

インタラクティブシステム特論(10)

人間コミュニケーション学科
梶本裕之
kajimoto@hc.uec.ac.jp
<http://www.kajimoto.hc.uec.ac.jp>

インタラクティブシステム特論

日程

- 1/ 9 講義最終回9:00-
- 1/16 発表9:30-
- 1/23 発表9:30-

インタラクティブシステム特論

発表順

- 1/16
 - (2)Application of tactile displays in sports where to how and when to move.pdf (松倉)
 - (4)STRING-MAN A New Wire Robot for Gait.pdf (中村)
 - (5)Experiences in Using Immersive Virtual Characters to Educate Medical.pdf (三崎)
 - (6)Realistic Occlusion Effects in Mirror-Based Co-Located Augmented Reality.pdf (田辺)
- 1/23
 - (7)Stylized Augmented Reality for Improved Immersion.pdf (三宅)
 - (9)Automatic Photo Pop-up.pdf (荻原)
 - (12)Line Drawings from Volume Data.pdf (橋)
 - (13)Motion Magnification.pdf (林)

インタラクティブシステム特論

本日の内容: 落穂ひろい

- インタラクティブシステム
 - コンピュータとインタラクトする
 - 現実世界とインタラクトする
 - 人間同士がインタラクトする
- メディアアート

インタラクティブシステム特論

本日の内容: 落穂ひろい

- インタラクティブシステム
 - コンピュータとインタラクトする
 - 現実世界とインタラクトする
 - 人間同士がインタラクトする
- メディアアート

インタラクティブシステム特論

コンピュータとのインタラクション

- これまで
「高級な何でもインタラクション装置
=(古典的VRシステム)」を見てきた
- 実際は要素を「そぎ落とすこと」が重要
- **実用的**に「インタラクティブ」で嬉しいことはなんだろうか？

インタラクティブシステム特論

画面を触る



インタラクティブシステム特論

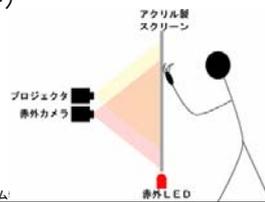
画面を触る

- メリット:
 - (それほど)新たな技術を必要としない
 - 大仰な装置(立体視+触覚提示装置等)への反省
 - 立体視が必要な応用は限られる
 - 運動視差は有効だが下手な両眼立体視は疲れるだけ
 - ちゃんとした触覚が必要な応用は限られる
 - 画面を触ること自体が触覚提示になっている
- Tablet PC, ATM以上のことをするには?
 - 鍵はセンサにあり.

インタラクティブシステム特論

画面を触るためのセンサ(1)

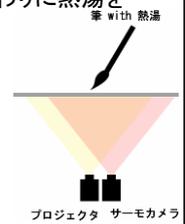
- 多点が同時に取得できる必要
⇒ATM, TabletPCは一点のみ
- 光学式(画像として取得)
- 静電容量式(高速)



インタラクティブシステム

画面を触るためのセンサ(2)

- 熱式(サーモカメラ)
 - (1)人の手の温度を判別
 - (2)あえて筆で触る. インクの代わりに熱湯を
使用



インタラクティブシステム特論

ThermoPainter

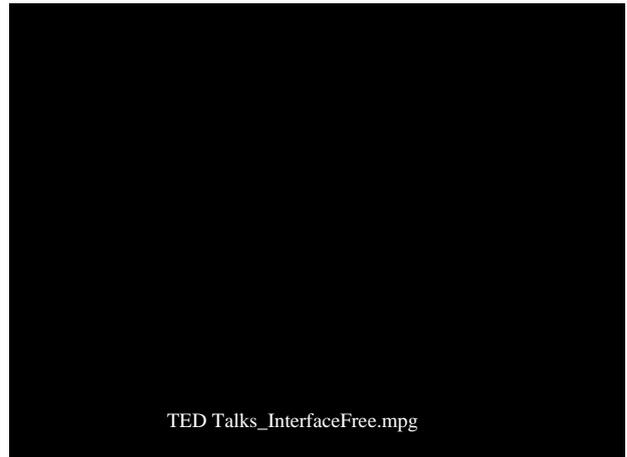
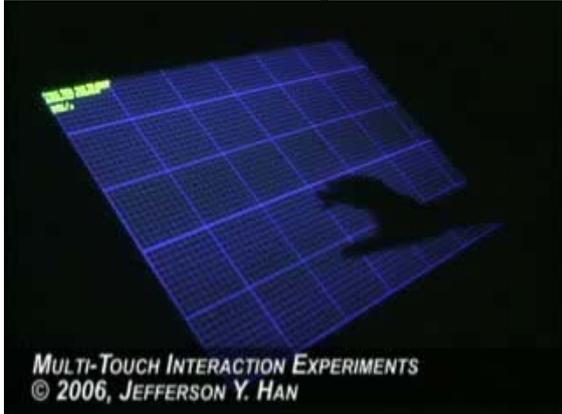


Saturation Modification (Desaturate)
Paintbrush with Cold Water

DiamondTouch



Multi-Touch Interaction Experiments



本日の内容: 落穂ひろい

- インタラクティブシステム
 - コンピュータとインタラクトする
 - **現実世界とインタラクトする**
 - 人間同士がインタラクトする
- メディアアート

インタラクティブシステム特論

実世界とのインタラクション

- 実世界とのインタラクションに技術が介入する余地はあるのか?
- (そのまま見れば、聞けば、触ればよいのでは?)

インタラクティブシステム特論

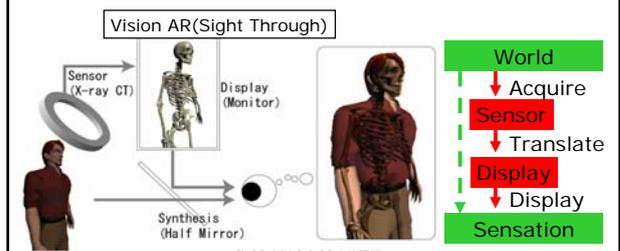
答: ある

- 簡単には: 遠隔操作
- 複雑には: 感覚変換

インタラクティブシステム特論

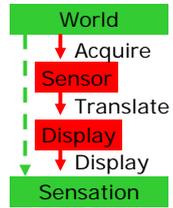
拡張現実感(Augmented Reality, Mixed Reality)

**現実世界の中で、
見えない情報を見る(可視化)
工学的手法**



聴覚におけるAR

- 補聴器



インタラクティブシステム特論

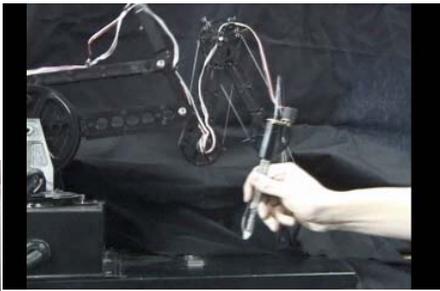
触覚におけるAR



事例: SmartTool

Haptic Display (Force Feedback)

Optical Sensor



Contact and sensing points are near.

Demonstration for **medical** application: To cut egg-white while not **injure** yellow.

インタラクティブシステム特論

事例紹介 (2): SmartFinger

Tactile Display (Vibrator)

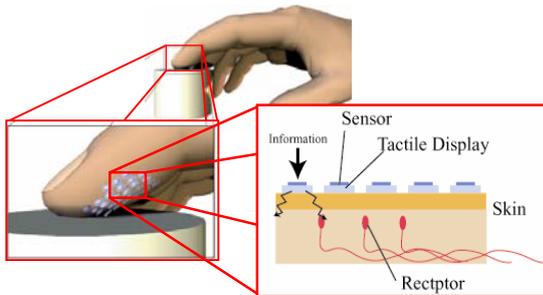
Optical Sensor



Both display and sensor are mounted on the **fingernail** So that Natural tactile sensation is unhindered.

インタラクティブシステム特論

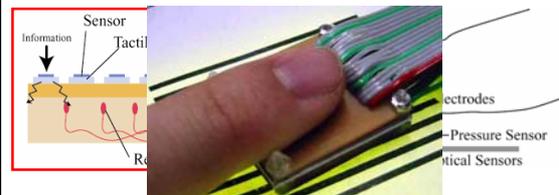
事例紹介 (3) SmartTouch



New **artificial receptor**

インタラクティブシステム特論

SmartTouch: Prototype System



Tactile Display → Electrical Stimulation.
Sensor → Optical Sensor.

Touch the visual information

インタラクティブシステム特論

拡張現実感は超能力の工学的実現

本来見えないものを見る

本来聞こえないものを聞く

本来触れないものを触る

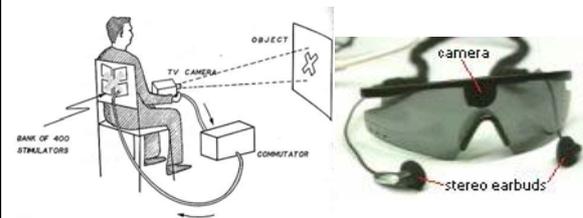
新しい「知覚能力」を手に入れたことと等価

インタラクティブシステム特論

拡張現実感は超能力の工学的実現

容易に福祉機器としての応用に繋がる。

なぜなら、感覚障害者にとって、その感覚は超能力だから



インタラクティブシステム特論

超能力の工学的実現:

•超能力であるための要件

- (1) 身体的な感覚でなければならない
- (2) さりげなくなくてはならない

インタラクティブシステム特論

(1) 身体的な感覚でなければならない

•「感覚のマッピング」:

訓練によって何とかするのは駄目

(例) X線CT画像を見る: 「可視化技術」

CT画像が実際の体に重畳されている: 「透視能力」

•「リアルタイム性」:

センシング→提示の時間遅れは、その能力が体得的なものでないことに気づかせる。高度な情報処理を行うべきではない。むしろ、「少しだけ加工したデータ」を提示することで、人間にその処理を行わせるために

インタラクティブシステム特論

(2) さりげなくなくてはならない

•「AwareLess」(©NTTDコモ福本先生)

•周りの人が気づかない

•(究極的には)自分自身も気づかない

- 装着していることを忘れる
- 提示されている情報が、コンピュータを介して得ているのか、自分自身の考え/記憶からなのか区別がつかない

インタラクティブシステム特論

結局は...

•超能力であるための要件

- (1) 身体的な感覚でなければならない
- (2) さりげなくなくてはならない

これらは結局、「究極のVR」が出来た暁に実現する約束だったもの。

でも「究極のVR」は当然出来ない。だからこれらのエッセンスを抽出したインタフェースを作るべし!

インタラクティブシステム特論

超能力はなぜ必要か？

- (答1) VRと同様の意義
すなわち身体性を持つことにより実現する扱いやすさは、**インタフェースとして本質的に優れている**
- (答2)福祉機器, エンタテイメントに**利用**できる
- (答3)「必要」って何ですか?... 上級者向け
- 「必要」には「～にとって」という目的が付随. この目的ベース志向は既存のもの発展しか生まない.

インタラクティブシステム特論

本日の内容: 落穂ひろい

- **インタラクティブシステム**
 - コンピュータとインタラクトする
 - 現実世界とインタラクトする
 - **人間同士がインタラクトする**
- **メディアアート**

インタラクティブシステム特論

人間同士のインタラクション

- 視聴覚: 遠隔会議
 - 万能を求めると... TWISTER
- 触覚: +アルファの要素
 - 万能を求めると... TELESAR (テレイグジスタンス)



インタラクティブシステム特論

テレイグジスタンスとは何だったか

- 人と人とのコミュニケーションの**界面をロボット**で置き換えたもの
- もっとロボット化(抽象化)できるはず...
 - 一つの解: オンラインゲーム, ビデオアバタ (avatar: 化身)



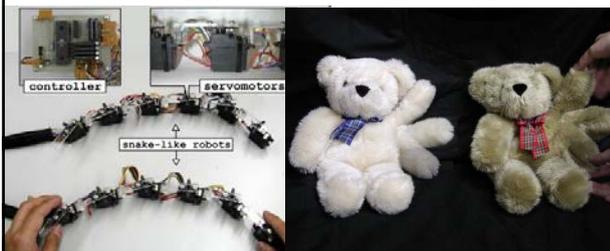
インタラクティブシステム特論

Robotic User Interface (RobotPHONE)

相互コミュニケーション用ツール

試作1号機

試作2号機



インタラクティブシステム特論



インタラクティブシステム特論

RobotPHONEの意義

- 通常の意味としては...
 - アバタを実世界で実現.
 - 触覚が相互に伝えられる.
- 本質的な意義は...
 - 通常のアバタは本来「抽象化」されているから、そこに「存在のリアリティ」を感じるのは難しい
 - ⇨現実のぬいぐるみという「抽象化」は、**本物の偽者(?)**を使うことによって、「ずらし」、簡単にリアリティを生じさせる

インタラクティブシステム特論

本日の内容:落穂ひろい

- インタラクティブシステム
 - コンピュータとインタラクトする
 - 現実世界とインタラクトする
 - 人間同士がインタラクトする
- **メディアアート**

インタラクティブシステム特論

メディアアート

- メディアアート(New media art, media art)は、20世紀中盤より広く知られるようになった、**芸術表現に新しい技術的発明を利用する**、もしくは**新たな技術的発明によって生み出される芸術**の総称的な用語である。特に、ビデオやコンピュータ技術をはじめとする新技術に触発され生まれた美術であり、またこういった新技術の使用を積極的に志向する美術である。
- この用語は、その生み出す作品(伝統的な絵画や彫刻など、古い媒体(メディア)を用いたアートと異なる新しい媒体(ニューメディア)を使う作品群)によってそれ自身を定義している。ニューメディアアートは、電気通信技術、マスメディア、作品自体が含むデジタル形式の情報運搬方法といったものから生まれ、その制作はコンセプチュアル・アートからインターネットアート、パフォーマンスアート、インスタレーションといった範囲に及ぶ。(wikipedia)

インタラクティブシステム特論

そもそも...

- Art: 原義は「技術」(ex. Martial art)
- だから、“技術志向のアート”というのは意味が重なっている
- むしろ「役に立つことを目的としない技術」の総称としたい。

インタラクティブシステム特論

(再掲)超能力はなぜ必要か？

- (答1)VRと同様の意義
すなわち身体性を持つことにより実現する扱いやすさは、インタフェースとして本質的に優れている
- (答2)福祉機器、エンタテインメントに利用できる
- (答3)「必要」って何ですか?... 上級者向け
- 「必要」には「~にとって」という目的が付随。この目的ベース志向は既存のもの発展しか生まない。
- **メディアアートの意義は「必要性」という境界条件を取り払って技術を扱える点にある。**

インタラクティブシステム特論

事例紹介:ElectroPlankton



インタラクティブシステム特論

事例紹介: MorphoVision

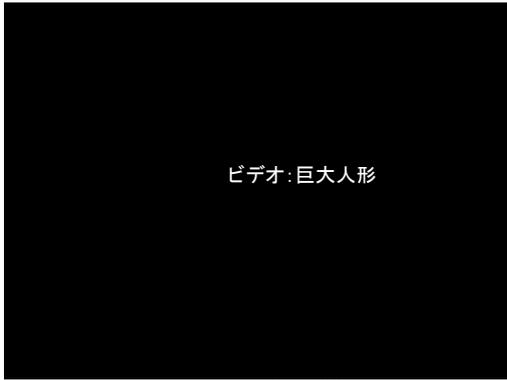


インタラクティブシステム特論

何だってメディアアート

ビデオ: 扉

何だってメディアアート



ビデオ: 巨人形

インタラクティブシステム特論

何だってメディアアート



ビデオ: SpiderRobot

インタラクティブシステム特論

その他: たくさん. 調べてみると良いでしょう

- 国内
 - NHK Digital Studio (デジスタ)
 - <http://www.nhk.or.jp/digista/>
 - 文化庁メディア芸術祭
 - http://plaza.bunka.go.jp/index_o.html
 - IVRC (国際学生対抗バーチャルリアリティコンテスト)
 - <http://www.ivrc.org>
- 海外
 - SIGGRAPH (米国)
 - <http://www.siggraph.org>
 - Ars Electronica (オーストリア)
 - <http://www.aec.at/>

インタラクティブシステム特論

終わりに: PSとDS

- 我々が発想すべきはDSでありWiiである.
- なぜ我々は発想出来なかったのか?
 - (答1) 出来ていた.
 - (答2) 万能の解を求めすぎた(「落としどころ」が大切)
- Academicな部分はあるのか?
- 答: ある
- 「我々は町の発明家ではない」
 - 発案の妥当性を定量的に示す
 - 個別の発案から一般化, 抽象化して新たな発想を誘発する
- これらをオープンな形で実現できるのは大学だけ



インタラクティブシステム特論

来週から発表会です.

- 1/16 発表9:30-
- 1/23 発表9:30-

- プロジェクタは用意します.
- ノートPCはありますがOpenOfficeは入っていません.
- (追記)
- 発表8分, 質問5分
- 質問は当日担当者以外全員(4名)から

インタラクティブシステム特論