

0 基本的考え方・理念について(現状認識)

各論に入る前の姿勢が重要。日本は、しっかりすべき時を迎えており、世界をリードする姿勢が重要。2点目は、ビジョンの共有が必要。2020年頃の社会について考えるのは難しいが、どうするか、どういう社会としたいかについては予想が可能。3点目は、インターネット。特に技術としてのインターネット、メディア手段としてのインターネット、民主主義のツールとしてのインターネットという3つの役割をどう使って、各論に展開できるかが重要。

競争力の尺度の変化、ターゲット市場の明確化、アジアの成長の取り込み、展開等について共通認識が必要。

スマートフォンの普及は、単にハードウェアのシェアの変化に留まらず、アプリケーションの事業者にとっては、アプリ提供にあたって審査を伴うApp Storeという1つの店舗による支配構造がビルトインしつつある。この状況は、ユーザーの選択による。まさに、ユーザーの時代。このような状況を踏まえ、我が国がどうやって勝っていくのか議論したい。

これからは利用者がどうICTを使っていくかが重要であり、ネットワークやICTの側からそこに制約がかからないようにしないと、我が国の競争力や利活用も進まない。変化を先取りし、利用者が量的にも質的にもコスト面でも不便を感じないようにすることが重要。

現在は、FMC、ネット放送、デバイスフリーやメディアフリー等、実態が先に進んでいる。これらは、情報端末のユーザーの選択により起こっているものであり、事業者の創意工夫や投資、固定とモバイルの連携や事業者間の連携等の制度がユーザーにとっての利便性を阻害しないようにすることが重要。

日本もまんざら捨てたものではないということを示せるようにしたい。

国内の環境とグローバルな市場環境について、分けて議論が必要。

グローバルマーケットのどこを狙っていくのか。先進国、新興国、途上国の3つに分け、それぞれにおいて2020年に向けたような事業展開するのか、テーマを描くべき。

グーグル、アップルなどが実現しているグローバル経済圏も一つの重要なターゲット。

ビッグデータ、M2M、IoT、クラウドなどのシステムで何が実現できるのかを真剣に考えるべき。例えばサードパーティがスマートグリッド上に入ってきて、面白いものが出現すると新しいスマグリが実現できるのではないかと。オープンイノベーションが必要。

みんなが参加する場が必要。それはインターネットの本質の一つ。ICTで国力を高め、成長していくために、キャリア、メーカー、インターネットサービサー、ユーザーなどのレイヤー構造のどこをターゲットとしていくのか、どこで強みを持っていくのか明確化することが重要。

0 基本的考え方・理念について(現状認識)(つづき)

今までは世界の後追いだったが、現在は他を見ているだけでは競争に勝っていけず、戦略をどう立てるのか是非検討すべき。

最大の果実を得るのはユーザーインターフェース、ユーザーとの接点を持つところ。ここをなぜ日本が取れないのか、障壁となっているものがあるのか、この点は既にグローバル競争にさらされており、まさに戦略が重要。

グローバル市場を見据え、対等にやっつけられるグローバル人材の育成が重要。

ユーザーセントリックが重要。現在の「いつでも、どこでも、誰とでも」から、将来は「今だけ、ここだけ、あなただけ」や「何も意識させない」というようなイメージ。最終的には面倒なことは全部ICTに任せて、ユーザーは「何も意識しなくてよい」というのが本当のユーザーセントリック。

コンテンツを取り巻く環境は大きく変化。放送のデジタル化、ブロードバンドの普及といったコンテンツ配信インフラの変化、またクラウドやソーシャルネットワーク、ユーザ制作コンテンツに見られるインターネット技術と文化の発展、ネットアクセス端末の多様化(スマートフォン、ホームネットワーク)等、多様な選択肢によりユーザー主導のコンテンツ利用環境になっている状況。

世界の放送事業者もIPTVサービス等を推進。例えば英国のBBCは見逃し番組サービス「iPlayer」の提供や、放送事業者・通信事業者連携したIPTVサービスの「YouView」を推進している。米国ではNBCUがネット動画配信会社Huluを立ち上げ、昨年9月から日本向けのサービスも開始されたところ。

世界市場では韓国メーカーがシェアを伸ばし、我が国テレビ産業が押されつつあり、国内市場でもアナログ放送終了以降販売台数が停滞。コンテンツ産業においても、音楽はネット販売に移行、電子書籍販売が紙媒体を上回り、ゲームもソーシャル化、スマート化に構造が変化。

放送・通信融合サービスは、アクトビラやNHKオンデマンド、民放各局のVODサービスなど試行錯誤を続けている状況。ニコニコ動画の黒字化、Netflixがネット帯域の約3割を占めるなどの成功例も出始めており、今後次期AppleTV、電通VOD、Hybridcastなど新たな試みも開始され、勝者はまだ決まっていない。

2000年以降の最大の変化はユーザー自身。このユーザーに最高のUX(user experience)を提供し、支持を得て勝っている典型的4社が、グーグル、アップル、アマゾン、フェイスブック。特にアップルの成長は驚異的で非常に巨大な垂直統合プレーヤー。このプラットフォーマーのアプリケーション獲得競争が生じており、より多くの魅力的なアプリを獲得した者が勝利する状況。

0 基本的考え方・理念について(現状認識)(つづき)

社会基盤、インフラのような分野は、重要な基本的枠組みを変えずに長期的に取り組むべき分野であるが、その上に展開されるサービス、アプリケーションや利活用の仕方などはできるだけイノベティブになるような仕組み、ハイブリッドな仕方となるような方向が必要。

全方位に全てがんばることには限界があり、国際的に競争していく中、世界における日本のポジションを定め、方向性を決めていくことが重要。そのためにこの場で何が優先順位なのかということ、勝てる重要な分野かということをしっかり議論すべき。

2020年頃の社会像

(1) 全体的な社会像について

今起きている社会的な課題に向き合うこと(社会との相関関係)が非常に重要。例えば、少子高齢化、エネルギー、エコ、デジタルディバイドや貧富の格差の課題、あるいは自然災害に対してどのように向き合っていくのかが期待されてくる。また社会システム全体の変化が起こり、直接民主主義や共生社会のようなものとの関わり合いが想定される。

次のフェーズの産業の登場が必要。例えば今のサービス産業に相当するような付加価値がある第四次産業の登場が想定される。さらに経済圏拡大が進展し、様々な拡大傾向との協調、協力に対する課題が存在。

最近、世界人口が70億人になり、今後100億人までいくと言われている中で、それが増えているのが先進国ではなく、新興国であるということ意識することが必要。

世界的に高齢化が進展し、日本の高齢化率は2030年に30%といわれており、食物の生産の効率化という点と、高齢者でも住みやすい安心・安全な社会の構築が必要。また、人口増の中、都市化が進んでおり(アジアではインフラ需要が拡大(2020年までに8兆USD)、エネルギー、通信、道路、水道等のインフラ整備等、ICTによる社会自身の効率化が非常に大きな課題。

社会像という場合、国内のことだけでなく、グローバルな社会像も必要。

今後日本のGDPから見えてくる問題として、輸出依存型経済の崩壊、エネルギー自給率の低さ、食料自給率の低さ、首都圏一極集中があげられる。また世界が抱える問題として 欧米金融崩壊と世界経済危機、新興国台頭と地球環境危機、途上国人口爆発と食料危機。特に今世紀中にはエネルギー資源が枯渇するおそれ。これらの危機へ対応するためにICTが先導する新産業革命が必要。

震災以後、世界のエネルギー政策が見直され、2020年には、原子力、火力の割合が減少し、自然エネルギー(再生可能エネルギー)の割合が大幅増加する予測。

この世界経済危機と地球環境危機、食糧危機時代に、外交問題も非常に問題。TPP、FTA又はEPA。また中国の影響も大きく、ASEAN+6などもどう考えていくべきかという問題。

2035年には現在日本人が居住している面積のうち20%が無居住化するおそれ。国土が荒れないようICTの活用が必要。また今後50年間で社会資本ストックの維持・更新費が190兆円と予測。ICTの利活用が必要。

2020年頃の社会像

(2) ICTを活用した社会像について

2020年頃はいわゆる情報社会が到来していると想定。「もの」から「情報」へ移り、情報が社会や経済活動の中心となり、情報そのものが価値化し、通信・放送融合の先へ行き、機能構造により再構成している状況。

インターネットオブシングスやセンサーなど、様々なものがつながってくる時代となっており、情報関連産業の社会的役割が非常に重要となる。また、情報関連産業が主要産業となったときの新たなライフスタイル(家族の在り方、仕事の仕方等)の提示が必要。

世界のエネルギー需要は2007年から2030年で約1.4倍に増加する予測。基本的にはICTにより世の中をどう豊かにしていくのか、エネルギーのことまで考えながら、どのように効率的な社会を作っていくのかということが、この10年で最も考えるべきこと。

ICTを活用して10年後の社会で価値を創造することが重要。例えば流通業、農業、医療等の連携により社会効率の向上、産業競争力の向上、都市の問題について、安心・安全な社会の構築、エネルギー問題を含めた地球環境との共存共生を考えるべき。それらを実現するためのICT基盤は何かを議論すべき。

次世代コミュニティのイメージとして、実世界情報をセンサー等でリアルタイムに収集し、交通システムや送発電網などの制御システムによる情報管理、これらを連携させて、経済活動をより活性化する行政サービスの提供が実現。具体的な都市イメージとしては高齢者が安心・快適に暮らせる都市、農業の生産効率を高める都市、観光都市、エネルギー推進都市等。

次世代都市の経営を支えるためのICT基盤としては、行政機関が保有するデータ、公益事業のデータを一元管理できる都市空間をモデル化したデータベースが必要。それにより行政のスムーズな連携、産業、経済活動の効率化が実現。

現在は組織や人との通信であるが、今後モノや資産とのつながりが顕著で、ネットワーク的には常時つながっており、小さなデータがいろいろなところで頻出するというイメージ。

日本のICTサービス発展の方向性として、日本の強みを活かす、オープンイノベーションと、複数パートナーとの連携での日本全体のエコシステムの構築により、安心・安全なICTサービス利用環境を確保すべき。

2020年にはスマートグリッド・コミュニティの機能充実により、再生可能エネルギーの利用拡大と共に、電力使用の効率化が進展し、低炭素社会が実現。

2020年へ向けたICTのトレンドとして、新興国における急速な普及、モバイル・アクセスの急伸、ソーシャル・メディアの拡大、ローカル・インフラの発展があげられる。このトレンドのもと、インターネットが新産業革命を牽引。

(2) ICTを活用した社会像について (つづき)

2020年にはゼロ・アドミニストレーションや、プラグ＆プレー的なもの、AR、オーギュメントド・リアリティ、対話型インターフェース、あいまい検索、感情を理解するUI、五感インターフェースまで行き、サービスは多様化するが裏で動く煩雑なことはすべてICTが解決する形。現在のテクノロジーオリエンテッドから、ユーザーセントリックへ戻るのではないか。

日本は非常に社会が成熟化しており少子高齢化の先進国。ユーザー層もアクティブエルダー、デジタルネイティブ、IT弱者に分かれるが、2020年にはユーザーセントリックなICTにより、1人1人がそれぞれの目的やりテラシーに応じてICTを使いこなし、積極的な社会参加、新たなイノベーションやビジネス創出、日常生活がより豊かになるということが実現。お互いが経験や情報を共有し、世代間の障壁がゼロに。

デバイスの高機能化、多様化が進み、パソコン並みの機能・性能を有するスマートフォンが普及、ブックリーダー、フォトフレーム等の専用端末も出現し、また今後、通信モジュールや各種センサ類が大量に設置される。それにより、ユーザにとって新たな世界が広がり、アプリやコンテンツを容易な操作で楽しめるようになってきた一方で、煩雑な設定や操作方法の違いなど、ユーザの負担も増加している現状。

放送の将来像として、2年後は放送・通信が連携した、ハイブリッドキャスト、10年後は高臨場感を持つスーパーハイビジョン、20年後はより自然な立体像、身体への負担が少ない空間像再生型立体テレビ。また明日も20年後も人にやさしい放送というコンセプト。

2015年、通信・放送融合後は、コンテンツ種類間の縦割りが崩壊し連携・浸食・融合が進む。メディアはスマート端末に、流通チャンネルは配信経路の仮想化(放送・ネット・モバイルなど経路を問わない)。また、2015年のテレビと社会は、コンテンツ流通・消費と連携して多様なプレイヤーが多様なサービス・ビジネス(ECコマース、UGC)を展開し、スマートテレビやスマートデバイスに提供。

2020年の社会像として、シェア型社会の到来、ICTにおける国際競争力強化(新エコシステム)の必要性の2点が重要。2020年には、「スキルや知識・モノを共有しコンテンツを共創する」時代。シェア型社会としては、みんなでお互いのOSやコンテンツ等作り出す社会であり、膨大な国内のソーシャル情報やグローバルで情報シェアができる環境、これを両立できる安心・安全な情報流通連携基盤の構築が必要。

2020年に向けたICT政策として、キーワードはSocialICTBasic、JapaneseStyle、Unify。日本国として共有すべき社会的ICTインフラとは何か、共有領域と競争領域を明確に分け、日本の競争優位点である世界一のユーザーを活かした形にすること、1社巨大垂直統合型の世界的覇者に対抗するため一致結束し、仮想的に一体化できるような社会ルール、ICTインフラの構築が重要。

2020年頃の社会像

(2) ICTを活用した社会像について (つづき)

現在は、スマートフォン、多様化・高速化の通信、情報の集中管理と蓄積場所のクラウド化が大きな変化。これに対応して、正確で信頼性の高い情報の取捨選択が重要。そのためには、斬新な情報アクセス手段(多様で柔軟に形を変える通信手段)を提供するシステムと、情報に安全・堅牢な手段でアクセスする、革命的なりテラシーとガバナンスが必要。

2020年頃には、通信における情報漏洩、サイバー攻撃、スパム、フィッシング、クラッキングなどネットワークセキュリティ上の脅威がますます顕在化。安全でセキュアな情報へのアクセスの提供に対し大きな付加価値が生まれる。

2020年までの10年間でデータ量が50倍、ファイル数は75倍、サーバ台数は10倍と予測。

2020年のICT社会は、急速なICT技術とインフラの進化により、個人や組織のニーズに適したサービスが可能となり(サービスの多様化)、社会構造もサービス中心(ICT利活用)になると考えられる。M2Mやビッグデータなど社会全体をとらえるものやそのサービスの組み合わせが今後のサービスのポイントとなる。端末も進化を続けるためモバイルでどこでも個人や組織が利用できるものがベースとなる。

2020年頃には、クラウド技術によりスマート社会インフラが実現。そのインフラに超高速ブロードバンド環境と世界最先端ワイヤレスブロードバンド環境を通じてあらゆる機器から接続できる社会。また、様々な人・モノに関わる情報がセキュアかつ意識せずに収集・処理・伝送されるネットワーク・システム基盤の実現。

ICTを活用した医療分野での社会像として、在宅医療、在宅ヘルスにおいて、リスト機器やウェアラブル機器の進化、及びその機器をM2Mによるネットワークへの組み込みにより、様々ななりテラシーの人でも簡単に使える医療機器が普及。またその在宅ヘルスケアで収集したビッグデータを医療機関等で活用できる環境。

2020年には、医療と介護の連携が進み、介護機器は生体情報センシングや動作・位置情報センシング等により、介護対象者が違和感なしに使う環境、全体的サポートができる環境が整備。医療介護コストの削減により持続可能な社会保障体制の実現。

今後日本を支える子供の生きる力を育む面が非常に必要。教育分野におけるICT利活用として、デジタル教科書、電子黒板、クラブ活動のコンテンツ、校務負担軽減システム等。これにより子供たちの情報活用能力の育成、教育の質の向上、ひいては我が国の経済発展を支える人材育成が図られる。

技術のみならずサービス視点でのあるべき姿を描くことが必要で、2020年頃の、ICTをベースとした魅力ある街づくりを構成する標準的なICT基盤の構成が必要。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム

(1) 重点分野

通信・放送融合(スマートテレビ)

2015年に向けて放送・通信融合を成功させなければならない。ここにきてネットワーク環境やデバイス等の環境が成熟してきており、サービスでもNHKや民放でもVODを開始しており、この分野をどのように育てていくかの検討が必要。

現在のスマートTV、グーグルテレビやアップルテレビはまだ第一世代であり、放送関係者は、第二世代のものを開発。

ポストデジタル移行ということで、テレビ新時代となるが、1つのキーワードとしてはスマートテレビ。これは、放送事業者のみならず、メーカーにとっても最大の課題。

テレビ放送が重要で、今後テレビ放送とインターネットとHEMSが融合し、エネルギー情報も管理できるような、日本発のスマートTVの時代へ向かうべき。

人(=行動データ)が集まるところにお金が集まる。個人に紐づいた視聴行動のデータ(視聴データ、購買履歴、ソーシャルデータ等)が次のフロンティアとなり、放送・通信融合によって人(=行動データ)が集まる場を作ることが重要。

豊かで安全・安心なライフスタイルを生み出す情報・コンテンツ流通基盤の構築を目指す。そのために、第二世代スマートテレビ(Hybridcast)は、放送やネットのサービスも融合した、放送コンテンツを中心とした新しい放送・通信連携サービスを実現。

Hybridcastの特長は、放送とネット双方の特長を活かしたコンテンツの価値向上、緊急時の画面制御や放送コンテンツの保護・認証機能、アプリによる柔軟な拡張性があるが最大の特長として、サードパーティによるアプリ・サービス開発、提供が可能。

この実現に必要な要件は、共通でオープンなプラットフォーム、視聴者端末・UIの高機能化、クラウド型コンテンツ流通、情報ライフラインの構築、放送・通信のコンテンツ連動といった高機能化と、表示・撮像高品質化、超高速・大容量記録、高臨場感、超大容量伝送を可能とする高品質化。

技術要素として、HTML5、オープンAPI、メタデータ・コンテンツID、マルチデバイス連携、P2Pライブ配信、アドホック通信、シートディスプレイ、ホログラム記録、低消費電力化、高臨場感音響、空間像再生等、連携・融合技術、高画質・高品質技術、ユーザーライフスタイル変革技術を開発していくことが必須。

Hybridcastは、HTML5をベースとしたオープンプラットフォームによる公開APIにより、アプリケーションが放送と通信のコンテンツを利用可能となり、より豊かに、便利に、みんなで、安全・安心な放送が実現することが期待。様々なプレーヤーが独自にアプリを開発、多彩なサービス提供、ソーシャルネットと連携した番組視聴、災害時の安否情報等はSNS等を活用し提供など。

スマートテレビについては、新しいコンテンツを作る重要な新しいテレビの在り方であり、放送関係者とソフトウェアを作る若い人々が集まる場が必要。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム

ネットワーク基盤

2020年頃には、ネットワークが今の状態で進化するとは考えられず、情報伝送量が不足し、エネルギー消費が拡大し対応できなくなるという制約、セキュリティ上の脅威への対応の限界、新たなICT利活用を実現するために新たなネットワーク機能の追加が必要。ネットワークの大きな発展が前提。

ネットワークからの視点であるが、今後トラフィックがどんどん増えていき、モバイルトラフィックは2007年から2017年にかけて200倍以上と算出されている。そのような中、消費電力・コストを抑制しながら今後増大するトラフィックを収容できる技術開発や、ディペンダビリティ向上が必要。またそのトラフィック情報の種類を一律に扱うのではなく、重要なデータを分析し、トラフィックの種類に応じた分類という必要も出てくる。

2020年には、ユーザー中心の時代となり、ユーザーセントリックになってくる。システムは最適なものを提示し、モビリティや必要とする情報だけを入手可能としたりナビゲートするようなシステムが実現。

将来のICTインフラ・サービスに対する要件として 堅牢化・省電力化、高速・大容量化、仮想化・ワイドレンジ化、シームレスネットワーク化、広域分散コンピューティング、クロスメディア処理、情報セキュリティが必要とされる。

特に「仮想化」がキーワード。ネットワーク部分では、有線・無線を意識せず、all光化が進展。

災害の経験を活かして、震災に強い通信インフラ・サービスが重要であり、平時は消費電力削減などで活用し、震災直後の停電や安否確認等にも対応。また輻輳等にも柔軟に対応するためダイナミックなネットワークの割当てが必要。

新世代ネットワークには、顕在化する社会問題の解決、新しい価値観の創造、多様性を許容する新たな社会へ発展させるという3つの要請コンセプトがある。この要請に応えるため、A生活環境を支える、B価値創造、C地球にやさしい、Dトラスダブル、E制約を意識させないという5つのネットワークターゲットをおいている。10年後のネットワークは、その時々々の要請に柔軟に対応できる持続発展可能なネットワークであるべき。そのために仮想化基盤とプラットフォームが重要。

新世代ネットワークのキーテクノロジーは、光パケット技術と仮想化技術。

ネットワークのユーザーセントリックとしては、シームレスで高速・高品質な無線アクセスネットワークや、トラフィックが急増しても誰もが快適に使えるネットワーク。それを実現するための技術として、IMT-Advancedの普及によるギガビットクラスの無線アクセス、コグニティブ無線技術の確立、シームレスな通信(ヘテロジニアスネットワーク)、光スイッチング技術、ネットワーク運用技術の発展による最適な通信ルートの設定等。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

ネットワーク基盤(つづき)

新世代ネットワークの研究の中でも、特に取り組むべき技術課題として、ネットワーク仮想化技術、イン・ネットワーク処理技術(網内パケット処理技術)、Deeply Programmable Network(DPN)、コンテンツ指向型ネットワーク技術がある。

ネットワーク仮想化を実現するための技術的要件としては、抽象性、独立分離性、柔軟性、プログラム性、認証性が必要。これらの機能を持たせることで、創造性、カスタマイズ性、効率性、安心・安全性、持続性といった適用効果、利便性が生じ、最終的にはビジネス要求としての便益やコスト削減等に結びついていく。

ネットワーク仮想化の方向やスライスしてセパレートでやっていくという方向については、今後ビッグデータ等様々な、アプリケーション外のものが融合する中、ネットワーク、インフラのレベルで分離していると将来的に使いづらくなるおそれがあるのではないかと。ネットワークのオープン性と齟齬があるのではないかと。

ネットワークのスライスと、ビッグデータ時代のインフラとの関係は今後考えていくべき視点。例えば1つのセンサーを複数事業者が利用する形態もあり、その場合は仮想化のようにクローズド利用のものがいくつもできるというのもありうる。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

クラウド

今後のクラウドの方向性として、非常に情報量が膨大になっていることへの対応と、情報管理、セキュリティの問題がクリティカルになる。ICTの情報管理等の基盤と、実際に実世界の情報を扱う処理基盤をセキュアにし、大容量のデータを扱えるようにしていくのが大きな流れ。

リアルタイム系のクラウドが今後のベースラインとなり、またこれらが相互に接続。これらは今後の共通基盤として重要であり、ベースラインとして押さえることが必要。

ネットワークは高速大容量化に向かい、クラウドが大きなキーワード。今後は複数クラウドがハイブリッドにつながる。クラウドのメリットは大容量データの活用、大規模処理基盤の実現。センサーによる情報収集、クラウドでのデータ分析により、これまで経験できなかったことを予測できたり、リアルタイムでの災害対策や個人毎のタイムリーなマーケティングなどが可能となる。

産業構造の変化が急激。クラウド化された新たな社会インフラを輸出するという考え方が重要。

クラウドを用いて医療分野、特にゲノムコホート研究に役立つと考えている。このためには全体研究の中核拠点、バンキングデータ管理が重要であり、またEHRとの連携、安全性の高い医療ネットワーク又は情報集約・追跡可能な基盤が必要。

スマートグリッド/エネルギー管理

エネルギー管理への支援が重要。地域エネルギー管理(CEMS)において、情報ハブにデータを集め、制御基盤として各種インフラを制御していくもの。今後のスマートコミュニティとして、新エネルギー問題があることから、電力系統への影響が大きくなるため、必要な調整量を予測し、なるべくコミュニティ内で吸収できる仕掛けが必要。また実際にそれを支える技術として、住宅、ビル、電気自動車のエネルギー管理、それらを全体統括する地域エネルギー管理を活用し、情報データにより電力制御するシステムが必要。

DCエネルギー管理技術として、電力使用に応じた消費電力制御が重要。例えばサーバ・空調協調運転制御技術、発電・給電技術、仮想化サーバ制御技術やそれらの統合制御が必要。

スマートグリッド、スマートコミュニティの構成要素である住宅、ビル、工場、交通など、個々のコミュニティ分野のエネルギー最適化、さらにコミュニティ全体でのエネルギーの最適利用推進が必要。そのためには工場、交通、ビル等の省エネを加速するICT利用とEMS技術の連携や、基幹系、配電系、需要家相互のエネルギー需給バランスを効果的に保つ情報通信基盤技術が重要。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

スマートグリッド/エネルギーマネジメント(つづき)

スマートコミュニティでは、センサーによる膨大なデータ収集があるため、基幹系ネットワークの通信容量の拡大が重要。また、これを支える通信技術として、無線アクセス技術、光通信技術、ゲートウェイ技術が中心となり、エネルギー最適利用に向けた技術開発が必要。

日本産業活性化に向け、ニーズ志向で事業の出口に向かう10年スパンの腰をすえた開発が必要。

2020年に向け、エネルギーの地産地消が進み、再生可能エネルギーの拡大、スマートグリッドが国際戦略上重要となる。

特に家庭や日々のくらしでかなりエネルギー消費の無駄が多く、この効率化が重要。

スマートグリッドの本質として、分散型+双方向型発電、利用者による参加型発電、再生可能エネルギーの持つ不安定性を解消、系統内・利用者宅内蓄電池の整備(EV内蓄電池の活用)、地産地消型エネルギー・ネットワークがあり、これらを総合した新エネルギー情報通信サービス(HEMS/BEMS/FEMS/CEMSクラウド、EVクラウド)の創出が重要。

HEMSのサービスでは、電力の見える化、デマンドレスポンスまで行っているが、その際、家の中で人の行動履歴に関するデータがたくさん取れる。それを分析することで、新しいサービス・ビジネスが生まれる元になる。オープンイノベーションも重要だが、実際にデータを活用したサービス創出のためには、個別具体化する場を作っていくべき。

M2M/インターネットオブシングス/センサー

M2Mはクラウド(Cyber)と実世界(Real)を結ぶもの。M2Mネットワークにおいてセンサー等を非常に活用し、いろいろなものの効率を上げるという概念だが、ネットワークが一つのポイント。例えば画像情報の生データは膨大な情報であり、必要な情報だけを抽出するなど、どういうことがやりたいのかをネットワークリソースの限界と組み合わせ、形作ることが必要。実世界のデータを使い、ICTと他産業の連携によって、その産業の競争力を上げることが可能となり重要な領域。

超小型省電力センサーノード実現がキーワード。

IPv6技術により世界の人口を超えてほぼ無限に活用でき、ワイヤレス技術の発展とあわせ、M2Mの統括管理が可能。これによるIoT(Internet of Things)が国際戦略上重要になってくる。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

ビッグデータ

ビッグデータ処理技術の核は、大量発生データを連続処理するストリームデータ処理と、大量発生データをいったん蓄積した後、並列分散処理を活用して一括に高速処理を行う蓄積データ処理から構成される。非常に大容量なデータも必要な部分だけリアルタイム性も含めて処理するような構造や、具体的なアプリケーションごとにどう構成するのかを議論し構築していくことが重要。

都市空間には多様なインフラや事物が偏在し、人、モノ、エネルギーが移動。これらを静的及び動的モデルとしてモデル化し、位置情報に関連付け統合管理するイメージ。具体例として、道路交通一元管理では、地下埋設物等の管理により破断事故のリスク低減等が可能となったり、交通状況モニタリングにより渋滞予測等が可能。

スタティックな空間情報、コミュニティの市民の活動履歴等の統合により、現状の交通流、人流、未来予測などによる精細な都市計画が立案可能。

都市空間モデルの実現には、大規模データ処理基盤が必要。また、それを支えるサービスコンピューティングネットワーク(SCN)として地域的に分散しているITリソースの統合管理も必要になってくる。

例えば、ビッグデータを扱う医療、教育等のパブリックセクターは重要。特に医療では集合情報としての免疫学的な利用や、識別情報としての個々のIDの使い方、社会的合意やルール作りの議論が重要。

医療分野では、EHR(エレクトリック・ヘルス・レコード)のデータセンターによる医療支援でアクティブシニア活動の支援やパーソナルヘルスケアへのきめ細かな医療、適切な予防指導、早期診断等のサービスの実現が可能。また、ゲノムデータ解析により、予防・治療サービスの質が向上するが、そのために大量のデータ処理システムが必要。日本は諸外国に比べてこのゲノムデータ等の解析を可能とする次世代シーケンサの分野で整備が遅れている。

SoLoMo(Social, Local, Mobile)の実現のため、ストリームデータ向けデータベース技術、どれだけストリームデータを集められるかが今後の競争力の源泉。

多種多様なビッグデータの活用が進むが、これは様々な分野と融合することで使い勝手の良さが出てくるもの。携帯の通信モジュールを使ったサービス融合が進展。データの重要性が一層明確化し、セキュリティが大きな課題。

大量データに対しリアルタイムでのセキュリティ対策を可能とするため秘密分散技術、匿名化技術が重要。

サービスのユーザーセントリックとして、「ヒト」のデータと「モノ」のデータを横断的に融合・解析し、ユーザに、さりげない提案や新たな気付きを与えることが可能。あいまい検索、ストリームデータ処理技術を用いて、センサ情報・ログ情報等多種で大量なデータを横断的にリアルタイムで処理し、状況に応じた情報の提供、「ヒト」と「モノ」のデータを組み合わせたデータマイニングにより、新たな商品・サービスの提供、エネルギーマネジメント・交通流管理・都市計画等に活用が可能。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

ビッグデータ(つづき)

都市活動の表現には、スタティックなデータ(社会インフラ情報、設備情報、空間情報)とダイナミックデータ(水道、電力量等)の統合と時空間管理が必須。それによりスマートな空間が構築可能。

農業の分野で、グリーンハウスなどのプラントを世界展開し、ストリームデータを国内に蓄積、遠隔でグリーンハウス内の空調制御、生産管理、流通管理等を可能とするプラント輸出型の農業ビジネスの可能性もある。

アンビエント農業プロジェクトとして、生産、流通、消費を一体化して考え、それぞれのデータを蓄積し生産性向上、エネルギーコスト削減による差別化、付加価値向上、新たな食文化創造が必要。ゲノムコホート分析との連携による機能性野菜生産等も重要な課題。

M2M的なもの、センサーから集まってくるビッグデータ、そのストリームデータを収集し利活用することで、農業、都市、環境、流通、資源、医療等の生産性を高め、新サービス創出に資することが可能。これがナショナルプライオリティのようなもの。

ビッグデータの推進のためには、国が有する膨大なデータの公開と連携が必須。また民が持っているデータを他者も使えるような制度設計(プラットフォームビジネス)、ガイドラインなども検討が必要。

技術的課題としては、データを「取って」「繋いで」「貯めて」「使う」ことを可能とするための大規模分散システム、リアルタイム分析、機械学習、データベース、統計学、HCI(ヒューマンコンピューターインタラクション)、可視化、センシング、ネットワーク等幅広い分野の横の連携が重要。

その他の課題として、データ流通の連携機構や、M2M及びLinked Dataなどの標準化等、プライバシー等の非常にセンシティブなデータの保護技術やガイドライン、若い人材を支援する環境づくりの検討が必要。

ビッグデータはこの先10年を見ても非常に重要なテーマだが、世界的に見て技術革新が起きている真っ最中のところに日本のプレゼンスが現状ないということが課題ではないか。

M2Mやビッグデータのような分野に対して、日本としてプラットフォームをどのように提供していくのか、そこを進めるべき。それによりプラットフォーム型の輸出、国際競争力につながっていく。

エコシステムをどのように構築するのが重要。政府や企業が持っているデータを、うまく活用できるアイデアを持った企業や個人がアクセスできる仕組み、プラットフォームなどでマッチングできる基盤や仕組みが必要。

2015年、2020年に向けて重点的に何に取り組むべきかという議論の中、ビッグデータが2020年の社会課題を解決する手段となりうるということだが、あまりにも広い概念のように感じ、どのように今後議論していくのが重要。

ソーシャルとソシアルの違いかなと思うが、米国でビッグデータの議論が出たときには、ソーシャルなデータ、P2Pのコミュニケーションなどを考えて進んでおり、日本では課題先進国として集中していく、社会データベースの問題が中心となっている。この付加価値を出していくという方向は大きな戦略的メッセージを持つのではないか。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

ワイヤレス/モバイル

ファクトリーオートメーションのスマート化を図るためのリアルタイムワイヤレス技術、電波の見える化、コグニティブ無線などがキーワード。

電波について、それが経済資源化している部分(帯域)は、これを有効にリソースアロケーションできる仕組みが必要。日本は世界をリードする強いモバイル・インフラを整備。ここで鍛えられたサービスを海外へ展開すべき。

プラットフォーム

実世界に埋め込まれたセンサーからのストリームデータを「取って」「繋いで」「貯めて」「使う」ためのプラットフォーム実現がカギ。出口を志向した社会基盤プラットフォームの実現が必要。

国際競争力の観点から、プラットフォームを握れないと収益があがらず、またその周辺での価値が生まれる視点も重要。

プラットフォームは、あらかじめわかっているのではなく、使い方が普及して結果としてこれがプラットフォームだったとわかる。無理に目標を定めても、その利用イメージを想定して議論していくのでは競争に勝てないおそれ。

ある程度目指すべきものの予測は可能。日本のインフラ技術は非常に優れており、売れているものにはほとんど日本の技術が使われている。しかしなぜGoogleなどが日本企業から出現しないのか、それは制度的阻害要因があるのか、国として応援するフレームワークなども検討が必要。

10年先を支える「人材」が重要。

プラットフォームを作り出すのが目的やゴールではなく、基盤技術をしっかり日本として蓄えておくことが重要。その組み合わせでどんどん新しい技術、サービスが出現可能。

「プラットフォーマー」とは、多くのユーザの利用や多くの事業者のビジネス展開において否応なく依存せざるをえない存在であり、OS、SDK、通信ネットワーク、ハードウェア、販売網、決済、ユーザーコミュニティ、ユーザーID、知財、アプリケーションなども依存。

2020年に向けてユーザーとアプリケーションの獲得が勝利の条件。このために自由で多彩なアプリケーション開発の推進とユーザー利用環境に注力したICT基盤の整備が重要。サードパーティによるアプリケーション開発、日本の全産業がアプリケーション事業者となり、ユーザーのインターネットライフを全面支援する情報通信基盤を、社会的な共有機能として日本国としてつくってはどうか。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

プラットフォーム(つづき)

例えば「ネットワーク払い」として、通信契約をベースに、ユーザーがネットを通じてお金を支払う機能を通信ネットワークの基本機能とするなどが考えられる。日本全体でユーザーを分断せず、仮想的に一体化できるような社会ルール、ICTインフラを構築すべき。

サイバーフィジカルシステム

10年後の社会を維持・強化するICTシステムとして、その要となるのがサイバーフィジカルシステム(Cyber Physical System)といわれているが、実世界の情報をセンシングを活用して、高度に収集・処理し、クラウド側で処理をし、付加価値をつけ、社会全体を効率化していくというもの。その実世界でのインターフェースはM2Mシステムであり、データ処理をする高度なITインフラがクラウド。これらの要素を統合的に構築し、標準化も視野にいれた検討が重要。

サイバーフィジカルシステムを支えるネットワーク技術として、いろいろな種類の情報が流れることから、そのネットワークのフレキシビリティ、多様性、柔軟性への対応と、省電力とコスト削減を両立しながら、大容量化していくことが課題。それを実現するための技術開発が必要。

この実世界情報を扱うことは日本の得意領域であり、センサーのみならず画像情報等も含め、それらを産業競争力に活かすことが重要。

端末/インターフェース

インターフェースは様々なコンテンツやサービスを制限しており、今はそのインターフェースは汎用的なものにシフト。インターフェースからの開放を狙うのであれば、インターフェースの専用化という方向が出てくる。

デバイスのユーザーセントリックとしては、初めてでもスムーズに使えたり、五感も活用し、簡単により多くの情報を得られるということの実現。例えば、ゼロ・アドミネストレーション技術、音声認識・音声合成が発展し対話のみでのシステム操作が可能、視覚・聴覚・触覚の組み合わせ、メガネ型ディスプレイを通じ、実際に手で操作している感覚が得られたり、立体映像技術や立体音場技術、コンテンツ制作技術の発展によりあたかもその場にいるような臨場感に飛んだ体験が可能に。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム(つづき)

スマートID

医療におけるクラウドでのデータ活用や、コホート分析等で疫学利用を考える際には、IDが重要。ただし、IDやメタデータがいくらあっても、国と自治体、企業の間で相互にデータをアクセスし合うという技術がなければ、データの共有が困難。そのためにこれらの技術的解決が必要。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム

(2) 研究開発、標準化を含めた知的財産戦略、セキュリティ対策 等

研究開発・標準化を含めた知的財産戦略

都市空間モデルを実現するための技術的課題としては、リアルタイムなデータ活用技術、地域分散しているもののデータ処理技術などが必要。さらに気象情報や津波など自然現象、金融取引のグローバル化などにおける国を超えたデータ共有が必要。そのための標準化などによるインターオペラビリティの確保が必要。

ニーズもシステムも、通信インフラも、サーバも変わることから、このような変化システムに対応する技術が今後重要。変化するシステムの考え方、これは日本的なものであり、10年後を見据えると、今からやるべき。通信システム、放送システム、基盤ソフト、ミドルウェア、アプリケーション等においても変化対応のdependabilityを備える必要がある。

トラスタブル、信頼性の技術が重要。この分野は国際的にもあまり進んでいないので、是非やるべき。

様々なシステムをグローバル展開するには標準化や研究開発体制の在り方が重要。欧州ではEU内での標準化の進展、研究開発のフレームワークプログラム等で進めており、我が国も(ビッグデータ、M2M等)新しい領域で、特に新興国への展開を行うには、課題を研究開発にどのようにつなげ、標準化に反映するのかを意識すべき。

グローバル展開に向けて標準化活動がキーになるが、例えばCEMSで重要になるAMI(スマートメータ関連ネットワーク)の標準化について、米国等ではNIST等が中心に標準化を推進しているが、日本ではまだこれからということ。ソフトウェアも含めたパッケージとしての官民連携したグローバル展開が重要。

世界的にもスマートTVの標準化がはじまっており、W3C会議でも今後はウェブ&TVでのHTML5の利用などが大きな課題。国内ではIPTVフォーラムにおいて検討中。

光パケット技術を今からきっちりやるべき。特許戦略も重要。日本でも個々のメーカーに特許が分かれてもいいが、まとめていくことで日本として大きな方向が作れるのではないか。

セキュリティに関する課題

経済については、自由にのびのびと競争できる環境が重要であるが、その大前提としては、セキュリティがしっかりしていることが必要。サイバー空間は、安全保障上の第4の領域となりつつあり、これがしっかりしている前提での議論。グローバルプレーヤーが日本に入ってくる場合、日本には経済安全保障法という仕組みがないというナイーブな状況の中で、ICT分野を所管する総務省の問題意識として、クラウド等の使い方が重要。

行政、医療、金融等様々な分野が連携するシステムとなると一度どこかが故障した場合、連鎖反応が起こるおそれがある。そのため、個別のセキュリティやリライアビリティだけでなく、変化システムのためのdependability、信頼性が極めて重要。この点についての標準化は進んでいないため、まだまだチャンスがある。

今後取り組むべき課題及びICTサービス・システム

(2) 研究開発、標準化を含めた知的財産戦略、セキュリティ対策 等 (つづき)

セキュリティに関する課題(つづき)

クラウドではネットワーク上のデータを狙うサイバーテロ等の課題が多く、特にセキュリティが重要。例えばインテリジェント暗号や、データの証跡管理などが検討されているところ。

情報セキュリティ、ネットワークセキュリティに加え、ユーザが安心を実感できるシステムの実現が重要。そのための技術としては、秘密分散技術と匿名化技術。例えば、大量データに対しリアルタイムでのセキュリティ対策(秘密分散、匿名化等)、ユーザが複雑な操作を行わなくても、データの種類等に応じた適切なセキュリティレベルを自動的に設定、ソーシャルネットワーク上の発言を解析する技術が発展し、ネットいじめや「炎上」を未然に防止などが実現可能に。

日本企業が安心して大きなビジネスができるようセキュリティ的な基盤は国を挙げて対応していくべき。

例えば暗号化技術など1者だけでは利益になりにくい技術であり、共有化、標準化して広まることでの相互共有が必要。アンブレラのプロジェクトで強い技術を育てるべき。

(3) グローバル展開

現在、ICTは幅広くなっていて、いろいろな事業者がグローバルに動いている。国内市場だけを見て、市場環境の整備を検討するのではなく、世界の市場を見て産業振興やR & D戦略を考えることが必要。世界市場の動向や、先進国や途上国それぞれで異なる10年後がどうなっているかの視点について追加が必要。

日本の産業が活性化する研究開発戦略として、世界標準で競争できる装置、システムの創出。

日本発インターネットと新エネルギー融合技術による良好な外交関係の確立を目指すべき。

ヒトのデータとモノのデータを横断的に融合・解析し、ユーザーにさりげない提案や新たな気づきを与えるというのがサービスのユーザーセントリック。例えば教育、農業、見守りなどの分野で日本の強みである「細やかさ」「丁寧さ」をICTで具現化し、ユーザーセントリックなサービスをグローバル展開していくことが可能。

国際競争力強化のために、「技術で勝って、事業で負ける」から脱却し、日本が強い領域をマネタイズするエコシステムが必要。例えば光のルーター、光スイッチング技術は日本の世界に冠たるもの。このような強い分野で、国際協調と標準規格をコントロールできるような立ち位置を持つこと、その強みに重点投資を行い、研究開発から市場創成までの一貫した新たな投資パッケージ化(研究開発パッケージ)が必要。

投資に関する研究開発パッケージという話について、アンブレラプロジェクトのような、幅を広げ、いろいろな人が集まり一つのソリューションに向かって水平的な連携ができれば、そこに新しい有機的な出力が出てくる。

技術をパッケージ化して輸出する場合に、現地文化に溶け込んだカスタマイズが必要であり、文化や労働形態なども含めたカルチャーの相互交流も重要。国全体で考えるべき。

(4) その他

持続的イノベーションや最適化について、スナップショットでの最適化では、状況の変化に対応できないため、そのトレンドの変化に対応しうよう、変化を前提とした最適化(長期的視野の全体最適)を目指すべき。

投資を加速するためのインセンティブが重要である。マクロで見ると、他国と比べて盛り上がっていない。消費者側では進んでいるが、エンタープライズ側が弱くなっている。また、グローバル市場における日本のプレーヤーもさることながら、日本市場におけるグローバルプレーヤーにとっての環境整備も投資インセンティブやユーザーの利便性の確保の観点から重要。

新たな研究開発パッケージの実現に向け、国へ期待することは、研究開発パッケージの“実行”にむけた仕組みづくり、Share/Social情報の流通に伴う安心・安全のルール策定、実用化までの追加投資支援策の確保、市場創成を加速する海外へのトップ・セールス外交。

コンピューターサイエンス系の元気がよい若い人材を支援する環境作りの検討が重要。

個人情報保護について、日本では民間部門での数十のガイドラインが林立しており、共通の基盤作りや第三者機関で全体統括するということが必要。またデータの著作権保護という観点も重要。EUはデータベースの保護指令があり、事実関係だけが並べられたデータベースも保護の対象だが、日本の著作権法では、創作性を持ったものしか保護されず、せっかくいろいろデータ抽出して分析しても保護されなければ投下資本等のインセンティブもなくなるおそれ。

医療のICT利活用の課題として、在宅医療と地域医療連携のためのシステム整備、個人データの扱い(開示範囲/アクセス権/帰属等)、個人IDの管理、蓄積データ(ビッグデータ)の二次利用のルール化など。

地域医療介護連携の課題として、データ連携項目とインターフェース標準化、個人データの扱い、介護士の介護行為の見直し、処遇改善、持続可能な事業モデルの構築が重要。

教育のICT利活用の課題として、教員養成、研修制度におけるICT教育不足、学校のICT環境不足など。