

氏名(本籍)	ZHANG Hongtao (中華人民共和国)		
学位の種類	博士(学術)		
学位記番号	甲第427号		
学位授与年月日	令和6年9月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Optical Illusions in Assessing Deep Neural Networks and Human Vision: A Study Exploring Towards Improved Brain-inspired Modeling 錯視を利用したディープニューラルネットワークと人間の視覚系の関連性の評価: 脳を模倣したモデルの向上に向けて		
論文審査	(主査) 高知工科大学	教授	吉田 真一
	高知工科大学	教授	松崎 公紀
	高知工科大学	教授	任 向實
	高知工科大学	教授	星野 孝総
	大連理工大学	教授	孫 亮 (外)

## 審査結果の要旨

### 1. 論文の評価

This doctoral dissertation contains important and interesting experiments and results related to deep learning and understanding of the human visual system. The author employs optical illusions to investigate the behavior of multiple pretrained models of deep neural network, AlexNet, VGG, ResNet, Inception, and DenseNet. Several optical illusions (Müller-Lyer, Color Assimilation, Hermann Grid, Zöllner, Poggendorff, and Skye's Oblique Grating Illusions) are used to investigate them because it is possible to adjust the amount of illusion effect. Representational similarity analysis is used to analyze the similarity between each illusion effect and the result of representational dissimilarity matrices (RDM) show that in the DNN models, the behavior is similar to those of human subjects. Also the author attempts to assess spatiotemporal model using Müller-Lyer, illusion and DNN models, which are PredNet, S3D, MViT, R3D-18, Swin3D-T.

The findings are as follows: 1. the author describes the potential brain-like advantages and limitations of DNNs, 2. he shows the reference on improving DNNs' performance in tasks requiring complex visual processing and interpretation, 3. he indicates the strengths and weaknesses of DNNs in handling visual illusions.

This research is highly original and provides new knowledge regarding deep learning, particularly the pretrained models, and is considered to have very high academic value. Therefore, it is worthy of Doctor of Philosophy

### 2. 審査の経過と結果

- (1) 令和6年6月26日 5名の審査委員のもと協議され、博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定した。
- (2) 令和6年8月23日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 令和6年9月4日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。