

第1部 基調講演

「レジリエンスに向けた官民データ連携の未来」

坂下 哲也（一般財団法人日本情報経済社会推進協会（JIPDEC）常務理事）

1.はじめに

日本情報経済社会推進協会（JIPDEC）は、プライバシーマークを運営している団体です（図表 1）。私は政策推進を担当しており、関係府省の方々とデータ活用等の施策を推進しています。防災科学技術研究所とは、気象災害軽減コンソーシアムを設立するときから関わっています。最近では高等専門学校のアイデアコンテストの審査員もさせていただいていますが、非常に良い試みだと思っています。また、高専の方々のアイデアには毎回感動しています。

今日のテーマの副題に「励むべきことは何か」とありますが、データの活用をする上でやらなければならないことはたくさんあります。私たちは、できない理由はたくさん並べるのですが、できる理由はなかなか言ってくれません。それを探るのがわれわれの仕事です（図表 2）。

Society5.0 というビジョンを政府は掲げています。よって、データ活用も Society5.0 に基づいて行われているはずで。今日は、それがどのような考え方な

自己紹介

- (一財) 日本情報経済社会推進協会 (JIPDEC) 常務理事
【担当】 電子情報利用研究部・認定個人情報保護団体
 - ・ 芝浦工業大学 情報通信工学科 非常勤講師 (通信システム設計論)
- 日頃やっている業務
 - 電子情報の保護と利用に関する基盤整備の企画・推進
 - ・ G空間 (地理空間情報)、IoT (Internet of Things)、ブロックチェーン (分散型台帳技術)、PDS (Personal Data Store)、デジタル・トランスフォーメーションなど
 - データの利用やプライバシー保護に関する制度研究など
- 政府委員等
 - 国土交通省MaaS関連データ検討会委員
 - スーパーシティ/スマートシティの相互運用性の確保等に関する検討会委員
 - 静岡県高度情報化計画 (ICT戦略2018) 検討委員会委員
 - STP (パーソナルデータ分野) 検討会委員
 - 宇宙政策委員会専門委員
 - 国立研究開発法人審議会臨時委員 (JAXA 部会)
 - 奉天頂術システム事業推進委員会委員
 - シェアリングエコノミーサービス検討会議委員
 - ISO/IEC JTC1 SC27/WG5 (Information Security, Cybersecurity and Privacy Protection/プライバシー技術) 委員など
- 最近の著作
 - 「GDPR適用開始に伴う事業者の対応に関する考え方」(ジュリスト No.1521)
- その他
 - (一社) JcoMaaS理事、(一社) ビーブルアナリティクス&HRテクノロジー協会理事 など。

はじめに

- この成果報告会の案内に「甚大・広域化する災害にデータ活用でそなえるために、何に励むべきか」と記されています。
- データ駆動社会を目指し、日本ではSociety5.0の実現に向け、官民データ活用推進基本法を始めとした政策が推進されています。
- 産業界もAI、ビッグデータの名の下にデータ利活用が活発になっています。
- 官民が力を合わせて、データ利活用する未来とはどのような姿になるのでしょうか。
- 本紙は、そのような考え方の下で、参加者の皆様の参考になるようにまとめたものになっています。

のかという話をしようと思います（図表 3）。その上で、私たちが取り組んでいるデータ活用がうまくいっている例を紹介し、最後にデ活への期待をお話ししたいと思います。

2.Society5.0 というビジョン

Society5.0 は、簡単に言うと、現実空間を情報空間にフルコピーし、そのデータを使って現実空間を制御する社会のことです（図表 4）。しかし、自治体や産業界の方々には言葉では理解されても、なかなか本質の理解が進まない概念です。

3

本日のポイント JIPDEC

- 日本のビジョン「Society5.0」
- 官民が連携したデータ利用
- デ活への期待

4

Society5.0 JIPDEC

- Society5.0は、**現実空間を情報空間へコピーし、情報空間から現実空間を制御**する社会。
 > 生産人口が減少しても持続発展できる社会の創出。

そこで、Society5.0 を少し視点を変えて考えてみましょう（図表 5）。人類が生まれてから、私たち人間には絶えず限界という壁がありました。ものを運ぶにも、一人で山を越えて運ぶには限界がありました。では家畜を使おうということで、馬で運ぶようになり、そのうち動力が見つかって、機関車や車、船、飛行機をつくり、今やロケットを使って月世界にまで移動できるようになりました。

そのように体力の壁を越え、次に立ちはだかったのが伝える壁です。手紙やハトで伝えることから始まり、電信を生み出し、今はインターネットになっています。

次に、私たちは生産性の壁を越えようとしています。一人でできることには限界がありますが、一人でたくさんのことを効率的に行いたいということで、機械をつくり、コンピューターをつくり、そしてスマホを使うようになりました。

今、私たちがぶつかっているのは、複雑性の限界だと思います。複雑性の限界とは、さまざまなものが関連して何かが起きているのですが、それが何だか分からないという壁です。

直近の例ではオーストラリアの山火事があげられます（図表 6）。これにより、レバノンとほぼ同じ面積を焼失しました。例年どおり焼畑をしていたのですが、12月になっても雨が降らなかったことが原因です。雨が降らなかったのはダイポールモード現象が起きたからだと言います。しかし、なぜダイポールモー

5

「壁を超える」という観点の整理 JIPDEC

- 人間は何かの限界を超えるために発明を繰り返してきた。
- 現在は**複雑系の限界**に直面
 - 複雑系とは、従来の要素還元による分析では捉えられないことが困難なこと。
 - ・ データ量が増加し、それらが相互に関連し事象が起きるが、人間の理解能力を超えてしまった。

6

【複雑系の事例】オーストラリアの山火事 JIPDEC

- 現象
 - 1040万ヘクタールを焼失。（レバノンとほぼ同じ面積。日本の国土の約28%）
- 広がった要因
 - 焼き畑作業を例年通りに実施。12月になっても雨が降らなかった。
 - ダイポールモード現象が起き、空気が乾いていた、など。
- 複雑系
 - なぜ雨が降らなかったのか、なぜダイポールモード現象が起きたのか。
 - ・ これらを探るためには、従来の気象データの分析だけではわからない。
 - ・ 排出されるCO2（動物のゲップなど）など多様なデータを使わなければならないのではないか。

（出典：NASA）

（出典：TBS NEWS、2020年1月23日）

ド現象が起きたのかは分かりません。地球上のさまざまなものが組み合わせり、この空間があり、時間が過ぎています。これがなぜ起きているのかを探らなければならないという壁に私たちはぶつかったのです。



そこで、地球上の無数の関係性から解を導けないかと期待されているのが AI です (図表 7)。AI は過去に 2 回ブームが来ており、今回 3 度目のブームが来ました。背景には、コンピューターの処理速度が格段に速くなった事があげられます。また、クラウドというものが出てきて、データが無限に保存できるようになり、回線速度も速くなりました。これにより、AI を使って今まで分析できなかった膨大なデータを分析し、解を見つけようとしています。しかし、それで正しい解が一つ見つかるわけではありません。統計的に正しそうな解が見つかるだけです。そこから今の社会を活性化することができないかということ人間は考えています。

次は、視点を変えて、インターネットを考えてみましょう (図表 8)。インターネットは去年でちょうど 30 周年でした。1991 年にハイパーネットが設立され、データをつなげられる仕組みができました。1998 年に Google が設立され、今や「OK Google」と言えば欲しい情報が見つかります。これは全て、私たち人間にとっての情報到達コストの圧縮です。ですから「IP for everyone」なわけです。

7

AIへの期待 JIPDEC

- 目標
 - 『解決できないフレーム問題』(地球上の無数の関係性から全ての事態に対応した解は導けない)の解決。
- 方法
 - 統計的な処理によって無数の事象の関係を処理できるのではないか。
 - 裏打ちしている理由
 - 処理能力が早くなり、多量のデータを解析することができるようになったから。(一方で、処理に要する電気エネルギーなどの課題が顕在化)
 - 思想
 - 今までの膨大な経験を集積して、一番正解確率が高い解を選択できれば、それが厳密に正解ではなくとも良い。
 - 事例
 - 将棋でAIが人間に勝つ、クイズ王にAIが勝つ、ガンの画像から診断候補を出すなど。

(URL: https://www.risa.com/article/0329658023098_T90C11A3030000/) (URL: <https://www.risa.com/article/0312209677850A6A90C100000/>)

8

「インターネットという基盤」の観点 JIPDEC

- 第三次産業革命は、諸説あるものの「1990年代からのコンピューター、ICTによる生産の自動化、効率化」を言う。
 - 「モノからソフトウェアへの変化」が発生。
 - コンピュータというものよりも、その設計や制御を行うアルゴリズムや、コードが重要に。

```

            graph LR
            A["第1の波  
Webの登場  
1991年8月6日  
ハイパーテキスト公開  
→データをつなげる仕組み  
データ到達コストの圧縮"] --> B["第2の波  
データの集中  
1998年9月4日  
Google設立  
→検索サイトによる集中  
データ到達コストの圧縮"]
            B --> C["第3の波  
IP for everything  
モノが生成するデータもつながる。  
↓  
実空間がサイバー空間に再現できる。  
↓  
サイバー空間から実空間を設計。  
知識や経験がデジタルでつながる。  
↓  
デマンド・チェーンネットワークが実現"]
            A --- D["IP for everyone"]
            B --- D
            C --- D
            
```

今では、このインターネットに、さまざまなセンサーがつながるようになり、ものからデータが上がってくるようになりました。これが現実空間のフルコピーです。私たちの持っているスマホによって、プロバイダーは私たちがどこを歩いているかが分かるので、この時期にはこういう所でイベントを行うとうまくいくという分析ができます。このようにインターネットを使って、情報空間にフルコピーすることが普通になってきました。

これを生かしている街がスペインのバルセロナです（図表 9）。バルセロナは1992年にオリンピックを開催しました。その後、街じゅうにセンサーを付け、都市生態学庁という部署までつくり、データを利用して街のリノベーションを行いました。ハードウェアではなく、ソフトウェアでリノベーションをしていきました。バルセロナに行くと、全ての家から400m以内にバス停があり、幼稚園などがあるところはスーパーブロックとして、その区内には時速10kmを超えるモビリティが入れないように規制しています。人々が使っている携帯電話の位置情報や車の位置情報、施設の情報などを組み合わせながらまちづくりをしています。日本でも今年、オリンピックが開催されますが、その後、データを利用して官民で連携してリノベーションをする可能性があるのではないかと考えています。

SDGsが非常に盛んにいわれていますが、SDGsとは、世界の市民を誰一人漏らさずに持続可能な地球を維持していこうという運動です（図表10）。このSDGsを

9

バルセロナ市の街づくり JIPDEC

- スペインのバルセロナ市では、市内に設置した約12000のセンサーのデータや、GPSの測位データを利用したネットワークシステム「Sentio」を運用し、都市のリノベーションを実施。
 - 全ての家から400m以内にバス停を設置など。
- 市内の電気消費量、騒音、温度湿度、駐車状況、大気質、推移、交通量（自動車、人、自転車）、ゴミ箱の状況などの情報を収集。
- 都市生態学庁を設置し、それらのデータを利用したリノベーションを実施している。
- これらの活動はバルセロナ五輪（1992年）にインフラを整備した後開始。

(センサーデータによる交通制御の例)

スーパーブロック区内は、時速10km以内での移動（徒歩、自転車、小型車）を前提にデザインされ、時速50kmを超えるモビリティは通行できない。

データを解析し、「街に住んでいる人の権利は、すなわち自分で移動できる権利」であるという考えの下で、その保証のためにリノベーションを進めている。

10

SDGsとの関連は何か JIPDEC

- 未来投資戦略2018
 - 第4次産業革命の社会実装によって、現場のデジタル化と生産性向上を徹底的に進め、日本の強みとリソースを最大活用して、誰もが活躍でき、人口減少・高齢化、エネルギー・環境制約など様々な社会課題を解決できる、日本ならではの持続可能でインクルーシブな経済社会システムである「Society 5.0」を実現するとともに、これによりSDGsの達成に寄与する。
- SDGs (Sustainable Development Goals (持続可能な開発目標))
 - 地球上の誰一人として取り残さない (leave no one behind) ために推進する17のゴール・169のターゲット。2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載。

普遍性 先進国を含め、全ての国が行動

包摂性 人間の安全保障の理念を反映し「誰一人取り残さない」

参画型 全てのステークホルダーが役割を

統合性 社会・経済・環境に統合的に取り組む

透明性 定期的にフォローアップ

(https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/about_sdgs_summary.pdf)

使って Society5.0 を体現している事例が日本にあります。環境省の下で富士宮開拓農協が行っている仕組みがその一つです(図表 11)。牛が出す糞を使ってバイオマス発電し、その電力は町の中で消費されています。余った電力は浄水センターに送られ、下水処理にかかる電気代はゼロになっています。全体がセンサーネットワークでつながっていて、北海道から遠隔で管理されています。

エネルギーを生み、AI を使ってデータを活用し、町が活性化していきます。特に AI を使う場合は非常に電力を使うので、この電力が地産地消できれば非常に効率が良いわけです。発電に使って残った糞の残渣は農家の肥料になっています。このような町が東京のような都会ではなく、地方にたくさん出てくるのではないかと、この可能性を日本は示しているわけです。

Society5.0 で大事なことは、バリューチェーンです。図表 12の真ん中に洗濯機があります。左側に「Industry4.0」と書いてありますが、これはドイツのやり方です。洗濯機の稼働データや洗濯機の中に入っている衣類をチェックして、「この洗剤をたくさんつくっておこう」ということをやるのが Industry4.0 です。日本は Society5.0 です。Society5.0 では、洗濯機自体を家から無くせないかということを考えます。具体的に、エアーフローゼットというサービスがあります。月額 9800



11



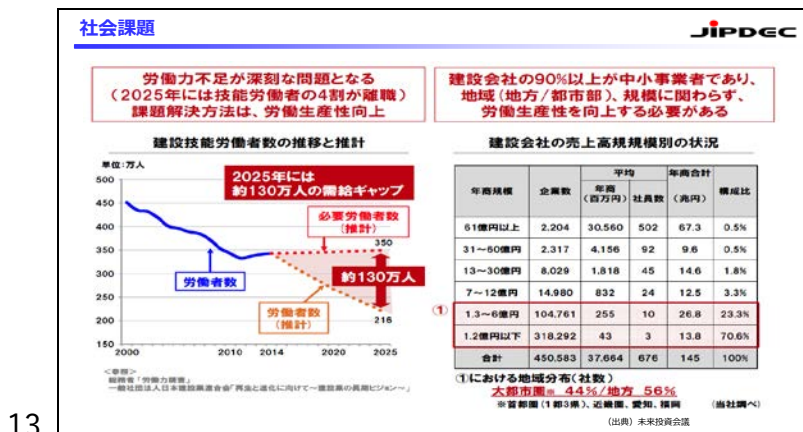
12

円を払うと新しい洋服を届けてくれるので、利用者の家計簿の中には衣料費がありません。このような社会を生み出そうというのが Society5.0 です。

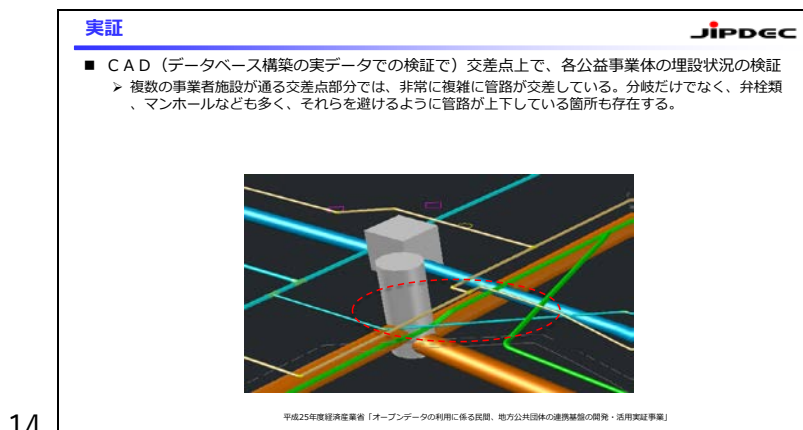
3.官民が連携したデータ利用

防災や気象などのデータでどのようなことができるのか、幾つか考えてみたいと思います。例えば、2017年の未来投資会議で、2025年には約130万人の建築技能者が足りなくなるということが報告されました。図表13の右側の表は、日本の建設会社の売上高から見た比率です。130万人減るということは、赤字で囲ってある6億円以下の建築会社において働き手がいなくなり、全てなくなるということです。6億円以下の建築会社は建築会社全体の企業数の93%を占めています。これがなくなってしまうと道路もマンションも直せなくなります。ここに対してITやAI、データを使って対応しなければ、日本の都市機能も、町の機能も失われてしまいます。

工事はさまざまな事業者が個別に行いますが、恐らく将来はそれでは持ちません。私たちは平成25年に浦安市役所に協力していただき、通信事業者、ガス事業者、電気事業者、上下水道の皆さんに集まっていただき、CADデータを統合しました(図表14)。非常に大変だったのは、各社各様のCADデータなので、なかなか合わないことです。地下空間には座標がないので、マンホールを基準点にして全て重



13



14

ねてみたところ見事に重なり、使えることが分かりました。工事の現況調査では iPad を持って行って写真を撮りますが、撮った写真から全体の画像解析をすれば、リアルタイムでその情報を更新することも可能になるでしょう。

この仕組みを実際に使ってみて、自治体の方と、災害があったときには使おうという話をしました。このようなものは日本全国で使った方がいいと思います。ただ、これをオープンデータとして公開できるかという、課題があると思います。なぜなら、上水道のデータには角度がついているからです。それを公開して、もし犯罪組織が使ってしまったら、事故が起きる可能性があります。ですから、こういうものは、何かあったときにつなげられること分かることが大事だという一つの例だと思います。

私たちは、静岡県下の袋井市、掛川市、御前崎市、菊川市、森町の4市1町と静岡県と一緒に、道路台帳を接合できないか検討しています。なぜなら、生活圈と行政圏は違うからです。自動運転したい場所はどこかの行政区だけではありません。遠くまで移動したいのです。それはさまざまな自治体のデータが繋がらなければ実現しません。そこで、制度的な課題や、どのようにしたらつなげられるかということ、民間の事業者も入って検討しています。

もう一つ例を挙げます。最近、Tellus という、衛星データを無償で公開しているプラットフォームが動いています (図表 15)。さくらインターネット社が提供しており、分解能 1m 以下の衛星画像を無料で使うことができます。このようなデータを公開すると、それまで高く買っていた人たちがこれを使うようになります。例えば山口県では、溜池のデータを解析して、どこに溜池があるかを見つけ、降水量や住居データと合わせて、何かの災害があったときにどの辺りが危ないかを解析して

15

衛星データ利用基盤 Tellus JIPDEC

- さくらインターネット社が、大規模なストレージと高い計算能力を有した日本初のプラットフォーム「Tellus (Open&Free Platform)」の構築・運営。 (<https://www.tellusxdp.com/ja/>)
- 衛星データは複雑化し、利活用のハードルが高いため、その到達コストを圧縮し、利活用を促進するが目的。
- 分解能1メートル以下の衛星画像を無償提供。(将来はメニューにより有償)



衛星データの提供 (オープンプラットフォーム)

オープンな衛星データを誰でも利用可能なプラットフォーム上で提供します。



Cloud

衛星データを活用するためのクラウド上で、各サービスを提供します。



ストア

衛星データを使うさまざまなツールが無料で提供されています。ユーザーは自由にツールを自由に組み合わせることができます。



ライブラリ

データを活用するための様々なアプリケーションが提供されています。また、様々な衛星データも含まれています。



データコンテスト

衛星データを活用したコンテストが開催されます。



ラーニングイベント

衛星データ活用のためのラーニングイベントが定期開催されます。

(出典: さくらインターネット)

います（図表 16）。これは、民間のデータと官のデータと実際のデータが組み合わせられて初めて分かることであり、国のデータを使う部分のコストを圧縮しているのてただになります。このように、手をつなぐことは非常に大事だということです。

データ活用は、経済活動の面から見ると一つのポイントがあります（図表 17）。従来、私たちは工業社会を生きてきました。工業社会では、供給に需要が合いません。たくさんものをつくり、たくさん消費します。今は情報社会です。情報社会では、需要に供給が合いません。人々はダイヤに合わせて電車に乗ります。東京の電車が混んでいるのは当たり前です。人口の 8 割を 30%の公共交通が運ぶのですから、混まない方がおかしいです。しかし、地方では違います。移動したいときに移動手段があれば、それでいいわけです。また、その方が環境維持にも効果があるでしょう。

学習の世界では、e ポートフォリオというのがあります。現在は高校生が入力しています。例えば、剣道大会に出ると、学校からもらってきたエクセルに、自分が剣道大会に出たということを入力するのです。しかし、大会主催者の方で「剣道大会に出た」というランザクションをあげてクラウド上の e ポートフォリオに書き込んでくれば、学生は入力する必要がありません。英検で 2 級を取った、3 級を取ったということも、電子的なデータを送って e ポートフォリオに書いてくれ

溜池の管理実証 JIPDEC

■ 山口県他と溜池の危険判定を衛星画像によって行う仕組みを検証。
 > 溜池の貯水量、水位、降雨量、住宅地図、浸水被害想定から算出。

● 形状抽出手法

● 評価(検証)

高精度衛星画像及びDSMを用いた形状抽出手法の構築 (目標値: 70%以上のため水位誤差) → 山口県の範囲決定(2ヶ月) ため池1,000 → 若国地域で実証実施 (出典: 経済産業省)

16

社会のベクトル JIPDEC

■ 人間の神経のようなネットワークが構築され、量子コンピューティングと古典的コンピューティングのハイブリッド・システムによって、**未来(需要)を予測した社会**が生まれる。

項目	工業社会	情報社会
特徴	供給に人が合わせる	需要に供給が合わせる
交通	来た乗り物に乗る	乗りたいときに複数の乗り物を組み合わせて乗る
通院	事前に予約を取る	自動的に予約が取れる
買い物	買う物を考える	必要なものが知らされる
学習	学生や先生がeポートフォリオを入力する。	eポートフォリオが自動で生成される。
決済	キャッシュ、キャッシュレス併用	キャッシュレスになる
住宅	過去の実績に基づいて与信を受ける。	未来の価値に基づいて与信を受ける。
健康	自分で気を付ける	日々の活動から健康リスクが通知される。
電気	各戸ごとに検針・支払いをする。	地域全体で過量の電気を買い(又は作り)、消費する。
行政	申請を行い、本人確認される。(受給まで時間を要する。)	提案を受け取り、本人確認は不要となる。(すぐに受給できる)

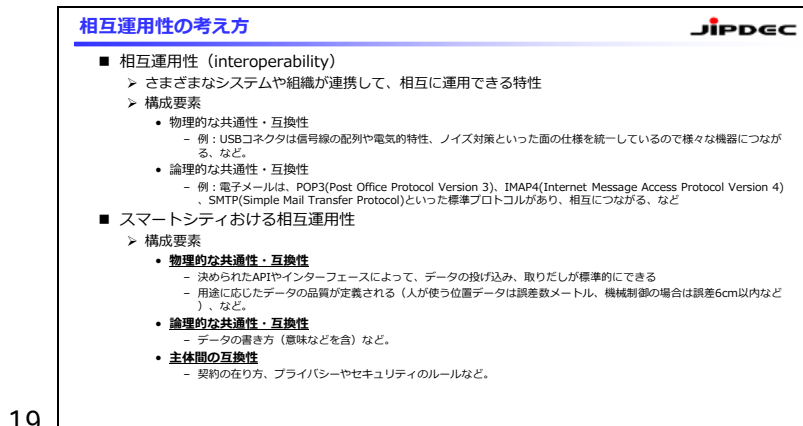
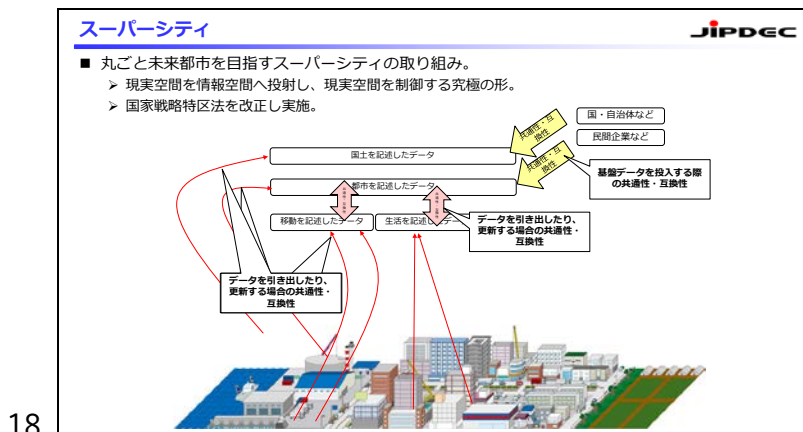
17

れば、学生の手間が省けます。また、その大会や検定が確かに行われたという証拠にもなります。それが官民のデータ連携の一つの姿です。

その究極の姿が、スーパーシティです（図表 18）。これは国家戦略特区の法律を変えて、街を丸ごと未来化しようという壮大な社会実験だと思います。民間は国土や都市のデータを持っていません。国や自治体が持っています。ただ、そこに載るデータは民間で出すことができます。街を丸ごとフルコピーして、そのデータをプラットフォームとして活用し、道路工事を自動的に行ったり、需要に合わせてバスを走らせたりしようというのがスーパーシティの考え方です。

ここで問題になるのは、主体が違うシステムを合わせていくことです。それまで企業の文化でつくってきたシステムが、違う文化と手をつながなくてははいけません。そこで大事なことは相互運用性です（図表 19）。相互運用性には物理的なものと論理的なものがあります。例えば皆さんが使っているパソコンのUSBは物理的な相互運用性を担保しています。論理的な相互運用性というと電子メールがあります。幾つかの方式があり、それでも電子メールはきちんと届きます。

主体が違うシステムで手をつなぐ場合、特にスーパーシティの場合にポイントになるのは、まず物理的な共通性・互換性です。APIやインターフェースを合わせることです。それから、官や行政がつくるデータは法律に基づいてつくられているの



で品質が担保されていますが、民間が取るデータは何かの目的があって取ったデータなので、この品質をどのように合わせるかです。

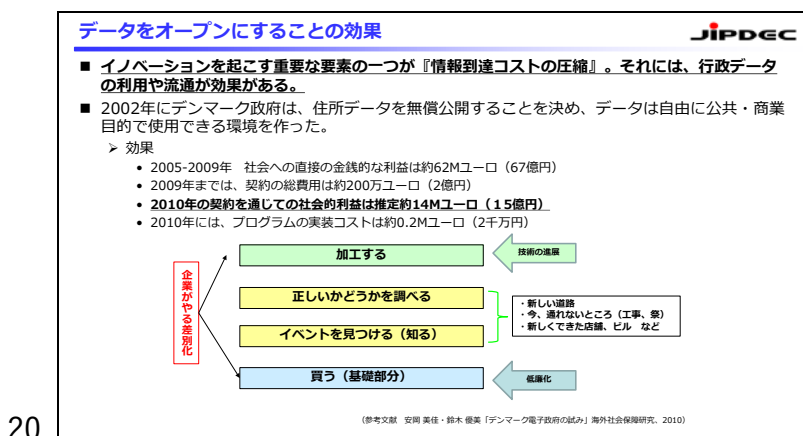
二つ目のポイントは、論理的な共通性・互換性、つまりデータの書き方などです。

三つ目のポイントは、主体間の互換性です。契約やプライバシー、セキュリティなどを、どのレベルまでお互いに合意するかということです。

官や行政のデータは品質が非常に安定していると言いました。そこでオープンデータという動きがあります（図表 20）。オープンデータというのは、データをオープンにするという単純な話ではありません。デンマークは、さまざまなデータのオープン化を 2002 年から実施しています。これにより、2010 年段階で約 15 億円の経済効果が見られています。行政は、何かの法律もしくは条例にのっとってデータを集めていきます。このデータは一つの物差しです。物差しがあれば、民間はそこに他のデータを載せられます。国や行政は、一つの尺度データを提供するわけです。逆に、それがあれば、民間はそれを尺度にさまざまなデータを上に載せることができます。例えば、国土地理院の地図があるからサービス事業者はデフォルメした地図がくれるのです。官・民が手をつながなければそういうデータ連携は実現しません。

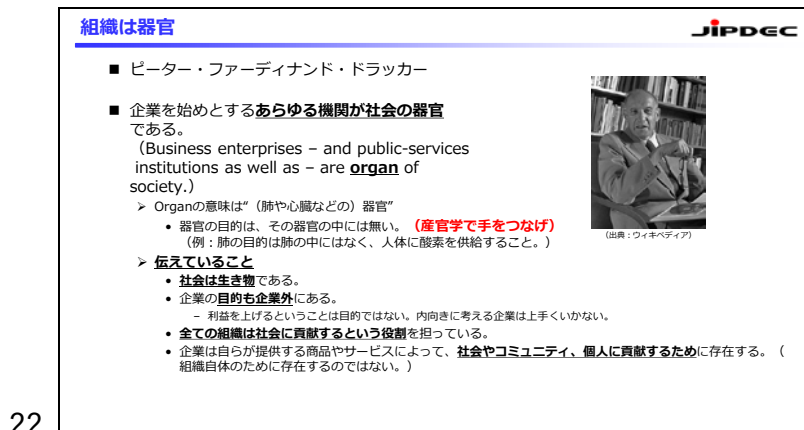
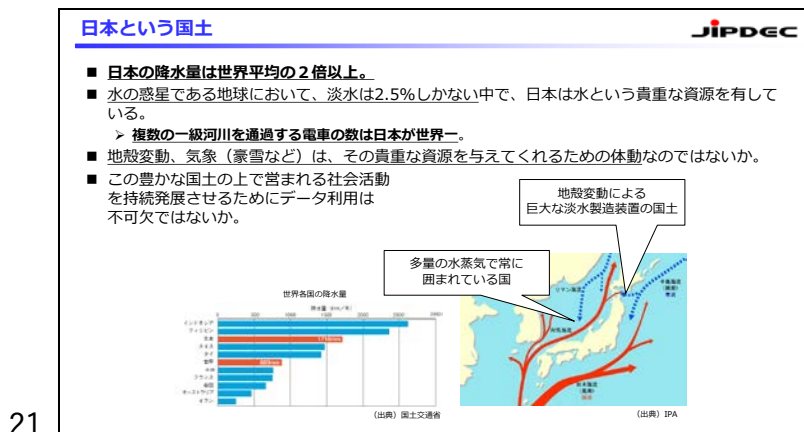
4.官民データ連携がつくる未来

では、官民データ連携がつくる未来とは何でしょうか。私は芝浦工業大学で土曜日だけ教鞭を執っています。通信工学科の理科系の学生たちに、授業の中で「日本という国は」という話をします。降水量が世界平均の 2 倍あり、常に水蒸気が日本国土を覆っていること、地震が来るのは嫌だけれども、地震が来るから私たちは水



道をひねると水が飲めるのだということを話します（図表 21）。この国土の中で、防災科研も気象災害軽減コンソーシアムの企業の方々も活動しているわけです。

では、Society5.0 のビジョンの中でどうしろというのかという問いに、ピーター・ドラッカーが「企業をはじめとするあらゆる機関が社会の器官である」という言葉を遺しています（図表 22）。器官というのは英語で organ であり、心臓や肺のことをいいます。心臓や肺そのものに目的はありませんが、肺が酸素を送るから私たちは生きていられます。今まで企業は何かの利益を追求してきました。しかし、あらゆる機関が社会の器官だという側面に光を当てたときに、データを連携して、一緒にパブリックなところで活動することが必要ではないかということ、彼は言っているのではないかと思います。社会は生き物であり、それぞれがそれぞれの役割を果たすために産官学で手をつながなければいけないということが、やっと Society5.0 のビジョンの中で明らかになってきたのではないかと思います。



民間のインフラも進歩しようとしています。NTTは、2030年までにIOWN（アイウォン）というインフラを整備します（図表23）。これは、光ファイバーの中を5波長に分けて、電気信号に変換することなくデータ伝送ができる仕組みです。私たちは今は、5Gによって3秒で1本の映画をダウンロードできるということで驚いていますが、IOWNなら、0.3秒で2時間の映画を1万本ダウンロードすることができます。これは、人間の神経のように通信網を社会の隅々まで行き渡らせることができるということです。そこにセンサーが付いていれば、そのデータを使って先読みできる社会ができるでしょう。

私は宇宙政策委員において、準天頂衛星の利活用を促進しています。準天頂衛星は測位のプラットフォームです（図表24）。ナビゲーション会社や経路探索会社などがみんなで衛星を上げて測位をしたらとてつもないコストがかかりますが、国がプラットフォームとして提供することによって、ほぼ無償で使うことができます。

23

2030年に整備される“IOWN”（アイウォン） JIPDEC


- 現状の課題
 - **インターネットの限界**
 - 2018年から7年間で世界全体のデータ量は33ZBから175ZBに増加。
 - **エネルギーの限界**
 - 電子デバイスの増加により、ネットワーク負荷に加え、エネルギー負荷が増加。
- NTTは、2030年に**IOWN**（Innovative Optical & Wireless Network）を整備
 - **オールフォトニクス・ネットワーク**
 - ネットワークに接続する全てのデバイスを対象に、短距離から長距離通信の全ての**情報伝送と中継処理を光処理に変更**。
（波長単位のend 2 endの伝送、待ち合わせ処理やデータ圧縮が不要）
 - 約0.3秒で2時間の映画を1万本ダウンロード可能。（5Gは3秒で1本）
 - **デジタルツイン・コンピューティング**
 - 現実世界を構成するモノやヒトをサイバー上にリアルに再現すると共に、それらを組み合わせたシミュレーションを行う。
- 高度にモデリングし、多様なモデル間の相互の演算処理を行う。
 - **コグニティブ・ファウンデーション**
 - 対象のデジタル再現に必要なものが選択され、自然に最適な伝送経路を選択。
 - クラウドやネットワークサービス、ITリソースを含めた構築・設定・管理・運用を一元的に行う仕組み。

（参考：「IOWN構想」NTT出版、2019）

24

準天頂衛星というプラットフォーム JIPDEC

- プラットフォーム
 - モノやサービスを集めた「場」
 - デジタルの無料・完全・瞬時の優位性を持ったオンライン環境
 - アクセス・複製・配布の限界費用がほぼゼロ
 - 機能の集約によるサービス提供・利用時のコストが低下
（全ユーザに共通するルーチンワークを省力化）
 - 例：個人認証や課金をプラットフォーム側に共通に構築した場合
 - プラットフォーム上の全ユーザは等しく機能を利用可能
 - 機能の保守やバージョンアップのコストが低下。（データバックアップ、ロールバックなども同じ）
- 準天頂衛星は、“**ナノ秒、センチメートル**”という情報を提供する機能を集約し、**サービス提供・利用時のコストを低下させるもの**であり、アジア域内の全ユーザに共通する“**位置情報・時間情報を得る**”というルーチンワークを省力化することに貢献。



“位置情報・時間情報”の取得コストを不要にしているため、事業者はサービスを推進できる。

官でつくるプラットフォームと、民でつくる IOWN がつながった場合、何が起きるでしょうか。一つは、自動運転が変わるはずですが（図表 25）。昨年の CES で自動運転の車がたくさん発表されていましたが、全てにハンドルがありました。今の自動運転は、車のセンサーのコストをどんどん上げて自動運転をしようとしています。コストが上がってしまうので、使える人は限られます。IOWN のような神経ネットワークができて、センチメートルの精度でナノ秒の測位ができる準天頂衛星が整備されると、先読みができるようになります。そうすると、車のセンサーは減っていき、環境センサーからのデータを分析して自動運転をするようになるので、車からハンドルが消えます。このような社会が来ようとしています。

また、光格子時計を使って地滑りを検知することも可能になるでしょう（図表 26）。これは、ナノ秒でセンチメートルの精度で測位ができて、初めて実現するものだと思います。官と民のインフラも手をつながなくてはいけない時代になっているということでしょう。

起きることは何か（1） JIPDEC

- 自動運転の場合、現在は“所有物としての車”との共存の中で、“自動車の延長”として考えられている。
- 神経系ネットワークと高速処理が可能になると、“空間の移動”に変化する。

（現在の自動運転の特徴）

1. 車が自動で動く。（ハンドルがある）
2. 車についたセンサーで周辺を探索する。
3. 所有された車両と共存する。

（未来の自動運転の特徴）

1. 空間が自動で動く。（ハンドルがない）
2. 環境にあるセンサーで先読みをする。
3. 所有された車両はない。（シェアリング）

©（Town）構成：（NTT）提供：2019、6月にJIPDEC内で

25

起きることは何か（2） JIPDEC

- 光格子時計は300億年に1秒しかずれず、地球の重力による時間のわずかなずれも計測。
- 光ファイバは数ミクロンのひずみを感知することができるため、**地上に設置された光格子時計のネットワークと、準天頂衛星が連携することで、わずかな火山の動きや地滑りの兆候把握が可能**。

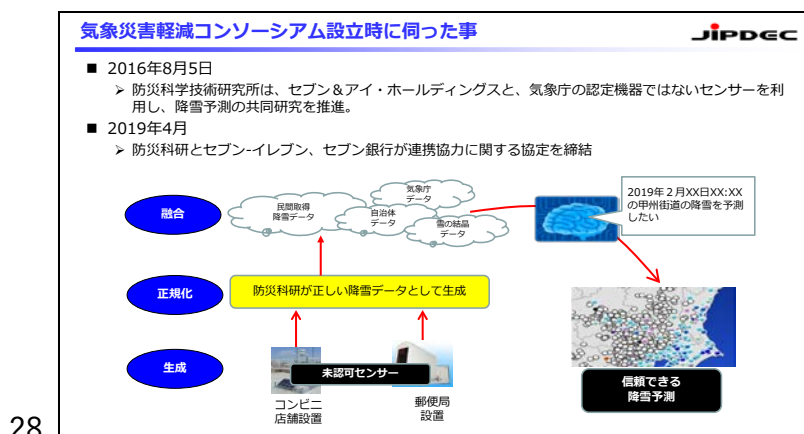
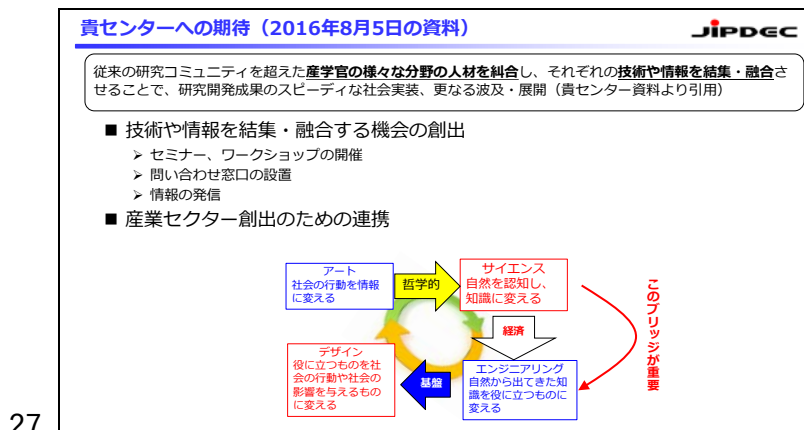
（参考資料：https://www.mext.go.jp/_menu/shingijyugijyutv/2010/houkokukai/_ics/Files/afef/2016/09/30/173815_1_3.pdf）

26

5. デ活への期待

2016年気象災害軽減コンソーシアムの設立シンポジウムに登壇させていただいたときに、次のような話をしました（図表 27）。アート、サイエンス、エンジニアリング、デザインがあり、防災科研などの研究所は、アートからサイエンスのところを一生懸命取り組みます。哲学的なもので自然を認知して知識に変えるところです。民間は、エンジニアリングからデザインのところをします。自然から出てきた知識を役に立つものに変えて、社会全体をデザインするのが企業活動です。これをブリッジすると経済が動くのですが、今は、それに気が付いた人しかできていない状況です。気象災害軽減コンソーシアムをつくと聞いたとき、私は、このブリッジができるのではないかと期待を持ちました。

2016年の当日の発表の中で、セブン&アイ・ホールディングスとの共同研究で未認可センサーをトラックや店舗に設置し、そこから上がってきたデータを防災科研の知識を使って降雪データとして解析し、さまざまなデータと融合して社会に還元するという話を伺いました（図表 28）。実際に去年の4月には両者が防災協定を結んだということも伺いました。ブリッジが実現したわけです。これをもっと広く民間企業に広げようとしているのがデ活です。さまざまな知識が手をつなぐ場がで



きているわけです。ですから、その場を活用して、さらに多くの効果を出していただきたいというのが私の期待です。

このような場にお呼び頂いた際に、必ず出す数字があります。1991年 16%、2019年 6%、2030年 2%。これは世界の GDP に占める日本の割合です。バブルがはじけたころは 16% ありましたが、平成から令和に変わるときに 6% まで落ちました。世界のさまざまな金融シンクタンクが分析していますが、2030年には 2% まで落ちるといわれています。2% というのは江戸時代の文政年間と同じです。そんな日本にはしたくありません。そのためには、デ活だけではなく、産官学が連携したさまざまな活動をしてイノベーションを起こすことが大事です。

しかし、イノベーションを起こすには壁があります。図表 29 に五つの壁を並べました。認識の壁があり、判断の壁があり、合意の壁があり、実行の壁があり、継続の壁があります。まずは認識の壁を越えなくてははいけません。何かの課題を識別しなくてはいけないという壁です。そこを越えると、やるかどうかの判断の壁にぶつかります。やろうと決めると、今度は組織の中で合意の壁にぶつかります。合意の壁を越えると、やれるかどうかの実行の壁にぶつかります。実行してみると、キャズムという穴が開いていて、継続できるかどうかという壁にぶつかります。

先ほどの平田総括からのご報告を伺うと、認識の壁は越えていると思います。判断の壁も越えそうな感じを持っています。デ活は判断の壁から合意の壁を越えることができるかどうかというあたりにいるのではないかというのが私の感触です。デ活をしっかり行い、合意の壁を越え、多くの実行をして、継続していただきたいというのが私の思いです。

