

第1回リコール検討会
人間と機械とが
良好な関係を保つために

国土交通省自動車交通局

2007年8月1日

場所： 国土交通省

工学院大学教授
東京大学名誉教授
畑村 洋太郎

2007/8/1
畑村洋太郎

1. ドアプロジェクトで得た知見

手動と自動： 手動が危ない

技術の系譜： 大事なことが伝わらなかった

暗黙知： 10ジュール則

軽微な事故は重大事故の予兆

(ハインリッヒの法則)

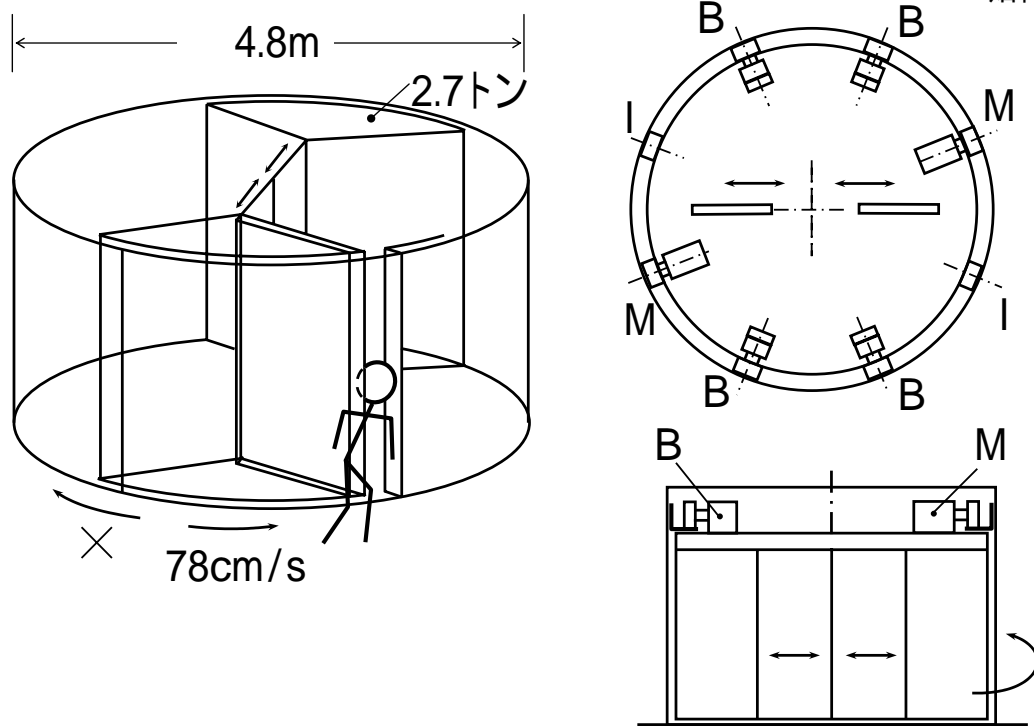


図 事故を起こした自動回転ドア

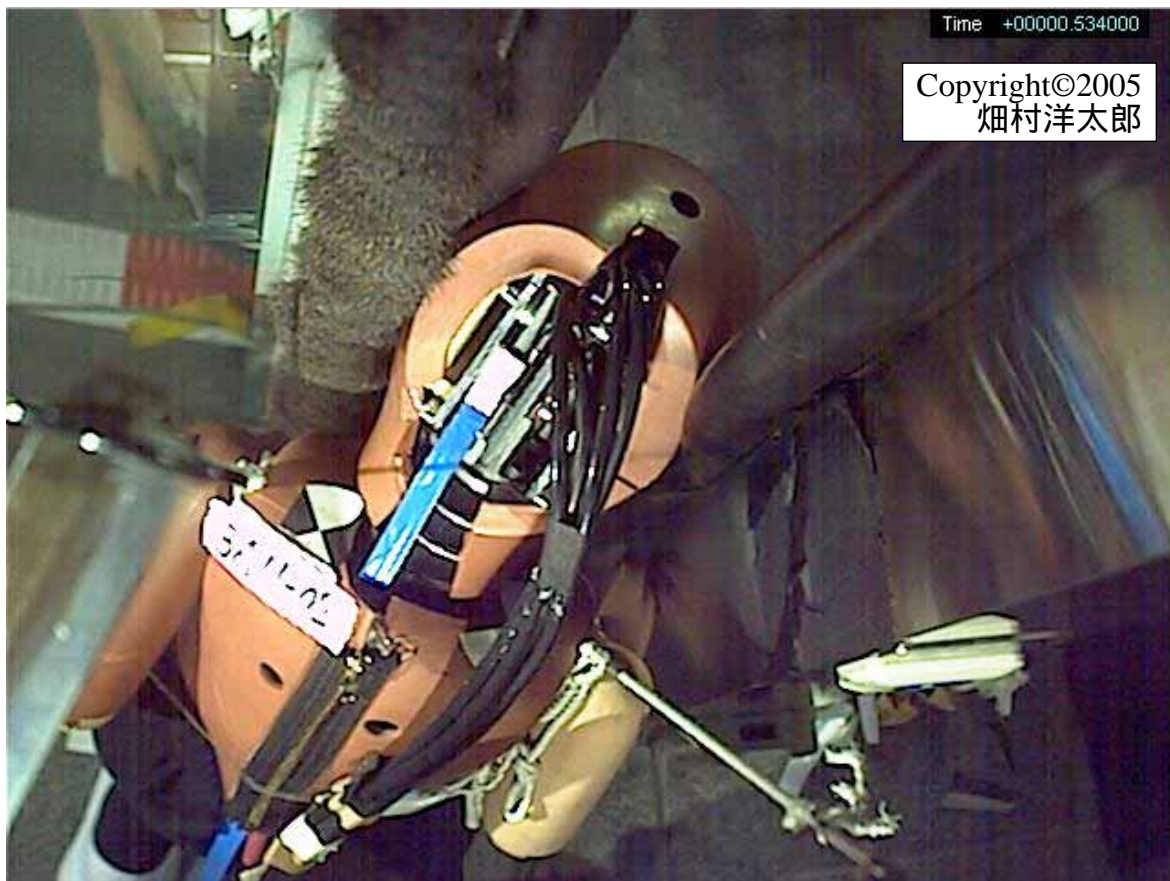


写真 高速度カメラで撮影した映像の例(挟まれ始め)
大形自動回転ドアに3才児ダミー人形が挟まっている (2004-10-21)

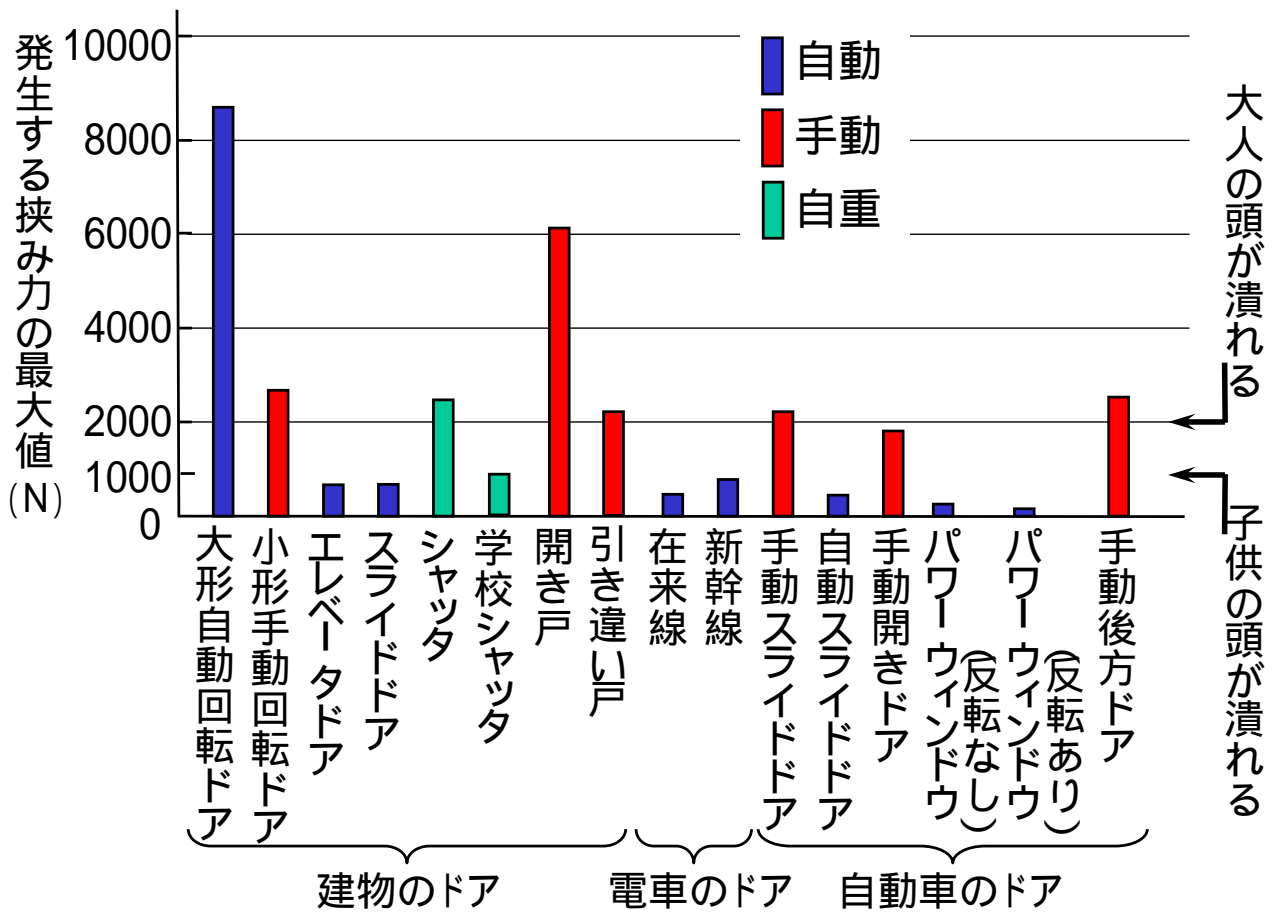


図 カセンサを挟んだときにドアで発生する最大の挟み力

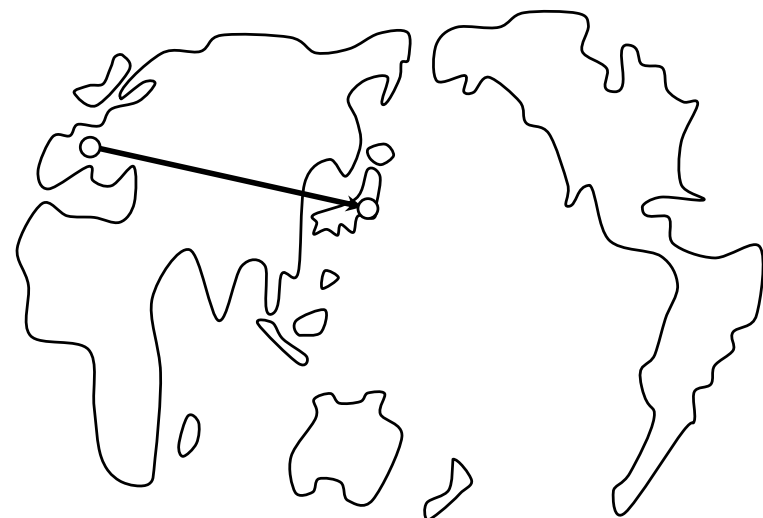
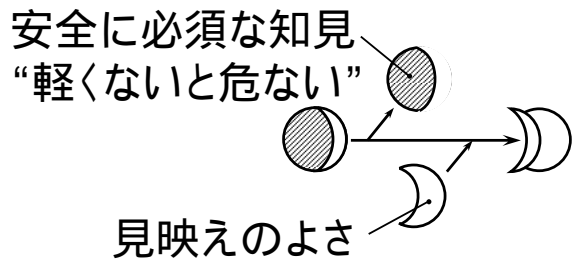


図 技術の系譜
- 日本に伝わるときに大事なことが忘れられ、余計なものが加わった -

2007/8/1
畑村洋太郎

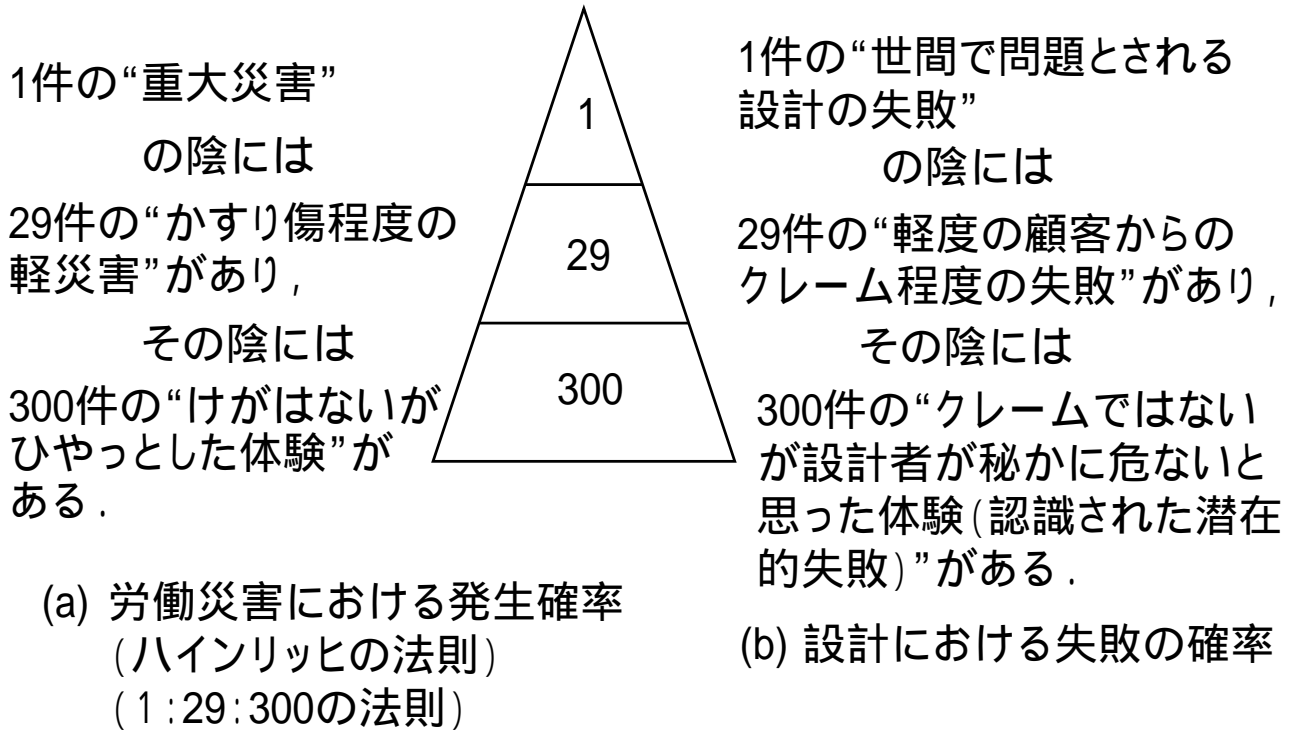


図 設計の失敗の顕在化の確率
(ハインリッヒの法則から類推)

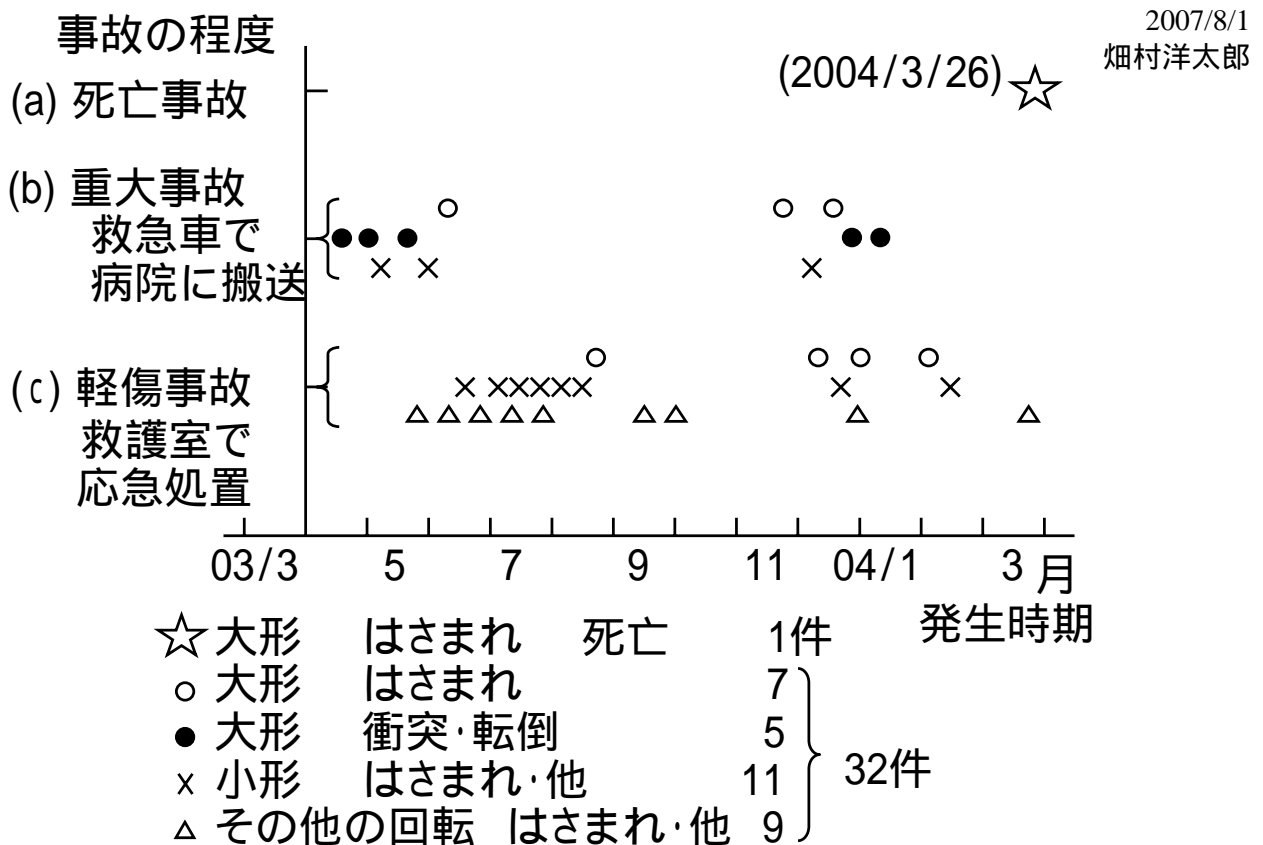
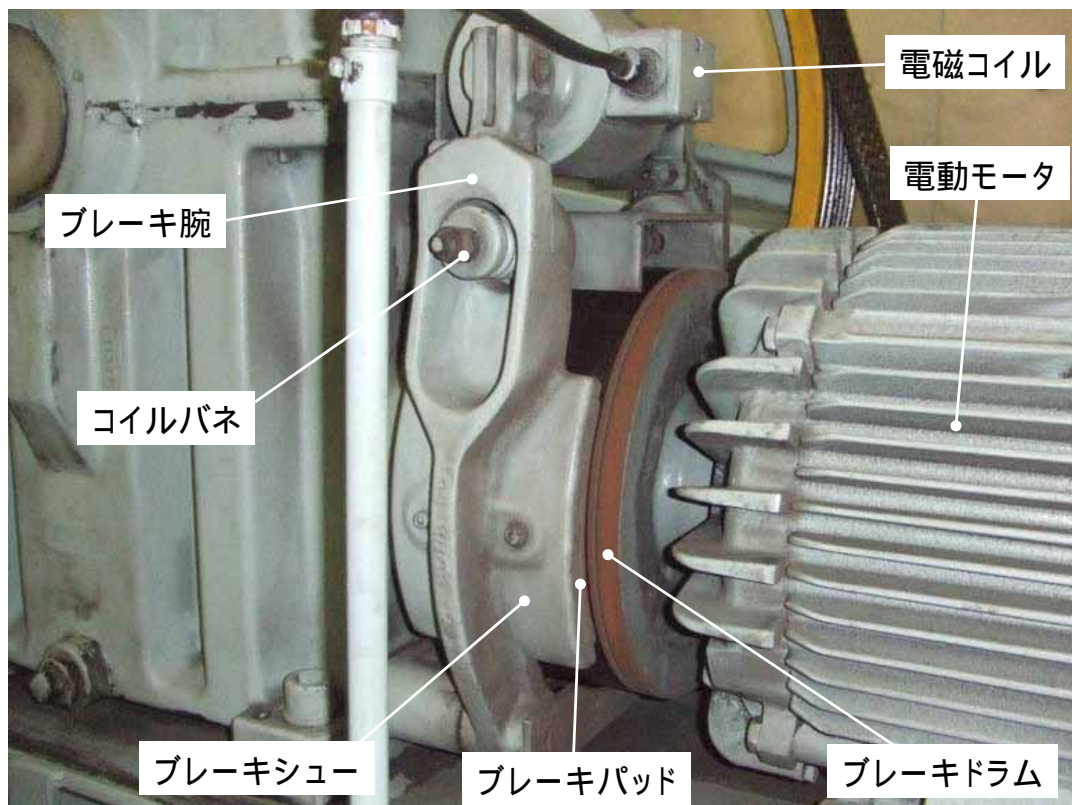


図 六本木ヒルズ地区における
回転ドアに関わる事故の発生状況

2. エレベータ事故で得た知見

- ・ 設計者が根本的に間違っている
 - かごの落下だけ考え、カウンターウェイトが落ちることは考えない　メカニカルな非常停止はかごの落下にしか利かない
- ・ 機械と人間の関係が変わっている
 - “機械は安全なはず”という思い込みが事故に繋がる
 - 想定漏れで大事故が起る
 - ポツポツ起る不具合は自分の責任には思えない
- ・ 手抜きをしても事故になるまで気づかない

9



2007/8/1
畑村洋太郎

写真 シンドラー社製の巻上機のブレーキ部分の詳細
(2006-6-9畑村撮影)

10

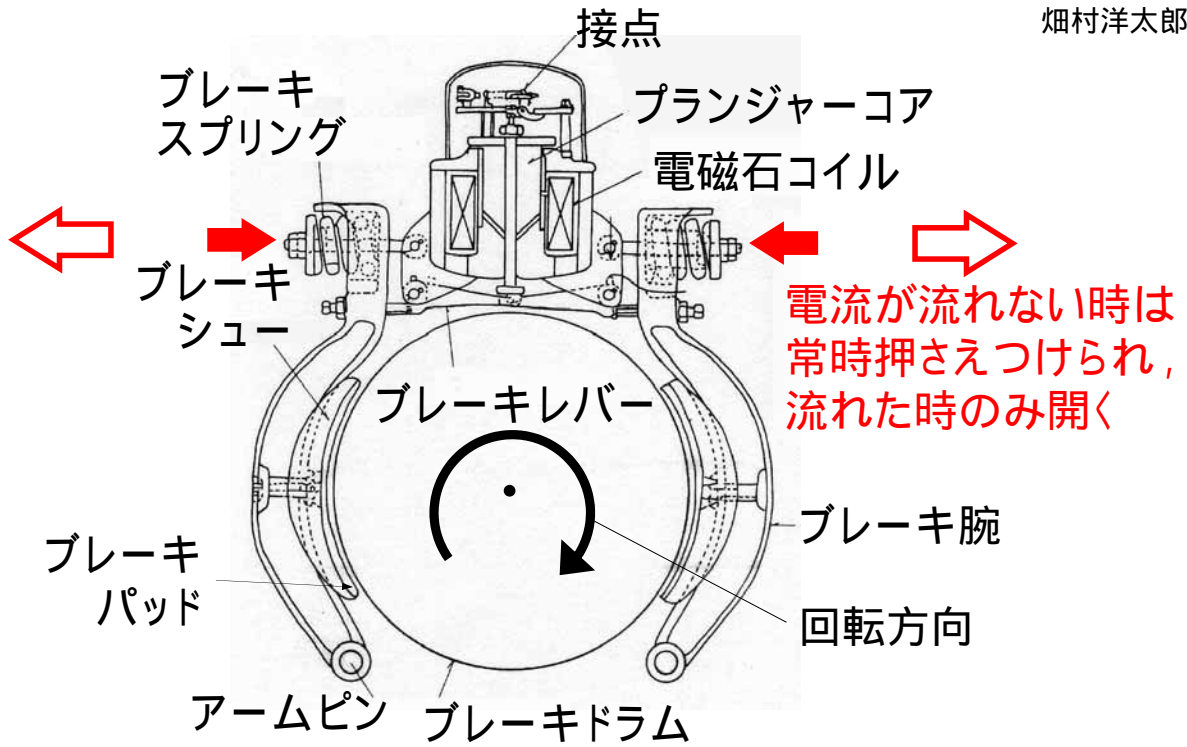


図 直流巻上電動機の制動機

出典:エレベーター・エスカレーター入門
竹内照男, (株)広研社

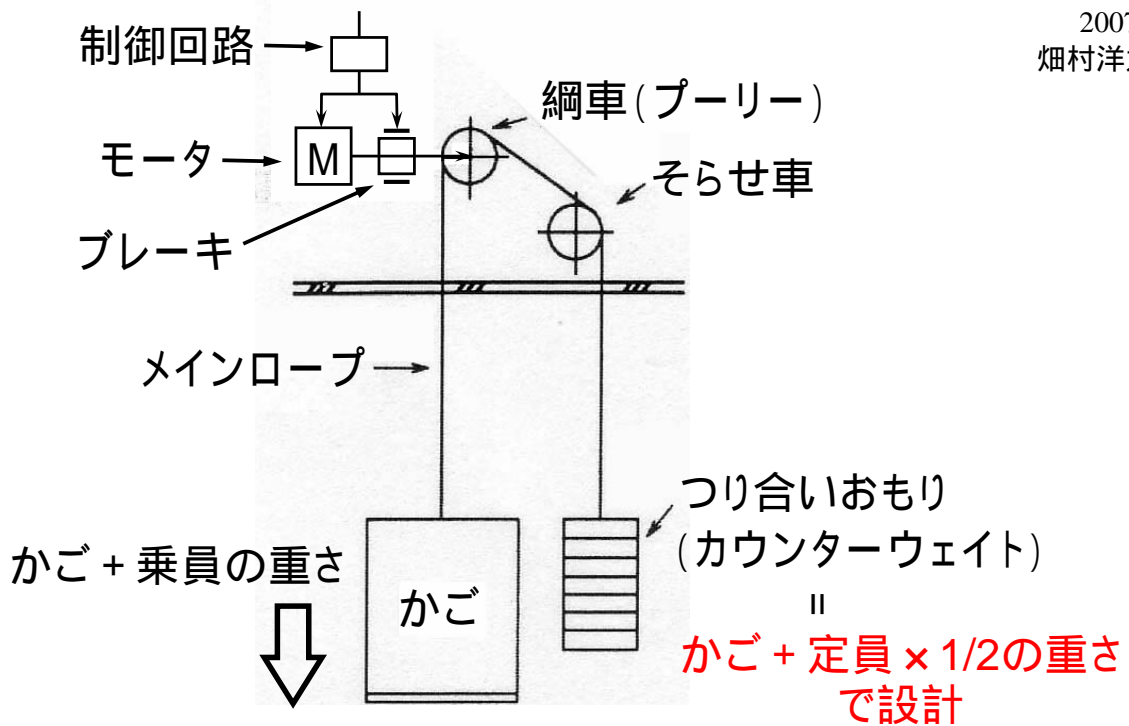


図 かごとつり合いおもりの設計

- 乗客が少ないときブレーキが外れるとかごは上がる -

出典:エレベーター・エスカレーター入門
竹内照男, (株)広研社

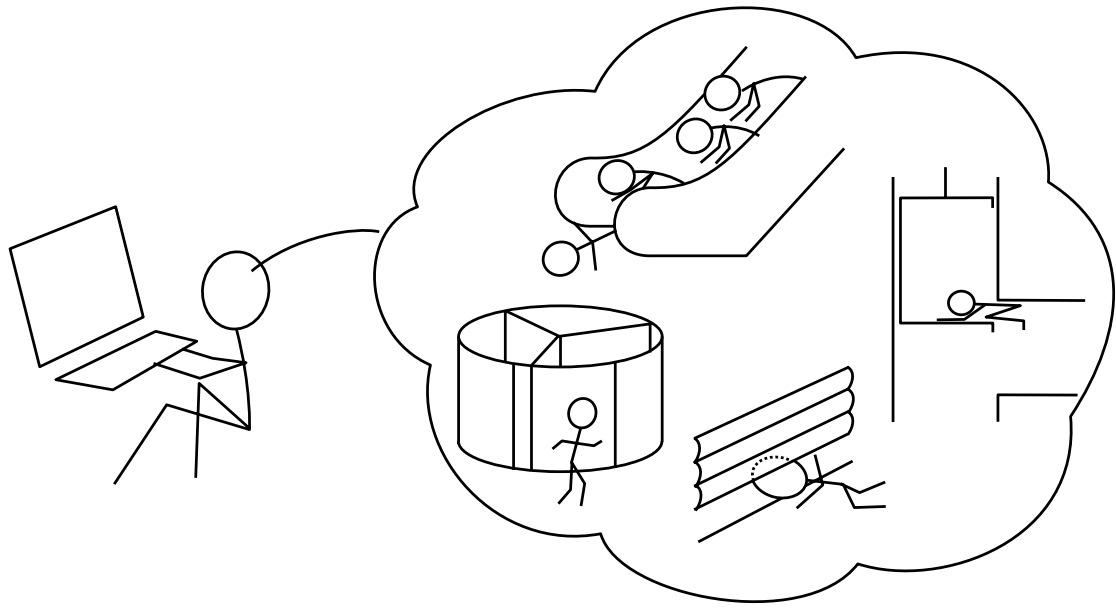
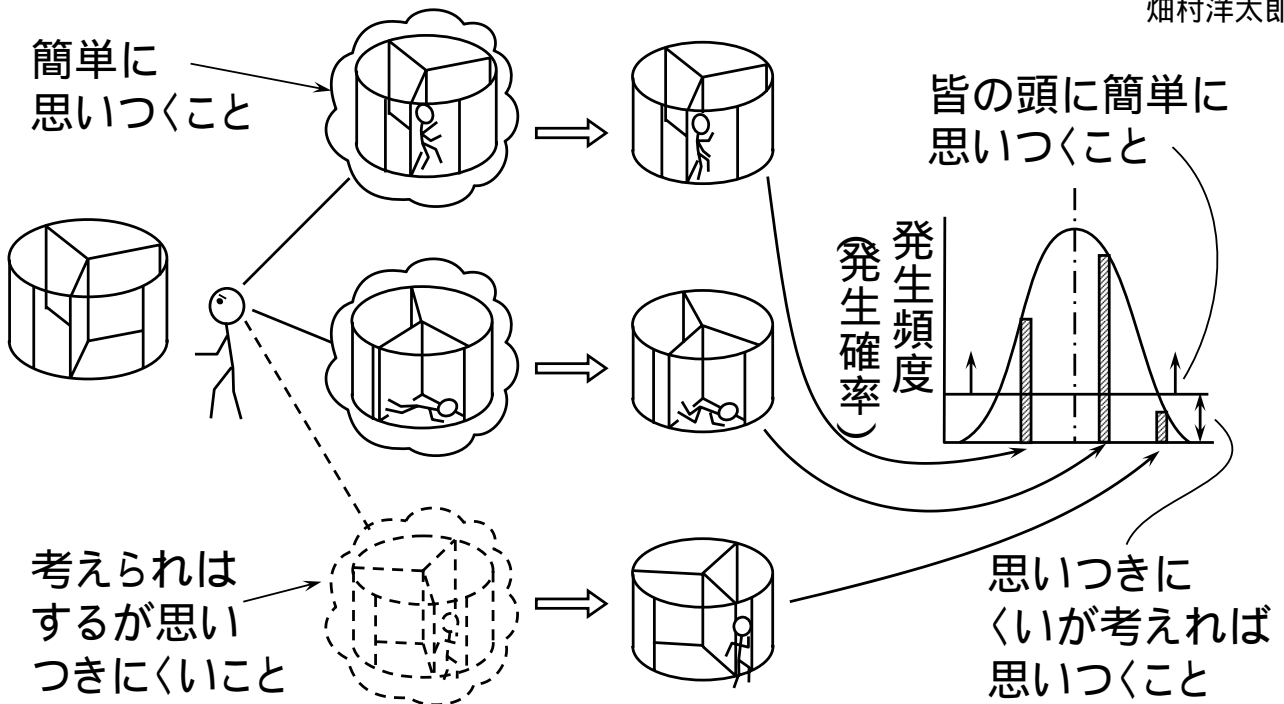
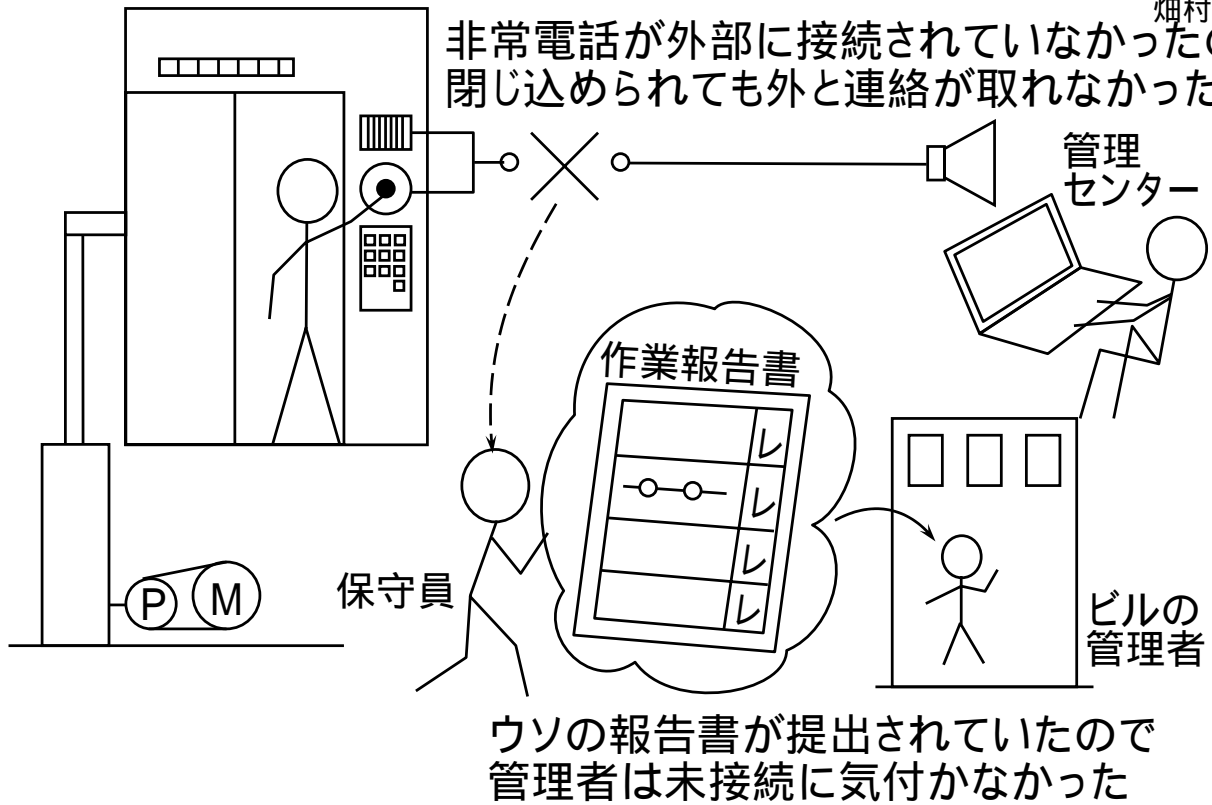


図 設計者は動いている状態とまずくなった状況を考えなければならない



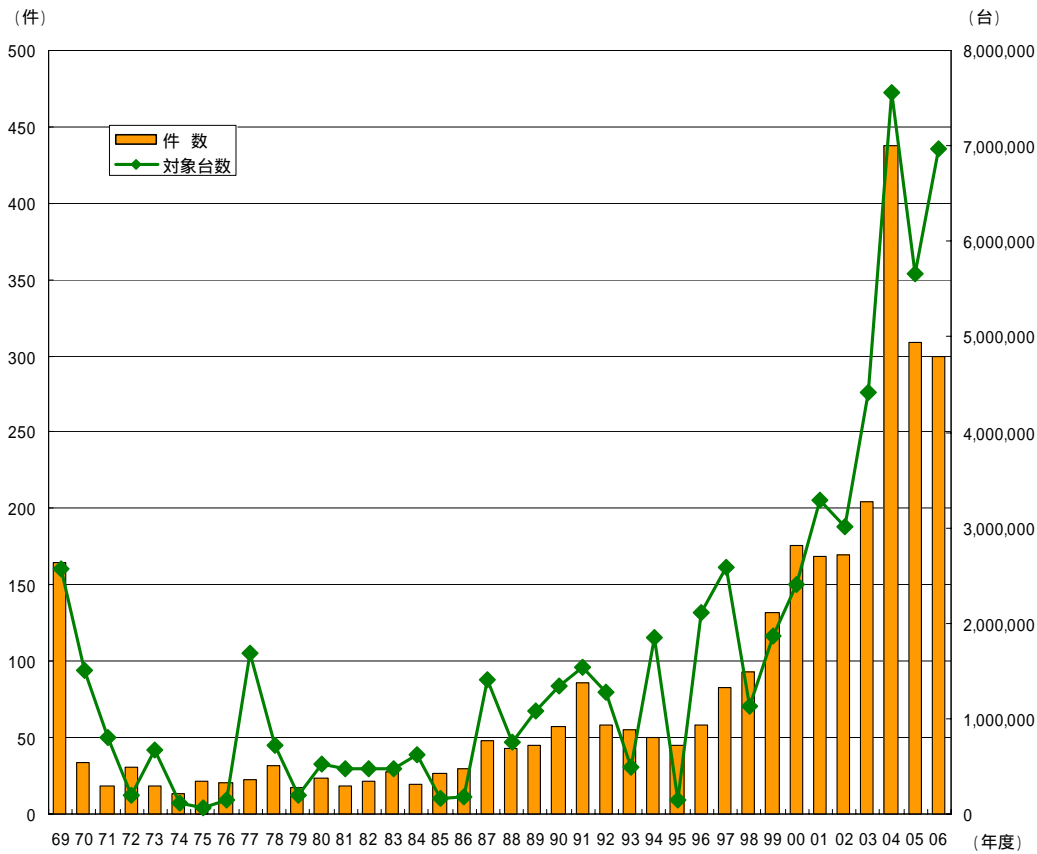
(a) 思いつくこと (b) 現実に起こること (c) 発生頻度

図 あり得ることは起こる
- 発生頻度が低くても考えなければならないことがある -



☒ 肝心なときには役立たなかった非常電話
- 手抜きがあっても誰も分らない -

3. 自動車で起っていること



出展：
平成19年度第1回
リコール検討会資料

図 自動車のリコール届出件数及び対象台数の推移
(1969年度～2006年度)

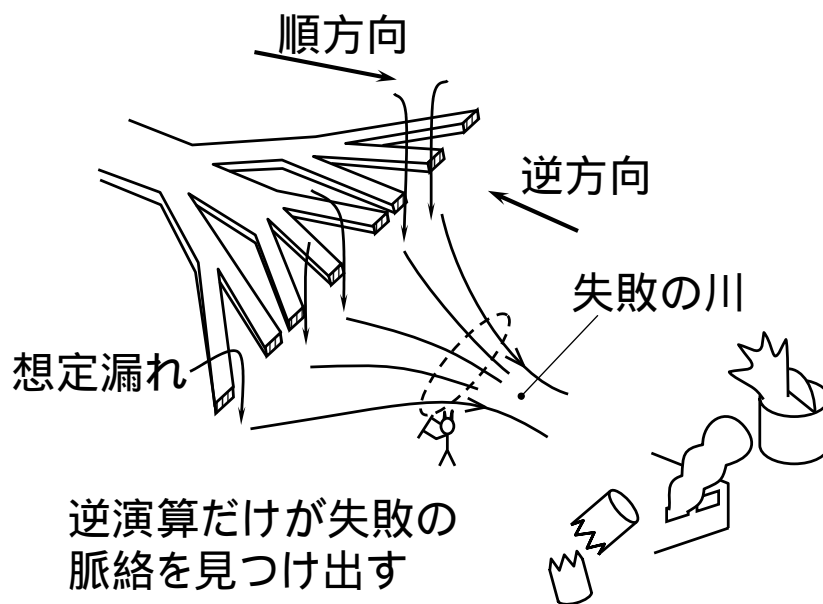


図 逆演算思考の必要性

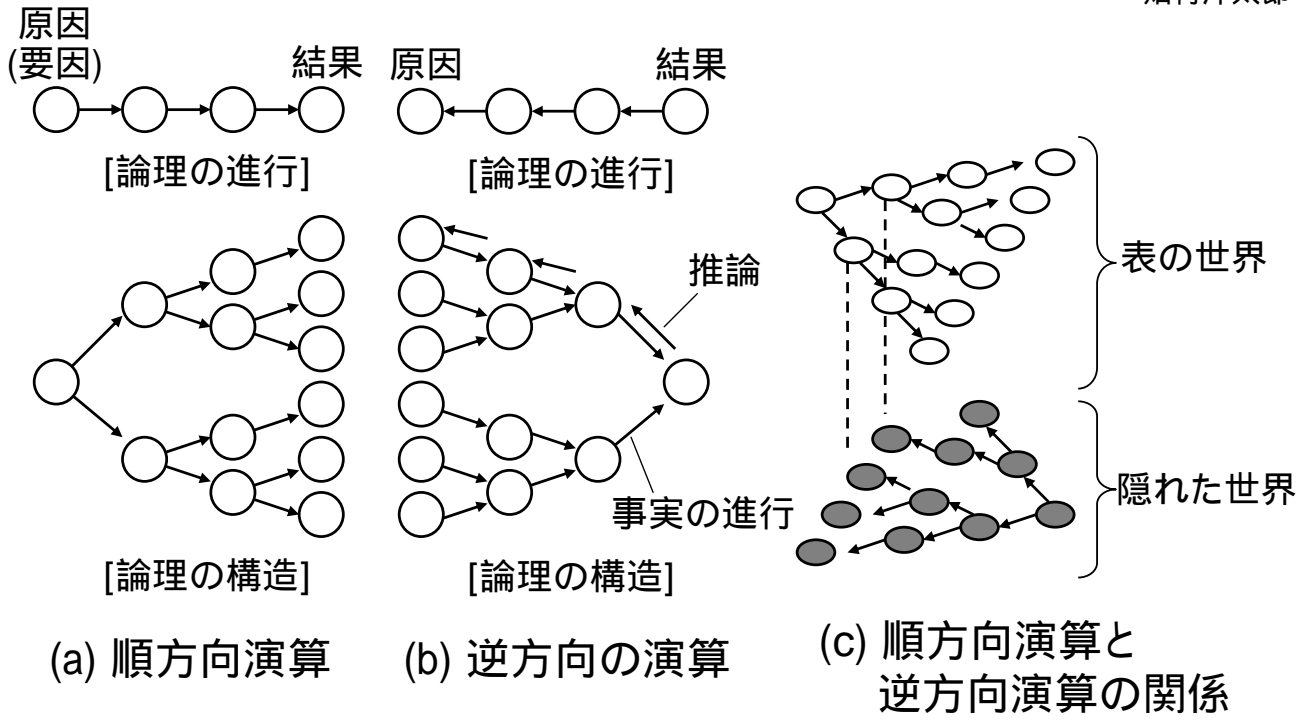


図 失敗原因の究明と失敗防止に不可欠な逆演算

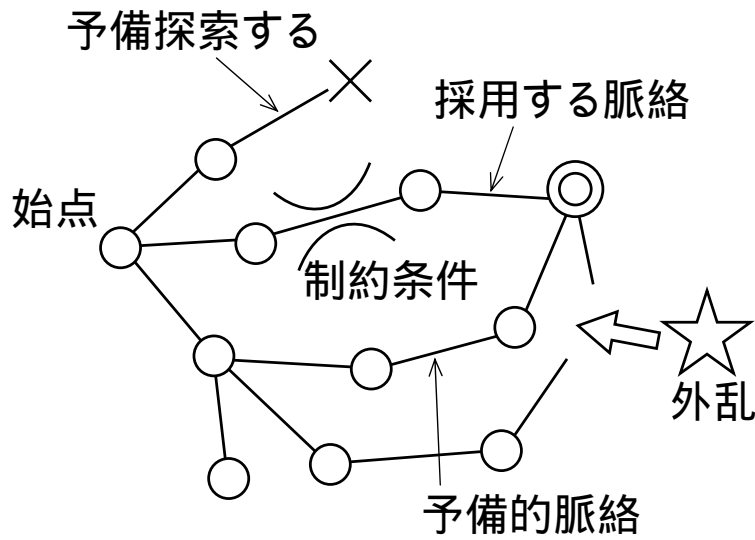


図 仮想演習

4. 社会がやるべきこと

隙間領域を作らない

事故情報の自動収集と伝達

事故を風化させないための工夫

人間と機械の分担領域が変わっている
ことを皆に知らせる

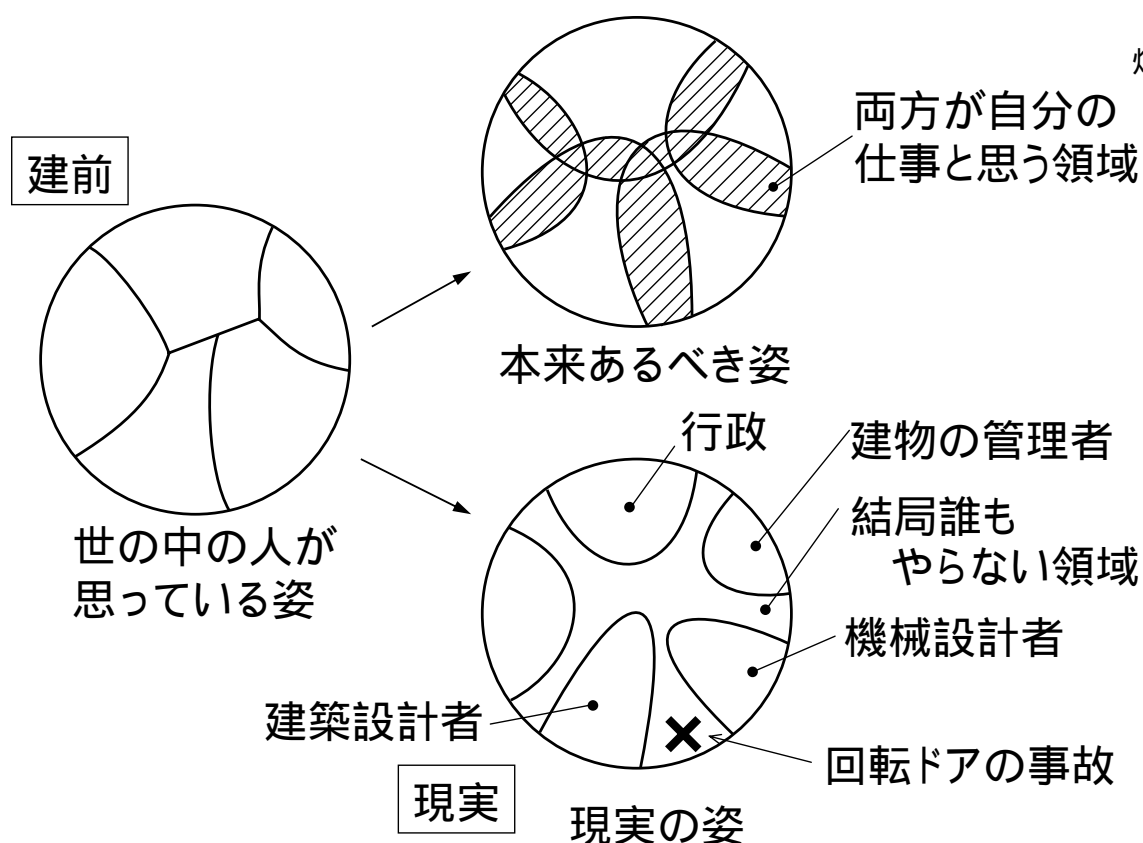


図 役割分担の建前と現実
(役割分担の隙間領域で事故が起こる)

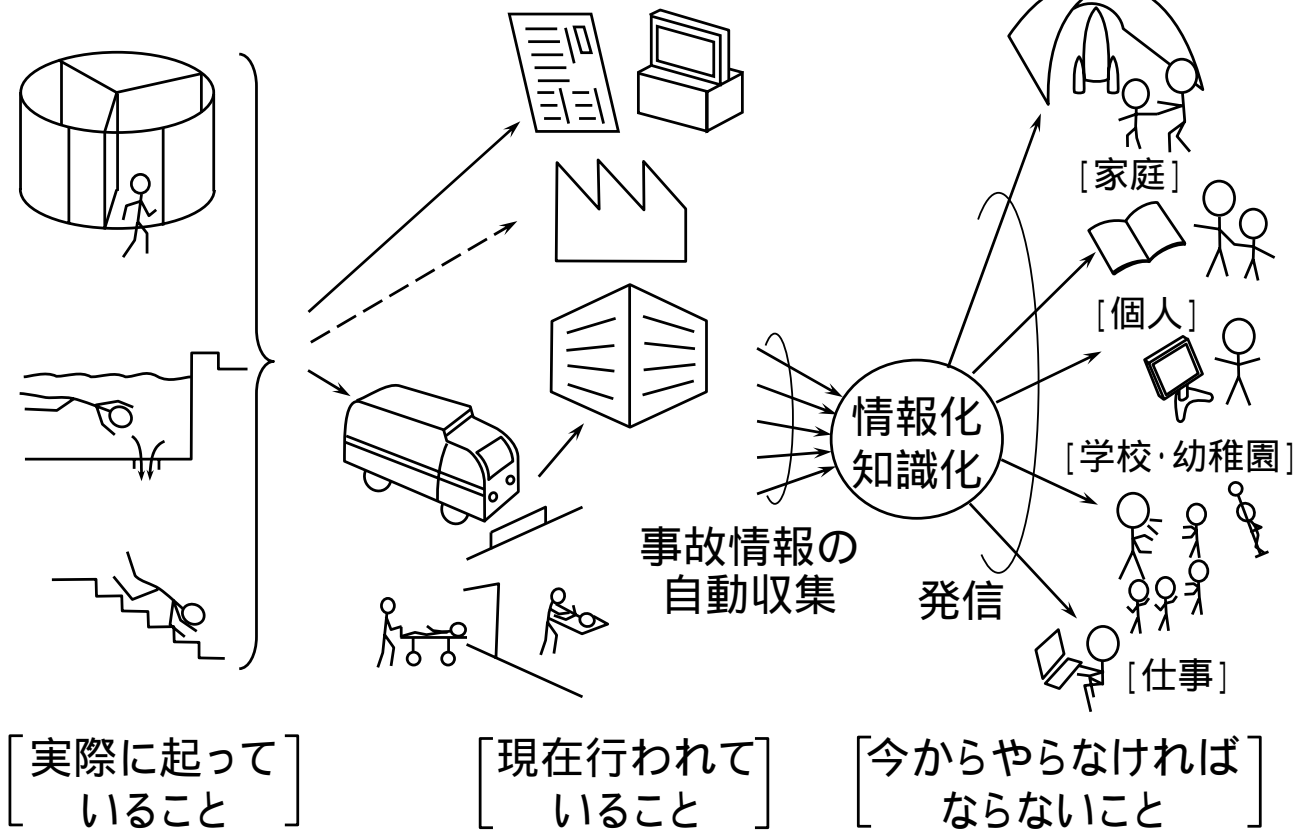


図 実際に行われていることを皆が知るために構築すべきシステム 23

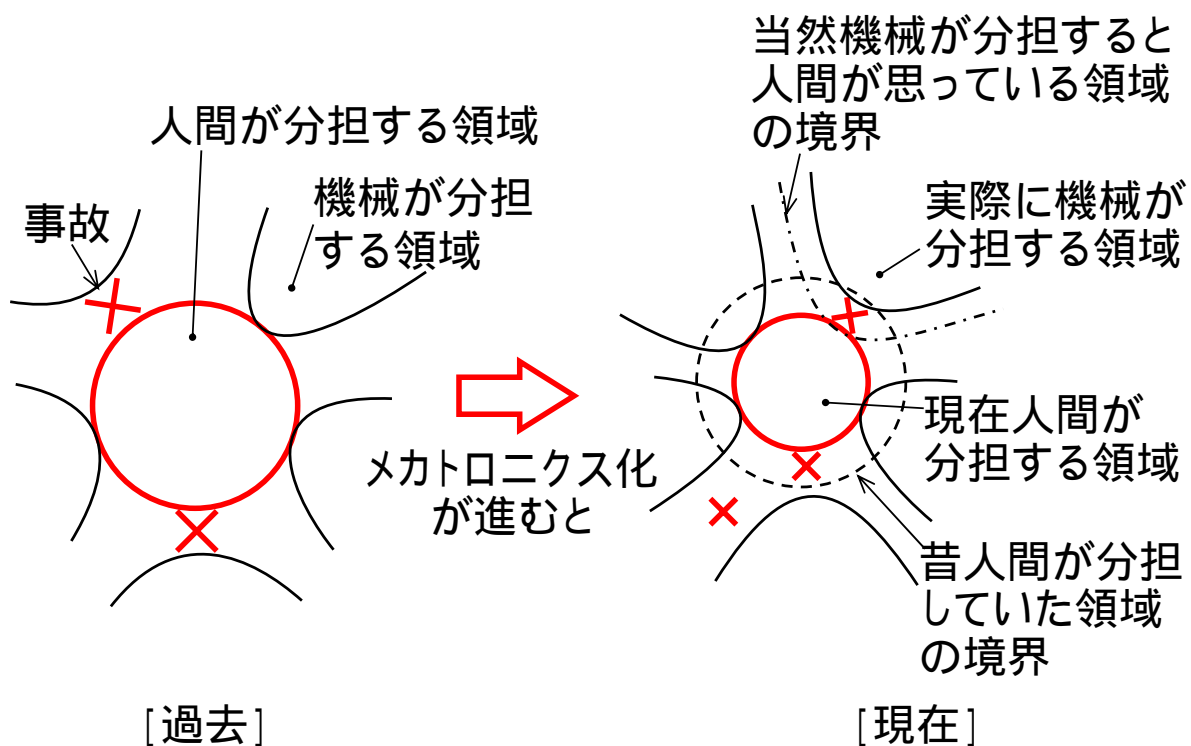


図 人間と機械の分担領域の変化がもたらす事故

人間の分担領域が狭まり “頭の空洞化”が顕在化している例

- ・ カーナビ使うとバカになる
- ・ 電卓を使うと計算ができなくなる
- ・ ワードプロを使うと字が書けなくなる
- ・ 炊飯器がないとご飯が炊けない
- ・ 自動ドアが開かないとガラス戸にぶつかる
- ・ エスカレータが起動しないとつんのめる
- ・ 故障がないのでボンネットを開けない
- ・ 触れば止まると思うからシャッタに挟まれる
- ・ 非常発報ボタンを押しても伝わらないことを想定しない・調べない

25

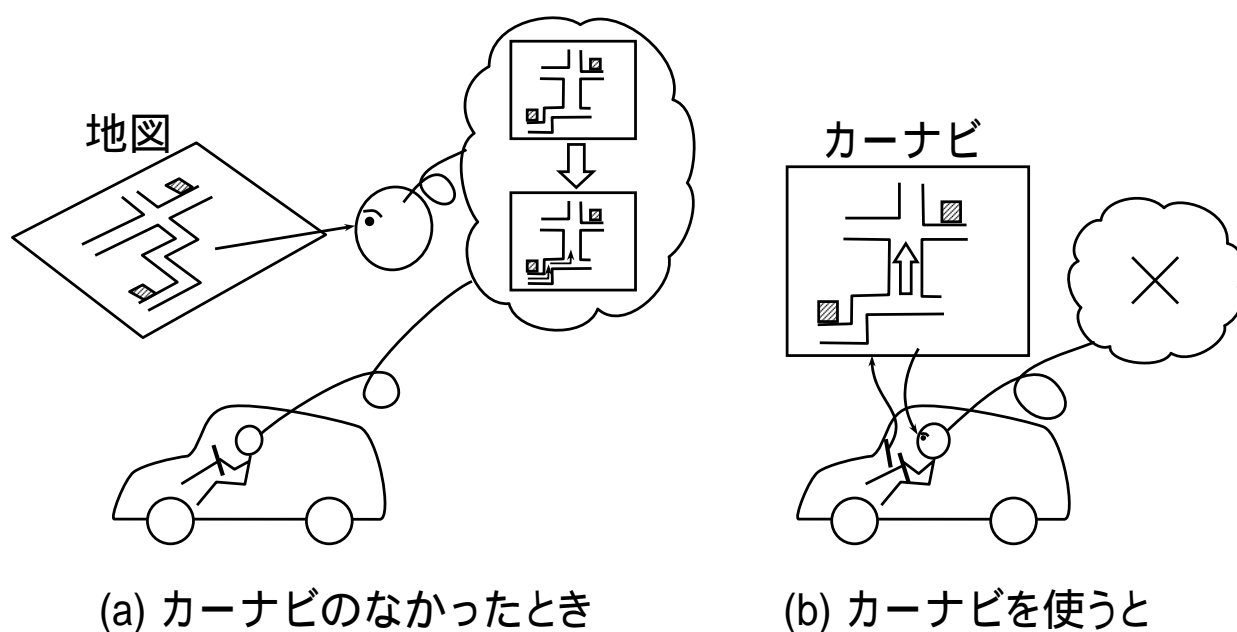


図 カーナビ使うとバカになる

26