

認知的デザイン論

08/5/2 第3回

－EUC、ヒューマンインタフェースと 認知インタフェース－

荒井 良徳@CS, TPU

arai@cs.t-kougei.ac.jp

<http://www.cs.t-kougei.ac.jp/hif/>

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

1

第3回;本日の内容

EUC、ヒューマンインタフェースと認知インタフェース

1. 初級シスアドにおけるヒューマンインタフェース

- EUC/EUD, CUI/GUI
- 画面設計;ヒューマンインタフェース
- GUIの要素と熟練者への配慮

2. 認知とインタフェース[1.2-1.4]

- インタフェース、
- 認知科学/認知工学とは
- 認知インタフェースに関する小演習課題

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

2

EUC(初級シスアド)

- EUC; End User Computing
 - － 現場で実際に業務を行なう者(エンドユーザ)が、自らシステムの構築や運用・管理に積極的に携わること。
 - － つまり、情報の専門化でない人(エンドユーザ)が、自ら頑張らなければならない。
 - EUD; End User Development
 - － EUCの発展系で、エンドユーザが開発まですること
- 初級シスアドにおけるEUCは、
 - － コンピュータのハード、ソフトなどの基礎、表計算、データベース、ネットワークなどなどの分野を知ることとしている
- コンピュータシステムは今や専門家の道具ではない
 - － エンドユーザとしては、基礎的な情報技術については知っておかなければいけない
 - － システム開発者としては、専門家ではないエンドユーザでも利用できるシステムを設計しなければならない

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

3

EUD(初級シスアド)

- EUD: End User Development
 - － ユーザが、自分で利用する情報システムを自ら開発(EUCの発展系)
 - 最も簡易な例は、ユーザカスタマイズ
 - クライアントシステムのインタフェース部分を開発したり、マクロ(操作手順をあらかじめ登録しておき、必要なときに呼び出して実行する機能)による機能追加など
 - － システム開発に参加し、ユーザとして最適なシステムを提案する
- 初級シスアドでは「ヒューマンインタフェース」も知っているべきことの一つ
 - － EUDを睨んで、ヒューマンインタフェースの設計支援の基礎
 - 但し認知など、難しい話ではないが。。。

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

4

クライアントシステムにおける ヒューマンインタフェース

- 画面設計/帳票設計の支援・留意点
 - － シスアドがEUDとしてクライアントシステムの設計に担当する部分は画面・帳票が主となる。
 - 機能はシステム全体の設計時にSEなどの専門家により決定される。この際にシスアドも現場のユーザとして参考意見を述べることもある。
 - － 日常的に利用するクライアントシステムでは、使い勝手・操作性が最も重要となる。
- 操作性を決める要素
 - － 直接操作するキーボード、マウス、プリンタなどの入出力機器は勿論のこと、
 - － 画面構成、データ入力方法などのヒューマンインタフェース部分が重要

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

5

CUIとGUI

- CUI (Character User Interface)は、操作や表示を文字や記号のみで行う。一般的にはキーボードからコマンド入力し、キャラクタ画面で表示。コマンドを覚えておくなど事前知識が必要となる。
 - － 不便、面倒と思われがちだが、複雑な操作や一連の操作などがしやすいという利点や、システム構築が楽などの利点がある。
- GUI (Graphical User Interface)は、メニューやアイコンなどをマウスなどで操作する環境を提供し、近年爆発的に普及。
 - － 分かりやすく、より直感的に操作ができるようになった。
 - － GUIはそれなりのマシンパワーを必要とし、かつ設計も複雑で、開発も膨大になる。更に設計を間違えると逆に使いにくくなる。

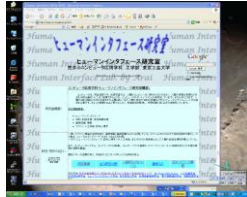
2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

6

GUIの構成要素

- ウィンドウ、ダイアログボックス
- メニュー (ポップアップメニュー、プルダウンメニュー、フローティングメニュー)、タイトルバー、スクロールバー
- チェックボックス、ラジオボタン、タブ、ボタン
- 入力装置
 - ボインティングデバイス
 - ・ マウス、ジョイスティック、タッチパッド、トラックパッドなど
 - キーボード



2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

7

GUIと熟練者への配慮

- GUIは、視覚的に確認できることもあり、事前にきちんと覚えておく知識は少なく済む
 - 例えば、「メニュー」により特定の機能一覧を見て選択可能。
 - ・ 選択できない機能は灰色
 - 表示しないのではなく、灰色なのがミス
 - 熟練者には若干不便
 - ・ 階層化メニューの場合、いきなり選べない
- ショートカットキー
 - 一発の操作で(確認せず)に実行する
 - メニューを見ている間に自然に覚えられるように(熟練者への誘導)
 - 操作の統一性が必要(覚えきれないので。。。)
- Microsoftが採用した「パーソナライズドメニュー」
 - 良く使う機能のみメニューに表示される
 - メニューをしばらく開いていると、全体が表示
 - ・ 迷っていると捉えて、いつも使わない機能も表示
 - ・ メニュー内の位置が固定されないなどの欠点もある
 - 例えば、いままではメニューの一番上だったのに、次からは2番目

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

8

ちょっと休憩・以降は必ず教科書を見ながら聞いてね！ちょっと詳細で難しくなるので。

- いつも使っているPCと各種アプリケーション
 - 色々深く考えられているんだねえ。。。
 - ・ 考えられているとは思えないものもあるけど。
 - やっぱり技術屋さん本位の設計だと、今二つか今三つ。
 - デザイナー本位の設計だと、確かに綺麗。でも、奇抜なものは勘弁してもらいたい。
 - ・ 親切？余計なお世話？
 - Apple(Mac)がGUIの元祖。ユーザの立場にたったコンピュータを目指し、専門家のツールから誰でも使えるツールへのきっかけを与えた。
- とにかく色々なことを、たくさん考えて欲しい
- 世の中にあるものを疑わずに盲目的に信じて受け入れるのではなく、様々な事柄について、懐疑的になってみよう。
- これでもいいの？ なぜ？
 - じゃあ、自分だったらどうするのか。。。
 - ・ Webページの情報が疑わしいと言うのは、多くの人が知っている。
 - ・ ・本は？ ・教科書は？ ・先生の話は？ ・新聞は？ ・世の中の常識は？
 - ・ 何も疑わずに受け入れてよいの？？
 - ・ 全てを疑っていてもいいからね。

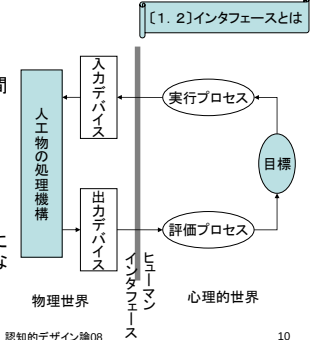
2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

9

インタフェース interface

- 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



2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

10

インタフェースの機能

- 様々な道具=人工物
- 携帯電話のボタン操作;
 - ボタンを物理的に押すこと(力の伝達)が目的ではない
 - ・ ⇒ボタンの押しやすさ; 人間工学
 - ボタンを押すことで、人間が携帯電話に情報を伝達している
 - どのボタンをどの順に押すのかという手順の容易さも問われることになる
 - ・ ⇒使いやすさ; 認知的インタフェース

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

11

人と人工物の対話

- 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

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

12

人間工学と認知工学

〔1. 3〕インタフェースの
物理的側面と認知的側面
1.ハードウェア的側面とソフトウェア的側面

- ・ ヒューマンインタフェース
 - 物理的インタフェース
 - ・ (伝統的な)人間工学
 - 人の感覚運動系の特性⇔入出力デバイスの物理的特性
 - 認知的インタフェース
 - ・ 認知工学、認知人間工学
 - 人の認知情報処理特性⇔入出力情報の形式・系列・意味
- ・ ソフトウェアのインタフェースの認知的側面が、ユーザの認知的統制と適合しているか！

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

13

人間工学的インタフェース

〔1. 3〕インタフェースの
物理的側面と認知的側面
2.可視的側面と不可視的側面

- ・ 物理的側面は、人間工学から、安全性や使いやすさといった観点で検討されてきた。
 - 装置の物理的特性が、ユーザの感覚運動系に適合しているか
 - ・ 画面のちらつきの知覚
 - ・ キートップのサイズとタイプミスの関係
 - 定量的な評価が比較的容易
 - ⇒デザインの効果が「可視的」にとらえられる
 - ・ 間違ったデザインは発見が容易で、大きなデザイン上の誤りは起こりにくい。

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

14

認知インタフェースの難しさ

〔1. 3〕インタフェースの
物理的側面と認知的側面
2.可視的側面と不可視的側面

- ・ 認知的側面は、
 - ・ 理解のしやすさ
 - ・ 覚えやすさ
 - ・ 操作系列の想像のしやすさ
- デザインの効果が「不可視的」である
- ⇒定量的な評価が難しい
 - ・ デザイン効果の予測も難しく、デザイン上の誤りが起こりやすい。

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

15

タスク依存性

〔1. 3〕インタフェースの
物理的側面と認知的側面
2.デザインのタスク依存性の違い

- ・ タスク：仕事、一つの作業
- ・ HIFIにおける物理的側面と認知的側面
 - きれいに分けることは難しい
 - それでもコンピュータで行う多くのタスクは、
 - ・ 主に情報の伝達や変換に関わっている、
 - ・ 認知情報処理的な性格を強く持つ
 - コンピュータによって情報が示され、ユーザはそれを理解し、入力情報を決定＝操作する
- ・ 認知人間工学、認知インタフェース
 - システム操作における認知的負荷を軽減
 - 認知的タスクの効率的な遂行を支援する
 - ・ このようなインタフェースのデザインを目指す！

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

16

認知工学

〔1. 4〕認知科学の
応用に向けて
1.認知工学の提唱



<http://www.pnf.org>

- ・ 認知工学の提唱
 - 1980年代はじめ D.A. Norman ノーマンによる
 - ・ 電気工学者から心理学者へ、そして認知工学の提唱
 - ・ 1990年に「誰のためのデザイン？」新曜社
 - 使いやすわかりやすい認知的人工物
 - ・ 認知科学を応用
- ・ ユーザ心理学
 - デザイナー(設計者)が自分の偏った経験と直感に頼ることがないようにすべき！
- ・ 当時のコンピュータ
 - パソコンが何となく登場し始めた、GUIなんて高嶺の花、技術者が競って機能の向上に努めていた、CUIよりもGUIの方が使いやすいことも分かってきたがGUIでもつかいやすい／つかいにくいことがあることもわかってきた(成功例はJ-starやMac)

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

17

インタラクションのデザイン

〔1. 4〕認知科学の
応用に向けて
2.インタラクションをデザインする

- ・ 認知的デザインとは
 - 人工物(コンピュータシステムなど)と人間との間(つまりはインタフェース)における、インタラクションについてデザインすること
 - ・ 人工物の内部だけに注目してはだめ
 - ・ 人工物の外側だけに注目してはだめ
- ・ インタフェースのデザイン原理
 - ユーザ行為の7段階モデル
 - アフォーダンス などなど
 - いろいろな原理・理論があり、いろいろな批判もある
 - まだ、これといった決め手があるわけではない
 - ・ でも、ユーザの立場に立って設計すること、インタラクションに注目して設計することを忘れてはいけないし、
 - ・ 設計者(エンジニア・デザイナーなど)の自己満足ではない

2008/5/2

第3回 認知的デザイン論08

18

教科書の演習問題を考えてみよう

- 教科書P15の演習問題(第1章認知インタフェースとは)を考えてみよう!
- 問1 次のものは(主に)物理的側面か認知的側面かを指摘しなさい。
 - (1) 表示文字の大きさ
 - (2) アイコンのデザイン
 - (3) メニュー項目の配列
- 問2 身近な情報機器を例に、インタフェースの物理的側面と認知的側面を指摘し、その使いやすさを評価しなさい。

第3回 ; まとめ

- 認知インタフェースとEUC、ヒューマンインタフェース
- 初級シスアドにおけるヒューマンインタフェース
 - EUC/EUD、CUI/GUI
 - 画面設計 ; ヒューマンインタフェース
 - GUIの要素と熟練者への配慮
 - 認知とインタフェース[1.2-1.4]
 - インタフェース、
 - 認知科学/認知工学とは
- 今までの復習として、
 - 教科書の1章を繰り返し読んでみよう。
 - また身の回りにある認知的に使い道具を探し色々と考えてみよう。
 - WEB検索でユーザビリティ、認知工学などをキーワードにして、具体的に使いにくい道具の紹介・解説を探してみよう。
 - ノーマンその他ユーザビリティに関する本を読んでみよう。

本日の小演習 & 理解度

- 演習問題 : P15問2
「身近な情報機器を例に、インタフェースの物理的側面と認知的側面を指摘し、その使いやすさを評価しなさい」
 - 解答欄が足りなければ後ろも使っても構いません。
監解 : ヒントと同じものは駄目です。また必ず自分で考えてください。
- 以下5項目に対する理解度を記号で答えてください(アンケート)。
 - : だいたい理解できた / Yes △ : 復習すれば理解できそう
 - × : ほとんど理解できなかった / No ● : 未記入、聞いていなかった、記憶にない
- 問1 : EUC/EUD、CUI/GUI
- 問2 : 画面設計 ; ヒューマンインタフェース
- 問3 : GUIの要素と熟練者への配慮
- 問4 : 認知科学/認知工学とは
- 問5 : HIFの物理的側面と認知的側面