

## 最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 505 号	氏 名	Wang, Ridey Hsiao
審査委員	主 査	王 鋼	
	副 査	淵田 孝康	塗木 淳夫
<p>最終試験は、研究発表内容の質、発表状況、質疑応答の内容を総合的に審査した。博士論文の発表会は、令和4年8月8日（月）の11時より鹿児島大学工学部共通棟304講義室およびリアルタイム遠隔で開催された。3名の審査委員の他、聴講者21名の出席のもと、約1時間の博士論文内容の発表後、約30分間の質疑応答が行われた。具体的な質疑応答の内容の一部は以下の通りである。</p> <p>質問1. 動物行動実験において、予備的な訓練が必要か。訓練にはどれほどの時間が必要か。  回答1. 実験開始前に、予備訓練が必要である。本研究の場合は、課題従事などの予備的な訓練が1か月、さらに認知課題の訓練が2～3か月ほどの時間が必要だった。</p> <p>質問2. 理論的に学習に伴った変化が神経細胞と神経細胞を繋ぐシナプスで起こるが、本研究は神経細胞の反応を調べた理由は何か。  回答2. 神経細胞は沢山のシナプス入力を受ける。活動電位としての神経細胞の反応はこれらシナプス入力の結果である。そのため、神経細胞の反応はこれらシナプス結合変化に伴った総合的な結果である。直接に学習に伴うシナプス結合の変化を評価する手法として <i>in vitro</i> 方法があるが、個々のシナプス結合強度変化を <i>in vivo</i> 計測することは技術的に困難である。</p> <p>質問3. 運動の過学習は基本的に強化作用になる。視覚的認知機能を対象とした本研究のモチベーションはなにか。また、まとめて本研究で確認できた過学習の影響はどのようなものになるのか。  回答3. 本研究室では視覚的な物体認知、特に観察角度によらない物体認識の脳内情報処理メカニズムに関する研究をしてきた。学習に伴う脳内情報処理に関わる神経ネットワークの変化は重要なテーマである。しかし、これまでに学習前後の変化を調べた研究があったにしても、過学習まで調べたものがなかった。運動の過学習に似ていて、視覚的に繰り返し弁別学習を長期間させると、学習初期とは異なる脳内情報処理のメカニズムになると考える。過学習になると、脳内における情報処理はより効率的になる。第4章の結果は、この効率化した情報処理の一つの実例になると考える。</p> <p>質問4. 動物実験により物体認知の時間的変化を可視化したということだが、ヒトの事象関連電位で確認できた時間的情報とどのような関連性があるか。  回答4. 動物実験では、側頭葉下部皮質細胞の反応が刺激呈示後約260 msを境に応答の初期フェーズと後期フェーズに分けられることを明らかにした。さらに、物体認識の観察角度不変性において、応答の初期フェーズよりも後期フェーズの関与が強いことを明らかにした。また、物体認識に関係する様々な事象関連電位成分が確認された。潜時100msのP1などがある。時間的に側頭葉下部皮質細胞の潜時に一致するが、サルなどの側頭葉下部皮質に相同するヒト皮質領野の同定は更なる研究が必要ではないかと考える。</p> <p>以上のような各質問に対して的確な回答が得られ、審査委員会は申請者が博士課程の修了者としての学力ならびに見識を有するものと認め、博士（工学）の学位を与えるに足りる資格を有するものと判定した。</p>			