

屋外警報装置等の技術基準検討会 報告書

平成 3 1 年 4 月

屋外警報装置等の技術基準検討会

はじめに

平成 28 年 12 月に新潟県糸魚川市で発生した大規模火災は、木造建築物密集地域の飲食店より出火し、焼損棟数 147 棟、焼損面積約 3 万 m²という甚大な被害が生じました。

この糸魚川市大規模火災の発生を受け、平成 29 年度に消防庁では、飲食店から出火した場合に地域ぐるみで早期に火災を覚知し迅速に初期消火を行うために、連動型住宅用火災警報器を活用し、飲食店を含む隣接建物間で相互に火災警報を伝達する新たな設置方式について、全国 36 地区において検証事業を行ったところです。

この検証事業では、建物の外に連動型住宅用火災警報器等を設置する戸外警報方式、住宅部分に各市町村の条例基準に従い住宅用火災警報器を設置し連動させる世帯連動方式、4 棟以上のなるべく多くの建物に住宅用火災警報器を設置し連動させるブロック連動方式の 3 種類の新たな設置方式について検証され、全ての方式が火災の早期覚知対策に有効であることがわかりました。また、検証事業に協力した消防本部に対してアンケートを行ったところ、消防本部で採用すると仮定した場合には、戸外警報方式を採用するとの意見が最も多かった一方で、戸外に警報する装置に求められる性能基準が整理されていないことがわかりました。

このことから、屋外に警報する装置等の性能基準を整理し、ガイドラインとして整理するための検討を行いました。

本検討会でまとめた屋外警報装置等のガイドラインが有効活用され、ガイドラインに基づいた機器が早期に製品化されることで、木造密集地域などにおける火災の早期覚知対策が進むことを望みます。

屋外警報装置等の技術基準検討会
座長 桐本 哲郎

目次

第1章 検討の目的等

- 1 目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 2 検討項目及びスケジュール・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 3 検討の実施体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

第2章 文献調査等

- 1 各種文献の調査等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- 2 文献調査等の結果（屋外警報装置等に求める性能）・・・・・・ 6

第3章 検証実験等

- 1 検証実験及びアンケート調査の仕様・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- 2 検証実験の方法と結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- 3 アンケート調査の内容と結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- 4 検証実験等のまとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

第4章 まとめと屋外警報装置等のガイドライン（案）

- 1 まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
- 2 屋外警報装置等のガイドライン（案）・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
- 3 ガイドライン運用にあたって・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

第1章 検討の目的等

1 目的

住宅等における火災の早期覚知対策として、屋内の警報器と連動して火災発生を周囲に知らせる屋外警報装置等に求められる性能基準などのガイドライン策定を目的とした検討を行う。

なお、屋外警報装置等は、一般的な住宅地において、屋内で発生した火災を屋外に警報することで、通行人等に火災発生を知らせ、通報や初期消火につなげることを目的としている。屋外警報装置等の技術基準は、その目的のために最低限必要とされる基準を定めることとし、無線式かつ電池式で容易に対応可能な範囲の性能とする。

2 検討項目及びスケジュール

(1) 検討項目

検討項目は次に示すものとする。

- ア 屋外警報装置等に求める性能について
- イ 屋外警報装置等の検証実験について
- ウ 屋外警報装置等のガイドラインについて

(2) 検討スケジュール

以下のとおり検討会を3回開催し、検討を行った。

開催日		主な検討内容
第1回	平成30年7月9日（月）	・連動型住宅用火災警報器を活用した小規模飲食店等を含む隣接建物間での火災早期覚知の方法に関する検証事業の結果について【報告】 ・屋外警報装置等の技術基準検討会の検討方針について ・現在市場に出回っている参考となる機器について ・住宅用防災警報器の屋内警報装置、屋外警報装置及び中継装置の技術基準（イメージ）及び実証実験（イメージ）について
第2回	平成30年9月28日（金）	・屋外警報装置等に求める性能について ・検証実験（案）について
第3回	平成31年3月7日（木）	・検証実験結果について ・屋外警報装置等の技術基準検討会報告書（案）について ・ガイドライン（案）について

3 検討の実施体制

検討会の構成員は次のとおりである。

<学識経験者>

- ◎ 桐本 哲郎 国立大学法人電気通信大学教授
- 松原 美之 東京理科大学教授
- 小野 隆 日本大学教授

<消防関係団体>

- 森田 淳 一般社団法人日本火災報知機工業会技術委員会委員長
- 青木 良二 一般社団法人日本火災報知機工業会住宅防火推進委員会委員長
- 上田 毅 一般社団法人インターホン工業会技術委員長
- 鈴木 和男 一般社団法人全国消防機器協会常務理事兼事務局長
- 西上 佳典 ガス警報器工業会技術委員会委員長
- 加島 俊輔 日本消防検定協会警報設備部感知設備課長

<消防機関>

- 湯野 正基 小松市消防本部予防課長
- 飯田 康行 川崎市消防局予防部担当部長予防課長事務取扱
- 大竹 晃行 東京消防庁予防部参事兼予防課長
- 塩谷 雅彦 千葉市消防局予防部予防課長

<消防庁>

- 田村 裕之 消防大学校消防研究センター大規模火災研究室長

<事務局>

- 消防庁予防課

(◎…座長、○…座長代理)】

第2章 文献調査等

1 各種文献の調査等

屋外警報装置等に求める性能を整理するとともに、検証実験等により確認すべき事項を明確にするために、文献調査及びヒアリング調査を行った。

(1) 防犯設備の基準

防犯設備に関する規格において、警報音及び警告灯の基準が次のとおり規定されており、警報音については、音圧レベル 70dB 以上で有効という基準であり、警告灯については、10m 以上離れた距離で 10,000lx（夜間のみ）又は 40,000lx の周囲照度で視認できれば有効という基準となっていた。

3.3 音圧

- (1) 音圧は、防犯警報設備の中心から前方 1 m 離れて **70dB 以上**であること。

＜SES E 0005-2 防犯警報音規格，2012 年 3 月、公益社団法人日本防犯設備協会＞

2.2 機能

- (1) 発光方式及び発光色は、点滅式であって赤色又は橙色を使用することが望ましい。

- (2) 作動状態は下記周囲照度において、**10m 以上離れた距離から視認**しうること。

(a) 屋内施設：10,000lx

(b) 屋外施設で夜間警告のみ：**10,000lx**

(c) 屋外施設で昼夜警告：**40,000lx（天空照度）**

＜SES E 1504-3 警告灯規格，2017 年 8 月、公益社団法人日本防犯設備協会＞

(2) 音警報の各国の基準

諸外国における火災警報器の音警報の基準を整理すると表 1 のとおりであり、音圧レベルを環境騒音 + 5 dB とし 60 秒間継続することで有効という基準があることがわかった。

表 1 各国における規格・基準比較表（音警報）＜抜粋＞

	米国			英国
	UL268（2006 年）	ADAAG（1994 年）	NFPA 72（2002 年）	BS 5839-1（2002 年）
	煙感知器の火災警報伝達システム	障害を持つアメリカ人法アクセシビリティ指針	火災警報器の基準	火災感知器及び火災警報システム設置メンテナンス基準
	2 9 警報部	4.28.2 音響警報	7 章 音響警報	16 音響警報信号
音圧レベル	・規定なし	・環境騒音 + 15dB か 環境騒音 + 5dB で 60 秒間継続 ・120dB を上回らないこと	・環境騒音 + 15dB か 環境騒音 + 5 dB で 60 秒間継続 ・120 dB を上回らないこと	・環境騒音 60dB 以上の場所では、環境騒音 + 5dB ・宿泊施設：すべてのドアが閉じられていても、枕元で 75dB 以上 120dB 以下（泥酔者、薬の常用者は想定外）
周波数	・規定なし	・規定なし	・規定なし	・周波数は 500～1000Hz
継続時間	・規定なし	・規定なし	・規定なし	・規定なし

＜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，平成 23 年 2 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

(3) 住宅用火災警報器の聞こえ方に関する検証（東京消防庁）

東京消防庁管内で平成 18 年から 20 年の間に発生した住宅用火災警報器に係る奏功事例には、屋外等で警報音に気づいた事例が含まれていたことから、東京消防庁において、屋外等でも有効に認知される警報音について検証が行われていた。

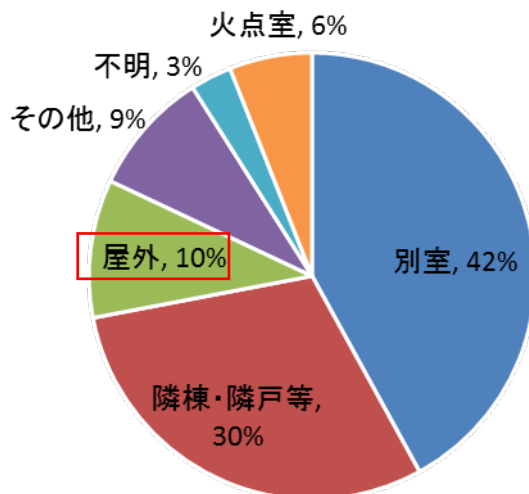


図 1 火点室に対する住宅用火災警報器の警報音に気づいた場所の割合
※平成 18 年～平成 20 年の東京消防庁管内の住警器の奏功事例を分析

当該検証において、都民を対象に、住宅用火災警報器の警報音（電子音タイプ 2 種類と電子音＋音声タイプ）と日常生活で耳にする電子音（車がバックしてくる音、電気ポットの音、携帯電話の着信音）を聞いて、音の発生源と思われるものを回答してもらうアンケート調査を実施しており、電子音のみの警報音は、ほかの音と比べても正答率が低く、音のみを聞いただけでは住宅用火災警報器の警報音と認識されがたい、との結果であった。一方で、電子音に音声を含む警報音は「火事です」と音声で伝えるため正答率が最も高く、住宅用火災警報器の警報音として認識されやすい、との結果であった。

また、住宅用火災警報器を屋内の一室で鳴動させ、外気に面した窓の開閉により、建物外壁から約 10m 離れた屋外でどの程度聞こえるかの測定などを実施し、窓開放であれば「良く聞こえる」と評価を行っていた。

以上を踏まえ、東京消防庁技術安全所にヒアリングを行い、以下の内容を聴取した。

- 通行人が警報音に気付く、場所を特定して、初動対応に繋げることを想定して、10m という距離を基準にした。
- あまり遠くまで聞こえても、通報等の動きに繋がらないのではないかと考えた。
- 距離が離れると、障害物に音が反響したりして、どこから音がしているのか場所を特定しにくくなる。

東京消防庁の検証事例及びヒアリングから、音声があった方が火災と認識される可能性が高いこと、及び、警報音の音圧の最低基準として警報装置等から 10m の位置で有効な音圧が必要であることがわかった。

(4) 工業会へのヒアリング（製品として対応可能な範囲について）

屋外警報装置等を製品化するにあたり、対応可能な範囲について業界団体である一般社団法人日本火災報知機工業会及び一般社団法人インターホン工業会にヒアリングを行ったところ、表2のとおりであった。

表2 工業会へのヒアリング

	日本火災報知機工業会	インターホン工業会	まとめ
警報音の音圧	想定をどうするかで音の大きさも変わる。 通行人に火災発生を知らせるイメージで良いのではないかな。	インターホンの玄関子機は来客がボタンを押して呼び出しするための装置であり、操作中、又は通話中に大音量の警報を鳴動させると来客の聴覚に影響を与える可能性があるため、「 前方1m離れた地点で計測した値が70dB以上 」が 限度 である。	音圧と距離の計算式で求められた「 70dB以上 」が最低基準として有効なのかを確認する必要がある。
光警報	任意とし、設置環境や顧客要望に応じた付加機能としたい。 光量などを基準化すると、簡易的な光の製品が製品化されにくくなる。	インターホンの玄関子機は来客がボタンを押して呼び出しするための装置であり、操作中、又は通話中に強い光を点滅させると来客の視覚に影響を与える可能性があるため、光警報機能を搭載することは困難と考える。	広く活用を図っていくためには、光警報は性能基準を定めない。
作動表示灯	作動表示灯については、どの屋外警報装置が作動したのか識別することを目的として設けることは考えられる。 任意で設ける場合の基準としては、戸外表示器の基準に準じたものが良いと考える。	必須ではないと考えますが、基準を定める場合には、作動表示灯として、戸外表示器の基準に準じたものにしていただきたい。	警報器が作動した建物を識別するために作動表示灯が有効な場合もあるため、支障ない範囲で基準に定める。
防水性能	IPX3であれば問題ないとする。	玄関子機はIPX3で多くの販売実績がある。	JIS C 0920 電気機械器具の外郭保護等級IPX3以上とする。

(5) 一般の地域（屋外）における騒音レベル

全国環境研協議騒音調査小委員会「騒音の目安」作成調査結果によると、一般の地域（屋外）における測定結果は表3のとおりであり、戸建住宅地域の騒音レベルは昼間38～45dB、夜間30～39dBであり、昼間の方が騒音レベルが高かった。また、最も騒音レベルが高かったのは昼間・夜間ともに地方都市部であり、昼間45dB、夜間39dBであったことから、警報音の有効な音圧を検証する際には、当該環境を基準とすべきであると考えられる。

表3 一般の地域（屋外）測定結果＜抜粋＞

調査項目		時間帯	調査件数 (件)	騒音レベル (dB)	標準偏差
戸建住宅地域における 測定	都心部	昼間	108	44	2.9
		夜間	25	38	3.4
	近郊部	昼間	41	43	2.8
		夜間	25	38	3.1
	地方	昼間	24	45	3.9
	都市部	夜間	9	39	2.8
		昼間	11	43	3.6
	農村部	夜間	5	38	2.0
		昼間	18	38	5.4
	山間部	夜間	8	30	4.8

2 文献等調査の結果（屋外警報装置等に求める性能）

（1） 警報音の音圧について

文献等調査の結果から、警報音の音圧については以下の基準を参考にすべきであることがわかった。

- 音圧 70dB 以上
- 環境騒音＋5 dB とし 60 秒間継続
- 警報装置等から 10m の位置で有効な音圧が必要
- 最も騒音レベルが高かった地方都市部（昼間 45dB、夜間 39dB）で有効な音圧が必要

また、住宅用火災警報器のような点音源の場合、音圧は音源から 1 m 離れた場所と比較して以下のとおり減衰するとされており、音源からの距離が 2 倍になるごとに音圧は 6 dB 低下する。

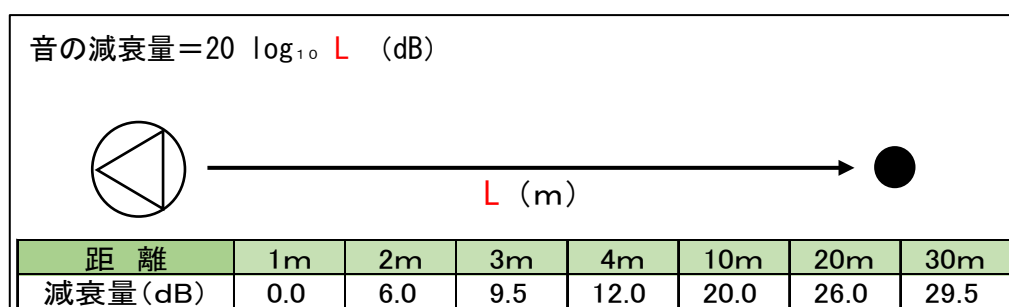


図2 音圧と距離の関係

環境騒音＋5 dB で有効な音圧になると仮定し、地方都市部（昼間 45dB、夜間 39dB）で警報音の音圧が 60dB、70dB、80dB である時に警報音が届く距離を計算し、グラフで表すと図3のとおりとなる。計算上では、音圧 70dB で昼間 10m、夜間 20m まで有効な警報音が届くこととなり、上記の四つの基準を満たしている。

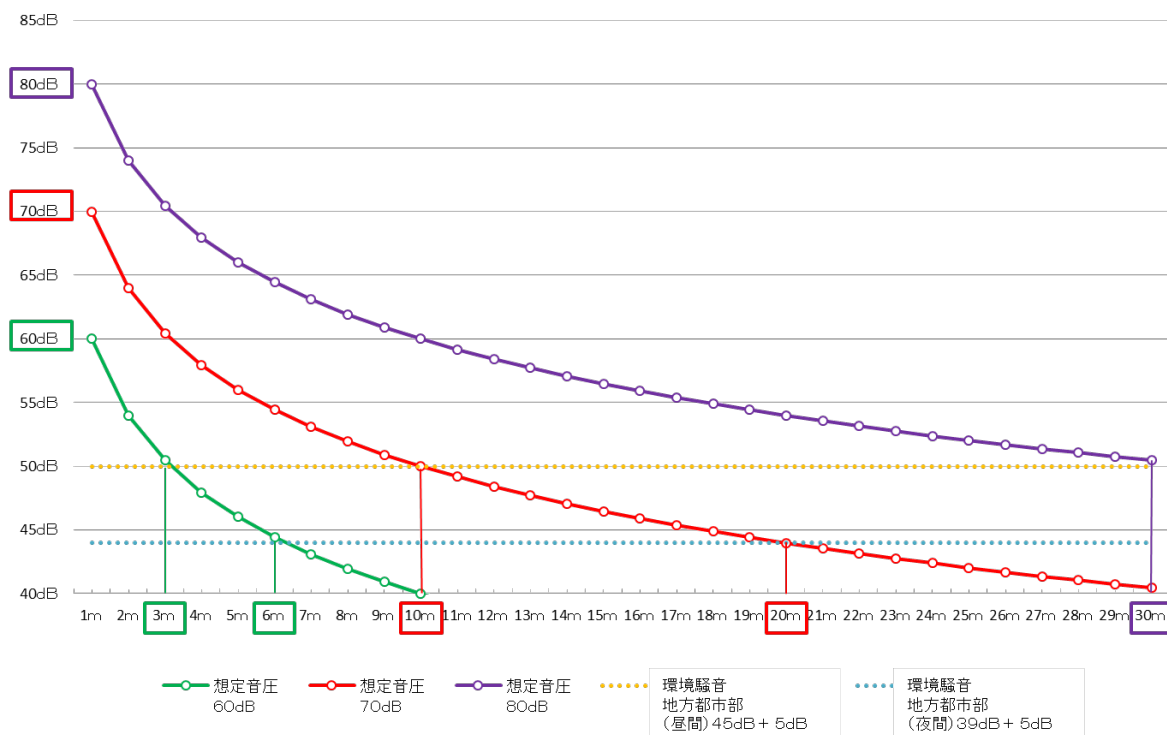


図3 想定音圧ごとの警報音の有効距離

(2) 屋外警報装置等に求める性能

文献調査等の結果から、屋外警報装置等に求める性能は以下のとおりとした。

- 警報音の音圧は70dB以上、1分間継続を基本に、検証実験により有効性を確認する。
- 警報音とあわせて、音声（「火事です、火事です、119番通報してください」）等により火災発生を周囲に知らせる。
- 光警報についてはガイドラインに性能基準を定めない。
- 作動表示灯は屋外警報の補助的な機能としてガイドラインに位置付けることとする。
- 防水性能（JIS C 0920 電気機械器具の外郭保護等級IPX3以上）を定める。

第3章 検証実験等

1 検証実験及びアンケート調査の仕様

屋外警報装置等に求める警報音の音圧（70dB）の有効性を確認するとともに、屋外警報装置等に求める基準の参考とするためにアンケート調査を行った。詳細については、次のとおり。

（1） 検証実験等の実施日・場所等

実施日：平成30年12月19日

場所：幕張ハウジングパーク（千葉県千葉市花見川区幕張町5-417-7）

実験場所は、北東側で自動車の往来の多い国道14号に接し、北西側でマンションの工事が行われており、周囲の騒音が大きい場所であった。

（2） 検証実験等の対象者

検証実験等の対象者の年代及び性別ごとの人数は表4のとおりである。

表4 実験対象者の年代及び性別

年代	性別	
	男性	女性
20～29 歳	6	4
30～39 歳	3	9
40～49 歳	5	16
50～64 歳	6	19
小計	19	49
合計	68	

（3） 音源等

使用機材は次のとおりであり、実験場所内のインフォメーションハウス前に、音源の中心の位置の高さが145±5cmの範囲内となるように設置した。

メーカー：Marshall

名称：STOCKWELL

型式：アクティブスピーカー

電源：充電電池

また、実験の音源には、一般社団法人日本火災報知機工業会より提供された住宅用火災警報器の音源を使用しており、「ピー、ピー、ピー」という警報音及び「火事です、火事です」という音声から構成されている。

なお、使用機材は、事前は無響室において、警報部の中心から前方1m離れた地点で測定した警報音の音圧が60dB、70dB及び80dBで出力できるように調整を行っている。警報音を

60dB、70dB 及び 80dB で出力した際の音声の音圧は表 5 のとおりであり、警報音と比べて音声の音圧が 15～20dB 低くなっている。

表 5 警報音と音声の関係（目安）

警報音 (dB)	音声 (dB)
60	45
70	50
80	60

2 検証実験の方法と結果

（１） 検証実験の方法

検証実験の方法は以下のとおり。

- a 実験対象者を正面班（音源の正面から音源に近づく）と側面班（音源の側面から音源に近づく）に表 6 のとおり同数程度に班分けし、それぞれ待機場所待つ。

表 6 班分け

年代	正面班		側面班	
	男性	女性	男性	女性
20～29 歳	3	2	3	2
30～39 歳	1	4	2	5
40～49 歳	2	10	3	6
50～64 歳	3	9	3	10
小計	9	25	11	23
計	34		34	

- b 実験前に暗騒音を計測する。
- c 10 秒おきのスタッフの合図で実験対象者が 1 人ずつ音源に向かって立ち止まらずに歩き、記入用紙に記載された各位置（警報音が聞こえた位置、音声聞き取れた位置）における音源からの距離を記入する。実験は各班同時に開始する。
- d 音源まで来たら、各待機場所まで戻る。a～d を警報音の音圧 60dB、70dB 及び 80dB について実施する。

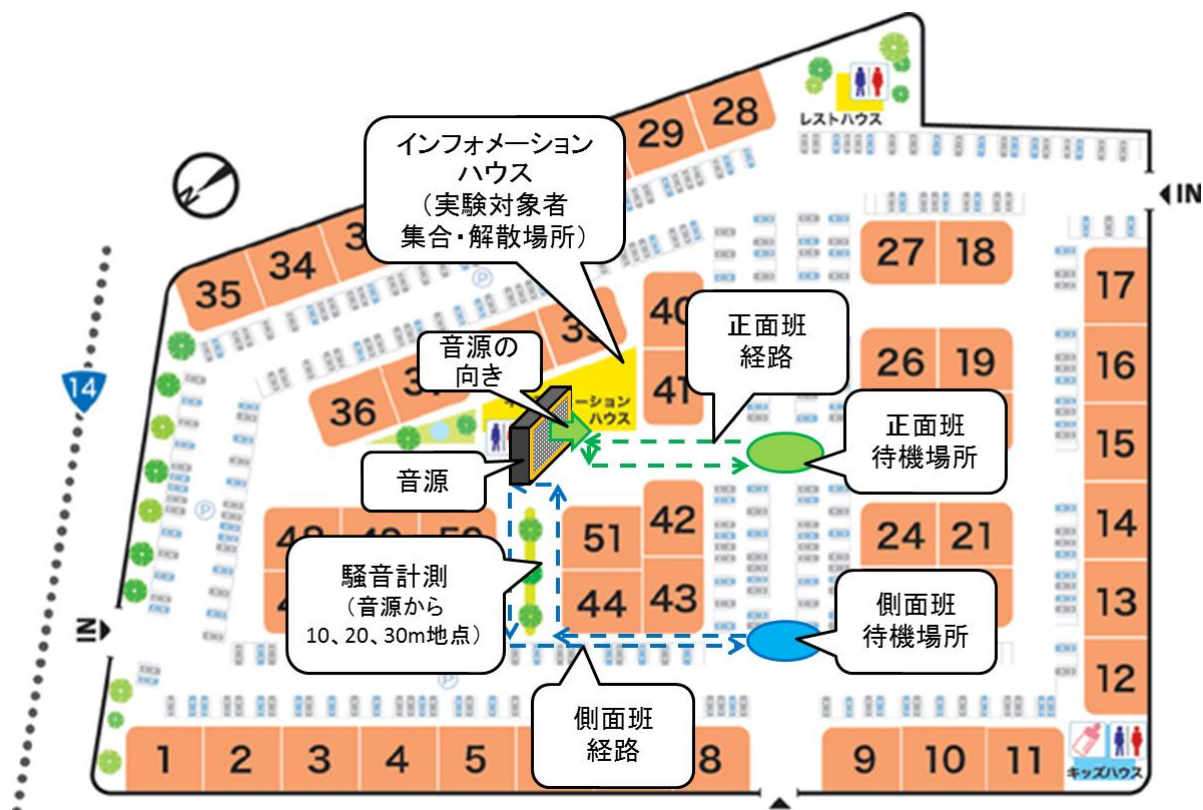


図4 実験場所平面図

(2) 検証実験の結果

① 実験時の警報音・音声と実験前の暗騒音について

実験時の警報音・音声と実験前に測定した暗騒音（等価騒音レベル）の関係は次のとおりであり、実験場所の暗騒音は、地方都市部昼間（45dB）よりも大きかった。

また、警報音 60dB の場合、音声は 45dB のため暗騒音より音が小さく、警報音 70dB の場合も、音声は 50dB のため暗騒音と大きな差がなく環境騒音＋5 dB に達していなかった。

表7 各実験時の警報音・音声と実験前暗騒音の関係

警報音 (dB)	音声 (dB)	暗騒音 (dB)
60	45	48.3
70	50	48.1
80	60	47.7

② 警報音について

警報音について、音源から聞こえた位置までの平均距離を算定したところ図5のとおりであった。なお、周囲の騒音等により最終的に聞こえなかった場合は0mとし、音源までの直線距離の最大は実験場所の都合上 40m としている。

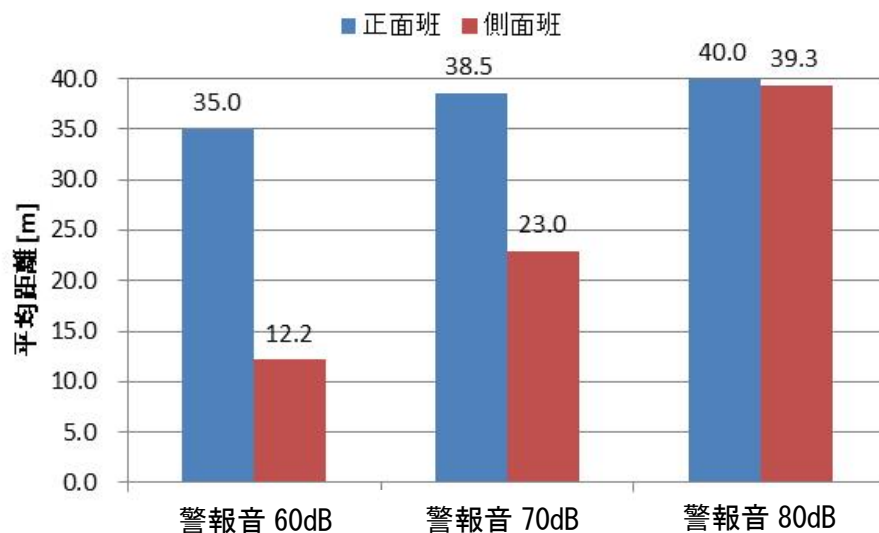


図5 警報音の平均距離

正面班と側面班を比較すると、正面班の方が平均距離が長いですが、これは使用機材の指向性が要因と考えられる。なお、音圧 60dB の側面班であっても、平均で 12.2m 離れた場所で聞こえており、第2章2（1）で示した音圧 70dB で昼間の場合の計算上の有効距離より遠くまで警報音が届いていることがわかった。

③ 音声について

音声について、音源から聞き取れた位置までの平均距離を算定したところ図6のとおりであった。なお、周囲の騒音等により最終的に聞き取れなかった場合は0mとしている。同程度の音圧（60dB）で音声と警報音の平均距離を比較した場合、音声の平均距離は警報音の約3割であり、音声は騒音等に紛れやすく聞き取りづらいことがわかった。

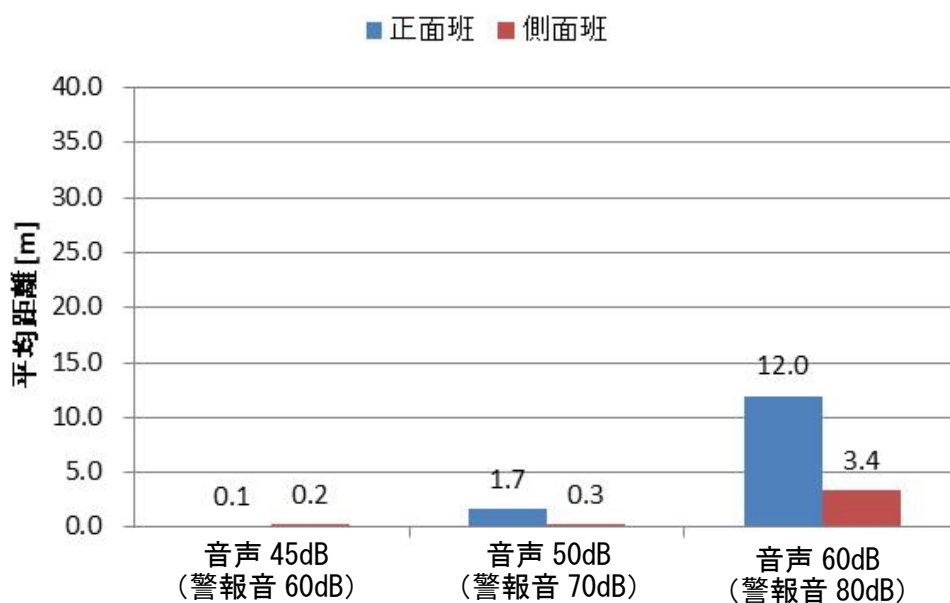


図6 音声の平均距離

音声について聞き取れた距離の詳細を示すと、音声 45dB（警報音 60dB）の場合、正面班及び側面班ともにほぼ全員が 0m となっており、聞き取れなかったことがわかる。

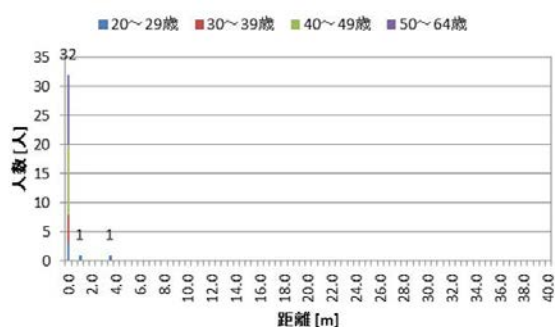


図 7 音声 45dB, 正面班

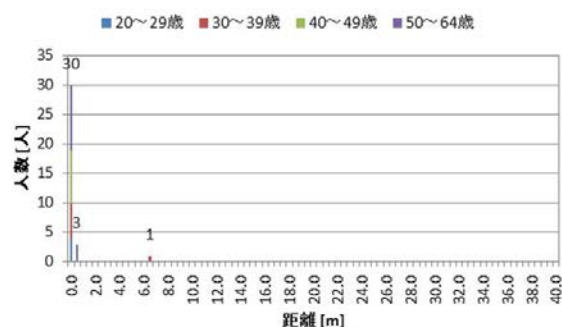


図 8 音声 45dB, 側面班

音声 50dB（警報音 70dB）の場合、0m の人が一番多いものの、音声 45dB と比較すると離れた位置で聞き取れる人が増えている。

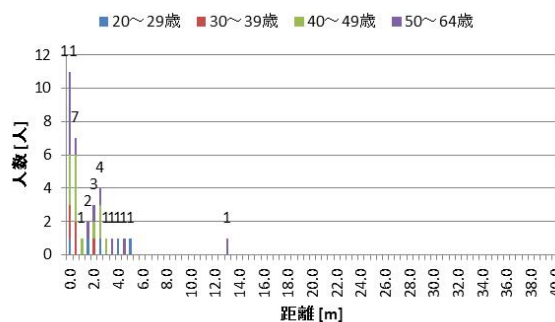


図 9 音声 50dB, 正面班

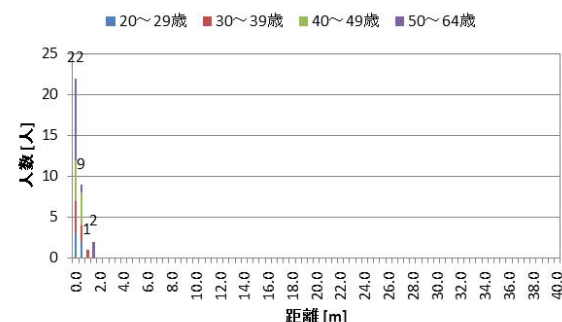


図 10 音声 50dB, 側面班

音声 60dB（警報音 80dB）の場合、正面班では 10m の人が最も多く、側面班では 1m の人が最も多かった。

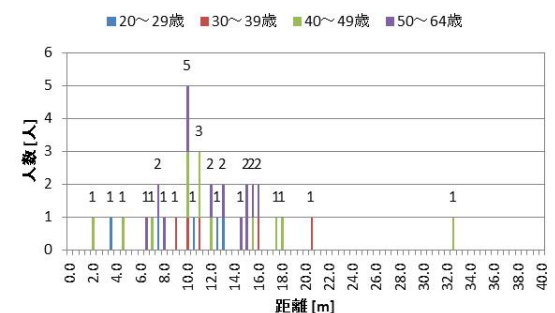


図 11 音声 60dB, 正面班

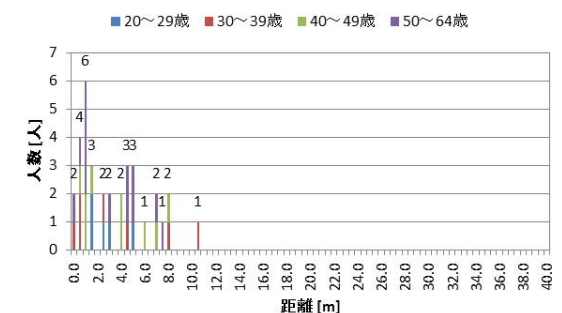


図 12 音声 60dB, 側面班

(1) アンケート調査の内容

実験に関するアンケート

1. 火災であることがわかった 2. 警報音だと思ったが火災だと判断することは難しい
3. 音が鳴っていることがわかるが警報音であることもわかりにくい

問2 「火事です。火事です。」と音声警報が聞こえたときに、火災が発生していることがわかりましたか。該当する項目に○を記入してください。選んだ理由を記入してください。

1. 火災であることがわかった 2. 警報音だと思ったが火災だと判断することは難しい
3. 音が鳴っていることがわかるが警報音であることもわかりにくい

問3 屋外に警報音を鳴らすことは、火災が発生したことを知らせることに有効だと思いますか。
該当する項目に○を記入してください。

1. 有効だと思う 2. 有効だとは思えない

問4 問3「1. 有効だと思う」と回答された方は、ご回答ください。

ア どのような場所で有効に活用されると思いますか。該当する項目に○を記入してください。
(複数可)

1. 住宅密集地 2. 一般的な住宅街 3. 住宅が点在している地域
4. 共同住宅 5. 商店街 6. その他 ()

1. 単独世帯（65歳未満） 2. 単独世帯（65歳以上）
3. 夫婦のみの世帯（65歳未満） 4. 夫婦のみの世帯（65歳以上）
5. 夫婦と子供世帯 6. 二世帯住宅（三世帯住宅含む。）
7. その他（ ）

１．屋外の人にお知らせする必要性を感じない ２．他の警報音と区別ができない
３．火災が発生していることを認知できない
４．他の機能（光・文字表示等）が必要である ５．その他（ ）

1. 光でお知らせする 2. 文字でお知らせする
3. スマートフォン等の携帯端末にお知らせする 4. 警備会社にお知らせする
5. その他（ ）

1. 住んでいる人に大声で火災を知らせる
2. 建物内に入れるようなら入って消火又は救助する。
3. 周囲の人に火災を知らせる
4. 119 番（消防機関）通報又は 110 番（警察機関）通報をする
5. 特に行動を移すことはない
6. その他（ ）

1. 住んでいる人に大声で火災を知らせる
2. 建物内に入れるようなら入って消火又は救助する。
3. 周囲の人に火災を知らせる
4. 119 番（消防機関）通報又は 110 番（警察機関）通報をする
5. 特に行動を移すことはない
6. その他（ ）

問 8 今回の実験は、昼間の幹線道路沿いの住宅展示場で行いましたが、ご自身がお住まいの住宅で火災の発生を屋外に警報すると考えた場合、最低限必要と考える音圧について該当する項目に○を記入してください。

1. 60dB 2. 70dB 3. 80dB
4. その他 ()

○ご自宅の住宅用火災警報器の設置状況等についてお伺いします。

問 9 お住まいの住居形態について該当する項目に○を記入してください。

1. 持家（一戸建） 2. 持家（マンションなどの共同住宅） 3. 公営・公社賃貸住宅
4. 民営賃貸住宅（一戸建） 5. 民営賃貸住宅（マンションなどの共同住宅）
6. 給与住宅（社宅・公務員住宅） 7. 寮・寄宿舎
8. その他 ()

問 10 住宅用火災警報器の設置が義務化されていることはご存知ですか。該当する項目に○を記入してください。

1. 知っている 2. 知らない

問 11 ご自宅に住宅用火災警報器又は自動火災報知設備は設置してありますか。該当する項目に○を記入してください。

1. 住宅用火災警報器を設置している 2. 自動火災報知設備を設置している
3. 火災感知器は設置されているが、設備の種類はわからない 4. 設置していない

問 12 問 11 で「1. 住宅用火災警報器を設置している」と回答された方は、種類、設置場所をご回答ください。該当するところに○を記入してください。

種類	単独型	連動型	不 明
設置場所	1. 寝室 2. 階段 3. 台所 4. その他 ()		

問 13 問 11 「4. 設置していない」と回答された方は、ご回答ください。該当するところに○を記入してください。（複数可）

1. 設置費用が高額である 2. 賃貸住宅であるため勝手に設置できない
3. どんな機器があるのかわからない 4. 設置する必要性を感じない
5. 設置の方法がわからない 6. その他 ()

問 1 4 屋外警報装置等が製品化された場合、あなたの家に設置しようと思いますか。

1. 設置したい 2. 設置したいと思わない 3. どちらともいえない

問 1 5 その他のお気づきの点がございましたら、ご自由にお書きください。

(2) アンケート調査の結果

アンケート調査の主な結果については以下のとおり。

① 問 1

「警報音を聞いて火災が発生していることがわかりましたか」、との設問に対し、選択式回答では「3. 音が鳴っていることがわかるが警報音であることもわかりにくい」の回答が最多であり、「1. 火災であることがわかった」の回答は無かった。

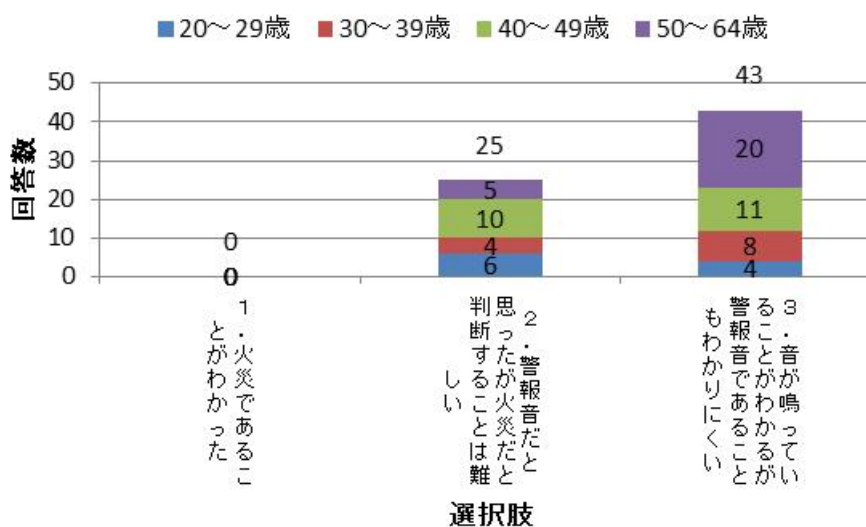


図 13 問 1 結果

回答の理由を分類すると、「何の音かわからない。」が最も多く、「騒音に紛れる・音が小さい。」「音に危機感・緊張感が無い。」といった回答が続いた。

② 問2

「音声警報が聞こえたときに、火災が発生していることがわかりましたか」、との設問に対し、選択式回答では「1. 火災であることがわかった」が最も多く、「2. 警報音だと思ったが火災だと判断することは難しい」、「3. 音が鳴っていることがわかるが警報音であることもわかりにくい」が続いた。

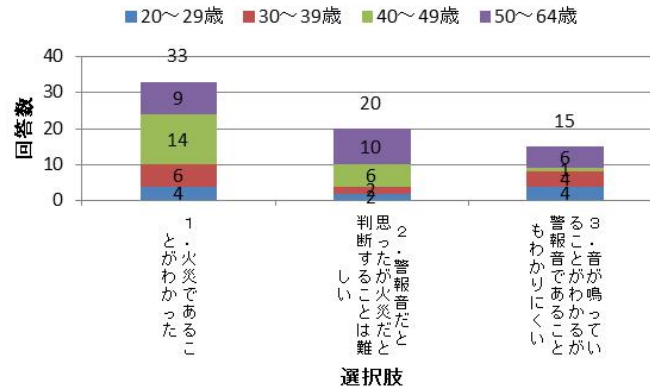


図 14 問2結果

回答の理由を分類すると、「1. 火災であることがわかった」と回答した人は「火事と言っているから。」がほとんどだった。火災であることがわかった一方で「音が小さい・聞き取りにくい」ことを指摘する声もあった。

「2. 警報音だと思ったが火災だと判断することは難しい」、「3. 音が鳴っていることがわかるが警報音であることもわかりにくい」と回答した人は、「音が小さい・聞き取りにくいから。」が多かった。警報音と比較して、音が小さく、周波数帯も低いことが要因と考えられる。

③ 問3

「屋外に警報音を鳴らすことは、火災が発生したことを知らせることに有効だと思いますか」、との設問に対し、「1. 有効だと思う」が多数である一方、「2. 有効だとは思えない」との回答も約 10%あった。

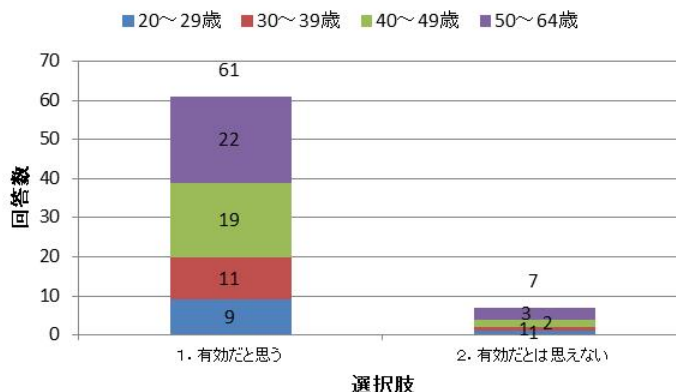


図 15 問3結果

④ 問4

屋外警報の有効な場所についての設問に対し、「1. 住宅密集地」が最も多く、「2. 一般的な住宅街」、「4. 共同住宅」、「5. 商店街」と続いた。「3. 住宅が点在している地域」を選択した人は少なかった。なお、その他の回答には「高齢者介護施設」、「保育園や老人ホームがあるところ」との回答があった。

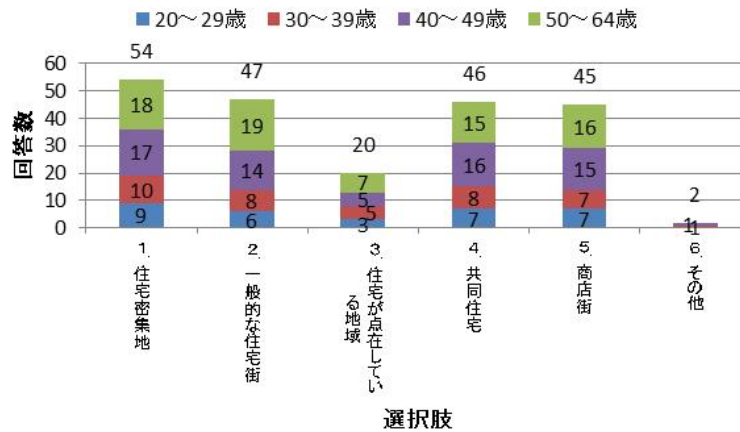


図 16 問4ア結果

また、屋外警報の有効な世帯についての設問に対し、「2. 単独世帯（65歳以上）」、「1. 単独世帯（65歳未満）」が上位であった。単独世帯の場合には、火災発見が遅れる可能性があることを意識していると考えられる。

その他では、「全世帯」のほか、「障がい者のいる世帯」、「母子・父子世帯」といった回答もあった。

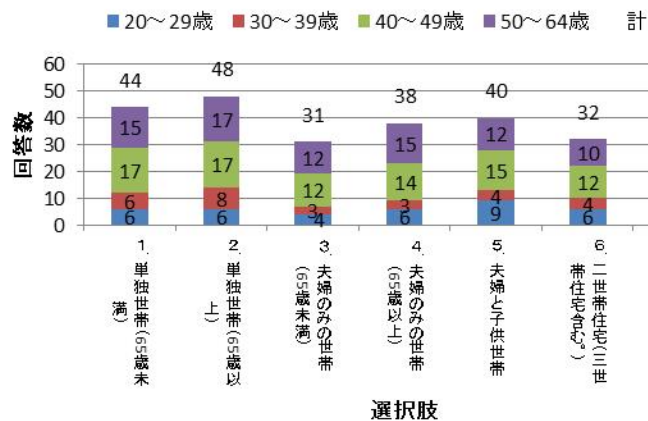


図 17 問4イ結果

⑤ 問5

問3において「屋外警報を有効だとは思わない」と回答した理由について質問したところ、「3. 火災が発生していることを認知できない」が最も多かった。その他には、「音声（の音量）を大きくしてほしい」との意見があった。

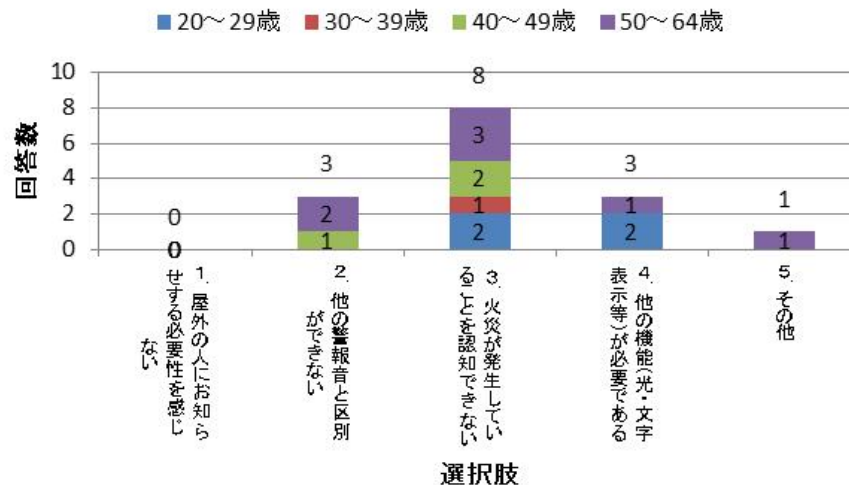


図 18 問 5 結果

⑥ 問 6

外部の人に火災の発生を知らせる機能として、音以外で追加してほしい機能等について質問したところ、「3. スマートフォン等の携帯端末にお知らせする」が最も多く、「4. 警備会社にお知らせする」、「1. 光でお知らせする」が次に続いた。

その他では、「消防署への通知」、「住宅密集地ではどこが鳴っているか区別がつきにくいと思うので、音声に住所または家主も言ってもらう」、「赤色灯」等の回答があったほか、警報音・音声の音量や種類の見直しに関する意見もあった。

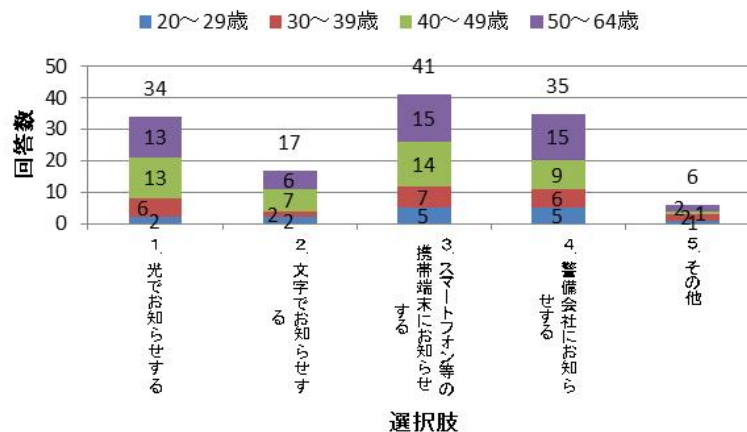


図 19 問 6 結果

⑦ 問 7

「警報音等に気づいたときに、どの行動を取りますか」、との設問に対し、警報音のみの場合は、「4. 119 番（消防機関）通報又は 110 番（警察機関）通報をする」が最も多く、次いで「1. 住んでいる人に大声で火災を知らせる」、「3. 周囲の人に火災を知らせる」が同数であった。30 代以上が、直接的に火災を知らせる行動をする傾向がややある。その他で

は、「火災かどうか（誤報でないか、火元はどこか）確認する」、「自身の身を守る」の回答が多かった。

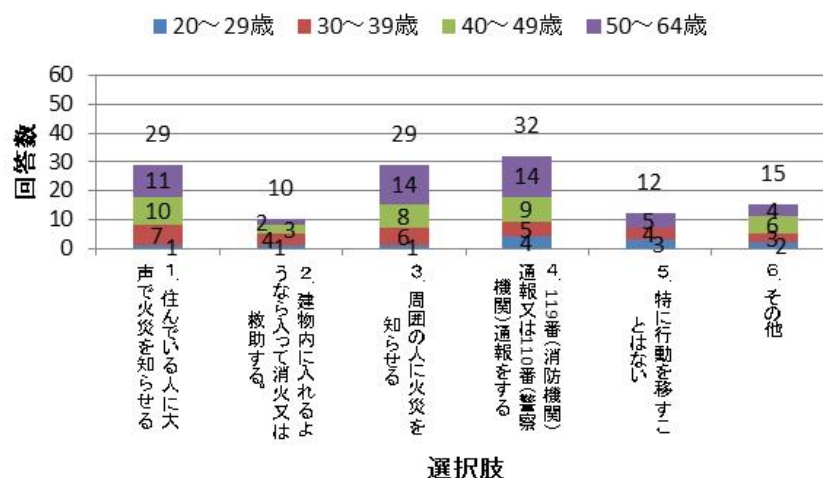


図 20 問 7（警報音のみ）結果

警報音と音声（火事です）の場合は、警報音のみと比較して、行動に移す人が増加した。音声によって「火災であること」を認識できるようになることが要因と考えられる。その他では、警報音のみの場合と同様に「火災かどうか（誤報でないか、火元はどこか）確認する」、「自身の身を守る」の回答が多かった

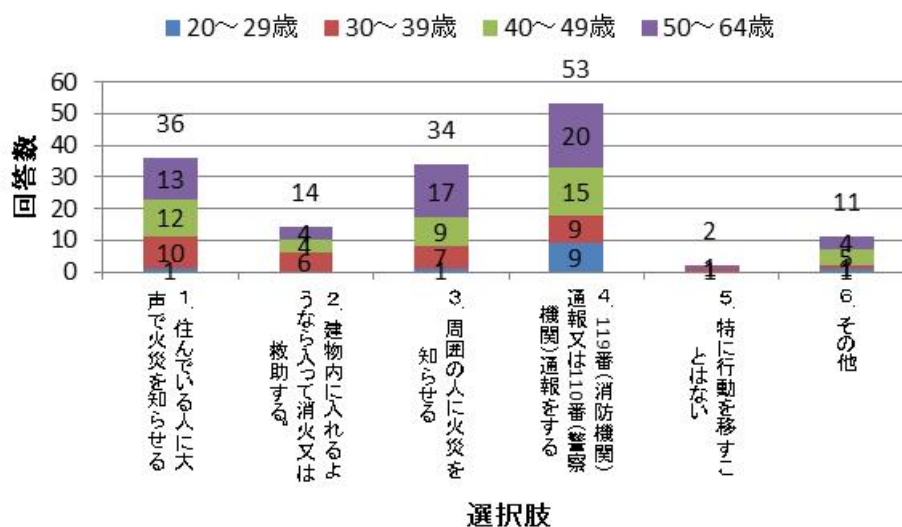


図 20 問 7（警報音と音声）結果

⑧ 問 8

実験対象者自身が居住する住宅に屋外警報を取り付けると想定した場合に最低限必要と考える音圧について質問したところ、「3. 80dB」が最も多く、その他もすべて 80dB 以上を望む意見であった。

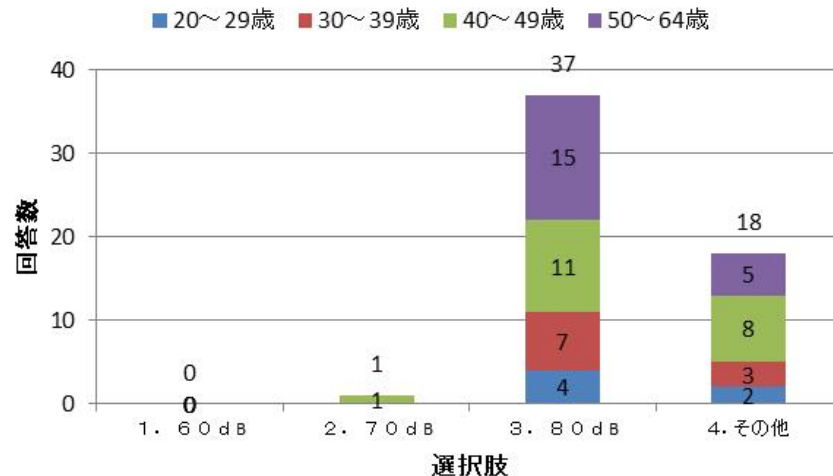


図 21 問 8 結果

⑨ 問 15

自由意見欄に記載された回答を整理すると以下のような意見があった。

<警報音の音色に関するもの>

- 生活の中でピーという音が多く（炊飯器の炊ける音、冷蔵庫の開けっ放しの音、お湯の沸く音 etc.）慣れてしまっている。独自の音色、鳴らし方を探って頂きたい。
- ピーピーの音がゆっくりめで緊急性を感じなかった。
- 警報音を統一して「この音が鳴ったら火事」とわかるように学校、自治体などで講習会等を開くと良いと思った。広く認知されないと「火事」とは気が付かない気がする。
- 音の質を変えないと敏感になれないと思う。
- 今日聞いた音は気を付けて聞かないと日常生活では気付けない音だと思う。
- 音声が穏やかで危険をイメージさせない。
- 普通の生活の中だったら気が付かない。あまり危機感を感じない。
- 警報音、火事です、共にあまり緊急性を感じなかった。
- 今回聞いた音は耳障りではないので聞こえても気にならない。例えば携帯電話の地震警報のように聞こえた瞬間に止まって注意するような音が良い。
- 地震のアラーム音の様な感じの方が良いかもしれません。
- 緊急地震速報レベルの音声でないと反応できない。
- サイレンのような音でないと注意を喚起できないのではないかな。
- 設置する家の周辺音と異なる音程だと気づきやすいと思った。
- 警報音が認知されないと火事ということが見過ごされてしまう可能性がある。
- 警報音についても、地震警報の音のように国民全員誰が聞いても火災と認識できるように共通の音でないと意味がないように感じる。メーカーごとに音にばらつきがあっては認識しづらいし、他の音（ゆわかし器の音、レンジの音等）とかなり差別化したほうが良いと思う。

<誤作動について>

- 居住マンションでは過去複数回、火災警報の誤報があり、今では警報が鳴っても多くの人は全く動じなくなっている。慣れは怖い。
- 誤作動の時、外に火事ですと流れて消防車が来たら困るので、そこを考えて欲しい。
- 誤作動が多いイメージがある。
- 明け方に警報装置が鳴り、びっくりしたことがある。誤作動だったが、もし、屋外装置だったら・・・と考えると近所にご迷惑を掛けてしまうなとも思った。
- 「火事です」と言い切られると誤作動の際いやなので「出火の可能性があります。確認してください」など少しだけやわらかい言い方を見つけていただけたら良い。
- 現在、設置している警報装置でも誤作動があり、もし、屋外のものが誤作動した場合、近所や通りがかりの人に大騒ぎされそうで心配。
- 屋外設置の場合、日照りによる影響での誤作動や故障はどうなるのか気になる。

<警報音及び音声の音圧について>

- 思ったより音が聞き取りにくかった。
- 音が小さく火災と気付きにくく、あまり意味がないように感じた。「火事です」の音声が大きく、分かりやすくなれば有効だと思う。
- 警報アラームと「火事です」と伝える声の音量の差が気になった。
- 音声でのお知らせは外では聞こえづらいと実感した。
- やはり大音量でまわりに気付かす事が大事。
- 火事です、の音が小さすぎて気が付かないかもしれない。
- 「火事です」が全然聞こえない。
- ピー音の大きさのわりに音声小さすぎて聞こえづらい。
- 屋外の場合、かなり大きい音でないとあまり意味がないように思った。
- 警報音の音は少しずつ大きく（小→大）していったほうが良いと思う。
- 外にいたら 80dB で鳴っていても気が付かないかも。もう少し、大きな音で鳴らしても良いと思う。
- 全体的に音が小さいので聞こえにくく、設置してあっても、外を歩いている人には聞こえない可能性が高いと思う。

<警報の内容について>

- 警報音だけでは気づきにくいと思う。
- いろいろな音があるので「火事」ですと、言って欲しい。
- 「火事です」だけではなく、実際に行動すべきこともしらせてくれるとどう行動したらいいか分かりやすいと思う。

<その他の機能について>

- 光(LED)でも知らせてもらえると耳の遠い高齢者の方も気づきやすい。
- 視覚的な警報があれば夜間や住宅点在地でも有効かも知れない。
- 耳の不自由な方にも分かりやすく光を出すシステムもよいと思う。
- 火事です！火事です！だけでなく、ガス漏れです！ガス漏れです！も必要なのではないか。

4 検証実験等のまとめ

検証実験の結果から、警報音については 70dB 以上の音圧があれば、想定していた距離より遠くまで有効に聞き取れることがわかった。一方で、音声については、環境騒音が大きな場所では騒音等に紛れやすく聞き取りづらいことがわかった。

また、アンケート調査の結果から、警報音だけでは火災と判断することが難しく、音声があれば火災であると認識されづらいことがわかった。この音声については、アンケート調査においても聞こえづらいことや警報音と比べて音圧が小さいことを指摘する意見があり、屋外警報を取り付けると仮定した場合にはほとんどの対象者が 80dB 以上と回答するなど、大きな音が求められていることがわかった。音声の内容については、誤作動などに配慮し、「火事です」と言い切って欲しくないという意見と、「火事です」と言って欲しいという意見があった。

さらに、警報音については、危機感を感じない、気にならない、緊急地震速報のように聞こえた瞬間に止まって注意するような音が良い、などの意見があった。

外部の人に火災発生を知らせる機能としては、スマートフォン等の携帯端末にお知らせする、警備会社にお知らせする、光でお知らせする、という回答が多かった。

第4章 まとめと屋外警報装置等のガイドライン（案）

1 まとめ

文献等調査及び検証実験等の結果から、屋外警報装置等に求める性能は以下のとおりとすることが適当である。

- 屋外警報装置の警報音の音圧は 70dB 以上、1 分間継続とする。
- 屋外警報装置の警報音とあわせて、音声メッセージにより火災発生を周囲に知らせる。
音声メッセージの内容については火災の発生を有効に知らせるものとし、「火事です」という直接火災発生を知らせるもの、「119 番通報してください」という行動を促すもの、「火災警報器が作動しました」という誤報に配慮したものなどとする。
- 作動表示灯を屋外警報装置の補助的な機能としてガイドラインに位置付けることとする。
- 防水性能（JIS C 0920 電気機械器具の外郭保護等級 IPX3 以上）を定める。

2 屋外警報装置等のガイドライン（案）

検討結果に基づく、屋外警報装置等のガイドライン（案）は次のとおりである。

屋外警報装置等の技術基準ガイドライン

(趣旨)

第1条 このガイドラインは、住宅用防災警報器又は中継装置に接続する屋外警報装置及び中継装置（以下「屋外警報装置等」という。）に係る基本事項等を定めるものとする。

(用語の意義)

第2条 このガイドラインにおいて、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

- 一 屋外警報装置 住宅等の屋外に設置し、外部にいる者に対して、有効に火災警報を伝達するために、住宅用防災警報器又は中継装置から発せられた火災が発生した旨の信号（以下「火災信号」という。）を受信して、火災警報を発する装置をいう。
- 二 中継装置 火災信号を受信し屋外警報装置又は他の中継装置に火災信号を発信するものをいう。
- 三 住宅用防災警報器 住宅用防災警報器及び住宅用防災報知設備に係る技術上の規格を定める省令（平成17年1月25日総務省令第11号。以下「住警器規格省令」という。）第2条第1号に規定する住宅用防災警報器をいう。

(構造及び機能)

第3条 屋外警報装置等の構造及び機能は、次に定めるところによる。

- 一 確実に作動し、かつ、取扱い及び附属部品を取替えが容易にできること。
- 二 住宅用防災警報器の機能に有害な影響を及ぼすおそれのある機能を設けないこと。
- 三 耐久性を有すること。
- 四 ほこり又は湿気により機能に異常を生じないこと。
- 五 配線は、十分な電流容量を有し、かつ、接続が的確であること。
- 六 附属部品は、機能に異常を生じないように、的確に、かつ、容易に緩まないように取り付けること。
- 七 充電部は、外部から容易に人が触れないように、十分に保護すること。
- 八 定格電圧が60ボルトを超える屋外警報装置等の金属製外箱には、接地端子を設けること。
- 九 電源に電池を用いるものにあつては、次によること。
 - (一) 電池の交換が容易にできること。ただし、電池の有効期間が本体の有効期間以上のものにあつては、この限りでない。
 - (二) 有効に作動できる電圧の下限値となったことを72時間以上点滅表示等により自動的に表示し、又はその旨を72時間以上音響により伝達することができること。
- 十 屋外に設置するものにあつては、J I S C 0920（電気機械器具の外郭による保護

等級) の I P X 3 (散水に対しての保護) 以上の防水性能を有するものであること。

十一 次に掲げる周囲の温度 (十度単位で拡大した場合においては、拡大後の温度範囲。) で使用した場合において、機能に異常を生じないこと。

(一) 屋外に設置するもの 零下 10 度以上 50 度以下

(二) 屋内に設置するもの 零度以上 40 度以下

(屋外警報装置の機能)

第 4 条 屋外警報装置の機能は、次の各号に定めるところによる。

一 火災警報は、次によること。

(一) 警報音の音圧は、次に掲げる電源の供給方式の区分に応じ、当該各号に定める電圧の値において、無響室で警報部の中心から前方 1 メートル離れた地点で測定した値が、70 デシベル (音圧を 5 デシベル単位で増加させた場合においては、増加後の音圧。) 以上であり、かつ、その状態を 1 分間以上継続できること。

イ 電源に電池を用いるもの 屋外警報装置を有効に作動できる電圧の下限値

ロ 電源に電池以外から供給される電力を用いるもの 電源の電圧が定格電圧の 90 パーセント以上 110 パーセント以下の値

(二) 警報音に加えて、火災の発生を有効に報知できる音声メッセージを付すること。

二 火災警報以外の音響を発するものにあつては、火災の発生を有効に報知することを妨げないこと。

三 スイッチの操作により火災警報を停止することができるものにあつては、次によること。

(一) スイッチの操作により火災警報を停止した場合において、住宅用防災警報器又は中継装置から再び火災信号を受信した場合、火災警報を停止した状態から速やかに火災警報を発する状態にできること。

(二) 住宅用防災警報器の火災警報を、スイッチ操作により停止できないこと。

四 中継装置の機能を設けるものにあつては、次条第一号に定めるところによること。

五 作動表示灯 (住宅用防災警報器又は中継装置から発せられた火災信号を受信した場合に直ちに点滅する灯火をいう。) を設けること。

(中継装置の機能)

第 5 条 中継装置の機能は、次の各号に定めるところによる。

一 火災信号を受信したとき、確実に、火災信号を発信すること。

二 スイッチの操作により火災信号の発信を停止することができるものにあつては、次によること。

(一) スイッチの操作により火災信号の発信を停止した場合において、住宅用防災警報器又は他の中継装置から受信している火災信号が停止したとき、火災信号の発信を停止した状態から速やかに火災信号を発信できる状態に移行すること。

(二) 住宅用防災警報器の火災警報を、スイッチ操作により停止できないこと。

(無線設備)

第6条 無線設備を有する屋外警報装置等にあつては、次によること。

- 一 発信される信号の電界強度の値は、中継装置から3メートル離れた位置において設計値以上であること。
- 二 電波を受信する機能を有するものにあつては、当該屋外警報装置等から3メートル離れた位置から発信される信号を受信できる最低の電界強度の値が設計値以下であること。
- 三 無線設備における火災信号の受信及び発信にあつては、次によること。
 - (一) 火災の発生を感知した住宅用防災警報器から発せられた火災信号を直接受信した中継装置の無線設備は、火災信号を受信してからすみやかに発信すること。
 - (二) 無線設備が火災信号の受信を継続している間は、断続的に火災信号を発信すること。ただし、他の屋外警報装置等から火災信号を受信した旨を確認できる機能又はこれに類する機能を有するものにあつては、この限りでない。
- 四 火災信号の発信を容易に確認することができること。
- 五 他の機器と識別できる信号を発信すること。

(表示)

第7条 屋外警報装置等には、次の各号に掲げる事項を見やすい箇所に容易に消えないように表示しなければならない。

- 一 屋外警報装置にあつては、屋外警報装置という文字
- 二 中継装置にあつては、屋内に設置するものは屋内型中継装置という文字、屋外に設置するものは屋外型中継装置という文字
- 三 中継装置の機能を設けた屋外警報装置にあつては、中継機能付という文字
- 四 型式及び型式番号
- 五 製造年
- 六 製造事業者の氏名又は名称

(本ガイドラインの見直し)

第8条 本ガイドラインの内容は、新たな知見の蓄積等があった場合には、随時、必要な見直しを行うものとする。

3 ガイドライン運用にあたって

本検討会では、住宅等における火災の早期覚知対策に資する屋外警報装置等のガイドラインを整理したところであるが、今後、ガイドラインとして運用されるにあたっては、基準に適合する機器をどのように普及させていくのかが課題であり、そのためには、このような新しい警報装置等について広く国民に周知し、認知を図ることが重要である。あわせて、製品化された屋外警報装置等を国民が正しく選択できるように、基準に適合している旨を国民が容易に確認できるようにすることが望ましい。

なお、ガイドラインの基準は、最低限度満たすべき基準として整理していることから、環境騒音の大きな場所にも対応できるような製品やスマートフォン等の通信機器と連動する製品など更なる付加価値を持つ多様な製品が開発されていくことが望まれる。