



2013年度 大川賞受賞者

受賞理由

ワイヤレスセンサーネットワークの設計と開発に関する先駆的な貢献

デイビッド E. カラー 博士

現職	カリフォルニア大学バークレイ校 電気工学・コンピュータ科学科(E ECS) 学科長 ハワード・フリーゼン首席教授 i4Energyファカルティ・ディレクター
学位	Ph.D. (MIT 1989年)
生年月日	1959年11月12日
略歴	1980年 カリフォルニア大学バークレイ校 (UCB) 数学学士号取得 1980～82年 国立磁気核融合エネルギーコンピュータセンター 1985年 MIT 電気工学・コンピュータ科学 修士号取得 1986～88年 AI Architects, Inc. 共同設立者、主任システム設計者 1989年 MIT コンピュータ科学 博士号取得 1989年～UCB E ECSの助手、助教授、教授、学科長補佐、 副学科長、学科長を歴任 チーフ・インフォメーション・オフィサー補佐、ITシステム エンジニアリング担当、IT担当副学部長を歴任 1996年～ローレンス・バークレイ国立研究所 国立エネルギー研究科学コンピューティングセンター コンピュータ・サイエンティスト 2001～03年 インテル・ラボ (UCB) 設立者、所長 2005～10年 Arch Rock Corporation 共同創立者、初代CEO、 CTO、会長 現在 カリフォルニア大学バークレイ校 ハワード・フリーゼン首席教授 電気工学・コンピュータ科学科 学科長 その他 ACM (Association of Computing Machinery)フェロー、 IEEEフェロー、米国立科学財団CISE諮問委員会(共同委員)、 国際コンピュータ・サイエンス研究所、大学理事會

主な受賞歴	1990年 米国立科学財団 大統領奨励賞 1992年 米国立科学財団 Presidential Faculty Fellow in Engineering 2003年 テクノロジー・レビュー誌 世界を変える10の最新テクノロジーに選出 2003年 サイエンスフィック・アメリカ誌 トップ50名の研究者に選出 2004年 ACMフェロー 2005年 全米技術アカデミー会員 2006年 IEEEフェロー 2007年 ACM SIGMOBILE Outstanding Achievement Award 2007年 ハワード・フリーゼン首席教授に選出 2013年 HPDC 過去20年間における最も重要な論文賞 (WebOS) 2013年 ACM SIGPLAN 10年間で最も影響力のある論文賞 (NesC) 2013年 ACM SIGCOMM Test of Time Paper Award (PlanetLab)
--------------	--

主な業績

カラー博士は1959年11月12日にカリフォルニア州サンタバーバラに生まれ、1980年にカリフォルニア大学バークレイ校 (UCB)で数学の学士号、マサチューセッツ工科大学 (MIT)で1985年に修士号、1989年に博士号を取得した。以後UCBにおいて教育、研究および大学の運営に携わり、現在はハワード・フリーゼン首席教授として電気工学・コンピュータ科学科の学科長を務めている。博士は2つの企業を共同設立し、バークレイのインテル・ラボの創設にも関与し、ローレンス・バークレイ国立研究所や様々な企業とも共同して、研究活動を推し進めてきた。

これまで博士は、広く科学の発展を促進しコンピューティングが果たす画期的な役割を見出すべく、コンピューティング能力の限界に挑む実験的なシステムの研究と設計を行ってきた。博士は親子二代続いてのコンピュータ科学者であり、父親のグレン・J・カラー博士を通じてインタラクティブなグラフィカル・コンピューティング、コンピュータ・ネットワーク、配列の処理、およびデジタル音声について興味を持ち、人間の知力をさらに高める創造的なツールとして、コンピューティングを捉えてきた。UCB卒業後は、エネルギー研究者のためCray-1を導入したばかりの国立磁気核融合エネルギーコンピュータセンターに入所し、米国立科学財団のスーパーコンピュータ・センターの基盤となったCray Time Sharing System (CTSS)を共同制作した。コンピュータ・アーキテクチャで並列処理を実現すべく、MITの大学院ではデータフロー・アーキ

テクチャとプログラミング言語を学び、この分野 (日本の第5世代コンピュータ・プロジェクトを含む)の研究者と共同研究を行ってきた。

UCBのファカルティになった後は、従来のアーキテクチャに基づいて精密な並列処理と許容可能なレイテンシ (待機時間)を実現する効率的手段の開発に取り組み、コミュニケーションとコンピューティングを連携させる黙示的な並列処理言語とアクティブ・メッセージを活用するThreaded Abstract Machine (TAM)を開発した。これに基づき明示的な並列処理言語であるSplit-Cを開発した。これは効率的なデータの同期と許容可能なレイテンシを、共有アドレス・スペースを管理する単純なフレームワークに取り入れることによって、超並列プロセッサ上でローカル性を改善するものである。非常に高い処理能力を持つシステムにおいては設計とエンジニアリングの間でトレードオフが発生するという認識は、ムーアの法則に基づいて発展を続ける高パフォーマンスなワークステーションやPCならびに低レイテンシを実現する単一チップ・スイッチの登場によって大きな変貌を遂げてきている。博士はNetwork of Workstation (NOW)のシステム・アーキテクチャを開発することにより、増加的に拡張可能な任意のサイズのクラスタを構築することを実証した。これは、スピーディかつ拡張性の高い初代のWeb検索エンジンと現代のインターネットによるサービス・アーキテクチャの基盤となった。これらの功績により全米技術アカデミーの会員に選出され、並列コンピューティング・アーキテクチャに関する重要な論文を発表してきた。

2000年を迎えようとした頃には、博士は物理的世界に組み込まれた非常に小さなネットワーク接続デバイスの対極にあるものとして、無線センサー・ネットワーク (WSN)の研究に取り組んできた。小さなメモリ容量でアクティブ・メッセージの効率的なコミュニケーションと同期を行う機能を統合することにより、TinyOSを開発した。これは、信頼性の高いソフトウェア要素とソフトウェア手法に基づいて非常に低電力なコンピューティングを実現することを目指すものである。さらに数世代にわたるBerkley Moteの開発に携わり、世界中の研究者が組み込み型のネットワーク・プロトコルを実際に活用し、科学者がWSNの使用を通じて微妙かつ複雑な自然現象を大域的に観察できるようになることを目指した。2001年には国防高等研究計画局によるネットワーク接続された組み込み型システム・テクノロジーのプロジェクトの主任調査員、インテル・リサーチ (バークレイ)の設立者および所長の職にあった博士は、世界的規模でTinyOSおよびMoteのプラットフォームに関するオープンソースのコミュニティを立ち上げ、多くの企業の支援を得てこれらの技術をさらに発展させ、世界中の研究者との協力により低電力の組み込み型のネットワーク・プロトコルの課題に取り組んできた。2005年にはArch Rock Corporationを共同設立し、インターネット・アーキテクチャ上でこの技術を実現した。同社は後にCISCOによって買収され、スマート・メーター・プロジェクトの基盤となった。IETFにおいて「低電力かつロスの発生するネットワークのルーティング (ROLL)に関する作業グループの共同責任者として博士は、現代の「モノのインターネット」の基盤となるIPルーティング・プロトコルの構築に指導的な役割を果たしてきた。

このような中、カラー博士はUCBにおいて主要な役職を歴任し、大小企業との共同プロジェクトに取り組み、研究者のコミュニティを支援してきた。初代のプログラム責任者、総合責任者および運営委員会のメンバーとしてACM Sensys協議会を設立し、新しい研究領域に関して卓越した研究結果を広めていくためのさまざまな組織を立ち上げ、その分野の研究者たちによって、明確なビジョンと指導力を広く認められている。2013年には、博士とインテル・ラボチームは10年前に行った研究に対して5つのTest of Time Awardを受賞した。その研究には、WSNに関する研究、世界規模のシステムの設計への短期的な回帰となったPlanetLab、および現在の「クラウド」を20年前から予測したWebOSの研究が含まれている。

最近では、博士はエネルギーと持続可能性の課題のためにこれらの技術を活用する研究を行っている。「LoCAL」というプロジェクトを立ち上げ、再利用可能なエネルギー源の活用とエネルギー効率の高い送電網の運用を促進できる送電網の情報基盤の構築を開始し、建築物を送電網上の敏捷性の高い共同リソースへと変貌させる研究に取り組んでいる。これらの2種類のプロジェクトを通じて、博士は社会が直面する重要な諸問題 (東日本大震災後に日本で発生した問題を含む)に対応する先進的かつ実験的なシステムの構築を推し進めている。

ここにデイビッド E. カラー博士のワイヤレスセンサーネットワークの設計と開発に関する先駆的な貢献に対し、大川賞を贈呈し、その功績を讃えるものである。