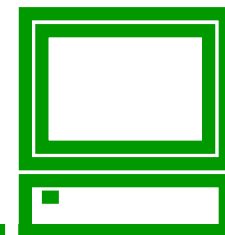
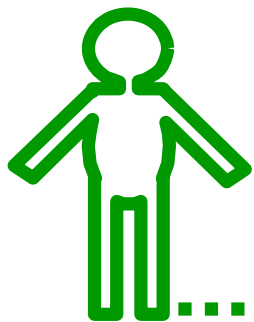


第9回

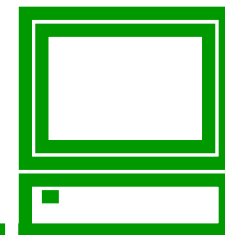
インタラクションにおける ヒューマンエラー1



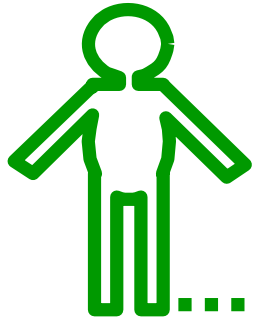
木村 朝子



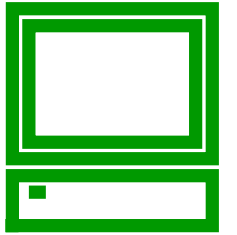
第9回の内容



- ◆ ヒューマンエラーとは？
- ◆ ヒューマンエラーの要因 6P

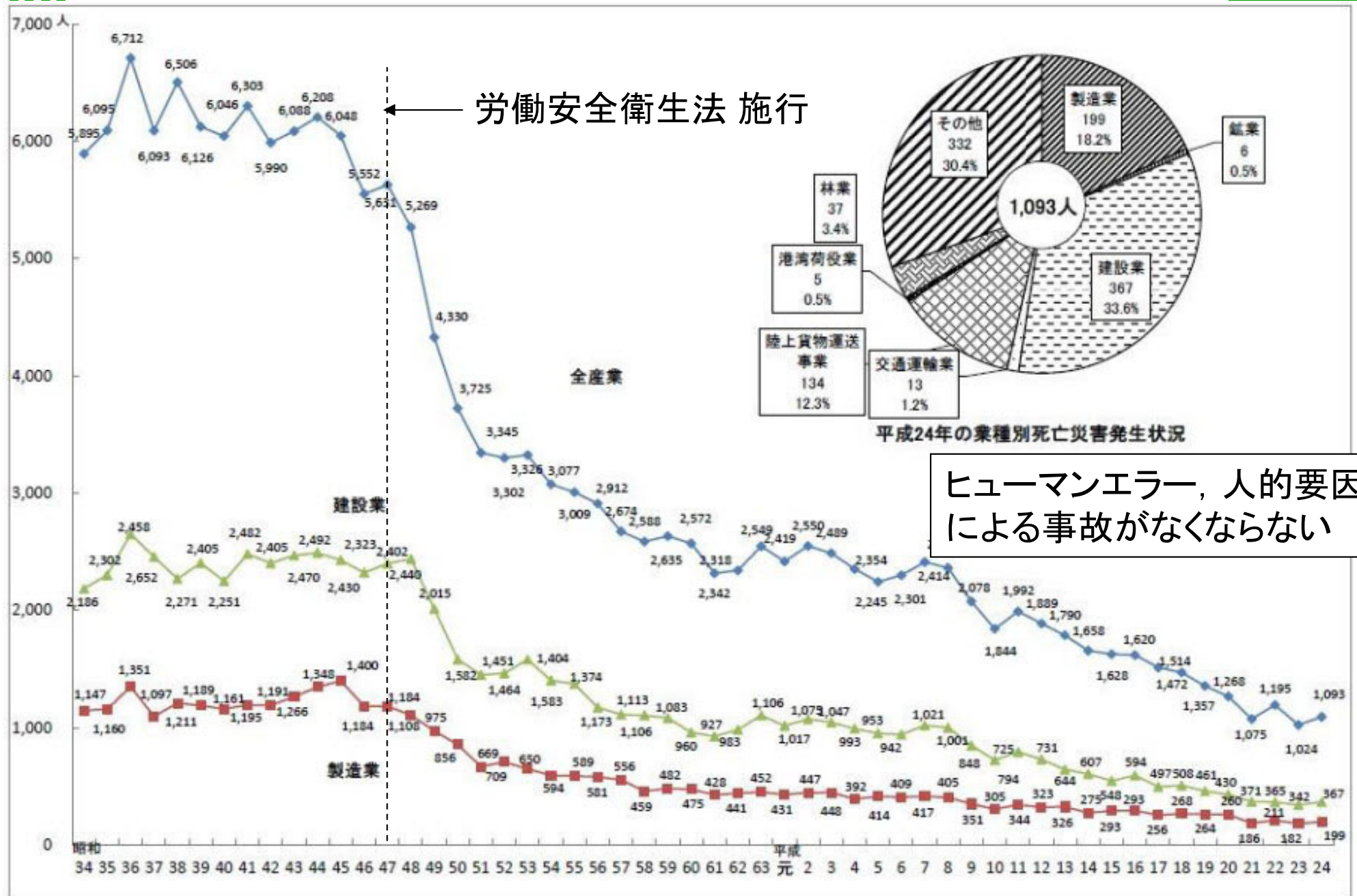
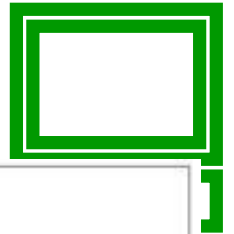


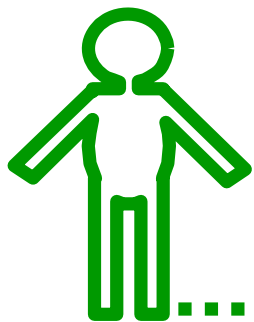
ヒューマンエラーとは？



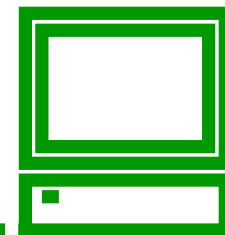


労働災害(死亡災害)発生状況の推移 (厚生労働省まとめ)





ヒューマンエラー (HE)とは？

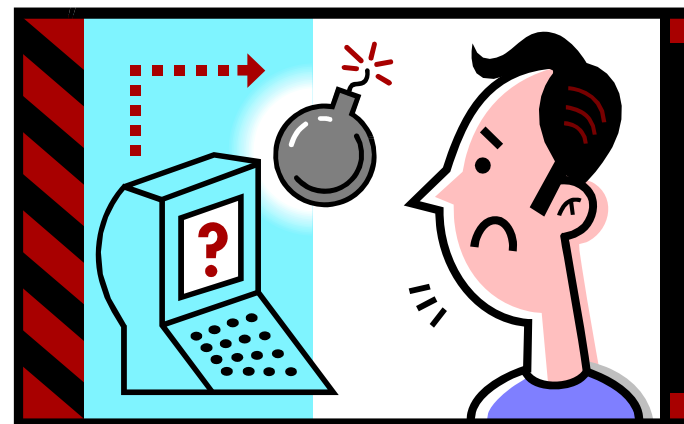


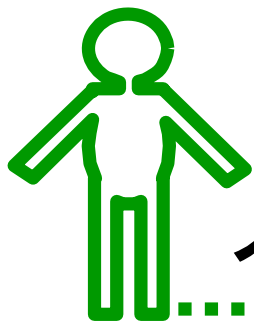
◆ 定義

- ◇ 人間に要求する機能と実際に人間が果たした機能との間のズレによって生じ、その結果が何らかの形でシステムに悪い影響を与える可能性のある人間の過誤

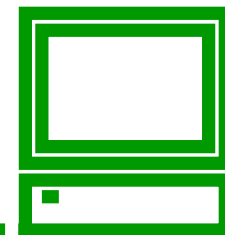
◆ 影響

- ◇ 近年の事故災害の原因は大半がヒューマンエラーによるもの





人間が起こした重大事故（医療事故）



～患者取り違い事故～

【事例発生日時】1999年1月11日

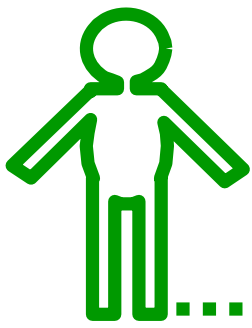
【事例発生場所】神奈川県横浜市

【事例概要】

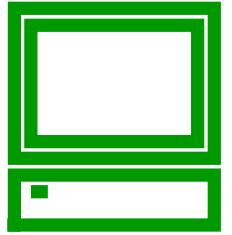
神奈川県横浜市金沢区の横浜市立大学医学部付属病院
第一外科で、肺手術と心臓手術の患者を取り違えて手術、
切開後気付いた。看護婦の搬送ミスが直接の原因であった。

【事象】

神奈川県横浜市金沢区の横浜市立大学医学部付属病院
第一外科で、肺手術と心臓手術の患者を取り違えて手術、
切開後気付いた。



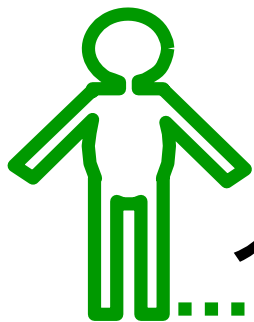
人間が起こした重大事故(医療事故)



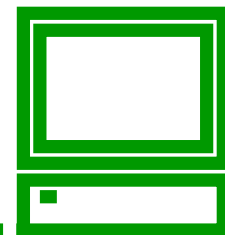
【事故経緯】

- ◇ 同じ時間帯に異なる手術を受ける「患者A」と「患者B」を、「病棟看護師C」が同時に「手術室看護師D」に引き渡した
- ◇ 手術室看護師Dは、患者Aに対して誤って「Bさん、よく眠れましたか？」と声をかけたが、患者Aは手術前の緊張で、否定せず「はい」と答えた
- ◇ 患者のカルテは2人分一緒にされていたため、間違いに気付かなかった
- ◇ 手術室でも患者に違う名前呼びかけたが、反応がなかったため、そのまま異なる手術を施してしまった

なぜ間違いに気付かなかったのか？

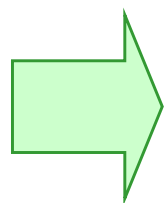


人間が起こした重大事故（医療事故）

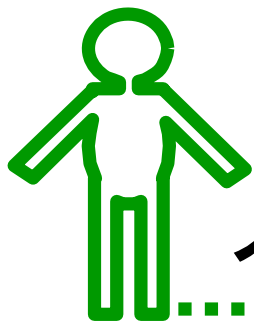


【原因】

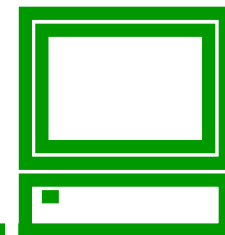
- ◇ 本来ならマンツーマンが原則なのに、1人の看護婦が、それぞれ心臓と肺の手術を予定していた患者2人を病棟から手術室の待合所である交換ホールに取り違えて搬送した
- ◇ 患者を受け取ったホールの看護婦から、手術室の看護婦への氏名の確認ミス
- ◇ 麻酔医や執刀医・助手らが患者の確認を怠った



チームとしてのコミュニケーション不足により
数々のエラー（失敗）が積み重なって発生



人間が起こした重大事故（原発事故）



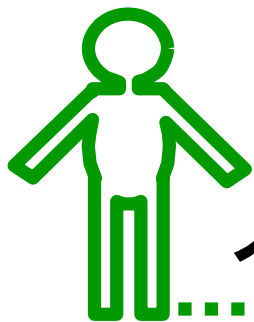
チェルノブイリ原発の爆発

【事例発生日時】1986年4月26日

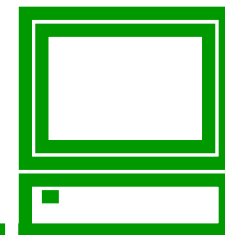
【事例発生場所】ソ連ウクライナ共和国キエフ市チェルノブイリ
原子力発電所

【事例概要】

チェルノブイリ原子力発電所の4号炉で、タービン発電機の慣性回転でどれだけの電力が得られるかを実験していた。原子炉の暴走が起きやすいという設計上の欠陥と操作ミスが重なったため、実験中に原子炉の出力が急上昇して暴走し、爆発して原子炉建屋を吹き飛ばした。死者は1987年7月末で31人、半径30kmの住民13万5,000人が避難した。世界中に放射能をまき散らし、牛乳、肉、野菜などを汚染した。原子炉閉鎖作業を行なった作業員や避難した住民の中には、放射能障害や死亡が多数発生している。



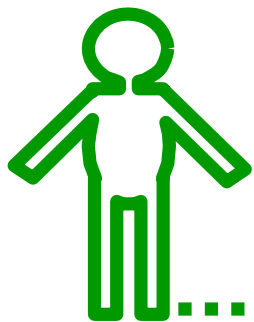
人間が起こした重大事故（原発事故）



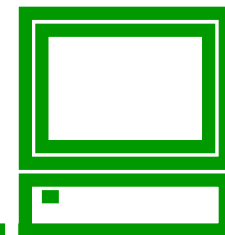
【事例経緯】

- ◇ 原子炉に関する十分な知識がない上司が、
運転員に電力供給に関する実験
（安全機構を解除する必要がある）を命じた
- ◇ 原子炉が不安定になったが、運転員は言われるままに
実験を継続した
- ◇ 結果、原子炉が爆発し、放射性物質が複数の国を
汚染する史上最悪の原子力事故となった

なぜ事故が発生したのか？

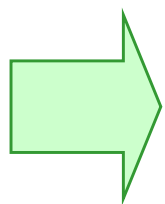


チェルノブイリ原発事故の原因



【原因】

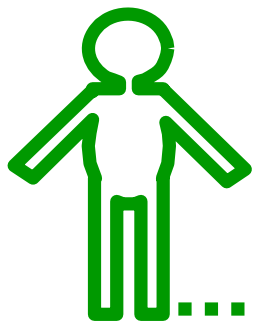
- ◇ 経費削減で安全性を軽視したり、安全装置を容易に解除できる原子炉の設計
- ◇ 「安全機構を解除せよ」という上司の指示に危険を感じながらも服従した運転員の行動規範
- ◇ 発電所の最終責任者の承認も得ず、自分の知識不足を省みず実験を実施した上司



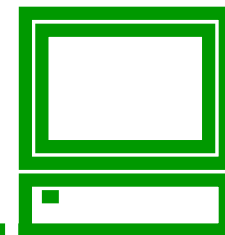
規律違反を許容する職場風土と
安全性を欠いたシステムがもたらした

ちなみに、スリーマイル島原子力発電所事故：

運転員が非常用炉心冷却装置を手動で停止したのが原因

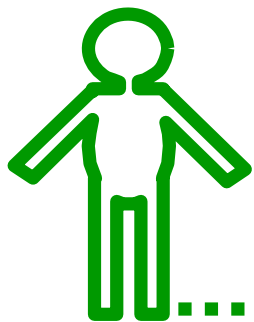


大事故か？微小事故か？

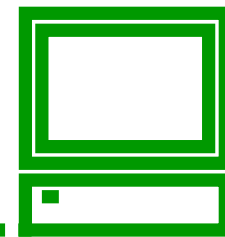


◆ 機械から何か飛来物が飛んできた！！

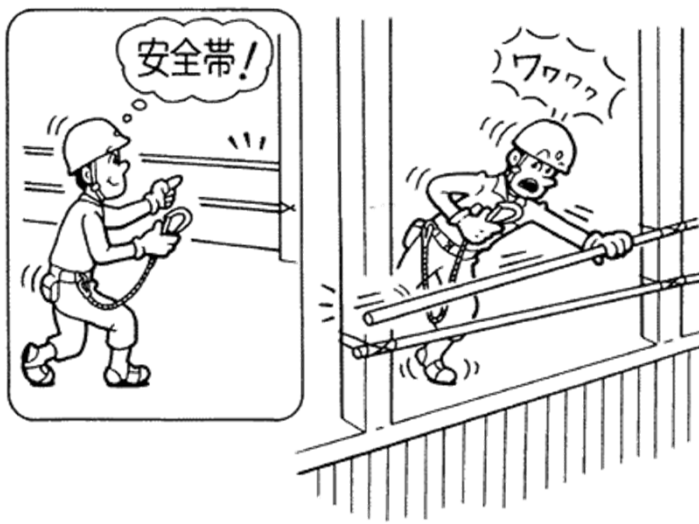
- | | |
|--------------|--------|
| ◇ 目の前を通り過ぎた | ヒヤリハット |
| ◇ 頬をかすめた | 微小事故 |
| ◇ 頬に刺さった | 中程度事故 |
| ◇ 目や頭に突き刺さった | 重大事故 |



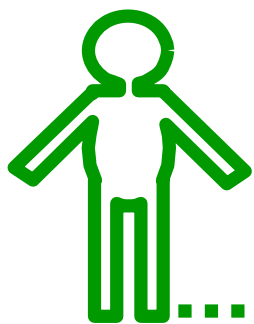
大事故の発生要因



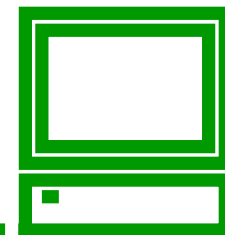
- ◆ 大事故は何の前触れもなく起こらない
 - ◇ 人間は全くエラー(失敗)を起こさずに作業を遂行できるわけではない
 - ◇ **ヒヤリハットミス**
 - ▼ 重大な災害・事故には至らないが、直結してもおかしくない一歩手前のミス



危ない！！
道からそれ
かかっていた...！



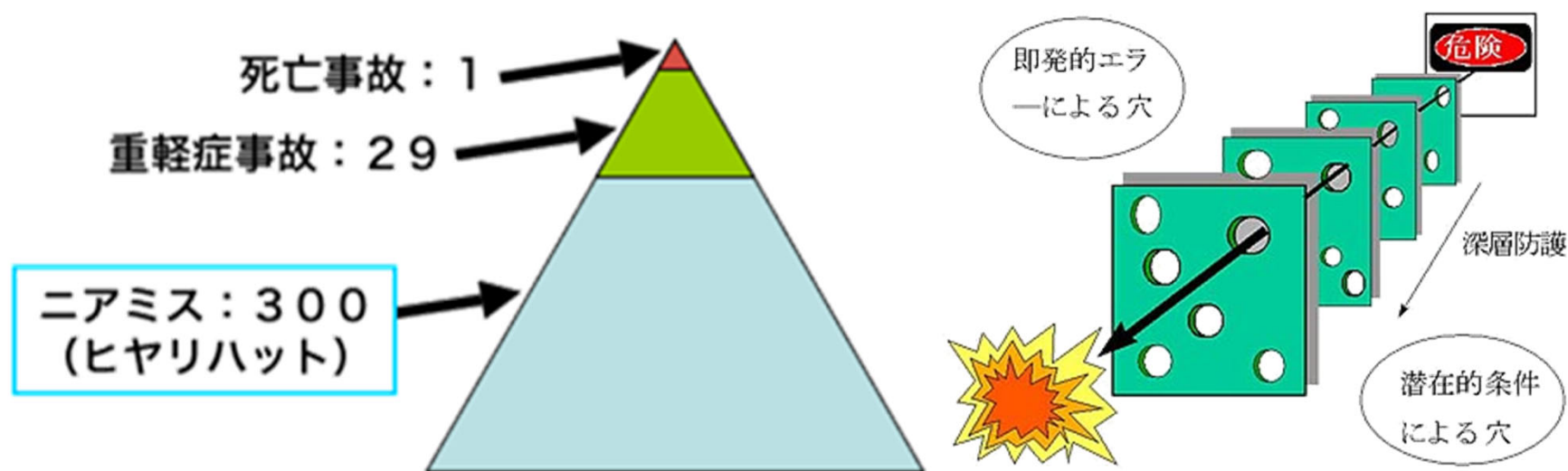
大事故の発生要因



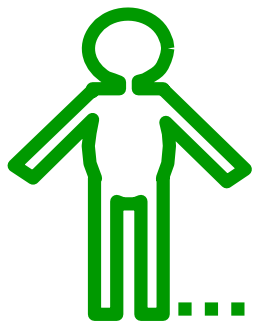
◆ 大事故は何の前触れもなく起こらない

◇ ハインリッヒの法則

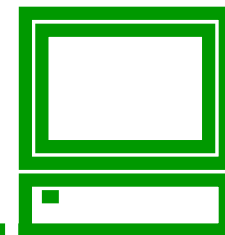
▼ 1件の重大事故の背後には、**29件の小規模な事故**と
300件程度のヒヤリハットミスが存在する



些細なエラーの積み重なり・連鎖によって
事故は発生する



事例



◆ JR福知山線脱線事故

◇ 乗客と運転士合わせて107名が死亡

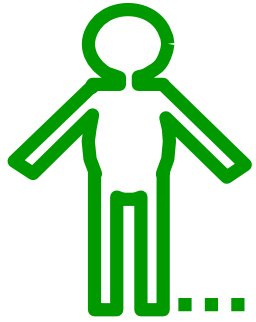
◆ 京都祇園軽ワゴン車暴走事故

◇ 運転者を含む8名が死亡、11人が重軽傷

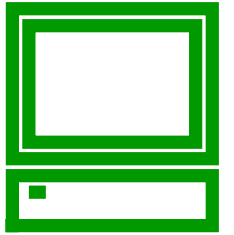
◆ 身近な事例

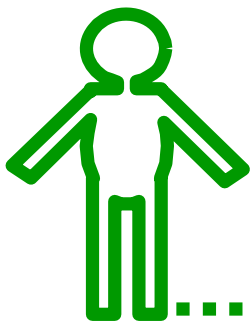
◇ 携帯電話を操作しながらホームをあるいていた

◇ 保育園

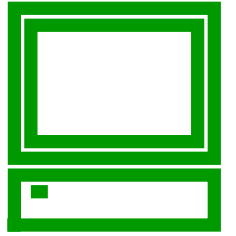


ヒューマンエラーの要因





ヒューマンエラーの6P



physiological factors (生理学的要因)

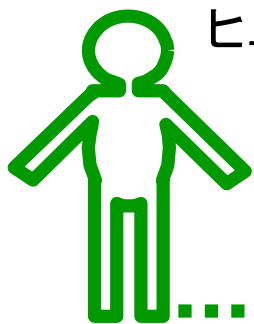
physical factors (身体的要因)

pathological factors (病理学的要因)

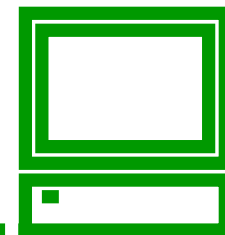
pharmaceutical factors (薬剤的要因)

psychological factors (心理学的要因)

psycho-social factors (社会心理学的要因)

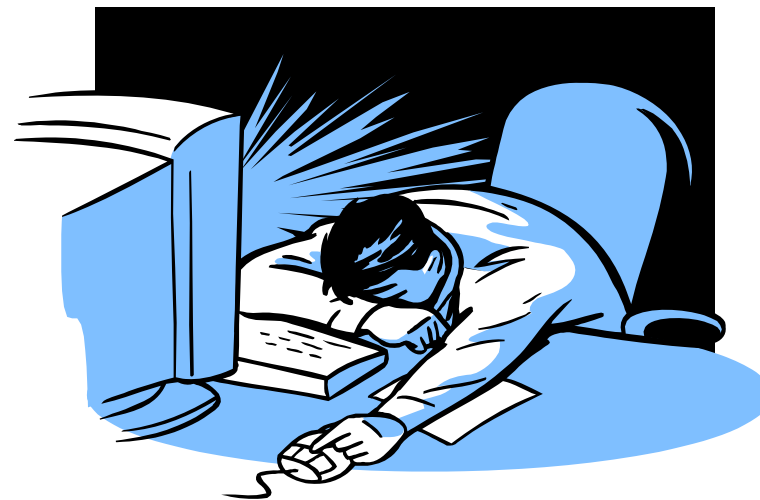


HEの生理学的要因



◆ 内的要因

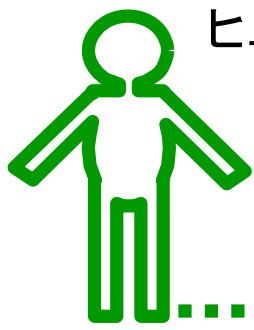
- ◇ 疲労, 睡眠不足, 二日酔い, 欠食による低血糖症など



◆ 外的要因

- ◇ 温度, 湿度, 照明, 騒音, 振動, 作業空間
- ◇ 交代制勤務, 作業-休養の時間的乱れ

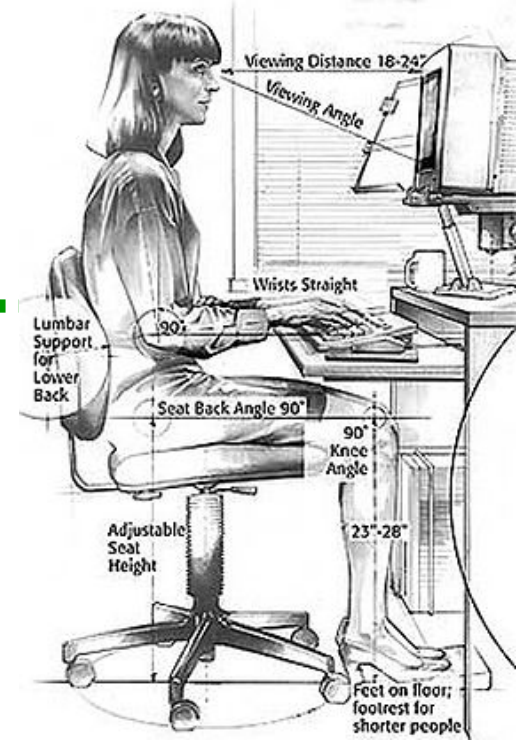




HEの身体的要因

◆ 物理的モデルとしての人間機能に関係

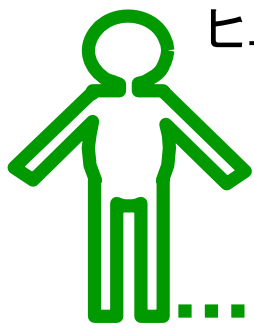
- ◇ 身体各部の寸法・角度
- ◇ 方向別の力の形態
- ◇ 性別による差異 など



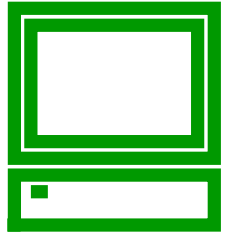
◆ 例

- ◇ 身体寸法に合わない作業空間や操作盤のデザイン
⇒ 不自然な姿勢を強要
⇒ 筋肉疲労や計器の見誤り, 見落とし
- ◇ 作業動作の流れの円滑性の欠如
⇒ 操作ミスや脱落

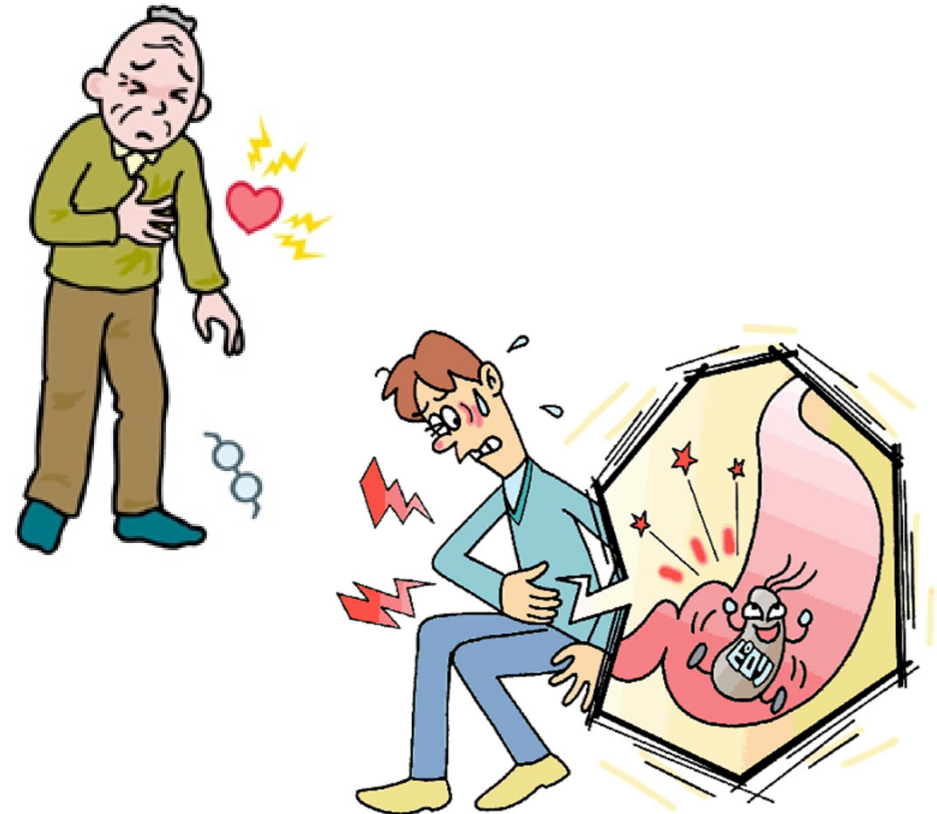


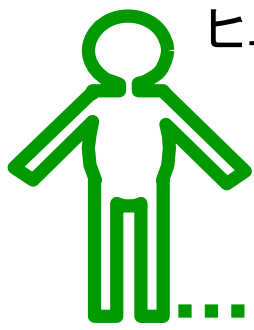


HEの病理学的要因(1)

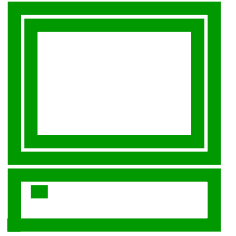


- ◆ 一瞬の意識障害が重大な事故の原因に
 - ◇ 激しい疼痛発作の可能性があるもの
 - ▼ 心筋梗塞
 - ▼ 心虚血症
 - ▼ 脳循環障害
 - ▼ 低血糖症
 - ▼ 腎結石
 - ▼ 胆のう結石
 - ▼ 消化器潰瘍など





HEの病理学的要因 (2)



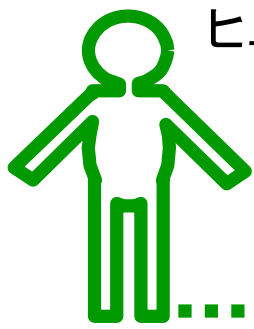
◆ 一瞬の意識障害が重大な事故の原因に

◇ 意識障害の可能性があるもの

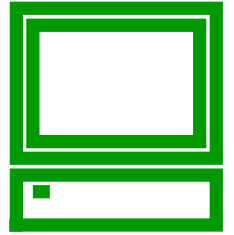
▼ てんかん, 性格異常, 行動異常,
慢性アルコール依存症, 失神発作,
薬物依存で精神状態が不明瞭なもの,
重篤な頭部外傷後の後遺症で
意識喪失時間の長かったもの,
著しい頭部外傷後後遺症のあるもの



これらに該当するものは精密作業には不適當



HEの薬剂的要因

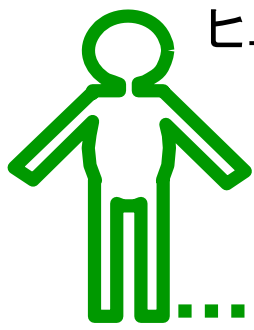


- ◆ 意識レベルを低下させる可能性のある薬物
 - ◇ 痛風・結核の治療薬, 水溶性ビタミン剤, 睡眠薬, 風邪薬, 精神安定剤, 鎮痛剤, 降圧剤など
 - ◇ アルコール

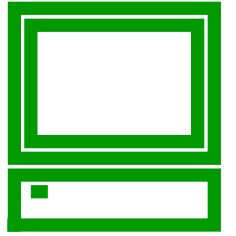


- ◆ 幻覚作用のある薬物
 - ◇ シンナー, 覚醒剤, 各種の麻薬・ドラッグなど

これらを服用しているものは精密作業には不適當



HEの社会心理学的要因



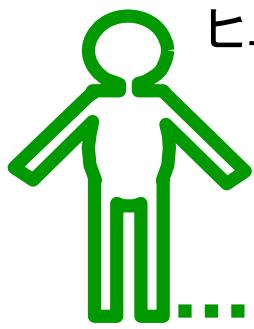
◆ 主な社会心理学的要因

- ◇ 職場の作業環境, 人間関係, 職場の経験や満足度, 自信, 作業の理解度, 困難度, 時間的余裕, 職場の安全文化, 家庭における問題 など

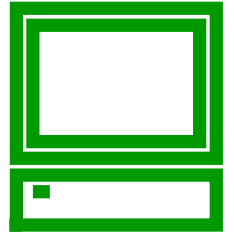


- ◇ 認知行動におけるエラーは, 系統的アプローチである程度対応可能

情緒要因・社会心理的要因の絡み合うエラーや
偶発的なエラーの解析は困難



HEの心理的要因 (1-1)



◆ 情緒要因

1. あせり

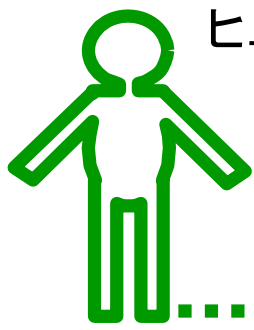
- ▼ 作業時間達成までの時間的余裕,
納期の切迫, 緊急時の時間的ストレス など
⇒ 手順の省略, 短絡, 乱れを促進



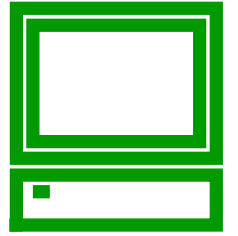
2. メンツ, 忠実性, 組織への高い帰属性

- ▼ 流れ作業を停止することを嫌って
稼働中の回転装置の修理に近づき起こる
「巻き込まれ事故」, 「はさまれ事故」
- ▼ 作業効率を上げるために安全装置を
意図的に外して発生する「懸命ミス」





HEの心理的要因(1-2)



◆ 情緒要因

3. おごり

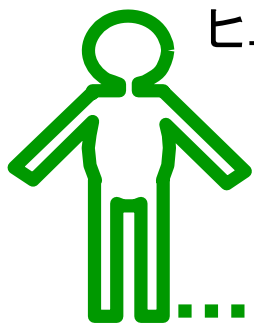
- ▼ 大丈夫と思って冒すエラー
- ▼ 前にも成功したから今度もうまくいく、慣れているから省略しても良いなどの「確信ミス」や「ポカミス」



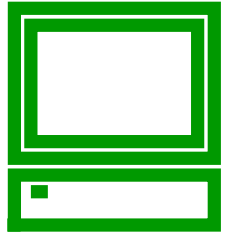
4. 疲れ, 単調, 退屈

- ▼ 単調・退屈な作業, 生活や交代制勤務によるリズムの乱れや疲労により, 情報処理能力が低下 (瞬間的な意識喪失も)
- ▼ 監視業務は人間の最も不得意とする作業





HEの心理的要因 (1-3)



◆ 情緒要因

5. 怒り

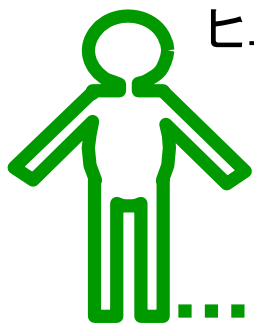
- ▼ 職場・家庭の人間関係,
頻発する装置の故障,
無理な作業要求などによる感情の起伏



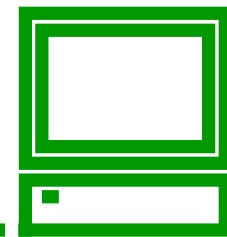
6. 緊急事態

- ▼ 予測しない装置の停止の驚き
- ▼ 復帰操作に対する知識不足の不安とあせり
- ▼ 故障のもたらす結果の重大性
- ▼ 応答操作が無効な場合の混乱などが「原始化」
(新皮質系の情報処理能力の急速な低下)を
起こすことも





HEの心理学的要因(2)



◆ 認知的要因

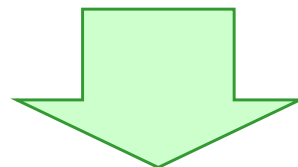
◇ 五感から入力される情報の量は膨大

▼ 視覚だけでも $4.3 \times 10^6 \text{ bit / 秒}$

しかし...

◇ 中枢での最大情報処理能力は 10^2 bit / 秒 程度

▼ 知識ベースの処理能力は $6 \sim 7 \text{ bit / 秒}$



人間には「できること」と「できないこと」がある