

● 研究室紹介



広島市立大学
情報科学研究科
智能工学専攻

画像メディア工学研究室・
コンピュータグラフィックス研究室

日浦慎作

1. はじめに

広島市立大学は1994年に設置された新しい大学で、建学理念「科学と芸術を軸に世界平和と地域に貢献する国際的な大学」のもと、芸術学部・国際学部と情報科学部の三つの学部で構成されています。情報科学部だけで約100名の教員を擁し、情報分野で存在感を発揮しています。

他大学と同様、本学でもほとんどの研究室は1名の教授と数名の准教授・講師・助教からなる体制を取っていますが、本稿でご紹介する画像メディア工学研究室とコンピュータグラフィックス研究室は一体となり共同運営をしています。なぜなら図1で示すように、画像メディア工学とコンピュータグラフィックスは画像を介して我々が住む実世界、情報科学が織り成す仮想世界、それに我々自身の三者を、画像や視覚を介して互いにつながり技術であるからです。実際に、少しずつ専門分野の異なる7名の教員の多様な視点をもとに議論を行うなど、相乗効果を実感しながら研究を進めています。

画像メディア工学研究室は、研究室長である日浦に加え、医用画像処理を専門とし医療系研究機関と共同研究を進める青山正人准教授と、コンピュータビジョンのうち特に画像の幾何学分野に強みを持つ古川亮講師が所属し、さらに光投影による実時間形状計測を専門とする青木広宙特任准教授が在籍しています。またコンピュータグラフィックス研究室では様々な分野に広い知見を持ち、本学学長でもある浅田尚紀教授が研究室長で、コンピュータビジョン分野の中でもフォトメトリ（測光学）分野を中心とした研究を展開する宮崎大輔准教授と、コンピュータグラフィックスの基礎から応用全般に長けた馬場雅志講師が所属しています。



図1 四つの研究分野とその関係

学生は修士課程が13名、学部生が17名と大所帯で、にぎやかな研究室です。

2. 研究テーマ

図1に示したように、我々の研究室では画像分野のうち四つの領域を柱とした研究を行っています。もちろん実際にはこのような幅の広さを生かした複合的なテーマもありますが、以下ではそれらのうちから、VRに関連するいくつかの成果や最新の取り組みについて紹介します。

2.1 コンピュータビジョン

画像解析分野では画像を既に与えられたものとして取り扱う研究も多く見られますが、我々は特に画像生成過程の物理や光学、幾何学に立脚した研究を多く進めています。図2は対象物体に周囲からストライプパ

ターンを照射することで動きのある物体の3次元形状を計測するシステムの出力例です。他にはシーンの分光分布が計測できるハイパースペクトルカメラや画素ごとに偏光フィルタを備えた偏光カメラ、各画素16bitの輝度値が得られるHDRカメラを用いて光の散乱や反射、塗料の分析などを行っています。一方でCG研究グループでは表面下散乱やメタリック塗装の再現などに取り組んでおり、これらが共同で質感の解析と再現を目指した研究を進めています。さらにコンピュータショナルフォトグラフィと呼ばれる研究の一環として、レンズの絞りの形（開口形状）を特殊な符号とすることで、ピントを合わせずともバーコードの読み取りが出来る技術も開発しました。

2.2 平和に向けた取り組み

広島市は人類史上初めて核攻撃を受けた都市であり、それゆえ冒頭に記したように、世界平和の希求とそれに向けた取り組みは本学に与えられた非常に重要なミッションです。我々は画像技術を通し、平和に向けた様々な取り組みを行って来ました。一つは広島平和記念資料館の貴重な収蔵品のデジタルアーカイブ、および電子的な仮想展示システムであり、高熱により変形した花瓶等をデータ化し、資料館において立体ディスプレイを用いた展示を行いました（図3）。最近ではiPad等のタブレット端末とMR技術を組み合わせた研究も行っています。

さらなる解析の一環として、原爆投下時のきのこ雲の写真からきのこ雲の高さや形状を推定する研究も行いました。コンピュータビジョンの技術を用い、地図と写真を照合することにより撮影地点やカメラの画角を推定することで、定量的な分析が可能となります。公的な被爆者援護のために、放射性物質を含んだ「黒

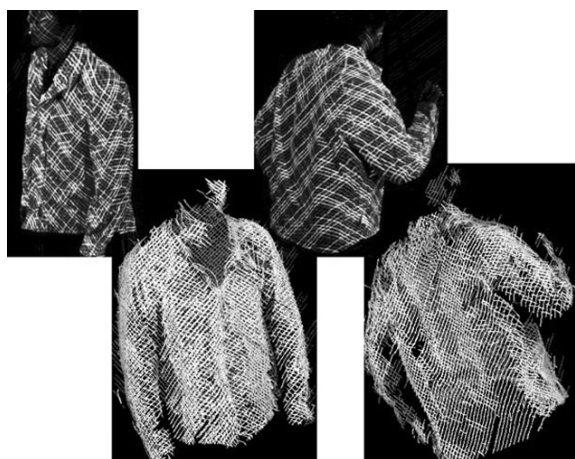


図2 全周形状の実時間計測 * 口絵にカラー版掲載



図3 被爆資料のVR展示（広島平和記念資料館）* 口絵にカラー版掲載

い雨」の降雨範囲が過去定められていますが、それに用いられた雲の高さの推定値（8,080m）が実際よりも低く見積もられていたことや、時間がさらに経過したときの雲の写真から、最終的には雲の高さが16,000mに達していたことなどを明らかにしました。この成果は、2009年の原爆の日に合わせてNHKの全国放送番組「クローズアップ現代 あの日、きのこ雲の下で」で大きく取り上げられ、大きな反響がありました。

3. おわりに

研究室では学外の研究者との連携も重視しています。日浦が計画研究の一員を務める新学術領域研究「質感脳情報学」では脳神経科学や心理物理分野の研究者と共同で質感認知のメカニズム解明に取り組んでいます。また古川は前述の実時間全周形状計測の研究開発で総務省SCOPEや内閣府NEXTプログラムを通して鹿児島大学・産総研との共同研究を行っています。さらにひろしま医工連携プロジェクトでは青山が広島大学等と連携しているなど、各スタッフは地域を核としながらも全国で活躍をしています。

以上、駆け足でのご紹介となりましたが、詳細や最新情報は研究室ホームページに掲載していますので、一度ご覧になりましたら幸いです。

【連絡先】

広島市立大学 大学院情報科学研究科
画像メディア工学研究室・
コンピュータグラフィックス研究室
〒731-3194 広島市安佐南区大塚東 3-4-1
Fax : 082-830-1766
E-Mail : hiura@hiroshima-cu.ac.jp
<http://www.ime.info.hiroshima-cu.ac.jp/>