

# 一期一会の国際サプライチェーン ・プレイヤーに情報共有の途

MTIほか、初のEPCglobal国際物流+RFIDネットワーク実証実験

RFIDネットワークシステムに関する国際標準化団体・EPC globalの国際物流部会（TLS）では、本年1月から2月にかけて、香港-日本間の国際物流プロセスにおいて本格的な実証実験を行った（編注・後述するハピネットの国際物流実験は全く別の取組みである）。

これはEPCネットワークによる企業間情報共有の可能性を検証するEPCでも初の国際実験として、内外の大きな注目を集めた取組み。本誌は今回、その中軸メンバーである石澤直孝TLS共同議長（MTI）に取材し実態に肉迫、報告書ほかの資料提供を得て、ワイド版で総力レポートをお届けする。（菊田一郎）



石澤直孝氏

任に就き、さっそく活動を開始した。

TLSでは議論を重ね06年10月、EPCとRFID技術を活用して2地域間の海上輸送プロセスを辿り、複数の企業間で貨物追跡情報を共有する国際物流実証実験プログラム・フェーズ1の内容を決定した。

### ◆実験のアウトライン

実験具体化の過程では、受け荷主としてスポーツ用品メーカー・リーボックジャパンの参加を得て、同社のスポーツシューズ製品が中国の工場から香港の混載倉庫を経て海上輸送され、日本の同社物流センターに至る国際物流プロセスを実験対象に選定。

商品カートンにUHF帯のGen2パッシブタグ、海上コンテナに433MHzのアクティブタグを使用し、複数の輸送階層にわたるEPCネットワークシステムの実用可能性を検証することにした。

香港と日本に複数のEPCIS（EPC Information Service；タグのEPCに紐付ける製品情報を他社と共有できるよ

## EPC初の国際物流・アクティブタグ実験

ウォルマートを初めとする小売業、P&G、ジレットほか消費財メーカー、また米国国防総省や流通標準化団体のGS1といった企業・団体・政府機関が牽引するRFIDネットワークシステムの国際標準化団体・EPCglobal（旧オートIDセンター）については、本誌も常々紹介しているので詳しい説明は省くが、現在では世界の大手企業を含む会員が1100社を超えている。

EPCglobalのビジネス運営委員会には産業別のアクショングループ（IAG）として現在、リテールサプライチェーン（一般消費財、アパレル・ファッション・フットウェア、メディア&エンターテイメント）、ヘルスケア・ライフサイエンス、そして今回の主役・国際物流（TLS；Transport & Logistics Service）という3つの部会がある。加えて08年6

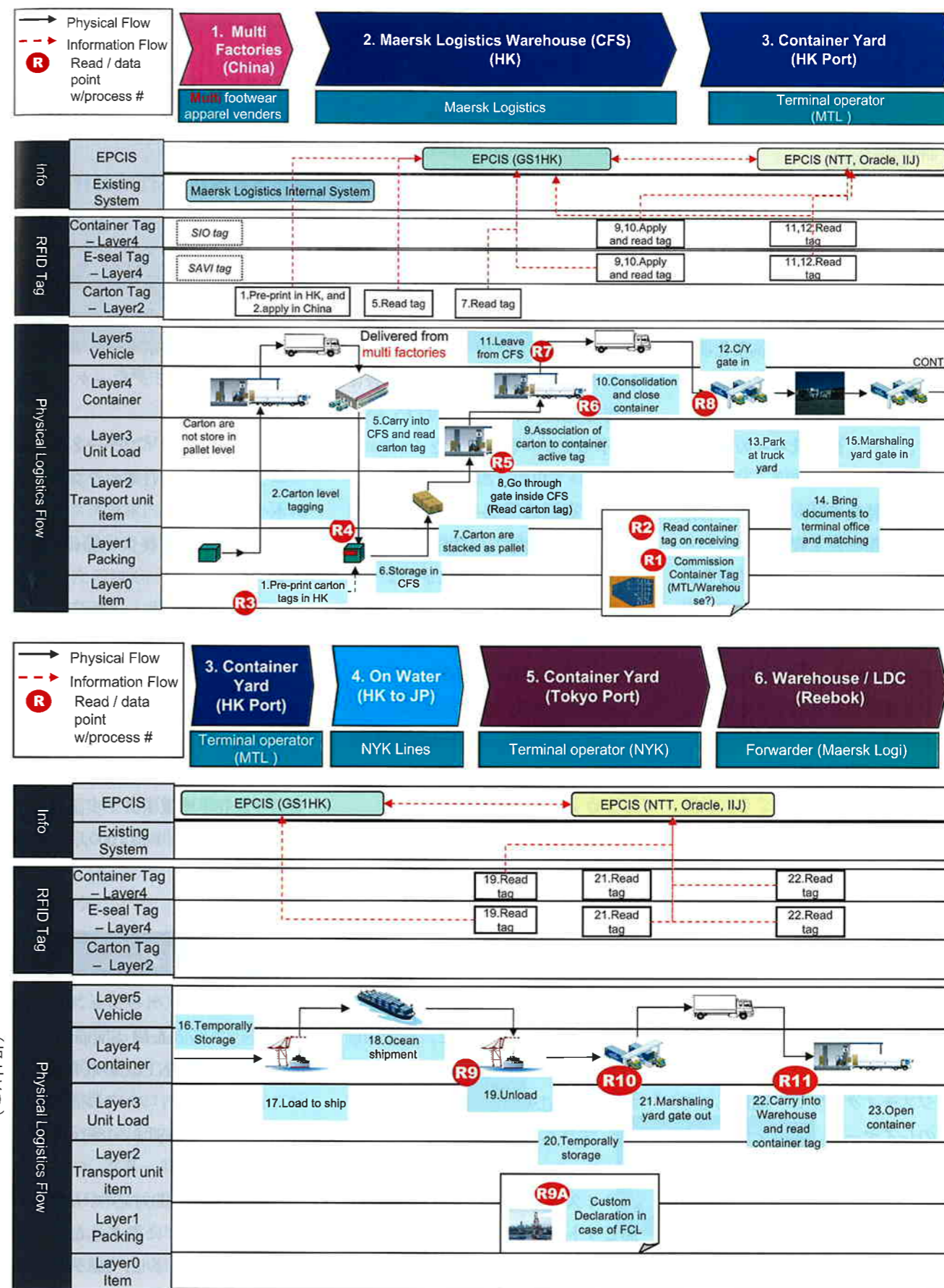
月には家電グループも新設される予定だ。

TLSは他のグループのように消費財流通に限らず産業界全体向けのソリューションを必要とし、サプライチェーンの可視化、セキュリティ確保などの課題に直面する国際物流業界のニーズを背景に設立された。

第1回のTLS会議が06年1月に日本の神戸で開催されたきっかけは、わが経済産業省が前年秋にEPCglobalへの参加を決定すると共に、日本郵船とその子会社のMTI（IHNKY輸送技術研究所）がエンドユーザーとしてTLSに参加し、積極的な支援と活躍を始めたこと。

経産省流通・物流政策室の浜辺哲也室長がTLSの輸出入WG共同議長に就任し話題を呼んだが、拠点内（4walls）WGでもMTIの石澤直孝プロジェクトマネージャーが共同議長の

図表-1 EPC/TLSの国際RFID実験・フェーズ1の全体プロセスフロー（RマークがRFID読み取りポイント）



う登録し検索可能にするサービス）を立ち上げ、さらにこの情報のありかを検索するディスカバリーサービスを

を組み合わせて、複数の企業・場所でのタグの読み取り・追跡を行うのである。石澤氏は「今回の実験は、EPCIS

によるデータ共有・可視化の仕組みを、アクティブ/パッシブ両タグを連携させ実際の国際物流プロセスで



検証する、EPCglobalとして初のオフィシャルな実験でした」とその意義を語る。

従来EPCでもこうしたフル仕様のEPCネットワークシステム実験は、米国内でしか行っていなかった。日本国内ではいくつか類似実験が行われ、誌上でも紹介してきたが（GCIジャパンの実験、食品流通高度化推進協議会・アサヒビールの実験など）、国際物流プロセスにおける大規模な実験としてはこれが世界初の取組みである。

また本号特集では、一見同じ香港～日本の国際物流工程におけるハピネット／インフォセンス／山九のRFID実験事例を紹介しているが、以下に詳述するEPCネットワークによっていない点で、実験の中身と狙いが大きく異なるものであることに注意してほしい。

#### ◆実験のフロー

今回設定された香港～日本のサプライチェーンと実験フローは図表1の通り。これを詳細に判読すれば実験の概略はつかめるはずだ。

プロセス上に設定されたRFタグの読み取りポイントは、香港側で8つ、日本側で3つの計11か所（図中のR1～11）となっている。また、図のロジスティクスフロー欄にある0～5のレイヤーは、本誌上ではおなじみの「カーゴレイヤー」。

- ・レイヤー0…個品
- ・レイヤー1…個装
- ・レイヤー2…集合梱包（カートンケースなど）
- ・レイヤー3…ユニットロード（パレットなど）
- ・レイヤー4…コンテナ

・レイヤー5…輸送手段（トラック、船、航空機）  
という6つの輸送単位階層それぞれに、特有なタグ情報の内容とパッシブ／アクティブのRFID規格をISOが整備している。今回はそのうち、レイヤー2の Karton、レイヤー4のコンテナという2階層を対象を絞り、「これだけの Kartonがこのコンテナに入っている」という具合に階層を越えて情報を紐付けていく「親子モデル」を検証した。

#### ◆実証実験の態勢

その実行に向け、TLSでは実証実験運営委員会のもと、以下のような態勢を組んでいる。

##### ＜実行責任者＞

- ・プロジェクトディレクター  
…石澤直孝氏（MTI）  
タグ・オルソン氏（米シュナイダー）
- ・プロジェクトマネージャー  
…ステイブ・スコラ氏（シュナイダー）

### 実験の枠組み／①使用したハードウェア

#### ◆パッシブタグ

カートンタギング用に、凸版印刷のEPC Class1 Generation2 (Gen2) 準拠（即ちISO 18000-6 Type C）パッシブラベルタグを採用した（写真1、2）。

サイズは4×2インチ、メモリは96ビット。単価は10万個ロットで50～60円レベルの製品だが、今後の普及拡大によってさらに低価格化可能とされる。

荷主のリーボックが出荷番号やカートン数など出荷情報を入力する

#### ＜実施グループ＞

- ・香港側プロジェクト統括…GS1香港
- ・日本側統括…MTI、野村総合研究所
- ・受荷主…リーボックジャパン
- ・物流業者…マースクロジスティクス、日本郵船、モダンターミナル（香港）、NYK東京ターミナル
- ・システムインテグレーター…NTTコムウェア
- ・システム提供…インターネットイニシアティブ、日本オラクル、日本ベリサイン
- ・アクティブタグ提供…Saviテクノロジー、SIO
- ・パッシブタグ提供…凸版印刷
- ・後援、スポンサー…経済産業省

\*

なお本実証実験は、日本企業がイニシアチブを取りRFID国際標準化に資する公正な取組みとして、経産省の平成18年度電子タグ実証実験事業に認定され、1億4,000万円の助成を得ている。

と、RFIDアプリケーションが対応するSSCC (Serialized Shipping Container Code; EAN.UCCの取り決めたパレット、ケース、カートン等の物流単位をユニーク識別する18桁の標準コード) を生成。

Zebra社のRFID対応プリンタがSSCCをICチップに書き込むと同時に可視情報を印字し、RFタグラベルを出力する。

これをリーボックのスポーツシューズ12足入りのカートンに1枚ずつ貼り付けた。



写真1、2 凸版印刷のGen2ラベルタグ（4×2インチ）

#### ◆パッシブタグリーダー

これは香港側のみ、マースクロジスティクス倉庫内のドック2か所に入荷/出荷用として2セット設置。採用したのはTyco OmniwaveアンテナとTyco Agile2 RFIDリーダ。周波数は香港のUHF規格に合わせ902～928MHzとした。

#### ◆アクティブタグ、リーダー

商品カートンを積載する海上コンテナに、ドア開閉管理用のシールタグと、コンテナ管理用タグの2種類を装着した。

##### ＜Saviタグ＞

米SaviテクノロジーのセンサータグST-676を、コンテナのシール（封印）タグとしてドアに設置。ドア開閉を検知する侵入センサー、温湿度・衝撃を感知する環境センサーを備え、盗難やテロの脅威、製品劣化を防ぐセキュリティモニタリング機能を持つ（写真3）。

433MHz帯で、固定リーダにより最大90m、モバイルリーダで同60mの交信距離が出せる。電池寿命は1日2回使用で4年以上。

なお両アクティブタグに入れるコンテナID情報の形式は、検討の結果GRAI (Global Returnable Asset

Identifier) とした。パレット、木箱、ビヤ樽など繰り返し使用する輸送容器・資材をユニーク識別するためUCCEANが定めた規格で、既存のコンテナID番号をGRAIに変換している。

##### ＜SIOタグ＞

MTIとNTT、三井物産が共同開発、試験製品をコンテナのドアに取付け（写真4）、トレーサ管理に使った。

「SIO」の名は「シンプルな和語で愛称を付けよう」と石澤氏らがある晩、ある和食の味付け（タレか塩か）をヒントに採用したものらしい。実は「塩」、そして「汐」「潮」にも通じる。こうしたローカルティにこそグローバル性は宿るもの、世界各



写真3 SaviのセンサータグST-676

国の実験参加者に親しまれる呼び名となった。

だが石澤氏がアクティブタグの新規開発にかけた思いは、それだけではない。「アクティブタグマーケットの健全化」が弊社の最大の狙いでした」と同氏は強調する。

「金属・水や悪環境下でも高い読取り性能を発揮し、リーダが小さく使いやすいなど、アクティブタグのポテンシャルは非常に高い。ところが従来、その供給メーカーはわずかで、パッシブタグと違い規格も不統一と、ユーザーにとっては選択の自由がなく、メーカー間の切磋琢磨も期待できない状態だったんです」

そこで日本郵船/MTIのユーザーニーズを反映した新たなアクティブタグを開発、EPCメンバーの意見を聴き確立した仕様を公開して、メーカーの参入と標準化を促し、マーケットの健全な拡大を図ろうと考えたの

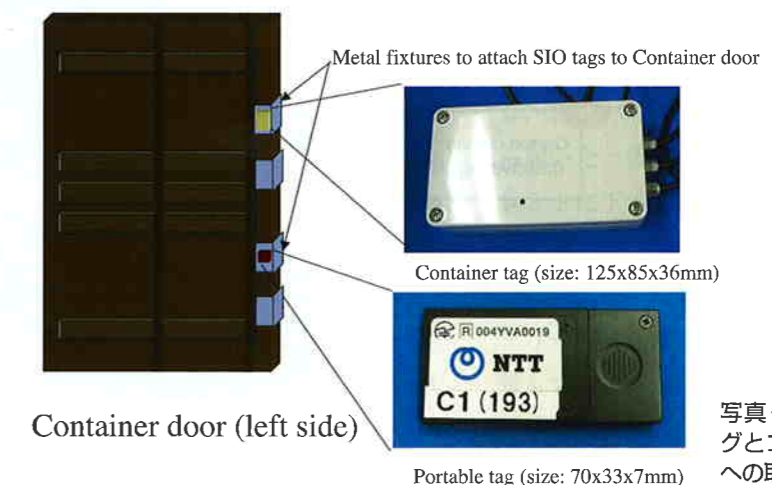


写真4 SIOタグとコンテナドアへの取付デバイス



だ。

昨年まで、国内ではアマチュア無線との干渉問題から433MHz帯のRFIDへの利用認可が遅れていたが、総務省は06年12月に条件付きで開放を決定。その直後の本年1月、SIOタグ・バージョン1は第1号の総務省認定を受け、直ちに実験が始まった。

今回使用されたSIOタグには、振動センサー付きポータブルタグと、振動センサー・温度センサー・メモリ搭載のコンテナタグの2種類がある。

433MHz帯で電池寿命は1024秒ごとのビーコン発信で3年以上。アクティブタグの寿命はバッテリー次第

とも言え、20年は持つコンテナに対しこれをどう長期化させるかが今後の課題だ。SIOタグは開発途中で現在価値は5,000円程度とされるが、将来は単価500円程度で発売し、カゴ車管理などにも使えるようにしたい考え。

地上側システムはロケーションタグ、リーダー、125KHzで位置情報を指示するLF設定器とで構成されている。

なお振動センサーには、積み下ろし作業開始など読取るべきイベントの発生を揺れで検知し、必要時だけトリガーを発信することでバッテリーを節約する機能を持たせた。

ワーク上を検索し、そのデータへのアクセスをリクエストするサービス。

インターネットのURL検索サービスと同じような仕組みのオブジェクトネームサービス(ONS)も、この検索サービスの1つ。

実験では香港側のEPCIS検索のため、日本側でベリサインのルートONSとローカルONSを使用した。

### ◆EPCIS (EPC情報サービス)

先述の通り、EPCに紐付けられた製品情報をサーバに登録し検索可能にするサービス。製品情報には製造日時・ロット番号・賞味期限などの静的情報と、サプライチェーン上での移動履歴、ビジネスプロセスなどの動的情報がある。

EPCISのデータは、企業が直接管理下でない場所にある製品に何が起きているのかを可視化するため、互いに共有しEPCネットワークを通じてやりとりするもの。

香港側ではGSI香港がBEA Weblogic RFID企業サーバをEPCISに採用、日本側ではNTTコムウェア、オラクルジャパン、インターネットイニシアティブによる3つの

送信する基本的な読取り情報を管理する。パッシブタグ用についてはGSI香港が、アクティブのSaviタグ用にはオラクル、SIOタグ用にはNTTコムウェアが提供した。

### ◆ディスクバリーサービス

特定タグのEPCに紐付けられたデータがどのEPCISにあるか、ネット

## 実験の枠組み / ②使用したソフトウェア

EPCglobalのシステムアーキテクチャの主要コンポーネントとなるソフトウェアは、以下の構成だった。

### ◆EPCミドルウェア

#### (パッシブ/アクティブ)

リアルタイムでの読取りイベントやその情報、警告発信管理の他、EPCISや企業の既存情報システムに

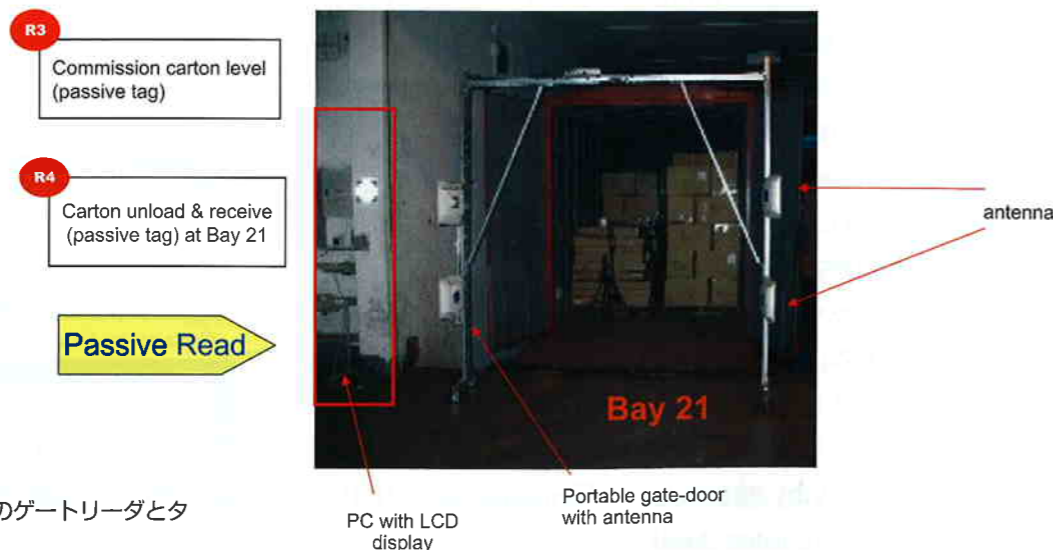


写真-5  
マースク香港・入荷バースのゲートリーダーとタグ付きカートン (R4)



写真-6  
マースク物流センターに到着したコンテナのアクティブタグ読取り (R2)

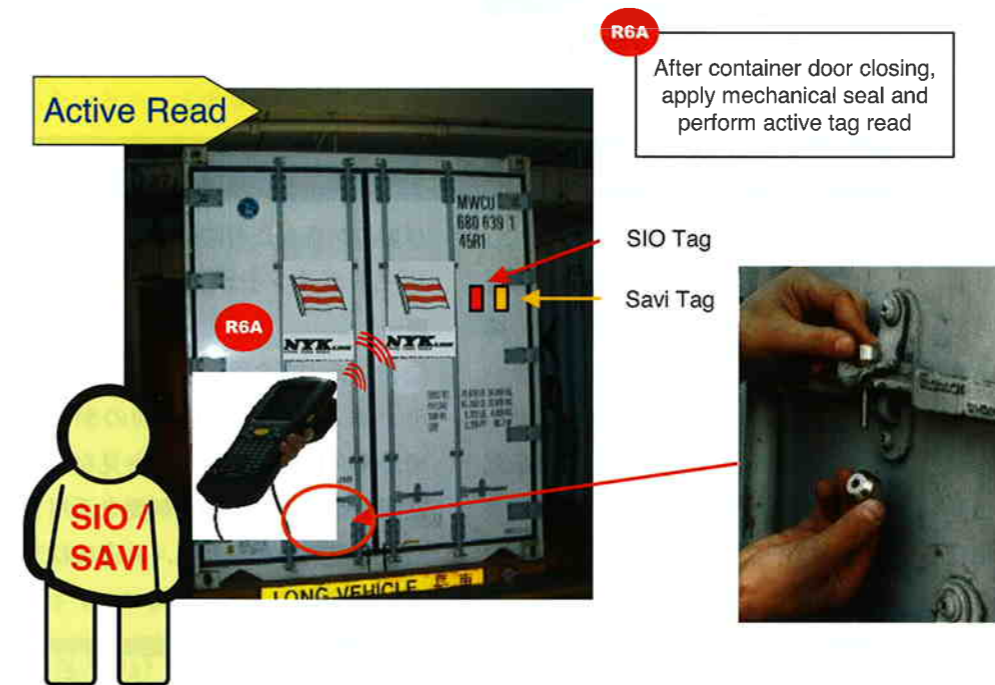


写真-7  
SIO/SAVIタグの取り付け位置とシール状況 (R6A)

EPCISを使用した。

いずれも06年10月に標準候補として指定され、実験後の07年3月にEPCglobalが承認したEPCIS V1.0に適

合。都合4種類のEPCISを2か国/地域間で使用し、グローバル・サプライチェーンにおける複数企業間での相互運用性を検証した。

## 実験の実施状況 / ①香港側

ではいよいよ実際の実験プロセスと現場状況を、主な読取りポイントを辿って紹介していこう。

### ◆パッシブタグの発行・入荷カートン読み取り

リーボックの生産委託先工場は中

国本土数か所にあり、これを香港のマースクロジスティクスの物流センターに集め、コンテナに積み込んで日本に向け出荷している。

本来カートンタグは工場でソースタギングしてこそ効果が上がるものだが、中国ではこの6月ようやく

UHF帯のRFID規格(840~845MHzと920~925MHz)が認定されたところで、実験時にはまだ使用できなかった。そこでマースク香港への入荷後にデバンニングしてからタグを貼り、再びバンニング、これが工場から届いたと仮定して再度入荷し、パレットに下ろしてからタグ読み取りを行う形とした(写真-5、図表-1のR4ポイント)。

リーボックからの購買オーダー情報もマースクが受け取り、SSCCを発行してEPCとともにタグに書き込み、予め発行したものを貼付けている。