

## フィジカルインターネット実現会議（第4回）

### 議事要旨

日時：令和3年12月21日（火）13時05分～15時50分

場所：オンライン会議（Teams）

出席委員：

浅野委員、荒木委員、伊勢川委員、小野塚委員、加藤委員、河合委員、嶋崎委員、土屋委員、西岡委員、西成委員、橋本委員、原島委員、藤野委員、北條委員、堀内委員、宮澤委員、村上委員、吉本委員  
（欠席：齋藤委員）

議題：

1. 開会
2. 事務局説明①：建材・住宅設備 WG の設置（経済産業省）
3. 事業者からの取組紹介（株式会社 souco・株式会社セイノー情報サービス）
4. 事務局説明②：御議論いただきたい論点（経済産業省）
5. 意見交換
6. 閉会

議事概要：

- 事務局より、資料3に基づき、建材・住宅設備 WG の設置について説明を実施。
- 株式会社 souco および株式会社セイノー情報サービスより、資料4-1、4-2に基づき、それぞれの取組を紹介。その後、委員からの質疑応答を実施。
- 事務局より、資料5に基づき、御議論いただきたい論点を提示した後、委員による討議を実施。

### 【委員議論】

吉本委員

※資料6-1に基づき発表

- 生産とロジスティクスの繋ぎの観点から少しお時間をいただきたい。1つ目は第3回会議資料の効率化の絵に合わせて、フィジカルインターネットのアウトラインの明確化について、2・3点目は実際のプロジェクトを通じてのコメント、4点目は山九株式会社のロジスティクスソリューション部とのディスカッションからいろいろな情報があるのでご紹介したい。
- まず1点目、デジタルインターネットとフィジカルインターネットの大きな違いは「在庫」だと考えている。在庫の持ち方で、ハブの規模・機能も異なってくる。絵の前提は在庫を持たない TC 型（Transfer Center）なのかが気になっていた。トラックの到着間隔、到着分布とサービス時間を入力して OR（Operations Research）で解く最適規模、例えばバースの数や自動化機器の規模・台数を決めるわけだが、柔軟性を求めているフィジカルインターネットの形で最適解が出てくるのかということも気になっている。生産者は生産・在庫方式、顧客側は、発注・在庫方式。各社の計画リードタイムが異なっている、あるいは対応ウィンドウが制約になっている場合に、うまく一本化して管理できるのかということが少し気になっている。

- P.3 では、三温度帯の商品特性、あるいは配送先のタイムウィンドウ、リターナブルな通い箱に入らないものがあつたり、あるいは積載率が悪くなってしまう商品があつたりという事を考えると、対象の商品を限定するのか、何パターンか考えるのか、ということだが、今日のご発表で業種別のアクションプランを考え、まずは業界内・地域内、それから発展させるというロードマップの姿が示されたので、なんとなくそれに合わせていくのかなと思っている。回収方法については配送途中で回収する、いわゆる配送と回収を入れ子にするバックホールを考えるのか、通い箱やかご車の偏在、洗浄しなければいけない場合にどうするのかといった点で自動化との対応が気になっている。
- P.4 では、前回の絵でトラック to トラックの積替えが描かれていたが、実際にこれを考えるのか、どうオペレーションするのが気になった。また、トラックが他のハブを利用すると通い箱やかご車の横持がどうしても発生するはずで、それらの規模、具体的なやり方についてもオペレーションの部分では考えなければいけないと思っている。
- P.5 からは、実際のプロジェクトであった例を紹介する。住宅建材産業のN社は 2020 年 1 月 15 日に完成引き渡しをする 45 室のマンション現場の建材、住宅機器の引き合いをとった。2018 年 11 月に受注し、トイレの便器 45 個を 19 年 3 月末にメーカーに一括発注した。これは期末の一括発注のほうが安く購入できたためである。一括購入のため 45 個の便器の在庫を持った。一方で、便器以外の上下水配管、径・素材別・形状はそれぞれこの図面を見ながら発注方式にのせて発注した。それだけでなく、メンテナンス用の機材もこの会社は扱っていた。
- 納入については、マンションなので一気に 45 個を納入することができない。フロアの完成に合わせて軒先納入をするが、軒先に保管スペースはないので、指定した日時に 1 個ごと軽トラで納入する運び方をしていた。フロア、部屋毎に設置するために 19 年 6 月～11 月まで 6 ヶ月かけてバラバラと 45 個納入していた。配管の具材等は一括購入して在庫し同じく指定された日時に納入。雨による遅れ等で工事日程に合わせて納入しなくてはいけないというのが現実である。
- また、この会社はメンテナンスも行っているが、メンテナンス用の資材は毎回納入先が異なり、サイズも全部違ってくことから、多様かつ多量な在庫を抱えているのが実際である。この会社は埼玉、大阪、兵庫 2 か所の計 4 か所の DC を設置し、自社の努力で受発注管理ロジスティクスシステムの開発を行っている。具体的には、4 か所の DC での WMS、トラック運行管理を独自で開発してそれを上手に運用している。
- P.8 の例は、フランチイズレストランの食材の配達について。左の図において半分隠してあるが、一か所の DC から約 200 件の店舗に対してモノを運んでいるトラックである。色がトラックの違いを表している。近いところに同じ色のトラックが行っているが、実はタイムウィンドウが違うので、無駄で複雑な運び方をしている。ちなみに、右の棒グラフが各レストランのタイムウィンドウである。24 時間、短いところは 30 分間で入れろ、長いところでは 2 時間の間に入れていいと、店舗別々の指定がある。この物流センターからの配送を考える際の制約条件は店舗ごとの、需要、保管能力、タイムウィンドウ、それから商材の消費期限が、到着した翌日から 3 日間使っていいというものであった。
- 次に P.9 だが、レストランは今現在、左の上の棒グラフのような、納入曜日の指定に従って運ばざるを得ない状況だった。現状は日曜日にトラックが 30 台、もっとも少ない木曜日でも 23 台が稼働して、200 か所の店舗に運んでいる。右の上にあるように、今 7 days a week の配達計画でやってい

るわけだが、商材の消費期限が3日なので、3と7ではサイクルが合わない。1月1日をDay 1とするとDay365まで連続なので、商慣習の打破として3の倍数である9日のパターンで計画を立てた。結果だけ示したが、トラックの最大台数が21、最小が17。配送費が年間で31%減。また運ぶ量も均等化できた。平準化できた為に、DCでの在庫も21%削減できている。

- いわゆるグリーディ法で初期解を作ってSAで近似最適解を出している。この会社の最適解だとトラック台数が最大21、最小17だが、フィジカルインターネットで同じ業種でまとめたとしても、日々の台数の違い、偏りがかなりあることが見えている。そのようなものをどのように管理していくかが、オペレーションとの繋ぎになると思っている。
- 次のページからは、物流のプロバイダーで、フォワーダーから倉庫業・輸配送業務、すなわちフィジカルな部分はすべて、また3PLで生産とのつながりを広く行っている山九株式会社の子会社ロジスティックスソリューション部の方々に意見を頂いたものである。
- 均一化の弊害について。物流価格が筒抜けになってしまい、物流プロバイダーの収益が悪化するのではないかと。同一サービス・価格では原価の安いプロバイダーに太刀打ちできない。システム・自動化に対応する資金力のある企業しか生き残れない。ロジ工程とシステム処理がブラックボックス化されユーザーがコントロールできないのではないかと、といったことを言っていた。
- フィジカルインターネットプロバイダーの寡占化について。同一サービス、価格の下に原価圧縮が起こり、サービス・柔軟化のレベル低下が起こらないかと。逆に、競争原理が働かず品質低下が起こるのではないかと。高サービス品質を求める資金力のある企業が独自の物流網を構築し、フィジカルインターネットと逆行する形にならないのか。共同物流の立場では、現状の個別最適化が進んでいるサプライチェーンでは容易ではない。先ほど出した2つの例のように、タイムウィンドウ、荷姿、需要変動が具体的にハブで吸収できるのか。もうひとつが、共同物流のタイプと特性が多様で簡単には手を組めないのではないかと。
- 最適ルート選択と、波動性の矛盾については、有利な立地の倉庫、POI (Point of Interest) への荷が集中しオーバーフローする場合もあるだろうし、逆の場合も考えられる。ハブの立地点と荷量と、規模との関係をどうオペレーションレベルで徹底するのが疑問。需要変動などの吸収をどうするのか、ピークがきた場合には非常に大変な運用になるはずである。
- ピーク時のオーバーフローの際、効率の悪い荷主が押し出される不公平感が起こってしまわないか。同一料金・サービスでは割を食う荷主が発生するのではないかと。また、利害関係の壁。例えば物流・荷主各社の同労組合との問題、特に港湾が絡んだ場合は難しくないかという点。危険負担、POI ルートが流動的に変化するフィジカルインターネットでは輸送保険や責任の所在が不明確になるのではないかと。システムの観点から行くと、発注から納品のリードタイムが荷によって異なる。販売計画（需要）、生産、在庫計画との関係、これらがうまくコントロールできるのか。フィジカルインターネット型の倉庫ネットワークを活用するシステムがない。適応できない荷主・業態が出てくるのではないかと、ということを今ディスカッションしている。その他国際物流についてもいくつかあるが、今回は省かせていただく。

#### 小野塚委員

- 4点ほどコメントしたい。ロードマップについては細かい点を含め、総じて納得感があり、分かりや

すい。対外的な発信の際には、完成期のゴールイメージとして①～④の世界観を示すとともに、例えば「物流・商流データプラットフォーム」が2035～2040にはこうなっているとか、「水平連携」や「垂直統合」がこうなっているといった、エポックメイキングなパラダイムシフトがあつてこうなるというのがあると、より分かりやすいのではないか。

- 具体的には、あくまで案だが、輸送機器については2035年、40年になったら基本的には人が運転しなくてもよくなっている。物流拠点については完全自動化の実現といった分かりやすいシナリオが既に入っているが、例えば水平連携に関しては前回コメントしたように、全てが個配になっており専属で車両や倉庫を借りることはもうなくなっている。垂直統合あるいはデータプラットフォームであれば、川上から川下まで在庫や出荷計画のデータが共有化されている。ゴールイメージがそれぞれの項目にあると、よりクリアに発信できるのではないか。
- 2つ目は、こういった規制緩和やルール作りを世界に先駆けていち早く行い、フィジカルインターネットを実現する。日本の国際競争力を高める。その為に何をしたら良いかということがロードマップで描かれるとずっと良いのではないか。例えば規格化や標準化へのルール作りであるとか。あるいは法律的な問題だと自家トラックや自家倉庫のルール作りとか。いまトラックの運送事業者は5台以上必要だが、本当に必要なのか。安全性の担保のためにということであれば、違うやり方があるのではないかと、新しいルール作りを検討することで、フィジカルインターネットを5年でも10年でも早く実現するためには何をしたらいいのかという意味を込められるとよい。
- 3点目、パフォーマンスの記載があり、要議論だということだが、ゴールイメージの①～④がどこまで実現できているかという指標が一番望ましいと思う。効率性、強靱性、良質な雇用の確保、ユニバーサルサービスそれぞれの項目ごとに、本来なら達成度があるとよい。トラックの積載効率は、効率性に紐づいているものだと思うので、他の3つが抜け落ちてしまうのが気になる。また、効率性もトラックだけでいいのかというのは悩ましい。例えば効率性の国際競争力を指標にするのであれば、日本にある企業の売上高物流費比率や、GDPに占める物流費の比率が一定以下に下がるということが効率性の指標、物流領域での国際競争力だという示し方もあるのではないか。同じように②～④も、なにがしかの指標を設けるとしたら、強靱性については分散していることが大事という観点であれば、例えば在庫が分散して持てている割合。良質な雇用の部分だと、トラックドライバーの平均所得にも言及されているように、物流に従事する方の平均所得というものもあるだろう。ユニバーサルサービスというのが地域どこにいてもきちんとモノを受け取れることをゴールにするのだとすれば、BtoCのサービスで、いずれの地域でも都市と地方の送料のギャップが小さいこと。地方の方も、都会の方と同じ送料で受け取れるかどうかというような指標で見えていくという方法もあるのではないか。
- 4点目は、本日 souco やセイノー情報サービスの方からシェアリングのサービスを紹介頂いたが、実はシェアリングのサービスを普及させるのに一番重要なのはファイナンスサービス。共同物流や共配で何かあったときに誰が責任を取るのかについて、ファイナンスのサービスがあるとより共通化しやすくなるということがあると思うので、この論点もどこかに入れておくと良いのではないか。

#### 西成委員

- 前回、フィジカルインターネットのネガティブな部分も徹底的に議論しないとなかなか進まないとい

話をした。吉本先生からも本日も指摘があったが、私も実は最適化は難しいと思っている。特に変動環境において最適化は数学的に非常に難しい。そこで私が注目しているものの一つは「自動交渉」で、ロードマップにあるようにプラットフォームができていくとき、いろんなサービスが出来ていくと思う。垂直・水平連携の中にもサービスができ、それらが交渉、ネゴシエーションをしていかないといけない。最後の議論されていないピースがそこだと思う。私は「アジャスティング」と呼んでいるが、自動で交渉し、自動で決めていかなければいけない。そこに人手が介在するとうまくいかないと思う。SIP でも自動交渉の研究は進められていて、今年から民間で、AI によってお互いの効用を最大化するように機械が自動交渉して決める。それをサプライチェーンに応用している。最適化ではなく、自分の効用を入れておけば、その都度交渉して、お互いの効用を最大化できる妥協点を自動で見つけるシステムがフィジカルインターネットの中に入っていくのではないかと思う。これは他にもあまり議論されていないのだが、ロードマップのプラットフォームの連携には自動交渉も入れてもらえないか。

- もう一点は、パフォーマンスは大事で色んな指標があると思うが、いま外せないのは SDGs とかグリーンの視点。どれだけ廃棄ロスを減らしたか、CO2 を減らしたかという指標を意識してやっていると、世界的にも尊敬されるような進み方になっていくのではないか。

#### 事務局（寺田公共交通・物流政策審議官）

- 私の立場から一点、パフォーマンスについてコメント申し上げたい。小野塚委員、西成委員からもパフォーマンスに関するコメントがあり、また吉本委員からも最適化についてご発表があった。トラックの効率性が資料に記載されていて、この指標でいいのかというのはもちろんあるが、そもそもトラックの積載効率は営業用トラックの数字なので、自家用をどう考えるのかという議論もある。さらに言えば、フィジカルインターネットが輸送手段や経路等の選択肢の多様化を一つのゴールとする場合、トラックの積載効率だけが 70%~80% に上がっていくということがトータルで見えていいことなのか、という議論もあり、色々な難しい問題を孕んでいる。一方で、ロードマップに目標というのはあったほうがいいとは思っているので、ぜひ委員の皆様方より、諸外国の例なども含めて、どういう視点あるいはどういう目標値がいいのか、知見を教えてください。

#### 北條委員

- コメント 2 点と質問が 1 点ある。まず輸送機器について質問だが、他の項目は太字でかかれたキャッチーな文言があるが、輸送機器の部分にだけそれがないのは何か特段の理由があるのか。  
(事務局（中野物流企画室長）：輸送機器は他ですでにロードマップが描かれており、それを借用しているので特に強調する点をつけていない。)
- フィジカルインターネットの対象物流や荷姿の制約はロードマップなり報告書で記述するのか。荷姿については  $\pi$  コンテナという発想がある以上、対象物流のうち品目はそこに収まるものというイメージが強い。
- もう一点は、ゴールとパフォーマンスを見るための KPI について。西成委員も言ったように環境側面に言及されておらず、そこをぜひ入れなければならない。あとは産業を創出するという側面もあるので、コストだけではなく、何か新しいビジネス・市場が生まれるということも一つのゴールかもし

れない。

- ゴール（KGI）に結びつかないと KPI の意味がないので、KPI ツリーを描く必要がある。具体的にはそれぞれのゴール（KGI）を測る定量的な指標を作って、そこを定式化するとどういう項ができるのか、例えば分子、分母にどのような項があるかがわかると、自ずと KPI が出てくる。そういう意味では、KPI をトラックの積載効率だけにしてしまうと漏れてしまうのが回転数。積載効率はあくまで動いているトラックを対象にしているので、車両が一日何回転しているのかは測れない。フィジカルインターネットはそこも大きく効いてくると思うので、そこも入れるべき。あとは、KPI は現場で測定・観察できるものが望ましいので、トラックの積載効率あるいは倉庫の利用効率は良いのではないか。

#### 土屋委員

- 委員の皆様がご指摘されるように、KPI のことはゴールと結びつけて設定すべきであるし、SDGs を念頭に置いて考えるべきというのは、その通りである。その上で2点意見を申し上げる。
- 物流拠点における自動化・機械化という記載がある。当協会（冷蔵倉庫協会）では50周年に向けて過去を洗っているが、自動倉庫も、パレット化も50年前から言われていた。パレットに載せない自動倉庫での荷物の保管・荷役ができない。物流拠点が独自に自動化をするのではなく、上の方に記載のある標準化・共同化との関係を明確にしてもらいたい。
- 細かいことだが、自動化といっても国際コンテナで輸入される食品は基本的に手荷役なので、パレットに積む作業も手荷役になる。また、だんだんサプライチェーンの下流で消費に近づいていくと、ロットが小さくなり、ピッキングに人手がかかるようになってしまう。そう考えると、標準化というのは「発注ロットが機械で処理できるか」、発注ロットも標準化しなくていいかということになるのではないか。技術発展との兼ね合いではあるが、そういう視点も要るのではないか。
- 同様に、輸送機器はいま運転の自動化のことが書いてあるが、トラックも荷役を人手に頼っている部分が多いので、標準化との兼ね合いが必要になる。小野塚委員が言ったように、場合によっては標準化を促進する法的枠組みを検討しても良いのではないか。
- パフォーマンスについては、ここに書かれている積載効率の場合、トラックだけでいいのかという議論もあるが、仮にトラックに限定した場合、積載効率が100%になることは、最大積載量で積み、かつ帰り荷がある場合に100%ということだが、いまは宅配便を典型として、消費者に近づくほど片荷になる。そうすると帰り荷はないわけで、なかなか積載効率は上がらないのではないか。ユニバーサルサービスという視点からは、どの地域のどのような人でも宅配サービスを受けられるのは良いことだと思うので、必ずしも積載効率に拘る必要はないのではないか。今の輸送構造を考えると、50%を超えて上がっていく事はなかなか難しいのではないか。上げていきたいのであれば、セイノー情報サービスからのプレゼンのように、幹線の積載効率に限定するなどしないと難しいのではないか。

#### 堀内委員

- 先ほど、セイノー情報サービスからお話があったように、実装のレベルでは様々な分野の間での連携が不可欠である。ロードマップでは、物流・商流データプラットフォームという項目で整理されているが、複数のプラットフォーム間での相互接続性や連続性の確保は非常に重要な課題と思っている。

- 準備期、離陸期に向けてそれぞれの分野で取組が進んでいくことは重要であるが、早い段階で物流と商流、さらには金流も含めた形で連携を図る想定をして取り組んで頂ければと思う。商流・金流については、デジタル庁でも相互連携分野の一つとして、契約・決済の中で取り上げていくと承知している。そうした取組とも連携の目配りをお願いしたい。
- また、下段の物流拠点の項目にある物流 DX については、まさに DX 推進がこれから問われるところであり、その中で規制改革の視点が必ず必要になる。輸送機器に関しては既に課題が生じているが、全体を通じて、後れを取ることなく取り組んでいく必要がある。

#### 河合委員

- 既に北條委員、西成委員をはじめ、皆様のご指摘されたことに関連するが、ゴールイメージにおいて守りのイメージがとても大事ではあるが、やはりポジティブなゴールイメージも欲しい。効率性のところに「消費地生産の拡大」と入っているが、これは効率性のみではなく、生活のすぐ手の届くところにグローバルへも全部開けていて、どんな事業者でも規模の経済が享受できるような世の中に近づいていく道具の一つだと思っている。ゴールイメージの中に特色のある高付加価値中小企業が活性化するだとか、企業が勃興するといったようなポジティブなイメージがもう一つ加わると魅力的だと思っている。
- また、ロードマップに入れるべきか分からないが、先般からの西成先生のお話の通り、リスクの洗い出しがこのロードマップの中にはない。今日話に出ていた、中継輸送したときの保証がどうなるのかのような法律の整備も必要なので、これを進めていく上で、どのようなリスクが現れるのかという点をできるだけ洗い出してそこをサポートしていくことが必要である。
- このロードマップを見る限り、「S C M・ロジスティクスを基軸とする経営戦略への転換」などができると確かに良いが、官公庁が言うことか、と思われる一方で、経産省はなにをやってくれるのかという部分が見ている人には全然わからないようなところがある。助成金を考えていくとか、なくなっていく産業の方々に新しいところにチェンジしてもらう為に、人材のトレーニングをするなど、セーフティーネットを敷く為に経産省としてどのような検討をしていくのかということがもう少し見えると、民と官の棲み分けができ、もっとみんな安心してそちらに向かえるのではないか。
- 2024 年のトラックドライバーの時間外労働上限の規制はもう必ず始まってしまうので、2024 年には中継輸送のような体制がある程度整っていないといけないし、そのために必要な法の改正はもうできていないといけない、標準化もそこまでできていないといけないし、とあまり時間がないと感じている。今言ったようなリスクの洗い出しや、棲み分けももう少し盛り込めるといい。

#### 原島委員

- 今回のロードマップにおいて、ガバナンスを加えて頂きありがたい。データのプラットフォーム以降の項目については、個々の項目は業界ごとに検討していく形でいいと思っている。但しガバナンスについては、法的な側面の整備も必要になると思うので、2026 年の離陸期前にどこかで議論し整理をしていただきたい。
- フィジカルインターネットの議論において、どちらかという小口貨物の配送を念頭に置いた話がなされているように感じるが、そこで少し懸念するのが、今増えている料理の宅配や EC 大手で個人

宅に配達している人の多くが個人事業主になっていること。個人事業主の場合、最低賃金もなく、休息時間の縛りもなく、すべて自己責任という考えに成り立っている。よく報道などで、料理を運ぶ人取材して「時給換算で何千円ももらっている」という話を取り上げられているが、逆に最低賃金を割ってしまっている人がいることは報道されていない。ロードマップの準備期に「2024 年の時間外労働の上限規制」という記載があるが、これは事業会社には適用される一方で、個人事業主には適用されない。ただ、一般の公道を使って業務を行う以上、体調不良や長時間労働であれば交通事故のリスクは個人でも事業者でも高くなる。特に交通事故の場合、最悪一般の歩行者を巻き込んで、という形になりかねないので、やはり一般の事業者と同じような休息時間を設定するなどの法的整備が必要になるのではないかと。フィジカルインターネットの実現においては、単に、貨物利用運送事業の規模の大きな話になるのではなく、また、そこで働く人が残業時間も関係なく、最低賃金も関係なく、健康診断も受けていないという人が働いている形になるのは、決してあるべき姿ではないと思う。このガバナンスの中身についても本会議で議論するかわからないが、是非検討し整理していただきたい。

#### 西岡委員

- 今あったガバナンスの話は非常に重要。特に、効率化が進むことで業者の寡占があり、コンテナ化の時にアメリカで相当の事業者が廃業に陥ったのと同じようなことが起こる可能性は十分あるということを経験した上での制度設計が大事である。
- そのうえで、このロードマップの中心にある「デマンドウェブ」に注目したいこれは要するに、デマンド側からの要請でサプライ側がそれに合わせた形で、ニーズからのプル型の仕組みとしてロジスティクスが成り立つことだと理解している。荷主側がプッシュ型で荷物を届ける形に対して、荷受けというか消費者に近いほうからデマンドが伝わっていき、情報とモノが整流化されることが正しい方向性だと考える。
- 具体的な現実の問題では、いわゆるデマンドチェーンが複数の企業を跨いで行われる場合、当然、企業間を結ぶ物流の問題の間に、いわゆる生産・工場なりメーカーが入るわけである。そうすると、生産計画と物流計画とのリンク、これが非常に重要なポイントとなる。
- 実際に物流計画の最適化において、荷受側である生産工場のプル情報と、荷主側としてそれに対応するサプライヤーの計画との間にしっかりと物流の計画が収まることでデマンドチェーン全体の効率が最大化する。その連携の仕組みが、技術的にもビジネスモデル的にも非常に重要である。
- これはプラットフォーム企業だけで実現できるものではなく、それぞれのメーカーやサプライヤーの仕組みの大幅な DX が必要であり、そういったプロセスを経ないとこのデマンドウェブは成り立たない。よって、最終的な加速期ではなく、その前の離陸期のところでそういった取組を具体化しないといけない。物流と生産の統合を離陸期またはその手前でしっかりと準備または整理していくことが必要。

#### 伊勢川委員

- パフォーマンスの部分を含めて簡単にコメントしたい。一説には 2025～2026 年にドライバーが 24 万人不足するとの試算がある。KPI の案として積載効率が記載されているが、考え方として、『24



万人×1日の労働時間（8時間）×ワーキングデー（250日）』とした時に、不足する時間が積載率を80%にあげることでカバーできるのか」が重要。もう一つ、今の計算は、今後物量が増えない前提のあくまで逆算ベースの試算なので、物量が増えるとなればさらに不足する労働時間が増えることになる。一方で、積載率物流が上下に変動しても固定数値として、時系列的に比較できるので、積載効率の一つの指標としてはあり得ると思っている。

- KPI の候補として回転数は、実際の物量増減や輸送距離など変動要素によって変わってくるため、単純な比較が難しいと思うが、渋滞がなく、また物量が同じという前提時に走行した回転数が減少、あるいは総距離が短くなっていたら効率化されていると言えるだろう。ただ、どうデータをとるかという問題はある。
- 前回も発言させていただいたが、ドライバー不足、物流の効率化という問題をトラックだけで考えるのか、解消しようとするのか。先ほどの souco の発表の際に、20 世紀の発明としてコンテナの話があったが、日本の物流において画期的な発明のひとつにフェリー輸送がある。今回は欧州の ALICE をモデルにしているので、どうしても欧州大陸のイメージでトラック中心に考えられているが、北欧のノルウェーではフェリーを活用した物流も行われている。フェリーなどの内航船を活用することによってトラックの走行距離を短くし、結果として物量が増えたとしてもカバーできるというストーリーも考えられる。例えば、フェリー輸送においては、ドライバーがトラックごとフェリーに乗船する有人輸送と、ドライバーは乗らず、シャーシ（貨物）のみ切り離して輸送する「無人航送」がある。現状トラックドライバーがフェリーに乗る有人航送では休憩はできるものの、ドライバー自体は目的地まで拘束されるので必ずしも効率化が図られているとは限らない。今後フィジカルインターネットを活用して到着地側の輸送パートナーが簡単に見つければ無人航送の比率を高めることが可能となり、これによってドライバー不足の解消にも役立つのではないか。この場合、有人から無人航送に変えても積載効率でみれば 100%変わらないが、実際にはドライバーがフェリーに乗船しなくてもよくなるためドライバーの拘束時間が減り、効率化が図れる。
- 最後になるが、走行距離を調べるのは大変だが、走行距離と全体の物量に占めるトラックからの排出量が追跡できるとすれば、先ほど西成委員が指摘された CO2 排出量を KPI の候補に加えてはどうか。ただ、CO2 について過去との比較を行う場合、今後 EV 化も進んでくると思われるため、EV 化による CO2 の削減効果も数値に含まれてくると時系列的な単純比較はできないかもしれない。EV トラックは走行距離の問題も懸念されているため、トラックだけではない、輸送モードを含めた効率化というのもこのロードマップの考え方の中でご検討いただきたい。

#### 荒木委員

- このロードマップを見て、今日吉本委員がお話になったように、それぞれの委員がそれぞれの立場で物流を考えてご発言されるのは、それはそれでいい。しかし、まとめている役所の方も、販売物流に偏った形でまとまっている感じがする。調達物流を入れた場合、消費者などを重点的に書いてしまうとおかしくなる。もっと言うと、最初に私がフィジカルインターネットを言い換えたのは究極のオープンな共同物流だった。それを実現するためにはシェアリングが必要だが、この表にはガバナンスのところにあるシェアリングと、物流拠点のリレーシェアリングしか書いていない。それが肝なのにあまり言葉として入っていない。

- この検討会での議論において、今まで何度か申し上げたように今から郵便局の仕組みを作るはずはない。もっと言うと、フィジカルインターネットという企業をつくるはずがない。例えばスマホであれば、プロバイダーとして NTT があって、KDDI、Softbank、あるいは最近では楽天などのいくつかのビジネスモデル、あるいは業者ができてきているわけだから、そういう方々に、フィジカルインターネットの考え方に基づいたビジネスモデルをつくってもらい、そのためのロードマップであるべきなのに、ここで書いてあるのは、何かひとつ郵便局みたいな仕組みを作るのではないか、というような誤解を招くような書き方に思うし、ここでの議論もそういう形になっている。
- このトラックのパフォーマンスも積載率で評価する、それで参入してくるところもあるかもしれないが、そうじゃないところもあって良いわけで、一つの指標としてあってもいいと思うが、これだけじゃない。
- いずれにしても、フィジカルインターネットという仕組みを国が作るわけではない。ただ、国の方では最終的に経産省、国交省共同での報告書になる時に、例えばシェアリングするときの規制が、今の法律で引っかかるものがあれば緩和が必要だとか、こういう障害があるかもしれないので、それはどういうふうに改定する、あるいは運用するということを考えてロードマップにしてほしい。肝はいずれにしてもフィジカルインターネット、解は一つではないということ。リスクもあるが、これは参入してくるそのビジネスモデルのリーダー・企業が考えればいいのであって、このロードマップに経営上のリスクまで入れる必要はない。「うまく日本中モノを運んでいく、そのために必要なものはなんだ」というロードマップであるべき。
- （今回事務局が出したロードマップ案は）非常によくできたものではあるけれど、どうしても我々の近いところの販売物流に皆の目が行っている。他方、そうではないモノを移動しているのが、世の中にはいっぱいある。それを個別で運んでいる場合は、かなり積載率が悪くても運んでいる。そういうところがドライバーが少ないことに対して、今のままではだめだということで、フィジカルインターネットの考え方を日本の中に入れようということ。実はすでにこの考え方はヤマトも佐川も郵便局もやっている。しかし、全体としてのシェアリングができるような形ではなく、従来の企業がやってきたビジネスモデルになっているので、これからは個人企業の方々が参入しやすいように、みんなで協力した形でのモノを運ぶ。生産効率がよくなって、工場が自動化・機械化したとしても、モノを移動しなければ生産はできないし消費者に届かない。そこをなんとかしましようという形でフィジカルインターネットという考え方が出てきたわけだから、そういう意味で、議論はいろいろ出てもいいが、ロードマップという形でまとめるのであれば、その立場がもう少し出ているような形でまとめていただけるとありがたい。

#### 橋本委員

- パフォーマンスのところについて、KPI を決めるということだが、ゴールイメージとの結びつけがある場合に、KGI というキー・ゴール・インディケーターを中心に議論すると、ゴールイメージに繋がる。もう一つは、複数の参画者が協力してゴールを達成しなければいけないので、OKR（Objectives and Key Results）という共同目標とその主な結果をどこかに示していくとこのゴールイメージに繋がってくる。
- ロードマップについては、これを実現していく際に、先ほど法律の話もあったが、さまざまな制約条

件が出てくるので、前もってこれら制約の洗い出しを進めながらそれらの制約に対する対策をロードマップに盛り込んでゆかないとロードマップの実現が鎮座する。

- もう一つ重要なのは、民間の企業がこういうものを進めていくときに、投資が必要になる部分が多い。この投資の意思決定をする人たちは、必ずしもモノベースの数値で議論してもピンとこないこともあり、やはり金額ベースに換算した議論をしないと、実際の投資の意思決定に繋がらない。よって物流プロセスおよび実績の可視化とそれに基づく物流コストの明示化ルールの取り決めのところはかなり早い段階で実現しないとイケない。
- さらに、さまざまなコード体系と、共同でやっていく場合のデータの互換性のルール作り、このあたりをかなり早い段階に実現しないとその先に進まないと考える。

#### 藤野委員

- 先ほどの荒木委員の意見に同感で推進役は誰がやっていくのかが重要である。もちろん、コンセプトを具体化し、変革のビジョンを提示、イノベーションを加速することはやはり政府、つまり引き続き経産省物流企画室と国土交通省の物流政策課のリーダーシップが重要であろう。もっとも、フィジカルインターネットは基本的には民間事業であり、民間が投資し実行するイノベーションである。では、政府の役割はどこにあるかという、民間のイノベーションを推進するためのインフラを整えるところに大きな役割がある。
- ここでインフラとは何だろうか。新しい社会システム設計では、インフラとして企業間のインターフェイスを標準化し、それぞれの事業モデル、モジュール機能の高度化やイノベーションをお互いが阻害しないようなシステムのアーキテクチャを予め設計しておくことが極めて重要である。この企業間の標準インターフェイスは、ユニークネス（単一性）を担保しなくてはいけない。いろいろな業界で固有の標準が多数乱立するのでは、標準とは言えないのである。いわゆる市場の失敗である。このためこの企業間インターフェイスの標準がユニークネスを担保するところについては行政としてご支援いただくことが重要である。
- E Uでは、業法と取引規約、それからインターオペラビリティを担保する企業間のメッセージ交換などの通信プロトコルやインターフェイスの標準、それから事業所コードやマスタ同期化の議論が行われている。日本でもこうした物流・流通についての各種の企業間インターフェイスの標準化、コードやマスタ同期化を推進していく主体を明確にすることが重要である。今までは、それぞれの〇〇協会で決めた標準容器サイズが乱立してしまうということが発生して結局業種を横断する標準にはなり得なかった。標準を決めていくプロセスと推進主体を明確にすることが重要ではないか。
- 企業間の各種標準インターフェイスが完備すれば、民間のイノベーション投資のリスク低下するため投資が加速するわけである。今日もご紹介があったように、こうした標準が明確になれば、セイノー情報サービスも souco も事業投資が加速して自然と事業が拡大していき、自然とそれが大きなイノベーションに繋がっていく。そういう民間のイノベーションを阻害しないためにも標準を決めていくプロセスと推進主体を明確にすることが重要である。

#### 宮澤委員

- 他の委員からも発言があったが、我々も会員企業にヒアリングをすると、物流効率化は、いつ誰がど

のように投資していくのかといった投資判断が必要で、さらに「将来起こりうるリスクへの投資」という側面が強いという声が多い。物流危機はこの場では共通認識になっているが、一般の経営者に未だ切迫感が伝わっていない。投資を促すためには、この検討会で物流クライシスを明示し、物流を経営課題として捉えてもらう必要があるのではないかな。

- また、事例紹介があったように、例えば物流拠点の見直しが進みつつある中で、ロードマップ案の内容について同時並行的な取組みを促すと、倉庫あるいは物流拠点に合わせた独自規格のパレットが使用される可能性があるため、まずは標準化を急ぐ必要があるのではないかな。優先順位を示す等し、企業にとっての投資予見性を高めることで、二重投資リスクを避けられるような配慮を、ロードマップか報告書に示していただけると有難い。
- 加えて、共同配送や物流拠点の見直しは、特に人口減少が進む地方で非常に重要な論点だと思っている。実証実験を行う機会があれば、北海道や九州等、物流効率化のニーズが顕在化しつつある地方部からの取組んでいただきたい。

#### 加藤委員

- フィジカルインターネットの実現のためには、「物流全体、サプライチェーン全体の可視化」がいの一番で重要。このデータプラットフォームも基本的に可視化のためのツールだし、水平連携、垂直統合を進めるにも可視化ができないと進まないと思う。今回のロードマップを見ると、可視化という言葉があまりないのと、まず見える化を準備期間に進めて、それから離陸期間に実際の取組が進んでいくイメージになるかと思うので、物流全体の可視化をより明確に強調する書き方にしていただけると良い。

#### 村上委員

- 他の委員の皆様も指摘している通り、この中で誰が何をやるのかを明確にする必要があるのではないかな。KPIを設定するうえでも、役割を明確にする必要がある。消費者・荷物や受け取る側からすると物流費が下がればいいという話になるし、逆に物流業者からすると適正価格が望ましい話になる。誰のためのフィジカルインターネットで、誰が引っ張っていくのか、を明確にしたうえで、指標を決めていくという視点が必要ではないかな。
- またロードマップを描く際、目指す実現内容が SDGs のどのカテゴリーに対応しているかをマップ上に示す方法もあると考える。

#### 浅野委員

- 我々 GS1Japan は基本的には識別コードを皆様の業界で使っていただくということをしているが、このロードマップに関していうと、コードがでてくるのが一か所しかない。書き方的にはこうせざるを得ないと思っているが、識別コードはプラットフォームだけではなく、標準化あるいは自動化において全てのところで重要になってくる。目立たせろというつもりはないが、なんとなく皆さん自動化を進めていくうちに、コードは忘れられて最後にコードどうするとなりがちなので、コードは先にやるということを少し頭に入れていただきたい。また、souco とセイノー情報サービスと両社でなにか連携できそうだ、という話があったが、まさにと考えた。あえて言えば souco の取組もセイノー情報サ

ービスの取組もフィジカルインターネット実現するための一つの要素として立ち上がってきたある意味のプラットフォームだと思う。そうすると、そのプラットフォームをつなげていくというのが、次に出てくることであり、その際にデータをコンピューターシステム含めて連携させるには識別コードが必要であるということを先に認識していただいたほうが、その後の連携はしやすくなる。

【お問合せ先】

経済産業省 商務・サービスグループ 消費・流通政策課 物流企画室  
電話：03-3501-0092