

インドネシア国

インドネシア国
防災情報サービス事業にかかる
基礎調査

業務完了報告書

2020 年 1 月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

アールシーソリューション株式会社

民連
JR
20-008

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

調査時の活動風景



北スマトラ州気象気候地球物理局（BMKG）との
集合写真（統括責任者を囲んで）



アールシーソリューションによる
メダン所在のホテルへの提案風景



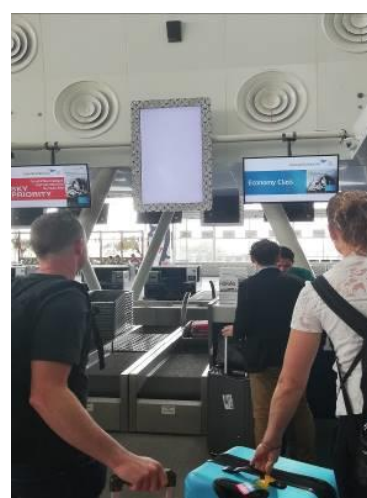
北スマトラ州通信情報省（KOMINFO）との打合せ
風景（アビームコンサルティングによる説明）



メダンテレビ局で利用されている移動通信設備



メダン駅で利用されている
デジタルサイネージ



メダン国際空港で利用されている
デジタルサイネージ

目次

要約.....	vi
はじめに.....	xiv
第1章 対象国・地域の開発課題.....	1
1 対象国・地域の開発課題	1
2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	1
3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針	2
4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	2
第2章 提案法人、製品・技術.....	4
1 提案法人の概要	4
(1) 企業情報	4
(2) 事業内容	4
(3) 海外ビジネス展開の位置づけ.....	4
2 提案製品・技術の概要	5
(1) 提案製品・技術の概要.....	5
(2) ターゲット市場	6
3 提案製品・技術の現地適合性	7
(1) 現地適合性確認方法	7
(2) 現地適合性確認結果（技術面・コスト面）	9
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	9
4 開発課題解決貢献可能性	10
第3章 ビジネス展開計画.....	12
1 ビジネス展開計画概要	12
2 市場分析	12
(1) 市場の定義・規模	12
(2) 競合分析・比較優位性.....	14
3 バリューチェーン	15
(1) 製品・サービス	15
(2) バリューチェーン	16
4 進出形態とパートナー候補	17
(1) 進出形態	17
(2) パートナー候補	17
5 収支計画	17
(1) 販売計画	17
(2) 原材料等調達計画	17
(3) 人員・雇用・組織計画.....	17
(4) 投資計画・資金計画	18
6 想定される課題・リスクと対応策	18
(1) 知財リスク	18
(2) 政府機関との連携リスク	18
(3) BMKG 情報の信憑性にかかるリスク	18
7 期待される開発効果	19

8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	19
(1) 関連企業・産業への貢献	19
(2) その他関連機関への貢献	20
第4章 ODA 事業との連携可能性	21
1 連携が想定される ODA 事業	21
2 連携により期待される効果	22

図表リスト

図 3-1 提案事業の概要.....	12
図 3-2 防災クラウドの概要.....	16
図 3-3 事業実施体制案.....	16
図 3-4 現地パートナーとの連携スケジュール.....	17
図 3-5 累計顧客及び売上の想定推移.....	17
図 4-1 「防災情報システム強化計画」システム概要図.....	21
図 4-2 「防災情報システム強化計画」での情報配信にかかる懸念点と解決策.....	22
表 1-1 JICA により実施済み及び実施中の防災分野にかかる関連プロジェクト抜粋.....	3
表 2-1 ターゲット市場別「防災クラウド」サービス活用の一例.....	6
表 2-2 インドネシアにおけるターゲット市場.....	8
表 2-3 ターゲット市場毎のヒアリング対象機関.....	9
表 3-1 現地の災害情報提供アプリとの機能比較.....	15
表 3-2 事業計画書.....	18

略語表

略語	正式名称	和称
API	Application programming interface	外部連携プログラム
BIG	Badan Informasi Geospasial (*)	地理空間情報局
BMKG	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (*)	気象気候地球物理局
BNPB	Badan Nasional Penanggulangan Bencana (*)	国家防災庁
BPBD	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (*)	地方防災局
CSV	Creating Shared Value	共通価値の創造／本業での社会貢献
Disaster AWARE	All-hazards Warning and Risk Evaluation	早期警戒災害監視プラットフォーム
E/N	Exchange of Note	交換公文
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GITEWS	German Indonesia Tsunami Earthquake Early Warning System	津波・地震早期警戒システム (InaTEWS の前身)
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
InaTEWS	Indonesia Tsunami Early Warning System	津波早期警戒システム
InAWARE	Indonesia All-hazards Warning and Risk Evaluation	全警報危険評価
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
KOMINFO	Kementerian Komunikasi dan Informatika (*)	通信情報省
MoU	Memorandum of Understanding	基本合意書
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PDC	Pacific Disaster Center	太平洋災害センター
PVMBG	Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (*)	火山地質災害軽減センター
R/D	Record of Discussion	実施協議合意書
RCSC	RC Solution Co.	アールシーソリューション株式会社
RPJMN	Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (*)	国家中期開発計画
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SME	Small and Medium-size Enterprise	中小企業
USAID	The United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
XML	Extensible Markup Language	構造を記載するためのデータ形式

(*) インドネシア語

要約

第1章 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

インドネシアでは地震・津波、洪水、地すべり、火山、暴風雨等のあらゆる自然災害が発生し、開発課題の1つに、「災害のリスクに対する脆弱な社会」があげられている。インドネシア政府は防災対応能力強化のために災害管理の施策を定め、防災対応能力強化、早期警戒システムの構築、防災教育の普及等を行っているが、依然として課題は多い。インドネシア政府は、観光都市開発にも注力しており、本調査対象地域であるメダン市は観光都市10地域のうちの1つであるトバ湖へ訪問する際の拠点となる都市である。今後、継続的に観光産業を発展させるために、災害に対する対応能力を高める事が重要である。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

防災分野の開発計画の基礎となるのが2007年10月に施行された防災基本法（2007年法24号）である。国家中期開発計画（2015～2019年）は、経済と社会・環境のバランスの取れた持続可能な開発を目指すものとなっており、開発アジェンダの重点分野の1つに「自然資源保全及び環境・防災」が掲げられている。この中期開発計画に基づいて国家防災庁により5ヵ年毎に国家防災計画が定められており、当該計画のもと通信情報省（以下、KOMINFO）、国家防災庁（以下、BNPB）、気象気候地球物理局（以下、BMKG）など関連機関が連携し、災害情報伝達プラットフォームの整備計画等が現在実施されている。

3. 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

大目標として「バランスのとれた経済発展と国際的課題への対応能力向上への支援」が掲げられており、大目標の基に下記3点が、重点分野（中目標）として設定されている。

- (1) 国際競争力の向上に向けた支援
- (2) 均衡ある発展を通じた安全で公正な社会の実現に向けた支援
- (3) アジア地域及び国際社会の課題への対応能力向上に向けた支援

上記に「安全で公正な社会を実現するため、生活の質の向上に向けて、大都市だけでなく、地方の開発を支援するとともに、防災対策等の行政機能の向上を支援する」と記載されており、本事業は、我が国の方針とも合致している。

4. 当該開発課題に関連するODA事業及び他ドナーの先行事例分析

我が国ODA事業としては、前述の「国別開発協力方針」に基づき策定された事業展開計画（2018年4月版）において、「防災能力向上プログラム」が設定されている。同プログラムの基、防災インフラの整備支援と共に総合的な防災体制強化を中心として、予防（事前対策）、緊急対応、復旧・復興の各段階における災害対応能力の向上に係る支援が行われている。

特に、「防災情報システム強化計画」（無償資金協力によるスキームにて 2019 年 6 月に G/A 締結）は、前述の KOMINFO、BNPB、BMKG など関連機関が連携し取り組んでいる災害情報伝達プラットフォーム整備を支援するものであり、本事業との連携可能性も考えられる為、本調査の中で情報収集を試みた。

他ドナーによるものとしては、以下の通り、過去に複数の支援が行われている。

- (1) 2005 年～2011 年の間、ドイツにより、津波早期警戒システム（以下、InaTEWS）の前身である津波・地震早期警戒システム（以下、GITEWS）の整備プロジェクトが実施された。
- (2) 2008 年～2015 年の間、オーストラリアにより防災活動の ICT 基盤構築を目的とした ICT-Master Plan プロジェクトが実施された。
- (3) 2011 年～2014 年の間、ドイツにより InaTEWS を運用・保守管理するための実践的なトレーニングコース（PROTECTSProgramme）が実施された。
- (4) 2013 年～2016 年の間、アメリカにより災害情報を管理するシステム構築とそのシステムを用いた防災活動能力の向上を目的とした全警報危険評価（以下、InAWARE）システムの整備プロジェクトが実施され、その後、運用能力向上のトレーニングも行われている。

第 2 章 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

アールシーソリューション株式会社は、減災への ICT 活用に注目し、様々なサービスをリリースしてきた。特に、緊急地震速報通知アプリ「ゆれくるコール」や「City Watch」等、個別情報を多くの人により速く通知する技術では業界トップクラスであり、防災情報配信サービス市場におけるリーディングカンパニーである。「防災」は世界中にニーズのある課題であるが、途上国においては依然、未開拓な市場であり、特にインドネシアは東南アジアの中でも災害（地震、津波、噴火）が多く、また日本の約 2 倍の人口（2.6 億人）を有する点からビジネスチャンスがあると考え、ビジネス展開を決定した。

2. 提案製品・技術の概要

提案するサービスの「防災クラウド」は、日本国内においては、気象庁の発表する高度利用者向け緊急地震速報や気象警報等を利用して、顧客（民間企業、自治体等）に必要な防災情報を配信するサービスである。ターゲット市場としては、災害発生情報を迅速に入手し、市民や顧客へ提供する必要がある公的機関（自治体や公共交通機関等）や民間企業（ホテルや商業施設等）などであり、例えば、鉄道公社やバス公社に対しては災害発生情報と共に運行遅延情報を表示させたり、ホテルやショッピングモール等に対しては災害発生情報と共に、建物内や地域の避難経路（避難マップ）を表示させたりする活用方法がある。



公共交通機関での利用例



商業施設での利用例



客室や一般家庭での利用例

3. 提案製品・技術の現地適合性

本調査では、インドネシアにおける顧客候補となる各機関に対して、プレゼン資料、パソコンやスマートフォンのモニターで実際に防災教育コンテンツ（一部、インドネシア語のものも含む）を見せつつ、ニーズの確認や提供価格に関するヒアリングを実施した。ヒアリングを行ったいずれの政府機関及び民間企業も、防災クラウドの重要性は理解し、サービスそのものに対する否定的な意見は殆ど見られなかった。また、サービス利用料についても高いという声は少なく、概ね妥当な価格帯であることが判明した。

制度面については、以下3点の確認を行い、いずれも特段の問題はないことが確認できた。

- (1) 災害情報取扱事業者としての許認可
- (2) 個人情報保護法
- (3) データ保護規制

4. 開発課題解決貢献可能性

北スマトラ州及びメダン市の災害被害軽減に直結する開発効果がある他、同地域にて防災・減災に寄与する情報提供サービスが浸透することで観光客が抱く不安が払拭され、北スマトラ州の観光産業振興や、メダン市が観光都市として経済発展するための一助になると考えられる。さらに、デジタルサービスは容易に他地域への展開が可能であることから、将来的にはインドネシア全土への展開とそれに伴う国全体の減災という大きな開発効果も期待出来る。

第3章 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

防災クラウドを通じて、商業施設、民間企業、自治体等を対象に、災害発生情報、避難に必要なとなる情報、防災教育コンテンツの提供を行い、導入時カスタマイズ費用および月額利用料から収益を得る想定である。

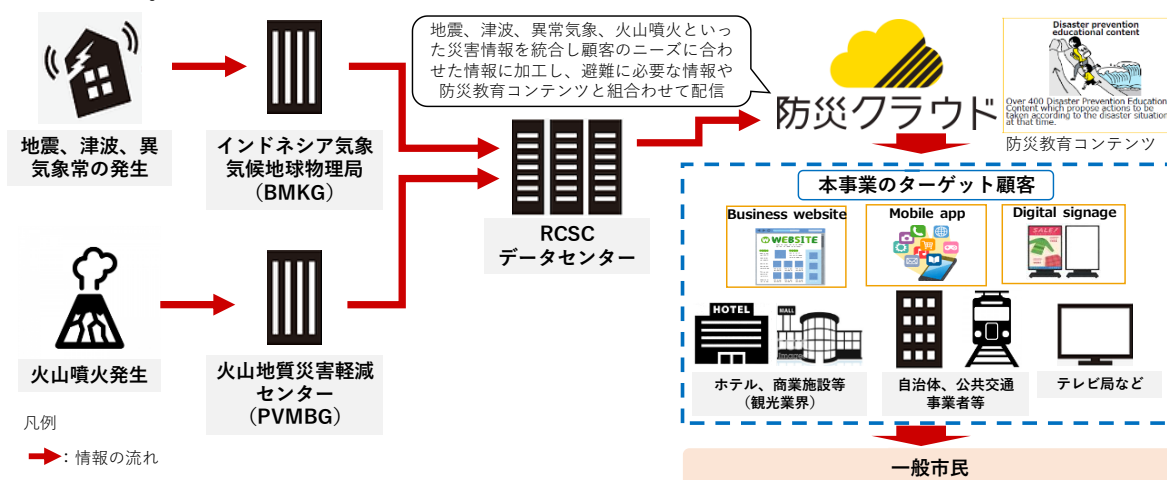


図 提案事業の概要

出典：提案法人作成

2. 市場分析

防災クラウドの市場として以下の7カテゴリの顧客候補を想定して、各機関に対してニーズの確認や提供価格に関するヒアリングを実施した結果、各カテゴリでの今後の展開可能性が確認できた。

表 インドネシアにおけるターゲット市場

カテゴリ	ターゲット層
ターゲット1 	市民の安全を守る義務がある自治体
ターゲット2 	乗客の安全管理義務がある公共交通機関
ターゲット3 	防災教育を行う教育機関
ターゲット4 	競合他社との差別化を図るアプリベンダー、通信事業者
ターゲット5 	安全な観光地であることをアピールする必要があるメダン市やトバ湖付近のホテル、ショッピングセンター、観光施設
ターゲット6 	タイムリーに災害情報を発信する必要があるテレビ局
ターゲット7 	その他（旅行代理店、日系企業、保険業界、農業分野）

出典：提案法人作成

上記の通りいずれのターゲット分野でもビジネスの可能性はありえるが、まずは、確実に防災クラウド導入実績を作ること念頭に、最も明確なニーズがあり高い関心を示したターゲット5のメダンでホテル及びショッピングモールや、トバ湖観光開発を行う機関とのより具体的な協議に優先度を置き、調査を進めた。

3. バリューチェーン

サービスの概要は上述のとおり、災害発生情報、避難に必要となる情報、防災教育コンテンツの提供を民間企業や政府機関といった顧客へ向けて行うものである。具体的な提供対象デバイスとしては、顧客が運営する Web サイト、デジタルサイネージ、モバイルアプリ等が挙げられる。現地に即したカスタマイズ、営業活動や顧客及びその先のエンドユーザーへの技術支援（操作問合せ、トラブルシューティング）、現地政府機関との調整が必要となるため、現地パートナー企業を通じた代理店販売の形態を想定している。

4. 進出形態とパートナー候補

進出形態は現地パートナー企業を通じた代理店販売の形態を想定している。パートナー候補としては、調査の結果、システムの現地に即したカスタマイズ能力（技術力）があり、運用サービス、プロモーション支援等の提供も可能な現地企業をパートナー候補と選定した。

5. 収支計画

サービス利用料金については、本調査での想定する顧客候補へのヒアリングの結果、ホテルやショッピングモール、公共交通機関等を運営する一定規模の民間企業にとっては問題なく支払える価格帯であることが分かった。初年度にメダンで1契約を獲得出来た場合、2年目のバリ島やジャカルタへの展開では5契約の獲得を見込んでおり、本事業は年々利益率が高くなるため、6年目以降も安定した収益が見込めると考える。また原材料等の調達に関しては、提案法人の既存事業と概ね同じリソースを活用することで対応可能である。

6. 想定される課題・リスクと対応策

調査の結果、知財リスク及び、政府機関との連携に関する深刻なリスクはない事が確認できた。現地政府機関の災害関連情報にかかる信憑性リスクはあるが、対応策として、防災クラウドの利用規約に免責事項として、情報ソース及び当サービスは信憑性に関知しない事を記載する予定である。

7. 期待される開発効果

本事業はメダン市ひいてはインドネシア全体の防災・減災に貢献する事業である。多くの顧客を抱える公共機関や民間企業が積極的に防災情報を発信することが重要であるが、必要な情報が民間企業や自治体へタイムリーに届かないことで災害の影響が甚大となっているケースが多い。このような問題を提案法人の防災クラウドは解決し、民間企業や自治体を通じたタイムリーな防災・災害情報の配信を実現し、災害の被害を極力最小化することが可能であると、本調査を通じて確認できた。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

提案法人の事業は公益性が高く CSV(Creating Shared Value)の観点や防災に関する SDGs(Sustainable Development Goals)への貢献といった観点からも、事業を通じた社会貢献を目指す他の中小企業の先駆的好事例になりえる。提案法人が防災分野で日本企業のプレゼンスを高めることで、他の防災関連グッズや旅行関連商材を扱う日本企業の市場拡大・売上増を促進することに繋がる事が期待できる。さらに、海外事業での経験・実績を基に、日本国内における災害等の非常時においても外国人旅行者が安心して我が国を旅行できる環境づくりに今後も貢献できると考える。

第4章 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

調査の中で、インドネシアが構築を予定している災害情報伝達プラットフォームの整備について我が国の ODA 事業として準備が進められている「防災情報システム強化計画」が特に連携可能性がある事が分かった。協力準備調査を2016年2月に終え、2019年5月末に E/N、6月末に G/A の署名が行われた。今後、「防災情報システム強化計画」は詳細設計、コントラクターの調達を得て、おおよそ2020年6月頃から構築準備が見込まれている。システム構築の完了は更に1~2年を要することから、システムの稼働は2022年に入ってからと予想出来る。

2. 連携により期待される効果

「防災情報システム強化計画」で構築するシステムからの情報を、防災クラウドを活用することで、一般国民や外国人観光客に対してよりわかりやすく提供することが出来、一層の減災効果が期待出来る。さらに、この連携が実現すれば、ODA 事業と民間事業の連携という観点や、我が国の技術力・知見を活用した一気通貫の防災情報提供という観点からも、好事例になると考えられる。



インドネシア国 防災情報提供サービス事業にかかる基礎調査 アールシーソリューション株式会社(東京都新宿区)



インドネシア防災分野における開発ニーズ(課題)

- ・ 事業対象都市(メダン市)が位置するスマトラ島は地震・津波の被害が多い。(2016年12月のアチエ州、2018年10月のスラウェシ島で多くの死傷者)
- ・ 被害拡大の一因として、自然災害発生時における知識不足や情報伝達の遅れがある。

提案製品・技術

- ・ 地震、津波、火山噴火等のあらゆる災害情報及び気象情報を一元的に収集・加工・配信することが出来る「防災クラウド」システム。

本事業の内容

- ・ 契約期間 : 2019年6月～2020年2月
- ・ 対象国・地域 : インドネシア国北スマトラ州メダン市、ジャカルタ特別州
- ・ 案件概要 : 防災・減災に寄与する「防災クラウド」を展開するため、対象顧客層毎のニーズ確認、顧客層の絞り込み、現地パートナー選定等を通じ、ビジネスモデル及び事業計画の精緻化を行う。



開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・ メダン市民の安全管理を担う公的機関や顧客の安全管理義務を有するホテルや商業施設といった民間企業に対し、「防災クラウド」を活用した情報配信サービスを有料で提供し収益を得る。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・ 災害発生時に地域住民へ防災情報を伝達することで人的被害を軽減させる
- ・ メダン市にて防災・減災に寄与する情報配信サービスが浸透することで、観光客が抱く不安が払拭され、同市が観光都市として経済発展するための一助になる



**Small and Medium-size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for
Information Provision Business for Disaster Prevention in Indonesia**

RC Solution Co. (Shinjuku City, (Tokyo Pref.,))



Development Issues Concerned in Disaster Prevention Sector

- The Sumatra Island with the Medan city is a region with many natural disasters in Indonesia.
- A lack of knowledge and delays in disaster information transmission cause serious damage.

Products/Technologies of the Company

- "Bosai Cloud" system which can collect, process and distribute all disaster information such as earthquake, tsunami, volcanic eruption, etc. as well as weather information.

Survey Outline

- Survey Duration : June, 2019~February, 2020
- Country/Area : Medan, North Sumatra, Jakarta
- Survey Overview : To be ready for launching "Bosai Cloud" for disaster prevention, this survey aims to make the feasible business plan by analyzing needs, prioritizing potential customers, selecting a local partner, etc.



How to Approach to the Development Issues

- Distribute disaster information to public agencies, hotels, and other private enterprises such as commercial facilities through "Bosai Cloud".

Expected Impact in the Country

- Distribute disaster prevention information to local areas at the time of disaster occurrence and reduce people's injuries by people seeing it.
- The concern of tourists will be dispelled and it will help the city to economically develop as a tourist city.

はじめに

1. 調査名

和文：インドネシア国防災情報サービス事業に係る基礎調査（中小企業支援型）

英文：Small and Medium-size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Information Provision Business for Disaster Prevention in Indonesia

2. 調査の背景

インドネシア国は、地震・津波、火山、洪水、土砂災害などの自然災害が頻発し、1980 年から 2018 年までの統計によると、死者約 20 万人、被災者約 2,339 万人、経済被害約 320 億米ドルに及ぶ被害が発生した。インドネシア政府は、2007 年 10 月に施行された防災基本法（2007 年法 24 号）において、災害に対する国民と資産の安全を確保することを目標に掲げ、防災対応能力強化のため、事前、応急、事後の三段階に分けた災害管理の施策を定め、中央省庁や地方自治体における組織の防災対応能力強化、早期警戒システムの構築、防災教育の普及等を実施している。しかしながら、2012 年 4 月のスマトラ沖地震の際は、2009 年から気象気候地球物理局（以下、BMKG）が運営する津波早期警戒システムが想定通りに機能しないという事態も発生した。本調査地であるメダン市は、インドネシア政府が観光開発を進めるトバ湖へ訪問する際の拠点都市であり、高速道路の建設や鉄道建設計画が進んでいる。今後、継続的に観光産業を発展させる観点からも、災害への対応能力を高めることは重要である。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及び ODA 事業との連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画を策定することが調査の目的である。

期待される成果としては、以下の 3 点である。

- (1) 提案製品・技術の導入により、開発課題の解決にどのように貢献できるかが明らかになる。
- (2) 提案製品・技術の ODA 事業との連携可能性が確認される。
- (3) 上記をふまえたビジネス展開計画が策定される。

4. 調査対象国・地域

インドネシア国ジャカルタ市、メダン市、カラワン市

5. 契約期間、調査工程

2019 年 6 月 21 日～2020 年 2 月 28 日

表 調査工程

現地調査 回数	時期	主な調査事項	訪問先
第1回 現地調査	2019年 7月29日～ 8月2日	- 関係機関への開発課題にかかるヒアリング - 提案製品・技術の紹介 - 現地パートナー企業から法規制対応状況について確認 - 現地日系企業、現地政府機関、現地民間企業へニーズの確認 - ODA 先行事例に関する JICA 現地事務所へのインタビュー - JETRO、日系企業へのヒアリング - メダン公共交通機関でのデジタルサイネージ活用状況の視察	- JICA 事務所 - JETRO 事務所 - 北スマトラ州 BMKG - 現地パートナー候補企業 - 日系工業団地企業 - 現地政府機関 - メダン日本総領事館 - 公共交通機関 - 現地メディア - 現地民間企業
第2回 現地調査	2019年 9月9日～ 12日	- 関係機関への調査状況の報告 - 提案製品・技術の紹介 - 現地政府機関、現地民間企業へニーズの確認 - サービス費用体系および、サービス維持コスト構造についての説明 - 市場分析、サプライチェーンおよび想定される課題・リスクと対応策の検討に係るヒアリング	- JICA 事務所 - 日本大使館 - BMKG 本省 - 公共交通機関 - 現地民間企業 - 現地政府機関
第3回 現地調査	2019年 11月17日～ 23日	- 関係機関への調査結果の報告 - 提案製品・技術の紹介 - 現地政府機関、現地民間企業へニーズの確認 - 試験導入に向けた提案、技術課題の確認 - 現地パートナーとの協業方法詳細についての協議	- JICA 事務所 - 北スマトラ州 BMKG - 現地パートナー候補企業 - 現地民間企業 - 現地政府機関

6. 調査団員構成

下表に示す体制で調査を行った。

表 調査団員構成

所属先	氏名	担当業務
アールシーソリューション株式会社	山西 紀博	業務主任
	保刈 祐希彦	防災事業企画／パートナー調査
	関根 大	市場調査
アビームコンサルティング株式会社	竹内 知成	チーフアドバイザー／ODA 事業連携調査
	中根 望	競合調査／IT 環境調査

第1章 対象国・地域の開発課題

1 対象国・地域の開発課題

インドネシアが抱える開発課題の1つに、「災害のリスクに対する脆弱な社会」が挙げられる。同国では、地震・津波、洪水、地すべり、火山、暴風雨等のあらゆる自然災害が発生し、1980年から2018年までの統計によると、死者約20万人、被災者約2,339万人、経済被害約320億米ドルに及ぶ甚大な被害が発生したとされている。例えば、2004年12月に発生したスマトラ島沖インド洋津波では、インドネシアだけで死者165,708人と甚大な被害¹が発生した。特に、本事業が対象とするメダン市が位置するスマトラ島は地震・津波の被害が多く、2016年12月には北スマトラ州と隣接するアチェ州での震災により約4万5,000人が家を失い避難民となった。さらに、2018年9月のスラウェシ島地震では、住民の津波に関する知識が不足していたことで、被害が拡大した可能性についても報道がなされている。

インドネシア政府は防災対応能力強化のため、事前、応急、事後の三段階に分けて災害管理の施策を定め、具体的には中央省庁や地方自治体における組織の防災対応能力強化、早期警戒システムの構築、防災教育の普及等を行っている。しかしながら、2009年から気象気候地球物理局（以下、BMKG）が運営する津波早期警戒システム（Indonesia Tsunami Early Warning System : InaTEWS）が、2012年4月のスマトラ沖地震では通信回線の輻輳により想定どおりに機能しないという問題が起きた他、教育現場では防災教育教材の配布や教師へのトレーニングが行われているものの、教師のモチベーションやスキルが十分とは言えない等、依然として課題は多い。

また、本調査対象地域であるメダン市は、世界最大のカルデラ湖であるトバ湖へ訪問する際の拠点となる都市である。インドネシア政府は、New Tourism Destination 政策に基づき、トバ湖を優先して開発を進める観光都市10地域に挙げており、2016年には世界銀行がトバ湖、ボロブドゥール、ロンボク島マンダリカの3地域に開発融資2億米ドルを決定している。今後、継続的に観光産業を発展させるためにも、災害に脆弱であるというイメージを払拭する必要がある、災害に対する対応能力を高めることは、メダンが観光都市として発展するためにも重要である。

2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

インドネシアの上位開発計画は、20ヵ年計画である国家長期開発計画（RPJPN : 2005～2025年）及び5ヵ年である国家中期開発計画（RPJMN）からなる。現在の国家中期開発計画（2015～2019年）は、経済と社会・環境のバランスの取れた持続可能な開発を目指すものとなっており、開発アジェンダの重点分野の1つに「自然資源保全及び環境・防災」が掲げられている。防災分野の開発計画の基礎となるのが2007年10月に施行された防災基本法（2007年法24号）である。同基本法では、災害に対する国民と資産の安全を確保することが目的に挙げられ、事前、応急、事後の三段階に分けて災害管理の施策を定め

¹ ADRC-Natural Disasters Data Book-2004 を参照（2004年に世界で発生した自然災害による死者数より）

ること、また災害管理に係る政府の権限と責任、国民の権利義務、企業や援助機関の役割、BNPB の組織体制などが規定されている。

さらに、中期開発計画に基づいて BNPB により 5 年毎に国家防災計画が定められている。最新の国家防災計画（2015～2019 年）は、政府関係省庁の防災における役割分担を定義し、地方防災計画等に国家や地域の災害リスクを低減する方策を反映させるためのガイドラインの役割を果たしている他、早期警戒システムの整備（地震津波、気象、気候の 3 種）や政府部門の災害対応能力向上を計画目標として定めている。

早期警戒システムについては、前述のとおり 2012 年 4 月のスマトラ沖地震で通信回線の輻輳による問題が露呈したため、KOMINFO、BNPB、BMKG など関連機関が連携し、災害情報伝達プラットフォームの整備計画が現在実施されている。このプラットフォーム整備を支援する JICA「防災情報システム強化計画」として 2019 年 6 月に無償資金協力に関する書簡の署名・交換が行われている。

3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

2017 年 9 月に公表された我が国対インドネシア国「国別開発協力方針」では、大目標として「バランスのとれた経済発展と国際的課題への対応能力向上への支援」が掲げられており、大目標の基に下記 3 点が重点分野として（中目標）として設定されている。

- (1) 国際競争力の向上に向けた支援
- (2) 均衡ある発展を通じた安全で公正な社会の実現に向けた支援
- (3) アジア地域及び国際社会の課題への対応能力向上に向けた支援

防災分野については、上記 2 のなかで「安全で公正な社会を実現するため、生活の質の向上に向けて、大都市だけでなく、地方の開発を支援するとともに、防災対策等の行政機能の向上を支援する」と記載されており、地方都市であるメダン市の防災対応能力向上に資する本事業は、我が国の方針とも合致している。

4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

我が国 ODA 事業としては、前述の「国別開発協力方針」に基づき策定された事業展開計画（2018 年 4 月版）において、「防災能力向上プログラム」が設定されている。同プログラムの基、防災インフラの整備支援と共に総合的な防災体制強化を中心として、予防（事前対策）、緊急対応、復旧・復興の各段階における災害対応能力の向上に係る支援が行われている。

特に、「防災情報システム強化計画」は、第 1 章-2 にて言及した KOMINFO、BNPB、BMKG など関連機関が連携し取り組んでいる災害情報伝達プラットフォーム整備を支援するものであり、本事業との連携可能性も考えられるため、同計画の動向については本調査の中で情報収集を試みた。

表 1-1 JICA により実施済み及び実施中の防災分野にかかる関連プロジェクト抜粋

案件名	スキーム	年次
地震・津波および情報発信能力向上プロジェクト	技術協力プロジェクト	2019 年 11 月 R/D 締結
防災情報システム強化計画	無償資金協力	2019 年 6 月 G/A 締結
災害警戒対策および事業継続管理にかかる国家防災庁能力向上プロジェクト	技術協力プロジェクト	2017 年 9 月 ～2019 年 6 月
総合防災政策アドバイザー	個別専門家	2014 年 12 月 ～2017 年 3 月
地震・津波観測能力向上プロジェクト	技術協力プロジェクト	2014 年 3 月 ～2017 年 3 月
広域防災システム整備計画	無償資金協力	2013 年 11 月 G/A 締結
センサーネットワークを活用した即時地震警報による地域防災案件化調査	中小企業海外展開支援案件化調査	2015 年 9 月 ～2016 年 8 月
防災情報処理伝達システム計画準備調査	協力準備調査(第 1 次、第 1.5 次、第 2 次、追加調査)	2014 年 11 月 ～2017 年 5 月

出典：JICA 報告書及び Web サイトの情報を基に提案法人作成

他ドナーによる支援としては、以下のとおり、過去に複数の支援が行われている。

(1) 気象気候地球物理庁 (BMKG)

BMKG に対し、ドイツによって、現在の InaTEWS の前身である GITEWS の整備プロジェクトが実施された。このプロジェクトは 2005 年に開始し、2011 年 3 月に BMKG へ引き渡された。その後、ドイツによって、InaTEWS を運用・保守管理するための実践的なトレーニングコース (PROTECTSProgramme) が、BMKG と津波観測機関である地理空間情報局 (BIG) を対象に 2011 年から 2014 年にかけて実施された。現在、BMKG への援助は実施されていない。

(2) 国家防災庁 (BNPB)

BNPB に対し、Australian Aid (豪州) によって、防災活動の ICT 基盤構築を目的とした ICT-Master Plan プロジェクトが実施された。同プロジェクトは BNPB の防災活動能力を強化するための事業である The Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction の一環であり、2008 年から 2015 年にかけて実施された。また、アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID) によって、インドネシア国の多種類の災害（地震、津波、洪水、嵐、台風、熱帯低気圧、強風、干ばつ、地すべり、火山、異常高温・低温等）を監視し、災害情報を管理するシステム構築とそのシステムを用いた防災活動能力の向上を目的とした全警報危険評価 (InAWARE) システムの整備プロジェクトが実施された。InAWARE は、米国ハワイ州に拠点を置く太平洋災害センター (PDC) が運用する Disaster AWARE (All-hazards Warning and Risk Evaluation) を基に 2013 年に構築されている。2014 年にはその運用能力向上のトレーニングが行われ、現在実用されている。

第2章 提案法人、製品・技術

1 提案法人の概要

(1) 企業情報

提案法人は「減災」という言葉がまだ一般的ではなかった頃から、いち早く減災への ICT 活用に注目し、様々なサービスをリリースしてきた。特に、緊急地震速報通知アプリ「ゆれくるコール」や「City Watch」等、個別情報を多くの人により速く通知する技術では業界トップクラスであり、防災情報配信サービス市場におけるリーディングカンパニーである。

基本情報

法人名	アールシーソリューション株式会社
法人の業種	サービス業
代表者名	代表取締役 栗山 章
本店所在地	東京都新宿区西新宿八丁目 14 番 21 号
設立年月日	2002 年 8 月 8 日
資本金	1,000 万円
従業員数	27 名
直近の年商	225,533,606 円

(2) 事業内容

- ① 防災・減災に係る情報を一元的に管理・加工・配信する「防災クラウド」からの情報配信サービス（緊急地震速報配信サービス、気象情報配信サービス、災害時安否確認サービス、防災モバイルアプリやデジタルサイネージ等クライアント端末側アプリの開発）
- ② 防災教育用コンテンツの開発
- ③ ソフトウェア・ゲーム開発及びシステム開発に係るコンサルティング

(3) 海外ビジネス展開の位置づけ

提案法人は設立後から国内市場をターゲットに防災という公益性の高い事業を一貫して進めてきたが、2012 年に総務省からの打診で、国際通貨基金・世界銀行（IMF・世銀）年次総会にて提案法人の防災情報提供サービスを紹介する場を得たことが、海外進出を本格的に検討する 1 つの契機となった。2012 年は日本が IMF・世銀に加盟して 60 年目の節目にあたる年であり、防災をテーマとして「防災と開発に関する仙台会合」等の関連イベントも開催された。日本政府は日本の経験を活かした防災への国際貢献を政策として掲げているが、この総会への参加を通じて提案法人もこれまでの経験や技術力を活かした防災分野での国際貢献の検討を開始した。

インドネシアは東南アジアの中でも災害（地震、津波、噴火）が多く、また日本の約 2 倍の人口（2.6

億人)を有する点からビジネスチャンスがあると考えていたところ、ビジネスパートナーを通じて、北スマトラ州メダン市の観光都市化計画の情報を入手した。メダンは人口約 221 万人 のインドネシア第 4 の都市であり、インドネシアの中でも特に地震・津波の多いスマトラ島に位置することから、提案法人の経験や技術力を活用したビジネスの展開可能性が高いと考え、メダンを足掛かりにインドネシアでのビジネス展開を決定した。

国内市場においては、提案法人サービスは一定の顧客を獲得し、継続的な利益が見込める状況であり、コンテンツについても充実した内容となっている。これらのデジタル商材は初期開発コストがかかるものの、開発後の普及コストは極めて低く抑えることが可能である。また、「防災」は世界中にニーズのある課題であるが、途上国においては依然、未開拓な市場である。これらの点から、既に国内で確立された提案法人サービスを途上国へ展開することは、初期投資コストを抑え、リスクを軽減したかたちでの新規市場開拓となるため、今後の経営戦略上、極めて重要な位置を占めると考えている。

2 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

提案するサービスの防災クラウドは、日本国内においては、気象庁の発表する高度利用者向け 緊急地震速報や気象警報等を利用して、顧客（民間企業、自治体等）に必要な防災情報を配信するサービスである。防災クラウドから取得できる情報をもとに、顧客のニーズに合わせてカスタマイズした情報（例えば、ショッピングモールでは防災情報+避難経路情報とする等）を顧客毎に様々な端末（テレビ、デジタルサイネージ、タブレット、パソコン等）へ配信する他、Push 通知による緊急速報の配信も実現可能である。

提案法人は、利用者数 500 万人を超える「ゆれくるコール」の長年にわたる運用により培った、多くのユーザーへ個別の緊急情報を同時配信するために最適な並列処理を行うという独自のノウハウを有しており、防災クラウドについても同技術を用いている。加えて、英語等の多言語に対応している点や、デジタルサイネージ、スマートフォンといった複数の種類のハードウェアに情報を配信する点についても競合他社に勝る優位性を有しているため、防災クラウドは日本国内の数多くの民間企業等（NTT 西日本、スカパーJSAT、独立行政法人国際観光振興機構等）に採用されている。

例えば、ケーブルテレビ事業を展開するイッツ・コミュニケーションズ株式会社（イッツコム）は、提案法人の防災クラウドを活用した情報配信サービス「イッツコム・テレビ・プッシュ」を顧客に提供しており、同サービスは一般財団法人防災安全協会が実施する 2017 年度「防災製品大賞」を受賞している。また、2018 年 9 月には、デジタルサイネージ向け防災啓発サービス「City Watch」（提案法人と株式会社電通が共同開発）の名称で、NTT 東日本が販売するデジタルサイネージ向けコンテンツのひとつとして採用され、今後は日本全国の自治体や企業等、2020 年までに 1 万ヶ所でサービス提供される計画である。

(2) ターゲット市場

災害発生情報を迅速に入手し、市民や顧客へ提供する必要がある公的機関（自治体や公共交通機関等）や民間企業（ホテルや商業施設等）がターゲット顧客である。例えば、鉄道公社やバス公社に対しては災害発生情報と共に運行遅延情報を表示させたり、ホテルやショッピングモール等に対しては災害発生情報と共に、建物内や地域の避難経路（避難マップ）を表示させたりする等、適切な避難そして減災を実現するためには、単純な防災・災害情報のみの提供ではなく、その場所にいる人々のニーズに特化した情報提供が求められる。また、迅速な情報提供のためには、市民や顧客が自ら Web サイトなどにアクセスし、情報を取りに行くのではなく、Push 通知による情報配信が必要である。公共施設や商業施設は市民や顧客の安全管理義務があるが、マスを対象とした従来の画一的な情報提供ではその効果も限定的である。このため、より大きな減災効果を求める公的機関や、顧客に対して安心を提供することで競合他社との差別化を図ろうとする民間企業にとって、必要な情報を必要な人々へ迅速且つピンポイントに提供出来る防災クラウドのニーズは高く、前述のとおり日本国内で多数の機関により導入されている。

表 2-1 ターゲット市場別「防災クラウド」サービス活用の一例

	想定する顧客	提供する情報サービス	具体的な活用方法
1	自治体	自治対象地域の防災・災害情報＋対象地域の避難マップ	市役所内のデジタルサイネージや自治体の Web サイト等
2	公共交通機関	サービス対象地域の防災・災害情報＋運行情報や駅構内の避難マップ	駅構内のデジタルサイネージや車両内に設置されたタブレット等
3	教育機関	所在地に合わせた防災・災害情報＋校舎内避難マップ＋防災教育コンテンツ	校舎内に設置されたデジタルサイネージや各教室に設置されたテレビ等
4	アプリベンダー、通信事業者	所在地に合わせた防災・災害情報＋防災教育コンテンツ	訪日外国人向け旅行者向けの観光案内アプリへの情報配信
5	ホテル、ショッピングモール、観光施設	所在地に合わせた防災・災害情報＋施設内避難マップ	ホテルロビーや各客室のテレビ、ショッピングモールのデジタルサイネージ等
6	ケーブルテレビ局	顧客住所に合わせた防災・災害情報＋避難マップ＋子供向け防災教育コンテンツ	各家庭のテレビ

出典：提案法人作成



公共交通機関での利用例



商業施設での利用例



客室や一般家庭での利用例

3 提案製品・技術の現地適合性

(1) 現地適合性確認方法

まず、前述の日本国内におけるターゲット市場同様に、インドネシアにおける顧客候補を想定した。市民の安全を守る義務がある①自治体、乗客の安全管理義務がある②公共交通機関（なお、ライドシェアサービスは公共交通機関ではないが、防災クラウドのニーズ（後述）があると考え、追加した）、防災教育を行う③教育機関、競合他社との差別化を図る④アプリベンダー、通信事業者、安全な観光地であることをアピールする必要があるメダン市やトバ湖付近の⑤ホテル、ショッピングセンター、観光施設、タイムリーに災害情報を発信する必要がある⑥テレビ局、以上の6つのターゲットは日本国内での防災クラウドと同様の市場である。加えて、インドネシア独自の顧客候補としての可能性を探るため、旅行代理店、日系企業、保険業界、農業分野もターゲットとして設定したうえで、各ターゲットへの訴求ポイントの仮説を下表のとおりに設定した。なお、ターゲット5のホテル、ショッピングモール、観光施設は、北スマトラ州（特にメダン市及びトバ湖）に特化しているが、ターゲット7の旅行代理店については、防災クラウドの将来的な市場拡大を視野にいたしたものである。

次に下表の訴求ポイントを考慮しつつ、各機関に対してプレゼン資料及びパソコンやスマホのモニターで実際に配信するコンテンツ例（一部、インドネシア語のものも含む）を見せつつ、ニーズの確認や提供価格に関するヒアリングを実施した。特に、既に北スマトラ州 **BMKG** との協力関係が構築出来ていることや北スマトラ州は災害が多い一方で、トバ湖の観光開発計画が進むことから、本事業の主ターゲットはメダン市とし、同市の観光業界や政府機関へのヒアリングを優先しつつも、中期的なインドネシア全土への展開を見込み、インドネシア全土へのサービス展開をしている企業へのヒアリング調査も実施した。

また、現地法規制、許認可等の制度面については、公的文書での確認および **BNPB** や **BMKG** へのヒアリング等を通じて確認した。

表 2-2 インドネシアにおけるターゲット市場

ターゲット顧客への 訴求ポイント ターゲット顧客候補			Push通知による災害情報と避難経路等の情報提供による利用者の安全確保及び減災	Push通知による災害情報とカスタマイズした情報の提供による逸失利益の削減（※2）	Push通知による数時間単位の天気予報情報に基づくマーケティング	防災教育コンテンツの配信による利用者の防災意識向上	災害情報、防災教育コンテンツ配信による企業イメージの向上、同業他社との差別化
1	自治体（※1）	BPBD等	○			○	
2	公共交通機関	航空	○	○		○	
		鉄道	○	○		○	
		ライドシェア			○（※3）		
3	教育機関	教育局	○			○	
4	アプリベンダ、通信事業者	アプリベンダ					○
		通信事業者					○
5	ホテル、ショッピングモール、観光施設	ホテル、ショッピングモール	○	○			○
		観光局	○	○			○（※4）
6	テレビ局	テレビ局	○				○
7	その他（インドネシア独自のターゲット）	旅行代理店	○	○			○
		日系企業	○			○	
		保険業界	○			○	○
		農業分野			○		

※1：カテゴリーとしては「自治体」としているが、防災は自治体よりもBMKGやBPDBの所掌範囲である。

※2：他の州で起きた災害による風評被害で旅行者が旅行をキャンセルしてしまうケースを想定。

※3：降雨情報を活用した戦略的な顧客サービス（雨の降る場所タクシーを集める等）を想定。

※4：災害が多いインドネシアにおいて、防災に関する取り組みをしていることで、観光地としてイメージが向上することを想定。

出典：提案法人作成

(2) 現地適合性確認結果（技術面・コスト面）

前述のターゲット市場に沿って下表の機関へのヒアリングを実施した。

表 2-3 ターゲット市場毎のヒアリング対象機関
「非公開」

ヒアリングを行ったいずれの政府機関及び民間企業も、防災クラウドの重要性は理解し、サービスそのものに対する否定的な意見は殆ど見られなかった。また、防災コンテンツについては、日本で使用しているイラストを用いたため、いくつかの機関からは「インドネシア人風の人物キャラクタにするべき」、「インドネシア人はアニメ好きなので、もっとアニメ風のタッチにした方が良い」といったコメントを得ることが出来た。

サービス利用料についても高いという声は少なく、概ね妥当な価格帯であることが判明した。特に政府機関よりも民間企業（ホテルや公共交通機関）にとっては、導入のハードルがそれほど高くない価格帯であると思われる。

一方、「デモンストレーションを見たい」といった声もあったが、防災クラウドは、顧客が運営する既存の Web サイト、スマホアプリ、デジタルサイネージ等に対して情報を配信するため、より具体的な導入イメージを理解させるには各顧客の Web サイト等のどこにどのような情報を表示させるのかを示す必要がある。この作業には工数を要するため本調査のなかでは実施せず、代わりに、各ターゲット顧客の運営する Web サイト等の画像を用いたモックでの画面イメージを提示する等、より具体的な導入・利用イメージの提案を行った。なお、日本国内であれば、顧客の組織内に IT エンジニアがおり、外部連携プログラム（API）を試行的に利用許可させることで、その顧客が運営する Web サイト等でどう表示させるかといった実験的な取組を顧客側が実施可能である。しかしながら、これまでヒアリングした機関では、そこまでの対応は出来ないと思われるため、このようなアプローチをとっている。

(3) 現地適合性確認結果（制度面）

制度面については、以下 3 点からの確認を行った結果、いずれも特段の問題はないことが確認できた。

① 災害情報取扱事業者としての許認可

これまでの BNPB へのヒアリング結果によると、災害情報取扱事業者としての特別な許可は必要ないとのことであったが、本調査にて改めて BMKG 本部と協議し、確認を行った。その結果、特に問題はないとの回答を得ている。

② 個人情報保護法

個人情報保護を強化するため、インドネシア政府は「電子システムにおける個人データ保護に関する通信情報大臣規則 (Protection of Personal Data in Electronic Systems)（略称：MOCI Reg. No.20) を 2016 年 12 月施行し、さらに「個人情報保護法(Personal Data Protection)」草案が国会で審議されている。ただ

し、本事業では個人情報を取り扱う想定ではないため、個人情報の取り扱いに関する問題はないと考えている。

③ データ保護規制

インドネシア政府は、2012 年 10 月施行の「電子システム及び取引の実行に関する規則 (Electronic System and Transaction Operation) Reg. No.82 of 2012 (略称：GR82) にて、「公共サービスを提供する電子システム事業者」を対象に、データセンターおよび災害回復センターの国内設置義務(Article 17)と取引データの国内保管義務(Article 43.1)を規定している。GR82 では「公共サービスを提供する電子システム事業者」の定義が規定されていないが、現地 IT 企業へのヒアリング結果によると、必ずしも政府が運営するサービスでなくても（例えば、配車サービス事業者である Gojek や Grab など）、広くインドネシア国民が利用するサービスであれば公共サービスと見なされるとのことであった。実際、国外のデータセンターやクラウドを利用しているサービス事業者がインドネシア政府から公共サービスと見なされ指摘を受けた結果、国内のデータセンターやクラウドの利用に切り替えるケースがあるという。切り替え先としては、特に中国のアリババが運営するクラウド（＝通称アリクラウド。インドネシア国内のデータセンターを利用している）が安価であり、同サービスを利用する企業が多いとのことであった。

防災クラウドに関しても、インドネシア政府から公共サービスと見なされた場合は、アリクラウド（もしくは同様にインドネシア国内にデータセンターを有するクラウド）を利用することで国内設置義務に対応できると考えている。

4 開発課題解決貢献可能性

本事業は、北スマトラ州及びメダン市の災害被害軽減に直結する開発効果がある他、同地域にて防災・減災に寄与する情報提供サービスが浸透することで観光客が抱く不安が払拭され、観光客の増加に繋がる。そのため、防災クラウドの浸透が北スマトラ州の観光産業振興や、メダン市が観光都市として経済発展するための一助になると考えられ、さらには、デジタルサービスは容易に他地域への展開が可能であることから、将来的にはインドネシア全土への防災クラウドの展開とそれに伴う国全体の減災という大きな開発効果も期待出来る。

また、2004 年のスマトラ沖地震において、北アチェ州の 4 つの村での被害調査結果²として女性の死者は男性よりも 3-4 倍多かったということが事前調査により分かっている。この要因として、老人や子供の世話や手助けのために逃げ遅れることが挙げられており、過去の災害事例や文化社会的背景に基づく男女別の生活行動の違いが考えられる。現地調査では、女性の防災に関する情報へのアクセス不足の観点で、女性が必要な情報にアクセスすることを妨げる要因・留意すべき点がないかをメダンの BMKG 及び BPBD に対し確認したが、ヒアリング結果としては、ジェンダーによる情報格差は感じられず、女

² 女性に対する津波被害についての調査報告で 2004 年スマトラ沖地震での被害について記載されている。
(<https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/115038/bn-tsunami-impact-on-women-250305-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

性が必要な情報にアクセスする事は出来ているとの回答であった。メダン市内など都市部においては、ジェンダーによる情報アクセスの格差はあまり問題では無いようであるが、今後の試験導入を実施する中においてジェンダーによる情報アクセスの格差という事にも配慮した方がより大きな貢献度が期待できる余地がある。

第3章 ビジネス展開計画

1 ビジネス展開計画概要

本事業は防災クラウドを通じて、商業施設、民間企業、自治体等を対象に、災害発生情報、避難に必要な情報、防災教育コンテンツの提供を行い、導入時カスタマイズ費用および月額利用料から収益を得る想定である。これまで地震、津波、異常気象にかかる情報はBMKG、火山噴火情報は火山地質災害軽減センター（以下、PVMBG）というように異なる政府機関が個別に管理していたが、それらをまとめて一元的な災害情報提供を行う。

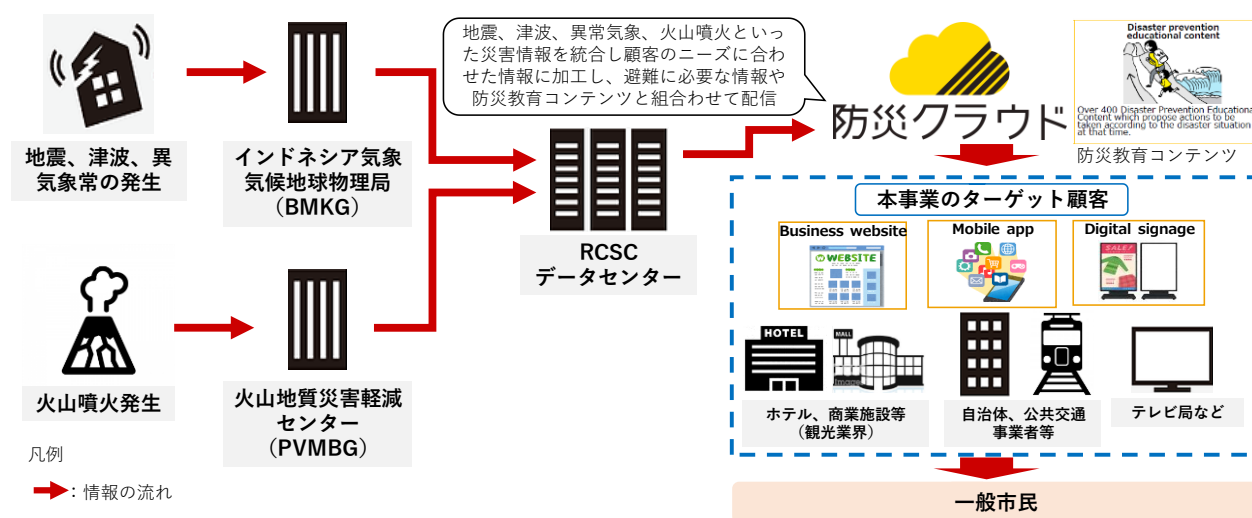


図3-1 提案事業の概要

出典：提案法人作成

事業化スケジュール

- ① 調査：2019年6月～2020年2月
- ② 資金調達：2020年2月～2020年4月
- ③ 現地パートナー会社との契約：2020年6月
- ④ パイロット事業開始：2020年7月（約1年間実施）
- ⑤ 本事業開始：2021年7月（本格運用開始）

2 市場分析

(1) 市場の定義・規模

前述のとおり、防災クラウドの市場として7カテゴリのターゲット顧客を想定して、各機関に対してニーズの確認や提供価格に関するヒアリングを実施した結果、各カテゴリでの今後の展開可能性が確認できた。今後の展開可能性とそれに基づく、ターゲット顧客の優先順位付けを行った。

カテゴリ	概要
ターゲット 1 	市民の安全を守る義務がある自治体 (カテゴリとしては日本国内市場に合わせて「自治体」としているが、実際には、防災はメダン市役所ではなく、BPBD 等が所掌している)
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 2 	乗客の安全管理義務がある公共交通機関
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 3 	防災教育を行う教育機関
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 4 	競合他社との差別化を図るアプリベンダー、通信事業者
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 5 	安全な観光地であることをアピールする必要があるメダン市やトバ湖付近のホテル、ショッピングセンター、観光施設
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 6 	タイムリーに災害情報を発信する必要があるテレビ局
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

カテゴリ	概要
ターゲット 7 	その他（旅行代理店、日系企業、保険業界、農業分野）
ヒアリング調査結果概要	
「非公開」	

上記の通り複数のターゲット分野でビジネスの可能性がありえるが、ヒアリングを通じて総じて言えることは、一般的なインドネシア人の防災意識は低いため、そこを主ターゲットにした場合、ビジネスとしては短期的な成果を上げることは難しいということ、そして、インドネシアにおいて導入実績がないサービスは営業が困難ということである。このため、短期的には外国人旅行者やインドネシア人でも富裕層（＝いざというときの備えを意識する層）をターゲットとし、まずは導入実績を作り、そこから事業展開を図ることが有効である。また、調査開始時点では、ジャカルタ市には富裕層も多いことから、一定のニーズがあると考えていたが、ヒアリング結果を総合すると、災害が少ないジャカルタ市よりも、年間約 650 万人³の観光客が訪問し、且つ、付近にアグン火山のあるバリ島のほうがよりニーズがあると考えられる。

この考えに基づき、まずは、確実に防災クラウド導入実績を作ること念頭に、最も明確なニーズがあり、高い関心を示したターゲット 5 のメダン市でホテル及びショッピングモールを経営する「非公開」での試験導入を実現させることを最優先事項とする。次に、トバ湖観光開発を推進する「非公開」及び「非公開」への中期的な提案活動を行い、2021 年度予算に防災クラウド利用費用を含めてもらい、その後のサービス提供に繋げていきたい。また、「非公開」での導入事例を、メダン市のホテル業界団体に向けて発表するセミナーを実施したり、導入事例を営業ツールとしてバリ島の観光業界へアプローチするなど、全国展開を図っていきたいと考えている。

(2) 競合分析・比較優位性

これまでの調査からインドネシアでは、防災クラウドと同様の防災情報提供に関連したクラウドサービスは存在していないが、地震・気象情報アプリは複数存在することが分かっている（「非公開」（ダウ

³ 2018 年に 6,511,610 人が国際空港に到着している。（バリ州バドゥン県観光局の発表）
(<https://www.nusabali.com/berita/45243/total-kunjungan-wisatawan-di-2018-sebanyak-6511610-orang>)

ンロード数約百万)、現地民間企業「非公開」が開発した **Android** 用地震情報アプリ「非公開」(ダウンロード数約 1 万)、そして提案法人が **BMKG** の依頼により 2018 年 10 月に開発した **Slim Sumut** (ダウンロード数約 1 千))。既存の上記アプリでは防災クラウドのように顧客に特化したソフトウェアで防災情報に防災マップや防災教育コンテンツ等のプラスアルファの情報を統合させ提供するサービスは今のところ見当たらない。加えて、提案法人が **BMKG** 用に開発した **Slim Sumut** アプリへの防災コンテンツ配信といった連携可能性も考えられる点は、提案法人ならではの強みである。

表 3-1 現地の災害情報提供アプリとの比較優位性

	提案法人製 「防災クラウド」		「非公開」		「非公開」	
災害情報配信 の即時性	○	警報や速報を自動通知	○	警報や速報を自動通知	○	警報や速報を自動通知
表示方法のバリエーション	○	API によりモバイル、デジタルサイネージ、ホームページなどで表示可能	△	モバイルアプリのみ	△	モバイルアプリのみ
言語のバリエーション	○	英語及びインドネシア語を含む 11 言語で配信可能	△	英語及びインドネシア語のみ	△	英語及びインドネシア語のみ
防災教育コンテンツ	○	防災意識向上に活用可能な教育コンテンツあり	×	なし	×	なし

出典：提案法人作成

なお、いずれの競合アプリもダウンロード数が伸びていないが、主な理由としては、一般市民の防災意識の低さが考えられる（特に安価なスマホの場合、内蔵メモリ容量が少ないためスマホユーザーは余計なアプリはインストールしたがない）。本調査でのヒアリング対象である政府機関や TV 局、従業員や顧客の安全管理義務を有する経営者は、災害情報配信の重要性は理解しているものの、一般市民の防災に対する意識の低さを指摘していた。このため、一般市民からサービス利用料を徴収するビジネスモデルは成功が困難であり、防災クラウドのように企業の消費者向け事業をサポートするビジネスモデル（B to B to C）が適していると言える。

3 バリューチェーン

(1) 製品・サービス

サービスの概要は上記のとおり、災害発生情報、避難に必要な情報、防災教育コンテンツの提供を民間企業や政府機関といった顧客へ向けて行うものである。具体的な提供対象デバイスとしては、顧客が運営する Web サイト、デジタルサイネージ、モバイルアプリ等が挙げられる。**BMKG** が提供出来る情報データは **XML** フォーマットであり、この種のデータの取り扱いに慣れていない顧客は、例えば自社の Web サイトやアプリにどう情報を表示させるかの技術的知識や見せ方に関するノウハウを有し

ていない。防災クラウドは、この XML データを各顧客にとって取り扱いし易いフォーマット（様々なソフトウェアやプログラミング言語間におけるデータの受け渡しに使える JSON フォーマット）に加工し、プッシュ通知型で各顧客の運営する Web サイト、デジタルサイネージ、モバイルアプリ等へ配信するものである。さらに、顧客の要望に応じて、多言語化（インドネシア語含む）や防災教育コンテンツの提供といった更なる付加価値も提供することが可能である。

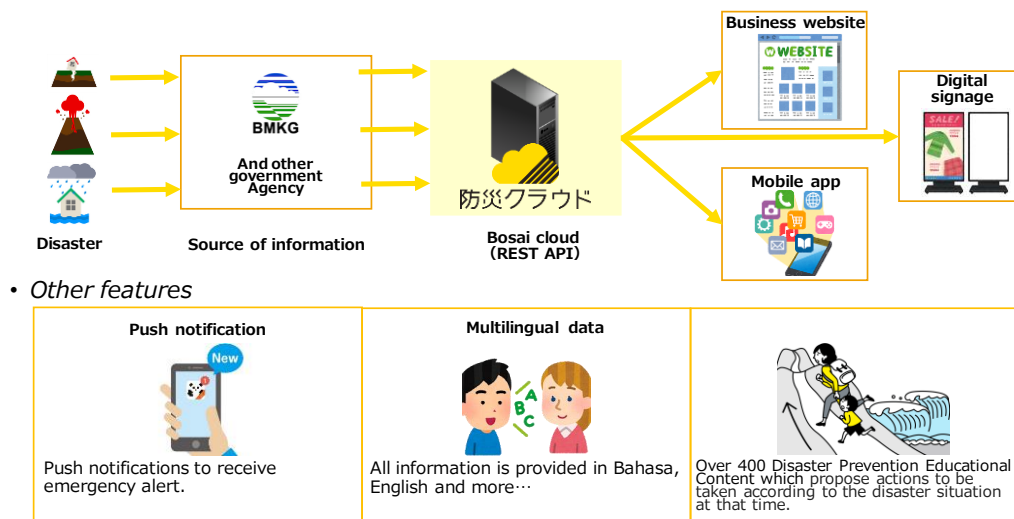


図 3-2 防災クラウドの概要

出典：提案法人作成

(2) バリューチェーン

インドネシアで現地法人を設立するには、IDR100 億（土地建物を除く投資額の合計）が最小投資額となる。防災クラウドは提案法人がインターネットを通じて直接顧客へ提供できるため、大きな投資をしてまで現地法人を設立する必要はないと考える。ただし、現地に即したカスタマイズ、営業活動や顧客及びその先のエンドユーザーへの技術支援（操作問合せ、トラブルシューティング）、現地政府機関との調整が必要となるため、現地パートナー企業を通じた代理店販売の形態を想定している。

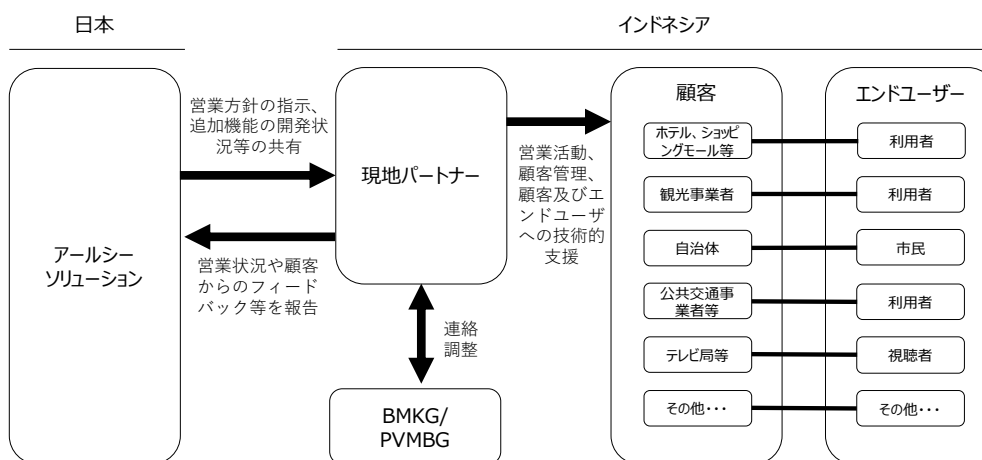


図 3-3 事業実施体制案

出典：提案法人作成

4 進出形態とパートナー候補

(1) 進出形態

前述のとおり、現地パートナー企業を通じた代理店販売の形態を想定している。

(2) パートナー候補

現地に即したかたちでシステムをカスタマイズする能力（技術力）があり、運用サービス、プロモーション支援等の提供も可能な現地企業をパートナー候補と考え、これまでに複数の企業と協議を行った結果、「非公開」を現地パートナーとする予定である。

社内にエンジニアの他、デザイナーやアナリストを抱え、Web アプリケーションやアプリのデザイン及び開発、デジタルサイネージ向けのデザイン及び開発も担当する事ができる（インドネシア語化の対応も含む）。また、システムの運用、監視、カスタマーサポートについても対応可能である。

同社とはコストシェアリングを前提にパートナー契約を締結する予定であり、本調査中にメダン市の「非公開」での試験導入に必要となる作業についての役割分担や、今後「非公開」及び、「非公開」などへの営業展開方針についても概ね合意できた。今後は、パートナー契約の詳細内容について同社法務担当者を交えて協議していく。

「非公開」

図 3-4 現地パートナーとの連携スケジュール

出典：提案法人作成

5 収支計画

(1) 販売計画

「非公開」

「非公開」

図 3-5 累計顧客及び売上の想定推移

出典：提案法人作成

(2) 原材料等調達計画

「非公開」

(3) 人員・雇用・組織計画

「非公開」

表 3-2 事業計画書
「非公開」
出典：提案法人作成

(4) 投資計画・資金計画

「非公開」

6 想定される課題・リスクと対応策

これまでの調査結果からは、以下のとおり深刻なリスクはない。

(1) 知財リスク

提案法人の防災クラウドを模した類似サービスを後発の他社がリリースする可能性もあり得る。ただし、後発のサービスに劣らない品質（災害情報の網羅性、迅速性、正確性、システムの安定性等）を保つことで先行者優位は変わらないと考える。さらに、そもそも市場を独占しなければビジネスとして成り立たない訳ではなく、上記5の販売計画に記載したように5年で30契約を獲得出来ればビジネスとして成り立つため、他社の追随は深刻なリスクではないと考える。

(2) 政府機関との連携リスク

政府機関からの情報入手については、これまでの協議の結果 BMKG とは合意済みであり、既に地震・津波・気象情報が格納されている BMKG の有するサーバへのアクセス権限を供与され、BMKG 職員向けデータの使用許可を得ている。また、提案法人、BMKG、「非公開」の3社でデータ利用に関する覚書を締結予定である（現在、インドネシア外務省による MoU 記載内容の最終確認中）。加えて、火山情報を取り扱う PVMBG 及び地方防災局とも協議を重ね本事業への協力が確約済みである。さらに、BMKG の要請をうけて提案法人が開発した BMKG 公認の防災情報受信用モバイルアプリが2018年10月にリリース済みであり、インドネシア政府機関とは非常に良好な協力関係が構築出来ていることから、政府機関との連携リスクは極めて低いと考える。

また、第二回現地調査にて BMKG 本部と協議し、防災クラウドシステムを維持するためには多くの費用がかかるため、維持費を利用料という形で利用者から徴収するビジネスモデルを説明し、BMKG から「問題ない」との返答を得ている。

(3) BMKG 情報の信憑性にかかるリスク

防災クラウドが発信する主な情報ソースは、BMKG（BMKG は PVMBG から火山情報を入手している）であるが、BMKG が提供する情報に誤りがあることもありえる。このため、防災クラウドの利用規約に免責事項として、情報のソースが BMKG であり、その信憑性について防災クラウドは関知しない旨を記載する予定であり、この点については BMKG も了承済みである。また、今後、BMKG の情報以外のソ

ース（ツイッターやインスタグラムなど、一般市民が発信する災害情報）についても、有効活用できる可能性を検討していく。

7 期待される開発効果

前述の開発課題解決貢献可能性に記載のとおり、メダン市ひいてはインドネシア全体の防災・減災に貢献する事業である。

減災のためには、個々人が防災への意識を高め災害時にタイムリーな情報収集を行うことが期待される一方、途上国においては、そこまでの意識改革には時間を要する（特に自ら情報収集が困難な貧困層等）。このため、多くの顧客を抱える公共機関や民間企業が積極的に防災情報を発信することが重要である。しかしながら、実際は必要な情報が民間企業や自治体へタイムリーに届かないことで災害の影響が甚大となっているケースが多い。また、たとえインターネット上で防災・災害情報が公開されるとしても、常時 Web サイトをチェックし膨大な情報の中から必要な情報を探すには労力や人件費もかかる。

このような問題を提案法人の防災クラウドは解決し、民間企業や自治体を通じたタイムリーな防災・災害情報の配信を実現し、災害の被害を極力最小化することが出来る。

北スマトラ州政府の発表によれば、トバ湖への外国人観光客を年間 50 万人とすることを現実的な目標値⁷と捉えており（当初目標値は年間 100 万人であった）、防災クラウドを北スマトラ州観光局やホテル等が活用する事で相当数の外国人観光客への防災情報の発信が可能となる。加えて、インドネシア全土では、インドネシア人旅行者による年間 2 億 7 千万回の国内旅行が行われている（観光大臣の発表⁸）。観光業界をメインターゲットとしてインドネシア全域に防災クラウドの展開を進めることは、外国人観光客のみならず、インドネシア国民に対しても防災情報の伝達を行うこととなり、同国国民の防災意識の向上に貢献することが出来る。

8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

提案法人の事業は公益性が高く CSV(Creating Shared Value)の観点や防災に関する SDGs(Sustainable Development Goals)への貢献といった観点からも、事業を通じた社会貢献を目指す他の中小企業の先駆的好事例になりえると考ええる。

また、本事業は、現在観光都市としての開発が進むメダン市を対象としている。今後、同市の観光都市化が進む点や将来的にはバリ島やジャカルタにもサービス範囲を拡大する点を考慮すると、提案法人

⁷ 北スマトラ州政府は 2023 年までに年間 50 万人の外国人旅行者の訪問を見込んでいる。

(<https://www.thejakartapost.com/news/2019/02/27/north-sumatra-gives-up-lake-toba-not-getting-1-million-foreign-tourists.html>)

⁸ 2017 年に 2 億 7 千万回のインドネシア人による国内旅行が行われている。

(<https://www.pwc.com/id/en/media-centre/infrastructure-news/January-2019/realising-20million-foreign-tourist-visits.html>)

が防災分野で日本企業のプレゼンスを高めることで、他の防災関連グッズや旅行関連商材を扱う日本企業の市場拡大・売上増を促進することに繋がることを期待できる。

その他に日本国内地元経済への貢献として、提案法人は官公庁や自治体等へ多言語対応した防災教育コンテンツの提供等を行っており、海外事業での経験・実績を基に日本国内における緊急地震速報、噴火速報、特別警報、熱中症情報、国民保護情報を通知するアプリを提供している。観光庁が主導する「非常時の外国人旅行者の安全・安心確保のための緊急対策」に基づく、災害等の非常時においても外国人旅行者が安心して我が国を旅行できる環境づくりに今後も貢献できると考える。

(2) その他関連機関への貢献

提案法人のコンテンツは、防災科学研究所や大学機関、アニメ制作会社、広告代理店等を巻き込んで開発されているが、本事業がインドネシアで展開される場合、より一層、これらの関係機関、企業との連携が必要となる。関連各社、機関、大学においては、インドネシア向けコンテンツの開発に携わることで、グローバルな事業展開の視点や研究課題の発見が得られるため、互いに有益な連携が図れると考える。

第4章 ODA 事業との連携可能性

1 連携が想定される ODA 事業

これまで防災分野で複数の ODA 事業が展開されており、例えば、2013 年 11 月に G/A を締結した「広域防災システム整備計画」では、日本企業の技術を活用しつつ、広帯域地震計、強震計などの機材の整備を支援している。また、現在、インドネシアが構築を予定している災害情報伝達プラットフォームの整備についても、「防災情報システム強化計画」にて支援中であり、防災クラウドは同案件との連携可能性が高いと考えている。

防災情報システム強化計画は、災害情報を取り扱う政府機関からの災害発生情報を一元的に KOMINFO に集約し、その集約した情報を予め設定された政府関係機関、インターネット利用者、マスメディアへ迅速かつ確実に伝達するシステム（下記図の黄色部分）を構築するものである。

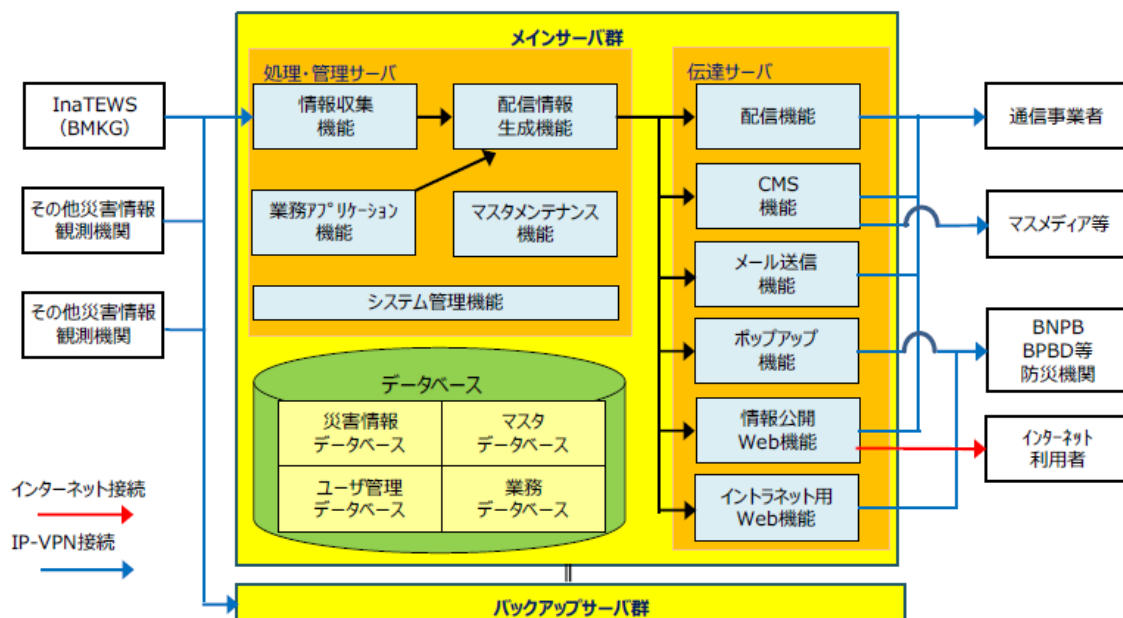


図 4-1 「防災情報システム強化計画」システム概要図

出典：インドネシア国防災情報処理伝達システム整備計画準備調査（追加調査）報告書

同案件は協力準備調査を 2016 年 2 月に終え、2019 年 5 月末に E/N、6 月末に G/A の署名が行われた。今後、詳細設計（約 4 ヶ月）、コントラクターの調達（約 6 カ月）を得て、おおよそ 2020 年 6 月頃から構築準備を進めることとなる。システム構築の完了は更に 1～2 年を要することから、システムの稼働は 2022 年に入ってからだと予想出来る。

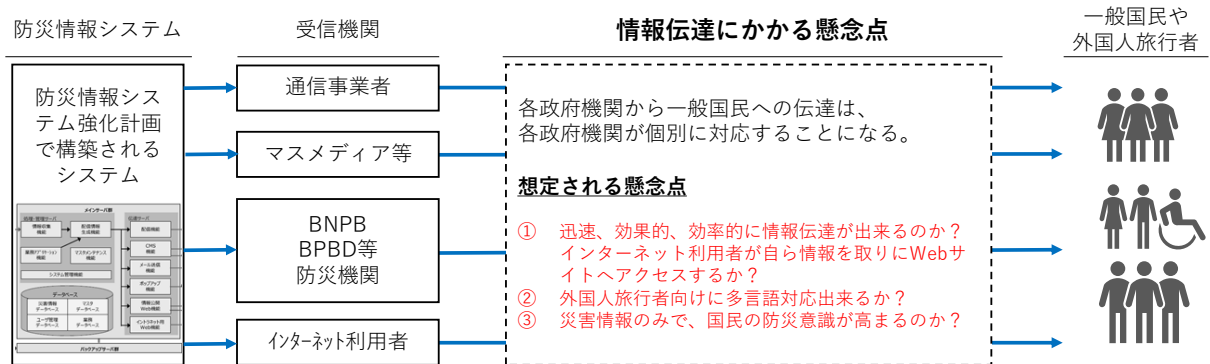
防災クラウドは、2021 年に本格サービス開始予定、そして 2022 年にはジャカルタでも展開する計画である。複数の政府機関が収集した災害情報を一元管理するためのプラットフォームを構築する同案件と、政府機関からの災害情報データを、地方政府、TV 局、民間企業などが活用し易いフォーマットに加工し配信出来る防災クラウドは、親和性が高く、後述のような連携効果が期待できる。

2 連携により期待される効果

防災情報システム強化計画で構築するシステムは、地震・津波情報等を予め設定された政府関係機関、インターネット利用者、マスメディアへ迅速かつ確実に伝達する機能を有する。しかしながら、その情報を受けた各政府機関やマスメディアがどのように一般国民へ情報を分かり易く且つ迅速に伝達するかは、各機関に任されている。例えば、各機関やマスメディアが単純に自社 Web サイトで情報を公開するだけでは、一般市民が自らその Web サイトへアクセスし情報を取りに行く必要がある。また、外国人旅行者向けには多言語対応が必要であるが、観光省やホテル、ショッピングセンター等がそこまでの対応を行うのは容易ではない。さらに、減災効果を向上させるためには災害発生情報と共に避難に必要な情報を配信する必要性もある（図 4-2 参照）。

そこで、政府機関、マスメディア、民間企業（ホテルやショッピングモール等）が防災クラウドを活用すれば、それぞれの機関、企業が運営する Web サイト、モバイルアプリ、デジタルサイネージといった各端末にプッシュ通知により情報を配信することが可能となる。また、多言語化対応や防災教育コンテンツや避難マップの表示等、より効果的に減災に繋がる情報提供が可能となる（図 4-2 参照）。

◆ 防災クラウドの活用なし



◆ 防災クラウドの活用あり

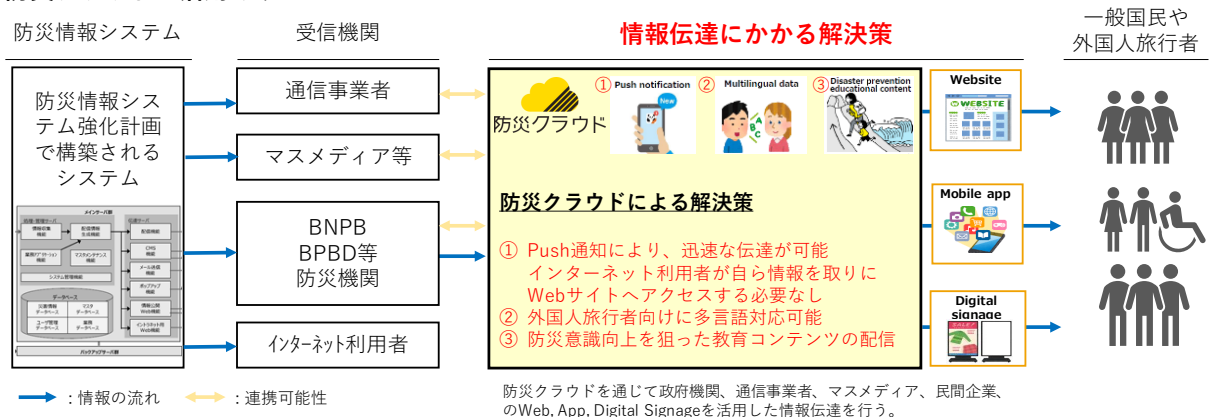


図 4-2 「防災情報システム強化計画」での情報配信にかかる懸念点と解決策

出典：提案法人作成

このように、防災情報システム強化計画で構築するシステムからの情報を、防災クラウドを活用することで、一般国民や外国人観光客に対してよりわかりやすく提供することが出来、一層の減災効果が期待出来る。さらに、この連携が実現すれば、ODA 事業と民間事業の連携という観点や、我が国の技術力・知見を活用した一気通貫の防災情報提供という観点からも、好事例となると考えられる。

以 上