

# ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の

## 導入・普及のあり方に関する報告書

～聴覚障がい者に対応した火災警報設備の検討～

(抄)

平成 23 年 3 月

聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会

## 目 次

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| はじめに                                                     | 1  |
| 第1章 検討の概要                                                |    |
| 1. 1 趣旨                                                  | 2  |
| 1. 2 検討体制                                                | 2  |
| 1. 3 検討会等の開催状況                                           | 6  |
| 1. 4 検討の進め方                                              | 8  |
| 第2章 火災警報設備等の現状                                           |    |
| 2. 1 国内における火災警報設備の現状                                     | 9  |
| 2. 2 過去の検討経緯                                             | 10 |
| 2. 3 諸外国における音以外の警報を使った火災警報設備等の現状<br>等                    | 10 |
| 第3章 ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等に係るアンケート調査、<br>モニタリング調査、設置事例調査 |    |
| 3. 1 アンケート調査                                             | 15 |
| 3. 2 モニタリング調査                                            | 23 |
| 3. 3 設置事例調査                                              | 28 |
| 第4章 ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の普及促進の考え方                      |    |
| 4. 1 課題の整理                                               | 29 |
| 4. 2 対応の考え方                                              | 29 |
| 第5章 今後の課題                                                |    |
| 5. 1 光による警報について                                          | 33 |
| 5. 2 振動による警報について                                         | 33 |
| 5. 3 文字、手話及びピクトグラム等による表示について                             | 33 |
| 5. 4 聞き取りやすい音による警報について                                   | 33 |
| 5. 5 臭気による警報について                                         | 33 |
| 5. 6 その他の方法による警報方式について                                   | 33 |
| 5. 7 盲ろう者等への対応                                           | 33 |
| 終わりに                                                     | 34 |

## 参 考 一 覧

- 参考 1** 火災警報設備等に関する主な規定について
- 参考 2** 聴覚障がい者に対応した火災警報設備等に関する主な検討経緯
- 参考 3** 諸外国における規制体系等について
- 参考 4** 臭気発生装置のパンフレット（エア・ウォーター防災（株））
- 参考 5** 聴覚障がい者に対応した火災警報設備等に係るニーズ調査・モニタリング  
調査、設置事例調査及びこれらの調査に係る分析の結果  
（調査委託先：みずほ情報総研株式会社）
- 参考 6** 光警報装置に係る設置及び機器の基準（案）
- 参考 7** 移報接点出力付住宅用火災警報器一覧表
- 参考 8** 住宅向け光警報装置に関するリーフレット（（社）日本火災報知機工業会）
- 参考 9** 聴覚障がい者対応型住宅用火災警報器の普及支援事業

## はじめに

火災警報設備については、現行の消防法では音による警報が義務付けられており、音以外による警報については、これまで消防庁や関係機関等において、特に技術面を中心とした検討が進められてきているところであるが、その導入・普及はほとんど進んでいない状況である。

一方、近年、高齢者の増加や障がい者等の社会参加が進展しており、また、障害者権利条約の批准に向けて障害者基本法を改正する動きもある。また、平成20年度末現在の身体障害者手帳（聴覚・平衡機能障害）の交付数は45万人（平成20年度福祉行政報告例）であるが、実態として、聴力が衰えた高齢者や「話すのにやや不便を感じる」とされる聴力レベルが40デシベル以上の人を含めると、約600万人いると言われている。このような状況を踏まえると、高齢者や障がい者等が安心して生活を営み、社会参加することができるよう、火災に対する安全性を効果的に確保することが必要である。

このため、本検討では、特に聴覚障がい者に対応した火災警報設備等（光、振動、臭気等の多様な手段による警報）を中心に、ユニバーサルデザインの観点を取り入れた火災警報設備等の導入・普及を促進することを目的とするものである。

## 第1章 検討の概要

### 1. 1 趣旨

高齢者の増加や障がい者等の社会参加の進展や障害者権利条約の批准に向けた障害者基本法改正の動き等を踏まえ、高齢者や障がい者等が安心して生活を営み、社会参加することができるよう、火災に対する安全性を効果的に確保することが求められている。

一方、火災警報設備については、現行の消防法では音による警報が義務付けられており、音以外による警報については、これまで消防庁や関係機関等において、特に技術面を中心とした検討が進められてきているところであるが、その導入・普及はほとんど進んでいない。

このような状況を踏まえ、本検討は、ユニバーサルデザインの観点を取り入れた火災警報設備等、特に聴覚障がい者に対応した火災警報設備等（光、振動、臭気等の多様な手段による警報）の導入・普及を促進することを目的とするものである。

### 1. 2 検討体制

学識経験者、聴覚障がい者団体、メーカー等関係団体、消防機関等から構成される「聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会」を開催し、調査・検討を行った。検討会委員は、以下のとおりである。

また、当該検討会の下に、技術的観点から情報収集及び分析等を行うため、技術ワーキンググループ及び2つのサブワーキンググループ（システム化SWG、調査・研究SWG）を設置し情報収集及び分析等を行うとともに、聴覚障がい者等を対象としてニーズ調査等を行った（下図参照）。

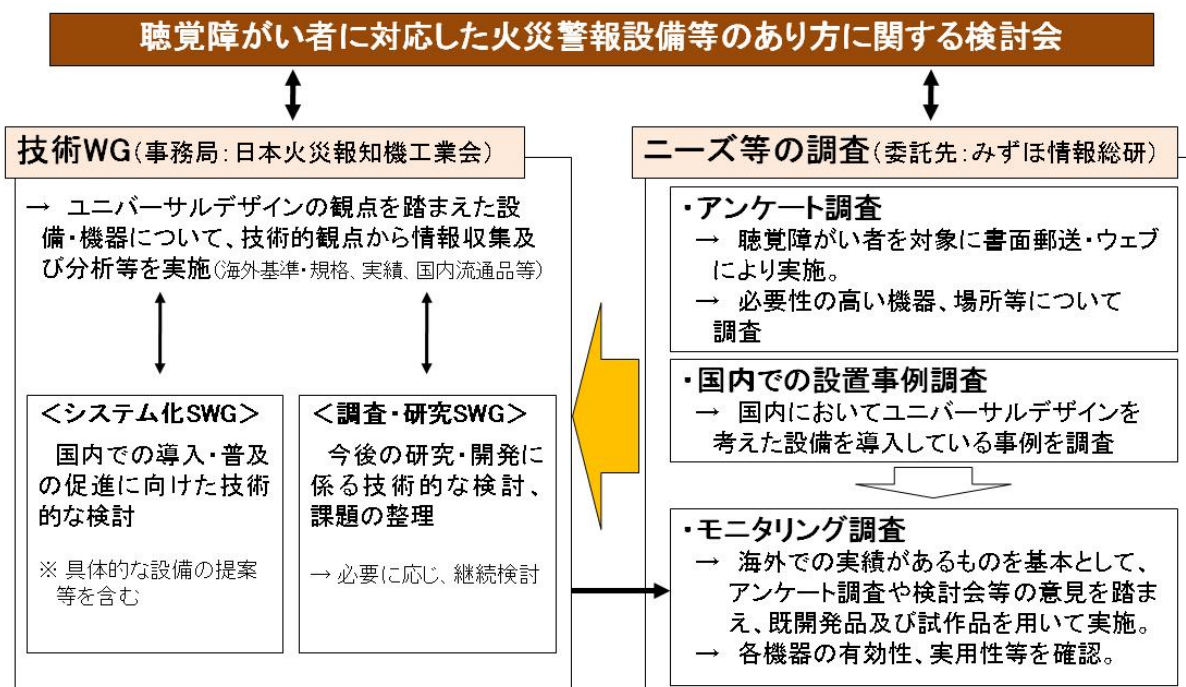


図1-1 検討体制の相関関係（イメージ）



聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会  
技術WG委員名簿

(順不同、敬称略)

|             |       |                                      |
|-------------|-------|--------------------------------------|
| 主 査         | 有野 隆則 | ホーチキ(株) 渉外室 部長                       |
| 副主査         | 山本 賢三 | 能美防災(株) 営業技術部 次長                     |
| 副主査         | 清水 智明 | ニッタン(株) 営業本部 営業開発部 営業開発第三部 次長        |
| 委 員         | 山田 常圭 | 東京大学工学研究科 都市工学専攻消防科学技術寄付講座 教授        |
|             | 金田 博  | 筑波技術大学 産業技術学部 総合デザイン学科 教授            |
|             | 宮本 豊  | 東京消防庁 予防部予防課 課長補佐 兼 消防設備係長           |
|             | 田村 昌之 | 日本消防検定協会 警報設備部 報知設備課 課長              |
|             | 市川 誠  | ホーチキ(株) 開発研究所 ソフトウェア開発部 部長           |
|             | 上野 丈司 | ニッタン(株) 技術生産本部 感知技術部 製品技術課 課長        |
|             | 大内 浩司 | ニッタン(株) 技術管理室 室長                     |
|             | 川野 泰幸 | パナソニック電工(株) HA・セキュリティ事業部 商品企画部 課長    |
|             | 小島 美典 | ホーチキ(株) 開発研究所監視・制御システム開発部 防災システム課 課長 |
|             | 小林 伸二 | サクサプレシジョン(株) 営業本部 本部長                |
|             | 桜井 正夫 | 日本ドライケミカル(株) 技術・品質管理部技術グループ主席技師      |
|             | 平沢 昌之 | ヤマトプロテック(株) 中央研究所 特機開発課 課長           |
| ワザバー<br>事務局 | 三浦 宏  | 総務省消防庁 予防課 設備専門官                     |
|             | 津留 裕昭 | 社団法人 日本火災報知機工業会 技術部 部長               |

聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会  
システム化SWG委員名簿

(順不同、敬称略)

|         |       |                                      |
|---------|-------|--------------------------------------|
| 主 査     | 上野 文司 | ニッタン(株) 技術生産本部 感知技術部 製品技術課 課長        |
| 副主査     | 小島 美典 | ホーチキ(株) 開発研究所監視・制御システム開発部 防災システム課 課長 |
| 副主査     | 松原 淳一 | 能美防災(株) 技術開発本部 第一技術部 火報システム技術課 課長    |
| 委 員     | 有野 隆則 | ホーチキ(株) 渉外室 部長                       |
|         | 山本 賢三 | 能美防災(株) 営業技術部 次長                     |
|         | 清水 智明 | ニッタン(株) 営業本部 営業開発部 営業開発第三部 次長        |
|         | 市川 誠  | ホーチキ(株) 開発研究所 ソフトウェア開発部 部長           |
|         | 大内 浩司 | ニッタン(株) 技術管理室 室長                     |
|         | 川野 泰幸 | パナソニック電工(株) HA・セキュリティ事業部 商品企画部 課長    |
|         | 平沢 昌之 | ヤマトプロテック(株) 中央研究所 特機開発課 課長           |
|         | 小林 伸二 | サクサプレシジョン(株) 営業本部 本部長                |
| ワザバ-事務局 | 塩谷 壮史 | 総務省消防庁 予防課 設備係長                      |
|         | 津留 裕昭 | (社) 日本火災報知機工業会 技術部 部長                |

聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会  
調査・研究SWG委員名簿

(順不同、敬称略)

|         |       |                                   |
|---------|-------|-----------------------------------|
| 主 査     | 山本 賢三 | 能美防災(株) 営業技術部 次長                  |
| 副主査     | 平沢 昌之 | ヤマトプロテック(株) 中央研究所 特機開発課 課長        |
| 副主査     | 桜井 正夫 | 日本ドライケミカル(株) 技術・品質管理部技術グループ 主席技師  |
| 委 員     | 有野 隆則 | ホーチキ(株) 渉外室 部長                    |
|         | 川野 泰幸 | パナソニック電工(株) HA・セキュリティ事業部 商品企画部 課長 |
|         | 小林 伸二 | サクサプレシジョン(株) 営業本部 本部長             |
|         | 清水 智明 | ニッタン(株) 営業本部 営業開発部 営業開発第三部 次長     |
| ワザバ-事務局 | 塩谷 壮史 | 総務省消防庁 予防課 設備係長                   |
|         | 津留 裕昭 | (社) 日本火災報知機工業会 技術部 部長             |

### 1. 3 検討会等の開催状況

(1) 聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会の開催状況は、次のとおりである。

・第1回 平成22年6月11日

〈議事〉

- ・ 趣旨、検討の進め方
- ・ ユニバーサルデザイン等に関する動向等
- ・ 聴覚障がい者に対応した火災警報として想定される伝達手段、システム等

・第2回 平成22年8月5日

〈議事〉

- ・ 各委員からの提出資料の説明
- ・ 今後の研究・開発及び導入・普及の促進に向けた論点等

・第3回 平成22年12月1日

〈議事〉

- ・ 聴覚障がい者に対応した火災警報設備等に係るニーズ調査等の経過報告
- ・ 技術WG等の検討結果の経過報告

・第4回 平成23年3月10日

〈議事〉

- ・ 報告書（案）の検討

(2) 技術WGの開催状況は、次のとおりである。

・第1回 平成22年11月16日

- ・ モニタリング調査の計画
- ・ 光警報装置の基準案、機器の接続仕様の統一等について論点整理

・第2回 平成22年12月21日

- ・ 光警報装置の基準案、機器の接続仕様の統一等の再検討
- ・ 今後の進め方

・第3回 平成23年2月1日

- ・ SWG活動報告（技術基準等）
- ・ 光警報装置の基準案、機器の接続仕様の統一等のとりまとめ
- ・ その他の警報機器等の考え方の整理

(3) システム化SWGの開催状況は、次のとおりである。

（検討事項：光警報装置の技術基準案、機器の接続仕様の統一）

・第1回 平成22年9月21日

・第2回 平成22年9月27日

・第3回 平成22年10月27日

- ・第4回 平成22年11月10日
- ・第5回 平成22年11月12日
- ・第6回 平成22年11月29日
- ・第7回 平成22年12月10日
- ・第8回 平成23年1月7日
- ・第9回 平成23年1月12日
- ・第10回 平成23年1月17日
- ・第11回 平成23年1月20日
- ・第12回 平成23年1月25日
- ・第13回 平成23年2月3日

(4) 調査・研究SWGの開催状況は、次のとおりである。

(検討事項：振動、文字表示、臭気等の警報)

- ・第1回 平成22年10月21日
- ・第2回 平成22年11月5日
- ・第3回 平成22年11月18日
- ・第4回 平成22年12月9日
- ・第5回 平成23年1月11日
- ・第6回 平成23年1月17日
- ・第7回 平成23年1月20日
- ・第8回 平成23年1月25日

#### 1. 4 検討の進め方

上記1. 2の検討体制のもと、次のとおり検討を進めた。

- (1) 火災警報設備等の現状（国内状況、これまでの検討経緯、諸外国の状況）について、情報を収集・分析し、整理する。
- (2) 聴覚障がい者のニーズの把握、機器の有効性等の確認のため、アンケート調査及びモニタリング調査を実施し、その結果を整理・分析する。
- (3) 上記（1）及び（2）を踏まえ、ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の普及方策について、課題を整理するとともに、機器ごとの普及方策の考え方（機器の基準案を含む。）について検討を行う。

## 第2章 火災警報設備等の現状

### 2. 1 国内における火災警報設備の現状

#### (1) 事業所用の火災警報設備（自動火災報知設備等）

現行の消防法では、主な火災警報設備として、事業所用の「自動火災報知設備」と住宅用の「住宅用火災警報器」の2つが位置づけられている（参考1参照）。

自動火災報知設備は、感知器、受信機、地区音響装置、発信機等の機器により構成され、火災により発生した熱や煙等を感知器が感知し、地区音響装置や放送設備が自動的に作動して、建物全体に警報音を発することにより、在館者に火災の発生を知らせる設備である。当該設備は、消防法令上、地区音響装置や放送設備から発せられる音による警報のみが規定されており、音以外の警報に関する規定は特に設けられていない。

また、実際の建物等においても、音以外の警報を備えた火災警報設備等が設置されている事例は、ごく一部の建物にとどまっており（一部の設置事例については、3. 3「設置事例調査」参照）、その導入・普及はほとんど進んでいない。

#### (2) 一般住宅用の火災警報設備※（住宅用火災警報器）

住宅用火災警報器とは、火災の感知を行う機能と警報を行う機能が一体となった機器で、当該機器のみで、火災により発生した熱や煙等を感知し、自動的に警報を発するものである。当該機器は、消防法令上、音による警報については具体的な技術上の基準等が規定されているが、音以外の警報については、「住宅の内部にいる者に対し、有効に火災の発生を報知できるものであること。」とのみ規定されている。

また、実際の製品としては、住宅用火災警報器から光や振動等による警報が行える機器を外部接続するものが一般的となっているが、普及は十分とはいえない状況である（平成18年度～平成21年度：住宅用火災警報器の出荷総数約6770万台に対し、光警報装置の出荷数約12,000台（全体の約0.017%））。その要因として、次のことが指摘されている。

- 平成18年度～平成21年度における外部接続用の端子がある住宅用火災警報器の出荷数は約670万台となっており、全体の約10%にとどまっており（（社）日本火災報知機工業会調べ）、流通面から入手が難しい。

- 住宅用火災警報器と光や振動等の機器を接続するにあたって、規格等が定まっていないため、これらの機器間で、メーカーが異なる場合の接続が担保されておらず、簡単に接続できない可能性がある。

(※) 「一般住宅用の火災警報設備」とは、戸建て住宅や共同住宅等の個人の占有部分のみに設置する火災警報設備をいうものであり、共同住宅全体で設置するものは含まない。

## 2. 2 過去の検討経緯

消防庁として、音以外の警報についてはじめて検討を行ったのは、「視聴覚障害者等火災安全対策検討委員会」（平成元年度～平成３年度）である。それ以降も、光、振動、文字表示、携帯電話メール等を対象として、技術的事項を中心とした検討が行われてきている（参考２参照）。

また、（社）日本火災報知機工業会においても、平成１９年度から平成２０年度にかけて、国内外の先進事例や法規制の状況について調査を行うとともに、音と光の警報について自主的な技術ガイドラインをまとめる等の対応が行われている。

しかしながら、これまで技術的な整理・検討等は行われているものの、ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の導入・普及は進んでいない状況である。

## 2. 3 諸外国における音以外の警報を備えた火災警報設備等の現状等

米国及び英国等の諸外国においては、光警報装置を中心として基準や規格が整備され、事業所への導入・普及が進んでいる。

これらの諸外国における規制、実際に流通している主な製品等について、事業所用の火災警報設備を中心に、音以外の警報を備えた火災警報設備の現状を整理する。

### （１）光警報装置について

#### ① 諸外国における規制

光警報装置については、米国や英国等の欧米諸国をはじめ、近年では近隣アジア諸国においても、法令による義務化、基準・規格等の整備が行われ、その普及が急速に進んでいる。

例えば、米国では、障がい者差別を禁止する連邦法であるＡＤＡ（障がいを持つアメリカ人法；Americans with Disabilities Act of 1990）に基づき、ＡＤＡアクセシブルデザイン規則（ADA Standards for Accessible Design）において、障がい者の安全を確保する観点で防火安全規制が行われている。

この中で、すべての公共施設や商業施設等において、光警報装置を設置することが義務付けられており、具体的な設置方法や機器の基準については、それぞれＮＦＰＡ（米国防火協会：National Fire Protection Association）規格やＵＬ（米国保険研究所：Underwriters Laboratories）規格等によることとされている（参考３参照）。

また、英国でも、ＤＤＡ（障がい者差別禁止法；The Commonwealth Disability Discrimination Act）において、公衆にサービスを提供する者に対して、一般

の人々と同じサービスを提供しないことにより障がい者を差別することを禁止している。これに基づき、建築規則（Building Regulations 2000）において具体的な仕様基準を記載した承認文書M（Approved Document M）で、光警報装置を設置することを義務付けている。具体的な設置方法や機器の基準については、BS（英国規格協会；British Standards Institution）規格等で規定されている（参考3参照）。

## ② 流通品

光警報装置の光源としては、高光度で照射角が広いキセノンストロボが主流となっている。また、その他の仕様については、諸外国の規格等を受けて、おおむね表2－1のようなものが商品化されている（図2－1、表2－1参照）。

事業所に設置するものとしては、自動火災報知設備に光警報装置を付加して、建築物等に固定して使用するシステム（図2－2参照）が一般的である。



図2－1 光警報装置

表2－1 仕様概要

|           |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------|
| 関係規格      | 視覚警報装置 UL1971<br>視覚警報装置 UL1638<br>視覚警報装置 BS5839-1 |
| 発光色       | 白色                                                |
| 使用環境      | 屋内専用、－10℃～50℃                                     |
| 光度        | 15cd～500cd                                        |
| 発光周期      | 0.5Hz～2Hz                                         |
| 同期発光      | 有り、同期装置を使用                                        |
| （警報音）     | 90dB／m以上                                          |
| （警報音パターン） | 選択可能<br>（断続、T3パターン、連続等）                           |

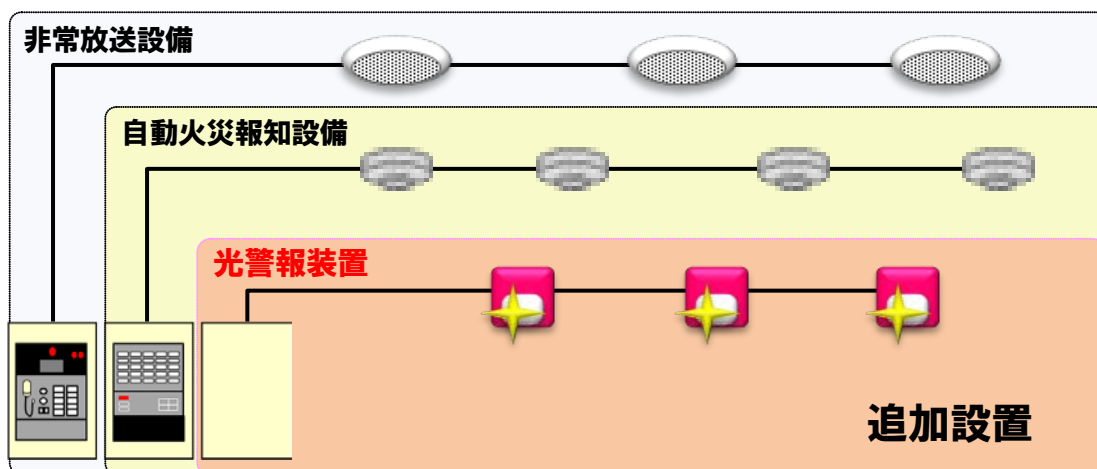


図 2－2 自動火災報知設備に光警報装置を付加する場合のシステムイメージ

## (2) 振動警報装置

### ① 諸外国における規制

振動警報装置については、米国、英国において、直接的に設置の義務付けは行われていないが、UL規格、BS規格でそれぞれ機器の基準が定められており、就寝施設等を中心に、音や光による警報と併せて使用することが推奨されている（参考3参照）。

### ② 流通品

振動警報装置には、振動パッドをベッドの下や枕の下に入れて使用するもの（ベッドシェーカー、ピロシェーカー）や振動とメール機能を備えた機器で火災情報を報知するもの（ページャ）等がある（表2－2参照）。

ページャのひとつとして、携帯電話を利用する方式も考えられ、過去、消防研究センターにおいて研究・実験が一部行なわれている。

また、海外の実験結果では、ベッドシェーカーやピロシェーカーにより、睡眠中の難聴者の80～83%を目覚めさせることできたというデータもあり、一般的に就寝場所において有効な機器として考えられている（参考3参照）。

表 2－2 仕様概要

|              |       |                                                                 |
|--------------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 関係規格         |       | BS 5446-3 2005<br>BS 5839-1 2002                                |
| 用 途          | 振動パッド | マットレスまたは枕の下に設置し、火災信号等を受信して振動する装置（有線式が一般的）。                      |
|              | ページャ  | 無線により、火災信号等を受信して振動する装置。一般的には、振動と併せて音やメッセージ等により警報内容を伝えるものが多い。    |
| 振動数及びパルスパターン |       | 振動数：25～150Hz<br>遅延 3 秒以下で「オン」時間 2±1 秒、「オフ」時間 2±1.5 秒のパルスパターンで作動 |



図 2－3 振動パッド（有線式）



図 2－4 ページャ（無線式）

### （3）文字表示装置

#### ① 諸外国における規制

文字表示装置については、米国、英国において、直接的に設置の義務付けは行われていないが、一部 NFPA 規格において、その機器の基準が定められており、音や光による警報と併せて使用することが推奨されている（参考 3 参照）。

#### ② 流通品

文字表示の方法としては、一定時間表示するもの、点滅するもの、スクロールするもの等が存在する（図 2－5 参照）。

文字表示装置は、火災の発生そのものを気づかせるというよりはむしろ、「音や光等による警報が火災の発生を知らせる警報であること」、「火災の発生場所や避難指示等のより詳細な情報」等を在館者に知らせるという意味で有効な機器であると考えられる。



図 2—5 文字表示装置（モニタリング調査において使用したもの）

#### （４）ホテルキット

米国や英国では、ホテルに障がい者が宿泊する時に、障害の種類や程度にあった警報手段が利用できるよう、いわゆる「ホテルキット」と呼ばれるものをフロントで貸し出している。

「ホテルキット」の内容としては光、振動及び文字表示等の手段により火災警報を行うことのできる機器や、目覚まし時計、電話やFAXの着信表示、来客表示等、火災警報以外にも利用する機器がセットとなっている（参考3参照）。

全ての客室に光警報装置や振動装置等を設置する場合に比べ設備コストが軽減されると共に、宿泊者にとっても多彩な客室を選択できることから、海外では広く普及している。

#### （５）臭気警報装置

臭気警報装置は、国内において、住宅用火災警報器に接続する機器として販売されており、火災発生時に、わさび臭のあるアリルイソチオシアネート（食品添加物）を放射することで火災の発生を知らせるものである。

製造者による就寝時における覚醒効果の実験では、被験者 31 人に対して覚醒者が 30 人という結果となっており、就寝時における覚醒効果も高いとされている。安全性についても、臭気ガスが人体に対し問題がない事を同社が確認している（参考4参照）。

現状、臭気警報装置に関する技術上の基準や設置基準は、国内外に存在せず、技術的な知見もほとんどない状況である。

### 第3章 ユニバーサルデザインを踏まえた（P）火災警報設備等に係るアンケート調査、モニタリング調査、設置事例調査

#### 3. 1 アンケート調査（詳細は参考5 P2～P23 参照）

##### （1）調査内容

- ◆ 聴覚障がい者を対象に、音以外の火災警報設備に関し、どのような場所、状況で、どのようなものを必要としているのかについて、アンケート調査を実施し、聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のニーズを把握。
  
- ◆ 障害程度等級3級以上の者400名を対象に郵送配布・回収により実施。
  - ※ 全日本ろうあ連盟及び全日本難聴者・中途失聴者団体連合会の加盟団体の会員より抽出
    - 【実施時期】2010年11月1日～2010年11月15日
    - 【回収数】232件、回収率58.0%
  - ※ 障害程度等級3級
    - 両耳の聴力レベルが90デシベル以上のもの（耳介に接しなければ大声等を理解し得ないもの）（身体障害者福祉法施行規則 別表第五号）
  
- ◆ 身体障害者手帳を有する者を対象にWEBにより実施。
  - 【実施時期】2010年11月1日～2010年11月22日
  - 【回答数】：45件

## (2) 調査結果（ポイント）

### ① 自宅以外で音以外の火災警報設備の必要性について

#### ◆ 自宅以外で音以外の火災警報設備が必要と感じる施設と場所

自宅以外で音以外の火災警報設備が必要と感じる施設としては、「駅・空港・港」が最も多く（62.5%）、次いで「ホテル」（62.1%）、「病院」（59.2%）、「地下街・地下通路」（49.5%）となっている。

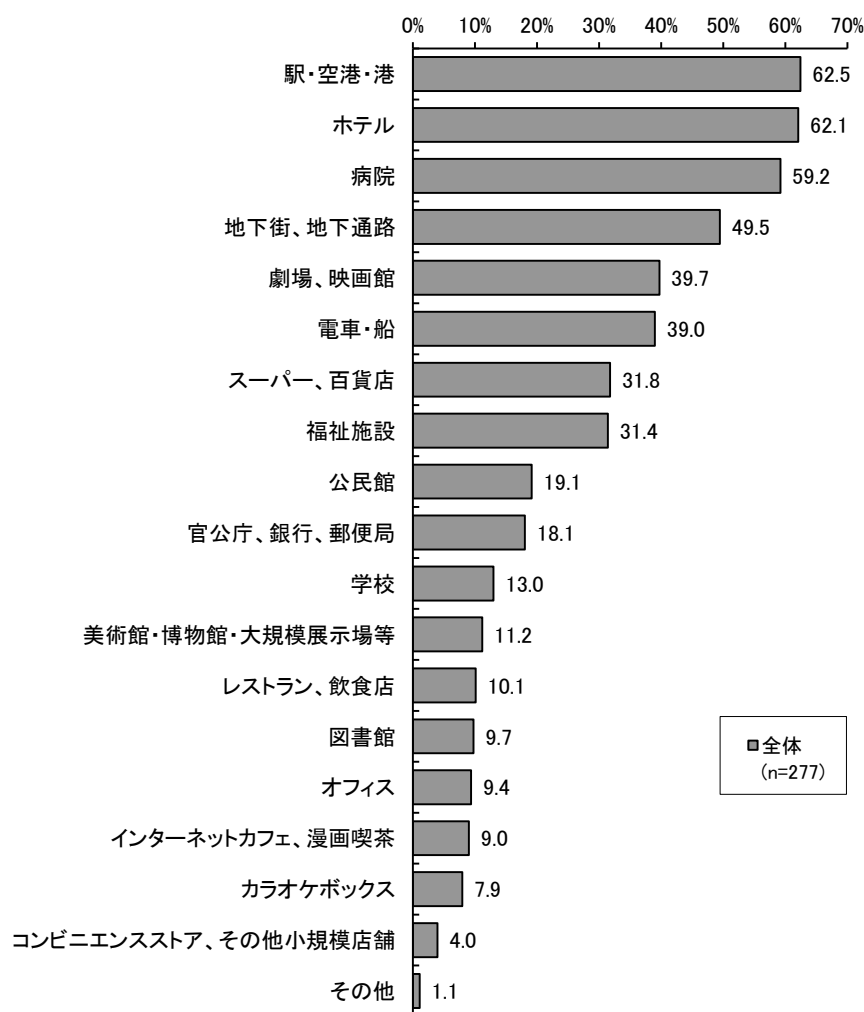


図3-1 自宅以外で音以外の火災警報設備が必要と感じる施設

また、上記4施設において、設置が必要と感じる場所については、「駅・空港・港」では「ホーム」(48.0%)が、「ホテル」では「客室」(68.6%)が、「病院」では「待合室」(46.3%)が、そして「地下街、地下通路」では「通路」(65.7%)が圧倒的に多い。

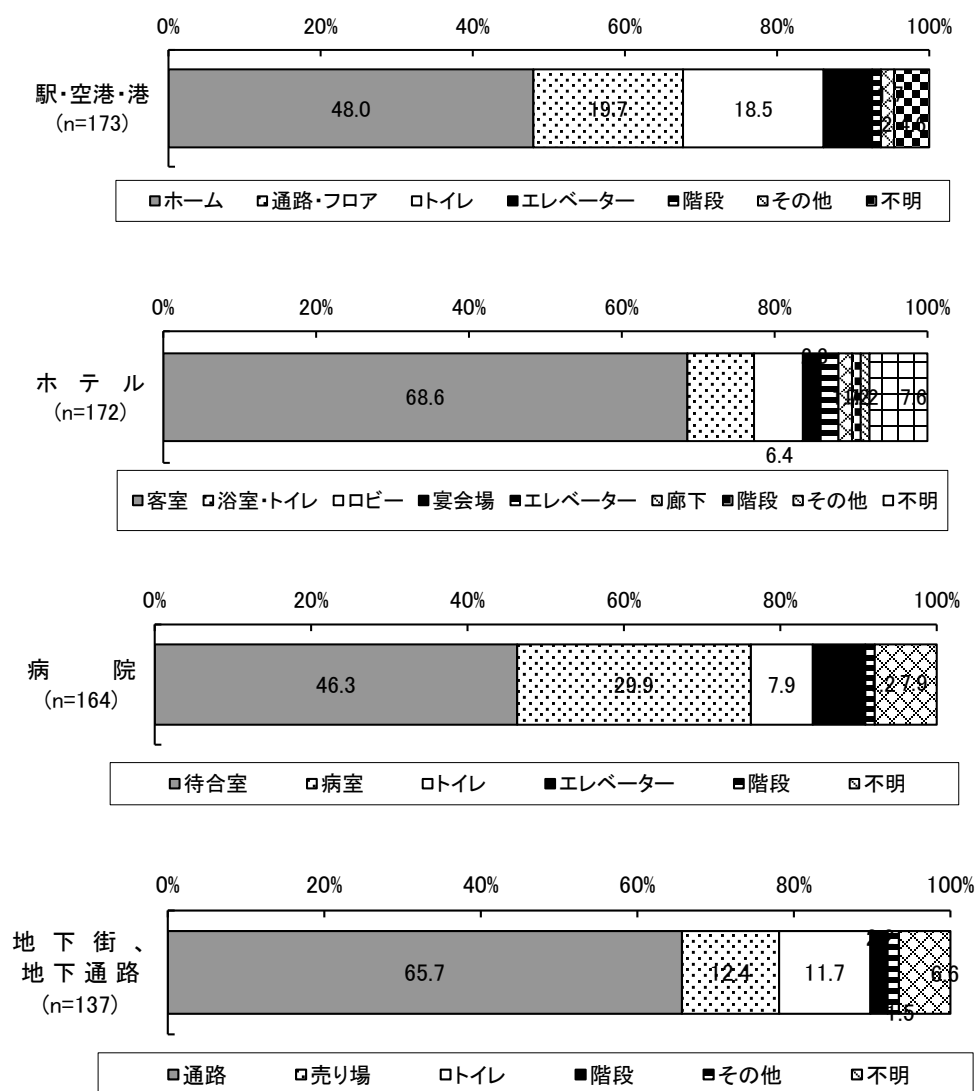


図3-2 設置が必要と感じる場所

◆ 自宅以外で音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備

自宅以外で音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備として、まず職場の執務空間や学校の教室等、「健聴者である知人・同僚・友人等と一緒にいて火災の発生を知らせてくれる場所」においては、「フラッシュライト」が最も多く（60.6%）、次いで「文字表示専用の装置」（53.1%）となっている。

これらの設備が有効な理由として、フラッシュライトと文字表示専用の装置については「視覚的にわかりやすいため」、また文字表示専用の装置については、「何が起きたか情報を得ることが必要なため」などが多く挙げられていた。健聴者である知人・同僚・友人等と一緒にいても、火元等の詳細な情報を教えてくれるとは限らないため、自ら情報を得る手段が必要との回答も見られた。

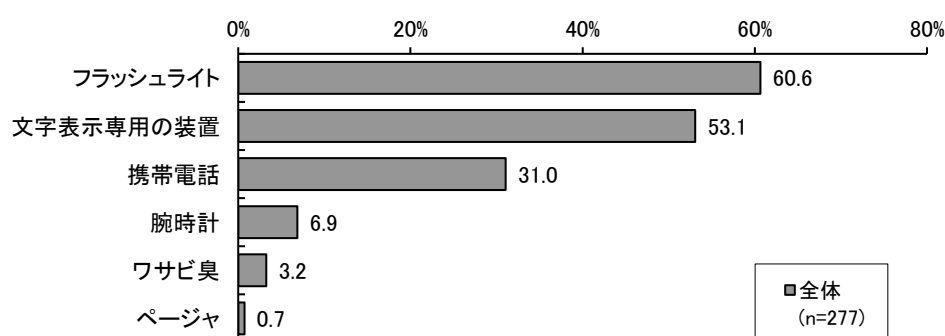


図3-3 音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備  
(健聴者である知人・同僚・友人等と一緒にいて火災の発生を知らせてくれる場所)

次に駅やスーパー等、「多数の人がいるが、火災の発生を知らせてくれるような健聴者の知人・同僚・友人等と一緒にいるとは限らない場所」においては、「文字表示専用の装置」が最も多く（62.5%）、次いで「フラッシュライト」（58.5%）となっている。

これらの設備が有効な理由として、フラッシュライトと文字表示専用の装置については「視覚的にわかりやすいため」、また文字表示専用の装置については、「何が起きたか情報を得ることが必要なため」などが多く挙げられていた。

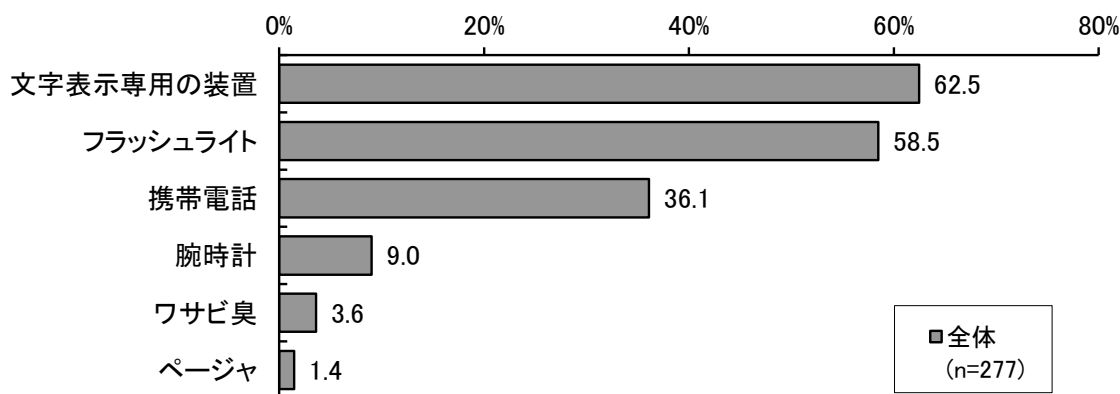


図3-4 音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備

（多数の人がいるが、火災の発生を知らせてくれるような健聴者の知人・同僚・友人等と一緒にいるとは限らない場所）

次にトイレやエレベーター等、「一人になる場所」においては、「フラッシュライト」が最も多く（67.9%）、次いで「文字表示専用の装置」（45.1%）となっている。

これらの設備が有効な理由として、フラッシュライトと文字表示装置については「視覚的にわかりやすいため」、また文字表示装置と携帯電話については、「何が起きたか情報を得ることが必要なため」などが多く挙げられていた。

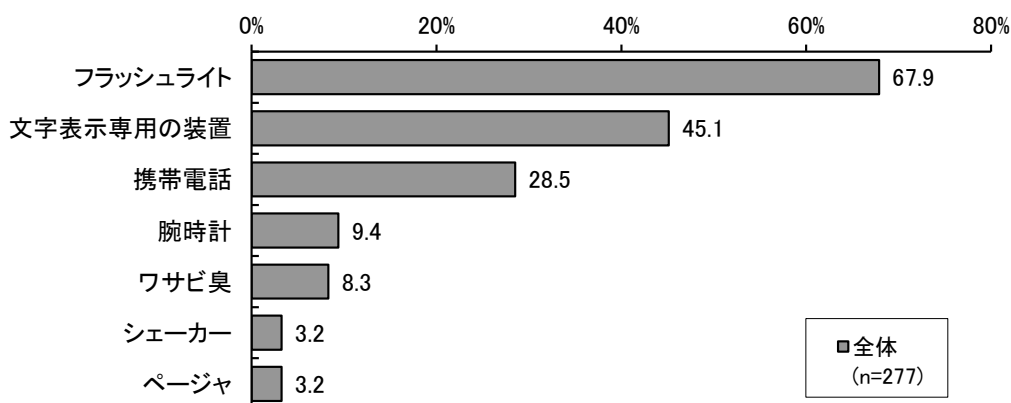


図3-5 音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備

（一人になる場所）

最後にホテルの客室等、「就寝する場所」においては、「シェーカー」が最も多く（59.6%）、次いで「フラッシュライト」（45.5%）となっている。

これらの設備が有効な理由として、シェーカーについては「振動で目が覚めるため」、またフラッシュライトについては、「強い光であれば目覚められるため」などが多く挙げられていた。

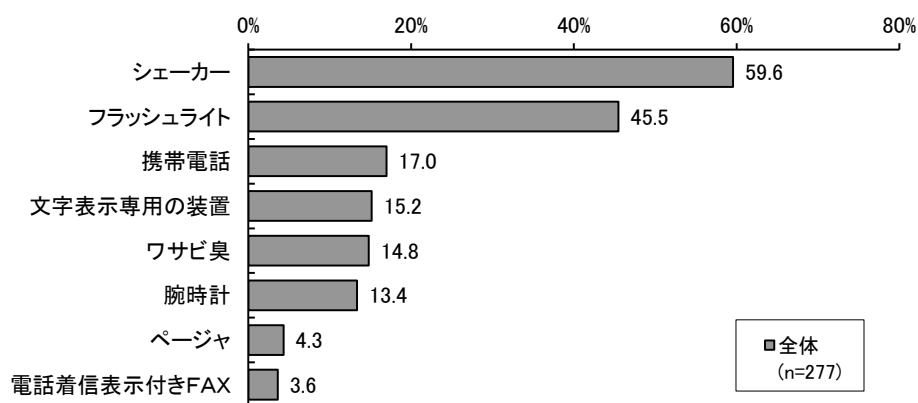


図3-6 音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備  
(就寝する場所)

② 自宅での音以外の火災警報設備の必要性について

◆ 自宅で音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備

自宅で音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備としては、「フラッシュライト」に対する希望が多い（ただし「就寝する場所」においては「シェーカー」が最も多い）。

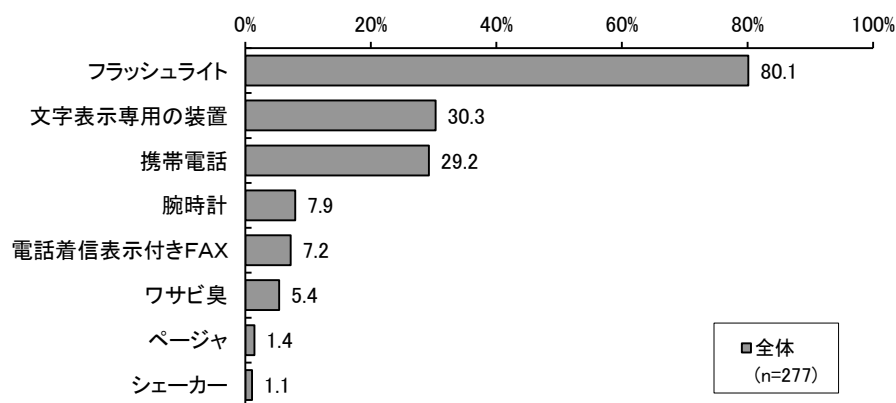


図 3-7 音以外の火災警報設備を設置する際に有効と考える設備（リビング）

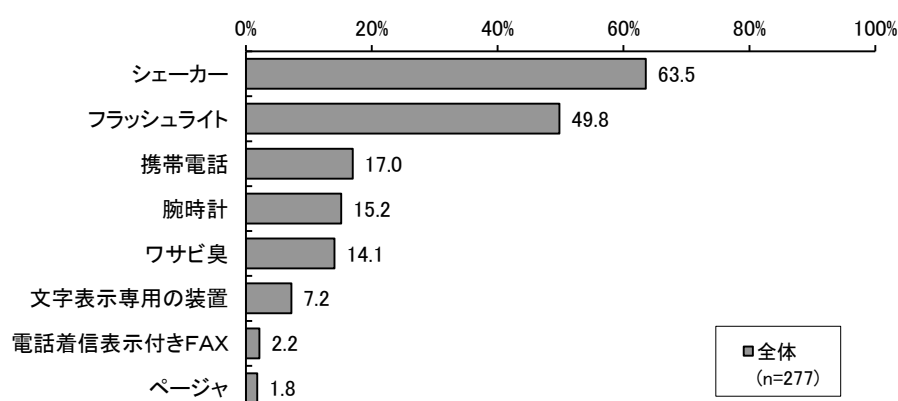


図 3-8 音以外の火災警報設備を設置する際に有効と考える設備（寝室）

◆ 自宅で音以外の火災警報設備を設置する際に必要な方策等

自宅で聴覚障がい者に配慮した火災警報設備の設置を促進するために必要なこととして、最も多くの人々が第1位に挙げたのは、「地方自治体等による設置費用補助」で（34.7%）、次いで「聴覚障がい者への普及・啓発のための広報」（24.2%）、「利用者ニーズを反映した製品開発」（17.3%）となっている。

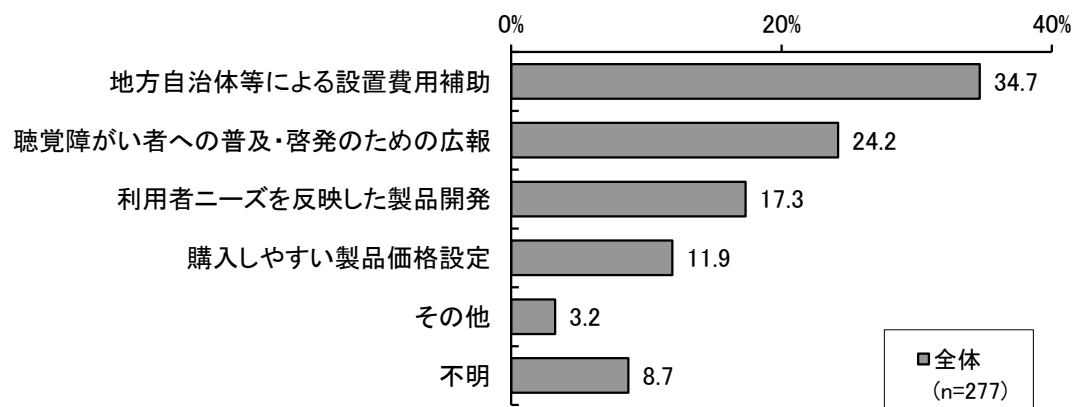


図3-9 自宅で音以外の火災警報設備を設置する際に必要な方策

### 3. 2 モニタリング調査（詳細は参考5 P24～P76 参照）

#### （1）調査内容

- ◆ 諸外国の状況やアンケート調査の結果等を踏まえ、警報装置の種類、建物の場所、シチュエーション等を組合せたいくつかのパターンにより、実際の建物に機器を設置し、聴覚障がい者を被験者として、有効性・実効性等を確認。
- ◆ 障害程度等級3級以上の者22名を対象に、竹橋スクエアビルの1階ロビー（大空間想定）及び各会議室において実施（写真3-1参照）。
- ◆ モニタリング調査は、表3-1の14のパターンにより実施。



写真3-1 モニタリング調査実施会場  
（竹橋スクエアビル1階ロビー）

表3-1 モニタリング調査のパターン

| No | 場所  | 使用した機器      |         |      |                                            | 実施方法(概要)                                          |                                           |
|----|-----|-------------|---------|------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |     | 光           | 音       | 振動   | 文字表示                                       |                                                   |                                           |
| ①  | 大空間 | 30cd(千鳥配置)  | —       | —    | (大型)                                       | あらかじめ決めた方向に向けたイスに座って実施<br>(図3－8、写真3－2)            |                                           |
| ②  |     | 110cd(千鳥配置) |         |      |                                            |                                                   |                                           |
| ③  |     | 110cd(長手配置) |         |      |                                            |                                                   |                                           |
| ④  | 小空間 | 30cd        | —       |      | (中型)                                       | 目を閉じて、補聴器を外し、光に対して正面を向いた状態と背面を向いた状態で実施<br>(写真3－3) |                                           |
| ⑤  |     | 75cd        |         |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑥  |     | 110cd       |         |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑦  |     | 110cd／520Hz |         |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑧  |     | 回転灯         | —       |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑨  |     | —           | 520Hz   |      |                                            |                                                   | 音響装置に向かって座り、補聴器を付けた状態と外した状態で実施<br>(写真3－4) |
| ⑩  |     |             | 非常警報音   |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑪  |     |             | ベル      |      |                                            |                                                   |                                           |
| ⑫  | —   | —           | ピロシェーカー | (小型) | 枕の裏にシェーカーを入れ、ベッドに横になり目を閉じた状態で実施<br>(写真3－5) |                                                   |                                           |
| ⑬  | —   | —           | —       | 携帯電話 | —                                          | 調査中、携帯電話を常時携帯してもらい、不定期にメールを送信                     |                                           |
| ⑭  | 小空間 | —           | —       | —    | 固定表示                                       | 文字表示装置に向かって座り実施<br>(写真3－6)                        |                                           |
|    |     |             |         |      | 点滅表示                                       |                                                   |                                           |
|    |     |             |         |      | スクロール表示                                    |                                                   |                                           |

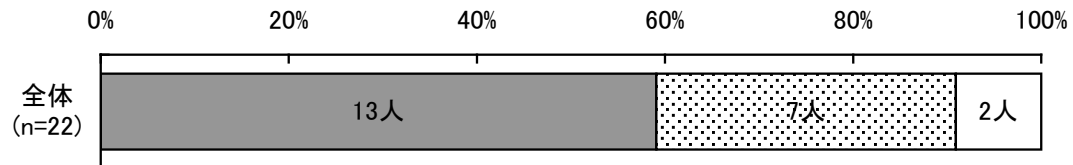
(2) 調査結果（ポイント）

◆ 大空間を想定した光警報装置の有効性、実用性（パターン No. ①～N0. ③）

110cd の長手配置に気づかなかった被験者が多く、警報のわかりやすさは光の強さよりも、配置が影響していると考えられる。また、警報に気づいた被験者も障害物がある場合は、わかりにくかったとの回答があった。

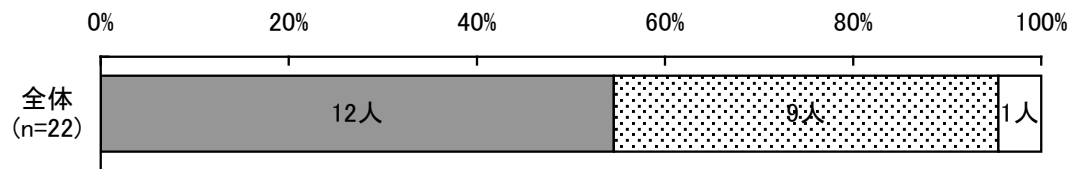
<30cd、千鳥配置>

わかりやすさ



<光警報、110cd>

わかりやすさ



<110cd、長手配置>

わかりやすさ

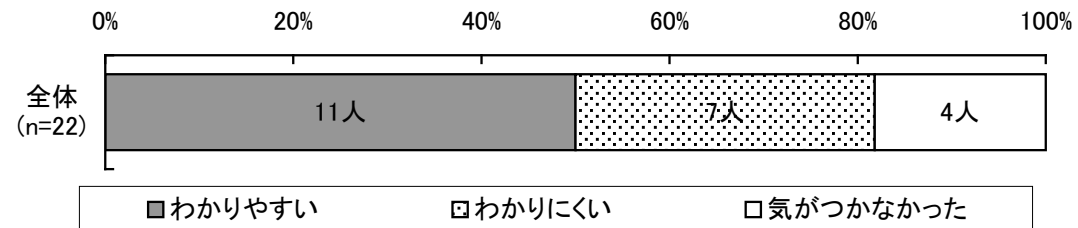


図 3 - 1 0 モニタリング結果（大空間／光警報装置）

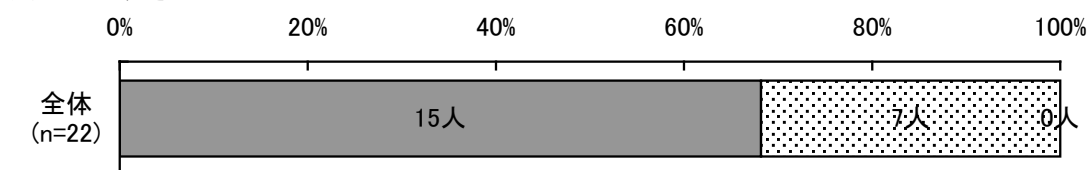
◆ 目を閉じているときの光警報装置の有効性、実用性（パターン No. ④～⑧）

110cd の光警報装置に対して正面を向いて目を閉じた状態では、8 割以上が気づいたが、光警報装置に対して背面を向いて目を閉じた状態では気づいたのは約半数となっている。また、520Hz 変調の音を加わることで、気づきやすいとの回答が増加している。

回転灯に気づいた被験者はいなかった。

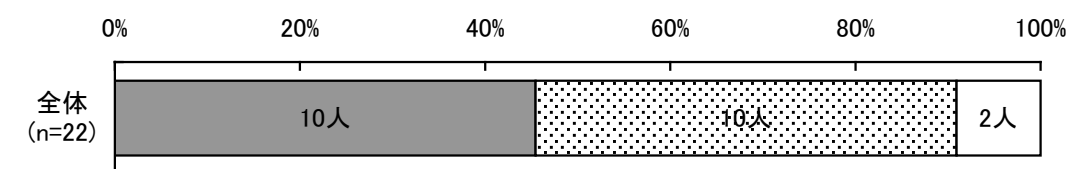
<正面、110cd>

気づきやすさ



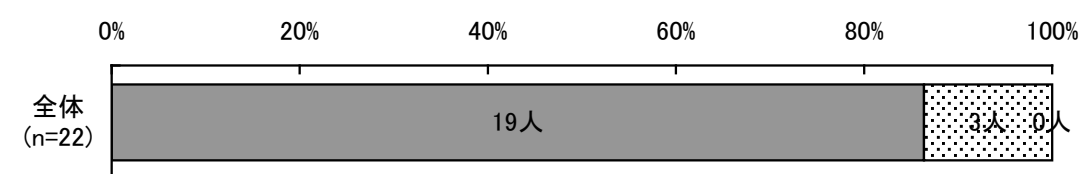
<背面、110cd>

気づきやすさ



<正面、110cd、520Hz>

気づきやすさ



<背面、110cd、520Hz>

気づきやすさ

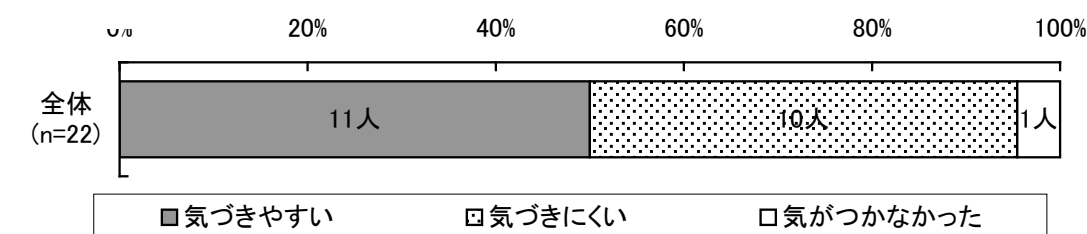


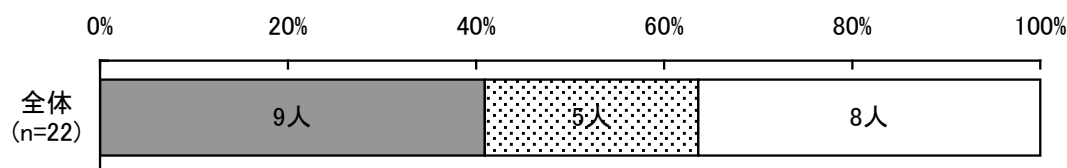
図 3 - 1 1 モニタリング結果（小空間／光警報装置）

◆ 警報音の違いによる音響警報装置の有効性、実用性（パターン No. ⑨～No. ⑪）

ベル音は、補聴器をつけていても、補聴器をつけていなくても、他の警報音と比べ、気がつきにくい結果となっている。また、520hz 方形波、非常放送警報音については、補聴器をつけていれば、4 割程度がわかりやすいとの回答となっている。

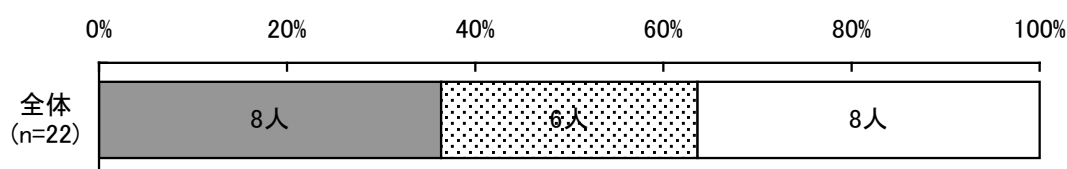
＜補聴器装着、520Hz 方形波＞

わかりやすさ



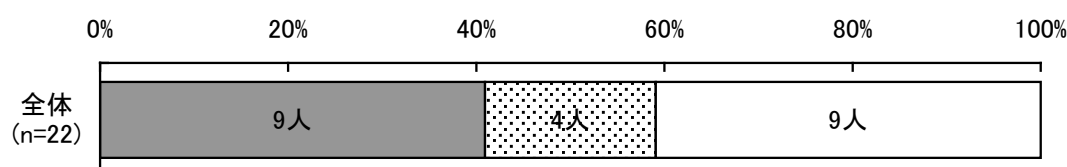
＜補聴器装着、非常放送第一警報音＞

わかりやすさ



＜補聴器装着、非常放送第二警報音＞

わかりやすさ



＜補聴器装着、ベル音＞

わかりやすさ

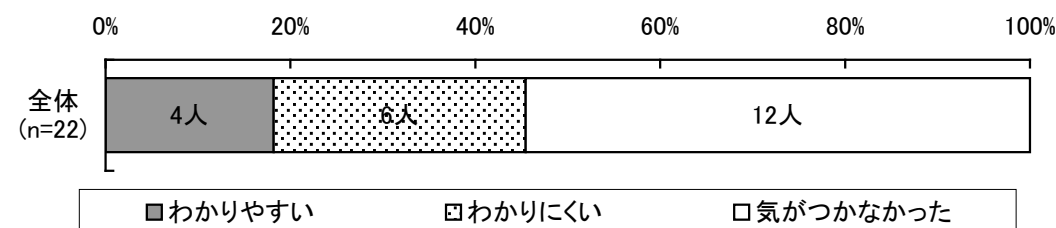


図 3 - 1 2 モニタリング結果（小空間／音響装置）

※注 被験者のうち、補聴器を普段使用している方のみ使用したものであり、約半数の方は補聴器をつけていない。

- ◆ 一人で寝ているときのシェーカーの有効性、実用性（パターン No. ⑫）  
シェーカーは、9割の被験者が「気づきやすい」と回答している。しかし、深い眠りの際には本当に気づくかどうかはわからないとの意見もあった。

気づきやすさ

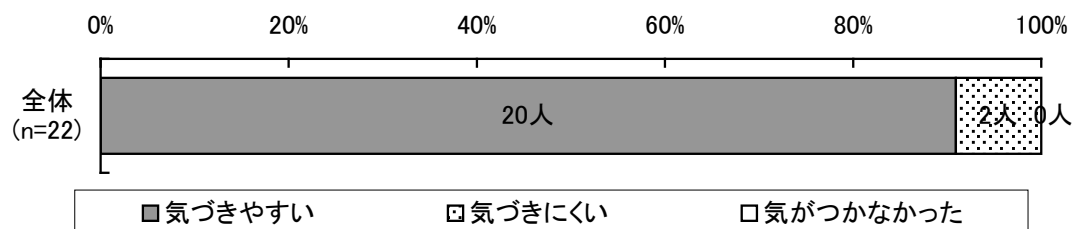


図3-13 モニタリング結果（シェーカー）

- ◆ 携帯電話によるメール（振動）による「警報通知」の有効性、実用性（パターン No. ⑬）

被験者の大半は、警報通知のメール着信から1～2分以内にメールが届いたことを確認できているが、約6割がわかりにくいとの回答であった。

わかりやすさ

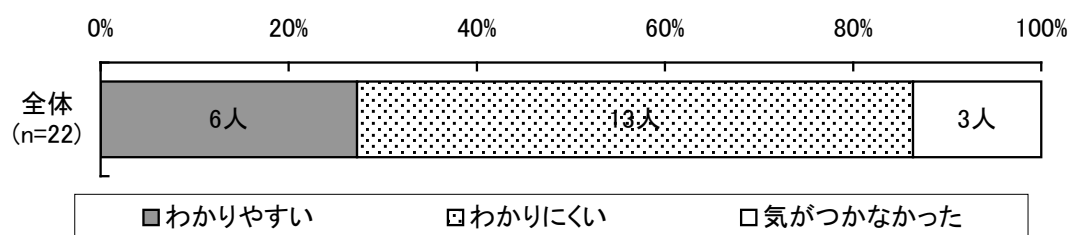


図3-14 モニタリング結果（携帯電話）

- ◆ 文字表示装置の有効性、実用性（パターン No. ⑭）

固定よりも、スクロールや点滅で文字が表示される方がわかりやすいとの回答が多い。また、表示内容は、短い文章で火災が発生したことのみが瞬時に伝わることを希望する意見と、どこで火災が発生し、どこへ避難すればよいのかまでの情報を希望する意見とに分かれた。

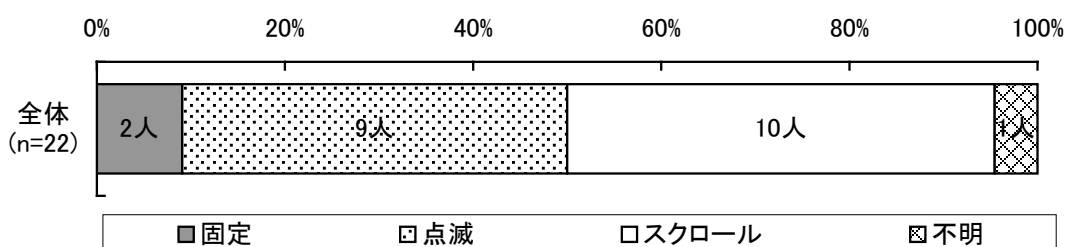


図3-15 モニタリング結果（文字表示装置）

### 3. 3 設置事例調査（詳細は参考5 P77～P94 参照）

聴覚障がい者に対応した火災警報設備等について、国内の先進的な設置事例を調査し、機器・システムの概要、設置の経緯、コスト、関係者（利用者及び設置者）の意見等を取りまとめる。

調査結果の概要は以下のとおり。

- ◆ 京王プラザホテル（東京都新宿区）では、「ユニバーサルルーム」を10室設置し、火災発生時には、聴覚障がい者の宿泊客には、客室と浴室に設置された光（シーリングライト）と文字、振動（バイブレーター）により警報を知らせている。
- ◆ 筑波技術大学（茨城県つくば市）では、校舎棟と宿舎棟の各々において光（フラッシュライト、3色点滅警報ランプ）、文字等により火災の発生が通知される。
- ◆ 国際障害者交流センタービッグ・アイ（大阪府堺市）の施設内には研修室、宿泊施設、多目的ホール、レストラン等があり、聴覚障がい者向けに、光、文字、振動等による火災警報設備を随所に導入している。
- ◆ 大阪府立大型児童館ビッグバン（大阪府堺市）は、障がい児も含めた全ての児童に配慮した施設を目指して整備され、聴覚障がい者（児）向けに、光、文字による火災警報設備を導入している。
- ◆ 中部国際空港（愛知県常滑市）の旅客ターミナルは、誰もが使いやすいをメインコンセプトに計画された。基本計画調査の段階からユニバーサルデザインの考え方が取り入れられた。聴覚障がい者向けには、光、文字による火災警報設備を導入している。
- ◆ 国立障害者リハビリテーションセンター（埼玉県所沢市）では、文字（テレビモニター）、光（回転灯）、振動（マットレス）により火災の発生を知らせている。テレビモニターへは、手話と文字によるあらかじめ準備された映像（DVD）、OHC（書画カメラ）から情報を発信することが可能である。
- ◆ ふれあいの里・どんぐりは、平成8年1月8日に開所した身体障がい者の入所授産施設で、自動火災報知設備の作動と連動して作動する光（フラッシュライト）や、宿直者等が手動で起動させる振動ベッドにより火災の発生を知らせている。

## 第4章 ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の普及促進の考え方

### 4. 1 課題の整理

以上を踏まえ、ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備等の導入・普及にあたっては、次のような課題があると考えられる。

#### (1) 事業所用の火災警報設備に関する課題

- 消防法令上、音による警報のみが規定されている状況であり、光や振動等による警報を行うかどうかは事業者の自主的な取組みに任されている。

※ 欧米諸国においては、一定の建築物に対して光警報装置の設置等の義務付けが行われている。

- 音以外の火災警報については、これまで技術的な事項を中心として、検討が行われてきているが、普及促進に向けた具体的な戦略が示されていない。

#### (2) 住宅用火災警報器に関する課題

- 外部接続用の端子がある住宅用火災警報器は生産量が少なく、流通面から入手が難しい状況にあり、外部接続用の端子がないものとの価格差も大きい。
- 住宅用火災警報器と光や振動等の機器を接続するにあたって、これらの機器間でメーカーが異なる場合の接続が担保されていない。

### 4. 2 対応の考え方

上記4. 1の課題を踏まえ、「事業所用の火災警報設備」及び「住宅用火災警報器」について、対応の考え方をそれぞれ以下のとおり整理する。

#### (1) 事業所用の火災警報設備

##### ① 普及促進に向けた基本的な考え方

ユニバーサルデザインを踏まえた火災警報設備の早期普及のためには、諸外国の状況、各種ニーズ調査の結果等を参考としながら、有効性及び実現可能性の高い機器から、優先順位を付して対応していくことが適当と考えられる。

音以外の警報手段については、米国及び英国等の諸外国では「光」による警報の法令による義務化、基準・規格等の整備が行われ、その普及が急速に進んでいる。

一方、聴覚障がい者を対象として行ったアンケート調査の結果では、自宅以外で音以外の火災警報設備を設置する際に有効な設備として、「光」（フラッシュライト）、「文字表示専用の装置」に対する希望が様々な場所において平均的に多く、就寝する場所では「シェーカー」の希望が最も多いとの結果であった。また、モニタリング調査の結果では、枕元に設置したピロシェーカーは、有効性の評価が高かった。

これらを踏まえると、諸外国において普及実績があり、聴覚障がい者のニーズとしても高い「光警報装置」を、優先的に普及促進を図る機器として位置付けるべきである。

次に、アンケート調査やモニタリング調査等の結果から、就寝場所での警報に有効であると考えられ、また、視覚障がいのある者に対しても一定の効果が期待できる「振動警報装置」は、就寝施設等において設置を推奨する機器として考えるべきである。さらに、就寝場所への対応については、諸外国や一部の国内のホテル等で行われているホテルキットによる方法を含めて考えることが適当である。

この他「臭気警報装置」及び「文字表示装置」等については、一定の有効性はあると考えられるが、技術的にまだ確立されていない部分が多いため、今後とも継続して技術的な課題を整理し、検討を行うことが必要である。

## ② 警報手段ごとの対応の考え方

### ア 光警報装置の普及推進について

光警報装置については、最終的には「音と光」の組合せにより警報を行うことを火災警報設備の基本として位置付け、法令基準の整備を図っていくことが望まれるが、わが国において今後円滑、効果的に普及を進めていくためには、当面、おおむね次のような考え方により法令基準の整備を図っていくことが適当である。

- (ア) 光警報装置の設置を法的に位置付ける対象としては、アンケート調査では「駅・空港等」「ホテル」「病院」等が必要と感じる施設として多く回答されているところであり、当面は聴覚障がい者のニーズが高い建物で一定規模以上のものを中心に検討することとし、具体的な対象については、上記の方針に従って、事業所側の関係者の意見等も十分聴取しつつ、早期に結論を得るべきである。

その他の対象については、その後の普及の状況を見ながら段階的に設置の拡大を図っていくことが適当である。

- (イ) 光警報装置については、既存の建物等も含めて設置を推進する必要があるが、既存の建物等の法令上の位置付けについては、事業所側の関係者等の意見も十分聴取した上で、さらに検討することが必要である。
- (ウ) 光警報装置の設置方法や機器基準については、海外における基準・規格を踏まえ、各種調査の結果やユーザーの意見等を加味し、定めることが適当である。これらのポイントは以下のとおりである（参考6参照）。なお、これからわが国で効果的に普及を進めるためには、設置の容易性やコスト面等に更なる改良が期待される。

#### <設置方法のポイント>

- 設置の方法については、必要とする光度を有する機器と設置高さ、設置

間隔の組合せについて仕樣的に規定する方法と計算により性能的に規定する方法の2つを併記して、どちらも認めることができるようにすることとする。

- 障害物による視認障害を考慮し、光警報装置が要求される空間の全ての場所で、少なくとも一つの光警報装置が直接見えることを原則とする。
- 同一視野内で2個以上設置する場合は、点滅の同期をとる。
- 就寝を伴う場所には、通常より強い光を有する機器（Ex. 光度110cd以上）を、枕元から近い場所（Ex. 4.9メートル以内）に設置することとする。

＜機器基準のポイント＞

- 点滅周波数は、0.5Hz以上、2Hz以下とする。
- 光度は15cd以上500cd以下、発光色は白色光とする。

#### イ 振動警報装置の普及促進について

振動警報装置については、今回実施したモニタリング調査や海外の実験から、視覚及び聴覚の双方に障がいを持つ盲ろう者や就寝時に対する火災警報装置として有効であると考えられる。

このことから、上記②アの光警報装置の設置において、盲ろう者が利用する場所や就寝を伴う場所については、光警報装置を代替するものとして、振動警報装置であるピロシェーカーやベットシェーカー等を位置付けることも考えられる。

また、ピロシェーカー等の振動警報装置の機器の基準については、海外の事例等を踏まえ、整理していくことが適当である。

#### ウ その他の機器の普及促進について

「臭気警報装置」及び「文字表示」等については、光警報装置に比べて知見や実績が少なく、海外においても基準・規格はほとんど定められていない。国内においてこれらの警報を普及させるためには、第5で述べるような課題について、今後さらに検討を進めることが重要である。その際、「文字表示」については、光や振動等と併用して普及を進めることが重要である。

また、音以外の警報装置だけでなく、音響装置そのものについても、聴覚障がい者にとって聞こえやすい音について、検討すべきとの指摘が行われているところであり、ユニバーサルデザインの観点からするとこれについても、今後さらに検討を進めることが重要である。

#### エ 宿泊施設への対応について

ホテルや旅館などの就寝を伴う施設について、あらかじめ全ての部屋に聴覚障がい者に対応した火災警報設備等を設置することが望ましいが、当面はホテルキットを常備し、実際に聴覚障がい者が使用する部屋にその都度設置するこ

とも有効と考えられる。これに対応するため、各部屋でホテルキットを接続するための配線方法の仕様を統一すること等が有効と考えられ、事業者団体等における取組みが期待される。また、設置が容易な無線接続方式の開発等も期待される。

## (2) 住宅用火災警報器

上記4. 1に挙げた課題を踏まえると、外部接続用端子を有する住宅用火災警報器については、生産量が少ないことが価格面及び流通面に影響を及ぼしていると考えられ、また、ユニバーサルデザインの観点を踏まえると、どの住宅用火災警報器においても光警報装置や振動警報装置等を接続できることが望ましい。

この課題への対応策の一つとして、すべての住宅用火災警報器に、外部接続用端子を設けることが有効であると考えられ、製造段階における義務付けも視野に入れて、検討を進めることが必要と考えられる。

また、これと併せ、当該接続端子や信号等の仕様の統一についても検討することが必要である。

なお、現在市販されている機器について、住宅用火災警報器と光や振動等の機器の接続の可否を調査した結果では、メーカーが異なる機器間においても接続が可能であることが参考7のとおり確認されており、これについて、(社)日本火災報知器工業会において広報周知が図られている(参考8参照)。

上記4. 1に挙げた課題の他、聴覚障がい者向けに行ったニーズ調査によると、地方自治体等による設置費用の補助等、財政上の手当も望まれているところである。こうした意見も踏まえ、平成23年度総務省施策として、光警報装置等の聴覚障がい者に対応した火災警報器を、低所得世帯に向けた無償給付が予定(参考9参照)されており、同事業の活用により、その設置を支援することが望ましい。

また、光警報装置等の聴覚障がい者に対応した火災警報設備等を火災警報専用とせず、例えばインターホンや目覚まし等、日常的に使用するお知らせ機能と兼用することで普及促進を図ることも有効であると考えられ、製品開発が期待される。

## 第5章 火災警報設備等の今後の課題

本検討は聴覚障がい者に対応した火災警報設備等を中心に進めてきたが、以下の課題について、今後も引き続き調査・研究することが必要である。

### 5. 1 光による警報について

- より設置しやすくするための機器の改良（無線接続、コストダウン）
- 日常的に使用する機能（チャイム、目覚まし等）との兼用の可能性の検討

### 5. 2 振動による警報について

- 諸外国における基準・規格等を踏まえた技術的要件の整理（振動の強さ、周波数、リズム、信頼性の確保、落下措置等）  
※ 人体への影響も考慮する必要あり。
- ホテルなど就寝施設でのピロシェーカー、腕時計型等の多様な機器における火災警報の受信方法、インターフェースのあり方の整理
- 携帯電話・無線式ページャ等の汎用機器の活用の可能性の検討

### 5. 3 文字、手話及びピクトグラム等による表示について

- 火災の発生をより正確に詳細に伝える機器としての有効性の検討
- 諸外国における基準・規格等を踏まえた技術的要件の整理（表示の方法、文字の色、設置場所等）

### 5. 4 聞き取りやすい音による警報について

- 現在規定されている警報音（自動火災報知設備の警報音、非常放送設備の第一シグナル音、第二シグナル音等）の有効性の確認
- 海外において聞き取りやすい音として認知されつつある「520Hz」の音の有効性の確認
- 上記を踏まえた技術的要件の整理（周波数、断続方式、音圧など）

### 5. 5 臭気による警報について

- 実験等による一層の知見の蓄積と技術的要件の整理（空間面積、空調等の影響による伝搬性、維持管理の方法等）

### 5. 6 その他の方法による警報方式について

- 上記以外の警報方式について、機器の研究開発、有効性の評価

5. 7 盲ろう者等への対応

- 盲ろう者等聴覚障がい者以外の障がい者等に対応した火災警報設備等について、ユニバーサルデザインの観点からの更なる検討

## 終わりに

本検討会は、聴覚障がい者への対応を主眼として進めたが、高齢者の聴覚の衰えや、健聴者であっても、ディスコやカラオケ、工場等の騒音が大きくなる場所等については火災等の警報音が聞こえにくくなることを考えれば、聴覚障がい者に覚知しやすい火災警報は、すべての人に覚知しやすい、すなわちユニバーサルデザインを踏まえた火災警報であることを意味する。

今回の検討では課題も多く残しているが、理想的なユニバーサルデザインを一挙に実現することは、技術開発に要する時間や費用負担の問題等を考えれば、非常に難しく、現状から少しでもステップアップし、それを積み重ねて100%のユニバーサルデザインに近づけていくのが現実的である。

また、光による警報を加えた新しい火災警報を普及させていくにあたっては、制度的な対応のみならず、この新しい警報方式について広く国民に周知し、認知を図ることが極めて重要である。

本報告書が、健聴者を含むすべての人の理解と協力を得て、火災警報の分野におけるユニバーサルデザインの実現に向けて、着実に、かつ、確実に前進する礎となることを期待する。