

## 有識者インタビュー (1)

## 最新技術動向からみた展開の可能性

東京大学 情報理工学系研究科 教授 江崎 浩氏

聞き手：三菱総合研究所 社会情報通信研究本部 主席研究員 中村 秀治

## ●ブロードバンドとセンサーシステム

ブロードバンドの普及によって、一昔前では考えられなかった低コストでネットワークが利用できるようになり、加えて、インターネットというオープンシステムは、デバイス技術の飛躍的な向上をもたらしました。1980年代後半に、インテリジェントビルとかテレポートタウンとかを計画していた時には「夢想」でしかなかった「統合都市管理システム」が、21世紀には、ネットワークとセンサーデバイス、そしてそれらを動かすソフトウェアという三位一体の技術革新で、ついに実現しそうですと思っています。

江崎 浩 (以下、江崎) インターネットの威力は、そうした動きを世界同時多発させる点にもありますね。例えば、ニュージーランドのクライストチャーチ市では、センサーを30台置くようですが、元々農業国ですから、郊外部を中心に、水害対策や気温変化対策等での活用を行うそうです。少し前にEUでも、研究開発投資としてエマージェンシーネットワークへの応用プロジェクトが始まり、アメリカでも結構前から同様の活動が始まっています。マレーシア、タイ、台湾等アジアでも、センサーの設置を着実に進めています。そのうち、民間のセンサーネットワークで地球が包まれる日も遠くないかもしれません。

日本でも、岡山県が全県に展開することを決めましたし、東京都港区や広島市の学校への設置も進み、広島市では科学館に分析の拠点が置かれていて非常におもしろいです。アメダスは

東京都全体でも10個程度と言われますので、この調子で進めば、気象庁の観測密度よりもはるかに稠密なセンサーネットワークに成長しそうです。大きな都市でも、センサーが30個を超えると、かなり詳細で効果的な分析ができるようになります。

—2002年、IPv6サミットの米国国防総省のプレゼンの中に、地球上を無限個のセンサーノードで覆い尽くした絵を見た時には、かなりショックを受けました。でも、江崎先生の進める「LiveE!」は、民生利用で軍事の先を行ってしまいますね。

江崎 民間という意味では大手だけじゃないですよ。国内でのビジネス化には苦戦しているようですが、センサーネットワークを駆使して分析やコンサルティングのサービスを提供しているCIMX(シムックス)というベンチャー企業が登場しています。この会社は都内の高校において、実験段階とは言え、40%以上もの電力消費の効率化を、高校生の自主的な行動を促しながら達成しています。

## ●革新を続けるその他の技術

江崎 電力会社も検針をオンライン化すると、その投資回収は3年で可能と言っていますね。デバイスでは、WEBカメラの深化が著しいですから、ミクロな雨量観測の分析結果と画像解析を組み合わせると、数時間後に洪水が起きるところも簡単に予測できると思います。その地域にはIPスピーカーで警告放送したり、カ

メラ画像をもとにシミュレーションビデオを流したりすることもできますね。

アメリカは、国としては京都議定書を批准していないですが、州ごとの取組みがあり、省エネしていないビルには課税したり、エネルギー消費効率でビル投資の評価をしたりしています。エネルギー消費を監視する技術は、かなり発展してきていると思います。

一方で、移動体通信の発展のおかげで、タクシーやバスの情報をリアルタイムに統合することもできるようになっていますし、ロボット技術と組み合わせれば、もっとすごいモニタリングとオペレーションが可能となりますね。

### ●「都市を測れる」ことの可能性

—大都市のようにアクティビティを密集させた方が、エネルギーの使い回しがやりやすくなり、効率が上がるという理論的な研究があるのですが、センサーネットワークの技術を応用すれば、この理論を実際に検証できます。

また、都市計画や建築指導の際のCADデータを蓄積管理することで、都市活動の配置やセンサーやさまざまなシステムの配置計画をシミュレーションすることも可能になると思います。

江崎 あと、センサーからの情報は測定時間間隔や設置密度、情報の種類によって際限なく増大し続けますが、単純に貯めておくことはそう難しくはありません。データベースとしてレボジトリ化できるようにしておくことについての技術開発が課題だと思います。そのためには、時空間という4次元での密度で、どれくらいにセンサーが配置されれば最も効果的なのかについての研究も必要だと思います。

### ●市民参加が決め手

—都市や地域の管理では、隣接する空間の情報も必要となります。都道府県や市町村単位に閉

じていては駄目で、気候圏といった広がりで見られるようになると、効果的な地域経営ができるかもしれません。



江崎 市民自身が情報を出すことで、センサーとなるという視点も重要だと思います。アンカーは、政府がやらないといけないですけど、100個のセンサーを設置しようとする行政では億の単位で予算が必要と思うのですが、市民100人が協力すると、せいぜい1,000万円とかで済むでしょう。

市民の協力を得ながら、建物や施設、あるいは、都市の外側の環境に関するデータが得られれば、内外の統合的な環境分析とそれに対する行動分析がより高度に行えるようになるはずで。こうしたシステムに、WiFiによる位置情報分析等を加えるとさらに効果的です。そういうオープンな情報を活用することで、ものすごく低コストで都市や地域の経営管理ができるのではないのでしょうか。

これらの動きを自治体が発信源となってモデル的に加速すると盛り上がりますよね。総務、企画、財務、建築、土木等々、庁内の組織構造を変えていくことを伴わないと難しいですが、今は、どんどん改革も行われる時代です。効率的な都市や地域の経営を、センサーネットワークを活用することで、目に見える効果を出しながら進められると思います。

## 有識者インタビュー(2)

## 大丸有地区におけるエリアマネジメント

三菱地所 都市計画事業室 副室長 兼 大丸有環境共生型まちづくり推進協会 事務局長 井上 成氏  
聞き手：三菱総合研究所 社会情報通信研究本部 主席研究員 小川 典文

## ●変貌を加速する大手町・丸の内・有楽町

—我が国を代表するビジネスセンターである大手町・丸の内・有楽町地区(以下、「大丸有地区」)では、続々と新しいビルが開業し、現在も複数の大型再開発が進行中です。休日にも多くの人々が訪れるようになり、商業・文化・交流系の機能が一層充実し、これまでにないビジネスセンターに変貌するとお聞きしています。

大丸有地区の再開発動向や代表的なプロジェクトについてお聞かせいただけますか。

**井上 成(以下、井上)** 大丸有地区には1960～70年代に建設された古いビルが多く、続々と更新期を迎えます。今春開業した新丸ビルに続き、この秋にはペニンシュラ東京(旧日比谷パークビル)やグラントウキョウノース(旧国際観光会館他)、同サウス(旧大丸)が開業します。

工事中の丸の内パークビル計画(旧古河ビル他)では美術館、合同庁舎跡の大手町地区第一次再開発では国際会議施設、また地区内では図書館整備の構想もあり、文化・交流の核が整備されれば、さらに新しい人の流れが生まれます。

## ●まちづくりコミュニティによる

## 「環境ビジョン」

—環境問題が注目される中、都市開発の環境配慮についても社会的関心が高まっています。

三菱地所では所有ビルごとに最先端の環境技術を導入するなど、さまざまな取組みを展開しておられますが、大丸有地区全体でも、地権者等で構成するまちづくりコミュニティが環境配

慮面の取組みを進めていることが特徴的です。

この大丸有地区のまちづくりコミュニティの概要について、お話しいただけますでしょうか。

**井上** 大丸有地区には地区のまちづくりの企画立案機能を担う「再開発計画推進協議会」、行政と連携してまちづくりのルール(ガイドライン)を策定する「まちづくり懇談会」がありましたが、この5月にもう一つ「環境共生型まちづくり推進協会」を立ち上げました。再開発協議会の環境・エリアマネジメント委員会を環境面のシンクタンクとすれば、協会はドゥタンク(実働部隊)の役割を担います。2つの組織を両輪として環境面のまちづくりを進める予定です。

—協議会では、当地区の環境面の取組みの方向性を「大丸有 環境ビジョン」としてまとめられました。その背景と目的をお聞かせください。

**井上** 地球温暖化現象に代表される地球環境破壊が進展する中、都市部ではヒートアイランド現象の深刻化、個人・法人のニーズの高度化に伴う都市機能整備・維持のための環境負荷の増大など、当地区のまちづくりを取り巻く状況は、厳しさを増しています。このような状況下のまちづくりは、国・地方政府が定める制度・ルールの下で展開されるべきことはもちろんです。

一方で当地区は、我が国を代表するビジネスセンターとして、官民協調型の開発・運営の実践を通じ、自らが計画や制度・ルールの策定に関わりながら、我が国の経済を牽引してきました。このことは環境共生面でも同様であり、当地区のすべての関係者は、自発的な参加によっ

て取組みの方向性を共有し、他の都市に範を示す責任を有していることを強く自覚しています。

そこで、シンクタンク機能を担う協議会が中心となって、環境面の取組みの基本的な方向性を示すために、多くの有識者のお知恵を借りながら「環境ビジョン」を策定したものです。三菱総合研究所にも大変お世話になりました。

### ●環境関連データモニタリングと活用の試み

—いえ、こちらこそお世話になりました。「環境ビジョン」の中で、今後取り組むべき項目の先頭に、「環境関連データのセンシング・蓄積・活用」があげられています。私もかねてより、刻々と変わるまちの姿をモニタリングできれば、そこで働き、遊び、学ぶ人達や、サービスを提供する事業者にとって、とても役立つ情報が得られると考えていましたので、まさに我が意を得たりという感じです。具体的には、どのようなデータを収集しているのでしょうか。

**井上** 温・湿度、降水量、気圧、風向・風速などの気象データや、エネルギー消費量、ごみ排出量などの環境データをモニタリングし、「鮮度」や「粒度」は異なっても一元的に収集・蓄積する「大丸有環境データベース」の構築に着手しました。特に、LiveE!のリソースを活用して実現した気象データのリアルタイムモニタリングは、「見える化」の仕組みと一体で運用し、これまで見えなかった「まちの健康状態」を見せることで、次の取組みを促すものと期待しています。新丸ビルに新設した環境ショールーム／エコツェリアでは、誰でも当地区の気象データをリアルタイムにご覧いただけますよ。—「まちの健康状態」を実感させ、環境配慮行動を促すきっかけにするということですね。大丸有という場所柄を考えると、国内外からビジネスマンをはじめ、多様な人々が訪れますから、ショールームでの取組みは、地球上のあらゆるところに影響を与える可能性がありますね。



ビル管理、エリア管理との連動については、何かお考えでしょうか。

**井上** 一昨年から夏場のイベントとして打ち水を行っていますが、リアルタイムモニタリングで、一定の気温低減効果を確認できました。今後はこうしたモニタリングの結果と、歩道のドライミスト散布や可動ルーバー操作などとの連動を進めることで、環境マネジメントのPDCAサイクルを回すことができるように思います。—モニタリングの対象とするエリアの「環境」データは、気象データだけでなく多様なものが想定されますが、将来的にはどのようなデータを対象として想定されているのでしょうか。

**井上** 環境負荷の原因は車と人ですが、車の動きについては過去のデータか、リアルタイムに近いデータとしては幹線道路のものしかありません。人の動きについては、もっと悲惨です。GPSやICタグなどを活用したモニタリング実験を、近い将来実施したいと考えています。人については単なる位置情報だけでなく、基本属性や健康・気分などと一体的に把握できれば、おもしろい展開ができると思っています。

—多彩な環境データをモニタリングし、それにもとづいた個人や事業者の行動を促すような仕組みを持つということは、都市が人間のように神経系を持つことになるのでしょうか。大丸有をパイロットとして、他の都市にも同種の取組みが展開されることを期待しています。