

別紙 2

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 向井 香瑛

ヒトは社会生活を営む動物であり、私たちは日常生活からスポーツ・音楽演奏に至るまでさまざまな場面で他者との協調行動を遂行している。これまで、リズムカルな運動協調課題を用いた一連の研究により、1) リズムカルな運動においては対人間で非意図的な引き込みが生じて運動の同期性が増大しうること、2) 個人の社会的認知機能が対人間の協調にかかわる要因となること、3) 対人間において運動の同期性が高まることにより社会的結合が強化されることなどが明らかにされてきた。これらの研究において多く用いられてきた課題は同相あるいは逆相の同期を目的とする運動協調課題であり、課題遂行における2者の役割は対称である。このため、2者の役割が非対称で、たとえばリーダーとフォロワーの役割分担を必要とする課題においては、要因の作用が異なる可能性がある。また、これまでの多くの課題がリズムカルな運動同期自体を目的としていることから、そこで観察された引き込み現象が顕在的リズムを内包しない2者間の協調に汎化しうるか明らかでない。そこで本博士論文ではこれらの背景を踏まえ、2者の役割が非対称な対人間協調課題およびリズムカルな運動の同期を顕在的に要求しない対面立位課題を用いて、対人間の協調行動に関わる個人内要因および環境要因を明らかにすることを目的とした。研究は大きく3部構成となっており、研究Ⅰおよび研究Ⅱでは意図的な対人間運動協調にかかわる要因について、研究Ⅲでは非意図的な対人間運動協調に関わる要因について検討した。

研究Ⅰではリズムカルな体肢間協調課題（実験1）および感覚運動協調課題（実験2）を用いた実験を行った。これらの協調課題は、個人内の運動協調能力およびその学習プロセスを定量化する目的で、体肢間あるいは感覚運動間において90度の位相差を保持することが求められた。この課題の特徴として、1) 無意図的引き込みが生じる相対位相（0度の同相および180度の逆相）への引き込みの抑制が必要となること、および2) 体肢間や感覚運動間の協調において一方がリード、他方がフォローという役割の非対称性が生じることが挙げられる。このとき実験1では、引き込みが生じる相対位相から徐々に位相をずらす、あるいは同位相や逆位相に引き込まれることなく探索的にさまざまな位相ずれを作り出すという、引き込みを抑制するための2つの学習パターンが存在することが明らかになった。また実験2では、フォロー条件よりもリード条件で協調が困難になることが明らかになった。また、この協調能力の非対称性は運動の速度に依存して変化することが明らかとなった。

研究Ⅱでは、意図的な対人間運動協調に関わると考えられる要因について検討した（実

験3)。この実験では、2者の片腕の周期的な運動で90度の相対位相を作り出す対人間運動協調課題を実施した。はじめに、対人間運動協調パフォーマンスにかかわる要因として、研究1において定量化した個人内の運動協調能力について検討した。その結果、個人内の運動協調能力は対人間運動協調能力とは独立の能力であることが示唆された。次に、自閉症スペクトラム指数(AQ)として計測された社会的認知機能と対人間協調パフォーマンスとの関係について検討した。その結果、2者のそれぞれのAQの値は協調パフォーマンスと有意な相関を示さないのに対して、AQの比は協調パフォーマンスと有意な相関を示すことが明らかになった。すなわち、AQ比のより小さいペア(AQが大きく異なるペア)が、AQ比のより大きいペア(AQの類似するペア)よりも、高い対人間運動協調パフォーマンスを示した。また、対人間運動協調中に、2者のうちAQの高い人がリーダーとなり、AQの低い人がフォローする役割を担ったことが示されるとともに、媒介分析によりAQ比と対人間協調パフォーマンスの関係を役割切り替え回数が媒介したことが明らかになった。これらの結果は、リードとフォローという役割分担が求められる課題において、ペアを組んだ2者の対人間協調中の役割適応に社会的認知機能が関わっており、社会的認知機能が異なるときに対人間協調が円滑化する可能性を示すものである。

研究IIIでは、非意図的な対人間協調(同期)に関わると考えられる要因として、2者間距離および社会的認知機能について検討した(実験4)。この実験では、2者が向かい合って立つ対面立位課題を実施し、2者の頭部動揺と足圧中心(COP)動揺を計測した。はじめに、対人間運動同期にかかわる要因として、2者間距離の効果を検討した結果、頭部・COPともに2者間距離が狭くなるほど、左右・前後方向ともに、2者の同期が高まることが明らかになった。また、身体部位によって2者の同期の程度は異なり、COPよりも頭部の方が、非意図的な2者間同期の程度が高いことが示された。次に、対人間運動同期と社会的認知機能の関係について検討した結果、対面する2者の社会的認知機能の指標は非意図的な運動同期の程度とは独立であることが示唆された。

以上の研究によって、対人間運動協調パフォーマンスに関わる内的・外的要因が明らかとなった。意図的な協調と非意図的な協調では、それぞれの協調パフォーマンスに関わる要因が異なり、意図的な協調では、社会的認知機能の組合せが協調パフォーマンスに影響を与え、個人内の協調能力は影響を与えなかった。非意図的な協調では、2者間距離が協調パフォーマンスに影響を与え、社会的認知機能は影響を与えなかった。それぞれの協調にかかわる要因が異なった理由として、意図的な対人間課題では、より他者を配慮するというような協調性が求められる課題であった一方、非意図的な対人間課題では、協調することを要求される課題ではなかったことが挙げられる。

本研究論文は、新たな種類の対人間協調にかかわる要因を明らかにすることによって、さまざまな協調課題遂行を支援するための有用な基礎的知見を提供しうるものとして高く評価できることから、博士論文審査委員会は、全員一致で博士(学術)の学位を授与するにふさわしいものと認定する。