

IX章. 総括

本研究では、随意運動開始前の持続的筋収縮が脳・脊髄神経系の準備状態に及ぼす影響について検討するため、以下の研究課題を設定して実験を行った。

研究課題 I : 運動準備期の持続的な随意収縮が随伴性陰性変動と Hoffman 反射 (H 反射) に及ぼす影響—反応動作の主動筋による運動前収縮—

準備期 (PP) に得られる CNV と H 反射の時系列的な変化及び筋電図反応時間 (EMG RT) が持続的筋収縮にどのように影響されるかを調べ、以下の結果を得た。

1. 全被験者をまとめた結果では、C3'から得られた CNV 後期成分は安静状況より収縮状況において減少し、準備期 (PP) 後半の H 反射は安静状況ではコントロールより増大したが、収縮状況ではコントロールと同様だった。
2. 準備期 (PP) における持続的筋収縮が CNV と H 反射に及ぼす影響は、個々の被験者については必ずしも同様でなかった。
3. 筋電図反応時間 (EMG RT) は安静状況よりも収縮状況において短縮した。

これらの結果は、脊髄とより上位の中枢の反応信号 (RS) に対する準備的な過程が、持続的筋収縮に伴う様々な生理学的変化に対し、柔軟に応答する可能性を示すものと考えられた。

研究課題 II : 運動準備期の持続的な随意収縮が随伴性陰性変動と Hoffman 反射 (H 反射) に及ぼす影響—反応動作開始前

の筋収縮レベルの変化一

反応動作開始前に課された異なる大きさの持続的筋収縮が準備期 (PP) の CNV と H 反射の時系列的な変化及び筋電図反応時間 (EMG RT) にどのように影響するかを調べ、以下の結果を得た。

1. Fz から得られた CNV 後期成分は安静状況よりも中程度の収縮状況において増大した。
2. H 反射振幅は安静状況ではコントロールとほぼ同様の大きさでばらつきが大きかったが、軽度と中程度の収縮状況ではコントロールからほぼ同様の減少傾向があり、ばらつきは安静状況よりも小さい傾向にあった。
3. 筋電図反応時間 (EMG RT) は軽度の収縮状況ではほぼ全被験者において安静状況より短縮するが (10 人中 9 人)、中程度の収縮状況では安静状況より短縮する被験者は少なく (10 人中 6 人)、多くの被験者は軽度の収縮状況より延長傾向にあった (10 人中 7 人)。

以上の結果から、脊髄と脊髄上の中樞神経系の準備的な過程はそれぞれ個別の役割を担い、持続的筋収縮の大きさの変化は脊髄上の中樞に異なる影響を与えることが考えられた。

研究課題Ⅲ：運動開始前の持続的な随意収縮が準備電位に及ぼす影響

主動作開始前の持続的筋収縮が RP に及ぼす影響を調べ、CNV 後期成分の変化との対応を検討し、また結果として行われた運動の諸要素についても検討を加えたところ以下の結果が得られた。

1. RP は BP と Ns' に区別できた。
2. BP 振幅と CNV 後期成分は有意に減少した。また、BP の方

がより明らかに振幅を減少させる傾向にあった。

3. CNV 課題の収縮状況は安静状況と比べて、反応動作の力の軌跡におけるピーク振幅は増大し、筋電図反応時間 (EMG RT) は短縮した。また、力の軌跡が最大に達するまでの傾斜に関しては状況間の差は得られなかった。RP 課題では上記の力の軌跡における要素に関して、状況間の差は得られなかった。

以上の結果から、CNV 後期成分の減少はその構成要素である RP の減少と関係すること、及びこの減少は行われた運動の諸要素や心理的要因の効果と直接的に関係しないことが考えられた。

研究課題Ⅳ：運動開始前の持続的な随意収縮が体性感覚誘発電位に及ぼす影響

研究課題Ⅰ～Ⅲまでの実験結果を確認するとともに、持続的筋収縮が伴う体性感覚入力について調べるため、反応信号 (RS) 前に SEP を誘発し、安静状況と収縮状況の違いについて調べ、以下の結果を得た。

1. N25 成分は安静状況ではコントロールよりテスト試行において減少したが、収縮状況では変化しなかった。
2. H 反射は、安静状況ではコントロール試行とテスト試行との違いは一定でなかったが、収縮状況ではコントロールよりテスト試行が減少傾向にあった。
3. CNV 後期成分は安静状況より収縮状況において減少傾向にあり、筋電図反応時間 (EMG RT) は短縮した。

以上の結果から、反応信号 (RS) に向けた準備的な過程に SEP の N25 成分の調節的な過程が含まれること、この調節機序が安静状況と収縮状況では異なる可能性が考えられた。