

重点研究「みらい」 研究実績報告書

氏名	所属・職名		助成金額
李 鍾昊	保健医療学部・臨床工学科		1,000 千円
研究課題名	我々の「みらい」である子供の運動発達モニタリングシステムの構築		
研究期間	2019年 6月 1日 ~ 2021年 5月 31日		
研究の概要	<p>〔研究開始当初の背景, 研究の目的, 研究の方法等について記入〕</p> <p>本研究では、子供の運動発達を脳の運動制御観点から定量的に分析・可視化できる「子供の運動発達モニタリングシステム」を構築することを目的とする。具体的には、知覚運動統合の発達が観察できる6歳児から小学生までの子供を対象に、手首マニピュレーターやタブレットPCを用いた指標追跡運動を行い、その際記録した動き情報から脳の運動機能と発達を運動制御観点（例。予測制御とフィードバック制御、位置制御、速度制御など）から分析する。そして、収集された分析データ（「運動発達分析用データベース」）に基づいて子供の各年齢に応じた感覚運動機能の発達状況を分析・可視化する。</p>		
研究の成果	<p>これまでの共同研究先であるハンドン大学（韓国）の付属小学校の協力を得て知覚運動統合の発達が観察できる6歳児から小学生までを対象に、指標追跡運動を行い、33名からの手首運動を記録した（7歳：7人、8歳：6人、9歳：5人、10歳：3人、11歳：3人、12歳：9人）。そして、収集した子供のデータに基づいて各年齢別の運動能力、特に遅い指標追跡運動と早い指標追跡運動に対する予測制御とフィードバック制御能力の差を定量的に評価した結果、小学校4年生以上になると大人と同じぐらいの予測制御の精度になることが明らかになり、その研究内容を学術論文としてまとめている。また、低学年と高学年に対する脳の運動機能の違いを脳の運動発達の観点から比較した結果、低学年と高学年の間には位置制御の精度が発達する期間であり、高学年の小学生から大人の間には速度制御の精度が発達する期間であることが確認でき、その研究内容を共同研究者が英文論文としてまとめている。そして、子供の運動発達と小脳との関係を大脳と小脳の生理学的かつ形態学的根拠に基づいて分析できる基礎研究を共同研究として行い、その研究内容を共同研究者が英文雑誌（Frontiers in Systems Neuroscience (2020)）に掲載するのに3番目の著者として貢献した。また、脳の運動学習と運動発達において練習と経験を通して運動技能を学ぶ「フィードバックゲイン信号駆動のチューニングモデル」を提案する共同研究を行い、その研究内容を共同研究者が英文雑誌（Frontiers in Computational Neuroscience (2020)）に掲載するのに2番目の著者として貢献した。</p>		
研究成果発表状況	<p>〔学術誌掲載論文, 図書, 学会発表, 新聞掲載, 研究に関連して作成したWebページ等について記入〕</p> <p>1. Hirokazu Tanaka, Takahiro Ishikawa, Jongho Lee, Shinji Kakei. “The Cerebro-Cerebellum as a Locus of Forward Model: A Review”, <i>Frontiers in Systems Neuroscience (IF=4.00)</i>, 14:19. doi: 10.3389/fnsys.2020.00019. 511301 (2020-4-9) 査読有</p> <p>2. Kyuengbo Min, Jongho Lee and Shinji Kakei “Dynamic Modulation of Learned Motor Skill for Its Recruitment”, <i>Frontiers in Computational Neuroscience (IF=2.536)</i>, 2020; 14: 457682, doi:10.3389/fncom.2020.457682 457682 (2020-12-23) 査読有</p>		
経費の執行状況	区 分	執行額 (円)	備 考
	① 物品購入 (ノートパソコン、tabletPC など)	537,348	
	② 国内旅費	125,280	
	③ 図書購入	9,049	
	④ 謝金 (学生バイトなど)	246,900	
⑤ その他 (手首マニピュレータムの修理など)	81,423		