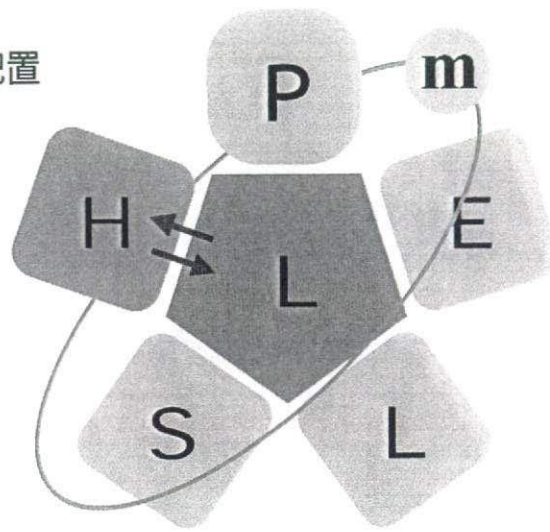


Hardwareの影響

- マンマシンインタフェース
- 機器の設計
- 機器・配管の配置

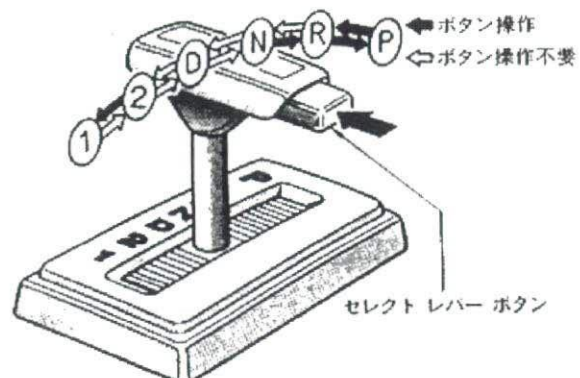


39

NDP 2007 ©

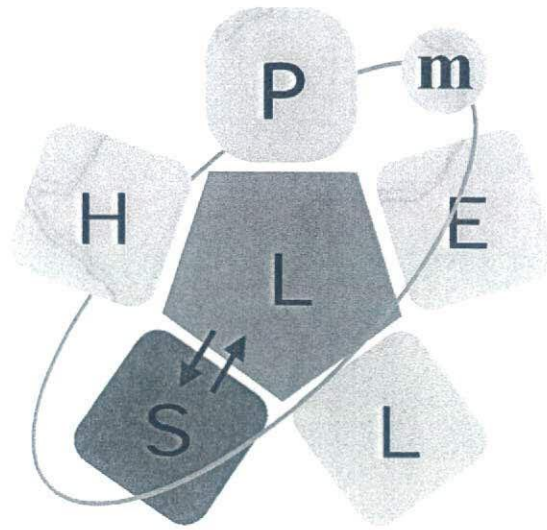
自然な対応付け (Natural Mapping)

- 自然な対応付けに疑問？
 - 前進するのに後ろに引く
 - 後退するのに前に押す
- 自然な対応付けが壊れているところでは、いずれエラーが生じる
- 日常から洗い出しておく



40

Softwareの影響

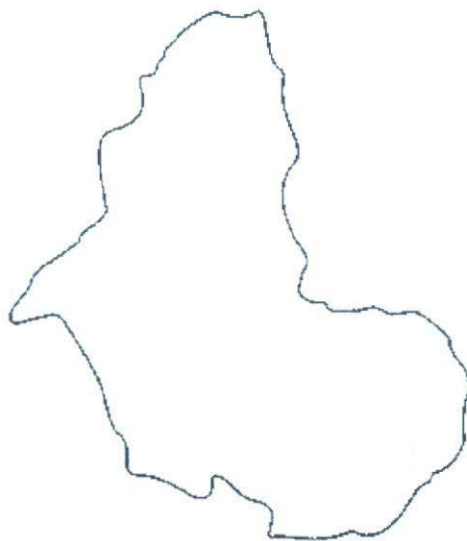


- マニュアル
- 手順書
- 教育・訓練用教材

NDP 2007 ©

41

どこ？



どこ？



メンタルローテーション

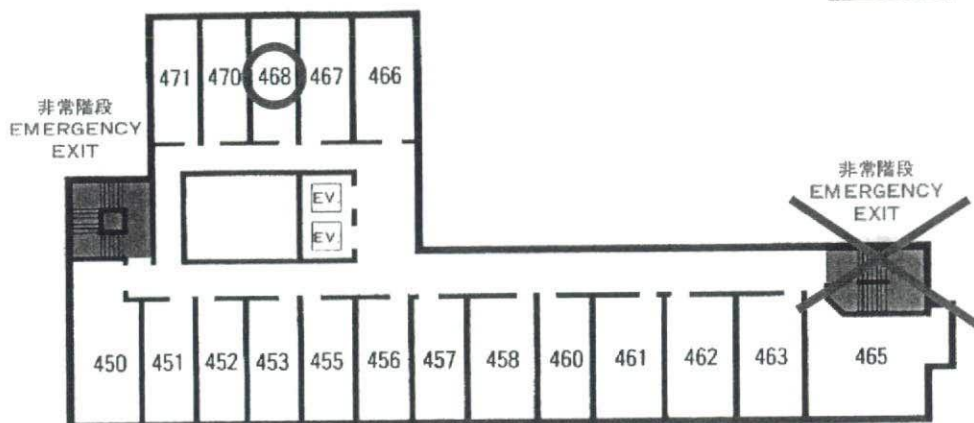
43

NDP 2007 ©

どっちに逃げるか？

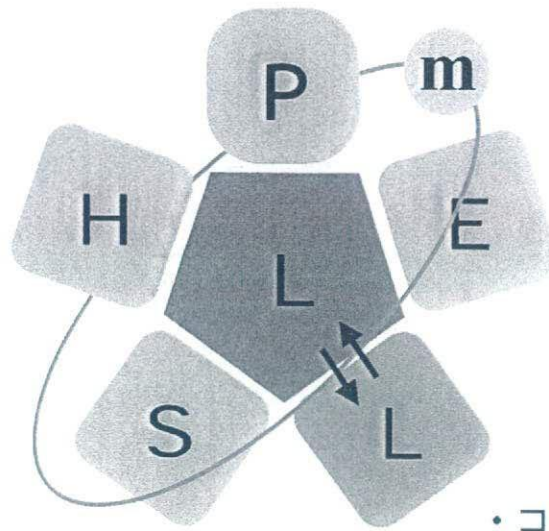
4階避難経路図
4F ESCAPE ROUTES

4F



44

Liveware - Livewareの影響



- コミュニケーション
- リーダシップ
- チームワーク

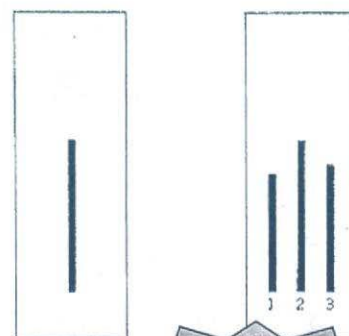
NDP 2007 ©

45

知覚の実験

(アッシュの実験)

みんなが言うから
いいや！
同調行動



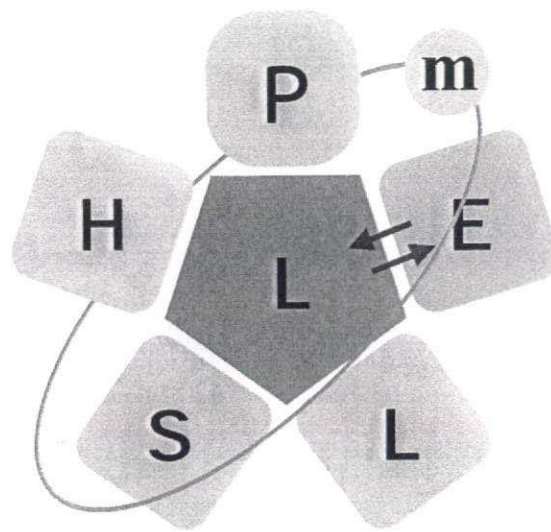
集団圧力



写真 アッシュの同調行動の実験風景
[Asch, 1956, p. 10]

46

Environmentの影響



- 作業環境 (温湿度・照明・騒音)
- 作業特性 (緊急作業等)

47

NDP 2007 ©

京都大学医学部附属病院でのエタノール 取り違い事故 (2000年3月2日)

- 人工呼吸器の加湿器に滅菌精製水を入れるべきところ、消毒用エタノールを補充
- その後、患者が死亡
 - 病院：死因は病気
 - 遺族：医療事故
- エタノールが入ったポリタンクを持ってきて加湿器に入れた看護師だけが、刑事告発

48

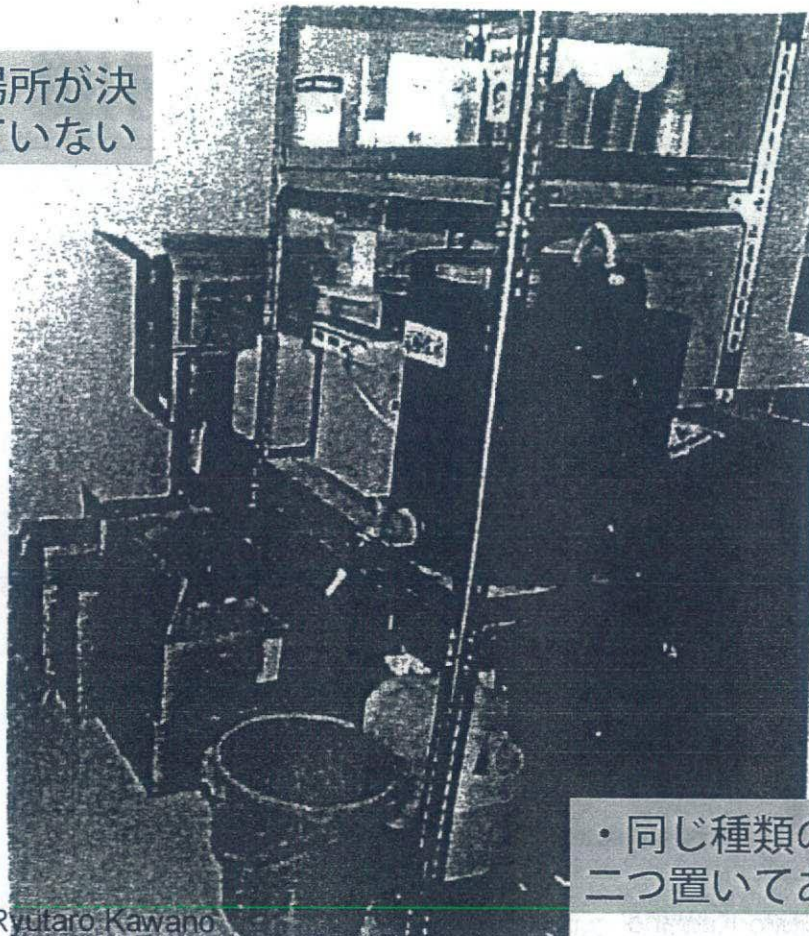
エタノール取り違え事故

- 新人看護師が、残業時間帯に、調乳室（当時、物品倉庫として使用）にあったエタノール入りポリタンクを、滅菌精製水入りポリタンクと思い、病室に運び込んだ。
- そして、中の液体を人工呼吸器の加湿器に補充した。
- 引き続き 4 名の同僚看護師が同じように、そのポリタンクから、中の液体を人工呼吸器の加温加湿器に補充した。
- 病状が悪化したが、原因が分からなかった。
- 50 数時間後に、原因が偶然に明らかになり、処置をしたが、70 数時間後に患者が死亡した。

49

NDP 2007 ©

• 置き場所が決められていない

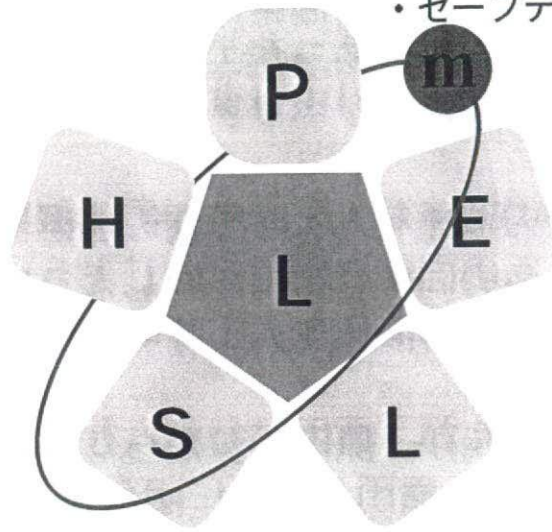


• 同じ種類のものが二つ置いてあった。

50

managementの影響

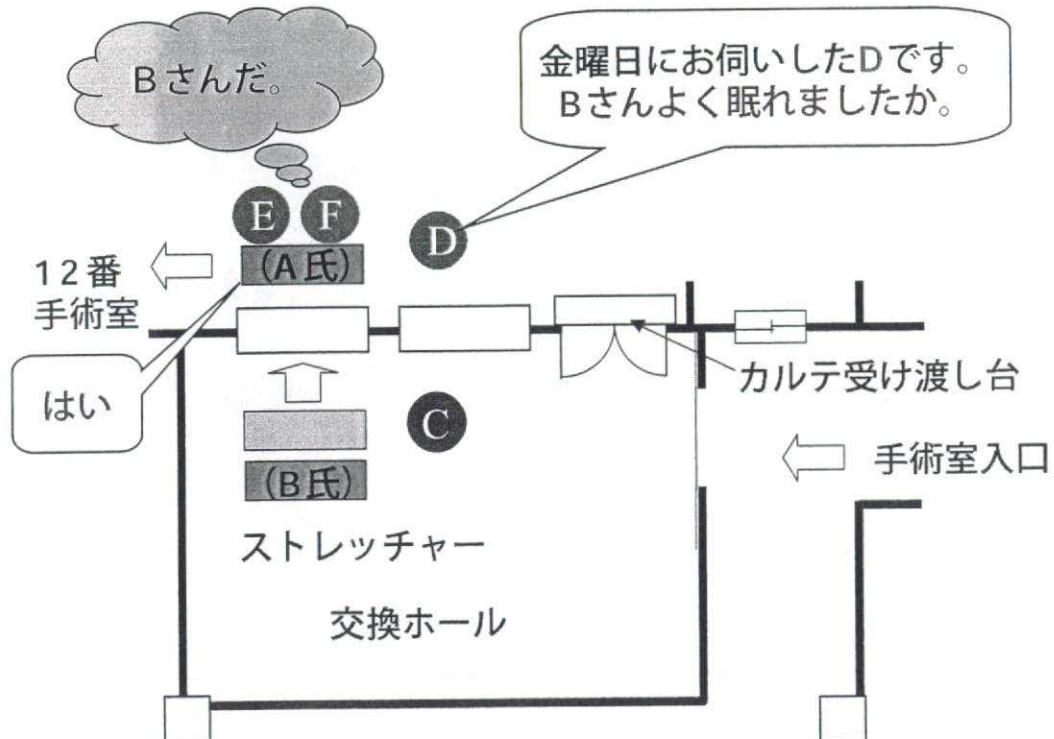
- ・組織・管理・体制
- ・職場の雰囲気作り
- ・セーフティカルチャーの醸成



51

NDP 2007 ©

手術室交換ホールでの引継



52

素朴な疑問

- なぜ、Aさんは「Bさん」と話しかけられたのに返事をしたのか？
 - D看護師 「Bさんよく眠れましたか。」
 - Aさん 「はい」

53

NDP 2007 ©

「はい」と答えた推定原因

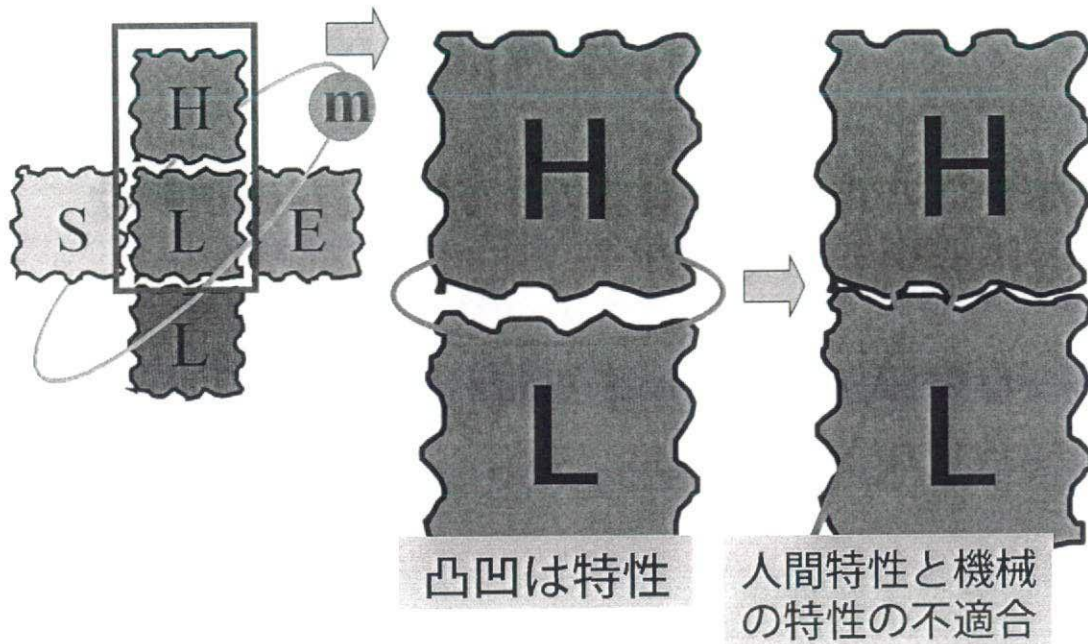
- (1) Aさんは高齢だった→少し難聴気味だった
- (2)手術の前には軽い麻酔
 - →意識がボンヤリすることがある



医療関係者は知っていた！

安全管理が全く不十分

54



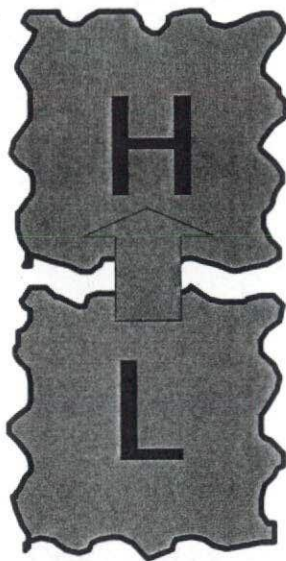
m-SHELモデルによるエラーの説明

55

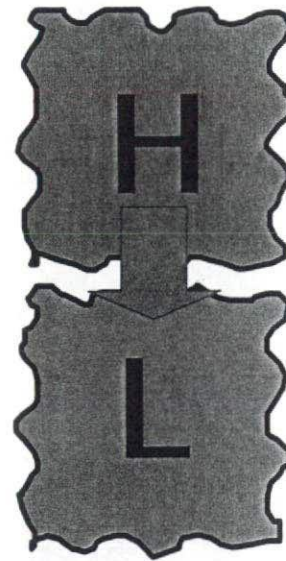
NDP 2007 ©

機械中心

人間中心のシステム



環境に人間を
適合させる

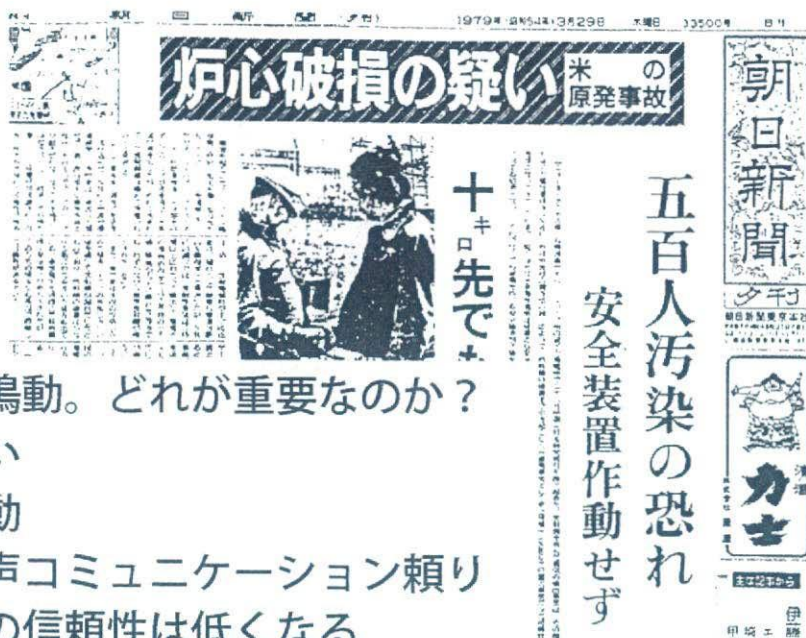


人間特性に環境を
適合させる

56

機械中心の設計思想

TMI-2 事故

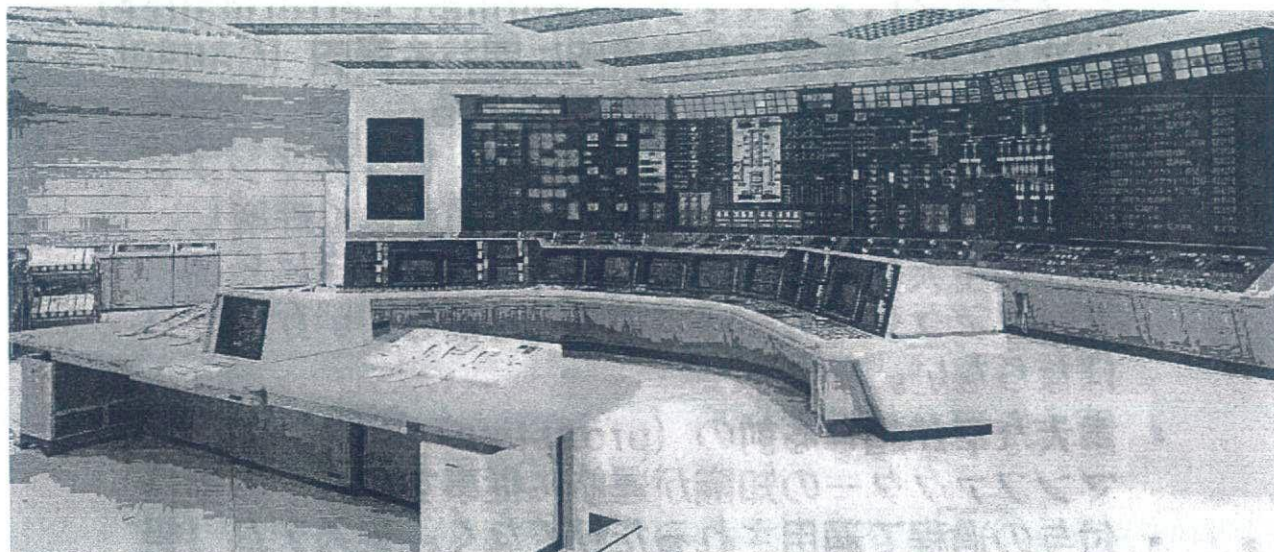


- 警報が数多く鳴動。どれが重要なのか？
- 全体が見えない
- あちこちに移動
- 情報共有は音声コミュニケーション頼り
- 緊急時の人間の信頼性は低くなる

NDP 2007 ©

人間中心の設計思想

第三世代原子力発電プラント中央制御盤

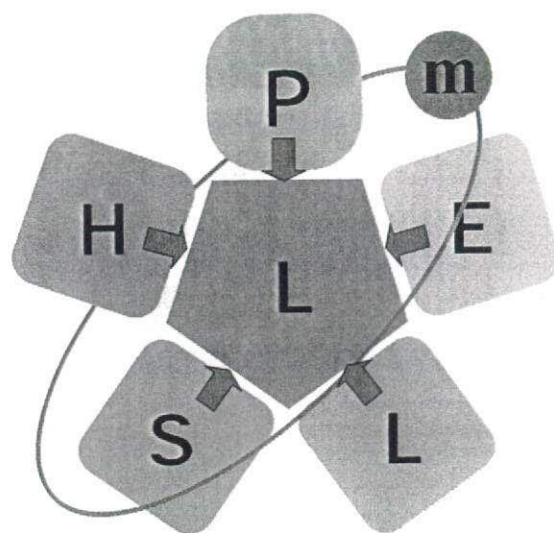


ヒューマンファクター工学の知見を応用

エラーが減少、パフォーマンス向上

58

ヒューマンファクター工学の目的



人間中心のシステム

59

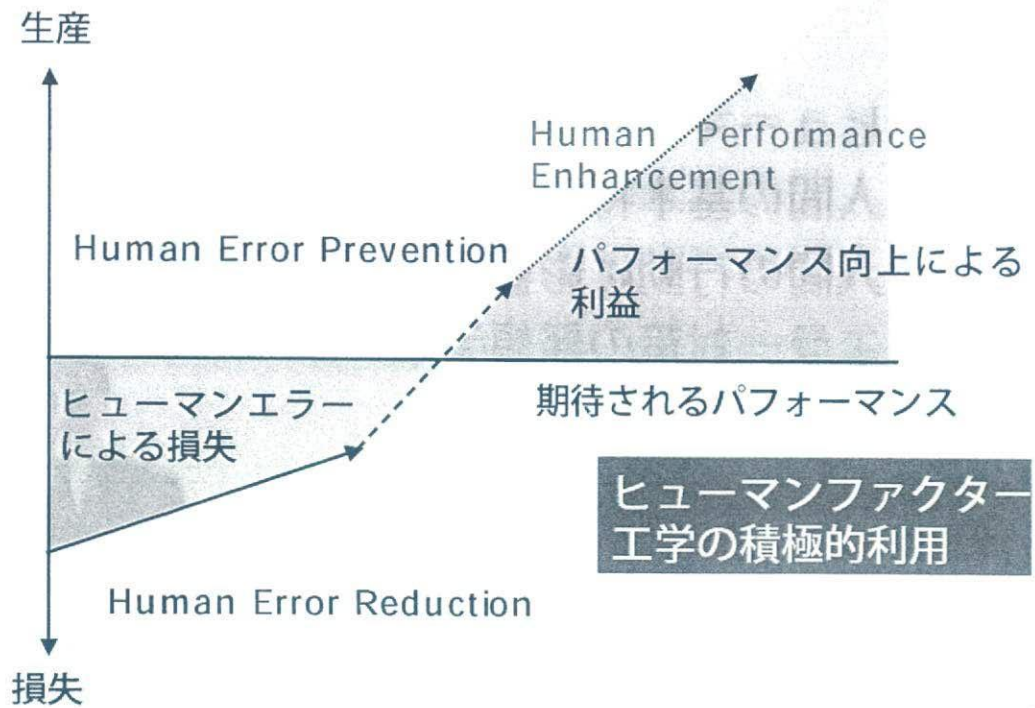
NDP 2007 ©

ICAO発行ヒューマンファクター訓練マニュアル (P.1)

- ヒューマンパフォーマンス (Human Performance) は殆どの航空事故で事故原因に関わる要因 (Causal Factor) として取り上げられている。
- 事故率を減らしたいと願うならば、ヒューマンファクター (Human Factors) の問題を良く理解し、しかも重大な事が起きる前に対処するようにヒューマンファクターの知識を幅広く適用していかなければならない。
- 重大な事が起きる前の (proactive) 対処とは、ヒューマンファクターの知識が運航に従事する人々の資格付与の過程で適用されるだけでなく、システム (組織、体制、規則等々) が設計されて運用が開始される前の段階、即ちシステムを設計して承認される段階で適用されるべきことを意味している。

60

エラー低減→防止→能力拡大へ



61

NDP 2007 ©

- エラー発生メカニズムから考えると、エラーは誘発されたものなので、
- 着目すべきは「不注意だった」ではなく、「なぜ不注意となってしまったか？」である



エラー誘発要因に着目

62

講義内容

1. ヒューマンエラー発生のメカニズム
2. 人間の基本特性
3. 人間の行動に影響を及ぼす環境要因
4. エラー対策の発想手順
5. まとめ



63

NDP 2007 ©

では、どうするの？



ヒューマンファクター工学の考え方

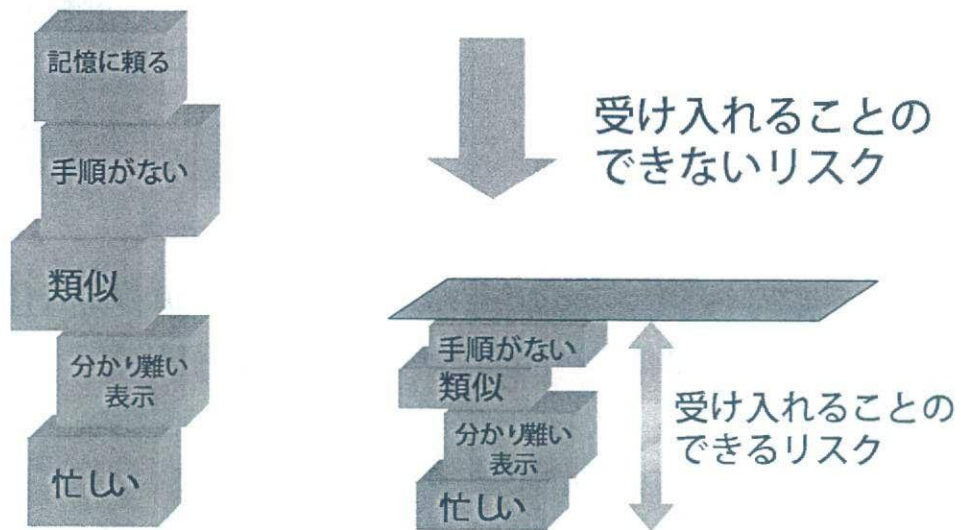
1. 人間は基本特性を持っている
2. それらの多くは変えることが出来ないのでそれを受け入れる



3. その特性がマイナスで現れないようにシステムで考える

64

可能な限りリスクのレベルを下げる

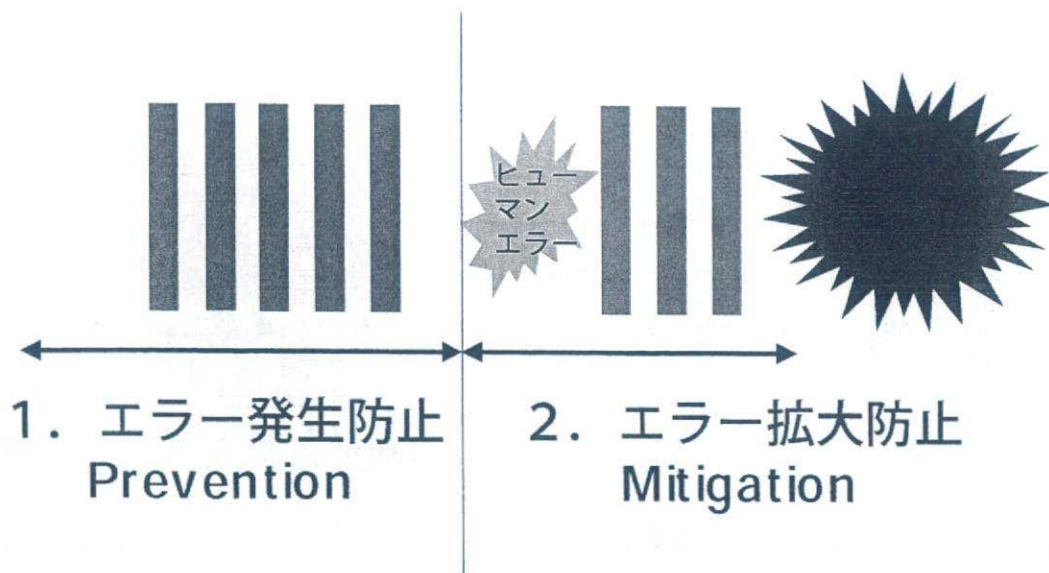


エラーを誘発する条件が少なくなればなるほど安定となり、リスクが次第に低くなる。

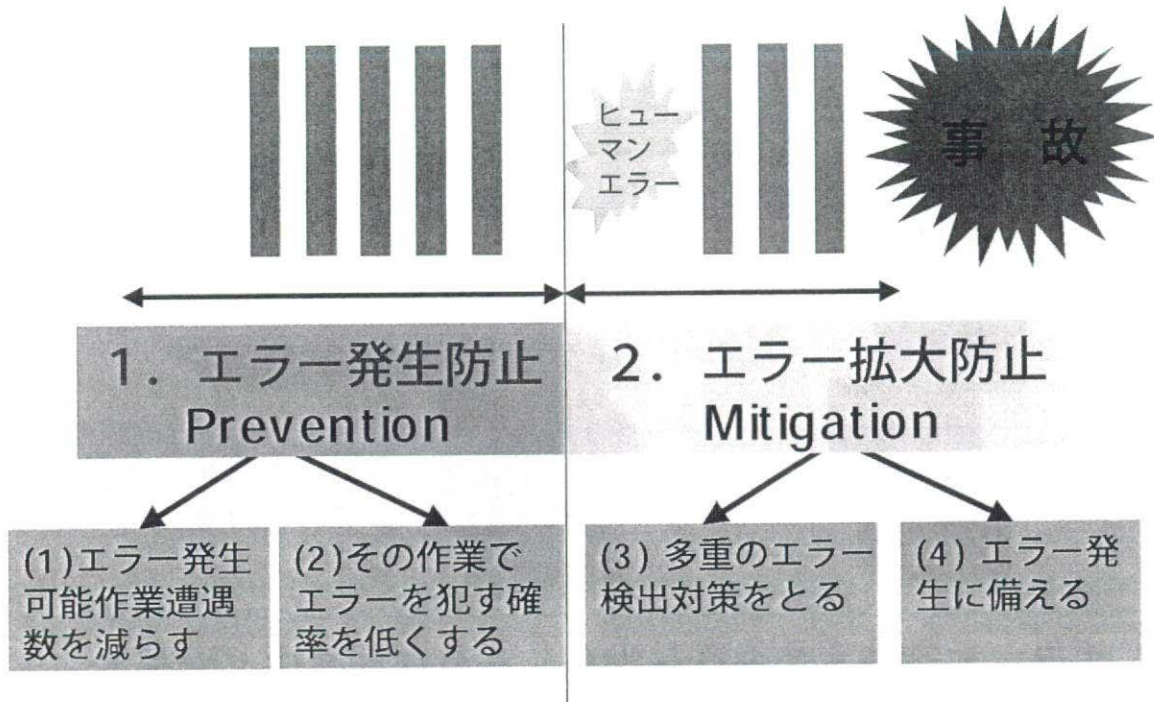
NDP 2007 ©

65

エラーによる事故対策の基本



エラーによる事故防止の基本



67

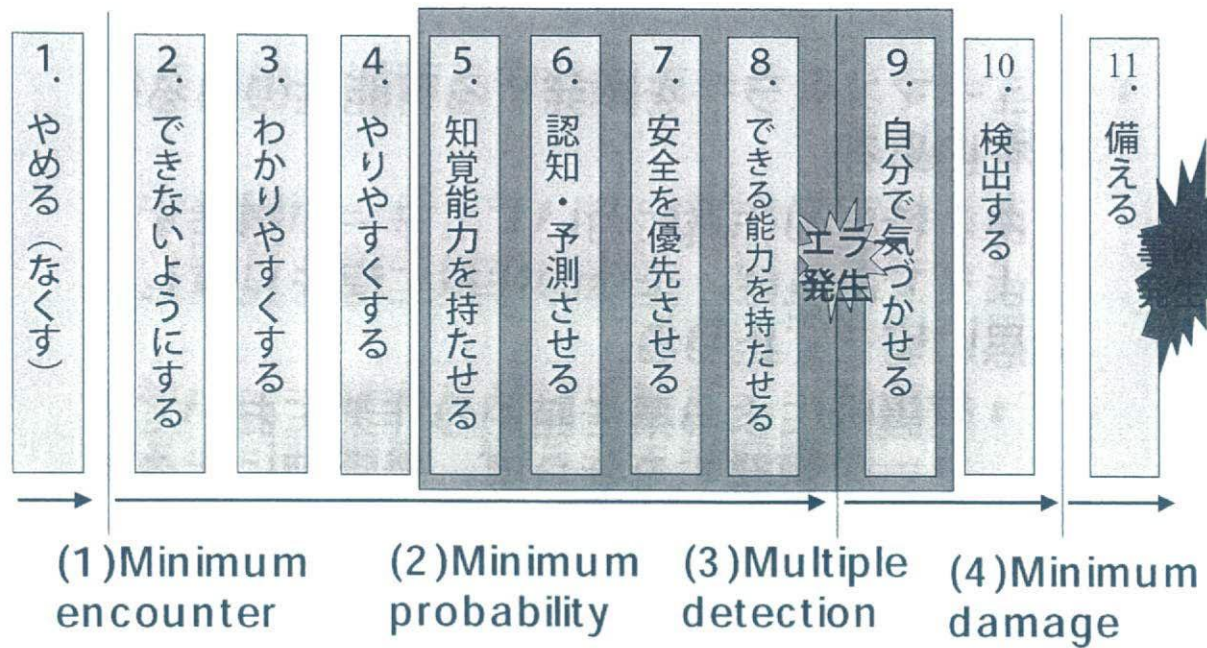
NDP 2007 ©

表1 ヒューマンエラー低減の考え方の階層性(4STEP/M)

システム安全のプロセス	1. エラー発生防止 Prevention					2. エラー拡大防止 Mitigation						
	(STEP I) エラーや危険を伴う作業遭遇数を減らす Minimum encounter		(STEP II) 各作業においてエラーを犯す確率を低減する Minimum probability			(STEP III) 多重のエラー検出策を設ける Multiple detection			(STEP IV) エラーに備える Minimum damage			
ブレークダウン ↓	エラー発生可能のある作業や危険を伴う作業に遭遇しないようにする		エラーを誘発しない環境にする		エラーを誘発されないようにする			エラーに気づく	エラー発生を検出する仕組みにする	エラー発生に備える		
ブレークダウン ↓	排除		物理的制約	負担軽減	正しい				自己検出	検出	影響緩和	
戦術的エラー対策の原理	(a) 作業の排除	(b) 危険の排除	(c) 物理的制約	(d) 認知的負担軽減	(e) 身体的負担軽減	(f) 基準感覚知覚能力の保持	(g) エラー予測	(h) 安全優先の判断	(i) タスク遂行能力の保持	(j) エラー発見	(k) 検出	(l) 影響緩和
エラー対策の発想手順	(1) やめる(なくす)	(2) できないようにする	(3) わかりやすくする	(4) やりやすくする	(5) 知覚させる	(6) 予測させる	(7) 安全優先の判断をさせる	(8) 能力を持たせる	(9) 自分で気づかせる	(10) エラーを検出する	(11) エラーに備える	
P-mSHELL	P-mSHELLのL-self以外の要素					L-self				L-self以外の要素		

68

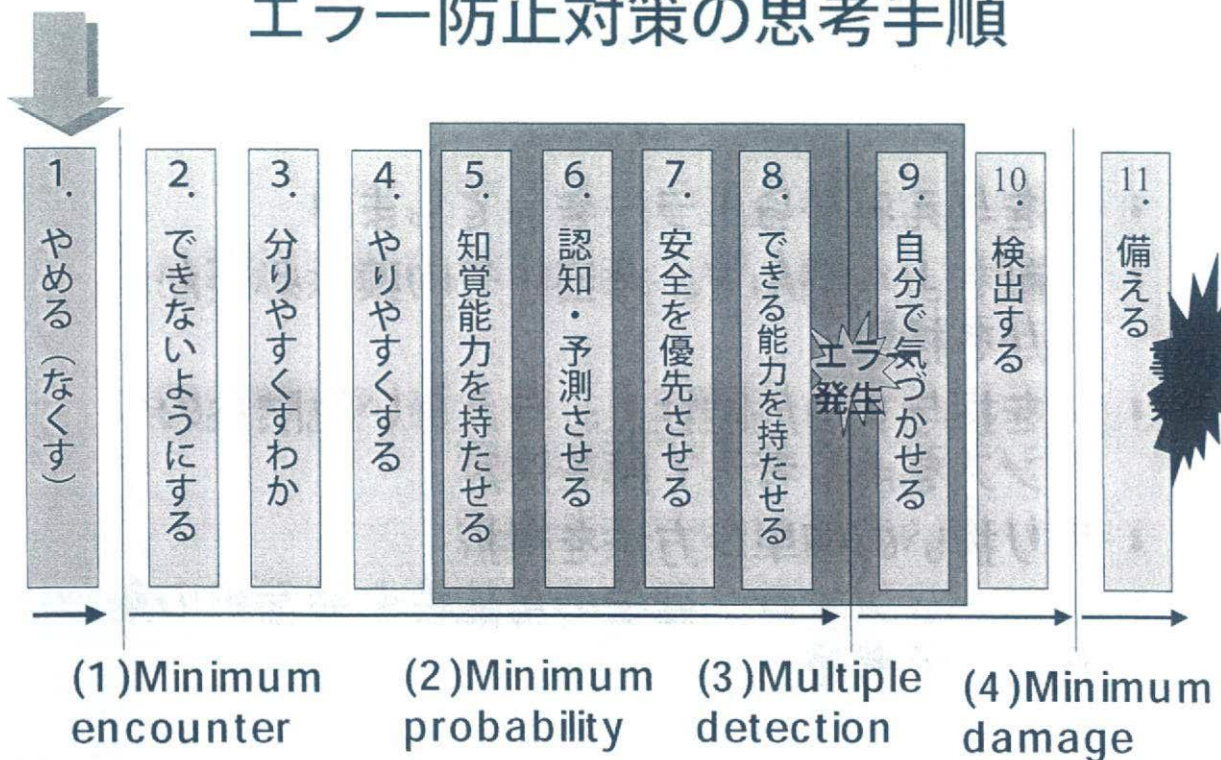
エラー防止対策の思考手順



69

NDP 2007 ©

エラー防止対策の思考手順



70

全体の作業を見直して止める

- ヒューマンエラーを誘発する可能性のある作業を止める。
 - ある特定の作業においてエラーが頻発するようであれば、全体の作業工程を見直し、思い切って止める
 - 看護師による薬を詰める作業においてエラーが頻発するならば、看護師による薬詰め作業を止める

71

NDP 2007 ©

与薬行為そのものが危険行為

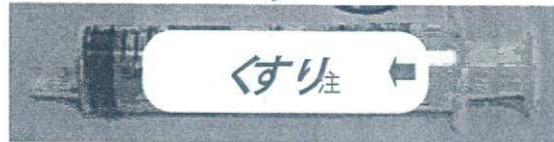
- 薬を与えるからエラーをしてしまう
- 文献をよく読んで、本当にその薬は必要かどうかを検討
- 薬を投与する危険性と、与えない危険性のバランスをよく考えて薬を決定
- 取り扱いの簡単な方法を選択
- ヒューマンエラー発生の可能性も薬選択の条件として考慮

72

やめる (なくす)



裏にノリがついているので、そのままシリンジに貼り付けることができる。



転記をやめる

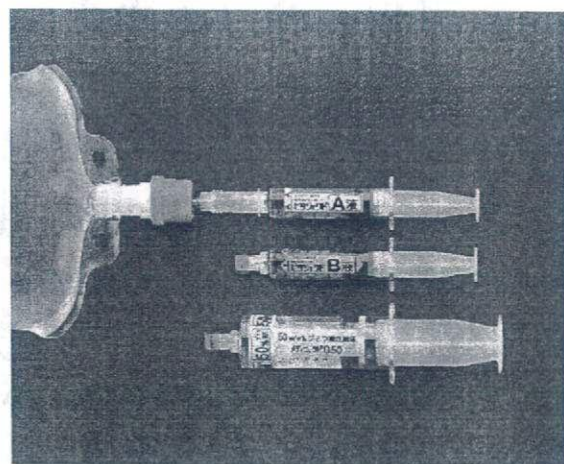
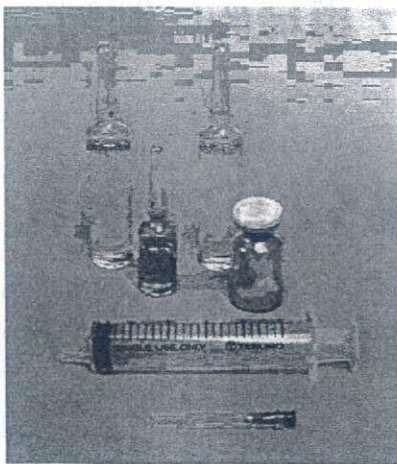
アンプルについているラベル (裏にノリがついている) をそのままシリンジに貼り付ける。転記をしないので書き写すエラーが防止できる。

NDP 2007 ©

73

やめる (なくす)

プレフィルドシリンジ

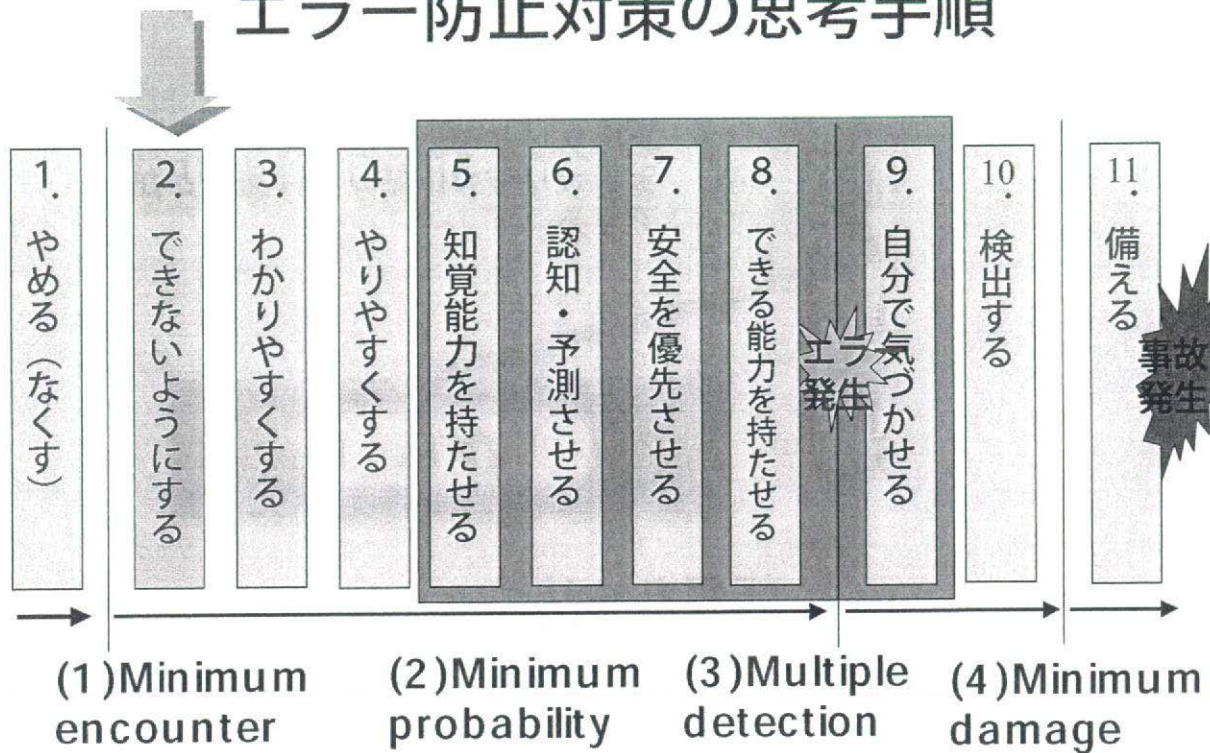


現行

作業工程が減る

プレフィルドシリンジ

エラー防止対策の思考手順



75

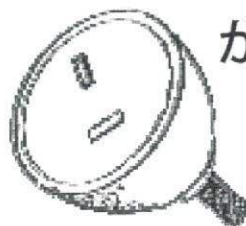
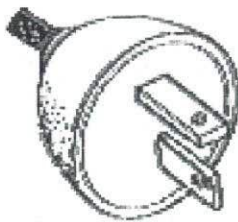
NDP 2007 ©

できないようにする

物理的制約

- ある決められた方向にしか入らないように「形」や「大きさ」等を変えて機械的に制約すること

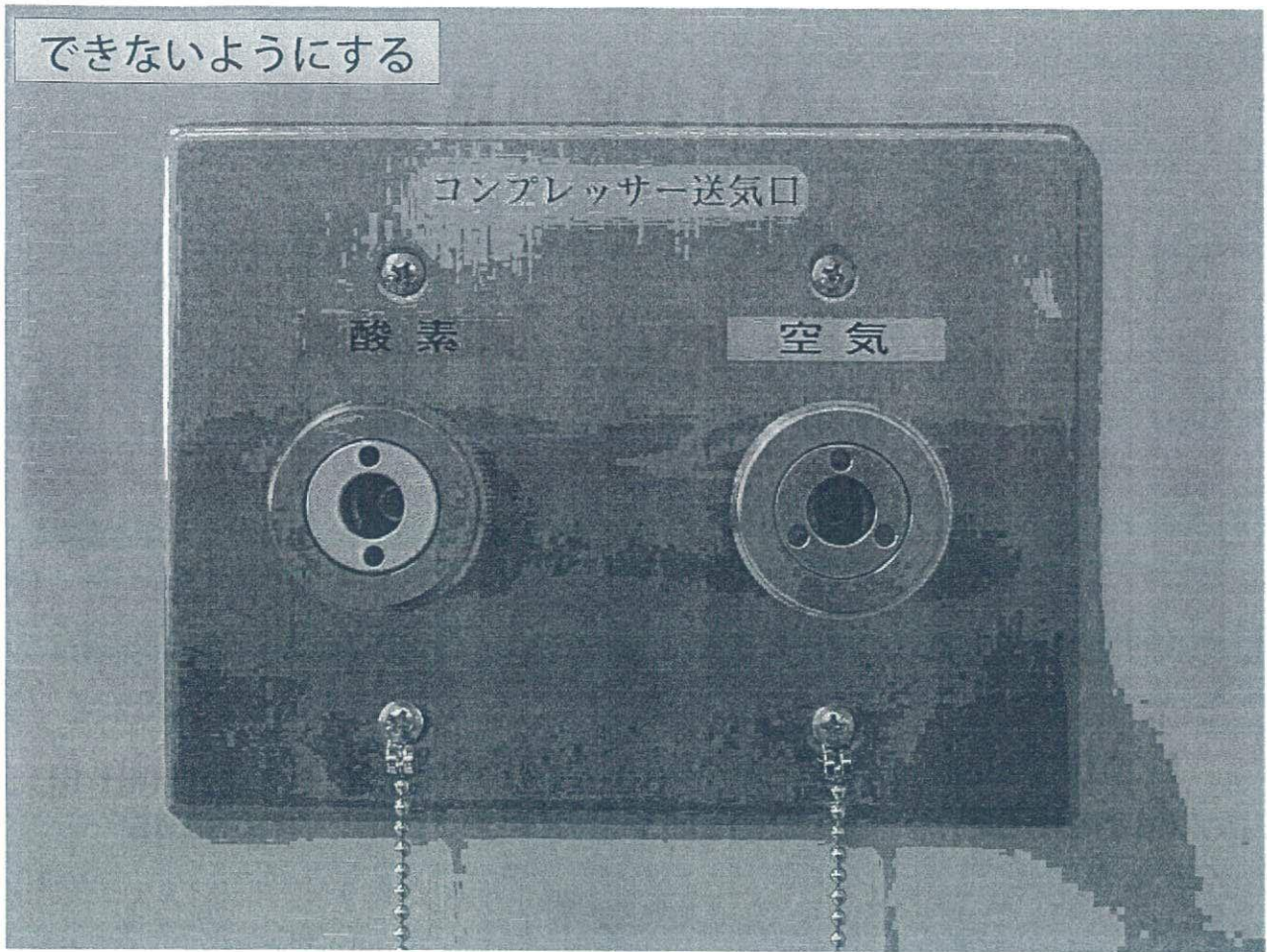
具体例



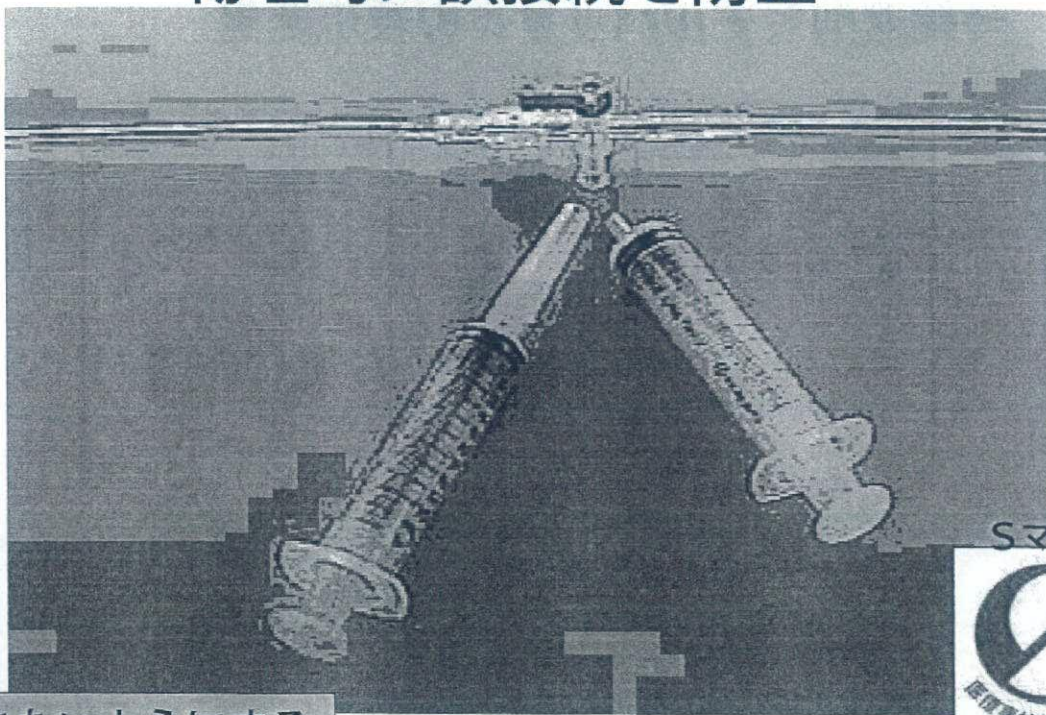
- 順番を間違えるとピンが外れない
- ブレーキを踏まないとギアが入らない

76

できないようにする



誤接続防止デバイス（栄養ライン） 物理的に誤接続を防止



できないようにする

Copyright(C)2007 Ryutaro Kawano
NDP.ALL Rights Reserved

NDP 2007 テルモ(株)提供