

# 不便益 「素数ものさし」の不便はイヤですか

---

第18回縮小社会研究会  
秋季大会

2013 Oct.19

京都大学 川上浩司



# 不便とは(仮初の定義)

---

## ■ 不便

- 物理的: 手間(時間を伴う操作)がかかる
- 心理的: 心的負荷(記憶・思考・認知リソースの消費など)を含め, 特定のスキルが必要



# 不便で良かった事, ないですか？

## ■ 不便

- 物理的: 手間(時間を伴う操作)がかかる
- 心理的: 心的負荷(記憶・思考・認知リソースの消費など)を含め, 特定のスキルが必要

## ■ 不便で良かった事

- × あなたの不便が私の益
- × 不便への妥協

× 不便でも  
良いことがある

○ 不便だから  
良いことがある

# 不便で良かったこと、ないですか？（日用品）

## ■ 辞書

- 気付きの機会拡大
- 習熟が飽和しない
- 跡が残る



## ■ 鉛筆けずり

- 習熟が飽和しない
- 工夫の余地がある



# 不便で良かったこと、ないですか？（工業製品）

## ■ 手動変速機

- 対象系理解
- 能動的工夫の余地



## ■ 機械式ドアロック

- 対象系イメージ
- 物理を介したフィードバック



# 不便で良かったこと、ないですか？（方式）

- 安宿ロビーのテレビ
  - 出会いの場
- 徒歩通学
  - 気付きの機会拡大



## 不便で良かったこと、ないですか？（整理）

---

- 可視性の高さ（触って、使って、わかる）
  - 仕組みの可視性（MT, 一眼レフ, 機械式鍵）
  - 使用法の可視性（Gamenics, 遊具）
- 気付きや出会いの機会拡大（フラットとやってみる）
  - 徒歩通学、ロビーのテレビ、辞書、セレンディピティ
- 能動的工夫の余地（飽和しない習熟）
  - 徒歩通学, 鉛筆削り, 辞書

# 不便で良かったこと、ないですか？

## ■ ポリアンナ症候群

- 直面した問題の中に含まれる(微細な)良い部分だけを見て自己満足し、問題の解決にいたらないこと
- 前向きなポジティブ思考であるかに見えてしまう
- 極度に後ろ向きな現実逃避

- では、ありません。

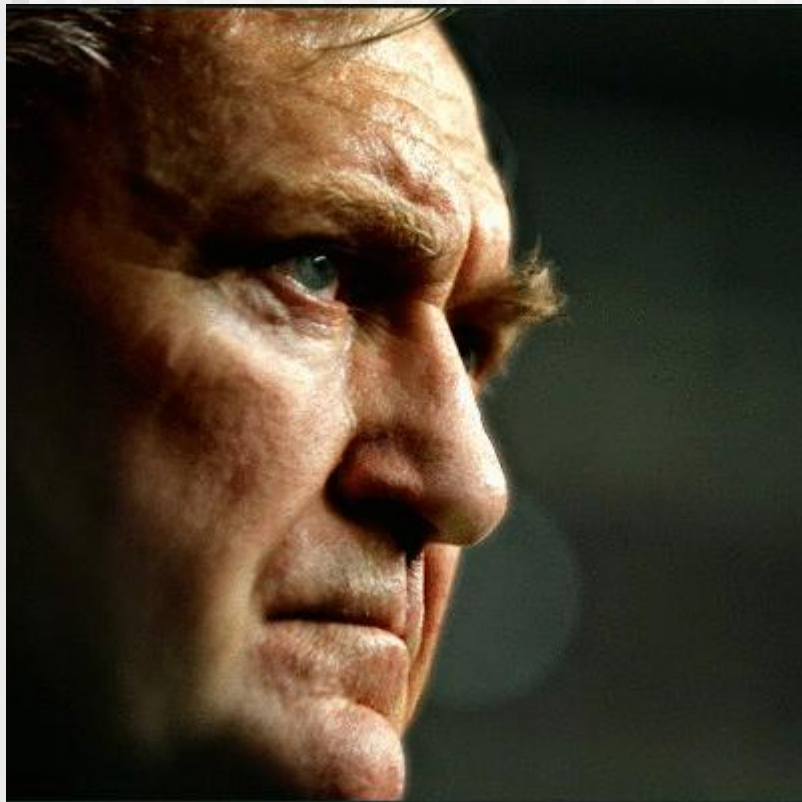




# 不利益

- 2013年
    - NHK world「NewsLine」(10/21)
    - NHK関西「関西熱視線」(10/11)
    - NHK総合「おはよう日本」(9/27)
    - NHK関西「夕方のニュース」(9/11～)
    - 朝日小学生新聞 (8/2)
    - 読売KODOMO新聞 (8/1)
    - 日経新聞 (5/16)
    - KBS京都 (4/16)
    - 朝日新聞 (4/9)
    - 産経新聞 (4/6)
    - 読売テレビ (4/5)
    - 京都新聞 (3/29)
  - 2013以前
    - 関西テレビ (2012年 6/21) ニュースアンカー
    - 読売新聞東京本社 (2011年1/1)
    - テレビ東京 (2010年 7/9) たけしのニッポンのミカタ
  - 日本政策金融公庫「調査月報」, no.53, 34/39, 2013
  - 経営工学会「経営システム」, 22(2), 61/66, 2012
  - 計測自動制御学会「計測と制御」
    - 51(11), 1079/1081, 2012: “共創特集”
    - 51(8), 699/703, 2012: “不利益特集”
  - Dojin 選書 042, 2011: “不便から生まれるデザイン”
  - ヒューマンインタフェース学会「論文誌」, vol.11, no.1, pp.125-133, 2009: 総説論文
- 招待講演・話題提供  
2013 縮小社会研究会・岐阜市市民講座・北陸先端科学技術大学・原子力学会・期待学研究会・人工知能学会・計測自動制御学会・日本鉄鋼協会・ヒューマンインタフェース学会・IEEE SMC・日本機械学会 2006

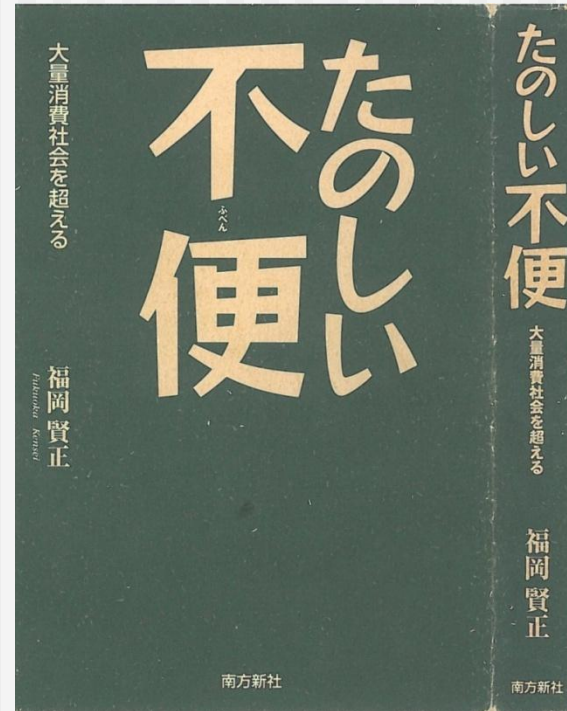
# 不便の益(純粹不便益)



コドモの目力



# 不便の益(物質より精神の豊かさ)



## ■ 精神論、ライフスタイル

# 不便の益（無駄じゃないムダ）

- 無駄の無批判な排除へのアンチテーゼ
- 合理性の無批判な追求へのアンチテーゼ



- 野外キャンプ，BBQ，登山，ドライブ，旅行，家庭菜園，日曜大工，ウォーリーを探せ，タマゴっち，，，，



# 不便の益（モチベーション）

---

## ■ 観光学

- 行きにくい不便→わざわざ行く
- どこでもドアがあったら...

## ■ 教育

- やる気システム 研究所

## ■ 安全・安心

- 人の作り込んだ安全策に頼るしかないのは、危険



# 不便の益 (Fail Safe)

---

- いざというとき, 大丈夫ですか?
- 手間がかかる→かけさせてくれる
- ブラックボックスにしない
  - 能動的関わりあい
  - 対象系理解
  - 不測の事態への対応能力



# 不便の益（動物としてのヒト）

- バリアアリー



- NHKスペシャル

- カロリー制限こそが究極のアンチエイジング

- デコボコ園庭



# 不便の益(エコ?、エゴ?)

- リフォーミニズム(利己的な遺伝子)
  - 合理性追求レベル
  - 地球を守れ
  - そのために, 不便に妥協しろ
- ディープエコロジー(A. ネス)
  - 倫理, 価値観レベル
  - 食べ物を残すのはもったいない





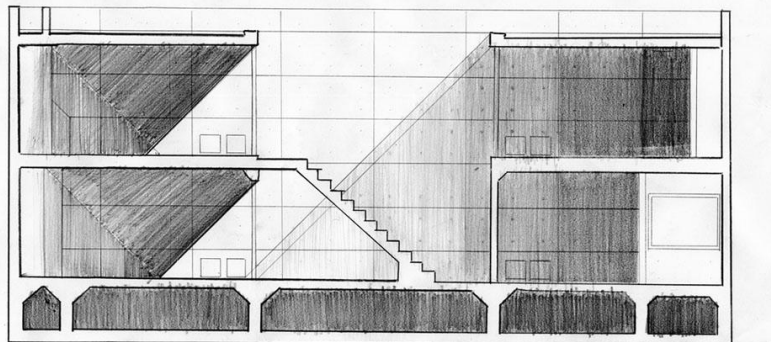
# 不便の益（足るを知る文化）

- 足るを知る文化で社会が構成できるか
- 不便を積極的に評価する文化
  - タイのランヒート・ノーク村
  - インドのラダック地方

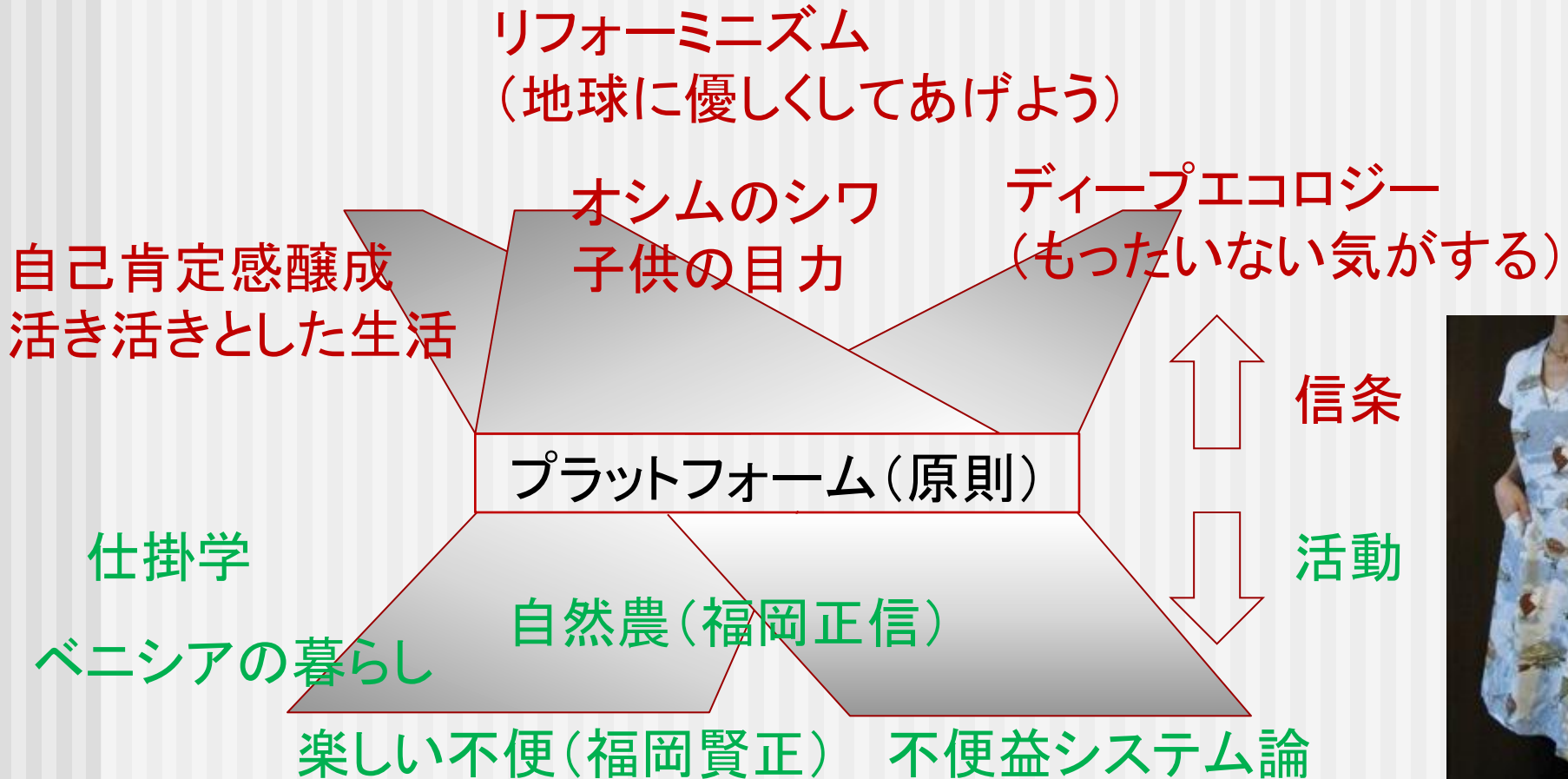


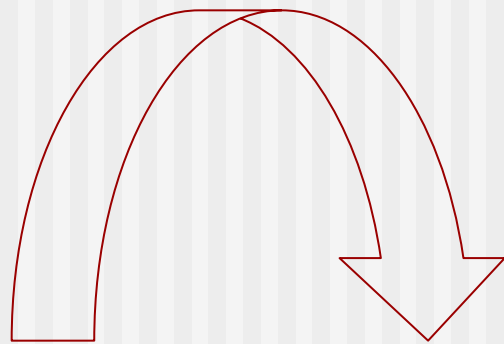
# 不便の益(システム論)

- 1998 ファジィ学会誌 特集
  - 新システム論の視座(関係性と多様性の回復)
  - 住吉の長屋
- 1997 人工知能学会誌チュートリアル
  - 人間とシステムの関わりあいと知的支援
  - 安易な部分的自動化の問題

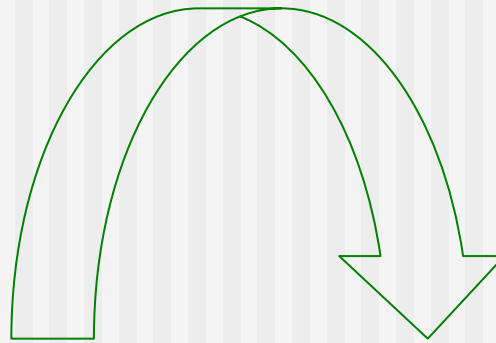


# 不利益のエプロンダイアグラム





一般論



システムデザイン  
(人間機械系)

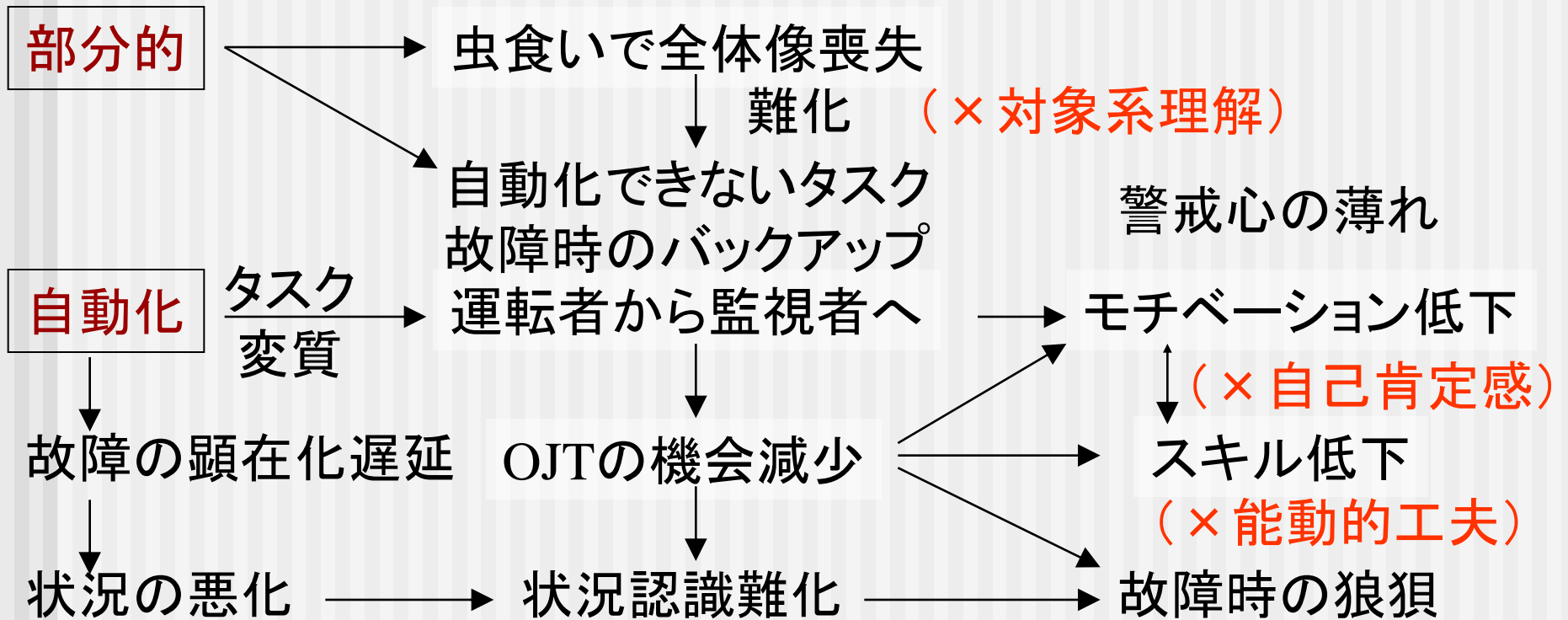
不便益のシステム論

# 人間機械系(動機)

- 便利⇨自動化
- ✕ ブラックボックス化の弊害
  - ✕ 隣の機の奴に gmail
  - ✕ タスクの変容 (ex. 操縦)
    - 運転員から監視員へ→モチベーション低下
    - 運転員から「場をもたせる人」へ
    - 犬の coパイ
  - ✕ 昔の方式に戻せ
  - 便利の押し付けで失われた益を整理してシステムデザインの指針に



# 人間機械系 (Human Factor)



犯人: 部分的  
犯人: 自動化

犬の coパイ  
不利益



# 人間機械系 (Meister System)

- セル生産方式
- 製品を一人でアSEMBル
  - v.s. 分業
  - 生産効率低下
  - 要求技能難化
  - モチベーション向上
  - スキル向上



# 中締め

---

## ■ 手間いらず

- モチベーション低下
- スキル低下
- ラクだが楽しくない

## □ 不便の効用

- モチベーション向上
- スキル向上
- ラクではないが楽しい

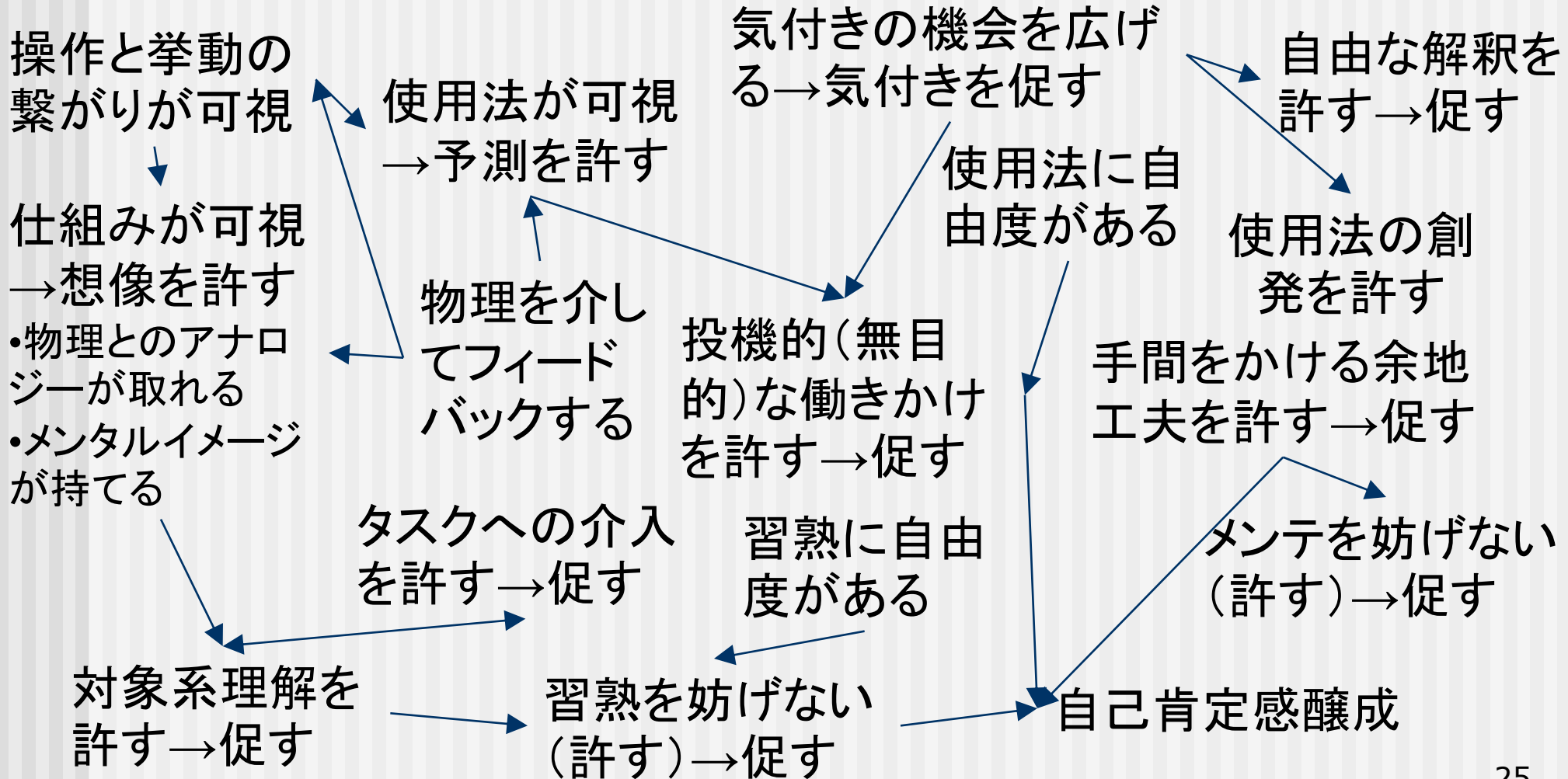
↓ その内実は

← あわよくば.....

- まずは整理



# 不利益(関連図)



# 関連研究

方策

操作と挙動の  
繋がりが可視



仕組みが可視  
→想像を許す

- 物理とのアナロジーが取れる
- メンタルイメージが持てる

使用法が可視  
→予測を許す

物理を介して  
フィードバックする

タスクへの介入  
を許す→促す

対象系理解を  
許す→促す

習熟を妨げない  
(許す)→促す

人がシステムを信頼する4つの要件  
基礎: 自然界を支配する法則や社会の秩序に合致していること  
能力: 終始一環して安定的かつ望ましい行動や性能が期待できること  
方法: 行動を実現するための方法、アルゴリズム、ルールが理解できること  
目的: 上記の背後に有る意図、動機が納得できること

J. Lee & N Moray, Trust, control strategies and allocation of function in human machine systems, Ergonomics, 35(10), 1243/1270, 1992

度がある

(許す)→促す

自己肯定感醸成

# 関連研究

操作と挙動の  
繋がりが可視



仕組みが可視  
→想像を許す

- 物理とのアナロジーが取れる
- メンタルイメージが持てる

使用法が可視  
→予測を許す

物理を介してフィード  
バックする

タスクへの介入  
を許す→促す

対象系理解を  
許す→促す

習熟を妨げない  
(許す)→促す

習熟に自由  
度がある

メンテを妨げない  
(許す)→促す

自己肯定感醸成

機械が人にわかりやすいたための配慮  
機械がなぜそのように判断したのか、  
その根拠がわかる情報提示

機械が今何をしようとしているのか、意  
図理解の手掛かりとなる情報提示  
人と機械の状況認識共有を助ける情報  
提示

機械への過信を防ぐために、機械の能  
力限界を知る手掛かりとなる情報提示  
稲垣、他、二つのモードを持つACCシステムへ  
のドライバのモード認識、自動車技術会、  
2003 秋季大会

# 関連研究

## Norman の思想

●POET (psychology of everyday things) 誰のためのデザイン？

- ユーザビリティ
- Emotional Design
  - Personalization
  - 家具の配置、カップのクラック、汚れ

・メンタルイメージが持てる

タスクへの介入を許す→促す

無目的な失敗を許す→促す

習熟に自由度がある

対象系理解を許す→促す

習熟を妨げない(許す)→促す

自己肯定感醸成

の機会を広げ付きを促す

使用法に自由度がある

自由な解釈を許す→促す

使用法の創発を許す

手間をかける余地工夫を許す→促す

メンテを妨げない(許す)→促す

# 関連研究 (エモーショナルデザイン)

---

- D. A. Norman
  - 誰のためのデザイン? (1990)
    - POET (psychology of everyday things)
    - ユーザビリティ





# 関連研究 (エモーショナルデザイン)

---

- D. A. Norman
  - 誰のためのデザイン? (1990)
    - POET (psychology of everyday things)
    - ユーザビリティ



# 関連研究 (エモーショナルデザイン)

---

- D. A. Norman
  - 誰のためのデザイン? (1990)
    - POET (psychology of everyday things)
    - ユーザビリティ(モノ)
  - Human-centered design considered harmful (2005)
  - エモーショナルデザイン
    - パーソナライゼーション
    - 家具の配置, コップの欠け, 汚れ
    - ✗ カスタマイズ
    - ✗ 買ったばかりの携帯端末を砂でこすって傷だらけにしてみた
  - ユーザエクスペリエンス(コト)

# 関連研究

## GIAフォーラム:「モビリティ(ものの移動)」と「ノンビリティ(こころのくつろぎ)」

～人間の心を取り戻す道～

開催日：2012年5月23日(水)

会場：パシフィコ横浜  
アネックスホール F206

主催：公益社団法人自動車技術会

企画：みち研究会

12FORUM-6

### 新たな単断面道路 (ボームテ、ドイツ)



### 新たな単断面道路

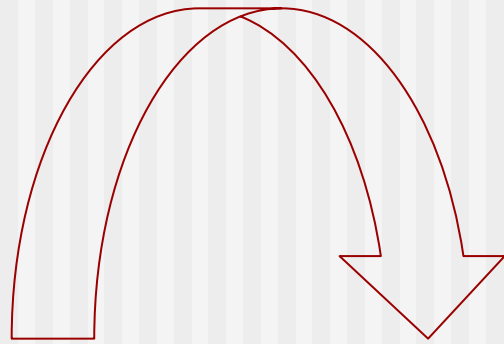


#### ■ シェアドスペース

- 歩行者、自転車、自動車誰もがお互いに配慮しながら平等で慎重に動く空間
- シェアドスペース内の交通ルールは単純化
  - 信号機、標識、路面表示の撤去 アイコンタクトでの移動
- 2004-2008EUモデルプロジェクト
  - オランダ、ベルギー、ドイツ、デンマーク、イギリス

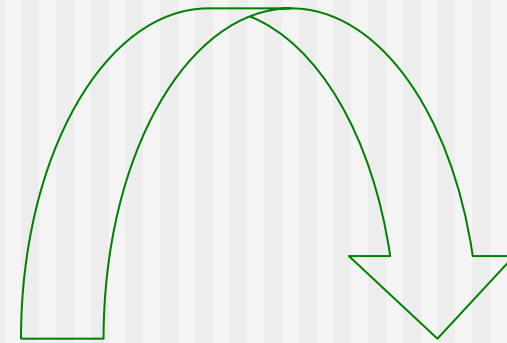
この  
パを  
ペー  
とい  
てき  
歩行  
共有  
る。  
者の  
こと  
係を  
いな  
もの





インプット  
(事例収集)  
(知見収集)

不便益のシステム論



アウトプット

# 不便益システム研究会

---

- 計測自動制御学会

  - 「先端融合システムズアプローチ創出委員会」

    - 本吉達郎 先生(富山県立大学)
    - 西本一志 先生(北陸先端科学技術大学院大学)
    - 下原勝憲 先生(同志社大学)
    - 岡田美智男 先生(豊橋技術科学大学)
    - 仲谷善雄先生(立命館大学)
    - 谷口忠大 先生(立命館大学)
    - 他

# 展開

---

- **メカニズムデザイン**
  - ビブリオバトル(谷口:立命館)
  - ねこメディア(須藤:室蘭工大, 小北:北海道教育大)
- **インタフェースデザイン**
  - 日用品(川上:京大)
  - キャプション(塩瀬:京大総合博物館)
- **安心と安全**
  - 車(平岡:京大)
  - 基礎論(岡部:労働安全衛生総合研究所)

# 展開

- コミュニティデザイン(ビブリオバトル)
  - ✖ いつでも, どこでも, 誰とでも
    - あるとき, どこかで, ある人と, 書評合戦
    - <http://www.bibliobattle.jp/>



# 展開

- 安全と安心(車)

- ✖️ 運転も危険回避も全自動, あなたは乗っていただければ良いのです

- あなたの腕次第で安全に低燃費な運転ができますよ

- 安全と安心(基礎論)

- ダンパー行為とダンパープルーフのイタチごっこ



# 展開

- 意匠デザイン
  - 便利さを基準としない義手



# 展開

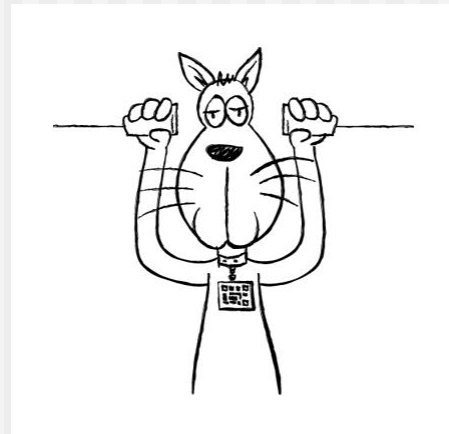


## ■ 日用品のデザイン

✖ 誰でも簡単に使えますよ, 同じようにね

■ あなたなら使えるようになりますよ, 人に依りますけどね

- 洗濯機
- レンジのインタフェース
- カーナビ
- 渋滞予測情報
- 音声合成装置
- 素数ものさし



# 展開

- デザイン発想支援
  - 不便益マトリクス (TRIZ)
  - 不便益カード
  - ブレストバトル



劣化させよ



無秩序にせよ



疲れさせよ



安心できる  
信頼できる



工夫できる



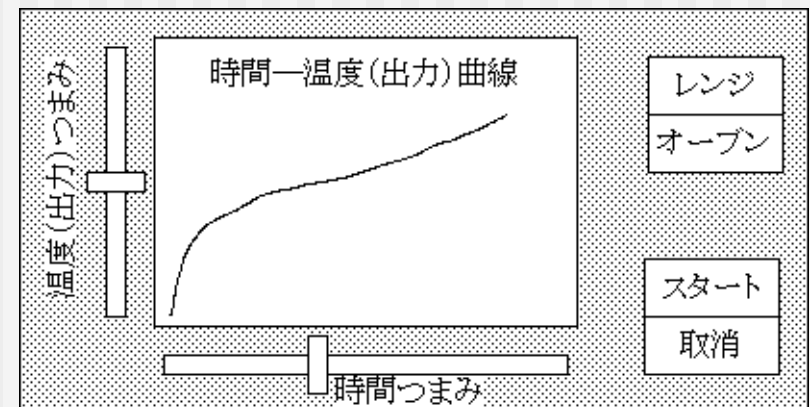
発見できる





# 説明用デザイン事例(レンジのIF)

- 便利: プレフィックスな選択ボタン
  - 能動的工夫の余地無し
  - 個性反映しない
- ここで! 「便利の害を取り除く」
  - 温度時間曲線を手動設定
    - 試行錯誤でたどりつく
    - 記憶する必要



# 説明用デザイン事例(カーナビ)

- 便利: 正確で明確で詳細な情報
  - 個性反映しない
  - 憶えない
- 更に機能追加?
- ここで! 「あえて便利のキモを捨てて」
  - 過去に通った道が
  - 次第に擦れて。。。



# 縮小か？

- 不便を楽しむのに便利なモノを作ってるだけじゃねえか
  - AT から, 便利なMT
- 私は携帯を持っていませんけど, ピンときませんねえ
  - 不便の益は, 不便と思っていない人には感じない
- メールやめて, 手紙に戻ればいいじゃん
  - 昔の暮らしに戻れと声高に叫ぶ
  - 不便の良さに気付くキッカケを作る
    - 自分の存在意義を否定することが目的(医者, 警察官)
  - 手紙ーラグメールーメール
  - ?ー素数ものさしーものさし
  - ?ーHii&Shiiー名刺スキャナ

# まとめ

---

- 不便益という考え方をデザインに活用
  - システムデザイン
    - インタフェースデザイン
    - 日用品のデザイン
    - 工業製品のデザイン
  - メカニズムデザイン
    - ビブリオバトル
    - ねこメディア
    - 京都市 自転車
  - 建築、街並み
    - 住吉の長屋(安藤忠雄)

# Does convenience make you happy?

## ■ 不便益システム研究所

<http://fuben-eki.jp>

[www.facebook.com/fuben.eki](http://www.facebook.com/fuben.eki)



化学同人 2011  
1,700円＋消費税

# 付録：不便益の数理に向けて

---

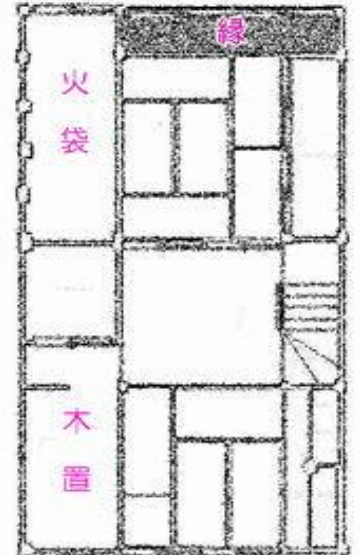
- 中庸を計るものの中庸な定義
  - 完全自動化→？？？→棒きれ・風呂敷
- 他山の石
  - 農場
  - 建築
  - コミュニティ
  - ユニバーサルデザイン



# 他山の石（建築）



壁→障子、縁側→開放  
安藤忠雄，住吉の長屋



# 他山の石(建築)

高気密・高断熱

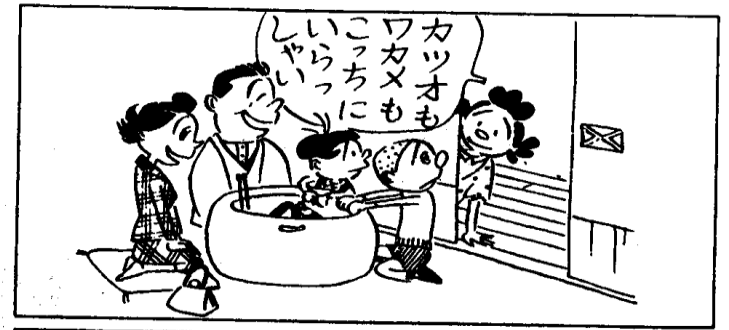


ハウスシックシンドローム



換気扇必須

対症療法を重ねること





# 他山の石(農場)



近代農法→PC→自然農→自然採取

# 他山の石 (コミュニティ)



マニュアル→generic task→ほったらかし  
CNTRLセンター→MultiVoice→垂れ流し



# 他山の石(UD)



対症療法を重ねること  
最適設計→\*→棒きれ・風呂敷

# 他山の石（中庸を中庸に計る）

完全自動化		→	???	→	棒切れ・風呂敷
建築	壁	→	障子	→	開放
農業	近代農法	→	PC → 自然農	→	採取
コミュ	マニュアル	→	generic task	→	烏合の衆
	CTRLセンター	→	multi voice	→	垂れ流し
UD	最適	→	???	→	棒切れ・風呂敷