

# ソーシャルビッグデータと イノベーションプラットフォーム —住みやすい社会づくりと情報通信技術—

Social Big-data and Innovation Platform



国立研究開発法人情報通信研究機構 理事

**富田 二三彦**

1984年に東北大学理学部助手を経て、郵政省電波研究所（現情報通信研究機構）に入所。総合企画部長の後2008年～2011年に一般社団法人情報通信技術委員会（TTC）に出向して民間企業の皆様と共に知財戦略と国際標準化に従事。2013年4月より現職（研究戦略担当理事）。耐災害ICT、ソーシャルICT研究センター等の立上げに従事。

TEL 042-327-6914

## 1. はじめに

私たちの生活はさまざまな産業や行政の活動によって支えられている。そして、それらのほとんどすべての分野において基盤的な技術としてICT（情報通信技術）が使われると伴に、普段の生活にも携帯電話や放送やインターネットなどICTがなくてはならないものとなっている。開発途上国においても、ガス・水道・電力などの供給が不十分な地域であっても、携帯電話は多くの人が利用しているというような状況も生まれている。技術開発の歴史はまだ高々百年であるが、ICTが急速に発展したおかげで「情報の流通」に関してはかなり高いレベルで満足が得られ「便利な世の中」になりつつある。

一方、日本や世界において、超高齢化やエネルギーや耐災害等々の社会的課題は年々重要性を増しており、「便利で安全」を超えて、将来の更に「安心で幸せ」な社会生活を人々が送るためには、「情報の活用」と活用の結果「常に社会からの新しい要請に応じて進化するシステム」に関する研究開発が必要である。ちなみに、「安全」はある程度の基準でそれなりのレベルを達成することができるが、「安心」は個人ごとの課題が含まれるのでか

なりハードルが高い。

このような背景からICTのグローバルトレンドを知財と標準化を軸にした目線で眺めることにより、今後の新しいビジネスの方向性を考える。そのような未来に向けて、わが国唯一のICTに関する公的な研究機関である国立研究開発法人 情報通信研究機構（NICT：National Institute of Information and Communications Technology）が新たな取り組みを開始しているので、それを紹介する。このNICTの取り組みを、皆様の今後のビジネスや学術の進展にぜひ役立てていただきたい。

## 2. グローバルトレンド

### 2.1 技術開発と知財と標準化

知的財産権（本稿では知的財産権とは、特許だけでなく、著作権や商標やソフトウェア改変権等々を含む）と標準化の関係の重要性についてはすでに教科書等で多く述べられている。例えば、図1のパイの半径が標準化効果を表し、パイの切り分け角度が知財効果を表す。ここで重要なのは、標準化は国際交渉の舞台における複数

の相手との動的な作業なので、図にあるように、交渉の過程でケーキが大きく様変わりすることがある。むしろ自社のために様変わりさせる取り組みが重要であるという点である。

実戦で、特定のビジネスを背負って国際交渉の舞台に出ていく時には（特によりメリットの大きな新たなビジネスモデルの構築を目指して乗り出していく時には）、その背景となる自社と交渉他社の技術開発と知財と標準化を踏まえた交渉が、予め想定した通りには進行しないことも承知の上で、自社に有利な方向に誘導しなければならない。つまり、自社だけでなく交渉他社の知財と技術開発と標準化に関する情報も踏まえて国際交渉に臨むことが重要になる。

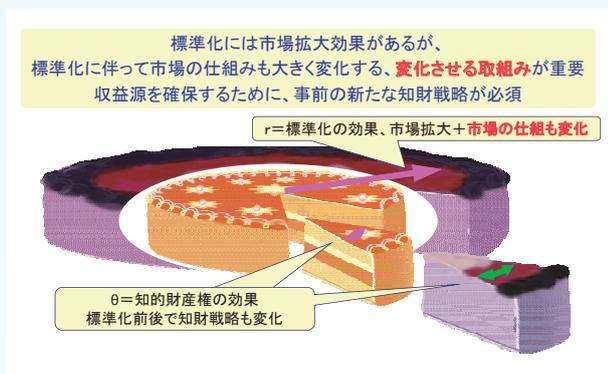


図1 ビジネスツールとしての知財戦略&標準化

一般論で言えば、技術開発と知財と標準化の三者の状況を見極めてバランスをとって推進し、国際交渉においては、すべての知識と複合的な戦略をもって当たるべきということになる。

重要なのは、図2に示すように、知財も標準化も国際的な情報公開の一形式であることを明確に認識し、自社ビジネスのために知財化するものとししないもの／標準化するものとししないもの（させないもの）の全体戦略を把握することなしに国際交渉の舞台に乗り込んで（乗り込ませずには）いけないということである。つまり、社内で技術開発と知財と標準化が別の部署で行われていても、国際交渉の場では、それらすべての知識を動員した戦略と行動が必要である。筆者の限られた経験の中ではあるが、欧州は知財や技術など各分野の専門家がチームを組んで対峙し、米国はすべてにある程度のレベルで通じたエキスパートが対峙する傾向にあった。

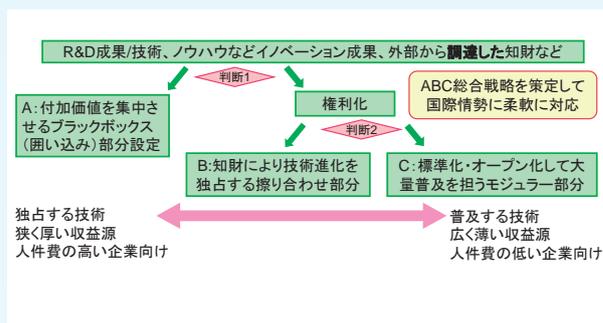


図2 技術開発と技術権利化と標準化の戦略

## 2.2 欧州流と米国流、次世代はアジア・日本流

図3は、NICTの坂内理事長が、情報通信のパラダイムシフトに関して紹介したICTの歴史的背景と将来展望である。「現在～これから」は、ICTに関する技術開発が、コンピュータやネットワーク上のサイバー（Cyber）世界と実世界（Physical System）が融合する領域を中心に進化していくことを示している。このようなシステムは、ICTによる社会的課題解決のためのサイバーフィジカルシステム（Cyber Physical System : CPS）と呼ばれることもある。

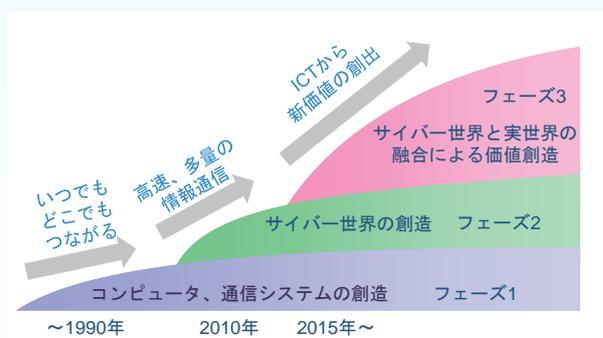


図3 ICTの歴史

最初に触れたように、ICTの歴史はまだ極めて短く、かつハードウェアもソフトウェアも急速に進化している。その状況を日本の総人口変化の図（予測も含む）と並べて描いたのが図4である。江戸時代に一段ステップアップした人口が、欧米で先行した産業革命が押し寄せた明治維新あたりを境に急速に増加し、モータリゼーションの波がそれに乗っている頃にICTのフェーズ1が始まった。人口が極大となる数十年前からのインターネット時代がフェーズ2で、予測ではこれから急速に人口減少する時代にフェーズ3の到来が予想される。

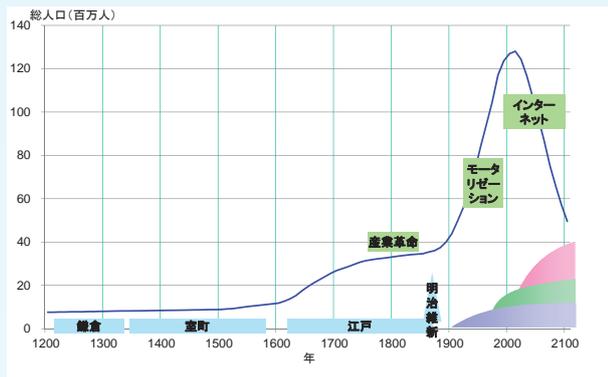


図4 日本の総人口と ICT の歴史

通信システムとコンピュータの誕生・進化・発展の時代であるフェーズ1の時代は、国際標準化の世界では、いわゆるデジュール標準の時代である。良い技術が次々に生まれ、多くの消費者にスムーズに受け入れられていった時代である。図5に描かれているように、上流の技術開発から下流の社会展開までノウハウがスムーズに流れるので、(消費者の視点が重大事の)現代から見ればICTの技術者にとってパラダイスの時代とも言える。筆者はこれを欧州流の高級レストラン型ビジネスと見なしている。よく設計された優れたアーキテクチャの下で、少々値は張るが、高いレベルで満足できるサービスと料理が、高い技術力によって支えられている。

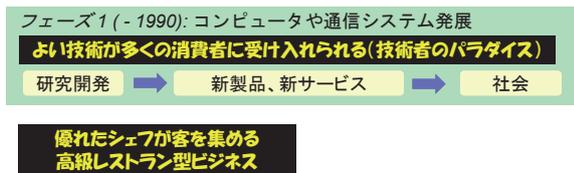


図5 フェーズ1 欧州流高級レストラン型ビジネス

一方、インターネットと共に携帯型の情報端末が急速に進化、浸透し、サイバー世界が構築されたフェーズ2では、ICTの成熟に同期して新たな潮流が米国(特に西海岸)方面から押し寄せてきた。国際標準化ではデファクトの波である。ユーザ側が、使われている技術のレベルの高さより、むしろ、サービスや製品の心地よさを重視してサービスや製品を選択する力が強くなった。これを欧州流高級レストラン型ビジネスに対して、まず何はともあれサービスして、客が味見をした結果(価格と味を吟味して)好まれたものがよく売れる米国流ホームパーティ型ビジネスに例える(図6参照)。

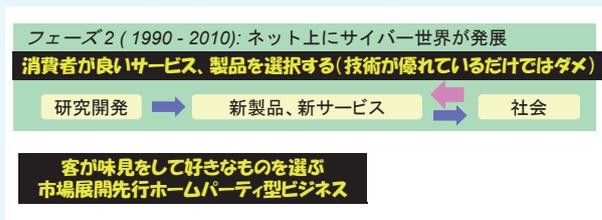


図6 フェーズ2 米国流ホームパーティ型ビジネス

現在は、高級レストラン型とホームパーティ型ビジネスが混在し、各企業は自らの強みをビジネスにつなげていくために、技術開発の内容や時期や国際情勢などに応じて、いずれかまたは両者のハイブリッド型のビジネスを指向する時代となっている。

筆者は、これから未来のビジネスモデルとして日本流フードコート型ビジネスを提案する。

図7に示すように、消費者や社会からの要請(フィードバック)は、製品やサービスに留まらずに新たな研究開発まで刺激し促進するようになっている。つまり研究者・技術者は単に技術開発を行うだけでなく、社会からの要請に直接耳を傾けなくてはならない。また、システムを作りサービスを社会に送り出したらそれで修了ではなく、常に新しいフィードバックと要求に応じていくことができる柔軟性が必要とされる。このような出口志向がすべてではなく、もちろん一方では、継続的な基礎研究開発により、新しい成果の展開による未来の姿を発表し続けることも重要である。

フードコートには安心できる老舗の味もあるが、新しいチャレンジも可能である。ひとつひとつの店舗は大きくないが、一人一人がその時の好みで選ぶことができ満足が得られる。嗜好が変化したらそれに合わせてシステム全体が変わる。

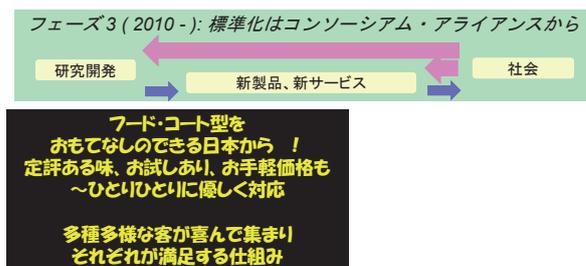


図7 日本発のフードコート型ビジネス

## 2.3 これからのビジネス

これからのフェーズ3（CPS世界）においては、サイバー世界と実社会の間で情報が姿を変えて循環する。具体的には、図8にあるように、実世界の事象をさまざまな形でセンシングし、収集したデータはネットワーク経由でサイバー空間のビッグデータシステムに集積される。データは、静的なデータに対してさまざまな種類の動的なデータがリアルタイムで流入する。この集積データから業界融合的な情報の利活用が行われ、実用的価値の生成という重要なプロセスを経て、結果が実社会のさまざまな社会的課題を解決するのに役立つ。図8の上部はこのような情報の流れとスパイラルが、これからのICTをけん引することを示している。

このビッグデータシステムからもたらされる実社会に役立つ価値創造の部分が、今後のICTビジネスの発展の鍵を握る。従来型の「モノと技術開発」が中心にある世界観から「サービスとアプリケーション」がICTを先導する世界観への変化を認識しなければならない。更に、モノからサービスに、インフラよりも情報が主導する世界への移行が世界の潮流になることを踏まえて、技術開発の方向も考えていかなければならない。



図8 情報の流れが主導する社会変革

## 3.新たなビジネスのためのソーシャルビッグデータ・イノベーションプラットフォーム

### 3.1 新しい潮流への対応

第2章で紹介してきたICTの新たな潮流に対して、ICT分野で唯一の国立試験研究機関としてNICTは「ソーシャルICT」に関する研究開発を開始した。実社会とサイバー空間を結び、価値創造の役割を担う「ソ-

シャルICT」は、様々なセンシング情報をリアルタイムに収集・分析し、情報を実社会へ作用させる好循環により社会システムを最適化することにより、地域・社会の様々な課題を解決し、社会全体に新たな価値を創造し、もたらすことをめざしている。その主旨は、公共あるいは社会生活の視点から、地域社会が抱える様々な分野の課題（健康・医療・介護、エネルギー、防災・減災と社会インフラ、物流・人流・交通、農業・漁業・食料、教育等々）の解決に役立つ新たな社会システムの研究開発と実証実験、社会実装を、分野・業界融合的な技術統合・連携によって達成することにより、地域社会全体を支えるスマート・コミュニケーション基盤技術の構築を目指すことにある。

地域での様々な社会的課題に対し、地域に散在するセンシングデータやオープンデータなど様々なデータを収集し、分析して見える化、更には予測することにより、実用的な価値を創造して実社会に貢献する技術の確立、制度的課題の実証のための研究開発を実施するとともに、最新のICTの社会での活用を促進する。そして地方自治体、地域の産業や学術コミュニティ等と連携し、これら情報収集プロセスや情報分析結果などが、直接的または間接的に地域活性化・市民サービスに役立つための分野・業界融合型のイノベーション・プラットフォームを創設するための研究開発を実施している。（図8参照）

### 3.2 さまざまな取り組み

NICTでは、すでにモバイル・ワイヤレステストベッドを基盤として、無線通信、超高速ネットワーク、情報（ビッグデータ）分析技術、セキュリティ技術などを統合・融合的に活用し、国内外の地方自治体等の社会的・公共的な課題を解決するソーシャルICTに関する実証的な研究開発に取り組んでいる。

具体的な自ら研究では、技術的に一定の実用レベルに達したNICT発の技術、フェーズドアレイ気象レーダー技術（図9参照）及び無線センサーネットワーク規格Wi-SUN（Wireless Smart Utility Network）技術（図10参照）などの利活用による、防災・減災及び地域活性化・地域見守りを目的としたシステム・アプリケーションの研究開発と実証実験を開始している。

フェーズドアレイ気象レーダー技術の利活用に関わる研究開発では、神戸市等自治体との意見交換を行いながら、ゲリラ豪雨の予測技術と SNS (Short Message Service) による被害情報収集技術をパッケージ化したゲリラ豪雨災害対策支援システムの設計・開発を行い、基本的な実証実験を開始した。

- 積乱雲の高分解能 (100m) 高速 (30 秒ごと) 立体観測
- ゲリラ豪雨や竜巻など突発的で局所的な気象災害の監視と予測に役立つ

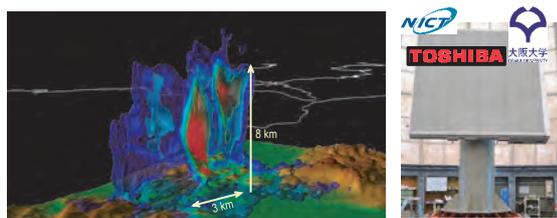


図 9 次世代フェーズドアレイレーダー

今後は開発システムを自治体で試験運用し、運用職員等から更なるフィードバックを得ることでシステムの改良を図る。また、より信頼性の高いゲリラ豪雨の発生予測を実現するための研究開発と、予測データや被害状況等を地域全体で効率的に共有する仕組みの研究開発を推進し、他の自治体等へも普及展開するための活動を行う計画である。

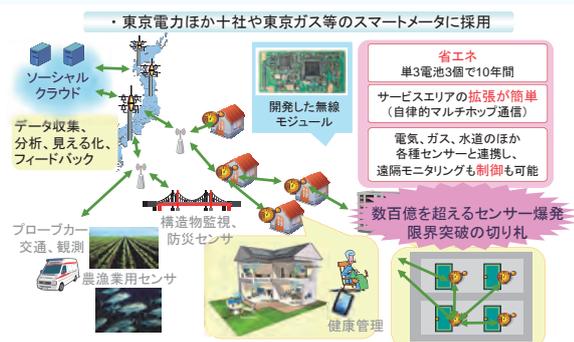


図 10 Wi-SUN システム (電力・ガスメータから様々なセンサーネットワークへ)

Wi-SUN 利活用に関わる研究開発では、独居高齢者の見守りや徘徊高齢者の早期発見など、少子高齢化社会の課題を解決するセンサーネットワーク基盤技術の研究開発を行い、基礎的な実証実験とデータ取得を行っていく。今後は自治体やコミュニティ等とより密接な連携関係を築き、セキュリティやプライバシー問題についても配慮したクラウド構築技術と近未来予測技術も統合的に活用する、分野・業界融合的なソーシャル・ビッグデータ

利活用基盤を構築し、健康・介護分野に貢献する実証実験システムの開発と普及展開のための実証活動を行う計画である。

また、東大生産技術研究所及び国立情報学研究所と連携して「大規模情報統合可視化技術」等の研究開発を行い、NICTのユニバーサルコミュニケーション研究所との連携により、異種・異分野イベントデータ横断型検索に必要なグラフマイニングの高速化技術やビッグデータ可視化技術の開発・実装等の成果を得ている。

さらに外部の産業界や学界との連携研究として「モバイル・ワイヤレステストベッド」として整備した実証設備も活用し、ソーシャル・ビッグデータの利活用を推進する研究開発、実証実験を計 35 プロジェクトによって実施している。これらプロジェクトは、産学官の連携による委託研究プロジェクト 22 件、共同研究等によるプロジェクト 13 件で構成され、80 機関を超える企業・大学等が参画している (図 11 参照)。今後は、これらプロジェクトによって収集可能となる、様々な業界におけるソーシャル・ビッグデータを更に分野融合的に活用することで新たな価値やサービスを創造することを目的とした、業界融合的ソーシャル・ビッグデータ利活用プロジェクトを推進する計画である。

これらの NICT における研究成果や研究開発環境 (プラットフォーム) を活用した研究開発を機構自らまたは産学官連携で実施し、その成果を社会システムに実装していくことにより、地域活性化・市民サービスの向上、社会インフラの向上や、防災・減災など、さまざまな産業や行政活動のための公共目的かつ分野横断型のイノベーション・プラットフォームを実現していく。



図 11 日本各地におけるさまざまな取組み

なお、ICTには常に光の部分と影の部分が存在することにも配慮しなければならない。NICTは、ネットワークセキュリティや電波の人体影響などに関する世界有数の研究開発成果を有しており、それらを活用して、セキュリティ・プライバシー配慮型のセンサーネットワークを実現し、誰もが安心・安全・便利に暮らせる地域社会の実現をめざしている。

## 4. おわりに

ICTは、近年の百年あまりの間、人々の生活や社会を「便利」にしてきた立役者である。世界には、他のインフラ整備が追いつかないためにまだ十分には便利になっていない国や地域も数多く残されている。一方、いち早く便利になった国々では必ずしも「便利な生活」になれば「幸せになれる」ではなく、ひとりひとりがそれぞれの生活と人生の中で「幸せ」を得るためには、更に様々な課題を解決していかなければならないことも理解され始めている。

よって、これから便利になる地域を含めて、今後のICTビジネスの最重要課題は「便利」だけでなく、「幸せ」な社会を形成していくことにある。特にICTの進歩は他の分野に比べて格段に早いため、好むと好まざるにかかわらず、ICTが先導的な立場で人々の生活を幸せで豊かにしていくことに貢献しなければならない。

先行する国・地域では、いわゆるユビキタス環境が現実のものになりつつあり、更に数多くの機械やシステムと人がつながると同時に多種・多量のデータも流通し集積しつつある。であればそれを基盤にして、ICTが各国・各地域の消費者の一人一人の幸せに貢献するために、これから何をしていくべきかについて、世界中の関係者が考えるようになり、それが、サイバーフィジカルシステム(CPS)、M2M(Machine to Machine)や、ビッグデータ、IoT(Internet of Things)ひいてはAI(Artificial Intelligence、人工知能)やロボットなどの盛り上がりにつながっている。

図8の中で、ビジネスのスタートポイントは「情報の収集・解析システム」や「情報の活用」あるいは、情報活用後の「消費者からの要望」などそれぞれ考えられるが、この情報スパイラルを上手に回す国や企業が持続的

な成功を獲得していくことになる。

このような情報スパイラルが駆動する世界は、スマートなコミュニケーション社会への入口(Entrance to the Smarter Communication World)であり、その後の社会進化と第四次産業革命の行く末は未知である。

もとより、進歩の速いICT業界で世界トップの業績を挙げ続けるのは至難のワザであるが、各国の各企業がこれからM2M/IoT、CPS、IoT、AIで人々を幸せにしていこう取り組みの中で、何をしていくべきか考察しているこの立ち上がりの時期には、日本のICT業界が近年の落ち込みを挽回するチャンスが、確実に存在する。