

消防の組織文化分析を踏まえた 効果的な事故対策立案結果の活用

土屋 葉月*, 小松原 明哲**

概 要

東京消防庁では、安全推進部創設以降、安全に関する取組への評価等を通じた組織の安全意識の客観化と自己把握が図られている。本研究では、安全推進部創設以前の消防組織における安全管理の傾向を把握するため、組織内の上から下への流れとして、東京消防庁での幹部指示事項における「事故」及び「安全」への言及に着目した組織文化分析を行う。次に、下から上への流れとして、実際の消防署での事故報告に記載された対策立案結果について、総務省消防庁による集計を基にした分析を行う。その上で、消防では「人」を中心とした安全管理が行われてきたという仮説のもと、消防の組織全体での安全管理の傾向を考察する。

分析を行った結果、消防では現場へ向けた幹部指示事項、及び事故報告内の対策においては、ともに「人」への対策を中心とした安全管理が行われる傾向が見られた。今後、「人」以外の要素にも目を向けた多重的なヒューマンエラー対策を進めるためには、対策立案結果の有効活用が必要と考え、「多重的なヒューマンエラー対策集」、「事故種類別リスク評価に基づく対応方針」及び「効果的な分析のための集計様式案」の3つの活用案を作成した。

1 はじめに

(1) 研究背景

消防活動は、現場での消火活動など、危険が伴う業務が多いことから、全国の各消防本部においても、これまで様々な取組が行われてきた。また、国内の消防組織の特徴としては、消火活動のみならず、救急活動、予防、防災などの多様な業務を扱う点があげられる。昨今、増加する救急需要に対応する労務管理の視点などからは、業務需要に応じて、限られた職員をどのように配置・運用していくか等の検討すべき課題があり、組織全体での業務横断的な安全管理の推進が求められている。

一方、東京消防庁においては、2019年に発生し

た航空隊での重大事故や職員の殉職事故の再発防止を目指して、2022年に安全推進部が創設された。創設後には、安全憲章の制定等¹⁾を通じて、職員の安全に対する考え方を統一し、全庁一丸となった安全文化の醸成を図るため、一人一人の職員が積み重ねるべき具体的な行動についても示されている。その行動の一部では、事故後の対応についても、職員の「ミス」に対して個人への責任追及を行うのではなく、背後要因にも目を向けるように促し、そのうえでの対策立案を行うことが新たに推奨されている。

(2) 安全管理のアプローチ

組織内で行われる安全管理の傾向については、

*安全技術課（早稲田大学大学院派遣） **早稲田大学

Reasonにより、安全管理のアプローチの3つのモデル²⁾として、従来適用されてきた分野などから表1のとおり、その特徴が整理されている。ここでは、安全管理プログラム全体の枠組みの中で、「人間」、「工学」、「組織」の3つのモデルによる多角的なアプローチを調和させることで、各々の役割を果たすことが推奨されている。また、リスク管理の視点からは、組織事故につながる多様な組織全体の要因の起源や拡大防止のための多様な技術に目を向けるべきこと、いついかなる時でも同時に、業務システムの上流や下流、個人や組織、潜在的原因等を含む異なる階層をターゲットとした異なった対応策を適用していくことの必要性が述べられている。

その中でも「人間」モデルについては、歴史的に最も長く、広い分野で用いられてきたアプローチであり、ヒューマンエラーの考え方では、個人の責任が強調されるという特徴を持つ。事故に対して取られることの多い一般的対策としては、「不安全行動の取締り」、「訓練と選別」などの人に対する働きかけや「手順書」や「ポスター」を活用するなどの具体的な例が示されている。

消防組織での安全管理については、前述の安全憲章制定後に示された新たな「ミス」への対応の記述を受けて、過去においては3つのモデルのうちでは「人間」モデルに近い傾向が取られていたことが考えられる。

表1 安全管理への3つのアプローチ
Reason (1999), 『組織事故 起こるべくして起こる事故からの脱出』⁷⁾から筆者作成

| 代表的な例 ループ・例 | ヒューマンエラーの考え方 | 主な適用対象分野 | その他 |
|----------------|---|---|--|
| 人間 モデル | 伝統的な産業安全 アプローチ 不注意、忘れっぽさ、やる気のなさ、いい加減さ、技能や経験の不足などの心理的要因により主に引き起こされる =個人の責任が強調 | 潜在的な危険に接近、遭遇しやすい領域 →最も広範に採用 →最も歴史の長いアプローチ | 【一般的対策】 「恐怖に訴える」 ポスターキャンペーン 報酬と処罰 不安全行為の取締り 手順書の増補 訓練と選別 |
| 工学 モデル | 信頼性工学 →現代の認知工学 (risk management) 人間と機械の不適合 脆弱なヒューマン エンジニアリング =人間を制御器とみなし、その認知特性の長所や短所を考慮しない一部の設計者の過誤により発生 | システムの安全性が極く少数の人間制御器 (human controller)に頼っているような産業界から拡大 | 【実現場面への応用例】 HAZOPS HAZANS PRA 人間工学的ガイドライン データベース 意思決定支援システム等 |
| 組織 モデル | 多くの学問領域に関連 危機管理 (crisis management) 原因としてより結果システムにおける潜在的 原因の存在を示す徴候 =システムの上流側での事前決定の結果、発生 | 最も新しいモデル 工学モデルを拡張 | 【必要なこと】 「安全健全性」維持のための事前対策 システム基本プロセスの継続的な再編 |

(3) 用語の説明

本稿で用いるその他の用語を説明する。

ア リスク

「リスク」の定義は、学問分野や研究者によって微妙に異なるが、環境科学や巨大技術など複雑なリスクを扱う分野では、「生命の安全や健康、資産や環境に、危険や障害など望ましくない事象を発生さ

せる」確率と発生した損失や傷害の大きさの積で表現されることが最も一般的な定義³⁾とされている。

リスクを下げる⁴⁾ためには、「ひどさ」へのアプローチと「発生確率」へのアプローチがあり、「ひどさ」に対してはハザードの「除去」、「緩和」、「発生確率」に対してはハザードの「隔離」、「制御」がなされ、さらにそれでも残留するリスクに対しては「基準を作って注意喚起を行い、その基準を守らせる」の3段階の順に考えられるべきとされる。これをスリーステップメソッドという。なおリスク低減対策の効力としてもその順に薄れていくとされている。

イ ヒューマンエラーと事故

事故の起原因のうち人的要因によるものが、広い意味でのヒューマンエラーと定義⁵⁾され、あらゆる事故の原因に深く関係する要素となっている。ヒューマンエラーは発生した時点ですぐに事故による被害等が起こるものではなく、被害や損害を最小限度にとどめるまでを含めた複数の活動を行うことで、その被害や損害を最小限度にとどめることができると考えられている。

ウ 安全文化

Reason²⁾は、安全文化の4つの要素である「公正な文化」、「報告する文化」、「学習する文化」、「柔軟な文化」について言及し、東京消防庁の安全推進部でもこの4つの文化を参考とすることで「各事業を展開していく」⁶⁾としている。Reasonによると、さらに、この4つが作用し合うことで「安全文化」と同等の「情報に立脚した文化」が形成されるとし、その基礎は効果的な「安全情報システム」であることを強調している。特に、「安全情報システム」については、安全な組織とあまり安全でない組織を最もうまく区別するための2つの特徴の一つとして、経営トップの参画と並んで重要な要素としてあげられている。

(4) 研究目的

安全管理のアプローチや用語の説明で示された内容を受けて、これからの消防業務においても、多角的な安全管理のアプローチを行うことや、一つの事故に対して多様な要因が影響していると考えることなどの、新たな視点を取り入れることは今後の更なる「安全」を推進していくために有効であると考えられる。

そこで、本研究では、まず、組織内の上から下への流れとして、過去に幹部から職員に向けて発信された指示事項のテキストに注目する。テキスト内で

「安全」や「事故」に関してどのような対応が組織として推進されてきたかを、消防の組織文化の特徴として把握することを第一の分析の目的とする。一方、下から上への流れについては、現場の職員から幹部への事故報告に記載された対策を集計する。対策の集計結果を分類することで、実際の現場で選ばれる対策の傾向を把握することを第二の分析の目的とし、双方の分析結果を併せて消防組織全体での安全管理の傾向を考察する。

そして、将来的な消防での「安全文化」の基礎となる「情報に立脚した文化」の醸成を目指すためには、「安全情報システム」の一部として、後述するように、事故報告の対策立案結果の活用方法の検討が必要と考える。本稿の後半では、従来の消防組織での傾向を踏まえたうえでの、活用方法の提案を行うこととする。

2 研究方法

(1) 署長会議による管理モデル

本研究の全体像を把握するため、東京消防庁での「署長会議」を基に、消防組織における、幹部（署長会議で発言を行う部長級以上）、所属長、職員の間での管理モデルを図1のとおり作成した。

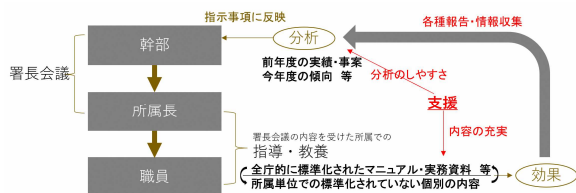


図1 署長会議による管理モデル

管理モデルの流れを整理すると、上から下への流れとしての幹部からの指示事項は、署長会議を通じて、所属長を経由し、職員に伝えられるほか、冊子等の媒体を通じてテキストでも確認可能な状態となっている。会議を通じて推進された指導・教養等の内容が様々な業務を通じた効果として表れた後、今度は下から上への流れとして各種報告や情報収集により担当部署等に集められ、さらに情報の集計・分析が行われ、結果として新たな指示事項が署長会議の場を経て再び伝えられていくという循環性を有していると考えられる。

このモデルに基づき、研究対象として扱う順序としては、第3章の署長会議テキストによる組織文化分析では、図1の左半分にあたる部分（上から下への流れ）を扱い、第4章の事故対策立案結果の分析

については、図1の右半分にあたる部分（下から上への流れ）を扱うものとする。

(2) 研究手順

本研究は、以下の手順により行う。

Step I 署長会議テキストによる組織文化分析

Step II 事故対策立案結果の分析

Step III 対策立案結果の効果的な活用方法の提案

3 署長会議テキストによる組織文化分析

(1) 目的

幹部発言を通じて、消防組織内の業務による「安全」などの「事故」に対する価値観の違いや、職員の「事故」に対して幹部が何を「推進」しているかを明らかにし、これまでの消防組織での安全管理がどのような前提認識により行われてきたかを探ることを目的とする。第1章で確認したReasonの安全管理のアプローチ²⁾では、「人間モデル」が伝統的に広く用いられてきたことから、仮説を「消防組織の幹部は人を中心とした安全管理を行っている」と設定する。安全管理の傾向については、「人間モデル」内の「一般的対策」に記載された「不安全行為の取締り」、「訓練と選別」などの内容との対応に注目する。

(2) 方法

ア 分析対象

分析対象を選定するにあたっては、Sheinの組織文化のレベル⁷⁾を参考に、組織の「信奉された信条と価値観」にあたるレベルに含まれる「理想像」、「ゴール」、「価値観」等を表した幹部指示事項に注目し、「背後に潜む前提認識」を探ることとした。

テキストは、一般財団法人東京消防協会発行『消防情報』⁸⁾掲載記事、東京消防庁「署長会議」（2010～2020 偶数年度）の表2に該当する内容を対象とする。

表2 使用する「署長会議」テキスト内訳

| 西暦 ^① | 元号 ^② | 内容 ^③ | 文字数 ^④ |
|-------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 2010 ^⑤ | 平成22年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 80,352字 ^⑧ |
| 2012 ^⑤ | 平成24年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 101,265字 ^⑧ |
| 2014 ^⑤ | 平成26年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 103,819字 ^⑧ |
| 2016 ^⑤ | 平成28年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 100,372字 ^⑧ |
| 2018 ^⑤ | 平成30年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 104,887字 ^⑧ |
| 2020 ^⑤ | 令和2年 ^⑥ | 署長会議（計2回分） ^⑦ | 計 108,916字 ^⑧ |

イ KH Coderによる分析方法

「署長会議」の分析にあたっては、テキストマイニング用の分析ソフトである「KH Coder 3. Beta03i

(樋口 2020)」を用いる。

- ① 分析に活用した機能
頻出語の抽出、共起ネットワークの作成
- ② 分析データの整理
本文のテキストデータに、テキスト以外の情報としての外部変数を追加する。
- ③ 追加した外部変数
「年度」、「幹部(役職名)」(年度による幹部構成の変更や出席状況に違いが生じていたが、出欠に対しての重みづけなどは行わずに、原文のまま合算)、「過去・現在・未来・推進」、「職員関係事」(職員に関する「事故」の記載があるテキストを含む本文の最小項目内全体を該当箇所として設定)

④ 分析に使用する語の取捨選択⁹⁾

- ・ 強制抽出する語の指定
複合語や一般的でない語は一つの語として認識されないため、以下の語を個別に指定する。「所属長」、「消防署長」、「署長」、「消防署」、「東京 2020 大会」、「技術安全所」、「配意」
- ・ 使用しない語の指定
全体を通して一般的に使用され、頻出数の多すぎる語として以下の語を個別に指定する。「消防」(職員関係「事故」テキスト内は「事故」も追加)

(3) 結果

ア 全体

テキスト全体の分析を行った結果、「安全」の出現回数が 676 回(頻出語 26 位)、「事故」が 633 回(頻出語 32 位)と共に使用回数が多いことが明らかとなった。ただし、テキスト全体を扱うと「地域の安全・安心」や「震災時の室内安全対策」、「防火安全対策」、「建物の安全」など、都民に対する「安全」を扱う内容も含まれてしまうことから、以降では職員関係の「事故」に言及した内容に絞り分析を進める。

イ 職員関係「事故」

職員に関する「事故」を扱ったテキストのみに絞った内容から、「幹部」を外部変数とした全体の共起ネットワークの作成(図 2)と頻出語抽出(表 3)を行った。(対象テキストデータの統計量は表 4 のとおり) 図 2 から得られた特徴としては、「職員の事故に関して「安全」を使用するのは総監、理事・警防部長、装備部長、「適正」を使用するのは予防部長、防災部長、総務部長であるという傾向がみられた。

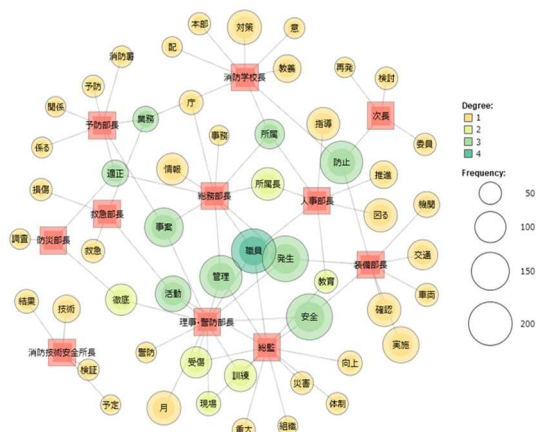


図 2 職員関係「事故」
「幹部」別共起ネットワーク

表 3 頻出語上位 50 語
(職員関係「事故」)

| 抽出語 | 出現回数 | 抽出語 | 出現回数 |
|------|------|------|------|
| 消防署長 | 30 | 予備 | 27 |
| 職員 | 29 | 確認 | 26 |
| 所属長 | 29 | 発生 | 26 |
| 管理 | 28 | 消防署 | 25 |
| 安全 | 28 | 事案 | 24 |
| 努める | 28 | 環境 | 23 |
| 徹底 | 27 | 効果 | 23 |
| 指導 | 26 | 所属 | 23 |
| 防止 | 26 | 実施 | 22 |
| 図る | 25 | 確認 | 22 |
| 活動 | 24 | 適正 | 22 |
| 活用 | 23 | 情報 | 22 |
| 所属 | 23 | 訓練 | 21 |
| 実施 | 22 | 対策 | 20 |
| 確認 | 22 | 教育 | 20 |
| 適正 | 22 | 整備 | 20 |
| 情報 | 21 | 踏まえる | 20 |
| 訓練 | 21 | 危険 | 19 |
| 対策 | 20 | 機器 | 19 |
| 教育 | 20 | 対応 | 19 |
| 整備 | 20 | 行う | 19 |
| 踏まえる | 20 | 向上 | 19 |
| 危険 | 19 | | |
| 機器 | 19 | | |
| 対応 | 19 | | |
| 行う | 19 | | |
| 向上 | 19 | | |
| 個人 | 19 | | |

表 4 職員関係「事故」
テキストデータ統計量

| | |
|----------------|-------|
| 文章数 | 1058 |
| 総抽出語数(抽出語の延べ数) | 38549 |
| 異なり語数(州出語の種類) | 2981 |

幹部から所属への「事故」を受けてどのような内容を、署長に指示しているかについては、職員関係「事故」テキストをさらに「推進」項目に限定し、共起ネットワーク図(図 3)と頻出語抽出(表 5)を行った。(対象テキストデータの統計量は表 6 のとおり)

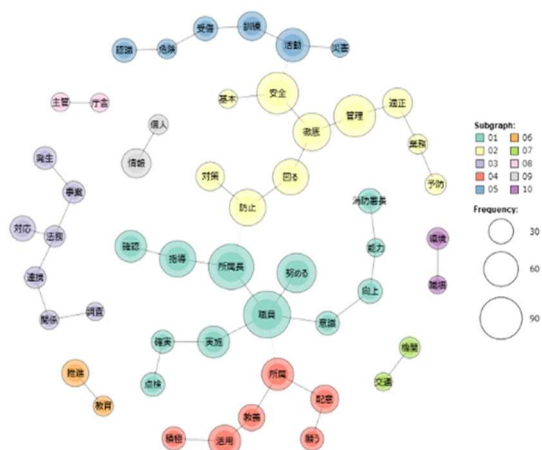


図3 職員関係「事故」「推進」共起ネットワーク

表5 頻出語上位50語
(職員関係「事故」「推進」)

| 抽出語 | 出現回数 | 活用 | 71 |
|-----|------|------|----|
| 安全 | 226 | 適正 | 71 |
| 発生 | 223 | 機関 | 69 |
| 職員 | 210 | 業務 | 67 |
| 防止 | 192 | 状況 | 64 |
| 管理 | 190 | 向上 | 61 |
| 事案 | 156 | 現場 | 60 |
| 実施 | 138 | 庁 | 59 |
| 活動 | 133 | 結果 | 58 |
| 対策 | 122 | 対応 | 58 |
| 月 | 120 | 踏まえる | 57 |
| 確認 | 117 | 救急 | 55 |
| 図る | 116 | 教育 | 55 |
| 指導 | 113 | 車両 | 54 |
| 所属長 | 111 | 重大 | 54 |
| 訓練 | 108 | 災害 | 53 |
| 情報 | 105 | 検討 | 52 |
| 徹底 | 102 | 昨年 | 52 |
| 受傷 | 101 | 委員 | 51 |
| 交通 | 94 | 損傷 | 51 |
| 所属 | 91 | 本部 | 51 |
| 努める | 86 | 危険 | 50 |
| 行う | 84 | 体制 | 50 |
| 教養 | 79 | 点検 | 50 |
| 推進 | 79 | 予防 | 50 |
| 技術 | 78 | | |

表6 職員関係「事故」テキストデータ統計量

| | |
|-----------------|-------|
| 文章数 | 343 |
| 総抽出語数 (抽出語の延べ数) | 13251 |
| 異なり語数 (州出語の種類) | 1467 |

所属に対してどのような行動を促しているかを確認するため、動作を表す品詞であるサ変名詞の集計結果に注目したところ、頻出語上位3位は「管理」「徹底」「指導」であった。また、その他の品詞も含めて作成した共起ネットワーク上では、①「安全」「徹底」、「適正」、「管理」を推進、②「所属長」による「指導」を推進、③「所属」「教養」を推進する3つが大きなグループとなっている。

(4) まとめ

「安全」に関する分析からは、幹部別では「安全」を使用する警防部等と「適正」を使用する予防部等の大きく2つに分かれることが明らかとなった。

また、職員関係「事故」での所属への「推進」事項からは、署と庁会議の場では、署長からの「管理」「指導」「教養」を「徹底」するような体制が確認できた。

職員関係「事故」に関するの指示事項を、第1章で確認したReasonの安全管理のアプローチ²⁾の3つのモデルに比較してみると、「不安全行為の取締り」に該当する内容や、職員個人の能力向上による改善を目指す内容が「推進」されていたことから「人間モデル」に近い安全管理が促されてきたことが考えられる。

4 事故対策立案結果の分析

(1) 目的

幹部から「事故」後に「推進」された内容に対して、実際に消防署からはどのような対策が報告されているかを確認することを目的とする。第3章の結果より幹部からは「人間モデル」に近い安全管理が促されてきたことから、仮説を「消防署においては人に対する対策が多くとられている」と設定する。

(2) 方法

ア 分析対象

前章で行った幹部指示事項に対して、現場の所属での「事故」に対してどのような対策が実際に検討されていたかを探ることを目的とし、同一組織内である東京消防庁の事故報告の代替として、消防組織全体での傾向を確認するため、一般公開されている総務省消防庁HP 消防ヒヤリハットデータベース¹⁰⁾

「消火活動 (活動初期・中期・後期)」「救急活動 (活動初期・中期・後期)」内の事故報告 (消火活動168件、救急活動91件)に記載された再発防止策を対象とした。

イ 集計方法

ヒューマンエラー対策を講じるにあたっては、エラーの発生防止と、発生後の拡大防止の段階に分けて、多重的な対策を検討することが重要となる。そこで、本研究では、図6の河野¹¹⁾による分類を用いて全国の消防本部から報告された再発防止策の分類を行うこととした。

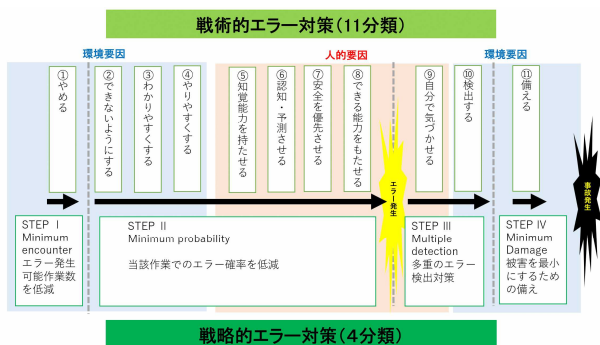


図4 戦術的エラー対策、戦略的エラー対策『医療現場のヒューマンエラー対策ブック』¹¹⁾より筆者作成

ウ 分析方法

各活動の事故種別別に発生件数及び重傷率を算出、散布図上で重要と思われる3種類の事故を対象とし、エラー対策分類に基づく傾向を分析する。

(3) 結果

ア 消火活動

① 散布図の作成

事故報告様式の「どのようなことが起きたのか」の項目を事故種別として、それぞれの「発生件数」を集計し横軸に設定、各事故種別の「事故の程度」の項目に記載された「重傷」の割合を「重傷率」として集計した値を縦軸に設定し、件数の多い上位7種の事故を図6のとおり散布図内に配置した。結果、発生件数が多く重傷率が高い事故種別を、優先して検討すべき事故種別として考え、「飛来・落下物にぶつかる」、「転倒」、「火傷・熱傷」の3種類を対象に詳細を分析することとした。

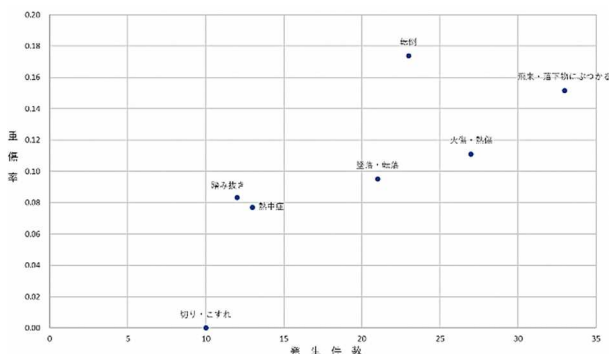


図5 消火活動事故種別散布図

② エラー対策分類【人的/環境要因】

3つの事故種別内での対策を分類・集計した結

果、人的要因の割合が「飛来・落下物」で78%、「火傷・熱傷」で68%、「転倒」で68%と、事故種別による差も生じているが、概ね「人的要因」への対策が多くみられた。

③ エラー対策分類【戦略的エラー対策】

分類・集計の結果は、いずれの事故種別もSTEP IIの「エラー確率低減」のための対策が多く、「飛来・落下物」で88%、「火傷・熱傷」で82%、「転倒」で100%と全て8割以上を占めた。

④ エラー対策分類【戦術的エラー対策】

分類・集計の結果、図9のとおり人的要因の中でも⑤～⑧部分が一貫して多く、特に、訓練等を行う⑧の対策は、「飛来・落下物」で21%、「火傷・熱傷」で22%、「転倒」で26%と、いずれの事故種別でも2割以上を占めた。

イ 救急活動

救急活動についても、消火活動と同様に、散布図の作成から各エラー対策に基づく分類集計を行った。結果、事故種別としては「交通事故」、「墜落・転落」、「転倒」の3種類を対象に選定し、各エラー対策についても、概ね消火活動と類似した「人」への対策が多い傾向がみられた。

(4) まとめ

全国の消防本部で事故後に行われている再発防止策としては、消火活動・救急活動いずれもに「当該作業でのエラー低減」及び「人」に対する対策立案の傾向が強いことがうかがわれた。

「人」に対する対策立案の傾向が見られた背景としては、消防の組織構成上、事故報告を作成する現場の職員に、その他に分類されるような「人」以外の対策を検討するための十分な権限や予算を持っていないことが影響し、所属のみで即対応できる対策として選択しやすいものであることも推察される。

5 対策立案結果の効果的な活用法の提案

消防組織において今回確認できた範囲では、第4章で確認した所属からの報告で「人的要因」等への対策を重視する対策がとられていることは、第3章の署長会議での傾向と共通しており、双方において「人間モデル」を中心としたアプローチが実現していると推察される。今後さらに「効率的なリスク管理」を目指すためには、事故報告等の情報を活用し、「人間モデル」以外のモデルを通じて実現されるような多角的なエラー対策の検討を容易とするためのシステムづくりが必要であるかと考える。

さらに Shein の組織文化に関連した考察を加えると、表7に整理されたサブカルチャー¹²⁾としては

「現場」、「技術者」、「経営者」のそれぞれの立場での文化の特徴が示されている。ここでは、「現場」の文化の特徴は、「人は仲間」という人間観のもと、「組織がうまく機能すること」を志向しつつも、局所的な目線となることが述べられている。本研究での分析結果を振り返ると、第3・4章での内容は共に、訓練・教養等を通じて「人」に期待し能力を高める方向性が見られたことから、「現場」へ向けての推進事項と報告結果に注目したものであったことが考えられる。さらに、第2章の署長会議における管理モデル(図1)に当てはめると、第3章が「経営者」側からの上から下への流れ部分、第4章は「現場」側からの下から上への流れ部分に該当するものとも捉えられる。

表7 組織のサブカルチャー
『高信頼性組織の条件』¹³⁾より引用

| サブカルチャー | 志向 | 人間観 | 目線 |
|---------|------------------|-------|-----|
| 現場 | 組織がうまく機能すること | 人は仲間 | 局所的 |
| 技術者 | 技術的洗練 効果的問題解決 | 人はノイズ | 全体的 |
| 経営者 | 財務的成長 組織の生存 | 人はコスト | 全体的 |

そこで、今後の消防業務において、「全体的」な目線での「効果的問題解決」等の多様な視点を加えていくためには、「技術者」の文化に対しても意識を向けていくことが有効かと考えられる。組織の中で「技術者」のサブカルチャーを担うべき立場としては、具体的には、署長会議における管理モデル(図1)内での中間部で「分析」を担当する部分に位置する、各業務主管課の役割に注目する。そして以降の項目では、各業務主管課での分析に役立つ事故情報の具体的な活用法を提案することで、各業務の環境整備や装備資器材の設計等の予算や権限を持つ主管課を介して、より多様な対策が実現しやすい体制づくりのための検討を進めていく。

検討を進めるにあたり、事故報告に伴う対策立案結果の活用案の全体像を、図6のとおり、事故報告の流れに沿って整理した。ここでは、最終的な成果物から遡る形での説明となるが、まず、提言①の「多重的なヒューマンエラー対策集」では、所属からの集計結果を各業務主管課がエラー分類等に基づく対策集として取りまとめるための方法と作成例を提案する。そして、提言②の「事故種類別リスク評価に基づく対応方針」では、その前段階として、どのような事故種別が対策集の作成に適しているか等

を精査する方針を整理する。最後の提言③「効果的な分析のための対策集計様式案」では、さらにその前段階として、所属からの事故報告に基づく対策立案の結果を、以降の流れで扱いやすい情報として収集するための様式案を示す。

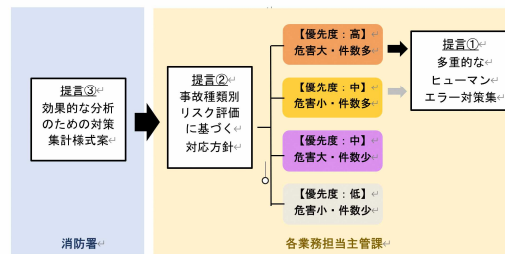


図6 事故対策立案結果活用フロー

(1) 多重的なヒューマンエラー対策集の作成

事故報告に伴う対策の件数が集まることで、事故の種類別に典型的に所属で行われる対策の事例集がまとめられることから、第4章での事故報告の結果をもとに、表8の手順に従い作成を試みた。

ア 作成方法

第4章で集計・分析を行った事故種別ごとに、親和図法を用いて主な対策の種類についての整理を行った。その後、事故種別ごとに親和図での整理結果をもとに、エラー対策とmSHEL¹⁴⁾の分類別に配置した対策集を作成した。対策集内においては、実際の種別ごとに報告された対策と、他の事故種別でも報告された対策のうち活動全体で共通する要素も併せて記載した。

表8 「対策マップ」作成手順

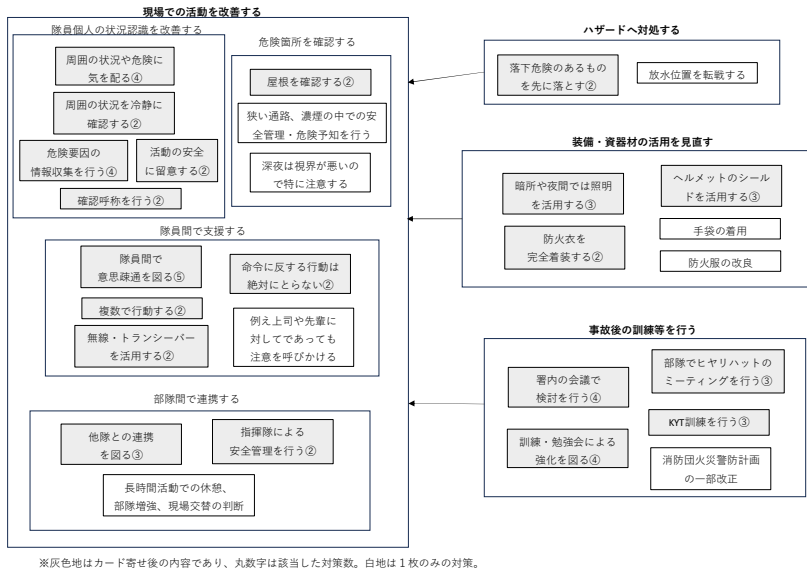
| | |
|-----|---|
| 手順1 | 事故種別ごとの対策結果を集計し、親和図を作成する(作成例: 図7) |
| 手順2 | エラー対策分類を横軸にmSHELを縦軸に設定したマップを作成する |
| 手順3 | 親和図で統合された対策をマップ上に配置する |
| 手順4 | 活動ごとに他事故種別で講じられた対策のうち、共通して有効と思われる対策があれば追加配置する |

イ 作成結果

第4章で集計・分析を行った事故種別ごとに、実際に対策集を作成した。(作成例: 図8・9)

結果としては、種別によっては件数が十分ではなく、実際に報告された対策が反映できる量には差が生じてしまった。対策集の作成対象としては、ある

消防の組織文化分析を踏まえた効果的な事故対策立案結果の活用



※灰色はカード寄せ後の内容であり、丸数字は該当した対策数。白地は1枚のみの対策。

図7 親和図の作成例
(消火活動「飛来・落下物にぶつかる」)

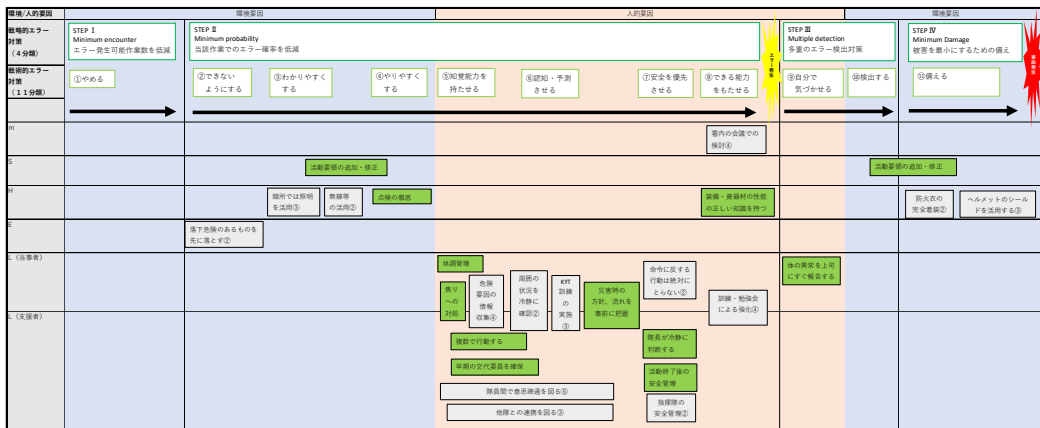


図8 活動事故種別対策マップ例
(消火活動「飛来・落下物にぶつかる」)

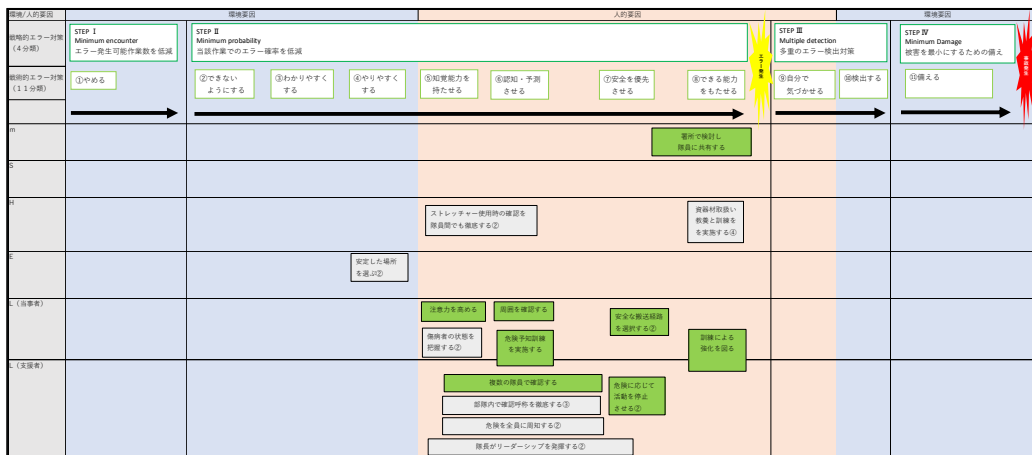


図9 活動事故種別対策マップ例
(救急活動「墜落・転落」)

程度報告件数が集まった事故種別のみを対象とすることが望ましいと考えられる。ただし、内容の量に差はあるものの、全体を通しては、マップ上に配置したことによって、事故種別ごとに、各要素や分類に対して重点的な対策が取られている箇所とそうでない箇所との違いを視覚化することができた。

ウ 考察

実際に、マップ上に配置された情報を基に主管課等で検討できる内容としては以下のパターンが考えられる。

【マップの空白部分】

＝所属での対策が行われていない。所属のみでの検討が困難である。

⇒エラー対策分類とmSHELの各要素を照らし合わせ、新たな組み合わせの対策が図れるかどうかを検討する。ただし、事故種別によっては、エラーの検出から結果が出るまでの時間差がない場合等の事故の性質上の違いも生じるため、必ずしも全ての空白を埋めるべきことが目的ではない。

【項目の記載がある部分、特に件数が多い部分】

＝所属で繰り返し同じ対策が行われながらも事故が発生している可能性がある。

⇒原因を調査し、対策内容の強化・見直し等を検討する。エラー対策分類上に位置付けることで、具体的に向上させるべき能力の細分化を行い、より必要な項目ごとに短時間でも実施可能な個別訓練の内容を充実させる。

(2) 事故種類別リスク評価に基づく対応方針

ア 対応方針の作成

第4章の集計結果では、総務省消防庁の定めた報告項目を基に、件数と重傷率を用いた散布図を作成した。ここでは、その散布図を基に、機械安全等で用いられるリスク評価の考え方を参考に、対策の優先度及びエラー対策の分類と組み合わせた場合の対応方針について検討を行った。

イ 作成結果

今回の発生件数と重傷率による集計の結果を基に考えられる対応方針について、図10を用いて以下のとおり分類した。



図10 事故種類別リスク評価に基づく対応方針

【重傷率高・件数多】(図10右上)

- ・発生件数も多く、事故報告結果の活用が有効と考えられる。
- ・対策集の作成等による標準化も行いやすく、訓練・教養などにも反映させやすい。
- ・対応の優先度が高いことから、可能な対策は複数実行することが推奨される。さらにコスト面などから必要な対策を精査する場合には、ヒューマンエラーの発生する人的要因の関わる範囲を少なくする視点から、環境要因を優先して強化していくことが望ましい。mSHELの要素と対応させると、図11のとおりに「H・E」を先に検討した後、「L(当事者)・L(支援者)」の順に進め、個別の訓練内容などの充実を図ることが対策検討の流れの原則として考えられる。

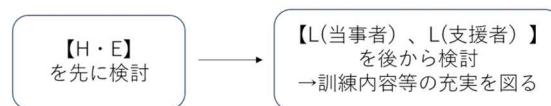


図11 対策検討の流れの原則

【重傷率低・件数多】(図10右下)

- ・発生件数も多く、事故報告結果の活用が有効と考えられる。
- ・重傷率は低いため、訓練・教養の対象とする優先度は比較的低い。
- ・件数が多いことから、程度は低くとも、他の要因と組み合わせたり、大きな危害につながる可能性はある。品質や職員のストレス面からも、放置しておくことは望ましくない。
- ・STEP I・IIの環境要因に該当する対応をとり、作業自体の見直し、作業数の削減を図り、「人」に関わる部分を最低限とすることが望ましい。

【重傷率高・件数少】(図10左上)

- ・発生件数が少ないため、事故報告結果の活用が難しい。
- ・重傷率は高いため、事故報告に伴う対策立案よりも、別途、要因展開図やPDPC図法等の「未然防止の手法」⁴⁾によるアプローチが有効と考えられる。
- ・事例が少なく発生の予測も難しい場合は、STEPⅢ・Ⅳによる対策、もしくは保険等による対応も考慮する。

【重傷率低・件数少】(図10左下)

- ・発生件数が少なく、重傷率も低いため対策の優先度は最も低い。
- ・個別カテゴリーとして対応する。
- ・類似する事案がまとめられそうな場合は、詳細を調査し、新たな種別として統合する。

以上の方針については対策集と組み合わせることで、事故種別の傾向ごとにマップ上でも、特に検討すべき対策の「STEP」などの分類に注目することも可能となると考えられる。

ウ 考察

本対応方針を活用するにあたって、第4章での集計を行った際に、今後の課題となると思われる項目について、以下のとおり整理する。

① 危害の程度

総務省消防庁での集計項目は、基本的には「怪我」による「重傷」・「軽傷」を基準としていたため、特に救急活動の「交通事故」では、現場での直接的な職員の身体的な怪我の機会が少ないため危害の程度が低く抑えられていた。また、後述する感染関係などの被害は、現場での一時的な受傷程度のみとして扱うことにも検討の余地があるかと思われる。業務特性に応じた、標準的な事故種類の設定、「怪我」のみに限らない危険度の設定を本庁各部署で行い、業務を超えての比較・検討を容易にする方法が有効であるかと考えられる。

② 事故種別の分類

今回の集計・分析の前提となる事故種別の分類にも見直しは必要であるか考えられる。救急活動では、第4章の集計結果では、事故種別「その他」に該当し個別に扱われることで分析対象外とした事故の中にも、特に、内容の詳細を確認すると、感染関係、動物関係、加害関係などで、類似した危害の種類として統合できる要素を含む事故がみられた。このような課題が生じた背景としては、組織文化分析で確認した「安全」に関する意識の度合いが業務ごとに異なり、消防全体の業務に対して「事故」として様々な報告・集計を行う際にも、現場での「怪

我」に対する「安全」を意識した消火活動等が中心と思われる指標の設定がなされていることが考えられる。今後の消防業務全体でのリスク評価を考えるためには、業務別の特性に応じた長期的・社会的影響等も含めた「危害」の設定に基づき、事故の種別の設定を行うことが重要かと思われる。

(3) 効果的な分析のための対策集計様式案

ここまでの集計・分析結果を受けて、今後のテキストマイニングの活用にも対応することを想定した各所属からの対策集計案の様式を図12のとおり提案する。基本的な表の形式は、対策集のマップの分類と対応したものとなっている。また、対策案ごとに、「①所属で即対応、②所属で今後対応予定、③本庁での検討希望」の3分類による時期・主体に関する項目を追加設定した。追加部分については、第4章まとめでの考察を受けて、所属の権限・予算などが限定されていることを考慮している。従来よりも、現場の職員からの意見を収集する対象の幅を広げることで、より効果的かつ多様な対策を新たに検討しやすいシステムづくりに繋がることを目指した様式となり、技術的な側面を担当する業務主管課との情報共有の活発化を図るものでもある。

所属で本様式を活用した対策を検討、報告する際にも、対策集と組み合わせることが推奨される。対策集を参考に、「戦術的エラー対策」の11分類の考え方も照らし合わせることで、既存の対策の傾向等も把握しながら、各要素・分類を組み合わせた具体的な行動が想像しやすくなる効果が見込まれる。

| | STEP I Minimum encounter | STEP II Minimum probability | STEP III Multiple detection | STEP IV Minimum Damage |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| m | | | | |
| s | | | | |
| H | | | | |
| E | | | | |
| L | | | | |
| L | | | | |

対策案ごとに「①所属で即対応、②所属で今後対応予定、③本庁での検討希望」を選択

図12 対策集計様式案

6 結論と今後の課題

(1) 結論

消防では、幹部から現場を扱う署への指示事項を伝達する場と事故報告を通じて、「人」を中心とし

た安全管理が行われてきた。今後、「人」以外への安全管理の検討を容易にするため、事故情報の効果的な活用法を検討した。

(2) 今後の課題

事故情報の活用に向けて考えられる今後の課題として、さらに以下の3点を整理した。

・事故情報に対して、業務共通の枠組と、業務別での程度及び事故種別の再設定を行うことで、双方の調整も含む組織全体での安全管理体制の実現を目指す。

・所属からの多様な報告・意見が新たな対策として実現しやすいシステムづくりを、集計様式の細かな分類の修正、見直しなどを繰り返しながらさらに検討する。

・「人」以外への対策を所属よりも重点的に検討する場として、各業務主管課が担う役割を明確にし、配置後の教養等の意識付けを行う。

謝辞

派遣先の早稲田大学創造理工学研究科経営システム工学専攻 小松原明哲教授 研究室各位に心から感謝申し上げます。また、委託研修という貴重な機会をいただいた人事課の皆様、企画課の皆様、安全推進部の皆様をはじめ、多くの方々に多大なるご支援とご協力を賜りましたことに感謝の意を表します。研修を通して得られた安全や人間工学に関する知識や新たな視点などを、今後は当庁の業務を通じて活かしていけるよう努めて参ります。

[参考文献]

- 1) 東京消防庁 HP 安全への方針「東京消防庁安全憲章」
https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/ts/ansuishin/management_policy.html#anc_02 (参照 2024-02-27)
- 2) Reason, J(1999) : Managing the Risks of Organizational Accidents, Ashgate Publishing Limited、塩見弘監訳 : 組織事故-起こるべくして起こる事故からの脱却. 日科技連、pp276-279 pp320-344、2010
- 3) 日本リスク学研究学会 : リスク学事典増補改訂版、CCCメディアハウス pp. 13、2006
- 4) 小松原明哲 : 安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上、丸善出版株式会社、pp5-9 pp. 255-266、2016
- 5) 小松原明哲 : ヒューマンエラー 第3版. 丸善出版株式会社、pp. 3-4 pp. 6-8、2019
- 6) 東京消防庁 HP 「安全への体制」
https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/ts/ansuishin/safety_system.html (参照 2025-03-10)

- 7) Schein H. Edgar : Organizational Culture and Leadership, fourth ed.、Jossey- Bass, San Francisco、2010
- 8) 一般財団法人東京消防協会 : 消防情報、2010. 6 pp1-23、2010. 12 pp1-24、2012. 6 pp1-29、2012. 12 pp1-27、2014. 6 pp1-30、2014. 12 pp1-27、2016. 6 pp1-29、2016. 12 pp1-24、2018. 6 pp1-33、2018. 12 pp1-31、2020. 6 pp1-33、2020. 12、pp1-33
- 9) 樋口耕一・中村康則・周景龍 : 動かして学ぶ! はじめてのテキストマイニング、株式会社ナカニシヤ出版、2022
- 10) 総務省消防庁HP 「消防ヒヤリハットデータベース」
<https://internal.fdma.go.jp/hiyarihatto/search/activityDetail.html> (参照 2025-01-15)
- 11) 河野龍太郎 : 医療現場のヒューマンエラー対策ブック. 日本能率協会マネジメントセンター、2018
- 12) Schein H. Edgar (1996). Organizational Learning: What' s New? Sol online
<http://www.solonline.org/res/wp/10012.html>
- 13) 中西晶(2007). 高信頼性組織の条件. 生産性出版
- 14) 河野龍太郎 : 医療におけるヒューマンエラー 第2版 なぜ間違えるどう防ぐ、医学書院、pp. 57-59、2014