

ソフトウェア品質シンポジウム2024

# ヒヤリハットの要因抽出と対策立案フレームワーク

～不適切な行動と周辺要素を整理するための要因抽出マトリクスと、  
対策立案シートの考案～

株式会社ベリサーブ  
門谷 友樹 長谷川 義英

2024年9月12日

# 本発表の内容

1. はじめに
2. 取り組みの目的
3. ヒヤリハット分析フレームワーク内容説明
4. フレームワークの効果検証
5. 今後の展望

# 1. はじめに

---

# 本発表内容について

本発表では、開発現場の組織やPRJで発生するヒヤリハットに着目し、重大な事故・トラブルの未然防止を行うための取り組みをお話します。

次のような方々にヒントになれば幸いです。

リスクマネジメントに関わるPMやPLなどの管理者の方々

トラブル発生時の対策立案の手法に興味がある方

**重大なトラブルや事故の無い組織、プロジェクトを目指すを全ての方々**



# 発表者①：門谷 友樹 - KADOTANI, Tomoki

- ・ 2009年ベリサーブ入社
- ・ スマートフォンやデジタル家電等の組み込み系のソフトウェアテストに関わる
- ・ 2021年より品質保証部に所属
- ・ 現在は主に社内教育の企画立案や推進の他、テスト技術者向け研修講師を担当



## 2. 取り組みの目的

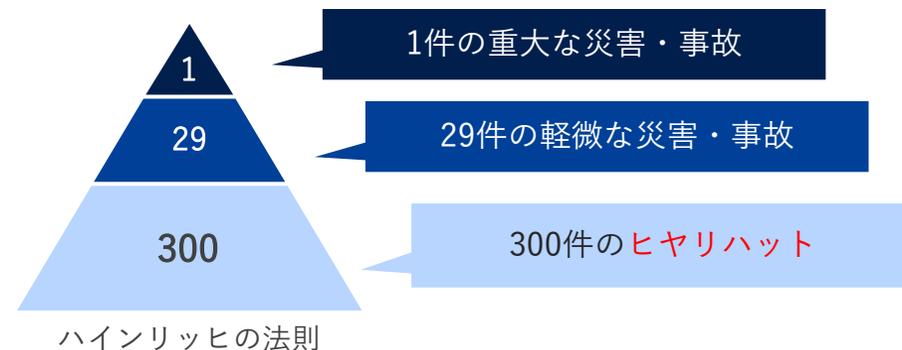
---

# 取り組みの目的 – ヒヤリハットについて

ソフトウェア開発の現場において重大なトラブル・事故を未然に防ぐためには、その予兆となるヒヤリハット(ヒヤッとした、ハッとした出来事)に対して再発防止を行っていくことが重要です。

## ヒヤリハット

ヒヤリハットとは、重大な災害や事故に直結する一歩手前の出来事のことを指します。  
これは、「ハインリッヒの法則」に基づきます。

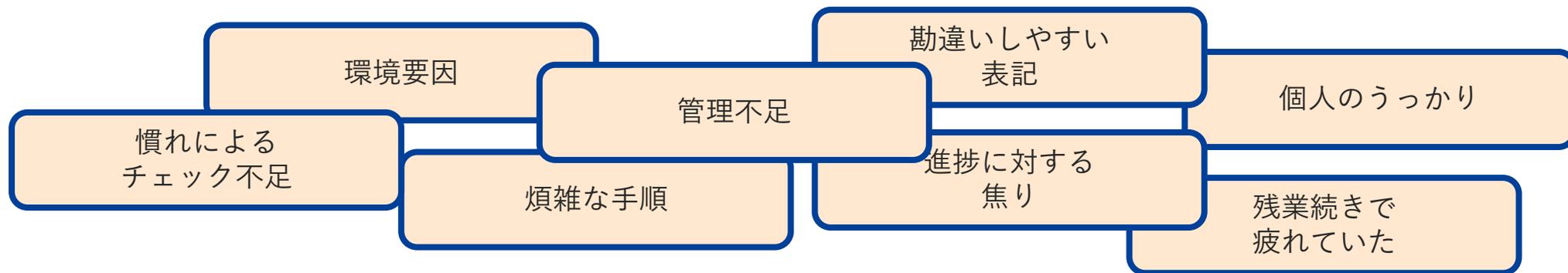


# 取り組みの目的 - 解決したい課題

しかし、現場が適切な未然防止を行うに当たっては次のような課題があります。

## ● 要因分析の難しさ

- きっかけとなる不適切な行動の多くは複数要素によって引き起こされる
- さまざまな視点で要因を検討しないと対策が不十分なものになってしまう



## ● 再発防止策を立案するまでの検討が属人的になりがち

- 対策の検討が属人的に行われると、どのように再発防止策を導き出したかがブラックボックス化してしまい、適切な未然防止につながっているかの妥当性を欠いてしまう可能性がある

# 取り組みの目的 - 今回取り組んだこと

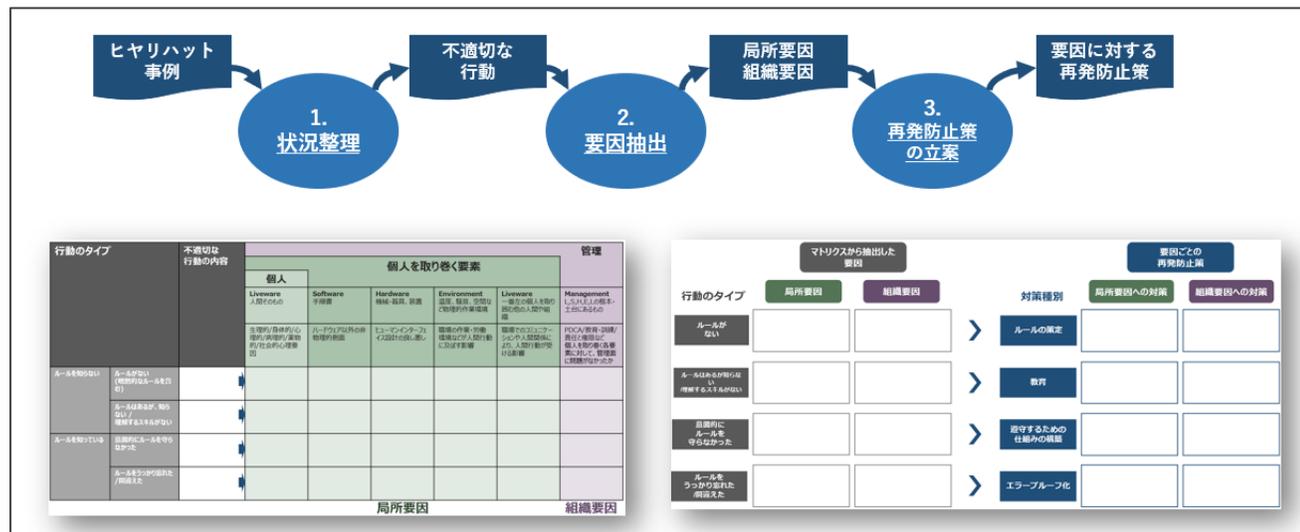
今回の取り組みは、品質保証部として開発現場のプロジェクトがトラブル・事故の未然防止活動を適切に行えるようになることを目指し、「ヒヤリハット分析フレームワーク」としてまとめたものです。

前述の課題を解消するために  
検討したこと

分析に必要な観点

対策立案までの  
思考のプロセス

ヒヤリハットの分析フレームワーク

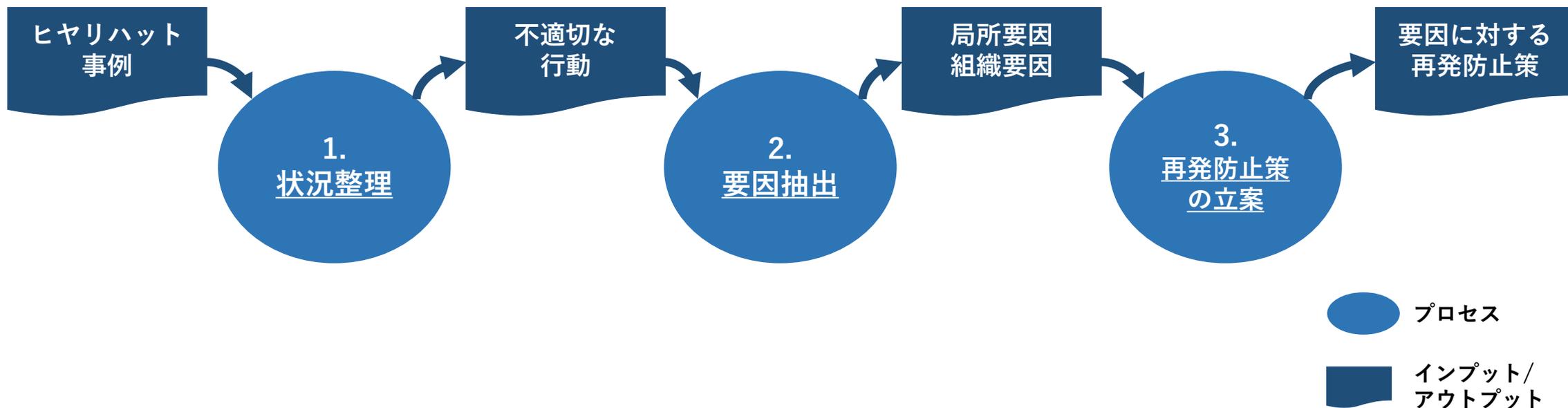


# 3. ヒヤリハット分析フレームワーク 内容説明

---

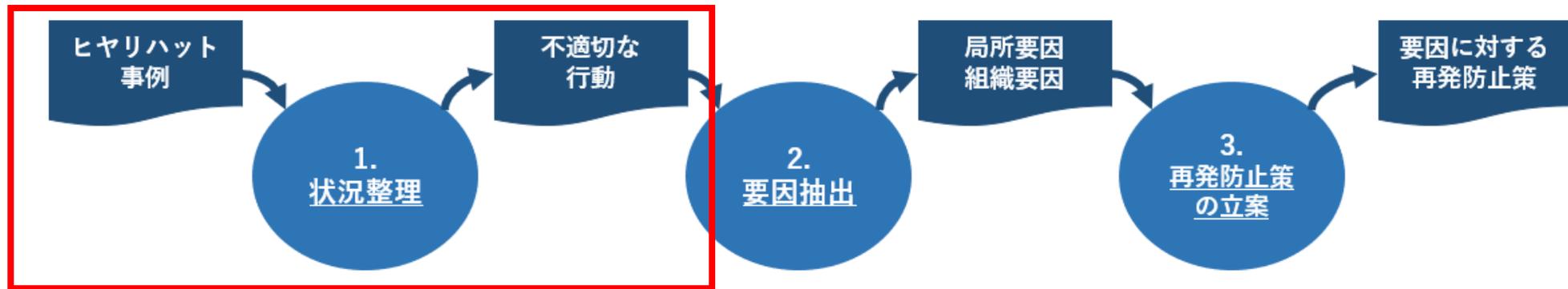
# ヒヤリハット分析フレームワーク全体像

- 考案した「ヒヤリハット分析フレームワーク」はヒヤリハットの発生要因を抽出し、再発防止策を立案するためのツールである
- 大きく分けて次の3つのプロセスによって構成される





## ヒヤリハット分析フレームワーク



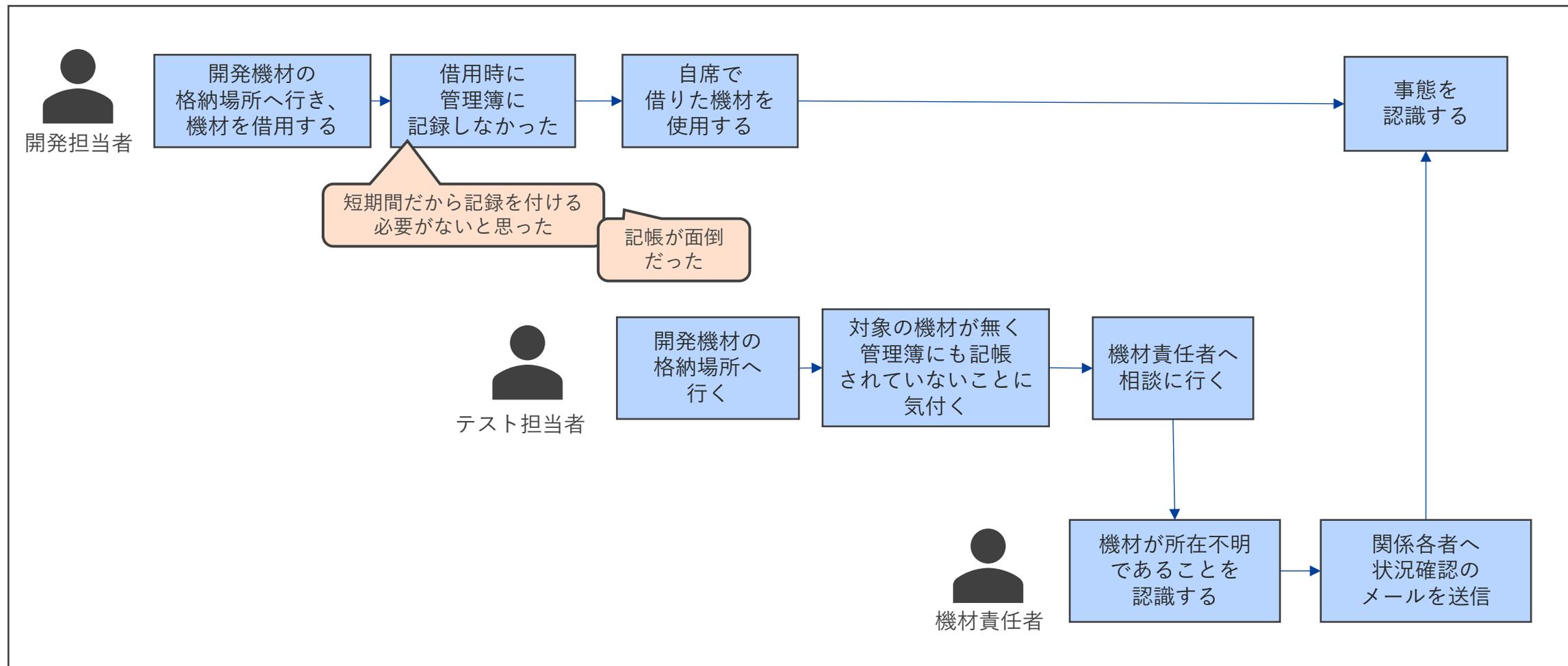
# 1. 状況整理プロセス

発生事例の状況を整理し、不適切な行動を特定する

# 1. 状況整理プロセス 発生したヒヤリハットに対する情報を整理する

[記載例]

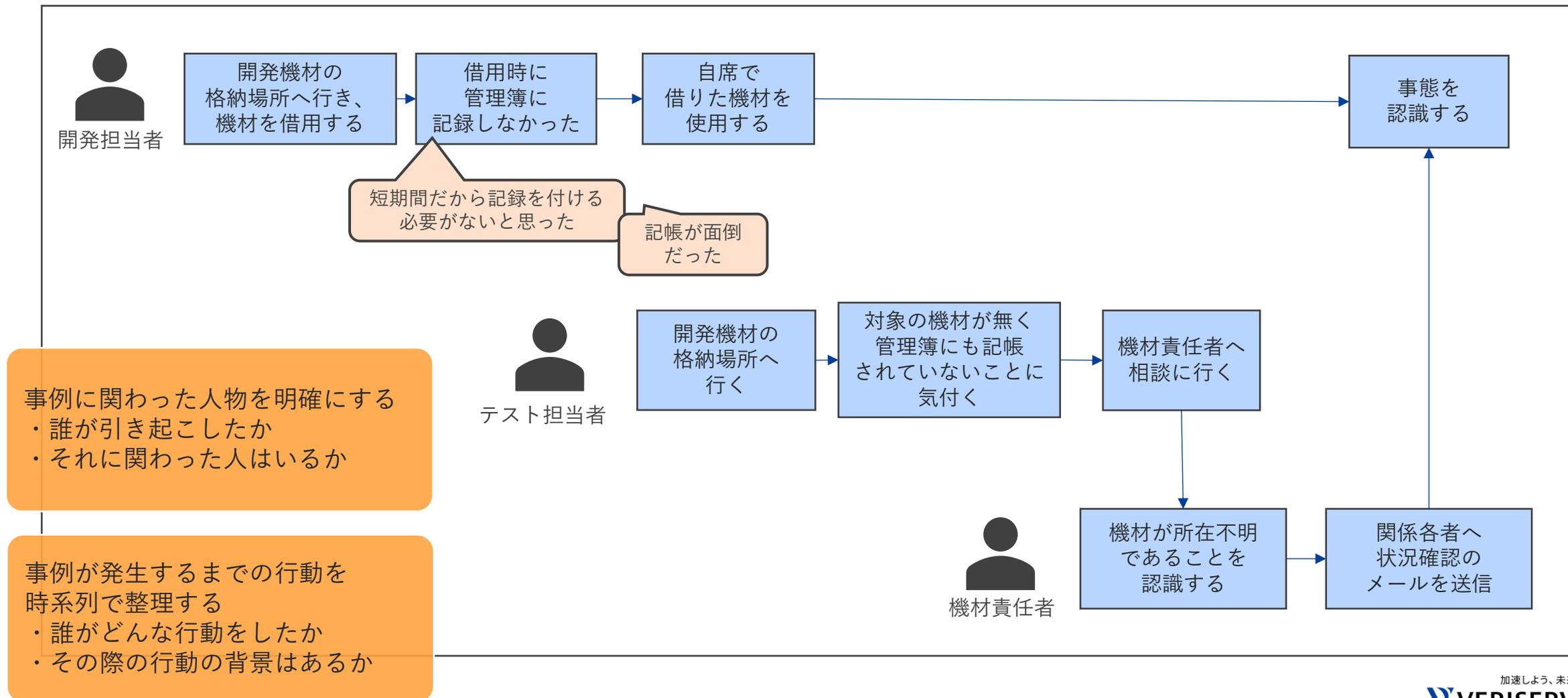
ヒヤッとしたこと：開発機材が一時、所在不明になった



# 1. 状況整理プロセス 発生したヒヤリハットに対する情報を整理する

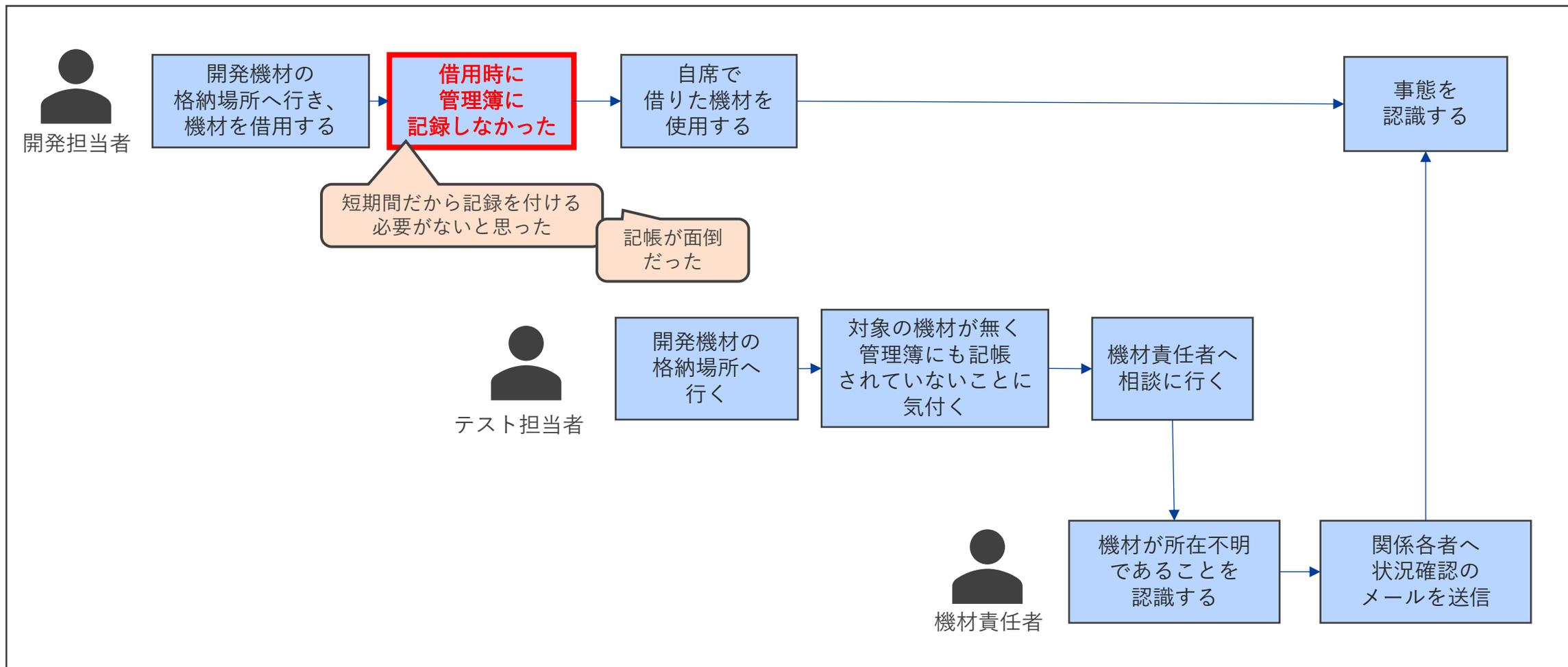
[記載例]

ヒヤッとしたこと：開発機材が一時、所在不明になった

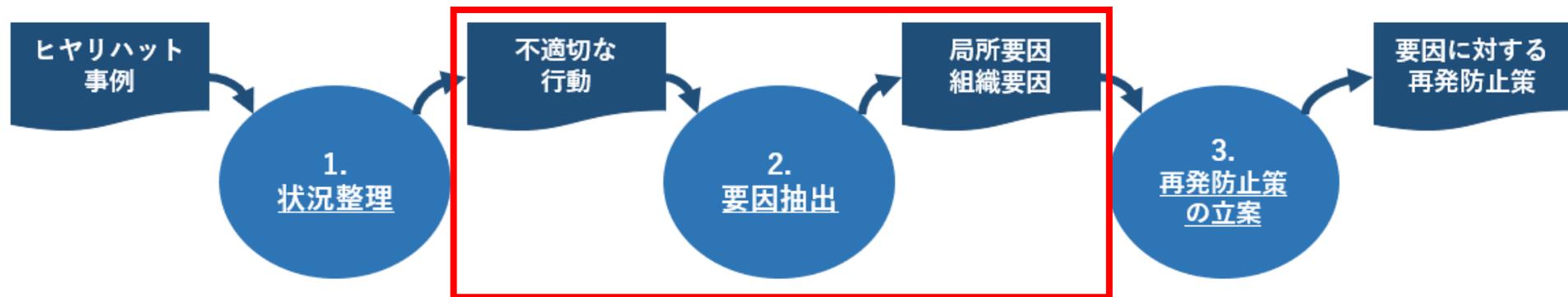


# 1. 状況整理プロセス 発生したヒヤリハットに対する情報を整理する

整理した情報の中から、今回の事例における **不適切な行動** を特定する



## ヒヤリハット分析フレームワーク



## 2. 要因抽出プロセス

特定した不適切な行動から要因を抽出する

## 2. 要因抽出プロセス 考案した要因抽出マトリクスについて

ヒヤリハットの原因を分析するために考案した「要因抽出マトリクス」

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人					
			Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
			生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをすっかり忘れた /間違えた							
			局所要因					組織要因

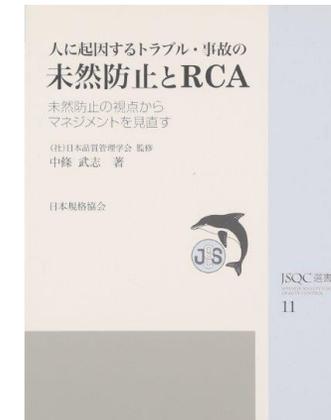


## 2.要因抽出プロセス ①個人行動の分析

- 不適切な行動のきっかけとなった個人行動の分析は、漏れ・重複なく識別できることを目指し、下記4つタイプに分類した

行動のタイプ	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的なルールを含む)
	ルールはあるが、知らない/ 理解するスキルがない
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった
	ルールをうっかり忘れた/間違えた

行動のタイプに着目する  
きっかけとなった書籍



「人に起因するトラブル・事故の未然防止とRCA」  
著:中條 武志

## 2. 要因抽出プロセス ① 個人行動の分析

行動のタイプ	不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
		個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
		個人					
		Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)						
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない						
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった						
	ルールをうっかり忘れた /間違えた						
局所要因							組織要因

**行動タイプ：「ルールがない」**

- ・ 組織・チーム内で決められたルールがないため、経験や勘で行動した
- ・ 組織・チーム内で暗黙的なルールはあったが、明文化されておらず認識していなかった

## 2.要因抽出プロセス ①個人行動の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					
			個人					
			Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
					局所要因		組織要因	

行動タイプ：「ルールがあるが知らない/理解するスキルがない」

- 組織・チームにルールは存在するが、
- ・ 行動した当人がルールを知らない
  - ・ 行動した当人がルール（用語や手順など）を理解/実施するためのスキルがない

## 2.要因抽出プロセス ①個人行動の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
		Liveware 人間そのもの						
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
			局所要因					組織要因

行動タイプ：「意図的にルールを守らなかった」

- 行動した当人はルールを知っていた上で
- ・ルールを基に行動しなかった
  - ・独自の方法/手順で実施した

## 2.要因抽出プロセス ①個人行動の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素			
			生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
			局所要因					組織要因

**行動タイプ：「ルールをうっかり忘れた/間違えた」**

組織・チームにルールは存在し、行動した当人もそれに基づいて行動しようとしたが、

- ・うっかりルールを忘れた
- ・無意識にルールを間違えた
- ・守ろうとしたが何らかの要因により守れなかった

## 2. 要因抽出プロセス 考案した要因抽出マトリクスについて

特定した不適切な行動に対して、引き起こした個人の周辺要素から要因を抽出する

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人					
			Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素
			生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
			局所要因					組織要因

②  
個人行動を引き起こした  
周辺要素の分析

## 2.要因抽出プロセス ②個人行動を引き起こした周辺要素の分析

不適切な行動を引き起こした周辺要素の分析に使用する観点には、  
m-SHELL(\*)モデルを採用した (\* m-SHELLモデル [1994 河野龍太郎])

- ・人間のエラーは、「人間の内的な要因」と「外的な要因であるハードウェア・環境などの不適切な関係」の両者によって起こりうる
- ・m-SHELLモデルは後者の外的要因を表現するもの



m-SHELLモデル

- ・ L (Liveware) の周囲を  
S (Software) H (Hardware)  
E (Environment) L (Liveware) が取り囲む
- ・ 中心のL(人間)には凹凸があり、これは人間の限界を示す
- ・ 周囲の要素にも同様に凹凸があり、中心のLとこれらの凹凸の一致が必要となる
- ・ これらがうまくかみ合わないときにエラーが生じる

L,S,H,E,Lの根本・土台にあるm(management)が重要であり、凹凸が上手くかみ合うように常にPDCAを回さなければならない

## 2. 要因抽出プロセス ② 個人行動を引き起こした周辺要素の分析

### m-SHELLモデル

(参考：未然防止の原理とそのシステム/著 鈴木和幸)

分類	説明
L (Liveware)	<p><b>人間そのもの</b> M-SHELLの中心にある最も重要な要素である「人間」そのものである。他の要素との組み合わせを行うためには、人間の特性を理解することが必要。人間に影響を与える要素は6つに集約できる。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 生理的要因：日常生活を行う上で生じる要因。例、生活リズム、睡眠状態、勤務負担、疲労、二日酔いなど</li><li>2) 身体的要因：人間の機能に影響を与える要因。例、体格、容姿、筋力、基礎体力、視聴力など</li><li>3) 心理的要因：人間の行動に影響を与える情緒的な要因。精神的疲労、不安・悩み、焦り、心配事、心構えなど</li><li>4) 病理的要因：人間の行動に影響を及ぼす、精神障害を含むすべての病気。例、心身損失、精神躁鬱など</li><li>5) 薬物的要因：精神安定剤などの服用が精密作業などに与える影響。例、アルコール/薬物の摂取（鎮痛剤）など</li><li>6) 社会心理的要因：人間関係・職務満足度など、個人の集まりである集団や組織が個人に与える影響。 例、人間関係：チームワーク、一体感、信頼感 など</li></ol>
S (Software)	<p><b>手順書</b> ハードウェア以外の非物理的側面のこと。読みやすいマニュアル、表示などを指す。 例、認知的インターフェイス（アイコン、絵文字、映像、デザイン）、色付けによる重要度区分</p>
H (Hardware)	<p><b>機械・器具、装置</b> ヒューマンインターフェイス設計の良し悪しを指す。 例、ガス器具の点火方向（暖房を入れるとき、電気器具とガス器具では、ON-OFFつまみを右に回すか、左に回すかを考えられたい。マニュアルを見なくても自然と適切な行為をなしうる設計でなければいけない。）、快適でない座席、調整不能な椅子</p>
E (Environment)	<p><b>温度、騒音、空間など物理的作業環境</b> 職場の作業・労働環境が人間行動に与える影響を指す。 例、【物理的要因】温度、湿度、騒音、電波、照明、振動 など 【生理的要因】勤務時間帯、バイオリズム など</p>
L (Liveware)	<p><b>上記の人間を取り囲む他の人間や組織</b> 職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響を指す 例、組織形態、作業の引継ぎ、スタッフ、家庭からの影響</p>
m (management)	<p><b>管理的要素</b> 例、PDCA、教育・訓練、責任と権限、人間性尊重</p>

## 2. 要因抽出プロセス ② 個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出		管理
			個人	局所要因	組織要因
ルールを知らない ルールを知っている	ルールがない (暗黙的ルールを含む)	不適切な行動の内容	<b>個人</b> Liveware 人間そのもの	Software 手順書	個人を取り巻く要素 個人要因【Liveware】 不適切な行動をした当人の思想や心理状態、身体状態を考慮する 例 ・寝不足が続き、眠気が強い状態（生理的） ・進捗が遅れていて、焦っている状態（心理的） ・もともと視力が悪く、長時間のPC作業が困難な状態（身体的） ・手をけがしており、いつも通りの操作手順が行えない状態（病理的） ・風邪薬の服用後、眠気が強い状態（薬物的） ・他の人も行っているから、大丈夫という心理状態（社会心理要因）
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア 物理的側面	
	意図的にルールを守らなかった				
	ルールをうっかり忘れた /間違えた				

**個人要因【Liveware】**  
 不適切な行動をした当人の思想や心理状態、身体状態を考慮する

- 例
- ・寝不足が続き、眠気が強い状態（生理的）
  - ・進捗が遅れていて、焦っている状態（心理的）
  - ・もともと視力が悪く、長時間のPC作業が困難な状態（身体的）
  - ・手をけがしており、いつも通りの操作手順が行えない状態（病理的）
  - ・風邪薬の服用後、眠気が強い状態（薬物的）
  - ・他の人も行っているから、大丈夫という心理状態（社会心理要因）

## 2. 要因抽出プロセス ② 個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人	Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)	→						
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない	→						
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった	→						
	ルールをすっかり忘れた /間違えた	→						
局所要因							組織要因	

「個人を取り巻く要素」は、不適切な行動を取った当人に影響を与えた周辺環境や状況を考慮する

## 2.要因抽出プロセス ②個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人	Software	Hardware	Environment	Liveware	
			Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素	
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをすっかり忘れた /間違えた							
			局所要因					組織要因

**【Software】**  
例

- ・ 手順書/プロセスが明確化、標準化されていない状態
- ・ 手順書が形骸化している状態  
(状況に応じて更新されていない、最適化されていない/最適化されているか不明な状態)

## 2.要因抽出プロセス ②個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ	不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
		個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
		個人					
		<b>Liveware</b> 人間そのもの	<b>Software</b> 手順書	<b>Hardware</b> 機械・器具、装置	<b>Environment</b> 温度、騒音、空間など物理的作業環境	<b>Liveware</b> 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
		局所要因					組織要因

### 【Hardware】

例

機器や装置を使用する場合、

- ・ 不要な手順が多く、操作ミスを誘発するような状態
- ・ 手順が複雑で分かりづらい状態
- ・ 機器の配置/色などによって、正常な認知ができず、操作ミスを誘発する状態

## 2. 要因抽出プロセス ② 個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出				管理	
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人					
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)	Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素	
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった	生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか	
ルールを知っている	ルールをすっかり忘れてしまった/間違えた							
			局所要因				組織要因	
		<div data-bbox="486 791 1505 1153" style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9a825; color: white;"> <p><b>【Environment】</b> 例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 作業場所が<u>狭く</u>、作業しづらい状態</li> <li>・ 作業場所と道路が近く、<u>騒音</u>が激しい状態</li> </ul> </div>						

## 2.要因抽出プロセス ②個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出				管理
			個人を取り巻く要素				
		個人					
		Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素
		生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)	<div style="background-color: #f9a825; padding: 10px; border-radius: 10px;"> <p><b>【Liveware】</b> 例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・組織内で作業が縦割になっており、自作業以外に注意を払う雰囲気がない</li> <li>・気軽に相談できる上司/仲間がいない</li> </ul> </div>					
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない						
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった						
	ルールをすっかり忘れた /間違えた						
			局所要因			組織要因	

## 2.要因抽出プロセス ②個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人					
			<b>Liveware</b> 人間そのもの	<b>Software</b> 手順書	<b>Hardware</b> 機械・器具、装置	<b>Environment</b> 温度、騒音、空間など物理的作業環境	<b>Liveware</b> 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、管理面に問題がなかったか
			生理的/身体的/心理的/病理的/薬物的/社会的心理要因	ハードウェア以外の非物理的側面	ヒューマンインターフェイス設計の良し悪し	職場の作業・労働環境などが人間行動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーションや人間関係により、人間行動が受ける影響	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
							<b>局所要因</b>	<b>組織要因</b>

「管理」【Management】

- 個人およびそれを取り巻く要素に対して、組織やチームとしてそれを管理するための仕組みや教育、運用面に問題がなかったかを考慮する

## 2. 要因抽出プロセス ② 個人行動を引き起こした周辺要素の分析

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					Management 管理的要素
			個人					
		Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	PDCA/教育・訓練/責任と権限など 個人を取り巻く各要素に対して、 管理面に問題がなかったか	
ルールを知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを知っている	意図的にルールを守らなかった							
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							
<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9a825; color: white;"> <p>例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ルールを推奨していなかった</li> <li>・ルールを明確にしていかなかった</li> <li>・教育を行っていなかった</li> <li>・メンバーのスキルを考慮していなかった</li> <li>・ルールの遵守状況を把握していなかった</li> <li>・人の注意力に頼った運用になっていた</li> </ul> </div>								
							組織要因	

- 例
- ・ルールを推奨していなかった
  - ・ルールを明確にしていかなかった
  - ・教育を行っていなかった
  - ・メンバーのスキルを考慮していなかった
  - ・ルールの遵守状況を把握していなかった
  - ・人の注意力に頼った運用になっていた

局所要因

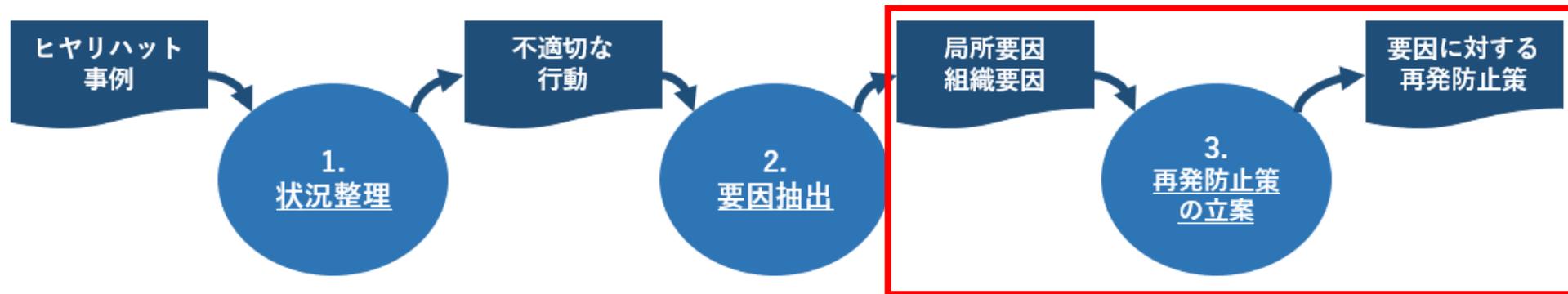
組織要因

## 2. 要因抽出プロセス 考案した要因抽出マトリクス(記載例)

[例] ヒヤットとしたこと：開発機材が一時、所在不明になった

行動のタイプ		不適切な行動の内容	m-SHELLモデルによる要因抽出					管理
			個人を取り巻く要素					
			個人	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	
			Liveware 人間そのもの	Software 手順書	Hardware 機械・器具、装置	Environment 温度、騒音、空間など物理的作業環境	Liveware 一番左の個人を取り囲む他の人間や組織	Management 管理的要素
			生理的/身体的/心理的/病 理的/薬物的/社会的心理要 因	ハードウェア以外の非物 理的側面	ヒューマンインターフェ イス設計の良し悪し	職場の作業・労働 環境などが人間行 動に及ぼす影響	職場でのコミュニケーション や人間関係により、人間 行動が受ける影響	PDCA/教育・訓練/責任と権限 など 個人を取り巻く各要素に対して、 管理面に問題がなかったか
ルールを 知らない	ルールがない (暗黙的ルールを含む)							
	ルールはあるが知らない /理解するスキルがない							
ルールを 知っている	意図的にルールを 守らなかった	機材借用時に 管理簿に記録 しなかった	使い終わったらすぐ に返せば問題ないだ ろうと考えた	管理簿の記入 項目が多い				使用者に任せきりの運 用で、貸借状況を管理 していない
	ルールをうっかり忘れた /間違えた							ルールを遵守するため の教育が不十分
			局所要因					組織要因

## ヒヤリハット分析フレームワーク



# 3. 再発防止の立案プロセス

抽出した要因から再発防止策を立案する

### 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート

「要因抽出」プロセスで得た情報を基に、再発防止策を立案するまでの検討の流れを可視化

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

組織要因

対策種別

局所要因への対策

組織要因への対策

ルールが  
ない

--

--



ルールの策定

--

--

ルールはあるが  
知らない  
/理解するスキルがない

--

--



教育

--

--

意図的に  
ルールを  
守らなかった

--

--



遵守するための  
仕組みの構築

--

--

ルールを  
うっかり忘れた  
/間違えた

--

--

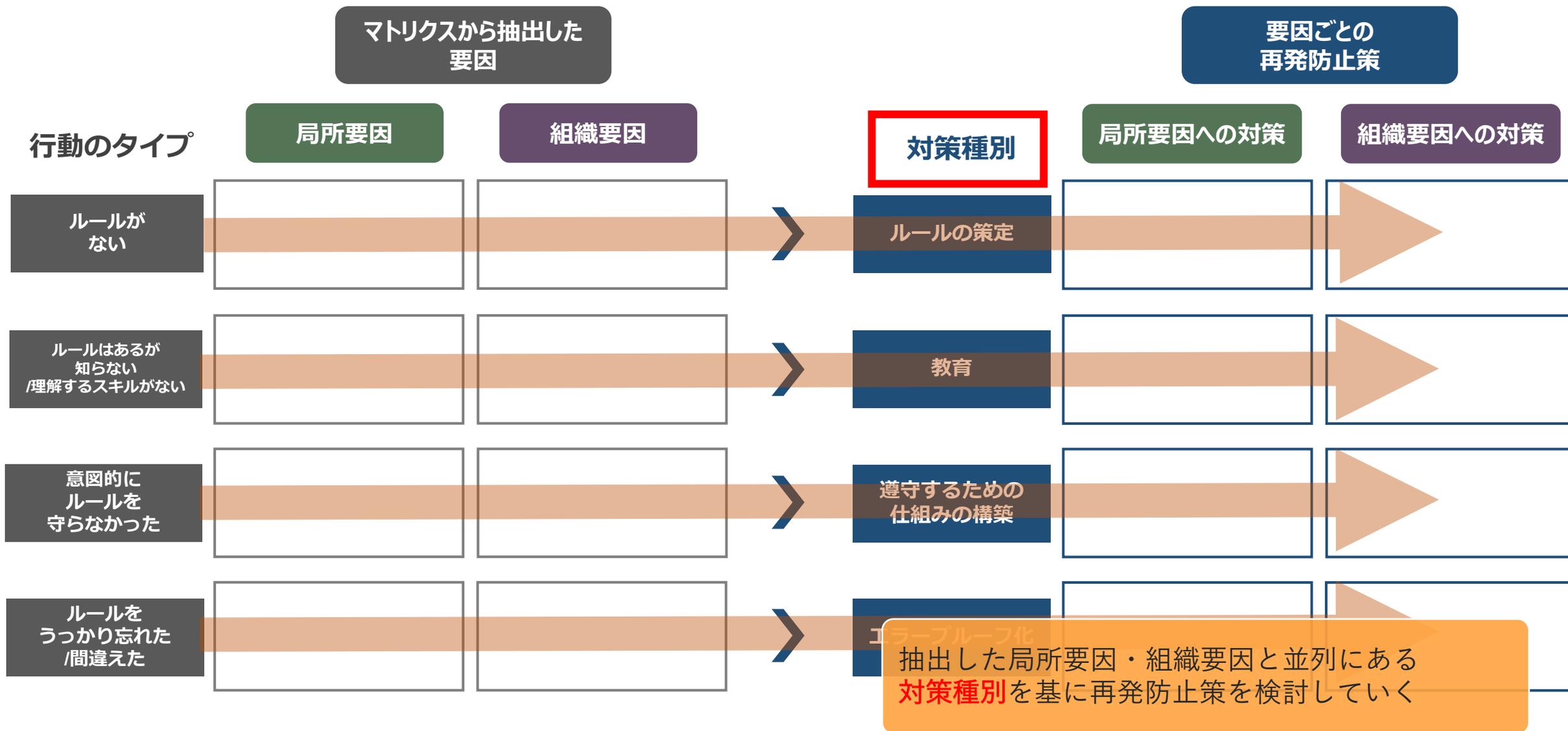


エラープルーフ化

--

--

# 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート



# 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

組織要因

対策種別

局所要因への対策

組織要因への対策

ルールがない			>	ルールの策定		
ルールはあるが知らない /理解するスキルがない			>	教育		
意図的にルールを守らなかった						
ルールを うっかり忘れた /間違えた						

行動のタイプ：ルールがない  
→対策種別：ルールの策定

局所要因の対策例

- ・曖昧な手順や誤りやすい手順を明確にし、標準化を検討する
- ・手順書、プロセスをルール化する（必要であれば文書化）

組織要因の対策例

- ・必要な標準化（手順書作成の必要性）をメンバーに推奨する
- ・プロセスを文書化する目的（未然防止活動）をメンバーに周知する

# 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

組織要因

対策種別

局所要因への対策

組織要因への対策

ルールが  
ない

--

--



ルールの策定

--

--

ルールはあるが  
知らない  
/理解するスキルがない

--

--



教育

--

--

意図的に  
ルールを  
守らなかった

--

--

ルールを  
うっかり忘れた  
/間違えた

--

--

行動のタイプ：ルールはあるが知らない/理解するスキルがない

→対策種別：教育  
るための  
仕組みの構築

局所要因の対策例

- ・メンバーに標準作業の教育を行う
- ・メンバーが標準作業を理解しているか/スキルを持っているか確認する

エラーブール化

組織要因の対策例

- ・標準作業を教育する必要性を奨励する
- ・標準作業を教育する仕組みを整える

# 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

局所要因への対策

組織要因への対策

行動のタイプ：意図的にルールを守らなかった  
→対策種別：遵守するための仕組みの構築

局所要因の対策例

- ・標準作業を遵守することを定期的に促す、確認する
- ・標準作業の検討や更新にメンバーを参画させ、未然防止活動に関与させる

ルールの策定

組織要因の対策例

- ・メンバーに標準作業を守ることの必要性を認識させる
- ・標準作業や標準文書を見直す仕組みを整える（形骸化しないように更新する運用を検討する）

意図的に  
ルールを  
守らなかった

遵守するための  
仕組みの構築

ルールを  
うっかり忘れた  
/間違えた

エラープルーフ化

# 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

組織要因

対策種別

局所要因への対策

組織要因への対策

ルールが  
ない

行動のタイプ：ルールをうっかり忘れた/間違えた  
→対策種別：エラープルーフ化の策定

ルールはあるが  
知らない  
/理解するスキルがない

局所要因の対策例  
 ・人の注意性に頼らない標準を検討する  
 ・不要な手順/プロセス/環境の排除  
 ・目視/知覚判断など、経験・勘で行っている作業のシステム化  
 (人が行わない)

意図的に  
ルールを  
守らなかった

組織要因の対策例  
 ・ヒューマンエラーの未然防止活動の必要性をメンバーに認識させる  
 ・エラーのしやすさを分析し、エラーの抑止/軽減を標準に組み込むように推奨する

ルールを  
うっかり忘れた  
/間違えた

エラープルーフ化



### 3.再発防止の立案プロセス 個人対策立案シート(記載例)

[例]ヒヤットとしたこと：開発機材が一時、所在不明になった

マトリクスから抽出した  
要因

要因ごとの  
再発防止策

行動のタイプ

局所要因

組織要因

対策種別

局所要因への対策

組織要因への対策

ルールが  
ない

ルールはあるが  
知らない  
/理解するスキルがない

意図的に  
ルールを  
守らなかった

ルールを  
うっかり忘れた  
/間違えた

ルールの策定

教育

遵守するための  
仕組みの構築

エラープルーフ化

--	--	--

--	--	--

使い終わったらすぐ に返せば問題ないだ ろうと考えた	管理簿の記入 項目が多い	使用者に任せきりの運 用で、貸借状況を管理 していない
		ルールを遵守するた めの教育が不十分

--	--	--

--	--

--	--

ルール見直しや対策検討会に メンバーも参加させ、当事者 意識を持たせる	機材管理簿を定期的にチェッ クし、利用状況と遵守状況を 管理者がチェック
記入手順の簡略化	機材運用ルールを遵守して もらうための教育の再徹底

--	--

加速しよう、未来を。



# 4. フレームワークの効果検証

---

## 発表者②：長谷川 義英 - HASEGAWA Yoshihide

- ・ 2020年ベリサーブ入社
- ・ 自動車ディーラーで営業職を経験した後、  
前職で遊技機のシステムテストを経験
- ・ 現在はテストエンジニア向けの社内教育について  
企画・運営を担当



# 効果検証①「要因抽出マトリクス」のトライアル実施

「ヒヤリハット分析フレームワーク」の効果を測るため、社員に一部プロセスを試験使用してもらい、フィードバックを収集した

<実施したこと>

「ヒヤリハット分析フレームワーク」のトライアル実施



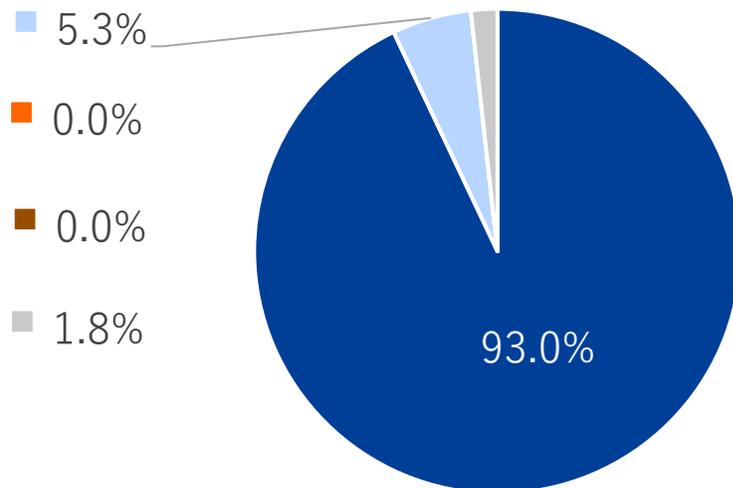
対象プロセス	「2.要因抽出」プロセス ※「1.状況整理」プロセスは実施しないため、“不適切な行動”は特定しない
対象者	社員 57名 ※対象者が自身の経験したヒヤリハット事例を分析
効果測定/フィードバック収集方法	トライアル実施後のアンケート

# 効果検証①「要因抽出マトリクス」のトライアル結果

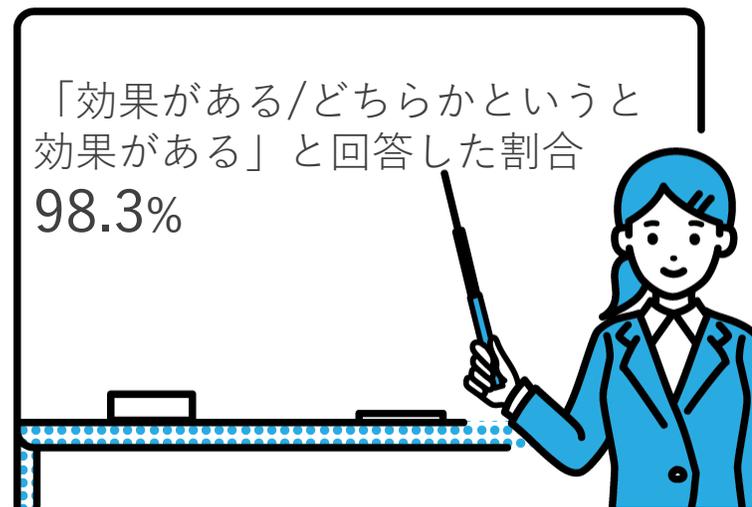
## <アンケート結果>

要因を漏れなく抽出する方法として

「効果がある」と回答した割合 **93.0%**



- 効果がある
- どちらかというの効果がある
- どちらでもない
- どちらかという効果がない



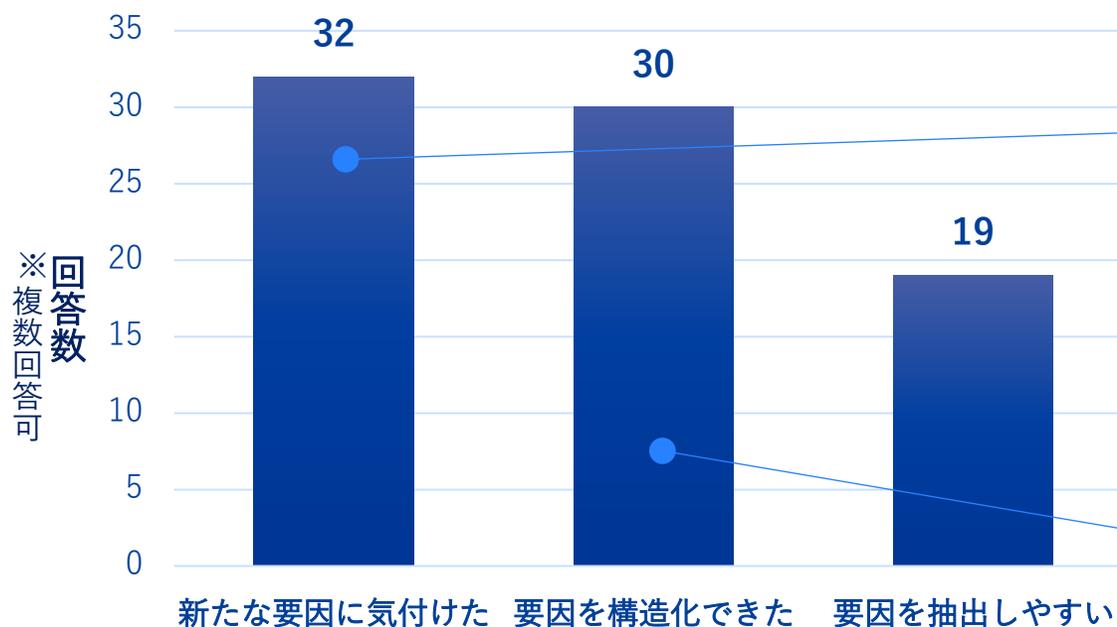
# 効果検証①「要因抽出マトリクス」のトライアル結果

## <アンケート結果による考察>

「効果がある」と判断した理由(複数回答可)を3分類し、考察した



### 効果があると判断した理由



マトリクスにあらかじめ示された観点により、

■ 個人行動にのみに要因を追求せず、

**周辺要素に目を向けられる**

■ 分析者のスキル/経験への依存を減らし、

**多角的に要因を検討できる**

検討した要因が可視化され、

■ 分析者自身が**要因抽出の適切さ**(抜け漏れなど)を

**点検**できる

■ **第三者**が事例分析について、**十分か否かを判断**できる

# 効果検証②ワークショップの実施

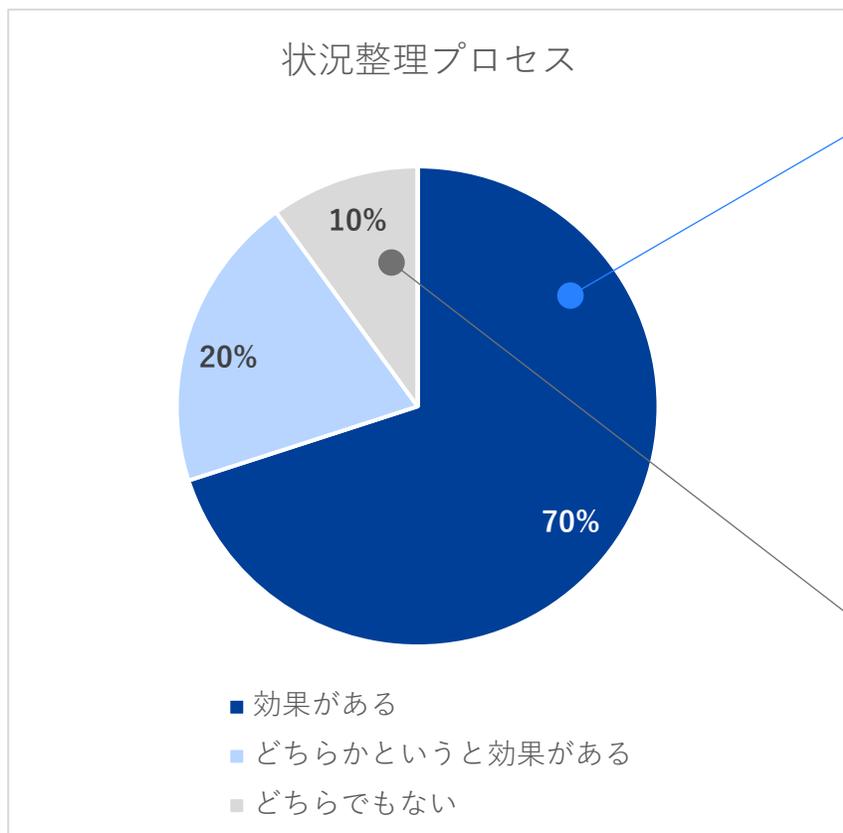
- 本フレームワークによる分析を体験し、基本的な手順や考え方を身に付けてもらうワークショップを実施

対象プロセス	1.状況整理～3.再発防止策の立案までの全プロセス
対象者	社員 <b>11</b> 名 ※対象者が自身の経験したヒヤリハット事例を分析
ワークショップの流れ	<ul style="list-style-type: none"><li>・各プロセスの解説</li><li>・分析演習（個人）</li><li>・分析結果の共有</li></ul>
効果測定方法/フィードバック収集方法	ワークショップ実施後のアンケート 各プロセスを以下の5段階で評価してもらう 効果がある/どちらかというと効果がある/ どちらでもない/どちらかというと効果がない/効果がない



# 効果検証②ワークショップの実施結果

- 状況整理プロセスについて、  
”ヒヤリハットが発生した不適切な行動を特定する”方法として、効果があったと感じたか？



•参加者の**90%**が「効果がある/どちらかという  
と効果がある」と回答

- 冷静に振り返ることができ、行動を整理しやすい
- 時系列順に整理することで、**前後の行動を漏れなく振り返ることができる**
- 行動の可視化により、不適切な行動の特定が容易
- 状況が複雑な場合に有効**
- 事例を多角的に見ることができる



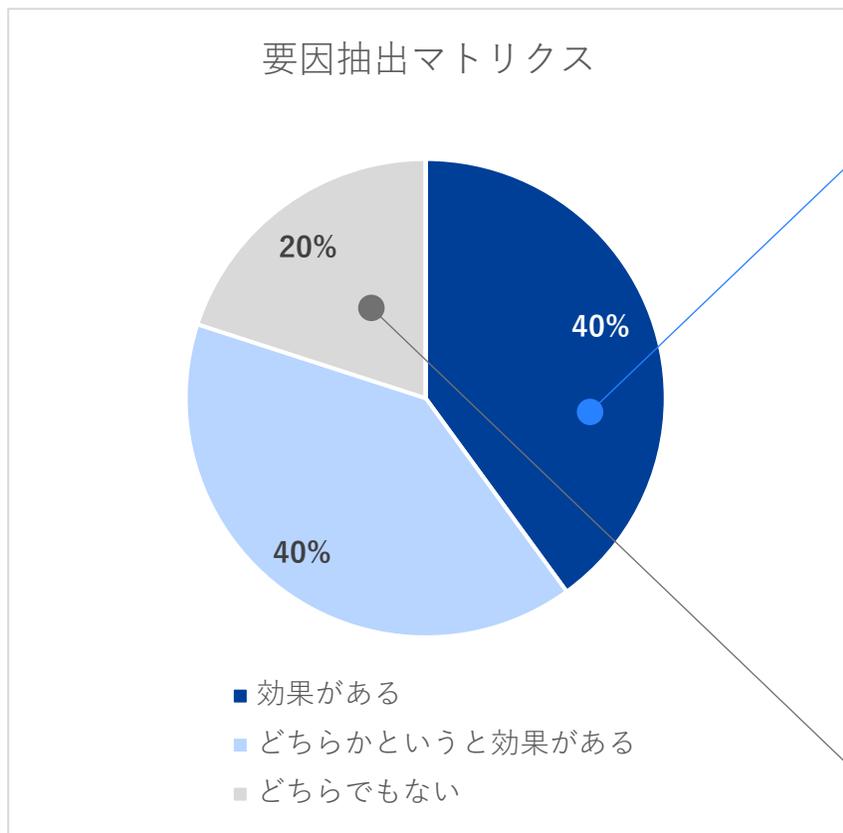
•「どちらでもない」と回答した理由

軽微なヒヤリハットに対しても深掘りして予防策を練るため、**分析の作業負荷とアウトプットされる予防策のバランス**が気になる



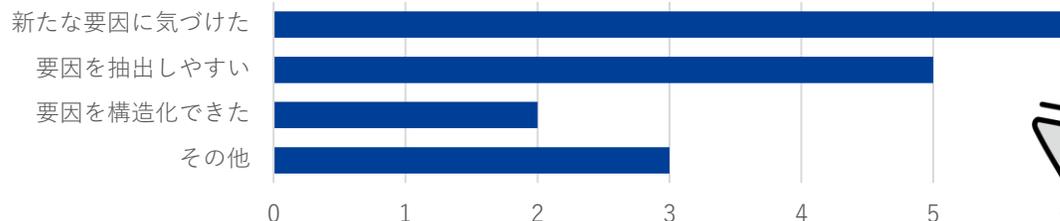
# 効果検証②ワークショップの実施結果

- 要因抽出マトリクスについて、  
“要因を漏れなく抽出する”方法として、効果があったと感じたか？



- 参加者の**80%**が「効果がある/どちらかという  
と効果がある」と回答

「効果がある/どちらかという  
と効果がある」と感じた理由(複数回答可)



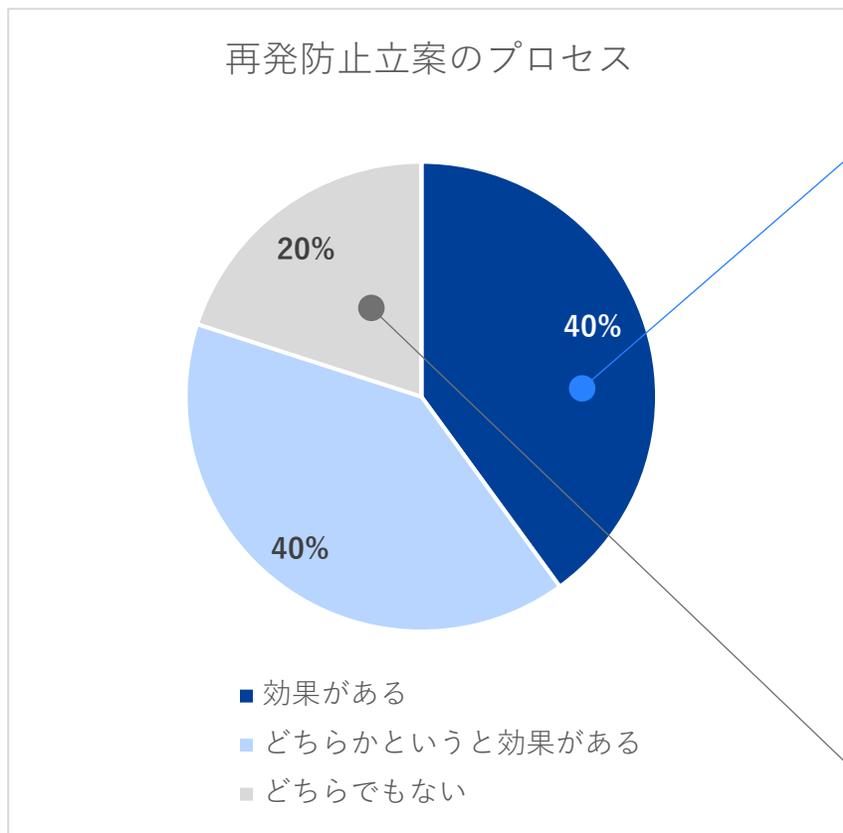
- 「どちらでもない」と回答した理由

- 行動のタイプが**どのタイプに当てはまるのか判断**が難しく感じた
- ルールというより、あくまでも**常識等の認識レベルの  
ようなものをどう扱うかに迷った**



# 効果検証②ワークショップの実施結果

- 再発防止策の立案プロセスについて、  
“発生したヒヤリハットの再発防止策立案”方法として、効果があったと感じたか？



•参加者の**80%**が「効果がある/どちらかという  
と効果がある」と回答

- ヒヤッとしたことをここまで整理することがないので、このプロセスで考えれば再発防止ができると感じた
- 要因抽出→再発防止策立案の流れが分かりやすい**
- m-Shellで識別した項目を網羅して改善案を立案することで**合理的に説明できる**



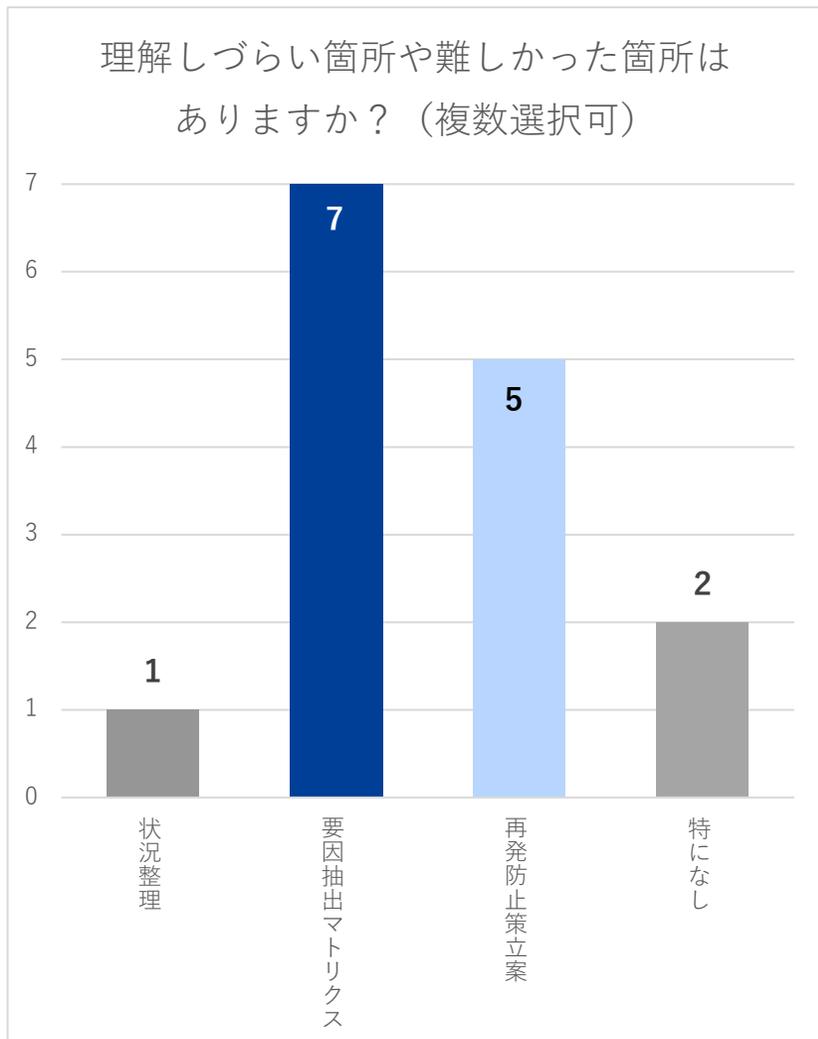
•「どちらでもない」と回答した理由

- 本当にその対策が有効なのかは分からないと感じた
- どの要因もルールにつながっていると考えると、**再発防止の根底が全てルールの策定になるのでは**と感じた



## 効果検証②ワークショップの実施結果

- 全体を通して、参加者がフレームワークを使用する中で理解が難しかった点



- 要因抽出マトリクスと再発防止立案プロセスが難しかったとの回答が多い

- 不適切な行動がどの行動タイプに当てはまるのか考えることが難しい
- m-SHELLの要因の理解が初見では難しく感じた
- 立案した再発防止策が抽出した要因に対し有効であるかの判断が難しい
- 「意図的に守らなかった」は、その理由を掘り下げるとルール自体が良いものではない可能性もありそう



### 【考察】

- 全プロセスを通して体験してもらったことで、1つ前のプロセスの結果が次のプロセスに大きく影響することを改めて感じた
- 適切な分析結果とその効果を感じてもらうには、各プロセスをより扱いやすく改善する必要がある



# 効果検証②ワークショップの実施結果

## • ワークショップから見えた課題

### 要因抽出マトリクスの用語・概念の分かりづらさ

- 「行動のタイプ」や「m-SHELL」の各要素など、用語とその定義のガイドラインやマニュアルを充実化させる必要がある

### 再発防止立案プロセスの扱いやすさの向上

- 立案した対策の有効性を判断する基準の明確化
- 標準・ルールの策定に立ち返って考えるケースの例や対策を掘り下げる方法を提供する

### ヒヤリハットに対するフレームワークの過剰性

- 事例によっては、深く原因分析する労力が「過剰」になってしまう懸念
- 軽微なヒヤリハットに対しては、フレームワークの適用範囲を調整し、必要最低限の対策を策定するための簡略化された手法を提示する

# 効果検証のまとめ

- ✓ヒヤリハット分析フレームワークの各プロセスについて、おおむね参加者に有用性を評価してもらえた
- ✓一方で、用語や概念の理解しやすさやフレームワークの扱いやすさに関する課題が浮き彫りになった
- ✓これらの課題に対する改善策を検討し、現場のプロジェクト自体がトラブル・事故の未然防止活動を適切に行うためのツールとしての有効性を高めていく必要がある

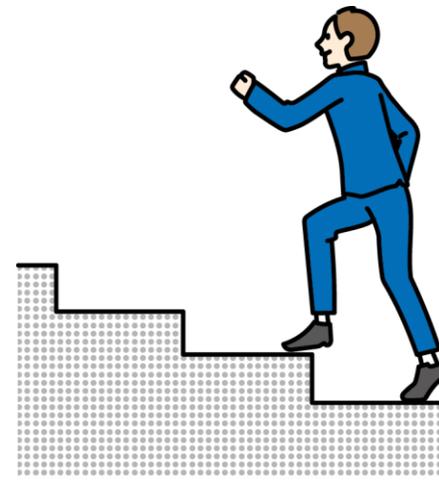


# 5. 今後の展望

---

# 今後の展望

このヒヤリハット分析フレームワークを利用した分析事例を増やし、行動タイプや要因の観点といった情報をメトリクスとして活用することを検討している



集積したデータから、ヒヤリハットの傾向分析や組織全体の弱み、それに対する対策を示し、より効果的なトラブル・事故の未然防止活動につなげていく

ご清聴ありがとうございました

株式会社ベリサーブ

イノベーションを加速させる  
知恵と品質技術にアクセスする  
テクノロジーライフメディア  
「Hello,Quality World!」

<https://www.veriserve.co.jp/helloqualityworld/>

