

第7章. アパレル業界における電子タグ
普及に向けて

7.1. 電子タグ普及に向けた対応

本事業では、アパレルサプライチェーンにおける電子タグの業務上の実用性および実現効果の検証を行うことにより、繊維産業の情報化を一層推進することを目的として検討を行ってきた。本事業において検討してきた、アパレル業界における電子タグ普及に向けた対応等について、以下に取りまとめる。

(1) 業務改革に向けた電子タグ活用への方向性

① 業務改革のツールとしての電子タグ活用

本事業では、電子タグ導入の目的（期待効果）として、電子タグの導入による作業効率向上効果だけを目的とするのではなく、電子タグをツールとして活用することによって業務モデルの変革やサプライチェーン最適化を実現する、といった方向性を示している。

② アパレル各社へのヒアリングに基づいた検討

電子タグ活用業務モデルや活用シーンの検討については、アパレル各社に対する電子タグを活用する目的についてのヒアリング結果と委員による議論を通して検討を行った。その結果、

- ・ 入・出荷時の検品精度の向上
- ・ 物流センター内の業務効率化
- ・ 返品や店間移動、また社販などアパレル企業における物流コストの大半を占める業務への電子タグ活用によるコスト削減
- ・ 電子タグの個品認識機能による商品管理精度の向上
- ・ 電子タグを活用することによる新たな業務モデルの構築

といった、アパレル企業の電子タグ導入の目的や電子タグに対する期待を抽出することができた。

③ 策定した電子タグ活用シーンと業務モデル

アパレルサプライチェーンにおける課題を解決するために、電子タグの特長を活かした活用方法、電子タグ導入による作業効率化、商品管理精度向上および店頭における活用といった観点から以下の活用シーンを抽出した。

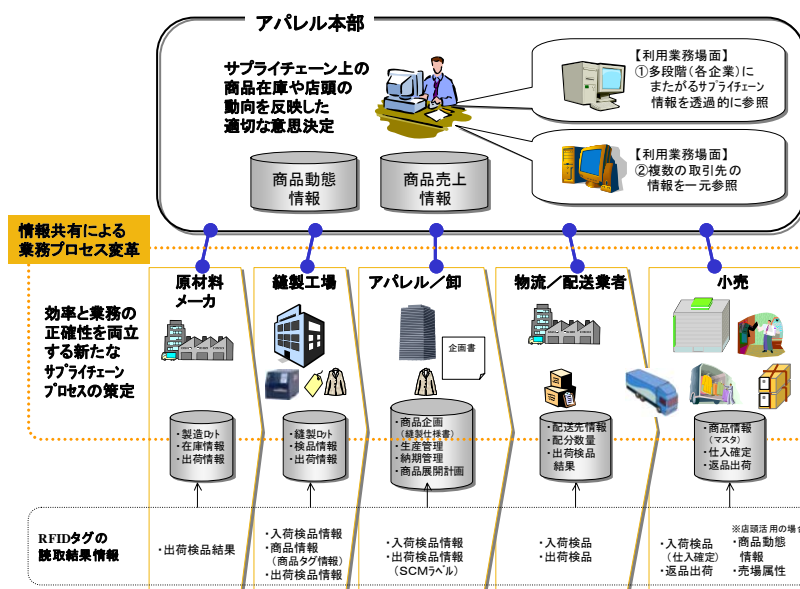
表 7-1：電子タグ活用シーン一覧（抜粋）

目的／期待効果	活用シーン
商品管理の細分化／個品管理	商品管理業務全般
入出荷検品業務の効率化	検品業務
サプライチェーン上の商品動態トラッキング	アパレル小売企業間物流プロセス
誤積載・誤配送防止	物流センターでの荷物の車両積載時
在庫ロケーション管理	物流センターや店舗における商品在庫管理
在庫鮮度管理	物流センターや店舗バックヤードなど
店頭での電子タグ活用	店頭陳列商品（消費者への商品提案）

またアパレルサプライチェーンにおける電子タグ活用対象として以下の業務モデルを検討した。

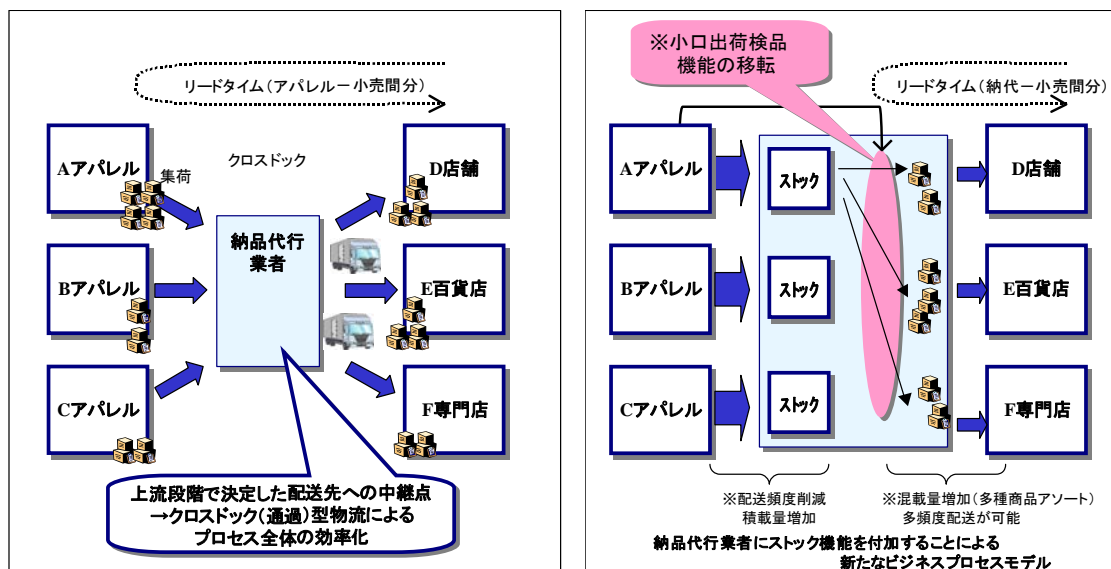
- ・ 縫製工場から店頭までの一貫した情報連携の実現
 - 縫製工場から店頭までのサプライチェーン全体において、電子タグを活用による一貫した情報連携によって、
 - 縫製工場段階から電子タグ活用による正確な在庫把握、配送管理を実施
 - 物流ルートが多様化（直送、クロスドッキング配送）へ対応
 - 川上段階における ASN/SCM 活用による単品検品作業の削減、物流精度の向上
- といった効果が期待される。

図 7-1：サプライチェーン一貫情報連携（再掲）



- ・ アパレル物流センタから小売店頭までのサプライチェーンの効率化
 - アパレル物流センタから納品代行業者を経由して小売店頭へ配送されるまでの物流プロセスにおいて電子タグを活用する際には、検品精度の向上や、日報や伝票作成負荷の軽減、作業負荷 ASN/SCM および小売店舗内配送を含めた配送先情報の連携などが期待されている。本事業では実現に向けた業務モデルとして、
 - SCM ラベル活用によるクロスドッキングモデル
 - 納品代行業者によるアパレルストックセンタ機能モデル
- といった業務モデルを提示した。

図 7-2 : クロスドッキングモデル (左) とアパレルストックセンタモデル (右) (再掲)



(2) 業務要件を反映したネットワーク情報基盤モデルの策定

① 電子タグ活用業務モデルを支えるネットワーク情報基盤の必要性

電子タグを導入することにより、商品を個品単位まで細分化して管理することができるようになることや、サプライチェーン上の商品動態をリアルタイムで把握可能になるなど、現状では実現できなかった商品管理や業務モデルの実現が期待されている。

検討の結果、電子タグを活用した新たな業務モデルを支えるためには、現状の EDI による「1 対 1」の情報共有ではなく、「m 対 n」での情報共有が必要となる。本事業では、ネットワーク情報基盤上でデータを共有し、サプライチェーン上の各企業が必要に応じて参照する、といった考え方にもとづき、ネットワーク情報基盤モデルを策定した。

② 電子タグ実導入時のネットワーク情報基盤の機能要件を満たすネットワーク情報基盤モデルの策定

検討においては、可能な限りユーザ企業側の使いやすさと業務上の負担を軽減するネットワーク情報基盤の機能を追求することで、アパレルサプライチェーンにおける電子タグ活用と新たな業務モデルの要件を満たすネットワーク情報基盤モデルが策定された。電子タグ導入時のネットワーク情報基盤の機能要件として、以下の 3 点を挙げている。

・ 物流トラッキングモデル

- 物流トラッキングモデル実現のためには、物流プロセス上の商品動態を把握するために物流プロセスにおける各企業が持つ電子タグ読取結果を一元的に参照可能であることが必要となる

- ・ 納品代行業者によるアパレルストックセンタモデルのネットワーク要件
 - 納品代行業者がストックセンタ機能を持ち、アパレル企業の商品在庫を取扱う際には、①出荷の際に一連の業務が同一のシステムで実施可能、②各アパレル企業の在庫状況を各アパレル別にフィードバック可能、といったことが必要となる
- ・ 電子タグ付番管理のネットワーク要件
 - 電子タグのシリアル No.付番の際には、アパレル企業と電子タグ発行企業との間で①付番するシリアル No.を発行する企業（副資材メーカや物流拠点）に送信できること、②シリアル No.のエンコード実績を管理し、アパレル企業に送付可能、といった機能が必要となる。

③ ネットワーク情報基盤モデルの活用例および性能検証

ネットワーク情報基盤モデルの活用検討にあたっては、基盤となる技術動向を調査した上でネットワーク情報基盤の全体モデルを策定した。またネットワーク情報基盤の活用を想定し、

- ・ 在庫数
- ・ 商品到着情報の確認
- ・ 個品番号の管理

といったシーンにおける活用アイデアを抽出し、実用性を検討した。

また策定したネットワーク情報基盤の実用性を検証するため、特定条件下における性能考察を実施し、検索時のレスポンス時間を測定した。100 万件のデータベースを対象としたレスポンス時間を以下に示す。

表 7-2：ネットワーク情報基盤性能考察結果（抜粋）

シーン	ヒット件数	レスポンス時間
基本性能	10 万件	15.96 秒
個品トレース	1 件	4.73 秒
在庫検索	10 万件	13.41 秒

さらに、ネットワーク情報基盤を利用するにあたって、実業務環境において必要とされる「公開情報提供サービス」や「情報検索機能」といったサービス利用形態を提示した。公開情報提供サービスは、サービス提供者が複数企業の公開サーバを代行して提供するサービスである。「情報検索機能」は、本来ネットワーク情報基盤の利用者が行う、レジストリ／リポジトリへのアクセスから、公開サーバへのアクセスまでの一連の流れをパッケージングして提供するサービスである。

(3) サプライチェーン全体での活用と国際標準に対応した「アパレル業界標準エンコード情報項目」

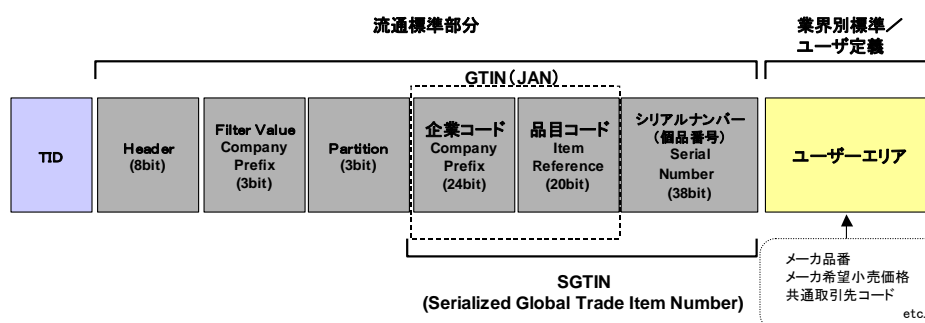
① 過去実証実験における経緯と他業界との連携を意識した検討

アパレル業界標準エンコード項目の策定にあたっては、平成 15 年度「次世代物流効率化システム研究開発事業」における「アパレル基本四項目」や平成 16 年度「百貨店・アパレル電子タグ実証実験事業」において提示された『個品認識のためには「JAN コード」に「シリアル No.」を付加する必要がある』という方向性を踏まえ、検討を行った。また検討のプロセスにおいては、アパレル業界が深く関わる他業界とのスムーズな連携を目指し、検討を行った。

② アパレル業界標準電子タグエンコード情報項目の策定

本事業では「広くサプライチェーン上で活用することができる情報項目」であることと「国際標準の動向に対応可能」であることを基本方針として、「GTIN (JAN コード) + シリアル No.」をアパレル業界標準エンコード項目として策定した。これにより、アパレル業界のみならず縫製工場や物流業者、小売業者等とも連携が可能となり、また今後国際標準の変更に対しても柔軟に対応が可能となっている。

図 7-3 : アパレル業界標準電子タグエンコード情報項目 (再掲)



(4) 電子タグの普及を促進する「アパレル業界電子タグの標準システム仕様」の策定

① アパレル業界推奨電子タグ仕様の策定

本事業では電子タグ発行機 (プリンタ) の調査を行い、現状発行可能な電子タグのサイズ・形状や発行の際の制約条件を踏まえ、「アパレル業界推奨電子タグ仕様」を策定した。なかでも電子タグインレットサイズの絞込みを行っており、これによって規模の経済性による電子タグの価格低減を狙っている。またブランド一体型電子タグや別タグ、統一荷札や SCM ラベルなどアパレルサプライチェーンにおいて使用されるタグやラベルに電子タグを導入する際の具体的なインレットの配置や発行上の留意点などを提示した。

② アパレル業界における電子タグシステム仕様ガイドラインの策定

本事業では平成 15 年度「次世代物流効率化システム研究開発事業」で策定された「アパレル要求仕様」を踏まえ、「アパレル業界における電子タグシステム仕様

ガイドライン」を策定した。

検討にあたっては平成15年度の「アパレル要求仕様」に見られたアパレル独自の仕様とするのではなく、広く使用することが出来ることを目的としてより標準的な電子タグおよび関連機器の仕様を策定した。

電子タグシステム仕様ガイドラインの概要を以下に示す。

表 7-3：アパレル電子におけるタグシステム仕様ガイドライン（抜粋）

項目	内容	
エンコード項目	個品タグ：GTIN+シリアル No./SCM ラベル：SSCC	
周波数帯	個品タグ：13.56MHz/SCM ラベル：13.56MHz&UHF 帯	
アンテナの読取性能	アパレル業界で利用する際に求められる性能基準に従う	
データプロトコル/タグメモリー管理/機密保護	上位機器～R/W	ISO15961 に準拠
	アプリケーションコマンド	ISO15961 に準拠
	エアインターフェース	ISO18000-3 に準拠
	タグメモリー管理（アクセス方式）	ISO15962 に準拠

③ 電子タグ発行を担う企業の負担を軽減する「電子タグ発行業務プロセスの定義」

タグ発行にあたっては副資材メーカーをはじめとするタグメーカーとの業務の流れやデータ共有の方法が定義されている必要がある。そのため本事業では「アパレル標準電子タグ発行プロセスフロー」として、アパレル企業から副資材メーカーへ発注する際のビジネスフローとメッセージフローを定義し、電子タグ発行時に共有するデータ項目やそれらを共有するタイミングなどを示している。

図 7-4：電子タグ発行プロセスフロー（ビジネスフロー、再掲）

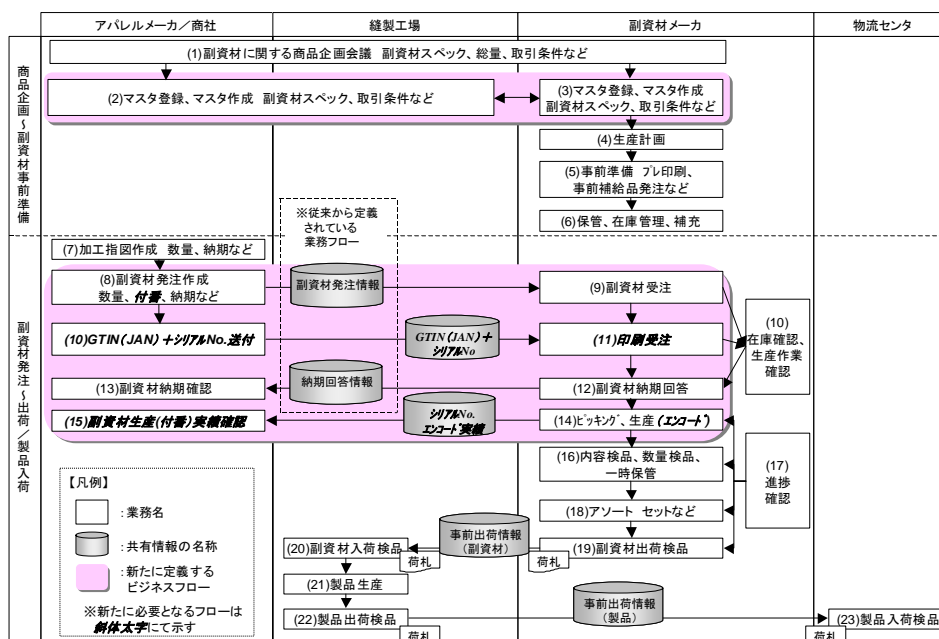
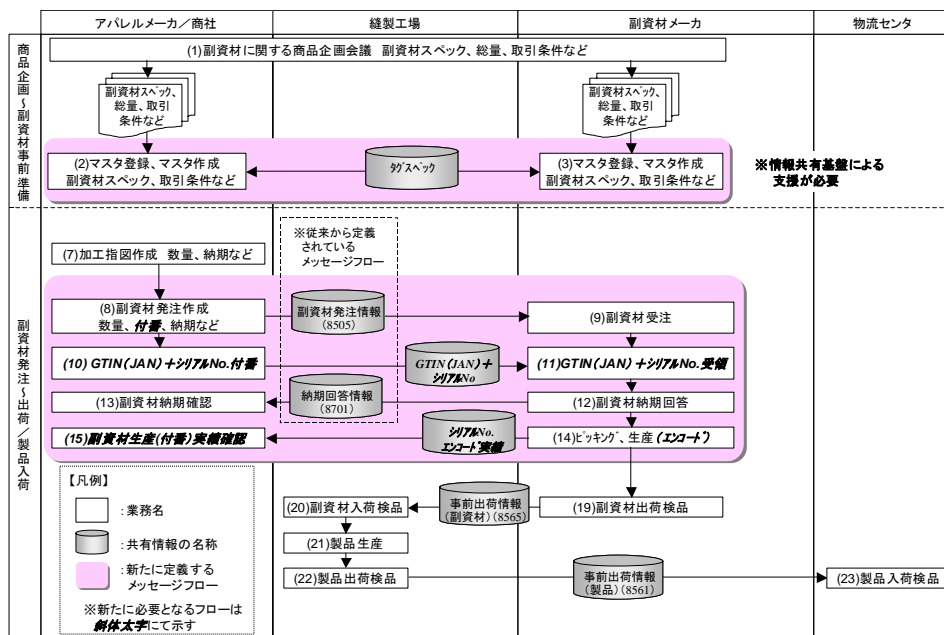


図 7-5：電子タグ発行プロセスフロー（メッセージフロー、再掲）



以上のように、本事業においては、アパレル業界における電子タグ普及促進に向けた対応策を策定している。今後は本事業の検討内容を活用した電子タグの実導入、あるいはそれに向けた実証実験の実施が期待される。特に電子タグを活用するための情報基盤の構築が急がれ、業界や国レベルでの対応が望まれる。

ただし電子タグの価格や電子タグ発行業務プロセス上の課題など今後も継続して検討していく必要のある課題／問題点が提示された。この点については次節に詳細を示す。

7.2. 電子タグ普及に向けた課題

電子タグの導入を進める上では、未だ多くの課題が存在している。本事業での検討を通して、アパレル業界における電子タグの普及促進や個別企業における実導入を推進する上での課題として、以下の4点を挙げる。

- (1) 電子タグ価格が高いこと
- (2) 電子タグに関する国際標準化の動向の把握と整合性の確保
- (3) 電子タグ活用基盤整備（情報基盤構築、実証実験）が未実施であること
- (4) 電子タグ発行業務において副資材メーカーの負担増

以下ではこれらの課題の内容について示す。

7.2.1. 電子タグの低価格化

電子タグの普及促進上の課題として、もっともネックとなっているのが、電子タグコストである。使い捨て型のブランドタグ一体型運用では、電子タグ導入の際の追加コストが、そのまま商品1つ1つの原価の増加要因となってしまいうため、導入にあたっては、電子タグコスト以上の効果が求められることになる。

電子タグコストが商品1つ1つにかかってしまうことを回避するため、平成15年度「次世代物流効率化システム研究開発事業」および平成16年度「百貨店・アパレル電子タグ実証実験事業」の百貨店店舗実験におけるリユース型運用方法では、通常の作業に対して追加作業が発生してしまうなど、別の問題もある。

① JANブランドタグと別に下げ札が必要

リユースの運用では、ブランドタグ一体型の電子タグなどJANコードが印字されたタグの取付けができないため、別途下げ札を追加する必要がある。

② タグもしくはエンコード情報に工夫が必要

リユース型では平成15年度「次世代物流効率化システム研究開発事業」で検討した表面印字書き換え可能なタイプの電子タグを利用するか、平成16年度「百貨店・アパレル電子タグ実証実験事業」で運用されたJANコードとIDのみエンコードされている電子タグのヒモ付け作業を電子タグ取付時点で行うといったことが必要となる。このような方法は、電子タグの高機能化によるコストの更なる増加やヒモ付け作業といった追加作業が発生してしまう。

③ 店頭における回収作業およびリユースに向けた循環物流、再生作業の発生

リユース運用では、店頭販売時点で電子タグを回収、返送を行う必要があり、物流センタ等の電子タグ取付け場所では、再利用の際に電子タグに汚れがある場合には洗浄するなどの作業が必要となる。

以上の課題は、電子タグの低価格化が進み、ブランドタグ一体型や使い捨て利用が可能となることで解消することが期待されている。

低価格化に向けては以下の要因が想定される。

- ・ 本事業において策定したアパレル業界推奨電子タグ仕様の普及による規模の経済性による低価格化の実現
- ・ UHF 帯の低価格帯電子タグの個品利用に向けた技術開発の進展

上記のような要因のうち、特に UHF 帯電子タグの個品利用については、個品に取付けた際の UHF 帯電子タグの積層状態での読取性能の向上なども同時に要求されるため、タグメーカ企業の継続的な研究開発が期待される。

7.2.2. 電子タグに関する国際的な標準化の動向

本事業においては、特に電子タグエンコード情報項目およびネットワークについて、国際標準を視野に入れながら検討を実施した。策定した内容は、現時点における国際標準に準拠可能な仕様となっている。現在電子タグのエンコード項目やデータ体系についての国際的な標準化動向については、ISO や EPC Global などの推進主体を中心に標準化が進められているが、詳細については未確定な部分が多く、今後変更される可能性もある。例えば EPC では電子タグへのエンコード項目やリーダー/ライタ機器の仕様などは決定されているが、電子タグ読取結果を検索する機能やネットワーク情報基盤の関係等の詳細は未検討の状態である。

そのため本事業において策定した電子タグ仕様やネットワーク情報基盤の仕様について、国際的な標準化動向については継続的に把握しながら、方向を見定める必要がある。

7.2.3. 電子タグ活用情報基盤の整備（情報基盤構築、実証実験）

本事業は、過去実証実験成果を整理した上で、残されている課題の解決に向けた検討を行い、さらにアパレル業界における電子タグ活用情報基盤の研究を行うことを事業内容として推進してきた。電子タグ活用情報基盤については、主にネットワークモデルの策定および利用可能性の検証、活用に向けた機能抽出、課題抽出を行った。しかし本事業においては利用可能性の検証は、ごく限られた範囲での小規模の実験および仮説検証となっており、そのため実際の利用にあたっては、情報基盤の構築および実証実験の実施による実ビジネス環境における検証が求められる。

また、本事業における電子タグ活用情報基盤の整備については、アパレル業界内で解決すべき課題のほかにも、流通業全体、国レベル、国際レベルで解決すべき課題が存在する。今後、各レベルでの検討内容を定義し、各レベルに対応する業界団体等と協力しながら、課題解決に向けた活動をしていくことが求められる。

7.2.4. 電子タグ発行上の課題

本事業では、アパレル業界推奨電子タグ仕様の策定と同時に、電子タグ発行にあたってのビジネスフローを検討した。その際、副資材メーカーにおける電子タグ発行上の業務負荷を認識し、それらの負荷軽減に向けて検討を行ってきた。しかし以下のような2つの点で課題を残すこととなった。

(1) 電子タグエンコード情報の管理方法について

電子タグを発行する上で、個品 ID (シリアル No.) 管理には、多大な負荷がかかることが想定されている。そのため本事業では、検討を行ったネットワーク情報基盤においてサポートする必要がある、という結論に達した。この点は、情報基盤の構築と実ビジネス環境における実証実験の実施が求められる。

(2) 副資材メーカーの在庫リスク

ブランドタグが電子タグとなることで、ブランドタグの単価が上がり、副資材メーカーにおけるブランドタグ在庫金額が大幅に増加することが想定される。現在の商取引慣行では、ブランドタグ紙タグ在庫負担は副資材メーカー側に委ねられており、電子タグが導入された際には、コスト増加分の在庫リスクの負担は副資材メーカーが負うことが想定される。この点について、今後も検討を継続し、解決の方向を見出していく必要がある。

アパレルサプライチェーン全体における電子タグ活用促進・普及のために、以上のような課題を踏まえ、問題の解決に向けて、今後も継続的な検討が求められる。



独立行政法人

中小企業基盤整備機構

経営基盤支援部繊維産業課

〒105-8453 東京都港区虎ノ門3-5-1 虎ノ門37森ビル

TEL : 03-5470-1589 FAX : 03-5470-1183