



2014年度 大川賞受賞者

受賞理由

コンピュータビジョン、ロボットビジョン分野における先駆的貢献とこれらを用いた文化遺産保存・解析・展示の新分野開拓

池内 克史 博士

現 職 東京大学 大学院 情報学環 教授

学 位 工学博士(東京大学1978年)

生 年 月 日 1949年5月29日(65歳)

略 歴 1973年 京都大学 工学部 機械工学科 卒業
1975年 東京大学 大学院 工学系研究科 情報工学専攻 修士課程 修了
1978年 東京大学 大学院 工学系研究科 情報工学専攻 博士課程 修了
1978年 マサチューセッツ工科大学 人工知能研究所 博士研究員
1980年 通商産業省 工業技術院 電子技術総合研究所 研究官
1982年 (通産省在外研究員として) マサチューセッツ工科大学 人工知能研究所 博士研究員
1983年 通商産業省 工業技術院 電子技術総合研究所 主任研究官
1986年 カーネギーメロン大学 ロボティクス研究所 研究準教授・研究教授
1996年 東京大学 生産技術研究所・大学院 情報学環 教授
その他 IEEE, 情報処理学会, 電子情報通信学会, 日本ロボット学会 各学会フェロー, IAPR 2nd Vice-president, IEEE-RAS Ad-Com, IEEE-ITSC BOG IEEE-RAS, IEEE-SPS, IEEE-CS 学会 Distinguished Lecturer IEEE-IROS95, IEEE-ITSC99, IEEE-JV01, ITSW04 各国際会議 General Chair IEEE-CVPR96, IEEE-ICCV03, IEEE-ICRA09 各国際会議 Program Chair

主な受賞歴 1990年 David Marr Award
1991年 IEEE-PAMI CVPR Outstanding Paper Award
1996年 IEEE-RAS K.S. Fu Memorial Best Transaction Paper Award
1997年・2008年 日本ロボット学会 優秀論文賞
2000年・2004年・2005年 VSMM Best Paper Award
2000年 日本バーチャルリアリティ学会 優秀論文賞
2005年 2008年 情報処理学会 優秀論文賞
2011年 IEEE-RAS Most Active Distinguished Lecturer Award
2011年 IEEE-PAMI Distinguished Researcher Award
2012年 紫綬褒章
2013年 電子情報通信学会 業績賞

主な業績

池内克史博士は、計算機に画像を通して外界を認識理解させるコンピュータビジョンと呼ばれる分野を研究のベースとし、明るさ解析などの基礎的理論を深く研究している。これと同時にこれらの基礎理論をロボットプログラミングや物体のモデル化などの分野に応用展開している。近年は、これらの研究結果を利用して文化遺産をコンピュータを通して保存・利活用・解析するe-Heritageと呼ばれる文理融合の研究分野の創出にも努力している。以下に代表的な3つの業績を挙げる。

1) 「滑らかさ拘束」の提案

人間は1枚の絵画を眺めてその陰影から奥行を感じるができる。この能力を計算機で実現しようとする分野を明るさ解析(Shape-from-shading)と呼ぶ。明るさ解析を数学的に考えると、ある点の明るさを得るといことは、明るさと面の傾きを表現する2個の未知数を含んだ方程式を立てることと等価になる。明るさ解析問題の難しさは、明るさを得ただけでは、未知数の方が方程式の数より多いという問題の不定性にある。これに対し、池内博士は「ある点は、周りの点と同じような傾きを持つ」という新たな拘束を世界で初めて提案し、この不定性を

解決した。博士はこの新しい拘束を「滑らかさ拘束(smoothness constraint)」と名付けた。その後、この滑らかさ拘束は、動き解析を始めとする多くの解析にも使用され、コンピュータビジョン分野の問題解決の1つの定石となった。滑らかさ拘束を世界で初めて記した国際人工知能誌に掲載された原書論文は、One of the most influential papers in the last decadeに選ばれた。

2) 人間行動観察学習ロボットの提案

人間の行動を見て、必要な動きを取得するロボットを提案した。このロボットのために、タスクモデルと呼ばれる理解の枠組みを提案した。人間行動を分類し、どのようなタスクモデルの組を用意すれば行動が理解できるかを調べた。必要十分なタスクモデルの組が定義できた行動分野としては、2個の立法体の組み立て作業、多面体の組み立て作業、機械部品の組み立て作業、紐むすび作業、食事動作、全身動作としての会津磐梯山踊りなどである。特に、ヒューマノイドの会津磐梯山踊りは、広くマスコミに取り上げられ、また産総研などの踊りロボット研究などに多大な影響を与えた。最近では、このタスクモデル解析を用いて、台湾原住民の踊りを分類し、文化人類学とロボット工学の接点を広げている。これらの研究を通して、IEEE-RAS K.S.Fu Memorial Best Transaction paper賞や2回の日本ロボット学会論文賞さらにはIEEE-RAS Most Active Distinguished Lectureを受賞している。

3) 文化遺産のモデル化(e-Heritage)分野の創出

バーミヤンの大仏破壊や金閣寺炎上にもみられるように有形の文化遺産は、日々消失している。後継者不足や民族浄化などで無形の文化遺産もおなじような状況である。これらの有形・無形の文化遺産のコンピュータビジョンの技術での保存を推進している。技術開発としては、有形の文化遺産の形状を記録する幾何情報処理、色彩情報処理技術開発、先にのべた人間の踊りのロボット上での再現のためのタスクモデルの導出などである。

さらに、これらの開発された技術を用いて、実際に奈良や鎌倉の大仏、九州装飾古墳、カンボジアのアンコール遺跡などのコンテンツ化を行った。これらは、NHK大河ドラマの冒頭シーンや高校・中学の歴史の挿絵、さらには東京国立博物館や九州国立博物館の展示物となっている。また、単にコンテンツとするだけでなく、得られたデータをコンピュータにより解析することで、考古学や民族学の新知見が得られることを示しe-Heritageと名付けた。これらの成果に対して、3回にわたるVSMM国際会議の優秀論文賞、電子情報通信学会の業績賞などを受賞している。

以上のように、池内克史博士は、情報通信技術分野、なかでもコンピュータビジョンやロボットビジョンの分野で先駆的な研究を行うとともにこれらの技術を用いて文化遺産の保存・利活用・解析を行うe-Heritageというユニークな分野の創出に尽力した。人材育成の面でも多数の人材輩出や大学でのプログラム設定への貢献などがあげられる。これらの社会への貢献は多大であり、ここに大川賞を贈呈しその功績をたたえるものである。