



高瀬紘一氏の紹介

千葉大学フロンティアメディカル工学研究開発センター 三宅 洋一

高瀬紘一氏は 2001 年千葉大学工学部情報画像工学科を卒業、2003 年千葉大学大学院自然科学研究科知能情報工学専攻修了、同年情報工学専攻（博士後期課程）に進学し現在 2 年次に在学中である。高瀬氏は学部、修士、博士課程を通してデジタルアーカイブ、インターネットショッピングなどを目的とした物体の分光反射率、質感、三次元形状、テクスチャーなどの情報を正確に計測、記録、再現する研究を行っている。すなわち、物体の BRDF（双方向反射特性）に関する研究を精力的に推進している。修士課程では、Debevec らが提案しているような巨大な測定装置を必要とせずに BRDF を測定するため、ミラーボールとピンホールカメラを用いてすべての方向での照明の配光分布測定を簡便に精度よく計測する手法¹⁾を提案した。この手法は、Goesele や Unger らによる手法と比較して S/N が高く、また全方位で配光分布が計測できる点に特色がある。一方、物体の反射分布関数を計測するためには光線の入射角を変化させ、測定したデータから反射率を算出し、離散的に得られた反射率データから Ward などの反射モデル式を用いて非線形最適化手法により連続的な反射分布関数を推定することが必要である。しかしながら、物体のすべての点において非線形最適化手法を用いて反射分布関数を推定するためには、膨大な時間を要し、実用的ではない。そこで、今回受賞の対象となった論文で、高瀬氏はウィーナー推定法²⁻⁴⁾を用いて、物体の反射分布関数を高速に推定する手法を提案した。すなわち、物体への入射光線、反射分布関数、測定データを線形化しその内積から測定データを算出し、多数のサンプルデータの反射分布関数とその推定反射分布関数の誤差を最小化するように推定行列を決定した。本手法では 1 回の線形演算のみから物体の反射分布関数を推定するため、従来手法に比べ、約 10^6 倍高速に、また高精度で物体の反射分布関数を推定することが可能となった。高瀬氏は、このような手法を

CG、VR 技術とも融合させながら電子化粧、遠隔医療などへ応用すべく研究を進めている。

われわれの研究室は、津村徳道助教授、中口俊哉助手、香取由美子秘書のほか 5 名の博士課程、17 名の修士課程、10 名の学部学生と複数企業からの研究員で構成されており、色彩画像情報の計測、処理、記録、評価、医用画像に関連する問題を総合的に研究している。高瀬氏は、このようなさまざまな分野で研究を進めている多数の後輩に対しても適切な研究アドバイスを与えている。また昨年度は、共同研究のためスウェーデンリンショッピング大学へ留学し Kruse 教授、Lenz 博士の下で画像計測に関する研究を行ったほか、工業英語検定では文部大臣奨励賞を受賞、米国、スペインなどの国際会議でも講演するなど研究者としてのキャリアを着実に積み上げている。今後、現在の研究テーマを深く掘り下げることはもちろん、画像情報、応用光学の幅広い分野で柔軟な発想で活躍できる研究者として育ててほしいと願っている。

文 献

- 1) K. Takase, N. Tsumura, T. Nakaguchi and Y. Miyake: "Measuring bidirectional reflectance distribution function out of the laboratory: Modeling a light source," *Proc. 13th Color Imaging Conference* (Scottsdale, November 2005) pp. 109-113.
- 2) K. Takase, N. Tsumura, T. Nakaguchi and Y. Miyake: "Fast estimation algorithm for calculation of reflectance map based on Wiener estimation technique," *Opt. Rev.*, **12** (2005) 20-24.
- 3) K. Takase, N. Tsumura, T. Nakaguchi, Y. Miyake: "Rapid BRDF estimation method from measured radiances based on Wiener estimation technique," *Proc. 2004 ICO* (Tokyo, 2004) pp. 315-316.
- 4) K. Takase, N. Tsumura, T. Nakaguchi and Y. Miyake: "Evaluation of fast estimation algorithm for calculation of reflectance map based on Wiener estimation technique," *Proc. AIC '05* (Granada, May 2005) pp. 495-498.