



渡邊恵理子氏の紹介

日本女子大学理学部 小館 香椎子

渡邊恵理子氏は平成 12 年 3 月に日本女子大学理学部数物科学科を卒業し、同大学大学院理学研究科数理物性構造科学専攻博士課程前期に進学後、光学的原理に基づく結合フーリエ変換法を適用した顔画像認識装置の小型化・安定化のための光学系の設計および高性能化について検討を加え、世界最高水準の認識速度の更新に寄与する研究成果をあげている。さらに平成 14 年 4 月に同大学院博士課程後期に進学し、画像の位相情報の重要性に着目、光軸ずらしの効果と周波数領域の高分解能化によって、新たに位相型マッチトフィルターを提案し、入力とデータベースを入れ替えた光学構成および認識アルゴリズムの構築により、高精度で高速な光演算を実現している¹⁾。

今回受賞の対象となった論文は、認証精度が 1% 以内の高精度顔認識用マッチトフィルター設計の基礎理論の構築に関するものである²⁾。提案した設計手法を用いたマッチトフィルターにより、長年の課題であった高速かつ高精度な光演算システムの構築を世界で初めて成し遂げ、毎秒 1,000 frame、空間並列性 (15 並列) を導入して 15,000 人までの高速演算を達成している。光のもつ高速性と並列性を活かした実用的な光相関顔認証システム実現のインパクトはきわめて大きく、各種メディアでも紹介されている。さらに、ソフトウェアベースの計算時間が少なく、かつ高精度な顔認識用マッチトフィルターの設計にも新たに成功し、現在顔認証ソフトウェアに搭載したうえで、実用化に向けた展開を行っている³⁾。

博士 (理学) 取得後、渡邊氏は在学中からの日本学術振興会特別研究員の立場を継続し、日本女子大学理学部において、超高速化を目指して光相関演算システムにホログラフィック光メモリーを導入し、全光信号処理とディスクメモリー活用の画期的な提案を行い、研究を進めてきた⁴⁾。その研究内容は NEDO 大学発事業創出実用化研究開発事業

「全光型超高速画像検索エンジンおよび高セキュアバイオメトリクス認証の開発」のプロジェクト (2006~2009 年) として採択され、これまでの基礎技術をもとに、100 万画像/秒の超高速光相関に基づく画像・動画検索サーバーの構築を小館研究室と共同で行っている。また、現在は「さきがけ専任研究員」として独立行政法人科学技術振興機構の個人研究さきがけの「生命現象と計測分析領域」において、光位相相関技術を、無色透明物体の生体細胞計測と検査へ向ける研究を展開している。今後はさらに、これら光相関の基盤技術の幅広い展開が期待される。

渡邊氏は学部学生のとくにホログラフィーに魅せられて、それまで夢中だったハンググライダーの空の世界から地上に降り、大学院から今日まで一貫して情報フォトリクスの分野で地道に技術的障害を超える検討を重ね、かつ新しい着想を提案しつつ、これまでの研究の基盤を築いてきている。現在は非常勤講師として学部学生の教育、客員講師として大学院学生の研究指導を行い、細やかな人間性で多くの後輩から敬愛される貴重なロールモデルとしての役割も果たしている。数少ない女性研究者のリーダーとして今後の活躍を期待している。

文 献

- 1) E. Watanabe and K. Kodate: "Implementation of a high-speed face recognition system that uses an optical parallel correlator," *Appl. Opt.*, **44** (2005) 666-676.
- 2) E. Watanabe and K. Kodate: "Fast face-recognition optical parallel correlator using high accuracy correlation filter," *Opt. Rev.*, **12** (2006) 460-465.
- 3) E. Watanabe, S. Ishikawa and K. Kodate: "A highly accurate face recognition system using filtering correlation," *Opt. Rev.*, **14** (2007) accepted.
- 4) E. Watanabe and K. Kodate: "Optical correlator for face recognition using collinear holography," *Jpn. J. Appl. Phys.*, **45** (2006) 6759-6761.