

SCM

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

サプライチェーンマネジメント 推進に向けた課題 2022



 公益社団法人
日本ロジスティクスシステム協会
JAPAN INSTITUTE OF LOGISTICS SYSTEMS
〈無断複製・転載を禁じる〉

2022年7月
公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会

本 部	〒105-0022 東京都港区海岸 1-15-1	スズエベイディウム 3F	TEL : 03-3436-3191	FAX : 03-3436-3190
関西支部	〒530-0001 大阪市北区梅田 3-4-5	毎日新聞ビル 11F	TEL : 06-4797-2070	FAX : 06-4797-2071
中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 1-22-16	ミナミ栄ビル 407号	TEL : 052-228-2225	FAX : 03-3436-3190 (本部共通)

1. はじめに 1

1.1 日本ロジスティクスシステム協会におけるSCMに関する取り組みの経過 1

1.2 本冊子制作のねらい 1

1.3 本冊子の活用方法 1

2. SCMの定義／世界観 2

2.1 海外における「標準的」なSCM体系 2

2.2 「サプライチェーン」の世界観と「SCM」の役割 2

3. 我が国におけるSCMの問題と課題 3

3.1 実務家に求められるより広い視野 3

3.2 SCMの8つの課題～2つの整理軸の組み合わせから 3

▶「現在」の問題を「標準」で克服する

1) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する① 4

2) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する① 5

▶「未来」の問題を「標準」で克服する

3) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する② 6

4) 日本企業もグローバルSCMにキャッチアップする 7

▶「現在」の問題を「経験・先験」で克服する

5) 物流事業者が荷主の意思決定に関与する 8

6) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する① 9

7) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する② 10

▶「未来」の問題を「経験・先験」で克服する

8) 日本企業が形成した価値をSCMを推進することでグローバルに提供する② 11

3.3 我が国におけるSCMの課題と提案の整理 12

提案1) SCMの知識を活用し企業同士、産業界の連携を促進しよう！

提案2) 行政やアカデミアの領域においてもSCMへの関心を高めよう！

提案3) 「世界標準のSCM」を活用し日本発の価値を世界中に届けよう！

提案4) これからの「世界標準」を共に作ろう！

4. 提案の実現に向けて 13

4.1 SCMの高度化・推進に必要なこと 13

4.2 我が国におけるSCMの課題解決のためにJILSが取り組む活動 13

4.3 今後のSCM推進に向けて 13

サプライチェーンマネジメント推進会議

メンバー（※順不同・敬称略）

- (1) 座長:
- 行本 顕 オペレーションズ・マネジメント・グループ代表
APICS認定インストラクター（CPIM-F・CLTD-F・CSCP-F）
- (2) メンバー:
- 川崎 智也 東京大学大学院 工学系 研究科システム創成学専攻 講師
 - 高井 慎平 オリパス株式会社 SCMリージョナルプランニング スーパーバイザー
 - 水谷 禎志 株式会社野村総合研究所 産業界デジタル企画部 上級コンサルタント
 - 山口 雄大 日本電気株式会社 AI・アナリティクス事業統括部 シニアデータサイエンティスト
 - 山田 周歩 富山県立大学 工学部 機械システム工学科 講師
- (3) アドバイザー:
- 高井 英造 マネジエンス 代表

※2022年7月現在

「知らざることは、知ることよりも、慢心を生む」

—人間の由来 (1871) チャールズ＝ダーウィン

“Ignorance more frequently begets confidence than does knowledge”

The Descent of Man (1871) Charles Darwin

1 はじめに

1.1 日本ロジスティクスシステム協会におけるSCMに関する取り組みの経過

公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会(以下、JILS)では、1992年の設立以来、ロジスティクスに関連する取り組みの一環としてサプライチェーンマネジメント(以下、SCM)に関わる活動を進めてきました。

2016年には、東京工業大学キャリアアップMOT(Management of Technology)よりストラテジックSCMコースの運営を引き継ぎ、以降、産業界の課題を解決すべく、SCMに関わるセミナーや研究会の拡充に力を入れています。2018年には、日本でSCMが普及しない要因を探るべく、日米比較調査(グローバルSCM調査)を行いました。米国のGartner社が毎年発表している「Supply Chain Top 25(2018)」には、Apple社、Procter & Gamble社、Amazon.com社、McDonald's社や、Unilever社、Intel社、Nike社などが上位にランクインしていましたが、当時そこに日本企業の名前はありませんでした(2021年発表でも日本企業はランク外)。

2018年に実施した調査の結果から、日本でSCMが普及しない主な要因として次の3つが挙げられました。

- ① 経営戦略にSCMが位置付けられていないこと(経営におけるSCMの役割や在庫の捉え方が不明確)
- ② 部門間連携ができていないこと
- ③ SCM専門人材が育成されていないこと

このような課題認識のもと、JILSは2021年度に「サプライチェーンマネジメント推進会議(以下、推進会議)」を設置し、SCMに関する諸問題の洗い出しと整理を行い、課題を検討しました。今回、検討結果を冊子として発行することとなりました。

1.2 本冊子制作のねらい

先にも述べたように、Gartner社のSupply Chain Top 25に日本企業の名前はありません。世界のSCMから目を背けている間に、産業構造の改革が世界規模で進み、いいモノを「作って」いれば「売れる」という日本の製造業神話が過去のものとなった結果、世界のビジネス界における日本企業のプレゼンスは低下し続けているように思われます。

かねてより、日本企業には現場力があるとされてきました。モノを作るために原材料を調達したり、製品を顧客のもとに届ける物流もその例外ではありません。しかし、その現場の力を、経営が十分に活かし切れていないともいわれています。日本企業が再び競争力を取り戻し企業価値を向上させるために、特に経営者や経営に関わる方々にはあらためてSCMを学び、現在の日本の産業界を取りまく課題に真正面から取り組んでいただきたいと私たちは考えています。本冊子は、これらの課題のうちSCMによって解決することが可能と思われるものをお伝えし、企業の皆様に、今後の活動の指針として活用いただくことを目的に制作しました。

1.3 本冊子の活用方法

本冊子は、2022年の時点で顕在化している問題ならびに、物流危機がより一層顕著になるであろう2024年以降に予想される問題について、推進会議が議論した内容を整理したものです。推進会議では特に「標準」に着目し、現在と近い将来という時間軸による分類に加え、さらに「標準」によって解決が期待できる課題とそれ以外の概念や手法によって解決が期待できる課題に二分しました。そして今回取り上げた8つの課題の出所となった8つの問題も示しています。そして、これらの課題解決に向けて、4つの提案を行っています。

本冊子で取り上げている問題と課題は、日常的な業務の目線と比較すると、やや高い視点からのものとなっていることも考えられますが、これからSCMを学ぶ方にとっては、世界で標準的といわれているSCMを知るきっかけになるかもしれません。また、既に業務でSCMに取り組まれている方に対しては、SCMに対する新しい視点を提供することができるかもしれません。何よりも、SCMの問題と課題の解決には、ボトムアップ思考では必ずから限界があります。経営の視点からの俯瞰的／メタ的思考が欠かせないのです。そのような意味で、経営環境が著しい変化を続ける今日、企業の経営に携わっている皆様にこそ、本冊子を活用いただけることを願っています。

なお、本冊子では、SCMの定義や世界観に触れています。日本産業規格(JIS)の物流用語では「物流」(JIS Z 0111:2006 1001)と「ロジスティクス」(JIS Z 0111:2006 1002)については用語が定義されていますが、「サプライチェーン」や「サプライチェーンマネジメント」の記載はありません。サプライチェーンやサプライチェーンマネジメントを記した文献はまさに「百家争鳴」状態ですが、本冊子では、これらについては、米国に本部を置くAssociation for Supply Chain Management(以下、ASCM)¹が公開している内容に拠りました。

¹ ASCMは、1957年に米国で設立されたAPICS (American Production & Inventory Control Society)を母体とする非営利団体。SCM認定資格であるCPIM、CLTD、CSCPは全世界でのべ13万人以上が取得している。

MEMBER

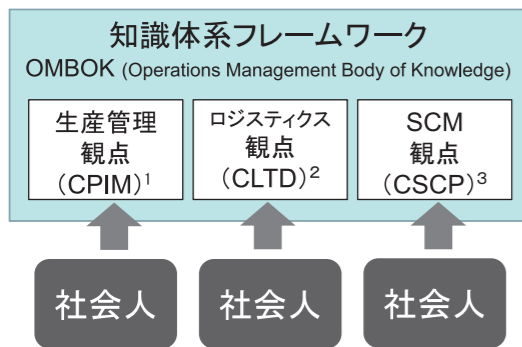
サプライチェーン
マネジメント推進会議
メンバー

2 SCMの定義／世界観

2.1 海外における「標準的」なSCM体系

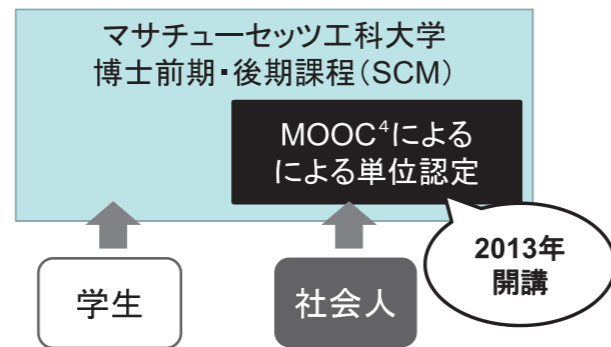
海外における社会人向けのSCM教育では、米国のASCMが整理した知識体系を基本とした内容が広く用いられており、一種の共通言語(デファクト標準)となっています。また、近年は、マサチューセッツ工科大学(MIT)など米国の大学を中心とした教育機関がMOOC(Massive Open Online Courses)のグローバル・プラットフォームを利用した社会人向けのSCM講座をオンラインで公開しています。このように、SCMの標準的な知識体系の普及が世界で進んでいます。

Association for Supply Chain Management (ASCM/APICS)



1 : CPIM(Certified in Production and Inventory Management)
2 : CLTD (Certified in Logistics, Transportation and Distribution)
3 : CSCP (Certified Supply Chain Professional)

MIT Center for Logistics and Transportation (MIT-CTL)



4 : オンライン講義を受講し、修了要件を満たすと、修了証が交付される

2.2 「サプライチェーン」の世界観と「SCM」の役割

「サプライチェーン」とは、様々な企業や人々の活動が相互に関連することによって、モノ(製品)やサービスがエンドユーザに供給される仕組みを指す概念です。この供給網を上流に向かって辿ると天然資源に至り、下流に向かって辿ると廃棄に至ります。つまり、サプライチェーンは地球規模=グローバルな視野を前提とする概念といえます。また、サプライチェーンを構成する企業や人々は、商品やサービスをエンドユーザに届けるという目的を共有する一方で、それぞれの目指すところに向かって個々に判断し、活動する側面を併せ持ちます。この意思決定は互いにかがいがい知ることができない要素を内包することから、サプライチェーンは当事者間の情報の非対称性を前提とする仕組みといえます。すなわち、サプライチェーンは「『調達』『生産』『輸送』の連鎖を基本としたモノやサービスの供給網であると同時に、情報の不確実性を前提とした意思決定の連鎖」¹なのです。

SCMは、サプライチェーンが全体として形成する価値をより大きいものにすることを目的とする活動群です。その要諦は、当事者間における齟齬のない意思疎通と、活動の効果を保証するための意思決定です。ASCMはSCMを以下のように定義しています。

「価値の創造、競争力のある基盤構築、世界規模でのロジスティクス活用、需供の同期化、グローバルなパフォーマンス測定を目的とする、サプライチェーン活動の設計、計画、実行、管理、監視」²

(原文)

"design, planning, execution, control, and monitoring of supply chain activities with the objective of creating net value, building a competitive infrastructure, leveraging worldwide logistics, synchronizing supply with demand and measuring performance globally."³

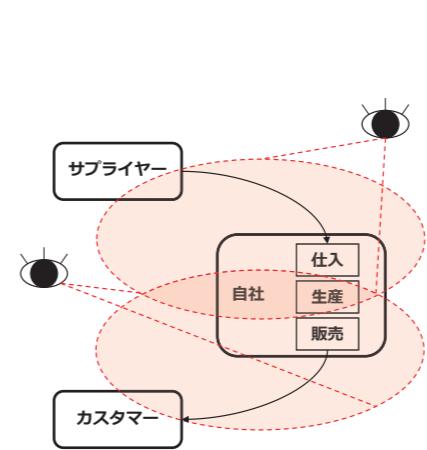
1 行本顕 深谷健一郎(2019)「グローバル・サプライチェーン経営における、共通言語の重要性とその普及について」DOI https://doi.org/10.11497/jasmin.201906.0_245
2 APICS/ASCM, 日本APICSコミュニティー-APICS Dictionary 翻訳チーム(2020)「APICS デクシオナリー 第16版」
3 2に同じ

3 我が国におけるSCMの問題と課題

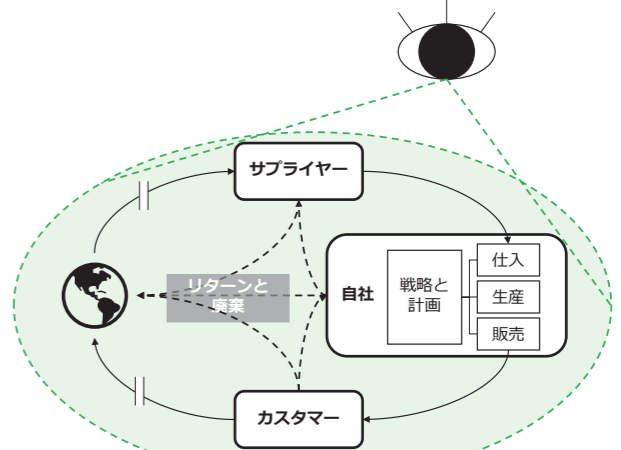
3.1 実務家に求められるより広い視野

日本国内においてSCMは「ものづくり=生産」を中心とした局所的なアプローチとしてとらえられがちです。これに対して世界標準のSCMは「地球規模のエコシステム」を大前提とする俯瞰的で総体的なアプローチと位置付けられています。つまり、サプライチェーン上の問題状況はすべての当事者に影響するのであり、従ってこれを克服するための課題設定もまた当事者すべてに関わる形で行うことが強く望まれるのです。いま日本のSCM実務家に求められるのは、このようなより広い視野といえるでしょう。

局所的な活動を「視野」に捉えるアプローチ



エコシステム全体を「視野」に捉えるアプローチ



出典: 山本圭一・水谷禎志・行本 顕「世界標準のSCM教本」を元に作成

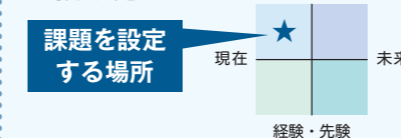
3.2 SCMの8つの課題~2つの整理軸の組み合わせから

日本企業の活動がよりグローバルに存在感を増していくためには、SCMの観点から世界的規模で問題を把握し、課題を設定することが不可欠です。現在、既に顕在化している問題と近い将来に顕在化すると考えられる問題から設定した、SCMの8つの課題を紹介します。

- ▶「**現在**」の問題を「**標準**」で克服する
 - 1) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する①
 - 2) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する①
- ▶「**未来**」の問題を「**標準**」で克服する
 - 3) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する②
 - 4) 日本企業もグローバルSCMにキャッチアップする
- ▶「**現在**」の問題を「**経験**・**先験**」で克服する
 - 5) 物流事業者が荷主の意思決定に関与する
 - 6) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する①
 - 7) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する②
- ▶「**未来**」の問題を「**経験**・**先験**」で克服する
 - 8) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する②

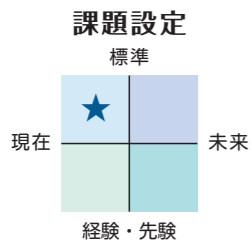
*実務の知見に基づいた知識やノウハウ **先端的な研究などによってもたらされる知識やノウハウ(本冊子における造語)

問題と課題のページ(P4~P11)の読み方



それぞれのページの上段が課題について、下段が問題について取り扱っています。各ページの左上には、左図のような座標を掲載しており、それぞれの課題を設定する場所に星印を記載しております。課題の所在を示す座標は、問題状況の時間軸(現在の問題か未来の問題か)と、問題状況への対応方法(「標準」によって解決するのか、それ以外のノウハウや知識である「経験」や「先験」によって解決するのか)によって分類しました。

「現在」の問題を「標準」で克服する

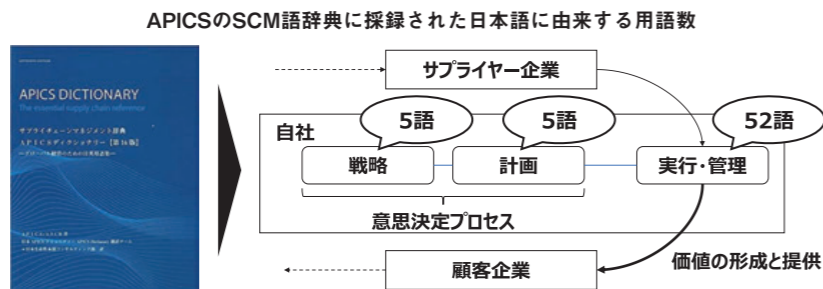


1) 2) サプライチェーンは「調達 (Source)」「生産 (Make)」「輸送 (Deliver/Return)」の連鎖を基本としたモノやサービスの供給網である。価値形成はいずれの要素を起点としてもなし得るものであるが、価値提供は各要素が相互に関連する一種のシステムとして機能したときにはじめて実現する。

3) ASCMが発行しているSCM用語の辞書。「Kaizen (改善、カイゼン)」「Kata (カタ、型)」「Kanban (カンバン、かんばん)」など日本のもの作りに由来する用語も複数採録されている。これらの用語の中にはグローバル標準化の過程で定義がやや抽象化されたものもある。日英対訳版は、生産性出版 (日本生産性本部) より発売されている。

1) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する①

荷主企業を含むすべての企業にとって、価値形成¹⁾と価値提供²⁾は、どちらも欠かすことができない企業活動の両輪といえます。これらのうち、価値提供の方法論はいわゆる「グローバルSCM」として体系化され、デファクト標準が存在しています。しかし、このグローバルSCMの考え方は日本において普及途上の段階にあります。これを学び、**日本企業が得意とする「もの作り」によって形成された価値をグローバルに提供する**ことは、多くの日本企業にとって喫緊の課題といえるでしょう。



サプライチェーンマネジメント辞典APICSディクショナリー (第16版)³⁾には約5,000語掲載されており、日本語由来のSCM用語を62語ほど含みます。しかし、これらのうちSCMの意思決定プロセスである「戦略」に関する用語は「Keiretsu (系列)」、「Hoshin (方針)」など5語、「計画」に関わる用語は「Heijunka (平準化)」、「JIT (ジャストインタイム)」や「Nemawashi (根回し)」など5語にとどまります。つまり、日本語に由来する用語として採録されたものの大部分は「Genba (現場)」、「Jidoka (自動化)」など製造現場の「実行と管理」に関わるものなのです。このことは日本のもの作り分野の知恵がグローバルレベルで認知されている一方、マネジメント領域については状況が異なることを示すものといえます。

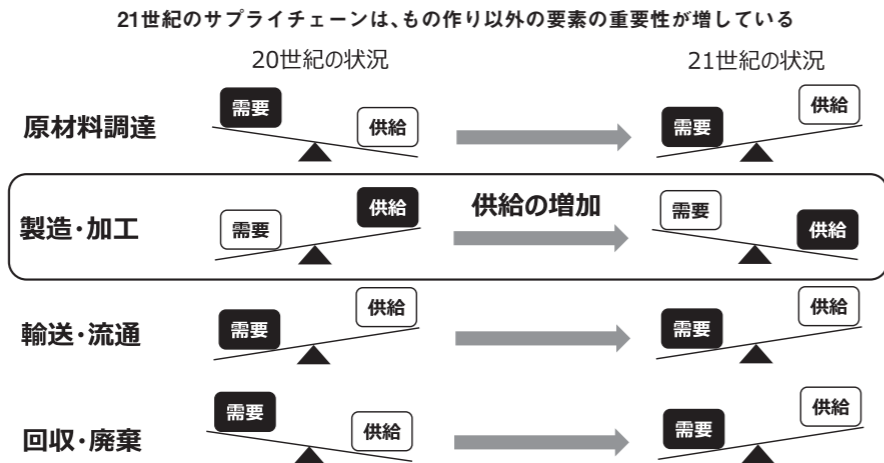
我が国のSCMIは何が問題なのか

1) たとえば「2022年版のもの作り白書 (第3節)」では、製造業の国際比較において日本企業は設備投資額が相対的に高い一方で「稼働力」が相対的に低いことが指摘されている。2022年版「もの作り白書」: <https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2022/index.html>

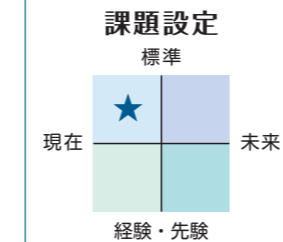
2) 右記の各論点を含む項目を評価の対象とするガートナー社の「サプライチェーンTOP 25企業」に日本企業の名は見当たらない状況である。グローバルSCMの文脈における日本企業の現在の立ち位置を端的に示すものといえよう。The Gartner Supply Chain Top 25 for 2022: <https://www.gartner.com/en/articles/the-gartner-supply-chain-top-25-for-2022>

20世紀は世の中の需要に対して製造・輸送・廃棄などサプライチェーンの各段階で供給能力が追いついていない状況でした。裏を返せば商品を世に出せば端から売れる時代であったともいえます。しかし、今世紀までにサプライチェーンの中心的機能である「製造・加工 (ものづくり)」については大量生産技術が確立されるなど、供給能力の大幅な向上により需給のバランスをとり得る状況になりました。

他方、増え続ける需要を背景とする原材料供給の相対的な不足、輸送需要のさらなる増加、ならびに回収需要の増加が生むサプライチェーンの諸問題については、依然として世界的な取り組みが必要とされる状況にあります。しかし、多くの日本企業は21世紀においてもなお製造・加工能力の向上に多くの経営資源を割いている状況¹⁾が報告されています。このことは、急速に進化しつつあるグローバルSCMの潮流において日本企業の存在意義が希薄化することを懸念する観点から考えると、問題の状況といえるでしょう²⁾。



「現在」の問題を「標準」で克服する



1) Design for Logisticsの略称でロジスティクスの効率化を維持するために、製品・荷姿の再設計や補充や、物流プロセスの再構築まで遡った対策・考え方の総称。

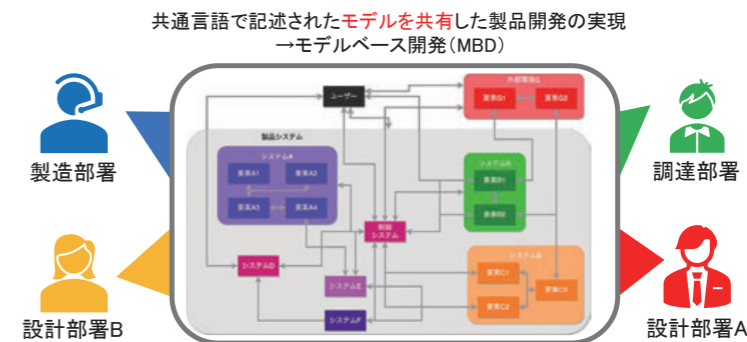
2) MBD (Model-Based Development) と呼ばれ、構想・設計・試作・検証の製品開発プロセスをモデル・シミュレーションに基づいて実施する開発手法。

3) SCOR® はASCMが提唱するサプライチェーンプロセスの参照モデル。
*プロセス参照モデルについてはバリューチェーンプロセス協議会の下記WEBページなどを参考とした。
<http://vcpc.org/reference-model>

4) Digital Capabilities Modelの略称で、ASCMが提唱する次世代の参照モデル。

2) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する①

ロジスティクスの分野においても、設計と物流の連携であるDFL¹⁾という考え方が注目されています。今回、サプライチェーンの観点から、価値形成の上流である製品開発、特に設計に注目しました。製品開発においても、不具合の回避、性能向上、同一設計での複数製品の展開には、関連する複数の部署による連帯が非常に有効です。そこで必要となるのが、製品設計を含む、複雑なシステムを俯瞰するモデルを作成し、関係者間の共通言語として用いることです。そのような共通言語で記述されたモデルを共有した製品開発の実態をモデルベース開発²⁾と呼称します。



日本の設計分野における研究においてサプライチェーンに関連する研究は行われていますが、その多くは最適化の専門家が生産のスケジューリングを事例として扱ったものが多く、SCMのモデル化においても、各々が独自のモデルを提案しています。

そこで**世界標準であるSCMの共通言語を学び、実装することが日本の産業界、設計分野の研究における課題**であり、産業のガラパゴス化によって世界から取り残されないためにも必要だと考えます。たとえば、SCMの共通言語としては、ASCMが提唱するSCOR®³⁾やDCM⁴⁾が、その役割を期待されます。

我が国のSCMIは何が問題なのか

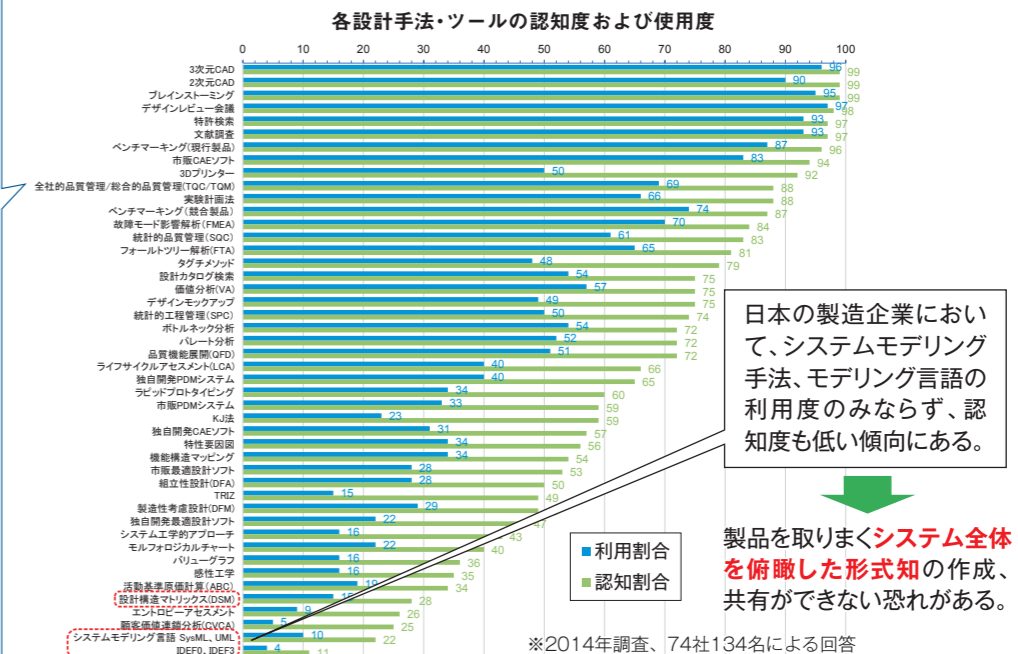
1) 設計物を構成する各要素間 (構成物間) の相互関係または依存関係を表す (モデル化する) ためのツール。

2) モデリング言語の一種。航空機業界においては、業界全体でSysMLを活用し、複雑なシステムである航空機のモデル化で既に用いられている。

3) 製造プロセスや事業プロセスを、機能と物 (物体・情報・人・金銭などを含む) の関連で捉え、ボックスと矢印線を用い、階層的に記述する方法。

4) DSM (Design Structure Matrix) と呼ばれ、複雑な製品や事業を構成する要素間の相互関係を俯瞰・分析するためのツール。

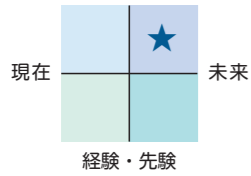
設計領域における問題として、日本の製造業におけるシステムのモデリング手法¹⁾に関する認知度と使用度が非常に低いものとなっていること確認されています。システムをモデリングする手法として、SysML²⁾やIDEFO³⁾など記述言語が存在していますが、これらの利用割合や認知割合は低く、設計構造マトリックス (DSM)⁴⁾についても同様の結果となっています。このことから、サプライチェーンの見直しを検討し始めても、自社事業や製品を取りまくシステムの俯瞰ができず、局所的な検討に終始してしまうことが懸念されます。



※2014年調査、74社134名による回答
出典: 野間口他「産業界における設計工学関連の手法とツールの活用状況の調査研究 (12年間の推移に関する分析を論点として)」(2020)

「未来」の問題を「標準」で克服する

課題設定
標準



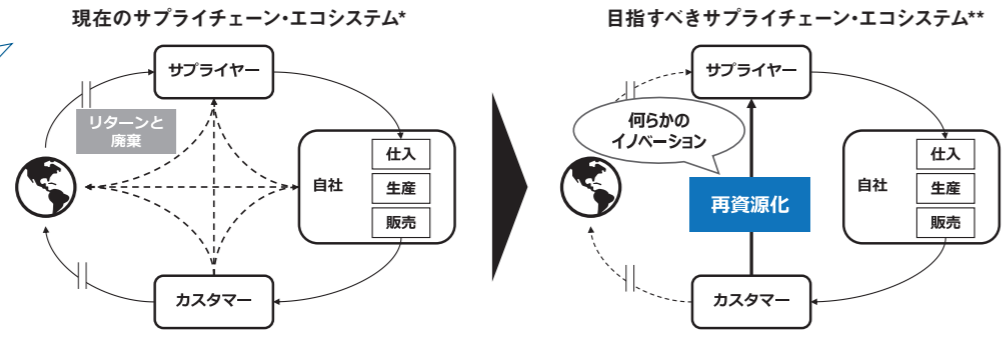
1) サーキュラーエコノミーとも呼ばれ、国際連合欧州経済委員会(UNECE)の定義によれば、「環境汚染と廃棄を最小限に抑え、製品のライフサイクルを延長し、天然資源の広範な共有を可能にするための、新しく、包摂的な経済パラダイム」とされる。

2) 廃棄された商品を点検・整備し、商品や部品としてリユースすることや、一部の部品を交換・更新して再商品化することを意味するリマニュファクチャリング(再製造)を含む。

3) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する②

来たるべき循環経済¹⁾においては、天然資源の使用と商品の廃棄を抑制する観点より、価値が消耗した商品の回収・再価値化²⁾が必要とされます。特に製造業には、これを可能にする商品設計を行うとともに、その意図を当該商品のサプライチェーン全体に齟齬なく伝えることが望まれます。

循環経済に向かって産業構造が非連続に変化する潮流に適應する観点より、特に商品設計分野においてこのような「共通言語」を積極的に習得して利用することが、日本企業にとっての課題となります。



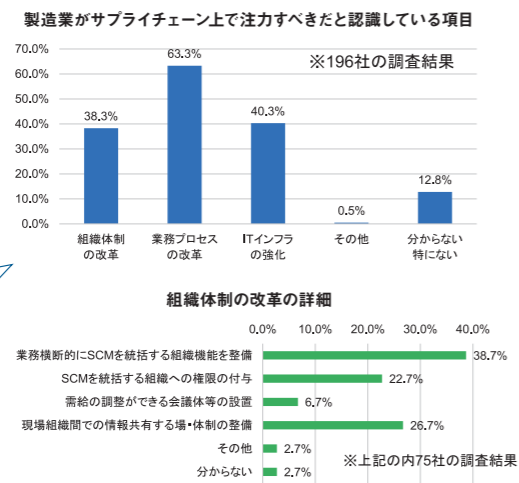
*出典:山本圭一・水谷禎志・行本顕「基礎から学べる！世界標準のSCM教本」(2021)を元に作成
**出典:JILS「ロジスティクスコンセプト2030」(2020)を元に作成

我が国のSCMIは何が問題なのか

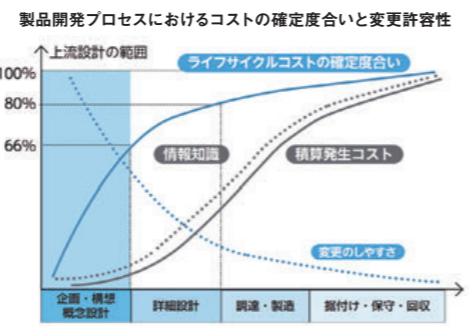
1) 製品の設計・開発から製造、販売、保守、修繕、最後の廃棄にいたるまでに発生する全費用。

日本企業のうち、特に製造業では3分の1を超える企業が、組織を横断した業務の実施や部署の統括機能について、サプライチェーン上で注力すべき項目であると認識しています。このことは、国内企業の多くが企業内の調達・生産・販売活動はもとより、企業間の意思疎通においても設計意図を適切に伝達できていない可能性を示唆します。

企業において商品設計機能と供給活動を含むSCMが連携されていないことは、将来の循環経済において商品の回収・再価値化を阻害する要因となる点で、問題の状況といえるでしょう。



出典:野村総合研究所「新型コロナウイルス感染症の影響を受けた企業のサプライチェーン上の対応状況と課題」(2020)
<https://www.nri.com/jp/keyword/proposal/20200612>

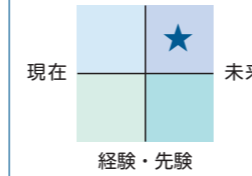


製品開発では一般的に設計の上流段階でライフサイクルコスト¹⁾の半分以上が確定してしまう一方、設計変更の余地は多く残されている。そのため、設計の初期段階から複数の部署で連携し、設計意図を適切に共有し、手戻りを防止することが大事と言える。

出典:一般社団法人日本能率協会「これからの調達部門の役割」(2016)
<https://jma-cpp.jp/wp-content/uploads/2016/07/2016purchasing.pdf>

「未来」の問題を「標準」で克服する

課題設定
標準



1) 持続可能な開発目標(SDGs: Sustainable Development Goals)とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標(MDGs)の後継として、2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標である。17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない(leave no one behind)」ことを誓っている。

4) 日本企業もグローバルSCMにキャッチアップする

環境問題やSDGs¹⁾への対応など国際社会からの要請に適應できなければ、日本企業がグローバルサプライチェーン(調達を含む)に参加(対応)できなくなる可能性があります。これは**オールジャパンで取り組むべき課題**であり、自前主義に拘泥せず、SCMのグローバル標準に準拠して迅速に対応を進めることが望まれます。「共創」を促進するための標準を学ぶ機会の確保と、全員参加を実現することが課題だと考えます。

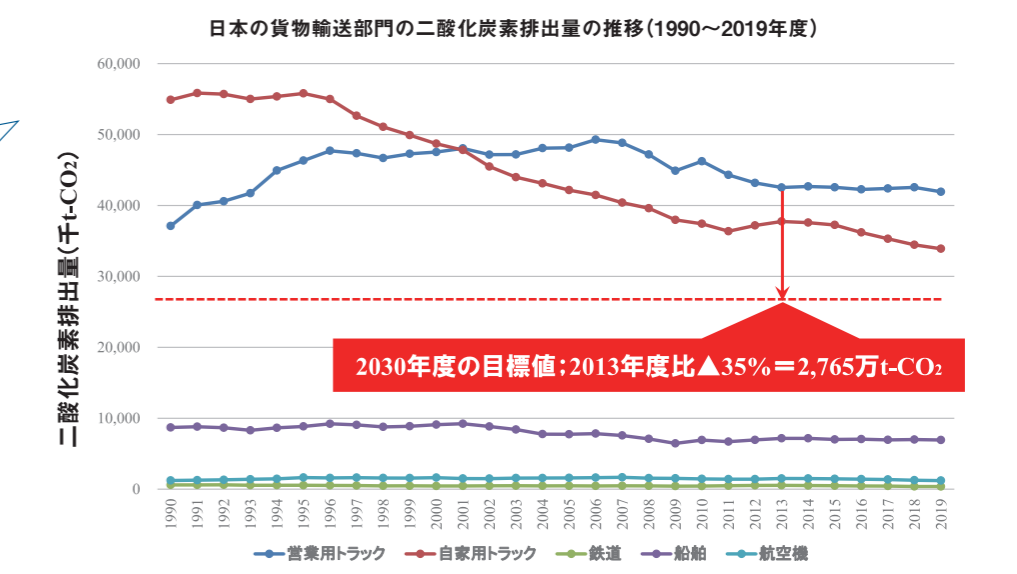


我が国のSCMIは何が問題なのか

1) 2015年12月、フランスのパリで開催された第21回国連気候変動枠組条約締約国会議(COP21)においては、2020年以降の温室効果ガス排出削減などのための新たな国際枠組として、パリ協定が採択されました。*SDGsおよびパリ協定については、外務省などの情報参考とした。
外務省ホームページ:
<https://www.mofa.go.jp>

2019年度における日本の二酸化炭素排出量(11億800万トン)のうち、運輸部門からの排出量(2億600万トン)は18.6%を占めています。さらに営業用トラックの二酸化炭素排出量は、4,193万トンで貨物輸送全体の49.7%を占めており、この数値は1990年と比較すると、排出量ベースで13.0%増加となっています(自家用トラックのシェア減少も影響している)。

パリ協定後に日本政府が合意した2030年度の目標値¹⁾を達成するためには、2013年度比でマイナス35%(2,765万t-CO₂)の二酸化炭素削減が求められています。しかし、営業用トラックに関しては、現状のままの推移では、達成は容易ではありません。

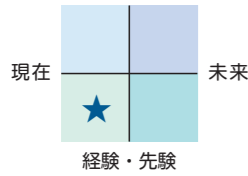


出典:国立環境研究所 温室効果ガスインベントリオフィス「日本の温室効果ガス排出量データ(1990~2019年度)確報値」より作成

「現在」の問題を「経験・先験」で克服する

課題設定

標準

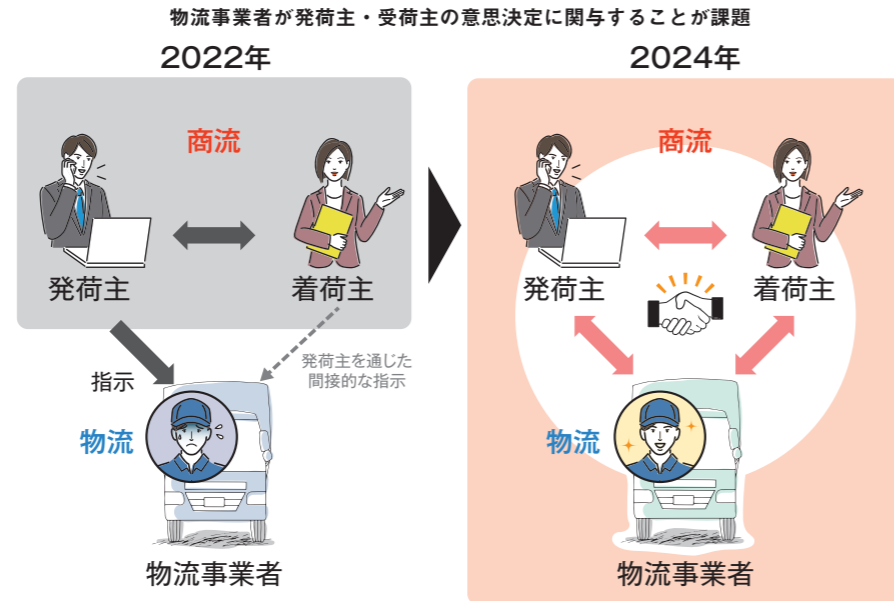


1) 2024年4月1日より、自動車運転業務における時間外労働時間の上限が、年間960時間に制限される。物流事業者にとっては売上の減少、トラックドライバーにとっては収入の減少が予想される。荷主にとっても様々な配慮が求められる。荷主と物流事業者が一体となって対応できなければ、将来的にトラックが確保できなくなる状況も想定される。

2) 発荷主や着荷主の意思決定に関与するためには、物流事業者もSCMの知識や理論武装が必要となる。

5) 物流事業者が荷主の意思決定に関与する

物流事業者にとっても、サプライチェーン・SCMは無関係ではありません。物流事業者は、荷主に対して企業間のサプライチェーン業務におけるプロセスの見直しを促す役割を期待されています。「物流の2024年問題¹⁾」により、トラックドライバーが今まで以上に希少な資源になることが予想されるためです。この際に、**物流事業者は、いかにして取引先である発荷主・着荷主の意思決定に関与するか**、という点が課題となります。²⁾



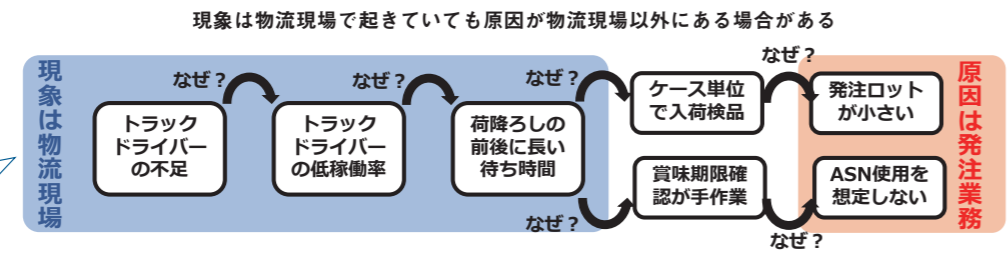
我が国のSCMは何が問題なのか

1) 国土交通省が定期的に、トラック輸送状況の実態調査を実施しており、荷待ち時間や附帯作業の実態について調べている。他にも中央官庁より、このような物流を取りまく問題に関して、様々な情報発信がなされている。以下、参考情報としてURLを掲載する。

- 国土交通省：
<https://www.mlit.go.jp/>
- 経済産業省(流通・物流)：
<https://www.meti.go.jp/policy/economy/distribution>
- 農林水産省(流通)：
<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/ryutu/soumu/index.html>
- 厚生労働省(トラック運転者の長時間労働改善に向けたポータルサイト)：
<https://driver-roudou-jikan.mhlw.go.jp/>
- 「ホワイト物流」推進運動ポータルサイト：
<https://white-logistics-movement.jp/>

現在、我が国のサプライチェーンでは、「輸送」の希少資源であるトラックドライバーの稼働率(生産性)が低い状況にあるといわれています。このことは、物流現場で「荷物の届け先に指定時刻までに到着したのに、入庫車両の混雑によって荷降ろしを始めるまで長時間待った。荷降ろしを1時間以内で終了した後、届け先から受領書を受け取るまで数時間待った¹⁾。」といった問題を引き起こしています。

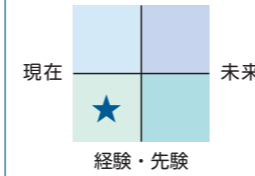
諸問題は物流現場で起きています。しかし、その問題解決には物流現場以外が意思決定する部分まで踏み込む必要があります²⁾。そして、起きている問題の因果関係を俯瞰し、受発注業務プロセスおよびルールの代替案を提示できる目と頭(観察眼と思考力)が必要です。しかし、これを学ぶための適切な手段が限られている状況があります。



「現在」の問題を「経験・先験」で克服する

課題設定

標準



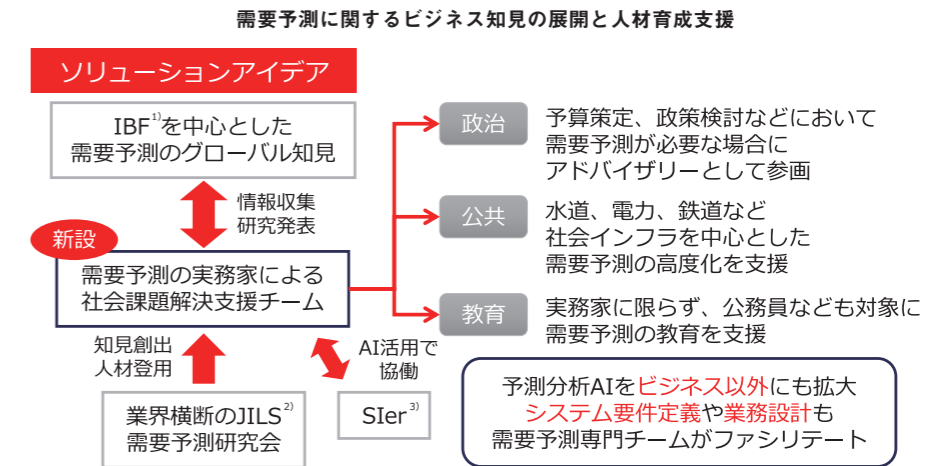
1) IBF (Institute of Business Forecasting and Planning) は、米国の需要予測の専門団体。ホームページ：
<https://ibf.org/>

2) JILS 需要予測研究会では、製造業の需給調整部門を統括・管理するマネージャークラスのメンバーが集まり、先進的な事例発表や直近の課題の共有および示唆の提供、人的ネットワークの形成を行っている。活動予定など最新情報については、下記ホームページに掲載されている。
<https://www1.logistics.or.jp/newest/dfken/>

3) クライアントのシステム開発や運用などを請け負うサービス事業者、システムインテグレーター。

6) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する①

民間企業において需要予測やSCMが重要であることはいうまでもありません。しかし、公共サービス・社会インフラの検討においても、SCMからの知見の重要性と期待される効果は高いと考えられます。そこで、**政治や公共、教育の場に関わる方々にもSCMを学んでいただきたい**と考えます。



ビジネスにおいては、AIの実務活用が拡大し、その一領域として需要予測が注目されています。予測AIによる価値創出にはまだ課題が多い一方、公共サービス、社会インフラ、政策検討といったビジネス以外の領域においても、AIを活用した需要予測の高度化を検討する余地がある可能性が高いと考えられます。需要予測はSCMの起点であり、このロジックとプロセス、システム、専門人材を強化することで、コストの削減だけでなく、環境負荷の低減、物流危機への対応なども期待されます。

我が国のSCMは何が問題なのか

1) 調査報告書の前書きにおいて、「公共事業については、厳しい財政事情の下、重点的かつ効率的な実施の徹底が求められており、当該事業の実施により費用に見合った効果が得られることが要請されていることから、その費用便益分析を行う際の前提となる需要予測等の的確な実施が重要なものとなっている」と記されている。

2) 公共事業の需要予測等に関する調査結果に基づく勧告(平成20年8月)

民間のみならず、公共事業においても、需要予測の重要性は認識されており、平成20年には、総務省行政評価局が、公共事業の需要予測等に関する調査¹⁾を実施しています。調査では、直近の需要予測値に対する実績値を把握することができた33か所について、需要予測値に対する実績値の割合を調べており、乖離が著しい50%未満のものが7か所、また8か所では100%を超えているという結果となっています。

調査対象の需要予測値に対する実績値の割合

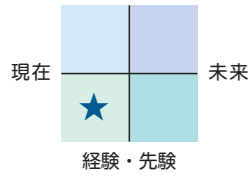
調査対象事業	需要予測値に対する実績値の割合			合計
	50%未満	50%以上 80%未満	80%以上 うち100%超	
交通流対応型	道路		3	3
	地下鉄	2	1	2
	空港	1	2	2
人口規模対応型	水道		2	4
	廃棄物処理施設		5	2
企業活動対応型	港湾		2	1
利用実績対応型	工業用水道	4	1	5
整備計画等対応型	イントラネット		3	3
合計	7	5	21	8
合計				33

出典：総務省行政評価局 公共事業の需要予測等に関する調査(平成20年8月) P54

調査結果を踏まえ、政府からは勧告²⁾などが発出され、関係省庁においても、公共事業の需要予測などの改善が進められてきました。しかしながら、調査から10年たった現在も、依然として需要予測値と実績値の差異は公共事業における問題であるという状況には変わりないと思われます。直近では新型コロナウイルス感染拡大に際して、ワクチンが使用されないまま有効期限を迎え、廃棄されたことがニュースとなりました。2022年に入り電力逼迫なども取り沙汰されています。これらの事例から、適切な需要予測を行えていないということは引き続き問題になると考えられます。

「現在」の問題を「経験・先験」で克服する

課題設定 標準



1) 高井英浩「企業人向けSCM講座10年の軌跡とSCM教育への提案(経営情報学会2019年春季全国研究発表大会)」を参考とした。

なお、同報告においては、2010年に東京工業大学MOTで開講し、その後、2016年に日本ロジスティクスシステム協会に引き継いだ、「ストラテジックSCMコース」について、基本的な理念やカリキュラムの特徴、修了生のプロフィールと今後の課題などを紹介し、その実績を通して考察した、企業の求める人材像と現状とのギャップの解消策について論じている。

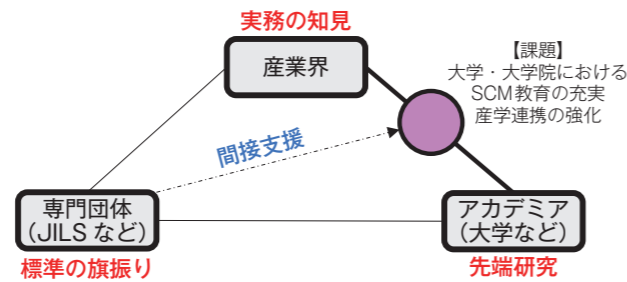
2) 学校教育からいったん離れて社会に出た後も、必要なタイミングで再び教育を受け、仕事と教育を繰り返すこと。社会人教育や生涯学習なども関連した概念である。

7) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する②

米国ではSCM関連の学部、学科を持つ大学は200校にのぼるともいわれます。¹⁾米国では、教育界も産業界のニーズに応えるべく、積極的に人材の教育と供給、社会人の再教育、先端技術開発に関わっています。これからの我が国産業界の維持発展のためには、SCMについて高度な知識とスキルを持った人材が欠かせません。日本の大学も、その供給体制をどのように実現していくかを、巨視的なビジョンを持って考えていかなければ基だ危ういと言わざるを得ない状況となっています。

我が国のアカデミアの課題として、**大学・大学院におけるSCM教育の充実、そして産学連携の強化**があります。多くの高等教育機関においてSCM・物流教育は単発的なものが多く、リカレント教育²⁾を含む総合的・体系的なカリキュラムを提供する必要があります。さらに産業界からはアカデミアとの人材交流を促進することが求められます。米国ではSCM、物流の経験・知見は経営幹部へのキャリアパスにつながる傾向があります。日本においても企業人が学会への参加や、論文・論説を投稿するところから始めて、アカデミアへの参画を深めることが必要であると考えます。さらには、国際会議に日本人を送り込み、国際標準やルールの策定に関与することが重要です。国際舞台での発表・討議・交渉ができるグローバル人材の育成にもつながります。

産業界とアカデミアの人材交流を促進することが課題



我が国のSCMは 何が問題なのか

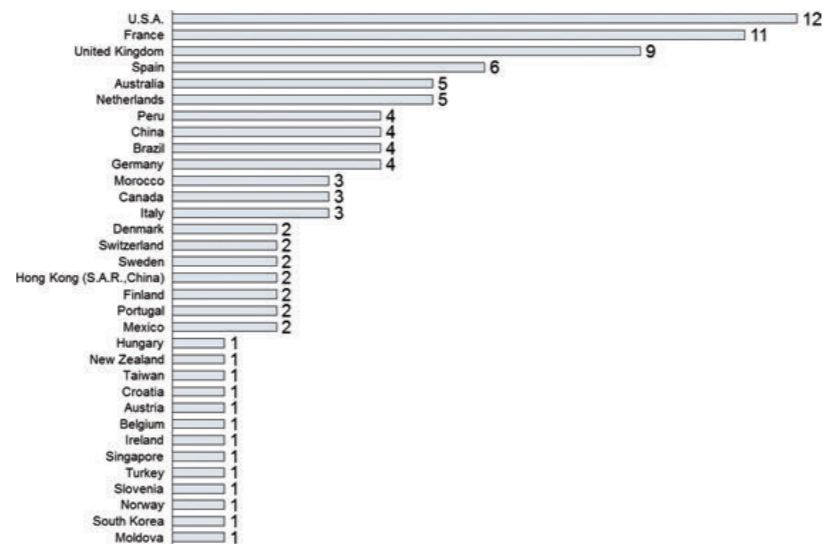
1) Eduniversal社以外にも、SCM World社の「The top 100 universities for supply chain」も参考としたが、こちらの調査においても日本の大学のランクインはなかった。

2) 同調査において物流・ロジスティクス・SCMに関する課程・科目の設置状況について大学の教員や組織責任者34名にアンケートを行った結果では、「学部の科目が設置されている」の割合は67.6%で、「大学院の科目が設置されている」の割合は、32.4%であった。

「学部教育課程の学部、学科、専攻、履修コース等が設置されている」の割合は、23.5%であり、そもそも日本における教育環境が整っていないという問題もある。しかし、近年では東京大学などにおいて物流・SCMに関わる講義も増加しつつある。

JILSが2018年度に実施したグローバルSCM調査では、世界のSCM教育における、日本の大学の評価などについても調査しました¹⁾。Eduniversal社の「World Best Masters Ranking in Supply Chain and Logistics」では、「プログラムの評判」、「初年度給与」、「学生満足度」といった3つの基本評価項目+ボーナスポイントで大学の評価について採点が実施されました。地域別でランキング入りした学校数の最多はヨーロッパ地域の57%、次いでアジア太平洋地域と北米地域(米国、カナダ)が15%で続きます。残念ながら、日本の大学のランクインはありませんでした。そのような状況への危機意識もあってか、2021年には国土交通政策研究所により、物流分野における高度人材の育成・確保に関する調査研究が実施されました。²⁾

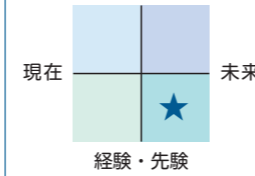
Eduniversal TOP 100校の国別選出数



出典: EDUNIVERSAL「TOP 2018 EDUNIVERSAL BEST MASTERS RANKING Supply Chain and Logistics」より作成

「未来」の問題を「経験・先験」で克服する

課題設定 標準



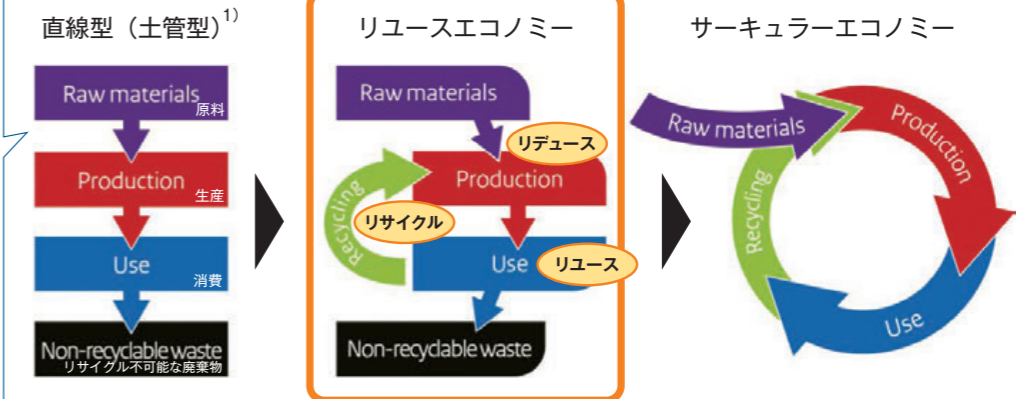
1) 自然界から資源やエネルギーを取り出し、それらを使って製品を生産・消費することで価値を生み出し、消費を終えた製品は自然界に廃棄される。こうした経済は、消費された資源をリサイクル・再利用することなく直線的に廃棄してしまうため、直線的(Linear)にモノが流れる経済(Economy)という意味からリニア・エコノミー(Linear Economy)とも呼ばれる。

参考WEBサイト: 国立研究開発法人国立環境研究所
<https://www.nies.go.jp/index.html>

8) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する②

SDGsで目指しているのは、「サーキュラーエコノミー」(廃棄ゼロの循環型経済)へつながるマイルストーンとしての「リユースエコノミー」です。リユースエコノミーにおいては、リデュース・リユース・リサイクルの促進による廃棄の削減に全世界で取り組む必要があります。

SDGsが目指す姿としてのリユースエコノミー



出典: Government of the Netherlands(2022年7月3日参照)より作成

日本は資源生産性の観点でのリデュースと、リサイクルの前提となる回収作業にベストプラクティスを持っています。これを他の先進諸国が得意とするリユースやリサイクルと組み合わせれば、リユースエコノミーの実現可能性は高まります。**SDGs達成に向けた国際協調の場において、日本が得意分野を活かしてプレゼンスを発揮することが課題です。**

我が国のSCMは 何が問題なのか

1) 天然資源の持続可能な管理および効率的な利用の達成

2) 2020年度実績、回収率=市町村分別収集量+事業系ボトル回収量/指定PETボトル販売量で算出。

参考WEBサイト: PETボトルリサイクル推進協議会
<https://www.petbottle-rec.gr.jp/>

3) 2030年までに、予防、削減、リサイクル、および再利用(リユース)により廃棄物の排出量を大幅に削減する。

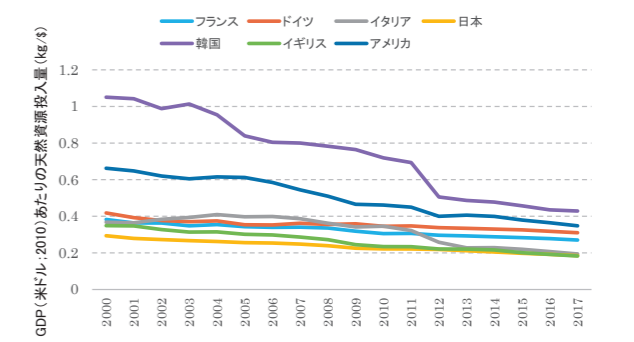
4) 回収率が高いにも関わらずリサイクル率が低い理由を示す事例の一つとして、日本では回収したプラスチックの大部分を「サーマルリサイクル」(いわゆる「ごみ発電」)として燃やしてしまっている事実がある。(Forbes JAPAN, 2019. 世界基準からズレた日本の「プラごみリサイクル率84%」の実態)

SDGsのターゲット12.2¹⁾では、2030年までに天然資源の持続可能な管理および効率的な利用を達成することが目標として掲げられています。

日本のGDPあたり天然資源等投入量は先進諸国と比べて少ないことから、資源生産性においては効率的といえます。(図A) また、ペットボトル回収率96.7%²⁾という高い数値が示すように、リサイクルの前提となる回収作業においてもベストプラクティスを持っています。

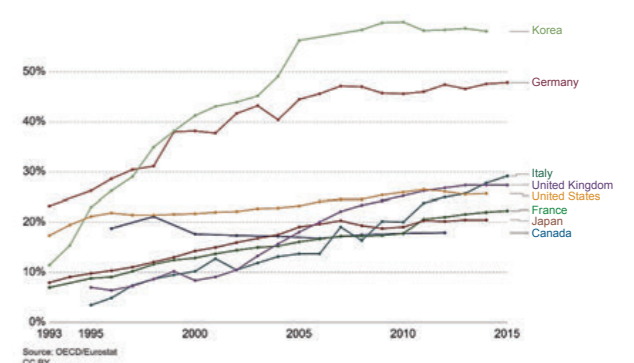
一方、一般廃棄物量の再生利用率(リサイクル率)に目を向けると、漸増傾向にあるものの先進諸国と比べ低位に推移しており、廃棄物の再利用面(SDGsターゲット12.5³⁾)では遅れを取っています。(図B)⁴⁾

図A GDPあたりの天然資源等投入量の推移



出典: Our World in Data(2019年11月26日参照)より作成

図B 一般廃棄物の再生利用率(リサイクル率)の推移



出典: Our World in Data(2019年11月26日参照)

3.3 我が国におけるSCMの課題と提案の整理

前ページまでに掲載した問題・課題を以下に整理しました。表の左側に、これまでの問題状況の整理軸を記し、問題状況に対する8つの課題の整理結果を掲載しました。あわせて、後述する4つの提案について、どの課題に対して、どの提案が対応しているかについて、整理しました。各課題に特に対応している提案について●を記載しました。

問題状況に対する課題の整理		提案1	提案2	提案3	提案4
「現在」の問題を「標準」で克服する	1) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する① グローバルSCMを学び、日本企業が得意とする「もの作り」によって形成された価値をグローバルに提供することが、多くの日本企業にとって喫緊の課題です。			●	
	2) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する① 商品開発においても、関連する複数の部署による連帯が非常に有効であることから、関係者間の共通言語として世界標準であるSCMの共通言語を学び、実装することが日本の産業界における課題です。			●	
「未来」の問題を「標準」で克服する	3) SCMにおける共通言語で提供価値を最大化する② 来るべき循環経済に向かって産業構造が非連続に変化する潮流に適応する観点より、特に商品設計分野においてこれらのような「共通言語」を積極的に習得して利用する事が課題です。	●			
	4) 日本企業もグローバルSCMにキャッチアップする 環境問題やSDGsへの対応など国際社会からの要請に適応する必要があります。そのためにはオールジャパンで取り組むことこそが課題です。「共創」を促進するための標準を学ぶ機会の確保と、全員参加が必要です。	●			
「現在」の問題を「経験・先験」で克服する	5) 物流事業者が荷主の意思決定に関与する 物流事業者は、荷主に対して企業間のサプライチェーンにおける業務プロセスの見直しを促す役割を期待されており、この際に、物流事業者がいかにして取引先である発荷主・着荷主の意思決定に関与するか、という点が課題です。	●			
	6) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する① 公共サービス・社会インフラの検討においても、SCMからの知見の重要性と期待される効果は高いと考えられます。そこで、政治や公共、教育の場に関わる方々にもSCMを学んでいただくことが課題であると考えます。		●		
	7) 産業界以外の人々もSCMを学び活用する② 大学・大学院におけるSCM教育の充実、そして産学連携の強化が課題です。リカレント教育を含む総合的・体系的なカリキュラムを提供する必要があります。さらに産業界にもアカデミアとの人材交流を促進することが求められています。		●		
「未来」の問題を「経験・先験」で克服する	8) 日本企業が形成した価値をSCMでグローバルに提供する 日本は資源生産性の観点でのリデュースと、リサイクルの前提となる回収作業にベストプラクティスを持っています。SDGs達成に向けた国際協調の場において、日本が得意分野を活かしてプレゼンスを発揮することが課題です。				●

以上の8つの問題・課題の解決策として、SCM推進会議では、次の4つの提案をいたします。

- 提案1** **SCMの知識を活用し企業同士、産業界間の情報連携を促進しよう！**
これから訪れる比較的近い未来の課題を企業間・産業界間の連携によって解決しようというもので、その手段としてSCMの知識を活用することを提案しています。
- 提案2** **行政やアカデミアの領域においてもSCMへの関心を高めよう！**
従来、SCMは民間企業で活用するものと考えられがちでしたが、日本の産業界の発展にはアカデミアや行政の関与が不可欠であると考えます。
- 提案3** **「世界標準のSCM」を活用し日本発の価値を世界中に届けよう！**
せっかく日本企業が持っている特色が宝の持ち腐れとならないよう、世界標準のSCMを学び、価値提供の部分を強化していただきたいという思いがあります。
- 提案4** **これからの「世界標準」を共に作ろう！**
より先の将来を見据えて、日本もグローバルでのルールメイキングに参加することを提案しています。その前提として、本冊子で課題として取り扱った標準化や民間企業同士の連携、また、アカデミアや行政との協力が欠かせません。その意味でこれを最後の提案としました。

4 提案の実現に向けて

4.1 SCMの高度化・推進に必要なこと

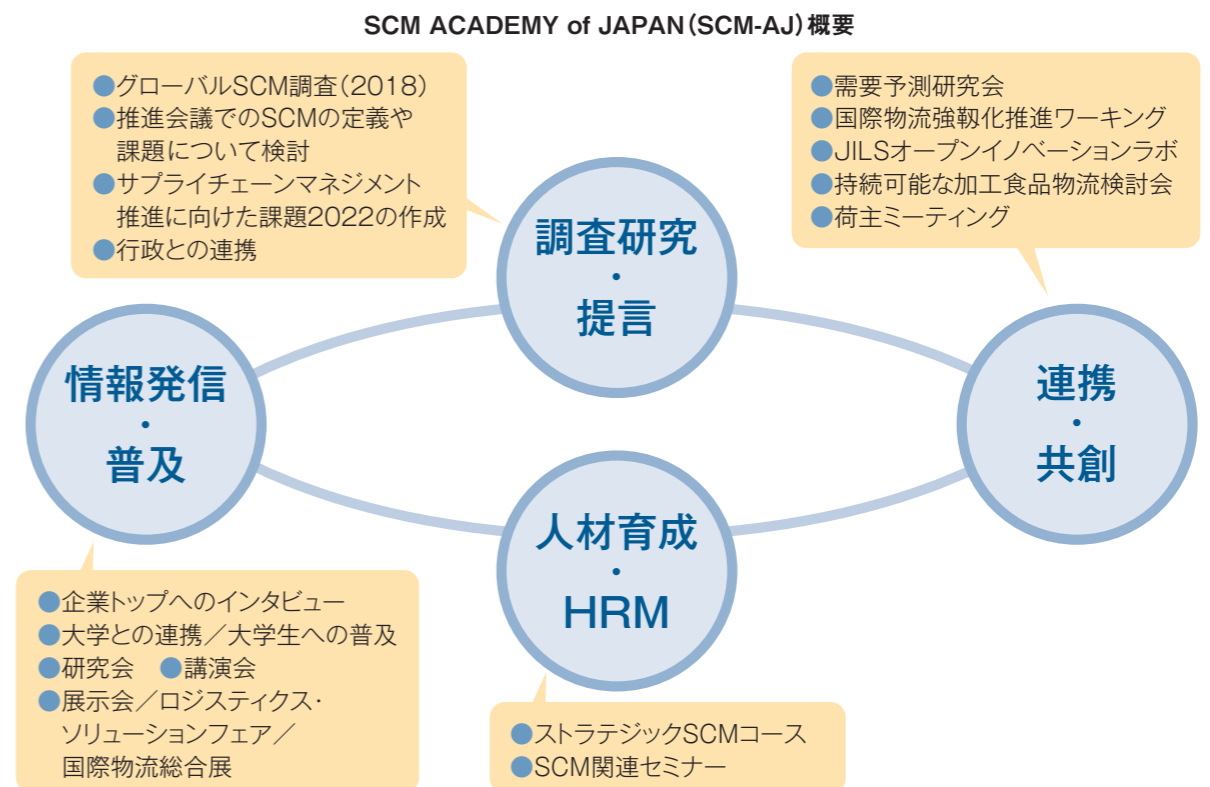
日本の企業が、世界的規模でSCMを高度化・推進するためには、科学的なアプローチにもとづき、サプライチェーン上のあらゆるプロセスにおいて、標準化やデジタル化を推進することが欠かせません。また、それらに必要なインフラ投資はもちろんのこと、サプライチェーン上での意思決定や実務に携わる人材への投資が必要です。

さらに、ITやロボット等の技術革新、全体最適を志向したビジネスモデルの構築、企業内や大学などでの人材教育の場の創成、そして何よりも、SCMに対して適切なマネジメントを行うことができる経営者を輩出することが必要です。

4.2 我が国におけるSCMの課題解決のためにJILSが取り組む活動

JILSは、この度、協会内にSCM ACADEMY of JAPAN(以下、SCM-AJ)を設置し、産業界の問題発見と課題解決に寄与すべく、以下の活動を進めてまいります。

- 企業内・外における研究の一助のための「調査研究・提言」
- 最新の情報や技術を収集し普及するための「情報発信・普及」
- 企業間の連携や業種・業態を横断するための「連携・共創」
- SCMの高度化に向けての人材育成をはじめとする「HRM(Human Resource Management: 人的資源管理)」



サプライチェーンマネジメント推進会議

4.3 今後のSCM推進に向けて

今回、「サプライチェーンマネジメント推進に向けた課題2022」と題して、推進会議の議論の成果を冊子としてまとめました。しかし、日本と世界におけるSCMの問題と課題は、本冊子で扱ったもの以外にも多岐にわたります。今後も、引き続き、SCM-AJと推進会議は、SCMにおける問題と課題についての調査研究を核に、様々な活動を進めてまいります。