

ヒューマンコンピュータインタラクション

*Human Computer Interaction*

Toru Wakahara

# 授業のテーマと到達目標

人間がコンピュータと行うインタラクションの基本特性，ならびに生産性を向上するインタフェース構築のための設計ガイドラインとその評価法について学ぶことをテーマとし，

- ① HCIの基本特性を説明できる。
- ② インタフェースの設計ガイドラインに基づき，  
簡単なGUIを実装して，評価できる。

を到達目標とする。

# 授業の概要

1. 私たちを取り巻く Information Age の禍とヒューマンコンピュータインタラクションのありかた, 使いやすい道具とはどんなものかについて考えることから始める。
2. 人間を情報処理モデルとして捉えてヒューマンコンピュータインタラクションの動作モデルを説明する。
3. ユーザ中心のインタフェースを志向するGUIの設計ガイドラインおよびユーザビリティの評価方法を解説する。
4. 簡単なタスクについて自分で工夫してGUIをデザインし, Pythonで実装して, 評価する。

# 授業計画

	内容
第1回	はじめに --- Information Ageの期待と不安, HCI研究の拡がりと問題の所在
第2回	使いやすい道具 --- 日常生活でのデザイン, デザイン原則
第3回	人間の情報処理モデル(1) --- 知覚システム, モーターシステム, 認知システム
第4回	人間の情報処理モデル(2) --- Fittsの法則, Hickの法則, 動作習熟のべき乗則
第5回	Text Editing の研究 --- エディタやユーザによるテキスト入力効率の違い
第6回	Task Analysis 技法としての GOMS モデル --- Task 実行時間の予測
第7回	The Keystroke-Level モデル --- Text Editing の実行時間の予測
第8回	GUI アプリケーション(1) --- 摂氏・華氏変換を行うGUIデザインとPythonによる実装
第9回	HCIにおけるモード --- 習慣の形成, 注意の所在, モードエラー
第10回	ユーザビリティと評価 --- ユーザビリティの定義, 発見的ユーザビリティ評価法
第11回	GUI 設計ガイドライン --- Web Usability – Don't Make Me Think –
第12回	GUI アプリケーション(2) --- 文房具請求GUIの デザインと Pythonによる基本実装
第13回	GUI アプリケーション(3) --- 文房具請求GUI の最終実装, ユーザビリティの評価
第14回	GUI アプリケーション(4) --- 文房具請求GUI の発表
第15回	まとめ --- 学習到達度の総合的な確認－期末試験

## 講義の進め方:

1. ヒューマンコンピュータインタラクション  
について自分の頭で良く考えてみる  
→ レポート課題
2. 簡単なタスクについて自分で工夫して  
GUIをデザインしてみる  
→ Pythonで実装する

## 評価方法:

出席点 20点

課題点 40点

期末試験 40点

## 参考書:

- [1] S. K. Card, T. P. Moran and A. Newell: “*The Psychology of Human-Computer Interaction*,” Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- [2] D. A. Norman著, 野島久雄訳:「誰のためのデザイン?」, 新曜社, 1990年.
- [3] S. Krug: “*Don't Make me Think - A Common Sense Approach to Web Usability*,” Second Edition, New Riders Publishing, 2006.

講義ノート: 授業支援システムの教材にupload  
Hci\_1.pdf, ...

# 第1回講義「ヒューマンコンピュータインタラクション」

## [1] はじめに

- Information Age の期待と不安

## [2] Human-Computer Interaction 研究

- 拡がりと問題の所在

## [3] HCI Design の方法論 & 原則

by S. K. Card et al.

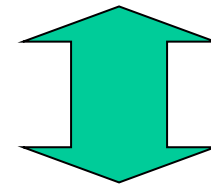
# Information Age の期待と不安



Internetの浸透  
驚異すべき社会的  
経済的インパクト

*Computing is  
ubiquitous world wide!*

- ・技術の進展がそれ自身  
社会に有益である
- ・向上を目指した意欲と  
変化の可能性への信頼



強い期待の一方で  
多くの不安がある



# Information Age の10の禍 (1/4)

## 1. *Anxiety*

*computer shock, terminal terror,  
or network neurosis*

computerを壊す不安, コントロール感の喪失  
自分が無能に見えるという恐怖

## 2. *Alienation*

computerと過ごす時間の増大による人間疎外  
人間とのつきあいでも迅速な反応, yes/no or  
true/false反応, 高いコントロール感を期待

# Information Age の10の禍 (2/4)

## 3. *Information-poor minority*

computer skill がないと脱落する

computer普及/利用度が経済的安定を反映

## 4. *Impotence of the individual*

組織の拡大に伴い各個人への対応が  
非人格的になり, おろそかにされる

## 5. *Bewildering complexity and speed*

盛り沢山な機能追加, 速度優先の盲信

vs. Simplicity is a simple principle.

# Information Age の10の禍 (3/4)

## 6. *Organizational fragility*

社会のcomputer依存とbreakdownの恐怖  
複雑な専門知識の少数者への集中

## 7. *Invasion of privacy*

個人情報(銀行, 医療, 法律, 雇用, ... )  
の集中と強力な検索技術の悪用の危険

## 8. *Unemployment and displacement*

自動化による生産性向上に伴う, 雇用削減  
や仕事内容の変化

# Information Age の10の禍 (4/4)

## 9. *Lack of professional responsibility*

技術の複雑化, 組織の肥大化による  
computerへの責任転嫁

## 10. *Deteriorating image of people*

intelligent terminals, smart machines, and  
expert systems は人間の能力を超えたかの  
印象が広まると、人間の技能の多様性、  
日常生活の創造性、努力における情熱や  
能力が低く見られるようになる

# Information Age の禍を逃れるには

- *Human-centered design*
- *Organization support*
- *Job design*
- *Education*
- *Feedback and rewards*
- *Public consciousness raising*
- *Legislation*
- *Advanced research*

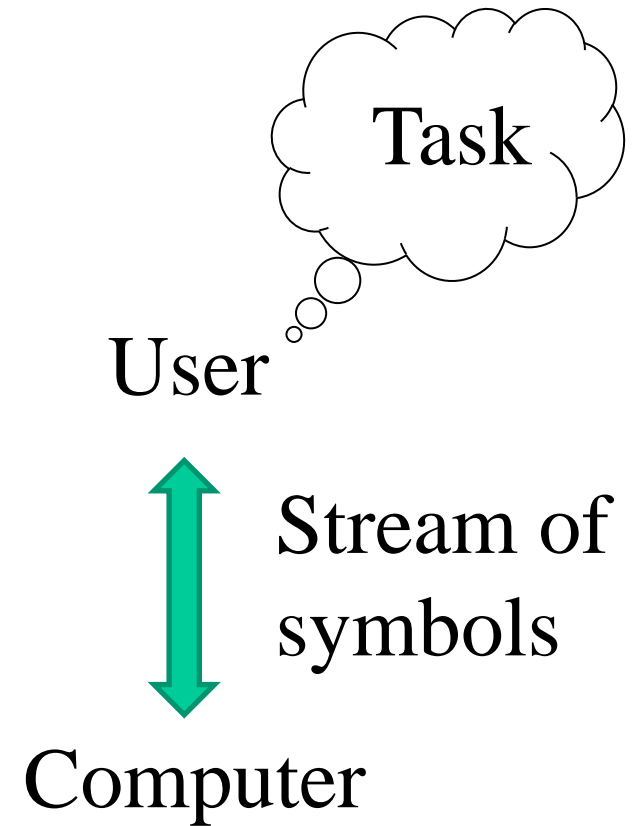
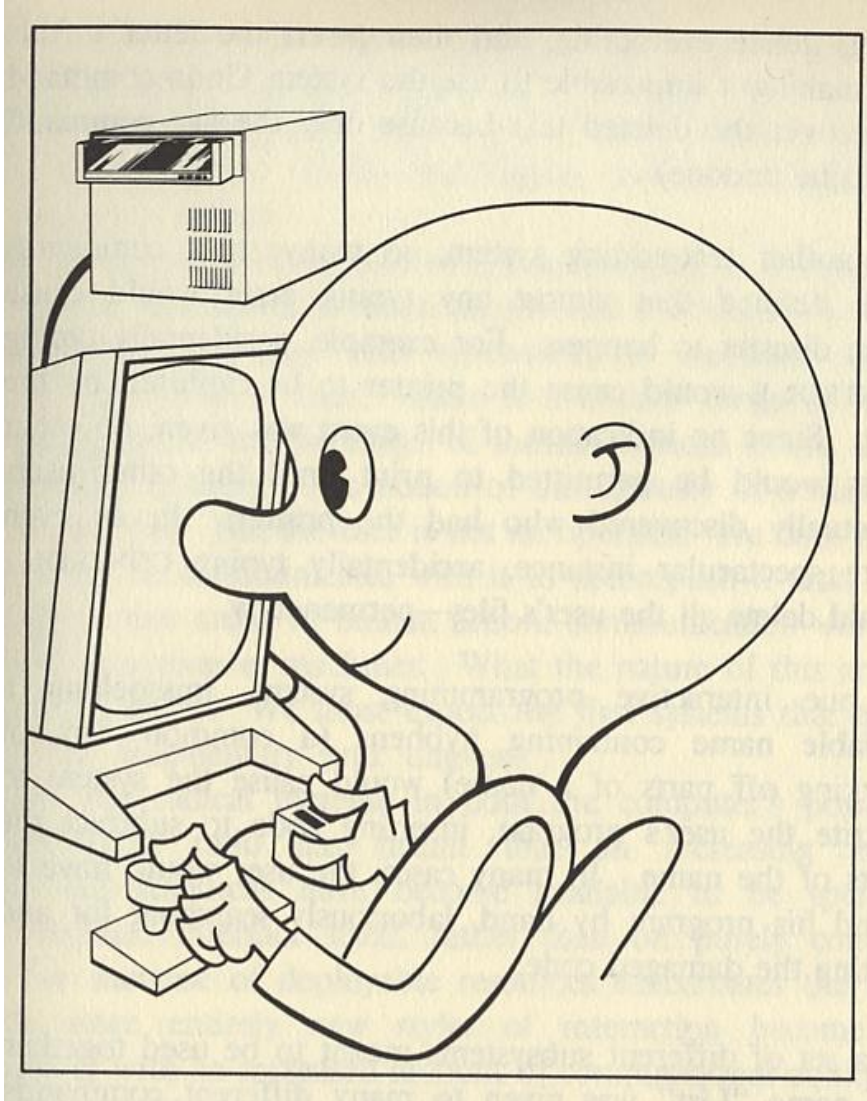
# Human-Computer Interaction 研究



HCI研究には学際的  
ダイナミクスが必要

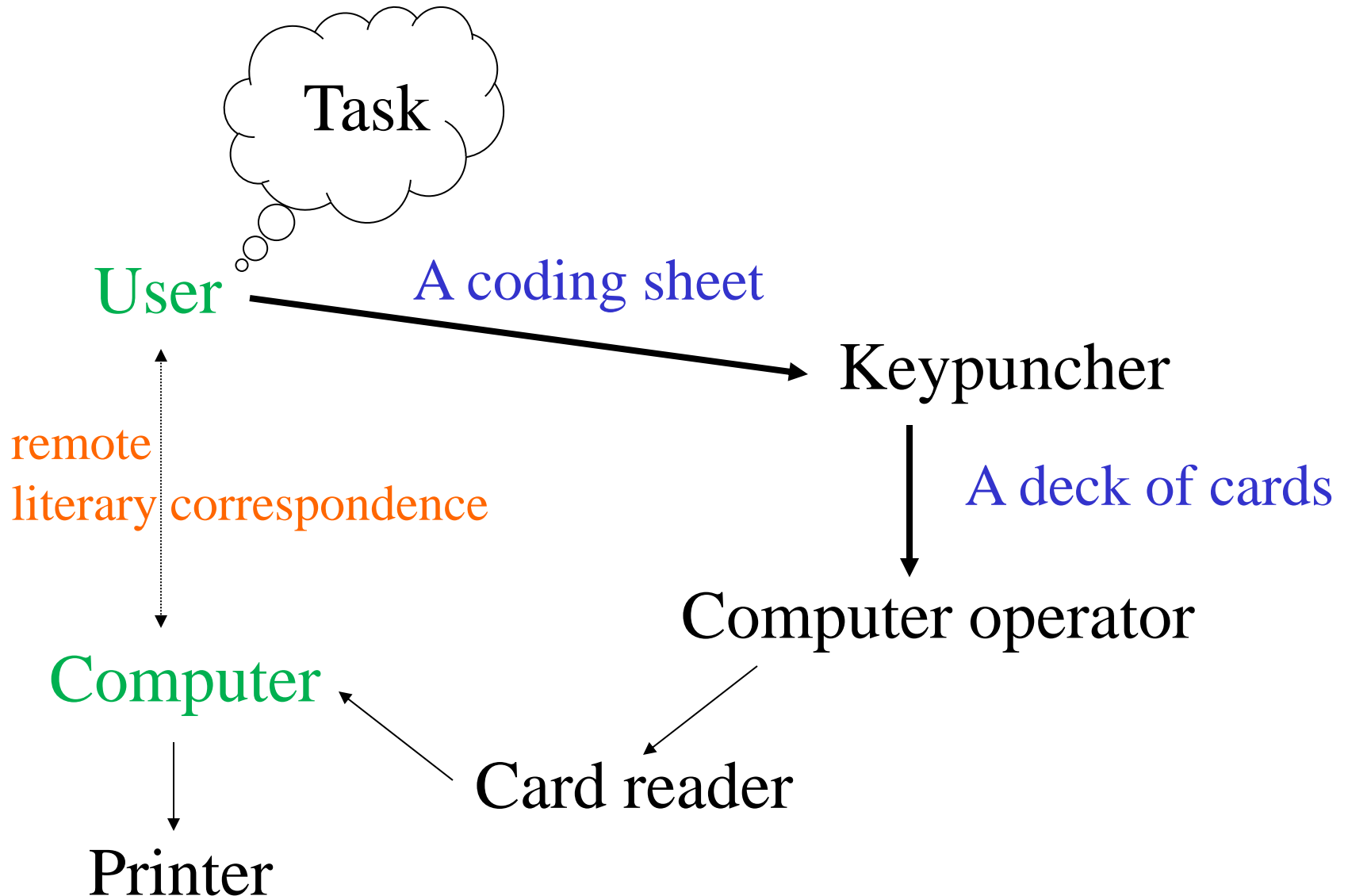
- Model Human Processor
- Design process
- Usability testing
- Direct manipulation
- Menu and command
- Interaction devices
- Online help
- CSCW
- Information search and visualization
- Hypermedia and WWW
- ...

# Human-Computer Interface とは



*Conversational dialogue*  
= HCI

# 40年前のHCIの姿





# 現代のHCIの特徴

## ① operation of machines

→ communication *with* machines

自動車の運転、コントロール室での操作とは違う。計算機とのcommunicationは人間活動の本質に関わる未知領域。

## ② rapid increase of computational resources

純粋な計算taskのみには過剰。この十分なresourcesをHCIにどう使えばよいのか。

# HCI Design の方法論 by S. K. Card

## The Human-Computer System

*Task + User + Computer → System Performance*

## Performance Models

*Model (Task, User, Computer)*

*→ Performance Prediction*

## Design Functions

*Design Process = a set of Design Functions*

*Design Function (Design Subproblem, Model)*

*→ Solution*

# The Human-Computer System の変数

## TASK

*Task domain*

*Task model*

## USER

*Intellectual abilities*

- *General intelligence*
- *Technical ability*

*Cognitive style*

- *Risk preference*
- *Curiosity*
- *Persistence*

*Experience*

- *Experience on system*
- *Frequency of system use*

*Knowledge*

- *Method knowledge*
- *Conceptual knowledge*
- *Task expertise*

*Perceptual-motor skill*

- *Typing rate*
- *Manual skill*

## COMPUTER

*Dialogue style*

*Command syntax*

*Naming conventions*

*Display layout*

*Input devices*

*Response time*

# HCI Design の原則 (1/2)

1. **Early** in the system design process, consider the psychology of the user and the design of the user interface.
2. Specify the **performance requirements**.
3. Specify the **user population**.
4. Specify the **tasks**.
5. Specify the **methods** to do the tasks.
6. Match the **method analysis** to the level of commitment in the design process.

# HCI Design の原則 (2/2)

7. To **reduce the performance time** of a task by an expert, eliminate operators from the method for doing the task.
8. Design the set of **alternative methods** for a task so that the rule for selecting each alternative is clear to the user and easy to apply.
9. Design a set of **error-recovery methods**.
10. Analyze the **sensitivity** of performance predictions to assumptions.

# 課題1

講義で掲げた Information Age の10の禍の中から同感するものを1つ選択して、

- [1] 自分の言葉でその禍をより具体的に説明する。
- [2] その禍を逃れるための方策を考察する。

以上をあわせて400字程度にまとめてみなさい。

# 課題の提出要領

## 【提出方法】

- ・A4用紙に手書きもしくはMS Wordで作成
- ・複数枚の場合はホッチキス止め
- ・第1頁の冒頭に下記内容を必ず記す

HCI第〇回課題レポート

提出年月日 2016年△月□日

学籍番号 氏名

## 【提出期限】

- ・次回講義の冒頭, 遅刻は認めず