

[総論]

地球環境保護や環境可視化ビジネスに向けたNTTの研究開発の取組み

NTTグループでは、地球環境保護に基づく温暖化対策や循環型社会の実現に向けた活動と環境・安全安心のための情報通信技術（ICT：Information Communication Technology）を応用したビジネス開発を行っている。特に、人と地球のコミュニケーションや安心・安全な社会環境づくりに向けた環境の経営戦略に基づき、NTTの研究開発（R & D）では、地球、社会、人間へとテーマを広げながら、21世紀の環境ビジネスの創出を推進していく。

日本電信電話(株)
研究企画部門 環境防災プロデュース
本庄 克彦

NTT 地球環境保護の取組み

(1) CSR活動と地球環境保護活動

2005年の京都議定書発効や、ゴア元大統領著“不都合な真実”などによって、世界中の人々の地球環境問題に対する意識が高まってきている。国内でも、チームマイナス6%などの展開や、電気事業者に一定量以上の新エネルギーなど利用の義務付けが始まるなど、企業に対して社会的責任の観点から、環境経営の推進を重要な課題として位置づけている。

そこでNTTグループでは、グループ各社が社会、経済、環境のあらゆる側面から、積極的にCSR（Corporate Social Responsibility）活動を行なっていくために、2006年6月に「NTTグループCSR憲章」を制定した。図1に、NTTのCSR憲章を示す。本憲章は、「コミュニケーション」をキーワードとして、安心安全な社会の実現に貢献することを謳った「CSRメッセージ」と、具体的な重点取組み項目を含む、①人と社会、②人と地球、③安心・安全、④チームNTT、の4つの「CSRテーマ」か



図1 NTTグループのCSR憲章

ら構成されており、NTTの社会的責任として、グループ全体のCSR活動を行っていくための基本方針を明確化している。特に、CSRテーマのひとつである「人と地球のコミュニケーション」では、「自らの環境負荷低減」と「情報通信サービスの提供による社会全体の環境負荷低減」を謳っており、NTTグループ地球環境憲章とともに、NTTグループの環境保護活動の礎となっている。

(2) 循環型社会づくり

NTTグループは、この「CSR憲章」に基づき、通信ケーブルのリサイクル、ビル建築・取壊しなどに伴

う建築・土木工事廃棄物の抑制、通信ビルなどの建物の延命化など、資源循環型社会の形成を目指して様々な取組みを進めている。図2にNTTの撤去通信設備の排出量とリサイクル率を示す。撤去通信設備については、コンクリート電柱や通信ケーブル類のリサイクルなどにより、2005年度には、99.5%までリサイクル率が向上した。

(3) 省エネルギー対策

NTTグループ全体では、全国の電力購入量の約0.9%の電力を消費しており、CO₂排出量の90%以上が電力の使用に起因している。

これに対してNTTグループでは、1997年から「トータルパワー改革(TPR)運動」と名づけた省エネルギー運動を展開し、電力消費量の抑制にグループ丸となって取り組んでいる。現在行っているTPR運動として、NTTグループが所有する全国のビル約4000棟でのエネルギーマネジメントの推進、エネルギー効率の高い電力装置や空調装置の導入、サーバ・ルータなどIP関連装置への直流給電化による低消費電力の推進、および太陽光・風力発電システムなどのクリーンエネルギーによる電力自給率の向上などに取り組んでいる。その結果、2005年度は、グループ全

体で約1.7億kWhの電力削減を実現することができた。

NTTグループの目標であるCO₂原単位指数の2005年度実績は、電力使用量^{*1}からCO₂排出量への換算係数の変更^{*2}もあり、ソリューション系事業会社、通信系事業会社ともに前年度に比べ上昇した(図3)。

しかし、前年度と同じ換算係数で算出した場合、ソリューション系事業会社の原単位指数は、オフィスビルにおける電力使用の削減などにより約5%改善されている。

その一方で、通信系事業会社につ

いては、ブロードバンドサービスや携帯電話関連設備の拡充により、約1.6%上昇する結果となった。NTTグループは、今後も温暖化防止目標の達成に向け、通信設備の効率的な展開を

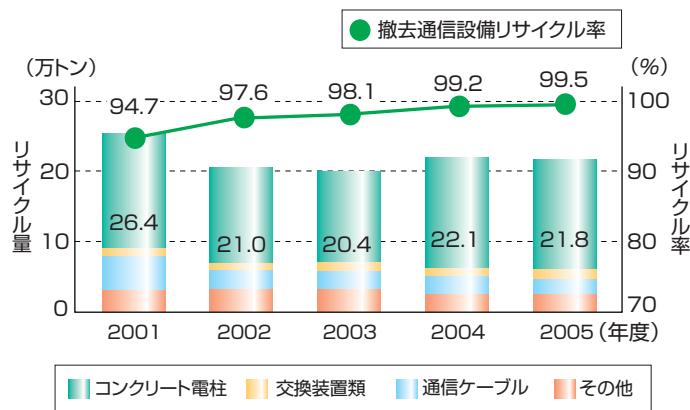


図2 NTTの撤去通信設備の排出量とリサイクル率

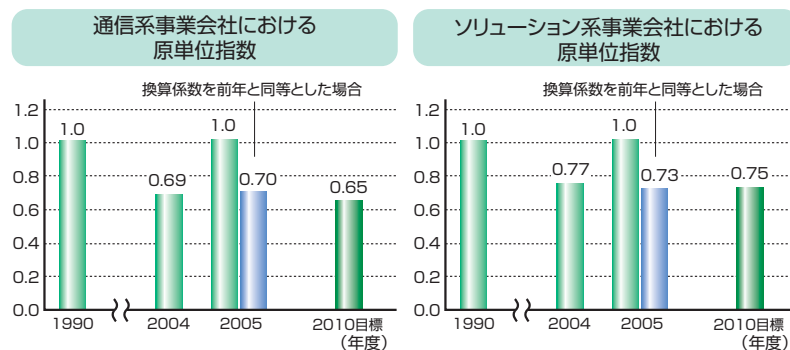


図3 NTTの温暖化に対する環境負荷の原単位

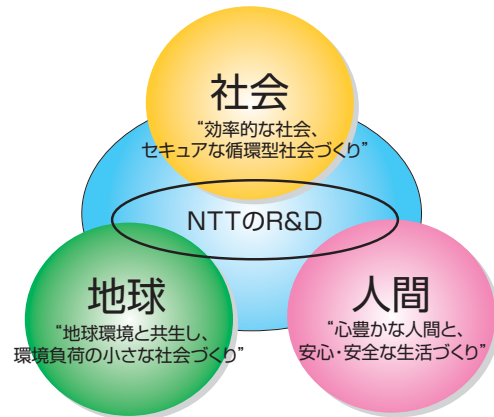


図4 NTT R & Dの環境への取組み課題

推進していく。

*1 1990年度を1としたときの各年度の相対的なCO₂原単位

*2 2006年の地球温暖化対策推進法の改正により電力使用量からCO₂排出量への換算係数が2004年度の0.378kg/kWhから2005年度は0.555kg/kWhに変更

環境 R&Dの取組み

NTTではグループ全体の動きと並行して、NTT研究所を中心に「環境技術の研究開発」を行っている。図4に、NTTの研究開発の取組みの概念を示す。環境の研究開発(R&D)は、地球、社会および人間の3つの軸から環境の問題を捉えて、地球環境保護、循環型社会づくり、そして、安心・安全な生活と人間づくりを目指した技術開発を進めている。具体的には、直流給電、環境モニタリング、防災・福祉などの安心・安全な情報サービスなどの分野の研究開発を精力的に推進している。

(1) 通信装置の直流給電化

NTTでは、ブロードバンド・ユビキタス社会の進展のために、次世

代ネットワーク網（NGN）の開発や各種アプリケーションサービスの開発を進めている。

これらのデータコム装置の多くは、一般家庭同様の100V交流や200V交流などによって給電が行われている。実際のデータコム装置内部では、直流に変換されて利用されており、交流給電では変換段数が増え、給電効率が低下している。一方、データコム装置を直流給電化した場合、変換段数が少なくなりエネルギー効率を約20%改善できると試算される。また、変換段数が少ない分、直流給電は交流給電に比べて高信頼な給電システムであるといえる。NTT研究所では、給電システムに関して、安心・安全で信頼性の高い運用を実現するために、データコム装置への直流給電方式の電気容量や、外部電磁界ノイズの外乱防止など様々なガイドラインを策定して規定している。今後は、より高効率な高電圧直流給電方式などの開発によって、省エネ施策の推進を展開していく予定である。

またNTT研究所では、クリーンエネルギーの創出と転換も進めている。特に、クリーンエネルギー源による分散電源社会の到来を想定して、トータルの電力需要、発電能力を予測、蓄積量・変換効率などを配慮し、エネルギー効率を高める制御技術を検討しており、特定エリア内での高効率エネルギー供給やエネルギーの最適化制御技術などにより、省エネを実現していく。



図5 オゾンセンサ（バッジ）

（2）環境を可視化する

NTT研究所では、センサ技術によって見えない環境を可視化することで、環境に対する関心を向上させ、有害物質から身を守る、人の安心・安全情報を提供することにも取り組んでいる。

センサ開発では、色素と環境汚染物質との化学反応を利用し、オゾンの超微量測定が可能なオゾンセンサを開発している。オゾンといえば、成層圏のオゾンホールなどを連想するが、対流圏、すなわち地表面での人間生活の中では、従来の塩素にかわって食品の殺菌・洗浄や浄水などに利用されつつある。一方で、強力な殺菌・消毒能力は、食品工場や浄水業務に従事している労働者に健康的な被害を及ぼす危険性も指摘されている。特に北米では、オゾンは労働上の環境リスクとして、作業従事者の累積被曝量の検出技術に注目している。

図5に、オゾンセンサ（バッジ）を示す。このバッジに塗布されている色素は、空気中のオゾンが吸着すると、その吸着量に比例して、青色

から白色に変化していく。これを身に付けることにより、利用者自身が目視で概ね3段階のオゾンの被曝量を識別でき、北米で規定されている人体へ影響を及ぼす最小被曝量（640ppb^{*3}/日以下）も十分識別すること

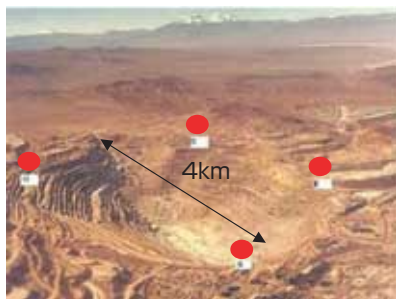
を可能にしている。本センサは、使いきり型のバッジにしているが、光マイクロ測定技術と組み合わせれば、より高精度な情報データに変換できるセンサとしても応用できる。

*3 ppb：10億分の1、重量濃度比

次に、最近の大気汚染の大きな問題となっているPM（粉塵）の検出について、NTT研究所で開発したシステムを紹介する（図6）。

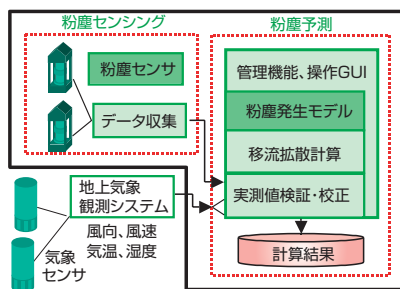
本システムは、大気中に飛散している粉塵濃度を測定するセンサと、飛散を予測するシステムから構成される。粉塵センサは、鉱山の採掘現場や土木作業現場向けに、発生・飛散する粉塵・塵埃を希釈しながら光散乱で測定するセンサである。概ね、10μm以下の粉塵濃度を観測することが可能で、飛散予測は、10km四方のエリアに対して、24時間以降の粉塵濃度を予測することができる。現在は、チリの銅鉱山現場で利用できるようにシステム化を進めているところである。

粉塵は、中国などで大きな社会問題となっている。春先に日本でも観



●:センサ設置箇所

(a) 粉塵測定例



(b) 粉塵リスクアセスメントシステム

図6 粉塵リスクアセスメントシステム

測される黄砂などが思い浮かぶが、現在では、急激な車社会への移行によって、ディーゼル車などからの排出や、昨今の建築ラッシュに起因して、建設現場での取壊作業による破碎粉塵、砂塵の巻上げなどが主要原因に変わってきている。

鉱山という非常に過酷な環境下で培った本システムを、様々な利用シーンで活用できるように展開していきたいと考えている。

(3) 安心・安全な取組み

社会環境の安全・安心のため、平常時はもちろんのこと、緊急時でも情報通信が維持できるよう、NTTでは災害に強いネットワークを構築・提供することに努めているが、防災に向けたICTソリューションとして、自治体・企業向けのBCP（事業継続計画；Business Continuity Plan）サービスの開発を行っている。

図7に、緊急連絡・安否確認システムを示す。本システム（登録商標：Emergec@ll）は、事前登録された連絡先へ、電話やメール・FAXなどを利用し一斉に情報をPUSH型で送信し、着信側でも2タ

ッチで、確認と返信ができるシステムである。災害復旧などにおいて職員の緊急参集を実施する際に、通信方法を気にすることなく、円滑な情報発信が可能となるとともに、参集の可否など、着信側の一次回答情報を一括管理できることから、その後の復旧対策要員の配備計画などへの展開ができる機能を有している。10月から開始された緊急地震速報との

連携や配信メールの確認など、信頼性の高いサービスを狙った展開を進めている。

図8に、防災情報コミュニケーションシステムを示す。NTTのフレッツホンを活用し、タッチパネル式端末によって、複雑な操作なしで利用できる双方向コミュニケーションシステムである。平常時は、自治体のポータル情報やWebサービスと連携し、細やかな情報発信を行い、災害時には、自治体の住民への防災情報配信源として機能する。これまでの防災無線は、主に音声による情報提供のみだったが、このシステムでは、双方向通信の利点を活かし、避難指示への回答や、要援護者からの支援依頼なども可能で、それらの情報は避難計画へも連動させることができる。

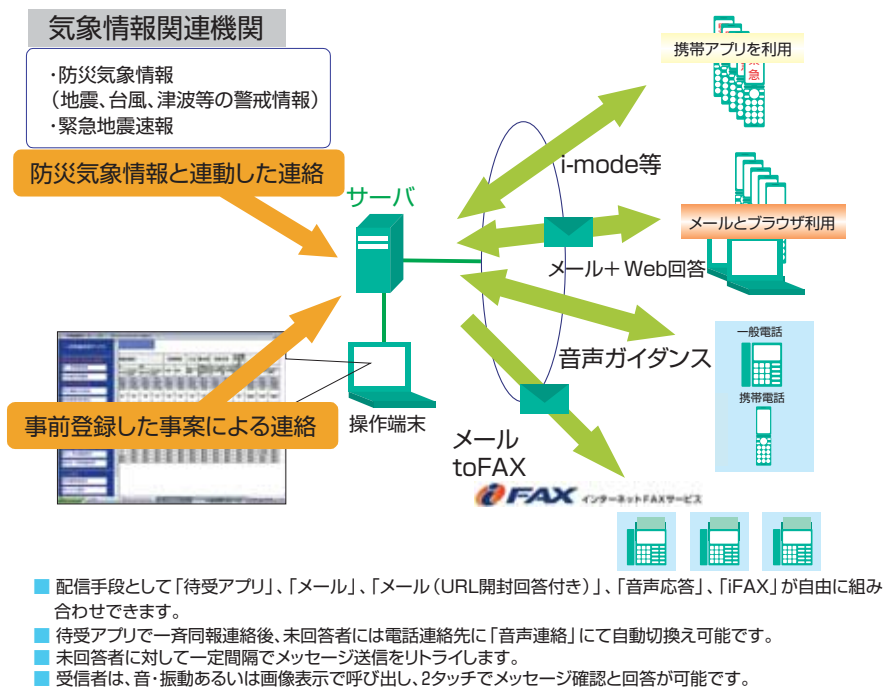


図7 緊急連絡・安否確認システム (Emergec@ll)

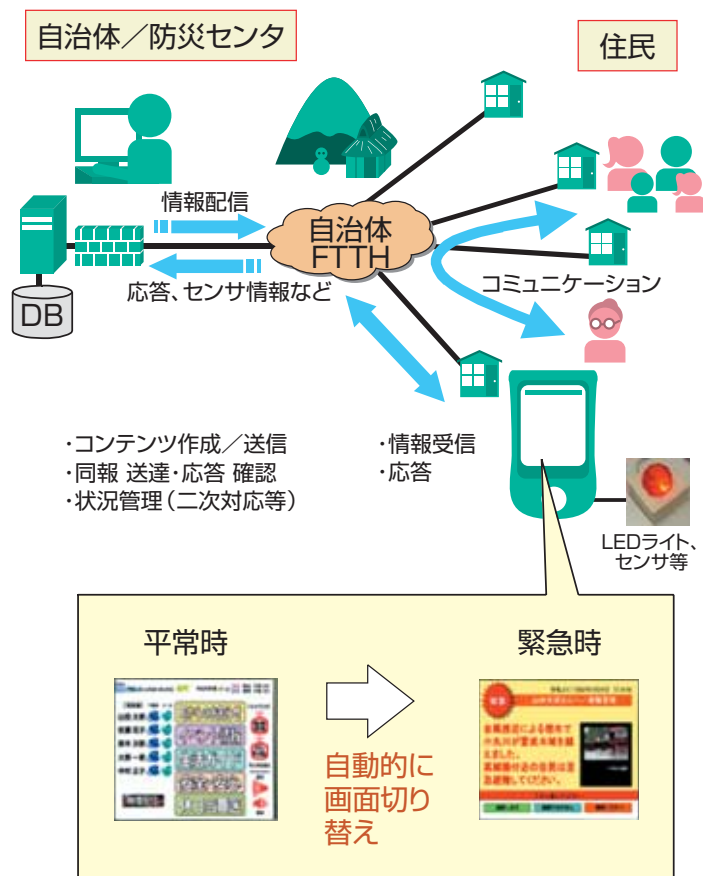


図8 防災情報コミュニケーションシステム

(4) ICTの社会的効果

図9に、NTTグループ環境貢献ビジョンを示す。NTTグループ環境貢献ビジョンは、NTTグループの事業活動そのものである情報通信サービスの提供と拡大によって、生産活動の効率化や人やモノの移動の

減少、資源やエネルギー利用の効率化などを通じて、社会全体の環境負荷低減に貢献していくことを明確にしたものである。

さらに、NTT研究所では、LCA^{※4}手法を利用して、ネットワーク設備から移動体網やIP網の環境負荷を定

量化し、ICTサービスの環境負荷低減効果を評価できるシステムを開発してきた。本システムによって、これまで環境の専門家しか評価できなかった環境負荷低減効果を、誰もが簡単に評価することが可能となった。

*4 LCA (Life Cycle Assessment)：商品サービスを素材、製造から建設、運用、排気まで環境の負荷量を積み上げる手法

NTTは、2010年に向けて、光アクセス利用者の拡大とブロードバンド、ユビキタス・サービスの拡大を目指すと同時に、開発したシステムを活用してICTサービスの環境影響評価の定量化を進め、環境貢献ビジョンで示したCO₂削減量1,000万トンの指標実現を目指す。

今後の展開

NTTグループは、地球環境保護に向けて、ICTを中心とした自らの事業活動によって環境負荷低減を推進していく。この取り組みと並行して、センサ技術やNWによる環境情報のプラットフォームの整備、それら環境情報に基づいた環境予測手法の確立、環境評価技術やエコデザイン技術などによって、低負荷で循環型の社会づくりに貢献できる研究開発を推進していく予定である。

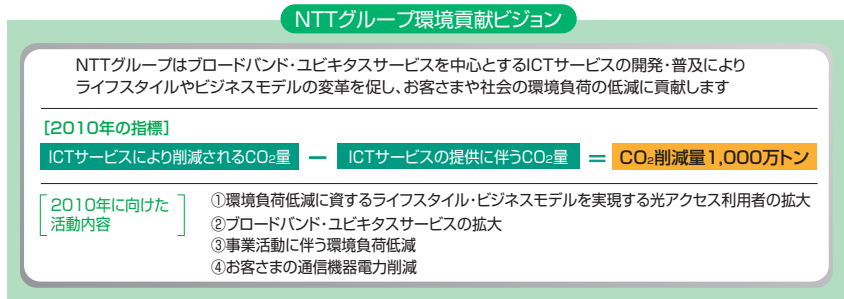


図9 NTTグループの環境貢献ビジョン

参考文献

- (1) NTT CSR推進室：「NTT CSR報告書2006」、10月、(2006)
- (2) 田中：「環境エネルギー技術の展開と展望」、NTT技術ジャーナル、Vol.18, No.1, pp.6-9, (2006)
- (3) 二宮、杉山：「持続可能な社会の実現に向けたNTTグループの取り組み」、NTT技術ジャーナル、Vol.18, No.12, pp.6-9, (2006)
- (4) 本庄、他：「NTTグループの防災ビジネスへの取り組み」、NTT技術ジャーナル、Vol.19, No.9, pp. 8-56、(2007)