

総合科学技術会議 科学技術イノベーション政策推進専門調査会
ICT 共通基盤技術検討ワーキンググループ第7回会合
議事録

日 時：平成24年11月30日（金） 10:00～12:00

場 所：中央合同庁舎第4号館2階 共用第3特別会議室

出席者：相田仁構成員（主査）、菊地眞構成員、後藤玲子構成員、佐々木繁構成員、武田晴夫構成員、丹羽邦彦構成員、森川博之構成員、山田澤明構成員、安浦寛人氏、江崎浩氏、山崎富弘氏、奥村直樹総合科学技術会議議員、内閣官房情報セキュリティセンター、総務省、文部科学省、経済産業省、情報通信研究機構、産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、情報処理推進機構

【議事次第】

1. 開会

2. 議題

(1) ICTの利活用及び今後の展望に関するプレゼンテーション

(2) 意見交換

(3) その他

3. 閉会

【配付資料】

資料1：ICT共通基盤技術検討WG第7回会合メンバー一覧

資料2：社会情報基盤の社会主導型研究開発

資料3：“Internet by Design” インターネット・フレームワークを適用した社会インフラ
設計・構築・運用

資料4：農業とICTに関する取組

資料 5 : 今後の ICT 共通基盤技術検討 WG の検討事項・予定

【参考資料(机上配布のみ)】

参考資料 1 : 第 4 期科学技術基本計画

参考資料 2 : 第 4 期科学技術基本計画 概要

参考資料 3 : 平成 25 年度科学技術重要施策アクションプラン 本文

参考資料 4 : 平成 25 年度 科学技術に関する予算等の資源配分方針 (平成 24 年 7 月 30 日 総合科学技術会議 (第 103 回) 決定)

参考資料 5 : 情報通信分野の第 3 期総括的フォローアップ取りまとめ (情報通信 P T 報告書)

参考資料 6 : 国際ベンチマーク等データ (ICT 共通基盤技術検討 WG 報告書より抜粋。更新版)

参考資料 7 : 総務省説明資料 (第 4 回 ICT 共通基盤技術検討 WG 資料 3)

参考資料 8 : 文部科学省説明資料 (第 4 回 ICT 共通基盤技術検討 WG 資料 4)

参考資料 9 : 経済産業省説明資料 (第 4 回 ICT 共通基盤技術検討 WG 資料 5)

参考資料 9 別添 : 経済産業省説明資料 (第 4 回 ICT 共通基盤技術検討 WG 資料 5 別添)

参考資料 10 : ICT 全体俯瞰図

○事務局（瀬川） それでは、定刻となりましたので、総合科学技術会議科学技術イノベーション政策推進専門調査会 ICT 共通基盤技術検討ワーキンググループ第7回会合を始めさせていただきます。

それでは相田主査、よろしくお願いいたします。

○相田主査 本日もお忙しいところ、お集まりいただきまして、ありがとうございます。

ただいまより ICT 共通基盤技術検討ワーキンググループ第7回会合を開催いたします。

なお、本ワーキンググループは会議、資料、議事録ともに公開とさせていただきます。

それでは、まず配付資料の確認を事務局のほうからお願いいたします。

○事務局（瀬川） 配付資料の確認をさせていただきます。

お手元の議事次第1枚おめくりいただきまして、裏面に資料1から資料5までお手元に配付させていただきます。

また、机上配布資料と致しまして、第4期科学技術基本計画、平成25年度科学技術重要施策アクションプラン等の資料を参考資料として配付させていただきます。

資料につきましては以上です。

不足等ございましたら、事務局のほうまでお知らせください。

○相田主査 よろしゅうございますでしょうか。

では、続きまして本日の出席状況について事務局のほうからご紹介をお願いいたします。

○事務局（瀬川） 本日は皆様ご出席いただく予定となっておりますけれども、産業技術総合研究所の関口様が少々おくられて到着されるということです。

また、本日は前回同様に、ICTの利活用や今後の展望という視点からプレゼンをいただくために、九州大学から安浦寛人様、東京大学から江崎浩様、富士通株式会社から山崎富弘様に起こしいただいております。

以上です。

○相田主査 お三方、よろしくお願いいたします。

それでは、議事に入ります前に、前回第6回ワーキンググループの議事録につきましてでございますけれども、ご出席の皆様には事務局から既に確認の依頼が届いているかと思っておりますけれども、もしまだ未確認の方で修正等ございましたら、来週いつぱいの間に事務局までご連絡をお願いいたします。それをもちまして議事録として公開させていただきます。

それでは、早速本日の議事に入らせていただきますけれども、議題1といたしまして、ICTの利活用及び今後の展望に関するプレゼンテーションということで、前回のワーキンググル

ープでも3名の方にプレゼンいただきましたけれども、その際のご意見と今回3件またプレゼンいただくものに対する皆様のご意見、それからプレゼンの内容そのものは、年明けのワーキンググループの中でICTワーキンググループの取り組みの方向づけの土台として反映していく予定ということで扱わせていただきたいと思います。

それで、本日は先ほど事務局からご紹介ありました3名の方にプレゼンをいただきまして、お三方からプレゼンいただいた後、意見交換ということで進めさせていただきたいと思います。

それでは、まず九州大学の安浦先生のほうからお願いいたします。

○安浦氏 おはようございます。九州大学の安浦でございます。座って説明させていただきます。

本日は、我々九州大学のほうで進めております開発途上国向けのICT基盤の話を中心にお願いますということで、そういう趣旨でちょっと説明をさせていただきます。

特にICTの利用する人口層というのが20世紀の間は北米と欧米及び日本ぐらいで、日本の1億2,000万というのは世界の20%のマーケットでした。ところが、この10年でBRICsから、さらにはアジア、アフリカの発展途上国のほうもICTの利用国になってしまったということで、一気にこの第2グループまでで拡大し、日本のシェアというのは5%、第3グループまで入れると1%程度になってしまうということで、20世紀の日本国内で商品化した技術を世界に売るというモデルが成り立たなくなったということがまずベースでございます。

この間亡くなりましたけれども、ミシガン大学のプラハラード先生がこういうBOPという言葉をつくられまして、Bottom of Pyramid、あるいは最近ではBase of Pyramidという言い方もしますけれども、先ほどのこのピラミッドの下の部分、一番下の部分を一つの新しいマーケットというふうに見る。そして、ここは先進国がつくり上げてきたものの後追いではない新しいニーズをサービスとか製品として必要としているマーケットであるというふうに見ることが非常に重要であるということをご指摘されております。

資料の中にはちょっと写真の部分は重たくなるので省いているものがありますので、お手元の資料に入っていないものがございますが、それはほとんど写真だけでございます。

バングラデシュというのは人口が2億弱の国でございます、非常にフラットな国で、世界でも一番貧しい国の一つと呼ばれております。農村地域に行きますと、家の前にこういう池がありまして、ここでみんな沐浴をして、この水を沸かして飲み、ここで洗濯するという、そういう生活を送っている人たちが実は30%の家庭に携帯電話を持っているという事実があります。もちろん電気は来ていません、水道ももちろん来ていない、そういう世界でございます。

私ども、ここに映っていますけれども、アシル准教授、現在九州大学の准教授をしていますけれども、バングラデシュ出身で東北大学でドクター取った人ですけれども、彼が我々の社会情報システム、社会情報基盤を作るというプロジェクトを起こしたときに公募をしましたら応募してきました。そのときに面接で、先進国の社会情報基盤をやれというなら私は来ません。発展途上国のをやらせてくれるならぜひ九大でやりたいということで、当時彼はNTTコミュニケーションで給料は、九大のプロポーズした額の2倍ぐらいもらっていたはずなんですけれども、給料は半分になっても来るということで5年前に来てくれました。それ以降、彼がムハマド・ユヌスさん、2006年のノーベル平和賞受賞者、グラミン銀行の創設者ですけれども、ユヌスさんをつないでくळेまして、いろいろな活動を開始したということでございます。

具体的な実証実験等をこれまで幾つかやってきましたので、それをご紹介したいと思います。

1つは、グラミン銀行、いわゆるマイクロクレジットと呼ばれる非常に小口の金融、これは今世界中で、特に貧困国で発展的に広がっておりますけれども、これを電子化したいという案件です。ポイントは何かというと、1つはネットワーク、要するに通信インフラが携帯電話以外はほぼないという状況、それから各銀行の支店にお金が残っても、それを一晩保管するというのが極めて難しい。夜中のうちに盗られてしまうかもしれない。その日預かったお金は、その日のうちにその村の中で全部貸し出してしまふ。そういうことをやっているんです、実際。そういうデータ処理をいかに、人間がやりますから間違いがある、それをある程度オンライン的に情報を中央に、ダッカに集めたいという、そういうリクエストを受けました。最初は安い磁気カードで考えようと言ったら、いや磁気カードはだめだ、ほこりに弱いから、村にはそういう故障したときに直すエンジニアがないんだと言われました。全部非接触の通信でやれるICカードみたいなものでやってくれと。

さらに、極めて識字率の低い国でございますので、50%前後でございますので、余り難しい扱いは困るということを言われました。しかし、今度は預けている人、あるいは借りている人は幾ら借りているかは自分で見たいと、いろんな要求だけは出てくるわけです。

それで、最初作ったのはLCDの画面があって、ちょっと操作のキーボードがあって、電力がありませんので太陽電池で動くという小型の電卓みたいなものを作りまして、これを通帳にするということで、実験をやりました。

実際に2009年に最初のバージョンでやった実験で、実際に村に行きまして、非常に識字率の低い村に行ってマイクロクレジットの加入者に対しても実験をやりました。さらに、それで出てきた問題点を改良して、次の年も実験をやりました。そのときには結構格好いいデザインに

しております。このデザインも結構大事なわけです。

使いやすいデザインのをいかに安く作るかと、まだこれは台湾で作って非常に安く作ってもらっても1,000円以上するので、今のところまだ普及バージョンではございません。これを数百円に持ってこないといけないんですけれども、ただ、ここで作った技術というのは、実は我々同時に日本の社会保障カードのいろんな実証実験、厚生労働省とか、あるいは総務省とやらせていただいておりますけれども、そちらの実験にもこの技術の中身はほとんどそのまま使われております。

それから、もう一つはエネルギーがない、要するに電気が来ていない。エネルギーは基本的に地産地消であるという、そういう考え方です。発電所で発電して配られるという概念が基本的にありません。それは電線を引っ張っても夜のうちに電気を流す前に電線が盗まれてしまうということで、はなからあきらめて、人のいる村の中だけグリッドができるという、そういう仕掛けの場所でございます。

そこで、こういう太陽光発電を中心としたスマートセンターという感じのセンターを作るといことで、これは太陽電池を研究されているメーカーさんのご協力で、実際にはもう家庭とかいろいろなところに太陽電池が浸透していますけれども、そこにさらに人力発電を、こういうものをつくりまして、入れまして、風力とか使えるエネルギー源を何でも使ってみることにしました。

職も余りないので、農村でも、ぶらぶらしている若者が結構いるわけです。その人たちに自転車を漕いで、それで携帯電話に充電させてやってお金をもらう。太陽電池持っている人はよその家に電気を分けたり、あるいは充電をさせてやったりして、実は資金源にしているわけなんですけれども、それを自分でこの自転車を漕いで発電したらお金になるよというような、そういう仕掛けを作りました。

ところが、紙幣が足りないので、これも電子マネーの仕掛けに乗っけて実験しまして、1つの小さな村でやりましたら、結構みんな喜んで遊んでやっているという感じでございます。まだ、広まるどころまでは、いろいろコストの面とか、この電子マネーをどういうふうに金融のマイクロクレジットの仕掛けと繋ぐかとか、そういう問題が残っております。

次はヘルスケアでございます。ヘルスケアにつきましては、この GrameenPhone というのはグラミンググループが持っている電話会社ですけれども、電話を通じたヘルスケアサービスをやっております。要するに村には大体、医者はいない。何か病気になったときに電話でお医者さんにどうしたらいいかということをして症状を言って答えをもらうという、そういう仕掛けです。

さらに、この J B F H、これは Japan Bangladesh Friendship Hospital ということで、日本の支援でできている組織でございますけれども、こちらもそういう活動をされております。

この J B F Hでかかってくる電話を解析しまして、どういうところに問題があるか、そういったものを洗い出して、そして社会的には、まず女性が男性にかなりまだ押さえ込まれている国でございますので、なかなか自分が体悪くても見せに行けない、ヘルスチェックに行けないというような、そういう問題、社会的な問題が1つあることが裏付けられました。

テクニカルにもいろいろ問題がございまして、1つはやっぱり回線が悪いのでしょっちゅう回線が落ちるとか、それからお医者さんがその患者の過去の履歴、いわゆるカルテの情報というのがないということです。その場その場で電話で、要するに I Dがついていないものですから、同じ患者かどうかもわからないわけですね。その人がどういう病歴を持ってきたかというような情報が全然ない。そういう問題をどうするかという話と、それから村の側はその患者が電話で口でしゃべること以上の情報は患者からは出てこないわけで、その情報をどう集めるかということで考えたのが、1つはこのポータブルクリニックというものです。村に簡単に血圧とか体温とか自分でも測れる、あるいは素人の看護師よりももうちょっと能力の劣る介助者がいればいろいろなヘルスデータが取れる、そういう持ち運びできるような端末、それを1つ作ったのと、それからもう一つは、各個人に I Dを振る仕掛け、そしてそのデータをデータベースに集める仕掛け、この2つを I Tを使って準備いたしました。

人々は、村々で巡回、さっきのポータブルクリニックを持って巡回するグループが来たら、そこにはお医者さんはいないんですけども、介助者がいて、そこでヘルスチェックアップをまずやってトリアージをやります。大丈夫そうな人と、それからかなり病気だなとわかる人に分けて、病気の人には実際に今度はテレビ電話、スカイプ的なものでお医者さんに直接話をしてもらおうという、そういうものです。そして、黄色でちょっと悪いんじゃないかなという、今お医者さんに見てもらわなければならないけれども、ちょっと体が弱っているなというような人にはそういうイエローカードを出して、そういうデータをデータベースにためていって、I Dとともにためていくことによって、お医者さん側からはいつごろから調子が悪かったのかというようなデータが定期的に2カ月とか3カ月に一遍この健診が回ってくればわかるという、そういう仕掛けを作っております。

データベースも構築して、これは将来的には広まっていけばビッグデータになってくるわけで、その病気のパターンとか地域的な偏り、あるいはコホートのいろいろな研究の材料にもなってくるということでございます。

4番目の実験が農業に対するアプリケーションでございます。今日、後で山崎さんのほうから日本の農業に対するお話がございますけれども、こちらはバングラデシュの農業です。九州大学の農学部というのは、二十数年にわたってバングラデシュに農業大学を作るところからずっと協力をしております、すごく密接な関係を政府とも持っております。その政府系の農業大学とグラミンコミュニケーションセンター、これはグラミンググループのICTのインフラを整備している組織ですけれども、ここと、それからコンテンツを開発する民間団体、これをまとめ上げて、九大とJICAの共同で進めた事業でございます。

ポイントは有機農業をやらせようとするものです。なぜ有機農業かといいますと、バングラデシュでもどんどん農薬が入ってきて、農薬を使えば作物はできるよということで、知識はないのにどんどん農薬をまくわけです。そうすると非常に危険な作物がたくさんできる。ところが、ダッカの富裕層なんかは知識を持っていますから、安全安心な野菜を食べたいというニーズはあって、その富裕層向けに作れば非常に高く農村側は売れるということで、農村側のニーズと都市のニーズがぴったり合うということでございます。

そして、もう一つはICTを使うことです。テレセンターというものが実は全国の村に3万カ所、バングラ国内に配置されておまして、一応ここがインターネットに非常に細い回線ではありますけれども、接続できるようになっているものがございます。このテレセンターをうまく使って、村人が使えるということを利用して、栽培をする農民と都市のマーケットを結んでいこうという考え方です。

ダッカのオフィスに農業に関するいろんなアドバイスをするグループと、ICTの使い方等のコンテンツ開発とかトレーニングをするグループ、そして具体的にマーケットとしてその農業ビジネスがうまくいくかどうかを指導をするグループと、こういうものを置まして、ローカルサイトには、こちらには専門家はほとんどいないという前提で、若手の農民の人たちが新しい技術を使って、各グループとコミュニケーションをしながらICTの使い方もどんどんうまくなって、自分たちの作物が今こういう状況にありますよというようなことを上のダッカのほうに上げるというようなことをやっております。

具体的にこういうところで実証実験的にモデルサイトを作って、有機農法としては土づくり、それから病害虫の防除、それから鳥害対策、こういうのも全部自分たちで写真を撮ったものをダッカに送ります。こういう状況ですよということを送る。ダッカでわからないものは九大に送って、九大の農学部の先生が、これは多分こういう病気だろうから、こういう手当をしなさいというような、そういう指導をするという、そういう仕掛けをしております。

具体的に2010年から今年にかけて、いろいろな作物でこれを実験したということがございます。

I C Tのトレーニングも同時に一生懸命やろうということで、我々は最終的には各村にワンビレッジ・ワンポータルサイトということで、各村にポータルサイトを作らせようという目標を持ってしまして、非常に皆さん熱心にこの活動に対応してくれて、自分のところでどんなものがどういうふうになられているかという情報を発信することによって、安心して富裕層の人が高い値段を出して買ってくれるという仕掛けを作っております。

情報のアップロードの仕方も携帯電話で音声だけのガイダンスで、こういうふうになればアップロードできますよという方法です。要するに字で書いて読んでくれるということがないんですね。識字率が低いというのはそういう意味で、携帯電話は普及しているけれども、それがインターネットに展開されないのは識字率の問題でございます。ですから、字で書くのではなくて、音で言葉を伝えるということが非常に重要になってまいります。さらに、その生産した農産物を販売するマーケットチャンネルを作っていく、そういう仕掛けを今いろいろ開拓しております。

今ご紹介しましたような話を我々は、この社会主導型の研究開発という考え方で進めております。これは制度体制というのが社会の一番上層にあるという前提で、ここでどのような社会を作りたいかということを決め、これを目標にして、そのためにはどんなサービスとかシステムが必要かということを考えて、そしてそのサービスを実現するためにはどんな製品とか機材が必要かということを考え、そしてそのために必要となる製造技術、生産技術を考えていくやり方です。通常だと下から上に積み上げていくわけですがけれども、上から下に物を考えるということをやろうとしています。

開発途上国がこういう技術開発に非常に向いているというのは、実は日本でこれと同じことをやろうと思えば、いろんな制度が既にあるわけですね。既存インフラがないところでやると、既得権益者もいませんから、新しい社会の目標というのを非常にストレートに作れるわけですね。そして、そのためのサービスをどう考えるべきか、そしてそれに必要なデバイスをどうするかと進めていけます。技術はその後で考えればよいという、そういう新しい技術開発の流れができるのではないかとこのように思っております。

B O Pが求めているものがどういうものかといいますと、1つはエネルギーの供給、これは分散方式でやらざるを得ない。そうすると、エネルギーの貯蔵システム、その廃棄物処理まで含めたいろいろなコントロールが必要になってきます。ここにI C Tは非常に重要な役割を

果たすと思っております。

単純で安価な保守機構とサプライチェーン、自立した保守ができる仕掛けということが非常に重要になってまいります。それから、この自然エネルギーで創った、割とエネルギー量の小さなものをDC給電で照明と情報に使います。この2つが最初に欲しいものであるので、携帯電話とかテレビ、そういったものが映ることと、それから夜間の照明、これはLEDを使ってできるだけ電力を減らすということです。ここから入っていくということで、DC給電の仕掛けなんかを直接的にここに放り込んでいくというのは、新しい技術開発のあり方でいけるのではないかと思っています。

それから、もう一つがデータの通信基盤で、ラスト1メートルとか、そんなものではなくて、ラスト10マイルが問題になる世界でございます。ここはやはり無線の利用で、かなり安く、容量をどこまで要求するかというのはあるんですけども、日本みたいにみんながスマホを持っている世界ではないので、そのところに見合った新しい途上国仕様の通信規格も必要になります。これは別の話ですけども、インドネシアでWiMAXでフルスペックではない途上国仕様の距離を優先したような仕様のチップを作っています。これはうちの卒業生がやっている会社ですけども、そんなものがいろいろ出てくる可能性がございます。

3番目がサプライチェーンの問題で、特に自動車とか建機みたいな長期にわたって使われるものを故障しても彼らは修理しながら使っていくわけですが。そのときに中古品を輸入して再生利用をするときのいろいろな問題点が出てきております。特に機械系のエレクトロニクス化によってブラックボックス化が進んだことで、今までは再利用できていたものが、できないということが起こっております。

例えば、グラミンの銀行の本部のITの専門家から私は叱られたんですけども、「我々はアメリカや日本で古くなったプリンターとかパソコンを買ってきて、それを動く部品を集めて使っているんだけど、どんどんチップがワンチップ化されて、ブラックボックスで、いわゆる標準品ではない特注品になってしまって修理ができない。もうちょっと二次ユースのことを考えて作ってくれ」ということを強く言われました。

それから、経済に関してグローバル化とローカル経済の関係、特にお金が、インフレ率が非常に高いのに対して紙幣の発行が間に合っていないんです。今回バングラデシュでは、日本の大阪の造幣局で作った硬貨を、この間ニュースでやっていましたけれども、バングラに送るらしいですけども、そういうお金がないところに新しい価値を創造したら、その村で使えるローカルマネーというものを電子的に電子マネーでうまく作っていければ、これは非常に大きな

1つの新しい経済体系ができるかもしれません。ただ、これは怖い側面ももちろんあるわけですが、そういうことも考えていく必要があります。当然、そのシステムの価格、コスト、これが先進国に対しては大体10分の1以下の価格にしないと普及しないという問題がございます。

先進国の常識が通じないという世界で、どういうふうに新しいサービス、そしてそれに必要な製品を作っていくかということが非常に重要かと思っております。今後はこの開発途上国のニーズから発した先端科学技術開発というものが多数出てくるのではないかと考えています。従来は先進国ニーズに基づいて開発された技術が大衆化して、安価になって途上国に流れ込むというモデルでしたけれども、これが逆転する可能性があります。途上国で必要となったニーズに対応した技術が開発されて、途上国は人口多いですから、そこで技術開発は十分ペイして、そしてそれが逆に先進国に入ってくる。例えばDC給電なんかは、最初に途上国バージョンが先行して、先進国はACとDCの二重系をやるだけの余力がありますから、十分コストが落ちれば二重系にしまえばいいという、そういう考え方ができると思います。

それから、先端科学技術を必要とする社会ルールの確立、これも先進国が途上国に対してコントリビュートする非常に大きなポイントだと思っております。先進国は民主主義的なプロセスで社会が技術の需要を長い時間議論して、この技術を受け入れるか受け入れないかということを決めるわけですが、途上国は一気に、そのトップがよかろうと言ったらぼんと入っちゃうわけですね。そして社会混乱が起こるといえることがあり得るので、そここのところの入れ方、これのノウハウというのも非常に重要な、日本がインフラ輸出というような考え方でやっていくときに重要なポイントではないかと思っております。

人類共通の課題がたくさんございます。これはやはり途上国の40億人の人たちがきちっとフォローしてくれないと、CO₂の削減だって、食料問題、水の問題、すべてそちらのほうが人数は多いわけですから、先進国だけで議論はできません。これを途上国マーケットまで見た上で、トータルに技術開発をするということが非常に重要ではないかというふうに思っております。

以上でございます。

○相田主査 大変示唆に富んだお話、ありがとうございます。

先ほど申し上げましたように、質疑応答はお三方のプレゼンが全部済んでからと思っておりますけれども、何かただいまの時点で確認しておきたいというふうなことはございますでしょうか。よろしゅうございますか。

では、続きまして、江崎先生、お願いいたします。

○江崎氏 どうもおはようございます。東京大学の江崎でございます。

私のほうからは、インターネットのバックグラウンドから、ICT が全産業にどういうふうに貢献するかという観点から、Internet by Design という言葉をちょっと使わせていただきました。最近セキュリティの分野では、Privacy by Design ということで、プライバシーを前提にしてデザインをちゃんと作れということが最近の流行です。同じコンテキストで、今後、社会システム全体のデザインをインターネットベースで全部見直していくというようなところが我々がやらなきゃいけないことではないかなというふうに思っております。個人的には、最近、建築業界等と今付き合っております、あの超クローズドのガラパゴス産業形態をどう変えるかということを考えるときに、当然ながら短期・中期的にはスマートシティ系に関してはICTが社会インフラの神経系を作っていくわけですから、その次のステップはどういうふうに考えるべきかというようなことを私どもが考えているところを本日お話しさせていただきます。

WIDE Project というのは、慶応義塾の村井先生がファウンダーでスタートしたもので、もうすぐ25周年を迎えます。最初の10年は何をやったかという、アカデミズムはこのときに既に常時接続のブロードバンドインターネットの研究をしておりました。この活動は産業界の方々から支援をいただいて、すべてを動かしていました。一方で、産業界は、この頃は、ダイヤルアップのインターネットをやっていました。

これが1998年から2007年ぐらいには、アカデミズムはIPバージョン6という象徴的なものを行っておりました。これは、実は基本的にはInternet of Thingsと言われております「物をつなぎましょう」ということを学術的にはやっていました。一方で、産業界はその10年前のアカデミズムでやっていたブロードバンドインターネットを、ADSLで実現(ビジネス化)しました。

次の10年は、我々が今やっていることは、インターネット・フレームワークをすべての産業領域に適用しようということです。そういうわけで、その典型例として、今日少し事例をお見せしますエネルギー業界に対して、インターネットのアーキテクチャをどう展開するのかということを行っております。

一方で産業界は今何を行っているかという、ちょうどその前の10年、Internet of Thingsで行っておりました、「すべてのものをインターネット”で”繋ぐ」ということを行います。つまり、Connect Everything by IPということになりますが、これは実は、表面だけは

わかっていますが、本質的なところはまだ全くすべての産業はわかっていないという状況で、それを次の10年に、アカデミズムでの取り組みを実現していくということで、2018年から2027年の産業展開としては、「オープン・スマート社会基盤」になっていくというふうに見ております。では、学術は何をするのかということ、多分、Internet by Design ということで、すべての産業の再構築をインターネットベースで作っていくというところに我々の今の観点(研究)は置いているということになります。

例えば、Internet of Design ということで、「次世代に提供する”財産”」というものと「現世代への貢献」の2つの多分パートで考えてみましょう。

次世代に提供する”財産”としては、1つにはやっぱり省人力化をするというのが少子高齢化の我々の社会にとって非常に重要なことであり、中国がこれを追従し、アジア諸国も同じようになっていくということになりますので、これは先ほどお話もありましたので、当然ながらやっていくということになりますが、もう一つ、取り組むべきこととしては、アナログの知的財産をどうやってデジタル化をして工業化するかということになるかと考えています。

実は仙台の酒蔵の浦霞という会社は、杜氏の方が非常にお年寄りになったときに、すべてのアクションをデジタル化して、農業製品を工業製品に変えて全国区に出て行ったというストーリーがあります。

そういう意味でいろんな産業の方々、実は製鉄産業も含めて話を聞くと、全くアナログ型の工場でまだ運営をされているというのが実際ですから、これをどうやって、今の現役の世代がお持ちのアナログの情報というのをどうやってデジタル化をして次の財産にやっていくかということが重要になります。これは3番目のソーシャル的な情報財産の生産と共有へと通じます。これはビッグデータの話でいくと、既にこれは政府でも議論が行われたと聞いていますが、いわゆる電子教科書という既成のものを学校が提供するというものではなくて、地域が情報をどんどんアーカイビングを作っていくって、そこで常に成長する電子教科書を作っていくということで、クライアントサーバー型の電子教科書ではなくて、P2P型の電子教科書が作られる。これが、本当の意味での電子教科書だというふうに考えるべきだと。これが我々の世代が次の世代に残せる非常に大きな財産になっていくだろうということです。

それから、現世代というのも当然重要ですから、これは産業的に言えば、命を守るもの、これは当然ながら災害に対してのネットワークをどう作るか、それから情報の財産をどうやって守るか、それから活動の維持をどうしていくかということから考えていったときに、先ほどお話ししました全産業での産業構造をインターネット化することを目指したほうがいい

のではないかということです。

私どもなりにICTインフラの進化を考えていくと、インターネット、あるいは情報通信ネットワークというのは、ファーストフェーズはサイバー空間を創ったというのが多分15年ぐらい前の姿だと思います。今起こっていることというのは、実空間の管理と制御をやりましょと、これがいわゆるスマートシティで、ある意味ビッグデータということになりますが、次のフェーズというのは実空間との統合化・融合化をしていくと。そのときにはICT基盤を核としてICT Nativeな社会基盤を作っていくというのが、今日お話ししております Internet by Designということになります。

例えば、私自身はデータセンターの業界ともすごく密接にやらせていただいておりますけれども、例えばデータセンターというのはエネルギーと情報の供給かつ拠点の拠点に、実は蓄積の拠点になる可能性を持っているインフラになります。つまり自分で発電をして電力を供給しながらICTのインフラの基盤になることができるようなポテンシャルを実は持っているということを考えていけば、エネルギーシステム自体を通信システムから再構築するというシナリオも実は作れるということが最近わかってきています。

そのときに必要なものとしては、当然ながら実験をするということも、これは非常に重要なことになってきます。都市設計という基盤から考えていくと、これはちょうど江戸がスタートしたときの図ですけれども、江戸はどうして今でもこれだけ機能しているかということ、実は上下水道というか、運河を戦略的に作ったことに起因していると言われていています。これをよくごらんいただくと、この運河沿いに実は高速道路が走っておりまして、この水路沿いに実は電力システムも一緒に実装されております。このおかげで今の東京は実は機能しているというふうに言われています。

そうすると、今我々が21世紀に向かってやらなきゃいけないということは、多分、情報とエネルギーを基盤にした根本的なインフラ設計というところに足を踏み入れなきゃいけないところに来ているのではないかと思います。実際に、例えば東京電力のかなり技術系のトップの方とお話をすると、既に社会インフラ屋、例えば地下鉄屋とか、道路屋とか、そういう人たちとインフラ設計の話をされていて、そこには当然ながら通信インフラというのが一緒に実は議論をされているというようなステージになっているわけですから、そういう意味においては、やっぱり社会経済の基盤としてのインフラ設計というところにICTの基盤からやらなきゃいけないということになるだろうと。

そう思いますと、そのスマートな都市設計にとっての、これは一応神経系としてヒトと都市

を比較して書いておりますが、次のフェーズというのは血液系をどういうふうここにインテグレートするかというお話になります。血液系というのは当然ながらエネルギーですから、エネルギーと情報をどうやって本当の意味で再設計していくかということがとても重要なことになっていくということに考えています。

そういう意味でICT産業自身というのは、ちょっと古い2006年のデータで見ますと日本の中で48兆円、大体9.4%ぐらいのマーケットになっているということですが、すべての産業をインターネット化してスマート化するというのが、我々がこれからやらなきゃいけないことだと考えられます。

先ほど申しましたけれども、最初のフェーズは全産業の神経系をICT化をしてスマート化をするということになると思いますが、次のフェーズはICTベースに産業構造を変えるというフェーズになっていくと思います。

例えば、既に出版業界で起こっていることは、流通と出版業界が既に一緒になっていて、プリンティングファクトリーとの融合が既に始まっています。それはどうしてかという、基本的にはプリンティングというか、パブリッシングインダストリーというのは、情報をエンドユーザーに提供するというのがやりたいことです。ところが邪魔をしているのは実は出版(印刷)業界なので、その業界を全部根本的に情報の流れから再構築をするということができれば、スマート化の次のステップ、つまり本当に構造を変えるというところに進んでいくということになります。

その観点で、実は東京大学のキャンパスの中で、主要キャンパスのスマート化と、それから私が仕事をしております工学部2号館のスマート化をいたしました。根本的には何したかという、マルチベンダー環境で国際標準に従ったシステムを作りまして、今までばらばらに動いていた5つの大きな電機会社のシステムを統合化して、ビッグデータ環境でキャンパスの見える化とオフィスの見える化を全部やったということです。

効果としてはこのぐらいの数字を出しておりますけれども、これが東大の実際に先生方が仕事をしているところで成果を出しておりますし、今日お座りの相田先生のお部屋の使用状況もすべて僕のPCから見られるという状況ですし、実は相田先生がうんと言ってくれば相田先生の部屋の照明のオン・オフと空調のコントロールもすべてクラウドベースでできるような状況になっているという状況でございます。

これがなぜできたかという、これは産業界の方々とお話をして、オープン化をする、統合化をするということが実は彼らのビジネスにとってもプラスだということをご理解いただいて、

それを実際に検証する場がないとビジネスに進みませんので、そういう意味でのテストベッドを東京大学に置いて、エビデンスを出しながら産業界をドライブしていくということと、その中での経験で得たことがリサーチに対してのフィードバックをかけるというような構造を持つことができたので、ここまでの成果を達成することができました。

そういたしますと、基本的にはやっぱりデザインをするときに考えなきゃいけないことというのは、我々はともすれば新機能のほうにいくわけですけれども、当然我々がやらなきゃいけないことというのは、地球を守るための環境問題、そして我々の活動をプロテクトするためのBCPと、そして成長戦略のための効率化をやりながら、もう一つ重要な新機能を探していくということを常に意識した形でのリサーチ・アンド・デベロップメントの形を持っていかなきゃいけないというふうに考えています。

例えば、東京大学の事例といたしましては、これも特にICT系のビジネスとしてやりましたことは、実はコンピューターシステムのクラウド化を私の研究室中心にやりまして、実はクラウド化をすることによって節電もできましたし、BCPも向上しましたし、実は悪いことしている学生がすごく簡単に検出できたり、働き過ぎの助教のパターンがわかったりというものが出てきています。

これはいわゆるビッグデータ的なお話で、本当に私がこの前、生命保険会社の人と話をしたら、先生が働き過ぎているデータというのがあれば下さい、と言いました。それは保険のビジネスにとっては非常に重要な情報なので、それはもしかしたら組めるかもしれないというようなお話で、これがいわゆるビッグデータの実は一つの側面がこの実験の中から出てきています。

それから、当然ながら重要な社会の財産になっていくであろうセンサー情報とかアクチュエータの情報みたいなものがすべてサーバ室に保全されて、その中での運用上の観点からのクラウドのオフプレミス化と負荷分散等の形をどうしていくのかということと、実はこれは意識的にデザインしたときにやっていたけれども、これまでビルの制御というのは、ある会社のあるデータベースに完全にロックオンされていて、皆さんのスマートフォンで見ることができませんでした。これをクラウド化をしまして、すべてのスクリーンで見られるようにしました。極端なことを言えばスマートフォンでも見られますし、ツイッターでもビルの状況がわかるような形にできた。これが基本的には情報の使い方を非常に大きく変えることに貢献をしたということになります。

例えば、これは我々のところでやりましたサーバの仮想化、いわゆるクラウドコンピューテ

イング化をしましたがけれども、実績ベースで実は70%の節電に成功しています。ですので、クラウド業界というのは環境屋から非常に怒られていますけれども、実はそうではなくて、ちゃんと地球に貢献するような技術も一緒に実はやっているということのをちゃんと認識しなきゃいけないということになります。

ただ、一方でビジネス的に考えますと、71%省エネしてもたかだか年間100万円ぐらいなんですよ。そんなのじゃ投資する気はしないということになりますので、さっきのスパイラル状の構造を作るためには、実は投資効果としてはこのぐらいの、1年あるいは半年ぐらいで回収するぐらいのものなんですけれども、一番重要だったということはオペレーター、つまり我々が管理する側からするとシステムの管理性が非常に向上しましたという点なのです。

先ほど申しましたがけれども、ある留学生が怪しいP2Pを使って遊んでいるのが全部これでわかるようになったり、CPUを使い過ぎているやつがすぐにわかったりとかという、本来我々がやりたかったことが非常に効率的にできるようになったと。かつ、停電に対するBCPも向上しましたし、トラブル対応が非常に早くなったとなどです。

こういうサイクルを作れるかどうかというのが極めて重要な、次のインフラをデザインするときに、ある目的のために専用のシステムを作るのではなくて、そのシステムが多様な目的に使われるように意識的にデザインをちゃんと初めから考えるということが、当初申し上げました Internet by Design ということになります。

例えば、この件に関しましては、東京都の環境局とはずっとデータセンター協会として話をしております、2008年度ぐらいのときには東京都にとってデータセンターが一番嫌いなやつでした。電気は食いまくるし、毎年電気使用量はお客が増えると増えますので、罰金を取る対象になると。東京都としては外に行ってくれみたいなことまで言っていましたね。

ところが先ほどのデータをお見せすると、2010年ぐらいには実はデータセンターはいいやつで、トータルには環境問題まで解決してくれるものだということを実はご理解いただきまして、現在は何をしていただいているかという、データセンターに対しての例外規定を実は定義をしていただいていますし、事業所にとってみるとデータセンターやクラウドを使うことを非常に推奨していただいているということになりました。これはやっぱり社会の産業構造の中のポジティブスパイラルをどう作っていくのかということに対しての1つの事例になっていくんじゃないかなと思います。

電力関係に話を進めていきますと、これがいわゆる僻地にある原発を含めた発電所になりますが、今の傾向としてはかなり分散発電の能力、これは太陽光発電というものもあります

けれども、それ以外に物すごく既存の技術で最先端の技術が実はあります。ここに出してあります、例えば三菱重工さんが最近お出しになったコンテナ型のガス発電のタービンをこのコンテナ、ワンサイズで大体1.5メガワットぐらい発電してくれます。1.5メガワットというのは、先ほどご説明しました私が住んでいる12階建ての電気系と機械系の先生が住んでいるビルの1.5倍ぐらいです。そのぐらいのものがこのぐらいのサイズで動く。しかもモビリティの機能を持っていますので、そうすると、社会設計の上でのディザスターリカバリーを含めたコンポーネントとしては非常に高いポテンシャルを持っているということになります。

さらに、当然ながらNTTを初めとした非常に都市部にこういう発電機を置いてもいいようなものがあるとすると、そこを基盤にしたかなり地産地消型のライフコンティニュエーションプランを持ったシステムができると。ライフコンティニュエーションプランといいますのは、最小限生きていくためのエネルギーを自立的に発電できるようなものができるかです。

例えば実際、東京大学で停電、3・11の後、一番我々が嬉しかったことは、皆さんが大変協力をして、いらぬものを全部消してくれました。そうすると、最低限必要なもののリストができていまして、そうすると東京大学が生きていくために最低限必要な電力を示す、2011年3月ベースのデータを実は持っているんです。これがいわゆるライフコンティニュエーションプランということになると思いますが、そのぐらいの電力はどうやって自立するかというプランを作っていくというようなお話の中で、いろんなコンポーネントとの統合というのがなっていくと。

一番重要なことは、3・11の後にそういう情報が我々のところに持てたというのが一番の実は財産なんです。今までその情報全くなかったんで、どれだけ電力があれば生き残れるかという情報は誰も持っていませんでした。実は東大自身も持っていませんでした。というのが、情報というのがどれだけ次のインフラのBCPにとって大きな意味を持つかということになっていくかと思います。

もう一つは、当然ながら情報というインフラが21世紀の産業、社会にとってはもうクリティカルインフラストラクチャーなわけですから、これ自身が自立をして、インディペンデントにオートノマスに動くようなシステムにすることがとても重要になります。

そういたしますと、情報通信インフラがエネルギーの供給システムとも融合するというのは非常にリーズナブルな社会設計になっていくだろうということになります。

そう思って、一番最後、じゃ、Internet by Design って一体全体何を狙っているのかということをお考えますと、これはインターネットのときにやってきたことですが、新しい技

術が出てきたときに最初にやることは、実は改善をします。改善をするのと同時に、ある人は新しい技術を考えますけれども、そのときに既存のインフラにフリーライドします。我々は実は電電公社のインフラにフリーライドをしてインターネットを最初、広域に作りました。

一方で、イーサーネットは自分でネットワークを作って、いわゆる自営網という形で作ったわけですね。この2つが独立に動いていたわけです。ところが、そのうちに自営網のいわゆるネイティブに作っていたものがエミュレートというサービスのほうに乗っていきました。これは一番当初10年、最初のW I D Eの10年が次の10年になったときに起こったのを思い出していただきますと、最初はダイヤルアップだったものがネイティブなインターネットに変わりました。これは明らかに、この図で言うと1番のものが2番のものに影響を与えたわけです。

その次に今起ころうとしていることというのは、ネイティブなインターネットのインフラの上で電話のサービスが始まっているということで、これはどういうプロセスを踏んでいるかということ、ビジネスをスタートするためには既存インフラをどうやって使うかということから当然必要なポイントとしてあって、もう一つはそれとは関係ないところでの動きが必要と。これがどこかでちゃんとインテグレートされて新しいインフラのほうに変わっていくということが必要だと。

そうすると、先ほど申し上げましたけれども、フェーズ1、フェーズ2、フェーズ3を考えた場合に、これからの情報通信システムがどの方向を向いていくかということを考えていくと、私なりに考えますのはこういうことになるだろうと。

つまり、フェーズ1というのはサイバー空間を創ったということで、先ほどの図でいうとネイティブなものが最初あったかもしれませんが、それがいわゆる既存インフラを使いながらできていったわけですが、フェーズ2で起こることというのは既存のインフラをフリーライドした形でI C Tがスマート化を進めるというフェーズに行くと思いますが、その次のフェーズというのは、根本的にI C Tの基盤を中心にしたインフラ設計のほうに変わっていくということが必要ではないかというふうに考えております。

私からは以上でございます。

○相田主査 ありがとうございます。

それでは、ただいまのプレゼンに関して、ただいまの時点で確認しておきたいというふうなことはございますでしょうか。

それでは、続きまして富士通の山崎様、よろしくお願いいたします。

○山崎氏 皆さん、おはようございます。富士通の山崎と申します。よろしくお願いいたします。

す。

これから農業とICTに関する取り組みということで、弊社がICTで農業をどう支援しようかというところの取り組みをご説明させていただきます。

ただ、最初にお断りしておきますが、農業というのは非常に広い分野を持っております。あくまでも今回ITベンダーとして富士通から見た側面ということで、お話をさせていただきます。

まず取り組みの背景ですけれども、この辺は皆さん十分いろいろとご存じだと思いますが、日本の農業の実態として、高齢化、それから耕作放棄地の増加というのが非常に大きな現象として出てきております。図を見ていただければわかるとおり、平均年齢は10年で見事に右にシフトしております。それから、耕作放棄地もどんどん増えて、これは2010年ですけれども、埼玉県と同じ面積、全耕地面積の1割に近くなっているという状況でございます。

こういった農業に対して、富士通としては実は1970年代からJA様向けのビジネスということでやらせていただいておりますが、やはりJA様向けのいわゆるinBに近いビジネスでした。

そこで、2009年8月、私が担当したプロジェクトですけれども、農業生産者の方々に着目してみようと。生産者の方々にもっとITを使っていただくことってできないだろうかということで、ここにある3件、3つの生産法人さん。農業生産法人というのは会社形式で本当に農作物を作って売ることを主業とされている方々です。こういった方々のところに勉強に行かせていただいて、その中で本当にどういうふうに支援するかということについて実証実験を進めてまいりました。

あとでご説明しますけれども、経営というところが非常に重要だなということ、そのためには見える化ということをやっつけていかなきゃいけないというのがだんだんわかってきました。

今年10月にAkisaiの農業生産管理ということでクラウド型のサービスを提供させていただきました。同時に、後でご説明しますが、こういうITシステムを提供しただけでは使っていないという現状があります。そのためにコンサル型ということで、どういうふうに使ったらいいかということもあわせて支援していくという仕組みを今構築しているところでございます。

ここで企業的農業という言葉を我々のほうで作ったんですけれども、いろいろ皆さんお聞きになっていると思いますけれども、やはり農業というのは経験と勘でやっているよと。それから、気象を初めとした非常なリスクが、アンコントロールなリスクが多いと。結局、経営継続ができないで、どんどん先ほど最初に申しましたように、次の世代が出てこないわけです。

から高齢化が進んで、結果、農地も手放して耕作放棄地が増えてきているという実態があります。

そういう中で、先ほど申しましたような農業生産法人というような形の中では、事業としてやっているわけですから、きちんと経営をしないといけないですよということ、こういった3つ、生産、経営、顧客の見える化というところから始めましょう。農業以外の産業では、もう当然のようにやられているところかと思うんですけれども、逆にその辺のところからやらないといけないというのが今の日本の農業の現状ということでございます。

最初は、ITベンダーらしく、こういったいろんな情報を取って蓄積して、見える化して、そこにナレッジとかを含めていろんなアドバイスとか、そういうのができるシステムを作ろうということに入っていったんですけれども、結果としてはまだここまでは到達していないという状況にあります。

それはどうしてかといいますと、現場においてITを使うということが、まだなかなか浸透できていないというところがございます。その辺について少しずつご説明していきたいと思えます。

私どものチームでは、社内公募なんかでいろいろ人を集めてきているんですけれども、来たら必ず農業実習に行きます。農業実践に行くと、最低1週間、長い人だと2週間ぐらい実際に農作業をしてきています。この赤で囲んだのが弊社の人間で、こちらは宮崎県の新福青果の新福社長さんなんですけれども、こういった形で泥にまみれて本当にやらせていただいております。

何でこういうことをやっているかというのは、我々自身が農業を知らないということと、あと農業生産法人といういわゆるプロの農家というのは、いわゆる普通の兼業農家なんかと状況が全然違うんですね。その辺を身をもって知ってもら。それから、圃場といって田んぼ、畑で作業していますから、そういった中でどうやってITを使う環境ができるんだろうかというのを身をもって学んでこようということで、農業実践をさせていただいております。

4年ぐらい前から始めているんですけれども、一、二年やったところで農業の現状とか経営上の課題ということを我々が内部でディスカッションした結果として出てきたのが、こういったところかなというところがございます。

まず、農業というのは物をつくって、加工も含めて販売しておりますので、製造業ということができると私は思っています。ところが製品原価がわかっている方がほとんどいないんですね。3つ目のところにも書いてありますけれども、例えばニンジンとダイコンとキャベツを作

っています。全体ではそこそこ儲かっている、でも、ニンジンとキャベツとダイコン、おのおのの利益がどれだけあったかというのをわかっている農家さんというか、生産者さんはほとんどいません。そんな状況でどうやって経営ってできるの、素朴な疑問がわくんですけども、実際、余りそういう意味での経営ってできていない状況です。

できていないのは、さぼっているというわけじゃなくて、まずデータがきちんとたまっていない。それ以前に、データを取るということが非常に難しいんですね、農業をやりながらというのは。それから、我々なんかですといろいろ仕事をやっていくと報告書とかどんどんどキュメントに残していくんですけども、そういったものが余りきちんとできていないので、振り返れないんですね。やはり記憶が頼りなんですね。

例えば今年ちょっと台風が多そうだねと、5年前ぐらいと同じかなと、あのとき何したかなみたいな、そんな感じでやっているの、それは本当に正しい記憶ですかというと、よくわからないということも出てきます。

結果的に、私が思うに、儲からないという現状がやっぱり一番の問題なんだろうと。実際、子供から、「お父さん、おれ農業継ぎたいよ」と言われたときに「おお、継げ」と言える生産者って、ほとんどいないんですね。儲からないからやめとけと、サラリーマンになれと。サラリーマンが儲かるかというのはちょっとクエスチョンなどころがありますけれども、でも、実際そういう状況です。ですから、どんどん耕作しない農地も増えてしまうし、高齢化も進んでいくということが大きな原因であろう、これは私どもで考えた結論になります。

農業ってすごく日々たくさんのデータを生み出しております。農作業をやった結果というのが非常に貴重なデータなんですね。今日一体何をやったのかと。ところが、今までというのはそれらのデータが、ちょっと言い過ぎかもしれないですけども、ほとんど捨てられていました。それを変えようよと、すべてのデータをちゃんと生産者のために作ってこうよと、使っていこうよと、それをやるのが儲かる農業へつながるんだよということをいろいろとやらせていただいております。

あと大事なことは、ここに書いてあるんですけども、ITって所詮ツール、道具ですよ。どうしても農業にITって言いますと、ITが入ってくると何もなくていいのかみたいな、結構極端に捉えられる状況もあるんですけども、そんなことはないですよ。そろばんと一緒に、鎌とかと一緒に。決してITは草取りとかはしませんので、ツールとして本当に使えるところだけ使ってくださいということを言っております。

もう一つ、これですね。やっぱり弊社も含めてですけども、ほかの産業と比べてやっぱり

I Tの活用度合いというのが非常に低いです。ほとんど申告書を作るためにエクセルをやっているとか、その程度が多いので、まだまだもったいないなという感じを持っております。

そういうことをやって、今年10月にA k i s a iというものを発表させていただきました。コンセプトとしてはちょっと大きく出まして、農業生産者からやっぱり最終的には食ですので、食物ですので、生産者につながるまで、このバリューチェーンをI Tで結んで、新たな価値を作って、豊かな食の未来に貢献していこうという、かなり大きなコンセプトでやらせていただいております。

実際にはこういった商品体系でやっているんですけども、本日はここの真ん中にある農業生産管理ということについてのご紹介、ご説明と、あと、先ほど触れましたけれども、このイノベーション支援サービスというものについてご説明いたします。

まずこの農業生産管理S a a Sというものですけれども、いろいろ書いてありますけれども、ここのあたりだけ見て下さい。生産マネジメントというものと集約マネジメントという2つの段階を考えています。

これはなぜかといいますと、生産マネジメントというのは本当に農業生産者さんが使って、いわゆるP D C Aを回して経営をやっていくためのツールとして使っていただくという考えです。集約というのは、結局農産物というのは、ここに書いてありますように食品加工業さんとか卸さんとか小売さんとか外食さんとか、こういった方々が集めてきて消費者につないでいきます。さらに自治体。県とかが農業振興されていますので。あとはもちろんJ Aさん。こういった方々が間に入ってきますので、こういった方々に対してのバリューというものもあるだろう。例えば品質管理、それから供給量の調整とか。あと営農指導ですね。こういったところに使っていただけるだろうということで、2本立てで考えております。

具体的にどんなものかというのをお見せしますが、まずこれはデータの入力をなるべく簡単にしようということで、タブレットを使ってデータを入れられるようにしています。いつ、どこで、だれが、何の作業を、何時間行ったかというのをタブレットで、現場でも入れられるようにしております。

それから、これは作業実績で何をやったかだけでなく、今特にトレーサビリティ等を考えますと、農薬などは何をどれだけ使ったかというのをきちんと記録する必要があります。ここまですると、タブレットでやるとかえってストレスがたまってしまうので、ここはP Cで、パソコンで入力するような画面を作っております。

こういうことをやって日々データを入力していただいて、その結果としてこういった形で、

これは実績集計ということでコストが見えるようにしてあります。畑ごとというか、農業ですと1作、1作という言い方をするんですけども、作ごとにコストが見えるようになっていきます。コストと言っているのは、当然人件費、それから資材費ですね、農機具をどれだけ使ったか、資材、農薬、肥料、種子、そういったものをどれだけ使ったかということ、ここでデイリーに見ることができるようになっていきます。

こういった形でやはり数字をきちんとつかんだ上で、経営判断をしていただきたいということでやっております。こうやって集められたデータを見える化すると大分違いますので、こういうグラフにして見せます。そうすると、何かやけに多いところがあるといったら、それは何でだろうということで、どんどん掘り下げていって、最終的に本当に多かった、コストがかかっていた理由というのをつかんだ上で改善、対策をしていくという、いわゆる普通の経営活動ということをやっているという形です。

もちろんセンサーというのも入れております。この分野も既にいろいろと、それこそ九州大学の先生とかも含めて、いろんな方々がやっておられますので、我々としてはそのできたものを使わせていただくという立場ですけども、センサーデータを置いて、日々こういったデータをとっております。

これを、ただこういうふうにグラフで見せたりしても、やっぱり生産者さんにとっては何だかよくわからないので、いかに価値ある形で見せるかということで、これは一例ですけども、和歌山の有田みかんの農家さんと、あと和歌山県の果樹試験場さんと協力して、いつ花が咲くかと、ミカンというのはいつ花が咲くかというのは結構後の段取りをやるのに重要なタイミングになりますので、それを予測しようということです。昨年ですけども、こういう形で2月1日に予測すると5月8日に花が咲くんじゃないのという結果が出て、それをどんどん積算気温ベースでやっています。当然近くなれば精度が高くなるんですけども、4月24日の時点で5月14日に咲くよという予測が出て、実際にぴったり5月14日なのでちょっとでき過ぎかもしれないんですけども、こういった形が出てきて、やはりここまで見せてあげると生産者さんも、センサーでデータを取るというのが意味があるんだねというのがわかっていただけるという状況です。

集約マネジメントということですけども、下に書いてありますが、先ほど流通さん、小売さんということもあるんですが、もう一つの側面として、やっぱり地域としての生産力向上ですね。いろいろ地方というか、回らせていただいておりますけれども、主たる産業がだんだんなくなってきて、どうしようかという状況にあります。土地と太陽と人があればできる農業と

いうのを見直そうという、そういった自治体さんも多くなってきております。

そういった中で、どうやってその地域全体としての生産力を上げていくんだというところで、やはりデータをもっとうまく活用してくださいということで、こういったことを考えているところではあります。

1つは安全・安心の確認ということで、皆さんはお聞きになったことがあるかもしれませんが、GAPというのがあるんですね。これは Good Agricultural Practice ということで、適正農業規範と訳されています。いわゆる難しいことじゃなくて、農薬を使う前には容器をきちんと洗いましょうとか、やっぱり清潔な状態でやりましょうとか、手洗いをきちんとしましょうとか、そういったレベルも含めて、どういうふうに作業していくかというのを決められたものです。グローバルGAPというのもありまして、これはEUが中心になっていますが、EUで農産物を売るためにはグローバルGAPを取得していないといけないとか、そういった動きも出てきております。

こういった、遵守状況ですとか、あと当然農薬のトレーサビリティの状況というのを各生産者さんからきちんと集約して集めて、正しい使い方しているねというのを取りまとめるという機能ができるということです。

それから、当然需給状況の取りまとめということです。農産物は計画通りいかないのが農業ですので、来月10トン出すよと言っているけど、何かがあって9トンになっちゃうかもしれないしということで、なるべく状況を正確に把握しておく。小売さんなんか当然そういうところはわかっていますので、10トンと予定していたのが9トンしか来ないとなったら、ほかで1トン探しに行くわけですね。そういうのをなるべく早くやることによって全体としてのロスが減っていきますので、こういった情報の連携をしていきたいと思います。

それから、やはり営農指導支援ですね。県とJAさんに営農指導をする方々がいるんですけども、やはり最近、統合の話ですとか予算の削減等によって、一人一人がカバーするエリアが非常に広がってきています。

そうすると、農家に行くのに片道1時間とかかかっちゃうと、営農指導がなかなかできなくなってきちゃっているんですね。夏の時期に1週間畑を放っておくと、様相ががらっと変わってしまいます。そういった状況で営農指導というのなかなかできませんので、日々生産者さんがこちらの、何をやったか、草取りやったよとか、肥料まいたよとか、こういった結果。あと、写真も使うようになっていますので、こういうのを見ることによって営農指導の方々が一次対応していくと。最終的には現場に行かなきゃいけないことも多いんですけども、まず

リアルタイムに対応していくということで、生産地さんの収量アップ、品質アップに貢献できるというふうに考えております。

これはぜひやりたいんですけれども、経営ベンチマークということで、農業以外ではほとんどできているところなんじゃないかなと思いますけれども、経営指標といったときに、よくある固定比率だとかそういうものじゃなくて、経営規模別、作物別、地域別等々による、例えばニンジンの標準単収が幾つなのとか、ダイコンを作るための標準コストが幾らなのか、そういったものに比べて自分がどこにいるんだというのを明確化する。それはある意味経営の弱点を見ることですので、それをベースに経営改善していただくということができたらというふうに思っております。こういったものを地域として使っていただきたいということで、今開発を予定しているところでございます。

イノベーション支援サービスですけれども、これはまだ始めたばかりですけれども、後でもお話しますが、なかなか現場でこういったシステムを使うというのが根づきづらい状況にあります。そこで、我々富士通の人間が実際にお客さんのところに伺って、どういうふうに使いたいですか、どういうことが経営課題ですかというようなことをヒアリングしながら、じゃ、こういうふうに使っていったら効果が出るはずですよというようなことをやらせていただいております。いわゆるコンサル型でやらせていただいております。

具体的にはこういった形で、よくあるコンサルのメニューに近いんですけれども、まず経営者にインタビューして、どういう農業をしたいんですかと、そういったところから聞かせていただいております。

それから現場の管理者ですね。往々にしてやっぱりこの経営者と現場管理者で違いがありますので、そこを埋めて、じゃ、どういうふうな目標でやっていきたいと思いますかということで、その中にITをどう使っていくか。いろいろ経営者さんは目標が違っていて、とにかくコストをきちんと把握したいという生産者さんもいれば、次の人材を育成したいという方もいらっしゃいます。そういったところによってITをどう使うかというのを一緒に考えて、やらせていただいて、大体6カ月でワンフェーズという形でやらせていただいております。

取り組みによる成果ですけれども、なかなか過去のデータがないので定量的な表現ができないというのが苦しいところなんですけど、1つは作業の効率化。補植というのは田植えで、機械で、ばーっと田植えするんですけれども、いろんな状況によってうまく苗が根づいていなくて、ちょっと空いちやったりするところがある。そこを手なんかで植えつけていくのを補植といいます。ある意味ちょっと無駄というか、生産者からするとなるべく少なくしたいというところ

ですね。

このデータを取って、総作業2,278時間だったんですが、ここで補植をやるために、実はこれは、代かきというのは前工程なんですね。前工程を改善することによって補植作業というのをぐんと減らしたという結果です。

これは耕地面積が増えているんですが、にもかかわらず時間が減ったということで、効果が出ています。こういう直接的な効果もあるんですけども、社長に聞くと、そもそもやっぱりこういうプロセスを踏んだということが人材育成そのものなので、そこに非常に意味を見出しているというふうに言っていておられます。

それから、周年供給ということですね。最近余り旬というのがなくなってきているのをおわかりかと思うんですけども、これもキャベツなんですけれども、1年中あるんですね。ところが、ある生産者では、ちょっと見づらいいんですけども、ちょうど12月初めから1月、ちょうど今ぐらいに収穫がなかったんですね。ということは売り上げがないということですから、こういうのが調達側からすると、1年間定期的いきちんと納めてくれるというのが非常に重要な生産地さんなんですね。

これを改善しようということで、キャベツもいろんな品種がありますので、品種ごとに得られたデータから収量がよさそうなやつを選んで、あと積算気温を使って、例えば1月の中旬に収穫するんだったらいつ植えた方がいいのかということをやって、生産計画を立案して、1年を通じて供給できるような計画を立てました。

結果として収量30%アップというのが達成できましたし、契約先のスーパーからやっぱり集荷予定を遵守してちゃんと入れていただいたのでよかったよという評価を得たということをお聞きしております。

それから、これは営農指導ですけども、先ほど申しましたように、こういう写真を使って見られるので、すばやい対応ができるということですね。これは生産者の方々にもメリットがありますし、当然、営農指導する側からもメリットがあるということが得られております。

ここはいろいろと実証先からいただいた言葉というのを書いてありますが、ちょっと無理やり分類したんですけども、経営支援につながる部分、あと、これが一番大きいというふうに言っていておられますけれども、人材育成ですね。人材育成というのは、若い子を育てるといったものもありますし、我々がおつき合いしている生産法人さんって、中心となって動いているのが20代、30代の方々です。結構、農業に全然関係なくて、初めて入ってきた方ということが多いんですけども、そういった方々をいかに早く立ち上がらせるかというところで役に立つ

ています。現場の支援とその他ということで、ワークスタイルが変化しているということですね。数字を見て考えると、ちょっと極端な例ですけれども、基本的に会議というものをしていません。ですから、会議をやって、みんなで情報共有して、みんなで課題解決を考えるんだよということを教えたりしています。

こういったことをやって、ICT活用の課題ということで幾つかあるんですけども、1つはリテラシー面というふうに書かせていただいたんですが、特にご年配の方々には、やっぱりITへの抵抗感、不安感があります。

まずパソコンと言った時点で、僕は使えない、そういう状況が多いです。あと、使いこなせるかなど。そんな使いこなさなくていいんですよと言っているんですけども、そういった不安、何だかわからないけれども難しいでしょうという、こういったところがありますね。あと、機械そのものの使いにくさというのはまだまだあります。スマートフォンが出てきたり、タブレットとか出てきていますけれども、農業向けではないというふうにちょっと書きましたけれども、基本的にはこういうオフィスで使ったり、そういうように設計されていますので、端的に言うと、夏のあの日差しが強いところで画面は見えないですよ。これは農業に限らないんですよ。こういったところが、普通でもいららすると思います。

次が経営の意識面とか投資に関するところですね。最初にも言いましたけれども、事実に基づいた振り返りをする必要性とか重要性というのが理解されていないところがあります。何でそういうことをしなきゃいけないのかというところが、なかなかわかっていただけないということですね。

あとは、これにつながるんですけども、やっぱりIT活用効果の定量的な情報、先ほどちょっと30%アップとか言いましたけれども、我々もITを使えば売り上げがこれだけ伸びるよとか、コストはこれだけ減るよと言いたいんですけども、ベースとなるデータがないんですよ。だから、ここにもあるんですけども、下手するとやっぱり2年データをとらないと比較できないんですよ。これに経営として耐えられるかという大きな問題があります。

やはり経営規模が小さいです。ですから、例えばスマホを入れてくださいと言っても、大体月6,000円で、例えば5人いたとして年間36万円ですけれども、これが出ません。そんなにお金ないよと。1,000万とか2,000万とかという売り上げの人もまだまだ多いですから、そういった中に新しいことをやるというのがなかなかできない。そういうのを入れるんだったらトラクター買うよという話になってきます。

それともう一つ、知識面と書いたんですけども、ちょっとうまく言い表せていないかもし

れないんですけれども、農業というか、植物というのが非常に複雑でございまして、そもそもジャガイモがどうやってああやって育っていくのか、特にああいう地面の下にあるものというのは、ほとんどわかっていないんですね。気象と土壌との関係、これもよくわかりません。特に土壌は窒素、リン酸、カリとかは取れるようになってはいますが、微生物になるとほとんど情報が無いという状況で、何をすればどうなるのかというのがわからないという状況です。

それから、よく匠の技というふうなことを聞くとお聞きしますが、我々はナレッジとして見える化しようとしたんですけれども、匠の方がそもそも言葉で話せないんですね。何でそれを行ったんですかと聞くと、経験だとか、勘だよとか言われちゃって、そこでちょっと止まっちゃうというところで、ちょっとそういう辛さがあるということです。

そういった中で、そうは言いながらも技術開発というのがどんどんやっばり進んできていますので、期待する分野という言い方で書かせていただきましたけれども、やっぱりモバイルインターネット網の拡大と低価格化、安浦先生のところでラスト10マイルとあって、確かにそっちのほうがいいなと思ったんですけれども、当然なんですけれども、今のモバイル網というのは、99%は人が定住しているところなんです。でも、農家というのは人は定住していませんけれども人が行くところで作業しています。そうすると、なかなか繋がりません。特に北海道なんかへ行くと全く通じないところ、そういうところもたくさんあります。そうすると一体何すればいいのという状況になってしまう。ITが入る以前の問題という感じになっています。

それから、低価格通信網を何とか実現していただけないかなと。ここで重要なのは、データを送るだけでいいですし、Best Effort でいいんですね。写真1枚撮った、送ります、でも、送るのに別に10分かかったっていいんですよ。リアルタイムというのはそのぐらいのスパンで耐えられますので、そのかわり安い網を提供していただけないかなというのがあります。

あと、センサー技術ですね。土壌センサーというのがいろいろ出てきていますが、なかなか高いです。やっぱり1個数万円とかするので、窒素、リン酸、カリ等、やっぱりリアルタイムにとれるセンサーができてくるといいなというふうに思っています。

あとGPSです。GPSも使わせていただいているのですが、やっぱり民生用のGPSだと下手すると10メートルぐらい飛んじゃうので、圃場を間違えちゃうんですよ。あと、ハウスなんかですと全然隣のハウス行っちゃってわからないということで、やっぱりサブメートル単位の精度、やはり「みちびき」なんかの実用化されると変わってくるかと。それと消費電力がまだまだ大きくて、ガラ携でやっても1日昼間バッテリーをもたせようとするすると2分に

1回ぐらいしかデータを取ることができません。2分という結構移動しちゃうので、やっぱり精度的に問題がある。スマホになるとそんなにもちませんので、実質的には使えない状況になっちゃっています。

それから、デバイス技術ということでは、先ほど申しましたけれども、やっぱり液晶が戸外で使えるような、外で使えるようにならないかなということ。結構農業って手袋してやることが多いので、可能かどうかわからないんですけども、普通のビニール手袋とかで手袋したままでやれるといいかなと。音声入力というのは非常に着目しているんですけども、やっぱり戸外ということで雑音の問題ですとか、方言ですね。方言といっても農業用語の方言もありますので、この辺の辞書をどう整備していくかということも非常に難しいところです。

基礎知識の充実ということで、植物生理とか、土壌そのものという、こういったものが、これは非常に、研究するにしてもやっぱり年1作ですので、地道にやっていると結果が出ないところだと思います。既にいろんな農学部の方とかやられているんですけども、なかなかこれというものが出てきていないという状況もありますので、この辺ぜひ充実していただきたいというふうに思っております。

ITがきちんと使われ出したらこの辺が重要になるなと思っているのは、1つは農業機械、トラクターなんかですね。ああいった作業データの標準化、エンジン回転数とか位置とか、もう農業機械にはCANというネットワークが入っていますので、そこからいろんなデータが取れることにはなっていますが、その世界で終わってしまっていますので、そのデータを取り出すことによっていろんな分析ができるだろう。これはISO化に向けていろいろ作業をしているというふうに聞いています。

もう一つは、農業情報のオープンクラウドですね。先ほどもオープンにすることのメリットというのもありましたけれども、こちらについては農水省の復興プロジェクトであります先端プロジェクトのほうで弊社も参加させていただきながら今、標準化をしているという状況にあります。

以上ですけれども、農業現場を見ると、なかなかITを使うというマインドもできていないということで、いろんな新しい技術も必要なんですけども、既存の技術をどうやって活用してもらうのか、そういう活用技術、利用技術、そういったところも合わせてやっていこうというのが今の富士通の考えということでやらせていただいております。

以上で説明を終わらせていただきます。ありがとうございました。

○相田主査 大変興味深い話をありがとうございました。

それでは、お三方からプレゼントいただきました内容について意見交換ということでまいりたいと思います。ただいまご紹介いただいた内容等につきまして、どなたに対するものでも結構でございますので、ご質問、コメント等お願いしたいと思います。いかがでございましょうか。

では、皮切りに私から。安浦先生のところでもって私は大変共感した一方で、これはやっぱり日本流かなというふうに思ったというのは、少なくとも従来のアメリカのICTの売り方というのは、開発したものを中国とか、そういうところに持って行って、アメリカで使っているもんだからあなたのところでも使えるだろうと行って、悪く言えば押しつけたというところだったかなと思うんですけども、欧米はこういう発展途上国に対してどういうアプローチを今取っているのかというのはご存じでいらっしゃいますでしょうか。

○安浦氏 そんなに詳しくは知らないんですけども、バングラデシュとかインドネシアで我々が活動している中で、よく似たようなアプローチをヨーロッパ、特にドイツ、フランス、そういった国は非常に似たようなアプローチをされているようです。

○相田主査 似たというのは、安浦先生と。

○安浦氏 ええ、その現地に合った形で展開するという考え方ですね。これは技術の問題というよりも、先にビジネスモデルをどういうふうに構築するかという問題で、1つは、我々がつき合っているグラミンのユヌスさんが提唱されている、ソーシャルビジネスという考え方でやるという形です。それに一番共感しているのはダノンとかヴェオリアとか、ヨーロッパの食品メーカー、あるいはドイツのフォルクスワーゲンとかBASFとか、そういう企業ですね。

そういうところはソーシャルビジネスということで投資をしたけれども、回収は基本的にはしない。そこに投資したお金は、基本的にその住民たちのビジネスを回すために再投資される。自分たちはそれを助けたということで喜びを感じてくれという、そういう考え方をベースに持ってくるんですけども、それをもろに受けとめてやっているのはヨーロッパの会社で、アメリカの会社は余りそういう考え方をしないようです。

○相田主査 また例によって欧米対決、その中で日本がどういうスタンスという構図がもしかすると出てくるのかもしれないです。

ほかにいかがでございましょうか。

○山田構成員 大変興味深くお伺いさせていただきました。

技術革新もちろんあるのですけれども、途上国であったり、あるいは農業であったり、あるいは省エネであったりといったところにニーズはいろいろあるのだけれども、実際にそこに

適用しようとする、従来の通信基盤であったり、あるいはセンサーであったり、あるいは端末であったり、そういったものに対するニーズが随分違いますと言うことだと認識しました。農業であれば屋外では画面が非常に見づらいつか、そういうことを含めて、ニーズが随分違うというお話でした。そういった中で、どうしたらこういった新しいニーズに対して答えていけるのかということをお考えますと、少なくとも3つの違うタイプの人材が必要なのかとお考えました。

1つは、このアプリケーションを考えられる人です。ある問題に対して、ICTによる解決策を作れる人です。それから、もう一つは、それを受けて、どういったICTの基盤技術が必要なのかを考える人です。先ほどの低コストのセンサーや低コストの通信方法などの基盤を開発できる人、あるいは考えることができる人です。それから、もう一つは、多分一番大事なのですが、そのプロジェクト全体の推進者、あるいは問題解決に対して非常に大きな動機を持った人、あるいは先ほどのBOPの話ですとそのスポンサーということになるかもしれませんが、大きな動機を持った人です。その動機を持った人とICTのアプリケーションのエンジニア、そして、ICTの基盤のエンジニアという人たちがうまく機能することが重要だと感じました。

最終的には、この委員会としては、恐らくどういうICT基盤が、こういったアプリケーションを想定したときに、次の世代で必要になるのかというところが出口になるのだとは思いますが、そのためにはまず現場のニーズをつかまえないことには、あるいは、現場に飛び込まない限りは、何もニーズはわかりませんということも改めて勉強させていただきました。ありがとうございました。

○相田主査 ありがとうございます。

ほかにいかがでございましょうか。

○菊地構成員 私はどちらかというとなライフの視点、医療関係者ですから、今日のお三方の先生のご講演を非常に興味深く聞かせていただきました。それぞれの個別の内容というよりも、実は日本の医療も今後恐らくこのICTがかなり基盤的になって大きく改革しなきゃいけないだろう、これは総医療費の問題であるとか、高齢社会とかの大きな問題、行き詰まりが非常に大きな問題になっているわけですがけれども、例えば最後の農業の場合にも、農業の方が基本的リテラシー、コンピュータ・リテラシーが少ないというようなこともベースにあるというお話ですがけれども、医療関係者は大体多くの方は非常にインテリの人が多いし、そういう意味では農業をやっている方とは全然違うのだらうと感じる方が多いんだらうと思うんですがけれども、

実は意外に日本の医療をやっている人達でも、本当の意味でのICTの真価を十分に理解しているかという、全くそういう状況にはなっていないわけですね。

それから、例えばバングラデシュの話も出ました。逆に日本の場合、これから日本の医療技術、あるいは医療のやり方そのものを海外へもっと持っていくところが今かなり議論されているところであり、バングラデシュにやはり病院を作るとかがありますけれども、実はそういうところで必要とされているものが、意外に日本でもまだ医療過疎地はいっぱいありますし、本当にそこで研究され、あるいは実用化されたものが日本に再び入ってくるのではないかなと感じるところがありました。

あと、一番感じましたのは江崎先生のお話で、日本の医療の場合全くICTベースで医療システムが構築されたわけではなく。これは単なる医療システムということだけじゃなくて、病院とか地域ネットワークとか、いわゆる医療インフラの配置ですね。これが先ほどのようにエネルギーとか情報も含めて、これから恐らくICTベースで全ての具体的なインフラの作り方を変えていくという、そういうところの考え方を全く今までの日本の医療システムには無かったわけです。各病院、医療施設は個別に寧ろ自己完結的に乱立してきたわけです。ただ、それを組織上いろんな意味で社会システムとして分類してやっているだけなのですね。

ですから、その意味で私は今日の3つの講演の内容というのは、今後の日本の医療全体を本質的に変えていくのに非常に大きなインパクトがあるお話だったように聞いておりますので、今後も内閣府主導で、いわゆる基本的に大きな社会的インフラを変えていくという流れの中で、こういう考え方を浸透させていかない限り、日本の医療システムを根本的に変えていくなんていう動きは、ここに厚生省の方もおられるかわかりませんが、ほとんどそういう発想が起こらない非常にかんじがらめな現実がありますので、むしろそういうところは今回のこの内閣府のような大きな流れ、これは、この同じ流れの中にライフイノベーションという戦略協議会に私も参加させていただいていますけれども、そういうところとのリエゾンで、根本を変えていくときの考え方に大いに参考になったという気がいたしましたので、コメントさせていただきました。

○相田主査 ありがとうございます。

何か。

○安浦氏 医療の問題は、実は我々もこういうバングラでやっているものと平行して日本の健康保険制度とか医療にIDを入れていく話とかをやっておりまして、そこで特に実証実験ベースでやるときに一番の大きな壁は、先ほどもちょっと申し上げましたけれども、先に規制が存

在する。それから既得権益者がいらっしやる。医師会のご協力を得ないといけないときに、その医師会のご協力がなかなか得にくい。それから、その話の順番を誰に先に話を持っていったかどうまくいったり、いかなかったりするという、まさに日本的な世界がそこにございます。

それで、非常に積極的な病院さんは、医師会とけんかしてもいいと言ってご協力いただくんですけれども、そういう社会的なあつれきと技術の問題とをごっちゃにして扱わないといけないというところに1つ大きな矛盾を感じておりまして、特区制度というような問題を議論するときに、そういう社会的な制約の部分に関しては法的に何らかの形でクリーンアップしてもらえそうな仕掛けというのが、ひとつ、こういうところでご議論いただければというふうに思っています。

○江崎氏 江崎ですけれども、実はお配りした僕の資料の21ページ目、お見せしませんでしたけれども、これは一応技術的な形で書いていますけれども、実は医療に関しては国領先生とも話すことがありまして、基本的には病院のシステムというのはやっぱりベンダー主導でシステムが全部できているので、これをユーザー主導に変えるべきだと。とすると、実はインターネットのポリシーの中にはデータをアクセスする権利というのをちゃんと守りましょうということを実はやっています。そうすると、ユーザーがアクセスする権利を持っているところからユーザー主導に変えていこうというのが、実はこの省エネでもやった話ですし、東電さんのスマートメーターに関しても同じお話を実はやっています。

そういう意味でいうと、意識的に構造としてベンダー構造からユーザー主導に変えるとか、それからあるベンダー・システムプロトコル、ロックインというのがいわゆるどの病院システムかという話なので、このロックインをどうやって外すかというところが実はインターネット的なアーキテクチャで相互接続性を担保しましょうというところから、いわゆるファシリティ系の横串を指して、システムロックインを外していくということが繋がっていくと、これが実は調達の方に繋がっていくと。つまり、調達仕様がそういうふうになっていくことによって、そちらのほうに自然と繋がっていく形に持っていきたいということで、この中で我々がファシリティでやっているのは、これを実はアメリカのNISTに持って行ってしまっていて、NISTの標準カタログの中にこれを入れるということをやろうと、既に話は進みつつあります。

そうすると、実は大学でも起こっているんですけれども、調達仕様の中にそういう思想が入ったもの、考え方が入ったものを入れることができれば、そのデザインのポリシーに従って産業界の構造というか、方向性が決まっていくということで、そのときに当然ハラスメントというか、既存の人とのお話が出てきますと、そのこのところをどこまで上手に考えられるかという

ことになりますけれども、大きなところはやっぱりユーザー主導というところから持っていけばいろんなところがやりやすくなるし、それがもう一つプロバイダー、ベンダーさん側というか、それをサービスされている側にもう一回フィードバックがかかるというプロセスを作れるとうまくいくということも我々はこの活動の中では幾つか学習しております。

○森川構成員 今回のお三方のプレゼンテーションも、ありがとうございました。そのようなお話も伺って、今までほかのこの会合で出てきたいろいろなご意見、あるいはプレゼンテーション等を踏まえると、やはりICTというものが社会にいかに関わっていくのか、そういう時代、新しい時代に入ってきたというふうに感じております。

したがって、そういったものを、そういった新しい流れを盛り上げていくための研究開発の制度設計というものをやっぱり考えていかなければいけないのではないかと。今までの制度だと、どうしてもこういった新しい産と学の動きはサポートしづらいというふうなところがございますので、フィールド調査をして問題を発見して、社会をデザインしていくといったようなR&Dを、どのような形で制度でサポートしていくのかというのをやっぱり考えていくのが重要だというふうに思いました。

以上です。

○相田主査 ただいまの森川先生のコメントについて、どなたか。

○菊地構成員 今の森川先生の発言をきっちり理解しているかどうかはわからないんですけども、先ほど私のほうで国民医療の問題ということで、また今日のプレゼンターの方からも非常にICTが根本的に今後変わる可能性があるようなお話をいただきました。

やっぱりICT技術とかシステムのみにとどまらず、恐らく日本全体の、まさにさきほど言った規制とか今までの既存の仕組みを大きく変えていくときに、日本の場合はなかなかある方向へ皆さんが合致して変わっていきこうとしない、そのような場合にはインーシャが大きい、あるいは時間がかかるとか、そういうところが多分世界のスピードとか、に日本はおくれている。それでますます国として非常に不利な状態に追いやられていくような気がしているんですね。

これは私の個人の意見で、特に日本の医療の場合、今後、ご承知のように、医療というのは実は世界に冠たる国民保険制度でやっているというのは、ある意味では国費で全部日本の医療を賄っているということで、で、他の国はむしろ自由経済市場で動いているものですから、そういうところの発想がどんどん効率性がよくなり、利便性がよくなれば、自由経済市場的にICTなども導入されてくる可能性があるんですけども、日本の場合には国が全部資本を出しているというところで、一気に大きく変えるときには何らかのモチベーション、決定的な

モチティブフォースがないと社会システムを変えられない、医療システムを変えられないということになるんですけども、その意味ではもう、ご承知のように国民医療費は37兆円のほぼ限界に来ていることは明らかで、しかし国民の医療に対する質というか、質に関するニーズはこれ以上は落とせない、昨日や過去には戻れないという状況になったときには、全く違った制約条件で今後の日本の医療をもう一回立て直すという議論ができる可能性があるわけですね。

そのときに、やはり今日いろいろ出たようなICTというのが1つの大きなインパクトファクターに十分なり得る可能性を非常に感じたものですから、先ほど森川先生の大きな社会構造システムを変えるときモチティブフォースにもICTがなるというような意味での理解でよいのであれば、医療も非常にそういう意味からはICTに期待するものがあると思っております。

○相田主査 ただいまの件について、ほかよろしゅうございますか。

じゃ、別の件でも結構です。

○佐々木構成員 今日の3件のお話に通感を感じた話ですけども、やはりICTの共通基盤として、要は物としてのICTから、やはり社会とかそのフィールド、現場のノウハウとか暗黙知とか経験知、それをいかにICTの物と結合させてフィードバックして新しい価値を提供していくかという動きだろうと思います。

その中でやっぱり富士通として取り組んでいるのが、フロントでどうやって現場の困っていることやニーズを拾い上げるかということで、フィールドイノベーターというチームを作っています。これは、企業の中で会計や経理、通信や情報、ソフトとハード等、いろいろ経験した部長級のメンバーがチームを組んで、一体困っていることは何だろうということを探しにいくんですね。それで提案型で新しい解決策を見出すということです。多分、復興再生も医療もグリーンも、そういう自分たちの中にいると意外と問題が見えないところを、ちょっと毛色の違う人が見ると、ここはこういうふうに改善したほうがいいんじゃないかという新たな知見が生まれると思います。

だから、やはり現場の見えない課題は別な知見から探していくとか、そういうフィールドイノベーター的なソーシャルサイエンティストかもしれないし、エンジニアかもしれないし、農業から見た工業、工業から見た農業もあるだろうし、そういう知識、経験知のミックスですか、そういうふうな体制とか教育のあり方も必要なのかなと思います。森川先生が言われたような新しい制度づくりということです。

それで、今日の3件の中でもやはりそういう新しいフィールド、現場に行って解決しながら、これから必要な技術は何だろうというのがまた生まれてきていると思います。だから、物から今まで技術開発を考えていた時代から、やはりちょっと別な視点で別なフィールドを見ながら新しいイノベーションを起こすという、そういう動きが必要なのかなと思います。

特に日本は課題先進国日本と言われていて、多くの課題を持っているわけで、それが結果的にいろんなフィールドイノベーションにつながって、新しい科学と技術が生み出されるチャンスでもあるというとらえ方もあると思うんです。

だから、このICT共通基盤としての議論は大きなグリーンイノベーション、あと、ライフイノベーション、復興再生のフィールドでいろいろ議論していったほうが進化する道が開けるんじゃないかなと思いました。

○相田主査 ありがとうございます。

ほかに。

○丹羽構成員 今、佐々木さんからフィールドイノベーターのお話がありましたけれども、本当にそれは非常に大事なことで、多分、日本としてそういうことをやっていかなきゃいけないだろうと思うんですね。

そういう中で、フィールドイノベーターが本当にフィールドの大事な情報を、あるいはニーズをキャッチできるためには、相当長期間にわたってそこに足繁く通うなり、張りつくなりして、やはりその現場の人の信頼関係を築いていかないと、なかなか本当の情報というのは出てこないんじゃないかなというふうに思うんですね。

そういうためには、さっきも森川先生がおっしゃったような、国としてどういう支援ができるのかという辺りも、ちゃんともうちょっと議論していく必要がありますし、また、何かファンドだけを出していればいいというものでも多分ないんじゃないかと、もうちょっとほかの意味のいろんなサポートもしていく必要があるんじゃないかというふうに思っています。

そういう点で、このWGで、そういうことをもう少し深く議論できたらいいんじゃないかなというふうに思っております。

○相田主査 先ほど千葉さん、何か。

○内閣官房情報セキュリティセンター（千葉） 内閣官房情報セキュリティセンターの千葉です。

セキュリティの観点で本日の3つのテーマを聞かせていただいて、正直最初は余り関係がないのではというような気もしていたんですが、実は結構関係があるところもあるのかなと思っ

ております。

例えば、最初の安浦先生の話の中で、途上国の中でかなり安いセキュリティを実現しないといけないなということを感じました。安いセキュリティというのが決して新しい技術が要らないというわけではなくて、今実現されていないのであればそれを開発しないといけないと思って、当然そのセキュリティ対策の単価を上げていくということもあるんですけども、その安いところでバランスしたところをきちんとそのニーズに合わせた形でセキュリティを仕立て上げるということの技術自体も新しく整理していかないといけないのではないかというふうに思いました。

例えば病歴を蓄積していくときに、ほかの人の病歴と混ざってしまって蓄積すると、間違った情報に基づいた診断が行われて、逆に生命にかかわってしまうとか、そんな恐れもあると思いますし、そういう問題があるということを確認しました。

あともう一点ですが、3つの発表の中に共通点として、やはりビッグデータの考え方というのはどうしても出てきているんだなということは今さらながら発見しまして、ビッグデータというのはデータがビッグであるということではなくて、蓄積したデータがほかに活用ができる可能性を秘めているということと考えるならば、ビッグデータというのはICTの共通の技術であると思いますし、本日お話があった、いろんな産業であるとか、そういったフィールドにICTを適用するという場面においてICTで情報をどう活用していくか、すごいコアな話なので、ビッグデータという概念がどうしても大事であるというのは、非常に当たり前の結論なのかなというような率直な思いを覚えました。

セキュリティに関して、今日WIDEの江崎先生の中にもプライバシー的観点も含めた形のセキュリティもやっぱり入ってくるという話もありましたので、そういったところでセキュリティの観点でもICTをどう考えるかということは、引き続き検討していきたいと思っております。

以上です。

○相田主査 ただいまのコメントについて、安浦先生、江崎先生、何かございますか。

○安浦氏 セキュリティの問題というのは社会システムを作っていく上では必ず考えないといけないんですけども、今、千葉様のご発言のように、安いということは大きなイノベーションを伴う可能性があるわけですね。これは情報の例じゃないですけども、インドで開発された白内障の手術の仕掛けというのが、アメリカとか先進国の標準の100分の1ぐらいのコストでできるようになって、今ではインドの輸出産業になっているわけですね。そういうことをや

はり、途上国はやってくると思います。それから、電子マネーみたいなものでも、破られないということに頑張るよりは、破られたときに早くディテクトして、そこで対策を打つという、少々破られて変なことが起こってもそれは構わないというような考え方で攻めてこられる可能性もあるということを実際に感じております。

○江崎氏 セキュリティに関しては、極めて重要な、もうデザインの中に入らなきゃいけないということで、私の Internet by Design もそうですし、大きく言えば実は、大きくというか、少しビジネスに近い話からしますと、アメリカのNISTがスマートグリッド系の標準化をやっていますけれども、あれはサイバーセキュリティのクリアランスを受けないものはカタログに入れられないという極めて強いリクワイアメントを出しているということがございます。

関連して、そうするとNISTのファンクションというのが、実は我が国は余りないんですよ。NISTの役割というのは何かというと、基本的にはフェデラルガバメントの調達に関してのレコメンデーションをしっかりと技術ベースに出していくということと、すべてのものが最終的なその予算管理あるいは財務管理上オプティマルになるような相互接続性なり仕様になっているかというのを詰めるのがNISTとっているOMBのファンクションになっている。

やっぱり、いつもアメリカのまねをすりゃいいというわけじゃないですけども、彼らと話しているときのこの関係でくるところからすると、NISTのファンクションは、ほとんど日本に残念ながら存在していないので、なかなか政府としてのイニシアチブも取りにくいところもあるし、産業界からすると、どれを一体全体信用すればいい、つき合えばいいのかというのがなかなか出てこないということになる。そうすると、その中で実は彼らはセキュリティというのを次世代のインフラに対してのマダトリー・リクワイアメントとして実はやっているというような活動ができるかどうかということになりますので、そういう意味では少しそれを参考にしたシステムを作るのはありだろう。

というのは、実例として申し上げましたけれども、例えばファシリティの我々はプロキュアメント、調達仕様の実は雛形をつくらうというのが我々のプロジェクトの1つの目標なんです。そうすると、各大学なり各組織の設備課の人たちがその仕様を参照して、なんちゃっての人にだまされないような仕様書をちゃんと出せるというようなことにする。これって実はNISTのディシプリンそのものなわけですよ。そうすると、やっぱりそういう仕組みがうまくできるかどうかというのは、制度設計という話を森川先生おっしゃいましたけれども、その1つのファンクションとしてはあるだろうという気がいたします。

○相田主査 山崎様のほうから何か特にございますか。

○山崎氏 そうですね、農業に関してもセキュリティというか、どちらかという個人情報の管理とかプライバシーとか、そっちのほうに近くなってくる場所があります。センターとしてのセキュリティというのは富士通としてきっちりやるというのは、それは当然なんですけれども、実際に使っていただく方から見ると、やっぱりパスワードを貼ってあったりします。あと、今はやはりどうしてもIDパスワードぐらいしかできないという現状もあります。というのは、IDカードとかを持たせてもやっぱり忘れちゃう、どこかへやっちゃう、汚しちゃう。また、ちょっと手順が難しくなる、込み入ってくると、もうやらないという状況もあるので、その辺のさじ加減が結構難しいというのが現状としてあります。

もう一つは、特に個人情報なんです。今、全体的にはとにかく何でも出すなみたいな感じになっているんですけれども、結構いろいろ聞くと、別にそれ出てもいいよと。プライバシーみたいに、その人、その人の価値観も出てきます。我々としてはやっぱり出たら困るでしょう、だからこれだけやらなきゃいけないんですよというんですけれども、いや、別にそれ出てもいいけれども、だから、もっと簡単にかつ安くしてよというリクエストがあるんですね。その辺をどうやって進めていこうかなというのは正直悩んでいるところでありまして、何かいい解決策があればというふうに思っているところです。

○相田主査 どうもありがとうございました。

本日は大変興味深い話をいただいたので、まだいろいろご意見、コメントあるのではないかと思いますけれども、そろそろ時間になりましたので、もしそういった追加のご質問、コメント等ございましたら事務局のほうにお送りいただいて、そちらのほうからまとめて、場合によっては本日ご講演いただいた方に追加でご質問させていただくというようなことがあるかと思っておりますけれども、その節はどうぞよろしく願いいたします。

議題表では、次はその他ということになっておりますけれども、今後の予定等につきまして、事務局のほうからご紹介いただけますでしょうか。

○事務局（岡野） それでは、資料5をごらんください。

次回第8回のワーキングにつきましては、書いてあるとおり1月21日午後3時からこの場所で開催を予定してございます。議題は書いてあるとおりでございます。詳細につきましては、後ほどメールにてご案内したいと思っております。

また、先ほど菊地様を初め、いろいろな方々のご指摘をいただきました戦略協議会との連携につきましては、現在当ワーキングとの連携について主査とその関係の事務局と検討を進めて

おりまして、現在のところ、この資料5に書いていますとおり、12月11日に開催されますグリーン及びライフイノベーションにおいて、ワーキングの状況については報告を予定してございます。また、復興再生につきましても検討を進めてございます。

今後の連携方法につきましては、お日にちも限られておりますので、相田主査と相談しながら進めさせていただきたく思っております。

その際は本日のプレゼンも含めまして、適宜活用させていただければというようにお願いしたいと思っておりますし、また場合によっては発表していただいた方とか特定の方にいろいろお願いするかもしれませんが、その時はよろしくお願ひしたいと思ひます。

結果等につきましては、ワーキングの皆様にも適宜、情報共有を図りながら進めさせていただきたく思っております。

以上でございます。

○相田主査 それでは、ただいまの事務局からのご説明につきまして、ご質問、ご意見等ございますでしょうか。

ただいまご説明がございましたように、12月11日にライフイノベーション戦略協議会とグリーンイノベーション戦略協議会が予定されているということで、この席でのICTワーキンググループからの報告内容につきましては、申しわけございませんけれども、主査と事務局のほうに一任ということでお任せいただきたいと思いますけれども、よろしゅうございますでしょうか。

その結果等につきましては、また報告させていただき、先ほどからもご指摘がございましたように、これらの協議会との連携方法について、またご相談させていただきたいと思ひます。

ということで、一応用意した議題は過ぎたかと思ひますけれども、何かございますでしょうか。奥村議員のほうから、よろしゅうございますか。

では、本日はどうもお忙しいところありがとうございました。これで閉会させていただきます。