

認知科学 for 芸術学部 2年

・道具の使いやすさと設計

荒井良徳

東京工芸大学
情報処理教育研究センター

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp
http://www.cc.t-kougei.ac.jp/arai/

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

ここでの道具とは (復習)

- 人間が、ある目的・問題解決の為に使用し、目的達成に役に立つもの。
 - 基本的には人工物とし、
 - 例えば、ある程度複雑な操作を要する電子機器やコンピュータ(ソフト)など。
- ターゲットユーザの問題解決支援
 - 道具は使用対象となるユーザを設定。
 - 万人の為の、万人に真の意味で使いやすい道具の設計は難しい。
 - 但し少しだけ気をつければかなりよくなることも多々ある(ユニバーサルデザイン)

道具の使いやすさと設計

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

道具と人間との関わり (復習)
ヒューマン・マシン・インタフェース

- 身体特性 人間工学 (ここでは対象外とする)
- 生理特性 生理 / 認知
- 認知特性 認知心理学
- コミュニケーション
 - 道具と人間間のやりとり
 - インタラクション; 相互のやりとり
- 知的
 - 道具そのものの知的化



道具の使いやすさと設計

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

道具の使いやすさとは (復習)

- 機能
 - 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
 - 見た目 (使う人・場所など環境に適合)
 - 身体的使い勝手 (人間工学的)
- 使いやすさ / わかりやすさ
 - いわゆるインタフェース、操作のしやすさ (特にここでは認知的な使いやすさ)

道具の使いやすさと設計

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

インタフェース; わかりやすさに関するテクニック (復習)

- ターゲットユーザにおける理解の容易性、人間の学習 / エラーなどを考慮し、メンタルモデルの構築を容易にする。
 - アフォーダンス
 - メタファ
 - ダイレクトマニピュレーションなどの利用
- ◆何をしたい時にどうすればよいのか?
- ◆どこをどうしたらどうなるのか?
- ◆以前覚えた操作をすぐに思い出したいが?

道具の使いやすさと設計

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

インタフェース; 使いやすさ (復習)

- 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)
 - ◆デザイナーや、技術屋の勝手な、自己満足な道具にしない

道具の使いやすさと設計

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

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。

認知科学

道具の使いやすさと設計 7

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

人間が使う道具

- 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。

認知科学

道具の使いやすさと設計 8

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

一般的ユーザビリティの要素

- 学習の容易性
- 効率性
- 記憶の容易性
- 操作エラーへの的確な対応
- 主観的満足度

■ 主に上記5つの要素に気をつけてデザイン

認知科学

道具の使いやすさと設計 9

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

道具の設計

[使い易さ・機能・デザイン]

- 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。

認知科学

道具の使いやすさと設計 10

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

人間の認知特性の考慮

- 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

認知科学

道具の使いやすさと設計 11

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

ユーザセンタードな設計

- 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や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。

認知科学

道具の使いやすさと設計 12

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

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

認知科学

道具の使いやすさと設計 13

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

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ある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
- プロトタイプ解析 / 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？

認知科学

道具の使いやすさと設計 14

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

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、答えを返したりする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)

認知科学

道具の使いやすさと設計 15

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

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。

認知科学

道具の使いやすさと設計 16

Yoshinori ARAI; arai@cc.t-kougei.ac.jp

参考書；

- 「認知インタフェース」加藤隆, オーム社, ¥2800
- 「ヒューマンコンピュータインタラクション」岡田, 西田他, オーム社, ¥2800
- 「ヒューメイン・インタフェース」ラスキン, ピアソン・エデュケーション, ¥2900
- 「誰のためのデザイン？」ノーマン, 新曜社, ¥3300 他、ノーマン著
- 「認知的インタフェース」海保, 新曜社 ¥1500
- 「温かい認知」の心理学, 海保他, 金子書房 ¥2800
- 「ユーザ工学入門」黒須他, 共立出版 ¥3200

認知科学

道具の使いやすさと設計 17