

「フィジカルインターネット（PI）のロードマップの縦軸項目 （構成要素）の提案」

主席研究員 **藤野直明** (n-fujino@nri.co.jp)

株式会社 野村総合研究所 産業ITイノベーション事業本部

早稲田大学大学院 情報・生産・システム研究科 客員教授／日本経営工学会 副会長

日本オペレーションズマネジメント&戦略学会 理事／日本オペレーションズリサーチ学会 フェロー

2021年 11月 2日



フィジカルインターネット（PI）のロードマップの縦軸項目（構成要素の提案）

■ 技術（業務プロセス含む）面

- ① 物流に関するグローバルな標準化動向（GS1やCEFACT）。特に、輸送領域での国際標準（GS1）業務プロセスの国内物流市場への導入可能性検討（後述：添付書類参照）
- ② 荷主と物流企業間のコミュニケーションの標準化（業種横断：手配、トラッキング、料金收受他）
- ③ 「スポット市場」から「計画的な輸送手配市場」への調整機構の確立（国内での物流インテグレータ業の確立） → 水平連携？
- ④ 物流企業間のコミュニケーションの標準化（インターモーダル含：手配、トラッキング、料金收受他） → 水平連携？
- ⑤ カーボンニュートラル対応を含む、国内市場へのGAIAXによるトレーサビリティと排出量算定システムの導入

■ 物流・商流データプラットフォーム

- ① SIP商流物流DBサービスと現行の各種ITプラットフォームサービスとの連携の可能性検討
- ② 標準化による「ロックイン型」から「モジュール化されたコンポーザブルな産業構造」への転換の推進

■ 水平連携（標準化・共同化）

■ 垂直統合（BtoBtoCのSCM）

- ① 国際的な流通取引モデルであるCPFRの日本の流通産業への導入可能性検討
- ② B2B、B2C、C2C物流の「統合プラットフォームサービス事業」の推進（例：DHLと3Mのケース）

■ 物流拠点（自動化・機械化）

- ① トラックバース待ちの要因分析と解消方策の検討（納品業務プロセス、GS1-SSCCモデルとの比較）
- ② 納品・検品業務プロセス改革：業種横断でのGS1-SSCC検品レス業務の実現
- ③ 物流拠点での引当業務改革：WMSとの即時データ連携による“輸送途上在庫”の引き当て処理業務の実現
- ④ 発注業務ロジックの改革：発注ロット（パレット、ケース単位）、自動補充発注可能な業務へ
- ⑤ 物流センターの機能と物理との設計の高度化（OPC-UA／RAMI4.0、AAS他の国際標準への対応）

■ 輸送機器（マルチモーダル・自動化・機械化）

- ① PIコンテナ・容器の標準化効果・容器の標準化（≡ GS1スマートボックス）検討、特に宅配や特積、日本郵便のロールボックスパレットの標準化と活用可能性検討

付) 追加検討事項

■ 日本でのフィジカルインターネットのVision策定と普及活動

- ① 荷主を含めた物流関連産業へのビジョンの浸透、マインドチェンジ
・荷受人が、物流コストを理解し、KAIZEN活動へ参加できる仕組みの構築
- ② 具体的なユースケースの“ビジネス実験と説明”（いわゆるPOC技術実証ではなく）

■ ガバナンス（市場調整メカニズムの設計）

- ① 水平階層型の事業モデル（後述：参考資料）に対応した「**新しい市場メカニズム**」の設計
・物流不動産サービス、庫内業務サービス、幹線輸送、域内ラストワンマイル、**インテグレータ**他
・スポット市場と計画市場とでのダイナミックな価格メカニズムの基本的なアイデアの設計
- ② 各種業法との関係性の整理と再設計、既存制度との調整
- ③ 国際貿易物流制度（国際標準EDIや業務慣行等）との整合性確保

参考資料

“物流サービスの産業構造を、水平階層型の事業モデル（PSS）で再設計”

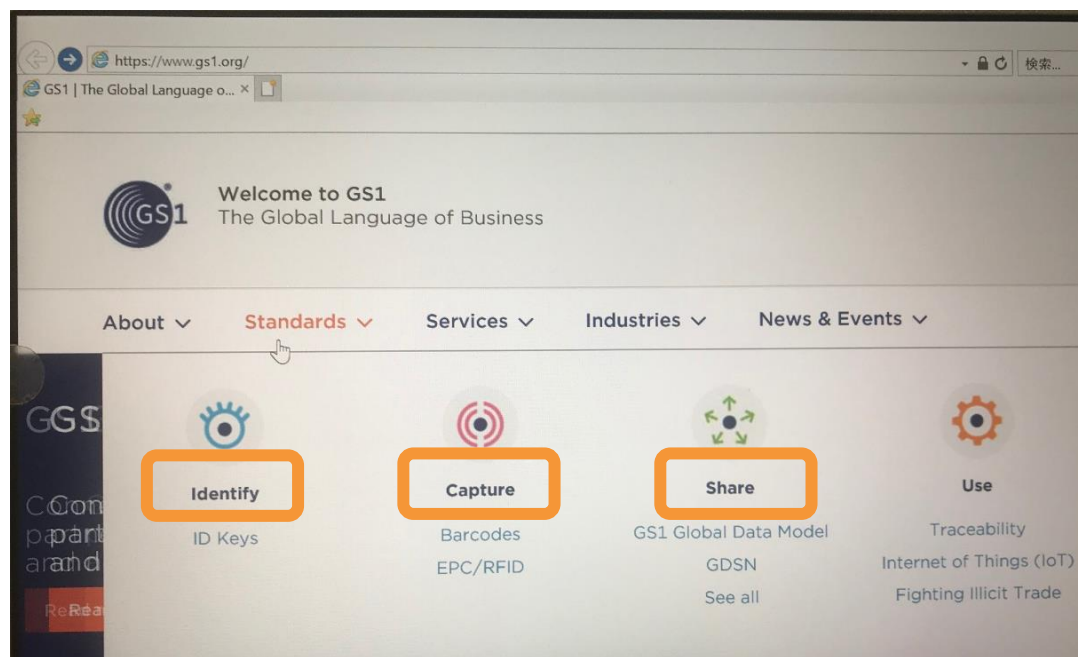
- ① 物流不動産提供サービス
- ② オープン・クロスドックセンター(OCDC)の機能(庫内サービス)提供
- ③ OCDC間の幹線輸送サービス
- ④ OCDCから大都市内部の小口配送サービス(+ラストワンマイル配送)
- ⑤ 顧客フロントで物流サービス(=全体コーディネーション)行う
システムインテグレータ≒3PL)



- EDI、GS1、ブロックチェーン、スマートコントラクト、IDSを活用
- Physical Internetの方向で複数のスタートアップ企業が要素ソリューションを開発・提供し始めている。
- 国際貿易物流の領域では、オープンなプラットフォームサービスも既に台頭している。

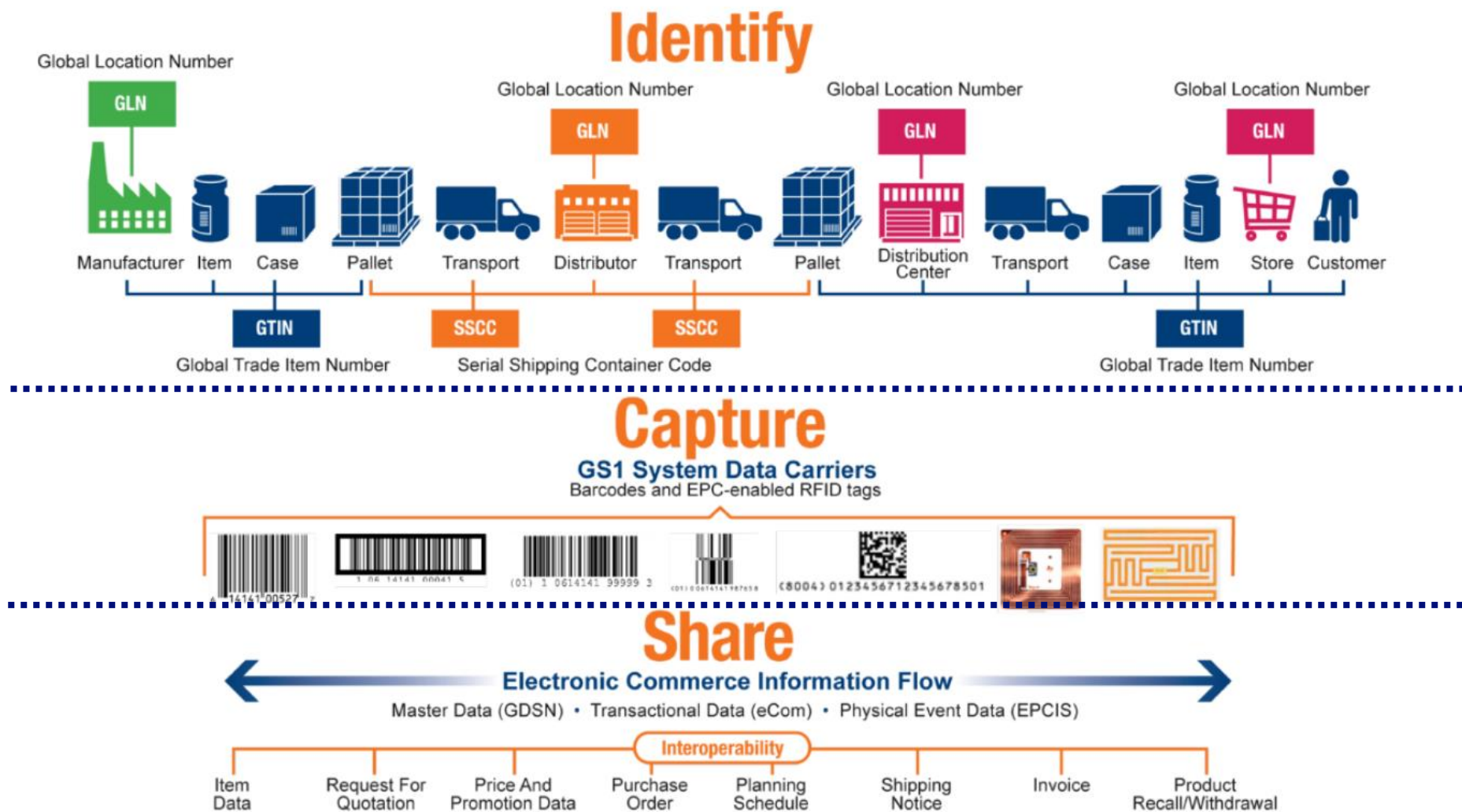
GS1標準とは

- GS1は、流通コードの管理及び流通標準に関する国際機関のこと。
- 各国の加盟組織はMember Organization（MO）と呼ばれる。
- 日本のMOは一般財団法人流通システム開発センター、GS1 Japanである。
- GS1の本部はベルギーのブリュッセルにあり、現在GS1には世界110以上の国・地域が加盟



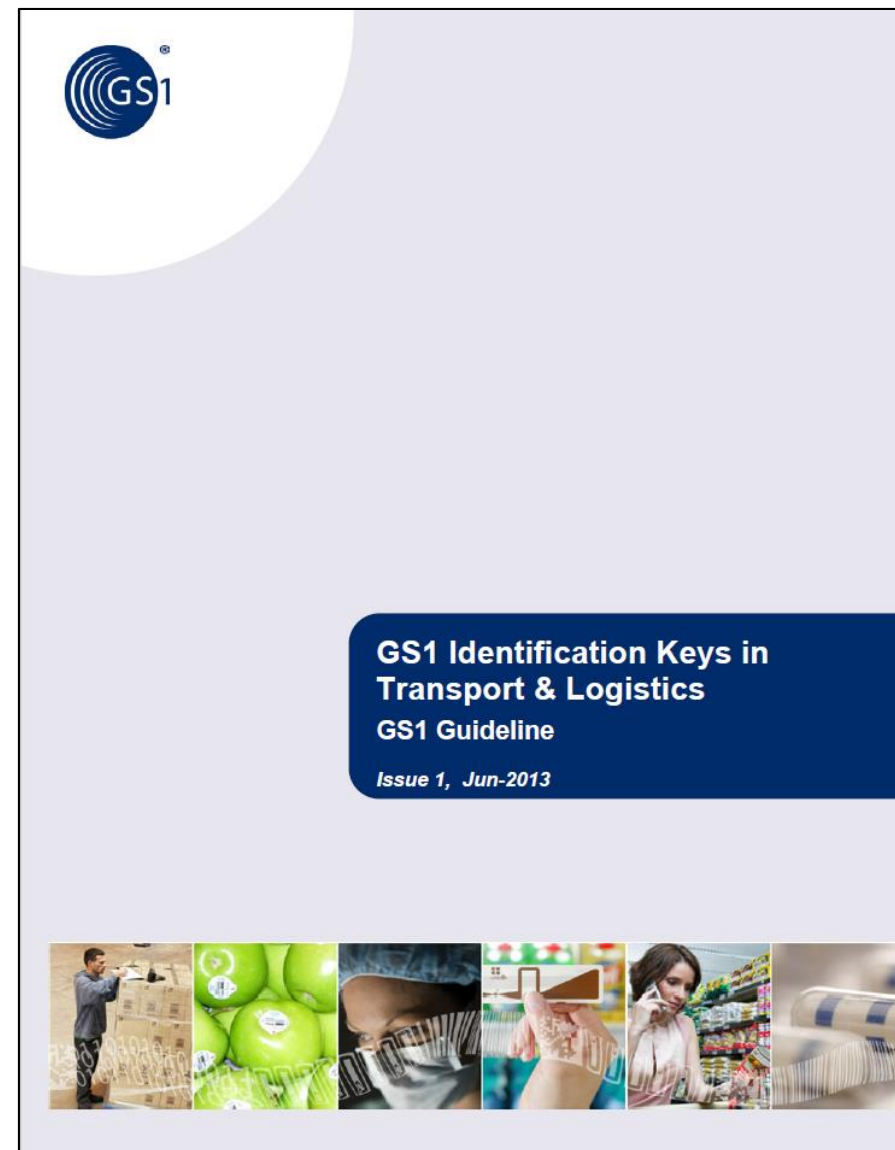
フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準

GS1の体系：Identify(識別)、Capture(捕捉)、Share(共有)

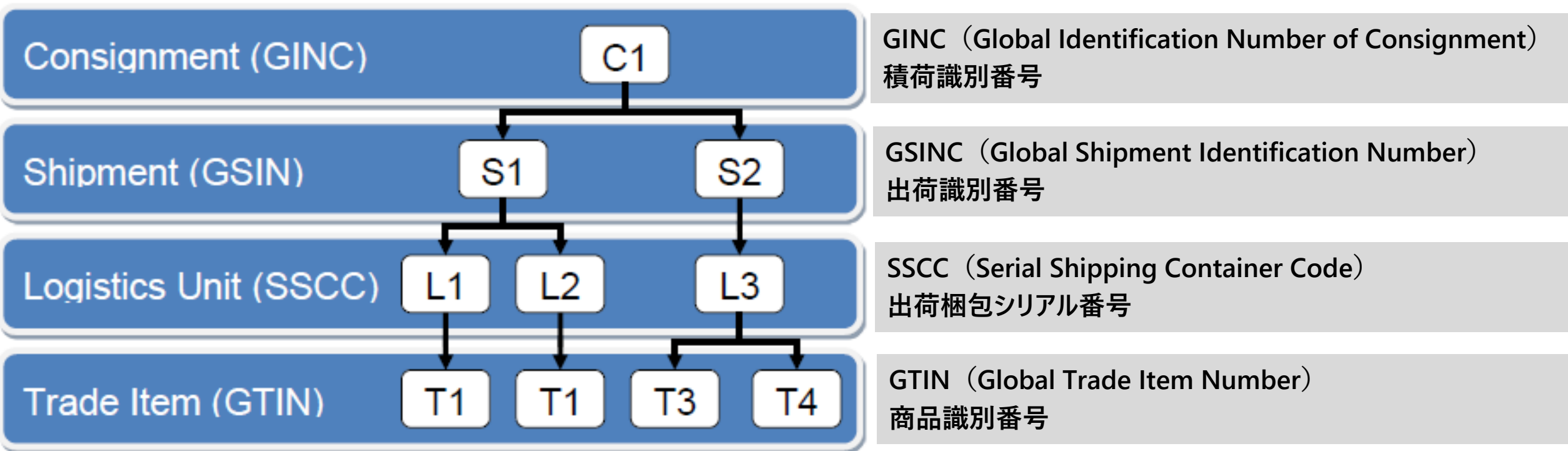


フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準 輸送領域のGS1標準

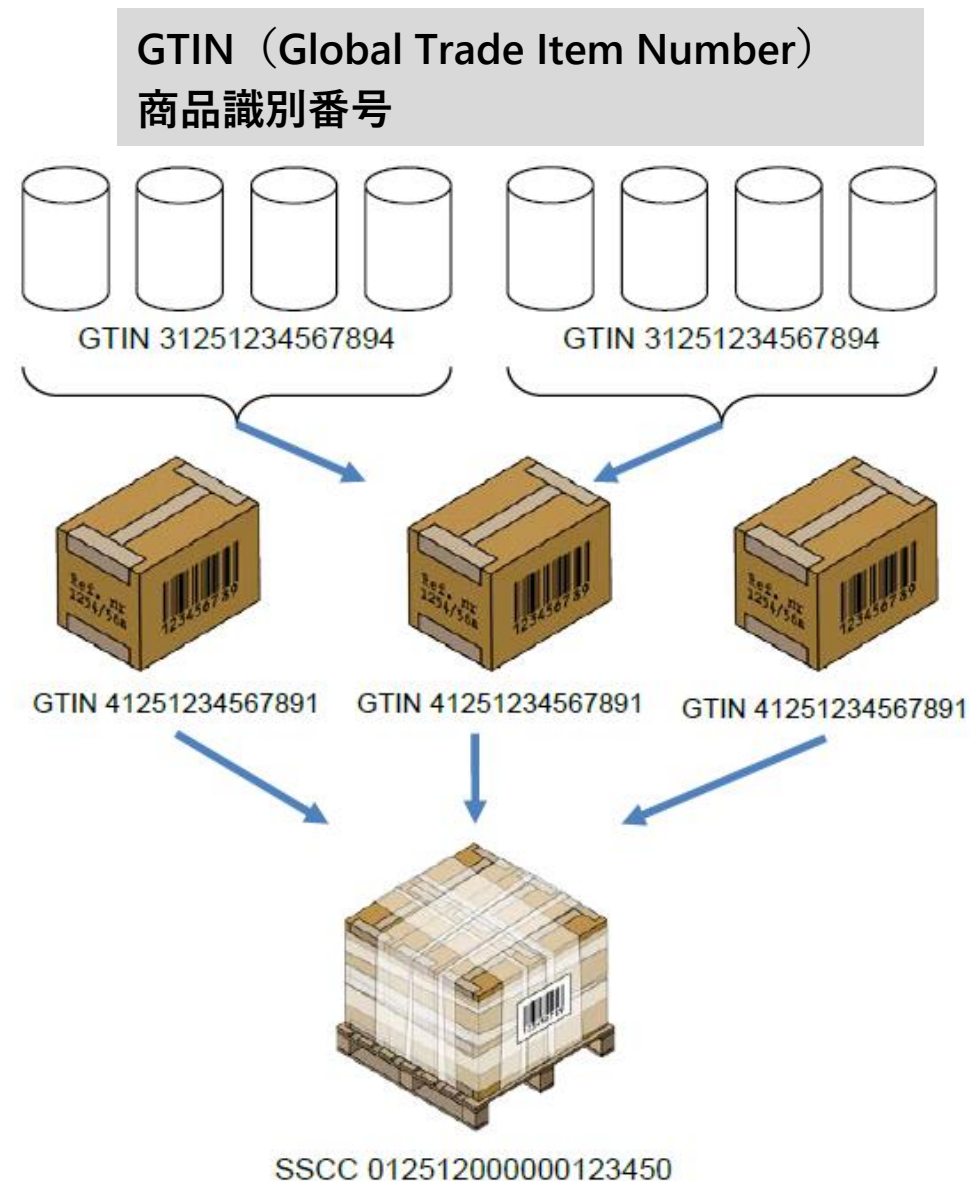
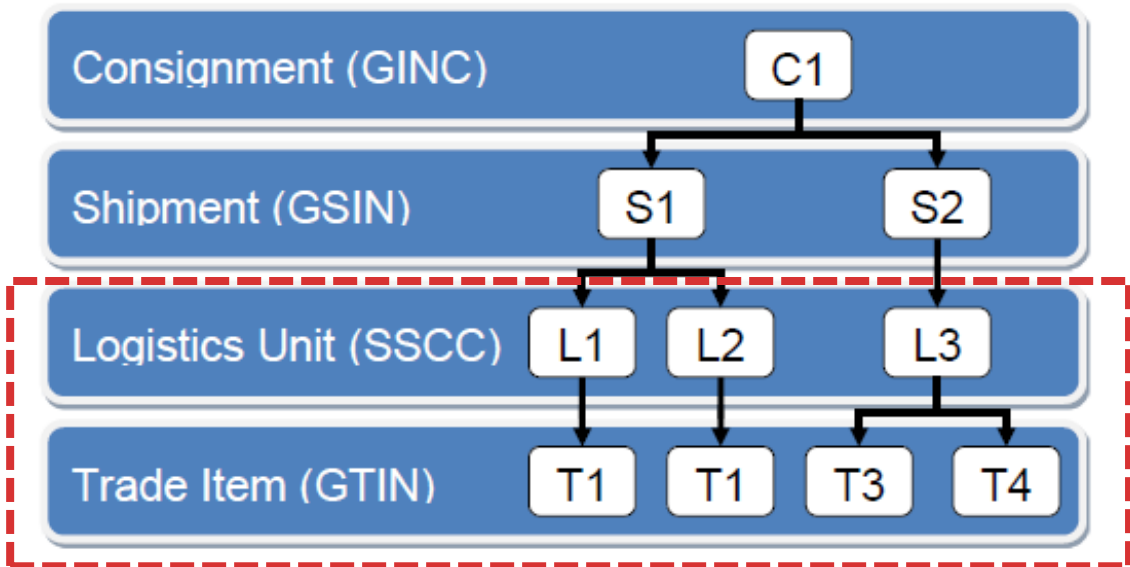
- GS1体系は、商流EDI（買い手と売り手の商取引で使われる）での活用が有名であるが、
- 輸送領域のGS1標準も忘れてはいけない。



フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準 GTIN、SSCC、GSIN、GINCの関係

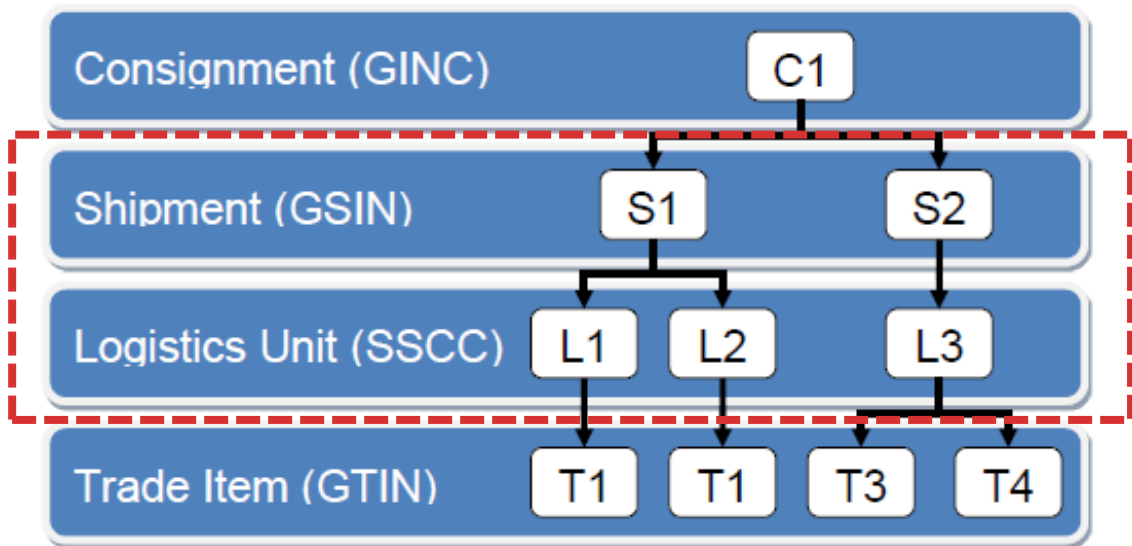


フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準 GTINとSSCCの関係

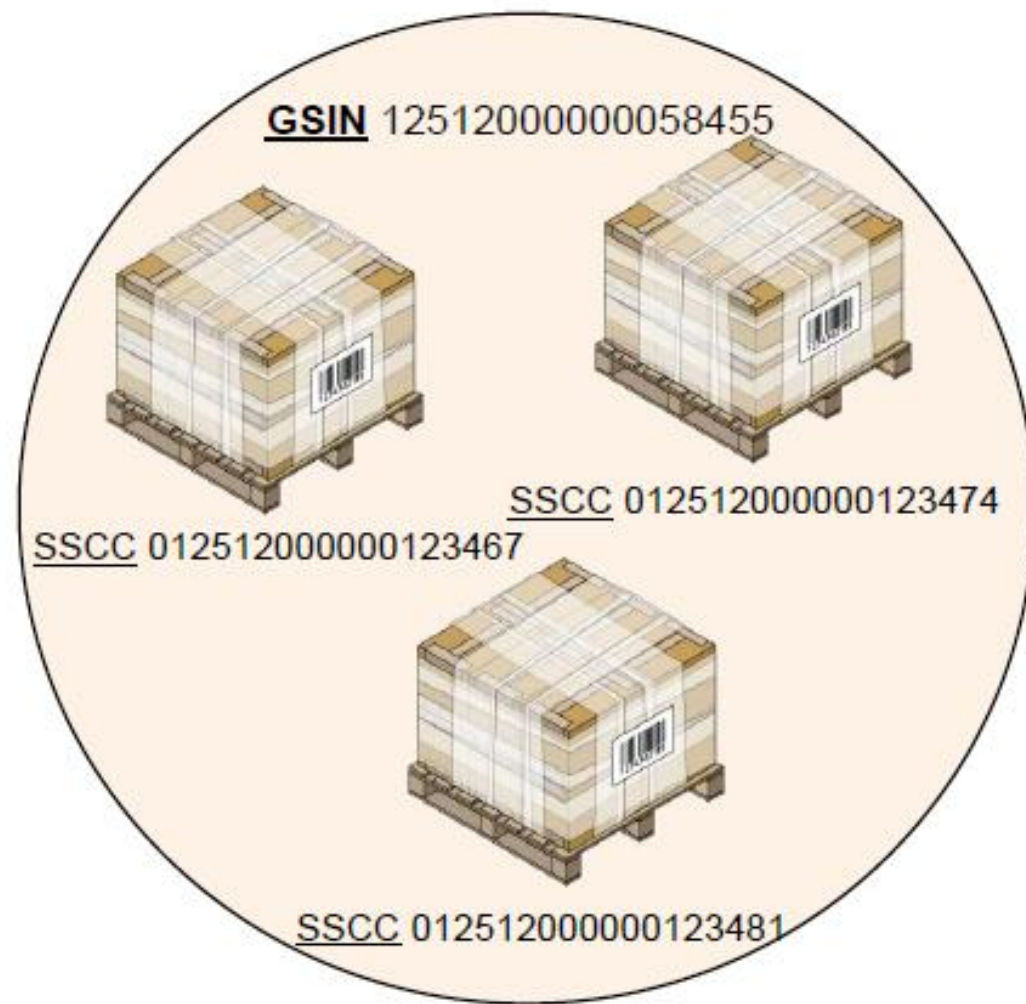


SSCC (Serial Shipping Container Code)
出荷梱包シリアル番号

フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準 SSCCとGSINの関係

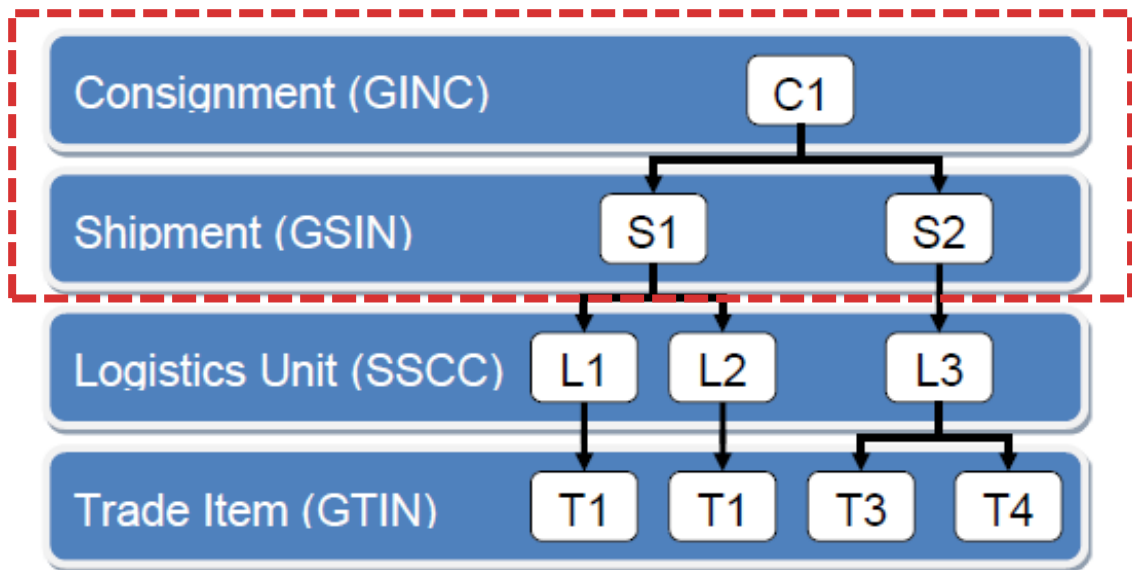


GSINC (Global Shipment Identification Number)
出荷識別番号

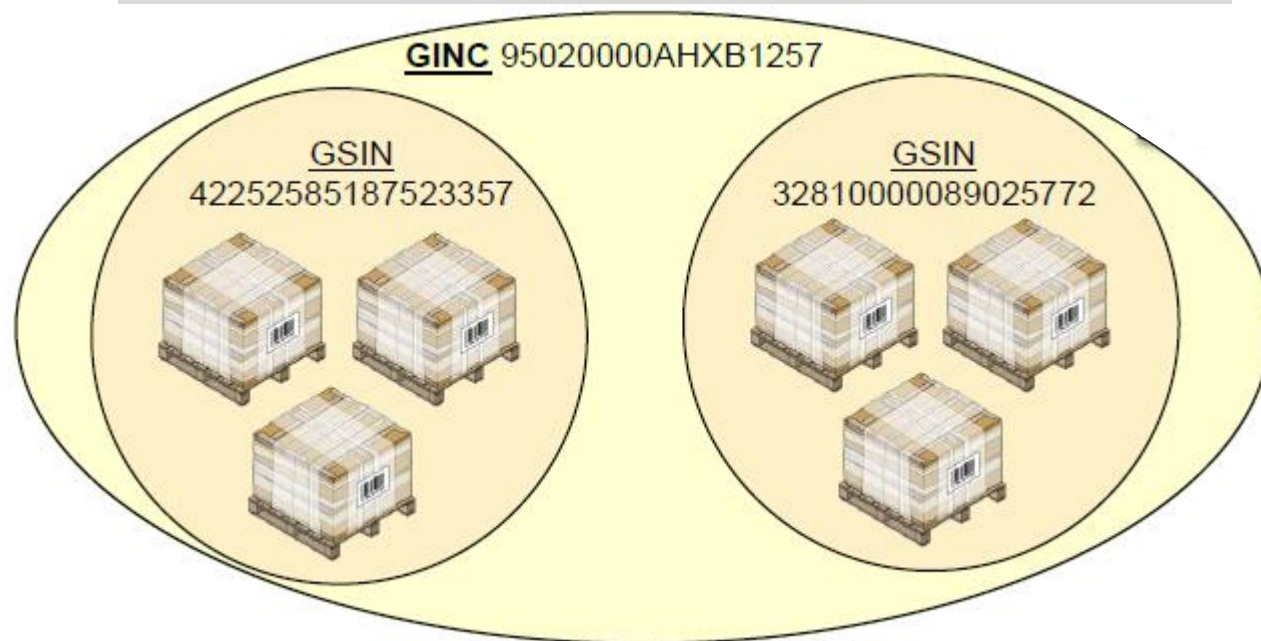


SSCC (Serial Shipping Container Code)
出荷梱包シリアル番号

GSINとGINCの関係

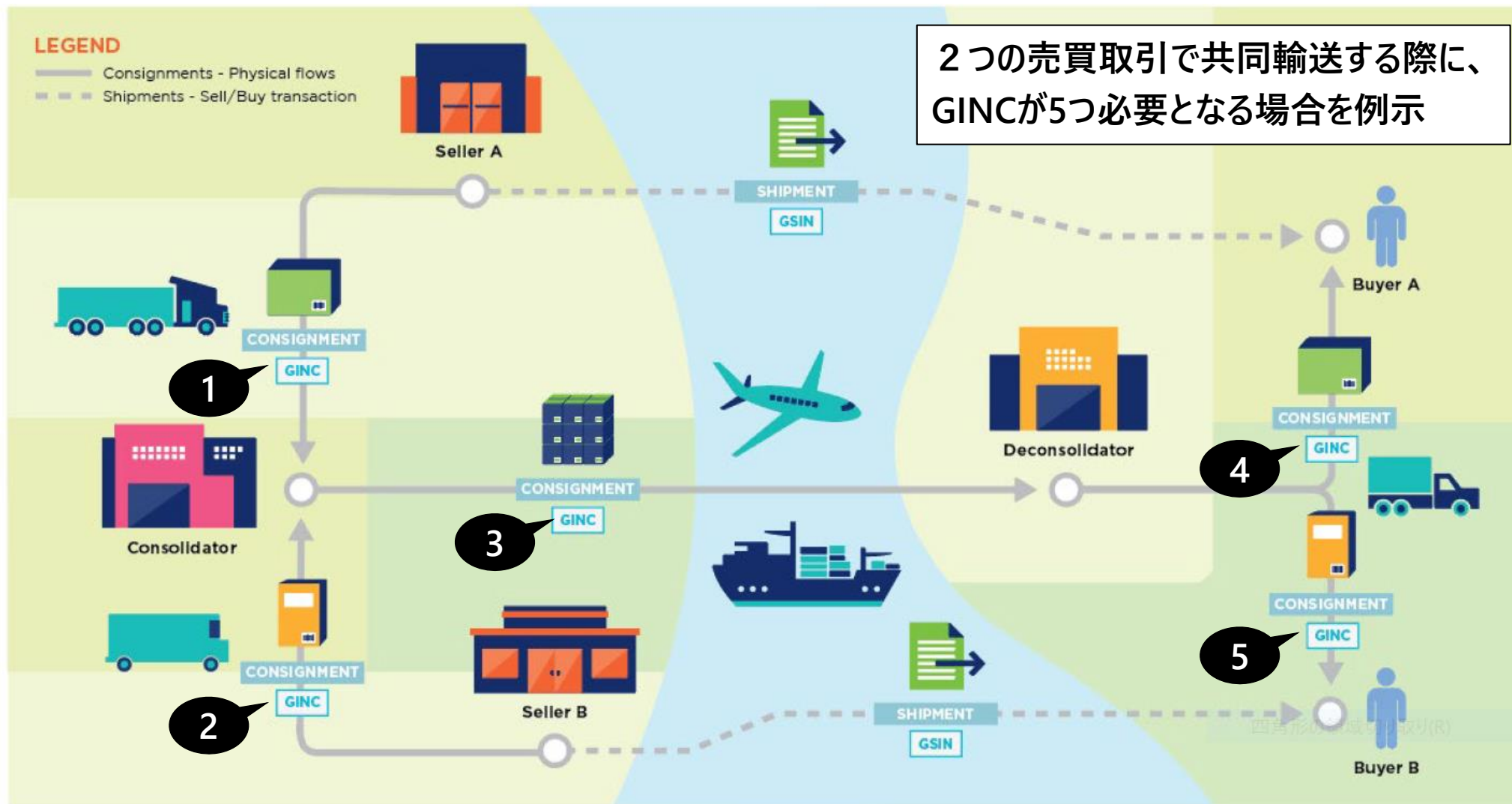


GINC (Global Identification Number of Consignment)
積荷識別番号

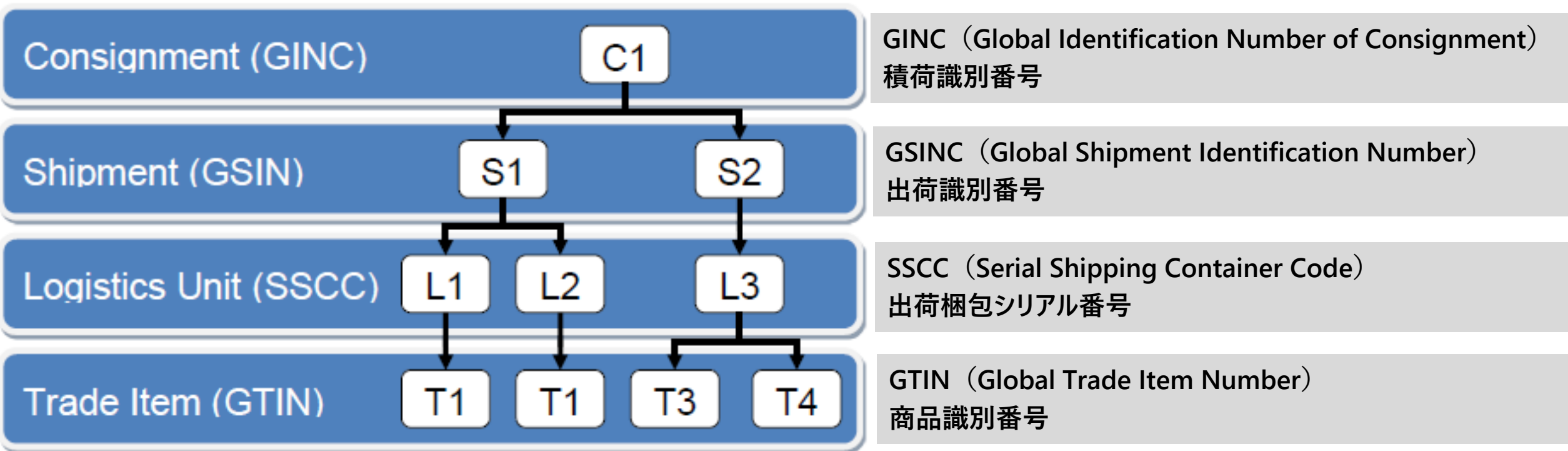


GSINC (Global Shipment Identification Number)
出荷識別番号

物流実行系の概要業務フローとGS1標準 (フローのコンソリ)



フィジカルインターネットの効果創出に寄与したGS1標準 GTIN、SSCC、GSIN、GINCの関係



フィジカルインターネット構想

～実現の基本的な考え方～

1. フィジカルインターネットは、究極のオープンな共同物流機構であり、**物流資産の最大稼働効率**を目指す。
2. フィジカルインターネットでは、**“物流分野の産業構造の変革**が期待される。
 - ・フィジカルインターネットでは、**OLIの7階層モデルが提唱**されている。もっとも、このOLIモデルの具体化は今後の研究課題
 - ・長期的にみると、物流産業が水平型の階層サービスの統合から構成される構造へ変化すると予想される。
 - ・オムニチャネルリテイリングへの対応や、高度なSCM業務が可能となることが期待される。
3. フィジカルインターネットでは、**各種先端技術の活用**が容易になると期待される。
 - ①各種AIの導入による最適化／②早期に実現が期待される高速道路での自動運転／③マテハンへのロボット導入他
4. フィジカルインターネットの実現には、民間企業のビジネスモデル転換と併せ、**政策的な標準化が効果的**である。
 - ①一貫パレチゼーション：PIコンテナなど輸送容器の標準（ユニット）化
 - ②荷主の業種横断型の企業間連携のIT標準（物流EDI、共通事業所コード、事業所マスタ）
 - ③データ連携方式の共通標準（IDS、スマートコントラクト、ブロックチェーン）
5. 業種横断の「オープンなプラットフォーム」は、「**国際貿易物流における共同輸配送業務**」が先行した成功モデルである。
6. 国際物流市場では、輸送領域でのブッキング、トラッキング、料金收受など**オープンなプラットフォーム**は安価で既に複数存在している。
7. 国内物流市場におけるデジタル化の閉塞の原因は、**荷主業種別EDI**と考えられる。
8. 国内物流市場において、業種横断のEDIを実現するには**国際標準（EDI、GS1他）の導入が効果的**と考えられる。



Share the Next Values!