

## 認知的デザイン論 16/07/15 第14回(1) ー道具の使いやすさと設計ー

※この内容全ては【参考】です※  
よって、配布資料はありませんが、WEBには掲載しておきます。

荒井 良徳@CS  
[arai@cs.t-kougei.ac.jp](mailto:arai@cs.t-kougei.ac.jp)  
<http://www.cs.t-kougei.ac.jp/hif/>

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

1

## 人間の思考活動は道具に左右され

- ー もし「せいきょう」→「生協」がうまく変換できない携帯電話があった場合、例えば「Coop」などを使うようになってしまう可能性がある。
  - ・ 伝えたい内容表現していればよいので、わざわざ「せいかつ」→「生活」+「文字削除」...などとする必要がない。そのうち頭の中で「生協」と浮かんでも実際の行動は「Coop」入力となってしまふ。
- ・ CADという道具の例
  - ー コンピュータ上でデザインする道具CADは便利である。が、一方で人間の発想を乏しくしてしまう可能性も秘めている。
  - ー 鉛筆などによるラフデザインのデッサンでは伝えたい部分を強調し、重要ではないと思われる部分はごまかして書いたりする。
  - ー CADで本当の意味のラフデザインを書くことは難しい。細部まで書かなければいけないし、また重要でない細部は過去のデザイン例を参照(コピー)して簡単に書けてしまふ。
  - 困ったことにこれで何とか格好良いデザインができてしまふ。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

2

## 道具の使い易さとは(復習)

- ・ 機能
  - ー 本来の道具として役に立っているのか？
    - ・ コンセプト／設計(企画)そして技術
- ・ デザイン
  - ー 見た目(使う人・場所など環境に適合)
  - ー 身体的使い勝手(人間工学的)
- ・ 使い易さ／わかりやすさ
  - ー いわゆるインタフェース、操作のしやすさ

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

3

## インタフェース:わかりやすさ

- ー 何かをしたい時にどうすればよいのか？
- ー どこをどうしたらどうなるのか？
- ー 以前覚えた操作をすぐに思い出したいが？
- ・ ターゲットユーザの理解の範疇内
- ・ 人間の学習／エラーを考慮すべき

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

4

## インタフェース:使いやすさ

- ・ 楽しく、効果的に目的を解決
- ・ ユーザが頭の中に作る「道具に対する認知モデル／メンタルモデル」が、容易に正しく作られる道具にすべき。
- ・ ユーザの立場に立ったインタフェース(ユーザセンタード)
  - ー デザイナや、技術屋の勝手な、自己満足な道具にしない

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

5

## 人間とは

- ・ 人間は間違ふことがある。
- ・ 必ずしも正確な答えをいつも出せるとは限らない。
- ・ 人によって、場合によって解釈が異なることは当たり前。
- ・ 間違いは学習され正しい方向に向かう場合が多い。
- ・ 少ない／あいまいな情報でも処理。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

6

人間が使う道具

参考

- ・ 恐れることなく、楽しく、楽に、効果的に、効率的に、目的／問題を解決、及び解決への支援を行うべきもの。
  - － 間違いを許容、学習効率を高め、初心者からエキスパートへの移行をも支援。
- ・ 複数目的が解決可能(多目的かつ多機能)しかし、複雑になりやすい。
  - － 例えば、情報機器など。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

7

道具の設計[使い易さ・機能・デザイン]

参考

- ・ 生理学的な生理特性を考慮。
- ・ 認知心理学的な認知特性を考慮。
  - － インタラクション
  - － 道具そのものの知的化
- ・ 機能にも考慮。
- ・ デザイン(見た目)にも考慮。
- ・ 人間工学的な人間の身体特性を考慮。
  - － いずれもターゲットユーザを意識する。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

8

システム開発工程

参考

- ・ 認知的であろうがなかろうが、一般的なデザインについて知っておく必要がある
- ・ デザイン＝設計・開発  
→「システム開発」工程について
  - ・ 本来SEの仕事。悪く言うとも何も屋、良く言うとお級マネーメント。単純作業的なプログラマーで終わってはいけない。
  - － システム開発という、実際にプログラムのコードを書く「プログラミング作業」や、それが期待通りに動くかどうかをチェックする「テスト作業」などだけを連想しがちである。これらは、確かにシステム開発の重要なプロセスであるが、これ以外にもいろいろな作業プロセスがある。
    - ・ by「情報科学の基礎」石田監、実教出版、「5-1-1システム開発の概要」

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

9

システム開発工程の範囲

参考

- ・ システムは、誰が作ろうと言い出すのであろうか？
  1. ユーザが要求するシステムを開発
    - ・ ニーズ指向;ボトムアップ
  2. 開発側が勝手にニーズがあるはずとしてシステム開発
    - ・ シーズ試行:トップダウン- － 実在・仮想に関わらず「ユーザ」がいて、はじめてシステムを作ることになる！

- ・ 「どんなものをどのように作るのか」からシステム開発は始まる→設計通りのシステムをリリースし、運用 :これら全体をシステム開発工程

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

10

システム開発工程(プロセス) 表5-1

参考

| プロセス | (1)要件定義       | (2)外部設計                 | (3)内部設計           | (4)プログラム開発    | (5)システムテスト                          | (6)導入            |
|------|---------------|-------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------------|------------------|
| 目標   | システム要件把握      | インタフェース(外部)設計           | 構造(内部)設計          | プログラムの作成      | システムの検証                             | システムの導入          |
| 作業   | 業務分析<br>データ分析 | 機能設計<br>入出力設計<br>論理DB設計 | プログラム設計<br>処理DB設計 | コーディング<br>テスト | 機能テスト<br>性能テスト<br>手順テスト<br>回復再始動テスト | システム運用<br>利用部門教育 |
| 成果物  | システム要件定義書     | 外部設計仕様書                 | 内部設計仕様書           | プログラム         | システム                                | 稼働システム           |

- ・ 一般的な負荷は、高＝(4)、中＝(3)(5)、低＝(1)(2)(6)
- ・ 成果物にドキュメントが多く、その他マニュアル作成なども必要
- ・ シスアドが支援するのは、(4)プログラム開発を除く全て

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

11

ウォーターフォール型システム開発モデル

参考

- ・ 滝が流れるように上流から下流に向かって開発をする開発技法
  - － 例えばテスト時に、外部設計に関係した問題(不具合)が発見された場合、かなり前に戻って、再び内部設計、プログラミング、テストをしないおさなければならない。
  - － 古くからある、一般的なシステム開発モデル

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

12

## スパイラル開発方式

参考

- まず、核となるサブシステムをウォーターフォール方式で開発。次に周りのサブシステムを順次開発して大きなシステムに仕上げていく
  - 核部分をユーザに見せて確かめてもらうことができる(プロトタイプ的作用)
  - この際の修正は比較的楽
  - 拡張・部分変更なども比較的楽
  - 新しい技術導入も比較的楽

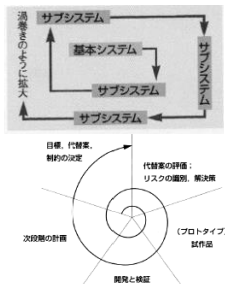


図5-8 スパイラル開発方式

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

13

## プロトotypingモデル

参考

- プロトタイプ(試作品)をユーザに見せ、使ってもらい、ユーザ要求などを明確にして開発
  - ユーザの使用感や意見を設計段階で取り入れられる可能性がある
  - プロトタイプを作成するのに時間がかかってしまつては無駄が多くなる→ラピッドプロトタイプ

2016/07/15

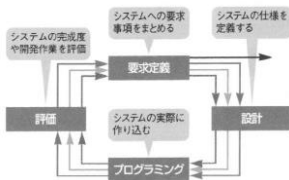
第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

14

## インクリメンタルモデル

参考

- インクリメンタル(Incremental)＝「段階的に」「増加」といった意味。
- 一連のシステム開発工程を繰り返しながら、システムを徐々に拡張していく開発技法。成長モデルともいふ。
- 要求定義→設計→プログラミング→「評価」を1回のサイクルとし、これを繰り返す。
- 評価の結果を次の繰り返しに反映させることができる。



2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

15

## システム開発工程とHIF

参考

- プログラム開発者やデザイナーの勝手な思い込みや自己満足なシステムを作つてはいけないう「ユーザセンタード」なシステム作りを目指す
- 要件定義(企画・調査)の段階
  - ユーザの分析: 従来はユーザの意識・目的を主として分析していたが、より生活の実態や内面にも注目をする。
  - また過去の似た製品のHIFに関する分析なども有益
- 外部設計
  - 外部仕様ができただ段階で、ユーザビリティの(事前)評価を行う。
  - 可能ならばプロトタイプによって評価することが望ましい
- テスト
  - 従来はバグつぶし、仕様書との整合性を中心だったが、ユーザビリティのテストを行うことが望ましい

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

16

## 人間の認知特性の考慮

参考

- 一般的な人間の情報処理モデルや神経・脳の構造・機能を参照
- 処理・反応時間の考慮
- 自然な操作の認知と学習
  - 提示情報の量と質と注意の向け方
  - 学習(短期記憶→長期記憶)支援
- メンタルモデル構築の容易さ

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

17

## ユーザセンタードな設計

参考

- 人間の認知特性を利用すべき。
- 実際に使用する際の認知過程を参考に！
- 人間が、そのような時に何をするのかを予め全て正しく予測するのは不可能。
- 実際に良かれと思われる道具をまず作成する(プロトタイプ)。
- 実際に使用してもらい認知過程を探る。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

18

## 認知特性



- ・万人の為の万能な認知モデルはない。
- ・ターゲットユーザにほぼ共通しそうな特定の操作における、一般的な認知モデルを知るべし。
- ・これによりユーザの認知特性を知り、うまくあった操作をさせるように、環境／機能／インタフェースを提供

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

19

## 認知過程の解析



- ・ユーザが実際にどのような処理を頭の中で行うのかをプロトタイプによる実験で知る。
  - 環境(デザイン)／機能／インタフェースなどをチェック
- ・プロトコル解析／内観法／観察など心理実験により、また工学的計測実験により、ユーザが行っている処理を観察。
- ・少なくともユーザがうまく操作できていない部分に注目。それがなぜなのか？

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

20

## 道具の知能化



- ・人間と協調しつつ複雑な目的を解決するための道具；
  - 人間からの命令を受けとったり、答えを返したり of インタラクションが発生する。
- ・すべての情報命令を道具に教えるのは無理。
- ・人間の持つ知識／あいまいさを理解しつつ、状況に柔軟に対応すべき
  - 道具の知能化(コンピュータ・情報機器等)

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

21

## 道具のあるべき姿



- ・道具；問題・目的に対し解決へ前向きな働きをする
- ・人間が解決への道筋において、適宜適切な道具を使用する！
- ・技術屋やデザイナーの為の自己満足であってはいけない。
- ・人間を振り回すようではいけない。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

22

## ユニバーサルデザイン



- ・「できるだけ多くの人が利用可能であるようなデザインにすること」が基本コンセプト
  - バリアフリー概念の発展形。
    - ・デザイン対象を障害者に限定していない点が一般に言われる「バリアフリー」とは異なる。
      - » By <http://ja.wikipedia.org/wiki/ユニバーサルデザイン>
- ① どんな人でも公平に使えること
- ② 使う上で自由度が高いこと
- ③ 使い方が簡単で、すぐに分かること
- ④ 必要な情報がすぐに分かること
- ⑤ うっかりミスが危険につながらないこと
- ⑥ 身体への負担(弱い力でも使えること)
- ⑦ 接近や利用するための十分な大きさと空間を確保すること

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

23

## 使いやすさについて



- ・慣れてもらえればよいので、使いやすさは考慮不要？
  - 減多に使わない機能もあり、これは慣れることができない。
  - 慣れる時間は、本来したかったことに頭と時間に使ってもらわなければならない。
  - ユーザにストレスを溜めないようにすべき。
- ・少し面倒でも(使い難くても)頭を使うようになるからよいのでは？
  - やりたいことは機器の操作ではない。本当にやりたいことに頭を使えばよい！
    - もしくはレクリエーションなどで頭を使えばよい。
    - ・「便利&簡単に!」と「使いやすさ」はちよつと違う。
  - 例えば、進路を相談するために電話・メールをする必要が生じたとき、
    - ・進路について考えることが主役であつて、電話・メールの操作をするのに頭を使つても何の意味もない。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

24

## コンピュータは万能か？



- コンピュータはとても便利。
- 修正も簡単だし、失敗しても元に戻せる。
- ワープロ、CADなどのツールは元々は清書のためのツール。
- 良い部分も多々あるが、問題点もたくさんあり、デザイナーが今は何が大切なのかを十分に注意してツールを選択しなければならない。

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

25



## よいUIにするためには



- 道具を選ぶ
  - 設計する道具により結果は変わる
- ターゲットユーザのことをよく考える
  - User Centered(ユーザ中心の設計)
  - 独りよがりにならないこと
- 使いにくさという概念があることを忘れない
  - 道具本来の目的を邪魔しないようなUIを
  - いつも疑問をもって様々な道具を使ってみる
  - 認知心理学の基礎を知る

2016/07/15

第14回(1) 認知的デザイン論16(荒井)

26