

# 安全管理: 避ける？それとも近づく？

ERIK HOLLNAGEL, PH.D.

主任教授、JÖNKÖPING ACADEMY, SWEDEN  
客員特別研究員、AIHI, MACQUARIE UNIVERSITY, シドニー  
Eメール: SENSEI@SAFETYSYNTHESIS.COM

# 安全は事故を中心に考えるべき



安全とは、人への危害、或いは、物的損害発生の確率が、許容できるレベル以下まで、継続的な危険源の同定およびリスク管理によって維持されている状態。



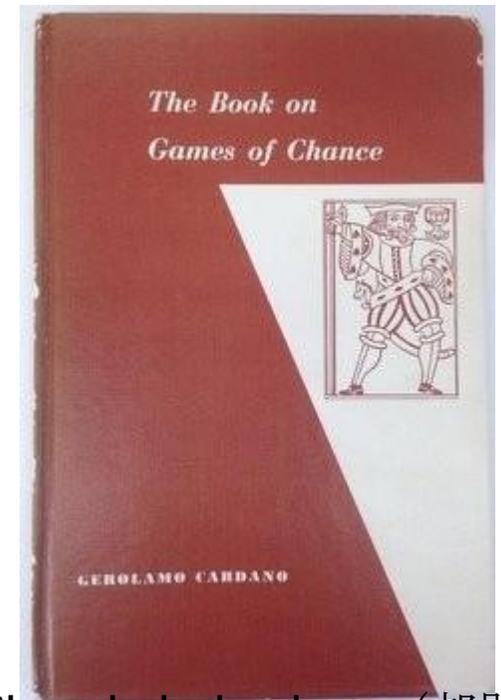
Foto: LARS NYBERG

安全とは、「安全」であると言う状態であり、危険やその他の好ましくない結果から守られている状態。



# 安全、安心である必要性...

昔、事象は大いなる力（神々、自然など）によるものと考えられていた



Liber de ludo aleae（邦題：  
サイコロ遊びについて）  
（カルダーノ、1564年頃）

# 安全、安心である必要性...

次第に、悪い結果には原因（通常は技術的な不具合）があると  
考えられ始めた。



スウェーデン海軍のヴァーサ号沈没(1628年)



ムードン(仏)列車事故



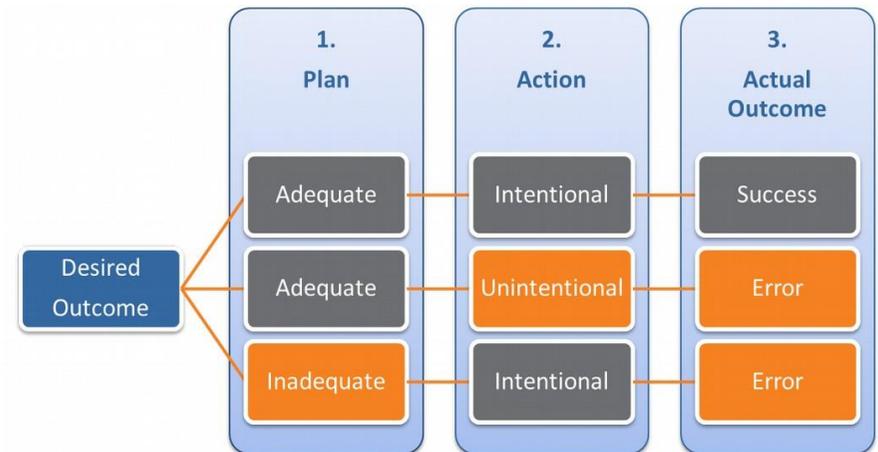
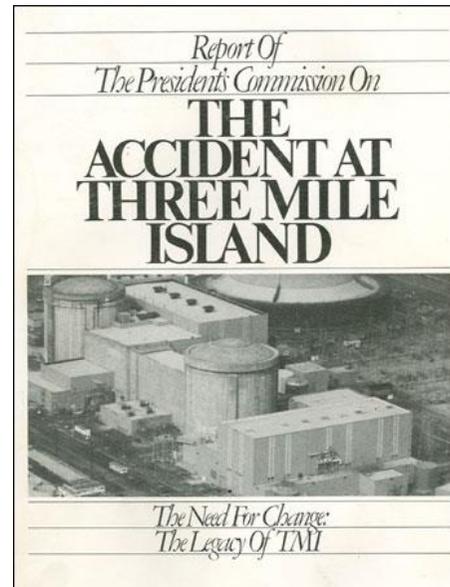
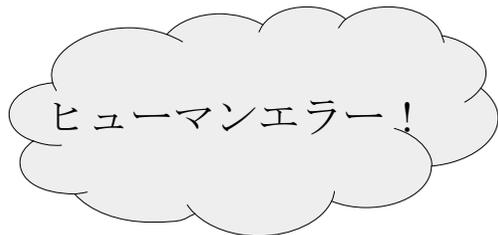
1849年5月8日 (55人 死亡)

技術的な  
不具合！



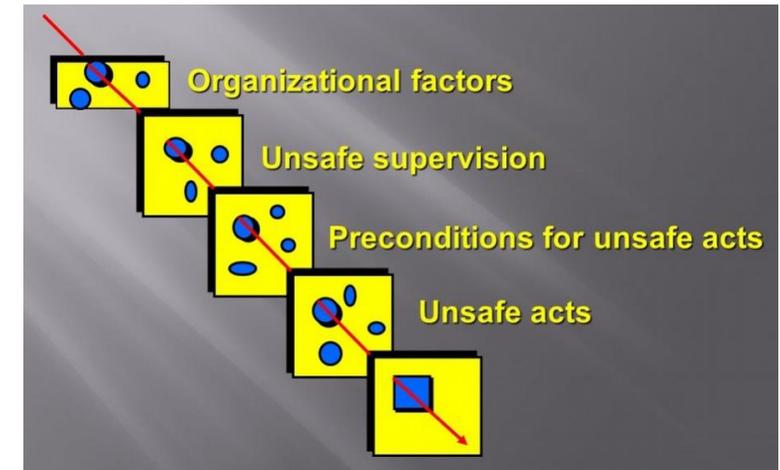
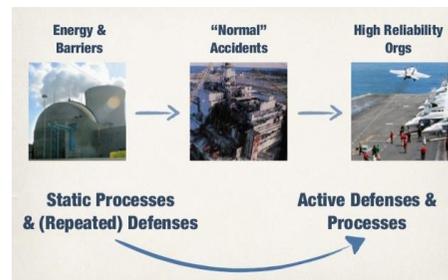
# 安全、安心である必要性...

1970年代、特にスリーマイル島原子力発電所事故発生後、事故は「ヒューマンエラー」や人的要因に関連があると考えられ始めた。



# 安全、安心である必要性...

1980年代後半、チェルノブイリ原発事故、チャレンジャー号爆発事故以降、事故原因の究明は、組織や文化に向けられた。



# 探しているものだけが見つかる

## 過去の振り返り

過去に起こったあらゆる  
よくない出来事

(ルールの) 逸脱および違反  
ガイドラインの不履行  
エラーおよび計算ミス

ノイズの多い、或いは紛らわしい測定  
人間工学を十分配慮しない設計  
組織の不完全な指定



過去の失敗は、  
未来にも起こる！  
(おそらく)

振り返ると、私たちの意図や期待に反する事故や事象が目立ちます。

これらの出来事によって、ある「証明」が私たちの頭の中で行われます。

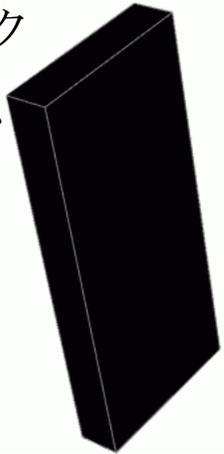
すなわち、私たちの理解が不完全で、行動が正しくなかったという、(誤った)

証明です。

# モノリシックな説明を好む傾向



人間は 1つのコンセプト や要因に依存するモノリシックな説明を好みます。 **社会の構成概念**としてであれば、モノリシックな説明は**効果的**です (わかりやすく、受け入れやすい)が、**不完全**で、**不正確**です。モノリシックな説明は直線的で因果関係を示す世界観を強化します。



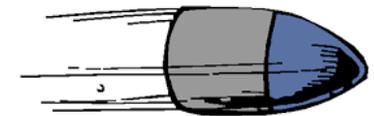
モノリシックな要因:  
技術的な不具合  
ヒューマンエラー  
安全文化 (の欠如)  
標準からの逸脱  
脆弱性

モノリシックな解決策:  
設計、構造、保守  
トレーニング、自動化、設計変更、簡素化  
安全文化の醸成  
コンプライアンス  
レジリエンス

...



キャプテンハンドサイト  
(後知恵だけ言う役立たずのアニメのキャラクター)



銀の弾丸 (特効薬)

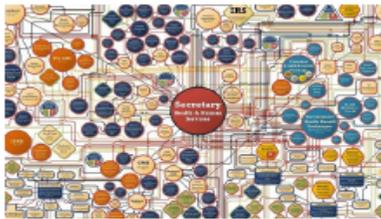
# 問題に合った解決策が必要



Simple  
problems

*may possibly (?) have*

Simple  
solutions



Complex  
problems

*always require*

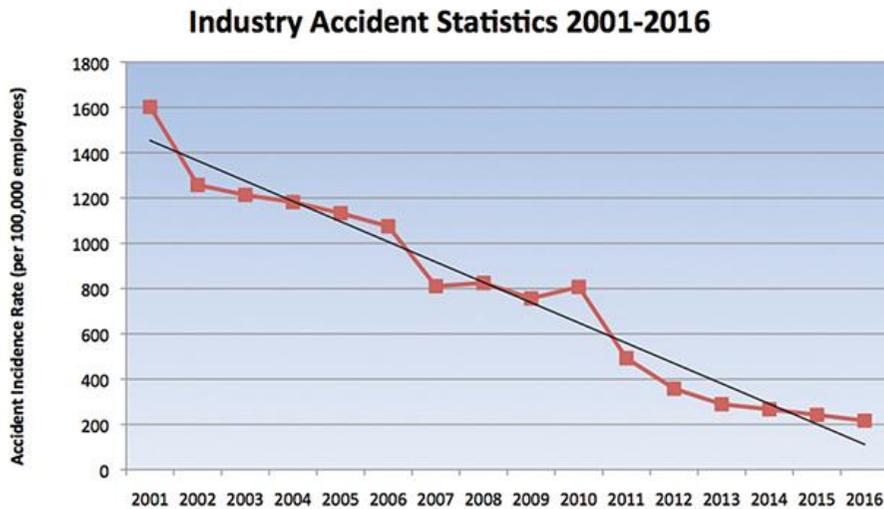
Complex  
solutions

複雑な問題に対して一見「単純な」解決策を提供することで単純な問題に見せかけても、問題は簡単になりません。

解決策が訳に立たない可能性が高くなるだけです。

# Safety-I – 悪い事が起こらない場合

安全とは、悪い結果（事故 / 事象 /ニアミス)の発生件数が可能な限り少ない状態です。



Safety-Iの前提は、事故が起こる原因を理解することです。

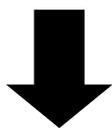
Safety-Iは逆 -安全でない状態 (事故、事象、リスク)によって定義されています。

安全でない状態を研究することで安全性を高めることができるのでしょうか？

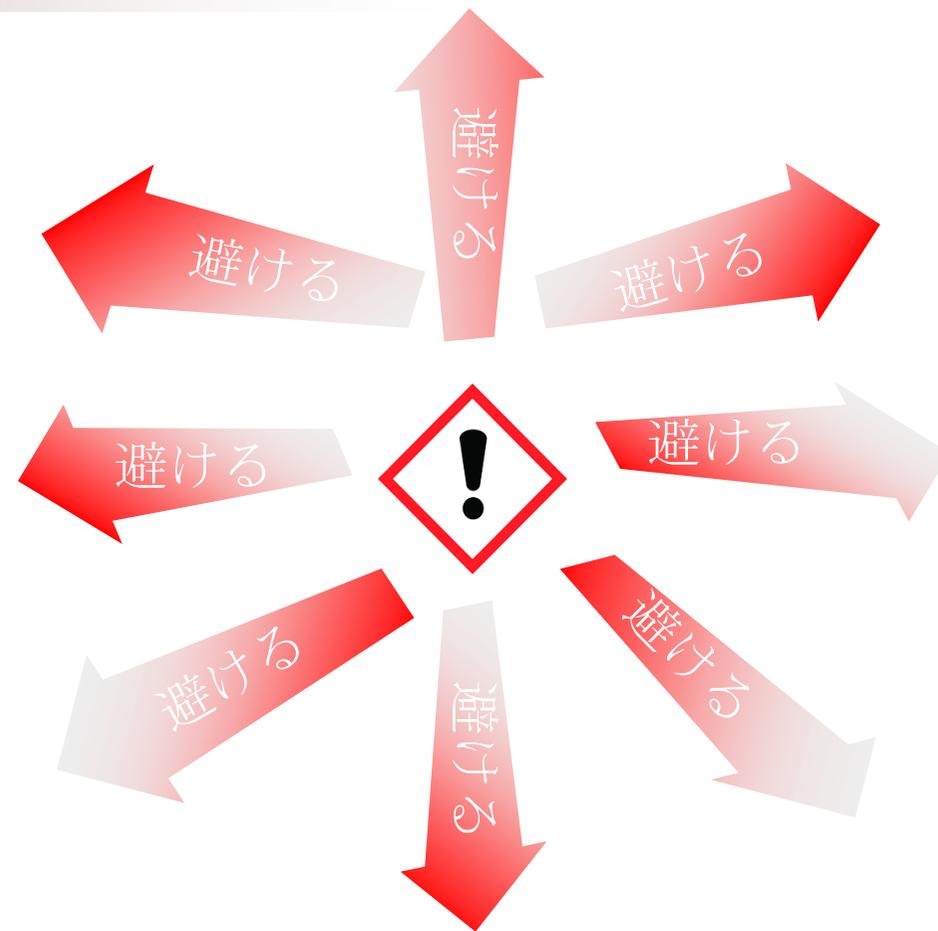
# Safety-I: 望ましくない結果を避ける

安全とは危険やその他の望ましくない結果がない状態です。

悪い結果は不具合や誤動作が  
原因で発生します。

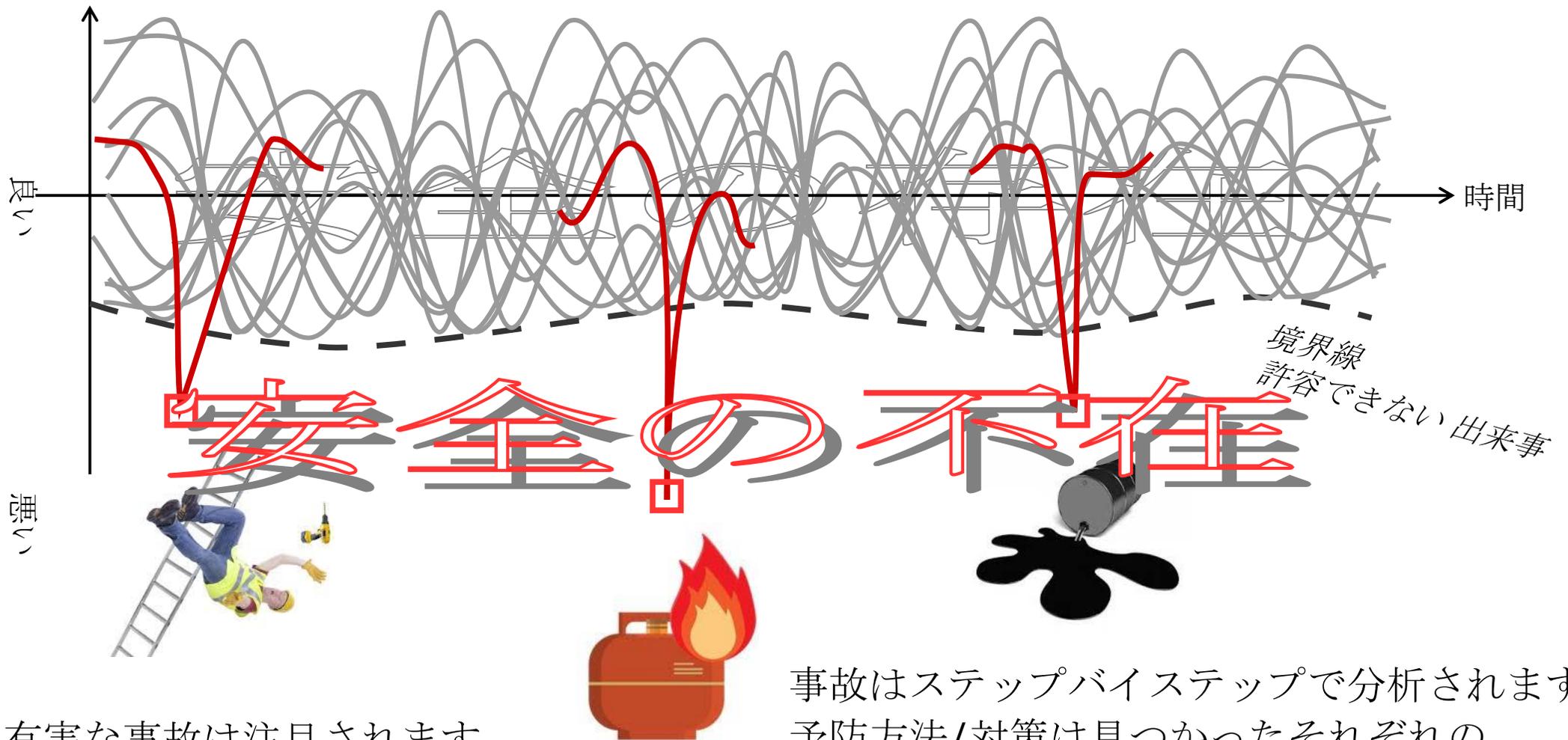


事故や事象の原因を見つけて  
取り除く



何かを避けたり、何かから逃れたい場合、どの方向に進んでも構いません！

# 安全をスナップショット（瞬時の結果）で管理



有害な事故は注目されます。  
しかし、事故はまれで孤立しています。

# 安全について学ぶには？

円満な結婚とは何か理解するのに、離婚の分析や研究をするだけで十分に理解できるでしょうか？



*\*Marit de Vosによる例え*



安全とは何か理解するのに、事故や事象の分析や研究をするだけで十分に理解できるでしょうか？

# 事故に集中するべきではないのです!

安全は、それ自体の存在より**不在**によって定義され、測定されます。

Reason, J. (2000). Safety paradoxes and safety culture. *Injury Control & Safety Promotion*, 7(1), 3-14.



信頼性は動的に**何も起きないこと**であり...進行する環境の中で構成要素を変化させることで問題をコントロールすることです...

Weick, K. E. 1987 (會澤 2017) Organizational culture as a source of high reliability (高信頼性を生み出す組織文化)。 *California Management Review* 29 (2), 112-128.

何も起きない状態はいつもと同じ状態なので、“目に見えません”。人はいつもと同じ状態には慣れてしまうため、注意を払うことを止めてしまいます。

# 何がどのように起きるか説明する

予期したことが起きた理由を理解する必要はありません。

何も起きない

予期しなかった出来事がなぜ起きたのか理解する必要があります。

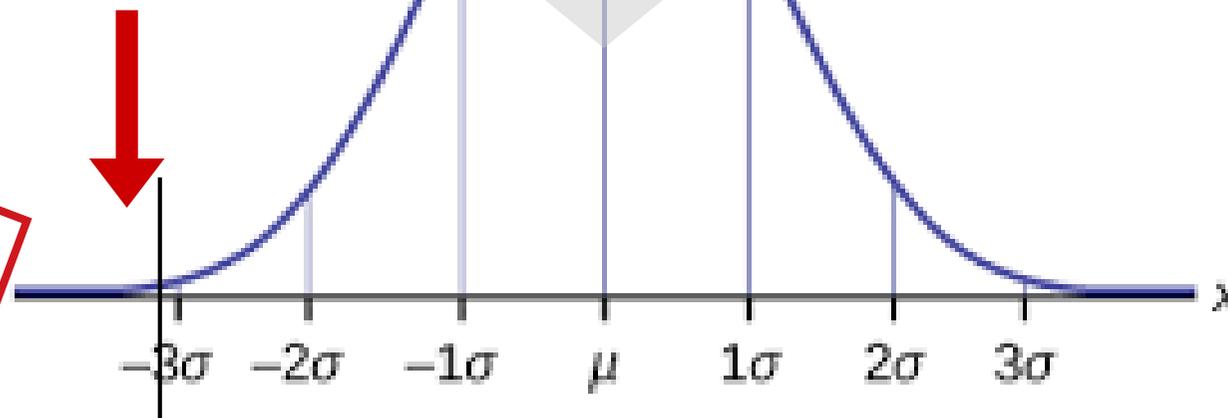
予期した、見えない



何かが起きる



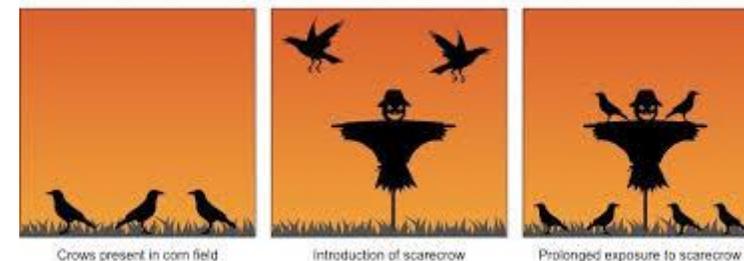
予期しなかった、見える



# 慣れ

ある状態に非常に慣れてしまうと、気づかなくなります。

「... 生物は、繰り返し、或いは長期間存在する刺激に対する反応が低下或いは停止する、と言う一種の学習。」



今座っている椅子。

着ている洋服。

背後の雑音(換気、交通、オフィス、波などの音。)

毎日運転するルートにある物。

定期的に起きること。

予期した通り順調な仕事。



# 生活のほとんどは予定通り

毎日、朝から晩まで、

私たちの行動のほとんどは



予定通り上手くいきます...

...それを当然と思っています

# なぜ仕事は通常上手くいくのでしょうか？



資源 (時間、人材、原材料、情報など) の可用性は限界があり、不確かな場合があります。



人間は行動を  
状況に合わせて調整します。

行動の調整は避けられず、至る所で必要です。



資源には限界があるため、行動の調整は常に少しだけ誤差があります。

行動の調整が、物事が通常は上手くいく理由です。



同じプロセス -  
異なる結果



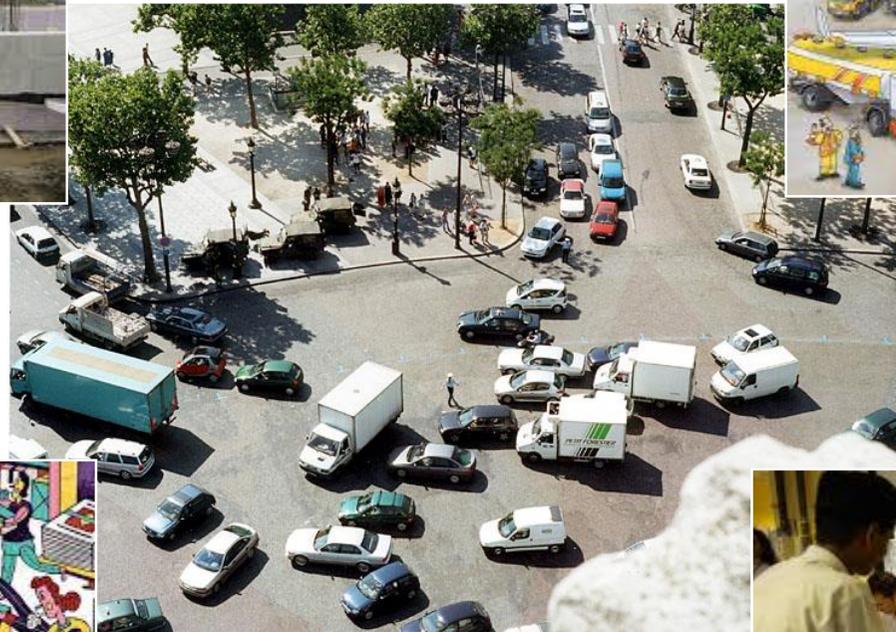
行動の調整が、物事がたまに上手くいかない理由です。

# 4つの組織的対策



現状の監視

柔軟な対応



将来の予測

成功要因と失敗要因の  
学習



# 探しているものだけが見つかる

過去の振り返り

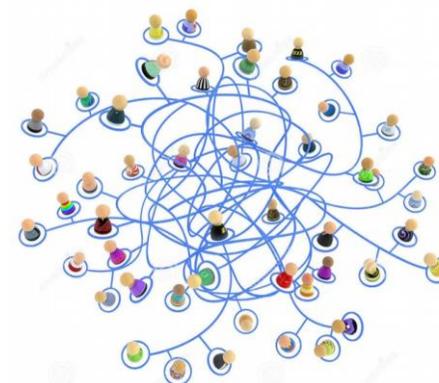
過去に上手くいった全ての事を俯瞰します。



将来の予測

将来上手くいくことを保証する方法は？

過去を振り返る場合、何が起こったか、特に何が上手くいったのかすべてを見るべきです。



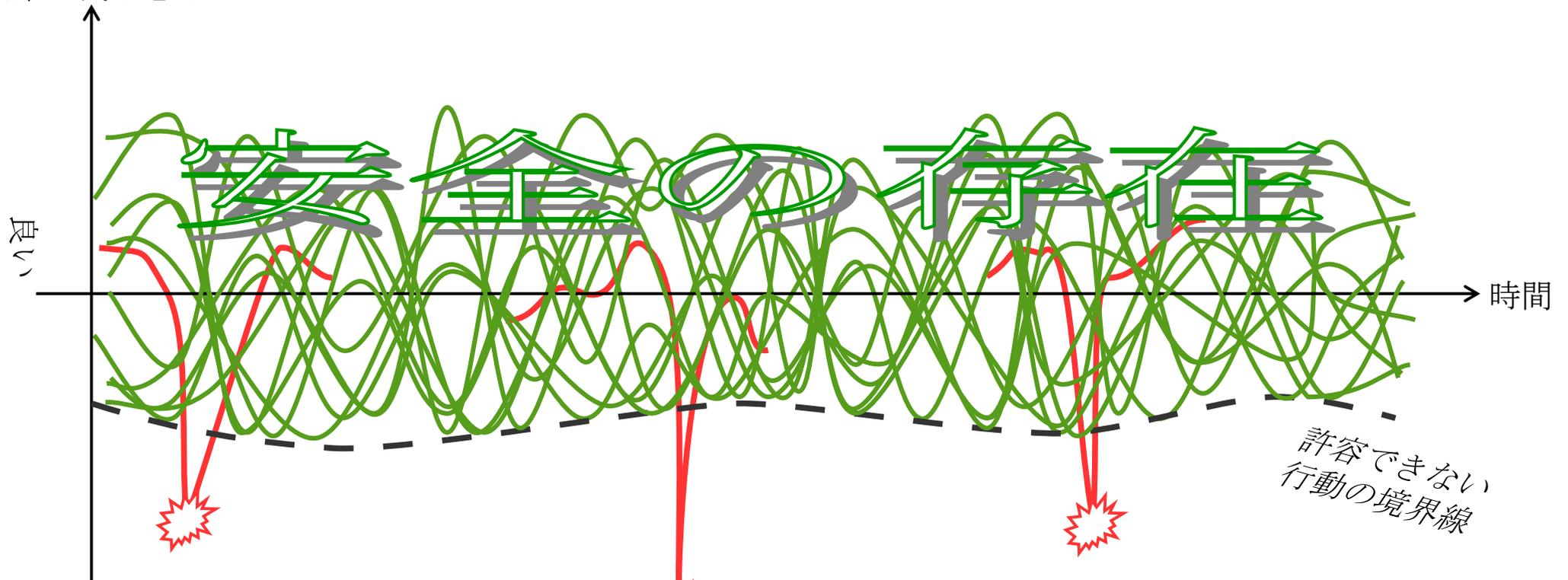
将来は過去と全く同じではありません。

将来は今まで一度も起こったことはありません。安全には通常、不適切と考えられる、「行動の多様性」という既知の概念が関わってきます。

# なぜ上手くいくのか説明できますか？

上手くいく事の状態や原因については、ほとんど説明できません。

安全を管理するには、「何も起きない」時、何が起きているのか知る必要があります。  
結果の良し悪し

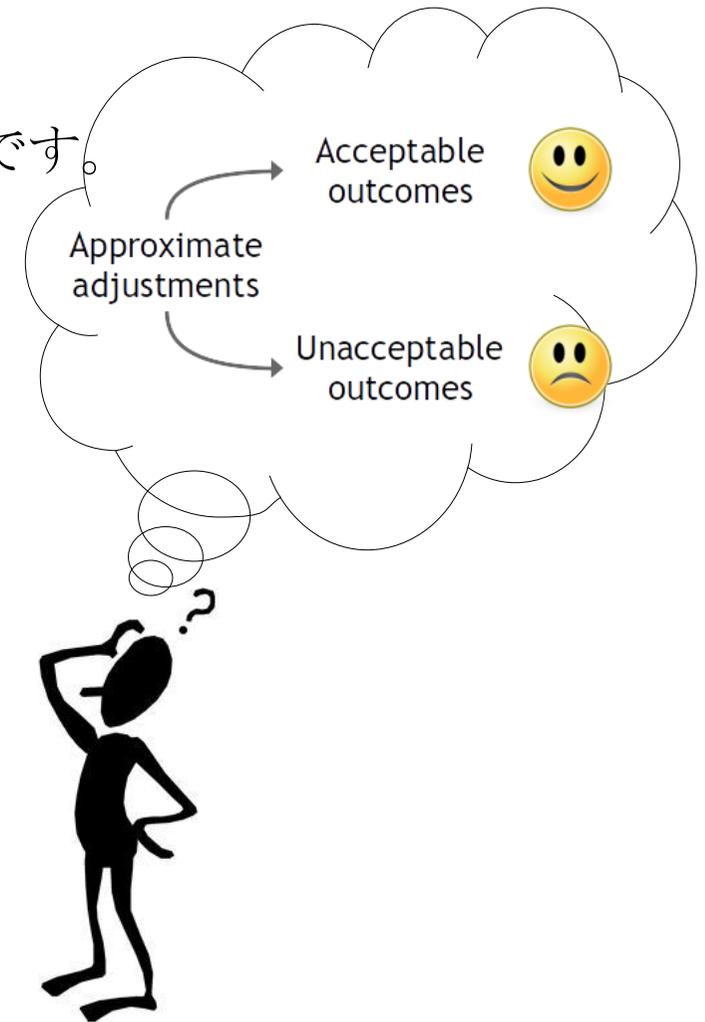
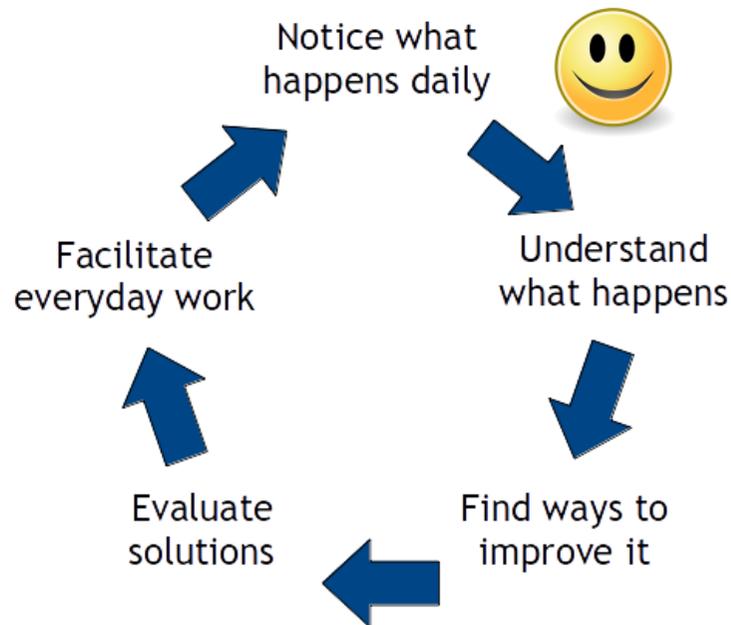


私たちは、上手くいかない事の状態や原因についてはさまざまな説明ができます。

# Safety II – 物事が上手くいく場合

安全とは、良い結果（日常の作業）の発生件数が可能な限り多い状態です。異なる条件において成功する能力です。

安全について考える際、日常の出来事、すなわち日々「何も起きない」時や、仕事が予定どおりに進む時に何が起きているのか考えるべきです。



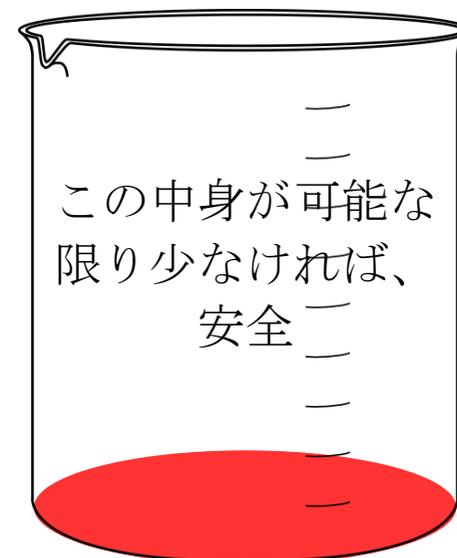
# Safety-Iの管理

Safety-Iとは、悪い結果（事故 / 事象 / ニアミス)の発生件数が可能な限り少ない状態です。

## 因果関係への信頼 (因果関係信仰)



- (1) 悪い結果が起きるのは、何かが上手くいかなかったためです（因果関係の考察 + 原因と結果の良し悪し的一致）。
- (2) 原因を見つけ出し、対処することができます(合理的推論)。
- (3) すべての事故は、故に防止可能です（ゼロ災の原則）。



防止し、除去し、抑制します。  
安全、品質などは、性質が異なるため、異なる対策や方策が必要です。

# Safety-IIの管理

Safety-IIは可能な限り物事が上手くいく状態です。

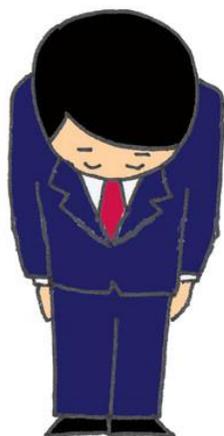


1. 滅多に起きないことより、いつも起きることに注意を払いましょう。私たちはいつも何か失敗した回数を数えていますが、成功した回数は滅多に数えません。
2. 「行われる仕事」 - 習慣的な調整とそれが行われる理由を考えます。仕事の一部として何かを行う場合、通常は以前行って、上手くいったことがあります。
3. 学習は出来事（行動）の程度ではなく、頻度に基づいて行うべきです。日常業務の小さな改善の方が、まれな行動による大きな改善よりも重要かもしれせん。

支援し、増強し、促進します。  
安全、品質などは、切り離せないため、互いに相性の良い対策や方策が必要です。

# ご清聴ありがとうございました

---



どうもありがとうございました