

事業成果報告書

事業の名称	ラジオ番組のリアルタイム自動テキスト配信システムの研究開発事業
事業の概要	【令和7年度】 ラジオ放送波を活用した音響通信技術により、インターネット非接続環境下において聴覚障害者を含む利用者へ防災情報を伝達するための研究開発を実施。

【研究開発の実施内容と成果】

1. 事業実施概要

本事業は、災害時および平時のラジオ放送内容をリアルタイムにテキスト化し、聴覚障害者をはじめとする音声情報の取得が困難な者へ情報を届ける仕組みの確立を目的とする。

令和7年度は、ラジオ放送波を活用した音響通信技術により、インターネット非接続環境下においても情報伝達が可能となる仮説のもと、自治体、放送局、聴覚障害者団体等と連携し、実放送環境における実証を実施した。その結果、音響通信を用いた情報伝達の技術的実現可能性を確認するとともに、防災時における有用性を検証し、実運用に向けた課題の整理を行った。

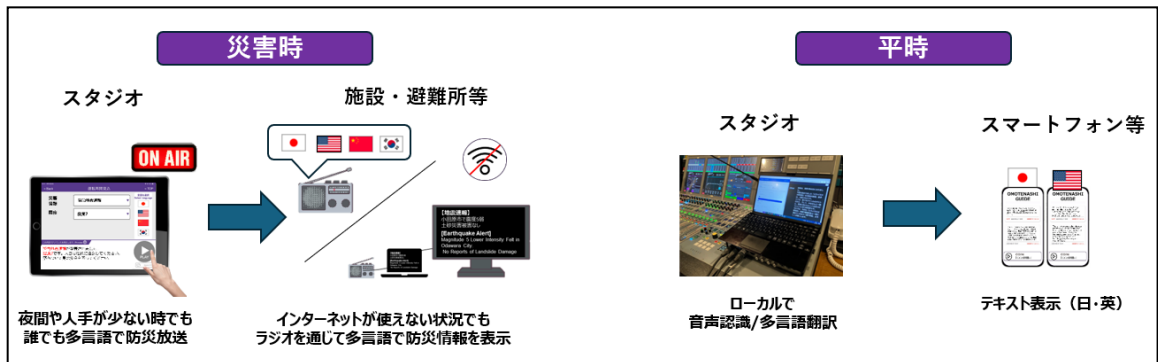


図1：システムイメージ

2. 構築したシステムについて

本事業では、以下2つのシステムを構築した。

- ① ラジオ波を通じて音響通信信号を受信すると任意のテキストを表示するシステム
- ② 音声をリアルタイムに文字化し、スマートフォン等へ配信するシステム

②のシステムにおいて生成されたテキストはインターネット経由で配信されるが、これに加えて、災害時に定型文による防災放送を行う際には、放送波に音響通信信号を重畳し、①のシステムにより当該信号を検出してテキスト表示を起動する仕組みを実装した。これにより、インターネットに接続できない環境下においても、放送波を活用した情報提示が可能な構成とした。また、聴覚障害者や高齢者の利用を想定し、視認性を考慮した表示設計の検討を行い、実証結果を踏まえて仕様の改善を実施した。

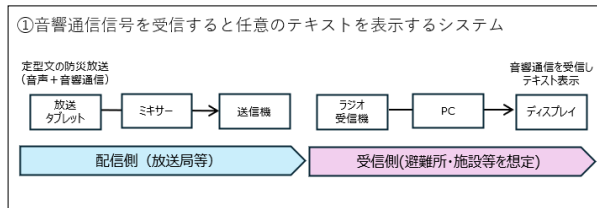


図2：トリガーシステムイメージ

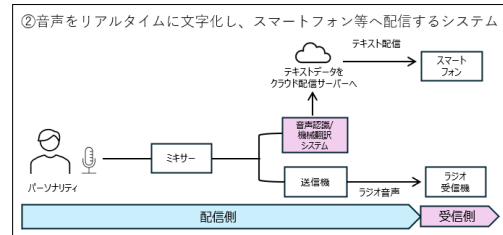


図3：リアルタイムテキスト配信システムイメージ

3. 実放送試験・防災実証

3. 1 技術検証（トリガー帯域調査）

マリンFMの実放送内において、ジングルに音響通信信号を付与し、放送環境下での送受信環境の調査を実施した。

【結果】

- ・実放送環境において安定したデータ伝達が可能であることを確認
- ・受信可能な音量帯域や設置条件を整理し、実運用における技術要件を明確化
- ・ラジオ放送波を活用したオフライン環境下での情報提示が可能であることを確認

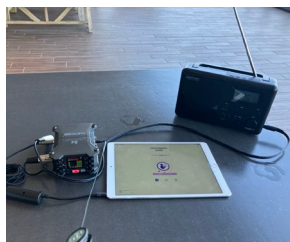


図4, 5：マリンFMでの技術検証



図6：トリガー受信成功確認

3. 2 防災放送実証

FM小田原、マリンFMおよび一般社団法人日本コミュニティ放送協会（以下、JCBA）と連携し、情報提供システムを活用した防災放送の実証実験を行った。

① 聴覚障害者向け実証（放送局：FM小田原 場所：小田原市役所）

対象：聴覚障害者15名、健聴者5名

方法：避難指示を題材とし、放送条件を変えた比較試験（A/Bテスト）を実施

1回目はラジオ音声のみで避難指示を行い、2回目および3回目はラジオ音声に加えてテキスト情報を表示

結果：聴覚障害者の避難行動率が0%から93%に向上し、本システムの有用性を確認

	健聴者	聴覚障害者
音声のみ (1回目テスト)	100% (5名)	0% (0名)
音声+テキスト (2回目・3回目テスト)	0% (0名)	93% (14名)

② 外国人向けの実証（放送局：FM 小田原 場所：箱根町観光協会）

在日外国人や観光客の利用を想定し、当システムを用いて放送内容を英語でテキスト表示する実証を行った。現地の外国人観光客14名に当システムを体験いただき、ヒアリング調査を実施した。

その結果、以下の評価が得られた。

- ・「災害時に役立つ」と回答：13/14名（約93%）
- ・「災害時に取るべき行動を理解しやすくなる」と回答：14/14名（100%）
- ・「災害時の安心感が高まる」と回答：13/14名（約93%）

これらの結果から、多言語によるテキスト表示は、外国人における災害時の情報理解および行動判断の支援に有効であることが確認された。

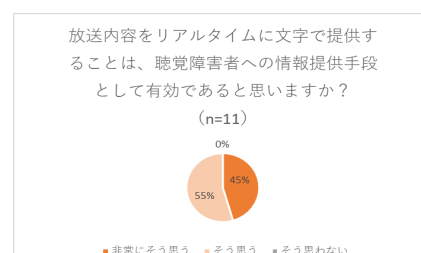
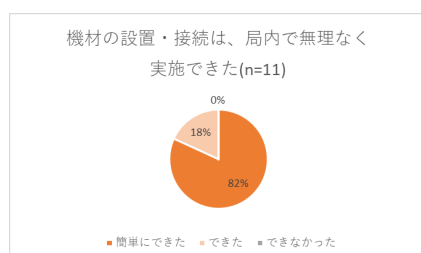
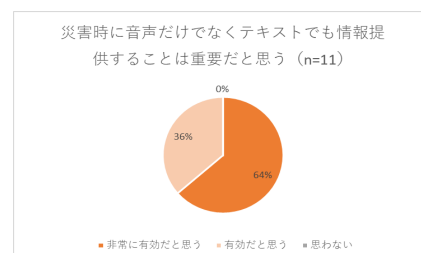
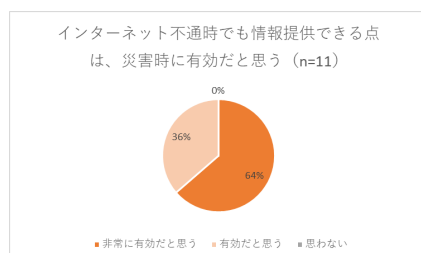
③ 市役所防災担当者向け実証（放送局：マリンFM 場所：横浜市役所）

横浜市と「災害時における臨時災害放送局開設・運営の支援に関する協定」を締結している横浜マリンFMと連携し、危機管理室緊急対策課の職員を対象に、実放送を活用したシステム検証を実施した。参加者3名に対してヒアリングを実施した結果、3名全員から、災害時における情報伝達手段として有用であるとの評価が得られた。また、実運用を想定した際の必要性についても確認された。

④ 全国 11 地区の放送局向けと実証

JCBAおよび加盟11局（全国11地区から各代表11局を選定）と連携して防災番組を制作し、番組内において各放送局で音響通信の技術実証およびリアルタイムテキスト配信システムの利用評価を実施した。

結果：インターネット不通時の情報提供、テキスト併用の重要性、聴覚障害者への有効性、機材設置の容易性といった各評価項目において、11局中11局（100%）が肯定的に評価。



以上より、本システムは放送局においても導入・運用の観点で実現可能性が高く、災害時の情報提供手段として有効であることが確認された。



図7：小田原市役所での防災実証



図8：箱根町観光協会での外国人調査



図9：横浜市府所での実証

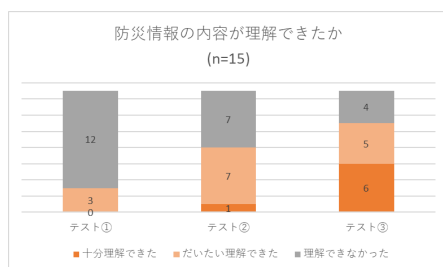
3. 3 聴覚障害者向け調査結果

筑波技術大学の協力のもとアンケートを作成し、聴覚障害者団体を通じて定量・定性調査を実施した。（回答者15名）

その結果、以下の傾向が確認された。

（1）防災情報の理解度

テキスト表示の導入により、「内容が理解できた」と回答した割合：20%→73%



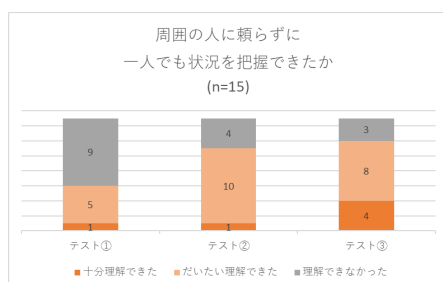
テスト①：ラジオ音声のみ

テスト②：ラジオ音声＋テキスト表示

テスト③：ラジオ音声＋テキスト表示＋警告表示

（2）自立的な状況把握

テキスト表示の導入により、「一人でも状況を把握できた」と回答した割合：40%→80%



テスト①：ラジオ音声のみ

テスト②：ラジオ音声＋テキスト表示

テスト③：ラジオ音声＋テキスト表示＋警告表示

以上の結果から、テキスト表示を付加することで、防災情報の理解度および自立的な行動が確認され、本システムの有効性が示された。

本調査を通じて明らかになった課題：

- ・ 文字サイズや配色などの視認性
- ・ スマホ表示画面での新着文章の表示順
- ・ テキストのスクロールスピード

→当事者の意見を反映した表示仕様の改善を実施



図10：表示仕様の改善内容（1）

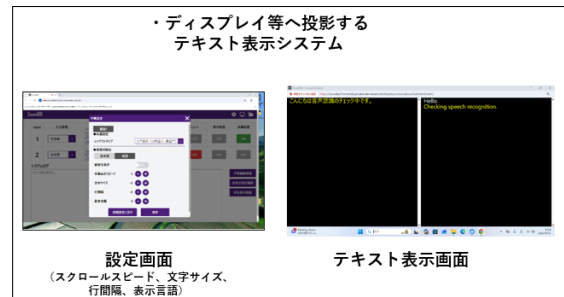


図11：表示仕様の改善内容（2）

※外国人向けおよび各放送局向けに実施した調査結果の詳細は別紙参照

4. 成果と課題整理

（1）技術的成果

- ・音響通信を用いたデータ伝達がラジオでの実放送環境で安定して動作することを確認
- ・オフライン環境におけるテキスト表示の実現可能性を確認

（2）実証による成果

- ・聴覚障害者の避難行動の実施率：0%→約93%に向上
- ・防災情報を理解できた割合：20%→約73%に向上
- ・単独で状況を把握できた割合：40%（6/15名）→約80%（12/15名）に向上
- ・外国人向け実証において、「有用」と回答した割合：93%（13/14名）
「行動理解が容易になる」：100%（14/14名）
- ・放送局向け実証において、11/11局（100%）が肯定的評価

（3）社会的成果

- ・新規性：ラジオ放送波と音響通信を組み合わせ、オフライン環境でもテキスト表示を可能とする新たな情報提供手法を実現
- ・波及性：全国11地区の放送局と連携した実証により、全国展開に向けた基盤を構築
- ・有益性：聴覚障害者、外国人、自治体、放送局の全てにおいて有効性が確認

（4）課題

- ・平時と災害時の運用を円滑に切り替える仕組みの整備
- ・市役所等の遠隔地からのラジオ放送への運用対応
- ・複数話者が存在する放送における発話者の識別性向上

5. 次年度に向けて

令和7年度に抽出した課題を踏まえ、以下の対応を実施予定

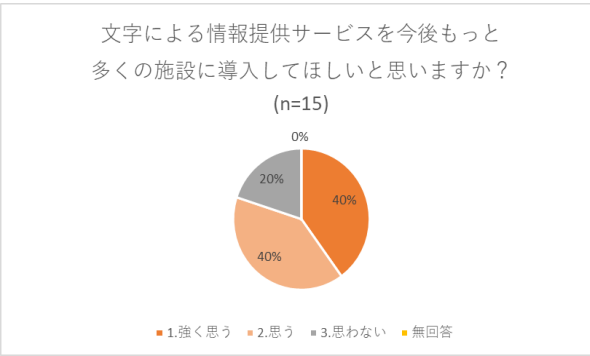
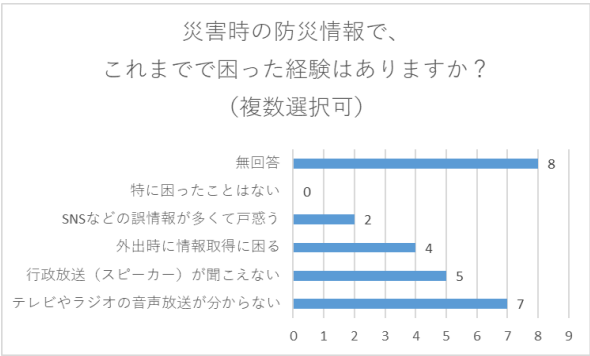
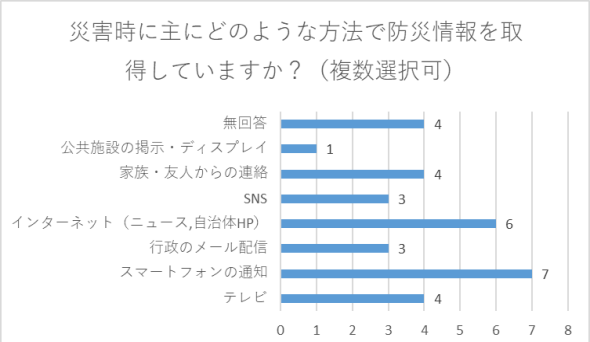
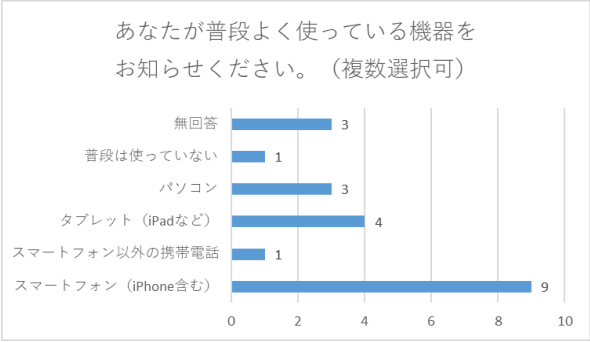
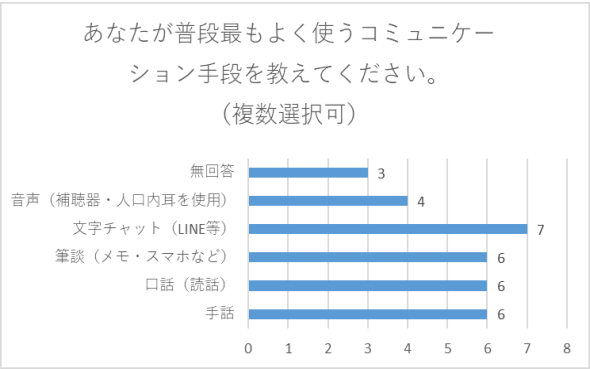
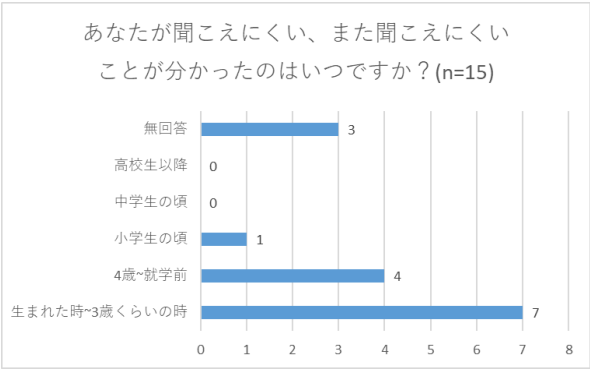
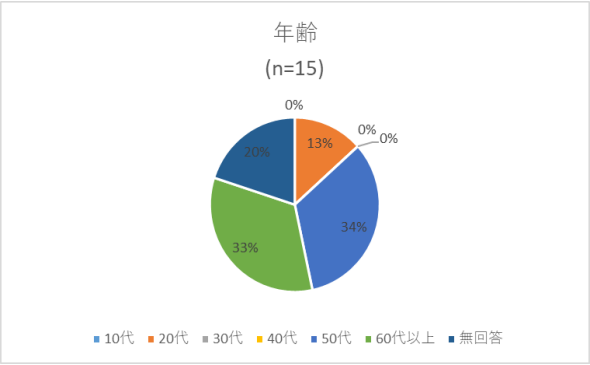
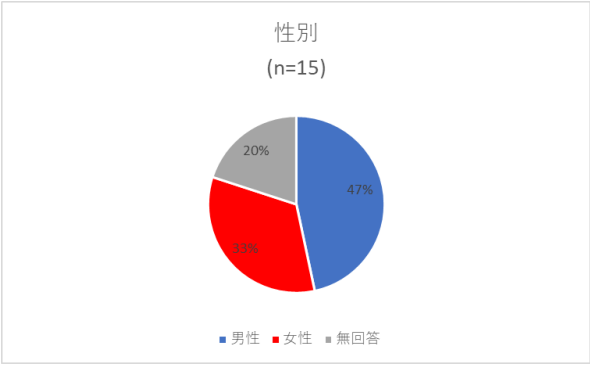
- ・平時/災害時の自動切替機能の実装（音響通信信号を起点とした自動起動機能）
- ・市役所等の遠隔地からの放送運用を想定した実証を実施
- ・話者区別表示機能

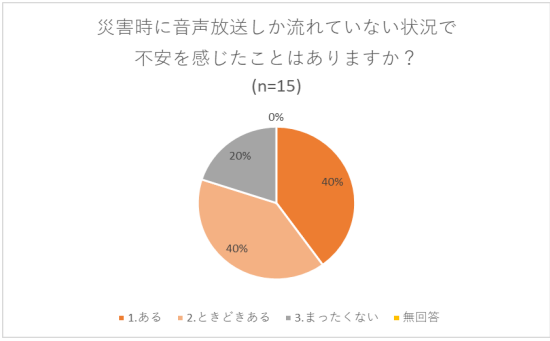
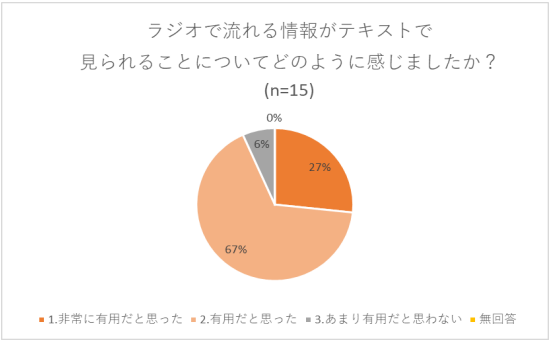
別紙

【2025年11月28日：小田原市役所実証】

神奈川県聴覚障害者総合福祉協会 参加者アンケート

対象：15名（聴覚障害者）

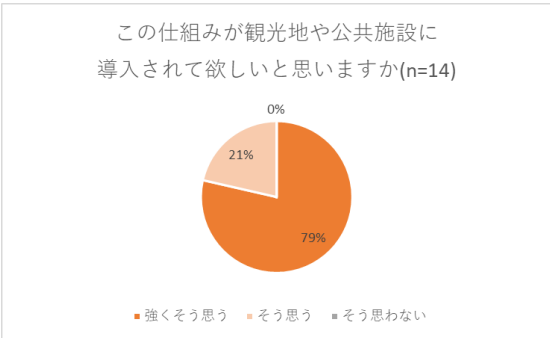
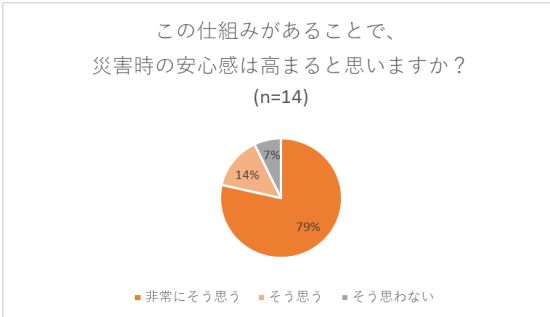
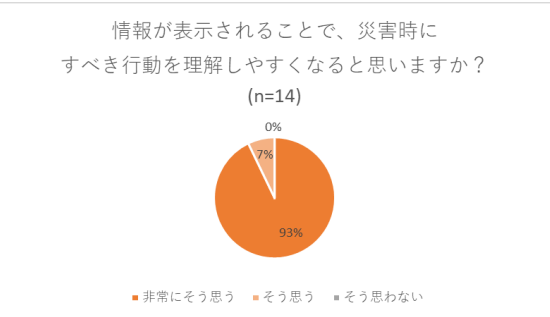
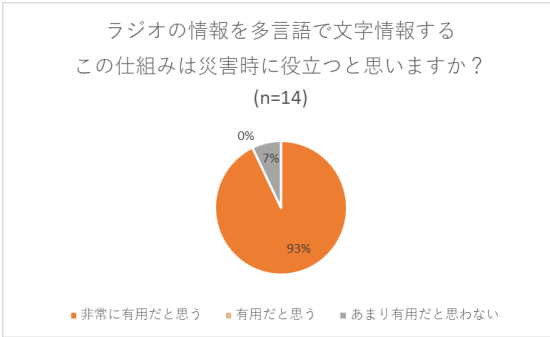
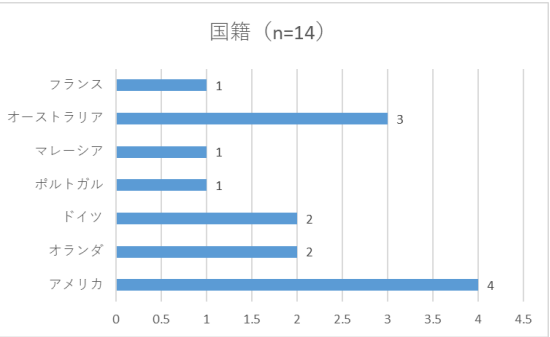




【2025年12月5日：箱根町実証】

箱根町総合観光案内所前 外国人観光者向けアンケート

対象：14名（外国人）

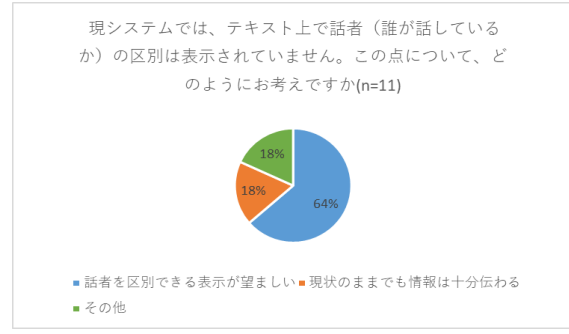
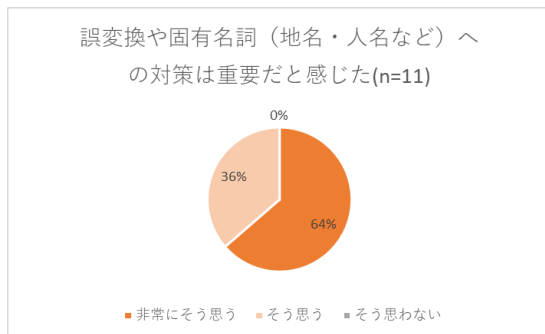
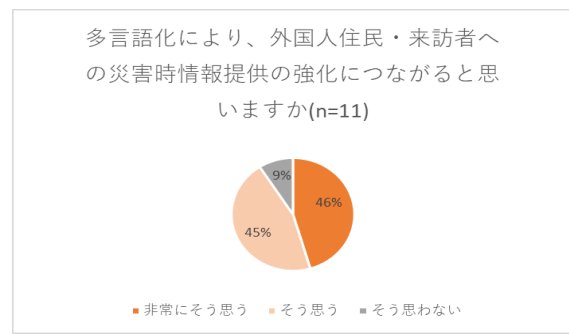
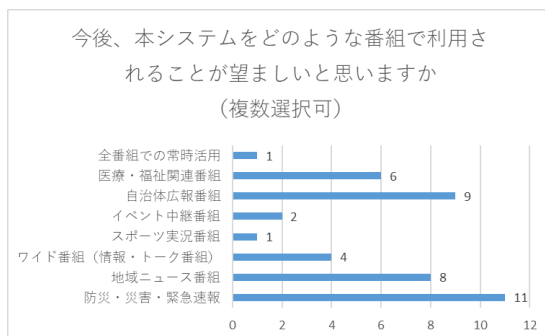
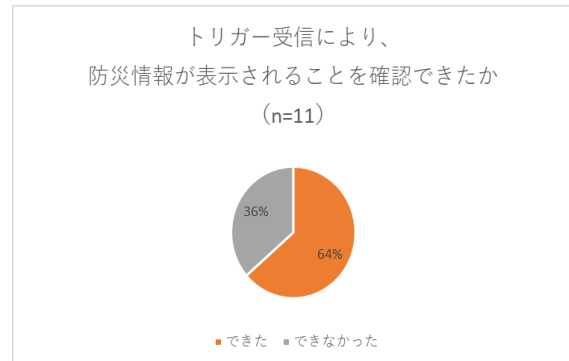
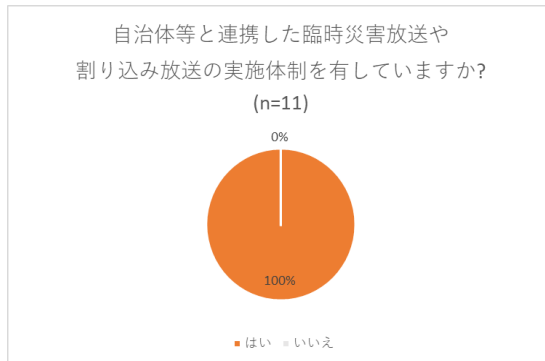


その他

- ・いろんな言語使えるといい。ロゴや絵があると良い。
- ・良いアイデアだね。
- ・耳が聞こえない人にも使える。
- ・日本に来るときめたときに、もし災害があったらどうするか話合った。こういう取り組みがあると安心。
- ・外国人にとって役立つ。何か災害があったら人に聞けばよいと思っていた。
- ・早く実現することを期待しています。

【JCBA加盟11局へのアンケート調査】

対象（ステーションネーム）：三角山放送局、H@FM(はっとエフエム)、FM おだわら、iステーション、エフエムとなみ、FM Haro!、ならどっとFM、COME ON! FM、FM がいや、FM791、サザンウェーブ・エフエムみやこ(※順不同)



災害情報として「表示したい項目」(例：避難所、給水、交通、停電等)があれば教えてください

・給水、交通、停電、安否、給油(ガソリン)、医療関係、配給、避難所、手続
・避難所や炊き出し、給水場所等「場所」や、炊き出しや給水等の「時間」。
・停電等、時間経過で状況が変化する情報はログが残るものには向かないと思う。
・避難所、給水、交通、停電等以外で、生活情報(スーパーや食料品の購入可能な場所)、行政、自治体、病院などの情報
・テキスト表示が可能であれば出来る限りすべての情報。
避難所：開設状況、空き枠、通信状況、食事支援、入浴支援等の情報
給水：場所、時間、制限があれば併せて
交通：路面状況、通行止め、公共交通の運行情報、
電気：停電状況、復帰見込み、
その他、天気予報など
・公共交通機関の運行状況
・炊き出し、入浴施設、コインランドリー、スーパー等の営業状況、ボランティア募集
・災害情報(地震なら震度や震源、津波など何が起こったのかわかるサイン)、指示情報(避難や避けた方がよい行動など)、交通情報(道路、公共交通機関)、インフラ情報(ネットや停電、断水なら給水など)、避難所などの情報
・行方不明者・死亡者の情報、給水・停電などライフラインの情報、
・避難所、交通、停電
・「市役所からの災害情報」⇒防災無線屋外拡声器やFM緊急割込放送は音声のみであり聴覚障害者には対応していないため。
・停電情報・避難所情報