

平成26年度科学技術分野の 文部科学大臣表彰科学技術賞 研究部門 受賞記

メディアネットワーク専攻 准教授 土橋 宜典

平成26年度科学技術分野の文部科学大臣表彰（研究部門）（以下、本表彰）を受賞させて頂きました。この受賞は、(株)オー・エル・エム・デジタル・安生健一取締役ならびに九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・落合啓之教授と私とによる共同研究「CG映像制作のための演出技術の数理モデルに関する研究」（以下、本研究）が評価されたもので、3名での連名受賞となっております。本表彰は、科学技術に関する研究開発、理解増進等において顕著な成果を収めた者について、その功績を讃えることにより、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、もって我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的としたもので、その研究部門は我が国の科学技術の発展等に寄与する可能性の高い独創的な研究又は開発を行った者を対象としています。このような賞をいただけたこと、大変光栄に思っております。同時に、この研究活動を支えて頂いた方々、特に、山本強教授ならびに学生諸君にこの場を借りてお礼申し上げます。

受賞対象となりました研究は、CG (Computer Graphics) を用いた映像制作において、アニメータなど作成者の利便性向上のための数理モデルの構築を行ったものです。CG分野と数学分野の研究者が協働することによって実現しました。近年、CGによる映像生成は飛躍的な進歩を遂げました。しかし、それに伴ない、目的の映像（演出効果）を作り出すには高度な知識と技術が要求され、CGは必ずしも使いやすい技術とはいえませんでした。CGの真の実用化のためには、映像を見る側のための技術だけでなく、作る側の

ための技術の確立が必要であります。そこで、本研究では、3次元CGにおいて最も重要かつ困難な表示対象である流体とキャラクター（人間や動物など）を対象とし、映像の作り手の意図を直接的・直感的に指示するための新しい数理モデルを構築しました。具体的には、表示対象の映像生成に関する諸パラメータを推定するという逆問題を解くアルゴリズムを多数開発しました。表示対象に応じて、数学的アプローチもさまざまなものを採用しています。いくつか具体例を挙げて説明したいと思います。

人間の表情アニメーションの作成では、顔の各部位を動かすための多数の数値パラメータを手動で調整するという極めて煩雑な作業が行われていました。これを解決するため、3次元の顔の形状モデルの一部を直接変形し、そこから逆に目的の表情を生成するための数値パラメータを算出する手法を開発しました。また、モーションキャプチャーなどで得られた既存のアニメーションデータから顔の動きの相関を学ぶことで、さらに効率よく作業が出来る手法も考案しました。キャラクターの陰影表現では、3次元モデルの表面に直接ペイント操作によって描いた陰影情報から動径基底関数を用いた補間処理を施すことによって、作り手の意図を簡単に反映できる手法を開発しました。

流体表現に関しては、流体が指定された形状を形成するよう流体シミュレーションを制御する方法を開発し、雲のシミュレーションへ応用しました。雲の生成過程を記述するナビエ・ストークス方程式に対し、フィードバック制御を適用し、物理パラメータを自動的に調整します。物理パラメータを通じた間接的な制御法であるため、目的の形状に一致し、かつ、自然な雲の形状を生成することができます。また、シミュレーションによって生成された雲のリアルな陰影を表現するため、色計算のための物理パラメータを自動決定する方法も開発しました。この方法では、ユーザにより指定された雲の実写画像を参照し、類似した色合いを表現できるパラメータを決定するというアプローチを



受賞式会場での記念撮影（左から、土橋、落合、安生）



本研究による成果事例：(左) 直接操作による表情の編集（株式会社オー・エル・エム・デジタル提供）。(右) CGにより作成したドクワ型の雲と実写との合成例。

とりました。雲の色は複雑な積分方程式で計算されますが、そこに含まれるパラメータを遺伝的アルゴリズムと呼ばれるランダム探索手法により最適化し、実写画像と同等のリアリティを有するCG画像を生成することができます。

本研究の成果は、論文としての公表をするとともに、その一部は特許化もなされ、商業映画作品にも用いられています。特に、表情アニメーションの生成に関する手法は、本研究をベースに様々な進化形が考案され、国内外の先進的なデジタルプロダクションで導入が検討されています。また、本研究では、流体やキャラクターの表現に関する諸問題について、3次元CGやアニメ作品に限定されない定式化を行なって問題を解いており、その成果は単なる映画やゲームへの応用に留まるものではありません。映像業界以外からの問い合わせも頂いており、新しい応用の可能性を感じています。

コンピューターグラフィックスは、今日では日常的に見られる技術となり、社会生活を豊かで便利なものとするために必要不可欠な要素になっています。本研究は現在も継続して進めており、そのような社会生活の向上の一助となるようさらに発展させていきたいと考えております。

PM教育の10周年特別講義について

文部科学省の平成17年度「派遣型高度人材育成協同プラン」の採択にともない開講されたプロジェクトマネジメント教育が、今年度で10年目の節目にあたり、講義の支援をいただいていたPMI (Project Management Institute) 日本支部教育委員会と協議し、プロジェクトマネジメント (PM) 特論の最終回に、これまでのPM教育を振り返りと今後の在り方についての議論するための機会として、首記の催しを7月4日14:45～18:00、情報科学研究科棟A13教室で教育委員会委員長司会のもとで行いました。

最初に、宮永喜一研究科長の挨拶があり、その後、大学関係者、PMI日本支部執行部の関係者、企業・大学教育の経験者、現役PMの技術者、企業研修関係者および地元の現役PM技術者によりつぎのテーマ：

- (1) 「プロフェッショナルとは、」から見えてくるモノ
 - (2) 「プロフェッショナルとは」
 - (3) 「失敗しないプロフェッショナルとは？」
 - (4) 「見慣れた風景から、別な風景を観るには」
 - (5) 「IからTへ、そしてIIへ」
 - (6) 「北海道でプロフェッショナルになるには」
- の講演を行いました。その後各講演者を中心に学生をグループ分けし、グループ討論を行い、最後に、各グループの討論内容の紹介を学生のプレゼンテーションとして実施し、各講師からの講評を得てPM特論を終了しました。

学生からのPMに対する心構え、斬新なアイデアや鋭い指摘等を通して学生のPM基礎力の育まれていることの実感できる講義であり、またこれからのPM教育プログラムを検討する良い機会でした。このような企画にご協力いただいた関係諸氏に心から感謝申し上げます。

(情報科学研究科 名誉教授 本間 利久)

PM教育の10周年特別講義の様子



研究科長挨拶

講師による講演

グループ討論

プレゼンテーション

博士後期課程学生に対する経済支援実施要項に基づくリサーチ・アシスタントの採用について

情報科学研究科では、本研究科の重点配分経費により博士後期課程学生を対象とした経済支援を行っています。これは、博士後期課程学生を、教員が行う研究プロジェクトのリサーチ・アシスタント (RA) として採用し、その雇用にかかる経費を研究科が負担するというものです。なお、優れた研究能力を有する学生については、特に高度の専門的知識を必要とする業務に従事させる (スーパー RAと呼ぶ) ことで、より充実した経済支援を行います。RAあるいはスーパー RAとして決定された場合、前期分については7月下旬から雇用することが可能となります。詳しくは、本研究科事務課教務担当にお問い合わせください。

経済的支援 (RA雇用) について

http://www.ist.hokudai.ac.jp/education/shien_ra.html

(教育企画室長 末岡 和久)

大学院教育改革推進プログラムによる学生支援事業について

情報科学研究科では、大学院生 (修士課程・博士後期課程) の研究活動をサポートするための事業を、昨年度に引き続き実施しています。これは、学生が自身の研究成果を対外発表する際に必要な「外国旅費 (博士後期課程)」、「論文校閲費 (修士課程・博士後期課程)」、「論文別刷費 (修士課程・博士後期課程)」の一部を研究科が負担することによって、大学院生の対外発表の機会を大きく広げようとする事業です。大学院生の皆さんは、指導教員の先生とご相談の上、積極的に活用してください。昨年度で文部科学省「卓越した大学院拠点形成支援補助金」による支援事業が終了したことに伴い予算が縮減となっており、本年度の旅費支援については博士後期課程の学生より優先的に支援をおこないます。研究科の予算状況によっては修士課程の学生への支援を広げる予定です。詳しくは、本研究科のホームページを参照してください。

学生支援事業について

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/education/shien.html>

(教育企画室長 末岡 和久)

夏季期間における工学系建物閉鎖について

夏季期間における連続休暇取得の奨励並びに省エネルギー対策のため、平成26年8月13日（水）から15日（金）の間、工学系建物の閉鎖を実施します。

なお、期間中は、原則的に休日の期間と同様の体制となり、対象組織が休業となります。郵便物は、郵便局留となりますので受領および発送等の取り扱いは、8月18日（月）からとなり、宅配便は、原則警務員室にて受領・保管となります。事故等の対応は、緊急連絡体制に従うこととなります。皆様、ご協力くださいますようお願いいたします。

工学部オープンキャンパスの案内

平成26年8月2日（土）から8月5日（火）の4日間にわたり、北海道大学オープンキャンパス2014が実施されます。情報科学研究科・工学部情報エレクトロニクス学科関係では、8月3日（日）に自由参加プログラム（対象：一般）として、土橋宜典准教授（メディアネットワーク専攻）による体験講義「コンピューターグラフィックスの歴史と未来」、「先輩と話そうー研究パネル紹介ー（6コース）」、「進学相談会」、「保護者のための工学部案内」が予定されています。さらに、8月4日（月）には高校生限定プログラムとして、遠藤俊徳学科長による「学科紹介」、各研究室における「研究室体験（11テーマ）」、「研究施設探訪」が予定されています。北海道大学オープンキャンパス2014

<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/open14/index.html>
（体験入学実施専門部会 小柳 香奈子）

平成26年度科学研究費補助金採択状況

情報科学研究科からは下表の21件が新規採択され、継続分も合わせ総額3億2149万円の交付が内定しました。

（平成26年6月末現在）

種目	新規	継続	計
新学術領域研究	2	5	7
基盤研究(S)	0	2	2
基盤研究(A)	1	3	4
基盤研究(B)	1	18	19
基盤研究(C)	4	14	18
挑戦的萌芽研究	8	6	14
若手研究(B)	5	4	9
計	21	52	73

※応募・採択のあった種目のみを掲載

全学停電の実施について

平成26年9月7日（日）8時～18時の間、本学自家用工作物保安規定に基づく定期点検で全学停電を実施します。

ご協力のほど宜しくお願いいたします。

情報科学研究科重点配分経費の採択結果について

1) 若手特別研究費・若手研究費の助成

本研究科では、若手研究者の優れた萌芽的研究を推進することを目的として、研究費助成を行っております。この度、平成26年度分として、以下のよう、若手特別研究費1件、若手研究費4件を採択しました。

<若手特別研究費>

専攻 職名 氏名	研究課題名
メディアネットワーク専攻 准教授 藤澤 剛	Si基板上IV族系量子構造を用いた光能動素子研究のための基盤形成

<若手研究費>

専攻 職名 氏名	研究課題名
生命人間情報科学専攻 准教授 西川 淳	マイクロデバイスと制御工学を駆使した神経活動の精緻な制御：神経制御工学の勃興
情報理工学専攻 助教 吉川 毅	自己組織化マップを用いたインタラクティブクラスターリングにおけるユーザの意図推定
メディアネットワーク専攻 助教 ジェプカ ラファウ	MIT ConceptNetの改善を目的とする日本語エンリ自動生成手法の構築
メディアネットワーク専攻 助教 西村 寿彦	次世代無線通信のための3D-MIMO通信システムの開発

2) 若手教員在外研究の助成

本研究科では、若手研究者が、海外の優れた大学等の研究機関において一定期間研究に専念し、学術研究の進展を図ることを目的とした在外研究の支援を行っております。この度、平成26年度分として、次の通り採択しました。

専攻 職名 氏名	派遣期間	滞在地（研究機関）
情報理工学専攻 准教授 小山 聡	H26.12.26～27.10.25	米国・ニューヨーク大学レナード・N・スターン・スクール

3) 国際シンポジウム開催経費の助成

本研究科では、研究情報の交換と研究者の交流を通じて本研究科の研究活性化、国際競争力強化及び研究水準の向上を図ることを目的として、国内外の研究者による国際シンポジウムを開催するための経費の助成を行っております。この度、平成26年度分として、次の通り採択しました。

専攻 職名 氏名	シンポジウム名	開催時期	開催場所
情報エレクトロニクス専攻 教授 高橋 庸夫	The 6th IEEE International Nanoelectronics Conference (IEEE INEC 2014)	H26.7.28～H26.7.31	北海道大学学術交流会館

（研究企画室長 北 裕幸）

【人事異動】

[教授]

(昇任) 平成26年7月1日	
葛西 誠也	情報工エレクトロニクス専攻 (協) 量子情報工エレクトロニクス講座 (同専攻集積システム講座より)

[准教授]

(辞職) 平成26年5月31日	
峯田 克彦	生命人間情報科学専攻 バイオインフォマティクス講座
(採用) 平成26年5月1日	
山ノ内 路彦	生命人間情報科学専攻 (協) 先端生命機能工学講座

[事務職員等]

(転出) 平成26年7月1日	
工藤 淳子	総務担当主任(総務企画部人事課 人事企画担当主任へ)

【受賞等】

[教員]

2014年4月7日	土橋 宜典
メディアネットワーク専攻 准教授	
文部科学省 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) [CG映像制作のための演出技術の数理モデルに関する研究]	

[学生]

2013年12月19日	白幡 陽
生命人間情報科学専攻 M1	
電気・情報関係学会北海道支部連合大会実行委員会 平成25年電気・情報関係学会北海道支部連合大会 優秀論文発表賞「細胞膜張力制御のための微小培養容器の開発」	
2014年3月10日	熊崎 祐介
情報工エレクトロニクス専攻 M2	
社団法人電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ 平成25年度電子デバイス研究会 論文発表奨励賞「電気化学的手法によるGaN多孔質構造の形成と光電極特性」	
2014年3月18日	佐藤 孝洋
システム情報科学専攻 D2	
パワーアカデミー パワーアカデミー萌芽研究優秀賞「振動エネルギーを小電力源として活用する振動発電デバイスの開発(A study on electromagnetic vibration energy harvester for energy harvesting from ambient vibration)」	
2014年3月18日	長内 尚之 ¹⁾ 、青柳 佑佳 ²⁾ 、川上 良介 ³⁾ 、根本 知己 ⁴⁾
1)生命人間情報科学専攻 M1、2)同専攻 M2、3)同専攻 助教、4)同専攻 教授	
第91回日本生理学会大会 優秀ポスター賞「新規透徹剤を用いた高解像度共焦点顕微鏡法による海馬単一神経細胞に沿った樹状突起スパイン形態の可視化」	
2014年5月12日	櫻本 彩乃
生命人間情報科学専攻 D3	
国際磁気共鳴医学会(International Society for Magnetic Resonance in Medicine) ISMRM Magna Cum Laude Merit Award [Feasibility study of parallel detection of electron paramagnetic resonance imaging(パラレル検出電子常磁性共鳴イメージング法の実証可能性)]	

2014年5月16日	高松 宏樹
情報理工学専攻 M2	
The 2014 IAENG International Conference on Software Engineering Best Student Paper Award「Automated Test Case Generation Considering Object States in Object-Oriented Programming(オブジェクト指向プログラミングにおけるオブジェクトの状態を考慮した自動テストケース生成)」	
2014年5月21日	丸山 翼 ¹⁾ 、伊達 宏昭 ²⁾ 、金井 理 ³⁾
1)システム情報科学専攻 D1、2)同専攻 准教授、3)同専攻 教授	
The 3rd International Digital Human Modeling Symposium Basic Research Award「Efficient large-scale as-built environment modeling based on 3D laser-scanning for human walking simulation(3次元レーザスキャンニングに基づいた人体歩行シミュレーション用大規模as-built環境の効率的モデリング)」	
2014年3月25日	以下の賞を9名が受賞
電子情報通信学会北海道支部学生員奨励賞	
メディアネットワークコース	B4 三改木 裕矢
メディアネットワーク専攻	M2 吉田 壮
メディアネットワーク専攻	M2 多田 宗広
メディアネットワーク専攻	M2 笠原 基幹
メディアネットワーク専攻	M2 植松 卓威
生命人間情報科学専攻	M2 山本 航平
情報工エレクトロニクス専攻	M2 煮雪 亮
情報工エレクトロニクス専攻	M2 石坂 文哉
コンピュータサイエンス専攻	M2 木村 圭吾

※職名・学年・所属は受賞時

新教員紹介

1. 最終学歴および学位、2. 前職、3. 専門分野



山ノ内 路彦 准教授

生命人間情報科学専攻(協) 先端生命機能工学講座

1. 平成18年東北大学大学院工学研究科博士後期課程修了、博士(工学)
2. 東北大学
3. スピントロニクス

記事の詳細及びこちらで紹介されていない記事については、情報科学研究科ホームページ、工学部広報ホームページをご参照ください。

○情報科学研究科

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/news/>

○工学部広報

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/news/publication/news/>

IST NEWS No.38

平成26年7月31日発行

発行：北海道大学大学院情報科学研究科 広報・情報室
(編集担当：野口 聡・吉岡 真治・久保 吉史・大塚 尚広)



情報科学研究科ホームページ

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/>

