



## 人と環境の相互作用を最適化する ブレイン・マシン・インターフェイス

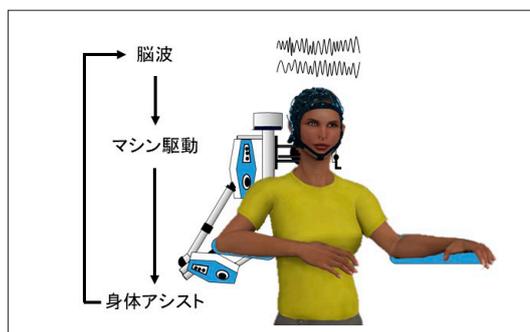
キーワード リハビリテーション科学、行動分析学、臨床神経生理学、生体力学

### 研究内容

私たちの研究室（応用心身科学研究室 <<https://twitter.com/mapstku>>）では、人と環境の相互作用を最適化して行動学習を促進するブレイン・マシン・インターフェイスを開発しています。

従来の技術では、事前にプログラミングした方向や速度でマシンを駆動させて人の身体行動をアシストすることはできるものの、人とマシンの相互作用をコントロールすることができません。この課題に対して私たちは、脳活動に応じたマシン駆動と、それによる脳活動の変化という人と環境の相互作用に着目して実証研究を行っています（図）。

また機械学習の技術を応用し、対象者の現在の心身機能から将来の生活自立度などを予測するアルゴリズムの開発などを地域の医療機関と連携して進めています。



脳活動によるマシン駆動とマシンによる脳活動変化の相互作用を制御するインターフェイス

### 関係論文、特許・著作物等の知財情報、連携の実績

- ・ Deep learning prediction of falls among nursing home residents with Alzheimer's disease. *Geriatr Gerontol Int* 2020; 20: 589-594.
- ・ Machine-learning prediction of self-care activity by grip strengths of both hands in post-stroke hemiplegia. *Medicine* 2020; 99: e19512.
- ・ Differential effect of visual and proprioceptive stimulation on corticospinal output for reciprocal muscles. *Front Integr Neurosci* 2019; 13: 63.
- ・ Changes in magnitude and variability of corticospinal excitability during rewarded time-sensitive behavior. *Front Behav Neurosci* 2019; 13: 147.
- ・ 特許第 6598319 号「リハビリテーション支援システム」

### 社会連携・産学連携の可能性

- ・ ブレイン・マシン・インターフェイスは、病院や福祉施設などの様々な場面において運動障害を改善するトレーニング機器として応用展開することができます。
- ・ 機械学習アルゴリズムは、多様な疾患を有する対象者の心身機能の回復、生活自立度の改善、転倒の時期などを予測するツールとして応用展開することができます。