



作画：Chat GPT Plus

※本講演は、芳司先生から教えていただいた概念を用いています。→「予兆監視」「取り返しがつく」
例) 芳司俊郎「木材製造ラインの労働災害防止対策」林材安全 2024年5月号, 8月号

“確認すべき安全”を見失わないために デジタル活用の前に考えること

濱島 京子（はまじま きょうこ）

（独）労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所

研究推進・国際センター 首席研究員 併) 機械システム安全研究G

安全の「型」が見えづらくなっている

- 2つの分野が融合していく。

安全管理と安全制御の境界が曖昧になっていく???

- ICT (Information and Communication Technology : 情報通信技術)
OA (Office Automation) など . . . Security
- OT (Operational Technology:運用・制御技術)
FA (Factory Automation) など. 保護装置もOT . . . Safety

- 仮想世界では「人はデータ」「モノもデータ」つまり同じ

- 現実世界には実体として、色々なエネルギーがある

エネルギーを理解していないと本当は危ないのではないか . . .

導入) 「技術が進歩すれば労働災害や事故は減る」は本当？

大阪・関西万博 自動運転シャトルバス物損事故

● 事故の概要など

- 2025年4月、手動運転に切り替えて停車させていたバスが動き出してコンクリート壁に接触※¹
- 自動運転レベルは、レベル4とレベル2混在
- 事故の直前、自動運転システムがエラーを検知し、その表示を見た運転手が手動運転へと切り替えていた※¹

● 事故の原因

- 通信速度設定の誤り：車両側でリセット処理を認識できず
- 大量エラーデータが発生：ネットワーク通信を阻害
- その結果、運転士がフットブレーキを行った情報が車両側に伝わらなかった。パーキングブレーキ作動条件は「フットブレーキ操作」であった。

大阪・関西万博にて運行される自動運転シャトルバスの事故原因の調査報告について (株)EVモーターズジャパン
<https://evm-j.com/wp-content/uploads/2025/06/a993246575c4ce8212935a3eb2eee65d.pdf>

万博 会場への自動運転シャトルバスの事故 設定ミスが原因 NHK NEWS WEB
<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20250611/k10014832401000.html>

導入) 「技術が進歩すれば労働災害や事故は減る」は本当？

労災は仮想世界で起きるんじゃない！ 現実世界のエネルギーで起きるんだ！



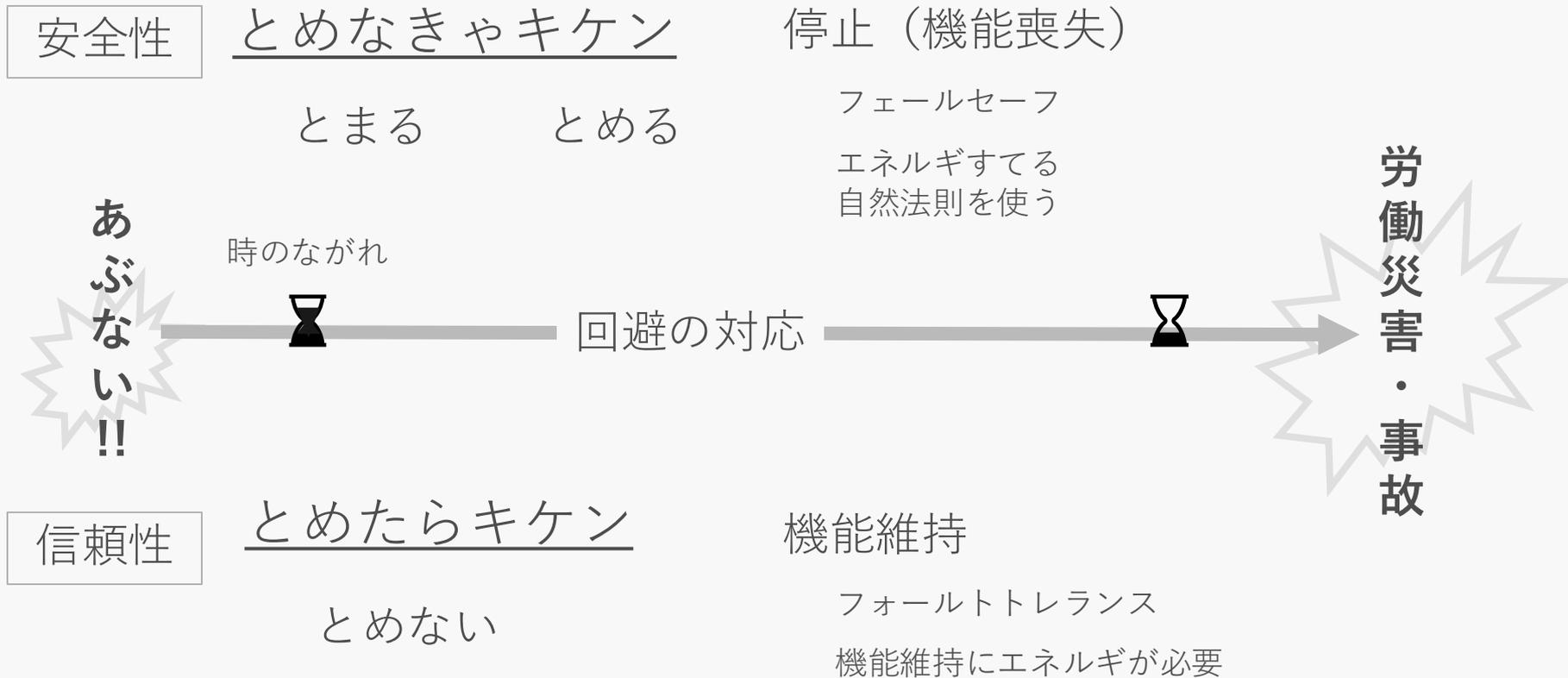
踊る大捜査線風に描いてみました

作画：Chat GPT Plus

- エネルギー制御に失敗した結果が労働災害や事故
- デジタル系技術者がエネルギー制御に詳しいとは限らない
- 現実世界の仕組みをあまり知らなくてもプログラムは組めてしまう・・・気がします

その1) そのとき, エネルギーをどうする?

エネルギーを放棄(?)/制御して危害を回避する



その1) そのとき, エネルギーをどうする?

デジタル技術は物理的に故障していなくても機能が働かないことがある

- 自動運転シャトルバス事故はブレーキが作動しなかった。
- 人間による操作 →

アシスト

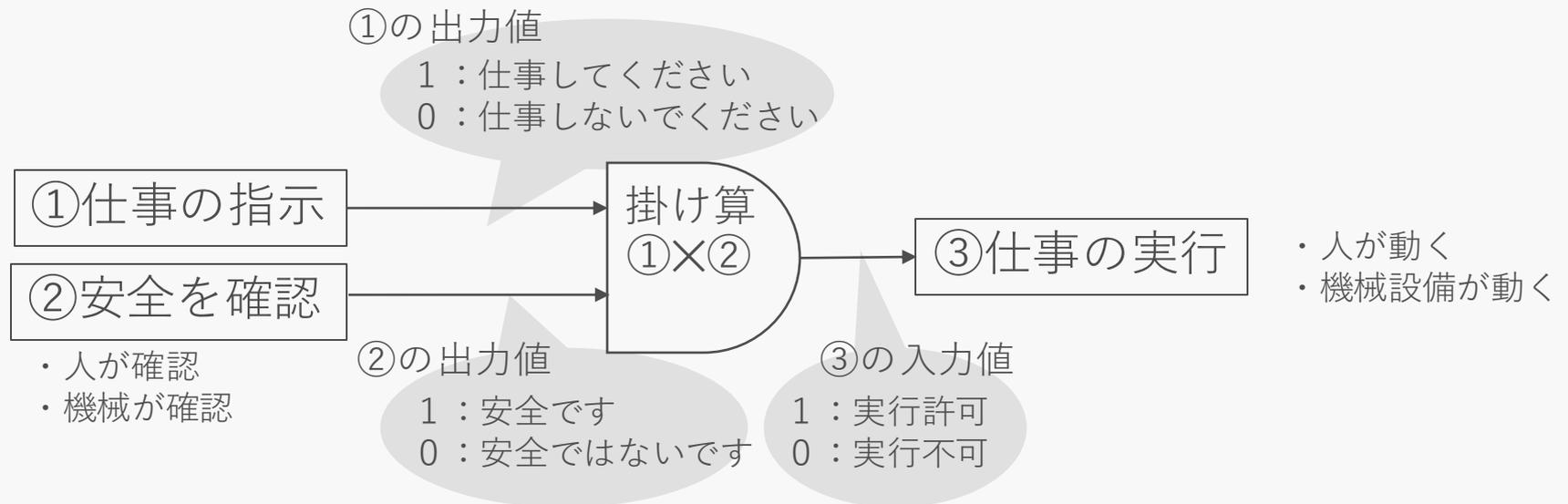
 → 機械制御
- 以前の安全 物理的に故障したとき 想定
- いまの安全 物理的故障 + 機能不具合 想定が必要

労働者は新技術のリスクと共に働かざるを得ない状況。
だからこそ, 我々が学んで要求していく必要がある
ように思います・・・

その2) だから確認する～とりかえしのつくうちに

理念的な意味での

安全確認型の実現



その2) だから確認する～とりかえしのつくうちに

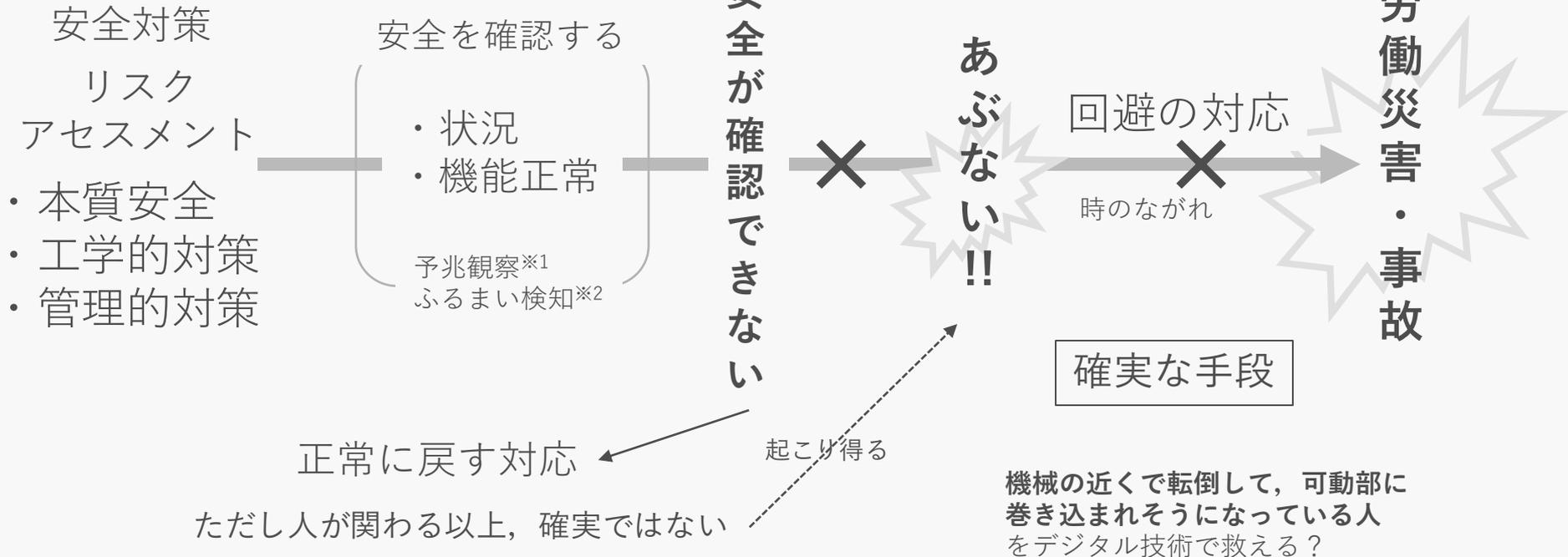
とりかえしのつくうちに確認する ただしエネルギー対応策は本質安全と工学的対策

準備段階

実行段階

例えば

- デジタル技術を使って
- ・常時監視で早め早めの確認
 - ・人が入れない危険箇所を監視する
 - ・体調管理

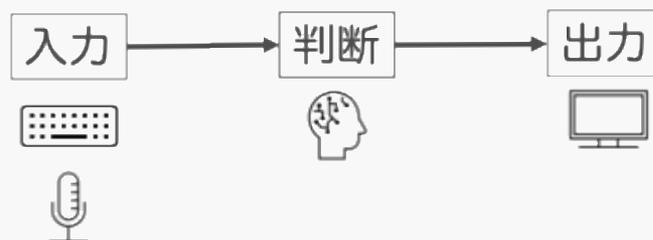
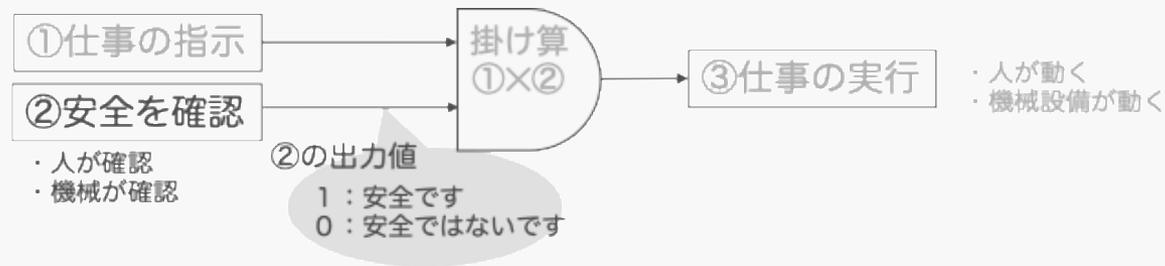


その3) 確認すべき安全と機能を考える

「安全を確認する」機能で考えてみる

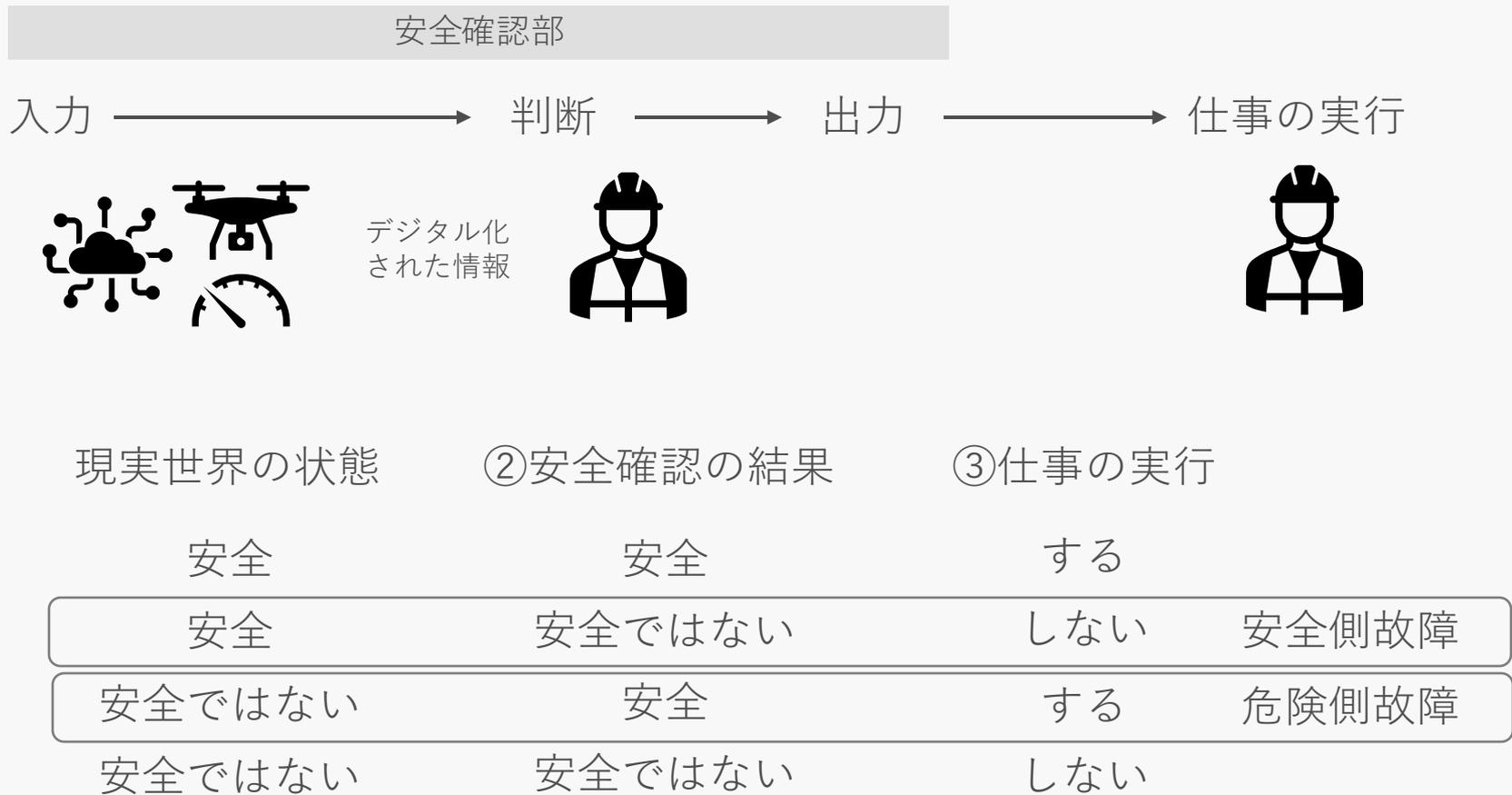
安衛研ニュースNo.178 コラム「安全の考え方 —安全管理への最新デジタル技術活用に求められる視点—」をぜひご覧ください。
講演時に使用した図と解説があります。

https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/mail_mag/2023/178-column-1.html



その3) 確認すべき安全と機能を考える

人は誤り機械は故障することを前提に安全側故障となるようにするには？



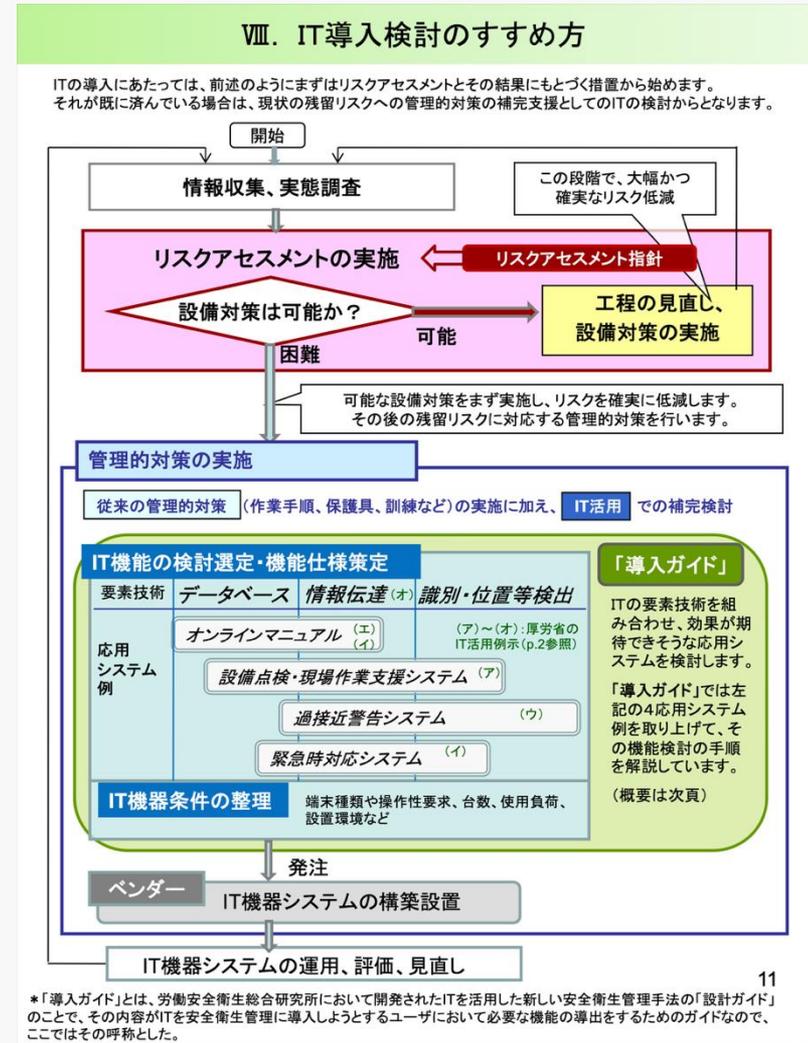
その3) 確認すべき安全と機能を考える

ご参考) IT活用安全管理

- リスクアセスメントを実施
- 管理的対策としてのIT活用
- 本質安全, 工学的対策の代替ではない

厚生労働省
ITを活用した新しい安全衛生管理手法のすすめ方について

<https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei32/index.html>



安全確認型で確認すべき安全の条件を考えてみる

- 新技術のリスクと共に働かざるを得ない時代に
- あぶない！エネルギーをどうするか
 - とまる/とめる/とめない
 - 確実な手段が求められる。
 - ここにデジタル技術が入ってきていて、すこしこわい状況に
- とりかえしのつくうちに安全を確認する
 - 安全が確認できている間だけ仕事をしてよい
 - 安全が確認できないときは仕事継続不可。事前に決められた対応実施
- 確認すべき安全はなにか。安全の条件と機能を考える
 - 安全管理のデジタル化 ≠ デジタル機器活用
 - 作業実行が許可される条件を考え、機能で考える
 - 人は誤り機械は故障する。故障・不具合は起こり得る。