

## 先端グリーンICTの研究開発

あらゆる先端技術の研究開発において方針立案段階から環境負荷低減に配慮し、省電力化や次世代エネルギー利用に貢献する技術を創出しています。

### 基本的な考え方

環境負荷低減に寄与する製品・サービスの開発を推進

富士通グループが中期環境ビジョン「Green Policy 2020」で掲げた目標である「2020年に国内で年間約3,000万トンのCO<sub>2</sub>排出量の削減」を達成するためには、従来よりもさらに環境負荷低減効果が大きい革新的な先端技術を開発していくことが必要です。

そこで、富士通グループの先端グリーンICTの研究開発を担う株式会社富士通研究所では、「先端グリーンICTの研究開発をさらに強化し、富士通グループのビジネスに一層貢献する。」をスローガンに掲げ、環境負荷低減に寄与する技術の研究開発を推進。「Green R&D」をコンセプトに、材料、デバイスからファシリティ、システム・ソリューションに至るまで、すべての開発において環境視点に基づく開発方針を立て、実践しています。

### 2011年度の取り組み

研究開発段階からCO<sub>2</sub>排出量削減効果を定量評価する取り組みを推進

環境視点に基づく研究開発を加速させていくために、富士通研究所は、研究開発中のすべての先端技術に対して、その技術が搭載される製品・サービスの使用段階のCO<sub>2</sub>排出量の削減効果（環境貢献度）を定量的に評価する取り組みを推進しています。この取り組みは、研究所内の全部署横断で実施されており、研究者が自身の担当する技術について評価することができるため、環境視点での技術の注力ポイントが明確化します。また、これまでの技術の評価軸であった「性能/機能・品質」「コスト」に「環境」を加えることで、3軸のバランスが取れた先端技術の研究開発が可能になりました。

#### 研究開発の基本方針

グリーンICTを重点分野とした革新的先端技術開発を推進します

- バリューチェーン全体の低炭素効果の見える化
- ユビキタス機器の低炭素技術
- データセンターおよびネットワークの省エネ技術
- 環境ソリューションテクノロジー

トータルな技術開発とオープンイノベーションによるシナジーを発揮します

- 材料・デバイスからソリューションまでの要素技術の集約
- グローバルな技術連携

「第6期富士通グループ環境行動計画」では、「先端グリーンICTの研究開発の強化」を重点項目の1つに掲げ、「次世代データセンターおよびネットワーク分野」と「ソリューション分野」に分けてそれぞれ目標を設定しています。

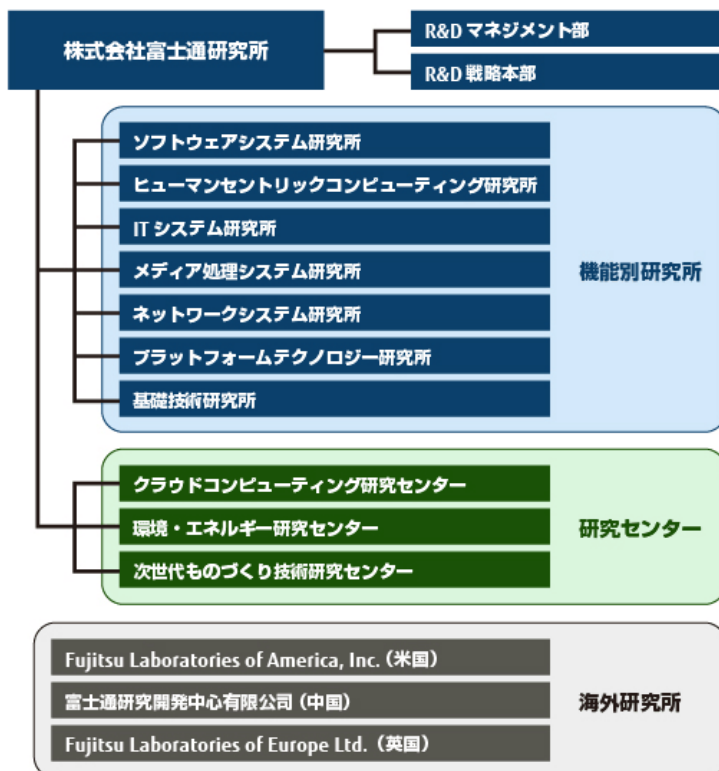
次世代データセンターおよびネットワーク分野の目標は「ICT機器の効率をトータルで2倍以上にする技術を2012年度末までに

開発すること」、ソリューション分野の目標は「環境負荷低減効果を向上する技術の開発割合を2012年度末までに70%以上にすること」です。

2011年度は、次世代データセンターおよびネットワーク分野において、年度目標である「ICT機器の効率を1.5倍にする技術の開発」を達成。ソリューション分野も、年度目標の「環境負荷低減効果を向上する技術の開発割合を60%以上にする」に対し、開発割合61%となり、目標を達成しました。

今後も富士通研究所では、先端技術の環境貢献度を一層高めていくとともに、個々の技術のみならず運用管理も含め、各技術を連携させた総合システムなど、適用領域の拡大を目指していきます。

富士通研究所組織図 (2012年3月現在)



## 事例

超大容量の光ファイバー伝送システムを小型・低消費電力化する高性能歪み補償回路を開発

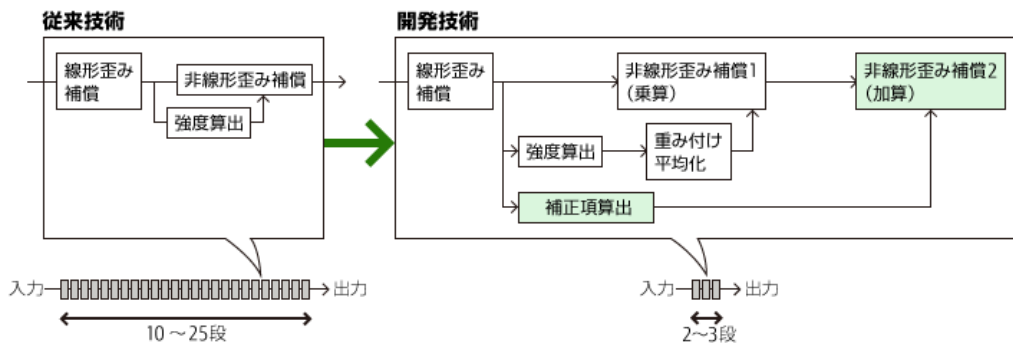
2011年9月、富士通は数100km以上の長距離伝送システムにおいて、光ファイバーで伝送する信号の波形歪みを補正するデジタル信号処理アルゴリズムを開発しました。

毎秒100ギガビットを超える超高速信号は、数100km以上の長距離を光ファイバーで伝送されるにつれ、非線形光学効果により波形に歪みが発生し、信号を正しく受信することが困難になります。しかし、信号の歪みを受信器で補正し、きれいな波形に復元する非線形補償技術は、実装するのに膨大な回路規模が必要となり、回路規模の削減が課題となっていました。こうした中、富士通では2010年9月に従来よりも大幅な回路削減ができる独自技術を開発しましたが、一方でさらなる低消費電力化・小型化が望まれていました。

今回の技術開発は、従来よりも小型かつ低消費電力で提供することを可能にし、また超高速かつ大容量のデータ活用が可能となるため、次世代のスマートフォンやクラウドサービスの進展を支えるネットワークの実現につながります。

今後は、2015年頃の実用化を目指すとともに、データセンター内やアクセス網などに向けた大容量の短距離伝送など、幅広い応用分野への展開も検討していきます。

### 補償回路の構成の比較



- [【プレスリリース】 超大容量の光ファイバー伝送システムを小型・低消費電力化する高性能歪み補償回路を開発](#)

## 事例

### CPUの廃熱を用いた冷却技術を開発

2011年11月、CPUから発生する廃熱を利用して、サーバールームの冷却に使用する冷水製造の技術を開発しました。

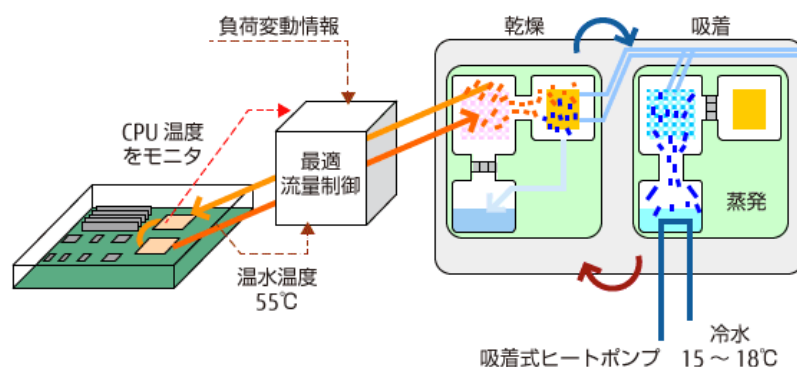
現在、工場の大半では、電気により冷水を製造しています。一方で、高い温度の廃熱を使って製造した冷水を利用するという新たな試みも始まっています。

CPUによる熱を有効利用して冷却用の冷水を連続的に製造するためには、水温を65℃以上で安定させることが条件となります。そのため、65℃よりも温度が低く、CPU処理の負荷変動で温度が一定しないICT機器から発生する廃熱の利用は難しく、空調装置の室外機から放熱するだけで、冷却用の冷水を製造するには不向きと考えられてきました。

こうした中、今回開発した冷却技術では、55℃と温度が低いCPUより排出される廃熱から連続的に冷水を製造することが可能となります。また、この冷水を空調装置に使用することにより、データセンターの空調消費電力を最大で約20%削減することができます。これは、サーバラック1台当たり、年間最大1.2万KWh、杉の木360本分のCO<sub>2</sub>排出量削減に値します。

今後は、装置の大規模化やスペース効率の向上、信頼性向上など、さらなる技術開発を進め、2014年頃のデータセンターでの適用を目指します。さらに、工場やオフィスビル、太陽熱発電システムなど、データセンター以外での低温廃熱への活用も目指します。

#### CPUの廃熱を用いた冷却技術の概要



- [【プレスリリース】 CPUの廃熱を用いた冷却技術を開発](#)

## 事例

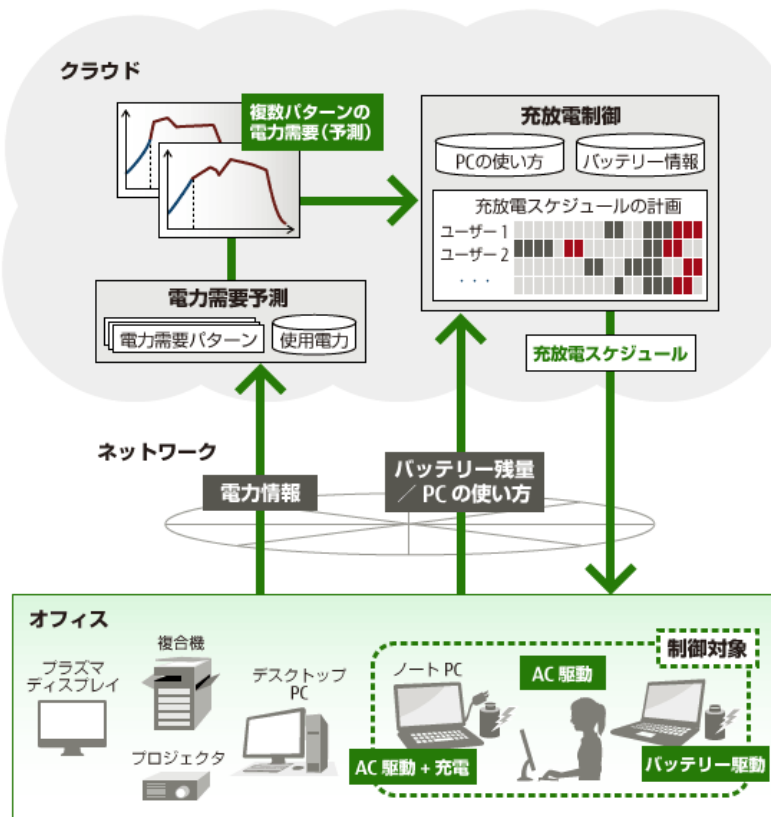
業界初、スマートシティへの展開に向けたピーク電力削減技術を開発

2011年12月、通信業界では初めてとなる、スマートシティへの展開に向けたピーク電力削減技術を開発しました。

東日本大震災の影響による電力の供給力不足に対して、新たな電力源の活用が期待されており、今後様々な場所に多数の蓄電池が配置されると考えられています。そこで、ピーク電力の削減や使用電力の平準化を実現する仕組みづくりが重要となりますが、実際にスマートシティで展開するにあたっては、様々な場所に配置された蓄電池の充放電を制御し、スマートシティ全体で階層的にピーク電力を削減することが必要になります。しかし、ユーザー数や利用する電気機器が様々で使用電力も大きく変動する小規模コミュニティでの正確な予測は困難です。また、ピーク電力の増加や蓄電池の寿命を考慮した充放電スケジュールも計画する必要があります。

今回開発した技術では、オフィスや住宅街などの使用電力や蓄電池の残量、使い方などの情報をクラウド上に収集。クラウド上から蓄電池を統合制御することで、ピーク電力を効果的に削減することが可能となります。今後、スマートシティへの展開を目指し、安定した電力社会の実現に向けて取り組んでいきます。

### ピーク電力削減技術をオフィスに適用した場合のイメージ



- ・ [【プレスリリース】](#) 業界初！スマートシティへの展開に向けたピーク電力削減技術を開発

## 事例

電力削減20%を実現できるネットワークの自動設計技術を開発

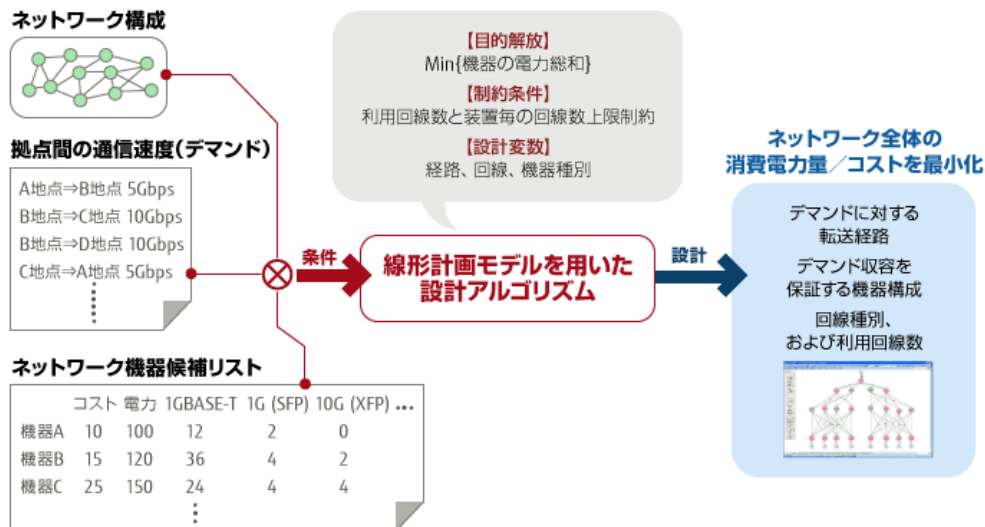
2011年8月、イーサネットネットワークの設計時に必要とされる通信速度やネットワーク構成などの要件を満たした上で、ネットワーク全体の消費電力を従来と比べて約2割削減できる自動設計技術を開発しました。

これまでのネットワーク設計では、ピーク時のデータトラフィック量に対応することを最優先に設計されており、高速回線の増強や高性能なネットワーク機器の配置を技術者が設計することにより実現してきました。その際、ネットワーク機器や回線の接続の仕方によっては消費電力が大きい場合があります。しかし、消費電力を最小にする以外にも、拠点間の通信速度など数多くの設計条件を考慮しなければならないため、人手でのネットワーク設計では全体を把握することが難しく、余剰な消費電力が発生しがちなことが課題となっていました。

今回の自動設計技術により、ネットワークの消費電力を削減することに加え、お客様が要望するネットワーク構成や通信速度、使用機器に合わせて、低コストのネットワークを設計することも可能となりました。

今後は、この技術をイーサネット以外のネットワークへ適用させるための開発を進め、実用化に向けての研究を推進していきます。

### ネットワーク自動設計技術の概要



- [【プレスリリース】 電力削減20%を実現できるネットワークの自動設計技術を開発](#)

## 製品の環境配慮

「グリーン製品」「スーパーグリーン製品」の開発を推進し、製品のライフサイクル全体を見据えた環境負荷の低減に取り組んでいます。

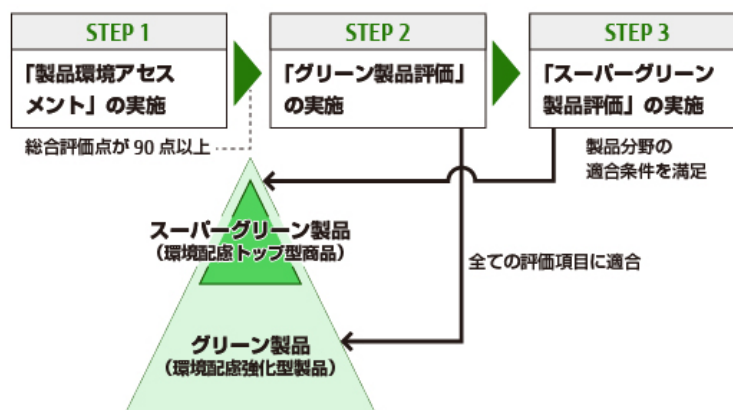
### 製品の環境配慮

富士通グループは、製品の新規開発にあたってグループ一体となったエコデザインを推進し、製品のライフサイクル全体を通じた環境パフォーマンスの向上に努めています。1993年からは製品環境アセスメントを実施し、「省エネルギー」「3R設計（注1）」「含有化学物質」「包装」「情報開示」などに対応した「環境配慮型製品」の開発に取り組んでいます。また、1998年には、環境配慮型製品の開発をさらに強化していくために「グリーン製品評価規定」を制定し、基準に適合する製品を「グリーン製品」と位置づけました。2004年には「製品環境アセスメント規定」と「グリーン製品評価規定」を統合し、環境配慮基準をレベルアップさせた「製品環境グリーンアセスメント規定」を制定、グリーン製品の開発の強化と効率化を図りました。

2004年度からは、新規開発製品を対象として「スーパーグリーン製品」の開発に取り組んでいます。「スーパーグリーン製品」とは、グリーン製品であることを前提条件とし、「省エネルギー」「3R設計・技術」「含有化学物質」「環境貢献材料・技術」など環境要素がトップグループレベルにあり、市場製品または自社製品との比較において優れた製品またはシステムとして認定されたものです。さらに2010年度からは、スーパーグリーン製品の定義を「『省エネルギー』と『その他分野（省資源など）』の両方においてトップグループレベルである」という、より厳しい基準に見直しました。2011年度は、新たに22製品群において「スーパーグリーン製品」を認定しました。

また、グリーン製品開発をグローバルに推進するために、国際規格IEC 62075（注2）に準拠し、市場のグリーン要求なども取り込んだ社内基準「環境配慮設計規定」を2011年に策定しました（注3）。富士通のパソコンやサーバは、同規定に基づき日本および欧州の双方で開発・設計され、グローバルに提供しています。

### グリーン製品・スーパーグリーン製品評価の仕組み



（注1）3R設計：

廃棄物のReduce（発生抑制）・Reuse（再使用）・Recycle（再資源化）を考慮した設計。

（注2）国際規格IEC 62075：

オーディオ、ビデオ、情報および通信技術機器-環境配慮設計。2008年に発行され、2010年にJIS C 9914として制定。

（注3）対象製品：

パソコン、サーバ、ストレージシステム。

- [環境配慮型製品 グリーン製品](#)
- [環境配慮トップ型製品 スーパーグリーン製品](#)

## 事例

エネルギーの消費効率を最大**73%**改善するPCサーバ「**PRIMERGY RX300 S7**」

グローバルに展開する企業は、各国においてデータセンターの環境に対する配慮が要求されています。そこで、エネルギー効率を向上することにより、冷却設備に負荷をかけることなく既存の電力容量の範囲内でより多くの業務を実行することができるとともに、環境負荷低減にもつながります。こうした中、富士通が提供する**PRIMERGY RX300 S7**は、シングルノードサーバとしては世界で初めて、サーバ製品のエネルギー効率指標である**SPECpower\_ssj@2008** (注4)において**5,000overall ssj\_ops/watt**超を達成しました。



PRIMERGY RX300 S7

システム統合管理運用ツールの「**ServerView Suite**」は、容易かつ自動化された操作にて**PRIMERGY**の電力管理を支援しており、**PCIe**ポートが使われていない時に自動的にオフにすることができます。また、変換効率**94%**の電源ユニットなど数々の先端技術を積極的に導入することで当社従来製品と比べて最大**73%**のエネルギー消費効率改善を実現しており、**SPECpower\_ssj@2008**の記録達成に貢献しています。さらに、リサイクル容易な材料を活用しているため、リサイクル可能な材料が本製品の**99%**以上を占めています。

(注4) **SPECpower\_ssj@2008** :

**Standard Performance Evaluation Corporation (SPEC®)** によって開発・販売されているボリュームサーバクラスコンピュータのエネルギー効率を測定するベンチマーク。

## 社員の声

**Fujitsu Technology Solutions** 製品開発グループ シニアバイスプレジデント **Jens-Peter Seick**

利用可能な資源を最大限効率よく使うということは、データセンターにとって多くの投資や時間を要するチャレンジです。富士通グループは、この挑戦に対する数多くのイノベーションを提供しており、我々のお客様のご要望に応える効率と性能を揃えた製品を、データセンターの規模にかかわらず提供していきます。





## 事例

ライフサイクルにおけるカーボンフットプリントを低減する「**ESPRIMO Q910**」

**ESPRIMO Q910**は、高効率電源ユニットを採用したことにより放熱および消費電力の低減を実現し、お客様の省エネに関するご要望に応じています。また、机上スペースをより有効利用いただけるコンパクトな設計は、その優れたデザインにより「Red Dot Design Award 2012」を受賞しました。

小型パソコンでは、通常外付けのACアダプタが主に使われているため、一般的なACアダプタの変換効率は87%が標準的となっています。こうした中、本製品は90%の変換効率を実現した電源ユニットを1.9リットルの筐体内に搭載しながら、HDDやメモリの拡張を可能としています。

また、**ESPRIMO**シリーズは、その多くがハロゲンフリーのプリント基板をメインボードに採用しており、さらなる環境負荷低減に努めています。筐体部品からハロゲンやPVC(注5)を取り除くことは、すでに各種エコラベルにて導入されていますが、本製品はケーブルの絶縁材およびファンのプラスチック部品からもPVCを撤廃することに成功しています。加えて、電源コードのPVCフリー化も実現し、お客様に提供しています。

(注5) PVC：  
ポリ塩化ビニルの略。



ESPRIMO Q910

## 社員の声

**Fujitsu Technology Solutions ESPRIMO Q システムボード 開発リーダー Peter Kastl**

安全性、製造、保守性など様々な要求を満たすのは我々にとってチャレンジでありましたが、とりわけ拡張性を確保する点では多くの困難に直面しました。



## 事例

常時エコモードにより消費電力を約**40%**削減した新型ATM「**FACT-V X200**」

**FACT-V X200**は、常時エコモードで稼働し消費電力を従来機（注6）比で約**40%**削減、さらに、一定時間お客様の操作がない場合はスーパーエコモードへ移行し自動的にユニット電源を切断、待機時消費電力を約**75%**削減（注6）します。

本製品はスーパーグリーン製品として、再生プラスチックや植物性樹脂の一部利用、製品リサイクル率の向上などの面で環境配慮がなされているほか、次世代紙幣ユニット搭載により国内最大級の紙幣容量を持ち、多様な運用方式への対応や高信頼設計を行うなど、運用性の面でも大幅に向上しています。

さらにすべてのお客様に心地よく使っていただくために**FACT-V**シリーズで継承しているユニバーサルデザインをさらに進化させ、あらゆる人に使いやすい設計を行っています。例えば顧客操作、特に色覚の個人差に関して、**ATM**としては国内で初めて、**NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構**の認定を受けるなど、ヒューマンセントリックな開発の取り組みを推進しています。



FACT-V X200

（注6）：

当社従来機種「**FACT-V**／**FACT-V model10**」と比較した場合。

## 社員の声

富士通フロンテック 金融システム事業部 第一技術部 プロジェクト課長 向川 聡

**ATM**の構成は、制御部／メカユニット／ファームウェア／ミドルウェア／アプリケーションなど非常に多岐にわたっています。開発当初より数値目標を明確化し、それぞれの担当開発者が同じ方向を向いて開発を推進、コンポーネントレベルで消費電力低減に向け徹底した取り組みを実施したことで、大幅な消費電力削減を実現しました。



## 「環境効率ファクター」を活用した製品の環境負荷低減

富士通グループでは、新規開発するグリーン製品を対象に、製品の価値向上と環境負荷低減を同時に評価できる「環境効率ファクター（注7）」を第5期環境行動計画（2007年度）から導入しています。第6期環境行動計画では、基準製品の対象年度を2005年度から2008年度に変更し、活動を継続しています。また、2011年度には2010年度末の実績状況を踏まえ、目標値を上方修正しています。2011年度の実績は、新たに設定した目標の3.5に対して4.1を達成し、目標値を上回りました。実績に寄与した主な製品群は、フォトニクス製品、基幹IAサーバ、基地局です。これらの製品群における環境効率ファクターの向上は、製品の通信速度やデータ処理能力の向上および製品重量や消費電力の削減により実現しています。

（注7）環境効率ファクター：

製品の環境負荷と価値（機能・性能）の向上を定量的に捉え、新旧製品の比較を行うもの。より少ない環境負荷でより高い価値を提供できる製品づくりを促進するために導入した環境指標。

### 環境効率ファクター

$$\text{環境効率ファクター} = \frac{\text{製品価値(新旧製品の比)}}{\text{環境負荷(新旧製品の比)}}$$

基本仕様など、製品の性能・機能

製品価値(新旧製品の比)

環境負荷(新旧製品の比)

ライフサイクルを通じたCO<sub>2</sub>排出量

→ 価値向上

→ 環境負荷低減

## ライフサイクルアセスメント（LCA：Life Cycle Assessment）の実施

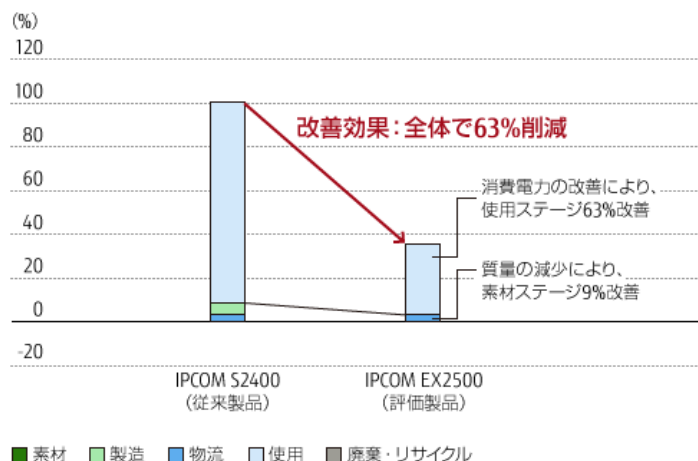
富士通グループでは、すべてのグリーン製品においてLCAの実施を義務づけており、製品群ごとに算定基準を作成し、独自のデータベース（注8）を用いて製品の環境負荷を効率的に評価しています。

LCAを実施することによって、ライフサイクルのどの部分で環境負荷が大きいのかを把握することができ、効果的な環境配慮型製品設計を進められます。さらに「富士通LCA」活動のノウハウを応用し、環境効率ファクターの算出を実施するとともに、お客様へのコミュニケーションツールとして積極的に活用しています。

（注8）独自のデータベース：

産業関連表に基づき株式会社富士通研究所が作成した原単位データベース。

### IPCOM EX2500 LCA 改善効果(CO<sub>2</sub>排出)



## 3R設計の推進

富士通グループは、独自の製品環境アセスメントやグリーン製品評価を通じて、省資源化やリサイクル性の向上など、**3R**を考慮した様々な技術の適用に努めています。例えば、部品点数やケーブル本数の削減、性能向上や高集積化による省スペース化、マニュアルの電子化など、省資源化に有効な技術を製品に展開しています。

また、製品の設計段階から再利用しやすい部品を活用してリサイクル率向上を図るとともに、リサイクル体制を整備し、使用済**ICT**製品の回収・再資源化を進めています。例えば、レンタルバックなどで返品された製品の中から有用な部品を選別、抽出し、新作部品と同等の品質であることを確認したうえで、新製品の部品の一部または保守用部品として再活用しています。

## 包装材への環境配慮

包装外箱や緩衝材の使用量を減らすために様々な工夫に取り組んでいます。ノートパソコンの輸送は従来**1**台ずつダンボール箱に梱包していましたが、**1**つのリターナブルコンテナに複数台収納することで、輸送スペースの削減と廃ダンボールレス化を実現しました。大型製品の輸送でも従来の発泡緩衝材をリターナブルエアプロテクターに替えることで、大幅に**CO<sub>2</sub>**排出量を低減しました。また、パソコンなどを包装する段ボール箱の印刷には、大気汚染物質である揮発性有機化合物（**VOC**）の含有量が少ない大豆インキを使用しています。

## 製品に含まれる化学物質の削減

国内外を問わず法律で規制されている化学物質や有害性が懸念される物質についてお取引先の協力のもと、厳格な管理に取り組んでいます。

### 製品含有化学物質への取り組み

富士通グループは、人や環境への有害性があり、法律によって使用が禁止もしくは規制されている物質を「富士通グループ指定含有禁止物質」と定めています。それらの使用を厳しく禁じるとともに、グリーン調達活動を通じて対象物質の排除に取り組むことで、「富士通グループ指定含有禁止物質」を含まない製品を提供しています。

また、お客様の安全を守るため、特定の化学物質がもたらすリスクを最小化することを重点課題と認識しています。このため、物質の有害性が十分に明確化されていなくても有害性が懸念される物質については、「富士通グループ指定含有管理物質」または「富士通グループ指定含有報告物質」と定め、予防原則の考えに基づき、対象物質の危険性が判明した段階で使用禁止に移行できるよう、含有量を管理しています。

この取り組みは、日本国内の規制だけでなく、グローバルな製品含有規制にも対応しています。

- [PDF 富士通グループ指定含有禁止物質 \[212KB\]](#)
- [PDF 富士通グループ指定含有報告物質 \[141KB\]](#)
- [PDF 富士通グループ指定含有管理物質 \[130KB\]](#)

### 法律で禁止・規制されている化学物質の管理

「富士通グループ指定含有禁止物質」は、グローバル共通禁止物質と各国・地域における禁止物質の2つのカテゴリから構成されています。

また、富士通グループでは「富士通グループ グリーン調達基準」を定め、お取引先に対して化学物質管理システム（CMS）の構築による製品含有化学物質管理の徹底を指導することで、源流管理を重視した含有化学物質の管理を強化しています。

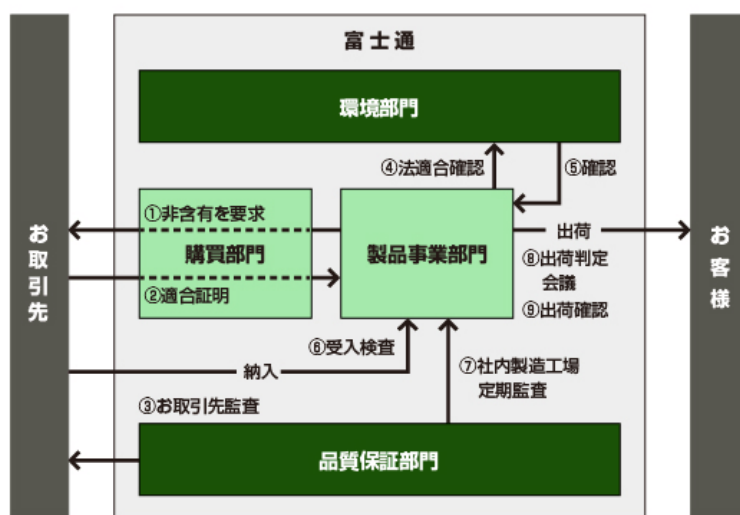
- [グローバル調達体制によるグリーン調達](#)

さらに、RoHS指令（注1）など法規制への対応としては、製品の事業責任を負う製品事業部門を中心に、品質保証部門、購買部門、環境部門を含めた体制を構築し、設計から出荷に至る各プロセスで化学物質管理の徹底を図るなど、社内はもとよりサプライチェーン全体を含め組織的に活動しています。

（注1）RoHS指令：

電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する指令。

## RoHS 指令適合への枠組み



※グループ会社も上記に準じた枠組みを構築しています。

## 有害性が懸念される化学物質の管理

「富士通グループ指定含有報告物質」にはREACH規則（注2）の認可対象候補物質（注3）を含めており、お取引先から含有情報を収集し、製品単位での含有状況を管理しています。また、「富士通グループ指定含有管理物質」は、各国の法律では規制されていないものの有害性が懸念されている物質を対象としており、お取引先から含有情報を収集しています。

PVC（ポリ塩化ビニル）に関しては、含有量を管理するだけでなく、グリーン調達基準でも「可能な限り使用しないこと」を要求しており、ケーブルの被覆や電子部品の絶縁材料を除いて使用を抑制しています。たとえば2012年6月より欧州地区を中心に販売開始したデスクトップパソコン「ESPRIMO Q910」において、ハロゲンフリープリント基板の採用およびPVCフリー（一部）対応をしています。

（注2）REACH規則：

化学物質の登録、評価、認可および制限に関する規則。

（注3）REACH認可対象候補物質：

REACH規則で規定される特性（発がん性、変異原性、生殖毒性など）を有する物質から選定。製品中に含有する場合は、その情報伝達義務が生じる。

- [製品の環境配慮「ESPRIMO Q910」](#)

## 化学物質管理の仕組みづくりへの貢献

富士通グループでは、化学物質管理への取り組みはサプライチェーン全体の課題であるとの認識から、業界団体であるアーティクルマネジメント推進協議会（JAMP）などの活動に参画し、効率的に情報を伝達する仕組みの構築・普及に貢献しています。

その中でも、同協議会のAIS（アーティクル・インフォメーション・シート）という含有化学物質情報伝達記入シートについて、入力フォーマットおよび入力支援ツールの企画段階から携わったほか、業界全体へのAISの普及を目的に、お取引先に対する実践教育、含有化学物質情報を適切に管理するためのガイドライン作成にも参加しました。さらに、情報伝達をスムーズに行うための環境づくりとして、複数企業からの情報交換要求に対応するJAMP情報流通基盤（JAMP-IT）の利用促進活動も担っています。

富士通グループではREACH規則の対象物質ばかりでなく、有害性が懸念される物質の含有の有無や使用用途を把握・管理するために、2010年6月よりAISを全社的に導入しています。今後は収集したデータを活用し、化学物質による人および環境への影響の最小化に寄与していきたいと考えています。

### ICTを活用した製品含有化学物質の管理

富士通グループでは、お取引先から調達している部品・部材に含有する化学物質の情報を、調査依頼から収集までシステムで一元管理しています。さらに、このシステムを活用して、収集した物質情報を製品ごとに積み上げて計算し、製品レベルでの規制化学物質の含有量を把握・管理しています。

また、このような社内ノウハウを活かしたパッケージソフトとして、環境業務ソリューション「[PLEMIA/ECODUCE](#)」を提供しています。

## 製品のリサイクル

グローバルな観点から使用済みICT製品の回収とリサイクルを推進し、資源循環型社会づくりに貢献しています。

### 生産者責任の考え方に則ったリサイクル活動

富士通グループは、製品の設計・製造段階だけでなく、廃棄やリサイクルの段階まで生産者が責任を負うという「拡大生産者責任（EPR（注1））」の考え方に則って、各国の廃棄物処理やリサイクルの法規制に沿ったリサイクル活動を推進しています。さらに、自社の製品に対して責任を負う「個別生産者責任（IPR）」にも則って、回収が義務づけられていない国でも、可能な限りの回収、再利用、リサイクルを進めています。

富士通グループにとって、IPRはビジネスを全世界に拡大するうえでの大きな挑戦ですが、EPRも含めてこれらへの対応を業界団体や各国政府と連携しながら進めることによって、すべての利害関係者の要件や要請を満たした資源循環型の社会づくりに貢献できると考えています。

（注1）EPR：

Extended Producer Responsibilityの略。生産者の責任を、製品の設計、製造段階だけでなく、廃棄処理・リサイクル段階まで拡大する考えのこと。日本では、2000年6月に施行された「循環型社会形成推進基本法」に明記されている。

### 第6期環境行動計画の目標と実績

「富士通りサイクルセンターにおいて事業系ICT製品の資源再利用率（注2）90%をグローバルで維持する」を目標にしており、2011年度の実績は、94.1%（国内90.9%、海外98.5%）と目標を達成しています。

（注2）資源再利用率：

事業系使用済みICT製品の処理量に対する再生部品・再生資源の重量比率。

### 国内における製品リサイクルの推進

富士通は、産業廃棄物広域認定制度の認定業者として、各種契約手続きを含めた産業廃棄物の適正処理を全国規模で受託しています。

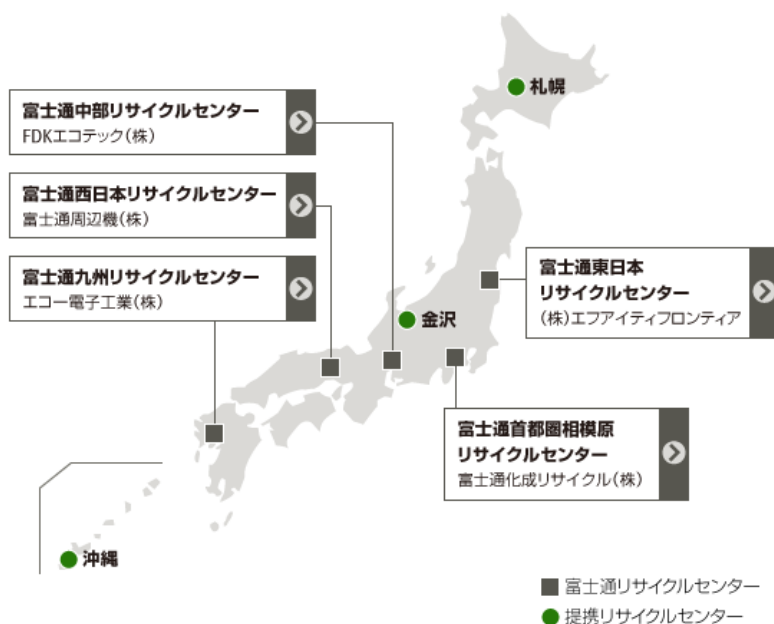
日本全国をカバーするリサイクルシステムを構築するため、富士通りサイクルセンターを国内各地に設置。徹底したトレーサビリティとセキュリティを確保しながら、高い資源再利用率を達成するなど、安心・安全なサービスの提供を通じて、拡大生産者責任（EPR）を確実に実践しています。



産業廃棄物広域認定書



## 全国を網羅する富士通りサイクルセンター



### ・ [富士通りサイクルセンターのご紹介](#)

#### 使用済みICT製品の回収・リサイクル実績

製品の小型化・軽量化に伴って回収重量は減りつつありますが、2011年度に法人のお客様から回収したICT製品（事業系使用済みICT製品）の処理量は5,487トン、資源再利用率は90.9%となりました。また、個人のお客様の使用済みPCの回収台数は83,358台となりました。

事業系使用済みICT製品の資源再利用率の推移

年度	2008	2009	2010	2011
資源再利用率	91.5%	90.8%	90.6%	90.9%

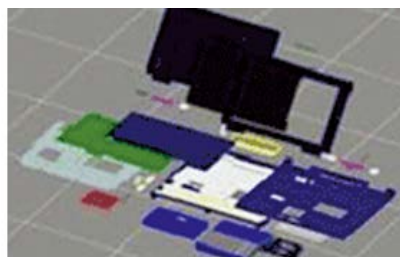
#### 製品リサイクル情報の提供

富士通は使用済みICT製品を適正に処理するために、解体マニュアル電子管理システムを開発し、2004年度から運用しています。

このシステムを通じて、含有化学物質、プラスチック材質、顧客データが保存されるユニットなど、製品リサイクルに必要な情報と動画形式などの解体マニュアルを社内ウェブサイトから富士通りサイクルセンターに提供しています。



解体マニュアル電子管理システム



動画形式の解体マニュアル

## 再資源化の推進

回収した製品は、熟練者の手作業で丁寧に解体し、鉄、銅、アルミ、貴金属類、ガラス、20種類のプラスチックなど素材ごとに分別しています。また、動画の解体マニュアルを活用して手解体のレベル向上に取り組んでいます。選別の難しいプラスチックについては、材料識別機を導入して、樹脂の種類により分別を徹底しています。このように、可能な限り廃棄物を減らすとともに、再び製品をつくるための資源へと生まれ変わらせるよう努力を重ねています。



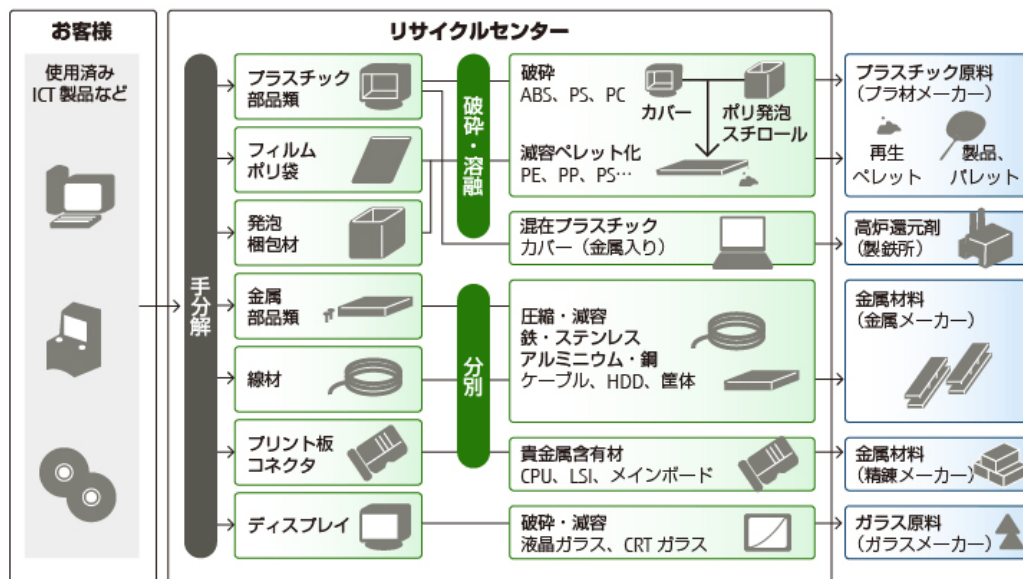
プラスチック材料識別機



再生プラスチックを使用したボールペンとクリアホルダー

また、こうした取り組みをお客様に知っていただくため、展示会などにおいて再生プラスチックを使用したボールペンやクリアホルダーを配布しているほか、パソコンの手解体を実演しています。

### 富士通の統一リサイクル工程



## トレーサビリティシステムの開発

富士通はリサイクル統合情報管理システムを開発し、2007年度から富士通リサイクルセンターに導入しています。

このシステムでは、お客様のICT製品にバーコードを貼り付け、リサイクルセンターの受け入れから解体、ハードディスクの破壊処理完了に至るまで、リサイクルプロセスの履歴をお客様ごとに情報管理することで、盗難や不法投棄を防止します。



リサイクル統合情報管理システム

## セキュリティシステムの運用

富士通りサイクルセンターは、赤外線カメラで侵入者や受け入れ品の保管状況を自動監視し、高いセキュリティ性を維持しています。



警備システム



監視カメラシステム

## お客様向けリサイクルサービスの提供

お客様向けにリサイクルサービスの提供を行っています。

### • [ICT製品の処分・リサイクル](#)

## 海外における製品リサイクルの推進

富士通グループは、EMEA・米州（アメリカ、カナダ、ブラジル）・アジア（シンガポール、フィリピン、オーストラリア、香港、台湾、韓国）で製品リサイクルを実施しています。

Fujitsu Technology Solutions (Holding) B.V. (FTS) は、EU27カ国およびノルウェー、スイスで法人および個人のお客様を対象に、パートナー企業による廃棄ICT製品のリサイクルを行っています。また、ドイツの自社リサイクルセンター（Paderborn）では、1988年から再資源化に取り組み、手作業による解体を基本としてきめ細かく素材を分類しています。2011年は3,468トンの廃ICT製品をリサイクルし、資源再利用率は、98.5%となりました。

こうした活動を広く発信するため、2010年にドイツで開催された世界最大級のICT関連の展示会CeBIT2010において、同社でのリサイクルへの取り組みを紹介するとともに、ブース内でPC解体の実演を行い、ドイツの環境大臣にもお立ち寄りいただきました。



FTSの環境ブースでパソコン解体を体験されるお客様

このほかの海外拠点においても現地のリサイクルパートナー企業と提携し、ICT製品のリサイクルを推進しています。

- シンガポール：Fujitsu PC Asia Pacific Pte. Ltd. (FPCA)（2007年から開始）
- ブラジル：Fujitsu do Brazil Ltda. (FBR)（2010年から開始）
- オーストラリア：Fujitsu Australia Ltd. (FAL)（2006年から開始）
- 韓国：Fujitsu Korea Ltd. (FKL)（2003年から開始）

## 環境ラベルと情報公開

製品の環境情報をお客様に積極的に公開しています。

### 製品環境情報の公開

富士通グループは、インターネットでの情報開示や環境ラベルを通じて、製品の環境情報をお客様に積極的に公開しています。


2006年度末から、米国政府機関を中心に利用されているグリーンPC購入促進のための制度「EPEAT」にノートパソコンを登録しています。また、日本のグリーン購入法の対象となる電子計算機、磁気ディスク装置、ディスプレイ、プリンタ、スキャナ、携帯電話の製品環境情報は環境省のウェブサイトで、日本における国際エネルギースタープログラムに適合するコンピュータ、ディスプレイ、プリンタ、スキャナは財団法人省エネルギーセンターのウェブサイトで、それぞれ情報公開しています。

- [EPEATウェブサイト](#)：米国電気電子技術者協会（IEEE）による電子製品環境アセスメントツール（EPEAT）の情報
- [環境省ウェブサイト](#)：グリーン購入法の対象製品の情報
- [財団法人省エネルギーセンターウェブサイト](#)：国際エネルギースタープログラム適合製品の情報
- [「PCグリーンラベル制度」適合製品リスト](#)：一般社団法人パソコン3R推進協会（PC3R）の定める「PCグリーンラベル制度」に適合した当社製品の情報
- [「エコリーフ環境ラベル」登録製品リスト](#)：社団法人産業環境管理協会の定めるエコリーフ環境ラベルを取得した当社製品の情報  
エコリーフ環境ラベルは、CO<sub>2</sub>排出量をはじめ製品が環境に及ぼす影響を資源採取、製造、物流、使用、廃棄、リサイクルまでのライフサイクル全体を通じて定量的に示した製品に付与されます。
- [「エコマーク」認定取得製品リスト](#)：財団法人日本環境協会の定めるエコマークを認定取得した当社製品の情報


### 環境ラベルについて

富士通グループでは、ISO14020シリーズ（環境ラベルに関する国際規格）に基づき、環境ラベルを表示しています。環境ラベルは以下の3つのタイプに分類されます。

タイプⅠ 企業・団体が申請した製品の環境要素を第三者機関が認証し、ラベルの使用を認めたもの


<p>エコマーク（財団法人日本環境協会認定）</p> <p>2001年1月にデスクトップパソコンで国内初の認証を取得しました。プリンタにおいて認証を取得しています。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">財団法人日本環境協会 エコマーク事務局</a></li></ul>	
--	---

タイプⅡ 製品の環境要素について、企業・団体が独自に主張するもの

<p>「Green Policy Innovation」ロゴマーク</p> <p>富士通グループ独自の環境ラベルです。環境面に特に配慮したグリーン製品やスーパーグリーン製品に表示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">「Green Policy Innovation」ロゴマーク</a></li></ul>	
--	---

<p>省エネラベリング制度</p> <p>省エネ法に基づき定められた基準を達成した製品に表示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">省エネラベリング制度</a></li> </ul>	
<p>PCグリーンラベル制度</p> <p>パソコンについて、一般社団法人パソコン3R推進協会が定める基準に適合した製品に表示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">一般社団法人パソコン3R推進協会</a></li> </ul>	
<p>国際エネルギースタープログラム</p> <p>富士通では、パソコン、ディスプレイ、プリンタ、スキャナを登録し、ラベルを製品に表示しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">国際エネルギースタープログラム</a></li> </ul>	

タイプIII 製品のライフサイクルにわたる環境負荷を、定量的に示したもの

<p>エコリーフ環境ラベル（社団法人産業環境管理協会運営）</p> <p>富士通は2003年5月にノートパソコンで国内初の認証を取得しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">社団法人産業環境管理協会 エコリーフ環境ラベル</a></li> </ul>	
---	---