

第5章 施設利用者の意識調査と各手法を活用した課題の抽出

第1節 アンケート調査による施設利用者の意識調査

1 アンケート調査の概要

(1) 調査目的

複合化するターミナル駅の利用者の利用実態及び防火意識等を把握し、防火安全対策に反映することを目的にアンケート調査を実施したものである。

(2) 調査方法等

ア 調査方法

アンケート調査（インターネットによる記入回答形式）

イ 調査対象者

東京消防庁 インターネット消防モニター 400名
（東京消防庁管内に居住する18歳以上の者）

ウ 実施期間

平成22年9月13日（月）から9月27日（月）まで

(3) 回答率等

ア 回答者人数

281名（回答率70.3%）

イ 回答者内訳

(ア) 性別

男性	女性
153名	128名

(イ) 年代

20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
42名	81名	98名	39名	17名	3名	1名

(ウ) 職業

会社員	129名
パート・アルバイト	36名
自営業	24名
公務員	4名
専業主婦	50名
家事手伝い	2名
無職	14名
学生	8名
その他	14名

(4) アンケートの設問内容等

問1 最近、品川駅や立川駅の「エキュート」のように、駅の改札内に大規模な商業施設（いわゆる「駅ナカ」施設）が設けられるケースが増えていますが、あなたはそのような施設を利用したことがありますか。

(1) ある (2) ない ⇒ 問7へ

問2 主な利用時間帯はいつごろですか。

(1) 朝の通勤通学時間帯 (2) 日中(10時から16時ころ) (3) 夕方の帰宅時間帯 (4) 夜間(20時以降)

問3 1回あたりの利用時間はどのくらいですか。

(1) 5分未満 (2) 5分から15分未満 (3) 15分から30分未満 (4) 30分から60分未満
(5) 60分以上

問4 利用することが多い施設は何ですか。

(1) 軽飲食店(コーヒーショップなど) (2) 飲食店(レストラン、居酒屋など) (3) 書籍販売店
(4) 服飾・雑貨販売店 (5) 食品販売店 (6) その他()

問5 利用の主な目的は何ですか。

(1) 飲食 (2) 買い物 (3) 休憩 (4) 待ち合わせ (5) 乗り換えの時間待ち (6) その他()

問6 電車に乗る予定はないが入場券を購入したり、途中下車するなどして、駅ナカの商業施設を利用したことがありますか。

(1) ある (2) ない

問7 駅ナカ施設が設置されているような大規模な駅（以下このアンケート内で「ターミナル駅」と表現します。）の防火・防災に関する対応や対策について、不安に感じたことはありますか。

(1) ある (2) ない ⇒ 問9へ

問8 不安に感じることは何ですか。（複数選択可）

(1) 避難誘導等を行う駅員等の不足 (2) 避難すべき方向や避難すべき場所がわかりにくい
(3) 多数の駅利用者が避難することによるパニックの発生 (4) 駅の通路に設置された臨時売店等による避難障害
(5) 駅ナカ店舗の増加による火災危険の増大 (6) その他()

問9 ターミナル駅で火災が発生した場合、あなたは安全な場所（駅の構外等）まで、スムーズに避難できると思いますか。

(1) できると思う (2) できないと思う (3) わからない

問10 ターミナル駅で火災が発生した場合、避難を開始する動機となるものは何ですか。

(1) 非常ベルの鳴動 (2) 駅員等による放送 (3) 駅員等による避難指示
(4) 周囲の人が避難を始めたとき (5) 火や煙が見えたとき (6) その他()

問11 ターミナル駅で火災が発生した場合、避難すべき方向をどのように判断しますか。（複数選択可）

(1) 誘導灯を見る (2) 駅員等の誘導に従う (3) 来た方向に戻る (4) 周囲の人が避難する方向に向かう
(5) 肉声による放送の指示に従う (6) その他()

問12 ターミナル駅で火災の発生場所や避難の方向などの情報を得る手段として、有効だと思うものは何ですか。（複数選択可）

(1) 放送設備を使用した情報提供(音声による情報提供) (2) 電光掲示板での情報提供(文字による情報提供)
(3) 携帯電話への情報提供(メール等による情報提供) (4) その他()

問13 海外では、障害者を含めたすべての人に対応できるよう、音だけではなく光の点滅による火災警報設備（フラッシュライト）が設置されている例もあります。日本でもそのような設備を設置した方がよいと思いますか。

(1) 設置した方がよい (2) どちらかと言えば設置した方がよい (3) どちらかと言えば設置する必要はない
(4) 設置する必要はない (5) わからない

問14 問13で(1)、(2)を選択した方にうかがいます。

どのような施設に設置すべきだと思いますか。（複数選択可）

(1) 旅館、ホテル (2) 病院 (3) 高齢者福祉施設 (4) 駅 (5) 空港
(6) 店舗、オフィス、飲食店、映画館などを含む大型商業施設 (7) その他()

問15 問13で(3)、(4)を選択した方にうかがいます。

設置する必要がない理由は何ですか。

(1) あまり効果がないと思うから (2) 過剰な設備だと思うから (3) 混乱を招くと思うから (4) その他()

問16 ターミナル駅等の防火・防災について、ご自由に意見をお書き下さい。

2 調査結果等

(1) 調査結果の概要

調査結果の概要は次のとおりであり、防火意識調査結果の詳細については資料編に整理する。※文中の「○」は単純集計からの結果、「◎」はクロス集計からの結果を示す

ア 駅ナカの利用実態について

○「駅ナカ（駅の改札内に設置された大規模な商業施設）」を利用したことがある人は8割を超えており（82.5%）、駅ナカを利用したことがある人は多い。

○利用時間帯は、日中（10時から16時ころ）（59.8%）、夕方の帰宅時間（34.1%）が多く、朝の時間帯、夜間の時間帯の利用は少ない。

○1回あたりの利用時間は、15分から30分未満が最も多い（44.7%）が、15分以上利用する人を合計すると、その割合は約75%にのぼる。

○利用施設は、食品販売店（39.8%）、コーヒーショップ等の軽飲食店（21.6%）が多い。

○利用の主な目的は、買い物が約半数（50.9%）を占め、乗り換えのための時間待ちを利用目的としている人も11.7%いる。

イ ターミナル駅に対する防火意識について

(ア) ターミナル駅に対する不安意識等

○ターミナル駅の防火・防災対策に不安を感じている人は、感じたことがない人を上回っている（不安を感じる55.4%、不安は感じない44.6%）。

◎20代、30代は、ターミナル駅の防火・防災対策に不安がないと回答した人の割合が半数以上であったのに対し、40代以上では、不安があると回答した割合が半数以上である。

(イ) 不安を感じる具体的内容

○多数の駅利用者が避難することによるパニックの発生（133件）、避難すべき方向や避難すべき場所がわかりにくい（104件）という回答が多い。〔複数回答〕

◎40代以上では、「多数の駅利用者が避難することによるパニックの発生」を不安に感じている人の割合が9割以上と高い。

(ウ) 火災が発生した場合のスムーズな避難の可否

○火災が発生した場合に、安全な場所にスムーズに避難できている人は約15%にすぎない（できると思う14.2%、できないと思う44.8%）が、「わからない」と回答した人も40%もいる。

(エ) 火災が発生した場合の避難を開始する動機

○避難の動機となるものは、非常ベルの鳴動（34.9%）、駅員等による放送（28.8%）、駅員等による避難指示（18.9%）で8割以上を占める。

◎ターミナル駅の防火・防災対策に不安を持つ人は、「非常ベルの鳴動」や「周囲の人が避難をはじめたとき」を避難のきっかけにする割合が高く、不安がない人は「駅員等による放送」、「駅員等による避難指示」をきっかけにする割合が高い。

◎避難がスムーズにできている人は、「駅員等による避難指示」を避難のきっかけにする割合が高く（「周囲の人が避難をはじめたとき」は低い）、できないと思う人は

「周囲の人が避難をはじめたとき」の割合が高い。

◎60歳以上では、「駅員等による放送」を避難開始の動機にしている割合が高い。

(ウ) 火災が発生した場合の避難すべき方向の判断

○避難すべき方向は、駅員等の指示に従う(189件)、誘導灯を見る(137件)が多い。[複数回答]

◎避難がスムーズにできると思うと回答した人は、「周囲の人が避難する方向に向かう」と回答した人がいなかったのに対し、できないと思う人は「周囲の人が避難する方向に向かう」ことを避難方向の判断としている割合が高い。

(カ) 火災の発生場所や避難の方向等の情報を得る手段

○情報を得る手段として有効だと回答した内容は、音声による情報提供(放送設備を使用した情報提供)が最も多く(237件)、文字による情報提供(電光掲示板での情報提供)も多い(173件)。[複数回答]

◎60歳以上では、文字による情報提供の割合が高く、20代では、携帯電話(メール)への情報提供の割合が高い。

ウ 音と光による火災警報設備(フラッシュライト)の設置について

○フラッシュライトを設置した方が良いと回答した人の割合は約75%であり、どちらかと言えば設置した方が良いと回答した人の割合を合計すると95%を超える(設置した方が良い74.7%、どちらかと言えば設置した方がよい21.7%)。

○フラッシュライトを設置すべき場所としては、駅が最も多い(248件)が、空港(216件)、旅館・ホテル(216件)、病院(213件)店舗等(209件)という回答も多い。[複数回答]

(2) 施設利用者から期待が高い対策等

アンケート調査結果から、次の防火安全対策への期待が高いと考えられる。

ア 避難時のパニック防止と避難誘導対策

多くの人が火災の避難時にパニックになることを不安に思っており、パニック防止の対策が望まれている。避難経路が複雑化しているターミナル駅において火災の際にスムーズに避難できると思っている人は少ない。

アンケート調査結果から、期待が高いと考えられる設備や対策は次のとおりである。

(ア) 放送設備・誘導灯の有効活用

避難開始の動機、避難方向の判断、火災時の情報を得る手段として、高齢者を含め多くの人が放送設備や誘導灯が有効であると考えている。

このため、これらの設備等をより有効に活用できるような設置方法等の検討も必要だと考えられる。

(イ) 駅員等による適切な避難誘導

利用者の避難開始の動機や避難方向の判断において、消防用設備等によるものだけでなく、駅員等による誘導などの行動が期待されている。利用者は、非常時に駅員が適切に避難誘導できるものと考えている可能性が高い。

このため、利用者の期待に応える行動がとれるように駅員は避難誘導をはじめとした火災対応力を向上させておくことが望まれるが、多くの駅利用者を円滑に避難させるた

めには、駅員だけでなく店舗従業員の役割等も重要だと考えられる。

イ ユニバーサルデザインを考慮した消防用設備等の設置

音と光の点滅による火災警報設備については、多くの人が公共施設や不特定多数の人が利用する施設に対して設置した方が良いと考えている。

このため、公共性が高く、高齢者や外国人など様々な人が利用するターミナル駅についても、音と光の点滅による火災警報設備の設置が望まれる。(ユニバーサルデザインを考慮した火災警報設備の検討については、資料3を参照)

音と光の警報設備に関しては、(社)日本火災報知機工業会が「ユニバーサルデザインを考慮した最適警報システム」を推進しているほか、総務省消防庁で「聴覚障がい者に対応した火災警報設備等のあり方に関する検討会」を設置し検討を開始している。なお、米国や英国等の海外では、障害のある人々への差別を禁止する法律が制定され、障がい者が利用・立ち入る建物や公共の場所で「音と光の火災警報設備」の設置等が義務づけられている。

ウ 利用者の不安の除去

ターミナル駅では法令に基づいた防火・防災対策は実施され、法令以外の自主的な対策が実施されている場合もあるが、ターミナル駅の防火安全対策に不安を持つ人の割合が5割を超える(55.4%)という結果であった。

防火・防災対策に不安を感じている人を減少させることは、ターミナル駅の安全・安心の向上につながるほか、火災が発生した場合の利用者の混乱防止(パニック防止)等にも効果があると考えられる。

このため、ターミナル駅では、利用者の不安を減少させるため、さらに防火安全対策を推進するとともに、推進している対策や訓練などを、利用者等に積極的にアピールしていくことが望まれる。

第2節 各手法を活用した課題の抽出

前章までにおいて、ターミナル駅の火災予防対策に係る現況を調査するとともに、実際に発生した火災事例をもとに、ターミナル駅勤務員の火災対応状況について検証を行ってきた。

本節においては、複数の手法を用いて、ターミナル施設に潜在する火災発生危険・延焼拡大危険について分析を行い、ターミナル駅における火災予防上の特徴と防火安全対策の課題の抽出を行う。

1 スイスチーズモデル及びバリエーションツリー法による分析

(1) 改札内コンコースの火災の分析に利用するための考え方

スイスチーズモデルとは、リスク管理を行うにあたって用いられる考え方の一つである。本来であれば、幾重にもわたり完全に防護されているべき状態に保たれるものが、何らかの原因により一部分に不備が生じたとする。そしてまた、他の個所でも同様に不備が生じたとする。ここでいう不備をスイスチーズに開いた「穴」に例え、この「穴」が重なった際に事故が発生するとしている。このスイスチーズモデルはリーズン（J. Reason）により概念図を用いて説明されている。

このモデルを火災に例えると、チーズに開いた穴は、「火気設備の取扱い不適」、「消防用設備等の維持管理不適」、「情報共有体制の不備」等火災予防対策上の不備事項に相当するものである。一つ一つの穴が火災発生危険につながり、火災発生時の被害拡大に結び付くものであることから、これらの穴を小さくすること、少なくすることが出火防止上重要である。スイスチーズモデルの作成・分析を行うことにより、ターミナル施設に潜在する火災発生危険を具体的に把握することができる。

一方、バリエーションツリー法とは、人間の行動に注目して事故の発生原因を究明する方法である。時間軸に沿って人間の行動を分析していき、通常時の行動からの変化や逸脱に注目し、どの時点から事故につながる異常が現れたのかを究明するのに用いられるもので、ルプラ（J. Leplat）とラスムッセン（J. Rasmussen）によって提唱された。本来、バリエーションツリー分析法は、実際に発生した事故に際して、事故の原因となった行動要因を突き止め、再発防止策につなげることを目的としているので、まだ問題となる火災事例のないターミナル駅は、実際にはこの方法を用いるべき対象ではない。しかしながら、火災発生時に、本来とるべき行動を順次記載し、ターミナル駅が置かれている現在の環境下でそれらの行動をとることができるのかを検証することは、潜在危険の発見の契機となり、火災の発生や被害拡大の未然防止へとつなげることができる。

スイスチーズモデルにより表現した火災予防対策とバリエーションツリーによる人の行動を組み合わせて、ターミナル駅における火災発生時の全体像を示したものが図5-1である。

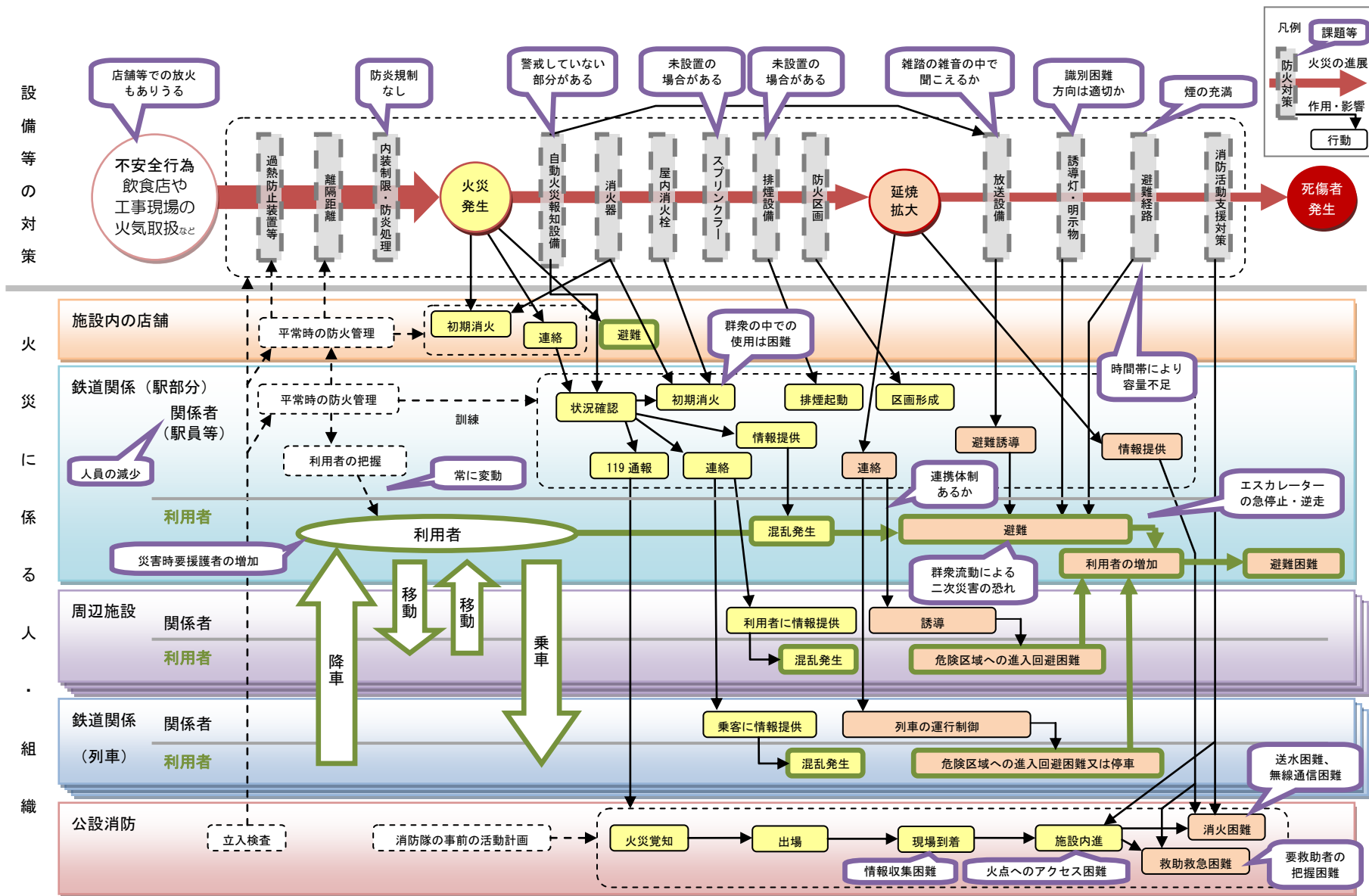


図 5-1 ターミナル駅における火災予防対策と火災発生時における行動の流れ

(2) 本分析から導き出される火災予防上の課題

図 5-1 の中から、人命安全対策上、特に重要だと考えられる課題を整理すると次のとおりである。

ア 設備等の対策に関する課題

設備等の対策に関する課題は、スイスチーズモデルを用いた分析法により抽出した。火災の発生から死傷者の発生に至る過程を、「不安全行為から火災発生に至る過程」、「火災発生から延焼拡大に至る過程」、「延焼拡大から死傷者発生に至る過程」の3段階に分けて検討を行った。この図から受ける印象では、これらの対策が確実に行われたのであれば、火災の発生危険は低くまた延焼拡大の危険も最小限に抑えることができると予想される。

しかしながら、現在のターミナル駅では全ての対策が適切に実施されているわけではない。対策が実施されない理由としては、「法令義務等が課されていない。」、「法令義務はあるものの関係者による遵守がされていない。」等が課題として考えられる。

関係者に対して法令義務を遵守させることは当然のことであるが、現在のターミナル駅における特有の問題があることも認識して、対応しなければならないということがここから見えてくる。

イ 火災に係る人・組織に関する課題

火災に係る人・組織に関する課題については、バリエーションツリーを用いた分析法により抽出した。ターミナル施設に関与する組織を「施設内の店舗」、「鉄道関係（駅部分）」、「周辺施設」、「鉄道関係（列車）」、「公設消防」の5つに分けて、火災発生時に想定される人の動きに注目して検討を行った。様々な部分で相互に影響を与えているために、組織ごとに独立した問題としてとらえることは難しいが、主な課題として、以下の4項目が考えられる。

- ①ターミナル駅の管理者の火災発生時の行動について、行うべきことが多岐に渡っている。限られた駅員しかいないという環境下でこれらの全てを適切に実施することは、困難であると予想される。
- ②列車の到着とともに多数の降車客があり、これらの人が一斉に避難を行うと大規模な群衆移動が生じる。また、火災の発生に気付かずに列車に乗車しようとする人の流れもあり、移動の流れに混乱を生じることが予想される。
- ③人の移動の流れは、列車とターミナル駅間だけではなく、周辺施設とターミナル駅との間にもあることがわかる。周辺施設との間で情報提供がなされない場合、ターミナル駅への新たな流入者が生じ、要避難者の増加が懸念される。
- ④消防隊の活動について、施設内に進入後、施設の複雑な避難経路や避難者の流れに逆らって行動することなどを考慮すると、出火場所に到達するまでに時間を要することが予想される。

2 m-SHELモデルによる分析

(1) 改札内コンコースの火災の分析に利用するための考え方

ターミナル駅における防火安全対策上の課題について、以下の5つの視点に着目し、火災発生及び被害拡大につながる可能性のある要因の分析を行った。

- ①「マネジメント (management)」(管理・運営)
- ②「ソフトウェア (Software)」(基準・表示)
- ③「ハードウェア (Hardware)」(設備・機械・器具)
- ④「環境 (Environment)」(火災環境・避難環境・消防活動環境等)
- ⑤「ライブウェア (Liveware)」(従業員・利用者)

この方法は、事故の発生原因の究明と再発防止策を導くための一つの手法である「m-SHELモデル」の考え方を応用したものである。

m-SHELモデルとは、人的要因による事故が発生した際に、事故の当事者を中心とした上記②から⑤との関連性及び組織のマネジメントが全体にどのような影響を及ぼしていたのかを検証することにより、事故の発生原因と再発防止策を検証する手法である。

なお、前節のバリエーションツリー法と同様に、m-SHELモデルによる分析も、本来は既に発生した事故について行うものであり、今後起こりうる事故を想定して実施するものではない。そこで今回は、あらゆる火災発生危険を想定して、これら周囲環境との関係の分析を特定の当事者に絞らず、施設の利用客や従業員、消防隊等ターミナル駅に關与する様々な者の視点から行い、火災発生の要因となる可能性のある要素を列挙して検討を行った。なお、環境に係る要素は地上駅と地下駅でそれぞれに特徴的な要素があるので、分けをして検討した。

(2) 本分析から導き出される火災予防上の課題

各要素に係る火災予防上の課題の抽出結果を表 5-1 に示す。この中から、特に改札内コンコースにおける火災を想定した場合に重要であると考えられる項目を整理すると以下のものがあげられる。

ア 管理・運営 (management)

- ① 火災発生の初動対応時に人員が不足する。
- ② 駅構内及び周辺施設との連携がとれていない。
- ③ 火災は駅や交通機関が想定する様々なトラブルの一つにすぎない。

イ 基準・表示 (Software)

物品販売店舗等の不特定多数が利用する用途と比較して相対的に規制が緩い。

ウ 設備・機械・器具 (Hardware)

多くの店舗はスプリンクラー設備により警戒されているが、警戒されていない部分にも出店されている場合がある。

エ 火災環境・避難環境・消防活動環境等 (Environment)

- ① 可燃物が増加し、一部に集積している。
- ② 騒音が多い。
- ③ 避難の際に改札がボトルネックとなる。
- ④ 消防アクセスに時間を要する。
- ⑤ 各種の改修工事が頻繁に行われている。

オ 従業員・利用者 (Liveware)

- ① 災害時要援護者が利用している。
- ② 列車の運行により大量の利用者が流入してくる。

表 5-1 ターミナル駅の防火安全対策に係る課題 (m-SHEL モデル)

		共通	地上駅	地下駅
Management	管理・運営	<ul style="list-style-type: none"> ●初動対応要員が少ない。 ●設計者の意図に反し、商品等による避難障害、防火戸、防火シャッターの閉鎖障害、SPの散水障害が発生している。 ●可燃物を積載した移動式仮設店舗が通路内に設置されている。 ●鉄道事業者が店舗の防火管理を行っている場合がある。 ●駅構内及び周辺施設（ラッチ外）と連携が取れていない、又は連携する仕組みがない。 ●火災は駅や交通機関が想定する様々なトラブルの一つにすぎない。 		
Software	基準、表示	<ul style="list-style-type: none"> ●物品販売店舗等の不特定多数が利用する用途と比較して相対的に規制が緩い。 ●駅事務室等の居室部分を除いて、建築基準法令の適用外として取り扱われている。 ●主たる用途部分に対し、機能的に従属する用途に供される部分としている解釈が現状に適さなくなっている。 ●規制情報、災害情報、消防隊支援情報が見えない、聞こえない、分からない、伝わらない（見えにくい、聞こえにくい、分かりにくい、伝えにくい）。 		
Hardware	設備・機械・器具	<ul style="list-style-type: none"> ●自主設置の消防用設備（SP、連送など）の維持管理が行われず、火災時に使用できないおそれがある。 ●非常用エレベーターがない。 ●SPが設置されている部分とされていない部分がある（SPヘッドにより警戒している部分とされていない部分がある）。 ●排煙設備を設置できない場合がある。 ●避難経路によってはエスカレーターしかなく、群衆が殺到した場合、エスカレーターが停止又は逆走するおそれがある。 		
Environment	火災環境・避難環境・消防活動環境等	<ul style="list-style-type: none"> ●火気を使用している。 ●可燃物が増加し、一部に集積している。 ●騒音が多い。 ●天井が低い部分では、煙の降下により避難可能な時間が短い。 ●避難すべき方向（ラッチ外）が分かりにくい。 ●避難の際、ラッチ部分がボトルネックになる。 ●動線（店舗利用者動線、乗り換え動線）が輻辳する。 ●店舗の進出により通路容量が不足する。 ●空間が複雑で、自分の位置が認識しにくい。 ●初動対応に時間を要する。 ●避難に時間を要する。 ●消防アクセスに時間を要する。 ●各種改修工事が頻繁に行われる。 ●避難経路上にエスカレーターしかない場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ●軌道敷上に人口地盤を作り、増床（水平、垂直方向）している。 ●軌道敷を使用した消防活動が困難である（鉄道運行、架線（架空電車線）の露出など）。 	<ul style="list-style-type: none"> ●停電、煙により暗くなる。 ●排煙、排ガス、排熱がしにくい。 ●厨房の排気ダクトが長い。 ●トンネル、第三軌条等により、軌道敷内を經由した避難が困難である。 ●昇降路を經由して煙が漏れ出すおそれがある。 ●ラッチ外に大量の客を収容する空間が少ない。 ●消防活動が困難である。
Liveware	従業員、利用者	<ul style="list-style-type: none"> ●火災時の指示、行動ができる従業員が減少している。 ●ターミナル駅を使用した全体訓練がしにくい。 ●商業施設では従業員の火災安全に対する意識が低い（遵法精神の欠如）又は知識が少ない。 ●キャリアバッグを使う人が増加し延焼媒体又は避難障害となる。 ●買い物客が回遊行動をとり滞留している。 ●施設の消防用設備等の設置状況、違反状況等が分からない。 ●列車の運行により大量の乗降客が流入する。 ●時間帯によって高密度になり群集化している。 ●災害時要援護者が利用している。 ●歩行速度の異なる者が混在し、避難に支障をきたす。 ●多数の要救助者が発生する。 		

3 故障の木解析による分析

(1) 改札内コンコースの火災の分析に利用するための考え方

故障の木解析（FTA：Fault Tree Analysis）とは、発生が好ましくない事象に対して、なぜなぜを繰り返し、論理ゲートで因果関係を明確にしつつ、その発生原因を探っていく手法である。前1及び2で検討したそれぞれの分析手法が、既に発生してしまった事案に対しての再発防止策の検討が本来目的であったのに対し、この分析法は今後発生し得る可能性のある事故を予見して、その事故を未然防止することを目的としている。

作成した故障の木により、故障原因から故障発生までの経路が明確に表現され、影響の大きな原因を特定したり、トップ事象の発生確率を予測したりすることができる。

ここでは、複合化するターミナル駅における火災による死傷者の発生をトップ事象として、その原因あるいは誘因について故障の木を用いた分析を行った（図5-2）。故障の木を作成することにより、ターミナル駅の火災という複雑な災害の状況を整理することができ、全体像をつかんだ上で影響の大きな要因を抽出することが可能となる。図中の灰色の四角形で示した部分は、m-SHELモデル等により見出された、ターミナル駅の火災予防に関係の深い要因である。この故障の木は、これらの要因と「火煙による死傷」との論理的な因果関係を整理するという観点に立って作成を行った。

(2) 本分析から導き出される火災予防上の課題

火災による死者が発生するに至る可能性のある課題を抽出するために、「火災報知」、「初期消火」、「延焼拡大」、「避難」、「公設消防の活動」の5つの項目に分けて分析を行った。そのなかから特に重要と思われるものについて、次に示す。

ア 火災報知に関する課題

- ① 感知失敗や目視遅れによる「覚知遅れ」は、初期消火、避難、公設消防の活動の全ての項目につながるものであり、確実に実施する必要がある。
- ② 警報設備が適切に設置されていたとしても、聞き取れない場合があることが予想される。

イ 初期消火に関する課題

消火器や屋内消火栓は不奏功となる場合について、その理由となる原因は『OR』ゲートで入っていることから、これらの設備を適切に使用した効果をあげるには厳しい環境であるといえる。

ウ 延焼拡大に関する課題

「避難経路に火煙」に至るゲートは『AND』であるが、複合化するターミナル駅の環境を考えると、多量の可燃物の存置は避けられず、また、施設内に平面的な区画を形成することは事実上困難なため、初期消火対策とともに排煙対策を確実に行うことが重要である。

エ 避難に関する課題

避難に関する課題には数多くの要素が絡んでいるが、大きく分けると避難経路に関するものと、避難者個人の能力（体力・聴力・情報判断能力等）とに分けて考えることができる。「避難失敗」に至るゲートは『OR』であることから、この両者はいずれかの実施により他方を補うものではなく、両者の対策をともに実施しなければならない。

オ 公設消防の活動に関する課題

「消防隊の進入遅れ」の原因となる項目は、複合化するターミナル駅の設置環境下においては、いずれも避けがたいものである。このため、連結送水管など、消防活動を支援する性能を持つ消防用設備等を設置することにより、迅速に消火活動に着手できる体制を確保する必要がある。

カ 総合的に見た課題

「多量の可燃物の存置」、「(駅員等の) 人員不足」、「高齢者等 (の存在)」、「騒音」は、複数の項目に関与しているものであり、施設の防火安全対策に与える影響も大きいといえる。しかしながら、社会のニーズや時代背景を考えた場合、これらの項目を直接排除することは不可能であり、これらの条件を踏まえた上で各種の防火安全対策を行う必要がある。言い換えれば、ここに示した要素がすべてではないにしても、複合化するターミナル駅における課題の原点を表しているものと考えられる。

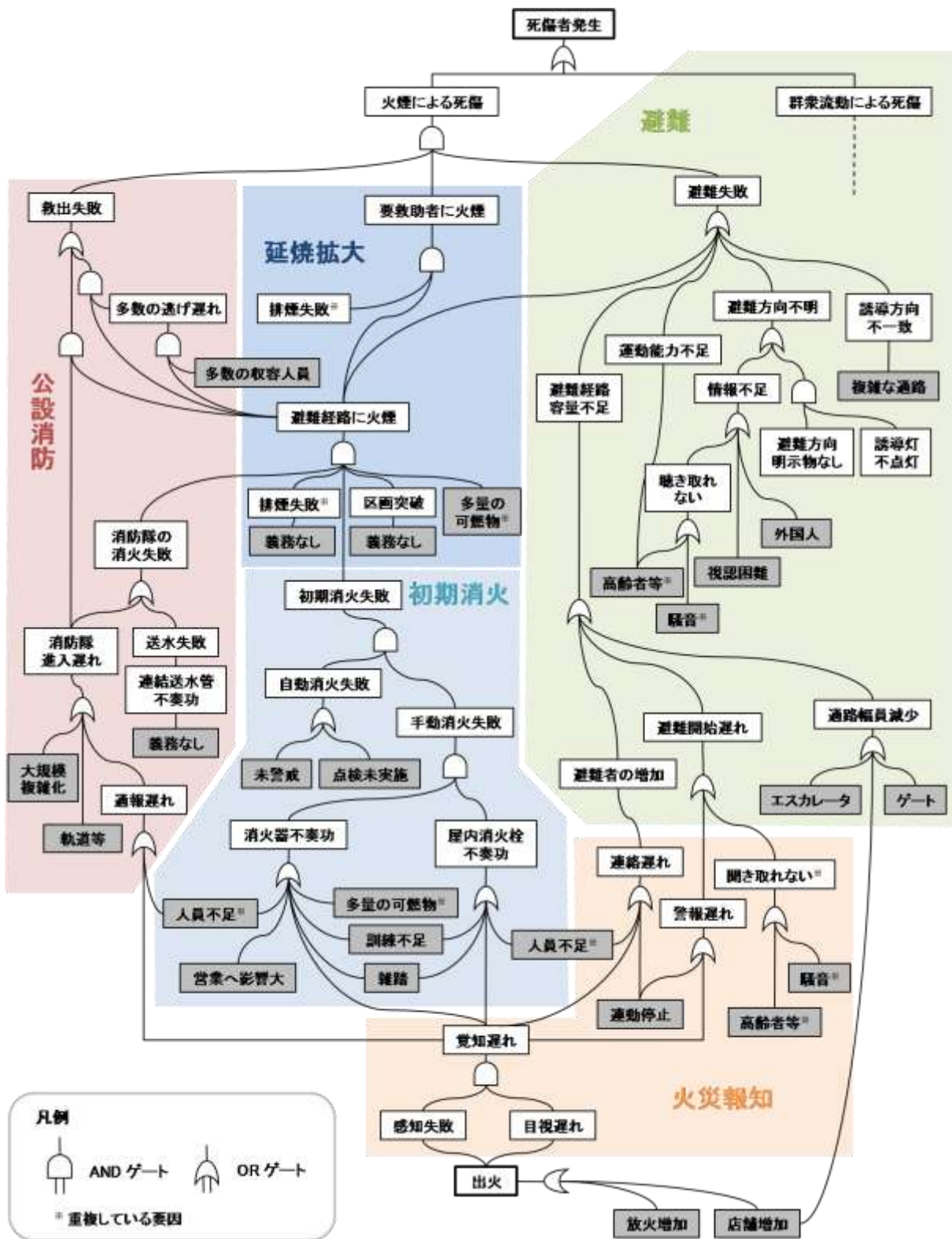


図 5-2 ターミナル駅における火災発生を想定した故障の木解析