

### 3. 1999年C&C賞受賞者



## 長尾 真 博士

京都大学総長

自然言語翻訳及び画像の知的処理に対する先駆的貢献

#### 略歴と主な業績

●長尾真博士は、1959年に京都大学工学部電子工学科を卒業され、1961年に同修士課程を修了後、京都大学工学部助手となられ、1966年に工学博士号を取得された。ついで助教授をへて1973年に京都大学工学部教授になられた。その後、京都大学大型計算機センター長、附属図書館長、工学研究科長・工学部長を歴任され、1997年12月より京都大学総長を勤めておられる。

●博士は助手時代から言葉の計算機処理、機械翻訳、およびパターン認識、画像処理の研究を行われ、種々の業績をあげて来られた。画像処理の分野においては、種々の画像解析技術を開発されるとともに、フィードバック処理を導入することによって解析の誤った部分を修復できることを示された。また黒板モデルを導入することによって複雑で解析手順の明確でない画像の解析を行うことが出来ることなどを示された。

●自然言語の機械翻訳では、格文法と意味素という概念を導入することによって科学技術論文の文章の日英、英日機械翻訳システムを完成された。1982年から4年かけて科学技術庁の振興調整費で作られたこれらの機械翻訳システムの技術は、日本科学技術情報センターで実用化されるとともに、多くの企業における機械翻訳システムの技術の基礎を与えることに成功された。また対訳用例を多数記憶しておき、これらとの類似性を検出することによって翻訳を行うというアナロジーに基づく翻訳方式を1981年に世界で初めて提唱された。この方式は品質のよい翻訳結果を与え得るなどの種々の特徴をもち、用例翻訳とも呼ばれて広く用いられるようになっていた。機械翻訳に関連した種々の自然言語処理の方式を開発され、プログラムとして公開されるとともに、機械翻訳や情報検索等に使われる辞書やシソーラスなどの作成についても種々の貢献をされた。

●1990年頃からは、これらの画像処理、自然言語処理技術を総合的に利用して、マルチメディア電子図書館の研究を進められ、豊富な電子読書機能とともに目次検索という新しい検索方式を作られ、1994年には世界的に最も進んだ電子図書館のプロトタイプシステムの作成に成功された。

#### 学会活動

●パターン認識の分野では国際会議、国際シンポジウムを数回主催され、1982年から2年間パターン認識国際連盟副会長をつとめられた。機械翻訳の分野では国際会議を多数回主催されるとともに、1991年には機械翻訳国際連盟を設立され、初代会長を勤められた。また1994年には言語処理学会を設立された。また電子情報通信学会会長を勤められ、現在情報処理学会会長の任にあられる。

●博士は約400編の論文と、約40冊の著作を著わされている。

#### 主な受賞など

- 情報処理学会論文賞 (4回)
- 電子情報通信学会業績賞 (1986年)
- IEEE E. R. Piore Award (1993年)
- 電子情報通信学会功績賞 (1997年)
- 情報処理学会功績賞 (1997年)
- IAMT Medal of Honor (1997年)
- 紫綬褒章 (1997年)
- 日本放送協会放送文化賞 (1999年)
- 英国ノッティンガム大学名誉博士 (1999年)



## ウィラード S. ボイル 博士

Executive Director of the Communication Sciences Division  
Bell Laboratories (retired)

電荷結合素子(CCD)の発明

### 生い立ちと近況

●ウィラード S. ボイル博士は、カナダのノーバ・スコシアに生まれられた。それから間もなく、博士と博士の家族はケベック州北部の片田舎に移られた。博士の父は、そこに医療実践のための小さな病院を持ち、家族は丸太小屋に住まわれた。最も近い学校でも 60 キロメートルも離れていたため、博士は家庭で母親から学ばれた。博士は、この頃の数年間のことを、その後、世界一流の研究機関に所属した頃と対比してしばしば考えておられる。

●博士は退職後、出生地のノーバ・スコシアに戻られ、そこで小さな釣り仲間に入って人生を楽しんでおられる。毎年、博士の 4 人の子供さんと奥様のご一家は、ケベック州の Mont Tremblant の別荘で共に夏を過ごされている。

### 経歴と主な業績

●博士は、カナダの McGill 大学で物理学の博士号を取得され、その後 1 年間、学位取得研究員として過ごされた。博士は、その間、当時のサイクロトロンを改良して、高エネルギー・ポンパードメントや質量分光器として使えるようにされた。博士はこれを使って、ランタンの新しい 3 つの放射性同位元素を発見され、同定された。

●博士はカナダの Royal Military 大学で 2 年間助教授を勤められたのち、1953 年にベル研究所に入所された。博士は後に、Device Development の Executive Director を、また 1979 年にベル研究所を退職されるまでは、Communication Sciences Division の Executive Director を勤められた。

●博士の初期の業績は、半導体と半金属ビスマスの電子的性質の研究であった。博士は赤外線分光学によって、半導体のドナーエネルギー準位とサイクロトロンエネルギー準位を最初に測定された。ビスマスの磁気光学研究によって、プラズマ振動数とサイクロトロン振動数とが重なる領域を調べられた。この結果、非常に大きな誘電率を発見され、フェルミ面のマッピングを可能にされた。博士はこの電子的特性を概説する著作をジョージ・スミス博士と共著された。

博士の全く別の業績としては、Donald Nelson と共に、最初の連続ポンプ注入ルビーレーザーを開発された。

●C&C 賞は CCD の発明に対して与えられるものであり、その発明は前述したどの成果の重要性にもまさっている。しかしある意味では、それはその他の成果の準備であり前兆であった。CCD の最初の基本概念の着想には 1 時間とはかからなかったが、しかし博士がスミス博士と相協力して諸問題を解決され、デバイスとしての概念を確立されたのは数年後のことであった。CCD の最初の論文は、その最初の概念が提案されてから 3 ヶ月後に、博士とスミス博士によって Bell System Technical Journal の 1970 年 1 月 29 日号 (Vol.49, No.4) に発表された。その論文は、作用面積が不純物の拡散作用によってではなく、むしろ誘導作用によって生じるというデバイス構造の新しい基盤を拓くものであったので、たちまち多くの関心を集めた。

### 主な受賞など

Fellow of the American Physical Society  
Fellow of the IEEE  
Member of the National Academy Society  
Honorary Doctor of Laws Degree from Dalhousie University

(スミス博士と共に CCD の発明に対して与えられた賞)

Ballantine Medal of the Franklin Institute  
Morris Liebman Award of the IEEE  
Progress Medal of the Photographic Society of America  
Breakthrough Award by the Device Research Conference of the IEEE

●博士は退職後、Research Council of the Canadian Institute of Advanced Research と、Science Council of the Province of Nova Scotia に関与されている。

●博士は、科学及び工学の雑誌に 30 件以上の論文を発表され、16 件以上の特許権を保有されている。



## ジョージ E. スミス 博士

Head of the VLSI Device Department  
Bell Laboratories (retired)

電荷結合素子(CCD)の発明

### 経歴と主な業績

●ジョージ E. スミス 博士は、1930 年に米国ニューヨークのホワイト・プレインに生まれられた。博士は1955 年にペンシルバニア大学の物理学科を卒業され、シカゴ大学より物理学の修士号と博士号を、それぞれ1956 年と1959 年に取得された。

●博士は卒業後、1959 年にベル研究所に入所され、初めは主にビスマスやビスマス・アンチモン合金などの半金属の電気的性質やバンド構造を研究された。これらの研究は、主としてマイクロ波共振実験や、色々な磁気熱電効果と電流磁気効果の研究であった。博士は1964 年に次世代固体デバイス进行研究する Device Concepts Department の Head になられた。博士は研究の対象を、ジャンクション・レーザーや、半導体強誘電体、エレクトロルミネッセンス、遷移金属酸化物、シリコン・ダイオード・アレイ撮像管、そして電荷結合素子(CCD)の多様な範囲に広げられた。

●博士は、31 件の特許権を保有され、40 件以上の論文を著された。博士の主な技術上の業績は、ボイル博士と共に CCD の研究を始められたことであった。お二人は米国特許番号 3,858,232 の基本特許権を保有され、CCD デバイスの概念を開示する最初の論文(1)と、それを実験的に検証した論文(2)を同時に発表された。

●博士は、サブミクロン・リソグラフィ法で製作したデバイスの物理学の研究や、それを高性能デジタル回路やアナログ回路に利用する研究を行っていた VLSI Device Department の Head を最後に、1986 年にベル研究所を退職された。

●博士は現在、9.5 メートルの帆船である APOGEE 号に乗って、世界中を巡航されている。

### 主な受賞など

(ボイル博士と共に CCD の発明に対して与えられた賞)

Ballantine Medal of the Franklin Institute (1973)

Morris N. Liebman Award of the IEEE (1974)

Progress Medal of the Photographic Society of America (1986)

IEEE Device Research Conference Breakthrough Award (1999)

### (その他)

IEEE Electron Devices Society Distinguished Service Award (1997)

Member of Pi Mu Epsilon, Phi Beta Kappa, and Sigma Xi

Fellow of the IEEE

Fellow of the American Physical Society

Member of the National Academy of Engineering

### 参考文献

- (1) Charge Coupled Semiconductor Devices, W. S. Boyle and G. E. Smith, Bell Sys. Tech. J., 49, 587, (1970)
- (2) Experimental Verification of the Charge Coupled Device Concept, G. F. Amelio, M. F. Tompsett, and G. E. Smith, Bell Sys. Tech. J., 49, 593, (1970)