

# ITSの標準化

## サプライチェーン用RFIDの標準化と自動車業界 (ISO/IEC JTC1 SC31の標準化)

### ●サプライチェーン用RFIDの標準化

市場の要求としては「安全・安心」のためのトレーサビリティの確立が最も重要ですが、トレーサビリティにはもう一つの重要な要素が内包されています。それは物品のテロ対策に関連する要素があるということです。何処の、誰が作った、どのような物かが明確にわかればテロ対策にとって有効な手段となります。サプライチェーン全域を可視化することは、サプライチェーンの効率化(ジャストインタイム)の強力なツールのみならず、テロ対策の決め手となります。

サプライチェーンにはいろいろな物がいろいろな形態で輸送(移動)されます。これらを識別できるような形で管理しなければなりません。サプライチェーンの基本的な要素を6つの階層に分類します。最上位階層(階層5)は船や飛行機などの輸送手段です。階層4は大型集合容器であるコンテナです。以下、パレット(中型輸送容器)、ユニットロードといわれる集合梱包、個装、個品に分類します。これらの階層に包括的かつ分別的な識別コード体系を導入する必要があります。

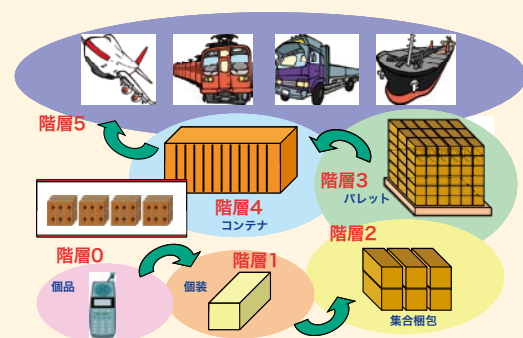
サプライチェーンのコード体系の考え方は次のようです。全ての物、全ての輸送単位、全ての輸送容器、全ての輸送手段にユニークなコードを付与します。全ての発注者、受注者、配送先にユニークなコードを付与します。全ての発注者、受注者、配送先の位置を示すユニークなコードを付与します。輸送の経由地や税関を識別するユニークなコードを付与します。こうすることにより、全地球的にコンピュータ管理が可能となりサプライチェーン全体の効率化が実現可能となります。

1次元/2次元シンボルを使用したサプライチェーン規格はISO TC122で規格開発を行っています。RFIDを使用したサプライチェーン規格はISO TC122が中心となり、ISO TC122とISO TC104のジョイントワーキンググループ(JWG)で規格開発を行っています。それらの規格の基本となる規格はSC31が開発しています。サプライチェーンの階層と規格番号を図に示します。図で一番左のケースは携帯電話、電気剃刀やハードディスクなど一般的小物製品が該当します。図で一番右のケースは自動車、大型建設機械やプレジャーボートなどが該当します。図で右から二番目のケースは航空機的大型部品、自動車のエンジンや農業機械などが該当します。これらが各階層で明確に層別管理できるコード体系の導入が必要です。

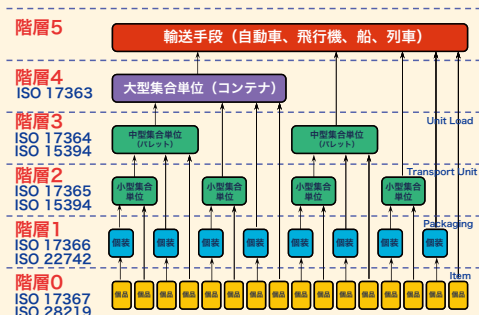
サプライチェーンの全ての階層にRFタグをつける場合、階層ごとにRFIDへの要求性能が異なる場合があります。個品に付けられたRFタグでは発信距離はあまり要求されませんが、輸送容器に付けられたRFタグでは長い発信距離が必要です。複数の階層で同じRFタグを使用した場合、どの階層のデータかを即座に判断するメカニズムが必要です。複数の階層で異なったRFタグを使用する場合は複数のリーダー・ライターが必要になりコスト負担が大きくなります。

もう少し、具体的に述べてみます。階層0は製造工程に、階層1は梱包工程に、階層2と階層3は出荷工程にそれぞれ対応しています。一般的には工程ごとに必要なデータが異なるため、階層を識別する必要があります。階層を識別するためには、階層ごとに異なった識別子を使用する必要があります。

サプライチェーンの階層



サプライチェーンの階層と国際規格



### ●自動車業界の標準化動向

自動車業界は2007年11月に、従来からあった覚書を更新し、新たにJAIF(Joint Automotive Industry Forum)を発足させました。JAIF発足のきっかけは(社)日本自動車部品工業会(JAPIA)からのリターナブル輸送容器の識別及びサプライチェーンのデータ構造に関する規格提案です。JAIFの構成メンバーは日本からは(社)日本自動車工業会(JAMA)と(社)日本自動車部品工業会が、米国からはAIAG(Automotive Industry Action Group)とSTAR(Standards for Technology in Automotive Retail)が、欧州からはODETTE International(Organization for Data Exchange by Tele-

Transmission in Europe)がそれぞれ参加しました。会議は日本、米国、欧州の持ち回りで開催され、規格は2010年9月に成立しました。

規格名は「リターナブル輸送資材の識別ガイドライン」で規格の内容は適用範囲、引用規格、用語及び定義、サプライチェーンモデル、リターナブル輸送資材、リターナブル輸送資材の固有識別子、RFID要件、リライタブルハイブリッドメディアの要件、ラベルのレイアウトと位置、1次元シンボル体系及び2次元シンボル体系の要件などで、さらに19の付属書から構成されています。

## 関連標準化活動の紹介

規格書はISOの様式で作成されていて、国際規格45規格を引用しています。引用している規格は主として、ISO/IEC JTC1 SC31とISO TC122とが開発した規格です。この規格は自動車の業界規格ですが、そのまま、他の産業界でも使用できるように考慮されています。規格内容はリターンブル輸送資材の識別方法とリターンブル輸送資材の識別に使用するデータキャリアを規定しています。データキャリアとしては1次元シンボル(コード39、コード128)、2次元シンボル(QRコード、データマトリクス)、RFID(18000-3M3、ISO/IEC 18000-6C)とリライタブルハイブリッドメディア(リライト紙+RFタグ)を規定しています。データキャリアの添付方法は1次元/2次元シンボルのラベル、2次元シンボルのダイレクトマーキング、RFタグ、リライタブルハイブリッドメディアかんぱんを規定しています。この規格は1つの規格で複数のデータキャリアを規定する初めての業界規格です。

リライタブルハイブリッドメディアはリライト紙とRFタグのハイブリッドデータキャリアであり、リライト紙に可読文字、1次元/2次元シンボルを印字し、RFタグ破損時のリカバリー手段も同時に提供しています。RFタグのデータを書き換えた場合は、該当する部分を消去し、新しいデータを再書き込み(追記)できます。このリライタブルハイブリッドメディアはすでに実運用されています。リライタブルハイブリッドメディアかんぱん

### ●規格開発時の懸案事項

規格開発時の懸案事項は3点に集約されます。第一の点はEPCコードを含むのか、含まないのかと言うことです。SC31が開発したISO/IEC 18000-6C(ISO/IEC 15459-5)の規格では4つのデータタイプを使用することができます。

- ・流通業界で使用しているコード体系(一般にAIと呼ぶ、ISO/IEC 15418で規定)
- ・産業界で使用しているコード体系(一般にDIと呼ぶ、ISO/IEC 15418で規定)
- ・流通業界で使用しているEPCコード体系(GS1で規定)
- ・RFタグの固有ID(ISO/IEC 15963で規定)

結論としては、ISO/IEC 15418で規定するDI/AIとGS1で規定するEPCコードを認めることになりましたが、規格書では主にDIについて記載することになりました。一般的にコード体系はデータの属性を表す識別子とそのデータで構成します。データが何を表しているのかを示すものが識別子です。言い換えれば、識別子はデータが部品番号、荷物番号や通い箱番号等のどれを表したデータなのかを識別するものです。このDIは電子商取引に用いられている識別子で、識別子に対応してデータ構造がそれぞれ決まっています。AIは全て数字で構成されているため、DIはAIと区別するため、必ず英文字を用います。1次元シンボルや2次元シンボルへの格納データはこの識別子を使用し、「識別子・データ、セパレータ、識別子・データ、セパレータ、識別子・データ、セパレータ、…」の構造でデータが格納されます。

第二の点は、RFタグ(ISO/IEC 18000-6C)のメモリ容量がDIを何桁格納できるかと言うことです。DIのうち、リターンブル輸送容器の識別規格(ISO/IEC 15459-5)では最大35桁です(欧州からは最大50桁にするよう要求がある)。35桁を7ビットASCIIで格納するためにはUIIバンクが277ビット必要となります。響きセキュアタグではUIIバンクが272ビットですがそれでも不足します。輸送単位識別規格(ISO/IEC 15459-2)では同様に最大35桁となっていて、部品の識別規格(ISO/IEC 15459-4)では、さらに最大50桁となっていま

### JAIF基準化対象



の最大の利点は紙かんぱんの削減と出荷確認工程の省人化(効率化)です。

この規格はRFIDを用いた初めての世界的な産業界規格です。作成段階で具体的な課題(次に述べる懸案事項)が明確になったため、現在この規格と整合性をとるためISOの規格を改定中です。

す。50桁(UIIバンクのメモリ容量は382ビット必要)を格納できるRFタグはありません。従って、現存するRFタグにデータを格納するためには、データのビットコンパクションをする必要があり、6ビットコンパクションを行えば、35桁(242ビット必要)は格納することができます。自動車業界の要求を受けて、SC31では、ISO/IEC 15459シリーズ、ISO/IEC 15961シリーズ及びISO/IEC 15962を改定中です。

第三の点はリライタブルハイブリッドメディアの実用化もあり、一台でRFIDと1次元/2次元シンボルを読み取るマルチリーダが出現していて、この場合のRFタグを読んだ場合、1次元シンボルを読んだ場合、及び2次元シンボルを読んだ場合のそれぞれのデータ転送フォーマットが異なるということです。自動車産業はすそ野が広いピラミッド構造をしていて、自動車企業を頂点に1次部品企業、2次部品企業、…の階層構造をなしています。RFタグがこれらの階層構造を縦断的に使用されるのが理想ですが、現実問題として企業によっては投資対効果が十分でない企業も存在します。この場合、1次元/2次元シンボルが使用される場合が多いと思われます。

### ガイドライン策定のポイント

