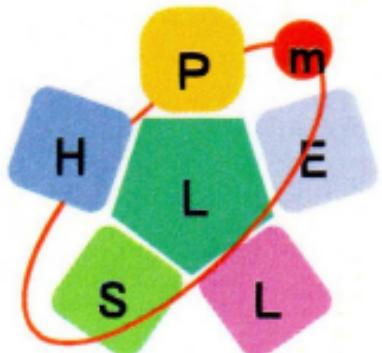


第2部

## 「安全な医療」は存在するか

エラーを起こす原因と対策



平成24年4月14日

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

山本さん。きょうはい  
い天気ですね

ええ、空が青くて  
気持ちいいですね。



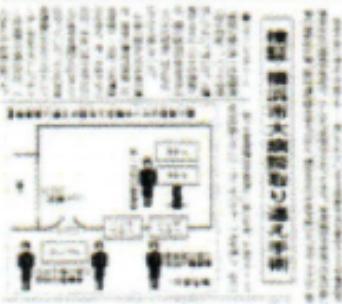
# 横浜市立大学附属病院患者取り違え事故

平成11年1月11日月曜日、手術室において、患者を取り違え、それぞれ本来行うべき手術とは異なる手術を行った。

A氏(肺手術)→心臓手術  
B氏(心臓手術)→肺手術

\*B氏は、術中にA氏の自己血800mlを輸血されてしまった。同じ血液型だったので致命的にはならなかった。

1人で患者2人運ぶ  
麻酔医「髪の毛短い」  
想定と違う病変発見



確認怠りミス連鎖

違和感覚えても

## 講義内容

1. 人はなぜ間違える
2. 医療システムは何が違うか
3. どうすればよいか？
4. まとめ



## 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Fが巡回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。**

この事例は仮想事例です。

# ヒューマンエラー発生原因に 対する古典的な考え方



- ・一人前のプロはエラーをしない
- ・ヒューマンエラーだ、また、同じミスだ
- ・初歩的なミスだ
- ・そんなばかな、何考えているの
- ・精神がたるんでいる
- ・注意力が足りない
- ・こんな偶然はしかたがない



エラーを  
科学的に  
理解する

## ヒューマンエラーとは

心理学による  
2つの説明

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

## 説明:その1

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)

人間行動には、**人間特性**と**環境**の二つ  
が関係している

## 説明:その2

### 心理学者コフカ(Koffka,K)の説明

心理的空間

宿

旅人

平原

薄氷

人は自分の理解した世界(心理的空間)  
に基づいて行動を決定する。

心理的空间に基づいて行動した

エラーをした本人は、正しい  
と思って行動している

薬剤△△110mL  
投与が正しい。



心理的空间

指示書:

薬剤△△110mL  
を生食500mLに  
入れて投与せよ。

新人看護師D

マッピング(写像)  
の失敗

心理的空间

物理的空间 ≠ 心理的空间

正しい判断

期待された行動からの逸脱

ヒューマンエラー

旅人

宿屋



物理的空间



# ヒューマンエラー

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。



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、引き起こされたものである。



ヒューマンエラーは、原因ではなく、結果

## 講義内容

1. 人はなぜ間違える
2. 医療システムは何が違うか
3. どうすればよいか？
4. まとめ



## ある医療関係者からの批判

あなたは航空や原子力での安全の取り組みのやり方を医療でやるように主張しているが、医療は産業システムとは違っているので適用できない。医療を知らないからそんなことが言えるのだ！



我々はそんな中で  
頑張っているんだ！

# 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 ↓ 技術 ↓ 実用	経験 ↓ 技術／理論 ↓ 実用	実用／経験 ↓ 実用／経験／理論 ↓ 実用／経験／理論
現在			
大まかな分類	科学技術	技術科学	経験科学

## 航空、原子力、医療システムの制御対象の違い

システム 項目	原子力発電 プラント	航空機	医療(患者)
制御対象	1	1 航空管制は複数	複数
不確定要素	少	中	多
サイズ	大	大	小
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
事故の影響	極めて大 発生確率は極めて小さい	大	基本的に1人

## 航空、原子力、医療システムの制御者の違い

システム 項目	原子力	航空	医療
標準化	進んでいる	進んでいる 航空管制は世界的	バラバラ
制御者	チーム	チーム 航空管制は個人	(複数の)個人
能力管理	資格	資格	個人努力
ライセンス	更新制度	更新制度	永久

## 航空、原子力、医療システムの制御の違い

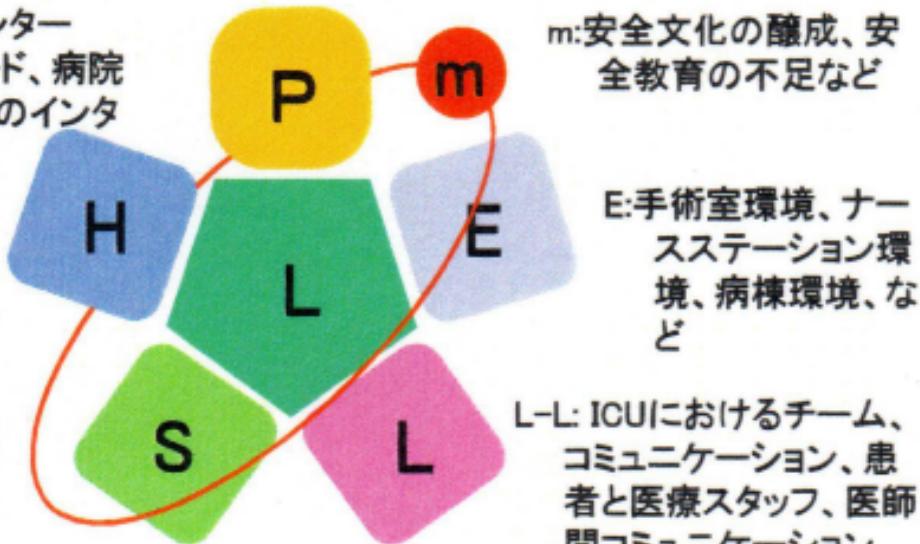
システム 項目	原子力／機体	航空管制	医療
操作	ハンドル 操縦桿	指示	指示 機器
実操作	運転員 パイロット	パイロット	医療従事者 患者
制御	直接	間接	直接 間接
備考		プロ→プロ	生体としての自 己制御システム

# 病院での考えられるエラー誘発要因

P:容態の急変、予測できない行動、加  
齢に伴う機能低下、など

H:医療機器のインター  
フェースやモード、病院  
内コンピュータのインタ  
フェース、など

S:メーカーごとに異  
なる色分け、処  
理手順書、カル  
テ、指示票の記  
述方法、略語、  
薬の識別など



m:安全文化の醸成、安  
全教育の不足など

E:手術室環境、ナ  
ースステーション環  
境、病棟環境、な  
ど

L-L: ICUにおけるチーム、  
コミュニケーション、患  
者と医療スタッフ、医師  
間コミュニケーション

問題解決にはリソースが必要である。

原子力発電

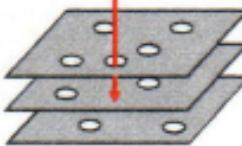
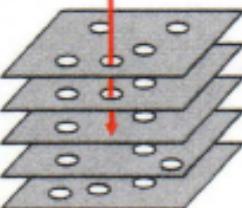
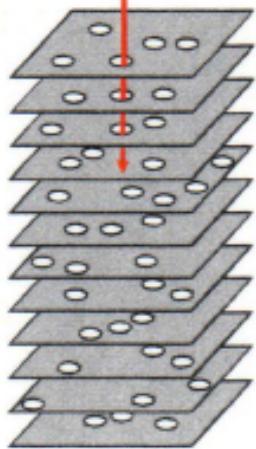
航空機

航空管制

医療

エラー誘  
発要因

エラー防護壁



医療ではエラー誘引要因が多い  
防護壁が弱い

医療ではエラーが直ちに事故に  
結びつく

しまった！



事故

問題解決にはリソースが必要である。

## 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

## 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

## ある医療関係者からの批判

あなたは航空や原子力での安全の取り組みのやり方を医療でやるように主張しているが、医療は産業システムとは違っているので適用できない。医療を知らないからそんなことが言えるのだ！



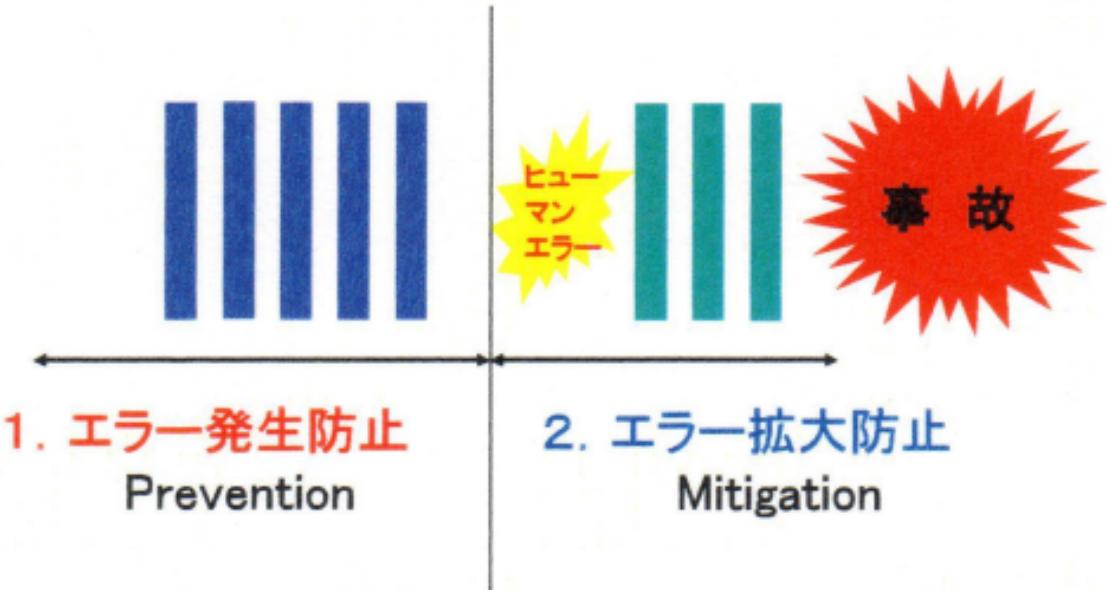
航空や原子力の知見を適用しても、まだ難しい。  
国家レベルで取り組む必要がある。

## 講義内容

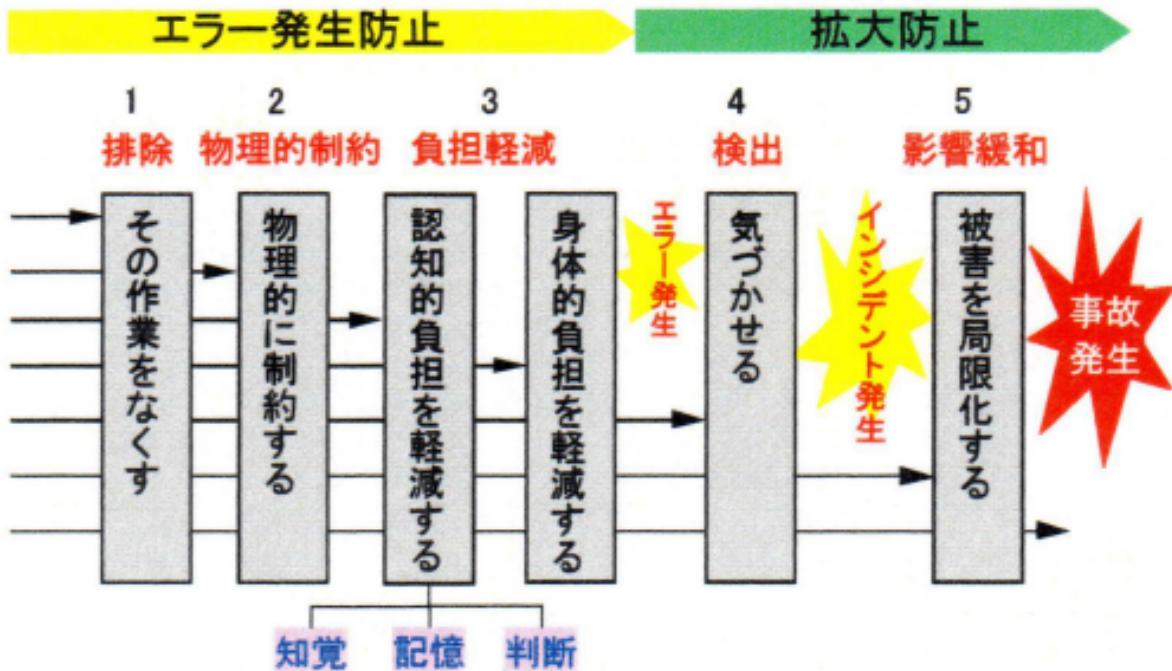
1. 人はなぜ間違える
2. 医療システムは何が違うか
3. どうすればよいか？
4. まとめ



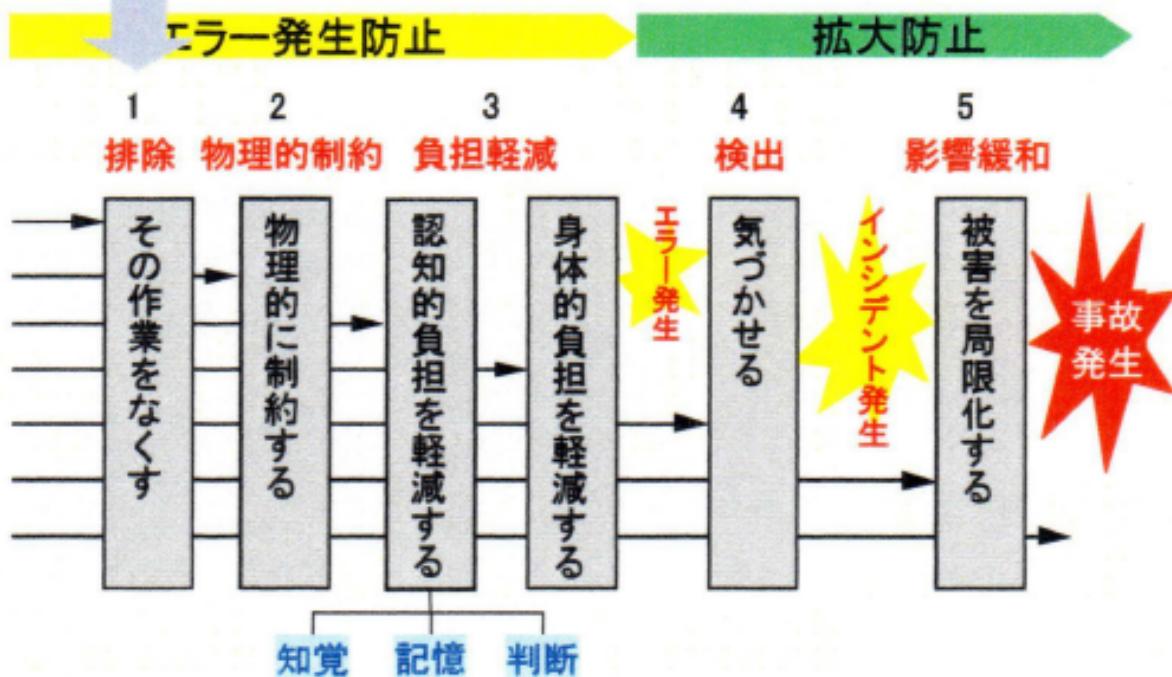
# エラーマネジメントの基本



## エラープルーフの発想手順



## エラープルーフの発想手順



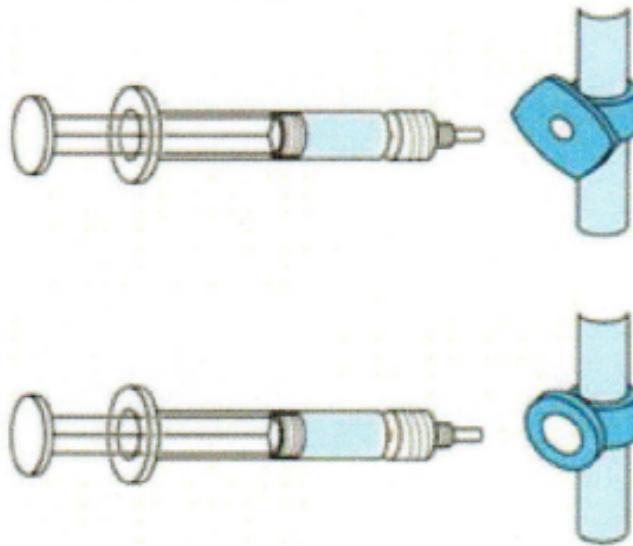
## 1. 排除(その作業をなくす)

### 全体の作業を見直して止める

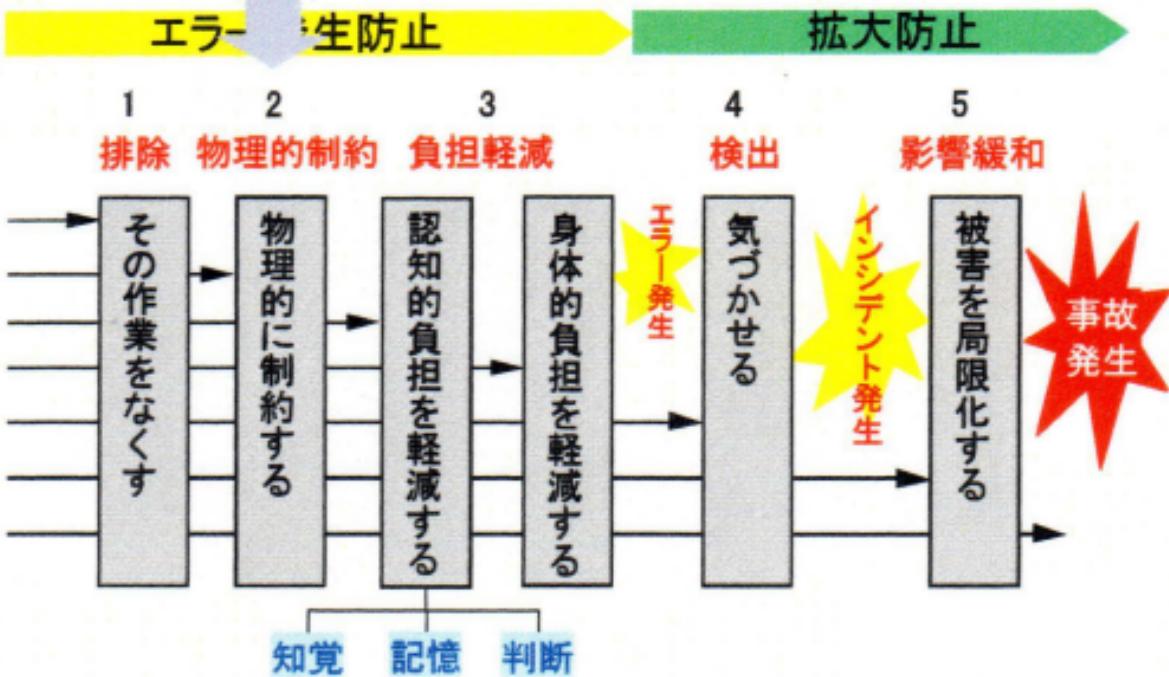
- ・ ヒューマンエラーを誘発する可能性のある作業を止める。
  - ある特定の作業においてエラーが頻発するようであれば、**全体の作業工程を見直し**、思い切って止める
    - ・ 看護師による薬を詰める作業においてエラーが頻発するならば、看護師による薬詰め作業を止める

## 1. 排除(危険をなくす)

針を使わない  
(針不要アクセスポートの採用)



## エラープルーフの発想手順



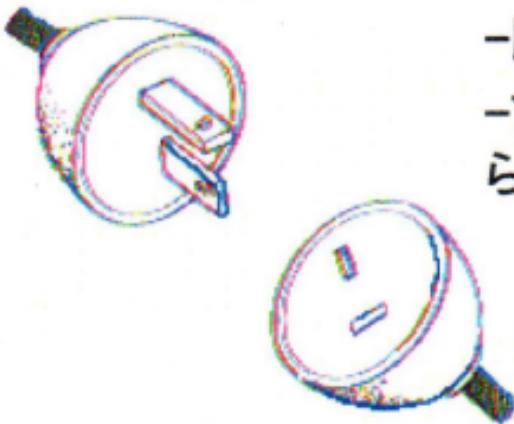
## 2. 物理的制約(物理的に制約する)

### 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

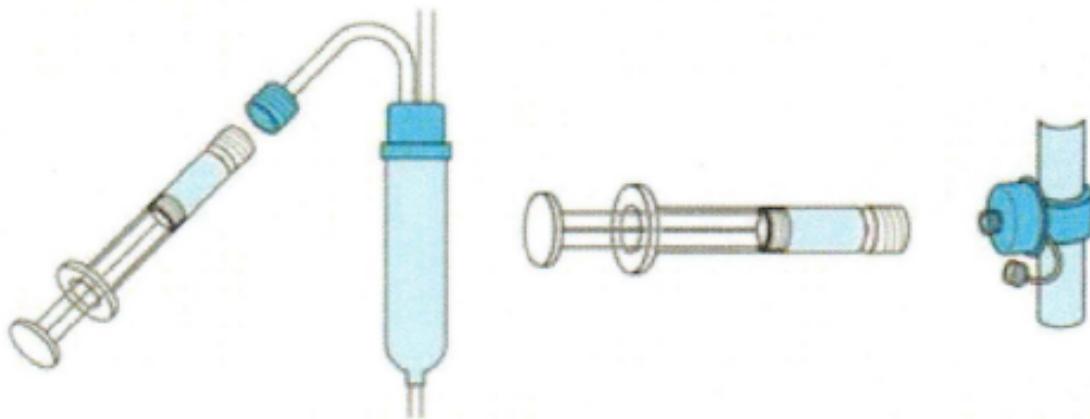
### 具体例

- 順番を間違うとピンが外れない
- ブレーキを踏まないとギアが入らない

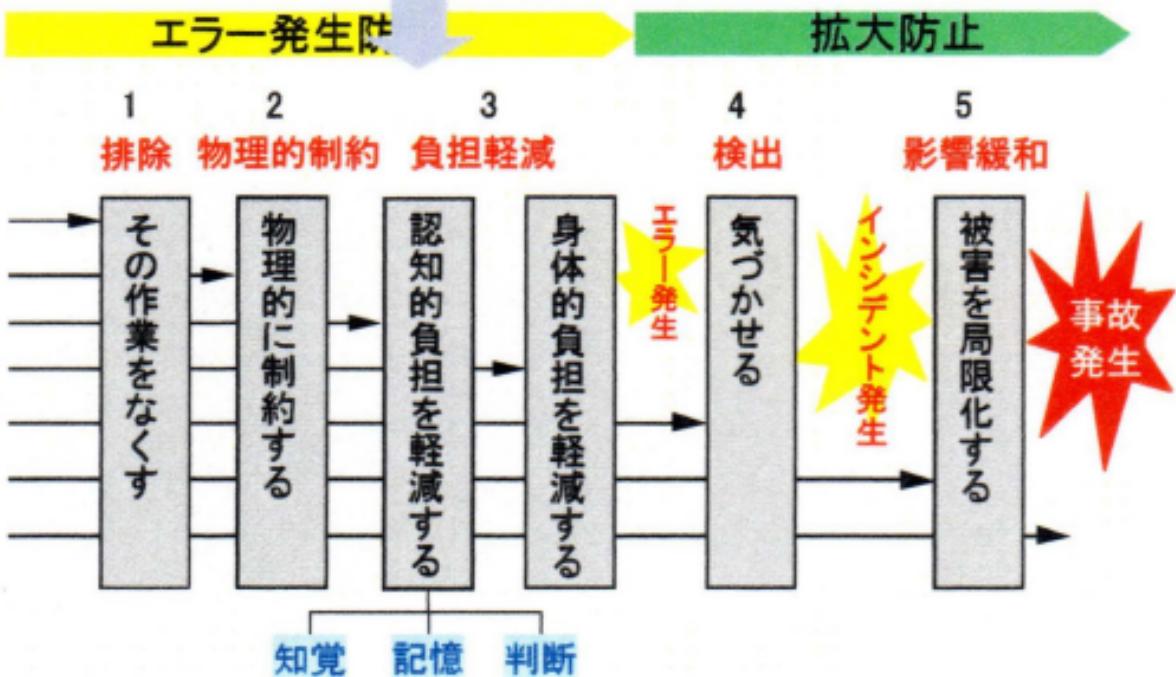


## 2. 物理的制約(物理的に制約する)

ルアーロックを採用する



# エラープルーフの発想手順



## 医療の現場で取り組むべき最も推奨できる活動

まず、

お片付けから、、、5S



## 5Sの定義

**整理**: いるものといらないものをハッキリ分けていらないものを捨てること

**整頓**: いるものを使いやすいようにきちんと置き、誰でもわかるように明示すること

**清掃**: 常に掃除をし、きれいにすること

**清潔**: 整理・整頓・清掃の3Sを維持すること

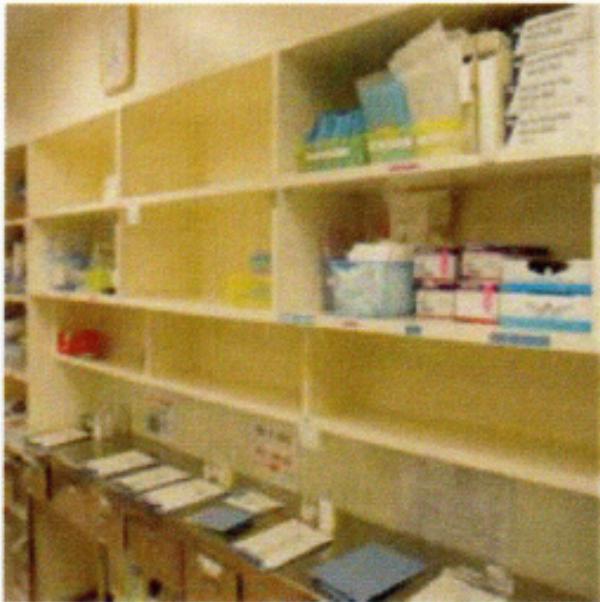
**躰** : 決められたことを、いつも正しく守る習慣づけのこと

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

5S (Seiri 整理、Seiton 整頓、Seiketsu 清潔、Seisou 清掃、Shitsuke しつけ) 活動



5S活動前



5S活動中  
自治医科大学附属病院

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

ニトロール 2

ニトロール 5 mg

シベノール 2

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

## 換算表

### 早く正確な計算

<イノパン・ドブトレックス 換算表>

5mg=0.25mL	105mg=5.25mL
10mg=0.5mL	110mg=5.5mL
15mg=0.75mL	115mg=5.75mL
20mg=1mL	120mg=6mL
25mg=1.25mL	125mg=6.25mL
30mg=1.5mL	130mg=6.5mL
35mg=1.75mL	135mg=6.75mL
40mg=2mL	140mg=7mL
45mg=2.25mL	145mg=7.25mL
50mg=2.5mL	150mg=7.5mL
55mg=2.75mL	155mg=7.75mL
60mg=3mL	160mg=8mL
65mg=3.25mL	165mg=8.25mL
70mg=3.5mL	170mg=8.5mL
75mg=3.75mL	175mg=8.75mL
80mg=4mL	180mg=9mL
85mg=4.25mL	185mg=9.25mL
90mg=4.5mL	190mg=9.5mL
95mg=4.75mL	195mg=9.75mL
100mg=5mL	200mg=10mL

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

## 色分けによる識別

従来品

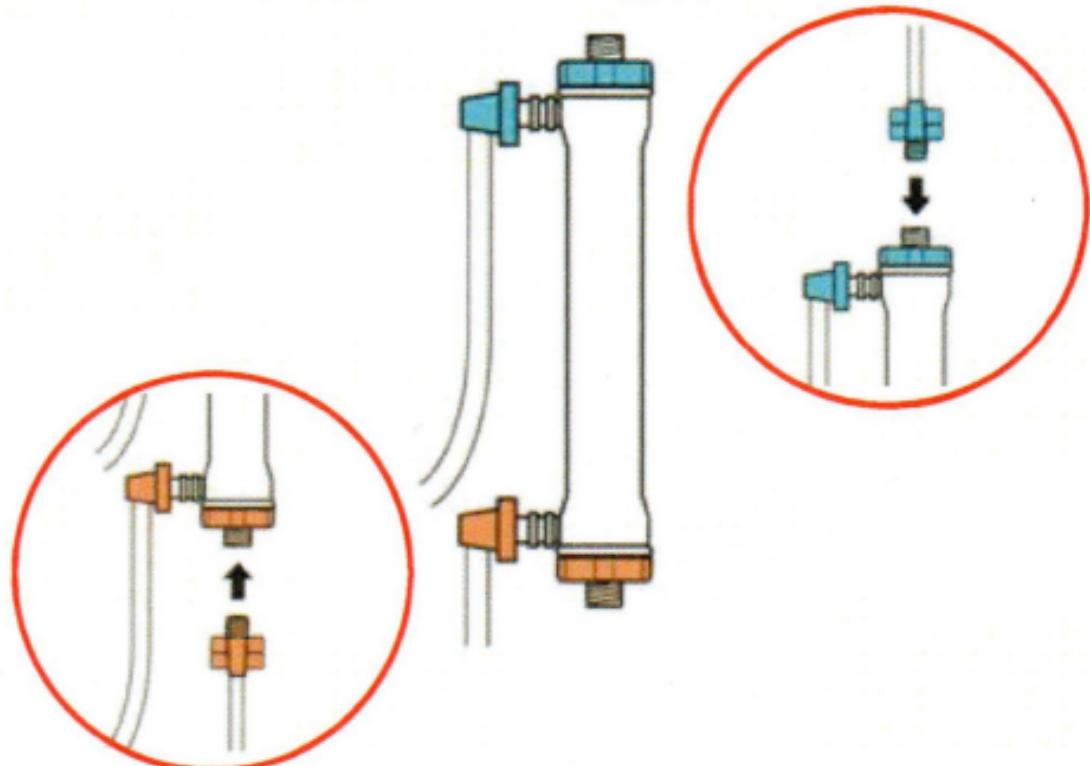


ネスуп®注射液ブラシリンジ



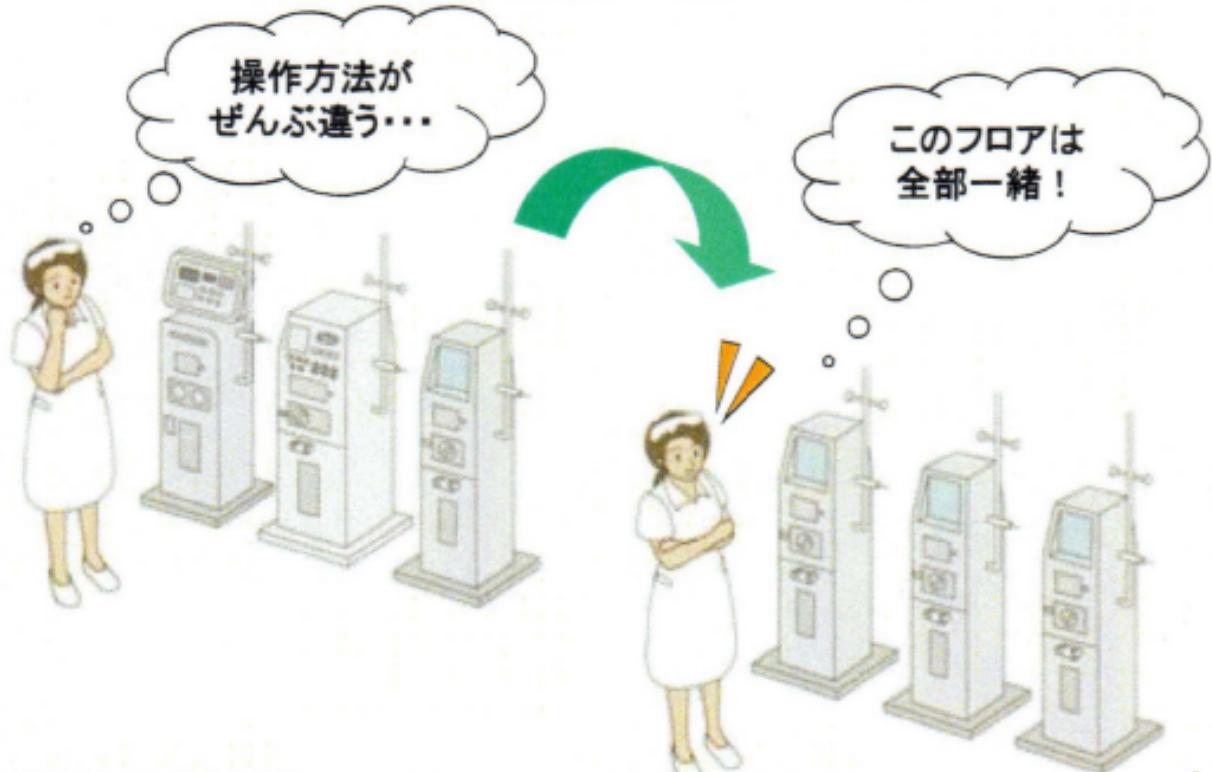
### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

#### 照合のための色分け



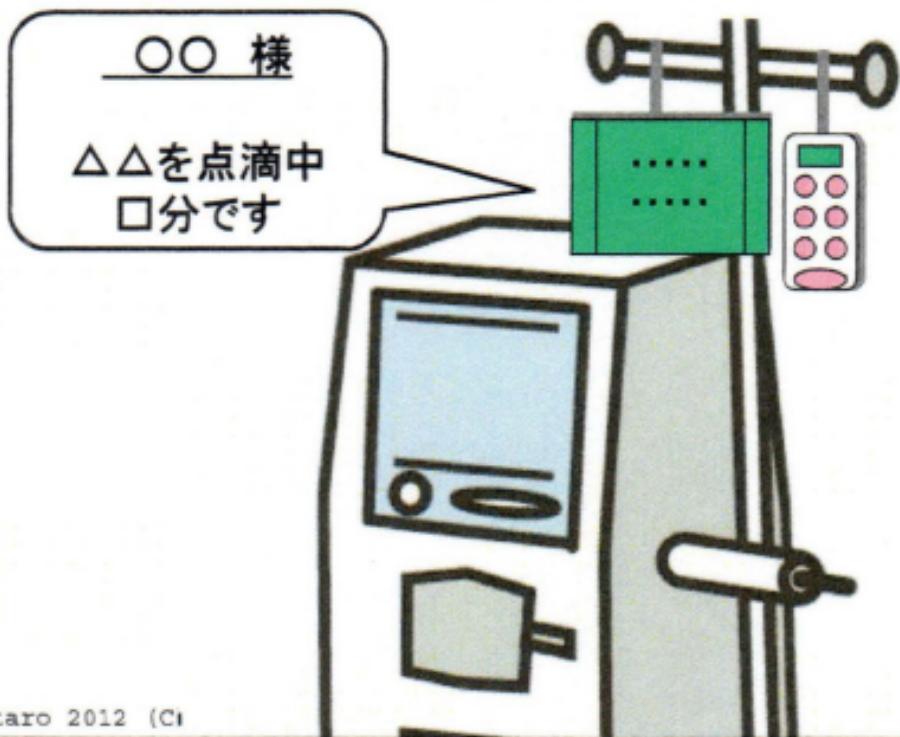
### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

## 透析機械の統一



### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

貼紙やタイマーをベッドサイドにつるす



### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

縁取りに「規格ごとの統一色」

表示の改善

大きく明瞭な表記



数字や薬剤名  
が大きくて見やすい！



### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

中心視野に近い位置に表示

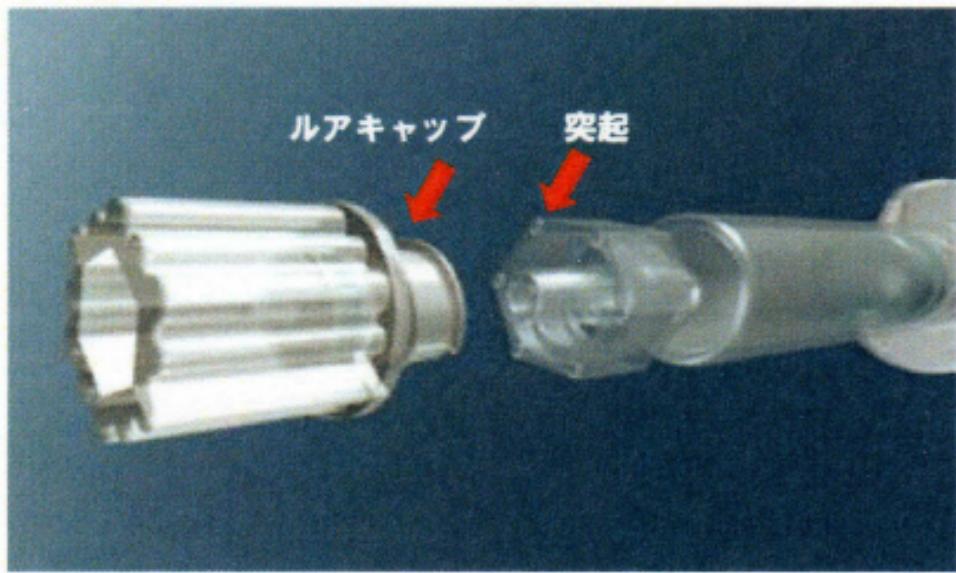
ラインが視線を数字に誘導  
同じ中心視野内で数字と色を同時に確認



投与の直前の確認支援(視野の中に入る位置)

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

#### 触覚によるフィードバック



ルアキャップを開ける際に感じられるクリック感

### 3.負担軽減(認知的負担を軽減する)

記憶量を低減する

生活リズムの利用



1週間をベースにした処置  
覚えやすい



# 「毎週〇曜日」ならば情報は1つ

## 資源物

空き缶・ペットボトル、  
空きびん、使用済み乾電池

- 空き缶とペットボトルは、透明・半透明の袋に一緒に入れて出してください。

空缶、蓋子、把手もご一緒にご持参ください。スプレー缶等は  
中身を残してお持ちください。手洗い用の空き缶や、水筒等の  
透明・半透明の容器は、ご一緒にご持参ください。手洗い用の  
透明・半透明の容器は、ご一緒にご持参ください。

透明、蓋、みのり等、しおり等、野菜の包装袋もあわせて

ご一緒にご持参ください。  
透明・半透明の容器は、ご一緒にご持参ください。  
透明・半透明の容器は、ご一緒にご持参ください。  
透明・半透明の容器は、ご一緒にご持参ください。



この表示の表示の表示の表示の表示です。

- 空きびんは「空きびん入れ」に入れてください。



毎日も回収します  
(資源物を貯め)

- 使用済み乾電池は、透明の袋に入れて「空き缶・ペットボトルの置き場」に出てください。

透明・半透明の袋



# 「第〇回目の〇曜日」となると情報は2つ

## 小物金属

30cm未満の金属製品、  
「かき・針金ハンガー」

毎月 ● ● 毎日 ● ● 毎日

毎日も回収します  
(資源物を貯め)

- 散乱しやすいものは、ひもまたはテープで束ねて「空き缶・ペットボトルの置き場」に出してください。

30cm未満の金属製品(30cm未満の金属製品)は「かき・針金ハンガー」

散乱しやすいものは、ひもまたはテープで束ねて「かき・針金ハンガー」

散乱しやすいものは、ひもまたはテープで束ねて「かき・針金ハンガー」



## 粗大ごみ

30cm以上の金属製品、  
50cm以上の家具類など

毎月 ● ● 每日 ● ● 每日

毎日も回収します  
(資源物を貯め)

- 粗大ごみは「有料」です。収集日の3日前までに「土・日・祝日除く」にお申し込みください。

電話番号 粗大ごみ受付センター ☎ 930-5300 収集日、お手数料一括料金の料金にて、ご相談ください。

インターネット ケット番号もしくは URL: [www.city.kawano.lg.jp/telinfo/](http://www.city.kawano.lg.jp/telinfo/) タイプコードの番号もしくは URLにて、ご相談ください。

FAX 粗大ごみ受付センター ☎ 930-5310 注意 粗大ごみは、他の収集へお申し込みください。  
収集できないものについては、FAXをお願いします。

「毎週○曜日」 → 記憶すべき情報は1つ

「第△回目の×曜日」 → 記憶すべき情報は2つ

プラスチック製 容器包装	週 1 回	<input type="checkbox"/>	曜日	
缶・びん・ ペットボトル	週 1 回	<input type="checkbox"/>	曜日	
小さな金属類	週 1 回	<input type="checkbox"/>	曜日	
古紙・古布 <small>雑誌類</small>	月 2 回	毎月 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	毎回と <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 曜日の 	曜日

この規則の記録欄では日々の実施状況を記載するに用いる回数が記録しやすい仕様が採用されています。

「2週間ごと」 → 月をまたぐと記憶は怪しくなる

# 「月」の単位だけが構成要素が変動

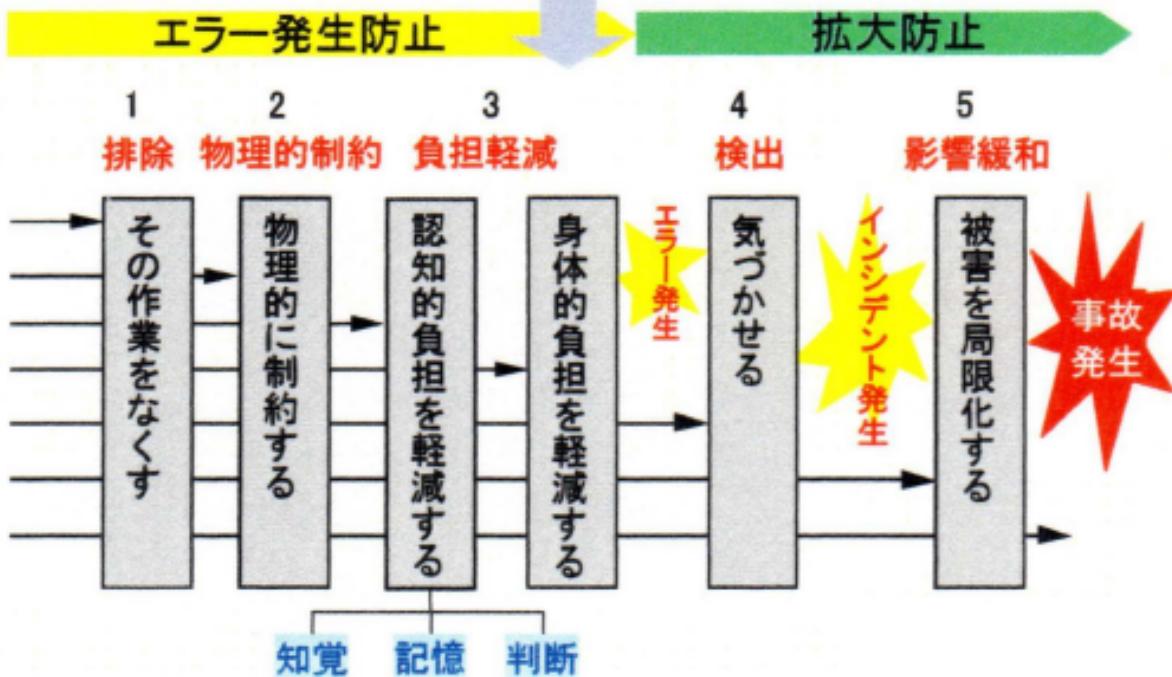
時間の単位	構成要素
秒	セシウム133原子(133Cs)の基底状態にある二つの超微細準位間の遷移に対応する放射の 9,192,631,770 (約100億) 周期にかかる時間
分	60秒
時間	60分
日	24時
週	7日
月	4週 or 5週 (28日 or 30日 or 31日)
年	12ヶ月
世紀	100年

## 「血液透析」は「週単位」の医療

月	火	水	木	金	土	日
透析	なし	透析	なし	透析	なし	なし
透析	なし	透析	なし	透析	なし	なし
透析	なし	透析	なし	透析	なし	なし
透析	なし	透析	なし	透析	なし	なし

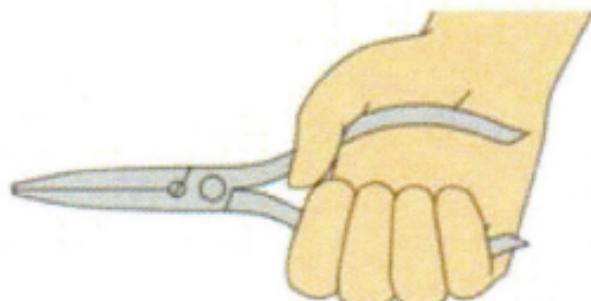
月・水・金 透析の場合

## エラープルーフの発想手順

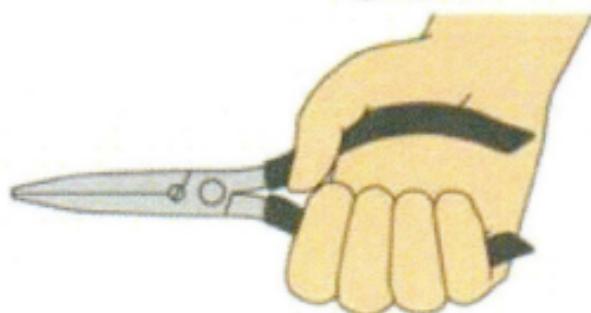


### 3. 負担軽減(身体的負担を軽減する)

#### 筋力作業の負担軽減



握り部分を持ちやす  
いようにゴムグリッ  
プをつけ、疲れを  
軽減



注意の範囲や量は  
限られている



注意の分散を防ぐ

### 3.負担軽減(身体的負担を軽減する)

## バスケットの利用

- 職員が書類を手に持って、階段を上っている時、足を踏み外して転んでしまった！

- ・持ちにくい書類を何冊も抱えていた
- ・下が見えなかった
- ・注意配分の不適切  
(持ちにくい書類に奪われた)



買い物かごに入れて運ぶことにした

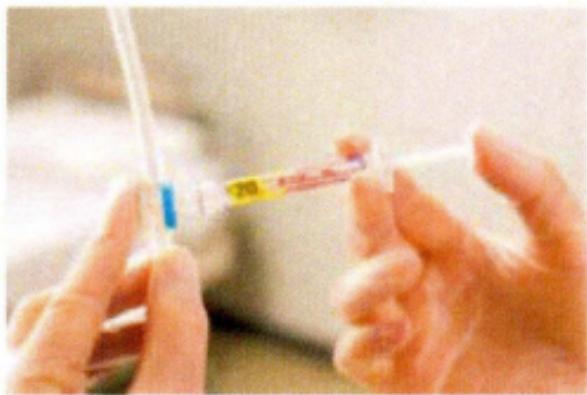
## 可動式ルアーロック



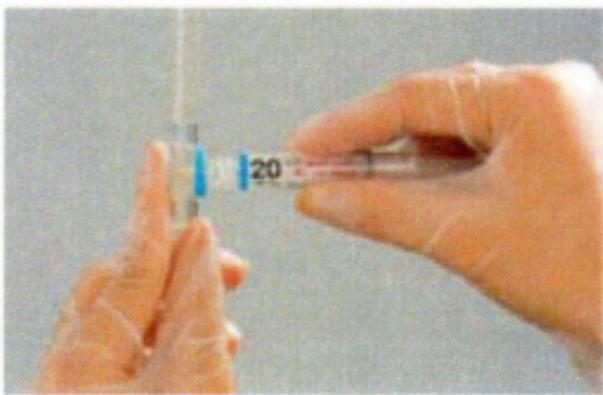
### 3.負担軽減(身体的負担を軽減する)

## コネクタ不必要による作業工程の短縮

【従来品】  
コネクタ必要



【新しいネスプ®】  
コネクタ不要



### 3.負担軽減(身体的負担を軽減する)

## 作業工程の短縮

従来品(コネクタ使用)

- 1 · 先端チップキャップを外す
- 2 · コネクタの装着側キャップを開ける
- 3 · コネクタを装着する
- 4 · コネクタのカバーを外す
- 5 · ニードルレスポートに接続

可動式ルアーロック

- 1 · 先端チップキャップを外す
- 2 · ニードルレスポートに接続

19秒

約8秒の差!

11秒

100人の患者に週1回の投与で1年間では、  
約12時間(十コネクタの管理に伴う時間)

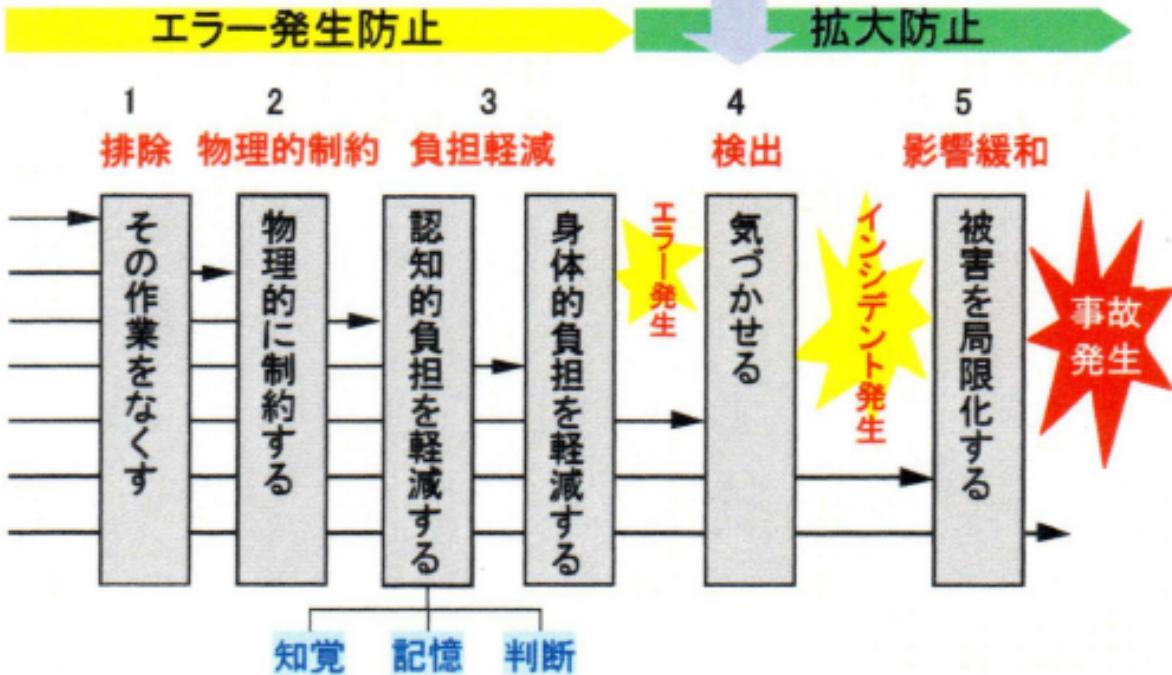
点滴準備中  
声かけ禁止

點語禁止

2010/05/28

磐田市立総合病院

## エラープルーフの発想手順

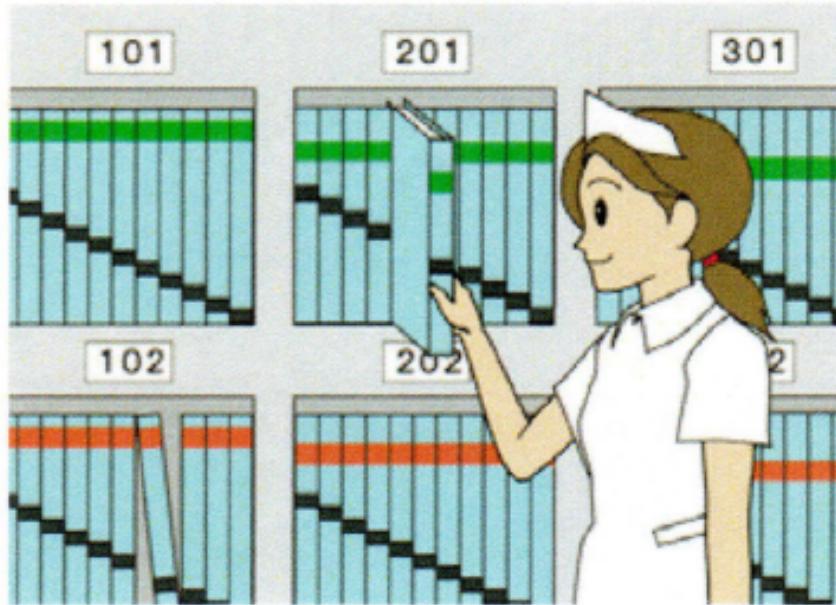


#### 4. 検出(気づかせる)



チェックリストを使うことにより、操作や点検項目の脱落を防止することが期待できる。また、記憶に頼らないために認知的負担が軽減される。

#### 4. 検出(気づかせる)



保管場所を間違うと背表紙のマークがズレる

#### 4. 検出(気づかせる)

色分けによる検出



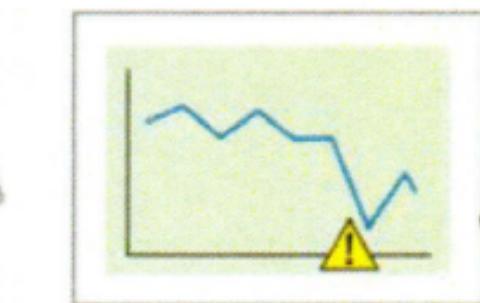
規格違いの薬剤の発見が容易

#### 4. 検出(気づかせる)

体重や検査値をグラフに記入して  
異常な変化を検出する

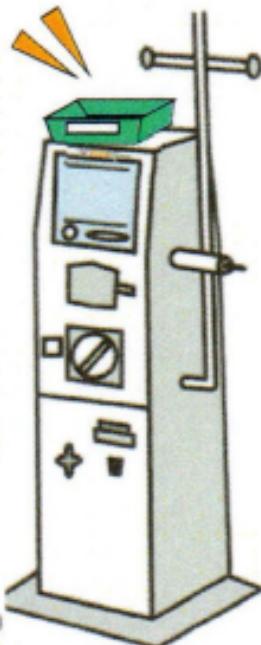


200	210	200	.....
53.0	53.0	52.0	.....
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮



#### 4. 検出(気づかせる)

### ベッドサイド用の薬剤トレーを使用する

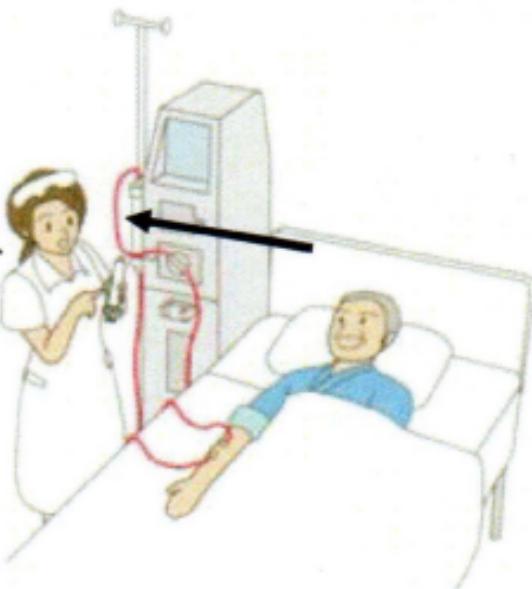


回収時に  
トレー内に薬剤が  
残っている=投与忘れ

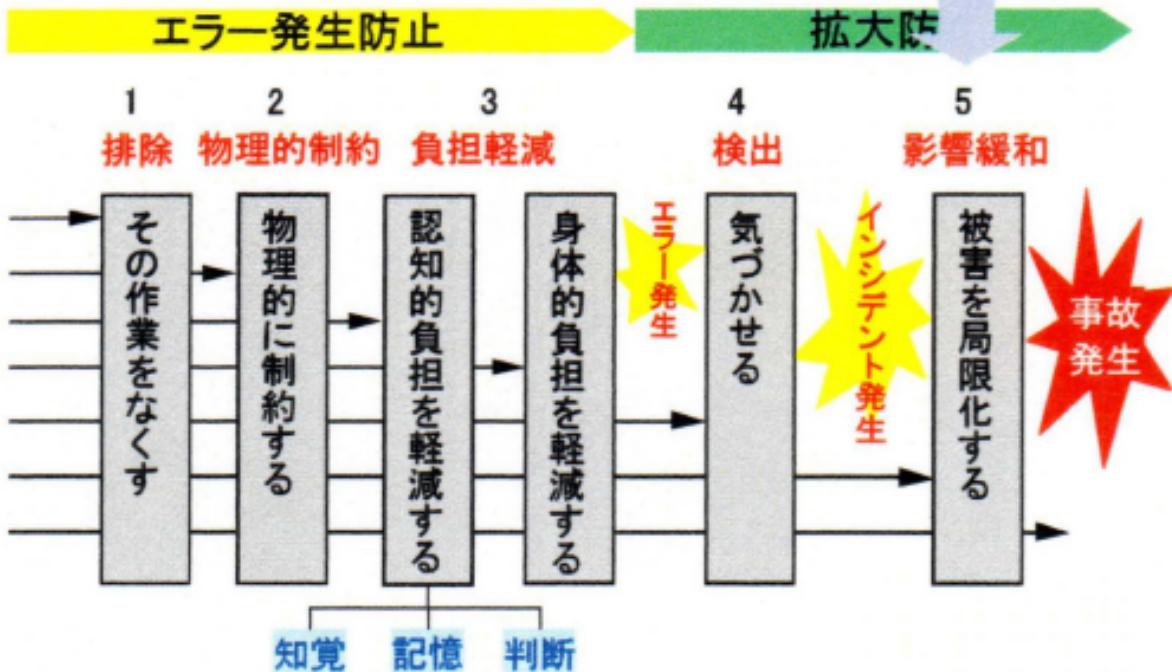
#### 4. 検出(気づかせる)

透析患者さんも一緒に確認してもらう

○○さん。  
今日は月曜日ですね。  
ネスプ $30\mu\text{g}$ 投与しますね。



## エラープルーフの発想手順



## 5. 影響緩和(被害を局限化する)

### (1)物理的エネルギー緩和

- ・落とすことを予想しての安全ネット
- ・ぶつける事を予想してのラバーカッショント
- ・ベッドから落ちることを予想して、ベッドを低くする



骨折



打撲

## 5. 影響緩和(被害を局限化する)

### (2)代替手段の準備

- ・ Aが失敗した時のために、Bの手段を用意しておく
  - 通信手段が失敗した時、緊急呼び出し周波数を事前に決めておく
  - 連絡が失敗した時のために、時間と場所の指定を次の手段として決めておく

## 5. 影響緩和(被害を局限化する)

### (3)救助体制の整備

- 失敗を予想しての救急救助体制
  - 急変患者の対応が主治医の専門能力を超えたと考えられた時、応援体制を整えておく



## 5. 影響緩和(被害を局限化する)

### (4) 保険

- ・ 金銭的損失に備える



## 5. 影響緩和(被害を局限化する)

### (5)組織的対応

- ・ 社会的信用を失わないために、事故が起こった時にやるべきことを事前に決めておく
- ・ リスクマネージメント

