

次世代インフラ戦略協議会（第11回）
議事録案

平成27年4月4日

内閣府 政策統括官（科学技術・イノベーション担当）付

午後1時01分 開会

○西田参事官 それでは定刻となりましたので、ただいまから第11回次世代インフラ戦略協議会を開催いたします。

当協議会事務局の西田と申します。

皆様には、御多忙の折、御出席いただきまして誠にありがとうございます。

本日は構成員14名のうち、予定では12名の御出席をいただいております。保立構成員、稲垣構成員につきましては、御欠席ということでございます。

また、総合科学技術・イノベーション会議より、久間議員に御出席いただいております。原山議員、上山議員につきましては御欠席でございます。

今年度、初めて御参加の構成員の方を御紹介させていただきます。

福和構成員でございます。

本日は、本協議会で議論すべき課題に関する御発表をお願いしております、国立情報学研究所の喜連川所長でございます。

それから、統計数理研究所の樋口所長でございます。

続きまして、各省庁から出席いただいている方々につきましては、今年度といえましょうか、もう28年度になっておりますけれども、初めて御参加の機関でございますが、警察庁科学警察研究所の黒沢室長にお越しいただいております。それから、海上保安庁の尾崎専門官に御参加いただいております。

前回の議事録を参考資料4として配付しております。発言者の皆様方には事前に確認いただいているところでございますけれども、内容についても何かありましたら、会議の終了までに事務局まで御連絡いただきたいと思います。

それでは、以後の議事進行につきましては、藤野座長をお願いいたします。

○藤野座長 藤野です。年度の初めの忙しい中、おいでいただきましてどうもありがとうございます。

今日は、次世代インフラの3回目で、これで閉じるということですので、何らかの提案をするということでもあります。総合戦略2016、Society 5.0に向けての施策をいろいろな形で提案したいと思っております。時間を3時間予定しておりますが、今日は喜連川先生、樋口先生においでいただき、いろいろ話題提供もありますので、よろしくお願いいたします。

それでは、資料の確認と本日の議事についての説明を事務局からいたします。

○西田参事官 それでは、資料の確認をさせていただきます。

本日の議事次第につきましては、クリップどめでとじてございますけれども、クリップを解いていただいて、まず資料1が第11回における議論のポイント。資料2がスマートなインフラ維持管理、ICT基盤確立、アクションプランの説明資料。それから、資料3が災害に強いまちづくり総合調査アクションプランの説明資料。資料4がデータ駆動型による社会インフラ維持・管理に必要な人材。資料5ですけれども、次世代マルチスケール都市シミュレーションという羽藤先生の資料でございます。資料6がA3の資料で、効果的な災害対応のために防災が求める情報処理の仕組み。それから、資料7がテロ対策技術開発の在り方。資料8がテロ事案等における画像解析技術の高度化でございます。

それから、あと参考資料として、別のクリップで、参考資料1から4まで、議事次第の最後に付いているものが席上に配付されております。

それから、構成員と議員の皆様の席上には、今回レビューを行うアクションプランの特定施策の個別施策の記入様式、いわゆる個票といわれるものを参考として紙ファイルにとじて置かせていただいております。

なお、喜連川先生の資料につきましては、配付という形をとってございませぬので、プレゼンにおいて御説明いただくということを予定しております。

過不足等がございましたら、事務局までお知らせください。

続きまして、本日の議事につきましては、議事次第にしたがって簡単に触れますと、議題が1から5までございます。最初は、ここに書かれているとおり、今回議論すべきポイントの説明でございます。議題2が、アクションプラン特定施策のレビューでございます。議題3が、今後、重点的に取り組むべき課題として、ビッグデータの活用と情報のマネジメントについて、と題して発表していただき、御議論いただく予定にしております。それから、議題3の枝番の2としましては、テロ対策技術について取り上げる予定でございます。議題4が、総合戦略2016で示すべき取組について御議論いただきます。議題5がその他でございます。

以上でございます。

○藤野座長 それでは、議題1に入りますので、事務局より説明をお願いいたします。

○西田参事官 資料の1に基づきまして、前回までの議論、それから今回議論すべきポイントについて簡単に、導入部分として御説明させていただきます。

まず、1枚めくっていただきまして、2ページ目が第9回のお示ししました平成27年度の協議会の予定でございます。本日は、第11回でございますので、4月4日のアクションプランにつきましては、施策をピックアップして検討。それから、総合戦略2016に関し

ましては、取り組むべき課題を議論、提案と書いてありますが、一番下の項目を本日、議論いただく予定でございます。

それから、3ページ目は、先ほども触れましたが、本日の議事でございます。

それから、4ページ目でございますが、これは第9回、これは12月末だったと思いますけれども、大分時間もたっておりますので、今年度の協議会で議論をお願いしてきた項目について記してございます。

一つは、次世代インフラ関係のそれぞれのシステムをより深掘りをするというのが最初の1.でございます。2. は超スマート社会の実現に向けた個別システム間の相互活用。それから、3. につきましては、ほかの自動走行とかも含めた対応ということでございます。一応、一貫したこういったテーマで御議論いただいていたということでございます。

5ページ目は、超スマート社会関係のポンチ絵でございます。

6ページ目以降が、主に前回になりますけれども、そこで取り上げられた課題につきまして記載してございます。6ページ目から14ページ目まで、1から9の課題でございます。これは、純粹に協議会で御議論いただいたものを踏まえて、こういった議論があったという確認でございます。

まず、6ページ目ですけれども、前回、消防庁の方から災害ロボットの説明がございまして、その際の質疑応答としましては、デュアルユースに関しても最終的な民生利用を視野に入れた開発段階からのビジネス、知財国際戦略が必要ではないかという議論でございます。下の方は、そのベースとなっている議論を御参考までに掲載しているところでございます。

それから、7ページ目にまいりますと、同じくデュアルユース技術のスピンオフに関しましても、民間ニーズを視野に入れた技術開発を開発段階から考えるということができないかという議論がございました。

それから、8ページ目ですけれども、こちらが前回の主な議論のメインだったと記憶しておりますけれども、合成開口レーダー、SARに関して、いわゆるサプライヤーと書いておりますが提供する情報内容とその即時性というものが実際のエンドユーザーが必要とするものと相当乖離があるという議論がございました。この調整が必要ではないかという議論があったと思います。

それから、次の9ページ目の4. ですけれども、それに関連しまして、SAR情報等をエンドユーザーに提供する組織がないという話がございました。質疑のところ、国土地理院から、干渉SAR画像に関する情報公開準備を進めているというような発言もあったということでご

ざいます。

10ページ目の5.です。こちらは、SARとあと3次元地図情報を前回取り上げて議論したわけですが、こちらはやはりビジネスが成立するというためには、インフラ維持管理だけとか、防災だけということではなくて、もっとほかも含めた幅広い活用先、この検証が必要である。特に、測量等への適用には大きなニーズが横たわっているのではないかという発言等がございました。

それから、11ページの6.ですけれども、こちらは3次元地図情報の関係で自動走行で行っている道路の3次元地図情報の御紹介があったわけですが、国土地理院の方からは地理院としてはまず都市空間、おもてなしの関係ですけれども、都市空間を対象に同じく3次元の情報収集を行っているというようなことがございまして、将来的にはそういったものが見つないでいけるのではないかという視点でございます。

それから、12ページの7.で、COCNから少なくとも周辺400メートルの情報を自動走行で実施する3次元地図情報で得られるので、まずはそういったところからの活用方策もあるのではないかという話があったかと思えます。

それから、13ページ目の8.ですが、前々回ですけれども、自然災害への対応システムにおける発災後の対応につきましては、テロ等の人的災害への対応、要するにハザードによらず、情報、伝達等是对応するべきであるという御発言がございましたので、これは防災に限らず、テロの事前探知とか、そういった情報提供も含んだものも要検討課題ではないかということでございます。

それから、14ページの9.ですけれども、新技術の開発についてはいろいろところで取り組まれておりますけれども、こういったところで得られるデータを融合して間断なく情報としてどう使っていくかという設計が必要ではないかということで、この9.の延長線上に今回取り上げるビッグデータということを考えてということでございます。

15ページがまとめでございます。前回のまとめにつきましては、重要課題専門調査会の方にも中間報告という形で報告をいたしております。ここに示しております五つのポツがございますけれども、真ん中にビッグデータ処理技術の活用方策の検討がございますけれども、これは実は今日御議論いただく事項でございます。それ以外の四つにつきましては、重要課題専門調査会等に中間報告という形で報告させていただいているところでございます。

それから、あと16ページは、これは事務局の提案なんですけれども、これは最後の議題のところ御議論いただきたいというそのたたき台といいたしますが、議論のための絵というこ

とになります。

以上でございます。

○藤野座長 それでは、資料1、今までの活動を振り返ってのレビュー、最後は少し提案になっておりますけれども、何か御意見がございましたらお願いいたします。

よろしければ、御承諾いただいたということで、議題2に移りたいと思います。

議題2の説明をお願いいたします。

○西田参事官 先ほど申しましたように、議題2につきましては、平成28年度のアクションプランの特定施策のレビューでございます。28年度の予算措置をされた施策につきまして、インフラ維持管理から総務省に、それから防災・減災の分野から文部科学省に説明をお願いしております。

それぞれ施策を選定した理由としては、総務省のICT基盤の確立につきましては、やはり超スマート社会の実現に向けた取組というものが今年度のインフラ協議会の大きな柱の一つでございますので、この技術につきましては、現場で得られるセンサーからの膨大なデータを高信頼かつ低消費電力で伝送する通信技術の研究開発がテーマでございますので、今回取り上げるにふさわしい技術と考えたためでございます。

文部科学省の災害に強いまちづくりのための海溝型地震、津波等に関する総合調査につきましては、今年度から実施をしている新しい施策であるということと、今年度の次世代インフラ協議会において議論しております情報を充実させるということと、そのマネジメントに関連すると考えたためでございます。

以上でございます。

○藤野座長 ありがとうございます。

アクションプランは内閣府が重点施策として特定した施策であり、SIPの含む他SIP施策とどのように連携すればその効果が最大限に発揮することができるかについては、皆さんから御意見をいただきたいと思っております。

まず、総務省の方から御説明をお願いいたします。

資料2ですね。

○藤田課長 総務省でございます。資料2に基づいて御説明をさせていただきます。

私どもでは、平成26年度よりスマートなインフラ維持管理に向けたICT基盤の確立ということで、社会インフラにセンサーを設置しまして、遠隔の監視を可能とする際に必要となる技術としまして、そのセンサーで取得したデータを低消費電力の無線で伝送するという技術の

開発に取り組んでおります。本日は、その進捗状況等について御報告をさせていただきます。

まず、1ページ目でございますが、研究開発の背景でございます。橋梁（きょうりょう）等の各種の社会インフラにつきましては、高度成長期前後に設置されたものが多いということで、その老朽化が進んでいるという背景がございます。

これらのメンテナンスにつきましては、基本的には技術者の方が現場に出向いて木槌のようなもので叩いたりして、その反響音で状態を判断するという人手で行われているわけですが、その熟練の技能者の方々の数も年々減少しているというようなことを踏まえまして、このページの下にございますようにインフラにセンサーを設置して、常時の遠隔監視を可能とする。こうしたICTを活用して、そういう予防保全を基本とする社会インフラの効果的、効率的な維持管理を可能として、こういった社会インフラの長寿命化の実現に資するという目的で取り組んでいるところでございます。

2ページ目でございますが、上段の具体的な取組というところがございますように、繰り返しますが、センサー等で計測したデータを高信頼かつ超低消費電力で収集・伝送する通信技術ということの研究開発を進めております。

具体的な目標設定といたしましては、上段の右のところがございますが、リチウム電池等の電源で5年以上の通信を可能とする。これは従来の技術に比べて消費電力が1000分の1以下ということでございます。これは橋梁（きょうりょう）等のインフラのメンテナンスにつきましては、国土交通省さんのガイドラインがございまして、5年に1回以上の頻度で定期検査を行うというルールがございまして、これをせつかく遠隔監視が可能となっても電池の交換が必要なために現地に出向く必要があるということではよろしくありませんので、そういったところを踏まえて、5年以上というところの目標設定をしているところでございます。

スケジュールにつきましては、この中段にございますとおり26年度からの3か年ということで、今年度が最終年度ということになってございます。推進体制はこの下の段にございますようなベンダーさん等に委託して実施しております。また、後ほど出てまいります、自治体や研究機関の方々にも御協力を頂きながら進めているというところでございます。

続きまして、3ページ目でございますが、具体的な研究開発課題ということでございます。一般的にこういった構造物のヘルスマonitoringにつきましては、いわゆるグローバルモニタリングとローカルモニタリング、すなわち構造物の全体の状態を把握するという考え方と、一部分の局所的な状態を把握するという、この二つの手法の取捨選択、あるいは組合せによって行うということが一般的でございますので、そういった考え方を踏まえまして、ここでの課題

設定につきましてもこのスライドにございますように、まず一つ目は局所集中型ということで、橋桁のように力が集中的にかかるような部分にある程度高密度でセンサーを設置して、データを取得する頻度もある程度高頻度で取るというような用途を想定しまして、ある程度通信頻度が高くなりますので、抜本的な低消費電力化ということで、そのセンサーが自発的に電波を発するというのではなくて、別に用意した親機側から電波を受信しまして、そのエネルギーも使うという、いわゆるセミパッシブと言われている方式につきまして技術開発を進めているということでございます。

もう一つは、広範囲型ということございまして、これは橋全体にさほど密度は高くなく、またデータを取る頻度もそんなに多くはないということですが、その反面、一定程度の距離を伝送しなくてはいけなくなってくるので、こちらにつきましてはできるだけ常時はスリーピングさせておきまして、必要な時だけ起動して通信をする。またその際に基本はスリープしておりますので、起きた時に時刻同期を高精度ですするという課題がございまして、そういった部分の研究開発を進めているということでございます。

4 ページ目でございますが、こういった研究開発の推進に当たりましては、実験室レベルの検討に加えまして、実際のフィールドでの検証ということもあわせて行っております。例えば、先ほどの3 ページ目の局所集中型につきましては、このスライドの上のところにあります、土木研究所さんの協力を頂きまして、やはり無線の伝搬の状況というのは部材によって微妙に違ってくることがあるということですので、実際にこういったところに出向きまして、コンクリート材ですとか鋼材といったものをお借りして、その上で検証してみるということを行っています。

また、広範囲型の研究につきましても、これは福井県の鯖江市さんという自治体の協力をいただきまして、実際に現場の橋にセンサーを設置させていただきまして、これもやはりコンクリートと鋼の違い、あるいは雪が降った場合の電波の状況ですとか、あるいは気温が非常に低くなったりすると、素子の振舞いが理想と違ってくなどいろいろあると聞いておりまして、そういうこともきちんと検証する観点から、こういう現場での実証も行っているところでございます。

5 ページ目に、現在の進捗状況を書かせていただいております。一つ目の局所集中型につきましては、先ほど申しました親機からの電波のエネルギーを一部使うというセミパッシブのセンサーにつきまして、27年度はLSIの第2次試作というものを実施し、性能評価を実施したということでございます。ここまでのレベルでは電力1000分の1というのはおおむね達

成できるのではないかという見通しを得ております。最終年度は総合実証を実施する予定としております。

また、広範囲型の技術につきましては、初年度はコンクリート性の30メートル級、27年度、2年目はコンクリート級の100メートル級の橋梁（きょうりょう）でそれぞれ実証を行っております。最終年度は、鋼性の橋梁（きょうりょう）、これも30メートル級ですが、これで実証を行うことを予定しております、大体この三つのパターンをクリアすると、国内に実際に設置されている橋梁（きょうりょう）の大体95%ぐらいはカバーできると聞いておまして、こういった考え方で進めておまして、現在2年目が終了しているという状況になってございます。

最後のページでございますが、このインフラの維持管理に関しましては、別途SIPの方でも関連する施策が実施されておまして、具体的にはこの図の右側でございますように、私どもは地上構造物ということで、橋への適用を念頭に置いておますが、SIP側では地下構造物ということで、実際には水道管の管理ということで取り組んでおります。水道管の場合はやはり橋よりも更に設置範囲が広がるということもございまして、例えばデータの収集の方式も1か所のゲートウェイでデータを取るということではなくて、自動車がある程度巡回して回ってデータを取るというような方式ですとか、あとはこちらにつきましては音響センサーを設置して、水道管の水漏れを検知するわけですが、いろいろな自動車の走行音等を除去しながら、確実にそういった漏水している箇所を見つけ出すということでございます。

こちらのプロジェクトにつきましては、受託者が中心となりまして、学識経験者及び幾つかの自治体の方が参加する推進委員会というものを定期的で開催しておまして、私ども毎回オブザーバーとして参加させていただいております。こうした場を通じまして、両施策の成果の共有ということを引き続き実施してまいりたいと考えております。

簡単ですが、説明は以上でございます。

○藤野座長 ありがとうございます。

それでは、今の総務省の施策について、アドバイス、コメントがありましたら、お願いいたします。

一番最後のページで、今回御説明いただいたのはこの左側で年間8,000万円程度で3年間でやるということですか。

○藤田課長 そうでございます。私どもは左側でして、初年度は26年度、2.1億円、2年目が1.5億円で、最終年度が0.8億円ということになっております。

○藤野座長 分かりました。ありがとうございます。

何かございますか。

○久間議員 私は、幾つか橋を視察したことがあります。先日も藤野先生と東京ゲートブリッジを視察しました。そこでは既にいろいろなセンサーを使ってモニタリングを行っています。これまでに普及しているセンサーによるモニタリングと比べて、本件は何が新しいのでしょうか。

○藤野座長 ゲートブリッジは御存じないかもしれない。

○藤田課長 すみません、ちょっと不勉強でして……。

○藤野座長 あれもNTTデータ系がやっているんだと思いますが、ちょっと前なので、有線系でやっていると思います。

○藤田課長 このNTTデータですけれども、特に国内もそうですけれども、海外でもベトナム等で……。

○藤野座長 それも行ったんです。

○藤田課長 それも有線を中心にしたものと聞いておりました、私どもは無線にできないかということで、目標設定としても1000分の1という、結構ハードルの高い設定をしながら、やはり無線できちんと送れるようにするということを目指しています。

○久間議員 2ページにあります5年以上通信可能なスペックとともに、重要なコスト目標もつくっていただきたいと思います。

○藤野座長 SIPでこの最後に書いてあるページの水道と別途JIPテクノサイエンスというグループが東京大学のチーム、森川さんのグループですか、ああいうところでワイヤレスを随分やっています。その辺との比較というか、ちょっといろいろ違うんでしょうけれども。

○藤田課長 森川先生には、私どもの運営委員会にもご参加いただいております、常時連携をとらせていただいております、やはり私どもは総務省ということですので、所掌上、通信技術そのものを追求していくということでございまして、SIPさんの方はデータの取り方とかそういったようなことも含めてということかと思えます。

○藤野座長 だから、お互いに相乗的にうまく行くといいと思っていて、森川さんはこちらのチームには正式には入っていないんですが、コミュニケーションがうまくやっていたらいいのと、これはユーザー側のメンバーはかなりいろいろな方、コメントする人が入っているんですか。こういうのはえてしてなかなかユーザー側が使えないとか、使いにくいとか、実はユーザー側は余り使いたくないんですよ。こういうものは、世話がかかるから、正直言うと。デー

タが来るのはいいんだけど、データはケアがいないものをつくらないと、なかなか喜んで受け取ってもらえないんですよ。まず、ほとんどの自治体なんかはそうだと思います。

○藤田課長 そういった意味で言いますと、一般的にこのICTの利活用ということを考えますと今御指摘のとおり、必ずしも相手方が望まないという状況があるのはそのとおりかと思っておりますが、そういった中で、私どもにつきましては、鯖江市さんは前向きに御協力を頂いているということでございまして、多分自治体によっても関心の度合いが違っているのかなと思います。このプロジェクトに関しては、鯖江市さんは是非自分のフィールドを使ってくださいというようなことで、執行に当たっても意見交換をしながら、やらせていただいております、使っていただいた感想としても、一定期間スリープさせておいて一定時間だけ起動するという話をしましたが、どのタイミングで起動するかというのは、当初は現場でしか設定できないようにしていたんですが、やはりそれはちゃんと遠隔でできるようにしてほしいという声もありまして、そういうニーズにも少しずつ対応しながら、より使いやすいものになるように仕上げていきたいなと考えているところです。

○藤野座長 あともう一つは、ここの議論もそうなんですけれども、ここはインフラとレジリエンスの両方なんです。日本のインフラの場合、一番は地震に対してどうだということがあって、地震が来たときに本当に橋が何かの影響を受けてないかどうか、そういうモードでも測るということを想定していないと、普通の劣化は非常にスピードが遅いので、そういうふうに見えるようなデザインが必要だと思います。

○藤田課長 そういった部分も考慮しております、例えばスリーピングして起動する一つのトリガーとして、一定の閾値を設けておまして、その閾値を超えたときにはデータをすぐ送信できるようにするとか、そういったことも考慮しております。

ただ、実際に橋を破壊してしまうわけにはいかないものですから、そこをどのように検証するかというのはまたちょっと微妙な問題がありますけれども、そういったところも計画の中には含めて検討しているところであります。

○久間議員 重要なことですが、総務省は、5年間メンテナンスフリーのセンサーモジュールを開発、計測データをセンターに通信することがミッションです。国土交通省はこれらのデータを蓄積して、データベースを作り、そのデータを活用することがミッションです。センサーデータを省庁間で共有する仕組みが重要です。どこにデータを集めるのか、どういう形でデータベースを構築するかも含めて、省庁連携を進めていただきたいと思います。

○藤田課長 確かに御指摘のとおりで、データの共有、あるいは活用の仕方というのは課題だ

と思っております。今の時点で、具体的にこういう形で連携をとすることはありませんが、少なくとも今私どもとして心がけているのは、実際に鯖江市等の現場で取ったデータにつきましては、破棄せずにストックしてございまして、この研究の範囲には入っていないんですけども、地元の建築コンサルのような方々とも非公式な形でデータをどういうふうに使っていくのかというようなことを検討するような準備をしていると聞いておりますので、研究開発の進捗に応じて、データをいかに使っていくかということもしっかり考えてまいりたいと考えております。

○藤野座長 よろしいでしょうか。

どうもありがとうございました。

それでは、次の資料3をお願いします。

文部科学省です。

○谷課長 資料3を御覧ください。

ページ数を打ってなくて恐縮でございます。1枚おめくりいただきまして、全体像でございます。災害に強いまちづくりのための海溝型地震・津波等に関する総合調査でございます。

施策の概要につきまして簡単に述べます。切迫性被害規模が大きいと想定される地域、この総合調査で対象にしております地域は大きく分けて三つございまして、一つは南海トラフの地域、それから日本海の沿岸の地域、これは南海トラフの方は切迫性、あるいは災害規模が大きいという地域ということでございます。他方で日本海の方は調査がほとんどされていないということで、地道な基礎的な観測調査を行うということをやっております。

また、首都圏でと書いておりますけれども、最後の三つ目についての地域は首都圏ということでございます。これは首都直下の危険性ということが懸念されている中でございますけれども、首都機能の維持といった観点で進めるべき調査研究というものをやっております。

これらの地域を対象にワークショップ、あるいは地域報告会といった地域の防災力の向上を図るという取組を進めております。これは観測、それから予防、それから対応、あるいは復興という大きなかたまりがございましてけれども、それぞれその地域の課題に応じた取組を進めているということでございます。

27年度の進捗ということで、27年度からアクションプランということで登録をしていただきまして進めているところでございますが、大きく三つのコンテンツからなっております。計画のところは大体書いておりますけれども、一つのコンテンツは観測ということでございます。これはしっかりデータをとって、震源断層モデル、あるいは波源モデル、津波を起こす基

になるものでございますけれども、こうしたものの検討を進めるというのが一つ目のコンテンツでございます。

それから、もう一つは、中段に書いてありますが予防に相当するものでございます。地震発生過程の解明、あるいは地震評価技術の開発、さらにはEーディフェンスがございますけれども、大型振動実験台、こういったものを使って検証するというものを行っております。

また、基礎的な研究、あるいは観測といったようなものから出てくる成果をワークショップ、あるいは地域報告会という形で地域の防災対策に貢献する取組を平行して進めているということでございます。

三つ目は社会の回復力向上に向けたということで、対応に相当するところです。進捗のところに少し書いておりますけれども、社会が直面いたします災害は非常に幅広いものがございます。地震、津波というものが中心になりますが、ほかにも火山、風水害、幅広い自然災害情報がございます。こういったものを複数の人たちが見られるような形で共有化をするようなプラットフォームを作るという作業をしております。このプラットフォームを用いてその地域で活用していただくということの実証実験を行っているということでございます。

1枚おめくりいただきまして、28年度の計画ということで、特に観測につきましては長期的に継続的に取り組んでいく必要があるということで、内容としては27年度とほぼ変わっておりません。そこにちょっとポンチ絵で、つまみ食いで恐縮でございますが、例えば観測という分野で言えば、左下の海陸統合探査ということで、新潟地域の震源断層モデルが、これが日本海の沿岸の観測、具体的には探査をやるわけですが、こういった成果が出てきているところでございます。

現在、西日本の方から順次やってきておりまして、これからだんだん東日本側といいますか、北日本の方に移っていくということでございます。

また、その隣にございますMeSO-netでございますけれども、これは首都圏を対象にした非常に稠密な観測網の整備を行っております。こうしたもののデータから首都圏の地下構造の精度のよいモデルを作って、いざ地震が来たときに、どのように地表が揺れるのかということについて非常に高精度なシミュレーションができるというような基盤を作っております。

さらに、その右側でございますが津波・地震動シミュレーション研究、これは南海トラフを対象にした調査研究の中で進めているものでございます。ちょうど昨日、NHKスペシャルで、「MEGA DISASTER II」ということで、シリーズでやっている番組がございましたけれども、その中でも南海トラフについて、どのような地震動が起きるのかということについても従来と少

し違うのではないか。例えば、日向灘沖がトリガーになるのではないかというような成果がシミュレーションの結果でありますけれども出てきているところでございます。

また、津波石の調査、これは日本海の調査等と連動しておりますけれども、なかなか過去のデータがよく分からないというものについては津波石など歴史、そういった履歴からひもとくという地道な作業もこの中でやっております。

右上に新しい即時の地震動予測技術の開発を書いておりますけれども、これは防災科学技術研究所の運営費交付金の事業として行っているものでございます。これは現在の緊急地震速報というのは、4月1日に緊急地震速報が出ましたけれども、まず陸域の観測網を中心に感知したところから震源域を特定して、震源からの距離を基に揺れの強さを判断するというので、緊急地震速報ができていますけれども、震源に立ち返らずに近くの揺れからその隣の揺れを評価する。揺れから揺れを評価するというような新しい地震動予測技術の開発を行っております。

MeSO-netで行っておりますような観測のデータから地下の構造をしっかりと作って、精度のいい緊急地震速報を作っていくというような流れが一つの流れでございます。

1枚おめくりいただきまして、このアクションプラン自身はちょっと複数の事業からできておりまして、個別の事業名、予算規模についてちょっと整理をさせていただいております。

これは文部科学省内局の事業とそれから防災科学技術研究所の運営費交付金の事業からなっております、地震防災研究戦略プロジェクトが12億弱というのが内局の事業でございます。

四つの細かい施策からなっておりますが、一番上に書いてあります都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクトというものが、これが24年度から28年度までの5か年の事業で、今年度が最終の事業ということでございます。これが首都圏を対象にしたプロジェクトでございます。

南海トラフの広域地震防災研究プロジェクトというのが、これが南海トラフを対象にしたプロジェクトでございます。同様に観測中心になりますけれども、日本海の地震・津波調査プロジェクトというものがございまして、南海トラフと日本海の地震については、これは息を長く取り組む必要があるということで、25年度から32年度までの8年間のプロジェクトということで、ちょうど折返しを迎えるような状況でございます。

社会の防災力向上のための研究で、地域防災対策支援研究プロジェクトということで、上段にありますようなプロジェクトの成果も援用しつつ、地域の防災力向上ということで25年度から29年度の事業として展開しております。

一番下の段にございます二つの大きな括りにつきまして、自然災害の観測・予測研究であります、これは防災科学技術研究所の運営費交付金の事業でございまして、一つは地震・津波の観測予測研究。これは先ほど申し上げた新しい緊急地震速報の在り方、そこに新しい成果を提供するものになっております。その上流に当たる観測、予測研究を幅広くやっております。

それから、災害リスクマネジメント研究ということでは、ハザード、これは地震本部の成果で、地震動予測地図というものがございますけれども、これの基になる地震ハザードマップ、そのための評価手法を開発したり、あるいはこれから出していきますが、津波のハザード評価、ハザードマップに相当するものの研究を行っているところでございます。

また、こうしたハザードをどう理解して、どう防災に使っていったらいいのかということについての自然災害に関する情報の利活用研究ということで、リスクコミュニケーション手法の開発というものをやっているところでございます。

最後のページになりますけれども、こうした総合調査とS I Pとの連携でございまして。先ほど申し上げたような大きな観測、それから予防、それから対応というような括りで推進しておりますけれども、特にそういった成果につきましては、関係の府省庁でお使いいただけるような形に持っていくということが一つの連携の姿であろうと思っております、具体的にはS I Pのレジリエントな防災・減災機能強化の取組の中の四つ目の課題でありますけれども、ICTを活用した情報共有システムの開発という中にございます府省庁の連携、防災情報共有システム、右側にポンチ絵で概念を書かせていただいておりますけれども、こうしたものに乗せていくということで連携を図っていきたいと思っております。

一番下になりますけれども、今後強化するべき取組ということでございますが、首都直下地震ということで、このアクションプランの中でも一つの大きな課題であると認識しておりますけれども、首都機能を確実に維持するということを目的とした高精度な被害予測推定のための研究開発、こういったものを更に強力に推進していく必要があるかと思っております。

この事業自身は都市の脆弱（ぜいじゃく）性を対象にしたプロジェクトは今年度が最終年度ということで、来年度しっかり新たな事業を立てて取り組んでいきたいと考えておりますけれども、その際に、先ほど総務省さんからの御説明の中でもございましたが、地震時のインフラの健全性をどう評価するのか、あるいは確認するのかということについて、例えば自己診断をするような技術、これは防災科学技術研究所が持っておりますEーディフェンスを活用した様々な耐震の実験、こういったものをやっておりますし、そういったところで連携していくことができるのではないかとと思っております、新しい事業の中ではそういうことをしっかり考

えていきたいと思っております。

以上、資料の御説明でございました。

○藤野座長 ありがとうございます。

それでは、今の御説明に御意見等がございましたら、お願いいたします。

○久間議員 重要な研究だと思います。地震等の予測の研究をする上では、データは非常に重要です。過去のデータはおそらく防災科研で蓄積していると思います。しかし、各省庁が独自にいろいろな研究をやっていますから、必要なデータがあれば各省庁が相互に使える仕組みを作るべきです。しかし、現段階では、に要望し連携すべきだと思います。各省庁はまだバラバラだというのが我々の認識です。そういった観点で、気づいたことがあれば教えていただきたいと思います。

○谷課長 特に、地震につきましては、データの共有というのは、御指摘のとおり非常に重要なことでありまして、これはコミュニティも含めて努力してきたところでございます。

防災科研も非常に大きな観測網を持っておりますので、そこで得られたデータというのは、きちんとデータベース化して公開しております。他方で、例えば少し前のものになりますけれども、東大の地震研も過去のデータで、必ずしも実は電子化されてないようなものを電子化して、データベース化しようというような取組も行われているところでございます。

これはもう地震調査研究推進本部の取組になりますけれども、そういった外部からの利活用の声にしっかり答えていくということ、これは政策委員会の中島委員長からも非常に強く御指摘がありまして、それに答えるということでもありますけれども、最近地震本部で持っているデータを中心に、我が国の地震のデータについて、ポータルサイトをホームページに作りまして、その中に集約して公表するというところで今作業を進めているところでございます。

若干各省調整の中でちょっと時間が掛かっておりますけれども、近く公開ができるものでございます。

さらに、高度な利用の仕方、いろいろな複雑な検索の仕方とか、高度化を図る必要があるかなと思っておりますが、取り急ぎまず地震本部、我が国のデータとして公開できるものについては、ポータルサイトを作って公表を進めるということで今作業を進めているところでございます。

○久間議員 現段階では順調ということですか。

○谷課長 ええ、そのようにお考えいただいて結構かと思えます。他方、まだまだ工夫をしていくべきところがあるかと思えますので、それはまた見ていただきまして、様々なところから

の御意見を頂戴していいものにしていきたいと思っております。

○藤野座長 一つ私の方から、さっき被害予測という言葉があったんですけども、被害予測ということはインフラが主にあると思うんですけども、一般の家もあるけれども、公共施設、ですから例えば鉄道、道路とか、やはり一番気になるのは高速道路が一体どうなるのか。今、首都高速は3次元情報にしてモデル化、動的モデルを自分たちで持とうとしています。そうすると、そちらのデータとうまくやれば、リアルタイムにできるかどうかは別としても、いろいろな検討ができると思うので、そのユーザーというのがどういう人たちがユーザーと思っておられるのか、ちょっとお聞きしたいんです。

○谷課長 ユーザーは非常に広く想定されます。他方で、特に最後にちょっと申し上げましたけれども、首都機能維持という観点から申し上げますと、公共インフラ、これは電力、ガス、交通機関も非常に大きなユーザーといいますか、先生御指摘のように、自らの事業継続という観点から取り組まれておりますけれども、そういったものを束ねていく必要があるかと思えます。個々の事業体の取組だけではなくて、それを首都機能と言ったときに、全体の相互の連関性が当然出てきます。個々人の動きというものもありますけれども、1,000万人の人間がどう動くのかということについて、そういうところまで高度化していく必要があると思っております。首都機能の維持という観点で新しく取り組む事業の中には、そういった単なるユーザーさんではなくて、一緒にプレーヤーとして研究していくことができないかなと考えておりました。できれば大きな形でコンソーシアムなり組んで、お互いのデータを持ち寄るということで、従来はなかった成果を出していけるような取組を是非やりたいなと思っております。御支援賜れば幸いです。

○藤野座長 これは32年というのもありましたけれども、今年で一段落するんですか。

○谷課長 一番早く終わる事業が首都圏といいますか、それを対象に防災力を向上させるというプロジェクトが今年度終了するということで、アクションプラン自体はつながっていくというふうに思いますので、そのうちの核になる事業でございますので、しっかり新しい事業を立てて推進していきたいと、このように考えているところでございます。

○野田構成員 1点だけ、自治体との連携なんですけれども、やはり災害のときには自治体が情報を瞬時に必要とすると思うんですが、先ほど他省庁との連携の話があったんですが、自治体はどのような形で今回関わっていらっしゃるのでしょうか。

○谷課長 首都圏という意味では、東京都とお話を進めております。例えば、これはちょっと基礎的な話になりますけれども、首都圏の地下構造モデルみたいなものを精度よく作ろうとし

た場合に、今、MeSO-netという国が整備した観測網がございます。他方で、先ほどもお話がありましたが、公共インフラ、公共交通さん、地震のデータをお持ちなんですけれども、都営地下鉄、メトロさんも実はデータをとっておられます。

そういったところは特に東京都との連携、東京都さんも我が事でありますので、その危機意識みたいなものは共有していただいて一緒にやりましょうということを言っていたと思いますので、その中身をしっかりと作っていききたいなというふうに思っているところでございます。

○藤野座長 よろしいでしょうか。

それでは、二つの施策の御説明、ありがとうございます。

次が、今後、重点的に取り組むべき課題ということで、事務局の方からお願いします。

○西田参事官 それでは、議題3になります。簡単に背景等を御説明いたします。

前回の協議会では、超スマート社会の実現、すなわちSociety 5.0のために必要なインフラ維持管理システムと防災・減災システムに共通的な基盤技術として、合成開口レーダーと3次元地図情報、その二つの関連技術について御発表いただいております。

新技術によるデータの提供ということについて活発に御議論いただいたわけですが、それを踏まえまして、超スマート社会実現のためのもう一つの柱とも言えるビッグデータの活用、それから情報のマネジメントという観点から先ほど御紹介しましたように、4名の方に御発表をお願いしております。

なお、ちょっと長時間になりますので、発表の途中になりますけれども、樋口所長の発表の後、5分間の休憩をとらせていただきたいと思いますと思っております。

以上でございます。

○藤野座長 それでは、喜連川先生、よろしく願いいたします。

○喜連川所長 喜連川でございます。お招きいただきましてどうもありがとうございます。

国立情報学研究所というところから来ておりまして、ITがプロパーなものですので、なるべく紙を使いたくないということで、デジタルで御理解いただけますと有り難いと思います。

今日は、DIASに関して、一定程度紹介してほしいという御依頼を頂いたと理解しておりますので、その辺を中心にしたと思います。途中で、随分ビッグデータ云々という話がありましたので、ビッグデータについても触れられる範囲で触れてみたいと思います。

NIIというのは、こういうところにありまして、日本の中で情報を研究しているという研究所は山のようにあるんですけれども、情報だけ研究しているのは我が方だけになっております。その中で、一つ大きなものは、SINETというアカデミックネットワークでその運用を

しているんですけれども、これは今もサブスクライバーが増えています。

実は4月1日から100ギガにアップグレードしました。すなわち北海道から沖縄まで全部100ギガでつながっておりまして、民では100ギガなんていうラインを使うことはまずありませんので、ある意味でサイエンスが次のITをドライブするという構造になります。メジャークライアントはやはりいわゆるビッグサイエンスです。梶田先生、小林先生、益川先生、高エネあるいはALMAというようなところになってきます。

NIIはしたがしまして、ネットワークの基盤クラウドとセキュリティ論文のパブリケーション、ID、こういうもののアカデミーホールパッケージのITサービスを提供するということがミッションになっております。

私個人は、ついこの前までありました最先端研究開発支援プログラム（First）、今のImPACTの手前ですけれども、そちらから予算を頂いておりまして、当時はビッグデータという言葉がなかったんですけれども、そういうものでいろいろな、ビッグデータを1000倍ぐらい速くするというようなことをしてきたということで、ちょっとだけビッグデータの報告を申し上げておくといいかと思ひまして、先日、自民党でお話ししたことを少しだけ御紹介したいと思います。

今は、碁で勝ったということはワアワア言っていますが、その数日後、今度はマイクロソフトがチャットボットを作ったんですが、これは1日でクラッシュしまして、要するにゲームが決まっているものができるんですけれども、オープンになった瞬間に早々簡単ではないというのが現実です。

だからといって役に立たないかということそうではなくて、火付け役がWatsonなんです。Watsonがだんだん賢くなっていることを示しているグラフですが、そのドライバーは実はソーシャルメディアでありまして、このビッグデータがAIの根源になっており、ビッグデータがなければ今のAIは成り立っていないということです。

今回お伺いしておりまして、防災インフラ云々のところでも、結局同じことだと思ひます。近年、オバマが言いましたのは、PMI、Precision Medicine Initiative、プレジジョン・メディシン、これは究極のビッグデータだと言われているんですが、これに対して、実はお医者さんというのは、今、世の中におおむね1万ぐらいあると言われている疾病に対して、知識としては何百個か持っているのがせいぜい。だから、ヘルステクノロジーを、つまり、非常にその対象空間がダイバーシティー多くなったときに、知を構造化していくということが重要になってくると。つまり、ビッグな知識をどう扱うかというのがポイントになるということでご

ざいます。

そういう意味で、このD I A Sも似たような流れになっているのかもしれませんが、ちょっと経緯を申し上げますと、これは83年ぐらいからずっとやっておりまして、Digital Information explosionということで、御覧いただくと分かりますように、我々がD I A Sに入っているデータの情報量を横軸を年にして書いたものですが、急激に情報量が増えているというのが御理解いただけるかと思えます。実はこれは並大抵の話じゃなくて、ちっぽけなプロジェクトをこちょこちょ食いつないできたというのが現実でございまして、この最後の長いオレンジ色の二つぐらいが今、D I A Sと呼ばれているプロジェクトでして、したがって、これを開発しているのは国家基幹技術等に採択されてやり始めたのはまだ10年で、全体からすると3分の1以下ということで、東京大学としては随分長くこの研究開発をしてきたということでございます。

82年に、中古のアンテナをタカギ先生がお入れになりまして、当時、全部アナログで、主記憶も2メガバイト。当時、2メガバイトの主記憶で、ハンドリングする画像が100メガバイト以上あり、記憶装置がすごく重要なものですから、どんどんアップグレードをいたしてございまして、現在、おおむねデータ量としては25ペタバイトのデータスペースで管理運営をしている。これは情報基盤センターが運用しているのではなくて、私どもの研究室だけで運用しているということで、あんまりこんな大きなデータを1研究室で持っているところは少ないということではないかと思えます。先ほどのSINETの上でディストリビュートされた管理がされていまして、北海道にも行っております。

この長年の蓄積が結構大きなパワーを持ってございまして、先日、Earth Cubeというのが米国から来られたんですけれども、同じようなことを言っているんですけれども、ありとあらゆる地球の活動を捉えるような、そういうデータベースを作りましょうということで、クライメートが変わって、ライフが変わって、バイオシク・コネクションが変わって、こうぐるぐる回るところをどうモデル化していくかというのをデータでやろうと。しかし、そう簡単じゃないよねというのがこのいわゆるサイロと呼ばれているものなんです。

私どもはデータベースのITの研究者で、地球環境の分野の専門家ではないわけですが、データベースという時代はなかなか使えないというのがもう分かっているから、データウェアハウスという時代にシフトしたもので、幾らちまちましたデータベースをたくさん並べても、実はなかなか機能しないというのが現実感だということで、データクレンジングのツールを持ってございまして、いろんな観測データがあるわけですが、それを、つまり

現地の人がこのブラウザを見て、我々のところに入って、データが妥当かどうかというのをチェック、しかもニアバイの近隣のデータも見ながらやるということにより、データのクレンジングボリュームというのが圧倒的に増えているんですね。昔はエクセルでやっていたときには、ほとんど1日にちょっとしかできなかったのが、今は膨大なデータが増えているということで、数十倍以上の効率化がなされているということです。これはもっともっこの原点に戻りますと、多分、100倍も1,000倍も増えているという感じです。

それから、データはそのままでは何のデータかよく分かんないので、メタデータというような分野もきっちりやっています、そのためのITツールを山のように作っております。それから、オントロジーのハーベスティングというのをやっています、いろんなところの言葉の使い方が違いますので、そのサポートもやっているということです。この写真はアジア系の人に対して、そういうことのリテラシーを付けるための教育もやっていると。いろんなことをしています。

現況はこんなふうになっておりまして、ストレージがありまして、いろんな業界からデータが入ってくるわけですけれども、多様なアプリを作るところの共通基盤APIというものを作って、プレーヤーがそこそこ簡単にいろんなものを作れるような、そんなプラットフォームにしようというふうなところです。

もう一つは、最近の話で、いわゆるDOIです。ちょっとこれは見えてないんですが、このアイデンティファイを付けることによって、今までは論文に付けているわけですけれども、データに付けるということで循環を良くしようとしています。

それから、これがデータですけれども、先ほどのような観測データというのはいろいろございまして、アジアもアフリカも入っておりますし、それから衛星のデータセットというのもどんどん入っております、それから、最近、一番大きなのは、このシミュレーションのデータでございます。予測のデータというものを埋め込むことによって、今まで現時点のオブザーブのデータにそれらをフュージョンするということが可能になってきたということでもあります。

じゃあ、その上でどんなアプリケーションが並ぶのかということなんですけれども、アプリケーションは原則、ハイベロシティかローベロシティかということになります。まずハイベロシティなものをちょっと御紹介しますと、地震が一番深刻で、今の国の最大の 이슈ですが、やっぱり洪水でお亡くなりになられた方も我が国にはたくさんおいでになられているということから、これは最近、目新しい鬼怒川なわけですが、鬼怒川だけなのかなと思いますと、そうでもなくて、2011年も2012年も2013年も2014年も結構この種の問題は起こっ

ております。だったら何とかならないのかなという感じなんですけれども、いやいや、敵がどんどん増えているんですということが、これは国交省のイケウチ技官からお伺いした次第ですけれども、これはグローバルに入れてもこんなふうに増えております。

国交省さんからの頂いたスライドですと、これは鬼怒川の上流域ですけれども、この辺のダムというのは、見たこともないぐらい水をいっぱい、ためておられまして、このダムをマニュアルコントロールして、いっぱいいっぱい蓄えたので、だから、下流域への放流は半分ぐらいになったんですよということです。東京大学的には今言ったようなシステムを作ってきました、これは去年のこのぐらいのときにお越しいただいたのが出た例なんですけれども、すごく難しい話をしているつもりではあるんですけれども、ここは計算機室なものですから、何を言っても分からないというので、とてもお喜びになって、学術的な見学とは思えない。それはどうでもいいんですが。

雨はやっぱり局所化だけでは分からないので、かなり中国からのレインバンドが来るので、そのレインバンドをいろんなデータや衛星からのデータで解析しまして、同化をかけてダウンスケールをするということを行っていくわけですが、最終的にはこの流域という、川のマップの中にどれだけ水が入るかということになります。我が国は過去に随分、ダム造りましたので、いわゆるプロアクティブなコントロールができるかということになります。

このプロアクティブ、大体12時間から18時間、インアドバンスで見ますと、これは事前放流をしていきまして、事前放流をしたところに雨が来るといふ、そんな能天気なことができるんだらうかということなんです、結構、そのプレディクションがそこそこ合うような時代になってきたということございまして、そのために今、国交省さんから、気象庁さんから、Cバンド、Xバンドが全部リアルタイムに我々のところに来ておりまして、河川量も来ておりまして、予測データのGPVも来ておりまして、過去のストックも使いながら、リアルタイムで予測をするというようなシステムができています。こんなダムをどう制御すると、下流域はどうなるかということができるということです。

結局、何ができるかという、先ほどの図なんです、それを更に小さくできないかというのが今、私どもがいろんな河川系で展開をしようというふうに考えている。このところの面白いところとしましては、これは水屋さんが作るコアのプレディクションモデルなんですけれども、データをリアルタイムに取得して用意して使うためのAPIと、それからユーザーに見せる。コードボリュームとしますと、大体、いわゆる周りにつけるものと中に入っているものが、今のところ同じぐらいのコードボリュームになるということで、やっぱりIT屋さん

とドメイン屋さんがくっ付くことが非常に重要だと考えております。

ローベロシティのソリューションに関しましては、当初、長野県さんが来られまして、いろんなどころでモニタリングされているんですけども、長野県というのはアメダスよりもはるかにたくさんの観測点数を持っていて、これをちょっと何とか入れてくださいというふうな話が。そこから出たものが今度どういうふうに適応策を作るかって、これを我々の側のプラットフォームでやりたいというようなことを一生懸命詰めておりまして、D I A Sとのコラボレーションということで進めたんですが、最近、S I - C A Tというのが進みまして、この中で今動かそうと文科省さんはされているということです。データはしたがいで私どもに入りまして、アプリの開発も我が方の開発環境の方で作るというようなことをやっております。先ほど自治体の話がありましたけれども、そんなことが現実に起こっていると。

それから、そういうクリティカルなもの以外に、ほのぼの系というのもありまして、これはバイオダイバーシティですけども、見ていただくだけで分かるんですけども、チョウチョがどんなふうに飛んでいるかみたいなのを、これはシチズンサイエンスを入れていっております。10年ぶりに見つかったチョウみたいなのがちゃんと見つけられるようになったということでございます。最初、みんな下手くそなんですけれども、だんだん上手になってくるといのが分かりまして、人間はトレーニングすれば何とでもなるということが御理解いただけると思います。それから、外来種と在来種がどういうふうになっているかというようなサイエンスにもコントリビュートしています。

これからのD I A Sという意味では、文部科学省さんの開発局からのお達しとしては、国費のみに依存しない構造にしたいということが言われておりまして、これはチュニジアとかソマリアでやっていることではあるんですけども、このS I Bというような、ここの植物がどういうふうに着いていくかと。それを更に改良しましたダイナミックベジテーションモデルということで、光が当たってくると葉っぱも育つし、水が降ると地べたの根っこから水が入ってくると、こういうものを統合して育っていくというモデルを入れる。こういうものを使うことによりまして、D r o u g h t系があったんです。今までの、さっきのはフラッド系でしたけれども、今度はD r o u g h tがあった。D r o u g h tのところは、このL A Iという葉ですけども、葉インデックスとそれから実際のクロップの実統計は結構合うということが分かってまいりまして、こういうものを今度ソマリアに適用しようということをやります。D r o u g h tの場合は、どれだけ地べたの中に水が入っているかというのがよく分からないものですから、そこをちゃんと入れたモデルと入れないモデルとでも圧倒的なパワーの差が出てく

るというようなところ、こういうのをワールドバンク等に御提供申し上げるということで、先日世銀が来られたりしております。

これはカンボジアなんですけれども、トンレサップ湖というのがありまして、これは半分以上、湖の大きさが大きくなったり縮んだりするところです。そういうところで農業をどうやるかみたいな、クライアントとしては、そういう国家というものがクライアントになろうかと思えます。

それから、オバマさんも遅まきながらスマートシティというのを立ち上げられたわけなんですけれども、我々も先ほどから災害対応というのが出てきておりますけれども、マイクロ人口統計等を用いながら、ディザスターのレスポンスをどんなふうにするかというところにも進めていただくか、あるいは、いわゆるロジに対してどう統合的なソリューションをすると。こんなことを今後考えていこうと思っています。

IBMは先日、ウエザーというカンパニーを買収しました。要するにアンプレディクタブルな部分があれば、そこがビジネスになるというのが大きな流れかと思えます。

私どもとしましての戦略は、今、知財本部等にも出ているんですが、原則、プラットフォーム化というのが一番大きなパワーに、シフトになっているということから、我々はアースインフォマティクスのプラットフォームを作ろうというようなことをしております。防災系に関しましては、これはニューヨークの火災ですけれども、これも随分ITを深く使われておられましたり、インフラ系に関しましてリモセン利用、こんなことをいろいろ考えているということです。

以上でございます。

○藤野座長 ありがとうございます。

それでは、御質問等いかがでございますか。久間さん、お願いいたします。

○久間議員 日本はデータベースやデータウェアハウスを作るのが下手だと思うのですが、DIASはまれな成功例の一つだと思います。DIASがどうして出来たかと、このような成功例をほかに広げていくにはどうすべきか、喜連川先生のお考えを伺いたいのですが。

○喜連川所長 どうして生まれてきたかといいますと、ちょっと冒頭申し上げましたように、我々はデータベース屋なんです。データベースの人間というのは、夢を描くことは結構簡単に描きまして、こちらにデータベースがあります、ここにデータベースが。昔は部門コンピュティングなんて言っていた時代があったと思うんですけれども、決済権があんまり大きくなると1社で買わなきゃいけないわけなんですけれども、部局というか、各部とか課ぐ

らいでみんなちよぼちよぼ作っていたわけですね。そうすると、そういうデータベースは原則、SQLで書けるので、SQLをポッポッとみんなに投げれば、答えはスッと集まってくると思ったわけですが、全然動かない。何で動かないかといいますと、データのボキャブラリーのセットというものが、つまりデータのスキーマ自身がバラバラにみんな定義しちゃうんですね。したがって、多くの場合、ほとんど動かないです。

何で動くようにできるかというのが、そのデータウェアハウスという、当たり前の話なんですけれども、個々のデータをどんどんインポートしてくるんです。そのインポートしたときに、スキーマのインテグレーションというのをやらざるを得ないんですね。そのヘッドエイクスというものを取ってしまいますと、つまり、今で言いますところのETLと言うんですけれども、エクストラクトして、データをトランスフォームして、データベースにロードするという、このツールが圧倒的に皆さん、各ベンダーさん、各会社さん、みんなばかみたいなお金を払っているわけですが、そのペインを払うことによって、やっとデータが使えるようになるんですね。

したがって、国家として全部バラバラにしない方がいいですよというほどの強いメッセージを吐くつもりもないんですけれども、一定程度は集める、コンソリデートする、これはフィジカルコンソリデーションではなくて、ロジカルにコンソリデートするということの圧倒的なパワーというのは十分出てきているというところが、現況感じゃないかなと思っております。これが成功の理由です。

それから、今後という意味では、例えば、今、我々は医療系をいろいろやっています、AMEDさんなんかとも随分お話しするわけですが、やっぱり医療のカルテの情報にしても、あるいはCTとかMRIも機器によって全然データが違うんですね。しかも、プレジジョンも違うんです。したがって、こちら側で久間議員の脳容量をはかり、別のところへ行って、脳の容量をはかると、インコンパチブルで、縮んでいるのか大きくなっているのか分からない。こんなことって何なんだというので、それをアメリカの論文記事がそういうことをノーティファイしているようなこともあるわけですね。

ですから、データに関してのリテラシーということもないんですけれども、データが重要なだけでなく、きっちりとしたデータにしなきゃいけないんだということが、なかなかようやく時代感として出てきたということで、ちょっと大変残念でしたが、甘利大臣等がICT医療協議会の中で、国としての一元化したデータレポジトリーを作るんだと。これはアイスランドが国を救うためにやったようなことを、日本としてきっちりやると。これによって圧倒的な国家

のパワーが出るわけですね。そういうところに対しては、きっちりとした重点施策とデータの管理というものをやっていくべきじゃないかなと思っています。

以上で、お答えになっていますでしょうか。

○久間議員 それぞれの領域で、やはりリーダーシップをとる人が必要ということですね。

○喜連川所長 ええ。

○久間議員 それから、継続ですね。

○喜連川所長 継続ですね。

○久間議員 ありがとうございます。

○喜連川所長 ただ、面白いのはクロスです。環境とヘルスをクロスするというのは圧倒的に面白い領域になります。ですから、ディザスターと何かを掛ける。環境と別のものを掛ける。ということは、一番面白い例は、例えば、今まで雲微物理と言って、雲の物理をやっている人がおられたわけですね。そうすると、太陽から雲の太陽光線がどんなふうに通るかなんかは全然興味なかった。雲がどんだけのボリュームあるかしか興味がなかったわけです。

今、P Vの世界になって、この太陽光がどんだけ地べたに通るかということに注目されるようになったとき、それまでの得られてきた知見をどう現状の中に転換するかというようなことをどんどん機動的にやる時代になってきたわけです。したがって、今の場合にはスマートグリッド、P Vと環境工学というようなものです。何かと何かを掛ける領域を是非スティミレイトされることを強く希望する次第です。

○久間議員 ありがとうございます。まさにSociety 5.0の考え方そのものですので、引き続き御指導をよろしくお願いします。

○藤野座長 いかがですか。

今日は実は小池先生にもおいでいただこうかと思ったんです、僕らの同僚だった。あの方は河川というか水屋さんですね。そうすると、さっきあった洪水の話とか、あの辺は一緒になってやっているんですよ。

○喜連川所長 ハーブ・バイ・ハーブと先ほど申し上げましたように、何か訳の分からないFortranコードがあるわけですね。僕たちがコードクレンジングをします。感覚的に見ますと、リアルタイムにデータが入ってきて、プログラムがぐるぐるっと年がら年中動くというようなコードは、IT屋以外は書けないです。だから、1年中動いているプログラムみたいなものはやっぱり相当高いスキルが要りまして、これはシステムプログラムといいます。ですから、コアとなるアイデアの部分と、それから世の中に役立つようなところまで持っていくITのプラ

ットフォーム化するところは、やっぱり協力しないと、土木の先生にここまでプログラムしなさいというのは、これはやっぱり無理だと思うんですね。土木も無理ですし、ロボットも無理ですし、ありとあらゆるところで無理なことが起こっていると。

そういう意味で、私どもは、だから、ある意味でいいパートナーになっていまして、お互いに一番いいテクノロジーを持ってきてくっ付けましょうと、そういうことをやっているとお理解いただければいいと思います。

○藤野座長 ありがとうございます。

いかがでしょうか。いいですか

どうもありがとうございました。

では、次、樋口先生お願いします。

○樋口所長 今日は説明の機会を頂きまして、どうもありがとうございます。

私の研究所、統計数理研究所も国立情報科学研究所と同じく、情報・システム研究機構に属している研究所です。説明は紙でさせていただきます。左下にページ数が出ていますので、御確認いただければと思います。

統計数理研究所は1944年、戦争末期に設立されました。それ以来、70年以上にわたりまして、日本で唯一の統計学、統計数理の拠点として活動してまいりました。統計数理研究所は2009年に南麻布から立川の方に移転しました。ここ1ページ、右側にありますのは、「数」というレリーフですけれども、これはピタゴラスの定理を三平方の定理と名づけられた五代所長の末綱先生のものであります。

次に、めくっていただきまして、2ページは私の専門の説明になります。私は、統計数理研究所ではちょっと変わった経歴です。私は地球物理、宇宙プラズマ波動で学位を取得しました。ですので、ユーザーサイドから統計数理の方に入っていった人間になります。専門はデータ解析法、また、データ同化、シミュレーションとビッグデータを統合する手法ですけれども、それを専門としています。そのような背景もありまして、統計あるいは情報以外にも多様な学会に所属しております。

3ページを御覧いただければ、ここにデータの分析・解析に関連した数理技術というのを幾つかの分野と共にマッピングしたものです。非常にビジーな絵になっておりますが、これらに関わるようなデータの分析あるいは計算手法、これらが私の専門分野になっています。

それでは、4ページ、今日は人材育成にフォーカスしてお話をということですので、特にこの分野の人材育成について私が思うところをお話ししたいと思います。この分野は、データ利

用においてポイントは二つ。まず相手が自然であるということですね。それに関しては二つの特徴があります。ここに挙げましたように、多くの要因、これが絡んでくるということ、想定外もあるということ、これが一つ目のポイント。二つ目のポイントはダイナミクス、これが重要であると。この二つのポイントを押さえながら、この後、人材育成についてお話ししたいと思います。

まず、要因について、5ページを御覧ください。これは全然違う分野のデータ分析の例ですが、ある特定の飲食店の売上を分析するといった場合には、売上の中には、ここに書かれているように、曜日効果、祝日効果とか時間とか季節とかイベントとか、いろんなファクターが絡んでくるわけです。それらのファクターを私たちは売上という一つのスカラー量、これから読み解こうとしているわけです。実際は営業活動をする上では、私たちはいろんな事前の知識があるわけですので、それらを頭の中で組み合わせて使うわけですが、ここにありますように、現実問題の解決にはいろんな要因を分解するということは、避けて通ることのできない問題です。

6ページになりますけれども、例えばこのようなランチの売上のデータがありますと。実際のデータはこの黄色で書いたところのように、繁忙期のためにデータが残ってないとか等々の予想外のいろんなデータの欠損等も生ずるわけです。

それらを、7ページ見ていただければ、このデータを、いろんな統計数理の技術を使えば、トレンド、週、雨、イベント、それ以外の効果等々に分解することができます。一つのスカラー量からこのように分解できるわけです。これは一番簡単な逆問題の一種ですが、この手のある観測されたデータからいろんな要因を読み解くということが非常に重要になります。

この簡単な手法というのは、8ページになりますが、季節調整法と同様のものです。イメージとしては、デパートの売上をこのように右のように分解する感じです。これはもう既に経済分野で確立された技術ですが、このようなことがこのインフラのメンテナンス等では必ず必要になります。

それをイメージしたのが9ページです。左側に膨大なセンサーが並んでいる。実際はこのデータから非常に微小な何か重大な影響を与えるようなものを読み解くというのは大変難しいことです。経年変化、天候変化、風の影響、通過車両の効果とか設置場所等々の非常にたくさんのいろんな効果が関わってきます。これらに分解するということが非常に大切になります。分解はこのセンサーごとにデータを見ていっても、分解することはできません。ですので、この縦に書いてあるような類似しているもの、あるいは相関の高いもの、それらの情報を使いなが

ら分解するということを行っていかないとはいけません。また、緑あるいは赤で書いたように、別情報ソースというのが存在したならば、それを取り入れるということが非常にキーポイントになります。

次のページ、10ページになります。10ページに、単独のデータセットだけを丁寧に解析しても不十分であるということで、異種の情報をリンケージすることが肝になります。例えば、加速度センサーだけじゃなくて、全然別のきっかけで得られた通過車両等々を、固定カメラでとった映像があれば、それらを活用することが重要です。

もう一つ、これは先ほど喜連川先生もおっしゃいましたけれども、いろんな異種の情報をリンケージする上では、データのクオリティコントロールが肝です。測定システムによって精度あるいは頻度等が異なりますので、統合するには非常に工夫が必要となります。それができる人材というのが必要になります。

また、じゃあなぜこんなに要因を読み解く必要性が重要なのか、私、申し上げている理由をもう少し説明します。それは可読性が大切ということです。可読性というのは、何が要因で、どんなメカニズムでそうなっているのかというのが理解できる形で私たちは要因分解しないと、うまくいかないと。あと、二つ目ですが、個別化ですね。設置場所等々を決めるには、ニーズや利用条件に合わせて個別化する必要が大切になりますが、要因分解しておく、そういう作業が容易になります。ということで、この2点で要因を読み解く必要性があります。ポイントは、ブラックボックスでは機能しないということです。

じゃ、信号が要因分解されたなら、次に、二つ目のポイントであるダイナミクスに話が移っていきます。これも全然違う題材ですが、The New England Journal of Medicineで、論文じゃなくてコラムで出された図です。下にチョコレートの消費量、縦軸に1,000万人当たりのノーベル賞受賞者数というのをプロットしたものです。チョコレートを食べる国ほどノーベル賞がたくさん出ているように見えます。ですけども、皆さん、これはおかしいなというふうにお気づきになられます。これは簡単な例だからいいんですが、実は高い相関というのをデータから見せることは簡単です。ですので、相関というのは余り有益な情報をもたらさないといいことになります。

じゃ、相関より何が大切か。13ページになりますが、上が相関ですね。これとこれが関係しているということです。下は因果です。左が原因で、こういうふうな仕組みで、こういうふうになって右側が出てくるんだと。因果と相関、これをきちんと識別して、あるいは識別できる人材というのが重要になります。

14ページになりますが、因果を捉えて、それを数理モデル化する必要性は何かということを考えていきたいと思います。それは、環境というのは時々刻々、変わっていくというわけですから、それに対応できないといけない。また、ダイナミクスを記述するモデルがない予測システムは、信頼性評価が非常に困難です。例えば定量的なリスク評価、あるいは突発的現象の確率的予報、このようなことを行おうと思うと、ダイナミクスを記述するモデルがない予測システムというのは、なかなか運用する上では難しいということです。

その意味において、統計数理研究所は歴代の所長さんあるいは所員が、いろいろな巨大なシステム、インフラ等々に貢献してきました。例えば15ページですが、八代所長の赤池先生は、セメントの生産プロセスあるいは火力発電所、これらの制御に、右上に書いたような時系列モデル、ダイナミクスを表現する一つの簡単なモデルですが、これで大きな成功を挙げられました。

16ページ。十代所長の北川先生は現在、情報・システム研究機構長ですが、北川先生は船のオート・パイロットの手法を開発されています。これは先ほどのモデルよりも時間変動をより陽に取り入れたモデルになっておりまして、このオート・パイロットシステムのシェアというのは、世界的に見ても非常に高いシェアになっています。

また、17ページ、これは北川先生と私がいろいろ協力申し上げたものですが、JR東の新幹線の強風予報システム、ちょっと10年ぐらい前の古い計測システムでしたけれども、今は違った計測システムになっていますが、そのときにいろいろ協力しました。

また、これは私どもがやっている、18ページになりますが、データ同化を使いまして、いろいろな埋立て土木工事をするときの予測等々のことにもやってきました。

19ページ、じゃ、ビッグデータの時代になると、先ほど申し上げたのことにプラスして何が大変なのかということをお話したいと思います。ビッグデータの解釈・利用には、前処理は必要不可欠です。さらに、その処理に多くの労力と時間が費やされます。また、インフラ等々のセンサーの配置は、これはネットワーク型データと呼ぶんですが、ネットワーク型データ特有の空間相関、空間がこれはリアルなものですから、空間相関を組み入れた統計処理のスキルが必須となりますが、その辺りが重要になると思います。

20ページですが、ビッグデータは価値密度、価値の総量をデータの総量で割ると、価値も大きいですが、データの方も非常に増えるということで、非常にこの価値密度が薄い点も難問です。

こういう中から価値を見つけ出すということで、実際上は、21ページにありますように、

ビッグデータの利用はData Cleansing、Data Editing、Data Curating等々の前処理に非常に時間が掛かります。これは古いスライドですけれども、昔からこういう点がボトルネックになっているよということは指摘はされていたんですが、いまだにここは解消されておられません。

22 ページですね。ビッグデータの利活用は、四つのステージに分けた場合には、現況は、Nowcastingと言いまして、可視化あるいは解析、ここで止まっておりますが、やはりこれから先の、予測モデルの構築あるいはアクチュエーション、これらが必要になってきます。

23 ページ、これらを踏まえて、求められる人材についてもうちちょっとだけお話ししたいと思います。逆解析のお話をしましたけれども、実世界の問題はほとんどが逆解析なんですね。ただ、現在の日本の教育の教え方というのは、順解析、これに力を入れていると。2番目、ニーズを酌み取れるコミュニケーション能力が必要になると。技術シーズが出发点では、そのユーザーさん等々の期待感に応えにくいということです。

24 ページですが、確率と統計、通常、一緒にいろいろ学校では学びますけれども、正確に言うと、確率論というのは、モデルとか仮定が与えられたときにそれがどのような結果になるのかを予測する、これが確率論の使い方です。一方、統計学というのは、さいころを振って、そのさいころがそもそもちゃんとしたさいころなのか、さらには、さいころを振っている人が何か意図を持って振っているのではないかという、非常に微妙で読み解きにくいようなものもチャレンジすると。これは統計学になっていますので、順問題と逆問題、この違いにまとめることができます。

25 ページ、これが研究開発上にまとめたものですが、左側に技術、右側に価値を書きました。技術というのは、客観的で絶対的なものですが、右側の価値、これは主観的で相対的なものです。この間、これらをつなぐものがデータになります。ECサイトのいろんなビジネスは、この右側のブルーのところではいろいろなビジネスをやっているということです。私たち研究開発は、このようなことを俯瞰（ふかん）しながら、これからは理論や仮定から結果を導くではなくて、結果から原因を探る、これらができる人材を育てていかないといけないというふうに思っています。

26 ページ、不足している人材のタイプとして、いろんな料理の素材がある状況を考えてみてください。お客さんにいろんな料理を出すときには、おいしいレシピとかうれしいサービスとかいろいろありますが、分析シナリオ自身を見つけるような能力、あるいはモデリングができるような能力、こういうところが不足している人材のタイプじゃないかというふうに思います。

そこで、27ページになりますが、これはデータサイエンティスト協会がまとめたスキルセットになります。データサイエンティスト協会は、メンバーはビッグデータの利活用をビジネスにされているいろんな企業さんが会員ですけれども、私、そこの顧問をやっておりますが、その協会ですらまとめたスキルセットは、ビジネス力、データサイエンス力、データエンジニアリング力、この三つが重要だと。もちろん、この三つを同時に持っているような人材というのは非常にまれですけれども、レベルによってはどれか一つが強いということでもけっこうです。あるいは、高いレベルになると、これらを俯瞰（ふかん）できるような人材というのが必要になると、などなどです。

ということで、28ページですが、これは左下にありますように、情報・システム研究機構の懇談会でまとめたポンチ絵の一つになります。新入大学生が大体50万人から60万人ですので、対数スケールで書いたときに、今求められるのは、このレベル4と書きました棟梁レベル、データサイエンスの観点から全体最適の戦略を策定し、実行するリーダーシップを持ったような人間、こういう人間を早急に作っていかないといけないのではないかというふうに思っております。

最後になりますが、29ページ、インフラ管理のためのビッグデータ活用には、信号処理、統計処理、機械学習の高度な分析能力を持つ人材の確保は必須であります。また、棟梁レベルのデータサイエンティストの育成が急務ではないかというふうに思います。

以上、短い時間だけでも、お話しさせていただきました。

○藤野座長 どうもありがとうございました。非常に分かりやすかった。

じゃあ、いいですか、御意見。

○久間議員 どうもありがとうございました。よく分かりました。先生の今日の御説明と直接関係はないかもしれませんが、経産省がAIセンターを作りました。文科省もAIPを作る計画ですし、総務省もNICT等の研究所でAIの研究を進めています。これらAIの研究内容と統計数理研究所とは、どういう関係にあるのでしょうか。

○樋口所長 密接な関係があると思います。一つは、統計的な観点からAI絡みのいろんな研究をしているという機関というのは非常に少なく、統計数理研究所はかなりの人間がいるということ、私自身も経産省の人工知能研究センターの方の客員も務めております。一方、文部科学省のAIPの方も人材育成というのが重要な柱になっておりまして、理研と一緒に例えば情報・システム研究機構でいろんなビッグデータの分析等々も含めて今後やっていけるんじゃないかというふうに、そういう感じでいろいろ密接に関係していると思います。

○久間議員 この分野で世界的に秀でている研究者はたくさんいらっしゃると思いますが、全体を見ると日本は弱いと思います。総力を挙げて連携し強化していただきたいと思います。

○藤野座長 何か他にいかがですか。田中さん、何かある？

○田中構成員 ちょっとお伺いしたいんですけども、今、データサイエンティストのお話をされたんですけども、これは、ドメインの知識というのは要らないんですかね。例えば、ここで言うと、土木工学とかいう知識があった方が、多分、予測モデルとか後半のフォアキャスティングの方には非常に有効に働くと思うんですけども、そこら辺はどうなんでしょうか。

○樋口所長 ドメインの知識は必須だと思います。この先ほどのスキルセット、三つの中でドメインの知識はどこに関係しているかと。コミュニケーション力になると思います。もちろん、土木の知識もありながら、この分野に秀でた人間がいらっしゃる方がいいんですけども、そうなかなかいらっしゃらないと思うので、どちらかが強いというような人間をチームとして束ねるような者が、現況はスピード感あって、対応できるんじゃないかというふうに思っています。

○羽藤構成員 すごく分かりやすい説明で、非常に勉強になりました。1点だけなんですけど、4ページ目の相手は自然ということで、本質的なところは多くの要因、想定外というところとダイナミクスと、この2点を先生は挙げられていたんですけども、多体の問題と申しますか、要するにゲーム的な問題ですね。人と人との関係をどう読み解くかというところが、政治であるとか、あるいはビジネスであるとか、あるいは様々なビジネスのプレイヤーの組合せ問題のようなことでは、統計的なアプローチで必要不可欠だと思うんですが、そうしたところというのは、この今日の御説明いただいた枠組みの中では枠外なのか、それとも、そういうことにもかなりやっぱり先生の研究所の方で相当お取り組みになられているのか、あるいはビッグデータという中でそういうことは本質的な力を持ち得るのかについて、お聞かせいただけますか。

○樋口所長 非常に重要な御指摘だと思います。私の感じでは、統計数理研究所でもその辺りを研究している人間が二、三人いますけれども、この防災あるいは減災等々のビッグデータの利活用における課題と、先生が今おっしゃられたようなところは、まだ大分、距離感があると思います。私はもっともっと今すぐできることがあると思っております。この防災・減災のさまざまなデータを複合的に利活用する上で、データのクオリティーコントロールのところで作業が止まってしまっているところが多いと思うので、そこがいろいろできるんじゃないかと思えます。ただ、その先にはより複雑なストラクチャというのを読み解いていくというところで、先生がおっしゃられたようなところは非常に魅力的な分野だと思います。

○林副座長 5ページ、6ページ、7ページと拝見していると、逆解析の部分、逆問題という

のは、ある意味では現象は全てリニアリグレーションで表現できるという言い方にしてもいいのでしょうか。

○樋口所長 それは違うと思います。私たち、可読性と言ったときに、リニアリグレーションというのは、可読性、現場の人とか、私たち現場に近い人たちが理解する上で非常に有効なツールですし、簡単な数学に乗りやすいので、そういう意味ではまずはそういうことはあります。ただ、その先に實際上、非線形でより複雑になっていると。そこにチャレンジしないといけないと思うので。ただ、その場合は逆解析は非常に難しくなります。ただ、こういうインフラとか地球科学とかいうものは、基本的に全てが逆解析ですので、そこらのセンスを持った人間をたくさん養成していかないといけないというふうに思います。

○中島構成員 ありがとうございます。先生のこの資料の冒頭のタイトルのそのまた冒頭の「データ駆動型」という言葉ですが、お話の中でこの言葉自身は余り出てこなかったような気がしますので、先生のお話とここの持つ意味との関係を少し教えていただけましたら幸いです。

○樋口所長 そのお話は本当はするとかなり時間がかかるので、短く言いますと、端的に言えば、25ページに技術と価値というふうに書きましたけれども、これの右側から左側に行く、これがデータ駆動型のエッセンス、結果から原因とか仕組みというのを読み解いていく。従来、例えば第一原理計算等々は、支配方程式から、モデルから結果がどうなるか。シミュレーションもそうですけれども、そういうふうなものですが、非常にデータがリッチになると、我々が興味のある対象を部分的にでも不完全ながら観測できるので、それらから上流にさかのぼっていくと。それらをデータ駆動型と。

○中島構成員 それは統数研そのものだという、そういうものではないんですか。

○樋口所長 そういうものにとどまるのではなくて、私、今の科学あるいは工学がそのものが大きく変わりつつある中で、データ駆動という考え方、研究や開発のアプローチというのは、もっと全部のものに関わるようなものじゃないかと思います。

○藤野座長 人材という意味では、例えばアメリカを例にとると、日本とはどんな感じですか？

○樋口所長 例えば、日本は残念ながら統計学が本研究所しか専攻等がないんですけれども、統計学あるいは生物統計学、そういうデータサイエンスの中でのごく一部分だけでも、アメリカは年間550名ほどのPh.Dを出しています。そのような規模ですが、日本は本研究所しか基盤機関はないので、5名です。実際は統計にかかわるいろいろな研究室あるいは教室単位で育成されていますので、二、三十人はいるんじゃないかとは思いますが、残念ながら大きな違いがあると。それらに更に広い機械学習とか人工知能のところも含めると、かなりの開きが

あるんじゃないかと思います。

○藤野座長 ありがとうございます。

ちょっと時間もオーバーしているので、休憩ですけれども、2時55分まで。

どうもありがとうございました。お二人の先生、ありがとうございました。

午後2時50分 休憩

午後2時55分 再開

○藤野座長 元々は次羽藤先生と林さんに説明をお願いしているのですが、ちょっと人材のことが話題になって、データサイエンティスト、あるいは喜連川さんの場合はどういう人材と言ったらいいのですかね、喜連川さんの方の小池さんと組むこっち側の高度なプログラムというのは。

○喜連川所長 私が日頃言っているのはITは総合力だと申しております。統計だけでできていても役に立たないというようなことを樋口先生とけんかしながら言っているのですけれども。やはりデータサイエンティストが足りないというのは、例えばバイオインフォマティクスが少ないとかありとあらゆるところで人材不足と言われているのですね。ですので、余っているところを教えてくださいというのが我々の言い方になって、やはりITの原則、基礎を勉強させればどっち側にも動くと思っています。そういう人材を今足りなくなったからこうやるんだと言っても育つまでに5年から10年ぐらいかかるんです。そんなことやっていたらもうその市場はクラッシュしているんですね、今。ですから、ITの人材というのはITの基礎を勉強して、どんなものが出てきてもそこそこやれるような人材をつくるということが根源的に重要なことであって、我々はプロアクティブになるべきであって、リアクティブになるべきではないというのが私共の言い方です。情報処理学会会長として。

○藤野座長 分かりました。ですから、これデータサイエンティストあるいは喜連川流の人材について国がいろいろ考えなければいけないと思うんですけれども、その辺何か御意見ございますでしょうか。まずは文科省ですかね。経産省とか総務省とか。総務省はすぐに関係するでしょうし。何か御意見があれば。予定してなかった。ちゃんと言っておかなかったの、こういう質問が出るって。

○渡辺副座長 ではちょっといいですか。もう少しみくださいちょっと質問をしたいのですけれども。情報処理能力の基礎を持っていれば需要が出てくればそれなりに転身できるような人材は出てくるということなのですか、分かりやすい言葉で言うと、大学時代の勉強が大事なのですか、それとも修士クラスのものなのですか、それは博士課程のレベルのものが情

報技術の基礎の勉強、時代で言うとどういうことになるのでしょうか。

○喜連川所長 これはなかなかいい御質問を頂戴したかと思うのですが、コンピュータが生まれてから60年ぐらいもうたっているんですね。我々のころですと先生がおっしゃられている意味で言うと学部時代にそもそもITの講義なんてほとんどなかったですね。ですから、その観点から言いますとまず学部の基礎は重要です。つまり、ナンド回路一つでアンドにノットを付けた回路一つで全てのコンピュータがつくれているんだということの基礎を知っているか知っていないかで全然違うと思う。インテルインサイドで中身何入っているか分からないというようなことではやはりコンピュータの本質感をイメージできるのかということできないんですよね。

一方で、ではそれですぐ戦えるんですかと言われると、領域が、情報処理学会もそうなのですけれども、コンピュータが生まれたころはハードとソフトしかなかったのが今は40～50領域ぐらいに広がっています。そういう領域の中の一定程度、つまり目で見えるようなビジョンというようなものとか、先ほどの樋口先生がおっしゃられたようなアナリティクスの領域とか言語の領域とかボイスの領域とか、システムプログラミングからOSからグラフィクスから、ありとあらゆるものがあるわけですね。そこまで随分細分化してしまっているんですね。

したがって、一定程度修士のパワーというのも必要になるかと思うのですが、私はやはり学部の基礎の授業というものは非常に重要ですし、特に高校生や中学生で日本のITのエデュケーションはほとんど皆無です。イギリスは5歳からプログラミングを教えるわけですね。これだけITが世の中を変えているという中で、アメリカもそうですけれども、やはり教育の低いところから基礎になるものをどんどん教えるということが極めて重要で、そこが今権益になっているんですね。つまり、英語の時間、国語の時間、算数、数学の時間というのが、ITなんていうのは生まれてたったこれだけしかないだろう、こんな軽薄な学問を子供に教えるのかみたいなそういう話にどうしてもなるんですね。

そういうことではなくて、やはりITの感覚を持っているか持っていないかで人生が全然違うんだと。ハーバードもMITもスタンフォードもITのエンロインメントはこんなに上がっているわけですね。そういうことをもって我が国はアダプティブに基礎を教えるということが重要ではないかと思えます。

○藤野座長 樋口先生から何かコメントあります、人材育成。

○樋口所長 喜連川先生と特にけんかしているわけではなくて、ちょっと違った価値観で、両方とも私は大切なのではないかというふうには思っています。総合力の方は私の言葉ではデー

タリテラシーというところで、そのデータが眼前にあるときにその背後にどういうふうなものが考えられるのかというのを読み解くようなものというのはやはり小さいころから身につけささなければいけないし、やはりその先にはデータに基づいた、エビデンスに基づいたいろいろな意思決定ということが実際上されるわけなので、それらに資する人間が必要だと思います。

○藤野座長 特に省庁から意見はない。何か一言言わないんですか。これ省庁のためにやるんだよね、施策だからね。意見がないのか。

○久間議員 では最後にひとこと。

○藤野座長 お叱りの言葉を。

○久間議員 お叱りではないですが。第1期から第4期科学技術基本計画では、ICTを最優先課題と考えてなかったです。ICTをワンオブゼムとして出したことはありましたが。それも通信速度を上げるといった話が多かったのです。今回のSociety 5.0のようにICTを中核技術として、産業も社会も変える方針を示したのは日本にとっては初めてのことなのです。この機を逸したら、日本はグローバル競争に負けてしまう。ですから各省庁には第5期基本計画をしっかりと読んでいただいて、来年度の施策に反映していただきたいと思います。よろしくをお願いします。

○藤野座長 はい。ではこれでクローズしましょうか。

それでは、今度少しユーザー側の方から、羽藤先生と林さんに話題提供をお願いします。

○羽藤構成員 では、私の方から。私自身は普段この5年ほど研究らしい研究は全くしていませんで、ずっと被災地の方に行って復興計画を立てたりとか、あと防災の計画を立てる、あるいは首都圏の鉄道をどこに通すのかみたいな実際のプランニングとかそういうことをやっております。

南海トラフ、それから首都直下とございますので、現実はどういうふうに都市を強くするかという計画づくりをしていると。こういうところの地域をどういうふうに、今は復興するかということですが、南海トラフの地域をどういうふうにするのか。あるいは国土の未来ということでは、山手線一周よりも早いぐらいの時間で名古屋と東京が結ばれるということですが、国土構造が非常に大転換すると。これ重力レンズみたいな話だと全然都市の動きとか形とか経済の在り方、暮らし方が全く変わってくる。横浜のパフォーマンスが名古屋の駅近くでも発生するということですので、全く違う国土像というのを描かないといけない。そこにビッグデータなるものがどういうふうに寄与するのかといったようなこと。

あるいは人口を同じフレームで書くとここここはEUとそれからアメリカ、北米が5億で

すが、同じフレームで30億います。ここが2050年に向けてプラス10億増えると。この近接するところに日本がいるという中で、どういう経済的な活動あるいは文化的な活動、社会的な活動をこのいわゆるアジアダイナミクスという中で生かしていくのか、こういうところに向けた都市計画とか交通計画、こういうことを考えるのが私の仕事だということです。

先ほどから教育の話があったのですが、私もスマートフォンを使った人の移動データを用いて都市計画を立てましょうというようなサマーコースをインターナショナルで毎年夏にやっています。大体日本ですと東大とか京大とかいろいろな連中が来て、去年はインド工科大の連中が来たのですが、見事にインド工科大が優勝しまして、ガックリきたと。何でガックリきたかという、東京の人の動きのデータを使っていろいろ分析しなさい、解析しなさいと、統計モデルを使って、ビッグデータを使ってやりなさいと言ったのですが、見事にムンバイの工科大の連中が東京の地形のデータも使って人の移動データも使って優勝してしまって、非常に私自分の学生は負けてしまってガックリしたのですが。こういうことが要するに起こってきていると。要するにデータが標準化されてしまった場合にやはりそのデータを扱える、あるいは統計モデルを本当に理解している人間が勝つということが、東京のことを考えるにしても実際に起こるといのが非常に私にとっては衝撃的でした。東大の学生は非常に悔しがっていたのですが、それが現実だということです。

私どもの分野ですと、この50年ぐらいで我々が使っている計算機10億倍ぐらい速くなってきてまして、要するに50年前ですと紙のアンケートととって、それで交通計画、都市計画立てて、東京にいろいろな地下鉄をバカバカつくってきて、高速道路をつくったらどれぐらい渋滞が改善するんだというようなことをいろいろやってきたわけですが、こういうものが今はスマートフォンとかそういうもののデータ、ビッグデータベースのところでどういうふうにやっていくかというようなことに代わってきてつつあるということでございます。

データがないころどうやって計画してきたかという、いわゆるこういうゲーム理論ですとか行動モデルとかネットワークモデル、これらの方々、ノーベル経済学賞をもらった人たちですけれども、まずこういう数理的なモデルを使ってどちらかという理論の側から計画を考えるということがなされてきた。ここに今はあからさまに非常に大きなデータ、これをどういうふうに使って経済的価値に変えていくのか、あるいは社会的価値、公共的価値を生み出していくのかということを考えるというのがビッグデータを使った次世代インフラというところの大きな流れかなというふうに思っています。

マルチスケールシミュレーションというのは先ほど喜連川先生の方からDIASな話があっ

たのですが、要するに地球規模で非常にメッシュの粗いようなデータと、例えば今内閣府にここみんなが集まって会合しているというような非常にマイクロスケールなもの、これらを組み合わせることでどういう施策であるとか計画であるとかそういうものの価値をいろいろ深掘りしていけるかということでもあります。ですから、マイクロレベルだと例えば自動運転の車線変更みたいな話だし、マクロレベルだと都市圏レベルでどういうふうに人が動いているか、これらを組み合わせて境界条件を受け渡してやってやると。

例えば並列計算で首都圏の3,000万人の活動パターンを生成するのに、今までだと9,228秒だったのがスパコンを使うと72秒、スパコンと言ってもこれは東大のFX10で余り速くないのですけれども、これぐらいになってくると。これを様々な都市計画のパターンについて計算しようとするともっと計算機的にもものすごく速いものが必要ですし、データのアーキテクチャについてももっといろいろ考えなければいけない。それは喜連川先生が言われたように、恐らく私ではなくて情報のプロと組んでやった方がいいような領域だろうというふうに思っています。

あと、自動運転の話もこの中で相当議論されていますが、やはりこういう自動運転の技術につきましてもマイクロレベルでは事故、それからそれが渋滞を引き起こすということですので、マイクロとマクロ、これをどういうふうにある種のプラットフォームの中で評価していくのかということが必要だろうと。

当然地震が起きますと構造物は揺れます。揺れるから要するに壊れないようにつくっている。それと連動させる形で車の制御をどういうふうにするのか、あるいは自分がよけたら他車はどうするのか。先ほど言った個人と個人の相互作用、こういうものをモデリングでシミュレーションしてどういうふうにリアルタイムに制御するかというような管制システムを道路会社とかというのは次世代インフラとして実装したがついていて。今までだと要するに従来のマイクロシミュレーションは0秒後、2秒後、4秒後、4秒後でこういうふうにピコピコピコというふうに離散的に変化していたのをもうちょっとなめらかに変化させると車両の制御はできるでしょうということです。当然こういうところには確率統計的なモデルが必要になりますし、こういうモデルが必要になってくると。

こういうモデルというかこういうものが更に進化してくると、進化しているわけではないのですが、要するにシェアリングというような形になると。要するに車両全てがシェア、私有財ではなくて共有財になるというような世界が出てくるでしょうということです。要するに家庭とか会社で持っていたものが共有化されて、いわゆるモビリティクラウドというようなものに

なると。こういう世界になりますと個人個人の与信、クレジットをどういうふうに与えるのかというような話であるとか、あるいは結果として幾らで自分のアセットであるところのモビリティを共有するのかといったようなことの取引を自動化するといったようなことが必要になってくるという社会があると。

アフリカではこういう新しいモビリティカンパニーというのが生まれてきていて、それぞれの集落ごとにチーフがいて、集落と集落の間を移動する際に共同でやると。そういうときにスマートフォンを使って需要があればそこに行く。そういうところは悪路を当然走りますのでフレームからつくるといって、ナイロビに本社を置くような新たなモビリティカンパニーが生まれつつある。こういったような状況というのは恐らくアジアの地域の中でも様々なモビリティサービスが生まれているということで、こういうものとビッグデータがどういうふうに結び付き合うのかということは我々の社会、我々が暮らしている都市の中では想定し得ないようなデータの使い方、あるいはモビリティサービスが生まれようとしているということでございます。

AIが解けるように問題がいかにか書くかということが重要だと思っています。これはアルファ碁ですかね、あのときにも非常に議論になりましたが、結局は要するに解けるように問題をどう書くかということで、これは私の部屋の黒板を持ってきたのですが、要するにいろいろやるんだけど、まあいいか。要するに解けるように問題を書くということが大事で、解けるように書けばあとはコンピュータが計算してくれるということで、これをどうやって作るのかということが同時に重要だろうと思います。

都市は更に進化していて、これはパリのサルコジのプランですが、セーヌ川首都圏というようなTGVでパリ、ルアン、ルアーブルを1時間で結んで、そのわきを流れるセーヌ川にセーヌ川の舟運の文化圏を一体にしたような拡大的なパリの新しい都市像、あるいは50万都市を20個束ねたような新しいパリの都市圏域。こういう全く新しい都市像を作るのにどういう形でガバナンスしたらいいのか、こういうところにも恐らくビッグデータを当然使われることになるでしょうし、様々な東京からアジアにどういうふうに次世代インフラを共有し、データプラットフォームを共有し、新たなサービスを我々がアジアに、アジアの人が我々の社会でどういうアプリケーションを作っていくのかというようなことのためのプラットフォームをどういうふうにするかということが求められているのだろうと思っています。

次世代インフラというわけではありませんが、これはローレンス・ステイボーという100年ぐらい前にアインシュタインが一番尊敬していた人はローレンスと言われているのですが、ロー

レンスという方がゾーイデルガーのところに防潮堤を造るという際に、向かい側のワッデン諸島に何mの堤防を建てたらいいかというときに、物理学者なのですが、彼と土木工学者が連携して非常にセオリティカルに考えて防潮堤の高さを決めたというところがあると。それで女王陛下からほめられたよかったよかったという話なのですが。

やはり今必要なのは、こういうふうには物理学者と土木工学者だったわけですが、先ほどから言われているように、統計の専門家、情報の専門家、あるいは土木の専門家、こういったことが手を結びあっていくことが非常に重要だと思っています。

個人的に重要だと思っている次世代インフラトレンドという、これは別に適当に書いたわけではないのですが、左側に書いているのは藤野先生がいるからというわけではあるのですが。阪神高速で例えば事業化されたのが、この事業化検討区間、高速道路を新たに造るということですが、ここは5,000億円のプロジェクトであります。5,000億円のプロジェクトで新しい橋梁（きょうりょう）とか、神戸も福岡に向かって地盤沈下しているわけですが、よく都市のイメージを示すラップスというパパッと24時間早い動画で示すようなものを見ると、ドバイと東京を比べると圧倒的にドバイの方が先進的な都市のイメージを出していると。それはインフラの空間的なゾーンもあるわけですが、こういうところに新しいインフラができる際にやはり次世代インフラという形でフィジカルなインフラストラクチャとそれを是非モニタリングとか自動運転とかも含めて全く今までに世界中に存在しないようなインフラの新しい社会実験あるいはそういうものを具体的に作っていくということが必要ではないかと思います。

我々の分野ではビッグビッグプロジェクトというボストン、ケンブリッジに高速道路を地下化する際に当初2,000億円と言われていたプロジェクトが2兆円になったプロジェクトがあるのですが、その際に様々な交通需要予測であるとかあるいはシミュレーションの技術が生まれました。こういう大きなインフラ事業の際にやはりモデル事業を回していく、ドリブンしていくというようなことも必要だと思えますし。

それから、計数／応数と書いていますが、そういった方々との連携、次世代インフラ研究センターのようなものの設立が必要不可欠かなと思います。

私からは以上です。

○藤野座長 時間がないので、1個ぐらいもしあれば質問。よろしいですか。

非常に興味あるお話、ありがとうございました。もし何かあれば個人的に聞いてください。

では、次は林先生。

○林副座長 資料6を使って御説明したいと思います。超ドメインスペシフィックな話です。

防災分野はある意味陸軍みたいなもので、たくさんの人を動員して地上で戦うのが任務ですので、効果的な災害対応のために防災が求める情報処理の仕組みをお話させていただきたいと思っています。

まず、資料1の5ページに超スマート社会のサービスプラットフォームという絵があるのですけれども、それを防災分野に当てはめて書き直させていただきました。エレメンツは同じなのですがすけれども、真ん中の台形を見ていただくと、セキュリティの高度化とか情報通信基盤の開発強化というのは他の分野にお任せして、私たちはその成果を利用したいと思っています。

私たちの主たるドメインとしては、標準的データの活用とインターフェースデータフォーマットの標準化というところに注力をして、目指すところとして人材の育成とか新しいサービスに向けた規制や制度の改革をしたいという思いでいます。

私たちが求めるものはその右側に書いてございますような五つの検討領域のバランスだと御理解をいただきたいと思っています。災害対応をやろうと思うとやはり組織体制がきちっと整備されていないとたくさん的人是は動けません。その人たちが標準の業務フローに従って活動してくれないとバラバラになってしまいますので、SOP (Standard Operation Procedures) を確立することは非常に大事だと思います。それを実現してくれる既存のテクノロジーを探すことが大事だと考えています。たくさんの人を動かしますので、基本的には研修訓練が必須です。最終的には南海トラフのような超巨大災害をイメージしていますが、それまでの間にたくさんの小規模な実践を重ねて継続的改善をしていきたいという思いであります。

どんなことをするのかというと、その下にありますように、データ層、プラットフォーム層、サービス層という三つの層が成立しています。データ層を見ていただければ、過去の被害データがあったり、事前から手に入る静的情報があったり、発災後にしか入らない動的情報というものがある。この動的情報というのは基本的にはビッグデータになっていくだろうと思っています。

これらのデータが組み合されて情報となってサービスを支えるという図なのですが、私たちが本来これからやりたいと思うのは、一番上のサービス層に黄色で書いた様々なサービスの充実でございます。その要求に見合う情報をつくってほしいし、それを可能にするデータの組合せを見つけていくことをやりたいと思っています。

今防災科研ではSIPのお仕事も随分やらせていただいておりますけれども、そこでどんな情報共有を可能にしようかというイメージがこの①から⑥まで、右側の上を書いてあるパラパラマンガです。現在それぞれの組織が既に独自の情報システムをお持ちでして、それである意

味満足されている。これが①です。それが相互にもし連携しろということになると自分のシステムの存立をかけた陣取り合戦が始まると思っています。何かのシステムが全体を支配をして、他を全部連携させることは理想ですけれども、多分実現は難しいだろう。それが②です。

ならば、どうすれば情報共有が実用できるかといえば、システム連携ではなく、各システムが扱っている情報のレベルで、あるいはレイヤーと言ってもいいですが、そのレベルで情報共有を考えてみたらどうだろうか。それが③です。

レイヤーを少し拡大してみた④を見ていただくと、緑の部分とオレンジの部分がございます。様々なレイヤーを整理してみると、その組織だけしか持てないものとみんなが持っているものに分けられますし、ほかの組織と共有してもいいと思っているものとそれができないものがある。情報共有というのはその組織だけしかつくれなくて、ほかと共有してもいいものだけを実は扱うようにしないといけない。そこで共有する情報基盤と考えると、⑤のようにオレンジだけのものをやり取りするような交通整理の仕組みがあるだろう。それもウェブ上で実行しますので基本的にはどこかに物理的に集めるというのではなく、どこにあるのかというカタログを用意させていただいて、必要に応じて自由に組み合わせられればいいと考えています。

これがS I P 4で考えている情報共有の仕組みです。取りあえず府省庁から始めて、都道府県、市町村まで展開できればいいという構成です。

そこで共有されるカタログの一部はS I P 5のプロジェクトでスタートしておりまして、いろいろなレイヤーの整備をしているところであります。

では、どんなふうにものが進んでいくのかのS O Pを考えていただくと、実は前回にもお示しいたしましたが、災害が起きた直後が一番情報がありませんので、最初の瞬間は今まで持っていた被害想定を当てはめてみる。その次は震度とマグニチュードはすぐわかりますので、それで今風に言うとデータ同化し、一番ベストなモデルで被害を推定してやることになります。その次にやはり被害画像が欲しいということでリモセンのデータが入り、最後は地上からの報告が来るという時間の流れで情報処理は推移していくと思っております。

そのために必要となるデータはいろいろな機関がお持ちですので、背景図は別にしてそれぞれの機関が持っているデータを組み合わせてみると各機関にとっても有用な情報になるのではないか。例えば被害推定を見ていただくと、背景地図の上に気象庁が出してくださる震度分布を乗せてみます。震度が6弱以上になると面的に非阿木が発生しますので、こオレンジ以上の地域を被災地と仮定します。そこに国勢調査のデータで夜間人口が分かっていますので、ざっとした推定であればどこにどのぐらいの人がいるのか、どんなぐらいの密度で分布しているの

かを組み合わせて即座に対策に使えるます。

それから、SARについても常総水害のときにJAXAが浸水域を出してくださいました。それに道路と通行止のデータを重ねてみると、右の方の図で赤い線で書かれているところは車が通れないから何とかしなければという意味決定に救助に向かう人たちや医療関係者にお使いいただけます。

それから、もう少し後になって現場からの報告であれば、ボランティアニーズが満たされたかどうかという情報をボランティアセンターがお持ちでしたから、航空写真の上に家枠の情報を重ねてみると、どのうちには潜在的なニーズが残っていて、どのうちにはもう処理が済んでいるかが把握できて、その次の適切な資源配分が可能になります。それぞれが独自にお持ちの貴重なレイヤーをお互いに共有することでより高い付加価値が生まれる例と言えます。

それを実現するためには、真ん中辺に書いてございますが、情報のプロダクトを作る流れを標準手順化しておかなければいけない。まず、どんな成果物を作るかを決めて、その仕様も決めて、静的情報は事前に入力して整備をしておく。災害が発生したら発災後にしか入手できない動的情報をそこで追加して、成果物としてできるだけ早くSIP4のような共通の基盤に提供する。それがうまくいったかどうかを後の振り返りを通して改善するという流れを防災の側としては是非求めております。これをそんなに高い専門知識を持たずとも楽にできるようなインターフェース、データフォーマットの標準化、標準的なデータの活用を通して実現していきたいと思っております。そのための貢献は防災科研としてさせていただきたい。それが将来の新しいサービスの創出や人材育成につながってほしいと考えている次第です。

以上です。

○藤野座長 ありがとうございます。

SIP4というのはどういう意味で言ってるのでしたっけ。

○林副座長 Sharing Information Platform for Disaster Managementです。

○藤野座長 グループがあるんですね、そういうサブグループが。分かりました。

よろしいですか。

それでは、これからまとめのところはもうちょっと後に回しまして、今日の予定されているテロ対策というのはこの前も議論ありましたけれども、そのところを。

○西田参事官 では事務局から。

最初にちらっと触れましたけれども、前々回の第9回の議論で林委員の方から防災減災にお

ける対応技術についてはハザードにかかわらず対応すべきというようなお話がございました。一方なのですけれども、テロ対策に関しましては総合科学技術会議が平成22年度に作った方針に基づきまして、科学技術振興調整費として「安全・安心な社会のための犯罪テロ対策技術等を実用化するプログラム」というものを行ってまいりましたが、今年度で終了して、特に継続する代替の案件というものが予定をされていないと。したがって、開発された技術につきましては関係する省庁等で実施をするということになるわけなのですけれども、それをそのまま各省庁にお任せというような形で本当にいいのかと、昨今の情勢もございまして、科学技術という形で一本そういう柱を立てる必要があるのではないかと。最初の対応技術、ハザードにかかわらず対応すべきというものと組み合わせて検討してはいかがかというようなことを御判断をいただきたいというものでございます。

本日はそのプログラムを担当しております文部科学省と、警察庁の方で自前でそういうテロの検知技術について検討されておりますので、それぞれ御発表をお願いしております。

以上です。

○藤野座長 そうしましたら、資料7ですね、林さんのが6だったから。

○西田参事官 はい、7でございます。

○藤野座長 では、文科省、お願いいたします。

○近藤課長補佐 そうしましたら、資料7、縦紙に基づいて文部科学省から説明させていただきます。テロ対策技術開発の在り方についてという紙でございます。

今参事官から御説明いただいたとおり、平成22年度から6年間にわたってこの「安全・安心な社会のための犯罪・テロ対策技術等を実用化するプログラム」というものを実施してまいりました。資料のページ数でいうところの10ページに個別のプロジェクトを羅列させていただいております。例えば日立製作所においては空港等のゲートで爆発物を検知するような自動サンプリング式トレース検出システム、あるいは大阪大学においては人物映像解析による犯罪捜査支援システムなどといったものを関係省庁、警察庁、国交省、海上保安庁、防衛省などの協力を得ながら実施してきたところでございます。

その11ページに予算額を示させていただいておりますけれども、平成22年度からの6年間で総額45億円弱の経費を費やしてきたところでございます。

1ページに戻っていただいて、平成27年度においてこの安全安心プログラムとしては全体的な事後評価も終えて取組は終了予定でございます。ただ、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けてこの11プロジェクトの成果を確実に実用化につなげていく必要があ

ろうということで、3. の今後の進め方にありますとおり、この関係省庁の連絡会議、技術開発推進チームと呼んでおりますけれども、この枠組みは活用しながら引き続きこのプログラムの下で推進してきたこの11プロジェクトのフォローアップをしていきたいというふうに考えております。

また、3. の②に記載させていただいたとおり、第5期の科学技術基本計画においてもこの国家安全保障上の諸課題への対応ということは求められておりますので、この関係府省庁が一体となったテロ対策技術開発、新たな課題にも取り組んでいかないといけないというふうに考えております。

2ページ目のところに少し概念図みたいなものを載せさせていただいております。真ん中にある内閣府、文科省は基盤研究を担っておりますけれども、その他現場の消防庁、警察庁、防衛省、自衛隊などにおいてその調達に向けてそれぞれのところでの研究開発、こういったものを一体的に進めていく必要があるというふうに考えております。

私の方からの説明は以上になります。

○藤野座長 今度は警察の資料8で、科学警察研究所の方から。

○黒沢室長 科学警察研究所物理研究室の黒沢と申します。よろしく願いいたします。資料8に基づいて御説明させていただきます。

まず、科学警察研究所というものですが、警察庁の附属機関でありまして、そのミッションは科学捜査に資する分析技術、鑑定技術の研究開発ですとか、実際の事件、事故等の鑑定業務を行っております。

本年度から科学警察研究所内ではテロ事案等における画像解析技術の高度化という名称で研究開発を実施することとなっております。

その内容ですけれども、2ページ目でございますが、内容は二つございます。一つは、テロの未然防止という観点で行う画像解析技術の研究。二つ目は、テロ事案発生後の情報分析に役立つ画像解析技術、それぞれについて高度化ですとか新規技術開発を行うこととしております。

本日は①の未然防止に関するものについて御説明してほしいというふうに依頼いただきましたので、これについて御説明させていただきます。

この①の方ですけれども、実際に行おうと考えておりますのは全天球カメラ、360度カメラを用いた警備支援システムの開発というものを考えております。左下に現在の通常の監視カメラの模式的な絵を示してございますけれども、監視カメラというのは比較的視野が広いのですが、それでも半分以上が死角になっておりますので、カメラが向いていない後方は状況が分

からない、撮影できないということでもあります。

近年ではこの上空を含む360度、全天球型のカメラというものが実際市場に出てきておりまして、これを用いますと非常に警備に役立つということで、警備支援システムを開発しようというふうに考えております。

これを用いて具体的にどういうことを行おうとしているのかという実装予定している機能といたしましては、3ページ目になりますけれども、例えば②のところですが、車両にこういったカメラシステムを載せて、例えばマラソンコースなどを走らせて、また例えば1週間後に同じコースを走らせて何か変化しているところがないか、例えば以前はなかったごみ箱みたいなものが設置されていないかどうかというものを見ようと思った場合に、目視によって確認するのは非常に大変ですので、それを技術的な支援によってそういうものを発見しやすくする、そういう機能などを実装したいと考えております。

ほかには、例えば競技場の内側あるいは外側にこういうカメラを設置して監視するというのを考えておるのですけれども、③に示しましたように、人の流れの異常というものを検出するといったことも考えております。例えば急に人が滞留したとか、急に人が散らばっていったりするとそこに何か異常が起きたかもしれないということになりますし、大勢が歩いている方向に逆流して歩いている人物を発見するとそれは注目すべき人であるということから、そういうものを技術的に発見するということを考えております。あるいは全天球カメラですので人の流れを見つつ、上空も撮影できますので、例えばドローンのような飛行物体を検出したりですとか、全方位を見ておりますので、その物体がどちらからどちらに向かっていった、どのぐらい空に飛んでいるかというのがすぐわかりますので、そういったことは非常に警備上役に立つ情報ですので、こういった情報を提供できるようなシステムを試作したいと考えております。

最後、4ページ目になりますけれども、あわせて早急に行いたいと考えておりますのは、複数のカメラ情報を統合した異常検出というものをやる必要があるというふうに考えております。これは街角などに固定設置された複数のカメラがネットワーク接続されているという前提ですが、情報を時間、空間的に横断して評価することによって、1台のカメラでは見つからない異常ですとか異常の予兆を発見するというものです。

1台のカメラ、個々のカメラでの異常検出というものはいろいろな研究ございまして、例えば普段の平常状態を学習させておいて、平常状態以外の何か起きたときには異常あるいは異常の予兆と判断するというような技術はございますけれども、単体のカメラでは分からないようなこと、例えば1台のカメラで見る分には全く異常ではないのですけれども、時間的横断的

に複数の映像を追いかけると例えば同じ人物が何度も何度も同じ場所に現れるとか、一定の狭い範囲に繰り返し現れると、ひょっとしたらそれは何かをたくらんでいる、企てている人物かもしれないという話になりますので、より正確な異常検知ができるというふうに期待されますので、こういった複数のカメラ情報を統合した異常検知技術なども研究開発したいと思います。

こういった警備支援システムの試作システムを構築いたしまして試験運用を行うことを目標に進めていく予定でございます。

簡単ではございますが、以上で発表を終わらせていただきます。

○藤野座長 ありがとうございます。

文科省のは何でしたか、もう既に終了。

○近藤課長補佐 27年度で終了しております。

○藤野座長 終了なんですね。警察の方はこれからですね。

○黒沢室長 はい、そうです。

○藤野座長 これは元々私などはテロというのは余り頭の中にはないのですけれども、防災・減災などのいろいろな対応というのはテロにも適用するところがあるのではないかとということでこのテロもここで扱うと。ですから、技術的にはいろいろな先ほどのカメラのですと膨大なデータの中から異常値というか異常行動みたいなものをどうやって検出するかという話だと思っておりますけれども、そういうところである意味ではいろいろな意味で共通性があるのではないかとということで、連携してやったら効率的なのではないかということだと思っておりますね、趣旨は。

そういうことで、今回は文科省と警察でやっていることを紹介した。特に警察でやっていることはこれからですし、文科省がやっていることをまた別のところで使えるかもしれないというのがあろうかと思っておりますけれども。関係するとすると僕のノートには防衛省とか消防庁とか書いてあるのですけれども、何か御発言ありますか。またお役人は黙っちゃう。どうなんですか。

○山岡課長 画像解析等については我々もこれまで警戒監視のために、赤外線や可視画像を使った研究などもしておりますので、連携できるものもあろうかと思っております。また、ドローンに関してですが、我々も無人機の研究というものも進めております。ただ、我々は、より高い航空から広い範囲を遠方から監視することを主にやっておりますので、規模が異なることもあり、その点はいろいろとお話をさせていただかないといけないと思っておりますが、いろいろな連携の仕方があるかと思っておりますので、今後ともお話を伺えればと思っております。

○藤野座長 はい。ほか、例えば消防庁。

○中嶋企画係長 消防の場合ですとテロ対応ということになってきますと、例えばテロが起って実際に火災が発生したりだとか、傷病者の方を運ばなければならないというような状況かなと思うのですけれども。こういったドローンの技術だとか、あとはこれまでも研究されていますが化学防護服の技術だとかについて現場ニーズをお伝えさせていただくという形で関係省庁と連携をさせていただければと思っております。

○藤野座長 ありがとうございます。

あとは、海上保安庁。

○尾崎専門官（代理出席） 海上保安庁でございます。

当庁につきましては日本周辺海域のテロ警戒を担当させていただいておりますけれども、先ほど御紹介いただいた画像解析技術の高度化に対する当庁のニーズとして簡単に挙げさせていただきますと。一応洋上という特殊性を考えますと非常に船体動揺とかいろいろ加味する点がございますので、動揺に対する安定性について考慮いただければ助かります。

当庁のテロ警戒の主眼として、早期にどこまで情報がとれるかというところが重要になってきますので、カメラでより遠方の対象を解析できる能力なんかを考慮いただけると非常に助かります。あと、潮気がありますので、防水とか海水防食機能等をつけ加えていただけると非常に助かりますというところで。

このように情報共有しながら、これからも関係省庁と連携してテロ対策の強化に努めていきたいと考えております。

以上です。

○藤野座長 これは民間の鉄道会社とかそういうところも多分テロだけではなくていろいろなことが起こり得るからね、人がたくさん集まる場所は。これからはそういうカメラが入ってくるということになるけれども。ドローンは人の上には飛んではいけないんでしょう、今。競技場の上なんか飛ばせないよね。ドローンを使うという設定自体が難しくなってくるんじゃないの。

○林副座長 でもテロリストは使うかもしれない。

○藤野座長 向こうはね、それは確かにおっしゃるとおりだね。

いろいろな形での共通的なところはたくさんありそうな気がしますよね、こういう問題はね。だから、テロだけでやっているとなかなか広がりがある、大体デュアルとなるとテロだけではなくて非常に日常のいろいろな人間行動の中で変なことが起こる、犯罪者がいるかもしれないし、そういう意味で言えばいろいろなところで必要になるのではないかという感じがするのですけ

れどもね、これからは。インフラではないけれども、人間。

どうぞ。

○林副座長 冒頭テロも実は自然災害と同じように対応できると申し上げたとご紹介いただいたのですが、そこで言っているのは、さっき資料6で言えばガバナンスとか運用フローの標準化とか研修訓練の在り方とか、実際場面での利活用の拡充というところは共通していると思っているのです。例えばどんなことが起きているか状況把握をしっかりと対策をとって、それから必要な資源をマネジメントするというような仕組みは共通している。しかし、その能力を更に上げるためにテロ固有のテクノロジーが必要になって、今回の文科省さんや警察庁がやってくださっているのは、そういうものに有効なテクノロジー開発のように思うのです。ですから、そのテクノロジー開発は非常に重要なエレメントなのだけれども、もう一つ、テロ対策のためのガバナンスや標準フロー、運用フローの標準化や研修訓練や実際の利活用場面での継続的改善というのを事前災害と連携して考えてくれるどこかの省庁が必要なのだとむしろ僕は申し上げたいと思います。

○藤野座長 どこかというのは。

○林副座長 それは内閣府の防災担当でもいいですし、官房でもいいですし、あるいは自衛隊でもいいのかもしれないし、その辺のところのどこがどう全体をまとめるか、どうやって全体のオペレーションを統合化するのかについての整理をやっていかないといけない。もちろん司司で能力が高くなることは必要なのですが、大事なのは総合力だとすると、やはり司令塔が欲しい。そこにどこがなるのかということはとても大事な部分だと思っています。

○藤野座長 おっしゃるとおりですね。だから、この文科省の図だと内閣府が真ん中に書いてある。でも内閣府の方が仕事が増えすぎてしまって大変だよ。

○林副座長 これはアクションプランを作る中心だから。対応の中心かどうかはまた別だと思っています。

○渡辺副座長 ちょっと2点ほどお話しさせていただきたいと思うのですが、まず1点目は、今ここでお話があったような内容に関連することなのなのですが、伝統的に日本の社会というのは戦争の準備をするというのは非常に嫌われた時期がずっと長く続いていたのですが、それでも防衛庁が防衛省になって正面からこれを国の大事な活動だということで捉えようとして、少しずつ文化が変わってきていると思うのですが。

一方で、戦争の形態はよく言われるように、もう大規模な戦争というのは非常に起こりにくくなっていて、その代わりにと言うと嫌な言葉ですが、戦争が日常化しているというか

日常生活のすぐ隣に戦争があるというような時代になってきて、それが一種テロでもあります。そういう意味で戦争の準備はしたくないけれども、現実には戦争がもう自分たちの生活のすぐ隣でいつ起こっても不思議ではないという時代にもうなってしまうと。そういう意味では日本は改めて真面目にこのテロ対策のような技術開発、装置開発、あるいは装置を使うシステム開発、それを正面から捉えてやっていく、日本ではテロが起こしにくいよということを世界に知らしめていくというような準備は絶対に必要なのだらうと思います。

そういう意味でこの分野の科学技術的な活動を強化していくというのは私は非常に重要なことだらう。一回大型のテロが起これば研究費の何年分かの予算が吹っ飛んでしまうというような事象が起こるわけですから、そういう意味で事前に費用を発生させていくのはその大型の費用が発生しないような対策に私は十分になるというふうに思います。

それから2点目は、ここではちょっと述べられていないのですけれども、もっと怖いというかもっと日常性のあるテロがサイバーテロではないかと思えます。サイバーテロは怖いのは宣戦布告も全然ないし、誰がやっているのかすらも分からない。ところが、これを大規模にもしアタックされるとすると、国の政府機能に限らず民間の経済機能も1か月2か月にわたってひょっとしたら止まってしまうかも知れない。民間企業で2か月生産活動を止められてしまったらほとんどもう倒産の危機に瀕してしまうというような被害が想定されるのですけれども。やはりこのサイバーテロに関しての準備が非常に弱いのではないかなと思います。ですから、あわせてサイバーテロの対策、人員ですとか技術レベルを上げていく、どうやってシステム全体としてプロテクトのレベルを上げていくかというようなことを真面目に国家全体としてやっていく必要があるのではないかと思いますけれども。

○藤野座長 御提案はそうすると両方情報のことまでやる、情報セキュリティというSIPは今度新設されたのですけれどもね、両方やらなきゃいけないというのが御提案ですか。ますます大変ですな。僕の頭じゃカバーできない。

それでは、この問題は実は今回ほとんど初めての議論なのですが、この議論をどう継続していくかということはどうなのでしょうかね。渡辺さんあたり御提案あるんじゃないですか。

○渡辺副座長 少なくとも今日前半に話があったいろいろな爆発に対する対策だとか、それをどう処理するか、けが人を運ぶかという話と、サイバーテロの対策はちょっと質が違うと思うんですね。少なくともこれは二つには分ける必要があると思うのですけれども。

○久間議員 こういった物理的テロやサイバーテロの話は、藤野先生を座長とするこの戦略協議会でも取り扱って頂きたい。必要に応じてSIPサイバーセキュリティを推進している後藤P

Dなどにも来ていただいて連携してはどうでしょうか。

○藤野座長 林さんがいるからね。専門家に近い。これ議論はどうやって継続していくということになるのですか。その辺を渡辺さんが考える。

○久間議員 事務局と一緒に考えてもらいましょう。

○渡辺副座長 前半の方の話はもういろいろと過去の活動があって評価をしてと、その評価の後には次はどう継続していくかと、非常に具体的に議論が進められると思うのですけれどもね。

○藤野座長 でも、この場では無理ですからね、だからその場を設置。

○渡辺副座長 もちろん専門会を創ってね。

○藤野座長 ワーキンググループを創って。

○久間議員 それから、この戦略協議会はこれまではどちらかというと個別技術の話が多かったと思います。それでは駄目で、Society 5.0に合わせてもっとシステム的な議論をしましょうと以前からお願いしましたよね。システム的な話をすれば、サイバーセキュリティは重要なテーマの一つになります。自然にテーマに入ってくると思います。

○藤野座長 はい。では、あるグループをここで設置して、そういうテーマの物理的な方と言うんですかね、は議論していくということで林さんあたり深く関連してやっていただくのかな、お願いしたいと思います。

それで、最後の議題が、あと10分ちょっとしかないのですけれども、我々の次世代インフラの今年の提案というのを、最初事務局の方からこれの資料1の一番最後のページの中で出していたのですが。次世代インフラと並行してシステム協議会でしたか、そういうのも議論されていて、そこで田中さんがいつも出ておられて副座長をやっておられるので、田中さんにもいろいろお知恵を拝借してこういうのを作っているのですけれども。ちょっと田中さんから御説明いただくのがいいかもしれませんね。お願いできますか。

○田中構成員 分かりました。それでは、資料1の16ページを御覧いただきたいのですけれども。これは実は林先生が出されました資料6の左下の図がちょうどこれの16ページの左半分に対応しています。

ここでは次世代インフラということで考えているので、SIPが防災・減災とインフラ維持管理と二つあるのですけれども、この中でどういうふうなプラットフォームが考えられるのかなという視点で作ったのがこの16ページの図になっていまして。既に防災・減災の方は4番目のサブテーマということでこういうものを作りましょうということで進められていて、イン

フラに比べると一歩先に進んでおられるという状況にあります。

そういう意味で特に防災・減災関連とインフラ関連というのは定常時と非定常時で扱う対象物が橋とか道路とかいわゆる国土のインフラですのでそこが同じということで、できれば共通に使えるプラットフォーム部分を作って、その上に個々の防災・減災のITシステムですとかインフラ維持管理のITシステムを乗っけて、サービスをそれぞれのユーザーに提供していくという形であるのがいいのではないかなというふうに思っています。

特に3次元地図の情報、それから干渉SARで地形がどういうふうに時系列的に変化していくかということが分かると、それぞれの防災・減災、インフラともに非常に役に立つということがこれまでの議論でも何度も言われていますので、そこをもう少し詰めた方がいいのではないかなというふうに思っています。

それで一つ御提案なのですが、非常に使いそうだなということとこみで、これ結論が出てしまうと多分そこから先誰も検討せずに、1年後にあれはどうなったのだろうということになると思います。誰かがやらざるを得ないので、例えば防災・減災とインフラ維持管理のSIPから二、三名出ていただいてタスクフォースというのを作って、ここの図で言いますとオレンジの部分ですね、スペックですとかどういうふうなシステムアーキテクチャにするとか、そこら辺を詰めて具体的な案として考えるのがいいのではないかなと思っています。

それで、先ほど資料6でも林先生がおっしゃいましたように、既にあるものをゼロからリセットして作るのではなくて、これはITの世界ではリンクトオープンデータという言い方をしているのですが、論理的に1個のシステムに仕立て上げて、ユーザーから見ると一つに見えるような形にするということで、基本的に今あるシステムを最大限活用させていただくような形がいいのではないかなと個人的には思っています。

ということで、タスクフォースを作って、より具体的に詰める。期間的には多分3か月とかそれぐらいかなというふうに思います。

以上です。

○藤野座長　どうぞ。

○田村構成員　今すごくいいお話を頂いて非常に賛成だなというふうに思うところなのですが、先ほど林副座長の方からお話があった、こういう防災の方はある程度もうできていると思うのですが、なかなかNIEDの理事長からこれは全くできていないですというのは言いにくいと思うのですが、実は災害が起こったからといってこういった、例えば震度にもそうですし、それから2番目の例えば一体どこが通れるのだろうかというようなこと、

それから例えば復旧フェーズに移ってのこういったいわゆる人々のニーズみたいなものがすぐ出てくるかという、実は全く今でも出てきていないという現実があって。やはり林先生が目指されているようなものはまだまだ現実ではないというふうに思います。

防災の世界というのはやはりある程度皆さんの安全・安心を考えるとということなので、損得抜きにある程度取り組むには一番いい柱なのかなというふうに思います。なので、やはりみんなを出していいデータを寄せ集めて、すごく人が救われるのだという成功体験の一つ作っていくことが、例えばインフラの今のデータ化がうまくいっていないというようなところの自治体だとか皆さんの気持ちを動かすのではないかなというふうに強く思うところです。

という意味では、この林副座長のおっしゃった最初の今田中構成員の方から御提案のあったものを実現するためにはやはりこの最初のところのガバナンスであるとか、どういった手順でやるのかとか、どういった既存のものを使ってやるのかというようなところをある程度省庁含め、関係者で盛り上げていくようなものが、それがワーキングの一つの大きなテーマになるのではないかなというふうに思います。

○藤野座長 はい、どうもありがとうございました。

御意見、例えば羽藤さんなどはどう思いますか。

○羽藤構成員 まあどうですかね、これ。僕は実装してなんぼという方だから、実装の方がと思いますが、でもここの場で議論するにはやはりこういうものが一応必要だというのは非常に分かります。そんなに悪いものではないのではないかなと思います。

○藤野座長 これはほとんどパブリックのデータですからね、今のところはね。パブリックとかみんながオープンにするべき。

○羽藤構成員 そうそう。さっき言ったユーザーがやはり問題で、誰が使うんだということが役所の方とか自治体を使うというのはこれは分かります。問題は例えばJR東が使うとか。では、JR東が持っているフローのデータだったり駅の空間データだったり、こういうものがものすごく大きなリスクにさらされるわけですよ、そこをどうこじ開けていくのかみたいなどころ、どこまで踏み込むのかというのが。公共の側がデータプラットフォーム等解析ツール等持っているから公開してください、こんな利便性があるんでしょといっても、本当にこれぐらいの書きようでうまく動くのかどうかというのが、オリパラに向けて何かモデルケースの一つか二つぐらい作ってこう回すというのがないちょっと難しいかなという気もしました。

○藤野座長 それを議論する場がこの数か月というイメージなんですね。書くのは簡単だけれどもな。

○林副座長 なかなかできないです。

○藤野座長 でも、要するにS I Pの防災・減災、インフラと比較的共通部分をもう一つの新しいプラットフォームにして、新しい可能性を探すと、これは非常にいいことだと思うのですね、基本的に。この場だとちょっと難しいので。

田中さんの方はタスクフォースみたいなものを、ワーキングでも何でもいいけれども、作ってということですが。ということは各省庁も参加するわけでしょう、もちろん。

○田中構成員 そこまで考えていません。でも、少なくとも二つのS I Pからは二、三人ずつ出ていただきたいなという感じで。

○藤野座長 あと、ちょっと外からも呼ぶかもしれないね、こういうのだとね。こういうところに統計数理研究所とか関心のある人いますかね。

○林副座長 タスクフォースに集まっていたいて議事するのはテクノロジーではないと思っているんです。やはりS O Pをどういうふうに、どういう段取りで、どこが何をするのかということを議論するのが大事だと思うのです。技術開発の話が中心になってしまうと、それが結局は先送りになってしまうので、今やってみるタスクフォースを編成することが非常に重要なポイントとして強調していただく必要があると思います。

○藤野座長 インフラのトーンと合うかどうかだね。

○林副座長 基本は合うと思います。インフラはS O Pをいかにローコスト化するか、あるいは計画化するかというところが強調されています。それが確立すると、やはりたくさんの方が従事するので、S O Pを学ぶことイコール研修訓練が大切です。

センサーの話で言えば、例えば南海トラフを考えれば、緊急輸送路を国は指定しているのですけれども、その機能的・構造的健全性はできるだけ早く知りたいわけです。しかし、そういうところに優先的にセンサーを付けても、そのデータを誰がどう集めてどこへ報告してというような、その手順が決まらなければ情報が手に入らないということが結局起こる。

羽藤先生がおっしゃることはよく分かるのですけれども、国ですら共有できてもないときに民間まで議論は広げられるかというのがあります。こういう話をするとすぐ理想形が出てきます。国が共有し都道府県も共有し市町村も共有し、公益事業団も共有し、できればインターネットにも載っていることが最終形としては望ましいのですけれども、そこにいくステップとして一遍に問題は解けないので、まず最低限国がやるというのが基本ではないかと思います。

○羽藤構成員 確かに都市計画基礎調査一つ国の方で全部統合したデータは作ってないのですよね。そういうことからすると、確かにまず例えば自治体であるとかそういうものの共有化と

いうのをターゲットにするというのは私も賛同します。

○藤野座長 いかがでしょうか、ほかに御意見。

では、林さんなどがちゃんとやってくれるのかな。

○林副座長 防災科学技術研究所として責任を持ってお引き受けいたします。これは理事長としての発言です。

○久間議員 田中さんがさきほど話されたように、やはり司令塔というかリーダー役が必要なのです。さきほど三つのS I Pとおっしゃったのは、自動走行システムと次世代インフラシステムと防災・減災システムを想定されていると思います。これらは全部S I Pの中で推進しています。更に、ここにサイバーセキュリティを入れると、四つになるでしょう。四つのプログラムが連携して、システムのプラットフォームを作っていくということです。各省庁が協力すれば実現すると思います。そこで難しいのは、協調領域と競合領域をどう分けるかということと、4つのシステムに共通する基盤と、それぞれのシステムの独自の基盤をどのように分類するかです。そういったところがこれからの議論の的になると思います。

○藤野座長 ということでまとめて。おっしゃるとおりで、僕は余りよく分からない。だから、本当に数か月で集中的に両方から寄ってちょっと助っ人も入れて、どういうピクチャーができるのか。僕らもだから、例えばここに書いたように地図だとかS A Rだとかそういういろいろなインフラの、自然斜面とか堤防とか使えることは十分あるので、こういうのをどうやって我々が技術として広めていくかとか使わせていくかというのは大事なテーマなので。確かに防災とはちょっと違うトーンも幾つかあると思うけれども、共通しているところもたくさんあると思うんだよね。

○林副座長 多分インフラの方が静的データの利用の度合いが高いんだと思うんですね。防災の方は動的データの利用が高いみたいな、そのニュアンスの違いはありますが、どちらもディサルの地理空間上の情報だという意味では共通基盤なので、いけるのではないかとはいいます。

○藤野座長 はい。

時間も4時で、いつも久間議員にまとめをお願いしているのですけれども、お願いできますか。

○久間議員 次世代インフラ戦略協議会で議論している、次世代インフラシステム、防災・減災システムとも、順調に成果を出していただいています、S o c i e t y 5 . 0を実現するためのサイバーフィジカルシステムとしての取組がやや不十分だと前回申し上げました。それに対して今日は、藤野座長や事務局の皆さんがいい議題を出していただき、よい議論ができた

と思います。

重要なことはそれぞれの分野でデータベースをいかにつくり込むかということと、そのデータベースを使うA Iなどの情報処理技術をいかに開発するかです。喜連川先生おっしゃった複数のシステムのクロス、つまり連携をいかに作っていくかも重要だと思います。

そういったことで、喜連川先生、樋口先生には、今日の議題にマッチしたプレゼンテーションを頂きまして、どうもありがとうございました。

また、林理事長からのご説明が私は非常に重要だと思いました。特に防災・減災で地震の事例は参考になりました。地震発生時、被害推定時、被害把握時に、自治体は何をすべきか、住民はどう行動すべきか、そういったアクションを起こさせることが、Society 5.0そのものです。それを是非実現することをお願いしたいと思います。

データベースに関しては、喜連川先生のDIASのように非常にうまくいっているものもありますが、データがあちこちにバラバラになっているものもあります。リンクトオープンデータの説明がありましたが、既存のデータをうまく活用して皆が使えるデータベースを構築することは非常に重要だと思います。

それから、最後に省庁の皆さんにお願いなのですが、犯罪テロ対策のところ、これまで文科省のテーマは全部で幾つありましたか。

○林副座長 11。

○久間議員 11ありましたよね。11テーマは2020年のオリパラに向けて重要なテーマが多いです。皆さん御存じのように、CSTIと東京都が、オリパラに向けたタスクフォースを進めています。全部で9課題ありますが、幾つかの課題は今日お話しいただいた11テーマとも関係しています。ですから、文科省と総務省で、技術的成果を共有していただきたいと思っています。

それから、全省庁から犯罪テロ対策のところ、連携という言葉が出ました。ところが、これまではこの部屋を出ると連携という言葉をおぼろげに忘れる。そういったことがないよう、真の連携を進めて、各省庁のそれぞれの施策が実用化につながるようお願いしたいと思います。

以上です。

○藤野座長 どうもありがとうございました。

それでは、テロについてはワーキング、それからさっきの情報のプラットフォームについてもワーキングを作って、数か月のオーダーでいろいろもうちょっと具体的なものを作っていくということ合意したということで。

今年度の次世代インフラ戦略協議会、3回でしたけれども、終わりにしたいと思います。

どうも御協力ありがとうございました。

それから、両先生、どうもありがとうございました。

午後4時04分 閉会