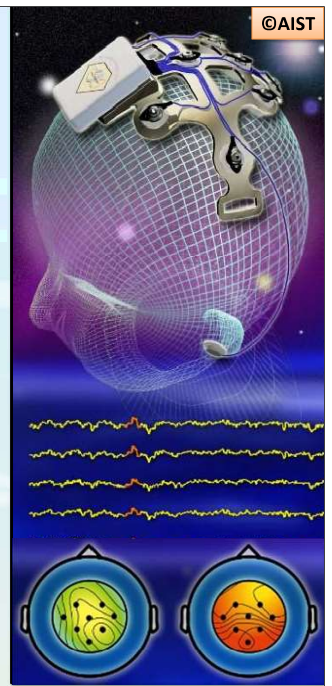


宇宙飛行士の船外活動を支援する 脳波/眼電スイッチの開発

～ハンズフリーで意思伝達が可能なテレパシー装置の実用化に向けて～



国立研究開発法人 **産業技術総合研究所**

人間情報研究部門 **ニューロテクノロジー** 研究グループ

研究グループ長 **長谷川 良平** (理学博士/脳科学)

<兼任>

福井大学大学院 工学研究科・連携大学院 (知能システム工学専攻) ・客員教授
名古屋大学予防早期医療創成センター・客員教授

+ 【事業化検討】

ベンチャー開発・技術移転センター

スタートアップアドバイザー

跡部 悠未 (工学博士)

宇宙ニーズ: 船外活動中の意思伝達と外部機器制御



操作パネルの
文字が逆に！

鏡に映して
見るため！



「体の前に操作レバーがありますが、
自分からそれが見みえないので手首
につけた鏡に映して操作をします。」

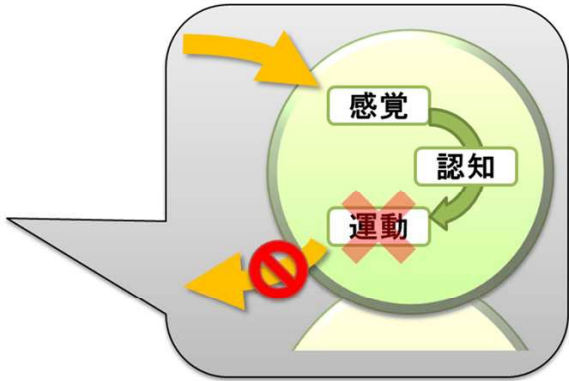
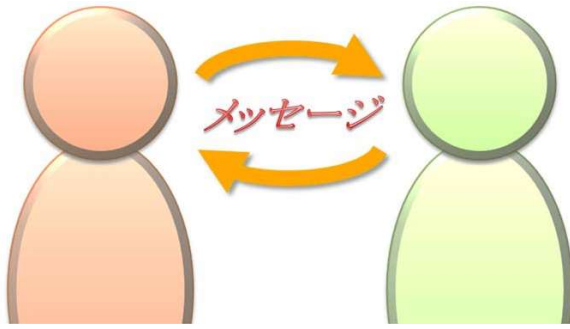
・・・宇宙服講座 by JAXA

<http://iss.jaxa.jp/shuttle/flight/sts87/sts87spacesuit.html>

船外活動中の宇宙飛行士に便利な新しいインターフェースが必要？

オリジナルニーズ: 運動機能障がい者の「生活の質」向上

コミュニケーション



運動機能障がい者
(神経難病や脳卒中の患者)



伝えたくても
伝えられない
...

- ☒ 介護の要望
- ☒ 体調の報告
- ☒ 仕事や趣味
- ☒ 家族との交流

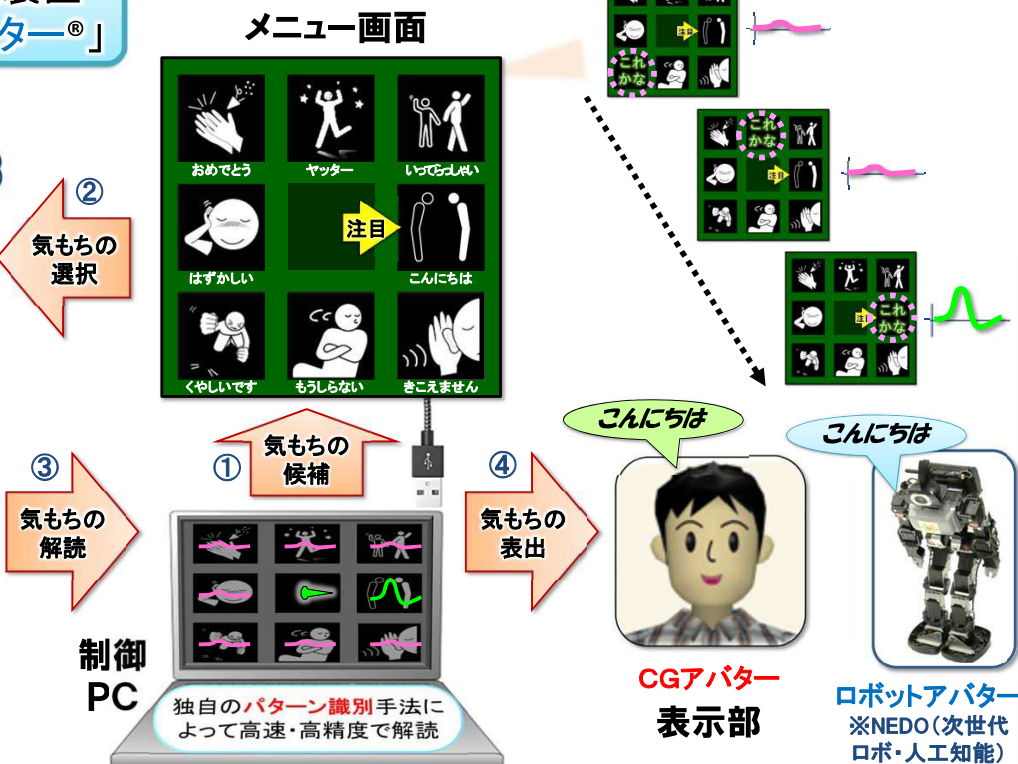
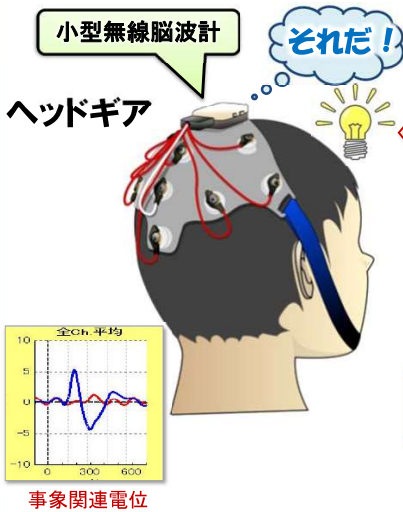
もし事故や病気で運動機能が極度に低下すると

話したり書いたりすることが全くできなくなる
「完全閉じ込め状態」!

テレパシーのように気持ちを伝えることができればなあ...

技術シーズ①: 脳波スイッチによる意思伝達

脳波による意思伝達装置
「ニューロコミュニケーター®」



特許10件取得
(うち3件は海外でも許可)

ロボットアバター
※NEDO(次世代ロボ・人工知能)

事象関連電位による脳波スイッチはテレパシーや念力を実現!

NEDOプロ※: 脳波によるロボット制御システムの開発

※次世代人工知能・ロボット中核技術開発/(革新的ロボット要素技術分野)ブレイン・マシン・インターフェース/脳波によるヒト型ロボット高速制御技術の実現可能性に関する検討(15102349-0)



CGアバターよりもダイナミックに気持ちを表現するには？



意思伝達だけでなく、運動機能障害で困ることがある！

気持ち	かゆい	ベッドを起こす
各種活動	薬	ベッドを倒す
移動する	姿勢	寝返り(全下)
飲食する	温度	寝返り(右下)
体のケア	痛い	立つ
時間	方向	座る
遊び	服を着る	膝を曲げる
会う	服を脱ぐ	膝を伸ばす

階層的に何度も選択しなくても多様な気持ちを選べないか？

■テーマ①

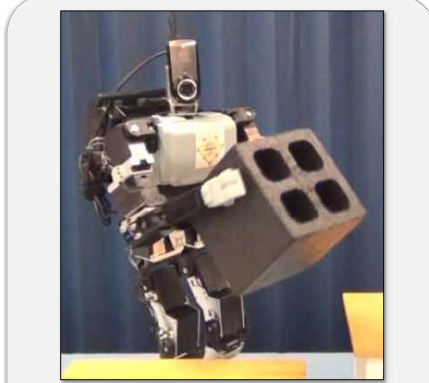
ロボットによる表現力アップ



ジェスチャーによってユーザーの気持ちをわかりやすく表出

■テーマ②

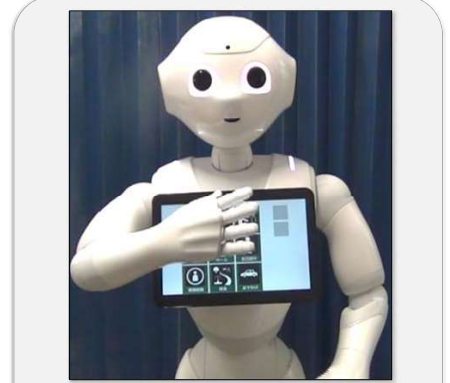
自立支援にロボットを活用



道具使用などによる日常生活動作や介護の代行

■テーマ③

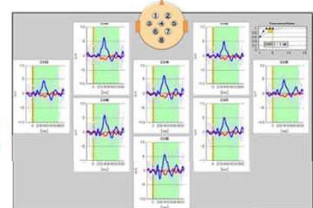
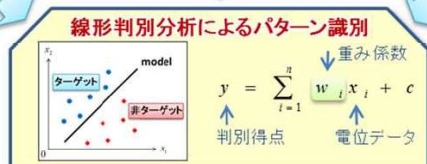
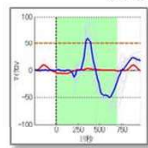
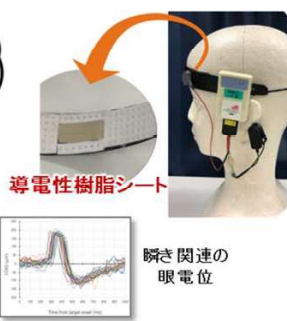
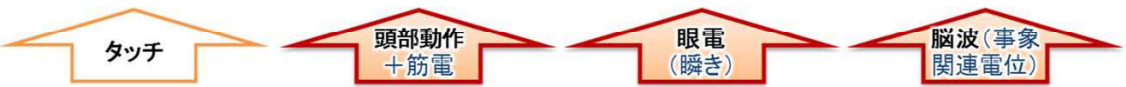
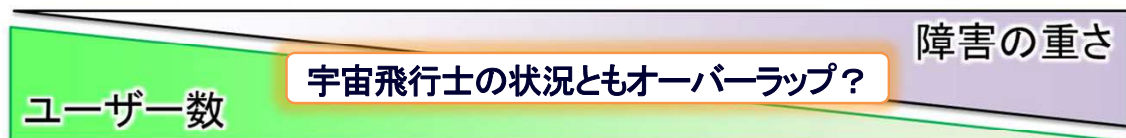
人工知能による文脈把握



対話者のセリフや感情の把握による返答案の提示

ロボットやAIを活用すれば効率的な意思伝達や日常生活動作の代行が可能？

技術シーズ②: 種々の生体信号のスイッチにも成功



最も微小で瞬間的な脳波スイッチの検出技術を他の生体信号にも応用！

技術シーズ③: 脳波による健康管理（認知機能評価）

国内外特許取得

脳波による認知機能評価装置
「ニューロディテクター」

【ステップ1】
標的の教示



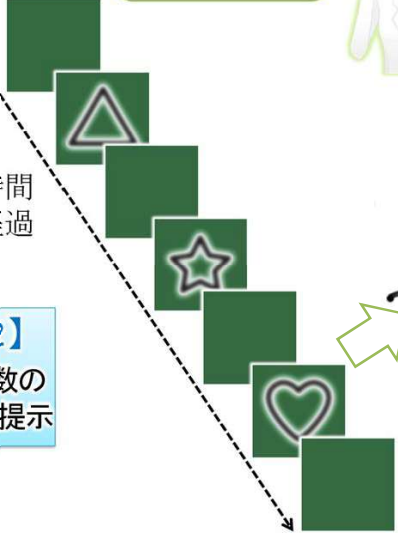
この画像が出た
回数を頭の中で
数えて下さい。



あっ
出た！
1回目

時間
経過

【ステップ2】
標的を含む複数の
画像を繰り返し提示



【ステップ3】

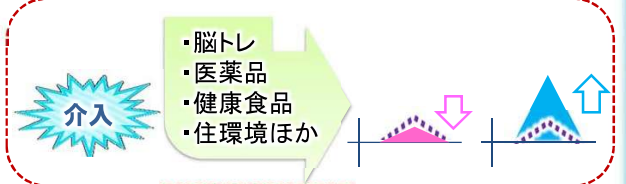
注意の瞬間的な高まりを反映する
脳波成分(事象関連電位)を測定。



認知機能が
良好な人



認知機能が
低下した人



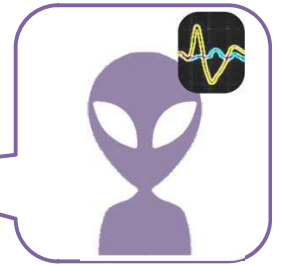
「脳波スイッチ」の強さに着目すれば認知機能の評価が可能？

将来像: 脳波テレパシーによる宇宙開発イノベーション

宇宙
開発



- ☑船外活動効率化
- ☑脳の健康管理
- ☑異星人との交流？



医療
福祉
etc.



シナジー効果

「ボディフリー」の脳波テレパシー技術は地上だけでなく宇宙でも！