

# 学校法人日通学園 流通経済大学 第5回特別シンポジウム ロジスティクスにおけるデジタル化、DXの展開

Digitalization and DX development in logistics



**日 時** 2023年3月28日(火) 14時～16時30分

**場 所** 如水会館(千代田区神保町)

## 出席者プロフィール

### 秋葉 淳一氏

株式会社フレームワークス 代表取締役社長CEO(現職 会長)

新卒で制御用コンピュータ開発と生産管理システムの構築に携わる。その後、多くの企業のSCMシステム構築とそれに伴うビジネスプロセス・リエンジニアリングのコンサルティングに従事。大和ハウスグループに属する現在は、テクノロジーを駆使した次世代のロジスティクスプラットフォーム構築を目指している。

### 武藤 裕美氏

日本電気株式会社 トランスポート・サービス事業部門 スマートILM統括部ロジスティクス事業企画 ディレクター(現職 トランスポート・サービス事業部門 モビリティソリューション統括部 上席プロフェッショナル)

工学修士(システム制御工学)、物流技術管理士(日本ロジスティクスシステム協会)。日本電気株式会社にシステムエンジニアとして入社し、小売業を中心としてデマンドチェーンマネジメントシステム(DCM)や物流関係のシステム開発を担当後、営業職で主に物流会社を担当後、交通、物流分野における新規事業立上げの部門長を務める。

### 天沼 英雄氏

アスクル株式会社 執行役員 ASKUL LOGIST株式会社 代表取締役社長

1989年プラス株式会社入社、アスクル事業部のシステム等を担当。その後、アスクル株式会社ではECや顧客対応業務や物流の戦略立案等に携わり、現在はアスクル株式会社の100%子会社のアスクルロジスト株式会社において、効率的な稼働と生産性を維持しながら、常に環境に配慮した物流を目指した事業を展開している。

### 中山 大輔氏

NIPPON EXPRESS ホールディングス株式会社 経営戦略本部 DX推進部 専任部長

1993年日本通運株式会社入社、東京航空支店、営業企画部、グローバルロジスティクスソリューション部、東アジア地域総括室、オートモーティブ事業支店、経営企画部などを経て、2022年1月のNIPPON EXPRESSホールディングス株式会社の設立に伴い現職。現在、NXグループのDXの取り組みを推進している。

### コーディネーター 矢野 裕児氏

流通経済大学 流通情報学部 教授

1957年生まれ。横浜国立大学工学部卒業。日本大学大学院理工学研究科博士後期課程修了。工学博士。日通総合研究所、富士総合研究所、流通経済大学助教授を経て現職。

## 1. 講演

矢野) フレームワークスの秋葉です。よろしくお願ひします。

今日は、サプライチェーン上のステークホルダー間の垣根をボーダーレスにしたいという思いでお話をさせていただきたい。



秋葉 淳一氏

初めに、サプライチェーンマネジメントやロジスティクスの領域で人々の暮らしを豊かにしたいと思われている方々が参加していると思いますが、豊かにする以前にすごく危機的な状況だということの中で、何をしなければいけないのかということを考えていきたいと思ひます。

現場の課題感は満載です。実際にロジスティクスに関わっている人達にとって、2024年問題は本当に重要な課題で、課題解決には向かっているものの、まだまだ解決できる状況にはなっていないと考えています。ただ、ロジや物流に関わらない会社の経営者は、2024年問題は何とかなると楽観視されている方々もいます。自分たちの企業価値を損なう可能性があるカーボンニュートラルと2024年問題は繋がっていることを認識して頂きた

いですね。きちんと2024年問題を解決していかないとカーボンニュートラルも実現できないと考えなければいけない。一方で、持続可能な社会SDGsと言う言葉は非常に美しい話で、日本だけではなく地球全体を考えれば取り組まなければならないが、例えばリユースやリサイクルもやってみようとした時にリユースやリサイクルする物は、誰が運び、誰がマネジメントするのかと言うと、ロジスティクスに関わる人や企業が扱わなければいけない。荷物は確実に増えると同時に、綺麗な状態のものではないものを扱っていかなければいけないとなると、そこにも人手がかかるというのは現実なわけです。

ロボットなどを使ってできないかという話が出ますが、リユースやリサイクルでは、綺麗に箱に入っているとか、パレットに積まれているのではなく、どう再利用するのかは人が目で見て考えざるを得ないというのが現実で、本当に人が足りない。しかし、社会のためには対応していかなければならない。今日のシンポジウムに参加している方々は、法律が変わり技術的にはできても、現実社会に落とし込めるのは、かなり先だということはお気づきだと思います。何となくできそうな気配を漂わせてしまうのですが、現実世界では簡単ではないというのも事実で、我々がそれを伝えていかなければいけないだろうと思っています。

そういう中で、デジタル化やDXを考えていきます。私から伝えたいのは、デジタルやDXと言うと、少し縁遠いみたいに考える方々がいらっしゃいますが、我々は、ポケットに

スマートフォンが入っている時点で、デジタルに埋もれています。スマートフォンがないと生きていけないわけですから、自分達とデジタルに距離感があると感じているのは間違いです。ということは、裏を返すと、そのデジタル情報の使い方によって大きな差が出るということです。

DXについては、色々な定義がありますが、皆さんにお伝えしたいことは道具とか人間とかの話ではなく、変えるということです。変える、変えようとするということ。これも意識の話だと思いますが、道具を持ったから何かができるということではなく、目的があって変わるためにこの道具を使いますということです。あるいは、我々の思考をこうやって変えますということができるとかが非常にポイントなのだろうと思います。変えようとした時に、会社のためみたいに考える人達はいると思いますが、企業の価値や顧客の価値を上げるということだけではなく、従業員の価値も上げることに繋がっていくということです。その結果として社会に対しても貢献できる社会価値を上げていくことができると思っています。物流DXで何ができるかというと、我々人間がやらなければいけない仕事は残る。どういうところで残るのか。目的を持って考えるところは、人間がやらざるを得ません。もう一つは、出来上がって実態の中で使った時に出た結果に対して、更にもうどうしようかということも我々がやるしかない。我々は何をもとにそれを発想するかということが非常に重要で、何でもデジタル情報にできるかということそうではない。

デジタル情報にはできないが、我々の視界に入る、耳に聞こえてくるような情報を使って0から1を作っていくということが非常に重要だということです。だから、経営資源としてのヒト・モノ・カネに加えて情報だと言われます。この情報とは、何が重要な情報なのかを決めるもので、実は人間だということです。

次に、情報量の話をしてします。1日に我々が得る情報量は、江戸時代の1年分で平安時代の一生分だと言われています。それくらい情報が溢れています。だから情報を選別することもすごく重要なのですが、ポケットにスマートフォンが入っている時点で、私たちは情報、デジタル情報に埋もれていて、それをきちんと使いこなせるかどうか勝負ですよということです。改めてデジタルデータをすごく重要な経営資源だと思えば、SCMとかロジスティックで変えられることは、ものすごくあるんじゃないのかということです。

それから、人工知能の0から1の話と一緒になんですが、完全な情報ゲームだったら基本的には人間は人工知能にかないません。だから、大量データを扱うとなった瞬間に、そのデータの分析やそのデータを使った処理は、人工知能とか、物理的な制約がないのであればロボットを使いましょうという話です。一方で、デジタルデータになっていないものは、やはり人間がやらないといけないということが非常に重要です。ロボットだったら何でもできるかということそうではない。やはりロボットは不器用です。人間と同じような動きができるロボットが出てくれば話は別です

が、よく言うのは、ペットボトルを見た時に掴む力加減だとか、重さはなんとなく勝手に体がコントロールしていますが、ロボットではそうはいかない。

次に、一つの会社さんを紹介させていただきます。DX銘柄に選ばれているトラスコ中山さんです。様々なメディアやYouTubeにも動画が上がっているので、ご存じの方もいらっしゃると思いますが、私はこの会社さんとお付き合いをして18年になります。それより前はシステム化されてない会社さんだった。18年前に初めて棚にバーコードを貼ってWMSを導入した。だから、18年前にその一歩を踏み出さなかったらいまだにデジタル化されている会社ではないということです。ここがポイントです。

いつから投資したらいいですか。いつからデジタル化したらいいですか。どうやって始めたらいいですかと言って1年間なにもしないくらいだったら今すぐやってくださいという話です。これはすごく重要だと思っています。一番大切なことは、想像することと考えることではないかと思っています。

人工知能が進化する、あるいはデータがデジタル化してきて、人工知能の精度も上がれば上がることを想像し考える。そのための経験をすることということが非常に重要です。だからこそ第1歩を踏み出してくださいということかなと思っています。

その次に、大きく話が変わりますが、物流のデータというのは事実情報だということです。事実を物語っているにもかかわらず、取得できていない情報が非常に多い。情報を

取っていないにもかかわらず、何かしないとイケない、価格の交渉もしないとイケないとか、物量を平準化して欲しいなどと話をするのですが、やはりきちんとデータ取ることから始め、デジタルデータとして整理分析をして、サプライチェーン上のステークホルダー間でも共有し、お客さんと交渉もするといったような形にしないと、いつまで経っても変わっていかない。変わっていくための一歩として、物流の事実情報をデジタルデータにしましょうということかなと思っています。

次に、私たちの取り組みや他社さんの取り組みを紹介したいと思います。最近、物流に関して注目しているデータがあります。もうすぐ社名が変わる日立物流(現ロジスティード)さんはSSCVというサービスをやられており、その中のセーフティー領域で、走行中も含めてトラックドライバーさんのバイタル情報を集めています。大きな事故の3分の1を占める漫然運転を防止するために、乗車前、乗車後に加えて運転中のデータも含めて取っています。その結果、2016年以降は漫然運転に起因した事故は0件、ヒヤリハットも94%減ったということで、これ自体もすごいと思いますが、このようなデータを活用した取り組みは、トラックドライバーに限らず、様々な車のドライバーにも適用できる。さらにドライバー以外にも応用できるでしょう。物流に関わるデータの応用範囲はものすごく広がっていくと思っています。

最後に、現在、大和ハウスグループで取り組んでいることとお話しします。資源エネルギー庁の予算を使って、発荷主として花王さ



ん、着荷主としてイオンさん、その間の輸送を日立物流(現ロジスティード)さんに行って頂き省エネの実証実験を行っています。今年の秋頃には車体と荷台部分が脱着できるSWAPボディ車を使って、豊田自動織機さん(L&Fさん)の無人フォークリフトでトラックへの積み下ろしも自動で行います。全てを自動化することとSWAPボディのトラックでドライバーの待機時間をなくすことにより、出荷から入荷までの業務プロセスの計画と実行の差を極小化してエネルギー消費量の削減を目指します。このように複数の企業が一緒になってエネルギー消費を減らそうとするために実績データを分析して、また計画にフィードバックをして次の展開につなげていくことをしています。

また、ロボットフレンドリーな環境構築に向けても動いています。ロボットは導入コストと導入期間かかり、その間、お金を産まない。そのため、どれだけ導入までの期間を短くできるか、人間がいなくても100%稼働させるためにどうしたらよいのかなど、なるべくそのコストを抑えられるような活動もしています。RRI(ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会)という組織の中で、物流事業者さんだけではなく、我々のようなソリューションベンダー、花王さん、イオンさん、ビックカメラさん、ロボットベンダーさんなどにも入ってもらっています。

**武藤)** NECの武藤です。よろしくお願ひいたします。私は、今、NECでロジスティクスの事業企画にかかわらせていただいております。学生時代は自動運転なども研究しており

ました。次にご紹介するのは、私達のロジスティクスにおけるビジョンです。「安全・安心な人とモノの移動を、デジタルで支え、すべての人々と産業が公平にサービス・機会を享受できる」そんな社会を実現したい。そしてこれは、1社ではできないので、企業の枠組みを超え、皆さんと一緒に取り組んでいきたいと思っています。

改めて、DXとは何でしょうか。狭義の意味では、企業がAIやIoT、ビッグデータを使って業務や新しいビジネスモデルを作ることですが、本来はもっと広く、社会や人々の暮らしをより良いものへ変革していくという意味を持っています。次にロジスティクスという言葉も、色々な意味で使われています。特に、日本では、物の移動という使われ方もしますし、メーカーのロジスティクスと言うと、受注から出荷、納品までの流れだったり、在庫の持ち方なども含んだ最適化の意味で使われたりします。そんな中、私の解釈ですが、必要なものが必要な時に必要な分だけ必要な人のところに届くようにするという事に尽きるのではないかと思います。そして、社会をより良くする為に、みんなが良くなるためにはどうしたらいいのかという目線を持つことがポイントなのかなと思っています。

一方で、物流業界及びロジスティクスを取り巻く課題は、平均積載率は大きく低下しており、1台あたりの物量はこの20年で半分以下、件数はものすごく増えているという状況です。2030年には約30%が運べなくなると言われています。さらに、メーカーが納品先(発注元)に向けて、物流を手配して、製品を納

品するという流れの中でも、時間指定、引き渡し先の指定など、様々な条件が付いています。下手をすると、2割から3割ぐらい納品時の備考欄などに指示条件として付加されて飛んできません。結果どうなるかという、品質確保のために人手をかけざるを得なくなります。また、個々の作業品質もばらつきがある中、品質を保ち、属人化を防ぐということも考えると、本当に時間と労力がかかっているというのが現状だと思います。



武藤 裕美氏

また、私たちを取り巻くもう一つの環境です。脱炭素それから循環型経済、こういう言葉が飛び交っている中、CO2削減対応はやるということからやらないといけないうことに変わっていると思います。本当に、調達や受注など商取引時に、CO2削減の対応をしていないともう応札できない入札できない、ということまで来てしまっているのかなと思います。つまり、脱炭素と循環型経済に取り組まない企業は社会から排除されると、こういう時代になってきていると思います。こういった取り巻く環境を踏まえながら、私たちは、DXに取り組む必要があります。

一方で、この1995年から2020年までの25年

間、コンピュータ性能は260万倍になっています。つまり、当時1年間かかった処理速度が12秒で終わってしまいます。そして、ネットワーク伝送速度は100万倍速くなったため、CD1枚のデータを送るのに150時間かかっていたのが0.5秒で終わります。こんな状況になっているのですから使わない手はありません。

NECという会社は社会価値創造を目指してきましたが、そんな中、社会価値創造とAI技術の方向性についても打ち出しています。先程、ロボットやAIに何でも任せてはいけない、やはり人間だというお話あったと思うのですが、私もそう思いますし、当社もそう思っています。

AIも2種類のAIを定義してまして、一つはとにかく誰がやっても一緒の答えが出る場合に利用する「圧倒的な効率化」をはかるブラックボックス型のAIです。もう一つは、ゴールが一つに定まらない社会課題や経営課題のように、判断根拠が必要となる場合にご提供するホワイトボックス型のAIです。これは、AIが出した示唆に基づき、最後は人間が判断するというように使っていただきたいと思って準備しています。

次に、新しく取り組んでいるお話を少しさせていただきます。次の新しい当たり前を作りたいということで、「Next New Normal」と掲げて、この数年やっております。ポイントは、空間を越えて最適に働くことの実現、企業の枠を超えて最適に運ぶことの実現、この2つになります。

まず、「空間を超えて最適に働く」について

ご説明します。場所にとらわれず、人と機械が協調できる物流現場を作りたいと思っています。つまり、ロボットに全部やらせてしまうとか人が頑張るやるではなくて、人も機械も共に働けるようにしたいということです。私たちは、先程の通信に関する技術とAIに関する技術を持っていますので、こういったものを組み合わせながら、遠隔地の人材が活用できるような、また、人と連携できるようなソリューションをご提供していきます。

例えば、遠隔からの自律操作もしくは遠隔操作を可能とする通信とAIの技術を元に、一人で複数のロボットを操作出来たり、簡単にロボットを導入できるようにする、そして、その場の状況に合わせてAIがサポートしたり、色々なタスクを簡単にロボットに流し込めるというようなテクノロジーを開発中です。これができると、遠隔地でも複数のロボットを自動制御できるようになったり、半自動にできたりする。そうすると、人がたくさんいるエリアから人があまりいないエリアを手助けすることができるようになる。こういうことを目指して開発しています。

さらに、運転・走行の遠隔見守りについてご紹介します。運転中の映像について、通常の映像配信だとすごく粗いのですが、当社の通信制御技術を使うと、データの流れの少し先を予測しながらデータ量を人が見るのに遜色ないレベルで間引くことで、遅延なく、クリアに見えるようにすることが出来ます。こういったものを組み合わせることによって、遠隔地から現場の状況を見守れるようにする

ことにも取り組んでいます。

ここからは、「企業の枠を越えて最適に運ぶ」について、お話をさせていただきたいと思います。1つ目は、配送の進捗管理サービスです。このサービスは当時20年くらい前からやっているのですが、スマホが普及していなかった頃はなかなか使われなかったのですが、現在はかなりご利用頂いています。このように、先程ご説明したコンピュータや通信の進化と合わせて、ツールが使われ始めるといふ変化も見取れます。

さらなる高度化を目指し、AIや、量子コンピューティングという技術を配送に適用している取組みをご紹介します。量子コンピューティングの様々な条件を一気に流し込んで早く計算できるという特徴をうまく活用しようとしており、NECフィールドディングというNECの保守メンテナンスの会社で実際に試しています。保守メンテナンスの配送は本当に大変で、特に緊急の場合はお客様が困りますので、保守パーツの納品と、保守員が同時に入り、出来る限りお客様の業務を止めないように対応しないといけない。この手配を人がやっていたのでとても大変で、何とか技術を使って対策できないかと検討し、人の作業を少しでも楽にしようというアプローチで始めました。配送計画の立案作業時間が10分の1ぐらいになる見込みがたち、本格導入を決定しました。

そして、先程、発荷主さんと着荷主さん、発荷主さんと物流会社さんとの調整の話がありましたが、例えば、中山さんの会社でやられている複数の荷主さんをまたがって荷物を

引き受け、運ぶといった業務の際に発生する納期や価格などの調整を少しでも楽にできないかなということ、AI間交渉技術を研究開発中です。現在、SCMのコンソーシアムを立ち上げて、様々な企業さんにも参加いただきながら実証実験をやっています。

また、EVのエネルギーマネジメントにより、EVに関わる不便さを解消し、CO2削減にも紐づけていきたい。これは何かというと、EV車は充電がすごく大事なため、配送の運用と合わせながら、できるだけ効果的な充電をサポートする。また、バッテリーの劣化診断や需給情報を分析したり、再エネ利用を促進することで電力調整力を強化するようなソリューション作りに今取り組んでいます。

そして、今までご紹介したものを組み合わせ、企業間の物流データをつなぐことで共同配送のプラットフォームを作るといふ、新たな取組みにも挑戦しています。これによりCO2排出量の削減や輸配送網の維持・改善につなげたいと考えています。

空間、企業の枠を超えて、共に次の当たり前を創りたいと思っています。NECは荷主の立場とDXの実現を支えるICTベンダの立場は持つものの、物流サービスやエネルギーサービスなどの実サービスの提供はやっておりませんので、様々なサービスを提供されている会社の皆さんと一緒に組みながら今ご紹介したようなところを実現していくということが本当に大事なポイントだと思っています。

そして、もう一つ大事なのが人が最後にデジジョンメイキングするということです。

ICTはあくまでもツールです。そのツールをどう使うかと考え、そして、少し使ってトライしてみることに加え、ビジョンを持ってそのビジョンに向かってこの取り組みがあるのだ、という風に思って取り組むことがすごく大事なかなと思います。トライアンドエラーの繰り返しで、話しているように一足飛びに綺麗にはいかない業界です。しかし、これを忘れずに取り組み続けることが本当に大事だと思っています。ロジスティクスとDXを組み合わせた取り組みということで、本日は色々ご紹介させていただきました。ありがとうございました。

天沼)アスクルの天沼でございます。最初に、DXは非常に定義が難しいところですが、実際に現場でどのように動いているのかという姿を見ていただきたいと思います。アーム型のロボットの活用は、非常に大変です。ただ、秋葉さんも言われたように始めないと分からないことが多く、通信販売業界というのは、物流費が最大のコストです。メーカーさんの場合は数パーセントという会社が多いかと思うのですが、その物流費をいかに減らしていくかという命題に、30年前から取り組んできました。取り組むのが早ければ早いほど得る果実も多いというのは間違いないと思っています。

アーム型ロボットを最初に1台導入した時は混乱しましたが、大きい知見が得られました。関西の方では2台、24時間きちんと稼働できれば人件費よりも安いところまでは漕ぎ着けていますが、そこに至る中で様々な失敗を繰り返しました。





天沼 英雄氏

関西の物流センターでは様々なマテハンを組み合わせて実際に使っています。昔ながらのクレーンタイプの自動倉庫にもいいところはあると思いますので、それぞれのいいところを自社の物流の最適化に向けていかに組み合わせるのか、万能のロボットはないため、テクノロジーの集結を設計の中に落とし込むことが必要になります。また、物流センターでは、オリコン(折りたたみコンテナ)も昔から変わりませんが、今の段階でこれに勝るものがなかなか出てこないで、今でもオリコンを使っていますが、新しいシャトルシステムも使っています。

また、欧米と比べると、日本では10年ぐらい導入が遅れたと思いますが、いかに人が動かずに商品をピッキングするというのを見てわかるようにしています。ピッキングロボットの一番の問題は1個ずつしか取れないってところです。例えば、人間だったら2つきたら片手で2つ取れますが、ロボットは1個しか取れない。そのため、できるだけ単品のオーダーを流すように制御したりして、取れるものをきちんと把握して流すオーダーそのものを制御しています。そこまでし

ないと、このロボットの最適な生産性を引き出すことができないと思っています。棚型のAGVにもいいところと悪いところあります。

ですから、これを入れたら正解ということではないため、数多くの倉庫を訪問しています。例えば、先ほどお話が出たトラスコさんの倉庫には、2回ほど行かせていただいています。数々のマテハンを導入した素晴らしい倉庫です。そこまでやってみないと見えないこともあると思っています。

また、コンベアは、設置したくないマテハンが一番上位に来るような装置ですが、これ以上に高速で正確に物を運ぶことができるものがないという中で、どうしてもコンベアを設置しなければいけない。一方で、コンベアを設置すると場所を使うため、効率的にコンベアを配置することで、いかに作業空間を大きく取るかが物流倉庫の効率性向上のポイントです。物流倉庫の地代がとても上昇していますので、どうやって効率的に使うのかを考えないと空間の効率が悪くなってしまいます。我々は、自社で配送もしておりますので、物流センターから配送までという一気通貫で物流をやらせていただいております。2030年までに自社の車のEV化を100%達成する「EV100」(企業による電気自動車の使用や環境整備促進を目指す国際イニシアチブ)にいち早く参加しましたが、なかなかいいクルマが出てこないということで非常に苦慮しています。

物流危機は目の前に来ていると思っています。我々はどう考えているかというと、やはりパラダイムシフトが起きており、トンキ

口は落ちているのに荷物の数量は増えているといったところで物流現場は人手だけの運用ではなく、解決していくモデルが必要だと捉えております。この後、我々の社内ですら物流効率化をしているのかということをお話をしたいと思っています。

商品計画から配送という、弊社のサプライチェーンの中で、どこ部分を改善しようとしているのかをご説明します。ペットボトル2リッター6本入りを他のものと一緒に出荷するのは非常に難しいため、6本入りはケース品として出荷し、バラ品はそれと別に出荷するのが普通ですが、5本入りを段ボールの底面に置いて、その上にバラ品を乗せて出荷すると重量があるため安定し、1箱でお届けできる。5本入りは、水源地のメーカーを買収して我々のために作ってもらっています。このように、上流から変えていくということです。さらに、もう少し小さい水の箱2つを一つの箱に入れられるようにすると、お客様が2つをお買いになったときに配送費が減る分、価格の還元もしやすいと思っています。

通常、売っている商品の改善で言えば、例えばトイレットペーパーなどの生活紙です。ドラッグストアなどでは低価格で大量に置かれているものですが、空気を運んでいるようなもので、物流費がかかり過ぎるため、巻き数を増やす取り組みです。また、梱包用の空気が入った緩衝材は空気だけで容積を取ってしまうため、一部の商品は倉庫内で空気を入れたりしています。

次は、お米ですが、注文がきてから精米することで、時間と廃棄の節約をしています。

ちなみに弊社のセンターは全国に約10カ所ありますが、全て同じものを置いているわけではありません。商品をどこに配置することによって最適化されるのか。また、一つのセンターで全部の商品が揃わない場合、他のセンターなら在庫があるときは、他のセンターから配送した方が配送費が安いということがわかっているならば、在庫が揃うセンターに自動的に出荷が切り替わるように最適化している。当社では、最適在庫配置の研究をずっと行っております。

あとは先程少しお話ししましたが、1週間に発注する量がある程度読めますといった時に、単純な発注方式なら発注書を切ったならば発注しますよということを日々やっていると、どうしても日々の物量は変わってしまいます。先方も弊社向けに車立てしているケースでは、発注が来てから配車するトラックの大きさを計画せざるを得ないということなのです。そうではなく、今、我々の予測精度の中から1週間の発注を4トン車に全部詰め込んで、毎日4トン車でいいというような発注に切り替える試みをしています。これは我々のためというか、サプライチェーン全体の中でこういう試みをやっていかないと効率的にならないということから、あるメーカーさんとテストをしているところです。

バース管理システムについては、導入により導入前は2～3時間待ちが結構あったのが一気に20分以下にまで減りましたが、実際は、トラックは指定の時間になったら入って来るということで、結局どこかで待っているということもあると思います。

ですから、待ち時間が短縮されたり、入荷の生産性も上がったのですが、社会的問題の解決のためには、このもう一歩手前でコントロールする必要があると思っています。

先ほど紹介した移動型のAMRは、人の歩行数を減らすというコンセプトで導入しましたが、大規模な改修なしで導入できたというのは素晴らしい提案かなと思っています。ご存知の方が多いかと思いますが、ロボットが先に棚に移動していて、そこに人が歩いて行く。歩行距離は0にならないが、多数のロボットが棚の前に待っていると、非常に効率よくピッキングすることができる。棚間は人の通路の場合より若干必要ですが、コンベヤーを設置したり、非常に高価な機械を入れるのではなく、通常の倉庫を運営しながら導入できるという意味では、今までにない感じだと思って、この会社さんと目標生産性を決め、その生産性が達成できたら、その生産性に応じて課金するというモデルで導入させていただきました。失敗しても失敗した形のお金しか払わなくてよい契約を結びましたので、非常にチャレンジングな試みです。

今後、そういう契約が可能なマテハンも増えてくると良いと思います。本当の意味での実効生産性を出すのは非常に大変なことなので、そういうところを協議しながら高めていくということができていくといいなと思っています。

ウェブのフロントでも工夫しています。ウェブのフロントで何をしているかというと、一部の商品の在庫が無い場合、明後日のお届けだったら他の商品と一緒に届けられま

すというようなことをお客様に提示することで、お客様に協力していただくことを、実際に行っています。配送管理システムについて、先ほどNECさんの方からもありましたが、ドライバー端末を自社で開発してパートナーの方々にも協力いただいています。実は私どもの荷物以外も中小の方々はいろいろお預かりしておりまして、それもひっくるめてトータルでルート設定や積み込み設定ができるようなものを開発しております。他社の荷物もインターフェースすることで、全部の荷物を処理できるというようなものを開発しています。ただ、無料では開発・提供できないため、今、限定的に行っていますが、トータルの生産性向上を考えなければいけないという思想でドライバー端末も作っています。バリューチェーン全体を俯瞰することで、部分最適に陥ることを回避して最適化する。先程、出ていました商品廃棄や再資源化の取り組みも、例えばクリアホルダーの再生などに取り組んでおり、できることをこれからどんどん増やしていきたいと思っています。障害者雇用についても、福岡のセンターはもう雇用比率を25%まで増やし4人に一人は障害者の方となっていますし、自治体との災害の協定も数多く行っています。

**中山)** NXホールディングス中山と申します。よろしく申し上げます。まず、私が所属しているグループは元々は日本通運でしたが去年の1月4日にNXホールディングスとなり、NXホールディングスという持ち株会社の中に日本通運をはじめとした子会社が幾つかあります。

物流業界を取り巻く環境の変化について、若干繰り返しになりますが、社会課題の観点からいくと、2024年問題は避けて通れないと思っています。2023年は、新型コロナウイルス感染の話もありますが、マスクを取れるようになってきました。また、SDGsによって社会的な機運も変わってきたということ、梅雨時の大雨や冬季の大雪などにより災害が多発してきていることです。

こうした環境の変化は、自動車のミルクランなどにも影響し、例えば我々は関東で集めて様々な輸送モードを駆使して配送させていただいています。例えば、関東で集めて九州の工場に納品するというようなこともありますが、そういった時に橋が全て落ちてしまった時に、継続的にそのサプライチェーンをどう維持するかなどです。色々な問題が起こった時に、それをクリアするようなサプライチェーンを維持していかなければいけないということは、社会課題の一つと思っています。次に、一般の方々の社会生活ということと言えますと、やはりモノの買い方が変わってきたということもありますし、非接触とか非対面も増えてきました。物流サービスを提供す



中山 大輔氏

る我々からすると、そもそも我々がサステナブルでないとサプライチェーンを維持していきませんので、持続可能な物流が社会的価値として見直されていると思っています。

まとめますと、求められるのは物流のこれまでのあり方が変わってきているということから、我々としては物流のDXや標準化を進めていくこと、労働力不足に対応し強靱で持続可能な物流ネットワークを作っていくことが、我々の使命だと考えているところです。そのような中、数年前になりますが、NXホールディングスが目指すDXの方向性を定めました。具体的には、縦軸に事業領域（顧客への提供価値）、横軸にキーリソースとしての技術の活用をとり、左下の第三象限が、デジタルを意識しない時代に我々がずっと続けてきた「現業」ですが、まずは「デジタルを活用して現業を効率化・省人化」しようとするところが第四象限です。これは、先程の2024年問題も背景にあります。労働力供給が減ってきている中でもできる仕事をしましょうということもありますし、より前向きに様々な仕事を取っていきましょうという意味もありますが、基本的には現業の効率化の推進が目指す方向です。これをデジタル化と定義づけをし、我々としては「デジタル化を活用して新たな事業領域へ」チャレンジをしていくのが第一象限で、DXと定義しています。これらデジタル化とDXをどのように進めるかということをもう少し噛み砕いて言いますと、我々の観点から物流と商流といった仕事がありますので、モノの売り買いがあつてモノが動くということになります。これは



当然ですが、我々はこれまではずっとお客様の荷物をお預かりして、例えば、受け付けて登録をしてブッキングをして、航空機であればそこに予約を入れて混載を組むなどの業務をやってきたのですが、それはそれで重要なオペレーションなので効率化しつつ維持します。一方で、少量の取引もあり、それをつかさどっているアプリケーション層は、今までは、事業の改善をやっていましたが、今後は、革新技術によりサイバー層にまでデータを溜めて、溜まったデータから新たな事業をしたいと考えています。例えばスマートファクトリーなどです。

我々としてできていない自動運転や無人配送などで活用するIT技術は、チャレンジングな領域として挑戦していきたいと思っています。皆様は、データとおっしゃっていますが、要は現業を通じて貨物に触ることによって得られるデータをインフォメーション化、インテリジェンス化して、最終的には強くしなやかなサプライチェーンの構築に寄与するような事業を作りたいと考えています。

そうは言っても、現実の世界がありますから、まず現実の世界に対してこういう仕掛けをしていきたい。その前提として「人と機械の共存によるスループット最大化に向けて、デジタルを活用したソリューションを目指す」ということです。物流センター領域では、まず人が減りますので、ベテランの方の職人技の暗黙知をデジタル化することなどです。それと並行して、パフォーマンスの最大化により労働力不足を解決することなどを目指したいと考えています。そういったところ

に、センサーカメラを使ってデジタルの力を使っていきたい。物流センター領域においては、自動マテハンの機械はそれぞれ自動で動いていますが、それぞれが単独で自動で動いても全く意味がなく、ABCという機械があったら、Aの仕事が終わったら、その情報がBに伝わって自動の機械が動いて、Bの仕事が終わったらCの自動の機械が動くといったように、ABCが連携して動く概念として「WCS(制御システム)」を組み立てたいと思っています。それが成立すると、例えば1番の倉庫と2番の倉庫と3番の倉庫で同じような概念で自動化が進むということが想定されますので、そういったところも狙って現場のデジタル化を進めていきたいと考えています。それを進める中で、物流管理領域、いわゆるデータの部分では、例えば、KPIを活用して様々なデータ収集をしてデータ解析をしていくことで、生産性の向上に使うのはもちろんですが、例えば物流の予測、作業員や車の手配にも応用していきたいと考えているところです。

我々は、今申し上げたようなコンセプトに基づきまして、取り組みの一部を紹介しますと、様々な自動化機械を導入したショールーム型物流施設「NX-ALFA」を、江東区に整備しました。いったん社内で使ってみようというところで、複数機械を並べてオペレーションが成立するかということを実験しているところです。

今まで、いわゆるデジタル機器のお話をさせていただきましたが、ここから商品紹介ということで、4つカーボンニュートラル系の

お話をさせていただきます。最初に、「ワンストップ・ナビ」という輸送モードの見える化ソリューションで、CO2排出量の少ない輸送モードが選択いただけるようになっていきます。我々は、陸海空鉄道という多様なサービスをご提供させていただいているため、お客様のお荷物に対してこのモードだったらこれぐらいというのが出せる立場にもあり、商品として準備しています。これを発展させたのが「エコトランス・ナビ」という商品で、現在、お客様に複数輸送モードの中からお客様のエンタープライズに最適なものをご提案することができるようになっていますので、国内はもちろん国際輸送では、航空や海運というところの共通の借り切りもでき、外国の方の利用を前提として、日本語、英語、中国語でサポートできるような準備をしています。

あとは、中長期のパートナーシップというところで言いますと、先ほど、データ利活用メカニズムの高度化という説明をさせていただいたと思いますが、我々のグローバル戦略で実施しているフィジカルの仕事から得たデータを活用して、新たな取り込みにより強くしなやかなサプライチェーンを作っていきたいと思っていますが、我々だけでは難しい部分もあります。そういう意味ではサプライチェーン上のステークホルダー、テック企業としてのスタートアップの方々など、様々な知見をお持ちの方々と協業させていただきながらやっていくというのが正しい道だろうと考えておりまして、NEC様とは2021年に業務提携させていただき、様々な取り組みをさせていただいているところです。両社のホーム

ページにはその概要を載せさせていただいていますが、サプライチェーンにおいて、メーカーさん、卸さんも工場で出来上がる前に調達があります。工場で生産されて販売されるわけですが、すぐは売れないため、どこかに置いておくという話があります。その在庫管理から納品まで含めたサプライチェーンがあり、我々は、いわゆる社会インフラ的な企業かなと思っています。我々は、表には見えにくい存在ですが、様々な産業のサプライチェーンにグローバルで携わらせていただいています。NECさんとしてはICTやDCSの分野で、グローバルに様々なソリューションを提供されていますので、一緒に取り組んでいます。例えば、ロジスティクス分野での倉庫作業のデジタル化、サプライチェーン仕様の見える化、ロボットの遠隔操作などにも注力しながら、活動させていただいている次第です。目指す姿ということですが、我々は物流業としてグローバル事業を通じて、様々な産業のお客様に携わらせていただいていますので、製造業のノウハウ、ICTのソリューション、量子コンピューターなどの最先端技術を時間をかけて研究されていますので、そういったところを使いながら価値共創に取り組んでいこうと思っています。企業価値の向上もそうですが、お客様などステークホルダーへの提供価値を上げていくということと、もちろん社員の働き方改革というところにも呼応していきたいと思っております。幾つかの取り組みのうちのめばしい取り組みとして、ロボットの遠隔操作やサプライチェーン中の共通の見える化に取り組ませていただい

ます。

## 2. パネルディスカッション

**矢野** 本日は「ロジスティクスにおけるデジタル化、DXの展開」ということで、テーマ設定いたしました。背景には、物流の世界があまりにもデジタル化が遅れていて、今までのようなアナログの世界では昨今の労働環境や生産性向上にとっても対応できない。そこを何とかしていかなければいけないという意識があります。皆様方にデータの重要性、データドリブンの重要性についてお話しいただきたいというのが一つの主旨です。そして、DXという言葉が盛んに言われるなか、ロジスティクスにおいてDXは何を意味するのかということがあります。DXの意味するところは、各人の思いで随分違うと思いますが、最終的には最初に秋葉さんがおっしゃったように、社会をより良いものにするとか、生活を豊かにするといった目標に向けて、ロジスティクスにおけるDXがあるのではないかと。当然、ビジネスモデルを変えるということもあるし、それに対してどう寄与するのか、



矢野 裕児氏

といったことについて皆さんのお考えをお聞きしたい。最初はデータのデジタル化の重要性について、改めてお話しいただきたいと思っています。

### (デジタル化の重要性)

**秋葉** 問題点は至る所にあり、これから他の方たちが言うことも合わせても全てにならないとは思いますが、人間がやるかロボットがやるかのような話や、自動運転になったら何とかなるという話があります。しかし、そもそも情報が全ての人に共通に分かる状態にしないと、本当の意味の情報ということではないと思います。それでは共通になる情報のあり方は何かと言うと、デジタル情報だと思っています。みんなが分かっている初めて意味があるのです。だからサプライチェーンにおいて紙で存在していても意味がないし、それだけを考えてもデジタル化するのはすごく重要だと思っています。

**武藤** 先程、中山さんから2社で協業していますという話がありました。その取組みの中でCO2の削減というテーマがあるのですが、いざ削減しようと思ったら、そもそもCO2排出量がトンキロといった重量や容積で換算しているのが当たり前で、実際の排出量や削減量が分からない。トラックなどを減らしても削減効果がわからないから、なかなか進まないといった話から、まず排出量をデジタル化して見えるようにして、それを使えるようにするために、どうすれば確かな削減に行き着くのかといった議論が必要ではないかということになりました。今、まさに2社で、実際

にこの業界で使えるようなソリューションにしていこうという取り組みをさせていただいています。本当にデジタルと一口でいっても、様々な切り口で取り組むことが必要ではないかというのが今の実感です。

**天沼)** DXとは何か、本質的にはやはりビジネスを変えていくということだと思のですが、今の日本では本当の効率化がなされていくかということもあるため、そこ以外はDCS(分散制御システム)ではないというように置いておかないと、なかなか定義が難しいところだと思います。一方、私が考えるデジタル化というのは、見える化だと思うのです。見えるからこそを追いかけられる、見えるからこそを突き詰めて非効率がわかる。だから、見えることによって初めて対策が打てるのだと思います。SDGsもすごく難しく、例えば環境負荷を面的に捉えることはできるかもしれないが、本来は、発生してからそれが消え去るまでのトータルの使用量の削減を見なければいけないが、それもすごく難しい。私は、どうしても今はアピールしやすい方法になりやすいと思っていますが、本当に地球のためになることについて本気で考えるためには、すべての情報が見える化されることが必要で、その手段がデジタル化なのかなと思っています。

**中山)** 私どものグループでいいますと、地方などでは、まだ紙でオペレーションしていたり、例えば、同じ文言を毎回、同じ紙に書いていたりしています。それを一生懸命やることは大事なことなのですが、今、それぞれおっしゃられているようにデジタル化して、見え

る化して、それを次のアクションにつなげていけるようにしていきたいと思っています。ただ、それを実行に移す際に、難しいのが動機付けです。私が考える内容でいうと、例えばデジタル化をすることによる何らかのインセンティブかメリットを享受してもらうことで、これはいいことでこんなところに繋がるということを感じていただいて、デジタル化のファンを増やしていくような取り組みを通じて、結果的にデータが集まり、その次のステップに打って出られるところに行ければいいかなと思います。

#### (人と機械の折り合いの付け方)

**矢野)** デジタル化が重要だとはいっても、どのレベルまで取り組む必要があるのか、取り組むべきなのか。例えば、物流センターにおいて、自動化、機械化進展の話が出てきますが、100%自動化、機械化するのは無理だと思います。人間がやる場所と無人化する場所について、折り合いのつけ方の考え方がありましたら、意見ををお願いします。

**秋葉)** さきほどの講演のRRI(ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会)の説明の中で、ロボットやマテハンとのインターフェースの標準化の話をしました。2023年度には協働型ロボットで何ができるかといった話が加わっています。今、ある程度ロボットやマテハンについて、どういう業務プロセスでどういうマテハンやロボットが使えるそうだとか、どういう商品に使えるそうだとかが見えてきている。一方で、それ以外全部人がやりますかという話になると、なかなか厳し



いものがあるため、協働型ロボットと人間との間で何かを一緒にやることによって、もう少し標準化も進みませんかといった話をしています。その時に、今までできているロボットは、基本的には産業用ロボットと言われるカテゴリで高価なものですが、協働型ロボットは産業用ロボットに比べると低廉で、パーソナルロボットなどもすごく普及をきています。これは、人間と一緒にできることは何がありますかという話です。ロボットが関われる範囲を広げるための調査を行ってまいります。

**天沼)** 今の想像できる範囲の中で完全自動化はないし、結構先のことかなと思っていますが、やはり目指すところをそこにおかないと、どのような考えで設計すべきかというのが見えてこないと思います。例えば、先ほどのアーム型のロボットを、今、全部導入することはまずあり得ないわけですが、人とロボットがピッキングするステーションの構造を同じにしました。今はロボットの能力が低すぎて複雑なコンベヤーレイアウトをとっていますが、この先、人と同程度の能力を持ったロボットができてくれば、人のところを置き換えていくことができるのではないかと考えています。そういう思想を入れていかないと、最低15年、最長20数年も使っているレイアウト変更はすごく難しいのです。しかも、稼働しながら変更するというのは難しく、やはり将来をある程度見込んで設計をすべきだと思っています。ピッキングはより自動化が進んでいくと思っている領域ですが、一番厳しいのは梱包です。あとは入荷のところであれば、サ

プライヤー様との連携がない限り、完全自動化は非常に難しいところですので、我々の努力だけでできるところではないと判断しています。

**中山)** 私どももまだ事例が少ないということもありますので、私のアイデアというか考え方というレベルでお話をさせていただきたい。今、既存のオペレーションがあって、そこにどうやって、どのような機械を組み込んだら全体の最適なスループットが確保できるかといったような話をされているかと思いますが、そもそも設計する際に、最初から自動化を前提としたオペレーションの再設計を行う例でいうと、そこに必要な機械やシステムは何かということです。そのような考え方をに入れていくのが割と早道なのかなと考えています。しかし、難しいオペレーションで、そういうことを一生懸命やるよりは、そもそも全体を全自動化したら実現しますというのを絵にして、専門の方々の知恵を得ながら実現していくようなことができないかなと、感じています。

**武藤)** NECグループは2000年頃、様々な改革をした時に販売と生産と物流をつなげて最適化を図ろうという構造改革をしました。営業がお客様から注文いただいて伝票入力すると、最初にその物流の枠を確保して納期が決まり、その納期に対して生産計画を立ててサプライヤーから部品を調達するという流れを作りました。その時、流れにフレキシブルに対応できるように、工場や倉庫の自動化設備を撤廃しました。そこが当時のポイントの一つでした。そして今、コンピュータも通信速

度も、ものすごく速くなったため、今度は、DXを進めるべきだということになり、今、工場では、様々な組み合わせの注文に対して様々な組み立てをするのですが、作業を全部デジタル化し、データ化してそれに基づいた作業計画を作成して、少しずつ、見える化と合わせてロボティクスを導入して試しながら改善対応していくことをやっています。一方で、物流の現場は複雑な構造で、様々な荷主企業がいらっしや、また、(発送する)発荷主と(受け取る)着荷主がいらっしやる。物流事業者側も下請け構造が2重3重になっている中で、誰がどのディジションメイキングをしながらこの自動化を進めるのかというのが、さらに工場よりも難しいと思っています。

**矢野)** ありがとうございます。それでは続いて、デジタル化に向けての課題ということで、お願いします。一つは意識改革のところ、もう一つは人材をどうやって育成していくかというところが一番難しいと思うのですが、いかがでしょうか。

#### (デジタル化に向けての課題)

**秋葉)** 難しいですが、意識を変えるというのも目標、目的、あるいはそのインセンティブがはっきりしていれば、デジタル化をするのが何故という議論はなくなるのかなと思っています。ただ、人手不足という課題が個人や組織、会社にとって少しずつの影響だと、なかなか気づかないが、デジタル化すると明確にこういうインセンティブがありますとか、こういう企業価値が上がりますみたいなもの

が数値化されるとすごく進まないかなと思います。RFIDがいつまで経っても普及しない問題などは、RFIDがあったらみんないいことがあると分かっているのに、誰がお金を出して誰がどれだけ便益を得るのといったことが整理できてないので、進まないと思います。多くのお金を出した人に、後できちんとお金が返ってくる仕組みが見えていないからやらないと思うと、インセンティブなど、分かりやすい目的、目標が重要かも知れないと思っています。

**武藤)** 少し違う切り口でいくと、スマートシティというキーワードが、最近、取り沙汰されていますが、このスマートシティも同じような課題を持っていて、誰がスマートシティを作っていくのかという話がある。例えば、日本の場合は交通弱者対策をしないといけないが儲からないため、対策しにくい。私は社内でスマートシティに取り組んでいるメンバーとも話すことがありますが、課題解決と価値創造の両輪を回して初めてスマートシティが持続的になると言っています。ですから、全員が同じ目標、ビジョンというのはもちろん大事ですが、さらにはそれぞれの人達にとっての課題解決と価値創造の両方が回っていくことが重要です。成功例の話を見せていただきますと、スペインのサンタデルという観光で成り立っている都市では、交通渋滞が激しくてなかなか観光客を呼べない。そこで、駐車場の空き状況をオープン化して、その情報を使ってベンチャーが空き検索アプリを開発した結果、渋滞が8割解消したとのこと。その時、自治体はセン

サーを設置する役割を担っていましたが、観光資源もどんどん活用してほしいところに、ベンチャーが価値創造して、渋滞を解消しながら観光活性化を図る。こういう仕組みを作ってくのが大事で、一つずつ諦めずに作り続けることが大事だと感じています。

**天沼)** すごく難しいのですが、先ほど、意識改革はデジタル化して見せることによって得られる便益とおっしゃられましたが、そのようなところをきちんと突き詰めていくべきなのかなと思います。デジタル化をすること自体に何の意味もないわけで、そこからアウトプットがきちんと見えた時、多分、評価される場所もあると思いますが、うちの倉庫ではデジタル化して、活用の結果を評価しながら運営しています。今月、閉めてみたら、こういう結果を出したというのは、数値的に色んなKPIが出てくる。でも、このKPIになった本質的な理由は出ない。実際、デジタルになっていない情報はたくさんあるので、それは、例えばレイバーコントロールがきちんとできていたからなのか、非常に生産性の高い工程ができたからなのか、物量予測との差分が結構あったからなのか。実はすごく複雑な条件の中で運営されているため、ここのセンター長を評価するのに、きちんとした情報が瞬時に日々、蓄積していくのであればやりやすい。多分、もっと頑張らないといけないと分かってくるといっただけで見せてあげられる状況にするのが、意識改革につながるのかなと思っています。

**中山)** 現在、自分たちがどういう事業をしていて、その事業をこう将来、どうしていくか

という目標があって、そのために何を学べば、どんな技能が身に付いて、どういうことができるようになって、その結果、目標に近づきたいなところの頭の整理が要るのかなと思います。あと、全社的なところで言いますと、やはり全員に対する啓蒙活動が要るのかなというところと、特定の領域ですごく得意な人を伸ばす教育を施すというのも一つ大事でしょうし、社内グループを考えた時には、その間にいる方で、可能性のありそうな方を見つけ出して教育していくというところもあるのかなと思っています。そうなった時に、現在の社員がどの程度デジタルリテラシーがあるのかが、デジタル的に分かってないと誰をどう選別するのも判断できないというのがありますので、それが一つ必要です。さらには、例えば、4点や5点という数字が出たとして、それがいいのか悪いのかもわからないため、客観的な指標として4点以上の人を集めなさいとかですね。そういうのがあると、恣意的にならずに進められるのではないかという気はします。

**矢野)** 私は、今、国交省で高度物流人材の検討会の座長をやっているのですが、高度の物流人材ってなかなか難しい。今までは、物流の世界はコストセンターいうところから、そのようなアプローチする人材ばかりが求められてきたところがあります。それは、もちろん重要ですが、課題解決とか価値創造にかかわってくるような人材を育てていく必要もあります。今までの物流人材では価値創造型の発想をする人が少ないというのもあるし、そういう人を求めてないというところがあっ

て、とにかく毎日現場で処理するみたいないところがありました。それが少し進んだ形でデータドリブンという考え方が入り、さらにその次のDXでいかに価値創造するか考えた時に、どういう物流人材が求められるのか、あるいはどうやって育てていくのかは難しいと思っています。それに対して、どなたか意見がありますか。

#### (DXに対応した物流人材の育成)

**秋葉)** すごく難しい問題ですが、ある組織の資格認定の委員をやっている中で、ここ数年で女性の受講者が増えてきていまして、私たちにとって喜ばしいことだと思っています。その面接の時に、何故、物流会社で仕事して資格認定を受けるのか聞くと、異口同音に絶対になくならない仕事だからと言われます。特に、カーボンニュートラルとか持続可能な社会という中においては、なくなる職業で、なおかつ非常に重要な職業だからと言われます。私たちは、それ自体が価値だと思っていなかったのですが、存在自体に価値を感じられる人達がいるとしたら、もっとそこをアピールしてもいいのかなと思います。

**武藤)** 秋葉さんのお話を踏まえると、私自身がDX人材であり女性であるので、先ず私の話をします。私は、何故NECに入社したのかといいますと、学生時代に遡りまして、コンピュータが当たり前になるかもしれないから、少し学んだ方がいいかなって理系に進んだ後、さらに、学んだことを活かして社会に対して提供する仕組み作りに寄与したいと考えたからです。ですから、先程ご紹介したピ

ジョンは、私の中でも真剣に考えているビジョンでして、価値観に本当に共感しています。さらに、大学で講義させていただいたこともあるのですがその際に、物流DXの分野は文系、理系のどちらが向いているのかといった質問を受け、どちらもと申し上げ、両方が話し合うことから始まる世界もあるので、皆さんどうぞいっしょにお伝えしました。本当に色々な価値観を交わらせるという意味でのダイバーシティは大事だと思います。

**天沼)** 難しいですね。やはり、もっともっと物流基点のベンチャーやイノベーターのように、この世界にはもっと広い可能性があるというのを見せてくれる人達を増やしていくのはすごく大事な事かなと思っています。今でも、この物流の世界をもっと整流化したり、効率化してくれるベンチャーがありますが、アメリカの物流系のベンチャーと比べると日本は少ないと思います。我々が教育するというよりは、もっともっと物流に目を向けたベンチャーが出てくるように、支援してあげるのは、すごく大事な事かなと思います。本当の意味で、物流の世界のプロというか、高度な人を育成するのと多分違うと思うので、どちらかという、物流業界以外の世界で色々なことをしている人が物流に来た方が、物流業界の矛盾や問題点が多分すぐ見えてくる。今の物流をどうにかしたいのならば、他のところがいいと思うし、人材で言えば、ロジカルにきちんと物事を考えてベンチャーして起業するっていう人達を、もっともっと支援してあげてもいいかなという気がしま



す。

**中山)** これは自分の経験の振り返りですが、物流会社に入り航空貨物の輸出を担当し、お客さんからの依頼でAからBに物を動かすことをずっと生業としてきました。当時の私は、お客様のサプライチェーンの世界があることは知らないまま言われたオーダーを一生懸命やっていました。本来なら求められる高度人材ということでいうと、お客様のサプライチェーンに対して、どのような価値を提供できるかをきちんと考えて、それがお客様1社だけではなく、産業だったり、日本の競争力だったり、地球環境だったり、大きな枠で考えられるような人が高度物流人材なのかなという感じです。

**矢野)** 最後にもう1つだけ、ロジスティクスにおけるDX展開はどのように進んでいくと考えるか、ということについてお願いします。

**(ロジスティクスにおける今後のDX展開の方向)**

**秋葉)** これは、否応なくの部分があると思っています。ドライバーさんも含めて労働力が全く足らなくて、最近きちんとデータを取っていませんが、フォークリフトでの事故もすごく多いのです。これは、結局、人材不足によって増えてきているので、やはりデジタルにせざるを得ないということが生じるでしょう。しかし、それぞれの会社がデジタル投資をしようとすることは、個人的にすごく面白いと思っています。せっかくデジタル投資をするのであれば、サプライチェーン上の隣の会社とか、同じ業界の会社と一緒にお金を使って展開できるようにしましょうとい

うことができる。ということは、デジタルデータの共有、共通化や標準化のようなことも一緒に考えられていくのかなと、期待も込めて思っています。

**武藤)** 私も今のお話にとっても共感していました、今私たちはスマートフォンを当たり前に使っています。生まれてくる赤ちゃんはスマートフォンを見ながらあやされるといいます。デジタル化が当たり前になってきている中で、ロジスティクスやそれを支える物流というところでも新たな価値観が形成されてくるため、自然な流れの中で変化は起こるのではないかなと思っています。ただ、やはり大事なのはそれをやってみようと思って取り組むことです。例えば、以前、物流の現場にデジタルを活用した仕組みを入れた時がありますが、1年後に行ったら使い方が想像を上回ってものすごく高度になっていたりしたこともありました。やってみることで、さらに違う発展があるのかなと思っています。そういう意味では、今は課題だらけですが、明るい未来もあると思っています。

**天沼)** 本当に答えにくいのですが、ロジスティクスがDXに取り組んでいかなければ、生き残れないというのは、まさにそのとおりだと思いますが、その過程で様々な格差が生まれていくと思います。そこを、こういう言い方でよいかわかりませんが、救いながら進めていくことが必要だと考えています。DXは格差を拡大させて、欧米のように中小企業の数を減らしてでも進めていくという方向で進めるのかは、すごく難しい判断だと思っています。ですから進めるにしても、大企業は

進めていかなければいけないとすると、そこまで投資できない残された人達をどうしていくかというのは、倉庫・運輸業の大多数が中小企業である現状を考えるとロジスティクスの未来を考える上で、やはり考慮しなければいけない問題かなと思います。

**中山)** デジタル化が進んでいくのは、自明のことかなと思っています。しかし、そのきっかけが人材不足にあるというのは残念です。けれども、背に腹は代えられないという意味では意味のあることかなと思っています。それを、生産性の向上とか競争力の維持などに繋げられるきっかけになることが、それなりに価値があるのかなと思っています。そして、取り組みを繰り返すことで、結果的にデータが溜まり、そのデータを使って新しい価値をということになります。例えば、風が吹けば桶屋が儲かるといったような話で、風から桶屋のところまでは一定のロジックはありますので、データが溜まって量子コンピューターなどが普通に使えるような環境になってくると、溜まったデータを活用できるのかなと思っています。

**矢野)** ありがとうございます。DXの展開というのは一つの方向性だけではなく、様々な方向で展開していくものだと思います。ロジスティクスが、従来のその場対応では無理が来ていて、平準化し、先を読んだ形のロジスティクスに、DXの取組で転換していくことがとても重要です。同時に、サプライチェーンの関係者が、サプライチェーン自体を変革していくことが必要であり、サプライチェーンに関わる企業価値全体を変えていくという

非常に大きな可能性を持っています。そのため、今後のDXの方向性は、狭い意味のDXではなくサプライチェーン全体の広い意味でのDXが求められるのではないかと。

サプライチェーン全体のモデルを変えていくという取り組みを進めないといけないし、そういう可能性があるともみんなが認識すれば、全く違ったDXの展開、あるいは新たなサプライチェーンの姿が出てくると思うのですが、夢物語になるのかどうか分かりませんが、今の業界の現状を考えると、絶対に変えないと限界が来ると思います。このデジタル化、DX展開をどういう形で進めるかについて、みんなで考えるのは当然だし、1企業では難しいので、企業が連携して作り上げていくことが非常に重要だと思います。

本日は、4人のパネリストの方に基調講演で、様々な視点から非常に面白いお話をいただきました。また、パネルディスカッションにおいては、DXが単なるデジタル化ではなく、非常に広い意味を持っているということを含めて、貴重なご意見をいただきました。これらのお話を受けて、ロジスティクスにおけるDXについてももう一度考えるきっかけになってくれればと思っています。本日はどうもありがとうございました。