

第4回 秩父市未来技術社会実装協議会
議事録（概要）

1. 開催概要

日時：令和4年2月9日（木） 15：30～16：55

場所：秩父市役所 本庁舎4階第1・2委員会室

出席者 参考資料 第4回秩父市未来技術社会実装協議会 出席者名簿 参照
配布資料

資料1 経済産業省提供_山間地域における今後の物流について（経済産業省）

資料2 秩父市提供資料_今年度の取り組み内容（秩父市）

参考資料 内閣府提供_未来技術社会実装事業の最近の取組（内閣府）

参考資料 第4回秩父市未来技術社会実装協議会 出席者名簿 ※関係者のみ配布

2. 秩父市長挨拶（秩父市長 北堀市長）

- ・秩父市では、「地方創生推進交付金事業（Society5.0 タイプ）」に着手し、今年度は、2年目を迎え、各分野別の実証実験と技術検証を繰り返し進めてきた。
- ・昨年11月には、住民からの要望が最も高い「災害対応」の観点から、ドローン・貨客混載・自動搬送による支援物資の配送実験を実施した。一連の実験は成功したが、ドローンの国産機の調達や電波の受信状況など、いくつかの課題も残っているとの報告を受けている。この会議を通じて、こうした課題の解決に向けた対策を検討していきたい。
- ・昨今、「デジタル田園都市国家構想」や「埼玉県版スーパー・シティプロジェクト」など、先端技術を活用した新しいまちづくりの動きも加速している。
- ・秩父市としてもこうした動きを踏まえながら、地域住民の生活向上に資する取り組みにするべく、産学官と地域が一体となって事業を進めていく。関係者の皆さまには、引き続きご協力いただきたい。

3. 内閣府地方創生推進事務局参事官挨拶（中野参事官様）

- ・前回の協議会以降、2回ほど秩父を訪問した。1回目は、11月4日の未来技術エキシビジョン、2回目は、11月25日に実証実験の視察に参加させていただいた。実証実験については、日本初の複数のモビリティを使った実験に成功したところに立ち会わせていただいた。
- ・未来技術社会実装事業は、全国38の地域で支援をさせていただいている。令和3年度よりスマートシティ関連5事業の1つの事業として位置付けられている。
- ・未来技術社会実装事業は、複数年の継続的な支援が可能な事業である。社会実装するまでの間を共に走り続け、支援を行ってまいりたい。
- ・市長の挨拶にもあったが、デジタル田園都市国家構想は、現政権において成長戦略の1

番の柱として位置付けている。これは、地方が抱える課題をデジタル技術の実装を通じて解決し、誰一人取り残されず全ての人がデジタル化のメリットを享受できる、心豊かな暮らしを実現するものである。そして、地域の個性を活かした地方の活性化を図り、地方から国全体のボトムアップの成長を実現し、持続可能な経済社会を目指すものである。

- ・デジタル田園都市国家構想の実現に向けて、未来技術社会実装事業もその一翼を担うものであると考えている。

4. 講演

山間地域における今後の物流について（経済産業省 商務・サービスグループ 神田様）

- ・本日は、物流に対する課題とその解決のための1つである自動配送ロボット、また直近の物流施策の動きについて説明を行う。
- ・まず、山間地域を念頭に、現下の物流課題を3つ紹介する。課題の1つ目は、ドライバー不足。2027年には24万人不足するという試算もある。課題の2つ目は、宅配便の取り扱いが特にコロナ禍で急増している。BtoCのECサイトは前年度比で20%ほど急増している。大手三社の宅配便も増えている現状では、宅配については生活のインフラとして再認識されている。課題の3つ目は、生活必需品の調達である。買い物弱者と呼ばれている方々の食料品アクセス問題が顕在化している。秩父市も取り組まれていると思うが、アンケート結果によると、何かしらの対応が必要だと回答している自治体が約9割に及ぶ。
- ・山間地域における物流の事例として、第4回2020年代総合物流施策大綱に関する検討会では、宮崎県西米良村のホイホイ便事業が紹介された。まず小さな拠点に対して、荷物を送り、そこから村から委託を受けている配達員が荷物を各家庭に届け、見守り等の声掛けもしている。約5年間かけて宅配、交通事業者として協議して作り上げたと聞いており、様々な手段を組み合わせることでやっていくことが重要と考えている。
- ・昨年6月に策定した「総合物流施策大綱」では、大きく3本柱をあげている。1つ目は、物流DXや物流標準化によりサプライチェーン全体を徹底して最適化していくこと。2つ目は、人手不足の中で、担い手にやさしい物流を実現していくこと。3つ目は、大規模災害を想定した強靱で持続可能な物流ネットワークを構築していくこと。
- ・1つ目の柱として、物流DXについて。機械化やデジタル化を通じて物流のこれまでのあり方を変革すること。具体的には、様々な分野における自動化や機械化、自動配送ロボットや倉庫の中でのオペレーションの無人化などの様々な取組を行う。標準化、デジタル化、機会化を一体となって進めていくことが必要である。
- ・自動配送ロボット（電動車いす程度のサイズ）については、ここ数年で各事業者における実証実験の枠組みが進んでいる。この枠組みに基づいて、様々な公道走行実証実験が行われている。経済産業省においても令和元年9月から、「自動走行ロボットの社会実装に

向けた官民協議会」を設立して、様々な企業に参加してもらい、ビジネスにどう活用できるかを検討している。

- このような流れについては、海外が先行している。スターシップテクノロジーという会社は、直近で250万回の実証実験をやったというレポートが出ている。各国においては、制度が異なっていたり、実証実験段階のものもあるが、様々な取組が進んでいる段階である。日本としても、この産業をできるだけ大きくして、地域課題の解決を図りたい。
- デジタル田園都市国家構想の中で、自動配送ロボットについてもプレイアップをしていきたいと考えている。具体的な事例を紹介する。写真にあるようにパナソニック(株)による藤沢市のスマートシティの実証実験や(株)ティアフォー等の岡谷市での実証実験がある。ソフトバンク(株)では、信号連携の取組を行っている。さらに新しい動きとして、ドローンとどのように連携させるかという取組が奥多摩で行われた。また、川崎重工業は福島ロボットテストフィールドの中で、VTOLで自動配送ロボットを輸送し、着陸後に自動配送ロボットが自律移動する実証実験も行っている。
- 令和4年度予算案の革新的ロボット研究開発等基盤構築事業では、屋外環境の整備として、自動配送ロボットに関して、サービスインを想定した実証実験を行う事業を準備している。
- 足下で検討を行っている、「フィジカルインターネット」という聞き慣れない言葉については、2010年頃から海外の研究機関において論文が見られ始めていた。インターネットは、パケットという共通単位と共同利用できる通信回線を活用して発展してきた。重要なポイントは、データの単位(パケット)が揃っているということ。回線が共通であるということ。そして、それらが色々な人達にシェアされていること。こうした概念を物流にも応用できないか。具体的には、規格化された容器に詰められた貨物を様々な物流資産(倉庫やトラック)をシェアしたネットワークで輸送するシステム。海外では、企業等からなるALICEという団体が、CO2排出量削減を目指したロードマップを策定している。
- 経済産業省では、国土交通省と共同して、フィジカルインターネット実現会議を開催し、2040年を目標としたロードマップを策定しようとしている。本日もまさに今この会議が開催中である。これまでの様子等はホームページで公開しているので、ご覧いただきたい。
- この会議で検討しているフィジカルインターネットの絵姿は、4つの柱で構成されている。一つ目は、効率化。これによってトラックの台数が減り、CO2の排出量が減るということにもつながる。二つ目は、強靱化。輸送手段が多様化していれば、代替を考えると強靱で止まらない物流を実現する。実現される価値として、三つ目は、良質な雇用の確保、四つ目は、地域も含めた社会インフラの確保。これらのゴールに向け、ロードマップを今後検討していく。

- ・実現イメージとしては、オープンで積替効率の高いハブ拠点と荷主や物流事業者のオペレーション標準化や商慣行の適正化。物流を改善するためには、物流事業者だけでは改善できないため、荷主企業や物流事業者が手を取り合っていないといけない。加えて、事業者横断で輸送をオーケストレートするプラットフォームが必要。それを実現するために自動配送ロボットなどの技術も活用しながら、最適な物流、物流 DX の推進、標準化を経済産業省としては目指している。

5. 議事

(1) 実施事業の今年度の取り組みと成果（秩父市 工藤主任）

- ・本日は、秩父市の事業概要の説明と今年度の取り組みの2点についてご報告させていただく。
- ・まずは、事業概要から改めて説明させていただく。目指すべき将来像について、秩父市では先端技術等を活用し、快適な社会を実現する新たな山間地域モデル「秩父モデル」として展開している。スマート、コンパクト、レジリエントの3つのポイントで、地域住民にとって住みやすいまちづくりや地域課題を解決する仕組みづくりの実現を目指している。
- ・秩父モデルは、大滝地域で「ドローン物流」、「遠隔医療」、「MaaS」の3つの柱でサービスの実現に取り組んでいる。
- ・昨年度の発足時同様に、協議会を設置している。今年度は、民間事業者を主体とした「秩父市生活交通・物流融合推進協議会」を3回、国の支援もいただきながら進めている「未来技術社会実装協議会」を2回実施した。また、分野別に分科会でも意見交換を実施しながら、実装に向けてモデル構築等すすめてきた。
- ・今年度の取組については、昨年5月から12月まで地域住民との意見交換やニーズ調査、小型電動モビリティ、ドローン、合同配送、遠隔医療の実証実験を積み重ね、技術的な課題の検証を行ってきた。
- ・ドローンに関して7月に行ったニーズ調査では、買い物は自家用車で利用している、移動販売サービスを多用しているという意見が多い一方で、将来的にはドローンを利用したいという意見や災害時における物資輸送の期待が伺えた。このことから、まずは災害時の活用に関して実証実験を中心に行った。実証実験は成功したが、ハード面には課題もある。2022年度の機体認証制度の創設や国が進める国産機の導入もある。今後の動向を踏まえ、最適な機体購入をすべく調達時期を再検討している。平常時の活用に関してもモデル案作成に向けて本格的な意見交換を開始した。来年度に向けて引き続き、民間企業と連携しながら進めていきたい。

<補足>

- ・本年度は、住民様のニーズ調査を行いながら、平常時、災害時の利活用を目的に実証実験を実施した。運用面やサービスに伴う課題の洗い出しをすることが出来た。住民の社

会受容性を今後高めていくことも重要だと認識している（JP 楽天ロジスティクス株式会社 谷様）。

- ・MaaS 事業については、共同配送に向けた大手事業者を巻き込んだ会議体を立ち上げ、意見交換を進め、モデル構築に向けて進めている。貨客混載事業については、大滝地域への商品ニーズの把握を行うために、8月と11月に「道の駅あらかわ」と「道の駅大滝温泉」間で野菜の配送を実施した。ビジネスモデルを視野に入れ、今後どのようなやり方ができるか検討していく。

<補足>

- ・バス事業者として物を運ぶことは実証できたと考えている。今後の社会実装のためには、持続的なモデル、収益性が必要。大滝地域は、生活路線であるとともに観光路線でもありと考えている。色々なタイプのお客様が乗車してくれる。そのようなお客様との共存、社会受容性の醸成も必要だと考えている。また、日頃のバス運行に近い形でストレスフリーに貨客混載が行えるかが大事だと考えている（西武バス株式会社 佐藤様）。
- ・遠隔医療については、令和3年12月に4日間実証実験を実施した。実験は、機能面や技術面、運用面の3つの視点から実施した。実証後の意見交換やアンケート結果によると、患者様や医師からは前向きな意見が得られたが、看護師さんの運営負担が大きくなったとの意見もあった。来年度以降に向けて、本当に遠隔医療の必要な人達にどのような仕組みができるかを検討していかななくてはいけない。

<補足>

- ・想定していたよりも患者様のオンラインに対する抵抗感が少なかった。技術的には大きな課題は見られなかったが、現在想定するモデルを地域に実装していくためには、看護師の負担を解消していかなければならない。例えば、デバイスを入れるなどにより、医療従事者の方に負担がかからない形を考えていく必要がある。（株式会社三菱総合研究所 坂井様）。
- ・また、今年度からエネルギー分野についても検討を開始し、8月には東京電力パワーグリッド様にも参画していただいた。小型電動モビリティに関しては、法制度、技術面で課題があり、実装までにはまだ時間がかかる。秩父市の事業でどのように活用していくか今年度の技術検証を基に、実装に向けた意見交換を実施する。合同配送実証では、オプナス様のスマートロッカーも活用した。
- ・秩父ダッシュボードシステムは、ゼンリン様にヒト、モノ、様々なモビリティの移動情報を共有のインターフェースで集約、分析、情報提供する開発を進めてもらっている。合同配送実証では、運行集中管理センターを設置して、実証実験を実施した。
- ・今後のスケジュールに関しては、今年度は、調査や検証を中心に実施したが、来年度は中間年度にあたるため、一部サービスについてはプレサービスを目指していく。住民に利用していただくために、産官学民を中心に進めていきたい。

<コメント>

- ・この2年で計画フェーズが終了した。ここまでで技術的な課題は見えてきたが、中山間地域特有の通信インフラの整備は今後検討していかなくてはならない。来年度からはきちんとサービスに落とし込めるようにサービスの実証を行っていきたい。実際にお金を取れるようなビジネスモデルを検討し、サービスプランを作って、それを検証していきたい（株式会社ゼンリン 深田様）。
- ・2点発言させてもらいたい。1点目は、この事業は、ものが出来上がる前からなるべく市民の皆様と接する機会を持ちながらというコンセプトで進めてきた。経済産業省様の資料にもあったが、物流の話は、まずBtoBの問題が先に出てくる。6、7月に市民の皆様と接したところ、ネガティブな意見も出てきた。今は困っていないという話になるとニーズがないということになってしまう、しかし、この事業はもう少し先を見ながら取り組んでいるため、市民の方々の今の問題意識とこの取組が社会実装されるタイミングのギャップ、時間軸のずれをどう埋め合わせていくことが今後クリアすべき課題と認識している。イベント等で色々な方々と話をする中で、当初はネガティブな意見をお持ちでも、お話をするとポジティブな考えを引き出すこともできたため、イベントの継続することは、社会受容性の獲得に重要である。
- ・もう1点は、中山間地域特有の条件をどのように考えることは大きなポイントになっている。例えば、宅配ロボットは、秩父の中山間地域で走らせることは難しいと感じている。このような技術を使いこなしたり、エネルギーも含めたインフラの考え方を整理することも大事である。どのような事業主体が、どのような責任をもってどのようなサービスを提供していくか、より地域の方々と議論を深めていく必要があると考えている。（早稲田大学 小野田教授）

（2）意見交換

- ・2つ質問がある。1つ目は、災害時へのニーズが高そうだということだが、被災者の立場で見た場合、自衛隊のヘリコプターで飛んで荷物を降ろすことと、ドローン、MaaSなどの最新技術を使うことと比較して、どのような違い、どのようなメリットがあるのか。2点目は、ダッシュボードシステムについては、システム構築にあたってオペレーションの中で、どこまでを人でやらせて、どこまでをシステムでやらせるのか。それによってシステムの難易度やかかるコストも変わってくるのではないか。必要な位置情報だけをオペレーションする人に伝えるのか、それともほとんど人は介さないで自動的にやろうとしているのか、そのあたりを教えてほしい（秩父商工会議所 強谷様）。

⇒1点目の質問について回答

全体の話に通じるが、先端技術ありきではなく、既存のものをどのように活かしていくかが大前提となる。どうしても不足するところ、効率の悪いところを先端技術で補っていくイメージ。大量の物資については、自衛隊を使うことになる。2014年の大雪災害時には、高血圧の薬が現地に届かないため、大型のヘリコプターで小さい

薬を運び、消防隊員が渡した。住民の方々のニーズがあるものをすぐに届ける。大滝にドローンがあることによって、必要なものがすぐに届けられる。それが災害に必要ということで今回の仕組みを考えている（事務局）。

⇒2点目の質問について回答

ダッシュボードに関して3点ポイントがある。1点目は、サービスを組み合わせる仕掛け。今回のように色々なサービスを複合的に繋ぎ込もうとすると、様々な事業者のシステムを繋ぐための中間的な役割のシステムが必要となる。各システムから必要な情報だけをダッシュボードにあげてもらい、それを横で共通で連携していく。2点目は、自動化は目指しているが、100%の自動化は無理だと認識している。人の作業を8割から9割程度、軽減させるコンセプトになっている。3点目は、蓄積したデータの活用が大きな役割。今後データを蓄積していくことで、例えば、どのような気象条件では、どのような物が流れやすいといった内容をAIに勉強させることが出来る（株式会社ゼンリン 深田様）。

- ・様々な業者のシステムを繋ぎ込むとなると、インターフェースをすべて開発しなくてはいけないのではないかと。システム構築にあたり大きな部分になるのか（秩父商工会議所 強谷様）。

⇒おっしゃるとおり。APIと呼ばれる仕組み。ダッシュボードに繋ぎ込むための標準インターフェースを準備している。適合しなければ変換をかけて、より繋ぎやすくするというコンセプトで作っている（株式会社ゼンリン 深田様）。

- ・今の段階で、課題抽出や問題解決は進んでいる認識だが、この先はどうするのか。まちづくりとして大滝地区はこの形で完成形を目指していくのか。市街地はこれらのサービスの中でどのようなもの活用してまちづくりをしていくのかということが見えてこない。地元住民の現在の満足度との間で壁が出てきてしまう。これは行政の問題。実証実験を進めていく段階で、まちづくりの形がそろそろ見えてきても良い時期なのでは。物流、インフラ、住民サービスがはっきり明確化され、完成予想図が出てこない、イメージが持ちづらい。その絵は行政側がディスカッションして、形を見せて皆さんの理解を得ていくのが良いのではないかと（広域秩父産業連携フォーラム 廣瀬様）。

⇒そのような整理をしたほうが良いという議論を先週したところである。ただ、これだけ多くの事業者が秩父に注目して、参画していることは大事にしていきたい。そのような事業者が秩父だったら、あるいは大滝だったら、チャレンジしていこうという雰囲気を出していくことが大事。事業者サイドだけではなく、皆様の力も必要なので、今後ともよろしくお願ひしたい（早稲田大学 小野田教授）。

⇒この事業はまちづくりだと考えている。デジタル技術はあくまでも手段。大滝地域の人達に限らず、秩父市の山間地域の皆様が、どのような暮らしになっていくかが大事だと思っている。今回の導入は、なくてはならないデジタル技術をまずは大滝地域でやってみると考えている（事務局）。

- ・今年度、今後の取組についてよくまとめられている。今後は、サービスに向けての実証を進めていくとあるが、2点確認させていただきたい。1点目は、ドローンの取組の中で、電波の通信状況が課題で挙げられているが、サービスエリアを広げていく中での問題なのか、これは、デジタル田園都市国家構想のデジタルインフラの整備と絡んでくるため、確認させていただきたい。また、もう1点確認させていただきたい。今回出てきた新しいエネルギーマネジメント分野を今後どのように事業の中で位置付けていくのか気になったため、確認させていただきたい（内閣府地方創生推進事務局 中野参事官様）。

⇒1点目の質問について回答

ドローンに限らず、IOTの世界はすべて通信が必要。例えば、ドローンは、携帯電話のLTE回線を使っている。通常ドローンは、Wi-Fiと同じ2.4GHzを使用することが多く、数キロが限度であるが、LTE回線を使えば、例えば、遠隔でこの会場から大滝のドローンの操作もすることができる。他のダッシュボードの位置情報もすべて通信で取ってきている。現時点で課題として出ている。人が少ない所には基地局の設置も少なく、通信環境が悪い。全国どこでも中山間地域は一緒の課題と認識している。ぜひデジタル田園都市国家構想の中で、中山間地域の通信設備の拡充をご支援いただければと思っている（株式会社ゼンリン 深田様）。

⇒2点目の質問について回答

エネルギーマネジメントについては、当初は、単純な小型電動モビリティやEVカーシェアリングの導入を考えていた。小型電動モビリティは、全国でやっており、EVカーシェアリングは民間のサービスとして始まっている。山間地域では、バッテリー切れのリスクも考えられるため、広い視点でバッテリーそのもののシェアリングやバッテリー自体を災害の避難所のレジリエントの電源確保として使用する。EV自体、充電設備、ドローンポート、バッテリーを総合的にマネジメントしていけるのではないかと考えている（事務局）。

- ・デジタルインフラの話は、これからのビジネスモデル構築やサービスの採算性にチャレンジしていく中でカギになってくると思われる。デジタル田園都市国家構想の一つの柱であるため、その動きも見据えながら進めてほしい（内閣府地方創生推進事務局 中野参事官様）。

6. 連絡事項

- ・本協議会は概ね年に2回を目途に開催している。次回は夏頃に開催予定。引き続きご協力をいただきたい（事務局）。

以上