

## 第2回 自律移動ロボット将来ビジョン検討会議事録

- 1 日時 令和4年2月18日(金)9時～10時40分
- 2 場所 オンライン開催
- 3 出席者(五十音順、敬称略)

### 【委員】

市川 芳明 多摩大学大学院 客員教授/(一社)NEXCHAIN 代表理事  
稲谷 龍彦 京都大学大学院 教授  
齊藤 裕 (独)情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター長  
柴崎 亮介 東京大学 空間情報科学研究センター 教授  
鈴木 真二 東京大学 特任教授/  
(一社)総合研究奨励会日本無人機運行管理コンソーシアム代表  
中村 裕子 東京大学 特任准教授/(一社)日本UAS産業振興協議会 参与/  
(一社)総合研究奨励会日本無人機運行管理コンソーシアム事務局次長  
羽生田慶介 (株)オウルズコンサルティンググループ代表取締役 CEO/  
多摩大学大学院 客員教授  
古谷 知之 慶應義塾大学 教授/SFC研究所「ドローン社会共創コンソーシアム」代表

### 【事務局】

経済産業省商務情報政策局情報経済課  
和泉 憲明 アーキテクチャ戦略企画室長  
(独)情報処理推進機構 デジタルアーキテクチャ・デザインセンター  
甲斐 隆嗣 主任研究員

#### ○事務局 甲斐

それでは定刻になりましたので、「第2回自律移動ロボット将来ビジョン検討会」を開催させていただきます。

本日はお忙しいところお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。事務局を務めます、情報処理推進機構デジタルアーキテクチャ・デザインセンター(以下、「DADC」と略記する。)の甲斐でございます。委員の皆様方におかれましては、御多忙のところお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。本日は議事の進行の都合もございましたため、早目の進行を心掛けたいと考えております。開会に当たりまして、デジタル庁およびDADCから御挨拶を申し上げます。

まずは、デジタル庁の瀧島参事官より御挨拶いただきます。瀧島参事官お願いします。

○デジタル庁 瀧島参事官

デジタル庁の瀧島でございます。今日は第2回検討会ということで大変期待しています。私からは2点申し上げます。

まず1点目ですが、これから自律移動ロボットに関する色々なユースケースができて世の中が良くなっていくには、デジタルツインをしっかりと作って、皆がその上で色々なデータをやりとりできるようになる基盤を作っていくことが本当に大切だと思っています。今回IPAを中心にこうした形で検討いただいていますので、大変期待をしています。

もう一つは、1点目とセットとなります。デジタル庁でも常々意識していますが、これからの世の中はテクノロジーと制度と一緒に作っていかないと、新しくイノベーションが生まれていかないということです。併せてこのガバナンスの在り方も大きなテーマだと思っています。規制の在り方も一緒に考えていきたいと思っています。

これらをうまく結び付けてしっかりとした形で早く実装して、価値を世の中に提供できればと思っています。どうぞよろしく願いいたします。

○事務局 甲斐

瀧島参事官、ありがとうございます。次にDADCのセンター長の齊藤から挨拶をします。

○DADCセンター長 斎藤

皆さん、おはようございます。DADCセンター長の齊藤です。今回も参加・議論いただくということをお大変ありがたく思っております。第1回の委員の皆さまから頂いた意見を少し集約しますと、ビジョンを広く社会に実装して社会を本当に変えるために、ビジネスやガバナンスや安全面、人材育成ということだけではなく、いわゆる参加者・ユーザー目線に立ってインセンティブやエンフォースメントを含めたアーキテクチャを行ってほしい、そしてこの発展的な形でアーキテクチャを活用できるように、給与や利益の上昇や自己実現も含め、具体的に個人や企業の方々がどのように活用するのか、どういう雇用があるのかといった社会デザインを描くべきだというような話があったかと思えます。

もう一つは、規制のサンドボックスというのを作りながら、具体的なパイロットプログラムを公共利用含めて継続的に、試行錯誤を繰り返しながら行って、実例を積み重ねてほしい、その進め方も検討してほしいという御指摘を頂戴したと考えています。

そうした頂戴した意見を、今回ある仮説の下に作成してきました。今回は2030年の将来ビジョン実現に向けた施策やロードマップ作りに向けて、ユースケースや要求事項、全体アーキテクチャと各レイヤー間の仕組みといったものについて仮説をお持ちしています。しっかり議論していただいて3月の中間報告、7月の最終報告として提出できればと思いますので、ぜひよろしく願いします。

○事務局 甲斐

続きまして、事務局から本検討会の運営について御説明します。

事前に御案内しておりますとおり、議事公開のため、本検討会はYouTubeにおいてライブストリーミング配信を行っております旨、出席いただいた皆様におかれましては予め御了解いただけましたら幸いです。

また、第1回で御説明しました開催要領、資料1 委員名簿に基づき、DADCセンター長の齊藤が議事進行を務めます。なお、本日、柴崎委員、古谷委員は所用のため御欠席となります。それでは齊藤センター長お願いします。

○議事進行 DADCセンター長 齋藤

これより、本会議の議事進行を務めさせていただきます。

それではまず、経済産業省商務情報政策局情報経済課・アーキテクチャ戦略企画室和泉室長より資料2、事務局提出資料に基づき御説明します。なお御説明終了後、委員の皆さまによる自由討議を行う予定です。それでは和泉室長、資料2の説明をお願いします。

○事務局 経済産業省商務情報政策局情報経済課アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長  
皆さんこんにちは、経済産業省の和泉です。それでは事務局の一員として、資料を説明差し上げたいと思います。事務局資料の投影をお願いします。

1 ページ：

参事官からも言葉を頂いたとおり、どういう方針で作っていくのかを中心に、事前に委員の皆さまに資料を回覧していますので、要所を絞って説明差し上げたいと思います。

2 ページ：

DADC から提出するアーキテクチャ設計書の構成です。まずはアプリを作るなどということではなく、しっかりした基本方針、それに基づいたビジョン、そのビジョンを実現するための道標としてのアーキテクチャ、最後に検討体制プロセスを作る流れです。アーキテクチャだけを書くのではなくて、基本方針からビジョンというところをしっかりと書くという方針です。

3 ページ：

第1回検討会で、委員の皆さまから頂いた意見です。ここでは皆さまの御意見を集約しまして、具体的な利用としてはやはり公共的な利用や、マネタイズ、ファイナンス、データ共有等含めて、インセンティブ、ただし良い仕組みだけを作るのではなくて、しっかりとエンフォースメント、政府が旗振りをしながらコンテンツがしっかり集まる仕組み、それが更新される仕組み、そういう中で最新の情報が、時間鮮度の良い情報がたまってしっかりと利用されていく仕組みをしっかりと作ることが重要ではないかと考えます。

こうしたインセンティブとエンフォースメントの設計をまず前面に出しつつ、その次に先ほど御指摘もありましたとおりサンドボックス、パイロットプログラム等の、集中的に

社会実装の試行錯誤を行うようなパイロットプログラムを作りながら、アーキテクチャと、国際標準化戦略やデファクト戦略も含めたルールを一体的に検討していくことが論点ではないかとして、明記させていただいています。

今回はこの上記の 2 点の方針に従って報告書の骨子を作ってきましたので、それを皆さまに御議論いただければというのが本日の論点です。

#### 4 ページ :

第 1 回の検討会の資料の抜粋です。右のグラフは、これまでの政策を積み重ねてその延長で何かを実現するのではなくて、参事官からも最初に言葉を頂いたようなデジタルツインがあるような社会、あるいはそういう社会における規制やガバナンスという将来ビジョンをしっかりと据えて、そこから逆算するような形でバックキャストिंगをしなければいけません。

その際には、人の仕事を代替することを考えるのではなく、つまり専ら作業の効率化あるいは代替を企図した視点ではなく、社会的な課題も解決しつつ、全体的な富の創出あるいは人間の生活を豊かにするというトップのコンセプトをしっかりと描いていこうと明記しています。

#### 5 ページ :

全体から見ますと、Society5.0 あるいはデジタル庁の政策にもしっかりと一筆書きになるように、デジタル完結・自動化・全体最適化が進む社会システムを目指す、その際には時間や場所の制約から解放されて新しい価値ある活動になる、それがエコシステム全体になりつつ、収益の向上と、それがさらに適切に共有されてポジティブループがしっかりと回るような、社会課題の解決・産業発展というところがシナジーを作りながら、発展するような世界、そういう世界を目指してはどうかというところで、我々の基本方針ならびにビジョンとしています。

#### 6 ページ :

自律移動システムといいましても、具体的に実現する際には、自動運転車、ドローン、自動配送ロボット等、多数異なるモビリティがあります。現時点はそれぞれ個別にシステムが作り込まれているところに対して、横串を通した全体感のあるデジタル完結・自動化・全体最適化を目指したシステムをどう作っていくのが論点かと思います。その意味においては、個々のシステムが互いにどうやりとりするのか、全体をどう統制していくのか、自律分散的なシステムがある程度全体的な統制を持つというところをどう設計していくのか、が論点かと思います。自律・分散・協調的な仕組みを基調としつつ、必要に応じて集中的な仕組みを含められるようなシステムを目指しましょう、という方針を明記しています。

#### 7 ページ :

さらに、どういうインフラであるべきかという観点で、自律移動ロボットがネイティブな社会の構築ということで、図の左から右、人による運転から、モビリティの自律移動を対

比しながらしっかり要件を確定していきたい、その際には空間というものを時間的・意味的に広がっていく、要するにデジタルの恩恵をいうものを、効率と高品質をしっかりと判断しながら、機械可読な、機械判断可能なインフラをしっかりと作っていく必要があります。その際、これまでの2次元方向中心の情報から高さ方向への展開、あるいは現時点だけではなくて過去から最新の情報、さらにはデジタルツイン等を使ってこの先どうなっていくのかという予測構造、未来方向もできるような時間的な広がりも必要です。それから意味的な情報は、人が地図を見て判断する、あるいはオペレーターが判断するところから、ある程度色々な情報が横断で検索できるといった意味的な拡張が大事ではないかと、少しインフラに入り込んで描いています。

8 ページ：

前回、ユースケースに関しては色々とお議論いただきましたが、やはり使うか使われなにか分からないようなシナリオよりは、しっかりエンフォースメントが利くような公共的な使われ方、あるいは災害のような公共的なところからしっかり始めて政府のエンフォースメントを利かせながら民にしっかり広げていく、そういうアプローチが良いのではないかと、一番左端に災害を置いています。

もう一つは農業です。これは一つの圃場の応用だけではなくて、色々なフードチェーン、サプライチェーン、バリューチェーンの広がりがある、その分かりやすい例として農業を出しています。要するに運搬だけではなくて調査や色々な作業で使える等、ユースケースの全体感を示しています。

9 ページ：

先ほど申し上げた農業の注意点を、圃場の遠隔の作業から食事、あるいはさらに付加価値の高い農業へ、さらに右のエコシステム全体でどう利益を高めながら適切に配分するかという最終的なその仕組みまで含めて、要するにロボットや人間というところから社会システム、まさにアーキテクチャが重要ではないか、ということをお明記しています。

10 ページ：

災害対応として、普段は分散しながらも災害時には集中管理できるような仕組み、そういう中で迅速な支援物資の配送や被害者のケア・検査・確認ができる仕組み、その裏返しとしての平常時の活用といったところを、非常時だけに特化するのではなく、非常時・平常時がしっかり切り替わる、こういう利用を典型としてしっかり議論すべきではないかと明記しています。

11 ページ：

これまでは経済性を中心に進めると安全性・信頼性が損なわれる、社会受容なされない、そういう中で技術・人材が育たないというその要求が、どんどん敷居を高めて重くなっていったかと思えます。

安全性・信頼性が高まると投資が増えて経済性が高まる、経済性が高まるとそこに技術や人が集まってくる、技術や人が高まるとさらなる安全性・信頼性が高まるという、ポジテ

ィブなループを回すことが重要ではないかという、とても重要なコメントを頂いたので、こういう形で資料をまとめています。

そういう意味では、ポジティブループにも2種ありまして、安全性・信頼性が高まることによって従事者も増える、従事者が増えるとさらにより経済性が高まる、経済性が高まるとさらにその安全性・信頼性への投資も高まると、こういうポジティブなループの回し方が、ガバナンス設計あるいは規制等の在り方のところでも重要ではないかということで、要件としてまとめています。

12 ページ：

このページ以降は、この安全性・信頼性の具体的な中身として、安全性・信頼性を起点としてポジティブループを回すには、これまでの一律のルールベースの規制ではなくてゴールベースの規制をしっかりとやっていきましょう、あるいはそのチェックリストのような一律で大量の手取り足取りの規律ではなくて、動的なあるいはリスクベースをしっかりとやっていこう、それから色々なシステムがつながるというところで、把握しきれないためサイロ化する、あるいは縦割り、フォーカスするというところをしっかりと全体感を持って、システムズ・オブ・システムズの信頼性を前面に出してしっかりと考えていこうというのが、安全性・信頼性に関する要求事項という形でまとめています。

13 ページ：

社会受容性に関しては、同じように外部環境に悪影響を与えないようにするのではなくて、その外部環境を使われるというところでその責任主体を具体化しながらマルチステークホルダーとの対話をする、あるいはそういう使われ方を配慮した運行というものを考えながら、安全性・信頼性に関する不安というよりは積極的に会話していくアカウンタビリティーを前面に出そう、そして事故時の不安をなくすゼロリスクのような話をするのではなくて、事故時の迅速かつ必要十分な対応をしっかりと考えていこうというところを、社会受容性という形でまとめています。

14 ページ：

経済性というところで、システムごとに個別最適化とならないように、まず全体最適をしながら、ロボットはどんどんサービス化されて使われていく、そして高い投資効率になることが重要ではないかということで、要するに使われるユースケースは具体的にはサービス化をしっかりと考えていきましょうということを明記しています。

15 ページ：

技術・人材です。特に先ほどの不安感等、ゼロリスクなどということになると、なかなか新しい技術の導入ということにブレーキが掛かります。これに対して新しい技術が積極的に導入されるように、その新しい技術にインセンティブが利くように、しっかりと全体アーキテクチャを見直しながら人材要件を具体化しつつ獲得あるいは育成することを、ステークホルダーの営みに加えながら、しっかりと投資等の促進ができるような形が重要ではないかということで要求事項としています。

16 ページ：

これらの要求事項をシステムに割り当てた図です。この対応関係をもう少し立体視した図が次の 17 ページです。

17 ページ：

規制あるいはガバナンスというそのお題を頂いていますが、まずは全体としてはやはりそのリスクをマネジメントするという仕組みがありまして、それに対して、空間情報（左側）をしっかり流通させます。空間情報が適時にあるいは時間精度良く更新されるような仕組みを作りつつ、UTM 等運行経路を決めるようなシステム（真ん中）があります。そして、運行経路を決めるようなシステムが IoT インフラと連携しながら安全に、あるいは衝突回避しながら、ドローンや自律移動システム等がミッションを実行します。その際、情報や取引を仲介するようなシステム（右側）、あるいはサービスを提供するシステムを介して利用者が安心安全に使える、高効率に使えるということがポイントになるのではということで、このシステムの全体感をまとめています。

18 ページ：

例えば空間情報がどのように情報連携されるのかについてです。PLATEAU 等の建物情報、地理院地図等の情報、特にドローン等で重要な気象情報、これらの情報をこれまでの標準にのっとった XY の仕組みで細かく計算する、時間更新にもその計算は重くなるということに対し、空間 ID を導入して、情報の統合検索が容易になるような仕組みを一度作り、これをボクセルに組み立てて、さらに軽量にあるいは高速に処理できる、横断検索を容易にしながらか軽量に処理できるような仕組み、インフラを作り、インデックスとして整備して色々なコンテンツが横断で参照されるような仕組みが重要ではないかということで、今日御欠席となってしまっていますが柴崎委員に御指導いただきながらまとめています。

20 ページ：

先ほどの要求事項を、組織・プレーヤーの担い手に割り当てたときの対応関係です。情報や取引を仲介する業者からサービス事業者、利用者の順で、運行管理情報や空間情報の提供を受けたり、あるいは IoT インフラを利用したりします。認証をするところ、金融機関といった投資をするところ、こういう社会をガバナンスするところ、そしてさらに経済を豊かにするところ、インセンティブ、エンフォースメント、さらにはこういう全体感を持ってそのデファクト、デジュールの新しい国際標準化戦略をどう進めるかという議論につながっていくのではということで図示しています。

21 ページ：

例えば、空間 ID のようなデジタルの社会インフラ、新しいデジタルの 3D・4D の情報をどのように流通させるかという仕組み、それをエンフォースメントしながらしっかりデファクト化も握りつつ、新しい国際競争力を強くする標準化戦略、ここを両にらみでやるべきではないかと考えます。

この時、色々な空間情報が流通して参照される、こういうところの参照の刹那においてし

っかり共通化して使えるようなインデックス、空間 ID、仕組みをしっかりと整備していく、  
こういう考え方もあるのではないかということでもまとめています。

22 ページ：

リボンモデルで全体を俯瞰すると、高い投資効率を実現するには、全体最適化とアズ・ア・  
サービス化、これらを見ながら全体のエコシステムをしっかりと作る必要があります。  
エンフォースメント中心のガバナンスだけではなく、インセンティブ構造として、何かア  
プリを作るのではなく、社会の富がよく循環する仕組みをしっかりと意識していくことが  
重要ではないかということもまとめています。

23 ページ：

自律移動システムのサービスロボットやドローンを単目的に作り込んで結果的に使われ  
ないというところが一番の悲劇という認識で、色々なシステムであっても他業種に使え  
る「マルチドメイン」、単に運ぶだけではなく、運んでいる経路において情報を取得する・  
検査できるような「マルチパーパス」、自律移動システムがドローンからロボット、ある  
いはそのロボットがパスしてまた違うモビリティになど「マルチモーダル」、この三つの  
観点が重要ではないかということもまとめています。

24 ページ：

最後は、ガバナンスのアーキテクチャとして安全性・信頼性とイノベーションを両立させ  
るときの結果責任・行為責任についてです。この中で新しい技術、新しいサービスを入れ  
るということで、莫大な損害補償にならないように、全体のガバナンスのアーキテクチャ  
をしっかりと設計していくということもまとめています。

以上、こういう形でアーキテクチャをまとめながら、全体の報告書を最終的に取りまとめて  
いく方針です。これを仮説としていますので、どうか委員の皆さま、御議論いただければと  
思います。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

和泉室長、ありがとうございます。それでは和泉室長より御説明した内容について、委員  
の皆さまに自由討議をお願いしたいと思います。私から指名させていただき順番に発言し  
ていただければと思いますので、よろしくお願いします。なお発言される際にはミュートを  
解除して発言していただき、発言が終わられたら再度ミュートにさせていただけるよう御協  
力をお願いします。順番は 50 音順に御指名します。それではまず市川委員、お願いします。

○市川委員

多摩大学の市川です。大変簡潔なまとめで、前回よりもだいぶ分かりやすくなった資料を提  
示いただきまして、ありがとうございます。

その中で私は二つのユースケースを少し取り扱ってお話をしたいと思います。「災害対応」

と「医療福祉」に関することをお話ししたいと思います。

まず「災害対応」ですが、10 ページにユースケースを簡潔にまとめていただいています。

このような形がおそらく理想的なビジョンだと私も賛成しますが、この中で災害時に集中管理するキーワードが出てきます。この災害時の集中管理というのは実は二つの意味に分かれていまして、一つは情報の集中と、もう一つはガバナンス的な部分の統制ということになると思います。両方必要だと思います。

情報でいきますと、今私が色々と調べたところによりますと、一番そういうことをやっているのが内閣府防災の SIP4D のというシステムです。例えば医療関係、DMAT の人たちが出ていくわけですが、DMAT の人たちは EMIS というシステムがあり、SIP4D にサブシステム化していると聞いていますが、この間にすごくディレイがあるそうです。ですから、現場のチームは SIP4D ではなく直 EMIS に行っているというのが実態と聞いています。一方、有名な TEC-FORCE というのがあります。国交省のチームが救済に行く TEC-FORCE がありますが、ここは DMAX という独自のシステムがありますが、データが SIP4D につながっていないため、結局 DMAX を見に行ったほうが早いそうです。特に災害現場では TEC-FORCE 以外に地方整備局の方が連日のようにきちんとインフラを見ています。この方々自身は、システムがあるかもしれませんが、頭の中に全部入っているような方々で、この方々の知恵・知識・知見が SIP4D にすぐ入るわけではありません。そう考えますと、情報の集中というのは、将来的な理想像としてしっかりと一つ集中すべきところを描いた上で、多分 SIP4D が私はいいいと思います。そこに、人が頑張らなくてもデータがリアルタイムで勝手に入ってくる、そのデータをみんなで利用できる、しかも今民間は利用できていませんが民間も含めてどんどんデータ利用できる、そういう情報管理が必要ではないか、というのが情報面です。もう一つの統制面ですが、誰が統制するかです。これは自律・分散・協調といいますが、災害現場では指揮権というのはやはり非常に重要です。プライオリティーの判断を人が行うわけで、災害対策本部があるはず。これは基本的に県知事が指名するはずですが、災害対策本部に超ベテランが少ないと聞いています。これは災害課の方というのがやはりお役人であり 2 年に 1 度ぐらい代わるため、災害の過去の経験から蓄積された超ベテランが指揮を執るようなことは必ずしもできる県ばかりではない、むしろそちらが少数という話も聞いています。災害時のガバナンスは特に重要ですから、そういうことを検討していただく必要があります。集中管理の中で、今の災害対策本部の中で大事な役割として空域管理があると思います。ドローンがたくさん描いてありますよね。このドローンが輻輳（ふくそう）します。災害時には色々なドローンやヘリコプターもやって来るわけですが、これらを安全にかつ効率的に管理するために、おそらく災害対策本部の下に空域管理を担当するチームを作るべきであろうという意見が出ています。それにつきましても、既に福島ロボットテストフィールドから、災害時における無人航空機活用のための航空運用等に関するガイドラインというものが、提出される見込みです。このガイドラインをぜひ有効に活用しながら、こういう輻輳したような大勢のドローンや飛行体が飛んでいるところで時間軸をきちんと

決めて、チームがどのようにできて、そしてどのように情報を管理しながら、またどういうシステムを使って、まさにデジタルツインを使いながら有効活用していくかを全部書いてあるガイドラインがありますので、この辺りもぜひ今後取り入れていかれることを期待します。以上が災害時のユースケースに関するお話でした。

もう一つ申し上げたいのは、やはり今非常にドローンのようなものが国民に望まれている場面は、災害対応に負けず劣らず「医療福祉」だと思っています。もっと具体的にいえば感染症対策ということに尽きると思います。2年前から COVID が出てきているわけですが、第6波になっても実は社会のアーキテクチャはあまり改善されていません。そこに第7波8波に備えて今からドローンの活用あるいは自律移動ロボットの活用を考えていくのがいいと思うのですが、観点・狙いは二つあります。

まず「医療従事者の人手不足の解消」です。医療従事者がもうとにかく足りません。御案内のとおりでなぜ足りないかというと、自分たちがやらなければいけない仕事以外をたくさんやっているからです。ですからリモート診療をどんどん進める、リモート服薬指導を進める中で、ドローンの活躍として挙げられるのはおそらく今は PCR 検査のための検体の輸送です。これをわざわざ医院やクリニックに行かずに自宅で唾液を採って、ドローンが運んでくれて PCR 検査が終わる、そういう一つの分かりやすいストーリーがあります。一方お薬を届ける、これも薬局が自転車で飲み薬を届けていると聞いていますが、そこも解消できるのではないかと思います。

もう一つの観点・狙いは「ヒューマンコンタクト」です。感染症は今後色々出てくると思いますが、要はコンタクトするからクラスターが発生するわけですから、そこも自律移動ロボットの活用によって解消できるのではないかと思います。

社会実装のところ、確か集中的に社会実装の試行錯誤を行うパイロットプログラムの話もされましたが、こういうところでは部分的な POC ではなくて、例えば医療福祉であれば本当の患者さんが PCR 検査もできた上でリモート診療もできて、オンライン服薬指導もできて、そしてお薬もきちんと届いて最後に回復する、この頭から尻尾まで全部実際に社会の住民の参加を得てやってみる、このぐらいのパイロットプログラムをやっていただくのが、ものすごく大きなインパクトを社会に与えていくのではないかと思います。以上です、ありがとうございました。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。それでは次に稲谷委員、お願いします。

○稲谷委員

稲谷です、よろしく申し上げます。大変まとまった資料を、また御説明をありがとうございました。私からも何点かコメントを差し上げたいと思います。

私から見た場合、今回の一番のポイントは、11 ページ目から 15 ページ目のポジティブルー

プにつながっていくための要求事項をどうするか、という点ではないかと今回も改めて思いました。

その中でも特に、社会的受容性に関する点は重要ではないかと思えます。13 ページのスライドの右側のところで、マルチステークホルダーとアカウントビリティーの話が出てくるのですが、このところはおそらく社会的受容性を高めていく上では決定的に重要になると思えます。特に地方自治体のレベルで、様々な価値観を持った地域住民の方に、生産的に意見交換していただき、さらにその結果を事業者にインプットすることで技術の社会的受容性を高め、社会的受容性が高まることで安心して人々が使うようになり、経済性も上がっていく、というこのポジティブループが起動するためには、その部分がとても重要だろうと思えます。

そういう観点から申し上げますと、やはり現在、既に様々な形で提唱されていますが、シビックテックの活用や地方公共団体の DX 化のような課題の解決は重要だと思います。そういった動向と、マルチステークホルダーアプローチの実装とは密接につながっていると思いますので、そのような観点からのデジタル技術の活用は、今後非常に重要になってくるかと思えます。

さらに申し上げますと、おそらくそういう DX 化のような、デジタル技術の活用を進めていくという観点からは、この技術・人材に関する要求事項の右側の二つ目に書かれていますが、やはりこの自治体で活躍してもらえるような人材、例えば、自治体職員についていえば資格が共通化されるような話もあつたりしますので、自治体の中を異動しながら各自治体でソリューションを提供できるような人材というようなものを育てていくこと、その際には、テクノロジーの観点からも、社会的受容性を高めていくような観点からも、住民と企業との間をある種モデレートすることができるような、そういう人材と位置付けて育てていくということが、将来的に重要になるのではないかと思った次第です。

次のポイントは、24 ページの最後のスライドです。今回のお話を伺って、システム全体としてのイメージというのは、一方の極に完全な自律分散プラス協調、他方の極に完全な中央集権というグラデーションがまずあり、その中で適宜必要なところはきちんと集中管理しつつ、これもまた適宜必要なところは自律分散プラス協調という仕組みでシステムを作動させて、問題を解決していくというイメージで考えられているのかと思ったところです。そのように考えていきますと、結局問題になるのはコーディネーションで、中央集権のように中心になる人ががっちりコーディネーションを全部掛けていくというやり方と、基本的には各々でやってもらい必要なところだけ協調してもらおうという自律分散プラス協調のようなやり方があり、今そのグラデーションでどう考えるかという話だと思います。

そうすると、このガバナンスアーキテクチャの「様々な知見や利害関係を持つステークホルダーが対話しながらルールを形成」というのは、ひょっとすると少し強過ぎるかもしれないとも少し思えます。というのは、ルールという言葉の一般的な理解にもよるとは思いますが、結局ここで問題になるのは、コーディネーションをどういう形でやっていくのかという話

だと思えます。だとしますと、色々なコーディネーションの仕方というのがありますので、ルールを速やかに作ってしまうというやり方もあれば合意ベースで動いていくというやり方もありますし、その間ぐらいのやり方というものもあるわけです。

例えば最近デジタル原則の中で、性能規定の活用をいわれていたりと思いますが、その性能規定というのはゴールベースの話とも重なってくるころはありますが、ある種、法学の中ではスタンダードといわれる規範形成のやり方で、それぞれのスタンダードないし法規範が適用される対象になる人が自分である程度解釈を入れて、この解釈の幅というもので自分のやりたいことをやっていくというものです。ただし枠は掛かっているので、その限りでは、コーディネーションも実現されることとなります。こういうやり方も含めるとすると、スタンダードと対置される言葉でもありますので、少しルールというのは強過ぎるかもしれないとも少し思ったところですが、ここは用語についての皆さんの受け止め方の問題にもなると思えますので、どういう表現でやっていくのがいいのかというのは、少し議論を続けたほうがいいかもしれません。

それから、先ほどの災害時の、特に中央で規律するやり方のようなことが重要になるということをお話しされたと思えますが、この時におそらくどちらかということその規則的な、このところていくと行為責任的なやり方というものがっちり統制を掛けてやっていくというやり方は、理屈の上ではあるのかとも思えます。ただ、そうすると基本的に狙っていくのは、市川委員のお話の中にもありましたが、この人は情報のハブになりそうな人であるとか、あるいはこの人というのはいいかどうか分かりませんが、ここをきちんと押さえれば全体としてうまく回るような、そのシステムハブであるとかネットワークのハブのようなところであって、あるいはそれを作った上でやっていくというタイプのやり方になると思えます。

ただそれをやる上では、先ほどの市川委員のお話からすると、少し現状は情報費用が高過ぎるのかなと、つまりなかなか必要な情報が集まってこなくて、中央制御のようなやり方がうまくいかないという話は若干あったと思えますが、そのところは今後 DX 化して効率化していくという観点から、何か工夫が必要になるのかなと思えます。

そこの関係でポイントになりそうかと思うのは、法令のデジタル化ということが今少しいわれていると思えますが、先ほどの話にしても、今またおそらく COVID などでも問題になっていると思えますが、末端から中央に情報を上げることを人力でやっている、どうしても中央での制御は難しくなると思えますので、むしろシステムごとに何か問題があった場合には、その管理しているデータや情報を一気に結合できるような仕組みを最初から入れておくようなことが重要だと思えます。ただそれをやる際には、情報ガバナンスや個人情報保護が問題になるので、よくいわれることですが、情報へのアクセス権限、どの情報を誰がどういう形で見られるのかをきちんと決めておくことや、問題が起きた場合に誰がフィックスするかを明らかにする管理権・管理責任をきちんと決めた上で、一気にデータを統合するような仕組みのようなものを作ってあげることが重要だと思えます。

つまり法律でガバナンスなど法的な問題になりそうなところを押さえた上で、システムで実装して目的を達成する、つまり人をお願いして情報を集めるということをやっても仕方ないので、一気にデータや情報を統合するというシステムを組んで、ただしその管理の仕方は法律で決めておくことによって全体としてバランスを取り、先ほど申し上げたような情報費用を下げていくような、そういうやり方と組み合わせていくということが必要になるかと思います。

最後ですが、24 ページの一番下に「説明責任の履行」という言葉がありますが、その説明責任がやはり事業者に課されるケースというのは、どちらかというところの結果責任のループに入っているケース、あるいは先ほど申し上げたスタンダードの解釈が問題となるケースのほうが多いのかと思います。というのは、説明責任が必要になるのは、主として結果責任との関係だからです。ここには責任上限とあり、責任限定や免責条件などを表現されていると思いますが、そういうことが問題になるケースや、先ほどのスタンダードに基づいて解釈しましたという場合には、要するに法に従う側にある程度の裁量やきちんとやるべきことをやりましたということを書いてもらう、その必要が生じるので説明責任が出てくると、そういう形になるのだと思います。

反対にいきますと、この右側のループになっているこれまでの行為責任のようなタイプのループになってくると、説明責任というのはあまり事業者の側には関係ないのかもしれないとも思います。つまり、このループの質が左と右で少し違うのかなということ感じた次第です。

最後に細かい話になりますが、先ほどの要求事項の 11 ページから 15 ページのスライドを見ますと、左側にどちらかというところ今までのやり方が青で書いてあり、右側に赤でこれからのやり方のようなことが書いてあるわけです。24 ページだけ右と左が何か反対になってしまっていて、ここも色も合わせると伝わりやすくなるかと思いました。

私のほうで気付いた点は以上です。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

稲谷委員、ありがとうございます。アーキテクチャに絡む様々な良い御指摘を頂きましたので、何か事務局から回答があればお願いします。

○経済産業省商務情報政策局情報経済課・アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長

ありがとうございます。御指摘はごもっとものところが多いと思います。特に災害時のところは、なかなかその全体の統制を利かせつつ現場感覚を生かすというところ、そこは市川委員の御指摘に尽きるのかなと思います。そこはしっかり反映いたします。

それから、パイロットプログラム・地域実証を行うときは、このようなシステムが動いた、実証した、だけではなく、しっかりそこでの運用やガイドラインなど、そういうところも込みできちんとアーキテクチャとして、ノウハウとして組み込むのが良いのではないかと思います。

います。そこは学者に加えて実務者も集まるという DADC の特徴として、しっかりアーキテクチャを組み込んでいきたいと思います。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。基本的には色々なケースでどちらもあると二律背反的に聞こえるかもしれないのですが、状況に応じてどのようにするかという対応ができるようにシステムとしては柔軟性を持って考えて、その上にきちんとした法律も含めたルールをかぶせて、皆さんの誤解のないようにしていく形で整理していければと私自身は考えました。ありがとうございました。

それでは次に鈴木委員、お願いしたいと思います。

○鈴木委員

よろしく申し上げます。事務局の皆さん、資料を大変うまくまとめていただいてありがとうございます。前回に比べて大変アップデートといたしますか、我々の意見を反映していただいてありがとうございました。

ここでは、理想的な究極のゴールというようなところを目指して書いていこうということで、そこについて全く異論はありません。

先ほどパイロットプログラムのような話が少し出てきましたが、私から発言した内容かと思いますが、御承知のように新しいアーキテクチャを実装していく際に、やはり段階的に使いながら改善していくというプロセスがないと、なかなかいきなり良いものはできていかないというのは、皆さん御承知のとおりかと思いますが。大学でも業務改善のために色々なシステムを入れていくのですが、正直なところ最初に導入したシステムは使う方の不満もありまして、いったん捨てないと次に切り替えられないというようなそういうところが現実的にはあると思います。例えばマイナンバー制度というのも導入されていますけれども、皆さん御承知のように色々使えないところもあるわけです。今はだいぶ改善されていると思いますが、例えば役所に申請に行ったときに、マイナンバーの番号を書くところがありますが、それを書いて持っていくと窓口の方に「いや、これを書いてもらうと困ります」と言われて、何のためのマイナンバーなのだろうと思ったところがよくありました。

そういう意味で、システムが悪いということだけではなくて、それを利用する側が慣れていないということもあり、いきなり理想的なシステムというのは構築できません。そのために使いながら良くしていくということが、PDCA サイクルをきちんとシステムとしても入れていかないといけないので、大きなシステムをいきなり導入してしまうよりも、小さなところで洗練させていきそれをだんだんと広げていくというような、そういうステップがやはりどうしても必要なのではないかと思います。

特にドローンや自動走行車は未熟な技術です。皆さんはドローンも普通に飛んでいるので、何でも使えるようなということを思っただけなのは大変ありがたいのですが、現実的

にはなかなか厳しくて、今年の12月からいわゆるレベル4というのが開始になりますけれども、人の上をドローンが飛べるようになるという整備が、制度的にはなされるわけですが、ドローンの技術自体、まだ未熟ですので、とても皆さんが期待するような、例えばマンションのベランダにピザを届けてくれる、ハンバーガーを届けてくれるというようなことが12月になればすぐできるかという、そのようなことではないわけです。最初はやはり人のほとんどいないところで、今は完全に人を排除しないとドローンは飛ばせないわけですが、それが少し緩和されて、たとえ人が少し入ってきてもドローン、それからそれを操縦する人、それをオペレーションする組織、そういうものが安全をきちんと確保できるということが保証されていれば、人のいるところでも飛ばしてもいいということになってきます。ただしそこはリスクベースですので、リスクの低い状況からしかまだ実現できないというのが現実です。

サイバーシステムでも大きなトラブルは発生しますが、リアルなドローンや自動走行車というようなハードウェアに、実物が動くようなシステムになってきますと、人身事故が引き起こされる懸念がありますので、システムを段階的に成長させていくことが必要なのではないかと思います。

先ほどのポジティブフィードバックといわれていたようなところは、まさにそういうことを意識して段階的に進めていくところで、そのためにもパイロットプログラムのようなところで地域を限定して、ただしやることはもう徹底的に規制緩和してやってみて、そこで得られた教訓でシステムや制度を改善していく、また技術の成熟も図っていくという、そういうところが必要なのではないかと思います。私からはお話ししたいと思います。

あと人材というところで非常に重要な視点があるかと思いますが、また次の話す機会があれば話させていただければと思います。

#### ○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。今回の話は究極のゴールをユースケースで描いていますが、アーキテクチャ設計としては基本的にはアジャイル的な、いわゆるPDCAが回り成長していくようなそういう社会とシステムという、企業でいえばいわゆるビジネスモデルのような話です、そういうものを含めて考えていきたいと思っています。ありがとうございました。では次に中村委員、お願いします。

#### ○中村委員

ありがとうございました。今回の資料もそうですし、事前説明の時の意見も反映させていただいて、いつも感銘を受けています。本当にお疲れさまです。

お聞きして、例えるなら日本に鉄道網をどう引くかと、まだ全く鉄道が生まれていない時代にどうやら列車というものができてきたので、この国民のモビリティを支えることができ、産業をサポートできるということで、ゼロから鉄道の敷石のスペックなど全てを築いて

いかなければいけないような状況だと思います。どこまで包括的にやりどこまで細部にやればいいのか、この資料が、どこまで広くまた深くやっていけば正解なのかというのは、どこまでやってもコメントは出てくるしどこまでやっても作業は出てくるということ、非常にここでどういうコメントをしたら適切なのかというのは少しずっと悩んでいました。

今回前段の元々UTM というものに見ようとしたときに、そもそもということで Society5.0 などという部分が出てくるわけですが、やはり今後誰が自分たちの土地をどういうフレームで出していくのか、誰がインフラを作っていくのかという意味では、やはりこの大きな事業の正当性というものを確認していく必要があります。我々が少子高齢化になっている、人材不足になっていくというそのキーワードは出てきているわけですが、実際それに対してどういう価値を出していくのかというのはどこかで、KPI という言い方ではありませんが、意義というものを常に確認していくときがあり、少子高齢化などそういう言葉はありますが、これでいかに日本がここで頑張らないといけないか、人が本当にどんどん減っていき労働人口が減っていき、その中で経済をどれぐらい支えていかなければいけないのか、あるいは災害に対してどれぐらいの人が危険にさらされていてどれぐらい命を救っていく必要があるのかというところは、どこかの時点で正当性として伝えていく必要があります。

誰かがその税金を払わなければいけない、土地を出さなければいけないなどそういうときに戻ってくるところだと思うので、今キーワードとしては出てくる所を、人の生活、今はお金や命だとしましたが、もちろん生活の質を上げるという意味でも、哲学的なところも含めて、どこかの時点で我々はどう目指していきたいのかという国のビジョンというものがはっきりされるのは、今は国の名前、タイトルでこれが作られているということで、リーダーシップを執っていくのもやはり国や自治体が行ってしかるべき内容だとは思っているので、その部分を踏まえるのがいいかと気付きました。

その上で、とはいっても大きくやってしまうと全然前が進まないの、アジャイル的に小さなところから拡張性を持たせつつ、やっていく必要もあると思い、あのユースケースが特定されていて、災害利用や農業などというのは本当に人の命や食べるということは人の幸せにつながる事なので、また農作業も本当に人で置き換えていいのかどうかというところも踏まえて、人とロボットが共存するという意味でとてもいい、重要なユースケースかと思っています。

実際、先ほど市川委員からロボットテストフィールドで災害時の利用についてのガイドライン、幾つかの実証を行っているというのを垣間見まして、現場ではやはり変わる事への、変わりにくさというものを感じていました。やはり組織が集まって人の命を守っているものなので、例えばSDカードをヘリコプターに載せて情報を得るというそういうことでさえも、とても何年もかけてそういう状況をつくり出さないと構築できないというような課題があるとお聞きしています。

なので、多分そういう現場では、今この明後日・明々後日の命を守るためには、やはり変わるよりも今までどおりの作業をしたほうがいいでしょうし、でも半年後、2年後、うん十年

後により多くの命を守るためには、そういうシステムの改革も必要になってくると思うので、そこで強いリーダーシップと、強くきちんとした明確な目的の中で人は付いてくると思っていますので、そういう意味では最初の意見の部分もできるだけ早くやっていかなければいけないことです。

あと小さなところからスタートするについても、たくさんジレンマが出てくると思いますが、今回たくさんをまとめつつも、多くの課題というものができてきたと思いますので、何をしていかなければ、人によってはもうデジタル化されていく、全てがつながるといのは当たり前と思うけれども、でも本当に現場にいる人にとってはそれがとても深刻な課題で拒否せざるを得ない場合もあります。

そうしたジレンマを丁寧に挙げていきそれを解決していくことも、こうした大きな日本がイノベティブになっていく上で重要になってくるのかと思いましたが、具体的にどこを直すではなくてジレンマも少し共有して頭を一緒に悩ませたいと思い、そのようなコメントになりました。ありがとうございました。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

色々とお話しいただいて、ありがとうございました。何か事務局からありますでしょうか。アセスメントというところでやはり正当性、今どういう価値があるかというのは常にアセスメントしながら、自分たちが正しいのかというような話はやっていく必要がありますので、そういうループもこのアーキテクチャの中に本来入れていくべきかと思っています。また現場で色々実際に困っている人たち、これもデジタル化すると逆に大変だという人たちも、ある意味では将来は変わらなければいけないという、将来に対してはやはりやりたけれども現状できないところに関しては、これはトランスフォーメーションのプロセスですので、どのように変えていくかということまで含めて、我々が少しナビゲーションなりポリシーなり出していく必要があると思っていますので、そういうところも含めて提案・提言できればと考えています。引き続きよろしく申し上げます。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。それでは最後に羽生田委員、お願いします。

○羽生田委員

ありがとうございます。事務局の皆さま、大変資料も充実したところを御説明いただきましてありがとうございます。私からは「社会実装として」と「産業政策としての立場」の二つの視点でお伝えしたいと思います。

社会実装に関しては、省庁横断で考えていく必要性を改めて感じたところです。これは、災害時に中央集権で一気に制御するというのは最初のユースケースとしてはすごくいいと思いますが、より広いユースケースを考えたときに、やはり中央集権は時に限界があります。

一つの事故で全部のシステムが停止するようなガバナンスにはいけない中で、個々のシステム・個々のユースケースの世界がアジャイルで進化していきながらイノベーションが進むときに、やはりある程度のトラブルは前提としていかざるを得ません。

その中でリスクを最小化するに際しては、つながらなければいけない情報は直接のサービスの情報とサービス間のものだけではなく、その事故に影響を受け得る第三者やシステムの情報というのを組み合わせて制御していかなければいけません。これをしかもシステム自体がそれぞれ自律分散でということになると、検討すべき内容は広がります。サービス・サービスの情報自体は事前の登録等で対応できる部分はあるのですが、その事故等の影響を受け得る人、インフラの情報も同時に収集していこうと思うと、いわゆる事前登録で済む世界ではなくなります。モノが移動していく中でその影響を受け得るものもリアルタイムで動いていきます。

そうするとその個人情報や、新しいシステムと本来親和性のないレガシーシステムたちとのつながりなども含めて管理していくということを意味していると思いますので、省庁、場合によっては自治体とも連携するということの重要性を改めて感じました。

産業政策について私の考えを申しますと、新しい産業ですので、すごく私が重要視したいのが個社レベルです。業界団体ではなく個社レベルで規制等に対して相談できる仕組みというのはすごく大事だと思っています。今、新事業特例制度やグレーゾーン解消制度など、かなり充実し、手になじんできたツールになりつつあるとは思いますが、相談をしてくる事業者が気鋭のドローン事業者ではなく、自律移動ロボットを使うユーザー業界、いわゆる旧来型の農業関係、建設の産業が想定されます。やはり個社のレベルできちんと相談できるその規制に対する仕組みというのを作っていくのが、これはすごく重要だと思っています。

これは自律移動ロボットの世界だけではなく、今のいわゆるルール形成の世界観の中でも非常に重要で、仕組み自体も進化させていかなければいけません。グレーゾーン解消制度や新事業特例制度が適するときはいいいのですが、そうではないときにやみくもにコミュニケーションしてもなかなか動かないのも多いのが実態でして、特に新しい社会に実装していく自律移動の時に個社レベルで相談できるところは非常に大事だと思っています。

最近も別件でこの議論をしており、個社レベルで相談するときに「どこに何の相談をしに行くか」というコンシェルジュ機能は本当に大事で、省庁にいきなり話し掛けるとどうしてもそこの部局が持っているツールにいざなわれるというところはありまして、そこをうまくコンシェルジュとして采配するのが実は民間側にあるほうが良いと思ったりもします。新しいコミュニケーションの事例であれば、電動キックボードなどにはあると思っていますので、その辺りは学んでいきたいと思っています。

三つ目、私から強い思いがある産業政策としての視点、および国際競争に向けてという意味で、重要なキーワードは認証機関です。認証機関を育てましょうという、私としての強い思いを持ってきました。ドローンに関して型式認証はすると理解していますので、型式認証の世界だけではなく、いわゆる車と同じように市場に出す、飛ばすための適合性認定という

意味での認証だけではなく、品質評価の物差し作りをした後もその品質評価をグレード別に点数を付けていくような認証機関です。例えば安全性能はもちろんですが、場合によっては自律移動ロボットの環境性能など色々な測る分野はあるわけです。今後起きる色々なイノベーション、これは海外の事業者もどんどんイノベーションを起こしていくときのいわゆるその管制高地(コマンディングハイツ)、高台に乗って色々なイノベーションをキャッチしていく存在として認証機関というのはすごく大事だと思っています。もちろん経済安全保障上もすごく大事なツールになると考えています。

残念なことに日本の場合、広くあまねく活躍できる認証機関、しかもグローバルになるとほとんど存在しません。グローバルにはSGSやテュフラインランド、ビューローベリタスなど3万人や6万人がグローバルに対応できる認証機関があります。一から日本がグローバルで何でもできる認証機関を育てるとするのは、少し距離があり過ぎてなかなか動けなかったのですが、この自律移動ロボットに関する強みの認証機関を育てるだけでも、私は一つのモジュールになると思います。

理由は色々あるのですが、グローバルなトップ認証機関の中で、サイバーとフィジカル両方の部分で覇権を取っている機関があるわけでもないため、今から分野を自律移動ロボットに絞って、その認証は日本が強いというのはすごく有意義な政策になると考えています。後々まで、グローバルなルール形成のアンテナ機能になり得ると考えています。イノベーションのほうから歩み寄ってきてくれるような位置付けを狙った戦略であり、いわゆる「オセロの角」としての意味合いがあります。

一部の方は、認証機関というと最後のサーティフィケーションの部分だけ想定されると思います。ですが、認証機関の仕事はサーティフィケーションよりも前のテストングやインスペクションなどで事業収益が成り立っています。最後のはんこを押すサーティフィケーションだけではなく、飛ばしてみても一回ぶつけてみてほしいとか、ぶつけずにシミュレーターを回してほしいなどの相談がくる認証機関の中のテストラボの力自体がすごく大事だと思っています。日本でもドローンなどに特化して包括的に、自分たちの強みではない装置は外から取り入れながらワンストップでできる、そういう認証機関を作ろうと色々な戦略も立てられた事例があります。

政策を考えると、今この瞬間の課題だけではなく、この後出てくる色々なイノベーションなどのいたちごっこを避ける意味での管制高地(コマンディングハイツ)、私はすごく夢を持っているところです。

なぜ政策的に認証機関は筋が良いかと思われているかと申しますと、結構資金で対応できる要素が大きいと私は理解していますことによります。試験設備や試験センターなどは投資や試験企業を外から引っ張ってくれば、あとはそこを回すエンジニアをどう束ねるかとなります。グローバル認証機関はひたすらM&Aをしていますので、同様にターゲットを絞って、この自律移動ロボットに関する認証に関しては世界に冠たるものを作るといって、資金ニーズが見え、色々な政策に詰まっていく部分もあると思っていますので、そのフラッグシッ

プとして認証機関は、私は非常に大事と思っているところです。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。事務局より回答はありますでしょうか。

○経済産業省商務情報政策局情報経済課・アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長

委員の皆さまのコメントは全般的にしっかり受け止めて進めていきたいと思えます。ありがとうございます。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。基本的には委員の皆さまにまず一回目御発言いただきましたけれども、二度目・三度目の発言でも結構ですので、他にいかがでしょうか。オブザーバーの方からの御発言でも結構ですから、いかがでしょうか。御発言される前には挙手ボタンまたはチャットでお知らせいただければと思います。

稲谷委員、お願いします。

○稲谷委員

羽生田委員の先ほどのお話で、私はパイロットケースの中でコンシェルジュ機能のようなものを入れられないかなと、思ったところです。要するに今、デジタル臨時行政調査会、デジタル臨時行政調査会作業部会、法制事務のデジタル化検討チームの話の中で、事業者目線から見た場合に、関係している法律が何か分からない、まして法律のレベルなのか、ガイドラインなのか、Q&A なのか分からない、何がそもそも私の事業と関係する法規範なのか分からないという悩みがあることを踏まえた上で、法規範を一元的に把握し、一覧性を持たせようという作業を、様々なレベルでされているのではないかと思います。そこでの作業と、例えばここでのパイロットケースとをリンクさせて、このパイロットケースを念頭に置いて、まずは関係する法規範のデータベースを作ってみて、取りあえずそれを参照すればあなたに関係しているものが分かりますという情報のリソースを用意すると共に、それを基に事業者をナビゲートしてあげるコンシェルジュのようなものを実験的に用意できると面白いのかもしいないと思いました。

例えば、実際に事業をやろうとしている中で、先ほどノーアクションレター制度に近いような話も出たかと思いますが、少しどのような規律になっているか分からないようなところがあれば、ここはどうなっているのですかと、デジタルコンシェルジュサービスをインターフェイスとして質問が上がっていく、例えばそのデータベースでこれが分からないのですということを入力すれば、そのまま中央まで質問が上がっていくような、何かデジタルでそのような仕組みを例えば作り、相互のやりとりをスムーズにする実験のようなことをできないものかと思いました。こうしたサービスは、将来的にはそのガバナンスシステム全体の

デジタル化やアジャイル化にもつながっていくという観点からも、結構面白い試みになるのかなと思ったところです。

認証機関の話も、情報のハブとしての認証機関という部分があるかと思います。私も結構注目しているポイントですので、うまく全体のアーキテクチャの中に位置付けていく上でも、パイロットケースの中でも情報のハブとしての認証機関を試みてみると良いと思ったところです。

特に最初のポイントは面白そうだと思います。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございます。それでは鈴木委員、お願いします。

○鈴木委員

羽生田委員の先ほどのお話で認証機関というところは、多分官と民の役割のようなところと密接に関わっていて、日本ですとなかなか業界でまとまって何かルールを提案していく、作っていくというところが、つまり業界の中でそういう話をするという機能がなかなか育っていないところもあります。これは市川委員が詳しいと思いますので、またお話しいただければと思います。

航空の世界ですと、新しい技術の安全評価をどうやってやるのかというようなところを国が作るというわけではなくて、業界団体がライバル会社と一緒にになって評価方法を作り上げて、それを官に認めてもらってそれを採用してもらうというような、自ら基準の証明方法を提案していく文化が育っています。けれども、日本の中では競合他社が集まって基準の提案や証明方法を作っていくという動きになかなかないというところで、ドローンやロボットなど新しい技術について、どうしたら先ほどのランク付けのようなことができるかも、業界の中で作っていかなければいけないというところがあり、そこが今後さらに必要になるのではないかと感じます。

これはルールメイキングの官と民の役割ということと深く関わっているのかなというところで、どうしても日本人的な発想でいうとその辺りはお上で作ってくれるから、また海外でできているからそういうものを持ってくれば、それに従えばいいという、少し受けの姿勢があるので、そこは少し民間の中でそういう基準の提案、試験方法の開発、そういうところも行っていかなければいけないということが重要なのではないかと思います。

それからもう一つ、やはり人材のところですか。私は大学にいますので留学生などもよく見ているわけですが、いわゆる例えばですけども、コンピューターに対するスキルや、今だとコンピテンシーが日本の学生に比べてかなり違いがあるなというところがあります。

これはアメリカに行っていたときなど見ていると、大学等で小中学生向けにそういうコンピューター教室のようなものもやっていて、小さいころからそういうものに慣れ親しむような動きがあります。

日本でも、例えば私も大学の学生を連れて小学校へ行き、小学生の学生に色々なことを伝える活動もしていたことはありますが、なかなか小学校のガードが固いのです。外部の人に小学生の教育の場に入ってきてもらうということに対して抵抗があります。それは分かることはありますが、ただ、教育の現場で教えられることと、もっと社会の新しい動きを伝えることは、少し質が違う話ですので、小さいころからそういう新しいものに親しんでいくところが、日本の初等教育・中等教育でなかなか育っていません。それが大学に来ていきなり詰め込まれ、そこで新しい技術に対するコンピテンシーの違いが出てきてしまっていることを、大学などにいると感ずるところがあります。

まさにこれからデジタル化やそういうロボットなどを国民の中で広く使っていこうとしたときに、それを使いこなせるのは一部の技術者ではなくて全ての国民といいますか市民がそういうものをきちんと使える、技能だけではないと思いますが、慣れ親しんでいくというところの準備ができていないと、結局モノは導入されるのだけれども使いこなせないということが結構出てきてしまうのではないかと少し懸念している次第です。

#### ○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。人材の初等教育からの話は少し文科省も絡んでくる話ですけども、先ほど羽生田委員が省庁横断のイメージで、やはりそれぞれの部局・省庁単独ではなくてというような話は、やはりこういう人材育成のところにもつながってくるのではないかと思います。どこまで提言できるか分かりませんが、我々もトライしていきたいと考えています。ありがとうございました。

羽生田委員、またよろしく申し上げます。

#### ○羽生田委員

稲谷委員もおっしゃったそのコンシェルジュのような機能はやはり大事だと思っています。投入すべき視点としてのソーシャルセクター、すなわち NPO も含めてと考えると、いわゆる社会づくり・社会設計の中で、誰一人取り残さない「Leave No One Behind」を実現しようとするれば、関連する制度は至極多様になるため、これをガイドする役割は大事な視点と私も思ったところです。

もう一つ、世界の認証機関のビジネスモデルで、「ルール形成のための認証機関」と肩肘張ると、その機関自体の経済性というかビジネスとして成り立たないということはよくある議論です。例えばデュフラインランドなどの一番の売り上げは車検です。

もし戦略性をもった認証機関づくりをあらたに目指すという舵を切る場合には、その認証機関の大量のエンジニアを雇用するためのベースロードとなるビジネスの設計も必要です。ドローンに関しても例えば車検に相当する適合性評価の仕事がキャッシュフローを回す支えになれば展望は開けるのかもしれませんが。

最後は人材です。日本においてもまさにデジタル人材が足りず、この後 5 年ぐらいで 3,000

万人がさらに必要などの試算もあるようです。さらにずっと議論されているのが、日本のデジタル人材の国際性の低さです。OECD が調べたところでは、デジタル人材の国際経験が、日本は64カ国中64位という最低であったところであったりもします。この先、ドローン・自律移動ロボットの分野でも、グローバルとの連携が必要になっていくとき、国際デジタル人材の獲得も非常に大事だと思っています。例えば、海外で活躍してきたけれども事情があって日本に来ざるを得なかった、現地では博士号を取っていたけれども例えば難民という形になり申請中の方であるなど、国際人材をデジタルの世界に入れていくということも大事な視点だと思っています。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。認定、人材、色々な話が出てきて、大変参考になる御意見、コメントを頂きました。それでは、市川委員、お願いします。

○市川委員

市川です。先ほどの話題の20ページで、認証機関の認証は情報・取引仲介事業者まで、金融機関が関わるのはサービス事業者から利用者まで、というように、ざくりと切られていますけれども、多分実態として認証機関はサービス事業者まで認証するのだと思います。

実は私自身がサービス事業者のための品質のJISの開発に携わってしまっていて、来年度からJIS原案としての公式な委員会に引き渡される状態の草案を作り終えたところです。多くの方に御参加いただき、事業者も大学の先生も行政の方も相当なメンバーシップでここ一年間草案作りをさせていただいたわけですし、個人的にはかなり良くできていると思います。それは来年度原案となり、そしてその後には本当のJISとして出てくるわけですが、当然これは認証に使うことを100%想定しています。

誰が認証するかということもちろんそれは認証機関ですし、される側ということになります。なぜそれがいいかということについても随分長い間対話を繰り返し、様々な方から御意見を伺ってきましたが、発注側からするとこれから色々なサービス事業者が出てくることは分かりますが、どこに頼めば一番安心できるのかという基準というのが欲しいと、特に自治体関係はそのような意見がとても多かったです。

それからサービス事業者からとしても、自分たちが非常に優れたサービス事業者だという自信を持っている、でもそれは自分で言っているだけです。それを第三者にきちんと裏書きしてもらえるとということで、第三者機関による認証を受けて立派なサービス事業者ということで胸を張れると、この辺りもとてもメリットがあるのではないかとっているケースがほとんどだと思います。

そういう意味で、今後、ドローンも、それから地上を動く自律移動ロボットにしても、これからどんどん産業が発展してきています。それがなぜ発展するかというと、それを飛ばすロ

ロボットを操作するサービサーが増えるということ以上に、まずそれを使ってお金を稼ぐ従来型の農業や医療や薬局など、そういう方々だと思います。そこが一番密接に取引をするのはサービス事業者と、あるいは御自分自身が一種のサービス事業者になると思います。例えば薬局がドローンを使ったお薬のお届けサービスをするなどすれば、もう立派なサービス事業者です。そういうところをもっと社会に増えていき、かつ皆、儲けることができる、経済効果が発揮できるようにするためにも認証機関が大事であるということです。

一方で金融機関側も、お金を貸す側からすれば、この会社は大丈夫なのだろうかという当然その評価が、信用調査があるわけです。その時にも認証機関が認証を与えているということは重要な鍵になり得ると思っていますので、実はこの認証機関と金融機関とこの上の部分が右と左にきれいに分かれるのではなく、実態は多分重なっているのだろうと考えました。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。色々話を伺えて非常に参考になります。

事務局から何かコメントあればと思います。

○経済産業省商務情報政策局情報経済課・アーキテクチャ戦略企画室 和泉室長

事務局を代表して和泉です。委員の皆さま、ありがとうございました。われわれ、資料として足りなかったところ、それからその付加的な観点、特に国際戦略という中で認証機関あるいは人材等も含めてしっかりそのアーキテクチャを作っていこうという中で、鉄道のアナロジーをしっかりと説明いただいて、我々は少し涙が出そうになりましたが、何もないところでしっかり作っていく中で、最初にセンター長からもありましたけれども、そういう実装に向けてインセンティブ、エンフォースメントも解釈しながら、しっかりこの政策を進めていく、そういうときの規制・ガバナンス等を含めてというところはとても大事な意見を頂きましたので、どの意見も落とすことなくしっかり最終的な資料に反映していきたいと思いません。ありがとうございました。

○議事進行 DADC センター長 齊藤

ありがとうございました。それでは他に何かありますでしょうか。

なければまとめたいと思いますがよろしいでしょうか。

本日も貴重な御意見ありがとうございました。色々出た中で、私自身は、一つは色々な住民含めたステークホルダー、自治体、ユーザーだけではなくてそこに関わる人たちというやはり住民、いわゆる事故を受けたときの人たちも含めてという、やはり一人一人を見ながら考えなければいけないという話と、コンシェルジュの話は逆にいえば色々な方たちが例えばこのシステム、こういうインフラに乗って新しい事業をやるなど、色々な使い方をしようなところを規制のところからきちんと対応できていくような、やはりこれも

Society5.0 でいわれる一人一人の国民に対してきちんとした対応をしていく、そういう社会を目指そうという、そこにつながっていくように御意見をお聞きして感じました。少しインフラ中心でまとめてきたところで、ある意味では少し足りなかったかなと考えています。また、認定認証のところも、認定や認証を一つの切り口として捉えると、イノベーションをこれから作っていく、キャッチアップしていくようなところにもつながっていきますし、逆にいうとそこを起点にして、そこでもマルチパーパス、マルチドメインのようないわゆるビジネスを考えたときには、共通で利用して1対nの関係、やはりビジネスを考えてできていくようなアーキテクチャも少し考えていってあげないといけないなというところで、そういう意味でいうと今の中に作っているアーキテクチャの外側で考えたところをやはり内側に取り込んで考えていかなければいけないと私自身は感じました。

今後の検討の深掘りに当たっては、特に社会的課題解決や産業発展といった社会全体のゴールに向けて共有していくような、この定量的な指標や現場の実態も加えて具体化していくということで、先ほどありました福島の実証フィールドのガイドライン等も取り込んで進めていきたいし、稲谷委員がおっしゃったコンシェルジュ機能をいわゆる規制関連のところも取り込んでパイロットケースで少し捉えてみたらという話がありましたので、その辺りもきちんと取り込んでいけるようなアーキテクチャ設計を考えていきたいと思います。色々な意味で様々なステークホルダーの共感を得なければいけないと思いますので、これから進めるパイロット事業をきちんとそういう形でみんなに訴えるような形にしていきたいと考えています。

人材育成については、先ほどの幼少期からの教育、国際性の確保・獲得のような話もありましたが、そういう幅広い視野で考えて、ここでの提言の中に一応そういうメッセージは入れていくということで了解しました。

今日は色々大変貴重な意見を頂いた、また多面的な角度で頂いた意見、本当にありがとうございました。オンラインという状況で御議論いただいて、大変お手数おかけしましたけれども、大変感謝しています。

それでは今後の進め方と事務連絡を、事務局から説明していただきたいと思います。

#### ○事務局 甲斐

事務局の甲斐です。今回議事進行に大変協力いただきましてありがとうございました。今後は、先ほど少しお話ありましたが、3月に第3回目の検討会を開催予定しています。

また本日大変貴重な御意見を頂いていますので、その御意見も踏まえましてさらなるユースケースの深掘りやあるいは要求事項を整理して、全体アーキテクチャと各レイヤー間の仕組みの整合性の確認や、あるいは将来ビジョンの実現に向けたアーキテクチャ設計を基にした施策やロードマップ、これについて御議論いただければと考えています。

次回の検討会の日程に関しましては、また後日事務局から相談させていただきますので、よろしくお願ひします。

それでは今日は少し早めではありますが、委員の御欠席もありましたので、本日予定していた議事は以上で全て終了となります。

以上をもちまして、本日の第 2 回自律移動ロボット将来ビジョン検討会を終了させていただきます。それでは皆さまにおかれましては、本日大変お忙しい中、またオンラインという不自由な形の中での御出席を頂きまして、また大変貴重な御意見を多数頂きまして本当にありがとうございました。以上で終了とさせていただきます、ありがとうございました。

一同 ありがとうございました。

(了)