

4つの要因（4M）と災害の発生

4つの要因（4M）と、不安全な状態や不安全な行動が合致することにより災害が発生（NTSB指針）

1 . Man（人的要因）；

心理的要因；場面行動（他の事柄に気付かず、前後に見境もないまま行動する）、忘却（ど忘れ）、考え事、（家族問題、借金等）、無意識行動、危険感覚のずれ、省略行為、憶測判断、ヒューマンエラー

生理的要因；疲労、睡眠不足、アルコール、疾病、加齢

職場的要因；人間関係、リーダーシップ、チームワーク、コミュニケーション

2 . Machine（機械要因）；

機械設備の設計上の欠陥、危険防護不良、人間工学的配慮不足、標準化不足、点検整備不良

3 . Medea（環境要因、ManとMachineをつなぐ媒体）；

作業情報不適切、作業動作の欠陥、作業方法不適切、作業空間不良、作業環境不良

4 . Management（管理要因）；

管理組織の欠陥、規程・マニュアル不備、教育訓練不足、部下に対する監督・指導不足、適正配置不十分、健康管理不足（NTSB（米国運輸安全委員会）による事故調査分析指針）

本人のエラーと組織のエラー

タイタニック号

顕在したエラー

(小さいが、見えやすい)
(現場が取り組みやすい)

当事者エラー

操作ミス、手抜き

衝突

水面下の冰山

潜在するエラー

(大きく、見えにくい)
(マネジメントに起因)

ずさんな手順、不適切な管理
偏った勤務割、過酷なノルマ

組織エラー

本日の内容

- 1 労働災害の実態と計画
- 2 安全の考え方と災害防止
- 3 リスクアセスメントとは？
- 4 今後の向かう方向

リスクアセスメント実施の努力義務化

平成18年4月より労働安全衛生法にリスクアセスメントの実施が努力義務規定として設けられ、事業者によるリスクアセスメントの実施とその結果に基づき必要な措置を講ずることが定められました。

労働安全衛生法（事業者の行うべき調査等）

第28条の2（一部抜粋） 事業者は、厚生労働省令で定めるところにより、建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等による、又は作業行動その他の業務に起因する危険性又は有害性等を調査し、その結果に基づいて、この法律又はこれに基づく命令の規定による措置を講ずるほか、労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

リスクアセスメントの指針

リスクアセスメントの指針（安衛法28条の2）

危険性又は有害性等の調査等に関する指針

<平成18年3月10日付け 公示1号>

あらゆるハザードが対象

化学物質による危険性又は有害性等の 調査等に関する指針

<平成18年3月30日付け 公示2号>

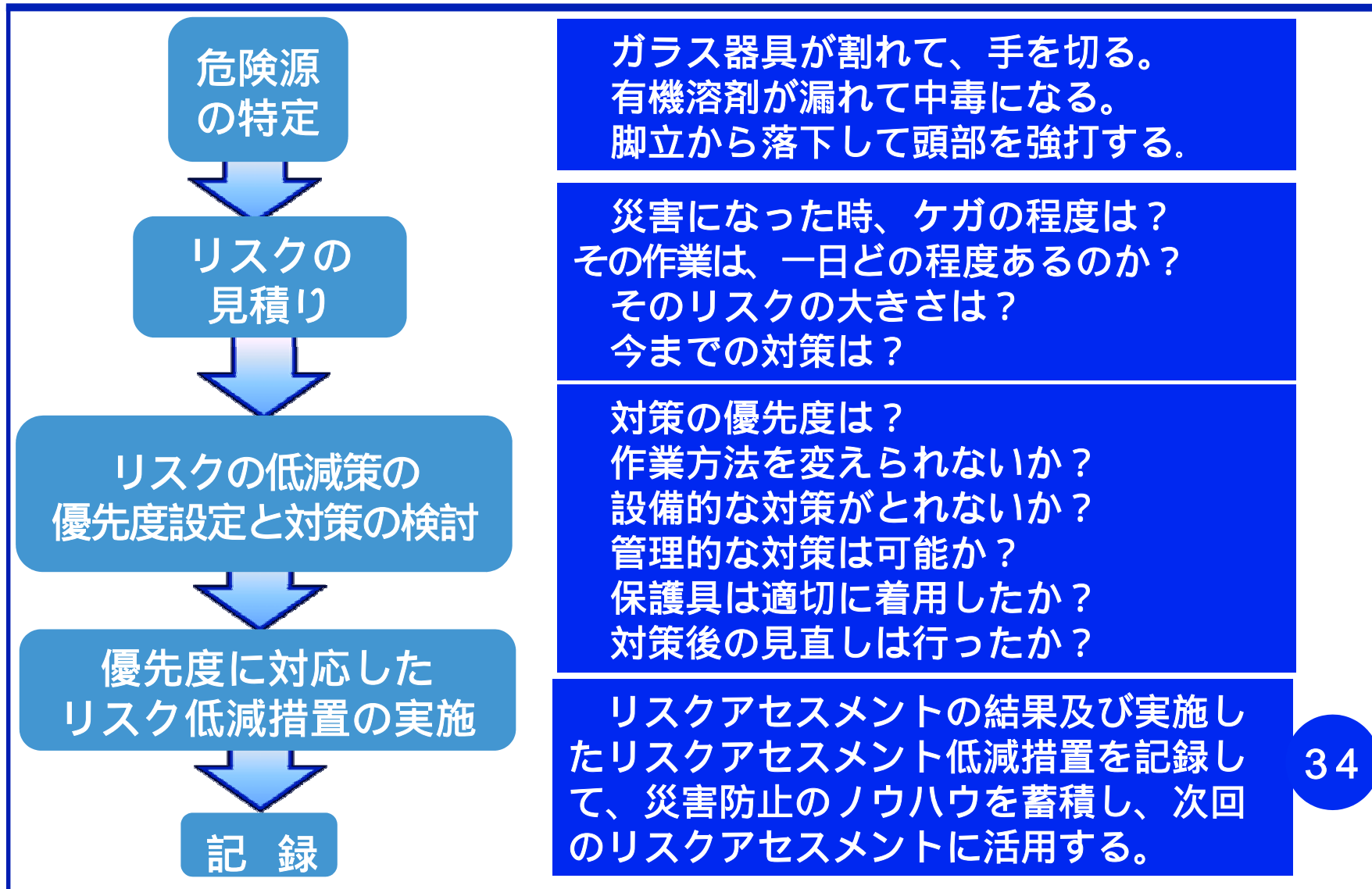
化学物質のハザードが対象

機械の包括的安全基準に関する指針

<平成19年7月31日付け 基発第0731001号>

機械のハザードが対象

リスクアセスメントとは？



リスクアセスメントの必要性と目的

背景

従来の労働災害防止対策は、発生した労働災害の原因を調査し、類似災害の再発防止を確立し、各職場に徹底していくという手法が基本でしたが、災害が発生していない職場であっても作業の潜在的な危険源（危険性や有害性，ハザード）は存在しており、これらが放置されると、いつかは労働災害が発生する可能性があります。

技術の進展等により、多種多様な機械設備や化学物質等が生産現場で用いられるようになり、その危険源が多様化してきた。

必要性

これからの安全衛生対策は、自主的に職場の潜在的な危険源を見つけ出し、事前に適確な安全衛生対策を講ずることが不可欠であり、これに応えたのが職場のリスクアセスメントです。国の安全施策の大きな柱となっている。

目的

職場のみんなが参加して、職場にある危険の芽（リスク）とそれに対する対策の実情を知って、災害に至るリスクをできるだけ取り除き、労働災害が生じないような快適な職場にすること。

リスクアセスメントの実施時期

実施時期

次の時期を含めて計画的にリスクアセスメントを実施する。

新しい現場で実験・作業を開始するとき

新しい設備、実験環境で作業を開始する前にリスクアセスメントを実施する

継続中の設備・実験環境でリスクに変化が生じるとき

継続して行っている実験・作業でリスクに変化が生じたり、生じるおそれがある時に実施する。特に、次のような時は必ず実施する

- ・ 作業方法又は作業手順を新規に採用し、又は変更する時
- ・ 設備・装置を新規に採用し、又は変更する時
- ・ 労働災害が発生した時
- ・ 設備・装置を使用する人が入れ替わる時

リスクアセスメントの効果

職場のリスクが明確になる

職場の潜在的な危険源（危険性又は有害性）が明らかになり、危険の芽（リスク）を事前に摘むことができる。

リスクに対する認識を共有できる

リスクアセスメントは現場の作業者の参加を得て、管理監督者とともに進めるので、職場全体の安全衛生のリスクに対する共通の認識を持つことができるようになる。

安全対策の合理的な優先順位が決定できる

リスクアセスメントの結果を踏まえ、事業者は全てのリスクを低減させる必要があるが、リスクの見積り結果等によりその優先順位を決めることができる。

残留リスクに対して「守るべき決めごと」の理由が明確になる

技術的、時間的、経済的にすぐに適切なリスク低減措置ができない場合、暫定的な管理的措置を講じた上で、対応を作業者の注意に委ねることになる。この場合、リスクアセスメントに作業者が参加していると、なぜ、注意して作業しなければならないのか理由が理解されているので、守るべき決めごとが守られるようになる。

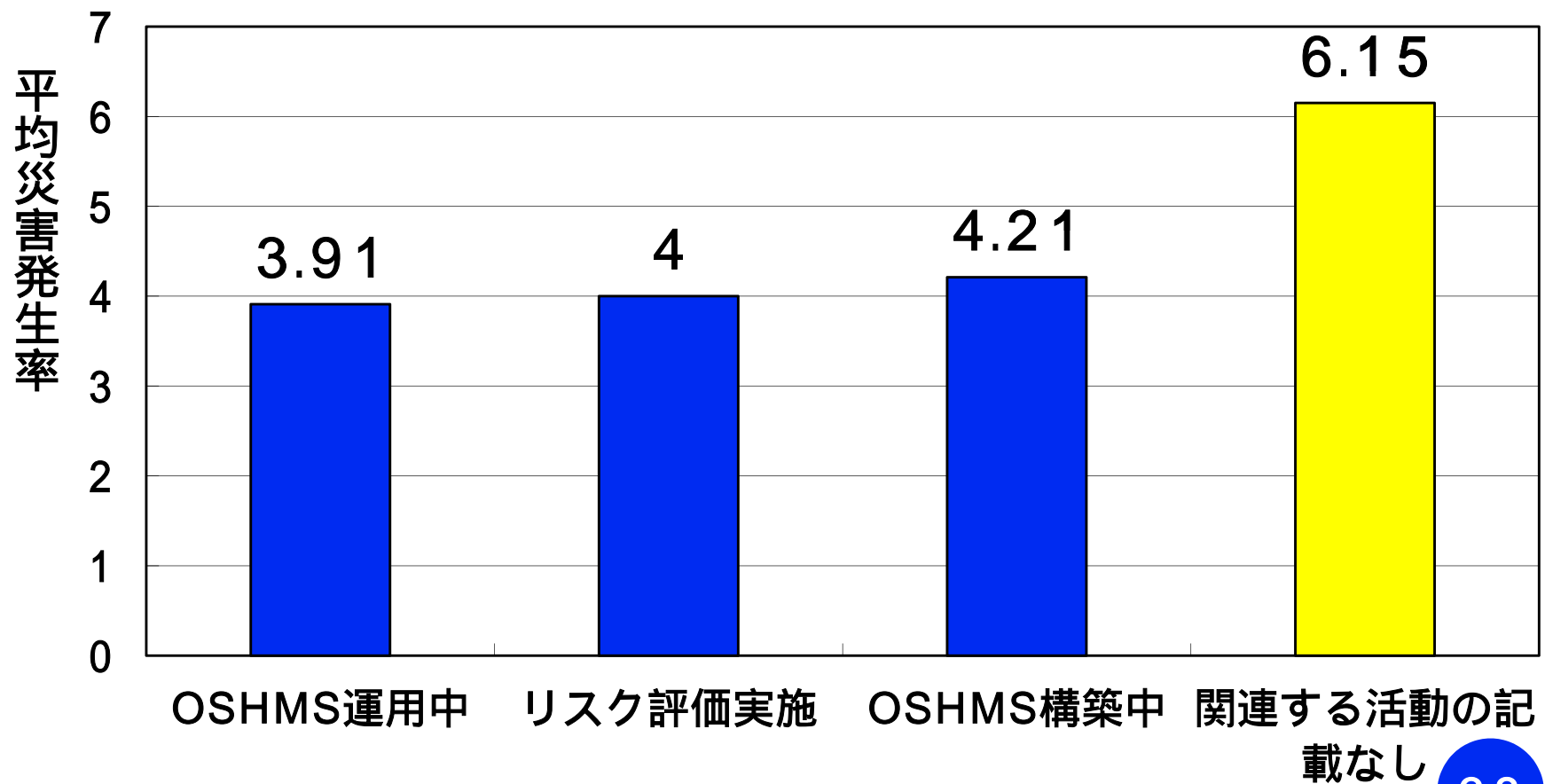
職場全員が参加することにより「危険」に対する感受性が高まる

リスクアセスメントを職場全体で行うため、他の作業者が感じた危険についても情報が得られ業務経験が浅い作業者も職場に潜在化している危険源を感じるようになる。

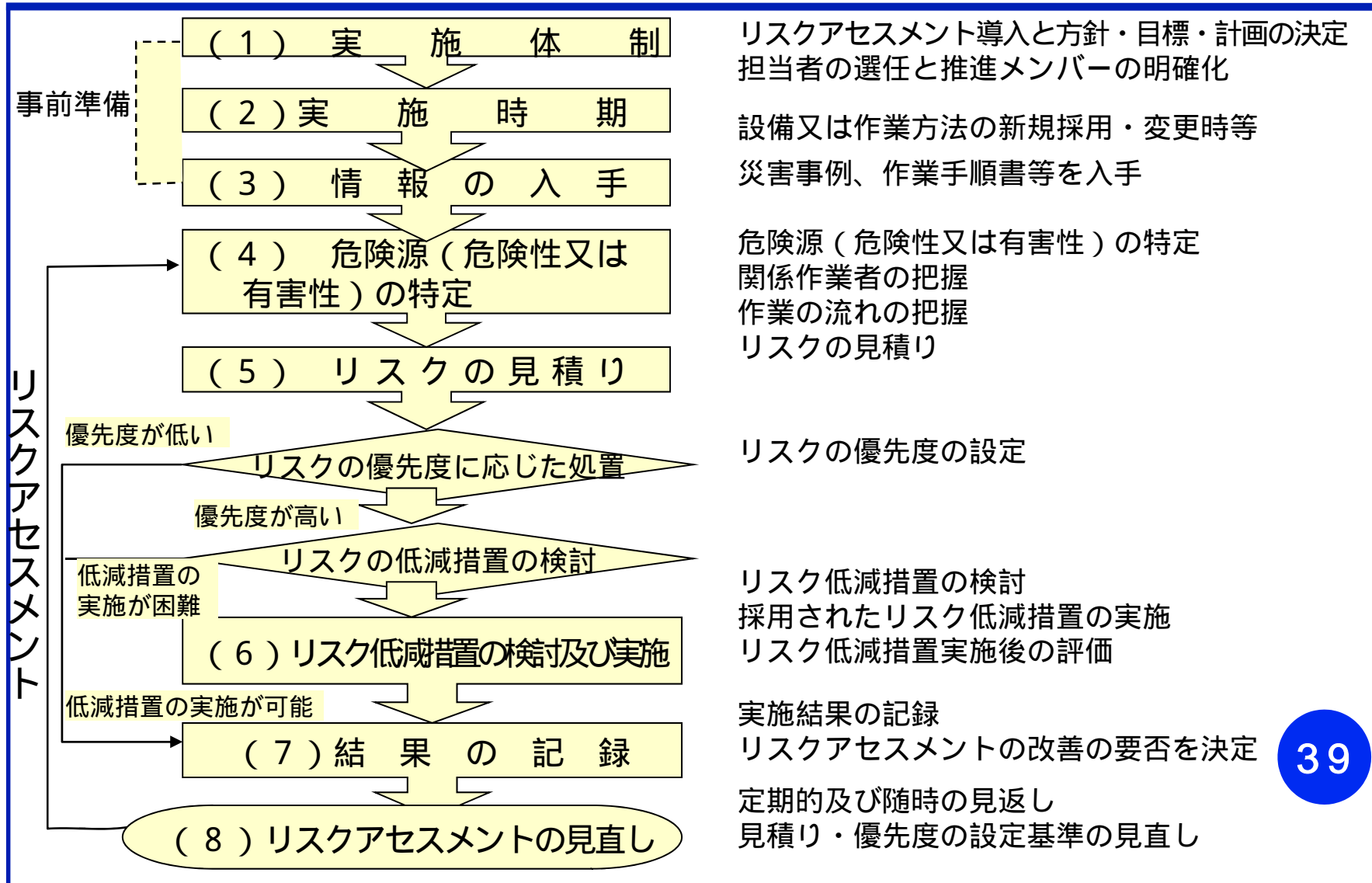
リスクアセスメント & OSHMSの効果

OSHMSに関連する活動の有無による災害発生率の比較

[OSHMS (或いはOHSMS) ; 労働安全衛生マネジメントシステム]



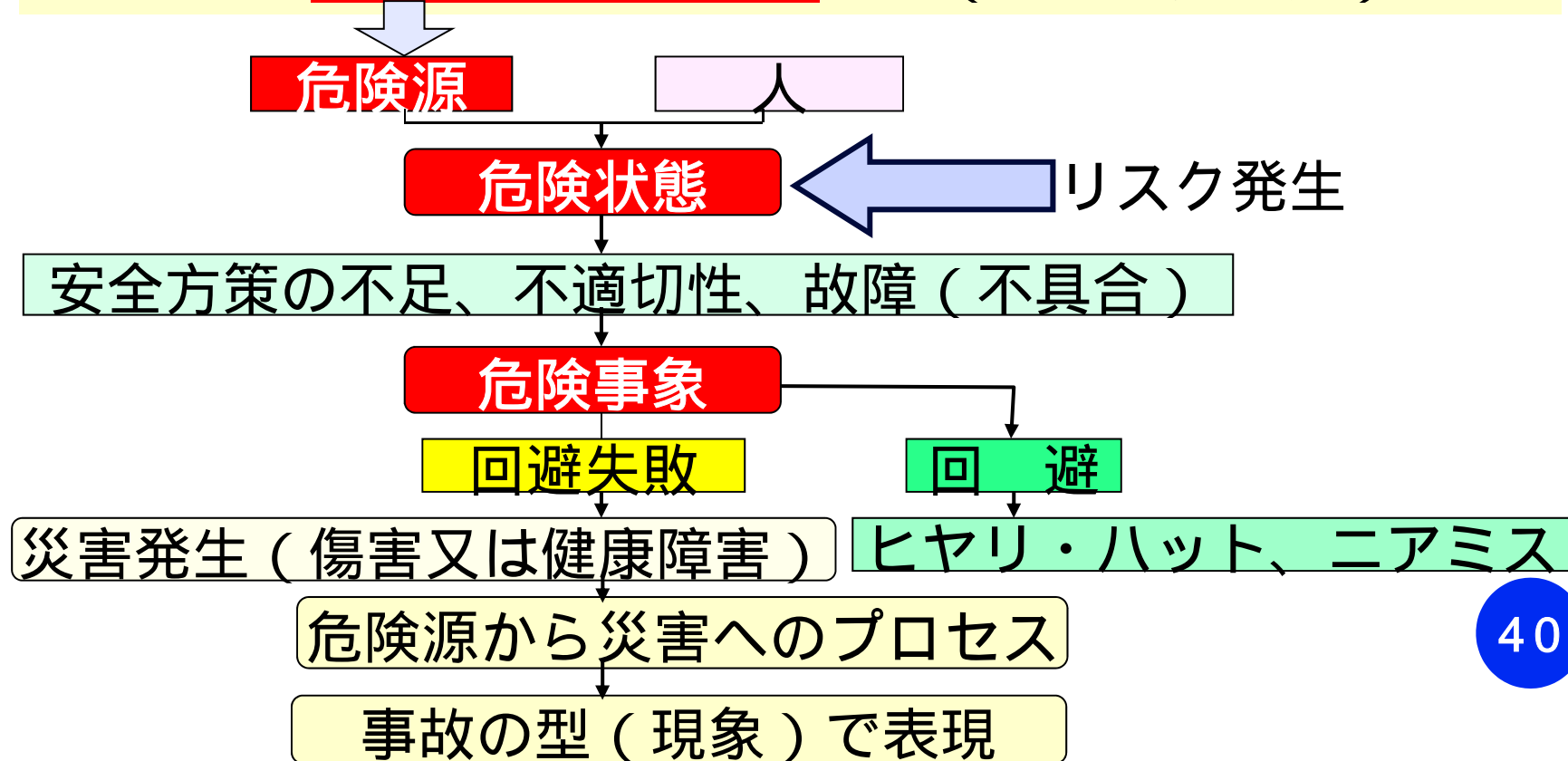
リスクアセスメント実施フロー



リスクアセスメントの実施- 危険源の特定

危険源（危険性及び有害性）の特定

災害発生プロセスの中で危険源、危険状態、危険事象の3つを特定する（広義の危険源）



リスクの低減措置の検討及び実施

法令で定められた事項の実施（該当事項がある場合）

高

A) リスクの除去

（危険な作業の廃止、変更）

B) リスクの代替化（より安全な、材料、反応、
施工等への変更、設計時点から含む措置）

C) 工学的な管理策の実施

D) 残ったリスクに対して 標識 / 警告又は管理的対策の実施

低

E) 個人用保護具による保護策

リスクの優先順位
低減措置

リスクの見積（加算方式の例）

頻度 + 可能性 + 重篤度 =

リスク	点数 (リスクポイント)	優先度	取扱基準
	12～20	直ちに解決すべき問題がある	直ちに中止又は改善する
	9～11	重大な問題がある	早急な改善が必要
	6～8	多少問題がある	改善が必要
	5以下	必要に応じて低減措置を実施すべきリスク	残っているリスクに応じて教育や人材配置をする

頻度	点数	内容の目安
頻繁	4	1日に1回程度
時々	2	週に1回程度
殆どない	1	半年に1回程度

可能性	点数	内容の目安
確実である	6	かなりの注意力を高めていても災害になる
可能性が高い	4	通常の注意力では災害につながる
可能性がある	2	うっかりしていると災害になる
ほとんどない	1	通常の状態では災害にならない

重篤度	点数	災害の程度・内容の目安
致命傷	10	死亡や永久的労働不能につながるけが、障害が残るけが
重傷	6	休業災害（完治可能なけが）
軽傷	3	不休災害（医師による措置が必要なけが）
軽微	1	手当後直ちに元の作業に戻れる微小なけが

リスクアセスメント体験事例

Aさんは、真空ポンプの潤滑油を新しいオイルに交換する際、モーターを回しながら残っている劣化したオイルを「ヘキサン」を使って洗浄していました。

(参考情報)

・ヘキサン；揮発性有機溶剤、気体は空気より重い、引火性毒性強い。



リスクアセスメントの見積例

危険源と発生のおそれのある災害 (災害に至る過程として「～なので、～して」+「～になる」と記述します)	リスクの見積					リスク低減措置案	措置案想定リスクの見積					備考 (残留リスクについて)
	頻度	可能性	重篤度	合計点数	リスク		頻度	可能性	重篤度	合計点数	リスク	
Aさんが真空ポンプをヘキサンで洗浄している時、床面に滞留していたヘキサンガスに真空ポンプのモーターの火花が引火して顔・手を火傷する。	1	4	6	11		・ヘキサンを有機溶剤でない 別の安全性の高い洗浄剤に変更 する。	1	2	1	4		
Aさんが真空ポンプをヘキサンで洗浄している時換気がされていないのでヘキサンガスを吸って中毒になる。	1	6	3	10		・ドラフト内で作業をする。	1	2	3	6		・有機溶剤の取り扱い講習を受講する。
Aさんが洗浄作業中、後ろに移動したとき、蓋が開いたままのヘキサン瓶を倒してヘキサンガスを吸って中毒になる。	1	6	3	10		・ドラフト内で作業をする。	1	2	3	6		有機溶剤の取り扱い講習を受講する
Aさんが洗浄作業中、後ろに移動したとき、蓋が開いたままのヘキサン瓶につまずいて倒れて足を負傷する。	1	2	3	6		・部屋の5Sを行う。	1	2	1	3		・安全作業の教育を徹底する
Aさんが洗浄作業中、洗浄後のヘキサンが飛び跳ねて目に入り目を負傷する。	1	4	3	8		・保護眼鏡を着用する。	1	2	3	6		・有機溶剤の取り扱い講習を受講する。
Aさんが洗浄作業中、洗浄後のヘキサンが飛び手に暴露して手に薬傷を負う。	1	2	1	4		・保護手袋を着用する。	1	1	1	3		・有機溶剤の取り扱い講習を受講する。

実際の結末と教訓

結末

気化した「ヘキサン」に真空ポンプの火花が引火して**出火**した。
(Dさんは右腕に軽い**火傷**)

教訓

薬品の物性調査
(MSDS)

洗浄剤の選定
(ヘキサン 安全性の高い洗浄剤に変更)

局所排気装置(ドラフト)の使用

保護具の着用

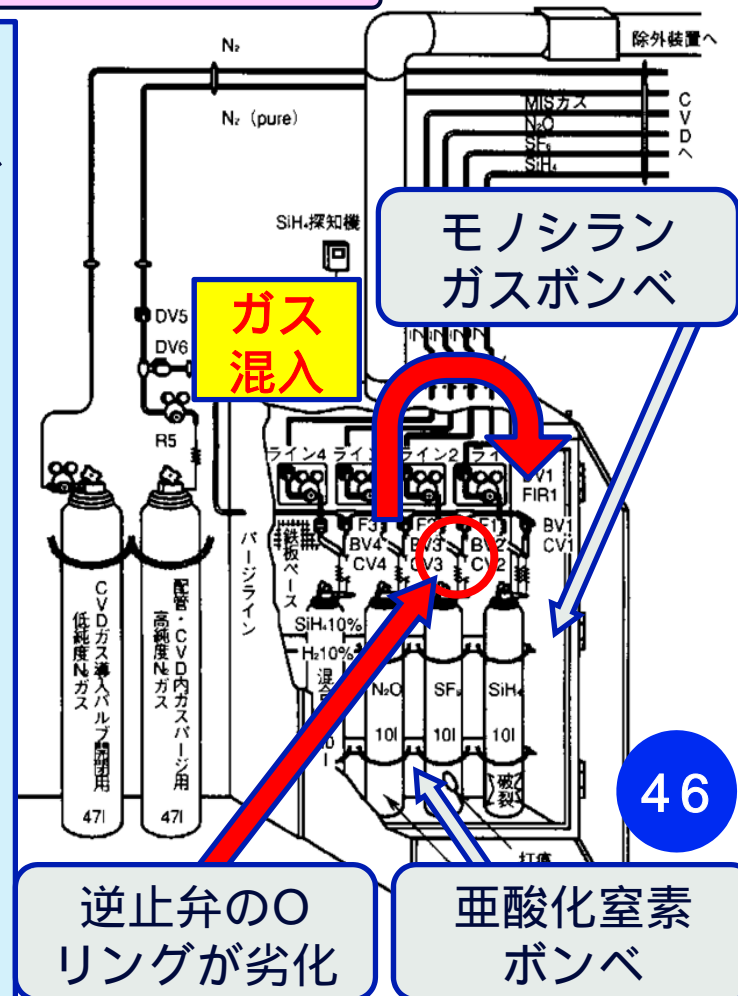
緊急時の対応確認

5Sの実施

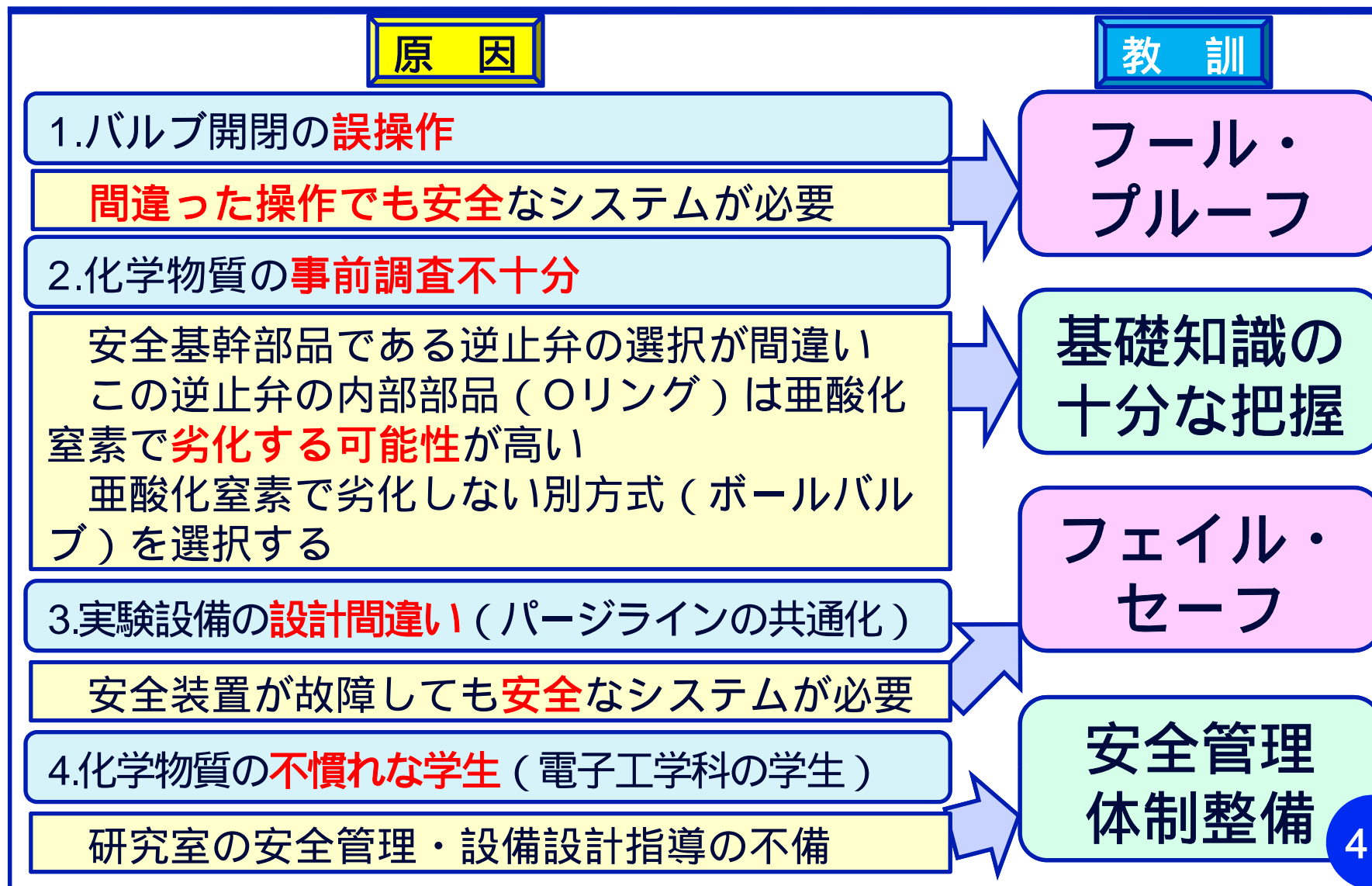
高压ガス事故の事故例～モノシラン事故

モノシラン爆発事故メモより

1991年10月2日に大学の実験室で**モノシランガス**を用いて実験中、モノシラン容器が突然爆発破裂して、**2名が死亡し、5名が負傷**した。モノシラン容器に**亜酸化窒素**がパージライン経由で混入して可燃性混合気が形成され何らかの理由で爆発した。その後出火し**200m²焼損し、800m²が水損**した。パージライン中に設置された逆止弁が亜酸化窒素に対して正常に機能しない形式のものであったことが重大な点である。



高圧ガス事故の事故例～モノシラン事故



フールプルーフとフェイルセーフ

フール・プルーフ (Fool Proof) とは

- ・人為的に不適切な行為又は過失などが起こっても、機械等の信頼性及び安全性を保持する性質。(JISZ8115の定義)
人間が誤った行動をしても、**安全側にしか誤らない**ようにする設計思想。
- ・**人間は必ずミスをする**ことを前提としている。

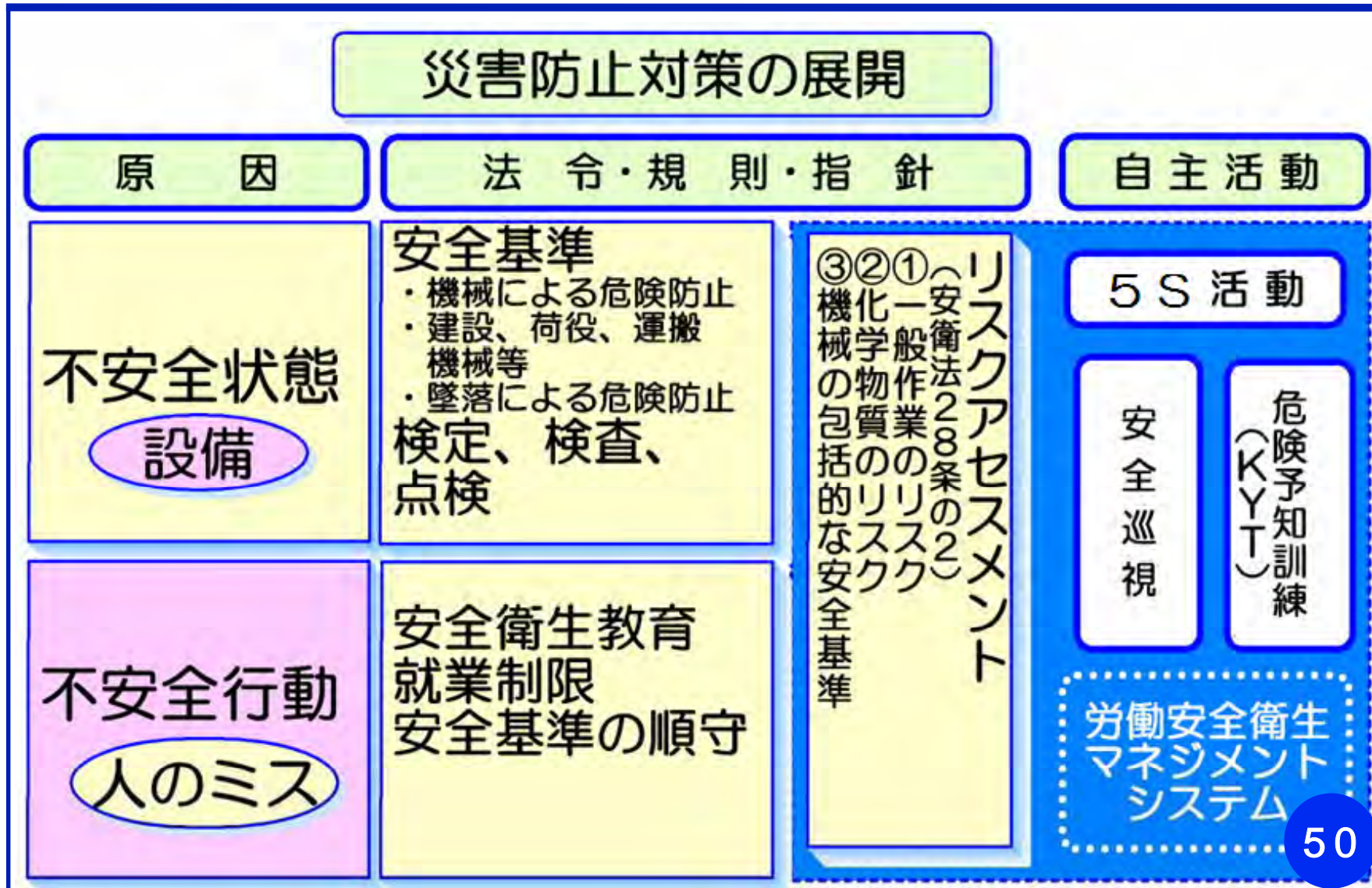
フェイル・セーフ (Fail Safe) とは

- ・機械等が故障した時、予め定められた一つの安全な状態をとるような設計上の性質。(JISZ8115の定義)
故障が発生した場合にも、**常に安全側にその機能が作用**する設計思想。
- ・**機械は必ず故障する**ことを前提としている。

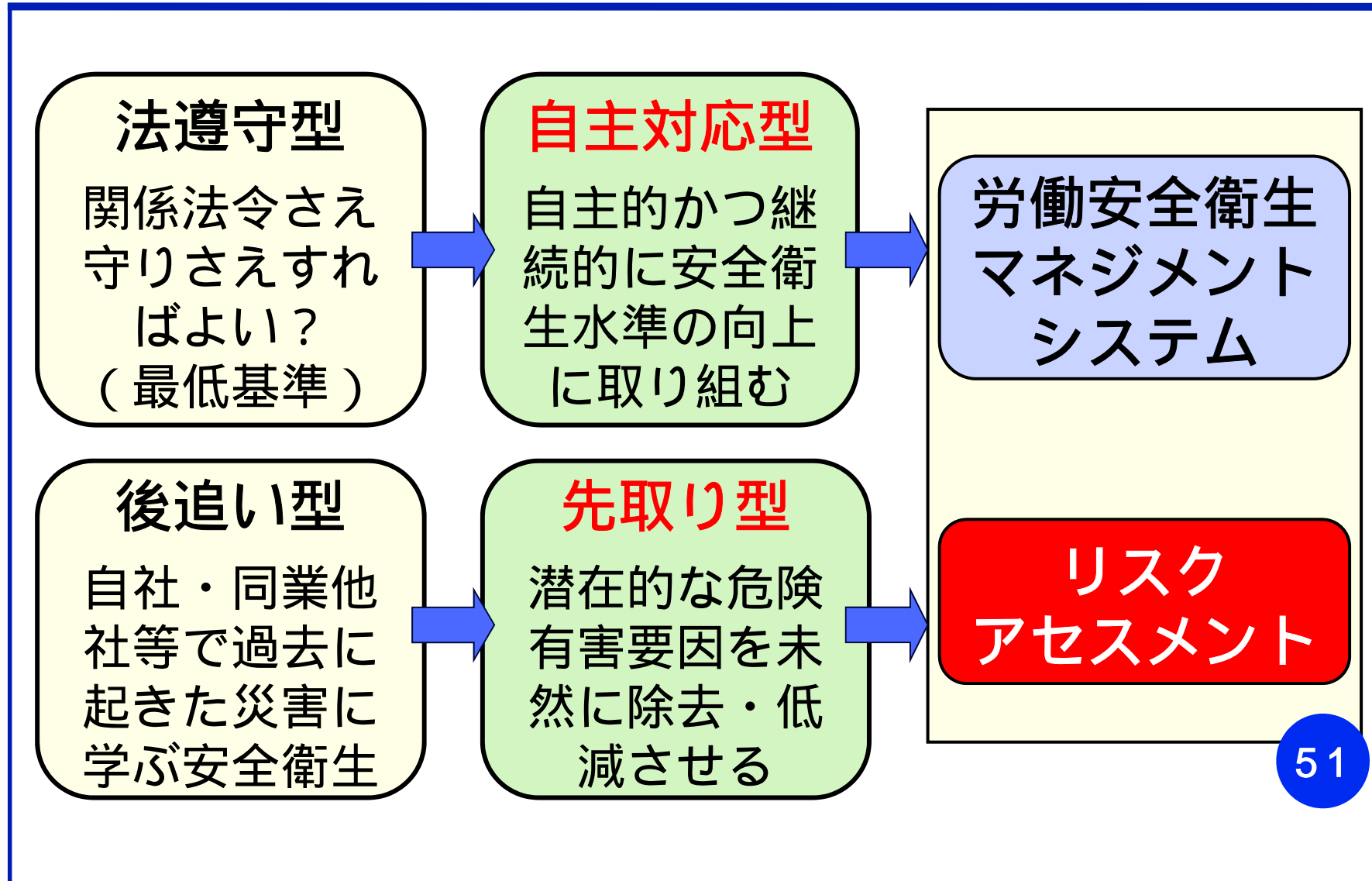
本日の内容

- 1 労働災害の実態と計画
- 2 安全の考え方と災害防止
- 3 リスクアセスメントとは？
- 4 今後の向かう方向

災害防止対策



これからの安全管理の方向



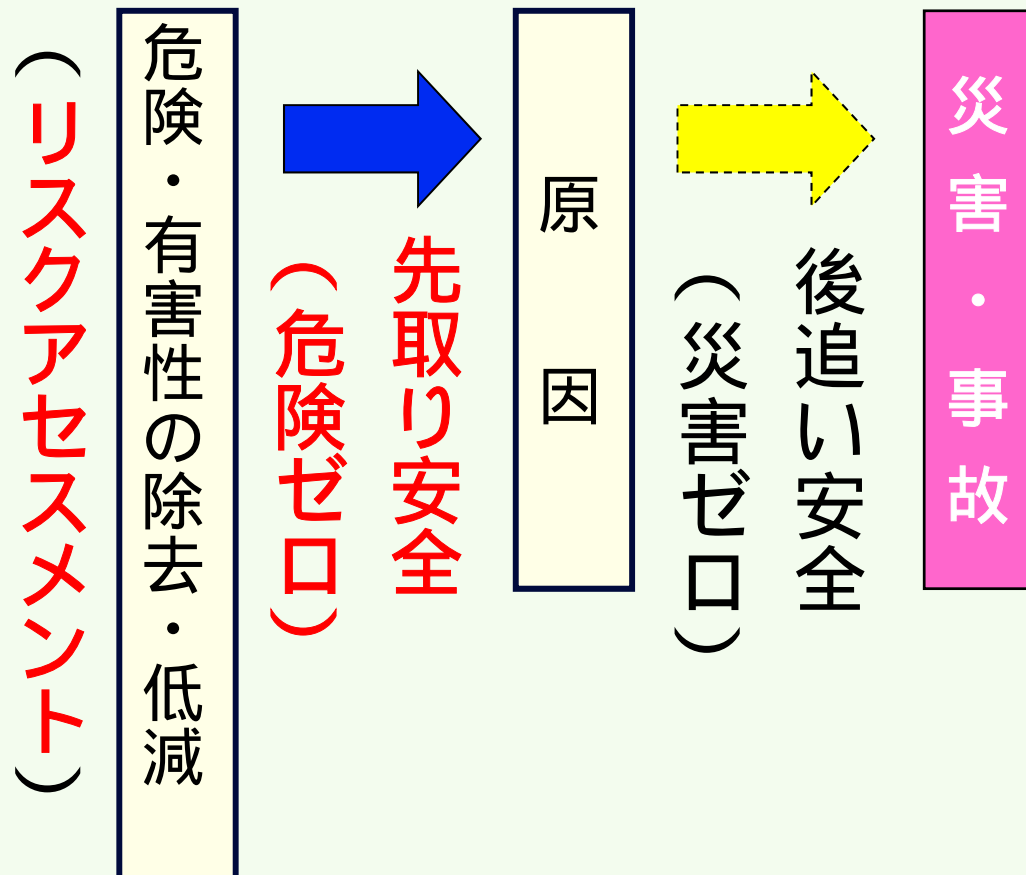
個人の管理からマネジメントへ

	属人的	工学的・技術的	組織的	マネジメント
実施のレベル	<ul style="list-style-type: none"> ・安全教育が個人に対して実施 ・安全意識を持たせ自覚を高めている ・ヒヤリ・ハットの報告を実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・工学的なリスク低減措置が取られている。 ・リスク緩和措置の優先順位が理解され、対応されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・組織として法令等を順守し、安全確保に取り組んでいる。 ・リスクアセスメントが実施され、リスク低減措置を含む管理策が実施されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・OH&Sマネジメントの原則が理解されている。 ・OHSMSが確立及び実施運用されている。 ・マネジメントの適切性・有効性・妥当性が確立されている。 ・労働安全だけでなく精神的衛生や健康に配慮され、人間が尊重されている。
事故発生時	<u>個人の責任</u> に帰着	<u>工学的・技術的未熟さ</u> に帰着	組織の問題とされるが <u>責任所在は曖昧</u> 。行政のガイドラインに頼る。	トップマネジメントを始め、担当者の <u>責任の明確化</u> 。マネジメント上の <u>問題点がレビュー</u> される

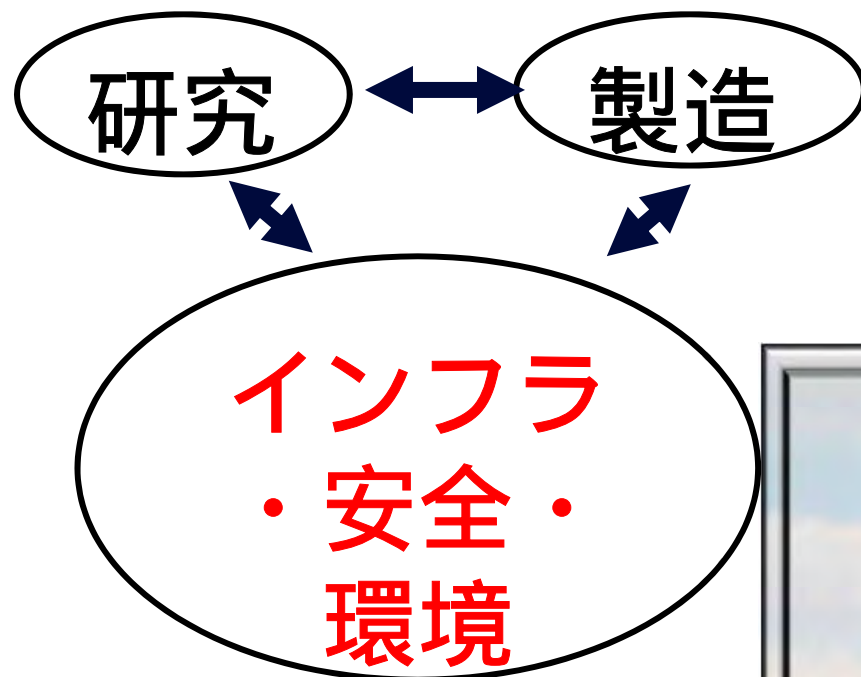
(OHSAS18001:2007 労働安全衛生マネジメントシステム 日本語版と解説 P.23より)

リスク低減による先取り安全化

「災害ゼロ」から「危険ゼロ」へ



ご静聴ありがとうございました。



安全な環境があっ
て初めて様々な活
動が成り立つ。

