

厚生労働省 令和4年度子ども・子育て支援推進調査研究事業
一時保護所職員に対して効果的な研修を行うための調査研究

子どもの事故防止2

事故原因の分析や予防方法の検討、職員への安全教育が出来るようになり、もってより安全な施設運営・施設環境整備が行えるようになることを目的とします。

目次

安全の考え方（リスクマネジメント/レジリエンス・エンジニアリング）	4
安全の考え方（リスクマネジメント）	5
ハザードの取扱い対策（ヒューマンエラー対策）	8
安全の考え方（レジリエンス・エンジニアリング）	9
事故分析/対策立案のための基礎知識	12
人的要因による事故の3形態のモデル	13
事故分析担当者/対策立案担当者が身に付けるべきスキル	14

目次

事故分析の各種手法	17
事故分析実施に当たって念頭に置いておくべきイメージ	18
事故に関係する要素を整理する手法 「特性要因図」	19
事実を整理していく手法 「時系列図」	20
事実を整理していく手法 「VTA」	22
事実を整理していく手法 「FRAM」	23
原因・要因を中心に整理していく手法 「4M4E分析」	24
原因・要因を中心に整理していく手法 「SHEL分析」	25
原因・要因を中心に整理していく手法 「連関図分析」	26
管理・組織要因を中心に整理していく手法 「HFACS」	27

目次

未然防止対策の検討手法	29
未然防止の手段を発想していく「系統図」	30
事故の原因を発想していく「要因展開図」	31
故意・過失による事故の原因を発想していく「サボタージュ分析」	32
組織風土/組織文化について	34
安全文化	35
高信頼性組織	38
安全のためのヒヤリハット報告	39
(参考) ヒヤリハットを報告してもらうために	40

安全の考え方（リスクマネジメント/レジリエンス・エンジニアリング）

安全の考え方（リスクマネジメント）

💡 Point !

- リスク（危険性）の大きさ = ハザード × 脅威（threat） × 生起確率
- 安全 = 許容不可能なリスクがない状態

リスクとは

リスク = ハザード × 脅威 × 生起確率

◆ ハザード

人身、財産に危害をもたらす要素（危険源）。ハザードのもたらす危害の程度が十分小さいのであれば事故の被害の程度は小さい。ハザードの取扱いに失敗すると事故になるため、**ハザードの取扱い対策（ヒューマンエラー対策）**が必要

◆ 脅威(threat)

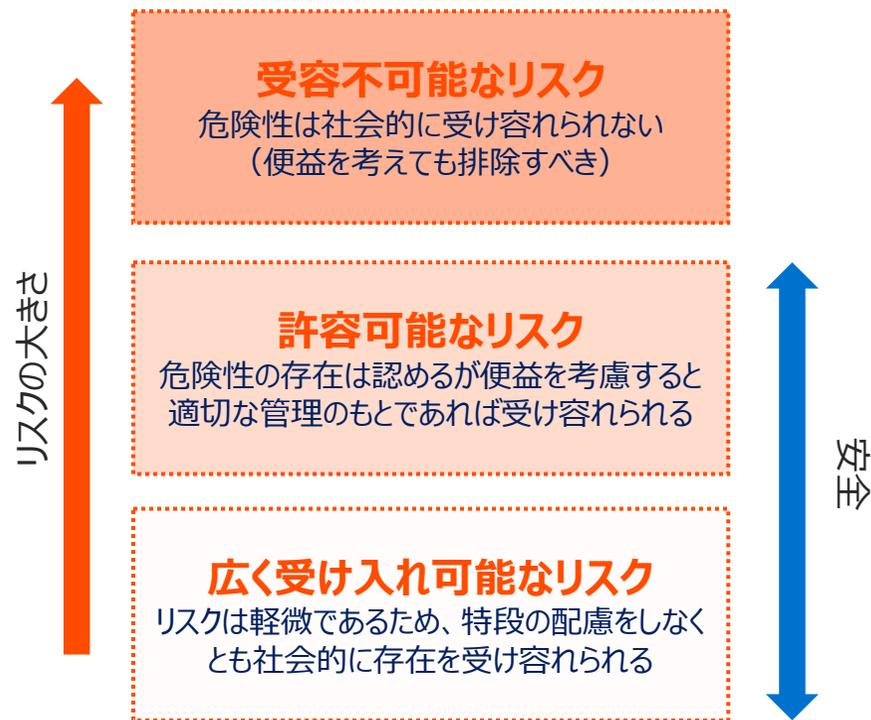
ハザードの大きさ、生起確率の安定性を損なわせる要素のこと。社会的要因（ex: 悪意ある第三者の行為、人員不足）、自然要因（ex: 気象要因、細菌、ウイルス）、技術要因（施設・機材老朽化、故障）、計画要因（ex: 需要が供給を上回る事態、キャパオーバー）、人的要因（ex: スタッフのヒューマンエラー、規定違反）

◆ 生起確率

ハザードや脅威が生じる確率。

安全とは

安全 = 許容不可能なリスクがない



(参考) 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.2016,pp1-9

安全の考え方（リスクマネジメント）

💡 Point !

- リスク低減のためには、「ハザードを除去又は低減する」、「脅威による影響を緩和する、又は脅威にさらされても頑強な体制を整える」、「生起確率を低減する」といった3つのアプローチをとります。

リスクの下げ方

$$\text{リスク} = \text{ハザード} \times \text{脅威} \times \text{生起確率}$$

①

②

③

① “ハザード”へのアプローチ

ハザードを除去、あるいは事故が発生しない程度まで緩和します。

(ex:動物園から猛獣を排除する、若しくは猛獣はすべて生後3か月までとすればその動物園は安全と言える)

② “脅威”へのアプローチ

脅威をなくす、脅威による影響を緩和する、若しくは脅威にさらされても頑強な防備体制を整備します。

(ex:感染に対する予防接種、悪意ある第三者の侵入防止 など)

③ “生起確率”へのアプローチ

動物園を例に

隔離：猛獣を檻に入れる,十分な安全距離を置く…

制御：猛獣に綱をつける,満腹にして暴れないようにする…

注意喚起：猛獣に来園者が接近しないように警告する…

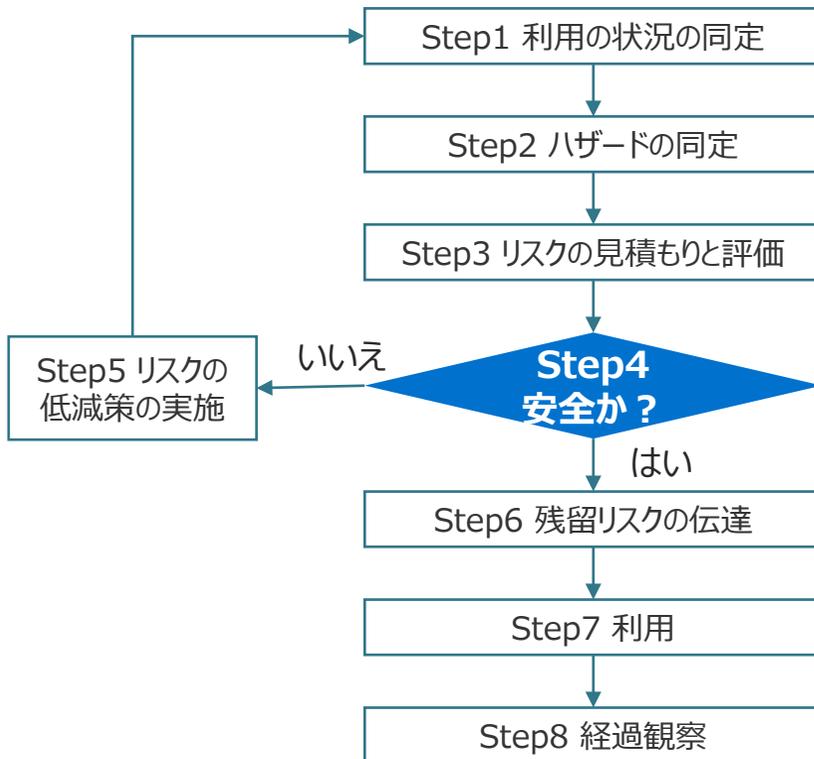
(参考) 小松原 明哲：安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,pp1-9

安全の考え方（リスクマネジメント）

💡 Point !

- リスク低減のための考え方のフローをまとめたものがリスクマネジメントのプロセスです
- 事故防止対策の点検・検討の際はこのプロセスを念頭に置くことをお勧めします。

リスクマネジメントのプロセス



- **Step1 利用の状況の同定**
誰が、いつ、どこで、どのようにそのシステム（一連の事象の流れ）に関わるか、その状況を明らかにします
- **Step2 ハザードの同定**
そのシステムにはどのようなハザードが内在し、またどのような脅威が攻撃を仕掛けてくる可能性があるか明らかとする
- **Step3 リスクの見積もりと評価**
リスクの大きさを見積もる
- **Step4 安全か？**
リスクの許容可能性を評価する
- **Step5 リスクの低減策の実施**
リスクが許容可能でないのであれば、リスクを低減する対策を考え、実施する
- **Step6 残留リスクの伝達**
リスク対策を施したうえでさらに利用者の通常の努力で克服可能なリスクの情報について利用者に提供する
- **Step7 利用**
そのシステムは安全と見なすことができるので利用を許可する
- **Step8 経過観察**
見落としているハザード、脅威がないか観察し、支障が見つければ追加対策を講じる

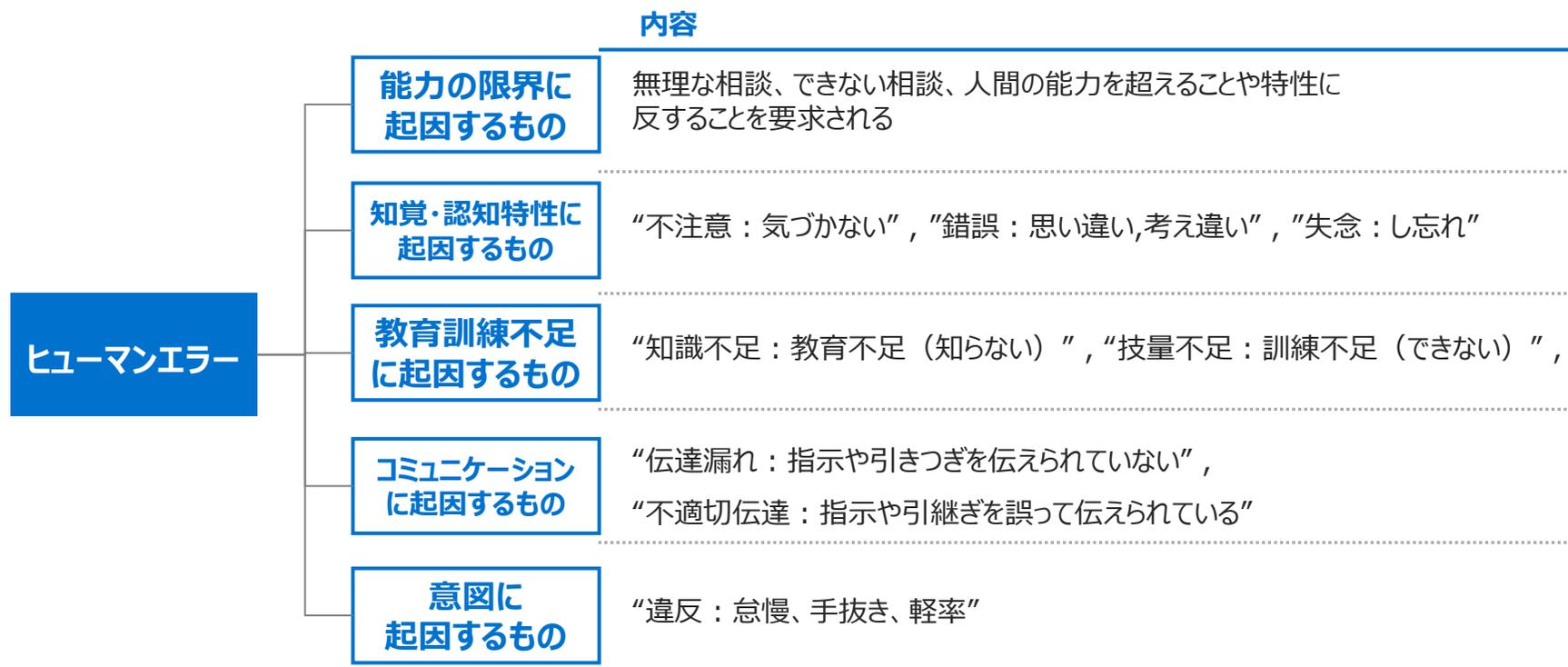
(参考) 小松原 明哲：安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,pp9-11

ハザードの取扱い対策（ヒューマンエラー対策）

- 💡 Point !
- ヒューマンエラーがあると事故が起こるため、安全のためにはヒューマンエラーを防ぐことは重要です。
 - ただし、人間はミスをするもので完全にヒューマンエラーを0にすることは不可能です。**ミスを前提に通常時のマネジメント方法、対策を立案することが重要です。**

ヒューマンエラーとは

- 意図しない結果を生じる人間の行為のことです。その種類は以下のとおり分類できます。
- 事故原因の調査や、安全施策の検討・評価に当たってのヒントとなる視点として把握しておくといでしょう



(参考) 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.2016,pp15-22

安全の考え方（レジリエンス・エンジニアリング）

Point !

- リスク対策を施したうえで、その対策を乗り越えて生じ得る脅威に柔軟に対応し、システムとしての機能を継続することを目指す安全へのアプローチをレジリエンス・エンジニアリングといいます。

レジリエンスとは

- 「システムが想定された条件や想定外の条件の下で要求された動作を継続できるために、自分自身の機能を、条件変化や外乱の発生前、発生中、あるいは発生後において調整できる本質的な能力のこと」
- ≡ 現場力 ≡ 事故を未然に防ぐための臨機応変力

レジリエンスを構成する4つの能力要素



- ◆ **予見**：どのような変動（危険）が生じ得るのか予見する能力
- ◆ **観察**：変動（危険）の出現に気づく能力
- ◆ **対処**：出現した変動（危険）に対応する能力
- ◆ **学習**：上記の一連の活動を振り返り経験を積む、学習する能力

レジリエンスによる未然事故防止のためのマネジメント

◆ 変動（危険）の予見がされていること

平素からどのような変動が生じ得るか予見し、共有し、対応方法についての共通認識・標準を定めておきます。緊急事態においては対応方法をゆっくり考える余裕はないため特に重要なポイントです。

◆ レジリエンスのための高い資質を有すること

予見される変動に対応するための資質（次スライド参照）を有しておくことが重要です。

◆ 適切なリソースがあること

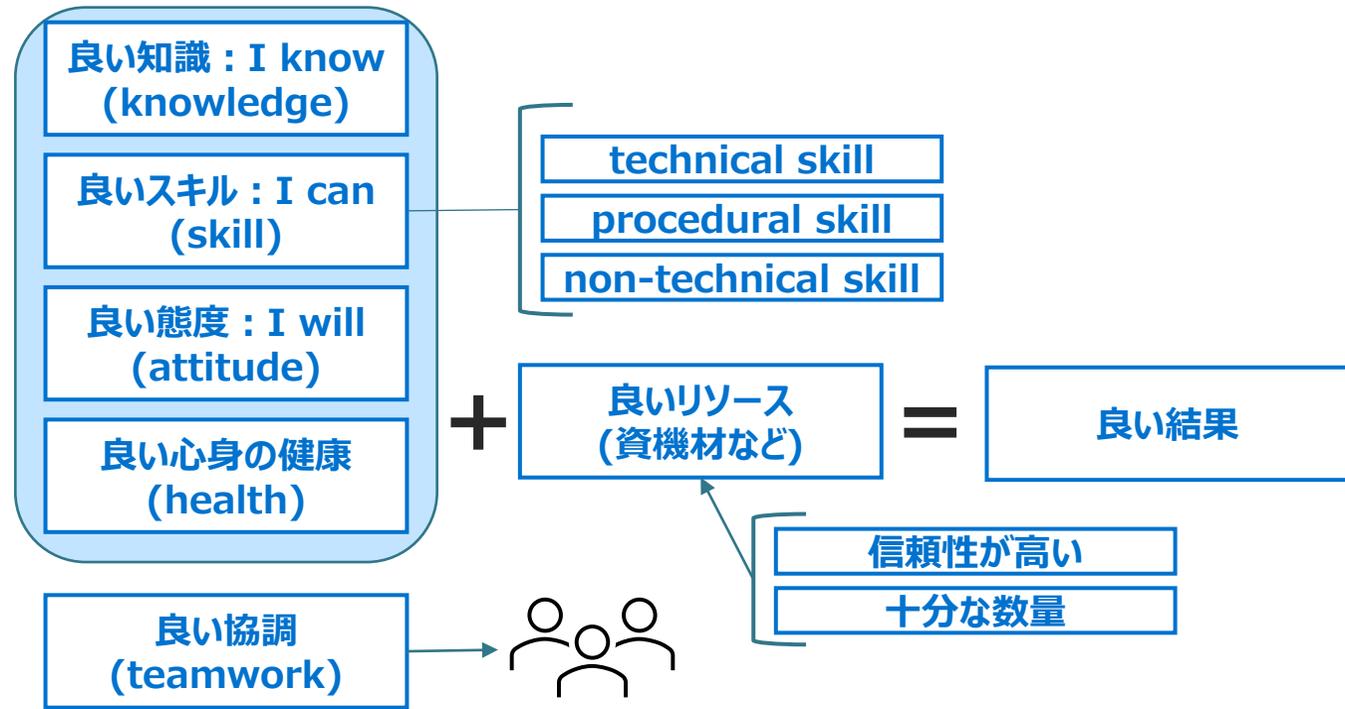
予見する変動に円滑に対応するために必要な資機材、行動支援のためのツールといったものが準備されていることが重要です

◆ 機能共鳴型事故を避けること

チームで脅威に立ち向かう場合、それぞれが前向きに取り組んでも息が合わないと適切な対応ができないため、これを避けるために日ごろから良い協調関係を築いておくことが重要です

(参考) 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.2016,pp22-26

(参考) レジリエンスのための資質



◆ よい知識

変動やその対処に関する知識

◆ よいスキル

technical skill : 専門スキル、いわゆる技量

procedural skill : 機材の正しい使用方法等のスキル

non-technical skill : 気づきやコミュニケーションなどのスキル

◆ よい態度

変動を恐れず、前向きに、責任感をもち対応していく態度

◆ よい心身の健康

心身の健康状態が良好であること

(参考) 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.2016,p24

安全の考え方（まとめ）



Point !

- 事故防止は、リスクマネジメント（Safety-1）を行った後、レジリエンス・エンジニアリング（Safety-2）を行うことです。

安全戦略の採り方

- 安全とは、許容不可能なリスクが存在しないことである。
- リスクとは、 $\text{リスク} = \text{ハザード} \times \text{脅威} \times \text{生起確率}$ で考えられる。
- リスク対策は、“ハザード”、“脅威”、“生起確率”それぞれを低減するようにアプローチをする。
(リスクマネジメント)
- 更に、リスクマネジメントを行った後、リスク対策をすり抜けて生起し得る脅威に対応するため、レジリエンスエンジニアリングを行う。
- これにより、事故の発生確率が低く、発生したとしても事故の程度の大きさは小さいものとすると同時に、事態収拾の速さも担保する。

事故分析/対策立案のための基礎知識

人的要因による事故の3形態のモデル



Point !

- 人的要因による事故には「ドミノモデル」、「機能共鳴型モデル」、「疫学的モデル」の3分類があります
- 分析対象とする事故と事故調査の目的（現場レベルでの具体的問題を明らかにしたいのか、管理・組織要因の問題を明らかにしたいのか）に応じて、適切なモデル（事故調査・分析手法）を選ぶ必要があります。

事故の3形態のモデル

1

ドミノモデル

- 何か望ましくない事象が起こり、それが引き金となってドミノ倒しのように事態が進展し、最終的に事故に至るというモデル。
- 原因→結果の連鎖系で理解することができる事故形態です。
- このようなタイプの事故を分析する手法は根本原因分析（Root Cause Analysis : RCA）と言われます。

2

機能共鳴型モデル

- チーム作業において、それぞれがまじめに作業を行っているにも関わらず、“息が合わず”に事故が生じるというモデル。
- 例えば、自動化システムを扱っているときに、システムの挙動理由をオペレータが理解できない状態になり不適切なオペレーションを行ってしまうようなことが該当します。
- 分析手法としては、VTAやFRAMが提案されている。

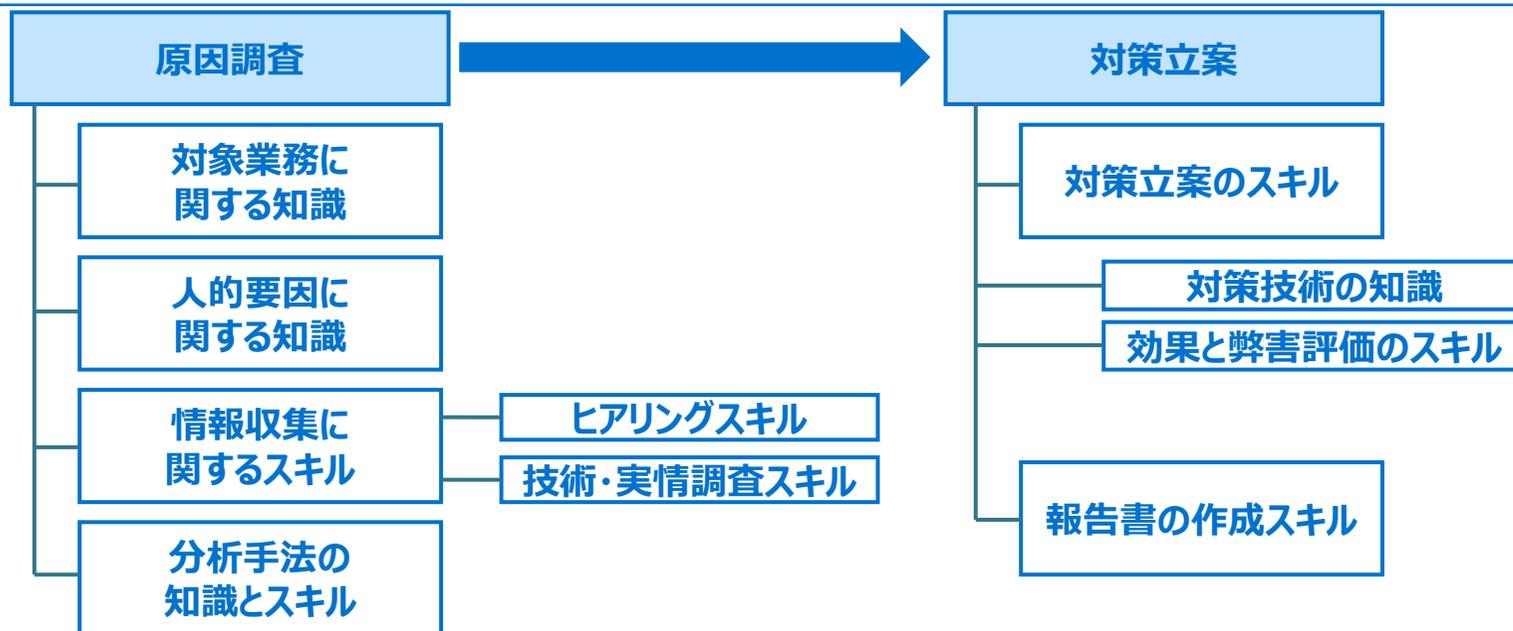
3

疫学的モデル

- ある組織において事故が脈絡なく生じるときは、1つ1つの事故を分析し、対策を講じても罅が明かず、組織風土やの乱れや管理制度の不確立・不機能により生じていることが多い。
- こうしたタイプの自己分析は、アンケートに基づく組織風土調査や、管理制度の状態に関わる実態調査などが有益で、スイスチーズモデルやそれに基づくHFACSといった事故分析手法として用いられます。

(参考) 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.2016,pp230-231

事故分析担当者/対策立案担当者が身に付けるべきスキル



◆ 原因調査の知識とスキル

- **対象業務に関する知識**
調査対象業務の内容、その領域の専門用語、関係規定や法令、使用している機材の役割などの知識
- **人的要因に関する知識**
人間の能力の限界や特性、ヒューマンエラー防止対策に関する知識
- **情報収集に関するスキル**
現場実態の観察スキル、ヒアリングスキル、組織構成員の意識調査などのスキル
- **分析手法の知識とスキル**
各種の分析手法の知識とスキル

◆ 対策立案のスキル

- **対策技術の知識**
例えば効果的なダブルチェック、コミュニケーションのデザインなど、対策種類に関する豊富な知識。知らない対策は提案できないため
- **効果と弊害評価のスキル**
提案する対策の効果評価と、その対策がもたらす課題や弊害の評価のスキル
- **報告書の作成スキル**
事故調査報告書を報告書の利用者に応じて作成するスキル

(参考) 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.2016,pp231-232

ヒアリングスキル

ヒアリングの仕方

- 事態の全体 = 事実を話してもらおう
- 事象の連鎖が作れるような話をしてもらおう
- 「はい」「いいえ」の答えとまらない質問をする
- 最後まで一通り説明してもらい、その後細部の話に入る
- 話を途中で遮らない
- 必要に応じて図解してもらおう
- その人の意見や考えと、事実とを区別して聞く
- When, Where, Who, Howは事実として語れるが、Whyはその人の解釈過程が入る。
- How, Whatはその人の記憶に頼る面が大きく、裏付けを取りにくい

調査者の態度

- 事故の起こった経過をともに歩むスタンスで聞いていく
- “なぜ気づかなかったのか”などと問い正さない。問い正すと責め立てる雰囲気となり、つじつまの合うような話が（想像で）作られてしまう
- 調査者が答えを誘導しない
- 自分の経験や自分の意見を押し付けない。調査のヒアリングは指導の場ではない
- あくまで相手から聞くこと。調査者が語ってはならない

グループインタビューの留意点

- 良好な人間関係のあるせいぜい3～4名に集まってもらおう
- 上司/部下、先輩/後輩の関係など、権威勾配のある組み合わせは避ける
- 懇談という感じで職場の雰囲気、日ごろの管理監督の状態、事故について感じたことなどを尋ねる。調査者はファシリテータ的な立場で話を聞いていく

(参考) 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.2016,pp233-234

対策立案のスキル

対策立案の流れ

- ① 対策検討表を用いて、対策立案の検討を進めます
- ② ナンセンスな対策も含めて、対策をできるだけ多く考え、そこから選ぶスタンスで臨みます。**対策を最初から決め打ちしてはいけません**
- ③ **採用されなかった対策は、不採用の理由とともに記録に残します。**これにより外部から対策について照会があったときに、幅広く検討したことを説明することを可能にします。また、現時点では予算や技術的制約で不採用となった対策案でも将来、それらの障害が除去されたときに当該対策を実施することができるようにするためです。
- ④ 当面の対策、中長期的な対策を立てます。
- ⑤ **リスク対策は新たなリスク（様々な問題や弊害）を生むと言われます。対策の弊害や問題を必ず検討し、対策の是非を評価します。**
- ⑥ 対策実施の担当者と期限を決めます。これにより対策を立てるだけで終わるということを避けます。

対策検討票の活用例

（廊下に水たまりがあったことによる転倒事故を例に）

対策	評価	考え得る弊害・問題	採否
傘の持ち込み禁止	水たまりはできないので効果的	傘たてを買わないと実現困難。傘たてが小さいと部屋に持ち込まれる	採用：ただし傘たて購入後に庶務課長を中心に職場のマナー向上活動として実施
モップ・雑巾を購入してふく	ちゃんとふけば効果的。雨の日以外でも使い道がある	ふく人がいないと無意味。常時ふかないといけない。	採用：直ちに庶務課予算でモップは買う。気づいた人がふくマナー向上活動も行う
傘たてを購入	しかるべき傘立てを入口に置けば、傘は持ち込まれない	人数分の傘が入られる傘たてが必要。設置場所確保がカギ	採用：庶務課予算で来月には購入
水たまりのできる場所を避けて歩く	水たまりに足を取られることはない	そもそも水たまりをなくすことが先決	否：水たまりのために歩き方を変えるのはナンセンス
注意して歩く、急いで歩かない	当面の情報共有としては必要	根本的な解決にならない	採用：当面の対策として実施

(参考) 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.2016,pp236-237

事故分析の各種手法

◆ 手法紹介で取り扱う事件事例

- 上司から、書類を庶務課に届けるようにと急に言われた秘書課のAさんは、急いで廊下を歩いていたところ、廊下に水滴がたまっていて、そこに足を踏み入れたため、アシをとられて転倒し、骨折した
- 廊下の水滴は傘のしずくで、誰かが傘を廊下に持ち込んだ時の水滴が垂れたものと思われる
- この職場では、入り口に傘立てがないので、傘は建物内にいつも持ち込まれており、またそれがいつものことなので誰も水滴を拭こうとはしません
- しかし予算はなく、傘立てのみならずモップも雑巾も買えないという現実があります
- せめて傘のしずくを切ってもらいたいものですが、そういったマナーの職場の中ではなかったのかもしれない

事故分析実施に当たって念頭に置いておくべきイメージ



Point !

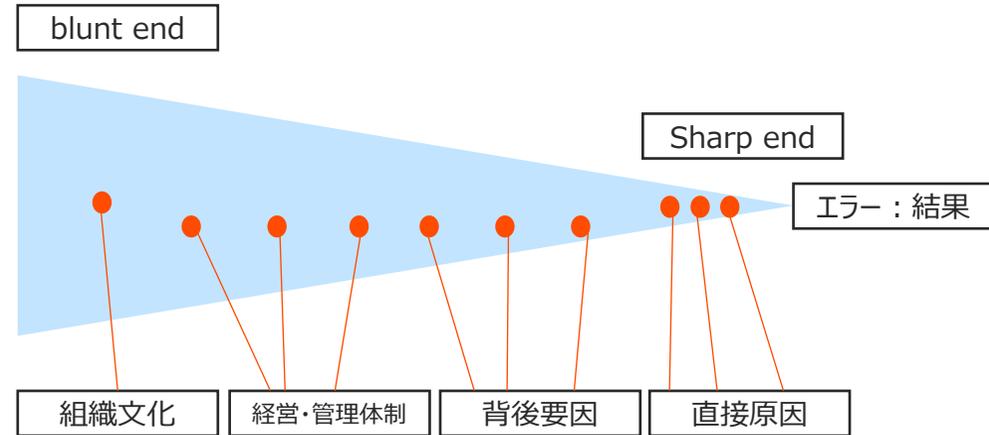
- 事故分析に当たっては、事故の全体像について、広がり（SHELモデル）、深まり（組織文化、経営・管理体制、背後要因、直接原因、エラー）を把握するように努めます。

◆ 広がり（SHELモデル）



- SHELの各要素を囲む枠は波打っているが、これはそれぞれの状態は固定的でなく、常に変動していることを表しています。
- 中心のLと、中心のLに影響を及ぼすSHELの状態が良好でないと事故が生じるというイメージです

◆ 深まり



- SHELの良好化によりヒューマンエラーは抑止され、レジリエンスも成功し安全が実現されますが、現実にはSHELの良好化は現場の努力、取組だけでは困難なことが多いです。
- 例えば観光バスの運転手が疲れたと言って乗客を乗せたまま仮眠をとることは不可能であり、この場合は運転手が疲れた状態で乗務に当たることがないように管理側での対応が必要になります
- したがって事故分析では、事故の背後(*blunt end*)にある背後要因、経営・管理体制、組織文化などの深まりにも目を向けます。

(参考) 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.2016,pp239-241

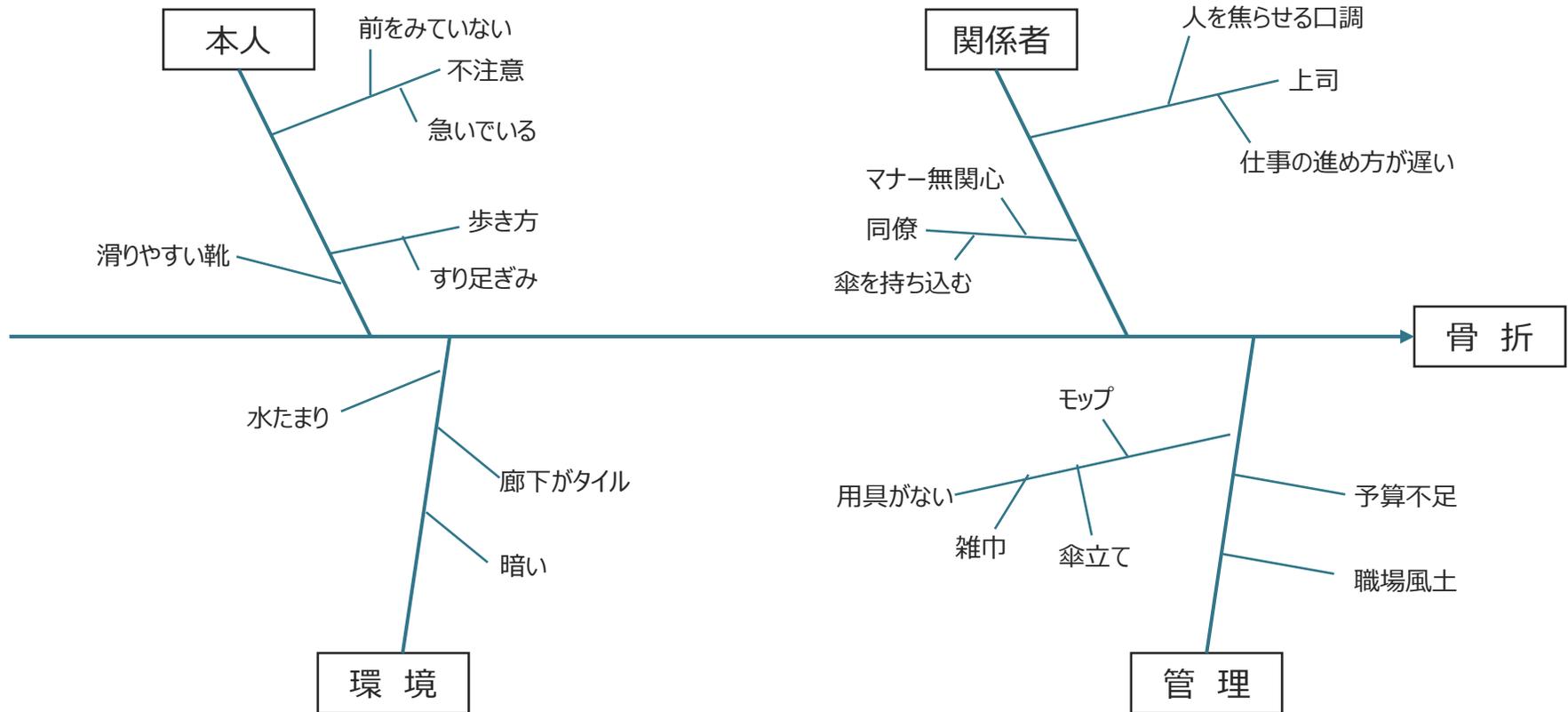
事故に関する要素を整理する手法「特性要因図」



Point !

- 事故に関する要因をカテゴリーにまとめて考案し整理する際は特性要因図が有用です。
- 対策を議論する際に役に立ちますが、要因間の関係性は表現できないのが弱点です

特性要因図



(参考) 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.2016,pp241-242

事実を整理していく手法「時系列図」

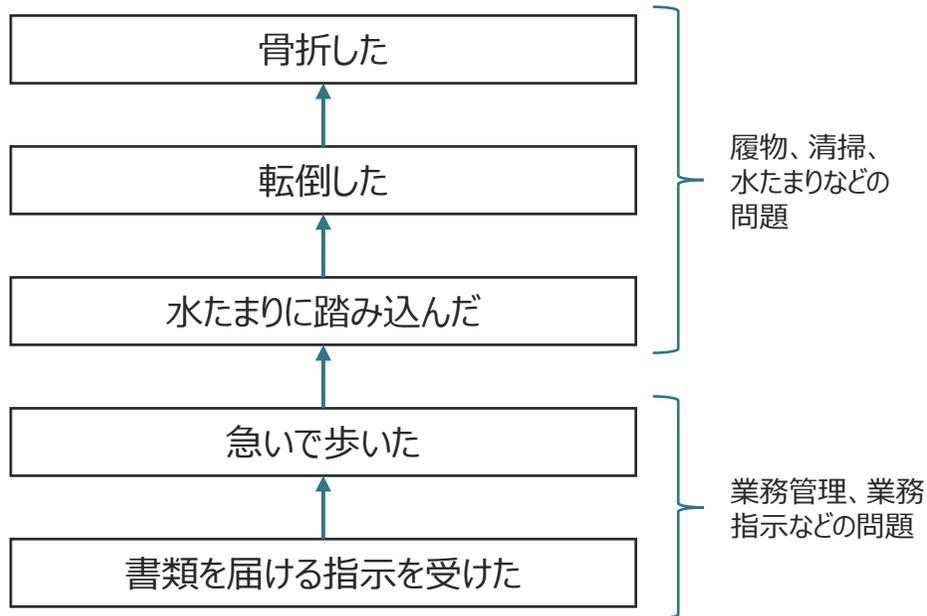


Point !

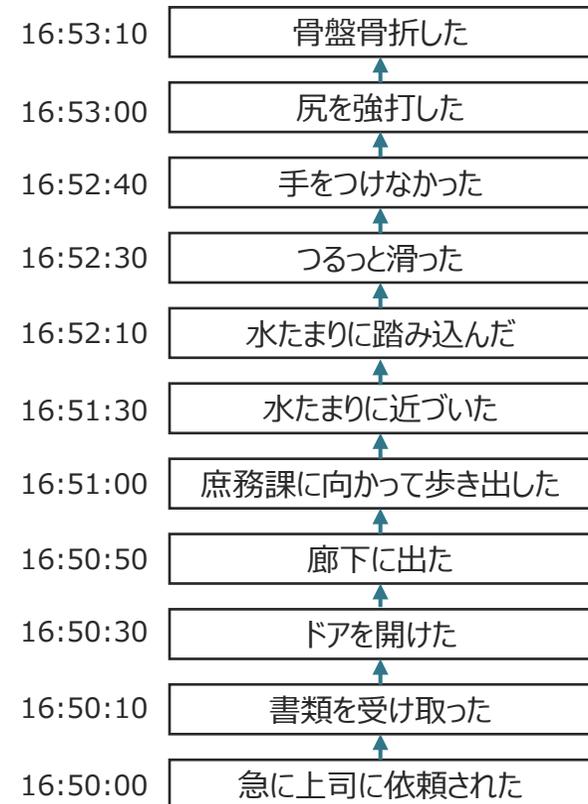
- 事実関係のみを時系列に並べる時系列図は、いささかの長い事故の経過を把握するのに向いています
- 時系列の中のある事象を潰せばそれ以降の事象は生起しません。分析者が問題視する事象について、連関図分析を行い対策を行います
- 一方で複数の登場人物がそれぞれ挙動する事故においては、相互の関係性が見えにくいため、チーム作業の分析・評価がしにくいです

特性要因図

◆ 行程レベルでの時系列分析の例



◆ タイムスタンプを入れた詳細な時系列分析の例



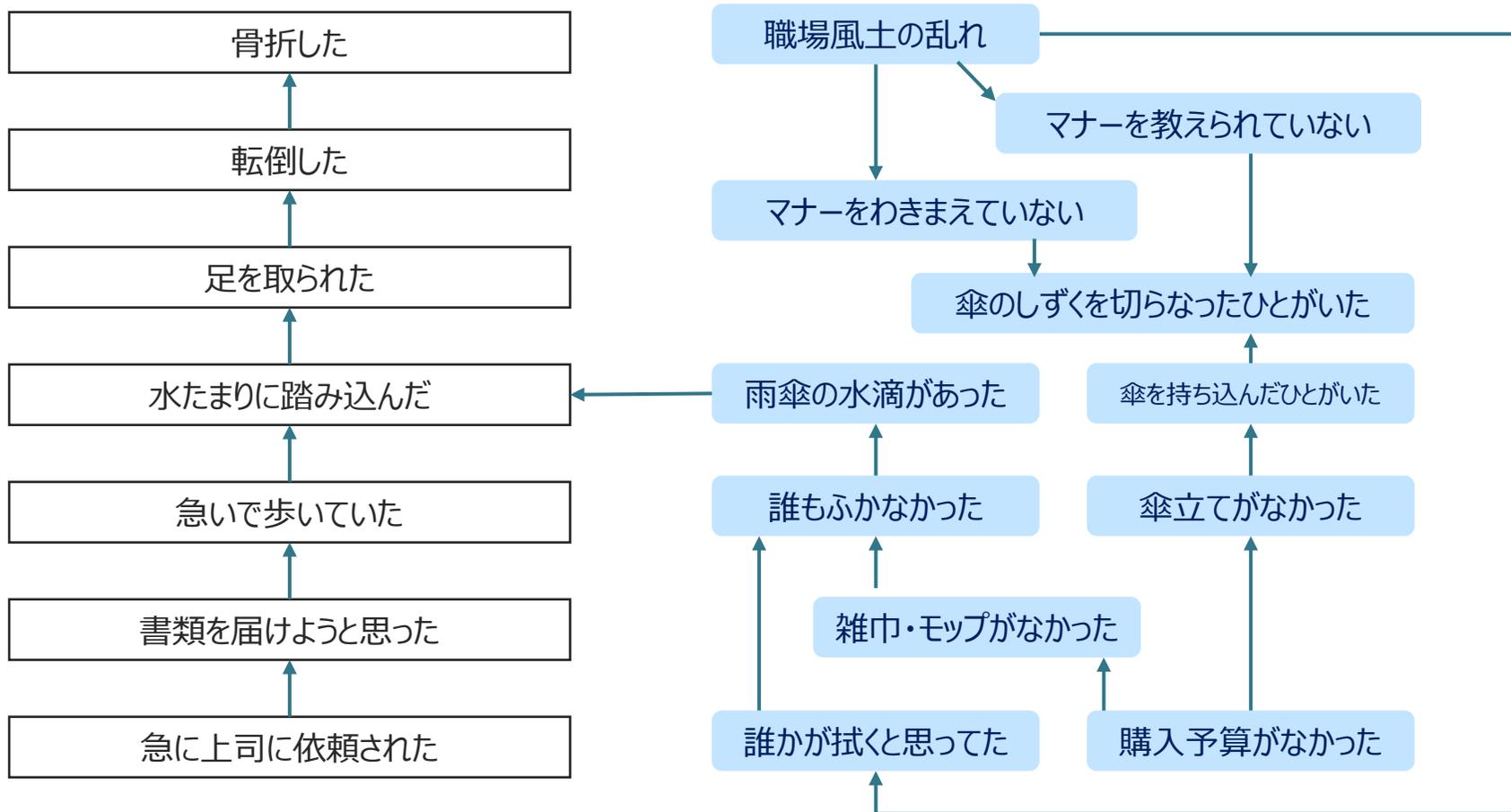
(参考) 小松原 明哲：安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,pp242-243

(参考) 「時系列図」と「連関図分析」の併用イメージ



Point !

- 事実関係のみを時系列に並べる時系列図は、いささかの長い事故の経過を把握するのに向いています
- 時系列の中のある事象を潰せばそれ以降の事象は生起しません。分析者が問題視する事象について、連関図分析を行い対策を行います
- 一方で複数の登場人物がそれぞれ挙動する事故においては、相互の関係性が見えにくいので、チーム作業の分析・評価がしにくいです



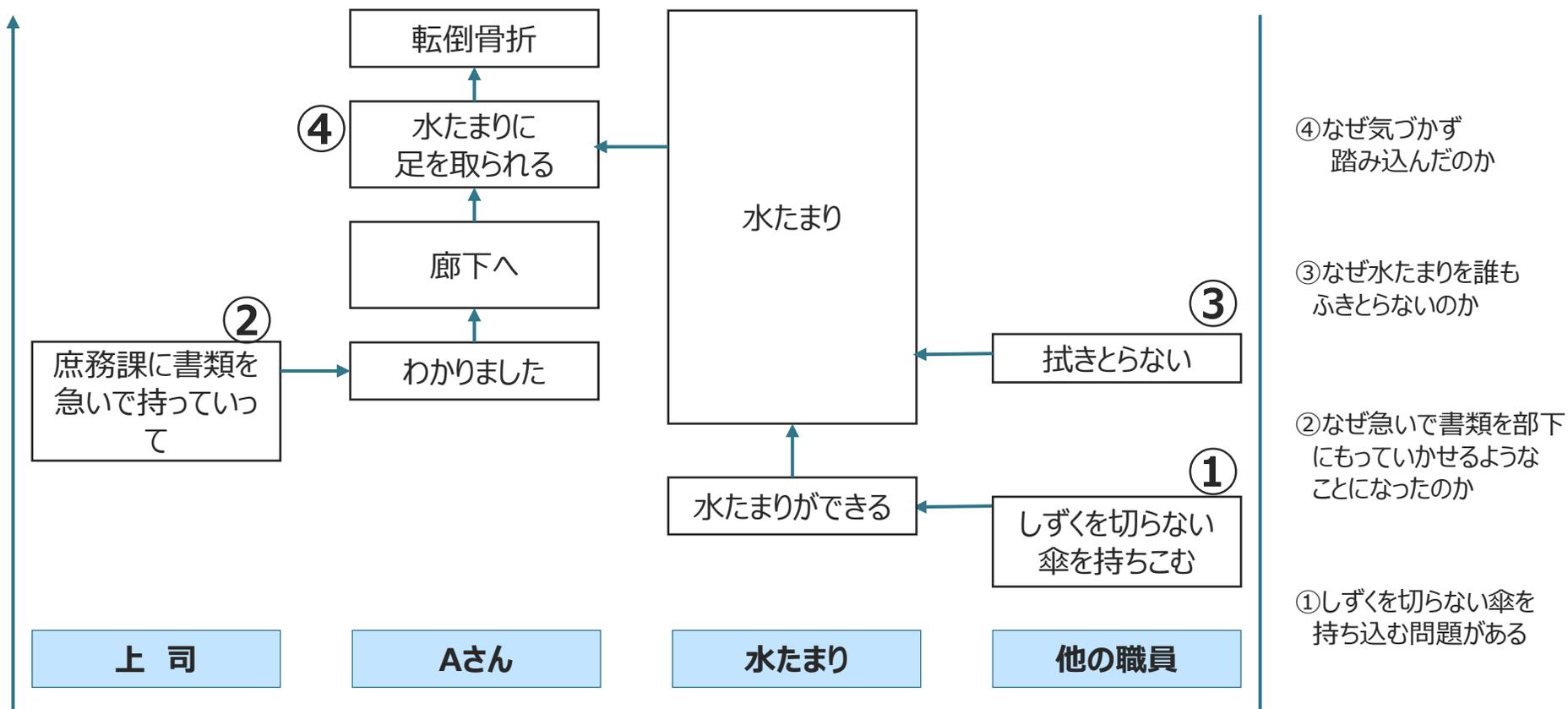
(参考) 小松原 明哲：安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,p244

事実を整理していく手法「VTA」

Point !

- 複数の登場人物や機材が存在する事故において、その相互関係を把握するのに向いている分析手法がVTAです。

VTA



(参考) 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.2016,pp243-245

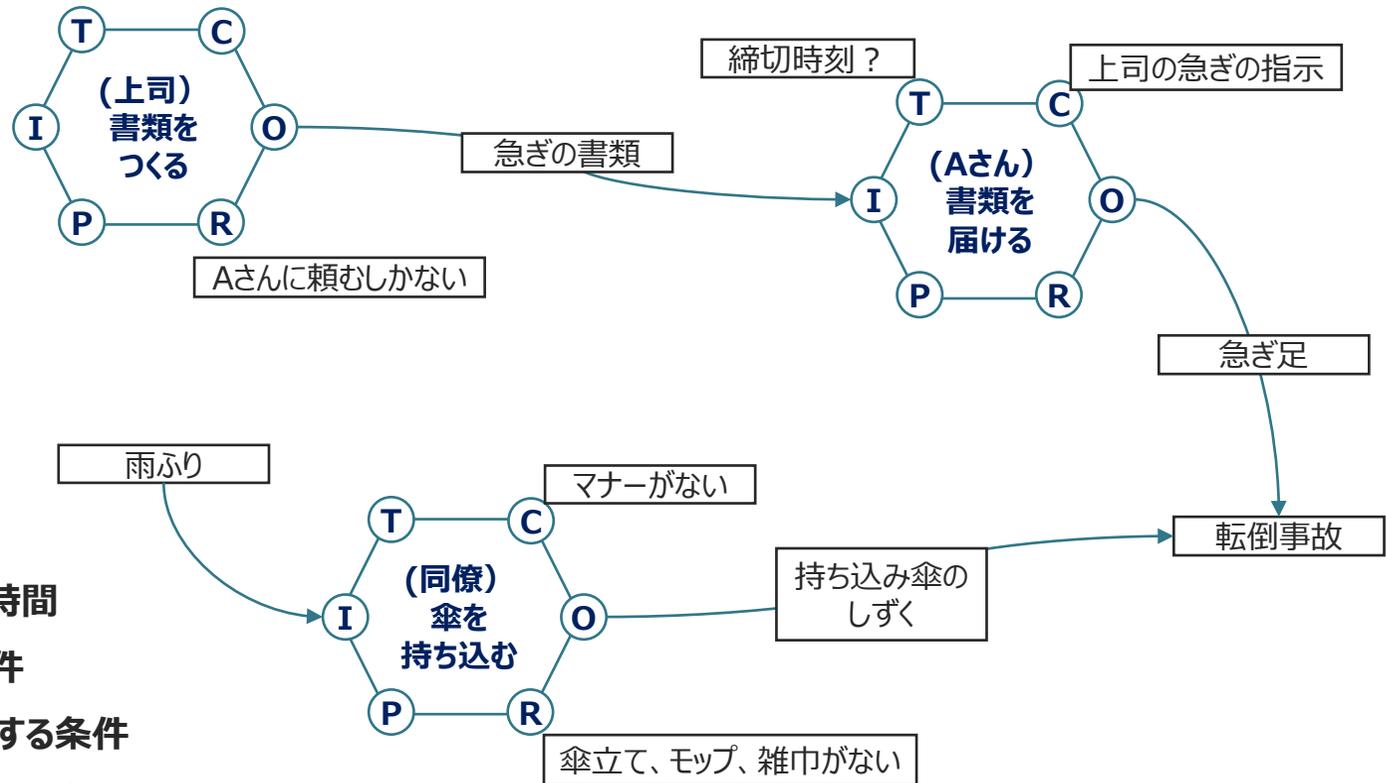
事実を整理していく手法「FRAM」



Point !

- 機能共鳴型事故を分析するための手法がFRAMです。
- 事故の本質を“機能”の連鎖として表現することができ、事故を避けるという点において4つの要素（time, control, precondition, resource）がどうあるべきかという観点から対策を検討する助けになります

FRAM



T: 機能に影響を与える時刻、時間

C: 機能の監視、制御される条件

P: 機能が実行される前に存在する条件

R: 機能の実行において必要となる資源

I: インプット

O: アウトプット

(参考) 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.2016,pp245-246

原因・要因を中心に整理していく手法「4M4E分析」



Point !

- 4M4E分析は、人的要因の関わるシンプルな事案について、直接原因・要因レベルで分析し、同時に対策も検討する手法です。
- 4Mは事故の原因要因としてのman(人的要因), machine(機械要因), media(環境要因), management(管理要因)のことです。
- 4Eは現場でできる対策としてのeducation(教育訓練), engineering(技術), enforcement(規程化と徹底), example(事例紹介)のことです。

4M4E分析

◆ 特徴

- 分析と同時に対策も立てられるため現場レベルでの問題整理・問題解決に有用な手法です。
- 要因同士の関係性を示すことができないのはデメリットです。

	man	machine	media	management
具体的要因	<ul style="list-style-type: none">• 急いでいる• 水たまりに気が付かない		<ul style="list-style-type: none">• 水たまりがある• 水たまりが見えにくい	<ul style="list-style-type: none">• マナーがなっていない• 傘立て・モップがない
教育訓練	<ul style="list-style-type: none">• 注意喚起			
技術的対策			<ul style="list-style-type: none">• 照明の設置• 滑らない床面化	<ul style="list-style-type: none">• 傘立ての購入
規程化・徹底	<ul style="list-style-type: none">• 雨天時には“水たまりに注意”札を立てる			<ul style="list-style-type: none">• 傘のしずくをきるマナー教育• 傘の持ち込み禁止
事例紹介	<ul style="list-style-type: none">• 事件事例の共有を職場で図る			

(参考) 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.2016,pp246-247

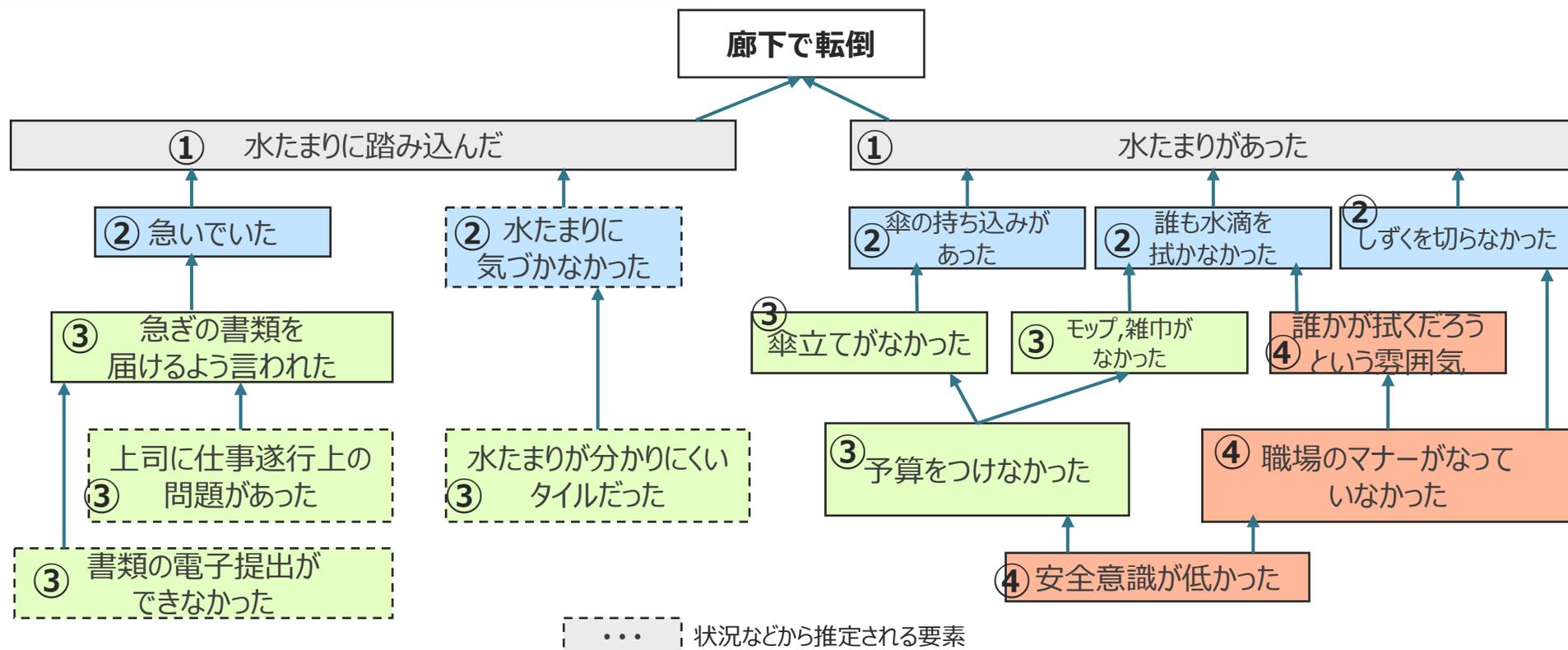
原因・要因を中心に整理していく手法「連関図分析」



Point !

- 連関図は“なぜなぜ分析”と言われる手法で、事故をもたらした要素の因果関係を“なぜ？”を問かけキーワードとして深掘していきます。
- 背後に存在している要素も含めて事故の全体像をつかむことができます。
- 分析結果は人により異なりますが、各分析者の結果を持ち寄り結果を総合すると見落としを少なくすることができます。

連関図分析



①直接原因, ②背後要因, ③管理要因, ④職場風土要因

(参考) 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.2016,pp248-249

管理・組織要因を中心に整理していく手法「HFACS」



Point !

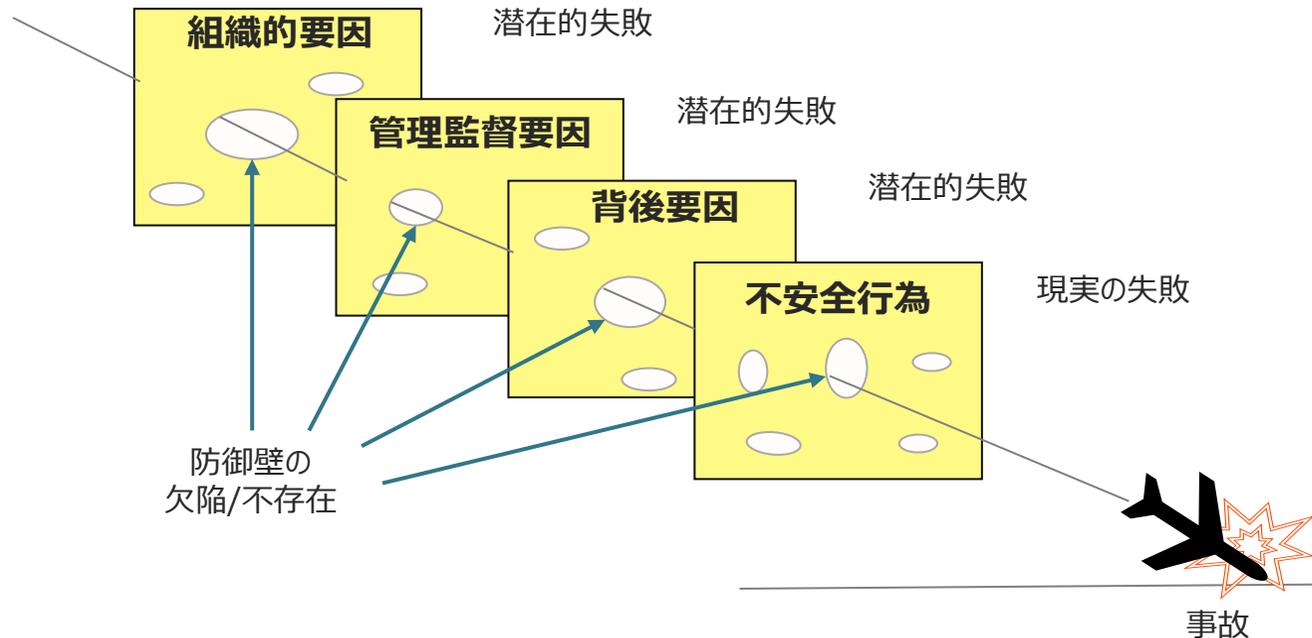
- HFACS(Human Factor Analysis and Classification System)は航空機事故を分析するために、FAA(米国連邦航空局)が使っているスイスチーズモデルをベースとした事故分析手法です。
- 不安全行為、その前提となる背後要因、管理監督要因、組織的影響の4階層において事故の要因をチェックします。
- HFACSでは4階層ごとに候補要因のリストがあるが、航空機事故を前提としているため、本手法を活用する際はHFACSの要因設定に倣って一時保護所業務に対応する要因を追加設定する必要があります

HFACSの概念

- 各階層でのエラー/不具合が防護層をすり抜けてくることで事故が発生するという考え方
- 例えば、組織的要因として過度なコストカットや資金不足があれば、管理監督として不十分な人員配置となり、結果として疲労が講じてエラーが生じる、といった具合に因果関係を想起します。

スイスチーズモデルとは

- イギリスの心理学者ジェームズ・リーズンが提唱した、ヒューマンエラーから事故・トラブルに至ることを説明するモデルです。
- 事故は単独で発生するわけではなく、複数の事象（複数の背景要因）が連鎖して発生するという考え方です。
- 事故発生防止のために佐那座七防護壁を設けますが、これらの防護壁の脆弱な部分や連鎖的なエラーといった「穴」を次々に通過してしまうと事故・トラブルに至るということを説明しています。



(参考) 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.2016,pp249-252

管理・組織要因を中心に整理していく手法「HFACS」



Point !

- HFACS(Human Factor Analysis and Classification System)は航空機事故を分析するために、FAA(米国連邦航空局)が使っているスイスチーズモデルをベースとした事故分析手法です。
- 不安全行為、その前提となる背後要因、管理監督要因、組織的影響の4階層において事故の要因をチェックします。
- HFACSでは4階層ごとに候補要因のリストがあるが、航空機事故を前提としているため、本手法を活用する際はHFACSの要因設定に倣って一時保護所業務に対応する要因を追加設定する必要があります

HFACS各階層での原因/要因候補例（航空機事故を例に）

◆ 操縦士の不安全な行為の例

• スキルベースのエラー

手順の抜け、技量不足、航空機の過度の操作 など

• 意思決定エラー

非常事態の誤った判定、不適当な操作、貧弱な判断 など

• 知覚エラー

距離/高度/速度の誤判断、空間識の喪失、錯視

• 違反行為

管制指示に従わない着陸アプローチ、無謀な操作、無許可飛行 など

◆ 不安全な行為の前提の例

• 良くない精神状態

注意をそらされる事象の存在、注意散漫状態、精神的疲労、など

• 良くない生理的状态

疾病、負傷による生理的不具合、生理的疲労、

• 生理的/精神的限界

不十分な反応時間、視覚の限界、適性不足、身体的能力不足

• CRM

コミュニケーションや協調の失敗、情報共有が不十分、リーダーシップの欠如 など

◆ 不安全な管理監督の例

• 不十分な監督管理

ガイダンスの提供の失敗、資格管理/能力管理の怠慢 など

• 計画上の不適切な対応

正しいデータや情報を与えない、不十分な人員配置 など

• 顕在化している問題を是正しない

不安全な傾向の報告をしていない など

• 監督の規定違反

規定や規則の実行化を怠る、資格のないクルーの飛行を許可する など

◆ 組織的影響要因の例

• 資源/要求管理

人的資源/資金/機器・設備の過度なカット、不適切な配置 など

• 組織風土

指揮命令系統、コミュニケーション、標準とルール、組織における正義のエラー

• 組織プロセス

業務の実施手順のムリムダムラ、リスク管理・安全プログラムの欠如 など

(参考) 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、2016、pp249-252

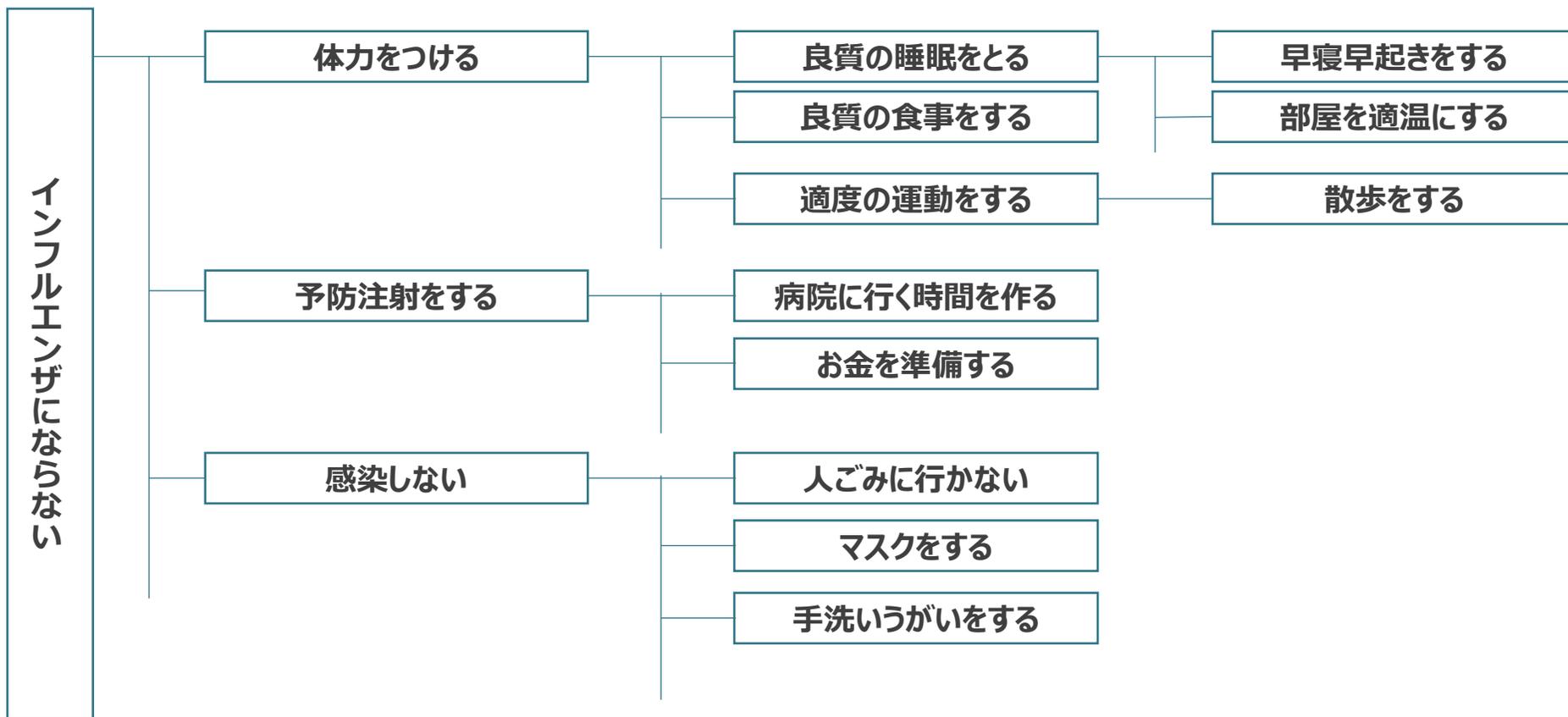
未然防止対策の検討手法

未然防止の手段を発想していく「系統図」

💡 Point !

- 系統図は、目的を達成するための手段を“～ためには？”を問いかけキーワードとして展開していく手法です
- 目的を起すためにとるべき具体的な方策が得られるまで、一次、二次と分解していきます。
- 途中で“～ためには？”が行き詰ったときは“～ということは？”と言い換えをすると、検討が継続できます。

系統図のイメージ



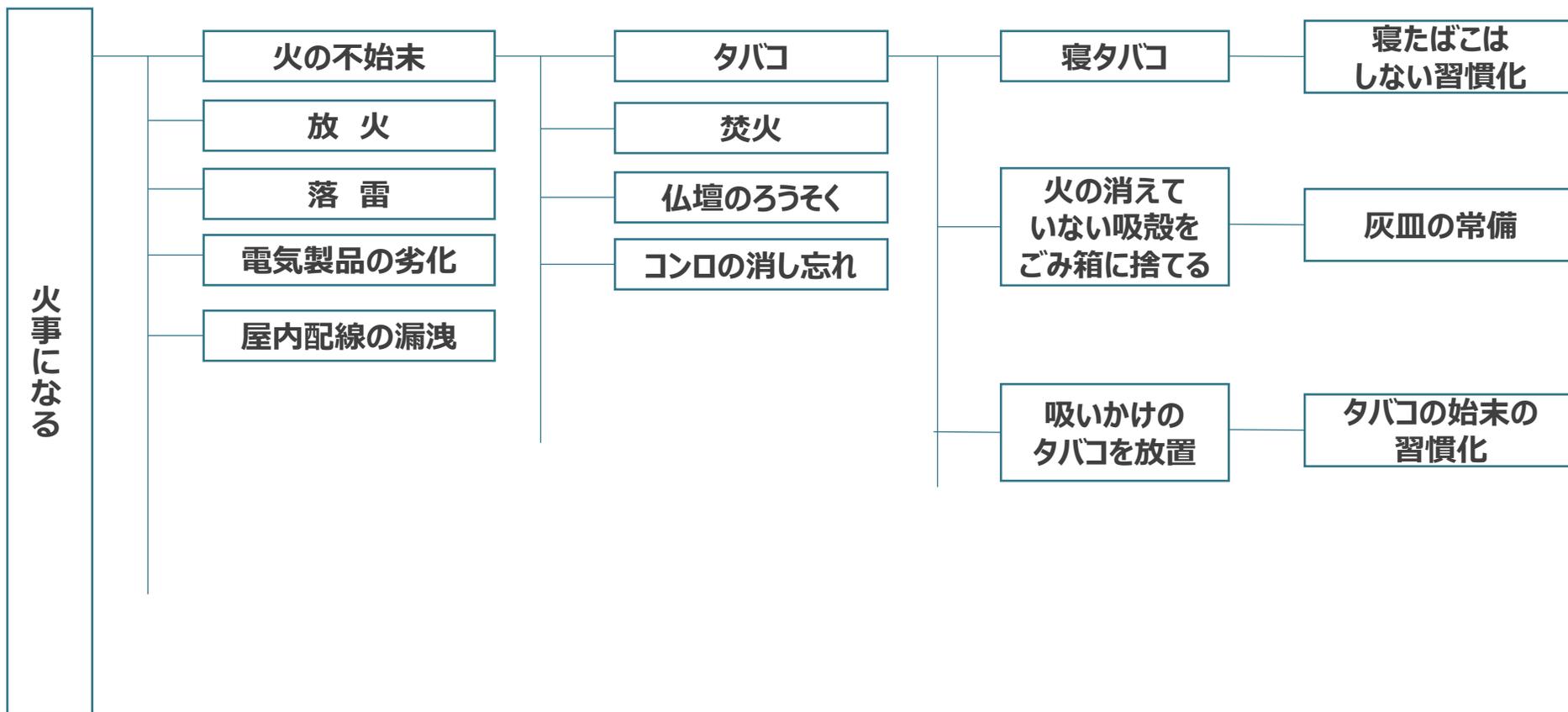
(参考) 小松原 明哲：安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,pp255-258

事故の原因を発想していく「要因展開図」

Point !

- 発生したら困る事故が“起こるとするなら？”を問いかけキーワードとして展開していく手法です
- 具体的な原因に到達するまで、一次、二次と分解していきます。
- 原因に対して対策が講じられていなければ、そこを突かれた事故が起こる可能性があると考えられます。

要因展開図のイメージ



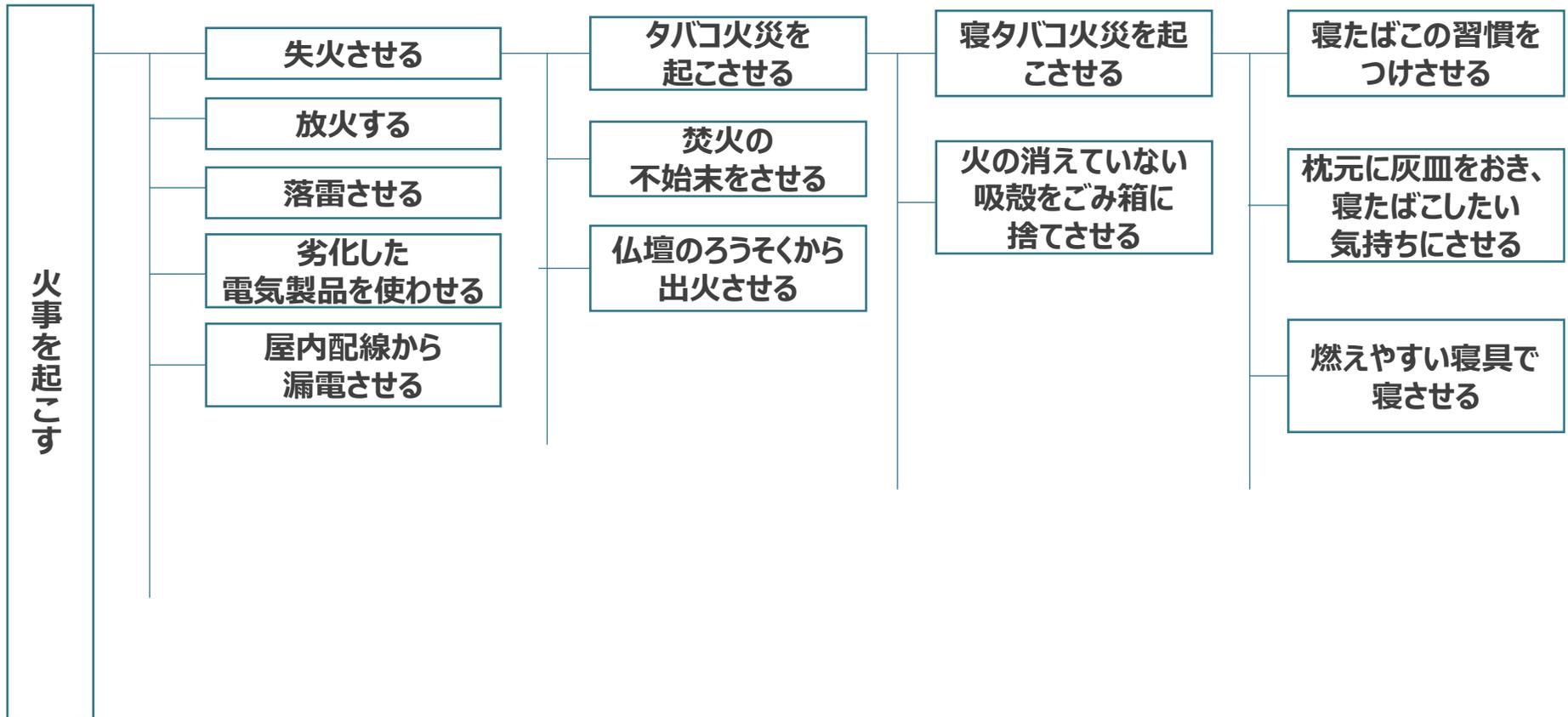
(参考) 小松原 明哲 : 安全人間工学の理論と技術 ヒューマンエラーの防止と現場力の向上.丸善出版.2016,pp255-258

故意・過失による事故の原因を発想していく「サボタージュ分析」

💡 Point !

- 発生したら困る事故を“起こすとするなら？”を問いかけキーワードとして展開していく手法です
- 具体的な方策に到達するまで、一次、二次と分解していきます。

サボタージュ分析のイメージ



(参考) 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.2016,pp255-258

職場風土と安全文化

組織風土/組織文化について



Point !

- 風土は漠然とした雰囲気的なものであり、風土は組織の人間の業務遂行様式や思考様式に強い影響を与えています。
- 文化は「構築されてきた共通価値観的なもの」であり、組織の性格的なものと言えます。
- 風土と文化の根本的改革は内部の力で進めることはほぼ不可能です。

組織風土について

◆ 風土とは

- 漠然とした雰囲気的なものであり、風土は組織の人間の業務遂行様式や思考様式に強い影響を与える
- 安全をなござりにした組織風土であると事故は脈絡なく発生する
- 人間関係が悪い、モチベーションが低い組織風土においても、必然的に安全への関心、取組が乏しくなるため事故が脈絡なく発生する

◆ 風土改革

- 悪化した風土を根本から改革することは、内部の力では進めにくく、外部の力による必要があります。
- これは、どのように改革すべきか内部からは見えにくいことや、仮に改革されるとして今までとは違う風土になると居心地が悪くなると想起する構成員からの抵抗が生じ得ることによるります。

◆ 外部による風土改革に頼らないために

- 組織の構成員が常に自分たちの風土の弱点を知り、それを修正していく自律的な取組が重要となります。
- そのため、他部門や他の一時保護所での取組などについて情報収集をし、自組織との違いを認識することに努めることが重要です。
- 安全に関しては人事交流、相互訪問、相互監査が有益です。

組織文化について

◆ 文化とは

- “風土”と文化とは意味的に重なる部分も大きいですが、“風土”が自然発生的なものであるものに対し、“文化”は活動の中で「構築されてきた共通価値観的なもの」であり、組織の性格的なものと言えます。組織文化の存在としては次の3つのレベルが存在し、中でもレベル3の“基本的仮定”が文化の本質とされます。

□ レベル1 人工物

- 組織が作り出した物理的・社会的環境のこと
- 例：企業理念・社是、組織内のマナー、その他組織内の行事

□ レベル2 価値

- 議論されたり、疑問視されたり、反対されることもあるレベルの文化
- 例：幹部の訓示や意見。職員が全員納得、同意するとは限らない

□ レベル3 基本的仮定

- その組織内で行動する際に、対立もなく議論の余地もないもの。無意識のうちに合意され、誰もその文化・行動に疑問を抱かない。
- 重大な事故が起こる可能性のある業務を行う組織は、安全のための活動を当たり前のごととして受け入れる文化が構築されていることが重要。

(参考) 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.2016,p195-198

安全文化

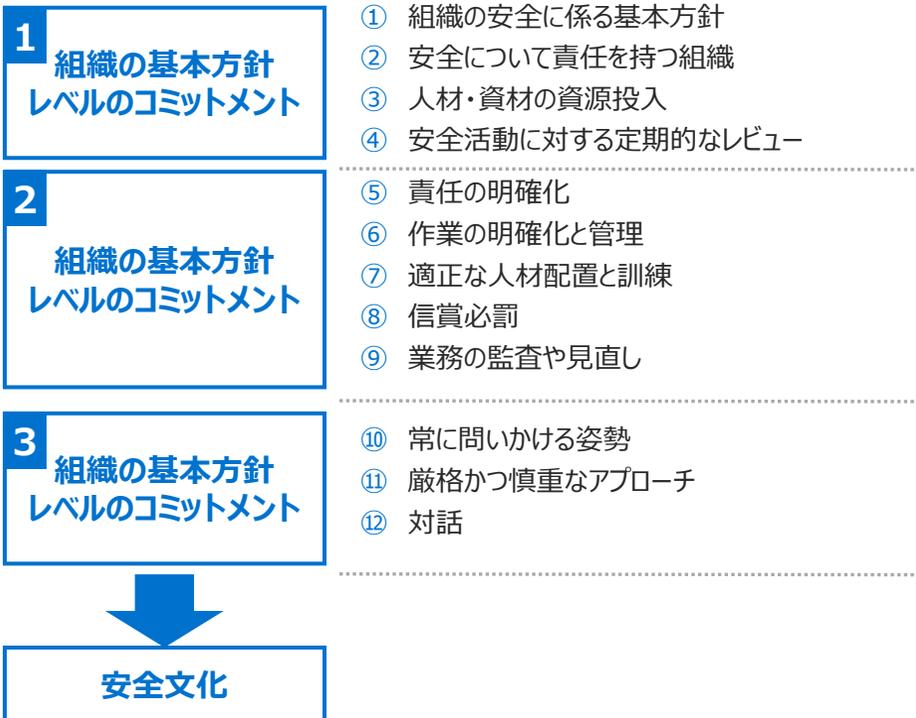


Point !

- 組織は安全文化を高めていく必要があるところ、そのためには自らの組織の安全文化を評価する必要がある。
- 一方安全レベルが高められると、過信・慢心が発生し、結果として安全文化の崩壊も起こり得るため安全文化の劣化傾向についても把握しておく必要がある。

安全文化の主要な構成要素

- ◆ 組織は安全文化を高めていく必要があるが、そのためには自らの組織が安全文化についてどのような状態であるか評価することが必要です。
- ◆ 安全文化の構成要素については、IAEAが下図のように示しています。



安全文化の劣化の兆候

- ◆ 安全レベルが高められると事故やトラブルへの遭遇機会は減少するが、このために職員が安全を明確に意識なくなり、結果として安全文化が崩壊することも起こり得ます。
- ◆ そのため、以下に示すような安全文化の劣化傾向について配意し、状態が悪くなる前に早期に対策をすることが重要です

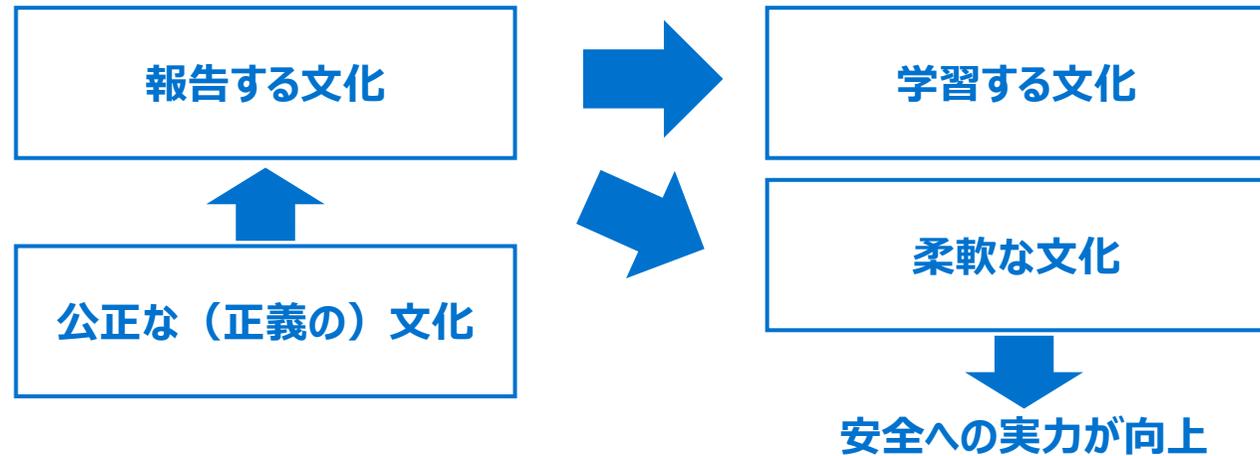
劣化の兆候		現象
第1段階	過信	良好な過去の実績、他からの評価、根拠のない自己満足から生まれる安全過信
第2段階	慢心	軽微な事故が起こり始める。管理監督機能が弱まり、自己満足から改善が遅れる、又は見逃される
第3段階	無視	多くの軽微な事象とともに、重要性の高い事象も起こり始める。しかし、それらはどおりつな特殊事象と扱われ内部監査での指摘が無視される。また改善計画が不完全のまま終わる
第4段階	危険	潜在的に過酷な事象がいくつか起きてても、組織全体が内部監査や規制者など外部の批判を“妥当でない”として対応しない
第5段階	崩壊	規制当局など外部機関による特別検査が必要になる。経営管理層の退陣などが出てくる。修復、改善に多大なコストが必要となる。

(参考) 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。2016, pp200-202

安全文化を支える4つの文化

💡 Point !

- 安全文化は「公正な（正義の）文化」「報告する文化」「学習する文化」「柔軟な文化」に立脚する。



◆ 報告する文化

- 安全を高めるためには現場での事故やトラブル情報を集め、それを基に適切な安全施策を講じていく必要があります。
- そのため、現場が問題を“報告する文化”を構築する必要があります。
- しかし現場にトラブルやヒヤリハットの報告を求めることは、「処罰されるのではないか」「単純に面倒」ということから容易ではない

◆ 柔軟な文化

- 緊急事態などが生じたときに、平時とは異なる形態に阻止意を柔軟に再構築することができる文化が必要です

◆ 公正な（正義の）文化

- 悪意のある破壊行為、理由のない不服従、薬物やアルコールを接種しての業務従事などに対してきびしく対応し、よいことと悪いことの区別をはっきりと構築する必要があります。
- 面倒がらずにトラブル・ヒヤリハットを報告することの奨励、報告は良いことであるとの納得や職員からの経営に対する信頼を構築する必要があります。

◆ 学習する文化

- 報告を基に、改善活動を行う文化が必要です

(参考) 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.2016,pp202-203

安全文化成熟度モデル



Point !

- 組織の安全文化は以下に示す5つの段階を追って成熟していきます。
- レベル5を目指して組織は自律的な取組を発展させていくことが求められます。

 レベル5 発生的	<ul style="list-style-type: none">• 安全を中心に業務がなされる状態• 管理者は現場について理解しており、現場員は管理者になんでも伝える• 失敗から学ぶために、悪い知らせが積極的に探される• 何がうまくいかなくなる可能性があるのか、絶えず意識されている• 安全は、利益をもたらすプロフィット・センターとみなされる
レベル4 前向き	<ul style="list-style-type: none">• 見いだされる問題に前向きに取り組むことができる状態• 事故を予見し、防止するためにリソースが配分される• 管理者は悪い知らせを受け入れるが、統計にのみ注目をする• 現場の要員は信頼され、自分が安全に関係していると感じている
レベル3 計算的	<ul style="list-style-type: none">• ハザード管理のためのシステムがある• 膨大な監査記録と膨大なデータが存在する• 新しい安全マネジメントシステムがあれば、十分であるとされる• 事故が起こるとびっくりする• 悪い知らせは大目に見られる
レベル2 後追い	<ul style="list-style-type: none">• 安全については、事故が起こってから対応する• 事故があるたびに安全に取り組む• 管理者は、規則と手順に従うように強制する• 事故を分析するために多くの時間が割かれる• 悪い知らせは、隠される
レベル1 病的	<ul style="list-style-type: none">• 安全に対して無関心• 安全については、弁護士や監査機関の言うことに従っていればよい• 事故が起こるに違いないが、危険な仕事だからしょうがない• 事故にあうようなやつは首にすればよい• 悪い知らせは知らせるな、教えようとするやつを口をふさげ

(参考) 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.2016,pp204-205

高信頼性組織



Point !

- 救命救急センターなど状況がダイナミックに変化する状況下においても高い安全成績を上げ続けている“高信頼性組織”の特徴は安全文化構築に向けての参考となります。
- 1～3は不測の事態を避けるための要件、4～5は被害を最小限に抑えつつ迅速に対応するための要件です

1.失敗に注目する

- なくなることはない些細なミスやトラブルを放置すると確実に大事故につながります。
- したがって、それを軽視したり隠したりするのではなく、必ず報告し、組織として徹底的に原因を究明しようとしています。

2.単純な解釈をしない

- 複雑なシステムを正しく運用するために、細部にまで決め事をつくり、それに厳密に従います。
- 物事を軽く考え、適当に流したりしないという意味です。

3.オペレーションに敏感になる

- 総責任者は、現場で何が起きているのかをリアルタイムに把握するためのコミュニケーションを行い、意思決定や指示を親族適切に行います。
- 現場で何がなされているのかをトップが把握しないことには全体としての統制がとれたオペレーションは困難であるためです。

4.危機においてレジリエントである

- 深い専門知識や平素からのリソースの準備、良好な人間関係を背景に、組織に危機が訪れたときにはそれに柔軟に対応し、不測の事態を最小限にとどめる臨機応変の対応をとります。

5.専門知識を有する者を尊重する

- 不測の事態が生じた際には、上司部下などの役職に関わらずその事態や対処に最も詳しい人材に指揮が委ねられ、責任については上席者が引き受けるという運用がなされます。

(参考) 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.2016,pp209-210

安全のためのヒヤリハット報告



Point !

- 安全活動の適切性は、安全情報の量と質に依存します。ヒヤリハット報告がなされない、隠されてしまうと、何ら対策が講じられず、大事故が発生する可能性が放置されてしまうことになります。
- そのため、ヒヤリハット報告の目的は安全推進であって、懲戒ではありません。子どもと職員双方の安全のため、ヒヤリハットは積極的に共有しましょう。
- 管理者はヒヤリハット報告は懲戒目的ではないことを徹底的に職場に浸透させる努力をし、率先的にヒヤリハット報告をします。

ヒヤリハットとはなにか

- ◆ 仕事中に**ヒヤッとしたこと、ハッとしたこと、危ないと感じたけれども幸い災害には至らなかった事象**のことです。
- ◆ 1件の重大事故の裏に、29件の軽微な事故、300件の無傷事故（ヒヤリハット）があるとされています（ハインリッヒの法則）。
- ◆ **ヒヤリハット活動は、この300件のヒヤリハットを集め、事前の対策と危険の認識を深めることで、重大な事故を未然に防ぐ活動であり、懲戒のための活動ではありません。**

ヒヤリハット報告の重要性

- ◆ 安全活動の適切性は、安全情報の量と質に依存します。
- ◆ とりわけ一歩間違えると大事故につながりかねないヒヤリハット情報は、極めて重要で、その報告がなされない、あるいは隠されてしまうと、何ら対策が講じられず、大事故が起こる状況が放置されてしまうことになります。

ヒヤリハットの例

- ◆ 子どもが本棚の上段から本を撮ろうとして椅子に上り、バランスを崩して転落しそうになっていた
- ◆ 電灯を変えている際子どもに呼ばれてその場を離れ、戻ってきたら子どもが脚立で遊んでいた など

集まったヒヤリハットはどのように活用されるか

- ◆ 集められたヒヤリハットは、安全活動に適切に役立てます。その利用の仕方としては次のようなものがあります。

改善

- ◆ 個別の報告のうち、現場改善やマニュアル改定などに利用できるものは、直ちにその用途に活用します。

集計

- ◆ 集計することで、脅威の出現傾向、インシデントの発生傾向などを明らかにし、安全活動へとつなげます。
- ◆ 集計の仕方としては、ハザードマップなどを作成する空間的集計、横軸に時刻などの時間軸をとり、事象の発生頻度を撮る時間的集計、種類別に集計し棒グラフで表す頻度集計などがあります。

分析

- ◆ 個別事例のうち、多様な要因が原因として絡まっていると思われるものについては、それら要因の抽出のために分析を行います。

- ◆ ヒヤリハット報告はミスを上司や同僚に伝えることのようにも感じられるので勇気がいりますが、報告することで不利になることはありません。
- ◆ ヒヤリハット報告は安全のための活動です。懲戒のための活動ではありません。
- ◆ 管理者も懲戒的な態度をとらないように厳に注意してください

(参考) ヒヤリハットを報告してもらうために



Point !

- ヒヤリハット情報は安全対策を取るうえで重要ですが、“報告が面倒”、“報告する意義が分からない”、“恥ずかしい”など様々な理由で報告がなされないことがあります。こうした様々な報告者心理に対しては、下記のような対応をとることでヒヤリハット報告を促進することが大事です。

報告者心理		対応
ヒヤリハットがそもそもない		ヒヤリに至らない気がかり事象や改善提案などを幅広く提案してもらう
報告活動があることを知らない		全員参加の活動・制度であることを周知する
何がヒヤリハットかわからない		ヒヤリハットの例示をする
ヒヤリハットという言葉にこだわりすぎている		気がかりなこと、どっきりしたこと、問題だと思ったこと、なんでもよいことをわからせる
ヒヤリハットを出す意義が分からない		安全な業務づくりへの入り口であることをわからせる
出す意義はわかるが恥ずかしい	恥ずかしい	上司が率先して出す。褒める
	馬鹿にされるのではないか	出てきたヒヤリを冷やかさない
	懲戒されるのではないか	ヒヤリハット報告は非懲戒であることを宣言する。 上席者（管理者）と現場との信頼関係を構築する
出す必要性を感じない	職場のミーティングでことたりている	それでよいが、単に言いつばなしにならない工夫が必要（記録に残すなど）
	出しても何も変わらない（諦め）	報告されたことへのフィードバックを行う。ヒヤリハット報告に基づく改善を推進する
必要性は感じるが出せない	報告書を書くのが面倒	報告様式、報告制度の見直しを行う
	何をどう書けばいいかわからない	報告書様式を見直し、書き方見本の準備をする

(参考) 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.2016,pp223-225

- ・ 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. 2016