

これからの 「スマートソリューション」

～絆と手綱で人間優先の環境技術の確立へ～



新 誠一氏



戸村智憲氏



竹中章二氏

これからの 「スマートソリューション」 ～絆と手綱で人間優先の環境技術の確立へ～

出席者 竹中 章二氏 (東芝)
新 誠一氏 (電気通信大学)
司会兼務 戸村 智憲氏 (日本マネジメント総合研究所)
於：東京・赤坂エクセルホテル東急

——良くも悪くも震災以降と以前では物の見方、考え方が違って来たと言われていました。「環境」を人間から見る豊かさから判断している限り、エコがエゴになり、消費量が増えなくてもエコ製品を使えば環境負荷は下がるという思い込み状態を引き起こすことになります。これからのスマートコミュニティ社会の成立には「環境」を前提に実現する姿を描くと、全く異なった発想が生まれてくると思考して

おります。今回は、ゲストに(株)東芝 執行役 常務待遇・スマートコミュニティ事業統括部 竹中首席技監をお招きいたしました。それでは、電気通信大学の新教授、日本マネジメント総合研究所の戸村理事長のおふたりにバトンをお渡ししたいと思います。司会兼務になりますが、戸村さん、よろしくお願いいたします。

——進行：環境ソリューション企業総覧

黒田 潤

第一部

震災後の環境ビジネスを紐解くカギとは

● CO₂削減の次にくる環境課題

戸村 震災以降、電力関連を中心にスマートグリッド(次世代送電網)の整備が望まれています。また、最近では電力の地産地消が可能になるようなスマートハウス等、エネルギー関連技術の開発もめざましい進歩を遂げており、環境ソリューションの面でも大きな転換期に立っているような気がします。

今回は、東芝 執行役常務待遇・スマートコミュニティ事業統括部首席技監 竹中章二様と電気通信大学教授 新誠一様と共に、これからのスマートソリューションについて、忌

憚のないご意見を伺えれば幸いです。司会は私、戸村智憲が担当させていただきます。よろしくお願いいたします。

まず最初に東芝が昨年発行した「東芝レビュー(66号)」を拝見したところ、震災直後に震災復興に貢献するスマートソリューションという特集を組まれていました。さらに、2013年にはスマートソリューション関連の新拠点・スマートコミュニティセンターを設立する予定であるという記事も公表されています。業界でもかなり早い時期に積極的に取り組まれているという印象を受けましたが、

環境ビジネスの大転換期において、東芝におけるスマートソリューション事業のねらいと展望とは一体どのようなものなのでしょうか？

竹中 最初にスマートソリューションという言葉についてですが、海外ではスマートシティという概念で発達してきました。都市開発という意味合いで使われることが多いようです。一方、日本ではマスコミなどがスマートソリューションと表記して、技術的な側面を強調した表現を使っています。

現在、われわれ東芝では日本ではスマート「ソリューション」というよりは、スマート「コミュニティ」と言った方が理解しやすく、一般の方にもイメージしやすいと考え、組織上はスマートコミュニティ事業統括部と名付けています。

そのスマートコミュニティに関してですが、東芝の事業における「第3の柱」にしていくべく、注力しており、重要な事業領域と考えています。マーケットサイドからも、スマートコミュニティに対する期待が寄せられており、社会的にも広がりのあるものであると認識しています。

背景として、新興国を中心とした人口増と都市集中化問題があり、社会インフラ整備の需要が高まってきていることと、単なるエネルギーソリューションだけではなく、水などの資源の最適化、都市サービスを構成する交通、医療などの利便性や快適性の追及と言った幅広い分野にまたがる事業なので、対象マーケットは広く、ビジネス規模は数兆円を超えると予想されており、私自身もマーケットに期待しています。

東芝としてもスマートコミュニティ事業の将来性を見込み、社内組織を見直し、スマートコミュニティ事業統括部を2010年10月に

発足しました。社内体制を確立し、スマートコミュニティ事業をより積極的に進めていこうという考えです。

もちろん提供する商品については、インフラに関わるハード面はもちろん、地域住民にサービスを販売するソフト面でも進めており、ハード&ソフトの両面から事業を展開していく姿勢を示しています。

昨今のスピード化時代に乗り遅れないよう、早い段階から働きかけ、われわれの姿勢を示すためにも、戸村さんが紹介して下さった東芝レビューを作成したり、経済産業省が主体的に行っている国内外の実証事業にもできるだけ多く参画しております。

戸村 東芝の取り組みは非常にユニークかつスピーディです。電球をいち早くLEDに切り替えて消費者を驚かせました。社風として新しい事業や分野に抵抗がないように見えますが、客観的な立場からご覧になって新先生はどのような印象をお持ちですか？

新 戸村さんのおっしゃるとおり、確かに東芝の取り組みは面白いですね。

今なぜスマートコミュニティがこれほど話題になるのかを振り返ってみると、東日本大震災前、多くの事業が環境対策としてCO₂削



減を積極的に行ってきた経緯があります。それが震災を体験し、目の前の課題として電力不足という問題が浮上してきた。特に東日本圏内では夏の電力不足が深刻化し、これまで無尽蔵にあると思われてきた電力が、実は限りあるものであることを、多くの人々が認識させられました。

さらに東京都が企業に対して省エネを積極的に呼びかけた結果、消費者が協力して電力消費を見直し、夏の大規模停電を回避できるようになりました。これは、電力やエネルギーに対して抱いていた人々の意識を大きく変えたと思います。

特に震災後の計画停電を体験し、スマートソリューション、スマートコミュニティがCO₂削減に代わる課題として大きく浮上し、注目されるようになりました。東芝が経済産業省などを行っている実証実験などを拝見すると、企業として市場や消費者の意識の変化とともに、柔軟に変えているようにも見えます。

●スマートグリッドが広まった理由

竹中 確かに東日本大震災以降、いろいろな面で変化しています。震災前は電力需給が強固でスマートグリッドはすでに完成されているという意識が強かった。震災後は「これまで安定供給されてきた電力だったが、これからは供給停止となる可能性もある」という意識を多くの人々の心の中に強烈に植え付けられました。それに伴い、なるべく手元に発電能力のある設備を持っていたい、蓄電機能を得たいという消費者のニーズが高まってきたのです。

震災とともに消費者の意識を変化させた要因として、燃料電池、太陽光発電、風力発電などが一般消費者の手が届くところまで技術

進歩を遂げてきた点も、無視できません。自家発電機能をもつ、ということがかなりリアリティをもって考えられるようになってきました。

それをもっと発展させて、自分の住む地域で電力の地産地消ができれば、電力を地域で作って地域で蓄えることができる。災害が起きて電力供給がストップしたとしても、「備えあれば憂いなし」で、安心できる。まさしく戸村さんのおっしゃる「転換期」です。

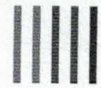
特に電力需要が逼迫する真夏の午後など、ピークを平準化したい。そのために蓄電池が使えないか、ということで、日本中でスマートグリッドの概念が一気に広がったのです。

●スマートコミュニティのキーワードは「蓄電」

戸村 確かに震災後は自立型の電力システムが注目されるようになりました。そうすると、電力発電は電力会社だけのものではなく、自分の家で作ることができ、家庭で使う家電製品程度ならば賄える。ピークカットにもつながります。車でも震災時に供給難であったガソリンを入れずに使える電気自動車が急速に普及しています。

私は東日本大震災の一年前に危機管理型クラウドを提唱しました。情報を自社でもたずにクラウド化し、情報を分散させることで、損失被害を最小限に食い止められると主張してきました。

自社で情報設備を持ちたいと考える企業にはなかなかご理解いただけなかったのですが、東日本大震災でICT設備が津波に流され、情報が紛失した事例が発生し、それ以降、急速に理解を得られるようになりました。特に自治体を中心に危機管理型クラウドが注目されてきています。今まで手元になかった電気エネルギーを手元に置きたいと考える一方で、



情報はクラウド化して手元を軽くするという、対照的な変化です。

次に、スマートソリューションをゼロからインフラ整備する場合、日本がいかにか世界をリードしていくべきなのでしょう。そのためのキーワードをひと言でいうとなんてしょうか？

竹中 蓄電池の技術がキーワードとなるように思います。

新 東芝は群馬県安中市で車載用電池を製造して、ドイツ車のフォルクスワーゲン（VW）にも搭載されていますね？

竹中 はい。新潟県柏崎市にも新工場を建設して、すでに稼働しています。資源を集中して車載用移動型蓄電池、大容量蓄電池を生産しています。

電気を蓄える機能がないとピーク時の平準化が難しいので、蓄電池は重要なエレメントの一つであると考えています。特に、蓄電機能はスピードが求められます。短時間で充電できるように技術改良に取り組んでいますし、量産化してコストを下げる企業努力も行っている最中です。

新 蓄電技術がキーワードという点では、私も竹中さんと同意見です。風力は発電量が変化するし、太陽光発電は天気の影響を受ける。安定した供給が難しい自然エネルギーを利用するには必然的に蓄電池機能が求められます。

東芝は電池、発電、原子力、火力、水力、地熱と幅広い技術を自社にもっている。その上、LEDや冷蔵庫、炊飯器など家電も手がける。企業としてここまで幅広く技術的に目配りしている企業は日本では案外と少ない。スマートコミュニティは技術分野が広範囲に渡るため、東芝にとっては非常に有利に展開できると思います。それぞれ個別に高い技術

を持っていて、それらが分野を越えて備えているという点で、スマートコミュニティ事業を第三の柱にしようとしているのは、ある意味、当然の成り行きかもしれません。

2013年に川崎市（神奈川県）に建設するスマートコミュニティセンターをいかにインテグレートするか、今からとても楽しみです。

竹中 スマートコミュニティセンターの具体的な計画はまだマスコミ発表されていないのですが、ショールーム機能を備え、ビルそのものがスマートコミュニティの象徴となるように設計されています。このビル全体を見ていただき、みなさんにこんなソリューションを提供できる、という具体的なPR材料とできるようなレベルにまで完成されたものになりたいと思っています。

● 震災後のスマートソリューションは「人」優先

戸村 竹中さん、新先生のおふたり共に蓄電機能がスマートソリューションに関して重要なキーワードであるという認識でした。

電力に関して、震災以前は発電からそれを利用する家庭や企業まで、電力会社一社で事業を行い、なかなか大規模に電力関連の供給サービスに新規参入できる状況になかったといえるような気がします。しかし、震災以降、電力を供給するまでの中間点、すなわち途中の段階があるということをも多くの人が認識するようになりました。一般住宅でも売電が可能だということは、それまであまり普及していたとは言えなかった。そうした意識変化の中でも、新たなエネルギーソリューションや売電などのキーワードとしても「蓄電」が今後重要な意味をもつような気がします。

次にもう一つ質問ですが、東日本大震災後、その教訓を活かして「復興へとつなげるため

のスマートソリューションのあり方」とは一体どのようなものでしょうか？

竹中 復興でもっとも重要でもっとも考えるべきは「被災者のためにどうすべきか」という問題・課題です。産業界の立場からすると、「せっかくだから最新設備を導入した街づくりをしたい」と考えるのが普通ですが、本来誰のための復興かという、やはりそこで長い間暮らしていた被災者のみなさんのための復興なのです。

そうした意味からも、スマートコミュニティの街づくりは住民の意識なくして進めることはできません。被災者のみなさんがどんな暮らしをしたいのが、その点を一緒になって考えないといけない。産業界のための復興は本末転倒である。被災者やそこで暮らす人々のための「街づくり」が第一義です。

それと、スマートコミュニケーションは安心・安心の概念も必須です。平常時は普通のビルだけれど、津波が襲ってきた時、そこへ逃げ込めるビルを造っておく、というような具体的な安全・安心対策についてはきちんと備えておくべきです。特に、ビルは災害時の避難場所としての機能だけではなく、復旧までの数日間、電気・ガス・水道などインフラがストップしても最低限の生活空間が維持できる機能をもつ。ネットワーク関連でも、被災しても正しい情報を得られる仕組みづくりを構築するなど、自治体と共同で技術支援していきたいと考えています。

戸村 スマートソリューションは提供者側が一方的に提示するものではない、ということですね。人と人がICTを介して温かくつながり、人にやさしく危機に強い街づくりにすることが大切だという竹中さんのご意見には、私もまったく同感です。

● ベースには安心・安全を

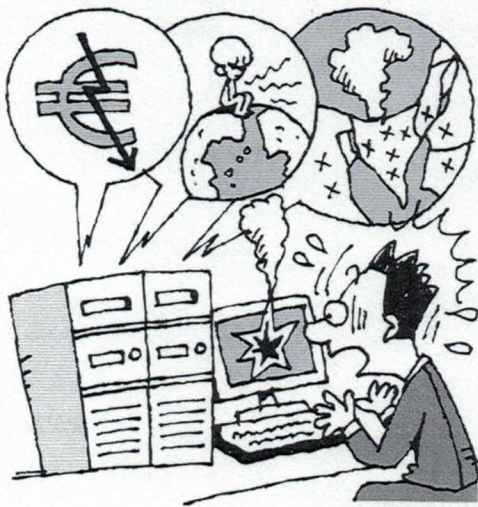
新 安心・安全に関連した話ですが、被災地支援のため、経済産業省の指導の下、東芝などメーカーの協力を得て、東京都港区台場に技術研究組合「制御システムセキュリティセンター」を創設しました。これはコンピュータウイルスがコントローラーに悪影響を与えるのを防ぐためにどうすればよいか、などを研究していく設備です。災害でPCがストップしても安心・安全を確保できるような技術開発を進めています。本年度中には宮城県多賀城市にテストベッド（Testbed：試験用プラットフォーム）を完成させる予定です。

今の若い人は安心・安全は当たり前、TVもカーテンも自動車のドアすらパワースライディングで自動的に動くのは当然、という環境で育ってきた。PCが動くのは当然という前提条件がある。

しかし、災害でいったんコントロール不能に陥ると、機械が人々に被害を及ぼす危険性がある。安心・安全のための研究は重要で、津波で電力供給がストップしても自動装置が暴走しない制御技術は欠かせません。

東日本大震災を体験して、安心・安全は当たり前のことではない、ということをもっと学びました。安定制御を確保し、安心・安全を維持するためには、実は大変な努力が必要だ、ということを経験が教えてくれた。被災して失ったものは莫大でしたが、ある意味、非常に貴重な体験でもあったわけです。

新聞報道などを読むと、巨大地震は連発するという研究結果もある。不安は自然災害だけでなく、ユーロ危機、世界的食糧難、中東危機も深刻です。人々はより主体的に安心・安全のために何をすべきか、知恵を絞らなければならない時代を迎えたのです。



多賀城市のテストベッドでは多くの人にICT（情報通信）技術を利用させていただいて、こうした安心・安全を確保できるような仕組みをつくりたい。そして、ぜひ被災地の方々に元気になってもらえたら良いなと思っています。

●スマートコミュニティ事業は 100年のスパンで見る

戸村 ここでお話頂きました内容はまさにスマートコミュニティの心臓部に当たる根幹ですね。人災への備えという点からも、制御技術による危機管理型スマートコミュニティは威力を発揮できます。先程申し上げた危機管理型クラウドにも通じる内容です。

新 制御システムセキュリティセンターでの取り組みは保健所や医者役割を担うものかもしれません。機械が病気にならないように、マスクをしたり手を洗う、ということなことです。例えばクラウドのような多くの情報が集められる環境下では感染のリスクが大きいかもしれないので、そこでの振る舞いや、安易に個人情報を広げないなどのモラルを学ぶ。そうした基礎技術をつくる保健所的な仕事が大切だと思っています。

スマートコミュニティは東芝一社だけでは構築するのは難しい幅広い領域です。しかし、多くの業種業界の人が関与することで、いろいろな人の意見が集まり、情報やデータが行き交う。そうなるに皆が共通に守らなければならないルールが必要となる。

それを病気にたとえれば、感染しないように手を洗う、といったような予防&自衛手段です。今後は認証も必要になってくるでしょう。「この人はちゃんと手を洗った人ですよ」と第三者が認証できるような保証がないと、「このデータって、汚い手で触った人がいるんじゃないの?」と疑心暗鬼になってしまい、皆が安心して使えなくなってしまいます。

竹中 一つの目標のためにルールをつくりながら進めるというのは政治です。府中事業所にスマートグリッド研究所（2010年、東京都府中市）が完成して以降、何回か国会議員の先生が見学に来られました。スマートコミュニティの立ち上げに向けたルール作り、標準化や規格化の取り組みは政治家の仕事でもあると説明したのですが、いまひとつピンときてない様子で、あまり手応えがなかったのが残念でした。

住民の意向を汲み、市場動向を見据えて、国家の成長戦略を立てるのは政治家が率先して行うべき仕事の一つです。スマートコミュニティは「まちづくり&国づくり」であり、成長事業領域ですので、もっと強い関心をもって頂きたい。

かえって、国会議員よりも自治体関係者の方が勉強していて、意識が高いような気がします。復興に関係する技術については非常によく調べられていて、こちらにも刺激を受けることがあります。前向きに努力をされている方々には会社としてなるべく協力して、技術

的な面でサポートしていきたい。

スマートコミュニティに関しては、さまざま社会的な仕組みを作っていく必要があります、長い目で見ていくべき事業ですが、事業そのもので社会に直接貢献していくことができるので、やり甲斐があります。

● 絆と手綱の両方が必要

戸村 住民第一、住民の意見が最重要であるという指摘は非常に示唆に富んでいると感じました。さらに企業であれば取引先等、ステークホルダー（Stakeholder：利害関係者）との関係も無視できません。そう言った意味からも、「絆」の重要性を感じますね。さらに新先生のおっしゃる制御やモラルに関しては「絆」とともに「手綱」の大切さも感じさせられた次第です。

私は国連勤務をしている時、各企業の経営者に環境対策を提案して回っていた頃、「エコとビジネスは両立しない。青臭いエコなどと言って、コスト負担を企業に押し付けるな」と多くの企業から一様に反対されたことがあります。エコではなく、エゴが前面に出ていました。それが今ではエコ抜きに事業が成り立たないという状況になってきている。隔世の感というか、大きな時代の流れを感じます。さて、今回はスマートソリューションの巻頭座談会ということですが、スマート化がもたらす環境ビジネスについて、企業も一般市民も留意すべき大切な観点があるとしたら、それはなんでしょうか？

竹中 地球内企業という言葉があるとおり、人だけでなく企業や組織も地球に存在する一員であるということは無視できません。どうということかと言うと、地球上の資源には限りがあると言うことです。石油が無尽蔵に埋蔵されているならば、ガソリン自動車を使い続

ければ良いのですが、そうではありません。さらにCO₂対策も重要な課題の一つでもあります。

特に東日本大震災を体験した後、なるべくエネルギーを使わずに生産活動を継続したいという動きが顕著となってきました。また、一般消費者の意識も高まり、同じ商品であったらより省エネ&環境保護に役立っている方が選択される。無駄をなるべく省くことで、環境保護活動に貢献したいという意識が高まっているのです。

エネルギー生産活動では火力発電の効率を上げる努力をすること。日本の高い技術力でより効率の良い発電所を建設できるし、それを期待している国もたくさんある。特に海外では火力発電の効率が悪いので、日本の高い数値を見ると驚かれます。

需要側サイドでもピーク時の使用量をより平準化したり、全体的にエネルギー使用量を抑えようとする動きがあります。例えばスマートコミュニティではエリア内でいかにエネルギーを低減するかという実験が積極的に行われています。ビルは、それぞれ個別で省エネを行っていますが、まとめて集中管理すると効果的に地域全体の省エネ化が実現できる。結果的に資源の有効活用となり、地球環境保護に役立つエコ活動となる。

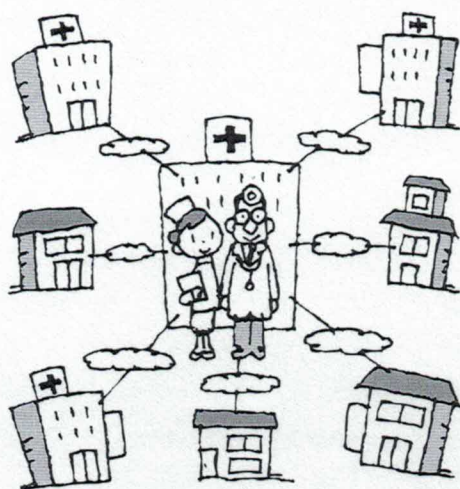
こうした地域全体のマネジメントとしてエネルギー効率を考えるべきだという発想が徐々に広まってきているように見えます。

● エネルギーから人材確保まで、スマートコミュニティを幅広く

竹中 スマートコミュニティは電力エネルギーを主体として見てしまいがちなので、どうしても電力供給のスマートグリッドの方が注目されがちですが、資源の有効活用や快適便

利な生活空間の創造、持続可能社会の実現と
いった広い概念をもつものと考えています。

例えば、ヘルスケア分野では在宅医療・地
域医療にスマートコミュニティが期待されて
います。医者や看護師や病院を資源とすると、
資源には数に限りがあり、数が減ると予想さ
れています。したがって、これら資源をいか
に効率よく運営するかという取り組みは、ス
martコミュニティの考え方が有効に利用で



きるはず。戸村さんが提唱されているク
ラウドを使えば、カルテが医療機関の間で共
有でき、予防治療に役立てることが可能にな
ります。これもカルテ=資源とすれば、立派
な資源の有効活用です。

特に医師や看護師、介護士など、人材不足
の深刻化が予想される分野では、スマートコ
ミュニティの考え方が有効だと思います。そ
うした考えの根底にあるのは「多くの人の中
でいかに資源を効率よく活用できるか」とい
う取り組み=システムです。

一方的に産業界からの押しつけや、単に消
費者の利便性だけを追求するのではなく、多
くの人の間でいかに効率よく資源を活用でき
るか、という考え方のもとで、われわれはス

martコミュニティ事業を広い視点で展開し
ていきたいと思っています。

● これからの環境ビジネスの可能性

戸村 スマートコミュニティにより、人々が
効率的に分かち合い、寄り添い、集い会って
暮らしやすい環境を確保していけるようにな
るといった可能性と展望についてお伺いしま
した。新先生はスマートグリッドに関係する
環境ビジネスの可能性についてはどうご覧に
なっていますか？

新 これからの時代はアジア各国の台頭が著
しくなるでしょう。エネルギーは大量消費化
時代を迎えます。それに伴い、環境破壊も進
み、集中豪雨や竜巻や6月に台風が上陸する
ようなこれまでにない異常気象が人々の生活
を脅かしています。

先進的な環境技術を持つ日本は、技術開発
によって環境保護を実現できる。日本はそう
すべき国家的な使命があります。

東芝が建設を予定しているスマートコミュ
ニティセンターはそうした意味で、日本の先
進的な技術を海外に紹介できるようなモデル
にしていきたいですね。そして、竹中さん
もおっしゃるような、「人」中心のスマ
rtコミュニティ事業であって欲しいと、私も
期待しています。

「日本の技術を教えてやる」という上から
目線、押しつけ型ではなく、「地震の多い日
本は震災に対応してこう技術進歩させてき
た」という日本ならではの特性を活かした技
術紹介をお願いしたい。

実際に仙台や福島でもこう使われたとい
う事例を東芝が新設するスマートコミュニ
ティセンターで見学できるようにしていただき、
安心・安全の仕組みや省エネのモデルとして
欲しいですね。そうすれば東芝の技術という

だけでなく、日本の技術開発の進化の足跡としても海外に独自の手法をアピールすることができる。

戸村さんのご質問に関連すると、インフラに不安をもつ国は多い。中国もインドも電力事情は依然として悪く、町も工場も自立型電源に対する期待が大きい。また、そういう自立型電源が完成すればインフラが無くても人が住める町ができる。これからのアジアの時

代のマイナスの側面を日本の技術でカバーして、暮らしやすく、安心・安全な省エネ型地域社会を創造したい。そこにビジネスチャンスも生まれるような気がします。アジアの次は中東アフリカ、南米へと展開できる。竹中さんは「日本の使命」とおっしゃいましたが、日本が貢献できる技術がたくさんあると思います。

第二部

日本の独自性を活かしつつ、安心・安全の環境技術開発へ

●「もったいない—MOTTAINAI」 環境技術を掘り起こす

戸村 おふたりのお話をうかがっていると、地震以外にも経済危機、中東情勢等、揺れ動く世界の中で、「安心・安全という柱をまず一本柱を立て、その軸を中心に人と人のつながりや効率や経済性等の肉付けしていく」という展開が重要なのではないかと強く感じられます。



以前、環境関連の話題として、ケニア（ケニア共和国：東アフリカの共和制国家。英連邦加盟国）の女性の環境活動家でノーベル賞受賞（2004）したワンガリ・マータイ（Wangari Muta Maathai, 1940-2011）さんが日本語の「もったいない—MOTTAINAI」を世界に紹介してくれました。私自身は日本語であるにもかかわらず日本人がその言葉と考え方を世界に発信しきれていなかったことに残念な思いがしましたが、資源を大切にする「MOTTAINAI」文化がすでに根強くあったということが、スマートコミュニティを世界に展開する上での日本の大きな強みになるかもしれません。

新先生のご指摘の技術アピールという点やスマートコミュニティの技術においても、意外とこの「MOTTAINAI」に通じるような「日本人としては当たり前だった技術」で世の中に大いに貢献できる場があるような気がしてなりません。その機会を活かしきれていない現状は、まさに「MOTTAINAI もったいない—」話なのですが…。

竹中 「MOTTAINAI」という話に関連して言うと、パーティや会食などで捨てられる廃棄

食材はもったいないなあといつも感じます。外食産業やスーパーなどの賞味期限切れ食材など、日本で廃棄されている食料資源は莫大な量です。また、廃棄するにもコストがかかる。食糧資源の観点からすると、非常に無駄と感じられてなりません。

わが家でも、ついすっかり買ったのを忘れて冷蔵庫で腐らせて捨ててしまうので、注意していきたい。

戸村 スーパーの売場で、冷蔵庫にスマートフォンで接続して冷蔵庫内にある食材を確認して、必要なものを無駄なく必要なだけ買える「スマートショッピング」とでもいうようなことができれば、すっかり買い過ぎて賞味期限切れで食品を廃棄するような無駄な買い物が減るかもしれません。

今後はこうした廃棄食材を見直して、貧困対策に使ったり、食と物流をICTで繋げて「食のオンデマンド化」できるようなスマートコミュニティの仕組みを構築すれば、ミクロな取り組みからでも日本全体として食糧問題の改善につながる可能性があるかもしれません。

新 20世紀は米国型の大量生産大量消費時代でした。しかし、日本は米国とは違った文化をもち、江戸時代は独特な発展を遂げました。

特に環境技術に関しては江戸に学ぶべき点は多く、明治維新で西洋化し、衰退した仕組みをもっと見直すべきだと思います。江戸はリデュース（Reduce：環境付加の低減）・リサイクル（Recycle：再生）・リダクション（Reduction：ムダ除去）の三つが整った完全自己完結型都市です。詳細は2011年度版「環境ソリューション」の巻頭座談会で述べたので割愛しますが、戦後の日本が理想として指向

してきたアメリカ型消費社会には無駄が多すぎた。本当に日本の文化に合ったものだったのか、若者の間でも見直しの動きが見られません。

日本の独自の文化が開いた江戸時代を振り返ることで、今の無駄をあぶり出すことも可能でしょう。

日本ではこれまであまりにも「作っては捨てる」をやりすぎてきた。これからは作ったものが壊れたら解体して使える部品を資源にまわす。欧州では祖父から譲り受けたアンティーク腕時計を大切に持つ文化がある。日本でも作ったものを大切に、長く使い続けるという風に、マインドを替えていく方が日本固有の文化に合っているような気がします。

戸村さんは先程、「絆」とおっしゃいましたが、昔は大家族主義で、隣近所との絆がきちんとあった。醤油が足りなくなったら、お隣さんに借りに行く文化があったのですが、最近はお隣に行くよりコンビニに走ってしまう。だったら冷蔵庫がコンビニ化するように、コンビニとのクラウド的連携ができるようなICT技術が発達して欲しいなと感じます。

さらに、スマートコミュニティやエネルギーの観点で言えば、電池を一切使わずに動く江戸時代のからくり技術の見直しも大切でしょうね。おもりの自動落下や歯車の回転で自動運転できる仕組みは省エネ時代の究極のエコ技術です。産業界では「からくり*」が密かにビッグワードになり得るな、と。

スマートコミュニティの中にもからくり技術が入ってくれば良いなと、密かに期待しています。

*からくり人形など娯楽性のある日本の機械仕掛け人形、模型、装置など伝統的なものこと。

● スマートコミュニティは 究極の「資源の有効活用」

戸村 おふたりのお話をうかがうと、これまで心の中に植え付けられてしまっていた無駄や誤解、認識不足をいかに変えていくか、ということについて考えさせられます。

依存して任せきり、技術に頼るのではなく、使う側も「自立」しなければいけない。自立と同時に意識改革を伴った「自律」も必要で、私としてはそこにクラウドを取り込んでいくと良いのではないかと提唱してきたのですが、そうすると「環境ソリューション」誌ではなく姉妹誌の「ITソリューション」の座談会になってしまいそうなので… (笑)。

新 そちらも面白そうな話題ですが (苦笑)。20世紀はモノと結びついたICTの時代でした。しかし21世紀はSNS (social networking service) のような情報と結びついた社会の発展です。これに、例えば醤油が足りないときにSNSで譲り合えるような、現実=リアルな繋がり=絆ができたなら良いかと期待しています。

竹中 スマートコミュニティは新先生がおっしゃるような、地域とのリアルな繋がりが重要なキーワードとなっています。また、戸村さんの「意識変化」という点も重要です。

電気に関して言えば、電気エネルギーは電気会社から一方的に供給されてきたのが、技術が進歩し、家庭で作った電力を外部に供給できるようになり、双方向になりました。

つまりこれまで全く無関係だった電力産業に一般市民も参画できる。参画すると、一方通行ではなく、消費者の側からも働きかけることができるようになる。太陽光パネルを家に備えると、利他的なことも出来て、そうした意識が芽生え出した。

資源の有効活用でも例にした医療・介護問題に関しても、自宅介護ではケースワーカーや自治体に働きかけなければ、自治体などの介護サービスは受けられません。これまでのように、医者に任せっぱなしではなく、能動的な働きかけがどうしても必要になる。

そうした細かな人々の変革意識を絆で繋げて拡大していくと、地域が活性化します。皆が興味をもって自ら住む地域のことを大切に、関心をもって行動するからです。そうすると自然に不審者が歩いていけば通報するし、自衛の意識も高まり、犯罪率が落ちる。また、地域に働きかけることで引きこもりやうつ病など自殺率も減り、住みやすい地域として認識されるようになる。そういう地域で子供を育てたいと考える家族が転居してきて良い学校ができるし、優秀な医師も集まり病院も完備されて、住民同士のコミュニケーションも発達し、さらに住みたいという人が集まってくる。商業施設も充実する。すべてが良いサイクルで回るようになるのです。

スマートコミュニティにすることで、利己的な個の存在から一段上の利他的な意識が育ち、地域と融合して、地域社会が活性化することに繋がります。自治体や地域住民と上手に関係して、暮らしが向上すると予想しているのです。

戸村 スマートコミュニティはエコやICTという概念と同時に、人・心・社会といったもっと有機的なつながりを持った広がりをもつ社会学的な観点からも十分に研究・発展されるべきだと思います。一人一人が自立 (自律) 的なプレイヤーとなってそれぞれが相互作用を及ぼす関係づくりができるようになる、ということが大切ではないでしょうか。

● コミュニティルネサンスの実現

新 スマート技術を使ったコミュニティの再構築が可能になるということですね。

竹中 その通りです。説明を端折るので誤解を承知で申し上げますが、技術が発達すると一方で失われるものがあったのが20世紀でした。真っ先に家族形態が変化しました。昔は洗濯機が無かったので母親が一生懸命に手で洗っていた。それを見て子供が感謝の気持ちを持ち、自然に母親を慈しみ、尊敬するようになったのです。

さらにATM (Automatic teller machine : 現



金自動預け払い機)の普及で給与の銀行自動振り込みが一般化し、父親が月に一回、給料袋を母親に渡すことがなくなった。父親の威厳が失われてしまったかもしれません。そうやって技術進歩により失われた大切なことを、きちんと細かく見直していくべきではないか。今、その時代に來たと感じてなりません。

新 東芝が初めて電気炊飯器(名称:自動式電気釜)を発売したのは1955(昭和30)年でしたが、これも女性の地位向上に役立ちましたね。

竹中 正確には、日本で最初に実用的な電気炊飯器を発明したのは、東京・大田区の町工場(光伸社)の三並義忠社長になります。

新 電気炊飯器の発明により母親が朝早く起きてご飯を炊く風習は無くなった。昔、母親は誰よりも早く起きなければならず、大変だった。今は炊飯器が普通で、私の教えている学生でも、電気炊飯器以外で米を炊くことができる人はほとんどいない。

戸村 その電気炊飯器が「万能」だからこそ、ボーイスカウト(the Boy Scout Association、1907~)活動などで生のリアルな体験である飯ごう炊飯を学ぶ、という原点にかえった体験・経験の場がよりいっそう重要になるのでしょうかね。

江戸時代は長屋全体で隣組を形成し、助け合って暮らしてきたのに、今は個人情報保護で宅配便ですらお隣さんに預けられない状態です。極端な個人主義に走ってきた中で、コミュニティ機能不全の現在に至ってしまったように思われます。もう一度コミュニティ機能の再建に向けて、「コミュニティルネサンス」とでもいうような試みを行っていかねればいけない。それを具現化しこれまでに失ってきた機能の代替化できるものがスマートコミュニティと言えるのかもかもしれません。

● 基本を知って応用へと発展

新 われわれの世代は電気炊飯器のない時代を知っていますが、若い人は産まれたときから炊飯器があります。なので、戸村さんのおっしゃるとおり、ボーイスカウトの飯ごう炊飯で炊き方を身体で学んで欲しいのです。米はどうやって炊けるのか、原理を知って、その上で新しく開発された便利な技術を利用して欲しい。結局、基本を知らないと技術は行き詰まります。

竹中さんがおっしゃったように、スマートコミュニティの基本はそこで暮らす住民です。「人」が中心に居なければならない。そうした基本を忘れないようにしないと、スマートコミュニティは技術屋だけの自己満足となってしまう。さらに、「コミュニティルネサンス」とは、人に回帰することだと認識しています。

戸村 そうでなければ、「仏つくって魂入れず」の「ICT ゴーストコミュニティ」みたいなものになってしまいそうですね。コミュニティがリアルな体験・経験や感覚をベースとしたスマートなものになっていく必要があるということではないかと思ったりしております。

竹中 スマートコミュニティにはっきりとした定義がなく、グローバルスタンダードもありません。国際的に標準化しようと言う動きがあり、日本企業が連合して規格を作成している最中です。

例えば、電力では停電時間が少ないとか、交通では電車が時刻表どおりに運行されているとか、デマンドバス（デマンド対応型交通、Demand Responsive Transport: DRT）が運行させていて、利用したい時間にバスが来る仕組みが構築されているなど、安心・安全、快適・便利が実現している街がスマートコミュニティとして完成された街ということが言えるでしょう。

これらの要求項目はメーカーが考えるのではなく、住民がどういうサービスを望むのか、住民のリアルな要求が重要です。それに対して、いかに技術的に支援していくか、と積み上げていかないとスマートコミュニティは上手く行かないでしょう。

新 昔はインテリジェントシティ（1987-

2008）などと表現しましたが、英語のインテリジェンスはスパイ活動の意味を含むので、スマートシティと言うようになりましたね。最近ではスマートフォン、スマートハウスなど、「スマート」がたくさん使われるようになりましたが、ICTを使うことがスマートであるというPR戦略の一つかもしれません。

マイコンや半導体を使って、技術を上手に使いこなしてきたのが20世紀でした。しかし人間本位の技術といった意味からは大きく外れてしまいました。そこでスマートコミュニケーションにより、技術が人に回帰していくことが重要だと思っています。

何より、PCのCPUの性能が向上したことで、人とPCですら遊離してしまうような現象も出てきた。これをもとの健全な姿に戻すことも大切なスマートコミュニケーションの役割だと思います。

●「スマート」or「ステューピッド」ソリューションとは

戸村 米国のゴルフ中継でも、戦略的にかきこい選択をして打った素晴らしいショットについて「スマート」と表現します。スマートではあるが、クレバー、つまり、ずるがしこいではない。

東芝は住民の建設的な意見を受け入れて仕組みをつくる。一方、新先生が多賀城市に移転予定の制御システムセキュリティセンターは自動制御という側面からスマートソリューションを実現する。どちらもスマートを機軸にして、決してクレバーに行かないという「手綱」をもって発展させています。

逆に、賢くないソリューション、とでも言うのでしょうか、があるとしたらそれはどいったものになるのでしょうか？参考までに教えていただけますか？

新 難しい質問ですが、先程の例で言えば、電気釜（電気炊飯器）を使わず、飯ごう炊飯で米を炊いて食べることがステューピッドソリューションと言えるのかも。美味しく短時間で炊ける電気炊飯器があるのに、わざわざ飯ごうで炊くわけですから。

とはいえ、飯ごうを自ら選択し、飯ごうのご飯が世界一美味しいと評価し、自ら判断して飯ごうを使い続けるのであれば、その人にとってはそれが正しいスマートソリューションです。使い手の意識と気持ちの問題です。私としては「毎回飯ごうで炊くのは大変でしょうから、たまには電気炊飯器を使ってはいかがでしょうか？」とアドバイスしたいところですが……。

同様に、最初から最後までスマートソリューションで上から押しつけなくても、たまには飯ごうでワイワイ食べながら、電気炊飯器の有り難さを楽しむのも一興かと。双方が相補うかたちで使う人に便利と豊かさを提供できれば良いと思います。

戸村 確かに愚直さは必ずしもステューピッド（Stupid：愚かな、ちょっと抜けてる）ではないと思います。

その上で、資源の無駄というのはスマートの対極にあるものと捉えるべきで、地球環境を考えたら創意工夫無きエネルギーの浪費・無駄遣いのようなことが、ステューピッドソリューションというようなものに当たるかも

*田中久重（たなか ひさしげ）

福岡県久留米市生まれ。べっこう細工師の息子。東芝の前身、田中製造所を1875（明治8）年東京・新橋に創設。1853（嘉永6）年のペリー来航時、佐野常民の推挽により佐賀藩に精煉方として仕官していた。精煉方は幕末日本の科学技術の発展に大きな功績を残している。



茶運び人形

（石川県金沢港大野からくり記念館 所蔵）

しませんね。

新 学生に自動機械の作成課題を与えるとすぐにPCを立ち上げてPCを前提として作るうとする。

東芝の創始者田中久重*（1799-1881）氏は「東洋のエジソン」、「からくり儀右衛門」と呼ばれましたが、江戸時代、からくりの茶運び人形を作った職人は設計図すら無い（この人形の作り方は「機功図彙」（1796（寛政8）年）に載っている）。すべて頭の中で考えた仕組みだけで人形を完成させた。そうしたやり方には学ぶところが大きいですね。古いけれど、非常にスマートだと思います。

竹中 東芝の創始者の一人である田中久重翁のことに触れて頂き、有難うございます。東芝のDNAの中に「からくり」活用の考え方が流れていますので、新先生の期待に応えられるようにしていきたい。

● 環境技術開発は安心・安全の確保が大前提

新 技術が進歩したことで、逆に安全や災害対策の面で問題となる場面もあります。例え

ば最近のビルは直接給水方式が普及して、ビルの屋上の給水塔が無くなりました。水道管から直接、高層階まで水を汲み上げるような技術が発達したからです。給水塔がなくなって、建物のデザインがスッキリと美しくなりました。

災害時の水不足の教訓から、ぜひ、建物は水を汲み上げて保管していて欲しい。特に東日本大震災では電気と水のありがたさが身に沁みました。ある程度大きなビルに個別の給水塔があれば、それを上手に使うって発電させたり、急場しのぎの飲用に利用することも可能なのです。

映画『タワーリング・インフェルノ (The Towering Inferno, 米 1974)』では、主役のステイブ・マックイーン (Steve McQueen, 1930-1980) が屋上の給水塔を爆破させて消火するシーンがあります。水は地震だけでなく、ビルの安全性確保のためにも利用可能なのです。

見た目はスマートでは無くなってしまいかもしれませんが、自給エネルギーという面から建築設計を変える必要がありそうです。

被災体験を上手に活かし、日本はこれから世界に先駆けた新しいかたちのスマートコミュニティを構築して欲しいですね。

●「見える」化した後の意思決定

戸村 最近のかつて考えられなかったようなサプライチェーン全体やさまざまな膨大なデータをよりスマートに解析し、かしこい意思決定に活かすデータマイニングのようなものとして、ビッグデータがはやりですが、データを可視化する際、環境対策の意思決定・リスク管理の意思決定を行う上で指標などをどう読み解き意思決定に活かすのが重要です。

せっかく可視化したものが膨大にあっても、スマートに活かされなければ意味がありません。

ん。ビッグデータ時代の「エコ・リテラシー」のようなものとして、見える化されたデータをかしこく活用するヒントがあるとすれば何でしょうか？

竹中 おっしゃる通り、見える化することで何がどう変わるか、何をどう変えるかが重要です。電力に関して言えば、見える化すると自分がどれだけ電力を消費していたか、どこに無駄があったのかがわかる。それだけではなかなかピンと来ないので、例えば、電気料金がセットで表示されるようにする。そうすると、電力料金の高い時間帯では使用を控えようと工夫するようになる。スマートメーターは単に見える化だけに終わってしまっただけでは未完成。あくまでも人間の行動規範に則ったデータにする工夫をしなければ使えません。

それと、単なる「見える化」だけでは意味がなく、レポンス・動作に結びつけて、初めて価値が生まれるのですが、「見える化」はファースト・ステップで、何をどう工夫するのかを決め、それを自動制御する仕組みを導入する所までやるのがポイントです。

戸村 これまでは需要側、すなわち消費者の側ではどれを選ぶかといった選択枝すら無かったので、非常に発展してきているという印象です。十分調べて選択して買う。提供されたデータをきちんと読み解く、という作業が従来よりもさらに重要になってきます。

新 竹中さんのおっしゃる内容をひとことでは、ガイダンス機能ですね。特に環境問題については建前と本音が存在してしまいます。単に「環境に貢献する」という建前だけではなかなか普及が難しいので、企業側の本音も上手に刺激しなければならない。CO₂削減は大義名分として重要だけれど、非常に熱心なたった一人の人間がコツコツやっても効

果は薄い。ほんのちょっとで良いから多くの人でやれば、大きな成果が得られるのがエコの特徴です。

● 環境問題は「本音で勝負」が肝要

新 住民の「新しい取り組みに変えるとしたら、どれくらいコスト面で有利なの？」という本音に答えられないと、なかなか新しいものは受け入れられないし、住民もすぐに行動に移すことは難しい。ただし、「より安全・安心が得られる」「子供のために必要」と納得すれば取り組めるでしょう。単なる「見える化」では難しい。

住民中心のスマートコミュニケーションは大前提ですが、住民の中にも環境問題に積極的な人とそうでない人、声の大きい人小さい人、良い人悪い人がごちゃごちゃと入り交じっているのが現状です。住民の意見にも良い面と悪い面があるので、気をつけないと間違ったスマートコミュニケーションが構築されるケースも十分に考えられます。

先程も申し上げましたが、東日本大震災前と後ではエネルギーに関する意識が大きく変化してきています。昨年、東京電力管内では福島原子力発電所の事故等で電力供給量が減り、消費者側で目標 10% 電力削減が要求されました。東京電力圏内の住民や企業が真剣に取り組んだ結果、昨年の夏はその目標をクリアすることができたのです。

難しい目標をひとつクリアしてしまったので、今後はそれ以上に引き締めなければならない。雑巾を絞るのと同じである程度までは順調に行くが、それ以上となると難しい。濡れた雑巾からいかに水を絞るかという話になってしまう。

今年の夏は関西電力管内で 15% 削減を目標にしていたのですが、結局、野田総理は「国

民の生活のため」と原子力発電所再稼働を政府として認めたので、この 15% 削減目標は真剣みの薄いものとなってしまいそうです。

昨年は東京電力圏内で皆が頑張って目標達成した。関西はどうするのかと皆が目目しています。その上でスマートメーターをビッグデータとしてどう活用するかを考える必要があると思っています。

● 住民の笑顔をつくる スマートコミュニティ

戸村 昨年夏は東日本の住民と企業が固い絆を築き、一体となって省エネを実施してきました。製造業の工場勤務者なども土日に休日出勤して、節電に協力するなど、産・官・民の努力が積み重ねられた結果でもあります。「人々の想いを伝承しつつ、一緒に考え、一緒に歩み、育んでいく」というエコソリューションに進めていくことが課題ですね。

新 戸村さんの育むという言葉の通り、東芝も 50~100 年の長いスパンで運用を考えて欲しいですね。

竹中 スマートコミュニティは子々孫々に拘わる問題ですから、長い目で見ることが大切だとつくづく感じています。

今回、飯ごう炊飯と電気釜の話題が出ましたが、東芝は創業以来、人々に笑顔をもたらすことを目標にしてきた企業です。電球（ライト）を通して、夜にも家庭団欒の場を作り、家庭に笑顔が溢れるようにしたのに始まり、電気釜や洗濯機などの家電製品を作り、母親の重たい家事を軽減させて、子ども達と向き合う時間をたくさん作り、親子に笑顔をもたらしました。ワープロや PC などの事務機器は会社で働く事務員の作業を大幅に解放し、笑顔にした。そして、これからはスマートコミュニティを構築することを通して、そこに

暮らす人々に笑顔をもたらし、社会に貢献したい。地球も喜んでくれる。そうしたメッセージがこめられた事業なのです。

新 笑顔というのは明るくて前向きですね。最近、学生と接していると笑顔に欠ける。特に今の学生はバブル時代も体験しておらず、豊かな時代を知らず、将来を非常に暗くとらえています。

特に就職活動を目前にすると端から見ても気の毒なぐらい必死です。昔は理科系大学を卒業すればよほどのことがない限り採用されたが、今は全員が就職できるわけではない。

就職活動に失敗して自殺してしまう学生も増えていて、社会問題となっています。

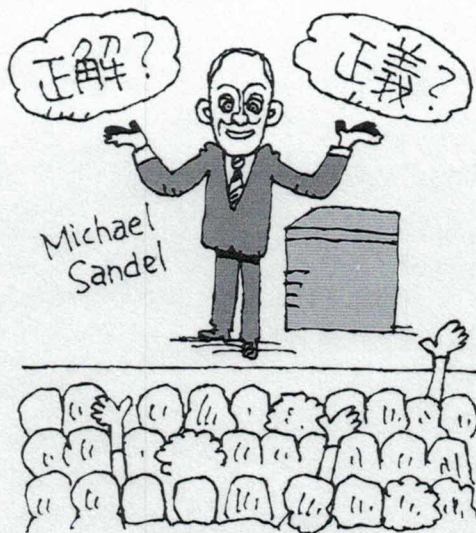
竹中 私も人事採用関連の仕事をしていると、「就活は大変だろうな」と心配になるようなことがあります。どの企業の採用担当者も言っていますが、面接するとマニュアル通りの回答しか返ってこない。そこで、いじわる質問をしてみると、答えに窮して、黙り込む。グループ討議をさせると、マニュアル通りに進まないで、上手く発言出来ない。自分の意見がないし、個性やこだわりがない学生が増えているような気がして、危惧している。もっと、人と違う体験をして、発想も規定にとらわれず自由にしてもらいたい。

新 これからの時代、自由な発想がなければエンジニアは勤まりませんし、スマートコミュニティを構築しようというような新しい展開についていけないでしょう。

それなのに、最近の学生は答えのない問題に解答を出すことを嫌がる人が多いのです。学生に正解の無い課題を与えると「先生はなぜ答えを教えてくださいませんか？」と言われることもある。マルバツ式の教育制度の弊害です。

竹中 私も大学で技術者倫理・企業倫理を教えています。倫理の答えは一つではない。答えのないところからスタートさせると、かなり優秀な学生であっても、混乱する人は多いですね。

戸村 『ハーバード白熱教室*』(Justice with Michael Sandel) で有名な米ハーバード大学サンデル教授が披露する JUSTICE (正義) に関する公開授業も、まさにその典型で、正解の無い答えをさまざまな学生の討論で導き出そうとする。そうすると結局、アラブもアメリカもアジアなどもおのおのにとっての多様な正義が存在することが、視聴者と討論している学生に次第に理解されてくる。



「正解はこれ」「正義とはこう」と言えないことが世の中にたくさんある。それが重要な問題が揺らめきながら存在し、環境問題に関しても「これが唯一絶対の正解だ」というも

*米ハーバード大学で履修学生数が最高記録を更新した政治哲学者マイケル・サンデル教授の授業「Justice (正義)」。大学の劇場でもある大教室は、毎回 800~1000 人を超える学生がぎっしり埋まるといふ。講義が盛り上がるには良い意見をいう学生に当てるコツがある。

のがありません。正解のない答えをどう導いていくかが今、問われているような気がします。

スマートコミュニティも唯一絶対の正解のない大きな課題でしょうが、答えを導く過程において、これまで埋没させていたさまざまな重要課題を可視化し克服していける可能性を秘めています。第一線でご活躍されているおふたりのご意見を大切に記憶しつつ、今回の座談会を終了させていただきます。ありがとうございました。

——今日はこの辺で。戸村先生、長い時間、司会のほう本当にありがとうございました。皆様、ご多忙の中、本座談会にご参集いた



絆と手綱で震災復興を！

き貴重なご意見を賜り厚く御礼申し上げます。これにて閉会とさせていただきます。（完）



竹中 章二（たけなか しょうじ）：1952年生まれ。1978年横浜国立大学大学院工学研究科（電気工学）修士課程終了。同年東京芝浦電気株式会社（現株式会社東芝）入社。1997年電力システム制御部部长、2005年電力流通技師長、2008年電力流通産業システム社（社内カンパニー）統括技師長、2009年太陽光発電システム事業推進統括部長兼務、2011年スマートコミュニティ事業統括部首席技監（現職）、同年執行役常務待遇。



新 誠一（しん せいいち）：1954年大分県中津市生まれ。1980年東京大学大学院工学系研究科修士課程修了。同年東京大学工学部助手。1987年工学博士（東京大学）。筑波大学電子・情報工学系助教授。東京大学工学部助教授などを経て2006年電気通信大学教授。計測自動制御学会副会長。制御システムセキュリティセンター理事長などを勤める。経済産業省総合エネルギー調査会臨時委員、東京都下水道局新技術委員会委員、経済産業省資源エネルギー庁新たなエネルギー革新技術計画策定検討委員会委員などを歴任。『ハロー PHS』（オーム社、1995年）、『無責任体制の終焉』（名著出版、1995年）、『たまごっち学術考』（オーム社、1997年）、『図解カーエレクトロニクス最前線』（工業調査会、2006年）など著書多数。日経BP社 Tech On! にてコラム執筆中（<http://techon.nikkeibp.co.jp/column/seiichi/>）



戸村 智憲（とむら ともりの）：早大卒。米国 MBA 修了（全米トップ0.5%のみに授与される全米優秀大学院生受賞）。米国博士後期課程（Ph. D）中退。国連勤務にて、国連内部監査業務専門官、国連戦略立案専門官リーダーなどを担当。民間企業役員として監査統括・人事総務統括や、IT企業（株）アシスト顧問（社長：ビル・トッテン）、岡山大学大学院非常勤講師、JA長野中央会顧問、経営行動科学学会理事・兼・東日本研究会会長などを歴任。現在、日本マネジメント総合研究所理事長を務める傍ら、経営コンサルティング・講演／研修・執筆を中心に活動し、日本クラウド・ユーザー協会会長、日本ERM経営協会会長なども務めている。『監査マネジメント技法』（中央経済社）、『危機管理・事業継続ガイド』『危機管理型クラウド』（ともに税務経理協会）、震災1年前（2010年3月10日）に出版し危機管理型クラウドを提唱した『なぜクラウドコンピューティングが内部統制を楽にするのか』（技術評論社）など著書20冊を超える。詳細：<http://www.jmri.jp/>

ユーザーのためのソリューションガイド

環境 ソリューション

2012年度版 ● Vol.12

企業総覧

特集

これからのスマートソリューションの可能性

水ビジネスの将来性

ポスト京都議定書—日本の役割

巻頭鼎談 これからの「スマートソリューション」

～絆と手綱で人間優先の環境技術の確立へ～

日刊工業出版プロダクション・編
日刊工業新聞社