

ユビキタス・ネットワーク社会の到来

防災雪氷研究室

1. はじめに

「ユビキタス」と初めて聞くと、「雪びたす?」「指きたす?」と誤って漢字変換してしまいそうな聞き慣れない言葉ですが、「ユビキタス」とはラテン語の「Ubiquitous(いたるところに存在する)」に由来し、「欲しい様々な情報がいつでもどこでも手に入る」という意味で使われている。

ユビキタス・ネットワーク社会とは、どこにいても、どんな端末でも、データやコンテンツを意識せずシームレスに情報が利用でき、今までのようにパソコンや携帯電話だけではなく、すべての家電製品をはじ

め自動車までもがネットワークで結ばれる社会のことである。(図 - 1)

政府は、2001年3月に策定された「e-Japan 重点計画」を見直し、新たに2002年6月「e-Japan 重点計画 - 2002」を策定した。ここで、特に重点的に施策を講ずべき5分野が示され、その一項目として「世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成」を位置づけている。そこでは、1つの端末にとらわれずいつでもどこでも接続できる、十分な伝送容量を備えたネットワーク環境を目指し、設備ベースの競争と多様なネットワークの構築を促進するという方向性を示している。

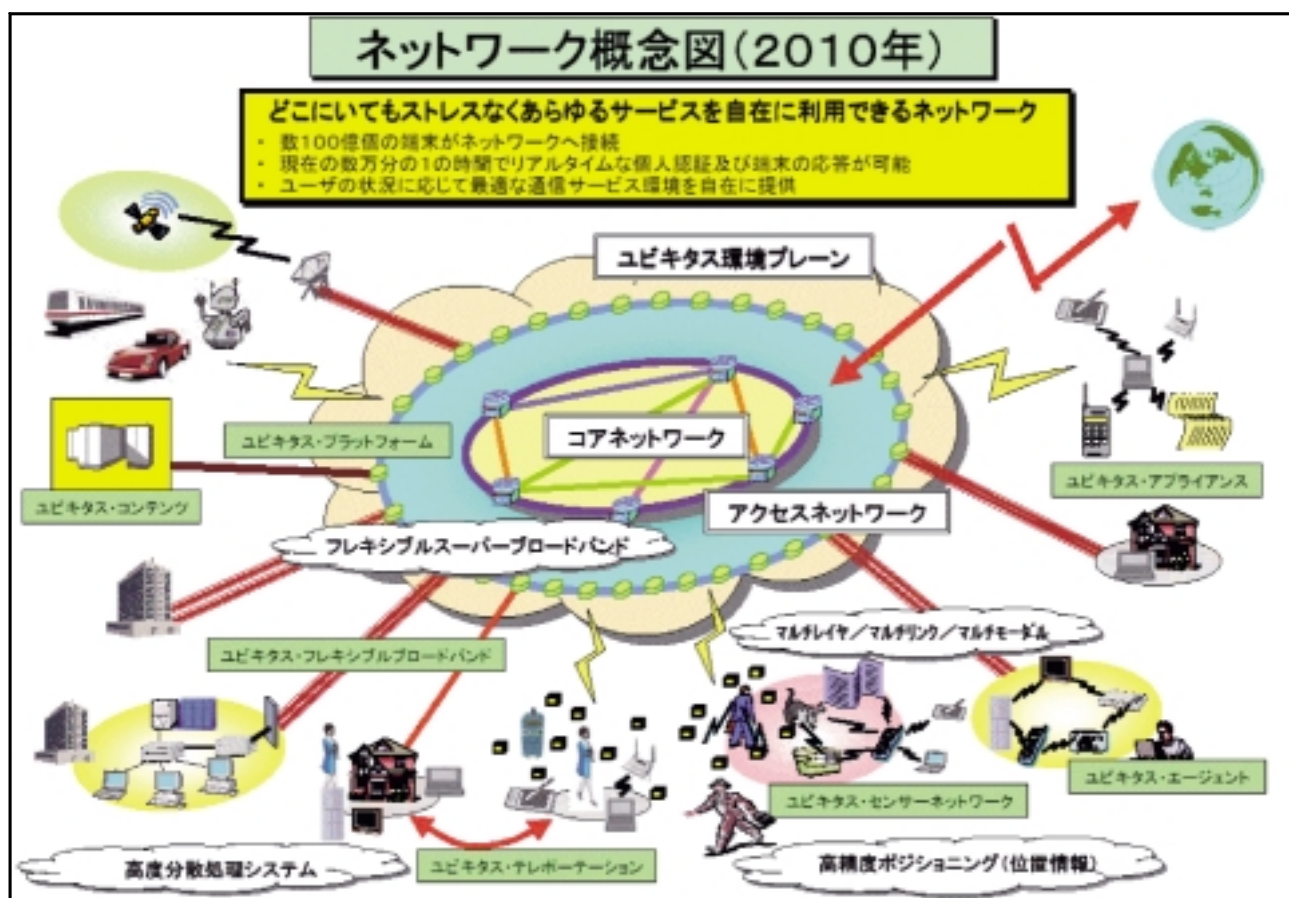


図 - 1 2010年のユビキタスネットワーク概念図¹⁾

また、総務省の「ユビキタスネットワーク技術の将来展望に関する調査委員会」では、ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて、将来イメージを明確化するとともに、社会的・経済的効果、研究開発課題・標準化課題、推進方策について、2002年6月まで検討が行われた。

例えば、走行中の自動車が、子供やペットの身に付けたチップと近隣のネットワークを用いて子供等の急な飛び出しを検知し、オートブレーキをかけて安全を確保する。また、視聴覚等の障害者が道路や家の中のセンサーネットワークにより、位置情報や周辺情報が把握できるバリアフリー環境が実現するなどのシナリオをあげている。

また、この委員会では、市場への影響としてユビキタスネットワーク技術関連のモバイルコマースマーケット、ネットワーク端末マーケット、コンテンツ配信・発信ビジネス等の市場規模が、2005年で30.3兆円、2010年には84.3兆円になると予測している。

そして、ユビキタスネットワーク社会実現へ向けての技術開発の基本コンセプトとして7つの分野を想定している。その基本コンセプト例をあげると、様々なメディアで超高速ネットワークを利用でき、ストレスのない柔軟な通信環境を実現する「ユビキタス・フレキシブルブロードバンド」、どこにいてもどんな端末

でもネットワークに繋がり、生活空間を自在につくれる「ユビキタス・テレポーション」、いつでもほしい情報をリアルタイムで利用者のニーズに応じた形で享受でき、OS・サービスも自由に選択・利用できる「ユビキタス・エージェント」、所有権を明確にし、魅力あるコンテンツを自在に流通・利用できる「ユビキタス・コンテンツ」等がある。

また、検討されている技術要素が順調に開発・整備されると仮定すると、2010年という非常に近い将来に「ユビキタスネットワーク」が成熟期を迎えると考えられている。

2. ユビキタス・ネットワーク社会における ITS

1999年に完成した ITS の全体仕様書である「ITS システム・アーキ・テクチャ」では、今まで「ITS 推進に関する全体構想」で提示されていた9つの開発分野、20の利用者サービスの他に、高度情報通信社会との相互運用性、相互接続性の確保への配慮として、21番目の利用者サービス「高度情報通信社会関連情報の利用」が追加された。これは、ユビキタス・ネットワーク社会の到来を踏まえた、道路の分野におけるコンセプトモデルの代表的事例と言える。(図-2)

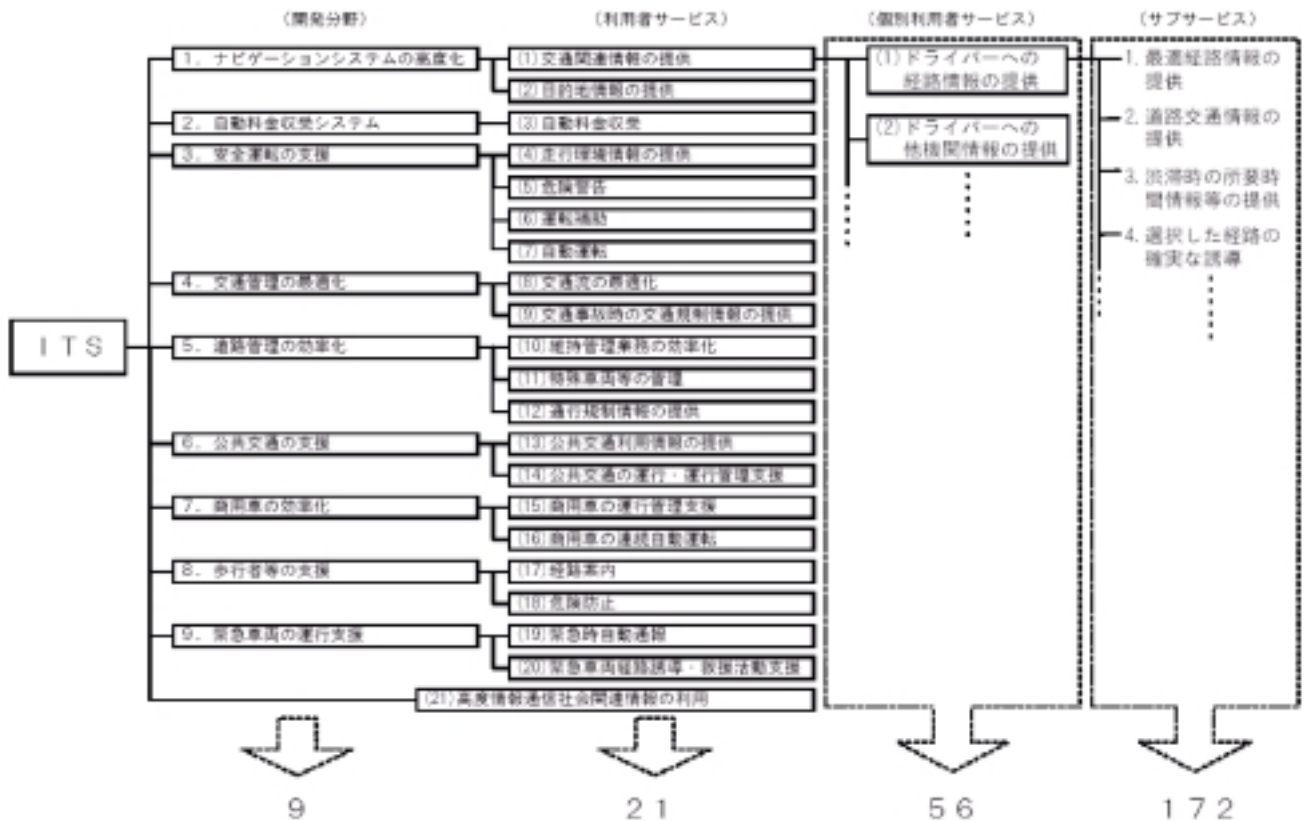


図-2 システムアーキテクチャ策定の前提とした全体像利用者サービス²⁾

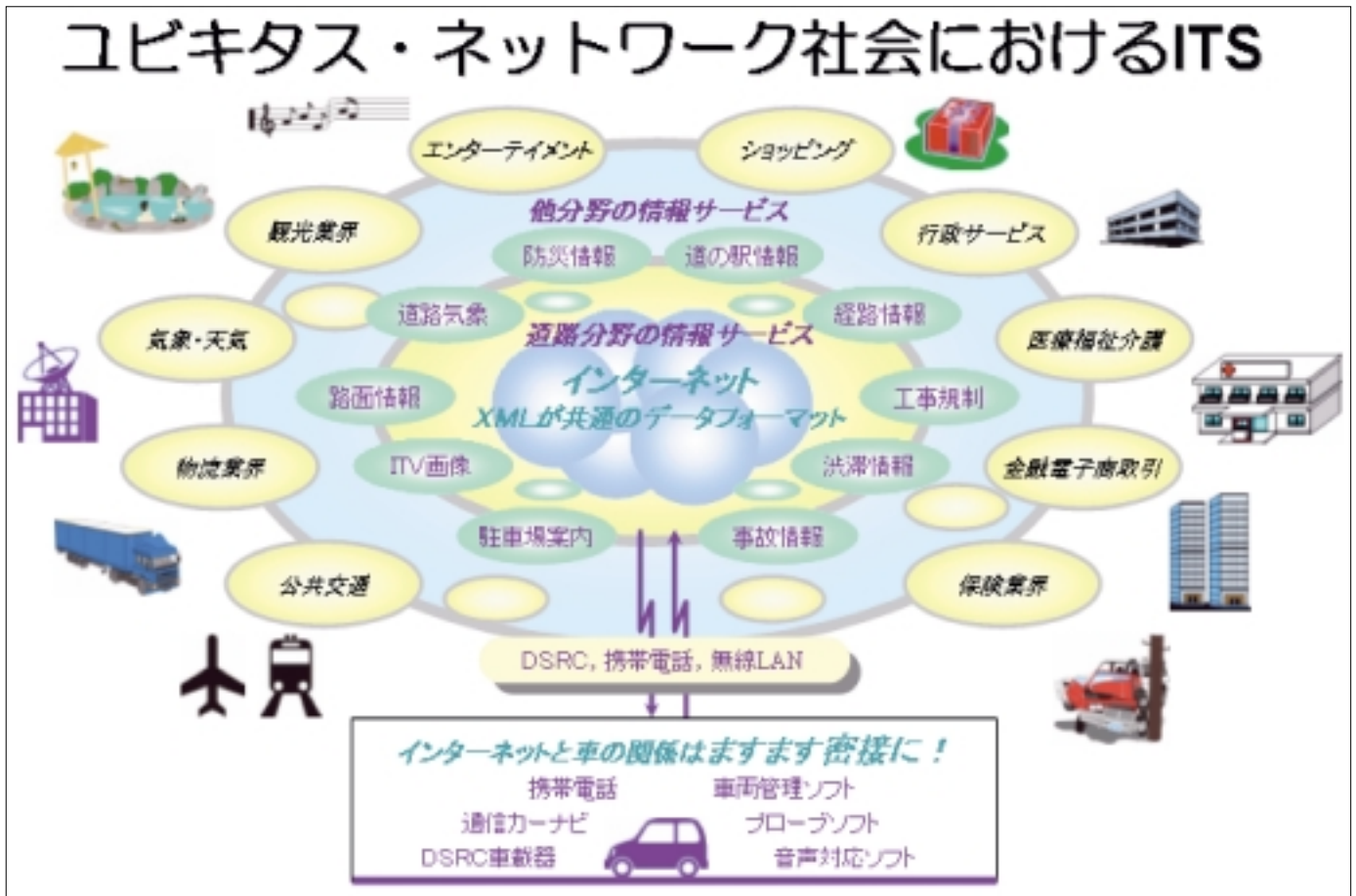


図 - 3 ユビキタス・ネットワーク社会における ITS

この21番目の利用者サービスを入れた「ITS システム・アーキ・テクチャ」は、既存の ETC のような路車間通信機能の他に、車車間通信やインターネットカーナビゲーションシステム、各種車両センサー、交通信号や道路標識などの様々な道路付属物、道路上の歩行者が、すべてネットワーク化され、情報を共有するための方法や制御する方法をモデル化して、高度情報通信社会つまり自動車交通分野だけではなくその他様々なネットワークとの相互運用性、相互接続性も確保することも念頭におかれているのが特徴である。

なお、21番目の利用者サービス「高度情報通信社会関連情報の利用」の具体的サービスとしては、旅行・観光等のサービス情報やビジネス情報など、高度情報通信社会で流通する情報内容をオンデマンド等に対応したナビゲーションシステムや情報提供装置で利用可能にするものとされている。まさにこのサービスがユビキタス・ネットワーク社会における ITS である。
(図 - 3)

3. 当所における取り組み

こうしたコンセプトを踏まえ、防災雪氷研究室では移動中の道路利用者が必要な情報だけを必要な場面に合わせて取得することを実現するための研究を行っている。

車や道路だけではなく、観光や商業等他分野の情報が分散して配置されている環境下で、コンピューターがデータを効率的に選び出し提供する、高度な情報検索提供環境を実現するため、インターネットの次世代記述言語 XML (eXtensible Markup Language) に着目し、インターネット上での道路関連情報の流通を容易にするため道路用 Web 記述言語 RWML を策定した³⁾。

道路に関連する情報を XML 化してネットワーク上に流通させることにより、アプリケーション側で必要な情報を選択・加工して利用者に提供でき、利用者ごとの情報ニーズや嗜好に応じて旅行計画策定や快適なドライブの支援ができるシステムの構築が可能になる。

以上のように、道路分野でのユビキタス・ネットワーク社会の実現のためには、個々のコンピュータの中に情報空間が閉じ込められるのではなく、あらゆる環境下においても同じ情報環境が得られようにするため、情報を流通させる必要がある。

「ニセコ・羊蹄・洞爺（洞爺は平成14年度のみ）e街道実験」⁴⁾

この実験では、携帯電話を使い観光地を訪れる旅行者を対象に、その人のいる場所や希望する内容に応じて、通行止めなどの道路情報、気象情報、実験エリア内15市町村からのメッセージやイベント情報、各種観光情報などを提供した。また、エリア内のチェックポイントを回り、携帯電話でクイズに答える「モバイルラリー」も同時に行った。平成14年度の実験ではモニター自らが投稿できる「My おすすめ」機能も付加し、多くの投稿が寄せられている。また、官民がそれぞれが情報を管理するサーバーを分散することで、公的情報だけではなく、民間情報である「まるとく情報」も提供することができた。

「スマート札幌ゆき情報実験」⁵⁾

冬期に札幌圏を対象とした情報提供実験で、インターネットやモバイル情報端末などを活用し、降雪量や気温、路面状態などを早朝と夕方の2回、電子メールとWebで提供したり、市内と郊外を移動する事業者の運転手をサポートするため、移動経路の道路情報や気象情報をWebで提供したり、モニター同士が情報交換できる伝言板も設けた。特に、マイカーで通勤する市民に対して気象情報や路面情報を提供することで、時差出勤や公共交通への転換などを促し気象条件に応じた交通需要マネジメントにより冬期の渋滞緩和を図る可能性について、アンケート調査により検証した。2002年度の冬期には更に情報を充実して実験を行うこととしている。

4. 広がるテレマティクスサービス

近年急速に普及した携帯電話は、平成14年度通信白書によると平成14年3月時点で約7,000万加入に達しており（図-4）、このペースで普及すると、普及率が飽和状態になるのは目前とされている。

そこで、通信業界ではユビキタス・ネットワークの進展に注目し、自動車のカーナビゲーションシステムに通信機能を融合することに着目し、通信市場の一層

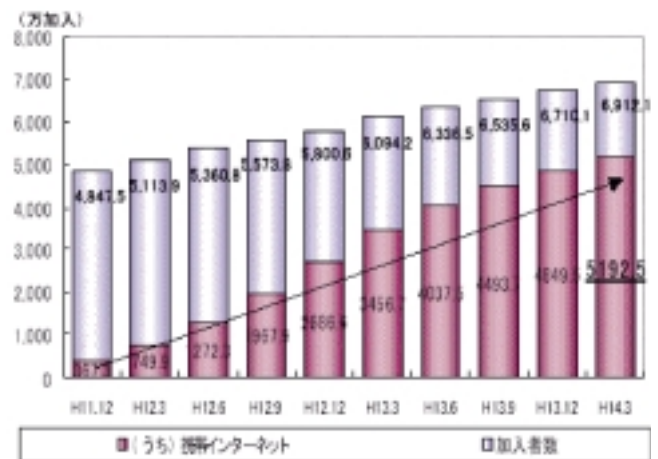


図-4 携帯電話及び携帯インターネットの加入者⁶⁾

の拡大を図ろうとしている。

テレマティクスとは、通信（Telecommunication）と情報科学（Informatics）を組み合わせた造語である。最近急速に展開されているカーナビゲーションシステムと携帯電話等が融合した通信カーナビゲーションシステムを活用して提供されるカーマルチメディアサービスは、テレマティクスサービスと称されることが多い。

最近発売され始めた通信カーナビゲーションシステムでは、高速データ通信を可能にする高品質なデジタル方式の新世代移動通信サービス通信機であるIMT-2000（International Mobile Telecommunications-2000）が、カーナビゲーションシステム本体に内蔵されているものもある。また、通信カーナビゲーションシステム本体の購入方法についても、本体と通信費等のサービスの基本料も含めた料金を月払いする方式もあり、携帯電話の販売方法にも類似していることから、普及率増加に力点をおいていると思われる。

これらのサービスは、自動車内において、天気、ニュース、現在地・目的地周辺のイベント情報や交通情報などを入手できるほか、メールを受信したり、これから走行する位置の詳細な地図データを始め、目的地までのルート情報などは、通信機器を利用して配信ダウンロードされ、走行中は音声による経路誘導やメール読み上げ機能も充実しており安全面での配慮もされている。（図-5）また、配信用のデータをサーバー等で一元管理しているため、新しい道路や施設のデータは随時追加され、ユーザーにとっては常に最新のデータを入手できるというメリット、事業者にとっても紙媒体のような固定情報ではなく、最新の情報を提供できるというメリットもある。

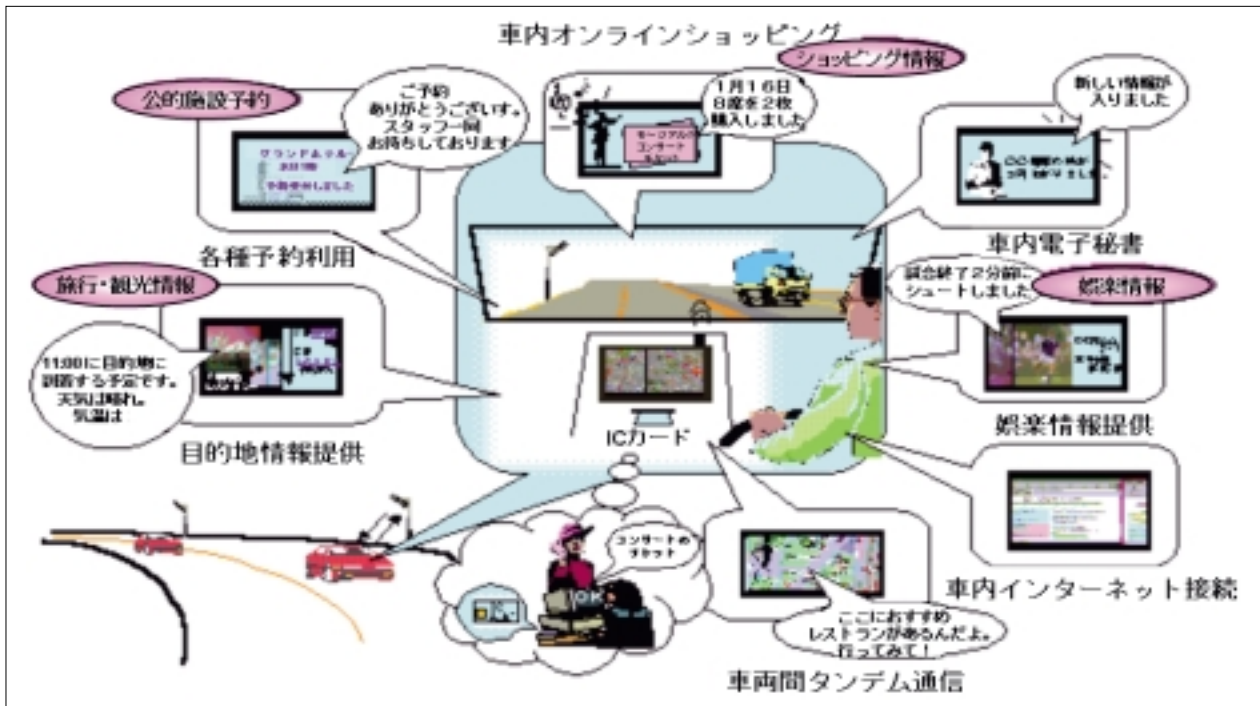


図 - 5 ITS 情報通信システムアプリケーション像⁷⁾

5. 今後について

現在では、道を歩いている人の多くが携帯端末を持っており、車はリモコン一つでエンジンが掛かり、車に所有者が近づくだけでドアロックが解除され、自動販売機のジュースが携帯電話で購入できる。こんな世の中がごく当たり前になりつつあるが、このような世界は、数年前一般の人には想像もつかなかった。通信技術の急速な発展がこのまま続くと考えると、ユビキタス・ネットワーク社会が数年のうちに到来しても不思議なことではない。

現在、道路管理用光ファイバーが急速に整備され、道路関連のあらゆる施設を、高速ネットワークにより結ぶことが可能となりつつある。さらに情報BOXの民間等への貸し出しも行われており、21世紀の高度情報通信社会の構築に向けて全国的な光ファイバーネットワーク（情報ハイウェイ）の整備が急がれている。

急速に進展するIT化の流れは、道路分野においても例外ではなく、ITSの急速な展開も他の分野との連携を十分視野に入れて進めることが重要である。ユビキタス・ネットワーク社会が実現したときに、道路分野だけが閉じた世界を築いているようなことがないよう、情報を積極的に共有・公開し、利用者本位のサービスが提供できるよう、社会や技術の変化にも敏感に対応していくことが求められている。

（文責：上村 達也）

参 考 文 献

- 1) 総務省「ユビキタスネットワーク技術の将来展望に関する調査研究会」報告書
- 2) 国土交通省道路局ホームページ
- 3) 加治屋安彦, 手塚行夫, 大島利廣: 道路情報分野におけるXML技術の活用について - 道路用Web記述言語RWMLの開発, 情報処理学会誌 Vol 41 No. 6通巻424号, 平成12年6月
- 4) 三好達夫, 加治屋安彦, 山際祐司, 嶋野崇文; XML技術を活用した移動中の情報利用に関する研究(その1 - ニセコ・羊蹄e街道実験 -, 第57回土木学会年次学術講演会, 平成14年9月。(http://www.e-kaido.jp)
- 5) 山際祐司, 加治屋安彦, 三好達夫; XML技術を活用した移動中の情報利用に関する研究(その2) - スマート札幌ゆき情報実験2002 -, 第57回土木学会年次学術講演会, 平成14年9月。(http://sapporo.its-win.jp/)
- 6) 総務省情報通信白書平成14年版
- 7) 電気通信技術審議会 ITS 情報通信システム委員会報告