

ユーザインタフェース

~実世界指向インタフェース~
(第7回)

五十嵐 健夫

Schedule

- 4/5 インTRODクシヨN
- 4/12 インタフェースデザイン・評価
- 4/19 Information Visualization
- 4/26 Programming by Example (課題出題)
- 5/10 Pen computing
- 5/17 3D User Interfaces
- 5/24 Real world Computing (課題✕切)
- 5/31 課題講評

前回の内容

User Interfaces for 3D worlds

- World in miniature
- Doll Head for CT-scan, Voodoo dolls
- Through-the-lens
- 3D Widgets
- Interactive Shadow, Tricoder, StepWIM
- Sketch, Teddy, 3D curve, Harold
- Clothing Manipulation

今回の内容

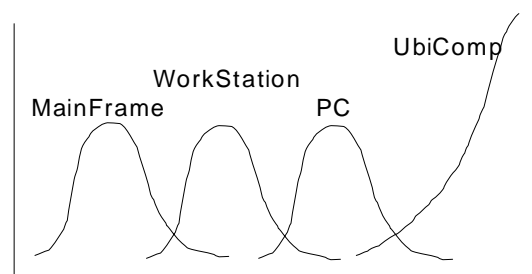
Real-world Computing (実世界指向)

- Ubiquitous computing
- Augmented Reality
- Sony CSL (Navicam, Pick&Drop)
- MIT Media Lab (Tangible UI)
- MERL
- AwareHome
- Phidgets

Early Systems

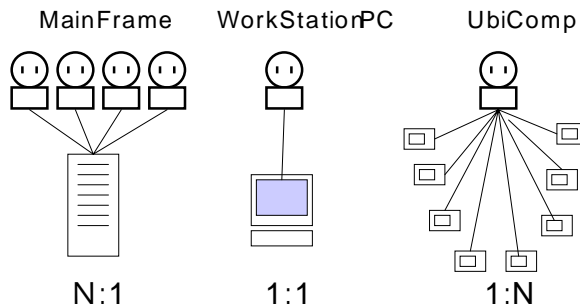
Ubiquitous Computing

[Weiser1991]



Ubiquitous Computing

[Weiser 1991]



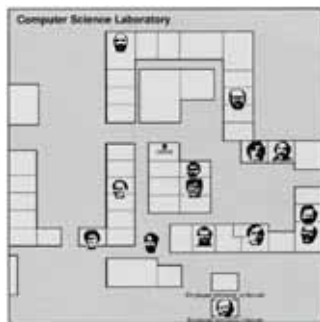
Ubiquitous Computing

[Weiser 1991]



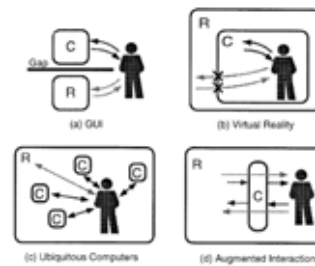
Active Badge

[Want 1992]



Augmented Reality

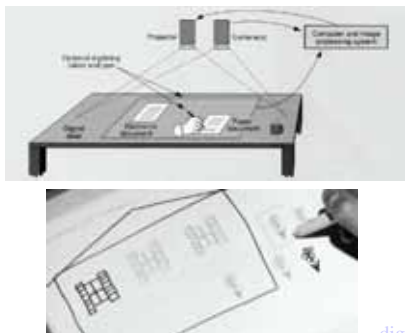
[Rekimoto 1995]



- 計算機を使って現実世界とのインタラクションを拡張する。

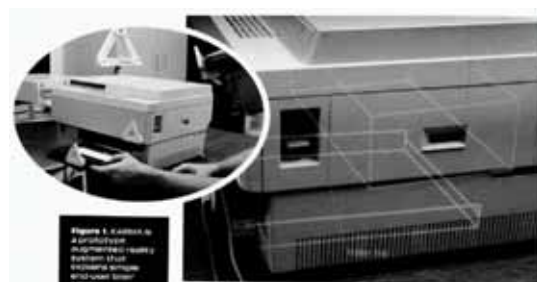
Digital Desk

[Wellner 1993]



KARMA

[Feiner 1993]



MARS (Mobile Augmented Reality System)

[Hollerer 1999]



Sony CSL Interaction Laboratory

Jun Rekimoto



NaviCam
Pick&Drop
AugmentedSurfaces
SmartSkin

NaviCam

[Rekimoto 1995]



- カメラつきディスプレイに情報をオーバーレイ表示
- 紙のタグを認識する

[.. navicam.avi](#)

ID Cam

[Matsushita 2002]



- 高速に点滅するビーコンでIDを発信
- 高速撮像カメラでID取得

Pick and Drop

[Rekimoto 1997]



- Data transportation among multiple devices
- Pen version of Drag and Drop
- PDA to PDA, Whiteboard to PDA, etc.

[..Ypickanddrop.mov](#)

Augmented Surfaces

[Rekimoto 1999]

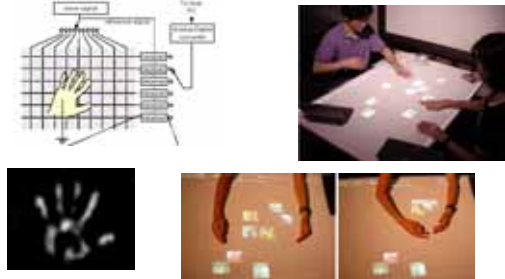


- Smooth integration of notePC, table, wall, etc.
- “Hyperdragging” from PC to table

[.. augmentedsurfaces.mov](#)

SmartSkin

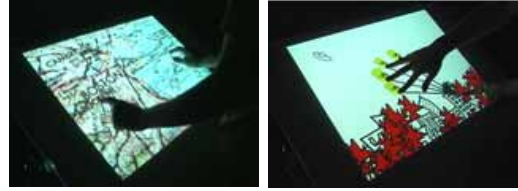
[Rekimoto 2002]



離れていても人体を感知できる机型センサー。..skin.

Multitouch

[Han 2005]



両手の指をトラッキング

..touch.mp4

Diamond Touch

[MERL]



ユーザ識別可能な机型タッチセンサー。

..DiamondTouch

Tangible UI (Media Lab)

[Ishii 1995 ~]

情報に物理的実体を与え、直接触れるようにする。



Ambient Display
MetaDesk (phycon)
Urp (I/O bulb)
inTouch
PingPongPlus

Ambient Display

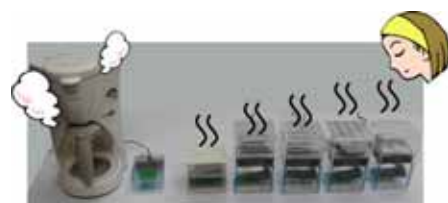


バックグラウンドで情報を提示する

..AmbientROOM

Meeting Pot

[Sio 2001]

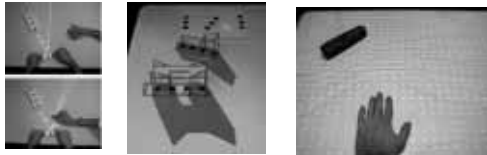


コーヒーが入ると、別の部屋の同僚に匂いで知らせる。

Luminous Room



I/O bulb



プロジェクタとビデオカメラを使った机上インタラクション

[.urp.mov](#)

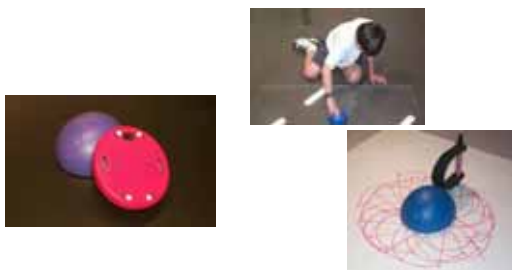
InTouch



遠隔地の人と物理的なインタラクションをする（握手）。

[.Intouch.mpeg](#)

CurlyBot



ユーザの操作をそのまま繰り返すロボット

[.curlybot.mpeg](#)

Topobo



ユーザの操作をそのまま繰り返すロボット
モジュール式。クイーンユニット。

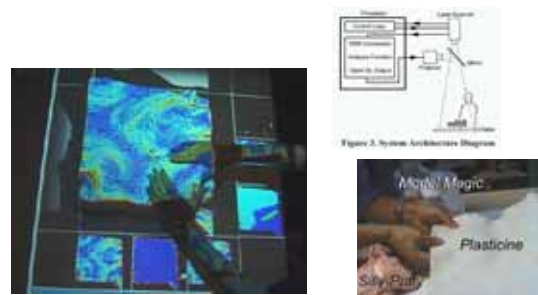
[.topobo](#)

HandScape



ジャイロ付のメジャー。

Illuminating Clay



粘土形状をスキャンして情報を投影する。

[.clay](#)

Projector-based Systems

iLamps (MERL)



[...AVI](#)

プロジェクタ+カメラで自動キャリブレーション

RFIG (MERL)



[.. RFIG.mov](#)

光センサーでプロジェクタからの相対位置を取得

Handheld Projector

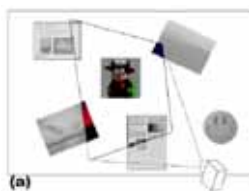
(MERL)



カメラ付きプロジェクタ

Handheld Projector

(Toronto)

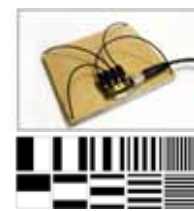


「大きな壁面の一部を照らす」メタファー

[.handheldprojector.mov](#)

Automatic projector calibration with embedded light sensors

(MERL)



4角のライトセンサーがプロジェクタの出す信号から画面内のどこに位置するのか検出する

[.proical.mov](#)

Projector-based Tracking System (電通大)



[..ac001.mpg](#)

プロジェクタの信号でロボットの位置計測

Living Room (MIT)



プロジェクタ画像がユーザをおいかける [..video](#)

Sensors

M E R L

Buffer Phone



Figure 2: inside the ear-sensing handset.

電話を耳から話すと自動バッファリングする。

EyeLook

Eye contact sensor

Queen's Univ



見ていないときは再生を一時停止する。

Electronic Signal of Brain

[Lee&Tan 2006]



- 安価な脳波形計測器で心的状態を判別
- 休息、計算、回転 休息、ゲーム、敵ありなし

Video-Based Document Tracking

[Kim 2004]



机の上のカメラで文書の移動を追跡。
PDFファイルとの対応を取ってくれる。

[.04.avi](#)

Development

Phidgets

[Greenberg 2001]

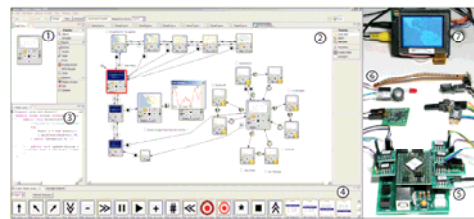


モーターやセンサーを使ったアプリケーションを
GUI部品を並べるようにして作成できる。

[.01.wmv](#)

d.tools

[Klemmer 2006]



フィジカルなインターフェースのデザインツール
デザイン・テスト実行・分析を支援

[.dtools-uis06.mov](#)

今回のまとめ

Real-world Computing (実世界指向)

- Ubiquitous computing
- Augmented Reality
- Tangible UI
- Projectors
- Sensors
- Development tools

まとめ

インターフェースデザインについて基本的な
知識について紹介した。

ユーザインターフェース研究について紹介
した。

ソフトウェアを書くときには、「使いや
すさ」について気を配って欲しい。