

平成 17 年度 緊急地震速報伝達方法（人向け）検討 WG 報告書（抜粋）

1. 目的

緊急地震速報はその伝達の方法によって被害軽減の効果が大きく変わる。緊急地震速報伝達方法（人向け）検討 WG（以下、「本 WG」という。）では、人向け緊急地震速報報知における有効な情報伝達方法の検討を行なっている。

平成 16 年度までの検討の結果、「ピクトグラム」と「サイン音」が特に有効な緊急地震速報の人向け報知方法であるとの結論に達した。今年度、本 WG では、緊急地震速報の人向け伝達方法としての「ピクトグラム」と「サイン音」を試作し、標準化を進めた。

2. 委員

• 委員

| | |
|-----------|--|
| 鈴木 崇伸（主査） | 東洋大学 工学部環境建設学科 教授 |
| 池田 浩敬 | 富士常葉大学 環境防災学部 助教授 |
| 太田 幸夫 | 多摩美術大学 造形表現学部 教授 |
| 尾崎 友亮 | 内閣府 防災統括官付地震・火山対策担当 参事官補佐 |
| 河村 宏 | 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所 障害福祉研究部 部長 |
| 倉片 憲治 | （独）産業技術総合研究所 人間福祉医工学研究部門 主任研究員 |
| 河関 大祐 | （独）消防研究所 基盤研究部感知通報研究グループ グループ長 |
| 斎藤 誠 | 気象庁 地震火山部管理課 即時地震情報調整官 |
| 堂 健夫 | （社）共同通信社 メディア局事業部 事業部長 |
| 秦 康範 | （独）防災科学技術研究所 地震防災IT研究センター 研究員 |
| 福城 茂生 | NPO 法人サインセンター 理事 |
| 山本 栄 | 東京理科大学 工学部経営工学科 教授 |
| 阿部 剛 | NTT 東日本（株）ビジネス事業推進本部プロトタイプ開発部 |
| 稲葉 修 | 松下電器産業（株）パナソニック システムソリューションズ 社 北キヤセキリティ事業推進センター事業推進グループ 社会ソリューションチーム 主事 |
| 犬伏 裕之 | （株）東芝 電力・社会システム社 火力エンジニアリングセンター火力情報制御技術部 国内改良保全担当 |
| 小島 隆雄 | （株）ジャパンエフエムネットワーク 常務取締役 |
| 杉原 義得 | （社）電子情報技術産業協会 特定プロジェクト推進室 担当部長 |
| 杉山 志行 | 明星電気（株）防災システム営業部 マネージャー |
| 南部 世紀 | 清水建設（株）技術研究所 先端技術開発センター 副主任研究員 |
| 箕輪 秀男 | （株）テックス 代表取締役 |
| • 事務局 | |
| 西野 哉誉 | リアルタイム地震情報利用協議会 研究部 |
| 柳川 智明 | リアルタイム地震情報利用協議会 研究部 |

3. 今年度検討内容まとめ

3.1. 検討の目的

緊急地震速報は人向けの伝達方法によって被害軽減の効果が変化する。本 WG では、緊急地震速報の利活用にあたって、被害軽減効果の高い人向け伝達方法を検討することを目的としている。今年度は特に、緊急地震速報伝達のための「ピクトグラム」と「サイン音」を試作し、標準化を図った。

3.2. 伝達の対象

3.2.1. 伝達対象の人

今年度、本 WG にて検討している緊急地震速報の伝達対象者は、気象庁の定義による「特定利用者」である。ただし、将来的には「特定利用者」「一般利用者」を含む全ての利用者を対象とすることを想定している（「一般利用者」としては高齢者や障害者などへの考慮も十分に行なうことが重要である）。特定利用者が緊急地震速報を活用することについては、被害軽減等に効果が見られ、特段の混乱等に係る可能性もきわめて低く、今後の緊急地震速報の提供についてはほとんど問題がないと考えられている。緊急地震速報の伝達対象者は、さまざまな条件を満たすことで「特定利用者」に分類されるが、特に次の条件を満たしていることが重要であり、必須条件であるといえる。

- 緊急地震速報の特性や限界、適切な利活用方法等を十分に理解していること。
- 緊急地震速報の利活用に関わる十分な訓練が行なわれていること。

3.2.2. 伝達場所

伝達場所は、上記条件を満たす集団（個人）にて構成されることが想定される、家庭・学校・オフィス・管理された工場である。百貨店・駅・スタジアムやテレビなどの放送では、情報利用者が一定の管理下にあるとは言えず、現時点では緊急地震速報の伝達によって社会的混乱を引き起こす可能性がありうることから、想定される伝達場所からは除外したが、適切な評価・検証の結果に従うことで、これらの伝達場所での適用も可能であると想定している。

3.2.3. 伝達範囲（時間）

緊急地震速報の利活用については、狭義の範囲では「地震の S 波が到達する直前での活用」であるが、広義の範囲では「地震より前の啓蒙として活用」「地震によって既に揺れている最中での活用」また、「地震の揺れが収まった後の活用」のように幅の広い活用も考えられる。本 WG では、主に地震によって揺れが始まる直前から揺れている最中までの と の範囲における人向け伝達方法を検討している。ただし、 や の時間範囲においても緊急地震速報は有効活用が可能であろうから、別途検討が必要だと考えられる。

3.3. サイン音・ピクトグラムの組み合わせ

3.3.1. 「組み合わせ」の重要性

- 緊急地震速報のサイン音やピクトグラム等での標準化を図ったが、実際の利用にあたっては、これらを組み合わせる使用することが非常に効果的であり、組み合わせ方（利用方法）についても考慮する必要がある。
- サイン音・ピクトグラム等はそれぞれ、即時的に情報を伝えるにあたっての長所・短所を備えている。

組み合わせることによって、より効果的な「人向け」の伝達が可能となる。

- サイン音・ピクトグラムの組み合わせ方、またそれらの出力媒体については、今年度は議論されていない。効果的な組み合わせ方と出力方法については、来年度以降検討していくことが必要である。

3.3.2. 推奨の組み合わせパターン

(1) 作成する「組合せ方（報知パターン）」(案)

本WGとして推奨する報知パターンを「基本推奨パターン」と「分野別報知パターン」に分類することとする。

(2) 「基本推奨報知パターン」

- 基本となるパターン。
- 出力媒体に制限が無く、効果的に報知可能であることを前提。
- 理想的な環境下であることを前提。

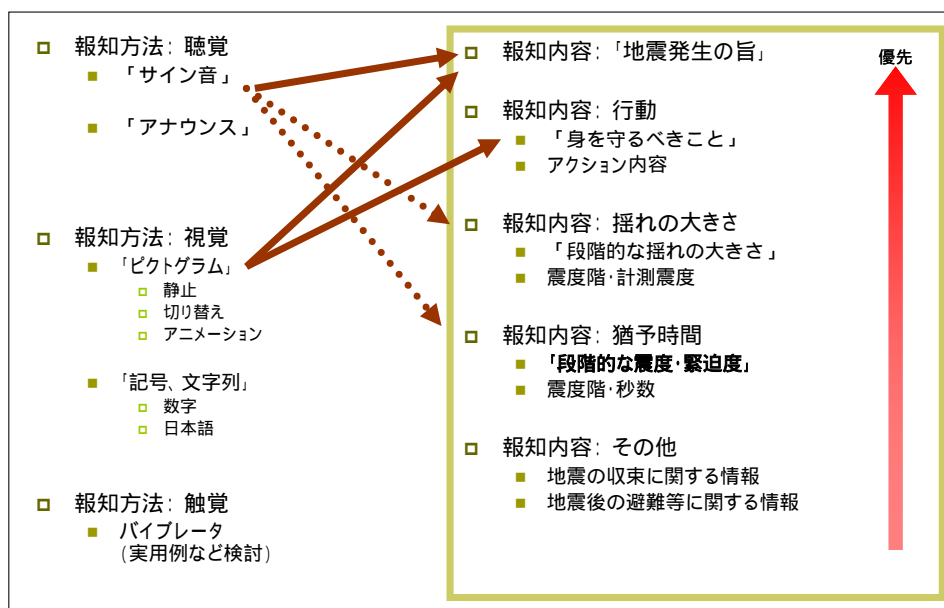


図 1 報知方法と報知内容の優先度

基本報知パターンとしては、最優先で「地震発生の旨」と「身を守るべきこと」を伝達することを推奨する。サイン音によって「地震発生の旨」を伝達し、ピクトグラムによって

「地震発生の旨」と「身を守るべきこと」を伝達する。これらの伝達後に、必要に応じて段階的な揺れの大きさや緊迫度を表現することとする。「図 1」に報知方法と報知内容の優先度のイメージをまとめた。猶予時間等の条件に応じて、優先度が高いもの(図の「優先」と書かれた矢印にて、上に配置された項目ほど優先度が高い)から優先的に伝達することが望ましいと考えられる。ここでの優先順位は、震度階に依らないとしたが、つかいかたによっては、震度階によってかえる必要も在ると考えている。「サイン音」や「ピクトグラム」より引かれた矢印は、それぞれの報知方法で伝達可能な報知内容を示す。点線の矢印は設計次第で表現可能であることをしめす。

また、バイブレータやフラッシュによってピクトグラムやサイン音を補うことは効果的である。しかしながらフラッシュの乱用は一部の障害者に対してパニックを引き起こす要因となることから、フラッシュを利用するには十分注意する必要がある。バイブレータやフラッシュによってピクトグラムやサイン音を補う方法については今後検討する。

(3) 「分野別推奨報知パターン」

- 「基本推奨報知パターン」を現実的に利用する時の例。
- 出力媒体は限られることを前提。
- 騒音等の現実的な環境下であることを前提。
- 実証実験への提案・実施により実証することを前提。

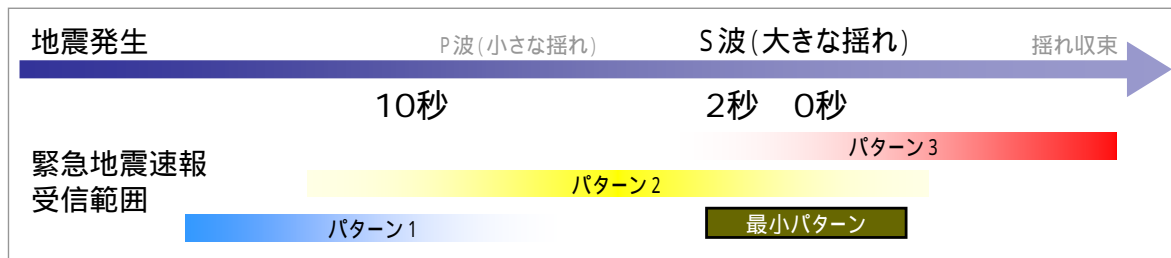


図 2 余裕時間と報知パターン

利用者の習熟度（例えば、地震の専門家が多いことが想定されるのであれば「震度」や「マグニチュード」を伝達してもよい）に従って、「基本推奨報知パターン」に情報を付加する。

余裕時間によって複数の報知パターンを準備することも可能である。

余裕時間による複数の報知パターンイメージを「図 2」に示す。「パターン 1」は余裕時間が 10 秒程度以上ある場合であり、サイン音やピクトグラムによる報知に加え、音声や文字など様々な手段を利用した報知が可能であるが、大きな被害が想定される程度の震度とはならないことが多い。「パターン 2」は余裕時間が 10 秒以下 2 秒程度以上で、かつ大きな被害がもたらされる震度が算出されることがある。この場合では、サイン音やピクトグラム利用した短時間での情報伝達が効果的であると想定される。また、「パターン 3」としては既にゆれ始めているか、ほとんど余裕が無いパターンであり、揺れによる音などでサイン音が聞こえないなどの事態が想定されるが、例えばピクトグラムなどによって、常時、振動している場所で作業している方などに、地震が来たことを知らせ、地震のために揺れていることを認識することが可能となる。

サイン音とピクトグラムの組み合わせが効果的である。その際サイン音で地震が来ることを知らせることがまずは重要である。人向けに緊急地震速報を視覚・聴覚で伝えるにあたり最小の組み合わせは、サイン音とピクトグラムのみにより構成され、余裕時間によって変化せず、最低限人に知らせる必要がある情報のみで構成される。音声通知の内容については今後検討する。

ただ、余裕時間によって報知方法を変えていくことは、ピクトグラムはサイン音での曖昧な面を補う効果が期待されるが、反面、混乱を招く恐れがあるとの意見もあり、今後継続して検討する必要がある。

3.4. サイン音の標準化

3.4.1. サイン音とは

- 「サイン音」とは、短いメロディや電子音によって、特定の行動や意味を、言葉ではなく音に置き換えることによって伝達するものである。
- 音声による報知も可能であるが、とっさの場合に聞き取れないことや言葉を理解する為に行動が停止する恐れがあるため、本 WG としてはサイン音によって注意喚起を図ることを推奨する。

- サイン音そのものには意味がなく抽象性が高いため、「地震発生」の旨を伝達する（注意を引く）手段として用いることが望ましい。より具体的に退避行動を促す内容の伝達には、ピクトグラムやアナウンスとの組み合わせを用いることを推奨する。
- サイン音そのものには意味が無く抽象性が高いため、複数ある良いサイン音の中から一つを選び、学習によって定着させていくことで高い効果が期待されることを確認した。

3.4.2. デザインコンセプトの確認

- ISO8201:1987（音響学-可聴緊急避難信号）にて要請されているように、最小セットを「3回」とし聞き漏らしなどを防ぐ。
- 周波数の変化する音（スweep音）が人種や経験を問わず「危険な音」だと認知されやすいため、スweepする音であることを前提とする。
- ISO11429:1996（人間工学-聴覚及び視覚危険及び非危険信号のシステム）では「危険」「警告」を伝達するための信号音として「スweep音」や「破裂音」などを用いることが要請されており、他にも、スweep音が「危険な音」と感じられる傾向が強いことが報告¹されている。
- 人間は変化するものには敏感に反応することから、変化を含むスweep音を採用することは望ましい。
- 破裂音に比較して、スweep音は多くの周波数成分を含んでいることにより、周りの音にかき消されにくく、特定の周波数帯域に聴力低下のある障害者や高齢者にも聞き取りやすく効果的であろう。
- 特定のシンセサイザーなどを利用せずとも、パラメータの呈示などによって同じサイン音を作成可能であること。
- 緊急地震速報の更新に追従しながら変化する可能性があること。
- 時間的余裕が少ない場合（または余裕がない場合）にも利用されることを考慮
- 既設放送設備（館内放送）を利用した音響情報の提供を考慮
- 他の警報音との混同を避ける
- 実使用環境に近い騒音下で聞き取り易い

3.4.3. 試作したサイン音

デザインコンセプトに基づいて、次にしめす SAMPLE1～SAMPLE6 のサイン音を試作した。試作したサイン音についてはアンケートを実施し、もっとも望ましいものを選択した。

(1) FM 方式サイン音（SAMPLE1～SAMPLE4）

一般に使われている FM(Frequency Modulation)方式を採用したもの。基本音として 505Hz のサイン音を設定し、これに対して基本周波数の音程を揺らすために別のサイン波を合成する。この際に用いたパラメータを次の表にしめす。

表 1 SAMPLE1～SAMPLE4 のパラメータ

| サンプル名 | Domain (msec) | Modulation 周波数 (Hz) |
|---------|---------------|---------------------|
| SAMPLE1 | 500 | 50.5 ~ 1010 |
| SAMPLE2 | 1000 | 505 ~ 1515 |

¹ 桑野園子・難波精一郎: 警告信号音の音色について, 日本音響学会講演論文集, 1995年9月

| | | |
|---------|------|--------------|
| SAMPLE3 | 2000 | 1010 ~ 757.5 |
| SAMPLE4 | 250 | 2020 ~ 1010 |

基本音 (505Hz) は、「Domain」で示される時間で、0%~100%のレベルで変化する。ここに合成するためのサイン波は「Modulation 周波数」の範囲を「Domain」で示される間隔で変化するものである。

作成した音を 300msec (発音) +100msec (無音) のセットで 3 回繰り返したものを、試作したサンプル音 (SAMPL1~SAMPLE4) とした。

(2) 語感サイン音 (SAMPLE5~SAMPLE6)

日本語の「地震 (じ・し・ん)」の語感を元に試作したものである。じ (濁音からはいる「い」のフォルマント、し (sh の発音から始まる「い」のフォルマント、ん (in の発音) をサイン音のもととして採用し、次にしめす周波数のサイン波で構成されるものである。

じ: 301Hz - 552Hz - 2448Hz - 3130Hz

し: 334Hz - 579Hz - 2448Hz - 3130Hz

ん: 334Hz - 579Hz - 2448Hz

それぞれを 3 回ずつ鳴らし、再生時にサイレンやベルのような響きをシンプルな方法でシミュレートしている。また、アタックを増やすことでインパルス的なサウンド要素が含まれている。

- SAMPLE5: 20msec (発音) +20msec (無音) のセット。
- SAMPLE6: 30msec (発音) +30msec (無音) のセット。SAMPLE5 の音量変化を極端にしてインパルスノイズの発生を増やしたものの。

3.4.4. アンケートの実施と結果

(1) アンケートの概要

- 「添付資料」として示す、サイン音に関するアンケート調査を実施した。
- アンケート対象者は緊急地震速報に何らかの理解があると思われる 81 人であった。

(2) アンケートの結果

- ほとんどの設問に対して、SAMPLE3 が望ましいとの結果が得られた。本 WG ではこれを参考にして検討・議論した結果、緊急地震速報伝達のためのサイン音として SAMPLE3 を採用することとした。

緊急地震速報伝達のためのサイン音は、他に似た音が存在した場合に混乱を招く恐れがあることから、「似ている音」が無いことが要求される。一方、アンケートの結果からは、SAMPLE3 については「似たような音を聞いたことがある」との回答も多かった点に注意が必要である。以上

サイン音アンケートと結果

人向-3-03



特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利用協議会

アンケートの概要



- 回答者A REICからの配布：アンケート回答A
 - 対象：REICのWG委員等、緊急地震速報に理解がある人
 - 回答数：34通

- 回答者B REICシンポジウムでの回答：アンケート回答B
 - 対象：震災対策技術展にてREICの出展に立ち寄った人（ある程度、防災に対する興味がある人と想定）
 - 回答数：19通

- 回答者C 鈴木教授からの配布：アンケート回答C
 - 対象：東洋大学工学部の学生
 - 回答数：28通

- 合計：81回答

サイン音アンケート



サイン音アンケートのページ

[サイン音アンケート概要と説明\(WORDファイル\)をダウンロードする。](#)

[サイン音アンケート回答用紙\(WORDファイル\)をダウンロードする。](#)

[サイン音サンプルを聞く](#)(新しいウィンドウが開きます)

不明点などのお問い合わせは下記までお願いします。
メールの場合 → REIC 西野敬智
TELの場合 → 03-5366-2720
FAXの場合 → 03-5366-2740

サイン音アンケートのページ



サイン音サンプル視聴ページ

緊急地震速報伝達ピクトグラム



「地震」ピクトグラム



「身を守れ!」ピクトグラム

デザイン: 太田幸夫教授

問1-1 結果



- 注意を喚起するイメージを受けた

| 問1-1 | | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | | 16 | 21 | 18 | 12 | 4 | 3 |
| | | 10 | 6 | 6 | 11 | 23 | 21 |
| | | 8 | 7 | 10 | 11 | 7 | 10 |
| 得点(A) | | 6 | 15 | 12 | 1 | -19 | -18 |
| 得点率(A) | | 17.6 | 44.1 | 35.3 | 2.9 | -55.9 | -52.9 |
| | | | | | | × | |
| 得点(B) | | 5 | 9 | 10 | 6 | 0 | 0 |
| 得点率(B) | | 26.3 | 47.4 | 52.6 | 31.6 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | | | × | × |
| 総合評価 | | | | | | | |

問1-2 結果



- 周囲がうるさくても聞こえやすい

| 問1-2 | | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | | 16 | 24 | 25 | 13 | 3 | 3 |
| | | 9 | 5 | 5 | 11 | 25 | 25 |
| | | 9 | 5 | 4 | 10 | 6 | 6 |
| 得点(A) | | 7 | 19 | 20 | 2 | -22 | -22 |
| 得点率(A) | | 20.6 | 55.9 | 58.8 | 5.9 | -64.7 | -64.7 |
| | | | | | | × | × |
| 得点(B) | | 7 | 9 | 9 | 4 | 0 | 0 |
| 得点率(B) | | 36.8 | 47.4 | 47.4 | 21.1 | 0.0 | 0.0 |
| | | | | | | × | × |
| 総合評価 | | | | | | | |

問1-3 結果



- 他の作業をしても気づくと思う

問1-3

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | 20 | 25 | 25 | 20 | 3 | 4 |
| | 4 | 4 | 3 | 3 | 24 | 23 |
| | 10 | 5 | 6 | 11 | 7 | 7 |
| 得点(A) | 16 | 21 | 22 | 17 | -21 | -19 |
| 得点率(A) | 47.1 | 61.8 | 64.7 | 50.0 | -61.8 | -55.9 |

×

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 得点(B) | 6 | 6 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 得点率(B) | 31.6 | 31.6 | 36.8 | 5.3 | 0.0 | 0.0 |

×

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問1-4 結果



- サイン音を聞いた時にびっくりした

問1-4

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | 15 | 13 | 10 | 12 | 0 | 0 |
| | 8 | 9 | 8 | 10 | 22 | 22 |
| | 11 | 12 | 16 | 12 | 12 | 12 |
| 得点(A) | 7 | 4 | 2 | 2 | -22 | -22 |
| 得点率(A) | 20.6 | 11.8 | 5.9 | 5.9 | -64.7 | -64.7 |

×

×

| | | | | | | |
|--------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 得点(B) | 5 | 0 | 8 | 3 | 1 | 1 |
| 得点率(B) | 26.3 | 0.0 | 42.1 | 15.8 | 5.3 | 5.3 |

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問1-5 結果



- 今までに似たような警告音を聞いたことがある

問1-5

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 6 | 6 | 10 | 9 | 5 | 5 |
| × | 15 | 11 | 11 | 12 | 16 | 17 |
| | 13 | 17 | 13 | 13 | 13 | 12 |
| 得点(A) | -9 | -5 | -1 | -3 | -11 | -12 |
| 得点率(A) | -26.5 | -14.7 | -2.9 | -8.8 | -32.4 | -35.3 |

×

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| 得点(B) | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | 4 |
| 得点率(B) | 21.1 | 21.1 | 31.6 | 15.8 | 21.1 | 21.1 |

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問1-6 結果



- 覚えやすいと思う

問1-6

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 11 | 10 | 8 | 10 | 7 | 8 |
| × | 5 | 5 | 8 | 8 | 11 | 11 |
| | 18 | 19 | 18 | 16 | 16 | 15 |
| 得点(A) | 6 | 5 | 0 | 2 | -4 | -3 |
| 得点率(A) | 17.6 | 14.7 | 0.0 | 5.9 | -11.8 | -8.8 |

×

| | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| 得点(B) | 3 | 4 | 7 | 2 | 2 | 3 |
| 得点率(B) | 15.8 | 21.1 | 36.8 | 10.5 | 10.5 | 15.8 |

×

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問1-7 結果



- ピクトグラムと合わせて違和感がない

問1-7

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | 12 | 12 | 13 | 11 | 3 | 5 |
| | 5 | 7 | 5 | 8 | 15 | 14 |
| | 17 | 15 | 16 | 15 | 16 | 15 |
| 得点(A) | 7 | 5 | 8 | 3 | -12 | -9 |
| 得点率(A) | 20.6 | 14.7 | 23.5 | 8.8 | -35.3 | -26.5 |

×

| | | | | | | |
|--------|-----|------|------|-----|------|------|
| 得点(B) | 1 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 |
| 得点率(B) | 5.3 | 10.5 | 26.3 | 0.0 | 10.5 | 15.8 |

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問1-8 結果



- 「地震」をイメージさせる音だと思う

問1-8

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| × | 5 | 2 | 5 | 6 | 8 | 7 |
| | 13 | 13 | 12 | 14 | 16 | 17 |
| | 16 | 19 | 17 | 14 | 10 | 10 |
| 得点(A) | -8 | -11 | -7 | -8 | -8 | -10 |
| 得点率(A) | -23.5 | -32.4 | -20.6 | -23.5 | -23.5 | -29.4 |

×

| | | | | | | |
|--------|-----|------|------|------|-----|------|
| 得点(B) | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 2 |
| 得点率(B) | 5.3 | 15.8 | 21.1 | 10.5 | 5.3 | 10.5 |

×

×

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 総合評価 | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|

問2 結果



□ サンプルサイン音を「擬音語」で表現

同一の記述はほぼ皆無であった。無作為に数種類を選択し紹介する。

| | |
|---|--|
| <p>SAMPLE1 グッワーグッワー、グビー、ギョーギョーギョー ゲェゲェ、ピヨ ピヨ ピヨ、グイーングイーングイーン ブーン、Kuwa Kuwa Kuwa、グシャ かえるの鳴き声、ういいうい、グオグオグオ</p> | <p>SAMPLE2 ブイーブイー、ビュイ、ビョービョービョー ブァブァブァ、ブオ ブオ ブオ、ビーンビーンビーン ブーン、Kyuwa Kyuwa Kyuwa、ビョーン アヒルの鳴き声、ひゅいひゅいひゅい、ピロピロピロ</p> |
| <p>SAMPLE3 クゥーオクゥーオ、ビョー、ビーンビーンビーン パオパオパオ、ブオ ブオ ブオ、ピューンピューンピューン ブゥー、HuwaHuwa、ツゥーン 緊急呼び出し、ふいふいふい、ヒューヒューヒュー</p> | <p>SAMPLE4 カーンカーン、ビシュー、ビョービョービョー キュンキュンキュン、ピュオピュオピュオ、ビュービュービュー シャーン、Kyu-kyu-kyu、ピューン 緊急音、きゅんきゅんきゅん、ビキュンビキュンビキュン</p> |
| <p>SAMPLE5 ヴウヴ、ジジム、キキゴ エテコ エテコ エテコ、ジシンジシンジシン、ビビビビビビビビ ビビボ、Kukuku、ピボピ こおるぎの鳴き声、じしんじしんじしん、ドドゴドゴドゴ</p> | <p>SAMPLE6 ヴーヴーヴー、ビリビリブル、ゴゴゴ テテテ テテテ テテテ、ジシンジシンジシン、ビビビビビビビビ ブルブルボン、クルクルクル、ティテン 目覚まし時計、びびびびびびびび、ドドゴドゴドゴ</p> |

問3 結果



□ 緊急地震速報を伝達するサイン音としてふさわしいと感じたサンプルを2つ選択

| | SAMPLE1 | SAMPLE2 | SAMPLE3 | SAMPLE4 | SAMPLE5 | SAMPLE6 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 回答者A | 10 | 20 | 16 | 11 | 5 | 4 |
| 回答者B | 6 | 10 | 10 | 5 | 0 | 1 |
| 回答者C | 4 | 20 | 9 | 2 | 0 | 0 |
| 合計 | 20 | 50 | 35 | 18 | 5 | 5 |
| 得点率 | 25% | 62% | 43% | 22% | 6% | 6% |
| 総合評価 | | | | | × | × |

問4 結果



- サイン音SAMPLE (6種類、SAMPLE1～SAMPLE6)を視聴した環境

| | |
|-----------------|----|
| a) 外付けのスピーカ | 3 |
| b) ノートPC内蔵スピーカ | 18 |
| c) ヘッドフォン、イヤフォン | 13 |
| d) その他 | 0 |

問5 結果



- 感想・要望を自由に記入

- 総合的に判断すると、この目的のサイン音にはSAMPLE 05が最もふさわしい。何よりも「ジ・シ・ン」の音に聞こえるため覚えやすい。ただ、緊迫感がもう少しほしいので、全体のスピードを上げる(空白時間を短くする)、または音の高さを上げられないか。個々の音が短いため、周囲の音にかき消されないかも心配。
- 「サイン音」の普及、啓発活動も大切となる。NHKの緊急警報放送の音と間違われないようにすること。
- 問2は複数の擬音の候補からの選択回答式にすべきである(複数の音が混合されているのでカタカナ表現が困難)。
- 世界中の突撃ラッパを収集してみてもどうか？ ともあれ コンセプト作りからやり直してほしい。(再アンケートを希望します)
- SAMPLE4の音はテレビゲームに出てきそうな印象を受けた。また、ヘッドホンで聴くと一番耳障りに聞こえる。SAMPLE5,6は周囲がうるさいと気づかないように感じた。
- 今回はヘッドフォンで試聴したので、実際の生活中的の雑音に混じった時にどう聞こえるかという事も考えてみたい。
- サンプル事例でのパターン繰り返し間隔では「緊張感」「危機感」が感じられない。救急や消防の一般的に慣れ親しんでいる「サイレン」音の固定観念と比較してしまうと全く「危機感」が感じられない。

サイン音製作について ～ TOA・REIC ～

人向-1-07



特定非営利活動法人 リアルタイム地震情報利用協議会

【サイン音】



- 「サイン音」を聞く(が聴こえる)ことで瞬時に認識
 - 地震が発生したことが分かるサイン音
 - 身の危険を感じるサイン音

 - 必要に応じて、言葉のアナウンスを追加。
 - 取るべき初動の指示
 - 揺れが始まるまでの時間の呈示
-

既存のサイン音 (警告音) の探索



| | | 警告レベル | | |
|----|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| | | 人に危険は無い (LEVEL1) | 危険が起こりうる (LEVEL2) | 危険の可能性大 (LEVEL3) |
| 用途 | 誤操作報知 (ERROR) | AV・OA機器 操作ミス | ライン工場等 機器誤操作 | プラント・原発 機器誤操作 |
| | 動作異常検知 (MALFUNCTION) | 携帯電話電池切れ プリンタ紙詰まり | エレベータ重量超過 自動車半ドア | オーバーヒート 風呂空焚き |
| | そここのけ (PROXIMITY) | 自動車クラクション 警官のホイッスル | 緊急自動車サイレン 重機稼働 | 列車通過警笛 緊急自動車交差点 |
| | 抑制・催促 (ATTENTION) | 自動改札 自販機つり銭忘れ | 列車発車ベル ファンヒータ換気 | 自動車速度超過 総員退避 |
| | 接近抑制 (DANGER) | 立ち入り禁止 | プレス機 ホームセキュリティ | 踏み切り警報 発破警報 |
| | 避難・出動 (SCRAMBLE) | | 緊急配備 消防・救急出動 | スクランブル SOS、メーデー |
| | 緊急事態 (EMERGENCY) | | 火災第1警報音 地震(小～中) | 火災第2警報音 地震(中～激) |

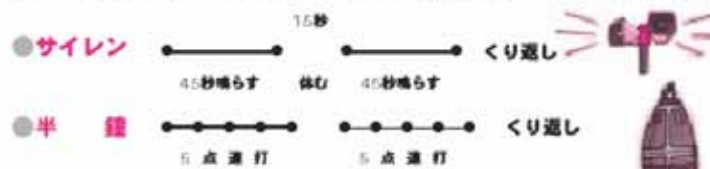
既存警告サイン音の例



- 火災非常放送第2シグナル音(消防法)
 - 300Hz～2kHz(±10%) 0.5秒スイープ
 - 立ち上がり時間 1周期の 0.2 以下
 - 0.5秒間隔で3回繰り返す
- 地震防災信号(大規模地震対策特別措置法)
 - 5点打鐘の繰り返し
 - 45秒吹鳴サイレン 15秒間隔を5回繰り返す



非常放送



サイン音試作のポイント



- 刻一刻と変化する情報に追従しながら変化可能
- 音響心理、人間工学的な視点からの検討
- 既設放送設備を利用した音響情報の提供を考慮
- 他の警報音などとの混同を避ける
- 実使用環境に近い騒音下で聞き取りやすい
- 制作するサイン音は、文章や数値、数式、パラメーターなどにより規定できるようなものとする
- 障害者・高齢者への情報提供を考慮

サイン音の構成



- 基本セット＝基準となる最小単位のサイン音（音素）の塊
基本セットは、3つの音素から構成される
2秒以下のサイン音とする
- 変化する地震規模情報に追従した基本セットの応用版
＝基本セットをベースとして、地震の規模が大きくなる、または小さくなるとそれに準じて変化するサイン音

例えば、音量や音程、タイミング、和音構成、音色などが変化することにより地震規模の変化を表現する
- アナウンス
地震告知、初動行動指示、揺れ到達余地時間等

サイン音呈示のイメージ(余地時間による違い)



□ 地震到来までの時間を場合わけしそれぞれで呈示すべき情報(サイン音・アナウンス)を区別する

- 区分1) 感知後2秒以内に到来する場合
感知後すぐに揺れ始めるので現実的には効果はないかもしれないが、サイン音の基本セット+アナウンスを呈示する
- 区分2) 感知後2秒から5秒までに到来する場合
サイン音の基本セットx3+アナウンスを繰り返し呈示する
- 区分3) 感知後5秒から15秒までに到来する場合
サイン音の基本セットx3+ 地震発生メッセージ + 時間経過によって地震規模情報が変化すればそれに追従した基本セットの応用版が呈示
- 区分4) 感知後15秒以降に到来する場合
サイン音の基本セットx3+ 地震発生メッセージ + 時間経過によって地震規模情報が変化すればそれに追従した基本セットの応用版+揺れるまでの残時間メッセージ

サイン音呈示のイメージ(余裕時間での違い)



S波到達までの余裕時間で場合分けし、呈示すべき情報(サイン音・アナウンス)を区別する。



- パターン1** サイン音の基本セット+アナウンス
- パターン2** サイン音の基本セット3回+アナウンス繰り返し
- パターン3** サイン音の基本セット3回+
地震発生メッセージ、基本セットの応用

サイン音基本セットの試作



□ 試作案1) 視覚的要素との連動

波形の動き、オシロの動きが地震を的確に表現するピクトグラムとして作用する。「地震による揺れが近づいてくるイメージの動き」と連動した形でデザインされている。

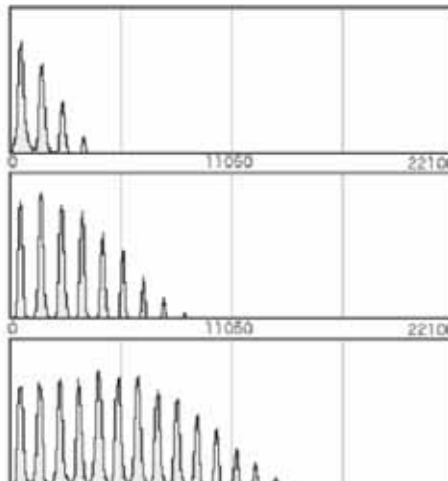
□ 試作案2) 音韻のイメージング

「地震」Jishin という日本語の語感を元に制作してみる
地震大国日本の地震対策を世界に広める意味でも
「つなみ」に続き「地震」を言葉として定着させる

サイン音サンプル音源 1



□ 試作音源サンプル1



基本周波数を505HzにしたFM変調音

(基本周波数の音程を揺らすために
別なサイン波をぶつける。)

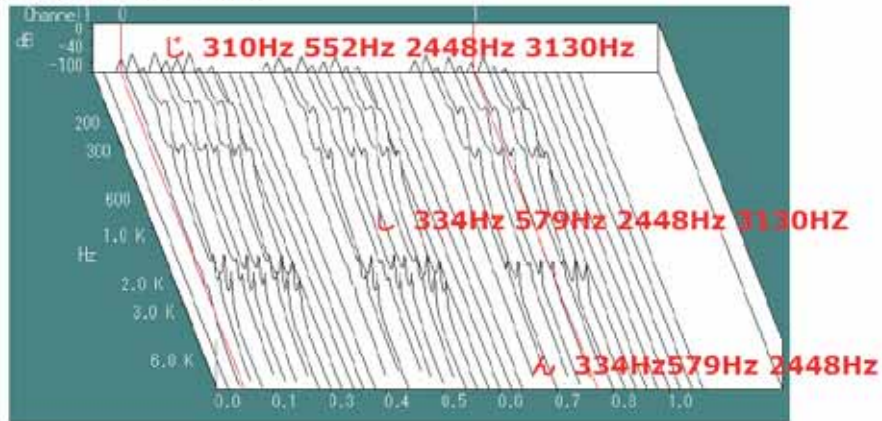
300msec(発音)+100msec(無音)
⇒ 3回繰り返す



サイン音サンプル音源 2



□ 試作音源サンプル2



シンプルな倍音加算による「地震」の語感をデザイン化
 サイン波の組み合わせ
 30msec再生, 30msec休みX3セットを150msec間隔での再生

