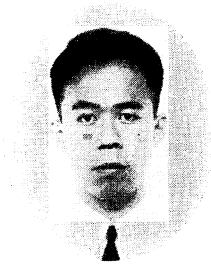


〔平成5年度日本光学会奨励賞受賞者紹介〕



蔵富靖規氏の紹介

松下電器産業(株)中央研究所 小川 久仁

人の頭脳の優れた情報処理機能を工学的に模倣するニューラルネットワーク（神経回路網）は、学習機能を持ち、より人間に近い高度な認識や柔軟な判断を実現できることから、21世紀に向けての新社会システムを支える基幹技術と位置付けられている。ニューラルネットワークでは、ネットワークを構成する各ニューロン（神経細胞）間の情報の超並列分散処理が必要不可欠である。そのため、高速で大規模なネットワークを実現する手段として、情報処理の媒体に大容量空間並列性と高密度インターコネクションを特長とする光を用いた光ニューラルネットワークに大きな期待が寄せられている。しかし、光ニューラルネットワークの研究はまだ緒についたばかりであり、その技術レベルはシリコン LSI を用いた電子方式のものに比べて、ネットワークのモデルから種々の光デバイスの機能・特性に至るまで大きな遅れをとっているのが現状である。

このような状況のもと、蔵富氏は人間の網膜機能をモデルにして、パターン認識能力を大幅に向上させ、かつ簡単な光システムで構成できる特徴抽出型4層ニューラルネットワークモデルを新しく提案した。このモデルは、入力パターンに含まれる特徴、すなわち、特定形状の大きさ、方向、位置（ベクトル特徴）を光演算に適した正の値（興奮性のシナプス結合）だけを用いて抽出できるのが特長である。また、独自のアイデアにより先に開発していた光ニューロン素子を改良し、本ネットワークモデルの中核を成すベクトル特徴抽出部のキーデバイスとなる特徴抽出型光ニューロン素子を開発した。さらに、これらの新しく考案したネットワークモデルと素子を文字認識に応用し、形や大きさが不均一な手書き英数字36文字に対しても比較的簡単な光学システムで高精度の認識が可能であることを実証した。これらの一連の成果をまとめたのが今回奨励賞の選考対象となった論

文¹⁾である。

この論文の中で、蔵富氏は、「光ニューラルネットワークの高性能化には、光デバイスが持つ機能に注目し、その機能を最大限に生かして高い能力を発揮させる独自の光ニューラルネットワークモデルの開発がぜひ必要である」と述べている。これがまさしく、『デバイスがわかるシステム屋』としての氏の研究姿勢である。理想的なネットワークモデルを数学的に単に追求したり、既存のネットワークモデルとデバイスとを用いてシステム構成で工夫をするのではなく、確実に実現が予測できる新機能光デバイスを念頭に、光の持つ並列演算機能を十分に生かしたネットワークモデルを新しく開発するといったチャレンジablな蔵富氏の姿勢が、光が抱える本質的な欠点と従来は考えられていた多くの課題をブレイクスルーし、独創性が高く、かつ光学的実現性も高い光ニューラルネットワークを生み出したと言える。

最近、蔵富氏は特徴抽出型4層ニューラルネットワークモデルに新しく認識前処理機能を付加し、文字の大きさや記載位置に対する自由度をさらに改善した独自のネットワークモデルの開発に成功した。このモデルを光システムで構成するために必要な新機能光デバイスの研究も進めている。「光の時代」の到来を信じる氏のこのようなソフトとハードの両面からの独創的で意欲的な活動が、近い将来、大規模情報の高速処理における光技術の優位性を実証し、「光を用いたからこそ初めて達成できた」と言える画期的な光システムの実現にきつとつながるものと期待している。

〔受賞対象論文〕

- 1) 蔵富靖規, 瀧本昭雄, 秋山浩二, 小川久仁: “特徴抽出光ニューロン素子を用いた手書き文字認識光ニューラルネットワーク”, 光学, Vol. 22, No. 1 (1993) 20-26.