

第3章 製品・技術に関する紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動

3.1 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動の概要

3.1.1 「イ」国における緊急告知ラジオ導入実証調査の概要

(1) 緊急告知ラジオの適用箇所

第1章及び第2章で述べたように、日本における地域住民への情報伝達は、J-ALERTによる中央政府から直接伝わる情報伝達ルートと地方自治体からの情報伝達ルートの2ルートがあるのに対し、現在の「イ」国における緊急情報の地域住民への伝達には中央政府からの情報が直接伝わるシステムはなく、一旦地方政府に伝えられた情報をあらためて地方政府から地域住民へ伝えるシステムとなっている。

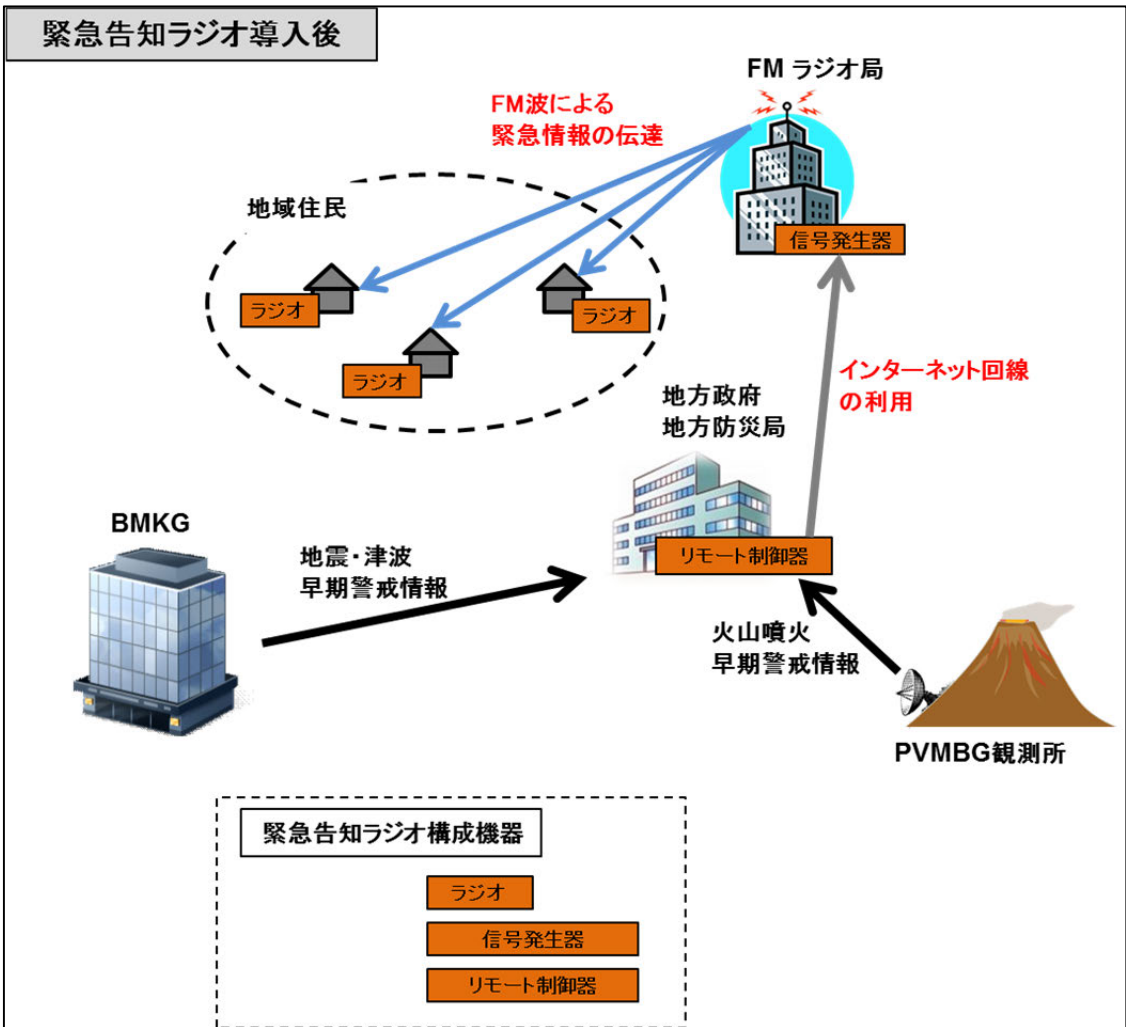
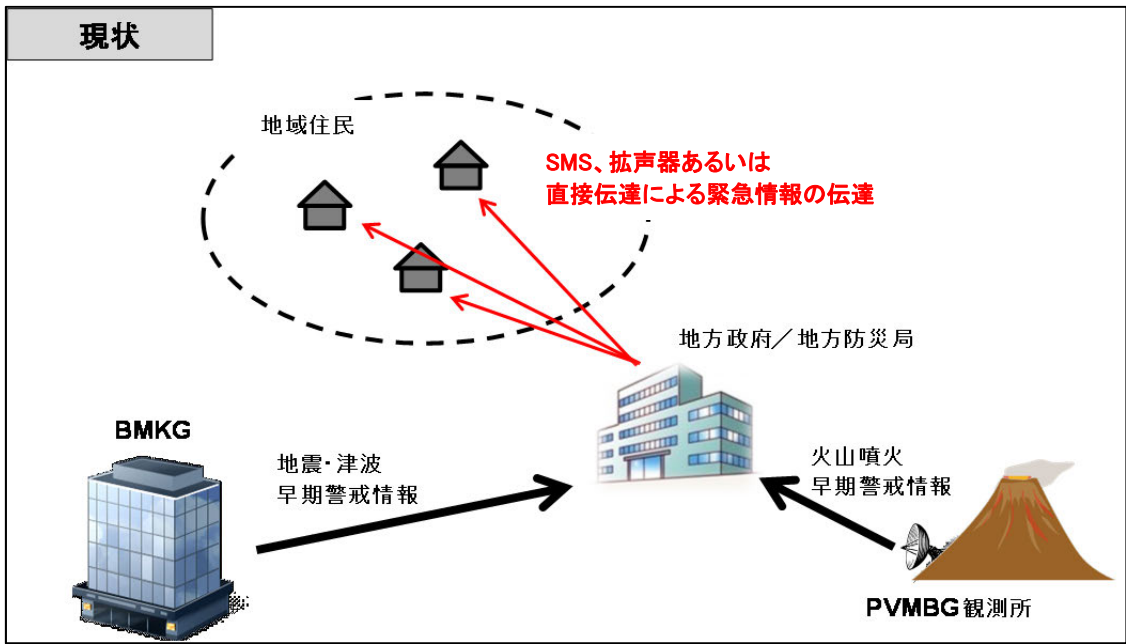
地方政府から地域住民への情報伝達においては、主に、SMSによる複数の伝達作業と最後は拡声器による地域住民への情報伝達という方法が採られている。また、状況によってはBPBD職員による直接伝達による場合もある（図3.1に示す“現状”）。

緊急告知ラジオは、この「地方政府から地域住民への情報伝達」の部分をFM波を利用することにより地方政府あるいはBPBDから発出される住民向け情報をより迅速に、より確実に伝えるためのシステムである（図3.1に示す“緊急告知ラジオ導入後”）。

(2) 緊急告知ラジオ設置の効果

緊急告知ラジオの設置により、中央政府（地震・津波はBMKG、火山噴火はPVMBGの現地観測所）から地方政府及びBPBDに伝えられた情報は、地方政府での検討を経て避難勧告・指示を含む緊急情報となり直接住民に伝えることができるようになる。地方政府またはBPBDからの情報が直接住民に伝わることで情報は正確にかつ速やかに伝わるようになり、これにより地域住民の災害に対する対応能力はより強化されることが期待される。

また、緊急告知ラジオはラジオのスイッチが切られた状態であっても、FM波によって送られる信号により自動的に起動しメッセージが流れるため、深夜のようにラジオを聞いていない時間帯であっても確実に情報が伝わるという特徴を有している。



出所 調査団作成

図 3.1 緊急告知ラジオ導入前後のイメージ

(3) 実証調査実施地域

今回、緊急告知ラジオの自動起動及び自動停止の確認、メッセージの伝達確認のための実証調査を行うこととし、その地域を北スラウェシ州トモホン市及びマナド市とした。

トモホン市はロコン山による火山噴火災害が度々発生する地域である。北スラウェシ州は現在3火山の活動が活発化しており、火山対策が急務となっている地域であり、そのなかで、ロコン山は近年噴火を繰り返し、現在の警戒レベルは4段階中レベル3（警戒体制）となっている。こうした状況を踏まえ、実証調査の対象地域としてトモホン市を選定した。

また、トモホン市に隣接するマナド市は、市内を流れるトンダノ川の氾濫により民家に対する洪水災害がたびたび発生する地域であり、災害に関する早期警報情報を必要とする地域である。

このように火山噴火災害に直面しているトモホン市と洪水災害に直面しているマナド市が隣り合っていることから、両市を対象に実証調査を行うこととした。

緊急告知ラジオを両市に適用した場合のそれぞれの機器の設置及び情報伝達ルートは図3.2及び図3.3¹⁾に示すとおりとなる。なお、図3.2及び図3.3における現状の情報伝達ルートに示した町長及び地域リーダーについて、それぞれが担当する町及び集落の規模については以下に示すとおりである。

一つの町の人口、世帯数の平均規模は表3.1に示すとおりであり、一つの町の人口及び世帯数はマナド市で4,700人、1,200世帯、トモホン市で2,100人、500世帯となっている。

表 3.1 マナド市、トモホン市における町の平均規模

	市域の規模			町あたり平均値	
	人口(人)	世帯数	町の数	人口(人)	世帯数
マナド市	410,481	106,364	87	4,720	1,220
トモホン市	91,553	23,352	44	2,080	530

また、町を構成する地域（集落）について、マナド市の場合、町は6～7の地域で構成され、各地域の世帯数は150～200世帯となっている。一方、トモホン市の場合、実証調査の対象とした北トモホン郡には10の町、84の地域があり、一つの町に平均8箇所の地域があり、地域あたりの世帯数は100世帯を下回る。

1) マナド市における実証調査は洪水災害を想定したものであるが、図3.3は中央政府からの情報伝達を示すため地震・津波の場合の伝達ルートに掲載した。

火山噴火の場合の早期警報伝達ルート

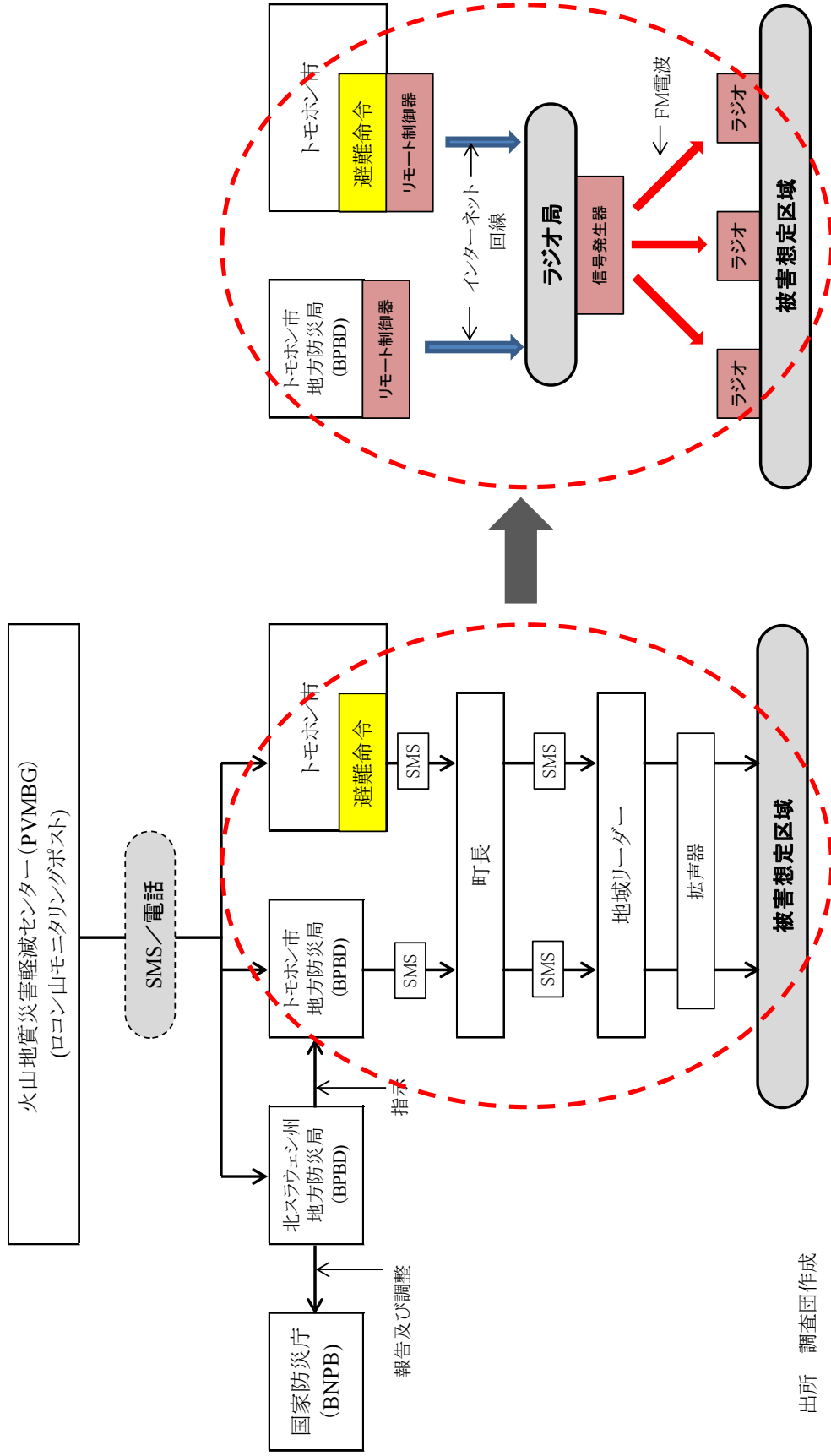
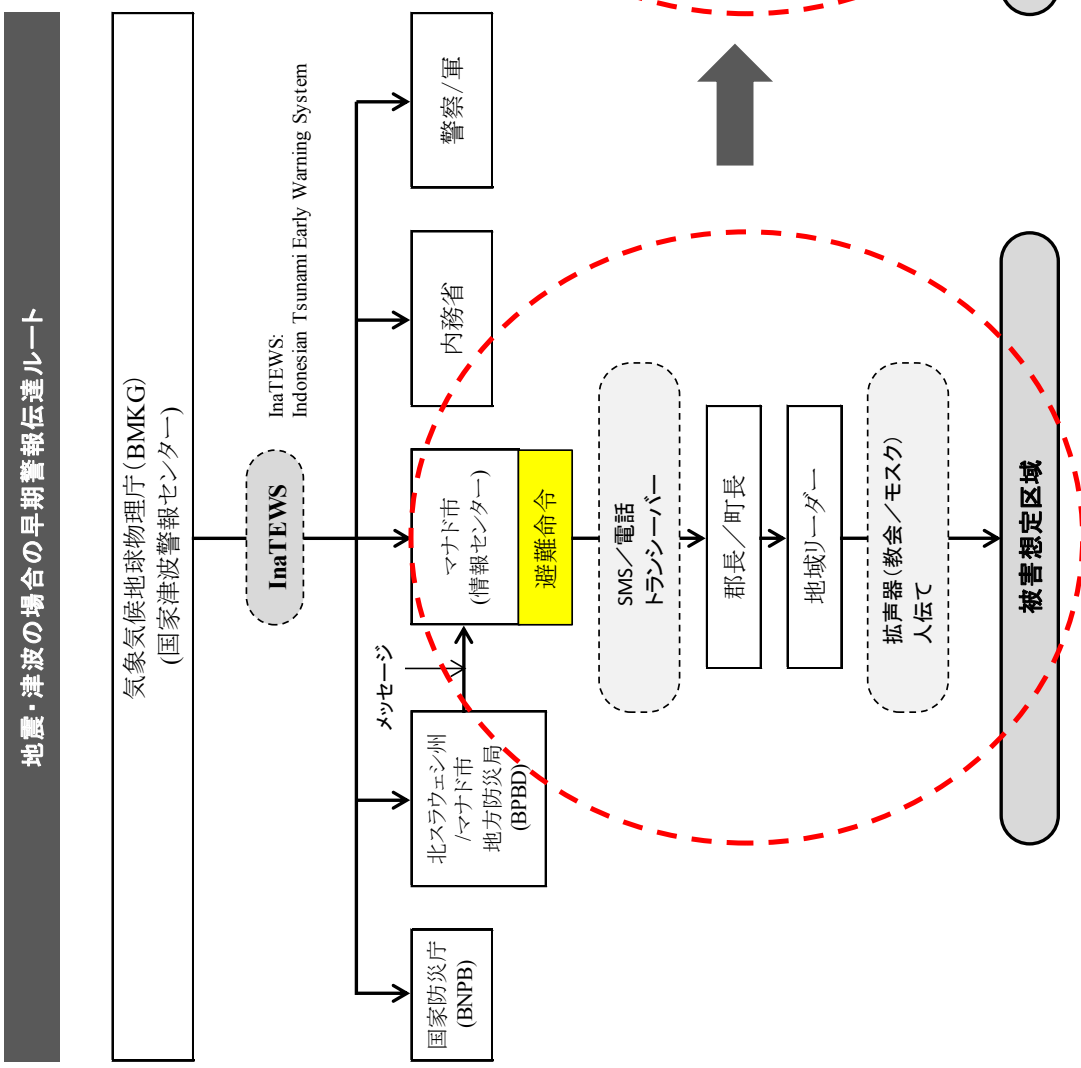


図 3.2 緊急告知ラジオ導入前後における情報伝達ルート（トモホン市の場合）



出所 調査団作成

図 3.3 緊急告知ラジオ導入前後における情報伝達ルート (マナド市の場合)

3.1.2 「イ」国における緊急告知ラジオ導入実証調査の方法

3.1.2.1 トモホン市における実証調査の方法

(1) 緊急告知ラジオ機器の設置場所

今回の実証調査は、「イ」国の環境の下で緊急告知ラジオが所要の機能を発揮できるかを確認することが目的であり、日本における使用状況と同様に表 3.2 のように各機器を配置することとした。

表 3.2 トモホン市での実証調査における機器の設置場所と調査の狙い

機器	設置場所	実証調査の狙い
緊急告知信号発生器	ラジオ局（ラジオシオン）	ラジオを起動・終了させる信号を送り、ラジオが予定通り起動・終了することを確認する。
リモート制御器	地方防災局（BPBD トモホン）	地方防災局からのメッセージが各ラジオに問題なく届くことを確認する。
緊急告知ラジオ	トモホン市内では、町長事務所に配置するとともに、多くの人が滞在する施設の代表として学校にも配置する。 加えてトモホン市周辺の地域による電波受信状況の違いを把握するため、トモホン市周辺の地方防災局にも配置する（緊急告知ラジオの紹介及びモニター依頼の説明のため北スラウェシ州地方防災局において10月17日にワークショップを開催）。	ラジオの起動・終了の確認及びメッセージが届くことの確認を行うとともに、各地方防災局での受信状況、ラジオを学校に設置することの有効性の確認等を行う。

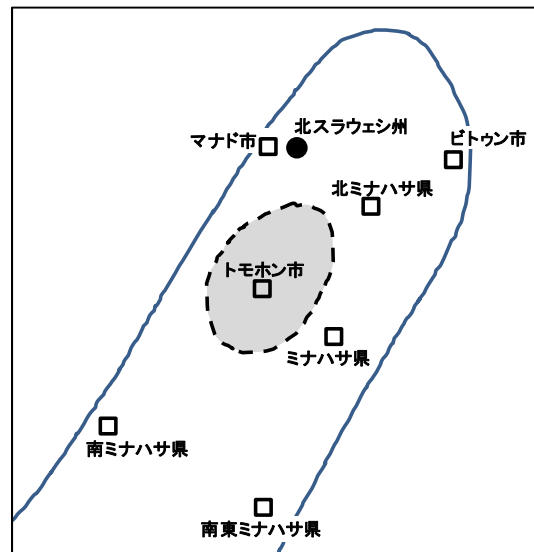
表 3.2 に示した基本的な考え方に基づき、緊急告知ラジオを表 3.3 に示すとおり全体で 23 台配置した。

なお、用意したラジオのうち 1 台は、地域にある拡声器に接続できるよう改良し、ラジオ局からの信号により拡声器を自動的に起動させるとともにメッセージが拡声器から聞こえ、その後拡声器を自動的に停止することを確認する実証調査を試みた（巻頭写真参照）。

表 3.3 トモホン市における実証実験用緊急告知ラジオの配布

受信局 ラジオシオン 106.7 MHz		
【地方防災局】		
州／県／市	県庁所在地	台数
北スラウェシ州		1
マナド市		1
トモホン市		1
ピトゥン市		1
ミナハサ県	トンダノ	1
北ミナハサ県	アイルマディディ	1
南ミナハサ県	アムラン	1
南東ミナハサ県	ラタハン	1
小計		8
【トモホン市】		
設置場所		台数
北トモホン郡事務所		1
北トモホン郡内・町事務所		10
学校		3
小計		14
【その他】		
拡声器に接続		1

注 ラジオを配布した地方防災局



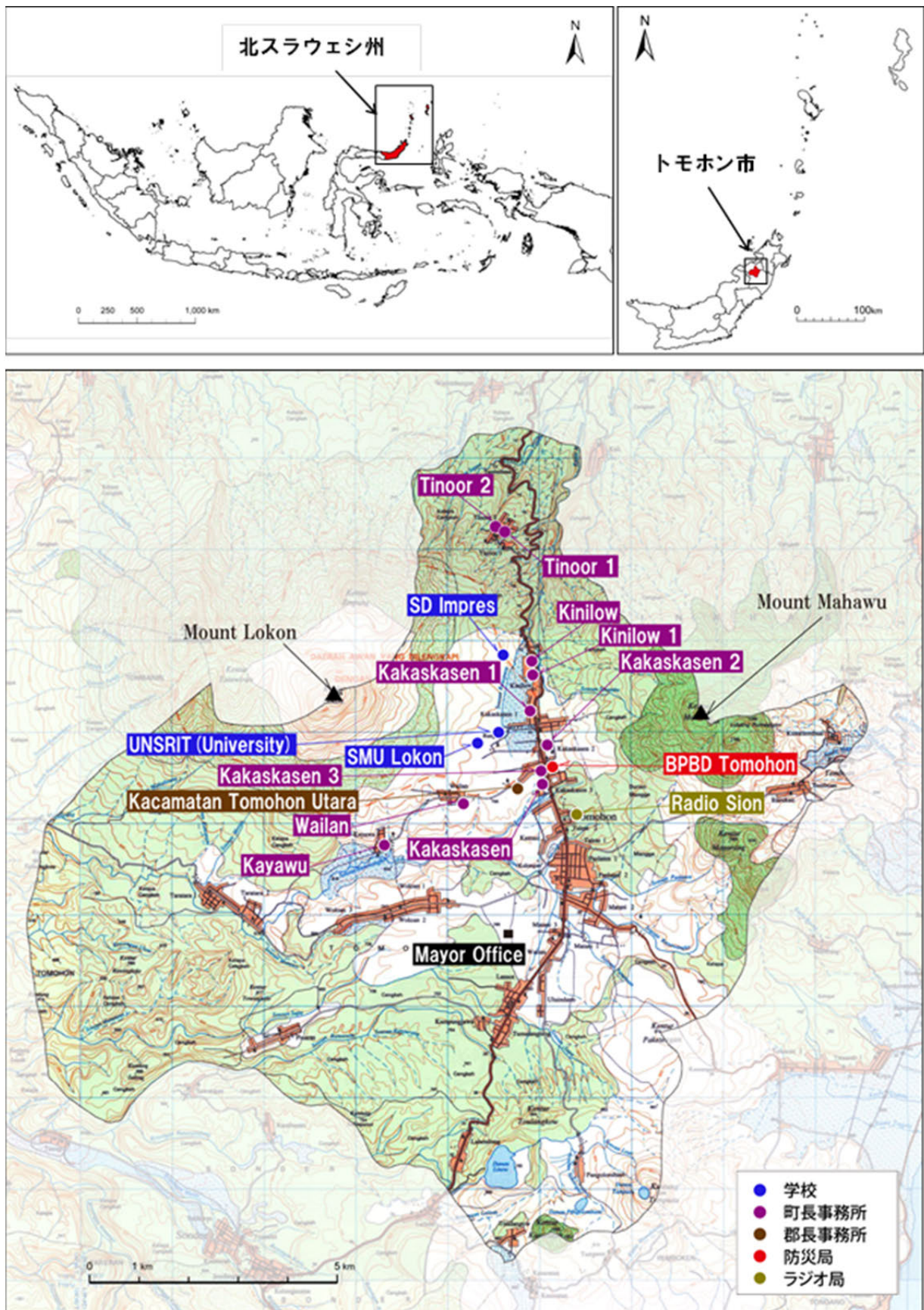


図 3.4 トモホン市実証調査におけるラジオ設置個所位置図及び主要施設位置

(2) 実証調査スケジュール

緊急告知ラジオを用いた実証調査は第2回現地調査の期間内に実施することとし、実証調査のための事前準備（説明、機器据付）及び調査後のフォローアップに要する時間を考慮し、トモホン市における実証調査を12月11日（水）に実施することとした。

また、実証調査モニターを依頼した8箇所の地方防災局から、本システムに対する評価・意見を聴取するためのワークショップを12月16日に開催した。

表 3.4 トモホンでの実証調査の実施工程

月日	トモホンでの実証調査スケジュール
12月2日（月）	
12月3日（火）	ジャカルタからマナドへ移動
12月4日（水）	BPBDトモホン/ラジオシオン（調査説明、機器設置環境確認）
12月5日（木）	
12月6日（金）	BPBD・5箇所:ピトゥン、北ミナハサ、ミナハサ、南ミナハサ、南東ミナハサ（調査説明、ラジオ配布）
12月7日（土）	町事務所・5箇所（調査説明、ラジオ配布）
12月8日（日）	
12月9日（月）	BPBDトモホン/ラジオシオン（機器設置） 北トモホン郡及び町事務所・5箇所（調査説明、ラジオ配布）
12月10日（火）	拡声器への接続 学校・3箇所（調査説明、ラジオ配布）
12月11日（水）	実証テスト(午前11時/12時) 町事務所・5箇所、学校・3箇所（ラジオ及びアンケート回収）
12月12日（木）	町事務所・5箇所（ラジオ及びアンケート回収）
12月13日（金）	
12月14日（土）	アンケート整理
12月15日（日）	
12月16日（月）	ワークショップ(@BPBD北スラウェシ)、BPBD（ラジオ及びアンケート回収）
12月17日（火）	BPBD（ラジオ及びアンケート回収）
12月18日（水）	マナドからジャカルタへ移動
12月19日（木）	
12月20日（金）	

(3) 実証調査におけるラジオ局からの説明及び試験メッセージ

今回の実証調査では、実際にラジオから信号及びメッセージを放送し、①予定通りラジオが自動で起動し、メッセージが流れ、ラジオが自動で停止することを確認すること、②流すメッセージで直ちに避難行動に入れるかどうかの意見を聞くことを目的として実施するものである。

ラジオでメッセージを放送するため、一般のラジオで聞いている聴取者もこの放送を聞くことができるため、こうした聴取者が実際に災害が発生したと勘違いをしないよう放送するメッセージには十分配慮する必要がある。

本調査では、放送するメッセージについては以下に示すラジオ局からの調査に関する説明及びトモホン地方防災局で最終化されたメッセージを流すこととした。

トモホンにおける実証調査で放送したラジオ局からの説明及びメッセージ

(ラジオシオンからの説明：1回目)

- 10:55 ・お聞きのラジオはラジオシオンです。この後 11 時頃と 12 時頃に約 1 分間ずつ、特別な放送を行います。
- ・これは、私たちの身近にあるロコン山の活動が活発になった時の情報、あるいは噴火が想定される場合の避難命令などの情報、このような情報を FM ラジオにより提供しようという実験です。
 - ・現在、ロコン山の状況や避難についての情報提供は多くの場合、拡声器でお知らせしていますが、これをラジオでお知らせしようとする試みです。
 - ・日本政府の協力によりこれまで準備が進められてきました。
 - ・さて、トモホン市地方防災局から配布された「緊急告知ラジオ」をお持ちの方は準備をお願いします。この「緊急告知ラジオ」は、大規模災害などの非常時に強制的にラジオを起動し、トモホン市地方防災局からの緊急情報を迅速にお伝えするためのものです。
 - ・アンテナをしっかりと伸ばして、窓際などのラジオが良く聞こえる場所に置いてください。そして、一旦スイッチを切っていただき、待機状態にしてください。その後、ラジオが起動信号を受信し、正しく起動するかを確かめていただきます。
 - ・今回のテスト放送は、トモホン市地方防災局が配布した「緊急告知ラジオ」を対象とした起動テストとなります。一般のラジオで聴いている皆さんは対象となりませんので、ご注意ください。
 - ・このお知らせの後、「ロコン山の噴火の可能性が予測されるためトモホン市は住民に対して避難指示を出しました」といったメッセージが放送されます。しかし、これはラジオでの受信を確認するための試験放送であり、本当に避難指示が出たわけではありませんので行動しないで聞くだけにしてください。また、メッセージの前には少し大きな信号音が流れますが驚かないでください。
 - ・さらに、1 時間後の 12 時頃にもう一度試験放送を流します。これはトモホン市地方防災局から流す放送です。これも防災局からのお知らせが正確にラジオから放送されるかどうかのテストのための放送です。この場合も少し大きな信号音が流れますが驚かないでください。この時ももう一度ラジオシオンからお知らせします。
 - ・それではこの後、第 1 回目の試験放送を流しますので今すぐ緊急告知ラジオのスイッチを切ってください。それでは始めます。

(実際に実証調査で流したメッセージ：1回目)

- 11:00 「PVMBG より、ロコン山が活発化し噴火の可能性が予測されるため、トモホン市は、Kelurahan Kinilow、Kelurahan Kinilow 1、Kelurahan Tinoor 1、Kelurahan Tinnor 2、Kelurahan Kakaskasen 1 の住民に対し避難指示を出

しました。まずは近くの集会場に避難してください。その後はスタッフの指示に従って避難してください。」

- 11:02
- ・以上で1回目の試験放送を終わります。
 - ・今のメッセージで自動的にラジオのスイッチが入り、メッセージが流れ、そのあとスイッチが切れるはずですが、このようにラジオが起動・放送・終了とならなかった場合にはすでにお渡ししたアンケート用紙にその状況を記入してください。
 - ・2回目の試験放送は1時間後の12時に行います。

(ラジオシオンからの説明：2回目)

- 11:58
- ・お聞きのラジオはラジオシオンです。1時間前にお知らせしましたように、この後12時頃に特別な放送を行います。
 - ・先ほどもご説明しましたが、これは、私たちの身近にあるロコン山の活動が活発になった時の情報、あるいは噴火が想定される場合の避難命令などの情報、このような情報をFMラジオで提供しようという実験です。
 - ・さて、トモホン市地方防災局から配布された「緊急告知ラジオ」をお持ちの方は準備をお願いします。
 - ・アンテナをしっかり伸ばして、窓際などのラジオが良く聞こえる場所に置いてください。そして、一旦スイッチを切っていただき、待機状態にしてください。その後、ラジオが起動信号を受信し、正しく起動するかを確かめていただきます。
 - ・今回のテスト放送は、トモホン市地方防災局が配布した「緊急告知ラジオ」を対象とした起動テストとなります。一般のラジオで聴いている皆さんは対象となりませんので、ご注意ください。
 - ・この後の放送はトモホン市地方防災局からのお知らせですが、防災局からのお知らせが正確にラジオから放送されるかどうかのテストですので、具体的な情報や避難のメッセージは放送されません。なお、はじめに少し大きな信号音が流れますが驚かないでください。
 - ・それではこの後、トモホン市地方防災局からのメッセージが2回放送されます。それではどうぞ。

(実際に実証調査で流したメッセージ：2回目)

12:00 (初めのメッセージ)

トモホン市地方防災局からのお知らせです。今回、FM ラジオを使用した災害情報提供のための試験放送に協力いただいたトモホン市政府、市長 Jimmy Feidy Eman SE. AK、BPBD 局長 Drs. Eddy Turang、ご協力ありがとうございました。試験放送はこれで終了です。

この試験における受信状況については、後日の会議でお伺いしますので、引き続きご協力をお願いします。

トモホン市地方防災局でした。

(二番目のメッセージ)

トモホン市地方防災局からのお知らせです。今回、FM ラジオを使用した災害情報提供のための試験放送に協力いただいた Head of Kelurahan の皆様及び学校の皆様、今日は協力ありがとうございました。試験はこれで終了です。

この試験における受信状況については、この後お伺いしますので、引き続きご協力をお願いします。

トモホン市地方防災局でした。

- 12:02
- ・以上で2回目の試験放送を終わります。
 - ・今のメッセージで自動的にラジオのスイッチが入り、メッセージが流れ、そのあとスイッチが切れるはずですが、このようにラジオが起動・放送・終了とならなかった場合にはすでにお渡ししたアンケート用紙にその状況を記入してください。
 - ・試験放送はこれですべて終了です。ご協力ありがとうございました。

(4) 実証調査におけるアンケート

本調査では依頼者に対して緊急告知ラジオのモニターに合わせてアンケートへの回答を依頼した。その質問票を以下に示す。

トモホンにおける実証調査でのモニターに対するアンケート項目

1. ラジオの起動

- ・ラジオのスイッチは信号音とともに入りましたか？ YES NO
- ・ラジオのスイッチが入らなかった、あるいはラジオ局の合図の後スイッチが入るまでに時間がかかったなど、気になることがあった場合は具体的に以下に記入してください。通常、1秒でスイッチは入ります。

2. 最初（午前11時）のメッセージ

- ・メッセージははっきりと聞こえましたか？
該当する□に✓を入れてください 聞こえた
 とぎれとぎれに聞こえた
 聞こえなかった

その他、変わった現象があった場合、具体的に記入してください。

- ・このようなメッセージで「すぐに避難しなければならない」と思いましたか？
該当する□に✓を入れてください 思う
 思わない
 わからない

「思わない」との答えた場合、その理由を具体的に記入してください。

- ・メッセージの内容について、避難命令の際に伝えた方が良い情報が他にありますか？
ある場合、具体的に記入してください。

3. ラジオの停止

- ・ラジオのスイッチは信号音とともに切れましたか？ YES NO
- ・ラジオのスイッチが切れなかった、メッセージが終わった後切れるまでに時間がかかったなど、気になることがあった場合は具体的に以下に記入してください。通常、1秒でスイッチは切れます。

4. 二番目（午後0時）のメッセージ

- ・メッセージははっきりと聞こえましたか？

該当する□に✓を入れてください

- 聞こえた
- とぎれとぎれに聞こえた
- 聞こえなかった

その他、変わった現象があった場合、具体的に記入してください。

5. 三番目（二番目のメッセージの直後）のメッセージ

- ・メッセージははっきりと聞こえましたか？

該当する□に✓を入れてください

- 聞こえた
- とぎれとぎれに聞こえた
- 聞こえなかった

その他、変わった現象があった場合、具体的に記入してください。

6. ラジオの普及について

- ・このラジオをお住まいの地域で普及させたいと思いますか？

該当する□に✓を入れてください

- 思う
- 思わない
- わからない

「思う」または「思わない」と答えた理由を具体的に記入してください。

7. ラジオの価格について

- ・このラジオの価格について、いくらであれば買っても良いと思いますか？

具体的な金額を記入してください。

また、本調査ではモニターに対するアンケートの他に、一般住民にもラジオを聴いていただき、以下に示すアンケートへの回答を依頼した。

トモホンにおける実証調査での一般住民に対するアンケート項目

1. ラジオの購入について

- ・このラジオをご家庭に欲しいと思いますか？

該当する□に✓を入れてください

- 思う
- 思わない
- わからない

「思う」または「思わない」と答えた理由を具体的に記入してください。

2. ラジオの価格について

- このラジオの価格について、いくらであれば買って良いと思いますか？
具体的な金額を記入してください。

3.1.2.2 マナド市における実証調査の方法

(1) 緊急告知ラジオ機器の設置場所

マナド市での実証調査では、BPBD に据え付けるリモート制御器とラジオ局に据え付ける信号発生器を結ぶインターネットの環境が十分ではないため BPBD にはリモート制御器を設置せず、ラジオ局のみからメッセージを放送し、ラジオの起動等の確認を行った。

表 3.5 マナド市での実証調査における機器の設置場所と調査の狙い

機器	設置場所	実証調査の狙い
緊急告知信号発生器	ラジオ局 (RRI マナド)	ラジオを起動・終了させる信号を送り、ラジオが予定通り起動・終了することを確認する。
緊急告知ラジオ	マナド市内では、市長事務所及び町長事務所にラジオを配置した。	ラジオの起動・終了の確認及びメッセージが届くことの確認を行う。

表 3.5 に示した基本的な考え方に基づき、緊急告知ラジオを表 3.6 に示すとおり全体で 7 台配置した。

表 3.6 マナド市における実証実験用緊急告知ラジオの配布

受信局	
RRIマナド	
94.5 MHz	
【地方防災局】	
州／県／市	台数
北スラウェシ州	1
マナド市	1
トモホン市	1
小計	3
【マナド市】	
設置場所	台数
市長事務所	1
町事務所	3
小計	4

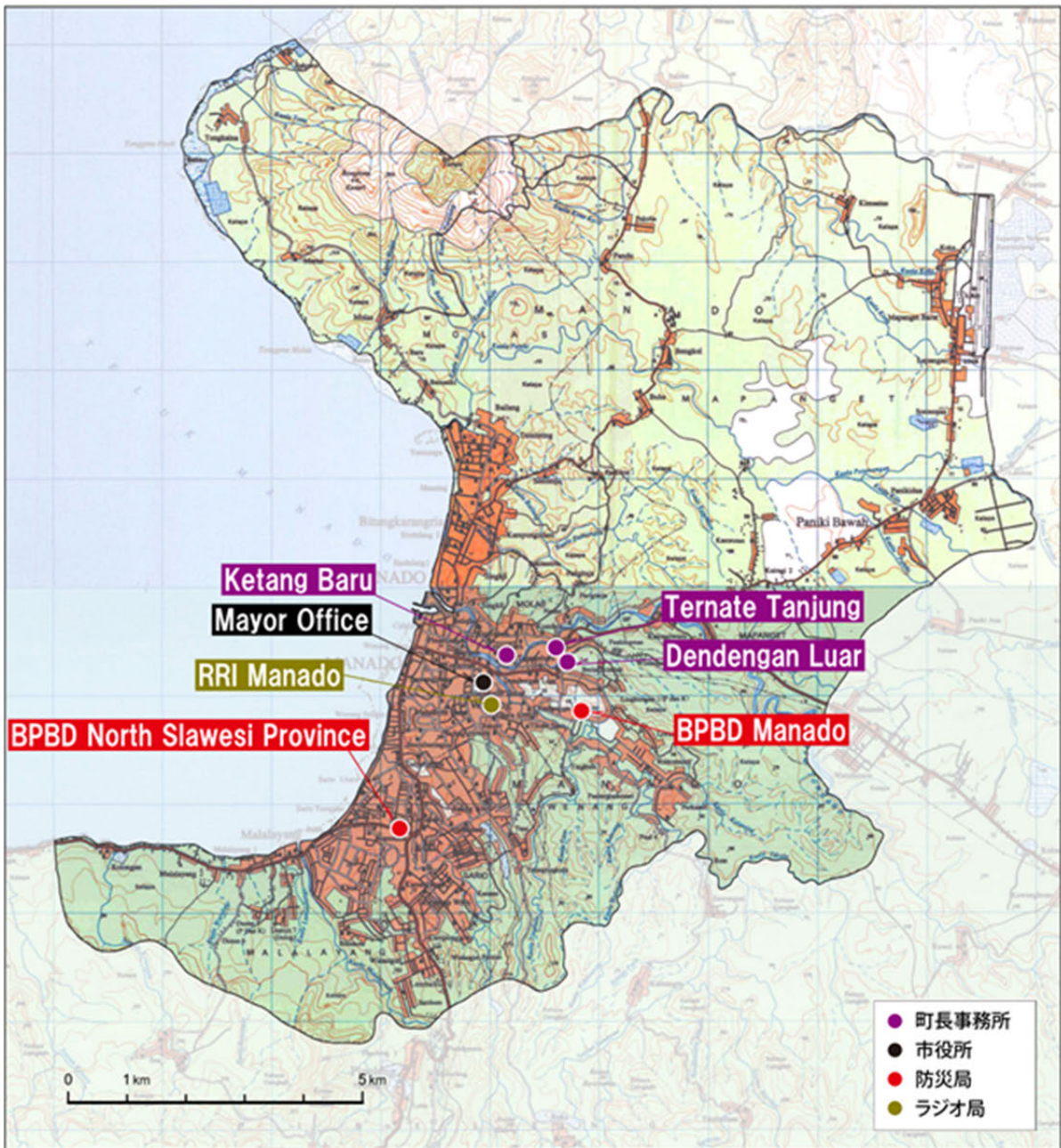
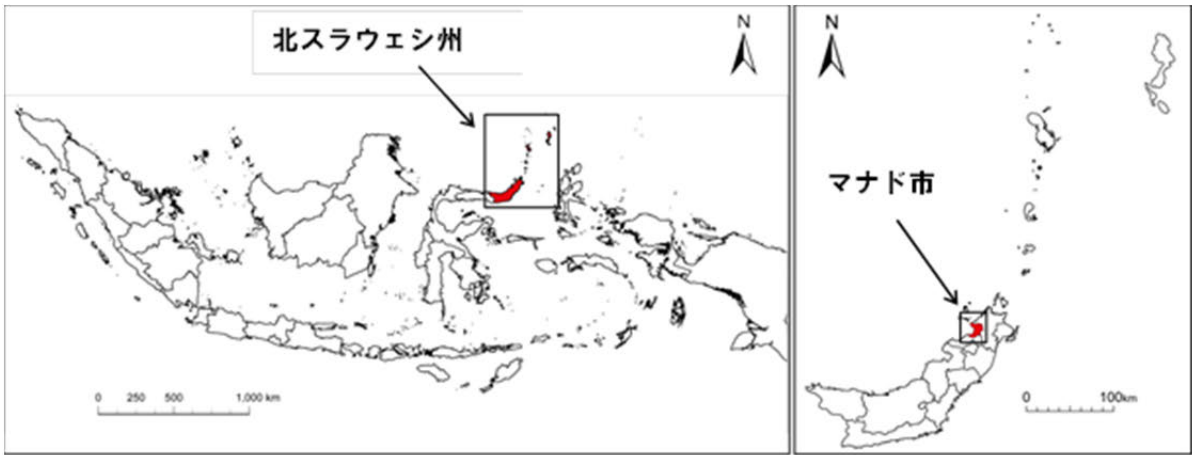


図 3.5 マナド市実証調査におけるラジオ設置個所位置図及び主要施設位置

(2) 実証調査スケジュール

マナド市での実証調査はトモホン市での調査日程を考慮の上、12月13日（金）に実施することとした。

表 3.7 マナドでの実証調査の実施工程

月日	マナドでの実証調査スケジュール
12月2日（月）	
12月3日（火）	ジャカルタからマナドへ移動
12月4日（水）	
12月5日（木）	BPBDマナド（調査説明）
12月6日（金）	
12月7日（土）	
12月8日（日）	
12月9日（月）	
12月10日（火）	
12月11日（水）	
12月12日（木）	RRIマナド（調査説明、機器設置） 市長事務所、町事務所・1箇所（調査説明、ラジオ配布）
12月13日（金）	町事務所・2箇所（調査説明、ラジオ配布） 実証テスト（午後2時） 市長事務所、町事務所・3箇所（ラジオ及びアンケート回収）
12月14日（土）	アンケート整理
12月15日（日）	
12月16日（月）	BPBD会議（@BPBD北スラウェシ）、BPBD（ラジオ及びアンケート回収）
12月17日（火）	BPBD（ラジオ及びアンケート回収）
12月18日（水）	マナドからジャカルタへ移動
12月19日（木）	
12月20日（金）	

(3) 実証調査におけるラジオ局からの説明及び試験メッセージ

RRI マナドから放送するメッセージについては、以下に示すラジオ局からの調査に関する説明及びマナド地方防災局で最終化されたメッセージを流すこととした。

マナドにおける実証調査で放送したラジオ局からの説明及びメッセージ

(RRI マナドからの説明)

- 13:55
- ・お聞きのラジオは RRI マナドです。この後 14 時頃に約 1 分間、特別な放送を行います。
 - ・これは、長時間の降雨によってトンダノ川の水位が上昇し、住宅地への洪水の危険が想定される場合の避難指示などの情報を FM ラジオにより提供しようという実験です。
 - ・現在、こうしたトンダノ川の状況や避難についての情報提供は多くの場合、拡声器でお知らせしていますが、これをラジオでお知らせしようとする試みです。
 - ・日本政府の協力によりこれまで準備が進められてきました。
 - ・さて、マナド市地方防災局から配布された「緊急告知ラジオ」をお持ちの方は準備をお願いします。この「緊急告知ラジオ」は、大規模災害などの非常時に強制的にラジオを起動し、マナド市地方防災局からの緊急情報を迅速にお伝えするためのものです。
 - ・アンテナをしっかりと伸ばして、窓際などのラジオが良く聞こえる場所に置いてください。そして、一旦スイッチを切っていただき、待機状態にしてください。その後、ラジオが起動信号を受信し、正しく起動するかを確かめていただきます。
 - ・今回のテスト放送は、マナド市地方防災局が配布した「緊急告知ラジオ」を対象とした起動テストとなります。一般のラジオで聴いている皆さんは対象となりませんので、ご注意ください。
 - ・このお知らせの後、「トンダノ川が氾濫し住宅地への洪水の可能性が予測されるためマナド市は住民に対して避難指示を出しました」といったメッセージが放送されます。しかし、これはラジオでの受信を確認するための試験放送であり、本当に避難指示が出たわけではありませんので行動しないで聞くだけにしてください。また、メッセージの前には少し大きな信号音が流れますが驚かないでください。
 - ・それではこの後、試験放送を流しますので今すぐ緊急告知ラジオのスイッチを切ってください。それでは始めます。

(実際に実証調査で流したメッセージ)

- 14:00
- このメッセージはテストです。
- 「トンダノ川が氾濫し住宅地への洪水の可能性が予測されるため、マナド市は、Kelurahan Dendengan Luar、Kelurahan Ketang Baru、Kelurahan Ternate Tanjung の住民に対し避難命令を出しました。まずは近くの高台に避難してください。その後は BPBD Manado に従って避難してください。」
- このメッセージはテストです。実際に避難しないでください。
- 避難指示が出たのは Kelurahan Dendengan Luar、Kelurahan Ketang Baru、Kelurahan Ternate Tanjung の住民に対してです。まずは近くの高台に避難し

てください。

このメッセージはテストです。実際に避難しないでください。メッセージを終了します。

- 14:02
- ・今のメッセージで自動的にラジオのスイッチが入り、メッセージが流れ、そのあとスイッチが切れるはずですが、このようにラジオが起動・放送・終了とならなかった場合にはすでにお渡ししたアンケート用紙にその状況を記入してください。
 - ・試験放送を終わります。

(4) 実証調査におけるアンケート

マナドの調査においてもトモホンで実施したアンケートと同様の質問に対する回答をモニターに依頼した。

3.2 製品・技術の紹介や試用、または各種試験を含む現地適合性検証活動の結果

3.2.1 「イ」国における緊急告知ラジオ導入実証調査の実施

12月11日（水）にトモホン市において、また12月13日（金）にマナド市において実証調査を実施した。

調査は表 3.8 に示すように、トモホンではメッセージを 2 回に分けてそれぞれラジオ局及び BPBD から発出予定であった。しかし、BPBD トモホン及びラジオシオン間のインターネット環境が不安定であり、安定してメッセージを BPBD から送ることができないと判断されたため、いずれのメッセージもラジオシオンから発出することに変更した。

マナドにおいても、BPBD マナドと RRI マナド間のインターネット環境はトモホンの場合と同様であったため、マナドでの実証調査では BPBD からのメッセージ発出を割愛した。

表 3.8 実証調査の実施時間

調査地域	調査日時	メッセージの発出
トモホン	12月11日11時	緊急避難情報の放送 (ラジオシオンより)
	12月11日12時	BPBD からのメッセージの放送 (BPBD から発出する予定をラジオシオンから発出することに変更)
マナド	12月13日14時	緊急避難情報の放送 (RRI マナドより)

3.2.2 「イ」国における緊急告知ラジオ導入実証調査の結果

(1) ラジオの動作及びメッセージの受信状態

ラジオの動作及びメッセージの受信状態等については、事前に依頼したアンケートの回答より把握することができた。アンケートの集計結果は表 3.9 及び表 3.10 に示すとおりであり、ラジオの動作及びメッセージの受信状況の概要は以下のとおりである。

- (ラジオの動作) ・ 本ラジオの特徴である自動起動・自動停止についてはほとんどのラジオで正常に動作した。
- (メッセージの受信) ・ 地方防災局においてはラジオシオンの電波が届き難いビトゥン以外の BPBD ではクリアに聞き取れた。
 ・ トモホン市内でモニターされた 14 台のラジオ（拡声器に接続したラジオを含む）については 1 台（電波が届き難い場所に設置）を除きメッセージをはっきり聞くことができた。
 ・ また、マナドでの調査で配布した 7 台のラジオすべてにおいてメ

ッセージをはっきり聞くことができた。

(2) メッセージに対する意見

放送したメッセージにより「すぐに避難しなければ」という気持ちになったかという問いに対して、ほとんどのモニターが「避難しなければという気持ちになった」と回答している一方で、「避難先を明確に」、「メッセージを発出した機関、避難対象を明確に」、「避難ルート、問い合わせのコンタクト先などの情報が必要」といった更なる情報を求める意見があった。

(3) 緊急告知ラジオの有用性について

BPBD、郡長、町長、学校など、モニターを依頼したすべてから、緊急告知ラジオが非常に有用であるという意見を得ることができた。

各所におけるインタビューで、情報伝達については携帯電話や拡声器の使用、人伝による直接の伝達などが現状であることが把握できたが、緊急告知ラジオの導入により現在の情報伝達をより迅速にかつ確実に行われるという点で有用であり、導入を進めたいといった意見が多かった。

(4) ラジオの価格に対する意見

望ましいラジオの価格について、一般住民、郡長・町長及び学校などでは10万～15万ルピアであれば買っても良いという回答が得られた。

一方、BPBDでは約30万ルピア、マナド市長事務所では約50万ルピアであれば買っても良いという回答があったが、同時に実施した市場調査ヒアリングでは、自治体として30万ルピア以上のラジオを調達することは財政面のみならず行政意識からも難しいという意見もあった。

(5) 緊急告知ラジオに対する意見

緊急告知ラジオはこれを家庭、事務所、学校等に置いて、情報受信機として利用する方法が一般的であるが、このラジオを地域に多く設置されている拡声器に接続し（トモホンでの実証調査において1箇所で試験的に実施）、「自動で拡声器を起動し、メッセージを放送し、自動で拡声器を停止する」システムについて非常に強い関心が示された。

また、学校、病院、ショッピングセンターなど人が多く集まる場所での緊急告知ラジオの活用にも関心が高かった。

(6) 実証調査で確認された緊急告知ラジオ導入にあたっての課題

今回の実証調査では、BPBDとラジオ局間のインターネット環境が不安定であったことからBPBDからのメッセージ発出を割愛した。ラジオそのものの稼働については問題ないことが実証されたが、本システムの導入にあたり、本来のシステムの機能を発揮させるためには受け入れ側の環境整備も合わせて実施することが重要であることが明らかとなった。

表 3.9 トモホンにおける実証調査でのアンケート回答

		回答者				
		郡長	町長 ⁽¹⁾	学校	BPBD	
ラジオの起動	信号音とともに起動した	1/1	9/9	3/3	7/8 ⁽²⁾	
最初のメッセージ	よく聞こえた	1/1	8/9 ⁽³⁾	3/3	7/8	
	メッセージにより避難しなければと思った	1/1	8/9 ⁽⁴⁾	0/2 ⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾	7/8	
	避難命令の他に伝えるべき情報	(8)	(9)	(10)(11)(12)	—	
ラジオの停止	信号音とともに切れた	1/1	9/9	2/3	7/8	
二番目のメッセージ	メッセージを聞くことができた	1/1	9/9	3/3	7/8	
三番目のメッセージ	メッセージを聞くことができた	1/1	9/9	3/3	7/8	
ラジオの普及	この地域にラジオを普及させたい	1/1 ⁽¹³⁾	9/9 ⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾	3/3 ⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾	7/8 ⁽¹⁸⁾	
ラジオの価格	買ったも良いと思う価格	- 50,000		4	1	
		50,001 - 100,000		2		1
		100,001 - 200,000	1	3	1	1
		200,001 - 300,000			1	
		300,001 - 400,000				
		400,001 - 500,000				2
		平均価格	130,000		150,000	300,000
						(19)

- 注(1) Wilanではモニターされなかったため集計には含まれていない。
(2) Bitungでは起動せず、メッセージを聞くことができなかった。
(3) Kelurahan Kayawuではよく聞こえなかった。
(4) 訓練だとわかっていたから避難しようと思わなかった。
(5) 無回答が1件。
(6) 訓練だとわかっていたから避難しようと思わなかった。
(7) 始めのアラームの音が低く、短いので避難を促さなかった。
(8) 避難先を明確に示して欲しい。
(9) メッセージを発出した機関、避難をすべき人を明確に示して欲しい。
(10) 避難先、車の使用についての情報が必要である。
(11) 避難ルート、問い合わせのコンタクト先に関する情報が必要である。
(12) メッセージを何度も繰り返すことが必要である。
(13) 非常に重要で役に立つ。
(14) 今起こっている災害情報をコミュニティ全体が早期に得るのに非常に役に立つ。
(15) 家庭の他、事務所、学校、公共施設に設置することが重要である。
(16) ラジオにより情報提供を早く行うことにより災害による損害をより減少できるとされる。
(17) ラジオには外部出力端子が必要である。
(18) 災害情報の早期伝達手段として非常に役に立つと考えられる。
(19) 4事務所から回答があった。

表 3.10 マナドにおける実証調査でのアンケート回答

		回答者			
		市長事務所	町長	BPBD	
ラジオの起動	信号音とともに起動した	1/1	3/3	2/3	
最初のメッセージ	よく聞こえた	1/1	3/3	3/3	
	メッセージにより避難しなければと思った	1/1	3/3	2/3 ⁽¹⁾	
	避難命令の他に伝えるべき情報	—	—	—	
ラジオの停止	信号音とともに切れた	1/1	3/3	1/3	
ラジオの普及	この地域にラジオを普及させたい	1/1	3/3	3/3 ⁽²⁾	
ラジオの価格	買って良いと思う価格	- 50,000		2	1
		50,001 - 100,000		1	1
		100,001 - 200,000			
		200,001 - 300,000			
		300,001 - 400,000			
		400,001 - 500,000	1		
		平均価格	500,000	70,000	60,000
					(3)

注(1) 試験なので避難は考えなかった。

(2) ラジオにより早く避難ができ、安全性を高めることができる。

(3) 2事務所から回答があった。

表 3.11 一般住民の意向価格の回答

	回答数	
	トモホン	マナド
- 50,000	18	6
50,001 - 100,000	5	2
100,001 - 200,000	—	—
200,001 - 300,000	3	—
300,001 - 400,000	—	—
400,001 - 500,000	2	—
平均	120,000	60,000

3.2.3 実証調査における機器設置の概要

3.2.3.1 機器設置のための基本構想および準備の概要

日本においては、ラジオ放送局側に信号発生器、遠隔制御側にリモート制御器を設置しており、双方を連結するため NTT の提供する仮想専用線サービス（VPN 方式、光ケーブル伝送）を採用して相互機器の連携を実現している。

この仮想専用線という方式は、当該システムが緊急情報の伝達という目的をいかなる状況下でも確実且つ安定的に達成する方式として最適と考えられる。その主な理由としては、当該システム運用者以外の第三者による不正介入の防止や、一般公衆回線（3G 等）の使用時に憂慮される速度不安定等による伝送不備といった影響を受けにくい利点が挙げられる。

従って本実証調査には、この方式を既存環境の中に導入することで日本と同等レベルの運用環境を構築することを基本構想とし、同時に、実証の実現に影響する重要な要素であると位置付けた。

上記を基に、第 1 回現地調査時には当該システム導入に要する調査項目として「実証対象放送局での既設各装置間への実証機器挿入可否」「インターネット網整備環境調査」を設けた。その結果も踏まえ、日本との技術的違いは見受けられたものの、第 2 回現地調査では、ハード（機器設置）面とソフト（通信環境）面の双方を鑑みて、日本の現行運用環境に即した実証環境を構築することを目指した。

3.2.3.2 現地受入れ環境

(1) インターネット環境（ラジオ局と BPBD 間）

第 1 回現地調査時、実証調査地における主なインターネット接続方式が Wi-Fi であることを確認していた。現地通信会社の提供する一般公衆回線を利用するよりも安定的な回線確保が可能であるものの、今回基本構想と位置付ける仮想専用線を構築する上では、それら現行使用各種機器（モデムやルーター等）の既存設定を予め実証用に再設定し直す必要があった。このような条件から、実証調査においては既存環境に影響を与えない健全な実施（原状復帰）を重要視する観点から、一般公衆回線を利用する全体システム像を事前に理論構築、実検証を行うこととした。

なお、日本における事前検証の結果、仮想専用線を構築する上ではおおよそ 3G 回線以上の通信回線強度が必要であることが理論上判明していた。したがって、実証機器の接続を通して、その有線あるいは無線の方法に限らず当該強度以上の継続的な回線確保が重要となり、また、そこからの運用（実動作）のための必要強度に関しては、現地実証調査をとおして明確にしていく課題も含まれていた。

1) トモホン市

ラジオシオンの場所は地形的に市中心街よりも若干高度があることから回線の脆弱性が表れやすい場所で、その回線強度は 3G よりも一段階レベル下の E（2G 相当）の状態がほぼ占める環境であった。BPBD が存在する市中心街はラジオシオンよりも回線自体は強い地域であるものの、建物構造の影響もあるのかタイミングによって 3G と E の間を行き来したりと不安定な側面も

度々見受けられていた。

2) マナド市

RRI マナドの場所は 3G が安定的に受信出来る環境下であった。一方、BPBD は建物がひしめく入り組んだ地域に存在しており、トモホン市同様 E の状態がほぼ占める環境であった。

(2) ラジオ局設備環境

1) ラジオシオン

日本のコミュニティ FM と同様、放送必須機器が既に一通り揃えられており、接続系統も非常にシンプルな状態である。従って、日本と同様の方法にて実証機器の挿入が可能であった。また、ワンマン放送スタイルであることから緊急情報の受信から提供までを短時間且つ効率的に行えると予想され、マスメディア的情報伝達の役割も十分に期待出来る。

2) RRI マナド

国営放送局であるものの、実証調査を行うラジオ局自体の接続系統はコミュニティ FM の規模との大きな違いは見受けられなかった。従って、当局にも日本と同様の方法にて実証機器の挿入が可能である。

加えて、ラジオシオンと同様にワンマン放送スタイルであることから、その実務対応もコミュニティ FM と同等の臨機応変な運用レベルを確保することが出来ると考えられる。

本調査においては、メインスタジオにて 94.5MHz の周波数を利用する形で行ったが、当局は他にも 2 つのスタジオを有していることから、システムの本導入の際には放送系統全体の把握とその影響力の十分な検討が求められるであろう。

3.2.3.3 現地インターネット環境を利用した実証システム構築案

(1) 【第 1 案】直接接続

日本から持込した VPN ルーターと現地の無線 LAN ルーター間において、LAN ケーブルを用いて直接有線接続し、グローバル IP の取得を行う案であり、簡易結線でインターネット接続することが可能となり、既設機器への影響が最も少ない点を考慮、初案として設けることとした。

(2) 【第 2 案】一般公衆回線接続

前項の補完的役割として、日本から持込した iPad (日本のキャリアにて契約) を Wi-Fi スポットとして機能 (テザリング) させてインターネット接続を行う案であり、本案は実証調査地域における一般公衆回線強度に依存するという性質上、その安定化策に以下の補足案を設けた。

【第 2-1 案】SIM カード入替

実証調査地域で最も強いキャリア回線を調査、そのキャリアを利用する現地 SIM カードを準備、当初使用していたものと入替することにより安定回線を確保するもの。

3.2.3.4 実証システム構築

(1) トモホン市

現地の既設各放送装置と実証機器間の結線は特に問題無く完了した。続いて、インターネット環境への接続明細は以下のとおりである。

1) ラジオシオン

回線強度：(改善前) indosat[E/Lv.3~4]／(改善後) T-SEL[3G/Lv.3]

【第1案】を試行したところ、インターネットポートとLANポート間のネットワークアドレスが重複していた為に通信ができない事象が発現した。どちらか一方の設定を変更する場合、現地接続環境ないしは実証システムに影響が出ることからそのまま【第2案】へと移行した。しかし、一般公衆回線強度の脆弱性により通信の接続と遮断を繰り返す状態であったことから【第2-1案】を施すことで安定回線を確保した。さらに、日本にあらかじめ設けていた監視制御用サーバー側において、サーバーとラジオシオン間の回線開通を確認したため、本セクションの構築を完了と判断した。

注) indosat ならびに T-SEL は現地キャリア名、強度幅は Lv.1~5 である。

2) BPBD

回線強度：(改善前) indosat[E/Lv.4~5]／(改善後) T-SEL[E/Lv.5~3G/Lv.1]

ラジオシオンと同様の理由により【第2-1案】までを構築した。しかし、現地SIMカード入替後も回線の不安定状態が見受けられ、通信の接続と遮断を繰り返した。BPBD側にて一時的に安定回線の状態が確保されるとサーバー側においても回線開通を確認、その時点で仮想専用線の構築が認められたものの、継続的な有効状態の維持には至らず。通信が安定しているタイミングではリモート制御可能であるという状況で本セクションの構築を一旦完了と判断した。

(2) マナド市

1) RRI マナド

回線強度：(改善前) indosat[3G/Lv.3]／(改善後) T-SEL[3G/Lv.5]

トモホン市での実証調査を踏まえ、マナド市においては現地SIMカード入替の状態でも構築開始した。【第1案】に関してはトモホン市での調査同様ネットワークアドレス重複により断念し、引き続き【第2-1案】まで移行することで安定回線を確保。サーバーとRRIマナド間の回線開通を確認したが、BPBD側での安定回線確保が難しいとされたこと、および国営放送局での実証調査という影響規模を考慮し、不安定要素を除いたラジオ局側のみにおける調査を行う形で構築をするという判断に至った。

2) BPBD

回線強度：(改善前) indosat[E/Lv.4~5]／(改善後) T-SEL[3G/Lv.3]

システム構築の結果はトモホン市BPBDとほぼ同様の内容であった。トモホン市BPBDよりも若干の回線強度が得られたため、VPN認識速度および回線開通時間はより高い結果を確認した

ものの、システムの継続的な有効状態維持には至らなかった。したがって、今後の環境整備によってリモート制御可能であるという判断のみを行い、前項のとおりマナド市での実証調査対象外とした。

3.2.3.5 本システム導入の課題

(1) ハード（機器設置）面

RRI マナドは演奏所を3つ備えている。災害時にはいずれの箇所からも災害情報提供を行えるように、各演奏所に機器の導入が必要となることから、その複雑性はコミュニティFMのそれとは性質が全く異なるものである。したがって、本局との相互連携関係の構築、局全体における放送システムシステムの再確認ならびに効果的配置の十分な検討といった影響面に念頭を置いた整備が喫緊の課題である。

(2) ソフト（通信環境）面

今回の実証調査で両市とも、現在のインターネット（一般公衆回線）の敷居環境を利用した場合に、ラジオ局とBPBD間の相互通信が十分に成立しないことが判明した。緊急情報の伝達という目的を確実且つ安定的に成すためには、日本で導入している（仮想）専用線方式を基本構想とすべきであり、その役割だけを担う無線STL（Studio to Transmitter Link）の設備を相互間に新設する必要があると考えられる。また、本課題は、その達成過程にその情報提供と実動が発生することで、B to B or Gの新たな企業支援項目の一つが機能することが期待出来るだろう。

3.3 採算性の検討

当該事業の民間スキームは、「イ」国内の製造・販売企業とパートナー契約を結ぶことを想定している。ワキヤ技研は基幹部品である Comfis 信号を制御するメモリーチップを現地製造業に提供する見返りに継続的に収益を得る。この流れについては当報告書；「5.2.1, (2) 民間事業としての中・長期計画」に詳述する。

またそのベースとなる現地製造価格のイメージを図 3.6 に示す。現地市場での一般的なラジオの販売価格が 20 万ルピア前後（2,000 円以下；「現地調査資料-5 インドネシア国内のラジオ受信の価格」参照）であることを参考に、製造ロットが十分に膨らめば緊急告知ラジオの受信機本体も、既存の金型を転用し旧来の製造設備で製造する事により、同程度の価格での製造販売が可能になると理解している。

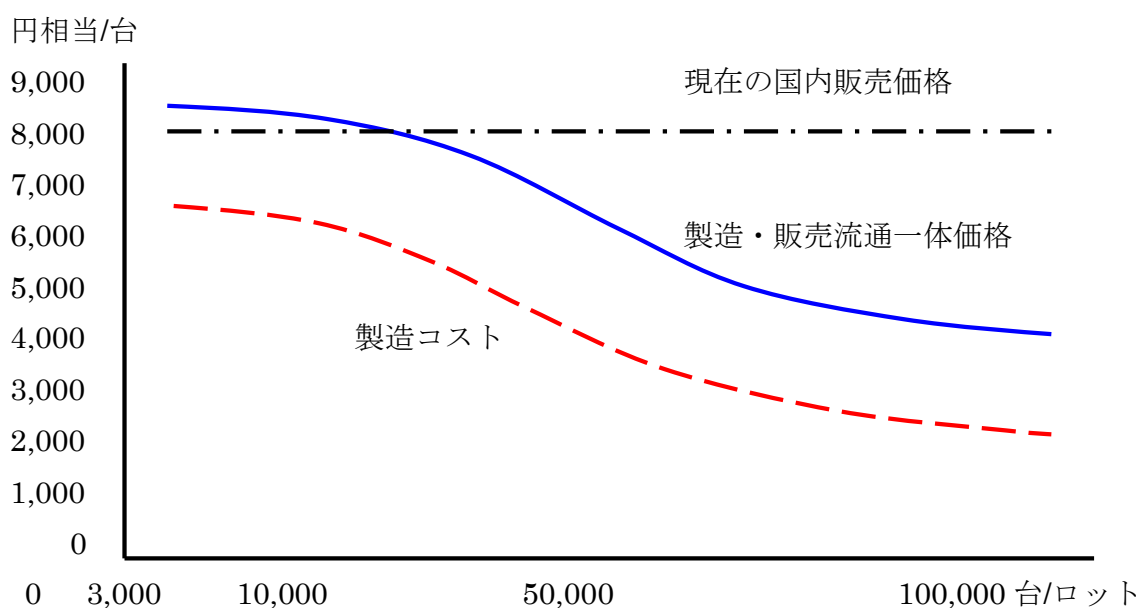


図 3.6 緊急告知ラジオの現地製造価格のイメージ (IDR 115 / JPY)

一方、事業全体においてはラジオ受信機だけでなく、その他、日本国内で製造する基幹機材の製造コストや販売、現地据付やその後のメンテナンスコスト等も含んだ総合的な観点から採算性の検討が必要である。

ここでは、民間事業移行後の採算性の検討を行うため、「イ」国内における市場展開イメージを検討した。具体的には 2014 年度以降の 3 年間は北スラウェシ州を対象とした ODA スキーム（民間提案型普及・促進事業）の活用を想定している（第 5 章に詳述）。それ以降は、各州について、災害発生状況及び人口規模（将来需要）を勘案し、将来に普及展開を図る地域を 1st Stage、2nd Stage、3rd Stage の 3 段階に区分し、市場展開イメージを想定した。その上で、日本国内における営業展開地域における販売実績等を踏まえ、各市場展開地域の全世帯数の 1%をラジオ受信機の目標販売台数として想定した。

インドネシア国内の将来的な市場展開イメージを図 3.7、市場展開を図る州別の人口・世帯数（母集団）を表 3.12、ODA 事業後の経年的なラジオ販売目標台数を表 3.13 に示す。事業実績の蓄積等に伴い、各年のラジオ販売想定台数は、年率 10%で伸びていくことを目標とする。

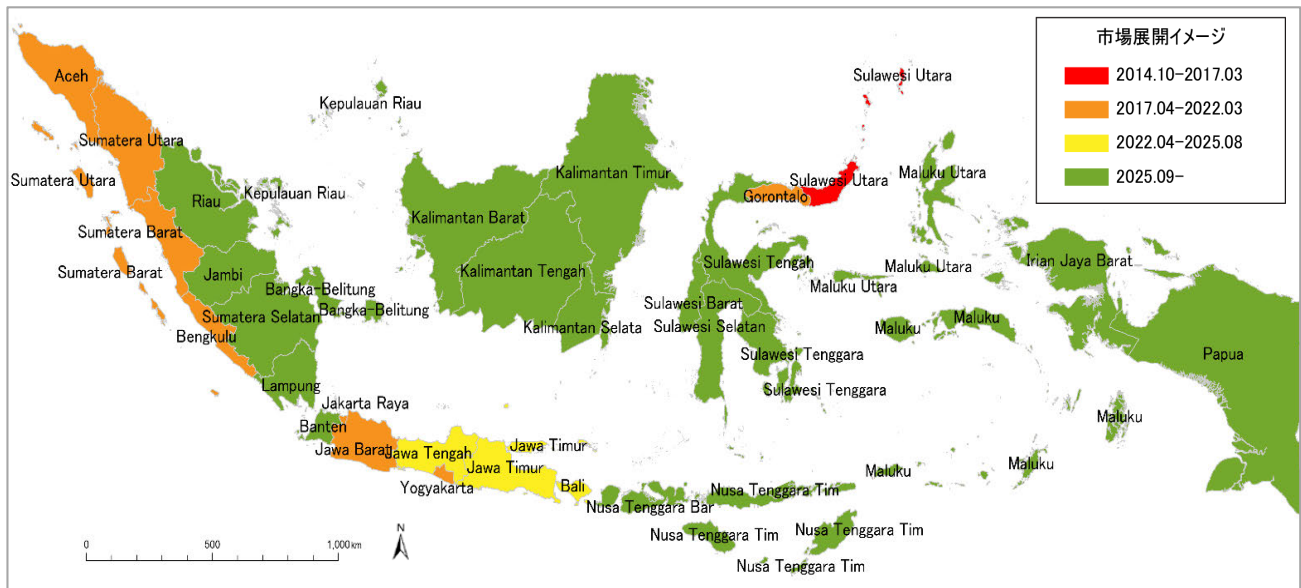


図 3.7 インドネシア国内における緊急告知ラジオの市場展開イメージ

表 3.12 市場展開州別の人口・世帯数

表 3.13 民間事業移行後のラジオ販売目標台数

Stage	州	人口(千人) 2010	世帯数(千世帯) 2007
ODA	Sulawesi Utara	2,271	572
	小計	2,271	572
1st Stage 2017.04- 2022.03	Aceh	4,494	908
	Bengkulu	1,716	385
	Gorontalo	1,040	239
	Jakarta Raya	9,608	2,237
	Jawa Barat	43,054	10,364
	Sumatera Barat	4,847	1,107
	Sumatera Utara	12,982	2,846
	Yogyakarta	3,457	1,013
小計	81,198	19,099	
2nd Stage 2022.04- 2025.08	Bali	3,891	872
	Jawa Tengah	32,383	8,411
	Jawa Timur	37,477	9,926
小計	73,750	19,209	
3rd Stage 2025.09-	Bangka-Belitung	1,223	265
	Banten	10,632	2,192
	Irian Jaya Barat	760	166
	Jambi	3,092	654
	Kalimantan Barat	4,396	922
	Kalimantan Selatan	3,627	883
	Kalimantan Tengah	2,212	478
	Kalimantan Timur	3,553	703
	Kepulauan Riau	1,679	362
	Lampung	7,608	1,769
	Maluku Utara	1,038	196
	Maluku	1,534	274
	Nusa Tenggara Barat	4,500	1,104
	Nusa Tenggara Timur	4,684	929
	Papua	2,833	469
	Riau	5,538	1,111
	Sulawesi Barat	1,159	223
	Sulawesi Selatan	8,035	1,740
	Sulawesi Tengah	2,635	559
	Sulawesi Tenggara	2,233	446
Sumatera Selatan	7,450	1,613	
小計	80,422	17,058	
計	237,641	55,938	

Stage	展開年次	ラジオ販売 想定台数	累積販売 想定台数
1st Stage	2017(1年目)	31,283	31,283
	2018(2年目)	34,411	65,694
	2019(3年目)	37,852	103,547
	2020(4年目)	41,638	145,184
	2021(5年目)	45,801	190,986
2nd Stage	2022(6年目)	50,382	241,367
	2023(7年目)	55,420	296,787
	2024(8年目)	60,962	357,749
	2025(9年目)	25,327	383,076

※9年目は約半年 年率10%の伸び率

ここでは、民間事業移行後から 2nd Stage までの採算性の検討を行った。収入項目として、各種の機材販売収入、保守管理に係る契約収入を想定した。支出項目は、機材製造費用、専用回線費用、輸送費用、営業費用、導入設置・保守管理に係る監督費用を想定し、国内実績や現地調査を踏まえて可能な限り現実的な単価を設定するとともに、想定したラジオ受信機の販売想定台数を基に各項目の経年的な数量を設定した。

また、緊急告知ラジオ本体は、まとまったロットでの発注・製造が低コスト化に繋がることから、1st Stage、2nd Stage の各販売目標台数を、各 Stage の初年度に製造することを想定し、ラジオ本体の販売価格は 1st Stage で 4,500 円（製造コスト 4,000 円）、これを 2nd Stage では製造に係る初期投資コストの償却が進んだものと考え、販売価格 4,000 円（製造コスト 3,500 円）と設定した。

採算性の検討結果として、民間事業移行後から 2nd Stage の販売目標達成まで（2017 年度～2025 年度）に想定する収支の推移を図 3.8 に示す。また、各年の項目別想定収支の内訳を次頁の表 3.14 に示す。

民間事業移行後、1 年目は 1st Stage の目標販売台数分の製造費用を見込むことから支出が膨らむが、2 年目以降は収入が支出を上回り、1st Stage 最終年度（2021 年度）には、累積営業利益はプラスになることが期待できる。同様に 2nd Stage についても、1 年目（2022 年度）は、ラジオ本体の 2nd Stage 販売台数分を製造する費用が膨らみ、再び支出が大きくなるが、3 年目（2024 年度）には累積営業利益がプラスに転じる。2nd Stage の目標を達成した時点での累積営業利益は、約 2.9 億円となることが期待できる。

2nd Stage までの財務的内部収益率（FIRR）は 12.1%であり、また、これは海外事業単独の収支であり、当報告書の第 5 章 5.2.1, (2)に示す国内事業への裨益分は含んでいないことから、民間事業移行後に期待される収益性は高く、民間事業の実現可能性は十分に高いと考えられる。

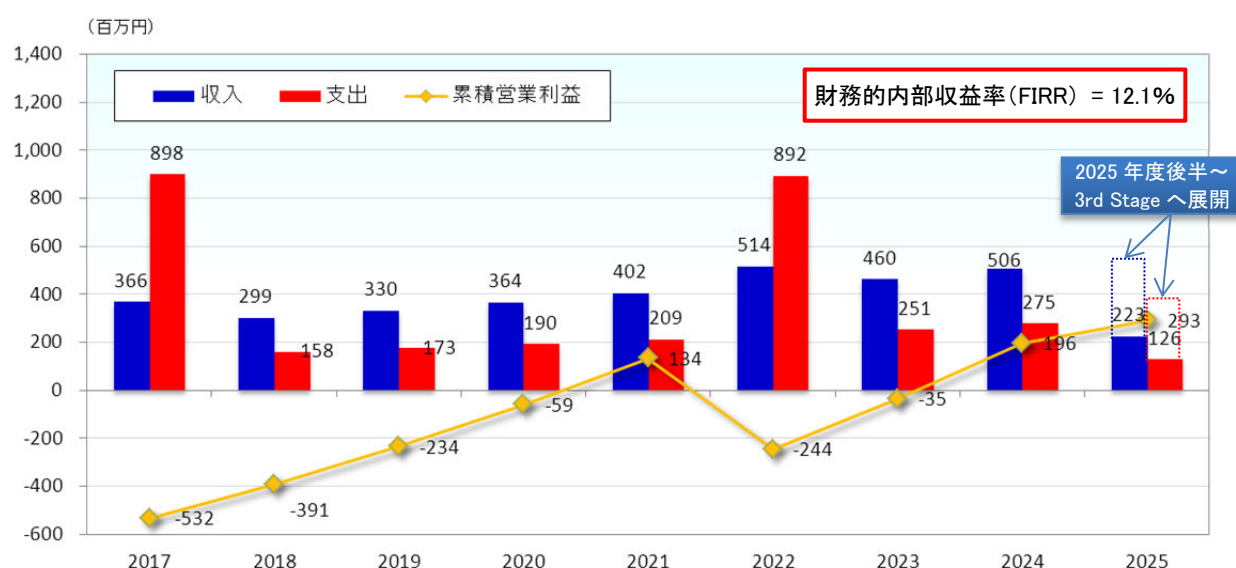


図 3.8 民間事業移行後 2nd Stage までの想定収支の推移

表 3.14 民間事業移行後 2nd Stage までの項目別想定収支の推移

単位：円

収支	分類	項目	単価	単位	1st Stage					2nd Stage					計	
					2017 (1年目)	2018 (2年目)	2019 (3年目)	2020 (4年目)	2021 (5年目)	2022 (6年目)	2023 (7年目)	2024 (8年目)	2025 (9年目) ※半年			
収入		Comfisチップ販売収入	500	円/個	95,492,500	0	0	0	0	0	96,045,500	0	0	0	191,538,000	
		緊急告知ラジオ販売収入	※4500~4000	円/個	140,773,500	154,849,500	170,334,000	187,371,000	206,104,500	201,528,000	221,680,000	243,848,000	101,308,000	1,000,000	1,627,796,500	
		リモート制御器販売収入	1,000,000	円/個	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	9,000,000	
		信号発生器販売収入	1,500,000	円/個	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	13,500,000	
		拡声器及び接続機材販売収入	200,000	円/箇所	62,600,000	68,800,000	75,800,000	83,200,000	91,600,000	100,800,000	110,800,000	122,000,000	50,600,000	50,600,000	766,200,000	
		拡声器建設収入	200,000	円/箇所	62,600,000	68,800,000	75,800,000	83,200,000	91,600,000	100,800,000	110,800,000	122,000,000	50,600,000	50,600,000	766,200,000	
		保守管理収入	2,000,000	円/地域(州)	2,000,000	4,000,000	6,000,000	8,000,000	10,000,000	12,000,000	14,000,000	16,000,000	18,000,000	18,000,000	90,000,000	
		①収入計			365,966,000	298,949,500	330,434,000	364,271,000	401,804,500	513,673,500	459,780,000	506,348,000	223,008,000	223,008,000	3,464,234,500	
	支出		Comfis基盤製造費用	450	円/個	85,943,250	0	0	0	0	0	86,440,950	0	0	0	172,384,200
			緊急告知ラジオ製造費用	※3500~3000	円/個	668,447,500	0	0	0	0	0	576,273,000	0	0	0	1,244,720,500
		リモート制御器製造費用	800,000	円/個	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	800,000	7,200,000	
		信号発生器製造費用	1,200,000	円/個	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	10,800,000	
		拡声器及び接続機材製造費用	160,000	円/箇所	50,080,000	55,040,000	60,640,000	66,360,000	73,280,000	80,640,000	88,640,000	97,600,000	40,480,000	40,480,000	612,960,000	
		拡声器建設費用	160,000	円/箇所	50,080,000	55,040,000	60,640,000	66,360,000	73,280,000	80,640,000	88,640,000	97,600,000	40,480,000	40,480,000	612,960,000	
		専用回線費用	5,000,000	円/回線	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	5,000,000	45,000,000	
		緊急告知ラジオ輸送費用(国内)	500	円/個	15,641,500	17,205,500	18,926,000	20,819,000	22,900,500	25,191,000	27,710,000	30,481,000	12,663,500	12,663,500	191,538,000	
		リモート制御器輸送費用	60,000	円/個	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	540,000	
		信号発生器輸送費用	100,000	円/個	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	900,000	
	営業費用	500	円/個	15,641,500	17,205,500	18,926,000	20,819,000	22,900,500	25,191,000	27,710,000	30,481,000	12,663,500	12,663,500	191,538,000		
	監督費用	4,000,000	円/地域(州)	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000	36,000,000		
	保守管理の監督費用(人件費)	1,000,000	円/地域(州)	1,000,000	2,000,000	3,000,000	4,000,000	5,000,000	6,000,000	7,000,000	8,000,000	9,000,000	9,000,000	45,000,000		
	②支出計			897,993,750	157,651,000	173,292,000	189,918,000	208,521,000	237,862,450	250,860,000	275,322,000	126,447,000	126,447,000	3,171,540,700		
	③営業利益(①収入計-②支出計)			▲532,027,750	141,298,500	157,142,000	174,353,000	193,283,500	377,862,450	208,920,000	231,026,000	96,561,000	96,561,000	292,693,800		
	④営業利益率(③営業利益/①収入計)			-145.4%	47.3%	47.6%	47.9%	48.1%	-73.6%	45.4%	45.6%	43.3%	43.3%	8.4%		

※緊急告知ラジオ本体の販売価格及び製造費用は、製造ロット拡大に伴い、1st Stageに対して2nd Stageではそれぞれ500円低減する想定
 ※9年目の約半年で2nd Stageの目標販売台数を達成する見込み

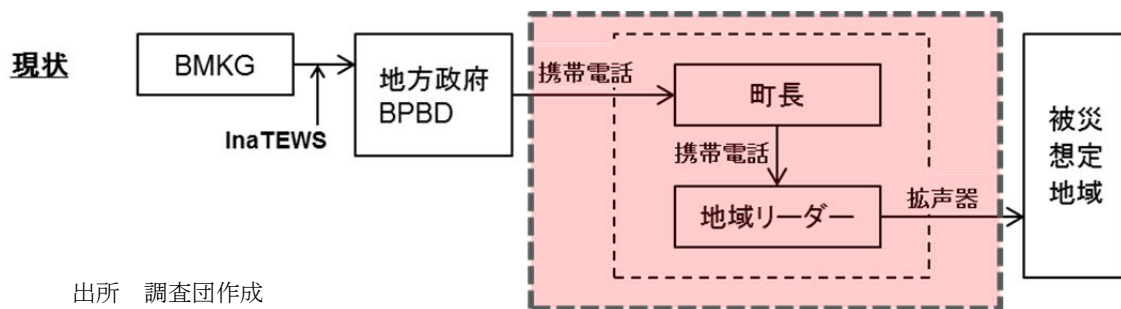
第4章 ODA 案件化による対象国における開発効果及び提案企業の事業展開に係る効果

4.1 提案製品・技術と開発課題の整合性

(1) 早期警報伝達システムの課題

「イ」国における災害に関する早期警報伝達システムは、地震・津波及び火山噴火に関しては中央の機関から発出された情報を BPBD が受け、それを地域に伝達するという仕組みになっており、その他の災害については地方政府及び BPBD から地域に伝達する仕組みになっている。

いずれも地域住民への情報は地方政府及び BPBD から発出されるが、その伝達方法は主に携帯電話と拡声器を用いたものである（図 4.1 参照）。また、情報伝達が地方政府または BPBD の職員によって公共施設や地域コミュニティに伝えられるため、その伝達ラインに担当者不在などの支障が生じている場合は、情報そのものが伝わらないなどさらに問題が深刻化する。

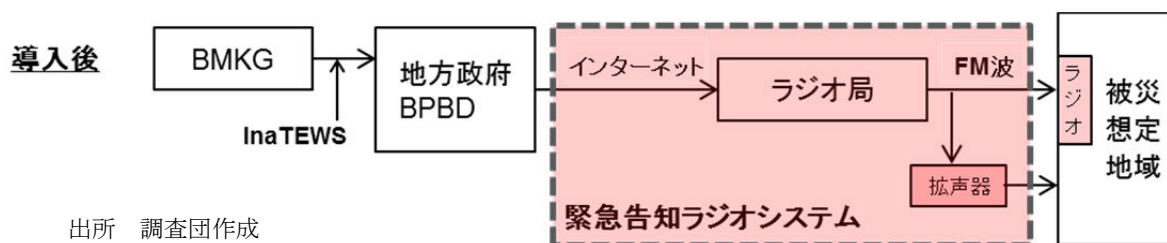


出所 調査団作成

図 4.1 現状における津波の場合の早期警報伝達方法

(2) 緊急告知ラジオによる課題への対応

図 4.2 に示すように、緊急告知ラジオシステムの導入により地方政府及び BPBD から直接情報を各家庭、施設に伝達することができ、情報伝達における迅速性、確実性の改善を図ることができる。



出所 調査団作成

図 4.2 緊急告知ラジオの導入による早期警報伝達の改善（津波の場合）

システム導入による情報伝達の効率性向上に加え、避難勧告・避難指示等の情報そのものの質の向上も同時に行われなければならない。避難勧告・避難指示等の発出は地方政府である市あるいは県の責任と定められているが、この情報に求められるものは「いかに避難を勧め、促すこと

のできる情報であるか」ということであり、そのことで情報の質が問われることになる。

東日本大震災において、大津波警報が出された茨城県大洗町では、避難指示の呼びかけを「避難せよ」といった命令調の表現を使うことで避難の促進に効果があったと報告されており、情報の内容についても次々と内容を差し替えて継続的に放送したことも効果があったと報告されている。

情報の質の確保にあたっては、現地における避難情報に関するこれまでの経験を分析するとともに、東日本大震災等過去の災害体験からの事例を参考とし、適切な情報提供のあり方を検討することが重要である。

4.2 ODA 案件化を通じた製品・技術等の当該国での適用・活用・普及による開発効果

緊急告知ラジオシステムの「イ」国への導入・普及により災害に関する早期警報情報等の伝達において、より迅速で確実な情報伝達が可能となるが、具体的には以下のような場面での効果が考えられる。

- ① 一刻も早い確実な情報の伝達により、住民行動の統率を図り、結果として地域における災害被害の軽減に繋げることができる。すなわち地域及び住民の災害に対する対応能力を強化することが可能となる。

地方政府から町長・地域リーダーへの情報伝達手段として携帯電話やトランシーバーが使用されているが、現実には地方政府職員が直接町長等を訪問して情報を伝える状況が起きていることも現地調査で把握されている。こうした状況において緊急告知ラジオを導入することにより直接訪問することなく情報伝達が可能となり、現状での迅速性に係る問題点を大きく改善することができると考えられる。

トモホン市で火山噴火災害に直面している北トモホン郡には 10 の町長事務所と 20 校程度の小中学校・高校があり、これら 30 箇所地方防災局職員が直接出向いて情報を伝えるためには、職員の数にも依るがすべてに伝え終わるのに 1~2 時間を要するものと想定される。緊急告知ラジオの導入により、1 時間以上要すると想定される情報伝達時間は一瞬のうちに各町長、学校に伝えられ、住民や生徒の早期の避難行動に貢献するものと期待される。

- ② 情報伝達における末端の方法は地域に設置された拡声器によるものであり、そこからメッセージを発する役割を持つ住民が携帯電話等で情報を受け、拡声器のスイッチを入れ、情報を流すという手順になっている。こうした状況において、ラジオを拡声器に接続できるよう改良することにより、自動的に拡声器を起動させメッセージを流すことは、迅速で正確な情報伝達を実現することが可能となり、地域における災害対応能力強化に繋げることができる。

拡声器の配置と投資コストについては、拡声器からの音声到達距離や市街地における世帯密度等から以下のように計算される。

【マナド市の場合】

- ・ 市街地面積は市域面積（157 km²）の 1/5 と想定し、30 km² とする。

- ・ 平方 km あたりの世帯数は、10.6 万世帯／30 km² で 3,500 世帯とする。
- ・ 現地調査において拡声器の音声到達距離は 2 km との情報を得たが、安全側にこれを 1 km と想定し、拡声器が向いている側の半円部分に音声が届くものと想定してその面積を 1.5 km² とする。
- ・ これにより、拡声器 1 器により情報提供できる世帯数は、 $3,500 \times 1.5 \div \text{約 } 5,000$ 世帯となる。
- ・ 拡声器 1 器の設置に要する費用は約 40 万円（拡声器、アンプ、工事費等）と想定しており、1 世帯への情報提供コストは $40 \text{ 万円} / 5,000 \text{ 世帯} = 80 \text{ 円程度}$ となり、信号発生器及びリモート制御器を考慮して概ね 100 円/世帯程度と算定される。
- ・ マナド市市街地における必要設置数は、 $10.6 \text{ 万世帯} / 5,000 \text{ 世帯} = \text{約 } 20$ 器、市街地から離れて分散している集落に対応する分として 50%の割増を考慮し、全体で 30 器程度と想定される。

【トモホン市の場合】

- ・ マナド市との人口比から拡声器の必要設置数は 7 器（ $9.2 \text{ 万人} / 41.0 \text{ 万人} \times 20 \text{ 器} \times 1.5$ ）と算定され、さらに集落の分散を考慮して全体で 10 器程度と想定される。

- ③ 学校や病院のように多くの人が集まる施設では、その管理者にとって生徒や患者を迅速な情報に基づき誘導することが極めて重要な問題であり、緊急告知ラジオによる災害情報の迅速性は施設を運営する上で極めて有効な手段となる。
- ④ また、ショッピングモールのように不特定多数の人が集まる施設においては、迅速な情報入手と正確な情報提供が重要である。災害時におけるうわさ、想像による間違った情報が客のパニックを誘発することは容易に予測できることである。この意味からも施設管理者は迅速な情報収集と正確な情報提供が求められ、緊急告知ラジオの導入によりこうした要望に対応することができるようになる。
- ⑤ 緊急告知ラジオシステムを「イ」国に導入するためには、コスト低減のためのラジオの現地生産、システムを維持するために機器のメンテナンス等を行うサービスセンターの設置などが必要となる。こうした対応により、「イ」国内における雇用が創出されることとなる。

4.3 ODA 案件の実施による当該企業の事業展開に係る効果

ODA スキームの活用による「イ」国への緊急告知ラジオの導入により、ワキヤ技研は以下に示す効果を享受し、本事業の更なる海外展開（「イ」国内及び東南アジア諸国）を進めることが可能となる。それとともに、海外における Comfis 緊急告知ラジオの展開は日本のみならず“新潟”の知名度を高めることに貢献できると考えられる。

- ① ODA により実施した緊急告知ラジオシステムの導入の効果を、広く「イ」国内に紹介することにより、速やかに第 2、第 3 のシステム導入地域が誕生し、効率的に事業展開を進めることができる。
- ② 早期にさまざまな地域でのシステム導入に取り組み、多様な要望に応える経験を積むことによってシステム導入に係るノウハウの蓄積が可能となり、更なるシステムの高度化を図ることができる。
- ③ ODA スキームの活用のなかで、システム運用に係る各種取り決めやマニュアルの整備が可能となり、本来、民間主導での事業展開の前段階として実施しなければならない様々な手続き・調整等の一部を ODA スキームのなかで整備することが可能となる。これにより、十分な準備を行ったうえで民間主導による事業展開に入っていくことができる。
- ④ 緊急告知ラジオシステムの普及において、ラジオの現地製造及びラジオ設置後のアフターサービスを担う現地サービスセンターの設立が不可欠であり、民間主導の事業展開に先立ち、こうした準備を ODA スキーム実施期間のなかで行うことが可能となる。
- ⑤ ODA スキームにより「イ」国内に緊急告知ラジオを導入したことで、日本国内における Comfis 緊急告知ラジオの知名度が高まり、国内における事業展開に有利に働くことが期待される。

第5章 ODA 案件化の具体的提案

5.1 ODA 案件概要

(1) 事業の基本フレーム

前述の実証調査で確認できた成果をベースに、当該地域への取組み方針を主に以下の視点から提案する。

- ・ 正確な防災情報を提供する告知システムの整備と運用方法の確立
- ・ 各地域へ防災情報を遅滞なく伝達する告知システムの整備
- ・ 特に小児、病人など災害弱者への情報伝達手段の確保
- ・ 防災情報が届きにくい遠隔地、特に島嶼部への緊急告知システムの整備

このため、ワキヤ技研の開発した以下の機器を中心に緊急告知システムを構築する。

- ① 中心機材；緊急告知信号発生器（FM 放送局に設置）＋ リモート制御器（防災局に設置）
- ② 両機材間の通信回線
- ③ 現地ニーズに即して新たに開発された拡声器装置（地域告知用）
- ④ ラジオ受信機（小学校、病院等、災害弱者が集まる防災拠点に配備）
- ⑤ その他（一部地域の難聴取状況の改善に係る補助機器など）

上述の理解から候補地の FM 放送局が提供する既存プラットフォーム上にシステムを構築、これを「イ」国における災害関連情報の発信権者である各地方防災局（BPBD）が運用する事により、①正確な災害関連情報を②遅滞なく住民に届けるシステムを③安価に実現する事を事業のフレームとする。

(2) 事業の公益性

事業の出発点において我が国の ODA スキームを利用する前提から、これまでに想定されている公的成果を以下に纏める。

1) 製品・技術を導入した地域（北スラウェシ州）ないしは広域社会（「イ」国内の災害多発地帯）に向けて期待される成果

① コミュニティの防災対応能力の強化

情報の伝達から避難行動等への対応強化により、コミュニティ、住民一人ひとりの防災対応能力が強化される。

② 安全・安心な社会の形成

情報伝達能力の向上により、火山噴火を中心とした災害の脅威から北スラウェシ州、更には「イ」国民の人命を保護する。安全・安心の生活基盤が整備される。

③ 安定成長と経済開発

災害時の人命保護とともに、安定的な経済活動、持続的発展を促し、延いては社会基盤が底支えされる、など。

2) 製品・技術を産み出し、提供した地域（長岡市、更には新潟県域一帯）に向けて期待される公的成果

① 長岡市ないしは周辺地域の防災に係るブランド力と地域イメージの向上

中越地震における経験が核となり、防災事業に積極的に取り組む長岡市政および地域企業の姿勢が、平成 25 年度の JICA 中小企業案件関連スキームの実施に際し、防災関連 3 案件の採択をもたらした。この成果は直接的に長岡市ないしは周辺地域の防災に係るブランド力と地域イメージの向上に寄与する。

② 地域社会のモチベーションの向上

ワキヤ技研による海外展開が注目される事により、地域からの若手起業家の輩出や、地元企業が新たに海外進出する機運が高まる。

③ 地域経済の活性化

上述のような動きを通じて地域社会のモチベーションが向上。これが実質的な経済活動の活性化に結びつく、など。

5.2 具体的な協力内容及び開発効果

5.2.1 民間提案型普及・実証事業

前述のように高い公益性を持つ当該事業を実現させるため、活用する ODA スキームの第一候補を「民間提案型普及・実証事業」とする。

(1) ODA を活用した短期計画

北スラウェシ州防災局および同管内の国営ラジオ放送マナド放送局の協力を得て、我が国 ODA を活用して中心機材と地域告知用拡声器およびラジオ受信機を導入すると共に、防災計画・運用マニュアルの作成支援などの制度設計を行う。

表 5.1 民間提案型普及・実証事業スキームを利用した短期事業計画（案）

想定される ODA スキーム	民間提案型普及・実証事業
C/P 機関	北スラウェシ州防災局（BPBD） 協力；国営ラジオ放送局（RRI）マナド支局、マナド市 BPBD
プロジェクト 目標	ワキヤ技研の FM 波を用いた緊急告知技術が導入される事により、当該地域の災害対応能力が向上し、また緊急告知システムの技術と製品が海外展開を始める事が、それを産み育てた新潟県の地域経済の活性化に寄与する。またワキヤ技研は自ら開発した技術に相応しい事業利益を得る礎を築く。
現状の課題	当該地域であるマナド市を中心とする北スラウェシ州一帯の緊急災害情報の伝達には、当報告書の第 3 章及び第 4 章に示すように、以下のような課題がある。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 複数の人手を介する情報伝達の迅速性と、内容の確実性に係る課題。 ・ 特に情報伝達ライン上の中間伝達者が欠けた場合、あるいは夜間や屋外を移動できない異常気象時などに情報が末端まで伝わらないことが懸念される。 ・ 島嶼部などの遠隔地には情報が伝わりにくい。 ・ 学校や病院など、災害弱者が集団で集まる場所への効率的な情報伝達手段が確保されていない。 ・ 不特定多数の人々が集まるショッピングモールなどに、災害情報を迅速かつ正確に伝える手段が確保されていない。
想定される 事業効果	活動地域：北スラウェシ州一帯を対象とした以下のような緊急告知システムの導入活動を通じて、地域の防災能力の向上が期待される。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災計画の策定とその実施に必要なとされる資機材の整備 ・ 各地域への迅速で正確な緊急告知情報伝達手段の確立 ・ これまで災害情報がタイムリーに届かなかった遠隔地、島嶼部などへの緊急告知情報伝達手段の確立

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災組織の育成と関係者への訓練を通じた防災意識の向上 <p>当該企業</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 独自技術の本格的な海外展開に先立つ市場戦略の確立とノウハウの蓄積 ・ 企業およびその所在地域のブランド力とモチベーションの向上 <p>将来、ラジオ受信機の現地製造移管による低価格商品の開発と、その国内還流により、FM 波による緊急告知システムを採用する地方自治体が増え、ラジオ受信機の販売量が増大。更に利益率の高い中心機材（信号発生器、リモート制御器）などの基幹ツールの製造・販売機会が増大し、ワキヤ技研および関連企業の発展が促進される。また現地ニーズに即して開発された拡声器装置のような商品が、新たに日本国内および第三国の市場に供給され、更に利益機会が拡大する事が期待される。</p>
活動期間	約 30 ヶ月間
活動地域	北スラウェシ州の島嶼部を含む RRI マナド支局からの FM 波聴取可能範囲
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 北スラウェシ州防災局管内の防災計画の策定 ・ 同、運用計画の策定 ・ 運用マニュアルの整備と関係者への研修実施 ・ 導入システムの検討と各機材設計、製造（日本国内）、据付 ・ ODA 以降の民間事業展開に向けた市場環境調査 ・ 下流側民間事業に対するその他の官民支援スキームに係る調査検討
投入	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災計画および運用計画立案のための専門家；総括、副総括/防災計画、機材運用計画、研修運営、機材設計、機材据付/調整、回線施設/積算、市場/社会環境、企業財務、業務調整/渉外、調査員 1～3（ローカルスタッフ） ・ 機材；緊急告知信号発生器（放送局に設置するセンター装置）・リモート制御器（防災局に設置する遠隔操作器）および両機材間の通信回線一式、拡声器装置（地域告知用）、ラジオ受信機（小学校、病院などの防災拠点用）、その他（難聴取改善に係る機器など）
概算事業費 （本邦 ODA 負担分）	<p>約 1.0 億円（99,992,000 円）；詳細は報告書巻末の費用内訳参照</p> <p>企業者分（人件費＋渡航費＋機材予算）；48,582,000 円</p> <p>コンサルタント分（人件費＋渡航費＋ローカルスタッフ）；44,486,000 円</p> <p>その他、現地直接費（車両等）；6,924,000 円</p>
C/P 側負担事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地方防災局、自治体、地域放送局間の運用取決めの策定とその実施 ・ 上述に伴う各組織における保守・運用スタッフの任命（一部の専任 Key Staff 以外は既存業務との兼任も可能）
その他、実施にあたっての課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ FM 波を用いた緊急告知システムの運用を前提とした防災計画の策定 ・ 地方防災局（北スラウェシ州防災局）、地域のラジオ局（RRI マナド支局）を中心とした関係者組織の形成

(2) 民間事業としての中・長期計画

ODA 事業以降、現在から 5 年以内を目途に現地（委託）製造による「イ」国内での全国的な営業展開（州、県・市、各地方防災局などへ納入）を検討する。具体的には地震や津波、火山噴火などの自然災害が多発するアチェ州からスサ・トゥンガラ諸島へ至るインド洋岸の地方自治体および防災局が有力な営業先である。「イ」国の地方自治体は防災に係る予算が乏しいため、当初は国内事業利益から防災計画策定に係る費用を捻出するなどの営業的な支援が必要になるものと思われる。

ラジオ受信機をインドネシア国内で販売し緊急告知システムを広めていくためには、製造・流通過程の現地化が不可欠であるが、緊急告知システムを開発したワキヤ技研は、ラジオ受信機を現地製造に移管した後も、基幹部品である Comfis 信号を制御するメモリーチップを現地製造業に提供する事により継続的に利益を確保する構図を描く。

またワキヤ技研および地元企業は、①現地で製造された低価格商品の販売を梃として、日本国内における FM 波を利用した緊急告知システムの普及を促進、②更には利益率の高い放送局向けの信号発生器や地方自治体向けのリモート制御器となどの基幹ツールを国内製造、国内外に販売、③国内の地方自治体および放送局からの維持・管理業務を受託することにより利益を確保、④その一部を途上国での市場拡大を目指した防災計画の策定支援を通じた営業に再投資するなど、第三国での事業展開を積極的に進める。

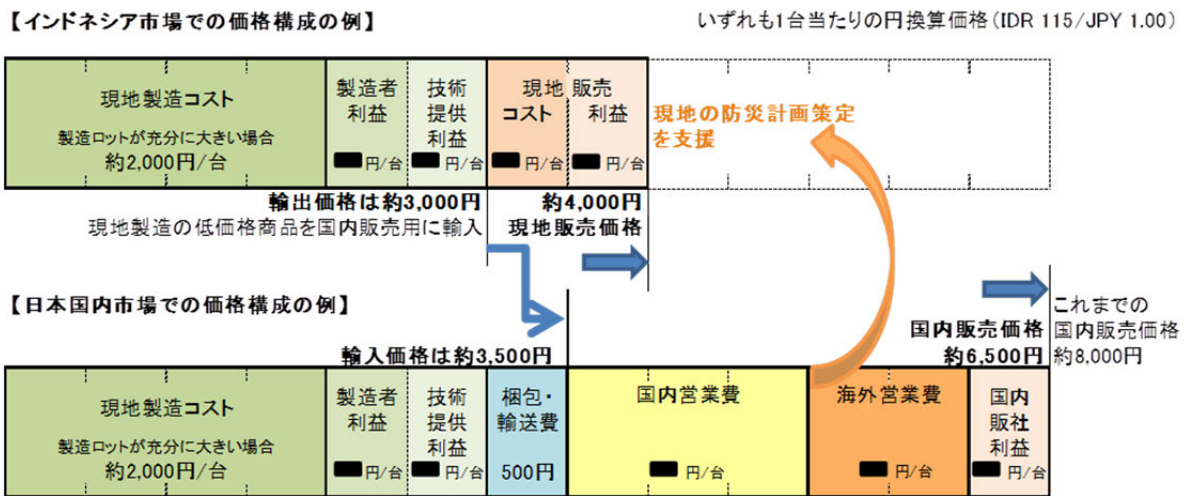


図 5.1 両国市場における販売価格設定のイメージ (例)

(3) 事業実施の体制

我が国 ODA 下での防災システム構築のための調査、企画、運用指導は、引き続きワキヤ技研とオリエンタルコンサルタンツが務めるが、ソフト分野においても事業開始当初から ODA 以降の防災システムの現地移管を念頭に、防災局を中心とした地方自治体および現地放送局関係者による防災組織の育成と、住民リーダーへの防災教育による地域防災意識の向上を通じ、システム運用の徹底を図る。また必要に応じてローカルコンサルタンツの指導・育成を行い、民間事業移行後もシステムの持続的な保守・管理が行われるよう万全を期す。

一方、資機材の提供などハード分野について、ODA から民間事業に転換する際の各社の取組み

のイメージは、ワキヤ技研を中心に段階別な取組みを念頭においている。

前述する製造・流通過程の現地化について、既に現地に進出する本邦民間製造業との協議を含めてこの方策を検討中であるが、引き続き民間提案型普及・実証事業を通じて、その具体性を検証する。

当初3年間のODA主導による取組み					
対象機器	開発・設計	製造・供給	設置	流通・資金回収	保守
ラジオ受信機	ワキヤ技研	ワキヤ技研 (および長岡移動電話システム)	—	民間提案型 普及・実証実験	ワキヤ技研
拡声器+アンプ			ワキヤ技研 (長岡移動電話システムおよび 現地業者)		
信号発生器+リモート制御器					
↓					
その後の民間主導による取組み					
対象機器	開発・設計	製造・供給	設置	流通・資金回収	保守
ラジオ受信機	ワキヤ技研	「イ」国進出 本邦製造業	—	「イ」国進出 本邦製造業下 の流通販社	左記流通販社が 保守実施 (長岡移動電話 システムが ノウハウ提供)
拡声器+アンプ		ワキヤ技研 (および長岡移動電話システム)	現地業者 (長岡移動電話システムが 技術指導)		
信号発生器+リモート制御器					

図 5.2 防災機器整備における各社の取組み (案)

5.2.2 他の ODA スキームを想定した場合の事業とその効果

(1) 草の根・人間の安全保障無償協力

JICA による草の根技術協力事業を利用したコミュニティラジオを活用した防災能力向上プロジェクトがジョグジャカルタ近傍のメラピ火山周辺で活動中であるが、ここでは外務省による「草の根・人間の安全保障無償協力事業」を利用した展開を想定した事業計画の提案を以下に行う。

草の根無償の供与先となる現地 NGO はラジオ・シオン関係者および同放送局や地方防災局職員が中心となり、かつ北スラウェシ州を中心に 85 万人の会員を擁しラジオ・シオンとも関係の深いミナハサ福音教団 (Gereja Masehi Injili di Minahasa、以下、略称 ; GMIM) の支援を受けた組織作りが想定される。本邦側では長岡市や新潟県域だけでなく、全国の FM ラジオ局やコミュニティ放送関係者などを通じた支援組織が形成されることが望ましい。持続的支援の発展形として有志企業がスポンサーとなり、CSR 活動の一環としてラジオ受信機の無償配布をサポートする事なども期待される。

在「イ」国日本大使館実施の「草の根・人間の安全保障無償協力事業」では、2013 年 3 月 25 日に G/C を締結した「マルク州ヌグリ・リマ村シリマウ郡における防災意識向上計画」において防災システム構築のための無線機、アンテナ等のための支援を行った事例がある。

表 5.2 草の根・人間の安全保障無償協力スキームを利用した事業計画（案）

想定される ODA スキーム	草の根・人間の安全保障無償協力
C/P 機関	ラジオ・シオンおよび現地 NGO 協力；トモホン市防災局（BPBD）
プロジェクト 目標	ワキヤ技研の FM 波を用いた緊急告知技術が導入される事により、当該地域の災害対応能力が向上し、また緊急告知システムの技術と製品を通じて、それを産み育てた長岡市および新潟県と北スラウェシ州トモホン市 の間に交流が始まり、そのことが両地域の友好と国際化に寄与する。
想定される 事業効果	活動地域：トモホン市を中心とするロコン山麓一帯を対象とした以下の ような緊急告知システムの導入活動を通じて、地域の防災能力の向 上が期待される。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の NGO 育成を核とした防災組織の設立 ・ 防災計画の策定とその実施に必要とされる資機材の整備 ・ 各地域への迅速で正確な緊急告知情報伝達手段の確立 ・ NGO を始めとする関係者への訓練を通じた防災意識の向上 当該企業およびその所在地域 <ul style="list-style-type: none"> ・ 独自技術の試行的海外展開とそれに必要とされる人材の育成 ・ 企業およびその所在地域のブランド力とモチベーションの向上 ・ 両地域の交流活動を通じた友好関係の構築と国際化
活動期間	当初 10～12 ヶ月とその後の継続的な支援
活動地域	トモホン市に所在するラジオ・シオンからの FM 波聴取可能範囲 (地形に応じて約 20～30km 圏内)
活動内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ トモホン市防災局管内の防災計画の立案指導 ・ 同、運用計画の立案指導 ・ 運用マニュアルの作成指導とその後の活動支援 ・ 導入システムの検討と各機材の供与、据付
投入	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災計画および運用計画立案のためのボランティア専門家 ・ 機材；緊急告知信号発生器（放送局に設置するセンター装置）・リモート 制御器（防災局に設置する遠隔操作器）および両機材間の通信回線一式、 拡声器装置（地域告知用）、ラジオ受信機（小学校、病院などの防災拠点 用）
概算事業費 (本邦 ODA 負担 分)	1 千万円
C/P 側負担事項	地方防災局、自治体および地域放送局が一体となった NGO 組織の形成とそ の持続的運営、機材の保守・管理

(2) 無償資金協力

2004年12月26日のスマトラ島北西沖のインド洋上で発生したマグニチュード9.1の地震は、アチェ州を始めとするスマトラ島北西岸沿いに多大な被害をもたらし、「イ」国内の死者数も約17万人を数えた。

2007年9月にバンダ・アチェで上映された津波防災啓発のための映画「稲むらの火」は、その後の「イ」国内における「稲むらの火」普及プロジェクト（アジア防災センター）の活動と共にスマトラ北部州の一般市民にも知られる日本の逸話である。当該地域ではその後も地震が多発しているが、緊急告知情報システムは脆弱で、また一部に整備された防災放送も誤作動が多く、夜間の安眠を妨げられた住民が公共回線を切断するなどの事例が報告されている。

一方、2006年5月のジャワ島中部沖地震で被災した学校や保健センターを、我が国が無償資金協力スキームを用いて、速やかに再建した事実が「イ」国関係者には広く知られている。我が国の無償資金協力スキームを用いて災害多発地帯の防災能力向上に尽力することは、災害時の人命を直接的に保護するだけでなく、両国間の良好な外交関係から延いては一般市民レベルの交流にまで発展、寄与するものである。

ここでは「稲むらの火」を防災意識向上のための教材として終わらせることなく、目に見える両国友好関係の継続的発展のために、緊急告知システムを用いた「稲むらの火」プロジェクトを無償資金協力案件として形成することを提案したい。

スマトラ島を北西から南東方向に1,700kmの距離を脊梁状にバリサン山脈が走っており、このことが島の東西の交通を難しくしているだけでなく、ラジオ等の無線聴取範囲を限定的なものとしている。またインド洋上には、スマトラ島と併走するように99の島からなるバニャック諸島や、スマトラ沖地震から3ヵ月後の2005年3月のニアス地震で再び大被害を受けた約70万人の住民が暮らすニアス島、さらにはバトウ諸島、ムンタワイ諸島などと、緊急時の情報伝達手段の改善を必要とする地域が多く、無償資金協力による中継局建設などと組み合わせたFM波を用いた緊急告知システムの導入は、最もその効果を発揮できる地域のひとつと言える。

表 5.3 無償資金協力スキームを利用した事業計画（案）

想定される ODA スキーム	無償資金協力（防災・災害復興支援）
C/P 機関	<ul style="list-style-type: none"> ● スマトラ島北部3州（アチェ州、北スマトラ州、西スマトラ州）防災局（BPBD）およびそれを統合する国家防災庁（BNPBB） ● 情報通信省（KOMINFO）および国営ラジオ放送局（RRI）バンダ・アチェ、メウラボ、グヌン・シトリ、シボルガ、ブキティンギ、パダンなどインド洋に面する北西岸沿いの6支局
プロジェクト 目標	ワキヤ技研のFM波を用いた緊急告知技術が導入される事により、当該地域の災害対応能力が向上し、またそれを無償供与する我が国と「イ」国間の友好関係が継続、発展的に構築される。
想定される 事業効果	活動地域：スマトラ島北部3州の主にインド洋沿いの一帯を対象とした以下のような緊急告知システムの導入活動を通じて、地域の防災能

	<p>力の向上が期待される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災計画の策定とその実施に必要とされる資機材の整備 ・ 各地域への迅速で正確な緊急告知情報伝達手段の確立 ・ 特に災害情報がタイムリーに届かなかつた島嶼部、山間地などへの緊急告知情報伝達手段の確立 ・ 防災組織の育成と関係者への訓練を通じた防災意識の向上 <p>また新たな中継局の建設により、ラジオ等による一般放送の難聴取エリアが改善される副次的効果も期待される。</p>
活動期間	B/D ; 約 10 ヶ月間/期、 D/D,S/V ; 約 24 ヶ月間/期
活動地域	スマトラ島北部 3 州のインド洋に面する北西岸沿いの RRI 支局からの FM 波聴取可能範囲、および必要に応じて新設された中継局がカバーする範囲。
活動内容	<p>事業着手に先んじて無償資金協力スキームで扱うに妥当な範囲と内容の事前調整が必要であるが、その後の活動のコンポーネントは概ね次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各州防災局単位、あるいは州境を跨ぐ拡大域の防災計画の立案 ・ 同、運用計画の立案 ・ 運用マニュアルの整備と関係者への研修実施 ・ 導入システムの検討と各機材設計、製造（日本国内）、据付
投入	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災告知計画および運用計画立案のための専門家；総括/運営計画、副総括/防災計画、電界強度、機材計画、機材設計、施設建設、調達計画・積算、調査員 1～3（ローカルスタッフ） ・ 機材；緊急告知信号発生器（放送局に設置するセンター装置）・リモート制御器（防災局に設置する遠隔操作器）および両機材間の通信回線一式、FM 波中継局、拡声器装置（地域告知用）、ラジオ受信機（小学校、病院等、防災拠点用）、その他（難聴取改善に係る補助機器など）
概算事業費 (本邦 ODA 負担分)	6～10 億円/件、規模に応じて期分けも検討する。
C/P 側負担事項	<ul style="list-style-type: none"> ・ 情報通信省、国家防災庁、地方防災局、自治体、地域放送局間の運用取決めの策定とその実施 ・ 中継局建設用地の提供と維持管理費用の負担 ・ 上述に伴う各組織における保守・運用スタッフの任命（一部の専任 Key Staff 以外は既存業務との兼任も可能）

5.3 他 ODA 案件との連携可能性

現在、当該地域で先行する国家防災庁及び北スラウェシ州防災局をカウンターパートとする「国家防災庁及び地方防災局の災害対応能力強化プロジェクト」の下流側案件として連携を図ること
で、同案件の成果として得られたロコン山周辺地域のハザードマップをはじめとする地域防災情
報を利用することが可能となり、シームレスな防災計画の策定が可能となる。連携により期待さ
れる具体的効果は以下の通りである（当報告書；1.4.1 (2)参照）。

- ・ 北スラウェシ州下の各防災局との相互理解が深まり、コミュニケーションが円滑に進
など、強固な協働体制を築けることが期待される。
- ・ 各地方防災局の災害リスク管理の基礎となる既存データの利用が可能となるだけでな
く、関係者を通じた地域情報の収集能力・蓄積精度が向上する。
- ・ 同 ODA 案件ではロコン山周辺の火山災害に対するハザードマップなどを作成・検討
中であり、これを具体的な防災事業に利用する事は、円滑で正確な防災計画策定に寄
与する。
- ・ 提案する民間提案型普及・実証事業では、システムの運営に携わるカウンターパート
を対象に研修を予定しているが、同 ODA 案件では地方防災局職員に対して防災訓練
指導等の実施教育を施しており、下流側案件で告知システムと一体となった防災訓練
の機会を提供する事は、関係者へのより具体的な訓練内容となり、防災に対する更な
る理解に繋がる、など。

5.4 その他関連情報

5.4.1 我が国援助方針と当該事業の関連性

平成 24 年 4 月に公示された対「イ」国向け国別援助方針では「2. 援助の基本方針（大目標）」
に次ぐ「3. 重点分野（中目標）」として、「(2) 不均衡の是正と安全な社会造りへの支援」の節中
において「地方開発のための制度・組織の改善支援及び防災・災害対策支援等を行う。」と記述さ
れている。

これまで述べてきたように、北スラウェシ州で実施中の「国家防災庁及び地方防災局の災害対
応能力強化プロジェクト」と連携して、具体的な防災システムを導入し、地域および住民の災害
対応能力を向上させる試みは、この国別援助方針に沿うものである。

5.4.2 「イ」国内において実施されるその他の我が国 ODA 事業との関連性

両国共に自然災害の多発国であり、その災害も地震、津波、火山、洪水、地滑りなど類似した
災害が多い。島嶼国であることなど国土構造も似通っているため、我が国で培われた防災技術が
「イ」国の防災能力向上に寄与するところは大きい。

2004 年 12 月のスマトラ島沖地震を契機に、我が国は防災分野での ODA 支援を強めており、
2005 年 6 月には当時の両国首脳による「自然災害の被害を減らすための二国間の協力」を共同発表、
更に 2006 年 7 月にはジャカルタで開催された第 2 回共同委員会において、担当大臣レベルで「イ」

国の今後の防災対策の方向性を示す「Building the Resilience of Indonesia and its Communities to Disasters for the Next Generation」を採択。その後も我が国はこの採択内容に則り、防災体制整備、津波早期警戒システム、耐震基準強化、水害・土砂災害を重点4分野として支援を続けている。

この流れを受けて、現在はジャワ島を中心に幾つかの治水および砂防案件、全国を対象とした地震計整備案件、中部ジャワのメラピ山周辺では、JICAの「草の根技術協力事業」として「ジャワ島中部メラピ山周辺村落におけるコミュニティ防災力向上」事業などが実施中であるが、その概要は当報告書「1.4.1 我が国のODA事業の事例」に取り纏める。

当該案件もこの流れを受けた我が国ODA案件として、これらの先行案件と以下のような相乗効果を生む形での実行が期待される。

- ・ 北スラウェシ州において実施中の「国家防災庁及び地方防災局の災害対応能力強化プロジェクト」で策定された地域防災計画に沿った具体的な防災ツールと対応能力向上機会の提供。
- ・ 中部ジャワで実施中の「ジャワ島中部メラピ山周辺村落におけるコミュニティ防災力向上」事業で蓄積された組織形成および教育ノウハウが、当該事業における地域防災組織の育成にも波及する事。

5.4.3 事業化に係る課題と対応

事業化当初に「民間提案型普及・実証事業」スキームを用いる前提で、今後の主な課題とその対応について、以下に取りまとめる。

(1) ODA案件としての課題と対応

1) 既存放送局を利用する事と「イ」国々内法規上の関係

当事業は中央政府からの災害関連情報を地域に伝達、指示を発令する法律上の権限者である国家防災庁および地方防災局を事業対象としているため、それらの行政組織が既存放送局による放送網を利用して「音声（音波）」で情報を流す事は、国内法上も問題ないとの関係者の認識で一致している。事業の円滑な実施に向けて、引き続き情報通信省や国家防災局などの中央省庁を交えた協議を続けていく。

なお2010年5月25日付大統領規定第36号では、外資による事業投資について一定の制限を設けており（以下、略；2010年ネガティブリスト）、「11. 情報通信技術分野」は以下のように規定される。

- ・ ラジオ・テレビのコミュニティ放送機関（LPK）；条件 a ⇒ 零細中小企業・協同組合のために留保。
- ・ ラジオ・テレビ公共放送機関（LPP）；条件 e ⇒ 特別許可（インドネシア国営ラジオ（RRI）、国営テレビ（TVRI）、ローカル公共放送機関（LPPL）の独占に限る）。
- ・ 民営放送機関（LPS）、契約放送機関（LPB）；条件 f ⇒ 内資100%

近々、運輸交通セクターを中心とする外資によるインフラ投資のため、「イ」国政府は同ネガティブリストの条件を緩和。これに合わせて通信セクターも固定電話 49%の従来の外資参入率が、携帯電話と同じ 60%程度まで緩和される。一方、放送事業はこれまで通り外資の参入が認められない見込みであるため、派生する周辺事業へ進出する際には留意する必要がある。

2) 中央政府からの災害情報伝達と地方政府における情報伝達手段の整備に係る課題

「イ」国政府内では BNPB、BMKG、PVMBG などの防災関連官庁が中心となって全国ネットの災害情報伝達システムの整備を進めているが、一方で PVMBG を訪問した際には、「東ヌサテンガラ (NTT) 以東の島嶼部では電話が繋がるまでに長時間が掛かることもあり、地方防災局 (BPBD) とのコミュニケーションに難渋することも多い」など、遠隔地の通信回線数の不足を指摘する声もあった。東西 5,000 km 以上に広がる「イ」国土の特殊性を考えると、中央政府と地方を結ぶ全国規模の情報ネットワークは衛星回線を通じて整備されていくことと想像する。

一方、各地域における災害情報の取り扱い発信権限は、法律上、地方政府とその下の BPBD に委ねられている。このため末端地域住民への情報伝達手段の整備は予算に乏しい地方政府の手で進められていく。このため整備に係る初期コストやその後の運用コストが安い、既存の FM ラジオ放送局を用いた当緊急告知ラジオシステムが普及する可能性は高い。また、「イ」国の放送関連法規では、我が国より大出力の FM 波の設定が認められており、聴取可能範囲が各自自治体の行政界と似通った、発信源から半径数十～百 km 単位で FM 放送の聴取が可能である。さらには中継局の建設により、我が国における地方防災無線の役割を兼ね備えた運用も期待される。

3) リモート制御器 (防災局) ~緊急告知信号発生器 (放送局) 間の通信回線に係る課題

今回の調査期間中、短期供用する専用回線の準備が難しかったため、トモホン市とマナド市の両候補地共、インターネット回線を介した実証調査を計画した。結果としていずれも実証調査をモニターするために本邦側に仮設したサーバーとラジオ・シオン間の回線接続を確認、リモート制御器 (防災局) ~緊急告知信号発生器 (放送局) 間の現地での運用に技術的な障害はないことを確認している (当報告書「3.2.3.4 実証システム構築」参照)。

しかしながら緊急告知放送の性格として、取り扱いに注意を要する内容を、誤りなく確実に聴取者に届ける必要があり、常に安定して情報伝達が可能な状態に回線を保つ必要がある。このために専用回線の構築は必須課題であり、民間提案型普及・実証事業においても、これを前提とした事業展開を行っていく。

4) 機材供与後の運営・管理に係る課題

当初の北スラウェシ州における事業は、我が国 ODA を利用した無償形態の資機材整備を行うため、その後の運営・管理方法には十分に留意する。個別管理が最も難しいラジオ受信機は、学校、病院などの災害弱者が集まり、かつ盗難や紛失リスクが低い拠点を中心に配備すると共に、情報告知システムの末端でラジオと同じ機能を発揮する拡声器を地域毎に配備し、システムそのものが住民生活に直接的に裨益する公共財であることを住民自らが認識するよう、カウンターパートを通じて地域住民の防災意識の向上を図る。

5) 運営体制とその人材育成に係る課題（行政側）

北スラウェシ州における防災計画のフレームは、先行する「国家防災庁及び地方防災局の災害対応能力強化プロジェクト」の支援を得て作成中であるが、防災ツールが導入される事により、より具体的な防災計画と運用マニュアルの整備が必要となる。この作成支援と供用開始後の運用指導をカウンターパートに行う。このためのコンサルタント側人材は、当オリエンタルコンサルタンツが同地域で実施中の案件に求めるだけでなく、先述の「ジャワ島中部メラピ山周辺村落におけるコミュニティ防災力向上」事業の関係者が得たノウハウなども積極的に取り入れられる取組みを図りたい。

6) カウンターパートとの協働合意形成について

当事業のカウンターパート機関候補である北スラウェシ州防災局（BPBD）はすでに当事業への積極的支援を確約。マナド市およびトモホン市役所や防災局（BPBD）も同様の立場であるため、当該事業推進に関して、カウンターパート機関との協働合意形成に係る障害はない。円滑な事業推進とその後の「イ」国各地における事業展開を見据えて、引き続き中央政府関係者、特に国家防災庁（BNPB）、情報通信省（KOMINFO）や国営放送局（RRI）本部を交えた良好な関係維持に努める。

(2) 民間事業としての課題と対応

1) ラジオ受信機の低価格化と現地生産・販売への移管に係る課題

「イ」国市場での一般のラジオの販売価格は概ね円換算で 2,000 円以下である（当報告書巻末、添付資料参照）。今回の市場調査でも、自治体として 3,000 円以上の緊急告知ラジオを調達する事は、裏付けとなる財政面だけでなく、行政意識からも難しいとの意見があった。日本国内での販売価格が 8,000 円のラジオ受信機をインドネシア国内で販売し、緊急告知システムを広めていくためには、製造・流通過程の現地化が不可欠であるが、この点は当報告書「5.2.1 (2) 民間事業としての中・長期計画」に記述した。当面、事業が軌道に乗れば 4,000 円/台程度の販売も視野に入るが、更にコストを削減するために、品質に対する両国の理解の相違内容などを十分に調査・解析すると共に、流通時の梱包の簡素化など細部に至るコスト見直し策を検討していく必要がある。民間事業展開における財務視点からの概略検討を当報告書第 3 章「3.3 採算性の検討」に示した。



図 5.3 梱包に対する考え方の相違（下側の黒いラジオと箱がインドネシア製）

2) 地方政府への防災計画策定支援と継続的な営業体制の構築

「イ」国内の地方政府には防災計画策定に係る十分な予算と経験があるとは言えず、このことが緊急告知システム導入の障害となる可能性が高い。このため当事業では後述するように民間提案型普及・実証事業の期間を通じてローカル人材を育成、その後の民間事業展開において技術・営業支援にあたることを予定している。また、現地製造に移行した後は、低価格で調達した製品を日本国内で販売する事によって得られる差益の一部を海外営業経費に充当し、防災計画の作成支援などを通じて海外市場の開拓を進めることを計画している。

3) 当報告書で描くビジネスモデルを展開するための人材（本邦・現地）に係る課題

中小企業の人材は限定的であり、現地での営業支援・技術支援にも限りがある。この点を念頭に民間提案型普及・実証事業の期間中に次世代を担う若手人材の育成を図る。本人の資質と能力に応じ、機材据付などの技術分野の支援や業務調整 / 渉外などのアサイメントを提供し、現地知識と経験の蓄積を図る。またこれまで「国家防災庁及び地方防災局の災害対応能力強化プロジェクト」に従事してきたローカル人材にも同様の視点からの再教育を施し、その後の事業展開においてカウンターパートとの営業活動や資機材の維持・管理に携わる人材を育てる。

4) 財務的なフローについて

中小企業は事業投資資金も限定的であり、地域の行政・金融機関や関連企業からの支援を得る必要がある。今回の事業計画ではラジオ受信機の製造を現地に進出している本邦出資企業に移管する予定であるため、準備資金は必要最小限に抑制することが可能であると見込まれている。

一方、ワキヤ技研は Comfis 信号を制御するメモリーチップを提供する見返りに現地製造業から使用料を得るため、この利益に対する現地課税を含む財務フロー、および国内への利益還流方法について具体的な検討を行う必要がある、これらも民間提案型普及・実証事業の期間中に行う。

5) 地域経済活性化の視点から

現地製造した製品を輸入する事により、ワキヤ技研および国内の関連企業はラジオ受信機を低価格で提供できるようになる。これにより日本国内で FM 波を用いた緊急告知システム導入する

地方自治体が増え、それに伴う関連機材の製造販売、据付工事、システム運営・管理などの収入機会が増すことが期待される。長岡市が中心となって進める「防災に強い都市」構想との相乗効果を最大化、地元の防災関連企業の活性化にも寄与することが期待される。

現地調査資料－１ 面談記録

1.1 第1回現地調査

(1) JICA インドネシア事務所

日 時： 2013年10月8日（月）9:30～10:30

出席者： JICA・矢口、片山

ワキヤ技研・脇屋

オリエンタルコンサルタンツ・山内

FM新潟・古山

会議の冒頭、山内業務主任から業務計画書に従って調査の目的と内容を説明した。

その後、古山団員（公共放送・情報伝達）が津波告知情報（案文）をトランスミッターからラジオ受信機に流し、緊急告知ラジオの機能を説明した。

以下、その後の質疑応答の概要を記す。

- ① ラジオの販売価格 8,000 円台は、当地では高価と感じる。
 - (ア) 現地生産を視野に入れ、半額程度で設定できないかと思う。
 - (イ) 日本からは基板のみを提供する事も考えている。
 - (ウ) 現地の製造拠点なども調査予定である。

- ② 「緊急告知ラジオは、防災情報システムを補完する。」との事だが、インドネシアでは緊急告知システムの整備が端緒についたばかりであり、これを「補完」との視点から提案しても受け入れられない。まだ「最初に何を整備するか？」の状態だと思う。その中で情報提供側では BMKG における地震・津波情報システムなどが整備されつつあり、これらの状況を確認した上で、齟齬のない提案をして欲しい。
 - (ア) 日本国内でもそのような中で緊急告知ラジオが整備されてきた経緯があり、その状況は理解できる。
 - (イ) また他にも我が国の総務省がワンセグと、イスラム寺院のスピーカーなどによる地域単位のコミュニケーションを結びつけようとの展開がある事も承知しており、その中で意味のある展開を提案したいと思う。

- ③ 単位価格の低い製品を多数、ODA 資金を用いて導入する事は、導入後の管理までモニターすることが難しい。また技プロも既に関連案件が先行し、かつ防災セクターでの類似案件が複数件動いているため、当案件に際立った有効性、独自性が欲しい。
 - (ア) 我が国では地方自治体の予算でラジオを一括購入してもらい、これを希望する住民に無償あるいは安価に頒布する方法が一般的である。

- ④ やはり民間提案型普及・実証事業に結びつけるのが、当面の目標ではないか。本番用機材込みで最大1億円の予算、これで3年の契約期間である。契約完了後は機材をカウンターパート機関に譲渡できるので、その後のO&Mも視野に入れた組織作りをこの3年間に準備する必要がある。
- ⑤ 民間提案型普及・実証事業は、仮採択後にカウンターパート機関から合意書を発出して貰う事になる。まだ始まったばかりのスキームであるため、昨年度の採択案件でもカウンターパートとの合意形成の過程で苦労が多いと聞いている。当初からこの点を視野に入れ、相互理解を深めておくと良い。
- ⑥ JICAによる「草の根技協（外務省による草の根無償ではない）」によるコミュニティラジオ案件がジョグジャカルタ周辺で活動しており、この受託機関であるFMワイワイとも情報交換して欲しい。
- (ア) FM わいわいの日比野代表とは懇意にしており、話には聞いている。現地を訪ねることが日程上難しければ、10月27日（日）に東京国足フォーラムで予定される「3.11後のコミュニティ放送はどう変化するか？」をテーマとしたシンポジウムに日比野、脇屋（総括）両社長が出席するため、その場で面談し情報交換を図る。
- (イ) ちなみに脇屋総括は今回の中小企業支援で採択されたイトラスト共、複数の案件で協働経験がある。

以 上

（本面談記録は出席者に内容確認したものではない。）

(2) 通信情報省（Ministry of Communication and Information Technology: KOMINFO）

日 時： 2013年10月8日（火）13:30～14:30

出席者： Woro Indah Widiastuti, Deputy Director General of Special Telecommunication, Public Broadcasting and Universal Services Obligation

ワキヤ技研・脇屋/佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

FM新潟・古山

【KOMINFO コメント】

① 現状について

- ・ Early Warning System については、すでに JICA と日立の協力によりインドネシア国内に BMKG からの情報を伝えるシステムを検討しており、このシステムにはラジオは位置づけられていない。
- ・ 現在の Early Warning System はデジタル技術を用いたテレビを使用するものであり、テレビ視聴中に Early Warning System に関する情報が突然現れる。

- ・ 日立プロジェクトはテレビを使用した Early Warning System であり、小さなチップが小型テレビに内装されている。
- ・ コミュニティにおける現在の Early Warning System は TOA スピーカーを使用したものである。
- ・ 我々はスマトラのニアス島など小さな島にチップを内装したテレビを設置した。

② 制度について

- ・ BNPB は Early Warning System を設計し、KOMINFO はこれに情報を配信するという関係にある。
- ・ 情報提供については BNPB 及び BPBD に責任があり、BNPB は中央政府に対して責任を持ち、BPBD は Governor や Mayor に対して責任を持つ。
- ・ インドネシア国内への新しい技術の導入については、まず登録され、そして国内の基準に満足させなければならない。

③ ラジオシステムについて

- ・ まずは BNPB と協議することが必要であり、さらに国営ラジオ局との協議も必要である。
- ・ BNPB の合意を受けて KOMINFO はこのシステムのための調整をスタートする。Early Warning System のための予算は BNPB が持っており、KOMINFO は、災害時における情報及び通信について Early Warning System を支える政策を立案する役割を持っている。政策は BNPB の活動及びプログラムと調整されていなければならない。
- ・ このシステムについては、ラジオ局から遠いコミュニティに対して情報を送れるかどうかの問題になると考えられる。
- ・ FM 電波を使用した情報を受けることに対してコミュニティの合意を得ることが必要であるが、ラジオを用いたインフラも考慮すべきであろう。
- ・ ラジオはコミュニティの長などの重要な人に配布されるべきである。
- ・ ハザードマップを用意しているが、FM ではすべてのハザードエリアにアクセスすることはできないのでは。
- ・ このプロジェクトに関する活動やこの技術をインドネシアに紹介することについて JICA の Mr Hatamaya に相談したらどうか。
- ・ KOMINFO は BNPB に対してラジオを含む機器等の購入について主張することはできない。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(3) 気象気候地球物理庁 (Meteorological, Climatological and Geophysical Agency: BMKG)

日 時： 2013年10月9日(水) 9:30～11:00

出席者： Dr. Wandono Bidang, Informasi Gempa Bumi dan Tsunami

Drs. Moh. Taufik Gunawan, DIPL. SEIS

ワキヤ技研・脇屋/佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

FM 新潟・古山

【BMKG コメント】

- ① BMKG では、全国の 236 の BPBD にある Digital Video Broadcast を使用して地震・津波災害に対する Early Warning を行っている。
- ② BMKG は InaTEWS (Indonesian Tsunami Early Warning System) を運用しており、地震発生時に tsunami early warning を発出する。
- ③ BMKG からの tsunami early warning は、国家防災庁 (BNPB)、地方防災局 (BPBD)、内務省 (Ministry of Home Affairs)、通信情報省 (Ministry of Communication and Informatics)、地方政府 (Local Government: province, district, city)、インドネシア国家警察 (The Police)、インドネシア国軍 (The National Armed Forces) に発出される。さらに 11 のテレビ局、2 つのジャカルタのラジオ局などのメディアにも情報が送られる。
- ④ BMKG からの情報は BPBD や地方政府へ発出され、コミュニティに直接行くことはない。コミュニティへの情報伝達は BPBD が行うこととなっている。
- ⑤ BPBD からコミュニティへの情報伝達は、ファックス、電子メール、SMS、インターネット、WRS (Warning Receiver System) により行われている。

【BMKG 提供資料】

- ① Tsunami Early Warning Service Guidebook for InaTEWS
- ② Warning Receiver System (Bahasa Indonesia)

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(4) インドネシア国営ラジオ局 (Radio Republic Indonesia: RRI)

日 時： 2013年10月9日(水) 15:00～16:00

出席者： M. Rohanudin, Direktur teknologi & Distribusi Baru

Eko Julinto, Kabid Transmisi & Distribusi

Maryoto, Kabid Teknologi Media Baru

ワキヤ技研・脇屋/佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

FM 新潟・古山

【RRIコメント】

① RRI について

- ・ RRI は 4 つのプログラムを放送しており、プログラム 3 のみが 24 時間放送で全国放送となっている。プログラム 1、2、4 は地域プログラムであり、プログラム 2 には KOMINFO のために Early Warning Information System がインストールされているが、未だ使用したことがない。
- ・ RRI は全国で 58 の放送局を有し、RRI ジャカルタが 4 波、RRI スラバヤも 4 波による放送を行っている。

② 緊急告知ラジオについて

- ・ 非常に興味深いもので、BPBD や RRI にとって有用なシステムになると思われる。
- ・ RRI による Early Warning のなかでラジオを配布し、一つのプログラムで通常放送を行い、もう一つのプログラムで Early Warning ができるようなシステムが望ましい。
- ・ こうしたシステムの導入に RRI の予算を使うことは可能であるが、導入の目的が RRI のプログラム（Early Warning、RRI のプロモーション活動）に合致していることが必要である。
- ・ 現在のラジオの価格は高いが、半額ぐらいになれば RRI がコミュニティに配布することも可能である。
- ・ このシステムのカバレッジが問題である。信号の強さ、山などの障害物などにより災害の多い地域に届かないことが考えられる。

③ その他

- ・ スマトラでは地震が多いので Early Warning への対応が必要である。
- ・ RRI のパワーについて、ジャカルタで 20 キロワット、地方で 5～10 キロワットである。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(5) 火山地質災害軽減センター (Center for Volcanology & Geological Hazard Mitigation: PVMBG)

日 時： 2013 年 10 月 10 日 (木) 13:30～14:30

出席者： Kristianto, Head of Volcano Monitoring and Research Sub Division in Eastern Region

Wawan Irawan, Head of Section: Land/Mass Movement

Agus Solihin, Head of Section: Landslide

Syegi, Iing Kusnadi, Sumaryono, Rampol Sinaga, -- Staff

ワキヤ技研・脇屋

オリエンタルコンサルタンツ・山内

FM 新潟・古山

【PVMBG コメント】

① PVMBG について

- ・ PVMBG は Ministry of Energy & Mineral Resources の所管にあり、火山や他の地質災害を軽減するための活動を行っている。
- ・ 業務の一つにインドネシアにおける火山活動のモニタリングがあり、それぞれの火山の状態について地方政府に技術的提言を行っている。
- ・ 北スラウェシ州には PVMBG の観測所が以下の山の監視のために設置されている。地方レベルでは、これらの観測所は BPBD と密接な関係にあって、火山災害にさらされているコミュニティに対する early warning を発出している。
 - (1) Mt. Lokon & Mahawu Observation Post in Tomohon;
 - (2) Mt. Soputan Observation Post in Kab. South Minahasa
 - (3) Mt. Karangetang Observation Post in Island Kab. of Sitaro
 - (4) Mt. Awu Observation Post in Island Kab. of Sangihe, etc.

② 緊急告知ラジオについて

- ・ PVMBG では、通信のチャンネルが制限されていることから地方政府やコミュニティに対して増加する火山情報を提供または共有することが難しくなっている。特に火山の多い NTT 以東の島嶼部では電話が繋がるまでに時間が掛かる事もあり、地方防災局 (BPBD) などの関係者とのコミュニケーションに難渋する事も多い。それ故、このシステムが更に発展して中央政府関係機関と結ばれると有用と考えられ、North Sulawesi Province のみならず East Nusa Tenggara や North Maluku のような遠隔地で有用と考えられる。
- ・ PVMBG は警報をコミュニティに直接出すことは行っておらず、これは地方政府及び BPBD の役割となっている。警報レベルが IV (注意または噴火間際) の場合には、火山観測所を通じて PVMBG が直接災害が及ぶと考えられるコミュニティに警報を発出する。火山状態の情報は地方政府及び BPBD と共有される。
- ・ このシステムは、火山噴火より津波の方がより有用と考えられる。津波の警報はより緊急性を要する一方、火山状態についてはレスポンス時間がより長いためである。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(6) 技術評価応用庁 (Agency for the Assessment and Application of Technology : BPPT)

日 時 : 2013 年 10 月 11 日 (金) 13:30~14:30

出席者 : Ir. Isman Justanto, MSCE

Ir. Mulyo Harris Pradono, ME, PhD

Udrek, Staff

Iwan G.T, Staff

ワキヤ技研・脇屋

オリエンタルコンサルタンツ・山内

FM 新潟・古山

【BPPT コメント】

① BPPT について

- ・ BPPT では、津波、洪水、土砂崩れに関するデータを収集するために様々な場所にセンサーを設置している。
- ・ 防災訓練については BNPB や他の政府機関と協議を通じた活動をしている。
- ・ BPPT は緊急テレビの技術を有しているが、自動でスイッチが入ったり切れたりするものではない。テレビの問題点は追加の電源供給が必要なことであり、ラジオはテレビに比べ効率的である。

② 緊急告知ラジオについて

- ・ 非常に安いシステムと思われる。BPPT では現在 1,000 のサイレンの設置を進めているが、非常に高いものである。
- ・ 遠隔地では携帯電話の電波が届かないが、ラジオの電波は遠隔地でも利用できることから、このシステムは将来的に有用と思われる。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(7) ラジオシオン (PT. Radio Oikumene Sion)

日時： 2013 年 10 月 14 日 (月) 9:30~11:30

出席者： PDT Heski L. Manus, M. TH, Direktur

Franny M. Tulung, Spi, MT, Head of Division: Emergency Response & Logistic

ワキヤ技研・脇屋/佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

FM 新潟・中野/古山

① ラジオシオンについて

- ・ ラジオシオンは 1970 年 6 月 5 日に GMIN 教会により設立された。
- ・ BPBD トモホンとは 2011 年より協力関係にあり、災害時には BPBD、地方政府、軍及び警察と一緒に協議をしている。2012 年にはラジオシオンを利用した大規模な防災避難訓練を実施した。ラジオシオンからは情報がコミュニティに向けて流された。
- ・ ラジオ局は深夜 12 時に一旦休止し、早朝 4 時 30 分に再開する。この間機器の電源は落とされる。
- ・ ラジオ局には 22 名のスタッフがアナウンサー、取材、事務等の業務に就いている。

② 実証調査について

- ・ 12 月に実施する実証調査の説明を行い、協力の了解を得る。
- ・ 実証調査についてのトモホン市知事あてのレターを用意することを要求された。
- ・ 実証調査のためのトランスミッターの据え付けについて、その時間については 11 時から 16 時が都合が良い。いつ据え付けるが 1 日以上前に連絡願いたい。

③ 調査団からの質問

- ・ ラジオシオンのカバレッジについて
 - ▶ 北スラウェシ州南部へも良好で強い信号が出ていて、コミュニティまで届いている。
 - ▶ 北スラウェシ州北部のマナド、北ミナハサ、ビトゥンへは到達が難しい状況である。
- ・ ラジオ局での電源供給について
 - ▶ 2か月に1回程度の頻度で1時間程度の停電が起こる。雨期ではほぼ毎月発生する。
 - ▶ ラジオ局には PLN から提供された発電機があるが、ノイズが発生しプログラムに支障をきたすため発電機は使用していない。
- ・ ラジオ局のパワーは1キロワット。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(8) 北スラウェシ州 BPBD

日 時： 2013年10月14日(月) 16:30~17:00

出席者： Ir. Hoyke Makarawung, Head of BPBD North Sulawesi Province

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

- ① 局長に対し今回の調査の目的・概要を説明。Early Warning の伝達手段として重要なシステムであるとのコメント。
- ② 実証調査で調査依頼する BPBD を集めた会議の開催を局長から提案いただいた。10月17日(木)午前中に実施。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(9) トモホン市 BPBD

日 時： 2013年10月16日(水) 9:30~11:00

出席者： Drs. Eddy Turang, MM, Head of BPBD

Franny M. Tulung, Spi, MT, Head of Division: Emergency Response & Logistic

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦

FM 新潟・古山

- ① Eddy 局長に調査の概要を説明し、実証調査の実施について協力を要請し、了解を得た。ただし、局長から調査団に対し、調査団からトモホン市あてのレターを用意するよう指示され了解した。
- ② 火山噴火の場合の Early Warning の流れについてヒアリングを行った。

- ③ 実証調査におけるラジオの配布について以下の通り了解を得た（ただし、今後の調整で変更する場合あり）。
- BPBD Province 及び BPBD Kabupaten/Kota へ計 8 台
 - トモホン市内の学校へ計 3 台
 - Head of Kelurahan へ計 10～12 台
 - BPBD が設置した防災スピーカーとの接続に 1 台
 - マナド市内へ計 6～8 台
 - 合計 30 台
- ④ トモホン市 BPBD 内におけるインターネット環境を視察。
- ⑤ Early Warning Communication の末端の設備であるスピーカーを視察。

以 上

（本面談記録は出席者に内容確認したものではない。）

(10) ワークショップ（ラジオ設置対象の BPBD への説明）

日 時： 2013 年 10 月 17 日（木）10:00～12:00

出席者： Ir. Hoyke Makarawung, Head of BPBD North Sulawesi Province

Staff of BPBD North Sulawesi, BPBD Manado, BPBD Tomohon, BPBD Minahasa, BPBD Minahasa Utala, BPBD Minahasa Selatan, BPBD Bitung and BPBD Minahasa Tenggara

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・杉浦

FM 新潟・古山

① Hoyke 局長のコメント

- ・ 緊急告知ラジオを用いたこの活動は非常に重要な活動である。
- ・ ラジオを使うということからラジオ局のカバレッジをチェックする必要がある。
- ・ ラジオシオン、RRI などそれぞれの町にある地元のラジオ局を利用することができる。
- ・ 12 月の実証調査において、マナドを対象とし BPBD Manado 及び RRI に機器を置いた調査をお願いしたい。

② その他 BPBD のコメント

- ・ それぞれの Kabupaten/Kota にはラジオ局があるのでこのラジオ局を利用するのが良いのではないか。BMKG や PVMBG からの情報はラジオを經由して流されている。
- ・ BMKG や PVMBG はコミュニティへ情報を流すことはなく、BPBD や地方政府が避難情報を含む情報をコミュニティに伝える責任がある。
- ・ ラジオシオン 1 局だけではすべてのエリアに伝えることはできないのでは。
 - 今回は実証調査として暫定的にラジオシオンのみから流すことにしている。
- ・ リモート制御器の使い方について BPBD スタッフに対する教育が必要である。

- ・ 実証調査に使用した機器はそのまま置いて行ってくれるのか。
 - 調査団内で協議する。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(11) ラジオ設置対象の学校 (Elementary School (SD Inpres Kinilow)) への説明

日 時： 2013年10月18日(金) 9:30~10:00
 出席者： Mrs. Deijte Gosal, Head of Elementary School
 Mr. Ronni Wenur, Teacher
 Frany Tulung, BPBD Tomohon
 Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon
 ワキヤ技研・佐藤
 オリエンタルコンサルタンツ・杉浦
 FM新潟・古山

① 校長のコメント

- ・ こうしたシステムは多くの生徒が生活する学校にとって非常に重要である。
- ・ ラジオを使用した情報伝達は緊急時には非常に有効であり、有用なシステムと考えられる。
- ・ こうしたシステムが学校に設置されることを望む。
- ・ 実証調査の実施を歓迎する。調査当日は校長室にラジオを置いてモニタリングする。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(12) ラジオ設置対象の学校 (Lokon High School of St. Nicholas (SMU Lokon of Kakaskasen)) への説明

日 時： 2013年10月18日(金) 10:30~11:00
 出席者： Maxi Imban, Head of Lokon High School of St. Nicholas
 Tommy Moga, Staff
 Chris Sarangge, Staff
 Stevanus Poluan, Staff
 Frany Tulung, BPBD Tomohon
 Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon
 ワキヤ技研・佐藤
 オリエンタルコンサルタンツ・杉浦
 FM新潟・古山

① 校長のコメント

- ・ 非常に興味深いシステムであり、学校にとって非常に有用なシステムであると思われる。
- ・ 我々は今でもラジオから緊急情報を得ているが、自動的に BPBD から情報が提供されるのであれば有用と考えられる。
- ・ このシステムを学校に設置したいと思う。
- ・ 実証調査の実施にあたっては BPBD が全体のコントロールを行うことで進めて欲しい。何か質問があるときには BPBD に聞けば分かるようにして欲しい。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(13) ラジオ設置対象の学校 (University of Sari Putra Tomohon (UNSRIT Kakaskasen)) への説明

日 時： 2013 年 10 月 18 日 (金) 11:30～12:00

出席者： Mrs. Kienio Runtuwene, Head of Dharma Bakti Associations of University and School

Frany Tulung, BPBD Tomohon

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・杉浦

FM 新潟・古山

① 校長のコメント

- ・ この学校はロコン山に非常に近く (約 2.5～3km)、常に災害と向き合っている地域にはこのような情報提供システムが非常に有用と思われる。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(14) マナド市 BPBD

日 時： 2013 年 10 月 21 日 (月) 9:30～11:00

出席者： M. Rahmana, secretary of BPBD

Fidelwan Bulolo, Head of Preparedness Division

Arda Toha, Staff

Jefrry Lontaan, Staff

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・杉浦

① BPBD のコメント

- ・ システムについてのコメントは特になし。

- ・ RRI との面談に際し、RRI 宛てのレターを用意すること。また、市長宛てのレターも必要。
 - ・ 明日の午前中にマナド市 BPBD 職員の同行のうえ、協力依頼のため RRI を訪問する。
- ② 実証調査におけるラジオの設置場所について
- ・ BPBD と協議の上、洪水災害の可能性の高い地域を対象とし、以下の場所にラジオを置くこととした。
 - 市役所
 - モスク (Ternate Tanjung, Masjid Besar Mosque、マイクによりラジオの音声をスピーカーで流す)
 - Kelurahan Mahawu, Head of Lingkungan
 - Kelurahan Taas, Head of Lingkungan
- ③ その他
- ・ マナド市 BPBD におけるインターネットのスピードは 1 メガバイト (トモホン市 BPBD と同様)。
 - ・ InaTEWS から受けた Early Warning のコミュニティへの情報の流れ方について質問。
 - BPBD は市役所内にある Information Center へ情報を送り、このセンターからコミュニティ (Head of Kecamatan/Kelurahan) へ伝達する。ここでの伝達方法は、SMS、Walkie-Talkie、電話などが使われている。
 - Head of Kecamatan/Kelurahan は教会やモスクに設置されている TOA により情報を伝達するか、または直接各個人に伝えるという方法で情報伝達を行っている。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(15) マナド市 BPBD

日 時： 2013 年 10 月 22 日 (火) 9:30~10:00

出席者： Maxamillion, Head of BPBD

Arda Toha, Staff

Jenny, Staff

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・杉浦

① BPBD 局長のコメント

- ・ 災害情報は正確にかつ無理なくコミュニティに提供する必要があり、その意味ではこのシステムは重要である。情報が正確に伝わらなければ混乱をきたす恐れもある。
- ・ この技術のメリットは早く情報を提供でき簡単に扱うことができると思われる。これにより、直接コミュニティへ状況を送ることができる。

② その他

- ・ RRI マナドへの説明・協力依頼に際して BPBD 職員を同行させる。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(16) RRI マナド

日 時： 2013 年 10 月 22 日（火） 10:30～11:30

出席者： Hariyanto, Head of RRI Manado

Lasamau, Head of Technical Division

Arda Toha, Staff of BPBD Manado

Jenny, Staff of BPBD Manado

ワキヤ技研・佐藤

オリエンタルコンサルタンツ・杉浦

① RRI のコメント

- ・ こうしたシステムの導入にあたっては、BNPB と RRI の国家レベルでの合意が必要である。
- ・ 北スラウェシ州は火山が多く、災害の面での弱点が多い。また、これらの山は FM 放送の障害となっている。
- ・ PVMBG や BMKG から発出される災害情報は BPBD を経由して速やかにコミュニティに伝達されるべきであり、このシステムは非常に効果的であると思われる。
- ・ その他の情報、例えば天気などの情報の伝達に使用しても良いのでは。
- ・ 北スラウェシ州の一部には携帯電話にアクセスできない地域もあり、このシステムは地方政府や教会・モスクが建設する TOA と組み合わせることで効果が出るのではないか。そのような需要が多くなればラジオの改良も行わなければならない。
- ・ 周波数は 94.5 である。
- ・ 実証調査における機器の設置は 9AM から 4PM の間に行うことが望ましい。
- ・ 混乱を避けるため、テストメッセージを送る前にアナウンスや対話のなかでこれからこうしたテストを行うということを知らせる必要がある。
- ・ 北スラウェシには多くの言語が使われており、メッセージはそれぞれに対応させる必要がある。

② その他

- ・ Tahuna に中継局があり、マナドからの放送は離島でも受けることができる。
- ・ 音声の他に信号を送ることについて問題はないかとのスタディチームからの質問に対し、「ジャカルタでの議論が必要かもしれないが、こうしたメッセージおよび信号を送ることについては問題ないと考えている。

③ 信号発生器を設置するマスタールームを視察

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(17) BNPB

日 時： 2013年10月24日(木) 9:30~10:30
出席者： Sunardi, M.Sc, Director for Logistic, BNPB
Dra Prasita Dewi, MAP, Staff
ワキヤ技研・佐藤
オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦
FM新潟・古山

① BNPB のコメント

- ・ BMKG や PVMKG から出される早期警戒に関する緊急情報は直接オンラインで BNPB に伝達される。現在、すべての BPBD とオンラインになっていないのでまずは BNPB が最初に情報を受け取ることになっている。
- ・ BPBD からコミュニティへの情報伝達においていくつかのステップが介在しているが、ラジオでの情報伝達は直接的であり面白い。

② 災害コントロールルーム (4F) を見学。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(18) BNPB

日 時： 2013年10月24日(木) 13:30~14:30
出席者： Ritma Novanti, Staff of Directorate of Preparedness
Maryanto S. Kom, Staff of Directorate of Preparedness
Supriyati, Staff of Directorate of Preparedness
ワキヤ技研・佐藤
オリエンタルコンサルタンツ・山内/杉浦
FM新潟・古山

【BNPB のコメント】

- ・ 通常のプログラムが放送されているときにメッセージを入れた時、通常のプログラムはどうなるか。突然メッセージが入った時の影響はどうか。
- ・ 機器の価格は。

- ・ 現在、BPBD は TOA など役所やモスクなどに設置して情報伝達をしている。Toa からの音声は約 2km 先まで到達する。
- ・ この緊急告知ラジオシステムには、現在の早期警報伝達システムを補完する役割を期待できる。
- ・ ラジオのメンテナンスが課題である。
- ・ 現在の早期警報伝達システムはテレビによってメッセージが伝えられており、テレビを見る人の方がラジオを聴く人より多い。この点にどう対処するかを検討が必要である。
- ・ いずれにしても直接情報を伝えられるという点では非常に良いシステムであり、BPBD にとっても緊急メッセージを送るためにわざわざラジオ局に向く必要もなくなる。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(19) FM わいわい

日 時： 2013 年 11 月 18 日 (月) 14:00~15:30

出席者： FM わいわい、日比野、近藤

オリエンタルコンサルタンツ・山内

会議の冒頭、山内業務主任から今回の調査目的と共に本日の面談主旨と内容を説明した。

FM わいわいの日比野代表理事からはジョグジャカルタでの事業について以下の説明があった。

- ① 当該事業は JICA による「草の根技術協力事業」である。実施期間は 2012 年 10 月～2016 年 3 月までの 3 年 6 ヶ月を予定し、2012 年 11 月に Combine Resource Institution (CRI) 内に事務所を設けた。現在は近藤と日比野の 2 名体制で当該事業を進めている。
- ② FM わいわいは神戸市長田区に拠点を置く多文化・多言語放送局であり、現在は 10 言語での放送を行っている。1995 年 1 月 17 日に兵庫県南部を襲った大地震を契機に緊急時に必要不可欠な情報を得ることができない外国人を支援するため、地域社会や韓国系のミニ FM 局が協力して立ち上げたミニ FM 局「FM ユーメン」が現在の「FM わいわい」の母体となっている。

Web ; <http://www.tcc117.org/fmyy/hystory/index.html>

- ③ Combine Resource Institution (CRI) とは 2006 年より協働している。CRI はバンドン/ジャカルタ/ジョグジャカルタの 3 都市で実施する世銀事業から育った Community 形成、Capacity Building、表現の自由などを活動の中心に据える NGO である。現在はジョグジャカルタのみで活動している。

Web ; <http://www.combine.or.id/> (インドネシア語)

- ④ 2010年のメラピ山噴火を契機に、CRIは”Jalin Merapi”としてこれまでに5ヶ所の放送局を設けた。現在は6つの村に8つのコミュニティラジオ局があるが、このうちJICA事業では5つを扱っている。

Web ; <http://jalinmerapi.net/>

- ⑤ 放送法の下では、KOMINFOの県レベルの出先機関と連絡を取り合いながら事業を進めているが、放送に係る免許を取得する際には通常でも5年程度の期間が必要で、その間は仮免許で放送を続けるなどインドネシア特有の慣行が行われている。ちなみに全国にはコミュニティラジオは800局程度存在し、半分は「ホビーラジオ」と呼ばれる個人的趣味によって運営されているものである。防災を目的としたラジオ局の運営は少数派であろう。ちなみにインドネシアの放送法では、ラジオ局を3階層（国営、民間、コミュニティ）に分類しており、コミュニティラジオ局は商業放送が認められていない。このため一定規模以上の継続的な放送事業の運営には、地方自治体や地域コミュニティによる支援が不可欠であるが、放送事業周辺の広報や情報活動を通じて運営収入の一部を確保している例もある。
- ⑥ アチェにおける地震直後には、JICAを始めとする各国政府の支援により、45局が開局したが、現在も活動が続いているのは5局のみである。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

1.2 第2回現地調査

(1) ジャカルタ州政府地域開発計画局 (Jakarta Provincial Government Regional Development Planning Board)

日 時： 2013年12月4日(水) 10:00~10:30

出席者： 秋元 亮一, JICA Expert on Jakarta MRT
オリエンタルコンサルタンツ・山内
パシフィックコンサルタンツ・明石

【JICA 専門家コメント】

- ① 緊急告知ラジオの案件化調査について
 - ・ 災害対策の一つとして、有意義な検証だと思われる。
- ② ジャカルタの自然災害・防災対策について
 - ・ 以前、DKI より洪水対策等の必要性について、以前、ジャカルタに赴任する前に防災関連の調査を実施していたが、都市防災の視点から、高台への避難経路の検討・確保等の必要性はあると思われる。
- ③ その他、ジャカルタ市内の MRT 整備等について
 - ・ ジャカルタ MRT の整備等について、意見交換を行った。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(2) ジャカルタ市地域開発計画局 (Board of Regional Development Planning (BAPPEDA) Jakarta Capital City Government)

日 時： 2013年12月4日(水) 10:40~11:00

出席者： Y. Douglas Batubara, Economic Affairs Division
オリエンタルコンサルタンツ・山内
パシフィックコンサルタンツ・明石

- ① 緊急告知ラジオの案件化調査について
 - ・ 災害対策の一つとして、インドネシアでは有意義な検証と思われるため、実験・調査についても、期待している。
- ② その他、ジャカルタ市内の交通事情について
 - ・ ジャカルタで実施中の渋滞対策の状況等について、説明を受けた。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(3) JICA ジャカルタ事務所

日 時： 2013年12月5日（木）14:00～15:00

出席者： 矢口雅哉、Representative

片山英城、Advisor（Disaster Management and Water Resources）

小澤泰介、Project Formulation Advisor

オリエンタルコンサルタンツ・山内/折下

FM 新潟・古山

パシフィックコンサルタンツ・明石

- ・調査の進捗状況及び次週に予定している実証実験等の現地調査内容を報告し、今後の検討方針等について、協議を行った。
- ・協議事項の概要は、以下のとおりである。

【協議の概要】

① 今後の検討方針について

- ・ FM ワイワイ等も含めて、今後、地域のコミュニティ放送と連携していく方向性も考えられ、実現に向けて、壁を一つ一つクリアしていくことが重要である。
- ・ 平成 26 年度の普及・実証事業への応募に向けて、ビジネス展開を図っていく際の具体的なパートナーやカウンターパートが想定できるように、検討を進めた方が良い。
- ・ 普及・実証事業に採択された場合、カウンターパートとの合意書が必要となるため、今年度の案件化調査を遂行する段階で、準備・関係構築を進めておくことが重要である。
- ・ 今年度の検討により、案件が煮詰まっていないと、次年度以降の普及・実証事業を開始できない状況になってしまうため、留意する必要がある。
- ・ 今回の調査で、関係機関との関係構築を進めておくことが、次年度の提案の具体性に繋がると考えられるため、関係機関に対しては、できるだけ話を通しておくことが重要である。
- ・ 将来的に、現地（地方防災局等）の費用負担が生じるのであれば、合意形成の可能性についても、把握しておくことが重要である。
- ・ 平成 26 年度の普及・実証事業では、経理処理できる内容とそうでない内容があり、今後の費用支援の詳細を、できるだけ明確化できると良い。
- ・ 緊急ラジオの現地生産委託を想定しているパナソニックとは、協議を進めているところであり、コストが低くなるように、型枠（モールド）は既存のものを使う等、工夫していく方針である。
- ・ 普及・実証事業におけるカウンターパートを、中央官庁以外の地方政府等とする場合、事業を実施する際には、内務省の承認等が必要になる。
- ・ 北九州市が参画していたスマートシティに関する業務では、スラバヤ市が、カウンターパートとなっている、
- ・ JICA では、他の案件の状況も踏まえ、内務省への事務手続き等、今年度中に整備していく方針である。

② NHK 新潟の取材協力について

- ・ JICA 本部より打診があった NHK 新潟の取材協力について、次週の実証実験等において、調査団として、可能な範囲で協力していく旨、確認した。

③ 第 2 回調査総括の打合せについて

- ・ 12 月 19 日に、JICA 本部の担当者がインドネシアを来訪するため、19 日に、実証実験の結果も含めた第 2 回現地調査結果について総括し、報告することとする。
- ・ 19 日の打合せの時間については、別途、調整することとする。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(4) 国家防災庁 (National Agency for Disaster Management : BNPB)

日 時： 2013 年 12 月 6 日 (金) 14:00~15:00

出席者： 徳永 良雄、JICA Expert on Disaster Management Policy

オリエンタルコンサルタンツ・折下

FM 新潟・古山

パシフィックコンサルタンツ・明石

【JICA 専門家コメント】

① 実証実験の様子の撮影について

- ・ 今回の調査は、試験的段階ではあるが、興味深い取り組みだと感じている。
- ・ 今後の普及を考えた際に、後で、他の地域の人が見てわかるように、実験の様子を映像で撮影しておく方が良いのではないか。
- ・ 映像を、プレゼンテーション資料に入れるなどして、セミナー等で流せると良いと思う。
- ・ 映像で見れば、この緊急ラジオのシステムがいかに役立つものかがわかり、口コミで、今回の実証実験を行う地域以外にも、一気に広まっていくと思われる。
- ・ 色々な人に見てもらうためには、実証実験の様子等を短く編集した動画はわかりやすく、普及する可能性が高いと考えられる。

② 他の民間の警報システム等との連携について

- ・ 最近になって、民間の方で、警報システムを開発する動きが見られる。
- ・ そのような、他のシステムと上手く合致すれば、その中に組み込んで、展開していく可能性もあると思われる。

③ 緊急ラジオによるシステムの有用性の説明方法について

- ・ 送信機、受信機等について、ラジオ局等を活用して、他の災害情報システムよりも低コストで実現できることなど、このシステムのメリットを、強く強調するべきである。
- ・ ラジオの放送圏域がわかるようなマップ等も、あると良い。

④ 地域における運用ルールについて

- ・ アチェでは、スピーカーが鳴った際に驚いて、地元住民が石を投げて壊したことがあった。
- ・ 運用の際には、事前に関係者には、システムの内容について、知らせておくことが重要となると考えられる。
- ・ 地域等における運用時のルール作りが必要だと考えられ、その部分の必要性についても、今回の調査で抑えることができると良いと思う。
- ・ 実験を行う際に、関係機関に、ルール作りの必要性について、確認しても良いのではないかと思う。

⑤ その他、今後の普及・調査展開の方向性について

- ・ カウンターパートは、手続き等が複雑になることを防ぐため、なるべく 1 の方が良いと思う。
- ・ 住民に導入する際には、ラジオを聴く人がどの程度いるのか、といったことも、関係すると考えられ、把握できると良い。
- ・ インドネシアは、地域差が大きく、ジャカルタのような大都市もあれば、僻地もあり、地域毎に、その地域に合った形で、この緊急ラジオのシステムを導入するニーズや可能性があると思う。
- ・ ポツリポツリと集落があり、情報が流れない地域や、土砂災害の危険が高いにも関わらず、情報入手が困難な地域もある。
- ・ 今回の調査で把握したことを、他の特性が異なる地域に広めていくことで、見えてくる部分があると思う。
- ・ より多くの地域に、実証実験等を通じて得たこのシステムのメリットや想定される効果等を知ってもらい、その地域毎に、使われ方を見出してもらいながら、広めていくことが重要ではないかと思う。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(5) 北スラウェシ州防災局

日 時： 2013 年 12 月 9 日（月） 9:30～10:20

出席者： Noldy W. E. Liow, Head of BPBD North Sulawesi Province

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【北スラウェシ州防災局コメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ コミュニティの代表（Head of Kelurahan）が、災害の怖さを本当に理解していない点が問題だと認識している。
- ・ 現状では、トランシーバーや電話等により、災害リスクの高いエリアに情報発信している。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ ラジオの自動的に電源が付くことは、優れた特徴だと思う。
- ・ 有用性が高く、実証実験や今後の展開に非常に関心を持っている。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入に向けた課題について

- ・ コミュニティに緊急告知ラジオを導入する際には、財源の確保が、一つの問題だと思うが、最大の課題は、お金や機器の問題ではなく、コミュニティに災害について強く認識してもらうことだと考えている。
- ・ コミュニティに災害に対する意識を高めてもらいながら、緊急告知ラジオのようなシステムを提供していくことが重要である。
- ・ コミュニティが利用しやすい技術により、地域の災害対応能力を強化していく必要がある。
- ・ 単に機器を無償で配布・販売するのではなく、災害マネジメントに関する関係機関やコミュニティへの教育も、併せて検討していくことが重要だと思う。
- ・ 例として、中央政府から提供を受けた移動通信特別車両があるが、利用方法について、適切な訓練等を受けておらず、BPBD 内に、利用方法に精通した人材がいない状況にあり、問題だと認識している。

④ 今後の緊急告知ラジオの普及に向けた課題について

- ・ 全ての学校、住戸、病院等に配布するのではなく、洪水や土砂崩れ、津波等の災害リスクの高い地域に配布することが重要だと思う。
- ・ 普及に際しては、教会で定期的開催される集会の場を活用すると良いと思う。
- ・ マナドでは、60～70%の人が、キリスト教を信仰している。

⑤ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 緊急告知ラジオの定期的な検査（2カ月に1回など）を、実施していくことが重要だと思う。
- ・ 各家庭などで緊急告知ラジオを適切に運用していくためには、コミュニティが、システム運用の担っていくような体制作りが重要である。

- ・ 何か故障等が生じた際に、対応可能な修理工場を、インドネシア国内に設置することが重要である。
- ・ 緊急災害情報に関する情報発信は、地方行政機関の役割となるため、緊急告知ラジオシステムの詳細な運用に係る手順書が必要だと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(6) マナド市防災局

日 時： 2013年12月9日(月) 11:00~12:00

出席者： Arda Toha, Staff of BPBD Manado

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【マナド市防災局コメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 災害については、2種類の主な情報源があり、一つは、BMKGの地方気象観測所からの情報と、地域の町長によるコミュニティからの実態報告がある。
- ・ マナド市内全87の町長全員が、携帯型の双方向無線機(Walkie Talkie)を保有している。
- ・ 市長事務所には、ポスコ・ガガック(Posko Gagak)と呼ばれる情報センターがあり、マナド市内全体の行政と町長間の連絡が可能な無線通信機器がある。
- ・ 行政側からの情報は、この無線通信により、各町長に伝達される。
- ・ そうして得た情報を、各町長は、口頭や各住戸等の個別訪問により、コミュニティに情報伝達を行っている。
- ・ 行政情報の伝達において、モスクや教会に設置されている拡声器も利用している。
- ・ しかし現在は、落雷でアンテナが故障しており、ポスコ・ガガックが機能していない状況にある。
- ・ そのため、当局からの情報伝達方法は、携帯電話か直接コミュニティを訪問するしか、手段がない状況になっている。
- ・ 1つの町(Kelurahan)は、6~7つの集落(最小の世帯集合単位: Rumah Tangga)で構成され、各集落が150世帯程度の規模である。
- ・ 孤立したような人里離れた地域に住む人々もあり、そのような地域では、自動車やバイクでアクセスすることが困難な問題や、避難させることが困難であるといった問題がある。
- ・ そのような孤立した地域では、情報通信が良好であっても、迅速に避難できない状況にある。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオは、これまでよりも、多くの人々に、災害情報等を発信できる点が、効果的だと思う。

- ・ 緊急告知ラジオの導入により、災害が生じたり災害に関する警告を発令する際の情報発信が、より確実になることが期待できる。
- ③ 今後の緊急告知ラジオの導入に向けた課題について
- ・ 緊急告知ラジオを導入する際には、行政の予算で購入することが考えられるが、ラジオの価格は、低コストである必要がある。
 - ・ 地方行政における予算決定のプロセスは、非常に長いプロセスである。
 - ・ 予算決定権は市長が有しており、製品・システムについて、市長の理解を得る必要がある。
 - ・ マナド市の地方防災局長は、このシステムの普及活動において、市長に対して、提案や推薦を行うことができる立場にある。
- ④ 今後の緊急告知ラジオの普及に向けた課題について
- ・ 学校や病院、商業施設に緊急告知ラジオを導入していく考え方は、大変効果的だと思う。
 - ・ 災害情報や警告等を、より多くの地域住民等が、直接的に得られるようになると考えられる。
 - ・ コミュニティへの普及は、広告や展示会の活用が有効と考えられる。
 - ・ 当局では、国レベルでの展示会を、これまでにジャカルタとジョグジャカルタで、合計 2 回開催したことがある。
 - ・ 州レベルでは、毎年 1 回、情報交換のためのイベントを開催している。
 - ・ これらの展示会等のイベントを通じて、当局から各地方防災局等に、緊急告知ラジオについて、紹介していくことは可能である。
- ⑤ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について
- ・ 将来的に運用していく上で、最も大切なことは、インドネシア国内に、当該システムに精通し、機器設置や維持管理等の技術的問題に対応可能な人がいるようにすることである。
 - ・ 問題が生じた際に、日本に製品を送付することなく、適切な対応が行えるように、インドネシア国内の会社等で対応できるようにする必要があると思う。
 - ・ インドネシア国内の製造メーカー等と協力関係を構築し、一部の部品を日本から輸入し、インドネシア国内で製造するというプロセスは、導入・運用において、とても良い考えだと思う。
 - ・ 財政的な支援を得るためには、市長が当該システムを理解する必要があり、今回の実証テストにおいて、市長を巻き込むことが非常に重要だと思う。
 - ・ 市長が、緊急告知ラジオのデモンストレーションを確認し、その効果を知ることが、大変重要になる。
 - ・ マナド市で行政が費用負担を行い、導入を検討する際には、現状の災害情報の発信状況や、他のシステムとの比較、見積り等も含めて、検討する必要がある。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(7) トモホン市防災局

日 時： 2013 年 12 月 9 日（月） 9:30～10:20

出席者： Drs. Eddy Turang, Head of BPBD Tomohon

Frany Tulung, BPBD Tomohon

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

オリエンタルコンサルタンツ・折下/杉浦

パシフィックコンサルタンツ・明石

【トモホン市防災局コメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ トモホン市では、地域コミュニティへの災害情報発信の現状として、携帯型の双方向無線機（Walky Talky）や携帯電話を使用している。
- ・ 市内の各町長（全 47 村:kelurahan）は、当局が発信する災害情報を同時に聴くことができる無線機を保有している。
- ・ 当局は、火山噴火による災害リスクが高い 10 の町との強い関係構築を行っている。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオは、地域コミュニティにおいて、大変役立つものだと思う。
- ・ 当局では、既に行政内部での 50～60 名が参加する定例会議や、町長の会議において、この緊急告知ラジオのシステムについて、周知・広報を行い、他の関係部局との意見交換も行っている。
- ・ トモホン市関係部局や町長等は、高い関心を示しており、町長事務所や、部局事務所に、この緊急告知ラジオを是非設置したいと考えている。
- ・ そのため、今回の実証実験では、限定的に合計 30 台程度の緊急告知ラジオを用いて実施される予定だが、需要はもっと大きい。
- ・ トモホン市内東部の地域にある町長からは、火山噴火の視点だけでなく、洪水や土砂崩れ、局地的豪雨や火災等に対しても、フィールドテストを行うべきではないかといった意見も出された。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入に向けた課題について

- ・ トモホン市の場合では、財政予算のサポートを得るためには、2つの選択肢が考えられる。
- ・ 1つめは、地域の予算プロセスを通じた方法である。
- ・ しかし、この 2014 年予算に関するこのプロセスは、既に完了しているため、もし予算活動をこれから行った場合、2015 年の実施に向けて予算獲得を目指していくことは考えられる。
- ・ 2014 年は、より広範囲でスケールの大きな実証実験を展開するとともに、2015 年の財政予算獲得等を視野に入れた働きかけを行っていくことが考えられる。
- ・ もう一つの可能性は、国家防災庁（BNPB）を通じて、中央政府の予算獲得に向けて働きを行っていくことで、緊急告知ラジオの実証実験を成功させた際には、そのような展開も十分に考えられる。

④ 今後の緊急告知ラジオの普及に向けた課題について

- ・ コミュニティに対して、緊急告知ラジオの周知・広報を図ることが重要となる。
- ・ トモホン市では、特に災害に関しては、既に行政とコミュニティ間の強い関係構築が図られている。
- ・ より大規模で、配布する緊急告知ラジオも増加させた実証実験を行うことが、普及を図っていくために、より効果的だと思う。
- ・ 地域の教会やコミュニティグループを対象としていくことで、効率的・効果的な周知・広報が展開できると思う。
- ・ 教会は、大勢が参加する定例的な活動を開催している。
- ・ インドネシア国民やトモホン市民の文化を理解することが重要で、彼らはまず見ることで、それがどういうものなのか、理解し、学ぶ。
- ・ そのため、コミュニティに普及させていくためには、まずデモンストレーションを行うことが、効果的だと思う。

⑤ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 緊急告知ラジオのシステムに問題が生じた際に対応できる人材を育成することが必要だと思う。
- ・ 緊急告知ラジオの効果的な運用のためにも人材資源の能力強化が図られなければならない。
- ・ 運用に向けては、地域行政の支援、特に市長の支援が必要である。
- ・ トモホン市長は、災害対策に非常に協力的である。
- ・ 2014年に、トモホン市 BPBD は、市長事務所の隣に建物を新設し移転する予定であり、災害対策センターを設置する予定である。
- ・ 災害対策センターには、望遠鏡や CCTV、インターネット等の災害対策に関する通信環境を導入することについて、市長の承認も得ている。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(8) ラジオ設置対象の学校 (Elementary School (SD Inpres Kinilow))

日 時： 2013 年 12 月 10 日 (火) 10:00～11:00

出席者： Mrs. Dejite Gosal, Principal of Elementary School

Frany Tulung, BPBD Tomohon

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

ワキヤ技研・脇屋

オリエンタルコンサルタンツ・折下/杉浦

パシフィックコンサルタンツ・明石

【小学校のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 学校が火山にとっても近いため、直接、火山活動の状況を見ることができるため、通常時との違いから、噴火の危険性を予想している。
- ・ 大規模な噴火の前には、行政から警告を受けており、携帯電話の場合も時々あるが、多くの場合は、BPBD 職員が直接学校に来て、情報伝達している。
- ・ 学校には 86 名の生徒と 10 名の教師がおり、生徒に災害情報を伝達する際には、小さな学校であるため、各教室を訪問し、伝達している。
- ・ 生徒達は、火山に近い環境に身を置いているため、噴火の際には、パニックにもなりやすい。
- ・ 教師は、生徒達を安全な場所に避難するように、指導管理しなければならない。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオは、学校やコミュニティの安全性向上のために、効果的なシステムだと思う。
- ・ 素早く災害情報を得ることができる点が優れている。
- ・ 火山噴火に関する情報を、比較的容易に広範囲に伝達できる点も優れている。
- ・ 緊急告知ラジオが安価であれば、一層地域住民にとっては、有益になる。
- ・ この学校に、緊急告知ラジオのシステムを導入したいと考えている。
- ・ 緊急告知ラジオにより、噴火の可能性をいち早く察知できれば、生徒の避難に向けた準備を、よりしっかりできるようになる効果が期待できる。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ 火山周辺の他の小学校、特に災害リスクの高い地域にある学校に、この緊急告知ラジオを導入できると良いと思う。
- ・ ロコン山付近に 12 の小学校があり、これらの学校に、優先的に対応する必要があると思う。
- ・ 地域コミュニティに普及させていくことも重要であり、そのためには、このシステムを良く理解してもらい、災害時の対応強化を図ることが重要だと思う。
- ・ 拡声器も含めて、この緊急告知ラジオが導入されることを希望する。

- ・ 現状では、各教室に拡声器・放送機器のような設備はないため、実証実験でも、そのような校内アナウンスの設備と同時に緊急告知ラジオについて検証できると良いと思う。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ ラジオが故障した際の対応をどうするか、電源の確保は大丈夫かといったことが課題として挙げられる。
- ・ インドネシア国内に問題に対応できる企業があるのか、あるいは、日本国内に故障が生じたら機器を送る必要があるのかといった視点も重要である。
- ・ メンテナンスが簡単であることが重要だと思う。
- ・ 学校での災害対応について、教師が訓練していくことが必要だと思う。
- ・ 学校内で誰が緊急告知ラジオの責任者なのかも、決める必要がある。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(9) ラジオ設置対象の学校 (Lokon High School of St. Nicholas (SMU Lokon of Kakaskasen))

日時： 2013年12月10日(火) 11:30~12:00

出席者： Tommy Moga, Staff

Chris Sarangge, Staff

Stevanus Poluan, Staff

Frany Tulung, BPBD Tomohon

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

オリエンタルコンサルタンツ・折下/杉浦

パシフィックコンサルタンツ・明石

【学校のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 2010年の噴火の際には、BPBD トモホン職員が直接来訪し、火山噴火の状況について報告を受けた。
- ・ 町長による拡声器からの情報も得ている。
- ・ 夜間の噴火でも、校内の各寮には校内スピーカーを設置しており、警報等を学生たちに伝えることができるようになっている。
- ・ 当校は、中学校と高校で構成され、約600名の生徒が在籍している。
- ・ 災害情報の取得源は、第一は地方行政から発信される情報であるが、テレビの警報表示で情報を得ることも、時々ある。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオシステムの最大のメリットは、緊急性の高い警告を、直接的に受信できる点だと思う。

- ・ 緊急告知ラジオによる情報は、噴火への対応準備を可能とするため、火山噴火の1～2時間程度前である必要があると思う。
 - ・ もし、警告情報が噴火と同時かそれ以降になってしまうようであれば、普通のラジオと変わらなくなってしまう。
 - ・ 災害に対して、行うべき対策を先手を打って行うためにも、災害の前に情報を得ることが必要である。
- ③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について
- ・ 私たちの学校に、このようなシステムは導入したいと思う。
 - ・ 緊急告知ラジオを、特に、安全管理室や教室、寮の特定の場所に導入すると効果的だと考えている。
 - ・ 緊急告知ラジオと校内放送のスピーカーに繋げることにも、関心がある。
- ④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について
- ・ 主な課題は、生徒達への情報発信の方法だと思う。
 - ・ 噴火の際には、生徒達にパニックが生じる。
 - ・ 生徒の多くは、両親に電話しようとし、両親側も、生徒達に電話しようとする。
 - ・ そのため、通信ネットワークが混雑するとともに、避難するための道路も、生徒達を迎えに来ようとする保護者達の車で混雑してしまう。
 - ・ 生徒達の中には、慌てて2段ベッドから飛び降りて、足を怪我してしまった児童もいた。
 - ・ そのため、生徒達への情報発信の方法は、検討の余地がある。
 - ・ トモホン市内の住民の多くは、噴火にはある程度慣れているが、当校の生徒達の約60%はトモホン市以外の地域出身であり、これまでに火山を見たことすらない生徒も多い状況である。
 - ・ 学校における緊急告知ラジオの使用方法に関する説明書が欲しい。
 - ・ 入学生徒に対して教育訓練を行っていく仕組み作りも必要だと思う。
 - ・ 日本の学校における災害マネジメントに関する参考資料等があれば、参考にさせて欲しい。
 - ・ 災害の事前対策や緊急時の対応に関する教師や生徒達への訓練を行っていくことが重要だと考えている。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(10) 病院 (Hospital in Tomohon (RS Umum Bethesda GMIM))

日 時： 2013年12月10日(火) 15:00～15:30

出席者： Dr.Robbin R.F. Warouw, Director of Hospital

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【病院のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 当病院は、トモホン市内で最も大きな病院で、224の病床数がある。
- ・ トモホン市内には、2箇所の病院があり、5箇所の小規模の診療所がある。
- ・ 救急車は、3台保有しており、2台は、通常の緊急医療に対応した救急車として、1台は、移動診療所として使用している。
- ・ 2011年の噴火の際には、男性11名、女性8名の負傷者が避難してきていた。
- ・ 現状では、警報等に関する災害情報は、地方行政から、携帯電話や電話を使用して得ている。
- ・ 大きな噴火が生じる際は、地方行政から情報を受けている。
- ・ 行政からの災害情報を踏まえて、患者に対しては、病院内のスピーカーを用いて、「地方行政からの情報によると、噴火に注意するように呼びかけられていますが、落ち着いて、パニックにならないで下さい。状況が悪くなるようでしたら、私たちは、北・南・西側の安全な各地域に避難する予定です」といった連絡を行うようにしている。
- ・ 問題は、災害時には、携帯電話や電話回線が混雑して、通信しにくくなるため、公式的な情報取得源である地方行政からの情報を得ることが遅くなってしまうことである。
- ・ 私達は、大規模な噴火に対して、常に警戒・準備を行っているが、そのような他地域に避難する程の噴火は、これまで経験していない。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 災害情報を自動的に受信でき、早期に災害情報を得て対応策の検討を図れる点が、緊急告知ラジオの優れている点だと思う。
- ・ 私達は、災害時に、必要に応じて、緊急医療チームの編成や避難準備に向けた救急車両配備等を行う必要があり、情報を入手するのが早い程、その分、準備もよりしっかりと行えることに繋がるため、このラジオシステムは大変有用だと思う。
- ・ もし、来年、トモホンで実証実験を実施するのであれば、参加したいと思う。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ もし緊急告知ラジオの放送と、病院内のスピーカーを直接繋げるとすると、緊急警報のメッセージを、入院患者等が直接聞くことになり、パニックになってしまうことが懸念される。
- ・ そのため、緊急告知ラジオからの緊急メッセージは、病院のスタッフが一度受け、情報内容を精査してから、患者等に情報発信する方法が良いと思う。

- ・ 病院の場合は、院内のスピーカーに、緊急告知ラジオを直接繋げることは、良くないと思う。
- ・ 病院において、緊急告知ラジオを導入する最良の場所は、毎日 24 時間、準備体制を確保している緊急チームだと思う。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 緊急告知ラジオの機器自体はシンプルであるため、操作も、簡単だと思われるため、運用に際して、それ程、問題はないように思う。
- ・ 緊急告知ラジオを担当する職員は決める必要があるが、問題はない。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(11) トモホン市の一般市民（拡声器と緊急告知ラジオを繋いだ住宅にて）

日 時： 2013 年 12 月 11 日（水） 11:10～11:40

出席者： 一般市民 2 名（拡声器を繋いだ実験対象住宅の住民及び近隣住民）

パシフィックコンサルタンツ・明石

【病院のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 基本的に公式的な災害情報は、トモホン市防災局職員が、直接地域に来訪して、伝達を行っている。
- ・ 迅速な情報把握手段が、確立されていない状況である。
- ・ ラジオは、あまり家の中で聞くことは少なくなってきたおり、車内等で聞くことが多い。
- ・ 自宅用のラジオは、2 人の内、1 名が持っており、1 名が持っていない状況である。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ この緊急告知ラジオは素晴らしいと思う。
- ・ 是非、地域コミュニティに広めて行って欲しい。
- ・ 素早く情報が得られるため、災害に対して早く準備行動を行うことができるようになると思う。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ Rs100,000 程度であれば、私達でも購入することができる。
- ・ 災害発生の危険性があるという情報が得られるだけでも、情報内容としては十分で、早期の避難行動ができるようになる。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(12) 教会 (Church in Tomohon (Markus Kinilow))

日 時： 2013 年 12 月 12 日 (木) 10:30～11:00

出席者： Fendy Tombokan, Head of Church Development

Hans Nangka, Staff of Church

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【教会のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 当教会は、火山に最も近い教会で、当該地域 (Kinilow) には、2 つの教会があり、各教会には、約 200 家族が属している。
- ・ 2011 年以降、当該地域は、火山の警告レベルⅢとなっている。
- ・ 教会に設置している拡声器は、半径 500m の範囲まで聞こえる。
- ・ 災害情報について、現状では、町長が拡声器を用いて、コミュニティに対して情報発信を行っている。
- ・ しかし、時として、町長からの拡声器の情報は、教会周辺等の住民まで聞こえない状況となっている。
- ・ 町長は、地方行政 (BPBD) から情報を受けている。
- ・ 深夜の睡眠時間帯に警報等があった際には、それに気づかないで、突如噴火が起こり、各住宅内で、皆がパニックになるようなことも、時々ある。
- ・ 噴火について、準備・避難する時間を確保するためには、噴火の 1 時間前には、情報が欲しい。
- ・ 噴火状況は、直接見て確認することもできる。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオのシステムは、特に、拡声器を設置している教会での有用性が高いと思われる。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ 教会は、町長事務所よりも、より高い場所に位置するとともに、火山にも近い。
- ・ そのため、町長事務所だけでなく、教会にも緊急告知ラジオを導入し、拡声器と繋げることで、より広範囲に、災害情報発信を行うことができると考えられる。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 運用時のメンテナンス等について、それ程、大きな問題はないと思われる。
- ・ インドネシア語で記載された使用方法のマニュアルは必要だと思う。
- ・ 中・低所得者層でもこの機器を購入できるように、インドネシア国内で生産されるように

して、コストを抑えていくことは重要だと思う。価格が低くできれば、より多くの人が、この緊急告知ラジオを購入できると思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(13) モスク (Mosque in Tomohon (Pesantren Hidayatulah))

日 時： 2013年12月12日(木) 11:30~12:00

出席者： Pesantien Hidayatollah, Head of Mosque and School

Jerry Mokoginta, BPBD Tomohon

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【モスクのコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ モスクと学校が併設しており、学校には、小学生約40名、中学生約40名、高校生約17名が在籍している。
- ・ 拡声器は、モスクにはあるが、学校にはない。
- ・ 現状では、地方行政職員が直接来て情報を伝達している。
- ・ 町長の拡声器による情報も、聴くことはできる。
- ・ 過去には、大きな噴火の際に、これまでに2回程、安全な地域に避難活動を行ったことがある。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオにより、災害情報を直接的に得られることは、大変役に立つと思う。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ コミュニティへの情報発信を、災害リスクの高い地域の学校やモスク、教会にこのシステムを導入しながら広げていくことは、素晴らしいアイデアだと思う。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ トモホンでは、電力供給が不安定であり、停電も時々あるため、機器等に影響を与える可能性があるのではないかと思う。
- ・ この緊急告知ラジオについても、電気の安定供給の視点が、唯一気になる点である。
- ・ モスクよりも、学校の方が、メンテナンス等の視点からは、良いと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(14) マナド市教育局 (Education Department of Manado City)

日 時： 2013 年 12 月 13 日 (金) 9:30~10:00

出席者： Dante Tobeg, Head of Education Department

Ferdy Ladja, BPBD Manado

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【マナド市教育局のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 災害情報は、BPBD マナドから地方行政各部署への情報を得ており、携帯電話等を用いている。
- ・ 問題は、電気系統がダウンした際に、携帯電話の電池が切れると充電することができなくなり、連絡手段がなくなってしまうことである。
- ・ 学校長とともに、定例会議を行っており、特に 12 月のような雨期には、各学校に洪水等の災害について注意するように促している。
- ・ 災害情報を学校に伝達するため、直接当事務所の職員が、訪問することもある。
- ・ 地方行政は、トンダノ川の洪水抑制プログラムを有しており、現状では、河川沿いには、不法住居がたくさんある状況であるが、川幅を広げることを目指している。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 自動でスイッチが入り、災害情報を得ることができるこの緊急告知ラジオは、大変有用だと思う。
- ・ 学校は、直接的に迅速に情報が得られるため、早期の対応を図ることが期待できる。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ ラジオをスピーカーに繋げることで、より情報を広く発信できるようになるため、一層効果的だと思う。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 毎年のように頻繁に、マナドでは洪水があるため、緊急告知ラジオも故障させてしまうのではないかとということが懸念される。
- ・ 実証実験では、誰かしら緊急告知ラジオを見ている人がいると思うが、実際の洪水時には、夜間で、学校には誰もいないようなことも想定され、ラジオが水没してしまうことも懸念される。
- ・ そのため、緊急告知ラジオの設置場所は、洪水時に水が到達してしまうようなテーブルの上等ではなく、できるだけ高い場所とすることが必要だと思う。
- ・ 同時に、河川堤防を高くしていくことも重要だと思う。
- ・ 緊急告知ラジオのメンテナンスのための定期的検査の方法等を確立する必要があると思う。

- ・ 地方行政から財政支援が得られれば、教育局から、各学校への配布・導入を支援することは可能である。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(15) マナド市内の教会 (Church in Manado (Karame))

日 時： 2013 年 12 月 13 日 (金) 10:30～11:00

出席者： Priest of Church Karame

Head of Village Karame

Ferdy Ladja, BPBD Manado

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【教会のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 当教会の地域では、1km 程内陸部にあり、津波の危険性もあるが、洪水のリスクが高い状況にあり、これまでも何度も、洪水の被害に遭っている。
- ・ 地方行政からの情報は、町長事務所へ、トランシーバーや携帯電話のテキストメッセージにより伝達されている。
- ・ 町長事務所は、地方行政からの情報を受けて、拡声器や直接伝達することで、地域住民や教会に、災害情報を伝達している。
- ・ 問題は、洪水時に高齢者や歩行困難者、子供を避難させることが難しいことである。
- ・ 洪水時に、妊婦を避難させることが非常に大変だったこともあった。
- ・ 洪水の際、浸水する深さは、非常に高くなるが、ラバーボートが来るまでに、長い時間待つ必要がある。
- ・ 大規模な洪水時には、停電となり、トランシーバーや携帯電話の充電ができなくなり、情報が得られなくなるといった、電気利用に関する問題がある。
- ・ 日本の東北地方で発生した津波の際は、高台に避難し、町長が持っているトランシーバーで、防災情報を聞いていた経験がある。
- ・ 隣の町で川の水位が上昇して洪水となっていたが、私達の町に何の避難情報等がなかったため、安全だと思っていたところ、こちらの地域でも水位が上昇して洪水となり、準備ができなかったことがあった。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 緊急告知ラジオにより、私たちが災害に関する情報をより早く得られることができれば、避難弱者を早く避難させることができる。
- ・ 緊急告知ラジオのシステムは、特に教会やモスクにとっては、非常に有益なシステムだと思う。

- ・ ラジオが自動で起動し、情報が素早く得られることで、より早く、災害に対する備えを開始できる。
 - ・ 一様に災害に関する情報を地域住民や教会等のコミュニティが得られるため、間違った情報把握による行動を減らすことができると思う。
 - ・ 行政とコミュニティとの情報に関する距離を、このシステムは近づけることが可能だと思うため、非常に役立つことが期待できる。
- ③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について
- ・ 町長事務所に、行政側から災害情報が発信された際に、多くの場合は、情報は届くが、町長等が町から外出して不在であった場合に、地域住民への情報伝達が遅くなってしまいう問題がある。
 - ・ 緊急告知ラジオを教会やモスクに設置することは、早期の災害対策に繋がるため、効果的だと思う。
 - ・ 緊急告知ラジオの導入に際しては、Rp200,000程度が、費用負担の妥当な金額だと思う。
 - ・ 私達は、時々、RRIのラジオ放送を聞いているが、地域のラジオ局の番組の方が、聴く頻度は高いのではないかと思う。
- ④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について
- ・ もし、ラジオが故障した際に、インドネシアでどのようにすれば、修理対応してもらえるのか、把握しておく必要があるため、明確にする必要があると思う。
 - ・ ラジオの使用方法を明確にするとともに、運用・維持管理に対応できる人材の訓練が必要だと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(16) マナド市内の診療所 (Local Health Clinic (Puskemas))

日 時： 2013年12月13日(金) 11:30~12:00

出席者： Dahlan Ieanim, Sanitarian of Local Health Clinic

Fitria Alkatiri, Nurse of Local Health Clinic

Ferdy Ladja, BPBD Manado

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【診療所のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 当診療所は、過去に何度も洪水の被害に遭っている地域に立地している。
- ・ 当診療所には、毎日100名~200名の外来患者が訪れ、出産用の病床が4床、通常の入院患者用の病床が3床ある。
- ・ 現状としては、マナド市保健局より、携帯電話を用いて災害情報を把握している。
- ・ 災害の危険性が高いと予想される際に、マナド市防災局等の行政職員が、当診療所に来訪して、直接情報を得ることも、時々ある。
- ・ 課題としては、災害時には、携帯の回線ネットワークが混雑等により使用できなくなる場合が多く、連絡を取り合うことが困難になることが挙げられる。
- ・ 当診療所では、災害時に、医師、看護師、相談員、ボランティア等の7人の緊急救助チームを編成する体制を取っている。
- ・ 洪水時には、避難所の近くに、臨時の診療所を設置している。
- ・ 診療所に拡声器等は、設置していないが、小規模な診療所であるため、患者には、直接呼びかけて、情報を伝達することができる。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 自動的にラジオが起動する点は、効果的である。
- ・ 災害に対して、より早い反応、準備ができるため、非常に有益なシステムだと思う。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ 緊急告知ラジオ導入に際して、費用負担としては、Rp100,000~200,000程度が妥当だと思う。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 災害時に、自動的に起動するシンプルなラジオであるため、運用・維持管理は比較的容易で、大きな問題はないと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(17) 海岸付近のショッピングモール (Manado Town Square)

日 時： 2013年12月13日(金) 16:00～16:30

出席者： Moudy Lalenoh, Head of Security in Manado Town Square

Abdul Rachman Buchari, BPBD Manado

オリエンタルコンサルタンツ・折下

パシフィックコンサルタンツ・明石

【ショッピングモールのコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ 当ショッピングモールは、海岸付近に立地しているため、津波にも注意している。
- ・ 災害情報は、マナド市防災局から、携帯電話や直接訪問による口頭での伝達により把握している。
- ・ 課題としては、大規模な災害時には、電話回線が繋がりにくくなり、マナド市防災局等からの緊急性の高い災害情報を、迅速に得ることができなくなってしまうことが挙げられる。
- ・ 4年程前、午後7時～8時に、マナド市を大規模な地震が襲い、その際は、利用客等に建物の外に避難するようにアナウンスし、店舗は閉めた。
- ・ この大きな地震の後には、携帯電話を利用できなくなった経験がある。
- ・ 店内の利用客に対しては、必要に応じて情報をアナウンスできるように、ショッピングモール内の各コーナーに、スピーカーを設置している。
- ・ 停電の際には、バックアップとして、発電機を使用できるようにしている。

② 緊急告知ラジオの有用性について

- ・ 津波の危険性に対して、この緊急告知ラジオのシステムは、早く情報が得られるため、非常に有益だと思う。
- ・ 早く津波の危険性に関する情報が得られれば、その分、素早く買物客等が安全な場所に避難できるように、対応することができる。

③ 今後の緊急告知ラジオの導入・普及に向けた課題について

- ・ 買物客等に早期に災害情報を伝えるため、ショッピングモール内のスピーカーに繋げることも考えられ、有効だと思う。
- ・ インドネシア語で記載された利用マニュアルが必要である。
- ・ 災害時のアナウンス内容は、当然、インドネシア語でなくてはならない。

④ 今後の緊急告知ラジオの運用・維持管理に向けた課題について

- ・ 緊急告知ラジオの維持管理を考えることは、重要で、利用に際しては、電源がどの程度持つのか等、必要な情報を把握しておく必要がある。
- ・ 定期的な作動確認が、必要だと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(18) ワークショップ（ラジオをモニターした BPBD からの意見聴取）

日 時： 2013 年 12 月 16 日（月）10:00～11:30

出席者： Christian Laotongan, Head of Sub Division Emergency Response,
BPBD North Sulawesi Province
Christina Reni, BPBD North Minahasa
ワキヤ技研・増間
オリエンタルコンサルタンツ・杉浦
パシフィックコンサルタンツ・明石

【BPBD からのコメント】

- ・ 実証調査のモニターからはアンケートを通じてこのシステムの有用性が把握できており、今後このシステムのフォローアップを進める必要性が BPBD Province から提案された。
- ・ 緊急告知ラジオシステムは北スラウェシ州に導入するにはきわめて良いシステムである。
- ・ ロコン山と同様に噴火の危険性があるソプタン山の近くにある南東ミナハサ県及び南ミナハサ県は今後特に配慮が必要である。
- ・ さらに、カラングタン山のあるシタロ県にも配慮が必要である。
- ・ ラジオからのメッセージについて、初めのサイレン（実際はラジオの起動信号音）はより大きい音量でより長い時間流すことが望ましい。

以上

（本面談記録は出席者に内容確認したものではない。）

(19) マナド市内の FM ラジオ局（Radio Memora FM）

日 時： 2013 年 12 月 17 日（火）10:30～11:00

出席者： Bobby Tilaar, Staff of Memora FM
Arda Toha, BPBD Manado
パシフィックコンサルタンツ・明石

【マナド市内の FM ラジオ局のコメント】

① 災害情報発信体制の現状・課題について

- ・ どの程度のリスナーがいるかは把握しておらず、データはないが、当 FM ラジオ局のターゲットは、15～25 歳の若い世代である。
- ・ 当ラジオ局のような民間ラジオ放送局では、エンターテイメントや音楽番組、若者向け情報等を主体に放送を行っている傾向がある。
- ・ 国営のラジオ放送局である RRI は、ニュース番組等を主体に、フォーマルな放送を行っており、リスナーは比較的年配の人が多くと思われる。
- ・ 民間ラジオ放送局は、リスナーとのコミュニケーション型情報発信を行っているのに対して、国営ラジオ放送局は、比較的一方通行の情報番組が多いと思う。

- ・ 当ラジオ局の出力は 3kw で、聴取可能エリアには、マナド、トモホン、ミナハサ、アムラン、トンダノ、ビトゥンが含まれる。
 - ・ マナドには地形上の問題があり、丘陵が多く、ラジオ放送が届かない地域が散在しており、全ての地域に情報発信はできていない実態がある。
 - ・ 当ラジオ局の放送時間帯は、午前 6 時～翌午前 2 時である。
 - ・ 災害情報については、地域の実地の状況を、派遣しているリポーターから得ており、マナド市防災局等の行政から情報を得ることはあまりない。
 - ・ そのため、災害が発生する前に、情報を得ることがあまり無い状況である。
 - ・ 災害時の課題としては、電気の問題がある。
 - ・ 当ラジオ局では、発電機を用意しており、洪水による停電が発生しても、放送を継続できるようにしている。
 - ・ しかし、2012 年の洪水の際は、非常に高い位置まで浸水したため、発電機自体が水に浸かってしまった。
 - ・ 現在では、洪水が起きても大丈夫なように、高い場所に発電機を設置している。
- ② 緊急告知ラジオの有用性について
- ・ 緊急告知ラジオは、効果的な災害情報発信方法だと思われる。
 - ・ 当ラジオ局として、協力できることがあれば、いつでも相談して欲しい。
- ③ 今後の緊急告知ラジオの普及・導入に向けた課題について
- ・ 国営ラジオ放送局も民間ラジオ放送局も、コミュニティに情報発信を行うという点では同じである。
 - ・ それぞれのラジオ放送局が、それぞれ利点や不利な点を有しており、当ラジオ放送局は、若者への情報発信に長けている。
 - ・ より多くの人に災害情報を提供することを考えるのであれば、国営ラジオ放送局だけでなく、全てのラジオ放送局と連携できれば、より良いのではないかと思う。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(20) インドネシア国営ラジオ局 (Radio Republic Indonesia: RRI)

日 時： 2013 年 12 月 18 日 (水) 13:00～14:00

出席者： M. Rohanudin, Direktur teknologi & Distribusi Baru (技術セクション局長) ※冒頭のみ出席
Eko Julinto, Kabid Transmisi & Distribusi (技術セクション局次長)
FM 新潟・古山

【RRIコメント】

① RRI について

- ・ ネットワーク構成について、ジャカルタ本局を含め全国で 70 放送局ある。他に小さな中継局が 10 局あり(公表はしていない)、合計 80 局のネットワーク構成となっている。ネットワーク構成図などのデータは用意されていないとのこと。
- ・ ジャカルタ本局からは 20KW でジャカルタ近郊に送信、支局は 5～15KW で送信している。
- ・ ジャカルタ送信所は Kebayoran に位置する(Jl. Radio Dalam No.25 Kebayoran Jakarta Selatan)。
- ・ 聴取率は不明であり、「聴取可能人口のデータ」が公表されている。
- ・ 政府からの緊急情報は基本的には電話や FAX で連絡が来る。ジャカルタ本局も各支局も同様の体制である。

② 緊急告知ラジオについて

- ・ 緊急告知ラジオは高価なため、RRI としての購入は難しい。KOMINFO が購入し、市民に配布するのが望ましい。
- ・ 今回の調査事業などにより、もし KOMINFO が認めた場合は、全国で最大のネットワークを持つ RRI で実施することがベストである。
- ・ 局への機器設置は難しくないとされる、(技術担当者としては)特に解決しなければならない問題は無いと思う。
- ・ ラジオの受信機と拡声器システム(屋外スピーカー)を併用することには賛成である。
- ・ 先日のマナドでの実験の新聞記事について、KOMINFO から RRI 本社へ問い合わせがあった。今後インドネシアでこの案件に取り組んでいくのであれば、必ず KOMINFO へ行って了解を取ってから進めるべきである。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(21) ジャカルタ市内のラジオ製造・販売会社 (PT Panasonic Manufacturing Indonesia)

日 時： 2013 年 12 月 19 日 (木) 10:00～11:00

出席者： 辻本 篤男, Chief Operating Officer of Audio Business Unit

JICA 中小企業支援室・松山

オリエンタルコンサルタンツ・山内

FM ながおか・増間

パシフィックコンサルタンツ・明石

【ジャカルタ市内のラジオ製造・販売会社のコメント】

① 緊急告知ラジオについて

- ・ インドネシア国内の状況を踏まえて、緊急告知ラジオの需要は、期待できると考えている。
- ・ しかし、インドネシア国の一般市民の手に届く価格を考えた場合、日本国内で製造していても、難しいと思われる。

- ・ インドネシア国民は、特に、価格を重視する傾向がある。
- ② 生産能力（技術・規模・人材）について
- ・ 当社では、マニファクチュアリング方式により、効率的にラジオ製品の組み立てを行っている。
 - ・ オーディオ部門で、350~400名のインドネシア人従業員が働いており、当社では6つの製造部門があり、合計で、2,500名の従業員を擁している。
 - ・ 工場の従業員は、基本的には1日8時間労働で、作業の持ち場は決まっている。
 - ・ 当社は、インドネシア国内の製造ブランドとして、浸透していると認識している。
 - ・ 当社で製造した製品は、インドネシア国内だけでなく、世界各国に輸出・販売している。
 - ・ 海外との流通において、ロジスティクスの拠点は、シンガポールか香港である。
 - ・ ラジオに関しては、年間約20万台を製造・販売している。
 - ・ ラジオの需要動向については、総需要は把握できていないが、当社の製品の販売総量は増加傾向にある。
 - ・ 人件費が高くなってきており、それに伴い、製造コストや販売価格も上昇してきている傾向にある。
- ③ パートナー提携（現地生産化）の可能性について
- ・ 緊急告知ラジオ（Comfis）の基盤を導入することも、可能である。
 - ・ ワキヤ技研の緊急告知ラジオについて、基盤部分をワキヤ技研から入手し、当社の既存の製造ラインに乗せて、製造する道筋は概ね見えている。
 - ・ 型枠は、当社の既存製品（RF-2400EG9-K）を活用することが考えられる。
- ④ 想定コスト、卸売価格、想定販売価格等について
- ・ 基盤部分の内容を踏まえた参考見積は、提出可能である。
 - ・ 製造コストは、想定する製造ロットによって大きく異なり、ロットが大きくなればなる程、1台当たりの製造コストを抑えることが可能となる。
 - ・ 参考見積は、3千台~1万台の製造を想定した場合、5万~10万台の製造を想定した場合の複数ケースについて、検討することとする。
 - ・ また、当社の商流における卸売価格及び最終的な市場販売想定価格の両方について、検討することとする。
- ⑤ 想定される維持管理体制について
- ・ インドネシア国内の主要都市をはじめとする各地に、販売会社であるPGI（Panasonic Gobel Indonesia）が拠点を設置しており、故障・クレーム等の対応は、PGIとともに配置されているサービスセンターが対応を行っている。
 - ・ そのため、インドネシア国内の主要都市等では、維持管理における窓口対応が可能となっており、製品購入者は、比較的身近な所で、アフターサービスを受けられる状況になっている。

- ・ 緊急告知ラジオについて、製造契約を結んだ場合、契約内容にも依るが、当社のサービスセンターのネットワークを活用した維持管理体制の構築、運用面でのソフト的なフォローは十分可能であると考えられる。

以上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(22) JICA ジャカルタ事務所

日 時： 2013年12月19日(木) 14:30～16:00

出席者： 矢口雅哉、Representative

片山英城、Advisor (Disaster Management and Water Resources)

小澤泰介、Project Formulation Advisor

松山匡延、中小企業支援室調査課

オリエンタルコンサルタンツ・山内/折下/杉浦

パシフィックコンサルタンツ・明石

マナドで実施した実証調査及び市場調査の報告を行い、今後報告書をまとめるにあたっての意見をいただいた。

【JICA からのコメント】

- ・ ビジネスの将来にわたってのロードマップが見えない。企業の立ち上がりにおける支援であり、どのようにビジネス展開していくかを明確に述べる必要がある。
- ・ 売り込み先、研究開発・製造・販売・アフターサービスなどの一連のビジネス、資金調達方法などについて具体的に示す必要がある。
- ・ 次のステップに入るためにはインドネシア側のカウンターパートを決める必要がある。
- ・ 本調査のタイトルにある「地域住民災害対応能力強化」という視点での調査のまとめが必要である。
- ・ 今後 ODA 案件化を考えるうえで、防災計画になかでどう位置づけられるかについても整理しておく必要がある。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

(23) 日本大使館

日 時： 2013年12月20日(金) 9:00～10:00

出席者： 長坂泰宏、一等書記官

古本一司、一等書記官

オリエンタルコンサルタンツ・山内/折下/杉浦

パシフィックコンサルタンツ・明石

マナドで実施した実証調査及び市場調査の報告を行った。

【大使館からのコメント】

- ・ 日本製であることを考えると維持管理をどうしていくかが課題となる。
- ・ また、価格を如何に安くするかについても課題となる。
- ・ 売り込み先は個人が対象ではなく、役所の一括購入が現実的であろう。

以 上

(本面談記録は出席者に内容確認したものではない。)

現地調査資料－2 現地調査写真

2.1 第1回現地調査

(ジャカルタでのヒアリング調査)



KOMINFO ヒアリング



BMKG ヒアリング



RRI ヒアリング

(トモホン・マナドでの調査説明)



北スラウェシ州 BPBD 局長説明



トモホン市 BPBD 局長説明



モニターを依頼した BPBD への説明



マナド市 BPBD への説明



モニターを依頼した小学校への説明



モニターを依頼した高校への説明



ラジオシオンへの説明



RRI マナドへの説明

2.2 第2回現地調査

(トモホン・マナドでの説明・ラジオ配布)



トモホン市 BPBD への説明



マナド市 BPBD への説明



ビトゥン市 BPBD 局長への説明



北ミナハサ県 BPBD 局長への説明



ミナハサ県 BPBD 局長への説明



南東ミナハサ県 BPBD 局長への説明



南ミナハサ県 BPBD への説明



トモホン市内町長への説明

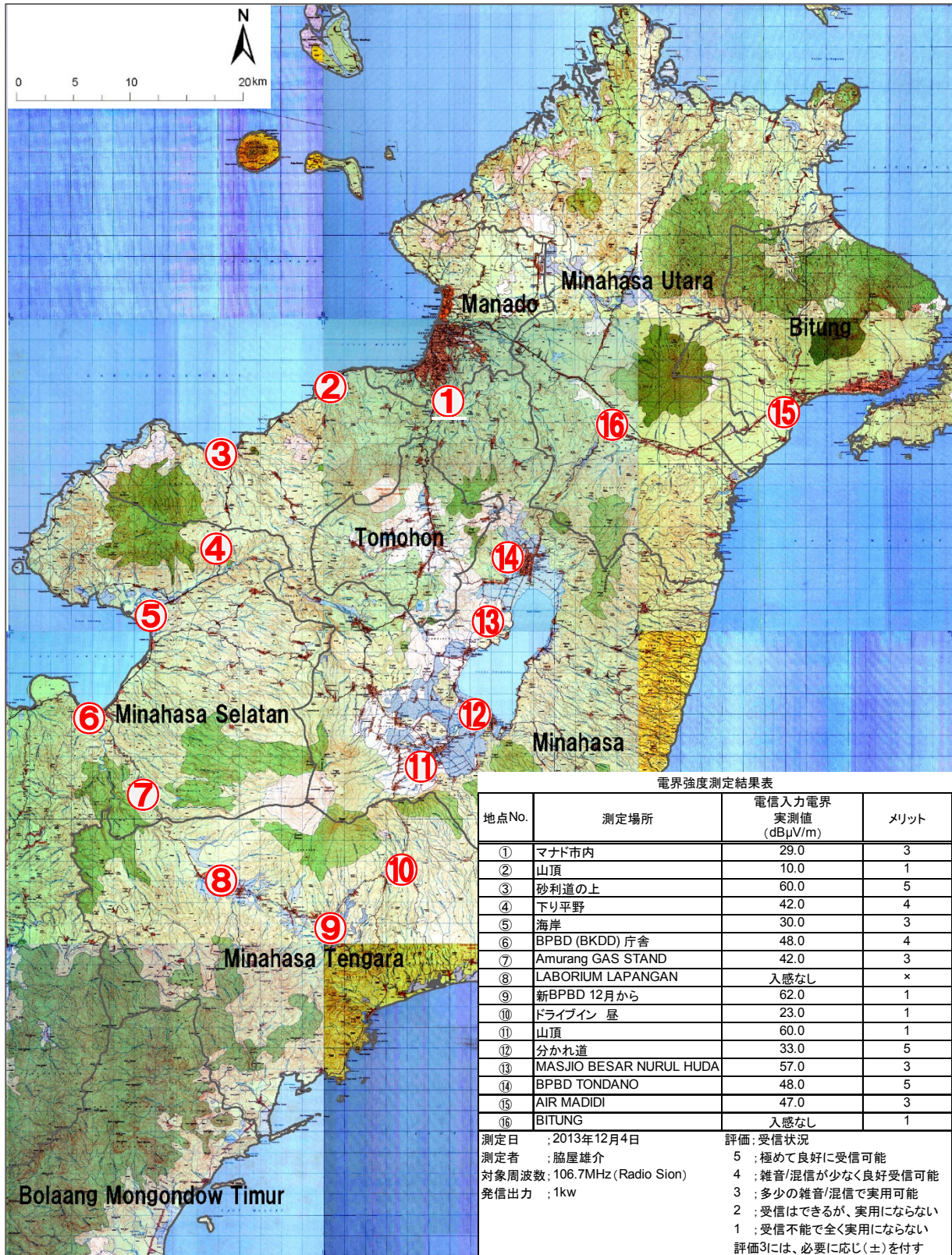


ラジオシオンへの説明



RRI マナドへの説明

現地調査資料－3 実証調査地域の電界強度



現地調査資料－４ 北スラウェシ州内の主要施設数

県・市	県・市名	面積(km ²)	人口(人)	世帯	村長事務所	小学校	中学校	高校	モスク	教会
マナド市(州都)	Manado	16,355	410,481	106,364	87	265	85	47	177	544
トモホン市	Tomohon	14,711	91,553	23,352	44	64	20	9	6	91
ビットウン市	Bitung	33,276	187,652	45,904	69	99	28	12	94	199
コタモバグ市	Kotamobagu	48,571	107,459	26,014	33	67	13	7	72	32
ミナハサ県	Minahasa	118,867	310,384	85,068	237	340	98	25	33	984
北ミナハサ県	Minahasa Utara	98,524	188,904	49,187	125	189	59	22	53	534
南ミナハサ県	Minahasa Selatan	148,983	195,553	52,937	170	232	77	18	19	1,027
南東ミナハサ県	Minahasa Tenggara	70,876	100,443	25,599	144	90	40	9	0	15
タラウド諸島県	Kepulauan Talaud	103,474	83,434	20,436	153	114	39	9	6	264
ボラアン・モンゴンドゥ県	Bolaang Mongondow	302,345	213,484	51,218	170	222	48	13	153	262
北ボラアン・モンゴンドゥ県	Bolaang Mongondow Utara	193,680	70,693	17,361	92	86	14	3	89	47
南ボラアン・モンゴンドゥ県	Bolaang Mongondow Selatan	179,591	57,001	13,463	65	59	14	2	87	25
東ボラアン・モンゴンドゥ県	Bolaang Mongondow Timur	89,751	63,654	15,129	51	55	9	3	45	338
サンギヘ諸島県	Kepulauan Sangihe	59,429	126,100	33,083	167	208	51	13	90	379
シタロ諸島県	Kepulauan Sitaro	28,467	63,801	16,839	84	102	24	5	3	374
		1,506,900	2,270,596	581,954	1,691	2,192	619	197	927	5,115

現地調査資料－5 インドネシア国内のラジオ受信機の価格

No.	Brand	Code	Price (Rp.)	Image	Shop	Location	Phone	Type			Source			Import			Remarks (Product Country, Special Fuction etc.)
								W	P	D	AC	DC	Ot.	I	A	D	
1	SANYO	RP-64(SL)	120,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021	●				●		●			FM/AM Pocket Radio
2	TENS	TSR-808	190,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021		●			●	●				WORLD RECEIVER RADIO 9 BAND FM/MW + 6 SW
3	TENS	TSR-820			TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021		●			●	●				WORLD RECEIVER RADIO 6 BAND FM/MW + 4 SW
4	INTER-NATIONAL	ICF-200	75,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021		●			●	●				WORLD RECEIVER RADIO 5 BAND FM/MW + SW 1-3
5	KISEKI	CK-888	140,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021		●			●	●				WORLD RECEIVER RADIO 12 BAND FM/MW + SW 1-10
6	MAYAKA	RD-1290LT	160,000	—	TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021		●			●	●				WORLD RECEIVER RADIO 12 BAND FM/MW + SW 1-10
7	MAYAKA	RD-201ULT	200,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021			●			●				4 BAND FM/MW + SW 1-2, Rechargeable Battery, USB, MP3 Replay
8	YAMA STAR	YM-8008	100,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021			●			●				USB Rechargeable Battery, Audio Multi Media
9	DKNH	DK112	160,000		TOKO TOMANG	PASAR MODERN GRANDWISATA BEKASI, RUKO PR 6 NO 21	021 29080021			●			●				4 BAND FM/MW + SW 1-2, Rechargeable Battery, USB, MP3 Replay
11	ECB	RS 9710	385,000		VISCO SHOP/ VISTA AUDIO ELECTRONIC	Harco Elektronik Mangga Dua, Kompleks Agung Sedayu, Kios (Plaza) Lantai Dasar Blok A No. 73 Gedung Pusat Komputer & Elektronik, Jalan Arteri Mangga Dua, Jakarta Utara	0812 18535319		●			●					Radio Analogue ECB RS 9710,World Band AM, FM, MW, SW1,SW2,40 Memort Preset, Auto Scan Tuning, Digital Display, 3 AA size baterials, Tuning Fully Digital, Time Function and Alarm Clock, volume control and earphone out, Pocket Size
12	ECB	RS9816	200,000		VISCO SHOP/ VISTA AUDIO ELECTRONIC	Harco Elektronik Mangga Dua, Kompleks Agung Sedayu, Kios (Plaza) Lantai Dasar Blok A No. 73 Gedung Pusat Komputer & Elektronik, Jalan Arteri Mangga Dua, Jakarta Utara	0812 18535319		●			●					Radio Analogue ECB RS 9816,World Band AM, FM, MW, SW1-SW7, Digital Display, 2 AA size baterials, Tuning Analogue (slide), Time Function and Alarm Clock, volume control and earphone out, Pocket Size
13	INTER-NATIONAL	ICF 18	85,000		VISCO SHOP/ VISTA AUDIO ELECTRONIC	Harco Elektronik Mangga Dua, Kompleks Agung Sedayu, Kios (Plaza) Lantai Dasar Blok A No. 73 Gedung Pusat Komputer & Elektronik, Jalan Arteri Mangga Dua, Jakarta Utara	0812 18535319		●			●	●				Radio Analogue International ICF 18, 4 Band: FM, Am, SW1, SW2, 2 D size baterials, electric cabel include, round tuning knob, volume control and earphone out
14	Tens	TSR 808	185,000		VISCO SHOP/ VISTA AUDIO ELECTRONIC	Harco Elektronik Mangga Dua, Kompleks Agung Sedayu, Kios (Plaza) Lantai Dasar Blok A No. 73 Gedung Pusat Komputer & Elektronik, Jalan Arteri Mangga Dua, Jakarta Utara	0812 18535319		●			●	●				Radio TENS TSR 808 World Band, FM/MW/SW 1-6 8 (Band Receiver, Analog Display, 2 D Size : Bateries and electric can be used, tuning analog (slide), Tone H & low Analog, volume control, earphone out, lenth : 21.5cm width 6.5 cm, hieghf 12.5cm, weight 1 kg
15	Tens	TSR 909	185,000		VISCO SHOP/ VISTA AUDIO ELECTRONIC	Harco Elektronik Mangga Dua, Kompleks Agung Sedayu, Kios (Plaza) Lantai Dasar Blok A No. 73 Gedung Pusat Komputer & Elektronik, Jalan Arteri Mangga Dua, Jakarta Utara	0812 18535319		●			●	●				Radio TENS TSR 909 World Band, FM/MW/SW 1-7 (Band Receiver, Analog Display, 2 D Size : Bateries and electric can be used, tuning analog (slide), volume control, earphone out, lenth : 20.5cm width 5 cm, hieghf 12cm, weight 1 kg.
16	Panasonic	RF 5250	180,000		Toko Bagus (Satira Alfaredo)	Jalan Lapangan Pors Raya No 11, Jakarta Pusat, DKI	021 96783303		●			●					Radio Portable Panasonic, 2 Band AM FM
17	Panasonic	RF 2750	180,000		Toko Bagus (Satira Alfaredo)	Jalan Lapangan Pors Raya No 11, Jakarta Pusat, DKI	021 96783303		●			●					Radio Portable Panasonic, 2 Band AM FM
18	Sony	ICF F10	210,000		Toko Bagus (Satira Alfaredo)	Jalan Lapangan Pors Raya No 11, Jakarta Pusat, DKI	021 96783303		●			●					Radio Portable Sony, 2 Band AM FM
19	Toshiba	TX-PR20	160,000		Toko Bagus (Satira Alfaredo)	Jalan Lapangan Pors Raya No 11, Jakarta Pusat, DKI	021 96783303		●			●					Radio Portable Toshiba, 2 Band AM FM
20	Toshiba	TYPR10	160,000		Toko Bagus (Satira Alfaredo)	Jalan Lapangan Pors Raya No 11, Jakarta Pusat, DKI	021 96783303	●				●					Radio Portable Toshiba, High Sensitivity, With Earphone, Tuning Indicator, 2 Band AM FM

Legend
 (TYPE) W= Walkman, P=Portable, D = Desktop, (SOURCE) AC= Electric Cabel, DC=Bateries, Ot.=USB, (IMPORT) I=Import, A=Assemble, D=Domestic

現地調査資料－6 民間提案型普及・実証事業概算事業費

概算事業費（本邦 ODA 負担分）内訳表

	専門分野	格付 (号)	月単価 (円/月)	従事期間			各人合計金額
				現地	国内	合計	
(A) 防災計画 および運用計 画立案のため の専門家;	1) 総括/機材運用計画	2	2,753,000	2.0	1.0	3.0	8,259,000
	2) 副総括/防災計画	2	2,753,000	4.0	1.0	5.0	13,765,000
	3) 研修運営	3	2,396,000	2.0	1.0	3.0	7,188,000
	4) 機材設計	3	2,396,000	0.5	0.5	1.0	2,396,000
	5) 機材据付/調整	4	1,940,000	1.0	0.0	1.0	1,940,000
	6) 回線施設/積算	4	1,940,000	1.0	0.0	1.0	1,940,000
	7) 市場/社会環境	3	2,396,000	1.0	0.0	1.0	2,396,000
	8) 企業財務	3	2,396,000	0.5	0.5	1.0	2,396,000
	9) 業務調整/渉外	5	1,614,000	2.0	0.0	2.0	3,228,000
小計 (A)				14.0	4.0	18.0	43,508,000
(B) 同上、 渡航費;	1) 航空賃(エコノミー)		220,000	23.0		23.0	5,060,000
	2) 本邦空港使用料等		14,090	23.0		23.0	324,000
	3) 宿泊費		11,600	420.0		420.0	4,872,000
小計 (B)							10,256,000
(C) 同上、 ローカル スタッフ;	1) 現地調査員		186,000	29	0	29	5,394,000
	2) 秘書		80,000	29	0	29	2,320,000
	3) タイピスト		50,000	29	0	29	1,450,000
小計 (C)				87	0	87	9,164,000
(D) 施設/車 輛;	1) 車輛-1		142,000	12	0	12	1,704,000
	2) 事務所(CP提供)		0	30	0	30	0
	3) 電話		50,000	29	0	29	1,450,000
	4) コピー機		80,000	29	0	29	2,320,000
	5) その他、消耗品		50,000	29	0	29	1,450,000
小計 (D)							6,924,000
(E) 機材費;	1) ラジオ		9,000円×720台				6,480,000
	2) リモート機器		1,060,000円×1台				1,060,000
	3) 信号発生器		1,600,000円×1台				1,600,000
	4) 拡声器		マナド市とトモホン市の拠点地域40ヶ所				16,000,000
	5) 専用回線		上述 2)と3)を結ぶ回線				5,000,000
小計 (E)							30,140,000
合計(A)～(D)							69,852,000
機材費用(E)							30,140,000
総合計(A)～(E)							99,992,000
企業者分(人件費+渡航費+機材予算)							48,581,900
コンサルタント分(人件費+渡航費+ローカル)							44,486,170