

オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策

— 火災予防審議会答申 —

平成 29 年 3 月

火災予防審議会

東京消防庁

はじめに

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会では、世界中から多くの人々が東京を訪れ、競技場などの施設を利用することになります。観客、アスリート、大会関係者等を火災等の災害から守り、安全・安心な大会を実現するには、考えられるリスクを事前に分析し、施設の計画段階から準備しておかなければなりません。

大会施設には、新築、既存の施設の改修、仮設などがあり、それらを外国人や障がい者などの多様で多数の方々が短期的かつ集中的に利用することから、災害発生時の防火・避難対策の充実が課題となっております。

また、このような施設等の防火安全性は、原則、現行の消防法令が適用されることにより確保されるものですが、大規模な観客席を有する施設や仮設施設等では対応が難しい場合も想定されます。

これらの諸課題を踏まえ、平成27年5月に東京都知事から火災予防審議会に対し「オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策」について諮問がなされ、平成28年2月の中間報告を経て、平成29年3月に答申を頂きました。

当庁といたしましては、本答申内容を踏まえ、関係機関と密接な連携を図りながら、世界中から訪れる人々が快適に観戦できる安全・安心な環境が実現するよう、対策を講じて参りたいと考えております。

結びに、ご多忙中にもかかわらず、本答申のためにご尽力いただきました火災予防審議会の中林会長、人命安全対策部会の長谷見部会長をはじめとする各委員の皆様に深く感謝を申し上げます。

平成29年3月

東京消防庁

消防総監 高橋 淳

まえがき

この答申は、平成27年5月25日、東京都知事から「オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策」について諮問を受け、2年間の審議・検討を経てまとめたものです。

東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会では、外国人や障がい者、高齢者等を含む多様で多数の観客が、大会仕様に特化された大規模観覧施設に来場することなどから、様々な防火避難上のリスクが想定されます。

また、火災以外にも地震、台風等の自然災害やテロの対応策も検討しておかなければなりません。

そこで、人命安全対策部会では、観覧施設における火災・事件事例や海外基準の調査、国内観覧施設の防火管理体制の実態調査などを実施し、危険要因やハード面・ソフト面の課題を抽出しました。

そして、既に計画中の施設において、早急に検討指針としていただくために、課題、考慮すべき検討項目及び防火・避難対策の項目を整理し、平成28年2月に中間報告として公表しました。

更に、本答申までには、シミュレーションによる観客席の避難検証や実際の競技場の観客席を利用した避難誘導実験等を実施するなど、中間報告に沿って審議・検討を重ねてきました。

本答申が、東京2020大会に関わる行政機関及び関係者の方々に広く活用されることを期待します。

おわりに、本答申の作成にあたり、ご協力いただきました当部会委員及び東京消防庁をはじめ関係者各位に、心から感謝を申し上げます。

平成29年3月

火災予防審議会 人命安全対策部会
部会長 長谷見 雄二

火災予防審議会 委員名簿

(敬称省略・順不同)

- 1 会長 中 林 一 樹 (明治大学大学院特任教授)
- 2 副会長 関 澤 愛 (東京理科大学大学院教授)
- 3 部会長 長谷見 雄 二 (早稲田大学教授)
- 4 部会長 糸井川 栄 一 (筑波大学教授)
- 5 委員 池 上 三喜子 (公益財団法人市民防災研究所理事)
- 6 " 市 古 太 郎 (首都大学東京大学院准教授)
- 7 " 稲 垣 景 子 (横浜国立大学大学院特別研究教員)
- 8 " 伊 村 則 子 (武蔵野大学教授)
- 9 " 梅 本 通 孝 (筑波大学准教授)
- 10 " 大 佛 俊 泰 (東京工業大学大学院教授)
- 11 " 加 藤 孝 明 (東京大学准教授)
- 12 " 加 藤 麻 樹 (早稲田大学准教授)
- 13 " 唐 沢 かおり (東京大学大学院教授)
- 14 " 吉 川 肇 子 (慶應義塾大学教授)
- 15 " 北 村 喜 宣 (上智大学教授)
- 16 " 熊 谷 良 雄 (筑波大学名誉教授)
- 17 " 小 林 恭 一 (東京理科大学大学院教授)
- 18 " 小 林 輝 幸 (一般社団法人全国消火栓標識連合会会長)
- 19 " 杉 谷 陽 子 (上智大学准教授)
- 20 " 鈴 木 恵 子 (消防研究センター主任研究官)
- 21 " 関 口 和 重 (明治安田生命保険相互会社顧問)
- 22 " 高 橋 寛 (一般社団法人東京ビルディング協会)
- 23 " 玉 川 英 則 (首都大学東京大学院教授)
- 24 " 西 澤 真理子 (リテラジャパン代表)
- 25 " 野 口 貴 文 (東京大学大学院教授)
- 26 " 萩 原 一 郎 (国立研究開発法人建築研究所防火研究グループ長)
- 27 " 平 田 京 子 (日本女子大学教授)
- 28 " 廣 井 悠 (東京大学大学院准教授)

- 29 " 藤野 珠 枝（主婦連合会副会長）
- 30 " 古川 容 子（一般財団法人日本建築センター課長）
- 31 " 松尾 亜紀子（慶應義塾大学教授）
- 32 " 森山 修 治（日本大学教授）
- 33 " 田中 たけし（東京都議会警察・消防委員会委員長）
- <中 屋 文 孝>
- <<秋 田 一 郎>>
- 34 " 鈴木 康 幸（消防庁予防課長）
- 35 " 青柳 一 彦（東京都都市整備局市街地建築部長）
- <妹 尾 高 行>
- 36 " 梅村 拓 洋（東京都総務局総合防災部長）
- <矢 岡 俊 樹>
- 37 " 荻澤 滋（消防庁国民保護・防災部防災課長）
- <米 澤 健>
- 38 " 坂本 大 輔（北区危機管理室防災課長）
- " <亀 田 賢 治（港区防災危機管理室防災課長）>

（注）< >内：前委員

 << >>内：前々委員

火災予防審議会 人命安全対策部会委員名簿

(敬称省略・順不同)

- 1 部会長 長谷見 雄 二 (早稲田大学教授)
- 2 委員 加 藤 麻 樹 (早稲田大学准教授) ○
- 3 " 唐 沢 かおり (東京大学大学院教授) ○
- 4 " 北 村 喜 宣 (上智大学教授)
- 5 " 小 林 恭 一 (東京理科大学大学院教授)
- 6 " 鈴 木 恵 子 (消防研究センター主任研究官) ○
- 7 " 関 口 和 重 (明治安田生命保険相互会社顧問)
- 8 " 関 澤 愛 (東京理科大学大学院教授)
- 9 " 高 橋 寛 (一般社団法人東京ビルディング協会)
- 10 " 西 澤 真理子 (リテラジャパン代表) ○
- 11 " 野 口 貴 文 (東京大学大学院教授) ●
- 12 " 萩 原 一 郎 (国立研究開発法人建築研究所防火研究グループ長) ○
- 13 " 藤 野 珠 枝 (主婦連合会副会長)
- 14 " 古 川 容 子 (一般財団法人日本建築センター課長)
- 15 " 松 尾 亜紀子 (慶應義塾大学教授)
- 16 " 森 山 修 治 (日本大学教授) ○
- 17 " 田 中 たけし (東京都議会警察・消防委員会委員長)
<中 屋 文 孝>
《秋 田 一 郎》
- 18 " 鈴 木 康 幸 (消防庁予防課長)
- 19 " 青 柳 一 彦 (東京都都市整備局市街地建築部長)
<妹 尾 高 行>

(注) < >内：前委員

《 》内：前々委員

●：小部会長、

○：小部会委員

オリンピック・パラリンピック 施設等における防火・避難対策

－ 火災予防審議会答申 －

目 次

第1章 調査審議の経過	1
第1節 諮問事項	1
第2節 調査審議の方針	2
第3節 委員構成及び審議経過	4
第2章 観覧施設または観客に係る事故事例	7
第1節 競技場、劇場、映画館等の観覧施設における火災事例	7
第2節 競技場、劇場、映画館等の観覧施設における群集事故の事例	34
第3節 パリ同時多発テロ事件の状況	42
第4節 インターネットモニター調査から分かる事例	43
第5節 競技場における火災シナリオ	46
第3章 観覧施設の防火・避難対策に係る法令等の基準	51
第1節 法令等の基準	51
第2節 海外の基準	62
第4章 観覧施設における避難誘導	103
第1節 避難訓練コンサートにみる観客の避難行動	103
第2節 インターネットモニター調査にみる観覧施設の利用状況	113
第3節 観客席における群集歩行実験	124
第4節 シミュレーションによる観客席の避難検証の概要	126
第5節 競技場観客席における避難誘導実験	130
第5章 既存観覧施設の実態	133
第1節 既存観覧施設の防火管理ヒアリング調査	133
第2節 観客の多様性を考慮した情報伝達	145
第3節 仮設の観客席	152

第6章 東京2020大会に向けて研究開発されている技術について	157
---------------------------------	-----

第7章 オリンピック・パラリンピック施設等における

防火・避難対策への提言	169
-------------	-----

第1節 推進すべき対策	169
-------------	-----

第2節 今後の検討の必要性	184
---------------	-----

資料編	185
-----	-----

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における

防火・避難対策（中間報告）	187
---------------	-----

資料2 外国人旅行者に対する意識調査	197
--------------------	-----

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験	207
-----------------------	-----

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験	231
-----------------------	-----

【凡 例】

法：消防法(昭和23年法律第186号)

政令：消防法施行令(昭和36年政令第37号)

規則：消防法施行規則(昭和36年自治省令第6号)

条例：火災予防条例(昭和37年東京都条例第65号)

条例規則：火災予防条例施行規則(昭和37年東京都規則第100号)

建基法：建築基準法(昭和25年法律第201号)

建基令：建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)

東京2020大会：東京2020オリンピック・パラリンピック競技大会

第 1 章 調査審議の経過

第 1 節 諮問事項

火災予防条例（昭和 37 年東京都条例第 65 号）第 55 条の 7 の規定に基づき、下記の事項について諮問する。

平成 27 年 5 月 25 日

東京都知事 舛添 要一

記

オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策

2020 年東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催に向けて、東京都内では大規模な観覧施設の新築をはじめ既存施設の改修や仮設建築物の建築等が予定されている。

東京都は、平成 26 年 12 月に作成した「東京都長期ビジョン」において、「史上最高のオリンピック・パラリンピックの実現」を掲げ、世界中から訪れる観客が快適に観戦できる安全・安心な環境の実現を政策目標の一つとしている。現在、各オリンピック・パラリンピック関連施設等においても、2020 年に向け、様々な準備が進められている。

一般に、観覧施設などの建物の基本的な安全性は、法令等の基準により維持されている。2020 年東京大会では、多くの外国人や身体に障害がある方々をはじめ、競技施設の運営関係者、大会主催者、ボランティアなど多様な人々が短期間に集中的に施設を利用することになる。そこでは、案内表示の多言語対応やバリアフリー化の着実な推進はもとより、多様な利用者の群集を想定した防火対策や火災などの緊急時に安全に避難できる対策の充実が重要である。

大会期間中の利用者が、より安全で快適に利用できる新たな体制を構築することは、オリンピック・パラリンピック競技大会を成功させるため必要不可欠である。

また、オリンピック・パラリンピック競技大会に関連する施設の中には、大会後も広く利用される施設があることから、都民が安心して利用できる施設を目指して世界一安全な都市にふさわしい安全対策を確立し、東京の観覧施設等における防火及び避難の対策を充実させる必要がある。

以上のことから、「オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策」について諮問するものである。

第2節 調査審議の方針

検討をするにあたっての基本的な考え方は、次のとおりである。

1 検討方針

(1) 諮問の趣旨

世界一安全な都市にふさわしい安全対策を確立し、東京都内の観覧施設等における防火及び避難の対策を充実させる必要がある。

ア 東京都は、「史上最高のオリンピック・パラリンピックの実現」を目指し、世界中から訪れる観客が快適に観戦できる安全・安心な環境の実現を政策目標のひとつとしている。

イ 東京都内は大規模な観覧施設等（競技場・アリーナ等）の新築をはじめ既存施設の改修や仮設建築物の建築等が予定されている。

ウ 東京2020大会では、多くの外国人や身体に障がいがある方々をはじめ、競技施設の運営関係者、大会主催者、ボランティアなど多様な人々が短期間に集中的に施設を利用することになる。

エ オリンピック・パラリンピック競技大会に関連する施設の中には、大会後も広く利用される施設がある。

(2) 課題

ア 大規模観覧施設等の防火・避難安全性を向上させる。

イ 外国人や身体に障がいのある方々の防火・避難安全を確保する。

ウ オリンピック・パラリンピック競技大会の円滑な進行を推進する。

エ 大規模観覧施設における防火防災管理を充実し自衛消防隊を強化する。

オ 仮設建築物等の実態を考慮した防火・避難対策を指導する。

(3) 検討項目

ア 観客席部分の防火・避難安全性の向上

イ 施設の実態に応じた避難誘導方策

ウ イベント時の自衛消防隊・施設関係者等の連携活動等

エ 火災発生時の被害の最小化と対応の迅速化

オ 仮設建築物等の防火・避難対策

2 中間報告について

(1) 趣旨

平成27年5月25日の諮問を受け、2年間の審議検討を開始したが、関連施設の中には既に計画中の施設もあった。

観客の安全性を確保するための検討項目には、施設の設計段階から考慮すべきものも考えられた。

このため、課題、考慮すべき検討項目及び防火・避難対策の項目を整理し、中間報告を取りまとめて、平成28年2月19日に公表した。

その時に強く提言したかったのは、中間報告で示した検討項目及び防火・避難対策

を基に、設計者等が創意工夫し、火災等の災害に強いオリンピック・パラリンピック施設等が建設されることを望むということであった。

(2) 中間報告の概要

資料編 資料 1 参照 (p187～195)

3 中間報告の活用及び中間報告後の審議検討

東京消防庁が施設の整備主体や設計者等に対する事前相談や個別指導を行う際に、中間報告の内容が活用されている。

また、中間報告で取りまとめた防火・避難対策を中心に、その後の調査、検証実験等を行い、答申に向けた審議検討を継続した。

第3節 委員構成及び審議経過

1 委員構成

火災予防審議会人命安全対策部会の委員構成は、次のとおりである。

部会長	1	長谷見雄二	早稲田大学教授
	2	青柳一彦	東京都都市整備局市街地建築部長
	<	妹尾高行	>
	3	加藤麻樹 ○	早稲田大学准教授
	4	唐沢かおり ○	東京大学大学院教授
	5	北村喜宣	上智大学教授
	6	小林恭一	東京理科大学大学院教授
	7	鈴木恵子 ○	消防研究センター主任研究官
	8	鈴木康幸	消防庁予防課長
	9	関口和重	明治安田生命保険相互会社顧問
	10	関澤愛	東京理科大学大学院教授
	11	高橋寛	一般社団法人東京ビルディング協会
	12	田中たけし	東京都議会警察・消防委員会委員長
	<	中屋文孝	>
	≪	秋田一郎	≫
	13	西澤真理子 ○	リテラジャパン代表
	14	野口貴文 ●	東京大学大学院教授
	15	萩原一郎 ○	国立研究開発法人建築研究所防火研究グループ長
	16	藤野珠枝	主婦連合会副会長
	17	古川容子	一般財団法人日本建築センター課長
	18	松尾亜紀子	慶應義塾大学教授
	19	森山修治 ○	日本大学教授

(注) < >内：前委員、≪ ≫内：前々委員、●：小部会長、○：小部会委員

2 審議経過

火災予防審議会での審議経過及び主な審議事項は、次のとおりである。

総会 (第1回)	平成27年5月25日	諮問、各部会の委員の構成
部会 (第1回)	平成27年5月25日	調査・審議の方針、小部会の設置及び構成
小部会 (第1回)	平成27年6月24日	検討方針等、観覧施設の検討に係る事例等、観客席の避難に係る検証計画
部会 (第2回)	平成27年7月28日	

小部会 (第2回)	平成27年8月18日	法令基準等の現状確認、施設利用者等の意識調査、中間報告へのまとめ
部会 (第3回)	平成27年9月25日	前回までの審議のまとめ、中間報告(案)
小部会 (第3回)	平成27年10月30日	観客席の避難シミュレーション、施設利用者等の意識調査の実施、中間報告(案)
小部会 (第4回)	平成28年1月27日	避難訓練コンサートにおける観客の動き、施設利用者等の意識調査結果
中間報告	平成28年2月19日	オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策(中間報告)
部会 (第4回)	平成28年3月16日	観覧施設における観客の動き、観覧施設の利用に関する意識調査、海外事例の紹介
小部会 (第5回)	平成28年5月23日	答申に向けた審議予定(案)、観覧施設等の基準(海外)、避難誘導手法の検証予定
部会 (第5回)	平成28年6月22日	
小部会 (第6回)	平成28年8月30日	答申に向けた審議予定(案)、対策項目に係る検討(案内図記号、非常放送、仮設の観客席、演出用火気、火災シナリオ)避難誘導方法検証の進捗状況
部会 (第6回)	平成28年9月29日	
小部会 (第7回)	平成28年10月31日	対策項目の検討(消防計画、外国人旅行者アンケート、危険物)、避難誘導方法検証の結果、答申(案)骨子について
部会 (第7回)	平成28年12月2日	前回までの議事の補足説明 答申(案)
部会 (第8回)	平成28年12月22日	答申(案)
総会 (第2回)	平成29年3月29日	各部会の答申(案)、採決、答申

第2章 観覧施設または観客に係る事故事例

第2章では観覧施設の人が多く集まる場所における火災や事故の事例を収集し、危険要因を検討する。また、過去の事例を活用し実践的な自衛消防訓練を行うための方法について述べる。

第1節 競技場、劇場、映画館等の観覧施設における火災事例

競技場の利用における危険要因を検討するために、本節では、過去の火災事例を収集した。競技場や体育館の火災事例は少ないため、観客席を有する類似の劇場、映画館等を含めた観覧施設の事例についてまとめた。

1 国内の観覧施設における火災事例

国内の劇場、映画館等の観覧施設で発生した火災について、出火と避難の状況に注目して調査した。調査の対象とした火災の条件は以下のとおりである。

<調査の対象とした火災>

- ・火災の種類：死者が発生した火災または多数の観客が避難した火災
- ・場所：日本
- ・施設：競技場や劇場、映画館等の観覧施設
- ・発生日：1901年から2016年10月30日まで

この調査において確認できた事例を、表2-1-1に示す。

また、観客席からの避難について検討する上で特に参考になるとと思われる火災事例については、より詳細な内容を後に記載した。

表2-1-1 国内の観覧施設における火災事例（死者が発生または観客が避難したもの）

発生日	都市	施設	避難者数	死者数	概要	参考資料
1943 3.6	北海道 倶知安	映画館 布袋座	700	208	【出火】19時10分頃、映写室のフィルムから出火した。 【避難】出入口は映写室の近くのために使用困難であった。非常口や窓は大量の積雪のために開けられない状態であり、多くの人が犠牲となった。	6)
1951 5.19	北海道 厚岸郡 浜中村	映画館 大原劇場	200	42	【出火】14時50分頃、映写室内の上映中のフィルムから出火した。 【避難】火元の映写室が出入口の近くであり、非常口にはかんぬきがかけていたために児童ら42名が避難できず犠牲となった。	5)
1951 8.19	愛知県 名古屋市	野球場 中日スタジアム *事例1	35,000	4	【出火】ネット裏の三塁側スタンド中段付近から出火した。火は風速8.0m/秒の風にあおられて木造の座席の下を横に広がってスタンド全体に燃え広がった。 【避難】逃げようとした群集が観客席とグラウンドを仕切るフェンスに殺到した。死者4名、負傷者359名	2) 4)

発生日	都市	施設	避難者数	死者数	概要	参考資料
1952 1.16	北海道 小樽市	映画館 富士館	400	7	【出火】2階席後方看板室から出火した。 【避難】2階にいた観客が火災に気づき館内に知らせたが、避難を開始したのは一部の者で映画は続行され、逃げ遅れが発生した。	7)
1953 9.6	東京都 千代田区	映画館 スバル座 防火 2/0 *事例2	1,000	0	【出火】18時50分頃、1階建ての劇場の1階廊下の物置から出火した。 【避難】火災発見後に直ちに映写を中断して照明を点灯、14名の従業員が避難誘導を行った。観客は1階11箇所、2階4箇所から7分間で屋外へ避難した。	1) 12)
1957 8.18	東京都 新宿区	劇場 新宿コマ劇場	(2,059) 避難なし	0	【出火】上演中に舞台上部の照明付近で出火し、テレビの生放送を見ていた消防職員による通報が第1報であった。従業員が屋内消火栓を活用して消火した。 【避難】舞台前面の観客の一部が立ち上った程度で、避難はしていない。	8)
1958 2.1	東京都 千代田区	劇場 東京宝塚劇場 耐火 5/1 *事例3	2,889	3	【出火】16時9分頃、舞台で使用していた吹きボヤの火の粉により舞台上部の幕から出火した。観客の消防職員が通報した。 【避難】1～3階の宝塚劇場の観客1,250名は、居合わせた消防職員4名と従業員の誘導により避難した。観客には死者なし。死者3名は俳優である。	1) 11)
1958 2.26	東京都 新宿区	映画館 グランド松竹劇場	280	0	【出火】舞台袖のカーテン開閉用モーターから出火した。従業員が屋内消火栓で消火に当たり、消防隊により消火された。 【避難】火災のあった映画館の80名は発見者の声を聴いて正面入口から、地下の映画館の200名は従業員の誘導により混乱なく避難した。	9)
1959 1.27	北海道 網走郡 美幌町	映画館 銀映座 *事例4	600	12	【出火】上映前のレコード演奏中に舞台の隣のボイラー室から出火した。 【避難】定員420名を超えて約600名の観客が入場していた。避難誘導は行われず、逃げ遅れて12名の観客が犠牲になった。	10)
2006 3.22	東京都 中央区	劇場 新橋演舞場 耐火 17/5 *事例5	1,401	0	【出火】舞台上で花火を発火させた際、火花が舞台の隙間から地下1階の奈落に落ち、紙吹雪に着火して火災となった。 【避難】火災発生後、どん帳を下ろし照明を点灯させ館内放送により公演の中止を伝え、従業員43名により観客を屋外へ誘導した。	3)
2016 7.8	千葉県 浦安市	東京ディズニーランド *事例6	960	0	【出火】観客が持ち込んだ携帯電話の充電器が突然発火し破裂した。 【避難】約960名の観客が入場していた。公演を中止し観客を避難誘導した。破裂による負傷者1名。	13)

参考資料等：

- 1) 東京消防行政研究会編「火災の実態からみた危険性と評価 ー特異 112 火災事例ー」全国加除法令出版、1981 年（昭和 56 年）
- 2) 岡田光正「群集安全工学」鹿島出版会、2011 年（平成 23 年）
- 3) 東京消防庁「政令用途対象物火災の実態ー特定用途建物ー」、2015 年（平成 27 年）
- 4) 名古屋市消防局からの情報提供
- 5) 「北海道慰霊碑巡礼の旅」茶内慰霊塔（大原劇場火災殉難者慰霊碑）2014/6/7、
<http://blogs.yahoo.co.jp/suzmin1110/64687718.html>, 2015/7/7 閲覧
- 6) 布袋座火災ーWikipedia、<https://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/7 閲覧
- 7) 小樽市消防本部「小樽市映画劇場の火災事例」日本火災学会「火災」13（4-1）、1954 年（昭和 29 年）、pp. 30-31
- 8) 東京消防庁予防部調査課「劇場・映画館の舞台からの出火例（1）」日本火災学会「火災」30（8-2）、1958 年（昭和 33 年）、pp. 103-104
- 9) 東京消防庁予防部調査課「劇場・映画館の舞台からの出火例（2）」日本火災学会「火災」31（8-3）、1958 年（昭和 33 年）、pp. 150-152
- 10) 味岡健二「美幌町銀映座の火災」日本火災学会「火災」33（9-1）、1959 年（昭和 34 年）、pp. 37-41
- 11) 東京消防庁予防部調査課、「東京宝塚劇場の火災の概要」日本火災学会「火災」29（8-1）、1958 年（昭和 33 年）、pp. 40-46
- 12) 東京消防庁予防部調査課「有楽街映画劇場の火災」日本火災学会「火災」13（4-1）、1954 年（昭和 29 年）、pp. 32-36
- 13) 千葉日報オンライン「TDL で火事騒ぎ 屋内ショー、一時中止に」
2016/7/9, 2016/11/4 閲覧

事例1 野球場の観客席から出火し観客がグラウンドのフェンスに殺到した火災

日時： 1951年（昭和26年）8月19日14時50分頃

所在地： 愛知県名古屋市

施設： 野球場「中日スタジアム」 観客席は木造

被害： 死者4名、負傷者318名 球場がほぼ全焼した他、工場、住宅等34棟が全焼、4棟が半焼し、約6,200㎡を焼損した。

出火状況： プロ野球の試合中にネット裏の三塁側スタンド中段付近から出火し、火は風速8.0m/秒の風にあおられて木造の座席の下を横に広がり、スタンド全体に燃え広がった。この日はスタンド内で合計12回のぼやがあり、その都度、警備の消防隊や球場関係者が消火し、場内アナウンスで観客に煙草の吸い殻の始末を行うよう再三注意を促していた。

発見状況： 巡回警備をしていた警備員が発見し、直ちに球団事務所から119番通報を行った。

避難状況： 火災の発生に気づいて驚いた観客は逃げまどい、われ先にと出口に殺到、またグラウンドに飛び降りようとする人々でスタンド内は大混乱となった。



写真 2-1-1 中日スタジアム火災 逃げまどう観客

参考にした資料：

名古屋市消防局からの情報提供

事例2 上映中の映画館から出火し約1,000人の観客が避難した火災

日時： 1953年（昭和28年）9月6日18時50分頃

所在地： 東京都千代田区

施設： 映画館「スバル座」 地上2階建て 木造、外壁モルタル塗りの建築物

被害： 死者0名、負傷者5名 1,032㎡焼損

出火状況： 上映中に1階廊下の掃除道具入れとなっていた物置から出火した。

発見状況： 爆発音を聞いた映写技師が覗き窓から場内の様子を見たところ、1階客席左側の掃除用具を格納している部屋付近に火炎を発見した。火災に気づいた映写技師は、直ちに映写を中止して場内の電灯を一斉に点灯した。

避難状況：

【観客の状況】

1階席に約750名、2階席に約250名の観客が入り満員であった。観客の年齢層は、ほとんどが青年層であった。

【避難開始】

事務室にいた支配人は、爆発音と館内のざわめきを聞き館内に入って出火を知り、すぐに観客に対し館外に避難するように促したが、多くの観客は事態の成り行きを見ようとして容易に避難しようとしなかった。熱心に火災の進展を写真に撮影をしていた人が少なくとも1名いた。これらの者は従業員から避難するようにやかましく言われてやむなく館外に出た。一部にはあわてて非常口から避難した人もいたようだが、多くの観客は全くあわてていなかった。

【避難誘導】

従業員14名の避難誘導により、混乱することなく約7分間で屋外に避難した。非常口と出入口が1階に11か所（幅員の合計は13.2m）、2階に4か所（幅員の合計は4.8m）あった。

参考にした資料：

- a) 東京消防行政研究会編「火災の実態からみた危険性と評価 一特異 112 火災事例一」全国加除法令出版、1981年（昭和56年）
- b) 東京消防庁予防部調査課「有楽街映画劇場の火災」日本火災学会「火災」13（4-1）、1954年（昭和29年）、pp. 32-36

事例3 公演中の舞台上で発生し約2,900人の観客が避難した火災

日時： 1958年（昭和33年）2月1日16時頃

所在地： 東京都千代田区

施設： 劇場「東京宝塚劇場」

地上5階、地下1階建ての耐火構造建築物、昭和8年建築

被害： 死者3名（俳優）、負傷者25名、1階から3階までの延べ3,718㎡を焼損

出火状況： 公演中に1階舞台部上部の幕（背景のネット）から出火した。炎上する情景の舞台効果を上げるために使用した吹きボヤの火の粉が背景のネットに飛び、火の粉がついたままネットを舞台上につり上げたために着火し火災となった。

発見状況： たまたま観劇中であった消防職員が、火災に気づいて正面出入口の電話で119番通報をした。通報した消防職員は、舞台部上方から火の着いた布切れのようなものが落ち、その方向へ2名の者が走り寄って幕を引き下ろすところを見て火災であると判断した。この通報が第1報であったが、大道具係が火災に気づいてから既に8分が経過していた。

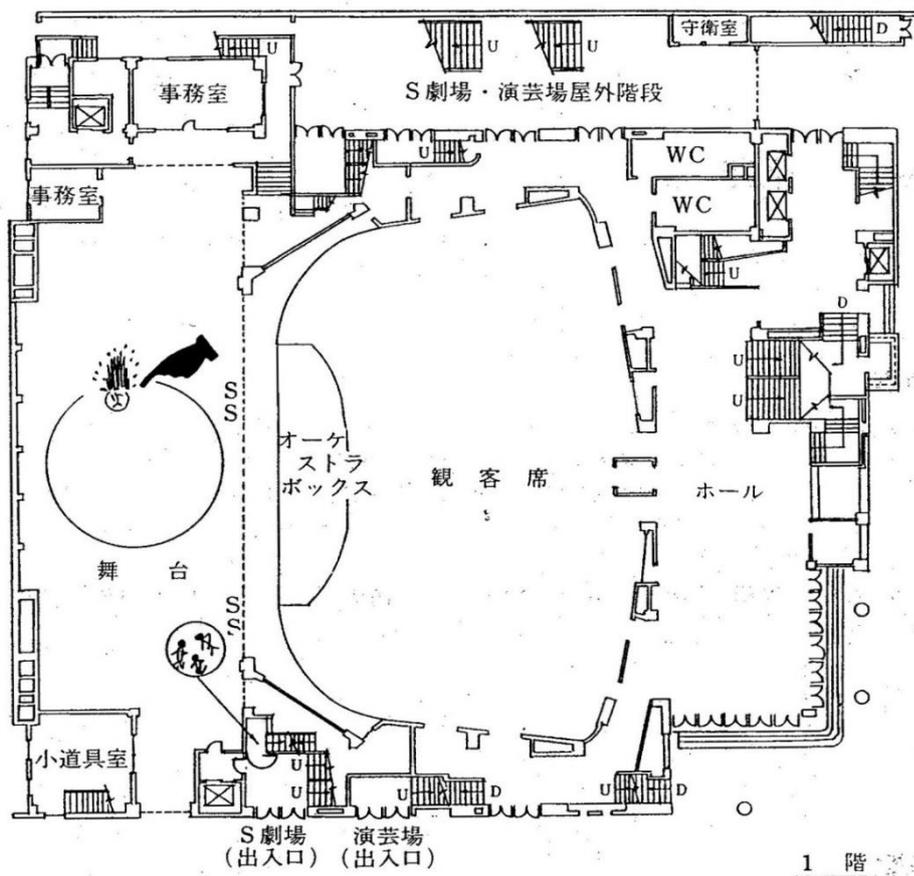


図2-1-1 東京宝塚劇場の1階平面図と火災の状況（参考にした資料(a)より）

避難状況：

【観客の状況】

東京宝塚劇場がある建物には、合計約2,900名の観客がいた。

表 2-1-2 各劇場の定員と入場者数（参考にした資料(b)より）

劇場別階数		入場者	定員
宝塚劇場	1	900	1,236
	2	200	684
	3	150	556
	計	1,250	2,476
スカラ座	4	731	
	5	708	
	計	1,439	1,405
演芸場	5	200	403
合計		2,889	4,284

消防職員が火災に気づいたとき、観客は劇に見入っていて立ち上る者もなく、火炎のために舞台上部の明るさが増したことを演出と思った観客が拍手を送っていた。

【避難開始】

火災に気づいたスタッフが舞台前面にあるカーテンを閉め、観客席の最前列にいた制作担当が舞台に駆け上がって「舞台との間には防火シャッターが閉まりますからあわてないで下さい。」と観客を静止しようとした時にこのカーテンにも火がつき、観客は一斉に総立ちとなり避難を始めた。

【避難誘導】

居合せた消防職員 4 名と従業員が観客を避難誘導した。

【1～3 階の避難】

1 階にいた約 900 名の観客は、8 割が正面玄関、2 割が南北非常口から避難した。2・3 階にいた約 350 名の観客のほとんどは、中央階段から避難した。避難の際に客席内スロープ、屋内階段曲がり角、階段出入口等の避難方向に変化のある場所で多数避難者が転倒した。

【4・5 階の避難】

4・5 階の他の劇場にいた 1,639 名の観客のほとんどは、2 箇所屋外階段から避難した。屋外階段では転倒者はいなかった。

【建物周囲の状況】

周囲の路上は、避難者と付近から駆け付けた観客で混乱し、消防車の移動の障害となり水利に着けない状況であった。

参考にした資料：

- a) 東京消防行政研究会編「火災の実態からみた危険性と評価 ー特異 112 火災事例ー」全国加除法令出版、1981 年（昭和 56 年）
- b) 東京消防庁予防部調査課「東京宝塚劇場の火災概要」日本火災学会「火災」29（8-1）、1958 年（昭和 33 年）、pp. 40-46

事例4 避難者が映画館の入口に集中して逃げ遅れが発生した火災

日時： 1959年（昭和34年）1月27日17時頃出火

所在地： 北海道美幌町

施設： 映画館「銀映座」

定員420人、木造2階建て、延べ床面積675㎡

1954年（昭和29年）建築、外周モルタル、廊下及び1階客席まわりのみブラスター

避難施設（非常口の幅員、配分、階段の数と位置等）は当時の建築法規に適合

泡消火器7本設置、避難梯子2本設置、火災感知器なし、緑色灯及び誘導方向の標示なし

被害： 死者12名（観客）、負傷者21名、映画館1棟全焼

表2-1-3 映画館「銀映座」の火災による死者の年齢（参考にした資料(a)より）

性別	死者の年齢										死者数
男				55	58		60	61		76	5
女	36	48	51		59			66	66	80	7

亡くなった36歳の女性は、2階から1階へ降りたが、連れのみ母（66才）を探すために2階に戻ったものと言われている。

出火状況： 上映前のレコード演奏中に舞台の隣のボイラー室から出火した。ボイラー室の窓から外に捨てていた取灰が木造の外壁に接して積まれているために、ボイラー室の外壁から出火したものと推定されている。

発見状況： 楽屋にいた前座の一人が、ボイラー室の壁の上部に火炎が見えたので騒ぎ出し、続いて前方の観客が騒ぎ出した。

避難状況：

【観客席の状況】

定員420名の映画館に1階席に400名、2階席に200名、合計約600名の観客が入場し、1階席横通路及び両側縦通路の後方には長椅子が、2階席の後方には折畳み椅子が置かれていた。

普段あまり来ないような年配の客が大勢詰めかけていた。

【避難開始】

1階前方の観客が騒ぎ出した後、火点の見えない1階席後方の出入口付近にいた館主は「火事ではありませんから、騒がないで下さい。」と言って観客を制止した。その声で、1階席後方の観客は座ったが、前方の観客は争って逃げようとし、混乱が始まった。

【避難誘導】

従業員は8名いたが、初期消火と避難誘導は全く行われなかった。

【1階の状況】

1階席の観客は、ほとんどが縦通路で最後方に行き、後方の左右の扉から廊下に出て正面出入口のうち開いていた2枚の扉の部分を通して戸外に避難した。観客席後方の中央の扉は釘づけされていた。元同館従業員の観客の一人は、観

客席側面北側の扉から廊下に出て非常口のかんぬきを外し、北側の非常口から避難した。この観客の近くにいた少数の観客も、続いて北側の非常口から避難した。南側の非常口は最後まで使われなかった。1階のロビーは、階段の下まで非常に混雑していた。

【2階の状況】

2階席の観客は、1/3が南側、2/3が北側の階段を使用して1階に下り、正面出入口から屋外に避難したが、階段を下りるために相当の時間を要した。

2階の映写室にいた映写技師1名は、階段付近の人の集まりを見て階段では到底降りられないと思い、技師控室の窓からひさしに下りて避難した。

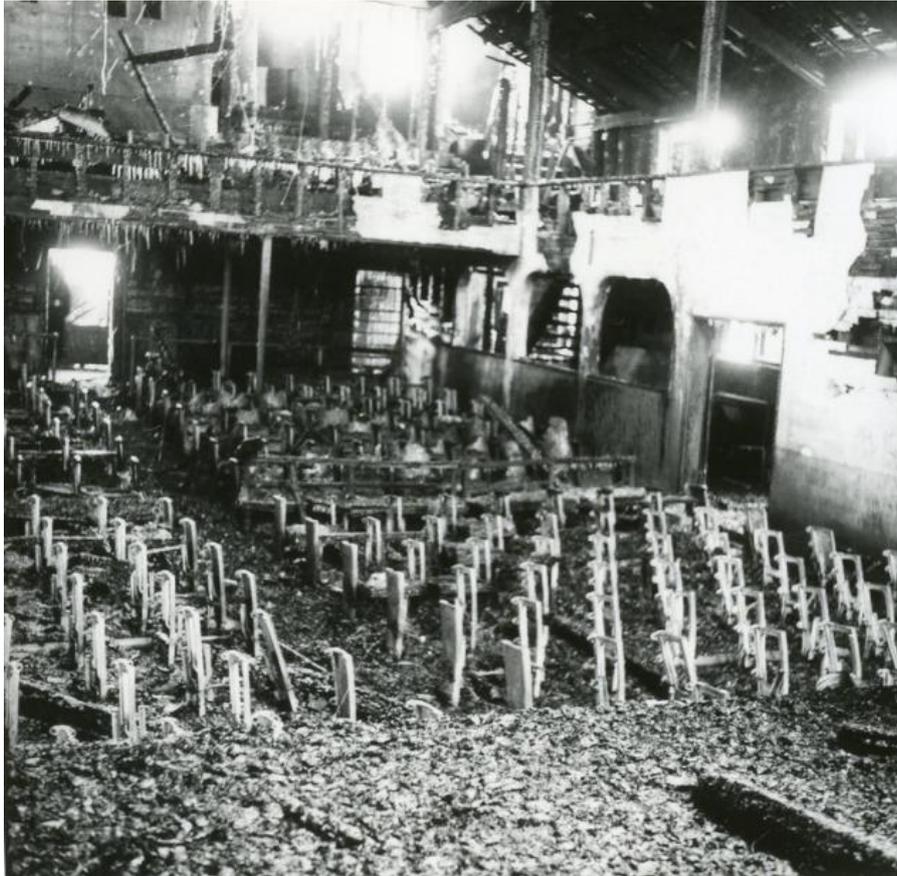


写真 2-1-2 美幌町「銀映座」1階の焼損状況（参考にした資料(b)より）

参考にした資料：

- a) 味岡健二、「美幌町銀映座の火災」日本火災学会「火災」33(9-1)、1959年(昭和34年)、pp.37-41
- b) 美幌・津別広域事務組合「美幌町、懐かしの写真集【災害の記録】」、<http://kouiki.town.bihoro.hokkaido.jp/docs/3013121800020/>、2015/7/15 閲覧

事例5 公演中の舞台奈落から出火し観客1,401名が避難した火災

日時： 2006年（平成18年）3月22日18時頃

所在地： 東京都中央区

施設： 劇場「新橋演舞場」 地上17階、地下5階建ての耐火構造建築物内の劇場

被害： 死者0名、負傷者38名、ぼや（舞台装飾品等焼損）

出火状況： 公演中の舞台上で花火（ジャープ）を発火させた際、飛び散った火花が舞台の隙間から地下2階の奈落到ちた。火花は、奈落にあった紙吹雪の上に落ちたために着火し出火した。

発見状況： 1階舞台上にいた係員が舞台の袖から煙が出ていることに気づき、地下の状況を調べた。そして、地下2階の奈落到ちた装飾品や大道具から火炎が上がっているのを発見した。火災を発見した係員は大声で「火事だ」と叫び、消火器を使用して消火を試みた。さらに、スプリンクラー設備が作動し、屋内消火栓も活用して消火された。

消防機関への通報は、舞台から火災の連絡を受けた防災センター勤務員により携帯電話を使って行われた。

避難状況： 定員1,512名の劇場に1,401名の観客が入場しており、観客席はほぼ満席の状態であった。

火災発生後、舞台のどん帳を閉めて照明を点灯し、公演を中止する旨の館内放送が行われた。続いて従業員43名の誘導により観客全員が屋外へ避難した。避難時に煙を吸った観客38名が負傷し5名が救急隊により病院へ搬送された。

避難した観客の証言（新聞記事抜粋）

- 突然幕が下り、機材トラブルなので避難しろと言われた。（読売新聞）
- 最初はドライアイスの舞台演出かと思ったが、劇場内にみるみる煙が充満して息苦しくなった。（同上）
- 公演中、舞台の下から「スモーク」のような煙がもくもくとあがり、演出にしては多すぎると感じた。公演は続き、伴奏が終わった瞬間、突然幕がおりた。約2分たって明かりがつき、「機材のトラブルが起きたので外に出てください」と放送が流れた。誘導はなかった（朝日新聞）

参考にした資料：

- a) 東京消防庁「政令用途対象物火災の実態－特定用途建物－」2015年（平成27年）
- b) 平成18年3月23日、読売新聞朝刊、朝日新聞朝刊

事例6 観客の手荷物の携帯電話充電器が突然発火し、観客960人が避難した火災

日時： 2016年（平成28年）7月8日11時15分頃

所在地： 千葉県浦安市

施設： 「東京ディズニーランド」 屋内劇場

被害： 死者0人、負傷者1人

出火状況： 観客の手荷物の中にあった携帯電話の充電器が突然発火した。

発見状況： 客席中であり、観客、劇場の従業員が気付いた。

避難状況： 午前10時50分頃から屋内劇場で行われた公演で960名の観客がいた。
公演を中止し、観客を避難させようとしたところ、充電器が破裂し、近くにいた女性が腕にやけどを負った。火は従業員が消火器で消し止め、観客は全員避難した。

参考にした資料：

千葉日報オンライン「TDLで火事騒ぎ 屋内ショー、一時中止に」2016/7/9

2 東京消防庁管内の観覧施設における近年の火災事例

平成21年（2009年）4月1日から平成28年（2016年）3月31日までの7年間に東京消防庁管内で発生した火災のうち、出火した部分の用途が劇場、映画館、演芸場又は観覧場（消防法施行令別表第一の（一）イ）に当たる火災は、20件である。

火災の程度はすべてぼやであり、観客の避難は行われていない。発火源は電気に係るものが15件、放火が3件、工事に係るものが2件となっている。

各火災の概要は、表2-1-4のとおりである。

表2-1-4 劇場等（1項イ）から出火した火災事例（2009/4/1～2016/3/31、東京消防庁管内）

発生日	施設の用途	出火箇所	①発火源 ②着火物	概要	消火方法
2009 4.20	劇場	舞台	①スポットライト ②電気製品	舞台上部に設置されているムービングライトの配線被覆及び絶縁紙若干が焼損した。	自然鎮火
2009 11.11	劇場	機械等の操作室	①自動電圧調整装置（抵抗器） ②木材、木製品	仮設の客席の下に設置された、カーテンの開閉及び舞台ターンテーブルの回転をコントロールする機器から出火し、抵抗器の一部が焼損した。	消火器（粉末）
2009 12.4	観覧場	便所	①不明（放火） ②その他の紙・紙製品	放火により、トイレ内のトイレトーパー2個が焼損した。	自然鎮火
2010 5.19	劇場	ホール	①クリプトン電球 ②じゅうたん・カーペット	テレビCMを撮影するためにロビーの手すり部分に設置した装飾用電球が落下し、そのまま長時間放置されたためにじゅうたんが焼損した。	自然鎮火
2010 11.1	映画館	映写室	①調光器 ②電気製品	映写室に設置されている調光制御盤内の電気配線が若干焼損した。	自然鎮火
2010 11.2	映画館	映写室	①調光器 ②電気製品	映写室に設置されている調光制御盤内の電気配線が若干焼損した。	自然鎮火

発生日	施設の利用 用途	出火箇所	①発火源 ②着火物	概要	消火方法
2010 11.12	劇場	舞台	①整流器 ②電気製品	4階舞台ギャラリーの配線器具をおさめた外置きボックス内のパワーモジュールから出火し、外置きボックス、コンバータ及びインバータが焼損した。	自然鎮火
2011 1.24	映画館	映写室	①映写機 ②電気製品	デジタル映写機のキセノンランプ点灯用電気配線の接触不良のため過電流がアース線に流れたために出火し、電気配線が焼損した。	消火器 (強化液)
2011 2.3	劇場	出入口の間	①金属と非金属の衝撃火花 ②木くず、のこくず、かんなんくず	床をグラインダーで研磨している時、床に板を固定している釘を削ったために火花が発生し、その火花が掃除機に吸いこまれ、ダストボックス内の木くずに着火して出火した。	水道の蛇口から直接水をかけた。
2011 3.1	劇場	舞台	①配線用遮断器 ②電気製品	舞台上部のLEDスクリーンに電源を供給するブレーカーボックス内の接続端子から出火し、接続端子が焼損した。	電源遮断
2011 5.16	映画館	映写室	①映写機(安定器) ②その他の紙・紙製品	映写室の映写機内から出火し、整流器の基盤及び配線が若干焼損した。	消火器 (強化液)
2012 10.2	劇場	楽屋(控室含む)	①白熱電球 ②座布団	楽屋の化粧台に置かれた段ボール箱の上に積み上げられた座布団が白熱電球に接していたため、電球の熱により座布団カバーが着火し、座布団2枚が焼損した。	記載なし
2013 11.17	観覧場	パイプスペース	①不明(放火) ②新聞紙	何者かが何らかの火源を用いて新聞紙に着火してパイプスペース内のモップ等が焼損した。	足で踏み消した。
2014 2.17	映画館	サービス店舗	①電気なべ ②砂糖、食料	ポップコーン製造機内部の電気配線が半断線により高熱になり出火し、ポップコーン製造機を焼損した。	消火器 (強化液)
2014 8.16	映画館	観客席	①LED(基盤部) ②電気製品	階段に設置されていたLED照明器具内部の基板上的コネクタ部分でトラッキングが起こり出火、出火した照明器具と配線を焼損した。	消火器 (粉末)
2014 9.24	映画館	映写室	①屋内配線 ②その他の合成樹脂及び成形品	分電盤内の電気端子の接触部が発熱し、電線被覆に着火して電気配線を焼損した。	自然鎮火
2015 2.17	観覧場	飲料自動販売機コーナー	飲料自動販売機	何者かが何らかの火源を用いて自動販売機に放火し、自動販売機が焼損した。	自然鎮火
2015 7.24	観覧場	天井裏	水銀灯の電動昇降装置	天井裏にある水銀灯の電動昇降装置のランプ線用端子台が何らかの原因で過熱し、電気被覆等に着火して出火し電動昇降装置を焼損した。	自然鎮火

発生日	施設の使用 途	出火箇所	①発火源 ②着火物	概要	消火方法
2015 8.27	劇場	劇場ホール	②スライディングウォール防音材若干	劇場ホール内のスライディングウォールハンドル操作口の改修工事中に発生した火花が、スライディングウォール下部に入り内部の防音材を焼損した。	三角バケツ
2015 11.19	劇場	舞台セット	②延長コード2本	舞台セット上で使用していた延長コードが何らかの原因で短絡し、芯線が発熱し出火してコードが焼損した。	自然鎮火

3 海外の観覧施設における火災事例

海外の劇場、映画館などの観覧施設で発生した火災について、出火と避難の状況に注目して調査した。調査対象とした火災の条件は以下のとおりである。

＜調査の対象とした火災＞

- ・火災の種類：死者が発生した火災
- ・場所：海外
- ・施設：劇場、映画館、競技場などの観覧施設
- ・発生日：1901年から2016年10月30日まで

この調査において確認できた事例を、表2-1-5に示す。

また、観客席からの火災時の避難について検討する上で特に参考になるとと思われる事例については、より詳細な内容を後に記載した。

表2-1-5 海外の観覧施設における火災事例（多数の死者が発生したもの）

発生日	都市	施設	避難者数	死者数	概要	参考資料
1903 12.30	アメリカ シカゴ	劇場 Iroquois Theatre	2,100 以上	602	【出火】照明で発生した短絡に伴う火花で舞台の幕から出火した。 【避難】通路にも観客が座るほど混雑しており、避難口は見慣れない跳ね上げ式のカギで施錠されていたために、避難が困難であった。	1) 3) 4) 5)
1908 1.13	アメリカ ペンシルバ ニア州	劇場 Rhoads Opera House	312 以上	170	【出火】ステージ上の灯油のランプから出火した。 【避難】立ち見がいるほど混雑しており、避難口には表示がなくふさがれていた。	4) 6)
1909 2.15	メキシコ アカプルコ	劇場 Flores Theater	不明	250	不明	1) 4)
1926 9.5	アイルランド Country Limerick	映画館 Dromcolliher cinema	不明	48	不明	4)
1927 1.9	カナダ モントリオール	劇場 Laurier Palace Theatre	不明	77	不明	4)

発生日	都市	施設	避難者数	死者数	概要	参考資料
1928 9.22	スペイン マドリッド	劇場 Teatro de Novedades	不明	68	不明	4)
1929 12.31	イギリス スコットランド ペイズリー	映画館 Glen Cinema	不明	71	不明	4)
1937 2.13	中国 安東	映画館	不明	658	不明	1) 4)
1944 6.6	アメリカ コネチカット州 ハートフォード	サーカス Hartford circus	6,000 以上	168	【出火】テントの側面から出火した。 【避難】舞台監督が観客を避難誘導しようとしたが失敗し、大混乱となる一方、火炎が急速に広がるまで座ったままの人もいた。屋外に避難した後、家族を探すために戻る人もいた。	4) 7)
1947 8.30	フランス リュエユ マルメゾン	映画館 Le Select Cinema	不明	87	不明	4)
1951 5.13	ナイジェリア カノ	劇場 al-Duniya Theater	不明	100	不明	4)
1960 11.13	シリア アムューデ	映画館	不明	152	不明	1) 4)
1961 12.17	ブラジル ナイトロール	サーカス Niteroi circus	不明	323	不明	1) 4)
1963 5.4	セネガル ジウルベル	劇場 Le Monde Theater	不明	64	不明	4)
1977	中国 シンヤン	映画館 Xinyang cinema	不明	694	不明	4)
1978 8.19	イラン アバダン	映画館 Cinema Rex	不明	430	不明	1) 4) 8)
1979 7.29	インド ツチコリン	映画館	不明	104	不明	1) 4)
1980 1.1	カナダ ケベック州 Chapais	ホール Opemiska Community Hall	不明	48	不明	4)
1981 2.7	インド カルカタ洲 バンガロール	サーカス 1981 Bangalore circus	4,000	100	【出火】テントの裏口から出火した。 【避難】テントの周囲に次の公演を待つ大群集があり、避難の障害となった。	1) 4) 9)

発生日	都市	施設	避難者数	死者数	概要	参考資料
1983 2.13	イタリア トリノ	映画館 Cinema Statuto	不明	64	【避難】出口が施錠されていたために多くの人が逃げ遅れた。	1) 4) 10)
1985 5.11	イギリス ブラッドフォード	サッカー場 Valley Parade Stadium *事例7	11,000	54	【出火】サッカー競技場の観客席で発生した。クラブハウスから消火器を持っていった人がいたが、煙と避難者のため観客席に戻れなかった。【避難】通常使用する出入口は施錠されており、出入口付近で多くの犠牲者が発生した。	1) 4) 11)
1994 12.8	中国 新疆ウイグル自治区 カラマイ	劇場 Karamay	500	324	【出火】ステージ近くのカーテンから出火した。 【避難】出火直後に役人から「学生は座って動かないように」との指示があり、非常口も封鎖されていたため生徒や教師が逃げ遅れた。	1) 4) 12)
1997 2.13	インド デリー	映画館 Uphaar Cinema	不明	59	【出火】変電設備から出火し、1階の駐車場の車に燃え広がり、5階建ての建物が全焼した。渋滞で消防隊の到着が遅れた。 【避難】出火直後に観客席は真っ暗になり、アナウンスはなく、非常口は施錠されていた。	4) 13)
1999 9.24	インドネシア Yogyakarta	シネマコンプレックス Yogyakarta Cinema	50	14	【出火】23時頃、上映中にスクリーン付近から出火した。 【避難】出火直後に全ての照明が消えたとの話がある。	15)
2000 3.29	中国 Henan Jiaozuo	映画館 Tiantang cinema	不明	74	不明	4)
2005 9.5	エジプト ベニスエフ	劇場 Beni Suef Cultural Palace	不明	46	【出火】ロウソクの火により紙でできた舞台背景から出火した。離れたところに消火器があったが、施錠されており使用できなかった。 【避難】アマチュア演劇祭が開催されており、施設内はすし詰め状態であったため、避難が遅れた。	4) 14)
2015 6.27	台湾 新北市	ウォーターパーク 八仙水上樂園	不明	15	【出火】カラーパウダー(着色したコーンスターチ)を多用した屋外イベントが行われていた。 【避難】園内のステージ上で音楽に合わせて踊る参加者に向けて緑色のパウダーを圧縮ガスで噴射中に爆発が発生した。火の海と化した場内はたちまち大混乱となった。	16)
2016 7.28	タイ バンコク	シネマコンプレックス メジャー・シネプレックス・ピンクラオ	不明	0	【出火】映画館のカーペットに火が燃え移り、急速に燃え広がった。(その他詳細不明) 死者は発生していないが最近の事例として記す。	17) 18)

参考資料等：

- 1) 日本火災学科「火災便覧 第3版」共立出版、1997年（平成9年）
- 2) NFPA statistics - Deadliest fires or explosions in the world,
<http://www.nfpa.org/research/reports-and-statistics/fires-in-the-us/>,
2016/10/30 閲覧
- 3) NFPA statistics - Deadliest fires or explosions in U.S History,
<http://www.nfpa.org/research/reports-and-statistics/fires-in-the-us/>,
2016/10/30 閲覧
- 4) List of fires - Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_fires,
2016/11/4 閲覧
- 5) Iroquois Theatre fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Iroquois_Theatre_fire, 2015/7/9 閲覧
- 6) Rhoads Opera House Fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Rhoads_Opera_House, 2015/7/9 閲覧
- 7) Hartford circus fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Hartford_circus_fire, 2015/7/9 閲覧
- 8) Cinema Rex fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Cinema_Rex_fire, 2015/7/9 閲覧
- 9) 1981 Bangalore circus fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/1981_Bangalore_circus_fire, 2015/7/9 閲覧
- 10) Cinema Statuto fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Cinema_Statuto_fire, 2015/7/9 閲覧
- 11) Bradford City stadium fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Bradford_City_stadium_fire, 2015/7/8 閲覧
- 12) 1994 Karamay fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/1994_Karamay_fire, 2015/7/2 閲覧
- 13) Uphaar Cinema fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Uphaar_Cinema_fire, 2015/7/2 閲覧
- 14) Beni Suef Cultural Palace fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Beni_Suef_Cultural_Palace_fire, 2015/7/2
閲覧
- 15) 14 people dead as fire guts Yogyakarta cinema | The Jakarta Post,
<http://www.thejakartapost.com/news/1999/9/25/14-people-dead-fire-guts-yogyakarta-cinema.html>, 2015/7/16 閲覧
- 16) 八仙水上楽園爆発事故 - ウィキペディア,
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2016/11/4 閲覧
- 17) バンコクの映画館で火事、1人けが,
<http://newsclip.be/article/2016/07/29/30024.html>, 2016/11/4 閲覧
- 18) 首都西部で映画館火災、中古ビル再点検へ,
<http://www.nna.jp/articles/show/20160801th017A>, 2016/11/4 閲覧

事例7 多数の死者が発生したサッカー場の火災

日時： 1985年（昭和60年）5月11日土曜日 15時40分頃

所在地： イングランド ウェスト・ヨークシャー州ブラッドフォード (Bradford)

施設： サッカー場 “Valley Parade stadium”

収容人員 12,000名、メインスタンドの収容人員は3,000名

メインスタンドは、傾斜した地面の上に作られている。

座席は、横通路で上部と下部に分かれており、材質が異なる。

消火設備は、クラブハウスに置かれていた消火器のみである。

上部： 床は木材、座席は木材

下部： 床はコンクリート、座席はポリプロピレン

警戒体制： 警察官144名（フーリガンへの対応が主な任務）

消防隊による警戒はなし。従業員の消火訓練は行われていない。

被害： 死者56名、負傷者265名以上、木造のメインスタンドは全焼した。

出火状況： 15時00分からサッカーの試合が開始され、前半終了前の15時40分頃、メインスタンドのピッチ上から見て右側のGブロック中央から一列上部の床下が火元となり出火した。床下に堆積していたゴミに煙草の吸殻が落下して出火したとされている。

発見状況： Gブロックの上段部分の最前列に座っていた観客が、火災の発生に気づき消火器を探しに観客席後方に行ったところ、3名の警察官を見つけたので、火災の発生と消火器が必要であることを伝えた。話を聞いた警察官の2名は、消火器を探すために観客席を下りていった。その時に見た火災はまだ小さく、実際に見えたのは煙だけであった。

通報状況： 警察の無線の記録では、サッカー場にいる警察官から1/2マイル離れた場所の管制官 (Police radio control unit) に火災発生を伝える連絡が15時40分58秒から開始されている。この無線通信は雑音のために聞き取りにくく、「消防隊の要請」という内容が伝わるために40秒程度の時間を要した。警察の管制官から消防局への通報の時刻は、15時43分であったとされている。

火災発生を伝えるために行われたサッカー場の警察官と管制官との無線通信内容は、次のとおりである。(参考にした資料d)p.7より)

15時40分58秒 警察官から管制官：“Can you get the fire brigade the main stand ... there is fire under the main stand ... clear it, over.”

管制官から警察官：“You say you want the main stand cleared as well.”

15時41分19秒 警察官から管制官：“It’s the bottom ... there is a fire under the stand. Did you get that?”

15時41分41秒 管制官から警察官：“We are requesting the fire brigade the other part of your message is broken can’t read you.”

消火状況： 後部の通路にいたクラブ関係者は、警察官が消火器を必要としていることを聞き、クラブハウスに消火器を取りに行った。クラブハウスの前で、従業員に火災が発生したことを伝え、その後他の従業員とともに消

火器を持ってGブロックに戻ろうとした。しかし、出口に向かう多くの観客と煙のために、途中までしか進むことはできなかった。

出火現場近くにいた警察官は、消火器を探し回ったが、見つけることはできなかった。警察官は 15 時 41 分 55 秒の無線通信で、消火器と出口のドアを開けることを求めている。

最も早く火災現場に到着した消防隊は、1/2 マイル離れた場所から出場し、15 時 46 分に現場に到着した。スタンドの周りでは警察や友人による救助活動が行われており、到着した消防隊は直ちに消火を開始することができなかった。

たまたま二日前にピッチの消防隊が水まきのために使用した長さ 75 フィートのホース 7 本がGブロック前に置いてあった。また、このスタンドの後方には消火栓があった。消防士の一人は、これを使って消火しようと思い、サイドラインに沿って走って行ったが、途中でフェンスを越えようとする人を助けることの方がより必要であると気づき、これを実行したと話している。

避難状況： この日は約 11,000 名の観客が入場しており、ほぼ満席の状況であった。

火災に気が付いた警官の誘導により観客の避難が始まった。警察官は、Gブロック上部の観客を後方の通路へ、下部の観客を前方のピッチサイドに移動させた。火災の初期段階では、避難行動は穏やかであり火災に気が付かない観客もいた。また、ピッチ上では試合が 15 時 44 分 33 秒まで続行されていた。

クラブハウスにいた従業員は、消火器を取りに来た従業員から火災の発生を聞いた後、バルコニーに出て火炎を確認し、案内係に観客席の後ろの出口を開けるように指示した。また、同じ場所で火炎を見た会場のアナウンサーは、出入口は閉鎖されていることが頭によぎったので、館内放送のマイクに向かい、“Please do not panic, make your way to the front on to the pitch.”と言った。しかし、放送システムはすでに損傷しており機能せず、放送を聞いた人はいなかった。

出火から 5 分後、炎がメインスタンド上部の屋根まで達すると、急速に燃焼して屋根伝いに火炎が広がり、出火から 7 分でメインスタンド全体へと燃え広がった。

火災に気が付いた観客は出入口やピッチへと避難を始めたが、出火地点から離れた場所で観戦していた人々は直ちに避難を始めなかった。出入口に係員はおらず、多くの出入口は施錠されたまま開くことはなかった。56 名の犠牲者のうち 40 名がメインスタンド上部の通路の出入口付近で発見された。

避難に係る状況（※参考にした資料 c）より）：

- ・ 道路から直接入場できる出入口があり、観客の大半は、この出入口から入場した。

- ・ 試合中、出入口は鍵で閉鎖されていたが、出火後、多くの観客は、この出入口に殺到して、結局、出入口付近で 28 名の犠牲者が出た。
- ・ 観覧席やや後部の床下が出火場所であったため、それより前方の観客はグラウンドに避難した。
- ・ 出火点近くの観客は、床上に火炎が表れた頃には、警官の誘導により、かなり整然と避難しているが、遠方の観客はかえって避難開始が遅れ屋根下面を火炎が走るに至って、グラウンド側に殺到し、フェンスの周囲では、一時、転倒、押し倒しなどパニックと云ってよい行動が目立った。

参考にした資料：

- a) ブラッドフォード・サッカー場火災－Wikipedia,
<https://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/8 閲覧
- b) Bradford City stadium fire - Wikipedia,
https://en.wikipedia.org/wiki/Bradford_City_stadium_fire, 2015/7/8 閲覧
- c) 長谷見雄二「火事場のサイエンス」井上書院、1988 年（昭和 63 年）
- d) Football Violence, “Bradford City disaster 1985-56 people died”,
<http://footballviolence.wordpress.com/2012/11/23/bradford-city-disaster-1985-stadium-fire>, 2015/7/16 閲覧
- e) Bradford City Fire, “Hideous images linger after carnage of ‘celebration’ day”,
<http://bradfordcityfire.co.jp/hideous-images-linger-after-carnage-of-celebration-day/>, 2015/7/22 閲覧
- f) Popplewell(Chairman), “Committee of Inquiry in to Crowd Safety and Control at Sports Grounds Interim Report”, Home Office, 1985,
<http://bradfordcityfire.co.uk/popplewell-inquiry/>, 2015/7/22 閲覧
- g) Martin Fletcher, “Fifty-Six: The Story of the Bradford Fire”, Bloomsbury Sport, 2015

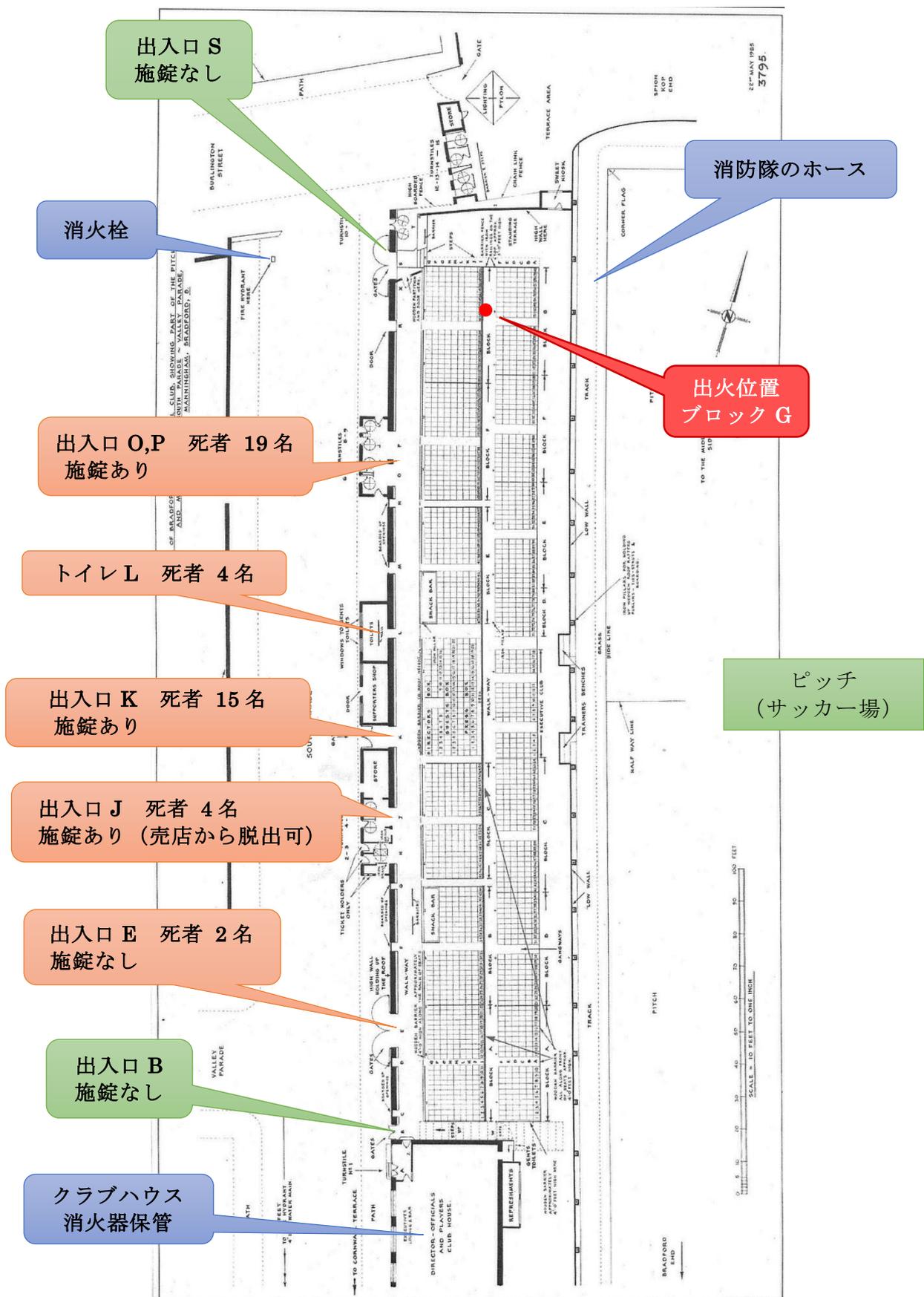


図 2-1-2 1985 年ブラッドフォード・サッカー場メインスタンド (参考にした資料(f)より)

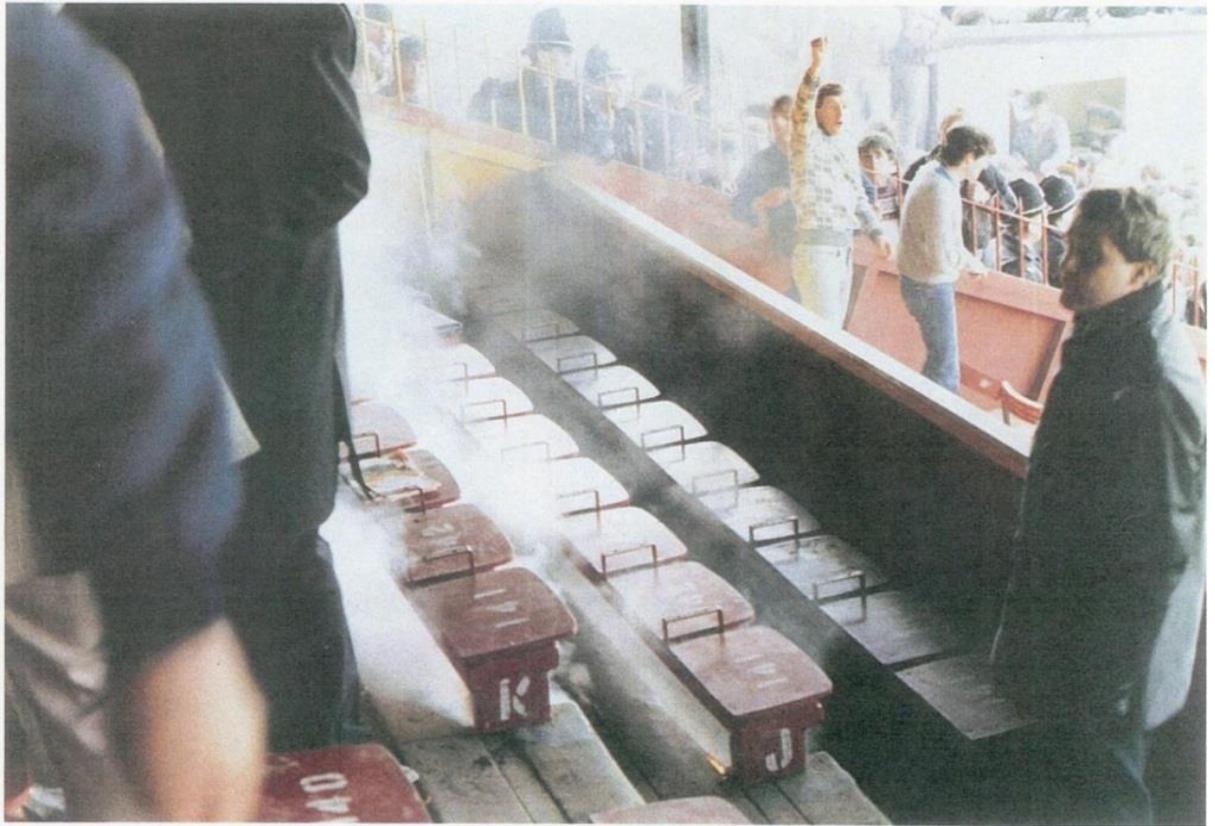


写真 2-1-3 1985 年ブラッドフォード・サッカー場火災 出火直後の状況 1
(写真 2-1-3 及び写真 2-1-4 は、参考にした資料 f) より)



写真 2-1-4 1985 年ブラッドフォード・サッカー場火災 出火直後の状況 2

4 手荷物等の物品から出火した事例

独立行政法人製品評価技術基盤機構(nite)事故情報データベースの火災事例から、観客の手荷物に含まれている可能性のある物品で持ち運び中または保管中に出火したものを抜粋した。(表 2-1-6 参照)

このデータベースには、1996 年度（平成 7 年度）から収集されたデータが保存されている。バッグに入れていた時に出火したもの 8 件には、下線を付している。

表 2-1-6 手荷物に含まれる可能性のある物品から出火した事例

発生日	品名	事故通知内容	事故原因
2007 5.12	リチウムイオン電池	保管中のバッテリーが破裂、発火し周囲のオーディオケーブル類と棚を焼いた。	電池内部で短絡が生じて発火したと考えられる。
2007 10.3	ライター (注入式)	ボンという音がしたので居間に行ってみると火災が発生していた。中心部には当該ライターが溶解しており、テレビ、テレビ台、絨毯等が焼損した。	事故品の焼損が著しく、詳細な調査ができなかったため、出火原因は特定できなかった。
2008 4.26	懐中電灯用バッテリーパック	充電済みバッテリーパックを懐中電灯に装着したが点灯しなかった。バッテリーパックを外そうとしたところバッテリーパックから煙が出た。	バッテリーパック内部のマイナス端子部と各バッテリーセルを連結している金属板とが接触し短絡したために過熱・発煙したと思われる。
2008 6.5	リチウムポリマーバッテリー(ラジオコントロール玩具用)	充電後に床の上に置いていたところ発火した。	セル内部で短絡が生じ、発火した可能性が考えられた。焼損が著しいため、原因は特定できなかった。
2009 3.28	ライター (使い切り型)	ライター使用後の残火により、使用者宅のベッドのマット及び枕を焦がした。消火の際に 1 名が軽傷を負った。	使用後にガスが完全に止まらずに残火が生じており、消火を確認しなかったことが影響して火災になったと考えられる。
2009 6.12	ライター (使い切り型)	台所の流し台の一部が焼損する火災が発生し、引き出しに当該製品があった。	着火レバーが引き出しの中のトレーで押されて点火した、又は残火が発生した可能性はあるが、当該ライターは焼損が著しく、事故原因は特定できなかった。
2009 7.1	ライター (使い切り型)	テーブルに置いていたところ、破裂音とともに落下して周辺を焼損し、1 名が軽傷を負った。	当該ライターの焼損が著しく、製品起因であるか否かも含め事故原因の特定はできなかった。
2009 8.28	<u>携帯型音楽プレーヤー</u>	<u>バッグに入れて使用していたところ、発煙した。</u>	バッテリーセル内部に製造上の不具合があったために、充放電を繰り返すうちにセル内部の絶縁部が劣化し、バッテリーが内部短絡を起こして過熱したと考えられる。

発生日	品名	事故通知内容	事故原因
2009 10.2	<u>携帯電話機</u>	<u>バッグに入れていたところ、電池パックが破裂し、当該携帯電話機とバッグを焼損した。</u>	電池パックに外力が加わったため、内部で短絡が生じ、異常発熱により内圧が上昇して破裂・出火した可能性があるが、製造時に電極体に異物が混入していた可能性もあるため、事故原因は特定できなかった。
2009 11.2	ノートパソコン	ACアダプターを外し、レザーケースに入れて衣服の上に置いていたところ、火災が発生した。	電池パック内の一部のセルが回収されなかったこと、さらに焼損状況から外部からの延焼の可能性も考えられることから、事故原因は特定できなかった。
2012 4.8	<u>バッテリーパック</u> <u>(ノートパソコン用)</u>	<u>バッグに入れて歩行中、発煙し、当該バッテリーパック及びバッグを焼損する火災が発生した。</u>	バッテリーセル(6本)のうち1本が内部短絡していたと考えられるが、当該セルの焼損が著しく、内部短絡が発生した原因は特定できなかった。
2012 9.17	ライター (使い切り型)	使用後、机の上に置いていたところ、当該ライター及び周辺を焼損する火災が発生した。	使用後にノズルユニット内で異物を挟み込むことによって、微量なガス漏れが生じ、残火が発生し火災になったと考えられる。
2012 11.3	充電器 (携帯電話機用)	付属の電池を装着した状態で保管していたところ、異音とともに電池が破裂し、当該製品及び周辺を焼損した。	付属のリチウム乾電池の内圧が上昇し、一定の内圧を超えてもガス排出弁が動作しなかったため、破裂、焼損したと考えられるが、当該リチウム乾電池の損傷が著しく、事故原因は特定できなかった。
2012 12.20	ライター	店舗で当該ライターを焼損する火災が発生した。	点火操作後残炎状態が継続したため、徐々に火口付近のプラスチック部分が溶けて漏れたガスに引火した可能性が考えられるが、事故原因は特定できなかった。
2014 1.2	<u>リチウムイオンバッテリー</u> <u>(電動リール用)</u>	<u>当該製品をかばんの中に入れていたところ、当該製品を焼損する火災が発生した。</u>	当該製品内部に防水フィルターが確認できなかったことから、侵入した異物や水分が基板上に付着しトラッキング現象が生じたものと推定されるが、原因の特定には至らなかった。
2014 1.4	<u>ポータブル DVD プレーヤー</u>	<u>かばんの中に入れていたところ、当該バッテリーを焼損する火災が発生した。</u>	調査の結果、内蔵のリチウムポリマーバッテリーの内部短絡により出火したと推定されるが、焼損が著しく、内部短絡が生じた原因は特定できなかった。
2014 1.12	<u>充電式カイロ(充電器機能付)</u>	<u>かばんの中に入れていたところ、当該カイロ及び周辺を焼損する火災が発生した。</u>	リチウム電池内部で異常が発生し発煙したと推定されるが、焼損が著しく、リチウム電池が発煙した原因は特定できなかった。
2014 2.25	ノートパソコン	使用中、当該パソコン及び周辺を焼損する火災が発生した。	バッテリーパック(リチウムイオン電池)の電池セルが内部短絡して異常発熱し、焼損したと推定されるが、原因は特定できなかった。
2014 3.11	<u>ライター</u> <u>(使い切り型)</u>	<u>使用後、かばんに入れておいたところ、当該ライター及び周辺を焼損する火災が発生した。</u>	ストッパー用バネがずれて、消火動作を阻害したため、内部で残火が発生したと推定されるが、原因は特定できなかった。

発生日	品名	事故通知内容	事故原因
2014 9.6	携帯型音楽プレーヤー	充電を完了し、充電器から外した後、当該プレーヤーを焼損し、周辺を汚損する火災が発生した。	調査の結果、バッテリーセル内部に製造上の不具合があったため、充放電の繰り返しによってセル内部の絶縁性が低下し、バッテリーが内部短絡を起こして過熱したと推定される。
2014 11.27	携帯電話用リチウムイオンバッテリー	携帯電話機から外してかばんに入れておいたところ、当該バッテリーが破裂し、周辺を焼損する火災が発生した。	詳細な使用状況が不明のため事故原因は特定できなかったが、当該バッテリーに鋭利な物が刺さったため、内部短絡が生じて異常発熱し、焼損したと考えられる。
2015 11.8	ノートパソコン	使用中、当該パソコン及び周辺を焼損する火災が発生した。	バッテリーセルの封口部に製造上の不具合によって生じた導電性異物が付着し、充放電を繰り返すうちに封口部の絶縁部が劣化し、バッテリーセルが内部短絡を起こして過熱したと推定される。
2016 1.4	リチウムイオンバッテリー（ノートパソコン用）	病院で当該製品をノートパソコンに接続して使用中、当該製品及び周辺を焼損する火災が発せした。	バッテリーパック内の一部バッテリーセルに内部短絡が発生し、発熱、焼損に至ったものと推定されるが、バッテリーセルの焼損が著しく、事故原因の特定には至らなかった。

参考にした資料：事故情報の検索 | 独立行政法人製品評価技術基盤機構,
<http://www.jiko.nite.go.jp/php/jiko/search/>, 2016/11/4 閲覧

【参考】東京消防庁管内の充電器火災(過去5年)

スマートフォンやモバイルバッテリーなどの充電式電池から出火した火災は、平成27年中、23件であり、平成24年以降増加傾向である。

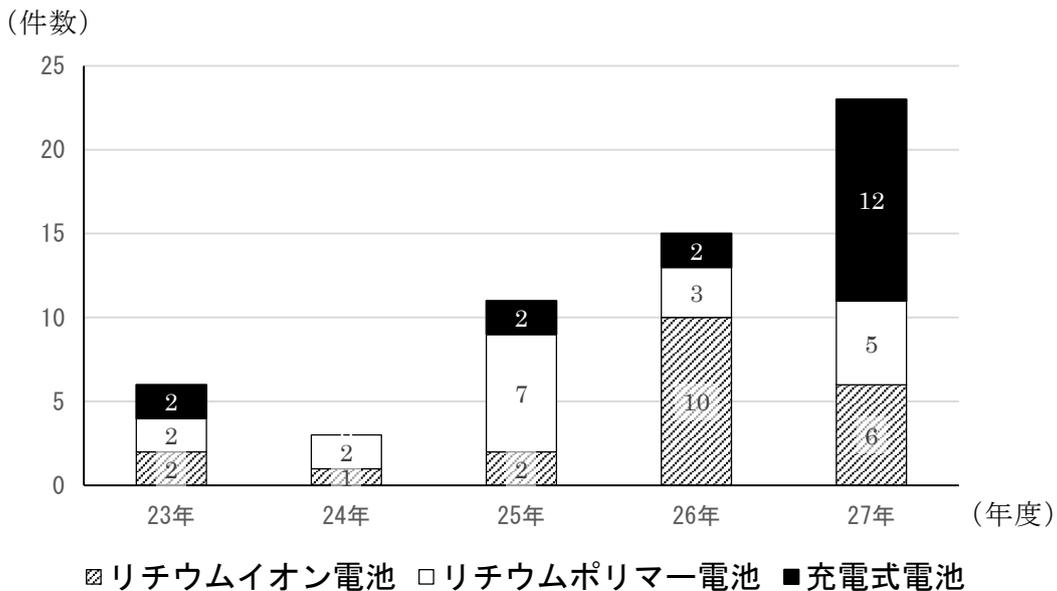


図 2-1-3 東京消防庁管内 最近5年間で充電式電池から出火した火災
 火災の実態 平成28年度版 東京消防庁による

5 ナイトクラブ等における火災事例

ナイトクラブ等の施設は、競技場等の観覧施設とは建築構造や利用形態が異なるが、火災事例が多いので、不特定多数の客が訪れる施設の参考事例としてとりあげる。

ナイトクラブ、ディスコ等の施設で発生し、複数の観客が犠牲になった火災の事例を調査した。調査の対象とした火災の条件は以下のとおりである。

<調査の対象とした火災>

- ・火災の種類：複数の死者が発生した火災
- ・場所：海外
- ・施設：ナイトクラブ、ディスコ、クラブ等
- ・発生日：1901年から2016年10月30日まで

この調査において確認できた事例を、表2-1-7に示す。

表2-1-7 海外のナイトクラブ等の施設において死者が発生した火災事例

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	概要	参考資料
1940 4.23	アメリカ ミシシッピ州 Nachez	ナイトクラブ Ryzum Night Club	不明	209	コンサート中に火災が発生した。	1) 4)
1942 11.28	アメリカ ボストン	ナイトクラブ ココナッツ・グローブ・ナイト クラブ	不明	492	不明	1) 2) 4)
1970 11.1	フランス サンローレン	ダンスホール	不明	144	不明	1) 4)
1973 3.18	オーストラリア ブリスベン	ナイトクラブ Whiskey Au Go Go	不明	15	不明	4)
1974 6.30	アメリカ ニューヨーク	ナイトクラブ Gulliver's nightclub	不明	24	放火	4)
1974 11.3	韓国 ソウル	ナイトクラブ	不明	90	雑居ビルの簡易宿泊施設から出火した。	4)
1977 5.28	アメリカ ケンタッキー州	ナイトクラブ ビバリーヒルズ・サパークラ ブ	不明	164	コメディアンが混乱を恐れてあいまいな避難誘導のアナウンスをしたことが要因となり、多数の観客の避難開始が遅れた。	1) 4) 5) 6) 7)
1981 2.14	アイルランド ダブリン	ディスコ スターダスト	不明	48	不明	4)
1983 12.17	スペイン マドリード	ディスコ アルカラ 20	不明	79	ステージ付近から出火した。	1) 4)
1990 1.14	スペイン アラゴン	ディスコ Flying Discotheque	不明	43	不明	4)
1993 12.20	アルゼンチン ブエノスアイレス	ナイトクラブ Kheyvis	不明	17	不明	4)
1994 11.28	中国 遼寧省	ダンスホール	不明	233	不明	1)

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	概要	参考資料
1996 3.18	フィリピン ケソンシティ	ディスコクラブ	不明	162	不明	4)
1998 10.30	スウェーデン Gothenburg	ナイトクラブ Gothenburg	不明	63	不明	4)
2002 12.1	ベネゼーラ カラカス	ナイトクラブ La Coajira	不明	47	不明	4)
2003 2.20	アメリカ ロードアイランド	ナイトクラブ ステーション・ナイトクラブ	不明	96	演出のための花火により ステージ周辺から出火した。	4)
2004 12.30	アルゼンチン ブエノスアイレス	ナイトクラブ	不明	194	不明	4)
2008 9.20	中国 Shenzen	クラブ Wuwang	308	43	花火を使用したところ天 井に着火した。死者の大部分は 圧死であった。	4) 8)
2009 1.1	タイ バンコク	ナイトクラブ サンティカ	400	66	演出のための花火により ステージ周辺から出火	3) 4)
2009 12.4	ロシア ペルミ	ナイトクラブ Perm Lame Horse Night club	300	156	花火を使用したところ天 井に着火した。	4) 9)
2013 1.27	ブラジル サンタマリア	ナイトクラブ Kiss nightclub	不明	242	花火を使用したところ天 井の音響用フォームに 着火	4) 10)
2015 10.30	ルーマニア ブカレスト	ナイトクラブ Club Colectiv	300～ 500	64	花火を使用したところ天 井の音響用フォームに 着火	4) 11)

参考資料等：

- 1) 日本火災学科「火災便覧 第3版」共立出版、1997年（平成9年）
- 2) NFPA statistics - Deadliest fires or explosions in the U.S History,
<http://www.nfpa.org/research/reports-and-statistics/>, 2016/10/30 閲覧
- 3) 小林恭一「バンコク・クラブ『サンティカ』の火災調査」火災誌 311号、2011年（平成23年）4月
- 4) List of fires - Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_fires, 2016/10/30 閲覧
- 5) Robert Webster, “The Beverly Hills Supper Club, The Untold Story Behind Kentucky’s Worst Tragedy”, Saratoga Press - Newport Kentucky, 2012
- 6) 広瀬弘忠、「人はなぜ逃げ遅れるのかー災害の心理学」、集英社新書、2004（平成16年）、pp.129-130
- 7) Beverly Hills Supper Club fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Beverly_Hills_Supper_Club_fire, 2015/6/29 閲覧
- 8) Wuwang Club fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Wuwang_Club_fire, 2016/11/4 閲覧
- 9) Lame Horse fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Lame_Horse_fire, 2016/11/4 閲覧

- 10) Kiss Nightclub fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Kiss_nightclub_fire, 2016/11/4 閱覽
- 11) Colectiv nightclub fire - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Colectiv_nightclub_fire, 2016/11/4 閱覽

第2節 競技場、劇場、映画館等の観覧施設における群集事故の事例

前節では危険要因として火災に起因する過去の事例を示した。多くの観客が利用する観覧施設では、火災の発生が起因とならない事故も想定されることから、本節では、過去の群集事故についてまとめた。

1 国内の観覧施設における群集事故の事例

1901年以降に観覧施設で発生した多数の観客に係った群集事故の事例を調査した。調査の対象とした群集事故の条件は以下のとおりである。

<調査の対象とした群集事故>

- ・事故の種類：火災以外の群集事故（多数の観客が係り死者が発生した事例）
- ・場所：日本国内
- ・施設：劇場、映画館、競技場等の観覧施設、公会堂又は集会場
- ・発生日：1901年から2016年10月30日まで

この調査において確認できた事例を表2-2-1に示す。

表 2-2-1 国内の観覧施設における群集事故事例

発生日	都市	施設	集人数	死者数	事故概要	参考資料
1948 11.4	東京都 新宿区	野球場 神宮球場	不明	2	【催し物】読売対三球団選抜 【発端】内野席の入口で入場待ちの行列に、数人が割り込んだことが発端となり事故が発生した。	1) 4)
1950 5.5	宮城県 仙台市	野球場 県営宮城球場	20000	3	【催し物】開場記念プロ野球戦 【発端】開場前に入口のフェンスに観客がよじ登っていたところ、フェンスが倒れ、そこに群集が殺到した。	1) 4) 5)
1951 6.3	滋賀県 彦根市	広間(300畳敷) 近江絹糸 彦根工場内	800	23	【催し物】従業員のための映画会 【発端】上映中にフィルムに引火して出火し、火災に驚いた参加者が出口の階段に殺到した。階段で転倒した人の上に大勢の人が積み重なり23人が圧死した。火災による焼損は映写機周辺のみ。	6)
1956 1.15	大阪府 大阪市	劇場 千日前大阪劇場	600	1	【催し物】有名な歌手が出演するイベント 【発端】切符売り場前で入場を待つ行列の中に、誰かが死んだ蛇を投げ込んだために付近の人々が悲鳴を上げて逃げ、混乱の中で転倒者が発生して将棋倒しになった。	1) 4) 6)
1960 3.2	神奈川県 横浜市	体育館 横浜公演体育館 通称フライヤージム	5700 以上	12	【催し物】ラジオの公開録音の開催に当たり定員5500人のところ9200枚の無料入場券を配布していた。 【発端】一部の観客が警備員の制止を無視して強引に入場しようとしたことを発端に、群集が入り口に殺到した。	1) 2) 4)

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	事故概要	参考資料
1965 5.10	鹿児島県 鹿児島市	体育館 鹿児島県立体育館	12000	1	【催し物】西郷輝彦慈善公演	4)
1965 10.22	福岡県 北九州市	体育館 若松文化体育館		1	【催し物】西郷輝彦公演	4)
1978 1.27	北海道 札幌市	中島スポーツセンター	5000	1	【催し物】人気バンドの公演 【発端】公演中に観客が舞台上に殺到して事故が発生した。	4)
1979 3.29	兵庫県 西宮市	野球場 阪神甲子園球場	5000	2	【催し物】選抜高校野球大会の開場前の朝 5 時ごろ、すでに約 5000 人が集まっていた。 【発端】入場待ちの行列の前方で警備員が「2 列になって下さい。」とハンドマイクで呼びかけた後、押し合いが始まった。後方の観客が前方の騒ぎを「発売開始」と勘違いして窓口に殺到し、事故になった。	1) 4)
1982 10.16	愛知県 豊橋市	体育館 豊橋市立体育館	1000	1	【催し物】人気タレントが出演するイベント 【発端】開場を待っていた群集が警官の制止を振り切って入口に殺到した際、入口前の段差で一人が転倒し、将棋倒しになった。	1) 4)
1983 6.4	兵庫県 西宮市	野球場 阪神甲子園球場	10000	1	【催し物】アイドルの野球大会 【発端】イベント終了後、球場外で歌手を待っていた 10000 人のファンが、歌手を追って移動中に転倒して将棋倒しになった。	4)
1987 4.19	東京都 千代田区	屋外コンサート会場 日比谷野外音楽堂	3000	3	【催し物】人気歌手の公演 【発端】公演中に興奮した一部の観客がステージに上がろうとし、それに続こうとした観客が重なるように転倒した。	1) 3)

参考資料等：

- 1) 岡田光正「群集安全工学」鹿島出版会、2011年（平成23年）
- 2) 横浜歌謡ショー将棋倒し事故 - Wikipedia, <http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/12 閲覧
- 3) ラフィンノーズ公演雑踏事故 - Wikipedia, <http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/12 閲覧
- 4) 明石市民夏まつり事故調査委員会「第32回明石市民夏まつりにおける花火大会事故調査報告書 平成14（2002）1月」明石市、
<http://www.city.akashi.lg.jp/anzen/anshin/bosai/kikikannri/jikochosa/dai32koukoku.html>, 2015/7/13 閲覧
- 5) 宮城球場 - Wikipedia, <https://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/14 閲覧
- 6) 朝倉克己「『近江絹糸』労働争議 - “人権争議” はなぜ起きたか」昭和29年6月、
<http://www.uazensen.jp/image/senior/rekisi/no2/4-2-1.pdf>, 2015/7/16 閲覧

2 海外の観覧施設における群集事故の事例

観覧施設で発生した多数の観客が係った群集事故の事例を調査した。調査の対象とした群集事故の条件は以下のとおりである。

＜調査の対象とした群集事故＞

- ・ 事故の種類：火災以外の群集事故（多数の観客が係り死者が発生した事例）
- ・ 場所：海外
- ・ 施設：劇場、映画館、競技場などの観覧施設、公会堂又は集会場
- ・ 発生日：1901年から2016年10月30日まで

この調査において確認できた事例を、表 2-2-2 に示す。

また、観客席からの火災時の避難について検討する上で特に参考になるとと思われる事例については、より詳細な内容を後に記載した。

表 2-2-2 海外の観覧施設における群集事故の事例

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	事故概要	参考資料
1902 9.19	アメリカ バーミンガム	礼拝堂 Shiloh Baptist Church	3,000	115	【催し物】有名な黒人指導者演説会が開催され、礼拝堂の中は混雑していた。 【発端】演説者が主張を結論付けた後、聖歌隊の一人が“A fight!”と叫び、これを“Fire”と聞き取った観客が一斉に出入口に向かって動き出した。	1) 3)
1913 12.24	アメリカ Calumet	集会場 Italian Hall	不明	73	【催し物】ストライキ中の炭鉱労働者とその家族がクリスマス・パーティーのために建物の2階にある集会場に集まっていた。 【発端】誰かが“Fire”と叫んだことがきっかけとなり一斉に避難を始めた。	1) 4)
1946 3.9	イギリス ボルトン	競技場 バーンデン・パーク	85,000	33	【催し物】サッカーFAカップ 【発端】70,000人収容のスタジアムに85,000人の観客が入っており最前部の煉瓦製の壁が崩壊して群集が雪崩のように折り重なった。	1) 5)
1964 5.24	ペルー リマ	競技場 Estadio Nacional	47,157	300	【催し物】サッカーのオリンピック予選 【発端】試合中の判定が発端となって暴動が発生し、警察官が催涙ガスを使用した。	1) 6)
1971 2.2	イギリス スコットランド グラスゴー	競技場 Ibrox Park	80,000	66	【催し物】サッカーの試合が行われ80,000人の観客が集まっていた。 【発端】試合終了前に多くの観客が帰り始めたが、最後の瞬間に同点ゴールが決まり、帰り際に歓声を聞いた観客の一部が戻ろうとして、群集の流れが混乱して階段で事故が発生した。	1) 7)
1979 12.3	アメリカ シンシナティ	Riverfront Coliseum	不明	11	不明	1)
1982 10.20	ソビエト連邦 モスクワ	競技場 セントラル・レーニン・スタジアム	不明	66	【催し物】サッカーのUEFAカップ 【発端】終盤、観客が帰り始めた際に追加点が入り大歓声ができ、驚いて戻ろうとする観客と帰ろうとする観客が階段で交錯して将棋倒しが発生した。	1) 8)

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	事故概要	参考資料
1985 5.29	ベルギー ブリュッセル	競技場 Heysel Stadium	58,000 から 60,000	39	【催し物】サッカーの欧州チャンピオンズカップの決勝戦が開催され、偽造チケットが大量に出回っていたために収容人員を大幅に超えていた。 【発端】サポーターが暴徒化して乱闘になった。	1) 2) 9)
1989 4.15	イギリス シェフィールド	競技場 Hillsborou gh	不明	96	【催し物】交通事故の影響でサッカーの試合開始直前に多数の観客が競技場になだれ込んだ。 【発端】場内管理にもミスですでに身動きができないほどの立見席に、後から到着した観客が押し寄せた。	1) 2) 10)
1991 1.13	南アフリカ オークニー	競技場	不明	40	【催し物】サッカーのシーズン前の親善試合 【発端】審判の判定が発端となり暴動が発生し、群集事故になった。	1) 18)
1991 12.28	アメリカ ニューヨーク	野球場 City College New York	不明	9	不明	1)
1996 10.16	グアテマラ Guatemala City	競技場 Estadio Nacional Mateo Flores	50000	83	【催し物】ワールドカップ予選の観戦のための偽造チケット出回り、37,500 の収容人員を大幅に超えていた。 【発端】観客席の最前部から群集雪崩が発生した。	1) 11) 18)
2000 7	ジンバブエ ハラレ	競技場	60000	13	【催し物】ワールドカップ予選のザンビア対南アフリカの試合 【発端】南アフリカが2ゴールリードした後、観客がボトルなどをピッチに投げ始めた。その後、警察官が催涙ガスを発射したことが発端となり、群集事故が発生した。	18)
2001 4.11	南アフリカ ヨハネスブルグ	競技場 Ellis Park Stadium	90,000 以上	43	【催し物】国内チーム間のサッカーの試合を観戦するために 60,000 人収容のスタジアムに 90,000 人以上の観客が詰めかけていた。 【発端】訓練されていない警備員が催涙ガスを発射したことが発端となり、群集事故になった。	1) 12)
2001 5.9	ガーナ	競技場	不明	127	【発端】警察官が催涙弾を発射した。	1)
2006 2.4	フィリピン パシグ	競技場 PhilSports Stadium	30,000	73	【催し物】テレビのバラエティーショーの公開収録が 5000 人収容のバスケットボール・アリーナで開催され、入りきれない観客はサッカー場のスクリーンで鑑賞するところになっているところに 30,000 人が集まっていた。 【発端】朝 6 時に主催者がチケットを配り始めたことが発端となり、群集が入口に殺到して事故になった。	1) 13)

発生日	都市	施設	集合人数	死者数	事故概要	参考資料
2007 6.2	ジンバブエ チリラボンブウ エ	競技場	不明	12	【催し物】サッカーの国際試合	1)
2008 9.14	コンゴ共和国 Buetembo	競技場	不明	11	不明	1)
2009 3.29	コートジボアール	競技場 Houphouet -Boigny Arena	不明	19	【催し物】ワールドカップ予選 【発端】キックオフの 40 分前に群集事故を防ごうとして警察官が催涙ガスを発砲したことを発端に押し合いが発生し、事故に至った。	1) 14)
2012 11.1	スペイン マドリッド	展示場 Madrid Arena	19,000	5	【催し物】ハロウィーン・パーティーのチケットを 9,000 人分の販売したが、19,000 人がチケットを持って入場していた。	1) 15)
2014 10.10	パキスタン ムルタン	競技場 Qasim Bagh Stadium	75,000 以上	7	【催し物】政治家の演説会 【発端】演説が終了してすぐに競技場の照明がすべて消え、これを発端に観客が出口に殺到して事故が発生した。	1) 17)
2014 11.21	ジンバブエ クウェクウェ	競技場 Mbizo Stadium	30,000	11	【催し物】宗教儀式が行われていた。 【発端】儀式終了後に群集が1か所の出口に向かい事故は発生した。	1) 16)
2015 2.8	エジプト カイロ	競技場 30 June Stadium	不明	28	【催し物】サッカーの国内リーグの試合が開催されていた。 【発端】警察官が催涙ガスを使用した後、群集事故が発生した。	1)

参考資料等：

- 1) List of human stanpedes - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_human_stanpede, 2016/11/4 閲覧
- 2) 岡田正光「群集安全工学」鹿島出版会、2011年（平成23年）
- 3) Shiloh Baptist Church disaster - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Shiloh_Baptist_Church_disaster, 2015/7/3 閲覧
- 4) Italian Hall disaster - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Italian_Hall_Disaster, 2015/7/3 閲覧
- 5) バーンデン・パークの惨事 - Wikipedia,
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/12 閲覧
- 6) Estadio Nacional (Lima) - Wikipedia,
[http://en.wikipedia.org/wiki/Estadio_Nacional_\(Lima\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Estadio_Nacional_(Lima)), 2015/7/9 閲覧
- 7) 1971 Ibrox disaster - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/1971_Ibrox_disaster, 2015/7/9 閲覧
- 8) ルジニキの惨事 - Wikipedia,
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/10 閲覧
- 9) Heysel Stadium disaster - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Heysel_Stadium_disaster, 2015/7/10 閲覧
- 10) ヒルズボロの悲劇 - Wikipedia,
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/10 閲覧

- 11) Estadio Mateo Flores - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Estadio_Mateo_Flores, 2015/7/11 閲覧
- 12) Ellis Park Stadium disaster - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Ellis_Park_Stadium_disaster, 2015/7/10 閲覧
- 13) Pilsports Stadium stanmpede - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Pilsports_Stadium_stanmpede, 2015/7/11 閲覧
- 14) 2009 Houphouet-Boigny stampede - Wikipedia,
<http://en.wikipedia.org/wiki/>, 2015/7/10 閲覧
- 15) Madrid Arena - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Madrid_Arena, 2015/7/10 閲覧
- 16) Kwekwe stadium stampede - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Kwekwe_stadium_stampede, 2015/7/10 閲覧
- 17) The EXPRES TRIBUNE with the International New York Times, “Removal of transformer led to power failure at Ibne Qasim Bagh Stadium: Eyewitness”
<http://tribune.com.pk/story/774250/>, 2015/7/15 閲覧
- 18) Football Safety Officers’ Association Scotland, “Disasters”,
<http://www.footballsafety.com/>, 2015/7/23 閲覧

3 観覧施設以外における群集事故の事例

事例 8 「カンボジア水祭り事故」吊り橋上での群集事故

日時： 2010年（平成22年）11月22日21時半頃

場所： カンボジアのプノンペン市トレンサップ川にあるベッチ橋の上

被害： 死者347名（女性221名、男性126名）、負傷者395名

催し物： 雨期明けを祝うカンボジアの伝統行事「水祭り」の最終日であった。このベッチ島は川の中州を、カナディア銀行が開発したものでダイヤモンド島ともいわれ、祭りの期間中はコンサートや各種の興業が行われていた。事故が起こったのは、この島と市街地を結ぶ長さ101m、幅7mの小さな吊橋で、当時はライトアップされていた。（参考にした資料(a)より）

事故状況： 「事故の原因についてはいろいろな説が錯綜しているが、11月25日の捜査当局の発表によると、吊橋が揺れたことがパニックを招いたという。プノンペンでは初めての吊橋だったため、吊橋が揺れることを知らない人が揺れに驚き、『橋が壊れる』とか『橋が落ちる』という声で群集が走り出したという話もある。」（参考にした資料(a)より）

プノンペンポストのジャーナリストは、橋が揺れだした後に群集を橋から出そうとして警察官が放水銃を使ったために群集事故が発生したと言っている。（参考にした資料(c)より）

参考にした資料：

- a) 岡田正光「群集安全工学」鹿島出版会、2011年（平成23年）、p.52
- b) 産業経済新聞朝刊、2010年（平成22年）11月26日
- c) Phnom Penh stampede - Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Phnom_Penh_stampede, 2015/7/12 閲覧

事例9 「明石市民夏まつりにおける花火大会事故」 歩道橋上の事例

日時： 2001年（平成13年）7月21日 20時45分頃から50分過ぎ頃にかけて

場所： 会場の大蔵海岸とJR朝霧駅を直結する明石市道「朝霧歩道橋上」

（図2-2-1参照）

被害： 死者11人（10歳未満9人、70歳以上2人）、負傷者247人

催し物： 来場者10万人規模の夏祭りで、例年は市街地で実施されていたが、この年初めて海岸に会場を移して開催された。18時から21時までの3時間のイベントで、スイカ配布、180店舗を超える露天街、約3,000発の打ち上げ花火が実施された。花火は、19時45分から20時30分までの間に打ち上げられた。

事故状況： 19時45分の花火打ち上げ開始の直後、既に歩道橋の上から歩道橋階段下まで群集で埋め尽くされていた。警備員の誘導に従わない観客が多く、殴られたりビールをかけられたりした警備員もいた。20時頃、警備員から橋の上の混雑に関して報告を受けた警察官は、状況を把握できずに具体的な対応をとることができなかったようである。

花火が終了する10分程度前から帰ろうとする人が現れ、会場に向かおうとする人の流れと駅に向かおうとする人の流れが、歩道橋の上で衝突する状態になった。結局、会場に向かう観客と帰路についての観客が歩道橋の上で押し合いになり、転倒者の発生に伴い将棋倒しとなり死傷者が発生した。

事故発生につながる過密状態が生まれた要因として事故調査報告書（参考にした資料（a））には、次の3点が指摘されている。

- ① 歩道橋の幅員6mに対して階段の幅員が3mしかなかった。
- ② 歩道橋や階段の上で群衆が立ち止まって花火見物を始めたため流れが止まった。
- ③ 階段の下付近に夜店が並び、高密度に群衆が滞留して階段から降りるのを妨げた。

また、事故調査報告書では、「群衆なだれを誘発する子供の転倒やうずくまり、『戻れコール』による後退、事案発生 of 通報を受けた警察官が進入した際に群集を排除したことなどが考えられるが、断定はできない。」と記述されている。

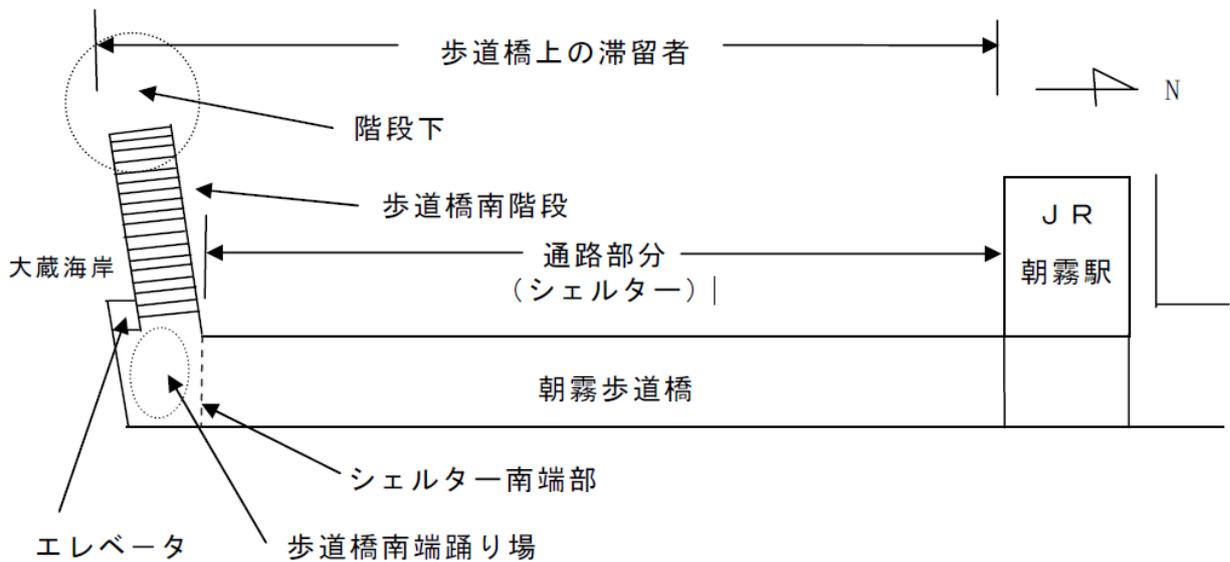


図 2-2-1 事故のあった歩道橋 参考にした資料 a) より

参考にした資料：

- a) 明石市民夏まつり事故調査委員会、「第 32 回明石市民夏まつりにおける花火大会事故調査報告書 平成 14 (2002) 1 月」、兵庫県明石市、<http://www.city.akashi.lg.jp/anzen/anshin/bosai/kikikanri/jikochosa/dai32koukoku.html>, 2015/7/13 閲覧
- b) 貝辻正利、「イベントを安心して楽しんでもいただくために 企画・実施管理から警備に至る実践的手法」、講談社エディトリアル、2014 年、pp. 23-31
- c) 岡田光正、「群集安全工学」、鹿島出版社、2011 年、pp. 27-40
- d) 日経アーキテクチュア編、「NA選書 建築設計や運用に使える知見を事故に学ぶ 危ないデザイン」、2011 年、p. 84

第3節 パリ同時多発テロ事件の状況

平成27年11月のパリ同時多発テロ事件では、パリ郊外のサッカー競技場の周囲で自爆テロが発生した。

インターネットで情報収集した内容を以下にまとめる。

1 発生日時

平成27年11月13日(金)21時20分頃

2 競技場名

「スタッド・ド・フランス」

3 概要

- ・ 30分位の間にスタッド・ド・フランスの周囲で3回にわたって自爆テロが発生し、実行犯3名と通行人1名が死亡した。
- ・ 事件発生時、男子サッカーのフランス対ドイツ戦が行われており、フランスのオランダ大統領とドイツのシュタインマイヤー外務大臣も観戦していた。
- ・ 最初の自爆テロの実行犯は、爆弾を身につけて競技場に入ろうとしたところをセキュリティチェックで止められ、警備員から遠ざかったところで爆弾を爆発させた。その際に近くにいた通行人が巻き添えになった。
- ・ オランダ大統領は2回目の爆発の後に競技場から避難して無事だった。
- ・ 観客の中には爆発音を聞いた者もいたが、何も情報提供がなかったため、ほとんどの観客が事件について知ったのは、試合終了後だった。
- ・ 試合終了後、観客は場内放送で退出ゲートの指定を受け、帰路についた。その一方で一度出て行った観客が競技場内に戻ってきて、競技フィールド上に誘導された。

参考にした資料：

- a) パリ同時多発テロ事件 - ウィキペディア
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>, 2017/1/11 閲覧
- b) 【ドキュメント】週末のパリを襲った、無差別テロ同時攻撃
- ニュースウィーク日本版ウェブ
<http://www.newsweekjapan.jp/stories/world/2015/11/post-4120.php>,
2017/1/11 閲覧
- c) スタジアムで、あの時何があったのか？パリのテロをスポーツ誌記者が語る。
- Sports Graphic Number Web
<http://number.bunshun.jp/articles/-/824579>, 2017/1/11 閲覧

第4節 インターネットモニター調査から分かる事例

本節は事故に発展しなかったものは記録に残らないため、利用者の経験談から、事故の端緒となる危険要因を探るものである。

東京消防庁が実施するインターネットモニター調査で、観覧施設における一般市民の体験や避難行動に関するアンケート調査が行われていた。その結果から、観覧施設利用者が危険と感じた事例が多くあることが分かったため、以下で平成27年度の調査結果について記載する。

なお、本節で紹介する調査結果は、あくまでヒヤリ・ハット事例に係る項目であり、その他の結果については、第4章第2節に記載する。

1 観覧施設退場時の経験

観覧施設からの退場時等に、押された、転倒しそうになった、その他危険を感じた経験の有無に関するアンケート結果を図2-4-1に示す。

また、危険を感じた時の内容について、自由記載で聞いたアンケート結果を表2-4-1に示す。

なお、ここでの観覧施設は、大規模に限らず「劇場、映画館等」を含めて経験を聞いている。

回答者429人中、118人が押された、転倒しそうになった等の危険を感じた経験を有していると回答した。回答の内容から、要素ごとに「押される」、「階段・段差」、「集中・圧迫」に分けて整理した。

表2-4-1に回答結果の抜粋を示す。

それらから以下のことが分かった。

- ・「押される」経験の回答では、「後ろから」という事例が多くある。
- ・「転倒しそうになる」では「押される」の他、「階段」や「段差」の構造や視認性によるつまずきがある。
- ・「一か所に人が集中する」、「圧迫される」は、出口付近で起きた時に危険性が感じられる。
- ・「圧迫される」危険性は、施設を出てから駅に行く間等、屋外の事例もある。

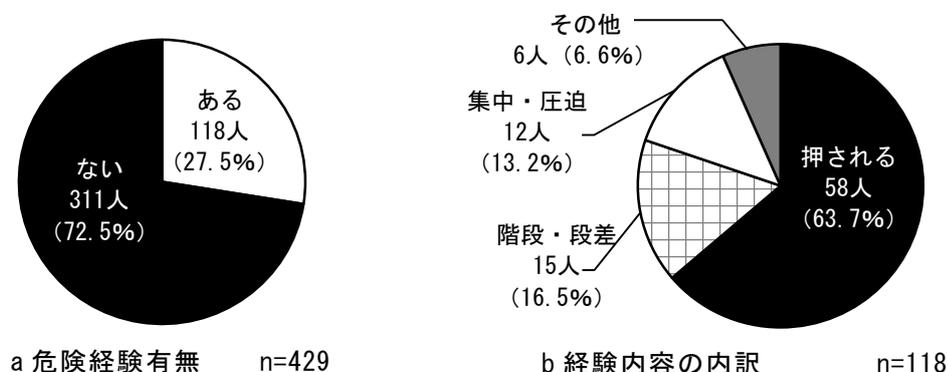


図 2-4-1 観覧施設からの退場時等の危険経験有無とその内訳

表 2-4-1 観覧施設からの退場時等に、押された、転倒しそうになった、その他危険を感じた経験に関する内容（自由記載）抜粋

No.	回答	性別	職業	年齢	要素
1	出口に我先にという考え方の人がいて、人に平気で当たったりしてくる無神経な人は多い気がします。場所は人が集まる場所全般で言えると思います。また勝手に因縁をつけて、言い合いのトラブルをこういった人混みではよく見かけます。怖いと思います。	男	勤め (全日)	20代	押される
2	階段付近で押されそうになったときは本当にこわい。	女	自営業	20代	押される
3	通路が交差するところで立ち止まっている人がいるのに、後ろから押されて、前にいる人も転んでしまった	女	その他	30代	押される
4	後ろからまだか、まだかとばかりに一方的に押された。(掴まるものが無かったので辛かった)	男	勤め (全日)	30代	押される
5	後ろから押され、転びそうになった。(混雑していたため)	女	その他	40代	押される
6	映画館で客席部から出るときに後ろから押されて怖い経験をした。	女	専業主婦	40代	押される
7	野球場等の階段で、転げ落ちそうになった事がある。行列を切らない為に、押されるので危険である。	女	勤め (パート)	50代	押される
8	花火大会で帰る際子供が押されて転んでしまった。理由は周りの大人の我先にの勝手な考えと誘導不足だと思います。	男	自営業	50代	押される
9	上り、下りの階段。後ろから押された為。	男	勤め (パート)	60代	押される
10	観客席からの出口で後ろから押され将棋倒しになりそうだった。	女	専業主婦	60代	押される
11	会場の出口で観客が一斉に動くので押し合いへし合いになる。	男	その他	70代 以上	押される
12	駅の改札口手前で後ろから押す人たちがいて前に進めず怖かった。	女	勤め (パート)	70代 以上	押される
13	会場に行く手前の歩道橋の階段で押されて落ちそうになりました。	女	専業主婦	70代 以上	押される
14	舞台終了後に出入り口付近で、満員の退場客に押された際足が絡んだ。原因は終演後一斉に観客が退場したためであった。急がず少し席で待つ必要があった。	男	無職	70代 以上	押される
15	花火会場で終わった途端に、出口方面に殺到し、押されて転びそうになった。終了時刻が夜だと、早く帰りたいという思いが、人を急がせると思う。	女	専業主婦	70代 以上	押される
16	混雑で身動きが取れず、だっこひもの子供がつぶれそうになった。ぎゅうぎゅう詰めで足元も、何度も転びそうになった。	女	その他	20代	階段・段差
17	階段が急だったのと、混んでいて足元が見えなかったから。	女	勤め (パート)	30代	階段・段差
18	客席内の階段は概して急勾配なので、いきなり前の人とがとまったりすると怖さを感じる。	女	勤め (全日)	30代	階段・段差
19	階段が急過ぎて落ちそうになった。	男	勤め (全日)	40代	階段・段差
20	前方を歩いていた人がつまずき、次々とつまり圧迫と転びそうになった。	女	勤め (パート)	60代	階段・段差
21	映画館の暗い通路に段差があり、気付かずに転倒し骨折した。	女	専業主婦	60代	階段・段差
22	館内が薄暗く、段差があり、幸い押し合いは無かったが、誰かが転んだら押し倒されてけがをするかもしれないという怖い思いをした。館内整理のアルバイトは、ただ立っているだけで何もなかった。	女	無職	60代	階段・段差
23	みんなが一斉に出口に急いだので、将棋倒しになりそうになった。	女	専業主婦	30代	集中・圧迫
24	圧迫はいつも。出口で詰まる。	男	勤め (全日)	40代	集中・圧迫
25	どこだったかの大きい施設で帰りにサービス品を一人ずつもらえるみたいな場合で、もらいそこねないように客が殺到したときがある。	男	自営業	50代	集中・圧迫
26	以前に球場で試合が終わった後、当時小学生低学年の子供とスタジアムの出口に向かった所、一斉に人が出口に殺到したとき。	女	自営業	50代	集中・圧迫
27	味の素スタジアム・国立競技場・日産スタジアム・埼玉スタジアムなどゲーム終了後の出口及び出口周辺通路。スタジアムの造りによって異なるが、いつも同一スタジアムの同一の場所が混雑する。	男	無職	60代	集中・圧迫
28	兎に角身動きができない状態でパニックになる。	男	無職	60代	集中・圧迫
29	終了時に一斉に出口に人が殺到した時。	男	無職	60代	集中・圧迫
30	混雑によるストレスによる罵声。	女	勤め (全日)	20代	その他
31	映画館で見終わった後、いっせいに退場するとき階段で子供と大人の歩くスピードの違いの為、ぶつかりそうになったことが何度かありました。	男	勤め (パート)	50代	その他
32	若い人と年寄りの歩行の違い	女	専業主婦	70代 以上	その他

2 避難経験の事例

表 2-4-2 は、国内外を問わず、火災や地震等により建物からの避難経験の有無、避難時に感じたこと等について聞いたアンケート結果である。

全 429 人回答中、「特になし」、「なし」などを除き、139 の回答があった。表 2-4-2 に記載したのは一部を抜粋したものである。

国内での経験は平成 23 年 3 月の東日本大震災に関するものが多く見られた。

また、海外での経験に関する回答も多く、海外で感じたことなどの生の声を聞くことができた。

表 2-4-2 国内外を問わず、火災や地震等により建物からの避難経験の有無、避難時に感じたこと等（自由回答・一部抜粋）

No.	回 答	性別	職業	年齢	要素
1	イギリスのオフィス訪問時に火災の避難訓練がありましたが、事前予告なく実施されており、実用的だなと感じました。	男	勤め (全日)	30代	外国
2	スイスで地震の際、日本人の私達は動じなくても外国人はすごい騒ぎだったので、慣れていない分パニックに陥りやすい環境だと思った。インドネシアで地震の際、皆我先にと逃げたので、この国では放送や指示を待っていたら逃げ遅れるから自己の判断で行動すべきと思った。	女	勤め (パート)	40代	外国
3	ヨーロッパのホテルでは毎月避難訓練が行われている。フロントやエレベーターホールにお知らせの看板が出て、館内放送があり、客室にも避難誘導の訓練電話が掛かってくる。防火扉も一時的に閉められ、知らなかったら本当の火事だと思ってしまうほどの訓練が行われている。	男	専業主夫	50代	外国
4	イギリスのホテルで、火災という情報で夜中に避難をしたことがある。(実際には誤報だった。)ホテルの従業員が部屋のドアをそれぞれ叩いて起こしてくれた。	男	無職	60代	外国
5	アメリカの鍾乳洞で停電があったが、みな落ち着いてその場にどまっていた。非常用の携帯ライトで出口にでた。誰かが慌てるとそれに合わせてパニックになるのだなあと思った。	女	その他	60代	外国
6	スペインの百貨店でテロによる爆弾予告があった旨の館内放送があり、客は、一斉に出口へ逃げだした。しかし予告ありの放送のみで詳細情報(爆発する予測時間など)は一切ないばかりか、館内放送は1回のみ。また避難の誘導等も一切なく、極めて不安な思いをして逃げ出した。	男	無職	70代 以上	外国
7	火災警報器が鳴ったが、本当に火災なのか？誤作動なのか？わからずに避難できないで不安だったことがあった。	女	勤め (全日)	40代	火災
8	東日本大震災のときにオフィスビルから避難いたしました。そのとき自分も含めて周りの人がパニックに陥っていましたので、冷静な判断をすることができませんでした。	男	勤め (全日)	30代	震災
9	東日本大震災の時、百貨店6階におりました。百貨店の方達は、冷静にすばやくお客様達を近くに公園に避難させました。初めての大地震で情報の少ない中、不安でしたが、誘導・避難場所の案内がとてもスムーズで、お客様も百貨店内では、転倒することなく避難出来ました。百貨店の避難訓練がしっかりされているのだと思いました。	男	勤め (全日)	30代	震災
10	地震の際、他の人が右往左往して通行の邪魔になったり、建物の出入り口付近で屯して、思う様な行動が取れなかった。また地震経験の無い外国人は、地面に座り込んだり、怯えてその場から動かなかったので、行動の邪魔になった。	男	勤め (全日)	40代	震災
11	東日本大震災の当日、銀行にいたが、その際は店員もお客もただじっとしているだけで、頭の中を最悪の状況を考えて不安だった。その後、大手家電店で余震があったとき、その店員さんが素早く拡声器で「出口はこちらです」と案内してくれ素早く出口に移動出来たことで、その店に対する信頼度が上がった。震災以降、グラツキたら直ぐにその建物から出るべき時もあると感じた。出るべきか留まるべきかは、その建物のスタッフの指示が一番、力を持っているので、建物の耐震性等に基づく誘導に自信がないと観客は自分の経験を頼りに無秩序な行動を起こすと思う。	男	自営業	40代	震災
12	東日本の震災時、誘導した人が、知識・経験もない人が携わり。非常に頼りなく、適切な誘導になっていなかった。	男	勤め (全日)	60代	震災
13	避難訓練の経験で感じた事です。避難の前提は、エレベーターは使えない。非常階段を使う。です。このとき、上階(例えば5階)から下に降りるにつれて、下の階(3階とか)からの避難者而非難口で合流し階段途中で渋滞します。この渋滞時間に不安があります。	男	無職	60代	震災

第5節 競技場における火災シナリオ

オリンピック・パラリンピック施設等においては、火災をはじめ各種災害が発生した場合に、どのような対策を講じて損害を最小限に抑えるかについて、事前に検討して訓練を実施し、災害への対応力を強化する必要がある。効果的な訓練を実施するためには競技場で発生する可能性のある災害のシナリオが必要となる。

しかし、競技場の関係者に災害経験の豊富な管理者がいなければ、実効性のある訓練想定を作るのは難しい。そこで火災を中心に、原因、死傷要因、発生場所、発生タイミング等の災害を構成する幾つかの項目を汎用性のある形で整理・分類した。各項目を組み合わせることにより、比較的簡易に様々な災害シナリオ例を作成することができる。その活用例と共に紹介する。

1 火災シナリオの利用方法

- (1) 避難障害や人命危険が発生するおそれのあるシナリオの構築により、未然防止をはじめ、主に発生後の初動措置、消防計画の立案、効果的な自衛消防訓練の想定等の材料とする。
- (2) 競技場の使用状況や形態を考慮した個別の要素を追加し、各競技場に適した火災想定を作成を可能とする。
- (3) 競技場関係者が「想定外の災害」にできるだけ遭遇しないように、避難障害や人命危険等の重大事故に繋がりにくい要素を軸に、出火要因や発生場所等の背景を自在に組み合わせて自発的にシナリオを作成できるようにする。

2 注意事項

今回作成するシナリオでは収容人数が何万人の場合といったような数値は要素に加えていない。

3 項目・要素の整理・分類

火災を原因・死傷要因・発生場所・タイミング等の項目で、汎用性のある要素に分類する。ここに示すのは分類の一例であり、各々の関係者が、競技場の特徴や独自の新たな項目・要素を追加し分類することも可能である。

- (1) 観客
妊婦や杖の使用者等の一時的な配慮を要する者、乳幼児、車椅子利用者、日本語以外の他言語使用者等が観客席内にいることを前提とすること。
- (2) 火災の原因
 - ・放火　・たばこ　・火気設備（厨房）　・電気設備　・演出用火気
 - ・花火等　・手荷物（携帯電話等）
- (3) 死傷要因
 - ① 火災によるもの
 - ・火炎　・火炎からの輻射熱　・煙
 - ② 火災からの避難（群集）によるもの
 - ・高所からの落下　・転倒　・圧迫　・下敷き

(4) 災害の発生場所

競技場において災害が発生する代表的な場所は次のとおり考えられる。

- ① 観客が立ち入り可能な場所
 - ・観客席内（通路上も含む）
 - ・廊下（階段等も含む）、コンコース
 - ・避難口
 - ・エレベーター
 - ・エスカレーター
 - ・トイレ
- ② 観客の立ち入りが不可能な箇所
 - ・売店の内部（厨房等）
 - ・機械室等
 - ・放送室、防災センター等
 - ・競技場所
 - ・バックヤード
 - ・大会（イベント）本部、主催者席
 - ・VIP席
- ③ その他（設備、器具等も含む）
 - ・電光掲示板（大型ビジョン）
 - ・照明設備
 - ・建物の外部、敷地内
 - ・仮設席の下部空間（ゴミ、電気ケーブル等）

(5) 災害の発生タイミング

競技の開催状況に合わせて3つに分類する。

- ① 開場から競技開始（入場中）
 - ・観客席内及び入場動線（避難経路）上に観客あり
 - ・災害時、避難者と災害に気付いていない入場者の、経路上での衝突のおそれあり
- ② 競技開催中
 - ・主に観客席内に観客あり、トイレ休憩等一部観客はコンコース等
- ③ 競技終了間際以降
 - ・観客席内及び退場動線（避難経路）上に観客あり

(6) 避難障害

- ・通路の狭窄（手荷物検査場等の一時的な障害物）
- ・多人数
- ・通行障害（煙、炎、水、落下物、危険物の漏えい）
- ・避難通路中での転倒
- ・通路の倒壊

(7) その他

- ① 観客の入場状況
 - ・立ち見あり
 - ・満席
 - ・空席あり
 - ・空席多数等
- ② 天候
 - ・晴天
 - ・雨天
 - ・荒天
- ③ 日照
 - ・日中
 - ・夕暮れ時
 - ・日没後

4 最近発生した災害事例の分析例

○国内遊園施設内の観客席で携帯電話が出火した火災（第1節事例6参照）

ショー公演中に観客のバッグ内で携帯電話の充電器が突然発火し、ショーが中止となるトラブルがあったことが運営するA社への取材でわかった。A社によるとトラブルがあったのは屋内劇場で行われたショーの1回目公演で960人の観客がいたという。

B署によると、客席でショーを鑑賞していた観客男性（36）のバッグの中にあつた携帯電話充電器が突然発火した。気づいたスタッフがショーを中止し、観客を避難させようとしたところ、充電器が破裂したという。男性の隣にいた観客女性（39）が腕

にやけどを負った。男性にけがはなかった。火は従業員が消し止めた。トラブルの影響でA社は同日予定していた同ショーの2、3回目の公演を中止、4回目の公演から再開した。

この災害事例を前3の各項目に整理すると以下のとおりとなる。

- (1) 観客 詳細不明
- (2) 火災の原因 手荷物（携帯電話等）
- (3) 死傷要因 火災によるもの
- (4) 災害の発生場所 観客席内
- (5) 災害の発生タイミング 公演中
- (6) 避難障害 詳細不明
- (7) その他 消火器による初期消火実施

観客が持ち込んだ携帯電話の充電器が爆発した事案で、予見が極めて困難である。しかし、当事例により観客席内における火源として携帯電話等があること、消火器で対応が可能であること、破裂し受傷危険があることが明らかになった。主催者側としては、今後同様の事案発生時には観客を迅速に避難させる必要があること、初期消火担当の係員に破裂による受傷危険があることを周知しておく必要があることが把握できた。こういった過去の事例も盛り込むことが有効である。

5 災害シナリオの作成例

前各項目・要素を組み合わせて作成した災害シナリオ例を紹介する。

- (1) 日没後 雨天 満席 競技終了後 コンコース内 火災による煙 放火
競技終了後、多数の観客が退場中。雨天により出口付近の観客の足は遅くコンコース内には多くの観客が滞留していた。コンコース内のごみ箱から発生した火災による煙がコンコース内に充満、多数の観客が煙を吸引し受傷した。
- (2) 夕暮れ時 晴天 立ち見あり 競技開催中 観客席 転倒・圧迫 花火
競技開催中、演出用の花火黒玉が観客席内に落下、落下地点周囲の観客が避難のため一斉に避難口に殺到、うち一人が避難口に至る階段状通路内で転倒し同通路上にいた多数の観客が将棋倒しになったもの。なお、夕暮れ時で照明は未点灯、階段は視認し難い模様。
- (3) 日没後 晴天 満席 競技開催中 観客席 火炎からの輻射熱 演出用火気
競技開催中、演出用火気が異常燃焼し巨大な火炎が噴出、観客席前方に座っていた観客が手に持って振り回していたマフラータオルに着火、観客の着衣を介し、観客席中の装飾物に延焼し、装飾物付近の観客が負傷したもの。
- (4) 日中 晴天 空席有 競技開催前 バックヤード 煙 タバコ
競技開催前の観客入場中、バックヤードに置かれた資材から出火、煙が直近の階段を介しコンコース内に伝播したもの。競技開催前でありコンコース内に観客数は少なく、早期にコンコースからの避難は完了。負傷者は発生しなかった。
- (5) 日没後 晴天 満席 競技中 観客席 火炎からの輻射熱 放火
何者かが競技中で満席の観客席内で可燃性液体を撒き散らし着火したもの。可燃席液体から一つの座席に延焼、駆けつけた会場係員が消火器を使用し消火した。火

災による負傷者はなかったものの、避難時に男性観客が避難口へ至る縦通路内で転倒、後続の他観客に踏まれ受傷したものの。

第2章のまとめ

第1節

- 1 競技場や観覧施設で大きな被害が出た事例は、木造等の比較的燃えやすい構造の観覧施設で発生しており、現在の施設の状況とは異なる。
- 2 死者が発生している火災では、避難口が有効に使える状態ではない場合が多かった。避難口の適正な管理が重要である。
- 3 死者が出ていない火災は、施設の係員等による避難誘導が上手く機能していた。避難誘導の重要性が改めて確認できた。

第2節

- 1 群集事故は、施設からの退出時だけでなく、入場時にも起きている。また施設内だけでなく屋外でも起きている。施設として全体的な対策が必要である。
- 2 群集事故は誤った情報によって誤った行動をとり発生する場合もある。正しい情報を伝達する必要がある。

第3節

- 1 災害内容、発生場所等によっては、観客への情報提供内容、方法、タイミングを考慮する必要があり、そのための事前想定を作成し、大会運営者等の訓練をする必要がある。
- 2 観客を避難させるような場合に競技フィールドを活用する方法を検討することも有効である。

第4節

- 1 インターネットモニター調査では約3割の人が観覧上等でのヒヤリ、ハットを経験しており、事例は「押される」など、パターンが決まっている。階段など混雑する部分で起きることも分かっているので、当該場所への係員の配置を増やす等、対策すべきである。
- 2 大きな災害にならない場合、非常放送は注意喚起のみで終わり、事態の経緯が周知されない場合が国内外問わずあることが分かった。適切な情報伝達体制ができていない状態が推測される。

第5節

- 1 近年の火災事例では電気関係が原因のものが多くあり、携帯機器のバッテリーといった新たな火災発生要因もある。自然鎮火や消火器で対応可能など、適切な対応をすれば被害は拡大しない。危険要因と対応策についての知識を広く伝える必要がある。
- 2 火災シナリオを活用し効果的に訓練を実施し、災害対応力を強化する必要がある。

第3章 観覧施設の防火・避難対策に係る法令等の基準

第3章では競技場や劇場を含む観覧施設等の国内外の法令基準等について、調査した結果について述べる。

第1節 法令等の基準

本節では観覧施設に係る防火安全に係る基準として消防関係法令について記す。

1 座席の配置に係る基準

観覧施設等の建築物では、建築基準法関連法規に加えて、火災予防条例で「劇場等の客席」の基準が定められており、東京消防庁が建築時に指導している。ここで、「劇場等」は、劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等の興行場を意味する。火災予防条例は、東京都の条例である。

(1) 屋内の客席の基準

劇場等の屋内の客席の基準は、火災予防条例第48条に定められており、その中で避難通路に対する席数の数や、避難通路の幅等が規定されている。屋内の客席の基準の概要を図3-1-1、図3-1-2に示す。

○火災予防条例第48条（抜粋）

4 客席の避難通路は、次によること。

イ いす席を設ける客席の部分には、横に並んだいす席10席（いす背がなく、かつ、いす座が固定している場合においては20席）以下ごとに、その両側に幅80cm以上の縦通路を保有すること。ただし、5席（いす背がなく、かつ、いす座が固定している場合においては10席）以下ごとに縦通路を保有する場合にあっては、片側のみとすることができる。

ロ いす席を設ける客席の部分には、幅1m以上の通路を、各座席から歩行距離15m以下でその一に達し、かつ、歩行距離40m以下で避難口に達するように保有すること。

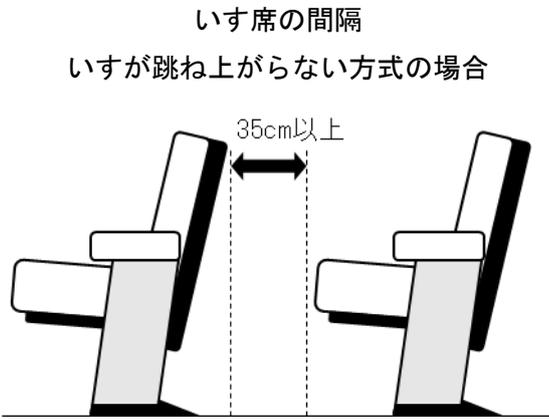
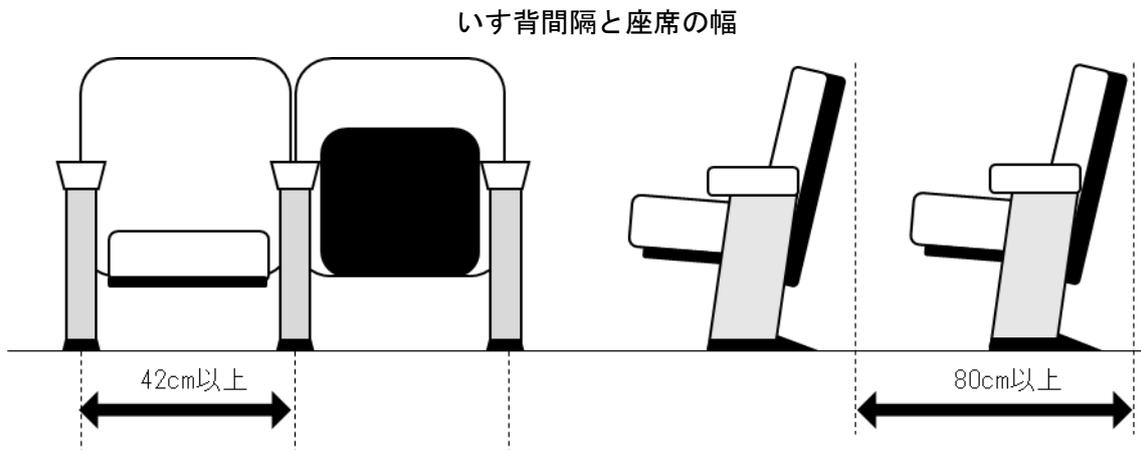
5 客席の避難通路は、次によること。

イ いす席を設ける客席の部分には、横に並んだいす席の基準席数（8席にいす席の間隔が35cmを超える1cmごとに1席を加えた席数（最大20席））以下ごとに、その両側に縦通路を保有すること。ただし基準席数×1/2の席数以下ごとに縦通路を保有する場合にあっては、片側のみとすることができる。

ロ イの縦通路の幅は、0.6cmに当該通路のうち避難の際に通過すると想定される人数が最大となる地点での当該通過人数を乗じて得た幅員（以下「算定幅員」という。）以上とすること。ただし、当該通路の幅は、80cm（片側のみがいす席に接する縦通路にあっては、60cm）未満としてはならない。

ハ いす席に設ける客席の部分には、縦に並んだいす席20席以下ごとに、及び最下階にある客席の部分の最前部に算定幅員以上の幅員を有する横通路を保

有すること。ただし、当該通路の幅は1m未満としてはならない。



いす席の間隔
いすが跳ね上げ方式（自重で下りないものに限る）の場合

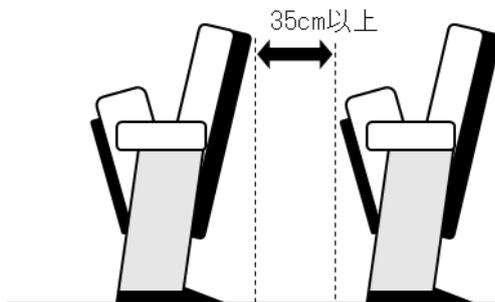
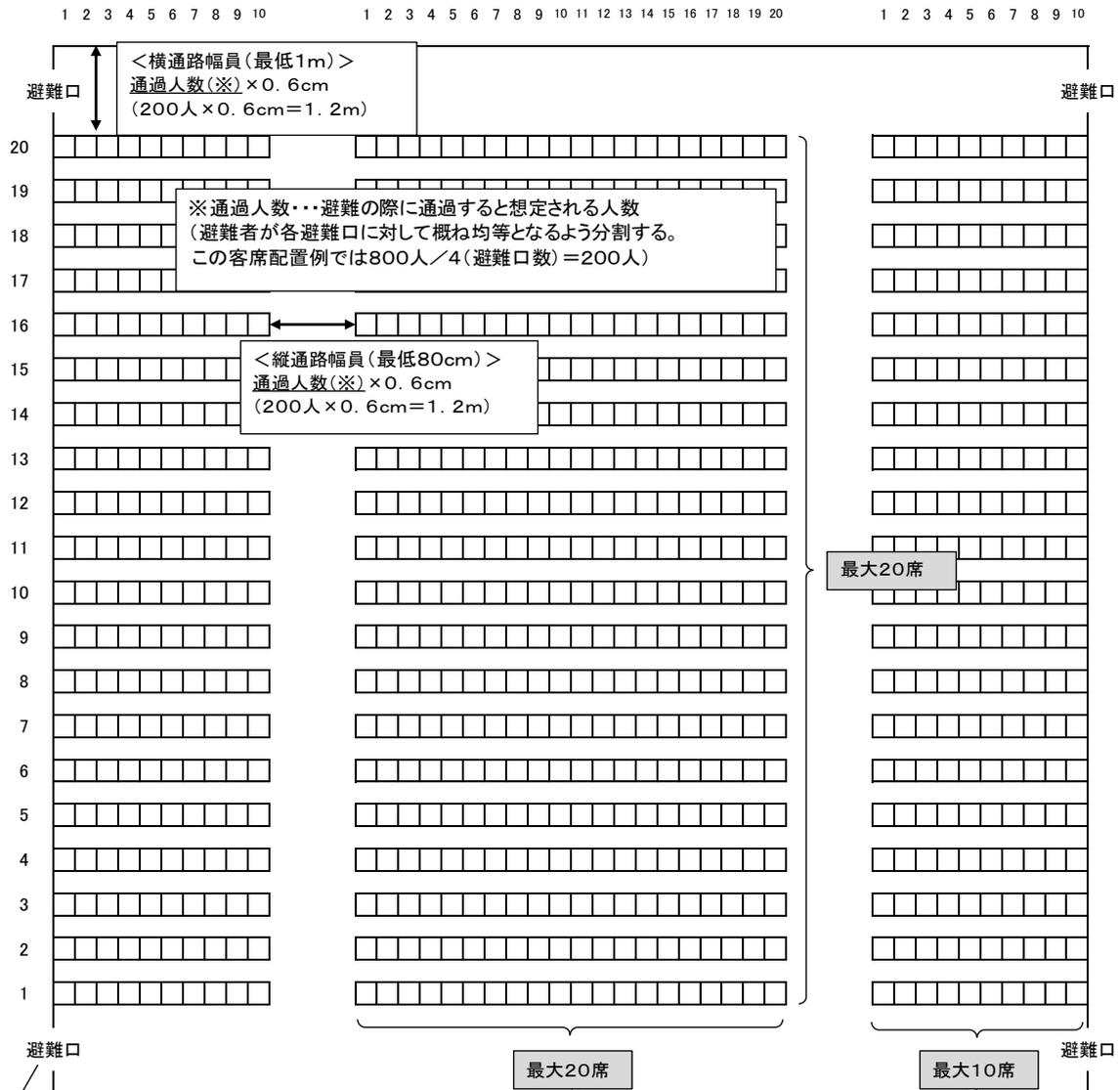


図 3-1-1 劇場等における、屋内の客席の間隔等の基準



劇場内の出入口の数、幅等は東京都建築安全条例で規定

客席の定員	出入口の数
250人以下	2
251~500人	3
501~1,000人	4
1,001~2,000人	5
2,001人以上	6

いす席の間隔により基準席数(※)を設定(片側通路の場合は基準席数を1/2とする)
※基準席数…8席にいす席の間隔が35cmを超える1cmごとに1席を加えた席数
(最大20席)

- ・いす席の間隔35cm→8席(片側通路の場合は4席)
- ・いす席の間隔47cm→20席(片側通路の場合は10席)

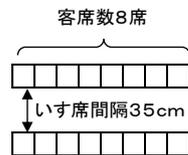


図 3-1-2 屋内の客席の基準

(2) 屋外の客席の基準

劇場等の客席が屋外に設けられている場合の基準は、火災予防条例第 49 条に定められており、屋内と同様に、避難通路に対する席数の数や、避難通路の幅等が規定されている。屋外の客席の基準の概要を図 3-1-3 に示す。

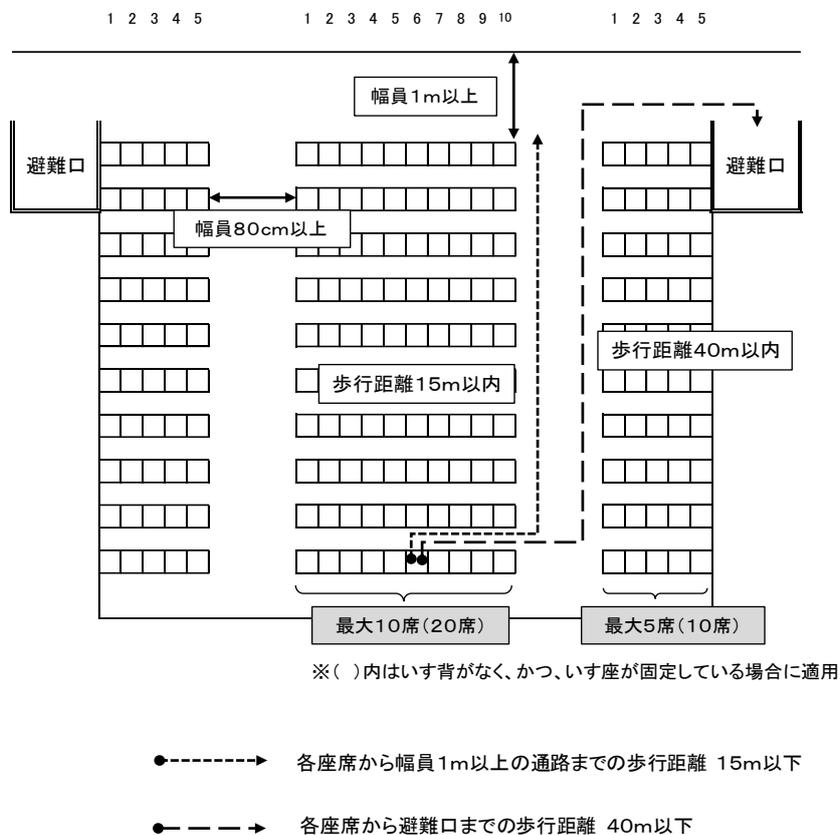


図 3-1-3 屋外の客席の基準

(3) 屋内と屋外における客席の基準の違い

劇場等の客席の基準における、屋内と屋外の違いを表 3-1-1 に示す。

表 3-1-1 屋内と屋外における客席の基準の違い

	屋内(第 48 条)	屋外(第 49 条)	
		いす背 有	いす背無、席固定
いす背の間隔(図 3-1-1)	80cm以上	75cm以上	70cm以上
客席間の有効寸法(図 3-1-1)	35cm以上	規定なし	
横に並んだ席数	最大 20 席	最大 10 席	最大 20 席
縦に並んだ席数	最大 20 席	規定なし	
横通路の幅	1m以上	規定なし	
縦通路の幅	80cm以上	80cm以上	
客席から幅員1m以上の通路までの歩行距離	規定なし	15m以内	
客席から避難口まで歩行距離	規定なし	40m以内	

(4) 火災予防条例の基準に適合できない場合

劇場等の客席が、条例に定める規定に適合しない場合の扱いとして、基準の特例が火災予防条例第 51 条の 2 に定められている。

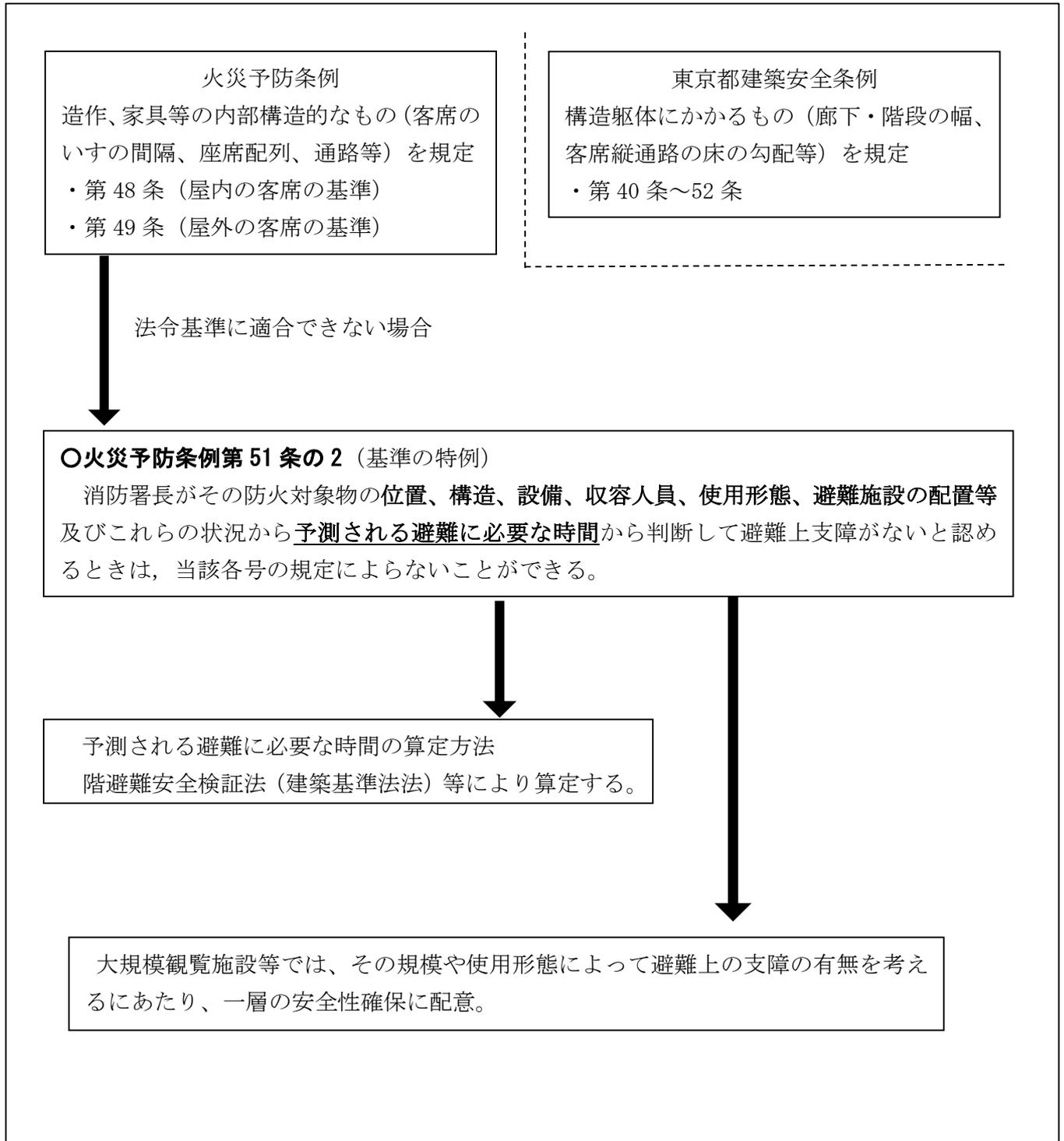


図 3-1-4 基準の特例の概要

2 観覧施設における消防用設備等の設置に係る基準

大規模観覧施設における消防用設備等の設置について、既施設を参考に、仮に観覧施設を想定した場合の設置義務は、表 3-1-3 のとおりとなる。

(1) 都内の主な既存の観覧施設の規模

表 3-1-2 都内の主な既存の観覧施設の規模

施設名	構造・階層	面積		軒高	収容人員
		延べ面積	敷地面積		
東京ドーム	耐火 6/2	116,957 m ²	約 112,000 m ²	35m	約 55,000 人
味の素スタジアム	耐火 5/1	84,772 m ²	約 53,000 m ²	23m	約 50,000 人
東京体育館	耐火 3/2	43,880 m ²	約 45,000 m ²	17m	約 10,000 人
日本武道館	耐火 3/2	20,011 m ²	約 12,000 m ²	17m	約 14,000 人

(2) 想定 of 観覧施設

ア 構造 耐火建築物

イ 階層 地上 5 階、地下 2 階

ウ 用途 1 項イ（観覧場）

エ 面積（述べ面積／敷地面積） 194,000 m²／113,000 m²

オ 収容人員 68,000 人

(3) 想定 of 観覧施設で設置義務が生じる消防用設備等

表 3-1-3 想定 of 観覧施設で設置義務が生じる消防用設備等

消防用設備等	設置	根拠	設置義務のある施設
消火器具	○	政令 10 条	全部
屋内消火栓設備	○	政令 11 条	1,000 m ² 以上（内装難燃の場合 1,500 m ² 以上）
	○	条例 38 条	地階を除く階数が 5 以上のもの
スプリンクラー設備	○	政令 12 条	6,000 m ² 以上（平屋を除く）
水噴霧消火設備等	△	政令 13 条	駐車場：1 階 500 m ² 以上、その他の階 200 m ² 以上 通信機器室：500 m ² 以上 電気設備室：200 m ² 以上 等
屋外消火栓設備	○	政令 19 条	9,000 m ² 以上（1、2 階の床面積合計）
動力消防ポンプ設備	○	政令 20 条	屋内消火栓設備、屋外消火栓設備が該当するもの

消防用設備等	設置	根拠	設置義務のある施設
自動火災報知設備	○	政令 21 条	300 m ² 以上
ガス漏れ火災警報設備	○	政令 21 条の 2	地階の床面積合計 1,000 m ² 以上
漏電火災警報器	×	政令 22 条	鉄網入りの壁・床または天井を有する建築物のみ
消防機関へ通報する火災報知設備	○	政令 23 条	500 m ² 以上(常時通報できる電話で緩和可能)
放送設備	○	政令 24 条	収容人員 300 人以上
避難器具	○	政令 25 条	3 階以上の階、地階で収容人員 50 人以上
誘導灯	○	政令 26 条	全部
消防用水	○	政令 27 条	敷地面積 20,000 m ² 以上で延べ面積 15,000 m ² 以上
排煙設備	△	政令 28 条	舞台部で 500 m ² 以上
連結散水設備	○	政令 28 条の 2	地階の延べ面積 700 m ² 以上 (スプリンクラー設備による代替可能)
連結送水管	○	政令 29 条	地階を除く階数が 5 以上で、延べ面積が 6,000 m ² 以上
非常コンセント設備	×	政令 29 条の 2	地階を除く階数が 11 以上のもの
	×	条例 46 条の 2	地下 4 階以下の階で、当該地下 4 階以下の階の床面積の合計が 1,000 m ² 以上
無線通信補助設備	×	条例 46 条の 3	地階の階数が 4 以上で、かつ、地階の床面積の合計が 3,000 m ² 以上の地階
総合操作盤	○	規則 12 条	50,000 m ² 以上
防災センター	○	条例 55 条の 2 の 2	(1) 地階を除く階数が 5 以上で、延べ面積 20,000 m ² 以上 (2) 50,000 m ² 以上

凡例 ○：設置義務あり、×：設置義務なし、△：使用用途により設置義務あり

(4) 想定の結果

- ・ 用途(1項：劇場等)と延べ床面積の規模を条件に当てはめると、ほとんどの種類の消防用設備等は設置義務がある。
- ・ 収容人員の条件により義務になるのは放送設備と避難器具である。
- ・ 連結送水管、防災センターの設置義務は5階建てから生じる。既存施設では4階以下の建物もあり、建物の高さの割には階層が少ない(1階層の階高が大きい)競技場や体育館等の施設では設置義務が生じないことがある。
- ・ 延べ床面積は関係なく、11階以上、地下4階以上の施設でないと、非常コンセント設備、無線通信補助設備の設置義務は生じない。

3 喫煙・裸火使用・危険物品の持ち込みに係る基準

劇場や観覧場など大勢の人で混雑する場所で火災が起きると、多数の死傷者が発生し大きな被害となることが危惧されることから、主に利用者が大勢出入りする場所での「喫煙」「裸火使用」「危険物品持込み」の各行為は規制されている。事前に申請を行い、消防署長が、消防総監が定める基準（「火災予防条例に基づき消防総監が定める基準及び消防総監が火災予防上必要と認める措置」平成16年6月東京消防庁告示第7号。（以下、「告示」という。））に適合していると認めるときは、例外としてこれらの行為を必要最小限の範囲内で行うことができることとされている。

また、これらの場所では、建物の関係者だけではなく、観客などにも「禁煙」「火気厳禁」「危険物品持込厳禁」について周知するため、標識の設置や、禁煙の周知徹底などが建物関係者に義務づけられている。

(1) 法令基準

喫煙、裸火使用及び危険物品の持ち込みに係る基準は、火災予防条例第23条に定められている。

○火災予防条例第23条（抜粋）

次に掲げる場所で、消防総監が指定するものにおいては、喫煙し、若しくは裸火を使用し、又は当該場所に火災予防上危険な物品を持ち込んで서는ならない。ただし、消防署長が、消防総監が定める基準に適合していると認めるときは、この限りでない。

- (1) 劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂若しくは集会場（以下「劇場等」という。）の舞台又は客席
 - (2) 百貨店、マーケットその他の物品販売業を営む店舗又は展示場（以下「百貨店等」という。）の売場又は展示部分
 - (略)
 - (5) 前各号に掲げるもののほか、火災が発生した場合に人命に危険を生ずるおそれのある場所
- 2 前項に規定する消防総監が指定する場所には、客席の前面その他の見やすい箇所に、喫煙、裸火の使用又は危険物品の持込みを禁止する旨の標識を設けなければならない。
- 3 第1項に規定する消防総監が指定する場所（同項第4号に掲げる場所を除く。）を有する防火対象物の関係者は、次の各号に掲げる場合の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める措置を講じなければならない。
- (1) 防火対象物内での喫煙を禁止する場合 定期的な巡視その他の消防総監が火災予防上必要と認める措置
 - (2) 前号に掲げる場合以外の場合 第1項に規定する消防総監が指定する場所以外の場所における適当な数の吸殻容器を設けた喫煙所の設置及び当該場所が喫煙所である旨の標識の設置

4 第1項に規定する消防総監の指定する場所の関係者は、当該場所で喫煙し、裸火を使用し、又は当該場所に危険物品を持ち込もうとしている者があるときは、これを制止しなければならない。

(2) 規制場所（劇場等の場合）

劇場等における禁止場所と禁止行為を表3-1-4に示す。

表3-1-4 劇場等の場合の規制概要

指 定 場 所		喫 煙	裸 火	危 険 物 品 持 込
劇場等(劇場、映画館、 演芸場、観覧場、公会 堂、集会場)	舞 台	禁 止	禁 止	禁 止
	客 席	禁 止 *	禁 止	禁 止
	公衆の出入する部分	—	—	禁 止

* 観覧場の屋外の客席及びすべての床が不燃材料で造られた客席を除く。

(3) 危険物品

持ち込みが規制される危険物品とは、危険物（消防法第2条第7項に定めるもの）、LPG、水素ガス、ロウソク、煙火等である。

(4) 禁止行為の標識の例

喫煙と裸火の使用禁止は禁止される行為の絵と文字（日本語、英語）が併記されており、危険物品の持ち込み禁止は文字による表記となっている。文字は赤地に白文字で記載されている。これらの様式は火災予防条例で定められているため、自治体によって標識の様式が異なる場合がある。（図3-1-5）



a 東京都の火災予防条例で定める標識の例

b 他地域での標識

図3-1-5 標識の例

(5) 演出に伴う火気使用の管理

東京 2020 大会の開会式・閉会式の詳細はまだ明らかでないが、過去の大会を見る限り、本大会においても演出用火気の使用が予想される。

これら演出用の火気についても、「裸火」として条例第 23 条による規制を受けるため、必ず告示基準に適合する旨を事前に申請しなければならない。東京 2020 大会は、今まで想定されていなかったような新しい機器等の使用も想定されるため、以下の点に配慮し十分に安全に配慮する必要がある。

ア 演出用火気使用の現状

平成 21 年度の告示改正により、瞬間的な火災に係る新たな承認基準が整備された。

近年、演出用火気は、多様かつ大規模化の様相を呈し、現行基準制定時の想定を超えたものも使用されているため、火災の防止、観客の安全確保の観点から、現行基準について、安全性の確保や見直しを見据えた検証が必要である。

イ 必要な対応

東京消防庁では、観覧施設における裸火を用いた演出に係る防火安全対策について検討する目的で、検討委員会を設置し、調査項目や実験項目について検討するための外部有識者を交えた検討部会を設置し検討している。部会での検討結果をもとにした指導基準等を関係機関への周知し、順守させる必要がある。

4 一時的な危険物貯蔵の取り扱い

東京 2020 大会の開催期間中、各会場には大会運営の維持や、報道機関向けの電源確保のため、非常用発電設備が設けられる予定である。それに伴って危険物の貯蔵タンク等の仮設の危険物施設の設置が見込まれている。図 3-1-6 に例を示す。

現在、総務省消防庁では、「災害時非常用電源設備の強化等に係る危険物施設のあり方に関する検討会」が立ち上げられており、今後、消防機関はこの検討結果に基づき、対応していく必要がある。

オリンピック施設では

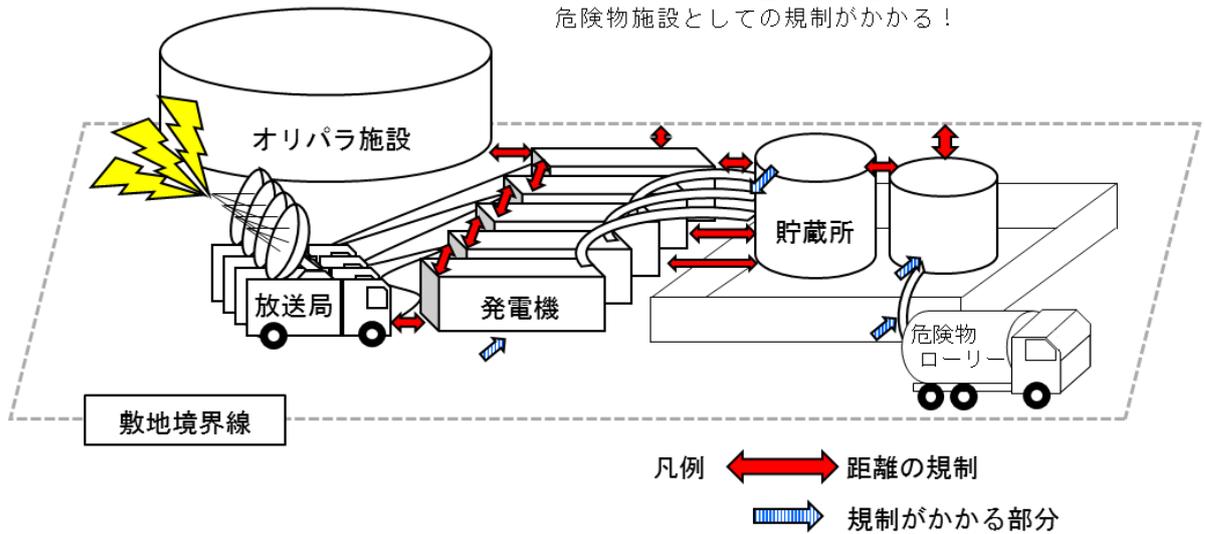
- ・仮設の放送センターなどで停止することなく世界各地へ放送
- ・競技施設や関連施設では無停電で電気の安定供給が必要



そのため、仮設で発電機、そのための燃料貯蔵タンクの設置が予想される。



規模に応じて、少量危険物施設、危険物施設としての規制がかかる！



しかし、仮設の施設になるとさまざまな危険物施設の規制が基準に適合しない部分が出てくる

例えば

- ・危険物施設同士の保安距離
- ・危険物施設とその他の施設との保安距離
- ・危険物施設の配管や、その結合部の構造
- ・貯蔵所の場合、防油堤の構造

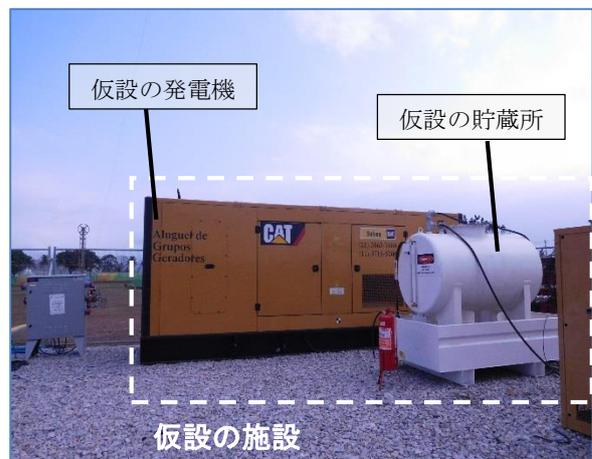


図 3-1-6 一時的な危険物貯蔵の取り扱いイメージ

写真はリオ 2016 大会会場付近の様子を撮影したもの

第2節 海外の基準

競技場等の大規模な観覧施設の防火・避難に係る海外の基準に関するガイドライン、基準等を収集し、その概要を整理した。

また、各ガイドライン等に示された内容について、本審議会の中間報告（平成28年2月19日公表）の「防火・避難対策（調査・審議の方向性）」として示した各項目に関連する内容について整理した。

なお、今回調査したガイドライン、基準等は表3-2-1のとおりである。

表3-2-1 今回調査したガイドライン、基準等

資料 No.	資料名	国・団体
1	スポーツ施設の安全に関する手引書 Guide to Safety at Sports Grounds Fifth edition	イギリス
2	スタジアム・ハンドブック(サッカースタジアムの建設、インフラ、組織、運営に関する要求事項) Stadionhandbuch Anforderungen an fußballstadien in baulicher infrastruktureller, organisatorischer und betrieblicher	ドイツ
3	アクセシビリティ・ガイドライン オリンピックとパラリンピックのための包括的な手引書 Accessibility Guide An Inclusive Approach to the Olympic & Paralympic Games	国際パラリンピック委員会
4	リオ2016 アクセシビリティ・技術ガイドライン Rio 2016 Accessibility Technical Guidelines	リオ2016オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会
5	国際サッカー連盟 フットボールスタジアムの技術的提案と要件 FIFA Football Stadiums Technical Recommendations and Requirements	国際サッカー連盟
6	国際サッカー連盟 スタジアムの安全と保安規則 FIFA Stadium Safety and Security Regulations	国際サッカー連盟
7	大規模な集客施設の火災安全リスク・アセスメント Fire Safety Risk Assessment Large Places of Assembly	イギリス
8	屋外のスタジアムと落雷時の安全に関する考察 Lightning Safety and Outdoor Stadiums	アメリカ

* 国際パラリンピック連盟：IPC (International Paralympic Committee)

* 国際サッカー連盟：FIFA (Federation International de Football Association)

1 スポーツ施設の安全に関する手引書（資料 No. 1）

Guide to Safety at Sports Grounds Fifth edition

(1) 主体

イギリス政府機関のスポーツ施設安全局（the Sports Grounds Safety Authority）が作成、イギリス政府、文部科学省が出版している。

(2) 主な対象

スポーツ施設建設に携わる建築家、技術者、関係省庁、運営管理者

(3) 位置づけ

スポーツ施設に係る技術者向けの助言的な資料であり、この手引書自体に法的な強制力はない。しかし、内容の多くは法令でも定められているものであり、その地域の法令に従わなければならないことや行政機関と協議するべきであることも記述されている。特に火災安全の部分に関しては、「大規模な集客施設の火災安全リスク・アセスメント（資料 No. 7）」に従う必要があると明記されている。

また、「リオ 2016 アクセシビリティ・技術ガイドライン（資料 No. 4）」では、スポーツ競技場における安全対策に係る部分はこの手引書を参照すべきであると記載されている。

本手引書は、「グリーンガイド」の通称で知られている。

(4) 作成年

2008 年（第 5 版）、初版は 1973 年に作成されている。現在、第 6 版のための内容の検討が進められている。

(5) 本文ページ数

189 ページ

(6) 目次

PREFACE まえがき p. 11
1. How to use this Guide この手引書の使い方 p. 12
2. Calculating the safe capacity of a sports ground スポーツ施設の安全な収容人員の計算方法 p. 16
3. Management - responsibility and planning for safety 管理運営－安全のための責任と計画 p. 25
4. Management - stewarding 管理運営－係員による対応 p. 40
5. Management - structures, installations and components 管理運営－構造、設備及び構成要素 p. 47
6. Circulation - general 観客の動線－一般論 p. 55
7. Circulation - ingress 観客の動線－入場 p. 60
8. Circulation - vertical circulation 観客の動線－垂直方向の移動 p. 66
9. Circulation - concourses and vomitories 観客の動線－コンコースと観客席の出入口 p. 75
10. Circulation - egress and emergency evacuation 観客の動線－退場と緊急時の避難 p. 80
11. Barriers 柵 p. 91
12. Spectator accommodation - seating 観客席－いす席 p. 107
13. Spectator accommodation - standing 観客席－立見席 p. 124

14. Spectator accommodation - temporary demountable structures 観客席一仮設の構造物 p.140
15. Fire safety 火災安全 p.142
16. Communications 情報伝達 p.155
17. Electrical and mechanical services 電気設備と機械設備 p.171
18. Medical and first aid provision for spectators 観客のための医療及び応急手当 p.177
19. Media provision マスメディアへの対応 p.184
20. Alternative uses at sports grounds 競技場の他の目的での使用 p.186
ANNEX A: ASSESSMENT OF CAPACITY - WORKED EXAMPLES 収容人員の試算－実施例 p.190
ANNEX B: GLOSSARY 用語解説 209
ANNEX C: BIBLIOGRAPHY AND FURTHER REFERENCES 参考文献とより詳しい文献の一覧 p.213
ANNEX D: SUMMARY OF NEW GUIDANCE 新しい指導事項の要約 p.220

2 スタジアムハンドブック（サッカースタジアムの建設、インフラ、組織、運営に関する要求事項）（資料 No. 2）

Stadionhandbuch Anforderungen an fusbballstadien in baulicher infrastruktureller, organisatorischer und betrieblicher

(1) 主体

ドイツサッカー連盟

(2) 主な対象

サッカークラブとスタジアム運営者

(3) 位置づけ

本ハンドブックの目的は、国内外の既存規定にある要求事項を一つの規定にまとめることにより、建設、インフラ、組織、運営に関する基準を通して、試合中及びその前後に、関係者の安全とスタジアム内とその周辺の物的価値をできるだけ最適な形で保証することを目標としている。関係者の安全確保は、資産価値と物的価値の保護より常に優先される。

公認リーグ、第3リーグ、地方リーグ（第4競技クラス）、その他の国内競技、欧州競技大会（UEFA）の試合を開催する（予定の）スタジアムは、スタジアムの建設と運営に関する追加条項を含めて建設許可に規定された要求事項を完全に順守しなければならない。既存の建築法上の許可とは関係なく、68 検査の基準に従って「定期点検」を行い、それに基づき、指定期限内にスタジアムを建築規定とセキュリティ技術に関する規定に適合させなければならない。

建築法および集会施設法上の要求条項の順守に対する運営者の公的法的責任は本ハンドブックの規定の及ぶ範囲ではない。

(4) 作成年

2005 年

(5) ページ数

(6) 目次

第1章 一般要求事項
1 適用分野 P. 11
2 目的、セキュリティ目標 P. 12
3 定義 P. 12
4 適用対象者/義務者 P. 13
5 規定の拘束性 P. 14
第2章 建設、インフラに関する要求事項
第1節 認可、見取図、収容能力
6 建設認可、認可手続き必要書類 P. 15
7 見取図 P. 15
8 収容能力 P. 15
第2節 建設に関する一般要求事項
9 建設部品、建材、素材に関する必要事項 P. 17
10 可動設備・用具 P. 16
11 場内装飾 P. 16
第3節 避難路
12 屋外避難路 P. 18
13 屋内避難路 P. 19
14 ゲート、救助用ゲート、ドア P. 19
第4節 技術設備
15 非常電源、電気設備、雷保護システム P. 20
16 照明、投光器 P. 21
17 非常照明 P. 22
18 場内放送システム/観客インフォメーション P. 23
19 非常電話 P. 23
20 場内の技術的な消防措置 P. 23
21 セキュリティ関連機関・同司令部専用エリアと技術設備 P. 24
22 応急措置専用室と設備 P. 26
23 暖房、空調システム P. 26
24 作業場、備品倉庫、保管室 P. 26
第5節 観客エリアと設備
25 出入り口、入場路、屋外施設 P. 26
26 駐車場 P. 27
27 入場券売場と入場者検問 P. 27
28 補助スタンド P. 28
29 VIP・ホスピタリティエリア P. 28
30 座席、通路、階段路 P. 29
31 セクション、ブロック、安全柵 P. 29
32 突堤 P. 30
33 身体障害者用設備 P. 31
34 衛生設備、トイレ P. 31
35 売店 P. 32
36 旗 P. 32
第6節 競技者および特別任務遂行者のためのエリア
37 競技フィールド P. 32
38 競技フィールドの包囲フェンス P. 33

39	ウォームアップエリア、トレーニングエリア	P. 33
40	ゲート、補助ゲート	P. 34
41	補助ベンチ	P. 34
42	チーム控室、更衣室	P. 34
43	チーム、審判、要警護者の安全エリア	P. 34
44	派遣団用事務室	P. 35
45	競技者、役員のための応急措置・治療室	P. 35
46	ドーピング検査室	P. 35
47	特別任務遂行者のための駐車場と専用エリア	P. 36
第3章 組織上、運営上の措置		
第1節 責任者と任務受託者		
48	団体/運営者	P. 37
49	イベント責任者（遂行指揮者）	P. 37
50	セキュリティ責任者	P. 37
51	公安責任者/公安サービス	P. 38
52	サポーター対策責任者	P. 39
53	場内アナウンサー	P. 40
54	消防責任者	P. 40
第2節 セキュリティ体制		
55	セキュリティコンセプトーセキュリティ戦略	P. 40
56	リスク評価	P. 41
57	セキュリティに関わる諸機関の連携	P. 42
58	研修および指導	P. 43
第3節 セキュリティ対策		
59	入場許可、入場券販売、観客インフォメーション	P. 43
60	入場、入場検査、身体・携帯物検査	P. 45
61	場内アナウンス/競技中断/避難	P. 47
62	挑発行為、人種差別、政治的行為	P. 48
63	スタジアム規則、入場禁止	P. 48
64	アルコール類、飲料品の販売	P. 49
65	防火措置	P. 50
66	避難路の確保	P. 51
第4章 最終規定		
67	適用除外	P. 53
68	検査	P. 53
69	制裁措置	P. 54
第5章 付属資料		
a)	スタジアム・ハンドブック適用宣言書 （ナショナルリーグ、第2ナショナルリーグ）	P. 57
b)	DFL メディアガイドライン	P. 71
c)	スタジアムに関する宣言書（第3リーグ/地方リーグ）	P. 77
d)	DFB アンチドーピング・ガイドライン抜粋	P. 99
e)	ナショナルリーグ競技のセキュリティ向上ガイドラインの資料3	P. 101
f)	ナショナルリーグ競技のセキュリティ向上ガイドラインの資料4	P. 103
著作権利権者情報 P. 105		

3 アクセシビリティ・ガイドライン オリンピックとパラリンピックのための包括的な手引書（資料 No. 3）

Accessibility Guide An Inclusive Approach to the Olympic & Paralympic Games

(1) 主体

国際パラリンピック委員会（IPC）

(2) 主な対象

大会の主催者と利害関係者（政府、地方自治体、建築士など）

(3) 位置づけ

このガイドライン自体には法的な強制力はない。

IPC の考え方と最も良い実施例を示し、開催都市が施設の設計やサービスについての技術的指針を作成することに貢献することを目的としている。

(4) 作成年

2013 年

(5) 本文ページ数

249 ページ

(6) 目次

Chapter 1: Introduction 導入	p. 12
Chapter 2: Technical Specifications 技術的仕様	p. 30
Access and Circulation 施設へのアクセスと施設内の動線	p. 31
Pathways and Circulation Areas 通路と動線エリア	p. 32
Ramps 傾斜路	p. 36
Stairways 階段	p. 41
Surfaces, Paving and Finishes 表面、舗装と仕上げ	p. 43
Furniture, Counters and Service Areas 什器、カウンターと接客部分	p. 44
Entrances and Exits 入口と出口	p. 48
Doors and Doorways ドアと出入口	p. 50
Doors and Doorways, Continued ドアと出入口、それらに続く部分	p. 51
Elevators and Escalators エレベーターとエスカレーター	p. 54
Emergency Provisions 緊急時の対策	p. 58
Amenities 快適に過ごすための設備	p. 61
Venue Seating 施設の座席	p. 62
Washrooms 洗面所	p. 65
Showers, Baths and Changing Rooms シャワー、風呂及び更衣室	p. 69
Hotels and Other Accommodations ホテルとその他の宿泊施設	p. 71
Publications and Communications 広報と情報伝達	p. 80
Transportation Means 交通手段	p. 90
Chapter 3: Training for Accessibility 利用しやすさのための訓練	p. 105
Chapter 4: Games Requirements 大会の必要条件	p. 112
Chapter 5: The Journey to an Accessible & Inclusive Host City and Games	
総合的に利用しやすい開催都市と大会への経路	p. 199

4 リオ 2016 アクセシビリティ・技術ガイドライン（資料 No. 4）

Rio 2016 Accessibility Technical Guidelines Version3

(1) 主体

リオ 2016 オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会

(2) 主な対象

リオデジャネイロ・オリンピックに係る建設事業を設計、開発及び実行する者

(3) 位置づけ

このガイドラインは、国際パラリンピック委員会（IPC）の Accessibility Guide に基づくブラジル技術基準協会（ABNT）とブラジルの法令とを合わせたものである。そのため、ブラジルの法令に基づく内容については、法的な義務がある。

スポーツ競技場における安全対策に係る部分では、前述の資料 No. 1” Guide to Safety at Sports Grounds”（p. 61）を参照するべきであることが明記されている。

(4) 作成年

2013 年

(5) 本文ページ数

228 ページ

(6) 目次

1	Access and circulation 利用しやすさと施設内の動線	p. 7
1.1	Circulation 施設内の動線	p. 7
1.2	Ramps 傾斜路	p. 20
1.3	Stairs and steps 階段と段差	p. 25
1.4	Reception areas 受付	p. 28
1.5	Entrances 入口	p. 32
1.6	Lifts エレベーター	p. 37
1.7	Emergency facilities 緊急時のための施設	p. 43
2	Sports venues スポーツ施設	p. 47
2.1	Grandstands 大規模な観客席	p. 47
2.2	Toilets トイレ	p. 54
2.3	Changing rooms 更衣室	p. 69
3	Accommodation 宿泊施設	p. 73
4	Transport 公共交通機関	p. 107
5	Visual, oral, electronic and digital communication 視覚、口述、電子的、デジタル表示などによる情報伝達	p. 153
6	Appendix 付録	p. 183

表 3-2-2 【参考】スポーツ競技場の障害者の避難に係る主な基準の比較

		アクセシビリティ・ガイド オリンピックとパラリンピックのための 包括的な手法 2013年(平成25年)6月 (国際パラリンピック委員会)	東京都福祉のまちづくり条例 施設整備マニュアル 平成26年9月 【凡例】●: 遵守義務 ○: 努力基準 ◎: 望ましい整備
避難経路	通路	幅: 1,000 mm 以上 標準 1,500 mm 以上(車いすと支援者を想定) もっとも良い例 1800 mm 以上 接触しないための高さ: 2,100 mm 以上	幅: 1,400 mm 以上● 1,200 mm 以上●(車いす使用者対応観覧席までの通路) ・車いすが回転できる空間(1500 mm 以上)を確保する◎ ・想定される避難経路には段差を設けない。
	階段	蹴上: 125~180 mm もっとも良い例 = 150 mm 踏面: 280~350 mm 明るさ: 100 lux 以上	蹴上: 180 mm 以下● 踏面: 260 mm 以上● 明るさ: むらがなく、通行に支障のない明るさ◎
	出入口	幅: 1,500 mm 以上	幅: 屋外へ通ずる出入口の1以上は 850 mm 以上○
	一時避難エリア等	予測される利用者1名につき 850 mm × 1,300 mm 以上	一人あたりの面積の例示 900 mm × 1,200 mm (程度)
緊急時対策	警報	視覚警報の設置 (1~3Hz のフラッシュ) 発信器や消火器のボタン 高さ: 1,200 mm 以下	・警報装置は光及び音声によって非常事態の発生を告げる装置とする。 ・警報装置には、聴覚障がい者への情報伝達を配慮し、事態の状況を文字やピクトにより知らせる文字表示装置を設ける。
	避難方法等の掲示	高さ: 1,300 mm 以下	
座席	車いす利用者席	席数の割合: オリンピック 0.75%以上 パラリンピック 1.0%以上 その他 0.5%以上 面積: 車いす 800 × 1,300 mm 以上 付き添い 500 × 1,300 mm 以上	1席以上設ける。● 席数の割合: 客席 200 席以下の場合 2%以上 客席 200 席超の場合: 1% + 2 席 以上○ 面積: 車いす 900 × 1,200 mm 以上●

5 国際サッカー連盟 フットボールスタジアムの技術的提案と要件（資料 No.5）

FIFA Football Stadiums Technical Recommendations and Requirements

(1) 主体

国際サッカー連盟（FIFA）

(2) 主な対象

スポーツ施設・サッカースタジアム建設関係者、所有者、管理運営者

(3) 位置づけ

人々が安全かつ快適にサッカー・フットボール・フットサルなどを観戦できる施設の建設およびサッカースタジアムの設計・建設・管理に関する全ての人々を支援するため、技術的な推奨事項と要件をガイドラインとして取りまとめたもの。

(4) 作成年

2007 年

(5) 本文ページ数

199 ページ

(6) 目次

前文 P.6

第1章 建設前の意思決定

- 1.1 戦略的事前決定 P.26
- 1.2 スタジアムの位置 P.28
- 1.3 競技場オリエンテーション P.31
- 1.4 グリーンゴール P.32
- 1.5 スタジアム現場の環境適合性 P.34
- 1.6 地域との関係 P.35
- 1.7 多目的スタジアム P.36

第2章 安全

- 2.1 安全なスタジアム：基本的な要件 P.40
- 2.2 具体的な安全要件 P.40
- 2.3 構造上の安全性 P.41
- 2.4 火災予防 P.41
- 2.5 スタジアム管制室 P.41
- 2.6 テレビ監視システム P.42
- 2.7 公衆への救急室 P.42

第3章 オリエンテーションと駐車場

- 3.1 チケットの案内と説明 P.46
- 3.2 公衆のアクセスと出口 P.47
- 3.3 観客の駐車場 P.49
- 3.4 優待駐車場 P.49
- 3.5 選手、試合関係者、スタッフの駐車場 P.50
- 3.6 報道関係者のアクセスと駐車場 P.50
- 3.7 救急サービスおよび障害者 P.52
- 3.8 ヘリポート P.52

第4章 競技区域

- 4.1 推奨される事項 P.60
- 4.2 競技フィールドの質 P.64

4.3	自然芝のプレーグラウンド	P. 65
4.4	人工芝のプレーグラウンド	P. 69
4.5	補助ベンチ	P. 79
4.6	プレーグラウンドを取り巻く広告板	P. 79
4.7	プレー区域へのアクセス	P. 81
4.8	プレー区域からの観客の排除	P. 81
第5章 選手、試合関係者		
5.1	更衣室へのアクセス	P. 88
5.2	更衣室、トイレ、シャワー区域	P. 88
5.3	選手控室からプレーグラウンドへのアクセス	P. 92
5.4	応急手当	P. 94
5.5	ウォームアップ区域	P. 95
5.6	代表団区域	P. 96
5.7	ドーピングコントロール区域	P. 96
5.8	ボール少年/少女更衣室	P. 96
第6章 観客		
6.1	快適さのための一般基準	P. 104
6.2	観客区域	P. 111
6.3	公衆とのコミュニケーション	P. 112
6.4	身障者への対応	P. 114
6.5	商業スタンド	P. 116
6.6	チケット発売と電子入場管理	P. 116
第7章 優待		
7.1	優待企業の施設	P. 122
7.2	優待基準：指針原則	P. 123
7.3	FIFA 要求プログラム	P. 124
7.4	VIP 区域	P. 126
7.5	商業優待権	P. 129
7.6	特別な条件	P. 130
第8章 メディア		
8.1	記者席とコメンテーター席	P. 140
8.2	テレビスタジオ	P. 143
8.3	スタジアムメディアセンター	P. 144
8.4	記者会見室	P. 145
8.5	混合区域とフラッシュインタビュー	P. 145
8.6	カメラマン施設	P. 146
8.7	FIFA ワールドカップのメディア要	P. 148
8.8	テレビ用インフラ	P. 148
8.9	認定オフィス	P. 151
第9章 照明と電源		
9.1	電力供給	P. 166
9.2	施設要件	P. 166
9.3	証明デザイン仕様と技術	P. 174
9.4	環境への影響	P. 178
9.5	設置の委任	P. 179
9.6	照明用語の解説	P. 186
第10章 コミュニケーションと付属区域		
10.1	コミュニケーション必須要件	P. 190

10.2	プログラム開発	P. 191
10.3	コミュニケーションシステム、応用と使用者	P. 192
10.4	コミュニケーションルーム	P. 192
10.5	プロジェクト開発	P. 194
10.6	電話	P. 194
10.7	付属区域	P. 195
10.8	旗竿	P. 195
付録 FIFA ワールドカップのスペース要件		

6 国際サッカー連盟 スタジアムの安全と保安規則（資料 No. 6）

FIFA Stadium Safety and Security Regulations

- (1) 主体
国際サッカー連盟（FIFA）
- (2) 主な対象
FIFA に属する試合の主催者、大会組織委員会、協会、クラブ、スタジアム当局者
- (3) 位置づけ
FIFA に属する試合において、スタジアムの安全・セキュリティ・秩序を確保するためにイベント主催者およびスタジアム当局者が試合前・試合中・試合後に取らなければならない最低限の安全・セキュリティ対策が含まれている。
- (4) 作成年
2011 年
- (5) ページ数
108 ページ
- (6) 目次

前文	P. 11
第 1 章 一般規定	
1 適用範囲	P. 12
2 基本原則	P. 13
第 2 章 安全と保安管理	
3 定義および要件	P. 14
4 責任	P. 14
5 スタッフ	P. 16
6 スタジアムの安全・治安計画	P. 17
7 スタジアムリスク・アセスメント	P. 18
8 観客の安全と保安方針書類	P. 20
9 スタジアム・コンティンジェンシープラン	P. 21
10 スタジアム・エマージェンシープラン	P. 22
11 テロ行為	P. 23
12 記録保管	P. 24
第 3 章 係員	
13 係員	P. 26
14 係員展開プラン	P. 27
15 係員の責任範囲についての合意	P. 28
16 係員の役割	P. 29

17	係員行動規範	P. 31
18	係員の識別	P. 32
19	競技場横の係員	P. 32
20	係員との連絡	P. 33
21	係員の訓練	P. 34
第4章	スタジアムの最大安全収容量	
22	基本原則	P. 36
23	最大安全収容量の計算	P. 36
24	安全証書	P. 38
第5章	構造的・技術的措置	
25	アクセスコントロール	P. 40
26	試合チケット	P. 41
27	認定	P. 42
28	警察及び他の機関へのアクセス	P. 43
29	セキュリティーチェック	P. 44
30	スタジアム区域	P. 46
31	スタジアム周辺、回転式出入口、チェックポイント	P. 46
32	プレー場	P. 47
33	選手、関係者、VIP への特別な保安措置	P. 48
34	観客区域	P. 49
35	一時的に着脱可能構造	P. 51
36	開催地オペレーションセンター (VOC)	P. 52
37	VOC システム	P. 55
38	係員と警察官控室	P. 58
39	安全照明・非常灯及び給電	P. 58
40	電子ビデオスクリーン (巨大スクリーン)	P. 59
41	閉鎖回路テレビ (CCTV)	P. 60
42	公衆への通知システム	P. 61
43	公衆への通知システム—操作	P. 63
44	スタジアムアナウンサー	P. 64
第6章	群集管理	
45	群集の集積	P. 66
46	スタジアム行動規範	P. 67
47	安全標識	P. 67
48	情報標識	P. 68
49	商業標識	P. 69
50	アルコール飲料	P. 69
第7章	緊急サービス	
51	消防サービス	P. 71
52	火災リスクの最小化	P. 71
53	火災警報・探知システム	P. 74
54	消火設備及び機器	P. 74
55	スタッフの火災に対する認識及びトレーニング	P. 75
56	緊急避難および安全な場所	P. 76
57	障害のある観客の緊急避難	P. 77
58	医療	P. 77
第8章	その他の要件	
59	テレビとメディア	P. 78

60	挑発的・攻撃的行動の防止	P. 80
61	スタジアムでの禁止事項	P. 82
62	ハイリスクな試合	P. 82
63	FIFA ビーチサッカーワールドカップ	P. 84
64	FIFA フットサルワールドカップ	P. 84
第9章 最終要件		
65	管理ルール	P. 85
66	違反条項	P. 85
67	明示されていない事項	P. 85
68	分冊テキスト	P. 85
69	施行日	P. 86
第10章 付録A 付録B 付録C		

7 大規模な集客施設の火災安全リスク・アセスメント（資料 No. 7）

Fire safety risk assessment large places of assembly

(1) 主体

イギリス政府 地方自治省

(2) 主な対象

イングランドとウェールズの大規模集客施設の従業員、管理者、占有者、所有者などの関係者がこのガイドラインの対象である。

建築士などの専門家を対象としたものではなく、火災安全についての責任者を対象としている。

(3) 位置づけ

“The Regulatory Reform (Fire Safety) Order 2005”（2005年の火災安全に関する法令改正命令）に基づく指針であり、施設の管理者や経営者などはこのガイドラインに従う法的な義務がある。管理者や経営者は、必要な予防及び防御対策についてリスク・アセスメントを実施し、その結果を踏まえて対策の計画、組織、統制、監視及び再検討、並びにこれらの内容を書面で記録することが求められている。リスク・アセスメントの方法は、建物の種類ごとに作成されている” fire safety risk assessment” の各文書（それぞれ約150ページの図書）で提供されており、この節に示した指針はその一部である。

このガイドラインの冒頭で、スポーツ競技場の場合は前述の” Guide to Safety at Sports Grounds”（資料 No. 1）を参照するべきであると明記されている。

(4) 作成年

2007年

(5) 本文ページ数

64ページ

(6) 目次

How to use this guide	この指針の使い方	p. 2
Preface	まえがき	p. 3
Introduction	導入	p. 4
Part 1 Fire risk assessment	火災リスク・アセスメント	p. 9
Step 1 Identify fire hazards	火災要因の確認	p. 12

Step 2 Identify people at risk	危険にさらされる人々の確認	p. 14
Step 3 Evaluate, remove, reduce and protect from risk	危険の評価、除去、削減、及び危険からの保護	p. 15
Step 4 Record, plan, inform, instruct and train	記録、計画、報告、説明、訓練	p. 32
Step 5 Review	再検討	p. 39
Part 2 Further guidance on fire risk assessment and fire precautions	火災リスク・アセスメントと火災予防方策についてのさらに進んだ手引き	p. 41
Section 1 Further guidance on fire risks and preventative measures	火災危険と予防方策についてのさらに進んだ手引き	p. 43
Section 2 Further guidance on fire detection and warning systems	火災感知と警報システムについてのさらに進んだ手引き	p. 55
Section 3 Further guidance on firefighting equipment and facilities	消火活動のための器具と設備についてのさらに進んだ手引き	p. 59
Section 4 Further guidance on escape routes	避難経路についてのさらに進んだ手引き	p. 66
Section 5 Further guidance on emergency escape lighting	緊急避難のための照明についてのさらに進んだ手引き	p. 106
Section 6 Further guidance on signs and notices	標識と注意書きについてのさらに進んだ手引き	p. 109
Section 7 Further guidance on recording, planning, informing, instructing and training	記録、計画、報告、説明及び訓練のさらに進んだ手引き	p. 112
Section 8 Quality assurance of fire protection equipment and installation	消防用設備と器具の品質保証	p. 121

8 中間報告（平成 28 年 2 月 19 日公表）の「防火・避難対策（調査・審議の方向性）」として示した各項目に関連すると記載内容の整理

中間報告において抽出された各項目について、海外基準、ガイドライン等において関連する主だった部分をまとめる。

なお、資料 No. 1 及び No. 2 の 2 つの基準書が競技場に向けた防火安全対策を網羅していた。

そのため、この 2 つの資料を中心に、他資料については特記すべき事項等ある場合に紹介する。資料の引用については表 3-2-1 に記した資料 No. を使用する。

比較として、国内基準のスタジアム標準(日本サッカー協会)からも項目をあげる。(点線枠)

以下の(1)から(7)の対策項目は、中間報告に合わせた。

また、(8)は、それ以外の災害の対策等についてまとめた。

(1) 出火及び延焼拡大を抑制する対策

ア 座席、日よけ、仮設の観客席・看板等の材質

座席の基準については、(8)イで詳しく述べる。

資料 No. 2 第 3 章 第 3 節 65 防火措置

- (1) スタジアムに一時的に施される全ての装飾は、少なくとも燃えにくい材料を使ったものであること。避難路として使う廊下と階段の装飾は、不燃性の材料を使ったものであること。
- (2) 装飾は壁、天井、設備に直接取り付けること。宙にぶら下がっている装飾は、床までの距離が 2.5 メートル以上であれば構わない。自然植物を使った装飾は、枯れていなければ置いたままでも構わない。
- (3) 可燃性のものは、投光器や放熱器などの着火源から引火しないよう十分離しておくこと。

イ 仮設の火気・電気設備からの出火防止

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 i 飲食施設

全ての**飲食施設**は、可能な限り常設建造物内に設けること。それ以外の建造物に設置する場合は、**耐火工法で隔離して十分に換気すること**。仮設飲食店舗及び移動飲食店舗は、全て火災リスク・アセスメントの対象とすること。建物の中を通る煙道・排気ダクトは適切に隔離すること。煙・排気は屋外に排出させること。

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 j 燃料または電力供給

調理や暖房に使う燃料又は電力供給（特に液化石油ガス（LPG）ボンベ）は、安全に保管し使用するため、特別に配慮し、担当局の助言に従うこと。LPG を使用する可能性がある場合、全ての評価について英国規格の関連規定を参照すること。LPG を移動ケータリング施設で保管・使用する場合は、詳細ガイダンスは、衛生安全委員会事務局

と全国ケータリング協会（NCASS）で入手可能である。

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 1 仮設建造物及び付随的活動

全ての仮設の観客収容設備・施設が火災安全リスク・アセスメントの対象となる。付随的活動が全体の火災安全リスク・アセスメントの対象に入っていない場合でも、その部分単独で評価を行うこと。

ウ 観客の手荷物、演出に伴う火気使用の管理

資料 No. 1 20.7 花火大会

花火大会の開催は、観客や周辺住民に危険が及ばないように、また競技場の構造物や周辺の産業・商業施設（特に石油製品が保管されている場所）に脅威とならないように準備配置すること。

運営管理者は同時に、花火から出る煙がスタンドの屋根の下に溜まらないようにすること。花火や炎を使用するその他の開催イベントでも同様の予防措置をとること。花火を含む特定活動は全て、火災リスク・アセスメントに含めること。

資料 No. 2 第3章 第3節 65 防火措置 (4)

スタジアム内での火、可燃性の液体・気体、花火類、その他の爆発性物質の持ち込み及び使用は禁止する。固定設置されたガスヒーターは使用して構わない。また、火、可燃性の液体・気体、花火類の使用がイベントの性質上の理由によるものであり、主催者が消防署と必要な防火措置を個別に取り決め、DFB のセキュリティ問題担当委員会が承認した場合、禁止規定はこの限りでない。花火類の使用は爆発物法に詳しい者が監視しなければならない。

◎国内基準 スタジアム標準(日本サッカー協会) スタジアム標準 8.6 その他

試合のレベルに対応したセキュリティの警戒レベルを設定し、観客がスタジアムの建物に入る前に、それぞれの警戒レベルに応じた手荷物等の検査を実施する仕組みを持つことが必要です。

エ その他

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 d 空隙

デッキ・テラスの下又は床下の空隙が、可燃物の置き場所として許可なく使われることが多い。また、空隙には廃棄物やごみが溜まりやすい。このような状況に対応するためには、空隙を全て封鎖すること。

もしくは完全に開放しておくという方法もある。そうすれば容易に点検でき、可燃物を撤去できる。

火災リスクの最小化を求めるには、以下に述べるような措置および実践を考慮すべきである。:

a) 出火源

火災のリスク・アセスメントでは、スタジアムにおいて可能性のある出火源を全て把握すること。可能な限り、それらの出火源は取り除いておくこと。それができない場合、そのような出火源を可燃性の物から遠ざけ、適切に保護し、管理の対象としておくこと。出火源としては次のようなものが考えられる。:

- i) 料理用器具
- ii) セントラルヒーティングのボイラー
- iii) 屋内暖房器具
- iv) 照明器具
- v) ある種の電気機器（特に保守不十分なもの）
- vi) 喫煙所

b) 喫煙

c) 照明弾及び花火

- i) スタジアム安全・セキュリティ管理チームは、観客が、照明弾、花火その他火工品をスタジアム内に持ち込むことを禁じる明確なポリシーを設定し、それを実践しなければならない。このことは、スタジアム行動規範に明記すること。
- ii) 花火の打ち上げを含むイベント活動はすべて火災リスク・アセスメントの対象としなければならない。また計画を正規の形で作り、消防署および地元当局の許可を受けること。

d) 隙間空間

観客席エリアの下あるいはその床板の下の隙間空間は、しばしば可燃性物質の不許可保管のために使われる。また、それらは廃棄物やごみが溜まるもとともなる。全ての隙間空間は、イベント開始前に、リスク・アセスメントの一環として検査し、安全かどうか確かめること。

e) 廃棄物及びごみ

廃棄物やごみ（プログラムパンフレット、飲食物のパッケージなど）を溜めないこと。スタジアムの各所に廃棄物やごみのダッシュボックスを十分に設置し、試合中も、頻繁にそれらを空にする措置をとらねばならない。

f) ハイリスクファイヤーエリア

ハイリスクファイヤーエリア（火災の発生のリスクの高い場所）は、観客席エリアからは隔離され、少なくとも 30 分の耐火能力を持った建築構造にすること。そのようなエリアとしては次のようなものが含まれる:

- i) キッチン
- ii) ケータリングアウトレット
- iii) 接待用区画

iv) ボイラー室、オイル燃料保管所および一般倉庫

v) 囲いのある駐車場あるいは地下駐車場

これらのエリアには、CO₂、水などの消火剤のタイプを考慮した適切な消火器具が設置すべきである。

g) ケータリング施設

可能な限り、ケータリング施設は恒久建造物の中に設置すべきである。臨時的、あるいは移動式のケータリング施設も、火災リスク・アセスメントの対象に含めるべきである。

h) 燃料・電力供給

調理や暖房に使う燃料（特にLPGガスボンベ）や電気の供給システムは安全に装着すること。

i) 有害物

燃料（容器に入っているか、燃料用のタンクや機器に入っているかを問わない）、肥料、除草剤、ペンキあるいは医療用ガスボンベなどの有害物・危険物質の利用が必要で、それらが観客席エリア内あるいはその付近にて使われる場合には、適正なアクセスコントロールを備えた耐火構造の施設に保管すること。

j) 仮設構造物及び付随的活動

仮設の観客席あるいは仮設の施設は、火災安全リスク・アセスメントの対象に含めること。総合的安全リスク・アセスメントの対象となっていない付随的活動は、個々の場所ごとのリスク・アセスメントの対象とすること。

(2) 早期発見と迅速な初期消火のための設備と人員

ア 火災の早期発見に係る技術の活用（赤外線、画像認識等）

資料 No. 2 第3章 第2節 57 セキュリティに関わる諸機関の連携

ビデオ監視システムは、警察の出動指揮者あるいはスタジアムのセキュリティ責任者が、観客ならびに全ての車両進入路、スタジアム出入り口、スタジアムのすべての観客エリアを**監視するために使用**しなければならない。

イ 早期発見、発見後の対応要領を習得した人員の確保と配置

資料 No. 1 3.15 警備計画

各競技場における配置人数は、その規模、構成、及びイベントの性質に応じて大幅に変化する。しかし、これまでの経験上、次の各カテゴリーに要員を配置することによって、管理運営者はほとんどのスポーツ競技場及び試合・イベントの必要事項を満たすことができる。:

a. 監督要員：例、安全管理者代理、主任係員（複数）及び監督者

b. 固定ポスト：例、観衆の監視位置、出口、ピッチ周辺ゲート、エスカレーター及びその他の重点ポイント・エリア

c. 巡回ポスト：通常は推定入場者数 250 人あたり係員 1 人

この比率は、リスク・アセスメントでより高いレベルの安全管理が必要な場合（注目度の高いイベント、子供の人数が多い時、又は大勢の観客が安全上の指示に従わない可能性がある時）、には最大で推定入場数 100 人当たり 1 人に増やすこと。

- d. 専門係員：例、子供や障がいのある観客が利用するエリア
- e. 係員の増員：特殊な状況又はイベントにおいて必要な場合の配置

資料 No. 1 3.16 訓練及び適性に関する責任

競技場管理運営者は、社内職員又は契約雇用によらず、全ての安全要員が業務に適任であり、まだ資格要件に満たない場合には、割り当てられた**任務と責任を遂行するための十分な訓練を受けさせる責任**がある。

資料 No. 6 第 7 章 55 スタッフの火災に対する認識及びスタッフトレーニング

スタジアムで働く全てのスタッフに火災（放火の可能性も含む）を防ぐ必要性をしっかりと認識させるようにするのはイベント主催者の責任である。**以下の状況にいかに対応するかという点でスタッフを訓練すること。**

- a 警報を鳴らし、直ちに通報すること。
- b 自らの安全を確保したうえで、人命を救助し、けがを防ぐこと。
- c 安全を確保したうえで消火を試みることに、または火が広がるのを防ぐこと。
- d 火災の影響を受ける区画・スタジアム・エリアにおける安全避難活動を支援すること。

ウ 破壊的行為を考慮した消火設備・器具の配置

資料 No. 1 15.15 消火設備及び器具

全ての競技場に適切な消火設備を設けること。大半の競技場では消火器、防火用毛布、巻きホースで十分である。ただし、広い競技場では消火栓、連結送水管やスプリンクラーシステムで適量の消火水を供給する必要がある。消火設備のタイプ、設置レベル及び設置場所については、火災法の執行を担当する当局に助言を求めること。適切な消火設備の設置は、管理運営者の責任で行うこと。イベント前に全ての消火設備が所定の場所に設けられており正常に作動するか、管理運営者が責任を持って確認すること。

- d 消火器は、破壊行為の危険性がない場所に設置し、火災発生時にはスタッフが取り出しやすいようにしておくこと。

資料 No. 1 9.7 コンコースの管理

ピーク時の使用増大に備えて、管理運営者はイベント前とイベント中、コンコースを**管理するためにスタッフや係員を配置する必要がある。**

- e 管理運営者は、各コンコースに安全ステーションの設置を検討すること。ここに、緊急装備（消火器、防火用毛布、拡声器等）と共に、非常用電話及び救護所への連絡先を備えること。ここは競技場のコントロール・ポイントとコンコースの係員と

の間で効率的にコミュニケーションが取ることができる場所である。緊急時にはスタッフの報告場所としても機能する。安全ステーションにスタッフを常駐させる必要はないが、全ての係員は、この場所を知っておく必要がある。

◎スタジアム標準 8.2 防犯及び暴徒化へセキュリティ 8.2.1 自主警備

警備全体を考えると、わが国の場合は所轄警察と自主警備の2系統により体制が組織されます。試合の規模、種類、試合をとりまく状況により警備体制は異なってきますので、その都度所轄警察に相談の上、適切な警備体制を組織する必要があります。

(3) 施設規模と大観衆(群集と大歓声)を考慮した計画

ア 消防隊の進入経路と活動スペースの確保(避難経路の分離等)

資料 No. 1 6.8 緊急車両のアクセス

観客動線エリアの監視に加えて、管理運営者は競技場内の全ての建物に**緊急車両の適切な寄り付き場所を確保**すること。可能な限り観客用経路とは別に設けるか、あるいは緊急車両専用駐車場を用意して**観客経路を遮らない**ようにすること。

緊急車両のアクセスとあらゆる予見可能な事故について合意した計画を作成するため、警察、消防及び救急当局と進入経路が適切であるか協議すること。

資料 No. 2 第2章 第3節 12 屋外避難通路

(1) 出動車両と救助車両のために、特別の**進入路と駐車及び作業のためのスペースが必要**である。車両進入路と駐車スペースからスタジアム入り口にすぐに到達できなければならない。

(2) 現地のセキュリティ担当機関(警察、規制当局、消防署、救助・衛生サービス機関)の責任者との取り決めに基づいて、スタジアムの外に避難路(屋外避難路)を設け、停車禁止等により障害物が無い状態を維持し、表示しておくこと。屋外避難路は二車線とし、走行が可能なこと。

(3) 出動車両と救助車両のために、場内エリアへの進入路を少なくとも1つ設けること。進入路は双方向から利用できること。

一車線の場合、少なくとも片側は出動車両が通れるよう、障害物が無い状態にしておくこと。

(4) 消防活動に必要な敷地スペースの条件は、地元消防署と調整して重視すること。敷地内の避難路ならびに警察、消防隊、救助隊の車両のための進入口、駐車と活動スペースは、障害物が無い状態にしておくこと。これらは常に良く見えるよう表示すること。

(5) 屋外避難路の流れ、活動車両・救助車両のための進入口、駐車・活動スペースは、特別に屋外施設見取り図にまとめること。

◎スタジアム標準 2.3.3 その他の駐車場 ③緊急車両用

警察、消防、救急車等の緊急車両用として、スタジアム内に設定される必要があります。これらの駐車スペースからはスタジアム内部及びピッチレベルに直接アクセスでき、同時に一般観客用の動線から隔離されている必要があります。

イ 消防活動を支援する設備等の考慮

資料 No. 1 15.15 消火設備及び器具

全ての競技場に適切な消火設備を設けること。大半の競技場では消火器、防火用毛布、巻きホースで十分である。ただし、**広い競技場では消火栓、連結送水管やスプリンクラーシステムで適量の消火水を供給する必要がある**。消火設備のタイプ、設置レベル及び設置場所については、火災法の執行を担当する当局に助言を求めること。

適切な消火設備の設置は、管理運営者の責任で行うこと。イベント前に全ての消火設備が所定の場所に設けられており正常に作動するか、管理運営者が責任を持って確認すること。

- a 巻きホースは、そのフロア全体をカバーするのに十分であり、入口、出口、階段近く等適切な場所に設けること。
- b 巻きホースが無い場合、適切な数の消火器を設置して十分にカバーすること。その数と種類は各建造物の大きさ、レイアウト、区画及びリスクによる。

ウ 運営主体、自衛消防隊、消防機関等による連携活動

資料 No. 1 3.35 地元当局への通知

競技場内でスポーツ競技場やスタンドに関する安全証書が有効の場合、管理運営者は、警察、消防、救急サービス及び地元衛生当局との**協議、調整及び計画の詳細を地元当局に通知**すること。

資料 No. 2 第3章 第2節 57 セキュリティ関係機関の連携

- (1) クラブには、毎シーズン開始の遅くとも4週間前に、スタジアム運営者、救助・衛生サービス機関、消防署、警備サービス機関、規制当局、警察の各代表者とセキュリティに関するミーティングを行い、この記録を作成する義務がある。記録はDFBとDFLに速やかに提出すること。
- (2) クラブは自分のスタジアムで行う試合の主催者として、警備、防火監視、衛生分野の担当者が警察、消防隊、救助隊と連携できるようにすること。クラブがスタジアムの運営者ではない場合、集会施設規定38条(3)と(5)の規定に従い、運営者がこの任務を書面でクラブに移管した場合であっても、この義務は運営者にある。
- (3) 主催者は、以下のような試合に同席する「セキュリティ任務遂行者」のリストを作成しなければならない。
 - イベント指揮
 - セキュリティ責任者

- 警備指揮者
- 警察の出動指揮者
- 消防署/防火機関の出動指揮者
- 防火責任者（事情に応じて）
- 救助/衛生サービスの出動指揮者
- サポーター世話人

(4) 警備スタッフ、セキュリティ関連要員、スタジアムアナウンサーは、観客を入場させる前にスタジアム内あるいは周辺の所定の場所に配置されなければならない。

UEFA 競技大会の追加要求事項

主催者は、相互連絡が必要なグループの各メンバーが障害なく無線通信で連絡を取れるようにすること。

資料 No. 6 第 2 章 10 スタジアム・エマージェンシープラン

1. 地元での緊急時救急サービス実施のためには、スタジアムの内外で起こりうる主な出来事に対処するため、エマージェンシー・プランとよぶ緊急時計画（応急措置計画または大事故対処計画ともいわれる）を作成することが必要である。上記計画に定める条件を確実に順守させるのは、国のセキュリティ担当上席補佐官の責任である。
2. 考えられる全ての緊急事態に対処するためのアクションプランを作り上げ、合意を得ておくために、スタジアムの安全・セキュリティ担当責任者、警察、消防・救急サービス、地元の医療機関、地元自治体及びその他関連機関は協議しておくこと。

エ 一時的用途変更、大会中の危険物貯蔵取扱いへの対応

(4) 外国人、障がい者など多様性を考慮した避難安全対策

資料 No. 1 17.17 石油の保管と供給

石油の保管・供給システムは英国規格の関連規定に従うこと。イベント当日のリスクを低くするため、ボイラー及び発電室に保管する石油量は必要最小限とすること。

ア 障がい者、歩行困難者等の着席位置と避難経路（一時避難エリア等）

資料 No. 1 10.12 障がいを持つ観客の避難管理

障がいを持つ観客の緊急避難方法を検討することは重要である。

身体に障がいを持つ観客も、本人と他の観客の安全を脅かされることなく観戦できるべきである。障がいのある観客を過度に制限するやり方で安全対策が解釈されるべきではない。

管理運営者は、特に以下の事項について尊重すること。

a 情報システム

全ての観客（特に視覚、色覚や聴覚に障がいを持つ人々）が不慣れな環境で経路

を見つげられるように支援する対策と情報システムが必要である。身体障がい者が選択できる入退出経路が2つ以上あること。

b 一時的な避難場所

設計者と管理運営者は、既知の車いす利用者の人数分を収容できる十分な大きさの一時的な避難場所を設置し、その後、適切なエレベーターや管理手順に従って避難できるように計画する必要がある。

c 階段

ほとんどの車いす利用者にとって望ましい避難方法は、別の火災区画や建物の外への水平避難、又は避難用/消防用エレベーターでの垂直避難である。

これらの選択肢が無い、又は使用できない場合、障がい者を抱えて避難階段を昇降する必要があるかもしれない。既存建築物なら1.1メートルの幅（新規スタンドなら1.2メートル）があれば標準的な車いすを運ぶために十分である。

車いす利用者運び下ろす訓練手順に関する詳しいガイダンスはコミュニティ・地方自治省（DCLG）から入手できる。

d 避難用エレベーター

スポーツ競技場内で、通常乗用として利用されているエレベーターを使った緊急避難は、英国規格の関連規定に定められている避難用エレベーターの要件を満たす場合に限る。

スポーツ競技場が避難用エレベーターを設置する必要は無くても、そのようなエレベーターがあれば階段を使って障がい者を避難させることが減る。建物の火災時でも安全に避難用エレベーターの運用を継続できる必要がある。

しかし、それでもエレベーターが使えないことがある。だから避難用エレベーターの避難スペースに到達して、その中の状態が許容不可能な場合に備えて、障がい者が隣接する適切な階段にアクセスできるようにしておくことが非常に重要である。危機管理計画においては、車いすが大きくて重過ぎる場合に車いすを使わずに障がいを持つ観客を注意深く抱えて階段を降りることを認める必要がある。

各階の避難エレベーターの位置を明確に表示すること。

e 消防隊用エレベーター

消防隊用エレベーターは、基本的に消防隊員のために設置され、現行の当該英国規格要件を満たす避難用エレベーターであること。ただしこのエレベーターは、障がい者を避難させるために使う場合もある。

避難救助を目的とした消防隊用エレベーターの使用については、消防当局との調整が必要である。

f 車いす用階段昇降機

車いす用階段昇降機は緊急避難時に使用しないこと。昇降機や付属装置があるために避難経路に必要な最小幅を満たせないということがあってはならない。

g スロープ

車いすを利用する観客の緊急避難用としてスロープが必要な場合、勾配は緩やか

で1/20未満であるのが望ましく、高さの変更が分かるような標識を設けること。

◎スタジアム標準 6.7.2 車いす用動線の確保

緊急事態発生時の避難動線は、ピッチまたは広いコンコースに少なくとも2系以上確保されていなければなりません。観客の避難動線上、もしくは避難の妨げの可能性のある場所に、車いす席を設けてはなりません。

イ 標識・掲示・放送の多言語化と表現、ピクトグラムの活用

今回、調べた範囲(主に欧米圏)では、あまり多言語に注目したものはない。誰でもわかるようにという意味では標識や図による情報提供に関する記述がある。

資料 No.1 6.5 動線経路及びエリアの設計

e 標識

動線経路周辺は、**分かりやすい標識**で明示すること。必要ならば照明を設けること。

資料 No.1 16.28 標識等

十分な大きさと明確、かつ容易に読むことができ、適切に配置された標識等を設けることは、コミュニケーション・システムの中で重要である。

標識等の主な3形態は次のとおりである。:

a 安全標識

安全標識は5つの異なる区分で標示され、以下に記す形及び色に関する条件を満たすこと。:

- i. **禁止標識** ; 「禁煙」など (円形に背景が白色で黒色のピクトグラム、赤色の縁取りでピクトグラムの上に赤色の斜線)
- ii. **警告標識** ; 「頭上注意」、「段差有」など (三角形に背景が黄色で黒色のピクトグラム、黒の縁取り)
- iii. **義務標識** ; 「観客はこの線を越えないこと」など (円形に背景が青色で白色のピクトグラム)
- iv. **避難経路及び応急処置標識** (三角形や長方形に背景が緑色で白色のピクトグラム)
- v. **消防設備標識** (長方形又は正方形に背景が赤色で白色のピクトグラム)

この区分の標識は全て見やすく、理解できること。自然光が不足する場合、人工的な照明を設置するか、又は反射材を使用して標識を作成すること。

安全標識は他のリスク制御手段の代わりとならないことを強調しておく。これらは全ての技術的制御・安全システムが正しく働いた後にまだ残るリスクを警告するためのものである。

危険の警告や安全に関連するメッセージを知らせるための標識の設置は、Health and Safety at Work etc. Act 1974 : 1974年労働安全衛生法によって義

務付けられており、またこの場合 Health and Safety (Safety Signs and Signals) Regulations 1996 : 1996 年安全衛生 (安全標識と信号) 規制のガイドを満たすこと。

b 情報表示

競技場・試合・特定の規制に関する情報を知らせるための表示である。この表示には以下のものが含まれる。:

i. 競技場平面図

適切な場所 (チケットオフィス、主要出入口等) やビジターチームのサポーターの便利な場所に、競技場の簡易平面図を標示することを推奨する。平面図上には、発券・入場に関する情報を色分けして明示すること。

ii. 禁止事項に関する情報等グラウンドの規制

iii. グラウンド内外の方向表示

iv. シートや列の表示

この区分の表示には、安全標識と間違えるような目立った色合いを使用しないこと。同時に安全標識を妨げる、又は安全標識より目立つようなやり方で設置しないこと。

c 商業表示及び掲示板

この区分の表示及び掲示板は、安全標識、情報表示等を妨げたり損ねたりしないよう、設置に細心の注意を払うこと。(例: 設置場所が近すぎるため視野が遮られる、安全標識や情報標示などに使用されている目立つ色を使いすぎている等)

資料 No.2 第3章 第3節 61 場内アナウンス/競技中断/避難

- a) あるサポーターグループをスタジアム内に引き留める決定は、そのグループの言語でアナウンスシステムを用いてアナウンスすること。
- b) このアナウンスは試合終了間近に、繰り返し行うこと。
- c) 主催者は、引き留められているサポーターがその間飲料スタンドと衛生設備を利用できるようにすること。
- d) 可能な限り、サポーターが待っている間に退屈せず平穏を保てるよう、ビデオモニターなどを使って音楽を流して楽しませること。
- e) スタジアムから退出できるようになるまでの待ち時間について、定期的に観客に知らせること。

◎スタジアム標準 6.5.2 観客席へのサイン看板

スタジアム内外の全てのサイン看板には、世界各国の人々が理解できるようなサイン看板を使用してください。スタジアム利用者の中には日本語を理解できない人がいるものと考えてください。現代の国際的なスタジアムには、複数の言語による案内、とりわけ日本語/英語の併記がなされることが望まれます。また記号化された分かりやすいサイン看板は、現地の言語を理解しない人々の観戦を快適なものにするため

に、非常に有効的です。

スタジアム内の各セクションへ、一般観客を円滑に案内できるよう簡潔で分かりやすいサイン看板がスタジアム入口や内外の各所に設けられている必要があります。各エリアへの経路を示すために、スタジアムへの進入路とスタジアムの内外には、広範な情報をわかりやすく表示したサイン看板を設置します。目立つ場所にわかりやすく設置し、観客にトイレ、飲食売店、退場口など各サービスエリアの場所を案内してください。

サイン看板はより簡潔で、観客の進行方向を明確に示すものでなければなりません。同時に**緊急事態発生時の避難動線を明示**している必要があります。

ウ 大型ビジョン（大型映像装置）、視覚警報、係員の動作・ボード等による誘導

資料 No.1 16.23 スコアボード及びその他の表示板

電子スコアボードやビデオディスプレイボードを使用する場合、管理運営者は安全に関するメッセージや緊急メッセージの文面を事前に準備しておくこと。これらは場内放送と共に用意しておき、表示すること。

聴覚障がい者はスコアボード、電光掲示板、ビデオボード等の**明確な視覚情報に頼る**しかない。

スコアボードやビデオディスプレイボードは、コントロール・ポイント以外の場所（一般場内アナウンサーが使用する部屋、ブース等）から操作すること。

メッセージの内容や画像は管理運営者、警察、緊急サービス（消防・救急）、地元当局（安全証明書が義務付けられている場合）との間で**協議し、合意を得ておくこと**。

◎スタジアム標準 6.6.2 場内情報システム 大型映像装置（大型ビジョン）

スタジアム内のどこに映像装置を設置するかは、設計プロセスの初期段階に検討すべき重要な問題です。より多くの観客席から視界に入る位置に、大型映像装置を設置することが望まれます。通常、2台以上の大型映像装置を設置すれば、全エリアの観客が比較的無理なく画面を直接見ることができるようになります。

大型映像装置が設置されているスタジアムでは、場内放送システムと併用して、大型映像装置を活用し**安全や警備に関する情報を的確に観客に伝達**することができます。

(5) 群集事故の防止に配慮した安全対策

ア 施設や観客の実態を考慮した計画（滞留防止、施設外の避難先等）

資料 No.1 10.9 緊急避難時間

緊急避難時間は、群集流動係数と併せて緊急時に観戦施設から安全な場所に移動するまでの避難口システムの容量を決定するために使用する算定値である。

スポーツ競技場の最大緊急避難時間は**2分半から8分**である。

時間設定は、火災リスクのレベルに大きく依存する。火災リスクが高い観客席では、2分半以下の緊急避難時間に基づいた緊急避難容量とすること。火災リスクが低い競技場では2分半～8分の緊急避難時間が認められる。

短い緊急避難時間に依存するだけでなく、火災の発生や拡大を最小限にする措置の導入を常に目標とすること。

資料 No.2 第3章 第3節 66 避難路の確保

(1) 観客エリアの出入口と、警察、消防、救急の出動車両のための進入路、駐車と作業スペースを含めたスタジアムの全ての避難路を、**継続的にチェックして常に障害物がない状態に保つこと**。

(2) 避難路にあるドアとゲートは、スタジアムに観客がいる間は施錠しないこと。フィールドの**包囲フェンスにある避難用ゲート**は、フィールド側からいつでも簡単に内側に開くことができなければならない。コースがある場合、少なくとも1レーンを出動車両が走行できるよう空けておくこと。

UEFA 競技大会時の追加事項

主催者は以下のことを確実に行うこと。

- a) 観客が利用する全ての通路、廊下、階段、ドア、ゲート、避難路・退避路には、観客のスムーズな移動を妨げる障害物は何もないこと。
- b) スタジアムの出口のドアとゲート、観客エリアからフィールドエリアに通じるゲートは全て、観客がスタジアム内にいる間は、施錠しないこと。
- c) これらの通路はいずれも、専属スタッフが監視し、悪用されるのを阻止し、非常時に観客が避難するうえで、即時避難路として使えるようにしておくこと。
- d) これらの通路は全て、どんな状況でも鍵で施錠しないこと。

資料 No.6 第7章 56 緊急避難及び安全な場所

緊急避難に要する時間は、避難する人数と同様、緊急時に観客席エリアから「安全な場所」あるいは「ほぼ安全な場所」まで避難するための避難口のキャパシティを定めるために使う計算値である。

火災リスク・アセスメントでは、「安全な場所」あるいは「ほぼ安全な場所」の有無とその位置を考慮に入れるべきである。

「安全な場所」には、道路、歩道またはスタジアムの境界に隣接した、あるいは敷

地内にある、空き地などが含まれる。

大きなスタジアムの内部では、「ほぼ安全な場所」を一時避難場所としていくつか指定する必要があるが、そこでは人々が 30 分以上（主催国の法規則で別途定めのない限り）火災の影響を受けずにいられ、次に「安全な場所」に移動する余裕ができる。

「ほぼ安全な場所」には、次のようなものがある。：

- 30 分間の耐火（主催国の法規則で別途定めのない限り）構造により端から端まで保護されている出口通路
- 上下とも火災から守られている屋外階段
- 競技グラウンド（ピッチ）

緊急避難ルート（スタジアムの屋内に一つと屋外に一つ）は、警察、係員、消防、救急が同意したものであること。スタジアム屋外の緊急避難ルートは、ツーレーンで、場合によっては車両の通行も可能であり、常時開放されていること。

スタジアム内の競技グラウンドは、少なくとも一か所の車両通行口から入ることができるようになっていること。

競技グラウンド（ピッチ）を「ほぼ安全な場所」として指定する場合、いったんそこに避難した観客が次にスタジアム屋外の「安全な場所」に移動する方法を用意しておくこと。

イ 観客への事前の説明や情報提供の方法と内容

資料 No.1 7.9 明白な情報の提供

入場について、常に明確で一貫性を持った情報を、観客に提供すること。

実際には、次の対策を検討すること。（抜粋）

- a 全ての出入口と入出経路を明確に示し、夜間使用する場合は適切に照明を設けること。
- c 全ての入場口を記載した明確な平面図を競技場外部の主な場所に表示すること。競技場に近づく人々が可能な限り早い時点でどの入場口を使用するか判断できることが理想である。
- f イベントプログラム等を発行する場合は、明確に標示した競技場平面図、競技場の異なる部分からの入出経路、**緊急避難手順の詳細を含める**こと。
- g 観客に競技場の規則（特に競技場の禁止物）について周知すること。これはポスターの掲示や情報を平面図、チケット、イベントプログラム等に繰り返すことで達成できる。

資料 No.2 第3章 第3節 59 入場資格証、入場券販売、観客インフォメーション

下記情報を盛り込んだ情報リーフレットを作成し、入場券と一緒に配布すること。

- a) 開場時間
- b) 車でのお行き方、駐車場、公共交通機関の停留所（バス、地下鉄、鉄道）、観客セク

ションの配置（A、B、Cあるいは他の表示）等のスタジアム見取り図。

- c) 飲酒禁止、持ち込み禁止物、ボディチェックの実施についての説明を含めたスタジアム規則

主催者は、試合前にスピーカーでの場内放送、あるいは他の手段を使い、観客に試合に関わるすべての禁止、監督事項を周知しなければならない。

◎スタジアム標準 8.4.3

また、緊急事態の発生により、パニック状態に陥ったことを想定し、最小限の時間で、全観客を安全にスタジアムから退避させる方法を熟慮しておくことが重要です。この場合は所轄警察を含む、地域の関係機関と協議の上、合意しておくことが必要です。同時に折りに触れて、観客に緊急事態発生時の対応について、伝達しておくことも必要になります。

ウ 関係者への注意報、観客への警報や放送の時期・内容

資料 No. 1 16.14 場内放送システム

スタッフ・係員から直接の指示や印刷物の配布の他に、場内放送システムが管理運営者と観戦者の間の一般的な情報伝達手段である。

スポーツ競技場の場内放送システムが満たすべき関連英国規格は数多い。

明確に聞き取ることができる場内放送システムは全ての観客のためのものであるが、視覚障がい者の安全を確保し、観戦を楽しむためには極めて重要である。聴覚障がい者にとっては場内放送システムのアナウンスを聞くことが難しいかもしれないが、それでも彼らは音や通常の警報等に敏感である。同時に緊急時においては、聴覚障がい者周辺の観客が彼らに知らせるということも考えられる。視覚障がい者や聴覚障がい者向けに試合解説を行うための聴覚補助システムが設置されている場合は、重要な安全情報の伝達にも使用すること。

一般に、場内放送システムは次の条件を満たすこと。

a. 明瞭度

システムは理解しやすく、競技場の観客が入る全ての場所で、通常の聴覚を持つ人が、想定できる状況（緊急事態を含む）において、放送内容を聞き取れること。

b. ゾーニング（区分け）

場内放送システムは通常、競技場内外のエリアごと、エリアグループごと又はグラウンド全体に放送できるように設計すること。管理運営者の緊急避難計画にピッチが含まれている場合、ピッチへの放送もできること。

競技場の該当部分だけに放送を流せるよう、ゾーニングシステムの操作は、事前に作成されている危機管理計画に盛り込むこと。

ただし、ゾーニング（区分け）の可能、不可能によらず、小規模な競技場の場合、グラウンド全体に重要な放送をすることが望ましい。経験により、このような状況では、一つのゾーン（区域）に発せられた放送が他の場所でも一部聞こえるため、

観客は放送を聞き逃したと思うことがあると分かっている。そのため、方針を決定する前に評価を行い、例えば、関連していないゾーン（区域）へ安心させるため、メッセージを流せるようにすること。

関連するゾーン（区域）に避難・警告メッセージを繰り返し流すことは、混乱を減らすことにつながる。

c. オーバーライド設備

16.15 節にあるように、場内放送システムはコントロール・ポイントと異なる位置から操作することが望ましい。しかし、同意された危機管理計画に従い、管理運営者、警察等が場内放送システムに割り込んで、グラウンド全体又は特定ゾーンに緊急メッセージを流すことができるように設計すること。

同様に、応接室、ラウンジ等、場内放送システムの出力を遮断する設備があるエリアでは、緊急メッセージを放送する際には自動的にこれらの音量調整に割り込むように設計すること。

d. 火災警報

場内放送システムを火災警報システムの一部として緊急時に使用するためには、当該英国規格の条件を完全に満たすこと。

資料 No.2 第2章 第4節 18 場内放送システム/観客インフォメーション

(1) スタジアムには、非常時に観客、試合関係者、運営関係者に警告し、指示を与えられるよう、アナウンスシステムを備えること。

資料 No.2 第3章 第3節 61 場内アナウンス/競技中断/避難

場内アナウンスは、特に以下の状況に備え、スタジアムアナウンサーも警察も即時に手に取れるよう文面を用意しておくこと。

- * 試合開始時刻に観客がまだスタジアム入り口前にいる。
- * 審判員の判断で試合を中断する。
- * 暴力的な観客グループの間で大きな衝突が起こった。
- * 個別の観客あるいは観客グループがフィールドの遮断柵を越えた。
- * 花火が使用された。
- * 爆発/焼夷性の疑いのある物品が見つかった。
- * 可燃物、爆発物による攻撃の脅迫があった。
- * 悪天候やスタジアムの建築構造上の欠陥によるリスクがある。
- * パニックのような観客行動によるリスクがある。
- * 観客の行動（振動）によりスタンドの安定性が脅かされる。

エ 避難の進捗と混雑状況の監視・統制

避難に特化したものはないが、主に、セキュリティや平常時の混雑の対策として、監視カメラの設置等について記載されている事例がある。

資料 No.1 7.3. コンピュータ化された監視

競技場の安全管理者がそれぞれの回転式ゲート又は入場口における測定数・計測数をすぐに入手でき、かつ入場レートを正確に評価するためには、可能な限りコンピュータ化された監視システムの設置を推奨する。

資料 No.1 9.7. コンコースの管理

ピーク時の使用増大に備えて、管理運営者はイベント前及びイベント中にコンコースを管理するため、スタッフ及び係員を配置する必要がある。

以下の要因を検討すること。:

- a. 管理運営者は、コンコースに係員を配置し、必要に応じて監視カメラで監視すること。
- b. 仮設物及び売店はコンコースを通過する観客の動線を妨げないこと。
- c. 飲食店及びトイレへの物資・サービスの配達を観客の動線を妨げないようにすること。
- d. 廃棄物、ごみ及びこぼれた液体は定期的に収集して除去すること。こぼれた液体は、汚れであり床面の耐滑性に悪影響を及ぼす。

(略)

(6) 観客席や観客の実態を踏まえた避難誘導対策

ア 火災時の避難に影響を与える要因（観客席の傾斜、座席の配置、歩行困難者、消火救助活動、仮設の観客席等）

資料 No.1 20.4 来場すると考えられる観客及び参加者のプロフィール

スポーツやイベントが異なれば、集まる観客グループも変わる。イベントによっては、競技場が通常開催するスポーツよりも女性・子供・身体障がい者・高齢者の観客が多くなることもある。そのため、彼らへの安全及び快適さの確保を事前に検討する必要がある。それに従って競技場の危機管理計画も適応させる必要がある。

特に次の懸念事項について検討すること。:

- a. イベントに参加する多くの観客は競技場のレイアウトについてよく理解していないため、主要地点に特別な標識やスタッフの増員が必要になる。
- b. 指示・禁止事項・緊急時避難手順に対する観客の反応は、通常の観客に比べてより時間がかかると考えられる。
- c. トイレやケータリングの施設が必要になる。仮設施設を設ける場合、それらの位置やサービスによって、退場や緊急避難に必要な動線を妨げないこと。

イ 人命危険が高い火災想定予測と活用

参考になる具体的な事例はあまりないが、前掲の避難時間の考え方等が参考になる。

資料 No. 1 10.9 緊急避難時間

緊急避難時間は、群集流動係数と併せて緊急時に競技場から安全な場所に避難するまでの避難口システムの容量を決定するために使用する算定値である。

スポーツ競技場の最大緊急避難時間は**2分半から8分**である。

時間設定は、火災リスクのレベルに大きく依存する。火災リスクが高い観客席では、2分半以下の緊急避難時間に基づいた緊急避難容量とすること。火災リスクが低い競技場では2分半～8分の緊急避難時間が認められる。

短い緊急避難時間に依存するだけでなく、火災の発生や拡大を最小限にする措置の導入を常に目標とすること。

【参考】

資料 No. 1 15.5. 火災リスクが低いカテゴリー

競技場で火災リスクが低いいす席及び立ち見席は以下の場合である。

- a. 火災の発生リスクが低い。
- b. 万が一火災が発生した場合でも、出火源から火炎、熱及び煙が拡大する可能性が少ない。
- c. 生命の危険が最小限である。

このような建築物では、飲食店が防止策を十分に講じており、不燃性材料で造られた屋外テラス、スタンド等がある。

リスクが低いいす席及び立ち見席の観客が「安全な場所」又は「ある程度安全な場所」に到達するまでの緊急避難時間は**8分以下**である。

資料 No. 1 15.6. 火災リスクが中程度のカテゴリー

火災リスクが中程度のいす席及び立ち見席エリアは以下の場合である。:

- a. 火災が拡大するリスクが低い。
- b. 火災が発生しても、室内又は発生現場の中に留めることができると考えられる。
- c. 効果的な消火システム又は抑制システムがある。

中程度のリスクのいす席及び立ち見席エリアの観客が「安全な場所」又は「ある程度安全な場所」に到達するまでの緊急避難時間は**6分以下**である。

資料 No. 1 15.7. 火災リスクが高いカテゴリー

火災リスクが最も高い観客席は屋根がかかったスタンドである。火災リスクが高いいす席及び立ち見席は、以下の特性のうち一つ以上が当てはまる。:

- a. 建築物の建築材料が可燃物である。

- b. 構造の特質によって火炎、熱及び煙が拡大する可能性がある。
- c. いす席デッキ、床又は立ち見席の下に空隙があり、廃棄物やごみが溜まりやすい。
- d. 複数階となっており、上層階からVIPルームまで通路が延びている
- e. コンコースで店舗又は飲食店と緊急避難通路の間の防火区画が不適切である。
- f. 可燃性又は爆発性が高い部材が使われている。
- g. 当該エリアにいる人々が隣接建物で発生した事故の影響を受ける危険性がある。

高いリスクのいす席及び立ち見席エリアの観客が「安全な場所」又は「ある程度安全な場所」に到達するまでの緊急避難時間は**2分半以下**である。

(7) 震災を想定した安全対策

欧米の基準等では、地震の備えに関する記述はほぼ無く、この点ではあまり参考にならない。地域特性が反映された部分と考えられる。国内基準では、いくつか事例がある。

◎スタジアム標準 1.1.3

地震、火災等の災害に対する建設基準と避難等の対応が必要です。

特にわが国は地震大国として、震災対策が重要であることはいうまでもありません。現にスタジアムの多くが都市公園内に建設されていることもあり、広域避難施設、防災拠点として位置付けられています。当然、一般の施設より、安全に留意したものとなっており、諸外国のように、施設の構造に対する条件を改めて明文化しませんが、観戦中の震災、災害に対する情報の提供システム、安全な避難誘導に留意する必要があります。

(8) その他

ア 自然災害対策他（火災、地震以外）

資料 No.6 第2章 9 スタジアムコンティンジェンシープラン

1. スタジアム安全・セキュリティ管理チームは、関連の専門官庁・機関と連携し、スタジアムにおいて安全・セキュリティを脅かす可能性のある、あるいは正常の運営を妨げる可能性のあるような出来事が起こるリスクについて吟味し評価を下すべきである。そして、地元当局と連動し、それらリスクに対処して取るべき具体的な行動又はリスク対応専門家などの要員の動員について定めたコンティンジェンシープラン（危機管理計画）を作成すること。
2. コンティンジェンシープラン作成の指針として、以下に示す事項を同プランの対応策の対象とすべきこと。
 - a) 火災
 - b) テロ攻撃
 - i) 爆弾の脅威あるいは実際の爆撃
 - ii) 不審物

- iii) 銃撃
- iv) 空爆
- v) 自爆
- vi) 化学兵器、生物兵器、放射性兵器あるいは核兵器による襲撃
- c) 建物及び関連サービス
 - i) 建物の構造の破損
 - ii) 停電あるいは電気系統故障
 - iii) エレベーターやエスカレーターの故障（それらがあるスタジアムの場合）
 - iv) ガス漏れあるいは危険物質による事故
- d) 安全に関連する設備の故障
- e) 群集コントロール
- f) 緊急時避難（スタジアムのセクションごとあるいはスタジアム全体におけるもの）
- g) 厳しい悪天候（落雷、洪水、強風、ハリケーンなど）
- h) 天災（地震、火山爆発など）
- i) 試合中止・延期あるいは試合開始遅延などがあつた場合の対処戦略

資料 No. 8 雷の検知・モニターによるスタジアムからの早期避難

過去、スタジアムからの避難を観客自身に判断を委ねた受動的避難の際に群集がパニック寸前になった事例があつた。スタジアム管理者が観客に避難を促す能動的避難が効果的であるが、避難に要する時間やスペース、群集力学等の検討を要する。

イ いすの材質（(1)出火及び延焼拡大を抑制する対策の部分から抜き出し）

資料 No. 1 12.17. いす席設計

いす席の選択及び設置は次の条件を満たすこと。

a. 固定

いす席は定まった位置にしっかり固定すること。固定具は歩行者をつまづかせる危険が無いこと。容易に壊されることがなく、また鋭利な突起や端が無いこと。

b. 難燃性

素材が何であるか、また布張りであるかによらず、英国規格が規定する着火源の条件を満たすこと。（略）

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 f 備品、布張りいす席及びクッション

容易に着火又は火が燃え移りやすい備品、布張りのいす席やクッションの使用は避けること。それらがある場合は、避難経路を決定する際、考慮に入れる必要がある。

資料 No. 2 第2章 第5節 30 座席、通路、階段路

スタジアムのいすには少なくとも燃えにくい材料を使用すること。土台は不燃性の

材料を使用すること。

◎国内基準 スタジアム標準(日本サッカー協会) 6.3.1 いす席の形状

観客席は壊れにくく、**耐火性があり**、その土地の気候に耐え、極端な劣化や色あせが見られないものでなければなりません。

【参考】

○「競技場のいすの燃え難さ」の統一的な、評価基準、判断基準はなく、各製作会社等によりいすの燃焼試験をした事例がある。

○いすの制作会社の話

「一般的な樹脂製(ポリエチレンやポリプロピレン)のいすは、樹脂に難燃剤を添加して燃えにくくすることができる。ただし耐久性やコストに影響することがある。」

製品カタログ等における燃えにくさの表現「難燃性、自消性(燃焼していた資材が火元を除くと、すぐに消火する性質)、煙を発生しにくい」

ウ ごみの回収 ((1)出火及び延焼拡大を抑制する対策に該当する。)

資料 No. 1 3.30 軽食類の販売

火災の危険性を最小限にするため、軽食類の販売で出る**全ての廃棄物やごみの処分及び回収用に適切な容器を設置**すること。

一般観客エリアで販売される全ての軽食類は軟性容器で提供すること。グラス、ボトル、缶等の硬い容器は混雑エリアで危険が生じ、さらには飛び道具として使用される可能性がある。

資料No.1 5.10. 試合前の検査及び試験

管理運営者は各試合前、有資格者に構造物、設備及び構成部材を必ず検査・試験させ、次の事項を確認すること。:(略)

e. **可燃ごみや廃棄物が溜まっていないこと** (特に隙間や火災が起きやすい場所)。一般の人がアクセスできる区域は全般的に清潔であること。

f. **可燃ごみや廃棄物を保管するための容器を固定**すること

資料 No. 1 15.10 火災リスクの最小化 d 空隙

デッキ・テラスの下又は床下の空隙が、**可燃物の置き場所**として許可なく使われることが多い。また、**空隙には廃棄物やごみが溜まりやすい**。このような状況に対応するためには、**空隙を全て封鎖**すること。

もしくは**完全に開放**しておくという方法もある。そうすれば容易に点検でき、可燃物を撤去できる。

資料 No.6 第7章 52 火災リスクの最小化

火災リスクの最小化を求めるには、以下に述べるような措置および実践を考慮すべきである。:

d) 隙間空間

観客席エリアの下あるいはその床板の下の隙間空間は、しばしば可燃性物質の不許可保管のために使われる。また、それらは廃棄物やごみが溜まるもととなる。全ての隙間空間は、イベント開始以前にリスク・アセスメントの一環として検査を行い、安全かどうか確かめること。

e) 廃棄物及びごみ

廃棄物やごみ（パンフレット、飲食物の包装など）を溜まらないようにすること。スタジアムの各所にごみ箱を十分に設置して、試合中も、頻繁にそれらを空にすること。

資料 No.7 part2 Section1 火災危険と予防方策についてのさらに進んだ手引き

1.1業務運営 廃棄物

ごみの滞留（パンフレットおよび飲食物の包装など）は避けること。従って、建物内の全ての部分は、各イベントの前、期間中（実施可能である限り）、後、または一般公開中に検査すること。ごみの滞留は速やかに取り除くか、もしくは耐火性の容器または部屋で保管すること。

十分な数のごみ箱を設置し、特に試合やイベントの間は頻繁に空になるように手配すること。（略）

大量の可燃廃棄物が出る場合、それを効果的に管理するために正式な計画を立てること。

エ 競技エリアへの一時的な避難（群集事故の防止に配慮した安全対策に該当）

資料 No.1 10.13 緊急避難時のピッチと競技エリアの使用

場合によっては、「安全な場所」につながる出口が直結しているならば**競技エリアを避難経路の一部**とすることができる。

（略）

b. ピッチの床の表面が合成素材の場合、火災時に、緊急避難経路とすることができるか火災安全法を施行している当局に助言を求めること。これは、ある種の人工芝が火災時に危険を及ぼす可能性があるためだ。

c. ピッチ又は競技エリア全体に屋根があり、屋根に切れ目がないならば、緊急避難ルートとしては適さないかもしれない。その場合、火災安全法を施行している当局に助言を求めること。

新しい建物では、緊急避難時にピッチ又は競技エリアを使用することを収容可能人数の算定に含めないこと。

資料 No.2 第2章 第3節 14 ゲート、救助用ゲート、ドア

(4) スタンドがピッチと同じ高さから始まっている場合、ピッチとの間にある遮断柵に避難ゲートを組み込むこと。観客エリアとピッチが溝で仕切られている場合、避難ゲートと同じ高さの位置に橋渡し構造を設けること。

(5) ピッチとの間の遮断柵に設けられた避難ゲートは、迅速かつ容易にピッチ側に開き、自動ロック式ストッパーで開いたままにできること。ピッチの高さと段差があってはならない。避難ゲートは観客エリアの階段及び階段路のいずれにも直接つながるよう設置すること。ピッチへの通り道は宣伝幕やその他の設備で妨げられてはならない。宣伝幕は障害物にならないような構造であること。

資料 No.6 第7章 56 緊急避難および安全な場所

緊急避難に要する時間は、避難する人数と同様、緊急時に観客席エリアから「安全な場所」あるいは「ほぼ安全な場所」まで避難するための避難口のキャパシティを定めるために使う計算値である。

火災リスク・アセスメントでは、「安全な場所」あるいは「ほぼ安全な場所」の有無とその位置を考慮に入れるべきである。

「安全な場所」には、道路、歩道またはスタジアムの境界に隣接した、あるいは敷地内にある、空き地などが含まれる。

大きなスタジアムの内部では、「ほぼ安全な場所」を一時避難場所としていくつか指定する必要があるが、そこでは人々が30分以上（主催国の法規則で別途定めのない限り）火災の影響を受けずにいられ、次に「安全な場所」に移動する余裕ができる。

「ほぼ安全な場所」には、次のようなものがある。：

○30分間の耐火（主催国の法規則で別途定めのない限り）構造により端から端まで保護されている出口通路

○上下とも火災から守られている屋外階段

○競技エリア

緊急避難ルート（スタジアムの屋内に一つと屋外に一つ）は、警察、係員、消防、救急が同意したものであること。スタジアム屋外の緊急避難ルートは、ツーレーンで、場合によっては車両の通行も可能であり、常時開放されていること。

スタジアム内の競技グラウンドは、少なくとも一か所の車両通行口から入ることができるようになっていること。

（略）

競技エリアを「ほぼ安全な場所」として指定する場合、いったんそこに避難した観客が次にスタジアム屋外の「安全な場所」に移動する方法を用意しておくこと。

資料 No.7 Part2 Section4 避難経路についてのさらに進んだ手引き 緊急避難活動時の中心エリアの使用

ある特定の場、**活動エリアの中心（競技エリアまたはアリーナ）への前方避難は、安全な場所につながる出口に直結するなら、避難経路の一部**となる。

次の点を考慮すること。

- ・観客席前方の柵には、十分な数の適切に設計されたゲートまたは開口部を備えること。
- ・表面が合成材料で作られている場合、まず供給先の助言によって、火災が発生した場合に間違いなく避難経路として考慮できるかどうか確認すること。表面形態（人工芝など）によっては、火災時に危機な場合があるためである。
- ・活動の中心領域に、開口のない固定屋根あるいは可動屋根が覆っている場合、火災が発生した場合の緊急避難に適切な経路ではないかもしれない。そのような場合、適格な人の助言を求めること。

◎スタジアム標準 8.4.3

観客席とフィールドの間にフェンスやスクリーンを使用する場合は、緊急事態が発生した際に、**観客席エリアからフィールドへ観客が避難する**のに十分な数の緊急避難口を設置して下さい。その数、寸法、構造等については、地元の消防署と協議して下さい。



↙ フィールドと連絡する通路

写真 3-2-1 【参考】ドイツサッカー場の例（フィールドと連絡する通路）

<http://www.info-stades.fr/uploads/stades/rhein-neckar-arena-hoffenheim-84199.jpg> から

オ テロ対策

資料 No.1 3.19 テロ対策

テロは様々な形で発生する。その方法には、単に物理的攻撃だけではなく、混乱や経済的損失を引き起こす重要な情報や通信システムへの攻撃、脅しや恫喝目的の脅威やデマも含まれる。

そのイベントに対する具体的な脅威、一般的な脅威又はインシデントによって、ある会場におけるテロ活動のリスクが増大する場合には、**入場前の観客を入念に検査する必要があるかもしれない**。このことによって、回転式ゲートや入場口などのアプローチに臨時調整や追加要員の配置が必要となり、その結果、観客の入場ペースが落ちることもある。影響を受けやすい観客には遅延の可能性を事前に知らせること。

テロ対策は、可能な限り既存の危機管理計画及び緊急時計画と一体化させること。

資料 No.6 第2章 11 テロ行為

1 FIFA イベントは、主催国で通常時の他のイベントより大きな脅威にさらされる可能性がある。テロ行為がその一つである。FIFA イベントの計画に当たっては、そのような異常な脅威に特別の注意を払い、しかるべき**地元および国の公的機関から全面的支援を得ること**。国の関連する機関及び、必要に応じ、国際機関から専門的なアドバイスをもらうべきである。

2 スタジアムの安全・セキュリティ治安チームは、その日常の「ハウスキーパー」(施設維持管理)の一環として、既に述べた脅威に対する基本的な対応措置を講じること。少なくとも、スタジアムがイベントのために引き渡される前に、訓練を受けた者がスタジアム(その外周地帯を含む)の**見回り査察**を実施すること。見回り査察の実施後は、許可無く人が近づかないようセキュリティーガードに守らせること。さらに、安全が確認されたスタジアムに入ろうとする全ての車両及び人たちには**検問**を課すこと。

◎スタジアム標準 8.1.1 安全管理のカテゴリー

安全管理の分野は、以下のような大きなカテゴリーに整理できます。

- ① 防犯及び暴徒化対策
- ② 選手の安全対策
- ③ 防災対策(火災・震災等)
- ④ 緊急医療対策
- ⑤ **テロ対策(爆弾脅迫、不審物)**

以上のような安全管理のカテゴリー別に、その責任と対処方法を確立する必要があります。

◎スタジアム標準 8.1.2 危機管理計画の立案

様々な安全管理に対する責任と対処方法など下記の事項について、安全管理のルー

ルを確立して下さい。

- ① 各安全管理のカテゴリーに対する責任の明確化
- ② 指示命令系統の確立
- ③ 危機管理のトレーニング
- ④ 安全監査(検査や監視する体制・システム・設備)

以上のような安全管理、危機管理に対する対処方法を明確化した危機管理計画、危機管理マニュアルの作成が必要です。

◎消防計画の作成例(東京消防庁)

大規模テロ等に伴う災害発生時における自衛消防活動要領

(避難準備の時間に余裕がない場合)

～自己防火対象物で発生した場合の対応～

- 1 自己防火対象物において、大規模テロ等に伴う災害と疑わしい事案が発生した場合は、消防機関又は警察に通報を行うとともに、**速やかに屋外に退避し**、近隣の堅ろうな建物へ退避する。
- 2 大規模テロ等に伴う災害の兆候の判断基準例は以下のとおり
 - (1) 原因不明の多数の死傷者の発生
 - (2) 不自然な場所での爆発災害
 - (3) 傷病者の発生とともに、不審物(白い粉、透明な液体等)の存在があった場合
 - (4) 傷病者による異常な臭気又は味覚の訴え若しくは症状に一定の傾向がある場合

(避難準備の時間に余裕がある場合)

～大規模テロ等に係る警報等の発令時や近隣地域で発生した場合の対応～

- 1 事業所自衛消防隊長は、大規模テロ等に係る警報等が発令された情報又は近隣地域で大規模テロ等に伴う災害が発生した情報を防火対象物自衛消防隊長から得た場合は、従業員に伝達する。
- 2 テレビ、ラジオ、インターネット等を活用して情報収集を行い、**必要に応じ在館者に伝達する。**
- 3 行政機関からの指示があるまでは、**屋内への避難が原則**となることから、自己の判断で避難しないよう、在館者に屋内にとどまるよう伝達する。

第3章のまとめ

第1節

- 1 観覧施設等の防火安全に係る基準は消防法、火災予防条例等に規定されている。大規模な施設になるとほとんどの設備に設置義務が生じるが、階層で義務付けられているものには義務が生じないものもある。大規模な施設である場合、必ずしも設置義務がない設備でも、設置することで消防活動が円滑になると期待できるものは設置することが望ましい。また、大空間など、通常の建物には無い構造を有することから、それらに適した設備の設置に配慮しなければならない。
- 2 観覧施設等に特有な項目として、席の配置や客席間の通路等の設置基準がある。特例によって基準を超える席数にできるので、条件等適切に審査する必要がある。
- 3 イベント時に設置する自家発電設備の燃料には、危険物関連法令が適用される。国の検討会結果も踏まえ対策を講じていく必要がある。
- 4 イベント時の演出で裸火を使用することは制限される。新技術の利用等も考慮し、安全性を確保するように指導していく必要がある。
- 5 観覧施設等では観客による喫煙や危険物品の持ち込みが制限される。看板による現地での周知だけでなく、広報等により、普段からの周知を図る必要がある。

第2節

- 1 欧州では、サッカー場における防火安全基準が整備されている。参考になるものは取り入れ、安全性の向上を図る必要がある。
- 2 アクセシビリティ・ガイドラインは、オリンピック・パラリンピック競技大会ごとに、作成される。東京2020大会でも、今後、同様のガイドラインが公表される。ガイドラインと条例の基準が両方に配慮する必要がある。

第4章 観覧施設における避難誘導

東京 2020 大会が行われる各競技場は大規模かつ、観客、アスリート、大会関係者等、多数の人員を収容する施設である。こういった施設では多数の人員を収容していることを考慮し、避難対策を立てることが必要である。本章では、既存観覧施設での避難訓練視察、インターネットモニター調査、実験を行った結果から避難誘導方法について考察する。

第1節 避難訓練コンサートにみる観客の避難行動

東日本大震災で、劇場等観覧施設関係者の危機管理意識が喚起されたことをきっかけに、近年、観客参加型の避難訓練を実施する劇場等観覧施設が出てきた。

従来の避難訓練では、観覧施設の関係者のみで実施することが多く、多数の観客を想定した誘導方法や避難動線に関する課題が見つけづらかった。そこで、無料コンサート等を開催して避難訓練の参加者を集め、地震やその後の火災等を想定した初期消火訓練、観客を客席から安全な場所へ避難誘導する訓練等が実施されるようになった。

これを避難訓練コンサートと呼び、本節では、避難訓練コンサートの観客の行動等から明らかになった問題点を整理する。そして、競技場関係者が避難訓練を実施し、避難誘導方策を検討する際の材料とする。

1 事例1：コンサート中に地震が発生し避難するケース

(1) 日時

平成 27 年 6 月某日 14 時 00 分～

(2) 場所

劇場 小ホール(最大 270 人収容)

(3) 実施内容

コンサート途中に地震が発生、係員が館内避難経路の安全確認をした後、観客を屋外へ避難誘導する。左右、各 1 か所の出口のみ通行可とする。

(4) 訓練参加人数（ビデオ動画から集計）

217 人（3 名車イス）

(5) 避難の状況（図 4-1-1）

観客席の模式図及び避難開始前の観客の配置、使用した避難口を示す。「上手(かみて側)」は、客席から舞台を見たときの右側を意味し、「下手(しもて)側」は左側を意味する。塗潰しは下手側出口を使用した観客、斜線は上手側出口を使用した観客の着席位置を表す。★は車イスの観客の着席位置を表している。

下手側出口は避難開始後、車イス専用とし、車イス観客の避難が完了した後はその他の観客も使用可能となる。

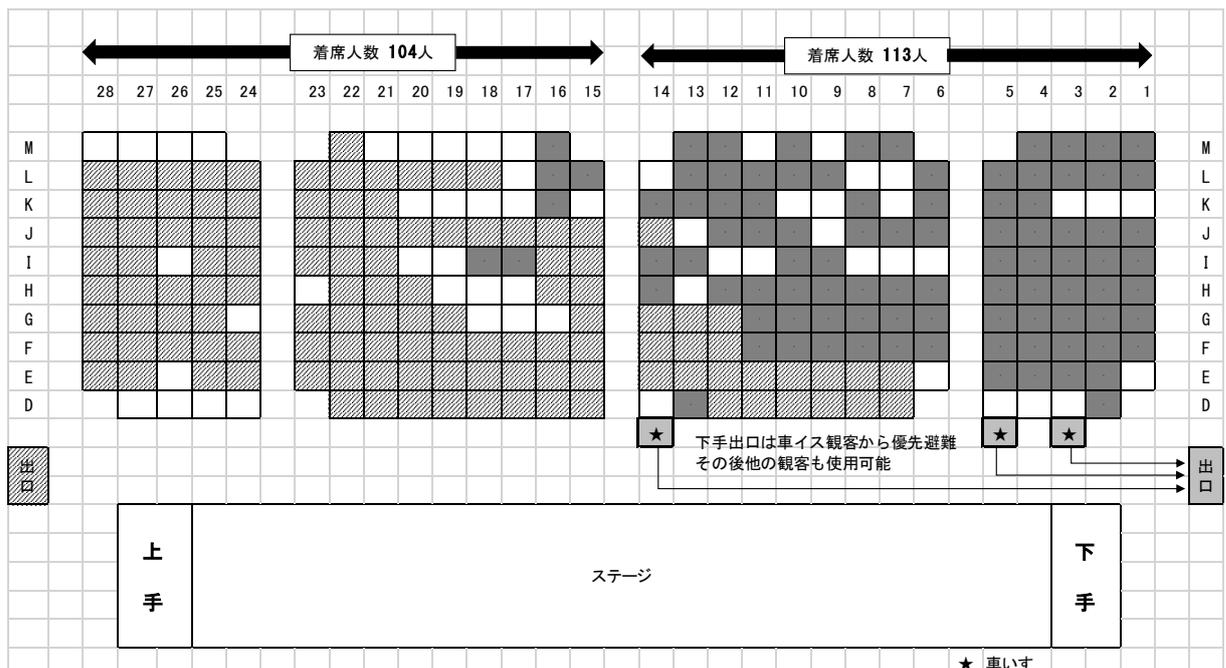


図 4-1-1 避難の状況

(6) アンケート結果 (自由回答)

ア 音声の交錯

- ・ 放送とホール内で話している方の声が重なって聞き取れないので、重ならないようにすると良い。
- ・ 現場のアナウンスと館内放送の音声の混合して聞き取りにくいところがあった。
- ・ 係の人の声が重なったりして、聞き取れなかった。

イ 音量、頻度 (繰り返し)

- ・ 指示はもっと大きな声で繰り返してほしい。
- ・ ざわざわすると聞きづらいので、もう少し、大きな声で話してほしいです。
- ・ 観客にもう少し私語があったら、聞こえなかったと思います。

ウ 指示内容

- ・ 出口が詰まっていたので、「～の列から出て下さい」などの指示があっても良いと思った。
- ・ 後の方に座っていたが、なぜ近い出口ではなく、下の方へ誘導するのか？ホールのことを知らない人のために、説明があるのでないか。
- ・ 非常口の案内が、舞台に向かって右側からと言っているのに、その後、左側も、と言うのは迷います。

(7) 観察結果

ア 避難に要した時間

- ・ 上手側避難口では、観客がホールから出るのに 2 分 31 秒を要し、119 人が通過した。
- ・ 下手側避難口では、観客がホールから出るのに 2 分 44 秒を要し、98 人が通過した。

- ・ 下手側避難口の車イス観客の避難には 30 秒を要した。

イ 滞留等について

- ・ 避難開始後、直ぐに上手側の出口前に滞留が発生した。
- ・ 程度の差はあったが、3本の縦通路には観客の集中が見られた。
- ・ 中央縦通路には歩行速度が著しく遅い避難者があり、追い越しもできなかったため、後ろからの避難者が観客席内を下手側へ横切って別の縦通路へ移動する様子が観察された。その結果、下手側縦通路内で滞留が発生した。
- ・ 下手側避難口は、車イス利用者の避難も含め、最初から最後まで出口前に滞留が発生しなかった。

ウ 係員による避難誘導等の指示

- ・ 車イス利用者の避難を優先し、下手側から避難させる指示が出た。
- ・ 車イス利用者の避難が完了した後、下手側から他の観客が避難可能な旨を指示した。

(8) 観察結果の考察

ア 避難に要した時間について

- ・ 下手側は始めに車イス利用者専用としていたため避難完了の時間は上手側より遅くなっているが、通常利用者の避難時間は 2 分 14 秒で 95 人なので、滞留が発生していた上手側よりも避難はスムーズであったと考えられる。

イ 滞留等について

- ・ 下手側避難口で滞留が発生しなかったのは、以下の理由により、出口直前で滞留が発生しない流動のバランスであったためと考えられる。
 - ①縦通路内滞留の対応に通路前に係員が常駐し、人の流れを制御していた。
 - ②下手側が歩行困難者等優先経路という観客内の認識が重なった。
- ・ 滞留が発生しなかった下手側避難口では、上手側の避難者を受け入れることが可能であったと考えられる。

ウ 係員による避難誘導等の指示

- ・ 下手側を車イス利用者専用にするなど、指示は観客へ伝達できているといえる。
- ・ 上手、下手など定義を知っていないと理解できない言葉で避難方向を指示していたが、ほとんどが避難指示通りに避難している。誘導指示を聞くほか、周りの動きを見ながら動いている可能性もある。
- ・ アンケート結果を見ると、避難指示の声が重なっている、指示内容が変わっていることで混乱するという意見がある。情報の出し方等検討する必要がある。

2 事例 2：コンサート中に地震発生した後、火災が発生し避難するケース

(1) 日時

平成 27 年 11 月某日 14 時 15 分～

(2) 場所

公会堂 大ホール(最大 1190 人収容)

(3) 実施内容

コンサート途中に地震が発生、ロビー内のクロークから出火し、観客を屋外へ避難誘導する。左右、各1か所の出口のみ通行可とする。

(4) 訓練参加人数（ビデオ動画から集計）

観客席：316人（2・3階に観客席、2階は295人）

(5) 避難の状況（図4-1-2）

2階の観客席の模式図及び避難開始前の観客の配置、使用した出口を示す。「上手(かみて)側」は客席から舞台を見たときの右側を表し、「下手(しもて)側」は左側を表す。斜線は上手側出口、塗潰しは下手側出口から避難したことを示す。

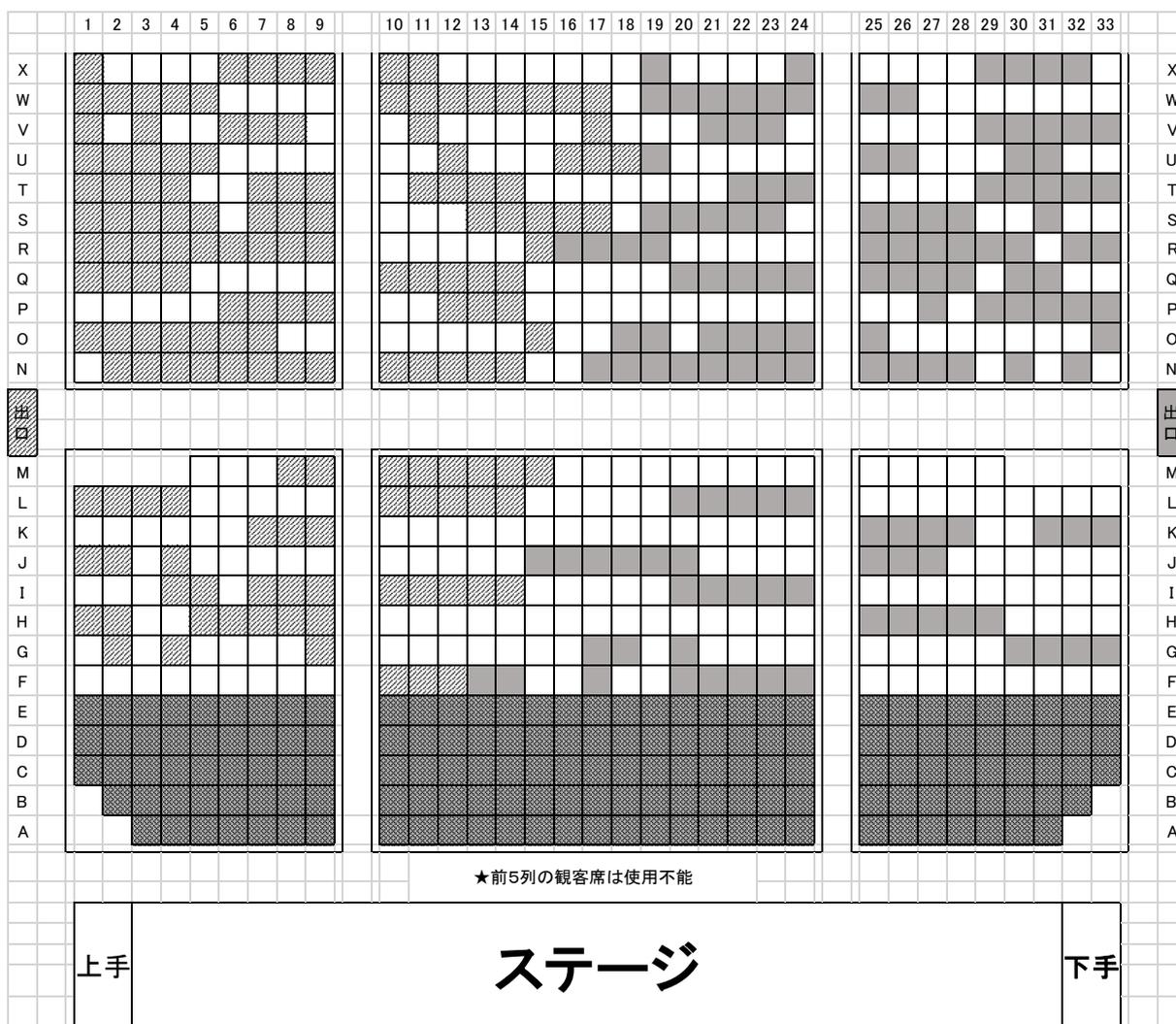


図 4-1-2 2階観客席の模式図及び避難開始前の観客初期配置、使用した避難口

(6) 観察結果

ア 避難に要した時間

- ・ 全ての観客がホールから廊下に出るのに3分50秒を要した。
- ・ 2階観客席では、それぞれの出口を通過した観客は、上手側153人、下手142人で、ほぼ同時に避難が終了した。

イ 滞留等について

- ・ ホールから廊下へと通じる出口前に滞留が発生した。
- ・ 計3本の観客の流れが出口前で合流した。(ホール中央の横通路、壁沿い通路の上下方向から)
- ・ 3本の流れは均等に流れず、壁沿い上からの流れは停滞する傾向が特に強く、最後まで観客が残った。

ウ 係員による避難誘導等の指示

- ・ 避難開始時、左右の出口付近の係員が、それぞれに観客を誘導しており、観客は概ね座っていた席に近い方の出口に避難した。
- ・ 壁沿い上からの停滞している流れの中で、避難開始140秒前後に係員に対し「交通整理をしろ」等の要求を強い口調で話す観客が発生した。

(7) 観察結果の考察

ア 滞留について

- ・ ホールから廊下へと通じる出口前に発生した滞留は、出口通過後、廊下に十分な空間がなく、また、廊下から階段室へ入る扉の有効開口幅が小さく、廊下に人が滞留した結果、ホールから廊下へ出ることができなかつたためと考えられる。

イ 係員による避難誘導等の指示

- ・ 流れが停滞すると苛立ちからか、係員に対し文句を強い口調で話す観客が発生した。これはパニック等群集事故の発端となる状況なので、現在の状況を情報提供するなど、何らかの手当てが必要である。

3 事例3：休憩中に地震が発生した後、火災が発生し避難するケース

(1) 日時

平成28年2月某日 10時30分～

(2) 場所

劇場 ホール(最大1801人収容、1～3階席まで合計)

(3) 実施内容

休憩中に地震が発生、楽屋から出火し、観客を屋外へ避難誘導する。出口は、中央後方(図4-1-3 C2)の出口を除き、すべて通行可とする。(6か所)

(4) 訓練参加人数(ビデオ動画から集計した1階席人数)

140人(1階席)他に2、3階にも訓練参加者がいた。

(5) 避難の状況(図4-1-3)

ア 観客席の模式図及び避難開始前の観客の配置を図4-1-3に示す。着席位置と使用した避難口はアンケート結果から求めた。1階の観客140人中92人分のデータとなる。図の座席色と使用した出口の色が対応する。

イ 1階ホールから全ての観客が退席するのに約60秒を要した。



図 4-1-4 ライトを手にして避難口へと先導する係員

(7) アンケート集計結果（総回答数 223 人）

訓練参加者を対象に実施したアンケートから抜粋した結果を示す。

ア 非常放送とホール係員の避難誘導の声が聞こえたかどうか（図 4-1-5、4-1-6）

非常放送は 9 割の観客が聞こえているが係員案内は 5 割となる。聞こえにくくなる原因としては、重なり、が最も多くなっている。

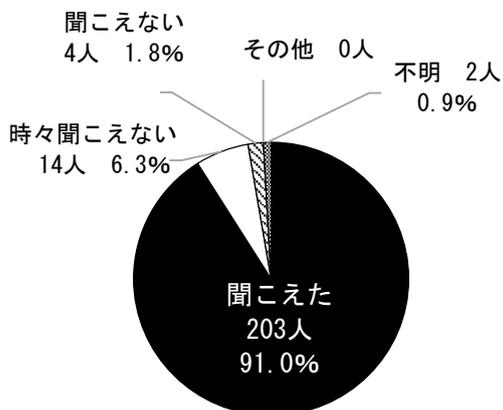


図 4-1-5 非常放送の聞取り状況

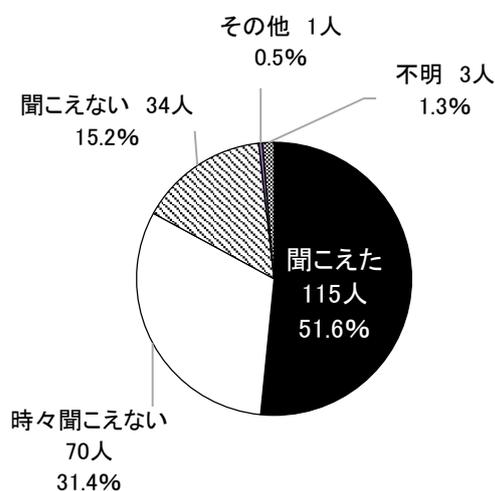


図 4-1-6 係員案内の聞取り状況

イ 聞こえにくい場合は、どうしてだと思うか（複数選択可）（図 4-1-7、4-1-8）

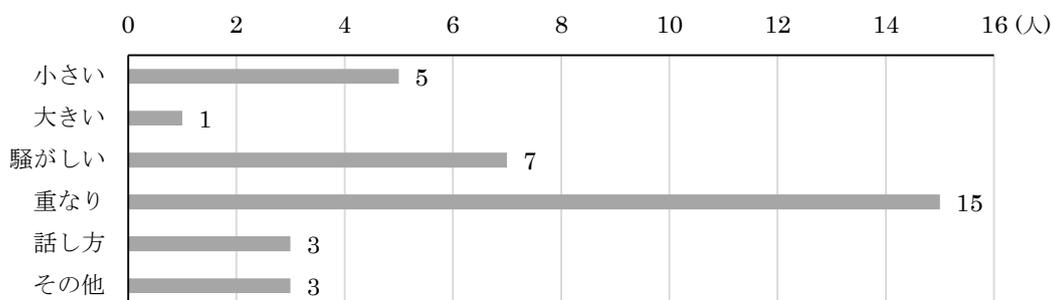


図 4-1-7 非常放送が聞こえない理由

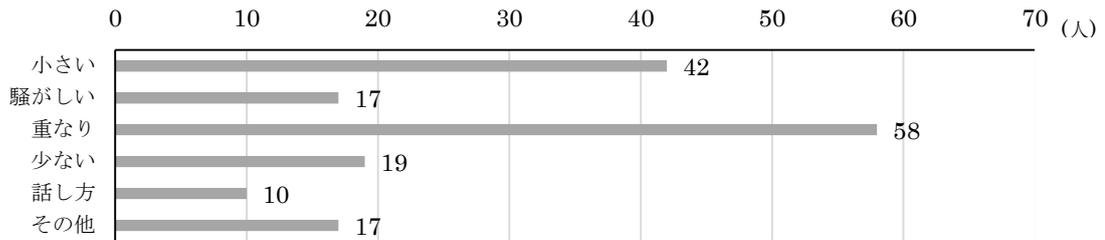


図 4-1-8 係員案内が聞こえない理由

ウ ホールの係員の身振り手振りによる避難誘導はあったか (図 4-1-9)
 身振りが明快という回答は約半分であった。

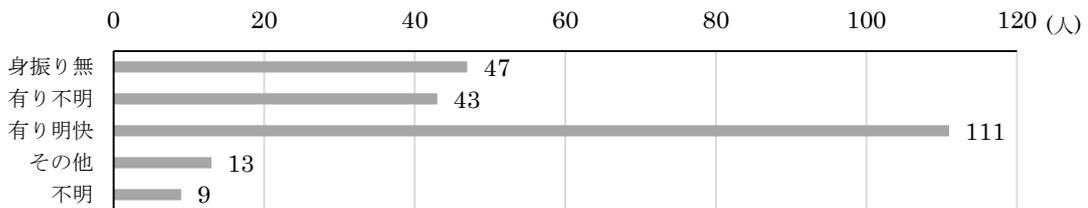


図 4-1-9 ホール係員の誘導状況

エ 避難する方向を決めるのに何を基準にしたか (複数選択可) (図 4-1-10)

図 4-1-10 で避難する方向を決めるのに何を基準としたかでは、係員の身振りを選択したのは上から 5 番目となる、29 人であり、13%となる。最も多い係員の声は 134 人で 60%となっている。係員の声に次いで多いのは、周りの人の 65 人で 29%となる。3 番目は誘導灯で、49 人で 22%となる。

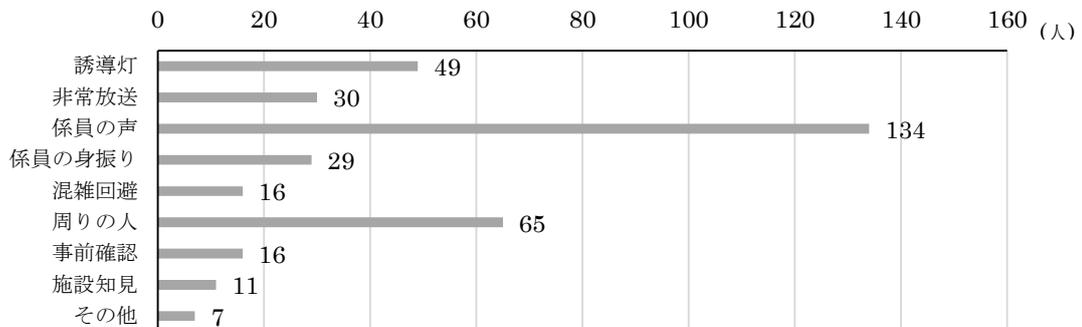


図 4-1-10 避難方向を決める基準

(8) アンケート回答 (自由記述)

アンケートで訓練全般に関する自由記述回答から抜粋したものを示す。

ア 音声について

- ・ 係員の声が重なってしまうのは仕方のないこと。係員が近くに来たら、きちんと聞き取れました。(男 40 代)
- ・ 係の人はハンドマイクを使用した方が、声が良く伝わるのでは？(女 60 代)
- ・ 係員の肉声による声掛けは、ほとんど明瞭に聞き取れず不安になった。指示は放送のみとし係員は S T A Y か G O だけを明確に伝えてほしい。(女 40 代)

- ・ 非常放送は冷静で明確、しかも適時案内があり安心しました。(男 50 代)
- ・ 各係員の避難指示が重なって騒音になります。ハンドマイク等の用意が必要でしょう。生声は難しい。(女 70 代)
- ・ 本番の時には、自分も含め悲鳴が多数上がると思います。係員の声は、今日の状態でも多重で聞こえにくい感じだったので、それが合わさってしまうとどうなるのかなと感じました。(女 50 代)
- ・ 代表の方がメガホン等で情報を知らせた方が良いと思いました。(男 50 代)
- ・ ロビーにいました。係員の数が圧倒的に少なく、声がけが少ないので実際に客数が 500 以上いたら声が届かないのかもしれませんが、もっと声を出して、指示アナウンスが途切れないようにした方が良いと思います。(動くな、立つな等) (女 30 代)
- ・ 係員の方々の落ち着いた的確な案内がとても良いと思います。ただ、実際は倍近い観客人数の誘導+パニックとなるので、もう少し人数・声量ともに上げて良いと思います。余裕を持った警備を希望します。(女 30 代)
- ・ 館内やホール外でのスタッフの呼びかけやアナウンスが複数同時に叫ばれたため、何をいつているのか全然分からず、何を指示されているか全然分からなかった。特にコンサートホール内は音響効果でワンワン声が響きわたり、指示が分からないだけでなく、不安をあおるだけと感じた。(女 50 代)

イ 指示の内容について

- ・ 舞台の男性は舞台から見て左側のドア(上手)から避難を指示していたが、右側(下手)ドアの女性がお近くのドアから避難して下さいと言ったように思えた。もし右側(下手)が危険であれば、そこに職員がいて「あちらに」と指示すべきだと思いました。(女 50 代)
- ・ バルコニー席への案内がなく、退出の判断に困った。マイクのアナウンス(地震発生)の中に、その場で待機等の指示があると、どのように動けば良いか伝わりやすいと思います。(男 20 代)
- ・ はじめ、左から火災が発生したので右へ避難するよう指示があったが、その直後、係員の女性が左右どちらでも、との指示があった。右へ集中するのを防ぐのがいいのか、火の方向へ出るのがいいのか判断が難しい。(男 60 代)
- ・ 訓練開始時、ステージ上で右側の扉から退出と広報。直後、係員から左右の扉から退出してと言われる。ステージ上の広報では右と言っていたと伝えると最終確認してどちらの扉からでも近いところからと言われた。(女 60 代)

ウ 誘導の方法について

- ・ 2階席の出口へ出てから、誘導の係員の姿がなく、右なのか左なのかわからなくなったが、他のお客さんの姿を見つけて、そちらへ追いついて外へ出た。係員の配置場所を考えた方が良いと思いました。(女 50 代)
- ・ 目印を持って案内されればなお良し。(男 60 代)
- ・ 手にライトを持って指示してくださった係の方が一番分かりやすかった。全員持っていたらいいなと思いました。(女 60 代)

- ・ 避難誘導時に係員がもっと先導していくようにしないと、円滑に避難が行えないように感じられます。想定訓練や企画自体はよくできていると感じた。(男 30 代)

エ その他

- ・ 演奏開始前には、地震時の対処の仕方をアナウンスしていると思うので、それを良く聞くことがポイントと思った。(男 60 代)
- ・ 観客が増えた時は、やはりパニックになるのかと思われる。(女 60 代)
- ・ 「このホールは安全です」「座席は安全」という言葉で思った以上に安心するのでパニックにならずに落ち着いて行動できると思う。(女 50 代)
- ・ 出してからロビーに移動するまでに係員によるアナウンス〔フォロー〕が欲しかったです。他の人が動き始めたので移動しましたから。初めて避難訓練に参加しましたが、拡声器と係員であることを示す腕章があったほうが分かりやすい、安心だと思いました。海外からの客だと誘導とか分からないのではないのでしょうか。消防署からのフィードバックはためになりました。(女 30 代)

(9) 事例 3 の考察

ア 滞留について

- ・ 本事例では各出口で滞留が発生した箇所は無かった。出口の数と配置が観客の人数に対し十分であったためだと考えられる。

イ 避難誘導について

- ・ 避難誘導は上手側に誘導しており、下手側の観客も上手側に避難する人が多くなっている。しかし、最寄りの下手側出口を選択した人もおり、アンケート結果からも分かる通り、避難指示が聞こえないためや、避難指示を無視するためだと考えられる。
- ・ アンケート結果によると避難指示は概ね全体に伝わっている。そのため、避難指示で矛盾するように受け取られる内容があると、観客は混乱する可能性がある。係員で認識を合わせ、的確な指示を出す必要がある。

4 避難訓練コンサートから推奨される誘導方法について

- (1) 不満、不安を防止し、観客に避難の是非、避難方向、落ち着いた行動を促すような情報等を的確に提供する必要がある。また、その情報は継続的に提供する必要がある。
- (2) 音声による情報伝達は、音量、音声同士の錯綜等の課題があることが分かった。拡声器等の有効活用と大きな音声で指示を出す係員の適切な配置について検討が必要である。また、係員の指示内容で矛盾があると混乱を招くため、係員間で情報を共有する手段を確保する必要がある。
- (3) 身振りやハンドライト等の視覚による情報伝達の有効性も確認できた。それらの道具を係員に装備させ有効活用することが望ましい。
- (4) これらの知見が屋内観覧施設に限らず、屋外の競技場についても共通するものであるかの確認が必要である。

第2節 インターネットモニター調査にみる観覧施設の利用状況

インターネットモニターに対するアンケート調査で、観覧施設等の利用状況や観覧施設における都民の体験や、避難行動等についてアンケート調査を行った。

ヒヤリ・ハット事例に係る調査結果は既に第2章第4節で紹介したため、それ以外の項目について、本節で紹介する。

1 調査方法

東京消防庁ホームページ及び広報東京都で募集し、インターネットモニターとして登録された、東京消防庁管内に居住する満20歳以上の男女460人に対し実施した。(年間で5回実施し調査のテーマは、その都度異なる。)

回答者は毎年度、募集・更新されている。昨年度と重複している人物の有無については不明である。昨年度も概ね同規模のアンケートを実施している。

*モニターは無作為抽出ではなく募集しているため、平均的な都民よりも防災意識が高い人々が応募している可能性がある。

2 調査期間

平成27年12月6日～平成27年12月13日(第4回)

3 回答率

93%(モニター460人中429人回答)

4 回答者男女別内訳・・・(男性210人 女性219人)

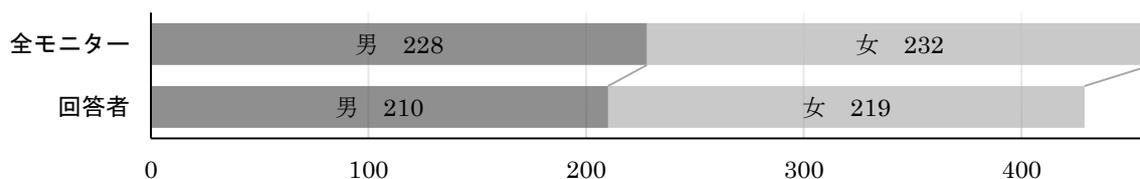


図4-2-1 回答者男女別内訳

表4-2-1(参考) 東京都の人口(平成27年1月計)

総数	男性	女性
12,880,144人	6,366,590人	6,513,554人
割合	49.4%	50.6%

*東京都統計(住民基本台帳による東京都の世帯と人口)

5 回答者属性（年代；図 4-2-2、職業；図 4-2-3）

年代は 30 代、40 代及び 60 代が比較的多く、20 代が少ない。10 代以下はアンケートの対象としていない。

職業は、勤め（全日）及び専業主婦、主夫が多くなっている。

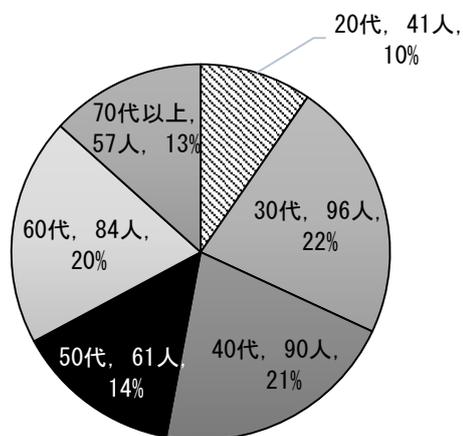


図 4-2-2 回答者年代別内訳

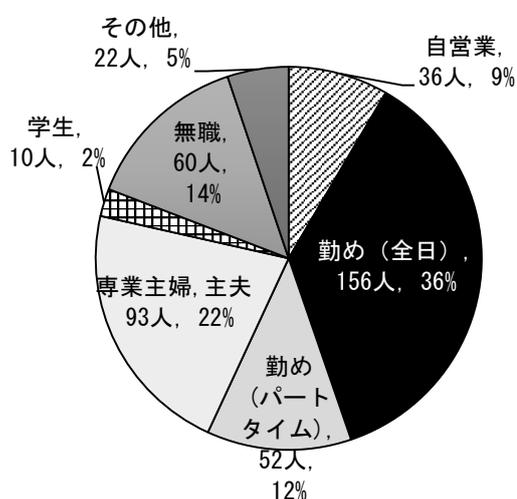


図 4-2-3 回答者職種別内訳

6 調査結果

(1) 東京都内及び近郊の大規模観覧施設の利用状況

ア 設問内容

東京都内及び近郊の大規模な観覧施設（概ね収容人員 1 万人以上）の利用状況について聞いた。過去 3 年以内に行ったことのある施設を選択肢の中から選んでいる（複数選択可）。

イ 集計の結果

施設名と観覧目的を男女別で集計した。

利用率は、全体（n/429）、男性（n/210）、女性（n/219）である。

都内及び近郊の大規模観覧施設では 77% の人が利用したことがあると回答した。

表 4-2-2 都内及び近郊の大規模観覧施設の利用状況

	全体	男性	女性
利用あり	328 人	171 人	157 人
利用率	77%	81%	72%

個別の施設の利用率では東京ドームが最も多かった。

表 4-2-3 施設利用者数

施設名	利用あり(人)	利用率	男(人)	利用率	女(人)	利用率
味の素スタジアム	79	18%	48	23%	31	14%
神宮球場	116	27%	69	33%	47	22%
東京競馬場	58	14%	30	14%	28	13%
東京ドーム	201	47%	108	51%	93	43%
日本武道館	104	24%	54	26%	50	23%
代々木第一体育館	60	14%	24	11%	36	16%
両国国技館	64	15%	32	15%	32	15%
旧国立競技場	32	8%	21	10%	11	13%
埼玉スーパーアリーナ	46	11%	18	9%	28	13%
横浜アリーナ	46	11%	16	8%	30	6%
その他の類似施設	29	7%	17	8%	12	6%

・その他の類似施設

西武ドーム(4票)、東京体育館(3票)、日産スタジアム(3票)、国際フォーラム(2票)等が挙げられた。

年代別に見ると、40代利用率が全体利用率77%から若干低くなるが、年代別に明確な差異はない。

表 4-2-4 年代別利用者数

年齢	20代	30代	40代	50代	60代	70代以上
利用あり	32人	75人	65人	47人	65人	44人
回答者母数	41人	96人	90人	61人	84人	57人
利用率	78%	78%	72%	77%	77%	77%

※利用率は、(利用あり/回答者母数)

職業別に見ると、その他の利用率が55%であり、全体利用率の77%と比較して大きく離れている。それ以外の職種別の利用率については、全体利用率との大きな差異はない。(その他(職種)については、自由回答欄の設定が無く詳細は不明である。)

表 4-2-5 職種別利用者数

職種	勤め (全日)	勤め (パート)	自営業	専業主 婦・主夫	学生	無職	その他
利用あり	126人	38人	29人	71人	7人	49人	12人
回答者母数	156人	52人	36人	93人	10人	60人	22人
利用率	81%	73%	81%	76%	70%	82%	55%

※利用率は、(利用あり/回答者母数)

(2) 観覧施設利用時の混雑状況 (n = 429)

大規模観覧施設からの退場時、混雑して立ち止まった体験があるか、又、体験がある場合はどのような場所で体験したかを聞いた (択一)。

客席部から別の空間に出る出口での混雑体験が一番多く、次いで客席部分の縦通路(階段)での混雑が多い。

・その他回答

入口での手荷物検査場

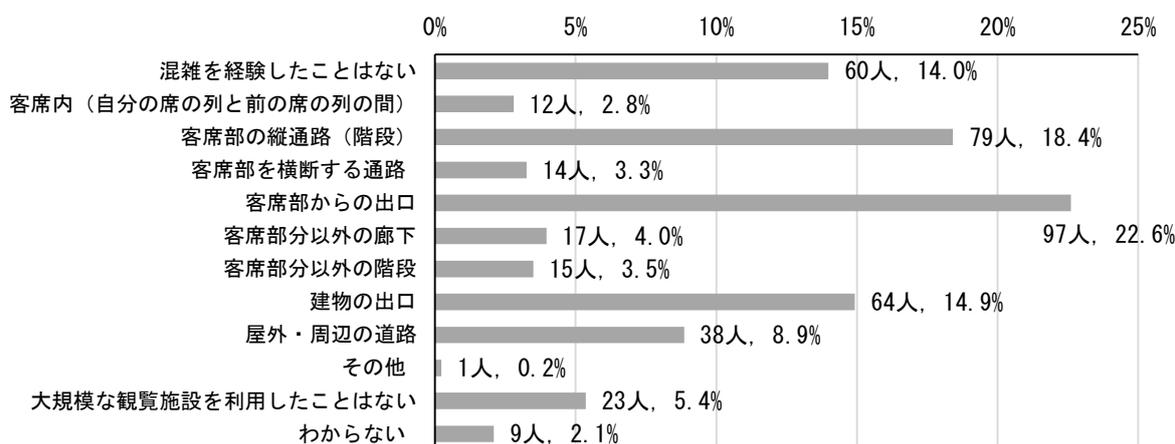


図 4-2-4 観覧施設利用時の混雑状況

(3) 滞留時の我慢可能時間 (n = 337)

前(2)の調査で「混雑を経験したことはない」、「大規模観覧施設を利用したことはない」、「分からない」以外を選択した回答者に、混雑でほぼ身動きが取れない状態で、どれくらいの時間、気分を害するところ無く待機できるか聞いた (択一)。

許容できる滞留時間が5分までと回答しているものが最も多く、10分まで許容できる回答者と合わせると半数以上になる。

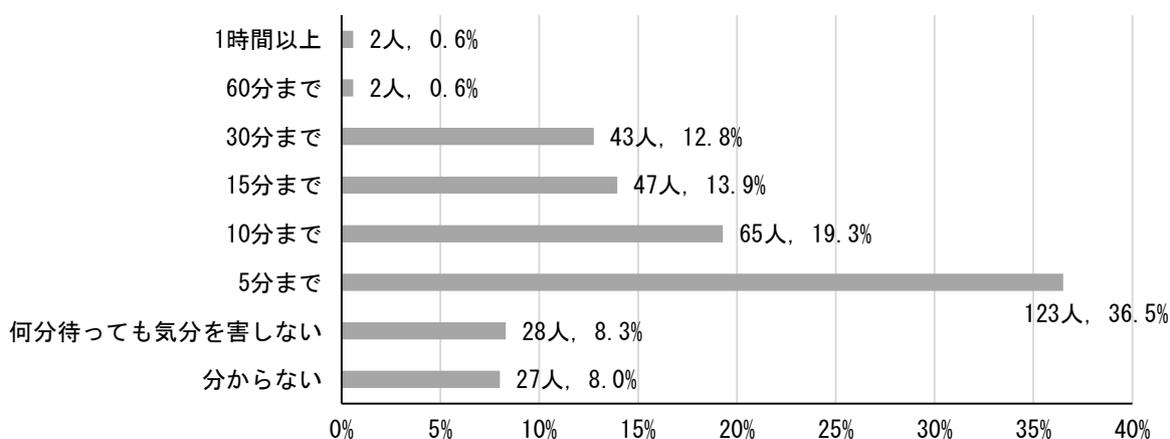


図 4-2-5 滞留時の我慢可能時間

(4) 歩行困難者等による観覧施設利用時の困難性の確認 (n = 429)

歩行困難者、障がい者、未就学児等について、観覧施設の利用時に、回答者自身、同伴者及び知人等が困難や不都合を感じた体験、若しくは不都合が想定されるため施設の利用を避けることがあるか聞いた。

全回答者 429 人中、126 人が困難や苦労の経験、若しくは施設利用を避けていると回答した。そのうち、18 人から「混雑する場所には子供や障がい者と一緒行かない」という旨の回答が寄せられた。

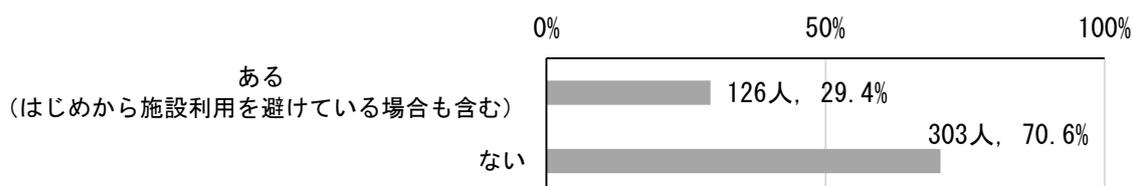


図 4-2-6 観覧施設利用時の困難性

(5) 不安に思う事象 (n = 429)

観覧施設利用中に、火災や地震が発生したと想定した場合、回答者が不安に思うことを聞いた。(複数選択可)

群集事故及び火災の煙は多くの回答者が選択した。次いで、停電・消灯、情報の不足等が挙げられた。

その他回答

- ・帰宅難民になった場合のトイレ、食事
- ・建物に閉じ込められた場合、けがをした場合
- ・各種消防設備（防火扉含む）が正常に作動するか
- ・管理者の誘導能力
- ・断線による漏電

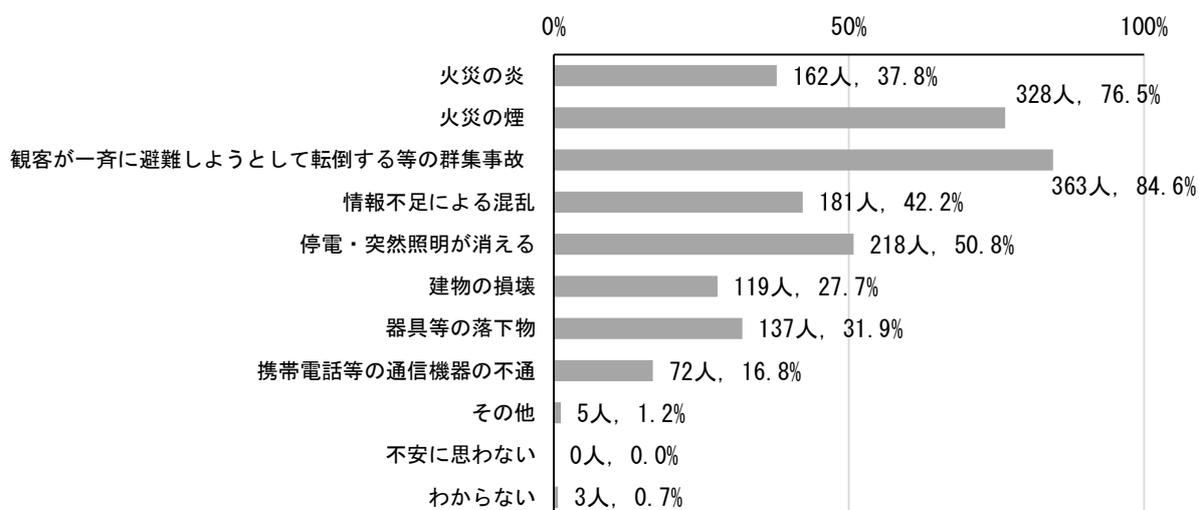


図 4-2-7 不安に思う事象

(6) 利用者がパニックに陥らないために必要な情報 (n = 429)

観覧施設に限らず、回答者が建物等で火災に遭遇した時に非常放送等で伝達してもらいたい、または欲しいと思う情報について聞いた (選択肢の中から3つまで選択可)。

火災の発生場所、避難方向に関する情報を選択する回答者が多い。また、消防隊の活動状況に関する情報を選択する回答者もいた。

その他の回答

- ・ 避難誘導を行う人物について (誰か、どこにいるか等)
- ・ 安全に避難するために残された時間

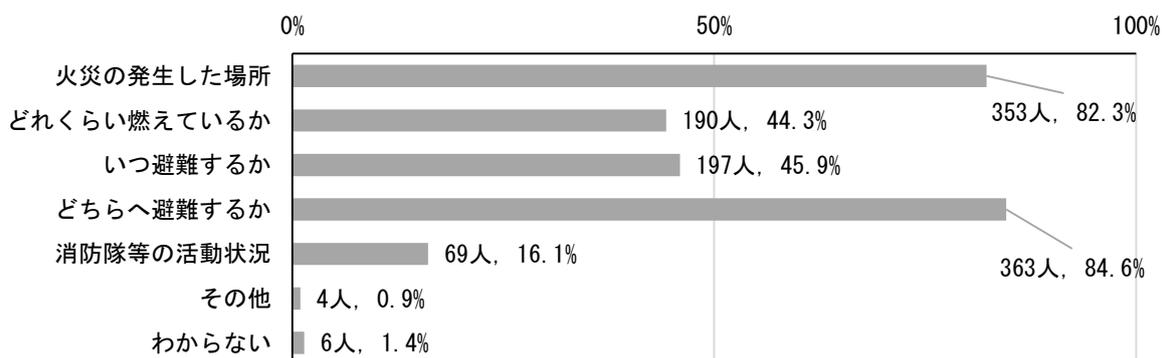


図 4-2-8 利用者がパニックに陥らないために必要な情報

(7) 非常放送が放送された時の行動 (n = 429)

観覧施設を利用中に、「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい。」という内容の非常放送が流れた時の回答者の行動について聞いた (択一)。

半数以上が「次の放送までの間に非常口や階段の位置を確認する」と回答した。一方、55人が「次の非常放送を待たずに避難を開始する」と回答しており、少数ではあるが火災確定の放送前に行動を開始する利用者が存在する可能性を示唆している。

その他回答

- ・ 自分で判断する。

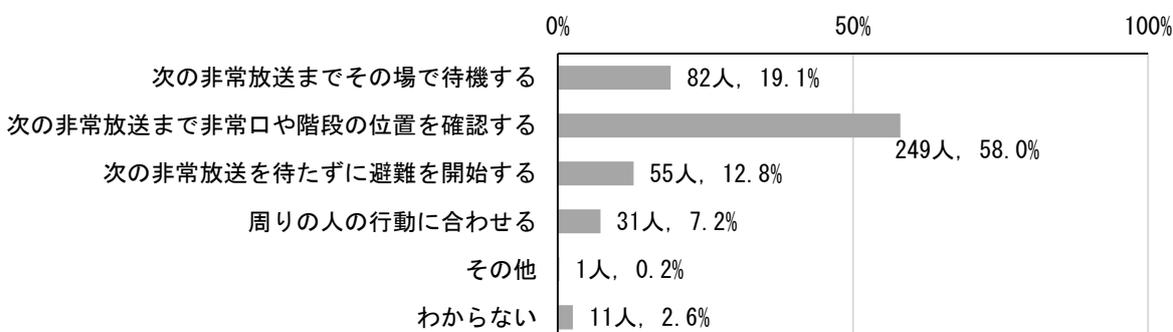


図 4-2-9 非常放送が放送された時の行動

(8) 避難に関わる指示の有効性 (n = 429)

観覧施設の観客席から火災が発生した想定で、回答者が火災から離れた場所に着座している場合、非常放送の指示に対してどう思うか聞いた（択一）。

放送の指示に従うと回答したものが半数以上を占めた。前(7)の回答と同様、次の放送を待たずに避難を開始する回答者も少数ながら存在し、両設問ともに、放送の指示に従わない、無視するを選択した回答者がいた。

その他回答

- ・ 小さな子供が一緒の場合、指示を待ってからでは大混雑の中の避難となり、子供の安全確保が難しくなるため、待機の指示放送があっても、すぐに避難を開始します。
- ・ 避難経路を確認し、状況に応じて避難する。
- ・ 基本的には待機するが、周囲の集団に押されそうな可能性が出たら、集団をやり過ぎすべく移動する。
- ・ 基本的には放送の指示に従うが、その指示を鵜呑みにせず、逃げられる準備、判断をする。
- ・ 炎、煙、客席や通路の状態など総合的に判断して必要を感じれば避難を開始する。
- ・ 指示の内容が間違っている可能性があるので、その時の自分の判断で行動する。

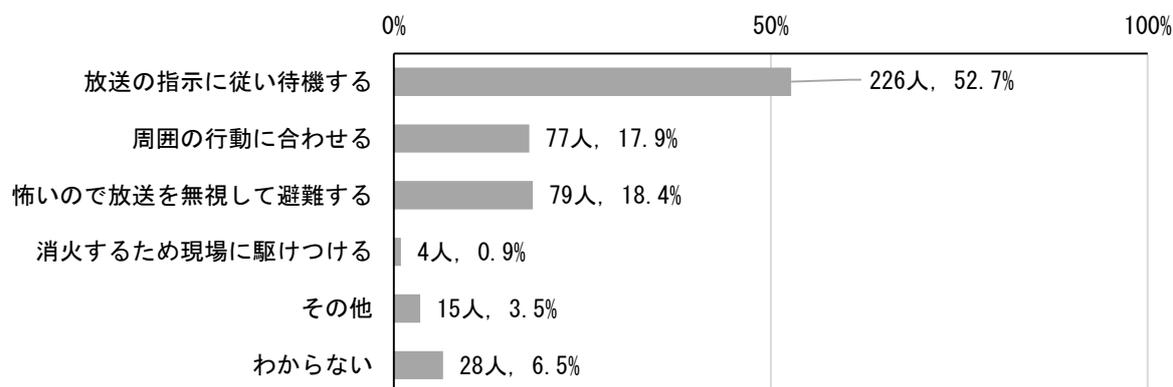


図 4-2-10 非常放送の指示の有効性

(9) 災害時の有効な誘導方法 (n = 429)

大規模観覧施設の利用中に火災や地震に遭遇した場合、客席からの避難誘導方法として回答者が分かりやすいと思うものを聞いた（選択肢の中から3つまで選択可）。

放送や係員の拡声器等による誘導が、電光掲示板の誘導より分かりやすいと回答したものが多く。

その他回答

- ・ 停電になった場合電気が使えるかどうか分からないので、係員の指示と呼びかけが重要かと思います。
- ・ 出来れば事前には出口ルート調べ混雑した部分には近づかない。
- ・ 階段や入口に小さな災害用の電光掲示板を設置して、避難経路を表示する（わかり

やすいように一言くらいで。また小さいと言っても大勢の人が一度に確認できる大きさと場所に設置する)

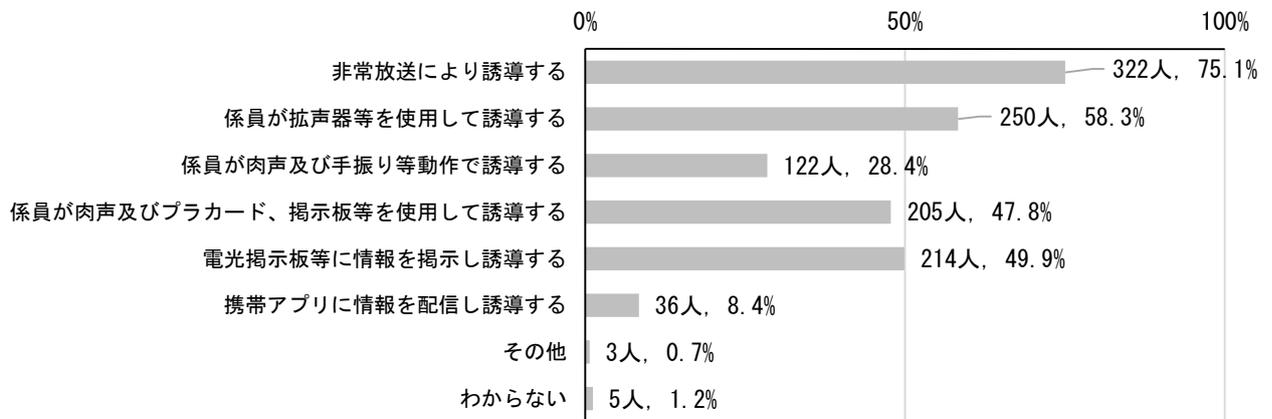


図 4-2-11 災害時の有効な誘導方法

(10) 避難完了後に避難者が取る行動 (n = 429)

火災や地震により大規模観覧施設から屋外への避難が完了したが、避難先の屋外が混雑しているという想定で、回答者がどのような行動を取るか聞いた。

混雑を避けるためにその場を一時的に離れるもの、あるいは帰宅するものが併せて約7割を占めた。一方、その場に留まるものも4分の1近くいることが分かった。

その他回答

- ・自身で情報収集に努めて判断する。
- ・基本は止まり情報を得る努力をするが、情報の信憑性を確認する。
- ・必ずしも現場発表情報が正しいとは限らないので、情報は複層チャンネルで。

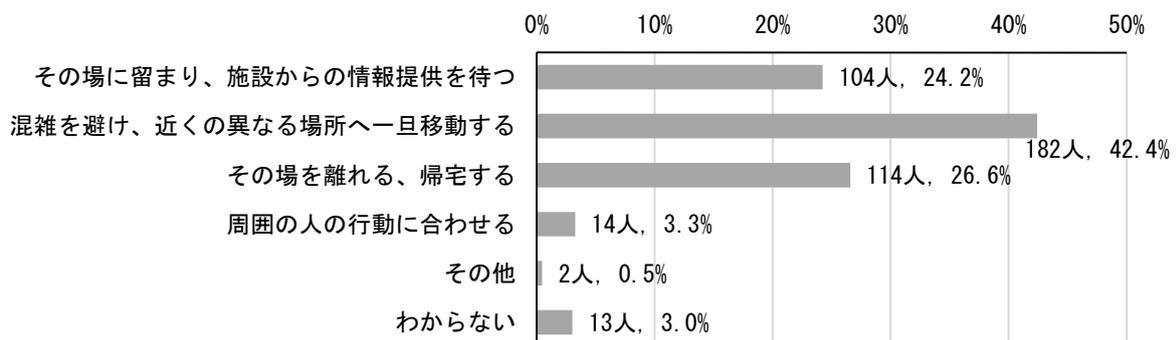


図 4-2-12 避難完了後に避難者が取る行動

(11) 都民が求める大規模観覧施設の安全に関する情報 (n = 429)

大規模観覧施設の安全に関する情報で、欲しいと思う情報について聞いた。(複数選択可)

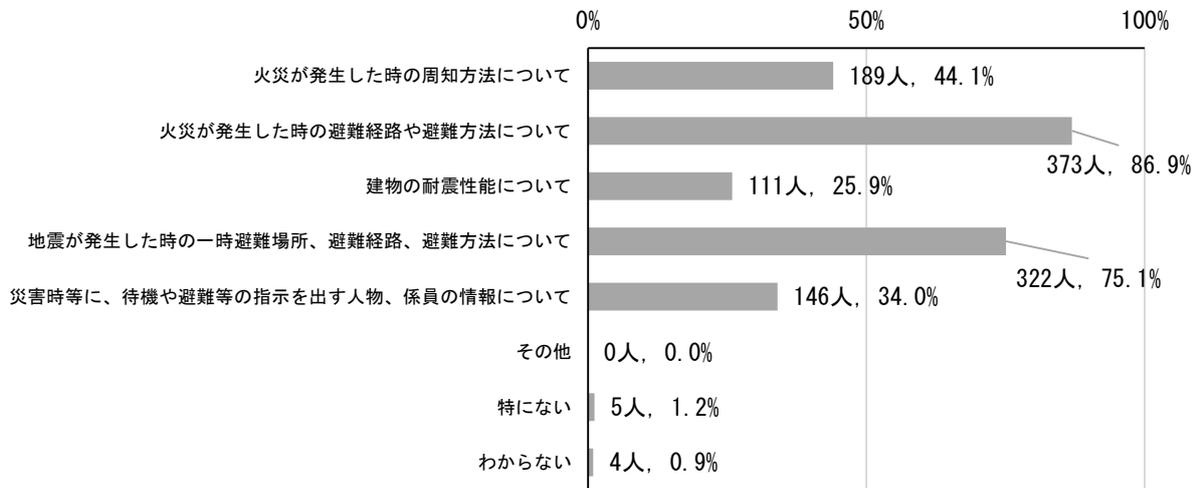


図 4-2-13 都民が求める大規模観覧施設の安全に関する情報

(12) 大規模安全施設の安全に関する情報の受信方法について (n = 420)

前(11)で聞いた、大規模観覧施設の安全に関する情報で、選択肢の中から受信しやすいと思うものについて聞いた(複数選択可)。

標識、看板、アナウンス等の従来の形を選択した回答者が多かった。一方、HP、メルマガ、アプリ等の携帯端末により受信する形を選択した回答者は少なかった。リーフレットを選んだ割合が23.6%であるため、配布物はあまり読まれない可能性がある。標識・看板といった、通常通り利用して目に入るもの以外の能動的な情報媒体を選択する人は少ないということが分かった。

その他回答

- ・ トイレのドア(便座座って真向い)、トイレ鏡のそば、トイレ手ふきのそば。トイレ行列中、誰もがトイレに行くので一番よい場所と思います。
- ・ 年配者や社会的弱者は出口付近にまとめそこだけ誘導する。
- ・ 前の観客席の背もたれ: 最前席の場合は、席の前に手すりなどを設置、そこに情報を掲示することになるかと思います。
- ・ 避難方向の床面と側面の表示、非常口の方向表示だけでなく事象発生時の避難方向の表示、行く先側の光が流れるとか。
- ・ チケットの裏

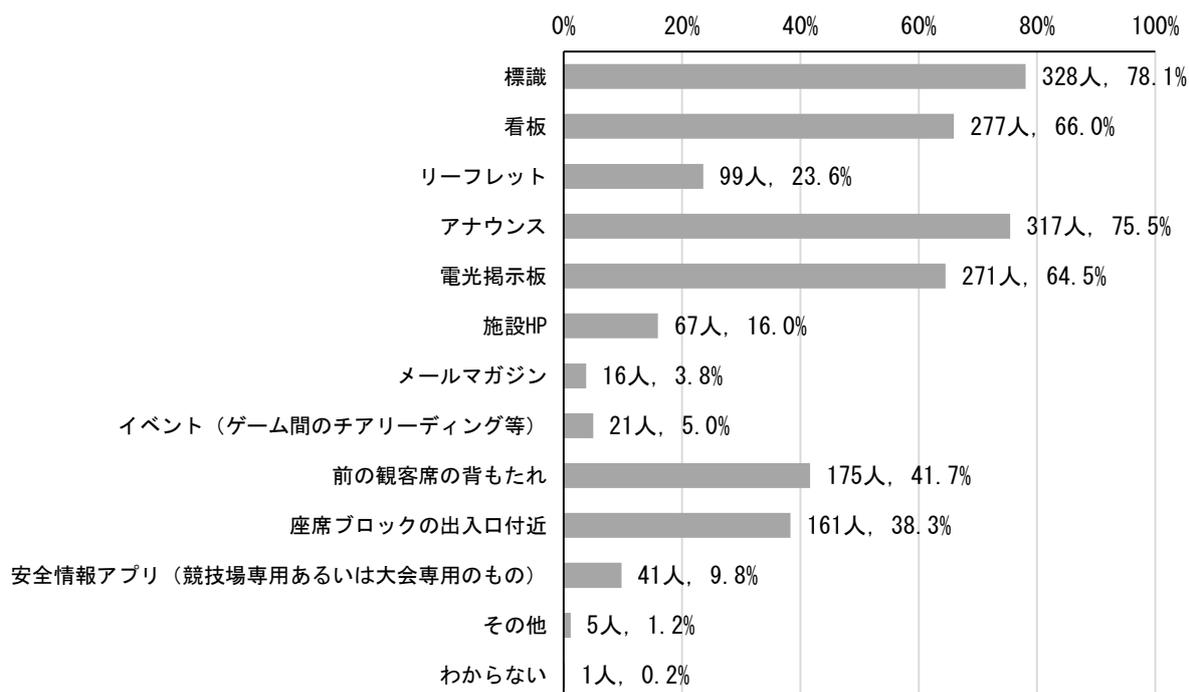


図 4-2-14 大規模観覧施設の安全に関する情報について受信しやすいと思うもの

7 インターネットモニター調査の結果から推奨される避難誘導方法

インターネットモニター調査の結果から推奨される避難誘導方法について、以下にまとめる。

(1) 音声に加え視覚情報の提供を検討する必要がある。

非常放送は、係員の誘導の声との錯綜などにより聞こえにくくなる場合がある。係員が拡声器を用いるのも好まれているが、前節の避難訓練コンサートのアンケート結果にもあるとおり、音声情報の聞き取りには難しい面もある。そのため、音声に加え、それを補完するよう様な視覚情報を看板、大型ビジョンを活用することが有効であると考えられる。

(2) 誘導に携わる係員の避難誘導に関する能力を養成する必要がある。

災害発生時は、係員による誘導が一番期待されている一方、その資質に懐疑的な観客が、一定数存在する。個々の回答は、個人的な意見であることから、取り上げることには注意を要するが、大まかな傾向は見てとれる。例えば、アルバイトだからといって避難誘導に支障があるかどうかはわからないが、そのように見られがちであるということと言える。

雇用形態によらず、誘導に携わる係員は計画的に自衛消防訓練を実施し、的確な避難指示ができる能力を身に付けておく必要がある。

(3) 非常放送と係員の連携方法を確立する必要がある。

非常放送による観客全体への詳細な指示は、大規模施設では場所によって状況が大きく異なる場合があり、有効とならない場合が考えられる。

また、非常放送の指示内容と誘導員の指示が食い違う場合や、使用される単語、呼称名が異なる場合には混乱を招く可能性がある。

非常放送が担うべき部分、係員が担うべき部分を明確にし、避難に使用する用語、名称の統一を図る必要がある。

(4) 携帯端末の活用は今後の普及や周知が必要である。

スマートフォンのアプリ等を活用した情報の伝達方法を希望する人は他の方法に比べて少ない。新しい技術も導入され有効な情報を発信できる可能性があるため、周知、活用を推奨していくべきである。

(5) 配布物、掲示物、看板による情報媒体はさまざまな場所で目立つように配布、掲示することが望ましい。

施設利用者が情報を受信しやすいと思う媒体について聞いた質問では、リーフレットを選んだ回答が 1/4 程度であり、配布物はあまり読まれない可能性がある。配布しておけば、いざという時に利用できるため配布しておく方が望ましい。

また、掲示物・看板を選んだ回答の割合は高く、掲示物・看板に避難上必要な情報や防災設備の情報を掲示することは有効であると考えられる。

そのため、掲示物や看板もさまざまな場所に掲示して災害時に気づきやすいようにしておくことが望ましい。

(6) 万人に優しい施設が求められている。

アンケートでは、少数意見となるが、体の不自由な方からのご意見もある。

その構造や一時に人が多く集まる等の状況から、利用を避けるという回答もあり、災害の発生を抜きにしても、必ずしも歩行困難者や子供連れ等、万人に優しい施設となっていないことが推測される。大会運営におけるバリアフリー化の指針である「T o k y o 2020 アクセシビリティ・ガイドライン」(大会組織委員会)や、高齢者、障がい者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準等による対策を実施し、誰もが利用し易い施設とすることが望まれている。

第3節 観客席における群集歩行実験

この実験は競技場等の観客席における観客の歩行時の特性が、観客席の傾斜や座席の間隔等の環境によりどの程度変化するのか、たくさんの観客が群集となって歩行する際の特性を確認する目的で実施した。実験についての詳細は資料3 (p207~230) で紹介する。ここでは実験結果の要点と、そこから考えられる避難行動時の注意点について述べる。

1 群集歩行実験概要

競技場の傾斜の異なる上層と下層の縦通路での120人の被験者の歩行速度を測定した。被験者を30人毎に1つの集団とし歩行速度を求めた。また、被験者一人ずつの歩行速度を自由歩行速度として群集歩行測定場所と同様の場所で測定した。

2 群集歩行速度

被験者30人ごとの群集歩行の歩行速度を図4-3-1 (p216~221; 資料3 図2-1~2-9、表2-1~2-6、の値を使用し作成) に示す。各グラフ上の点線の横線は各測定条件での自由歩行速度で、最も歩行速度が遅い被験者の値である。グラフの自由歩行の速度は各測定場所での被験者120人の自由歩行速度の平均値である。

観客席上層は傾斜28度で観客席下層は傾斜19度であった。

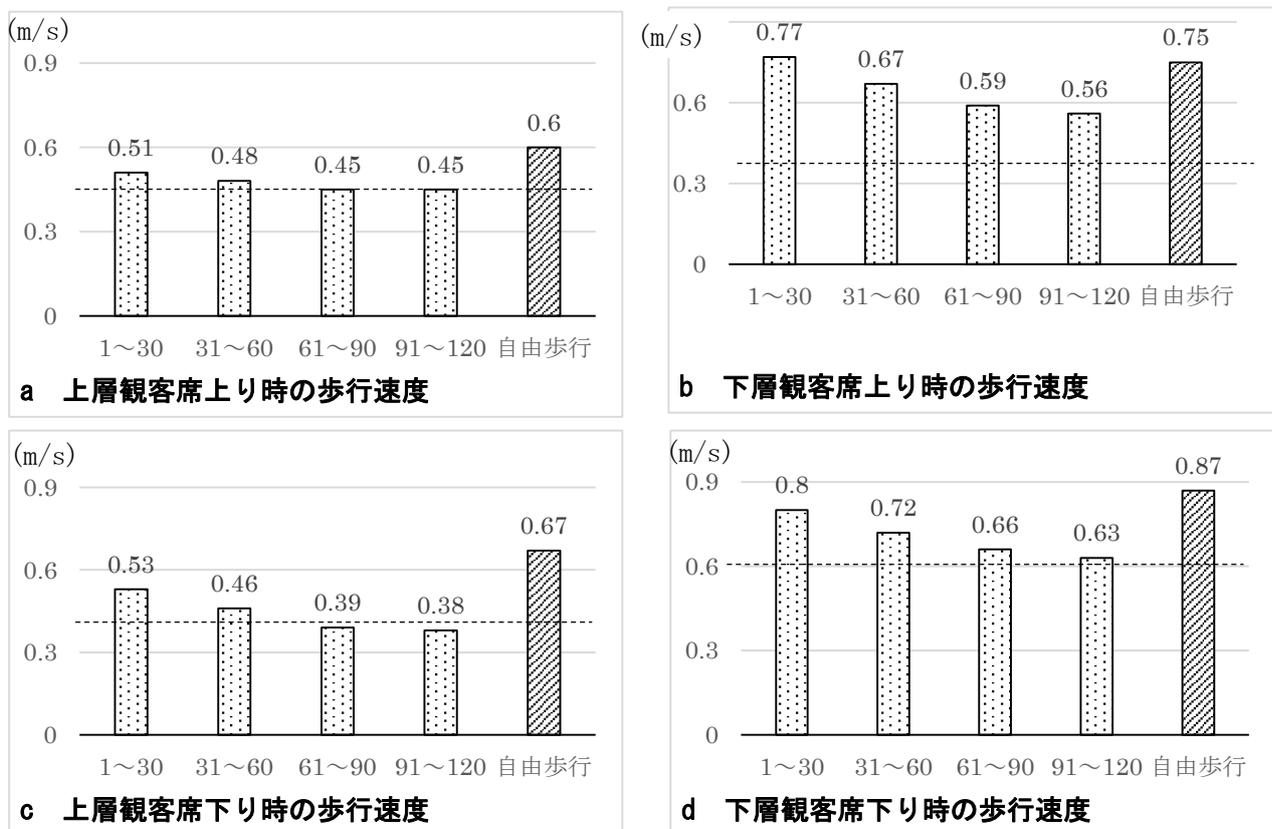


図4-3-1 各歩行実験速度平均値グラフ

2 実験結果のポイント

- (1) 群集歩行速度は集団が後ろになるにつれ遅くなり、自由歩行速度の遅い被験者の速度と近い値になった。
- (2) 自由歩行速度の平均と群集歩行速度との差が最も大きくなったのは上層観客席下りであった。
- (3) 自由歩行速度の平均と群集歩行速度との差が最も小さくなったのは上層観客席上りであった。

3 実験から想定する避難時の注意点

- (1) 群集歩行速度は自由歩行速度の平均値よりも、自由歩行速度の遅い速度に近くなることから、避難時間を想定する場合は遅い歩行速度を利用し求める必要がある。
- (2) 群集歩行時は自由歩行時より歩行速度がおちるため、移動に時間がかかる。そのため、イライラや不安感を感じる人が多くなると予想される。群集事故防止のために、避難誘導する際は、そういった避難する人たちのメンタルの部分を考慮するような対策も重要である。
- (3) 群集歩行実験結果から上りと下り、傾斜が急か、緩いか、などによって歩行速度が異なる。傾斜や避難口まで上りなのか下りなのか、座席の特性によって避難にかかる時間が変わってくるので、それを念頭に置いて避難誘導する必要がある。

第4節 シミュレーションによる観客席の避難検証の概要

実験による検証では、避難者は100人単位である。本節では、満席状態、数千人規模を想定した場合の、避難時における混雑状況等の参考とするため、コンピューターシミュレーションを行った結果を示す。なお、シミュレーションは、使用するソフト、条件設定等により得られる結果は数限りないため、試行の一例として提示するものである。

1 実施概要

資料3「観客席における群集歩行実験」(p207～p230)で、得られた歩行速度を使用して、観客席における避難にかかる時間や滞留が生じる場所が、避難の順番や使用する通路の違いによってどのような影響を受けるのか、約3,000人のモデルを作成し検証した。

2 検証方法

- (1) コンピュータによる避難シミュレーション(マルチエージェントモデル)で実施した。
- (2) 避難の順番、使用不能通路や使用不能出口がある場合等について実施した。

3 歩行速度の設定

- (1) 歩行速度は資料3「観客席における群集歩行実験」(p216；表2-1、p217；表2-2)から得られた値を使用した。

表4-4-1 第3節の実験から求めた歩行速度(緩傾斜)

移動方向	平均値[m/s]	標準偏差[m/s]
上り方向	0.75	0.090
下り方向	0.87	0.120
水平方向	1.41	0.174
座席間の水平方向	1.28	0.196

表4-4-2 第3節の実験から求めた歩行速度(急傾斜)

移動方向	平均値[m/s]	標準偏差[m/s]
上り方向	0.60	0.077
下り方向	0.67	0.121
水平方向	1.41	0.174
座席間の水平方向	1.28	0.196

4 観客席のモデルの設定

今回紹介するモデルの座席構成は図4-4-1の通りである。統一の付加条件を以下のように設定した。

- (1) 縦通路をつなぐ横通路が上段と下段の真ん中にある。
- (2) 避難口は横通路に接続し4ヵ所とする。
- (3) 横に連続する座席は14席、上下は15列を1ブロックとする。
- (4) 図4-4-1の横通路より上が上段、横通路より下が下段の客席を表す。
- (5) 観客は最寄りの避難口を最短距離で移動するように設定する。
- (6) 座席上下間の移動はできないように設定する。

(7) 座席間は横通路として使用可能

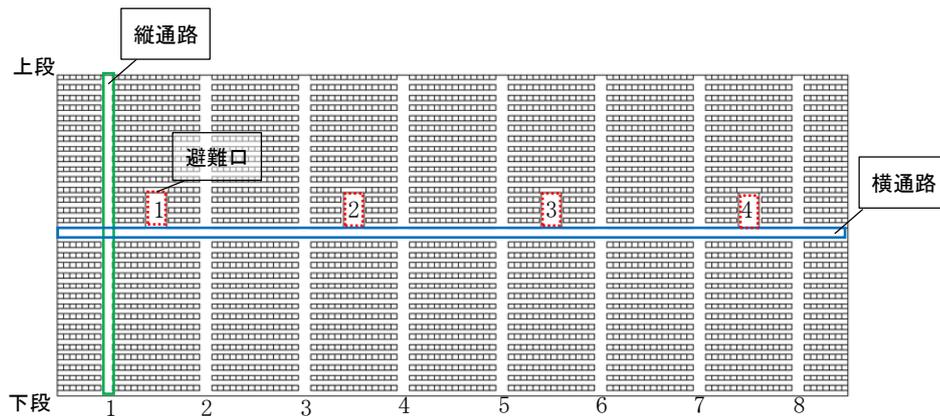


図 4-4-1 座席配置

5 避難計算の出力例

出力例の図中の黄色とピンクの点が観客となる。ピンク色の観客は黄色の観客よりも歩行速度が遅い観客という設定になっている。

(1) 避難の開始位置による違い (図 4-4-2)

避難口に近い座席から避難する場合と、遠い座席から避難する場合の比較を図 4-4-2 で示す。左側が避難口から近い座席から避難し、右側が避難口から遠い座席から避難するように設定した。

図 4-4-2 は約半数が避難完了した段階のものである。どちらも縦通路に出られず、座席に滞留している人が多数いる状況になった。避難の序盤から終盤まで縦通路は常に観客が一杯の状態であった。最終的な避難時間は左右で差は無かった。

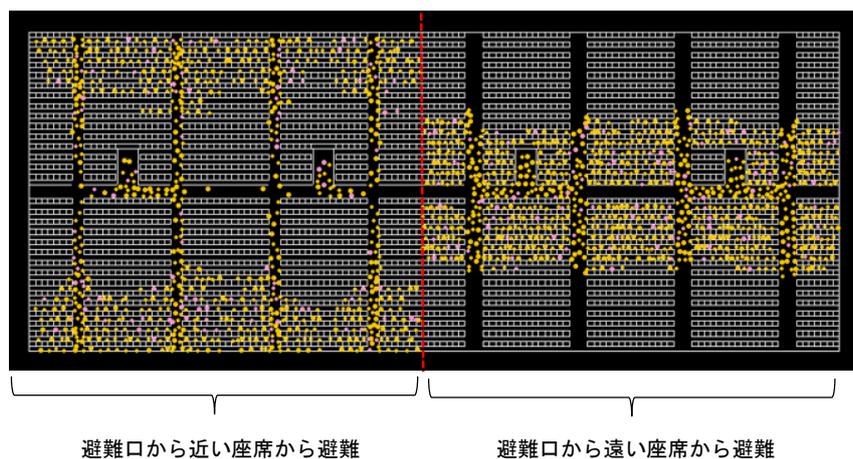


図 4-4-2 避難開始位置の違いによる避難状況

(2) 使用できない出口や通路がある場合 (図 4-4-3)

一部の出口や通路が使用できないとした場合の例を図 4-4-3(a), (b) に示す。図中の赤で表示した横通路一部と赤点線枠の出口 2 つが使用できないという条件を付けた。

この場合、左側は縦通路が 3 本使え、右側は 2 本使えるという状況になった。両端の

観客は中央の観客がまだ残っている段階で避難が完了した。(図 4-4-3a)

時間が経過すると観客がたくさん残っている座席から最寄りの青点線枠縦通路のみ使用され、観客が滞留している状況になった。(図 4-4-3a) さらに時間が経過すると、観客が残っているが、まったく使われていない縦通路が生じた。(図 4-4-3b 緑点線枠) これは、観客は最短距離で出口まで移動するように設定されているため、空いている通路があっても遠回りしないためである。今回の設定では、通路が空いた場合、そちらに移動するようにはなっていない。

真ん中から左側の方が、避難完了が早かった。

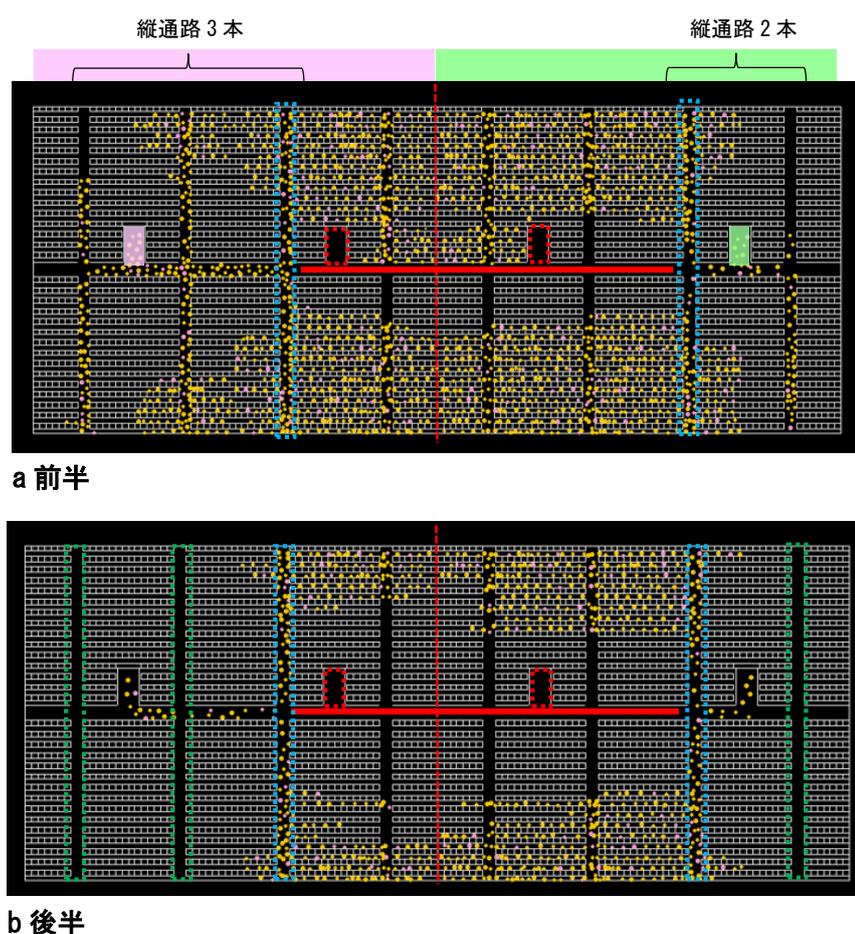


図 4-4-3 使用できない出口や通路がある場合

(3) 縦通路の幅員を広くした場合

全体の行動に違いは見られないが、避難完了時間は早くなった。

6 シミュレーションでの避難行動の特徴とそこから想定される避難誘導時の注意点

(1) 個々の観客の歩行速度が異なることの影響は少ない

歩行速度の速い観客と遅い観客の割合を変えて検討を行ったが、資料3「観客席における群集歩行実験」で見られたように群集歩行速度は遅い観客の歩行速度に均質化される。そのため、歩行速度が遅い観客が多い場合と少ない場合で、避難時間等に大きく差は出

なかった。遅い観客を基本として避難時間等を考慮する必要がある。

(2) 観客席の傾斜の影響

速度のシミュレーション上は、群集歩行により遅くなる部分があるため、ゆっくり階段を昇降しても大きな差にはならなかった。現実では、階段での転倒のリスク等も考えられるため傾斜が強い部分に注意を払う必要がある。

(3) 座席レイアウト（横通路の有無、縦通路や避難口の数等）の影響

縦通路や横通路の数、出入り口の数競技場等毎に特有であるため、それぞれに応じた避難行動が想定される。シミュレーション結果で混雑し易い場所を明らかにし、避難誘導方法を定める際の参考とする必要がある。今回のシミュレーションでは以下の3点がよくわかった。

ア 横通路や座席間は一部の出口が使えない場合等の横移動に活用することができる。

イ 横通路は出口付近が混雑した場合に緩衝帯として活用することができる。

ウ 避難時間に、影響が大きいのは、縦通路の幅である。

(4) 避難路の有効使用

図 4-4-3 で見られるように、使用できない出口や通路があることで、避難の後半で使用されない縦通路が生じる場合がある。現実の避難行動時も観客は全体を見渡せるわけではないため、空いている避難路を見逃す可能性がある。避難誘導時にはそのことを考慮する必要がある。

また、観客席にいる避難誘導を担当する係員も、空いている通路や出口を見落とす可能性がある。全体を見渡せるイベント運営本部等から係員に対し避難に必要な情報を伝達する必要がある。その伝達方法を確立する必要がある。

第5節 競技場観客席における避難誘導実験

本節では競技場観客席における有効な避難誘導方法を検討するために行った実験の結果を踏まえ、避難誘導方法について述べる。

1 実験概要

実験は約 200 人の被験者を既存競技場観客席の一面に着席させ、数種類の方法で避難指示をし、その避難指示がどの程度伝わったか、アンケート結果や、指示を受けて避難した先が正しいかどうかで評価した。詳細は資料4 競技場観客席における避難誘導実験に示す。

(p231～250)

なお、実験の資料4では避難指示を出す係員のことを誘導員と表記した。

2 実験結果のポイント

(1) 拡声器を使用した避難指示は伝達度が高い

実験を通じて拡声器を使用した誘導員の避難指示伝達度は「全てわかった」、「大体わかった」を合わせると 80%以上なり非常に伝達度が高かった。(p242 ; 資料4 第2 結果図 2-7)

(2) 避難行動には誘導員が重要

誘導員がなんらかの指示を出すと被験者のほぼ全員が避難行動を行った。一方、非常放送のみだと、避難行動を行う被験者は少数であった。肉声の避難指示のように避難指示の伝達度が低かったものでも避難行動は被験者全員が行い、避難の成功率も高かった。

(p244 ; 資料4 第2 結果図 2-9, 2-10)

また、避難時に何を頼りにするかというアンケート結果は誘導員とするものが最も多かった。(p243 ; 資料4 第2 図 2-8)

(3) デジタルサイネージやタブレットによる避難指示は有効

避難実験の実験10でデジタルサイネージとタブレットによる避難指示を行った。成功率が 80.7%、全被験者が避難行動を行った。(p244; 資料4 第2 結果図 2-10)

(4) デジタルサイネージやタブレット等により避難指示を行う場合の注意点

成功率が拡声器などを使用したものよりも低かったのは映し出す文字情報や記号や図面などの作り方によっては誤認などが起きてしまうことが一因であると考えられる。

文字は大きく少ない文字数で表示することが望ましい。(p245～247 ; 資料4 第2 結果表 2-1～2、図 2-12～14) 容易に理解できて取り違え等が起り難いものを使用する必要がある。また、誘導員の声による避難指示に加えることでさらに効果的な避難指示が出せると考えられる。

3 実験結果から推奨される避難誘導方法

実験結果から推奨される競技場観客席における避難誘導方法は、まず、防災センター等から場内放送等で必要最低限の情報を伝え、その後、競技場内各エリアに配置される誘導

員が具体的に避難方向等を指示し誘導する、というものである。誘導員の果たす役割は重要であるため、誘導員になる方には十分な教育・訓練が必要である。

第4章のまとめ

- 1 観覧施設では観客の避難に対し、誘導員の果たす役割は大きいことがわかった。しかし、誘導員によって指示が異なる、誘導員同士の声が錯綜する等で観客を困惑させる場合があることもわかった。観客の誘導に関し、十分習熟した誘導員が必要である。また、誘導員が的確な避難指示をするための方法を確立する必要がある。
- 2 放送設備と誘導員の避難誘導の音声がかさねてしまうことから、詳細な情報を放送で伝達するのは騒音環境下では困難になることが想定される。放送設備と誘導員の避難指示の役割分担をし、効果を上げる必要がある。
- 3 競技場だけでなく劇場等でも避難時だけでなく、入退場時などの大勢の人が同時に移動する際は縦通路に人の滞留が起きやすいことが明確になった。ヒヤリ・ハット体験でも、階段や傾斜地で流れが滞ることによる人との接触が原因となるものも多く見られた。避難誘導する際には特に縦通路に注意を払う必要がある。
- 4 縦通路では必ず滞留が起きると想定し、滞留の中での不安感や不快感を軽減するために、現在どういった状態なのか、先行きはどのような見込みなのか、情報を適時提供する必要がある。インターネットモニターからの回答では滞留のなかで我慢できる時間は5分程度とする意見が最も多かった。最低でもこれよりも短い間隔で情報を提供できることが望ましい。また、滞留が発生することを見込み、一斉避難ではなく、危険度の高いところから順次避難させ、他は待機させるなど、避難方法に工夫が必要である。
- 5 各節からわかる通り、避難時間に対し最も影響を与えるのは縦通路の数や幅員である。誘導の推移を的確にとらえ、避難に使用できる縦通路は全て有効に活用する必要がある。また転倒等の事故防止に配慮する必要がある。
- 6 避難実験のデジタルサイネージやタブレットでの情報伝達度を見ると、誘導員の声が聞こえない場合でも、効果的に観客に対し避難に関する情報を提供できると考えられる。施設に設置されるものを有効に活用するために、表示する画像等を事前に準備しておきの確に使用することが望まれる。
- 7 ヒヤリ・ハット体験のアンケートを見ていても、危ないという経験をした人は過半数に満たない。そういった経験が無い人には避難時の状況等は想像する余地も無いと考えられる。非常時にどのような指示がでるのか、建物に設置されている設備でどのようなものが避難に役に立つのか、イベントの開始前の時間などを使用し周知することが有効であると考えられる。

第5章 既存観覧施設の実態

第5章では既存観覧施設の防火管理体制について調査した結果、既存施設におけるピクトグラム等の使用状況、仮設施設について調査した結果について述べる。

第1節 既存観覧施設の防火管理ヒアリング調査

観覧施設が抱える消防計画の課題を抽出するため、東京2020大会の会場候補となっている既存の観覧施設、および、既存の収容人数が数万人規模の大規模施設に対して、各施設の現状の防火管理体制の実態を調査した。本節では、その結果を紹介する。

1 ヒアリング調査対象

競技場や東京2020大会の会場候補として挙げられている観覧施設を中心にヒアリングを行った。

2 調査項目

- (1) 管理権原者
- (2) 管理体制
- (3) 自主検査体制
- (4) 自衛消防体制
- (5) 災害時の避難誘導體制
- (6) 火災以外の災害の体制
- (7) その他

3 ヒアリング結果

ヒアリング結果を表5-1-1にまとめた。

ヒアリング結果から、各観覧施設等のイベント主催者と施設関係者（施設所有者・管理者のことをいう。以下この節において同様とする。）のイベント開催時の体制は図5-1-1から図5-1-3の3パターンに類別される。その中でも、Bパターンを採用している施設が多かった。

(1) Aパターン（図5-1-1）

Aパターンは施設関係者とイベント主催者が同一の場合で、命令系統などは一番単純な形態となるが、このパターンのものは少数であった。

(2) Bパターン（図5-1-2）

Bパターンは施設関係者とイベント主催者が異なる場合で、イベント主催者が施設を借りている場合である。

イベント主催者は施設を借りる際に、施設関係者が予め定めている施設使用のルール

に基づきイベントの計画を作成し、施設関係者に届け出て内容を適合させる義務がある。このパターンではイベント中も防災センター等は施設関係者が管理運営していて、消防用設備等の操作等を担当する。

また、イベント主催者は全体が見渡せる場所に本部を構え、定員管理、観客の誘導等イベントに係わる全ての業務を行っている。災害発生時のイベントの継続可否判断、避難誘導はイベント主催者が行うことになる。例えば自動火災報知設備の作動などの情報は施設関係者が受信するため、イベント主催者は防災センター等から内線電話等で連絡を受けるしか情報を受け取る手段がない。

(3) Cパターン (図 5-1-3)

Cパターンは施設関係者とイベント主催者が異なる場合で、Bパターンと異なる場合である。例えば、施設に登録された警備会社を使うよう指定されている場合がある。また、イベント本部に施設関係者が待機している場合もある。Cパターンは、施設関係者がBパターンよりも強くイベントに係わるものとなっている。ただし、このパターンにおいても、イベントの継続中止の判断などはイベント主催者が行うこととなっている。

表 5-1-1 観覧施設のヒアリング結果

	施設 A (武道大会、コンサート)	施設 B (バレー・バスケット等)	施設 C (バレー・バスケット等)	施設 D (相撲、コンサート)	施設 E (水泳等)	施設 F (サッカー、コンサート)	施設 G (展示会、コンサート)	施設 H (展示会、コンサート)	防火管理上の課題
管理権原者	・施設所有者が管理権原を有する。 ・イベント主催者(以下、「主催者」という。)は施設側の管理権原下にある。	・施設所有者が管理権原を有する。 ・主催者は施設側の管理権原下にある。	・施設側と主催者の防火管理の責任分担						
管理体制	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	・施設側は防火管理者を定め、消防計画を作成する。イベント使用時の会場内の具体的な管理は消防計画に定めていない。 ・主催者はイベントの運営に関する会場管理計画を作成し、施設側の確認を受ける。	
自主検査体制	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者はイベントの持込品を管理する。	・施設の管理やその自主検査は施設側が行う。 ・主催者は施設側の指導を受け、会場を管理する。	
自衛消防体制	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。(施設が指定する業者を使う。) ・施設側が統括する。(防災センターの運営) ・小規模の大会は施設側が会場内の自衛消防隊を兼ねる。 ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・イベント時の主催者側の体制を施設側で指導。 ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・主催者が会場管理計画で組織する。 ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。(主に警備員) ・施設側が統括する。(防災センターの運営) ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・マニュアルで主催者の活動要領を示している。 ・イベント毎に事前訓練は行っていない。	・会場内の自衛消防体制は主催者が編成し、初動対応を行う。施設側が統括する。(防災センターの運営) ・マニュアルで施設側及び主催者の活動要領を定めている。 ・各イベントで施設側と主催者側が合同で事前訓練を行っている。	

	施設A (武道大会、コンサート)	施設B (バレー・バスケット等)	施設C (バレー・バスケット等)	施設D (相撲、コンサート)	施設E (水泳等)	施設F (サッカー、コンサート)	施設G (展示会、コンサート)	施設H (展示会、コンサート)	防火管理上の課題	
災害時の避難誘導体制	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。(主催者本部に音響設備有) ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・屋外避難場所は未指定。 ・外国人を意識した他言語対応は行っていない。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。 ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・屋外避難場所は未指定。(主催者により指定する場合有) ・外国人を意識した他言語対応として放送設備の自動音声を目英2ヶ国語にしている。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。 ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・屋外に避難場所を指定。(2か所) ・外国人を意識した他言語対応は行っていない。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。 ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・外国人を意識した他言語対応は行っていない。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。(主催者本部に音響設備有) ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・屋外の避難場所を指定。 ・外国人を意識した他言語対応は行っていない。(ピクトグラムに英語表記がある程度) ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。(主催者本部に音響設備有) ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。自動音声は日英2ヶ国語対応。 ・屋外避難場所は未指定。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。 ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。 ・主催者に適正な人員を配置するよう施設側で指導している。 ・外国人を意識した他言語対応は行っていない。 ・車椅子利用者専用の避難経路を設けている。(誘導員は主催者次第。) ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・会場内の観客への呼びかけや避難誘導は主催者が行う。(主催者本部に音響設備有) ・放送設備は施設側(防災センター)で使用。自動音声を目英2ヶ国語対応。 ・屋外に避難場所を指定。 ・避難誘導員の配置場所を館内ルールで指定。 ・車椅子席対応は主催者次第。 ・デジタルサイネージを検討 ・消防計画に上記に関する対策等は定めていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・外国人の避難安全対策の不足(人的対応、支援ツール活用等) ・障がい者の避難安全対策の不足(人的対応、避難経路の案内) ・群集事故の危険性(観客の滞留) ・災害発生時の情報伝達(観客のパニック) 	
火災以外の災害	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理非該当。 ・テロ災害の対策なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理非該当。 ・テロ災害の対策なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理非該当。 ・テロ災害の対策なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理非該当。 ・テロ災害の対策なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・防災管理非該当。 ・テロ災害の対策なし ・沿岸部のため津波による被害を考慮し、地震時の避難に重点を置く。防災管理者制度を活用している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テロ災害の対策は、消防計画に防災管理に係る内容として定めてはいる。 ・震災対策は防災管理に基づく体制を構築している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テロ災害の対策は、消防計画に防災管理に係る内容として定めてはいる。 ・震災対策は防災管理に基づく体制を構築している。 ・沿岸部で津波の避難を計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テロ災害の対策は、消防計画に防災管理に係る内容として定めてはいる。 ・震災対策は防災管理に基づく体制を構築している。 ・沿岸部で津波の避難を計画している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・テロ災害の対策の強化 ・震災対策の強化 	
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・主催者が行う会場設営や警備等は、施設側が指定する業者の中から行わせる。施設を把握した業者にイベント開催に必要な業務を行わせることで、会場管理の適正化を図っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大雨による冠水の経験を機に、水防活動も自衛消防活動に取り込み、その体制が確立されている。 						<ul style="list-style-type: none"> ・自動火災報知設備の感知器作動と連動して監視カメラがその場所の映像を防災センター内のモニターに映し出し、火災の早期発見が可能なシステムを導入している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・展示ホール内に監視カメラと連動した放水銃を配備しており、遠隔操作により早期の消火活動が可能なシステムを導入している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の実態に応じた管理(推奨事項等)

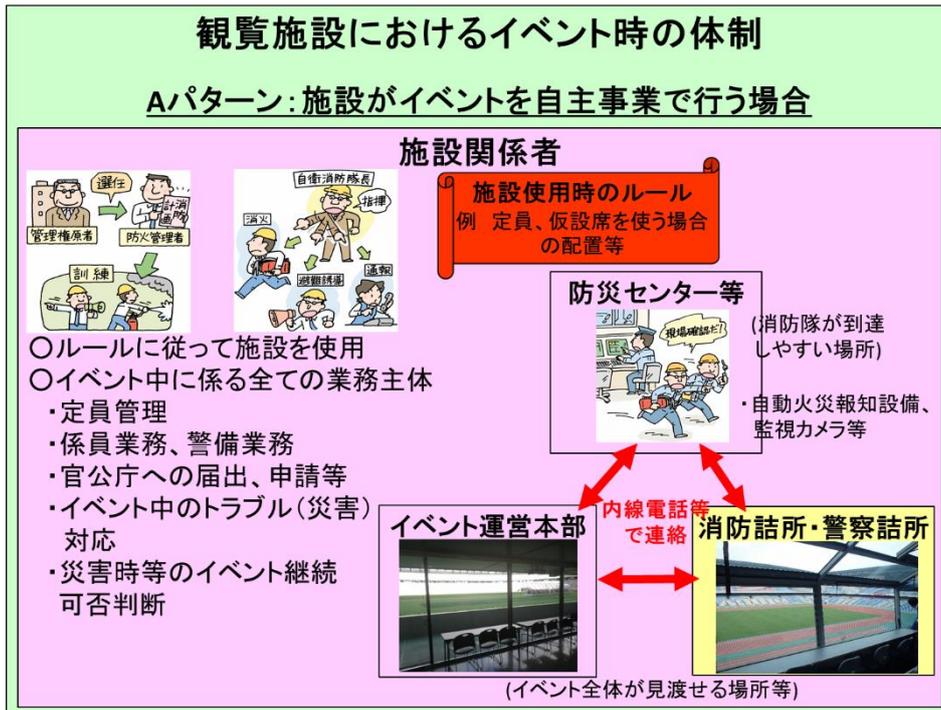


図 5-1-1 観覧施設におけるイベント時の体制 Aパターン (施設関係者とイベント主催者が同一の場合)



図 5-1-2 観覧施設におけるイベント時の体制 Bパターン (施設を主催者に貸し出す場合1)

防災センター等は施設関係者が管理運営し、イベント主催者はイベント全体が見渡せる場所に本部を構え、防災センター、消防警察詰所とは内線電話等で連絡を取る。

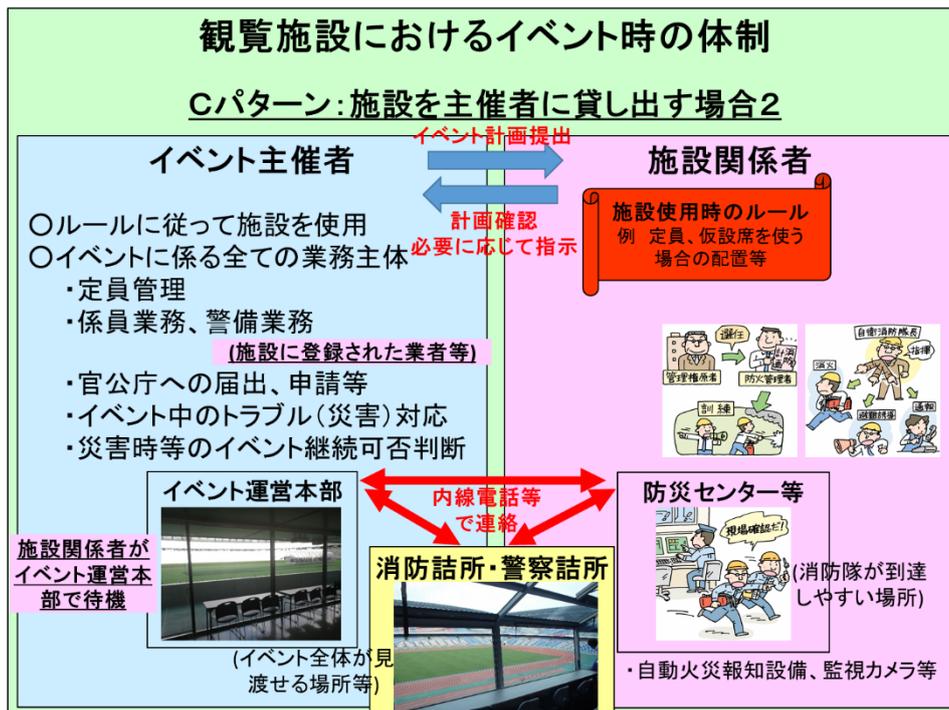


図 5-1-3 観覧施設におけるイベント時の体制 Cパターン（施設を主催者に貸し出す場合 2）
施設関係者がイベント運営本部で待機する。また、警備業務等は施設に登録された業者を利用しなければならない。

4 調査結果を踏まえた課題

調査結果を踏まえた課題や対策を管理体制、火災時の対応、火災以外の災害の体制、その他についてそれぞれ、下記の表 5-1-2 から表 5-1-5 までにまとめた。

(1) 管理体制

表 5-1-2 管理体制の課題

課題	内容	必要な対策
施設側と主催者の防火管理の責任分担	イベント使用時は主催者に会場を貸出し、会場内の管理は主催者に行わせている。防火管理面においても会場内の自衛消防活動等は主催者が行い、施設側は施設全般の管理や防災センターの運営を行う。このように、イベント使用時は二つの体制が管理を行うが、施設側と主催者の防火管理上の役割について、消防計画に定められていないことから、防火管理上の役割及び責任区分等を明らかにして管理する必要がある。	<u>防火管理上の責任区分の明確化</u> 施設側と主催者側の防火管理上の役割及び責任区分を明らかにし、主催者の管理を含めた防火管理体制を構築し、その具体的内容を消防計画に定める。 なお、会場の使用形態により施設側の管理権原が及ばないものは、主催者を別に管理権原者と捉え、主催者の責任の下に防火管理を行わせる。

(2) 火災時の対応

表 5-1-3 火災時の対応の課題

課題	内容	必要な対策
外国人の避難安全対策の不足	いずれの施設も会場の観客の管理を主催者に任せており、施設側では、外国人に対する避難誘導対策を具体的に消防計画に定めていないことから、災害時、避難に支障をきたす危険性がある。	<u>消防計画への外国人の避難安全対策の追加</u> 多様な観客を受け入れることを想定し、日本語で意思疎通を図ることが困難な者に対する災害時の避難誘導體制（人的対応、支援ツールの活用等）を構築する。
障がい者の避難安全対策の不足	いずれの施設も会場の観客の管理を主催者に任せており、施設側では車椅子席やバリアフリー等の建物の構造的な整備は行っているが、その運用における障がい者の避難誘導対策を具体的に消防計画に定めていないことから、災害時、避難に支障をきたす危険性がある。	<u>消防計画への障がい者の避難安全対策の追加</u> 多様な観客を受け入れることを想定して、避難時に支援が必要な者に対する災害時の避難誘導體制（人的対応、一時避難エリアの指定等）を構築する。 障がい者の避難経路は、限定的かつ複雑となることから、避難経路図の掲示について消防計画に定める。
群集事故の危険性（観客の滞留）	イベント使用時の具体的な避難誘導員の配置や観客が滞留しないための屋外避難場所の指定等を具体的に消防計画に定めている施設はなかった。このため、災害時に観客を避難させる際に滞留が起こり、二次災害が生じる危険性がある。	<u>消防計画への群集事故防止対策の追加</u> 観客の滞留防止策を講じた避難のマニュアル（屋外避難場所の指定、避難誘導員の配置方法、避難誘導要領、避難経路図の掲示等）を作成する。
災害時の情報伝達（観客のパニック）	災害時の情報伝達について、施設側と主催者の役割や情報伝達の体制等を消防計画に定めている施設はなかった。このため、災害時に観客に必要な情報が伝わらず、パニックが起きる危険性がある。	<u>消防計画への災害発生時の情報伝達体制の追加</u> 施設側と主催者側の役割を明確にした情報伝達体制（人的対応、支援ツールの活用）を構築する。地震、台風、交通、避難等を含めた災害情報における情報伝達のマニュアルを作成する。

(3) 火災以外の災害の体制

表 5-1-4 火災以外の災害の体制の課題

課題	内容	必要な対策
テロ災害の対策の強化	防災管理が義務付けられる施設では、テロ災害を消防計画に定めているが、義務付けられていない施設では特に定めていない。このような施設では、主催者の体制によってはテロ災害に対応できない危険性がある。	<u>消防計画への防災管理業務の内容の追加</u> 防災管理が義務付けられない施設においても、防災管理の知識を有する者による防災管理体制を構築する。防災管理者が実施すべきテロ災害及び地震等に関する防災管理業務を消防計画に定める。
震災対策の強化	防災管理が義務付けられていない施設においても、多数の観客を収容し、一度地震が起きれば被害が少ないことから、防災管理の知識を有する者による対策が必要である。	

(4) その他

表 5-1-5 その他の課題

課題	内容	必要な対策
施設の実態に合わせた管理	前(1)から(3)のほか、施設ごとに消防計画には定めていない防火管理業務に関する個々の推奨事項等が見られた。	消防計画への施設の実態に応じた重点項目の追加 施設個々の防火管理上の推奨事項や危険実態に基づく対策を消防計画に定める。

5 大会用消防計画に追加すべき項目

これまでのヒアリング結果を踏まえ、東京 2020 大会の使用を考慮した場合、施設側と主催者側の防火管理上の役割及び責任区分を明らかにした上で、次の項目を消防計画に盛り込む必要がある。

以下の項目を入れた大会用消防計画の作成例を表 5-1-6 に示す。

(1) 外国人の避難安全対策

- ア 多言語に対応した避難誘導員の配置
- イ 多言語放送、ピクトグラム等の支援ツールの活用

(2) 障がい者の避難安全対策

- ア 障がい者に対する避難誘導員の配置
- イ 一時避難エリアの指定
- ウ 避難ルートの確保（避難経路図の掲示）

(3) 群集事故防止対策（観客の滞留防止策）

- ア 避難のマニュアルの作成
- イ 屋外避難場所の指定及び避難誘導員の配置

(4) 災害時の情報伝達体制（観客のパニック防止策）

- ア 施設側と主催者側の役割を明確にした情報伝達の人員の編成
- イ 電光掲示板、デジタルサイネージ等の支援ツールの活用
- ウ 情報伝達のマニュアルの作成

(5) テロ・震災対策（防災管理制度の活用）

防災管理に係るテロ災害及び地震に関すること

(6) その他（施設の実態に応じた重点項目）

施設個々の推奨事項及び危険実態等に基づく各種対策

表 5-1-6 大会用消防計画の作成例

大項目	中項目	小項目	具体的な記述のポイント	
1 総則	(1) 目的、適用範囲等	目的、適用範囲、周辺施設を含めた防火管理体制	・セキュリティゾーンの範囲を明確にし、競技場周辺の仮設建築物や屋外イベントも含めた防火管理体制について定める。	
	(2) 管理権原者の責任及び防火管理者の業務	管理権原者の責任等、防火管理者の業務、防火管理委員会、災害発生時の競技中断等の判断、防災管理資格者の配置	・ボランティア等に対する防火防災教育の実施について定める。 ・管理権原者（組織委員会）は、火災、地震その他の災害（ゲリラ雷雨、テロなど）による競技の中断・中止・再開の判断基準（関係機関と協議のうえ決定する等）及び伝達手順の計画について定めておき、災害発生時に必要な活動を迅速に行うことについて定める。 ・防災管理に該当しない場合においても、防災管理資格者を配置し、防災管理上必要な業務を行わせ、競技場等の安全対策を講じることについて定める。	
	(3) 教育・資格管理業務	防火・防災教育の内容、資格管理		
	(4) 訓練	訓練の実施、訓練の実施時期等、自衛消防訓練の通知、訓練の内容、訓練時の安全対策、訓練実施結果の検討	・ボランティア等の訓練内容について定める。	
	(5) 消防機関との連絡業務	消防機関への届出・連絡等、防火管理維持台帳の作成、整備及び保管		
	(6) 防火管理業務の一部委託	防火管理業務の一部委託の内容チェック		
	(7) 自衛消防組織	管理権原者の責務、自衛消防組織の統括管理者、自衛消防組織に関する協議会及び統括管理者、消防機関との連絡		
2 火災対策	(1) 予防管理業務			
	ア 予防管理組織	予防管理組織、防火担当責任者の業務、火元責任者の業務、防火防災管理実務担当者の業務、資格者の配置	・仮設建築物及び屋外イベントに対して防火防災管理実務担当者を配置することについて定める。 ・電気設備及び危険物施設（仮設を含む。）の安全対策として、その管理に必要な知識を有する者を担当者に定める。	
	イ 点検検査業務	消防用設備等の自主点検、点検検査結果の記録、不備欠陥等の報告		
	ウ 出火防止業務			
		（ア）火気管理	火気等の使用制限等、臨時の火気使用等、火気使用設備器具等の使用時の遵守事項、禁止行為の遵守	・演出に伴う火気使用の管理について定める。

大項目	中項目	小項目	具体的な記述のポイント
	(イ) 放火防止業務	日常の放火防止対策	・可燃性ごみの管理（場所、管理方法等）について定める。
	エ 防火安全確認業務	工事中等の安全対策の樹立	
	オ 避難安全確保業務	施設に対する遵守事項、避難経路図、収容人員の管理	
	カ その他の出火防止対策	工作物等の出火防止対策	・日よけ、看板、装飾品等の管理を行い、可燃物を使用する場合の消防機関との協議等について定める。
	(2) 自衛消防業務		
	ア 自衛消防隊の組織	自衛消防隊の設置、自衛消防隊の活動範囲、自衛消防隊長等の権限、自衛消防隊長等の責務	・ボランティア等に自衛消防隊の役割を指定する場合には、任務を明確にすることを定める。
	イ 自衛消防活動等（火災）	本部隊の任務、地区隊の任務、自衛消防活動、自衛消防活動中核要員等の装備、ガス漏えい時等の活動、営業時間外等における自衛消防活動体制、各関係機関との連携	・消防、警察等の各関係機関との連絡体制、現地本部の所在、連携要領等について定める。
	(3) 外国人、障害者及び群集事故対策		
	ア 外国人の避難安全対策	誘導員の配置、多言語対応	・多言語に対応した避難誘導員を一定の位置に配置することについて定める。 ・多言語放送やピクトグラム等の支援ツールを用意し活用するほか、映像や案内図等により事前に周知することについて定める。 ・避難放送は例文を事前に用意し、2言語以上を話せる放送担当者を配置することについて定める。
	イ 障がい者の避難安全対策	誘導員の配置、避難ルートの確保	・障がい者に対する避難誘導員を指定するとともに、直近の避難経路のほか災害状況により複数の避難経路への誘導を選定することについて定める。 ・歩行困難者席からの避難経路の床表示及び一時避難エリアを指定することについて定める。 ・パラリンピック期間中に避難誘導班を増強配置することについて定める。
	ウ 群集事故防止対策	避難マニュアル、ITVの活用、屋外避難、競技フィールドへの避難	・避難マニュアル（混雑状況の監視、群集の統制、誘導員の配置数、消防隊の進入経路と避難者との動線、災害の情報提供、指揮命令系統等）を作成し活用することについて定める。 ・屋外避難場所を指定し、避難誘導員を配置することについて定める。 ・避難経路等を大型ビジョン表示で周知することについて定める。 ・ITVカメラの活用について定める。 ・入場者数の正確な把握について定める。 ・緊急を要する場合の競技フィールドへの避難誘導について定める。

大項目	中項目	小項目	具体的な記述のポイント
	エ 災害時の情報伝達	指揮系統における情報伝達、観客等への情報伝達	<ul style="list-style-type: none"> ・防災センターと主催者側待機場所（本部）との連絡体制及び指揮命令系統について定める。 ・電光掲示板・デジタルサイネージ等の支援ツールを活用することについて定める。 ・情報伝達マニュアル（方法、内容、タイミング）を作成し活用することについて定める。
3 震災対策	(1) 震災に備えての事前計画	防災についての任務分担、建築物等の点検及び補強、オフィス家具類の転倒・落下・移動防止措置、危険物等の流出防止措置、火気使用設備器具の点検及び安全措置、消火器等の準備及び適正管理、安全避難確保及び点検、資器材及び非常物品の準備、防災教育及び訓練、周辺地域の事業所、住民等との連携及び協力体制の確立、警戒宣言発令時の対応措置、家族との安否確認手段の確保、従業員等の一斉帰宅の抑制、帰宅困難者対策、災害予防措置	
	(2) 震災時の活動計画	震災時の自衛消防隊の任務、緊急地震速報の活用、出火防止及び初期消火活動、危険物等の流出、漏えい時の緊急措置、初期救助・救護活動、被害状況の把握等、避難場所及び避難方法、避難マニュアル、周辺地域の事業所・住民との連携、家族等との安否確認、従業員等との施設内待機等、周囲の環境等から必要な活動	<ul style="list-style-type: none"> ・震災時の大会本部への報告内容（被害状況等）を定めることについて定める。 ・震災時の安全な避難誘導體制を確保するため避難マニュアルを作成し活用することについて定める。
	(3) 施設再開までの復旧計画	ガス・電気・上下水道・通信等途絶時の対策、危険物・ガス・電気等に関する二次災害発生防止措置、被害状況の把握、復旧作業等の実施	

大項目	中項目	小項目	具体的な記述のポイント
4 その他の災害対策	(1) 大規模テロ等に伴う災害発生時の自衛消防対策		
	ア 事前の備え	自衛消防隊の装備	
	イ 武力攻撃等に伴う災害発生時の活動計画	自衛消防の任務、行政機関からの指示、自衛消防活動要領、避難マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> ・テロ災害時の大会本部への報告内容（被害状況等）を定めることについて定める。 ・テロ災害時の迅速な避難誘導體制を確保するため避難マニュアルを作成し活用することについて定める。
	(2) 大雨・強風等に係る自衛消防対策		
	ア 事前の備え	ハザードマップ等の活用、点検と安全措置	
	イ 大雨又は強風等に伴う災害発生時の活動計画	自衛消防隊の任務、防火対象物地区隊間の連携、情報の収集及び伝達、資器材の点検整備、定期巡回の実施、地下室等への立入制限、浸水防止措置の実施、在館者の避難誘導	
	(3) 受傷事故等の自衛消防対策		応急救護資器材、自衛消防隊の任務、通報・連絡体制、応急救護所の設置の要請、二次災害の防止
(別表関係) 5 その他	防火・防災管理業務の一部委託状況表、自主検査チェック表、自衛消防隊の編成と任務（編成表・資格管理・任務表）、避難経路図、自衛消防活動要領等		

第2節 観客の多様性を考慮した情報伝達

東京2020大会の開催時には、外国人、障がい者の観客が通常よりも多くなることが想定されている。そのため、避難口の表示、消火器等の防災設備の表示、非常時の放送言語が日本語のみだと、全ての観客への情報伝達が適切に行われず可能性がある。対策の一つとして、案内用図記号（ピクトグラム）を利用することが考えられる。また、非常時の情報伝達手段として、音声情報、画像情報等の多言語対応が求められている。それらについて、現在の施設における活用例、海外での事例について調査したものを紹介する。

1 案内図記号（ピクトグラム）の活用状況

(1) 避難口誘導灯の活用例

日本では、図5-2-1aのような図記号が、消防法で誘導灯・誘導標識に用いる図記号として規定されている（誘導灯及び誘導標識の基準（平成11年消防庁告示第2号））。

この図記号の発祥は日本であり、ISOにも採用されている。

多言語表記という意味では、一世代前の誘導灯では、図記号と併せて「非常口」、「EXIT」の文字表記もされていた。このタイプの誘導灯も既存施設では設置されている。



図5-2-1 避難口誘導灯国内使用例

- a 非常口（ISO、JISの基準） b 競技場での誘導灯の設置例
c 避難口を意味する誘導灯の例 d 旧基準の誘導灯（国内）

リオ 2016 大会の施設では、図記号の表示も使われているが、「SAÍDA」(ポルトガル語で出口という意味)という文字のみの表示が多く確認できた。文字による表記は、特にオリンピック仕様ということではなく現地の法令基準であるデザインである。

図記号を併記する場合は、ISO に準拠する図記号が使用されていた。(図 5-2-2)

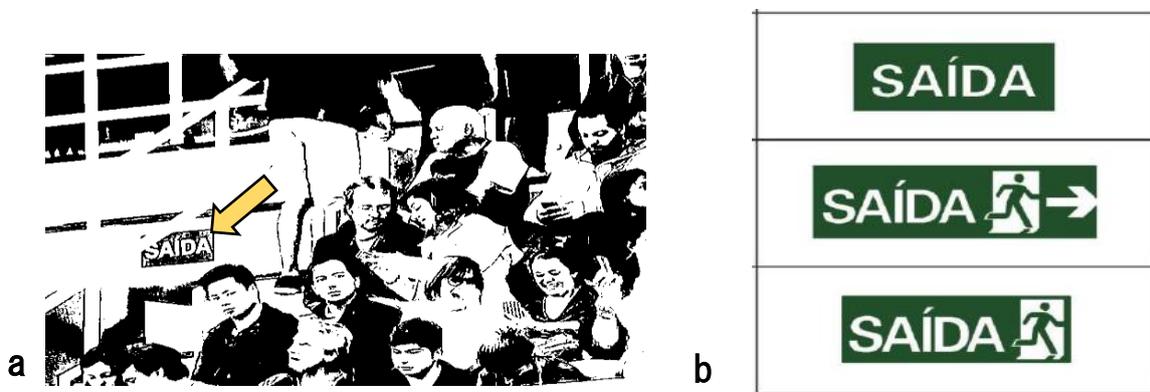


図 5-2-2 リオ 2016 大会会場での避難口表示例

a 会場での設置例 文字のみ

b 法令基準 図を併記する場合は、ISO 基準に準拠したものが使用される。

イギリスのロンドンで使用されていた誘導灯及び誘導標識は、EU の規格に準拠したものとイギリスの規格に準拠したものがあつた。(図 5-2-3)

イギリスの規格に準拠したものに記載された図記号は、ISO の規格に準拠したものであつた。

東京消防庁で実施した外国人旅行者に対するアンケート (p199:資料 2 表 2-1) では、図 5-2-1a 図記号の「意味がわかる」という回答は 95%であり、出身国に関係なく広く認知されている。

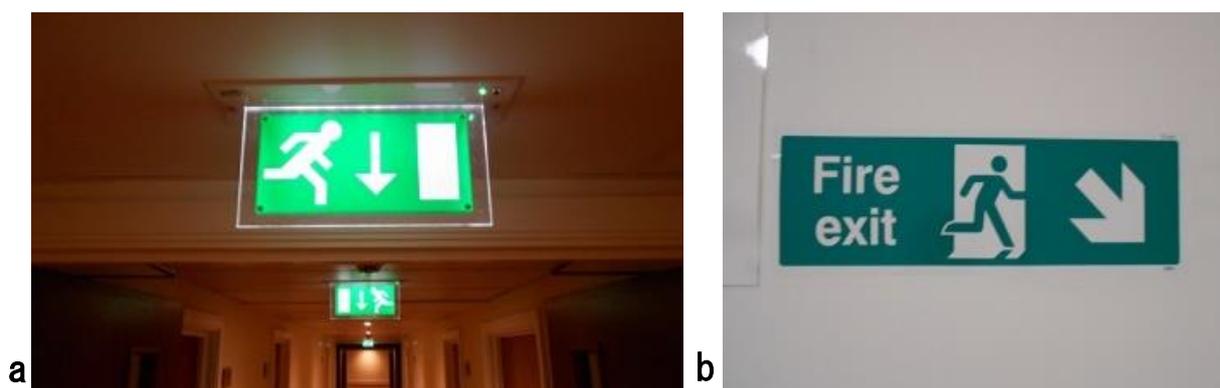


図 5-2-3 ロンドン市内施設での設置例

a イギリスの規格に準拠したもの

b イギリスの規格に準拠し、図記号は ISO の規格に準拠したもの

(2) 消火器の活用例

日本の建物では、消火器を表す図記号はあまり用いられず、消防法施行規則第 9 条 1

項に表示義務がある、赤地に白文字で「消火器」の表記が基本となっている。国内の鉄道車両関係では比較的、図記号(JIS)の使用が進んでいる。(図 5-2-4)



図 5-2-4 消火器の表示例

- a 国内の法令基準に準拠したもの。漢字で「消火器」と表記されている。英語併記された場合もある。
- b JIS 基準のピクトグラムで表示 (新幹線車内)
- c ISO 基準のピクトグラム
- d イギリスの表示基準のもの

(3) その他の図記号活用例

非常口 (避難口)、消火器を示す図記号以外にも、非常時の押しボタンや電話を示すもの、避難経路を表すものなどさまざまな図記号がある。国や地域によって、若干の違いがみられるものもある。(図 5-2-5)

ピクトグラムの JIS 基準については外国人観光客にもよりわかりやすいように 2020 年に向けて経済産業省で改正予定である。関係省庁、民間の事業者が参画しており、JIS と ISO との図記号の統一も含めて検討される。

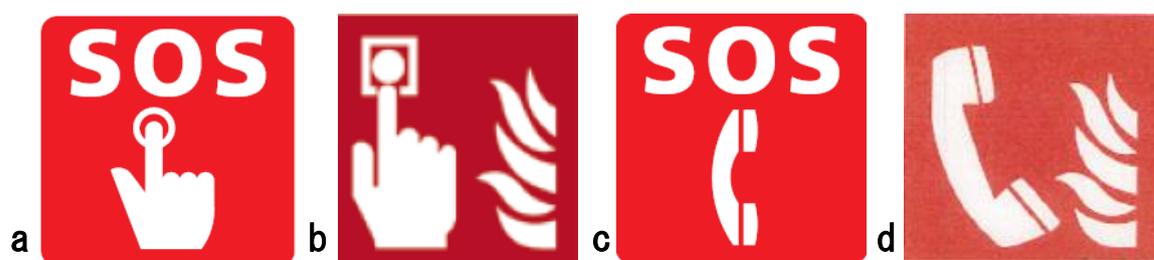


図 5-2-5 ピクトグラムの例

- a JIS 非常時押しボタン
- b ISO 非常時押しボタン
- c JIS 非常時電話、
- d ISO 非常電話

2 非常時の音声伝達

(1) 放送設備

収容人数の多い防火対象物では火災発生時に非常用の放送設備による放送がされる。非常放送については、基本的には日本語での放送となるが、外国人向けに英語等の多言語対応をしているものも出てきている。

ア 消防用設備の非常放送の基本構成

火災発生時に自動火災報設備の火災感知と連動して、施設内の各所に設置されたスピーカーから自動的に音声メッセージを発出する。予め用意された音声の他、係員が操作して、肉声を伝達することも可能となっている。

日本語の放送文は、統一されており、放送設備の機器メーカーによる放送文の違いはない。

外国語放送は、法令等で決まりがないため、外国語の音声を組み込むことは、各メーカーが付加的に対応しており、例えば英文については、概ねの意味は変わらないが翻訳での違いが生じている。

また、定型文の放送後は、建物ごとの形態等を踏まえて、係員が発声する指示により避難行動を誘導する必要があるため、放送する内容について原稿等を準備しているところもある。

イ 放送文例

火災感知の放送文例を表 5-2-1、その後の火災確定の放送文例を表 5-2-2 に示す。日本語の放送文は各社共通であるが、英語によるものはメーカーによる違いがある。

また、表 5-2-3 に海外の放送文の一例を示す。火災感知の放送はB社のものとほぼ同じである。火災確定の放送では本例ではエレベーターの不使用について触れている。

表 5-2-1 火災感知の放送文例（文章中の○には任意の階数が入る。）

	放送文
日本語	ただいま、○階の火災感知器が作動しました。 係員が確認しておりますので、次の放送にご注意ください。
英語 A社	Now a fire alarm ○○○ has been activated. We are now investigating to confirm.
英語 B社	Attention please. A fire alarm has activated on the ○○floor. We are checking now. Please wait for the next announcement.
英語 C社	Attention please. The fire alarm (on ○○ floor) is indicating a fire. We're now investigating the cause. Please wait for a further information.

表 5-2-2 火災確定の放送文例（文章中の○には任意の階数が入る。）

	放送文
日本語	火事です。火事です。 ○○階で火災が発生しました。落ち着いて避難してください
英語 A社	There is a fire. There is a fire. A fire has started ○○. Please evacuate in orderly fashion. [整然と]
英語 B社	Attention please. There is a fire on the ○○ floor. Please proceed to an emergency exit and evacuate the building in a calm manner.
英語 C社	There is a fire (on ○○ floor). Please evacuate as quickly as possible. [早く]

表 5-2-3 海外の放送文例

	放送文
火災感知	Attention please. we are investigating an alarm reported in the building. Please listen further announcement.
火災確定	Attention please. a fire has been reported in the building. Please leave the building immediately by the nearest exit. Do not use the lifts.

ウ 多言語への対応状況

現状、既製品の機材では、基本形は日本語＋英語となっている。オプションで、フランス語、アラビア語、中国語、韓国語、ポルトガル語が用意されているメーカーもある。特定の言語が必要な場合は、その都度、音声データを作成し、用意しておくことが可能である。

また、放送設備であるので、外国語を話せる係員を配置できれば、肉声でその場の状況に合わせて対応することができる。

リオ 2016 大会においては、現地の案内放送、案内表示はポルトガル語と英語の 2 言語で対応していた。

エ 放送設備の情報を補完する技術

翻訳のソフト、音声合成ソフトが発達してきており、日本語で入力すれば、その場で外国語による音声出力する技術も実用レベルになりつつある。

また、スマートフォンを活用した無線による情報配信や、耳で聞いても分からないような信号を自動放送に組み込む技術を活用すれば、予め設定された様々な言語の文字情報を、提供することが可能となりつつある。

3 その他の非常時の情報伝達方法

- (1) 大型映像装置（大型ビジョン）を使用した案内
観覧施設では大型ビジョンが設置されていることが多くなっている。大型ビジョンは、

静止画だけでなく動画も放映でき、館内放送で音声も伝達することができる。

また、静止画で看板のように表示することもできる。図 5-2-6 から図 5-2-8 に活用事例を示す。

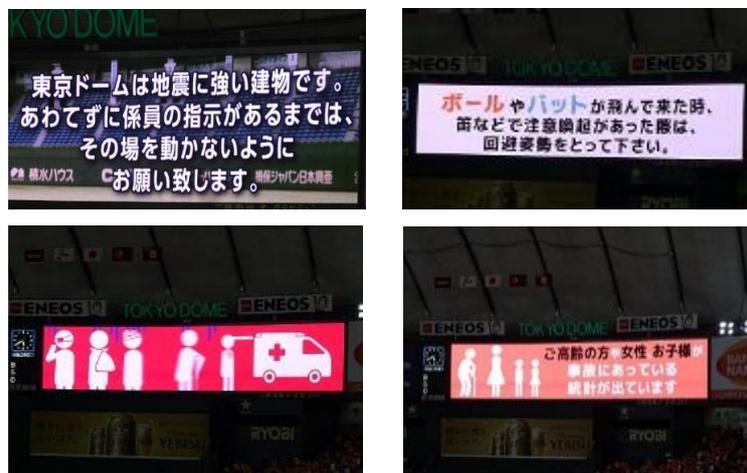


図 5-2-6 大型ビジョン表示例 1

地震時の注意事項、試合中の注意喚起等を表示している。



図 5-2-7 大型ビジョン表示例 2

喫煙場所、禁止事項の表示、試合前、ハーフタイム中に表示している。



図 5-2-8 大型ビジョン表示例 3 非常時の避難誘導

赤点線枠の部分で近くの避難口誘導灯に向かって避難するように説明している。

スタジアムの平面図に赤矢印で非常口を表示している。

<http://www2.panasonic.biz/es/solution/stadium/>

(2) 掲示物・看板

施設の出入口などの目立つ場所、頻繁に視界に入る場所に掲示し周知する方法である。イベントごとではなく施設に恒常的なものとなる。

第 4 章第 2 節に示したインターネットモニター調査結果では、大規模施設の安全に関する情報の受信方法について、掲示物や看板を希望する回答が最も多かった。

図 5-2-9 に例を示す。

印刷物であるため、予め 2 言語等多言語化も容易である。



図 5-2-9 掲示物・看板の例

全体の避難経路や、消火器などの防災設備の表示をトイレなど通常利用の施設と併記し掲示している。

第3節 仮設の観客席

観覧施設の仮設については、建物全体を仮設として新築するものから、アリーナ部分等の競技には使用しない部分に座席を仮設するものなど、いくつかのパターンが考えられる。ここでは、仮設の観客席についての海外における安全対策の事例と、仮設施設の実例から、安全対策上考慮すべきことをまとめる。

1 海外基準からみる仮設の課題

第3章第2節表3-2-1の資料No.1 スポーツ競技場の安全に関する手引書 (Guide to Safety at Sports Ground Fifth edition ; イギリス) (P.62) には以下のような基準がある。

- ・スポーツ競技場の安全に関する手引書

Guide to Safety at Sports Ground Fifth edition (イギリス)

14.6. 取り壊し可能な仮設建造物（仮設席）の管理

仮設建造物の特性のため、管理運営者は以下による方策のより観客の安全を確保すること。

- a. 管理運営者は、建造物が設計目的に従って厳密に使用されているか確認すること。他の目的で使われていたり、何らかの改造が加えられていたりする場合、観客を入れる前に第三者機関による設計検査を行うこと。
- b. 係員に事前説明を行い、その構造付近の動線及び観客の行動によく注意を払わせること。そして、建造物のいかなる場所で、よじ登ったり潜り込んだりさせないようにし、また、設備及び備品が損傷を受けたり盗まれないようにすること。
- c. イベントで観客が同じ動作をする可能性がある場合、係員は場内放送で観客に適切に警告する必要がある。危険な動きが同時に発生する場合、イベント主催者はその動きを停止させ、必要ならば、そのイベント中でその動作を引き起こす部分を短縮させること。
- d. イベント前又は開催中に強風が発生した場合、観客が仮設建造物に入ることを禁止し、必要ならばイベントを中止すること。
- e. 管理運営者は、保守管理を設計者及び製造者の説明書どおり厳格に行うこと。

また同表No.7大規模な集客施設の火災安全リスク・アセスメント (Fire Safety Risk Assessment Large Places of Assembly ; イギリス) には以下の記述がある。

- ・大規模な集客施設の火災安全リスク・アセスメント

Fire Safety Risk Assessment Large Places of Assembly (イギリス)

仮設スタンド

- ・仮設スタンドの組み立ては、出口および出口方向が適切に表示されアクセスが容易な

代替出口経路を最低二つ含むこと。

- ・興行が日照時間を越えて延長される場合、仮設スタンドには通常灯および非常避難灯を備えることが必要である。

- ・仮設スタンドの構造は、固定具および取り付け具の場合と同様に、火災の急速な広がり、熱および煙に対して適切に抵抗を持つこと。ごみおよび可燃性廃物は、仮設スタンドの下で保管または蓄積しないようにする。

- ・売店および衛生設備は、通常は仮設スタンドに設置したり、または取り付けたりしない。これが避けられない場合は、どの売店も観戦エリアおよび耐火建築物の出口経路から分離し、避難経路を妨害しないようにする。

主に恒久施設より劣ることを踏まえた対策や、避難動線の確保に関して記載されている。現行の火災予防条例では避難通路の幅員、座席の数は仮設の施設でも恒久施設と同様の規制が適用される。

2 事例から考えられる観客席の仮設の形態

仮設の形態として代表的な事例を以下に挙げる。

表 5-3-1 観覧施設の仮設観客席事例

		席の設置場所	観覧施設の例等
新設	客席のみ	平らな場所	屋外競技
		スタンド席	ビーチバレー会場（リオ 2016 大会）* 2
	仮設建築物	全席	水泳競技場（リオ 2016 大会）* 1
増設	既存の観覧施設	アリーナ内	代々木体育館 * 3
			東京体育館 * 4
		スタンド席	愛知県体育館 * 5

- ・ 新設 観覧施設が無かったところに、イベント等の開催時等の一時的に設置する。
- ・ 増設 既存施設に、一時的に設置する。
- ・ 仮設建築物 仮設の建物として建築し、数か月～最大数年間使用し解体する。
- ・ *は以下で示されているものを表す。



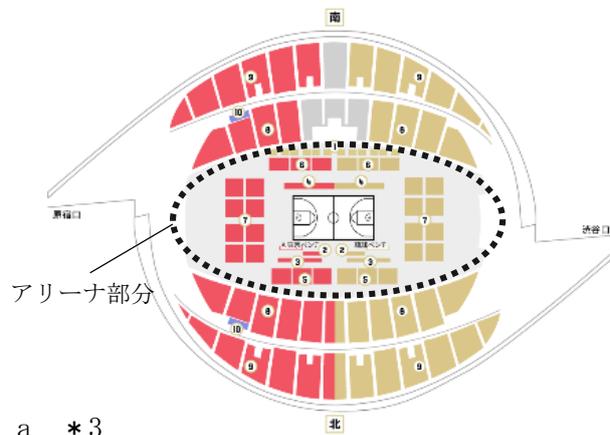
図 5-3-1 仮建築物の例 *1

<http://www.joc.or.jp/games/olympic/riodejaneiro/kyd/img/place/>

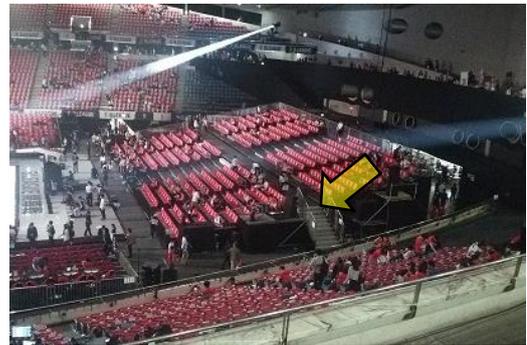


図 5-3-2 仮設の客席の例 *2

<http://www.sankei.com/photo/story/expand/160705/>



a *3



b *3



c *4



d *4

図 5-3-3 増設の実例

アリーナ部分への仮設座席を一時的に設置し、終了後撤去する。

a *3 見取図 点線で囲われたアリーナ部分へ仮設観客席の増設

b aに設置された仮設観客席 中間に横通路がある。(矢印)

c *4 に設置された仮設観客席 d *4 に設置された仮設観客席別パターン



a



b

図 5-3-4 増設の実例 2 *5

アリーナ部分への仮設座席を一時的に設置し (a⇒b)、終了後撤去する (b⇒a)。

a 体育館内に仮設観客席設置前の状況

b 相撲の土俵と仮設観客席の設置後の状況



a



b

図 5-3-5 仮設観客席の構造例

a 金属部材等を組み合わせて造作

b 仮設観客席下部は空間が存在

3 現状の対策

既存施設での仮設的な使用についても、防火対象物使用開始届、催物の開催の届け出等により、消防署が審査、検査等で建物関係者と協議して、避難計画の作成等に関与している。

可動席等で増席することを最初から見込んでおり、必要な通路幅等が確保されている建物もある。

4 検討が必要となる事項

仮設の形態は建物ごとの事情により異なることが考えられるので、個々の施設で検討す

ることが必要である。共通する検討事項は以下のとおりである。

- (1) 既存施設で、観客が増加することによる避難誘導計画や避難時間への影響が生じる。
- (2) 観客席の一部が関係者席、機材設置等で使えない場合の避難経路への影響が生じる。
- (3) 仮設席の下には隙間やデッドスペースが存在し、ごみ等の可燃物の落下、堆積が起こりやすい。
- (4) 仮設施設の設置により、死角が生じる場合等、消防用設備等への影響が生じる。
- (5) 法令基準通りに消防用設備等を設置することが困難な場合がある。
- (6) 仮設の形態を取ることによって、建築物の強度、耐久性、防火性能等への影響 地震への耐震性や強風への耐力が劣る可能性がある。

第5章のまとめ

第1節

- 1 既存の防火管理体制では施設関係者とイベント運営者がそれぞれに責任者がいる形態である。災害時の判断が迅速にできるように、イベントの中止、避難開始などの判断ができるイベント運営者を管理権原者とした一貫性のある管理命令体制を構築し、管理運営していく必要がある。
- 2 基本的な消防計画を元に、各競技場に適したものを作成していく必要がある。

第2節

- 1 既存施設ではピクトグラムや多言語への対応をしているところもある。実態に即した形に改良していく必要がある。また、消防用設備等ではないが、競技場に設置される大型ビジョン等を災害情報の提供や避難誘導を行うために活用していくべきである。効果的に使用することで情報不足による観客の混乱を軽減することが期待される。

第3節

- 1 仮設にはさまざまなパターンが考えられる。期間限定のものである場合、スプリンクラー設備などのような固定消火設備の設置は困難であることが想定される。代替え設備やレンタル設備の活用や、座席下空間の可燃物堆積防止などの防火管理面の対策を組み合わせ、法令基準通りに消防用設備等を設置した場合と同等以上の安全を確保することも検討する必要がある。

第6章 東京 2020 大会に向けて研究開発されている技術について

現在、東京 2020 大会やその後の社会を見据えて、民間企業で様々な新技術の研究開発が進められている。その中には、火災の出火防止や早期発見、情報伝達、避難誘導の際に有効だと思われるものも多くある。本章では、その中から、いくつか調査した技術について紹介する。

1 燃えにくい椅子の研究開発

今回調査を行った結果、観覧施設の椅子のメーカーにより、燃えにくい椅子の研究開発が進められていることが分かった。

図 6-1 は、A社で開発している椅子の検証実験の様子である。

ASTM 規格 E1537-96 に基づく着火方法 (ASTM international(旧米国材料試験協会)が定める椅子燃焼試験の標準試験方法) により、1脚の椅子に着火させると、従来品の場合、火熱によって椅子の部材が溶け出し、その液体が燃焼を継続しながら広がって、他の椅子に延焼していった。

これに対して、今回開発している椅子は、1脚の椅子に着火しても、椅子の部材が溶け出すことはほとんどなく、隣接する椅子に延焼拡大することはなかった。

しかし、現時点で、防火上、観客席の安全を確保するために必要とされる椅子の性能は明確になっておらず、統一された試験基準も無いため、開発しているメーカーも創意工夫を凝らしている状態であった。

東京 2020 大会までに必要とされる性能や試験基準を統一的に示すことは難しいかもしれないが、万が一着火しても燃え広がりにくく、大きな火炎とならないなどの燃えにくい椅子を選択することは、出火防止及び延焼拡大を抑制するために必要である。そのため、観客の手荷物から出火した場合や観客がライターで放火を試みた場合に着火しにくく、万が一着火しても他の椅子に延焼拡大しにくい性能の椅子を導入することは、出火及び延焼拡大を抑制する対策として有効である。

この椅子は、東京 2020 大会に向けて、先般、製品化されたところである。



図 6-1 A社で開発している椅子の検証実験の様子

(上：従来品、下：今回開発している椅子)

2 ICT (Information and Communication Technology) 技術の開発 (カメラ関係)

映像関係の分野でも、ITVカメラやウェアラブルカメラの研究開発が進められていた。

図 6-2 は、B社で開発されている全方位型カメラの映像である。空間全体を死角無く撮影して表示できるほか、通常の画像表示もできる。

図 6-3 は、B社で開発されている4Kカメラの映像である。広域撮影だけでなく、高性能ズームを用いれば遠くの状況を詳細に認識することもできる。

これらは、火災を早期のうちに発見する手段として活用が見込める技術である。

図 6-4 は、B社で開発されているウェアラブルカメラである。係員等が装着することにより、現場の様子を防災センターや大会運営本部から確認することができ、センター・本部側からも各係員・警戒員に対して音声指示・連絡をしながら柔軟かつ詳細な警備警戒・現場確認を行うことができる。

なお、今回の調査を通じて、開発にあたっているメーカーの社員から、画像データ送信のための無線回線に関する意見もあった。「撮像した画像のデータを送信するためには無線回線を使用することが効果的である。ただし、多くの観客が集まる競技場では、情報のセキュリティを確保したり、大観衆が一斉にアクセスして回線がパンクしたりすることを防ぐために、画像伝送において、暗号化の強化や帯域変動への最適制御などを設けたり、回線として、専用回線や有線の回線を設けるなど、その方面からの検討も必要である。」とのことである。

カメラを高性能化するだけでなく、情報伝達のためのインフラ整備も計画的に進めていく必要がある。

出入口・コンコース 群集流動

全方位(360°)カメラによる死角のない空間全体撮影と通常画像表示

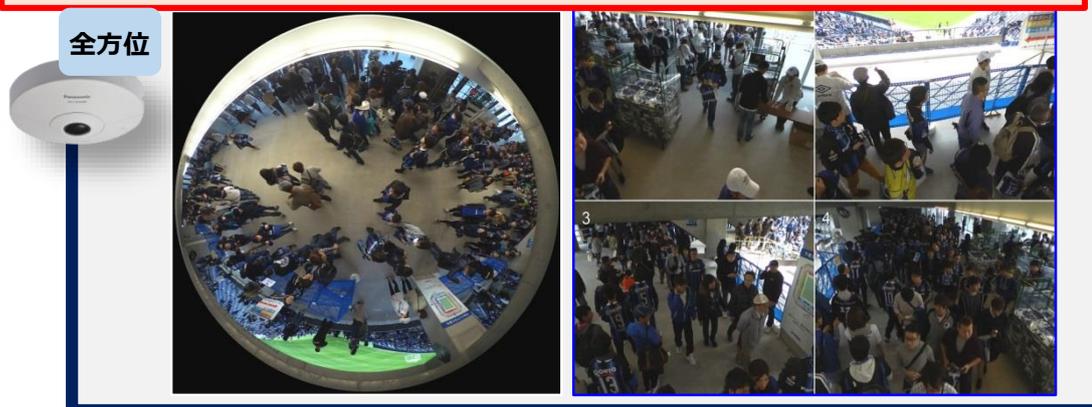


図 6-2 全方位カメラの映像

観客席 群集内の行動・人物検知

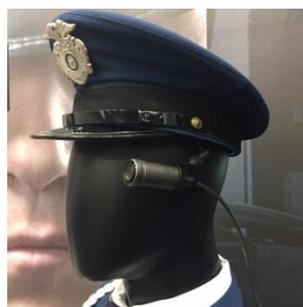
4K カメラでの広域撮影と Full-HD カメラでの高性能ズームの融合により
群集内の行動や人物を識別



図 6-3 4Kカメラの映像



**ウェアラブルカメラ
装着イメージ**



カメラ部



本体部



図 6-4 ウェアラブルカメラ

また、C社は回線が混雑している時の解決策として「適応映像配信制御技術」を開発している。

「適応映像配信制御技術」とは、不安定なネットワーク下でも有効な画像を伝達する技術である。

今までは、回線が不安定になると図 6-5 左のように画像がモザイクのようになり、対象物の認識が困難になる。しかしこの技術を使用した場合は、1分先までの通信スルーピット変動を 80%の精度で予測し、自動的にフレームレートと画質を制御する事で、図 6-5 右のように容易に認識が可能となる。



図 6-5 適応映像配信制御技術の開発

(左：適応映像配信技術不使用画面、右：適応映像配信技術使用画面)

更に撮影したカメラの映像を処理する技術についても民間企業によって研究開発が進められている。

図 6-6 は、C社が開発したカメラに映し出された領域内の群集行動解析を活用した技術である。これにより、通常人が流れているはずの部分で滞留が発生した場合に、その部分を発見することができる。

図 6-7 は、競技場周辺に設置された ITV カメラの撮影情報により、最寄りの駅からの入場者を集計し、退場時のシミュレーションを行うシステムである。

本システムは交差点のカメラ 2 台の観測結果をもとにスタジアム前の混雑状況を予測した結果、カメラで撮影していないエリアも含めて群集の移動状況を可視化する事に成功している。

また、本システムはスタジアム前のカメラの観測結果をもとに信号の制御時間を変えた信号制御のシミュレーションを行う事で、あらかじめ交差点で発生する待ち行列解消の事前検証が可能である。

これらの技術を活用し、カメラの情報を防災センターや大会運営本部に集約すれば、火災の早期発見や災害時の現地の状況把握、群集の動きの把握等に活用して、早めに対応することができる。



図 6-6 カメラに映し出された領域内の群集行動解析を活用した技術

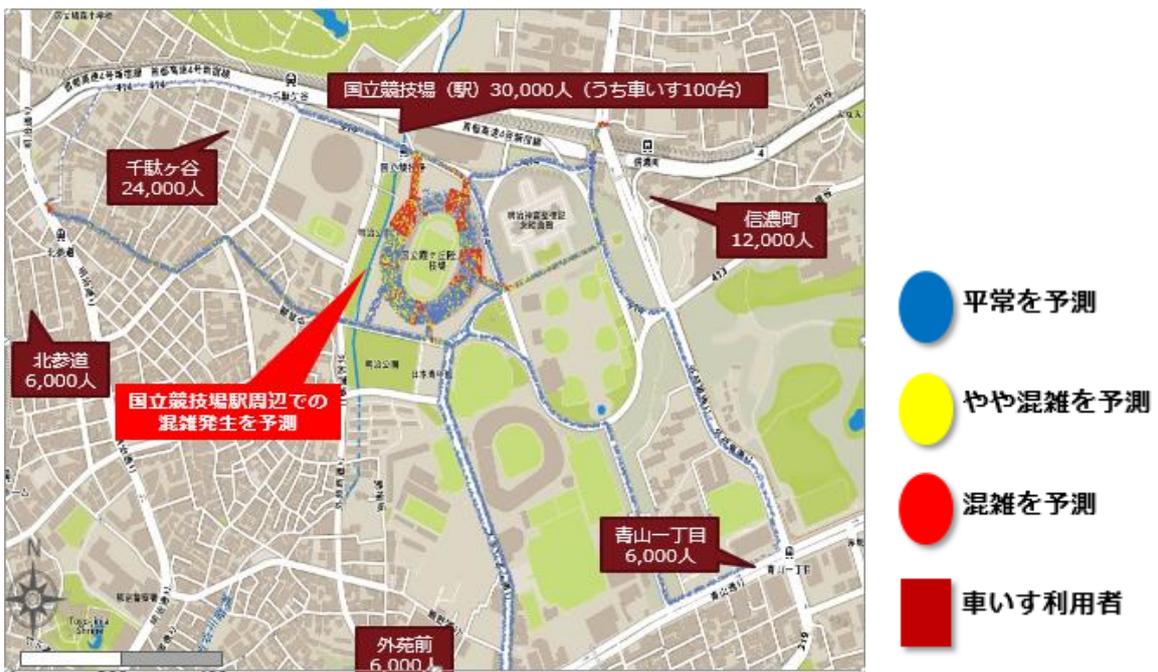


図 6-7 競技場周辺に設置された I T Vカメラの撮影情報により、最寄りの駅からの入場者を集計し、退場時のシミュレーションを行うシステム

3 ICT技術の開発（デジタルサイネージ関係）

デジタルサイネージに関連する技術についても研究開発が進められている。

デジタルサイネージは、あらゆる場所にあり、多くの人々の目に留まることが多いため、災害発生時でも有効に活用できる。図 6-8 は、デジタルサイネージの利活用（緊急時に災害情報などの表示に切り替わる）を示したものである。図 6-9 で示すように、平常時は主に商業利用として、施設案内、イベント情報、交通情報や広告などを表示し、緊急時（地

震、津波、台風、噴火、火災など)は、交通障害など生活や人命に危険が及ぶ場合に公共的な情報を発信する。主たる平常時利用から緊急時に一時的に切り替わるデジタルサイネージは、災害発生時に文字や地図、多言語化情報など視覚的に分かりやすく情報伝達を行うことができる。



図 6-8 デジタルサイネージでの避難情報提供イメージ



図 6-9 平常時用途から緊急時用途に切り替わるデジタルサイネージ

図 6-10 は、建物内で平常時利用されているデジタルサイネージに対し、インターネット経由で、災害・防災関連の情報などや建物内のローカル情報を伝達するサイネージシステムの概要図である。特に建物内での火災発生時の表示切り替えについて、デジタルサイネージは、建物内の防災センターによる情報通知、避難指示などの運用に沿う必要がある。防災センターにある自動火災報知設備の R 型受信機、非常放送設備などの消防用設備等と連携しながら、補助的かつ補完的な役割を担うことで、災害時の円滑な避難誘導などに役立てることができる。

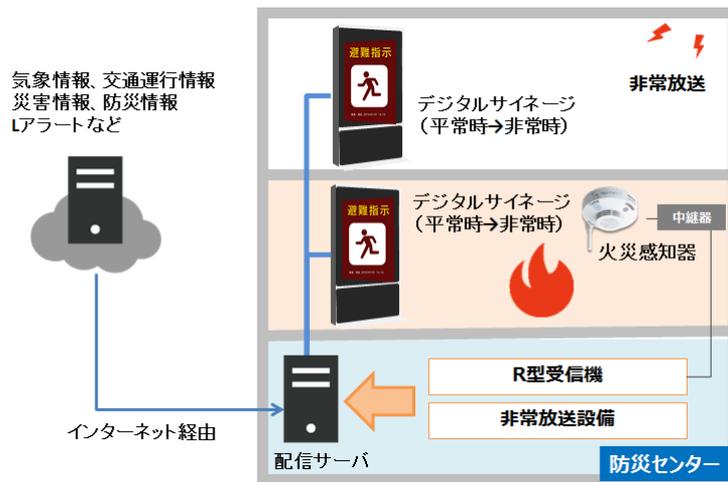


図 6-10 防災・減災のためのデジタルサイネージシステム（概要図）

図 6-11 は、B社が開発しているデジタルサイネージの例である。



図 6-11 デジタルサイネージの例

図 6-12 はC社が開発したサイネージの例で、東京都港区に導入されているものである。導入された本システムの特徴として以下の点が挙げられる。

・複数のシステムとの連携により、効率的なコンテンツ配信を実現した。

区役所のホームページ管理システムとの連携により、ホームページの情報を取り込み、

デジタルサイネージに最適な形式に自動変換し、配信することが可能である。

また、区役所が運用する緊急情報管理システム等との連携により、多言語(日本語、英語、中国語、韓国語)の緊急情報・防災情報等をデジタルサイネージへ配信することが出来、情報配信システムとの連携により、運用管理者は手間なく効率的にコンテンツの作成・配信管理を実現している。

・電子ペーパーをディスプレイとして採用し、災害時も確実に情報を発信することができる。

停電時も蓄電池との組み合わせで最大連続 72 時間稼働の長時間稼働が可能な電子ペーパーをディスプレイとして採用している。これにより、停電が発生するような災害時でも、緊急情報を区民や来街者へ確実に届けることができる。



図 6-12 デジタルサイネージの例
(左：設置イメージ、右：システムの全体イメージ)

これらのサイネージは、観客に向けて事前に必要な情報を提供し、災害時の情報提供や避難誘導を速やかに行うために活用することができる。

4 ICT技術の開発（多言語対応関係）

多言語対応に関連する分野においても研究開発が進められている。

図 6-13 は、B社で開発している光 I D技術についてのシステムである。

この技術では、デジタルサイネージ等にスマートフォンをかざした場合に、その各画面に対応した、より詳細なコンテンツ等をスマートフォンに設定された言語で表示させることができる。光を受信できればよいので、少々混み合った状況であっても瞬時に情報入手できる点が1つの特徴である。従って、災害時に避難が必要な場合など、外国人であっても災害情報や避難経路などを自分の母国語で、スマートフォン上で簡単に見ることができるシステムを構築できる。

図 6-14 は、B社で開発している翻訳メガホンである。メガホンに向かって日本語で話すと、登録された定型文の中から適切な文章(英語、中国語、韓国語)が呼び出され、スピーカーから大音量で繰り返し流すことのできるシステムである。

図 6-15 は、C社で開発している「ウェアラブル翻訳端末」である。

本システムは国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)が開発を行った音声翻訳技術を活用しており、総務省の「グローバルコミュニケーション計画」に基づいて日本語、英語、

中国語(簡体)、韓国語に対応している。

機器が小型で、首から提げて使用する事が可能なため、常時携行できる。

また、屋外や水作業がある場所でも、心配なく使用可能であり、C社のデータベース分析サービスを活用する事で「いつ、何語でどのような対応が求められたか？」などの分析もできる。

これらの要素が現場の訪日外国人の安全な誘導に活用できる。

光ID技術の概要

案内板やサインージを活用した 利用者サービス・ホスピタリティの向上

特徴

- ・近づかなくて良いため、周辺が混雑していても複数人が同時に利用できる
- ・GPSの電波が届かない場所でも、周辺の地図案内や駅構内の案内情報を提供可能
- ・今後増加が予想される外国人利用者へのホスピタリティ向上に活用できる

案内板/サインージ

・スマホをかざすと各種情報を表示



案内板(翻訳サービス)

・スマホをかざすと 本国語に翻訳された情報を表示



図 6-13 サインージにスマートフォンをかざすと他の言語で表示されるシステム



一列に並んで、
避難してください



一列に並んで、避難してください
Please evacuate side by
side in a row

写真 6-14 翻訳メガホン



写真 6-15 ウェアラブル端末

第6章のまとめ

本章で紹介したものは新技術であるため、消防法令上では設置義務が発生するものはない。しかし、これらの技術を利用することで、観客への情報伝達を円滑にし、また、警備員同士の連絡を確実にすることが期待できる。法令上の義務が無くても、このような技術を積極的に活用し防火管理体制の強化を行う必要がある。

第7章 オリンピック・パラリンピック施設等における

防火・避難対策への提言

東京 2020 大会のオリンピック・パラリンピック施設等には、新築されるもの、既存の競技場等を改修して使用するもののほか、仮設施設として設けられるものなど大会期間中に限定した施設の仕様も想定される。

また、オリンピック・パラリンピック施設等は、外国人や障がい者など、多様で多数の観客が短期的かつ集中的に利用すること、施設内部に熟知していないボランティアの参画することなどが見込まれ、防火安全上、考慮すべきこともある。

オリンピック・パラリンピック施設等の防火安全性の確保について、原則は、現行法令が適用されるものであるが、原則どおりの対応が難しい場合も想定される。

これらの諸問題を踏まえ、施設における観客、アスリート、大会関係者等の防火安全を確保するために、以下に提言する対策を推進していくべきである。

第1節 推進すべき対策

本答申で提言する対策は、平成 28 年 2 月 19 日に公表した中間報告（資料編 資料 1）に沿ってさらに審議・検討したものである。

中間報告後の審議会では、各対策に実効性を持たせる方策が必要であり、組織体制や各種の事前計画が重要であるとの意見が多数あった。そこで「各対策に実効性を持たせるための組織体制及び消防計画」を加えて、以下の 4 つの対策にまとめた。

1 防火関係の対策

- (1) 出火防止及び延焼拡大を抑制する対策
- (2) 早期発見と迅速な初期消火を行うための対策
- (3) 消防機関の活動を支援するための対策

2 避難関係の対策

- (1) 外国人、障がい者など多様性を考慮した避難安全対策
- (2) 群集事故の防止に配慮した安全対策

3 火災以外の災害（地震、津波、テロ災害等）に係る対策

4 各対策に実効性を持たせるための組織体制及び消防計画

本章で提言する対策の実施者を以下のように定義する。

設計者：オリンピック・パラリンピック施設等の設計に携わるものをいう。
施設関係者：オリンピック・パラリンピック施設等の所有者・管理者をいう。（東京都、国、独立行政法人日本スポーツ振興センター、民間等）
大会運営者：東京 2020 大会の主催者・運営者をいう。（公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会（以下「組織委員会」という。））
消防機関：東京 2020 大会の開催地を管轄する消防機関をいう。（東京消防庁）
関係機関：施設関係者、大会運営者、消防機関をまとめていう。

1 防火関係の対策

防火関係の対策には、現在でも消防法令、建築法令で規定されているものがあり、法令基準を順守することにより基本となる施設等の防火安全性は確保されるべきである。

その一方で、仮施設等で法令基準によることが困難な場合は、他の設備・機器の設置及びそれらを有効に活用するための防火管理・消防計画等を組み合わせた代替策により補完し、法令が要求する従来の防火安全水準を確保する必要がある。

さらに、オリンピック・パラリンピック施設等に合わせた以下の対策を加えて、防火安全性を確保していく必要がある。

(1) 出火防止及び延焼拡大を抑制する対策

ア 火気の管理を徹底する。

条例により、競技場等の観覧施設では、喫煙や裸火の使用、火災予防上危険な物品の持ち込みが制限されている。大会運営者は、観客にこれらの規制を順守させる方法について事前に定め、全ての観客に理解されるように周知していく必要がある。

例・観覧施設において規制された事項を順守させる方法についての計画を作成
・ 競技場内の掲示物、大型映像装置やアナウンス、チケットの半券、配布するチラシ等の媒体を活用し観客が順守すべき競技場内での行動を周知
（上の例は全て大会運営者が対象）

イ 可燃物の管理を徹底する。

観客が多いほど、紙屑や飲食物の容器など多くの可燃性のごみが発生し、火災時に延焼媒体となりうる。

施設関係者及び大会運営者は、ごみの回収場所、収集方法等について事前に定めるなど、防火上の対策としても可燃物が滞留しないように管理を行う必要がある。

例・ごみの回収場所、回収方法等の計画を作成
・ ごみは分別して捨てさせる、または、持ち帰らせる等を観客に啓発
・ ごみの回収場所の定期的な巡回
・ 配布するパンフレット、チラシ等の紙類は、監視可能な場所で管理
（上の例は全て施設関係者、大会運営者が対象）

ウ 競技場内の火気設備・器具及び電気設備・器具からの出火防止及び延焼拡大を抑制する。

火気設備・器具及び電気設備・器具から出火する可能性は常にある。競技場内への機器の持ち込みや使用状況等を施設関係者が把握し管理する体制が必要である。

また、設計者、施設関係者及び大会運営者は、消防機関と十分な協議を行い、万一、火災が発生した場合でも、延焼拡大をしないように消火設備の設置や防火区画等で対策を講じる必要がある。

<p>例・調理器具は、裸火ではなく電気を使用する器具を使用</p> <ul style="list-style-type: none">・厨房内に簡易自動消火装置を設置・火気設備・器具等が設けられる場所を防火区画・電源ケーブルの難燃化、仮設配線の敷設経路を検討・電気施設、火気使用室、危険物施設に不活性のガスなどによって消火する消火設備を設置 <p>(上の例は全て設計者、施設関係者、大会運営者が対象)</p> <ul style="list-style-type: none">・火気設備、電気設備の適切な使用に関する普及啓発（消防機関）

エ 観客の手荷物からの出火を防止する。

条例により、競技場等の観覧施設には、可燃性の液体等の火災予防上危険な物品の持ち込みが制限されている。

しかし、競技場内への持ち込み禁止物品に該当しなくても、発火源にはなるものがあるので、その危険性も認識しておく必要がある。

大会期間中だけでなく、日頃から、消防機関はこれらの物品の安全な使用方法等の普及啓発を進めていく必要がある。

<p>例・持ち込み禁止物品の周知（大会運営者）</p> <ul style="list-style-type: none">・入場口等での観客の手荷物検査（大会運営者）・モバイルバッテリー等の機器の安全な使用方法の啓発（消防機関）
--

オ 演出に伴う火気使用による出火を防止する。

大会運営者は、開閉会式などのイベントの計画段階から、条例に基づき、早期に消防機関と協議を進める必要がある。

また、消防機関は提出される計画内容を基に、十分な安全対策が取られているか評価しなければならない。

カ 一時的な施設、仮設施設からの出火を防止し、避難安全を確保する。

東京 2020 大会に向け、大会運営者等が、仮設施設の建設や客席の一時的な増設を行うことが想定される。

消防法令では、一時的なもの、仮設のものであっても、法令基準に適合させるのが原則である。しかし、仮設施設の場合、数日間の短期的な使用を考慮すると、スプリンクラー設備等の固定消火設備設置の代替策を検討することも必要となる。

その際、設計者及び大会運営者は、他の設備・機器の設置及び、それらを有効に活用するためのソフト対策を組み合わせた代替策を検討し、消防機関等と慎重に協議することが必要である。消防機関等は、その代替策により防火安全性を適正に維持できるか否か評価しなければならない。

客席の一時的な増設を計画する場合は、避難計算等による事前の検討が必要である。設計者や施設関係者、大会運営者は、単に計算上の避難に要する時間だけで評価するのではなく、群集事故や一部の場所への過度の密集状態が起りにくい方法や避難誘導の方法等について検討しておく必要がある。

また、競技場敷地での屋外イベントの開催や、防火管理を消防法令上必要としない小規模な仮設建築物等の設置なども考えられ、施設関係者及び大会運営者は、競技場内の防火管理と同様、施設周辺も適切に管理する必要がある。

- | |
|--|
| <p>例・法令どおりの基準に適合させることができない場合は、代替策を検討して行政機関に提案（設計者、大会運営者）</p> <ul style="list-style-type: none">・避難安全検証法の計算等を用いた、仮設席の設置時の避難計画の検証（設計者）・施設の中で人が滞留しやすい部分がある場合は施設の利用者と情報共有（設計者、施設関係者、大会運営者）・防火管理を必要としない小規模な仮設建築物も競技場の防火管理と一体的に管理（施設関係者、大会運営者） |
|--|

キ 危険物の貯蔵、取扱いに関する安全対策を講じる。

消防法に定める危険物については、今後、競技場の新築等に伴い、地下タンク貯蔵所や一般取扱所等の危険物施設の設置が予想される。

また、競技運営や報道等の継続に必要な電源を確保するため、競技場の屋外スペース等に仮設の非常用発電設備が多数設けられ、危険物にあたる燃料が屋外で取り扱われる場合も想定される。

そこで、設計者や大会運営者は、危険物施設等の設置位置を観客が日常的に通行する場所から避ける等、設計段階から考慮していく必要がある。

また、ソフト面でも、危険物に関する正しい知識を持った担当者の配置などが必要となる。危険物は誤った使用により、火災等の発生も危惧されることから危険物施設の警備も検討しておく必要がある。

- | |
|--|
| <p>例・危険物の貯蔵、取扱いの影響を設計段階から考慮（設計者、大会運営者）</p> <ul style="list-style-type: none">・危険物に関する正しい知識を持った担当者を配置（大会運営者）・危険物施設の警備（大会運営者） |
|--|

ク 競技場で使用する椅子、日よけ、看板、装飾品等は可能な限り燃えにくいものとする。

現在、国内の観覧施設で使用する椅子について、防火安全上、必要とされる材質等は明確になっておらず、統一された試験基準等も無い。

観客の手荷物から出火した場合や観客がライターで放火を試みた場合に着火しに

くく、万一着火しても燃え広がりやすく、大きな火災とならないなどの燃えにくい椅子を選択することは、出火防止及び延焼拡大を抑制するために必要である。

施設関係者や大会運営者は、観客の安全を一層確保するために、競技場内で用いる日よけ、看板、装飾品等はできるだけ燃えにくいものを使用すべきである。

例・観客席の椅子は、燃えにくい材質のものを使用
・競技場内の日よけ、看板、装飾品等は防災処理されたものや燃えにくい材質のものを使用
(上の例はいずれも施設関係者、大会運営者を対象)

(2) 早期発見と迅速な初期消火を行うための対策

競技場も含めた防火対象物には、法第 17 条に基づき、各種消防用設備等が設置されている。(第 3 章第 1 節表 3-1-3) これらの活用は前提として、以下の 2 項目を提言する。

ア 消防用設備等以外の設備・機器から得られる情報を活用する。

競技場内には、消防用設備等以外にも I T Vカメラや各種センサーが設置され、得られた情報は防災センター等に集約される。大会運営者は、これらの情報を活用して、火災の早期発見等を図るべきである。

また、カメラの映像データ等を送信する場合、一般の通信回線では、大観衆が同時にアクセスして通信が困難となることも考えられるため、専用回線を準備するなどの対策も必要である。新技術を導入する際に、大会運営者は、通信関係のインフラ整備等も計画的に行う必要がある。

消防機関も、消防法に基づく消防用設備等に限らず、火災発見のために有効であるならば、新しい技術を取り入れていく姿勢が必要である。

例・I T Vカメラや各種センサー等を活用した火災感知 (大会運営者)
・データ送信用回線を確保 (大会運営者)

イ 各種設備・機器の管理方法や災害時の対応要領を消防計画に定め、各係員に習熟させる。

設置された消防用設備等及びその他の設備・機器を活用するためには、管理方法や災害時の人による対応が重要である。

例えば、海外の競技場では、消火器を競技に熱狂した観客による破壊行為から保護し、なおかつ、火災発生時に係員が速やかに取り出して使うことができるよう、集約保管している例がある。

しかし、過去には、消火器の保管場所が施錠されていて初期消火ができず、大惨事となった火災もあった。

そのため、大会運営者は、各種設備・機器の管理方法や災害時の対応要領について消防計画に定めるとともに、各種設備・機器の取扱いを競技場の各係員に周知していつでも使用できるように維持しなければならない。大会運営者は、東京 2020 大会

のテストイベント期間等を利用して、係員、ボランティア等に、事前教育・訓練を行い個人の技量の向上に努める必要がある。

また、消防機関も大会運営者が行う教育や訓練を指導しなければならない。

- 例・各種設備・機器の管理方法や災害時の対応要領について消防計画に規定（大会運営者）
- ・各種設備・機器の管理・取扱い方法や災害時の対応要領について各係員に周知（大会運営者）
 - ・テストイベント期間等、事前に係員、ボランティア等の教育・訓練を実施（大会運営者、消防機関）
 - ・各種設備・機器の活用にあたり、施設関係者と大会運営者の連携を確保（施設関係者、大会運営者）

(3) 消防機関の活動を支援するための対策

前(2)と同様、競技場も含めた防火対象物には、法第 17 条に基づき、消防機関の活動を支援する各種消防用設備等が設置される。（第 3 章第 1 表 3-1-3）それらの設備に加え、さらに、以下の対策を提言する。

ア 消防隊、救急隊の活動を考慮した施設、スペースを設ける。

競技場の規模が大きく、観客が多様かつ多数である場合、災害時の消防活動及び救急活動が困難になると想定される。

そこで、設計者、施設関係者及び大会運営者は、消防隊及び救急隊の活動を支援する設備、活動のスペースや動線を効果的に設けることができるよう配慮すべきである。

- 例・観客席等が見渡せる場所等に、消防機関が現地警戒を行うための拠点を設置
- ・現地警戒を行うための拠点に消防機関の活動に必要な機器を設置（防災センター等と通話ができる装置、防災関係設備等の監視モニター、I T Vカメラのモニター、消防機関専用のインターネット回線等）
 - ・消防車両の駐車スペース、消防水利を確保
 - ・消防車両、救急車両が直接競技フィールドに入ることができる出入口、経路を設置
 - ・大規模災害時の救急活動スペースを確保
 - ・消防ヘリコプターが離発着等のできるスペースを確保
 - ・消防法令上義務のない部分でも連結送水管（低層階含む）や無線通信補助設備の設置を検討
 - ・医務室、救護所等の近くに救急車の駐車スペースを設置
 - ・ストレッチャーが通行できるような通路幅・傾斜、エレベーター内のスペース等を確保
 - ・出入口を複数確保
 - ・避難動線と消防隊等の進入動線を分離
- （上の例は全て設計者、施設関係者、大会運営者を対象とするもの）

2 避難関係の対策

避難関係の対策は、法令の規定に加え、オリンピック・パラリンピックの特性を考慮した避難対策を講じて、安全を確保することが必要である。

(1) 外国人、障がい者など多様性を考慮した避難安全対策

ア アクセシビリティ・ガイドラインを基本とした避難計画を作成し、避難対策を確立する。

組織委員会が作成する「T o k y o 2020 アクセシビリティ・ガイドライン」は、平成 28 年度中に国際パラリンピック委員会の承認を得られる予定である。このガイドラインは主に平常時の入退場等の施設利用を想定した指針であるが、非常時の対応策として、火災時の緊急避難のための対策等も求めている。

そのため、設計者、施設関係者及び大会運営者は、自力避難が困難な人の避難も想定して、階段を利用できない人のために一時的に避難する場所や避難に利用できるエレベーター等を設ける必要がある。一時的に避難する場所には非常用照明等を、エレベーター等には非常電源等を確保する必要がある。

視覚障がい者向けの対策（点字ブロック、点字案内表記、音声案内等）、聴覚障がい者向けの対策（光警報装置の設置、点滅機能等を有する誘導灯の設置、大型映像装置の活用、手話通訳者の配置等）も必要である。全ての人が災害情報を入手し、安全な場所まで避難できるようにしなければならない。

また、大会運営者は、避難時の経路選択等について検討し、一時的に避難する場所等に担当者を配置しておく必要がある。

<p>例・自力避難が困難な人（障がい者の他、杖が必要な人、妊婦、乳幼児、高齢者等）の利用も想定した避難誘導</p> <ul style="list-style-type: none">・一時的に避難する場所及びその場所に係る非常照明、非常電源の確保・視覚障がい者向けの対策（点字ブロック、点字案内表記、音声案内等）・聴覚障がい者向けの対策（光警報装置等の設置、点滅機能等を有する誘導灯の設置、大型映像装置を活用した情報配信、手話通訳者の配置等） <p>（上の例は、全て設計者、施設関係者、大会運営者が対象）</p>

イ 災害に関する情報提供、避難誘導指示は、日本語と英語による 2 言語以上で対応できるようにする。

現在、「2020 年オリンピック・パラリンピック大会に向けた多言語対応協議会」において、交通、道路、飲食・宿泊施設での多言語対応を推進しているほか、東京都産業労働局でも平成 27 年 2 月に「国内外旅行者のためのわかりやすい案内サイン標準化指針」を示している。

これらの考え方では、日本語と英語及びピクトグラムによる対応を基本としつつ、需要、地域特性、視認性なども考慮して、必要に応じて中国語、韓国語、更にはその他の言語も含めて多言語化を実現することとしている。

一方、災害時に発する情報は、確実に伝える必要があるため、迅速かつ簡潔に分かりやすい内容で繰り返し発する必要があるため、音声では日英 2 言語程度が適当と考えられる。しかし、放送時間に余裕がある場合等は、3 言語以上の外国語で対応できる

ように準備しておくことが望ましい。

国同士の対抗試合となるような競技で、日本語、英語以外の言語を使う国の選手、関係者、観客が多数来場することが事前に分かっている場合、大会運営者は、その言語を話すアナウンサーを配置しておくことが望ましい。

いずれにしても、大会運営者は、情報提供、避難誘導に用いる言語を決めた後、それらに対応する非常時の放送例文を用意しておくべきである。

また、観客に情報提供をするために配布する印刷物、パンフレット等についても、来場者を考慮した複数の言語を用意することが望ましい。

例・日英 2 言語による災害情報提供、避難誘導

- ・ 競技により、3 言語以上の災害情報提供、避難誘導を検討
- ・ 使用する言語のアナウンサーを準備
- ・ 放送例文等を準備
- ・ 来場者を考慮した複数の言語に対応する配布物を作成

(上の例は全て大会運営者が対象)

ウ ピクトグラムを活用する。

東京消防庁が平成 28 年 7 月に実施した「外国人旅行者等を対象とする意識調査の実施結果」によると、ホテルや旅館に宿泊した外国人旅行者のうち、非常時の対応に関する案内方法について、絵入りの案内、映像による案内、図面による案内など、言語によらない案内を望む声が多かった。

そこで、施設関係者及び大会運営者は、オリンピック・パラリンピック施設等にも適用し、ピクトグラムや映像による情報提供手段を整えておく必要がある。

また、避難経路図などの案内標識等の掲示物についても、日英 2 言語による表記を基本とし、加えてピクトグラムを活用すべきである。

例・消火器など消防用設備等の設置場所を示す標識にピクトグラムを活用

- ・ 避難経路図や案内図等にピクトグラムを付加

(上の例はいずれも施設関係者、大会運営者が対象)

エ 情報提供に大型映像装置やデジタルサイネージ等を活用する。

競技場には、観客に文字や映像の情報を提供するために大型映像装置やデジタルサイネージが設置されている。施設関係者及び大会運営者は、これらの媒体を、観客へ災害情報を提供したり避難誘導を行うため、活用していくべきである。

最近では、緊急地震速報を受信すると自動的に施設内に放送するシステムを導入している施設もある。緊急地震速報や自動火災報知設備の信号を大型映像装置やデジタルサイネージと連動させて表示すれば、早い段階で観客に情報を提供することができる。これらの媒体は、音声による情報を聞き逃した場合でも、観客に必要な情報を提供することができる。

非常放送は、音声を発するのに時間を要するため 2 言語が限界と考えられるが、大型映像装置やデジタルサイネージでは、多くの言語による情報提供が可能となる。

災害時に適切に情報提供できれば、情報不足による観客の混乱を軽減することができる。

また、大型映像装置やデジタルサイネージは、試合前や試合の合間を活用して、観客に災害時の行動を事前に啓発する情報を流すこともできる。施設関係者及び大会運営者は、情報提供の方法として、文字や図像だけでなく、放送との連携、動画、アニメーション等を組み合わせ、より注目を引くことも検討して効果的な情報提供を行うべきである。

- 例・大型映像装置、デジタルサイネージを活用した情報配信及び避難誘導
 - ・緊急地震速報や自動火災報知設備と大型映像装置、デジタルサイネージの連動
 - ・想定される災害状況に応じた例文を準備
- (上の例はいずれも施設関係者、大会運営者が対象)

(2) 群集事故の防止に配慮した安全対策

競技場等の観覧施設には、火災以外にも群集事故等さまざまなリスクがあるが、群集事故の防止のため、施設の規模や大観衆を考慮して、観客が一部の場所に過度に密集しないように以下の対策を講じる必要がある。

ア 定員を順守する。

消防法令上、収容人員の管理は防火管理者の責務である。施設関係者及び大会運営者は、群集事故を防ぐためにも、施設ごとに定められた定員を超えて入場させてはならない。

また、施設関係者及び大会運営者は、観客以外に、選手、大会運営者、報道関係者等の人員についても、把握しておく必要がある。

- 例・入場口通過時に入場者数を正確に把握（施設関係者、大会運営者）
- ・入場券、入館証等の管理（施設関係者、大会運営者）

イ 一部の場所に過度の滞留が発生しにくい対策を講じる。

定員を順守していても、一部の場所に過度の滞留が発生する場合には、群集事故が発生する可能性がある。例えば、入場口で手荷物検査を行う場所は一時的に人が滞留する場所となる。そのため、設計者、施設関係者及び大会運営者は、入場口を増やしたり、滞留の少ない場所に観客を誘導して過度の滞留を解消させる必要がある。避難計画を作成する際にも考慮する必要がある。

滞留が発生する部分は、各施設でのイベントの開催実績や避難シミュレーション等を活用して抽出することができる。既に述べたITVカメラも、避難の進捗や混雑状況の監視を行うために活用することができる。

さらに、前(1)、クで述べた燃えにくい椅子を使用することは、避難時間に余裕を持たせることにつながる。

また、競技場から屋外へ避難した人が競技場周囲に滞留し、後続の避難の障害になることが考えられるため、設計者、施設関係者及び大会運営者は、避難先の空地を確保し、または隣接地へ容易に避難できるようにしておき、係員の避難誘導等につ

いても計画しておく必要がある。

テロ災害等を想定した場合に、屋外に人命への危険性があるならば、設計者、施設関係者及び大会運営者は、観客席の入口を経由した避難だけでなく、競技フィールド上への一時避難も検討し、計画すべきである。

例・一部の場所に過度の滞留が発生する場合の対応（入場口の増設、係員の配置等）

- ・滞留箇所を考慮して避難計画を作成
- ・滞留箇所を事前に想定するために避難シミュレーションなどを活用
- ・混雑状況の監視のために I T Vカメラを活用
- ・競技場から出た後の避難先を確保し、誘導のための係員を配置
- ・一時に観客が集中しないための部分避難、順次避難等の避難方法の選択
- ・競技フィールド上への避難の検討

（上の例は全て設計者、施設関係者、大会運営者が対象）

ウ 観客を安心させるような手法も含めて係員の誘導方法を確立し、災害時の個々の係員への情報伝達手段を確保する。

第4章第5節の避難誘導方法の検証で述べたとおり、推奨される避難誘導方法は、まず、大会運営者が場内放送等で必要最低限の情報を伝え、その後、競技場内各エリアに配置される係員が具体的に避難方向等を指示し誘導することである。観客に対して適切な情報を適切な方法及びタイミングで伝えることができれば、観客を安心させることができ、群集事故の可能性を低減させることができる。

そのため、大会運営者及び消防機関等は、協力して係員の誘導方法（声量、誘導方法、指示内容等）を確立する必要がある。

また、大会運営者は、災害時には各係員へ正しい情報が迅速に伝わるよう情報伝達手段を確保する必要があり、東京2020大会のテストイベント期間等を利用して、係員となる職員、ボランティア等に、事前教育・訓練を行う必要がある。

消防機関も大会運営者が行う教育、訓練を支援しなければならない。

例・競技場内各地に配置される係員による誘導（大会運営者）

- ・情報提供をする方法、内容、タイミングについて事前に検討（大会運営者）
- ・情報提供する文例の準備（大会運営者）
- ・係員の誘導方法（声量、誘導方法、指示内容等）の確立（大会運営者、消防機関）
- ・災害時における個々の係員への情報伝達手段の確保（大会運営者）
- ・テストイベント期間等、事前に係員、ボランティア等の教育・訓練を実施（大会運営者、消防機関）

3 火災以外の災害（地震、津波、テロ災害等）に係る対策

本審議会では、当初、火災への対策を中心に審議・検討を進めていた。しかし、日本国内では、地震、台風等の自然災害のリスクも考慮して安全対策を講じる必要がある。

平成27年11月にはパリ同時多発テロ事件、平成28年3月にはブリュッセル連続テロ事件が発生しており、東京2020大会でも、潜在的な危険性はある。消防機関においても、

テロ発生時の対応策は検討しておかなければならない。

また、施設関係者及び大会運営者は、これらの対策を大会に向けた消防計画の内容に反映させておく必要がある。

ア 施設及び消防用設備等が有する耐震性等について確認する。

施設関係者及び大会運営者は、各施設で、施設及び消防用設備等が地震により大きく揺れた場合でも、その機能が維持されることなどの耐震性等の安全性について確認する必要がある。什器等の耐震措置などの対策により、もし地震が発生しても、観客が混乱なく安全に避難することができるようにしておく必要がある。

また、東京 2020 大会が開催されるのは夏季であり、風水害への対応も確認しておく必要がある。

例・耐震措置（什器等の転倒防止、吊り下げ物の落下防止）

（施設関係者、大会運営者）

・地下階等の浸水対策（消防用設備等、電気設備）（施設関係者、大会運営者）

イ 地震発生時の心構えや災害情報について周知する。

平成 28 年 7 月に東京消防庁が実施した「外国人旅行者等を対象とする意識調査」では、外国人旅行者が、日本滞在中に不安と思っている災害は地震、津波、台風、火災の順であった。

外国人旅行者の中には、地震を全く経験したことがない場合もある。東京 2020 大会中、地震によって観客がパニック状態に陥らないよう、大会運営者及び消防機関は、緊急地震速報の仕組みや地震発生時の心構え、災害情報について周知する必要がある。

また、前アにより、施設及び消防用設備等が有する耐震性等について確認ができている場合、地震が発生した際に慌てて避難する必要は無く、事前にどのような行動をすべきか、大会運営者は観客に周知しておく必要がある。

例・入場時、競技開始前等に緊急地震速報の仕組み、地震発生時に対応すべき行動、災害情報について周知（大会運営者、消防機関）

ウ 防災管理制度を履行する。

法第 36 条には、防災管理制度（地震等火災以外の災害）が定められている。

大会運営者は、首都直下地震の発生、テロ災害の発生等が懸念されていることを踏まえ、被害の軽減を図るため、この制度を履行しつつ、安全対策を講じる必要がある。消防法令上、防災管理の義務のない競技場でも、防災管理制度を準用しつつ、同等の安全対策を講じるべきである。

例・防災管理の知識を有する者による安全対策

・地震等火災以外の災害の自衛消防体制を構築

・義務のない建物についても防災管理制度を準用しつつ安全対策

（上の例はいずれも大会運営者が対象）

エ 災害の種別、程度に応じた避難方法を検討する。

取るべき避難行動は、災害の種別、程度に応じて異なってくる。例えば、テロ災害発生時には火災の時よりも速やかに、一斉避難を行わなければならないことが想定される。

そのため、大会運営者は、消防機関等と協議しながら、災害時の種別、程度に応じた避難方法、対応要領の計画を作成しておく必要がある。

例・災害時の種別、程度に応じた避難方策、対応要領についての計画を作成（大会運営者）
・競技場から出た後の避難先を確保し、係員を配置（大会運営者）

4 各対策に実効性を持たせるための組織体制及び消防計画

1～3では、防火関係の対策、避難関係の対策及び火災以外の災害に係る対策について提言した。これらの対策に実効性を持たせるためには、組織体制や各種の事前計画が重要であるため、以下の対策について提言する。

ア 各施設の管理権原者が、災害時対応の意思決定ができる体制を確保し、その上で、管理権原者と現場の係員との連携を確保する。

管理権原者は、災害時の意思決定を迅速にできるようにするために、管理命令体制を施設ごとに完結させなければならない。（図 7-1-1）

消防法で定める管理権原者とは、一般的に、各施設における最終的な判断を行うことができる者である。

東京 2020 大会期間中、組織委員会が大会運営者となり、各施設を借用して競技が行われることになると想定されるため、組織委員会が管理権原を持ち、災害時の対応について意思決定を行うことになる。

組織委員会の管理権原者が各施設に常駐していない場合には、管理権原者に選任された防火管理者等が各施設における最終的な判断を行うことができる体制にしておかなければならない。

今後、各施設の組織運営体制の中で管理権原者と防火管理者（以下「管理権原者等」という。）を明確にしていかなければならない。

また、災害の種別や程度、その時行われている開閉会式や競技等の内容により、これらの中断等の意思決定の難易度も異なる。管理権原者等の災害時の判断能力を向上させるため、大会運営者は、図上訓練等の事前訓練を実施する必要がある。

例・管理権原者等の権限を確保（大会運営者）
・図上訓練等の事前訓練の実施（大会運営者）

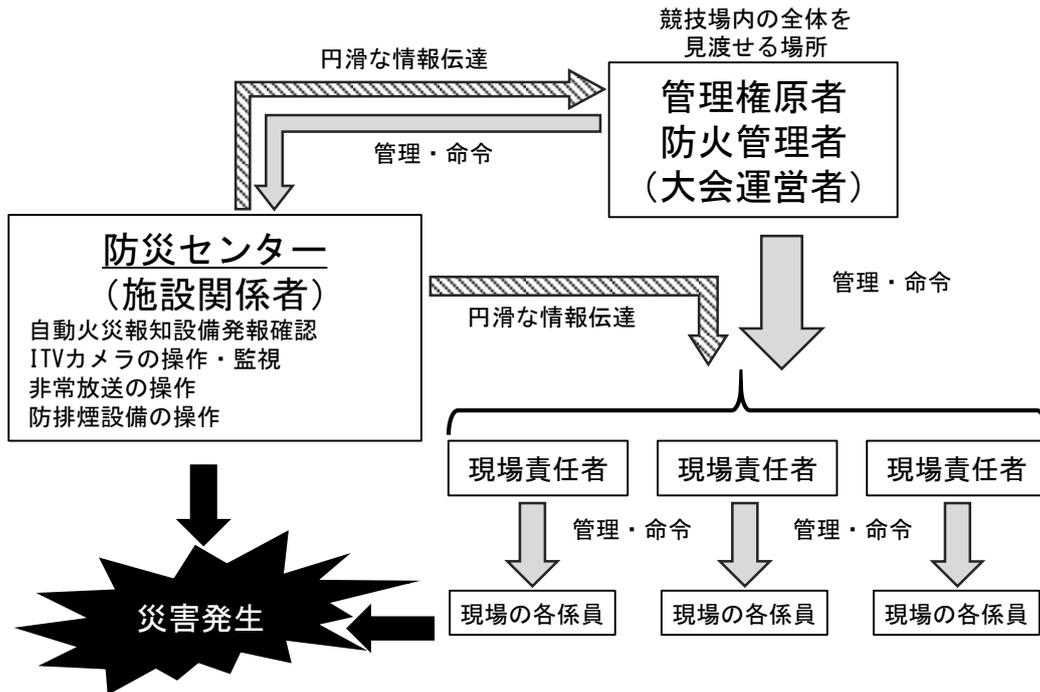


図 7-1-1 各競技場内で完結した、一貫性のある管理命令体制のイメージ

イ 関係機関の責任区分、担当範囲を明確にし、互いに十分に理解しておく。

第 5 章第 1 節に記載したとおり、既存観覧施設の防火管理ヒアリング調査結果によると、現行の体制では「施設関係者」と「イベント主催者」にそれぞれに責任者がいる管理形態であるなど、災害時の対応が一貫した体制ではなく迅速な災害対応がしにくいと考えられる要素もあった。(図 7-1-2)

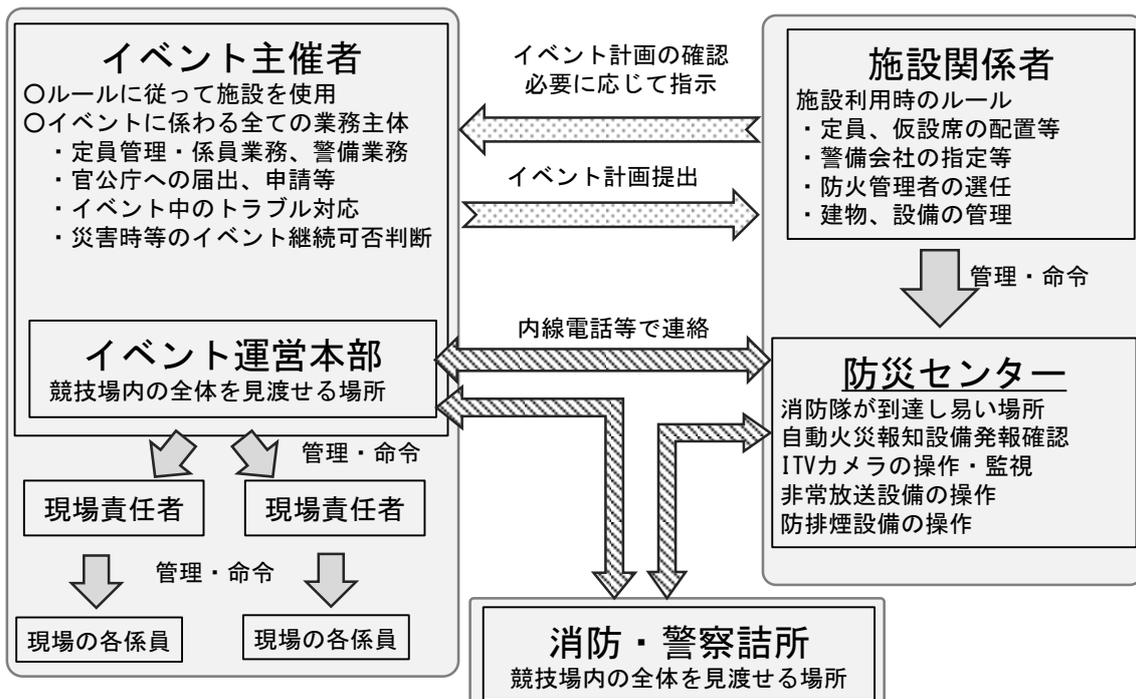


図 7-1-2 観覧施設におけるイベント時の体制で一般的なもの

過去のオリンピック・パラリンピック大会では、競技場ごとに大会運営者、消防機関、警察機関等が一箇所に集まるコマンドセンターが設けられており、同様のセンターの設置によって関係機関相互の意思疎通は容易になる。

東京 2020 大会に向けて、関係機関は、事前によく調整を行ったうえで、各機関の責任区分、担当範囲及び連携範囲を明確にしておく必要がある。

消防機関は、火災予防に関すること、大会期間中の警戒に関すること、消防・救急活動に関すること、火災調査に関すること、など多くの業務があり、各業務で役割分担を取り決め、明確にしておかなければならない。

特に避難誘導は大会運営者が行うことを前提とし、消防機関や各機関との連携、担当範囲について取り決めておく必要がある。消防機関は、担当範囲に係る部分について、消防用設備等の有効活用や事前訓練の実施など、行うべき責任を全うしていくべきである。

今後、東京 2020 大会に向けて、大会運営者、消防機関等での協議が進められていく際には、相互に顔の見える関係を構築していく必要がある。場合によっては、各関係機関同士で職員を一定期間出向させ、必要な協議の実施、計画の作成等に從事させることも必要である。

また、東京 2020 大会のテストイベント期間等を利用して、各関係機関の連携訓練を実施する必要がある。

避難誘導にあたり、施設関係者が管理する設備、機器を活用することも考えられる。そのため、施設関係者と大会運営者は、相互の連携を確保しなければならない。東京 2020 大会中は施設等の占有者となる大会運営者が管理権原者になることが想定されるため、施設関係者は大会運営者の体制下へ入り、一貫した体制としなければならない。

例・関係機関の責任区分、担当範囲を明確化

- ・関係機関同士の関係構築
- ・避難誘導の実施者、方法について事前計画の作成
- ・テストイベント期間等、事前に係員、ボランティア等の教育・訓練を実施

(上の例は全て関係機関が対象)

ウ 関係機関内で情報収集体制、指揮命令体制を整えてそれぞれの機能を確保し、職員、係員、ボランティア等に周知しておく。

関係機関内でも、情報収集と指揮命令の体制を整えて機能を確保し、施設ごとに設置される大会運営本部と情報をやり取りする手順等について職員、係員、ボランティア等に大会前に周知する必要がある。

特に大会運営者及び消防機関は、各競技場に判断をする権限を持つ責任者を配置し、災害時に迅速な判断ができるようにしなければならない。

また、関係機関は、東京 2020 大会のテストイベント期間等を利用して、各組織内の職員、係員、ボランティア等に、教育、訓練を行い、イで取り決めた責任区分等を浸透させておかなければならない。

特に、避難誘導は、信頼ある立場の者からの指示が重要であるため、大会運営者

は、アナウンスの実施者や係員を明確にし、災害時に自信を持って避難誘導できるように訓練することや、アナウンス文の作成などの準備が必要である。

災害発生時の初動対応では、関係機関の職員、係員、ボランティア等が、与えられた権限のなかで迅速に活動できるようにしておくことも必要である。

- | |
|---|
| <p>例・情報収集と指揮命令の体制を整え、機能を確保（大会運営者、消防機関）</p> <ul style="list-style-type: none">・災害時に判断することができる権限を持つ責任者を競技場ごとに配置（大会運営者、消防機関）・テストイベント期間等、事前に各関係機関内で職員、係員、ボランティア等へ教育、訓練（大会運営者、消防機関）・習熟のため、係員、ボランティア等は、担当する施設を固定化（大会運営者）・避難誘導時の指示者、アナウンス文等についての計画を作成（大会運営者）・停電等のトラブルを想定した、機能の維持を検討（大会運営者） |
|---|

エ 観覧施設の使用実態に合わせた消防計画を作成する。

具体的な消防計画の作成は、本答申後に行われることになるが、作成するのは、大会運営者としての組織委員会になると考えられる。

その際に、大会運営者は、本答申で示す基本的な消防計画（「大会用消防計画」と呼ぶ。）を基に、各施設の条件に合わせた消防計画を作成する必要がある。

第5章第1節では、既存観覧施設の防火管理ヒアリング調査結果から、東京2020大会に向けた大会用消防計画の作成例を示した。（第5章第1節表5-1-6）

また、大会運営者は、作成した消防計画について、担当する職員、係員、ボランティア等に十分に浸透させるため、事前教育、訓練に十分な時間をかける必要がある。

消防機関は、組織委員会が人命危険及び避難障害等となる要因の洗い出しを行って、早期に実態に合った消防計画を作成できるように支援すべきである。

- | |
|---|
| <p>例・各競技場の条件に合わせた消防計画の作成（大会運営者）</p> <ul style="list-style-type: none">・避難誘導時に避難者と係員等が交錯しないよう係員等の活動動線及びスペースを確保（大会運営者）・作成した大会用消防計画の内容を基に、テストイベント期間等、事前の教育、訓練を実施（大会運営者）・各競技場の条件に合わせた消防計画の作成に向けた指導・支援（消防機関） |
|---|

第2節 今後の検討の必要性

前節では観客、アスリート、大会関係者等の防火安全を確保するための提言についてまとめた。

今後、各施設での個別具体的な対策を講じるため、本節では今後の検討の必要性について述べる。

1 個々の施設に合わせた具体的な対策

オリンピック・パラリンピック施設等には、新築されるもの、既存の競技場等を改修して使用するもの、大会時のみ設けられる仮設のものなど、さまざまな施設があり、各施設の抱えている防火安全に係る課題も一様ではない。そのため、本審議会では、個々の施設に合わせた防火避難対策や基準に合わない場合の対応には触れていない。

今後、関係機関は、本答申を参考として各施設が抱える課題についてよく協議し、個々の施設の制約や実状に合うように対策を考えていく必要がある。関係機関は、災害の種類、規模等に応じてどのように観客等を避難させるのかという戦略を考え、マニュアルを作成しておく必要がある。

大会の詳細がさらに明らかになり、関係機関との協議も進められると考えられるが、消防機関は、引き続き、情報を収集、整理し、防火安全性に関して漏れが無いように具体的な対策の確立を進めていく必要がある。個々の施設に合わせた具体的な対策は、有識者を含めた検討会などによる検討を行い、客観的に評価する必要がある。

2 新技術の活用

第6章で、新技術の一例について紹介したが、現在、研究機関や民間企業で研究開発されている映像、通信、情報処理、多言語対応等の技術については、さらに開発が進むことが見込まれる。

関係機関は、オリンピック・パラリンピック施設等での災害時の実用性等に注目して、より効果的な対策となるよう、技術の活用を検討する必要がある。

3 東京都以外の会場に設けられるオリンピック・パラリンピック施設等

東京2020大会の会場は、東京都内だけに設けられるわけではない。本審議会は、東京都知事の諮問機関であるが、全ての大会会場において、観客の安全が確保され、なおかつ、競技観戦を十分に楽しむことができ、東京2020大会を成功のうちに終えることができるよう望んでいる。

また、東京2020大会の会場を管轄する自治体によって消防機関や火災予防条例の取り扱いも若干異なると考えられるが、防火安全対策が会場毎に大きく異なることは望ましくない。

よって、本答申の内容は、東京都以外に設けられるオリンピック・パラリンピック施設等でも広く活用されることを要請する。

消防機関や大会運営者は、あらゆるネットワークを活用して本答申の提言を共有し、防火安全を確保してもらいたい。

資料編

資料1	オリンピック・パラリンピック施設等における 防火・避難対策（中間報告）	187
資料2	外国人旅行者に対する意識調査	197
資料3	競技場の観客席における群集歩行実験	207
資料4	競技場の観客席における避難誘導実験	231

オリンピック・パラリンピック施設等における

防火・避難対策（中間報告）

概要

中間報告の趣旨

火災予防審議会では、オリンピック・パラリンピック関連施設の防火・避難対策について審議・検討している。関連施設の中には計画中の施設もあり、観客の安全性を確保するためには、施設の設計段階から考慮すべき事項も多い。

このため、課題、考慮すべき検討項目及び防火・避難対策の項目を整理し、中間まとめとして早期に示すものである。

防火・避難対策についての課題

大会期間中には、多数の外国人と障がい者、高齢者等を含む多数の観客が大会仕様に特化された大規模観覧施設に会場し、火災予防上従前の使用形態等とは異なる状況になる。これら大規模施設に係る各種災害（火災、地震、テロ等による災害）への対策とともに、大会後に想定されている施設利用も踏まえたリスクの抽出及び対策の検討が必要である。

○ 大会に特化した仕様の観覧施設における防火対策

大会で使用される大規模観覧施設等は、新築のほか、仮設や既存施設の改修などにより建築され、期間中は大会仕様に特化したものとなることから、施設によっては現行法令基準では十分な対策としての効果が期待できないおそれがある。

○ 災害発生時の多数の外国人や障がい者等への情報伝達等

大会期間中及び大会前後に訪日中の外国人や障がい者、高齢者等を含む多様な多数の観客の来場が見込まれ、災害発生時の情報伝達や避難等に支障をきたすおそれがある。

○ 災害発生時の大規模観覧施設等における避難誘導體制等

施設運営に施設関係者、大会主催者の他、ボランティアなどの施設の防災設備・避難経路等について十分な情報を持たない人々が参画することが予想され、災害発生時の避難誘導等に支障をきたすおそれがある。



オリンピック・パラリンピック関連施設の計画の初期段階から
上記課題を考慮した安全対策が必要

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（中間報告）

1 はじめに

火災予防審議会人命安全対策部会では、平成27年5月25日に東京都知事から諮問された「オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策」のあり方について、審議検討を行っており、平成29年3月に答申を取りまとめることとしている。

しかしながら、既にオリンピック・パラリンピック関連施設（以下「オリ・パラ関連施設」という。）の建築計画等が進行しており、オリンピック・パラリンピック開催期間中における観客等の防火安全を確保するためには、オリ・パラ関連施設の設計段階から災害等の発生を考慮した消防用設備等の設置等の適切な防火安全対策を講じる必要がある。このため、火災予防審議会の審議は、オリ・パラ関連施設の設計段階から考慮しなければならない事項等について平成27年11月までに集中的に審議・検討し、設計者や行政担当者等が設計段階から考慮すべき防火・避難に係る検討項目及び対策（答申に向けた調査・審議の方向性）を中間報告として取りまとめた。

2 考慮すべき課題

オリ・パラ関連施設の防火安全を確保する上で、考慮すべき課題として以下のことが挙げられた。

- 大会に特化した仕様の観覧施設における防火対策
大会で使用される大規模観覧施設等は、新築のほか、仮設や既存施設の改修等により建築され、期間中は大会仕様に特化したものとなることから、施設によっては現行法令基準では十分な対策としての効果が期待できないおそれがあること。
- 災害発生時の多数の外国人や障がい者等への情報伝達等
大会期間中及び大会前後に訪日中の外国人や障がい者、高齢者等を含む多様かつ多数の観客の来場が見込まれるため、災害発生時の情報伝達や避難等に支障をきたすおそれがあること。
- 災害発生時の大規模観覧施設等における避難誘導體制等
施設運営に施設関係者、大会主催者の他、ボランティアなどの施設の防災設備・避難経路等について十分な情報を持たない人々の参画が予想されることから、災害発生時の避難誘導等に支障をきたすおそれがあること。

これらの課題を鑑みた防火安全対策として、火災予防審議会では、防火・避難に係る事故のリスク、防火避難対策の現状・実態、観客の避難行動の実態等を検討範囲とし、文献調査・アンケート・観客の流動実験等により検討・審議し、平成29年3月に提言として取りまとめることとした。

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（中間報告）

また、事故リスクについては、火災の他、地震、水害、テロ等の災害に起因するものが想定され、本審議会では火災事故（火災に伴う群集事故を含む）を第一に検討・審議することとし、地震等の対応についても、本審議会と並行して東京都安全・安心部会等で進められている検討を踏まえ、今後、検討・審議を進めることとした。

検討の対象は、オリンピック・パラリンピック競技大会で使用されるような大規模な観覧施設等とし、建築種別は新築の他、仮設や既存施設を観覧施設に改修する場合等を含むものとしている。検討する安全対策は主に防火・避難に係る対策であり、類似した複数の施設に共通する一般的な要件や課題について調査検討を行っている。

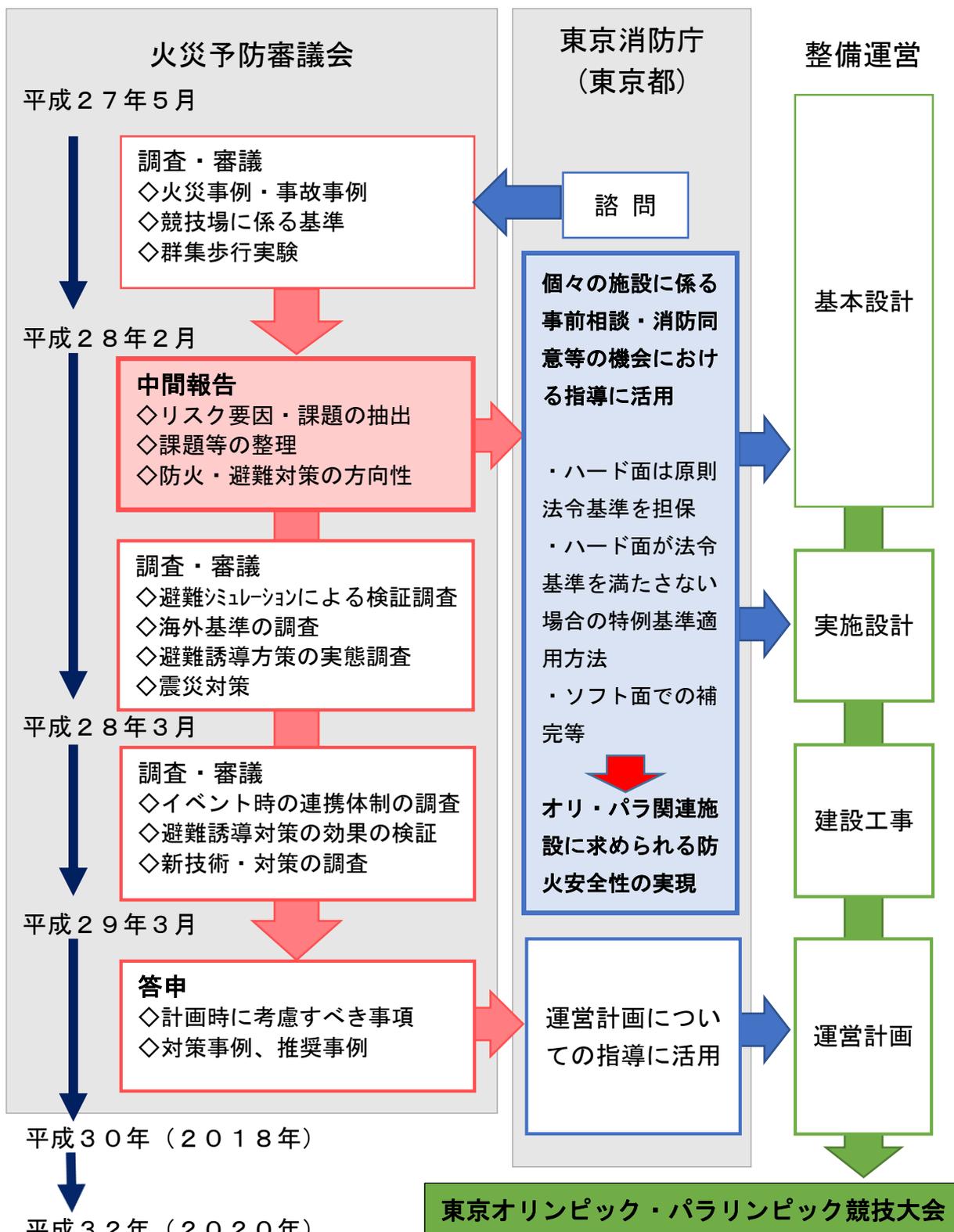


図1-1 審議の流れ

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（中間報告）

3 審議の経過

中間報告にいたるまでの人命安全対策部会、同小部会の開催経過及び主な議事内容は以下のとおりである。

表 1-1 開催概要

人命安全対策部会	開催日	主な議事内容
部 会（第1回）	平成27年5月25日	調査・審議の方針、小部会の設置及び構成
小部会（第1回）	平成27年6月24日	検討方針等、観覧施設の検討に係る事例等、観客席の避難に係る検証計画
部 会（第2回）	平成27年7月28日	
小部会（第2回）	平成27年8月18日	法令基準等の現状確認、施設利用者等の意識調査、中間報告へのまとめ
部 会（第3回）	平成27年9月25日	中間報告へのまとめ
小部会（第3回）	平成27年10月30日	観客席の避難に係る検証、施設利用者等の意識調査、中間報告へのまとめ

4 これまでの審議の結果

前記3の審議では、過去の火災等の事象事例を分析するとともに、オリ・パラ関連施設で火災等が発生した場合に影響を及ぼすと考えられる課題について抽出・検討してきた。また、それぞれの課題において、オリ・パラ施設の設計者や行政が、今後、調査・検討すべき対策の方向性について、取りまとめた。

(1) オリ・パラ関連施設が目指すべき防火安全水準と対策のあり方

オリ・パラ関連施設は、多数の観客の来場が見込まれ、災害発生時の観客の避難等に困難を伴うことが予想される。従って、観客の避難対策をはじめ、施設の防火対策等を踏まえた施設が有する防火安全水準について、事前に検討する必要がある。

また、前述のとおり、多くの外国人や障がい者等の来場者への有効な情報伝達、大会施設について詳細な情報を持たないボランティアの大会運営への参画等、既存の法令では想定されていないが考慮すべき事象もあり、現行の法令適用による、法令が要求する従来の防火安全水準の確保にも困難が予想される。

これらの問題には個々の施設に応じた検討が必要となるが、設計段階においてハード面は法令基準に基づいた対策を講じ、それでも足りない部分は運用時のソフト面での対策により補完し、法令が要求する従来の防火安全水準を担保する必要がある。

2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催に当たり、「世界一安全な都市・東京」を目指すため、外国人や障がい者等の安全対策も考慮し、オリ・パラ関連施設が法令の要求する防火安全水準以上の水準を有することを期待したい。

(2) 考慮すべき検討項目及び防火・避難対策（調査・審議の方向性）

オリ・パラ関連施設に関する前記2の課題を踏まえ、審議会では想定される課題について、出火防止、延焼防止、発見・通報、初期消火、消防活動、警報・放送、避難誘導、群集事故、避難計画等における検討項目に分類し、オリ・パラ関連施設が設計段階を含め考慮すべき検討項目及び防火・避難対策（調査・審議の方向性）をまとめた。（別添え）

結果は次のとおりである。

① 出火及び延焼拡大を抑制する方策

観覧施設やイベントでは演出のための煙火の使用、観客の持ち込み品或いは仮設の電気設備等特有の出火リスク等が考えられる。これらの出火防止対策はもちろんのこと、火災が発生した場合でも、施設の不燃化や消防用設備等の設置等により、延焼拡大を抑制し、被害を最小化するための方策を検討する必要がある。

② 早期発見と迅速な初期消火のための設備と人員

火災の被害を軽減するためには、早期発見と初期消火が重要であるが、大規模施設、大観衆の存する施設においても、確実に実行出来るように設備や人員の配置等を検討する必要がある。

③ 施設規模と大観衆（群集と大歓声）を考慮した計画

施設規模が大きく、多数の観客を収容すること等が、消防隊及び自衛消防隊の活動の困難性を増す要因となりえることから、これらを考慮した体制づくりを検討する必要がある。

④ 外国人、障がい者など多様性を考慮した避難安全対策

外国人、障がい者等の観客側に立ち、災害の発生等の情報が効果的に伝わるように音声や掲示の組み合わせによる伝達方法や、座席、避難通路の配置等を検討する必要がある。

⑤ 群集事故の防止に配慮した安全対策

避難時等に観客が一か所に集中して事故にならないように、滞留が起こりづらい施設の構造や、観客の行動を監視して群集の動きに働きかける方策等を検討する必要がある。

⑥ 観客席や観客の実態を踏まえた避難誘導対策

あらかじめ避難計算等により、観客席からの避難経路における危険個所や問題点を抽出し、各種の避難誘導対策を検討する必要がある。

⑦ 震災を想定した安全対策

上記の対策等の検討では、地震が発生した場合も想定しておくべきである。
また、海外からくる観客に対する、地震に関する情報・知識の周知等も検討する必要がある。

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（中間報告）

これらの対策の中には、ハードに関係するものとソフトに関係するものがあり、一定の防火安全水準を確保するためには、ハード・ソフトの複数の対策が連携し機能するように検討していく必要がある。

また、個々の施設ごとにリスクと防火安全上の検討項目は異なり、効果を発揮する対策の組み合わせも施設ごとに異なるため、具体的な安全対策は施設ごとに検討する必要がある。

(3) 安全対策に関わる他の検討会との整合性

地震発生の可能性を無視することができないのは、開催都市である東京の大きな特徴である。地震により火災が発生する場合も含め、他の危険要因を回避するために施設から避難すること等も想定される。そのため、震災対策もオリ・パラ施設における課題のひとつとしてあげられた。

また、広く2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた検討で震災対策等に関しては東京都の東京オリンピック・パラリンピックレガシー委員会（以下、「レガシー委員会」という。）の中の安全・安心部会等でも行われている。今後の火災予防審議会における検討については、他の検討会等の動向も参考とし、整合性を図りながら進める。

* オリンピック・パラリンピックに向けた震災対策等の検討体制の一部

(1) 震災対策関係

・レガシー委員会(東京都)安全・安心部会

治安対策、サイバーセキュリティ、感染症対策、災害対策について検討

(2) 多言語関係

・多言語対応協議会(大会組織委員会等)

・競技大会実施準備会議(東京都)多言語対応部会

(3) アクセシビリティ関係

・アクセシビリティ協議会(大会組織委員会)

建築部会、コミュニケーション・サービス部会、交通・アクセス部会

5 本報告の提言事項

当審議会は、集中的に審議し、オリ・パラ関連施設における防火安全を確保するために、設計者や行政担当者等が設計段階から目指すべき防火安全水準及び考慮すべき検討項目及び防火・避難対策（調査・審議の方向性）について取りまとめた。

オリ・パラ関連施設の形態や運営方法は、オリ・パラ関連施設が設置される位置や利用者等の実態に応じて検討される必要がある。今後は、本中間報告に示した検討項目及び防火・避難対策を基に、オリ・パラ関連施設の設計者等が創意工夫し、火災等の災害に強いオリ・パラ関連施設が建設されることを望むものである。

資料1 オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（中間報告）

6 今後の審議検討について

22期の火災予防審議会は、平成28年度末までの約2年間の審議期間を予定している。今後、人命安全対策部会では、中間報告で示された調査・審議の方向性に沿いオリ・パラ関連施設の運営対策も含めて最終的な答申へむけて調査・審議を継続する。

オリンピック・パラリンピック施設等における防火・避難対策（調査・審議の方向性）

中間報告の趣旨

火災予防審議会では、オリンピック・パラリンピック関連施設の防火・避難対策について審議・検討している。関連施設の中には計画が進行している施設もあり、観客の安全性を確保するためには、施設の設計段階から考慮すべきことも多い。このため、課題、考慮すべき検討項目及び防火・避難対策の項目を整理し、中間まとめとして早期に示すものである。

オリ・パラ関連施設の課題

オリ・パラ関連施設の特性と各種災害（火災、地震、テロ等による災害）の発生を踏まえた3つの課題

○ 大会に特化した仕様の観覧施設における防火対策

大会で使用される大規模観覧施設等は、新築のほか、仮設や既存施設の改修などにより建築され、期間中は大会仕様に特化したものとなることから、施設によっては現行法令基準では十分な対策としての効果が期待できない

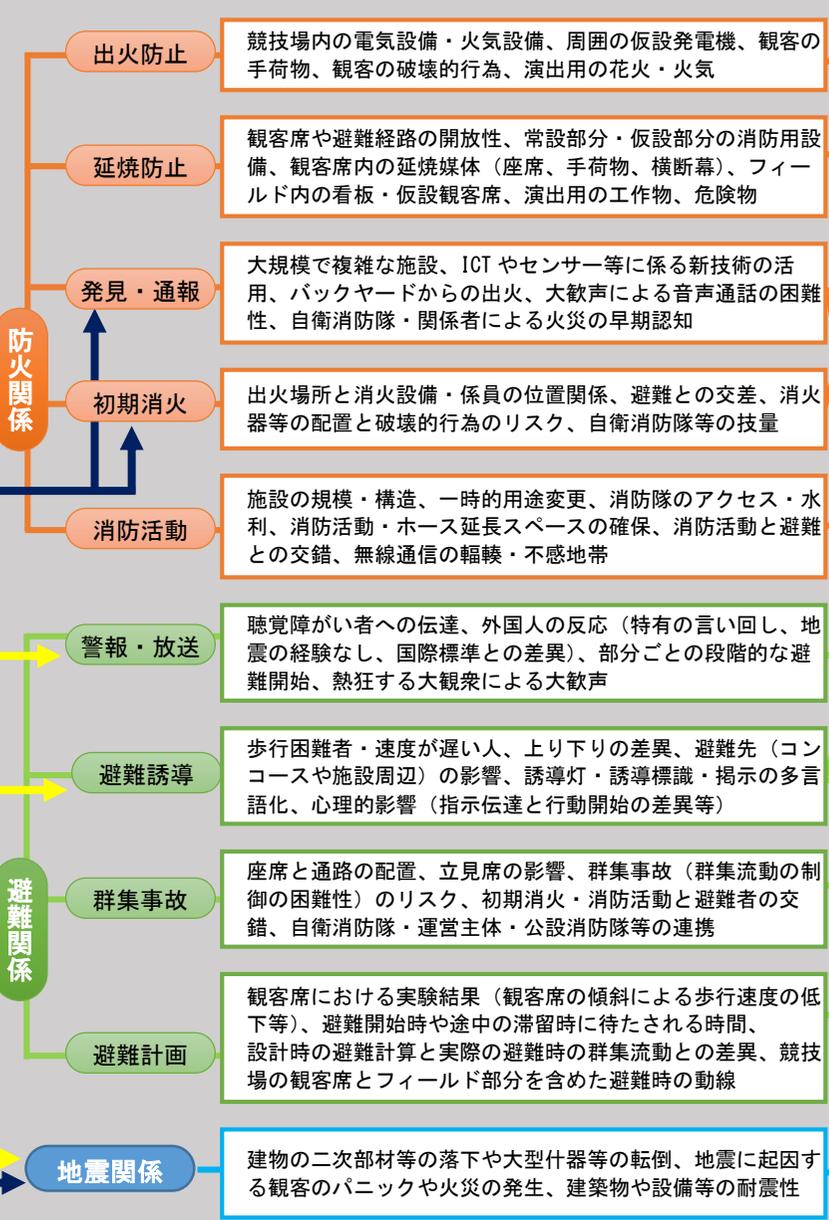
○ 災害発生時の多数の外国人や障がい者等への情報伝達等

大会期間中及び大会前後に訪日中の外国人や障がい者、高齢者等を含む多様かつ多数の観客の来場が見込まれ、災害発生時の情報伝達や避難等に支障をきたすおそれがある。

○ 災害発生時の大規模観覧施設等における避難誘導体制等

施設運営に施設関係者、大会主催者の他、ボランティアなどの施設の防災設備・避難経路等について十分な情報を持たない人々が参画することが予想され、災害発生時の避難誘導等に支障をきたすおそれがある。

考慮すべき検討項目



防火・避難対策（調査・審議の方向性）

以下の項目に係るリスクや対策について調査・審議を進める。

- (1) 出火及び延焼拡大を抑制する方策**
 - ア 座席、日よけ、仮設の観客席・看板等の材質
 - イ 仮設の火気・電気設備からの出火防止
 - ウ 観客の手荷物、演出に伴う火気使用の管理
- (2) 早期発見と迅速な初期消火のための設備と人員**
 - ア 火災の早期発見に係る技術の活用（赤外線、画像認識等）
 - イ 早期発見、発見後の対応要領を習得した人員の確保と配置
 - ウ 破壊的行為を考慮した消火設備・器具の配置
- (3) 施設規模と大観衆（群集と大歓声）を考慮した計画**
 - ア 消防隊の進入経路と活動スペースの確保（避難経路の分離等）
 - イ 消防活動を支援する設備等の考慮
 - ウ 運営主体、自衛消防隊、消防機関等による連携活動
 - エ 一時的用途変更、大会中の危険物貯蔵取扱いへの対応
- (4) 外国人、障がい者など多様性を考慮した避難安全対策**
 - ア 障がい者、歩行困難者等の着席位置と避難経路（一時避難エリア等）
 - イ 標識・掲示・放送の多言語化と表現、ピクトグラムの活用
 - ウ 大型ビジョン、視覚警報、係員の動作・ボード等による誘導
- (5) 群集事故の防止に配慮した安全対策**
 - ア 施設や観客の実態を考慮した計画（滞留防止、施設外の避難先等）
 - イ 観客への事前の説明や情報提供の方法と内容
 - ウ 関係者への注意報、観客への警報や放送の時期・内容
 - エ 避難の進捗と混雑状況の監視・統制
- (6) 観客席や観客の実態を踏まえた避難誘導対策**
 - ア 火災時の避難に影響を与える要因（観客席の傾斜、座席の配置、歩行困難者、消火救助活動、仮設の観客席等）
 - イ 人命危険が高い火災想定予測と活用
- (7) 震災を想定した安全対策**
 - ア 地震発生時の心構えや災害情報の周知内容と方法
 - イ 防災管理者制度の活用
 - ウ 建築物の耐震性の確保と避難誘導の方法

外国人旅行者に対する意識調査

第 1 実施概要

1 外国人旅行者に対する意識調査の趣旨

本調査は、増加する外国人旅行者の安全・安心を確保するための対策の検討及び東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会に向けた施策の検討材料とするべく、東京都を訪れる外国人旅行者等の消防に関する意識等を把握する目的で、東京消防庁が委託、実施したものである。

2 調査概要

(1) 調査対象

主に観光目的で日本に短期滞在した外国人旅行者（15 歳以上）1,887 人
旅行者の他、滞在 1 年未満の留学生を含む。

(2) 調査方法

東京国際空港（羽田空港）出国ロビー等での調査員による面接調査

(3) 実施時期

平成 28 年 7 月 15 日～22 日

3 意識調査の設問

本調査では、本項目で紹介する内容以外に防災訓練や救急の対応等についても質問を実施した。そのうち本項では、ピクトグラムに関する質問、非常放送に関する質問、非常時の案内に関する質問、不安に思う災害、の 4 問について紹介する。

4 回答者の属性

回答者の年代、性別、出身国等の内訳は、以下のとおり。

表 1-1 回答者年代

調査数	年 代					
	20 歳未満	20～29 歳	30～39 歳	40～49 歳	50～59 歳	60 歳以上
人数 (1887 人)	212	401	395	587	209	83
割合 (100%)	11.2	21.3	20.9	31.1	11.1	4.4

資料2 外国人旅行者に対する意識調査

表 1-2 回答者性別

調査数	性別	
	男性	女性
人数(1887人)	1072	815
割合(100%)	56.8	43.2

表 1-3 回答者出身国(地域)と滞在期間

調査数	出身国(地域)			
	アジア	欧州	北米	その他
人数(1887人)	656	411	408	412
割合(100%)	34.8	21.8	21.6	21.8
調査数	滞在期間			
	1週間未満	1週間から1ヶ月	1ヶ月から半年	半年から1年
人数(1887人)	612	1042	75	158
割合(100%)	32.4	55.2	4.0	8.4

第2 集計結果

1 ピクトグラムに関する質問

(1) 質問内容

避難口誘導等灯のピクトグラム（図2-1）を見せて、「この絵は、どういう意味かわかりますか。」と質問した。



図2-1 避難口誘導灯のピクトグラム

(2) 集計結果

集計結果は表2-1に示す。

全体で「わかる。」と回答したものは95.0%である。

滞在期間が「1か月から半年」、「半年から1年」の人で、「わかる」と回答した人の割合がやや多くなり、滞在期間が長いほど理解度があがる傾向があった。

期間が短い「1週間未満」でも、93.8%の理解度であった。

表2-1 避難口誘導灯ピクトグラムに関する質問集計結果

		この絵は、どういう意味かわかりますか。		
		調査数	わかる	わからない
滞在期間	合計 (人)	1887	1792	95
	(%)	100.0	95.0	5.0
	1週間未満	612	574	38
		100.0	93.8	6.2
	1週間から1か月	1042	988	54
		100.0	94.8	5.2
1か月から半年	75	74	1	
	100.0	98.7	1.3	
半年から1年	158	156	2	
	100.0	98.7	1.3	

資料2 外国人旅行者に対する意識調査

2 非常放送に関する質問

(1) 質問内容

「利用中の施設、例えばホテル、スタジアム、ショッピングモール等で「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」という放送が流れた場合、どのように行動しますか。ただし、放送はあなたの理解できる言語で放送されたと仮定してください」という質問をした。回答は「次の放送までその場で待機する」、「次の放送まで避難経路を確認しておく」、「次の放送を待たずに避難を開始する」、「周囲の人の行動に合わせる」、「その他」、「わからない」の中から複数回答可で求めた。

(2) 集計結果

本回答では複数回答が可能であったため、回答数の合計(2094)は調査人数(1887人)を超える。また割合も各回答を合計すると100%を超えるようになる。

表2-2で年代別、表2-3で性別、表2-4で出身国(地域)別、表2-5で滞在期間別の集計結果を示す。

全体では「次の放送まで避難経路を確認しておく」が最も多くなった。

年代別では、50～59歳、60歳以上で「次の放送を待たずに避難を開始する」が平均よりも多くなり、「周囲の人の行動に合わせる」が平均より少なくなった。

表2-2 非常放送が流れた後の行動①(年代別)

		利用中の施設で「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」という放送が流れた場合、どのように行動しますか。						
		調査数	次の放送までその場で待機する	次の放送まで避難経路を確認しておく	次の放送を待たずに避難を開始する	周囲の人の行動に合わせる	その他	わからない
年代	合計	1887	549	772	242	410	20	101
		100.0	29.1	40.9	12.8	21.7	1.1	5.4
	20歳未満	212	52	95	27	54	1	7
		100.0	24.5	44.8	12.7	25.5	0.5	3.3
	20～29歳	401	108	187	49	82	3	17
		100.0	26.9	46.6	12.2	20.4	0.7	4.2
	30～39歳	395	122	159	45	100	3	12
		100.0	30.9	40.3	11.4	25.3	0.8	3.0
40～49歳	587	157	225	70	129	9	57	
	100.0	26.7	38.3	11.9	22.0	1.5	9.7	
50～59歳	209	80	73	35	34	2	5	
	100.0	38.3	34.9	16.7	16.3	1.0	2.4	
60歳以上	83	30	33	16	11	2	3	
	100.0	36.1	39.8	19.3	13.3	2.4	3.6	

性別では「次の放送を待たずに避難を開始する。」は男性の方が多くなった。

表2-3 非常放送が流れた後の行動②(性別)

		利用中の施設で「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」という放送が流れた場合、どのように行動しますか。						
		調査数	次の放送までその場で待機する	次の放送まで避難経路を確認しておく	次の放送を待たずに避難を開始する	周囲の人の行動に合わせる	その他	わからない
性別	合計	1887	549	772	242	410	20	101
		100.0	29.1	40.9	12.8	21.7	1.1	5.4
	男性	1072	299	448	151	223	13	54
		100.0	27.9	41.8	14.1	20.8	1.2	5.0
	女性	815	250	324	91	187	7	47
	100.0	30.7	39.8	11.2	22.9	0.9	5.8	

資料2 外国人旅行者に対する意識調査

出身国（地域）別では「次の放送を待たずに避難を開始する」は欧州で多くなった。

アジアは「周囲の人の行動に合わせる」が他よりも多くなった。

滞在期間による差は小さかった。

表 2-4 非常放送が流れた後の行動③（出身国（地域）別）

		利用中の施設で「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」という放送が流れた場合、どのように行動しますか。						
		調査数	次の放送までその場で待機する	次の放送まで避難経路を確認しておく	次の放送を待たずに避難を開始する	周囲の人の行動に合わせる	その他	わからない
出身国 （ 地域）	合 計	1887	549	772	242	410	20	101
		100.0	29.1	40.9	12.8	21.7	1.1	5.4
	アジア	656	136	261	77	200	3	39
		100.0	20.7	39.8	11.7	30.5	0.5	5.9
	欧州	411	121	189	71	75	5	18
		100.0	29.4	46.0	17.3	18.2	1.2	4.4
	北米	408	170	178	44	44	5	9
		100.0	41.7	43.6	10.8	10.8	1.2	2.2
	その他	412	122	144	50	91	7	35
		100.0	29.6	35.0	12.1	22.1	1.7	8.5

表 2-5 非常放送が流れた後の行動④（滞在期間別）

		利用中の施設で「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」という放送が流れた場合、どのように行動しますか。						
		調査数	次の放送までその場で待機する	次の放送まで避難経路を確認しておく	次の放送を待たずに避難を開始する	周囲の人の行動に合わせる	その他	わからない
滞 在 期 間	合 計	1887	549	772	242	410	20	101
		100.0	29.1	40.9	12.8	21.7	1.1	5.4
	1週間未満	612	165	260	83	149	3	22
		100.0	27.0	42.5	13.6	24.3	0.5	3.6
	1週間から1か月	1042	322	423	129	207	14	68
		100.0	30.9	40.6	12.4	19.9	1.3	6.5
	1か月から半年	75	19	29	10	19	2	3
		100.0	25.3	38.7	13.3	25.3	2.7	4.0
	半年から1年	158	43	60	20	35	1	8
		100.0	27.2	38.0	12.7	22.2	0.6	5.1

3 非常時の案内に関する質問

(1) 質問内容

「ホテルや旅館等に宿泊時に何らかの非常事態が起こった時に、非常時の対応に関する説明としてあったら良いと思うものはありますか。」という質問した。回答は「映像の案内」、「図面の案内」、「絵入りの案内」、「音声の案内」、「パンフレット」、「タブレット」、「特になし」の中から複数選択可で回答を求めた。

(2) 集計結果

集計結果を表 2-6 に示す。

「映像の案内」及び「絵入りの案内」を選択した人が多く、「音声の案内」の選択割合が一番低くなった。

「特になし」を選んだ人は「映像の案内」及び「絵入りの案内」と同じ割合とな

った。

表 2-6 非常時の対応に関する説明としてあったら良いと思うもの

回答選択肢	映像の案内	図面の案内	絵入りの案内	音声の案内	パンフレット	タブレット	特になし
人数(1887人)	506	428	505	162	336	212	497
割合(100%)	26.8	22.7	26.8	8.6	17.2	11.2	26.8

*複数選んだ者がいるので、回答数の合計は調査人数を超える。

4 不安に思う災害

(1) 質問内容

外国人旅行者が滞在時にどの災害を不安に思っているのか明らかにするために行った。

(2) 質問内容

「日本滞在中に次の災害等が起きたら不安だと思いますか。」という質問をした。回答は火災、地震、津波、台風、テロの5つについて、全く不安でない、あまり不安でない、すこし不安、とても不安、の4段階で求めた。また、滞在中に災害にあったかどうか合わせて質問した。

(3) 集計結果

集計結果を図2-2に示す。

「全く不安でない」「あまり不安でない」の割合で比べると、火災が最も多く、合計は8割を超えている。また、次いで不安が少ないのはテロ・台風でこちらも「全く

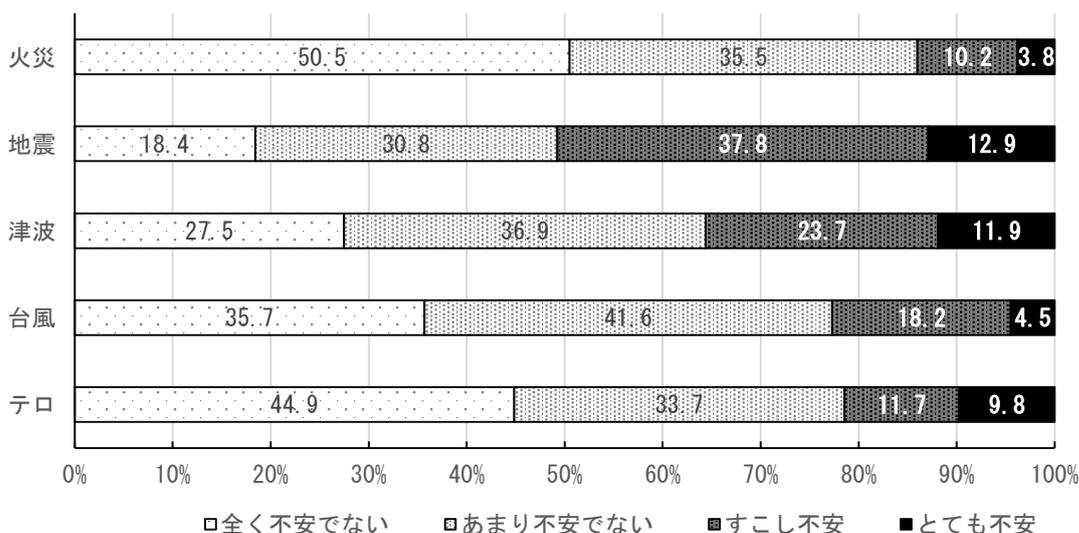


図 2-2 不安に思う災害

資料2 外国人旅行者に対する意識調査

不安でない「あまり不安でない」の合計は約8割となっている。一方、地震については「とても不安」「すこし不安」の合計の割合のほうが大きくなり5割を超えている。

地震について各回答の年代別、性別、出身国（地域）別を表2-7～2-10に示す。

表2-7 地震がどのくらい不安か①年代別

		日本滞在中に次の災害等が起きたら不安だと思いますか。(地震)				
		調査数	全く不安でない	あまり不安でない	すこし不安	とても不安
年代	合計	1887	348	582	714	243
		100.0	18.4	30.8	37.8	12.9
	20歳未満	212	42	64	90	16
		100.0	19.8	30.2	42.5	7.5
	20～29歳	401	79	114	162	46
		100.0	19.7	28.4	40.4	11.5
	30～39歳	395	63	121	167	44
		100.0	15.9	30.6	42.3	11.1
40～49歳	587	95	204	192	96	
	100.0	16.2	34.8	32.7	16.4	
50～59歳	209	47	58	76	28	
	100.0	22.5	27.8	36.4	13.4	
60歳以上	83	22	21	27	13	
	100.0	26.5	25.3	32.5	15.7	

表2-8 地震がどのくらい不安か②性別

		日本滞在中に次の災害等が起きたら不安だと思いますか。(地震)				
		調査数	全く不安でない	あまり不安でない	すこし不安	とても不安
性別	合計	1887	348	582	714	243
		100.0	18.4	30.8	37.8	12.9
	男性	1072	235	346	373	118
		100.0	21.9	32.3	34.8	11.0
女性	815	113	236	341	125	
	100.0	13.9	29.0	41.8	15.3	

「すこし不安」、「とても不安」を合わせた値は、アジアで平均より多くなり、欧州で低くなった。

表2-9 地震がどのくらい不安か③出身国（地域）別

		日本滞在中に次の災害等が起きたら不安だと思いますか。(地震)				
		調査数	全く不安でない	あまり不安でない	すこし不安	とても不安
出身国 (地域)	合計	1887	348	582	714	243
		100.0	18.4	30.8	37.8	12.9
	アジア	656	86	178	287	105
		100.0	13.1	27.1	43.8	16.0
	欧州	411	76	144	159	32
		100.0	18.5	35.0	38.7	7.8
北米	408	104	107	137	60	
	100.0	25.5	26.2	33.6	14.7	
その他	412	82	153	131	46	
	100.0	19.9	37.1	31.8	11.2	

資料2 外国人旅行者に対する意識調査

日本滞在中にあった災害では地震が最も多かった。

表 2-10 滞在中に災害等にあったか

調査数	滞在中に災害にあったか（あった場合種別）				
	火災	地震	救急事案	その他	経験なし
人数(1887人)	26	439	29	71	1339
割合(100%)	1.4	23.3	1.5	3.8	71.0

* 「災害にあった」は、質問時に明確な定義づけを行っていないため被災者自身の他、現場を目撃しただけ等の人数が含まれる可能性がある。

第3 アンケート結果の考察

1 避難口ピクトグラムの理解度について

表2-1の通り、避難口のピクトグラムは日本への滞在期間によらず、9割以上の理解度がある。図2-1のピクトグラムはISO規格として採用されており、国によらず広く理解されていることが示唆された。そのため、避難口を示すのに有効であると考えられる。

2 非常放送が流れた後の行動について

非常放送の内容は「火災感知器が作動しました。係員が確認しておりますので次の放送にご注意下さい」であり、次の放送を待たずに避難を開始することは必ずしも間違えとは言えない。次の放送を待たずに自主的に避難を開始する人は欧州の人が多く、アジアの人は周囲の動きに合わせる人の割合が高くなったことから、出身国（地域）による行動の違いが生じることが予想される。外国人が多くなる競技場等では、避難誘導する際に、日本人だけの場合と行動の傾向が違う可能性を十分に考慮する必要がある。

3 非常時の案内に関して

表2-6では「図面の案内」や「絵入りの案内」などを望んでいる。外国人にわかり易い情報は日本人にも伝わりやすいと考えられるため、積極的に活用することはニーズにも合致することがわかる。

4 不安に思う災害について

出身国（地域）により割合の違いはあるが、地震を不安に思う回答が最も多かった。「すこし不安」、「とても不安」を合わせると5割程度の方が不安に思っているということで、日本における災害では地震を念頭に置いている外国人が多いとわかる。そのことに加え、地震の経験がほとんどない方もいることが考えられる。そのため、地震の時はどのように行動することが望ましいか、事前に情報提供し、災害時にパニックを起こしにくいような対策を取ることも必要であると考えられる。

競技場の観客席における群集歩行実験

第1 実施概要

1 目的

この実験の目的は、大規模観覧施設の観客席における観客の歩行時の特性が、観客席の傾斜や座席の間隔等の環境によりどの程度変化するのかを確認することである。この実験で観察するのは、単独の歩行、集団で行列しているときの歩行の状況である。

2 実験内容

この実験では、観覧施設の客席、通路、階段等において、観客を想定した人（以下「被験者」という）120人の歩行実験を実施し、歩行速度、群集としての流動速度や密度等の特性を調査した。

(1) 場所

傾斜の異なる複数の観客席部分がある大規模な観覧施設（競技場）

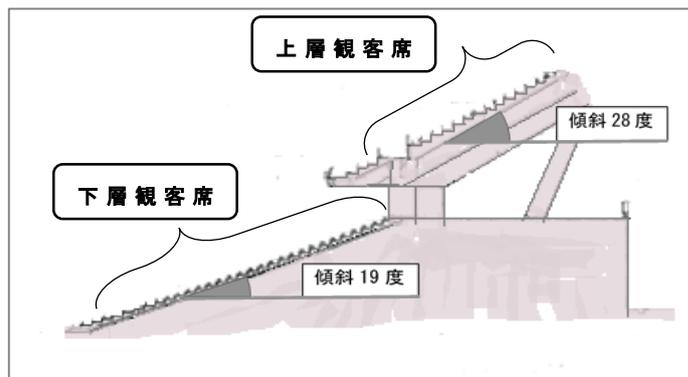


図1-1 観客席の断面図

(2) 日時

ア 事前準備

平成26年12月15日（月）午前中及び平成27年1月12日（月）午後
実験を実施する観客席において、歩行ルートの検討、ビデオ撮影アングルの確認、機材搬入、実験当日の段取りの確認等を行った。

イ 実施当日

平成27年1月16日（金） 9時～16時
実験当日の天候は表1-1の通りであった。

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

表 1-1 実験当日の天候・気温

時刻	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
天気	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り
気温 (°C)	6.6	10.1	10.8	11.2	12.2	12.2	11.5	11.1

(3) 被験者の性別と年齢

この実験において歩行速度等の測定の対象となる被験者は、インターネットアンケートサイトの登録者を対象に、男女比は3:7、年齢層は18歳~60歳までの範囲で、偏りのないように募集した。当日集まった被験者の性別、年代の分布は、表1-2、図1-2のとおりであった。

なお、被験者には1~24の番号の入った5色（赤、青、緑、黒、白）のゼッケン及び帽子を着用させた。色・番号は受け付け順にランダムに振り分けた。

表 1-2 被験者の性別・年齢構成

性別	合計	10歳代	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	60歳代
男性	78	1	21	13	25	17	1
女性	42	0	10	4	8	16	4

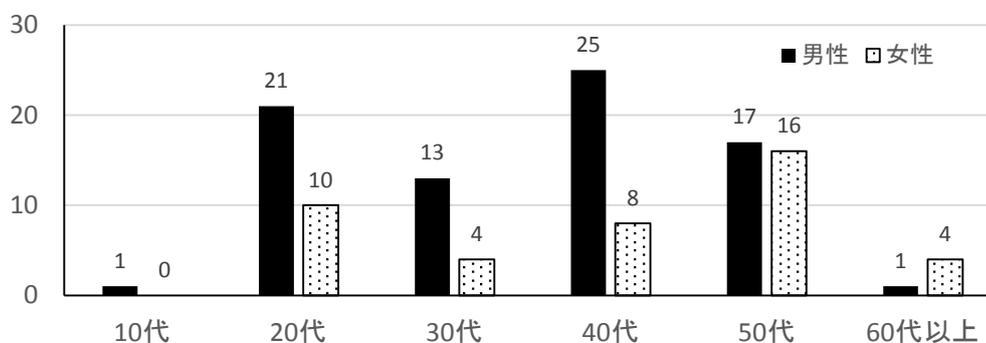


図 1-2 被験者の性別・年齢構成

(4) 被験者への事前説明

被験者には、実験当日は服装及び履物は歩行に支障のないものを着用して集合するように指示した。

実験当日には、別添え「観覧施設における歩行実験 観客役マニュアル」(p230 資料3 別添え)を使用して実験中の注意事項の事前説明を行っている。

説明した主な内容は、「避難訓練を想定した実験」であること、実験区間を歩行中は、「走らない」、「しゃべらない」、「押さない」、「もどらない」を守ること、肩にかけるバッグなどの手荷物は実験中も持っていて良いことなどである。

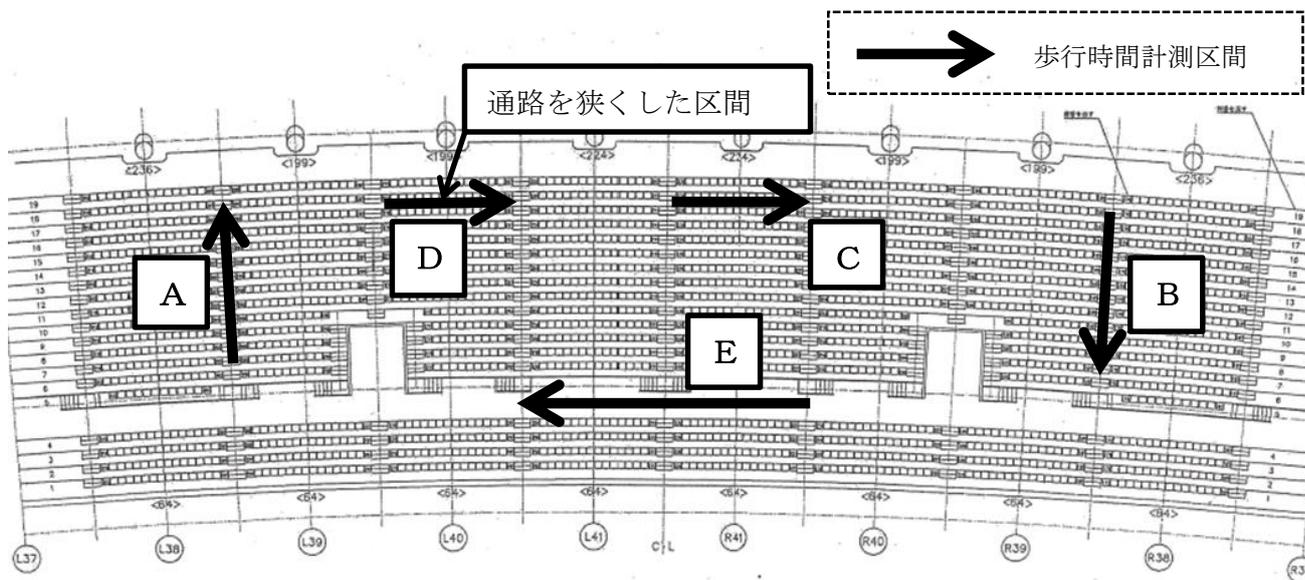


図1-4 実験1 自由歩行（上層観客席）計測区間

- 階段上り（区間A）：直線距離 5.75m 階段 18段 幅 1.00m 傾斜 28度
- 階段下り（区間B）：直線距離 5.75m（階段 18段） 幅 1.00m 傾斜 28度
- 席間通路（通常）（区間C）：直線距離 7.60m 幅 0.43m 傾斜 0度
- 席間通路（狭めたケース）（区間D）：直線距離 7.60m 幅 0.35m 傾斜 0度
- 横通路（区間E）：直線距離 15.00m 幅 1.40m 傾斜 0度

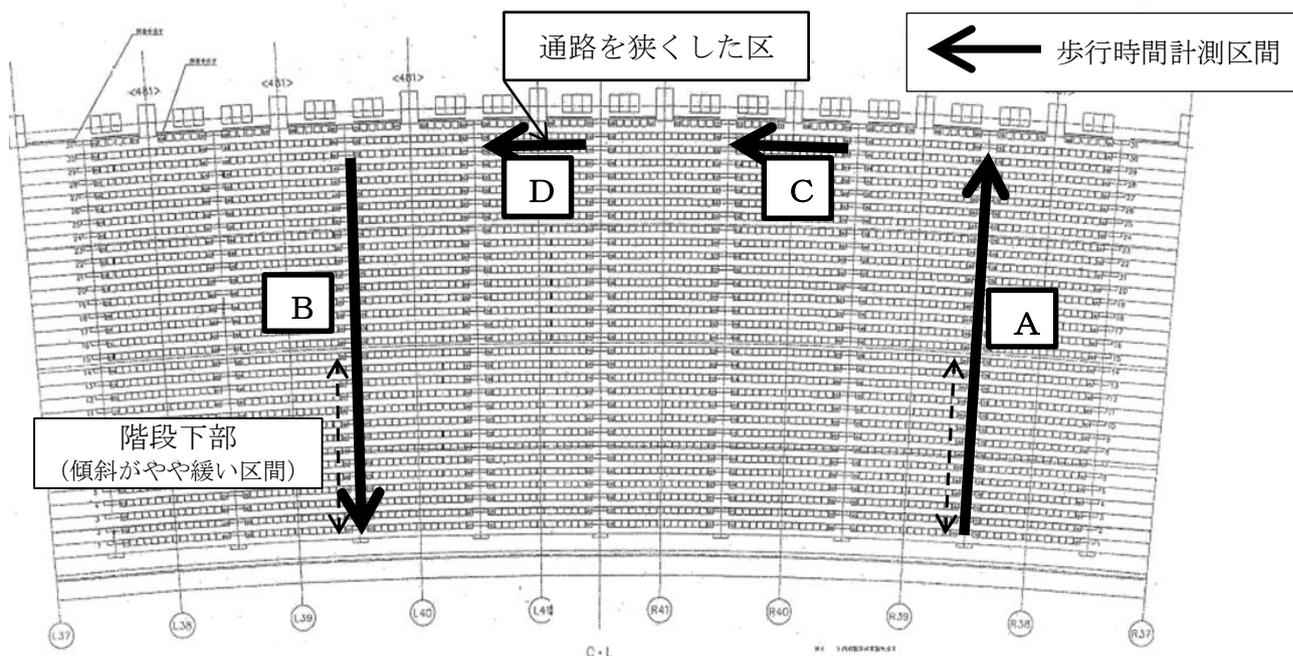


図1-5 実験1 自由歩行（下層観客席）計測区間

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

階段上り（区間A）：直線距離 21.0m（階段 46 段） 幅 1.00m 傾斜 19 度
階段下り（区間B）：直線距離 21.0m（階段 46 段） 幅 1.00m 傾斜 19 度
席間通路（通常）（区間C）：直線距離 7.45m 幅 0.43m 傾斜 0 度
席間通路（狭めたケース）（区間D）：直線距離 7.45m 幅 0.35m 傾斜 0 度



図 1-6 実験 1 自由歩行（下層観客席）D 区間

イ 実験 2 群集歩行

上層観客席と下層観客席の縦通路（上り下り方向）に計測区間を設定し、区間の両端の距離を計測した。

被験者を 2 列に並べ、この計測区間をそれぞれ前の被験者に追従するように歩行をさせ、その際の計測区間の始点及び終点の通過時刻を計測する。

計測区間の種類

上層観客席（図 1-7 参照）	① 縦通路 上り
	② 縦通路 下り
下層観客席（図 1-9 参照）	③ 縦通路 上り
	④ 縦通路 下り

4 種類の実験それぞれについて、被験者の整列順を変えて 2 回ずつ実施した。

ウ 計測方法

各実験の状況を対面のスタンド及び観客席の左右から 3 台のビデオカメラで撮影し、ビデオ映像から各被験者が計測地点を通過した時刻を読み取った。

被験者の通過時刻を計測した位置は、座席の間と縦通路との境界、及び縦通路の終点とする（図 1-8、図 1-10 参照）。

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

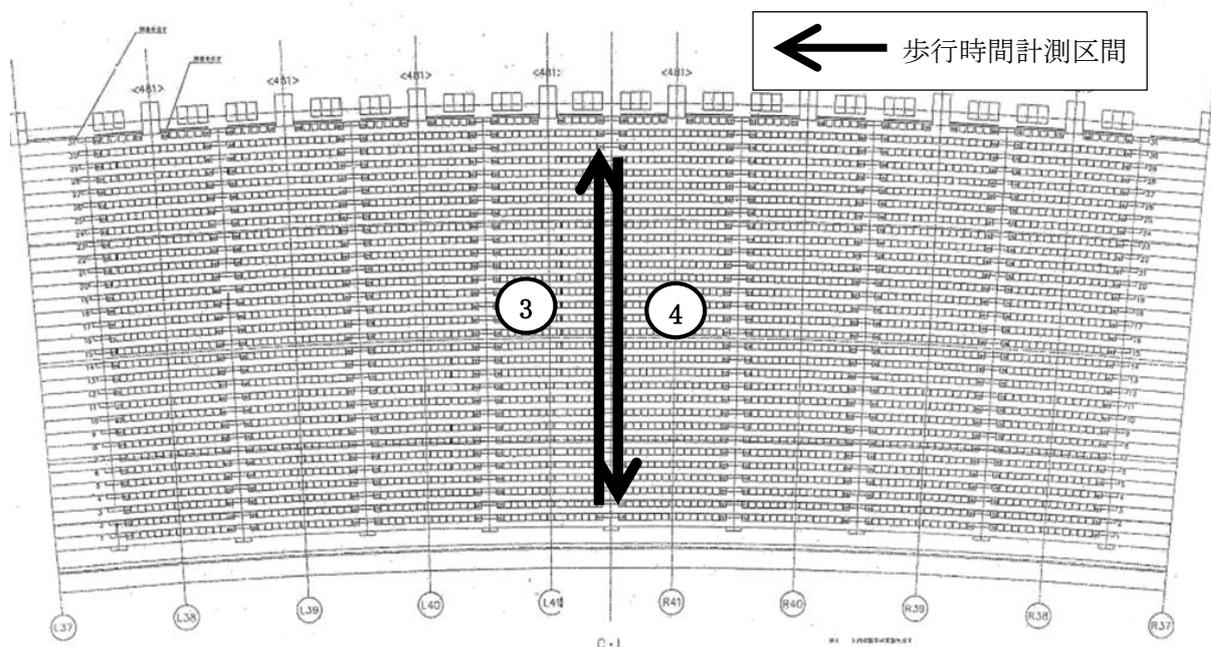


図1-9 実験2 群集歩行（下層観客席）計測区間

計測区間： 直線距離 14.60m 水平距離 13.98m 幅 1.00m 傾斜 19度 階段 32段



図1-10 実験2 群集歩行（下層観客席）

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

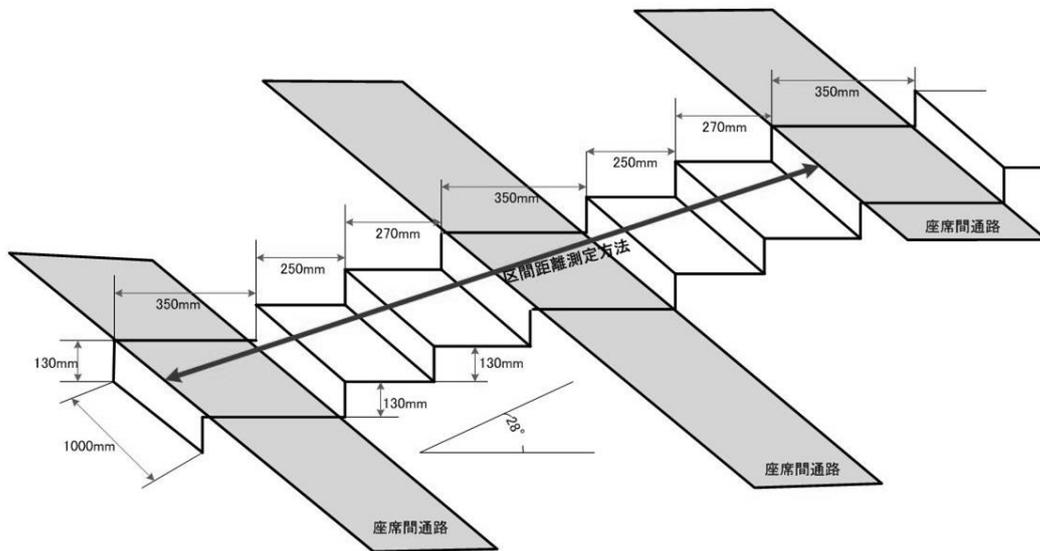


図 1-11 上層観客席縦通路の階段寸法

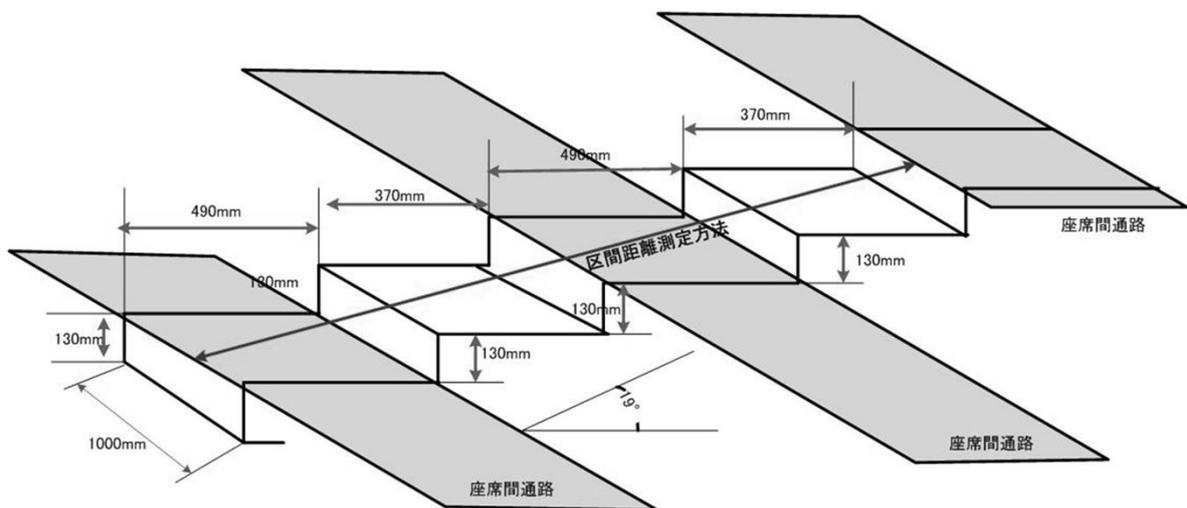


図 1-12 下層観客席縦通路の階段寸法

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

(6) アンケート調査

被験者が上層観客席で感じる恐怖感や階段状部分の歩行の困難性についてアンケート調査を行った。実験1と実験2が終了した直後、控室に集合した被験者に対して、A4サイズ1枚の質問数3の質問票を配布し、被験者全員にその場で記入させた。

3 実験結果の集計

各実験のビデオ映像から、以下の内容を読み取り、結果を集計した。

(1) 自由歩行（実験1）

読み取り内容： a. 被験者ごとの計測区間別 計測区間の始点通過時刻

b. 被験者ごとの計測区間別 計測区間の終点通過時刻

集計内容： a. 被験者ごとの計測区間別 歩行速度

b. 全被験者の歩行速度の平均・標準偏差

c. 歩行速度の分布（ヒストグラム） クラスの幅=0.1 [m/s]

歩行速度は、計測区間の始点と終点との直線距離を、始点と終点における通過時刻の差で割ることにより算出する。また、これを終点通過時刻における歩行速度とする。歩行速度の単位は、距離の単位としてメートル、時間の単位として秒を使用し、「m/s」で表記した。

(2) 群集歩行（実験2）

読み取り内容： a. 被験者ごとの上り・下り別 計測区間の始点通過時刻

b. 被験者ごとの上り・下り別 計測区間の終点通過時刻

集計内容： a. 被験者ごとの上り・下り別 計測区間の歩行速度

b. 計測区間の群集密度

c. 計測区間の始点・終点における流動速度

群集密度は、計測区間にいる被験者の人数を、始点と終点との水平距離と通路幅（1.00m）で割ることにより算出した。また、これを被験者が計測区間に進入した時点の群集密度とする。群集密度の単位は、面積の単位を平方メートルとし、「人/m²」で表記した。

流動速度は、計測区間の始点または終点を通過した人数を、通過に要した時間と通路幅で割ることにより流動速度を算出した。流動速度の単位は、距離の単位としてメートル、時間の単位として秒を使用し、「人/（s・m）」で表記した。

第2 実験結果

1 自由歩行（実験1）

(1) 縦通路（階段状部分）における歩行速度

各被験者が縦通路を単独で自由に歩行したときの速度の集計値は、次の表のとおりとなった。

表 2-1 縦通路の自由歩行速度の集計結果

観客席	平均歩行速度 [m/s]		標準偏差： σ [m/s]		平均 -2σ [m/s]	
	上り	下り	上り	下り	上り	下り
上層 傾斜 28 度	0.60	0.67	0.077	0.121	0.45	0.43
下層 傾斜 19 度	0.75	0.87	0.090	0.120	0.57	0.63

次の2つのグラフは、各被験者の縦通路における歩行速度を、各クラスの幅を0.05 [m/s] として作成したヒストグラムである。

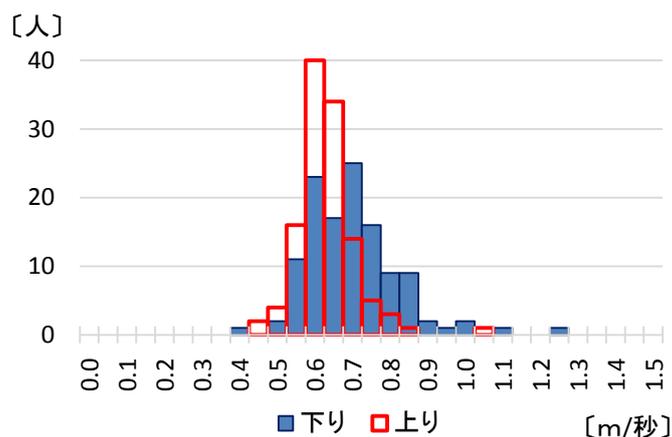


図 2-1 上層観客席の縦通路における自由歩行速度の分布

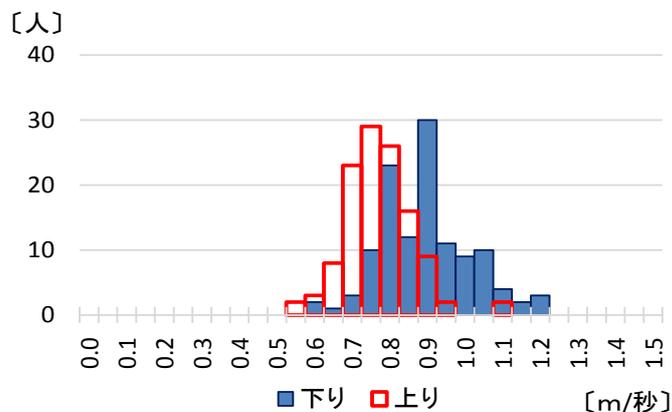


図 2-2 下層観客席の縦通路における自由歩行速度の分布

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

(2) 水平方向の歩行速度

各被験者が座席間及び横通路において水平方向に歩行したときの速度の集計値は、次の表のとおりとなった。

表 2-2 水平方向の自由歩行速度の集計結果

観客席	平均歩行速度 [m/s]			標準偏差： σ [m/s]		
	席間 0.43m	席間 0.35m	横通路	席間 0.43m	席間 0.35m	横通路
上層 傾斜 28 度	1.29	1.28	1.41	0.205	0.181	0.174
下層 傾斜 19 度	1.31	1.26		0.186	0.206	

次のグラフは、各被験者の水平方向の歩行速度を各クラスの幅を、0.05 [m/s] として作成したヒストグラムである。

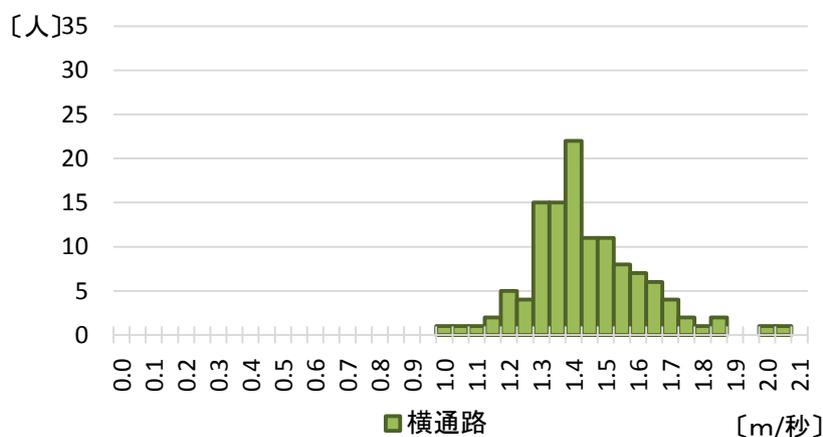


図 2-3 上層観客席の横通路における水平方向の自由歩行速度の分布

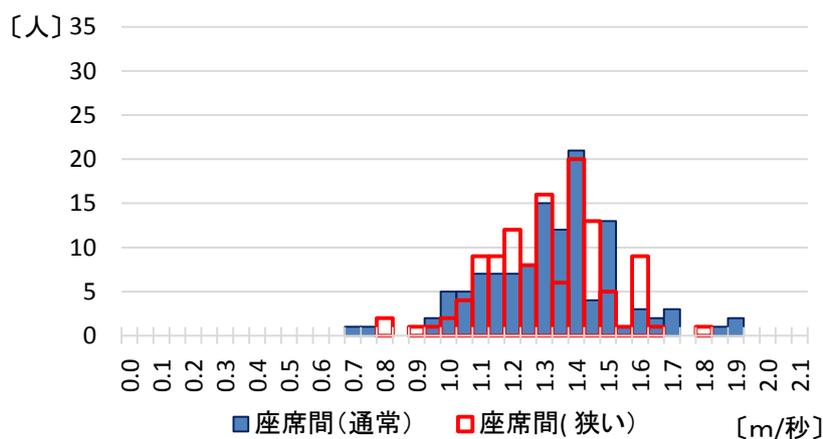


図 2-4 上層観客席の座席間における水平方向の自由歩行速度の分布

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

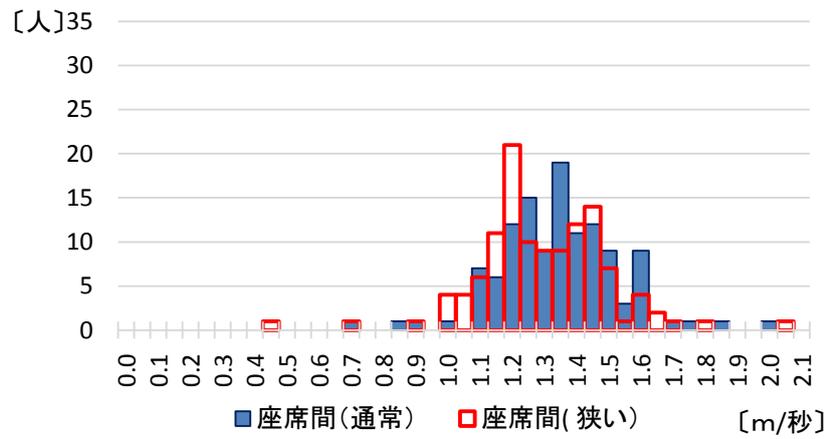


図 2-5 下層観客席の座席間における水平方向の自由歩行速度の分布

2 群集歩行（実験2）

(1) 歩行速度と密度の推移

実験2として実施した群集歩行時の各被験者の歩行速度と計測区間内の密度は、横軸に被験者が計測区間に入った時刻をとってグラフに表わすと次のようになる。

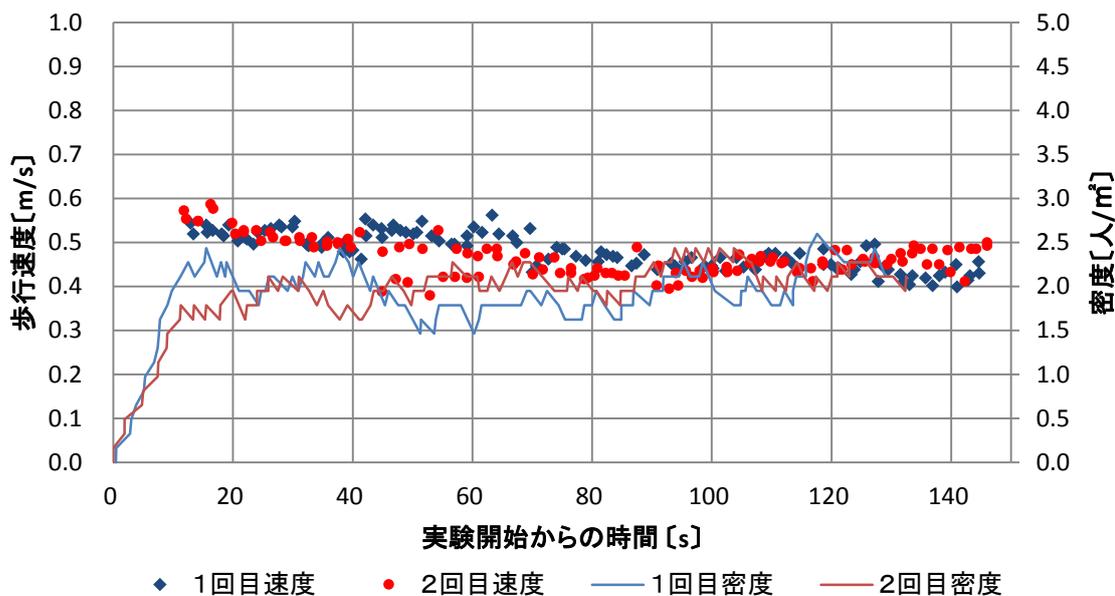


図2-6 群集歩行時の速度と密度 上層観客席 上り

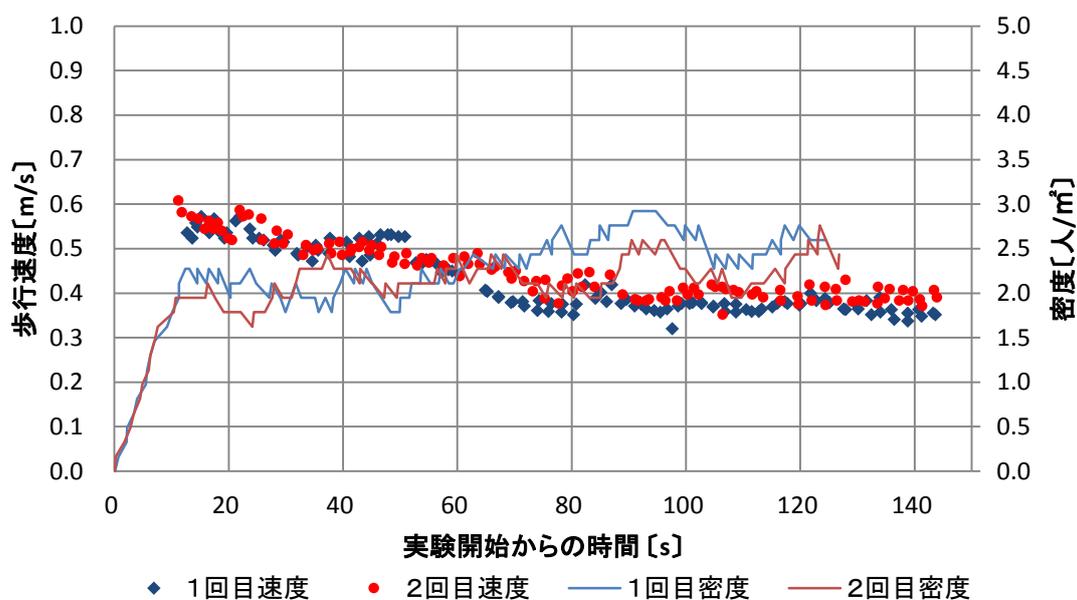


図2-7 群集歩行時の速度と密度 上層観客席 下り

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

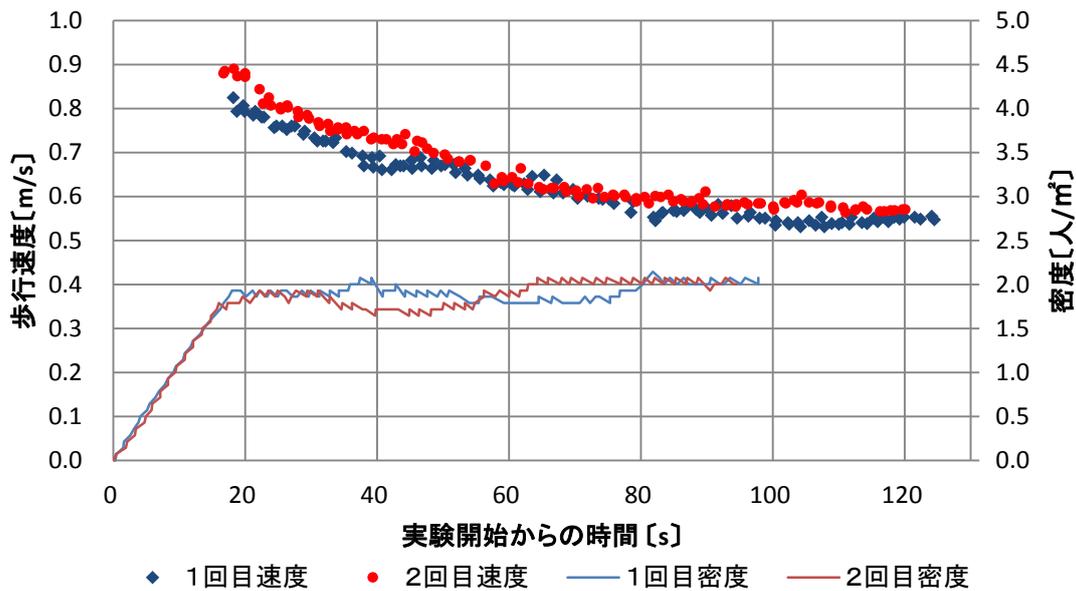


図 2-8 群集歩行時の速度と密度 下層観客席 上り

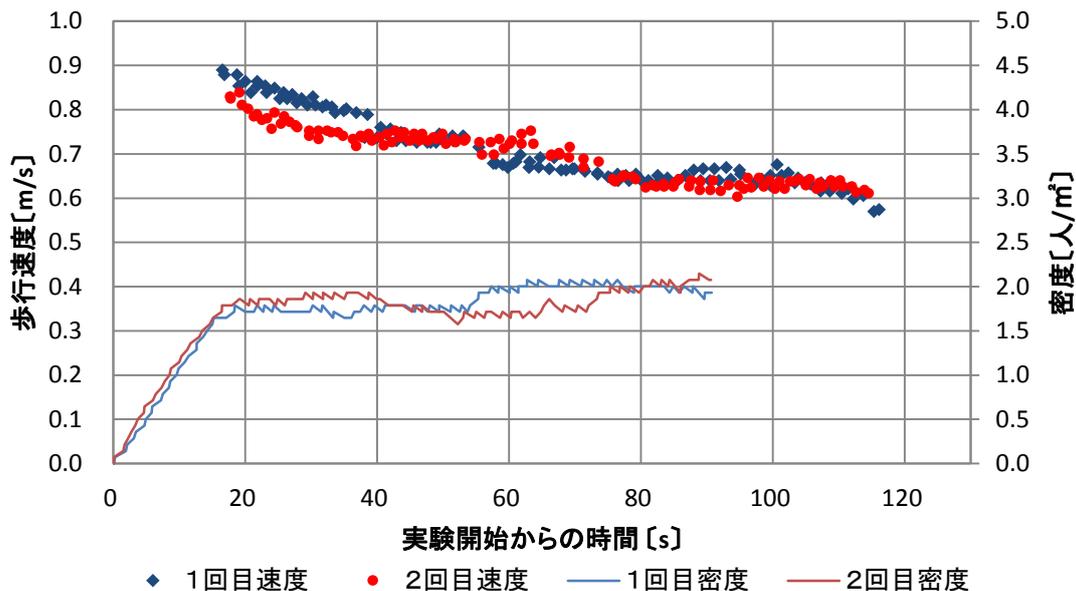


図 2-9 群集歩行時の速度と密度 下層観客席 下り

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

表 2-3 被験者 30 人ごとの歩行速度の平均 上層観客席 上り

被験者	歩行速度 [m/s]			
	先頭 1~30	31~60	61~90	末尾 91~120
1 回目	0.51	0.51	0.46	0.44
2 回目	0.51	0.45	0.44	0.46
平均値	0.51	0.48	0.45	0.45

表 2-4 被験者 30 人ごとの歩行速度の平均 上層観客席 下り

被験者	歩行速度 [m/s]			
	先頭 1~30	31~60	61~90	末尾 91~120
1 回目	0.52	0.45	0.37	0.37
2 回目	0.53	0.47	0.41	0.39
平均値	0.53	0.46	0.39	0.38

表 2-5 被験者 30 人ごとの歩行速度の平均 下層観客席 上り

被験者	歩行速度 [m/s]			
	先頭 1~30	31~60	61~90	末尾 91~120
1 回目	0.74	0.65	0.58	0.54
2 回目	0.80	0.68	0.60	0.58
平均値	0.77	0.67	0.59	0.56

表 2-6 被験者 30 人ごとの歩行速度の平均 下層観客席 下り

被験者	歩行速度 [m/s]			
	先頭 1~30	31~60	61~90	末尾 91~120
1 回目	0.83	0.72	0.65	0.64
2 回目	0.77	0.73	0.66	0.63
平均値	0.80	0.72	0.66	0.63

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

(2) 流動速度

群集歩行時の被験者の列を30人ごとに分け、30人が計測区間の始点または終点を通り過ぎた時間から計算した流動速度は、次の表のとおりである。

表 2-7 上層観客席上り 計測区間の始点と終点における流動速度

被験者	計測始点の流動速度 [人/(m・s)]				計測終点の流動速度 [人/(m・s)]			
	1~30	31~60	61~90	91~120	1~30	31~60	61~90	91~120
1回目	1.10	0.91	0.83	0.91	1.04	0.88	0.82	0.90
2回目	0.94	0.88	0.88	0.91	0.82	0.91	0.90	1.00
平均値	1.02	0.89	0.86	0.91	0.93	0.90	0.86	0.95

表 2-8 上層観客席下り 計測区間の始点と終点における流動速度

被験者	計測始点の流動速度 [人/(m・s)]				計測終点の流動速度 [人/(m・s)]			
	1~30	31~60	61~90	91~120	1~30	31~60	61~90	91~120
1回目	1.06	0.98	0.92	0.89	1.04	0.88	0.95	0.88
2回目	1.04	1.02	0.86	0.84	0.96	0.89	0.84	0.85
平均値	1.05	1.00	0.89	0.87	1.00	0.88	0.90	0.86

表 2-9 下層観客席上り 計測区間の始点と終点における流動速度

被験者	計測始点の流動速度 [人/(m・s)]				計測終点の流動速度 [人/(m・s)]			
	1~30	31~60	61~90	91~120	1~30	31~60	61~90	91~120
1回目	1.53	1.28	1.09	1.10	1.34	1.26	1.02	1.09
2回目	1.53	1.23	1.25	1.14	1.29	1.06	1.19	1.13
平均値	1.53	1.25	1.17	1.12	1.32	1.16	1.10	1.11

表 2-10 下層観客席下り 計測区間の始点と終点における流動速度

被験者	計測始点の流動速度 [人/(m・s)]				計測終点の流動速度 [人/(m・s)]			
	1~30	31~60	61~90	91~120	1~30	31~60	61~90	91~120
1回目	1.44	1.30	1.32	1.25	1.23	1.20	1.27	1.09
2回目	1.52	1.33	1.24	1.29	1.35	1.34	1.08	1.23
平均値	1.48	1.32	1.28	1.27	1.29	1.27	1.17	1.16

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

3 アンケート調査の結果

(1) 傾斜の急な観客席における歩行時の「恐怖感」

ア 質問1

本日初めて上層スタンドに上がり、観客席部分を歩行した時に、高さによる恐怖感がありましたか。次の選択肢の中からご自身の感覚に近いものを一つ選び、番号の部分丸で囲んでください。

集計結果は図 2-10 の通りとなった。

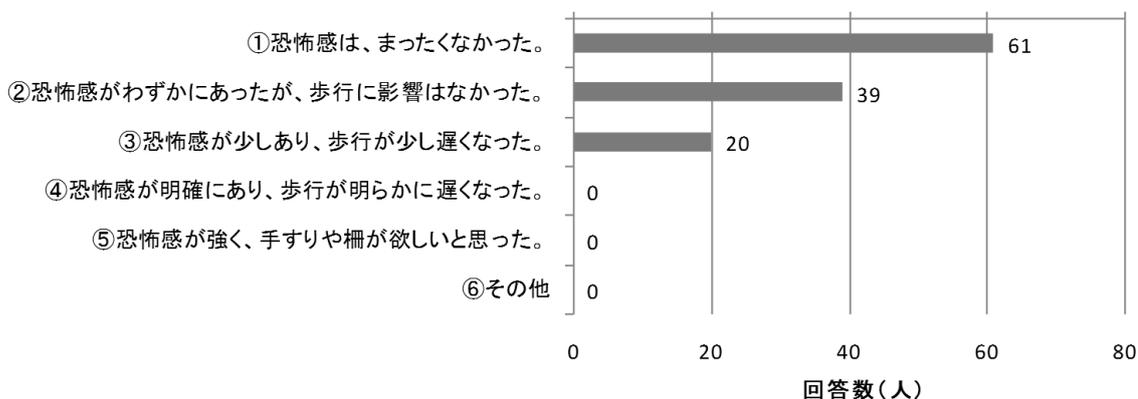


図 2-10 アンケート調査の結果 上層観客席における恐怖感

イ 質問2

恐怖感を感じた部分は、どの部分ですか。次の選択肢の中から該当するものについてはすべて、番号の部分丸で囲んでください。

集計結果は図 2-11 の通りとなった。

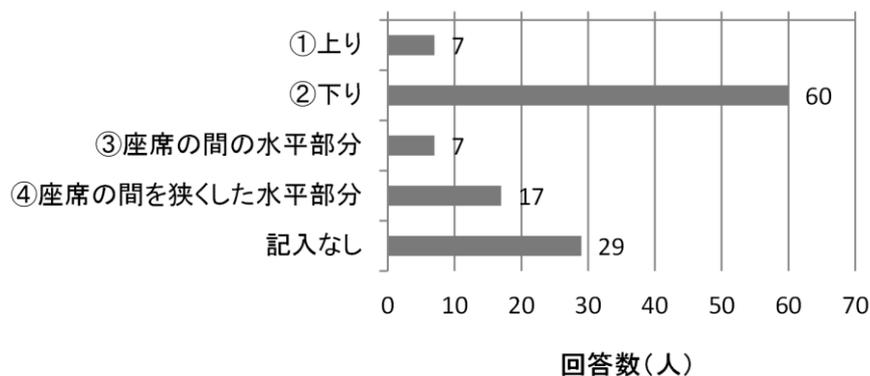


図 2-11 アンケート調査の結果 恐怖感を感じた部分

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

(2) 傾斜の急な観客席の階段状部分における「歩きにくさ」

ア 質問3

観客席部分での上り下りの際に、通常の階段に比べて歩きにくいと感じましたか。次の選択肢の中からご自身の感覚に近いものを一つ選び、番号の部分丸で囲んでください。

集計結果は図 2-12 の通りとなった。

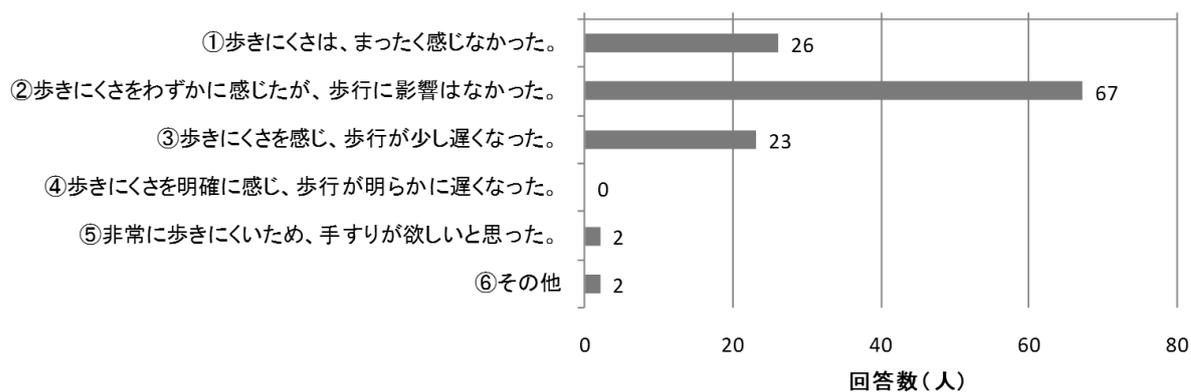


図 2-12 アンケート調査の結果 歩きにくさを感じた部分

第3 まとめ

前2に示した実験結果から読み取ることができる事実を抽出するとともに、実験の条件が変わったときの歩行速度等の特性値の変化を調べた。その結果を次に示す。

1 自由歩行（実験1）

(1) 縦通路（階段状部分）における歩行速度

第2実験結果 1自由歩行（実験1）(1)縦通路（階段状部分）(p216)における歩行速度に示した結果から、次のことがわかる。

ア 歩行速度は、正規分布のような左右対称な分布をしている。(p216; 図2-1~2)

イ 上りよりも下りの方が、歩行速度のばらつきは大きい。(p216; 図2-1~2)

縦通路の歩行速度を上層と下層の観客席、上りと下りとの間で比較するために、第2実験結果 1自由歩行（実験1）表2-1 (p216)で示した結果をもとに、次のグラフを作成した。

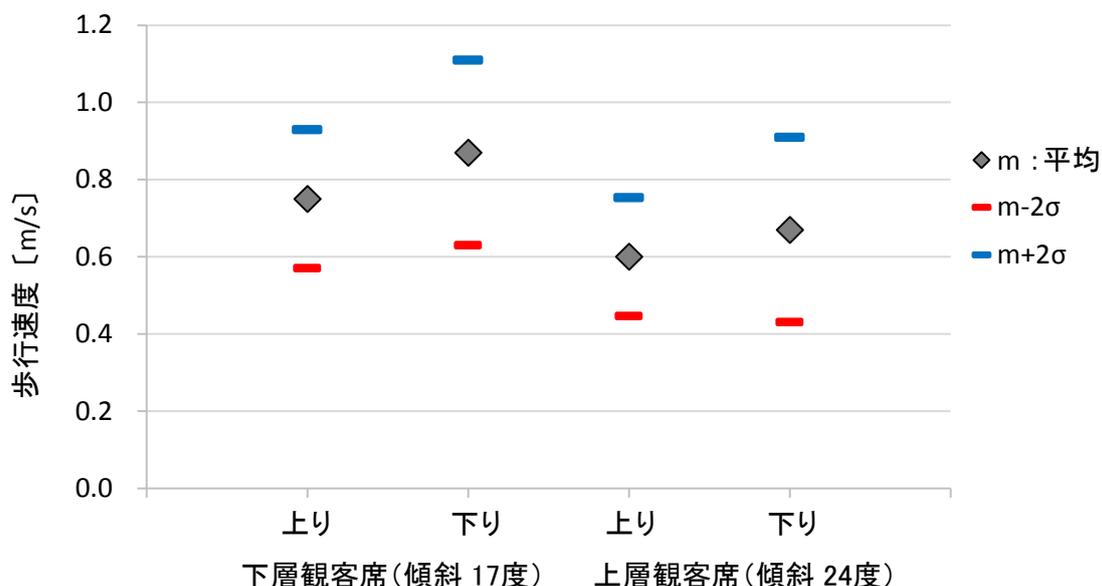


図3-1 縦通路における自由歩行速度の比較

このグラフから次のことがわかる。

ウ 縦通路の歩行速度は、上層観客席（傾斜 28度）と下層観客席（傾斜 19度）との間で差がある。傾斜の急な上層では下層よりも遅い。

エ 歩行速度の平均値から標準偏差 (p216; 表2-1)の2倍を引いた値 (平均-2σ) は、上りと下りとの間で近い値になる。

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

階段状の縦通路を上り下りする速さを階段の段数を単位とした速度に換算した場合の比較を行った。その結果を表 3-1 に示す。

表 3-1 段数を単位とした歩行速度と距離を単位とした歩行速度との比較

観客席	1 秒間に進む距離 [m/s]			1 秒間に進む段数 [段/s]		
	上り	下り	平均	上り	下り	平均
上層 傾斜 28 度	0.60	0.67	0.63	1.89	2.10	1.99
下層 傾斜 19 度	0.75	0.87	0.81	1.67	1.94	1.80
平均	0.67	0.77	0.72	1.78	2.02	1.90

観客席	1 m 当たりの時間 [s/m]			1 段当たりの時間 [s/段]		
	上り	下り	平均	上り	下り	平均
上層	1.67	1.50	1.58	0.53	0.48	0.50
下層	1.34	1.15	1.24	0.60	0.52	0.56
平均	1.50	1.33	1.41	0.57	0.50	0.53

この表から次のことがわかる。

オ 縦通路を上り下りするときの段数を単位とした平均速度は、観客席の上層 1.99 [段/s]の方が下層 1.80 [段/s]より大きい。階段 1 段の奥行の平均は、上層が 29 cm で下層が 43 cm である。(p214 ; 図 1-12)

(2) 水平方向の歩行速度

第 2 実験結果 1 自由歩行 (実験 1) (2)水平方向の歩行速度 (p217 ; 図 2-3~4、p 218 ; 図 2-5) に示した結果から、次のことがわかる。

ア 座席間の歩行速度は、十分に幅の広い横通路の歩行速度より約 10%遅い。(p217 ; 表 2-2)

イ 座席間の幅を 430 mm から 350 mm に狭くした場合、歩行速度の平均は僅かに低下するが統計的に有意な差ではない。(p217 ; 表 2-2、図 2-4、p218 ; 図 2-5)

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

2 群集歩行（実験2）

(1) 歩行速度と密度

2 群集歩行（実験2）(1)歩行速度と密度（p219～221）に示した結果から、次のことがわかる。

ア 群集歩行時の密度は、2人/m²程度である。（図2-6～9;p219～220）

表3-2 群集歩行時の歩行速度と自由歩行時の歩行速度（平均－2σ）の比較

		群集歩行 歩行速度 [m/s]				自由歩行時の 歩行速度の 平均－2σ
		先頭 1～30	31～60	61～90	末尾 91～120	
観客席	被験者⇒					
上層	上り	0.51	0.48	0.45	0.45	0.45
	下り	0.53	0.46	0.39	0.38	0.43
下層	上り	0.77	0.67	0.59	0.56	0.57
	下り	0.80	0.72	0.66	0.63	0.63

イ 群集歩行時の速度は実験開始から徐々に低下していき、100秒程度経過した後
に安定する。安定した後の歩行速度の平均値は、表3-2及び図3-2のとおりで
ある。

ただし、上層観客席の下りでは、縦通路の出口部分の曲がり角で歩行速度が低
下する傾向がみられた。

ウ 100秒程度経過した後の歩行速度は、自由歩行速度の平均－2σに近い値であ
る。（表3-2、図3-2）

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

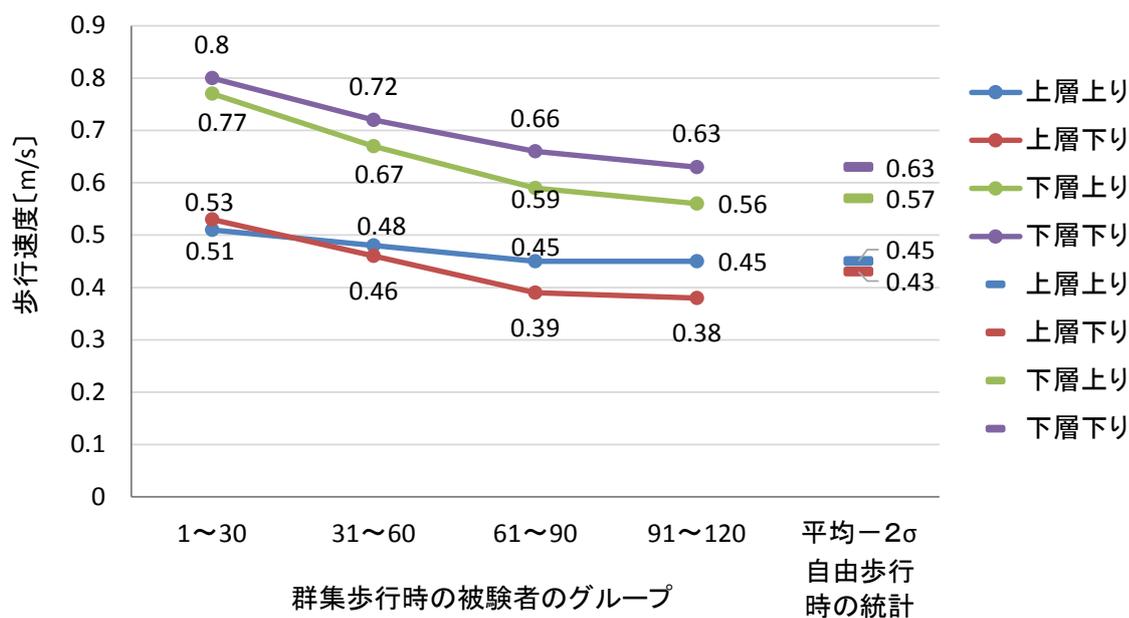


図 3-2 群集歩行時の歩行速度と自由歩行時の歩行速度 (平均 - 2σ) の比較

上層観客席 : 0.89 [人/(m・s)]

下層観客席 : 1.1 [人/(m・s)]

(2) 流動速度

2 群集歩行 (実験 2) (2)流動速度 (p 222) に示した結果から、次のことがわかる。

ア 計測区間始点の流動速度は、被験者の行列の先頭から徐々に低下していく傾向がある。(p222;表 2-7~10)

イ 行列の後半 (61 番目から 120 番目の被験者) の流動速度の平均は、次のとおりである。

上層観客席 : 0.89 [人/(m・s)]

下層観客席 : 1.1 [人/(m・s)]

資料3 競技場の観客席における群集歩行実験

3 アンケート結果

第2実験結果 3 アンケート調査の結果（p223～224）に示した結果から、次のことがわかる。

(1) 傾斜の急な観客席で感じた「恐怖感」や「歩きにくさ」

各被験者が上層観客席を歩行したときに感じた「恐怖感」や「歩きにくさ」について、アンケート調査の結果から次の内容を読み取ることができる。

ア 上層観客席では高さによる恐怖感が少しあり、歩行が少し遅くなった被験者が17%（20人／120人）いた。（p223；図2-10）

イ 恐怖感を感じた部分として、「下り」を選択した人は50%（60人／120人）であった。また、「座席の間を狭くした水平部分」を選択した人も14%（17人／120人）いた。（p223；図2-11）

ウ 上層観客席の階段状の縦通路部分で通常の階段に比べて歩きにくさを全く感じなかった人は、22%（26人／120人）であり、77%（92人／120人）の被験者が歩きにくさを感じていた。「非常に歩きにくいため、手すりがほしいと思った。」を選択した被験者も2名いた。（p224；図2-12）

事前説明マニュアル

観覧施設における歩行実験 観客役マニュアル

1 調査目的

観覧施設における災害時等の避難誘導方法を研究するために、観客席通路・階段等における歩行速度の計測、混雑状況等の影響度、歩行に問題のある人がいた場合の影響度等を把握することを目的に実施します。

2 実験時間

タイムテーブルの通り

3 実験内容

今日1日のタイムスケジュールにしたがって、**避難訓練を想定した実験**に参加していただきます。

歩行実験指示図及び現場の係員（色別グループごとに担当がいます）の指示にしたがって、観客席通路・階段・席間通路を歩行します。

<実験メニュー>

実験1 自由歩行（上層スタンド） 実験2 群集歩行（上層スタンド）

実験3 自由歩行（下層スタンド） 実験4 群集歩行（下層スタンド）

（昼食）

実験5 着席からの集団歩行（縦通路が空いている場合・上層スタンド）

実験6 着席からの集団歩行（遅い人の横を通過・上層スタンド）

実験7 着席からの集団歩行（遅い人の後ろを歩行・上層スタンド）

実験区間歩行中は、

・走らない ・しゃべらない ・押さない ・もどらない

を守ってください。

歩行実験区間以外の移動等は係員の指示にしたがって、走らずに、速やかに行動してください。

4 注意事項

- (1) 階段通路の上り・下りの際は、転倒などしないよう足元に十分気をつけてください。
- (2) すべての実験が終了するまで、スタジアムから出ることはできません。
- (3) 実験場所のバックスタンドへの移動や控室に戻る時は、色別の係員とともに行動してください。
- (4) 実験中は、常に帽子・ゼッケンを着用してください。
- (5) 午前の実験、午後の実験の前にトイレは済ませておいてください。
- (6) 観客席通路・階段は、絶対に走らないでください。
- (7) 途中で気分が悪くなった場合は、係員に申し出てください。
- (8) 貴重品は身に付けて、それ以外のカバン等は控室に置いてください。
- (9) 昼食は控室で取っていただきます。

今日一日、ケガのないように、安全に実験への参加をお願いします。

競技場の観客席における避難誘導実験

第1 実施概要

1 目的

本実験では実際のスタジアムの一面を使用し、約200名の集団を避難誘導する際にどのような方法が効果的であるかを検証した。そこから、観覧施設等での効果的な避難誘導方法を考察する。

2 実験内容

(1) 場所と配置

資料3の群集歩行実験と同じ観覧施設を使用した。

座席は上層の観客席の一面(屋根のある部分)を使用した。実験参加者(以下被験者と表記する。)の着席状況等を図1-1に示した。



図1-1 実験配置

A～**D** 避難場所 避難実験時この付近まで移動した被験者を避難完了と扱った。

○ 避難指示を出す係員(誘導員) 実験によって立ち位置を変えて実施した。

○ 騒音用スピーカー 被験者の着席位置で約70 d B程度とした。

○ 立入禁止エリア 空いている客席は本来人がいる場所であるため、避難通路として使用することを禁止した。

○ 実験参加者(被験者)の着席位置

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験

(2) 日時等

平成28年10月16日（月曜日）、天候 雨

(3) 実験参加者の属性

実験参加者は下記の条件でインターネットアンケートサイト登録者から募集を行った。実験参加者は以下では「被験者」と表記する。

ア 人数 202人

イ 条件 日常生活に支障ない視力及び聴力を有し、かつ、階段の昇降等を含む観客席の移動に支障ない肢体及び体力を有するものとした。また、全体として性別、年齢については著しい偏りが生じないように配慮した。

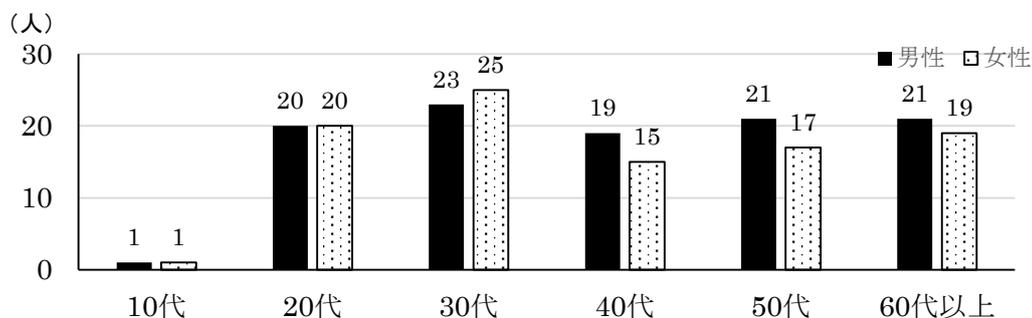


図1-2 被験者の年齢

(4) 避難指示を出す係員について

実験を実施した観覧施設でイベントを行う時に、警備を依頼される会社のプロの警備員が担当した。以下「誘導員」と表記する。

(5) 音響装置

実験では観覧施設内の歓声等を模した背景音（以下、騒音）を常に発生させるため、施設が有する放送設備とは別の外部音響装置を設定した。スピーカー3台を客席周りに均等に設置し、被験者のいる客席内で概ね70デシベルになるように騒音を流した。（図1-1 緑色枠のもの）

また模擬の非常放送として施設の放送設備を使用し、音量の最大値が概ね90デシベルとなるように設定した。

(6) 誘導員の装備

誘導員は警備会社制服を着用し、実験によって使用機材を変えて避難誘導を実施した。実験で使用した拡声器は誘導員が普段の業務で使用しているものを使用した。

(7) 認識実験

実験実施日の午前中に実施した。

被験者が着席状態で、手持ちの看板やタブレットなどが視認できるか、騒音下で、

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験

非常放送の音声内容を聞き取れるか、誘導員の避難指示が聞き取れるか、などについて実施し、アンケート調査を行った。誘導員の避難指示を出した位置については図1-3から図1-5に示す。



図1-3 誘導員の避難指示する場所（左；正面・右；背面）

□ 誘導員

正面；基本的な誘導員の立ち位置

背面；図2-6aでの誘導員の避難指示時の立ち位置



図1-4 正面と斜め前2ヵ所から避難指示をする時の立位置

□ 誘導員



図1-5 少し離れた左右からの誘導員立ち位置

□ 誘導員

(8) 避難実験

実験実施日の午後に実施した。

騒音下で、避難指示内容にバリエーションを付けて次のア、イの手順を繰り返して実施した。全部で12パターン実施し、各実験は1回行った。各実験終了後に被験者の避難場所、避難指示が聞こえたかどうか、被験者の意見・感想等のデータをアンケート調査により収集した。避難実験の1回目と12回目では誘導員の指示は無く、非常放送のみで指示を行った。その他の実験では誘導員が拡声器、肉声、タ

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験

タブレットを使用し避難場所を指示した。

ア 着席中の被験者に対し、非常放送や誘導員により避難場所を指示し、観客席から避難場所へ避難行動を取らせる。「右」、「左」を指示する場合は、被験者の着席位から見た方向で指示を行った。

イ 避難終了後に、被験者に対してアンケート調査を実施する。

被験者の着席位置から見て、左前（A）、左後ろ（B）、右前（C）、右後ろ（D）をそれぞれ避難場所と設定した（図 1-1）。被っている帽子の色や事前に指定された班ごとに、避難場所が指示され、被験者は自分が正しいと思う避難場所へ避難する。

表 1-1 避難実験の概要

	誘導員有無	概要
実験 1	無	日本語の非常放送のみで避難するように指示される
実験 2	有	拡声器を使用した誘導員から A～D の避難場所を指示される
実験 3	有	拡声器を使用した誘導員から A～D の避難場所を指示される
実験 4	有	拡声器を使用した誘導員 2 人から A～D の避難場所を指示される
実験 5	有	拡声器を使用した誘導員 2 人から A～D の避難場所を指示される
実験 6	有	誘導員から肉声で A～D の避難場所を指示される
実験 7	有	拡声器を使用した誘導員から A～D の避難場所を指示され、避難場所で次の指示を受ける
実験 8	有	拡声器を使用した誘導員から A～D の避難場所を指示され、避難途中で指示を受ける
実験 9	有	拡声器を使用した誘導員の指示に加え非常放送で情報提供する
実験 10	有	デジタルサイネージとタブレットを使用した誘導員から A～D の避難場所を指示される
実験 11	有	拡声器を使用した誘導員から A～D の避難場所を指示される（被験者の 1 割が耳栓を着用）
実験 12	無	英語の非常放送で最寄りの避難口から避難するように指示される

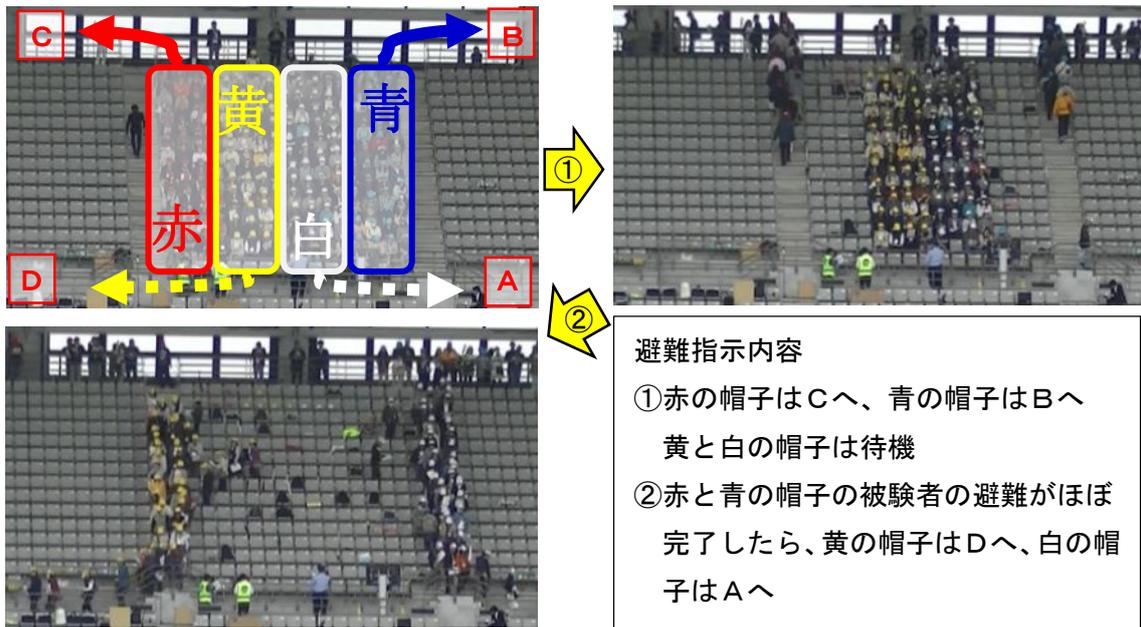


図1-6 避難実験の動き例（実験11）

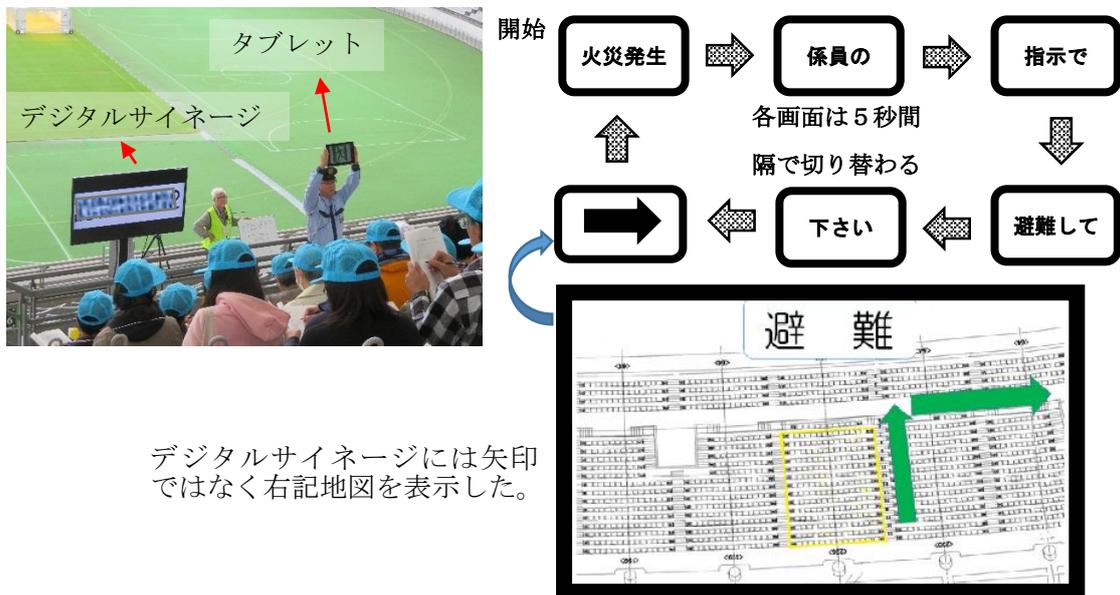


図1-7 デジタルサイネージ等の表示（実験10）

表 1-2 各避難実験の非常放送内容と誘導員指示内容

実験 1	非常放送	火事です。火事です。火災が発生しました。落ち着いて避難してください。
	誘導員	誘導員なし。
実験 2	非常放送	火事です。火事です。火災が発生しました。落ち着いて避難してください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。1班と3班は左前方へ避難してください。2班と4班は右前方へ避難してください。
実験 3	非常放送	場内に危険物が設置されたとの情報が寄せられました。確認を行いますのでただちに避難をお願いいたします。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。青の方は左前方へ避難してください。赤の方は右後方へ避難してください。白の方は左後方へ、黄色の方は右前方へ避難してください。
実験 4	非常放送	ゲート30付近でポヤが発生いたしました。現場の係員の指示に従い避難を開始してください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。1班は右前方へ避難してください。2班は右後方へ、3班は左前方へ、4班は左後方へ避難してください。
実験 5	非常放送	貴賓室付近で火災が発生いたしました。火が燃え広がる恐れがありますので避難を開始してください。
	誘導員	火災が発生しました。青と白の方は左後方へ避難してください。赤と黄色の方は左後方へ避難してください。
実験 6	非常放送	場内に危険物が設置されたとの情報が寄せられました。確認を行いますのでただちに避難をお願いいたします。
	誘導員	緊急事態が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。1班は左前方へ2班は右前方へ避難してください。3班と4班はその場に待機してください。(1班と2班の避難が概ね完了した後) 3班は左前方へ、4班右前方へ避難してください。
実験 7	非常放送	火事です。火事です。火災が発生しました。落ち着いて避難してください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。1班は左前方へ避難してください。2班は右前方へ避難してください。3班は左後方へ避難してください。4班は右後方へ避難してください。 (避難が完了したら) 黄色と白い帽子の方は、席へお戻りください。
実験 8	非常放送	ゲート30付近でポヤが発生いたしました。現場の係員の指示に従い避難を開始してください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。青と白の方は左前方へ避難してください。赤と黄色の方は右前方へ避難してください。
実験 9	非常放送	貴賓室付近で火災が発生いたしました。火が燃え広がる恐れがありますので避難を開始してください。火はゲート30付近からも発生しているようです。引き続き情報にご注意ください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。1班と3班は左後方へ避難してください。2班と4班は右後方へ避難してください。
実験 10	非常放送	火事です。火事です。火災が発生しました。落ち着いて避難してください。
	誘導員	デジタルサイネージ、タブレット使用(口頭による指示はなし)
実験 11	非常放送	貴賓室付近で火災が発生いたしました。火が燃え広がる恐れがありますので避難を開始してください。
	誘導員	火災が発生しました。係員の指示に従い避難して下さい。青の方は左後方へ避難してください。赤の方は右後方へ避難してください。 (少し間おいて) 白の方は左前方へ、黄の方は右前方へ避難してください。
実験 12	非常放送	Attention please. Attention please. A fire has been reported in the building. Please leave the building immediately. Do not use the lift.
	誘導員	誘導員なし。

3 結果の取り扱い

(1) 伝達度

非常放送や誘導員の指示がどのくらい聞き取れたかは実験によって表1-3、表1-4の5段階評価で回答させた。小さい数字の方が、指示内容が伝わっているという扱いをする。第2結果以降においては指示内容が伝わっていることを伝達度が高い、低いという表現を使用する。例えば、表1-3の回答番号3を回答した被験者よりも回答番号2や1を回答した被験者の方が、伝達度が高いということになる。また、表1-4の4を回答した被験者より、1~3を回答した被験者は少ない回数で指示内容が伝わったため、伝達度が高いと評価することとする。

表1-3 避難指示伝達度のアンケート回答項目

回答番号	内容
1	全て分かった
2	だいたい分かった
3	半分くらい分かった
4	少しだけ分かった
5	全く分からなかった

表1-4 避難指示伝達度のアンケート回答項目（回数）

回答番号	内容
1	1回目でわかった
2	2回目でわかった
3	3回目でわかった
4	4回目でわかった
5	最後まで分からなかった

(2) 避難指示の成否

避難実験では、被験者は着席位置や被っている帽子の色で避難場所（図1-1 A~D）を別々に指示された。指示内容通りの場所に避難した被験者は「正解避難」と表記し、指示内容とは違う場所に避難した被験者は「指示と違う避難」という表記にする。なんらかの理由で座席から動かなかった被験者は「避難せず」という表記にする。

正解避難の被験者の全被験者（202人）に対する割合を避難指示の成功率という扱いをする。例えば101人の被験者が指示通り場所に避難し、50人が指示と違う場所に避難し、51人が座席から動かなかった場合は、「正解避難」が50%、「指示と違う避難」が25.2%、「避難せず」が24.8%となり、成功率は50%となる。

(3) 座席配置の模式図

第2結果で認識実験と避難実験の結果の一部を紹介する。結果では、着席位置による回答結果の違いを比較するために図2-1のように座席の模式図を作り、アンケート結果を数字で記入し色分けたものを結果の基本図として示す。図の上下左右は図1-1と同じである。

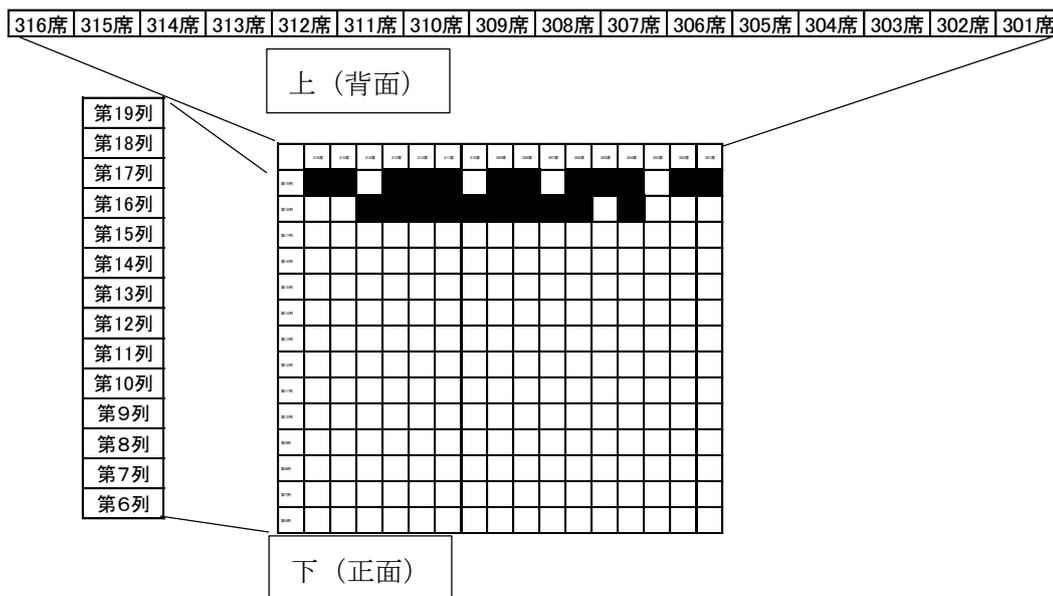


図 1-8 座席配置の模式図

図1-1の水色点線部分を模式図にしたもので1つの升目が1座席を表している。列番号と席番号はそれぞれ拡大したものを左と上に表記する。番号は使用した競技場によるものである。黒塗りは空席だった座席を表す。

第2 結果

1 非常放送と誘導員の避難指示内容伝達度の違い（認識実験）

騒音下で避難指示がどの程度伝わるのか、非常放送2種類、誘導員の拡声器による指示1種類の伝達度を図2-1に示す。

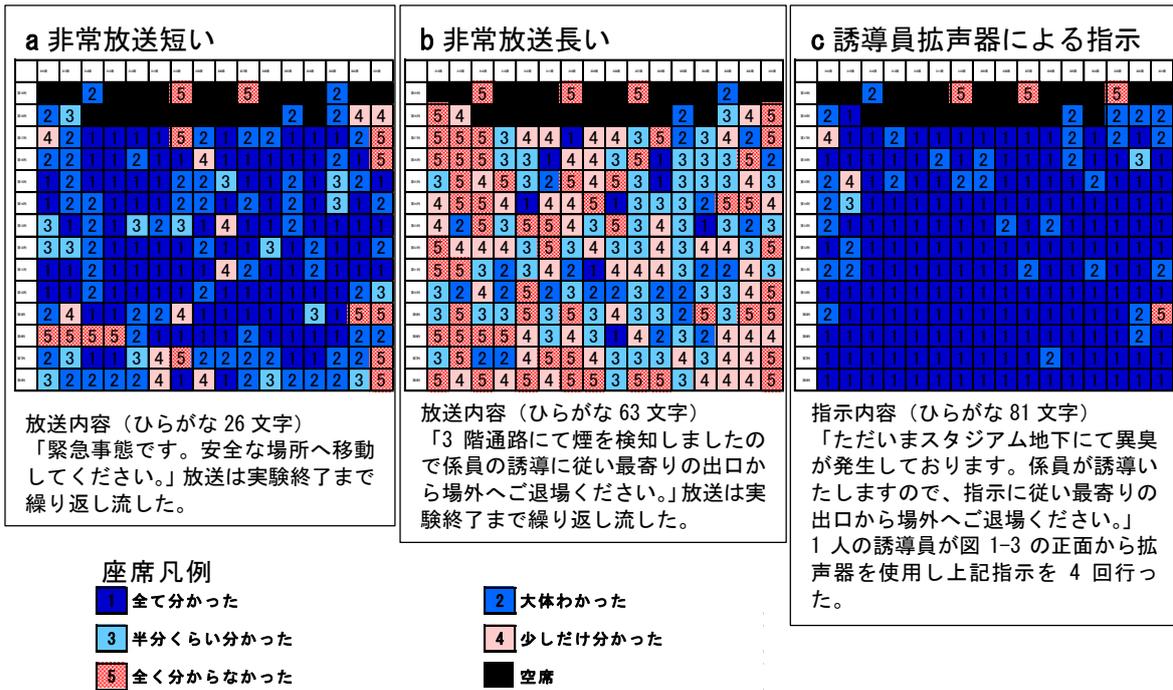


図2-1 非常放送と誘導員の避難指示内容の聞き取り状況

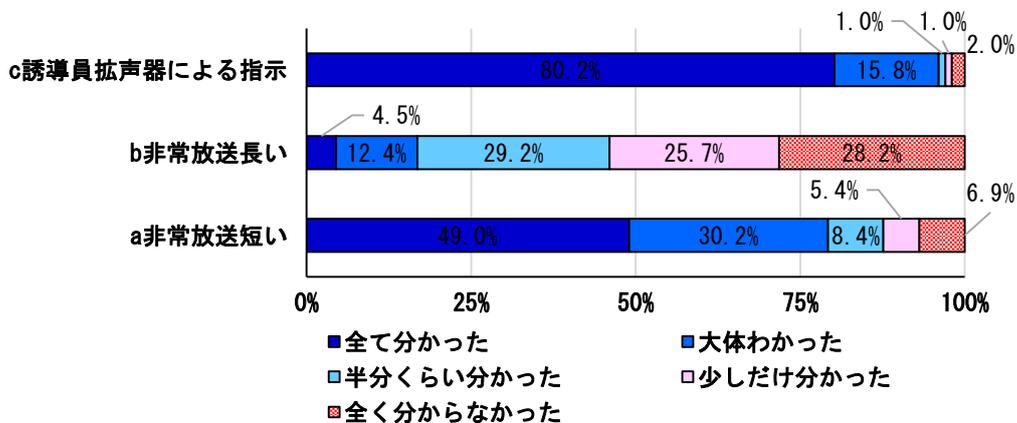


図2-2 伝達状況の比較

2 誘導員避難指示場所等による伝達度比較（認識実験）

(1) 誘導員1人で前後の違い

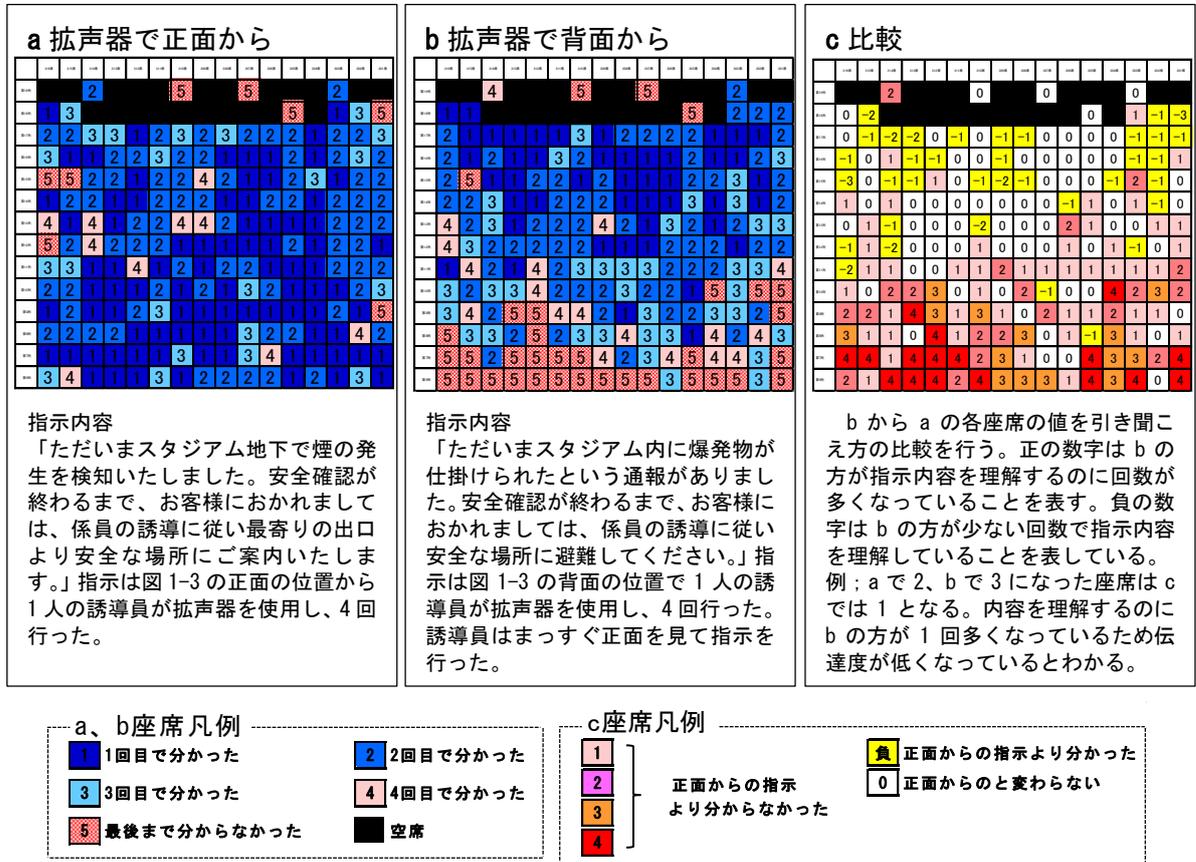


図2-3 正面からと背面からの比較（座席）

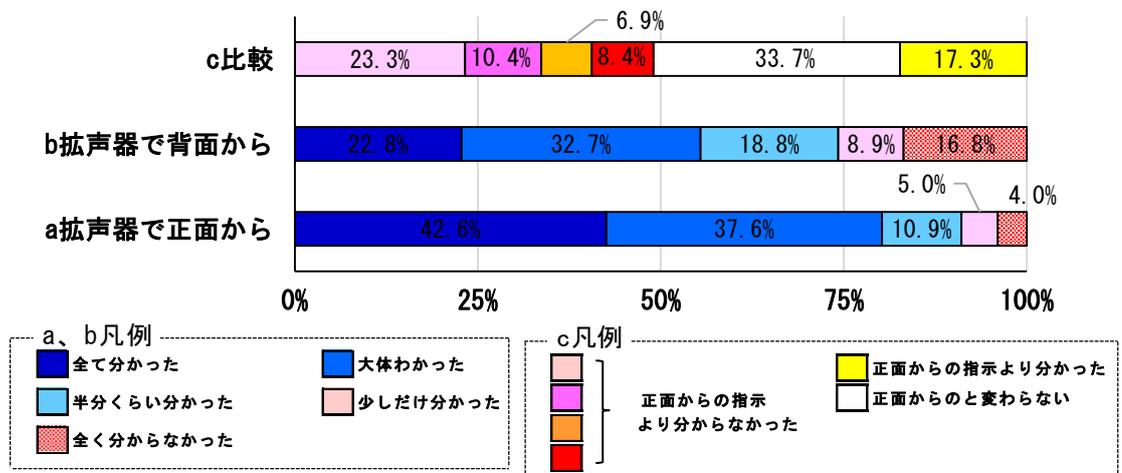
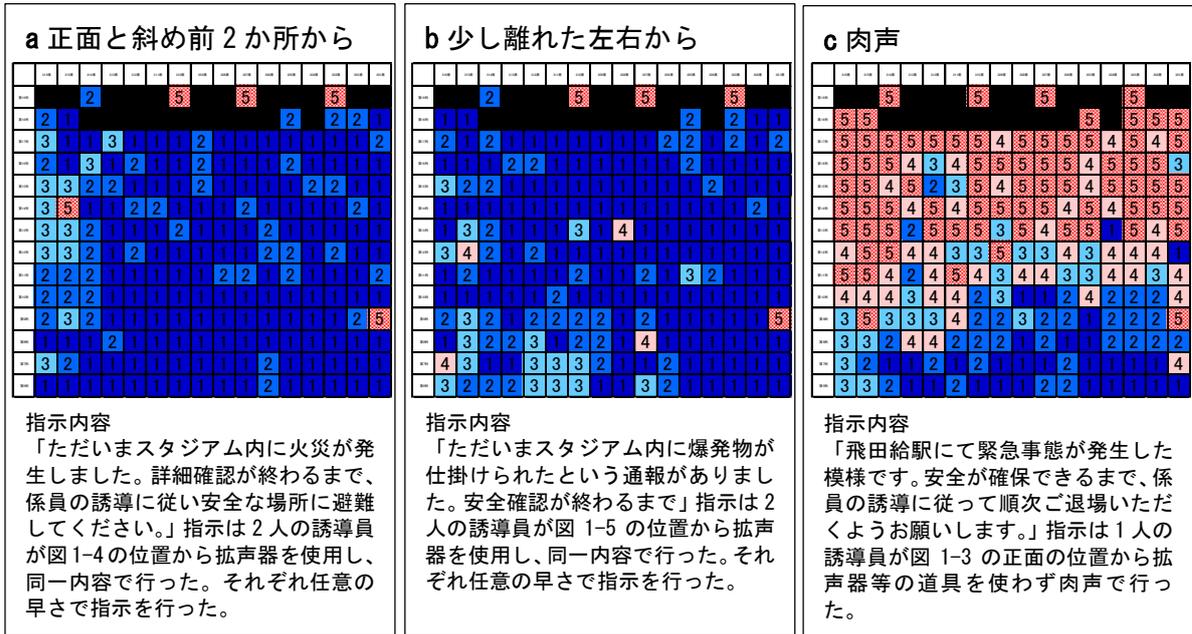


図2-4 正面からと背面からの比較（割合）

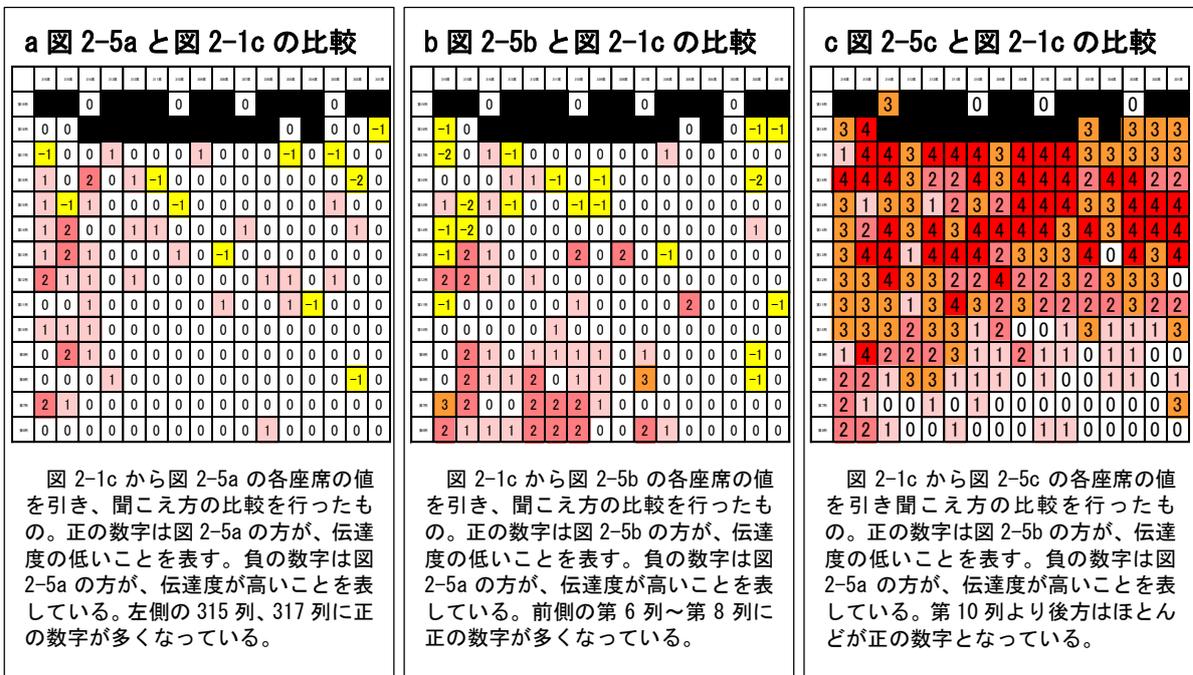
各要素の数字は被験者の数（人）となっている。総数は202人

(2) 誘導員が2名いる場合と拡声器を使用しない場合



座席凡例
1 全て分かった 2 大体わかった 3 半分くらい分かった 4 少しだけ分かった
5 全く分からなかった ■ 空席

図2-5 誘導方法による伝達度（座席）



座席凡例
1 3 } 正面からの指示より分かった
2 4 } より分からなかった 真 正面からの指示より分かった
0 正面からのと変わらない

図2-6 誘導方法による伝達度の比較（座席）

3 避難実験

(1) 誘導員避難指示の伝達度

避難実験のうち、避難指示の伝達度をアンケート調査した、9つの実験の結果を図2-7で示す。実験6は肉声による避難指示、実験10はデジタルサイネージとタブレットによる避難指示で、その他は拡声器を使用し、誘導員が避難指示を出した。実験1と12は放送による指示のみだったためアンケートの回答項目に本項目がなかったためデータ無しとなっている。また、実験9ではアンケートで避難指示についての質問を行っていないためデータ無しとなる。

実験6と実験10を除き、「全て分かった」の割合は7割以上あり、「大体分かった」と合わせると9割以上となる。

実験6の肉声による避難指示は「少しだけ分かった」と「全く分からなかった」の数の最も多くなった。

実験10のデジタルサイネージとタブレットを使用した避難指示は拡声器を使用した指示よりも伝達度は低くなったが、「全て分かった」、「大体分かった」を合わせると8割以上になった。

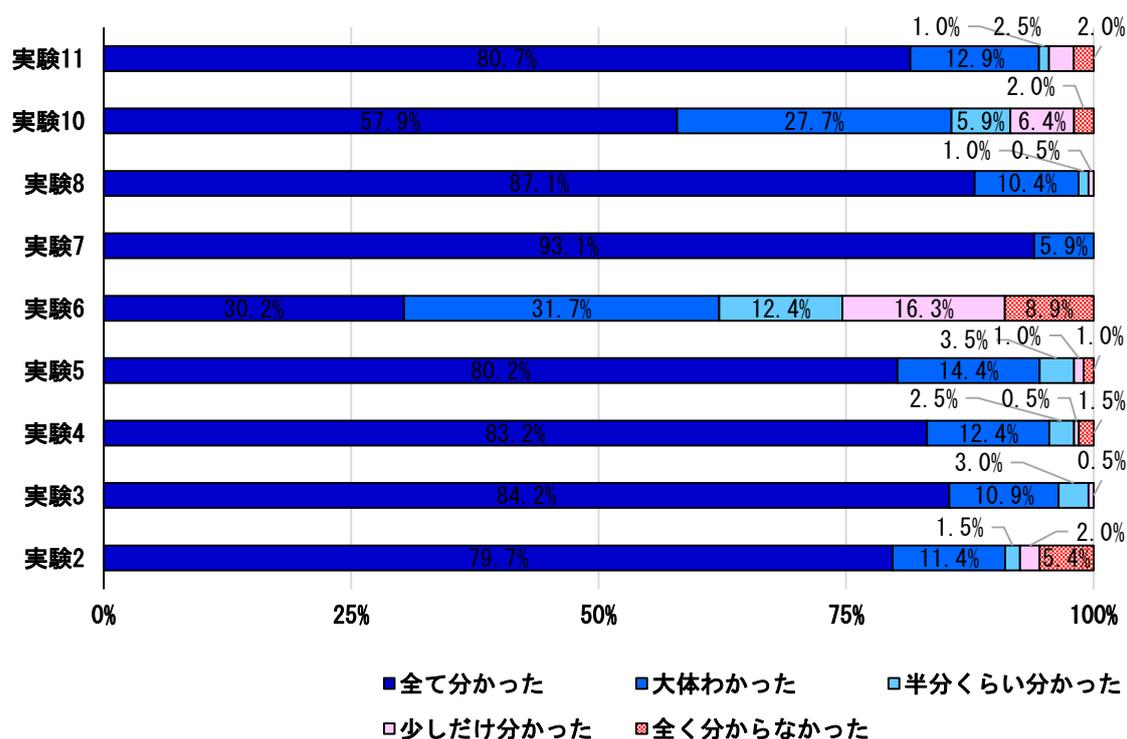


図2-7 避難指示伝達度比較

誘導員の避難指示伝達度比較。非常放送のみの実験1と12はデータ無し。被験者総数は202人

(2) 誘導員指示への依存具合

実験 2~6 では被験者に「避難場所を決める際に何をたよりにしたか」という質問を複数回答可で行った。その結果、「係員の声掛け」が最も多くなった。各項目の割合を図 2-8 に示す。

「係員の声掛け」の割合は実験 2 で 44.8%だったが次の実験 3 では 80.1%に増加しており、その後も 80%以上で推移した。「係員の声掛け」以外の項目は全て 20%未満であった。

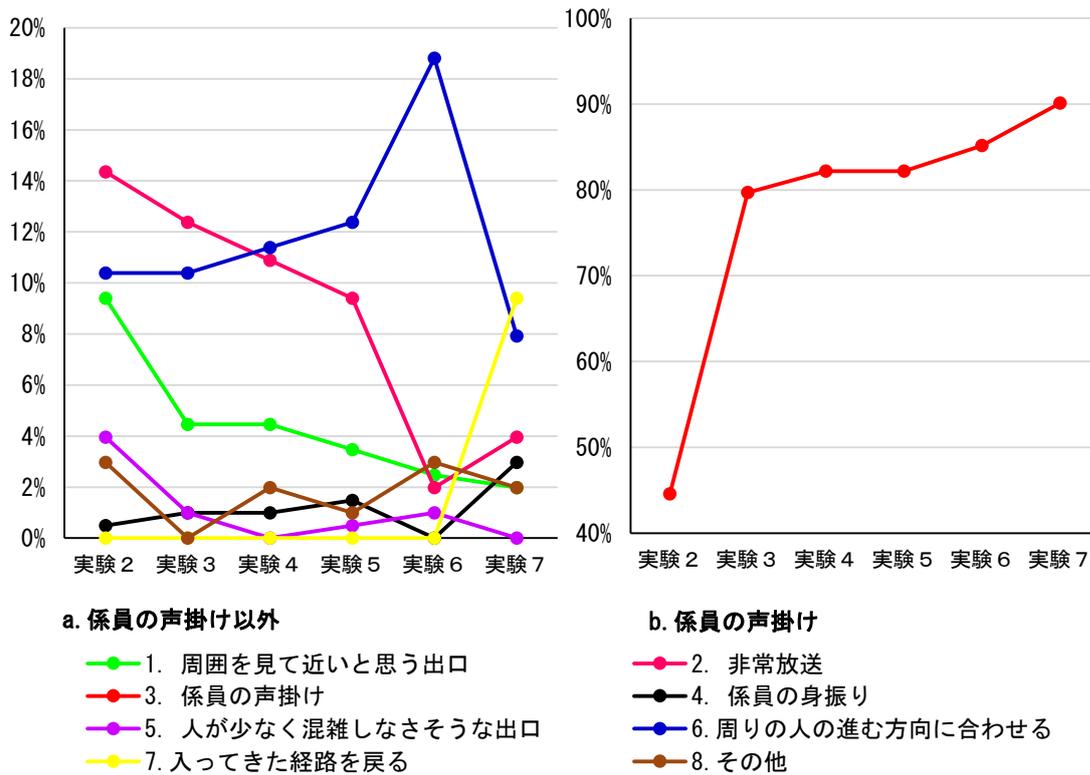


図 2-8 避難場所を決める際に誘導員の指示を参考にしている割合

実験ごとの誘導員の指示内容通りに避難した被験者の割合。被験者総数は 202 人

(3) 避難成功率

実験 1~12 の成功率を図 2-9 に、避難の成否と行動有無を図 2-10 に示す。

実験 1 では日本語の非常放送のみで被験者は 1 人も避難行動をしなかった。

実験 12 では避難行動を行ったのは 48 人いたが、そのうち 11 人は「指示と違う避難」であった。「避難せず」は 76.2%であった。

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験

誘導員が避難指示を行った実験2～11では実験10を除き、90%以上となり、100%のものもあった。実験10では全ての被験者が避難行動を行ったが、「指示と違う避難」が2割いた。

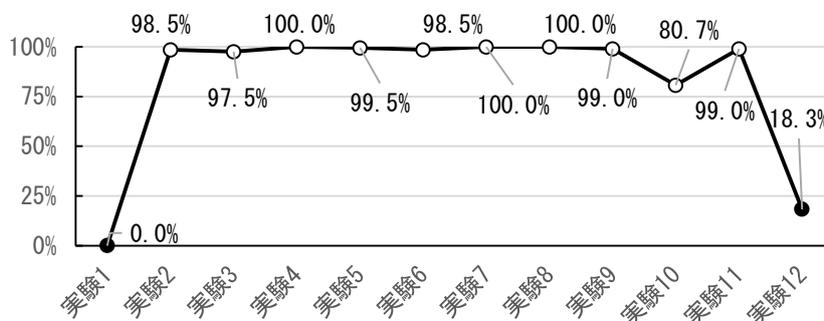


図 2-9 避難成功率

避難指示内容通りに避難した被験者の割合。被験者総数は 202 人

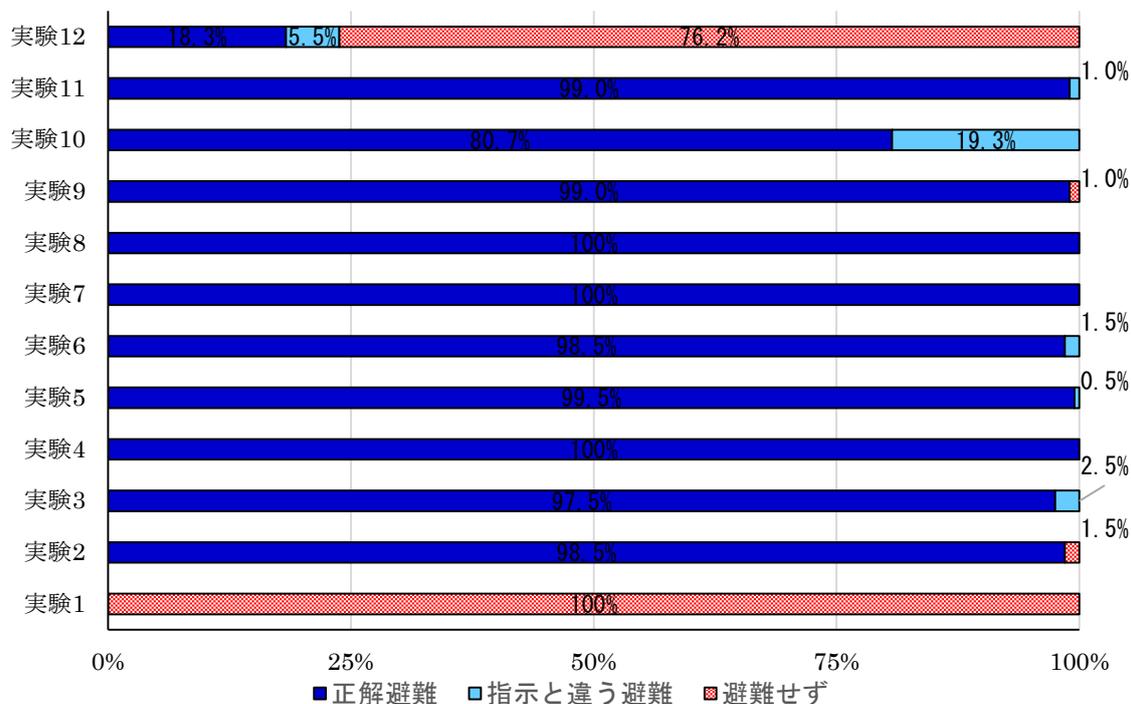


図 2-10 避難成功率

避難指示内容通りに避難した被験者の割合。被験者総数は 202 人

実験6の肉声による避難指示では、図2-7の通り、伝達度は落ちるが、図2-9、2-10の通り、成功率は伝達度の高い他の実験と差が出なかった。

実験10のデジタルサイネージとタブレットを使用した避難指示では図2-11の通り、14列より後ろに指示と違う避難をした被験者が多くなった。「指示と違う避難」を行った被験者は左右方向は正解避難と同じ方向であったが、上下が異なっていた。

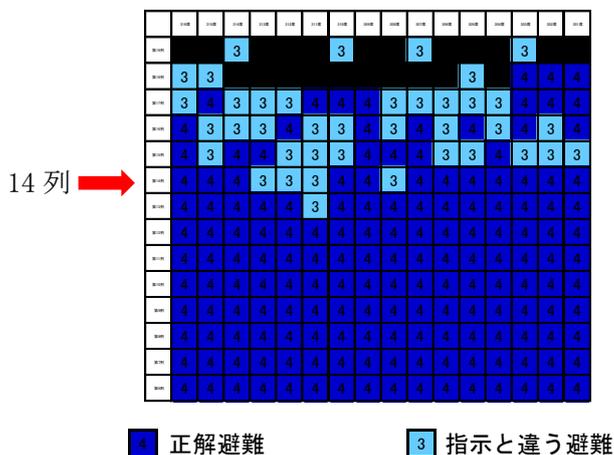


図2-11 デジタルサイネージとタブレットを使用した避難指示座席配置
被験者総数は202人

4 文字や記号等の表示方法について

(1) 記号と文字の大きさによる違い

認識実験で日本工業規格A列4番の大きさのパネル（以下、A4パネルという。）と画面の大きさが13.3インチのタブレットに表2-1、表2-2の内容で表示し、認識できるかどうかアンケート調査した結果を図2-12と図2-13に示す。

表2-1 A4パネル表示内容

表示内容	記号「×」	にげる	係員が確認しています。そのまま、待機してください (文章3行)	誘導灯のピクトグラム
表示状況				

表 2-2 タブレット表示内容

表示内容	記号「→」	とまれ	火災発生 係員の指示で避難 して下さい。 (文章3行)	誘導灯のピクトグラム
表示状況				

着席位置による比較のため前から4列毎で1グループとして集計し後ろ2列は集計から除外した(図 2-12 a)。また、座席による認識の例としてA4 パネルで「にげろ」(逃げろ)と表示したもの(図 2-12 b)と、タブレットで文章3行を表示したものの(図 2-12 c)を図 2-12 に示す。

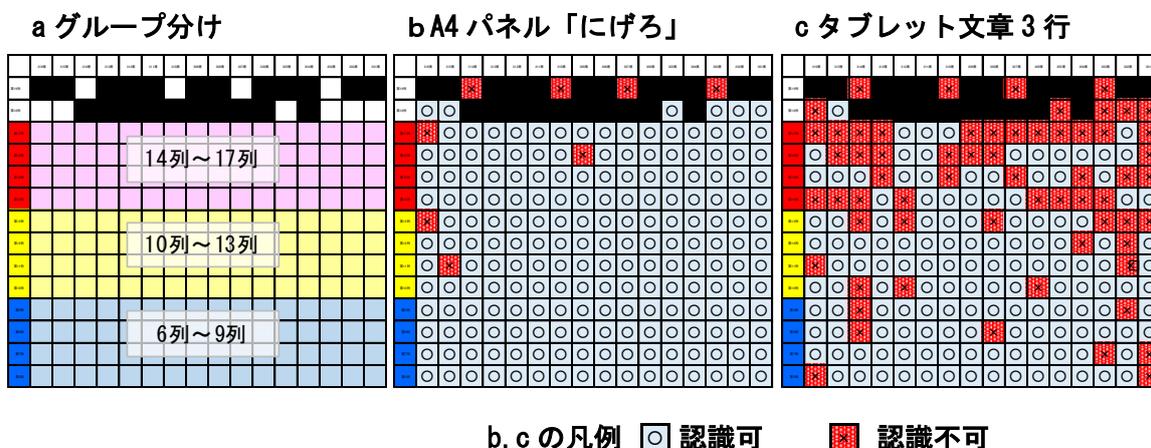


図 2-12 着席列グループ分けと座席ごと認識結果

図 2-12b より A4 パネルに「にげろ」と表示したものは前から後ろまで認識可の割合が多かった。一方図 2-12c 文章では後ろの方に認識不可が多くなった。

表示内容ごとの認識率を図 2-13 に示す。

記号やひらがな三文字を大きく表示したものでは前から後ろまで認識率が高くなった。

資料4 競技場の観客席における避難誘導実験

文章3行を表示したものはA4パネルでも、タブレットでも認識率は6列～9列 > 10列～13列 > 14列～17列の順番で低くなった。

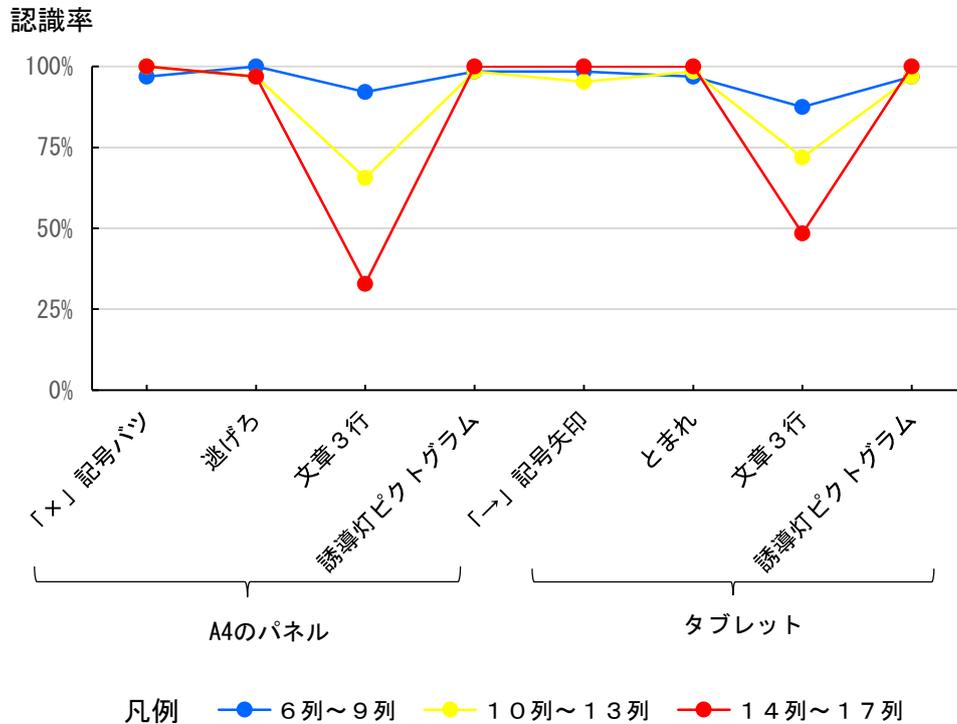


図 2-13 着席列グループ毎の認識率

(2) 避難実験時のデジタルサイネージ等の認識度

避難実験の実験10での4列毎を1グループとした認識度を図2-14に示す。

図2-13で見られた傾向と同様に、6列～9列 > 10列～13列 > 14列～17列と後ろのグループほど認識度が低下した。

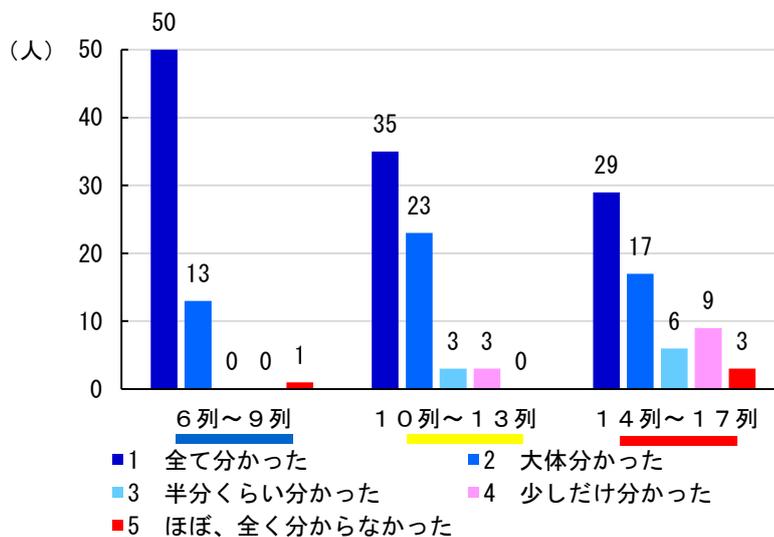


図 2-14 避難実験10における着席列グループ毎の認識度

第3 考察

1 非常放送による避難指示の伝達度と避難指示への利用の限界

図 2-1、2-2 では非常放送による文章の伝達度をひらがな文字数で比較した。ひらがな 26 字の「非常放送短い」では「全て分かった」と「大体わかった」を合わせると 75%を超えた。一方、ひらがな 63 文字の「非常放送長い」は「半分くらい分かった」まで含めても 50%未満となった。非常放送による情報提供や避難指示は短いものなら伝達することが可能だが、詳細な指示のために情報量が増えると、有効な手段とはならないと考えられる。非常放送は注意喚起に使用するのが有効だと考えられる。

拡声器を使用した誘導員の指示内容は、ひらがな 81 字と「非常放送長い」の 63 文字よりも長くなっても、「非常放送短い」よりも伝達度が高くなった。これは今回の実験規模に対しては拡声器を用いて詳細な情報提供が可能であることを示唆している。これは実験条件下で、被験者の意識が誘導員の指示を聞くことに積極的になっていることも一因として考えられる。そのため、非常時に誘導員に注目させるために、事前に誘導員が避難指示をすることを広報し認識させておく、または、非常放送で誘導員の指示に従えと指示をする、そういった手段をとることが有効であると考えられる。

2 誘導員の有効性

図 2-9 と図 2-10 に見られるように、誘導員がいた実験では避難行動をした人はほぼ全員であり、成功率も非常に高くなった。今回の実験規模の誘導員 1 人に対し、被験者 202 人という規模では被験者のほぼ全員を指示通りに動かせることがわかり、避難誘導には誘導員の存在が非常に重要であることが示された。

最後に実施した実験 12 が英語の非常放送のみの誘導というものであった。避難するのが正解だと被験者が予想して動くことも考えられたが、それでも避難行動をしたのは 3 割程度であった。デジタルサイネージを用いた実験 10 では避難の成功率は下がるものの、避難行動は被験者全員が行った。実験 6 の肉声による避難指示では伝達度は下がるが、避難行動は全員が行った。全体に向けた非常放送ではどこか他人事になり行動を開始しないが、誰かが出てきて直接指示をされると行動開始するということが示された。

その上で図 2-8 を見ると、実験 2 から実験 3 で避難の方向を決める際に誘導員の指示を頼りにする人の割合が増加している。これは被験者が、誘導員が行先を指示してくれる、ということを実験 2 で学習したことが原因だと考えられる。誰が指示してくれるのか、ということを実験前に認識させることが有効であることが示唆されているので、競技開始前等の事前広報で、非常時は誰の指示を聞いてほしい、ということを観客に認識させることが有効であると考えられる。

図 2-5 から図 2-7 に見られるように肉声の避難指示は伝達度が下がるが、避難の成

功率は図 2-9 や図 2-10 に見られるように他の伝達度が高い実験と差が無かった。肉声による避難指示を行った実験では避難方向は前方であり、避難行動をしていくと誘導員の肉声の音が聞こえる範囲に入り、避難指示の内容が聞き取れて、指示通りの場所に避難できたと推測される。最初の行動開始には誘導員がいて何かを喋っているということと、前の方の指示が聞こえている被験者が行動開始したことがきっかけになっていると考えられる。拡声器等の道具が無くても指示を出し続けることの有効性が示唆された。

3 拡声器使用時の注意点について

図 2-3 では正面から拡声器を使用した避難指示の伝達度と背面からの避難指示の伝達度を比較した。背面からの指示は誘導員に正面に向かって話すよう事前に指示をしていた。そのため、図 3-1 の音の広がりイメージの通り、前方（下層）の被験者では背面からの音声は拡声器の有効範囲から外れてしまうため伝達度が下がったと考えられる。観客に向かって話すことが有効に避難指示を伝達するためには必要である。競技場では誘導員が複数配置されることになるので、複数の誘導員がいた場合のそ

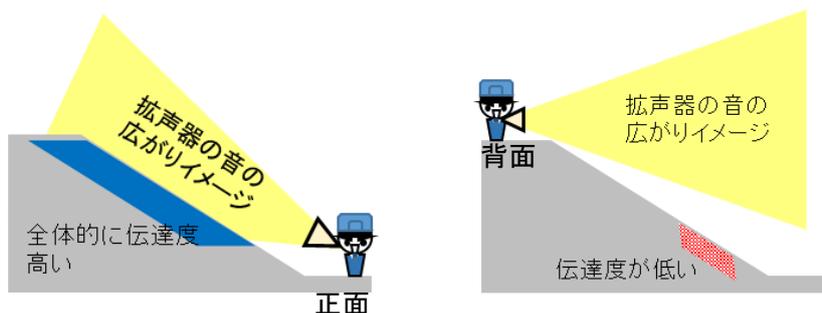


図 3-1 拡声器の有効性イメージ①

れぞれの避難指示の音声が錯綜するかを検討したのが図 2-5 と図 2-6 である。両図のイメージを図 3-2 に示す。図 3-2 の赤で示した座席あたりで伝達度の低下が見られた。

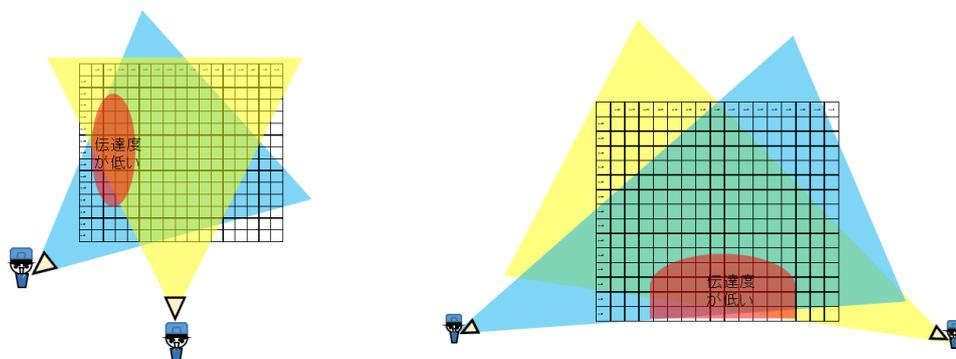


図 3-2 拡声器の有効性イメージ②

そのため、複数の誘導員がいる場合は、各々の担当範囲を明確にし、例えば、図3-3のように向きを揃えることや、担当範囲に適した音量で話すなど、避難指示をする際に隣接する誘導員同士で錯綜しないような方法で指示をする必要がある。

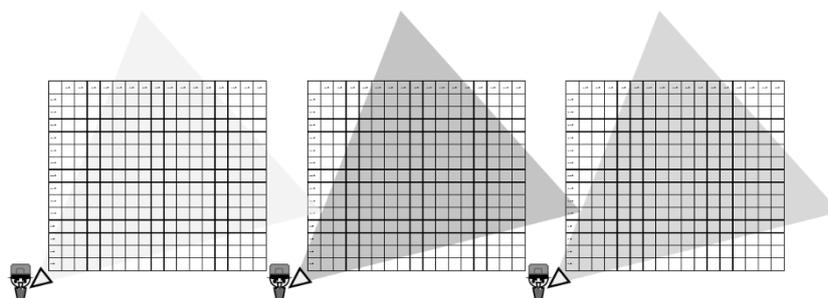


図3-3 錯綜しない誘導指示イメージ

また、実験の運営者が拡声器で実験の説明をした際に被験者からは聞き取り難い等の意見が出た。実験の運営者は拡声器の使用は不慣れな様子であった。単純に拡声器を使えば良いという訳ではなく、使用に習熟している者が使用しないと有効な道具とはならないことが示唆された。

4 デジタルサイネージ等活用時の注意点

デジタルサイネージやタブレットなどは図2-7の通り、高い認識率であり、情報発信の道具として活用できる。しかし、図2-13で文章の認識率が落ちていることから、表示する内容によっては有効に伝わらない場合があることがわかる。文字だけでなく、図や写真など、たくさんの情報を盛り込めるが、情報は簡潔にわかり易いものにする必要がある。

また、図2-11で見られた「指示と違う避難」した被験者は、タブレットだけを見て避難方向の左右だけを情報として受け取った、デジタルサイネージの表示を見て地図の前後を取り違えた、等の理由が考えられる。地図等を使用する場合はそういった誤認がでない工夫も必要である。

5 まとめ

今回の実験では誘導員の存在が非常に重要であることが示された。また、避難指示を出す際の拡声器の有効性も示された。一方、放送設備は詳細な避難指示には適さないことも示唆された。

放送設備で全体に概要を知らせ、避難指示は誘導員の指示に従うよう促し、習熟した誘導員が連携して担当場所ごとの詳細な避難指示をすることが競技場客席における有効な避難誘導法と考えられる。それを補強するようにデジタルサイネージ等を活用することで、より確実な避難誘導が実施できると考えられる。