

共収縮の経時的な変化と中枢神経系のネットワークの関連性 -筋電図と安静時機能的MRIを用いた検討-

佐野 哲也¹⁾, 野口 光²⁾, 花村 美咲²⁾, 鈴木 綾人²⁾

1) 聖隷クリストファー大学 2) すずかけヘルスケアホスピタル

【はじめに】

- 脳卒中後の上肢障害では主動筋と拮抗筋の過剰な共収縮が生じ、動作の効率が低下する。
- 本研究では、筋電図(EMG)と安静時機能的MRI(rs-fMRI)を用いて、共収縮の変化と脳内ネットワーク再編との関連を明らかにすることを目的とした。

【対象と方法】

対 象: 回復期リハビリテーション病棟入院中の脳卒中片麻痺患者

評価時期: リハ開始時と3か月後の2時点。

評価項目: ①上肢麻痺の評価 Box and Block Test (BBT),
Fugl-Meyer Assessment (FMA) 上肢66点満点

② 浅指屈筋・総指伸筋の筋電図記録 (Co-contraction Index: CCI)

③ rs-fMRI による ROI 間の相関解析 (CONN Toolbox使用)

倫 理: 本学ならびに協力施設の倫理委員会の承認を得て実施した。

【解析した1症例: 50歳代女性 脳梗塞後右片麻痺】

上肢麻痺 の状態	リハ開始時 (発症2ヵ月)	3ヶ月後 (発症5ヵ月)
BBT	1	29
FMA	33/66	57/66

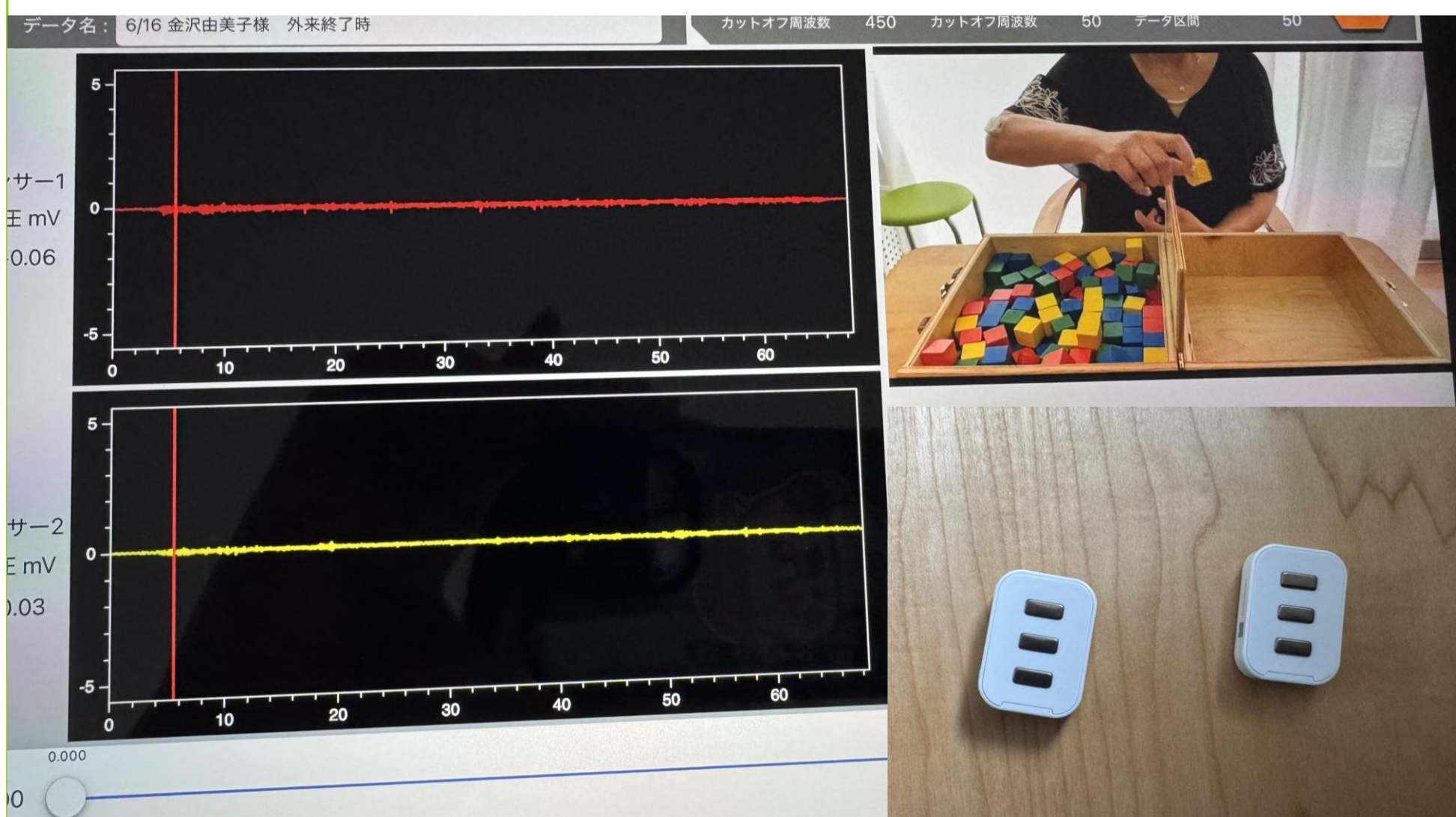


図1: BBT実施場の様子と筋電図測定

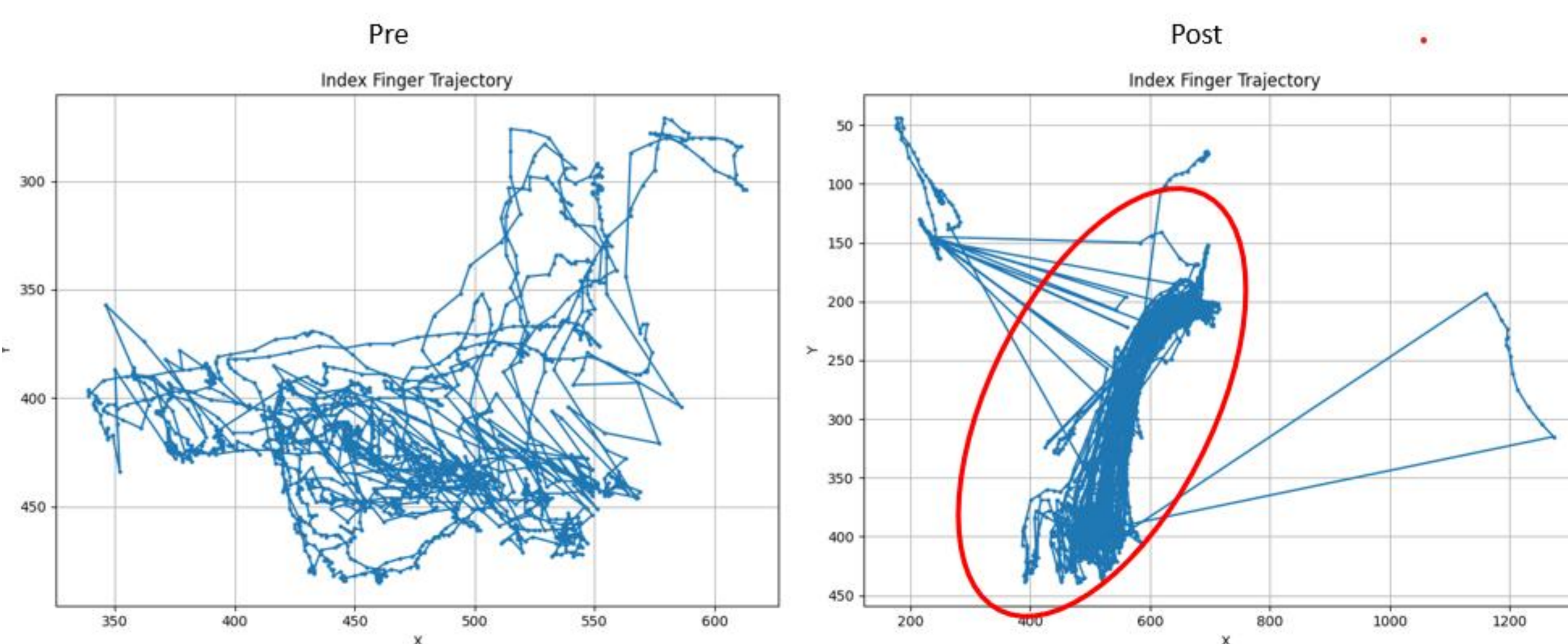


図2: BBT実施時の右示指の軌跡

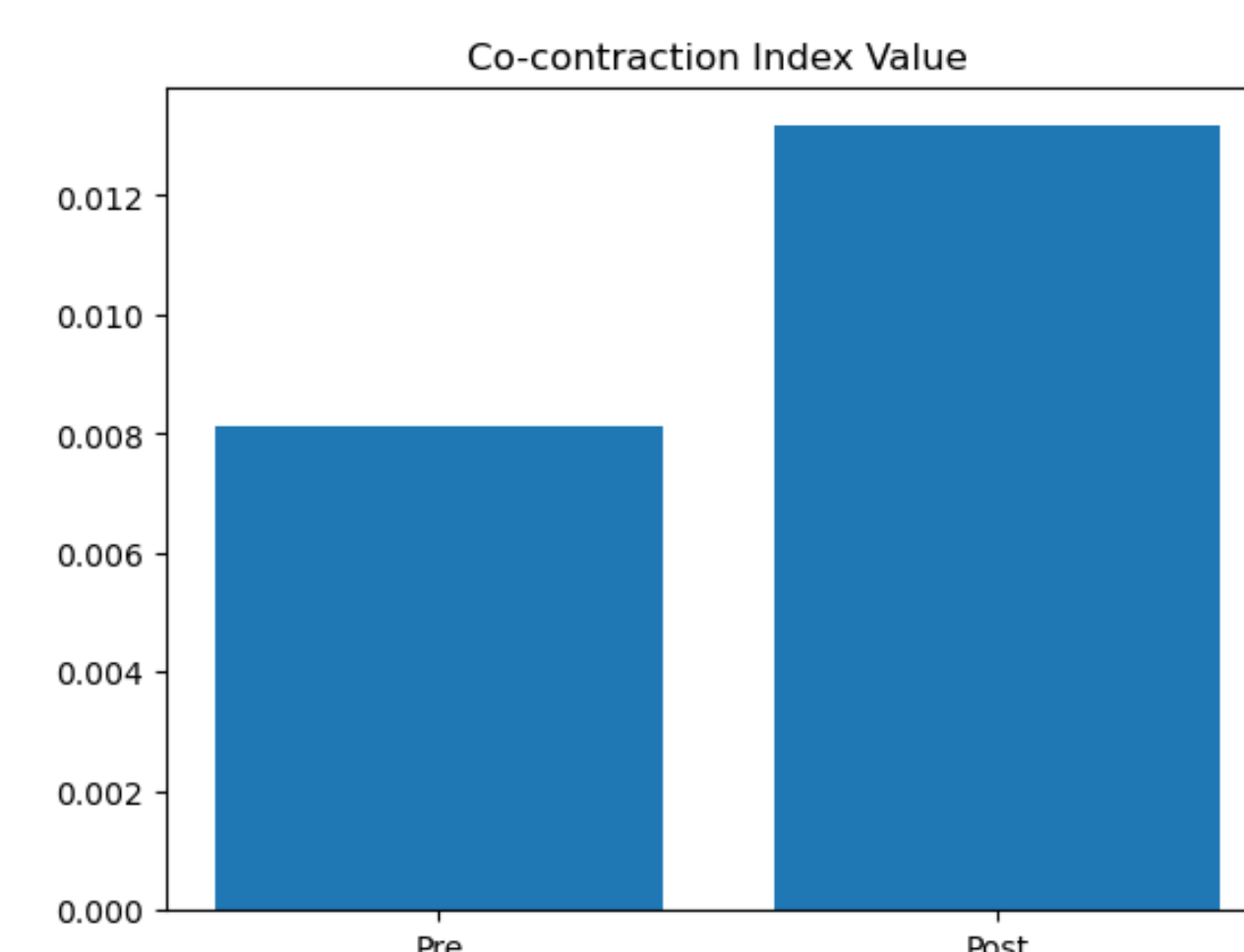


図3: CCIの変化 (Postで増加)

左Sensory Motor networkとの相関が強いエリア

右Sensory Motor networkとの相関が強いエリア

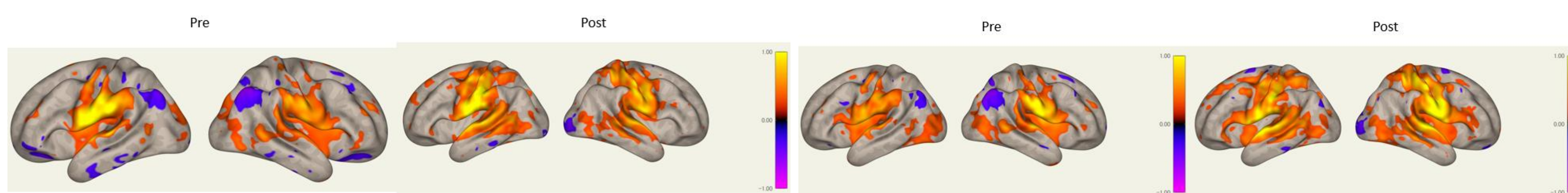


図4: rs-fMRIの解析結果 左右の一次運動野の同期性が強化

【考察】

- 上肢麻痺の改善とともにBBT実施時の軌跡が効率化
- 一方で、機能回復によりCCIが下がるとされているが、今回は増加。
⇒ 初期評価時の筋収縮自体が極めて弱く、EMGによる共収縮の検出が不十分であった可能性。
- rs-fMRI解析では、両側一次運動野の同期性が向上。中枢神経ネットワークの再編成が進行している可能性が示唆。
⇒ 今後は長期的観察による変化の評価が求められる。

【今後の展望】

- 対象数を拡大し、共収縮の改善と脳ネットワーク再編との関連性を統計的に検証。
- 機械学習等を活用した予後予測モデルの開発や、動作解析の簡素化、個別化リハビリテーションプログラムへの応用を目指していく。