

## 総論

赤字は第3回会合におけるご発言

青字は第2回会合における社会インフラ資源に関するご発言

- 「生活資源」という切り口の重要性をしっかりと共有して議論する必要がある。(村上構成員)
- 日本企業の投資先となり、国内の雇用を生み出すような取組・環境が必要。(須藤座長)
- ICTで何を解決するかというと、①探査・生産の拡大により資源そのものを増やしていくこと、②需要と供給をうまくマッチングさせて、ロスをなくしていくこと、③消費をより効率化していくこと、という3つの視点が必要。(江村構成員)
- ICTで資源問題を解決するにあたっては、①技術開発、②グローバル展開を含めた実用化の実証、③制度問題の整理が必要。(江村構成員)
- 生活資源問題の解決のために参加する国、自治体、企業等のプレイヤーのうち誰がリーダーシップをとるのか、どういう役割分担で進めていくのかということ<sup>を</sup>省庁、地方、業界の垣根を越えた形で議論していくことが必要。(渡邊構成員(神崎代理))
- 今、我が国の企業は弱っていて、新しいデータが出てきてもそれを使って何かしようというところにすぐには行かないのではないか。もう少し深く生活資源自体のこと、それに関連したビジネスということを議論して、それと同時にデータという話にもっていくことが必要。(所構成員)
- 広い視野で日本の強みが生きる領域を見つけていく作業が必要。例えば、日本のビジネスインフラとも言える流通システムはその一つと考えられる。(谷川構成員)
- 生活資源連鎖やグローバル連鎖を考慮した生活資源配分を考え、無駄の見える化や連鎖のモデル化とシミュレーションができれば、その結果に基づいた政策立案と検証ができるのではないか。(土井構成員)
- 社会指標を標準化すれば、自分の行動が社会にどういう影響を与えているか、貢献しているかが見えるようになる。ここがICTの大きな次のビジネスチャンスにつながる。(渡邊構成員)
- 価格、投資、需要、供給がどうなっているかという経済的な要因の考え方だけでなく、生物多様性やエシカルリソース等の非経済的な要因との為替レートをどう設定するかを考えなくてはいけない。(村上構成員)
- ①国内市場をどう作るかと国際競争力をどう向上させるか、②国内市場と世界市場の市場規模の算出、③必要なICT技術のリストアップと、何を標準化するかという戦略の3つの視点で論点の整理を行うことで、重点分野と取組の方向性が見いだせるのではないか。(藤原構成員)
- 見える化して、分析をして、マネージして、評価をする。この流れの各々でICTが生活資源分野でできることを整理することが非常に大事。その際、供給サイドと利用サイドの2つの流れを考えながら社会的効率を上げていくことが重要。(村上構成員)
- 日本のような資源国でない国にできることは、社会的な利用効率を高めること。世界最高水準の社会的利用効率を達成するスキルやノウハウを体系化できれば、これが国際競争力になる。(村上構成員)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## 総論(つづき)

- 生活資源問題に関して、①ジオポリティカルなことも含め、国民生活にどう影響を及ぼしていくか、②ビジネスオポチュニティがどれだけあるか、③技術的なもの、標準化として何が必要かを、時間軸で見極めて方針を決めていくべき。(所構成員)
- どのような新しい価値を創造し、次の世代につないでいくのか、あるいは今と何を変えるのかという視点が必要。技術が先にあるわけではなく、あるサービスを提供しようとしたときに必要な技術が見え、投入するICTがはつきりしてくる。(渡邊構成員)
- ICTの利活用の費用対効果を評価する仕組み作りも検討してはどうか。ICTの社会インフラの蓄積は重要であり、これを前提としてさらにどこに投資していくのが最も効率的かという考え方も必要。(近藤構成員)
- どの範囲で何がしたいかというものがあれば、ICT技術そのものはどういうものを整えて行けばよいかすぐ見えてくる。ここで議論する生活資源問題はどの範囲で、何を話し合い、どういう世界をつくりたいかを先に決める必要がある。(角構成員)
- 「重点分野の絞り込み」のために、縦軸に水や食糧等の資源の分類をとり、横軸を①絶対量を増やす、②効率的に使う、③再資源化の3つで分けたようなマトリクスを作って整理してはどうか。さらに、短期的な取組と中長期的に分けて考えるとよいのではないか。(山下座長代理)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## 今後我が国が取り組むべき資源問題

### 【水資源】

- 人口密度が低い地域での様々な水システムのコントロールはICTの新しいシステムがないとできない。世界のこのような地域へシステムを提供することは、今後人口が減少していく国内の地域の社会資本をどうするかに関係してくる。(大垣構成員)
- 水は自然界と社会を循環しており、その中で何を測って何をコントロールするのかということが重要。いま以上にICTを利用すべき部分が多いと思う。(大垣構成員)
- EUでは上水道のインフラが非常に古くなり、漏水が増えているので、センサーとネットワークを使って監視することにより有効利用を図ろうというプロジェクトを実施している。(土井構成員)
- 我が国の人口1人当たりの水資源賦存量は意外に多くなく、特に関東圏はかなり少ない。(土井構成員)
- 水業界では、財政難や技術者不足という問題に対して、ある程度大きなくくりで民間に運営を任せる包括化と、1つの都市ではペイしないものをたくさん都市をまとめることによりペイするようにする広域化により対応しようとしており、これらを進めるにはICTが必要。(中村ゲストスピーカー)
- 食糧を輸入するということは、その生産に必要な水を輸入しているのと同じであるというバーチャルウォーターの考え方を考慮する必要があり、食糧の安全保障が保たれなくなると途端に水が足りなくなるおそれがある。(中村ゲストスピーカー)

### 【エネルギー資源・環境資源】

- 電力供給側から供給される電力のうち、実際には使われていないエネルギー(Rejected Energy)がどのようなところで発生しているのかを把握することができればエネルギー効率の向上に繋がるのではないかと。(森川構成員)
- ICTの基盤部分で使うエネルギーがどんどん増加しており、システム自体の低消費電力化の意識も必要。(江村構成員)

### 【鉱物資源】

- 鉱物資源については、量の問題だけではなく、地域的に偏在していることが問題。まずは日本の周りにおける資源の有効活用を意識することが必要。(江村構成員)

### 【廃棄物資源】

- 都市鉱山の資源に着目すると、たとえば2010年の電気銅生産量約155万トンのうちリサイクル品が13%のところまで高まっており、ICTを活用してマテリアルフローを考えることが重要。(近藤構成員)
- リサイクル資源はかなりのポテンシャルを有しており、市場に出回っている資源はどれだけ存在するのか、いつ回収できるのか、それぞれの製品でどの部材どのような原料をどれだけ使っているのかを知ることが非常に重要。(近藤構成員)
- 下水処理の課程で発生する汚泥には、食物が育つのに必要な3大要素である窒素、リン酸、カリウムがたくさん入っているほか、処理中にバイオガスや熱エネルギーが発生するなど、様々な資源を生む可能性が秘められている。(中村ゲストスピーカー)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## 今後我が国が取り組むべき資源問題(つづき)

### 【食糧資源】

- 農業は、生産、流通、消費という六次産業と言われるが、そこからは膨大なデータが上がってくる。それをしっかり集め、効率の良い流通を実現し、生産者側がビジネスにつながるエコサイクルを構築することが必要。(森川構成員)
- 日本の植物工場を世界市場で考えると、絞り込んだ領域以外では競争力は発揮しにくい。ただ、病院向けの食品や非常にこだわりを持った食品という領域に限定すると、日本の植物工場でもいろんな活躍の仕方が出てくる。(谷川構成員)
- 日本では年間1人当たり15kg、EUや北米では100kgの食糧が流通後の消費段階で捨てられている。食品になる前のロスはさらに大きく、流通に乗る前に生産量の半分ぐらいは失われている。これを有効に消費できれば相当な食糧自給率向上につながるのではないか。(土井構成員)

### 【社会インフラ資源】

- 社会インフラをつくるだけでなく、道路、鉄道、橋、トンネル等を常に状態監視する仕組みが1つの重要なサービスになっていくのではないか。(藤原構成員)
- 上水道はほぼ100%に近い形で普及しているが、今後は老朽化した設備を更新しなくてはならない時期に差し掛かっている。(中村ゲストスピーカー)
- 様々な社会インフラに更新時期が来ている。資源も循環利用することで社会インフラとなり、それにICTも入ってくるが、単にICTを入れればよいということではなく、運用、変更、改良、更新までを含めた施策や方針づくりがこれからますます重要になる。(所構成員)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## 資源問題の解決に資すると期待されるICT活用方策

### 【ビッグデータ】

- ビッグデータの活用により将来に向けたシミュレーションが可能になっている。データが出てくれば、そのモデルを修正しながら、現実にあった形で進めていくことによって、将来予測がより確実になってくる。(所構成員)
- 企業経営では、過去の死亡通知書的な(バックミラー的なデータ)資料しか利用できなかったが、これからは、大量のリアルタイムデータを分析し、ヘッドライト的に未来予測を意識していく時代に入ってきている。(谷川構成員)
- 実世界にあるImplicitな情報をどれだけ正確に且つ多様に収集するかということ、それを集めてきた中でアナリティクスでどう価値に変えていくかというところにICTの活用がある。(江村構成員)
- 鉱物資源の開発においては、予備調査、本調査、企業化調査、開発の各段階で様々なデータが得られるので、それらをクラウドに集約し、世界中のどこにいてもすぐに利用することで投資判断がスピーディーに行われ、投資リスクが軽減できる。(近藤構成員)
- 資源のデータベースを構築することで、国内にどれだけの資源が入ってきて、どのような形で使われて、あと何年後にどういう形でリサイクルされるのかを推定し、高品質なリサイクル資源の安定供給に活かせるのではないかと。(近藤構成員)
- アメリカでは農産物の収穫量をコンバインで約30cm四方に管理し、クラウドに上げ、そのデータをもとに後の農薬散布等に役立てている。また、穀物価格の高騰に伴い種も高くなっているため、そのデータとGPSで無駄な種をまかないようにもしている。(吉田構成員(杉原代理))
- センシングによってデータを集め、集めたデータに多くの人が集まってくることでサービスを作り出していくため、データを集めるという観点が重要。(森川構成員)

### 【センサー】

- センシングを徹底的にどこまでやっていくかということ、一歩進んでアナリティクスをどれだけ深く行うかというのが非常に大きなポイント。(江村構成員)
- 資源問題にICTを適用しようとする、やはりセンシングがファーストステップになる。センサーが集めたデータをいろいろな分野に適用できる社会を考えていかなければいけない。(森川構成員)
- センシング技術を用いた水道の漏水検知システムにより、人が直接調べなくても効率的にリアルタイムに漏水検出が可能となる。(江村構成員)
- 山の中の水分をセンサーで測り、降雨との関係で土砂崩れの危険を察知するという研究が行われている。(大垣構成員)
- 海底プラントにおけるセンシングについて、地震のセンサー等の使用は検討されているが、使用するセンサーデバイスをいろいろなものに変えることによって海底資源探査にも使えるのではないかと。(江村構成員)
- トンネルの老朽化の点検なども、現在はレーザーや画像で計測するにとどまっており、専門家からもセンサーが使えないかという声がある。岩盤の計測による地滑り検知も同様にセンサーネットワークのようなものを活用できるのではないかと。(森川構成員)
- 社会インフラの監視については、スペクトラム分析によりどのくらい老朽化が進んでいるかというセンシング技術もかなり出てきているので、センサーネットワークを張りめぐらせて老朽化を把握することができるのではないかと。(藤原構成員)
- 漏水検知、盗水検知、橋や建物のモニタリング、農業の生育度合のモニタリング等、センシング関連の産業規模は必ずしも大きいとはいえないとしても、イベントを検知するための信号処理の部分はノウハウの塊になるので、しっかりと担保していくことが必要。(森川構成員)



# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## 資源問題の解決に資すると期待されるICT活用方策(つづき)

### 【マネジメント】

- ヨーロッパではインフラが老朽化し、水道の漏水が25%や30%になっている。これに対してはセンシングによる漏水検知にとどまらず、流路変更等を含めた水の需給の最適化を考えることが重要。(江村構成員)
- エネルギーマネジメントやTraffic Data Management等を統合して低炭素社会を実現していこうという取組も実際にフィールドで始めている。(渡邊構成員(神崎代理))
- 東京等では、水の運用に関して、過去のデータや特異日のデータ、火災等の突発イベント等を加味しながら、その日どれだけ水を作る必要があるかを計算して運転している。小さな都市ではこれから作る必要があるが、個別に作るのではなくクラウドを活用することでシェアできるのではないかと。(中村ゲストスピーカー)

## ICT活用方策の実現効果

- これから小学校に入る子供が大人になったときにつく職業の65%は、今は存在しない職業だという話をした教育者がいるが、研究開発が進んでいけば、将来、例えばICTを活用した農業診断士等の新しい職業が生まれてくるかもしれない。(森川構成員)
- リアルタイムでエネルギーの情報をやりとりすることができれば、リアルタイムに電力を取引する市場が生まれ、そういった市場を介していろいろなサービスが登場する。(森川構成員)
- 衛星を用いて情報を集め、分析することにより、道路、鉄道、橋、トンネル等の社会インフラの監視等、新たな生活資源産業の創出が可能となるのではないかと。(藤原構成員)
- 我々が今まで価値とっていないところにICTを使えば大きな価値が生まれることがある。世の中には無理、無駄、ムラがたくさんあるので、うまくビッグデータを活用して処理すると新しい産業のビジネスチャンスが出てくるのではないかと。(渡邊構成員)
- 人と物と空間、そして情報がシームレスにつながるようにICTを活用する社会基盤をつくり、その上でコミュニケーション環境など、様々なものを分析、可視化、予測し、新しい価値を創造していく、そういう基盤を日本が作れば、それ自身が新しい日本のビジネスとなる。(角構成員)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## ICT活用方策の実現にあたっての課題

### 【制度面】

- ICTを活用するときに情報のソースが非常に問題になるので、どういうデータが本当に使えるのかということと、情報セキュリティとプライバシーの問題をどう解くかということがポイント。(江村構成員)
- 欧州では、個人情報保護の議論から派生して、従業員の給与、福利厚生にかかわるデータの域外規制の議論がある。このことはデータセンターの域外運用を規制する効果がある。ICTの活用を考える際には幅広い観点での制度設計が必要である。(谷川構成員)

### 【運用面】

- タイムスケールの非常に長いことをやっ払いこうとすると、例えば、社会インフラの老朽化を把握するために過去50年分のデータを分析しようとしても、M2Mのなかった当時はデータを収集していないという問題がある。(土井構成員)
- ICTシステムが国民の毎日の生活を支えているということになると、ICTシステムのディペンダビリティが重要。ある意味リスクマネジメントで、ICTシステムのリスクマネジメントもあれば、ICTシステムによるリスクマネジメントということも重要。(所構成員)
- 資源を管理するシステムが安心・安全に使えるものになっていなくてはいけない。ますますセキュリティの重要性が増してきている。(吉田構成員(宗像代理))
- 資源問題に関しては、今まで考えなかった長期スパンでの予測シミュレーションも考えていかないといけない。これまでのように探査・生産、流通、消費、廃棄と分けて考えるのではなく、例えば、鉱山から出てきたメタルを使うことによって生物多様性に対してどういう影響があるのかなど、デメリットも含む全体のバランスを考えたモデル化やシミュレーションが必要。(土井構成員)
- 何かの目的を決めて、そのために集めたデータでないと意味のないものになってしまう可能性がある。目的を持って集まったデータをオープンにし、他の目的で使えるようにしていくという考え方で進めるべき。(角構成員)
- 自然界のデータを集める場合、データの精度、取り方、頻度等が非常に重要になる。データを集めた後の部分だけをいくら処理しても実用化が難しい場合もあることを考慮すべき。(大垣構成員)
- 集めたデータをビジネスにする主体は誰なのかということ<sup>を</sup>考慮しておかないと、単にデータを集めて公開するというだけでは、結局そのデータを利用するのは海外の企業だけという可能性もあり、我が国に富をもたらすとは限らないということにも注意が必要。(所構成員)

# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## ICT活用方策の実現にあたっての課題（つづき）

### 【その他】

- 家電製品にセンサーをつけてコントロールする取組などは、費用負担だけが増えるように見えやすいため、電力の家庭内消費のコントロールという総論は賛成であっても各論がなかなか実現しない。投資をしていく納得感をどう出すかが重要（谷川構成員）
- 水道の漏水等のセンシングに加え、ガスや他事業体のセンシングもやっていこうということになると多額のコストが必要になる。これを効率的に進めるためには、共通的な公衆的なM2Mのネットワークプラットフォームが必要になる。（山下座長代理）
- 通信モジュールがまだまだ高いのがネック。以前、ICカードが登場した時に、我が社が用途を決める前にICカードを大量に調達し、その結果ICカードの値段が急速に下がり、用途が増えたという例もある。そういう思い切った決断をしないとセンサネットワークに適した安くて小型のモジュールの普及は難しいのではないか。（山下座長代理）
- 資源問題等の社会課題を解決していくイノベーション人材の育成の観点も必要。（角構成員（保科代理））
- アジア新興国に展開するためには、エネルギーハーベスティングの技術が非常に重要だと考えているが、こういう能力を持ったベンチャー企業を育てることが重要。（山下座長代理）
- ICT街づくりという視点と、この生活資源の対策という目標をどう切り分けるか、どう関係づけるかが重要。（村上構成員）
- 実証実験を行うに当たっては、神戸市の未来都市構想や、柏市の柏の葉スマートシティ、海外の例ではUAEのマスダールシティなど、既に取組が行われているところを活かしながら、さらに必要なものを追加し育ててはどうか。（角構成員）



# 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

## ICT活用方策の実施にあたって国に求める役割

- 実際にオペレーションしようと思ったら、省庁の壁があって、このレギュレーションは総務省じゃなくて別の省だとかいうものがあるので、省庁の壁をどう乗り越えてうまく連携していくかを考えていくことが必要。(土井構成員)
- オールジャパンで何をやり、個々の企業が何をやるということを整理することが必要。準天頂衛星のような取組は個々の企業ができることではないので、国として計画を進めることが必要。(山下座長代理)
- 特定の企業の困り込みによる基準では普及が促進できないという問題がある。キーとなるのはオープンな標準であり、それをある程度強制的に実現するような枠組みがなければ普及しにくい。(谷川構成員)
- 生活資源の分野によっては、例えば、森林や酪農等、非常にニッチなマーケットがあるので、SBIR(中小企業技術革新制度)のようなものをしっかりと導入し、大企業とスタートアップを一緒になってやる仕組みを作っていくことも必要。(森川構成員)
- 既にデータを集めている分野と、国が支援しなければ集められない分野がある。事業としてはかなり長期になるため、国が支援していかないと成り立たないような分野に関しては、しっかりと国が支援していく仕組みを作るべき。(森川構成員)
- 資源対策を進めるにはデータが重要であるから、行政が保有するデータも集約してオープン化することが引き続き必要。(森川構成員)
- 政府が持っている衛星、宇宙データはできるだけ無料で開放すべき。(藤原構成員)
- 行政が保有する情報のデジタル化と標準化が進んでおらず、情報があっても行政も市民もうまく使えない。官と民の情報を統一、一元化し、もっと使いやすい形にし、デジタル化によって行政コストを下げていくことが必要。(渡邊構成員)
- データのフォーマットスタンダードやインターオペラビリティの検討も必要。センサーのデータはコンピュータで計算する前にメタ化する必要があるが、その際のルールも決まっていないので、政府には国際標準に基づいて計算できる仕組みをいち早く作っていただきたい。(吉田構成員(杉原代理))

## 第1回会合から第3回会合までの構成員等の主な発言

### ICT活用方策のグローバル展開方策

- オランダではセンシングを活用した空調制御やエネルギーマネージメントを活用したグリーンハウスの取組が行われている。我が国でも、このような取組をアジアに展開して、データは国内に蓄積しつつ、クラウドで遠隔で行うような取組も面白い。(森川構成員)
- インドでは、コールドチェーンがないため、国内物流の生鮮食品の約6割が腐って捨てられている。全体の物流の面から農産品の有効活用ということ考えると、日本ではコンビニエンスストアに代表されるフランチャイズのネットワークが非常に進んでおり、こういった企業が主体となってネットワーク構築し、**ビジネスインフラを形成していることを意識していく必要がある**。(谷川構成員)
- 限られた日本の国家資源で海外市場を開拓するため、**世界のショールームとなり得るところを厳選して集中投下する必要がある**。(谷川構成員)
- 海外の製造業においても、機械類や原材料の多くを日本企業に依存している例がある。**オール日本だけでなく、ウィズ・ジャパンとしていかに大きなエコシステムを作り、その中で日本企業と海外企業とが大きなマーケットを目指して行けるような視点であるべき**。(吉田構成員(杉原代理))
- 日本がイニシアチブを取って世界と連携することが必要であり、標準化やそれに必要となる**フィールドテストを日本がプロモートして、世界の人たちに体験・理解してもらえる場を作り、リードする形に持っていくべき**。(渡辺構成員)
- 途上国やBoP(貧困層)等は生活資源が非常に重要となるので、アジア、インド、アフリカなどの視点も含めるとよいのではないか**。(森川構成員)