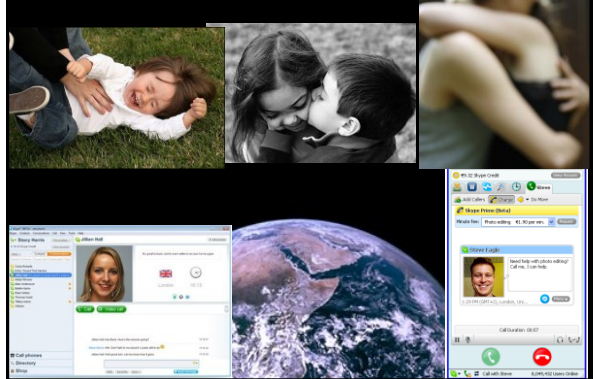


パーソナルコミュニケーションのための高品位な 双方向触覚情報伝達の研究開発



触覚コミュニケーションの必然性



遠隔触覚コミュニケーション: 先行研究



Brave et al., inTouch 1997

Sekiguchi et al., RobotPhone, 2001

介在物を用いた「共有感」
大がかりな装置が必要



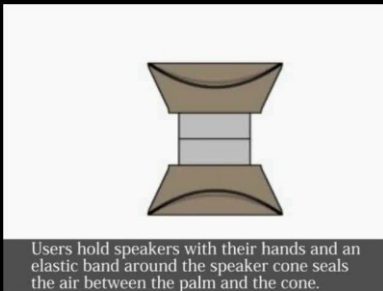
Teh et al., Huggy Pajama, 2008

研究開発目標



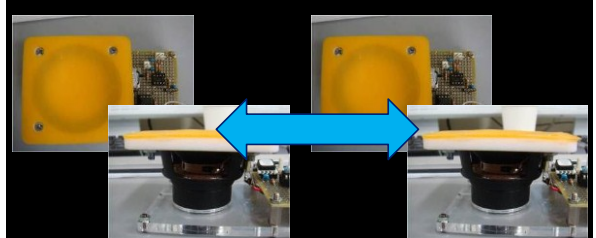
- ・ (高品位) 「肌と肌が触れ合う」触覚コミュニケーション
- ・ (低コスト) 近い将来普及可能な技術レベルでの実現
- ・ (日常性) 生活の中で使用する状況の提案

皮膚感覚の高品位伝送



- ・ スピーカによる空気圧駆動⇒介在物感の排除
- ・ 低周波～音領域までのHiFi再生

コミュニケーションへの適用



- ・ 2台を人肌に近いゴム膜で被覆
- ・ 空気圧に基づくバイラテラル制御。触覚周波数領域をカバー
- ・ 掌同士でのコミュニケーション

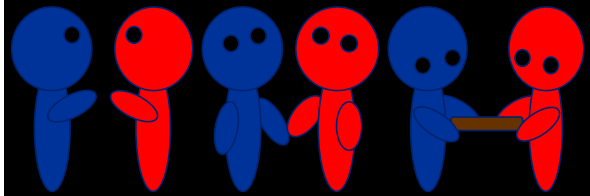
。。。何の感動もない。。。

文脈の重要性



- ・ 触覚単独でのリアリティは、コミュニケーションにとつては不要(ただし作業には有用)
- ・ 状況設定を確信させる鍵としての触覚が重要
- ・ 他の状況を整えれば、情動ブースターとして働く

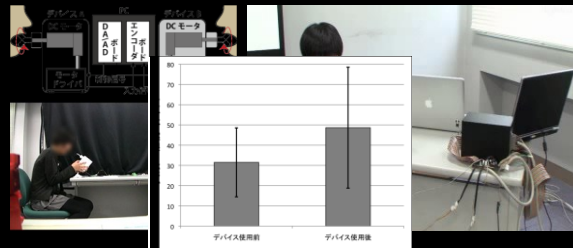
触覚コミュニケーションの文脈



関係性に着目

- ・ 対面
- ・ 隣接
- ・ 共有

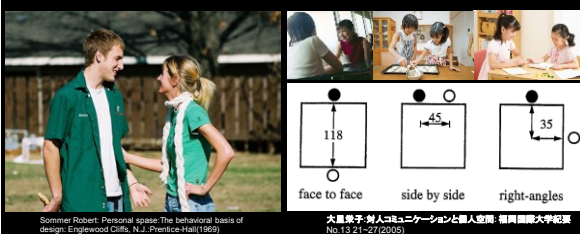
対面状況での触覚コミュニケーション



- ・ 口腔間通信
- ・ 回転するストローの共有によるシンプルな構成
- ・ 当初はリアリティ追求。結局対面状況の設定で評価が一変
- ・ 笑顔の継続時間、アイコンタクトの回数が有意に増加



隣接状況でのコミュニケーション



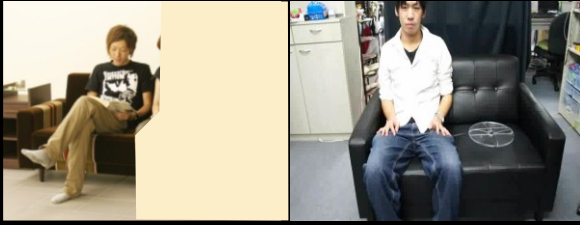
対話における関係性:
隣接(非言語的) > 対面(言語的)

隣接状況での「触覚」コミュニケーション



- ・ 日常における隣接状況＝ソファ
- ・ ソファにおける存在感: 触覚 ≥ 聴覚

隣接状況での遠隔触覚コミュニケーション



- ・ 自然な存在感の実現
- ・ 「肩に触れられた」

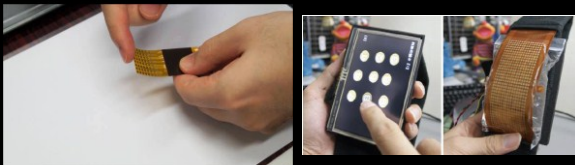


掌上の触覚コミュニケーション



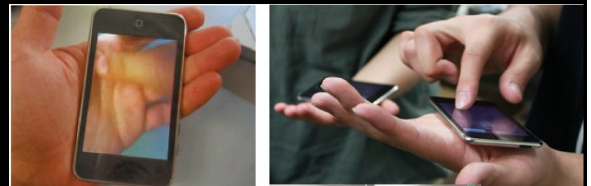
- ・ 掌触覚コミュニケーションの活用
- ・ 「くすぐり合い」はどのように実現できるか
- ・ 簡便な遠隔コミュニケーションデバイス(携帯電話)での実現可能性

電気刺激を用いた掌全面への触覚呈示



- ・ 携帯背面をすべて触覚提示部化する
- ・ 高いリアリティを持ったくすぐり感
- ・ ハードウェアコストは高い(ただし可動部はなし)

視触覚クロスモーダル現象を用いたくすぐり感



- ・ 単なる筐体の振動と視覚的なくすぐり画像の組み合わせにより、「くすぐり感」を生起
- ・ 比較的簡単なシステム構成

研究開発期間後の進捗



- ・ 円筒形状電気触覚ディスプレイによる手掌部全体の触覚呈示を世界で初めて実現
- ・ 電気刺激をタッチセンシングにも利用。入出力を同時に実現

まとめ

- ・ 当初の目標:「遠隔触覚コミュニケーション」
 - (高品位)「肌と肌が触れ合う」触覚コミュニケーション
 - (低コスト)近い将来普及可能な技術レベルでの実現
 - (日常性)生活の中で使用する状況の提案
- ・ (当然の)気づき:触覚によって生起する情動の文脈依存性と、合致した時の強力さ
- ・ 日常生活でありうる「触覚的文脈」を整理し、それに基づいた個別の開発を行った。
 - 対面状況での口腔コミュニケーション
 - 隣接状況でのソファコミュニケーション
 - 共有状況でのくすぐりあいコミュニケーション