

第1章 9

日本の社会を変革する
スーパースマートインフラの形成を目指せ

東京工業大学特命教授 柏木 孝夫 氏

第2章 国の取り組み 19

◆総務省 20

ICT/IoTを活用した地方創生の実現に向けて

◆経済産業省 30

世界に先駆けた水素社会の実現

——次世代エネルギー・社会システム実証事業の総括と今後

◆国土交通省 40

スマートインフラの海外展開について

◆環境省 50

低炭素社会の実現に向けた「COOL CHICE」の取り組み

第3章 首長に聞く 57

東日本におけるエネルギー供給県を目指して

＝港湾を積極的に活用。再生可能エネルギーと

火力・水力を組み合わせ安定供給の実現へ＝

秋田県知事 佐竹 敬久 氏

第4章 公的機関の取り組み 67

NEDOにおける

2大エネルギーインフラへの取り組み

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

第5章 有識者に聞く 77

わが国新幹線システムの導入メリットを

世界に発信

＝52年の実績をもとに、

安全性と将来の進化をアピールする＝

国際高速鉄道協会理事長 宿利 正史 氏

第6章 先進企業の取り組み 89

◆ NEC 株式会社.....90

執行役員 受川 裕氏

日本版スマートシティIoTサービスプラットフォームの展開

◆鹿島建設株式会社 98

営業本部副本部長 専務執行役員 浦嶋 将年 氏

IoT、CPSを活用したスマート建設生産システム

◆株式会社神戸製鋼所 106

機械事業部門 圧縮機事業部 回転機本部 回転機技術部

水素エネルギー室 兼 営業企画部 次長 三浦 真一 氏

低炭素社会実現に向けた水素インフラ技術確立への取り組み

◆清水建設株式会社 114

執行役員 ecoBCP事業推進室室長 那須原 和良 氏

「サステナブル社会の実現」に向けた意欲的なイノベーションの数々

◆積水ハウス株式会社 122

常務執行役員環境推進部長 兼 温暖化防止研究所長 石田 建一 氏

地域資源を生かし、東松島市で
スマート防災エコタウンを展開

◆千代田化工建設株式会社 130

技術開発ユニット兼水素チェーン推進ユニット 技師長 岡田 佳巳氏

水素の大規模貯蔵輸送技術の開発と応用展開

◆東京ガス株式会社 138

ソリューション技術部スマエネエンジニアリンググループマネージャー

進士 譽夫氏

生可能エネルギーとの共存を目指したまちづくり
～綱島サステイナブルスマートタウンの事例～

◆東京メトロ 146

[illegible]

○○

◆三浦工業 156

[illegible][illegible]

第7章 特別座談会 163

スーパースマートインフラ革命

川崎重工業会長 村山 滋
 自民党幹事長 二階 俊博
 東京工業大学特命教授 柏木 孝夫

◎ Part1 164

水素を使って、まちの電力発電を実現へ

= 地域電源としては世界初。褐炭を活用し
 実用化の道を目指す =

◎ Part2 181

海外のインフラ受注には

勝つという視点から考える

= 高速鉄道輸出には、国益の視点から
 政治の積極的な支援が不可欠 =

◎ Part3 192

ロボット革命を実現し、
 人とロボットが共存できる社会を

第8章 特別対談 203

ロボットインフラを磨き上げ

世界をリードする

= 人口減の救い手として活用 =

内閣府規制改革推進室参事官
 (前経済産業省製造産業局産業機械課長) 佐脇 紀代志 氏
 東京工業大学特命教授 柏木 孝夫 氏

第1章

日本の社会を変革するスーパー スマートインフラの形成を目指せ



柏木 孝夫
東京工業大学特命教授

1946年生まれ、東京都出身。1970年東京工業大学工学部卒業、1979年博士号取得。1980年米国商務省NBS招聘研究員。1988年東京農工大学教授、2007年東京工業大学統合研究院教授、2011年より先進エネルギー国際研究センター長、2012年より現職。2013年東京都市大学教授。経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会長、経済産業省、内閣府の燃料電池評価・助言会議議長ほか、各種審議会委員を歴任。編著書に『2050年への挑戦』、著書に『地球からの贈り物』、『エネルギーシステムの法則』、『マイクログリーン革命』（2002年エネルギーフォーラム優秀賞受賞）、『スタートコミュニティ』、『ロージエナ革命』など多数。

● これからは“システム・オブ・システムズ”の時代

2015年11月、パリのCOP21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）において安倍晋三総理が、日本の技術を駆使し、地球規模的問題であるCO₂の削減に貢献しながら人々の暮らしを豊かにする、日本企業が培ってきたエネルギーや都市計画に関するノウハウを途上国に提供する、という趣旨を表明しました。また、そのカギとなるのが、例えば水素の製造・貯蔵・輸出や次世代電池などの革新的な技術開発であるとも指摘しています。

安倍総理が国際社会に対して表明した演説内容は、取りも直さず高度でスマートなインフラ構築そのものです。これから世界の新興国がインフラを整備するにあたり、CO₂を出さずに暮らしを豊かにしていくためにも、“システム・オブ・システムズ”という概念が求められるでしょう。これは、特定のシステム構築のみで多様な課題を解決するのではなく、大きなシステムの枠組みの中に個別のシステム分野が内包され、相互関連しあって相乗効果を発揮するという考え方で、過去数年にわたり日本で進んできたスマートコミュニティも、この内包される個別システムの一つにあたります。また他の分野には、一般的にインフラとしてイメージされやすい鉄道などの輸送網、あるいは先端技術の発現であるロボットや人工知能（AI）、水素の活用なども含まれます。すなわち、第5次科学技術基本計画「超スマート社会「Society 5.0（ソサエティー・ファイブ・ポイント・ゼロ）」をいかに早く築けるかが、これからの日本の、世界に対する責務だと私は思います。

● 適切な規模で最大機能の発揮を

その上で2016年春に『エネルギー・環境イノベーション戦略』を打ち出すことを国際社会に約束し、帰国後に内閣府にて戦略の取りまと

めに着手、私がエネルギー戦略協議会の座長を拝命し、4月に戦略を策定いたしました。この中には、高度でスマートな新しい概念のインフラ、すなわち“スーパースマートインフラ”の骨子がほぼ全てちりばめられています。

その中でわれわれ協議会が最も訴求したかったのは、サイバー層と言われる統合技術です。例えばエネルギーの分野においては、ICTを利用したデマンド・レスポンスが挙げられます。これまでのシステムはまずデマンドありきで構築してきたため、どうしてもインフラ規模が大きくなりがちでした。具体的に電力を例にとると、『スマートコミュニティ』シリーズ（1～5、時評社）でも指摘してきたとおり、従来は需要に合わせて電源立地をしてきたので、結果として1%しか動かない電源を全体の7.5%も持たざるを得ませんでした。これでは電力供給の機能は果たせるけれど、効率上、適切な規模とは言えない、つまりインフラ規模が大きかったのです。しかし、デジタル改革の進展やデマンド開発により、需要をコントロールできるようになると再生可能エネルギーなどを取り込みながら、適切な規模で最大機能を発揮することが期待できるようになります。このように、適切な規模のインフラで最大限の機能を発揮する、それをわれわれはスーパースマートインフラと位置付けています。

● 強みを発揮できる3つの技術、3つの分野

COP21の表明にとどまらず、これから安倍総理が世界に発信するであろう日本の戦略は、ICTを活用したデマンド・レスポンスを可能とするようなネットワーク社会の構築です。これこそが超スマート社会「Society 5.0」の具現化なのです。

超スマート社会は前述のとおりシステム・オブ・システムズの構造を取るため、さまざまな要素が内包され、かつそれぞれ発展が期待されま