

多感覚拡張現実感提示技術を用いた
脳-機械インタフェースの開発と
機器操作・パーソナルモビリティ支援
(142103017)

東京大学
小谷 潔

研究開発期間：平成26年度～平成28年度

BCI (Brain-Computer Interface) :

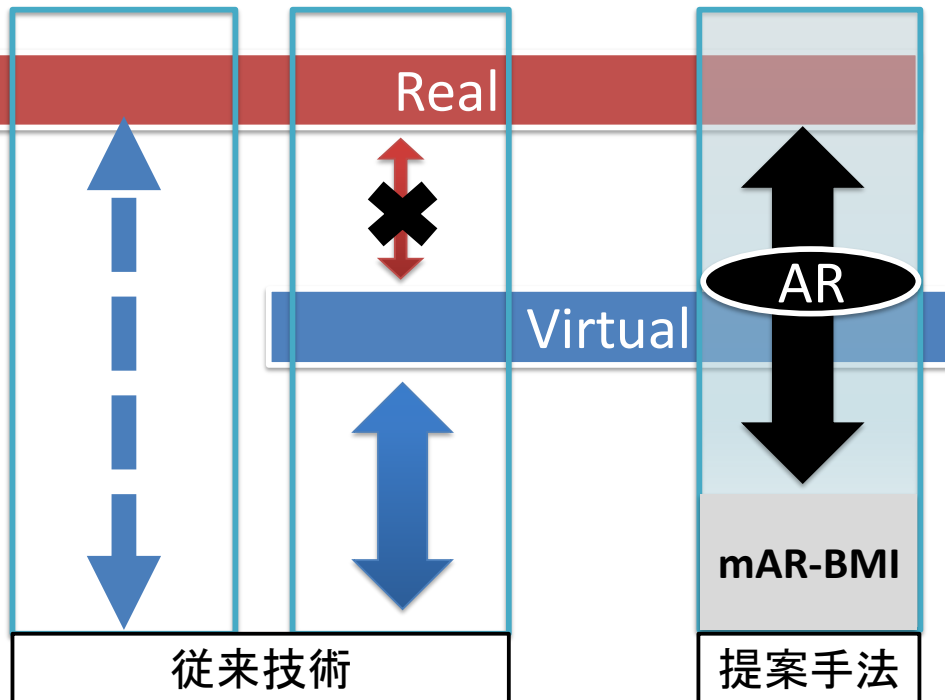
利用者の脳活動から情報を抽出し. 支援する技術

幅広い実用化に向け, 多くの情報量を精度高く抽出する必要性

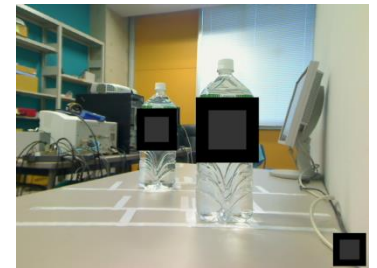
→多感覚を介した拡張現実感技術を用いるBMIシステム

(mAR-BMI)

現実に重畳した最適な刺激提示 + 情報の読み取り



実生活環境下での移動支援・機器操作支援



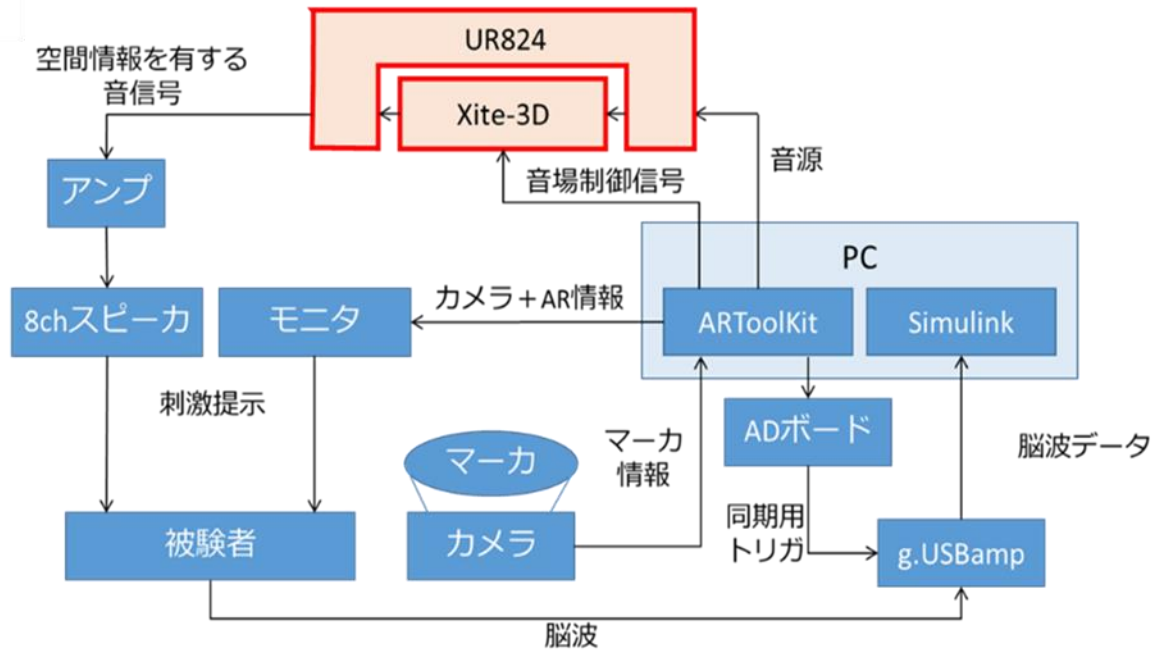
多感覚AR提示

車椅子制御

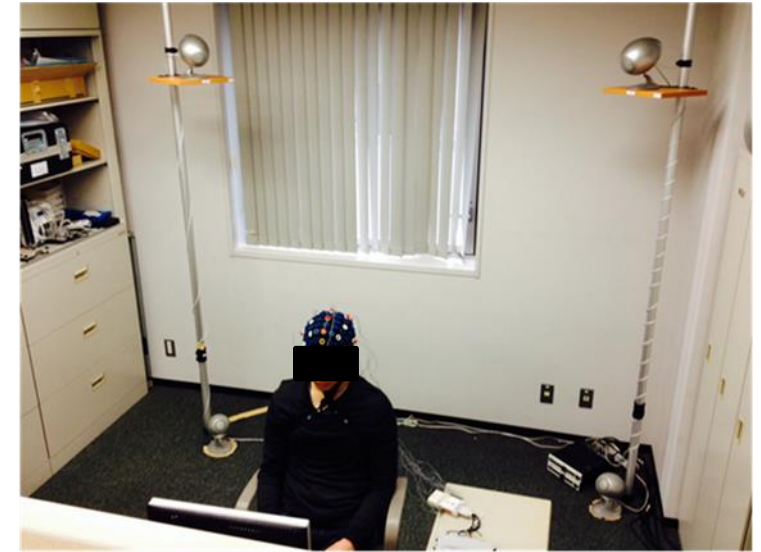
機器操作

研究開発の成果①：多感覚刺激提示による識別特性の評価

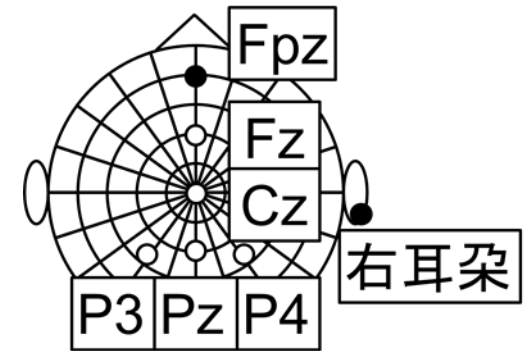
- 視聴覚融合拡張現実感システムを構成



視聴覚刺激AR-BMIシステムのブロック図



視聴覚刺激AR-BMIシステムの概観

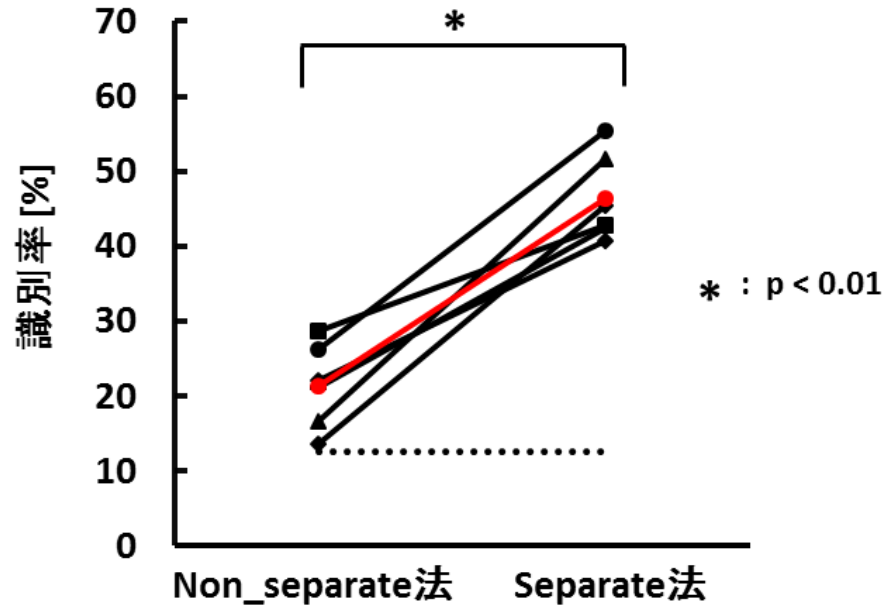


脳波の取得電極

研究開発の成果①：多感覚刺激提示による識別特性の評価

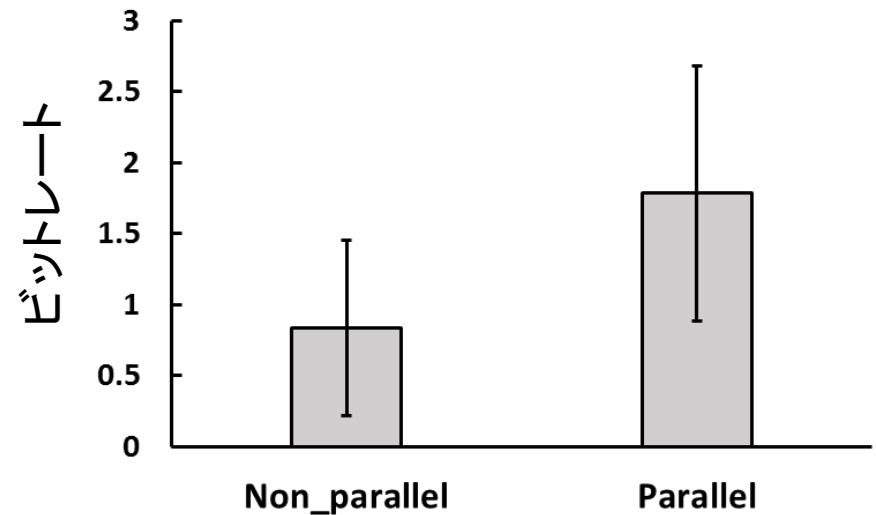
- Separate法

音刺激と光刺激の場合で、それぞれ個別の識別関数を用いる手法



- Parallel法

音刺激と光刺激を同時に提示する手法



- 提案手法により識別率向上

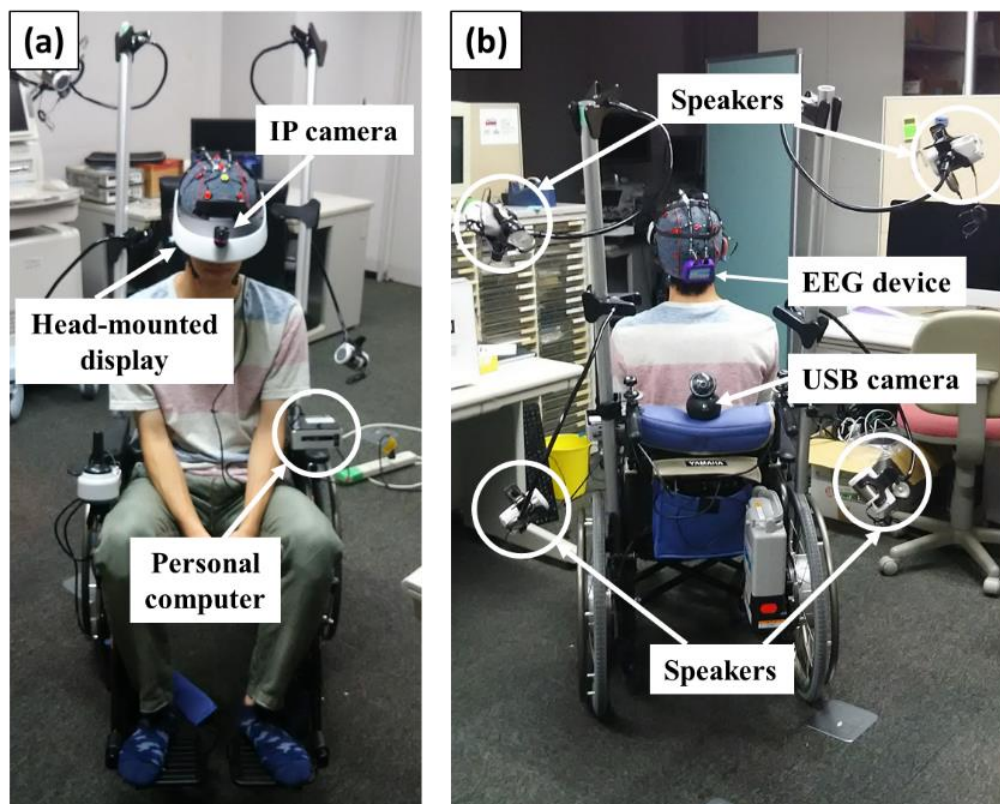
- 提案手法によりビットレート向上



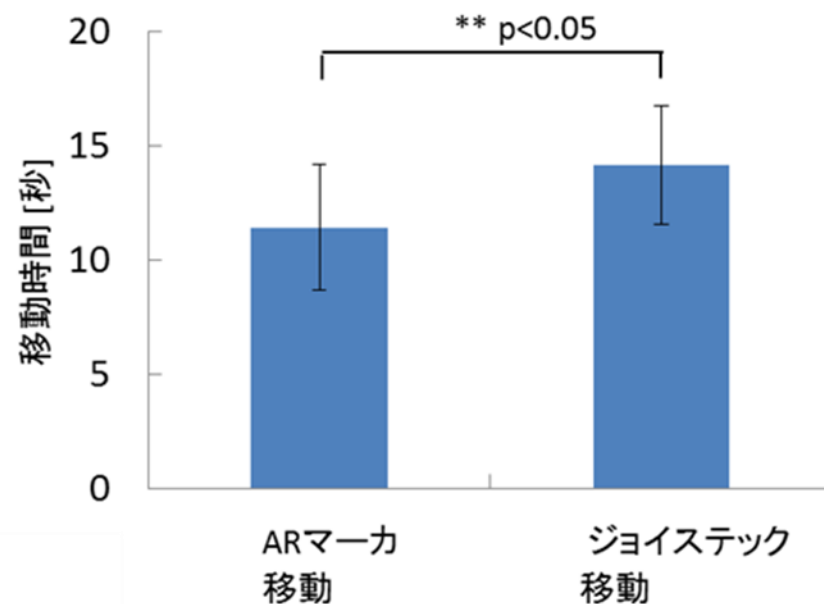
mAR-BMIシステムの実用化に向けて、機器操作速度を向上させることに成功

研究開発の成果③：パーソナルモビリティ支援

- モバイル型mAR-BMI(mmAR-BMI)システムの開発
 - センサ情報・生体信号の混線回避
 - 視野外機器操作による行動範囲の拡張
- ARマーカの利用によるパーソナルモビリティにおける操作性を改善



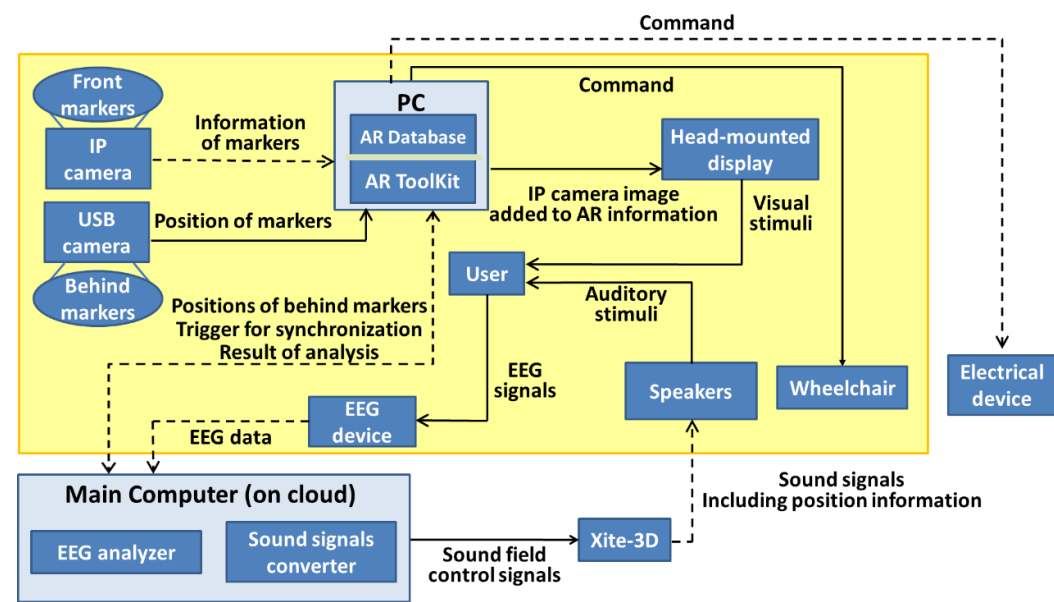
構築したmmAR-BMIシステムの概観



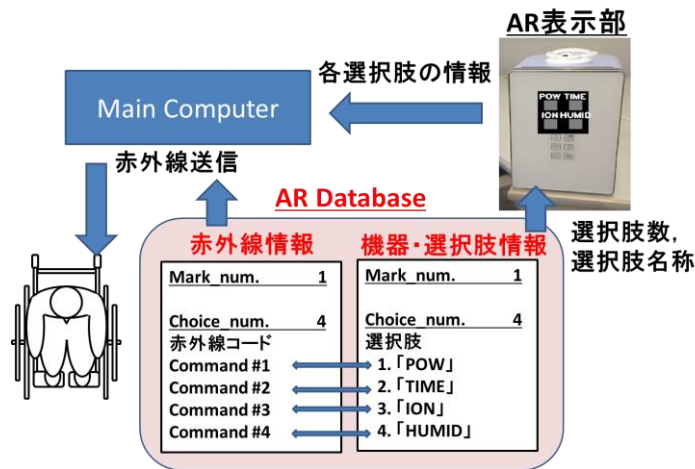
提案法と従来法の性能比較

研究開発の成果④：機器操作支援の柔軟性向上

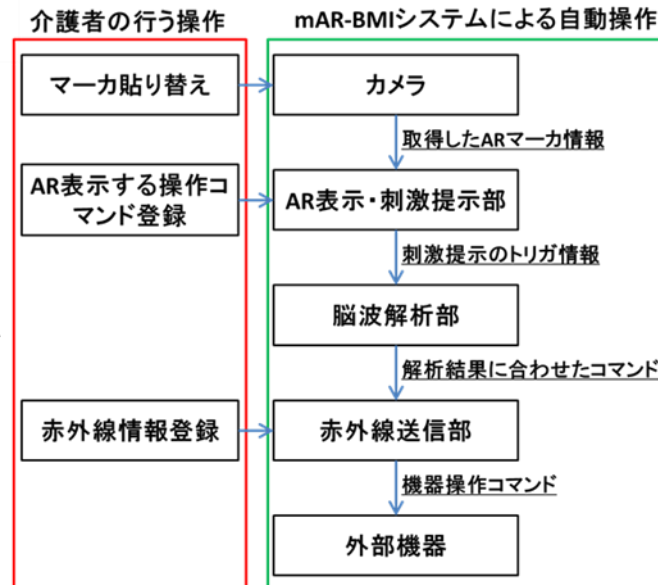
- 介護者による柔軟な変更が可能なシステムを構築
- ARマーカおよびARデータベースの変更のみで簡便にシステムを更新



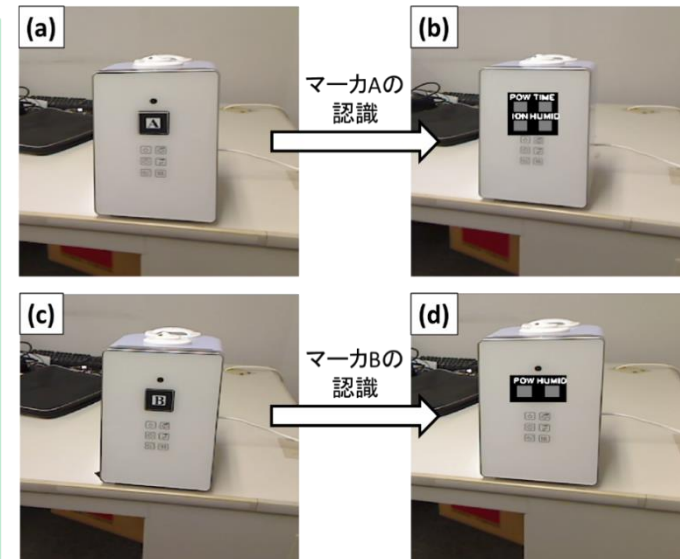
mmAR-BMIシステムのブロック図



ARデータベースの役割



機器追加時の操作



ARデータベースの変更によるシステム変更

今後の研究開発成果の展開及び波及効果創出への取り組み

- 機器間通信の一元管理、パッケージ化によりシステムの複雑さを低減
- 要素技術導入の工夫によるシステムの低廉化
- 実生活の現場への導入・BMI技術定着の取り組み