

3. 2000 年度 C&C 賞受賞者



金出 武雄 博士

米カーネギーメロン大学教授

ロボティクスとコンピュータビジョンの研究による
マルチメディア推進への貢献

略歴と主な業績

●金出武雄博士は1968年に京都大学電子工学科を卒業され、1970年、1974年にそれぞれ同大工学修士号、博士号を授与された。大学における研究職としての経歴は、1973年に京都大学情報工学科助手になられ、1976年に同助教授を経て、1980年には米国ペンシルバニア州ピッツバーグにあるカーネギーメロン大学 (CMU) の計算機科学科及び、新しく設立されたロボット研究所の高等研究員として移られた。その後、CMUにおいて1982年にデニウア付准教授、1985年に正教授となられた。1992年には同ロボット研究所の所長に任命され、以来その職につかれています。同博士のリーダーシップのもとで、CMUのロボット研究所は250人のメンバーを擁する、ロボット工学すべての分野の研究をカバーする世界でも最大級かつ、最もよく知られた研究所に発展した。又、1989年にはCMUにロボット工学専攻の博士課程を設立された。1993年にはU.A. and Helen Whitaker冠教授職、1998年にはUniversity Professorという大学における最高位の教授職に任ぜられた。

●ロボット研究者として博士は、基礎から応用までを含む、計算機視覚、マルチメディア、センサー、ロボットの腕、自律ロボット、医用ロボットなど、他に例を見ない程広い範囲の分野に渡って研究業績をあげてこられた。これらの影響力の強い研究業績のすべてを記述することは難しいが、代表的なものは次のようである。ご自身の1973年の博士論文では世界でも最初と見なされている自動的顔認識システムを開発された。1980年に発表された「折紙世界の理論」として知られている、一つの線図形からその3次元の形を再構成する理論では、2次元画像を3次元として理解する認識プロセスの数学的性質に光をあてられた。1990年の始めのTomasi-Kanadeの因子分解法と呼ばれている理論によって、画像の系列から物体の動きと形を同時に正しく求める新しい分野を開拓された。更に1981年に発表されたLucas-Kanade法と広く通称される、画像からオプティカルフローを求める方法は、MPEG エンコーダーを含む今日の多くの動画像解析に使われる基礎として、計算機視覚の分野で現在でも最も多く参照されている論文のひとつとされている。博士が多年に渡って開発されたステレオ視の一連のアルゴリズムに基づいて、1993年には、動きのある3次元シーンの高い解像度で密な距離画像をビデオレートで生成できる、世界でも最初の完全ビデオレート・ステレオマシーンを開発された。

●ロボットシステムの分野では、1980—82年に、

博士は直接駆動型マニピュレータ (今日では普通に使われる技術となっている) の概念と、世界で最初のプロトタイプ的共同開発者の一人であられた。1980年代の半ば以降は、カーネギーメロン大学の有名なNavlabと呼ばれる運転手なしの車、自律ヘリコプター、計算機支援型手術システムHipNabなど、数多くの自律走行ロボットや応用システムの開発のプロジェクトリーダーをつとめられた。例えば、Navlabシリーズの第5号車は1995年に「手をはなしてアメリカ横断」というデモンストレーションを行い、ピッツバーグから西部海岸のサンディエゴまで約5,000kmの98.2%を、カメラを搭載し、コンピュータで制御されたミニバンが自律的に道路の位置を見つけながら自動運転した。

●1995年以降、博士が「仮想化現実」と名付けられた全く新しい視覚メディアの研究を進めておられる。スポーツ、ダンス、手術のシーンというような時間的に変化する出来事を、そのまわりから多数のカメラでとらえ、デジタル化されたビデオ系列を処理してその出来事の時間+3D+見え方という4次元の表現を作り出すと、その出来事を何人ものユーザーが時間的、空間的に全く任意の位置から、あたかもそこにいるかのごとく見ることができるといものである。博士は51台のカメラをもつ3D Roomという施設をCMUで構築し、仮想化現実のビジョンに向け一連の理論的・実験的結果を次々と作り出しておられる。博士のこの研究は世界中で多数の同様な研究活動を産み出した。仮想化現実の技術は、スポーツ観戦、人間同士のコミュニケーション、デモを用いた訓練などの分野で、従来とは全く異なる新しい方法を生み出すものと期待されている。

主な受賞など

これらの業績に対し博士は1997年には米国ナショナル工学アカデミーの外国人特別会員に選ばれた。また、ACM, IEEE, AAIのフェローにも選ばれており、International Journal of Computer Vision誌の創設編集者でもあられる。

その他博士が受けられた主な賞には、Joseph Engelberger賞(1995)、Yokogawa賞(1996)、JARA賞(1997)、Otto Frac賞(1998)、情報処理学会25周年記念誌論文(1987)、Marr賞(1990)、日本ロボット学会論文賞(1998)などがあり、そして1992年には同博士の論文はJournal of Artificial Intelligenceの最初の10年間の論文の中で最も影響力のあった論文のひとつに選出されている。



ロバート W. ダットン 博士

米国スタンフォード大学教授

半導体プロセスへの計算機シミュレーションの
導入に対する先駆的貢献

略歴と主な業績

●ロバート W. ダットン博士は、米国オレゴン州のウジェーヌに生まれられ、ロサンジェルスに住んで、カリフォルニア大学バークレー校に進学され、1966年に電気工学科の学士号を、1967年と1970年にそれぞれ修士号と博士号を取得された。1970年にスタンフォード大学に勤められ、1981年に正教授になられ、1991年にCenter for Integrated Systems(CIS)の所長に就任された。

●博士は、コンピュータと通信革命の双方の大きな推進力となった、集積回路(IC)のコンピュータ・シミュレーションを中心に研究された。博士は、回路シミュレーション分野の先駆的貢献によって、基礎的なICプロセス技術の可能性が開かれた。特にこれはIC製造プロセスと半導体レベルの関わり合いのモデリングを含んでおり、技術者が技術従属物と電気的性質を関係付けられるようになった。世界中の学界と産業界の研究者が協力して、SUPREMと名付けられたプログラムが一般に公開され、プロセスモデルの広範なデータベースや公のフォーラムが急速に展開した。

●スタンフォードグループが先導したプロセス・モデリングとソフトウェアは、産業界に広く受け入れられた。IC産業界は技術を進展させるため、第3及び第4世代のソフトウェアをはじめとして、これらをふんだんに活用した。2 μ mから0.18 μ m以下のデバイス寸法に係わる6世代以上にわたる技術は、スタンフォードのモデリング成果のお陰である。

●博士は1980年に、最初のComputer Aided Design(TCAD)の技術系会社Technology Modeling Associatesを設立された。これは1996年に、株式会社TMAI, Nasdaqとなった。SUPREMやPISCESを発展させて作られた商業版コードは、IC産業において広範に活用されるに至った。

●博士は、TCADの基礎的知識ベースと産業効果の両方を助ける、広範な物理モデルの構築に貢献された。博士が貢献されたTCAD用物理モデルを列挙すると以下ようになる。

- ・シリコンの局部酸化(LOCOS)
 - ・欠陥媒介ドーパント拡散
 - ・デバイス上の多結晶シリコン粒と界面効果
 - ・MOSキャパシタンスと輸送効果
 - ・ラッチアップのような基板の寄生振動
 - ・無線周波数でのデバイスひずみ
- これら全ての例は、博士のモデリングの成果が、

スケーリングや製造上の問題を洞察するのに有効な技術課題となった好例である。

●博士の学究的経歴を通じ、Fairchild Semiconductor(1967)や、Bell Labs(1972)、IBM(1977)、Hewlett-Packard(1975)、Matsushita(1988-89)、そして京都(1988-89)における1年間の滞在中の産業界との連携やサバティカルステイにおいて、製造上のTCADの重要な動機付けや応用の道が開かれた。とりわけ、ほぼ20年間にわたる日本の先進的ICメーカーとの交流結果は、製造用TCADの詳細なケーススタディとなった。

●博士は、Tau Beta Pi, Sigma Xi, Eta Kappa Nuのメンバーであり、又、NATO Senior Research Fellow(1975)とGuggenheim Fellowship(1988)に選ばれている。

●博士の趣味は、魚釣り、(ネバダ山系を主とした)バックパッキング、(ギターやジャズ)音楽、文化人類学、そして小説の読書である。

主な受賞など

- IEEE Electron Device Society, J. J. Ebers Award, 1987
- US National Academy of Engineering, 1991
- IEEE Jack A. Morton Award, 1996
- University of California, Berkeley Outstanding Alumnus Award, 2000

主要論文

R. W. Dutton, D. A. Divekar, A. Gonzalez, S. E. Hansen, D. A. Antoniadis, IEEE J. Solid State Circuits, vol. SC-12, no. 4, pp. 349-355, Aug. 1977

R. W. Dutton, IEEE Transactions on Electron Devices, vol. ED-30, no. 9, pp. 968-986, Sep. 1983