

NTTグループは、サービスと

IT革命が、環境保全に役立つのではないかと考えます

<http://www.ntt.co.jp/kankyo/2001report/1/111.html>

情報流通に関わるNTTグループにとって、IT革命と環境保全との関係は重要な意味をもっています。IT革命は私たちの生活を、いろいろな面でこれまで以上に便利で快適なものにしてくれます。そしてITがもたらす恩恵は、環境保全にも大いにプラスに働くものと考えられます。IT革命が現実のものとなったときに、私たちの生活にどのような変化が起き、環境に対してどのようなプラスの効果と考えられるのでしょうか。

*バーチャルリアリティー
あたかも自分がその場所で行動しているかのような感覚を、映像や音声、物理的な道具を使って、体験すること

*INS構想
Information Network Systemの略。すべての電気通信ネットワークのデジタル化が、将来の高度情報社会における電気通信網の根幹をなすものとして提唱した構想

*ブロードバンド
一般的には500kbps以上の情報通信能力

7ページ
*コピキタス
ubiquitousとは、欧米で「(神は)どこにでも遍在する」といった意味で用いられている言葉。同時にいたるところに存在する性質を表す

*FOMA
次世代型の携帯電話。2001年度東京と横浜で試験運用が始まった

*電子化
メディアを介さずデータを利用すること

IT革命とは何か？

コンピュータやネットワーク技術の発達によって、日本でもインターネットが爆発的に普及し、本格的なIT革命の時代がやってきました。IT革命によって、これまで手間のかかる作業であった情報の収集や、マスコミに限られていた情報の提供が、誰でも簡単にできるようになってきました。

IT革命による情報流通量の増大は、生活の質も変化させます。たとえばバーチャルリアリティー*。これは一般に「仮想現実」と訳され、コンピュータが作った現実そっくりの世界のことを指します。パソコンのゲームを考えてみると、ある一定の時間バーチャルリアリティーの世界を体験して、また現実(リアル)の世界に戻ってくる、つまりバーチャルとリアルの世界を行き来できます。しかしIT革命が実現する世界では、バーチャルな世界がリアルな世界に近づき、次第にその境界がわからなくなります(図1)。テレビ電話を使って、遠く

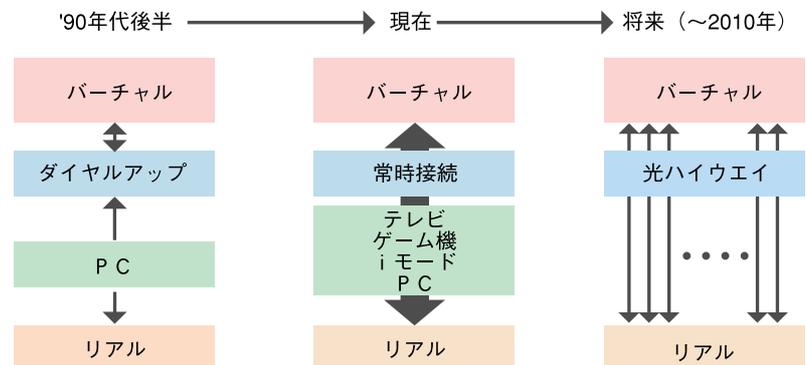
にいる人がまるで目の前にいるように会話をしたり、会議をしたり、バーチャルな空間にあるショップに立ち寄って、服を選んで試着したり、店員に注文を付けたり値切ったりすることがIT革命で可能になります。

そのほか、家電製品にITを活用することも考えられます。帰宅途中買い物に行く前に、携帯電話で冷蔵庫の中身を調べたり、家の外からビデオの録画をスタートさせたり、これまで縮めることのできなかった距離を意識しないですむ、便利な生活が始まるようとしています。

ITへの取り組み

NTTグループは民営化を控えた1979年、INS構想*を公表し、多様な情報をすべてデジタル化し、ネットワークで交換する技術の開発に取り組んできました。そして1994年以來は「電話からマルチメディアへの転換」を提唱し、インターネットの普及やネットワークのブロードバンド*化を推進表1 アクセス網の光化『インフォメーションNTT 1999』より

図1 情報流通変遷のイメージ



バーチャルな世界の情報がリアルな世界の環境となり、新しい社会基盤になる

エリア別		カバー率			
		1998年度	1999年度(推定)	2010年度	
		全国	東日本	西日本	全国
政令指定都市および	主要エリア	92%	95~97%	90~92%	
県庁所在地級都市	全エリア	44%	62~64%	49~51%	
人工10万以上の都市など	主要エリア	69%	77~79%	85~87%	おおむね
	全エリア	22%	34~36%	25~27%	100%
	その他	8%	12~14%	9~11%	
	全体	27%	おおむね41%	おおむね29%	

注)ここでいうカバー率とは、配線点まで光化されている場合をいいます

技術で環境問題に貢献します

を進めてきました。

NTTでは、このような状況にある21世紀初頭に取り組む問題として、情報流通サービスの目標を2つ掲げています。1つは光ネットワークと大容量メモリーを活かして「なんでも」「いつでも」を実現する「光ソフトサービス」。もう1つは、ワイヤレス技術を活かして「どこでも」を実現する「コピキタス*サービス」です。

「光サービス」では、2010年を目安に、ほぼ全世界で光網が利用できるよう整備することを目標にしています(表1)。

しかし、このような状況をNTTグループが単独で作り上げることは不可能です。魅力的なサービスが増えればお客さまが増え、お客さまが増えればさらにサービスが増える。このようなサイクルを構築することができれば、新しいビジネスチャンスが広がり、そのフィードバックで光網の整備にも拍車がかかります(図2)。

携帯電話は、2001年度より試験運用の始まったFOMA*、そしてさらに高速通信の可能な次々世代携帯電話の開発を進めています。通信速度が上がれば音声や動画を扱えるようになり、移動しながら配信された音楽を聴いたり、ライブの中継を見たりすることが可能になります。

IT革命が環境に与える影響

このようにIT革命は、これまで想像だけの世界だった未来像の一部を実現する可能性を秘めています。しかしそれだけではありません。ITによる情報流通の進歩は、私たちが消費するエネルギーの量を減らして、環境に対する負荷を少なくする可能性も秘めているのです。なぜかという、ITには3つの大きな効果があるからです。それは、

- ・人や物が不必要に移動しなくてすむ(図3)
- ・空間を効率的に利用できる(図4)
- ・物を電子化*して利用できる(図5)

の3つの効果です。

たとえば、通信技術が発達する以前には、遠方にいる人と話するには、その人がいる場所に直接出かけていく必要がありました。しかし電話の発明によって、わざわざ移動する時間とエネルギーが節約できるようになりました。さらに技術が

図2 光ソフトのサービスカテゴリー

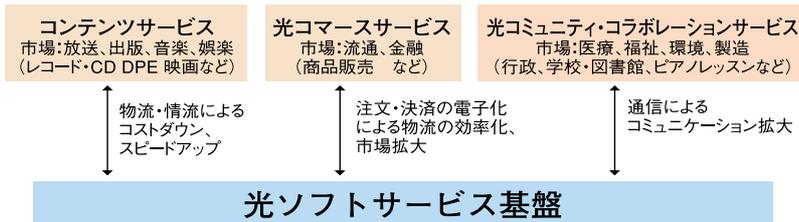


図3 人や物が不必要に移動しなくてすむ



図4 空間を効率的に利用できる



図5 物を電子化して利用できる



発達すると、自動販売機の商品補充が必要かどうか、携帯電話でチェックするシステムも可能になります。このように、通信技術の発達は、エネルギー消費を大幅に削減する性質を本質的に備えているのです。

もちろん、技術の発達でエネルギー消費が増大する側面もあります。そこでITが本当に環境のためにプラスになるかどうかは、エネルギーの消費量を総合的に見て判断しなくてはなりません。

そこでまず、トータルなエネルギー消費の変化を考えるうえで、IT先進国アメリカと日本の実質GDPとエネルギー消費の動向を見比べてみます(図6)。

両国のエネルギー消費、実質GDPとも増加傾向にあります。4つのグラフのうちアメリカの実質GDPの伸びが著しくなっています。そのため、下のグラフのようにGDP当たりのエネルギー消費量の変化を表してみると、アメリカの方が顕著にGDP当たりのエネルギー消費量が減っていることがわかります。

この要因のひとつとして、アメリカで1990年代後半に本格化したIT革命が挙げられます。この時期、アメリカではパソコンの世帯普及率が50%、インターネット接続率が30%に達し、IT関連産業が著しく発達しました。このことから、IT

はアメリカにおいて、社会全体のエネルギー消費量を削減させた可能性があります。

このアメリカで起こったIT革命とエネルギー消費削減のような関係が日本でも起こるのかわかり、もう少し詳しく見てみます。

IT革命と地球の温暖化

アメリカの環境関係のシンクタンクに「エネルギー・地球気候変動解決センター(CECS)*」という団体があります。このCECSが1999年12月に、『インターネット経済と地球温暖化』というレポートを発表しました。

CECSでは、建設施設・製造生産・輸送の3部門について分析を行い、エネルギーを節約し環境上の利益を最大にするためには、エネルギー節約・環境保全型電子商取引を活用することだ、と提案しています。これが、ITがエネルギー節約と環境保全へ貢献する、あるいは地球環境問題へ貢献するための手段と考えられます。

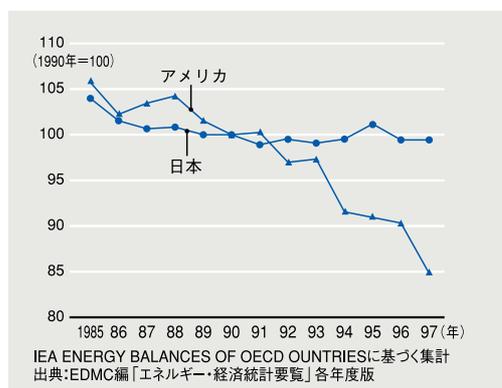
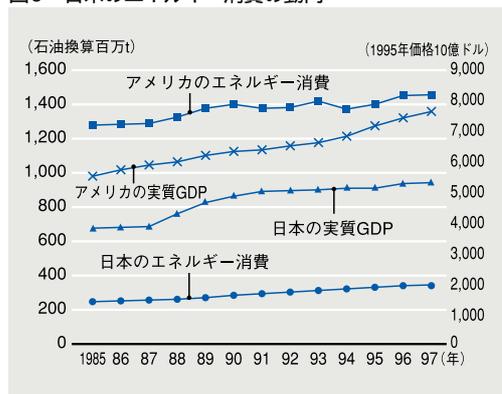
そこでこのレポートを参考にして、2010年の日本におけるエネルギー消費がどのようになるかを考えてみたいと思います。

まずは、ITによって具体的にどのようにエネルギー消費が削減されるのか、ざっとそのイメージをつかんでください(図7)。ここで取り上げるのは、次に挙げる7つの分野です。

- 個人向け電子商取引
- 法人向け電子商取引
- 物資の電子情報化
- 生産流通の管理
- テレワーク、遠隔会議、遠隔管理
- リサイクルにおける情報通信技術の活用
- 高度道路交通システム(ITS)

で挙げられている電子商取引は、インターネットを利用して、消費者と法人を結んで取引を行うことです。インターネットを利用することによって卸、小売店が必要なくなり、その間の商品の物流、また返品物流が削減できます。また注文生産に近いかたちになり、不必要な生産も抑制されます(図8)。電子商取引によって新たに個別配送や倉庫運営のために必要なエネルギーが生まれますが、全体のエネルギーを考えると、かなりの消費削減が期待されます。具体的な数値を入れて試算すると、2010年におけるエネルギー削減は98.60PJで、これは全エネルギーの0.6%になります。

図6 日米のエネルギー消費の動向



* エネルギー・地球気候変動解決センター
Center for Energy and Climate Solution

の法人向け電子商取引は、これをメーカーや小売店といった法人同士で行うもので、商談等の人流、卸売関連のエネルギー消費、経理関連のエネルギー消費の削減、それから物流の効率化が期待されます(図9)。これによって削減されるエネルギーは同じく2010年で57.28PJで、全エネルギーの0.4%です。

の物質の電子化というのは、音楽やビデオをメディア(CDやDVD)を使って販売するのではなく、インターネットを使ってデータをそのまま配信する例を考えるとわかりやすいと思います。このように書籍、新聞、ビデオ、CD、パソコンソフトを「電子情報」として取引することによって、メディアの製造や印刷、物流、在庫の管理が不要となり、それに関わるエネルギー消費の削減が期待されます。この効果によるエネルギーの削減は32.27PJ、0.2%になります。

の生産流通の管理は、やの電子商取引とも関係がありますが、生産流通にインターネットを利用することで、流通の効率化、物流の削減、余剰生産の抑制を図ろうというものです。POS*等の商品流通管理システムが、この生産流通の効率化に当たります。これで200.20PJ、1.3%のエネルギー削減になります。

には、3つの要素があります。まず、在宅勤務者の増加による交通機関利用の減少とオフィス利用の減少。従来は出張しなければならなかった遠隔地での会議を、TV会議で代用することによる、交通機関利用の減少。自動販売機の遠隔管理による配送の効率化の3つです。これによって期待されるエネルギー削減量は43.97PJ、0.3%になります。

は、自動車や電子機器などの部品調達にインターネットによるリサイクル市場を利用するこ

図7 ITの活用によるエネルギー消費削減

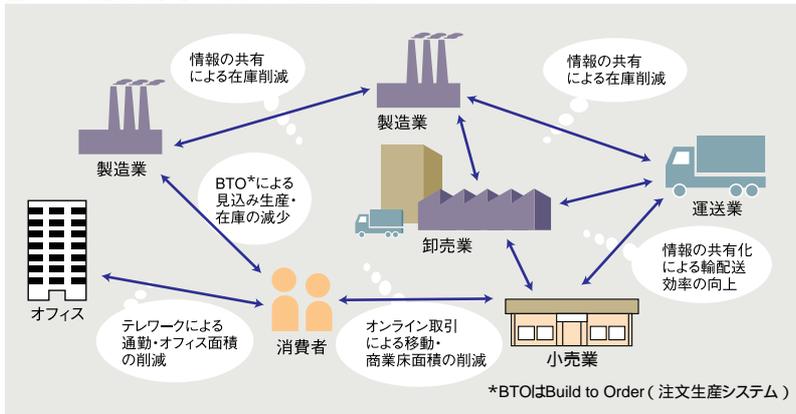


図8 個人向け電子商取引の影響

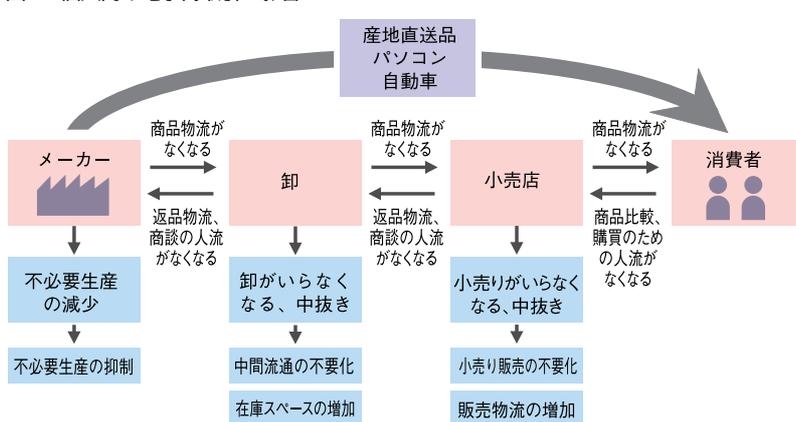


図9 法人向け電子商取引の影響

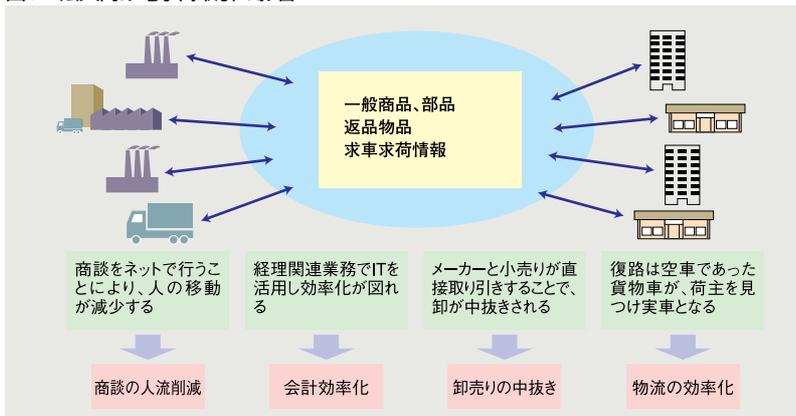


表2 ITの活用によるエネルギー消費削減効果

	エネルギー消費削減量(PJ)	エネルギー消費削減率
1 個人向け電子商取引	98.60	0.6%
2 法人向け電子商取引	57.28	0.4%
3 物質の電子情報化	32.27	0.2%
4 生産流通の管理	200.20	1.3%
5 テレワーク・遠隔会議・遠隔管理	43.97	0.3%
6 リサイクルにおける情報通信技術の活用	110.85	0.7%
7 高度道路交通システム(ITS)	19.05	0.1%
合計	562.21	3.6%

日本全体のエネルギー消費の3.6%に相当

*経済成長や誘発効果は見込んでいない

*POS

Point Of Sales (販売時点情報処理)の略。何を何個売ったかという単品管理情報

とで、部品生産のエネルギーを削減しようというものです。自動車の部品、電子機器、産業機械など各分野にリサイクルが活用されると110.85PJ、1.3%のエネルギー消費削減が期待されます。

最後の は、主に自動車を利用した交通に関するものです。現在日本では、渋滞によって自動車によるエネルギー消費の11%が無駄になっています。これをVICS*によって道路渋滞の減少を図ることで、無駄に消費されているエネルギーの削減が期待されます。インフラ整備や車載器の製造など、エネルギー消費を増加させる要因もありますが、全体では19.05PJ、0.1%のエネルギー消費が削減されます。

以上7つの分野におけるエネルギー消費削減効果をまとめると、日本全体で総エネルギー消費の3.6%の削減になります(表2)

電力消費量の予測

さて、ITによるエネルギー消費削減を評価するためには、一方の電力消費量の増加を予測し、増加と削減の量を比べなければなりません。しかし、電力消費量を予測するのは簡単ではありません。それは、今後どのような情報流通の形態がどのくらいの割合で伸びていくか予測することが難しく、それによって電力消費量が大きく変わっていくからです。

ここでは仮に、日本のIT化が急速に進行し、光ネットワークと携帯情報端末が広く普及したケースと、これまでのような速度で徐々にIT化が進むケースのふたつを想定し、その中間の値を取ることで電力消費量を試算しました。その試算によれば、

2010年におけるユーザー系、通信ネットワーク系等、ITに関する消費エネルギーは現在の約1.5倍になると予想され、日本全体のエネルギー消費量の1.1%に相当します。

ITのエネルギー消費削減効果

これでITに関するエネルギー消費量と削減効果の比較をすることができます(図10)。

今試算した要素のほかに、通信技術によって個人のライフスタイルが変化*し、より電力を消費するアクティビティからより電力を使わないものへと移行していくことも考えられます。それらの要素については今回は取り上げていません。

この試算によれば、IT革命によるエネルギー消費の抑制効果は大きく、電力消費量の増加を見込んでも、環境保全の面から考えると大きな効果を見込めることがわかります。具体的な数字を挙げると、2010年度、日本全体でエネルギー消費の3.6%削減効果が期待されます。この値の削減効果はIT利用に関するエネルギー消費量1.1%に比べてかなり大きい値になっています。つまり現在進行中のIT革命は、私たちの生活をより便利で快適なものにしてくれると同時に、私たちが暮らしているこの地球環境への負荷を減らしてくれる、産業革命などとはまったく性格の異なった革命だといえるでしょう。

このことによりNTTグループは、IT革命が地球環境問題に大きな貢献ができるのではないかと考えます。そして、IT革命を実現させるために、今後の情報流通をより「簡単」「高速」「便利」「安心」「快適」にすることをめざして、今後よりいっそうの努力を続けたいと思っています。そしてその努力は、現在人類が直面している地球環境問題解決のために、かならず役に立つものであると確信しています。

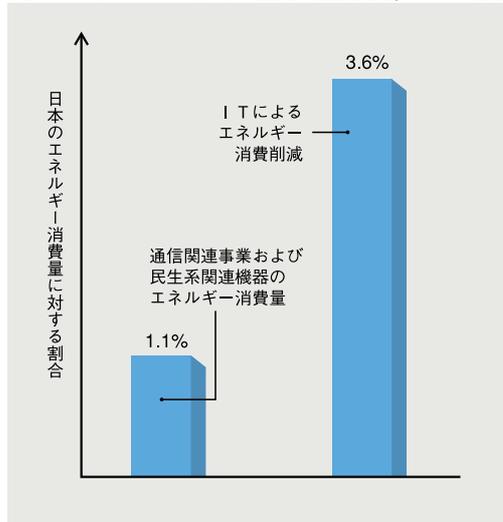
結論：

NTTグループは事業運営上、大きな環境負荷を与えており、環境負荷削減に努めなければならない。

情報流通サービスは、世の中全体の環境負荷を低減させることが期待できる。

そのためNTTグループは、環境負荷を低減させる情報流通サービスの拡充に努める必要がある。

図10 ITによるエネルギー消費と削減効果 2010年度予測)



*VICS
Vehicle Information and Communication Systemの略。高度道路交通システム(ITS)の一環として、今後、全国展開される新しい道路交通情報通信システムのこと

*個人のライフスタイルの変化
例として、携帯電話の普及で、テレビの視聴時間や自動車に乗る時間が減少している

ITを活用して 環境問題に取り組んでいます

<http://www.ntt.co.jp/kankyo/2001report/1/121.html>

NTTグループは、ITを活用したさまざまな活動を通して、環境負荷低減のための取り組みを行っています。ここではその中でもとくに、前のページで取り上げたテーマと関係の深いものをご紹介しますと思います。

NTTの取り組みと環境への貢献

ここでご紹介するNTTグループの活動は、エネルギー消費削減に役立つ7つの項目に関係の深いものです。すべての項目に当てはまるわけではありませんが、私たちがIT革命の基盤づくりに力を入れているだけでなく、ITを環境問題解決に役立てるために活動している、その一面を知っていただけならと思います(図1)。

NTTドコモのeピリング

これは、口座振替を利用されている携帯電話ご契約者を対象にしたサービスです。従来は郵送によってお客さまに毎月届けていた「事前案内書兼領収書」に代わり、インターネットを利用した照会、お知らせを提供するサービスです。

サービスを希望するお客さまにはまず、eピリングに登録していただきます。そして、iモード*、mopera*（情報端末）、インターネットでeピリングにログオンしていただき、暗証番号などを入力すると、当月分のご請求金額をご覧いただくことができます。また、ご登録いただいたお客さまには、メールにて請求額をお送りします。NTTドコモでは2000年4月よりこのサービスの受付を開始し(iモード、moperaのみ)、10月よりインターネットによる照会にも対応しました。2001年4月末日現在、eピリングへの登録は50万人を超え、今後もいっそう利用が広がることが予想されます。こうした電子媒体による請求通知とバンキングシステムが活用されることで、今後請求通知から決済にいたるまで、トータルな電子決済の実現が可能になるのではないかと考えます。

電子入札

日本では2003年度までに電子政府の基盤を構築することになっています。これに伴い、自治体のIT化は今後ますます加速していくものと思われま

す。

それによって情報交換のオンライン化が進みペーパーレス化が促進され、紙の原料となる資源の消費を抑えることが可能になります。

サービスインテグレーション基盤研究所では、この自治体業務のオンライン化のうち、入札の電子化に着目しました(図2)。自治体の入札では、入札参加申請書、入札書などの書類を使用します。電子入札システムは、これらを入札サーバを用いて電子化するとともに入札過程の記録を発注者と入札参加者の間に介在する電子公証システム*に取得・保管させます。入札の電子化は書類を削減するばかりでなく、人の移動を減らすこともでき、環境負荷軽減効果があります。

今後はさらにシステムを改良して、情報流通プラットフォーム研究所のセキュリティ技術を生かし、電子化の対象を電子申請などに拡大し、広く

*iモード
いろいろなサイトにアクセスできる携帯電話。メールの送受信は1円からできる

*mopera
メールや情報サービスが受けられる携帯端末

*電子公証システム
ネットワーク上での文書のやりとりなどを第三者として記録して証明するシステム

図1 IT技術の環境保全への適応

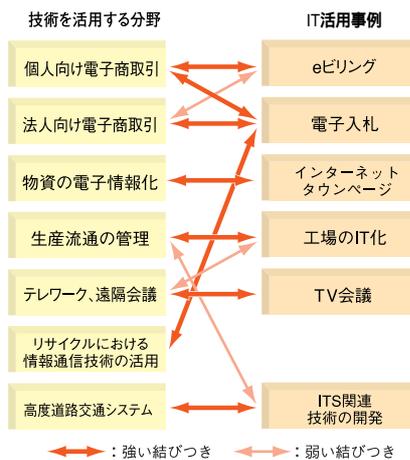
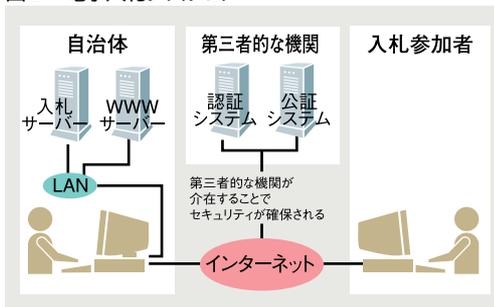


図2 電子入札システム



*iタウンページ
インターネットタウンページ。<http://itp.ne.jp/>

*ナビゲーションの高度化
現在位置を示すだけでなく、渋滞の回避や、周辺のさまざまな情報を伝えるような発達

*自動料金収受システム
有料道路の料金所をノンストップで通過できるシステム

*安全運転支援
電波で誘導するなど、運転手の負担を減らすこと

自治体業務電子化に貢献していく予定です。

インターネットタウンページ

NTTグループでは、これまでの紙媒体を用いた電話帳と平行してさらに、iタウンページ*に代表されるマルチメディア電話帳の開発などさまざまな施策を行い、環境へ最大限の配慮をしています。

(図3)

また、2001年度以降の本格展開に向け、東京23区と大阪市の企業名のみ扱ったCD-ROMを試行作成しました。現在のところ基本電話帳のオプションという段階で紙資源削減に対する成果は表れていませんが、将来の情報化社会に対応したサービスとして、紙資源の節減につながるのではないかと考えています。

図3 電話番号検索のIT化によるエネルギー削減効果

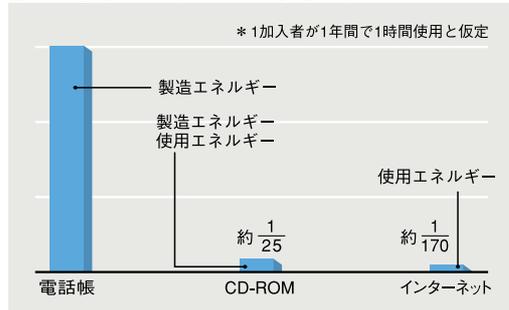


図4 工場のIT化

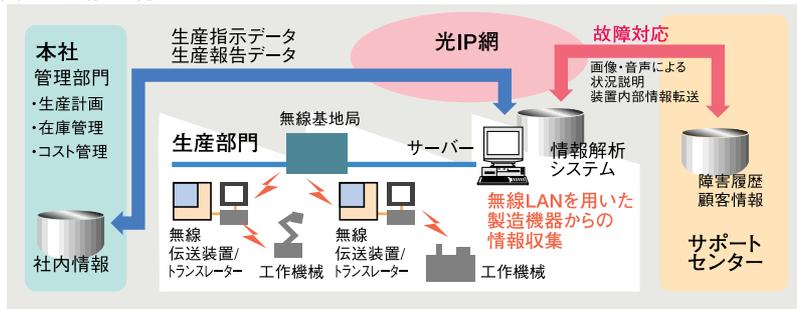
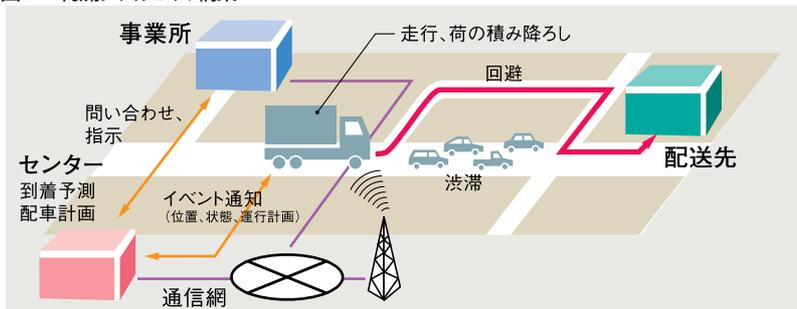


図5 物流システムの構築



工場のIT化

工場設備の保守には、保守要員が定期的に巡回する定期保守と、保守要員が常時待機し障害発生時に現場に駆けつける場合とがありますが、いずれも保守要員の移動が必要です。さらに障害発生時には、交換部品の手配、搬入等物流面での頻繁な移動の必要が生じます。こうした工場の保守点検に必要なエネルギー消費を削減するためにサイバーソリューション研究所は、工場設備を遠隔地から監視・保守するためのリモートメンテナンスシステムの開発を進めています。

このシステムでは、設備のメンテナンスに必要な運転履歴、センシング情報、監視画像情報、音情報などを安全かつ確実に蓄積・配信します(図4)。このシステムは2001年にプロトタイプを開発し、実証実験を行う予定になっています。

テレビ会議

生活環境研究所では、映像と音声を送ることで離れた場所にいる人と会議ができる「TV会議」を題材にして、どれくらい環境負荷低減に貢献できるかシミュレーションを行いました。シミュレーションに使用した条件は以下のとおりです。

- ・過去1年間にNTT(株式会社)で行われたTV会議の総数(1,657件)
- ・会議時間を2時間と仮定し、TV会議に使われた機器の消費電力から環境負荷を算出。
- ・各地点から2人ずつ参加し、2時間の会議を行った場合の各種交通機関の環境負荷を算出。
- ・出張会議とTV会議の環境負荷を比較・評価。

その結果、出張会議に比べてTV会議はCO₂排出量を約85%、エネルギー消費量を約74%削減できることが明らかになりました。

高度道路交通システム(ITS)

NTTサービスインテグレーション基盤研究所では、高度道路交通システム(ITS=Intelligent Transport Systems)の研究を通じ、人と車と道路をネットワークで有機的に結びつけるシームレスなサービスの実現をめざしています。

一般にITSは、「ナビゲーションの高度化*」、「自動料金収受システム*」、「安全運転支援*」などの開発分野から構成されています。NTTグループではこのうち、携帯電話網を通じたカーナビゲーションシステム、駐車場やガソリンスタンドの位置などを提供するシステム、物流システムの構築(図5)、駐車場予約システム、シミュレーターなどの研究開発を行っています。

先端技術でR&Dを進め、 環境教育にも力を入れています

<http://www.ntt.co.jp/kankyō/2001report/1/131.html>

NTTグループでは、さまざまな分野で環境保全に役立つ活動を行っています。R&Dの分野では、先端技術を生かして環境に与える負荷の少ない設備やシステムの開発に取り組んでいます。また、具体的な数字には表れないものの、環境教育も未来を担う子供たちの、環境への意識を高めるためにぜひとも必要なものです。

R&Dで環境負荷を低減

固体高分子型燃料電池システム

2000年12月、NTTは荏原製作所および荏原パワード社と協力して、次世代の燃料電池として注目される固体高分子型燃料電池*（以下PEFC）を用いたコージェネレーション*システムのフィールドテストを開始しました。

燃料電池は、燃料のもっている化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換するものです。従来の熱エネルギーを経由する発電方法と比べ、クリーンで効率の高い発電装置として期待されています。今回テストで使用しているPEFCは、リン酸型*や固体酸化物型*と比べ作動温度が低く起動・停止の切り替えが容易に行えます。そのため自動車の動力源として、あるいは家庭用途の発電システムとして広範な需要が見込まれ、次世代の燃料電池として注目を集めています。また自動車に適用できることから量産化が見込み、コストが急激に下がると予測されています。

今回のテストは、武蔵野研究開発センターで2000年12月から2年間行われる予定です。システムとしては、燃料電池で発電した電力をセンター内に供給するとともに、排熱を空調機で利用します（図1）。コージェネレーションシステムとしては、低温吸収冷凍機を含めたシステムの総合効率、長期運用を通してシステムの安定性や保守性などを評価します。さらに、PEFCの起動・停止特性を生かしたピークカット運転*など、多様な運転技術を開発します。

このテストを通じて、CO₂削減など、地球環境に負荷をかけないクリーンな発電設備の導入に貢献していくつもりです。

建物環境性能/投資シミュレーションシステム

建築分野の環境対策として、建物の計画段階から建設・運用・改修・解体・廃棄の各段階で発生する環境負荷を予測して、それらを低減するように配慮する「グリーン設計*」という手法は有効な方法です。

そこでNTTファシリティーズでは、グリーン設計の支援ツールとして、建物設計内容を取り入れ、環境技術・環境対策の最適な組み合わせ方を、その環境効果と投資対効果の視点から評価して繰返し比較検討可能な「建物環境性能/投資シミュレーションシステム」を開発しました。

このシステムでは、建物に導入する環境技術や環境対策の内容を選択して入力すると、1)環境指標のデータ、2)環境技術導入ケースごとの比較図、3)環境性と経済性の相関図、が出力されるようになっていきます（図2）。

図1 コージェネレーションのシステム構成

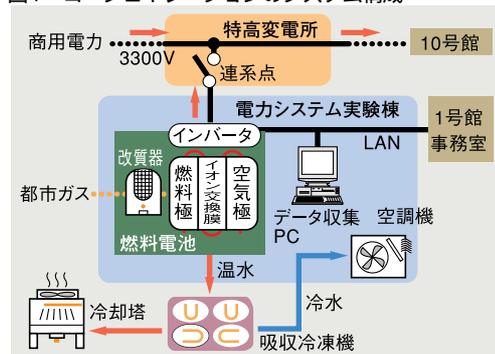
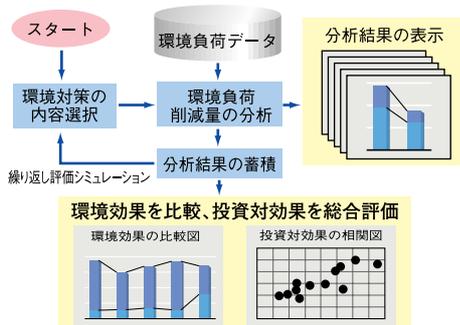


図2 建物環境性能/投資評価シミュレーション



*固体高分子型燃料電池
Polymer Electrolyte Fuel Cell。電解質に高分子膜を利用。発電効率40%、作動温度80。作動温度が低いため、起動・停止特性に優れる

*コージェネレーション
ガスタービンやディーゼルエンジンで発電の際に発生する排熱を温水や冷暖房などの熱源として利用するシステム

*リン酸型燃料電池
(PAFC)
Phosphoric Acid Fuel Cell。電解質にリン酸溶液を使用。発電効率40%、作動温度200。世界で100台以上のシステムが稼働中だが、価格低減が課題

*固体酸化物型燃料電池
(SOFC)
Solid Oxide Fuel Cell。電解質にセラミックを使用。発電効率50~60%、作動温度1,000。高温で稼働するため熱利用が容易で効率が高い

*ピークカット運転
電力使用量の多いときだけ運転して電力供給に当たる方法

*グリーン設計
23ページ参照

情報流通技術を使った環境教育

WebAngelによる環境教育

学校においても環境問題を取り上げたさまざまな授業が行われています。インターネット上には環境問題についての数多くの情報があります。生徒が自分でインターネットを利用して環境問題について調べながら考えをまとめていけば、理想的な授業が行えます。しかし現実問題として、生徒が自分でインターネット上を調べただけでは、欲しい情報にたどり着けない、好ましくない情報にふれる心配がある、という問題があります。

NTTサイバーソリューション研究所では、生徒がインターネット上で移動できる範囲を制限したり、移動の仕方を誘導できる「WebAngel」というシステムを開発しました。

東京都三鷹市のN小学校5年生のクラスでは、WebAngelを活用して2001年2～3月、「青い地球はだれのもの?」という授業が行われました(写真1)。酸性雨・大気汚染・砂漠化・ごみ問題がテーマとして選ばれ、子供たちはWebAngelを通じてこれらのテーマについて調べ、調べた結果と自分の意見をクラスで発表しました。

電子野帳

環境調査や野外観察などでデータを記録するためには、現在地を正確に知る必要があります。地形図などを使って現在地を求めればよいのです

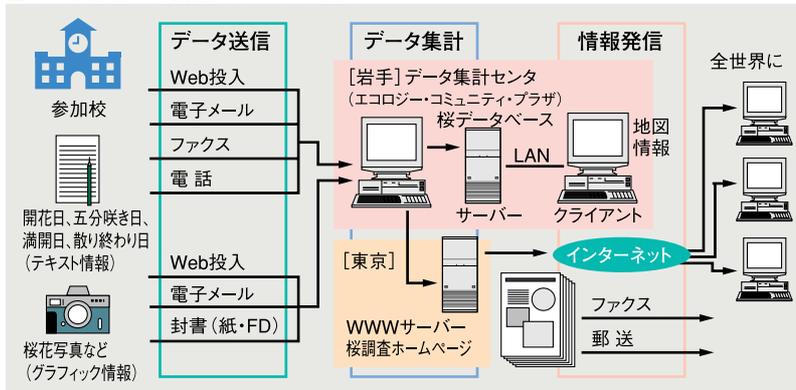
*GPS
Global Positioning System。アメリカ国防総省が開発したシステム。24個の人工衛星から発せられる電波を基に、現在地を確認できるシステムで、カーナビゲーションで使われている

*IWATE・UNU・NTT環境ネットワーク
岩手県、国連大学、NTTによる環境情報ネットワーク

写真1 自分で選んだテーマについて調べる子供たち



図3 桜開花一斉調査のデータの流れ



が、地図を読むことに不慣れな人や、小学生のような子供には難しく面倒な作業です。

NTT生活環境研究所は、携帯端末にGPS*を組み込んだ電子野帳と、入力したデータを地図上にマッピングするシステムを開発しました。現在地を正確に知るだけでなく、調査内容に合わせたデータを入力できるソフトが組み込まれています。たとえば川の水質調査の場合、観測地点に併せて「河川の透明度」「流れの速さ」などのデータを入力できるようになっていて、いわば電子化された野帳(フィールドノート)の役割を果たします。また得られたデータをサーバーに入力し、環境マップを作成、公開することもできます。

従来、野外調査というと熟練した経験者の仕事、と思われがちでしたが、この新しい電子野帳を使えば、子供でも簡単に野外調査をすることができます。また、パソコンに興味をもっている子供に、環境問題にも関心をもってもらう機会を提供することができます。

桜開花調査

2002年から「総合的な学習の時間」の本格的な取り組みが始まり、学校における環境学習が目立っているなか、「IWATE・UNU・NTT環境ネットワーク*共同プロジェクト」の一環として、インターネットを利用した「桜開花調査」が2000年春に実施されました。この桜の調査には、岩手県内の小学校74校、中学校26校、盲学校1校、養護学校3校の、合わせて104校が参加し、4月10日から5月31日まで調査を行いました。

子供たちの協力で集められたデータは、集計センターであるNTT東日本岩手支店エコロジー・コミュニティ・プラザに送られてふるさと岩手の桜前線マップとなり、ホームページで公開されました(図3、4)。今後さまざまな題材・素材にこのような技術を活用していきたいと思ひます。

図4 桜開花調査のWebページ

