

Front Runner

「知のパイオニアたち」

ビルや住宅の電力消費を
インターネット技術で
効率的に制御するスマート化。
それを社会全体に広げ、
快適で環境にやさしい
創造的な世界をつくる。

**建物のスマート化で大幅な節電と
快適な研究・教育環境を実現**

いま東京大学では「東大グリーンICTプロジェクト（GUTP）」の成果の導入・展開が進行している。グリーンICTとは、地球環境への負荷を軽減するために、情報通信技術を活用して社会・経済活動の効率化を図ること。二〇〇三年に工学部のいくつかの研究室で始まった電力の効率的活用を目指す実験が、やがて工学部全体の節電プロジェクトになり、東日本大震災に起因する電力危機もあって全学規模にまで拡大したのであった。その成果はというと、実施初年度で目標を大きく上回り、平均最大使用電力量で三二%の削減、総電力使用量で二三%の削減を達成し、以降も順調に省エネの実績をあげている。

最初の実験を立ち上げ、GUTPの代表を務める江崎浩は、そもそもの狙いを

**社会がスマート化すれば
人や組織の活動効率が上がります**

東京大学大学院
情報理工学系研究科 教授

江崎浩

文◎鎌田淳司 写真◎遠藤直次

江崎研究室にて。モニター画面は「東大グリーンICTプロジェクト」のホームページ

こう教えてくれた。

「快適に研究や勉強を行える環境を少ないエネルギーでどう実現するかというのが最初で、結果的に節電につながった。最初から節電を狙ったわけじゃないんですよ。だって、研究者は誰でも、電気を十分に使って実験したいんですから（笑）。だから工学部のプロジェクトになつてからも、明るく、涼しく、サクサクとを合言葉に、照明を落としたり、冷房を控えたりせずに、工学部2号館のスマート化を実現することを目指しました」

スマート化とは、インターネットの技術を利用してビルや住宅の省エネ・高機能化を図ること。それには照明や空調のシステム、機器類や設備類をインターネットに接続し、ネットを介してモニターリングやコントロールができるようにしなくてはならない。だが、顧客の困い込みを志向するメーカーやベンダーが、それぞれ独自の仕様でシステムや機器をつくっている現状では、通信の互換性を持たせ、統合して動かしたり、管理したりするのは難しい。

そこで江崎たちは、五年の歳月をかけて、ビルや家庭のエネルギー管理を行うための通信プロトコル（通信手順）を開発し、国際標準として認めさせたのだ。（「IEEE 1888」と呼ばれるその

プロトコルは、グリーンICTの社会インフラにするべくオープン化され、中小規模のビルや家庭でも簡単にスマート化を図れるように設計されている。「プロジェクトが大きくなるのに合わせて、ベンダーや商社、ゼネコン、ITといった業界の企業に入ってもらってコンソーシアムを組み、IEEE 1888の実証実験を繰り返しました。その過程で、最初のうちはオープン化に慎重だった企業も、オープンにすることを前提にビジネスを考えたほうがマーケットは広がるということをし、少しずつ理解してくれるようになりました」

いま東大のキャンパスでは、電力消費に関するすべての情報がネットワークでつながり、誰でも自由に見ることができると。また、研究室や教室の照明をつけたら、エアコンを調整したりするのは、持ち歩いてるスマートフォンやタブレット端末で簡単に行える。それが大幅な省エネとともに実現されたのだ。

東大は都内でいちばん電力を消費する事業所。そこで「我慢をしない節電」を試みて三〇%の成果が出たのだから、ほかでも同じように効率化を図れるはず。しかも、ベンダーにロックインされることなく、自分たちが望むかたちでシステムを設計し、構築できるのだ。東大の成功を見て、企業や自治体などでスマート

工学部2号館の電力消費量はエアコンが4割、照明が3割とか。「効率的な制御がカギになると考え、各種データを集めて“見える化”し、ムダ削減につなげています」と語る江崎教授



化に取り組むところが次々と出てきている。

**IT革命勃興期のアメリカで
インターネットの最前線に**

つまるところ江崎が行ってきたのは、インターネットのフレームを使ってユビキタスな情報ネットワークをつくり、社会をスマート化していくための実証実験。GUTPもそのワンステップだ。

「インターネットは、オープンなシステムにすることで新しいものをどんどん取り入れて進化し、世界中のコンピュータがつながりました。そのネットワークをみんなが自由に利用することで、グローバルビジネスも可能になったわけです。GUTPの収獲は、ユビキタスな情報ネットワークインフラを構築し、共有で

えさき・ひろし
東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授

1963年、福岡県生まれ。87年、九州大学大学院工学研究科電子工学専攻修士課程修了。東芝に入社し、ATMネットワーク制御技術の研究に従事。90年、高速ネットワークを研究するため米国ベルコア社に派遣され、情報スーパーハイウェイ構想のもとになるプロジェクトにかかわる。コロンビア大学客員研究員を経て、98年10月に東京大学大型計算機センター助教に。インターネット技術に関する研究開発コンソーシアムであるWIDEプロジェクトに参加し、次世代インターネットプロトコル（IPv6）の普及を推進。2005年4月より現職。工学博士。WIDEプロジェクト代表、MPLS JAPAN代表、IPv6普及・高度化推進協議会専務理事、JPNIC副理事長などを務める。著書に『IPv6教科書』（インプレスR&D）、『ネットワーク工学』（数理工学社）、『なぜ東大は30%の節電に成功したのか？』（幻冬舎）ほか。



各階、各部屋の電力使用状況がオンライン、リアルタイムでわかる

きるようにしたことです。あとは、このオープンなプラットフォームの上で個別の企業や業界が切磋琢磨してくれればいい。もちろん、そこで悪いことやずることが行われないうちに監視する必要はありますが、基本はサービスの提供者と利用者の自由な取引で、まさにインターネットと同じ世界です」

学生時代は医療系の電子工学を学んでいたという江崎がインターネットに出会ったのは、一九九〇年代の初め。就職した電機メーカーから共同研究のために派遣されたアメリカのベル研究所（現ベルコア社）でのことだ。メインフレームがコンピュータの主役だった時代に、そこでは若い研究者たちが、のちに副大統領時代のアル・ゴアが「情報スーパー

ハイウェイ構想」として打ち出す高速インターネット網の研究を行っていたのだ。「英語もろくにしゃべれない駆け出しの研究者が、いきなりインターネットの最前線に放り込まれたわけですから、そりゃ大きな刺激を受けますよね。このテクノロジは確実に世の中を変えるなど直感しました」

そこで帰国後すぐにインターネットの研究を立ち上げ、東大に移ってから慶應義塾大学教授の村井純とともに、インターネット技術の研究開発に意欲的に取り組み、日本での普及に尽力してきた。そしてこの一〇年ほどは、次世代インターネットのプロトコルである（IPv6）の研究に力を入れ、インターネットのフレームを他領域に応用する試みを続けていた。電力の効率的使用の実験も、その流れのなかで出てきたテーマだった。

情報とエネルギーがグローバルに流通する社会をデザインする

建物のスマート化による省エネを突き詰めると地域や街全体のスマート化になり、そのためのネットワークデザインが必要になる。また、都市全体を考えると、現状の発電や送電などのエネルギー流通を根本から考え直す、新しい都市デザインが必要になる。そのインフラはエネルギーと情報の新しい経路だ。

「すべての情報がつながって人とモノを分け隔てなく結びつけるユビキタスな

ネットワーク社会では、省エネや環境負荷の軽減を図りながら、人や組織の活動効率を高める透明性の高い社会インフラができるようになります。そこでは、誰もが情報とエネルギーのネットワークを自由に使って創造的な活動をし、新しいことを考えたり、新しいビジネスを仕掛けたりするようになる。そういう社会インフラをデザインし、実現して世の中に貢献することは、インターネットの黎明期からかわり続けてきた研究者の夢でもあるんです」

産業界をはじめ社会を構成する多様な組織、人々にこの夢に共感してもらうことが、変革の推進力になる。それには実際に動かして、成果（投資効果）を見せることが必須だと、東大工学部を実験場にした。そして想定を上回る成果が出た。あとは新しい社会の可能性をしっかりと理解してもらえば、山は動く。

社会システムやビジネスモデルのドラスティックな変革は、一朝一夕にはなしえない。既得権益者の反発や抵抗も大きい。それでも江崎は、「エンドビジョンがしっかりしていれば、新しいビジネスモデルは必ず現れる」と信じている。

スマート化が広がればエネルギーの地産地消も可能だ。すでにその計画を立てて取り組み始めた自治体もある。より規模が大きくなるスマートタウンやスマートシティの実現も、それほど遠い先のことではなさそうだ（文中敬称略）



サーバールームの空調電力の省エネもコンピュータの活用で実現

ライター：かまた・じゅんじ
1952年、兵庫県生まれ。早稲田大学文学部卒業。書籍編集者、雑誌記者を経てフリーランスに。人物や企業の取材執筆活動を行っている。