

医療安全全国共同行動 いのちを守るパートナーズ
2周年記念フォーラム

2周年記念特別講演

人はだれでも間違える

～安全対策の基本と原則～

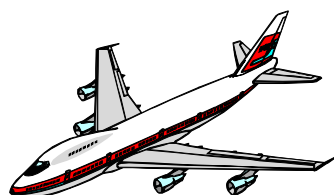


平成22年5月15日(土)

自治医科大学医学部
メディカルシミュレーションセンター
センター長
医療安全学教授 河野龍太郎



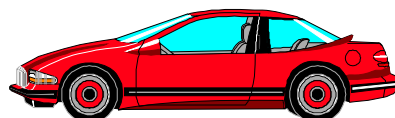
KAWANO Ryutaro 2010 (C)



安全なものはない！

- ・ 安全な医療
- ・ 安全な飛行
- ・ 安全な操業
- ・ 安全な運転

- ・ そんなものは存在しない。



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

安全は存在しない。

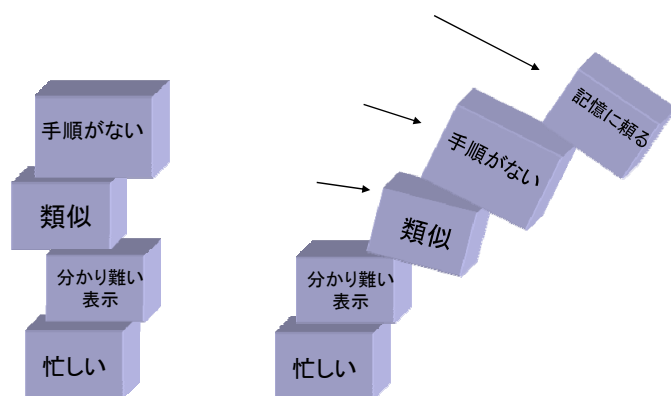
- ・ 安全は存在しない。
- ・ リスクのみ存在する

安全 = 受け入れることのできない
リスクがないこと

Safety = freedom from
unacceptable risk

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

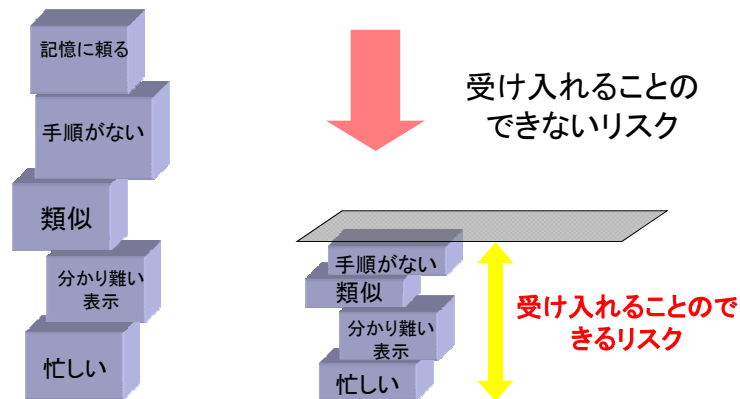
リスクの積み木



エラーを誘発する条件が多くなればなるほど不安定となり、
リスクが次第に高くなる。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

「可能な限りリスクのレベルを下げる」努力しかない



「努力」が実るとは限らない!

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

訴求ポイント

1. 安全はない
2. 完全な人間はいない
(人は誰でもエラーをする)
3. 協力してエラーと戦おう!

合理的な手抜き



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

内 容

1. 人はなぜ間違える
2. 安全なシステム構築の考え方
3. 合理的手抜きのすすめ
4. まとめ



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

内 容

1. 人はなぜ間違える
2. 安全なシステム構築の考え方
3. 合理的手抜きのすすめ
4. まとめ



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

8

輸血ミス、80代女性死亡 血液型検査取り違え

A医療センターは、救急搬送された80代女性に、誤った血液型の輸血をし、容体が急変し死亡したと発表した。

同センターによると、女性は午前11時20分ごろ、急性心不全と慢性腎不全で、呼吸困難の症状を訴えて搬送された。血液型はO型だったが、病院側は一時、誤ってAB型と診断。医師が輸血開始約7分後、間違いに気付き輸血を中止した。

しかし、女性は既に約35ミリリットルの輸血を受けており、血圧、意識が低下。多臓器不全で死亡した。病院側が血液型検査をした際、氏名が記載されたラベルを張り付けた試験管に、別の男性の血液を入れてしまったという。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

気管切開中、チューブに火花

A大医学部付属病院は、気管切開手術中に気管チューブの一部に電気メスの火花が飛び、気道熱傷を起こした患者が死亡したと発表した。

病院によると、患者は食道がんの治療のため入院。がんの摘出手術を受けた後、重い肺炎にかかった。

このため、C日、消化器外科の医師が気管切開してチューブを挿入する手術を実施。その際、既に口から挿入していたチューブの一部に電気メスの火花が飛び散った。

患者はD日午後、呼吸器不全で死亡。病院は、気道熱傷が死亡の原因の一つとし、「万全の注意ではなかったが、予想以上に火花が飛んだ」と説明した。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

医療ミスで2歳男児が意識不明

F県立医大は、付属病院で実施した男児の手術で、誤って**静脈に空気を注入**する医療ミスがあったと発表した。男児は意識不明の状態が続いているという。

同大によると、男児の胃食道逆流症を治療する手術を実施。麻酔科医が胃に空気を送ろうとした際、鼻から胃につながるチューブを使用しないといけないのに、右足から静脈につながる別のチューブに**注射器で空気100ミリリットル**を送ってしまった。

それぞれの**チューブは太さがほぼ同じ**。男児の体に手術用のシーツがかかっていたため、麻酔科医が**手探りでチューブを選び、注入した**という。麻酔科医は「正しいチューブと信じてしまった」と話している。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

誤って降圧剤など投与 男性患者死亡

県立N病院に入院していた80代の男性に、誤って**別の入院患者に処方された降圧剤などを投与し、男性が死亡**する医療事故があったと発表した。

A日午後、看護師が別の患者の家族から、他の病院で処方された降圧剤と血を固まりにくくする抗血小板薬を受け取った。その際、**名前を確認せず、死亡した男性の家族から手渡された**と思い込んで主治医に報告し、**主治医もそのまま投与を指示**。男性は夜と朝の2回服用した。二つの薬は、男性に投与の予定はなかった。

男性は血圧が60台にまで低下し、「右の胸が苦しい」と訴えたため、病院側が異常に気付き、昇圧剤を投与するなどしたが死亡した。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

カテーテルから空気入り男性死亡

S医療センターは、入院していた80代の男性が、カテーテルから体内に空気が入り込む医療ミスで死亡したと発表した。カテーテルの連結部が緩み、心臓などに空気が混入し窒息死した可能性が高いという。

男性は、下部胆管がんの手術を受け、首から静脈に約10センチの深さでカテーテルを挿入された。看護師が、カテーテルの連結部が緩み、輸液が漏れているのに気づいて締め直したが、約10分後に容体が急変し呼吸が停止。死亡した。心臓に空気が入っていたことがCT検査で判明したという。看護師は輸液漏れに気付く15～30分前にも確認していたが、異常はなかった。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

ヒヤリハット事例：薬剤の過剰投与

- ・ 新人看護師Dが、医師Eの指示書に従い、薬剤△△を生食500mLに入れて準備した。
- ・ 看護師Dは決められた手順に従い、患者の名前を確認して、点滴を始めた。
- ・ 引き継ぎ看護師Eが巡視の時に点滴パックを見ると、110mLと書いてあった。これまでの量と比べて多いな、と思った。
- ・ 調べてみると、10mLの薬剤が110mLとなっていた。

この事例は事例に基づき作成した仮想事例です。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

報告を受けた時の反応

師長G:「最近の新人看護師は注意力が足りないんじゃないですか。**ちゃんと注意しなさい。**」

副師長H:「ぼやっとしているからよ！**気をつけなさい。**」

同僚看護師J:「〇〇さんはドジなのよ。**真剣さが足りないのよ。**」

本人:「申し訳ありませんでした。以後、このようなことのないように**気をつけます。**」

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

ヒューマンエラーはなぜ起こる？

これまでヒューマンエラーは、“当事者が不注意だったからだ”とか“意識が低かったからだ”といった、**人間の注意や意識の低さによって起こるという考え方が支配的であった。**

現在も多くの人がこの考えを持っていると考えられる。このエラーに対する考え方は非常に広く受け入れられ、かつ、強固であり、安全への意識の高い責任感の強い職業人に見られることが多い。筆者の印象では、特に**医療従事者に多い**と思われる。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

医療はエラー不注意説が支配的



- ・ 責任感の強い人は自罰的傾向
→ エラーをすると自分を責める
- ・ 自罰的な人は他人に対して厳しい
→ 誰かがエラーをすると当事者の不注意を責める
- ・ 仕事にまじめで実力のある人が多い
→ エラー不注意説が説得力

- ・ ヒューマンエラーは不注意で起こるという考え方から一歩も外に出ることができない
→ 対策をシステムで考えるという発想が乏しい

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

ヒューマンエラーとは

- ・ ヒューマンエラー (human error) とは、人為的過誤や失敗(ミス)のこと。人によって起こされる、予め決められた(期待した)ことから逸脱した**行い・行動**のことをいう。

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』



まず、行動を理解すること

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

人間の行動はどうやって決まるか

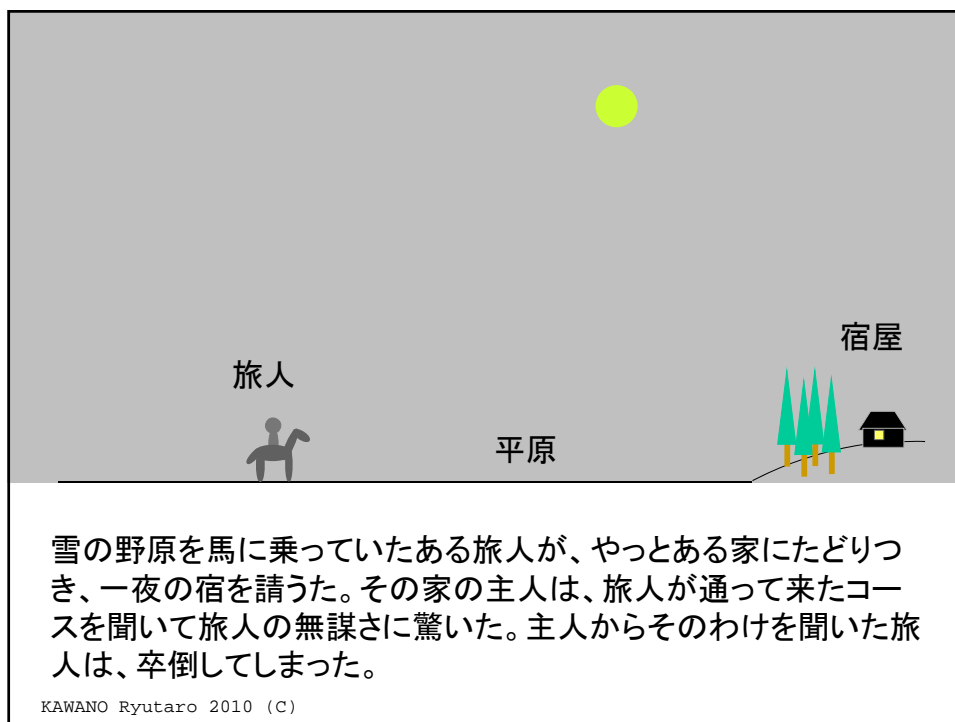
- ・ 心理学者レヴィン(Lewin)の行動の法則

$$B=f(P, E)$$

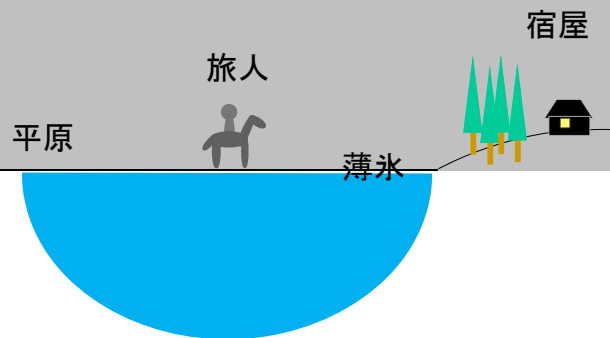
- ・ B: Behavior(行動)
- ・ P: Person(人)
- ・ E: Environment(環境)

- 人間の行動は、人間自身と環境との関数関係によって決まるという法則

KAWANO Ryutaro 2010 (C)



なぜなら、旅人が雪の野原と思って平気で歩いて来たのは、実はそうではなく、湖面に張った氷上の雪の野原であったことを知ったからである。そこは、土地の人ならとても怖くて通れるような所ではなかったのである。



KAWANO Ryutaro 2010 (C)



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

ヒヤリハット事例：薬剤の過剰投与

- ・ 新人看護師Dが、指示書に従い、薬剤△△を生食500mLに入れて準備した。
- ・ 看護師Dは決められた手順に従い、患者の名前を確認して、点滴を始めた。
- ・ 引き継ぎ看護師Eが巡視の時に点滴パックを見ると、110mLと書いてあった。これまでの量と比べて多いな、と思った。
- ・ 調べてみると、**10mLの薬剤が110mL**となっていた。

この事例は事例に基づき作成した仮想事例です。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

心理的空間に基づいて行動した

薬剤△△110mL
投与が正しい。



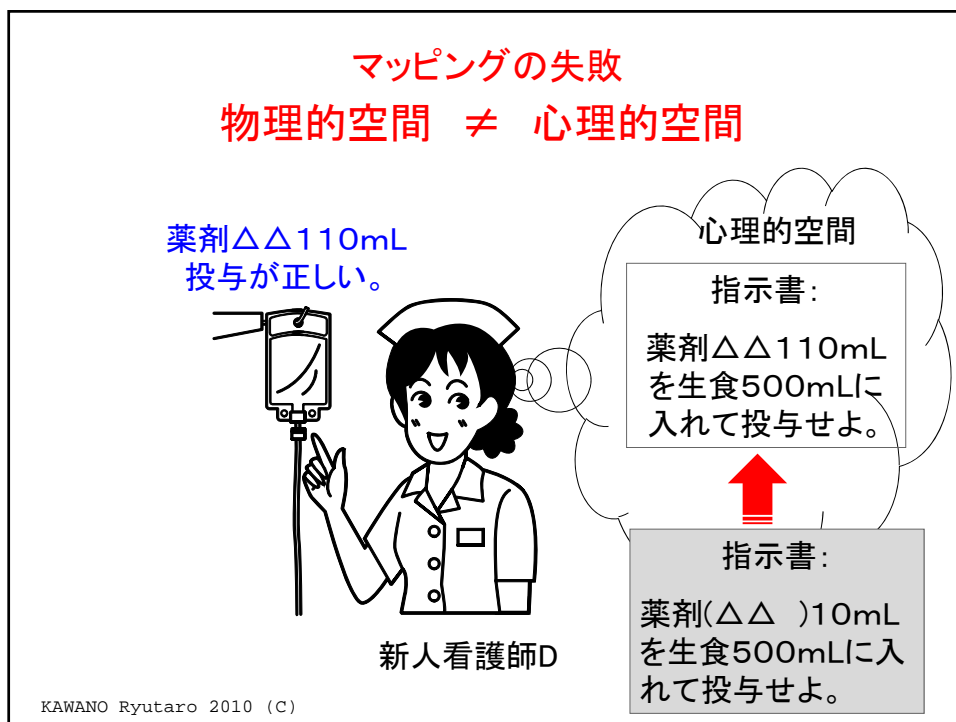
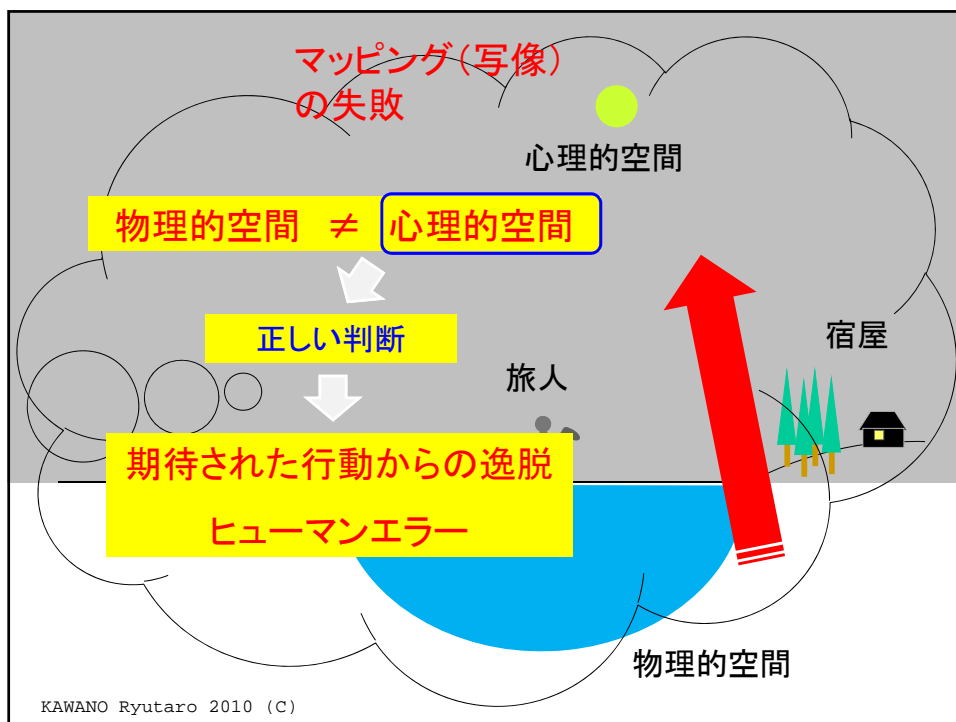
新人看護師D

心理的空間

指示書：

薬剤△△110mL
を生食500mLに
入れて投与せよ。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

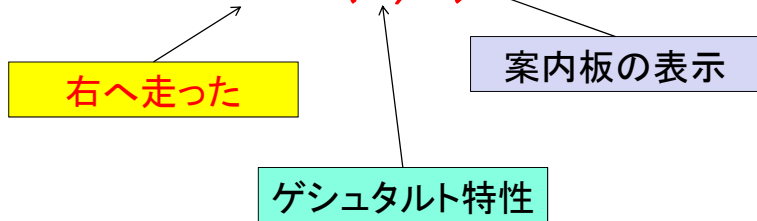




人間行動は人間の特性と環境で決まる

- ・ 心理学者レヴィン (Lewin) の行動の法則

$$B = f(P, E)$$



KAWANO Ryutaro 2010 (C)



物理的空間 ⇒ 心理的空間

薬剤△△ 10mL
投与が正しい。



新人看護師D

心理的空間

指示書:

薬剤△△ 10mL
を生食500mLに
入れて投与せよ。



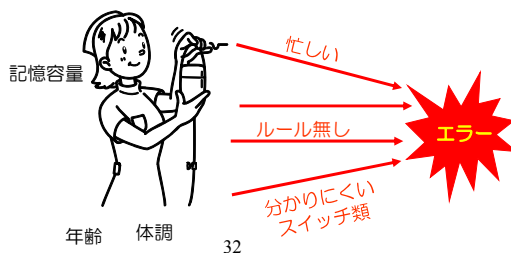
指示書:

薬剤(△△) 10mL
を生食500mLに入
れて投与せよ。

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

ヒューマンエラーとは

- ・ ヒューマンエラーとは、
人間の生まれながらに持つ諸特性と人間を取り巻く広義の環境により決定された行動のうち、ある期待された範囲から逸脱したものである。



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

強調して言えば、

- ・ ヒューマンエラーは、人間の本来持っている特性と、人間を取り巻く広義の環境がうまく合致していないために、引き起こされるものである。



ヒューマンエラーは、原因ではなく、結果

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

内容

1. 人はなぜ間違える
2. 安全なシステム構築の考え方
3. 合理的手抜きのすすめ
4. まとめ



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

34

安全なシステム構築の条件

- (1) **設計の段階**で組み込まれていなければならない。
- (2) システムを構成する**人間と機械(モノ)の品質が保証**されなければならない。
- (3) システムに内在する**危険性を常に監視**、予測し、必要な場合は事故が発生する前に対策をとらねばならない。

- (1) **設計の段階**で組み込まれていなければならない。

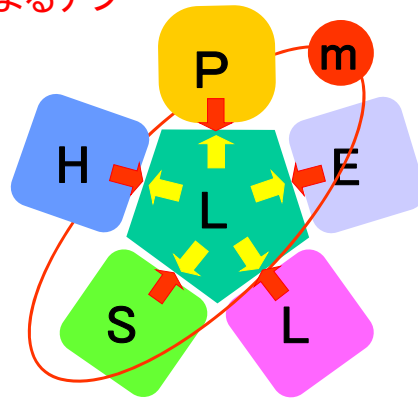
エラーを回避する方法をシステムに組み込む

- ・ **システム解析を行い、設計の段階で予想される事故やトラブルの回避方法をシステムに組み込む**
 - 解析的アプローチ
 - ・ FMEA (Failure Modes and Effect Analysis)
 - ・ EMEA (Error Modes and Effect Analysis)
 - ・ FTA (Fault Tree Analysis)
 - 経験的アプローチ
 - ・ エラーデータベースを利用

安全なシステムのために

1.環境改善によるアップ
ローチ

2.能力拡大によるアップ
ローチ



人間中心のシステム

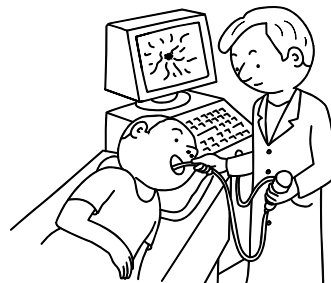
KAWANO Ryutaro 2010 (C)

(2)システムを構成する人間と機械(モノ)の品質が保証されなければならない。

システムが安全に目的を達成するための条件

2つの条件を満足

- 機械(モノ)の品質保証
 - ・ 機械(モノ)が設計された通りのパフォーマンスが発揮できること
- 人間の品質保証
 - ・ 機械を扱うのに必要な知識や技術、心身状態



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

38

人間の品質保証

(1)心身機能条件

- 精神的な障害があったり、タスクを遂行するために必要な知覚レベルを満足しなければその業務についてはならない

(2)機器を扱うのにふさわしいレベルの知識や技能が必要

- 能力のない人が使っては危険である

「シリンジポンプを一度でも使った
ことのある人？」



「シリンジポンプの操作マニュアル を読みましたか？」



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

2000年11月現在

テルフェジョン® シリンジポンプ TE-331 TE-332

取扱説明書

ご使用前に必ず本取扱説明書をよくお読みの上、
記述されている説明に従って使用してください。
また安全に、より長い間お使いいただくために、
保守点検を実施してください。

化学物質を体内に強制的に入れる機械

TERUMO®

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

医用電気機器の使用上(安全及び危険防止)の注意事項

昭和47年 業発第495号 厚生省業務局長通知による

1. 熟練した者以外は機器を使用しないでください。
2. 機器を設置するときは、次の事項にご注意ください。
 - (1)水のかからない場所に設置すること。
 - (2)気圧、温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分、イオウ等を含んだ空気等により悪影響の生ずるおそれのない場所に設置すること。
 - (3)傾斜、振動、衝撃（運搬時を含む）等安定状態に注意すること。
 - (4)化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に設置しないこと。
 - (5)電源の周波数と電圧及び許容電流値（または消費電力）に注意すること。
 - (6)電池電源の状態（放電状態、極性等）を確認すること。
 - (7)アースを正しく接続すること。
3. 機器を使用する前には次の事項にご注意ください。
 - (1)スイッチの接触状況、極性、ダイヤル設定、メータ類等の点検を行い、機器が正確に作動することを確認すること。
 - (2)機器及び患者に異常が発見された場合には、患者に安全な状態で機器の作動を止める等適切な措置を講ずること。
 - (3)機器に患者がふれることの無いよう注意すること。
 5. 機器の使用後は次の事項にご注意ください。
 - (1)定められた手順により操作スイッチ、ダイヤル等を使用前の状態に戻したのち電源を切ること。
 - (2)コード類の取り外しに際してはコードを持って引き抜く等の無理な力をかけないこと。
 - (3)保管場所については次の注意事項に注意すること。
 - I 水のかからない場所に保管すること。
 - II 気圧、温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分、イオウ分等を含んだ空気等により悪影響の生ずるおそれのない場所に保管すること。
 - III 傾斜、振動、衝撃（運搬時を含む）等安定状態に注意すること。
 - IV 化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に保管しないこと。

KAWA

システムとユーザの訓練レベル

システム	非常用	生活利便用	生活拡大用	専門職業用
例	非常口	電話 テレビ	車 レジャー船舶	プラント 航空機
訓練レベル	直感	日常観察	使用訓練	使用訓練＋理解訓練
ユーザ	子供 高齢者	一般成人	使用意志のある一般成人	職業人
知識レベル	better to know	need to know	must know	must know & understand

↑ ↑
ライセンスが必要

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

44

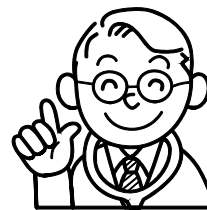
(3)システムに内在する**危険性を常に監視**、予測し、必要な場合は事故が発生する前に対策をとらねばならない。

システムは常に変化している

- ・ 手順の改良や機械の更新といった**現場の変化**
- ・ 働く人の意識の変化、あるいは、システムを取り巻く**経済的な変化**
- ・ 安全なシステムは安全を脅かすと考えられる変化を小さな段階で把握し、顕在事象となる前に対策をとっておく
- ・ 最近では、組織的な問題についても事前に対策をとることが考えられている

現場からの収集データ

- ・ **顕在事象**
 - ・ **インシデント報告(ヒヤリハット事象)**
-
- ・ **気になる事象**
 - ・ **カモシレ事象**
 - ・ **気がかり事象**
-
- ・ **改善情報**
 - 効率よく仕事を進めるための情報



内 容

1. 人はなぜ間違える
2. 安全なシステム構築の考え方
3. 合理的な手抜きのすすめ
4. まとめ



航空、原子力、医療システムの発達の違い

システム 開発	原子力	航空	医療
スタート	理論	経験	実用／経験
↓	↓	↓	↓
	技術	技術／理論	実用／経験／ 理論
↓	↓	↓	↓
現在	実用	実用	実用／経験／ 理論
大まかな 分類	科学技術	技術科学	経験科学

航空、原子力、医療システムの構造の違い

システム 項目	原子力	航空	医療
制御対象	1	1 航空管制は複数	複数
不確定要素	少	中	多
制御者	チーム	クルー 航空管制は個人	(複数の)個人
オペレーションフェーズ	Normal	Normal	Abnormal
過渡現象	遅い	速い	速い↑遅い

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

常に変化している

航空、原子力、医療の企業としての違い

システム 項目	電力会社	航空会社 (製薬会社)	大病院
売り上げ	5兆円	1兆5千億円 (5千億円)	300億円
従業員数	4万人	3万人 (1万人)	3000人
一人あたりの売り上げ	1億2千万円	5,000万円	1,000万円
リソース	適切	適切	3N
効率	適切	適切	悪い

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

医療の3N

問題解決にはリソースが必要
現在の医療現場はリソースが非常に限られている

3Nの状態

1. お金がない (No Money)
2. 人が足りない (No Manpower)
3. 時間がない (No Time)

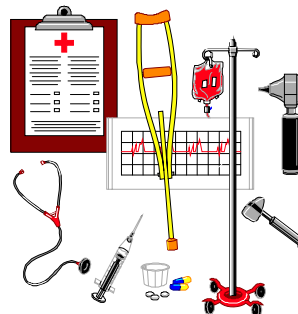
+ 管理が不十分 (No Management)

4Nの状態

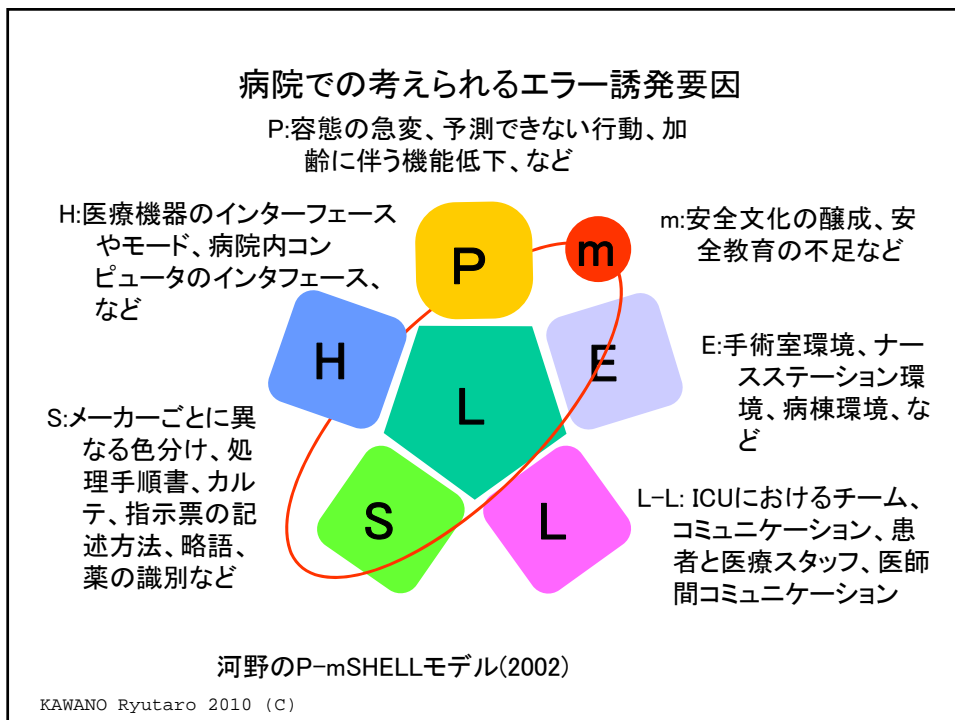
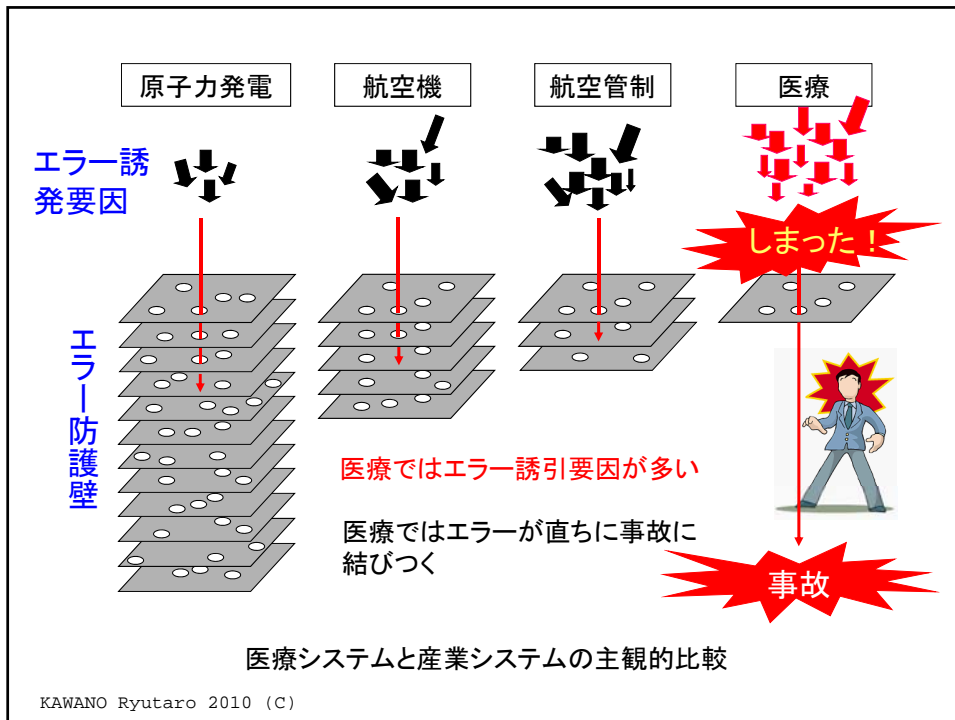
KAWANO Ryutaro 2010 (C)

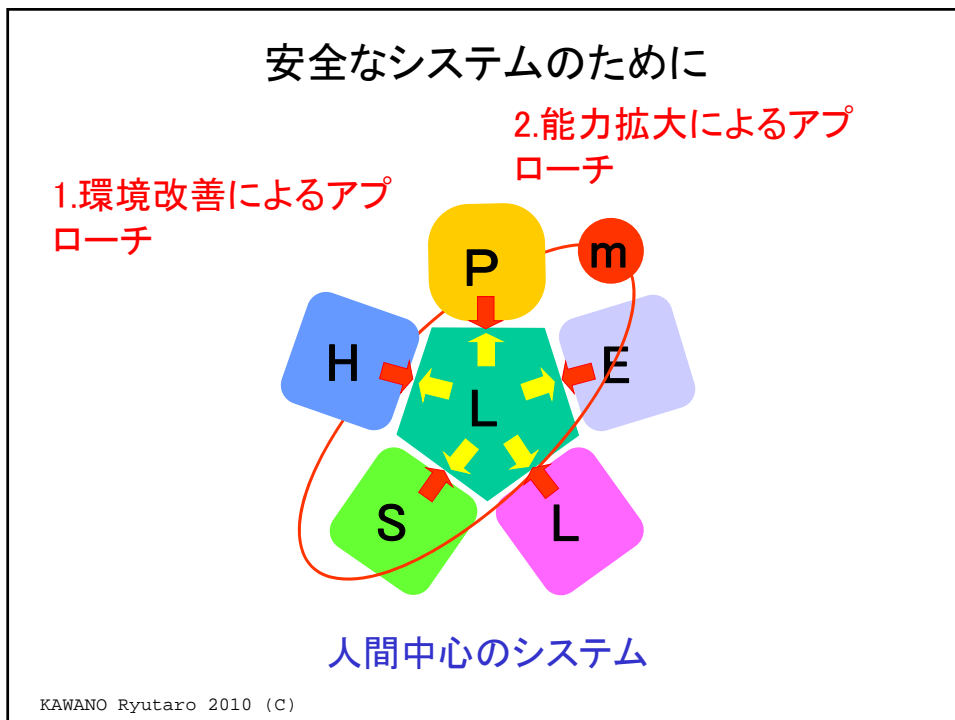
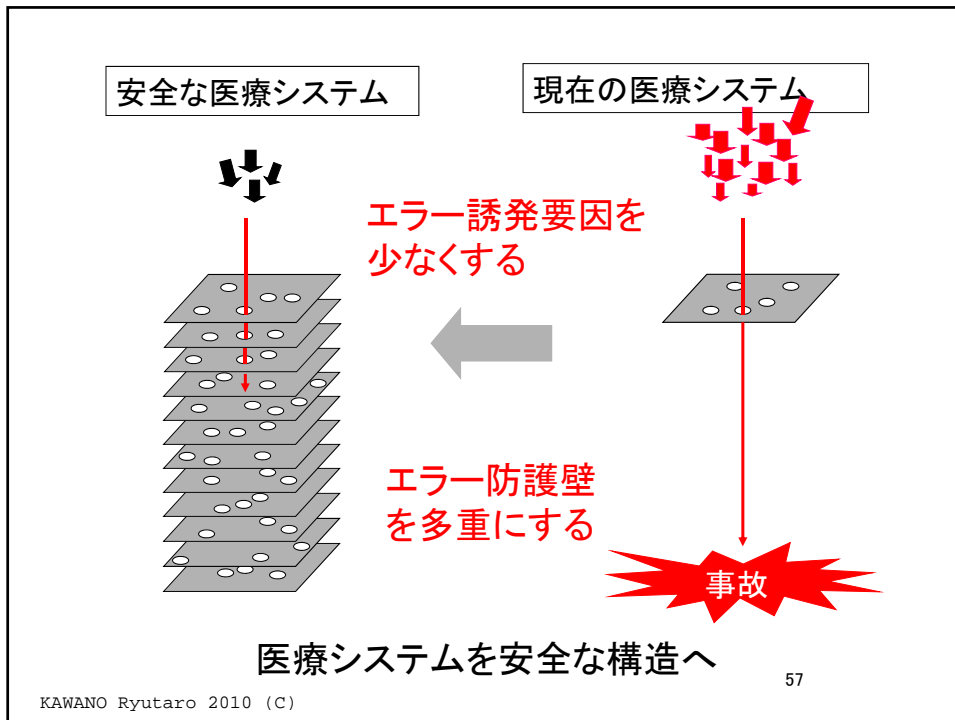
医療システムの構造上の特徴

- (1) ヒューマンエラーを誘発する要因の数や種類が極めて多い
- (2) ヒューマンエラー発生後の発見や対応などの多重防護壁が極めて弱い



KAWANO Ryutaro 2010 (C)





安全は存在しない。

- ・ 安全は存在しない。
- ・ リスクのみ存在する

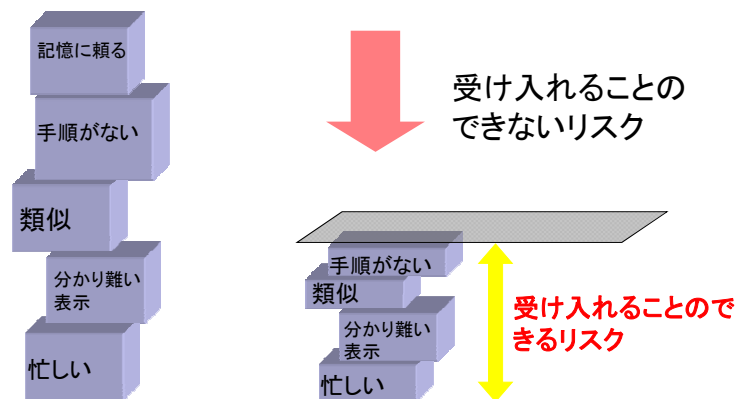
安全 = 受け入れることのできない
リスクがないこと

Safety = freedom from
unacceptable risk

59

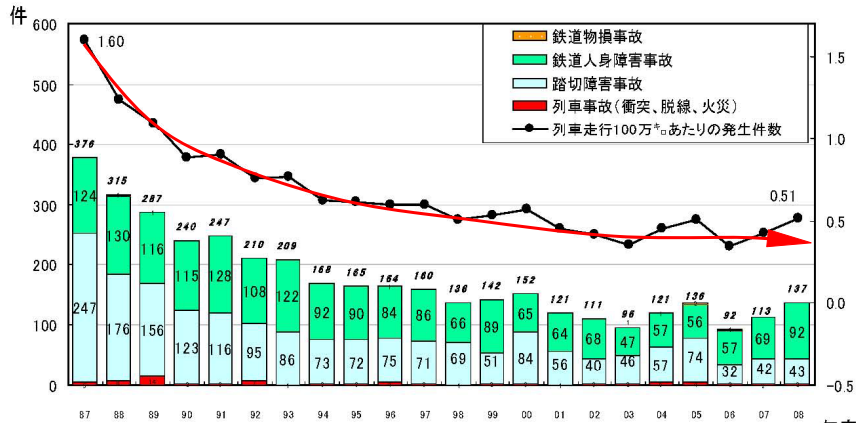
KAWANO Ryutaro 2010 (C)

「可能な限りリスクのレベルを下げる」努力しかない



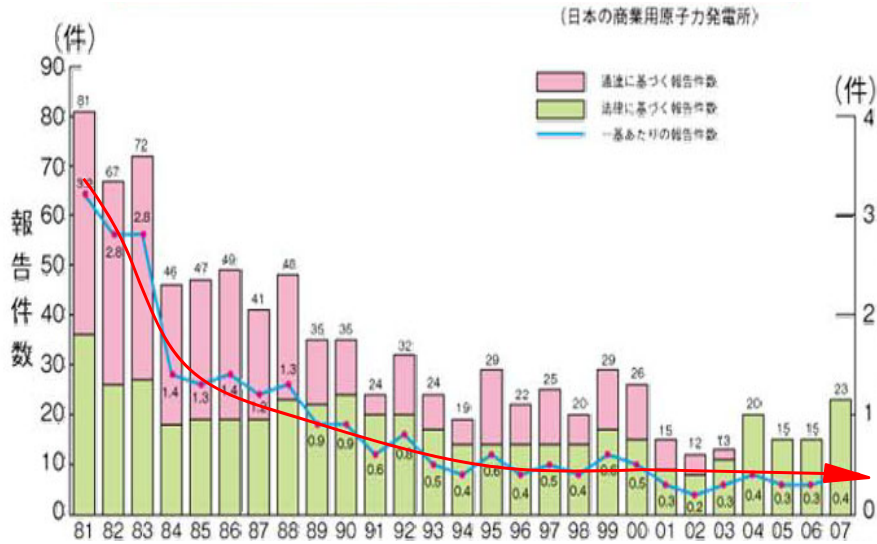
「努力」が実るとは限らない！

KAWANO Ryutaro 2010 (C)



鉄道における事故件数の推移

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

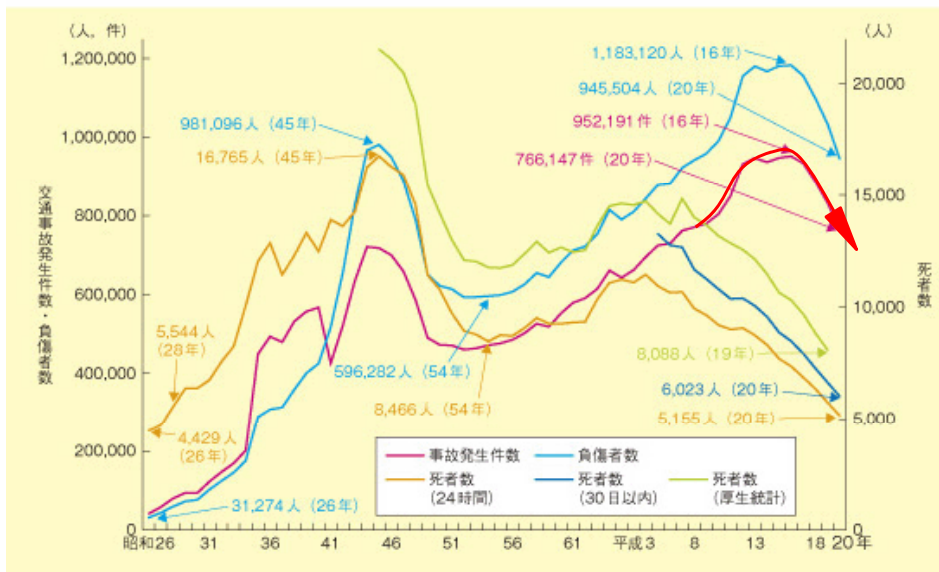


原子力における事故件数の推移

出典:「原子力・エネルギー」図面集2009 5-27

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

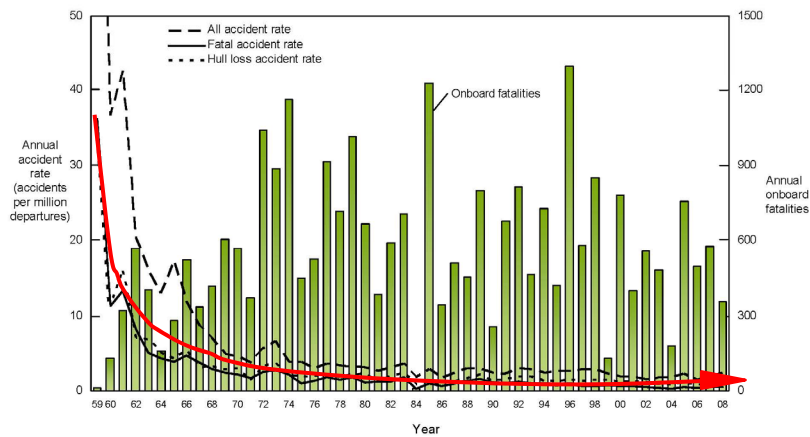
第1-1図 道路交通事故による交通事故発生件数、死者数及び負傷者数



道路交通における事故件数の推移

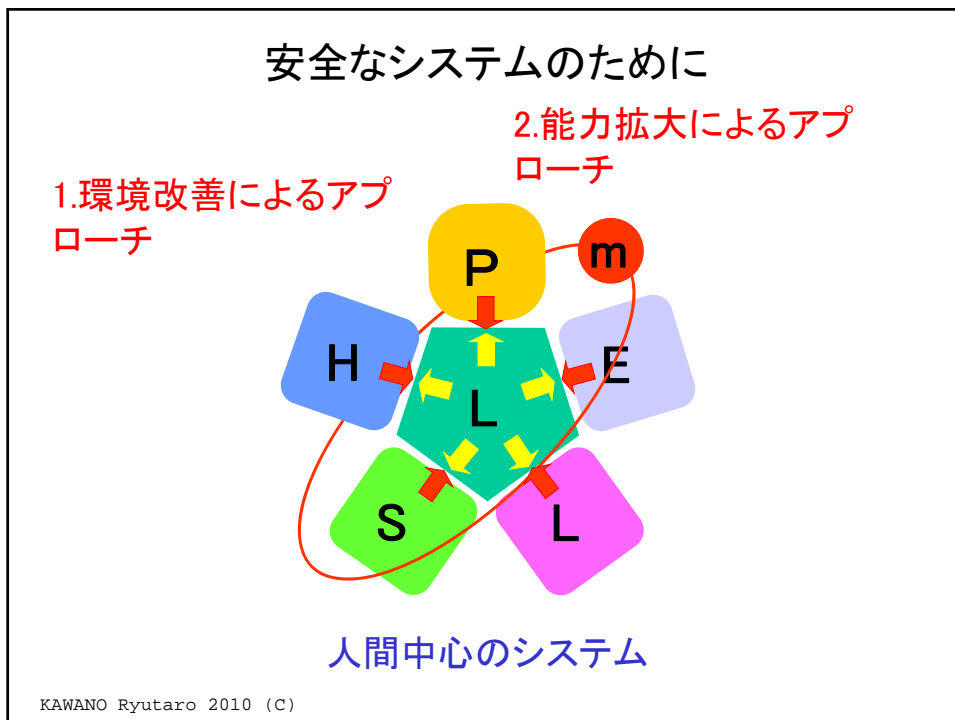
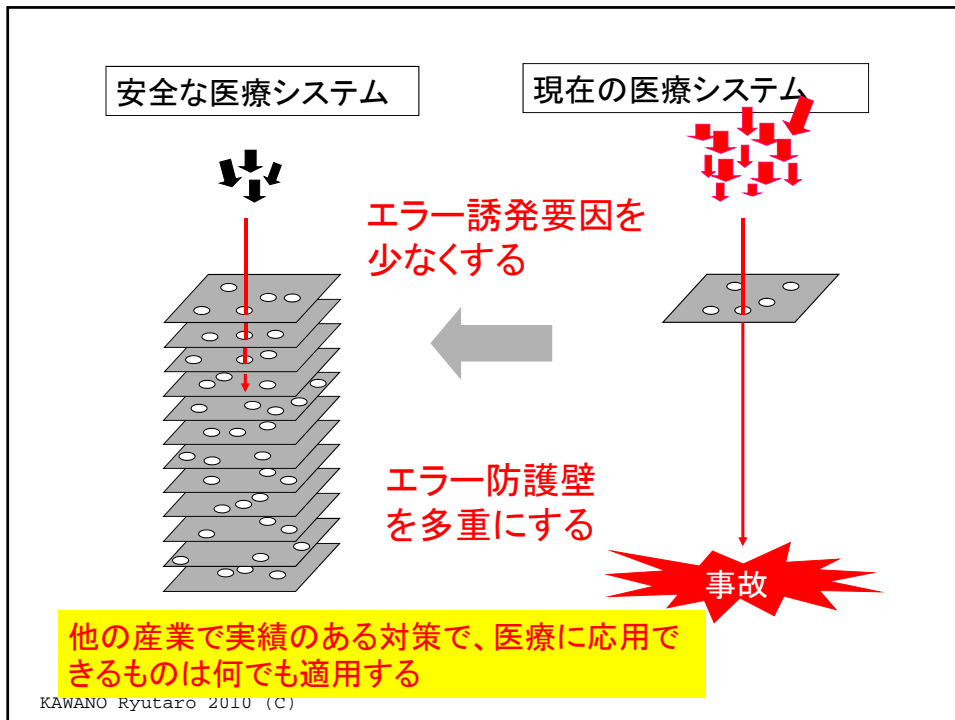
KAWANO Ryutaro 2010 (C)

Accident Rates and Onboard Fatalities by Year
Worldwide Commercial Jet Fleet – 1959 Through 2008



18
2008 STATISTICAL SUMMARY, JULY 2009





医療の3N

問題解決にはリソースが必要
現在の医療現場はリソースが非常に限られている

3Nの状態

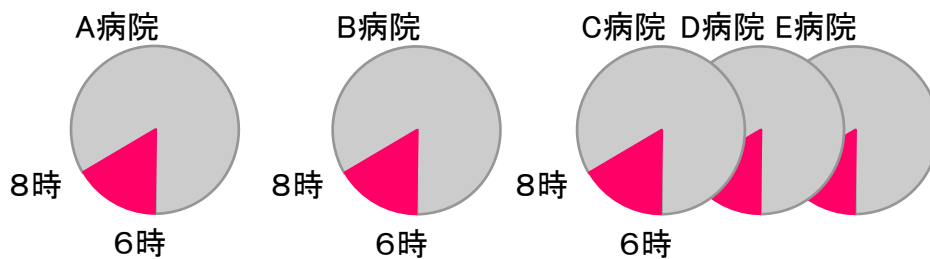
1. お金がない (No Money)
2. 人が足りない (No Manpower)
3. 時間がない (No Time)

+ 管理が不十分 (No Management)

4Nの状態

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

教育資料作成作業



教育係 教育係 教育係
2時間残業×5 2時間残業×5 2時間残業×5

2時間/日・人×5日×5人=50時間

KAWANO Ryutaro 2010 (C)

日本の病院が一致団結して安全と効率を向上

分類	項目	100K連合軍
戦略	1.目的	明確
	2.戦略志向	長期決戦
	3.戦略策定	演繹的 (グランド・デザイン)
	4.戦略オプション	広い
	5.技術体系	標準化
組織	6.構造	構造主義 (システム)
	7.統合	システムによる統合 (タスクフォース)
	8.学習	ダブル・ループ
	9.評価	結果

合理的手抜き



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

競争ではなく協力していくこと

標準化

共通化

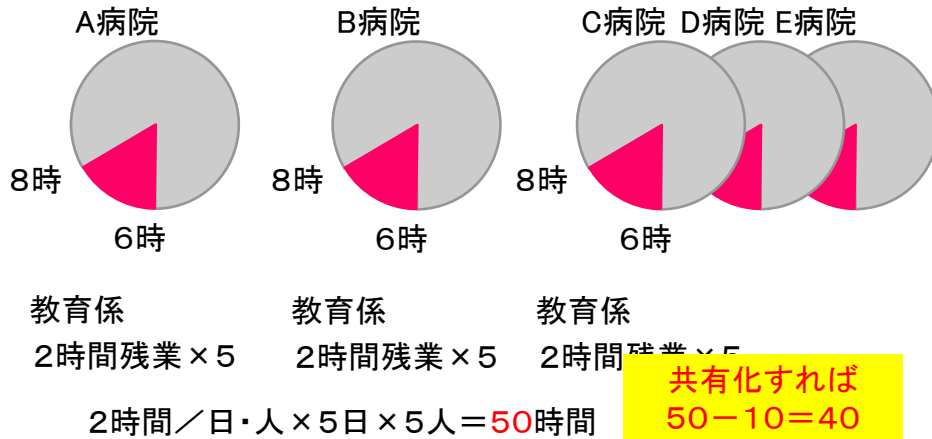
統一化

統合化



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

教育資料作成作業



差の40時間は、本来はゆっくり休んだり、患者のケアに使える時間

KAWANO Ryutaro 2010 (C)



医療安全全国共同行動 (2008-10)

いのちをまもるPARTNERS
医療安全全国共同行動

“いのちをまもるパートナーズ”

<http://kyodokodo.jp/>

呼びかけ団体

- 医療の質・安全学会
- 日本病院団体協議会
- 日本医師会
- 日本歯科医師会
- 日本看護協会
- 日本臨床工学技士会



医療安全全国共同行動

医療安全全国共同行動の8つの目標 (2008年5月—2010年5月)



14

- 1. 危険薬の誤投与防止
- 2. 周術期肺塞栓症の予防
- 3. 危険手技の安全な実施
- 4. 医療関連感染症の防止
- 5. 医療機器の安全な操作と管理
- 6. 急変時の迅速対応
- 7. 事例要因分析から改善へ
- 8. 患者・市民の医療参加

教育用ビデオ
試験問題

医療安全全国共同行動

シリンジポンプに関する問題 基礎編

1. シリンジポンプの各部動作的について、および各部の番号を①～⑩を書き下さい。
(写真見、100点) 正:16/10(60%)

電源スイッチ	スライダースワック
シリンジ量表示ランプ	バッテリーランプ
動作インジケータ	スライダ
アラーム	アラームモニタ表示ランプ
スロット	設定ダイヤル

輸液ポンプに関する問題 基礎編

1. 輸液ポンプの各部動作的について、および各部の番号を①～⑩を書き下さい。
(写真見、100点) 正:16/10(60%)

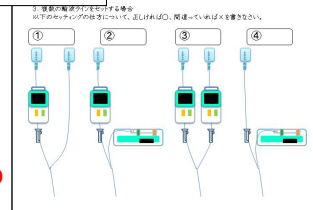
電源スイッチ	ファンガード
輸液セット表示切替スイッチ	バッテリーランプ
動作インジケータ	乳池検出部
チューブアラーム部	アラーム検出部
解除レバー	警報表示部

ポンプに関する問題 基礎編

既述している以外の番号は×を書き下さい。

① 異なる輸液ポンプを共用できるため、長時間の法入に注意している。
② 設備内での輸液ポンプの設置場所。
③ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
④ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑤ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑥ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑦ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑧ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑨ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。
⑩ 異なるポンプを共用する際、ポンプの設置場所を注意しなければならない。

ホームページから
自由にダウンロード
自由に書き換え
→ゼロから作成する手間が省ける



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

内 容

1. 人はなぜ間違える
2. 安全なシステム構築の考え方
3. 合理的手抜きのすすめ
4. まとめ



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

75

訴求ポイント

1. 安全はない
2. 完全な人間はいない
(人は誰でもエラーをする)
3. 協力してエラーと戦おう！

Yes, we can!

合理的手抜き



KAWANO Ryutaro 2010 (C)

医療安全全国共同行動 いのちを守るパートナーズ
2周年記念フォーラム

2周年記念特別講演

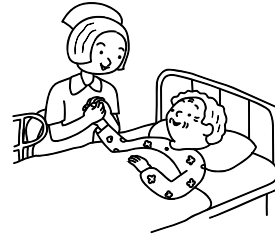
人はだれでも間違える

～安全対策の基本と原則～



平成22年5月15日(土)

自治医科大学医学部
メディカルシミュレーションセンター
センター長
医療安全学教授 河野龍太郎



KAWANO Ryutaro 2010 (C)