

感じるデジタルメディアを目指した ヒューマンインタフェースの探検

NTTサイバーソリューション研究所
小林稔

CSCW

...

Computer Supported Cooperative Work



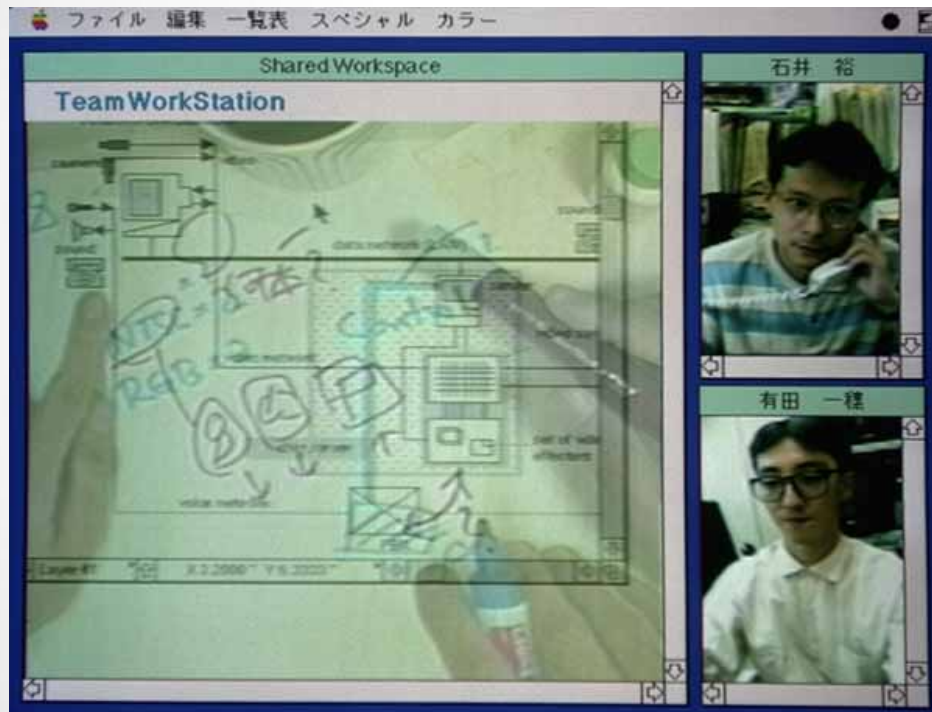
Beyond being there
...



協同描画グループウェア “ClearBoard”

...

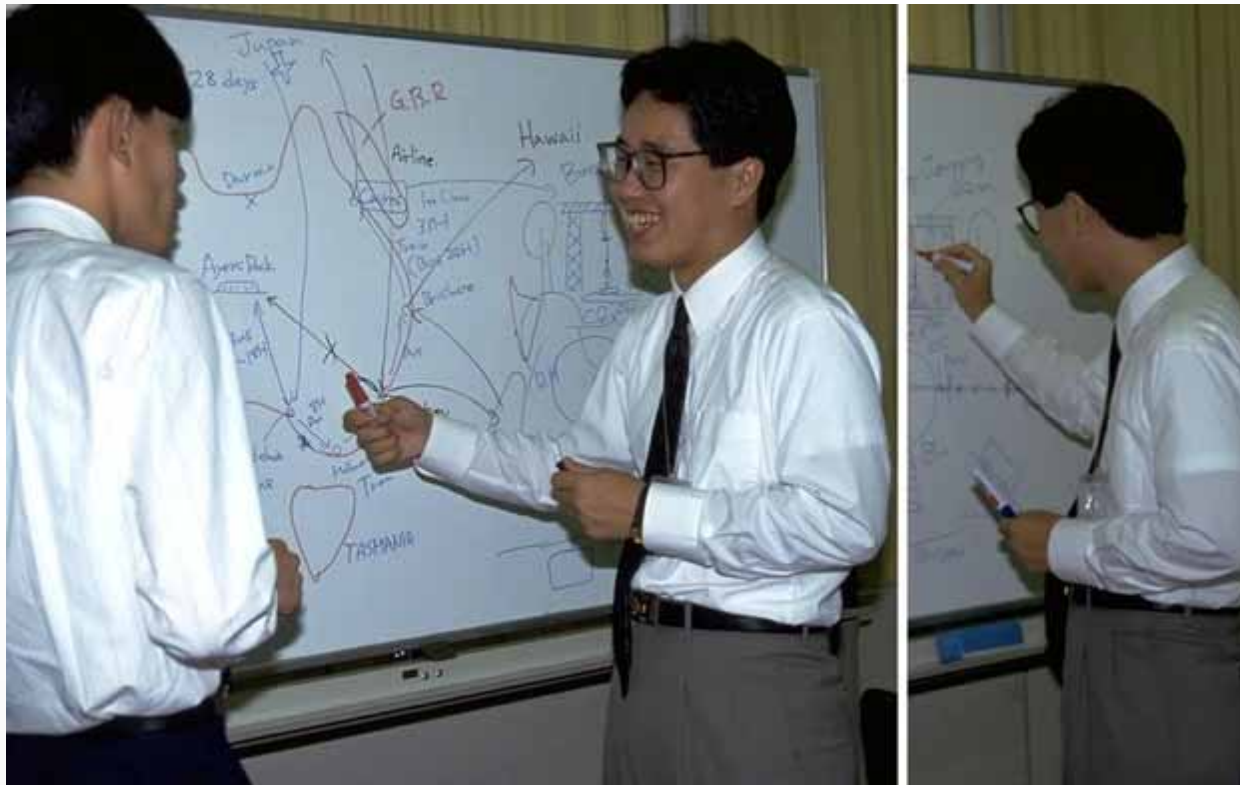
協同作業空間の実現例： TeamWorkStation



TWSの設計の目標

- Seamlessness
- Open Shared Workspace

ホワイトボードを使った 対面の協同作業



描画、ジェスチャー、アイコンタクト

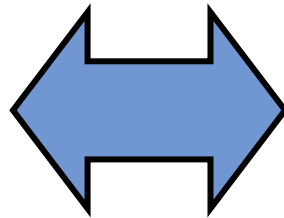
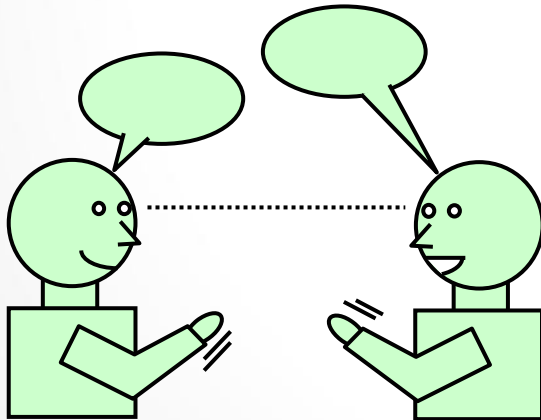
課題：TWSやVideoDrawに存在 したSeam(不連続なつなぎ目)

- 本来連続した空間である協同作業の空間が「技術の都合」でバラバラに

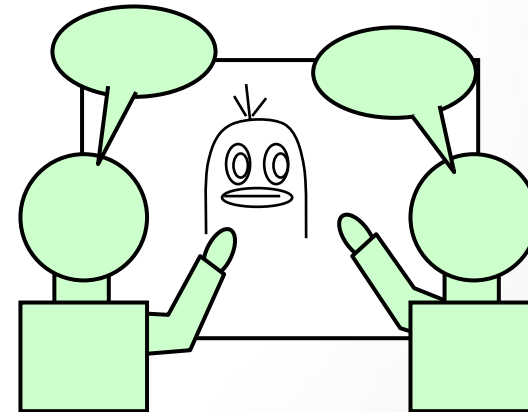


目標：会話空間と協同作業空間のシームレスな融合

Interpersonal Space
会話空間

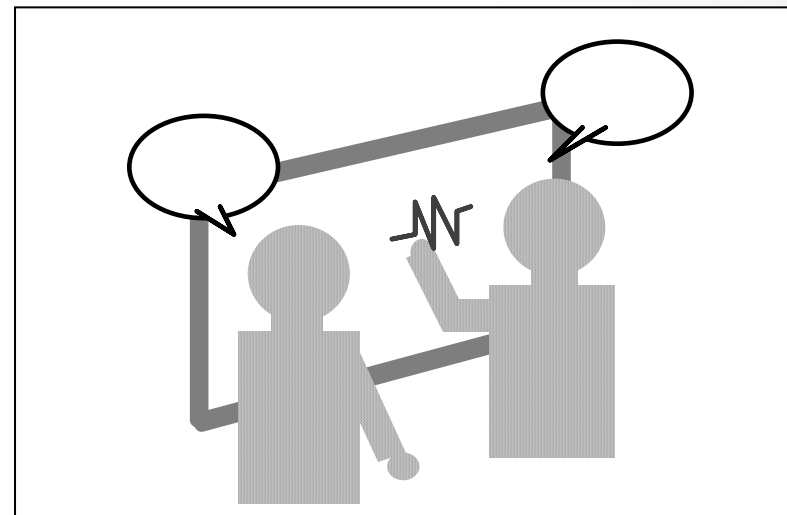


Shared Workspace
協同作業空間

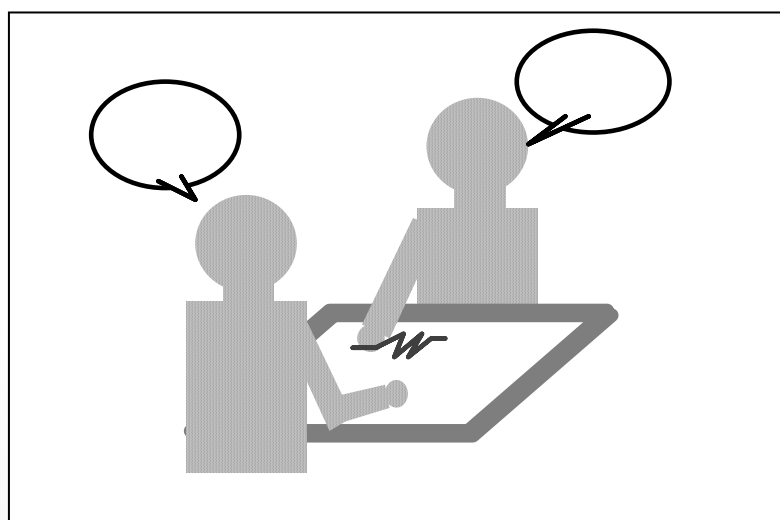


会話空間と協同作業空間を融合 するインタフェースメタファー

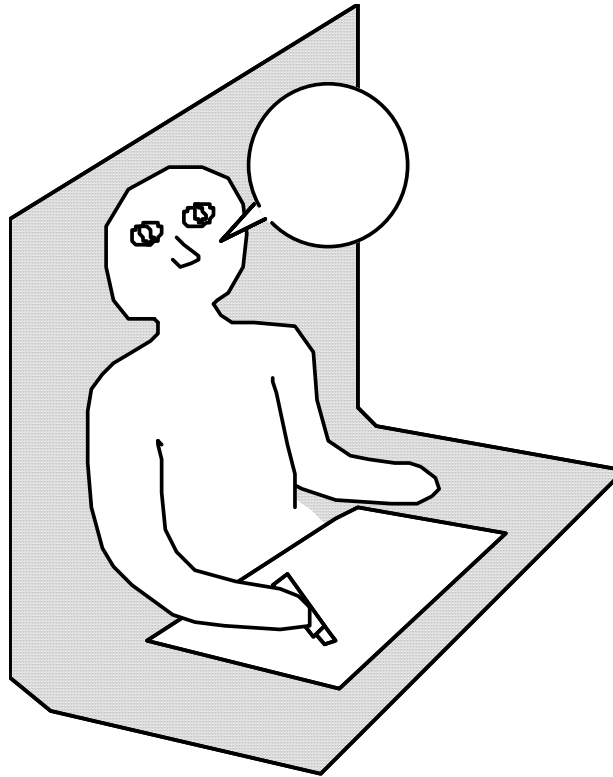
(a) ホワイトボード



(b) テーブル

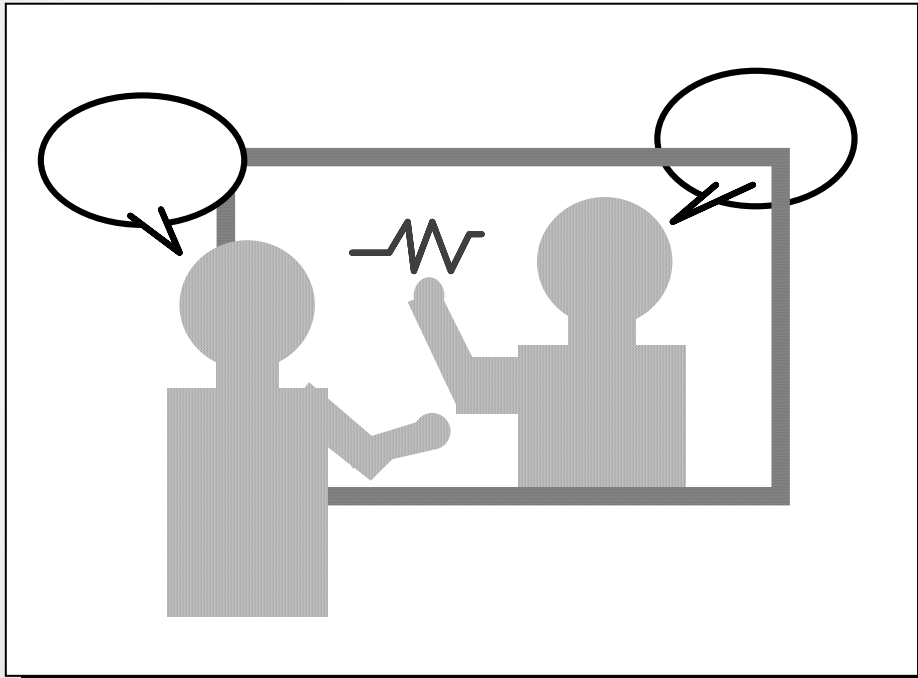


会話空間と協同作業空間を融合する ためのインタフェースメタファー



テーブルメタファー(b)を実現するL字型ディスプレイ

会話空間と協同作業空間を融合するためのインタフェースメタファー



(c) 透明ガラス板：ガラス板を通して会話し
ガラス板の上に描画する

ホワイトボードではなく
「透明な」ボード

⇒ *ClearBoard*

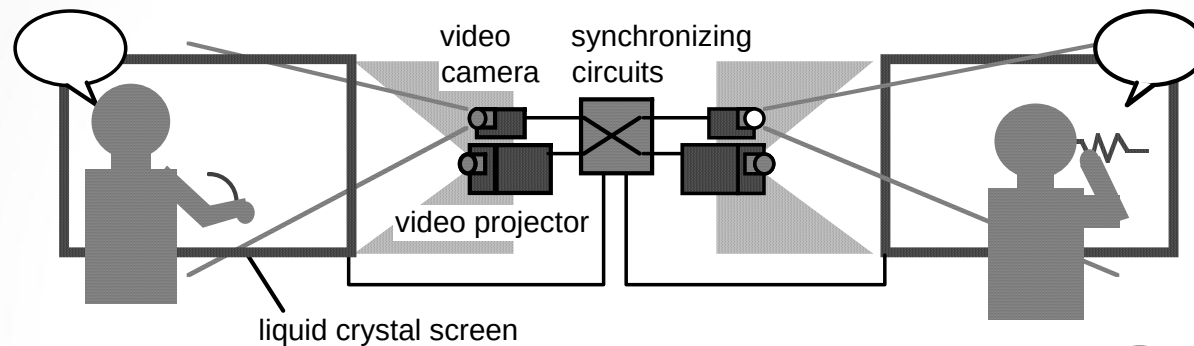
ClearBoard-0

コンセプトを示すモックアップ

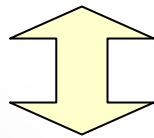


ClearBoardの実装

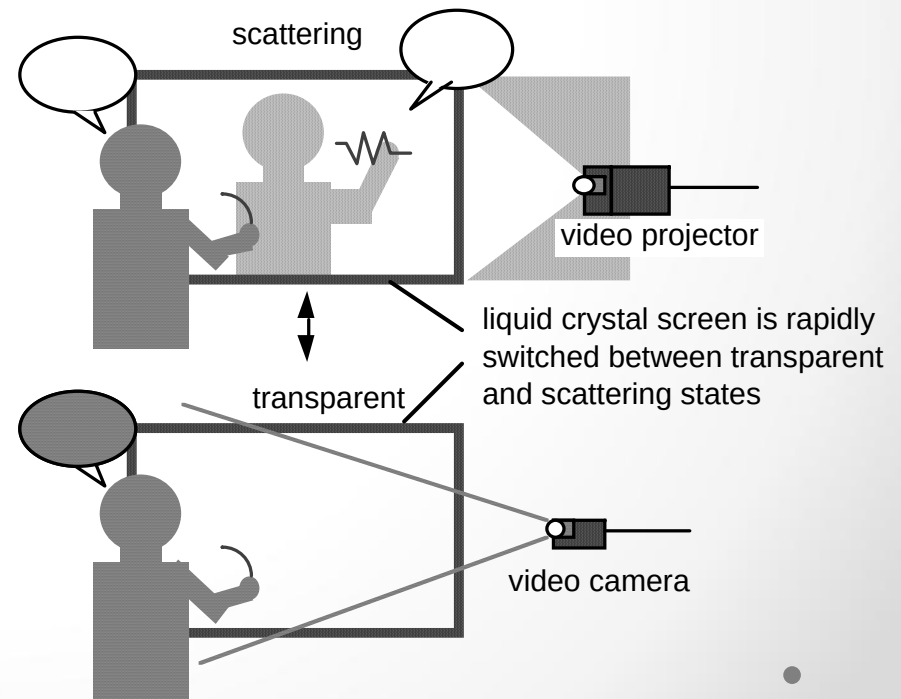
液晶シャッターガラスを利用した方法



半透明状態： 投影スクリーンとして機能
相手から送られた画像を表示

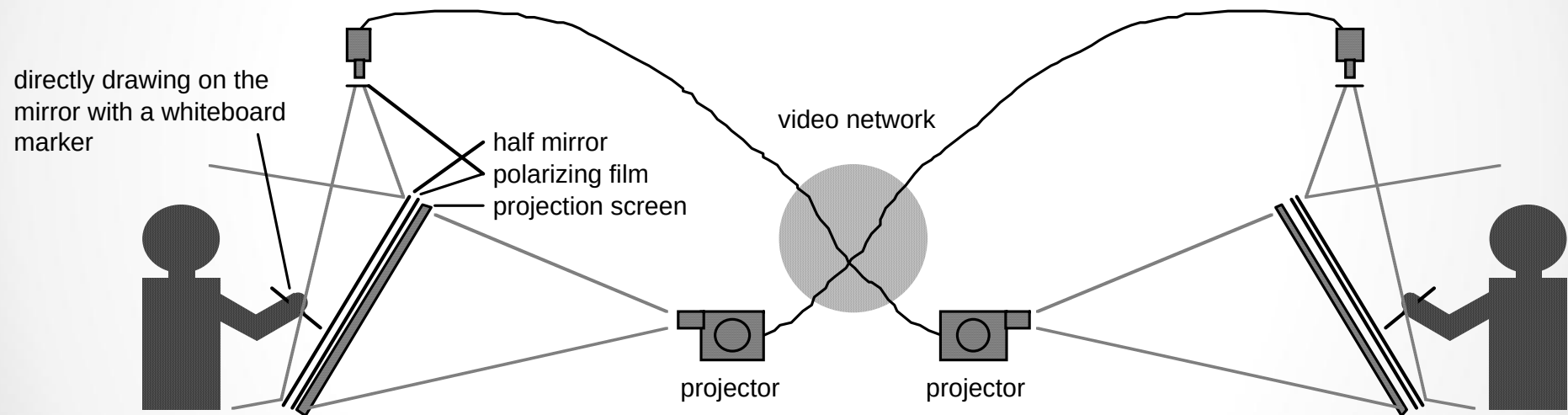


透明状態： ガラスを通して、ガラスに描かれた
描画像とユーザの姿を撮影

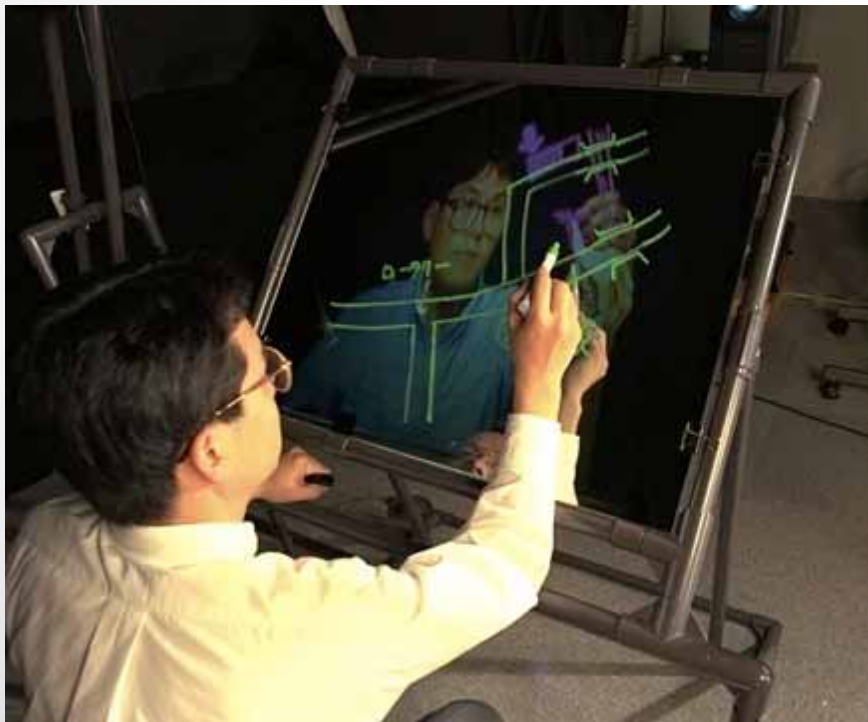


ClearBoardの実装

ドラフトミラー方式



ClearBoard-1



Gaze Awareness

= 相手が何を見ているかが分かる特質



ClearBoard-2



Digital ClearBoard (2003)

- インターネットの普及と、PCの低価格高性能化



場の通信システム

“GAVA”

...

インタースペース

- 人と出会いコミュニケーションする空間をコンピュータの中に定義された仮想空間に実現



インタースペース アバタによる人の可視化

アバタ＝仮想空間内の参加者の分身

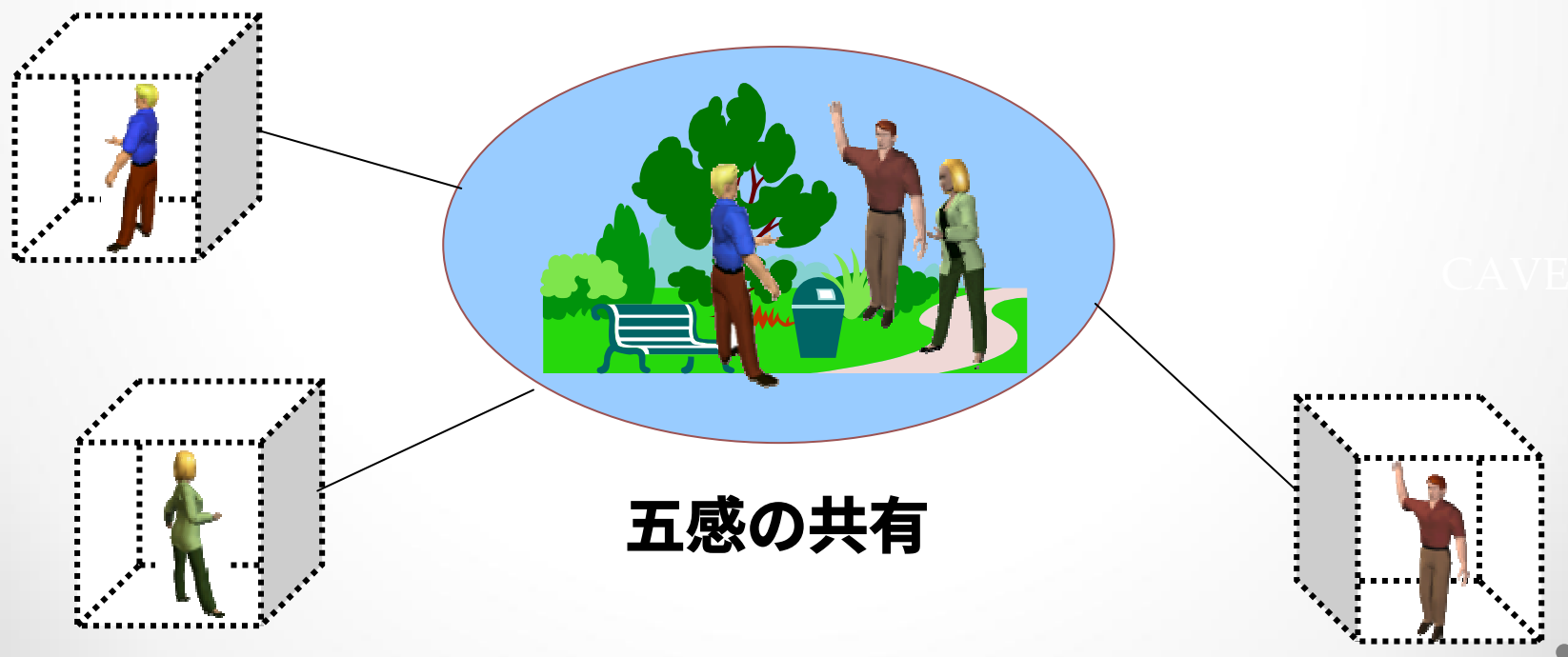
- ・ 人物の存在の表示
- ・ ジェスチャ・表情等の非言語情報の伝達



アバタ
Avatar

場の通信システム GAVA

複数のCAVEを接続して、遠隔地にいる人々が同じ場所にいるような感覚でコミュニケーションできる環境を実現



場の通信システム GAVA



利用者の表情→アバタの表情



さわれるVR “風インタフェース”

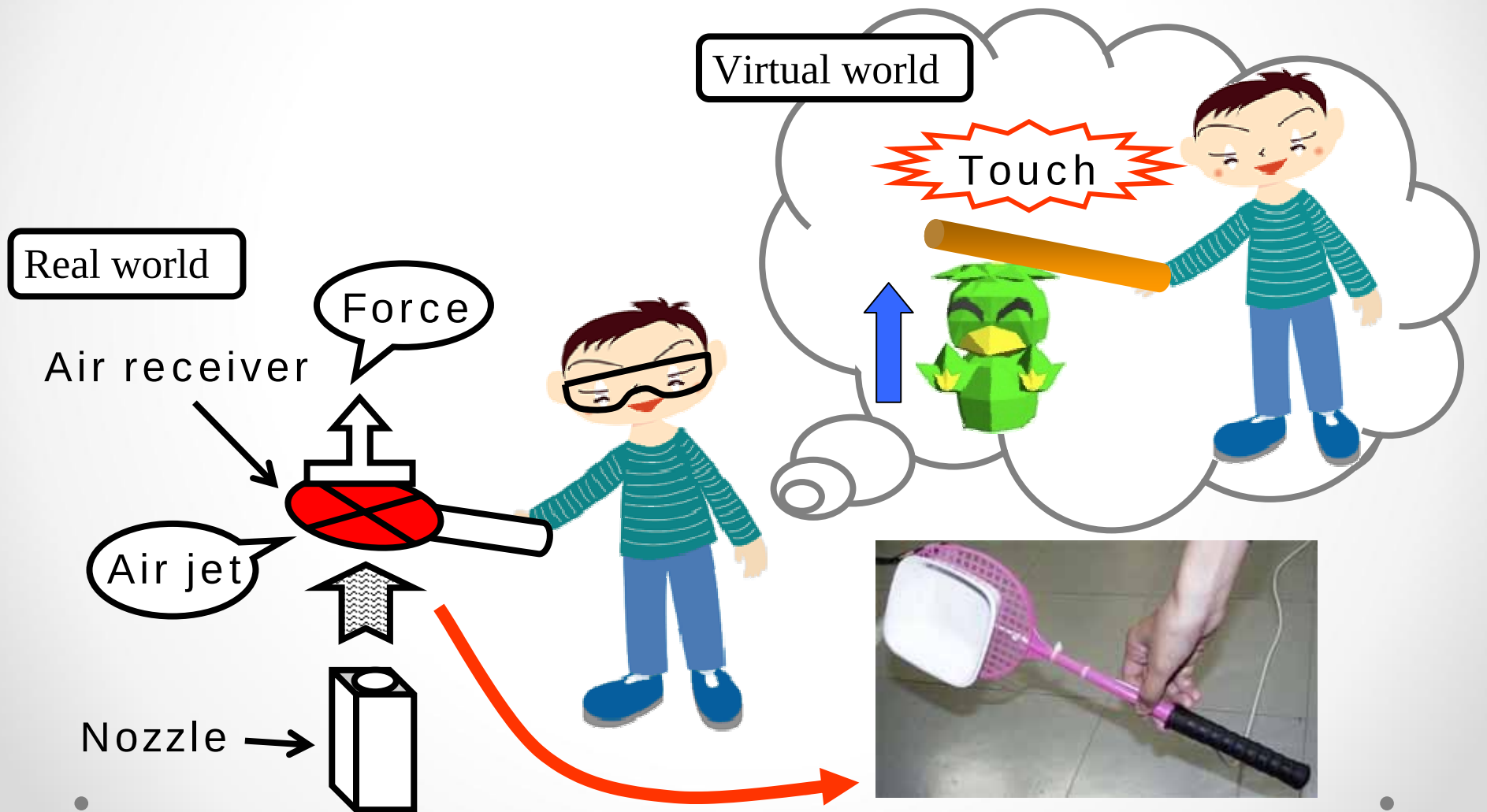
...

力触覚ディスプレイ



VRでがんじがらめ問題

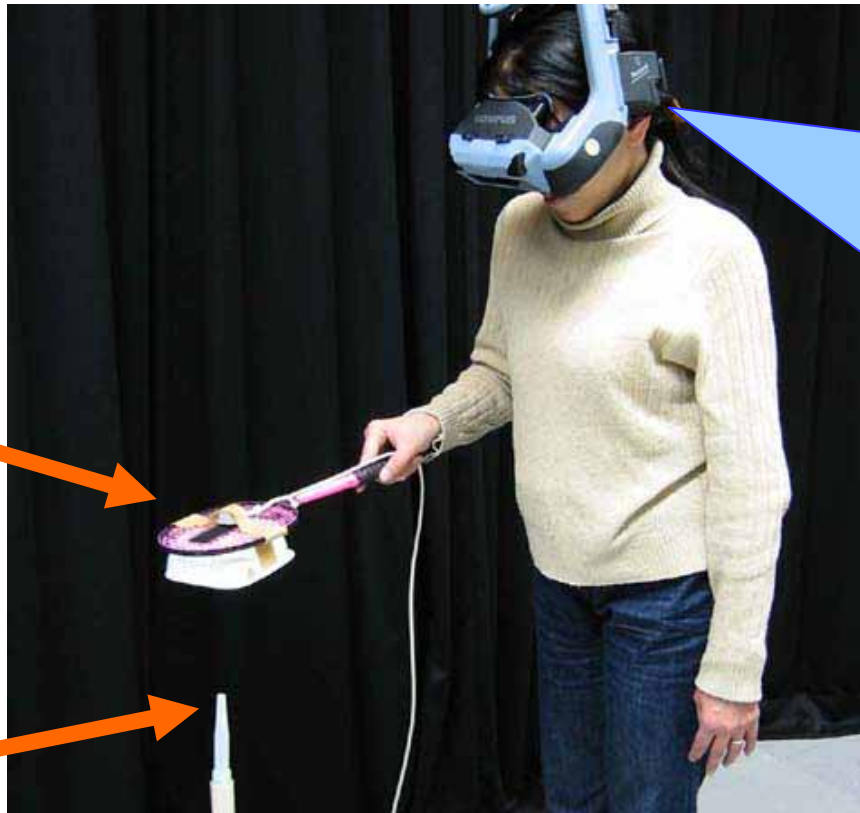
「VRでがんじがらめ問題」 を風力で解決



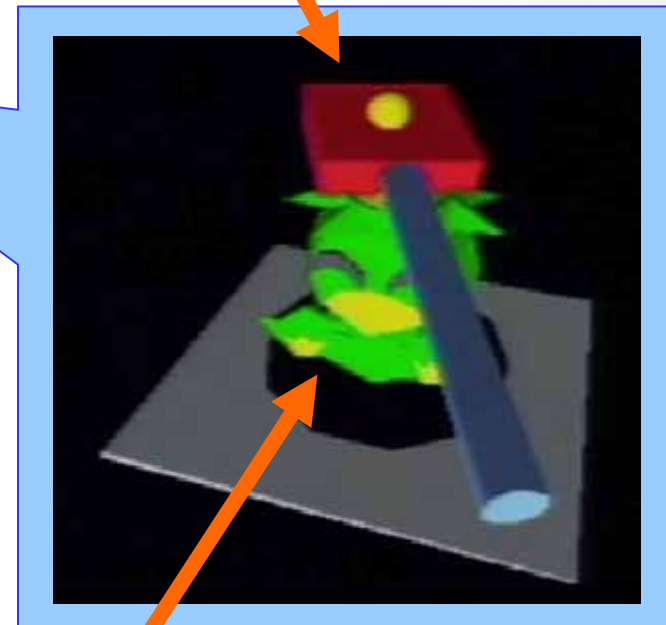
風インタフェース (第1世代)

Racket

Nozzle



Hammer



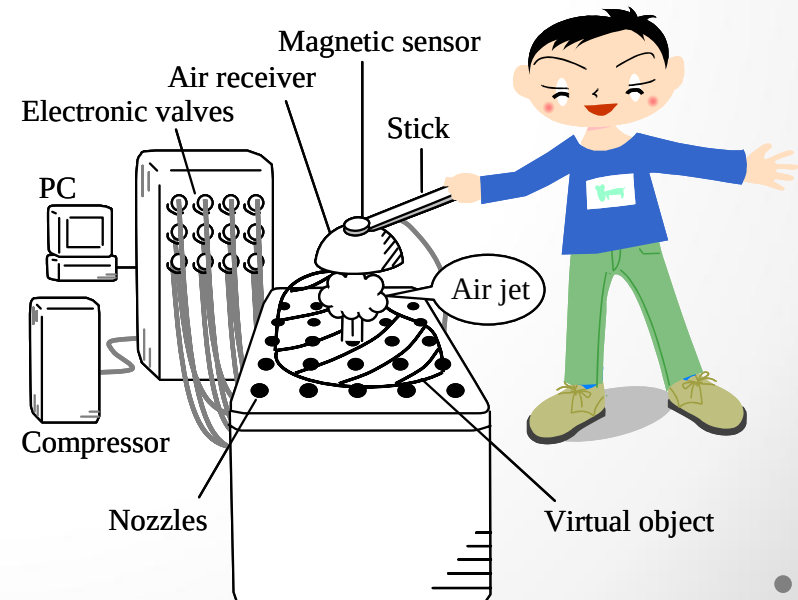
Kappa

User's view

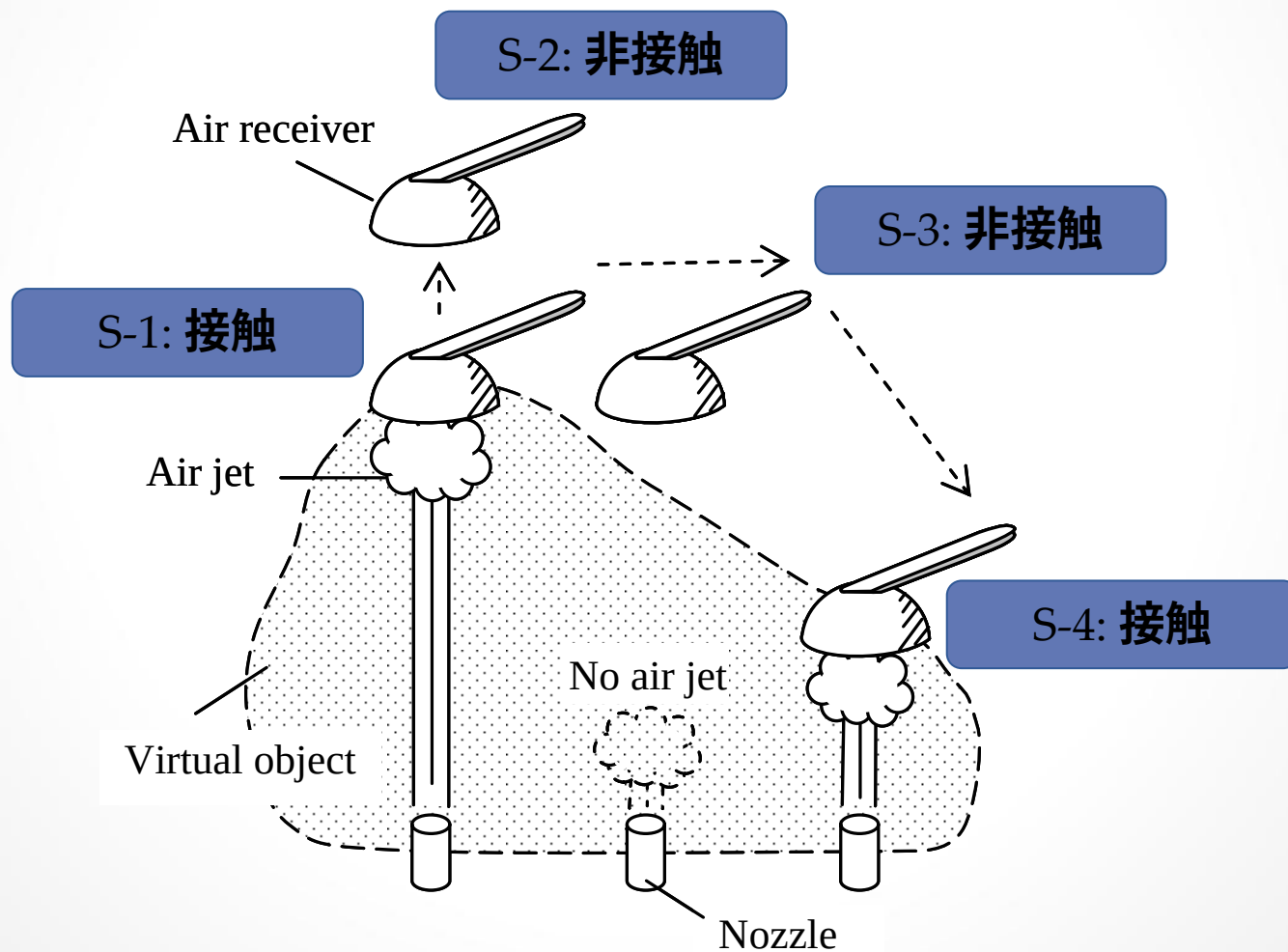
風インタフェース (第2世代)

点から面へ拡張

- 複数ノズルシステムへの拡張
- 3次元オブジェクトとの接触感覚を表現
- 複数のノズルをマトリクス状に配置

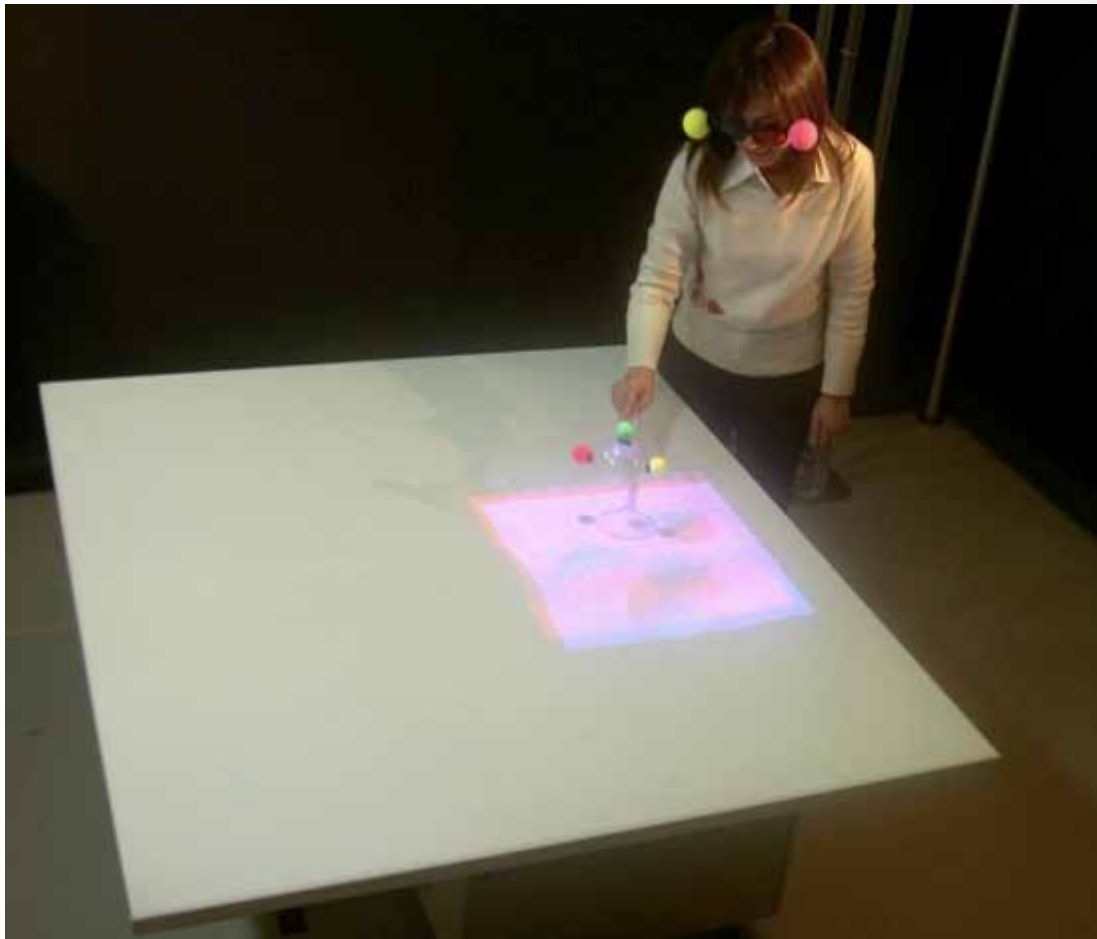
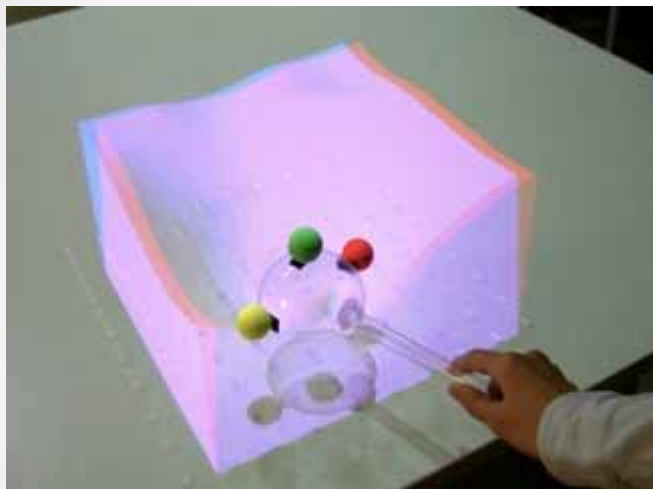


風インタフェース (第2世代)



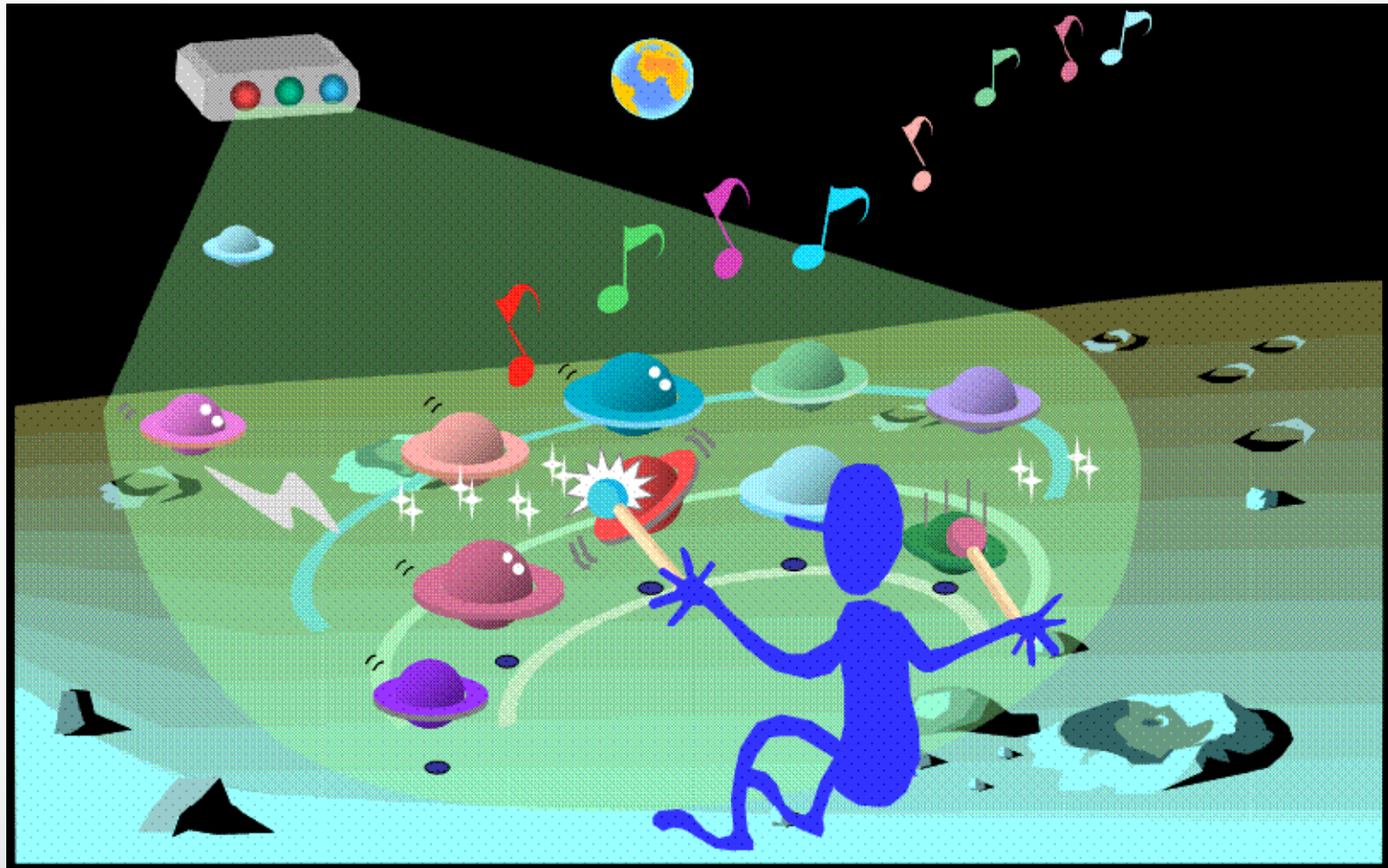
風インタフェース

風圧を利用し物体と接触する感覚を提示



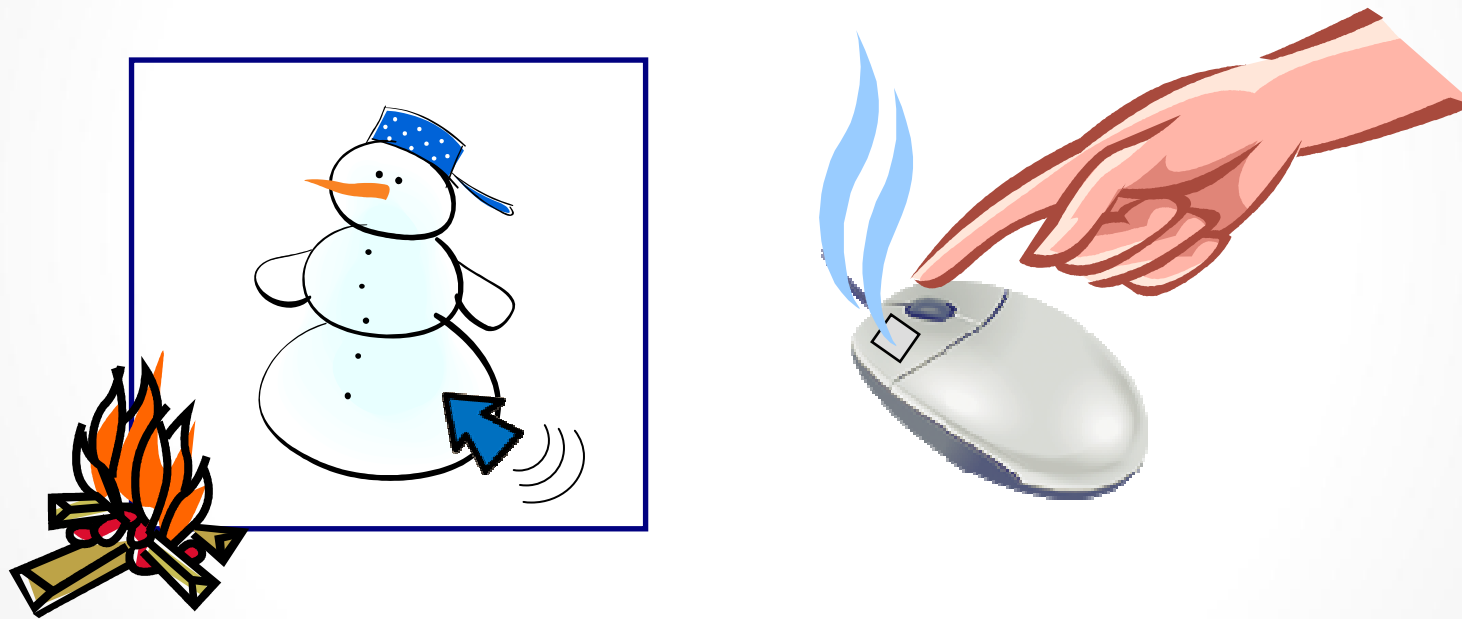
アプリケーション例 (1)

仮想楽器



ひやあつまウス
...

温度付きGUI ひやあつマウス



雪だるまに触ると ➡ 冷たくなる

IMAGE VIEWER with TEMPERATURE

Pick an image, and enjoy seeing and feeling it!



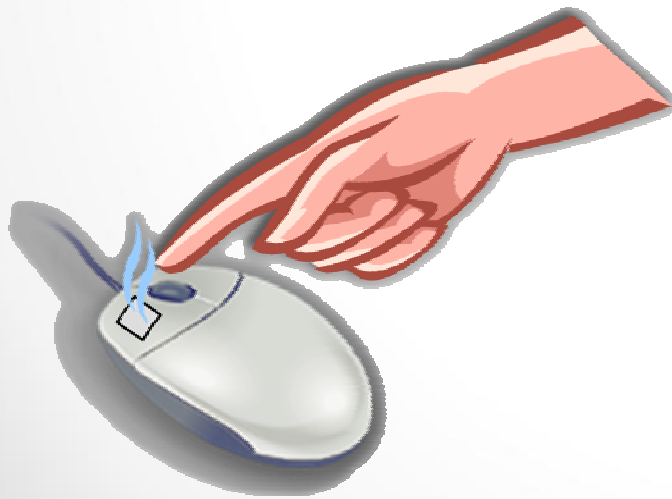
Photo image

Thermal image

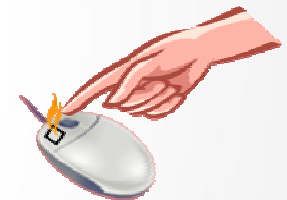


ひやあつまウス

- 抽象的な情報を温度で表現する
- 言葉や図形で表現しきれない情報を補うことができないだろうか？



•怒っている	→	熱い
•急いでいる	→	?
•大好き	→	??
•甘い	→	??



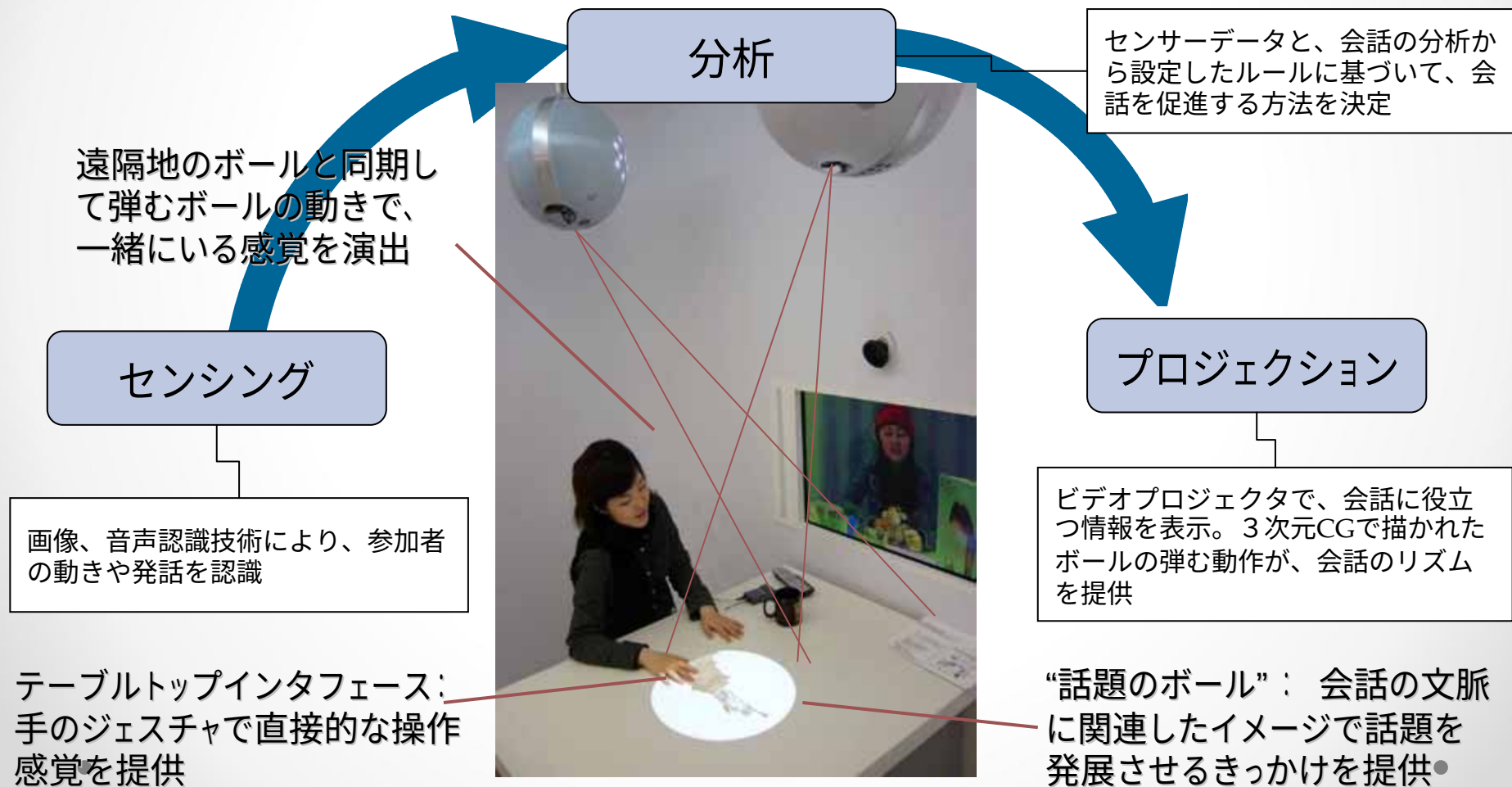
“MeetBall”

...



MeetBall

- 話題のボールを会話の場に投げ込むことで、会話を促進する会話支援ロボット



MeetBall

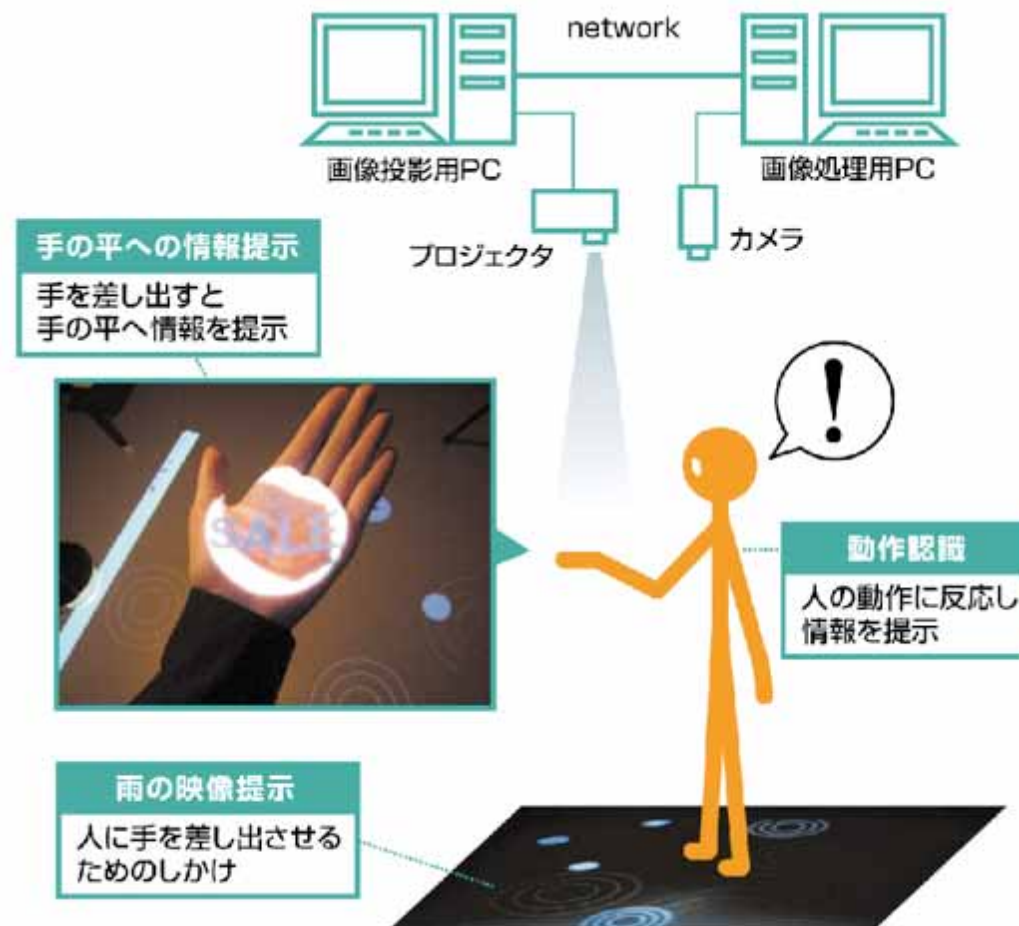


“情報を降らせるインタ フェース”

...

情報を降らせるインタフェース

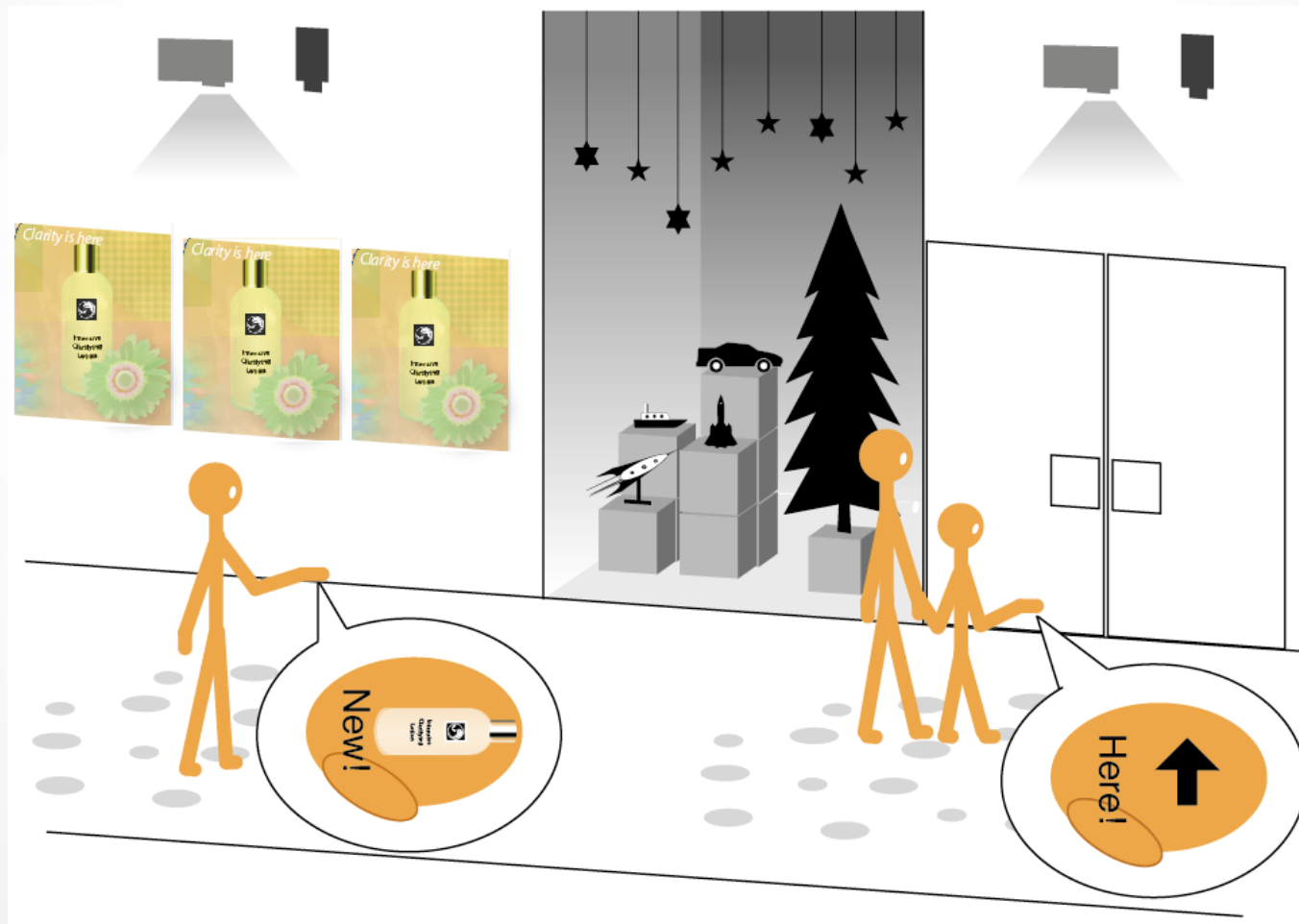
- ・ 街角で手の平に情報が舞い降りる



情報を降らせるインタフェース



情報を降らせるインタフェース



感じるデジタルメディア

...