

# 様々な分野での安全について

2026年02月07日(土)



国立大学法人長岡技術科学大学  
技学研究院 システム安全系  
システム安全工学専攻

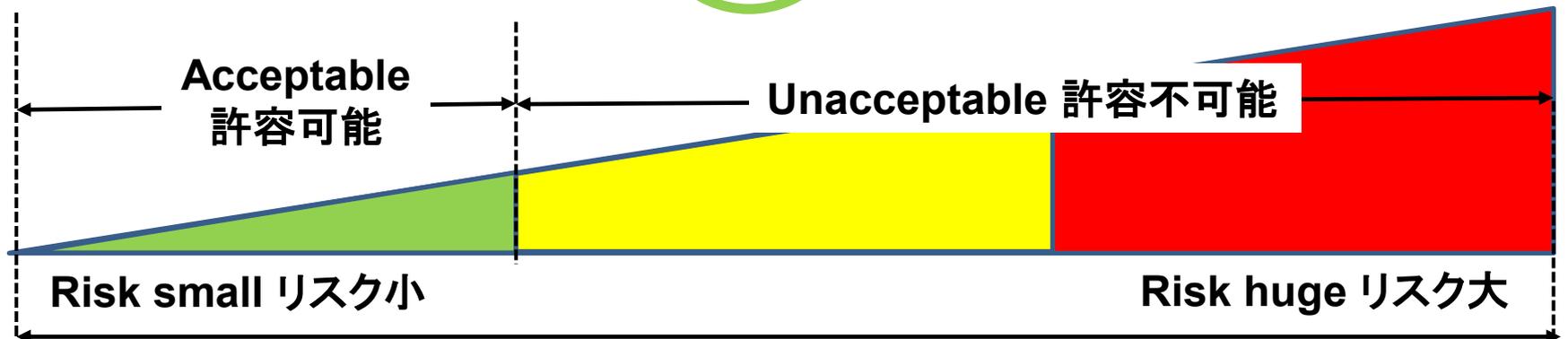
准教授 北條 理恵子

# 安全とは？

~~危険のないこと~~



許容不可能なリスクのないこと  
(ISO/IEC Guide 51:2014の定義)



**災害がないからといって安全とはいえない**



**彼は、今もたくさんのリスクにさらされている**

# 機械安全におけるリスクとは？

## 危害の度合いと危害の発生確率の組合せ

リスク = 危害の度合い \* 危害の発生確率



- 1) 暴露頻度及び時間 (F)
- 2) 危険事象の発生確率 (Q)
- 3) 危害回避または制限の可能性 (P)

このページの用語は、

【包括指針】労働災害の発生する確率とその労働災害の大きさを組み合わせることによって表す、危険性の評価のための指標をいう。

【JISB9700】危害の発生確率と危害のひどさの組合せ。

に基づいて使用しています。

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei14/dl/ks02-47.pdf>



# ① 機械類の制限の決定

誰が何のために使うの？



©DESIGNALIKIE

## ② 危険源の同定



ハンドルが制御不能になる

走行中にサドルが回る

車輪が外れる

パンクする

チェーンに足が挟まる

### ③ リスクの見積り

#### 危害の度合い

重篤度	点数
致命傷	10
<b>重傷</b>	<b>6</b>
軽傷	3
軽微な障害	1

#### 危険事象の発生確率(P1)

発生確率	点数
確実	6
可能性が高い	4
<b>可能性が低い</b>	2
ほとんどない	1

#### 暴露頻度(F)

頻度	点数
頻繁	4
<b>時々</b>	<b>3</b>
たまにある	2
殆ど無い	1



チェーンに手が挟まる

# ④ リスクの評価

Severity (S)  
危害の度合い

Severity	Point
Fatal injury 致命傷	10
<b>Serious 重傷</b>	6
Mild symptom 軽傷	3
Minor failure 軽微な障害	1

Probability of occurrence of hazardous event  
危険事象の発生確率(P1)

Probability of occurrence	Point
Definitely 確実	6
High probability 可能性が高い	4
<b>Possible 可能性がある</b>	2
Almost never ほとんどない	1

Frequency of exposure to hazardous event  
暴露頻度(F)

Frequency	Point
Frequent 頻繁	4
<b>Sometimes 時々</b>	3
Occasionally たまにある	2
Almost never 殆ど無い	1

$$\text{Risk level (R)} = (S) + (P1) + (F)$$

$$6+2+3=11$$



Risk level リスクレベル(R)

Point	Risk level	
13~20	IV	Need to improve safety
<b>9~12</b>	<b>III</b>	
6~8	II	
<5	I	Safe

# 加算法

危害の度合い(S)

S	Point
致命傷	10
<b>重傷</b>	<b>6</b>
軽傷	3
軽微な障害	1

危険事象の発生確率(P1)

P1	Point
确实	6
可能性が高い	4
<b>可能性がある</b>	<b>2</b>
ほとんどない	1

暴露頻度(F)

F	Point
頻繁	4
<b>時々</b>	<b>3</b>
たまにある	2
殆ど無い	1

リスクレベル(R)

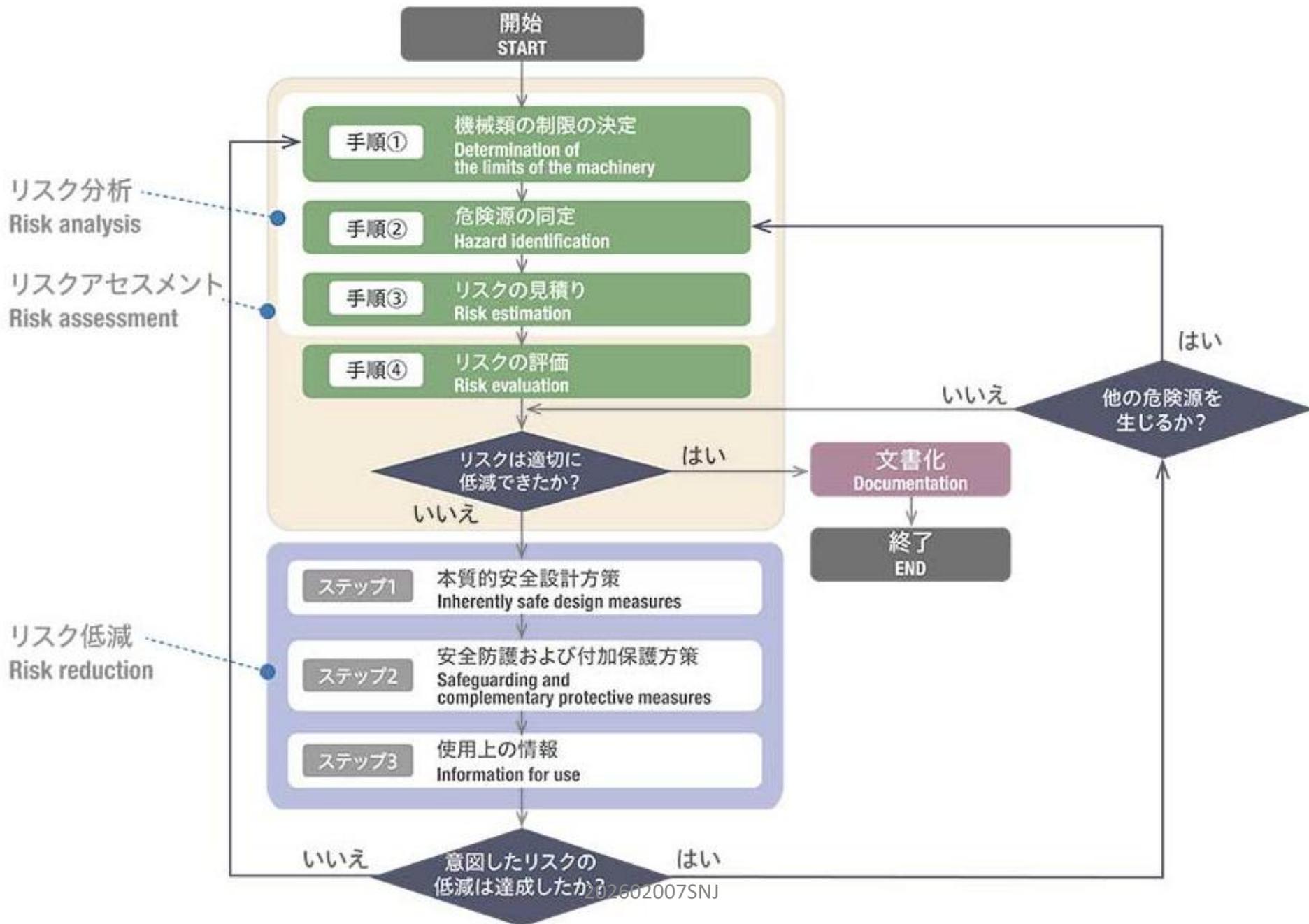
ポイント	リスクレベル
13~20	IV
<b>9~12</b>	<b>III</b>
6~8	II
<5	I

$$\begin{aligned}\text{リスクレベル (R)} &= (S) + (P1) + (F) \\ &= 6 + 2 + 3 = 11\end{aligned}$$

例: 危害の程度が「重傷」、危険事象の発生確率が「可能性がある」、暴露頻度が「時々」である場合、 $6 + 2 + 3 = 11$

∴リスクレベルはⅢとなる

# リスク低減の手段と目標決定の手順



リスク分析  
Risk analysis

リスクアセスメント  
Risk assessment

リスク低減  
Risk reduction

# Step 1: 本質的安全方策

自転車を使わない



新たなリスク  
経済的課題

緩いチェーンにする



機能しない

シャフトドライブ



機能が変わる  
経済的課題



## Step 2: 安全防護と付加保護方策



ガード: チェーンのカバー



保護装置: センサーブレーキ



付加保護方策: 非常停止ボタン



## Step 3: 使用上の情報(残留リスク)

Usage information  
(residual risk)

Information arrangement, warnings, signals, displays, signs, warning statements  
情報の配置、警報、信号、表示、標識、警告文

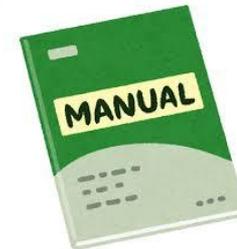
Attached documents/instruction manuals (transportation, handling, maintenance, training,  
protective equipment, additional measures)  
付属文書・取扱説明書(運搬、取り扱い、保全、訓練、保護具、追加措置)



警告・注意書き



操作マニュアル・取説



**これは全部ヒトだのみ！**

# 3 step method の後のリスク低減(チェーンにカバーを取り付ける)

## 危害の度合い

Severity	Point
Fatal injury 致命傷	10
<b>Severe condition 重傷</b>	<b>6</b>
Mild symptom 軽傷	3
Minor failure 軽微な障害	1



Severity	Point
Fatal injury 致命傷	10
<b>Severe condition 重傷</b>	<b>6</b>
Mild symptom 軽傷	3
Minor failure 軽微な障害	1

## 危険事象の発生確率(P1)

Probability of occurrence	Point
Definitely 確実	6
High probability 可能性が高い	4
<b>Possible 可能性が低い</b>	<b>2</b>
Almost never ほとんどない	1



Probability of occurrence	Point
Definitely 確実	6
High probability 可能性が高い	4
Possible 可能性が低い	2
<b>Almost never ほとんどない</b>	<b>1</b>

## 暴露頻度(F)

Frequency	Point
Frequent 頻繁	4
<b>Sometimes 時々</b>	<b>3</b>
Occasionally たまにある	2
Almost never 殆ど無い	1



Frequency	Point
Frequent 頻繁	4
Sometimes 時々	3
Occasionally たまにある	2
<b>Almost never 殆ど無い</b>	<b>1</b>

## リスクレベル



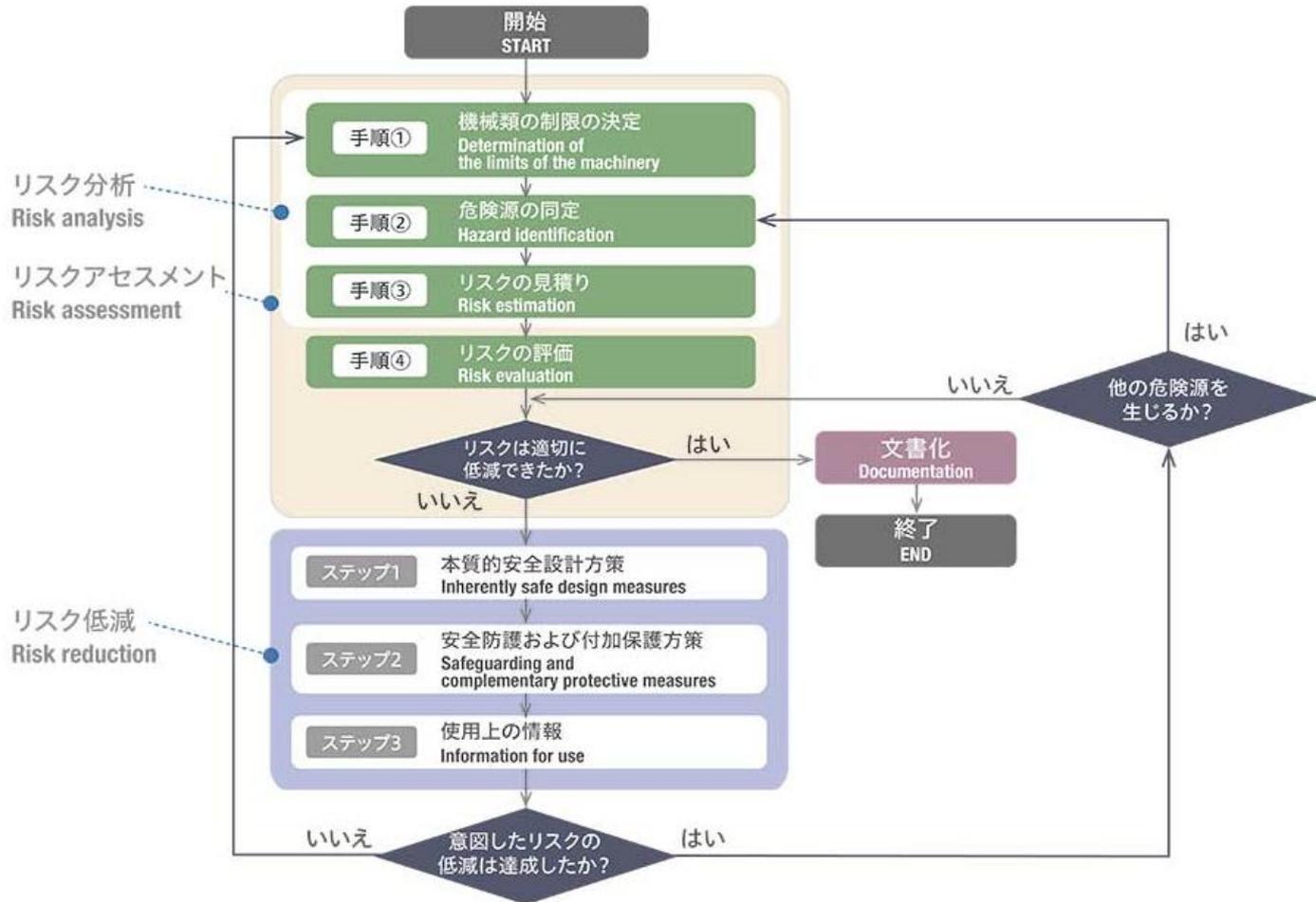
Hand gets tangled in chain  
チェーンに手が挟まる

Point	Risk level
<b>13~20</b>	<b>IV</b>
9~12	III
6~8	II
<5	I

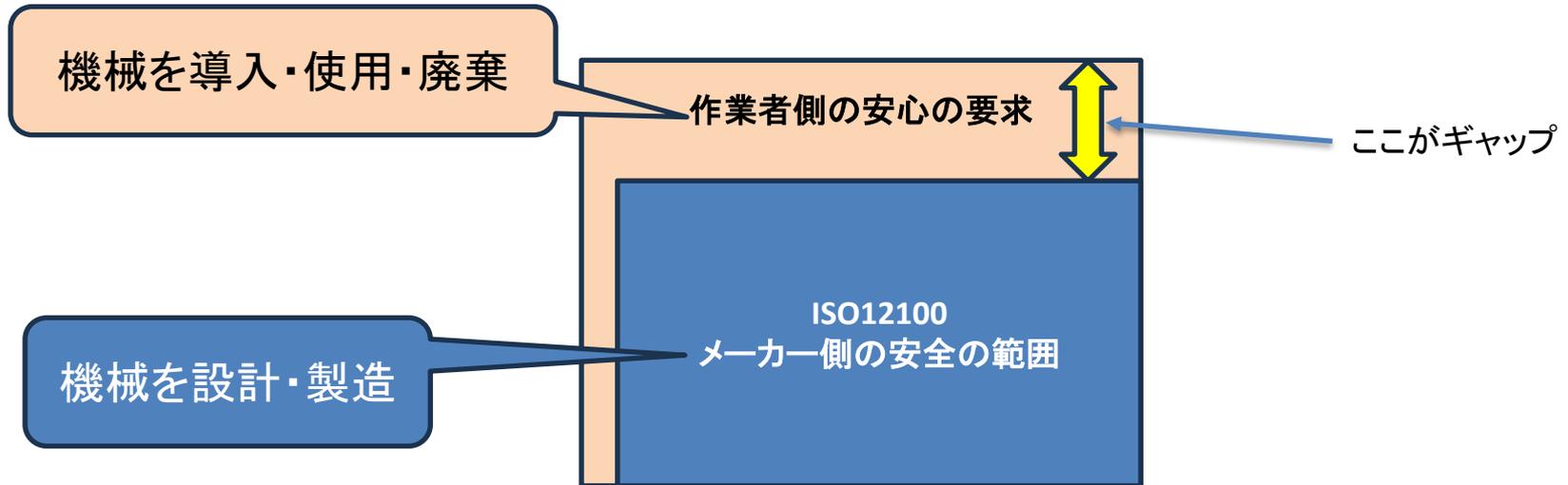
6+1+1=8 Risk level is III→II

# ユーザのRAについて

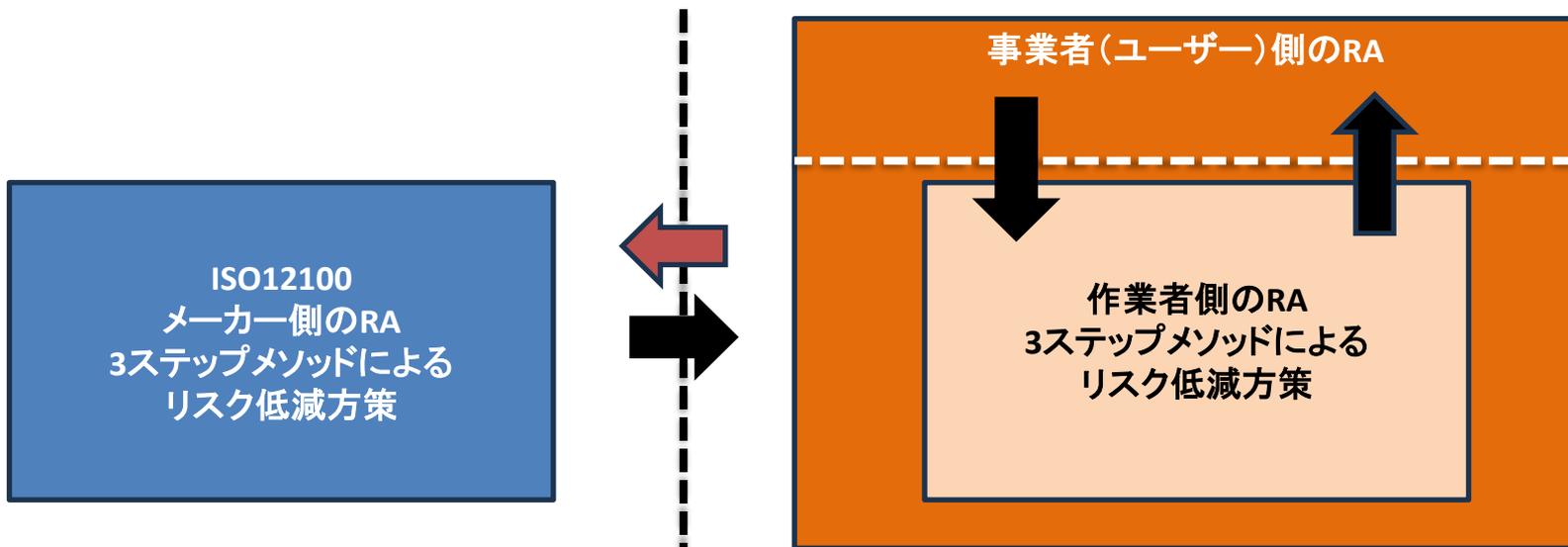
# リスク低減の手段と目標決定の手順



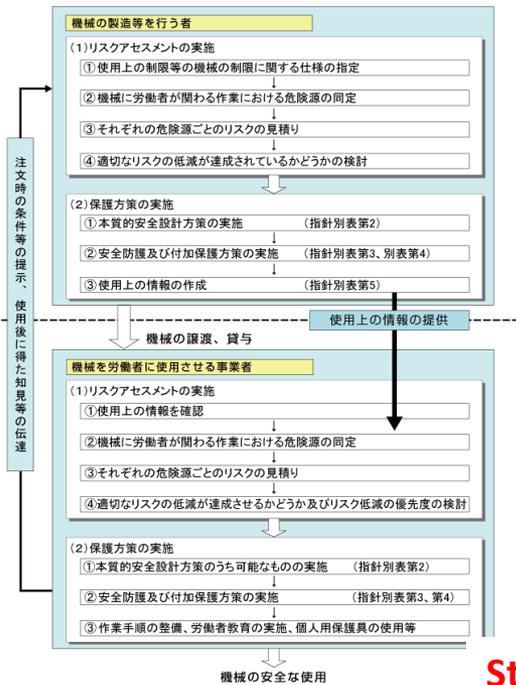
# ISO12100は安全の国際規格ではなく 安全の取り決め事項



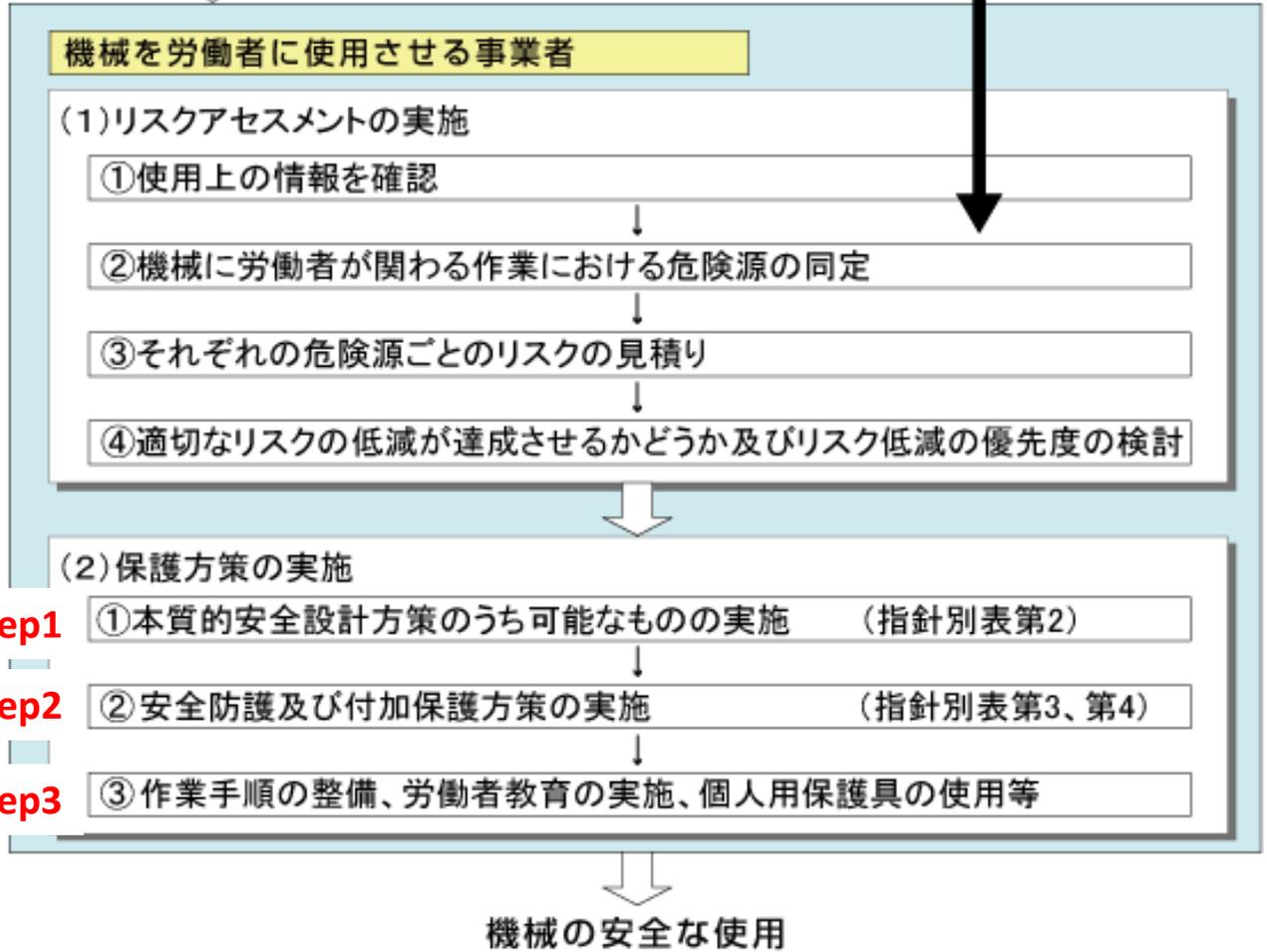
メーカー側が想定しない状況が作業側側で生じうる



事故か起こってからじゃ遅い！ →だからRA



機械の譲渡、貸与



# ユーザー側のRA・・・タスクベースドRA

## 作業:ポットでお湯を沸かしお茶を入れる

		危険源の種類	危険事象の内容	重篤度	暴露頻度		回避の可能性	危険事象の発生確率		リスクレベル	リスク低減方策	
1	蓋開ける	蓋	挟まれ	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて使う	Step3
2	水入れる											—
3	蓋閉める	蓋	挟まれ	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて使う	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	落とさないよう気を付ける	Step3
4	電源オン	電源	感電	5	3回/日	4/5	1/2	3/5	14	III	オンする前にチェックする	Step3
5	持ち上げ	お湯	やけど	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	II	気を付けて使う	Step3
											手袋使用	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	III	落とさないよう気を付ける	Step3
6	注ぐ	お湯	やけど	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	II	気を付けて使う	Step3
											手袋使用	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	III	気を付けて使う	Step3

# 作業:ポットでお湯を沸かしお茶を入れる

		危険源の種類	危険事象の内容	重篤度	暴露頻度		回避の可能性	危険事象の発生確率		リスクレベル	リスク低減方策	
1	蓋開ける	蓋	挟まれ	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて使う	Step3
											挟まれ防止センサつける	FB
2	水入れる											—
3	蓋閉める	蓋	挟まれ	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて使う	Step3
											挟まれ防止センサつける	FB
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	落とさないよう気を付ける	Step3
											クッション材を使用する	FB Step2
4	電源オン	電源	感電	5	3回/日	4/5	1/2	3/5	14	III	オンする前にチェックする	Step3
											安全(保護)装置を付ける	FB Step2
5	持ち上げ	お湯	やけど	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	II	気を付けて使う	Step3
											手袋使用	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	III	落とさないよう気を付ける	Step3
											クッション材を使用する	FB Step2
6	注ぐ	お湯	やけど	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	II	気を付けて使う	Step3
											手袋使用	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	III	気を付けて使う	Step3
											クッション材を使用する	FB Step2

## 作業:包丁でリンゴを切る

		危険源の種類	危険事象の内容	重篤度	暴露頻度		回避の可能性	危険事象の発生確率		リスクレベル	リスク低減方策	
1	包丁取り出す	シンク扉	挟まれ	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて取り出す	Step3
											挟まれ防止のセンサつける	FB
2	リンゴ洗う											—
3	まな板出す	まな板	落下	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	気を付けて持ち上げる	Step3
											持ち上げようの取手つける	FB
		まな板	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	落とさないよう気を付ける	Step3
											クッション材を使用する	FB Step2
4	まな板にリンゴ置く	リンゴ	落下	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	II	転がり防止の表面加工	FB Step2
											落下防止(保護)装置を付ける	FB Step2
5	包丁握る	包丁の柄	腱鞘炎	3	3回/日	4/5	1/2	2/5	10	II	気を付けて使う	Step3
											柄にカバー使用	Step2
		包丁	切創	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	III	落とさないよう気を付ける	Step3
											クッション材を使用する	FB Step2
6	切る	お湯	やけど	4	3回/日	4/5	1/2	3/5	13	II	気を付けて使う	Step3
											手袋使用	Step3
		ポット	打ち身	1	3回/日	4/5	1/2	3/5	9	III	気を付けて使う	Step3
7											クッション材を使用する	FB Step2

# ユーザ(建設業)のRAについて

# 具体的な安全対策

## 1.作業環境の整備と整理整頓（4S）

- ・整理・整頓・清掃・清潔を徹底し、転倒・落下リスクを減らす
- ・不要な物を置かず、必要な物は定位置に保管する
- ・防犯カメラやICTを活用し、遠隔からの現場監視が有効

## 2.保護具の正しい着用と管理

- ・ヘルメット、保護メガネ、安全靴、手袋、マスク、耳栓などを正しく着用する
- ・衝撃を受けた保護具は外観に問題がなくても使用しない
- ・高温になる場所への放置は避け、適切に保管する

## 3.安全教育と訓練

- ・新規入場者教育、職長教育、特別教育などを確実に実施する
- ・災害事例の共有や体験型安全教育で安全意識を高める
- ・「建設現場における労働災害防止に必要な最低限のルール」を習得させる

## 4.危険予知活動（KYK）と作業手順

- ・作業開始前の点検と安全な作業計画の策定
- ・危険予知訓練（KYT）を実施し、潜在的な危険を洗い出す
- ・安全な作業手順書を作成し、全員が遵守する

## 5.高所・上下作業時の対策

- ・墜落防止ネットの設置、手すり・防護柵の設置
- ・作業員同士の声かけや、吊り荷の下への立ち入り禁止を徹底する

## 6.機械・設備の保守管理

- ・定期的な点検と整備を行い、記録を残す
- ・資格が必要な作業は有資格者が行う

## 7.組織的な取り組み

- ・元請けは下請けを含む全作業員の安全確保に責任を持ち、連絡・指導を徹底する
- ・事業者間のコミュニケーションを強化し、安全意識を共有する

## リスク低減の考え方の例（優先順位）

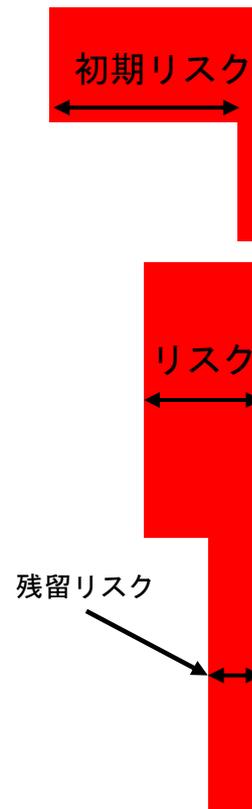
1. 危険源排除（構造的本質安全設計方策）  
移動式室内足場（高所作業の排除）



2. 設備対策  
作業台（危険事象（墜落、転落）の  
発生確率低減）



3. 管理的対策  
安全管理 + 感知バー  
（危害回避の可能性向上）



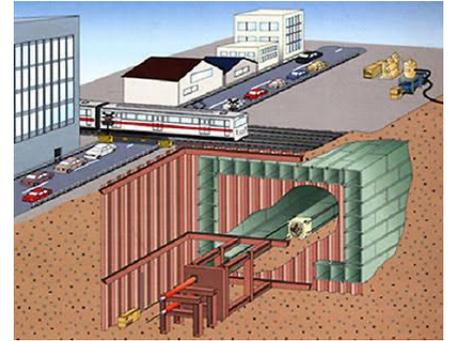
※リスクとは、「危害の大きさ」と「危害の発生確率」の組み合わせ

## 1. 危険源排除（構造的本質安全設計方策）

人工の削減

工期の短縮

（対策：非開削工法の検討）



## 2. 設備対策

土留めやセンサ設置

（危険事象（挟まれ巻き込まれ、土砂崩壊）

の発生確率低減）



## 3. 管理的対策

安全管理 + PPE

（危害回避の可能性向上）



# ユーザ(看護業)のRAについて

# 看護業の安全管理

患者の安全(医療安全)と看護職自身の安全(労働安全衛生)の両面が不可欠

腰痛や針刺し事故、精神的ストレス、ハラスメントなどのリスク

組織的なマニュアル整備、感染対策、メンタルヘルスケアの推進

安全な労働環境の確保

# 安全対策

## •労働安全衛生(看護職の健康と安全)

- 腰痛予防: 介護・看護用補助具の使用、正しいボディメカニクスの実施。
- 針刺し・切創・感染対策: 予防具(グローブ・ゴーグル等)の適正使用、リキヤップ(針の再キャップ)の禁止。
- メンタルヘルス: 交代制勤務による疲労管理、ストレスチェックの活用。
- ハラスメント・暴言暴力対策: 患者・家族からの暴力(ペーパーハラスメント)に対する組織的な相談窓口設置やマニュアルの策定。

## •医療安全(患者の安全)

- 医療事故防止: 薬剤の6R(正しい患者、正しい薬剤、正しい量、正しい経路、正しい時間、正しい目的)の徹底。
- インシデント・アクシデント管理: ヒヤリ・ハット事例を共有し、個人の責任ではなくシステムで解決する。
- KYT(危険予知訓練): 業務に潜むリスクをチームで予知・回避する。

## •組織的取り組み

- 日本看護協会のガイドラインに沿った職場環境の整備。
- 安全の3原則(整理整頓、点検整備、標準作業)の遵守。
- 新人・職員教育の強化。

看護職自身の安全確保は、安定した高品質な看護サービスの提供に直結

# 「看護職の健康と安全に配慮した 労働安全衛生ガイドライン」

- 「ヘルシーワークプレイス（健康で安全な職場）」を推進
- 「看護職の労働安全衛生の基本的な考え方や業務上の危険への予防・対策方法を示し、一人ひとりの健康づくり、疾病や健康障害の予防、治療や疾病と仕事との両立について情報提供



# 内容

## 針刺し予防策

職業感染制御研究所「針刺し予防策」

## 放射線について

令和3年4月1日から、「改正電離放射線障害防止規則」が施行されます

看護職のための眼の水晶体の放射線防護ガイドライン

放射線診療(業務)従事者の指定に関するガイドラインー看護職者ー

医療保健業に従事する皆さまへ～被ばく線量の見える化のために～(リーフレット)

## メンタルヘルスについて

労働者の心の健康の保持増進のための指針(改正 平成27年11月30日 健康保持増進のための指針公示第6号)

職場における心の健康づくり(上記指針を分かりやすく説明したパンフレット)

心の健康問題により休業した労働者の職場復帰支援の手引き

こころの健康 気づきのヒント集

事業場におけるメンタルヘルス対策の取組事例集

# 医療安全に関する主な国際規格

医療安全に関する主な国際規格は、主に医療機器の品質、安全性、リスク管理を規定するISOおよびIEC規格です。特に、品質管理のISO 13485、リスクマネジメントのISO 14971、電気機器の基礎安全に関するIEC 60601-1が重要です。これらの規格は、設計・製造から廃棄までのライフサイクル全体を通じて患者の安全を確保し、誤接続防止やソフトウェアの安全性向上を目指しています。

## 主要な医療安全国際規格

- **ISO 13485 (医療機器 - 品質マネジメントシステム)**: 医療機器の設計、製造、設置などの品質維持を目的とする国際規格。
- **ISO 14971 (医療機器 - リスクマネジメントの適用)**: ライフサイクル全般(設計、使用、廃棄)におけるリスク特定・評価・管理を定義。
- **IEC 60601-1 (医用電気機器の基礎安全及び基本性能)**: 医用電気機器の電氣的・機械的安全性に関する共通規格。
- **IEC 62304 (医療機器ソフトウェア - ソフトウェアライフサイクルプロセス)**: 医療機器ソフトウェアの設計・検証に関するリスクベースアプローチ。
- **IEC 82304-1 (ヘルスソフトウェアの製品安全)**: 電子カルテや健康アプリなど、医療・健康ソフトウェアの安全性を定義。
- **小口径コネクタの国際規格 (ISO 80369シリーズなど)**: 呼吸器や経腸栄養などの誤接続事故防止を目的としたコネクタ形状の標準化。

# WHO : 史上初となる「患者安全権利憲章」を発表

📅 2024年04月23日

年齢、性別、民族や人種、言語、宗教、障害、社会経済的地位、その他の状況にかかわらず、国際人権基準で定められているように、すべての人が安全なヘルスケアを受ける権利を有します。患者の安全とは、健康システムにおいて患者への安全性を促進し、危害のリスクを最小限に抑える、確立されたプロセス、手順、文化を指します。

WHOは「患者安全に関する世界閣僚サミット(4月17日～18日、チリのサンティアゴで開催)」において、「患者安全権利憲章(Patient safety rights charter)」を発表しました。この憲章は、安全性の観点から患者の権利を概説した初めてのものであり、患者の安全を確保するために必要な法律、政策、ガイドラインの策定において関係者を支援するものです。

患者安全権利憲章には、リスクを軽減し、不慮の危害を防止するために重要な10の患者安全の権利が含まれており、タイムリーで効果的かつ適切なケアを受ける権利、安全なヘルスケアプロセスと実践を受ける権利、資格を持ち有能力なスタッフを確保する権利、患者と家族が参加する権利などが含まれます。

この憲章は、医療従事者、医療指導者、政府に対して、患者中心の医療システムを構築し、患者の安全を向上させ、危害のリスクを軽減するためのツールを提供します。

[詳細はWHOのウェブサイトをご覧ください。](#)

- ▶ WHOはいつできたの
- ▶ WHOは何をしているの
  - ▶ 世界保健機関(WHO)憲章とは
  - ▶ WHOの組織
  - ▶ 健康の定義
  - ▶ 重要な宣言や憲章
- ▶ WHOはどこにあるの
- ▶ SDGsとWHO



## 安全

安全とは、危険のない状態をいい、[看護](#)を提供する際の必須要件である。安全は、看護職者の意図的な活動と組織的な活動とによって確保される。

安全の維持・確保を目指す組織的な活動を安全管理という。安全管理には、保健医療（福祉）機関全体で危険を予測し、調査し、事前に事故を防ぐ体制を構築する段階と起きてしまった事故への対策を考える段階がある。また、安全は、[患者](#)やその[家族](#)、面会者、医療従事者など複数の人々の安全意識の向上と確立とともに、安全管理基準に基づき保健医療従事者の安全を守る対策を整えることが必要である。

看護職者は、安全を確保するために、法的責任のみならず、安全と人権を保障するという倫理的責任を負う。このような責任を果たすべく、看護職者は、家庭、[地域](#)、学校、職場などの[生活環境](#)や、病院、施設など保健医療福祉の場において、常に安全を阻害する要因を観察・予測し、傷害、有害事象、事故、感染などが起こらないよう[対処](#)する。また、看護職者自身も、感染、放射線被曝、生体リズムの乱れなどの多様なリスクを抱えており、[看護](#)の対象となる人々のみならず、自身の安全を守ることも重要な責務である。

保健医療福祉情報システムに関する技術の向上、品質および安全性の確保、標準化の推進を図ることにより保健医療福祉情報システム産業の健全な発展と国民の保健・医療・福祉に寄与し、もって健康で豊かな国民生活の維持向上に貢献すること

# JANSpedia

## 看護学を構成する重要な用語集

日本看護科学学会 看護学学術用語検討委員会



Japanese

安全

11°C  
晴れ



検索



14:19  
2026/02/06

# 安全

安全とは、危険のない状態をいい、看護を提供する際の必須要件である。安全は、看護職者の意図的な活動と組織的な活動とによって確保される。安全の維持・確保を目指す組織的な活動を安全管理という。安全管理には、保健医療(福祉)機関全体で危険を予測し、調査し、事前に事故を防ぐ体制を構築する段階と起きてしまった事故への対策を考える段階がある。また、安全は、患者やその家族、面会者、医療従事者など複数の人々の安全意識の向上と確立とともに、安全管理基準に基づき保健医療従事者の安全を守る対策を整えることが必要である。

看護職者は、安全を確保するために、法的責任のみならず、安全と人権を保障するという倫理的責任を負う。このような責任を果たすべく、看護職者は、家庭、地域、学校、職場などの生活環境や、病院、施設など保健医療福祉の場において、常に安全を阻害する要因を観察・予測し、傷害、有害事象、事故、感染などが起こらないよう対処する。また、看護職者自身も、感染、放射線被曝、生体リズムの乱れなどの多様なリスクを抱えており、看護の対象となる人々のみならず、自身の安全を守ることも重要な責務である。

## 参考文献

- 1) 日本看護科学学会看護学学術用語検討委員会(編):看護学学術用語, 日本看護科学学会第4期学術用語検討委員会, p.6, 1995.
- 2) 中西睦子(編):看護サービス管理, 医学書院, 2007. 2026020075NJ
- 3) 村島さい子, 他(編):ナースング・グラフィカ⑩基礎看護学—看護管理, メディカ出版, 2006.

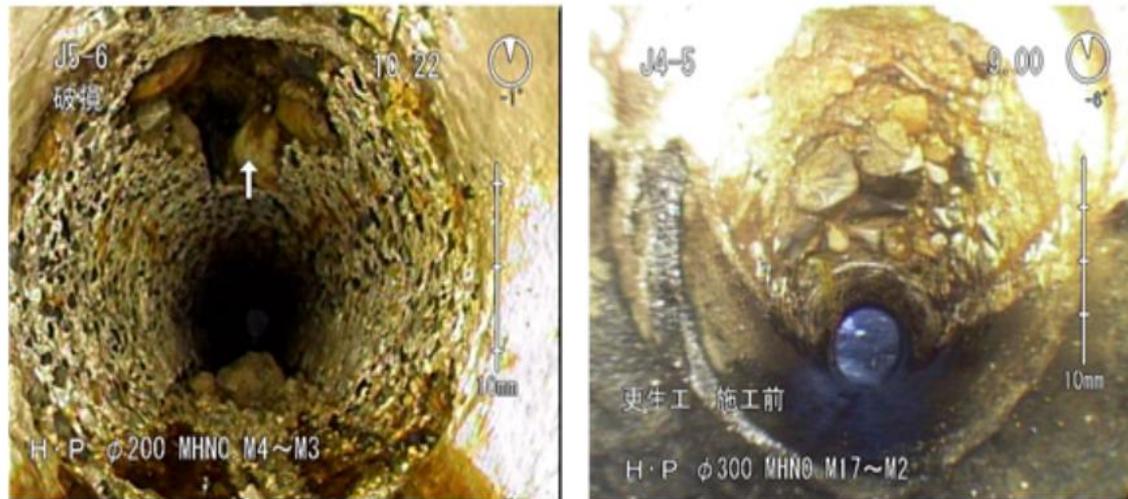
# ユーザ(下水道維持・点検作業)のRAについて



老朽化が進む

日本の下水道管が危ない

## 管渠の老朽化状況



## 下水道施設(管路施設)の破損に起因する道路陥没事例

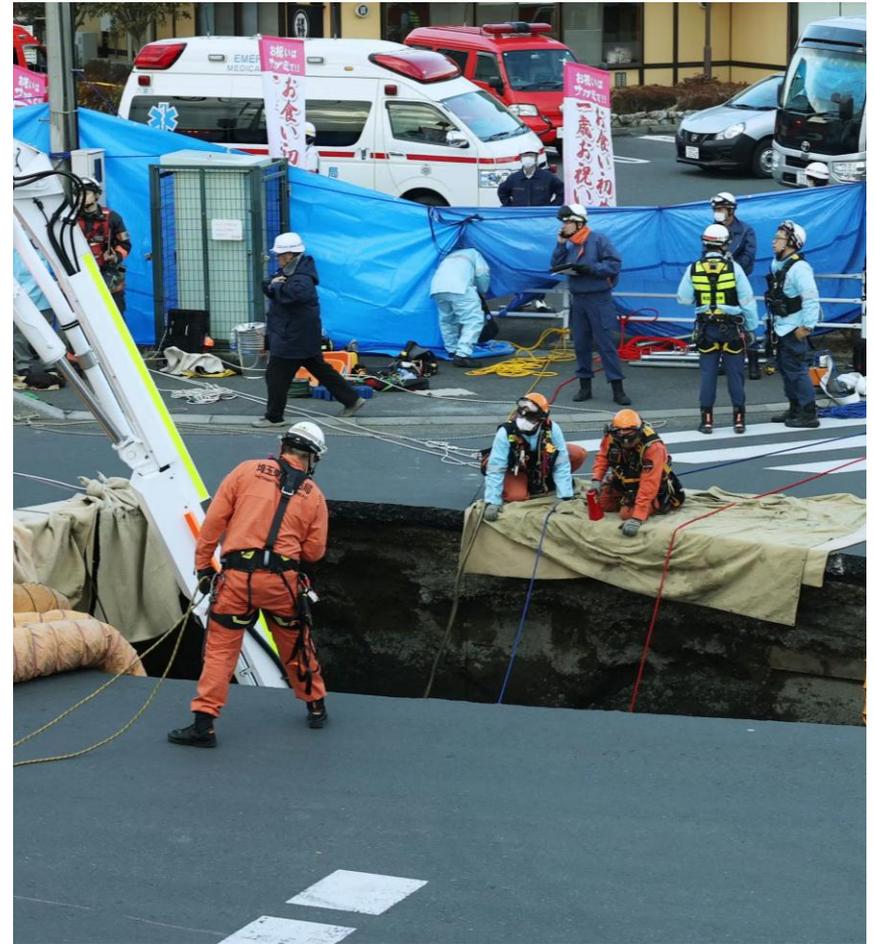
下水道施設(管渠)は道路表面からおおむね1メートルより下に埋設されており、常に生活排水等が流れ、下水道施設(管渠)が古くなると亀裂や腐食が発生しやすくなります。

下水道施設(管渠)が破損し、内部に土砂が流入すると、道路の陥没の事故が発生する恐れがありますので、これを未然に防ぐために管路更生工事などを進めております。

# 2025年2月19日

# 日本経済新聞

- 都道府県が管理する下水道管の老朽化が深刻。
- 耐用年数を超える管路は、東京一名古屋間を超える約380kmに及び、今後20年間で12倍に膨らむ。
- 損壊が起きれば、下水の利用自粛により市民生活や産業への影響は避けられない。
- 補修などを行う担当職員は減少しており、抜本的な対策が急務。
- **下水道管の現状**
- 全国49万kmの下水道管のうち、都道府県が管理するのは約7800km(2022年時点)。その大半が流域下水道。
- 耐用年数を超える都道府県管理の管路は、2025年時点で約380km。
- それが2045年には12倍に膨らみ、全体の6割となる約4700kmに達する。



# 下水道管の老朽化が急速に進む理由

## 1. 大規模更新がされていない

行動経済成長期以降、まず、都道府県が汚水を広域処理する流域下水道を整備し、周辺に市町村の下水道が整備された。流域下水道は、維持管理に重点が置かれ、これまで大規模更新された例はほぼない。

## 2. 担当職員の減少

急速な老朽化には、先手を打って補修する「予防保全」が不可欠だが、担当する自治体職員が減っている。

都道府県に絞ると、下水道事業の職員は、2023年時点で約4100人となり、約30年前から4割も減少。

## 3. 財源不足

人口減少に伴う利用料金の減少により、独立採算を原則とする下水道事業は8割が「原価割れ」の状態。

## 4. 地球温暖化

地球温暖化も、管路の破損リスクを高める。

下水道が原因の道路陥没は2022年で2625件あり、その半数は6～9月に発生。

管路内の温度が上昇すると、腐食の原因となる硫化水素が発生しやすい。

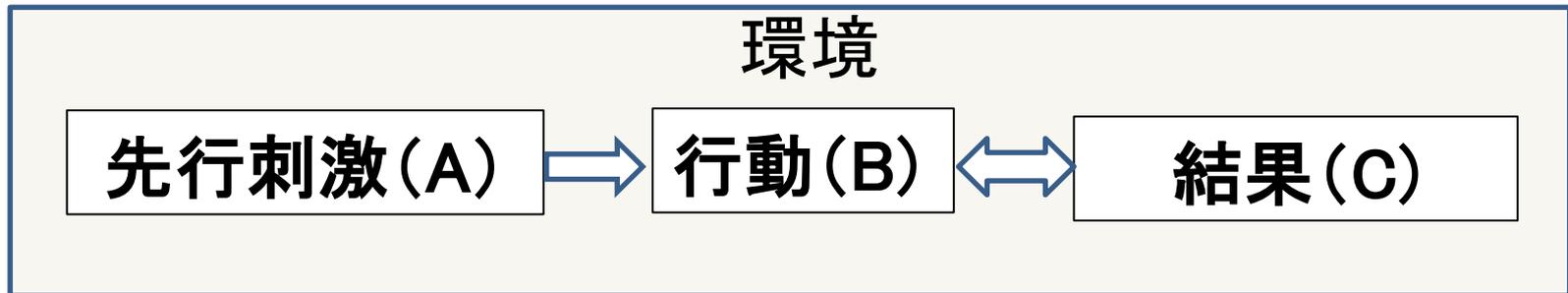
## 国の対策:DXを推進

- 上下水道の維持管理のDXを急ぐように指示。
- 1700ほどある地方自治体の上下水道事業でデジタル技術の活用を推進。
- 具体的には、AI管路の劣化度を判定して、漏水リスクを検知する。人工衛星から電磁波を放射し、跳ね返ってきた電磁波を分析して漏水部分を特定する。など
- これまでは、調査員が音を聴くなどして人手で検知するのが一般的だった。
- DXによって、現場の点検作業の省力化、省人化を進め、事故や漏水のリスクをいち早く発見する狙い。
- 全国の上下水道の状況を可視化した3Dマップも作成する。

# 課題

- ユーザーのRAのFBの不十分さ
- 機械安全の考え方そのものを適用することへの課題
- 安全に関する世界的潮流の浸透
- 管理・個人への責任の偏重
- 安全の考え方(安全か危険か)

# 行動変容⇒環境の変化



作業現場で

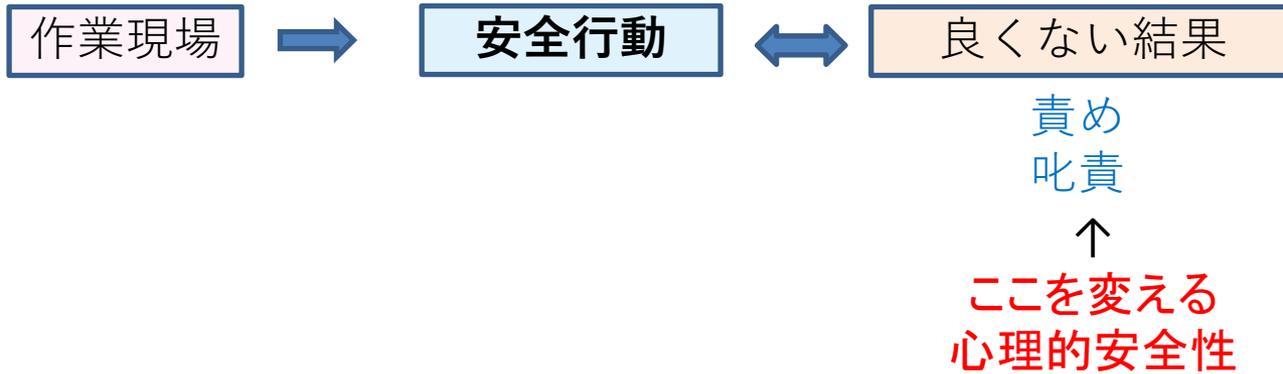
**安全行動**をする

安全通路を使う ⇒ 報酬

ヘルメットかぶる ⇒ 報酬

**行動に注目せよ!**  
**注目する行動は1個だけ!**

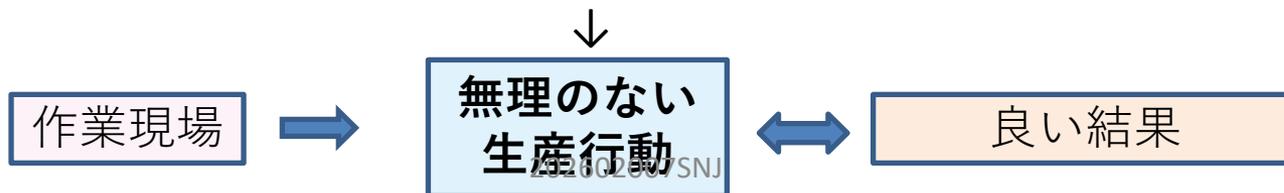
## 職場での現状



## 職場でのあるべき姿（行動分析学）



これは施工業者・発注者の責任



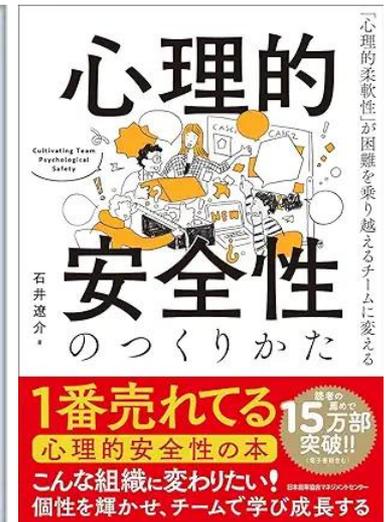
# 心理的安全性

- ① 話しやすさ:何を言っても大丈夫
- ② 助け合い:困ったときはお互い様
- ③ 挑戦:とりあえずやってみよう
- ④ 新奇歓迎:異能どんとこい

(石井僚介)



青島 未佳 著  
B5判 / 16頁 / 4色刷  
定価275円(本体250円+税10%)  
発行年月日 20230427  
第1版  
中央労働災害防止協会



石井僚介  
(2020)