

自己生成情報による知覚-運動スキルの組織化 ～発声によるリズム運動スキルの獲得/遂行の支援～

東京大学大学院総合文化研究科
博士課程3年 宮田紘平

【背景と目的】

ヒトの運動はリズムカルな聴覚刺激（Rhythmical Auditory Stimuli：RAS）に引き込まれることにより、時空間的安定性が向上することが報告されている。このような RAS は外部機器だけでなく、発声によっても生成することができる。そのためにリズムカルな発声によって、様々なリズム運動の時空間的安定性は向上することが期待される。そこで本研究では2つの実験を行い、1) 発声と全身運動の間に引き込みが生じるか、2) 発声と全身運動の協調により、それぞれの時間的な安定性が向上するかを調べた。

【実験1：発声と全身運動における引き込み現象】

実験1では、立位での膝屈伸運動と発声の協調を2種類の協調条件（膝の屈曲と発声、膝の伸展と発声）、3種類の動作周波数（80、130、180 beat per minutes）で行った。引き込みが生じた場合、安定した協調関係が観察される。そこで声と膝の運動の位相角を算出し、安定性の観点から協調条件を比較した。その結果、高い周波数において、膝伸展と発声の協調は、膝屈曲と発声の位相角に置き換わっていた。膝屈曲と発声の協調ではそのような変化は観察されなかった。また、位相角の標準偏差についても、すべての課題周波数で膝伸展と発声の協調のほうが有意に大きかった。これらの結果は、膝の屈曲と発声の間に引き込みが生じたことを示唆している。

【実験2：協調による発声と全身運動の時間的安定化】

協調により時間的安定性の向上が生じるかを検討した。そのために膝運動の最大屈曲位のインターバルと発声のオンセットインターバルの時間的変動を、協調して行ったとき（Coordination 条件）と、発声と全身運動それぞれを単独で行ったとき（Control 条件）で比較した。その結果、Coordination 条件におけるそれぞれのインターバルの変動は Control 条件に比べて小さかった。これらの結果は協調することにより双方向的安定化現象が、発声と全身運動の間に生じたことを示唆している。

【まとめと今後の展望】

本研究はリズムカルな発声と全身運動の間に引き込みが生じること、また2つの運動の協調による双方向的安定化を明らかにした。これらの結果から、リズムカルな運動は、自己生成された情報の重畳により安定化が生じる可能性が示唆された。今後は再帰定量化解析等を用いて、安定化が生じる要因を明らかにしていく。