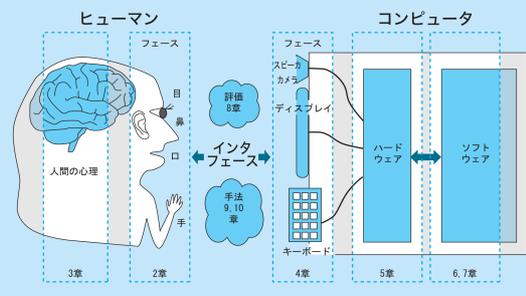


## HCI 入門

### 第3章 人と人工物の インタフェース

## 授業の構成



## 人と人工物のインタフェース

- 制約
- マッピング
- アフォーダンス
- 標準化
- ユーザモデルとデザインモデル
- 人の行動サイクル

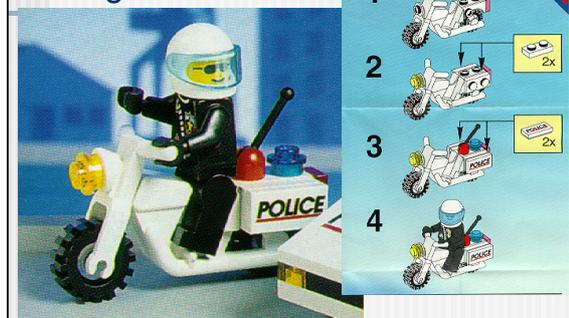
## 操作の制約

- 制約があれば迷わない
  - 物理的制約
    - ・ 1ボタンマウス、
    - ・ はさみ、フロッピー
  - 意味（実用的であること）の制約
    - ・ OHPの原稿の向き
  - 文化、標準の制約
    - ・ スイッチ/ダイヤルの方向

## SDカード



## Legoの組み立て



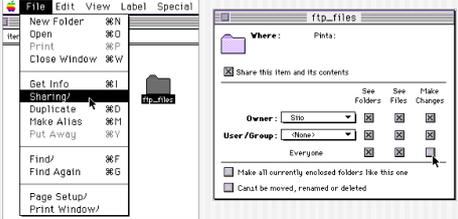
## フォルダの属性を設定

- シェルコマンド
  - chmod 776 ftp\_files
  - 自由度が高い：制約が無い



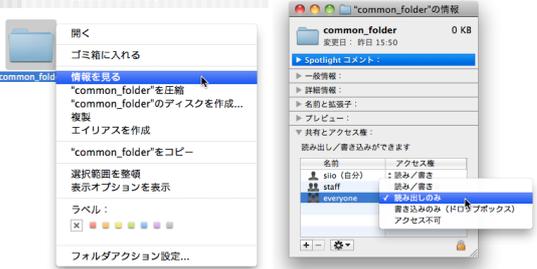
## フォルダの属性を設定

- Mac OS 9



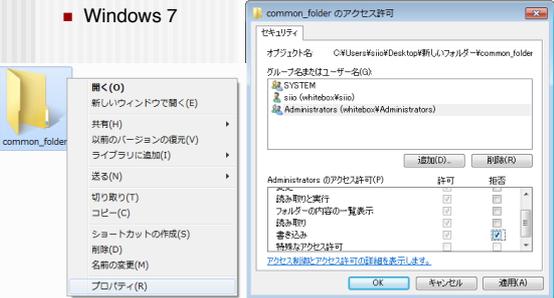
## フォルダの属性を設定

- Mac OS X



## フォルダの属性を設定

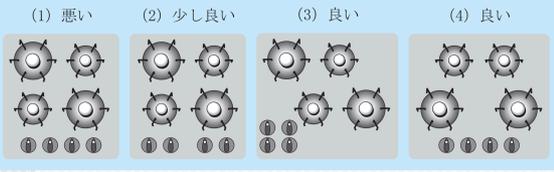
- Windows 7



## 人と人工物のインタフェース

- 制約
- マッピング
- アフォーダンス
- 標準化
- ユーザモデルとデザインモデル
- 人の行動サイクル

## ガスコンロのマッピング



(1) 悪い (2) 少し良い (3) 良い (4) 良い

カフェテリアのメニュー



カフェテリアの入口



カフェテリアのカウンター



カフェテリアのマッピング



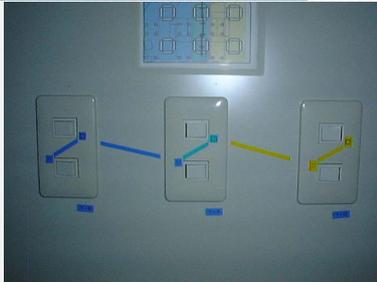
Benzのシート調整スイッチ



Benzのシート調整スイッチ



### 壁スイッチのマッピング



### エレベータのスイッチ

- 上下方向のマッピング



### “モダン” なエレベータ



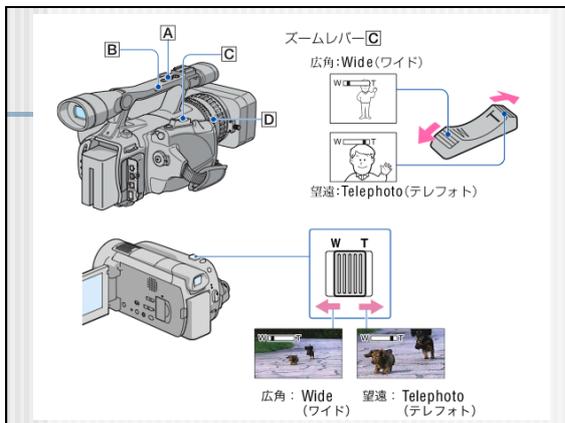
### 苦しいマッピング

- 使いにくい道具にユーザが意味付け
  - バイクの方向指示スイッチ
  - ビデオカメラのズームスイッチ

### 旧型ビデオカメラ



### 新型ビデオカメラ



## 人と人工物のインタフェース

- 制約
- マッピング
- アフォーダンス
- 標準化
- ユーザモデルとデザインモデル
- 人の行動サイクル

## Affordance

- 心理学での意味
  - 人にある行動を可能にさせる物や環境の特性
    - ・ 80cm の段差：乗り越えるアフォーダンス
- ノーマンの解釈
  - 見た人が「あることができる」とすぐに認識する、物や環境の特性
    - ・ 80cm 高の水平面：物を置ける、腰かけられる
- 特定の行動を誘発／連想させる特性

## Affordance

- 物が提供する機能  
人が感じる物からのメッセージ
- 平らな平面
    - ・ 物を乗せる、腰掛ける
  - 尖ったペン先
    - ・ 奥まった場所をつつく
  - 盛り上がったボタン
    - ・ 押し込む
  - 滑り止めのある部品
    - ・ スライドする

## WindowのGUI部品



## 設計外のAffordance (1)



設計外のAffordance (2)



設計外のAffordance (3)



設計外のAffordance (4)



設計外のAffordance (4)



設計外のAffordance (5)





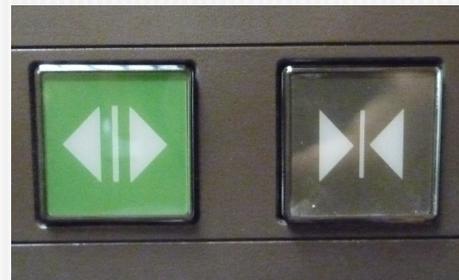
## 人と人工物のインタフェース

- 制約
- マッピング
- アフォーダンス
- 標準化
- ユーザモデルとデザインモデル
- 人の行動サイクル

## 異国のホテルのシャワー



## エレベータの開閉ボタン

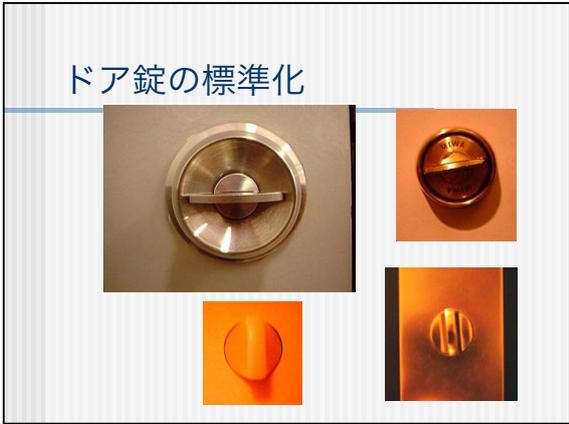


## 壁スイッチの標準化



## 壁スイッチの標準化







### 人と人工物のインタフェース

- 制約
- マッピング
- アフォーダンス
- 標準化
- ユーザモデルとデザインモデル
- 人の行動サイクル

### システムのモデル

- モデルの相違が混乱を招く
  - 設計者のモデル
  - ユーザのモデル
  - システムのイメージ
  - 例：冷凍冷蔵庫の温度設定
    - ・ ユーザによるテストが重要

### 例：冷凍冷蔵庫の温度設定

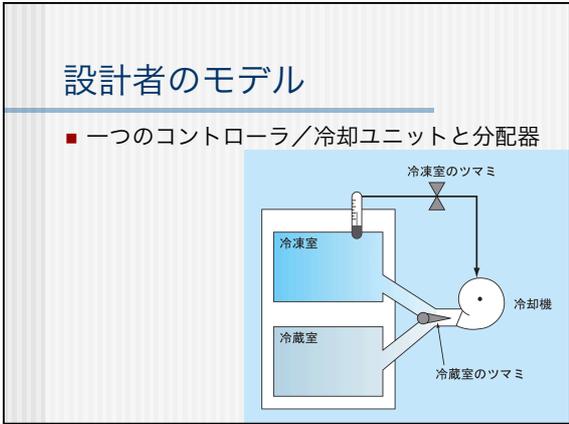
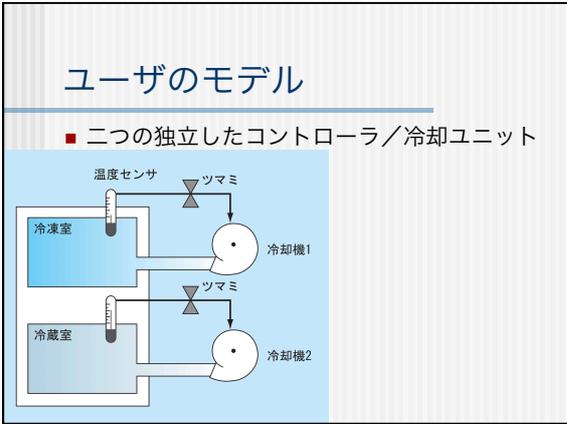
冷凍室温度調節

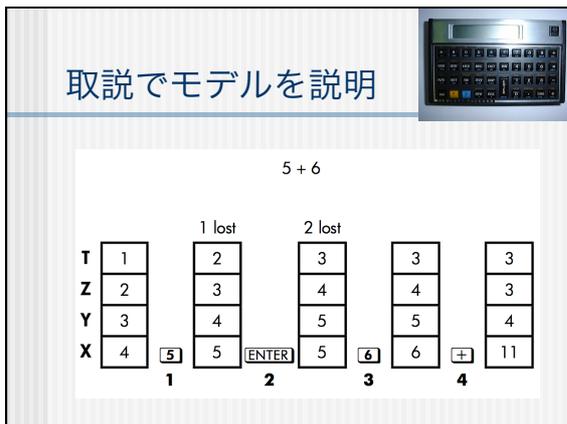
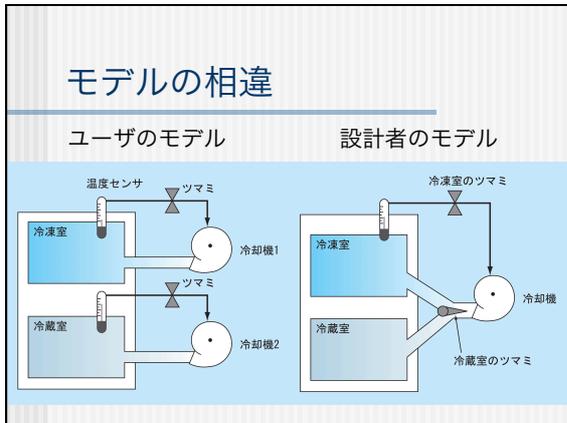
強	ツマミの位置	使いかた	冷凍室温度の目安
↑	強	さらに冷やしたい場合	約-21℃(強の場合)
○	通常	通常使用の場合	約-18℃
↓	弱	アイスクリームや冷凍食品がない場合	約-15℃(弱の場合)

冷凍室温度調節ツマミ  
 ご注意  
 ●冷凍室温度調節ツマミを「強」にしておくと、冷蔵室が冷えすぎる場合があります。ツマミが手元に戻り元の位置に戻してください。  
 ●冷蔵室温度調節ツマミを「弱」にしておくと、冷蔵室の温度が真めになることがあります。このようなときは、冷蔵室温度調節ツマミを「強」に調節してください。

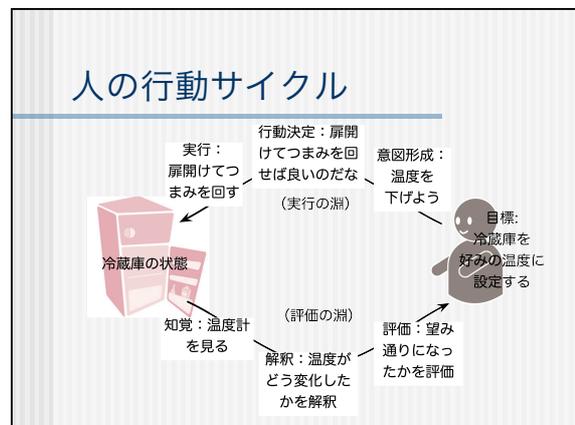
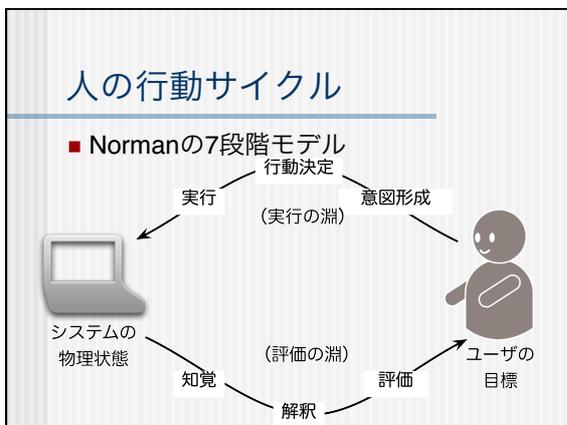
冷蔵室温度調節

強	ツマミの位置	使いかた	冷蔵室温度の目安
↑	強	冷蔵室の冷えが足りない場合	「強」にしますと、通常より約2〜3℃低くなります
○	通常	通常使用の場合	約3℃
↓	弱	冷蔵室が冷え過ぎる場合	「弱」にしますと、通常より約2〜3℃高くなります





- ### 人と人工物のインタフェース
- 制約
  - マッピング
  - アフォーダンス
  - 標準化
  - ユーザモデルとデザインモデル
  - 人の行動サイクル



## 実行の淵・操作の淵

- ユーザ目標と装置状態の隔たり
- 実行の淵
  - 目標のためになにをすべきかわからない
  - 温度調整つまみが見えにくい, 操作困難
- 評価の淵
  - 表示器の示す意味が読み取れない
  - どここの/いつの温度なのかわからない

## 道具を使う人の心理学(まとめ)

- 操作の制約
- マッピング
- Affordance
- システムのモデル
- 操作のサイクル
- 多機能(複雑)システムへの対策
- エラーの対策

## 使いやすさの考慮点

- 世界と頭の中の知識を利用する
- 作業の構造を簡素化する
- 視覚に訴える
- 正しいマッピングを行う
- 制約を利用する
- エラーに備える
- それでもだめなら標準化を行う

## 使い方の手がかりのない道具



## 使い方の手がかりのない道具



## 使い方の手がかりのない道具



### エラーの対策

- 二種類のエラー
  - 誤解によるエラー（根が深い）
    - ・意図が間違っている
    - ・モデルを正しく認識させる
  - うっかりミスによるエラー（単純）
    - ・動作を間違えている
    - ・似たもの、近い物を取り違える
      - ・動作のフィードバック、
      - ・状態のわかりやすい表示、
      - ・適切なアフォーダンス、マッピング、制約
      - ・やりなおし(undo)機能、

### 中華航空140便墜落事故(1994)

- 手動操作により自動操縦が解除されると思い込んでいた?



### 蓋を間違える



### うっかりミスを誘発する例

- 近いところに似たものがある

