

聴覚障害災害時要援護者 支援情報システムの開発

2012年10月20日

伊藤 篤(株式会社KDDI研究所)

1

災害時要援護者 (The Weakness against Disaster)

CHECT

C: Children (子供)

H: Handicapped (障害者)

E: Elderly people (高齢者)

C: Chronically ill (慢性疾患患者)

T: Tourists (旅行者)

調査研究

聴覚障害者：**36万人**、高齢化とともに増加傾向。

聴覚障害災害耳要援護者支援機器の開発と実際の応用を目的として、阪神淡路大震災(平成7年1月17日)および鳥取西部地震(平成12年10月6日)を事例に調査研究

⇒阪神淡路大震災での6,433人の**犠牲者の半数**は援助等が必要な障害者や高齢者などの「災害時要援護者」
⇒**音声中心の災害時の情報発信**・・・聴覚障害者への著しい情報の遅延と不利益

～いざというときの簡単・即時の文字情報伝達～

これまでの聴覚障害者支援のための 情報システムの問題点

既存システム

アイドラゴンII

携帯メールへの情報発信
(兵庫防災ネット等)

IT防災システム(JEITA)

無線IP電話(尾鷲市)

問題点

TVが無いと使えない
外出中は使えない

TVの場合、電池駆動、遠距離・
横方向からの視認性が悪い

家にいる時、特に食事・入浴の
際には、携帯を持っていない

障害者対応ではない

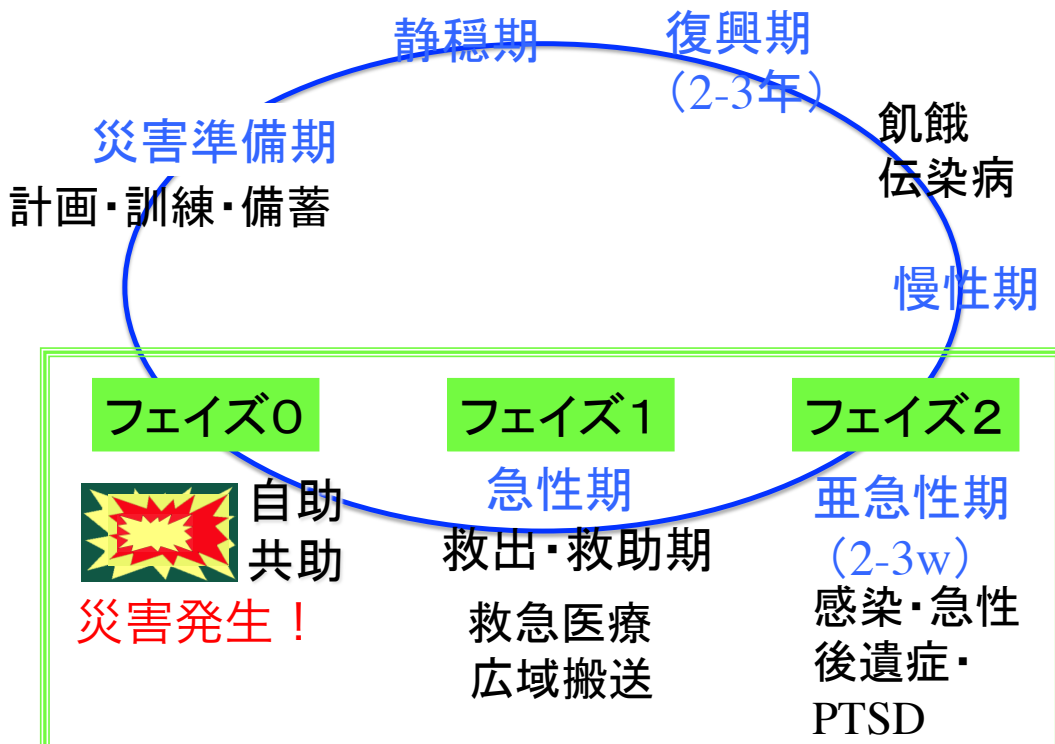
開発の経緯

- 国立病院機構災害医療センターによる阪神淡路大震災後の調査
⇒阪神淡路大震災での6,433人の犠牲者の半数は援助等が必要な障害者や高齢者などの「災害時要援護者」
⇒音声中心の災害時の情報発信・・・聴覚障害者への著しい情報の遅延と不利益
- 2008年 テクノエイド協会助成事業の一環として携帯電話と表示器の連動で、情報発信を行う「災害時の聴覚障害者の情報支援システム」を開発
- 2009年 上記モニター調査事業として、東京都心身障害者福祉センターA執務室、B聴覚障害者宅にて1ヶ月の使用実証
- 2010年 上記継続調査事業として国立障害者リハビリテーションセンターにて、耳鼻咽喉科受付に設置し、実証
- 2011年 宮城県ろうあ者協会にて評価
- 2012年～2014年 厚労省科研費を受け、宮城県立聴覚支援学校にて、長期の評価試験を実施

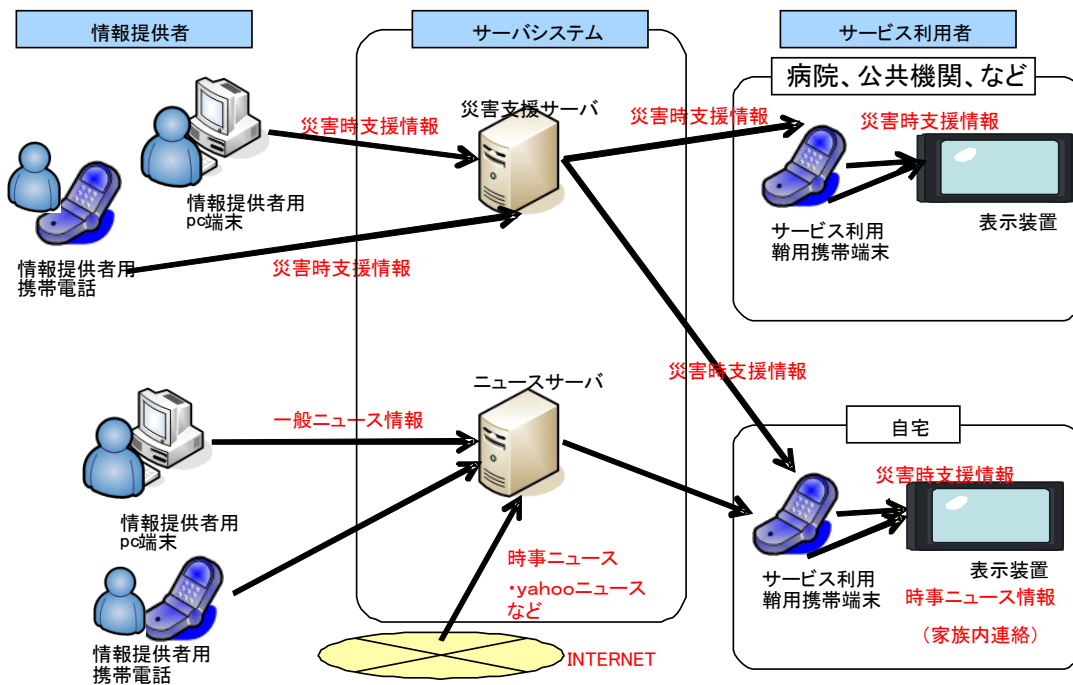
～いざというときの簡単・即時の文字情報伝達～

5

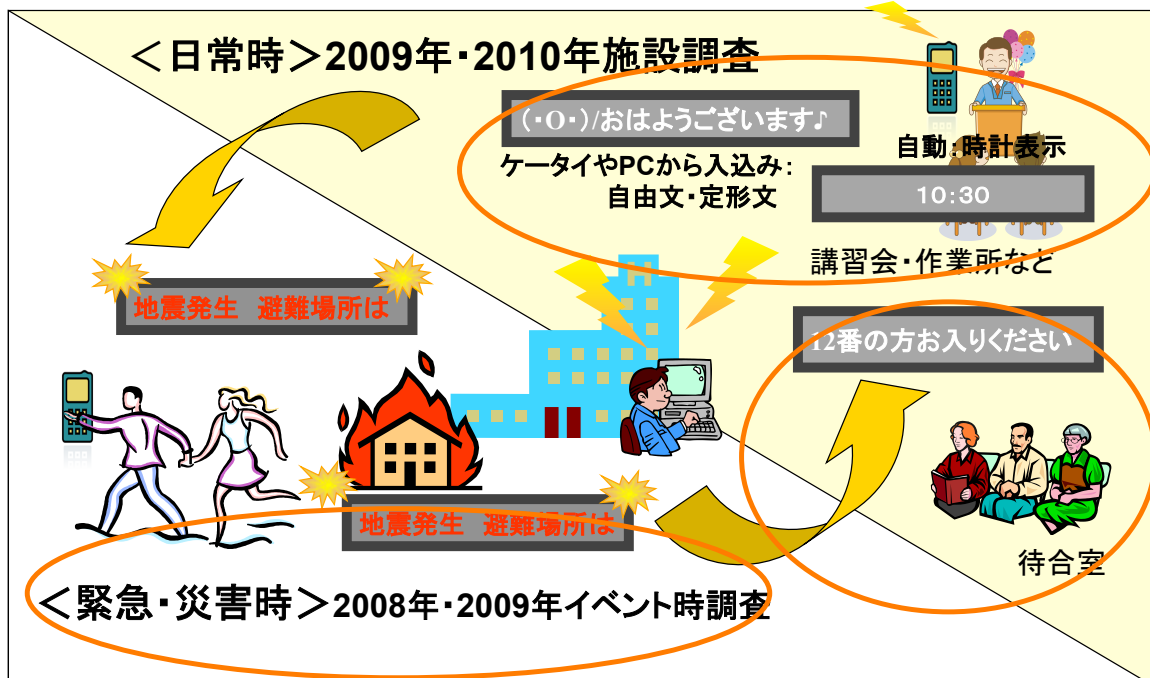
災害のサイクル



高度難聴一聾難聴者を対象にした被災現場、避難所における災害情報配信システム



これまでの調査範囲



2009年までの調査結果

- ・ 災害時の聴覚障害者の使用＋日常時
- ・ 聴覚障害者＋健聴者
- ・ ユニバーサルデザインとするための調査聴覚障害者へのシステム信頼性はアンケート・ヒアリング実施に基づく改良を重ねた。例)2008年・緊急時の色の変更
2009年・ブレード処理

2007年9月～2008年4月(約1年半)アンケート回答者:130人

聴覚障害者と健聴者をあわせた総合的な評価

システムの有効性:緊急時使用に関しては

130人中「とてもよい」「よい」・・・119人(92%)、

「害にならない」を入れると121人(93%)という結果

高齢者、聴覚障害者「とてもよい」51%、「よい」36%「害にならない」2%、「あまりよくない」0%、「よくない」0%、未記載11%という結果

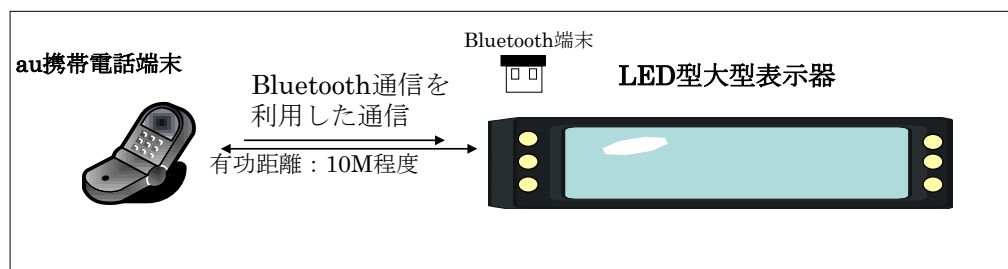
2009年 聴覚障害者を含む執務室内の長期使用【1ヶ月】

聴覚障害者・健聴者ともに有益という評価

緊急時使用:聴覚障害者の高い評価＋健聴者にも使用の可能性があるという結果

9

開発システム概要及び2010年調査



2010年度調査の目標: 通常時の有効使用(聴覚障害者対応病院受付)

システム構成: 病院現場の要望、即時性への配慮を優先。医師の手元の携帯端末から受付外の表示器に発信というシンプルな構成とした。

表示器機能仕様:

- ① 表示方式・・・スクロール表示、LEDフラッシュ点灯、ブザー
- ② メッセージ文字数・・・最大1000文字(半角)まで
- ③ 受け取りメッセージ数(蓄積量)災害時連絡・・・20件 一般連絡・・・10件
- ④ 優先切替・・・有(災害時連絡・＝ 赤 ・ 優先順位 高)

10

2010年度モニター実施概要

場所: 国立障害者リハビリテーションセンター病院(所沢)

耳鼻咽喉科外来受付

調査期間: 2月17日(水)～3月10日(水)

月・水曜日 8:30～12:00

調査対象: 受診者、補助者、情報発信者

調査概要: 受付の番号呼び出し表示

受診者へのお知らせ



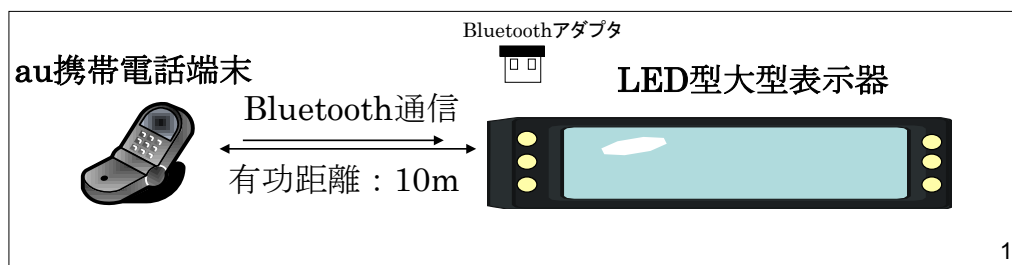
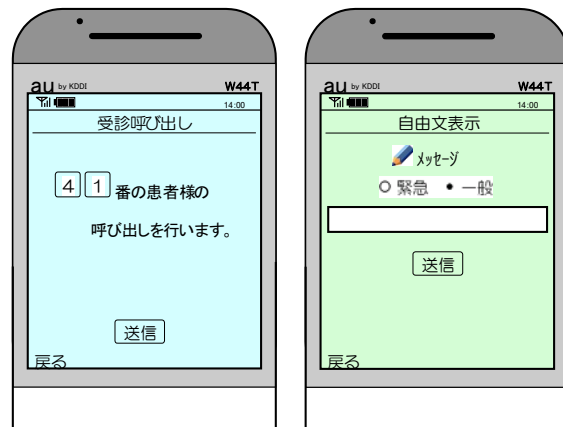
<評価のポイント>

- ①聴覚障害者にとって、わかりやすい表示か
- ②健聴者にも有用なものになるか
- ③情報発信者にとっても使いやすいシステムか。

11

提供情報の内容

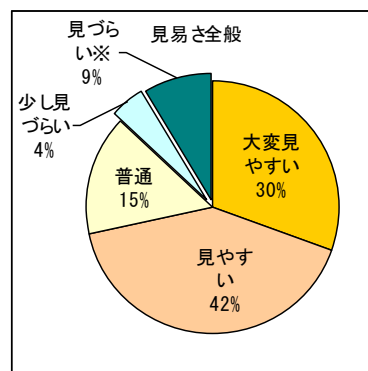
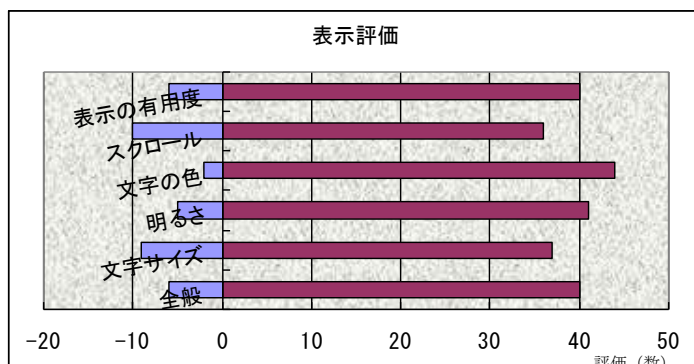
- ・受付番号呼び出し
 - ・定形文・・・休診のお知らせなど
 - ・一般連絡メッセージ・・・自由入力
 - ・災害時支援情報・・・30文字以内
- ボタン1つで発信



12

調査実施結果(1)

受診者アンケート 総数 46通

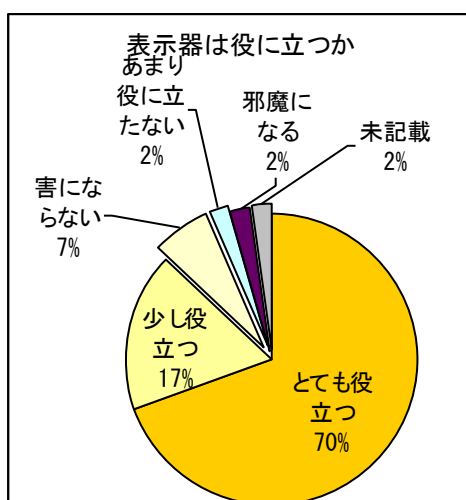


13

調査実施結果(2)

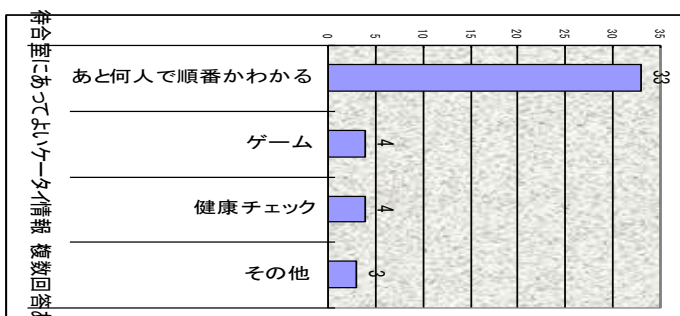
役に立つという評価を得た。

これまでは音声アナウンスに加え、看護師さんが聴覚障害者各自に呼び出しに向いていたが、機器を受診者が自分でみることで、その手間がなくなった。



見逃さないよう気をつけるため、各自の端末にあと何人で順番かわかる仕組みもあわせて欲しいという要望があった(33人)

他に欲しい場所: 会計(5) 出入り口(2) トイレ(2)



調査実施結果(3)

＜調査中に改善作業を行った点＞

1、2週目のアンケート回答を踏まえ、3週目に表示と音量を調整

【改良点】

①表示文言の短縮・・・8字以内に呼び出の番号が入るように文言修正

「〇〇番の番号札をお持ちの方、耳鼻科診療室にお入りください」
⇒「〇〇番の方お入り下さい」

見逃した番号もすぐ見られるようになった。
文字のスピードは変わらないが、番号が短い間隔で見られる。

②ブザー音のUP・・・注意喚起のため、ブザー音量をUP



受診者が速やかに番号呼び出しを確認・対応できるようになった。

15

調査実施結果(4)

【自由記載に見る改善意見】

日常時：病院の受付での表示として使用するために

- マークはそれ1つでも情報がキャッチしやすいと思うので、マーク・絵などがあつたらいいなと思います
- 文字更新され表示される場合、音(チャイムのような音)がいい。
- 席をはずしていたときに自分の番号が出てしまったか気になるので、既によばれている番号もあればよい。複数段の表示器で、新しい呼び出しは流れる表示。その下の段は固定で、今まで呼ばれた番号。トイレも安心していける。
- いつ番号が出るか確認を時々しなきゃいけないのが億劫だ

- ①ブザー音・・・気付きを促し、かつ心地よいものに変更の余地がある。
- ②呼び出し時以外、既に呼び出しの終わった番号記載【静止】の要望もある
- ③見てしやすい工夫・・・TV画面下に設置する等、ずっと見ていられる工夫をする。

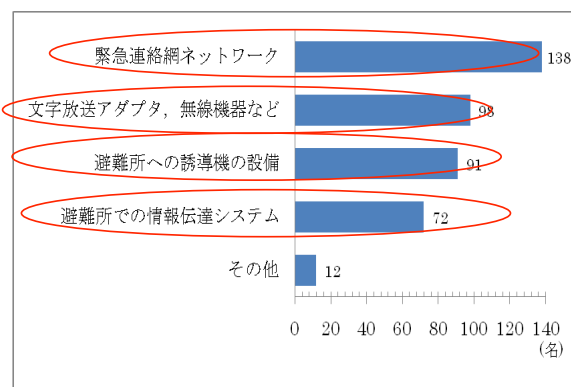
16

調査実施結果(5)

発信者アンケート結果・・60代(医師)による携帯端末入力

- (1)機能評価:少し役に立った
- (2)入力動作評価:どちらかといえば簡単
- (3)入力表示画面評価
 - 見易さ全般:見やすい
 - 文字の大きさ:ちょうどよい
 - 文字の色:・現状でよい
 - キーボードから数字の直接入力も希望
- (4)入力内容要望:
 - ①通常時:受付番号以外・・診療待ち時間、休診日、催し物の開催案内など
 - ②緊急時:表示がほしい場所・・正面玄関ホール、授乳室
- (5)ケータイ連携:受診者用に待合室であつたらいいと思う機能
 - 受診者の手持ちのケータイでも、あと何人で自分の番か受診順位がわかる。
 - 手持ちのケータイで待ち時間に体温・血圧・心拍・ストレス等、健康チェック¹⁷

災害への配備:実際の状況(1)



災害医療センターが被災経験のある聴覚障害者に対して行ったアンケート結果

上位4つ要望を満たすソリューション
＝携帯電話＋表示器による情報受発信

災害発生時に地方自治体に要望したい設備

災害への配備：実際の状況（2）

Cf.

東京都事業所地震に際して準備された災害対策グッズ

消火器（88. 1％）、懐中電灯（80. 0％）、救急薬品（68. 4％）、ラジオ（66. 2％）、ヘルメット・防災頭巾（56. 1％）
以下50％をきるが、飲料水、非常食、避難施設用の旗やロープ、自家発電機、ジャッキ、防災マップ、簡易トイレ
（H18警視庁報告書より）

ラジオだけで情報対応は十分？
緊急避難速報の次、慢性期の対応は？

教訓を生かす必要性

19

宮城県立聴覚支援学校にご協力をお願いし評価試験を開始

- 実際の利用環境での、長期評価（3年間）
- エンドポイント
 - 必要とされる性能の明確化
 - 文字の大きさ
 - スピード
 - 色
 - 明るさ
 - 低コスト化（20万円以下）
 - 高機能化（Android、HTML5対応）

20

聴覚障害災害時要援護者支援情報システムの構成

PCや携帯のブラウザ経由で緊急情報を送信



学校、ろうあ者協会など



クラウド
(GCM)

送信方法の違い

(1) ローカル (WiFi)

- ・数十メートルの範囲で送信
- ・外部との通信ができなくてもOK

(2) GCM

- ・離れたフロア、社外からも送信が可能
- ・ネットワークが確保されていることが条件

緊急情報受信



受信情報を自動転送し表示



受信専用スマートフォン、または個人のスマートフォン

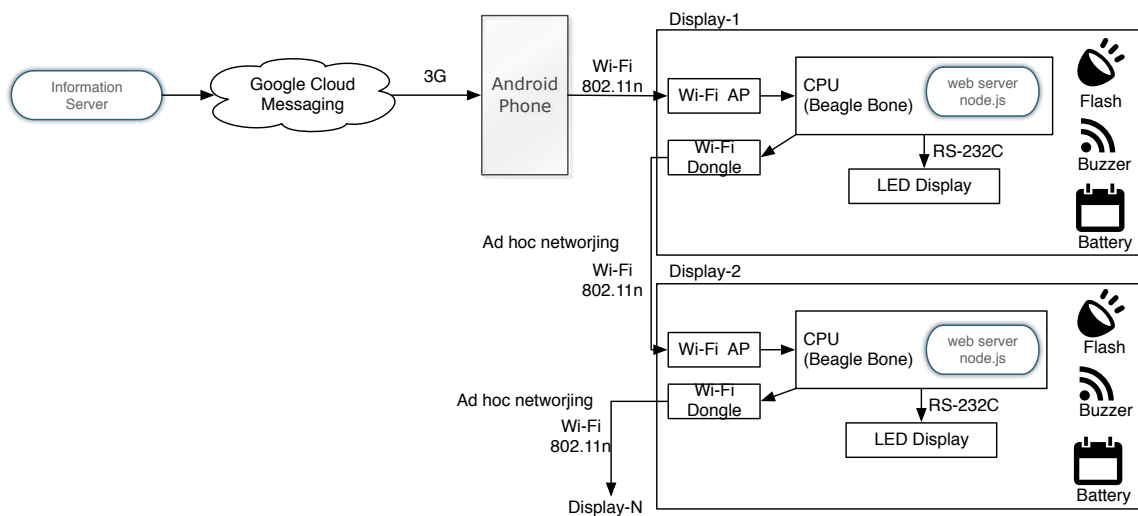
ローカルにも
情報表示

21

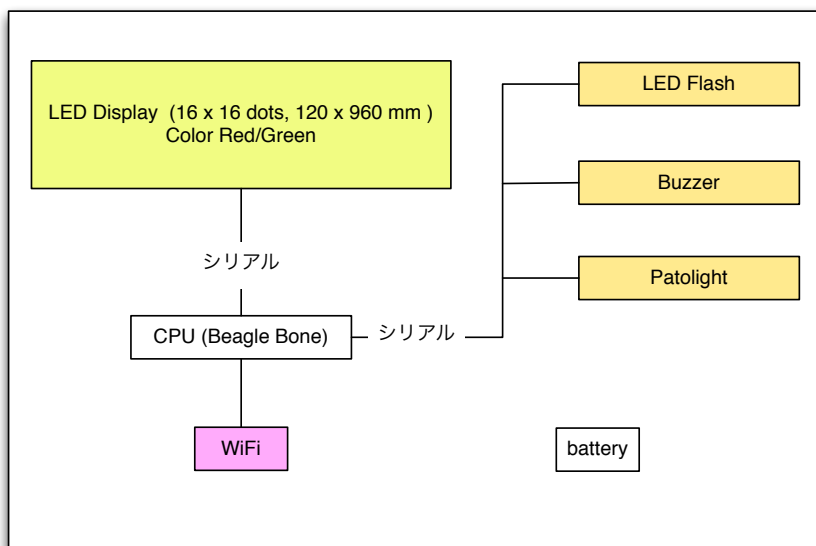
今年の実証実験スケジュール

評価試験1	10月27日 みやろう祭	OBなど大勢の意見を収集
評価試験2	11月 避難訓練	避難訓練時の認知度調査
報告書とりまとめ	1月	
次年度計画	2月	

システム概要



HWの構成



柔軟なソフトウェア構造

- OS: Linux
- メッセージ送受信: WebSocket
- IPアドレス: v4を利用
- メッセージ処理: node.jsを利用
- メッセージ表示: LED表示器の標準機能のライブラリ(JS)を作成
 - 緊急・通常切り替え
 - 文字色
 - スクロース速度
 - 表示方法
 - 繰り返し回数 など

	LED.js
Webkit	adhoc.js
WebSocket	node.js
LED Device API	
LINUX	
CPU (Beagle Bone)	

JS

- buzzerctrl.js
- ledctrl_text.js
- ledctrl.js
- ledserver.js
- lightctrl.js など

評価項目(1)

- 調査方法
- 以下の2種
- イベント時(避難訓練、運動会、不審者訓練)・・・気づき、理解
- 測定方法:簡易アンケート、ビデオカメラ映像
-
- 通常時・・・見やすさ、理解などを調査
- 測定方法:アンケート
- アンケート・・・2検法で実施(機器評価を「どちらとも言えない」という曖昧な評価のない形で尋ねる)

評価項目(2)

- 教室内、廊下などに1週間程度、機器を仮設置し、以下の項目について、2択、4択、または、一対比較で評価する。
- 評価順位は以下のとおり
 - Step1:色、距離での見え方調査
 - Step2:表示速度、文章の長さ
 - Step3:繰り返し回数
 - Step4:フラッシュ・ブザー の効果

ご清聴ありがとうございました