

令和2年度産業標準化推進事業委託費

(戦略的国際標準化加速事業：ルール形成戦略に係る調査研究

(EPCIS普及促進事業))

調査報告書

令和3年3月12日

みずほ情報総研株式会社

目次

1	本事業の概要.....	3
1.1	本事業の目的及び内容.....	3
1.2	EPCISと日本版EPCISについて.....	5
1.2.1	EPCIS.....	5
1.2.2	“日本版EPCIS”.....	8
2	EPCIS及びRFIDに関する各国の動向調査.....	10
2.1	国内外のEPCIS及びRFIDの使用・普及状況の調査.....	10
2.1.1	EPCISの使用・普及状況.....	10
2.1.2	RFIDの使用・普及状況.....	18
2.2	国内外のRFID関連製品の製造、研究開発状況の調査.....	19
2.2.1	国内外のRFID関連製品の製造状況.....	19
2.2.2	国内の研究開発動向.....	20
2.3	国や業界団体におけるEPCIS及びRFIDの利用普及に向けた実態及び課題整理.....	21
2.3.1	調査方針.....	21
2.3.2	ヒアリング概要.....	24
3	現行日本版EPCIS及びEPCISデータ連携ガイドラインの精査・改定.....	27
3.1	検討の方法.....	27
3.2	日本版EPCISが使われない現状.....	29
3.2.1	RFIDの普及状況の分析.....	29
3.2.2	企業間情報共有の観点からの分析.....	30
3.3	日本版EPCISが使われるために必要と考えられる環境整備についての分析.....	31
3.3.1	RFID普及の観点からの分析.....	31
3.3.2	企業間情報共有の観点からの分析.....	31
3.3.3	利用可能なサービスの観点からの分析.....	32
3.4	現状における課題及びその解決に向けて改定が必要となる部分の特定と改定内容の検討.....	33
3.4.1	課題の特定.....	33
3.4.2	課題解決に向けて改定が必要となる部分の特定と改定内容の検討.....	33
4	国際標準化を活用した各国への普及戦略の策定.....	35
4.1	国際標準化ニーズの確認.....	35
4.2	国際標準化の方法.....	36
4.2.1	日本のサプライチェーンの構成と国際的なニーズとの関係.....	36

4.2.2	新たな領域を活用した推進の可能性.....	36
4.2.3	日本版E P C I Sを国際標準にする際の課題の整理及び解決策の策定	39
4.3	日本版E P C I Sが各国で採用されるための国際標準化への取り組みと併せて実施すべき普及戦略の検討・策定	40
4.3.1	レポート等による情報発信の必要性.....	40
4.3.2	会議体の設置・運営の必要性.....	40
5	結言	41

1 本事業の概要

1.1 本事業の目的及び内容

わが国の消費財サプライチェーンにおいては、製・配・販ごとに異なる事業者が存在しているが、各社が独自のデータフォーマットを持ち、標準化がされていない。そのため、製・配・販の事業者間の情報共有が困難であり、返品や食品ロス、物流の非効率化といったサプライチェーンの無駄が生じている。このような課題に対し、事業者間の情報共有によるサプライチェーンの効率化のため、経済産業省において、電子タグ（RFID）の流通業への導入に関する実証事業が実施されているとともに、平成30年度には、RFIDなどによって得られたデータを共有する際の仕様について、わが国の事業者に合わせてEPCIS（以下「日本版EPCIS」という。）及びEPCISデータ連携ガイドラインが作成された。

日本版EPCISは、流通業におけるグローバル基準であるGS1が作成したEPCISを基に作成したものであるが、RFIDの普及がそれほど進んでおらず、また、企業間での情報共有もあまりなされていないため、未だ広く普及していない状況である。

そこで、本事業では、国内外でのEPCISやRFIDに関する動向を調査し、EPCISについて国内での普及・活用にかかる課題を分析するとともに、国内外でのEPCIS普及に向けた課題の整理と普及に向けた方策の検討を実施した。具体的には以下のとおり。

（1）EPCIS及びRFIDに関する各国での動向調査

国内外におけるEPCIS及びRFIDに関し、以下の項目について調査・整理を行う。

- ① 国内外のEPCIS及びRFIDの使用・普及状況の調査
- ② 国内外のRFID関連製品(タグ、リーダー等)の製造、研究開発状況の調査
- ③ 国や業界団体におけるEPCIS及びRFIDの利用普及に向けた実態及び課題整理

（2）現行日本版EPCIS及びEPCISデータ連携ガイドラインの精査・改定

当該ガイドライン策定に関わった事業者も含め、一般消費財サプライチェーンに関連するメーカー、卸・販売業者、RFIDのサービスベンダー、有識者を中心に組成した検討会を組成し、日本版EPCISの普及が進まない現状等について、物流現場における実態やサプライチェーン上のプレイヤーのニーズをふまえ検討する。論点については、以下のとおり。

- ① 日本版EPCISの普及に向けた課題整理

- ② 日本版EPCISの普及拡大に向けた環境整備の分析
- ③ 課題の特定
- ④ ガイドラインの精査・改定

(3) 国際標準化を活用した各国への普及戦略の策定

普及戦略策定を考える上で、国内外のサプライチェーン側から見たニーズやシーズを整理し、標準化機関やそこで策定される標準に準拠した情報システムやソリューションをサプライチェーンに提供する事業者側から見た検討を進める。論点については、以下のとおり。

- ① 国際標準化ニーズの確認
- ② 国際標準化の方法
- ③ 国際標準化への取組と普及戦略の検討・策定

1.2 EPCISと日本版EPCISについて

1.2.1 EPCIS

EPCISは、図 1.1 に示すように「サプライチェーンの可視化を行うため、商品の移動情報を、コンピュータ・サーバ上に蓄え、共有するための仕様（共有するための国際／業界／特定の事業者間で取り決める標準的な仕様）」である¹。つまり、EPCISは、サプライチェーン上で商品を取り扱う事象（ビジネス・プロセス）を示すデータをデータベースに蓄積する時の標準フォーマットやそのデータの共有のための交換方法を仕様として定めているものとなる。

※ EPCISは仕様であることから、ここで言うデータベースは厳密には「EPCISの仕様に従って実装されたデータベース」とでも言わなければならないが、通例、「EPCIS」と言えばEPCISの仕様に従って実装されたデータベースを指すことが多い。

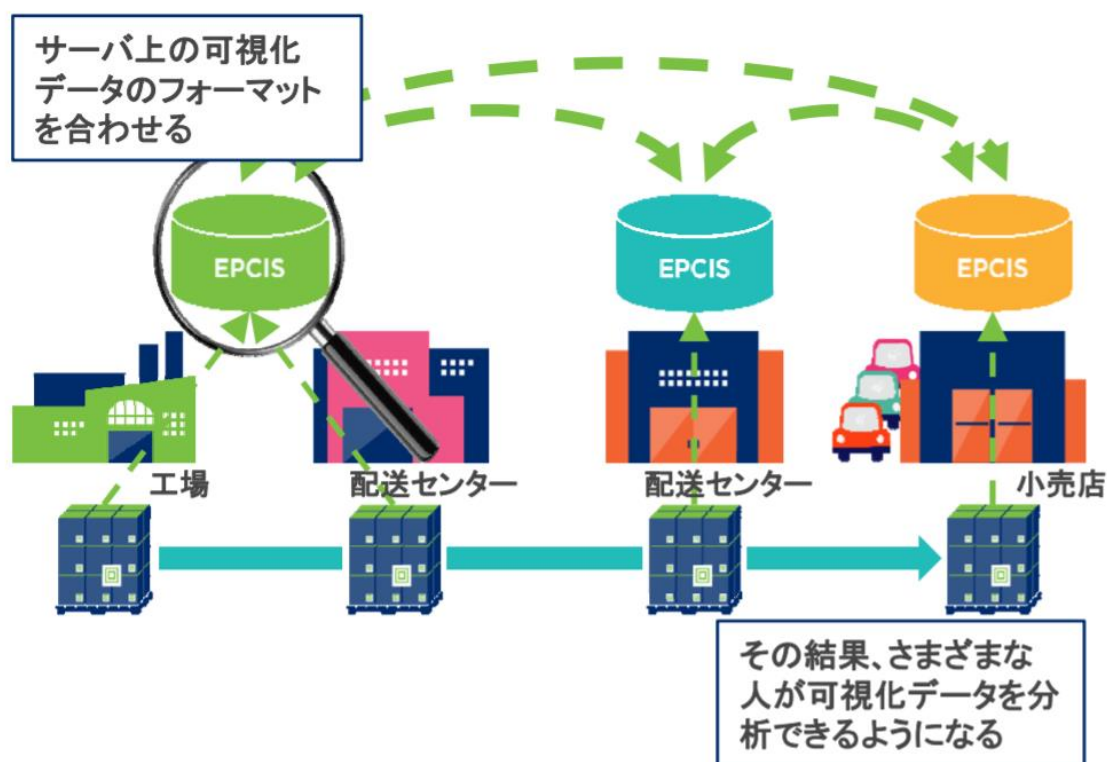


図 1.1 EPCIS (EPC Information Service) のイメージ

EPCISでは、サプライチェーン上を移動する商品の情報を可視化するデータとして、What（何が＝商品そのものの特定とその属性）、Where（どこで＝商品が所定のポイント

¹ GS1 Japan「EPC インフォメーション・サービス」
(<https://www.dsri.jp/standard/epc/epcis.html>)（一部加筆）

を通過した場所)、When (いつ=所定のポイントを通過した時間)、Why (何が起きたか=商品の所定のポイントの通過の場面や状況) の情報を用いて表現している。例えば、YYYY 年 MM 月 DD 日 hh 時 mm 分 (When) の食品卸倉庫 (Where) でのお茶 X (What) の入荷検品 (Why) 時、のような表現となる。ここで重要なのは、「Why」であり、この情報を持たせることで、何がいつどこにあるかや、特定の作業 (ビジネス・プロセス) がどう行われ、その後、どのような状態になるかまでを含めて表現できるようになっていることが大きな特長であり、何が起きたのかという意味づけも含めて可視化データを記録しておくことで、その時点やその後のデータ分析の活用範囲が広がることになる。

なお、EPCISでは、個品のみならず、個品を梱包する段ボール箱のようなケース、パレットやカゴ車、コンテナ (折りコン) 等の循環利用される物流機器、トラック等の輸送手段も対象となり、各々にGS1識別コード/EPCが用意されている。

情報共有を行うプレイヤー全員がこの可視化データを同じように理解できるようにしておくために、EPCISの仕様には、仕様で定義されているデータ構造の中で利用する共通の「語彙」(ボキャブラリ) が用意されており、特に多くの業界で同様・同等に行われる作業については、それに関する語彙を定義する「コア・ビジネス・ボキャブラリ」(Core Business Vocabulary、以下「CBV」と記す) という標準が定められている。このCBVで定義されているボキャブラリを利用することで、プレイヤー全員が共通の意図をブレなく理解できるようになる。なお、このボキャブラリについては、CBVは上記のとおり多くの業界で同様・同等に行われる作業を対象としているが、例えば、ある国でのみ、ある業界でのみ、ある特定の事業者間でのみ、ある単独の事業者でのみ独自のボキャブラリを定義して適用することは全く問題ない。つまり、ボキャブラリについては、情報を共有するプレイヤーの中で共通となっていれば良いことになる。

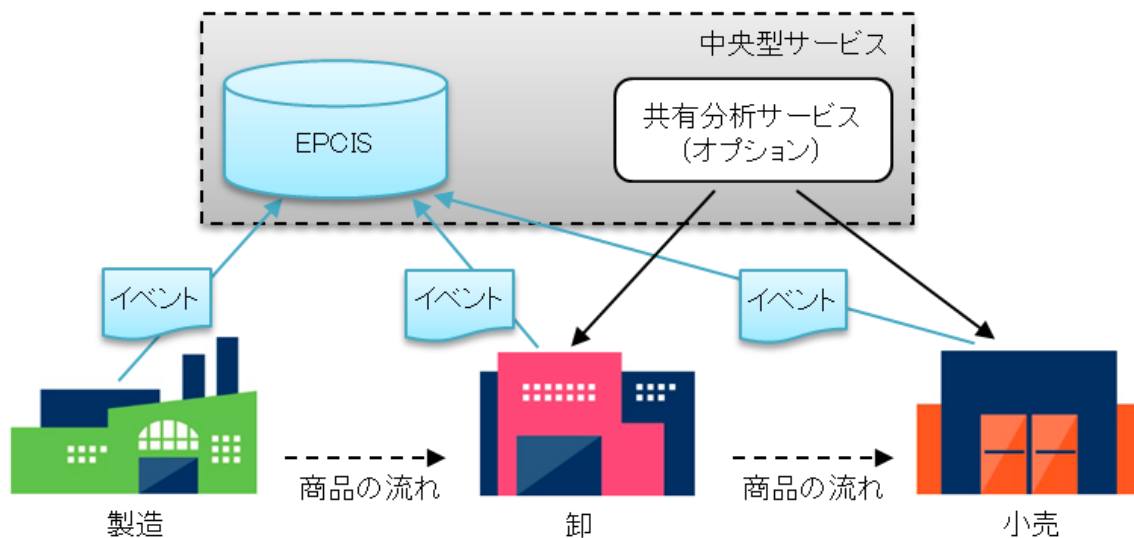
EPCISによる情報共有の実現方法について、EPCISの仕様では表 1.1 及び図 1.2 に示す三つのコレオグラフィを提示している。これらには一長一短があり、どれが優位ということではない。

表 1.1 EPCISのコレオグラフィ²

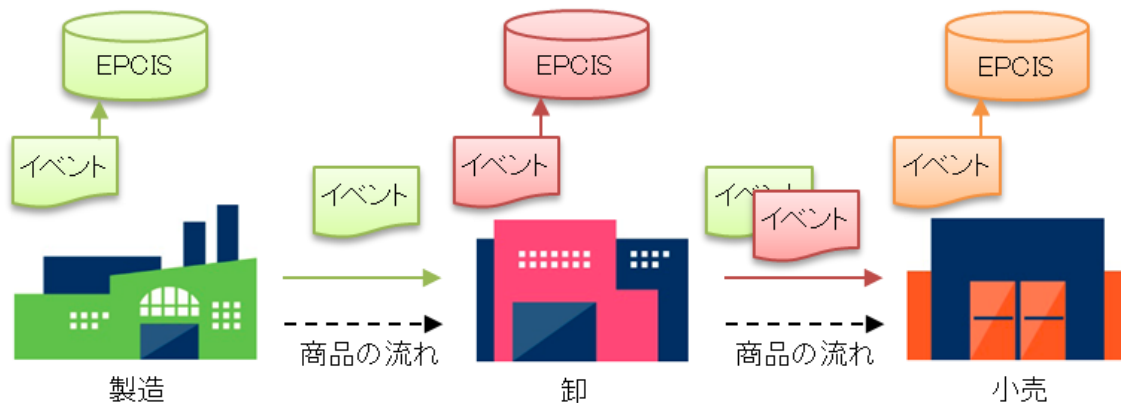
#	種類	特徴
①	中央集中型 コレオグラフィ	EPCIS をただ 1 つ設置し、全てのプレイヤーが情報をその EPCIS に登録し、また、全てのプレイヤーがその EPCIS の情報を参照する様式。 情報が 1 ヶ所に集まるため分析のためのデータ収集が容易になるメリットがあるが、全てのプレイヤーが同じ「データベース」を使うことに合意する必要があるデメリットもある。
②	分散型プッシュ・ コレオグラフィ	EPCIS は各々のプレイヤーの領域に設置し、あるプレイヤーがビジネス・プロセスで発生させたデータを自身の EPCIS に記録すると共にサプライチェーン下流または上流に押し出し (プッシュし)、下流ま

² GS1 Japan 「EPCIS 及び CBV 導入ガイドライン」(リリース 1.2)
(https://www.dsri.jp/standard/epc/pdf/EPCIS-Guideline-1.2_J_170522.pdf) (一部加筆)

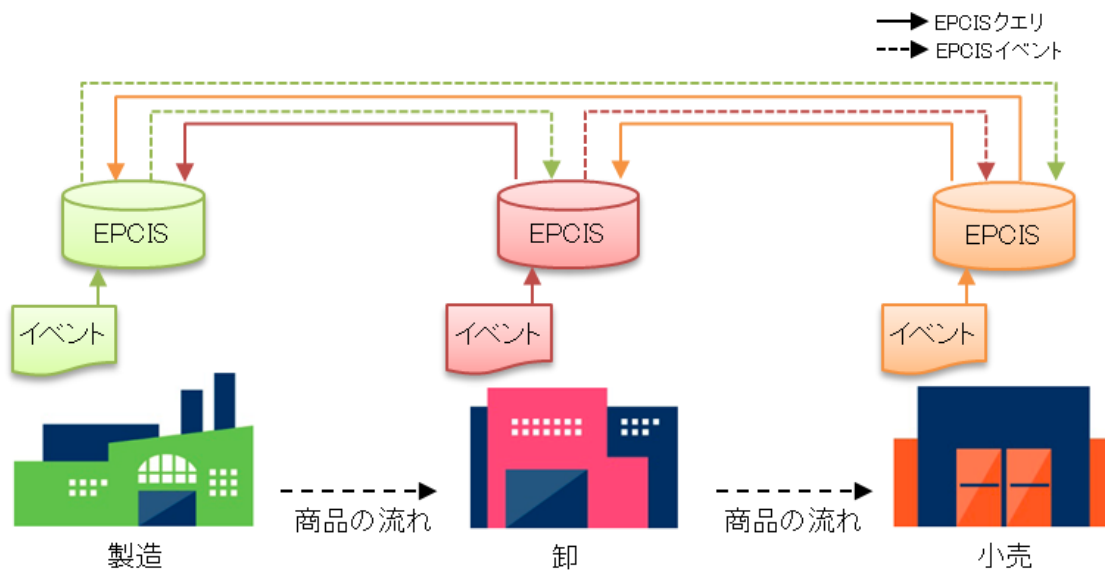
		たは上流のプレイヤーは押し出されてきたデータを自身のEPCISに記録することで情報共有を実現する様式。 分析に必要なデータはプレイヤーがプッシュにより受け取っており、改めて問い合わせ（クエリ）により収集する必要がないメリットはあるが、必要のないデータもプッシュされてきてしまい、また、サプライチェーンの経路途中のプレイヤーは自身は必要のないサプライチェーン下流のプレイヤーのためのデータも中継しなければならないデメリットもある。
③	分散型クエリ・コレオグラフィ	EPCISは各々のプレイヤーの領域に設置し、各々のプレイヤーが発生させたデータを自身のEPCISに記録し、後にデータの参照が必要となった時にそのデータを記録したEPCISに問い合わせ（クエリ）を発行してデータを参照することで情報共有を実現する方式。 各々のプレイヤーは自身のデータを管理し、データを必要とするプレイヤーにのみデータを直接送付すれば良い（他のプレイヤーを中継しないで良い）メリットはあるが、必要となるデータがどのEPCISにあるかを見つける仕組みが必要になるデメリットもある。



① 中央集中型コレオグラフィ



② 分散型プッシュ・コレオグラフィ



③ 分散型クエリ・コレオグラフィ

図 1.2 EPCISのコレオグラフィ³

1.2.2 “日本版EPCIS”

“日本版EPCIS”は、前述のEPCISをベースに、平成30年度国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業IoT技術を活用した新たなサプライチェーン情報共有システムの開発／国内消費財サプライチェーンの効率化」（以下「平成30年度NEDO事業」という。）等を通じ、日本の消費財業界（コンビニやドラッグストアのサプライチェーン）における多様なシーンへの適用を前提として、追加のボキャブラリやマスタ仕様運用ルールを定めたものである。日本の消費財業界は、欧米等（卸を介在しないメーカー⇒小売の構成、小売がプラットフォームとなる構成、SPAの構成などが主流）とは異なり、メーカー⇒卸⇒小売センター⇒小売店舗のように多様な事業者によってサプライチェーンが構成されており、本構成で情報共有を行うことを想定した要件を、GS1標準のEPCISの仕様に付加したものである。

なお、“日本版EPCIS”といっても、現時点においては、GS1等標準化団体で承認された仕様でなく、経済産業省が過去数年に亘って日本のサプライチェーンへの適用（RFIDの利活用と事実上セット）において必要となる機能等を事業者とともに検討し、平成30年度NEDO事業におけるEPCIS検討会に参加した事業者間で合意した仕様である。

また、現時点においては、“GS1 Japanが“日本版EPCIS”を国際標準とする公式なリクエストをGS1 Globalに提示するという段階には至っていない。日本

³ GS1 Japan「EPCIS 及び CBV 導入ガイドライン」（リリース 1.2）

（https://www.dsri.jp/standard/epc/pdf/EPCIS-Guideline-1.2_J_170522.pdf）（一部加筆）

でそういった動きがある、ということはGS1 Globalも認識しているがGS1 Japanとしては公式なリクエストを行うにはさらに踏み込んだ検討が必要という認識である。

“日本版EPCIS”では、多数のメーカー⇒多数の卸⇒多数の小売物流センター⇒多数の小売店舗のように多様な事業者によって構成されるサプライチェーンの特性をふまえた、情報共有の仕組みについて技術的な観点からも検討を行っている。検討には、分散型プッシュ／分散型クエリのコレオグラフィへの対応、それとセットとなる情報の「見せる／見せない」範囲の管理、マスタ情報参照 I/F の規定によるマスタ情報の実体に依存しない標準的な利用等の提案が含まれている。

大枠では、“日本版EPCIS”はGS1標準のEPCISよりも複雑なサプライチェーンへの適用が見込まれたものと言える。また、日本の日用消費財サプライチェーンが多く個別の事業者により構成されており、商慣習上、情報管理も個別で行うことが通例であることから、EPCIS（EPCISの仕様に従って実装されたデータベース）については中央集中型ではなく分散型のコレオグラフィを念頭に置いていると言える。

表 1.2 EPCISと日本版EPCISの比較

項目	EPCIS	“日本版EPCIS”
基本的な仕様	GS1標準のEPCIS仕様	日本の消費財業界（コンビニや・ドラッグストアのサプライチェーン）における多様なシーンへの適用を前提として、GS1標準のEPCIS仕様に追加のボキャブラリやマスタ仕様、運用ルールを定めたもの
適用を想定するサプライチェーンの構成	卸を介在しないメーカー⇒小売の構成、小売がプラットフォームの構成、SPA（欧米等で主流）	多数のメーカー⇒多数の卸⇒多数の小売物流センター⇒多数の小売店舗の構成（日本特有）
EPCISの構成	中央集中型コレオグラフィを念頭に置く	分散型プッシュ・コレオグラフィまたは分散型クエリ・コレオグラフィを念頭に置く

2 EPCIS及びRFIDに関する各国の動向調査

2.1 国内外のEPCIS及びRFIDの使用・普及状況の調査

2.1.1 EPCISの使用・普及状況

政府・業界団体等が主導する海外または国際的な情報共有の取組について調査を実施。調査はWeb/文献調査及びヒアリング（再委託先のエイブリィ・デニソン・ジャパン社協力）にて実施した。EPCIS・RFIDの使用有無は問わず調査を実施し、計19件の取り組みを把握した。

把握した取り組み事例のうち、業界別件数について図2.1に示す。医療、食品業界の件数が最も数多く、特に医薬品での導入が多数実施されている。

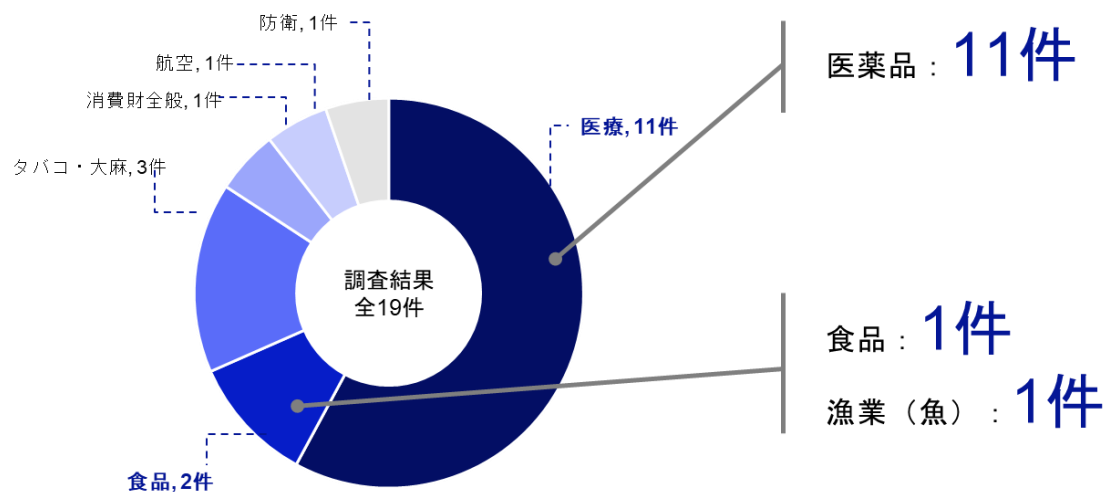


図 2.1 海外における情報共有事例の業界別件数

目的別件数について図 2.2 に示す。トレーサビリティの担保とそれによるブランド価値の保護・向上が多くを占める。また、偽造品や不正流通の横行など、差し迫った課題に対する対策として導入が推進されている。

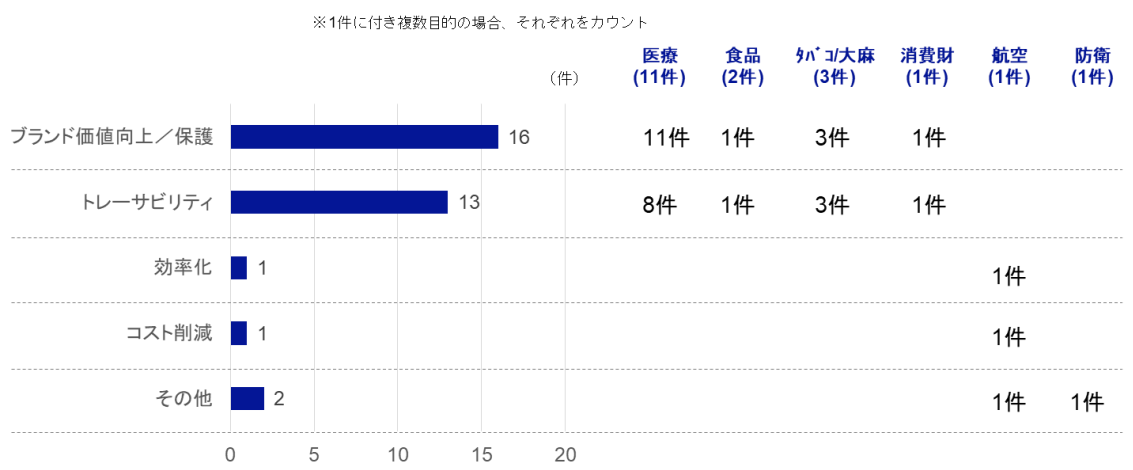


図 2.2 海外における情報共有事例の目的

EPCIS導入有無について図 2.3 に示す。EPCISは多くの案件で必須だが、各案件の要求を満たすようカスタマイズされるケースが多い。規格を細かく設けないケース（使用可=個別企業の判断でEPCISに準拠することも可）とする場合や、独自の規格を定義しているケース（使用なし=独自の規格）もある。同じ業界で同様の目的で使用している場合も、国や取組によってEPCISへの準拠状況が異なる。

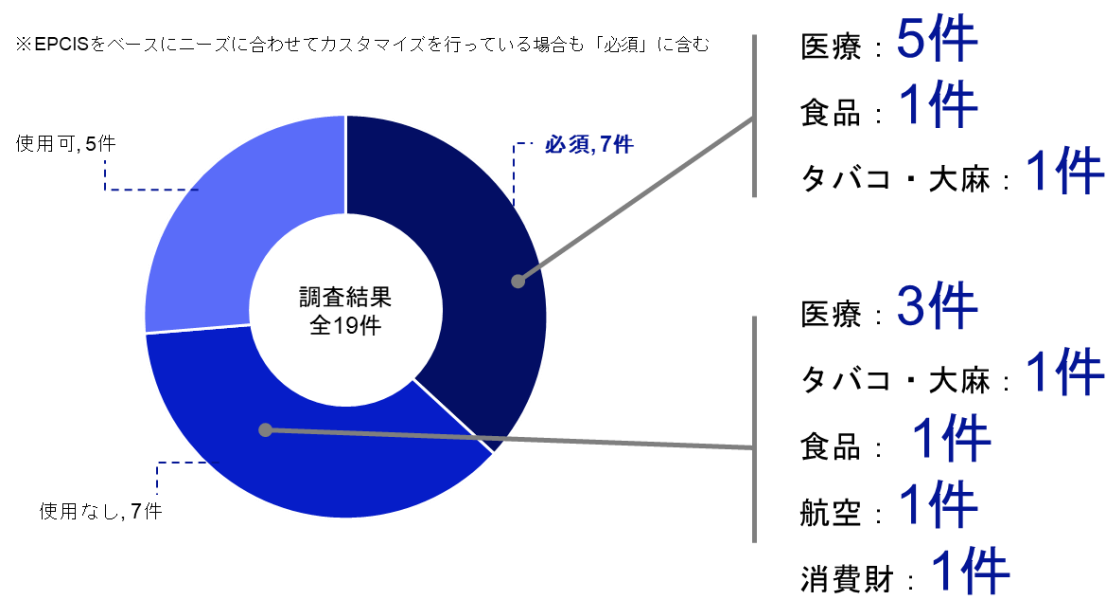


図 2.3 海外における情報共有事例のEPCIS導入有無

R F I D活用有無について図 2.4 に示す。R F I Dの使用が義務付けられているケースはほとんどなく、義務と謳われている 1 件にも強制力はない。コストや実用性検証等の観点から、規制の要件を満たしていればユーザー側に選択を委ねる「使用可」のケースが最も多い。

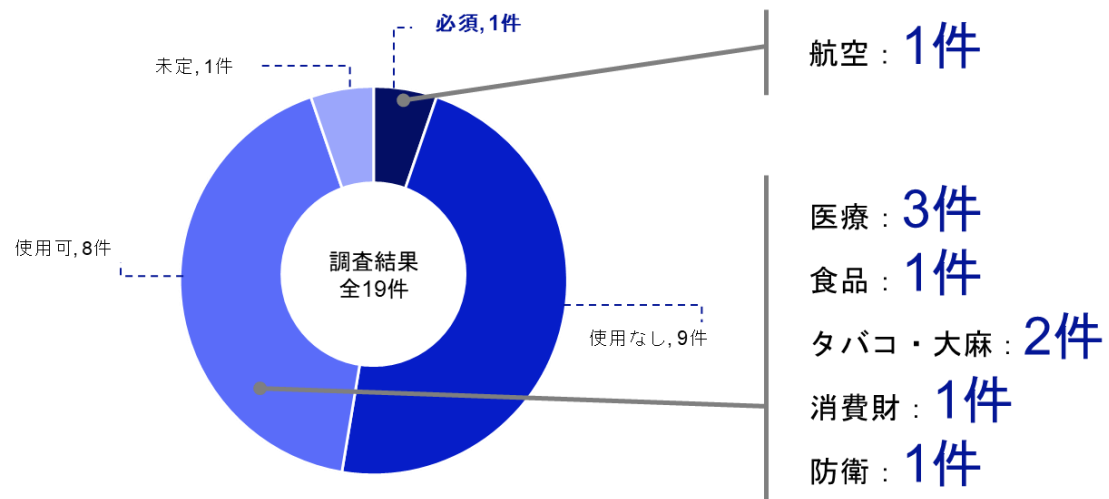


図 2.4 海外における情報共有事例の R F I D 活用有無

業界団体や政府機関が主導する海外における情報共有事例について、収集した情報を表 2.1 に示す。

表 2.1 諸外国における情報共有事例

#	実施国	業界	実施組織	組織概要	導入目的	EPCIS 使用有無	識別方法
1	米国	医薬品	Food and Drug Administration (FDA)	米国政府の医薬・食品管轄省庁（食品医薬品局）	トレーサビリティブランド保護	必須	Data Matrix、Code 128
2	ロシア	消費財（医薬品含）	ロシア政府	ロシア政府とその関連機関	トレーサビリティブランド保護	使用なし	Data Matrix 及び、RFID またはその他の認識技術
3	EU	医薬品	European Medicines Verification Organization (EMVO)	EU 委員会により立ち上げられた医薬品管理のための NPO	トレーサビリティブランド保護	必須	規定なし
4	国際機関	漁業	Global Dialogue on Seafood Traceability	WWF と Institute of Food Technology が設立した漁業業界での情報規格団体	トレーサビリティ	必須 EPCIS に業界要件を追加	QR、Code 128、Data Bar、UPC、RFID 等を推奨
5	国際機関	航空	IATA	航空会社の国際機関	コスト削減、管理運行効率の向上、顧客体験向上	使用なし	RFID
6	米国	防衛	Department of Defense	アメリカ国防総省	物流在庫管理	使用可	バーコード、RFID
7	EU	タバコ	European Union	ヨーロッパ連合	トレーサビリティブランド保護	必須	Data Matrix、Dot Code、QR、Code128
8	カナダ	大麻	カナダ政府	カナダ政府	トレーサビリティブランド保護	使用可	バーコード、RFID 等
9	米国	大麻	米国複数州政府	米国の複数州政府	トレーサビリティブランド保護	使用なし	バーコード、RFID 等
10	エジプト	医薬品	Egyptian Ministry of Health & Population	エジプト保険・人口省	トレーサビリティブランド保護	必須	Data Matrix
11	マレーシア	医薬品	Malaysian Ministry of Health (MoH)	マレーシア健康省	トレーサビリティブランド保護	必須	Data Matrix
12	トルコ	医薬品	Turkish Medicines And Medical Devices Agency	トルコ健康省の機関	トレーサビリティブランド保護	使用なし	Data Matrix

13	エチオピア	医薬品	U. S. Agency for International Development FMOH (Federal Ministry of Health)	米国国際開発庁(支援)、エチオピア連邦保健省	トレーサビリティブランド保護	必須	1D/2D バーコード、RFIDその他ヒューマンリーダブルな形式
14	韓国	医薬品	Ministry of Health & Welfare Korea Pharmaceutical Information Service	厚生省と韓国医薬品情報サービス	トレーサビリティブランド保護	使用可	バーコード、RFID等
15	オーストラリア	食品	オーストラリア農林水産省	オーストラリア政府の農林業担当省	ブランド価値向上	使用なし	未定
16	インド	医薬品	Directorate General of Foreign Trade (DGFT)	インドの貿易担当機関	ブランド価値保護、向上	使用あり	Data Matrix、Code 128
17	中国	医薬品	National Medical Product Administration (NMPA)	中国政府の医薬品に関連する規制や安全性の管理に責任を持つ組織	ブランド価値向上	使用なし	2次元バーコード、RFID、バーコード
18	ロシア	医薬品	ロシア政府	ロシア政府	ブランド価値向上	使用なし	Data Matrix、バーコード、Code 128
19	ブラジル	医薬品	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)	ブラジルの医薬品管理機関	トレーサビリティ、ブランド保護	使用あり	Data Matrix

(出典) 以下公開情報等より、みずほ情報総研作成

表 2.2 情報共有事例の出典

#	公開情報
1	https://www.drummondgroup.com/compliance/pharma-supply-chain/gsl-epcis/dscsa-epcis-gsl-track-and-trace-faqs/
2	https://packagingeurope.com/what-lessons-can-be-learned-from-russia-approach-to-track-and-trace/ https://www.gmp-compliance.org/gmp-news/track-trace-in-russia-one-more-standard-in-place https://wwbridge-cert.com/blog/posts/what-is-important-to-know-about-digital-marking-for-foreign-producers-of-apparel-shoes-and-accessories
3	https://www.gsl.org/sites/default/files/docs/events/2016/berlin/andreaswalter_emvo_illiana_pauanova-bgmvo.pdf
4	https://www.wwf.or.jp/activities/activity/4283.html https://traceability-dialogue.org/
5	https://www.iata.org/en/programs/ops-infra/baggage/rfid/ https://www.futuretravelexperience.com/2019/06/iata-improve-baggage-handling-rfid-technology/

	▪ http://www.longestchance.com/iata-announced-mandate-rfid-inlays-baggage-tags-2020/ ▪ https://security-label.de/wp-content/uploads/2017/06/rfid-for-baggage-tracking-white-paper.pdf
6	▪ https://www.govcon.com/doc/rfid-for-the-department-of-defense-the-dod-ma-0002 ▪ https://www.acq.osd.mil/dpap/pdi/docs/p2p%20training%20presentations/Decoder%20Ring%20%20(Romney).pdf
7	▪ https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/tobacco/docs/2018_technicalspecifications_analysis_en.pdf ▪ https://www.gs1.org/standards/fighting-illicit-trade#gs1-guidelines
8	▪ https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-202/page-2.html#docCont
9	▪ https://www.metroc.com/
10	▪ https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/healthcare/2019.Lagos/Day2-Presentations/09.00-09.30-Dr.-Haytham.pdf ▪ https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/healthcare/2018.%20Conference%20Bangkok/BKK-Presentation-Day2/09.Day2_Q%26A_Topic%202_Exchange-of-information-for-traceability.pdf
11	▪ http://www.gs1my.org/sites/default/files/GS1%20Malaysia%20Berhad%20Annual%20Report%202016-2017.pdf ▪ https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/healthcare/2018.%20Conference%20Bangkok/BKK-Presentation-Day2/09.Day2_Q%26A_Topic%202_Exchange-of-information-for-traceability.pdf
12	▪ https://www.drugtrackandtrace.com/ ▪ https://www.visiott.com/pharmaceutical-traceability-in-turkey/
13	▪ https://www.ghsupplychain.org/sites/default/files/2019-05/201612226%20Ethiopia%20T%26T%20Architecture.pdf
14	▪ https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/addisababa/PresentationDay2/20180501_Addis_Day%202_%20Plenary_Pharmaceutical%20serialisation%20and%20traceability%20system%20in%20South%20Korea_Kim%20Young.pdf ▪ https://www.hira.or.kr/eng/news/01/_icsFiles/afieldfile/2016/04/18/YCXC4fxrdefQ.pdf ▪ https://tracelink-quality-portal.com/solutions/south-korea
15	▪ https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/documents/national-traceability-framework_0.pdf ▪ https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/market-access-trade/traceability-project/enhancing-aus-systems-tracing-ag-production-products.pdf
16	▪ https://gs1india.org/blog/2019/12/06/traceability-in-indian-pharmaceuticals/ ▪ https://gs1india.org/media/dava-case-study.pdf ▪ https://health.economictimes.indiatimes.com/news/pharma/dava-to-check-fake-drugs-export/50396529 ▪ https://help.sap.com/doc/e4d517ba2db04f29ac34cb2a9dea41b6/2.3/en-US/SAP_Advanced_Track_Trace_A

	pplication_Help_EN.pdf ▪ https://www.ghsupplychain.org/sites/default/files/2018-01/Tutorial_GlobalStandardsSupplyChainData%20.pdf ▪ https://www.rxgpsalliance.org/wp-content/uploads/2017/05/IMPLEMENTING-INDIAS-DRUG-SERIALIZATION-AND-TRACEABILITY-REQUIREMENTS-TO-ADVANCE-PATIENT-SAFETY-AND-SUPPORT-GLOBAL-TRADE-.pdf
17	▪ https://blog.systechone.com/blog/china-accelerates-pharma-traceability-regulations-in-new-document ▪ https://www.dsri.jp/seminar_book/publication/GS1JapanNews/pdf/GS1JapanNews-FirstIssue(2020.03.2).pdf
18	▪ https://rfxcel.com/a-breakdown-of-russia-serialization-requirements/#:~:text=Conclusion,and%20traceability%20of%20TC%20medications. ▪ https://www.rxtrace.com/2017/03/the-russia-serialization-pilot-guideline.html/ ▪ https://www.linkedin.com/pulse/update-russian-pharmaceutical-serialization-i-ro-jantunen ▪ https://www.arvato-systems.com/industries/industries-overview/healthcare-pharma/serialization-of-medications-in-russia
19	▪ https://www.gs1.org/docs/healthcare/events/17-10-17/7_-_pharmaceutical_traceability_in_brazil_-_zimon.pdf ▪ https://www.gs1br.org/educacao-e-pratica/MateriaisTécnicos/Brazilian%20Medicine%20Traceability%20using%20GS1%20EPCIS%20Part%201.pdf ▪ https://www.rxtrace.com/2017/01/brazil-gets-rational-with-their-new-pharma-traceability-law.html/

2.1.2 R F I Dの使用・普及状況

R F I Dの使用状況は、2004 年から 2020 年現在に至るまで増加傾向にある。特に、2015、2016 年には、米デルタ空港(15)、日ユニクロ(16)、米 Target(16)といった大手企業による導入が相次いだ。UHF 帯 R F I D タグについて、2000 年代以降の国内外の主なイベントを表 2. に示す。

表 2.1 UHF 帯 R F I D タグに関連する 2000 年代以降の主なイベント

年	主なイベント
2003	英 Marks & Spencer 社が UHF 帯の R F I D の本格的な展開を開始
2004	米 Walmart が主要取引メーカー 8 社と実験を開始 (Gillette, Hewlett-Packard, Johnson & Johnson, Kimberly-Clark, Kraft Foods, Nestlé Purina PetCare, Procter & Gamble, and Unilever)
2004	独 Metro AG 向けの上位 100 社の納入業者が R F I D を貼付け開始 (ケース・パレット単位)
2005	米 Walmart 向けの上位 100 社の納入業者が R F I D を貼付け開始 (ケース・パレット単位)
2006	2 年間の響プロジェクトが完了 - 5 円 IC タグの実現にめど
2007	独 Metro AG が高価格帯の衣料品とアクセサリへ R F I D 貼付け開始
2007	ポルトガル・Throttleman が R F I D の導入を開始
2009	香港国際空港が航空手荷物タグを完全に R F I D 化
2011	米 Macy' s が R F I D の導入を開始
2011	米 JCPenney が R F I D の導入を開始
2012	日ユニテッド・アローズとビームスが R F I D の導入を開始
2013	仏 Decathlon が R F I D の本格展開を開始 (計 14 億点)
2014	西 Inditex が R F I D 導入を開始
2015	日 GU がセルフレジの導入を開始
2015	米 Delta 航空が手荷物タグへの R F I D 適用を発表 (計 1.2 億枚)
2016	日ユニクロが R F I D の導入を開始 (年推計 11 億点)
2016	米 Target が R F I D 導入を開始 (年推計 15 億点)
2017	経済産業省が大手コンビニストアと「1000 億枚宣言」を発表
2018	スウェーデン・H&M が R F I D の導入を開始
2018	経済産業省が日本チェーンドラッグストア協会と共同で「ドラッグストア スマート化宣言」を発表
2021	経済産業省が日本チェーンドラッグストア協会と共同で「スマートストア実現に向けた電子タグ (R F I D) 実装へのアプローチ」を策定

(出典) エイブリィ・デニソン・ジャパン社のヒアリング等を元にみずほ情報総研作成

2.2 国内外のRFID関連製品の製造、研究開発状況の調査

2.2.1 国内外のRFID関連製品の製造状況

RFID関連製品について、関係するプレイヤーを調査した。調査対象製品ごとの、グローバルで見た際に販売実績が豊富な主要プレイヤーを図 2.5 に示す。

消耗品		ソフトウェア		その他	
製品	企業名	製品	企業名	製品	企業名
チップ	Impinj	ソフトウェア	Checkpoint	リーダーソリューション	SLS
	NXP		Sensormatic		WNC RFID
	Alien		NEDAP	ロボット	Simbe Robotics
	em microelectronic		Detego		Fetch Robotics
	Others		RFID4U		
インレイ	Avery Dennison		InSync Software		
	Checkpoint		Retail Reload		
	Invengo		Cybra		
	Arizon		IER		
	BoingTech		SML Xterprise		
	SML		Telectronica		
	ShangYang		Mojix		
	Xindeco		Lowry Solutions		
	Alien		RIOT Insight		
	Confidex		JADAK / Thingmagic		
	Tageos				
	Stora Enso				
	BSN				
	Mainetti				
	Others				
印字済ラベル・札	Avery Dennison				
	SML				
	R-Pac				
	Checkpoint				
	Others				

ハードウェア					
製品	企業名	製品	企業名	製品	企業名
ハンディリーダー	Thing Magic/Trimble	固定リーダー	Impinj	プリンタ	Avery Dennison
	Zebra		Zebra		Intermec (Honeywell)
	Intermec		Sensormatic		Primera Technology
	(Honeywell)		Intermec		Printronic
	Alien Technologies		(Honeywell)		SATO
	Denso Wave		Alien Technologies		Zebra Technologies
	Blue Bird		FEIG		Toshiba Tec
	TSL		Radar		Lowry Solutions
	Artemis		JADAK / Thingmagic		TSC Auto ID technology
	Cipherlab		PervasiD		Wasp Barcode
	Chainway		Chainway		Technologies
	M3 Mobile		Caen RFID		Postek Electronics Co., Ltd
	Koamtac		RF Controls		Dascom Printer
	RFRain		RFRain		
	Datalogic		FoxConn / MTI Group		
	NordicID		Lowry Solutions		
			Unitech		
			Datalogic		
			Intel		
			Checkpoint		

図 2.5 調査対象製品における主要プレイヤー一覧

2.2.2 国内の研究開発動向

国内のRFIDタグについて、公表情報を元に研究開発動向に関する情報収集を行った。今回収集した取組概要は表 2.3 に示す。

表 2.3 国内の主な研究開発動向

主要な取組主体	直近の取組概要
山形大工学部 (時任静士教授)	2020 年 1 月、電子回路の印刷技術を活かし、センサー搭載型の電子伝票を開発すると発表 - また、政府の「スマート物流サービス」のプログラムに採択され、2022 年度を目標に開発を目指す。 - 電子伝票は、有機材料を用いた電子回路を印刷するもの。薄さは 1 ミリ以下、曲面にも張り付け可能。 - 配送物の品質を管理するセンサーとアンテナ機能を備え、配送中の温度や湿度の変化、落とした際の衝撃などを記録でき、高品質・高機能の物流サービスの実現に役立つと期待
東レ株式会社	2020 年 1 月、高性能半導体カーボンナノチューブ複合体を用いた塗布型 RFID を作製。塗布型半導体として、世界初の UHF 帯電波での無線通信を達成し、UHF 帯 RFID の安価な塗布方法での製造が可能なることを示した。 - 具体的には、塗布型半導体として世界最高レベルを更新する 182cm²/Vs を達成。また低コスト塗布プロセスで製造した 24 ビットメモリ搭載の RFID 試作品を作製し、20cm の距離での無線通信を達成。同社の製品目標である 60 ビットメモリの実現にも目処がついた。 - なお、従来 5～10 円といわれている RFID インレイの価格を 1～2 円にまで引き下げる。来年 3 月までにサンプルを出荷し、アパレル企業との実証実験をスタート、早ければ 2023 年 3 月までに事業化に進める。
東京大学大学院新領域創成科学研究科 (竹谷純一教授) パイクリスタル株式会社	2019 年 1 月、ナノスケールの厚さしかない極薄高性能有機半導体単結晶膜から、RFID タグ等に必要な低消費電力の補償型集積回路を世界で初めて作成したと公表。 - 極薄であり材料医療効率が極めて高いうえ、大面積の単結晶膜を自己組織化により簡単に形成。単位面積当たりのコストはシリコンの 1000 分の 1 程度になる。 - また、パイクリスタル株式会社は高性能有機半導体技術を活用したセンサー付き RFID タグを開発。少量多品種生産できる有機半導体を、カスタマイズが必要な部分に利用し、シリコン半導体と併用し、多様化するセンシングニーズに応える。
青山学院大学環境電磁工学研究所 (橋本修所長)	2020 年 11 月、超高密度化の無線識別 (RFID) タグの試作に成功したと公表。銅箔を用いて電波を効率よく反射するパターンを設計し、面積 0.676cm² (長さ 13mm×幅 5.2mm) で 10 ビットの情報量 (1024) のデータを書き込めるもの。読み取る周波数は、超広帯域無線 (UWB) ハイバンド帯であり、7.25 ギガヘルツから 10.25 ギガヘルツ。 20 ビットのデータ量もシミュレーションを実施済み。20 ビットあれば、商品の名称や製造日など最低限の情報を記録可能となる。 「紙の材料に導電性インクを印刷してタグを作れば、3 円以下にできると思われる」と低コスト化に期待する。

(出典) 毎日新聞「伝票電子化で物流改革 センサー搭載型、山形大開発へ／山形」、東レ株式会社「レジ自動化の普及を加速させる低コスト塗布型 RFID で世界発の UHF 帯無線通信を達成」(2020/1/20)、パイクリスタル株式会社ホームページ、青山学院大学「環境電磁工学研究所が超高密度化 RFID タグの試作に成功」(2020/11/18) 等公表資料をふまえ、みずほ情報総研作成

2.3 国や業界団体におけるEPCIS及びRFIDの利用普及に向けた実態及び課題整理

2.3.1 調査方針

EPCIS及びRFIDの利用普及に向けた実態と課題について、国内有識者へヒアリングを行った。

ヒアリング実施にあたっては、まず検討の方向性を整理し、方向性をふまえヒアリング先と調査項目の検討を行った。

普及促進に向けた検討の大枠としては、平成30年度NEDO事業等の過去の検討結果を参考にしつつ、“日本版EPCIS”を消費財業界におけるグローバルスタンダードな仕様に将来的になっていくかどうかの可能性やグローバルスタンダードにするためのプロセスを調査していく。

一方で、過去の検討を振り返ると、EPCIS仕様のシステムの構築（RFID利活用）をベースラインにおいた議論と位置付けられ、「なぜデータ共有・データ連携」が必要なのか」という整理が十分でなかったとも言える。

そこで、データ共有・データ連携が必要になるテーマを今一度見直す必要があると考えた。以下にイメージとして図2.6を示す。

- **データ共有・データ連携の目的やニーズ（＝EPCISが真に必要なシーン）を探る**

 - EPCIS普及を国内外で進める上で、EPCIS仕様の標準化システムの活用が有効なシーンや目的は何か、シーンや目的へ関心の高い事業者（プレイヤー）は誰か／ニーズはどこにあるのか、を探っていく
 - 有効なシーンとして想定されるのは、事業者（プレイヤー）にとって“**かゆいところに手が届いていない**”ようなこと（例えば**規制への対応等**）であり、それに取り組む際の課題意識等を整理する
 - また、他のシーンとして、**社会的責任に応じる仕組みづくり**も想定され、これらが既に各社で整備しつつあるのか、あるいは整備できていないのかの実態も調べていく

図 2.6 EPCIS普及促進に向けた課題等の整理の方向性

見直すポイントとしては、データ共有・データ連携の範囲やデータ共有・データ連携の動機が挙げられる。

データ共有・データ連携の範囲については、「スマートサプライチェーン」として、製配販（＋消費者）を「一気通貫」で見るのは検討のサイズとしてはまだ「大き過ぎる」可能性がある。

また、データ共有・データ連携の動機については、「一気通貫」で見ないと、これまでのような「全体最適の観点から見れば都合の悪い個別最適のものが乱立する」「個別最適間の調整は人がノウハウ等でこなす」パターンのもになってしまう可能性がある。

その他、情報システムの観点からすると、過去の検討は「現行のシステムを置き換え

る」ことを前提としているように聞こえることに注意が必要である。

データ共有・データ連携が必要になるテーマを検討する上で、テーマを 3 つの領域に区分できると仮説を立てた。上記領域での「EPCIS」の必要性を「データ共有・データ連携を現行のシステムを置き換えて／新たなシステムを整備して得るものがあればEPCISの導入が必要」と置いて検討した。以下に検討プロセスの整理を図 2.7 として示す。

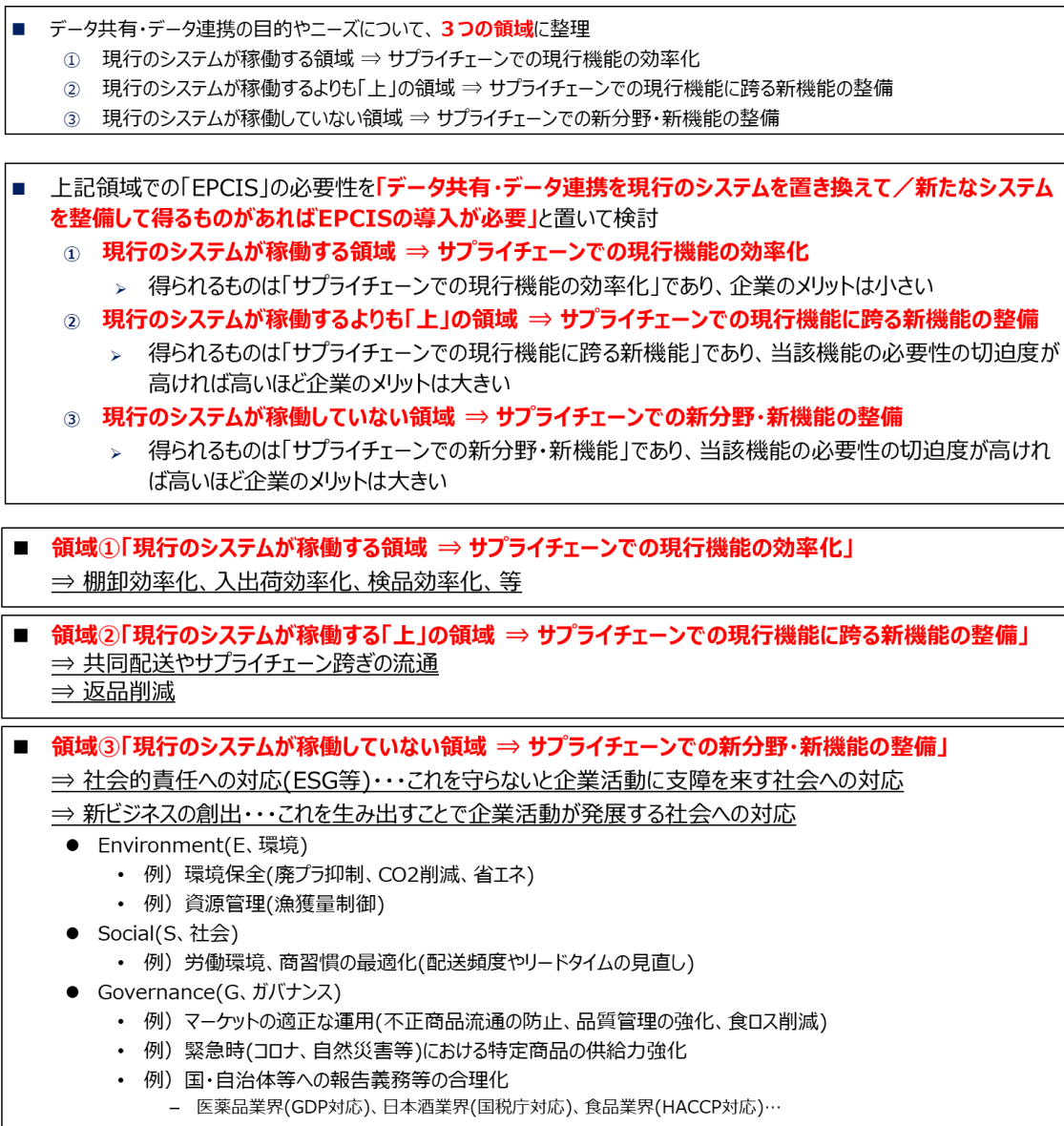


図 2.7 データ共有・データ連携の目的やニーズの領域（仮説）

領域①～③について、イメージを図 2.8 に示す。

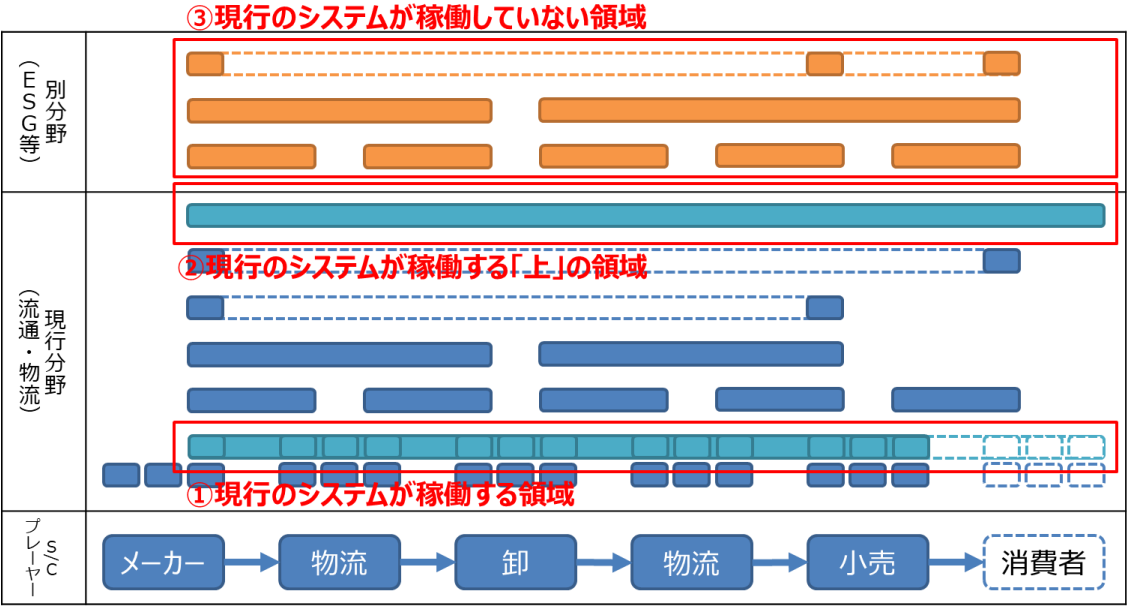


図 2.8 データ共有・データ連携の目的やニーズの領域のイメージ

以上の仮説をふまえ、有識者に対しては「興味・関心のあるデータ共有・データ連携の目的やニーズ」を中心に、国内消費財サプライチェーンの現状やサプライチェーン上の情報共有の重要性、日本と海外のサプライチェーンの構造や課題の違い等をヒアリングした。

2.3.2 ヒアリング概要

国内消費財サプライチェーンのプレイヤー、国内外物流・流通分野の有識者を中心にヒアリングを行った。情報共有・情報連携の期待がかかる目的に関する主な意見は以下のとおり。

2.3.2.1 データ共有・データ連携の目的

● メーカー、卸・物流、小売で目的の意識の程度が必ずしも一致しない。

＜領域1について＞

- 自社独自にできることも多い一方で業界全体としては個社独自に進めているばかりでよいのかという課題意識はある。

＜領域2について＞

- メーカー側は卸での在庫数や小売での販売数が分かることで見込みより精度の高い生産計画を立てられる点について関心は高いと思われる。
- 卸業者同士とはデータ共有・データ連携の分野を非競争領域とすることは必ずしも困難ではないと思われる。
- しかし、各社の調整が必要な重要な領域だが物流情報の連携に関わる事項は守秘義務契約等の関連もあり取り組むのは難しい。
- ☆ 返品対応のような具体テーマを一つ掲げることでデータ共有・データ連携の仕組みの社会実装のイメージがより湧く可能性があるが、一方で、返品を当然とする社会を考えてしまったら返品がさらに増えるのではないかという懸念もある。

＜領域3について＞

- 理想としてはやるべきことだが各社と連携して実施するにはまだハードルが高い。
- 新たなデータ共有・データ連携の仕組みを数年で実現しようとするのであれば、国主導の元にある程度強制的に進めることも検討する必要がある。
- 災害対応等のような目的の元で規制や補助等も適用しながらデータ共有・データ連携の仕組みを作るのであれば反論はしにくいはずである。
- 医薬品／医療機器業界におけるグローバル化を見据えた規制見直しの進展があれば、国を跨ぐ流通経路を取る商品は国内と国外各々で認められた監査方式に基づく品質管理では非効率であり、事業者間でのデータ共有・データ連携のニーズが高まる可能性はある。
- 取り組みは一般に外資系企業の考え方が進んでおり、SDGsのような指向に合っている。特に、ダイバーシティ&インクルージョン（貧富の差・教育の不平等・人種差別や障がい者差別等の解消）の意識が高い。
- 国内企業はサプライチェーンの直近の課題を人口減に伴う担い手不足においており、このような考え方で取り組みを進める状況に至っていない。ニーズや課題

意識はあっても費用対効果を見出せてはいない。

2.3.2.2 データ共有・データ連携の仕組み構築を主導するプレイヤー

データ共有・データ連携の仕組みが必要であるという議論については、総論は賛同できるという意見がほぼ全て。だが、民間企業が自発的に推進するほど、強力なインセンティブを見いだせていないことから、メーカー、卸・物流、小売、いずれも自社が主導することは現実的に困難と考えている模様。

- 大手事業者で構成される工業製品等の業界での仕様の統一化や標準化の議論は進めやすいと推察される。
 - ✧ 例えば返品対応であれば、返品在庫を数%（十億円規模）抱える大手国内メーカーであればデータ共有・データ連携による状況改善に賛同する事業者もいる可能性はある。
- また、一部の大手同士では、情報連携を非競争領域として考えている。
 - ✧ 卸事業者の中には、標準化された情報が連携・共有される環境にメリットを感じる者も現れる可能性はある。
- しかし、既存の商慣習や守秘義務契約の遵守が実現に向けた障壁となる可能性がある。
- 一事業者が主導するよりはコンソ形式や業界団体として推進することが現実的と言える。

2.3.2.3 データ共有・データ連携の対象

- メーカー、卸・物流、小売で期待する対象が異なる。
 - メーカーがより精緻な生産計画を立てるための卸や小売の滞留在庫を知る上では、ケース単位の情報で十分と考える事業者も少なくない。
 - 小売の店舗等ではロットレベル＝ケース単位未満の情報が必要になると考えられるが、その情報を喫緊に必要とするシーンは明確には見出せていない。
 - 例えば環境関連の課題については、個品単位やケース・パレット単位よりもさらに大きな単位と数量によって指標を算出していることが多い。ロット単位でのトレーサビリティ・品質管理を実現したいというニーズはあり、その際にメーカー－卸、卸－小売間で情報形態が統一されていると良い。

2.3.2.4 デジタル化

- メーカー、卸・物流、小売の期待する目的意識を達成するためには、デジタル化が重要だと考えつつも、パレットや伝票ラベルの標準化といったオペレーションの見直しにまず着手したい、といったような思いがある模様。
 - 現行のオペレーションは個別最適化が進み複雑になっており、見直しは重要では

ある。

- 一方で、抜本的な見直しはハードルが高く、現行の仕組みにあまり影響与えないようなデジタル化を考える必要がある。

2.3.2.5 標準化

- メーカー、卸・物流、小売も標準化の必要性の理解はしているが、実施に至らず。
 - 小売は店舗等での販売情報（POS 情報）をメーカーに販売しており、データ共有・データ連携の考え方が必ずしも十分でない。
 - ☆ コンビニ業界やドラッグストア業界ではデータ共有・データ連携の考え方が生まれつつある（例えば「コンビニ電子タグ 1000 億枚宣言」や「ドラッグストア スマート化宣言」等）。
- 情報システムの標準化の議論の前に業界内での情報の取扱いや慣習に関する標準化の議論を進めるべきである。

3 現行日本版EPCIS及びEPCISデータ連携ガイドラインの精査・改定

3.1 検討の方法

現行日本版EPCIS及びEPCISデータ連携ガイドラインの精査・改定においては、当該ガイドライン策定に関わった事業者も含め、一般消費財サプライチェーンに関連する製造・卸売・小売事業者、RFIDのサービスベンダー、有識者を中心に検討会を組成し、日本版EPCISの普及が進まない現状等について、物流現場における実態やサプライチェーン上のプレイヤーのニーズをふまえ検討を行った。

組成した検討会委員を表 3.1 に示す。

表 3.1 検討会委員名簿

氏名	所属
三次 仁	慶応義塾大学環境情報学部 教授
木下 克也	株式会社シーエックスカーゴ 営業本部営業マネジメント部 DC管理課 課長
池 晋一	ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社
中野 茂	大日本印刷株式会社 情報イノベーション事業部 PF サービスセンター リテールプラットフォーム本部 デジタルサプライチェーン事業開発部 部長
三部 雅法	東芝テック株式会社 リテール・ソリューション事業本部 技術統括部 技術推進部 技術戦略企画担当 上席主幹
亀ヶ谷 博之	一般社団法人 日本チェーンドラッグストア協会 理事 業界システム化推進委員会 副委員長
村崎 好則	日本パレットレンタル株式会社 事業企画部 DL 推進グループ 主任
田村 和広	株式会社日立物流 営業統括本部 知財・CRM 部 部長
小谷 光司	三菱食品株式会社 SCM 統括 統括オフィス 室長代行
今村 修一郎	リテール AI 研究会 テクノロジーアドバイザー
浅野 耕児	GS1 Japan (一般財団法人流通システム開発センター) ソリューション第2部 部長
三木田 雅和	株式会社 PALTAC 執行役員 研究開発本部長

表 3.2 の日程にて、検討会を開催した。実施においては、新型コロナウイルス感染防止対策のため、Web会議にて開催した。

表 3.2 検討会開催概要

回	実施日時	区分	議題
第 1 回	2020 年 9 月 7 日 (月) 10:00～12:00	事業説明・討議	▪ 本事業及び本検討会の概要説明 ▪ 本事業の進め方（日本版 E P C I S の定義、本事業のゴール、検討の方向性） ▪ E P C I S 及び R F I D に関する各国での動向調査
第 2 回	2020 年 11 月 16 日 (月) 13:00～15:00	討議・報告	▪ 第 1 回検討会での意見振り返り ▪ 検討の方向性について ▪ ヒアリング調査結果（中間報告）の報告
第 3 回	2021 年 2 月 1 日 (月) 15:00～17:00	討議・中間報告	▪ ヒアリング調査結果（中間報告 2）の報告 ▪ 普及促進の方向性（現状ベース）の報告と議論 ▪ 今後の検討方針（案）の報告
第 4 回	2021 年 3 月 2 日 (火) 10:00～12:00	討議・まとめ	▪ ヒアリング調査結果（最終報告）の説明 ▪ 普及促進の方向性（案）と議論

3.2 日本版EPCISが使われない現状

3.2.1 RFIDの普及状況の分析

3.2.1.1 RFIDの利用状況とEPCISの適用状況からの分析

RFIDを利用する場合、GS1標準の識別コードを適用し、GS1標準の識別コードを適用するのであれば情報管理も同じくGS1標準であるEPCISを適用する、という流れが考えられるが、日本の消費財サプライチェーンでは、このような標準を適用する、という流れがあまりなく、同様の状況がRFID利用やEPCISの適用においても生じているのではないかと考えられる。この原因の一つとして、日本におけるRFIDの利用は、一部のSPA（Speciality Store Retailer of Private Label Apparel：製造小売業）によるサプライチェーン全体を通した総合的な活用（実用）やサプライチェーン内の限定的な作業や特定の商品・物流機器の管理等への活用に留まり、使用するプレイヤーが限定されていることから、GS1標準の識別コードを適用しなくても閉じられた場の中での標準が作られていること、また、GS1標準のEPCISを適用しなくても情報管理システムを構築することができることから、RFIDによる情報システムの設計時に、

- ① RFIDを利用する際にGS1標準の識別コードを検討の対象とすること
- ② 情報管理システムとしてGS1標準のEPCIS検討の対象とすること

の2つの「ハードル」が課されていると言える。

なお、EPCISは必ずしもRFIDのみを対象とした情報管理の仕組み（仕様）ではなく一次元バーコードや二次元バーコードも対象となるが、一次元バーコードによる情報管理システムが構築・運用されている現在の状況を踏まえれば、EPCISの普及はRFIDの普及に大きく依存していると言える。

3.2.1.2 EPCISの仕様の策定の背景からの分析

GS1標準であるEPCISは、欧米等のサプライチェーンの構成が想定され、策定されている。

欧米等のサプライチェーンの構成と日本のサプライチェーンとの構成の違いは概ね以下のようになると考えられる。

- 欧米等のサプライチェーンの構成＝日本ほど多くないメーカーがこれも日本ほど多くない大手小売と直接取引を行い、その大手小売の取引が業界全体の取引の過半数を占めてしまうような構成
- 日本のサプライチェーンの構成＝数多くの大手・中小メーカーの商品が、専門性を持った大手・中小の卸を経てまたは経ないで直接、大手・中小の小売に渡るネットワーク型の構成

ここで、欧米等のサプライチェーンの構成が想定されたEPCISを適用しようとする、以下のような課題が生じ、検討を開始すること自体、さらには検討を具体化していく

ことが容易ではないことが、EPCISが使われない原因の一つと考えられる。

- 問題提起の主体が誰になるのか／なるべきなのか？
 - 欧米等：大手小売
 - 日本：メーカー－卸－小売の階層構造があることから一概に小売とは言い難い
- どれだけの企業との検討が必要になるのか？
 - 欧米等：大手小売との取引が必要なメーカーと決められる
 - 日本：メーカー－卸－小売の階層構造があることから関係企業は多岐に亘る
- EPCISを適用しない企業との取引との「使い分け」をどう処理するのか？
 - 欧米等：メーカー－大手小売の直結的な関係から「使い分け」は大手小売と取引したいメーカー側の問題に単純化できる
 - 日本：メーカー－卸－小売の階層構造があることから「使い分け」が多段階かつ「使う」「使わない」の2系統のネットワーク型の複雑な組み合わせとなる

3.2.2 企業間情報共有の観点からの分析

企業間のデータ共有・データ連携は「やるべき」という総論はありながら「直近でやらなければならないことが具体化できていない」状況で、危機意識や改善意識は漠然とはあるものの切迫性を持つ「力」が社内から強く働くには至っていない状況と考えられる。このため、一企業であればデータ共有・データ連携のための標準化システム（例えばEPCIS）をわざわざ導入するまでもなく既存の情報システムをベースとした施策で事足りると思っている企業も少なくない。GS1（日本国内ではGS1 Japan）ではEPCISは個社での個別システムへの適用が基本であり、それが社内の他システムとの連携やさらには企業間のデータ共有・データ連携に寄与する観点から導入が効果的との立場だが、この考え方は「将来の」社内の他システムや企業間のデータ共有・データ連携を「前提」とした議論となっており、「将来」「前提」が具体化されていなければ企業内で説得性を持つ説明にならないことが大きな課題と言える。

前述のように、欧米等のサプライチェーンの構成と日本のサプライチェーンの構成は異なることもあり、日本のサプライチェーンでは、データ共有・データ連携のニーズが集約され、行動を起こせば業界全体が変わるような場所（企業）が明確でなく、ニーズもデータも分散されてしまっている。よって、情報システムの観点でも、大手小売側が利便性の問題から情報を共通化するシステム開発を行いやすい環境となっている欧米等に対して、個々の企業間の関係性等を見て個別のシステム開発を行いがちな環境となっている日本では、複数企業間に跨る際に好都合な情報管理システムを整備するニーズが薄く、また、日本のSI事業者も個々の企業の関係性等を見た個別のシステム開発をオーダーメイド的に開発をしてきたことも企業間のデータ共有・データ連携が進まない原因の一つと考えられる。

3.3 日本版EPCISが使われるために必要と考えられる環境整備についての分析

3.3.1 RFID普及の観点からの分析

前述のとおり、仮に企業間のデータ共有・データ連携の必要性が高まり、その情報システムの導入の必要性が高まったとしても、RFIDの導入が進まなければEPCISの必要性を訴えかけにくい。一次元バーコードや二次元バーコード、またはほかのID体系でEPCISではない既存の情報システムが適用されているのであれば、EPCISにしなければならない理由は納得されにくい。

また、前述のとおり、仮にRFIDの導入が進んだとしても、その適用範囲が一企業の特定の作業のみであれば既存の情報システムをベースとした施策で事足りてしまうと考える企業も少なくない実状も考慮する必要がある。

つまり、EPCISを使わせるために必要となる環境整備は、RFIDによる企業間のデータ共有・データ連携の仕組みが必要となる状況を創出する、またはその状況を顕在化し具体化することと考えられる。

ただし、上記のとおり、「既存の情報システム」が適用されてはいない「情報」を取り扱うのであれば、「はじめから」EPCISのような標準を適用した情報システムを構築することもあり得るし、その情報システムを将来的に社内の他システムと連携をする、他企業とデータ共有・データ連携をすることを想定するのであれば、そうすべきでもある。この時、情報の「入口」となる自動認識技術については、必ずしもRFIDに限定する必要はなく、一次元バーコードや二次元バーコードであっても構わない。

3.3.2 企業間情報共有の観点からの分析

前述のとおり、企業間のデータ共有・データ連携は「やるべき」という総論はありながら「直近でやらなければならないことが具体化できていない」という状況であることを踏まえれば、「やるべき」ことの顕在化・具体化を行う環境づくりが必要になると考えられる。

ここで、「やるべきこと」は、結果としてEPCISが適用されるようなサプライチェーンのスマート化が必要になるようなものであっても良いと考えることがこの検討を進めるための一案となる。つまり、目的は必ずしも物流・流通に直接的に関わるものでなくても良いという考え方となる。この時、目的の検討の主体が必ずしも物流・流通に直接的に関わる部署等になるとは限らず、目的の内容によっては、例えば、経営企画部門やいわゆるDX（デジタルトランスフォーメーション）担当部門等が適切となる可能性もある。

さらに、検討を行う際には、その初期段階から社内の他システムとの連携や他企業とのデータ共有・データ連携の有無を考慮し、その可能性があれば、当初から効果的なデータ共有・データ連携の仕組みづくりの方法・手段を検討に取り込めるようにすべきと考えられる。具体的には、複数企業間のデータ共有・データ連携を容易にするための情報の共通

仕様が必要となり、その共通仕様としては、既に必要十分な仕様を備えている「標準仕様」の適用が考えられる。

また、検討への取り込みについては、情報管理の有識者を検討メンバーそのものに加える、有識者を外部に置きアドバイス等を受ける等の方策が考えられる。

3.3.3 利用可能なサービスの観点からの分析

情報システムとしてEPCISが使われるためには、「使いやすい環境」があることも重要と考えられる。

EPCISはオープンソース（Oliot、Fosstrak）がありそれを用いた情報管理システムの構築は可能だが、そのまま使えるような形ではなく、EPCISのデータベース管理システムとしての開発は必要となる。日本国内では、東芝テック、大和コンピューター、日本パレットレンタルがビジネスを視野に入れ、現段階では実証実験への適用においてEPCISによる情報管理システムを提供しているが、「使いたい」場合に「すぐに使える」ようなサービス（例えばSaaSのようなサービス）にはなっていないこともEPCISが「使いにくい」状況と認識されている一因と考えられる（注：システムエンジニア・プログラマーからは「開発において特に困難なことはない」とのコメントを得ているものの、スマホアプリをダウンロードするような気楽さはないことは否めない）。SaaSのようなサービスになっていない理由は、少なくとも今はまだビジネスとして「儲かる」状況にないからだと推察される。

また、EPCIS活用の事例について、公開されている情報はあるものの、新規にEPCIS活用を進めるために十分な技術周りの情報が使いやすい形で揃っていないことも課題の一つと考えられる。

3.4 現状における課題及びその解決に向けて改定が必要となる部分の特定と改定内容の検討

3.4.1 課題の特定

課題は前述のとおりEPCISそのものにあるのではなく、結果としてEPCISの適用が期待される、RFIDを活用したサプライチェーンでの情報管理への適用・普及が進んでいないこと、また、RFIDを活用した企業間のデータ共有・データ連携の仕組みづくりやその目的が顕在化・具体化されていないことにあると考えられる。

一方、EPCISについては、平成30年度NEDO事業や2019年度GS1 Japanによる「サプライチェーンでのデータ活用とEPCIS」研究会において、企業間のデータ共有・データ連携に必要と考えられるものを「商品の移動により商品の所有者／管理者が変動するシーンにおいて授受が必要な情報」と位置付けた時のボキャブラリの適用についての検討が行われており、その結果、EPCISの現行仕様（1.2版）（以下「EPCIS（1.2版）」という。）はボキャブラリの不足はないとの整理がなされている（ただし、商品の移動の発着を示すSource/Destinationの設定を必須とする仕様追加の要求は挙げられている）。

3.4.2 課題解決に向けて改定が必要となる部分の特定と改定内容の検討

前述のとおり、現状ではEPCIS（1.2版）に対する課題を特筆するには至らない状況にあると考えられる。しかし、以下に示す事項についてはEPCIS（1.2版）への追加（ボキャブラリの追加）や表現方法の規定等の可能性があると考えられる。

① 小売店舗における顧客による会計前の陳列商品の店舗外への持ち出し（レジ会計漏れや盗難）の表現の可能性

経済産業省事業「令和2年度流通・物流の効率化・付加価値創出に係る基盤構築事業（サプライチェーン各層でのRFID導入コスト及び効果検証事業）」にて、RFIDの活用方法の一つとして、顧客による会計前の陳列商品の店舗外への持ち出し（レジ会計漏れや盗難）への対策が議論された。これは、現状小売店舗が貼付している専用の万引き防止タグに代えてRFIDを活用しよう（ただし、ソースタギングを想定）というものであり、RFIDによるサプライチェーンでのモノの所在管理の一環として万引き時のモノの所在も管理できるのではないかということである。

EPCIS（1.2版）では、会計シーンでの正規ではないモノの所在の変化を明示的に表現するボキャブラリは用意されていないが、もしソースタギングされたRFIDがサプライチェーンを通じてモノのトレーサビリティの管理に適用され、その中に万引きの検出も含まれるのであれば、「会計を済ませての店舗外持ち出し」の表現のみならず、「未会計での店舗外持ち出し」の表現の可能性も考慮しなければならないことになる。なお、会計に

については CBV では「**retail_selling**」というボキャブラリが用意されているが、「**retail_selling**」が「会計」だけでなく「店舗外持ち出し」までを含めて表現すると解釈するのであれば、同じ「レベル」で「未会計での店舗外持ち出し」の表現も必要になる。

② 物流・輸送機器の利用元への返却の表現の可能性

物流・輸送機器、例えばパレットはパレタイズされた商品を出荷元から出荷先に移送させる際に利便性の観点で用いられ、移送された商品はデパレタイズされ出荷先に納入された後も商品としての管理が継続されるが、パレットは役割を終えて「空」の状態になり、出荷元に返送される。このパレットの出荷先から出荷元への返送については、商品を移送するのではないことから、商品に着目した場合、EPCISのイベントデータは生成されない。しかし、出荷元では次の商品の移送時に既に返送されているパレットを再度利用することになる。このような場合、モノとしてのパレットの所在のトレーサビリティは担保されないことになるため、場合によっては詳細な検討が必要になる。

③ 物流・輸送機器の状態変化、具体的には洗浄等による利用可能状態への復元の表現の可能性

物流・輸送機器の状態変化、具体的には洗浄等による利用可能状態への復元の表現の可能性が指摘されている。上記②「物流・輸送機器の利用元への返却の表現の可能性」と同様・類似の状況が、対象物の場所の復元のみならず状態の復元についても検討が必要になる。

④ EDI の商取引情報とEPCISで管理するモノの所在情報（＝「モノの見える化」情報）との関連付け

本事業の WG メンバー内で EDI の商取引情報とEPCISで管理するモノの所在情報（＝「モノの見える化」情報）との関連付けが議論されている。GS1ではいわゆる「商物分離」の考え方を取っており、EDI とEPCISの情報連携の方法は規定していない。しかし、ビジネス上での利用においては、EDI による商取引の単位とEPCISによるモノの所在・様相の変動（荷姿の変動等）の関連付けは、特にEPCIS側から＝モノの所在の理由としての商取引情報の確認の観点から必要と考えられる。なお、この関連付けについては、1つの商取引についてモノの所在・様相の変動は、一般に、商取引情報：モノの所在・様相情報＝1：N（ $N \geq 1$ ）となることから、EPCIS側からEDIの関連付け、具体的には、EPCIS側のイベント情報にEDI側のIDを管理させる方法が考えられる。

4 国際標準化を活用した各国への普及戦略の策定

4.1 国際標準化ニーズの確認

ここでは、「国際標準化ニーズ」を「サプライチェーン全体を通した情報システムの総合的な活用」（例えばEPCISを用いてサプライチェーン上流から下流までを通して個品のトレーサビリティを確立するような仕組み）の必要性和位置付けて考える。

この観点では、既存の海外事例（前述「2 EPCIS及びRFIDに関する各国での動向調査」参照）は「現実的」と言える。構想としては「サプライチェーン全体」を通した考慮はあるものの、情報システム化を行い、EPCISを適用する範囲は「まずは現時点で対応可能な」サプライチェーンの一部の区間だけであったり、一部の企業のみ情報システムの利用だけであったりする。即ち、サプライチェーン全体を通した情報システムの総合的な活用は、日本と比較して「シンプル」な欧米等のサプライチェーンであっても整備途上であり、つまり、欧米等ではサプライチェーン全体を通した情報システムの総合的な活用のニーズは（まだ）具体化していないと言える。

一方、日本では、前述のとおり、企業間のデータ共有・データ連携は「やるべき」という総論はありながら「直近でやらなければならないことが具体化できていない」という状況であり、日本でもサプライチェーン全体を通した情報システムの総合的な活用のニーズは、少なくとも現段階では具体化していないと言える。

なお、「消費者が手元の商品の由来や仕様・属性等を知る仕組み」については、既に大枠では「ニーズはある」とされて久しく、これを具体化されているものとしていくことは一案ではあるが、その場合は、このニーズの「発信者」を、消費者に情報を知らせる側＝メーカー側に置くのか、消費者ニーズの代弁者（例えば影響力の大きい消費者団体等）を立てて消費者側に置くのか等、ニーズの発信を明確にし、かつ集約する必要があると考えられる。

4.2 国際標準化の方法

4.2.1 日本のサプライチェーンの構成と国際的なニーズとの関係

過去数年の経済産業省における日用消費財等のサプライチェーンへのデータ共有・データ連携に関する検討では、必ずGS1 Japanへの相談や共同での検討が行われてきたことも含め、物流・流通の分野での情報管理を対象とするのであれば、一義的にはGS1規格を適用することが望ましい。しかし、「国際標準化」を意味するGS1標準の改変、即ち各国毎での仕様ではなく全世界共通の仕様の変更（追加・変更・削除）には、3か国のGS1の共同提案が必要となる。つまり、最低でも3か国で当該仕様の変更についてのニーズがあることをGS1に認識させる必要がある。このことは、前述の「日本のサプライチェーンの構成に国際的なニーズがあるか？」ということに帰着してしまい、少なくとも現段階ではそのニーズはないと言わざるを得ない状況と考えられる。

4.2.2 新たな領域を活用した推進の可能性

前述のとおり、日用消費財等のサプライチェーンへの適用のニーズが具体化されていないとした場合、直接的には物流・流通とは異なり、サプライチェーンの多くのプレイヤーの共通理解の下での参画が必要となり、結果として日用消費財等へのサプライチェーンの情報管理が必要となり、将来は国際標準化も適切となるような「目的」を設定することが国際標準化ニーズを創出する有力な一案になると考えられる。この「目的」は、既存の目的となる、「サプライチェーンでの現行機能の効率化」、「サプライチェーンの現行機能に跨る新機能の効率化」とは異なり「サプライチェーンでの新分野・新機能の設定」と位置付けられ、サプライチェーンでの業務の「領域」を見た時、表 4.1 のような「領域①」「領域②」「領域③」のような区分を設定したとすれば、特に「領域③」を狙った整理を行うことも有力な一案と考える。

表 4.1 国際標準化ニーズを創出するための「目的」設定の領域の整理

区分	システムの稼働	サプライチェーンでの 情報管理の範囲	対象となる業務等
領域①	現行のシステムが稼働する領域	サプライチェーンでの現行機能の効率化	棚卸、入出荷、検品効率化 等
領域②	現行のシステムが稼働する上位レイヤーの領域	サプライチェーンでの現行機能に跨る新機能の効率化	共同配送、サプライチェーン跨ぎの物流、返品管理 等
領域③	現行のシステムが稼働していないような領域	サプライチェーンでの新分野・新機能の設定	※下表

ターゲット	説明
社会的責任への対応 (ESG 等)	これを守らないと／実現しないと企業活動に支障を来す社会への対応
新ビジネスの創出	これを生み出すことで企業活動が発展する社会への対応
整理の一案	● Environment (E、環境) 環境保全 (廃プラ抑制、CO2 削減、省エネ)、資源管理 (漁獲量制御) ● Social (S、社会) 労働環境、商習慣の最適化 (配送頻度やリードタイムの見直し) ● Governance (G、ガバナンス) マーケットの適正な運用 (不正商品流通の防止、品質管理の強化、食ロス削減)、緊急時 (コロナ、自然災害等) における特定商品の供給力強化、国・自治体等への報告義務等の合理化 (医薬品業界 (GDP 対応)、日本酒業界 (国税庁対応)、食品業界 (HACCP 対応) 等)

ただし、「領域③」を狙った情報は、少なからず「領域①」や「領域②」で必要とされる情報と合致することが考えられるため、「領域③」に関する整備が結果的に「領域①」や「領域②」に関する整備を進めることに相当し、「領域①」や「領域②」の整備が進めば、その時は「領域①」や「領域②」を狙った情報の整備も「自走」すると考えられる（図 4.1 参照）。

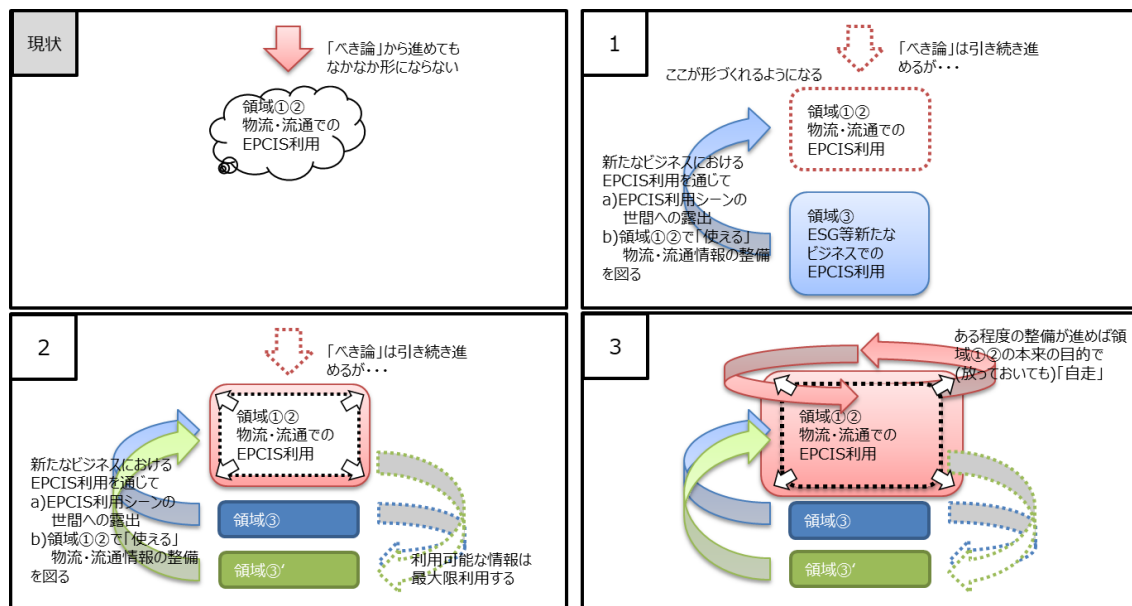


図 4.1 領域③の業務への対応を「領域①」「領域②」の業務にも適用するプロセス

このようなプロセスを考えていくためには、サプライチェーンの多くのプレイヤーがより積極的にシステムづくりに関与できるような強力なインセンティブが必要になるが、このインセンティブが、上記の表の社会的な責任と深い関係にあると考えられる。

4.2.3 日本版EPCISを国際標準にする際の課題の整理及び解決策の策定

日本版EPCISを国際標準（GS1標準）にするためには、以下のようなプロセスの遂行が重要になり、このプロセスの実行環境を整えることが主たる課題と考えられる。

- ① 国内での目的の明確化を行う。目的としては領域①、領域②では行き詰まる可能性も高いことから領域③にも着目する。
- ② 目的の具体化においては領域①や領域②への活用も検討する。たとえば、領域①、領域②のポイントであるモノの所在情報（＝モノの「見える化」情報）が必要となる目的を設定するといったことを検討する。
- ③ 情報システムの開発において必要に応じて「日本版EPCIS」が形成される新たな仕様を組み込む。
- ④ 新たな仕様の必要性をGS1 Japanを通じて他国に訴求し、当該仕様の国際標準化を図っていく。上記①の段階から目的が国際的に必要かつ協調が適切であることを海外に向けて発信していく必要がある。即ち、目的は国内のみならず海外でも必要な事項であることが重要となる。

4.3 日本版EPCISが各国で採用されるための国際標準化への取り組みと併せて実施すべき普及戦略の検討・策定

4.3.1 レポート等による情報発信の必要性

目的を具現化するような実証実験等を進め、その成果をレポート等に取り纏めて国内外に発信し続けていくことが必要となる。この発信は、特に国内の関連事業者への意識付けにもなり、事業者間での物流情報の共有・活用に関する議論の活性化にも寄与することが期待される。例えば、実証実験等の実績が記されるレポートといった成果物を開示していくことで、サプライチェーンのプレイヤーやシステムベンダーの目に触れる機会を増加させ、その結果、EPCISが「使える」と感じ、適用を検討するようなサプライチェーンのプレイヤーやシステムベンダーを創出していくことが挙げられる。

4.3.2 会議体の設置・運営の必要性

上記のようなサプライチェーンのプレイヤーやシステムベンダーが現れてきた時に、その活動を支援するための施策を打つことを目的とした「場所」の設置も重要となる。

具体的には、EPCISの仕様に精通する有識者等との協議が可能となるような会議体を設置して継続的に運営することが必要と考えられる。この会議体では、以下のようなスコープの議論を活発化させ、必要に応じてEPCIS（1.2版）の仕様では不十分な新機能の要件を見出していくことで、日本が物流・流通情報のデータ共有・データ連携の分野においてイニシアチブを取っていく足掛かりにすることも期待される。

- 現状では、拠点別・拠点間における業務効率化・生産性向上を目的とした議論が行われており、これは必要なことであるから検討を継続する。
- 今後は、各サプライチェーンプレイヤーのメリットを踏まえた上で、物流・流通業務の課題解決（検品や棚卸の効率化や省人化等）といった「個別最適寄り」の観点（前述の領域①、領域②に相当）に加えて、「全体最適」寄りの観点（前述の領域③はここに含まれる）を加えた議論に広げていく。

この時、会議体の構成としては、特に「全体最適」寄りの観点を強めるのであれば、これまでの物流・流通部門のみならず、経営企画部門・DX（Digital Transformation）部門のような、企業全体や企業を跨ぐグループや業界全体の観点を視野に入れる部門の委員を入れることも考慮すべきである。また、この会議体は、前述のレポートの作成・発行を司る機能とすることも考えられる。

5 結言

本事業では、国内外でのEPCISやRFIDに関する動向を調査するとともに、平成30年に作成された日本版EPCIS及びEPCISデータ連携ガイドラインについて国内での普及・活用にかかる課題を分析するとともに、国内外でのEPCIS普及に向けた課題の整理と普及に向けた方策の検討を実施した。

調査の結果、世界全体で見ればRFIDの市場は拡大し、実用化も進みつつあるものの、日本国内ではRFIDの実用化は大きくは進んでおらず、RFIDの普及とセットとなるべきEPCISの適用も進んでいない。その原因の一つとして、日本国内での企業間のデータ共有・データ連携の総論的なニーズはあるもののニーズの具体化には至っていないこと、具体化を推し進めるためにはこれまでの物流・流通に直接的に関わる個別最適を追求する必要がある部門・部署のみならず、経営企画部門やDX（デジタルトランスフォーメーション）担当部門等の全体最適を追求する部門・部署の要求も取り入れていく必要があることを示唆した。

また、データ共有・データ連携に関する海外での取組を調査し、日本のサプライチェーンの構成に国際的なニーズがあるとまでは言えない状況も踏まえ、直接的には物流・流通とは異なるが、サプライチェーンの多くのプレイヤーの共通理解の下での参画が必要となり、結果として日用消費財等のサプライチェーンの情報管理が必要で、将来は国際標準化も適切となるような「目的」を設定することが国際標準化ニーズを創出する有力な一案になることを示唆した。この目的としては、ESG等の社会的責任への対応が挙げられ、特に国等によるガバナンスが重要となることが示された。また、このような検討を継続的に行っていくための会議体の設置・運営が必要となり、また、レポート等による情報発信も継続的に行う必要があることを示唆した。