

総合科学技術・イノベーション会議

重要課題専門調査会

システム基盤技術検討会（第6回）

議事録

内閣府 政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）付

参事官（重要課題達成担当）付

システム基盤技術検討会（第6回）

1. 日 時 平成28年9月26日（月）10：00～12：00

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 11階 共用第1特別会議室

3. 出席者：（敬称略）

[構成員] 相田 仁（座長）、田中 健一（副座長）、岩野 和生、江崎 浩、
島田 啓一郎、高原 勇、田中 克二、土井 美和子、西 直樹

[外部有識者]

国立情報学研究所 武田 英明、日本電信電話株式会社 佐藤 良明、
日立製作所 矢川 雄一

[戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）]

重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保 後藤 厚宏 プログラムディレクター
（PD）、手塚 悟 サブプログラムディレクター（SPD）

[議 員] 久間 和生 総合科学技術・イノベーション会議議員、
上山 隆大 総合科学技術・イノベーション会議議員

[関係機関] 山路 栄作 参事官（内閣官房IT総合戦略室）、
阿蘇 隆之 参事官（内閣サイバーセキュリティセンター（NISC））、
越後 和徳 室長（総務省 情報通信国際戦略局 技術政策課 研究推進室）、
栗原 潔 専門官（文部科学省 研究振興局 参事官（情報担当）付）、西條 正明 参事官
（文部科学省 研究振興局 参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当））、
岡田 武 課長（経済産業省 産業技術環境局 研究開発課）、
田中 伸彦 室長（経済産業省 商務情報政策局 情報通信機器課 デバイス産業戦略室）、
高橋 敏彦 建設技術政策分析官（国土交通省 大臣官房 技術調査課）

[事務局] 山脇 良雄 内閣府 政策統括官、生川 浩史 内閣府 官房審議官、
柳 孝 内閣府 官房審議官、松本 英三 内閣府 官房審議官、
布施田 英生 内閣府 参事官

4. 議 事

- (1) システム基盤技術検討会運営規則について
- (2) システム基盤技術検討会の進め方について
- (3) 実務者会合の議論について
- (4) プレゼンテーション
- (5) その他

5. 配布資料

[資料]

- 資料1：システム基盤技術検討会 運営規則の改訂（案）
資料2：システム基盤技術検討会の進め方（案）について
資料3：実務者会合での議論について
資料4：データ活用社会に向けての課題とその解決の方向について
資料5：今後の予定について

参考資料1：重きをおくべき施策の特定に向けたヒアリング結果

参考資料2：昨年度の有識者からのご意見

[机上配布のみ]

第5期科学技術基本計画

科学技術イノベーション総合戦略2015

重きを置くべき施策の特定に向けたヒアリング関連資料

総合戦略2016並びに科学技術基本計画と対応する協議会、WG、検討会及び分科会一
覧

○相田座長 それでは、委員の皆様は既におそろいでいらっしゃいますので、第6回のシステム基盤技術検討会を開催させていただきます。

本日はお忙しい中お集まりいただきまして、ありがとうございます。

今年度のシステム基盤技術検討会を開催するに当たり、総合科学技術・イノベーション会議の久間議員より御挨拶いただきます。

○久間議員

皆さん、おはようございます。本日はお忙しい中お集まりいただきまして、ありがとうございます。

総合戦略2017に向けたシステム基盤技術検討会を開催するに当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

まず初めに、安倍政権の最重点課題は、「GDP600兆円を目指して経済再生、経済成長を確実に実現すること」であることを、皆さま是非再認識していただきたいと思っております。

第5期科学技術基本計画で掲げたSociety 5.0とは、ICT技術を活用してサイバー空間とフィジカル空間を融合させることにより新しい価値を創造し、経済成長と社会課題の解決を両立しようというものです。

本日議論していただくSociety 5.0プラットフォームは、Society 5.0実現のための最重点課題です。このプラットフォームをスピーディーかつ確実に構築することが必要です。

プラットフォーム構築の鍵は、昨年度の総合戦略2015で定めた11システムのうち、高度道路交通システム、エネルギーバリューチェーンの最適化、新たなものづくりシステムをコアシステムとして確実に開発すること、及び複数のシステム間の連携を図って、更に新たな価値を創造することです。そのためには、新たな価値やサービス創出の基盤となるデータベースを整備することが喫緊の課題です。

また、データベースを活用するための人工知能、ビッグデータ技術、サイバーセキュリティ技術等を徹底的に強化することも重要です。

さらに、知財・標準化戦略、規制制度改革、リファレンスモデルの構築等の基盤を構築することも重要です。

我が国の産業競争力の強化を徹底的に強化する、このことを強く意識していただいて、主として人工知能基盤技術、サイバーセキュリティ技術、データベース構築、データベース利活用に対する議論を活発にしていきたいと思っております。

以上、簡単ではございますが、私からの御挨拶とさせていただきます。どうぞよろしくお願

いたします。

○相田座長 どうもありがとうございました。

それでは、出席及び資料の確認を事務局からお願いいたします。

○事務局（布施田） 本日の出席者でございますが、構成員総数15名のうち、出席者は8名となっております。今回、新井先生、小川先生、松原先生、佐々木様につきましては御欠席でございます。

また、本日、総合科学技術・イノベーション会議からは、久間議員、上山議員が出席でございます。

また、SIPのサイバーセキュリティから、プログラムダイレクターの後藤先生、あと、サブプログラムダイレクターの手塚先生にもお越しいただいております。

本日、外部有識者としてプレゼンをしていただきます国立情報学研究所の武田先生にも御出席いただいております。

また、本日、外部有識者といたしまして、NTTから佐藤様、日立製作所より矢川様に御出席いただいております。お二人はそれぞれ、これまで御参加いただきましたNTTの桑名様、日立の山足様の後任として、次回以降、構成員として御参加いただく予定でございます。

また、関係府省からは、内閣官房、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省から御出席いただいているところでございます。

配付資料の確認をさせていただきます。

お手元のクリップを外していただきまして、座席表がありまして、議事次第がございます。

資料1として当検討会の運営規則。資料2がA4横で、当検討会の進め方の案。資料3が実務者会合の議論についてと。資料4が「データ活用社会に向けての課題とその解決の方向について」というプレゼン資料でございます。資料5が今後の予定でございます。

また、参考資料の1として、重きを置くべき施策について、また、参考資料の2といたしまして、昨年度の検討会の御意見をまとめたものを付けてございます。

配付資料は以上でございます。

また、机上には科学技術基本計画などがございますが、机上の資料は、ファイルになっている資料につきましては、そのまま残してお帰りいただきますようお願いいたします。

事務局からは以上でございます。

○相田座長 資料の不足等ございましたらお申し出いただきたいと思いますと思いますが、よろしゅうございますか。

本日の議事でございますけれども、議事次第でございますとおり、最初に、年度替わりということで、本システム基盤技術検討会の運営規則の一部改正というものについて御審議いただきます。続きまして、今年度の検討会の進め方について御議論いただきます。続きまして、昨年度の終わりに、この検討会の下に具体的な検討を行う実務者会合というのを設置いたしましたので、この間御議論いただきましたので、それについて御紹介いただきます。最後に、本日おいでいただいているN I Iの武田先生からプレゼンテーションしていただきまして、それについて意見交換を行いたいと思っております。

では、まず議題1といたしまして、システム基盤技術検討会の運営規則についてということで、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局（布施田） 資料1を御覧ください。当検討会の運営規則の変更案でございます。

変更しようとしている箇所は、資料下側の（調査・検討事項）のところでございます。これまで総合戦略2015を引用していたところを、今年の5月に総合戦略2016ができましたので、2016の該当箇所を記したところがございます。

また、参考としまして、皆様方構成員の委嘱は今年9月30日までとなっておりますので、10月1日に再委嘱をさせていただく予定でございます。先ほど御紹介いたしましたとおり、日立の矢川様、NTTの佐藤様は、その10月1日のタイミングで構成員になっていただく予定でございます。

以上でございます。

○相田座長 それでは、ただいま御説明いただきました、本年度のということでしょうか、システム基盤技術検討会の運営規則の変更案につきまして、御指摘いただく点ございますか。

特に御意見等ございませんようでしたら、このとおり改正を承認いただくということでよろしゅうございますか。

ありがとうございました。

それでは、次の議題に移りたいと思います。

続きまして、議題2は本年度のシステム基盤技術検討会の進め方ということで、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局（布施田） 資料2のA4横の資料を御覧ください。本検討会の進め方（案）でございます。

めくっていただきまして1ページ目に、この検討会の上部組織に当たります重要課題専門調査会の審議というのが書いてございます。

中ほどに二つの点線枠で囲まれたものがございます。左側が5期科学技術基本計画、右側が総合戦略の項目を抜粋したものでございます。この項目全体が重要課題専門調査会の検討対象でございます。この枠の中で、赤字で抜いた、記した部分、これがこのシステム技術検討会での検討対象でございます。

また、下、2ページ目を御覧ください。

重要課題専門調査会に設置されました各戦略協議会、またワーキンググループの体制図でございます。当システム基盤技術検討会は、各課題協議会の共通となる基盤を検討するということで位置付けられているものでございます。

次です。3ページを御覧ください。大まかな全体のスケジュールでございます。

親、上部組織に当たります重要課題専門調査会は明日開催する予定でございます。検討を進めまして、来年4月の初めには総合戦略2017に盛り込むべき事項を取りまとめるということをご予定してございまして、それに向けて協議会・ワーキンググループは検討をしていきます。

中ほどに①、②と、各協議会、検討会が検討する項目が大きく書いてございます。①が、総合戦略に沿って特定した施策、各省の施策のフォローアップ、またブラッシュアップをしていくということでございます。それと、再来年度になりますが、平成30年度予算で取り組むべき課題は何かというところを議論していく予定でございます。

一番下にシステム基盤技術検討会も、今回5回ほど予定をしているところでございます。

こんな全体スケジュールでございます。

続きまして4ページ目、御覧ください。

このシステム基盤技術検討会で取り扱いますSociety 5.0を実現するためのプラットフォームのイメージというものでございます。もう何度も御紹介しているところでございますので、おなじみになっているかと思えます。

このプラットフォームの構築のイメージ図でございますが、まずは、総合戦略2015で定めた11システムのうち、三つのコアシステムを高度化していく、連携させていくということでございます。そのためには、そのシステムの下側にありますデータベース、これを整備して、また連携させるようにしていくということでございます。これを進めていくためには、中ほどにあります基盤技術を強化していくということでございます。

このイメージ図の右側に①、②、③と三つ書いてございますが、これは当検討会で取り組むべき大きな固まりだと思っております。

一つ目が基盤技術。AI、ビッグデータ解析、IoTも含めます。サイバーセキュリティの

強化。

二つ目がデータベース関連でございまして、複数のシステム間で利活用が期待されるデータベースの在り方を検討していくと。

三つ目が、これらのシステムが確実につながるように、通信インターフェースやデータフォーマットの検討というものをしていく予定でございまして。

続きまして、5ページ目を御覧ください。本年度のこの検討会での検討項目の案でございまして。

①のところは先ほどと同じで、AIなど基盤技術強化の方策について検討をするということでございます。

②、③が、データベース連携や、インターフェース、データフォーマットの検討でございます。

B) にありますとおり、システム間の連携協調を促進するためのデータベースの構築方策を検討すると。

C) にございまして、実際、システムを連携するといったときに、効率的に確実に進めるための考え方、また作業手順、これらに関係者で共有できるリファレンスモデルというものを検討する予定でございまして。これは昨年度の検討会から宿題事項としていたものでございまして。また、各データベースのインターフェース、データフォーマットなど、システムアーキテクチャーを議論いたしまして、システムが確実につながる仕組みというものを検討していくと。その際には、SIPで進められている議論を含めることにしてございまして。

その他といたしまして、重きを置くべき施策として特定いたしました各省施策のブラッシュアップもしていきます。

6ページ以降は、各検討項目の少し詳細でございまして。

基盤技術につきましては6ページを御覧ください。基盤技術でございまして、中ほどから下書いてありますとおり、これが総合戦略2016に記載されているサイバー空間関連の基盤技術でございまして。これらにつきましては、今後JSTのCRDSにて技術俯瞰に今取り組んでございまして、CRDSからの御説明も頂きながら、この場で議論していきたいと考えてございまして。

めくっていただきまして、7ページでございまして。基盤技術の一つでございましてAIにつきまして、最近の動きでございまして。CSTIの本会議、9月15日に開催されましたが、そこで出された資料でございまして。

人工知能の研究開発につきましては、この資料の中ほどにあります人工知能技術戦略会議、ここが中心となって研究を進めてございます。それに対して、下側にあります、社会実現をしていくための関係省庁と連携を強化していく。また、右側に内閣府のS I P、出口戦略をしっかり持っていますので、こういうところとも連携していく。また、上側に産業界がございすが、産業界ともしっかり連携して早期実用化を図るということで、オールジャパンの体制を構築していくということがC S T I本会議でも議論されているところでございます。

8ページ目を御覧ください。データベースのことでございます。

一つ目のポツに書いてございますのは、各、個々のシステムにつきましては、各戦略協議会・ワーキンググループの方でも議論されてございます。ですので、個々のデータベースにつきましては、それら協議会やワーキンググループの検討をこちらの方でヒアリングさせていただくなどして、連携を図っていきたいと思います。

中ほどにあります、例えばといいますと、エネルギー戦略協議会の方では、エネルギー需給情報データベースというものを議論されてございます。こういうものもこちらの方で聞かせていただきながら、連携していきたいというふうに考えてございます。

続きまして9ページ、御覧ください。リファレンスモデルですとか、システムがつながる仕組みの検討でございす。

昨年度のこの検討会におきまして、異なるシステムがつながって価値が出てきそうだというものにつきまして、ユースケースというものをまとめました。五つまとめました。それぞれにつきまして、関係者の方にヒアリングを進めていきますと、かなり実現性の高いものも出てきてございます。ですので、このユースケースごとにシステムがつながる仕組みというものを検討していきたいとも思っております。

資料下側の中ほどにデータベースという項目がございす。

上からいきますが、ヒト・モノ・車位置情報を掛け合わせることににつきましては、このユースケース、議論いたしました、右側に現状の状況でございすが、現在、日立製作所の方で、エネルギー、交通、インフラの掛け合わせたような都市データプラットフォームを作ろうとしていると。こういうところと関連していると。実現性が出てきているのかと思っております。

また、3次元地図情報でございすが、S I Pの自動走行を中心にして議論が出てきたところでございすが、この地図情報は、防災、インフラとの連携も深めていくということで、今S I Pの方での検討が進んでいるところでございす。

また、中ほどの映像情報のデータベースでございすが、こちらにつきましては、C O C N

の中でNECさんがリードして議論を進めているところでございます。

また、地球環境情報、DIASに代表されるようなデータベースでございますが、その活用につきましては、SIPの農業ですとか、COCNの中でも農業関連の取組がございます。これらの具体的な取組、実現可能性のある取組を参考にしながら議論を進めていきたいというふうでございます。

詳しくは、後ほど実務者会合の御説明がございますので、そちらの方で御説明を頂きたいと思っております。

10ページ、11ページがその他ということで、重きを置くべき施策のブラッシュアップでございます。先ほど御紹介いたしましたとおり、本年5月に閣議了解いただきました総合戦略2016に基づいて、それに関連する各省の施策を特定してございます。

お手元の参考資料1を御覧ください。

参考資料1が重きを置くべき施策の全体の概要でございます。

少し1ページだけ、1ページと2ページだけ御説明いたしますが、1ページ目が総合戦略2016の中で特定されている、総合戦略2016の中には、今後取り組むべき課題とか、この取組を進めるべきだという記述がございます。それに関連する各省施策を集めまして、有識者にヒアリングを行いまして特定しているものでございます。

その資料の2ページ目に全体がございます。大きく五つの分野でございまして、トータルといたしますと、232の施策をまとめて9,538億円が今概算要求の中に入っているという状況でございます。

この資料といたしましては、3ページ、4ページ、5ページは、主な施策の固まりを御紹介してございます。

一つ目、3ページ目はSociety 5.0を実現するプラットフォーム。後ほどまた御説明いたします。

あと、大きな固まりとして、4ページ目にはエネルギー・環境イノベーション戦略というものを昨年度作りしましたので、それを推進していくための施策群でございます。

また、5ページ目には、第5期の基本計画、また総合戦略2016から、改めて項目を設定してございます。国家安全保障上の諸課題への対応も書いているところでございます。

これが全体の概要でございます。

もう一度、資料2の方に戻ります。

10ページ目でございますが、これが、重きを置くべき施策の中の、Society 5.0を実現す

るプラットフォームの各省の施策でございます。下側に先ほどのプラットフォームの概念図がございまして、一番上に基盤技術の強化というところで、AI、セキュリティ、ネットワーク技術などを抜き出しまして、その項目の最後の方に「①・総01」ですとか「①・文04」とか書いてありますのは、これは総務省の施策、文科省の施策ということでございまして、各省の施策が付いてございます。このように、基盤技術、データ利活用の促進、能力開発・人材育成、規制・制度改革、知財・国際標準化、そしてデータベースの構築ということで、このプラットフォームを作り上げていくための各省施策というものを特定してございます。

11ページ目には、その中の基盤技術のところの各省施策の一覧を出しているところでございます。

最後の12ページでございますが、全体のスケジュールでございます。本年度末には議論をまとめるという予定で進めたいと思っております。

下の表を見ていただきまして、システム基盤技術検討会、今御紹介しました大きく4つの検討項目でございますが、今後5回ほど開催したいと思っております。

その中のデータベースの関係、リファレンスモデルの関係につきましては、下部に実務者会合を設置いたしまして、そちらも5回から6回開催をするということで、まとめていきたいというふうに考えてございます。

すみません、長くなりまして恐縮でございますが、以上、検討会の進め方の案でございます。○相田座長 ありがとうございます。

基本的には、昨年度の延長というのですか、昨年度に引き続き定例的となっておりますA)ですか、基盤技術強化の方策、それからDということで、重く置くべき施策、対象施策のフォローアップというのを行って、最終的には次の総合戦略2017に反映していくということですけれども、昨年度からの積み残しとなっておりますB、C、データベース、それからリファレンスモデルというようなものについて、引き続き検討を行っていくということであったかと思っております。

ただいまの事務局からの説明につきまして、何か御質問、御指摘いただく点ございでしょうか。

よろしゅうございますか。

それでは、基本的にはこの線に沿って進めていくということで、ただ、もちろんその検討の状況によって、適宜対応してまいりたいと思っております。

どうもありがとうございました。

では、続きまして、議題の3番目でございますけれども、先ほども御紹介させていただきま

したように、昨年度最後に、このB、Cに関して御検討いただくということで、実務者会合というのを設定していただきましたけれども、昨年度から今年度、これまでにかけまして精力的に御検討いただいたということで、その状況につきまして、中心となって御議論くださいました田中副座長の方から御説明いただきたいと思っております。よろしくお願いたします。

○田中副座長 それでは、御説明します。

資料は3です。「実務者会合の議論について」ということです。

まず、めくっていただきまして、1ページですけれども、これは先ほど事務局の方から御説明がありましたSociety 5.0のプラットフォームのイメージということで、この実務者会合では、リファレンスモデルの構築、それからデータベースをどうやってうまく作っていくかというところを、具体的にターゲットをある程度絞ってということで進めていくという内容になってございます。

2ページへいきまして、今年度のシステム基盤検討会。これは先ほど御説明がございましたように、この2ページでいいますと赤の点線で囲まれた部分、ここが実務者会合にて検討する部分ということになりまして、B)、それからC)の部分について検討を進めてまいります。

もう1枚めくっていただきまして、3ページです。その部分をもう少し詳細に書き下したのがこの3ページの資料です。

B)のデータベース構築の部分につきましては、各戦協、それからワーキンググループで検討されているデータベースをヒアリングして、我々の方と整合させるというのですか、我々の方でも検討しているデータベースとうまく整合させていくということをやっております。当然、各戦協・ワーキンググループの有識者からプレゼンいただきまして、それを実務者会合のメンバーで共有をして、どうやってシステムを連携していくかという観点から議論をしております。

それから次、Cの方ですが、Cは大きく分けて二つあります。一つ目がリファレンスモデル、二つ目はシステムがつながる仕組みを検討するということです。

C-1のリファレンスモデルの方ですが、ちょうどSociety 5.0を実現するプラットフォームということが図に描いてございますが、計測自動制御学会で2年ほど前からスマートワールド調査研究会という研究会が立ち上がって、そこで、スマートというのはスマートという形容詞の比較級なので、より賢い社会ということで、コンセプトとしては非常に超スマート社会に似ているのです。学会の方では、それをシステム的なアプローチで、どうやって実現していくかということを検討されています。ですから、トップダウンの考え方で、いわゆるモデル

をどう作るかとか、そういう辺りをもう2年間検討されていまして、ちょうどこの8月の計測自動制御学会の学会誌に特集号ということで、全部で11編の論文が出ております。このところでは、エネルギーのリファレンスモデルですとか、例えばそのリファレンスモデルを作るための基本的な考え方ですね。どういうふうに回していくとうまくリファレンスモデルが作られるかということを投稿されていまして、それが非常に今回のSociety 5.0のリファレンスモデルに参考になるかなということで、そちらのスマートワールド調査研究会と連携をして、我々の方のリファレンスモデル、Society 5.0のリファレンスモデルと一緒に検討させていただけないかなということをお考えしております。というのがC-1です。ですから、これから相談になりますが、実務者会合のメンバーに学会の方からも参加していただいて、いろいろな意見を頂こうということを進めていってはどうか、というふうに考えております。

それから、二つ目のシステムがつながる仕組みを具体的に検討ということですが、これは先ほど御紹介がありましたように、四つのデータベースというのが既に具体的に名前が挙がっています。3次元地図、ヒト・モノ・車位置情報、それから映像情報、そして最後が地球環境情報ということで、これをより詳細に検討していって、各ユースケース、各データベースのシステムアーキテクチャーをどうするかとか、当然、このデータベースを作ると、その上にアプリケーションが出てきますので、どの部分までを協調にして、どこから先を競争領域にしていくかということをお明確していくということで、協調領域に対して今回の検討会の方ではより深掘りをしていくということを進めようと思っております。それから、こういうデータベースが出来上がると、具体的にいつ頃までにどういうふうな産業とかビジネスが起こりそうかというふうな辺りと、それから、当然規制緩和等の課題も残りますので、そういう辺りを明確にしていって、昨年度の基盤検討会よりもより具体的なところをアウトプットとしてまとめていきたいというのがC-2の項目になります。

4ページが、これは昨年の調査研究会で出しましたインターフェースの標準化ということで、具体的には、左側にありますように、CPSのシステムですので、フィジカルワールドからセンサーでとった情報をサイバー空間で処理して、アクチュエーターを介してフィジカルワールドへ戻して回していきます。その上位のサイバー空間のところではいかにうまく連携をして、新たな価値を作っていくというのが基本的な考え方ですが、このところの、どうやればうまくつながるかという通信のフォーマットですとか、それから共通的なインターフェース、そういうところをこれから具体的に議論していこうということです。

それで、5ページを御覧いただきたいのですが、Society 5.0のリファレンスモデルを考え

るところで、まだ具体的な案というのはこれから作っていくのですが、参考例としては、その左の下にありますIndustrie 4.0の参考例がございます。これはI E Cの方で規定がされていまして、かなりうまく作られていると思いますが、このリファレンスモデル自体はインダストリーということで、どちらかというと製造分野に特化して書かれておりますので、例えば工場がどうつながるかという視点がメインになってございます。Society 5.0自体は、社会をどううまくつないでいくかということになるので、恐らく工場ではなくて、より広い範囲ですね。ここのところをどうやってつないでいくかという辺りが、特にIndustrie 4.0とSociety 5.0のモデルが違うところかというふうに考えております。

それで、その下の6ページですが、これは事前に参画をお願いするときに、先ほどのスマートワールド調査研究会の方でお作りいただいた資料ですが、ここでは左の下のところに図があって、またなかなかこれが説明しにくいのですが、Industrie 4.0の部分はこれから差し替えていこうということを考えていますが、やはりこの循環・螺旋型システムズアプローチというところがキーになるのではないかなということ、まず問題を提起して、それを実装して、運用して、そこから結果を求めて、更に戻していくというような、こういうふうにくるぐると回しながら、より賢くしていくというような考え方です。

これはいずれかの機会、主査は神戸大学の貝原先生がやられていますので、そのところのプレゼンはしていただこうと思っていますので、そちらで詳しくお聞きいただければと思いますが、そういうふうな考え方で、いわゆるスタティックなリファレンスモデルというよりも、動的に変わっていくようなリファレンスモデルを、なかなかパワーポイントの1枚の図では描きにくいと以前から議論はしているのですが、それをいかにうまく、何とかうまく描けないかなというようなことを考えております。

ということで、実務者会合の中ではこういうような考え方をベースにリファレンスモデルの案というものを構築して行って、できれば本年度末に提案をしたいなというふうに考えております。

それで、7ページですが、システムがつながる仕組みの具体例ということで、もう先ほどから出ていますこの4つについては、各企業の方をお願いをして検討していただきます。

それで、その中で3次元地図につきましては、これはS I Pの自動走行、それからインフラ維持管理、防災・減災の方で3次元の地図を使うというようなプロジェクトが既に走っていますので、この部分につきましてはS I Pの間で、どういうふうなプラットフォームを作るとお互いの3プロジェクトで共有化できるかということ。できれば、その3プロジェクト以外のと

ころでも使ってもらえるための仕掛けといたしますか、フォーマットをどうすればいいかということ、ちょうど追加予算をS I Pで頂きましたので、今年度の下期に具体的にそれを検討していく、というようなことを始めようというふうに、プロジェクトの中では考えております。

それから、8ページですが、ユースケースの例が書いてございます。やはりプラットフォームを作っても、使われないと全く意味がないということで、こういうふうな形で、もしそのプラットフォームができると、どのような新たな価値が創出されて、どういうところでどういうビジネスが起きそうかなということを昨年度の検討会で作りましたが、今年度は、データベースを詳細に検討するに当たって、この部分につきましてももう少し詳細に、抜けがないとか、見直す部分については見直して行って、いわゆる役に立つデータベースを作るために、こういうことの改定の作業もしていこうということで、先日の実務者会合の方では議論をしております。

それから、9ページですが、システム構成を基にした具体検討内容ということで、これはまだポンチ絵ですが、やはり複数のシステムが掛け合わさることによって新たな価値が出てくる時に、どういうものが価値として出てきてというのはユースケースの方に書かれていますので、それをどういうふうな形をつないでシステム全体を構築していくかということ、このような絵で表してはどうかと。そのときに、どことどこがどうつながるので、例えば通信に対してはどのような要件が必要であるかというようなことをまとめていこうかというふうに思っております。

例えば青い、ちょうどファイルの記号で書かれているのが仮にダイナミックマップだとすると、それがどういうところを通過して誰に対してそのデータを提供していくかというようなことが、この図を見れば分かるような形でやればどうか、というふうに今考えております。

それから、10ページですが、都合6回を考えています。

9月20日の資料がそのまま使われているので、「第1回実務者会合（本日）」となっておりますが、これは9月20日です。その時にメンバーに集まっていただき、検討の進め方、それからユースケースの取組の共有化等の会合を、議論をいたしました。

これから月に1回ぐらいのペースで、リファレンスモデルを検討する回と、それから、それを基にシステムがつながる仕組みの検討をする回、ですから、C-1とC-2に相当する部分を交互にやって行って、最後の第6回、2月末を予定しておりますが、そのところで実務者会合の議論をまとめて、この検討会の方に提案をしていこうというようなスケジュールを組んでおります。

ということで、11ページがそれをスケジュールの線表の形で表現したものです。

それで、12ページの方は実務者会合の検討メンバーということで、私が主査をさせていた
だいて、こういう各企業の方から出ていただく。それから、セキュリティは基盤技術として重
要ですので、S I Pの重要インフラの方からも出ていただくというところで、メンバーとして
一応これをベースに考えていますが、先ほど言いましたように、神戸大の貝原先生にも参加し
ていただくということで今調整を進めておりますので、そのほか、もう少し追加はあるかもし
れませんが、基本的にはこういう企業中心のメンバーで検討を進めていこうというふうに予定
をしております。

以上です。

○相田座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明につきまして、御質問、御意見ございましたらお願いしたいと
思います。

○江崎構成員 大変実務というか実践的なところを進めるということだと思いますが、少々気
になるところは、リファレンスモデルを作っても、実際の現場に入るときの抵抗感が大きい
のが実情で、やはりそこをどうするかというところを考えなきゃいけないだろうと思います。

実務者会合の議論かどうか分かりませんが、例えば情報通信の中ではF C C (Federal
Communications Commission) がネット・ニュートラリティの考え方というのを作ったわけ
ですよね。そうすると、やはりこういう考え方で進めなければいけませんよねという4つぐら
いのポイントを実は出していたりするのですけれども、ほぼ似たような話は、ちょうど今回の伊
勢志摩サミットのG 7のアナウンスメントみたいなものというのは、国と国の間でのバリアを
なくすべきだよねという書き方で、かなり共通言語で、実はO E C Dの大臣会合でも使われて
いるし、G 2 0でも使おうとされたと認識していますけれども、多分そういうところがあった
方がいいのではないかという気がするのです。だから、例えばこういうことをやろうとする
ときに、疎外、あえて疎外するようなことがよろしくないですよというのが、実はネット・ニ
ュートラリティは、ものすごく抽象的だけれどもクリアに書かれているわけですよ。今回のG
7の場合には、グローバルなデジタル・エコノミーを進めるために、自由な情報の伝送のプラ
ットフォームを作らなきゃいけないと。誰が悪いとは当然書いていないけれども、それを進め
るべきだよねということをものすごくクリアに、共通言語として皆さんが使えるように書いて
あります。

多分そういうのをここから出していただけると、この技術をでは実際に導入するときに、こ

ういう考え方でやりなさいということを書けると、僕も一番苦勞するのは現場の方の抵抗で、動いているものに冒険すると大変なので駄目ですとか、検証する手間がめちゃくちゃ大きいので難しいですとかっていう部分で、大体この手のものがなかなかうまくいなくなるというのが、既存システムへ入れる場合と相互接続する場合に起こることなので、そういうことをもし上手に書けると、ここからも共通の言い方として、多分更に効果的に言えるのではないか、という気はしています。

○田中副座長 貴重な御意見をありがとうございます。

確かにリファレンスモデルって作って本当に役に立つのかというのは、私もそうかなと思う部分もありますので、やはりどうやって使っていただくかというか、その仕組みは考えないといけないかなと思っています。

とはいっても、それで、Society 5.0時代のリファレンスモデルがどんなものか、全く形がないので、まずそれを作っていこうということですが、これから6回やっていく中である程度形が見えてくると思うのですね。ですから、その中で、今江崎先生がおっしゃったように、どうやって使っていただくかとか、やってはいけないような方向性というのですか、指針というものです、そういうものもできれば一緒に検討をしていきたいと思っていますので、また御意見等あれば、この検討会の方でも、途中の検討結果を報告するというようなことを意図して、交互に毎月開くことになっていますので、多分この場でコメントを頂いて、それを実務者会合の方にフィードバックしてという、そういう繰り返しの作業をしていって、年度末にまとめると思いますので、是非忌憚のない意見頂ければと思いますので、よろしくお願いします。

○相田座長 岩野委員。

○岩野構成員 岩野です。

2点あって、多分リファレンスモデルの検討のところになるかと思うのですけれども、アーキテクチャーだけではやっぱりうまくいなくて、ここにソフトウェア技術、今までのソフトウェア・デベロップメントではなくて、ソフトウェアはどういうふうにモジュールを作って、それをインテグレートしていくかというのは本当に重要な技術になるので、そのところは入れるべきじゃないかと。それで、特に幾つかのドメインでやっていくわけですが、そのときの例えばコモンモジュールみたいなものですよね。セキュリティもそうですし、課金のそうですし、そういうところをソフトウェアのモジュラリティとインテグリティの中で、コモンモジュールも作っていくし、その方法論を確立していくというようなものを、一つ検討項目に入れてはどうかと思います。というのは、えてして、あるドメインに従ってやっていくと、ユ

ースケースに従ってやっていくと、そのユースケースだけはできるのだけれども、横展開という意味では弱くなるというのが今までのパターンだったわけですが、是非それを検討していただければと。

2番目は、江崎先生のご意見とも関係するのですが、これ、社会に対するアカウンタビリティということが常に問われてくるわけですが、そのときにどれだけの効果があるかと。ある意味ROIみたいなものですね。そういう経済モデル、インパクトに対する経済モデルを、やはり同時に研究していくべきではないかと思うのです。これは、餅は餅屋で、ITを専門にしている人には難しいかもしれませんが、経済学者かもしれませんが、別の専門の方かもしれませんが、こういう新しい考え方、新しいアーキテクチャーの持つ社会的・経済的インパクトモデルというものを同時に研究していくことによって、将来の投資というものをきちんと合理性を持ってやることのできるのではないかと思います。

その二つを検討していただければと思います。

○田中副座長 はい、分かりました。検討会の方で考えたいと思いますが、今おっしゃったROIとか経済モデルというのは、データベースごとの検討ですか、それとも、このリファレンスモデル自体で出すということでしょうか。

○岩野構成員 リファレンスモデル自体です。そういう意味では、まだかなり抽象度が高いかもしれませんが、例えばサービスプラットフォームの上のエコシステムの経済モデル、インパクトモデルというのはまだできていないと思います。それと同じように、こういうリファレンスモデルを作るとどういうところに影響を与えていくのかということが分かれば、どんどんそれを掘り下げていくこともできると思います。まずはリファレンスモデルに従った経済モデルということをやっていくといいと思います。

○田中副座長 はい、分かりました。なかなか大きな課題で、研究プロジェクトぐらいを立ち上げないとできないような気もしていて、そのものを検討するというよりは、検討するには少々ボリュームが大き過ぎる気がしますので、例えばそれをやるためにはどのような施策を打てばいいとか、そういう視点ではまとめていきたいと思います。

○岩野構成員 是非。こういうことを忘れないようにしないと、後から理由付けをしていくことはなかなか難しいので、検討をお願いします。

○相田座長 ただいまのお二人の意見を聞いて思ったことですが、先ほどの6ページで、1枚の絵に描くのが難しいとおっしゃったのは正にそのところでして、決まっちゃった1枚の絵を作って、これに合わせなきゃいけないという過去を否定するようなものであってはいけ

ないし、今まであったものを使うという意味では、ここで言う循環・螺旋型システムズアプローチという考え方で、だんだんと適応させていくところでどういう経済価値があるのかとか、そういうようなところをうまく、アニメーションじゃないですけども、モデル化できると非常にいいのかなという感じました。でも、難しそうな感じはしています。

○久間議員 江崎先生と同じ考えなのですが、リファレンスモデルを作る目的は、いかに仲間を作るかです。特に産業界の仲間をたくさん作らないと、使ってもらえません。

貝原先生の動的なリファレンスモデルを作るという基本的な考え方は大変いいと思うのです。ただ、仲間を作るという点については、11ページにシステム基盤技術検討会と実務者会合がキャッチボールしながら進めますと書いてありますが、このメンバーだけが理解して合意するだけでは駄目です。より幅広く活動するべきと思います。

貝原先生は素晴らしい先生ですが、SICEはプロセスコントロール主体の学会で、産業界として見た時には扱う範囲が狭いのが問題です。ですから、例えば経団連やCOCONを通じて、産業界の意見も幅広く聞きながら議論を進めていくのがよいと思います。

○相田座長 ほかにいかがでしょうか。

では、島田委員。

○島田構成員 全体の進め方については異論があるわけではないのですが、今回聞かせていただいて気付いた点が、もっと使われ方、Society 5.0時代の社会、暮らし、産業が、その先どんなふうになっているかという具体イメージを関係者が共有してから進めるといいのではないかと感じておりました。というのは、この幾つかある円の図の中の真ん中の基盤のところとかプラットフォームですとかを考える際に、今システムと言っているアプリケーションのレイヤーがあるのですけれども、その先に更に何かがある。例えば移動が一番典型的な例で、自動運転ができれば何ができるというのは、もっともっと先も、その先もあって。かつてマイクロプロセッサやインターネットが来たときに、最初に言われていたことよりも、もっといろんな使われ方で皆さんが暮らしに役立てているわけなので。それを考えながら基盤のところの話に入れるようなことをした方が、考えているメンバーにとっても良いでしょうし、また、江崎先生がおっしゃったような、周囲の皆さんの説得のためにも分かりやすいのではないかと感じております。

実際にプラットフォーム、リファレンスモデルを考える際に、実は導入のしやすさなどもリファレンスのモデルの中に必要。どのぐらいの人々の考え方、又は社会の状態とかがあっていうのを定義していくことなんかも一つ出てくるのですね、こういう変革をするときには。そういつ

たことが、具体的なことを考えると、より分かっていくのではないかなと思っています。

一言付け加えると、こういうときは、Society 5.0が典型例だと思うのですが、制約が緩和されていくのですね、いろいろな。物理的な制約も、経済的な制約も、社会的な制約、精神的な制約、それから内容の制約、これらの五つの制約が緩和されていくと、必ず新しいライフスタイルが作られていくというのが、これは過去も何十年、何百年、必ず来ていた話で、私は非常に今回の産業革命による新しいSociety 5.0の社会が、その先に社会が作れるということに大変期待をしています。

○相田座長 何かございますか。

○田中副座長 どんな社会が来るかということですが、ちょうど昨年の検討会でユースケースを、ここだけではなくていろいろなところから出していただいて、86ぐらいユースケースが出てきているのですね。

その中で、高度道路交通と地域包括ケアを足すとどんなサービスが可能になるかというのは、言葉では書かれています。恐らくそれは、その後いきなり4つ、5つにぐっと絞り込んでしまったので、多分そこら辺をもう少しうまくお見せすると、今、島田さんのおっしゃったように、どんな社会が来るのかというのは結構幅広く出てきていたのかなと思いますので。次回以降どうしようかなと今考えているのですが、具体的にそこら辺を、うまくカテゴリーをまとめて、こんなサービス、こんな社会になりますというようなことをもう一度お見せして、例えば足らなければそれに追加していただくとかいうことをやればどうかと、今思いました。

ユースケース自体、いきなり4つ、5つが出てきたのではなくて、全体の戦協、ワーキンググループから80近く出していただいて、それを絞り込んで、うまくまとめたというのがこの表になっているので、今おっしゃったように、将来どういうふうに社会が作られるかというのは、意識していないということはないと思うので、それをビジュアルには見せていなかったの、エクセルのファイルでお見せしていたので、多分ご記憶に残ってないかなと思うのですが、そこら辺、どんな社会になるかという、多分私も、Society 5.0でどんな社会が変わるのかと言われても、なかなか人間の暮らしとはどう考えても近付いていなくて、もう少し事務局の方でも考えていただこうかなと思います。

○島田構成員 一言だけ。エクセルの表を忘れたわけではなくて、もっともっと考えると、あの表の先にそれを利用した暮らしとか社会とか産業がもっともっと生まれるという意味を申し上げました。

○田中副座長 分かりました。

○相田座長 先に土井構成員から。

○土井構成員 ありがとうございます。いろいろ検討していただきましてありがとうございます。

今までのお話とも関連すると思いますが、7ページのところで4つのユースケースを求めています。先ほどの久間議員、江崎構成員のお話とも関係しますが、導入をするときにどういう場所でやるのか。関係者を巻き込むという意味でも、やはりシステムとして具体的にリファレンスモデル、ユースケースを考えていくときに、どこを拠点にやっていくかというのが非常に重要かと思います。7ページのところで、例えば一番上のユースケースですとコペンハーゲンというお話もありますし、SIPとかでもそれぞれ、もうどこで実証をやるのかか決まっていらっしゃると思うので、そういうところを具体的に考えると、先ほど、岩野構成員からも言われたROIというところも見えてくる部分もあるのかなというふうに感じましたというのが1点目です。

もう一点は、9ページなのですが、9ページでユースケース4というのは、これは三次元地図情報のことだと思うのですが、ここでそれぞれのサーバー群、データ群から実際の現実世界に矢印は向いているのですが、そこからデータを吸い上げる口が書かれていないのですが、これはあえてそういう書き方になっているのですか。すみません、この矢印の意味を私が勘違いしているのかもしれないのですが、それは少々教えていただければと思います。よろしく願いいたします。

○田中副座長 現実社会として、車、物、人が現実社会ですよね。吸い上げる仕組みというのは矢印が両矢印になっているので、そこから逆向きに吸い上げるという一応のパスはあるのですけれども、そういう意味ではないのでしょうか。

○土井構成員 これだと、それぞれのサービスのシステムのところに入ってから分割していくという、そういうイメージなのです。分散してやっていってということですよ。何となく、私の勝手な解釈なのかもしれませんが、過去に今まで蓄積してきたデータと、リアルタイムに現実世界から持ってきてデータをこうやっていくというところが少し見えないなと感じます。もう少し過去のデータで共有できるものがあるのだったら、それを共有してやる、みたいな、オープンになるものも全部のところにも共有していてもいいようなものもあると思うのですが、という意味なのですが。

○田中副座長 分かりました。この資料自体は第1回の実務者会合のときに使い、こんな形でまとめたかどうかというたたき台なのです。それでこの線自体は厳密に本当にこれで成り

立つかというのは、実はそこまでは深く考えていないので、今の御意見いただきましたように、既に蓄積されてデータと新たに入ってきたデータをいかにうまく使い分けるかとか、そういうどうやって今入ってきたデータを蓄積された方にマージしていくかということも、それはこれから次回以降の実務者会合の中で決めて、もう少し本当にリアルなシステムとしてこういう絵を描いていこうかと思います。どうも御意見ありがとうございました。

○江崎構成員 少々技術的なところで気になるところが、データベース、というと何となく集中データベースのようなイメージを持たれているようなところがとても危険だなと思うのは、この前も議論がありましたけれども、やはり分散データベースになるし、今回2016のIndustrie 4.0でもエッジヘビーコンピューティングというキーワードが盛り込まれていることを考えてIndustrie 4.0見ると、Industrie 4.0でも良く調べていくと書いてあるのは、サプライチェーンマネジメントというプッシュ型ではなくて、プル型でシステムをつくりましょうという話が後ろの方で書いてあるのですよね。つまり工場側の最適化をしてプッシュする、効率を上げるというところから、エンド側からプルしてつくっていくというような、特に3Dプリンタに代表されるようなことのところが今、ものすごい勢いで進んできていて、それがどうもIndustrie 4.0の次のステップだという意識を持っていらっしゃる方が結構いると思われます。そうすると、エッジヘビーコンピューティングというのを一緒にしていくと、今までのプル型のワンスキームで動いていたものが、エッジ側からプルする形でシステムが変わっていくというようなところが多分織り込んでいっているような気がするのですけれども、それが余り表に出てきていないので、そうすると、よりエンド側からいろんな人たちが共通のデータベースに関してのアクセス権を持つべきだとか、アクセス可能にしなければいけない。それをエッジ側できちんと利用しましょう、というようなことがうち出せるので、そうすると2016のキーワードである、エッジヘビーコンピューティングというところも出てくるし、いろんなステークホルダーを巻き込んだエコシステムをつくりましょうというのが多分、言えるのかなという気がしましたので、今までのIndustrie 4.0とかというのは工場の最適化というところで大体話は終わっているのですけれども、島田さんがおっしゃった次のところというのを考えると、そういうところを少し入れていただくと、久間議員がいつもおっしゃっている、いろんな産業がそれを共通に使っていくというところの方向性が見えるのではないかと思います。

○田中副座長 分かりました。ここのデータベースとぼんとファイルの形のシンボルで書かれているので、そういう集中型のデータベースと思われたかもしれません。私自身、実務者会合で議論している中で、やっぱり分散データベースかなと思っていて、いわゆる昨年も申しまし

たけれど、Linked Open Data (LOD) でつなげばどうかということで、今日は武田先生に来ていただいてプレゼンしていただこうと思っております。多分1か所に集中したデータベースだと誰もデータも出さないし、どうやってそこに蓄えて誰が運用するのかということが必ず問題になるし、今までのデータベースは全部捨てないといけないのかという、そういう実現にはほとんど不可能な状況になるので、既にあるものは使って最大限うまく活用して新たな価値のある、いわゆる分散型のデータベースをつくっていかうというのが基本的には実務者会合の中での議論かなと思っています、図ももう少しそういうふうに分かりやすい形に修正をしたいと思います。ありがとうございました。

○相田座長 ほかにいかがでございましょうか。

○佐藤構成員 今日は有識者ということで初めて参加させていただいたNTTの佐藤と申します。

今、先生方が言われたように、図で示されたデータベースの丸い部分が一般的に聞くと、これからどう作っていくかというメッセージが少し誤解されるような気がいたします。イメージとしては、これは私鉄の相互接続なのでしょうか、というのが私の質問ですけれども、各企業がいろいろつくったものがつながっていくというふうに言われるのか、それとも、道路で言えば、道路を国がつくれます、と言われているのかそのメッセージが分かりやすくあれば、どちらか、もしくは両方あるのだということでもいいのですけれども、そういったものがあると分かりやすいような気がいたします。コメントでございませう。

○田中副座長 分かりました。ありがとうございました。

まずは公共データから検討かなと思っています。なかなか企業のデータはビジネスでは出すのですが、こういう一般のところには出しにくいということもあるので、まずは国等が持たれているオープンなデータ、公的データを出していただいて、それに対してアグリーできる企業については企業が出せる部分は足していただくと、そういうような仕組みが実現の最初のやり方かなと考えています。

○相田座長 ほか、実務者会合には日立、NEC、また手塚先生にも御協力いただく予定になっておりますけれども、関係するメンバーの方々からご意見ございませうか。

○矢川構成員 日立の矢川でございませう。同じく有識者ということで今回参加させていただいております。

弊社は7ページにございませうとおり、コペンハーゲンでこういったデータの持ち手と、それから使い手をつなぐようなデータエクステンションという、そういう基盤を試作・運用してござ

います。こういったところで培った知見をこういった場で共有させていただき、有効な技術をつくれるようにしていきたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。コメントでございませう。

○相田座長 NECの西さんはいかがでせうか。

○西構成員 2点コメントします。

映像データのところでNECが言及されたので、それにコメントします。人、車、物の位置情報と映像データと両方が関わると思うのですけれども、どちらもいろいろ進めようとするとう、やはりプライバシーの問題、セキュリティは当然なのですけれども、プライバシーとの両立が課題になることが多いので、その点に留意しながらNECも参加させていただきたいし、進めただけるといいかなと思ひます、ということが一つです。

それから、もう一点、データベース全般の話ですけれども、先ほど言われたとおり、企業のデータなのか公的なデータなのか等の観念がありますが、分野によっては国際標準の話が進んでいるように思ひます。それで、ビジネスモデルも規定するのですけれども、公共的にみんなが誰でも使えるよねというデータ部分と、それとアドオンで企業がビジネスのために載荷する部分、そういった載荷のところではビジネスにされる部分との話があるので、レイヤーでどう分けますかという話があろうかと思ひます。ここで、同時に、データセットそのものの中に国際標準に合わせてきちんとつくり上げる部分と、企業の創意工夫で載荷のためにビジネス価値を生み出す部分をうまく定義していただけるといいかなと思ひます。

以上です。

○相田座長 ありがとうございます。

手塚先生の方から何かございませうか。

○手塚構成員 セキュリティの視点からですけれども、データベース、データです。ですから、情報セキュリティ、データセキュリティ、そうなつてきますと、やはりC. I. A. (Confidentiality, Integrity, Availability) と呼ばれている、特にインテグリティのところはしっかりとこの世界の中に組み込んでいくということは非常に重要かなと思ひます。そういう意味で、S I Pの方で実際に後藤先生と一緒に今、進めています真正性、いろいろな意味での機器の真正性、そこでのソフトウェアの真正性、そこに動くデータの真正性、こういうものをきちっとしていくというのは重要インフラで我々、今、試行していますけれども、そればかりでなく全てのところにこれは共通する課題であるというふうに認識してしまひて、それらを今回のいろいろなデータベースの構築というところにはお役に立てるようになしたい

というふうに考えております。

その中で一つ具体的にはS I P、後藤先生を中心に今、自動走行チームと連携を図って、その三次元データベース、これに対する今言った考え方を具体的に進めていこうということで、今年度以降、少し予算を頂きまして、そこをやればと今考えておりまして、それをもとにして防災の方へも展開できるというふうに考えている次第でございます。

以上でございます。

○相田座長 どうぞよろしく願いいたします。

ほかにいかがでございましょうか。

○矢川構成員 手塚先生はすごくいいことをおっしゃったと思うのですが、やっぱりこういう分散DBということで、最初は公的データから始めるということですが、いずれは企業のデータとつかないでいくという観点では、やはりトラストという考え方が非常に大事になってくるかなと思ってございます。データソースの信頼性という観点での課題も是非実務者会議で議論いただければというふうに思います。

○相田座長 ありがとうございます。

ほか、いかがでございましょうか。

○江崎構成員 トラストの議論というのはものすごく気をつけないと、オーバーシュートというか、厳し過ぎてうまくいかないということが起こるのが一般的なので、やっぱりそれがいわゆるトラストとセキュリティという少し言葉を使い分けている時があったりします。そういう考え方が上がってくる、セキュリティとの関係からのトラストワーシーをどうつくるべきかみたいなところの方向性がきちんとできると、ここは今のところはある程度目をつぶるとか、このぐらいのところまで落としましょうとかというところが出てくるし、オーバーリアクションしないようにするにはどうするかというところをものすごく難しい問題で、後藤先生と手塚先生にはよろしく願いします。

○相田座長 ほかにいかがでございましょうか。

田中副座長、いかがですか。何かございますか。

○田中副座長 先ほどの確かにトラストって通信でもかなり最近良く言われているのですが、やり出すと切りがないといえますか、そこら辺を、実務者会合でどこまで議論できるかわかりませんが、手塚先生にも加わっていただきますので、頭の中に置いて、がちがちにしてしまって役に立たないような結論には持っていきたくないと思います。手塚先生、よろしく願いします。

○相田座長 どうもありがとうございました。それでは、どうぞよろしく願いいたします。

それでは、ほかにないようでしたら次の議題に移りたいと思います。続きまして、議題4としてプレゼンテーションということで挙がっておりますけれども、先ほど、田中副座長の方からも御紹介がございましたように、L i n k e d O p e n D a t a等々のことに関して、本日は国立情報学研究所の武田先生にプレゼンを御用意いただいておりますので、よろしく願いいたします。

○武田構成員 国立情報学研究所の武田です。私は題としては「データ活用社会に向けての課題とその解決の方向について」という形で、簡単にお話をしたいと思います。この資料は少々長いのは実務者会合の方でもこれを話したので、そのまま話すと長いのではしりながらお話をさせていただきたいと思います。

1枚目ですけれども、私自身がどんな人間であるかといいますと、国立情報学研究所情報学術系教授でありまして、研究テーマは人工知能、W e b情報学、オープンデータ、学術情報流通といった辺りをやっております、政府系だとオープンデータの話で呼ばれることが多いのですが、こういうシステム系の話では今回初めてだと思います。

さて、それで2ページ目で、これは既に何度も出てくるSociety 5.0プラットフォームの構築イメージということで、これを私も拝見させていただいて、これは正直大変すばらしい絵だなと。要するにこれができたら、それはすばらしいよねと思う一方、正直申し上げて、全然リアリティがないと。特にこれが日本の施策であるということが書いてあり、日本でこれを実践するとき、全然リアリティがない、正直申し上げて。私、産業界に特にいたことはないですけれども、長く研究をやってきていろんな方々と経験あるいは知識を持っているつもりでありますけれども、そこから見ると、どうもこれは全然日本の社会において、日本の産業界というか、日本の何か言うとならリアリティがない。何でそうなるかという辺りから少し話をしていきたいと思います。

次、めくっていただいて、そもそもSociety 5.0って何だろうということですが、私なりの解釈がこの3ページ目ですけれども、データに基づく社会、要はデータに基づいて社会活動を行う社会というのは、これはもう要するに日本が言うに関係なく既にそうなっているわけです。要するに全ての社会活動はコンピュータを通じてやっているわけで、そこにはもうデータがためられて、データに基づいて処理されているのは、これは誰がやっても同じになっていると。これはもう今、我々の社会はデータに基づく社会ですと、既に。そのときにデータ活用社会というのは、これがSociety 5.0なのかなと思ったのは、データに基づく社会における社会デー

タの活用。活用というのは何かというと、多分元々のデータの取得の意図を超えるデータの利用。こういう言い方は語弊を招いて、またプライベートとかプライバシーとかその辺で先生から文句を言われそうですけれども、でも、イメージとして分かっているのは、単なるサービスというのは当たり前で、それを更にほかで使うと初めてデータを活用する社会になるのですよね、ということだと思います。

何をするかということ、データ、より深い理解ができたり、気付かなかったことが発見できたり、新しいデータの組合せができたり、組み合わせることによって新しい発見ができたりということで、上二つは割と人工知能的で、下二つがどちらかということデータの組合せによる効果ですよね。ちなみにこれがなぜ今、できると言えるのかということ、それは正に計算能力、蓄積能力の飛躍的拡大であって、あとそれに乗っかって人工知能が適用できるからということです。

順番がずれてしまうのですが、1枚飛ばして5ページ目について、多分今、大きな話題は人工知能、私も専門家の一人でありますので、その点についてコメント申し上げますと、人工知能というのはいわゆる論理的な知能を目指すものと、あと生物に根ざす知能を両方の側面を行ったり来たりしながら発展してきて、今、青い丸が1、2、3と第1次、第2次、第3次ブームという状況にあります。実は今、第3次でいっているものというのは、ほとんど1次、2次で使われたものそのもの、技術的にはほとんど変わりありません。では、ポイントは何かと。例えばその次の6ページ目、Deep Learningのこれは論文からとった絵ですけれども、ぱっと読んでいただいて、英語ですみません、要はニューラルネットの発展形なのですけれども、それで、とりあえずデータとして10ミリオン、1,000万件で、それでそれを1,000万マシン、10万6,000コアで処理したよといっているわけです。だから、これが実はある種のスケールが初めてできたということです。

それから、その次のページにIBMのWatsonのケースも書いてありまして、これはもちろん論理系、先ほどのDeep Learningは、どちらかということ生物に根ざす知能の系統ですけれども、Watsonの方は、これは論理系のアプローチで、このときも同じくやはり約3,000個のコアを利用して2億ページ分、約100万冊の書籍に相当するものを取り込んだ、で初めてできたといっていて、正にスケールが重要であるということが今の第3次AIブームと呼ばれるところのポイントになると思います。

それを少し翻って、すみません、ページが後先して4ページ目にいきまして、そのためにはどうしたらいいかということで、データに対する適切な取り扱いが必要ということになります。それはデータライフサイクルを全体理解、収集、選択、保管、検索、共有、転送等々の話をき

ちんと全部踏まえてデータを考えるということです。あとデータの中についてもすごく理解が必要で、それは一つデータ自身の量と変化と多様性、これは良くビッグデータと言われる三つのVですけれども、もちろんこれも考えなきゃいけないし、実は後の正にデータ活用社会においては、一個一個のデータのV（Volume, Velocity, Variety）が問題なのだけではなくて、データを組み合わせることを考えると、データ構造自身、たくさんのデータセットがあったときに、そのデータセットの数が問題であったり、それからデータセットがどんどん生まれたり消えたりする変化が重要だったり、あるいはデータセットそのものがいろいろあるよという、そういったそっちも見ないといけないと。一個一個データのデータセット自身の三つのVも重要だけれども、データセットが世の中にたくさんあるときのVも考えないといけないというのが重要で、それがデータの組合せの可能性をつくるということだと思います。

それで、ページが飛びまして、8ページ目で、ではそういうデータは世の中にあるのかということで、ここ、紙芝居で申し訳ないですけれども、9ページにってもらおうと、それは組織にあるのでしょうか、ということです。これだけのデータが組織にあるか。本当は企業の話を持ってきたいところですが、私自身がそんなに企業データに関わっていないのと、最近関わっている公共系の話で例を挙げたいと思います。

例えば、ある区役所における子育てのデータ、当然子育てデータはあるのでしょうかということで調べてみると。11ページに飛びますけれども、例えばある区役所、これは横浜市金沢区のデータということですけれども、子育てに関するデータを集めようと思うと、これだけ集まってきたと。要するにこれ、かぎ括弧がついているのは全部違う部署です。部署に置いてあって、全くスラッシュで切ったのは一個一個別のデータです。量的には大した量ではなく、それぞれエクセルで全部管理されているのですけれども、要するにこれがずらっとあるわけです。ある子育て問題について答えを出したいと思ったときに、データはここのどこかにある。つまりお互いにほかの部署を越えたらほとんど相手のことを知らない、そんな。これをばらばらのところで管理されて、ばらばらのフォーマットで、相互のつながりが全くないと。例えば公園というのが3か所、4か所ぐらい出ています。というところで、でも公園がどの公園であるかというのをお互い分かっていません。公園ってリアルにあるじゃないか、と言いたいところですが、でも、公園をどうやって呼ぶかというのは実は名前が違ったりしていることもあるわけです。こんなことがごく当たり前。こんな小さな区役所でも、ある組織だと思っけても、全然データはあるかというとはらばらにしかない。

もう少々別の例で、例えば政府には法人の情報は当然あるのですよね、ということで、これ

はある方が調べていただいたので、法人をつくるときにどういうデータが必要なのかというのを二つばかり集めてみました。これは法人を、そのときに当然いろんな法務省に行って法人登記して、国税庁に行ってe-Taxの開始届を出して、法人設立届を出して、厚労省に行って雇用保険のいろいろ出してみたいなことをやるときに、どんな情報を例えば官庁に提出すればいいかということを手ずらっと調べていただいた例があって、ずらっと並んでいて、これは13ページ、14ページ、15ページってどんどん見えなくなって、これで実はまだ終わりじゃなくてさらにあるのですけれども、つまり一つのある法人に関する情報は、入口ですらこんなに違っている。入口が違うのですから、当然中に保存している方法も全部違うのです。ちなみにこれは法人番号の前なので、法人番号が入ってこれからはもう少しよくなるかもしれませんが、いずれにしても、例えば法人情報を例えば政府が持っているかといったら、多分答えはノーで、ありません。つまりこんなものなのです。これで多分、各企業さんもみんな大体はそうです。大きな組織になれば大抵部署ごとにデータを持っています。

ということで16ページは飛ばしまして17ページにいて、では一体何なのか。今の話をまとめますと、要するに組織のデータの現状というのはばらばらに管理されて、ばらばらにフォーマットされて、相互のつながりが欠如している。なぜそうなのか。一つは組織文化、部門主義だったりするのとあります。あとはデータに関する無関心、これは結構大きい。要するにデータを整備したって誰も褒めてくれないと。各部署で必要ない。中にはデータを整備する人がいるのだけれども、それをやっても全然業務に貢献したと思ってくれない。そんなのがごく当たり前です。

あともう一つは硬直的なシステム。これ、かつて企業に集中管理型のデータベースをどんと置いてやるというやり方が流行ったわけですがけれども、それがなかなか変化と多様性についていけない。要するにビジネスはどんどん変わるのに、データベースは変わらない。だったら手元で、エクセルで管理すればいい、という話がぼろぼろ起きたわけです。こんな状況なので、今さっきの現状があると。

そこでどうすればいいかという話ですがけれども、一つはデータに関する意識の向上というのがすごく重要だと思います。もう一つはシステムに対する新しいアプローチ。これをもう少し深掘りしますと18ページで、データに関する意識の向上というのは、要するに教育・研修であってデータは財産であるということを理解してもらいたい。それはデータ・リテラシーというものでありまして、データの価値の理解や、それから活用に良いデータとはどういうものであるかということを理解する。要するにデータをつくる、正にデータを生成するところからこ

ういうことを始めない限り、使えるデータが我々は手に入らないということです。そんな精神論は余りつまらないだろうという、ある意味、データマネジメントポリシーなんていうものを多分決めたらいいのだろうなど。それはルーチン化するという、あるいはリスクマネジメントだろうと。このデータマネジメントポリシーというのは、私はこの名前を知ったのは、むしろ実は学術情報流通の方の世界で、最近科学技術の方もデータをきちんと保存しておかないと怒られる時代になりまして、そういうのをちゃんとアメリカなんかは助成団体では、研究結果を出すときにデータマネジメントポリシーを一緒に出さなきゃいけないという時代になっています。データマネジメントポリシーのようなものをつくって、自分の部署ではどうやってデータをマネージするのかというのを明文化するというのも良い話です。

それからもう一つ、システムに対する新しいアプローチということですが、正に変化と多様性に対応できる仕組み、それであと分散性、こういうものにどうやって対応するか。先ほど出た正に分散性をどうつくるかという話もあります。

では、それはどうやってやるのかということですが、それは、一つはオープンソースのアジャイル開発、先ほどソフトウェアは重要だねという話も出てきたと思います。私も結構それは同意するところで、ソフトウェアの作り方が今、変わってきています。私のN I Iでは結構学術情報のシステムを自分たちもつくっているのですが、正直、国内でやっていると本当につらいです。海外でつくっているソフトウェアはものすごく今、アジャイル的につくられていて、それとある種の協調をしなければいけないところがあって、彼らはものすごくオープンソースをたくさん使って、ライブラリーをどんどん使って、新しいのをつくって行って、どんどん変えていく。もう要するに毎年変えるのではなくて、毎月変えていくようなシステムをつくってきている。それなのに我々は全然多様じゃない。ノンシークルみたいなアプローチもごく当たり前ですが、こういうのも入ってきていないのが非常に残念なところだ。

あとは私の専門であるL i n k e d O p e n D a t a、それとほぼつながりがありますM e t a d a t a S t a n d a r d sの話が、この辺りをつなぐと初めて要するに変化や多様性に対応、分散もできる仕組みになるのかなとは思っております。

時間がもう随分きているので、本当に少しだけL i n k e d O p e n D a t aの話をしてあげますが、L i n k e d O p e n D a t aというのは、いわばデータのW e b版と申していただければいいです。要するにハイパーテキストでつながるW e bページが出てきたときに我々、あつと驚いたわけですが、正にあれと同じことが今、データの世界で起きて

いるというのが Linked Open Data という話です。そのアナロジーで考えていただければよろしいと思います。Linked Open Data と書いてあると、この Open が必須ではありません。それは正にインターネットがイントラネットで使えるのと同じような意味で、LOD は別に企業内システムにも使えて、だから実際には Linked Data という方もいます。

システムのやり方について、今回は時間がないということで 21、22 は飛ばしまして、実際何が起きるといえるのは、実際つなげるとどんなことができるかということ、現にこういう 23 ページのような、これ丸は 1 個のデータセット、データベースだと思っていただければいいのですけれども、それがつながった世界ができています。これはオープンな世界です。ここでの議論は必ずしもオープンな話じゃないので、こういうことがデータ共有の世界でもつくれるよという例示で出しております。

24 ページは、先ほどの横浜市金沢区で起きた話は実際に我々の仲間がシステム開発した例なのですが、実際どうしたかということ、正に LOD のアプローチでエクセルのデータをつなげました。外から見ると一つのサービスをつくったというのが 24 ページの図になりますが、何が起きているかということ 25 ページで、色が違う部分は実は元々違うエクセルから来たもので、違う部署で管理されていたデータが、実は色違いのところリンクが張られているのが分かると思います。それでつながっている。そうすると、一つのデータセットになるという、そういう仕組みを LOD の仕組みでつくったということでございます。

26 ページ、もう一つの Metadata の話ですけれども、これは私も関わっている経産省と IPA でやっている曖昧共通語基盤ということで、やっぱり共通のものは初めから共通すればいいね、特に Metadata が共通のものは共通すればいいということをやっています。ただ、先ほどスタンダードという話が出てきましたが、いわゆるデジュール的なスタンダードとは少々違い、Metadata のスタンダードというのはすごくやっぱりダイナミックに、みんなが使う良いものを使っていくとだんだんできていくと、そういうものなので少しやり方が違います。この IMI でもそういうデファクト的にこれは良いから使ってもらえるという、そういう仕組みを今つくろうとしています。

27 ページにあるような非常に基本的な語彙について今、これ、たかだか 40 個ぐらいですけれども、40 個ぐらいの語彙について定義をして、この部分を使ってもらえば、きっとシステムがつながりやすくなるよねということをやっていますと。

もう最後でまとめですけれども、いかに使えるデータをつくるかということが Society 5.0

にとって一番一つの切り口かなと思っていて、それは常にスケールすることを念頭に置いたシステムをつくらなきゃいけない。そのデータをつくらなきゃいけないということは、量だけではなくて総合運用性を意識してデータをつくるということ、あるいはデータをつくるシステムをつくるというところを意識して、この辺から、その辺をうまくSociety 5.0の中でうまく埋め込んでいく、先ほどのアーキテクチャーなりリファレンスモデルみたいなところでうまくそういうところを埋め込んでいただけると、きっと我々のリアリティのあるSociety 5.0ができるのかなと思いましたということで、私からの情報提供は以上です。どうもありがとうございます。

○相田座長 どうもありがとうございました。

それでは、ただいま頂きましたプレゼンに関しまして、御質問、御意見等、意見交換をさせていただきたいと思います。いかがでございましょうか。

○久間議員 L i n k e d O p e n D a t aのグローバルスタンダード化は進んでいるのですか。

○武田構成員 はい、これはもう初めからいわゆるW e b的世界なので、基本的な言語等はW e bの団体でW o r l d W i d e W e b C o n s o r t i u mというところが、いわゆる決めていますし、あとは先ほどデファクト的と申し上げたので、例えば割と良く使われるスキーマは5 Eですけれども、これは例えばグーグルが出資しているS c h e m a . o r gというところで精力的に提供されると、そういう標準化団体が絡むデジュール的なところもあるし、デファクト的なものもあるし、これはもう初めからグローバルの世界にいますので、逆に言うと、我々はむしろ必要なものは使うし、先ほどのI M Iはさすがに日本語の語彙なので誰もやってくれないから日本でやろうと、そんなものの組合せ、でも、言語はほぼ同じ、裏に入っている言語は同じで使うという、そういう初めからグローバル化から始まっているというふうに理解していただければといいかと思います。

○岩野構成員 23ページのLODクラウドのように、データのW e b化というと、どうしようもない世界もできてしまう気もするのですけれども、LOD周りの例えばそれをうまく機能するための仕組みみたいな、例えば認証とか、あるところは認証機関みたいなものをもってやっていこうとか、ある限られたコミュニティで使えるようにしていくとか、そういうコミュニティによる工夫みたいなものは何かあるのでしょうか。

○武田構成員 LODそのものは、やはりW e b由来なところがあるので、いわゆるオープン思考なのです。なので、そういうところにはLODの中心になったところは余りそういうとこ

ろには力点を置かないので、余りそういう技術はできていないのが現実だと思います。だから、ただ、やっぱり全公開、正にオープンな話と、いわゆるシェアな話は違うというのは我々も思っていて、例えばそれに関しては、私はもう一方で学術情報の話をやっていますが、学術情報の話の方では要するにいわゆるIDのフェデレーションといったものがございまして、今、世界の大学でIDのフェデレーションができています。そういうのが例えば私がアメリカの大学に行っても私の権限でWi-Fiが使えるというのにはできているし、そういうのを今度はデータアクセスにも使おうという話が今、できていて、そういうものと組み合わせるといいうやり方が現実的なやり方。LODは飽くまでそっちの公開の方の技術を提供して、そういった認証的なものはフェデレーションとか、あとちなみに学術情報の世界では人間のIDを振るといいう別のプロジェクトもあって、そういうのとフェデレーションを組み合わせると、いわゆる私は誰というのを世界的に分かる仕組みをつくるなんていうこともやっているので、そういうのと組み合わせるとオープンじゃなくてシェアの仕組みができるのではないかというふうには思っております。

○江崎構成員 LODに関してはW3C—World Wide Web Consortium—が中心になってはいますが、そこでもやっぱりすごく悩ましいところはセグメントごとにソリューションが少々違うので、その総合接続のところはなかなか苦労しているというのが事実です。なので、やっぱり共通の問題でWorld Wide Web Consortium、W3Cでもインターインダストリーのリンクのシェアとかデータのシェアというのは非常に重要な課題になっていると思います。

それからもう一つは、アジア、特に日本に対しての期待は特に多言語、言語に対してのリクワイアメントはなかなか北米とヨーロッパからは出てこないで、そういう意味でいうと、多言語に対しての部分は日本がものすごく期待をされているところになりますし、そこがグローバルスタンダードの中に言語の問題がちゃんと織り込まれていくというところは非常に戦略的にはちゃんと持っていかないと、ガラパゴス化しないようなところをどう戦略的に考えるかというはすごく重要になります。

○相田座長 ほかにいかがでございましょうか。

○後藤構成員 SIPを担当している後藤でございます。

非常にLODというか、特にLinked Dataという観点、非常に面白いと思って注目しているのですが、先ほど手塚先生の方から、今、SIPのサイバーの方で自動走行の観点からとか防災の観点からダイナミックマップの議論をさせていただいております。そこで勉強

しているイメージで言いますと、お聞きしたいのは、このリンクトデータにいわゆるアプリケーションドリブンのような観点があるのか、それともデータドリブン、ボトムアップなのかということでございます。

といいますのは、自動走行のダイナミックマップというのを考えた場合には、自動走行というアプリケーションにおいて必要なデータをできるだけ集めたい、使いたい、そのときに先ほど出ましたが、必要なトラストが指定されるし、必要な素性管理、プロプランもチェックされる。それからリアルタイム性のデータもチェックされるし、スタティカルのデータもチェックされる。そういうアプリケーションが求めるデータ、そういう仮想的なデータベースにあって、それにおいて求められるものが変わってくる。

それがひょっとしたら、災害・防災という観点でいうと同じようなダイナミックデータなのですが、条件が違ったりするかもしれない。つまり、アプリケーションが求めるデータベースへのリクワイアメントをどう表現して、それにどうデータを集めてくるかという感じ。そういうアプリケーションドリブンの観点があるのか、それとも今の御説明はデータドリブンというか、ボトムアップにデータがあるものをつないでいきましょうという観点なのか、そこら辺に関してはいかがでしょうか。

○武田教授 確かにデータドリブンだと思っていただいていると思います。ただ、飽くまでLOD、リンクトデータは一番いわば下のレイヤーであるデータをどう書くかというところを提供しているだけと言ってしまうと、いかに共有しやすいデータをどう書くか。

要はシステムをつくるときに、いちいち例えばAPIを設計する、そのたびに違うAPIが生まれて、そのために合うシステム連携がまたそこで合う、合わないというのをやって、もちろんその上にデータレイヤーじゃないところにも、トラストレイヤーみたいなところにAPIがかかってきますけれども、下のデータレイヤーのところですらそういう問題が起きる。

そこをまず解決しようというのが、LODが今提供できる一番のポイントで、実はこのLODというのはスマートキャブという分野で出てきたものですが、スマートキャブのレイヤーでは一番下からオントロジーの3段階ぐらいで、4番目以降にトラストとか書いてあるのですが、そこは実際に実装されていないので、そこは領域ごとに自分たちのトラストなりを実装していくのではないかと思います。

だからあくまでそこはもうレイヤーの違い、違うレイヤーでやっていて、LODは飽くまでデータをどうやってインターグラフにするためのソリューションを提供していると、そういうふうに理解していただければいいかなと思います。

○相田座長 今のことも関係するかと思いますが、そういうセンサーから上がってくるようなデータみたいなものを想定したときに、そのデータがセンサーの故障で何月何日何時何分から何月何日何時何分までは欠損しているというようなことは、どういうふうに扱うのが適切とされているのでしょうか。

○武田教授 LOD、ある種ダイナミックデータは実は余り得意じゃなくって、正直言って。飽くまでフローであってもデータとしてスタティックとして見るしか方法はないので、それは結局データを解釈する側の問題になってしまうと。だからいわゆるフロー制御みたいなそういうメカニズムが入っていないので、飽くまでデータをあるものを取りに行く、あるいは受け取るという仕組みまでしか提供されていない。

なので、時系列データみたいなものが来たときどうするかという問題は、LODそのものではなく、もちろんそれを応用するという形で研究は幾つもあるのですが、実用的なスタンダードになったようなものは余りないですね。一応、データにタイムスタンプ的なものを埋め込みながらやるというやり方は提案されてはいますけれども、まだ一般的に使われているものではないと。

なので、やっぱりここも先ほどの繰り返しになりますけど、そういうことはほかのレイヤーでやって、まずデータを受け出すときに、お互い受け出すことがまずできるかと。フォーマットがいかに容易に変換とか理解可能か。2つのシステムの間で、データをつくるシステム、データを使うシステムの間でデータをいかにやりとりが楽にできるかと。その部分にLODは特化しているというふうに思っていたらいいかなとは思いますが。

○相田座長 ありがとうございます。

土井構成員。

○土井構成員 御説明ありがとうございます。2点教えていただきたいのですが、私、学術会議の方でオープンサイエンスの方の提言とかまとめさせていただいて、その中で3ページ目に書いていただいているこの新しいデータの組合せ、組み合わせることによる新しい発見、これが正にオープンにしてLODとかでやっていくことの真髄だというふうに思っております。

ただ、そこにやっついこうとするとときに一つ問題は、研究データとか、あと統計データもそうなのですが、何々の目的のためにとっていますというこの縛りですよね。ほかのものと組み合わせようとする、その目的外のところでやらないといけない。ここを、先ほどのトラストという問題とは違うとは思いますが、どうやって突破できるか。それは多分データ活用社会に向けての許容性、受容性ということになるのだと思いますが、そのあたりは何か新しいそ

という取り組みがあるのかというのを教えていただきたいというのが1点目です。

2点目は、LODの型式になっていけばこういうふうにLODクラウドのようにきちんとつながるといのは分かるのですけれども、既存のデータはやっぱりその形ではないので、なおかつそこを、型式フォーマットを合わせるためにコストをかけられないという問題があるので、なるべくならば自動化して、ある定型をつくっていくとコンバージョンできますよ、みたいな、そういうものが望ましいと思うのですが、そのあたりに関しても研究が今どの程度まで進んでいるのかというところを教えていただければと思います。

よろしく願いいたします。

○武田教授 1点目ですけど、正にそれはデータをつくる場所の問題で、先ほど説明したデータマネジメントポリシーというところが一つの解ですね。まずデータをつくるときに、一体このデータは例えば誰が何のためにどういうものをつくるのか、そういうことを明示化する、それによって今度はデータ公開ポリシーがつけられるわけです。

初めつくる時に明示化しておけば、次に公開する、あるいはシェアするときに、これはこういう目的でつくったものだから使えないとか、これは使えるとか、そういうことが判断できるので、データの由来、どういうときに誰がつくり、どういう目的でつくったということをきちんと明示化する、それをポリシーとしてプロジェクトを始める前につくっておくと。実際それに基づいてデータをつくって保管していくということをやれば、今の問題は一応解決の手がかりにはなる。

もう一つは、データをつくるときのさっき言ったデータ・リテラシーみたいなものがあって、つくる時も文章に書いてあるから、ポリシーに書いてあるところをやれといっても駄目で、データというのは財産であるということで、そのときに私のつくっているデータはどういう価値があるかってちゃんと意識して、それを書き出せるようにならないといけないので、その2つがあると今のようなことも実は共有できますということが言えるような。

大体、今多いのは何となく怖いから共有しないとこういうケースが非常に多いというので、そういうことはデータポリシーを決めれば、大体ではなくてももう少し明確に答えができるというのが、私が思っているところです。

2点目に関しては、それはたくさん研究があります。どうしたら楽につくれるか。割とデータベースから変換するなんていう話は実際システムとして動いていますので、割と簡単にこうマップするよというような、マップだけ書いておくと残りのデータは自動変換してくれるなんていうのはあります。それからエクセル的なデータであれば、それをインターラクトで聞

いていって決めていく、そういうシステムもあります。

なので、実は今データが手元があれば、そのぐらいのことはそんなに難しくないですね。だから実際運用することも、ダイナミックにデータを変換することも可能になったので、そういう意味では随分敷居は下がっていると思います。

○土井構成員 そのあたりはN I Iで提供されているのですか。

○武田教授 いや、残念ながら私のプロジェクトではそのツールまではつくっていないですね、すみません。

○相田座長 ほかにいかがでございましょうか。

○江崎構成員 後藤先生のお話のアプリケーションデマンドというお話は、実はインプレシティブというのは大分進んできていて、結局ユーザープリファレンスに合うようにデータをプッシュするというのが今の、古くはCDNでやっていたテクニックが、今はそれがCDNに限らず起こってきているという状況です。

そこがいわゆるユーザープリファレンスに合うようにデータを提供しつつ、できるだけエッジ側に持って行って早く反応させましょうというので、自分の方に寄せられているようにサーバー側が実はプッシュをしているというのが状況になっていると。

これをもう一回エンド側に持っていきましょうよという話は少しずつ今、始まっていて、そこはさっきも申し上げた、Industrie 4.0の実はそのところに目的にさせられているのは、ユーザーのリクワイアメントに合うようにサプライチェーンマネジメントをサプライサイドではなくてユーザーサイドに持っていきこうという話が大分出てきていると認識しています。

○相田座長 高原構成員、田中構成員は今日御発言なかったようですが、では、田中構成員。

○田中（克）構成員 一つだけ質問させてください。データベース、分散しているデータベースがここにあるぞというのが分かれば、例えばそこからこういうデータを取ってこようと。特にLODになっているデータを吸い上げてこられるというのは分かりますが、一体どこにどういうデータが並んでいるのかと。ユースケースを特定するという、ユースケースを決めるのはやはり人間が決めなきゃいけないわけですよね。それに必要なデータ、こういうデータが必要だという、そこまでも人間がやることでよろしいのでしょうか。そこが一つ質問なのですが。

○武田教授 まずデータセットがどこにあるかということですけど、これはいわゆるデータセットのレジストリーというようなものが用意されていて、そこから。有名なもの、日本政府の使っているCKANというものはその一番有名なもので、そこには単にあるというだけでなく、メタデータのどんな項目があるよとかそういうところまで書き出す。それからどういうア

クセスの仕方があるか、APIでアクセスできるのか、スパークでアクセスできるのかとそういうところまで書くようになっていて、そういうデータセットに対するメタデータも決まっているので、それに則って書けば機械的なアクセスが可能になるというところまでは実現されています。

じゃ、ユースケースがあるかと言われると、残念ながらそこまではないですね。このデータを使ったらどううまく使い道があるかとか、そこは確かに、今もそういうのは確かに、たまたまいい成功例を知ったからやったとかいうそういう形になってしまいますが。

ただ、もしリンクとしてつながっているものであれば、先ほどのLODクラウドのような表示されているように、実際このデータとリンクとしてつながっているデータはほかにこんなものがありますということは見ることができます。実際、このLODをつくっているところも一種のレジストリーなのですけど、このレジストリーの中でこのデータセットは何個つながっているかみたいなのを登録するような仕組みになっていて、そうするとつながりの強いデータはどれかというのは、そこから芋づる式に調べるようなことはできる、そこまではできております。

○高原構成員 今、LODの話をお伺いしていて、スタティックであることも含めて大変良く分かりました。そういうものは今後、社会課題の解決において、大型の産学連携のプロジェクトとか、そういったところで活用できるのだろうなという期待を持ちました。

一方でリファレンスモデルのところについていくと、話戻りますけれども、企業側においては大規模、広域、即時的に、更に遠隔で知りたいというような情報がグローバルにあるわけです。こういったところにも対応できるような拡張性を含めて、是非リファレンスモデルのところは検討をお願いできたらと思います。

国内のマーケットを中心としたデータは大変重要でありますし、そこでいいモデルをつくって世界的に打って出るということは大賛成であります。一方で、マーケットは世界に大変多くあるので、そのデータをどう持ってくるのかというところは大変重要ではないかなと思っています。

自動運転で、例えばアメリカ、あるいは将来的にアフリカですら起こるかもしれませんが、そういったところでのデータを日本でどのように活用するのかということも含めて、是非そういったことも視野に入れて検討を進めていただければと思いました。

以上です。

○相田座長 どうもありがとうございました。ほかによろしいでしょうか。

それでは武田先生、どうもありがとうございました。

議題といたしましては、残りは「その他」ということで、資料5がございますので、これについて事務局の方から説明お願いいたします。

○事務局（布施田） 資料5でございます。こちらは今後の予定でございます。先ほども進め方で御説明させていただきましたが、年度末に向けてこの検討会は5回を予定してございます。次回会合は11月初旬のころを予定してございます。

日程につきましては、後ほど皆様方と調整させていただきます。今後の予定の御紹介でございました。

以上でございます。

○相田座長 それでは以上で用意した議題は全部済んだかと思えますけれども、構成員の皆様方から何かございますか。事務局の方からよろしいでしょうか。

それでは、本日の会合はこれで閉会とさせていただきます。

どうもありがとうございました。