

情報科学研究科賞を受賞して

コンピュータサイエンス専攻 | 田中 賢一郎

IST PLAZA
大阪大学 大学院情報科学研究科

この度は、情報科学研究科賞という大変名誉ある賞をいただき、まことに光栄に思います。私は、大阪大学基礎工学部情報科学科4年次から博士前期課程を含めた3年間、知能メディアシステム講座（産業科学研究所八木研究室）にて研究に従事してきました。今回の受賞は、八木康史教授、奈良先端科学技術大学院大学向川康博教授をはじめとする八木研究室の皆様の熱心なご指導、ご助言の賜物であり、深く感謝しております。また、マイクロソフトリサーチアジア松下康之博士には、研究の進行にあたり、最先端の専門家として様々なご意見をいただきました。厚く御礼申し上げます。

私は、学部4年次から3年間、コンピュータショナルフォトグラフィを用いた散乱体内部の可視化に関する研究を行ってまいりました。霧や水中、半透明物体などを撮影すると、光が様々な方向に散乱するため、撮影画像はぼけて不鮮明になってしまいます。このような、散乱によって不鮮明となるシーンを鮮明に撮影する技術は、プラスチック製品や食品工場などでの異物検査や、車載カメラの霧中への応用など、様々な分野の発展に寄与する基礎的な技術となります。私はコンピュータショナルフォトグラフィ（特別な工夫を施した光学系を用いて観測した光線情報を、計算機によって解析し、必要な光線のみを画像化することで、従来のカメラでは撮影できない画像の撮影を行う研究分野）の一つの応用先として、通常の撮影では不鮮明となるシーンから、散乱光の影響を除去した鮮明な画像を得る手法を提案しました。この手法では、平行な光のみを照射する特殊なプロジェクタと、平行な光のみを観測するカメラを対向させるように配置し、半透明物体を通り抜ける光を観測する光学系を用います。プロジェクタから細かく白と黒が変化する市松模様（高周波パターン）を投影すると、光が散乱しなければ投影

したパターンを観測できますが、光が散乱するとパターンはぼけて観測できなくなります。ここで、投影パターンの白黒を反転させると、散乱しなかった光の成分の量だけ、観測の輝度値が変化します。この、投影パターンの変化に合わせて輝度値が変化している成分のみを計算機によって抽出することで、散乱光の影響を除去した鮮明な画像を得ることに成功しました。

また、単に散乱光を除去して画像を鮮明化するだけではなく、半透明物体に対して、特定の深さにおけるスライスを画像化する手法も提案しました。この手法では、光が物体内部に深く到達するほど、より広がって観測されるという事実に基づき、特定の深さからの光のみを画像化します。投影パターンの格子サイズを変化させながら撮影した画像から、光の広がり具合を計算機によって解析し、光の到達深度を推定します。この手法によって、半透明物体内部をより詳細に観察できるようになるため、物体の認識やシーンの解析に大きく貢献することができました。

これまでの研究生活を通して、たくさんの貴重な経験を積むことができました。日々のミーティングでは、様々な議論を通して、新しいアイデアを具現化することや、問題に対して原因を究明し解決していく能力などが培われました。また、国内外で多くの発表機会を得ることができ、どうすれば自分の研究内容をわかりやすく伝えることができるのか勉強になりました。

私は引き続き、同専攻の博士後期課程に進学します。これからも、優れた研究者となれるよう、日々精進する決意をいたしております。最後になりましたが、これまでの研究生活を支えてくださった全ての方々に改めて厚く御礼申し上げます。