

平成28年度 新学術領域研究（研究領域提案型）中間評価結果（所見）

領域番号	4603	領域略称名	身体性システム
研究領域名	脳内身体表現の変容機構の理解と制御		
研究期間	平成26年度～平成30年度		
領域代表者名 (所属等)	太田 順 (東京大学・人工物工学研究センター・教授)		
領域代表者 からの報告	<p><u>(1) 研究領域の目的及び意義</u></p> <p>超高齢社会を迎えた我が国では、加齢に伴う運動器の障害や脳卒中・脳変性疾患による運動麻痺等が急増しており、これらの運動機能障害を克服する有効なリハビリテーション法の確立が急務である。その鍵を握るのは、身体機能の変化に対する脳の適応メカニズムの解明である。例えば、加齢による転倒の増加は、運動機能の低下に脳の適応が伴っていないことを示唆する。また逆に、運動器には障害が無い病態でも身体認知に異常が生じ得る。これらの事実は、我々の脳内には身体モデル（脳内身体表現）が構築・保持されており、これに異常が生じると感覚系や運動系に深刻な障害が起きることを意味する。</p> <p>本領域では、脳内身体表現の神経機構とその長期的変容メカニズムを明らかにし、リハビリテーション介入へと応用することを目的とする。このため、システムの振る舞いを数理モデルとして整合的に記述できるシステム工学を仲立ちとして脳科学とリハビリテーション医学を融合することを試みる。これにより、運動制御と身体認知を統合的に理解し、真に効果的なリハビリテーション法を確立する「身体性システム科学」なる新たな学問領域の創出を目指す。</p>		
	<p><u>(2) 研究成果の概要</u></p> <p>2016年6月1日までの2年間で、250篇を超える学術論文（うち国際誌173篇）、140件を超える国際会議発表、350件を超える国内口頭発表を行っている。開始2年目以降には、着実に融合研究論文が出版され、また国際学術誌において本領域で推進する異分野融合研究に関する論文特集号を発行している。以上のように、研究は順調に進捗している。</p> <p>具体的な成果としては、ヒトが身体運動を学習する過程における脳内の複数時定数の活動動態をfMRI計測データから機械学習により同定した研究（脳科学班）、歩行・上肢運動における筋シナジーの解析アルゴリズムの開発（システム工学班）と適応動態の解析（A02）、身体錯覚や没入型VRを用いたリハビリシステムの開発とその脳内身体表現への介入の解析（リハビリ医学班）、が挙げられる。計画研究に加え、公募研究にも各研究分野の第一級の研究者が参画し、密に議論を重ねたことで、当初計画を超える研究提案がいくつもなされ進捗していることから、今後も多くの研究成果が見込まれる。また、本領域の研究成果は、のべ13,000人以上に対し広くアウトリーチされている。若手の会も組織され、異分野融合研究を主体的に行う次世代の若手研究者の育成も着実に進められている。</p>		

<p>科学研究費補助金審査部会 における所見</p>	<p>A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)</p>
	<p>本研究領域の目指す、脳内身体表現の変容機構の解明と制御の実現に向けて、脳科学、システム工学及びリハビリテーション医学の有機的連携を進め、具体的な臨床例を設定してモデルと疾患情報を共有しながら期待どおりの成果を上げており、今後のより一層の進展が期待される。</p> <p>進捗状況として、3 分野の計画研究が有機的連携を伴いながら着実に研究を進展し、若手研究者育成についても適切に対応している。審査結果の所見において指摘された、同じ枠組みで多種多様な疾病を解析できるかという検討事項に関しては、幅広い疾患に適応を広げ対応している。</p> <p>研究成果では、権威ある学術誌への論文発表や国際会議での発表も順調に進められている。さらに医師、理学療法士、看護師などに向けた活発なアウトリーチ活動は注目に値する。</p> <p>一方で、脳内身体表現の変容機構の解明や制御の仕組みの実際のリハビリテーション医学への応用とその効果については、今後も課題として引き続き取組が必要である。</p> <p>今後、研究領域内の連携や計画研究と公募研究の連携の更なる推進や、国際活動支援班を中心とする海外展開の強化を図り、本研究領域として成果を上げていくことが望まれる。</p>