

# 新災害対応ピクトグラムを備えた災害に強い自衛消防隊の育成

～避難誘導ツールに向けてのスタンダード化～

岡山市消防局（岡山県） 西山 猛

## 1 はじめに

我が国は、2019年ラグビーワールドカップ、2020年東京オリンピック・パラリンピック、そして2025年には大阪万博が開催予定であり、国際的な大規模イベントを控える中、NBCテロ対策や多数傷病者発生事案等、あらゆる災害に対応すべく様々な備えが求められている。

このような背景のもと、平成29年度、消防機器の改良及び開発並びに消防に関する論文、機器の部で発表した『災害対応ピクトグラム』（以下、「ピクトグラム」という。）は、NBC災害に特化したツールとして3つのデザインを地元大学と連携し開発した。（図1参照）そして昨年度、新たなデザイン『ポンチョを着る』を追加し、デザイン自体も今後の広がりを見据えJIS規格に適合したものへと改良を加えた。（図2、3参照）

また、それと同時にさらなる発展として、『歩いてこちらへ』のピクトグラムをNBC災害だけでなく、不特定多数の避難誘導が想定される災害での、避難誘導ツールとして運用を開始したところ、平成30年12月、当局管内の大規模商業施設で発生した火災において、初めて災害現場でピクトグラムを使用することとなった。

その結果、当事案の検討事項をもとに商業施設の自衛消防隊と協力し、ピクトグラムの新たな可能性を見出すことができた。

## 2 デザイン改良の必要性

平成29年度に開発を行い完成したピクトグラムについて、デザインがJIS規格に適合しているかどうか、という指摘を受けた。

J I S 規格適合条件（図 4 参照）

- (1) 指示図記号→丸型、青色
- (2) 注意図記号→三角形、黄色

開発当初から J I S 規格については知っていたものの、ピクトグラムを使用するのは、通常時ではなく災害発生時であるため、見やすく分かりやすいものという観点を優先して、形や色を決定し作成を進め完成に至った。

しかし、このピクトグラムを全国に発信し、今後の発展と拡がりを見据えた場合、J I S 規格に適合させることは必要不可欠であると考え、デザインを改良する運びとなった。

### 3 新デザインの作成

新デザインに求めるものは、J I S 規格適合条件の（1）、（2）を基に、旧デザインのベースは崩さず、デザインに統一性を持たせた上で、より見やすくより分かりやすいものに改良する事である。（図 4 参照）

また、それと同時に、ピクトグラムをどのような物に印字すれば実際の現場でも使いやすく、効果的で機動性のあるものになるのかを学生たちと話し合い改良を進めていった。

### 4 新デザインのアンケート調査

約 3 ヶ月間学生たちと話し合いを重ね、ブラッシュアップを行った結果、3つの新デザイン案及び新たに追加のデザイン案『ポンチヨを着る』が完成した。（図 3 参照）

また、ピクトグラムを印字する物については、大規模災害発生時の使用を想定した場合、ある程度の大きさがないと視認性の面で効果が低くなることを考え、高さ 3 m、幅 0.9 m のエア看板と、高さ 2 m、幅 1.1 m のポップアップサインに印字をすることとした。

（図 16 参照）

これらの試作品を平成 30 年度出初式にて展示し、学生とともに

来場者に対しアンケート調査を実施することとした。

(1) 実施状況日時平成31年1月13日(日) 9時～11時

場所 出初式会場内

調査人数 126名

(2) 調査内容

ア ピクトグラムの意味をすぐに理解できるか

イ ピクトグラムの色による情報伝達の正確性

ウ ピクトグラムの視認性

## 5 アンケート結果及び考察(図5～19参照)

アンケート調査の結果、旧デザインよりも新デザインの方が総合的にみて、ピクトグラムとしての効果が上がったといえる。

色に関しては、青色から黄色に改良した『服を袋へ』『ポンチョを着る』の2つは、剤の付着があり、除染区域内での使用を想定しているため、要救助者に対し危険であり注意を促したいという意図があり、調査の結果80%以上の方が危険性を感じると回答していることから、こちらの意図が概ね伝わっていることが分かった。(図14、15参照)

視認性に関しては、エアー看板及びポップアップサインとともに、ある程度の大きさがあるため遠くからでも見やすく、視認性は高いと判断できる。(図16～18参照)

そのため、今後はJIS規格の適合を前提に、デザインの追加を行い、必要に応じた大きさのものに印字していくものとした。

## 6 実災害での使用

平成30年12月24日、19時頃、当局管内において、地下2階、地上8階建、耐火構造、延床面積250540㎡の大規模商業施設で火災が発生した。発生日時がクリスマスイブの夜で、店内には約1000人の従業員と約10000人の利用客がいる状態である。

消防隊は、現場到着後すぐに防災センターへ行き、情報収集を行

った後、火元の特定が出来ていなかったため、火点の検索を実施する。

その後商業施設側と協議し、避難の必要があると判断したため、全館避難誘導を開始した。開始当初は、自衛消防隊が既に避難誘導を行っていたが、利用客には思うように指示が伝わっておらず、避難者が右往左往している状況であった。そこで、消防隊が従来の拡声器を使用した誘導ではなく、群衆の中でも目立つよう頭上に『歩いてこちらへ』のピクトグラムを掲げて、「歩いてこちらへお願いします」と声かけによるお願いを行いながら、非常階段や建物玄関付近まで誘導を続けた。その結果、徐々に人の流れが出来始め、大きな声で指示を行ない、29分間での完全避難が完了した。(写真1、2参照)

#### 時系列

覚知	20:23	煙があり焦げ臭いにおいがするとの内容。
現場到着	20:30	出動隊は防災センターへ集結。
避難誘導開始	21:11	ピクトグラムで避難誘導を開始。
避難誘導完了	21:40	建物内の約11000人を避難。
鎮圧	23:19	火元を特定する。
鎮火	23:38	放水を実施、完全鎮火を確認する。

#### 7 当事案からの検討事項

当事案では、不特定多数が出入りする大規模商業施設であったことから、初動の避難誘導はスムーズにいていない状況が見受けられた。

消防隊到着時、自衛消防隊の声及びジェスチャーによる避難誘導が行われていたが、避難の動線ができていない状態であった。総避難者約11000人という規模に正常性バイアスが助長し、避難の初動に時間を要しているように見受けられた。

しかし、消防隊到着後のピクトグラムを使用した避難誘導では、

利用客の混乱を抑制するだけでなく、避難の動線を早期に作り、スムーズに避難させることができた。その大きな要因として、利用客の視覚に働きかけ注目を集めたピクトグラムの活用が挙げられる。

特に、当事案のような大規模な施設での避難では、早期に明確な避難誘導を実施し、避難の動線を作ることで避難者に同調性バイアスが生じ、流れるように避難が開始されていくことが期待できる。

また、ピクトグラムを使用することによって自助、共助を促し自主的な避難となったため、避難中及び避難後に混乱やトラブルが発生しなかった。

これらのことから、火災発生直後の早い段階でピクトグラムを使用した避難誘導を行うことができれば、よりスムーズな避難につながるのではないかと考えた。しかし、消防隊がそれを担うのは時間的に困難であるため、自衛消防隊にピクトグラムの導入を検討することとした。

## 8 第1回意見交換会

自衛消防隊にピクトグラムを導入するにあたって、当局と商業施設側とで、災害対応におけるディスカッションが必要であると考え、当事案発生場所である商業施設へ呼びかけを行い、平成31年1月に第1回目の意見交換会を開催した。(写真3参照)

会議には、当局から予防係員、消防隊員及び救助隊員計5名が出席し、商業施設から自衛消防隊長を含む計6名が出席した。

まず、火災発生当日の活動を踏まえ、自衛消防隊の活動内容の確認を行った。商業施設側に聴取したところ、自衛消防隊の定期訓練は年に2回、従業員を対象に実施しているとのことであった。

勤務体系上、定期訓練を実施していないアルバイトだけで有事の際に対応せざるを得ない状況もあり、防災教育を浸透させることは困難であるため、打開策を探している様子であった。そこで、ピクトグラムの導入が双方の目的に合致すると考え、提案した。

アルバイトのように勤務時間も短く、勤務日数にばらつきがある

ような人でも、ピクトグラムを頭上に掲げて声かけをすることは容易であり、特別な難しい訓練は不要である。特に、避難誘導においては、この作業を適切な位置で実施するだけで効果的なものとなり、大規模な建物から多数の人々を避難させることが可能であることから、誰が行っても効果が期待できるといえる。

このように、ピクトグラム自体の説明も加えつつ、導入のメリットについて説明したところ、商業施設側の出席者からピクトグラムを使って訓練を行ってみたいという意見が出たことで、定期訓練で自衛消防隊にピクトグラムを導入する運びとなった。

また、商業施設内全18地区の自衛消防隊長を対象にピクトグラムの説明及び意見交換をすることが有効ではないかということから、第2回目の意見交換会を開催することとした。

## 9 第2回意見交換会

平成31年2月に第2回目の意見交換会を開催した。会議には、当局から予防係員、消防隊員及び救助隊員計7名が出席し、商業施設側から施設内全18地区自衛消防隊長及び関係者計23名が出席した。(写真4参照)

自衛消防隊長へピクトグラムの説明を行うにあたって、グループミーティングを実施し、意見の出やすい環境を作った。さらに、各グループには救助隊員1名をアドバイザー役として配置し、現状の誘導方法で疑問を抱いている点をスムーズに引き出せるよう工夫した。(写真5参照)

### (1) 誘導方法についての問題

現状の誘導方法は、火災当日に行っていた声及びジェスチャーによるものである。避難誘導時には、自動火災報知設備で火災を知らせるアナウンスが流れるが、具体的な避難方向等の指示は声で行う必要がある。しかし、声が届く範囲には限りがあるため、拡声器を使用しても多数の人々に上手く伝わるか不安であるとのことであった。火災当日も、避難誘導の声が全体に届いておらず、利用

客が各々の方向に避難しており、統制がとれていなかったことが反省事項としても挙げられた。このことから、自衛消防隊にピクトグラムを導入することが効果的であることを確信した。

## (2) 聴覚障害者への配慮についての問題

聴覚障害者に伝えたいことを上手く伝えることができなかったという出席者の経験から、有事の際の避難誘導に不安があるという意見があった。それに対して、以前当局において聾学校での避難訓練時にピクトグラムを使用した際、避難の具体的な指示を視認できることは非常に有難く、青色を用いたデザインから安心感を得ることができるという意見があったことから、ピクトグラムは、聴覚障害者への避難誘導にも効果が期待できると考えられる。(写真6参照)

このように、自衛消防隊が抱く現状の誘導方法についての疑問点を、ピクトグラムの導入によって解消できることが多くあるということを理解してもらうことができた。

また、当局側から、火災発生時に防火シャッターが作動し建物内の区画の形成が変わることで、消防隊が避難誘導を行う際に現在地を見失うことや避難の方向を間違える恐れがあるという意見を提示した。これについても、防火シャッターの位置等、商業施設内の情勢に精通している自衛消防隊がピクトグラムを使用することで、より確実な避難誘導が可能になると考えられる。

最後に、ピクトグラムを使用した避難誘導を誰が行っても効果的なものとするために、館内の適切な立ち位置にマーキングをしたらどうかという商業施設側からの意見が出た。これを実行することで、自衛消防隊による避難誘導をよりシンプルかつ確実なものとするができる。また、当局の警防計画にも、マーキング位置を落とし込むことにより、効果的な避難誘導についての共通認識が持てるものとなる。

## 10 ピクトグラムと情報伝達を軸とした避難訓練の構築

意見交換会の中で、火災発生時に情報収集がうまくいかず、双方の活動に支障をきたしたため、通報及び避難に特化した情報伝達訓練を実施したいという提案が施設側からあった。

それに伴い、発災から現場到着するまでの約10分で消防が欲しい情報をチェックシートにまとめ施設側に定期訓練で使用するよう提示した。

#### (1) 訓練内容

震度6弱の地震が発生し、6階の飲食店部分から出火、ケガ人が多数ありとの想定で訓練を実施、奇数階の人員150人が利用者役、偶数階の人員150人が自衛消防隊とし、合計300人の訓練とした。

##### ア 施設側との情報伝達訓練

情報チェックシートを使用し、施設側責任者に情報が集約されるよう実施した。また、地区隊及び本部隊の活動内容の確認作業を行った。

##### イ ピクトグラムを使用した避難訓練

事前にピクトグラムを視覚的、聴覚的に有効な位置に配置させ避難誘導訓練を実施した。(写真7参照)

##### ウ 消防隊のブラインド型現場指揮訓練(写真8参照)

消防隊長には訓練内容を提示せず、ブラインドとし施設側責任者から伝達された情報を基に指揮命令訓練を実施した。

#### (2) 訓練後の検証会

後日、施設側との訓練検証会を実施した。ピクトグラムについては、大きさがA2サイズだったため、少し見えにくいという意見が出たため、今後はA1サイズへの改良も検討課題となった。

情報チェックシートについては、急速なグローバル化に伴い文字だけでなく、絵文字(ピクトグラム)等を使用しさらに見やすいものに改良していく運びとなった。

#### (3) まとめ

今回の訓練は、施設側には訓練内容を事前に通知し、成功型訓



練を実施したが、次回は平成31年3月に示されている「大規模地震等に対応した消防計画作成ガイドラインの改訂について」に基づき施設側にもブラインド型訓練を実施し、実災害に近い訓練を行うことで、双方にとってさらに有意義な訓練となると考える。

## 11 おわりに

今回、デザインをJIS規格に適合したものに改良し、NBC災害に特化したコミュニケーションツールの1つを火災発生時の避難誘導ツールとして使用したことで、ピクトグラムの使用用途における可能性を広げることができた。それだけでなく、ピクトグラムを全国で初めて実災害で使用し、総避難者約11000人という大規模な避難誘導を効果的に行うことができたことから、ピクトグラムによる視覚的効果を実証することができた。また、当事案を機に商業施設側とディスカッションを行ったことで自衛消防隊の実情を把握できたことも、今後の消防活動の向上のための貴重な情報となった。今回の取り組みを通して、当局管内の代表的な大規模商業施設の自衛消防隊がピクトグラムを導入したことで、他の商業施設3件、宿泊施設2件、一般企業3件、教育機関1件が自衛消防隊へのピクトグラムの導入を検討しており、その内3件は決定している。このように、ピクトグラムがきっかけとなり、地域との新しい相互協力の体制が整い、ピクトグラムを備えた災害に強い自衛消防隊が増えることにより、地域全体の防災意識が連鎖的に高まれば、結果的に災害に強い街づくりの一助となるのではないだろうか。今後の展望として、ピクトグラムがNBC災害発生時のコミュニケーションツールとしてや、大規模商業施設での災害発生時に避難誘導ツールとしてスタンダード化され、訪日外国人等の要支援者に対して優しい、日本人らしいきめ細やかな災害対応として周知されるようになれば、一人でも多くの命を救うことに繋がるのではないだろうか。

図面・表・データ等



図1 旧デザイン『歩いてこちらへ』『タグをつける』『服を袋へ』

ポンチョを着る  
Wear a poncho.



図2 『ポンチョを着る』



図3 新デザイン

災害対応ピクトグラム J I S 規格適合化

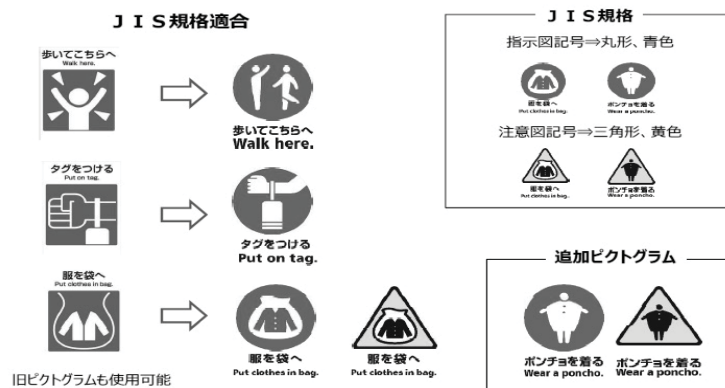


図4 J I S 規格適合一覧



図 5 アンケート①

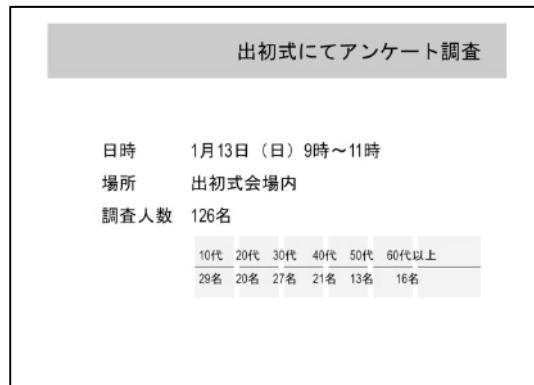


図 6 アンケート②

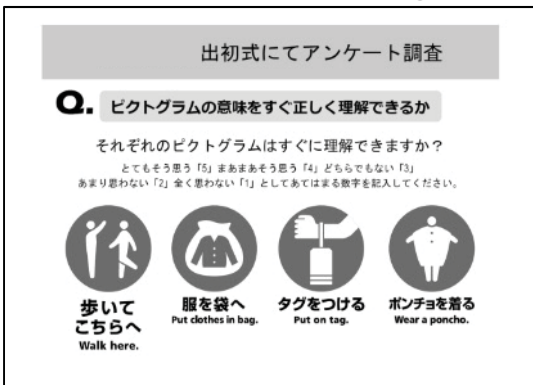


図 7 アンケート③

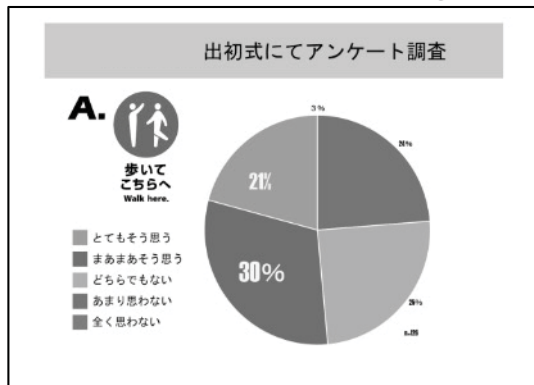


図 8 アンケート④

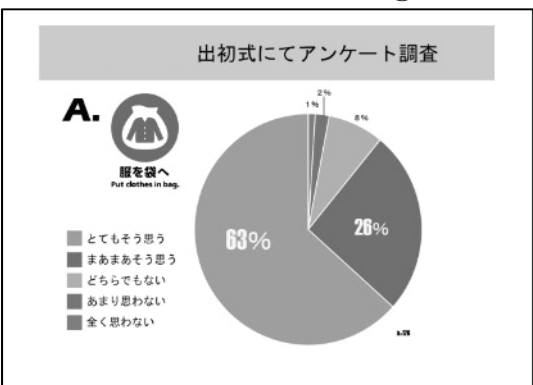


図 9 アンケート⑤

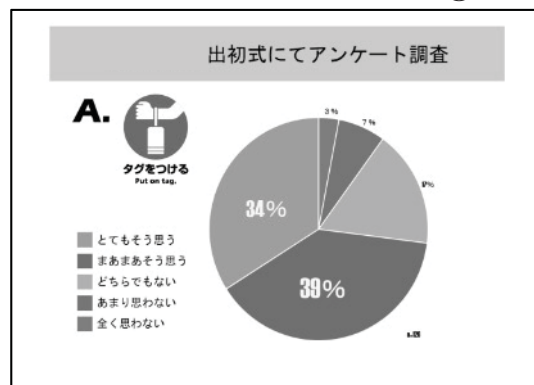


図 10 アンケート⑥

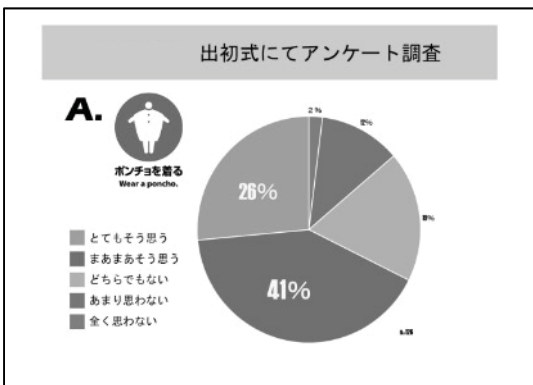


図 11 アンケート⑦

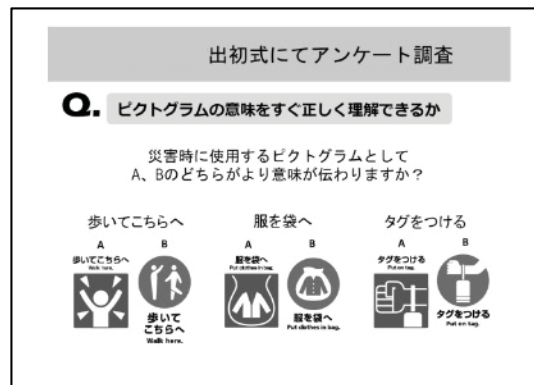


図 12 アンケート⑧

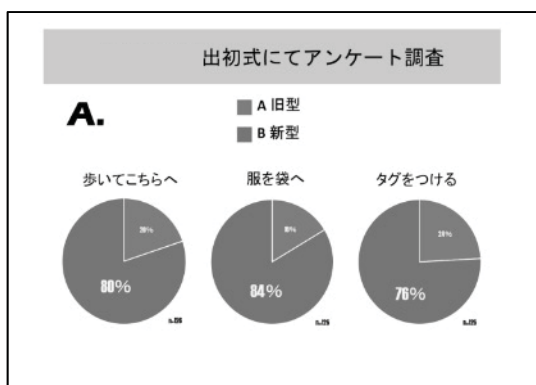


図 1 3 アンケート⑨

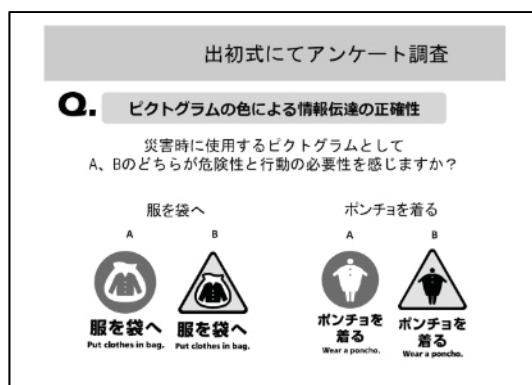


図 1 4 アンケート⑩

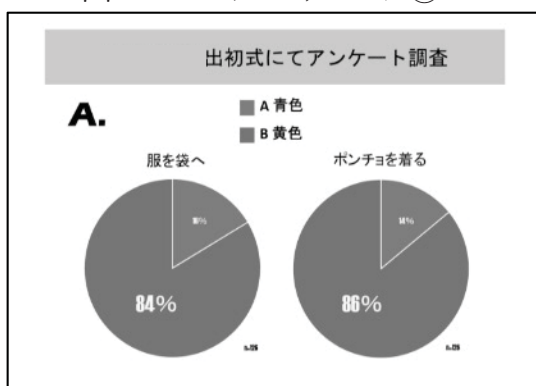


図 1 5 アンケート⑪



図 1 6 アンケート⑫

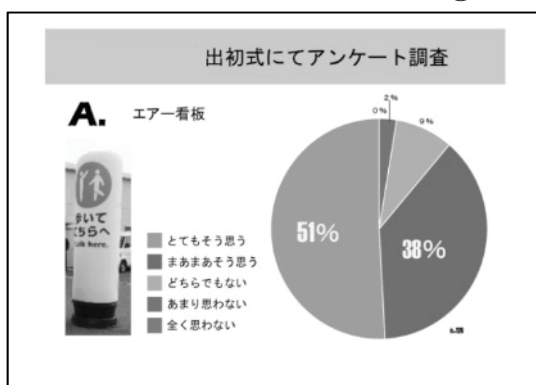


図 1 7 アンケート⑬

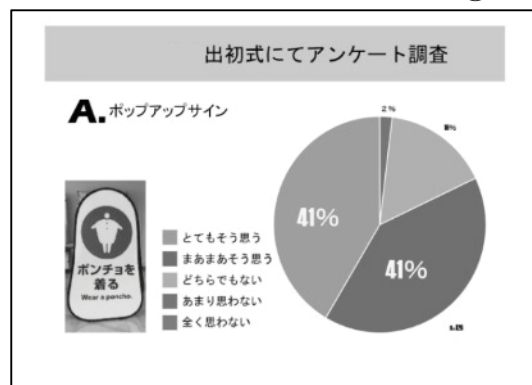


図 1 8 アンケート⑭

出初式にてアンケート調査

アンケート結果からの考察

- ・旧型よりも新ビクトグラムの方が意味がより理解できる
- ・黄色を使うことによって危険性と行動の必要性を感じる
- ・エアー看板とポップアップは大きいいため遠くからでも視認性が高かった

図 1 9 アンケート⑮

大規模商業施設火災での活動時系列

覚知	20:23	煙があり焦げ臭いにおいがするとの通報内容
現場到着	20:30	出動隊は防災センターへ集結
避難誘導開始	21:11	ビクトグラムを使用し避難誘導を開始する
避難誘導完了	21:40	建物内の約11000人を避難
鎮圧	23:19	火元を特定する
鎮火	23:38	放水を実施し完全鎮火を確認する

図 2 0 活動時系列



## 写 真



写真1 避難誘導開始時の状況



写真2 避難誘導時の状況



写真3 第1回意見交換会



写真4 第2回意見交換会



写真5 グループミーティング



写真6 聾学校での訓練検証会



写真7 ピクトグラムを使った訓練



写真8 訓練風景