

# ICTサービスの環境影響評価と社会うるおい指標

ICTサービスが地球環境や社会へ与える影響について定量的な評価を可能にするため、環境影響評価手法や社会影響評価手法の研究開発を進めています。本稿では、研究所自らの取り組み事例、ICTサービスの環境貢献をお客さまに分かりやすくお伝えする「ソリューション環境ラベル」、社会や経済への影響を包括的に評価することを試みる「社会うるおい指標」について紹介します。

はんのえ しんすけ つだ まさゆき  
飯橋 真輔 / 津田 昌幸  
なかむら じろう  
中村 二郎

NTT環境エネルギー研究所

## はじめに

これまでNTTでは、ライフサイクルアセスメント（LCA: Life Cycle Assessment）手法を用いたICTサービスの環境負荷の評価手法の研究開発を行い、ICTサービスの評価手法のガイドライン制定に協力してきました<sup>(1)</sup>、<sup>(2)</sup>。LCAとは、製品やサービスについて原材料の採取から製造、使用、廃棄にいたるまでの各段階を通して環境に与える影響を定量的に評価する手法です。ICTサービスの環境影響評価では、温暖化の環境に与える影響としてCO<sub>2</sub>排出量を指標としています。本稿では、この評価手法の適用事例としてNTT情報流通基盤総合研究所における研究プロダクトの評価への適用と、事業への適用として環境ラベル、そして最後に、環境の指標だけでなく、社会・経済への影響も加えた評価への試みとして社会うるおい指標の研究について紹介します。

## R&D活動への応用

### ■研究テーマの環境貢献度評価

NTT情報流通基盤総合研究所では、その環境マネジメントシステム（EMS: Environmental Management

System）<sup>\*1</sup>において、環境方針の2番目に「環境に貢献する研究開発成果の創出、提供」を掲げています。さらに、「環境貢献度評価」として各研究テーマに対して、環境にどのような影響を与えるか、またどのような対策が必要であるかを明らかにするために、ICTサービスの環境影響評価手法を用いた定量評価を実施しています<sup>(3)</sup>。

2008年度は、マンション用ネットワーク配線向けに開発された、低摩擦細径インドアケーブルの評価<sup>(4)</sup>、研究所内の業務を電子化した電子決済システムの評価などを行いました。ここでは、電子決済システムの評価結果を紹介します。

### ■電子決済システムの環境影響評価

#### (1) システム概要

電子決済システム（OAサービス）とは、研究所内における事務処理の効率化・情報共有等を目的に構築されたシステムであり、サービス管理・研究費管理・研究成果管理等、さまざまな機能を提供するシステムです。

#### (2) 評価モデル

協議書申請、簡易契約書申請、出張旅費申請、資産および物品異動申請の各処理について、OAサービスを利用した場合と従来の紙ベースの場合

とを比較し、ICTサービスの環境影響評価手法を用いて評価しました。なお、2007年度の1年間でOAサービスによる申請件数：148 238件/年、紙の使用枚数：207 017枚/年として評価しています。

評価の結果は図1のとおりです。OAサービスを利用すると、システムの電力使用分のCO<sub>2</sub>が排出されますが、紙の削減と申請書作成と処理に要する稼働が削減され、CO<sub>2</sub>の排出量が56%削減（約80トン-CO<sub>2</sub>）できることがわかりました。

## ソリューション環境ラベルへの展開

環境影響評価により、ICTサービスの定量的な環境情報を得ることができ、環境負荷削減効果の高いものは、環境にやさしいソリューションであることをお客さまや社会に分かりやすくお伝えすることができます。その手段の1つに環境ラベルという考え方があります。

### ■環境ラベル

製品やサービスの環境に関する情報を製品や、パッケージ、広告などを通

\*1 環境マネジメントシステム：企業や団体等の組織が自ら環境方針・目的・目標等を設定し、その達成に向けた実施計画・体制・プロセス等のこと。国際規格にはISO14001があります。

じて、消費者に伝えるものを環境ラベルといいます。

消費者が商品を選択する際に品質や価格などとともに環境の情報も考慮し、その情報源として環境ラベルを位置付けることで、市場には今までとは違う力が働き、企業活動や社会を環境配慮型に変える大きな力となる可能性がありますと考えられています。

環境ラベルは、国際標準化機構（ISO: International Organization for Standardization）においてISO 14020シリーズとして標準化されており、タイプⅠ、タイプⅡ、タイプⅢの3種類があります<sup>(5)</sup>（表）。企業での環境の取り組みのアピールには、このタイプⅡの環境ラベルが多く使用されています。

■環境ラベルのメリット

製品やサービスの環境適合性を一般の消費者に伝えることは、非常に難しいのが現実です。環境ラベルは、この問題の解決に大きく貢献すると考えられています。製品や広告に環境負荷の程度を示す表示があれば、消費者は製品やサービスの環境情報を得ることができるようになりますとともに、企業の環境への取り組みを示すことができるからです。環境省のアンケートでも、回答者の58.2%が自己宣言型の環境ラベルについて認知しており、また、回答者の60.3%の人が環境ラベルは「企業努力を感じる取り組みだと考える」

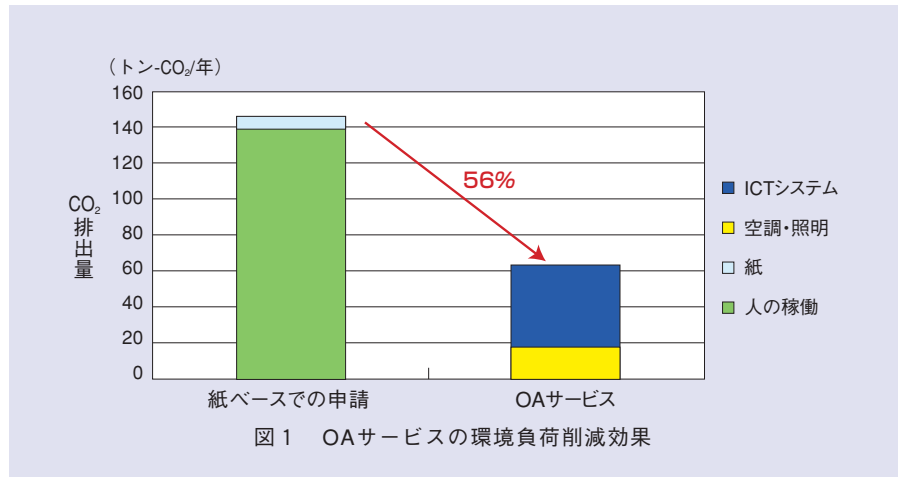


図1 OAサービスの環境負荷削減効果

表 環境ラベルに関するISO規格

ISOにおける名称および該当規格	特徴 (例)	内容
タイプⅠ (ISO14024) “第三者認証”	第三者認証による環境ラベル (エコラベル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三者実施機関によって運営</li> <li>製品分類と判定基準を実施機関が決める</li> <li>事業者の申請に応じて審査して、マーク使用を認可</li> </ul>
タイプⅡ (ISO14021) “自己宣言”	事業者の自己宣言による環境主張 (ダイナミックエコマーク: NTT東日本, NTT西日本)	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品における環境改善を市場に対して主張する</li> <li>宣伝広告にも適用される</li> <li>第三者による判断は入らない</li> </ul>
タイプⅢ (ISO14025) “環境情報表示”	製品の環境負荷の定量的データの表示 (エコリーフ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>合格・不合格の判断はしない</li> <li>定量的データのみ表示</li> <li>判断は購買者に任される</li> </ul>

と答えており<sup>(6)</sup>、環境ラベルが製品・サービスの環境適合性や企業の環境への取り組みのアピールに有効な手段であることが分かります。

■NTTグループソリューション環境ラベル制度の概要

現在NTTグループでは、タイプⅡの環境ラベルを使って環境への取り組みを社外へアピールする制度づくりを進

めています。

制度の目的は、ICTソリューションのうち環境負荷としてCO<sub>2</sub>排出量の削減効果が基準を満たすものを、環境にやさしいソリューションとして認定し、ICTサービスの環境貢献をお客さまに分かりやすくお伝えすること、また、NTTグループにおける環境への取り組みを促進することです。

## ■環境情報の公開

ラベルは主にパンフレットや提案資料、サービス紹介などのホームページへ貼り付けることを想定しています。ラベルが付与されていることは環境にやさしいソリューションであることを示していますが、シンボルマークだけでは環境適合情報を示すことはできません。マークの付与にあたっては、マークとともにお客さまがそのサービスの環境情報にアクセスできる情報（例えばホームページのURL）を併記するようにします。

ICTソリューションは、同じソリューションであっても、利用形態や、規模などの条件によって環境影響評価の結果が異なります。そのため、NTTグループの制度では、提供する環境情報は、ICTソリューションの環境影響評価結果だけではなく、どのようなモデルや条件で評価を行ったのかをお客さまに分かりやすく表現し、ホームページなどで公開していく予定です。

## 社会うるおい指標

### ■環境から社会へ

ICTサービスは、例えば、TV会議を利用することで人の移動が不要となり、人の移動（交通手段の利用）によって生じる環境負荷を削減できるという環境への正の影響を持ちます。一方、通信のための電力使用などによる環境負荷の増加、つまり負の影響もあ

り得ます。NTT環境エネルギー研究所ではこのICTサービスの環境影響評価手法を開発し、その手法によりICTサービスの環境影響を定量化してきました。

環境負荷削減への企業の取り組みが注目されると同時に、近年ではCSR（Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任）という考え方が、つまり、企業が社会全体に対しどのように貢献しているか、という考え方が広まってきました。ICTサービスの導入によって安心・安全な社会を実現することはNTTグループのミッションの1つでもあります。

環境に加えて社会や経済への影響を包括的に評価することが、今後重要になると予想されます。ここでは、この環境・社会・経済への影響を包括的に評価する指標である社会うるおい指標について紹介します。

### ■社会うるおい指標とは

社会うるおい指標は、ICTサービスが環境・社会・経済に与える影響を評価するために開発されました。この環境・社会・経済という3つの軸は、「トリプルボトムライン」\*2と呼ばれ、持続可能＝サステナブルな社会の基盤とされます。サステナブルな社会とは、将来に実現されるべき豊かな社会のことを意味しており、私たちはサステナブルな社会を、2つの満足から成り立つ社会と定義しています。つまり、「ト

リプルボトムラインの満足」と「社会に暮らす人々の満足」です。

このように定義されたサステナブルな社会の形成にどれくらい貢献できているか、ということ「ICTサービスのサステナブル性」と定義しています。社会うるおい指標は、このICTサービスのサステナブル性を定量的に評価するための指標です。

社会うるおい指標は、6つの指標からできています（図2）。「環境」「安全」「健康」「快適」「経済」そして「幸福」です。この指標は、サステナブルな社会の定義であるトリプルボトムラインの満足と社会に暮らす人々の満足が実現されているかどうかを評価するものです。「社会」という項目については範囲が広いために、「安全」「健康」「快適」の3つの指標に分けて評価します。

ICTサービスは、各指標に関連して、正の効果と負の効果の両方を持ちます。社会うるおい指標では、正負両面の効果を考慮し、総合的にICTサービスのサステナブル性を評価します。評価結果はすべて貨幣価値、つまり金額として算出されます。これは直感的に値の大きさが分かる数値であることと、6つの指標の評価結果を統合化して1

\*2 トリプルボトムライン：英国サステナビリティ社のジョン・エルキントンが提唱した、経済・社会・環境という3つの側面をバランス良く発展させようという考え方。



つの指標とする際に同じ単位であることが望ましいためです。注意していただきたいのは、あくまで金額に換算した結果であり、サービスの導入により得られる利益、もしくはかかるコストを表すものではないことです。

各指標で評価する項目を以下に示します。

(1) 環境指標

ICTサービスの導入によって、削減される環境負荷量と増加する環境負荷量とを評価する指標です。もっとも単純にはCO<sub>2</sub>排出量で評価します。日本LCAプロジェクトで開発されたLIME (Life-cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling：日本版被害算定型環境影響評価手法)を用いる場合には、健康影響などが考慮されますが、これはICTサービスにかかわる「環境負荷によ

て生じる健康への影響」ですので、環境指標の中で取り扱います。

(2) 安全指標

「事故」「災害」「犯罪」などにより、人体または所有物がこうむる影響の変化を評価する指標です。事故などによる死亡・傷害は安全指標の中で取り扱います。また、ICTサービスに特有の「情報の安全性」についても取り扱います。

(3) 健康指標

疾病を中心に、人体の健康に与える影響を評価する指標です。事故による死亡などに対し、疾病による死亡は健康指標で取り扱います。「健康管理」「病気予防」「治療」などに関連して健康状態や運動能力に関して、また肉体的なものだけでなく、精神的な「ストレス」についても取り扱います。

(4) 快適指標

客観的にとらえられる快適性・利便性の変化について評価する指標です。(作業や移動)時間増加・短縮や機会の増加・減少について取り扱うほか、誰でも簡単に使えるかどうか、どこでも使えるかどうかというサービスの機能についても取り扱います。

(5) 経済指標

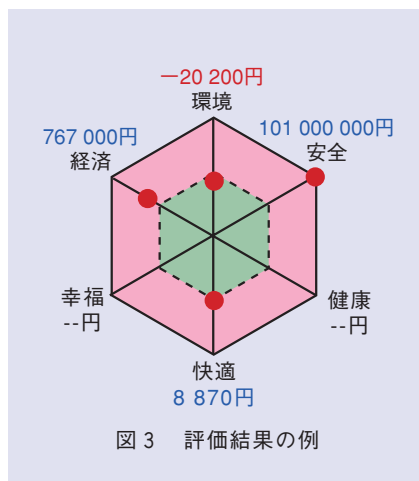
サービスの導入に必要なコストと、導入により得られる利益について評価する指標です。評価対象サービスのユーザか提供者かで、コストと利益は入れ替わるため、評価の視点を定めてから評価する必要があります。

(6) 幸福指標

サービスの導入により、ユーザが主観的に感じる満足度を評価する指標です。他の5つの指標すべてが正の評価であっても、幸福指標としては負になることもあり得ます。例えば、携帯電話が嫌いな人は、携帯電話が普及することに不満を感じるかもしれません。逆の場合もあり得ます。

社会うろおい指標によるサービスの評価結果の一例を図3に示します。算出された各指標の値は、レーダーチャートで表されます。中央の点線の六角形は、ICTサービス導入前の状態を示しています。この例の場合、健康指標に対して影響を有しないサービスであったため、健康指標については数値が存在しません。また、幸福指標について





は、サービス開発段階での評価であったため、ユーザ満足度を評価できず、数値が存在していません。この例の場合、安全・快適・経済の項目が正の値を示しており、このサービスがサステナブル性の向上に貢献することが明らかになりました。特に安全と経済では大きな正の影響を示しており、このサービスの有効性が明らかです。一方、環境指標については負の値を示しており、このサービスの導入により環境負荷が増加することが示されました。この環境負荷はサービスを提供するための機器の電力使用などが主であり、省エネ機器を導入するなどの対策が必要となるでしょう。このように、社会うろおい指標によってICTサービスのサステナブルな社会形成への貢献度を知ることができ、また、よりよいサービスを提供するための改善点を知ることが

できます。

これらの6つの指標の評価結果は、それぞれの重要度（重み）を掛けて統合化され、最終的には社会うろおい指標として算出されます。レーダーチャートでの結果表示は、改善すべき項目を判断する場合に便利であり、統合化した指標はICTサービスのサステナブル性を簡潔に示すことができます。

#### ■標準化へ向けて

社会うろおい指標は、現段階ではNTT環境エネルギー研究所が提唱しているのみで、広く使われている指標ではありません。社会うろおい指標の普及を目指し、フランステレコム社と共同研究を進めています。

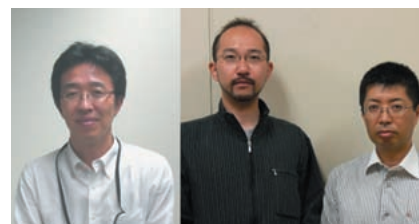
現在の社会うろおい指標の枠組みや評価項目は、日本国内を対象としています。国際的に通用する枠組みとするためには、国や地域で異なる社会というもののある方に対する違いを考慮しなければなりません。日本では必須の評価項目がフランスでは重要視されないこともあります。また、その逆もあります。このような社会の違いに対して柔軟に対応できる指標を目指し、共同で改善を進めています。

また、定量的なサステナブル性の評価方法として世界をリードすべく、標準化を目指して活動を進めています。

#### ■参考文献

(1) 日本環境効率フォーラム：“情報通信技術

- (ICT)の環境効率評価ガイドライン,” 2006.  
 (2) 折口・澤田・西：“日本環境効率フォーラム「情報通信技術（ICT）の環境効率評価ガイドライン」の策定,” NTT技術ジャーナル, Vol.18, No.12, pp.10-14, 2006.  
 (3) NTT情報流通基盤総合研究所：“環境レポート2008,” 2009.  
 (4) 澤田・竹下・齋藤・東・阪田・半田：“電気通信用構造物設備の環境適合と高信頼化の取り組み,” NTT技術ジャーナル, Vol.21, No.8, pp.27-31, 2009.  
 (5) 国際標準化機構：“ISO14020シリーズ,” 1999.  
 (6) 環境省：“平成19年度環境ラベルに関するアンケート調査,” 2007.



(左から) 飯橋 真輔/ 津田 昌幸/  
中村 二朗

ICTサービスの評価だけでなく、CSRのための企業活動評価などにも利用できる指標を目指して、研究開発、グループ会社支援を続けています。

#### ◆問い合わせ先

NTT環境エネルギー研究所

TEL 0422-59-2358

FAX 0422-59-2285

E-mail hannoe.shinsuke@lab.ntt.co.jp