

住宅火災における避難に関する検討会（第1回）

議 事 次 第

日時：令和3年8月24日（火）14時00分から16時00分まで

1 開 会

2 議 事 等

- (1) 検討の背景・目的について
- (2) 住宅火災における避難及びVRを活用した軌跡データの検証について
- (3) 火災調査の分析結果を基にした効果的な広報の検証について
- (4) カードゲームを活用した避難ツールの検証について
- (5) その他住宅火災における避難に関して必要なことについて
- (6) 検討の進め方・スケジュールについて

3 閉 会

<配付資料>

- 資料1-1 検討会設置要綱
- 資料1-2 委員等名簿
- 資料2 検討の背景・目的等について
- 資料3 VRを活用した軌跡データの検証について
- 資料4 住宅からの避難に関するアンケートについて
- 資料5 火災の現状（火災調査書の分析結果から）について
- 資料6 効果的な広報について
- 資料7 カードゲームを使った住宅火災からの避難ツール作成について
- 資料8 検討の進め方・スケジュールについて

住宅火災における避難に関する検討会設置要綱

令和3年7月29日

(目的)

第1条 本市において、火災発生件数は減少しているにも関わらず、毎年10人前後が火災の犠牲になっており、これを減少させるためには、住宅用火災警報器の設置推進以外のアプローチも検討していく必要がある。このような状況を踏まえ、住宅火災における最適な避難方法を検討することを目的として、住宅火災における避難に関する検討会（以下「検討会」という。）を設置する。

(検討事項)

第2条 検討会は、概ね次の事項について調査検討を行う。

- (1) 住宅火災における避難及びVRを活用した軌跡データの検証に関すること。
- (2) 火災調査の分析結果を基にした効果的な広報の検証に関すること。
- (3) カードゲームを活用した避難ツールの検証に関すること。
- (4) その他住宅火災における避難に関して必要なこと。

(検討会)

第3条 検討会の委員は、学識経験者、関係団体の代表者及び消防関係者の中から、前条各号に掲げる検討事項の内容に応じて、岡山市消防局長が委嘱する。また、オブザーバーの参加を認めることができる。

- 2 検討会には座長及び副座長を置き、座長及び副座長は検討会の委員の互選によってこれを選出する。
- 3 座長は、検討会を主宰する。また、座長に事故があるときは、副座長がその職務を代理する。
- 4 検討会には、検討会委員の代理者の出席を認める。
- 5 座長は、必要に応じて、検討会に委員以外の者の出席を求め、その意見又は説明を求めることができる。
- 6 検討会の議事及び資料は原則として公開するものとする。ただし、座長が検討会の運営上、公開すべきではないと判断した場合は、この限りではない。

(委員等の任期)

第4条 委員の任期は、委嘱日から令和4年3月31日までとする。

(庶務)

第5条 検討会の庶務は、岡山市消防局消防総務部予防課において行う。

(補足)

第6条 この要綱に定めるほか、検討会の運営に関し必要な事項は座長がこれを定める。

附 則

この要綱は、令和3年7月29日から施行する。

住宅火災における避難に関する検討会

委員等名簿

〈学識経験者〉

- ・ 松多 信尚 岡山大学大学院教育学研究科 教授

〈外部機関〉

- ・ 竹内 秀樹 日本放送協会岡山放送局放送部 部長

〈自主防火クラブ〉

- ・ 水口 美智子 岡山市女性防火クラブ連絡協議会 会長

〈教育関係〉

- ・ 田中 光彦 岡山市教育委員会事務局学校教育部指導課 課長
- ・ 湊田 裕之 岡山市教育委員会事務局生涯学習部生涯学習課 課長

〈消防関係〉

- ・ 加藤 恵介 岡山市消防局消防総務部予防課 課長

〈オブザーバー〉

- ・ 株式会社 白獅子

〈事務局〉

- ・ 岡山市消防局消防総務部予防課

背景・目的

本市において、火災発生件数は減少しているにも関わらず、毎年10人前後が火災の犠牲になっており、これを減少させるためには、住宅用火災警報器の設置推進以外のアプローチも検討していく必要がある。このような状況を踏まえ、住宅火災における最適な避難方法を検討することを目的とする。

検討項目

- (1) 住宅火災における避難及びVRを活用した軌跡データの検証に関すること。
- (2) 火災調査の分析結果を基にした効果的な広報の検証に関すること。
- (3) カードゲームを活用した避難ツールの検証に関すること。
- (4) その他住宅火災における避難に関して必要なこと。

検討理由

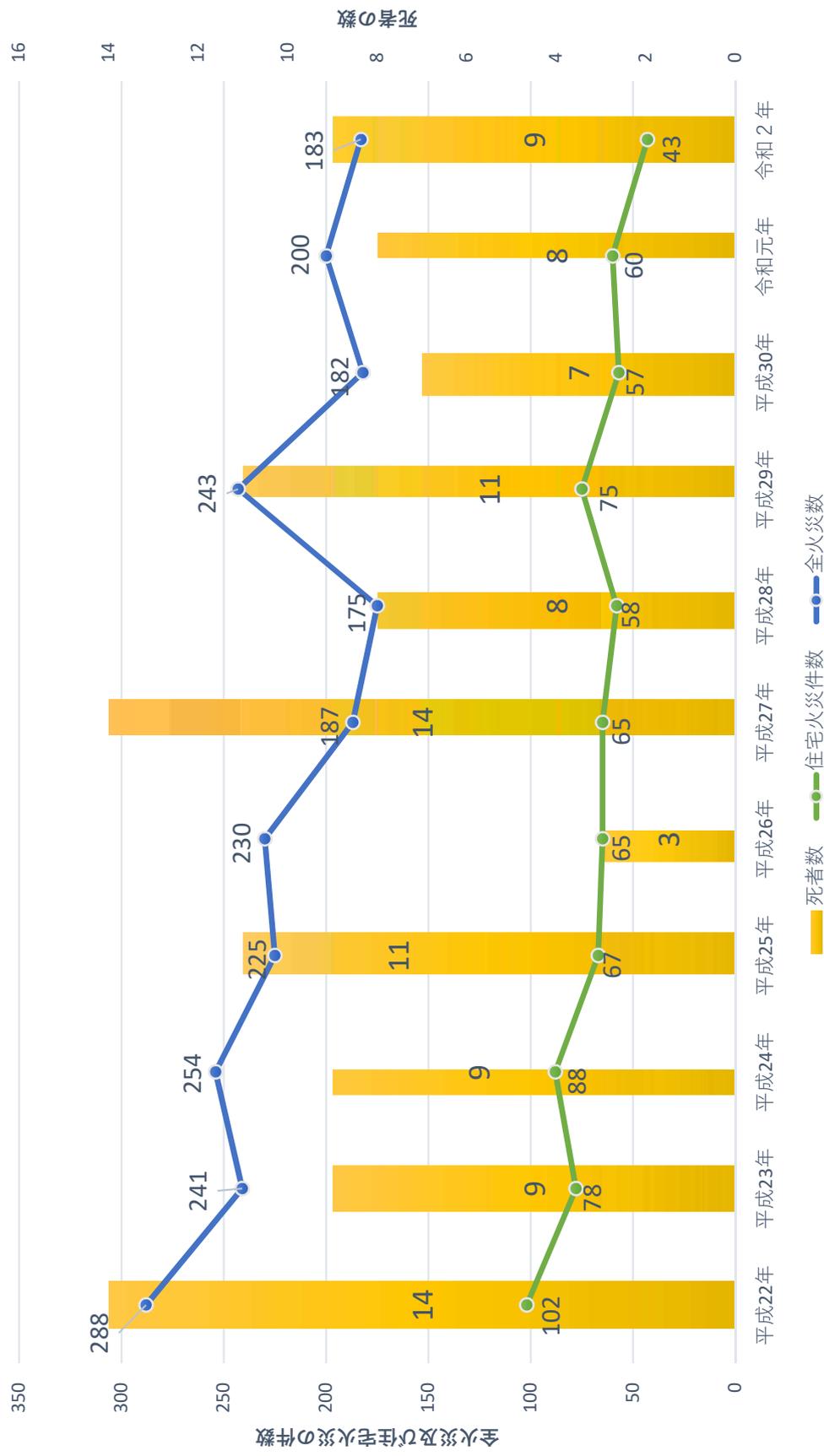
- ▶ 火災からの避難について、実際に被験者に火災を体験してもらおうことはできないため、実際に避難にかかる時間をアンケートでとり、一方でVRを活用し避難データを取得し、被災した場合の具体的な「初動」について検討する。・・・項目(1)
- ▶ 火災から避難についての広報を過去の火災情報をもとに、行動変容につながる広報を実施する必要がある。・・・項目(2)
- ▶ 消防職員のみではマンパワーに限界があるため、火災から避難を促すツールを使用し生活に浸透させながら普及させていく必要がある。・・・項目(3)

住宅火災における避難に関する検討会

現状 1

火災は減少傾向にある中、岡山市消防局管内の火災による死者数は、毎年10人前後となっている。また、火災による死者の高齢者の占める割合は、全国的には7割を超えている。

全火災と住宅火災件数及び全死者数（H22～R2）

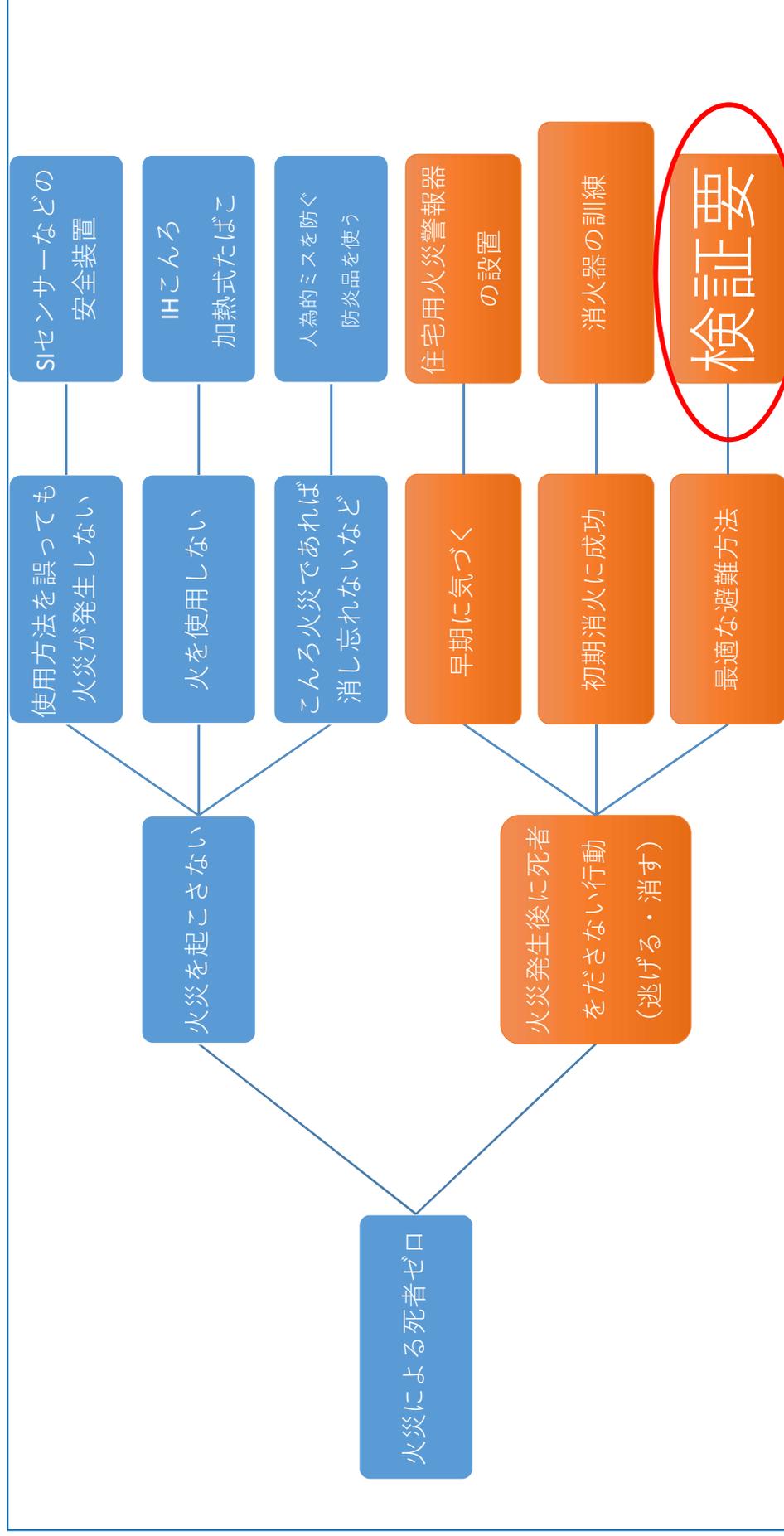


住宅火災における避難に関する検討会

現状 2

今までの広報は、下図の「火災を起こさない」部分に重きを置き、火災は減少した。一方で、住宅用火災警報器が普及したにも関わらず死者は高い推移である。そのため、火災発生時の最適な避難方法について、広報をしていく必要がある。

・火災による死者を発生させない思考の展開図



全国初

心理学×VRで火災による死者をゼロへ ～産学官による共同研究開発～



株式会社白獅子 ×
VR / CG



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山市消防局
OKAYAMA Fire Department

VR（バーチャルリアリティ）を利用した、住宅火災予防に係る研究についての契約を締結しました。研究内容は、仮想空間で住宅火災を体験した人間の、避難時の軌跡（行動）をデータ化するシステムを開発し、そのデータを集約します。集約したデータは、心理学的観点で分析を行うことで、データ・エビデンスに基づいた最適な避難方法の研究を行います。VRによる、住宅火災被災時における生存率向上を目的とした行動データ集積システムの開発及び研究は全国初となります。今年度から来年度にかけてデータを集め報告書をまとめていきます。

1 研究体制

VRソフト開発	株式会社白獅子 代表取締役 春名 義之
心理学	岡山大学大学院教育学研究科 講師 岡崎 善弘
監修・火災データ提供	岡山市消防局

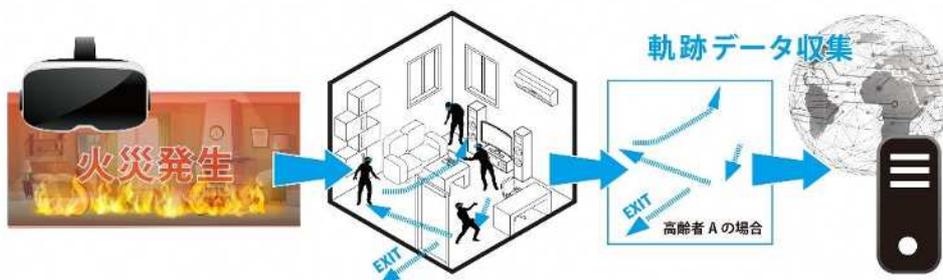


2 共同研究内容

- 近年話題となっているVR（バーチャルリアリティ）を利用し、住宅火災の体験をしてもらいます。
- 避難の軌跡をデータとして蓄積します。
- 火災避難行動パターンを心理学的に分析します。
- 最適な避難方法を検証します。



VR体験イメージ

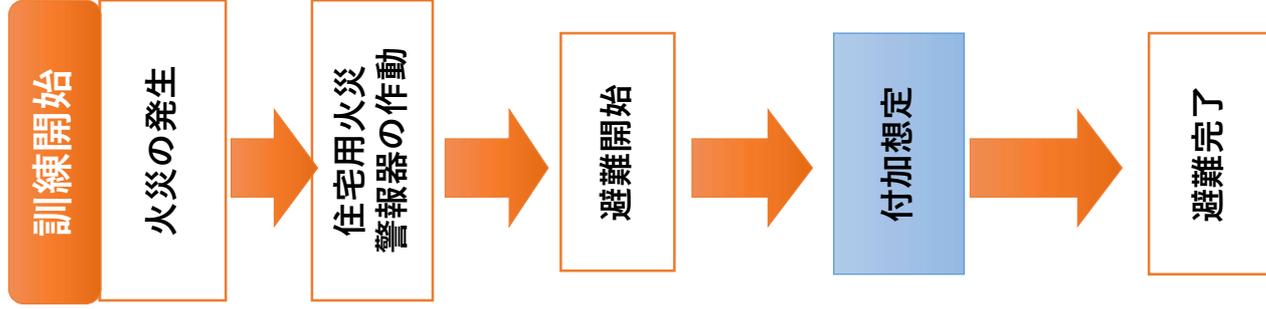


3 問い合わせ先

株式会社白獅子 [担当：春名]	岡山市北区芳賀5303	086-236-8869	燃焼実験360° 動画 (YouTubeへアクセスします)
岡山大学大学院教育学研究科 [担当：岡崎]	岡山市北区津島中3-1-1	086-251-7713	
岡山市消防局 消防総務部 予防課 [担当：予防企画係 岡崎]	岡山市北区大供1-1-1	086-234-1199	



住宅からの避難に関するアンケートについて 別紙4



アンケートを100～200程度集める。

1. 火災発生から避難完了（外に出る）するまでの時間を測定する。
2. 昼間と夜（暗い状態）の2パターン測定する。
3. 付加想定としては、家族全員及びペットを外に脱出させるまでの時間を測定する。

(例1)	昼	夜
1人	10秒	120秒
家族	200秒	300秒
ペット	20秒	200秒

*例1は2階が寝室

(例2)	昼	夜
1人	5秒	60秒
家族	100秒	150秒
ペット	20秒	80秒

*例2は1階が寝室

- 高齢者のデータを集めたい。
- 共同住宅との違いも分ける必要がある。
- 協力が得られるかの問題がある。

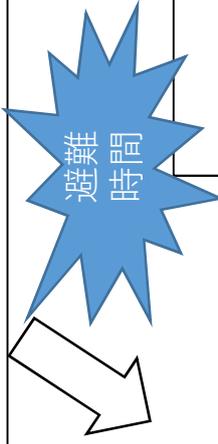
注意点：怪我には十分気を付けてもらおう必要がある。

避難に関するアンケートの方向性について

- ◆ 火災からの避難について、実際に被験者に火災を体験してもらったことはできないため、実際に自宅において、避難にかかる時間をアンケート調査する。(n = 100 ~ 200)

避難に関するアンケート実施

アンケートにより判明した課題への対応



○分未満だった

○分以上かった。

(例えば、ペットを逃がしたり、夜間で眼鏡を探していた。避難経路に物があったなど。)

理由を分析する。
何に時間を要したのか。

時間を短縮できる方法は？
有効な方法は？

ガイドラインに入れ込み

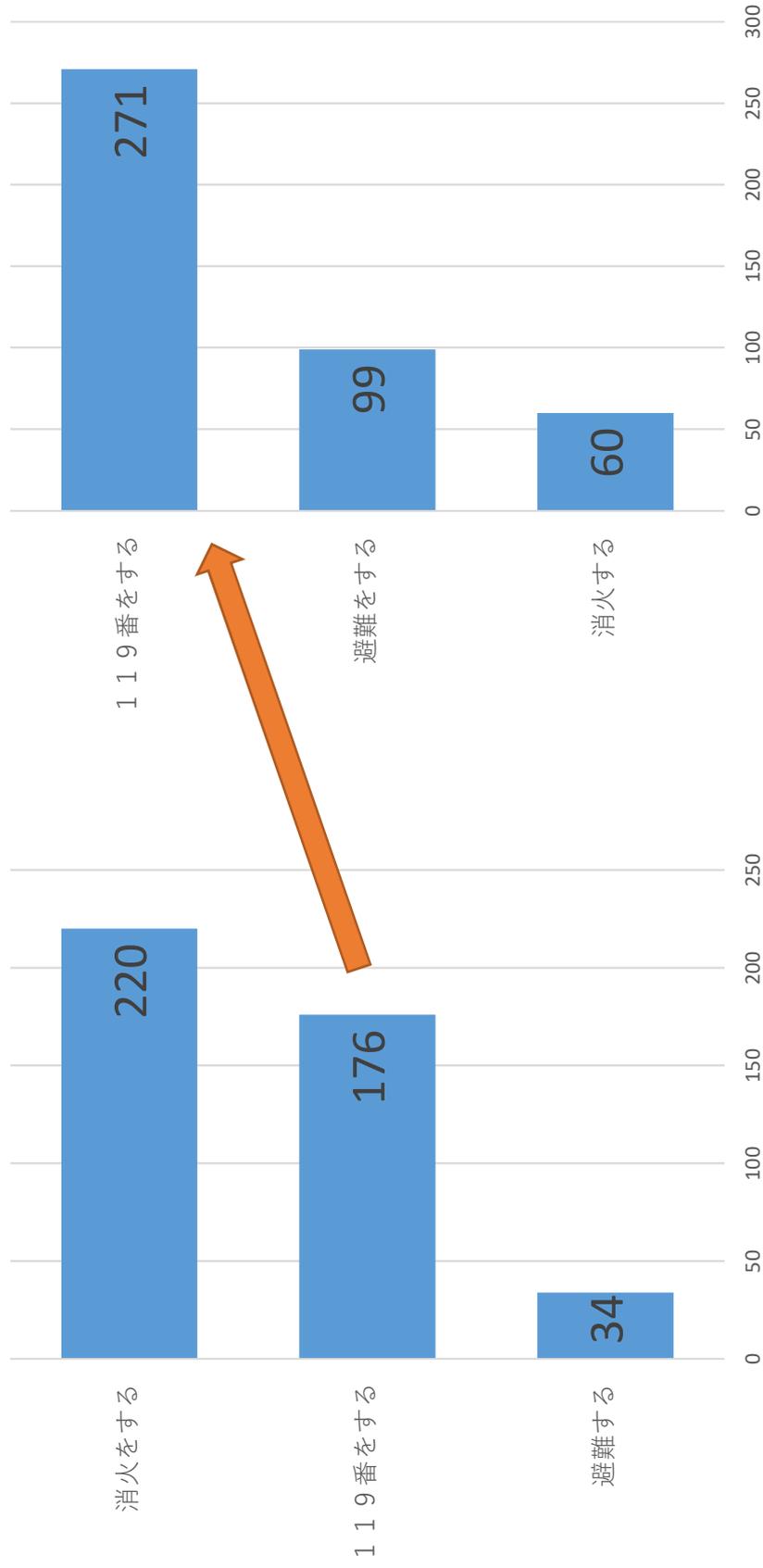
VRの軌跡データ
(同時にVRで取得
したデータも比較し
てみる)

ガイドラインに反映

避難に関するアンケート(参考)

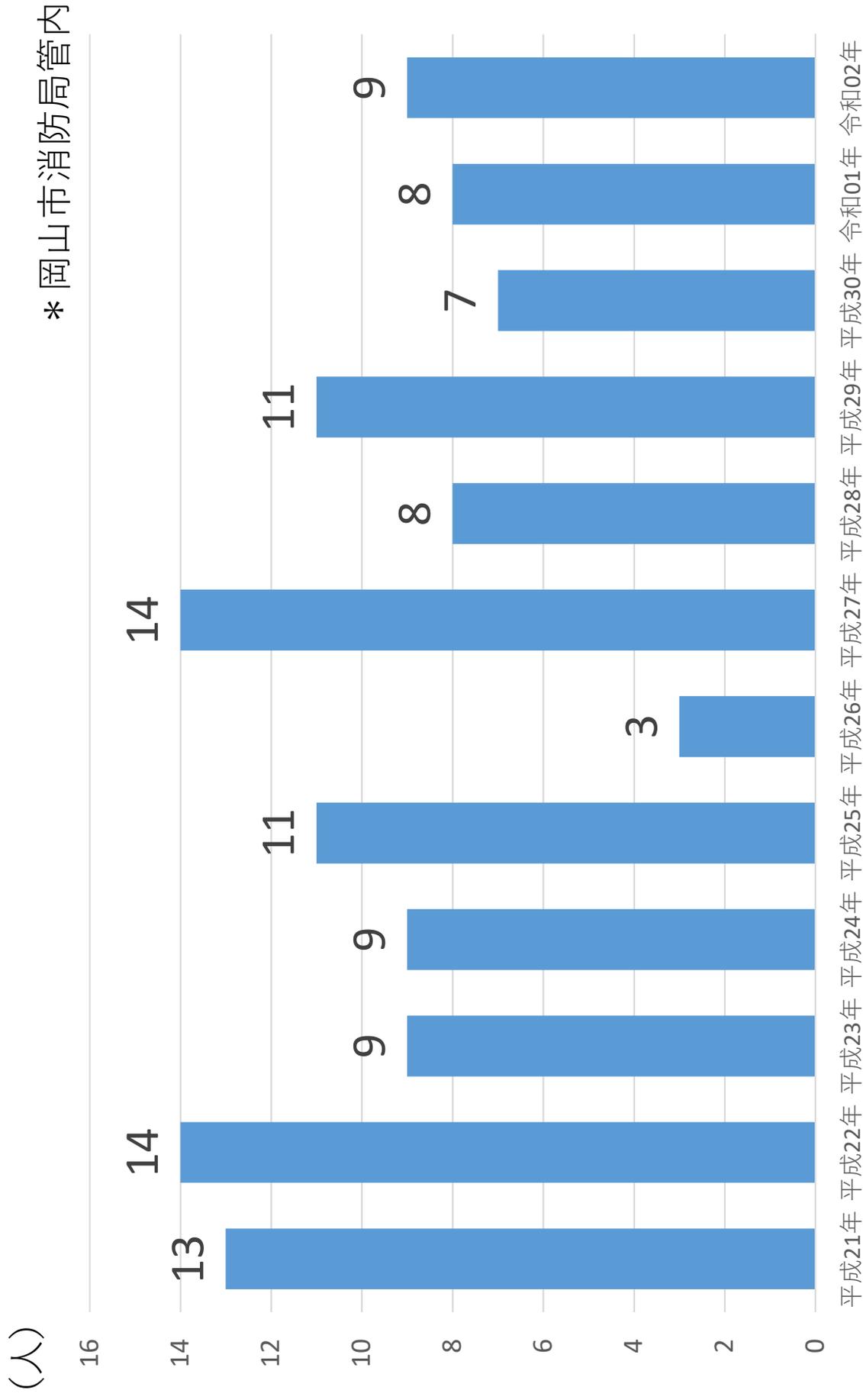
N=430

1. 火災が起こったらどのような行動をとりますか。
(火が小さい場合)
2. 火災が起こったらどのような行動をとりますか。
(火が大きい場合)



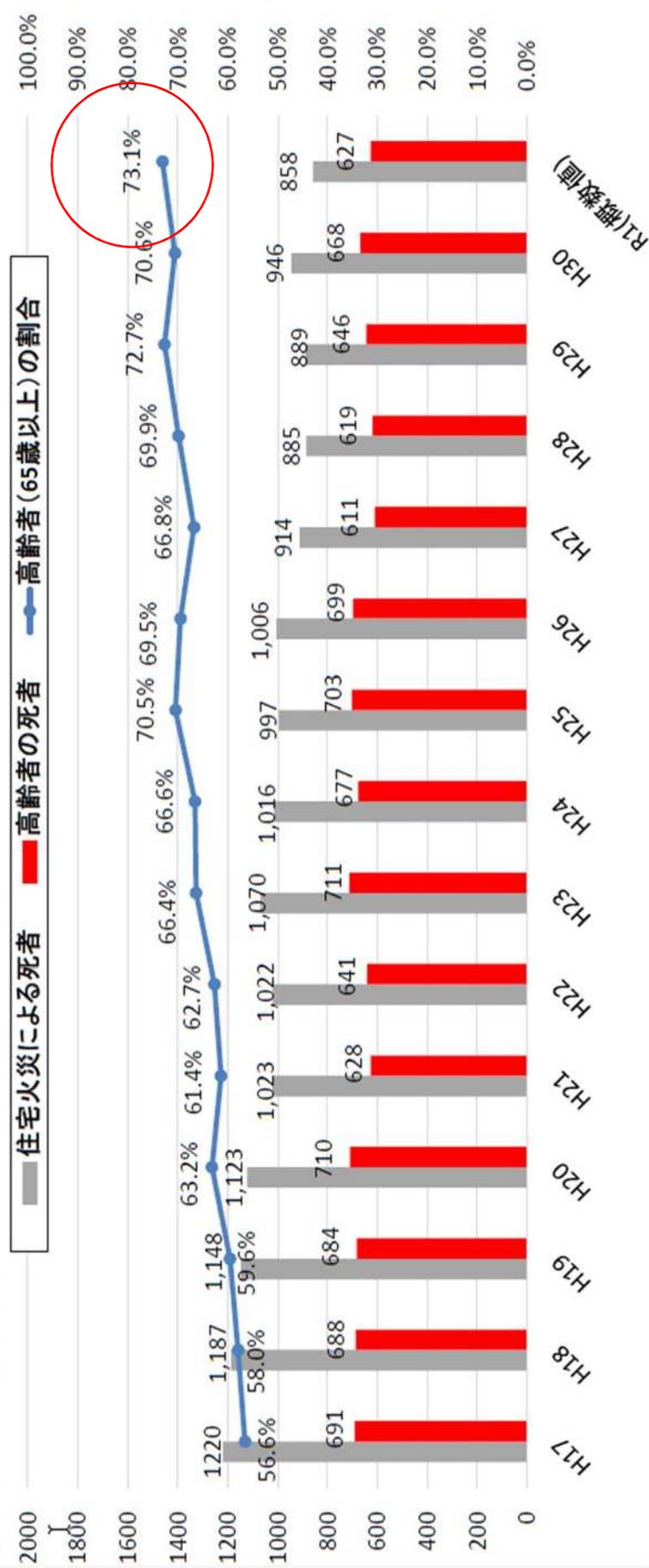
火災による死者数の推移 (平成21年から令和2年まで)

資料5



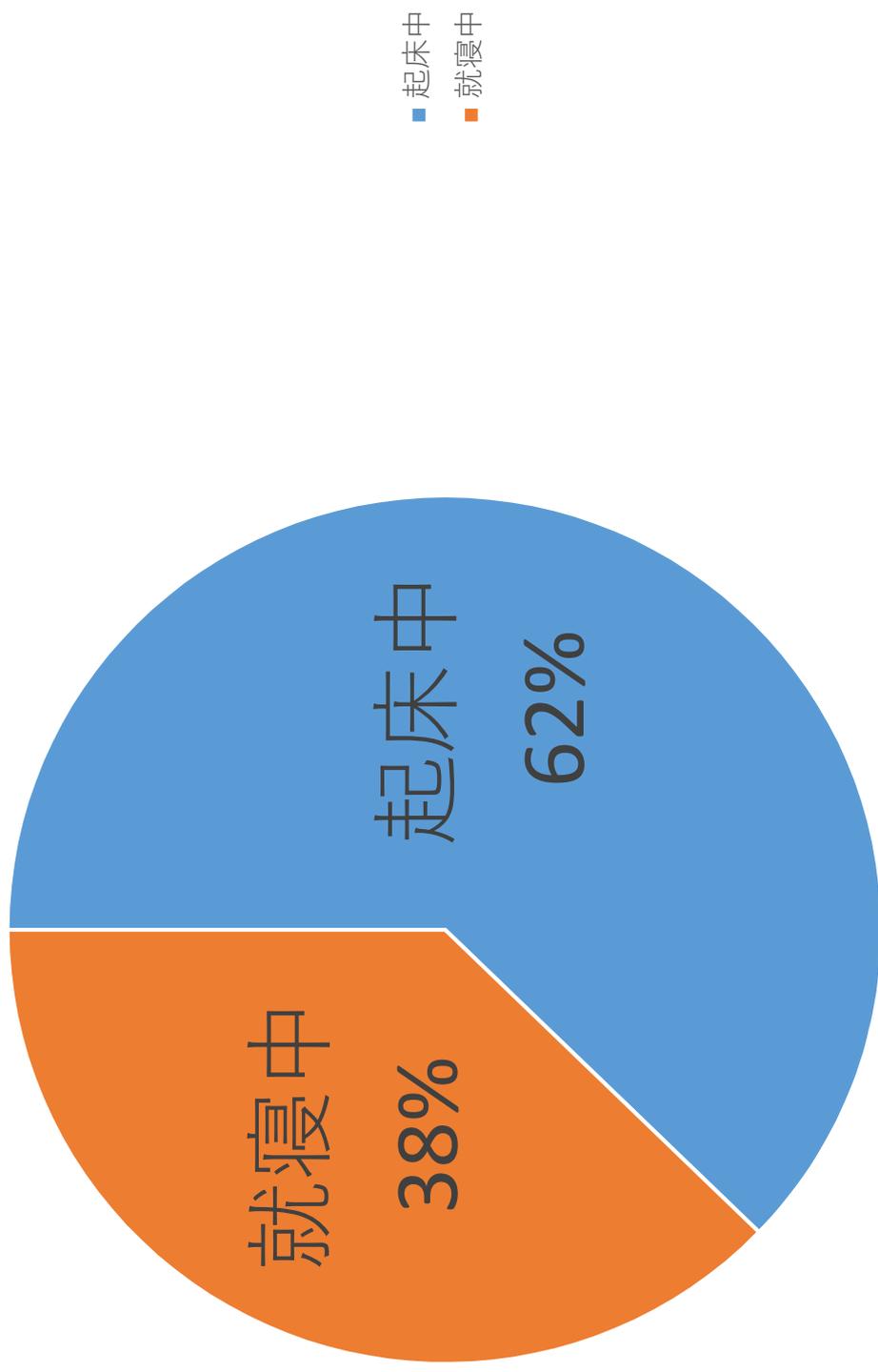
住宅火災による死者数の推移と高齢者の占める割合 (総務省消防庁による資料)

* 全国



死者の就寝状況 (平成21年から令和2年まで)

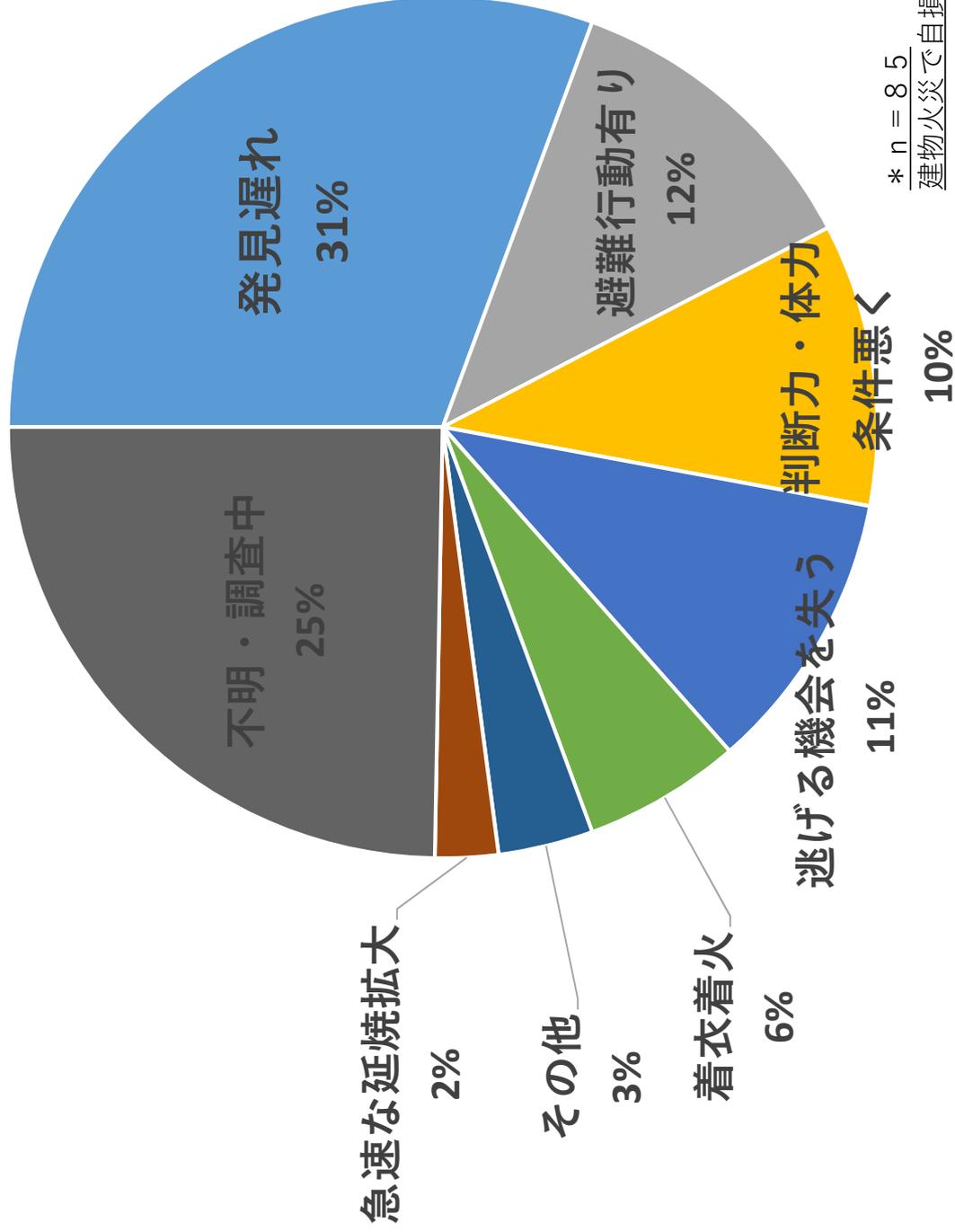
* 岡山市消防局管内



* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

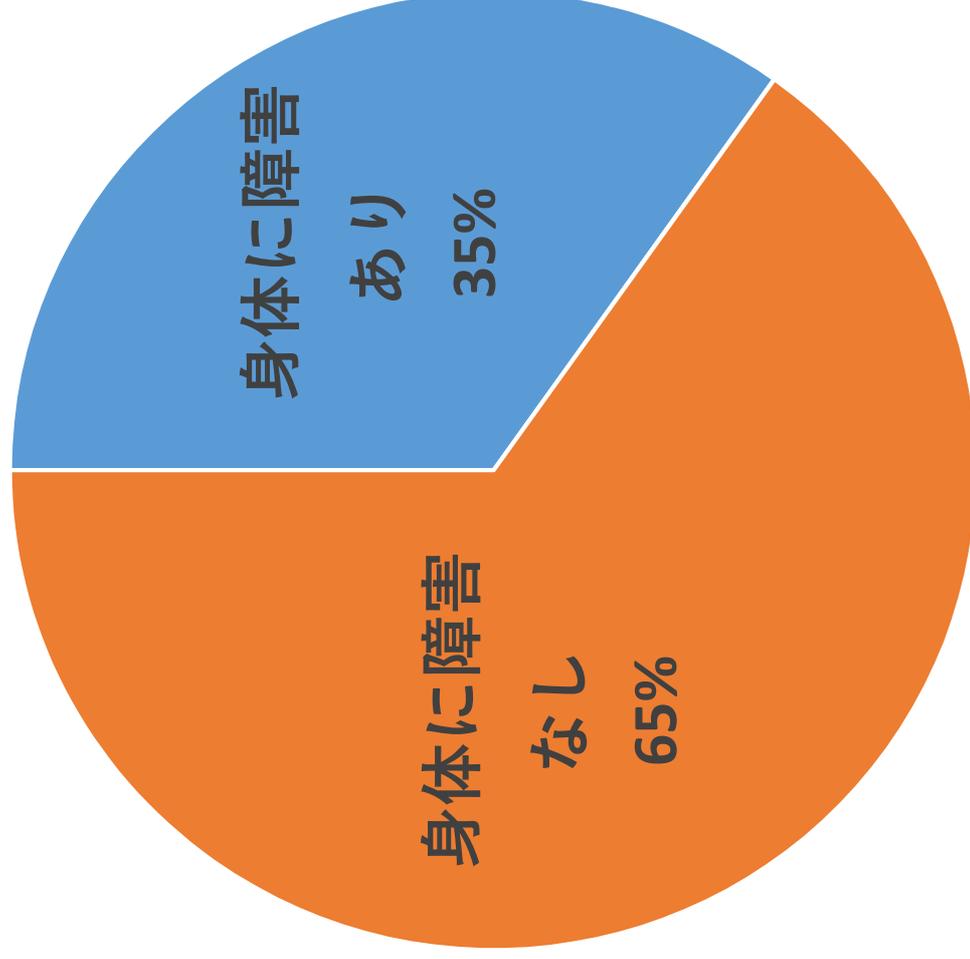
死者の発生状況 (平成21年から令和2年まで)

* 岡山市消防局管内



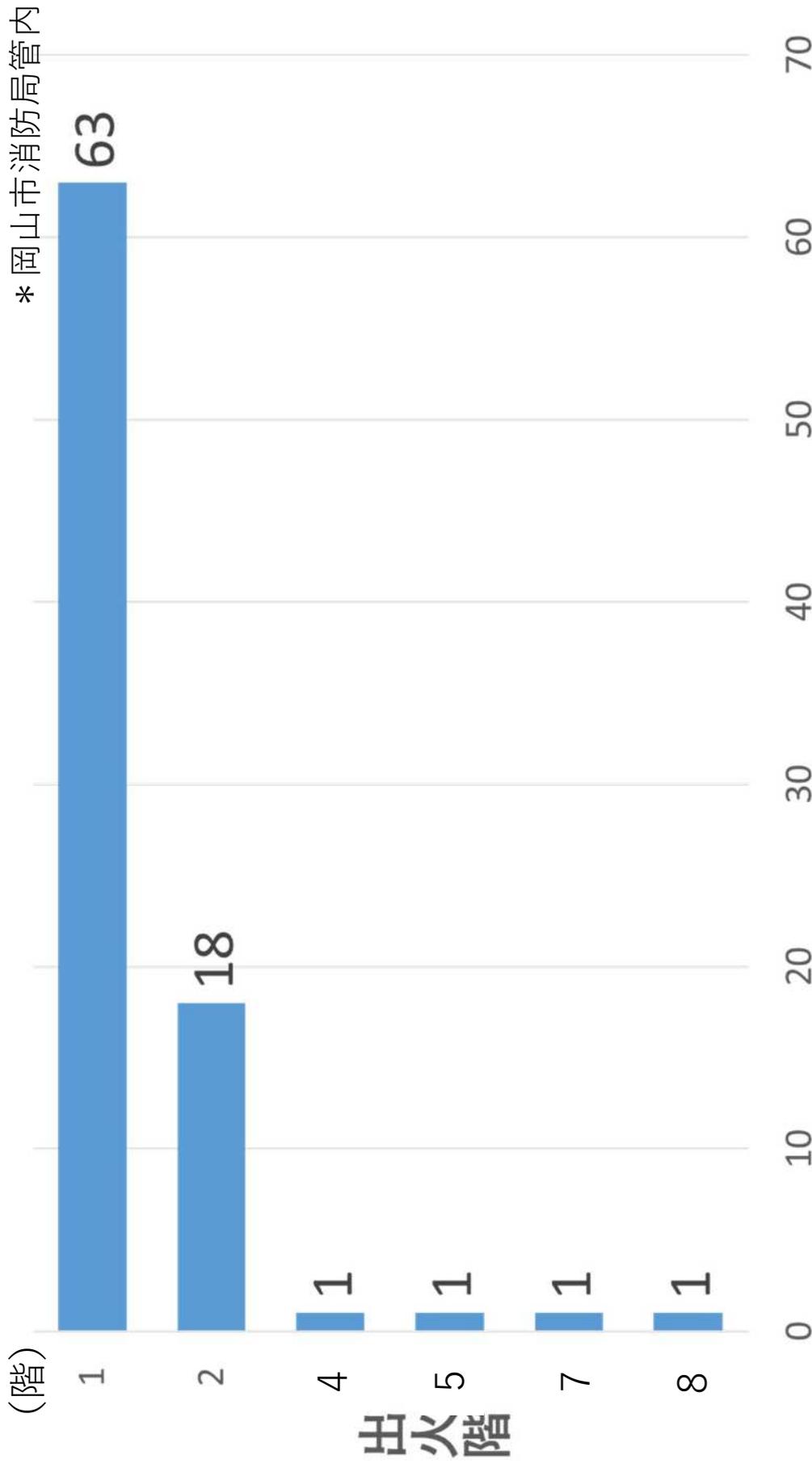
身体障害の有無
(平成21年から令和2年まで)

* 岡山市消防局管内



* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

死者が発生した火災の出火階
(平成21年から令和2年まで)

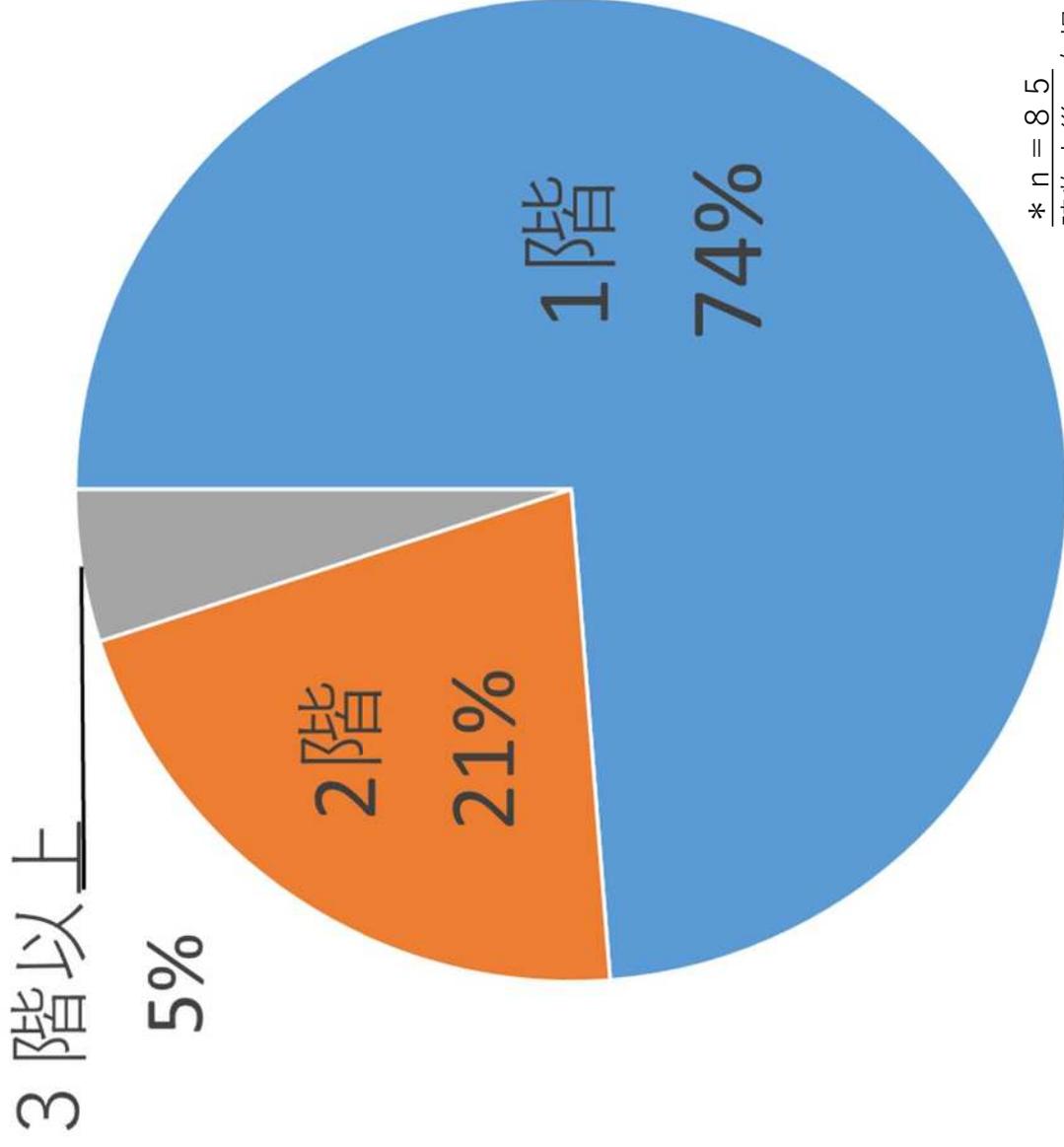


火災件数

* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

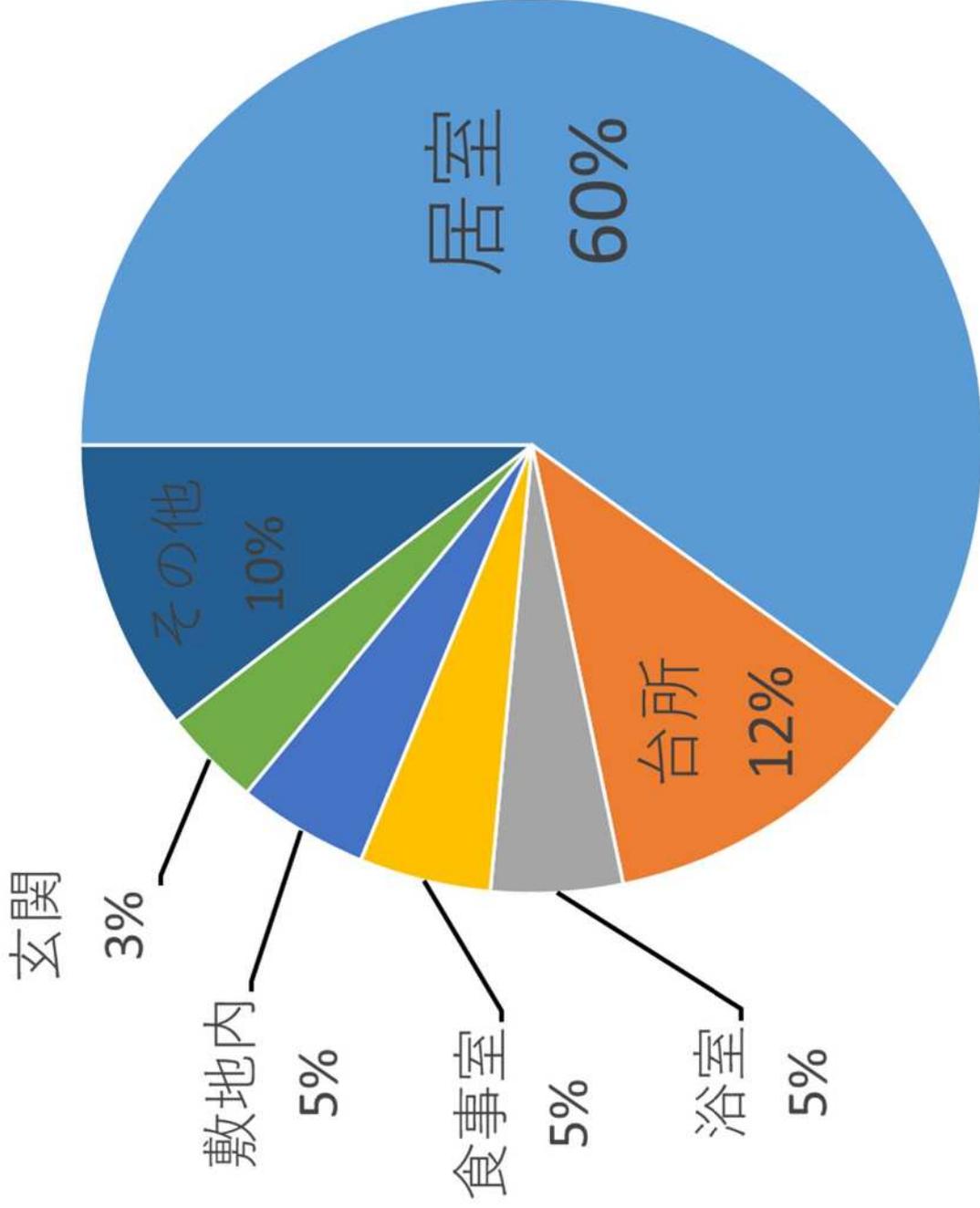
死者が発生した階数
(平成21年から令和2年まで)

* 岡山市消防局管内



* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

死者が発生した場所 (平成21年から令和2年まで)

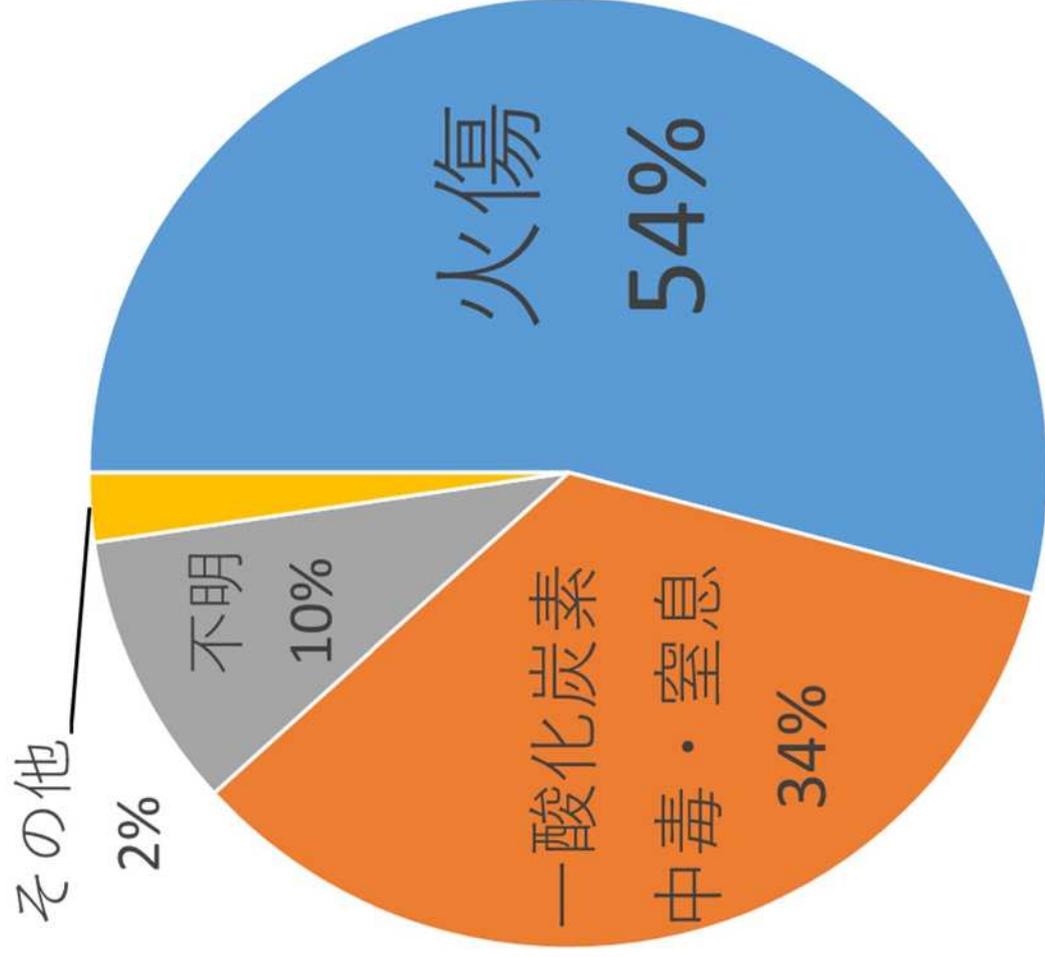


* 岡山市消防局管内

* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

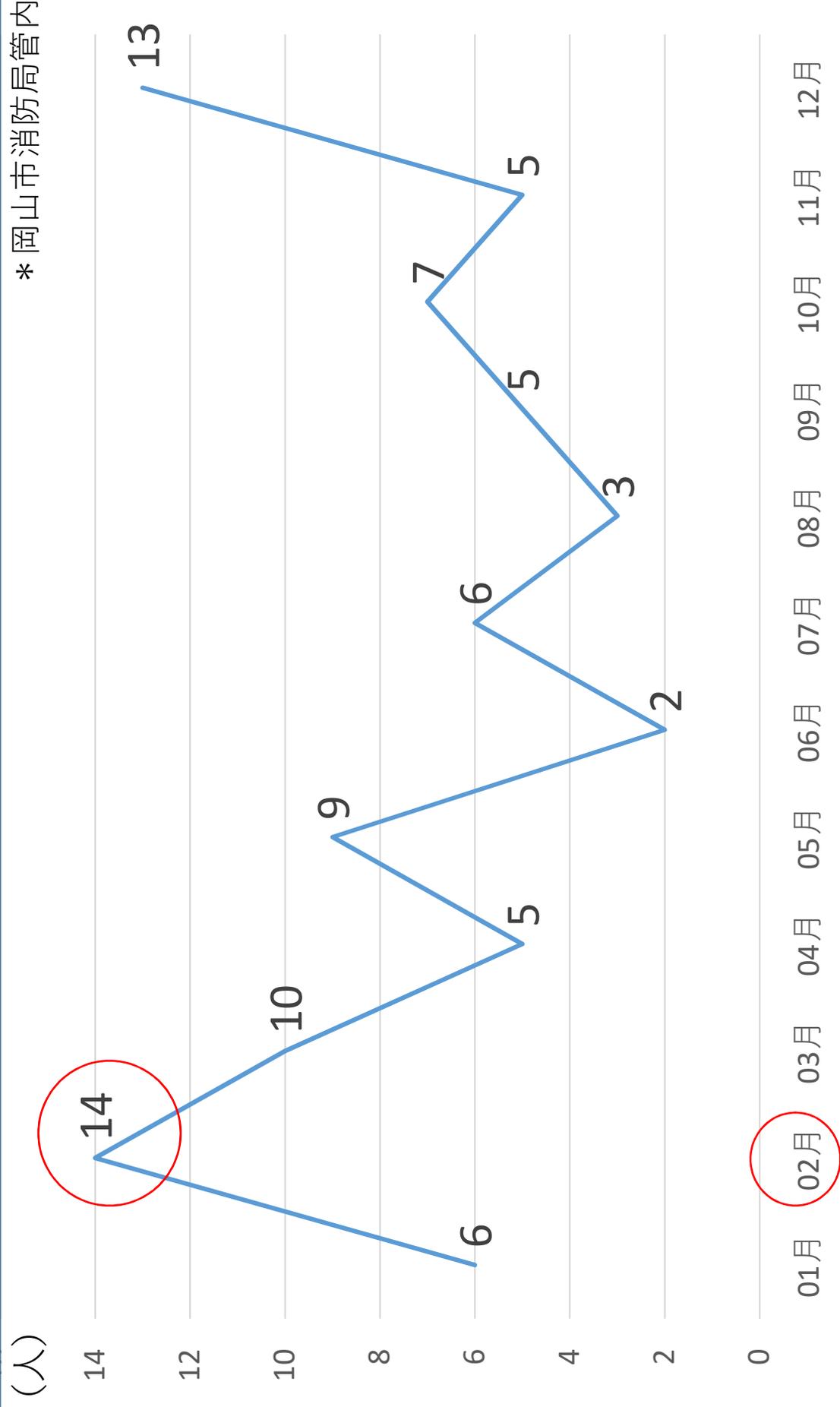
火災による死者の死因 (平成21年から令和2年まで)

* 岡山市消防局管内



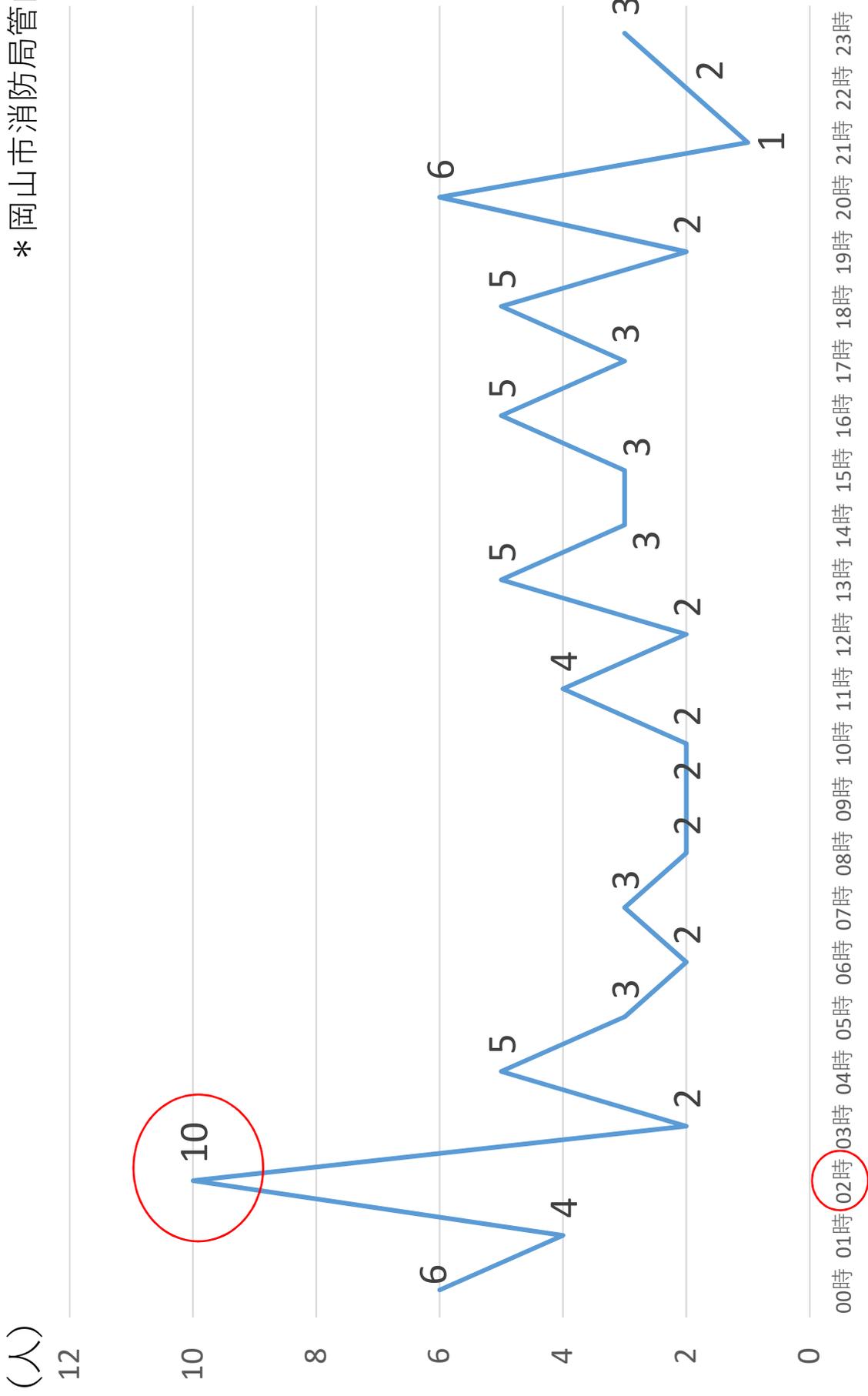
* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

死者が発生する月別 (平成21年から令和2年まで)



死者が発生した出火時間 (平成21年から令和2年まで)

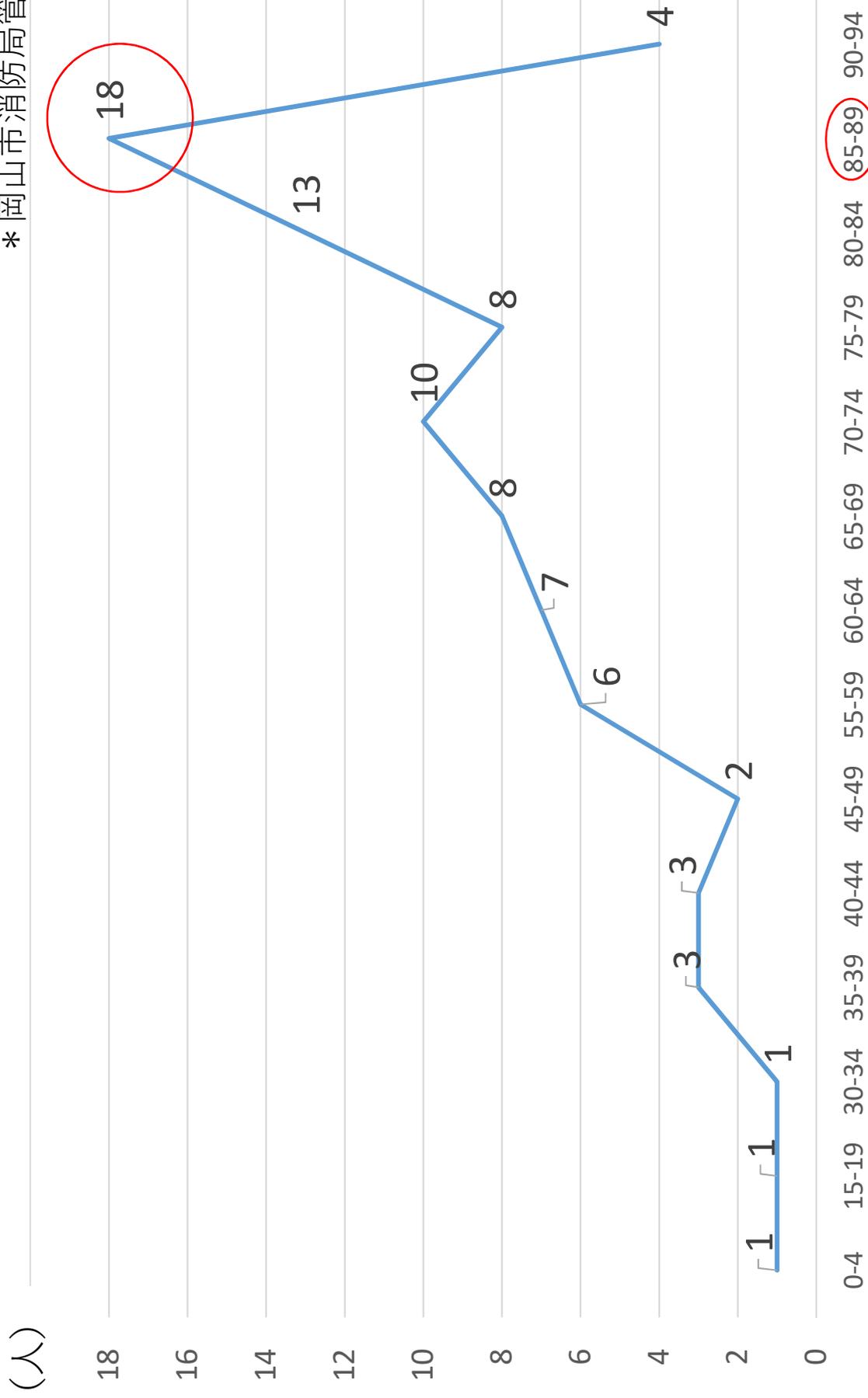
* 岡山市消防局管内



* n = 85
建物火災で自損を除く死者数

死者の年齢 (平成21年から令和2年まで)

* 岡山市消防局管内



* n = 85

建物火災で自損を除く死者数

死者が発生した火災原因

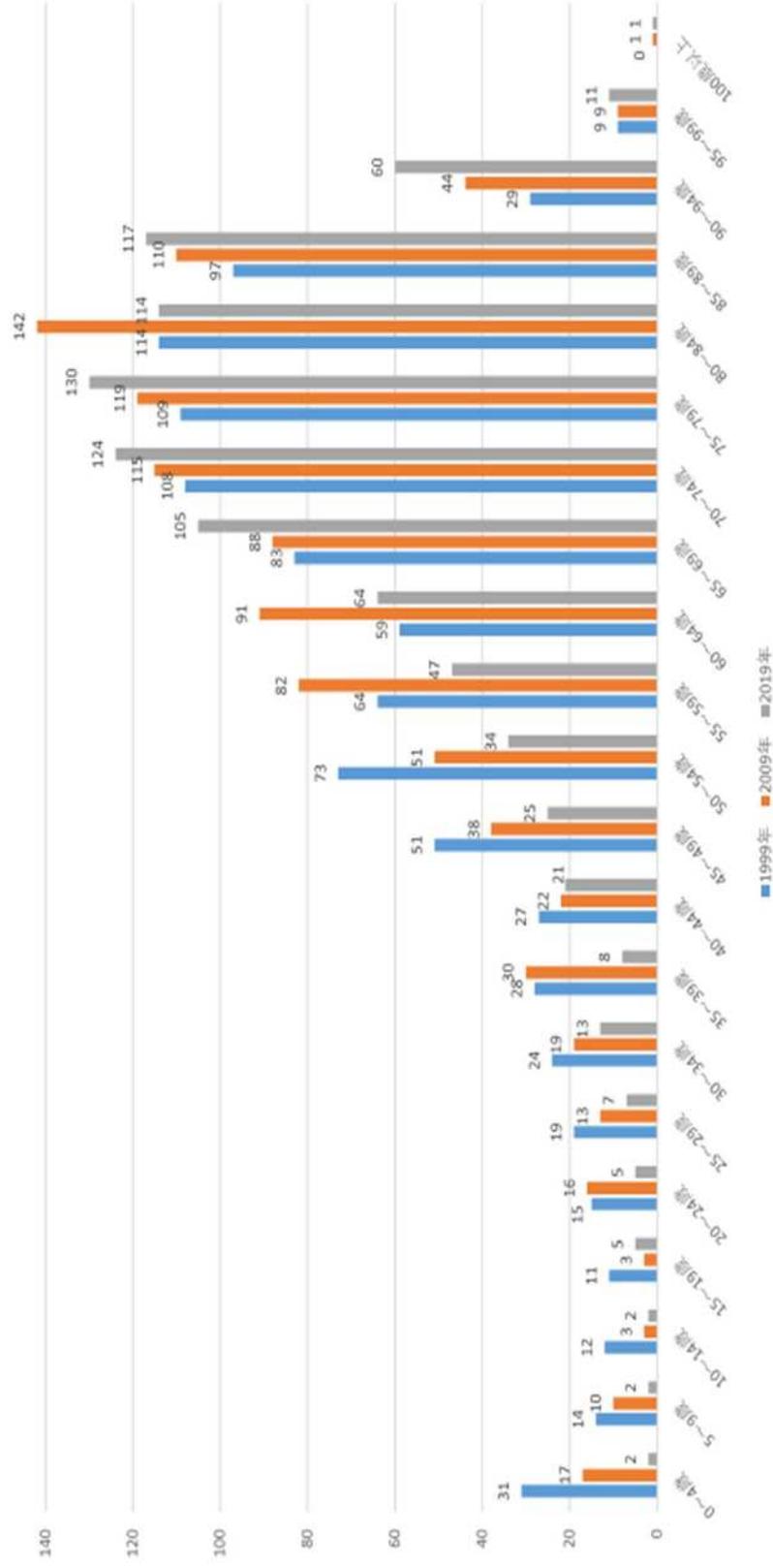
* 岡山市消防局管内

	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和01年	令和02年	総計
不明・調査中	4	3	2	4	4		3	1	3	4	1	4	33
たばこ		3	1		3		5		1	2			15
ストーブ	1	1		1		2		2	1		2		10
灯火	4	1			2				1		1		9
電灯・電話等の配線								2			1	1	4
こんろ		1	1			1		1					4
その他	1	1					1						3
こたつ		1					1						2
マツチ・ライター							1		1				2
火あそび	1												1
たき火							1						1
配線器具											1		1
総計	11	11	4	5	9	3	12	6	7	6	6	5	85

* 建物火災で自損を除く死者数

年齢区分別（国勢調査ベース）住宅火災死者数 （総務省消防庁による資料）

* 全国



* 総務省消防庁資料

効果的な広報について

資料 6

背景・目的

消防職員は年間1,000回程度、町内会などへの火災予防広報を実施している。その中で、近年は防災に対する市民からの広報依頼が多く、防火（火災）については、需要が少ない。ただ、現状をみると、火災件数は減ってはいるが、死者は減っていない。そこで、消防職員による広報の技術（伝え方）をあげること、火災からの死者を減らす1つの方向性になるのではと考える。下記のような火災調査書から分析したキーワードをどのように伝えるかがポイントである。

	1	2	3
A 死者 (割合)	<ul style="list-style-type: none"> 起床中での死者が多く約6割である。 	<ul style="list-style-type: none"> 居室（寝室を含む）での死者が約6割であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 火災の死者で、身体に障害が有ったのは約3割であった。
B 死者 (原因)	<ul style="list-style-type: none"> 死因全体では、一酸化炭素中毒・窒息での死者が約3割で、火傷が約5割である。 	<ul style="list-style-type: none"> 死者の発生経過としては、発見の遅れが約3割である。 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模の火災での死者は、6割が着火衣着火であった。
C 死者 (場所)	<ul style="list-style-type: none"> 浴室での死者が約5%であった。 	<ul style="list-style-type: none"> 死者が発生した階数は、1階が約7割である。 	<ul style="list-style-type: none"> 1階が火元、2階で死者が何件あるかを分析すると2件であった。
D 死者 (時期・時間)	<ul style="list-style-type: none"> 2月に火災による死者が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 2月の「ろうそく」での火災は死者率が100%である。 	<ul style="list-style-type: none"> 夜中2時に死者が多い。

効果的な広報について

	1	2	3
E 死者 (年齢)	<ul style="list-style-type: none"> ・死者は85～89歳の層が一番多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・55歳以上の死者が全体の8割を超えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ぼや、高齢者、着衣着火、死というストーリーが特徴として現れる。
F 死者 (火災原因)	<ul style="list-style-type: none"> ・死者が発生する火災原因は、ワースト3位が灯火(ろうそく)である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・死者が発生する火災原因は、ワースト1位がたばこである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「こんろ」による着衣着火は女性が男性の2倍である。
G 死者 (音の事例)	<ul style="list-style-type: none"> ・火災に気づくのに、視覚よりは、「音」や「匂い」で気づくことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅用火災警報器の音をインターホンの音と勘違いして、避難の初動が遅れることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・令和元年の住宅火災による死者6人は、全て住宅用火災警報器が設置されていない。
H 死者 (傾向)	<ul style="list-style-type: none"> ・火災の復元図(火災発生時の様子を復元した図)を分析すると、部屋に物が多いことがわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・目の前で火災を発見した場合パニックにおちいることが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ペットを飼っている人は、助けようとして再度進入する傾向がある。

効果的な広報について

	1	2	3
「 死者 (特徴)	<ul style="list-style-type: none"> ・消火と避難の優先順位は場合によっては生死をわけける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「音」が聞こえないことが、火災に対して弱者となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・建物火災の死者は、火元から離れた場所でも発生している。
「 死者 (事例)	<ul style="list-style-type: none"> ・「こんろ火災」の着衣着火(衣服に着火する)は、高齢の女性が重ね着をすることで発生している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・岡山市では、70年前に聾学校寄宿舎で16人の死者が発生する火災があった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・死者発見時の体位は伏臥位(うつ伏せ)が3割であり避難の形跡が認められる。

- ・第1回の検討会でキーワードを15個選び、第2回検討会でキーワードを3つ使い発表する。
- ・その3つのキーワードを伝えられるかという部分を検討項目にして評価をする。
- ・その評価を動画で撮影し、職員向けの動画とし修正された動画を市民へ公開する。



カードゲームを使った住宅火災からの 避難ツールの作成について

資料7

背景・目的

岡山市消防局では、令和元年から防火カードゲームを作成し、幼児から高齢者まで展開しています。カードゲームの内容は、火災調査の統計を使い、火災が発生した経緯や何に火が着いたのかなど、火災のストーリーをカードを使って遊びながら学ぶことであり、体験者の反応としては、実際に行動変容（住宅用消火器の購入など）につながり、効果的であると考えます。

このカードゲームという仕組みを活用し、住宅からの避難に焦点をあてた新たな遊びを作ることで、火災からの避難をより浸透させることができると考えます。

課題

- ・ゲーム性を持たせること。
- ・子どもにも火災から「死」を連想させる危険性がある。
- ・ターゲットをどこにするか。
- ・高齢者へどのように展開すればよいのか。

理想

- ・学校などで広まり、小学生が祖父祖母などとカードで遊ぶことで、自分事として火災からの避難を考えてもらえる。
- ・遊ぶことで学ぶことができる。

避難カードゲーム例

タイトル：「火事だ！逃げろ！」

対象：小学生以上

プレイ人数：2人以上

ゲーム形式：対戦型戦略ボードゲーム

過去のカードゲーム実施例

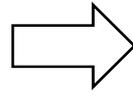


カードゲームを使った住宅火災からの 避難ツールのスケジュール（案）



○第1回 検討会（8月24日）

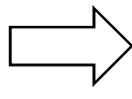
- ・避難カードゲームの展示（事務局作成）



- ・モデル的にカードゲームを体験してもらおう。（10～20組程度）

○第2回 検討会（11月〇日）

- ・モデル事業を整理する。



○第3回 検討会開催（令和4年2月頃）

- ・モデル事業を整理し、内容をガイドラインに入れ込む。



○令和4年度に展開

検討会の進め方・スケジュールについて

別紙8

【検討項目別スケジュール】

検討会	VRの軌跡 避難アンケート	広報のやり方	カードゲーム	まとめ
1回目 (8月24日)	△	△	◎	
2回目 (11月0日)	△	◎	△	
3回目 (2月0日)	○			◎

A期間

B期間

◎=メイン ○=サブ △=情報提供

- 1回目と2回目の間・・・A期間
- 避難のアンケートの募集 (100~200程度)
 - 避難カードのモデル募集 (10~20組)
 - VR火災体験者の募集 (9月：高齢者10人、10月高齢者20人)
 - 消防職員による広報の発表項目の確定 (1組2人で5組参加予定)
- 2回目と3回目の間・・・B期間
- 2回目に実施する広報発表動画の作成 (対市民用も含む)
 - 報告書のまとめ