

## 最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第429号	氏名	山口 玲玖奈
審査委員	主査	王 鋼	
	副査	湯ノ口 万友	内山 博之

平成28年2月2日16時30分より工学部共通棟305号室において、学位論文発表会が開催された。21名の出席者があり、本研究の背景、実験方法及び結果、結果の検討についての発表が行われた。その後、主査及び両副査を含め会場から研究全般にわたる質疑応答が行われた。主な内容は以下の通りである。

質問1. 細胞集団の応答を示すポピュレーションベクトルを生成するとき、単一神経細胞の応答を正規化する必要はないのか。

回答1. 単一神経細胞の応答を正規化していなくても、同じ物体の観察角度像間の応答パターンの類似性は、異なる物体の観察角度像間の応答パターンの類似性よりも高かった。正規化すると、この結果がより顕著になった。特に細胞数が少ない場合は、発火頻度のスケールに依存するため、個々の神経細胞の応答を正規化する必要があると考える。

質問2. 細胞集団の構成には、特定の単一神経細胞を選択して検討するべきではないか。

回答2. 本研究では、記録した神経細胞をすべて用いた。選択性を考慮して特定の細胞を用いることで、少ない細胞数でも、詳細な情報を処理できると考えられるため、さらなる検討が必要だと思う。

質問3. 神経細胞の選択性を空間的に調べることはできるのか。

回答3. 本実験では、柔軟性のあるタングステン製の微小電極を用いた。脳に電極を刺入すると、先端が曲がっている可能性もあるので、正確な位置を把握することは困難であると思う。正確な位置関係を調べるならば、多点電極を用いる必要がある。

質問4. 第5章における実験では、物体の回転の向きは同じか。

回答4. 物体の回転の向きは同じである。細胞ごとに、18枚の中でよく反応する観察角度像を10番目に呈示するようにしている。そのため、細胞ごとに最初に呈示される観察角度像は異なる。

質問5. 時間的に連続した回転と、ランダムに呈示した場合ではなぜ違いがでるのか。

回答5. 時間的に連続した回転では、共通する特徴を持つ視覚刺激が連続して呈示され、視覚刺激の特徴が似ている観察角度像の脳内表現が結び付けられる。しかし、ランダムに呈示すると、視覚刺激の特徴は大きく変化するので、脳内表現の結合が起こらないと考えられる。

質問6. 細胞集団の応答には、トップダウン信号の影響が大きいとみられるが、前頭前皮質などの脳領域の候補は考えているか。

回答6. トップダウン信号の影響が大きくなるのが、刺激呈示後約200ms以降であり、ボトムアップ信号の直後と考えられるため、側頭葉下部皮質に近い36野や上側頭溝皮質からの信号が大きく関係していると思う。また、トップダウン信号だけではなく、側頭葉下部皮質内の神経ネットワークも関係していると考ええる。

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。