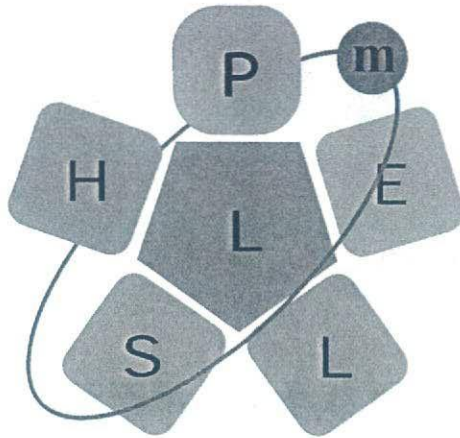


# ヒューマンファクター工学と安全管理の考え方

NDP アドバイザー

河野龍太郎

# ヒューマンファクター工学と 安全管理の考え方



ヒューマンファクター工学の基礎を理解しているものが、院内の講義に利用することを許諾する。

NDPアドバイザー  
河野龍太郎

NDP 2007 ©

1

## 安全は存在しない。

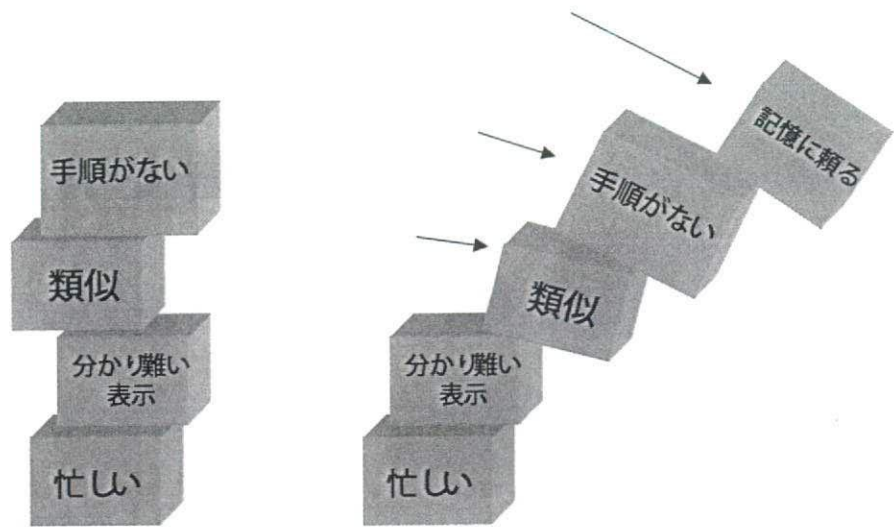
- 安全は存在しない。
- リスクのみ存在する

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

2

## 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。

3

NDP 2007 ©

## 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



4

## 講義内容

1. ヒューマンエラー発生メカニズム
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



NDP 2007 ©

5

## スイッチの入れ忘れ

- 看護師Aは、薬品交換のために、装置のアラームスイッチを「OFF」にした。なぜなら、交換のために容器を外すと、警報が鳴ってうるさいからである。
- 交換を終わって、看護師Aは、アラームスイッチを「ON」にするのを失念してしまった。
- 幸い、別な看護師Bが、別な要件で患者を見に来た時、スイッチが「ON」になっていないことに気がついた。

## 報告を受けた時の反応

師長C：「交換が終わったらアラームのスイッチを『ON』に戻しておくことくらい当り前でしょう。ちゃんと注意しなさい。」

副師長D：「ぼやっとしているからよ！気をつけなさい。」

同僚看護師E：「○○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。」

7

NDP 2007 ©

## ヒューマンエラーに対する古典的反応

- 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



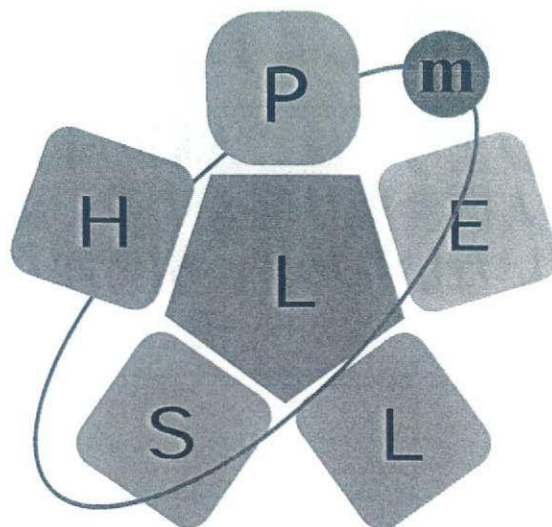
8

# 人間の行動は何で決まるか

- 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

NDP 2007 ©

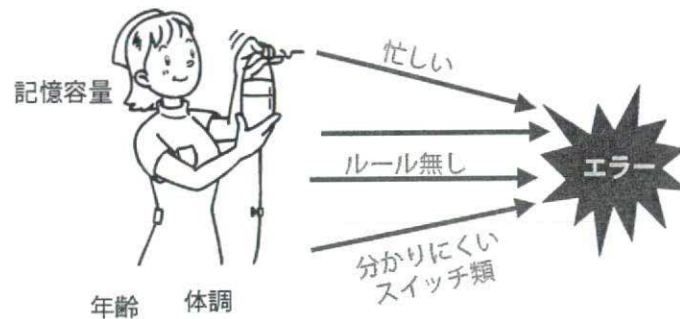
9



河野のP-mSHELLモデル(2002)  
「患者：P」を加えた医療用ヒューマンファクター工学  
の説明モデル

# ヒューマンエラーの定義

- 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。



NDP 2007 ©

11

## 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

12

## 見方を変える

- エラーをした本人だけが悪いのではない。
- システム全体に問題がある。
- 人間には変えられない特性がある。



NDP 2007 ©

13

## 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



14



# 人間の特性

- (1) 生理的身体的特性
- (2) 認知的特性
- (3) 集団的特性



NDP 2007 ©

15

# 人間の特性

- (1) 生理的身体的特性
- (2) 認知的特性
- (3) 集団的特性



NDP 2007 ©

16



# 人間の特性

- (1) 生理的身体的特性
- (2) 認知的特性
- (3) 集団的特性



NDP 2007 ©

19

なんて読むの？

# THE CAT

この意味は？

*To be,*

*To be,*

*Ten made to be.*

21

NDP 2007 ©

## 認知の特性

外界の全てを認知してるのではなく、  
「見たいものだけ」を認知する

あらかじめ予測を立てて『認知』すること  
で、負担を減らそうとする

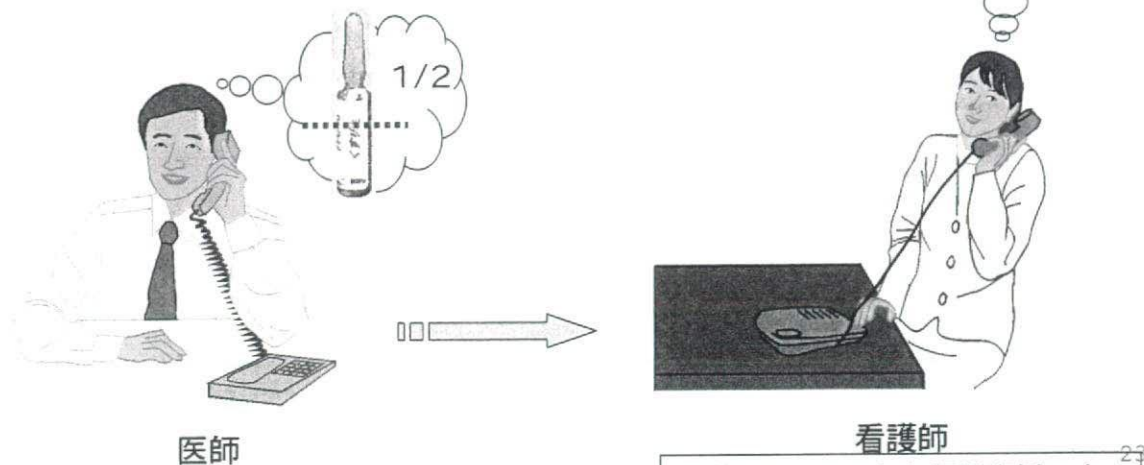
22

医師：「塩酸ベラパミル」ハントウを生理食塩水に溶かして点滴投与して下さい。

看護師：「塩酸ベラパミル」サントウですね。

医師：そうだ。ハントウだ。

看護師：分かりました。（サントウ投与した。）



NDP 2007 ©

報道をベースにした仮想事例です。

## 業務上過失致死容疑で医師と看護師を書類送検

警察署は総合病院に内科医として勤務していた男性医師と、女性看護師を業務上過失致死の疑いで書類送検

医師は、入院していた男性患者に不整脈治療の薬を投与するよう看護師に電話で指示した際、アンプルを半分という意味で「半筒（はんとう）」と告げたところ、看護師は「三筒」と聞き違い、指示の6倍の量の薬を投与して約1時間20分後に男性を死亡させた疑い。

看護師は電話口で復唱したほか、部屋にいたもう1人の看護師とも確認したが、医師も看護師も間違いに気づかなかった。

24

警察署は、「医師は薬の名前や投与する量を明確に指示し、看護師にも薬の性質や注意事項を十分に確認する義務がありながら、双方が確認を怠った」と判断した。

同病院では、投薬量を薬の入ったアンプルの筒数で指示することが一般的だった。事故後は、投薬量を筒数で呼ぶことをやめ、具体的な量で伝えることを徹底した。



NDP 2007 ©

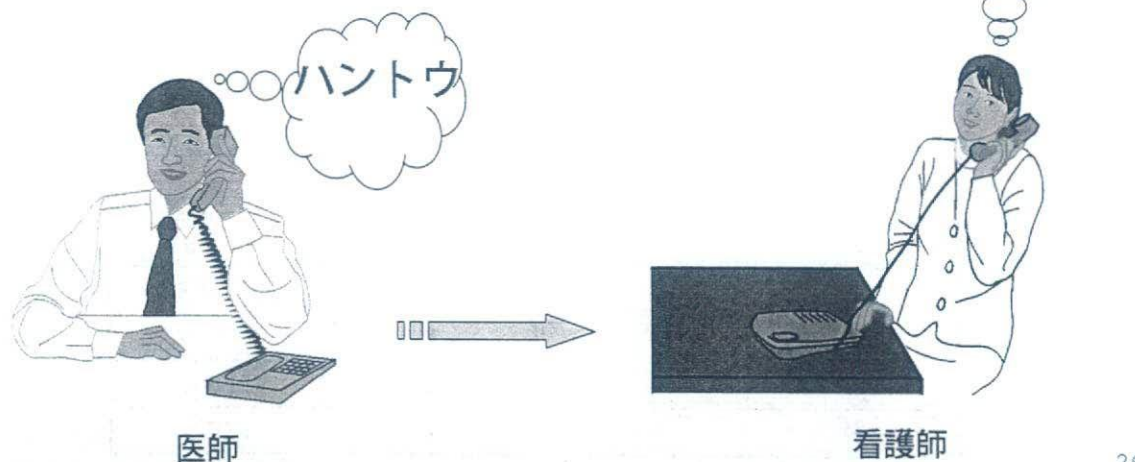
25

医師：「塩酸ベラパミル」ハントウを生理食塩水に溶かして点滴投与して下さい。

看護師：「塩酸ベラパミル」サントウですね。

医師：そうだ。ハントウだ。

看護師：分かりました。（サントウ投与した。）



医師

看護師

26

## 期待聴取(Wishful Hearing)

- 外の音（物理的刺激）をそのまま聞いているのではない

– 聴きたいものを聞いている

- 「ポンプB起動」を待っている作業員が、「ポンプD起動」と言われると、「ポンプB起動」と聞こえる



対策？

「よく確認せよ！」ではない



聴きたいものに聴かせない

27

NDP 2007 ©

## 聴きたいものに聴かせない、聴こえない

1905年、当時は、音声は明瞭には伝わりにくく、音声による無線通信用に、フォネティック・コード（通話表）が考案された。

文字	使用する語	文字	使用する語
A	ALFA	N	NOVEMBER
B	BRAVO	O	OSCAR
C	CHARLIE	P	PAPA
D	DELTA	Q	QUEBEC
E	ECHO	R	ROMEO
F	FOXTROT	S	SIERRA
G	GOLF	T	TANGO
H	HOTEL	U	UNIFORM
I	INDIA	V	VICTOR
J	JULIETT	W	WHISKEY
K	KILO	X	X-RAY
L	LIMA	Y	YANKEE
M	MIKE	Z	ZULU

28

## こじつけ解釈(Story Building Strategy)

- いろいろな情報を集めて、情報相互の矛盾があると不安となる。
- そこで矛盾の生じないように、うまく説明できる物語を作ってしまう。
- 説明をつけてしまうと、それ以上の原因究明をしなくなる。



NDP 2007 ©

29

## 横浜市立大学附属病院患者取り違え事故

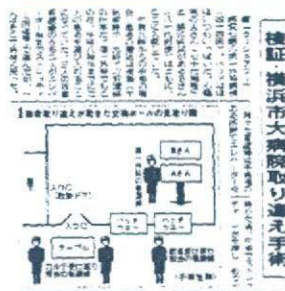
平成11年1月11日（月）、手術室において、患者を取り違え、それぞれ本来行うべき手術とは異なる手術を行った。

A氏（肺手術）→心臓手術  
B氏（心臓手術）→肺手術

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

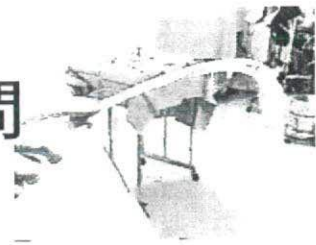
確認怠りミス連鎖

違和感覚えても





## 麻酔科医Mの疑問



1. 喉頭展開の際、歯が全部そろっていた。
2. 中心静脈穿刺時、髪が短く、白髪の多いことに気付いた。
3. 肺動脈圧、肺動脈楔入圧の値は術前のものとは異なり正常であった。
4. 経食道エコーでは、術前の所見と異なり、左房の拡張を認めず僧帽弁逆流(MR)は軽度であった。

31

NDP 2007 ©

## 疑問への説明

1. 入れ歯を外すのを忘れたと解釈した。
2. 前日散髪をしたと解釈した。  
(思い込みを支持する証拠：肋骨の浮き上がり形状が似ている)
3. 肺動脈圧、肺動脈楔入圧は麻酔薬のため末梢血管が開いて低下することがある。
4. 希ではあるが前回の検査と今回の検査との間に病状が変化したものと解釈した。

32

# 人間の特性

- (1) 生理的身体的特性
- (2) 認知的特性
- (3) 集団的特性



NDP 2007 ©

33

## 社会的手抜き

・「私が患者確認をしなくても他の誰かがちゃんとやるだろう」と思って適当にやった。

・他の誰かがやるだろうと思って手を抜くとか、チームで作業をすると、人は単独のときよりも働かなくなるといった現象を「社会的手抜き」という。

・1人、2人、3人、8人で綱を引いてもらい、その力を測定し、1人あたりの引っ張る力を計算した。その結果、1人で綱を引く力を100%とすると、2人のときは、各個人は93%、3人のときは85%、8人のときは49%の力しか出していなかった。

1人あたりの作業量は単独作業状況よりも集団状況において低下しており、これはリンゲルマン効果と呼ばれている。

## リスキーシフト

- ・ 集団の決定は個人の決定よりもより危険な選択をするというリスキーシフト現象がある。
- ・ 問題「思い心臓病にかかっている人がいて、大手術を受けなければ普通の生活を送ることをあきらめねばならない。しかし、その手術はうまくいけば完治するが失敗すると命を落とすことになるという。手術するかしないか迷っている」
- ・ 1人1人で答えてもらった場合と、集団で話し合っ、全員一致の回答してもらった場合を比較
- ・ 集団討議の結果は最初の個人決定によりもリスキーな方向になった。

35

NDP 2007 ©

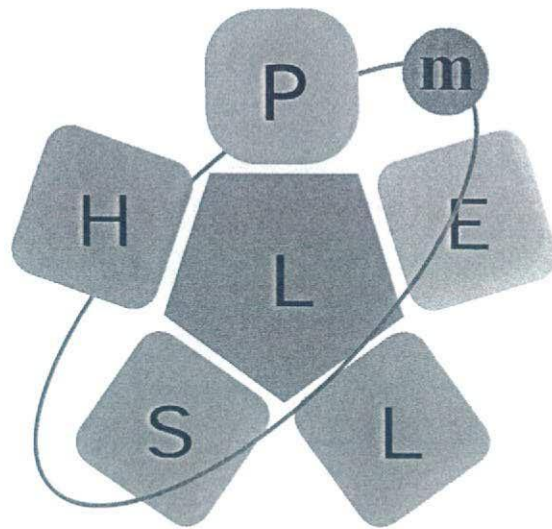
## 講義内容

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



36

# 人間の行動は環境に影響される



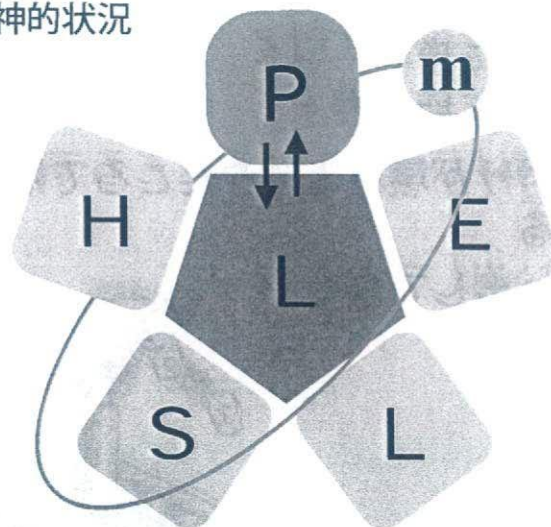
河野のP-mSHELL(2002)

NDP 2007 ©

37

## Patientの影響

- 病状
- 心理的・精神的状況
- 価値観



- 身体的状況
- 心理的・精神的状況
- 能力（技能・知識）