

安全行動を確保するマネジメントのために

労働災害による死亡者をなくすには、非定常作業も含め不安全状態のない設備・環境を目指すことが望めますが、すぐにそうした設備・環境の本質安全化ができない場合、当面の対策として、不安全行動をなくすことが求められます。

このリーフレットでは、不安全行動防止について、国の指針・通達だけでなく、報告書・学術研究や安全関係雑誌などに見られる各種考え方を体系的に整理するとともに、具体事例も掲載しました。

本リーフレットを対策を考える際のヒントとして活用いただき、各事業者の実情に応じて、それぞれの現場に適した形で効果的・効率的に対策を実施いただければ幸いです。

なお、本資料が、企業での検討の一助となるだけでなく、産業界のノウハウや学問として安全技術・知見がさらに深化するきっかけにもなることを期待します。

1 本リーフレットの構成

本リーフレットでは、2で基礎知識、3で考え方のまとめ、4と5で具体的対応時の検討の視点（着眼点）や事例を紹介します。

【リスクアセスメントを通じた安全衛生対策の過程】

図1 本リーフレットの構成

基本的考え方

- 2 不安全行動・エラーの種類と対応
- 3 考慮すべきヒューマンファクター
- 4 不安全行動によるリスクの特定と見積もり
- 5 リスク低減措置の検討（検討の視点と事例）

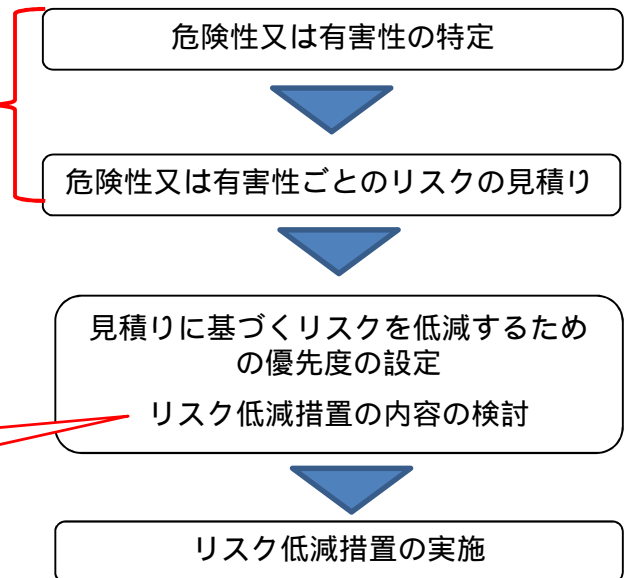
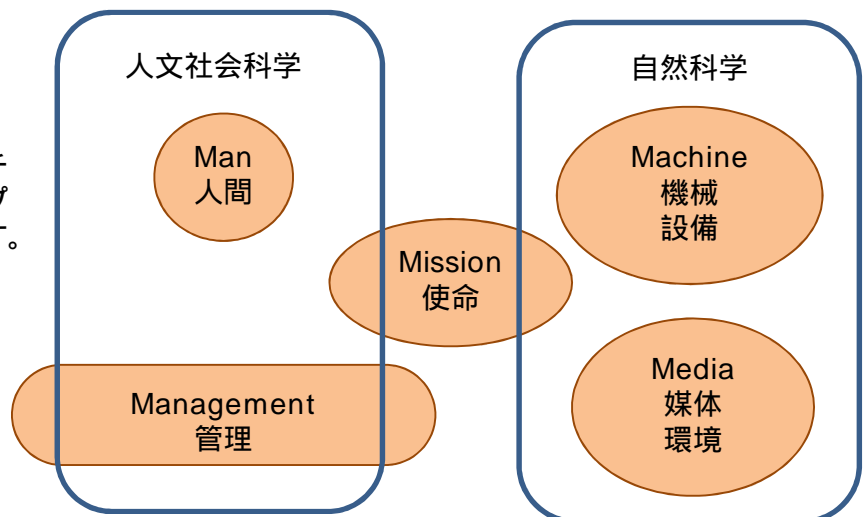


図2 5Mとそれを学問対象とする科学分野の関係

効果的に安全対策を実施するには、自然科学的なアプローチだけでなく、人文科学的なアプローチも必要とされています。



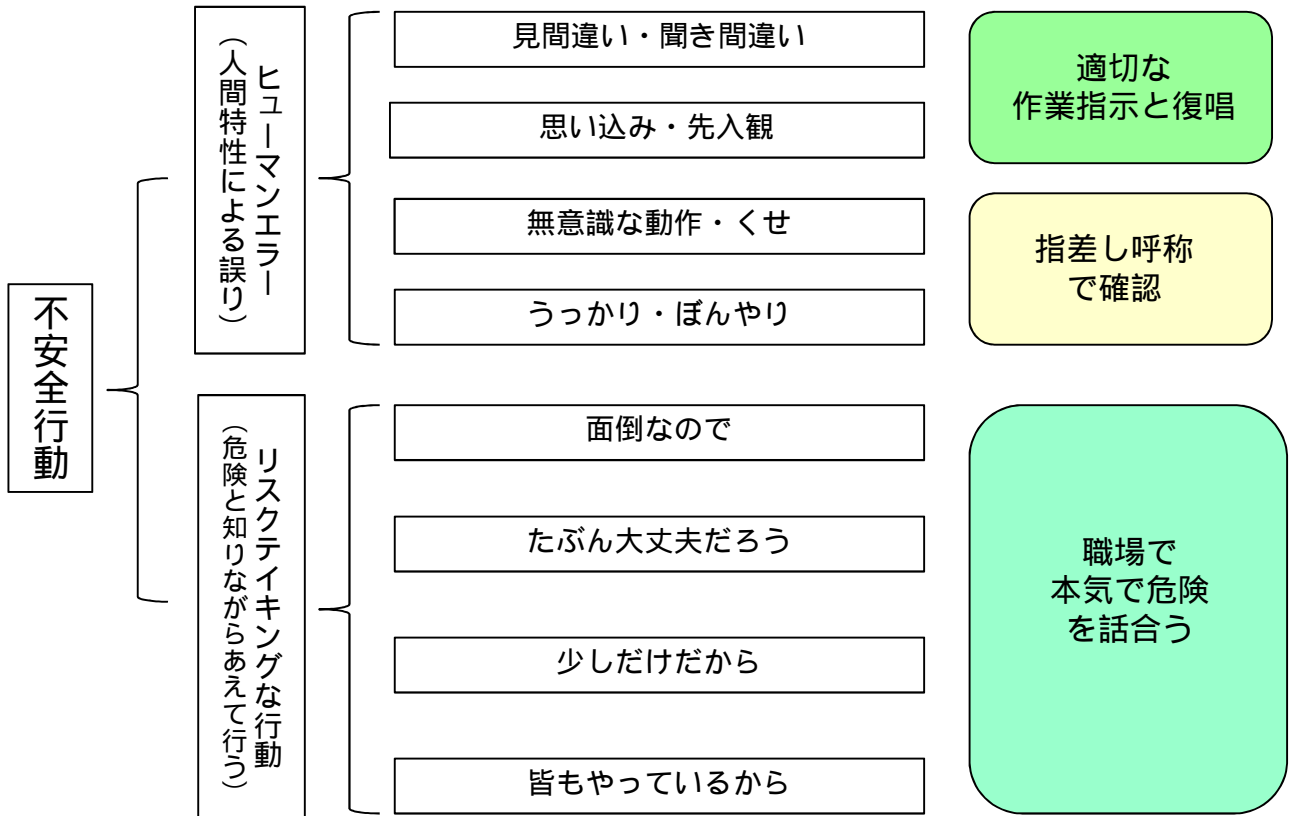
2 不安全行動・エラーの種類と対応

関係機関や学術的な研究結果で数多く提唱されているように、不安全行動には、様々な種類があります。それらを防止するためには、種類ごとに適した対策が必要です。

不安全行動の性質に応じて講じるべき人的対策を整理したものとしては、例えば、図3があります。

不安全行動の性質に応じて講じるべき管理的対策を整理するとともに、管理的対策では全てを防止できない災害があることを示したものとして、例えば、図4があります。

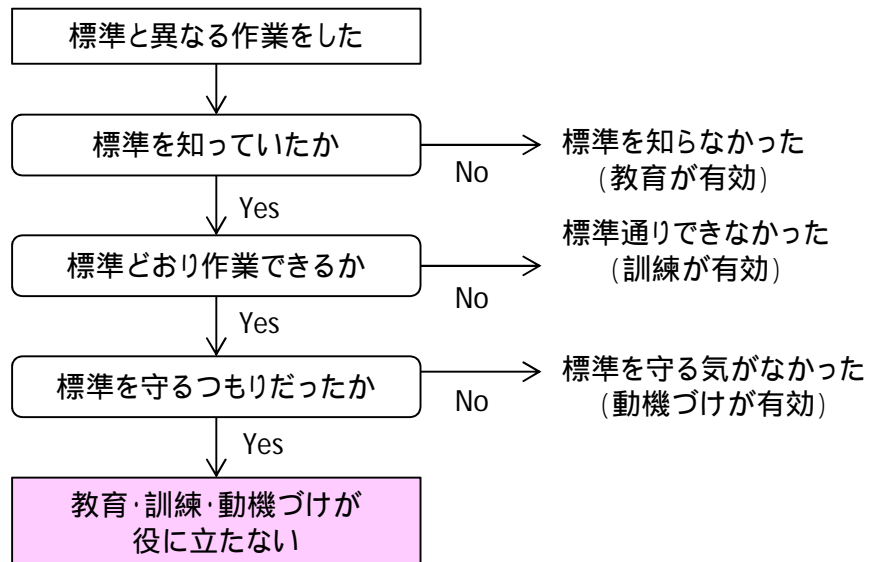
図3 不安全行動の種類と防止するための人的対策



出典：中央労働災害防止協作成資料

図4 人に起因する問題を切り分けるためのフロー

出典：中條武志「特集 ヒューマンエラーを防ぐ」、『安全衛生のひろば』2012年12月号, p.9-18, 中央労働災害防止協会(一部改変)



熟練度に応じて、発生しやすい不安全行動・エラーを整理したものと、例えば、図5があります。

図5 ラスムッセンのSRKモデル（3つの行動パターン）

熟練度	3つの行動パターン	特徴	間違いやすさ
小	知識ベースの行動(K) 初心者レベルの行動	いちいち考えながら行動 一転集中状態 焦るとますます間違える	何事か発生したかを認識する段階 どのような行動を組み立てるかの 検討段階
	ルールベースの行動(R) 熟練途上の行動	注意配分もよくなる 横から話しかけると操作 が乱れる	どのルールを選択すべきかの段階
大	スキルベースの行動(S) 反射的に取れる行動	緊張感の低下 無意識に行動可	無意識のうちにエラーを冒しても 気がつかない

出典：黒田勲監修、石橋明著「事故は、なぜ繰り返させるのか - ヒューマンファクターの分析 -」（平成20年6月6日第4刷発行、中央労働災害防止協会）p.43をもとに長野労働局労働基準部健康安全課が図解したもの

【付録1】リスクに対する対応について

危険有害物を扱う限りは、リスクを完全に排除できないことを認識し、残留リスクに対して必要な措置を講じることが重要です^{[1][2][3]}。

[1] 「車両系建設機械等による労働災害防止の徹底について(緊急要請)」(令和4年5月13日 県内52団体代表者あて長野労働局長要請文書)

「2 車両系建設機械等作業においてリスクを完全に排除できないことを認識し、残留リスクに対して必要な措置を講じること。」

[2] 例えば重機を使用する場合にはどうしても一定のリスクが残るが、リスクアセスメント結果を閲覧した事業主がこのような大きなリスクがあるならば作業を許可しないと、困った担当者が書類上はリスクが小さくなったような形でリスクを再評価しなおすような事例があるという話を聞く(2022年3月長野労働局安全衛生労使専門家会議での委員意見の概要)

[3] 「論理的な安全衛生管理の定着・推進 > (4)リスクの概念」(愛知労働局HP)

https://jsite.mhlw.go.jp/aichi-roudoukyoku/jirei_toukei/anzen_eisei/_121845/_121852.html

「リスクに応じた対応を取る

高リスクのものには対策を講じ、必ず評点を下げねばならないと考えている方がいますが、必ずしもそうではありません。実際には、技術的に解決できない問題があり、対策を講じても評点が下がらないものもあります。例えば放射性物質による疾病の重篤度は、低減することができないので、リスクも一定以上には下がりません。動力の大きい機械設備等も基本的に同じで、ある程度のリスクは必ず残ります。

よく、「リスク 以上は撲滅」といった目標の立て方を目にしますが、あまり正しいやり方ではありません。このような目標を立てると、現場は、高リスクのものを隠し、低リスクあるいはリスクゼロと見せかける方向に動いてしまいます。

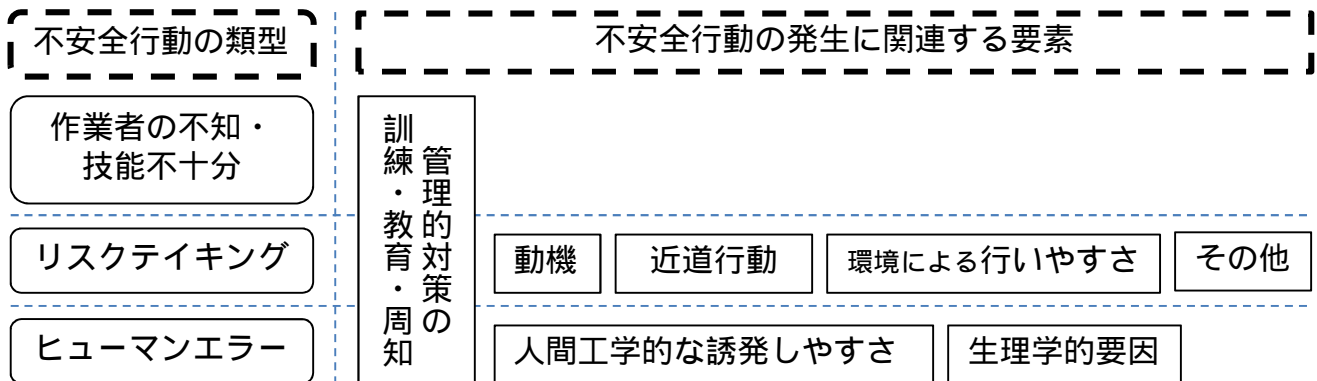
是が非でもリスクの評点を下げることが目的でなく、可能な対策を講じた上で、なお残る高リスクのものは、それを承知し、重点として管理すべきでしょう。むしろ高リスクを事前に把握し管理できるようにしたのであれば、それは、リスクアセスメントの大きな成果と評価すべきです。」

3 考慮すべきヒューマンファクター（人的要因/人間の行動特性）

リスクアセスメント指針では、以下のように、事業者が安全衛生対策を推進するに当たって、ヒューマンファクターを考慮することを求めています。

2で紹介した各種考え方も踏まえ、ヒューマンファクターへの対応をごく簡単に整理すると、一例として図6のよう示すことができます。

図6 不安全行動の類型（左）と発生関連要素（右）の関係（整理の一例）



注：「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」及び同指針施行通達のほか、本リーフレットで引用する図4～6なども踏まえ、作成したもの。「ヒューマンエラー」という用語は多義的であるが、このリーフレットでは、非意図的な不安全行動であって、作業者の不知や技能不十分に起因するものを除いたものを指す用語として用いる。

危険性又は有害性等の調査等に関する指針（抜粋）

9 リスクの見積り

(3) 事業者は、(1)の見積りを、事業場の機械設備、作業等の特性に応じ、次に掲げる負傷又は疾病の類型ごとに行うものとする。（中略）また、その際、次に掲げる事項を考慮すること。

ア 安全装置の設置、立入禁止措置その他の労働災害防止のための機能又は方策（以下「安全機能等」という。）の**信頼性及び維持能力**

イ 安全機能等を**無効化する又は無視する可能性**

ウ 作業手順の逸脱、操作ミスその他の予見可能な**意図的・非意図的な誤使用又は危険行動の可能性**

同指針 施行通達「「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」について」（抜粋）

9 リスクの見積りの方法について

(3)（略）

オ 負傷又は疾病の重篤度や発生可能性の見積りにおいては、生理学的要因（単調連続作業等による集中力の欠如、深夜労働による影響等）にも配慮すること。

(4)（略）

ア 指針の9(3)後段アの「安全機能等の信頼性及び維持能力」に関して考慮すべき事項には、必要に応じ、以下の事項が含まれること。

(ア) 安全装置等機能の故障頻度・故障対策、メンテナンス状況、使用者の**訓練状況等**

(イ) 立入禁止措置等の管理的方策の**周知状況**、柵等のメンテナンス状況

イ 指針の9(3)後段イの「安全機能等を**無効化する又は無視する可能性**」に関して考慮すべき事項には、必要に応じ、以下の事項が含まれること。

(ア) 生産性の低下等、労働災害防止のための機能・方策を無効化させる**動機**

(イ) スイッチの誤作動防止のための保護錠が設けられていない等、労働災害防止のための機能・方策の**無効化しやすさ**

ウ 指針の9(3)後段ウの作業手順の逸脱等の予見可能な「意図的」な誤使用又は危険行動の可能性に関して考慮すべき事項には、必要に応じ、以下の事項が含まれること。

(ア) 作業手順等の**周知状況**

(イ) **近道行動（最小抵抗経路行動）**

(ウ) 監視の有無等の**意図的な誤使用等のしやすさ**

(エ) 作業者の**資格・教育等**

エ 指針の9(3)後段エの作業手順の逸脱等の予見可能な「非意図的」な誤使用又は危険行動の可能性に関して考慮すべき事項には、必要に応じ、以下の事項が含まれること。

(ア) ボタンの配置、ハンドル操作方向のばらつき等の**人間工学的な誤使用等の誘発しやすさ**

(イ) 作業者の**資格・教育等**

4 不安全行動によるリスクの特定と見積もり

製造業における不安全行動によるリスクの見積もりや特定に活用できる手法として提案されたものとして、「「意図的なルール違反・ヒューマンエラー」をリスクアセスメントに反映させる手法について」手引書があります。

網羅的にリスクの再評価を行うことが現実的ではない場合は、例えば、機械設備災害や建設業であれば最大災害など、重篤災害に至るものから順に取り組んでみましょう。

「「意図的なルール違反・ヒューマンエラー」をリスクアセスメントに反映させる手法について」手引書（製造業安全対策官民協議会・向殿SWG（サブワーキンググループ））

製造業安全対策官民協議会（中央労働災害防止協会HP）

<https://www.jisha.or.jp/seizogyo-kyogikai/>

令和元年6月25日付ニュースリリースとして掲載されています。



【参考】

「「意図的なルール違反・ヒューマンエラー」をリスクアセスメントに反映させる手法について」手引書では、「意図的なルール違反・ヒューマンエラーのチェックリスト」として5大項目版と33項目版があります。また、災害事例も掲載しています。

5大項目版チェックリストは、以下の通りです（同手引書から抜粋）。

意図的なルール違反・ヒューマンエラーのチェックリスト(5大項目)

（原則、自社で使用している「リスクの見積りの評価基準」を使用することが望ましい。）

意図的なルール違反（安全機能・安全装置の無効化、作業手順の逸脱等）	評価結果		
	A 可能性が高い	B 可能性がある	C 可能性がほとんどない
意図的に又は容易に、安全機能等を無効化又は無視をする可能性がある。			
(A) スイッチの誤作動防止のための保護場が設けられていない、安全よりも生産を優先する等、労働災害防止のための安全機能・安全装置を、意図的に又は容易に、無効化又は無視をする可能性がある。	A	B	C
作業手順を、意図的に又は容易に、逸脱等する可能性がある。	A	B	C
(B) 決められた作業手順等を、意図的に又は容易に、逸脱して作業を行う可能性がある。	A	B	C
(C) 意図的に又は容易に、近道行動を取る可能性がある。	A	B	C
(D) 決められた作業者の資格・教育を、意図的に又は容易に、無視して作業を行う可能性がある。	A	B	C
ヒューマンエラー（操作ミス等）	A 可能性が高い	B 可能性がある	C 可能性がほとんどない
(E) ボタンの配置、ハンドル操作方向のばらつき等の人間工学的な誤使用の誘発しやすさから、ヒューマンエラー（操作ミス等）を起こす可能性がある。	A	B	C

5 リスク低減措置の検討（検討の視点と事例）

不安全行動の発生に関連する要素ごとに、リスク低減措置に関して、具体的方針（検討の視点）を整理しつつ、事例を紹介します。

5 - 1 管理的対策の訓練・教育・周知

具体的方針

(1) 危険感受性を高める

危険だと認識することが、すべての対策の出発点です。

(2) 原理原則やknow-why（目的,失敗する理由）を理解させる^[1]

次の理由から、作業者にとって重要といえます。

作業手順を守るべき理由を理解できます

丸暗記することは大きな負担であり、目的を理解することで整理して理解することができ、記憶を容易にします。

作業手順の範囲外の事象が起きた際に、対応を検討できるためには、目的を理解しておくことが必要です。なお、通常の手順がそのように設定されている、前提条件も理解させておくと、変更管理等の応用時に判断を的確化できます。

(3) その他一般的な事項

例えば、教育等の有効性を高める、自己研鑽を促進する、教育等すべき内容を整備する、能力不足を補う措置をとる、ことが考えられます。

具体的方針

(1) 原理原則やknow-whyを理解させる。

作業手順書に、手順ごとに、なぜその手順が必要か理由を記載する。（県外、製造業）

作業標準の策定に当たって「次の事項に留意して各ステップごとに安全上の急所を定める」^[2]。

(2) 危険感受性を高める

IT機器を用いて、VR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）等により、危険体験を行う。（一般事例）

危険体感道場を設置し、教育を行う。（一般事例）

設備の自動化も進む中^[1]、危険源の発見ができない労働者について、「STOP！転倒災害プロジェクト」を踏まえ、まずは、転倒災害を含む身近な危険源を発見することから始めさせ、成功体験を積み重ねていくことにより徐々に成長を促す。

ヒヤリハット収集活動を行う、KY訓練を行う、RA結果を周知する、KY訓練の答え合わせとしてRA結果を用いる、RAに参画させる。なお、ヒヤリハットは、「ヒヤット・ハットした結果に基づいてアプローチを開始する」受動的なものである一方、RAやKYは予測する能力を必要とし^[3]、より高度な能力の育成につながると言える。

(3) その他の一般的な事項

対象者に身近な具体事例を織り込むこと、繰り返し実施すること、自ら考えさせること等に留意することにより、教育を効果的に行う^[2]。

機械の非常時作業時の対応心得について、安全教育時等において、対応心得への署名と読み合わせを行い、各担当職場の見やすい場所（機械のカバー部分や前面等）に掲示する^[4]。（製造業、小諸署管内）

自己研鑽を促進するため、勉強が大事ということ自体を教育する。

教育内容を整備するため、技能労働者の暗黙知を形式知として明確化していく^[1]。

人的能力の低下をサポートするため、マニュアルを整備する^[1]。

教育効果を高めるため、各労働者の性格や行動特性について「危険感受性」と「危険取行性」を指標に4タイプに分類し、各タイプに適合した安全衛生教育を行う^[5]。



【参考】

- [1] 内閣官房、総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省『石油コンビナート等における災害防止対策検討関係省庁連絡会議報告書』（2014）
 - ・「マニュアルの背景にある危険物等の性質や化学反応・プロセスに対する理解不足、装置の設計思想等の原理原則の理解不足といったknow-whyの不徹底により、リスクアセスメントを行う人材の育成が不十分なものとなるほか、緊急時の対応能力が低下していた。」[(2)関係]
 - ・「団塊世代の退職や設備の自動化等により、多様な事故・トラブル等を経験した人材が減少し、職場としての危険予知能力(リスク感性)及び異常の認識能力が低下していた。」[(2)具体的事例関係]
 - ・「事故防止の知識が暗黙知となっており、その伝承が不十分であった。」[(3)関係]
 - ・「人的対応能力の低下をサポートできるようなマニュアルや設備対応が不十分であった。」[(3)関係]
- [2] 中央労働災害防止協会編著『安全管理者選任時研修テキスト』（第2版）(2006)
- [3] 豊田労働基準協会リスクアセスメント普及委員会『リスクアセスメント: 上手く進める虎の巻』（2014）
- [4] 長野労働局(小諸労働基準監督署)HP
[https://jsite.mhlw.go.jp/nagano-roudoukyoku/content/contents/anzenkanri-kensyuu-shiryuu20220707.pdf\(p.10\)](https://jsite.mhlw.go.jp/nagano-roudoukyoku/content/contents/anzenkanri-kensyuu-shiryuu20220707.pdf(p.10))
- [5] 「平成29年度「滋賀県産業安全の日」に合わせて滋賀労働局長が安全パトロールを実施」(滋賀労働局HP)
<https://jsite.mhlw.go.jp/shiga-roudoukyoku/var/rev0/0127/0403/20171127153938.pdf>

5 - 2 リスクテイキングな行動をなくす

リスクテイキング（危険敢行）な行動をなくす措置としては、次が挙げられます。

危険敢行の動機

【リスクアセスメント指針 施行通達（関連部分抜粋）】

- 9(4)イ(ア)「生産性の低下等、労働災害防止のための機能・方策を無効化させる動機」
- 9(4)ウ(ウ)「監視の有無等の意図的な誤使用等のしやすさ」

方針・具体的事例

(1) 危険敢行インセンティブを排除または低減する。

- ・機械の非常作業の必要が生じた際に、必要な鍵・タグ・マニュアルが容易に認知でき、手に取れる場所に配置する（場所が分からない、遠い場所から持ってくるのが面倒等の動機に起因した不使用防止）。（仮想事例）

危険敢行インセンティブのある作業の改善は、安全面以外でも、メリットが大きいことが多いと考えられます。

(2) 危険敢行インセンティブが生じる作業について、他の対策で補完する。

- ・安全手順遵守の監視対象について、危険敢行インセンティブが存在する作業に重点化する。（仮想事例）
- ・自動車にドライブレコーダーを導入する。（一般事例）
- ・作業現場にカメラを導入し、AIにより危険行動を検出し、アラートする。（仮想事例）

近道行動

【リスクアセスメント指針 施行通達（関連部分抜粋）】

- 9(4)ウ(イ)「近道行動（最小抵抗経路行動）」
- 9(4)ウ(ウ)「監視の有無等の意図的な誤使用等のしやすさ」

方針・具体的事例

(1) 近道行動を排除又は低減する。

- ・故障時に柵を開けると電流が切れ機械が自動停止する仕組みになっているが、職人が携帯する金属製定規をあてて通電を確保し、機械を動かしながら、修理をする事例が見られた。そのため、柵を開放した際に金属製定規では届かない幅に改修した。（県外、製造業）

(2) 近道行動の存在する作業について、他の安全対策で補完する。

- ・安全手順遵守の監視対象について、近道行動のある作業に重点化を図る。（仮想事例）

【リスクアセスメント指針 施行通達（関連部分抜粋）】
9(4)ウ(ウ)「監視の有無等の意図的な誤使用等のしやすさ」

具体的方針例・事例

(1) **安全行動を促進する。**

日頃から安全行動を褒める。安全意識向上の教育・訓示を行う。
表彰制度を設ける[1]
繰り返し、周知徹底する[2]。【同旨(2)】

(2) **不安全行動を抑制する。**

個々人の危険取行性を低減するため、危険体感道場等により、教育を行う。安全意識向上の教育・訓示を行う。
不安全行動を監視する仕組みを設ける。
繰り返し、周知徹底する[2]。【同旨(1)】

(3) **上記(1)や(2)を効率的・効果的を行う。**

労働者一人ひとりが相互に声かけすることを確保するなど、職場環境・企業風土に「安全文化」を浸透させる[3]（参考：図7）。
巡視・監視は不安全行動が生じやすい作業への比重を大きくする。
安全行動と不安全行動がジレンマとなるときこそ、教育・訓示を行う[4]。
危険取行を誘発するような指示を避ける[p.3付録1]。
社員から標語を募集し、仕事を無事に終えて帰宅することの重要性をポスター化し、社内及び関係請負人に配布する。（建設業、長野県）

(4) **上記(1)と(2)の比重の最適化**

各事業場の実情に応じて、(1)と(2)それぞれへの経営資源投入の最適化を図る[5]。

【参考】

[1] 「「安全文化」の創造に向けた取組の推進について」（平成12年3月17日付け労働者労働基準局長通知）

2 安全衛生教育の充実及び安全衛生意識の高揚

(3) 安全衛生優良者等の顕彰

事業場又は事業者団体において、安全衛生に対して取組が優れていると認められる者、優れた安全衛生改善事例の考案者等について顕彰を行うこと。

[2] 中央労働災害防止協会編著『安全管理者選任時研修テキスト』

・「(略)作業標準が全職場で的確に活用されるようにすることは容易なことでない。(中略)この問題は安全管理方針の重要項目として取り上げ、その旨を全従業員に発表する(以下略)」

・「作業標準が決定されれば、(中略)重要な項目については抜粋して現場に掲示したり、何回も実際に教育訓練してその励行を図る必要がある。」

・「作業標準は、その現場の作業者が守らなければならない大切なルールであるというムードづくりが重要である。」

[3] 平成17年度国土交通白書

「不安全行動を行うか否かについては、リスクテイキング(危険なことと分かっている行動をあえて行うこと)の傾向等個人的な要素もさることながら、職場環境、企業風土等の行為者が置かれている状況等が大きく影響を与えていると考えられている。」

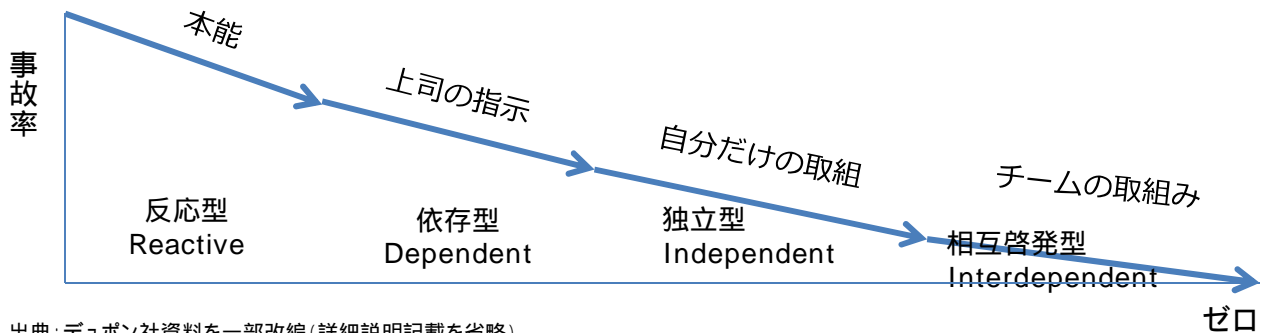
[4] 中村 昌弘「特集 安全最優先のホンネを示す安全管理のすすめ：日々の作業実態に目を向けて」、『安全スタッフ』2013年11月15日号, p.8-13, 労働新聞社

「管理者の安全に対するホンネは、トラブル発生時に顕著に現われます。安全会議や朝礼などで安全を最優先せよと訴えていても、トラブルが発生すると自身が現場に駆けつけて、つい早く復旧することだけを具体的に指示します。これでは、管理者のホンネは作業優先だと受け止められるのです。現場に駆け付けた時「安全に作業せよ！」の第一声が、安全最優先のホンネだと受け止められるのです。」

【参考】

[5] 奥田吉春「シリーズ労働安全のヒント95:人を動かす「共感力」」,『林材安全』2013年11月号, p.22-25, 林業・木材製造業労働災害防止協会
「従来型の「オレについて来い」式の経営は、限界があると言われています。(中略)会社の規模が小さいうちはそれでも十分機能しますが、会社が成長していくにつれ、社員の数も増えてくるにつれ、そのような統制型のマネジメントでは限界があると言うのです。」

図7 安全文化の発展段階



出典: デュボン社資料を一部改編(詳細説明記載を省略)

その他(安全手順への納得性を高める)

- (1) 作業標準・作業手順の作成の際の議論を通じて、作業員や職長の納得を得る [1][2]。
- (2) 特に作業性の悪いものは、該当する部署が、作業設備・環境の早期改善を予定したり、改善案が直ちに立案できないものは重点的な検討対象に位置づけるなど、組織全体としても問題解決を図る姿勢を作業現場に示す [3]。
- (3) 安全確保は業務の一部であることを理解させる。
- (4) 作業現場からの改善提案を設け、自らにも改善提案を行う責務を持たせる。



【参考】

- [1] 「リスクテイキングな行動」を防止するためには「職場で本気で危険を話合う」べきであるとしている。(中央労働災害防止協会の各種資料。図5参照)
- [2] 「事業者は、安全衛生目標の設定並びに安全衛生計画の作成、実施、評価及び改善に当たり、安全衛生委員会等(安全衛生委員会、安全委員会又は衛生委員会をいう。以下同じ。)の活用等労働者の意見を反映する手順を定めるとともに、この手順に基づき、労働者の意見を反映するものとする。」(労働安全衛生マネジメントシステム指針第6条(労働者の意見の反映))
- [3] 「(略)ムダ・ムラ・ムリがあつたりした場合には適切な作業標準を作成したことにはならない。作業標準は、適正な設備、作業方法および作業環境を前提としたものであることから、その作成に先立って、あるいは作業分析を実施する場合に合わせて、機械設備の安全化、作業方法および作業環境の改善状況なども見直す。」「守りにくい作業標準をそのまま放置しておく、安全上の問題が残るだけでなく、作業標準に対する不信を招き、職場の規律にも悪い影響を与える」(中央労働災害防止協会「安全管理者選任時研修テキスト」)

具体的事例

「労働災害をなくすためには、現場と本音で話し合うことが一番重要だと考えている。」【(1)(2)関連】(県外・製造業・事業場トップ談)

作業性の悪い作業について、現場と安全部署が議論を重ね、現時点では、安全確保するために作業性の悪い手順を選択することはやむを得ないとの結論で、現場の納得を得た。なお、そうした議論をまとめたものをその作業場に貼り出している。【(1)(2)関連】(同上事業場)

5 - 3 ヒューマンエラーをなくす

人間工学的な誤使用等の誘発しやすさ

【リスクアセスメント指針 施行通達（関連部分抜粋）】

- 9(4)イ(1)「スイッチの誤作動防止のための保護錠が設けられていない等、労働災害防止のための機能・方策の無効化しやすさ」
9(4)エ(ア)「ボタンの配置、ハンドル操作方向のばらつき等の人間工学的な誤使用等の誘発しやすさ」

具体的方針例・事例

(1) 組織で対応する。

多数の産業用ロボットが連動・連続して動く工程があり、一部だけ止めようとしても、どこが停止するか分からなくなってしまうため、すべて同時に止める機構としている。

(県外、製造業)

生産ラインのコンベヤーが2系統で隣接しているが、一方の系統に関する非定常作業の際に他系統に巻き込まれることを防止するため、停止は隣接するコンベヤーが同時に止まる機構としている。(県外、製造業)

自社で使用する機械設備の操作仕様を統一し、製造設備の納入先に対して自社仕様に合わせるよう条件を付けて発注している。(県外、製造業)

リスクの大きい事象や効果的・効率的なリスク低減措置を見いだせていないものは、特に綿密な検討を行う。また、提案制度等により広く社内から改善策を募集する。

(例) なぞなぞ分析、4M分析、災害発生に至る段階ごとに整理して検討(参考: 図8)、m-SHELL分析(参考: 図9(段階ごとにも整理する事例))、FTA、FMEA、HAZOP

高度な判断を要するものは、予めマニュアルを作成する。

エラーの生じやすいものは、ダブルチェックの体制をとる。

非定常作業時の機械停止の際は、表示板の脱落や見落としのおそれがあることから、タグアウトではなく、ロックアウトを行うこととする。(参考: 平成25年4月12日付け基発0412第13号労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行について」記の第2の1(2)カ)

車両系建設機械にバックモニター、近接センサーによる動作停止・減速機能、監視モニターを搭載する。(一般事例)

(2) 個人の集中力等を高めさせる。

指差し呼称を行う。(一般事例)

非定常作業が生じた際に危険予知を行うことを徹底する[2]。

高度な非定常作業ほど、計画を綿密に立てる[2]。なお、リスクの高い作業は、他者による救急措置等を確保するため、単独作業を排除する[2]。

(3) 安全指示や情報伝達を的確に行う[1]。

指示の方法等を工夫する、指示を受ける側を教育する、等の措置を講じる。

複数人作業では、指揮系統の明確化と連絡調整を行う[2]。

吊り荷下の作業員に注意を促すため、玉掛警報機のバックホウに装着する。

(大町署管内、建設現場)



【参考】

平成12年3月17日付け労働者労働基準局長通知「安全文化」の創造に向けた取組の推進について」

1 安全衛生管理活動の推進

(1) 危険予知活動の推進

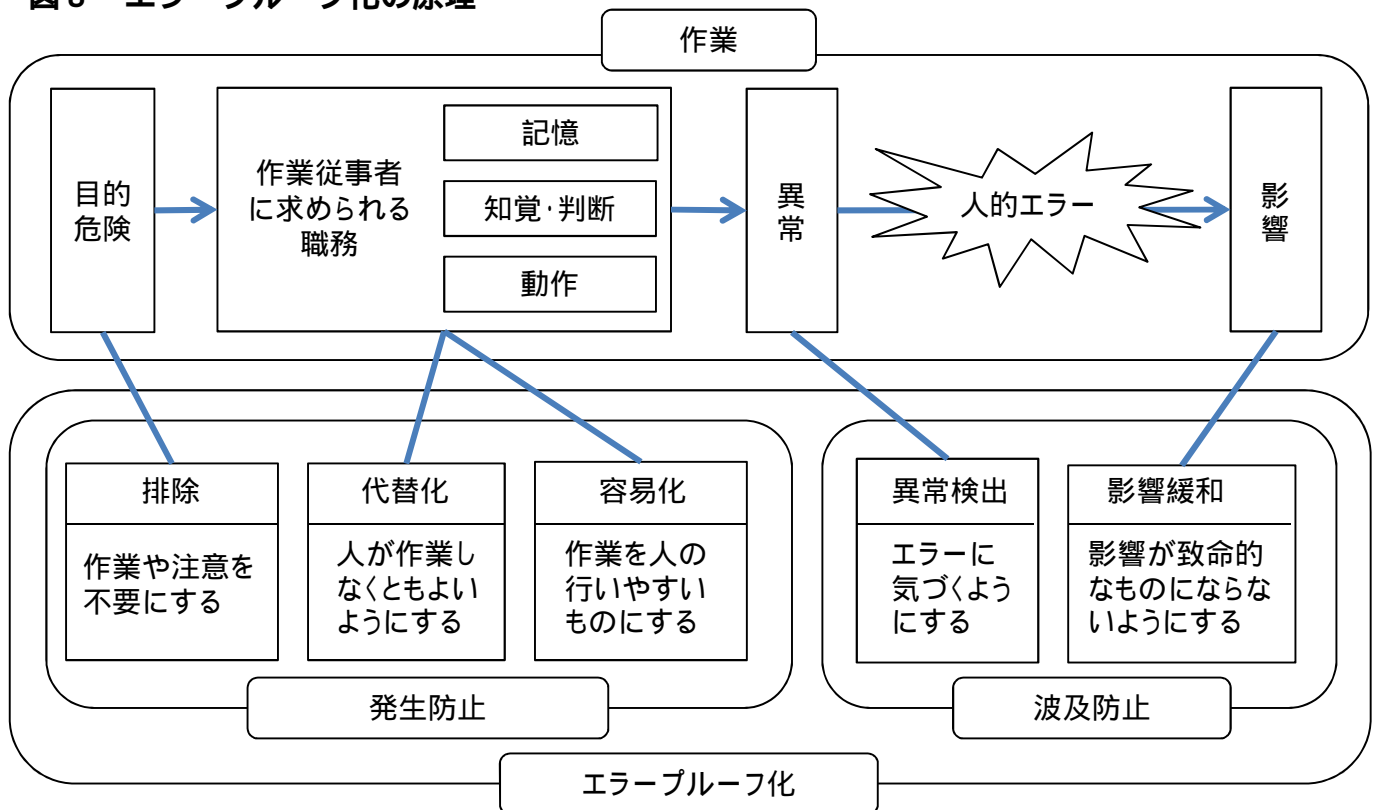
ヒューマンエラーによる労働災害、事故等を防止するためには、事前に労働災害、事故等を防止するために講ずべき措置を確認し、指差し呼称により措置の実施を確実にする危険予知活動が効果的であるので、日常的な安全衛生活動に積極的に取り入れること。

また、安全衛生関係団体が行う危険予知活動に係る指導者養成研修を受講する等指導者の養成を図ること。

【参考】

- [1-1] 高木元也「安全指示をうまく伝える方法: 言ったつもり、聞いたつもり勘違い」, 『労働安全衛生広報』2014年2月1日号(連載第1回), 3月1日号(連載第2回), 4月1日号(連載第3回), 5月1日号(連載最終回), 労働調査会
- [1-2] 高木元也「安全指示をうまく伝える方法」, 『建設の安全』2014年10月号(連載第1回), 2014年12月号(連載第2回), 建設業労働災害防止協会
- [1-3] 高木元也「安全指示をうまく伝える方法:」, 『クレーン』53(11)(連載第1回), 53(2)(連載第2回), 54(1)(連載第3回), 54(2)(連載最終回), 日本クレーン協会労働調査会
- [2] 「化学設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」(最終改正 平成20年2月28日付け基発第0228001号)
- 7 作業の実施
非正常作業は、次の事項に留意して実施すること。
- (1) 実施に当たっての基本方針
ア 指揮・命令系統の明確化
イ 作業手順の明確化
ウ 業務分担及び責任範囲の明確化
エ 連絡及び合図の方法の周知徹底
- (2) 一般的留意事項(抜粋)
ア 作業内容を作業前のツールボックスミーティング、危険予知等により、作業に関わる者全員に周知徹底するとともに、あらかじめ作業の段取りを整える等、できるだけ事前準備を周到にしておくこと。
オ 単独で実施することができる作業を限定するとともに、各個人の判断による単独作業を実施させないこと。
カ 単独作業を実施させる場合は、必要に応じ、作業者との間で随時連絡がとれるように通信機器等を携帯させること。
- 同旨「鉄鋼生産設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」(最終改正 平成27年2月24日基発0224第1号)

図8 エラーブーフ化の原理



出典: 中條武志「特集 ヒューマンエラーを防ぐ」, 『安全衛生のひろば』2012年12月号, p.9-18, 中央労働災害防止協会

図9 災害発生に至るプロセスの各段階と防止措置の種類のマトリクス
(検討のためのチェックリスト)

	環境への対策					作業員自身への対策		環境への対策		
	機会最小	最小確率						多重検出	被害限局	
	やめる、なくす	できないようにする	わかりやすくする	やりやすくする	(略)	安全を優先させる	能力を持たせる	自分で気づかせる	エラーを検出する	備える
m: マネジメント										
S: ソフトウェア										
H: ハードウェア										
E: 環境										
L: 作業員本人										
L: 周囲の人										

出典:「矢野智宣(2013)「ヒューマンエラーの解明と具体的対策」<http://www.d4.dion.ne.jp/~yano5/homu.pdf> 2016年6月14日アクセス」を長野労働局労働基準部健康安全課が一部改編(一部省略)

生理学的要因

- (1) 生理学的要因を排除する。または、低減する。
- (2) その他、 の(1)～(4)に同じ。

【リスクアセスメント指針 施行通達(関連部分抜粋)】

9(3)オ「負傷又は疾病の重篤度や発生可能性の見積りにおいては、生理学的要因(単調連続作業等による集中力の欠如、深夜労働による影響等)にも配慮すること。」

具体的事例

- ・「自動車の運転以外の勤務の終了後に労働者を自動車の運転の業務に従事させる場合には、疲労による交通労働災害を防止するため、自動車の運転以外の勤務の軽減等について配慮する」(「交通労働災害防止ガイドライン」(最終改正 平成30年6月1日基発0601第1号))

表 ヒューマンエラーによる死亡災害事例

【発生状況】

工場の製造工程の機器内に不具合が生じ、被災者が整備していたところ、装置が動き出し、装置内で挟まれ、死亡したものの。

機器の停止スイッチは2つに分かれており、事故時、整備箇所ではないスイッチのみを停止していた。被災者は各スイッチによる停止範囲を誤解していた可能性が高い。

各スイッチにより停止する装置の範囲が複雑であった上に、停止範囲に関する現場の表示板の内容が不明瞭であった。また、今回の整備作業に当たって、被災者に対して各スイッチによる装置の停止範囲は説明されていなかった。

なお、被災者のミスにより、整備の終了見込時刻から、既に2時間程度過ぎ、被災者が焦っていると周囲の作業員には見受けられた。

また、事業場では、機械の整備時に「動力源切」を徹底するよう安全教育を行い、安全目標にも掲げているが、実施状況の確認や注意指導を行う仕組みはなかった。その他、製造部門が今回の災害に関するリスクアセスメントを行っていたが、その結果は整備部門（被災者が所属）に共有されていなかった。

【再発防止対策（例）】

- 1 つの停止スイッチで機器が全部停止するよう変更するなど、停止範囲の複雑な停止スイッチをやめること。
- 2 教育や安全目標で定めた安全行動の達成状況を確認し、褒めたり、注意指導する仕組みを構築すること。
- 3 その他、部門間でのリスク情報の共有、作業（特に慣れない作業）の開始前のKY活動の実施、作業ミスなどにより作業員が焦っているときは、周囲から焦らず安全第一とするよう一声かけることも重要。

出典：滋賀労働局パンフレット「安全行動を確保するマネジメントのために」（「死亡災害事例：機械の運転停止がなされず機械整備作業で挟まれる」、『滋賀労基』2014年7月、公益社団法人滋賀労働基準協会（滋賀労働局労働基準部健康安全課からの掲載依頼原稿）を一部改変）を長野労働局労働基準部健康安全課が一部改変

【付録 2】工学的対策・本質安全化等を目指して

労働災害をなくすには、最終的には非定常作業であっても不安全状態のない設備を目指すことが重要です。設備的対策、特に本質安全化を順次実現していきましょう。

(1) 機械の安全化については、次のような関係資料があります。

『機械設備による災害防止対策 | 長野労働局』
https://jsite.mhlw.go.jp/nagano-roudoukyoku/hourei_seido_tetsuzuki/anken_eisei/hourei_seido/anken/anken29.html



厚生労働省資料
機械安全規格を活用して労働災害を防ぎましょう (パンフレット)
機械安全規格を活用して災害防止を進めるためのガイドブック

(2) 重篤な災害のリスクに対する低減措置として、個人用保護具や管理的対策はあくまで暫定的な措置と位置づけるべきものです。工学的対策、さらにはハザードの除去 (本質安全化) へと順次切り替えていくことが求められます。

(参考) 危険性及び有害性等の調査等に関する指針

10 リスク低減措置の検討及び実施

- (1) 事業者は、法令に定められた事項がある場合にはそれを必ず実施するとともに、次に掲げる優先順位でリスク低減措置内容を検討の上、実施するものとする。
- ア 危険な作業の廃止・変更等、設計や計画の段階から労働者の就業に係る危険性及又は有害性を除去又は低減する措置
 - イ インターロック、局所排気装置等の設置等の工学的対策
 - ウ マニュアルの整備等の管理的対策
 - エ 個人用保護具の使用

(2) (1)の検討に当たっては、リスク低減に要する負担がリスク低減による労働災害防止効果と比較して大幅に大きく、両者に著しい不均衡が発生する場合であって、措置を講ずることを求めることが著しく合理性を欠くと考えられるときを除き、可能な限り高い優先順位のリスク低減措置を実施する必要があるものとする。

(3) なお、死亡、後遺障害又は重篤な疾病をもたらすおそれのあるリスクに対して、適切なリスク低減措置の実施に時間を要する場合は、暫定的な措置を直ちに講ずるものとする。

暫定的な措置を講じた後も、順次、効果の高い措置に切り替えていくことが重要

(3) 事業場の取組事例

フォークリフトによる災害を防止するため、フォークリフトレス化を目指し、ラインの見直しやコンベヤーの導入等によるフォークリフト走行距離の減少を順次行い、複数年かけて、フォークリフトを順次減車している。(県外、製造業)

今まで、設備的対策の困難な危険作業は、「特別管理作業」として指定し、厳重な管理的対策を講じてきた。しかしながら、労働災害が無くならないため、「特別管理作業」であっても、中期的にゼロにすることを目標に定め、順次、「特別管理作業」を削減している。(県外、製造業)

社長自ら、作業改善提案の社内募集にあたって、5年間同じやり方をしているものはおかしいから全部自分に見せるように社内と言い、やり方を変えようがないものが見れば直ぐ分かるので、それ以外は改善するよう社長から指示している。(県外、製造業)

注: 県外事例は、すべて滋賀県の事例(滋賀労働局パンフレット「安全行動を確保するマネジメントのために」のから抜粋(長野労働局労働基準部健康安全課による表現の一部改変あり))