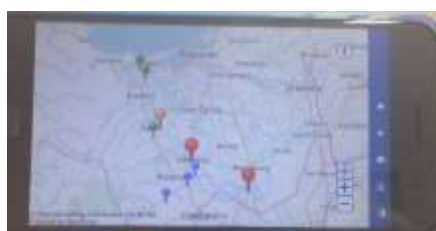
6. 1. 2 活動1クラウドGISサービスの整備

クラウドGISサービスの整備に係る活動については、再委託関係の書類（システム現地対応 (A)、地図／基礎データ整備作業 (C)、機器・ソフトウェア設置調整 (D)) を作成し、2017年11月に PhilNITS 社と契約して、活動を行った。

(1) 借入ハードウェアの設置、クラウドサービス用 GIS 及びアプリケーションの調整、設置

ハードウェア及びソフトウェア・アプリケーション（クラウドサービス用 GIS 及びアプリケーション）、サーバの設置のために、本事業用の機材類の調達（借用）準備を行った。本事業で調達するサーバは、AWS（アマゾン Web サービス）および Vodien 社のものであり、サーバ借用手続き後、借用サーバの基本設定（セキュリティ、アクセスユーザーの設定）など、GC Planets インストールのための環境構築を行った。その後、GC Planets のインストールを行い、同時アクセスユーザーによる動作テストを行った。また、GC Planets のライセンス手続きについても確認し、クラウドGISサービス用のシステムを利用できる環境が構築された。

仮稼働・動作テスト開始を目指して、仮運用サイトを立ち上げ（普及活動用 Viewer 環境／AWS）、PC/スマートフォンからデモ用に接続可能となり、現地でクラウドGISのデモンストレーションができる仮運用環境は整った。また、Viewer 版だけでなく作図等のできる高機能版の実装も行い、Viewer 版へ提供する地図の編集もできるようになった。



平面図



鳥瞰図

図 6-1 仮運用サイト

サーバについては、速度や運用サービスの比較を行いながら、商業運用に適したサーバ形態の検討を行った。AWS と Vodien 社サーバに加えて、活動3のネットワーク業者の調査を実施する中で、現地のネットワーク業者 Massnet が iDC を提供していることがわか

り、フィリピン国内のデータセンターにもサーバを立てた。また、ネットワーク環境の調査として、AWS（日本）、Vodien（シンガポール）、Massnet（フィリピン）の速度比較を行った。その結果を下表に示す。フィリピンからアクセスした場合は、Massnet へのアクセス速度が速くなっている。また、安定性を評価するために、標準偏差（ばらつき）を用いて評価したところ、Massnet の標準偏差が小さく、安定していることが示された。そのため、フィリピンでサービスを展開する場合、物理的にフィリピンに設置されたサーバを利用することが良いと考えられる。なお、日本から Massnet へのアクセススピードの標準偏差が小さくなっているのは Massnet の平均スピードが遅いため、スピードの速い AWS と比較して偏差が小さくなったものと考えられる。（詳細は添付資料 8 に記載）

表 6-2 データセンターの速度比較

Access country	Statistics	Download time(s)			Download speed (Mbps)		
		AWS (Japan)	Vodien (Singapore)	Massnet (Philippine)	AWS (Japan)	Vodien (Singapore)	Massnet (Philippine)
PH	Ave	44.9	58.2	37.8	6.47	6.31	7.18
	Std	42.8	90.1	30.8	2.32	2.54	2.27
	CV	0.95	1.55	0.82	0.36	0.40	0.32
JP	Ave	4.0	8.8	20.5	59.69	28.94	12.03
	Std	2.7	6.6	15.5	9.67	8.20	2.50
	CV	0.67	0.76	0.76	0.16	0.28	0.21

PH：フィリピン、JP：日本、Ave：平均値、Std：標準偏差、CV：変動係数（標準偏差を平均値で割った値）

※黄色箇所は AWS、Vodien、Massnet のうち、Download time が短い、Download speed が大きい、Std が小さい、CV が小さいもの。

※Massnet の計測エラーのケースは除いた。

(2) クラウド GIS サービス用背景地図の選定とテスト

背景地図は、フリーの OpenStreetMap とフィリピンで地図行政を所管する NAMRIA の地図を用いて、それぞれ GC Planets に組み込んで地図の確認を行った。

(a) OpenStreetMap

クラウド GIS サービス用背景地図として利用される OpenStreetMap のデータ収集、変換及び設置を行った。

(b) NAMRIA 地図

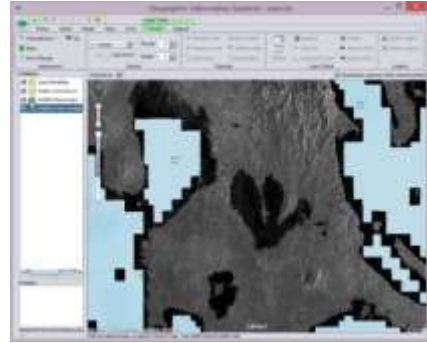
NAMRIA は、地図の配信に WMTS (Web Map Tile Service) と WMS (Web Map Service) のプロトコルを用いている。WMTS を使用して配信しているのは背景用の地勢図とオルソ画像となっている。その他多くの情報などは WMTS でタイル分割するほどの容量でないことから WMS で配信されている。これらプロトコルを GC Planets 高機能版および Viewer 版で表示できるように調整した。また、NAMRIA 担当官と協議し、NAMRIA 地図への接続を行うためのセキュリティを付加した。AWS の CloudFront サービスを活用

し、NAMRIA から配信されるセキュリティの低いコンテンツを、CloudFront で取得し、https（セキュリティのかかった通信プロトコル）で再配信するように設定した。（AWS CloudFront: <https://aws.amazon.com/jp/cloudfront>、最終更新日 2019 年 2 月）

設定後の NAMRIA 地図の表示状況は以下の通りとなる。



NAMRIA 地図基本図



衛星オルソ画像



適作情報との重ね合わせ（例バナナ）



凡例の追加

図 6-2 NAMRIA 地図の表示状況（GC Planets 高機能版）

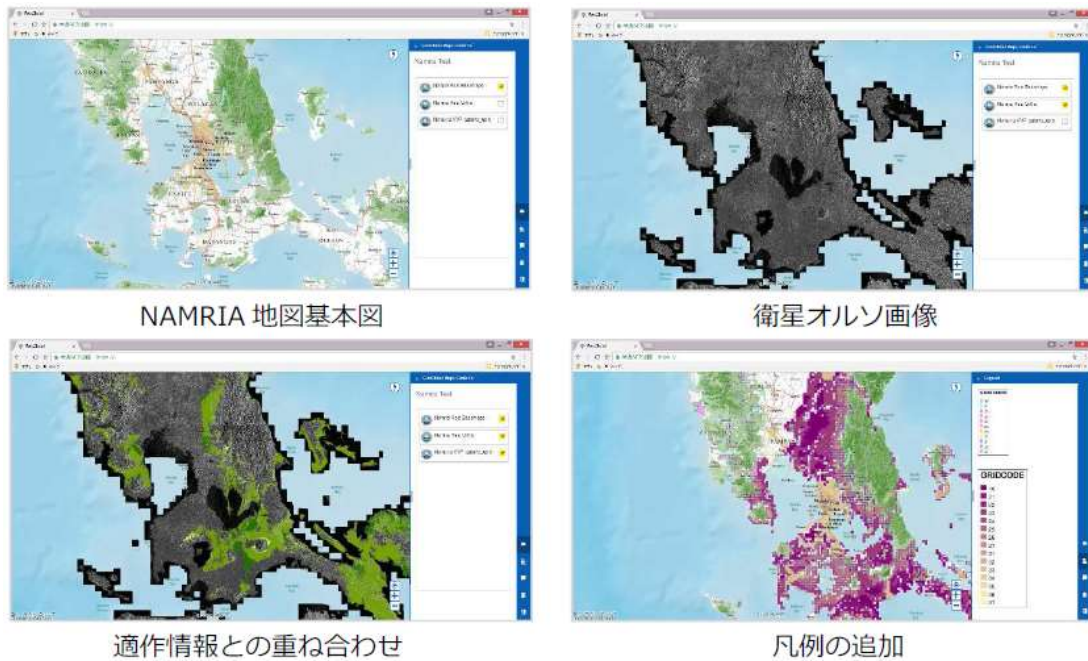


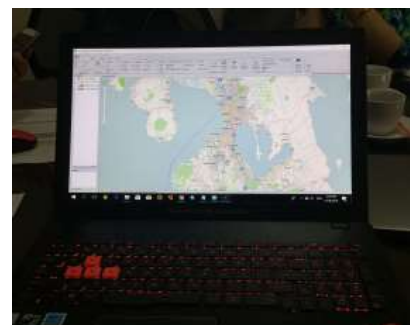
図 6-3 NAMRIA 地図の表示状況 (GC Planets Viewer 版)

これにより、NAMRIA が公開配信している背景地図などを Viewer 版・高機能版両方の GC Planets で表示することが可能となった。しかし、実運用を開始した際に、タイムアウトしてしまうことがあったため、サーバ側のタイムアウト制限時間を拡大することで対応した。

NAMRIA には、基本図やそれ以外の NAMRIA 地図、更に OSM の読み込みテストを行ってもらい、他の GIS との比較意見を 2019 年 1 月のセミナーで提言を發表していただくことができた。



NAMRIA 担当官への操作説明と地図表示状況の確認



庁内ネットワーク環境で接続

図 6-4 NAMRIA との調整

(3) 運用環境の確立（顧客へのトレーニング、サポート、データサービス）

顧客へのトレーニング、サポート、データサービスを実施するにあたり、開発・保守技術のトレーニングとして、インフォマティクスから PhilNITS 社への開発・操作トレーニングを実施した。また、データ加工やより高度な機能（作図や解析など）を利用する際に使用する GC Planets 高機能版のサーバーインストール手順の説明、NAMRIA 地図の組み込み手順や利用方法について技術指導などを実施した。その後、顧客へのトレーニング、サポート、データサービスを随時進めると共に、実証期間中は適宜、インフォマティクスから PhilNITS 社に対して技術指導を行った。



図 6-5 クラウド GIS サービスのトレーニングおよび技術説明（PhilNITS 事務所）

6. 1. 3 活動 2 モニター実証

(1) モニター機関の中央省庁・LGU に対するサービスの実証

モニターに対するサービスの実証のために渡航調査を行い、モニター機関との実証体制を構築し、サービスの実証を行った。

(a) モニター機関

中央機関へのモニターは、計画どおり、DA をモニター機関とした。DA 地方事務所として、Region 2（ルソン島北東部カガヤン・バレー地方）、6（西部ビサヤ地方）、11（ダバオ地方）とした。フィリピン北部から南部まで網羅し、全土の農業事情を加味したテストが行えたと考える。モニター実証では、本部からの情報と現地情報のフィードバック情報それぞれの情報共有を行った。また、DA に関連して、UPLB のデータや情報を農業行政に活用することを考えており、UPLB をモニター機関へのデータ提供機関として調整を行った。

地方自治体へのモニターは、当初計画では Sta.Maria 市をモニター機関として想定していたが、市側の都合によりモニター機関としての協力が難しくなったことから、事業の途中で Angeles 市に変更した。Angeles 市については、情報部署を中心として GeoCloud の

テストをしてもらいながら、事業許可、税査定、都市計画、防災といった所管課における GeoCloud の活用方法について考えていった。



図 6-6 DA (農政省)



図 6-7 UPLB (フィリピン大学ロスバニョス校) 林学部再生可能資源センター



図 6-8 Sta.Maria 市 (のちにモニター機関から除外)



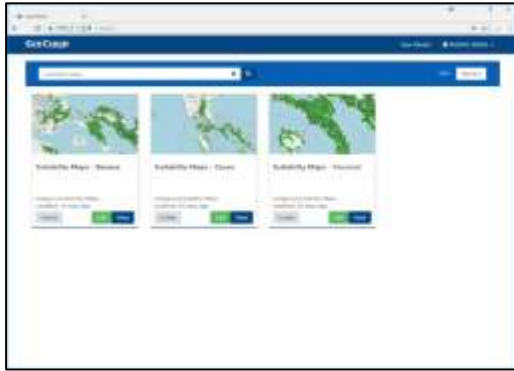
図 6-9 Angeles 市

(b) モニター機関のデータ情報

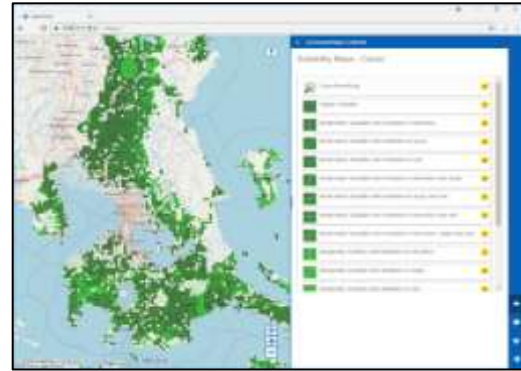
DA に関する追加したデータは、作物情報やハザード情報、土壌情報などである。また、UPLB からは搭載データを入手し、GeoCloud への搭載およびテストを行った（図 6-10 参照）。UPLB は、DOST(科学技術省)の支援による SARAI(sarai.ph)というプロジェクトを行っており、その中で、適作分析（米、トウモロコシ、バナナ、ココナッツ、カカオ、コーヒー）や作付け状況の土地被覆分類を Landsat、ERS、NDVI といったデータを用いて行っている。そうした蓄積データの外部共有（DA との）や GeoCloud を使ったアップデート作業を行った。UPLB のセンサデータ（IoT）の利用については、アクセス、セキュリティなどを含めた覚書を締結して利用を開始した。センサデータ（過去のデータ）のアーカイブ方法など、Viewer 版における表示方法を調整した。

Angeles 市に関するデータは、河川や道路等の基本情報からビジネス情報やインフラ情報などを追加した。特に、計画部の所有する地図について搭載した。技術部では Excel にデータが入っており直接 GIS で利用することはできなかった。図形情報を新規に入力し、そこに連携する情報（属性）として活用することが期待される。防災部の情報は中央政府からのものを利用しているが、クラウド上で利用するための調整を行った。

GeoCloud に追加したデータ情報の一覧は添付資料 3 に示している。



プロジェクト選択画面



カカオ豆の耕作適地情報

図 6-10 UP データを搭載したシステム画面

(c) モニター機関の接続テスト

DA は政府回線を利用しているため、6. 1. 4 (4)の政府ネットワーク調査でネットワーク状況を確認した。DA への研修の際には、多数が同時アクセスすることでネットワーク速度が遅くなることがみられたが、通常利用の際は問題ないものと考えられた。

モニターへのデータ提供機関の UP において、LAN 環境及び公衆回線のティザリング (iPhone6/ GLOBE TELECOM 4G 回線を利用) によるインターネット接続を実施、現地でクラウド GIS のデモンストレーションを行ったところ、操作速度としては問題ないレベルの動きを確認した (端末としてノート PC を利用)。操作速度については、ネットワーク速度に加えユーザー側の機器の処理能力に依存するため、ティザリングによる PC 上での利用は問題なかったが、スマートフォンやタブレット等のモバイル機器上では処理速度やメモリ確保の観点から比較的最新版の利用を推奨する。

Angeles 市のネットワークは設計上 (理論値) において下り 10MB で整備されており、実効速度のテストを実施した結果も、上り 8Mbps 前後、下り 5.5~7.5Mbps とシステムを稼働させるには十分な速度であった。GC Planets 高機能版もクラウド環境で快適な速度で稼働していた。市では将来的には光ファイバーを導入することも検討している。

GC Planets高機能版の動作環境を伝え、適合する機器で利用してもらうようモニター機関へ依頼した。Viewer 版については、ブラウザで操作するため現在と同じく環境による影響はない。

(d) トレーニングのためのマニュアル作成

GC Planets Viewer 版、高機能版の改良により、モニター機関へのトレーニング用マニュアル、及び追加機能のマニュアルを作成した。作成したマニュアルは、以下の3つである。

- ・ GC Planets Viewer 版マニュアル (追加機能について)

GC Planets Viewer 版を利用するための説明と機能利用のサンプル手順を示している。

- ・SMS アップデートマニュアル

SMS で送られてくるデータ（現地で収集した作況や病害虫情報など）の GeoCloud への取り込み方法についての手順を示している。

- ・AWS(自動気象観測用 IoT 機器)センサデータの表示マニュアル

DOST 所管で UPLB が管理している AWS の観測データを GeoCloud の表示画面からリンク表示させる方法について記載している。

(e) モニター機関へのトレーニング

モニター機関へ実施したトレーニングの一覧を以下に整理した。詳細の内容は添付資料 4 に記載する。

表 6-3 モニター機関へのトレーニング実績

年月日	場所	対象機関・部署	出席者数	概要
2018年4月25日から3日間	DA	Department of Agriculture, Information and Communications Technology Service	10名	GeoCloud の紹介、機能の使い方、マップ作成方法などについてのトレーニング
2018年5月16日から2日間	DA	DA 地方事務所	11名	GC Planets Viewer 版/ 高機能版のトレーニング
2018年5月23日	Angeles 市	情報管理部、戦略管理部（教育・医療など）、防災部、計画部、技術部、税務部	10名程度	GeoCloud の紹介、主に GC Planets Viewer 版の紹介、利用方法などについてのトレーニング
2018年6月5日	UPLB	IT・農学関係の研究室	15名	GeoCloud の紹介、主に GC Planets Viewer 版の紹介、利用方法などについてのトレーニング

(f) モニター機関における本運用

再委託契約 G（サポートデスク設置／運用）において、フィリピン国内のモニターへのサポート（テキスト、電話ベースに加え現地対応等）を行った。

① DA

PhilNITS 社に対して出された技術サポートについて、一部インフォマティクスの技術

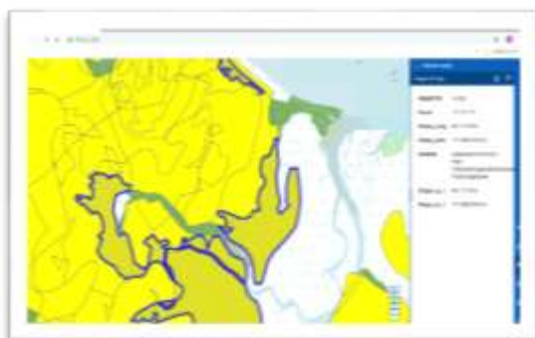
グループを含めて対応を行った。主なものとして、新しい座標系（PRS92、Philippine Reference System of 1992）に対応するためのライブラリ提供を行った。GC Planets Viewer 版のプロジェクトリスト上では、DA に関連する 200 程度のプロジェクトモデル（データ共有テーマの個数）を作成し、データの共有が行われている（図 6-1-1 参照）。



DA（農政省）にて事業進捗確認

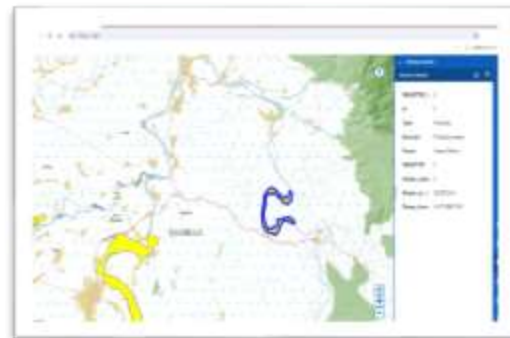


GC Planets Viewer 版のプロジェクトリスト



作付けマップ

作付面積・収穫に係る統計・計画・対策のために地方事務所と中央との情報共有



洪水エリアマップ

災害後の効果的な復旧・保全・補償対応のために、地方事務所と中央との情報共有
将来的には近隣地域との共有を期待

図 6-1-1 DA の本運用状況

② Angeles 市

トレーニング後の利用状況の確認のため、ビジネス許可部（登記関係）、税務部、都市計画部、防災部及び取りまとめの IT 部が集まっていたが、各部局からはトレーニングを受講した職員と意見交換を行ったところ、市の税収に寄与する部門で固定資産情報の収集管理、地番検索等に活用するため、特に注目しているようである（図 6-1-2 参照）。現在はシステムに慣れることと、データ入力を進めているところで、戸別情報の管理や位置情報付文字情報の地図への展開など、PhilNITS 社を通じて引き続きサポートを行う予定

である。事業終了後の利用について、庁内の情報共有用 GIS として、PhilNITS を中心に事業展開を行う予定で、Angeles 市は GC Planets 高機能版を中心に、庁内で情報共有を行うことを目指している。

Angeles 市は標高が高く排水も整備されているため、洪水などの災害リスクは大きくはないが、地震・火山災害の影響があるためハザードマップを整備している。災害情報のマッピングや警報などの防災への活用に加えて、土地申告の検証、土地利用計画、交通事故分析に基づき標識設置などの都市計画に活用することを考えている。また、現在、税徴収、都市計画など別々のシステムを用いているが、GeoCloud で情報共有できるようにすることを考えている。



Angeles 市各部局担当者との意見交換



現場職員の機材の配備状況

図 6-12 Angeles 市の本運用状況

(g) モニター機関への追加機能

モニター機関からのリクエストや実証中に見出した課題に対応するために、GeoCloud に追加した機能の一覧を以下に整理した (6.1.3(3)章、6.2.1 章と関連)。詳細内容は、添付資料 5 に記載する。

表 6-4 GeoCloud に追加した機能

追加項目	概要	追加対象
地図データ自動リロード機能の追加	地図コントロールを起動中、地図データ更新状態を定期的にチェックし、自動的にリロードする機能を追加。	Viewer
GCD バッチインポート機能の追加	あらかじめ登録済の Maps データセットを、指定した GCD ファイルで更新する仕組みを追加。	Viewer
インポート機能に空間参照系選択を追加	CSV ファイル、または PRJ なし SHP ファイルを選択した場合、空間参照系を選択可能とした。	Viewer
印刷機能追加	地図と凡例を印刷する機能を追加した。A4 縦の用紙を想定したレイアウトとした。	Viewer
データセット一覧カテゴリ表示改善	データセット一覧にて、カテゴリ列を先頭にした上で、昇順でソートするように改善。	Viewer
広告スペースを追加	ポータル画面下に、広告用画像を表示するスペースを追加。	Viewer
センサ情報へのリンク	IoT センサ機器の情報に GC Planets からアクセスする機能を追加。	高機能
SMS を介した情報更新	現場で取得した情報を SMS でサーバにメールをするだけで GC Planets 上の情報が更新できる機能を追加。	高機能

(2) IoT 機器から情報が集約されたデータベースとの連動検証

UPLB 森林資源学部再生可能資源センターでは、多くの森林、環境プロジェクトを持ち、センサデータの管理のために 100 人近い研究者を擁している。担当教授との打合せにて、現在 18 箇所の土壌用 Automated Weather Station (AWS、IoT デバイス)を管理していることを把握した (図 6-13 参照)。15 分ごとにデータを送信しており、土壌、気温、湿度、風向、日照、降水など 10 項目程度である。センサは Globe のネットワークに接続されていて、Globe のクラウドにデータをアップロードしている。クラウドにアップロードされたデータはテキストファイルとして保存される。蓄積データにアクセスするための API を UPLB から提供してもらうこととなり、GeoCloud 上の AWS 設置箇所の図形に記録されたリンク属性を押下することで、IoT 用ネットワークを通じて集積された情報を配信する外部サイトとのリンクし、当該 AWS データの情報が閲覧できるようになった (図 6-14 参照)。



AWS 全景



土壌センサからの情報収集部位



データ転送部位



電源ユニット

図 6-13 AWS (Automated Weather Station/IoT デバイス)



AWS (IoT デバイス) の位置表示



AWS データへのリンク

図 6-14 AWS データの表示例


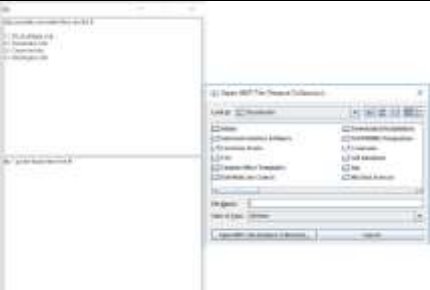

(3) フィリピン環境でサービスを行う際の問題点の抽出・修正



フィリピンにおいて多様な環境下でのサービス利用が考えられ、モニター実証中に生じた問題点に対して修正を行った。例えば、Linux OS 上で GC Planets Viewer 版が画面表示のずれる現象が生じたが、インフォマティクスで検証を行い、Linux の最新バージョンでは問題なかったため、ユーザーには Linux のバージョンアップを行ってもらうこととな

った。また、UPLB でのトレーニングにおいて、同時に多人数がアクセスを行うことで、ユーザーサイドのネットワークが混雑したため接続に時間がかかることやタイムアウトが起こることがあった。各ユーザーサイドのネットワーク契約や敷設状況に依存するため、若干大きめのデータを取り扱う業務担当者に対しては、ネットワークの上り・下り回線の容量設定を最適化することや、庁内回線とは別に専用のインターネット回線を1つ用意するなど、運用面での工夫が必要となる。フィリピンの幹線ネットワークについては現在のところ問題ないと考えている。

そのほか、フィリピン環境でサービスを行ううえでの問題点の抽出と修正についての実施内容を以下に取りまとめた。

表 6-5 問題点の抽出と修正の実施概要 (添付資料5に記載のないもの)

実施項目	概要	参考図
システム機能関連 (6. 1. 3 (1)参照)		
Handling of WMTS/ WMS	NAMRIA ではインターネットを通して WMTS や WMS プロトコルで地図情報を提供している。GeoCloud では WMTS は扱えるが WMS は古いプロトコルの為、実装していなかったが、リクエストにより実装した。実装後、NAMRIA 地図への接続を含んだモニター機関データセットを作成した。	 <p>NAMRIA WMTS Basemap in GC Plannets Viewer</p>
Converting from SHP to GCD file format	一般的な GIS ファイルフォーマットである SHP から GeoCloud 用のフォーマットである GCD への変換が必要となる。既存の自動変換を行うバッチツールを改良し、本事業のサーバに組み込みやすい形式で出力できるようにした。	 <p>Shape file (*.SHP) to GeoCloud Dataset (*.GCD) Batch Converter; Used in converting shape files by folder into GCD</p>
Handling of Projection PRS92 (Phil GIS standard)	フィリピンでは、PRS92 を1つの標準としている。そのため、GeoCloud では PRS92 への投影用ライブラリを組み込んだ。	 <p>GeoCloud handling of PRS92</p>

		projection
データ関連		
GIS Connectivity with other systems (LGU case)	各土地区画は他のシステムでも利用するための核となる情報であるため、ユニークなインデックスを付与して管理する。ここで、フィリピンでは住所の記載があいまいであるため正確にする必要があるとともに、いくつかの世帯が同一区画内に居住している場合も考慮する。	 <p>Angeles, Pampanga Land Parcel viewed in GeoCloud; No Uniform Address Data</p>
Collection of GIS information at LGU level	モバイルアプリケーションを用いたコミュニティベースのモニタリングシステムにより、位置情報付きのデータを GeoCloud に取り込んだ。データを GeoCloud の地図上で可視化することにより、既存情報の位置のずれを把握することができた。GeoCloud 上で位置修正を行えば、データの質の向上を図ることができる。	 <p>Angeles, Pampanga data gathered using the CBMS mobile application converted to GCD and viewed in GeoCloud</p>

6. 1. 4 活動3調査

規制手続き等の調査について、作業依頼内容について取りまとめた後、2018年1月に PhilNITS 社と再委託契約を行い、以下に示す活動3調査を実施した。

(1) クラウドサービスについての調査（既存サービスや輸入規制）

フィリピンでは、既存のクラウドサービスとして、ICT を活用して政府業務の合理化や行政サービスの向上を目指した iGovePhil プログラム(Integrated Government Philippines Program)が 2012 年に立ち上げられ、その一環として、政府を対象とした GovCloud が IaaS 形態で 2013 年から整備されており、GovMail(Government-wide Email System)、PhPay(government online payment system)、NARMIS(National Archives and Records Management Information System)、PMGov(Government Project Management Information System)、GWHS (Government Web Hosting Service)といったサービスが政府関係機関で利用できるようになっている。また、National Government Portal (NGP)では運転免許やパスポートの申請、ビジネス登録などの行政手続きをオンラインで行うことが進められている。

一方で、GIS サービスについては、WebGIS や地理情報ポータルサイトはいくつか見受けられるが、クラウド GIS を活用したサービスはまだ提供が進んでいない状況である。Web ベースの地理情報ポータルサイトとしては、Geoportal system (<http://www.geoportal.gov.ph>、最終更新日 2018 年 2 月) や、Project NOAH のウェブサ

イト(<http://noah.up.edu.ph/#/>、最終更新日 2019 年 2 月)がある。農業に関連しては、SARAI プロジェクトによるウェブサイト(<http://sarai.ph/>、最終更新日 2019 年 2 月)で、地理情報がみられる。インフラ管理に関連しては、DPWH の道路施設管理データベースが ArcGIS で構築されており、道路や橋梁に係る WebGIS が公開されている。

(<http://www.dpwh.gov.ph/dpwh/gis/>、最終更新日 2019 年 2 月) また、DPWH では河川データベースの検討が進められている。

フィリピンにおけるクラウドサービスにかかる規制については、DICT が省令 No. 2017-002 クラウドファーストポリシーを策定している。この省令は、クラウドサービスの利用やシステム等の重複の排除などにより、政府の ICT に係る費用削減や安全性向上を目的としたポリシーである。省令には、クラウドベンダとのサービスレベルアグリーメント (SLA) を通して、スタッフがクラウドサービスの契約および管理に関するトレーニングを受け、ワークロードを管理するために必要なスキルを確実に持っているようにすると記載されているように、ルールに基づいた適正な技術を持つ人材の育成が必要である。

(2) ネットワーク事業者の調査 (一般回線、IoT 回線、iDC)

フィリピン国内のバックボーンネットワークは、Smart を傘下にもつ PLDT (集約 7.0 Tbps 以上の容量を集約)、Globe (100Gbps にアップグレード化)、中国系の NGCP (2.5 Gbps:STM-16, 622 Mbps :STM-4, 155 Mbps:STM-1) によって整備されている。現在、Facebook が高速ブロードバンドのネットワーク (2.0 Tbps) を整備しており、2019 年末には運用開始する予定である。これはインターネットスピードやアクセスを改善することが期待され、クラウド GIS サービスを提供する環境が向上していくものと考えられる。

モバイルサービスについては、PLDT 傘下の Smart と Globe が主な事業者であり、シェアの 75%を占めている。現在、フィリピン国内の通信キャリアとして PLDT、GLOBE の 2 社による寡占状態となっているが、第三の主要キャリアとして Mislattel が選定され 2020 年のサービスインを目指している。キャリア間の競争が進むことで、より良いサービス (価格・通信容量・速度・品質の向上) が提供されることを政府も市民も期待している。こうした動きに呼応して、既存キャリアで課金した通信料の利用可能期間の延長 (従来は数か月のところ 1 年になった) が行われるなど、市民向け情報通信サービス向上の動きがみられる。

ネットワークが脆弱であると考えられたフィリピンにおけるネットワークスピードについて、National Broadband Plan によると、2016 年時点で 4.2Mbps のスピードを 2020 年までに 10Mbps を確保する計画となっている。なお、ASEAN 諸国のインドネシアは 6.4Mbps、マレーシアは 7.5Mbps である (ITU ジャーナルに記載された在フィリピン日本国大使館の記事より)。さらに、全世界の Web トラフィックの 15%から 30%を扱っているといわれている Akamai の公開されているデータを参照し、ネットワーク接続スピードを確認した。フィリピンにおいて、ネットワーク接続スピードは他国と比較して、遅い状況

である。一方、IPv4 のモバイル接続の場合は、比較的速い状況である。また、現地調査中、GC Planets 高機能版にアクセスすることを想定してフィリピン国内からシンガポールの Vodien 社サーバに対して実際に PhilNITS 社内、ケソン市内ホテル、デザリングの通信速度の測定を行った（詳細は添付資料 8 に記載）。現在 PhilNITS 社においては、テスト結果からはほぼ理論値に近い値が出ているため、より太い回線の契約を行うことでサーバへのアクセス改善が期待できるものとする。ホテルにおいては、アクセスもスムーズで、パブリッククラウド環境としては比較的快適に操作することができた。これらのデータについて、ブロードバンド接続スピードが遅いと考えられていたフィリピンにおいて、場所によっては比較的速いスピードを利用できることが分かったが、一方で、他国と比較して遅いという統計値があるため、今回フィリピンにおいて実証することができれば、これをベースとして比較検討することで、今後 ASEAN 諸国にクラウド GIS サービスを展開していくうえでの一つの資料となる。フィリピン国内のネットワーク状況に関して参考になる情報として、モバイルのバンド帯を示しているウェブ (<https://bass.bnshosting.net/public>、最終更新日 2019 年 2 月) がある。

4G ネットワークのカバー範囲は、Globe が全国の 67.46%、PLDT (Smart) が 59.68% となっている (2018 年 3 月時点)。今後、次世代の 5G の導入が進められる予定であり、PLDT (Smart) は 2020 年、Globe は 2019 年の第 2 四半期までにサービスを提供すると発表している。このような動向から、フィリピンにおいてネットワークスピードが向上することが見込まれ、クラウド GIS サービスを提供する環境が向上していくものと考えられる。

インターネット利用料金については、National Broadband Plan によると、フィリピンにおける国際的なトラフィックの価格は、月あたり 21.67USD/Mbps となっており、他の ASEAN 諸国と比較して、タイよりは安い、インドネシアやマレーシアと同じくらいとなっている。一方、シンガポールよりは高くなっている。解決のための一つの動向として、NTC (National Telecommunication Committee) の協定により、2017 年に PLDT と Globe の相互接続料金を 1 分間 4 ペソから 2.5 ペソに引き下げられている。今後、GeoCloud を展開する場合、インターネット利用料金の動向についても注視していく必要がある。

IoT 回線については、前述したように、UPLB にて Automated Weather Station (AWS、IoT デバイス) を利用している。センサは Globe のネットワークに接続されていて、Globe のクラウドにデータをアップロードしている。クラウドにアップロードされたデータはテキストファイルとして保存されている。

iDC については、いくつかの企業があることを確認した (詳細は添付資料 9 に記載)。そのなかで、Massnet というネットワーク業者 (iOne Resources, Inc. が親会社) がフィリピン国内で実績もあり、データサーバを提供していることがわかった。前述したように、サーバの状況について AWS や Vodien と比較調査したところ、フィリピン国内からアクセスする場合は Massnet サーバが最もアクセス状況が良いことから、フィリピン国内のサー

サービスプロバイダを利用することを推奨する。

(3) NAMRIA が保有する地理空間情報（G 空間情報）の利用手続き

NAMRIA は、WMTS や WMS はネット公開しているため、これらデータを無償利用できることを確認した。WMTS を使用して配信しているのは背景用の地勢図とオルソ画像となっている。その他多くの情報などは WMTS でタイル分割するほどの容量でないことから WMS で配信されている。いくつかのデータについては、政府による利用の場合は無料であるが、民間利用だと有償提供になることがわかった。NAMRIA 地図の詳細な入手方法は添付資料 11 に記載している。

(4) 政府公共ネットワークの調査

政府公共ネットワークとして、政府機関向けに光ケーブルが整備されている。これはインターネットサービスの低コストでの提供、データ転送の迅速化が図られている。主要ないくつかの接続点 (POPs) が 10Gb で整備されており、各 POPs にはいくつかの機関が 1 Gb で接続されている。2016 年 6 月時点でメトロマニラの 120 政府関係機関が接続されており、最終的にメトロマニラの 160 機関が接続されることになっている。これは、公共無料 Wi-Fi インターネット接続プロジェクトに関連して各事務所は市民にも無料 Wi-Fi を提供できる。また、州政府に対しても提供を進めており、パンパンガやレイテなどに光ケーブルが接続されている。

政府は無料 Wi-Fi アクセスの整備を進めており、10Mbps から 55Mbps に目標設定するか議論されている。Wi-Fi スポットの整備に関する事例として、当初 2Mbps で整備しようとしていたところ、周辺環境を考えた結果、ネットワークの取り合いが起き 2Mbps ではキャパシティが不足することが考えられたため、10Mbps に引き上げた事例がある。マニラにおける主要道路である Edsa 通りで無料 Wi-Fi スポットが整備されていることが分かったため、実際に現地で状況を確認した。アクセスができると通常のブラウジングは問題ないように感じた。実効スピードのテストを実施した結果、上り 0.5~1.5Mbps、下り 1.3~2.8Mbps であった。

(5) 広告ビジネス、クラウドサービスに付帯的な収益資源の調査

広告ビジネスやクラウドサービスに付帯的な収益資源については、Web 広告の状況について調査して、各種 Web 広告の概要を整理した（詳細は添付資料 10 に記載）。広告ビジネスやクラウドサービスに付帯的な収益資源とするために、ポータル画面下に、広告用画像を表示するスペースを追加するなど、広告ビジネスの実施に向けて調整を行った。一般的な広告ビジネスに関しては、ウェブサイトの閲覧者から問題も報告されている事例もあることから、まずは Web 広告に関する法制度を整備する必要があると考えられる。ウェブサイトはそれぞれ特徴を持っており、利用者層、利用する場面、利用目的などが異なっ

いることから、特徴を考慮して、Web 広告の閲覧者の Web 上での行動データを把握するためにアクセス解析を行い、Web 広告の費用対効果をよく検討して導入するか否かを決定する必要があることが分かった。今後、広告ビジネスやクラウドサービスに付帯的な収益資源の実装について考えていく予定である。

6. 1. 5 活動4 ビジネス展開

(1) ビジネス展開に向けた情報収集・サービスの紹介

ビジネス展開に向けた情報収集・サービス紹介のために、以下に示すような各種イベント・会議に参加した。詳細内容は、添付資料 12 に記載する。

表 6-6 ビジネス展開に向けた活動実績

年月日	現地/ 国内	訪問機関/面会機関	内容
2017 年 11 月	現地	JETRO	日 ASEAN フェアへの参加
2017 年 12 月	現地	パンガシナン州及び州内自治体（市町）	防災担当者会議への出席
2017 年 12 月	現地	Balibago Water Work System（上下水道工事事業者）	ビジネス展開に向けた面会
2017 年 12 月	現地	Philippine Electronics and Telecommunications Federation (PETEF)	Year-End Meeting への出席
2018 年 1 月	国内	パンガシナン州 San Nicolas 町	来日したパンガシナン州、San Nicolas 町に対して、本事業及び GeoCloud の説明
2018 年 2 月	現地	JICA フィリピン事務所	ビジネス展開のため
2018 年 2 月	現地	Manila Water	本事業及び GeoCloud の説明、地図関連システムの利活用と導入状況の調査
2018 年 2 月	現地	JICA	SMEs 向けのピッチイベントへの出席
2018 年 3 月	国内	インクリメント P 株式会社	実証項目でもある市販地図の利用実証のため、インクリメント P 株式会社の「ASEAN 地図 DB」を借用依頼
2018 年 3 月	国内	国際機関日本アセアンセンター	フィリピン経済フォーラムへの出席
2018 年 4 月	現地	SSS（社会保障機構）	社会保険などの社会保障事業におけるクラウドサービスの活用について意見交換
2018 年 5 月	現地	DOTr	交通分野への展開のための情報収集
2018 年	現地	DPWH	GIS システムの導入状況確認

5月			
2018年 5月	現地	JICA フィリピン事務所	今後の GeoCloud の販売展開について 意見交換
2018年 7月	国内	パンガシナン州 (国内作業)	パンガシナン州に対して、自治体防災 用の情報共有のため、7月下旬の豪雨 被害情報の外部との情報共有手段と してテスト的に GC Planets Viewer 版を 利用した。
2018年 7月	国内	DA	来日したフィリピン農政省、PhilNITS 社とともに、農業用ドローンの視察
2018年 7月	国内	ITPEC	本事業終了後のビジネス展開を見据 え、定期総会のレセプションへの出席
2018年 7月	現地	NAMRIA、パンガシナン 州、Binmaley 町、Angeles 市、DOTr、DA	GC 360 Watcher の紹介
2018年 8月	現地	DOTr	GC Planets 上で GC 360 Watcher の管 理デモを行った。
2018年 8月	現地	官公庁営業のコンサルタン ト	官公庁入札参加に必要な手続きやドク ュメントについての相談
2018年 8月	現地	パンガシナン州 (及び Binmaley 町)	7月に行った外部との情報共有手段の テスト利用のフォローアップ、 GC Planets 高機能版 + GC 360 Watcher (パノラマアプリ) の紹介。
2018年 9月	国内	JETRO 横浜	輸出関係の確認
2018年 9月	現地	現地ネットワーク業者	現地環境でクラウドサービスの提供環 境の確認
2018年 10月	現地	現地ネットワーク業者	現地環境でクラウドサービスの提供環 境の確認
2018年 10月	現地	JICA 開発担当官	現地の自治体や政府機関の地図システ ム利用に於ける情報交換
2018年 11月	国内	センサ&IoT コンソーシア ム参加	センサと IoT に係る最新情報の収集
2018年 11月	現地	パンガシナン州 (及び Lingayen 町)	公開型サービスの紹介
2018年 11月	現地	OCD (市民防衛局)	防災行政にかかる情報収集
2018年 12月	現地	JICA フィリピン事務所	1月のマニラセミナー (成果報告会) の 案内
2019年 1月	現地	NAMRIA	1月のマニラセミナー (成果報告会) の 案内 開発中の GC Planets Viewer 版の最新 バージョンの紹介

また、モニター機関に対して今後のビジネス展開に向けたサービスを紹介した。

(a) DA

① GC 360 Watcher (パノラマアプリ)

GC Planets 高機能版上で GC 360 Watcher の管理デモを行った。ドローンとの組み合わせについて質問があり、GC 360 Watcher のカメラキットは大きいため、許容重量内の市販のパノラマカメラと GPS を組み合わせれば技術的には可能と回答した。

② ビジネス展開、ドローンを用いた Crop モニタリング

DA から、病害虫箇所を撮影で把握し、該当箇所に農薬散布を行うため、撮影と農薬散布を行える複合機がないか質問を受けた。撮影・農薬散布のためのドローン機材の調達、組み立てに関する教育等が可能かどうかドローンを専門としている会社にヒアリングを行ったところ、撮影・農薬散布を行うドローンは目的が大きく異なるため、同じ機体で行う事は出来ないとのことだった。理由としては搭載重量がカメラと農薬では大きく異なること、農薬散布のための機体では、本体に農薬がかからないようシールドを施すため、カメラを搭載する余地がないことなどが挙げられた。



図 6-15 DA (農政省) にて GC Planets のパノラマアプリを紹介

(b) Angeles 市

GC Planets 高機能版+GC 360 Watcher (パノラマアプリ) の紹介のため、データ撮影のため市内を走行し、360 度画像データの撮影を行い、GC Planets 高機能版上で GC 360 Watcher のデモを行った。セットアップが数分で簡単にできること、撮影は自動で、運転手のみで可能なこと、帰庁後のデータ読み込みが GC Planets で変換なしで可視化できることなどを評価した。

(2) セミナーの開催

普及活動のために、以下に示したように、2018 年 7 月に東京、2019 年 1 月にマニラ首都圏において実施した。東京セミナーについては、当初 2018 年 5 月にマニラにて事業開始と商品説明のためのセミナーを予定していたが、2017 年 11 月にマニラで行われた日 ASEAN

フェアで本事業の紹介を現地向けに行ったため、1回目のセミナーを2018年7月に東京で行い、内容をASEAN圏へのビジネスを考えている国内事業者や関係団体向けのセミナーに変更した。セミナー開催に向けた準備として、カタログ・資料作成の他、デモ整備として、操作演習、現地デモ用データの作成・追加などを行った。

東京セミナーには、クラウドサービスの需要があるコンサルタントや大手IT企業などが参加し、GeoCloudの紹介や活用事例等の発表や活発な質疑応答が行われたことから、効果的なビジネス展開に資するイベントとなったと考えられる。マニラセミナーは本事業の成果と実証を踏まえたクラウドGISサービスの紹介を行った。見込み顧客となり得る官公庁、自治体、大学等から参加があった。引き続きパートナーを通じて案件化をおこなっていく。各セミナーの詳細内容は、添付資料13に記載する。

表 6-7 セミナー開催実績

年月日	現地 / 国内	参加者	内容
2018年 7月4日	国内	参加者は44名 (社外講演者を含む)	<ul style="list-style-type: none"> ●講演：クラウドコンピュータを活用した時空間情報の収集と共有：都市災害軽減への応用 ●GeoCloud 海外製品とサービスのご案内 ●事例：GeoCloud 活用がもたらした変化 ●事例：GeoCloud 導入による洪水災害リスク軽減効果 ●事例：海外におけるGCクラウドサービス ●海外GIS関連技術と製品紹介
2019年 1月18日	現地	参加者は74名 (35企業・団体)	<ul style="list-style-type: none"> ●実証事業の成果の紹介及び事業化するクラウドGISサービスの構成 ●DOSTのクラウド関係の政策 ●DICTからのクラウドサービスに係る提言 ●UPLBの農業分野における画像解析やGISの利用について紹介 ●LGU (Angeles市、Lingayen市)によるGC活用事例 ●地図行政を所管するNAMRIAからのフィードバックとして他社GISとGCの評価を紹介

(3) マーケティング戦略

本事業を通して得られた実証結果や情報をもとにして、マーケティング戦略を検討した。ビジネス展開においては、他行政機関や地方自治体、民間企業などへの進出（水平展開）および他分野への進出（垂直展開）を軸にして考えられる。

水平展開については、本事業で導入した DA や Angeles 市でその有効性が確認できたことにより、構築したビジネスモデルをそれ以外の行政機関、81 州ある地方自治体へ展開していくことが効率的であると考えられる。また、これまでクラウド GIS 製品を納入しているパンガシナン州内の自治体への展開も一つの戦略である。

本業務では、中央政府および地方政府を対象とした B2G ビジネスを対象とした。あくまでも主要なターゲットは政府、自治体であるが、B2B を対象としたビジネス展開も考えていきたい。B2B への展開については、インフラを保持する通信会社や交通事業者など、本業務で実施したビジネス展開に向けた情報収集・サービスの紹介で得たネットワーク等を活用し、ビジネス形態に応じて、ネットワーク状況に応じて対応する通信容量などを考慮したサービスの展開や情報セキュリティに配慮したサービスを提供するようにする。

また、6. 1. 4 章の調査情報を参考にしながら、ASEAN 各国への展開を進める。他の ASEAN 地域においては、ネットワーク普及と通信環境レベルについて違いはあるものの、フィリピン同様に政府機関、自治体、民間企業におけるネットワーク化が確実に進んでいる。また、クラウドコンピュータの利点を活かすため、政府機関に独自のデータセンター整備をするケースもある。これは ASEAN 地域各組織内における効率的情報共有の必要性和、ネットワークを利用したシステム導入効果が認知されていることを表しており、今後の地図を活用しての情報共有を可能とする GIS の需要が高まることと考えられる。また市民の携帯電話とインターネット利用拡大により、公共ネットワーク需要が増加し、その環境整備が急速に各地で広まっており、日本同様にクラウド型のシステム導入が加速していくことが期待される。例えばインドネシアにおいては、政府と自治体内での PC 利用が進み、情報のデジタル化とデータベース化が普及しつつあり、また電子メール利用やインターネット閲覧のため、ネットワーク化も進んできている。しかし、各部門が所有・管理する情報は個々の PC 端末で整備・利用がされており、ネットワークの利用環境が進みながら他の端末や他部門との情報共有がなされていない現状が多く見受けられる。このような課題に対して、比較的容易に導入できるフィリピン同様のクラウド型 GIS 利用により大きな効果が期待できる。現在は、現地の自治体を中心に、上下水道や道路など多くの設備情報と図面管理が必要なるインフラ分野をはじめ、防災分野、農業分野、環境分野での情報共有実現のため GIS サービス提供を準備しているところである。また、それら情報の出先事務所や住民への提供も期待されており、インターネットを利用したクラウド GIS サービス開始も検討している。また、ミャンマーなどにおいては、政府・自治体内でのネットワーク化が進みつつある段階であり、これから益々の PC とネットワークの普及が見込まれている。これらの地域では、主に河川、道路、水道など社会インフラ部門において、今

後のクラウド型サービス利用を意識した庁内ネットワーク整備を提案するための準備を進めている。

垂直展開については、本事業で対象とした農業、防災を軸に展開していくことが効率的であるが、社会的課題を踏まえニーズに基づいた解決策（シーズ）を提案することで総合的なサービスの付加価値を向上させていくことにより、上下水道、警察・消防、鉄道など多様な分野への展開の可能性があると考えられる。社会的課題の一つであるインフラの適切な維持管理や老朽化に関して、クラウド GIS システムで、インフラの整備年月日、施設箇所、施設諸元、写真等を整備することにより、アセットマネジメントデータベースにかかるサービスへの展開が考えられる。これは、維持管理更新の計画策定の意思決定や維持管理活動に資するマネジメントインフォメーションシステム（MIS）として活用することが想定される。交通サービスを管轄する運輸省（DOTr）、下水道施設を管理している Maynilad Water Services などの水道事業者、灌漑施設を管理している国家灌漑公社（NIA）、首都圏のインフラ施設を管理している首都圏開発庁（MMDA）、自然災害の予警報施設を管理している気象庁（PAGASA）、ラグナ湖施設を管理しているラグナ湖開発庁（LLDA）などが今後展開していくうえで対象となる組織として挙げられる。道路や河川管理施設などのインフラ整備を担っている公共事業道路省（DPWH）においては、2018年1月の **Department order** で2018年以降の全ての道路と橋梁のプロジェクトについて、位置情報を付与した管理を行い、GIS でタグづけられた写真等を保存することになっているなど地理情報システムの活用が進められている。また、農業用ドローンや GC 360 Watcher など各分野で必要としているニーズに対応するためのシーズ提供することで、付加価値をつけたサービスとしての普及化を目指す。

さらなる普及展開にあたっては、教育機関へのインターネットを整備する無料インターネット接続プログラム法の策定や国家サイバーセキュリティ計画 2022 で挙げられているサイバーセキュリティ教育などの状況を踏まえると、フィリピンにおける GIS 教育の一環として、高校や大学にクラウド GIS を導入して、普及していくということも効果的であると考えられる。合わせて、SDGs の実施やモニタリングが必要となっている国際情勢を考えると、SDGs に資する活用について検討していくことで、普及展開を進めていくことができると考えられる。

6. 1. 6 その他活動

(1) 国内再委託業務（外注）

2018年1月に本業務に対するコンサルティングを行うコンサルティング会社と再委託契約を行った。再委託契約内容は以下のとおりであり、インフォマティクスへの助言や報告書の作成が適切に実施された。

ーインフォマティクス、PhilNITS の報告及び同行調査を踏まえたインフォマティクスへの助言

- －フィリピン公共セクタのプロスペクトの選定支援
- －中間報告書及び成果報告書の作成
- －コンサルティング会社が重要フェーズで現地同行する（当初3回を想定していたが、マニラにおける他業務との調整により4回実施した。）

本業務に関する進行、レポートに対する助言、オーソライズを行う学識者（電通大）へ事業とスケジュールを説明し、2018年1月に再委託契約を行った。再委託契約内容は以下のとおりとした。今後の課題や解決策に関する報告書への寄稿など、学識者としての見解として報告書に反映された。また、学識者見解に役立てるため、現地モニター機関の視察を2019年11月に行った。

- －インフォマティクス、PhilNITS の報告を踏まえたインフォマティクスへの（適宜タイミングでの）助言
- －成果報告書へ学識者見解の付与

(2) 備品調達

表 5-3 に示した備品については、データセンターのサーバを予定通り調達した。フライヤー印刷については、当初予定していたが、配布先の把握が困難なことから、本事業の予算では調達しないこととした。

(3) PhilNITS 社 SE の本邦派遣研修

PhilNITS 社の技術者 1 名に対して 2018 年 12 月 11 日から 18 日の期間において開発手法及びデータ加工についての本邦派遣研修を行った。詳細の内容を下表に記載した。

表 6-8 PhilNITS 社 SE の本邦派遣研修の日程

年月日	活動内容	詳細内容
12月11日	来日	
12月12日	データ加工	既存の OpenStreetMap の表現では対応しきれない表現に対応するために、OpenStreetMap のスタイルの変更方法についての研修を実施した。例えば、ジブニー乗り場などの表記を追加できるようになった。
12月13日	データ変換のプログラム法	現地官公庁・自治体で収集した既存 GIS データを GeoCloud で利用可能なフォーマットに変換する既存のツールについて、変換途中でスタイルを付加できるような改良を行った。前日の研修を通してスタイルに関して習得していたため、スタイル付与のプログラミングに関しても1日で習得した。
12月14日	現地ビジネス展開のための自治体、官公庁向けの事例	フィリピン国内でビジネス拡大を行うための参考事例として、日本国内の官公庁・自治体における事例について研修を行った。日本の自治体では各課はどのよ

	紹介、自治体で稼働しているシステムの視察	うな業務を所管し、GIS がどのように活用されているかを紹介した。その後、実際に市民向けに利用されているシステムを見学するために川崎市役所を訪問した。現地ではタッチパネル形式の用途地域図等の提供システムを視察した。実際に稼働しているシステムを見学し、よりシステム製作への実感が持てたと感じた。スマートフォンの普及が急速に進み、日本ほど PC やプリンタが普及していないフィリピンでは、紙ベースの地図関連ドキュメント提供の仕組みは需要があるのではないかと考える。
12月17日	1月のマニラセミナーや提出された再委託のレポート類に関する質疑	
12月18日	帰国	

6. 2 事業成果

これまでの活動実績を踏まえて、事業成果の状況を記載する。

6. 2. 1 フィリピンに役立つサービスを実証中提供することで得られる成果

「フィリピンに役立つサービスを確立する」という目的を達成するため、現地で共通に抱える「困っていること」、「GeoCloud が出来ること」、「期待されること」、「実証で確認できたこと」の概要を下図にまとめた。

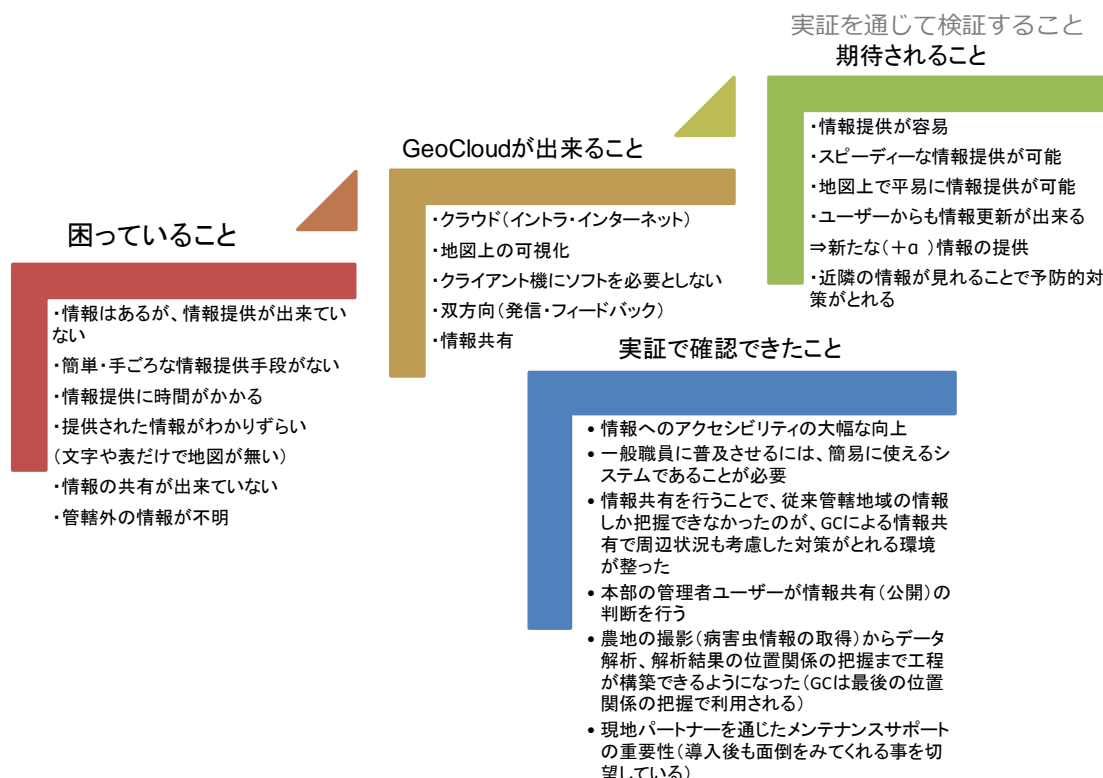


図 6-16 現地の困っていることに対して実証で確認できたこと

(1) 現地の技術的、社会的情勢を反映させ、最適化されたサービスの内容の整理

6. 1. 3 のモニター実証でも記載したように、モニター機関からの要望などに対応したことにより、現地の技術的、社会的情勢を反映させ、クラウド GIS サービスを最適化することができた。対応した内容については、表 6-4、表 6-5 に示されている。

特に、現地の技術的情勢を把握した活動の一つとして、ネットワークの脆弱性を危惧していたが、モニター機関のネットワーク速度は問題のないレベルであることが分かった。一方、PhilNITS 社では、2018 年時点では ADSL を用いた 11Mbps のネットワーク契約をしていた。ほぼ理論値に近い値が出ていることはわかったが、サーバへのデータアップロード（上り）速度に不満があった。そのため、インターネットプロバイダを変更し、光ファイバーの上り 10Mbps、下り 10Mbps の契約として、ネットワーク状況に応じた対応（ネットワーク契約、一般ユーザーへの低容量データの提供）により改善を図った。そのことにより、ネットワークの契約形態の変更により改善されることがわかると共に、基幹ネットワークよりも末端のプロバイダとの契約が重要であることがわかった。

(2) クラウド GIS サービスを用いて一元管理することによる作業効率の向上やコスト削減の検証

Angeles 市において、クラウド GIS サービスを用いて情報を一元管理することにより、作業効率の向上やコスト削減を図ることができるベストプラクティスを確認できた。事業許可を管理する部署（Business permit and licensing division）と不動産登記を管理する部署（Office of the city assessor）が同様な情報を必要としているが、異なる方法で情報を管理している。例えば、事業許可を管理する部署では、住所と名前で情報を管理している。一方で、不動産登記（Land registration）については、住所情報はなく、平面形状の情報のみを整備している。税徴収のためには、土地状況により税金が異なるため、平面的な土地形状に加え、その土地の利用状況などを事業者情報の確認を行うことで査定をしたいが、情報がばらばらに整備されているため確認に時間がかかり、コストもかかる。このような作業は、毎年 of 申告が必要であるため、毎年、必要になってくる。これら情報をクラウド GIS サービスで統合管理して情報共有することにより、作業効率が向上し、コスト削減が期待できる。また、情報の質を向上させるために、付属製品の 360° カメラで情報の現地検証が行えるようにする。

Angeles 市では、従来から CBMS（データコレクションシステム）にて一部の balanガイにおける世帯情報を整備している。しかし、携帯端末の GPS で観測しているため、位置精度が低いことがわかっている。そこで、GeoCloud 上に取込み、ずれている箇所の位置修正を行うといった検証を試みるなど実践的な利用が計画されている。これにより、GeoCloud がデータ精度の向上に寄与することが確認できた。現在はデータを整備中であり、都市計画や防災計画といった社会的課題解決のための利用は先になる見込みである。

不動産登記



【整備している情報】
土地の平面形状のみ

税徴収



クラウド GIS サービスで統合管理して情報共有
税徴収に必要な情報を効率的に検証できる

事業許可



【整備している情報】
住所位置と名前のみ

図 6-17 作業効率の向上やコスト削減の事例

(3) 導入組織内における情報共有の促進に資する検証結果

GC Planets Viewer 版のプロジェクトリスト上では、下図のように DA に関連する 200 程度のデータ共有プロジェクト (図 6-18 中の各サムネイル) が作成され、データの共有が実施されている。プロジェクトの中では背景図や管理テーマに沿った複数の地図を重ね合わせて管理されており、各地方事務所の職員が多様な情報を職員間で共有していることが覗えた。DA 担当者 (OIC、Officer in Charge) は、GeoCloud の利用を通じてフィリピン各地 (現在は 3 地方事務所がパイロット) にある情報が共有できるようになり、情報へのアクセスが飛躍的に容易になったとの感想を述べた。また、パイロット地域 (第 2、6、11 地域に導入)、本部、地域事務所だけでなく他の事務所情報も閲覧できるようになり、より多く情報を用いて行政判断が出来るようになったとともに、事務所間で整備状況を競い合うことでより多くの情報が共有されるといった効果が期待されている。

今後は病虫害の情報を素早く共有するため、現在数年に 1 回で更新されている各地の農耕地のデータ (画像) を GC Planets Viewer 版上に年 2 回程度の頻度で更新し、病虫害対策のスピードアップを図ることが DA により考えられていることから、ポータルサイト上のデータを実務に活用することが望まれる。

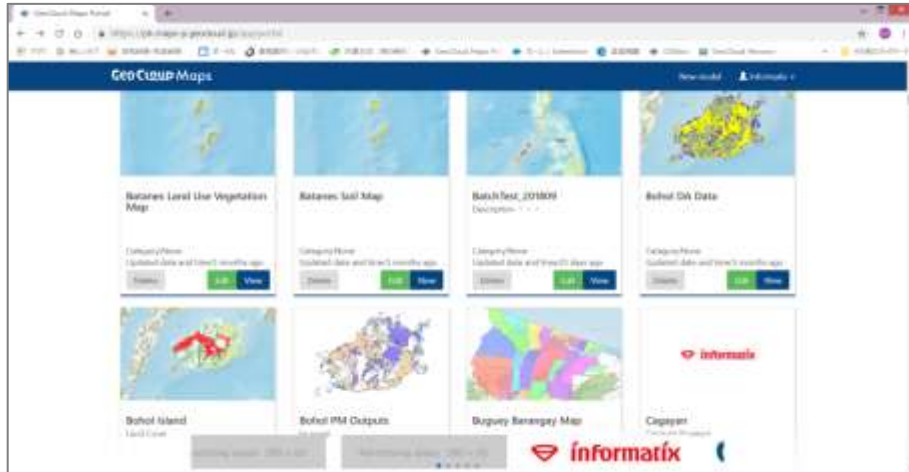


図 6-18 GC Planets Viewer 版のポータルサイト上のプロジェクト群

6. 2. 2 日本のプレゼンス向上に寄与するクラウド GIS サービスの実証成果

(1) ルール形成

ルール形成のためには、フィリピンにおいて IT 技術やネットワークを所管する DICT (情報通信技術省) 及び DOST (科学技術省)、自治体を所管する DILG (内務自治省)、地図情報を所管する NAMRIA (国家地図資源情報局) 等と連携しながら、コンプライアンスを保ちつつ、本事業については今後実施される本邦企業による事業にとって不利とならないようなルールの合意形成をするように配慮しながら情報収集をした。日本の事例や ISO/IEC などを PhilNITS に紹介し関連機関と調整するように勧めたとともに、DICT へはルール形成を促進するように促した。

また、役割と責任を明確にするために提供するサービスの枠組みを下記のように整理して、ルール形成を推進した。

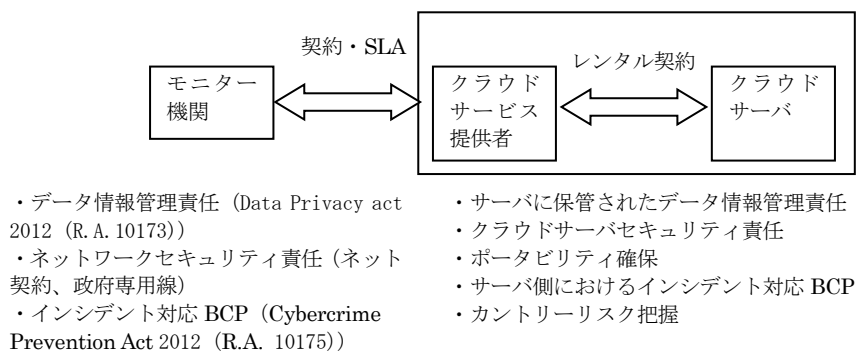


図 6-19 サービスの枠組みの明確化

現地代理店となる PhilNITS との連携は、下表に示すように、主にライセンスや技術的なところはインフォマティクスが担当し、現地顧客へのサポートやビジネス展開は PhilNITS などの現地代理店が担当する。サーバの確保・管理や SLA の提供については、GC Planets Viewer 版と高機能版で実施主体をインフォマティクスと PhilNITS に分けてサービス展開する。

表 6-9 サービス展開における現地代理店との連携（表は実施主体）

	GCPlanets Viewer版	GCPlanets 高機能版
サーバの確保・管理	インフォマティクス	現地代理店または顧客
SLAの提供	インフォマティクス※	現地代理店(サポート契約の一部として)
ライセンス契約	インフォマティクス	インフォマティクス
代理店への技術サポート	インフォマティクスまたはPhilNITS	インフォマティクスまたはPhilNITS
顧客との売買・請負契約	現地代理店※	現地代理店
顧客へのサポート	現地代理店(インフォマティクスが支援)	現地代理店(インフォマティクスが支援)
顧客へのビジネス展開	現地代理店(インフォマティクスが支援)	現地代理店(インフォマティクスが支援)

※現在はGCPlanets 高機能版のユーザーに限定

本事業を通して、フィリピンにおけるクラウドサービスの状況や規制、クラウドサービスにあたって重要なネットワーク環境に基づくルール形成に関する情報を確認した。

情報通信の所管官庁である DICT は 2016 年に DOST から情報通信サービス部門を分離して設立された比較的新しい組織であり、クラウドにかかる省令であるクラウドファーストポリシーは 2017 年に出されるなど、ICT に関係する規制として比較的新しい動きである。この省令は、クラウドサービスの利用やシステム等の重複の排除などにより、政府の ICT に係る費用削減や安全性向上にかかるポリシーである。このように、本事業で実施した調査を通して、クラウドサービスを展開していくうえで、重要なポリシーがあることがわかり、今後 PhilNITS がフィリピンでサービスを本格的に展開するうえでのプロセスが明確になった。これまでの関係省庁が実施してきた ICT サービスとの関係もあり、ルール形成においては関係機関との調整が必要であることを認識した。クラウドサービスといった大きな枠組みの中の一分野であるクラウド GIS サービスのルール形成にあたっては、主要な関係機関である DICT が進めているクラウドサービスに関するルールを基にしながら、本事業のビジネス環境調査の過程で B2G のクラウド GIS サービスを所管する可能性のある DICT、DOST、DILG、NAMRIA の関係者と意見交換ができる環境を持ったことは、今後のクラウド GIS サービスに関するルール形成を行う上で日本にとってアドバンテージとなるものと考えられる。

フィリピン共和国にてクラウド GIS ルール形成を行うと想定される関係省庁

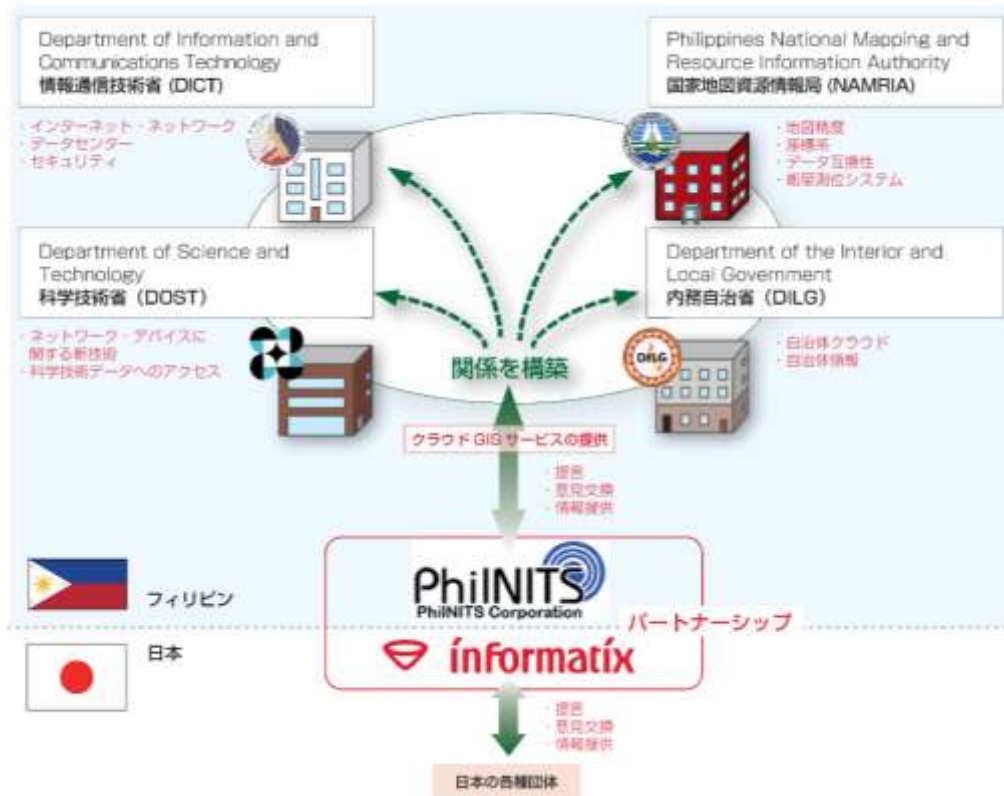


図 6-20 クラウド GIS ルール形成を行うと想定される関係省庁

さらに、省令には、クラウドベンダとのサービスレベルアグリーメント（SLA）を通して、スタッフがクラウドサービスの契約および管理に関するトレーニングを受け、ワークロードを管理するために必要なスキルを確実に持っているようにすると記載されているように、ルールに基づいた適正な技術を持つ人材の育成が必要である。

本事業においては、PhilNITS とともに DOST や DICT と密に協議を重ねることができ、ICT 関連のルールを形成する組織である DOST や DICT と信頼関係を構築することができた。本事業の成果発表セミナーに DOST 長官や DICT 次官（代理）にスピーチしてもらえたのも、日本の政府機関であるジェトロが委託する本事業を通じて現地の関係省庁と信頼関係を構築できた結果と考える。これは、今後クラウド GIS サービス提供者側からの意見を提供できる環境を構築できたものと考えられる。また、今後サービスを展開するにあたり、PhilNITS が DICT の規制に沿ったサービス事業者の登録をすることになるが、それを通じてさらに必要なルールやその運用実態を確認するなどができる道筋を立てることができた。登録のプロセスは、ISO/IEC 27001（情報セキュリティマネジメントシステムの国際規格）などの基本的なセキュリティ保証要件を含んでおり、さらなる情報は登録を進める際に DICT によって提供される。これは、基本的なレベルのサービスの信頼性を保証し、安全で管理されたプラットフォームを提供するためである。そして、期待する性

能を明確にし、説明責任を確立するために SLA が必要である。

さらに、ネットワークを介して情報をやり取りするクラウドサービスを提供するにあたって、ネットワーク状況はサービスの質にかかる重要な要素であり、クラウドサービスに係るルール形成には、ネットワーク環境を考慮する必要がある。そのため、本事業においてフィリピンのネットワーク環境を確認した。DICT が 2017 年に発行した **National Broadband Plan** によると、2016 年時点で 4.2Mbps のネットワークスピードを 2020 年までに 10Mbps を確保する計画となっている。2018 年 3 月時点では、4G ネットワークのカバー範囲は、Globe が全国の 67.46%、PLDT (Smart) が 59.68%となっており、今後、次世代の 5G の導入が進められる予定で、PLDT (Smart) は 2020 年、Globe は 2019 年の第 2 四半期までにサービスを提供すると発表している。また、政府は無料 Wi-Fi アクセスの整備を進めており、マニラにおける主要道路である Edsa 通りで無料 Wi-Fi スポットを実際に現地で状況を確認したところ、アクセスができると通常のブラウジングは問題ないように感じた。このような動向から、フィリピンにおいてネットワークスピードが向上することが見込まれ、クラウド GIS サービスを提供する環境が向上していくものと考えられる。フィリピン国内のネットワーク状況に関して参考になる情報として、モバイルのバンド帯を示しているウェブ(<https://bass.bnshosting.net/public>、最終更新日 2019 年 2 月)があるなど、ネットワークに関する情報提供についても整備が進んでいる。

末端のネットワーク環境については、PhilNITS 社がネットワーク会社との契約の変更により、ネットワーク環境が改善した事例を把握した。当初、ADSL を用いた 11Mbps のネットワーク契約であったが、光ファイバーの上り 10Mbps、下り 10Mbps の契約とした結果、ネットワークの契約形態の変更により環境が改善されることがわかると共に、基幹ネットワークよりも末端のプロバイダとの契約が重要であることがわかった。

このような実証を通じて、ネットワークプロバイダとの回線契約条件やトラヒック状況が重要な要素であることを考慮すべきであることを理解した上で、マニラ首都圏及びその郊外においてはクラウド GIS サービスを展開するのに十分なインターネットへのアクセスが可能であることを理解した。ただし、地方においては、官公庁、飲食店、ホテルなど様々な施設でインターネットへのアクセスを試みたが、ネットワークへのアクセス状況が脆弱な印象を受けた。例えば 4G 通信が提供されていない、あるいは 4G に対応している通信設備が少ないことなどが推測される。そうしたことを踏まえ、官公庁など全国的に出先機関のある団体と、地方自治体のように州・市庁舎内で情報システムが集約される場合とで、それぞれ最適なクラウド GIS システムの組み合わせについて提案する必要があるなど、ネットワーク状況に応じたサービスを提供するためのルール形成に活用できる情報や結果を得ることができた。

(2) ビジネス環境の向上

ネットワーク、規制状況、地図の入手方法等について再委託により情報収集したことで、

フィリピンのクラウド GIS サービスに関連する現地状況を把握することができ、本邦企業が進出する際の参考になると考える。また、地図が必要なビジネスにおいて、このクラウド GIS サービスを利用することで容易に作業が行えるようになったと考えている。一方、ビジネス展開の活動により、情報収集ができたとともに、人的つながりができたことで、ビジネス環境が向上した。この経験を活かして、情報と地図にかかるクラウド GIS サービスをフィリピンにおいて展開するベースができたと考えている。加えて、実証事業中に、現地から国外へ情報を発信するためのツールとしての活用が考えられたことから、現地の情報が対外的にパブリックに提供されるようになれば、ビジネス環境の向上に寄与することができると思われる。

(3) 日本製ソフトウェア海外普及に寄与

「日本において多くの実績のあることと、純日本製の GIS をベースにした初のクラウド GIS サービス」ということをアピールし、ビジネス展開活動による関係機関への訪問やセミナー開催を行うことで日本のプレゼンスを高めることができた。現在も、フィリピン国内の GIS 利用にあたっては、米国製品及びフリーソフトをスタンドアロンで利用することが主流である。また、クラウド環境であってもポータル地図を利用したり、地図を閲覧する程度である。本事業を通じて高機能で自由に地図構成を選択でき、手元にある地図情報と重ね合わせのできるハイブリッド型のクラウド GIS サービスを提供できるようになり、既存の GIS 製品やマップアプリケーションと差別化することができた。これは、既存の GIS 製品を補完するものであり、共存を可能とするものである。その結果、日本製の GeoCloud が GIS の選択肢の一つとして考慮してもらえるようになった。一方、ビジネス環境調査活動を通じて、クラウド GIS サービスに関連する製品である GC360Watcher（パノラマアプリ）を販売することができたことなど、日本製ソフトウェアの海外普及に寄与することができた。

第7章 今後の課題および解決方法

今後、フィリピンにおいて事業展開していくうえで考えられる課題とその解決策について考察した。特に、クラウドサービスに係る規制、Web 広告によるビジネス展開を実施するうえでの課題、GeoCloud を用いた社会的課題解決のための農業 GIS や防災 GIS にかかる課題について考察した。

7. 1 クラウド GIS サービスにかかる規制等にかかる課題と解決策

7. 1. 1 課題

フィリピンには、クラウドサービスに係る規制として DICT の省令であるクラウドファーストポリシーがあるが、今後、関連する規制等が政府により検討されることと予想される。クラウドサービスといった大きな枠組みの中の一分野であるクラウド GIS サービスのルール形成にあたっては、主要な関係機関である DICT が進めているクラウドサービスに関するルールを基にしながら、本事業のビジネス環境調査の過程で B2G のクラウド GIS サービスを所管する可能性のある DICT、DOST、DILG、NAMRIA など多様な関係者との間でルール形成が考えうる。これらの関係者と意見交換ができる環境を持ったことは、今後のクラウド GIS サービスに関するルール形成を行う上で日本にとってアドバンテージとなるものと考えられる。日本国のプレゼンス向上のためにも、フィリピンにおけるこういった課題について、日本の経験や事例等を参考にさせていただきよう意見交換することが重要である。また、クラウドサービスの枠組みにかかる顧客、サービス提供者側の責任分担を明確にしておく必要がある。まず、クラウドサービスを安全に利用する側として、クラウドサービス利用にかかるリスク等を適切にマネジメントするために、フィリピンの IT 人材の育成や IT 知識の向上が必要である。例えば、機密情報をクラウドサーバに保存しないなど、適正に情報を管理できるように IT リテラシー向上が求められる。一方で、クラウドサービス提供者側も、フィリピンにおける規制の動向を注視するとともに、サービスレベルアグリーメント (SLA) の締結、ポータビリティやセキュリティの確保などにより、顧客の安心や信頼を得るとともに、将来的に政府による規制等が策定された場合に対応できるように事前に体制を整えておく必要がある。

7. 1. 2 解決策

(1) 段階的な情報化の推進

日本では、「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法 (IT 基本法)」(2000 年成立)に基づいて、政府に高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 (IT 戦略本部、2013 年から IT 総合戦略本部) が設置され、日本型の情報化が段階的に推進されてきた。具体的には、「e-Japan」(2000 年)では、日本型 IT 社会の実現を目指す構想、戦略、政策が示された。この後継戦略として、「u-Japan」(2004 年)では、ユビキタスネット社会実現に向けた政

策が示された。「i-Japan 戦略 2015」(2009 年)では、「デジタル安心・活力社会」の実現が目指された。フィリピンでも同様に、クラウドサービスを提供するにあたって、社会的・経済的状況やニーズを考慮し、段階的な情報化を推進する必要がある。

(2) 情報化を推進するための官民協働による組織の設立

日本では情報処理推進機構 (Information-technology Promotion Agency, Japan : IPA) のように、情報化の支援を行う組織がある。この組織では IT 人材の育成、データ利活用の推進だけではなく、情報セキュリティ対策の推進も行っている。特に情報セキュリティ対策については、自力では対策を行うことが困難な中小企業の支援も行っている。情報処理推進機構は日本政府の情報化施策の一端を担う政策実施機関ではあるが、関連分野の民間企業も参加している。フィリピンでも多様な産業において情報化が今後進行することが予想できるため、クラウドサービスを提供するにあたっては、政府だけではなく、官民協働により、IT 人材の育成、データ利活用の推進、セキュリティ対策などをまずは進める必要がある。ただし、法制度の整備にあたっては、フィリピンの地域的特性 (島嶼国家、多民族国家、複数の言語、複数種類の災害対策の必要性など) を十分に考慮する必要がある。

(3) セキュリティ関連の法制度の整備

日本では、情報化の推進とともに、「個人情報の保護に関する法律 (個人情報保護法)」(2003 年成立)「サイバーセキュリティ基本法」(2014 年)などが既に成立しており、インシデント対策 (ISO27001 や ISO9001 に対策規定を設ける、セキュリティ教育を定期的に行うなど、情報サービスの提供やそのセキュリティ確保におけるリスク対策のこと)、セキュリティ対策も同時に進めてきた。この背景には、情報化の進展に伴って多様な問題が次々に発生したことがあり、フィリピンでも同様な状況になることが想定できる。そこで、クラウドサービスを先行して取り入れてきた国々の法制度を参照し、その整備を早急に進める必要がある。ただし、フィリピンでは、PC よりもスマートフォンを中心とした携帯情報端末の方が重要なデバイスになっていることから、携帯情報端末向けのセキュリティ対策を十分に行う必要がある。PC についても、業務用に Microsoft 社製の OS を利用している割合は日本と比べて低く、Linux ベースの OS を導入していることが多いと感じた。そのため、セキュリティ対策やその法制度整備にも現地事情を加味する必要があると考えられる。

(4) 国家全体でのネットワーク環境の均等な整備

現在のフィリピンでは、先進国の大都市のようにクラウドコンピューティング社会が実現されているわけではなく、情報インフラ自体の整備も進行中であるのが現状である。また、このような地域では、ネットワークが脆弱な理由、情報インフラを整備するための基盤条件が地域ごとに大きく異なっているため、各地域で自然的条件だけではなく、経済的・

社会的条件について詳細を調査した上で、情報インフラの整備を進める必要がある。特にフィリピンは数多くの島々から構成されているため、情報インフラとしてのクラウドサービスが必要不可欠である。そのため、フィリピンにおいて各種の現地調査を行って、ユニバーサルデザインのシステム設計により、フィリピンの地域的特性を考慮して、国家全体でのネットワーク環境の均等な整備を行うことには大きな意義があるといえる。

(5) 情報リテラシーの向上

クラウドサービスを創出・提供し、享受するためには、国家レベルでの情報教育により情報リテラシーを向上させる必要がある。日本では、高校では情報科が既に設置されているが、現在は小学校でもプログラミング学習が導入されつつあり、情報教育の早期化が進んでいる。これは、日本では情報化が急速に進展しているため、情報リテラシーを早期から身に付ける必要があるためである。フィリピンでも同様な状況になることが想定できるため、学校教育における情報教育が必要不可欠である。

また、日本の高等学校の地理は、2022年度から導入される学習指導要領の改定方針において、GIS、グローバル化、防災、ESD（Education for Sustainable Development）で現代的要請に応える課題解決型学習に重点を置いた「地理総合」に再編されることになり、GISが中等教育に明確に位置づけられている。このように日本では学校教育分野での情報化が推進されているため、GISを利活用した地理教育を行うことが期待できる。そのため、フィリピンでも学校教育においてGIS教育を導入することが望ましい。

さらに、一般を対象として、日本の情報処理推進機構のような組織、情報関連企業、GIS関連企業による情報教育、GIS教育が行われることが必要とされる。この点において、日本の情報関連企業、GIS関連企業が支援することが、フィリピンにおけるビジネス環境の向上、ひいては日本製ソフトウェアの海外普及の機会拡大にもつながる可能性がある。ただし、このときには社会階層間や年齢層間、地域間でのデジタルデバイドの問題を解消するために、配慮する必要がある。

(6) 多言語対応、言語バリアフリー化

フィリピンでは、民族、言語が多様なうえに、外国人観光客が多い地域もある。このため、将来的には多言語対応または言語バリアフリーなどの対応を求められることが予想される。

(7) フィリピン政府機関との関係継続と情報提供

本事業で、DOSTやDICTといった情報通信行政の中核とパイプができた。今後もこの関係を継続していきたい。また、事業を通じて報告してきた情報通信政策に関する情報や、今後ビジネス事業ではジェトロ、開発事業ではJICAといった現地日本政府機関が得た新たな政策情報を、日系企業に対し提供することが望まれる。

7. 2 Web 広告によるビジネス展開に関する課題と解決策

日本や海外（フィリピン）において Web 広告によるビジネス展開をするにあたっての課題と解決策を示す。

(1) 法制度の整備

Web 広告は低予算かつ低リスクで実施できるため、日本などの先進国において普及しているものの、ウェブサイトの閲覧者から問題も報告されている。このため、まずは Web 広告に関する法制度を整備する必要がある。

(2) 費用対効果の検討

インターネット上の Web 広告が普及しているものの、広告したい物や対象などによって、Web 広告の効果が得られるか否かが異なる。そのため、広告したい物や対象を吟味し、適切な遷移先へと誘導することが重要で、こうした費用対効果が得られるようによく検討してサービス設計をする必要がある。

(3) ソーシャルメディア広告

消費者が Twitter、Facebook、YouTube などのソーシャルメディアを利用するようになったため、これらのソーシャルメディアを活用した広告も多く見られるようになった。しかし、これらのソーシャルメディアはそれぞれ特徴を持っており、利用者層、利用する場面、利用目的などが異なっている。そのため、それぞれのソーシャルメディアの特徴を考慮して、ソーシャルメディア広告を用いたビジネスを行う必要がある。

(4) アクセス解析

アクセス解析は、特定のウェブサイトに対して、どこから、どんな人が、どれだけアクセスして、どんな行動をとって、どんなページがどれだけ見られているかという数値データを集計し、解析するものである。Web 広告の閲覧者の以上のような Web 上での行動データを把握し、マーケティングに役立てることが可能である。例えば、無料で用いることができるアクセス解析の代表的なツールとして、「Google アナリティクス」があげられる。

7. 3 農業 GIS や防災 GIS を運用するための課題と解決策

7. 3. 1 農業 GIS

フィリピンでは毎年台風災害が発生しており、このことは農業、農村の生活にも大きな影響を与えている。そのため、国土の自然的条件（土地利用、気象、地形・地質など）、経済的・社会的条件に関する GIS データベースを基盤とする農業 GIS を構築し、これに基づいて台風などの災害リスクを低減し、安定した農作物の生産が可能な農業計画を立案す

る必要がある。また、農村地域の人々の収入を向上させるために、マーケティングの視点にも立脚し、農業 GIS のデータベースを用いて効率的な農作物の生産計画を立案することも検討する必要がある。さらに、農村地域だけを対象とするのではなく、森林地域にも対象範囲を徐々に拡大し、森林管理等での利用も将来的には検討することが望まれる。

さらに、上記のような GIS データベースに蓄積された客観的な情報だけに基づくのではなく、地域住民のみが持つ経験知、伝統知も GIS のデジタル地図上で可視化して形式知として利活用することが必要である。同じく将来的に、農村地域の人々自身が情報を入力できるような画面を用意することも検討すべきである。ただし、フィリピンは民族、言語が多様であるため、特に農村地域に導入する GIS の場合には、各地域の特性、地域住民の利便性を十分に考慮し、多言語または言語バリアフリーなどに対応できることが望ましい。

7. 3. 2 防災 GIS

災害対策に特化した情報技術では、平常時に全く利用されず、災害発生時にもスムーズな利用が不可能となることが予想できる。そのため、平常時に日常生活で利用されている情報技術を、緊急時には災害対策としてそのまま利活用することが望ましい。防災 GIS では、ソーシャルメディア・マッピング・システムのように、ソーシャルメディアから発信された情報をデジタル地図上に集約化させる機能も重要である。このような防災 GIS は、わが国の東日本大震災時に広く利活用されたが、デジタル地図上に位置情報付きで多様な情報を収集・蓄積・共有化させることができ、平常時、災害時を問わず利用することができる。平常時は防災・減災のための災害情報に加えて、地域情報や観光情報なども発信し、災害発生時には災害情報に特化したシステム設計も考慮されるべきである。また、フィリピンでは、民族、言語が多様なうえに、外国人観光客が多い地域もある。このため、防災 GIS では、多言語または言語バリアフリーなどに対応できることが望ましい。

さらに、ソーシャルメディアだけに依存せず、従来型のマスメディア（テレビ、ラジオなど）、地域メディア（市民 FM、CATV など）などからの情報収集も考慮し、多様なメディアの重層的な利活用が望ましい。ただし、地域ごと、人ごとに、利用可能なメディアが異なっている可能性があるため、マスメディアとソーシャルメディアの連携による情報の送受信が行われる必要がある。

第8章 今後の具体的戦略と活動

8. 1 DA に対する今後の具体的戦略と活動

DA Regional 2 の地方事務所でトレーニングを行った際に、一度に 30 人近いユーザーが GIS サーバに同時アクセスしたため、起動・表示に遅延が見られた。初期起動には容量の大きなデータがネットワークを流れる為、本邦でもトレーニング時には数人ずつ起動時期をずらして対応している。本邦での経験をもとにアクセススピードが遅かった理由について、現地のネットワーク速度、及びトレーニングという特殊な環境で、同時にネットワーク資源を取り合ったためであった旨を説明した。DA 本部にてスピードテストを実施した結果、上り 15~33Mbps、下り 25.5Mbps 前後であった。担当職員（OIC）のラップトップ PC 上で DA のネットワークから接続操作したところ、GC Planets Viewer 版上で各地方事務所から上がってきた情報に問題なくアクセスでき、作業上問題ない速度で稼働した。GC Planets 高機能版については、当初より想定していた通りサーバ側のシステム更新後の初期アクセスに時間がかかるが、これは自動で実行されるデータ及びシステムのダウンロードに時間がかかるためである。一度ロードしてしまうと、次回からは作業上問題ない速度で稼働した。

こうした通信状況に関する実証結果も踏まえ、以下に記載するような運用モデルを想定した。

各地方事務所で利用されている外部 GIS で作成したデータを Viewer 版で高速、かつ見栄えよく描画させるための加工のために、GC Planets 高機能版は活用されている。地方のネット回線は低速で、ショートメッセージベースの情報交換が主流となっており、こうした地方で編集されるデータは、現地から中央に集め DA 本部やパートナー企業（データ変換サービスとして請負またはサポート契約を想定）において編集・作成を行うといった流れを想定している（下図参照）。こうすることで、大量の地方事務所のユーザーが大容量のデータを編集する度にネットワーク上のトラヒックを悪化させることを防げると共に、本部等で一括加工することで、編集した地図情報の品質を均一に保つことができる。また、地方事務所や出先（農場など）において Viewer 版を利用して情報共有することで、スマートフォンやタブレットといった軽量なモバイル機器上で、情報の確認や営農指導が行うことが可能となる。

実証事業終了後は、高機能版をオンプレミスで運用し、背景図や公開情報、軽量で秘匿性の低いデータ等の外部サーバから送られてくる情報と手元にある容量の大きいデータや秘匿性の高い情報と重ね合わせて利用することで、ハイブリッドクラウドモデルとして運用することを想定している。また、ドローンによる撮影画像を、作況、病害虫監視へ活用することを考えているが、撮影データのサイズがクラウド環境で扱うには巨大な為、GeoCloud における取り扱い方法を検討している。

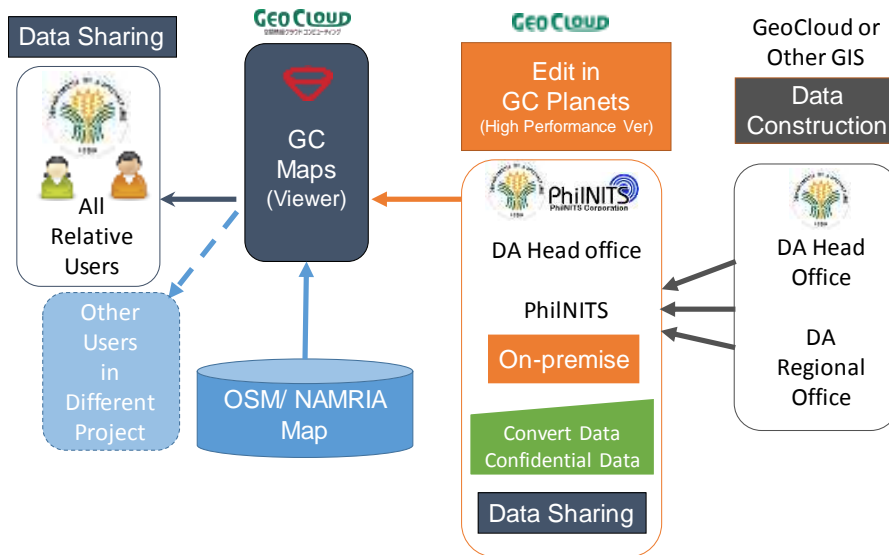


図 8-1 DA へのサービスモデルの例

8. 2 Angeles 市に対する今後の具体的戦略と活動

従来からの報告の通り、ICT Division (情報管理)、 Strategic Management Division (医療、教育)、 DRRM (防災)、 Planning Division (都市計画、ビジネス許認可)、 Engineering Dept. (インフラ)、 Assessor's Office (税務) の主要 6 部署を中心に運用を行う予定となっている。DA と同様に、基本的にオンプレミス環境で運用し、NAMRIA Map など WMTS で接続可能な公開情報や軽量で秘匿性の低いデータを外部サーバから重ね合わせて利用することで、ハイブリッドクラウドモデルとして運用することを想定している (下図参照)。

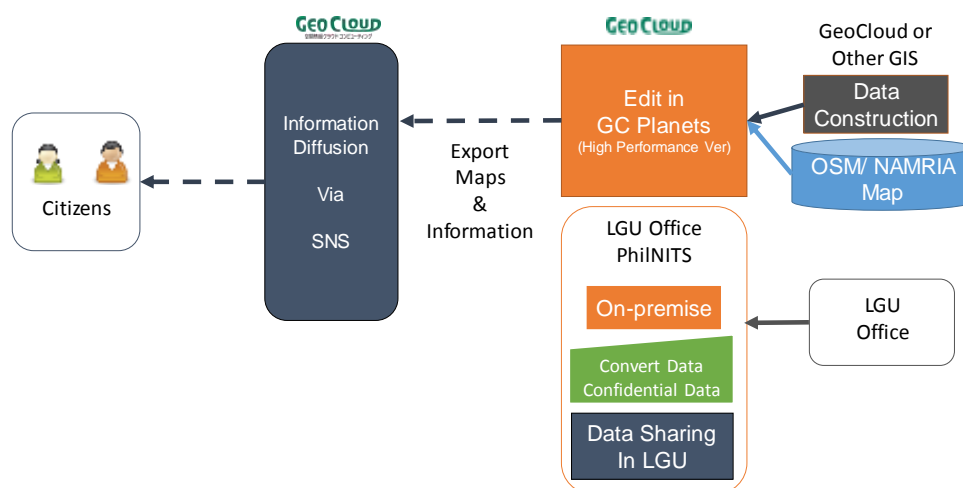


図 8-2 Angeles 市など LGU へのサービスモデルの例

市では道路に CCTV カメラを設置して事故や事件等の監視、災害対応等に活用している。例えば、事故があったら交通規制ができるようになっており、既に 150 機導入しており今後 87 機を新設する予定である。URL やリンク先のパスが明確であれば、これら情報と GeoCloud を連携して利用することも考えられる。

また、情報管理部門と Planning 部門を中心に、既存の CBMS (Community-based Monitoring System)にて 4つのバラングイ (全体で約 30) における世帯情報を整備し GIS 上で管理するためのテストを行っている。CBMS で作成した調査情報 (テキストベース) を GC Planets 高機能版上に調査データを展開し、ビジネス許認可業務への展開が考えられている。CBMS で取得した情報はスマートフォンでの観測のため、位置精度が低いことがわかっており、実証終了後は、GeoCloud 上で位置の修正、GeoCloud 上のストリート画像 (GPS レシーバで位置取得) などを利用した補正検証を計画している。

Angeles 市の利用状況から、フィリピン国内でも GeoCloud を用いたデータ補正など、情報のメンテナンスが継続的に可能であることが確認できた。事業終了後及び次年度以降、都市計画や防災計画のための情報共有ができるような予算、人員の確保を行う。



CCTV カメラを用いた既設の市内モニタリングシステム CBMS アプリ

図 8-3 市内の既存のシステムを活用した展開

8. 3 ビジネスモデルの構築

今後のビジネス展開のモデルを考察した。

全国に支部を持つ組織に対しては、DA で実証を行ったモデル (図 8-1) を提案・展開する。一方、LGU や高速な LAN が整備された組織に対しては、LGU へのサービスモデル (図 8-2) を元に提案・展開を行う。

また、Angeles 市における実証事例を参考に、地方自治体における情報共有ツールとして、GC 360 Watcher のパノラマアプリとセットにして提供することで、税徴収に役立つ現地状況を把握するビジネスモデルとなると考えている。地方自治体にとって税徴収を適正に行えるようになることで、アカウントビリティの向上につながるとともに、虚偽申告

などによる脱税を防止することができ、税収入が改善されることを想定している。また、フィリピンでは、住所にゆらぎが多いため正確な位置特定が難しい。しかし、GeoCloud で表示される地図上の位置情報（緯度経度や XY 座標など）と税徴収用の ID などを連携させることで、より信頼できる位置情報データとして活用されることが期待できる。

【総括および結論】

先進国の大都市では近年の高度情報ネットワーク化が既に実現され、様々な情報ツールからインターネットにつながる事ができるクラウドコンピューティング社会が実現している。さらに、IoT (Internet of things)、IoE (Internet of Everything) という言葉に代表されるように、情報・通信機器だけでなく、世の中に存在する様々な物体に通信機能を持たせ、インターネットに接続したり、相互に通信したりすることにより、自動認識や自動制御、遠隔計測などを行うことができるようになった。

また、先進国の大都市では Wi-Fi のアクセス範囲が拡大し、インターネットの利用環境の整備が急速に進行しつつある。そのため、時間と場所を問わず、インターネットにつながる情報通信環境さえあるのならば、PC に加えてスマートフォンやタブレット型端末等の携帯情報端末などでも、インターネットが利用でき、いつでも、どこでも、何でも、誰でも情報の発信・受信が容易にできるようになった。このことにより、幅広い人々のニーズを考慮した多様なクラウドサービスが供給されるようになっている。

一方、地理情報システム (GIS) は、国土地理院によると、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ (空間データ) を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。このような視点から、GIS はデータベース構築、情報解析、情報提供・共有化、意思決定支援のための基本的な機能を持ち、インターネットと結びつくことによってコミュニケーションのための機能も持つことができると言える。GIS は多様な情報をデジタル地図上に集約化・可視化して提供することができるため、GIS のクラウドサービスは情報提供・共有化、意思決定支援、コミュニケーションのための機能が大きな役割を果たすことが期待できる。

日本とは異なる環境である ASEAN 諸国では、末端のネットワークが脆弱な理由、情報インフラを整備するための基盤条件が地域ごとに大きく異なっているため、各地域で自然的条件だけではなく、経済的・社会的条件について詳細を調査した上で、情報インフラの整備を進める必要がある。今回、フィリピンにおいて各種調査を行って、ユニバーサルデザインのシステム設計により、地域の特性を考慮した GIS のクラウドサービスの実証実験を実施することには大きな意義があるといえる。特にフィリピンは数多くの島々から構成されているため、情報インフラとしてのクラウドサービスが必要不可欠である。

今回の実証事業において、モニター機関であった DA では、各島にある地方事務所の職員が多様な情報を GC Planets Viewer 版をとおして共有するなど、情報インフラとしてのクラウドサービスの有効性が確認できた。また、Angeles 市では、GeoCloud を用いた情報共有により、行政業務の効率化を図る試みが確認されている。実際の農業活動や防災計画/都市計画といった社会的課題解決のための情報解析や意思決定支援に利用するには時間がかかる見込みであるが、GeoCloud を用いてユーザーのニーズを支援し、さらなるビジネス展開を進めていくことがインフォマティクスおよびフィリピン双方にとって重要であると考えられる。

実証の成果を基に、まずはフィリピンにおいて情報インフラの整備を進め、多様な GIS クラウドサービスを提供できる可能性が期待できる。さらに、フィリピンのような地域特性（島嶼国家、多民族国家、複数の言語、複数種類の災害対策の必要性など）を持った国々や他の ASEAN 諸国には、この実証の成果を踏まえて、まずは情報インフラの整備を進め、GeoCloud を通じて多様なクラウドサービスを導入することにより、クラウドコンピューティング社会の実現に貢献できる可能性が大きく期待できる。

同様に、インフォマティクスは本事業におけるモニター機関へのライセンス販売、モニター機関での成果、本事業で試験導入した広告ビジネスの知見・経験を活用して、フィリピンを含む ASEAN 諸国に GeoCloud を普及展開することが期待されていると考える。

今後、GeoCloud によるクラウド GIS サービスの導入により、フィリピンを含む ASEAN 諸国と共に発展できるように努めていきたい。

添付資料

- 添付 1. 環境調査用アンケート
- 添付 2. 現地用事業説明資料
- 添付 3. システムで整備したモニター機関データ一覧
- 添付 4. モニター機関へのトレーニングまとめ資料
- 添付 5. GC Planets Viewer 版更新内容
- 添付 6. Signed_DICT-Circular_2017-002_CloudComp_2017Feb07
- 添付 7. ネットワークの調査
- 添付 8. ネットワーク速度テストとサーバ選定
- 添付 9. iDC 一覧
- 添付 10. Web 広告の一覧
- 添付 11. NAMRIA 地図と OSM 地図の入手方法
- 添付 12. ビジネス展開に向けた情報収集・サービスの紹介のための訪問先履歴
- 添付 13. セミナーの開催概要と資料

禁転載

Reproduction Prohibited