

寄稿

ハード整備から進化し続ける社会 インフラへ ~場所情報(光)+環境+集合知を 実現するイノベーションへの期待~



松下電器産業株式会社
パナソニックシステムソリューションズ社
技術戦略担当部長
やぎぬま ひろただ
柳 沼 裕 忠

を見出すことこそが喫緊の課題であり、
「イノベーション」に求められているも
のと考えています。

ICTは、こうした諸課題の解決に際
して重要な役割を担うことができると思い
ます。

昨年「Web2.0」と呼ばれている
Webの進化と新しいビジネスモデルの
創出は、今後バーチャルとリアルを融合
させつつ、産学官民がフラットでシーム
レスな社会構造となつて繋がり、リアル
の世界での諸課題の解決に向けて協業で
きる、新たな「21世紀型の新社会システ
ム」を模索していくことになると考えて
います(これを、弊社では「公民モデル」
と言っています。国土形成計画(計画部
会中間とりまとめ)で掲げられた「新た
な公」に類似した概念と思います)。

我が国の社会インフラを担い、国民生活
や産業活動の基盤となる幅広い分野を所管
している国土交通省に対し、こうした将来
ビジョンを含め、期待を込めて、「ICT+
0(ハード整備)からX・0(場所情報(光)+
環境+集合知)へ」という観点から提言をさ
せていただきます。

可視光通信のインフラ普及に向けて

近年、蛍光灯やLED(Light-Emitting
Diode)といった照明光を使ってデータ通
信を行う可視光通信の研究が慶應義塾大学

の中川正雄教授を中心に実施されており、
注目を浴びています。この最大の特徴は
目に見えるあかりの当たっている範囲が通
信エリアとなることです。つまり、屋内の
天井照明のような個々の照明から、別々の
情報を配信することが可能となるのです。

「国土交通分野イノベーション推進大綱」
においても、イノベーションのブレイクス
ルーとなる共通基盤として「地理空間情報
インフラの重要性」が謳われていますが、
弊社も、国土交通省のイノベーション推進
本部において、個々の照明からその場固有
の位置情報を発していくことで、屋外(G
PS)から屋内(可視光通信)へのシーム
レスな位置情報を構築していくことの重要
性を提言させていただきました。

可視光通信による位置情報インフラが
実現されると、例えば、非常灯のLEDや
避難誘導灯に使われている蛍光灯から避難
誘導の際に経路情報や避難時の連絡先を提
供したり、視覚障害者に現在地を知らせる
歩行支援として活用したりすることができ
るようになります。

さらに、LEDによる超高速通信技術
が確立されれば、時間と場所に依りてさま
ざまな映像や音声などのリッチコンテンツ
を配信することも可能となるでしょう。

一方、利用者端末に目を向けますと、既
存の赤外線通信機能のある携帯電話の受光
部が可視光領域の光も読み取れるようにな

ると、可視光通信が飛躍的に普及すると期
待されています。また、近い将来、市販の
ムービーカメラや携帯電話のカメラを街中
に存在する照明にかざしただけでさまざま
な情報を表出させ、リアルな世界とサイバ
ーな情報を融合させることも可能になる
と思います。

最近、弊社から「身近な製品からCO₂
削減を環境に配慮したあかり」との広
告も発出させていただいておりますが、L
ED照明や有機EL(Electro-
Luminescence)などの照明技術が成熟・
普及すると、省資源・省エネ・CO₂削減
など地球環境へ多大な貢献が可能になるだ
けでなく、こうした可視光通信との連携が
可能になるメリットがあります。

LED照明は、2010年までには蛍光
灯と同等レベルの100lm/Wの発光効
率を持つようになると言われています。現
行の照明機器と比較しても、長寿命で、小
型で、工の観点からも優れた特徴があり、
次世代の照明として電球・蛍光灯に代
わると期待されています。そのようなLED
照明に可視光通信機能を持たせることが
可能になれば、屋内照明だけでなく、街の
街路灯や広告サインさらには信号機や車
のフライトなど、あらゆる照明から通信が可
能になる環境が構築できます。これはまた
に「Eコマース社会の実現に寄与する通信イ
ンフラに成り得る技術ではないでしょうか。

「21世紀の新社会システム」の模索

現下の日本が直面している4つの大き
なトレンドは、

- 人口減少と高齢化の急速な進展
- 大量生産と消費が富を生む、20世紀型工
業社会」から、知識が価値を生み出す
「21世紀型情報社会」への急激な移行
- 経済のグローバル化の爆発的な進展
- 気候変動、地球温暖化などの環境問題
- 資源エネルギー問題、テロ問題など、
地球規模での課題の増大

つゆ。

「これらに対応するための「Sustainable
Development=持続可能な発展」のあり方

環境のイノベーションへチャレンジ

さて、ドイツのハイリゲンダムで開催されたサミットでは「地球温暖化対策」が主要議題の一つとなりました。2050年に温室効果ガスを半減するためには、環境のイノベーションも重要となります。

家庭では照明の消費電力が全消費電力の16%を占めます。これをLED化する、消費電力は蛍光灯の1/2に、白熱灯の1/4になるとの試算もあります。また、身近になったLED信号機は、従来の信号機に比べて消費電力が1/4になり、メンテナンスのコストも大きく削減された、との報告もあります。全国公衆街路灯年間消費電力：73億4千7百万kWh（2001年度）との推計値を参考に、これを半減できた場合、CO₂排出を約200万トン削減できることとなります。

国土交通省が所管する道路や橋梁、住宅などにおいても、多くのあかりが存在しています。銀座や六本木などを見ると、多くの場合はビルからのあかりと街路灯のあかりなどが輻輳して必要以上に明るい場所も多くあります。LED化に加え、センサー化やネットワーク化が進めば、このような場所によって生じる無駄なあかりを最適にすることもできるのではないかと思います。

さらに、前述の可視光通信の技術など

■ 街路灯ネットワークを使った街の積極向上

◆ 街路灯ネットワークとは

自治体、商店街並びに民間事業者が保有している街路灯を、LED化する上でネットワーク化し、まちの共通の情報インフラとして商店街の活性化等に活用可能なインフラとして活用

◆ 街路灯ネットワークの役割

1. 低消費電力と長寿命で環境負荷軽減
2. 商店街などの広域配信、アビ、無線など広域広帯域への活用
3. 道もがらみ情報サービス、ブロードキャスト機器を活性化するための活用
4. 緊急警報などの緊急時に活用可能な安全確保のための活用

を使えば、将来のあかりは単に暗闇を照らすだけでなく、文字や色や形でも情報を伝えることができるので、環境に加えてユニバーサルデザインにも貢献することができます。

電柱の地中化などが進む中、街路灯の役割は、ICTインフラ、環境貢献など多くの機能を担うことになると思います。この実現には多くの技術開発や制度改革が必要となるでしょうが、世界に先駆けた新たなアプリケーションの開発がインフラの整備と一体で推進されることが特に重要と考えます。

進化する社会インフラの実現に向け

2006年10月に安富国土交通事務次官のリーダーシップの下でイノベーション

■ 21世紀型新社会システムにより「知」が蓄積された街のイメージ

推進本部が発足して半年余、事務局である総合政策局政策課を中心に省横断的かつ短期集中的な討議がなされ、このたび産学官の英知とビジョンを結集させた「国土交通分野イノベーション推進大綱」が策定されたことに対し、深く敬意を表します。

弊社からは、2025年の「SII（Social Infrastructure Innovation）」＝ソフト力のある社会インフラの整備」をキーワードに、ICTと融合した社会インフラを構築するプロジェクトの提案を行いました。これは、まさに市民のさまざまな意見が取り入れられ、蓄積され、進化し続ける社会インフラをイメージしたものです。進化する社会インフラの実現には、産学官民による知識と経験の共有化と協働の

促進と、集約された集合知の活用が重要であり、これこそが

課題先進国日本の克服（課題解決先進国日本へ）

「21世紀型新社会システム」、すなわち「新たな公」の実現

このつた弊社からの提案を通じて、その趣旨は十分に大綱に盛り込んでいただけたものと考えており、感謝申し上げます。そして、今後とも、国土交通省には、急激に進化し続ける社会のインフラの担い手として、一層果敢なイノベーションへのチャレンジを期待しております。

プロフィール

1988年松下電器産業(株)入社、公共システムの事業開発を担当。学校インターネット、地上デジタル放送実証実験等を推進。2000年8月内閣官房IT担当室へ出向。e-Japan戦略及びe-Japan重点計画の策定等を担当。現在、パナソニックシステムソリューションズ社において、技術戦略担当部長として、イノベーション推進本部へ参画

夢をかたちに ～イノベーションの実現に向けた 富士通の提案～

富士通株式会社
常務理事・政策渉外本部長

やぎ たかし
八木 隆



富士通が考えるイノベーション

富士通はこれまでさまざまなイノベーションに取り組んできた。その体験からすると、イノベーションのほとんどは既存の技術や知識、ノウハウなどを組み合わせたところに創造されると考える。一般的例を挙げるなら、インターネットにより欲しい情報に自由にアクセスできる社会は、インターネットと、ホームページやブログ、そして検索エンジンといった複数の技術や知識が結合して生み出された。ここで注目頂きたいのは、プロ

グによる情報発信やGoogleによる検索はすべて、インターネットという「共通基盤」のもとに生み出された新しいサービスであるということである。

換言すると、「共通基盤」を構築することは、さまざまな分野におけるイノベーションを生み出す源泉となるのである。この意味において、国土交通分野イノベーション推進大綱において、まず「共通基盤」の構築を積極的に推進し、そのうえで交通や物流など、国土交通分野における個別のアプリケーションについてイノベーションの戦略を描いたことは、イノベーションの本質を見事に捉えていると考える。富士通は、産業界の一員として、社会インフラとしての「共通基盤」の構築および個別分野でのイノベーションに向けて、最先端のICT技術と、世界中のお客様の情報システム構築の中で得られた知識、ノウハウを活用して、最適な提案を実施することで、国土交通分野イノベーション実現の加速化に大いに貢献していきたい。

夢をかたちに

今般の国土交通分野イノベーション推進大綱の冒頭にあるとおり、イノベーションとは、単なる「技術革新」だけを言っ

てはなく、「イノベーションを支える人材の育成」、そして「社会制度の改革」の3つの視点から、社会において新しい価値を生み出すことである。このような人材育成や社会の仕組みにおける変革の重要性を認識したうえで、富士通は社会における課題の解決、様々なニーズをかたちにする技術革新に取り組んでいる。

そこで、富士通が取り組む技術革新と、国土交通分野におけるイノベーションへの適用について、3点、具体例を紹介したい。

1つ目は、共通基盤としてのサービス連携基盤「サービスバス」である。サービスバス上では、個々のシステムが、ハードウェア/OS/言語に依存せず、共通のインターフェースにより、自由な連携が実現される。サービスバスを利用すれば、例えば官が収集・保有する渋滞情報や事故情報、工事情報などと、民が収集・保有するプローブ情報（走行車両から収集される、車両位置や走行状況などに関する情報）や交通事業者の運行情報などを共有・相互利用できる共通基盤の構築が可能となる。この共通基盤をベースに情報を加工し、渋滞解消に向けた都市交通流の制御を実施したり、物流事業者などの自動車運行者に対し、最適ルートの検索情報を提供するサービ

スが可能となる。

2つ目は、富士通が開発したShunskugという高速検索技術である。この技術を活用すると、各部門・各システムに散在しているデータをフリーワードで横断的に検索することにより、あたかも統合データベースから関連するデータを引き出すように、データを集約することが可能となる。例えば、社会資本整備・管理の効率化の分野において、別々の部門において設備データ、点検データ、修理履歴が管理されていたとす。ここでShunskugを活用して、それぞれのデータベースを仮想統合すれば、場所や時期、業者などさまざまなキーワードにより横断的に関連情報を引き出すことができる。これにより効率的な施設管理が実現し、また効果的な施設補修計画によりライフサイクルコストの縮減も可能となる。

ホームページ

<http://interstage.fujitsu.com/jp/shunskug/>

また、防災の分野において、センサーや監視カメラにより収集された膨大な災害情報の中から、時間と被害度合いを基準に収集した関連情報をもとに災害時の業務復旧計画を策定したり、被災者等に一元的に情報提供を行う元情報として必要な災害情報を



富士通ショールーム「ネットコミュニティ」



「ネットコミュニティ」ロゴマーク

抽出することが可能になる。肝心なのは、データを管理する部局とは別の部局が、データベースの統合なしに、一元的に情報を集約することを可能にする点にある。

さらに、3つ目は、大画面双方向情報システムのUBWALLg（ユビウォール）である。今まで街頭の大型ディスプレイといえは一方的に情報が流されていたが、UBWALLでは、利用者がタッチパネルによる操作で欲しい情報を引き出し、携帯電話などに情報をダウンロードできるといったインタラクティブな（双方向の）機能を持つ。例えば、観光地や交通結節点にUBWALLを設置すれば、外国人や高齢者がその属性に応じた最適な移動経路や交通手段、周辺情報といった情報を収集することが可能となる。

さらにUBWALLは、平常時のみでなく、災害時の緊急情報をディスプレイに表示するなど、防災分野における活用も可能である。

イノベーションのショールーム「ネットコミュニティ」

富士通では、これまで述べてきたイノベーションによって実現する新たなサービスの姿を、利用者の視点によるデモンストレーションで分かりやすく可視化して紹介するために、東京霞が関のほど近く内幸町に、ショールーム「ネットコミュニティ」を開設している。「ネットコミュニティ」では、防災先進社会や活力ある地域社会など、社会のイノベーションによって実現する、豊かで活力のある将来社会の姿をデモンストレーションでご紹介すると共に、その実現のために必要な社会のしくみの変革や、センサーネットワークやRFID（無線による情報通信が可能なICタグを使って人やモノを識別・管理する仕組み）など新たなICTの利活用をご紹介しているので、是非一度ご来館いただきたい。

国土交通分野イノベーションの実現と一層の加速化に向けて

先に述べたようにイノベーションの効果を最大限に高めるためには、「技術」のほか、「人材」と「制度」のイノベーションを合わせて進めることが重要である。国土交通分野のイノベーションを真に実現するためには、国土交通省だけでなく、産学との連携も不可欠と考える。国土交通分野イノベーションの実現と、一層の加速化に向け、富士通はこれからも積極的に提案を行い続け、貢献していきたい。

会など、社会のイノベーションによって実現する、豊かで活力のある将来社会の姿をデモンストレーションでご紹介すると共に、その実現のために必要な社会のしくみの変革や、センサーネットワークやRFID（無線による情報通信が可能なICタグを使って人やモノを識別・管理する仕組み）など新たなICTの利活用をご紹介しているので、是非一度ご来館いただきたい。

プロフィール
1975年早稲田大学政治経済学部経済学科卒業後、富士通株式会社入社。商務部担当部長、政策推進本部企画推進部長、広報室長を経て、2006年常務理事・政策推進本部長に就任。2007年本部改称に伴い、常務理事・政策渉外本部長に就任。
(社)電子情報技術産業協会総合政策部会委員、(社)日本経済団体連合会国土・都市政策委員会委員、情報通信委員会情報化部会委員など。

ホームページ
<http://p.fujitsu.com/showrooms/netcommunity/>

2025年の日本の将来像 ～人と共生するICT～



日本電気株式会社 新IT戦略推進本部
たかぎ ひでかず あおき えみ こ
高木 秀和 青木 恵美子



2025年に向けたイノベーション

平成の幕開けとなった今から約20年前は、人口増加による経済成長を実現していた一方で、ICTは国民にとって特別な存在であり、勤務先や大学等において、共用のPCを利用する程度でした。そもそもICTという言葉さえなかった時代です。それが、この20年の間に、PCは1人1台となり、インターネットが商用に開放され、携帯電話が登場すると、ICTは国民に急速に接近し、経済活動にとってもその活用効果を期待される存在となりました。

政府の「イノベーション25」や、「国土交通分野イノベーション推進大綱」の目標年次であり、生まれた時からICTのある環境で育つ子どもたちが国民生活や経済社会の中心となる2025年は、人口減少社会であり、それでも発展していくためには、イノベーションが不可欠と指摘されています。これからの約20年に、技術は速度を増して進歩すると予想されますが、技術の加速に影響を与えるのは、将来の社会変化と考えます。もちろん、技術の進歩が、この20年のように国民生活や経済活動を進展させることもあり得ます。社会と技術は、お互いに影響しあうことによって、新たな価値を創造し、明るい未来を築くことができるのです。

2025年に向けては、国民生活の質の向上と経済成長を実現する社会的なイノベーションが必要になります。社会的なイノベーションを起こすためには、さまざまな主体が次々にイノベーションを創出できるように、広く社会のシステムや制度をも含めた国家的・行政的な仕組み作りが重要です。その中に、技術的なイノベーションを位置づけることによって、将来の社会と共生する技術が生まれると考えています。

2025年の日本では、今はまだ夢物語であるSF映画の世界が現実のものになっているかもしれません。過去の20年間でPCや携帯電話が国民にとって身近なものになりましたが、この先20年後には逆にP

Cや携帯電話といった機器の煩わしい操作をしなくても、直接ICTの恩恵を受けることができるようになっていくと考えます。SF映画の中にはタイムマシンや瞬間移動装置など実現手段が全く見出されていない技術もありますが、既に見通しの立っている注目すべき技術も多くあります。ここではそんな技術を見据えつつ、将来のありべき姿について考えてみます。

安全・安心な社会を支えるICT

将来の明るい日本、それはまず国民生活の根底にある安全・安心を守ることです。2025年には地震や豪雨に対する減災社会が進み、災害対策機関による公助活動に加えて国民等による自助・共助活動が大きな役割を担っているでしょう。その際、情報空白を起こさないために、マクロ視点とミクロ視点の両面を融合した情報通信システムが活躍しているでしょう。

マクロ視点は宇宙の目、空から見れば一目瞭然。高性能な観測衛星が打ち上がり、どこが激甚地域なのか災害の全容を瞬時に把握できるようになります。夜間や悪天候時において可視光では見えなくても道路状況等を透視できます。

一方、ミクロ視点は地上の目。河川テレメータ等に加え、被害現場の国民が直接発信する詳細情報もその信憑性を解決して取り込みます。集まる情報はさまざまな形式ですがそれらを同等に扱えるように融合

し、災害対策機関や国民等の個々人にとって意味ある形に再構成して適切な人に確実に伝達されます。

さて、安全・安心にはテロ対策も重要です。ミサイル攻撃等をいち早く察知できるJ・Alertの整備も現在進んでいますが、脅威はミサイルばかりでなく、生物・化学兵器のように地域からボトムアップ的に知らされることもあります。自然災害との大きな違いは、脅威の根源に意図があり、それが移動することです。2025年には、国民の安全・安心な生活を維持するため、鉄道、空港、街の雑踏に潜んでいるテロリストを社会基盤としてのICTが24時間眠らずに見張っているでしょう。街に同化した小型カメラやセンサーが、そこに映る人間の行動を動画のまま意味解釈して認証します。ある時はブラックリストに記載されたテロリストを発見。ある時は個人を特定しないままに不審行動そのものを検知し、これから起こすであろう犯罪を予測。ある時は上着の中に忍ばせた拳銃を透視して発見。こうしたソリューションを実現するにはさまざまな要素技術の組み合わせが必要です。既に個々の技術開発は進んでいます。それぞれの性能が向上し、安価になり、また相互連携していくことで、今の非常識が将来の常識に変わるのです。

技術はさまざまな用途で発展

明るい日本には安全・安心が守られる



状況を把握して行動する知能ロボット



街に潜むテロリストを24時間眠らず見張るICT

ことが大前提ですが、それに加えて、生活水準をより便利で豊かなものに引き上げることが社会基盤には求められています。安全・安心を守るソリューションを構成する個々の要素技術は、こうした便利で豊かなシーンにも役立ちます。

2025年には、一家に1台、ロボットが居るかもしれません。お掃除ロボットに、介



共通サービス基盤の戦略的な整備

護ロボット、建物の壁が知能ロボット化しているかもしれない。形はさまざまですが、いずれも知能が発達していることは間違いない。PCに替わる新たなアクセス手段の役割を担い、声をかければネット上からあなたの必要なものを何でも取り出してくれます。会いたい人にも繋いでくれます。家族が居ない日には心の友として励ましてくれます。ある時はあなたの病状が悪化していることを察知して、掛かりつけの医者に繋いでくれます。知能ロボットとしてのICTが人と共生し始めるのです。

さて、あなたは家を出て、いつものショッピングセンターに来れば、壁に貼られた広告ペーパーがあなたの来店を知り、きつとあなたに喜んでもらえるであろう掘り出し物を独自の考えで紹介してくれ、何気

ないショッピングに気づきを与えてくれます。でも、名前は呼ばれません。あなたの過去の購買履歴は知っていますが、あなたの個人情報には扱いません。そして、あなたはそれを購入しますが、財布を膨らませて小銭を持ち歩くことはありません。

7時になったらニュースを見るといつも習慣もなくなるでしょう。法律上も通信と放送の区別がなくなり、著作権の問題も解決し、あなたの欲しい情報が欲しい形になってタイムリーに飛び込んできます。何に映し出されているのでしょうか。携帯電話でしょうか、電子ペーパーでしょうか、あなたにしか見えないようにマイクロプロジェクターが瞳に直接照射しているかもしれません。

まだまだあります。鉄道や道路など交通分野は安全・安心を前提としながらも、豊かな国民生活や産業発展のためにさらなる利便性の追及が期待されています。移動中は車が上述のロボットの代わりとなるのです。

共通サービス基盤の役割

さて、ここまで将来の日本の姿とそれを支える社会基盤としてのICT活用について一例を述べてきました。しかし、このよつな世界が訪れることを市場原理に任せれば良いというものでもありません。道路や鉄道などと同様に国の社会基盤としてこれから重要な役割を担うICTを戦略

的に整備していくことには意味があります。分野ごとのソリューションを実現するために個別にICTを構築するのではなく、共通機能を抜き出して統合的に扱う必要があります。その際、センサやネットワークなどハード面の共通基盤に目が行きがちですが、その上位に「共通サービス基盤」を定義して併せて整備していくことが重要だと考えます。具体的には、ID管理、認証、セキュリティ、位置情報、課金・決済などです。また、ICTが自律的に状況判断し、人と影響し合える仕組みも必要です。人と人、そして、人とICTが共生する将来の明るい社会に向けて、今からその基盤を着実に整備していくことが求められます。NECも技術開発を通してこれに貢献していきます。

プロフィール

高木 秀和
1990年慶應義塾大学理工学部卒業。同年NECに入社。全社的な新ビジネス企画、新システム企画及び提案活動に従事。また、そのために将来のICT動向を継続調査。市場分野は、都市開発、防災・危機管理、店舗・コンビニ環境など。

青木 恵美子
1990年東京理科大学工学部経営工学科卒業。同年NECに入社。利用者の目線に立った新ビジネス・新システムの企画及び提案活動に従事。また、中長期のビジョン設定の際に、戦略を与える将来の社会変化について、ICTとの関連の中で調査・分析を実施。

寄稿

電腦コンクリート

～次世代社会資本整備とともに～



住友大阪セメント株式会社 取締役常務執行役員
(社)日本コンクリート工学協会副会長
立命館大学大学院理工学研究科 非常勤講師

きみじま たけゆき
君島 健之

ユビキタス場所情報シンポジウム

(2004年11月16日 東京大学安田講堂にて開催)
基調講演:坂村東京大学教授、報告:藤本近畿地方整備局長



写真上・左:基調講演を行う坂村教授



パネルディスカッション
(右:坂村教授、中:大石理事長、左:川嶋教授)

り、視覚障害者へ音声によって空間情報を提供する、視覚障害者誘導用ブロックRF ID組み込み誘導ブロック」の検討が行われていました。当社は、(社)セメント協会を通して新たなICTタグ入りブロックを開発し、2005年3月には神戸市内での本格的実証実験の開始に向けた、環境整備の段階から実験に参加することができました。

コンクリートへの応用

セメント・コンクリート分野では、コンクリートの高い品質を確保するため、ステップごとに詳細な品質試験が行われています。また、コンクリートの打ち込みから構造物施工完了、完成した建築物に至るトレース(履歴)が求められていました。

コンクリートから情報を発信できる新システムの開発に向けて、坂村教授が所長であるYRPユビキタス・ネットワークセンター研究所(以下、UNLという)と共同で研究がはじまりました。

コンクリート及び構造物に関する新品質情報システムの構築

住宅、建築物のユーザが知りたい情報をいつでも提供できる建築トレーサビリティの実現

を目標としました。

トレーサビリティ:材料や設計・施工の履歴がとれること。

ICTとコンクリートの出会い

平成16年11月16日、東京大学大講堂安田講堂で国土交通省、東京大学共同による次世代ユビキタス情報社会基盤の形成をテーマとしたシンポジウムが開催されました。国土交通省の佐藤信秋技監(当時)による挨拶に始まり、東京大学大学院情報学環副学環長坂村健教授の基調講演からは「ユビキタス場所情報システムの可能性」、藤本貴也近畿地方整備局長(当時)からは「神戸実証実験の展開について」の成果報告が行われました。

さらに、坂村教授を「コーディネーターとしてユビキタス国土実現のために」と題したパ

ネルディスカッションが行われました。パネルは、(財)国土技術研究センター大石和理事長、川嶋弘尚慶応義塾大学教授で、さまざまな観点から次世代社会資本整備の構築に向けた議論が行われました。安田講堂は満席となり、参加者は1300名を超え、熱気に溢れました。大石理事長は、経済発展のためには効率のよい経済活動が必要であり、そのために我が国には、道路をはじめとするさらなる社会資本整備が欧米との比較からもいかに必要であるか、ということ、そして、他国に例を見ない急速な少子高齢化への対応が求められており、解決への基盤技術として「ユビキタス」の普及が求められている現状について熱説されました。「コーディネーターである坂村教授からは、次世代社会

資本整備は、いろいろな分野の情報提供をあらゆる人が利用できるものとして我が国全土に整備される計画であり、モノや場所に情報を括りつける」という世界初の技術であるということが説明されました。そして、安田講堂は満席となり、参加者は1300名を超え、熱気に溢れました。大石理事長は、経済発展のためには効率のよい経済活動が必要であり、そのために我が国には、道路をはじめとするさらなる社会資本整備が欧米との比較からもいかに必要であるか、ということ、そして、他国に例を見ない急速な少子高齢化への対応が求められており、解決への基盤技術として「ユビキタス」の普及が求められている現状について熱説されました。「コーディネーターである坂村教授からは、次世代社会

資本整備は、いろいろな分野の情報提供をあらゆる人が利用できるものとして我が国全土に整備される計画であり、モノや場所に情報を括りつける」という世界初の技術であるということが説明されました。そして、安田講堂は満席となり、参加者は1300名を超え、熱気に溢れました。大石理事長は、経済発展のためには効率のよい経済活動が必要であり、そのために我が国には、道路をはじめとするさらなる社会資本整備が欧米との比較からもいかに必要であるか、ということ、そして、他国に例を見ない急速な少子高齢化への対応が求められており、解決への基盤技術として「ユビキタス」の普及が求められている現状について熱説されました。「コーディネーターである坂村教授からは、次世代社会

そこで坂村教授のご専門である「コンピュータ・アーキテクチャ」を「**電腦建築学**」と呼ぶことがあるのにちなんで「**電腦コンクリート**」と名付けました。



生コンクリートへの応用

我が国では、平成18年度には生コンクリートが年間1億2千万^m（全国生コンクリート工業組合連合会統計）製造され、「コンクリート構造物等」に使用されています。コンクリートは、セメント、砂利、砂を水に混ぜた複合体が、時間の経過とともに固まり、必要な強度や品質が得られます。このため、練り混ぜ直後のコンクリートから供試体と呼ばれるサンプルを多数作り、28日後に供試体へ荷重を加えて目標強度が得られてい

るかどつかを検査しています。この供試体には、「いつどこ」の現場に納入した「コンクリート」で作製したものであるかを見分けるために、固まった後、型枠から外した供試体に手作業で識別記号を記載しています。しかし、供試体本数が多い場合、その管理は煩雑となり大変な労力も必要としました。この供試体の確実なトレーサビリティシステムを確立し、さらに試験の効率化と正確性の向上を可能とするため、ucodeタグを活用した、供試体トレーサビリティシステムを開発しました。開発では、ucodeタグを使用した供試体の強度への影響、さらにコンクリートの水分による影響についても確認をしています。同時に、生コンクリートの製造から出荷までをトレーサできるシステムも完成させました。

コンクリート製品への応用

「電腦コンクリート」の技術を活かし、「品質」「製造方法」「生産年月日」など、各製品のデータを購入者も確認できる「コンクリート製品トレーサビリティシステム」を構築することができま

建築物・社会資本への応用

これらのシステムを総合的に組み合わせるとは、ビルやマンションなどの定礎に利用されるパネル形状の「電腦コンクリート」I

CT「コンクリートパネル」により、「コンクリート」構造物の品質管理だけでなく、住宅、建築物の「ユーザー」が知りたい情報をいつでも手に入れられる「建築物トレーサビリティシステム」へと進化させていく予定です。それは例えば、災害が発生した場合、消防隊員が現場ですばやく建築物の進入経路の図面を画像で確認することが可能になるなど幅広い応用が期待できます。

次世代社会資本整備に向けて

我が国は、東北から西南にかけて国土の中央部を脊梁山脈が貫いています。また国土が4つの島に分かれている特徴的な形が、国土の一体性やスムーズな移動の障害となつていきます。大都市の多くが少ない平野部に集中し、なおかつ軟弱な河川部の地盤上にあります。そのため、頻発する地震に対しては脆弱であるとともに、一方で、欧州に比べて急な河川勾配が、梅雨や台風など

ゆる機会でも活用され、「安全な国土」と「経済発展のための効率のよい経済活動」の実現が期待されています。

2007年、政府は美しい国づくりに向けて、「イノベーション25」をスタートさせ、国土交通省はこの新しい国土づくりに向けた「国土交通分野イノベーション推進大綱」を策定しました。その大綱を作成するにあたり、国土交通省は民間からの技術公募をしました。私たちは「電腦コンクリート」の技術により、この技術公募に臨みました。結果、国土交通分野イノベーション検討委員会において、プレゼンテーションする機会が与えられ、コンクリート電脳化の実現に向けた技術を紹介することができました。

開発は緒に付いたばかりですが、私たちの「電腦コンクリート」の開発が、より良い国土・環境の創造に役立つことを心から願っています。

この開発にあたり、坂村教授をはじめ関係者の皆様には多大なるご支援とご指導をいただきました。心より御礼を申し上げます。

プロフィール

東京理科大学理学部化学科卒業。1971年住友大阪セメント(株)入社。セメント営業技術部長、取締役セメント・コンクリート研究所長、取締役セメント・コンクリート研究所長兼知的財産部取締役支那人、常務取締役を経て現職。
現在、(社)セメント協会技術幹事会幹事長、(社)無機マテリアル学会理事、(社)全国建築コンクリートブロック工業会理事も務める。