

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 6 回会合
議事録

日 時：平成 24 年 11 月 2 日（木） 17:00～19:00

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、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、喜連川優氏、前田裕二氏、羽田昇平氏、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 6 回会合メンバー一覧

資料 2：日本の医療を取り巻く状況と医療 ICT の利活用

資料 3：これまで NEDO で実施した BEMS の導入、普及に関する取り組みについて

資料 4：平成 25 年度 科学技術関係予算重点施策パッケージの特定について

資料 5：今後の ICT 共通基盤技術検討 WG の開催日程について

【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 1 0 : ICT 全体俯瞰図

○事務局（瀬川） 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 6 回会合を開催したいと思います。

それでは相田主査、よろしくお願いいたします。

○相田主査 本日もお忙しい中、また遅い時間にお集まりいただきまして、ありがとうございます。

ただいまから ICT 共通基盤技術検討ワーキンググループの第 6 回会合を開催させていただきます。

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。

では、まず初めに配付資料の確認を事務局からお願いいたします。

○事務局（瀬川） それでは、資料の確認をさせていただきます。

議事次第を 1 枚おめくりいただきますと、裏に資料の一覧がございます。資料 1 から 5 まで、全部で 5 部お手元にあるかと思しますので、ご確認をお願いいたします。

なお、机上には、通例どおり第 4 期計画、平成 25 年度アクションプラン等の資料を参考資料として配布させていただいております。

前回配布させていただきました机上資料との差分がございまして、6 月に当ワーキンググループで取りまとめをいたしました報告書のうち「ICT 全体俯瞰図」と「2020 年に向けた課題解決へ貢献する ICT 基盤技術」の 2 つの図を参考資料 10 として追加しております。

なお、机上配布資料は次回以降も使用させていただきますので、よろしくお願いいたします。

資料につきましては以上です。

不足等がございましたら事務局までご連絡をお願いいたします。

○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からご紹介をお願いいたします。

○事務局（瀬川） 本日、構成員におかれましては後藤委員がご都合により欠席と伺っております。

また、本日は 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、東京大学から喜連川優様、NTT セキュアプラットフォーム研究所から前田裕二様、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構から羽田昇平様にお越しいただいております。

○相田主査 どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、早速議事に入らせていただきます。

議題1は、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、全体のワーキンググループで委員の皆様からビッグデータについてのご意見をいただきましたけれども、その際のご意見と、今回、それから次回もプレゼンをいただきまして、そこで出たご意見を取りまとめて1月のワーキンググループの中で、このワーキンググループの取り組みの方向づけの土台という形で整理してまいりたいと思っております。

本日は、先ほど事務局からご紹介がありました3名の方にプレゼンをいただいた後、まとめて意見交換させていただきたいと思っております。

それでは、まず最初に喜連川先生からお願いいたします。

○喜連川氏 合同庁舎4号館に参る際は審査をされる側の事が多いのですが、奥村先生と相田先生からお呼びいただき、恐縮しているところです。

(スクリーン)

今日は何を話せばいいのか、十分理解できているかわかりませんが、私どもが考えておりますビッグデータがどう動くか、どう動いているかということの大体の戦略について、少しご紹介させていただければと思います。

「ビッグ何とか」と言えばビッグマックかビックカメラかビッグエコーかというぐらいの話なのですが、なぜかビッグデータが出るようになってきて、巷の新聞も騒ぎ出すようになってきましたが、これは何故かといいますと、これはGoogle trendの記事でこの赤いところのシャープなライズが、実はアメリカのOSTPが、ホワイトハウスが例の2百万ドルの予算をつけるというのがきっかけになっているというのが明白でこれは、もうご存じのとおりです。

中身を丁寧に読みますと素晴らしいメッセージを言っていて、アメリカは非常に膨大な投資をインターネット、スパコン等にしてきて、これは本当に世界を変えたんですね。彼らは、ビッグデータというのはそれと同じぐらいの規模感の変革を与えると。これはサイエンスも産業も社会も、いずれも変えるというのが彼らのメッセージだったわけで、これでびっくりして「TIME」もアメリカの通常紙も反応するというので、また、スレッシュ長官がお越しになって我が国とはビッグデータ、とりわけディザスターリサーチについて何かやりましょうよということが合意されたような形になったわけでございます。

このときちょっとお目にかかって少しだけお話しした際、何かこういうSAVIというものができてしまっていて、そのカウンターパートとして喜連川というのが検索エンジンで引っかかるようになってしまっていて、ちょっと当惑している次第です。

実は日本は「ビッグデータ」では騒がずに、このように「情報爆発」という言葉が新聞のト

ップタイトルに出ました。なぜだということですが、これは別に自慢でも何でもありませんけれども、私どもが文部科学省様のご支援の中で、特定領域研究というのはJSPSではなくて文部科学省直系で動くプログラムなんですけれども、その中で、申請は2004年ですけれども、2005年から2010年——というのは2011年3月、つまり震災の直後までありましたが、そういうプロジェクトが動いたということが背景にあります

我々がそのとき言いましたのは、情報爆発というのが根本的に世の中を変える、だからこれを研究するんだと。しかも、この現象は今世紀に入って初めて人類が遭遇する現象で、ここは情報屋さんにとってみると大きく変革点になるんだということを申し上げてきたわけでございます。

これは、文部科学省の楚々とした研究が一般のメディアに取り上げられることはそれほど多くないんですけれども、いろいろなところで、この「爆発」というのは、普通はネガティブワードなんですけれども、岡本太郎さんのおかげでポジティブワードになっておりまして、あちこちで取り上げて頂きました。

皮肉にもちょうどそのプロジェクトが終わった瞬間ぐらいに「ビッグデータ」という言葉が出てきて、メディアの方が頻繁に私のところに来られて「一体何が違うんですか」とおっしゃるんですけれども、「こちらが聞きたい」と言うわけにもいきませんので、私の言い方は、情報爆発というのは2つのアングルを持っています。1つは、いわゆるインフォメーションオーバーロードということなんです。インフォメーションオーバーロードというのは確実にネガティブなインプレッションで、だからその次のビヨンド・グーグルをやらなければいけない、そんな研究方向が1つあるわけですね。

もう一つは、先ほど言いましたように、人生でこんなにたくさんの情報を手にすることは人類にとって初めてなものですから、これこそがチャンスだと見なすべきだということを私ども、当時も言っていたところです。私どものプロジェクトでは、この2つをインパラレルに推進してきたということでございます。

つまり、ビッグデータのこの時代で、実は、この左側のネガティブなことを言う人はもう誰もいなくて、全部右側のポジティブなことばかりおっしゃっている。つまりネガティブ思考からポジティブ思考への転換というのが私の定義するビッグデータということで、大量情報を積極的に活用して、そこから何か価値を絞り出そう、一滴の価値を絞り出そうというのがビッグデータです。我々のプロジェクトは、約500名で30億円弱ぐらい使わせていただいたわけなんですけれども、これだけ基礎研究をやっているわけですので、特段慌てふためく必要はないという

のが日本の現状ではないかと思っております。

これは情報爆発が5年から10年ですけれども、その間に、これもちょっとお世話をさせていただきましたが経済省で「情報大航海」プロジェクトを推進しました。アメリカでは同時に「サイバーフィジカル」というのを実施しております、これは今年で3年目に入っておりますけれども、我が方も今年のワシントン開催のNSF・PIミーティングに出るというように、日本とアメリカで結構密にこのプログラムは動いております。今年から日本版「サイバーフィジカル」というのが、経産省では「IT融合」という言い方をしていますし、文部科学省でも同様の趣旨のものが開始されております。

「スマートプラネット」ではなくて「スマータープラネット」、すべて「er」になっているんですけれども、これがIBMで動き始めましたのはそれより後だと思います。あるいはIOTやM2M、これは通信屋さんが言っている話ですけれども、正直言って、表現は違うのですけれども大体同じ方向感であるというのが私どもの印象です。

あえて追加させていただくとしますと、「情報大航海」は100億円以上を投じたんですけれども、その中で最もインプレッシブに皆さん覚えていらっしゃると思われたいのは、2010年1月1日の著作権法改正です。これによって制限規定を入れまして、現行の検索エンジンが完全に合法化されました。これで、今隆盛のスマートフォンあるいはカーナビのようなもので検索エンジンをつくらうと思ったときに、自由に作ることができるようになりました。したがって、こういう法改正を積極的に行わないと企業の萎縮効果はとれないということが、このときにものすごく強く感じたことございまして、ビッグデータでも同じような配慮が強く必要なのではないかと感じております

これは文部科学省でアカデミッククラウドという諮問委員会がつくられたときのものでございますけれども、先ほど言いましたように、サイエンスの知というものと産業と社会と、アメリカが言っているのと同じように、この3つに対してビッグデータというのはトランスフォームするという考えで、そのために、このような共通の基礎研究と利活用モデルを文部科学省としては推進しようとしてございまして、具体的には、ここにございますようにデータ連携をいかにするか、あるいは私どもアカデミッククラウド、これは後で申し上げますけれども、それを使うための人材をどうやってつくるのか、そして活用基盤もしっかりつくらなければいけない、先ほど言いましたように国際連携はもうマストであろうということございまして。

これは、私は携わっていないのでよくわからないのですけれども、政府のほうでもビッグデータの重要性をご認識賜っているようございまして、総務省さんと他の省庁も連携してこれ

から連動してうまく動けば、私としては非常にいいことかなと思っております。

さて、ビッグデータというのは一体どう見ればいいのかというのが、この図でございます。これが全貌感でございまして、私どもは最先端の研究の中で当初は「情報融合炉」と言っていたのですけれども、ちょっとこの言葉は昨今違和感があるご指摘を受けまして、現在「情報エネルギー基盤」という言い方をしているのですけれども、要するに、スマートグリッドやITSや、あるいはヘルスケアにしましても農業にしましてもロジスティクスにしましても、ありとあらゆる実空間での動きが高度なセンサーによって全部オブザーバブルになる。オブザーバブルになったデータが、いわゆるクラウド上に吸収される、クラウド側でアナリティクスが動きまして、それが実世界にフィードバックされる。この形態をとる世界というものが、ほぼすべての産業セクターが確実にこういうシフトをする。これは約10年以内に100%シフトするというのが我々の考えでございまして、この確信の中で次をどうデザインすればいいかということでございますが、ご存じのように、ここがビッグデータになっているということでございます。

さて、それが全体像なんですけど、個別論で申し上げますと、先ほどアカデミッククラウドという言葉が文部科学省のほうで出てきたんですが、これは何なんだということですが、

アカデミッククラウドというのは、ご存じのように、震災のときにSuper SINETはどこも全くダウンしなかった。ネットワークはダウンしなかったけれども個々の大学のシステムは東北領域では多くがダウンしていた。

今、なぜ東京のビジネスを支えるビル設計が大きくかわるか。これは何を言っているのかよくおわかりにならないかもしれませんが、今まで各社さんは個別にコンピュータを入れておられました。したがって、フロアが結構重いですね。コンピュータの重量のために。ですから非常に頑健な建造物をつくらなければいけなかった。ところが今、クラウドにシフトしますと建造物の構造というのは全く違うデザインになってくるわけですね。つまり、大学がクラウド側にシフトすることによって建てるものはもっともっとライトウェイトにシフトすることができるということです。同時に、クラウドによって非常にレジリエントな教育環境がつくれるということです。

しかも、ビヨンド・オープンコースウェアということで、オープンコースウェアというのがこんなものやったら大学に誰も来なくなるんじゃないか、ということだったわけですが、実際にやってみたところ、決してそういうことにはならないことがわかりました。つまり予備校がやっているように1人のスーパートップな先生が全大学に講義をするといったことが本質的に必要になってくる。たまたま私はデータベースが専門でございまして、データベー

スの分野でも、全部自分がやれるかという、やれないんです。セクション・バイ・セクションにエキスパートがいるわけです。そういう知をばらばらに大学で囲って教育するなどという時代ではもうない。分野分野のプロが大学に関係なくクラウドにコンテンツを置けばいい。国力の源泉は原則教育がすべてです。だからこのアカデミッククラウドが必須であるというのが私どもの感覚です。

先ほどこの資料の中に、「第4の科学としてのデータ科学」ということが書いてありました。これは、実は第4期科学技術基本計画の中に「e-Science」という言葉が入っているのですが、ご存じのようにフォースパラダイム——第4の科学というものが出てきまして、そのポイントは、コンピューショナルサイエンス、つまりスパコンからデータセントリックなサイエンスにということでございまして、何を言っているかといいますと、エクスペリメントとシミュレーション、ありとあらゆるデータをリポジトリに格納する。つまり、セルンに行ってLHC（加速器）の実験を目の前にしてやっている人は多くない。ビッグサイエンスでは研究者はワールドワイドに分散し実験の場所から離れたところで研究しているのが大半なわけです。アタカマ（電波天文台）のその場にいる人も少なくそれ以外の場所で研究してひる人の方がはるかに多い。そうしますと、この図サーチエンジンと同じような構図になってくる。つまりデータを前にする研究という研究のスタイル自身が大きく変わりつつあるということ、もっと強く認識しなくてはいけないということです。

そういう抽象的なことを言っても何のことかよくわからないので、具体的にどういうふうに我々が研究開発を進めているかという一端をご紹介します。私どもではターゲットを、全領域は難しいものですから、地球環境のビッグデータだけを対象にして研究開発を進めて参りました。

地球環境に関していろいろ議論するGEOという場があるのですが、そこが提案したものがGlobal Earth Observation System of Systemsでございまして、システムが連動するようなインテグレートされた空間をとということになっております。つまり、ベネフィットエリアは温暖化もあり水資源の管理もあり、あるいは農業もあり生物多様性（バイオダイバーシティ）もあり、いろいろな領域がありまして、今まではサイロでつくっていた。サイロというのはIT屋さんは大体おわかりいただけると思いますけれども、インディビジュアルなセンサーに対してそのシステムを作っていたんですが、これはもうだめだと。つまり、これらの領域は非常にタイトに関係するので、ここの統合データ管理がマストだというのが彼らの認識したところでございます。

そういうものに触発されたわけでもないのですが、我々自身がずっと作ってまいりましたのは、全部の環境データをインテグレートするようなプラットフォームを作りましょうということでございまして、もう20年以上かかっているわけですけども、まさに情報爆発的に膨大なデータが私どものところに、アジア1極として投入されてきております。

これはモデルのデータ、いわゆるGCMのデータに始まりスペースエージェンシーからのサテライトのデータからインサイチュのデータ、ありとあらゆるものが全部入ってきまして、百葉箱というものがありますけれども、そんなものではなくて、地上30メートル、40メートルの熱フラックスを測るような本格的なデータがコヒーレントに、サイマルテニアスに取得されてきました。私共のシステムでは、現在大体10ペタぐらいのデータ量がございまして。

先日、学会会議でビッグデータのシンポジウムがございまして、高エネの領域では大体100ペタ、今、お持ちになっているとのことでした。バイオの領域は実は余りにも盛んで、一体どれぐらいデータがあるのかさっぱりわからないといったところかと存じますけれども、私どものように10ペタのデータを1つの研究室で動かすのは結構しんどい話です。

今、地震が震災以降ハイライトされ地震、地震ということになっていますが、実は洪水のほうが毎年お亡くなりになる方が随分多くて、これは新潟をヒットしたんですけども、レインバンドは結構中国から来ている。つまり、局在场だけではなくてメソ場で解析する必要があるといった時代に入ってきてまして、そういう意味で、GCMの全球モデルとインサイチュのデータ、リアルタイムの現場データとグラントゥルースとデータの同化を行いまして、ダウンスケールリングをしていくという形で解析を進めます。最終的には、これをDHMというんですけども、分散型の hidrological model に入れますと、ここにこういうリバーマップがありますが、このリバーマップの中にどさっとレインフォールを入れたときに、この川が水をずっと吸えられればそれで終わり。吸えない場合は洪水になってしまうというモデルになるわけです。

実は日本にはダムがいっぱいありますが、ダムは、サイバーフィジカルな言葉で言いますとアクチュエータブルなポイントになっているということで、今の予測精度ですと大体12時間から18時間ぐらいなんですけれども、インアドバンスでそれがプレディクトできますとダムを放流していくんです。ダムというのはそんなに簡単に放流できませんので長い時間かかるわけですけども、それぐらいのプレディクターが動きますと、レインフォールが来たときにそれをアブソープすることができる。

つまり、温暖化によりまして極端事象が非常に増えているときに、我々は、今までとは違うダムのオペレーションをしなくてはいけない、そんな事態になっているということで、こうい

うスキームをディプロイすることによってピークカットを大幅に実現できるという、ある種の社会的イノベーションにまでつながるようなことが少しずつ出てきたところです。

これは実際、利根川でいろいろな過去のシミュレーションを行いまして、もうじき、まさにディプロイしていこうとしているところでございますし、また、エクスポートもしておりますし、ハノイに行かれるとわかるんですけども、いつも洪水していますが、ここもダムを持っておりますので、あるいはフィリピンのマニラに対しても持って行く。ここら辺はJICAやADBが支援するという形になっております。

これは私どもが持っているデータなんですけれども、グリッドになっておりまして、ワールドワイドで全部共通ですけれども、我々のシステムが提供しているデータが一番多い。この縦軸はギガバイトです。したがいまして、テラバイト級のデータがどんどん使われていることが判ります。それはアジアの中でのシティデザイン、国家のデザインに寄与しているということでございます。

ここまで来るのは結構しんどいんです。しんどいんですけれども、こういうプラットフォームを一旦つくれば非常にうまく利活用される。これがビッグデータの根源的なパワーではないかと思えます。

ここで言う「プラットフォーム」という言葉は、IT屋さんでも理解するのがやや難しい微妙な意味合いを持っているんですけれども、「基盤」ではないんですね。「プラットフォーム」をつくるのが非常に重要になってきます。

今のは地球環境の話ですが、コンピュータサイエンス自身はビッグデータで本当に変わるんですかというご質問もあるかもしれません。

その実例を1つお見せしたいと思うんですけれども、実はビッグデータというのはNLPを大幅に変えました。今のサーチエンジンは原則ブックマークの代わりなんですけれども、欲しいのは、もっとややこしい質問に答えられるということなんです。それを情報爆発プロジェクトで全日本チームをつくってやったんです。「農業の再生を推進する人材の養成にはどうすればいいんだ」ということをグーグルさんにお聞きしますと、ほとんどお答えになれないんですけれども、私どものものはパッと答えられるということでありました。 「高齢化社会で成長が見込める市場は何なの？」みんな聞きたいと思うんですけれども、幸か不幸かグーグルさんはお答えになれない。ですが我々はパッと答えられる。「何でやねん」ということになるわけです。

それは、この図を見ていただくとわかるんですけれども、昔、言語処理の研究者というのは

原則新聞の記事が使われた。新聞の記事を使いますと、2,000万テキストが大体マキシマムでした。ところが、私どものプロジェクトでウェブコーパスをつくりまして、150億テキストにしました。そうしますと、ほとんどのものはグーッと上がるんです。もちろん、上がらないものもあります。この照合・解析というのはなかなか難しいんですけども、上がらないものはあるんですけども、上がるものもありまして、情報が爆発するのではなくて情報爆発させる時代に入ってきたということです。

ディスアインビギュエーションの問題でも、アルゴリズムの差なんてどうでもよくて、情報の量が増えることによってプレジジョンがぐっと上がるといった現象が出てきている。

これはもちろんWatsonなどに比べてはるかにディープなものをやろうとしているということで、こういう研究をやったときに、実はマイクロソフトさんが我々の研究に共鳴して下さいまして、NSFに与えるよりも早くに我々に4ミリオン時間のCPUのクラウドパワーをくださいました。実際これが実現するのに、実験をやったのが大体アップロードに3日、計算に1週間という膨大な時間で、2拠点、香港とシンガポールの2つのアズールを同時に動かしたというような当時のMS社最大の大規模な実験を行いました。つまり、このくらいのパワーのことをやらないとそこそこのものが出ないんですけども、ビッグデータを使うことで新しい方法論が生まれる時代になってきているということを感じ取っていただければと思いますし、それを可能とする場の醸成が必須だと感じます。

つまり、時代感を持ちつつ国家が施策を打てる、そういうテイストが必要なのではないかとということで、今以外のものでどんなものがあるかということですが、例えばということで私どもがやっていることをちょっとご紹介しますと、最近出てきている言葉が「コンピュータショナルソシオロジー」という言葉です。これは、そもそも社会が活力を持つのにどういふ人と人のつながりが適切なのかというのが実は根源的に非常に難しい問題になってきています。

これは3.11のときにツイッターとブログのディフュージョンパターンを見たものなんですけれども、早さ加減で言いますと、明らかにツイッターのほうが早いんですね。このように、ITメディアが社会をディテクトできるような、そんな時代に入ってきていますし、これはディフュージョンパターンといいまして、情報がどう拡散するかを示しているんですけども、ダイアメーターがフォロワーの数なのですが、比較的草の根的に動いていることが判ります。

これはある歌手が募金をしたときで、いわゆるシングルインフルエンサーモデルになっているということですが、こんなふうに、社会の構造がどう動くかがわかります。エモーションもとることができます。これは動詞と形容詞を入れることができますんですけども、ここ

は「不足する」というバズを入れてあります。これで、人々は何が欲しいかというものをこういうITメディアから引っ張ることが文法解析でできます。

一番インプレッシブなのは、電力がない、物資がない、ガソリンがないというのはわかるんですけども、4番目に来ている情報がないという、このファクトでございまして、それが最初の日と2日目。2日目には上から2番目、津波よりはるかに多いところまで来ている。つまりこれぐらいプロパーな情報が当時は伝わっていなかったということをITメディアからディテクトできるような、我々はそんな環境にあります。また、逆に言うとそういうソリューションをもっとダイナミックにアプライしていくような、そんな時代になってきているということです

今度は「怖い」という形容詞を入れます。そうすると、「地震が怖い」というのと「余震が怖い」というのがあるんですけども、3番目に「音が怖い」と。何が怖いのかよくわからなかったんですけども、実は緊急地震速報が次から次に、夜中じゅう鳴りまくった。テレビからも携帯からも。こういうことをインスタニアスに出せるメディアというのが、実はツイッターなんですね。ブログの中には出てこない。

こんな社会を感じるメディアが我々の手の中に入ってきているということも理解しておくべきです。詳細な技術説明はちょっと省きます。

今ネットワークに係る時間配分がどのようになっているかといいますと、ソーシャルネットワークというのがものすごくライズしています。全体の時間感で言いますとネットとゲーム、ネットの中のソーシャルネット、そしてサーチはどこにいるかという、これぐらいしかありません。つまり、グーグル検索エンジンの中でのアドバタイズメントの割合というのは、今後インパクトは減るであろうということも、少しヒントとして見えるかもしれません。これはどうかわかりません。

つまり、動きを見て、時宜を得たテーマを戦略的に打っていくことが必須です。時代感を感じ取らなくてはならないと考えています。

でも、具体的に何をすればいいのということですけども、これは何かここで申し上げるのも非常に失礼なんですけれども、私は、内閣府より最先端プログラムを実施させて頂いておりますが、これは非常にいいプログラムであったと、2年半を過ぎてこの間、中間ヒアリングが終わって強く感じます。

それはなぜかといいますと、これは我々が新しくご提案申し上げたエンジンなんですけれども、これによってソフトをつくったんですが、内閣府は、何の制約もおっしゃいません。何を

やっただけでも結構ですということ。それで我々実用化しまして、これは山中先生のノーベル賞に比べるとたいしたことないんですけども、ITというのは幸か不幸かノーベル賞がないものですから、これはまだ数週間しかたっていませんけれども、大賞は日立のものがとったんですが、この日立の製品は、実はここに書いてありますように最先端プログラムでつくらせていただいた技術の成果物でございます。

こんなふうに、非常におもしろいことがダイナミックにできるということと、極度に自由度が高いものですから、ビッグデータがないならビッグデータをつくろうよとかいう、これは学術会議で奥村先生をお招きしていろいろ議論させていただいたことがあったんですけども、「日本の法制度は縛りが厳しくてなかなか大変なんです」と言ったら「喜連川さん、そんなだったら外へ行ってとってきたらいいじゃないですか」とおっしゃいまして、ではバングラデシュに行ってしまう、こういうことが最先端ではすぐ実行に移せるんですね

それで何をやったかといいますと、私どもはこのヘルスケアをやりました。これはBOPのためのヘルスケアで、何が起きているかといいますと、皆さんご存じのようにグラミンのビレッジフォンというのが、もう本になっていてえらい有名だと思います。しかし、2000年の通信デバイスというのは、どれも余りたいしたことないですね。これはワールドワイドアベレージです。しかし、何が今、一番シェイクしているかという、今日90%以上の方がワールドワイドで、アフリカも南アメリカも全部含めて90%の人が持っている。ということは何を意味しているかという、テレフォンレディがすべて職を失ったということです。

その反対に何が起こったかといいますと、これはヘルスラインなんですけれども、バングラデシュでは1日に1万5,000コールもヘルスラインに電話がかかってくる。「私こんな病気なんですけれどもどうしたらいいでしょうか」といった電話がかかってくるわけです。でも、電話では相手の顔も見えない、心拍数もわからない、血圧もわからない、そんなことでどうするんだということで、今度はテレフォンレディに携帯のヘルスバッグを持ってもらってバイタルを測ってもらおうということをやりました。対象1万人のサンプルでコホートをとれば、そこそこいけるだろうということをやりました。

そうしますと、これは7月に行って9月なんですけれども、7月でこれだけの人が病気で、これだけの人が健康。この部分だけを切り抜いてもう一回9月に行きますと、この人たちの半分ぐらいはよくなっているんです。つまり、BOPの中でこれをいかに低コストでヘルスケアを実現するか、そういうことをものすごくフレキシブルにやれるというのが最先端の研究のフレームワークの醍醐味のような気がします。

結局ポイントは何かといいますと、何をやるべきかという課題も重要なんですけども、やれそうな人に極めて高い自由度を提供する、そして加点主義にする、これが根源的に研究を非常に加速化する重要なポイントではないかと思っております。

最後にビッグデータの諸課題をおまとめしますと、原則異分野融合というのがプロフィットの源泉です。同じ分野でやってもしょうがない、異分野でやらなくてはいけないんです。そのときに、1つの分野の人というのはもうそこでハッピーなんです。何をインセンティブとして複数の分野が融合できるようになるかをうまく考える必要があるというのが私どもの感覚です。

先ほど科学の歴史でも申し上げましたが、コンピテーション○○とか、○○インフォマテイクスというところまで、今、来ているんです。私どもが感じますのは、データドリブン・スタートアップというのが最近のキャッチーなワードなんですけれども、データドリブン○○というようなものをありとあらゆるところで戦略的に考えると非常に新しい設計軸になってきます。物をつくるときに、物の機能でもない物のクオリティでもない、物からどうやってデータをとるのかというプリンシプルで新しい設計論が出てくるというのがものすごく大きな、シェーキーなポイントになっています。

皆さんご存じかどうかわかりませんが、コンピテーションリソグラフィというのがあります。リソグラフィに何でコンピテーションなのか。しかし、こういうものが産業として起きているわけですね。これはウィキペディアに載っているんです。

ですから、新しい方向感を示し、そしてやれそうな人に大きな自由度を与える、これがすべてを変える。

ここでの最大のポイントは、データのエコシステムをデザインするということです。つまり、データを出すということ、データを相手にプロバイドすることが、その人にとって一体どういうインセンティブになるのか、これを政府としてフレームワークをデザインして頂くことが極めて重要です。民と民の間もそうです。民と学の間もそうです。学の研究者の間もそうです。そのエコデザインをうまくつくれば、もうこれは勝ったも同然というのが私どもの印象です。

以上でございます。

○相田主査 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終わってからまとめてということですが、この場で確認しておきたいということが何かございますでしょうか。

よろしければ、続いてNTTセキュアプラットフォーム研究所の前田様からお願いいたします。

す。

○前田氏 NTT前田でございます。

NTTグループの中で医療・ヘルスケア関係の開発のグループリーダーを務めております。よろしくお願ひいたします。

(スクリーン)

日本の医療を取り巻く状況と医療ICTの利活用を、NTTの取り組み事例ということで説明させていただきます。内容は、前段が日本の状況とNTTの取り組み、あと海外展開の話もまとめの前にちょっとご説明させていただきます。

まず、日本の医療を取り巻く状況でございますが、これはもう新聞等でかなり報道されていきますので、ご存じの方も多いたと思います。日本は今、超高齢化社会に突入しております、2012年現在で24.1%が65歳以上となっております。5人に1人が高齢者です。

医療費が年々1兆円ずつ以上増大しております、昨年度の概算では37.8兆円という医療費になっております。これが平成47年度には60兆円を超えるということで、医療費の圧迫がかなりの社会問題になっております。

右のほうへ行きまして、保険者、健康保険組合とか中核病院、このあたりの9割がほぼ赤字でございます、診療所の5割も赤字という形で、破綻するところも出てきている状況でございます。

また、医師不足と地域偏在というところで、実は日本には病院がたくさんあるんですけども、全体的に見ますとOECD加盟30カ国中27位ということで、1,000人当たりの医師数が2人と、かなり低い状況になっております。一方、国民1人当たりの年間受診回数は30カ国中最多となっております、この状況がこのまま続いていきますと、現行の国民皆保険制度が破綻する危機だと盛んに言われております。我々はこれの解決方法の1つとして、ICTによる医療の効率化が必須であろうということで、さまざまな取り組みを行っているところでございます。

これは年齢別の罹患率でございますが、厚生労働省の報告資料ですが、パッと見てわかりますように、65歳以上の罹患率が急激にアップしている状況でございます、50代から見て70代は3倍、60代から見て80代は4倍と、高齢になると急激に増加している。この増加率を下げる方向に持っていくことも一つの課題であろうと思っております。

さらに、世界的に見ますと、日本は世界のどの国もこれまで経験したことのない高齢化社会を迎えております。一方、欧米ではイタリア、スペイン、アジアではシンガポール、韓国とい

うものが高齢化率が高い国となっておりますが、日本はこれの先端を走っているという形でございます。

今度は地域ブロック別に見た高齢化の進展度合いということで、6ページに上げております北海道から九州までの各エリアで後期高齢人口が急激にアップするんですが、特に赤い点々で囲ったところ、首都圏を中心とした南関東のエリアにおきまして急激に高齢人口が増加するということが統計で見えてとれます。

このことが何を意味しているかといいますと、ルーラルエリアばかりが医師不足だとか高齢化という話をよく聞くんですが、実は南関東におきましても将来、高齢者向けの医療機関とか介護施設の供給が追いつかなくなることが想像できると思われれます。

このような状況に向けての対応策としまして、我々としては、高齢化率の進展に伴って高齢者が高い罹患率を持っており、先ほど言いましたように、特に都心におきましても病院や介護施設の供給に限界が生じるであろう。これに伴い、在宅医療がどんどん増えていくであろう。施設がありませんので、しかも医師不足というものもございますので、医者や患者の移動負荷とか時間負荷を解決するためには、どんどん在宅になっていくであろうと予測しております。

これに向けて、キーワード的には地域医療連携、これは医療機関間の連携です。あと遠隔医療・介護、これは離島、僻地だけではなく、都市部においても遠隔地から在宅を含めた医療・介護を行うような仕組み。さらに、医療と介護の連携。現在は、保険制度が異なりますので医療と介護は分けておられますが、これを連携させるような仕組み、これ全体を具現化して地域包括ケアシステムの実現というものが重要だと考えております。

この地域包括ケアシステムの実現におきましては、ICTを用いた情報連携による医療・介護の効率化が必須だろうと考えております。

8ページが地域包括ケアシステムの実現イメージでございまして、これは厚労省から出ている資料でございます。

左側は「病気になったら」ということで、病気になったらかかりつけ医から地域の連携病院に行きまして、急性期の病院で手術を受けて入院をして、リハビリをして自宅に戻る。自宅に戻った後は右のほう、これが地域包括ケアシステムなんですが、退院しましたら自宅と介護施設及び地域の医療施設、このあたりと連携し、さらに老人クラブとか自治会、生活支援とかかいてありますが、こういったところ。これを違う言葉で言いますと、自分自身での自助と地域の共助、あと自治体とか施設を含めた公助、こういったものを具現化させていくところのかな

り重要になってくると考えておりました、この介護と医療の間を連携させる包括的なマネジメントが重要になってくると思っております。

これをICT的なワードで課題として捉えますと、上半分にはID連携とか情報流通基盤の構築ということで、病院間をつなぐEHR——エレクトロニック・ヘルス・レコードの略です。及び介護とか医療をつなぐPHR——パーソナル・ヘルス・レコードという意味ですが、個人で自分の医療・健康情報を保持するような仕組み、こういったものを、医療・介護連携を通して情報流通基盤をつくっていくところがまず1つ重要なところ。

下のほうでは、こういった情報の流通基盤ができますと情報をためることができますので、この情報を活用して、先ほど喜連川先生からビッグデータの話がありましたが、二次利用ということで臨床疫学的な研究を行ったり、病気にならないように一次予防、二次予防、あと健康保険組合とか、こういった保健事業を支援するような仕組みを情報の活用として具現化していくところが重要かと思っております。

この地域包括ケアシステムを最終的な目標としまして、NTTではID連携、情報流通基盤の構築ということで、EHR、PHRを具現化する医療健康共通基盤というものを今、開発しておりますので、後ほどご紹介します。

さらに医療・健康情報の活用としまして、保健事業における予防プログラム等の充実であるとか、二次利用のほうにも力を入れているところでございます。

我々が目指しているところは、こういった日々のバイタル情報とか病院でできます医療情報を活用しまして、病気になる前に異常を発見して、高額な医療費がかかる重たい病気にさせないことで医療費削減に貢献することを目標にしております。

NTTグループでは、医療機関とか施設、情報、こういったものをつなぐところを主なミッションとしておまして、電子カルテそのものをつくるといったところよりは、どうやって情報をつないでいくかというところに重きを置いて、いろいろな研究活動を行っているところでございます。

具体的な話としまして、まず、医療健康共通基盤としてEHR、PERの話をしていただきます。これらの実現における課題としましては、今、個人の医療・健康情報が、薬局であるとか病院とか診療所とかさまざまな事業者に散在しているという問題がございます。こういった情報を流通させるに当たっては、事業者ごとに異なるユーザーIDをどうやって解決するかとか、事業者ごとに運用管理が異なってくるところ、データフォーマットが違うところ及びデータの操作が異なっているところ、こういったものをどうやって解決していこうかという課題

がございます。

さらに、医療情報といいますのは、いわゆる最高位の個人情報として捉えておりますので、セキュリティをどうやって確保するか。さらに、それを最終的には生涯にわたって管理していくような基盤が必要であろう。こういったことを課題として持っております。

この解決策として、12ページに細かく書いておりますが、1つ、医療機関をつなぐEHRにつきましても、SAML2.0というものとID-WSF2.0という国際標準の情報流通させるところ、あと異なるIDを解決するような、紐付けをするような仕組みを採用しております、この基盤の中に入ればシングルサインオンという形で、1度のログインでいろいろな病院の情報を見られるような仕組みを具現化しております。IDも、アクセスごとに仮名を発行して、この仮名でいろいろなユーザーの紐付けをするような仕組みを実装しております。

一方、個人が使うようなPHRにつきましても、民間企業がよく使っているID体系なんです、OpenID2.0というものを使って医師とか広告業者等が入りやすいような仕組みを具現化しております。

我々が一番力を入れておりますのがEHRにおけるアクセス制御というところです。これは医療情報を本人の同意に基づいて、「この病院には見せたいけれども、この病院には見せたくない」とか「この先生にはいいけれども、この先生には嫌だ」とか、そういったことも、現実問題としてまだそこまでの課題はないんですが、そういったことも柔軟に実現できるような仕組みを入れております。

13ページがそれを具現化したイメージでございます。

左がEHR基盤といたしまして、今、言いましたようにSAMLとかID-WSFを使ったID体系の基盤でございます、大きな病院間をつなぐような基盤になっております。PHRは、民間も含めたヘルスケアサービスとか健康保険組合、こういったものをつなぐようなイメージでございます、この間を連携ゲートウェイというものでつなぐような形にしております。

もう一つ、後でご説明しますけれども、こういったバイタル機器、血圧計とか体重計とか血糖計、パルスオキシメーターとか、こういったものを今、コンティニューといいます業界標準、これは世界的に標準化されている業界標準でございますが、コンティニューのプロトコルで基盤の中に取り込むような仕組みを具現化しております、PHRのほうも同じですが、あるポータルを通して個人に紐づく医療・健康情報を、いろいろなところに散在しているものを統合して持ってこられるような仕組みを具現化しております。

これが医療健康共通基盤になります。

1つ重要なのが、この病院間をつなぐEHRにつきましても、最もハイセキュリティなセキュリティポリシーを与えておきまして、我々は社会基盤として捉えておりますので、電子行政のシステムと連携できるような仕組みということで考えております。

一方、PHRにつきましても、民間のヘルスケア事業者が入りやすいような、セキュリティポリシーが若干異なるんですが、OpenIDという形で連携しやすいような仕組みにしております。

今日ご説明したかったのは、実はこの残課題というところで、我々は今までいろいろな開発も行っていますし、トライアル等も行っているんですが、地域医療連携につきましても、今、先進的な医療圏での導入が始まっております。ただ、それぞれがまだ個別事業という形で行われております。今後、この地域医療連携というのが、複数の医療圏での連携が発生してくると考えております。これはマイナンバーとの連携ももちろんあるんですが、県をまたがったり医療圏をまたがったりした中でのビジネスモデルとか、いろいろなベンダーがおりますので、この間の連携の仕様とか、こういったところをしっかりと考える必要があるだろうと思っています。

また、この地域医療連携というのは、実は現在の利用者はほとんどがお医者さんです。看護師とか患者は情報閲覧できないところがほとんどでございます。一部はできているところもあるんですが、将来的には個人が自分の情報を管理できるような社会基盤が必要だろうと思っておりますので、このあたりの課題も解決していく必要がありますし、先ほどちょっと言いましたようにセキュリティポリシーがプラットフォームごとに異なっております、これは地域医療連携の地域ごとにも異なっております。なので、こういったものをガイドラインという形で実証事業を通しながらつくっていく必要があると思っております。

また、今後の発展に向けては、国としての統一的な方針策定。これはマイナンバーとの連携も含めた方針の策定、セキュリティポリシー、こういったところがかなり重要になってくるかと思っております。

以上がEHR、PHRの話で、次は遠隔医療と介護の話でございます。

先ほどちょっとご説明しましたが、コンティニューアというものを使いまして、我々は遠隔医療の仕組みもつくっております。

集会所とか自宅でこういったいろいろなバイタル機器を、コンティニューアといいますのは、今、Bluetoothでアップできるようになっておきまして、ほぼ無負荷で、測定器のボタンを押すだけでデータが勝手に上がっていくような仕組みが具現化されております。これを我々は、高精細なテレビ電話と、電子聴診器というものもございまして、離れた患者の心拍を遠隔

地の医者がリアルタイムで聞くようなことができまして、こういったバイタルデータを見ながら、映像も通して遠隔で診療するような仕組みを、今、幾つかのところで、トライアルという形で行っております。

ご参考までに、コンティニューといえますのはコンティニュー・ヘルス・アライアンスといまして、2006年に設立されました国際的な通信規格の統一の団体でございます。日本からはオムロンさんとかエー・アンド・デイさんが積極的に参加して、コンティニュー対応機器をもう国際市場で展開しておられます。NTTグループも通信キャリアとして参加しておりまして、機器から出たバイタルデータをプラットフォーム上でどうやって流通させるかという点で貢献しているところでございます。これにつきましてはフランステレコムさん等と共同研究等も行いまして、インターオペラビリティの研究を行っているところでございます。

遠隔医療につきまして、具体的な事例をご紹介しますと思います。

1つは、岩手県遠野市で行っているものでして、高齢者に歩数計を配布して、毎日歩数計を持って歩いてもらいます。そして週に1回高齢者が公民館に行って、コメディカル、保健師さんの補助のもと体重と血圧を測ってデータをサーバに登録します。大体2週間に1回ぐらい測った後、遠隔地の先生が健康相談という形で、蓄積されたデータを見ながら医師が歩行や食事のアドバイスをを行います。

これは18ページの下のほうに書いてありますが、実は総務省さんの地域ICT利活用モデル構築事業で平成20年から22年に行ったときのデータですが、ほとんどの体重、BMI、血圧が男性も女性もこの半年で、こういった事業を通しただけでよくなっているというデータがありまして、医療費の削減に向けた可能性があることがわかってきております。

この事業は今は市単独の事業として継続しつつ、遠野市では健康なお年寄りがどんどん増えているという状況でございます。

もう一つ、19ページには、情報通信白書から取り出しました医療システムごとのICTの効果を出しておりますが、まず医療費につきましては、電子カルテ、EHR、遠隔医療、このあたりの仕組みが入ると大体1,000億円ぐらいの効果があるという試算が、今、これは総務省さんで試算されているような状況でございます。これがどんどん進展していけば、ここの効果は増えていくものでございまして、残念ながら、今、EHRにつきましてはまだ0%という計上になっておりまして、これから進展していくという形で予測されております。

次に、20ページは遠隔医療・介護に関する残課題ということでまとめさせていただいております。

一番上はD to D——ドクター・トゥ・ドクターで、先生間で使用される遠隔医療機器というのは日本はかなり進展しているんですが、ドクター・トゥ・ペーシェントに関しましてはまだまだエビデンスの蓄積が必要ということで、研究が継続している状況でございます。これは遠隔で対面と同等の効果が必要という形で、まだまだエビデンス蓄積が必要という状況でございます。

医療費削減のためには、やはり日々のバイタルデータをモニタリングしながら悪化の早期発見が重要なんです、実はコスト面や情報リテラシーの問題で、介護分野では実は情報化は余り進展しておりません。これはヘルパーさんのリテラシーの問題もあったりコストの問題もあるんですが、介護面での情報化がかなり重要な問題になってきていると捉えております。

さらに、コンティニューアなどヘルスケア系のデバイスは標準化が進んでいるんですが、医療系デバイスはまだ独自仕様のもので多くて、こういったものの標準化が必要であろうと思っております。

さらに、一番下ですが、医療デバイスとスマートフォンがセットになった医療機器というのが最近いろいろ出始めてきております。日本では、まだこれの認可は始まったばかりです。ところが、日本での認可は欧米諸国の3倍ぐらいの期間がかかっておりますので、短期間化が必要です。

米国では、実はFDAでスマートフォンを活用した医療機器が普及し始めたところ、結構不具合も発生してきたということで、FDAが今、一定のルールづくりをしております、これは逆に、企業の参入が容易になったり連携促進というところの狙いをもって、米国では国が統一化の動きを始めたという状況でもございます。

続きまして保健事業支援ということで、情報の活用の部類の説明をします。

今、我々の中に、日本の健康保険組合の中で最大であるNTT健康保険組合というものがございまして、組合員が56万人おります。NTT健康保険組合、実はかなり赤字です。ここで、この56万人の組合員を使って、こういったデータを集めつつ、病気になった人に対する管理の徹底及びほうっておくと病気になるような人、今までの年に1回の健康診断や人間ドックだけでなく、この間に病気になりそうな予兆を見つけつつ、健保のポータルサイトに行くところあるプログラムが用意してあって、それを自ら行うことで病気にさせないような施策で医療費削減効果が証明できないかということで、トライアルを始めております。

仕組みは、先ほど言いましたコンティニューアというもので、体重、血圧、歩数等を測りながらサーバにアップするんですが、このポータルサイトにいろいろな生活習慣、運動、食事、睡

眠、このあたりの改善プログラムを用意しております。今、まだ始めたばかりでして、大体300人ぐらいで行っておりまして、もうすぐ3,000人ぐらいのユーザーに増やす予定ですが、最終的には組合員全体で行いたいと思っております。実はこのエビデンス蓄積にはかなり中長期的な検証が必要なので、もう少し時間がかかると思っております。

さらに、社員だけではなく扶養家族を含めて、病気でない、ほうっておくと病気になるかもしれない人の予防に対してどうやってモチベーションを維持させるかといった難しい問題もありまして、ちょっと時間をかけながら、このあたりはしっかりやっていく予定で進めております。

最後、活用のところでもう一つ、二次利用についてご説明させていただきますと、NTTは全国の医療機関から症例データ等を集約、分析するためのインフラを構築して、オールジャパンで医療情報を共有化することで臨床研究を推進して、日本の医療の質の向上に貢献したいということで、今、NTT関東病院と連携しながら一部サーベイランスへの適用を行っていたりJALSGという日本成人白血病治療共同研究グループとの連携、これには秘密計算といたしまして、情報を分散させながら暗号化して保存して、分散させたまま個人情報をもとに戻さずに統計解析できるような技術でございますが、こういったものを今、世界最速での性能を実証するというを行っております。

この二次利用に関しての残課題をまとめております。

これにつきましては大規模コホートといたしまして、コホート分析という手法の母体となる地域医療連携でのDBというものが、今現在、ほとんど二次利用に使われていないという問題がございます。将来的にこれをEHR、PHR基盤を活用しまして、匿名化してDB化するという仕組み、これは秘密分散とか計算を使いながらですが、匿名化DBを構築する必要があるであろう。

さらに、ほとんどの臨床疫学DBというのが、今、症例ごとの、プロトコルごとの小規模DBになっておりまして、これもお医者さんのボランティアでの、手入力のデータがほとんどでございます。今後これを集めてマイニング可能な形で大規模DB化していく。

さらに、先ほど喜連川先生の話にありましたビッグデータに使うためのデータのクレンジング技術とかマイニング技術の確立が必要であると思っております。

また、法的／ガイドライン対応ということで、実は秘密分散という、先ほど暗号化したまま分散保存するというやり方を説明しましたが、これと個人情報保護法との関係が、まだ解釈が明確になっていないという問題がございます。米国ではHIPAA法がございます。医療情

報の取り扱いについては法制度が整備されているんですが、日本国内においても同じような仕組みで法制度の整備が必要であろうということを課題として感じております。

ちょっと長くなりましたけれども、最後に、海外展開への取り組みを簡単に説明させていただきます。

今、海外ではeHealthもしくはmHealthとか、いろいろな言い方がされているんですが、今、国連の専門機関であるITU——国際電気通信連合の中で、eHealthというものが実は今年のメインテーマになっておりまして、いろいろ活動を行っているところですが、中国、韓国、このあたりのアジア諸国の攻勢が結構激しくなっております。今、NTTでは総務省さんと連携しまして日本の意見を、これはM2Mのフォーカスグループに参加しまして、巻き返しを図っている状況でございます。

我々としては、コンティニューを活用しましたeHealth、mHealthというところ——「e」は電子の「e」ですが「m」はモバイルの「m」です——のサービス方針をITU-Tで標準化しつつ、ITU-Dでガイドライン化して海外ビジネス展開を図ろうと思っているところです。

来年2月ですが、京王プラザホテルでITU-TとITU-DのeHealthのワークショップを総務省さんと連携しながら開催予定で、今、進めているところです。

26ページはつい2週間ぐらい前のトピックですが、ドバイで「ITU Telecom World」が開催されまして、その中で、ITUとWHOがmHealth Initiativeを発足させました。これはNCDs といひまして、非感染症に関してモバイルを使って、先ほど喜連川先生の話にもありましたけれども、もう途上国はほとんどモバイルで、このモバイルを使ってどうヘルスケアを推進していくかといったところのイニシアチブが発足しておりまして、我々もこれに協力しているところですが、こういった動きがあるということをご紹介しておきます。

27ページは医療機器市場の国際動向です。

日本の医療機器の市場シェアは米国に次ぐ2位です。ところが、今後は中国を初めとします新興国、中国、韓国、ロシア、インド、などでの市場がかなり拡大していきます。ところが、日本の医療機器メーカーはポテンシャルは高いんですが、新興国でのシェアがなかなかない状況でして、これは現地でのメンテナンスの問題もあって難しいところがあるんですが、こういった保守体制を連携しながら構築して、新興国でのシェアをつくっていくようなことをやればシェア拡大が期待できると思っております。

さらに、先ほど言いましたようにモバイルをうまく使って低価格化していくといったところが重要な課題かと思っております。

最後にまとめとしまして、地域包括ケアシステムの推進、地域医療連携等、このあたりの推進を図るために、ICTを使って今後もエビデンスをためていくようなことを実証実験、技術開発を通しながらやろうと思っております。ところが、EHR、PHRに関しましては国としての統一的な方針策定、遠隔医療につきましてはスマートフォンを活用した医療機器の薬事法での認可とか、二次利用につきましては法的な整備、このあたりが必要かと思っております。

以上でご説明を終わります。

○相田主査 ありがとうございます。

ただいまのプレゼンに関しまして、今、この場で確認しておきたいようなことはございますでしょうか。

それでは、続きましてNEDOの羽田様、よろしくお願いいたします。

○羽田氏 NEDO省エネルギー部の羽田と申します。

私もNEDOといたしましては、省エネルギーにも取り組んでございまして、BEMSもその中の一つのツールとして捉えて、民間企業等での導入に係る普及支援という形で主に補助金を交付させていただき、その促進に取り組んでまいりました。

まず背景と致しまして、我が国のエネルギー消費の現状でございますが、全体として、過去30年、オイルショック以降でございますが、GDPの伸びとともにエネルギー消費も伸びてまいりました。ただ、運輸部門、民生部門、産業部門と大きく3つに分けて部門別に見ますと、民生部門につきましては、住宅建築物の床面積ですとか世帯数の増加に伴って特に増加率が著しいのですが、反面、産業部門は、日本の省エネルギーは世界最高水準ということもあって、実は1973年代から大きく伸びておりません。

革新的省エネルギー・環境戦略の中で、2010年度におきましては3.9億キロリットルのエネルギー消費量でございますが、これを2030年までに7,200万キロリットル以上削減しようという目標が出ております。それを先ほどの図に当てはめると、大体1980年代の頃のエネルギー消費総量に抑えるというレベルのイメージで捉えて頂けると分かりやすいと思います。

この中で注目していきたいのは、民生部門、ここをいかに今後、省エネしていくかということで、BEMSがそのツールとして一つの大きな役割を果たすのではないかとということで取り組んでまいりました。

この民生部門を大別しますと、業務部門、家庭部門に分けられますが、その部門別のエネルギー消費割合を見ていただきますと、業務部門は、暖房エネルギー、冷房エネルギー、給湯エネルギーが約4割、さらに動力、照明で半分という割合になってございます。家庭部門につき

ましては、若干動力、照明の割合が落ちまして、暖房、冷房、給湯で6割という形でございます。

さらに、業務部門のエネルギー消費だけを細かく取り出してみますと、先ほど申しましたように、述べ床面積の増加に伴って、エネルギー消費が増大してございます。消費割合を用途別に73年と2009年を比較しますと、大きな割合はそれほど変動してございませんが、事務所ビル、ホテル、卸・小売の形態だけで全体の約5割を占めているところでございます。

一方、我々NEDOとしての省エネ関連の取り組みとしましては平成20年度以降でございすけれども、大きく分けて技術開発・実証と導入普及と整理してございます。今回紹介させて頂くBEMSの普及に関しては、住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業という形で、平成11年度から実施してございます。

本事業でBEMSは、「建築物の管理者が合理的なエネルギー利用のもとに、快適で機能的な室内環境を維持管理していくための制御・管理システム」と定義し整理してございまして、業務用ビルの中央監視から系統別のセンサーですとか照明、空調等々の最適化を図るシステムという形で導入を進めてまいりました。

事業自体のスキームとしては、経産省から国庫補助金をいただきまして、当機構として事業者の方、建築主さんはもちろんのことESCO事業者の方、またはリース事業者の方を補助対象事業者とさせていただきまして、補助金の交付をさせていただいています。また、事業自体は装置を設置して完了というだけではなくて、導入後の実績報告、データとして省エネ効果が上がっているのか、またどういった運用をされているのか確認させていただくために、事業終了後、一定期間データ等の提供を義務化してございます。

申請単位といたしましては、ビル1棟単独管理ないしは群管理ということで、同一敷地内、学校ですとか大規模事務所、病院といった形、あとは遠隔管理ということで、会社の本・支店管理といった形であるとか、更には簡易なシステムが導入されているモニタリング管理ということで、コンビニですとかスーパーですとか、一括にて申請を受けており、その

補助対象範囲としましては、管理部、監視部、制御部、センサー、メーター系から実際のシステム、または制御装置等々も対象にしてございます。

BEMSの導入事業としましては、平成14年度から整理してございまして、平成14年度から22年度までの間に交付総件数として518件、金額としましては約159億円の補助金を交付しております。

また、実際交付した対象補助事業者の顔ぶれでございすが、延べ床面積別で見ますと

5,000平米未満の方から10万平米以上の大規模な方を満遍なく採択してございますが、3万平米未満の方が6割強を占めております。また、建築用途別で見ますと、事務所、物販、店舗等々が過半を占めている状況になってございます。

事業全体の効果でございますが、平成21年度までの実績値としましては、交付申請時の計画ベースで5.8%、実績ベースで11.2%と計画を上回る大きな省エネ効果を出しているところでございます。

さらに、導入の手法別にエネルギー消費削減率を整理して見ますと、熱源最適化運転ですとか、こういった制御系のものにつきましては比較的大きな省エネ効果が発揮されている一方で、BEMSにつきましても、狭義のエネルギー管理システム部分だけでも4.7%という省エネ効果が発現されていることが分かりました。ただ、実際個別に、詳細に積み上げるのは難しい部分もあり、全体の省エネ効果量から対象機器ごとの効果量を差し引き、最後の残値をシステム寄与分としておりますので、若干プラス・マイナスはあると思いますが、制御系ではなくて管理システム単体だけでも一定の効果が得られることが分かりました。

また、導入後の効果はどうかということで、あくまで総量でございますが、整理をしてみました。一般的に、導入後やや意識が落ちていって省エネ効果が弱まっているのではないかとされているんですが、本事業においてはある一定レベルの省エネ効果が持続しているという結果が出てございます。

次に、データ保存、データ管理の部分はどういう実態になっているか整理してございます。

まず、一次エネルギー消費量データの保存間隔でございます。分単位はなかなかないのですけれども、時間単位、日単位、月単位の保存で6割強でございます。残念ながら一次エネルギー換算で保存していない事業者の方も過半を占めております。更に、保存期間でございますが、5年以上保存されている者がかなりの割合を占めてございまして、中には15年以上とお答えをいただいているケースもございます。補助事業としまして、保存間隔ですとか保存期間を義務化してこなかったのが、この辺ばらつきが出ておりますが、こういったデータをうまく活用して整理していくという意識を今後、持っていただきたいと思っております。

なお、参考ですが、このデータをどう生かされているのか、実施頻度をデータのチェック、また分析、それを踏まえた性能確認会議の頻度という形で整理してございます。データの分析頻度までは1カ月に1回以上という形で整理されてございますが、それを踏まえた対策会議につきましては、おおむね3カ月に1回というペースで実施している事業者が多くなってございます。

また、費用対効果の面です。全体幅広く分布しているんですが、おおむね投資回収年数が8年未満というあたりに集中してございます。具体的には、既築事業者、モニタリング事業者個別に例を記載してございますが、大体数年から5年以内という形が大半を占めております。

BEMSの管理体制のイメージとしては、BEMSによってデータを保存しまして、それを加工、グラフ化して、エネルギーデータの分析者ですとか、実際そのビルの保守・運転管理者、専門家の方が活用して、機器のチューニング等をして省エネ効果を出しているというケースが大半でございます。

実際どういった管理をしているかと申しますと、建物全体から消費先別、またはその先の空間別とかシステム機器別といった形でボトムアップしていきながら、もしくはそれぞれのデータの傾向を見ながら問題点を洗い出して潰していくという形が一般的に行われております。

さらにその効果を維持するために、当たり前のことですが、PDCA方式を活用されている事業者の方が一定の効果を上げているケースが大半でございます。

具体的事例としましては、まず、この界限にございます霞ヶ関ビルディングです。こちらにつきましては、BEMS導入の省エネ効果としましては高効率の機器を入れた後ですので1.6%と小さくなってございますが、同時に入れました機器においては大きな効果も上げておりますし、実際、運転管理の高効率化、エネルギー管理機能の強化が実現できたケースでございます。

2つ目として、群管理の事例としまして、電通さんの汐留カスタマーセンターを親ビル、5つのビルを子ビルとして全体として管理することで省エネ効果を上げているケースもございます。

3つ目として、那覇空港国内線ターミナルビルです。こちらは空港という特殊な環境にありながら、快適性を維持しつつ6.4%の削減に成功しているケースでございます。

4つ目として、病院の事例ですが、聖路加国際病院も導入していただいております。もともと地域冷暖房を導入しておりますので熱源機器は保有されていないのですが、例えば病院内独自でエコダイエット委員会ですとか、院内LANを通じて職員の意識も高めた結果、14.5%という高い率での省エネルギーを実現してございます。

まとめますと、さまざまな形態のビルがございますので、どのレベルで実現していくのかでBEMSの機能も多様ですので、それを見据えながら導入していただくのが効果的ですし、今後、設備管理者だけが使うというのではなくて、職場全体もしくは実際入っているテナントさんが意識できるような見える化をしていただいて、全体として取り組んでいただくというの

が、省エネルギーに結びついているという形になってございます。

資料には書いておりませんが、BEMSにおいては、見える化以上に今後、最適化ということで、ビル単体から地域レベルでという形に、その最適化対象範囲を広げていくことで、これまで以上に大きな省エネ効果を生んでいけるのではないかと考えてございます。

私からは、以上です。

○相田主査 ありがとうございます。

私の進行予定表では今の時刻が18時23分ということで、ぴったりなんでございますけれども30分程度まだお時間がございますので、ただいまお三方からいただきましたプレゼンの内容につきまして、ご質問、ご意見等ぜひお願いしたいと思います。

どこからでも構いませんので、よろしくお願いたします。

では、すみません、私から発言させていただきますけれども、喜連川先生、前田様のお話ですが、これからいろいろこういうシステムが組み上がっていると、新しく入力されるデータというのはどんどん入っていくと思うんですけども、特にヘルスケアとかいうと、若い頃どうだったかという過去のデータを入れていく。そうすると、1つには手間がかかるということともしかすると正確でないデータが紛れ込んでしまうことがある、その辺が気になる場所なんですけれども、そこら辺について何か、できたらお願いしたいのですが。

○前田氏 古いデータという形でいきますと、今、病院にあるほとんどのデータ、私自身のカルテ情報だとかそういったものは、今現在、病院にお願いすれば出してくれるようになりましたので、それを自分自身でどこかに預けることができれば入れられるようになるんですが、やはりなかなかそこまでやれるかという、難しい。自動化するのは多分難しいです。

唯一できそうなのが、国民健康保険での自分の健診データとか、これは自治体さんによってどこまでたまっているか、ばらばらなところもあるんですが、これに関しては既にいろいろな実証事業でも国民健康保険のデータをEHR側に持ってくることは行っておりますので、全国でできるようになれば幾つかは集められると思います。

そこにあるデータが正しいかどうかは、国民健康保険のデータであれば正しいデータだと思います。あとは自分自身で何かヘルスデータをためておいたものとか、そういったところは自分自身で保証すればいいかと思います。

ちょっと答えになっていませんが、基本的に、残っているデータは正しいデータだと思っております。ちょっと、すみません。

○相田主査 というのは、私の個人的経験から言っても、お医者さんに行って「いつから熱が

ありますか」とか言われても、わざと嘘を言うことは余りないかもしれないけれども、そもそもお医者さんに向かって説明した症状が本当に正しかったかといったところは、結構怪しいのではないかという気がするんですね。

○前田氏 そこはおっしゃるとおりだと思いますし、お医者さんによってもポリシーが違うところがありますので、なかなか難しいこともあると思います。

実は我々もまだそこは経験しておりませんで、お医者さんが持っているデータをくださいと行って外に出すのではなくて、多分、可能なのは、これから作成されるデータをどうやって流通させるかというところが主流になるとと思いますので、病院にある過去の情報を持ってこられるかどうか、ちょっと難しいのではないかもちょっと思っております。

○喜連川氏 これは公開だということであれはすけれども、私ども、今、東京大学の病院と一緒にプロジェクト研究をしております。日本で一番大きな病院は東大病院です。1日当たり約3,500人の外来患者を診ておられ、大体電子化されている部分が3年半ぐらいです。データの感覚からしますと、実は余り大きくないです。というか、我々からすると「え、こんなものかな」というぐらいの規模感です。

大きいのはどちら側にあるかといいますと、映像系ですね。映像は今、コンプライアンス側から手術で記録の要請がかかってきております。それからPETとかMRIとか、あちら側が結構大きな母体になっているのが現況でございます。したがって、何をもってPHRにするのかというところはもうちょっと本質的に考える必要があって、その画像を自分でUSBで持って帰ろうなんていうことは、論理的にはあり得ないわけです。

これからその次をねらうのはどこの領域かというところ、ゲノムです。今、日本では100万人コホートの計画があると伺いました。これをやろうと思えば、私どもの計算ですと大体100ペタぐらいになります。

ここら辺、物によって全然イメージが違いますので、少し感覚をシフトしながら我々、考えていく必要があるのではないかというのが1点目です。

2点目の間違っただータという話は、これはもう医療だけの話ではなくて、データが大きくなれば間違っただータがどんどん増えるのはもう当たり前の話になってきますので、3Vではなくて4VだとIBMがベロシティを入れたのと同じように、それを扱う技術というのは、もうバーティカルに幾らでも出てくる話でございます。なかなか一般論では落とし込めないというのが私どもの感覚ですけれども、やろうと思えば、それなりのことはできるというのが現状ではないかと思っております。

データベースに欠損というのは、過去からもう当たり前の話になっているのが現状です。

○前田氏 ちょっと補足です。

今、喜連川先生の話もありましたが、二次利用という形でのデータを考えると、それほど厳密というよりは、現状粗いデータで構わないようなところがありますので、先ほど先生がおっしゃったように、どうやってデータをクレンジングして、加工というか、分析できるようにしていくかというところが重要なことかと思っております。

○菊地構成員 今、医療の話が出ましたが、確かに、どれだけ信頼できるデータかというのが常に問題になると思うんですね。今、最後に前田さんからお話がありましたが、二次医療のデータを使う場合、やはり一番そこが問題になるんだろと思うんですけども、もともと医療データ、先ほど画像のデータとか実際の検査値とか、そこはもう機械が出す値ですからかなりできるんですけども、実際に今度、ドクター側が二次医療を利用する場合に、これは本来、いわゆる匿名化してデータを扱わなくなるだろうというところがあるんですけども、そこに1つ、実際に二次データの利用として、例えば創薬にするとか、あるいは医療そのもの、医学の進歩に使おうというときに、単純にまとまったデータの結果だけ見せられても余り役に立たないのではないかと言う先生もいらっしゃるんですね。結局その、どういう症例でどういう経過のときにそういうデータになっているのか、やはり症例との対応がつかないとなかなか利用しにくいといいますか、真価が発揮できないのではないかとおっしゃる先生もいるので、そこが1つまた、恐らく匿名化をして大量データを集めることの限界があるのかなという議論がときどき出ているかと思えます。

もう一つ、そもそもこれまでの過去のデータの信頼性、先ほども、自己申告というか、いつごろから症状が出たか等も自分の記憶に基づいてということですが、本来医療というのは、例えば、もう当然お気づきかと思えますけれども、ある疾患に対して日本の医者全員が全く同じ主義で、例えば病名を付けたり治療をしているわけではないんですね。要するに、標準の診断とか治療すらもない。全くその先生の独自判断であるわけですね。だから、例えばある疾患でも薬をどれだけ出しているか。実際幾つか見ていただくと相当ばらつきがあるんです

ですから、そういう極めてファジーなデータを大量に集めたときに、そこからまさに第4次の科学というお話が冒頭にもございましたけれども、そういう中から正しい傾向を導き出していくような、解析技術というんですかね、そういうものも今後、非常に大事になると思っております、それはもう今、お話があったように、何も医療のデータだけではなくて、あらゆるビッグデータにそういうファジーなデータが含まれているということは、もう前提になると思えます

ので、そういう意味のアルゴリズムがどんどん洗練されていきますと、かなりよくなってくると思います。

ただ、これは恐らく試行錯誤でやって、その結果と現実というか、実際とを比べながら修正するというのが当分続いていくんだろうという気もいたしますけれども、医療のほうでも必ず、今日お話しいただいたN T Tのような方向が今後、必要になることも間違いないだろうと思いますので、そのような議論がよく出ていましたので、紹介だけさせていただきます。

○山田構成員 今日はいろいろ貴重なお話をありがとうございました。

改めて感じましたのは、特に先ほどの医療の話もそうですけれども、やはり組織を超えてデータを流通させることは相当難しいと感じました。アカデミックな世界や、先ほどのビルのエネルギーシステムのように1つの組織の中でのデータの有効活用は比較的問題が少ないようですけれども、これからは、組織を超えたデータの活用が一つの大きな課題になると、改めて思いました。

特に、医療というのはテクノロジーそのものの問題もあるのでしょうけれども、それ以上に社会制度的なものが壁になっていると思います。その問題の背景には、これまでの慣習であったり、あるいは競争関係があったりします。つまり、そういった組織を超えたデータ活用の社会制度変革を促すような技術開発なり、そのポイントはどこなのかということが重要です。そこをしっかり見て、みんなそうなればいいというのはわかっているので、そのために、データの活用を広げていくようなテクノロジーは何なのかという考え方が大変重要であると思いました。

先ほどの医療の話ですと、例えばデータのセキュリティですが、どんな形であれ絶対にセキュリティは守られます、あるいはコントロールが可能ですという技術もあるでしょうし、もっと単純には、センサーが安いとか、データが簡単に飛ばせるとか、という技術が考えられます。つまり、そういったビッグデータを組織横断で社会に生かす、その活用を促進するようなポイントになる技術や、制度変革を促すような技術にもっとフォーカスを当てても有効だと思いました。

○武田構成員 ここはI C T共通基盤技術検討ワーキンググループですから、その観点で、特に企業の立場からお伺いしたいんですが、I C T共通基盤技術を担っている産業に対してインパクトがどのくらいある話なのかというラフなところを、E H R、P H Rの話とB E M Sのそれぞれについてお伺いできたらと思います。

○前田氏 すみません、もう一度質問を確認させてください。

○武田構成員 EHRとPHRが大ブレイクして日本の中で大きな動きになったときに、ICT共通基盤技術を担っている産業というのがあると思うんですが、そこに対して大きなインパクトがある話なのかどうかということです。

○前田氏 産業という意味でいくと弊社も情報流通が専門の会社ですので、どちらかという何と答えたらいいかよくわかりませんが、ビジネスというよりは社会基盤そのものを何とかしたいという思いで我々は研究開発を行っております、EHR、PHRの中でSAMLとかID-WSFという国際標準のprotocolsの話をしていただきましたけれども、このあたり、標準化を含めて弊社の研究所でも10年近く前からやってきておまして、これを世の中に普及させることが多分、世の中のためになると思っております、現状いろいろな実証事業で使われつつ、総務省のEHRの実証事業にも参加し、普及フェーズに入っているかなという状況が現状です。

どこまでインパクトがあるかという話ですが、我々としてはこれをどうやって安くいろいろなところに普及させていくか。もう一つ、マイナンバーの話もしましたが、マイナンバーの社会情報連携基盤の中でも同じようなprotocolsが使われるような話も出てきたりしておりますので、医療、健康だけではなくて、本当に社会基盤として普及できれば、我々としてはやる価値があるかなと思っております。

ちょっと回答になっていないと思いますが。

○相田主査 ちょっと言い方を変えると、基盤を提供するNTTさんだったり何だかというところの産業に与える影響と、その上に乗っかっているアプリですね、医療なりエネルギーなり、そちらに与えるインパクトということで言うと、どれくらいの比率というイメージで考えたらよろしいのでしょうか。

○前田氏 アプリのほうが、今、医療機器というのはさまざまなベンダーがありますので、我々としてはベンダーフリーで流通できるような仕組みが重要だと思っております、そういう意味で言うと、プラットフォームのほうに重きを、今、見ながらやっているところでございます。

○喜連川氏 ご質問と答えおられることがややかみ合っていないと感じますが、要するに、ByITのポーションが大きいのかOfITのポーションが大きいのかということですね。

ただ、どちら側でとろうが勝手なんですけどByとOfと、そのパッケージングで日本がどれだけとれるか、そういう視点で見たほうがいいのではないかという気がいたします。

○相田主査 BEMSについては、何かコメントございますでしょうか。

○羽田氏 すみません、これも答えになっているかどうかわかりませんが、省エネに関してはBEMSを入れて見える化という形なので、ただ、そういったエネルギー管理ができないと始まらない話ですので、基盤としては重要だと思っています。

○喜連川氏 私が応援する必要はないかもしれませんが、これは実はものすごく大きなインパクトがあると思います。オランダのフードバレーにしましても何にしましても、やはり最終的にはデータを持っている者が勝ちになります。我が東京大学の場合は、BEMSにしましてはローソンさんと組みまして、大体1万店舗ぐらいお持ちなんですけれども、潜在的にはいろいろな店舗の情報が全部クラウド上の知に集まってくると想定出来ます。そうすると、ローソンの店舗というのはビルの中に入っていくものもあれば日光にさらされているものもある。店舗が置かれたいろいろなところでどのように省エネが効くかという知が集積されると、今度はそれを中国に持っていったときに、より早く、アダプテーションができる分けですね。

医療も同じなんです。先ほどご指摘いただいたように、何となくお医者さんというのは、どう言えばいいんですかね、診療というのはばらばらですとおっしゃった。まさにそのとおりなんです。まさにそのとおりなんですけれども、その最初の一步を踏み込むことが非常に重要でございまして、レセプト情報を解析するだけで、少なくともフリクションがあるような、相互作用のあるようなお薬がばらばらの病院に通うことによって一体どれだけ国民に害を与えているかといったことを定量的に計れるようになったのは、現在が初めてなわけですね。

ですから、厚労省が学に対して少なくともデータを出すというふうになったことは、ものすごく強くアプリシエートしなければいけないことだと私個人的には思っています。

それから、IT屋から言いますと、我々は今、ロングテールこそがポイントだと思っています。つまり、マスの病気などというのはそもそもプロフィットリージョンに入りますから、ほうっておいたって製薬会社が動くわけです。しかし、難病でお困りになられている方、つまり数が少ないものに対しても温かい医療ができるようになっているのが21世紀なわけですね。そこ個人情報というものをきっちりと、つまりセンシティブ情報と、その違いはきっちりと整理されたほうがいいと思いますし、テールのご病気になられている方は、私は、ウィリングに情報をお出しになれる可能性のほうがずっと大きいと思います。

つまり、個人情報保護法に引っ張られる、センシティブ情報に引っ張られるということよりも、患者のベネフィットがどこにあるのかということをもっと丁寧にエグザミンしていく時代に、先ほど菊地先生から、一步一步というお話がございましたけれども、まさに一步一步なんです。いろいろなアプリケーションをやっていますとわかるんですけれども、水資源という

のが一番簡単なんです。これはHが2とOしかないんですね。次に難しいのは農業です。これは光もあるしソイルもあるし水もあるし、ややこしいんです。一番難しいのは人間なんです。人間が簡単であるわけがないんです。そこに対して、このビッグデータを使うことで非常に大きな、イノベーティブなトランスフォーメーションが何かできるかもしれないというところに、ワールドワイドが賭けているというのが今の時代感だと思います。

これが成功するかどうかはわかりません。ただ、その方向感は多分当たっているのではないかと思います。

○森川構成員 ちょっと悩みをお話しさせていただきたいんですけども、それに向けて何かお考えがあれば教えていただきたいと思っています。

悩みというのは、今回のお三方のプレゼンでもそうなんです、こういう方向感というのはやはりIT、ICTを使ってやっていかなければいけないわけなんですけれども、「では、技術というのは何なの」と言われてしまうような気がするんですね。それが最近の状況になっていて、例えば、この会議も「ICT共通基盤技術……」なんですよね。では、技術って何、新しい技術が必要なんですかと。新しい技術がない——喜連川先生がいろいろご紹介してくださったものでも、新しい技術が必要なものもありますけれども、そうでないものも結構たくさんあるんですね。そこは、ではもうIT屋、ICT屋はやらなくていいのか、そこはやはりやるべきなのか。

私としては、やはりやるべきだろうと思っているんですけども、そうしたときに、では、どういうふうに進めていけばいいのかというところで私、常に悩んでいまして、そのあたり、何かお考えがあれば皆様方にお教えいただきたいなという、ちょっと漠然とした質問ですけれども。

○相田主査 技術がないというのは、そちらのほうで新しくないということですか。

○森川構成員 新しい技術がなくてもいいのではないかと。例えば、先ほどお話になったゲノムコホートみたいなものだと、それを明らかにすることは医学系ではとても重要なことなんです。では、それをやるための新しい技術があるかないかは、今はわからないわけです。今までの技術でもできるかもしれない。IT屋からすると。

○喜連川氏 (スクリーン)

これは最先端の報告の中で持ち帰り資料にいたしましたので、原則全部非開示です。ですけれども、今、国益の議論をしていますのであえてご紹介したいと思っていますけれども、私どもは、看護師というものにどれだけコストがかかっているかを見ってみました。

ここが通常メディカルドクターに払われるペイメントです。ここが看護師さんのところですがここは非常勤なので、これをデコンポーズしたのがこれです。そうすると、この赤い分をここにリカーシブルに展開しますと、実は大体半分が看護師なんです。

看護師が一体何をやっておられるのかがよくわからないということで、熊本病院で、看護師さんにセンサーをつけていただきました。センサーからは、こんなストリームが出ます。この3軸のストリームから何がわかるんだというところは、実はものすごく深い新しく開発したマシンラーニングのアルゴリズムを適用します。そうしますと、何をやっているか。血圧を測っているのか心拍数を測っているのか心電図をとっているのか、42クラス、あなたは何をしているのか、42種類の中のこれだと当たる確率が、通常の方法に比べますとべら棒に上がる。

要するに、センサーのストリームに対するマシンラーニングのテクノロジーというのは、今はまだ進んでいないんですね。ほとんどないんです。ですから、そういうところで幾らでも新しい領域感が出てくるというのが、やっていけばわかるんです。

○森川構成員 それは重々理解しています。ただ、問題は、例えばこの例だとそういう新しい技術が必要だったかもしれない。しかし、別の例に飛び込んで、これは本当に社会的に重要なんだというところに飛び込んでやってみただけけれども、それはたまたま新しい技術は必要なかったというところも、恐らくあるんですね。そこを頑張って我々が応援してあげないと、そちらに行ってくれないんです。そこがちょっと悩ましいなと思っています。

○喜連川氏 誰が行かないんですか。

○森川構成員 いろいろな方々が。大学関係者が。

○喜連川氏 私どもが感じますのは、今までやってきて、日本がコンピタンスをとる領域というのはどういうところかという、多分、新しい技術が価値を持つ領域で勝負をかけていく領域ではないかと思います。つまり、技術がなくてできるというのは、ガバナンスだけでできます。ということは、どこの国でもやろうと思えばすぐやれる。つまりキャッチアップ、リードタイムがほとんど効かないということですよね。リードタイムを長くできるところに我が国としては、投資対効果としては求めていくべきだろうというのか喜連川個人の感覚です。

ただ、社会全体をアップシフトしていくということになりますと、それは技術がなくてできる場所もあります。でも、多くの場合は難しい問題は山のように存在しています。なので逆に言うと、森川先生に教えていただきたいのは、誰でもできるようなわかりやすい技術だけでよくて社会がものすごく大きく変革するようなアプリケーションというのは一体何なのですかね。

○森川構成員 何というんですかね、技術から行ってしまうと、私の言いたいことは、技術を無理やりつくってしまうということなんですね。したがって、例えば農業でもそうなんですけれども、いろいろなデータを集めたビッグデータが今はない、したがってデータを集めましょう。その際に、データを集める方法も考えなければいけないし、マイニングする方法も考えなければいけない。しかし、マイニングする方法は、新しい技術を考えなくたって、実はほとんど性能の差がないといった分野が、やはりあると思うんです。やはり農業は……

○喜連川氏 具体的に何なんですか。

○森川構成員 例えばオランダのグリーンハウスでもいいです。

○喜連川氏 オランダは我々も随分調べました。

(スクリーン)

答えになるかどうかわかりませんが、これが相澤先生に結構理解を示していただいたことなんですけれども、別に私、森川先生のおっしゃっている気持ちは、わからなくもないんです。ただ、技術から攻めるという時代は、私はもう終わっているのではないかと思っていまして…

○森川構成員 それを言っているんです。

○喜連川氏 我々は技術をプルするんだという言い方をしました。つまり、アプリケーションから技術をプルする。必要な技術、1個の技術では無理なんですね。コンパウンドの技術をプルするというのが今の時代感だと申し上げましたら、相澤先生に非常にご共鳴いただいたということでございます。

これをわかりやすい他の例で言いますと、実はWatsonがその例です。Watsonがなぜ勝ったのかというと、1つのテクノロジーではない、山のようなテクノロジーを集めて、これかな、これかな、これかなということプロバブリスティックにインファレンスをするというメカニズムを入れたところが非常におもしろいところですね。つまり、要素技術として幾らも技術があるようには見えるんですけれども、それを一つ適用しても、ほとんどの場合にはなかなかうまくいかない。

植物工場の場合でも、葉っぱはうまくできる、でも根っこはなかなか難しい。グレインはまだ一切できていない。では、そのときにどうするのかという話は、我々はプロではないのでよくわからないんですけれども、農業をご専門になさっておられるバイオの先生方とお話すると、彼らも非常にカッティングエッジなマシンラーニングを使おうとされています。ですけれども、一番先端のマシンラーニングを彼らが学ぶことはできないんですね。どうしてかという

と、そんなことをしていたら彼らは自分のことをできないわけです。そこがコラボレーションの非常に強いポイントになってきます。

つまり、コンピュータサイエンスのカuttingエッジの情報は、我々がやる。ドメインのアプリケーションの人はドメインで世界で1番をとってくる。そこが2つコラボレートすることでフュージョンが起こる。技術というのはそういうふうにして、先ほど異分野融合というのがあったと思いますが、そういうところでものすごく真価を発揮していくというのが喜連川の見聞世界観です。

それは森川先生のごらんになっている、オランダの農業と違うかもしれませんが。

○森川構成員 最後に少しまとめさせてください。

今、喜連川先生が最後に言われたこと、そこが私が言いたかったことなんです。すなわちどうということかという、例えば、研究提案を集めるときに「新しい技術は何ですか」という言い方をしたらいけないのではないか。例えばいろいろな技術を組み合わせるところにオリジナリティがあるとか、こういうことをしたいから、こういうことが必要なんだという社会デザインみたいなことをしっかりと書いていくような研究提案を意図的にさせるようにしたほうがいいのではないかということなんです。

○喜連川氏 そうですね、そのほうがいいのではないかと思います。

○相田主査 これと、横で走っている復興再生協議会のほうでも、なかなか被災地の復興が進まないというときに、技術がないのか、何がないのかといういろいろなケースがあるわけですが、必ずしも技術がないから進まないということではないケースもいっぱいあるといったことで議論が進んでいるところで、今のお話ともかなり関係しているのではないかと思います。

○羽田氏 今の議論に関連して1点だけ。

私どもでは、省エネルギーに関して技術開発テーマを募集し採択している事業がありますが、昨年度までは、採択審査において技術の革新性について重点的に確認をしてきました。ただ、今年度から事業の採択に当たっては、技術の組み合わせですとか、それがどう社会にインパクトを与えるのかとか、技術の革新性だけではなくて、その広がりや事業化の可能性等を中心に審査することとしており、必ずしも技術だけで捉えてはいないというスキームとしてございます。

○関口構成員 本日もご紹介いただいた中で、喜連川先生から国際的なGEOS Sのアクティビティや、先生の研究センターが推進されている国家基幹技術であるDIASのお話をいただき

ました。そこで集めておられるデータや、それを提供するポリシーは、基本的にオープン・アンド・フリーだったのではないかと思います。例えば我々のところで今アーカイブしている、いわゆる経済産業省系の衛星のリモセンデータ等に関しては、我々の一存では決められないようなデータポリシーがあります。他にも民間さん等が所有する高精細の衛星データ等もありますが、こういうものを集めてくると、実は先ほどの洪水のシミュレーション等も、より質のいいものや付加価値の高いものができるだろうと想像できます。

アカデミックの世界では、データポリシーに関してはアカデミック利用という制限を付けることでフリーで、オープンにして使わせてもらえるのですが、そのままこの理屈を実際のビジネスサイドに持っていくのはなかなか難しいと思います。一方で、今日感銘を受けた話として、前田さんの遠隔医療のプラットフォームのお話の中で、OpenID 2.0等は今後もっと積極的に導入して、いわゆるECプラットフォームの上でデータ流通をやろうというものがありました。

そうすると、まさに直交しているといいますか、喜連川先生や我々が行っているようなデータの流通と、それをeコマース系として提供していくといったところが、まさにここで、議論させていただいたようなICTの共通基盤としての一つの枠組みになるのではと考えます。これらに何らかの共通項があって、必ずしも医療データだけではなくて、そのプラットフォームをもっと他のところに活用するにはどうすればいいかというところの技術論みたいなものが出てくるとおもしろいのではないかなと思った次第です。

○前田氏 ありがとうございます。

まだ小さいものをつくってトライアルをやっている段階でして、今、おっしゃったような感覚まで、実はまだそこまで考えていなかったというのが実際です。なので、今、いただいた言葉は私もすごく参考になりましたので、もう少しそういった面でも考えていきたいと思っています。

○喜連川氏 まず森川先生に一言申し上げておきたいんですが、やはり文部科学省の大学の研究者としては、その分野の技術を磨くことも、私はやはり本質的に必要ではないかという気がするんですね。ですから先生がおっしゃったプロジェクト採択のときに技術がなくてはいけないのかというのは、どのレベルのプロジェクトなのかがよくわからなかったんですけども、事業としておやりになられるときには、確かにそういうものが少し希薄なものがあっても許容されるかもしれないなと思います。

ただ、私が言いたいのは、リードタイムを持ったことをやらないと、ワールドワイドのグロ

ーバルコンピタンスはとりにくいのではないかというのが個人的な印象です。

次に関口先生のお話ですが、私は、実はオープン・バイ・デフォルトは個人的には原則慎重論派であります。ご存じのように、地球環境のデータでも特に、漁業系のデータは一つも出ません。これは国益として出すべきものではないデータです。国益として出すべきものではないデータというのは、山のようにあります。したがって、完全にすべてのデータがデフォルトでオープンだという考えは、私は、個人的にはそうではないのではないかという意見を持っているというのが1つです。

それから、先生と先生の間で、学と学の間で「エイヤッ」とおっしゃるんですけども、それはものすごく大きな誤解が生じる可能性があります。これは、例えば某お隣の国へ行ってデータを採取してくるためには、本当に肝臓を潰さないで1つのデータがとれないんです。50度のアルコールの杯を交わし「一緒にやろうね」と言って初めてちょっとしたデータがとれる。そうすると、そのデータはその人が命をかけてとれたデータです。そんな苦勞して得たデータをなぜオープンに出さないかねんというのがあるんです。

それが私が最後に言った、データエコシステムということなんです。つまり、データを出した人に対してすごく大きなアプリケーションを我々はしなければいけないんです。今、大学でアプリケーションしているのは、何本論文を書いたかなんです。データをつくったことに対するアプリケーションは原則何もないんですね。だから「論文を書くときに、必ずラストオーダーにはその人の名前も入れてくださいよ」みたいな、非常にインダイレクトな、間接的な変なループが回っているんですよ。

私は、そうではないと。最終の知としての論文、学術誌というものもあるかもしれませんが、データをきっちりと、相田先生が何度もおっしゃったように、例えば間違ったデータをクレンジして「これがきれいなコーパスなんですよ」とつくった人が、それをつくることで自分がすごくみんなに認められるような、そういう環境をつくるのが非常に必要で、これは学だけではなくて、実はインダストリーもそうなんです。会社が持っているデータを価値として、利益再配分されるようなエコシステムができなかったらデータ利活用の流通というのは絶対進まないと思っているんですよ。

そういう意味で、ちょっと今、間接的なお答えになるかもしれませんが、分野ごとで今、プラットフォームが一個一個つくられようとしている。エネルギー、BEMS、今日はゼブの話がなかったのだからちょっと物足りなかったんですが、エナジーの分野が1つ、健康の分野が1つ、そして我々みたいな地球環境のような分野、いろいろな分野が幾つか出ていく。その

中で、多分数年後でしょうか、それがさらにフュージョンしていくようなもの。例えば今、北京に行くと大気汚染公害が深刻ですよね。つまり、地球環境と医療とがどう結びついていくんだらうかといったところは、今は誰にも見えないんですよね。そういうものがグラジュアルに見える世界というのは、まだ10年ぐらいかかるのかなというのが個人的な印象です。

お答えになっているかわからないんですけども。

○相田主査 どうもありがとうございました。

まだまだいろいろお伺いしたいことがあるのではないかと思いますけれども、進行上、予定の時間を過ぎてしまいましたので。よろしければお帰りいただいた後、聞き足りなかったことを事務局までお出しただいて、お三方には大変恐縮ですけれども、出てきた質問にまたお答えいただければと思います。

非常に貴重なお話、どうもありがとうございました。

時間をちょっと過ぎておりますけれども、次の議題ということで、先週の木曜日に平成25年度科学技術関連予算重点施策パッケージが特定されたということですので、事務局からご紹介をお願いいたします。

○岡野参事官 それでは、資料4に基づきまして簡単にご説明いたします。

1 ページをお開きください。

平成25年度の重点施策パッケージにおきましては、概算要求前に「重点施策パッケージの重点化課題・取組」というものを策定いたしまして、それをあらかじめ各省にお示しするということで、各府省におかれましては、これを踏まえて目標達成に必要な一連の施策群から成る施策パッケージを提案するというプロセスを新たに導入いたしました。

その後、2 ページ、3 ページに要件、経緯がございますが、5 ページに特定された重点施策パッケージをお示ししてございます。ICT関係につきましては1 から3 でございまして、ワーキンググループで6月にお取りまとめいただきました「2020年に向けた課題解決へ貢献するICT基盤技術」ということで、本日の参考資料10にございますけれども、そこに書いております最も基盤となる共通的技術のものを幾つかご提案いただいて、特定してございます。

これらを進めるに当たりましては、ぜひ本日のご議論等も踏まえて各府省で積極的に進めていただければと思っております。

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

これにつきましても、もし後ほど何かございましたら事務局までお問い合わせいただければ

と思います。

その他として、委員の皆様から何かございますでしょうか。

では、今後の予定等につきまして、事務局からお願いいたします。

○事務局（瀬川） 資料5として今後の予定を配布させていただいております。

前回、第5回に配布した資料と内容に変更はございませんが、会合の終了時間まで記載させて頂きました。

次回、第7回は11月30日午前10時から開催予定でございます。

○相田主査 気をつけないと時間がエンドレスになるということで、終了時間をちゃんと記載させていただいたということのようでございますが、この件につきまして何か。よろしゅうございますでしょうか。

それでは、司会の不手際でやや時間を超過してしまいましたけれども、本日のワーキンググループはこれで終了させていただきます。

どうもありがとうございました。