

201419060A

厚生労働科学研究費補助金

障害者対策総合研究事業

聴覚障害災害時要援護者支援情報システム開発研究

平成26年度 総括研究報告書

研究代表者 矢部 多加夫

平成27年(2015年)4月

厚生労働科学研究費補助金

障害者対策総合研究事業

聴覚障害災害時要援護者支援情報システム開発研究

平成26年度 総括研究報告書

研究代表者 矢部 多加夫

平成27年（2015年）4月

目次

I. 総括研究報告書	3
聴覚障害災害時要援護者支援情報システム開発研究	
矢部多加夫、角田晃一、伊藤篤	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	35
III. 研究成果の刊行物・別刷	35
IV. 第一回・第二回斑会議議事録	36

I . 総括研究報告書

I. 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（障害者対策総合研究事業）
総括研究報告書

聴覚障害災害時要援護者支援情報システム開発研究

研究代表者 矢部多加夫

国立病院機構東京医療センター人工臓器・機器開発研究部 研究員
東京都立広尾病院耳鼻咽喉科 部長

研究分担者 角田晃一

国立病院機構東京医療センター人工臓器・機器開発研究部 部長

研究協力者 伊藤 篤

KDDI 研究所アプリケーションプラットフォームグループ 主幹エンジニア

研究要旨

災害時に各種の身体的障害、コミュニケーション障害により十分な被災情報、物的支援が得られず、生命、身体及び財産に損害を被る可能性が高い、災害時要援護者（Children、Handicapped、Elderly people、Chronically ill、Tourists、CHECT）、特に聴覚障害災害時要援護者支援情報機器の開発、実地応用調査研究（3年目）を行った。

平成24年度（1年目）：

難聴の程度にかかわらず聴覚障害者にとっては視覚情報が決定的に重要で、発災時の避難情報と避難所での生活情報が特に必要な情報であるとの調査結果に基づき、電光表示装置5台、アンドロイド携帯端末機器10台から成るクラウドコンピューティングを利用した支援情報機器を開発した。東日本大震災被災地である宮城県立聴覚支援学校を対象研究施設にし実証実験とアンケート・ヒアリングを行った。対象は109名で評価は良好であった。システム自体の運用は可能だったが、通信状況、使い勝手に問題が残った。

平成25年度（2年目）：

表示装置3台を追加、計8台にて前年度の課題であった通信状況の改善を目的に電光表示装置ソフトを改良したシステムを設置、アンケート調査を行い、解析を行った。通信状況は格段に改善、操作方法についても音声入力、返信機能を追加、良好な評価を得た。アンケートは聴覚障害者の視覚情報視認性に焦点を置き40名を対象に実施したが、前年度と合わせると159名になるが、健聴者に比べ超高速表示で視認性が向上するという結果が得られた。

平成26年度（3年目）：25年度のシステム稼働状況を点検、問題点・現場の要望を抽出し、ハード面での改良、機器修理、機器の追加、ソフト面での見直し作業を通じてフィードバックした。具体的には①電光表示ソフトをさらに改善、聴覚障害者の要望に答えた超高速表示の実現、②現場の一時的なアドホックネットワークの機動性向上を目的にネットワークプロトコルを従来のAODVからOLSRに変更し評価、③システム全体の価格を抑えるためにCPUを

Raspberry pieに変更、④音声認識を利用した音声入力機能の改善、⑤情報受信確認の返信機能充実、⑥通信状況向上のために中継ノード設置、⑦家庭においても情報を受信できる家庭用表示器を実現した。このために表示器の追加3台、ソフト改良を実施した。年度前半にシステムの改良、機能追加を行い、中盤から実証実験、アンケートを施行した。

以上の結果より平成24年から3年間の結果からは難聴者・健聴者双方から本支援情報システムの評価は高く、また表示様式の視認性にも一定の傾向が見られた。結果を基に情報通信のハード面の機能強化、ソフト面での視認性改善が必要であると考えられた。

情報受信者・情報発信者からの再評価とシステム全体の総合評価からは、概ね当初予定した機器とシステムの完成は得られたと考えられる。研究終了時の撤去作業を行い、学会発表、論文作成を行った。障害者施策の充実に貢献する機器・システムを社会に問う。

研究分担者、研究協力者・所属機関名及び所属機関における役職名

角田晃一・国立病院機構東京医療センター人工臓器・機器開発研究部 部長

伊藤 篤・KDDI 研究所アプリケーションプラットフォームグループ 主幹エンジニア

A. 研究目的

災害時に各種の身体的障害、コミュニケーション障害により十分な被災情報、物的支援が得られず、生命、身体及び財産に損害を被る可能性が高い、災害時要援護者（Children、Handicapped、Elderly people、Chronically ill、Tourists、CHECT）の中で、申請者が十数年の調査研究、開発研究を通して多くの知見を有する聴覚障害災害時要援護者を対象に支援情報機器の長期実証実験を行った。

聴覚障害災害時要援護者の災害時の不利益についての調査記録は少なく、研究代表者の矢部が2004年より鳥取西部地震、阪神淡路大震災の事例について調査報告した論文（日本集団災害医学会誌 12: 214-219, 2007、14: 75-81, 2009、巻末資料）のみである。調査結果の要点は、難聴の程度にかかわらず聴覚障害者にとっては視覚情報が決定的に重要で、特に必要な情報は被災時の避難情報と避難所での生活情報であった。これらの知見に基づき、携帯端末機器を利用した電光表示装置による聴覚障害災害時要援護者支援情報機器を開発、公共施設での短期使用研究を行い、結果を発表してきた（第14、15、16回日本集団災害医学会総会）。

東日本大震災発災後、厚生労働省社会援護局障害保健福祉部を介した社団法人宮城県聾唖協会からの機器貸与の申し出により、社団法人宮城県聾唖協会に中型機を2台、宮城県立聴覚支援学校に大型機1台、中型機1台を貸与、2011年5月から稼働を開始した。機器に対する評価は良好で、発災時以外の通常使用時の機能についても評価が高く、後者の施設からは長期使用による機器の有効性、新たな活用に関する実証調査協力の申し出があった。従来の実証研究は短期、少数台機器のため十分な評価に至らなかったが、本研究の目的は被災地聴覚支援学校での長期間多数台機器による複合的な機能についての実証を行い、機器とシステム全体の見直しと改善に結びつけて聴覚障害者自立支援選択肢の一つとして社会への還元を目指すものである。

本システムは、アンドロイド端末のメール機能を使用してクラウド連携、アドホックネットワークを構築し表示器に表示するもので、大規模な取り付け作業無しで手軽に即時に多くの人々に情報発信できる点が独創的で国際的にも類を見ないものである。設置状況と質問紙表アンケートによる評価、ヒアリング結果をハードとソフト面にフィードバックし、さらにシステム全体の総

合評価を行い、機器とシステムの向上・完成を目指す事を目的とする。

前々年度（1年目）には、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ5台、アンドロイド携帯端末機器10台から成るクラウドコンピューティングを利用した支援情報機器を開発した（図1）。東日本大震災被災地である宮城県立聴覚支援学校を対象研究施設にし実証実験とアンケート・ヒアリングを行った。対象は109名で評価は良好であった。システム自体の運用は可能であったが、通信状況、使い勝手に問題が残った。

前年度（2年目）は、表示装置3台を追加、計8台にて前年度の課題であった通信状況の改善を目的に電光表示装置ソフトを改良したシステムを設置、アンケート調査を行い、解析を行った。現在システムの運用は聴覚支援学校のみに限局してしているが、将来的には災害情報、避難情報、避難所における一連の情報を有機的に伝達する方策が課題として残った（図2）。

今年度（3年目）は表示装置3台を追加、計11台にて前年度の課題であった通信状況の改善を目的に電光表示装置ソフトを改良した電光表示ソフトをさらに改善、聴力障害者の要望に答えた超高速表示の実現、アドホックネットワーク機動性向上を目的にネットワークプロトコルを従来のAODVからOLSRに変更、システム全体の価格を抑えるためにCPUをRaspberry pieに変更（図3）、音声認識を利用した音声入力機能の改善・情報受信確認の返信機能充実・通信状況向上のために中継ノード設置・家庭用表示器機能を追加検討目標とした。

B. 方法

1. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器システム開発

聴覚障害災害時要援護者支援情報システムは、アンドロイド端末（災害避難情報発信者用）、WiFiメール機能、グーグルクラウド、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ（情報受信者用）から構成される。図1に構成図、図4に聴覚障害災害時要援護者支援情報機器のダイアグラム、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイとAd hoc networking 模式図を、図5に宮城県立聴覚支援学校に設置したフラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイを示す。

従来のコンピューター利用は、ユーザーが装置と各種ソフトを自身で保有管理していたのに対し、クラウドコンピューティングでは最低限の接続環境のみを用意しインターネット上で各種ソフトを利用して作業を進める。本システムの場合、従来の方法では各種の情報をとりまとめて発信する大型サーバを設置しなければならず、維持管理に伴うコストは地域・対象限定型の小さなネットワークには負担が大きく、見合わないものであった。グーグルクラウドは初期登録以外は無料で使用でき、接続ネットワーク、情報表示のみを準備することにより対象が限定された本システムのような事例でもサーバ機能を利用することで情報配信ネットワークの構築が可能である。情報保守、個人情報保護、各種ウイルス感染に対する防御も保証されている。アンドロイド端末は支援学校教諭、難聴支援団体が保持し非常時、あるいは平常時の通信時に送信する。発災使用時の機会は限られており、システム運用を維持する上でも平常時使用の送信コンテンツを考慮する必要がある。

2. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器システム実証試験・アンケート評価

実証試験・アンケート評価は、平成26年5月～平成27年3月、宮城県立聴覚支援学校（宮城県仙台市太白区八本松7-29）で実施した。実施者は、研究責任者矢部多加夫、研究分担者角田晃一、研究協力者KDDI研究所伊藤篤氏、宮城県立聴覚支援学校及び教諭小暮出氏を中心に、視覚情報表示ディスプレイ制作担当株式会社GClue佐々木氏、東北大学付属看護学校学生諸氏、宮城県立聴覚障害者支援団体手話通訳の方々の協力を得て行われた。

システムは図5に示すように宮城県立聴覚支援学校にすでに設置されており、現在の時点ではアンドロイド携帯端末12台、内臓CPUと回路を改良新規開発した追加フラッシュライト付

き視覚情報表示ディスプレイを含めて 11 台である。アンドロイド携帯端末からの情報はクラウドネットワークを介して校内各所、教室などに設置されたフラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイに表示され、聴覚障害を有する生徒に視覚情報として伝える。災害訓練、学園祭模擬表示、体育会、不審者侵入時訓練、火災予防訓練など各種イベント時にアンケート調査を施行した（図 6-12 に表示器と実際の実証試験の状況を示す）。

今年度の対象は聴覚障害者 19 名、対象健聴者 16 名（女性 13 名、男性 22 名、平均年齢 28 歳）とし、前年度と合わせると名計 194 名であった。アンケート内容は表 1 に示すように、1) LED 表機器について、2) 表示文字の色、3) 表示文字の速度、4) 表示文字の出し方の 4 項目であった。合わせて本システムに関するコメント、情報発信者側からのシステムの使い勝手のヒアリングを行った。

C. 結果

1. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器システム開発

アンドロイド端末 12 台、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ 11 台から構成される支援情報システムを宮城県立聴覚支援学校に設置、試験稼働を開始した。

1) 当初採用規格であった Bluetooth ではアンドロイド端末－視覚情報表示ディスプレイ間の通信は十分ではなかったが、昨年の WiFi メール機能の出力向上に加えて中継ノードを設置した結果、階段を隔てた多数階間の通信も可能になった。

2) 電光表示ソフトをさらに改善、視覚情報の高速表示が見やすいとする聴覚障害者の要望に答えた、毎秒 20 文字の超高速表示を実現した。ただ、これ以上の高速化では、健聴者が判読できないので実際の利用は難しいと思われた。

3) 現場の一時的なアドホックネットワークの機動性向上を目的にネットワークプロトコルを従来の AODV から OLSR に変更し評価したが、良好な結果が得られた。また、OLSR を Node.js に実装し、色々なディスプレイで利用ができるようにした。

4) システム全体の価格を抑えるために CPU を Raspberry pie に変更した。

5) 音声認識を利用した音声入力機能の改善：スマートフォンアプリを改修し、使い勝手の向上を図った。担当教員からも、使いやすくなったとの評価があった。

6) 情報受信確認の返信機能充実：返信用ボタンを設置した。

7) 家庭においても情報を受信できる家庭用表示器：家庭や寄宿舎におけるコミュニケーションの向上のため、人を認識して名前を表示する機能 Active Display (図 3、13-14) を付け加えた。これまで評価試験を行ってきた表示機は、外から与えられた情報を表示するだけのものではあったが、今年度は、それに状況認識の機能を追加した。特に、聴覚支援学校に付属する寄宿舎などでの利用を念頭に、以下の機能を実装した。表示機に、BLE ビーコンをキャッチする機能を実装する。この機能は、移植性を高めるため、node.js の上に構築される。生徒は、BLE ビーコンを常に携帯する。寄宿舎に帰った時、ビーコンに反応し帰ってきた生徒の名前、簡単な挨拶（お帰りなさい、など）を表示する（図 13、14）。このような使い方をすることで、平常時の利用を効果的に行うことが可能となる。尚、現在、最終試験中であり、聴覚支援学校での評価試験は、今後の課題と考えられた。

2. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器システム実証試験・表示機に表示するデータの認識率（表 2）

平成 24 年度、25 年度は、同じ表示データに対して、距離・色・速度に関する評価を行った。平成 24 年度の評価試験では、距離と速度を変化させ、文字色として赤、緑、黄色を比較した結果、緑が読みやすいことが判明した。平成 25 年度の評価試験では、聴覚障害者は、高速・遠距離でも、表示データを読み取れる割合が、健聴者に比べて高いことが判明した。

今年度は、評価試験の最終年として、距離、速度と表示内容の関係を調査した。距離は、これまでの 20m、10m の 2 パターンに加え、1m を設定した。この場合、表示機が大きくなりす

ぎ内容を読み取りにくいいため、LCD を利用した新しい表示機を試作し、利用した。尚、大きさは、距離と面積の比が近くなるようにした。また、表示内容は、「地震が発生しました。」などの災害情報に加え、「25378543」のような8桁の数字の列を利用した。平成26年10月18日に宮襲祭（宮城県立聴覚支援学校の学園祭）で行われた結果を示す。対象者は聴覚障害者19名、対象健聴者16名（女性13名、男性22名、平均年齢28歳）で、事前に十分説明、同意を得た上で実施した。尚、X軸は距離（左から、20m、10m、1m）、系列1が健聴者、系列2が聴覚障害者を示している。

図15に表示速度は普通で、内容は災害情報の結果を示すが、わずかであるが、健聴者（青）の方が聴覚障害者（オレンジ）に比べ正解率が高い。表示速度普通で内容が8桁数字の場合には明らかに、健聴者の正解率が高かった（図16）。高速表示速度・災害情報内容（図17）ではわずかであるが、健聴者で正解率が高い。このグラフには無いが少しだけ間違えた者を含めると聴覚障害者で正解率が高くなり、25年度にみられた聴覚障害者は高速・遠距離でも、表示データを読み取る割合が健聴者に比べて高い傾向が確認できた。高速表示速度・8桁数字内容（図18）では20m、10mでは健聴者の方が、近距離（1m）では聴覚障害者で正解率が高かった。

D. 考察

我々の従来の方法では各種の情報をとりまとめて発信する大型サーバを設置し、管理しなければならず、維持管理に伴うコストは地域・対象限定型の小さなネットワークには負担が大きく、見合わないものであった。しかし、今回のクラウドコンピューティングを利用したシステムでは、接続ネットワーク、情報表示のみを準備することにより対象が限定された本事例の様な場合でもサーバ機能を利用することで情報配信ネットワークの構築が安価に大規模な取り付け工事なしに可能になった。機能面でもアンドロイド端末－フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ間通信をBluetoothからWiFiメール機能へ、またWiFiメール機能規格強化により安定した作動が確保された。また内臓CPUと回路を改良新規開発した追加フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイの採用により、通信状況、視認性は向上した。

26年度の検討課題としては、25年度のシステム稼働状況を点検、問題点・現場の要望を抽出し、ハード面での改良、機器修理、機器の追加、ソフト面での見直し作業を通じてフィードバックする。具体的には①電光表示ソフトをさらに改善、聴覚障害者の要望に答えた超高速表示を実現する、②現場の一時的なアドホックネットワークの機動性向上を目的にネットワークプロトコルを従来のAODVからOLSRに変更し評価する、③システム全体の価格を抑えるためにCPUをRaspberry pieに変更する、④音声認識を利用した音声入力機能の改善、⑤情報受信確認の返信機能充実、⑥通信状況向上のために中継ノード設置、⑦家庭においても情報を受信できる家庭用表示器、⑧詳細避難ルート設定機能を追加検討することであった。このうち⑧詳細避難ルート設定機能以外は達成することが出来、とりわけ表示機に、BLEビーコンをキャッチする機能を実装した状況認識の機能は特記すべきもので、今後の新たな展開が期待される。

従来、難聴者・健聴者双方からの全体評価はLED表示認知（88%）、内容理解（86%）、利便性評価（92%）と大変高く本支援情報システムの有用性は十分に裏付けられていたが、今年度も同様の評価が得られた。平成24年度の評価試験では、緑が読みやすいことが判明、平成25年度には、聴覚障害者は高速・遠距離でも表示データを読み取れる割合が、健聴者に比べて高いことが判明した。今年度は、評価試験の最終年として、距離、速度と表示内容の関係を調査した。日本語、もしくは、災害情報に関する言葉に関しては遠距離、高速という条件では聴覚障害者の正解率が若干高いものの、ランダムな数字列に関しては健聴者の正解率が圧倒的に高かった。その理由として、意味の無い言葉が手話の世界には含まれていないなどの言語習得における抽象概念習得の経緯が反映しているのではないかと推測された。

この3年間の支援情報機器開発研究で聴覚進学校での有効性が確認された。この結果を基に学校

だけでなく、病院、図書館、公民館など、各種公共施設などを始めとして介護施設、仮設住宅など色々な場面において展開できる可能性が示唆された。今後東京オリンピック開催に向け、災害時要援護者 (Children、Handicapped、Elderly people、Chronically ill、Tourists、CHECT) の中の外国人旅行者用の多言語表示システムは必要になると思われる。

また、今年の宮豊祭での評価では、表示速度ばかりではなく表示内容で、言語内容とランダムな数字列において健聴者と聴覚障害者の認知差が大きくなったが、今後の詳細な調査によって新発見が見いだされる可能性があり、大変興味深い結果と思われる。

(末尾に研究全体の具体的なロードマップを示した。)

E. 結論

1. アンドロイド端末12台、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ11台から構成される支援情報システムを開発し、宮城県立聴覚支援学校に設置、試験稼働を開始した。
2. クラウドコンピューティング、WiFiメール機能を利用した本システムは、接続ネットワーク、情報表示のみを準備することにより対象が限定された本事例の場合でも情報配信ネットワークの構築が安価に大規模な取り付け工事なしに可能であった。WiFiメール機能の出力向上に加えて中継ノードを設置した結果、階段を隔てた多数階間の通信も可能になった。
3. システム全体の価格を抑えるためにCPUをRaspberry pieに変更、音声認識を利用した音声入力機能の改善、情報受信確認の返信機能充実、人を認識して名前を表示する機能Active Display機能を追加した。
4. 距離、速度と表示内容の関係を調査した結果、日本語もしくは災害情報に関する言葉に関しては遠距離、高速という条件では聴覚障害者の正解率が若干高いものの、ランダムな数字列に関しては健聴者の正解率が圧倒的に高かった。言語習得における抽象概念習得の経緯差が推測された。
5. 本聴覚障害災害時要援護者支援情報機器システムの作動は安定しており、聴覚障害者からも高い評価を得た。開発、評価の過程で集積された問題点・課題を解析、検討して今後のシステム機能向上に結びつけたい。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

1. 学会発表

1. 平成 25 年度日耳鼻医事問題委員会ワークショップおよび全国会議 2014. 01. 25 東京
期間中に発生した医療事故について 矢部多加夫
2. 平成 26 年度聴力測定技術講習会 2014. 02. 20 東京 ABR と ASSR 矢部多加夫
3. 第 19 回日本集団災害医学会 2014. 02. 25-26 東京 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器評価 (6) 矢部多加夫、伊藤篤
4. 第 10 回信越耳鼻咽喉科セミナー 2014. 03. 01-02 白馬 耳鼻咽喉科領域における感覚代行の臨床応用 矢部多加夫
5. 平成 25 年度第 2 回日耳鼻東京都地方部会医事問題委員会 平成 24 年度日耳鼻医事問題委員会ワークショップおよび全国会議報告 矢部多加夫
6. 第 202 回日本耳鼻咽喉科学会東京都地方部会例会 2014. 03. 15 東京 Empty nose syndrome の一例 渡部涼子、矢部多加夫、岡田和也、黒川友哉、三橋敏雄
7. 平成 25 年度臨床プロジェクト研究発表会 2014. 5. 18 東京 老人性平衡障害 (Presbyastasis) の神経科学的検討とアンチエイジング 矢部多加夫、山田広樹、阿部和也、三橋敏雄
8. 第 114 回日本耳鼻咽喉科学会総会 2014. 5. 15-17 福岡 外耳道再建型 (硬素材) 鼓室形成術による浅在鼓膜への対応 矢部多加夫、岡田和也、井上雄太、
9. 第 198 回日本耳鼻咽喉科学会東京都地方部会例会 2014. 07. 19 東京 都立広尾病院における島しょ医療対応 黒川友哉、矢部多加夫、井上雄太、岡田和也
10. T Yabe, A Itoh, K Tsunoda: Novel Communication Systems for the Deaf People in a Major Disaster. 13th International Conference on Cochlear Implants and other implantable auditory technologies Munich, Germany June 18-21, 2014
11. 渋谷区耳鼻咽喉科医会講演会 2014. 09. 24 東京 老人性平衡障害症例の診療. 矢部多加夫
12. 第 25 回日本耳科学会総会 2014. 10. 15-18 新潟 外耳道再建型鼓室形成術における鼓索神経温存手技. 矢部多加夫、黒川友哉、岡田和也
13. 第 25 回日本耳科学会総会 2014. 10. 15-18 新潟 第 37 群 中耳手術 1. 座長 矢部多加夫
14. 第 73 回日本めまい平衡医学会総会 2014. 11. 5-7 横浜 なかなか治らないめまいへの対応—高齢者浮動性めまい症例—矢部多加夫、岡田和也、柳嘉典
15. 第 73 回日本めまい平衡医学会総会 2014. 11. 5-7 横浜 ジャイロセンサーを用いた平衡機能障害治療装置とその基礎的研究 衛藤憲人、矢部多加夫、岡田京子、井上雄太、五島史行
16. 第 73 回日本めまい平衡医学会総会 2014. 11. 5-7 横浜 メニエール病患者の肩こりに対する葛根湯の効果と筋硬度計を用いた評価 柳嘉典、矢部多加夫、岡田和也、井上雄太
17. 第 10 回栃木県めまい・難聴研究会 2014. 11. 20 宇都宮 小児と高齢者のめまいについて. 矢部多加夫
18. 第 115 回日本耳鼻咽喉科学会総会 2014. 5. 14-17 福岡 舌圧子—一体型口腔咽頭内視鏡 (臨床研究中核病院研究医師主導治験プロジェクト名: N2TPP2013) 角田晃一
19. 第 59 回日本音声言語医学会総会 2014. 10. 9-10 福岡 口腔咽頭鏡の開発と「舌圧子一体型口腔咽頭内視鏡」(プロジェクト名: NTOP2013) について 角田晃一
20. 第 66 回日本気管食道科学会総会 2014. 11. 13-14 高知「舌圧子一体型口腔咽頭内視鏡」の開発について 角田晃一
21. Taiwan, R. O. C. 2014. 12. 19 Taipei, The development and possibilities of the

pharyngoscope Eulogiems CompanyLtd. Koichi Tsunoda

22. 東京都耳鼻咽喉科医会 2014. 11. 29 東京 健康長寿社会への耳鼻咽喉科だからできる加齢による嚥下発声障害の予防 角田 晃一

2. 論文発表

1. 両側中等度混合難聴を呈した急性中耳炎2症例. 中村有香、矢部多加夫、松浦省巳、井上雄太、岡田和也、河野久雄 Otol Jpn 24: 22-27, 2014
2. Medical treatment for patients from remote islands in the department of Otolaryngology tokyo metropolitan hospital. T Yabe, Y Nakamura, K Okada Pracyt. Otol. (Kyoto) 138: 138-139, 2014
3. 乳突洞開放型術後耳に対する外耳道再建における有茎側頭筋膜組織弁・骨膜組織弁の血流測定とその有用性. 矢部多加夫、岡田和也 日耳鼻 117: 788-793, 2014
4. 小児に見られるめまい. ENT 臨床フロンティア 子どもを診る・高齢者を診る 耳鼻咽喉科外来診療マニュアル: 132-138、2014、矢部多加夫
5. めまいを訴える6歳男児の検査を依頼された. JOHNS: 30, 1153-1155、2014、矢部多加夫
6. 鼻腔の解剖と生理. 眼手術学3 眼筋・涙器 大鹿哲郎監修 文光堂: 246-250、2014 矢部多加夫
7. 厚生労働科学研究費補助金 障害対策総合研究事業 災害時の聴覚障害者情報支援システム開発研究 平成25年度 総括研究報告書 2014 矢部 多加夫
8. 耳疾患の症状と検査. 臨床病態学3 第2版 ニューヴェルヒロカワ 377-379, 2014 矢部多加夫
9. Medical treatment for patients from remote islands in the department of otolaryngology tokyo metropolitan hospital. Pract. Otol. (Kyoto) Suppl. 138: 138-139, 2014 T Yabe, Y Nakamura, K Okada
10. Patient-controlled taping for the treatment of ingrown toenails. Annals of Family Medicine 12(6):553-5, 2014 Tsunoda M, Tsunoda K
11. Continuous involuntary tut-tutting Annals of Internal Medicine 160(10):739, 2014. Tsunoda K, Morita Y, Saito M, Yabe T, Tsunoda A.
12. Hounsfield unit values of retropharyngeal abscess-like lesions seen in Kawasaki disease. Acta Otolaryngol. 134(4):437-40, 2014 Sasaki T, Miyata R, Hatai Y, Makita K, Tsunoda K.
13. Non-invasive objective evaluation of radiotherapy-induced dry mouth. J Oral Pathol Med. 43(2):97-102. 2014 Fujimaki Y, Tsunoda K, Ishimoto SI, Okada K, Kinoshita M, Igaki H, Terahara A, Asakage T, Yamasoba T.
14. 耳鼻咽喉科学 声帯突起肉芽腫にボツリヌスが有効? 医学のあゆみ 251巻(3号):247-248, 2014 角田晃一

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

図1. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器構成図

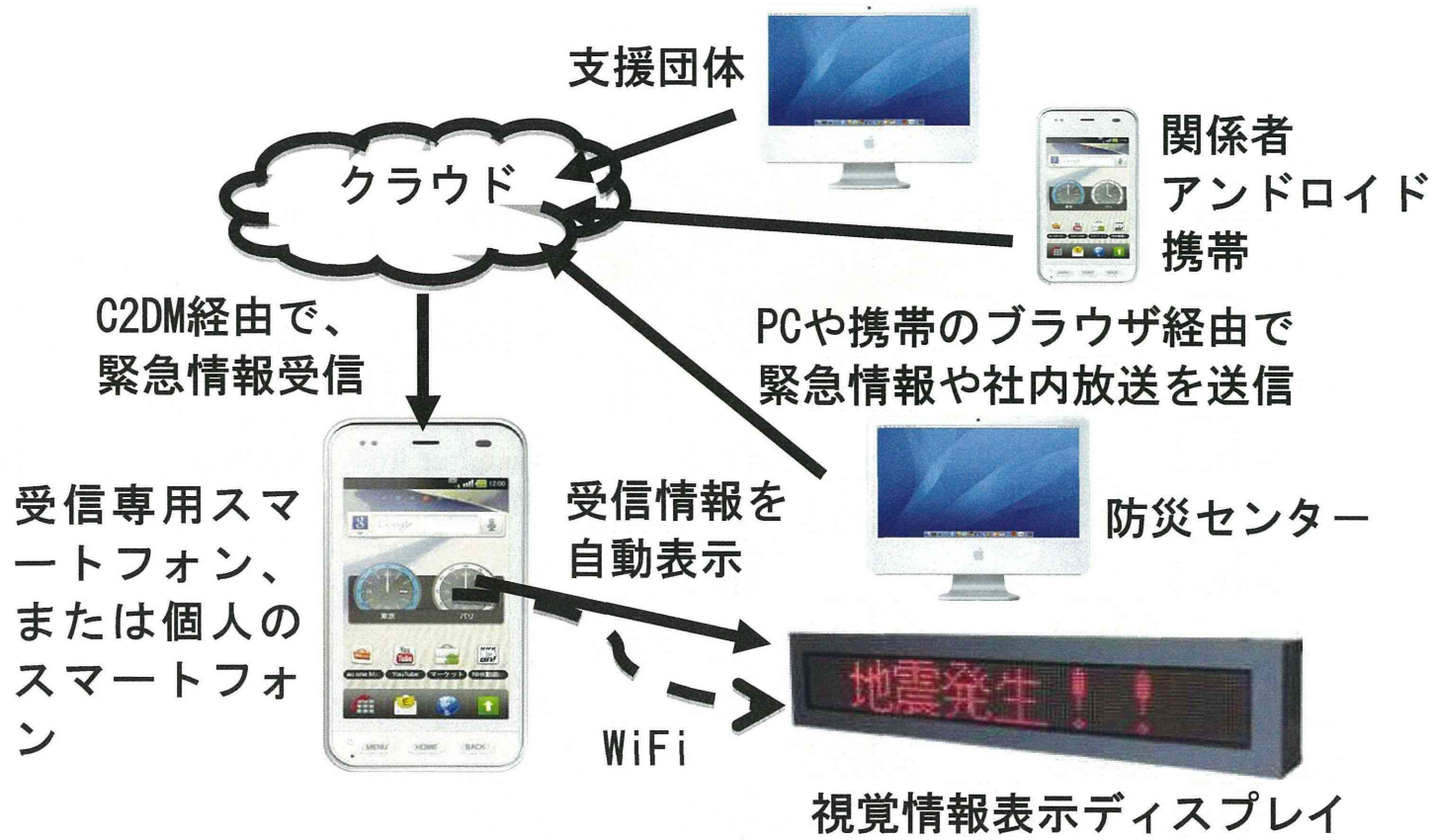


図 2. 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器運用実際模式図

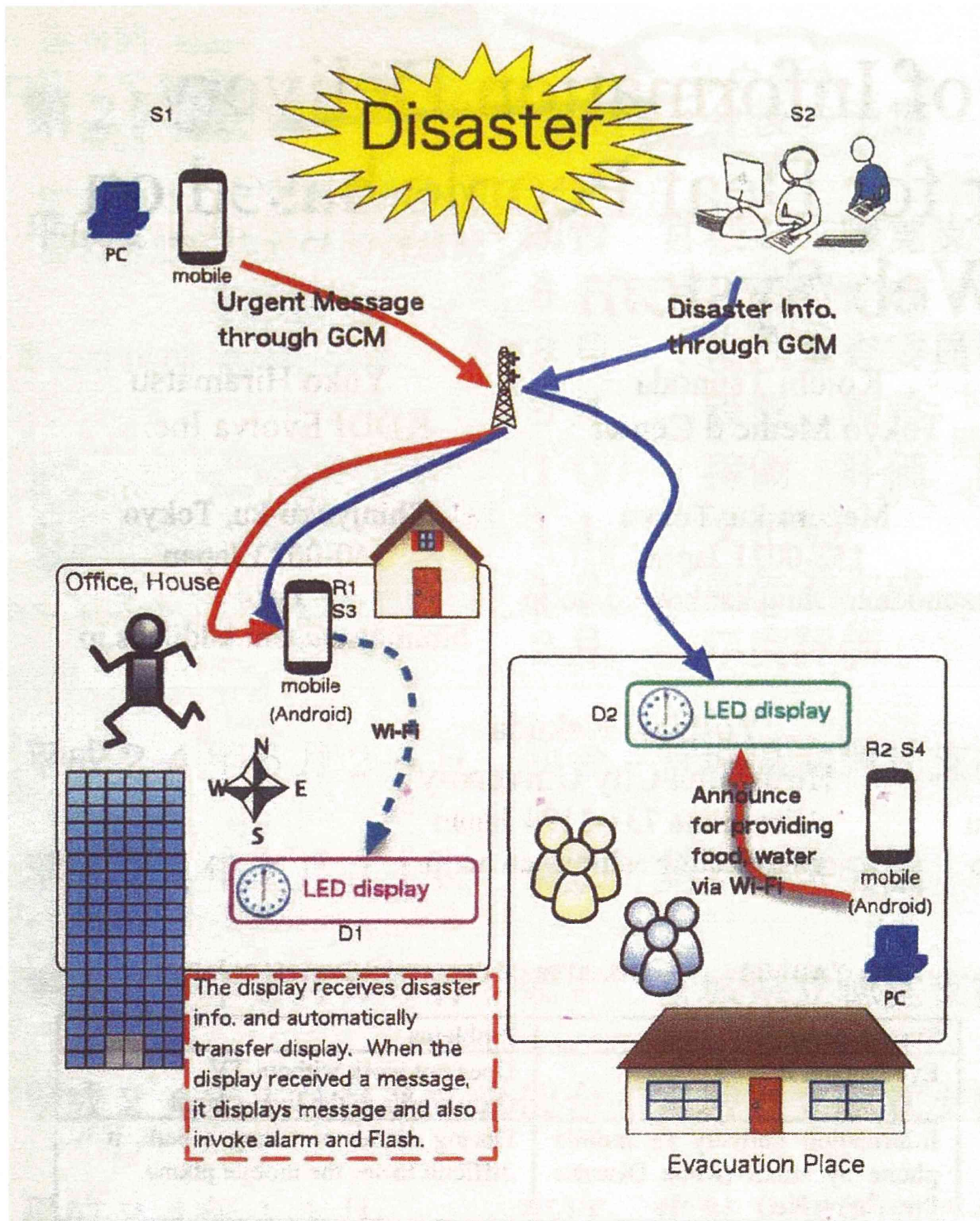


図 3. CPUをRaspberry pieに変更したBLEボード.

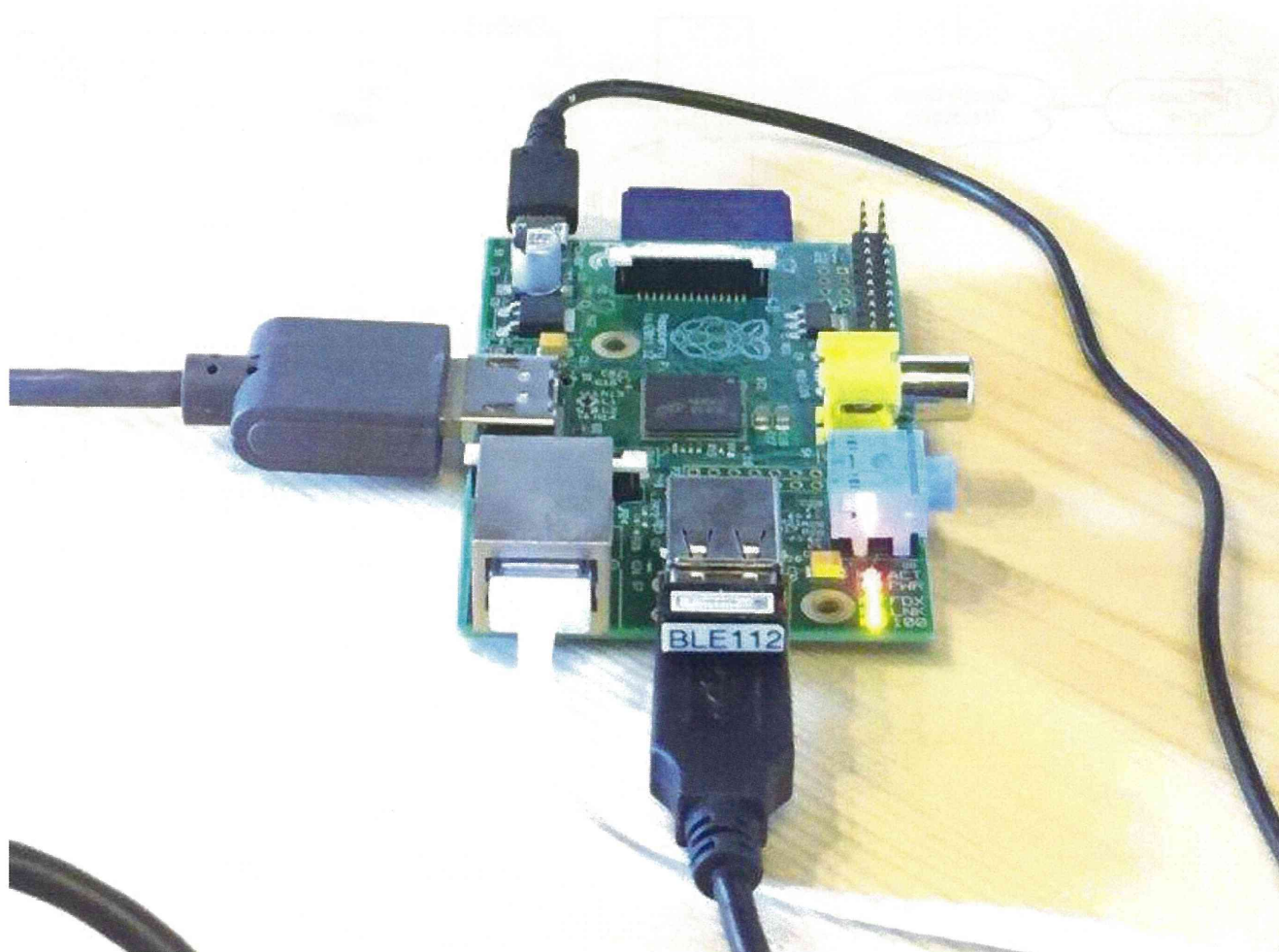


図4 聴覚障害災害時要援護者支援情報機器のダイアグラム、フラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイとAd hoc networking 模式図

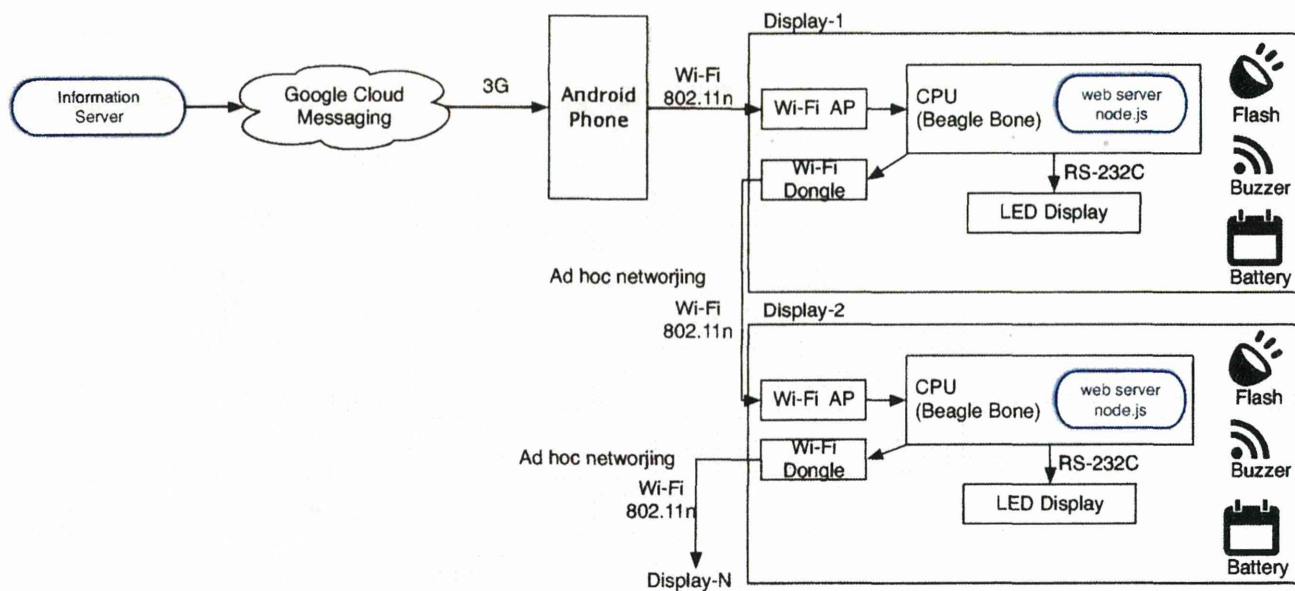


図5. 宮城県立聴覚支援学校に設置したフラッシュライト付き視覚情報表示ディスプレイ



図6. 電光表示装置大型機. 表示の距離と色を変え、視認性のアンケート調査を実施した.



図7. 実証実験状況写真(1).



図8. 実証実験状況写真(2).

