

電子・情報工学専攻		紹介教官氏名	臼井支朗
申請者氏名	長石道博		

論文要旨 (博士)

論文題目	視覚の誘導場モデルによる文字パターン認識の研究
------	-------------------------

(要旨 1,200 字程度)

本論文は、視覚の誘導場によるパターン認識のモデルを提案し、工学的応用が可能なモデルであることを示した。コンピュータに文字を認識させる研究など、コンピュータに視覚をもたせる努力が古くから行われている。しかし、従来の認識方法は、人間がヒューリスティックに考案した特徴量を用るといった極めて経験的であったため、限定された条件では実用化されているが、例えば自由に書いた文字を認識することは未だ困難である。そこで、従来の方法よりも科学的なモデルや方法論を与えてくれる認知心理学、生理学的なアプローチが注目されている。しかし、これまでの多くのアプローチは、従来のヒューリスティックな手法に心理・生理学的知見のエッセンスを加えたものであったり、従来手法と比較して十分な性能が出ないなど、心理・生理学的知見をモデルに生かすことが難しかった。

本論文では認知心理学的なアプローチとして、横瀬の視覚誘導場理論に注目した。誘導場はいろいろな視知覚現象を説明する心理学的な概念であり、生理学的にもその存在可能性が示唆されている。最近、誘導場のような「場」は重要な視知覚の枠組みとして注目されている。そのため、誘導場は文字パターン認識など、いろいろな視知覚を統一的に説明できることが期待されている。ところが、これまで視覚の誘導場の研究は、その存在や分布についての議論が主で、具体的な認識モデルはほとんど検討されていなかった。本論文では、誘導場による文字パターンの認識と空間的な配置状態の評価（文字の切り出しや読み易さ）のモデルを提案・検証し、その有効性を示した。

まず、誘導場の計算方法を提案し、いろいろなパターンの誘導場が計算できることを示した。次に、誘導場の分布の違いを弾性エネルギーで評価するパターン認識モデルを提案し、いろいろな文字パターン（人工的な線図形、活字、変形パターン、手書き文字）の類似性が、従来の手法よりも人間に近い評価が可能であることを示した。続いて、誘導場の分布状態を利用した手書き文字切り出し方法を提案し、従来の手法では切り出しが難しい非常に接近した手書き文字が切り出せることを示した。更に、誘導場の強さが、これまで尺度のなかった文字列の読み易さの指標になることを示した。また、個々の文字の誘導場の分布から文字列の読み易さを予測できることを示した。

以上のように、主に分布や存在が議論されていた誘導場研究から一歩踏み出し、誘導場による具体的なモデルを提案した。そして、視覚の誘導場により、認知心理学的なアプローチから工学的に応用可能なモデルが構築できることを示した。