

グリーンITの世界的動向と産総研が取り組む意義、分野

ITの省エネ、グリーンIT実現に向けた産総研の技術開発

グリーンITとは

地球温暖化ガスの排出を抑えるために、社会のあらゆる場面での省エネ、高効率化が求められています。ITが消費する電力は、照明、空調、電車に比べて少ないと思われがちですが、すでに、わが国の総発電量（年間約1兆kWh程度）の4-5%を消費しています。さらに、広く普及したPCをベースに、年率40%で伸びるインターネット通信量の上昇カーブに沿って、高い増加率を示しています。

自動車や冷蔵庫に投入したエネルギーは、人を運んだり、食品を冷やしたりと、何らかの物理的効果を生みます。コンピューターに投入した電力は100%が熱になりますが、人やほかの機器に情報を届けることができます。その情報は、人を運んだり、食品を冷やす仕事を減らすことで、エネルギーを節約することにつながります。例えば、TV会議や天気予報のように、情報の通信・処理には、エネルギーを消費するという側面と、ほかのエネル

ギー消費を減らすという、二つの側面があります。経済産業省は、この二つをGreen-in-ITとGreen-by-ITとし、合わせてグリーンITと呼ぶ技術開発を推進しています。グリーンIT推進協議会は、適切な技術開発によって、2020年に1.3億トンのCO₂削減が可能になると予測しています（2007年の日本の総CO₂排出量は、約13億トン）。この特集では、産総研におけるグリーンIT関連の研究を紹介します。

産総研グリーンITのターゲット

産総研のグリーンIT研究の多くは、Green-in-IT、すなわちIT機器の省エネに分類されます。IT機器の中心には、CPU（プロセッサ）とメモリーがあり、電源や冷却器などは、CPUをうまく動作させるための補器に当たります。CPUとメモリーの電力（=発熱）を減らせば、電源や冷却器もそれに伴って省力できます。CPUを構成するのは、億を超えるスイッチ（トランジスタ）で、メモリー（DRAM）

を構成するのは、電荷を蓄えるキャパシターです。グリーンITの第1のターゲットは、低電力で動作するトランジスタや、リフレッシュの不要な不揮発メモリーです。不揮発メモリーについては、DRAMの置き換えを狙ったスピンドラムRAMをこの特集で紹介いたします。またITだけでなくTVなど大量に使われるディスプレイの省エネにつながる、有機ELの研究を紹介いたします。

図2に、グリーンIT推進協議会が予測するIT機器別のエネルギー消費増加傾向を示します。インターネットでは、E-mailやhttpでのテキストや静止画コンテンツに代わって、動画のトラフィックが急増しつつあります。また、高速化、大容量化、ユビキタス化に伴ってネットワークおよびデータセンターのエネルギー消費が増大しています。産総研では、映像の大容量通信に適したオール光通信方式（光パスネットワーク）を提案し、それに必要となるデバイスの研究を行っています。

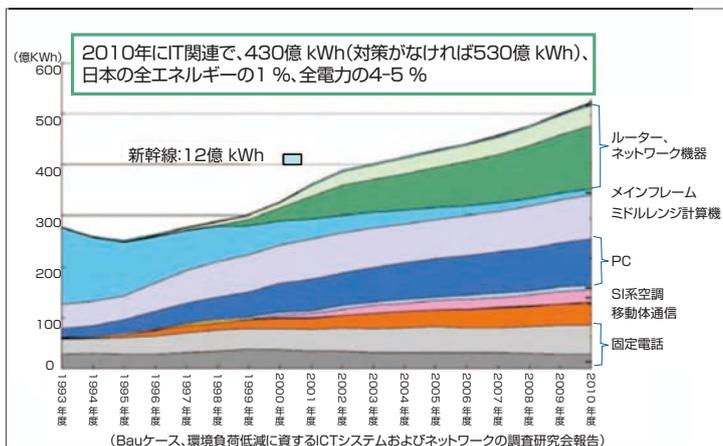


図1 ITのエネルギー需要

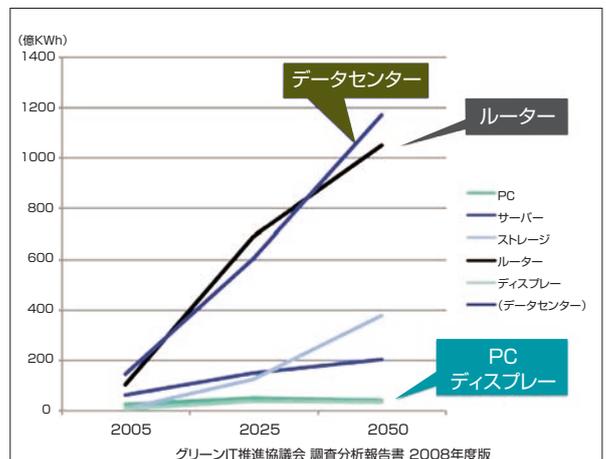


図2 IT機器別エネルギー消費予測
シナリオB-普及率中、電力増加率中。
省エネ技術革新が進展しない場合の予測。

野連携、国内外連携

90年代には、ネットワークによって、情報処理は世界に分散すると予測されました。わが国のPCの世帯普及率は85%に達し、オフィスや家庭にPCは不可欠の存在になっていますが、ストレージやデータ処理は、データセンターへの集中化が進んでいます。これはあたかも地域活性化を狙った交通網の整備によって、都市への集中が再加速するのと似ています。省エネの観点からは、データセンターへの集中は、機器の更新が速く、高度な管理が行え

るので効果が期待できます。この特集では、特にデータセンターの電源・空調の省エネと、クラウドコンピューティングの省エネを解説します。

グリーンイノベーションに向けて

グリーンITは、ITの省エネ、ITによる省エネを図る技術開発です。ものやサービスの価格には、その製造・提供に必要なエネルギーコストが含まれるので、省エネが成功すれば、ものやサービスの価格を下げることで

き、経済の活性化につながります。この特集で述べるグリーンITの技術開発が核となって、新しいネットワークの普及や新しい使い方のコンピューターが生まれ、制度の組み替えや人材育成などを巻き込んで、イノベーションにつながることを期待します。

研究コーディネータ
まつい としひろ
松井 俊浩

消費電力の可視化技術

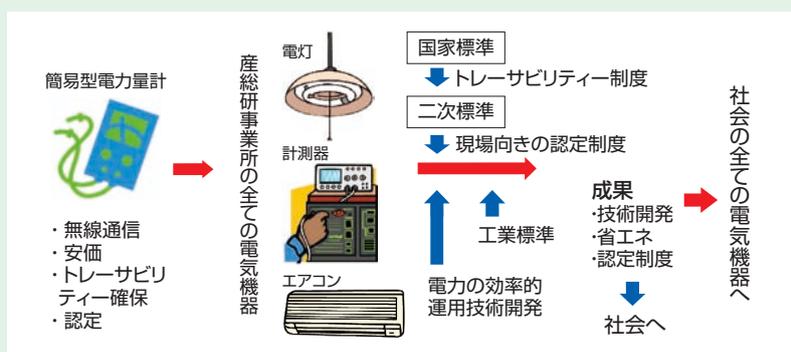
計測標準研究部門
たかつじ としゆき
高辻 利之

家庭のコンセントに差し込むと、時々刻々と消費電力を表示してくれる機器、電力量計が売られています。消費電力だけではなく、電気代やCO₂消費量に換算した値を表示するものもあります。昨年の夏には、同じ機能をエアコンにあらかじめ組み込んだ商品も発売されました。消費電力量が「見える化」されるため消費者の省エネに対する意識が向上し、結果的に消費エネルギーの削減につながることを期待されます。

企業の生産事業所で適用すると、どの事業にどれだけの電力が消費されているかを個別に把握・管理することができ、よりシステムティックに省エネ策を講じることができるようになります。

消費電力量の見える化を大規模に行うためには、電力量を計測する装置の小型化と低価格化が必須です。また、測定データの伝送方法や大量に得られるデータの処理、測定結果の信頼性確保などの技術開発も必要であり、それに加えて広く社会で利用するための制度整備（計量トレーサビリティ、型式承認、検定規則などの整備）なども行う必要があります。

これら一連の技術開発・制度整備は、幅広い分野の研究・業務を行っている産総研の複数の研究ユニットが協調することにより可能です。2009年度から分野融合テーマの一つとして実施中であり、今後、試作品を実際に産総研に取り付け、「見える化」の実現とその効果を検証します。



消費電力の可視化技術に関するプロジェクトの概要と普及のための方策