

認知的デザイン論

15/5/1 第4回

ー 認知的人工物と  
インタラクション(認知過程)と事例ー

荒井 良徳@CS  
arai@cs.t-kougei.ac.jp  
<http://www.cs.t-kougei.ac.jp/hif/>

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

1

本日の内容; 認知的人工物と  
インタラクション(認知過程)と事例

- IF・インタラクションとは
  - 物理的側面と認知的側面[再][ ⇒ 1章の復習]
  - 認知的人工物の特徴[2. 1]
- 認知的使い難さの要因
  - 実行と評価の淵[2. 2]
- 認知IFにおける使い難さの事例

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

2

【参考】認知IFの難しさと重要さ(1)

- ATMの「使いにくさ」「使いやすさ」  
黒須先生(1); <http://www.usability.gr.jp/>
- Q:「ふだん使うATMについて、「これは使いにくい」と感じることはありますか。という質問に対して...
  - A:
    - 「操作性などの面で使いにくいと感ずることがある」72%
    - 「機能・サービスの面で使いにくいと感ずる」19%
      - 振込み機能、24時間利用可能サービスなど
    - 「使いにくいと感ずることは、とくにない」9%
- 「使いにくさ」についての指摘では、
  - タッチパネルが圧倒的
  - これに続いて、「振り込みのしにくさ」と「ミスからの回復が面倒」という声が多く挙がっている。

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

3

【参考】認知IFの難しさと重要さ(2)  
使いにくい商品の行方

- たとえ「使いにくい」と思っても、
  - 「メーカーに文句をいった」りすることはあまりなく、
  - 「マニュアルを読んだ」りして何とか自分で努力する、
  - あるいは、「がまんして使い続ける」ことが多い
- 「使いにくい」と感じたことを、
  - 話すのも家族や友人が多く、
  - それほど、「使いにくさ」のうわさは広範囲には及ばない
  - ただし、一度「使いにくい」と思った商品は次からは買わないようにしていると答えた人が多く、メーカーにとっては、注目すべき点である。

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

4

インタフェース interface 【再】

⇒ 1. 2インタフェースとは

- インタフェース≡本来「界面」「接面」という意味
- ここでは「人と人工物の間に存在する接面」
- [日本]ヒューマンインタフェース  
= human-computer interaction  
= human-machine interface
- 人工物 artifact; 人工的に作られたもの、システムなど

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

5

人と人工物の対話 【再】

【1. 2】インタフェースとは  
2. 人とコンピュータをつなぐインタフェース

- 人とコンピュータ(=道具=人工物)との間のやりとり(interaction)⇒ここというインタフェース
- ユーザはコンピュータについて知らない！
  - ユーザはあくまでも使う側であり、コンピュータそのものやソフトの開発者ではないので、コンピュータの内部でどうなっているのかは知らないし、知る必要もない。
  - 知らないものとして扱う⇒ブラックボックス
  - ユーザがデータなどを与え、要求した処理の結果が、ユーザにとって一番の大事なこと！
    - 人間同士でも同じようなことが言える。。
  - 人工物の外的振る舞いは、インタフェースのデザイン

2015/4/24

第3回 認知的デザイン論15

6

【再】

### 物理的側面と認知的側面(2) [⇒1.3]

- 人⇄システム間(HIF)の情報伝達をスムーズに
- インタフェースの物理的側面
  - 入出力装置の物理的特性が、人の運動系や感覚系の特性と適合
    - キーボードのキーの大きさや形状など、主にハードウェアで実現
- インタフェースの認知的側面
  - 人にとって覚えやすいもの、理解しやすいもの
    - 操作の手順やメニュー項目のグループ／並びなど、主にソフトウェアで実現

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

7

【再】

### 認知科学：認知IFでしたいこと [⇒1.4]

- システム(道具)を一方的に人が使うのではない
  - システムに合わせて人が使うわけではない
- システムと人が対話をしながら利用する
  - 対話＝インタラクション
  - 情報をやり取りして利用していく
- 人⇄システム(道具)間の情報伝達をスムーズにしたい
- インタラクションをデザイン

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

8

### インタフェース：物理IFと認知IF

物理IF：物理的特性⇄人間の運動系・感覚系特性  
表面的なIF部分を対象

認知IF：スムーズな認知活動

認知IF：スムーズな情報の伝達

実行プロセス

評価プロセス

目標

人工物の処理機構

入力デバイス

出力デバイス

人間インタフェース

物理世界

心理的世界

認知IF：結果として、人にとって覚えやすいもの、理解しやすいもの

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

9

### 物理IF・認知IFの例

- 物理IF(人間工学的IF)
  - ボタンが小さくて押しにくい
  - 表示文字が小さくて読みにくい
    - 文字の判別そのものは頭の中で考えているわけではない。無理矢理推測するような場合は認知的活動ではあるが、IFとしては推測させたいわけではなく、単に物理的に大きく表示すれば解決できる。
  - 「メール」メニュー内で、「受信メール」が一番下にあって面倒
- 認知IF(頭の中での処理が重要なIF)
  - メニューでアラームが見つからない
  - アイコンの意味がよくわからない

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

10

### 認知的人工物の特徴 [⇒2. 1]

- 認知的人工物とは：
  - 表現機能を目的として、情報を保持し、表示し、操作できるようにデザインされた人工的な道具や装置(by Norman)
- ワープロと手書きの例：
  - 手書き
    - ペンという物理的な道具を使って、文字を物理的に書いていく。
    - ペンを持った手を文字を表示したい場所にもっていき、文字を直接かいたり、削除したい対象(文字)があるところに消しゴムをもっていき物理的に消去する、など。
  - ワープロ
    - キーボードなどの入力装置を介して間接的に入力、指示
    - 入力の結果はディスプレイという表示装置の擬似的な紙の上に表示され、削除したい対象をマウスで選択して削除指示する、など。

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

11

### 電子化による影響

- 電子化により、(現実世界ではなく)
  - 仮想世界で自由に操れる
- が、電子化された情報は本質的には不可視
  - 仮想的な現実(Virtual Reality)として見せ掛け、ユーザは本来の物理世界を意識・イメージしながら操作
- つまり、認知的人工物は、
  - 遂行すべき課題の性質を認知的に変化

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

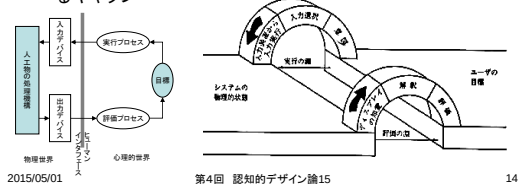
12

### 実行と評価の淵(1) [⇒2. 2]

- 道具を使う＝特定の目的を解決するため
- ・ ユーザが目的解決のためにする作業は、  
ユーザの頭の中、つまり心理的世界
  - 一方、道具そのものは、物理的世界
- ・ つまり、ユーザは、
  - 心理的世界にある目的や意図を、
  - 具体的な物理的操作に変換して、
    - ・ コンピュータシステムという物理的世界に働きかける。
  - そして物理的世界に現れたシステムの状態や変化を認識して、
    - ・ 操作の結果を心理的世界において解釈、評価しなければならない。

### 実行と評価の淵(2) [⇒2. 2]

- ・ ノーマンによる「実行と評価の淵(Gulf)」図2.1
  - 実行の淵：人→認知的人工物へのインタラクションにおけるギャップ
  - 評価の淵：認知的人工物→人へのインタラクションにおけるギャップ



### 認知的「使いにくさ」のいくつかの原因

- ・ システムの提示情報が、ユーザにとって理解(状況把握)しにくい
  - ユーザの知識レベルと食い違っている。
  - 不親切な情報提示・情報そのものが提示されていない。
- ・ ユーザが指示したい事項と結びつく操作がわからない
  - ユーザが思い付く操作事項と操作系が食い違っている。
- ・ などなど。。。

### 様々な使い難い事例

- 参考書：「失敗から学ぶユーザインタフェース」中村著 技術評論社
- 参考URL：[楽しいBADUIの世界](#)
- ・ 1：手がかり、2：フィードバック、3：対応付け、4：グルーピング、5：慣習、6：一貫性、7：制約、8：メンテナンス、9：人に厳しいBADUI
  - 要因による分類

### 両替機の例：楽しいBADUIの世界

- ・ ディスプレイを押してしまう→単純な表示装置で、入力機能はない
- ・ 手がかりがないわけではない
- ・ 手がかりを間違えて設計すると、逆に混乱を起こさせる



### 「1001号室は何階にある？」：楽しいBADUIの世界

- ・ 「1001号室」→1階？10階？
  - M階のN番目の部屋をMN号室と名付けることが多い(慣習)→規則があるわけではないが分かりやすさからホテルなどでも多くで取り入れられている
- ・ 工芸大(厚木)は？
  - L号館、M階、N番目の部屋を、LMN号室
  - 間違いやすい？
    - ・ 環境に左右される
    - ・ 10階以上の建物はない
- ・ ある大学での例：右下図
  - 地下は「0階」？？
    - ・ 順番から考えればまあそうかも

|    |                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| 2  | 1021・1022教室<br>インフォメーションスクエア(展示場) コピーコーナー                       |
| 1  | 1011・1012教室 リハビリテーション(1012教室) ランチの受付 防犯センター 警備ホール(エントランスホール) AT |
| B1 | 1001・1002教室 駐車場                                                 |
| B2 | 多目的スペースルームA・B 体育館裏庭 女子更衣室 駐車場                                   |
| B3 | スポーツホール 体育館裏庭 女子更衣室                                             |

## 第4回 ; まとめ

- IF・インタラクションとは
  - 物理的側面と認知的側面[再][ ⇒ 1章の復習]
  - 認知インタフェースとは何かを、より正確に把握できましたか？
  - 微妙なものもありますが、物理インタフェース(認知的ではない)の使いやすさ・にくさはかなり明確です。
- 認知的人工物の特徴[2. 1]
- 認知的使い難さの要因
  - 実行と評価の淵[2. 2]
- 認知IFにおける使い難さの事例

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

19

## 本日のミニミニ演習 & アンケート

- 問1:身の回りの「使い難い物理的IF」の例を沢山あげよ
- 問2:身の回りの「使い難い認知的IF」の例を沢山あげよ

– 以下の項目の理解度についていつものように○△×未記入で  
(未記入=聞いた覚えがない場合)

問3:物理的IFと認知的IFの違い

問4:認知的人工物の特徴

問5:実行と評価の淵

2015/05/01

第4回 認知的デザイン論15

20