

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	パターン知覚に対する要素配置の影響に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	松田勇祐
Author(English)	Yusuke Matsuda
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9693号, 授与年月日:2014年12月31日, 学位の種別:課程博士, 審査員:金子 寛彦,内川 恵二,山口 雅浩,小池 康晴,佐藤 いまり
Citation(English)	Degree:., Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9693号, Conferred date:2014/12/31, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第		号	学位申請者氏名		松田勇祐	
論文審査 審査員		氏名		職名		氏名	職名
	主査	金子寛彦		准教授	審査員	佐藤いまり	連携准教授
	審査員	内川恵二		教授			
		小池康晴		教授			
		山口雅浩		教授			

論文審査の要旨 (2000 字程度)

本論文は「パターン知覚に対する要素配置の影響に関する研究」と題し、全6章より構成されている。

第1章「序論」では、当該分野における過去の研究を概観し課題を挙げて本研究の目的を述べている。まず、要素配置がパターン知覚にどのように影響を与えているかが示されているかを述べ、過去の研究より明らかになった点および不明な点を明確にしている。具体的には、要素配置として、同じ要素が寄り集まっている度合いを示す指標である凝集度と、同じ要素が繰り返し出現している度合いを示す指標である反復度を取り上げ、それらが、乱雑さ知覚、異同知覚、図地分離知覚の三種のパターン知覚に対して及ぼす影響を明らかにすることを本研究の目的とすると述べている。

第2章「実験1：乱雑さ知覚と要素配置」では、乱雑さ知覚に対して、凝集度および反復度がどのように影響するかを検討している。実験において、2枚の異なる刺激パターンを同時呈示して被験者に「乱雑に知覚」されるパターンを二者択一で応答するように教示し、その応答から、凝集度および反復度と乱雑さ知覚の関係を定量的に示している。結果として、要素の凝集度もしくは反復度が高いパターンほど、乱雑に知覚されない傾向が見られた。そして凝集度の影響は全被験者共通で見られたが、反復度の影響は、被験者によって異なりまた凝集度が極端に小さいパターンに対してのみ見られた。これらの結果より、乱雑さ知覚に対する凝集度の影響は明確だが、反復度の影響は比較的小さく、条件により異なるとしている。

第3章「実験2：異同知覚と要素配置」では、異同知覚に対して、凝集度および反復度がどのように影響するかを検討している。実験において、2枚の異なる刺激パターンを同時呈示し、被験者に「パターンの異同」を二者択一で応答するように教示し、その誤答率と応答時間を測定することにより、凝集度および反復度と異同知覚との関係を示している。結果として、含まれるパターンにおける要素の凝集度もしくは反復度が高いほど、異同判断の難易度が減少する傾向が見られた。この結果より、凝集度もしくは反復度が高くなると、パターン処理の流暢性が増加してパターンを捉える速さや正確性が増すため、結果として異同判断の難易度が下がるとしている。

第4章「実験3：図地分離知覚と要素配置」では、図地分離知覚に対して、凝集度がどのように影響するかを検討している。実験において、ドットパターンや自然画像など様々な視覚パターンを呈示し、被験者に「パターン中のどの要素が図として知覚されたか」もしくは「パターン中のどの領域に図が含まれると知覚されたか」を応答するように教示し、その結果より凝集度と図地知覚の関係を示している。結果として、呈示したパターンの種類にかかわらず、凝集度がより高い要素もしくは凝集度が高い要素を含む領域を図と知覚しやすい傾向が見られた。ただし、極端に凝集度が高い部分は、逆に地と知覚される傾向も見られた。これらの結果より、図地分離知覚において、図と知覚されやすい凝集度の範囲が存在するとしている。また、定量的には明確ではないが、反復度が高い領域が図と知覚されやすい条件も見られたことから、反復度も図地知覚に影響を与えている可能性があるとして述べている。

第5章「総合考察」では、第2章から第4章から得られた結果より、要素配置がパターン知覚に与

える影響をまとめている。そして、凝集度と反復度が、乱雑さ知覚、異同知覚、図地分離知覚に対する共通因子となる理由について考察し、これらのパターン知覚が、オブジェクトとテクスチャの分離、あるいはパターン中の重要部分の選択もしくは処理優先度の決定に関連するという点で共通しているためであると推論している。最後に、得られた結果の発展性と問題点を述べている。

第6章「結論」では、本研究で得られた成果をまとめている。

以上を要するに、本論文では、画像中の凝集度および反復度が、三種のパターン知覚に影響を与えること明らかにし、その結果に基づいて、要素配置が、パターン知覚の中でも特にオブジェクトとテクスチャの分離のための知覚に影響を与える可能性があることを示唆した。このパターン知覚に対する要素配置の影響に関する結果は、人間の視覚システムを解明する上で新たな可能性を示し、人間の感性に関わる人工的画像パターンの生成手法において指針を与えるものであり、工学上ならびに工業上貢献するところが大きい。よって本論文は博士（工学）の学位論文として価値があるものと認められる。