

# 日 ASEAN 新産業創出実証事業

## 実証事業報告書

「 サプライチェーンにおける  
「国際 EDI 標準(国連 CEFAC T)」と  
「IoT ツール」を活用した遠隔監視実証 」

2019 年 2 月

日本貿易振興機構

小島プレス工業株式会社

はじめに

当書は、JETRO より小島プレス工業社が受託した、「日 ASEAN 新産業創出実証事業」で「Connected Industries」の実現による「サプライチェーンの次世代化」を目指して実施した実証検証の内容を報告書にまとめたものである。

プロジェクトでは、大きく2つのテーマで実証検証を実施した。

1つ目は、「IoT ツール」を活用した遠隔実証である。

2つ目は、「標準 EDI (国連 CEFAC T)」である。

## 目次

第1章 実証事業実施の目的 .....	1
第2章 実証事業実施の背景 .....	2
2.1 現状分析.....	2
2.1.1 日本からタイに導入した生産設備状況を把握できない .....	2
2.1.2 タイ国内で仕入先の生産設備状況が把握できない.....	2
2.1.3 受発注業務における問題点 .....	3
2.2 問題解決策の提案.....	4
2.2.1 日本からタイに導入した生産設備の状況を遠隔監視.....	4
2.2.2 タイ現地企業間で生産設備の状況を遠隔監視.....	4
2.2.3 標準 EDI システム構築・展開.....	5
第3章 事業実施体制 .....	7
第4章 実施スケジュール .....	8
4.1 IoT 実施スケジュール .....	8
4.2 EDI 実施スケジュール .....	8
第5章 事業実施の概要.....	9
5.1 IoT 事業実施の概要.....	10
5.1.1 IoT ツールについて .....	10
5.1.2 IoT 事業実施の進め方 .....	11
5.1.3 監視内容検討.....	12
5-2 標準 EDI 事業実施の概要.....	15
5.2.1 タイ国内の受発注業務の調査、標準 EDI 要件・仕様整理の実施 .....	16
5.2.2 標準 EDI で対応する取引形態範囲の決定.....	17
5.2.3 標準 EDI で対応する業務範囲の決定 .....	17
5.2.4 標準 EDI で取り扱う帳票の決定 .....	18
5.2.5 業務フローの標準化.....	20
5.2.6 送受信データ項目の標準化.....	22
5.2.7 標準 EDI 必要機能.....	23
5.2.8 要件定義書の作成.....	24
5.2.9 システムの開発 .....	25
5.2.10 PR 活動の実施.....	26
5.2.11 リーガルチェックの実施.....	28
5.3 IoT 実証検証方法.....	29
5.3.1 Daiwa Kasei 実証実験内容.....	29
5.3.2 COLON Industry Thailand 実証実験内容 .....	29
5.3.3 Echo Autoparts 実証実験内容 .....	30

5.3.4 Top Hightech 実証実験内容.....	31
5.4 標準 EDI 実証検証方法.....	32
5.4.1 標準 EDI 操作トレーニングの実施.....	32
5.4.2 シナリオに基づいた実証.....	33
5.4.3 実際の受発注と並行した実証検証.....	38
5.4.4 COLON 実証稼働.....	40
5.4.5 Top Hightech 実証稼働.....	44
5.4.6 Echo Autoparts 実証稼働.....	47
5.5 実証参加企業の声.....	50
5.6 実証検証時のシステム上の課題.....	50
第6章 事業成果および考察.....	51
6.1 IoT 実証事業成果.....	51
6.1.1 Daiwa Kasei.....	51
6.1.2 COLON Industry Thailand.....	52
6.1.3 Echo Autoparts.....	53
6.1.4 Top Hightech.....	54
6.1.5 IoT 検証結果まとめ.....	55
6.2 標準 EDI 実証事業成果.....	56
6.2.1 構築した標準 EDI システム.....	56
6.2.2 標準 EDI を使う効果.....	57
第7章 今後の課題および解決方法.....	59
7.1 IoT の今後の課題.....	59
7.2 標準 EDI の今後の課題および解決方法.....	60
7.2.1 課題.....	60
7.2.2 解決方法.....	60
第8章 今後の具体的戦略と活動計画.....	62
8.1 IoT 今後の具体的戦略と活動.....	62
8.2 標準 EDI 今後の具体的戦略と活動.....	62
8.2.1 標準 EDI タイ版環境構築スケジュール.....	62
8.2.2 標準 EDI 対象サービス.....	63
8.2.3 標準 EDI 普及に向けたロードマップ.....	63
8.2.4 標準 EDI 普及推進体制.....	64
8.2.5 アクションプラン.....	64
まとめ・提言.....	65

## 第1章 実証事業実施の目的

異なる環境条件のメーターの情報を取得し、遠隔で情報確認できるかを実証する。  
※日本国内で開発したIoTツールが、海外のインフラ環境で利用できるのかを実証する。  
また、受発注システムについて国際EDI標準に準拠しながら、真に効率化を図るために会社間の取引に必要な情報を精査することで、タイ国内で共通で利用可能な最適受発注システム（標準EDI）を構築、実証する。

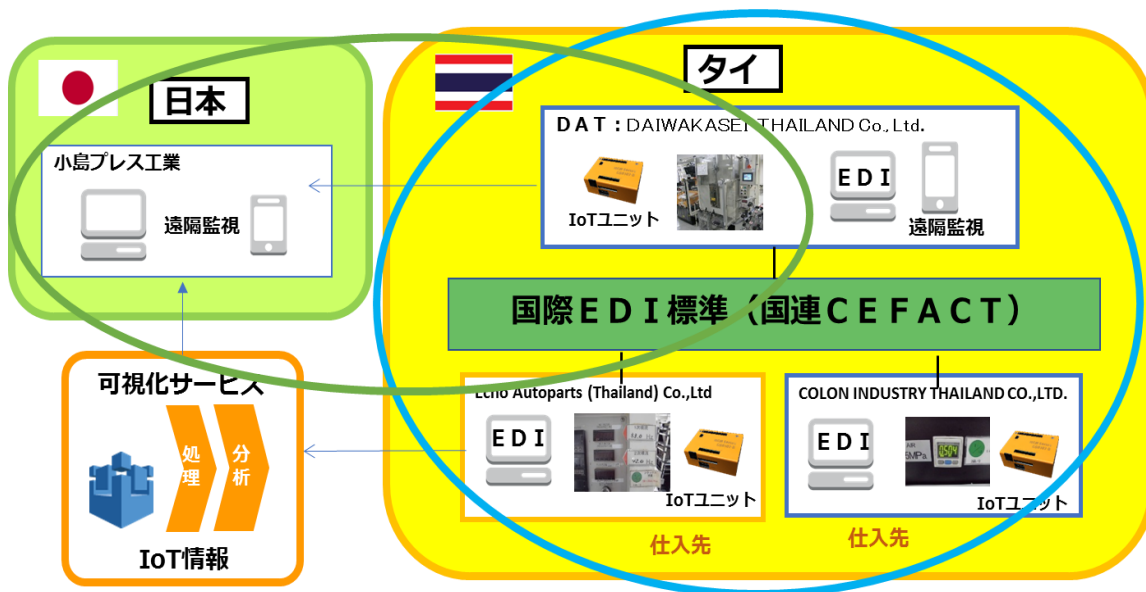


図1 実証事業イメージ

## 第2章 実証事業実施の背景

### 2.1 現状分析

#### 2.1.1 日本からタイに導入した生産設備状況を把握できない

日本人スタッフが安定稼働まで現地で随時監視する必要がある。現地法人に日本で準備した設備を設置するケースが多く、安定稼働するまで現地で貼りついて状況を監視しなければならない。設備が安定稼働するまで日本に戻れない。また、日本に戻った後に異常が発生した時に、詳細な情報を確認できないため、現地へ行って確認する必要があり、タイムリーさに欠け、問題解決が遅れる。

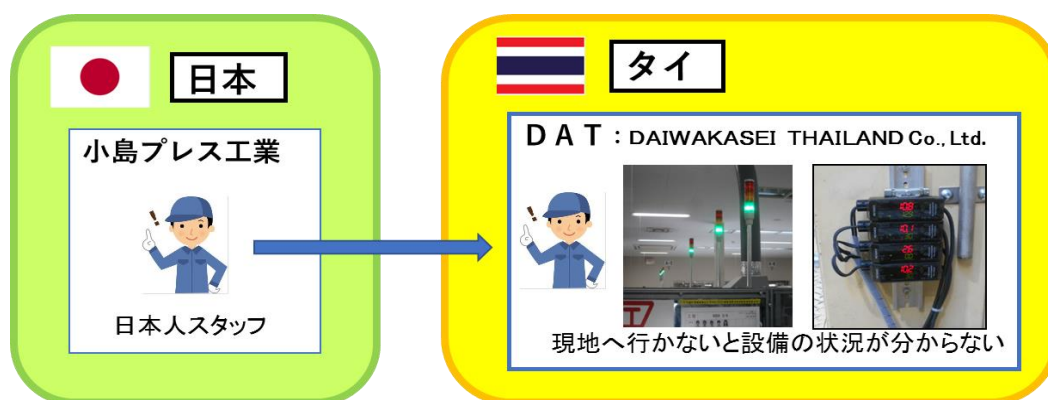


図 2-1 現状① 日本からの設備支援状況

#### 2.1.2 タイ国内で仕入先の生産設備状況を把握できない

仕入先が納入の段階になって未納連絡が入る。状況を確認した時にはじめて生産設備不具合を認識する。設備異常の認識の遅れは、その工場の生産性低下のみならず、サプライチェーン全体に大きく影響する。

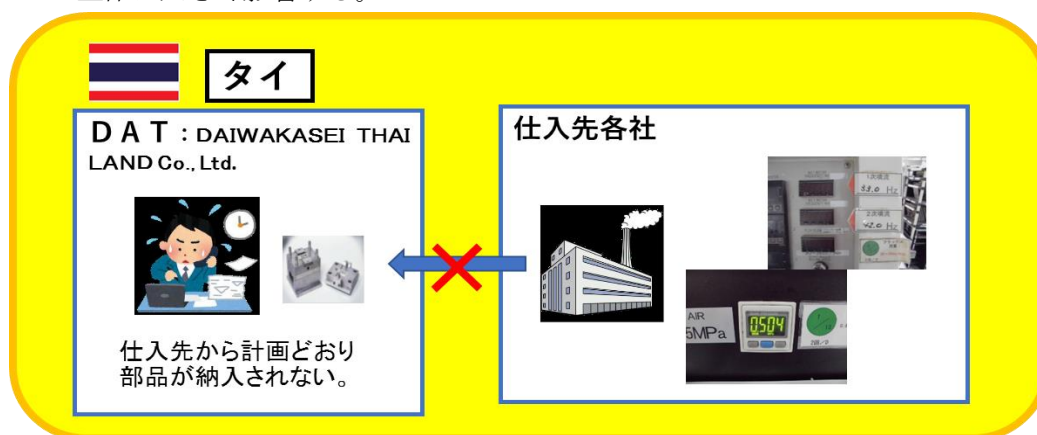


図 2-2 現状② タイ国内のサプライチェーン情報連携状況（設備）

### 2.1.3 受発注業務における問題点

タイでの EDI システム導入は一部企業に限られている状況であり、受発注業務を紙媒体中心の手作業で行っているケースが多い。これは、EDI 導入による事務改善のニーズは存在するが、1社毎の取引規模が日本より小さく EDI の開発導入コストが吸収できないことや IT 要員が不足していることなどが要因として考えられる。また、今後企業毎の独自 EDI の導入が進んだ場合、日本と同様に 2 次 3 次の下請け企業では発注企業毎のシステムを導入する必要が生じ、多画面現象や取引先毎の運用に対応しなければならないという課題が生じることになる。

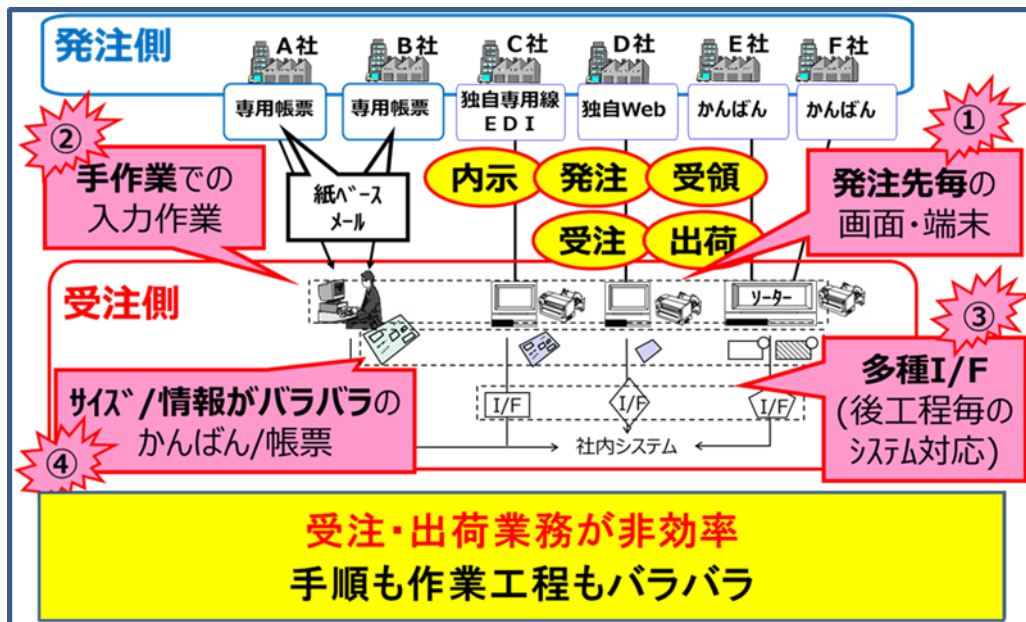


図 2-3 企業毎の独自 EDI の導入が進んだ場合の受発注業務イメージ

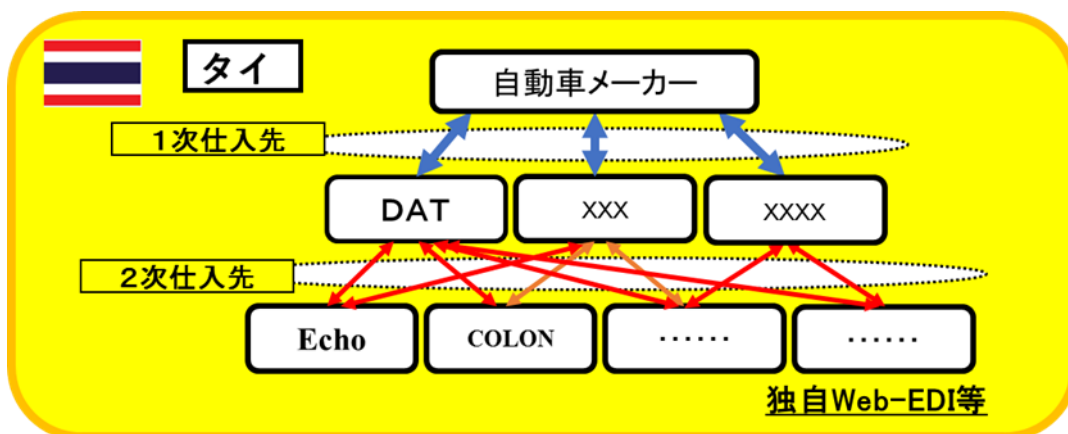


図 2-4 企業毎の独自 EDI の導入が進んだ場合の連携イメージ

## 2.2 問題解決策の提案

### 2.2.1 日本からタイに導入した生産設備の状況を遠隔監視

IoT ツールを活用し、日本人がタイに行かずにタイの設備状況を遠隔監視できる仕組みを構築する。平成 28 年度「スマート工場実証事業」で構築した中小企業用「IoT ツール」を日本とタイ間で活用する。

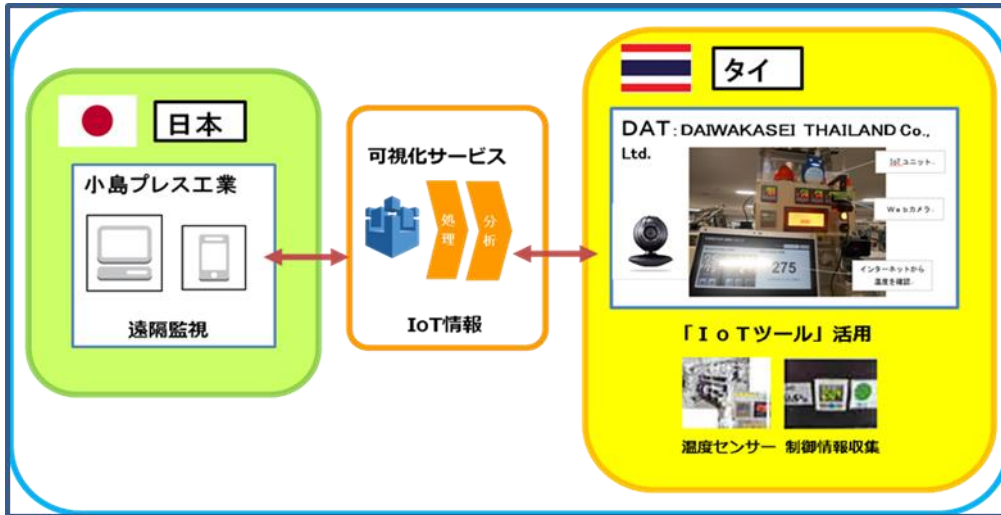


図 2-5 日本とタイ間の遠隔監視イメージ

### 2.2.2 タイ現地企業間で生産設備の状況を遠隔監視

2.2.1 と同様に遠隔監視の仕組みをタイ現地企業間でも構築する。既存の生産設備に手をかけず、中堅・中小企業でも安価に手軽に導入可能な遠隔監視できる仕組みを構築する。

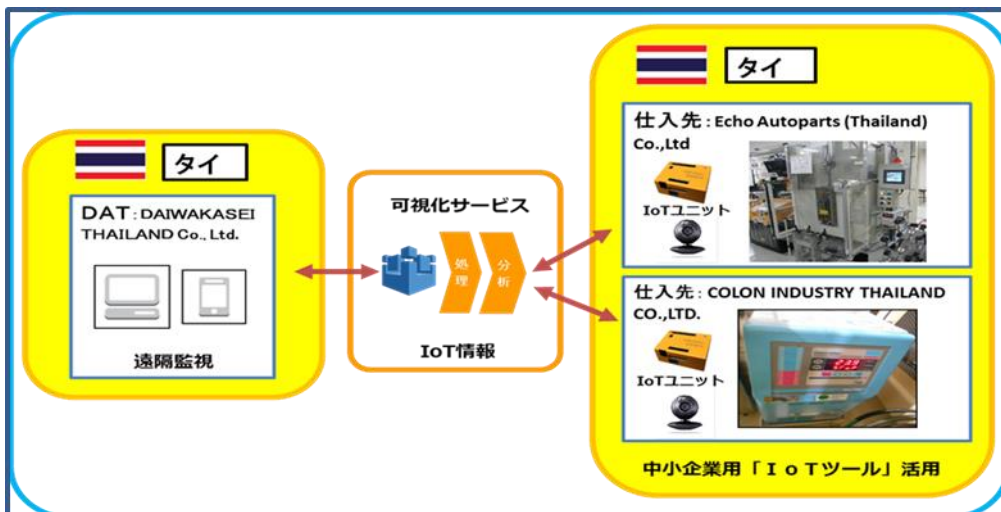


図 2-6 企業間（タイ国内）の遠隔監視イメージ



人・設備・時間といった限られた生産資源を有効に活用。状況に合わせて最適化する。

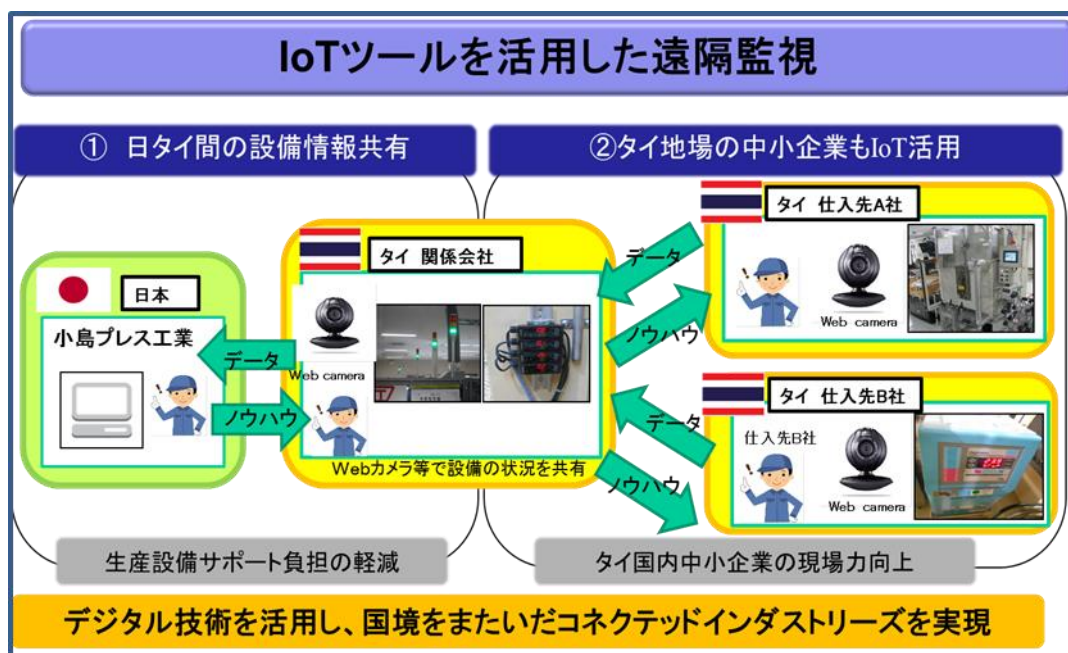


図 2-7 全体遠隔監視イメージ

### 2.2.3 標準 EDI システム構築・展開

図 2-8 に示すように受発注の業務及び帳票・送受信データ形式を標準化し、国際標準に準拠しながら、タイ国内で共通で利用可能な最適標準 EDI システムを構築する。ユーザーは、自社独自で開発・運用する必要のない標準 EDI を利用することにより、標準 EDI 導入の効果を短期間で実現することが可能となる。

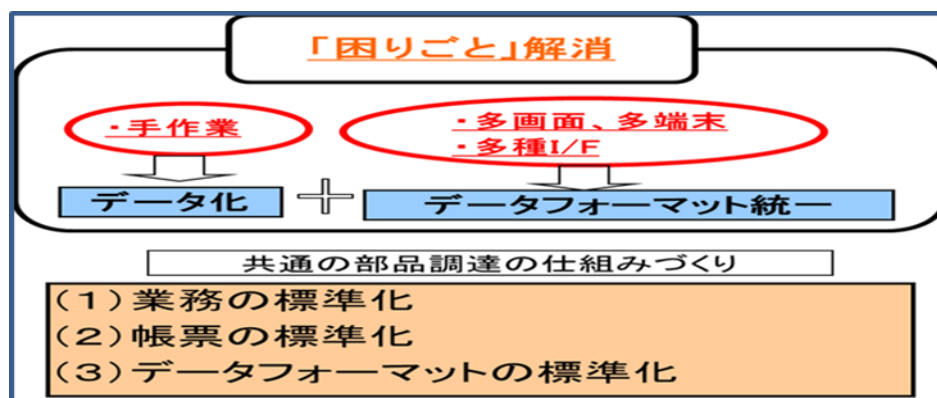


図 2-8 受発注業務・帳票・送受信データ形式の標準化

タイの現状では EDI 導入が進んでおらず、標準 EDI を安価に導入することができれば横展開の実現性が高い。標準 EDI の導入をタイ国内で推進することにより、受発注業務が統一運用され、サプライチェーン全体で業務効率向上が可能となると考えられる。

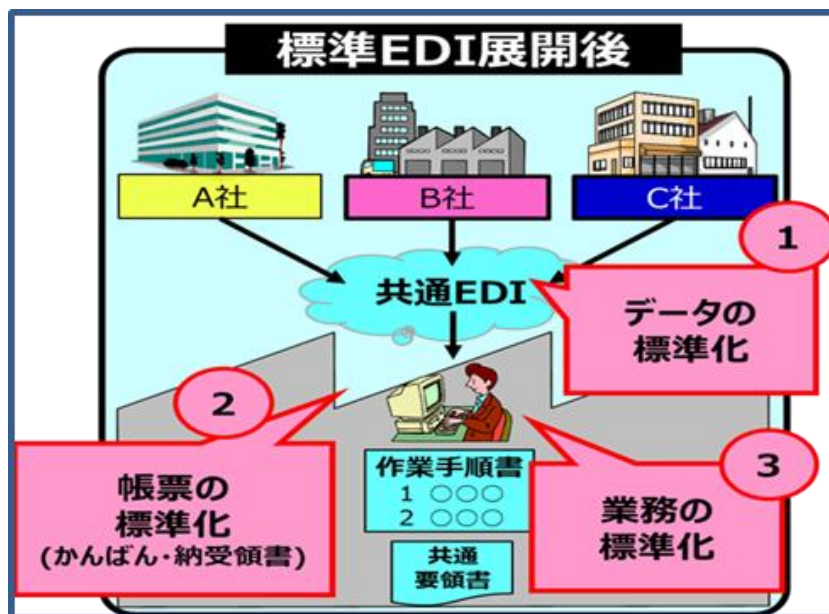


図 2-9 標準 EDI 展開後のイメージ

第3章 事業実施体制

本実証事業の実施体制を下図に示す。

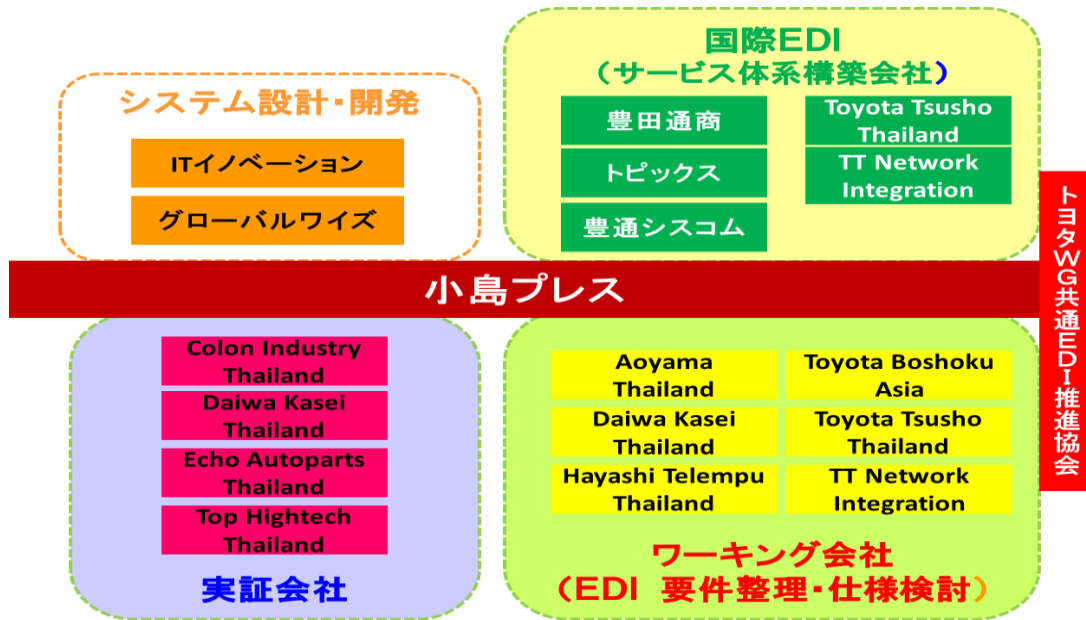


図 3-1 実証参加企業

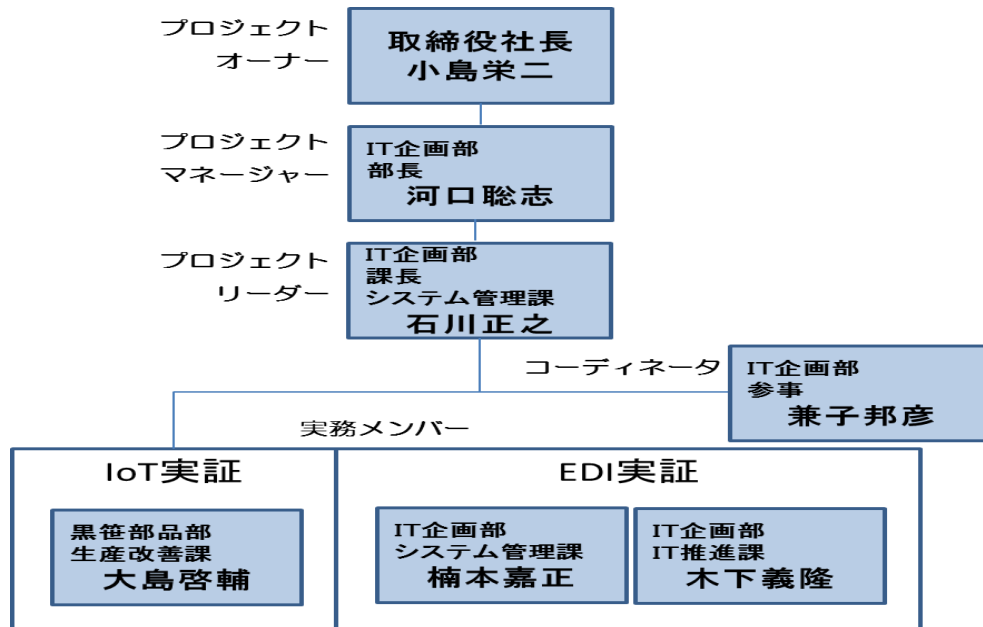


図 3-2 小島プレス実証実施体制図

## 第4章 実施スケジュール

### 4.1 IoT 実施スケジュール

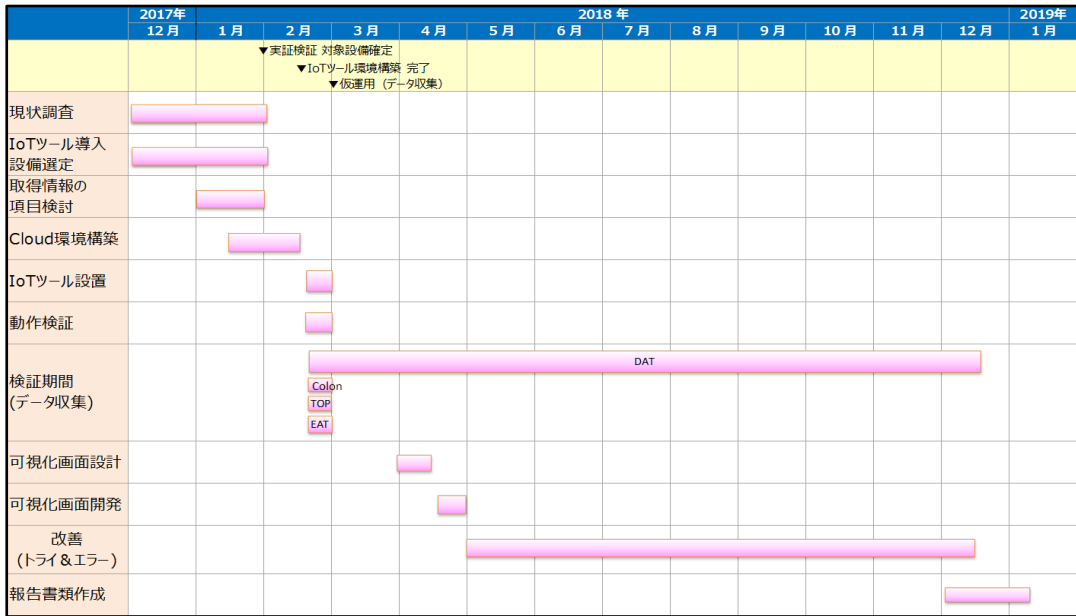


図 4-1 IoT 実施スケジュール

### 4.2 EDI 実施スケジュール

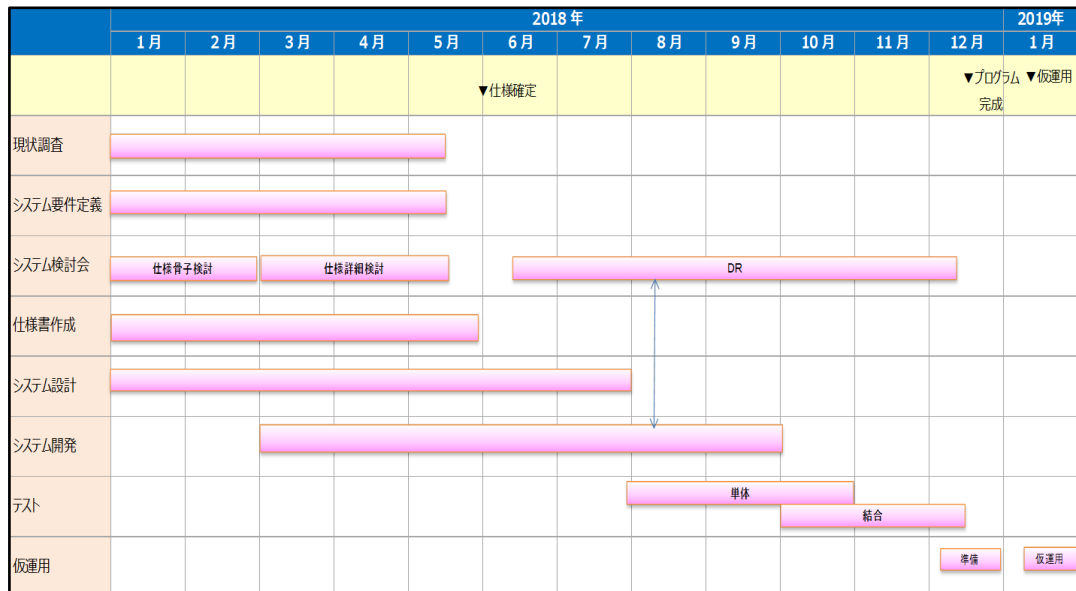


図 4-2 EDI 実施スケジュール

## 第5章 事業実施の概要

日本から、タイに生産設備を導入しているが、日本人スタッフは、設備が完全に安定するまで日本に戻ることが出来ない。そこで、平成28年度「スマート工場実証事業」で構築した中小企業用「IoTツール」を日本とタイ間で活用する。そのことにより、日本から遠隔監視することが可能となる。また、仕入先が部品納入時になって未納連絡が入り、状況を確認した時にはじめて生産設備不具合が判明する。そこで、タイ国内において同様に中小企業用「IoTツール」を利用することにより、仕入先の生産設備の状況を遠隔監視することが可能となる。また、生産に必要な受発注システムが、各社異なるシステムとなっており効率が悪い。そこで、標準EDI（国連CEFACT）を利用して受発注する。日本で構築した「日本版標準EDI」をベースとし、タイにおいては日本版標準EDIにはない単価金額情報を挿入することにより、受発注の運用に必要な全機能を備えた標準EDIとなりASEAN諸国への拡大も可能となる。

実証実験の全体像を図5-1に示す。

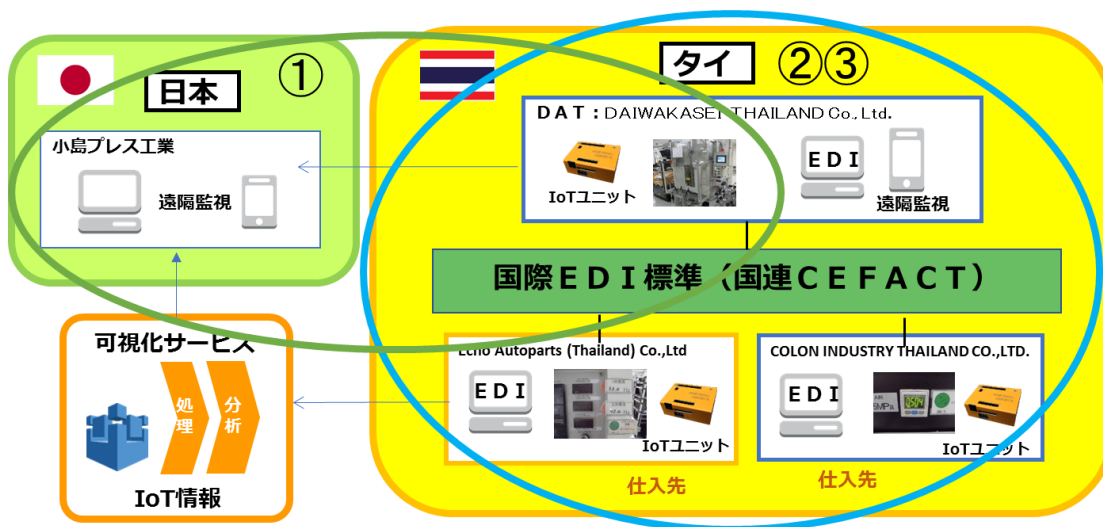


図5-1 実証実験全体像

- ① 小島プレス工業(日本)から Daiwa Kasei(タイ)に導入した設備の状況を遠隔監視する。
- ② Daiwa Kasei(タイ)が仕入先(タイ)の生産設備の状況を遠隔監視する。  
(発注した部品の生産設備状況を確認)
- ③ Daiwa Kasei(タイ)と仕入先(タイ)間を「標準EDI (国連CEFACT)」で受発注する。

## 5.1 IoT 事業実施の概要

### 5.1.1 IoT ツールについて

使用するツールに関しての構成と機器、監視画面については下図の通り。

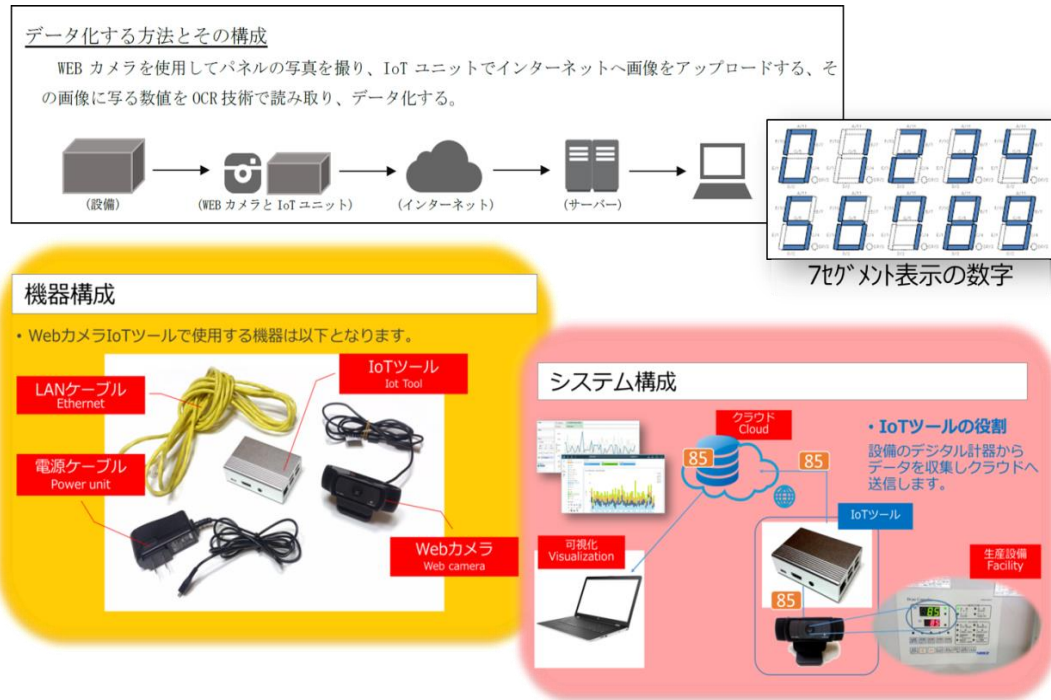


図 5-2 IoT 実証事業使用ツール構成

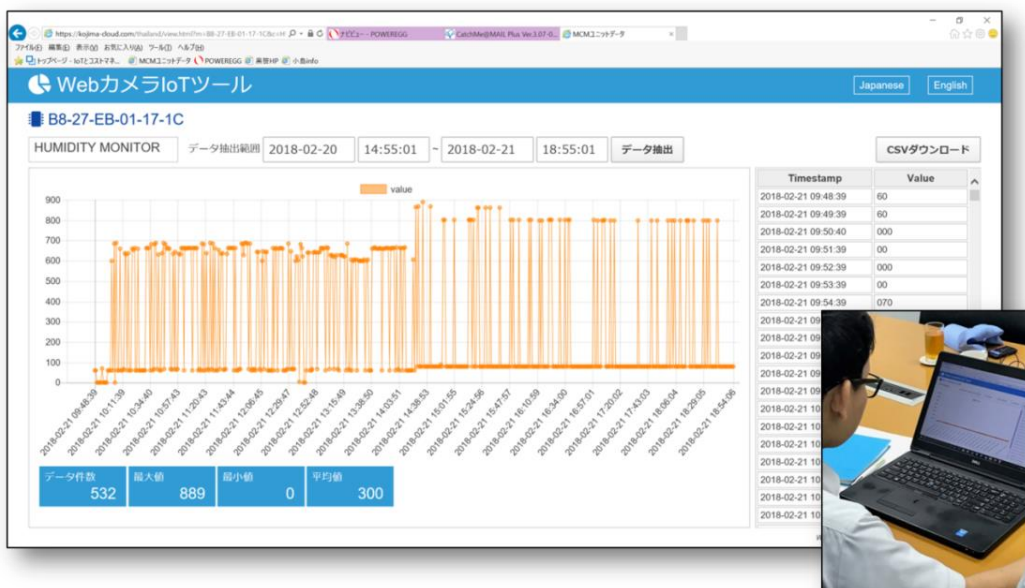


図 5-3 IoT 実証 BI ツール

### 5.1.2 IoT 事業実施の進め方

実証実験協力先各社毎に、下記のステップを実施した。

- JETRO 申請資料による、事業目的の説明。
- 現状調査にて各社の困りごと吸い上げ、IoT 機器設置設備と監視内容を検討。
- IoT 機器の設置に向けてのインフラ整備相談。
- IoT 機器の設置、監視。

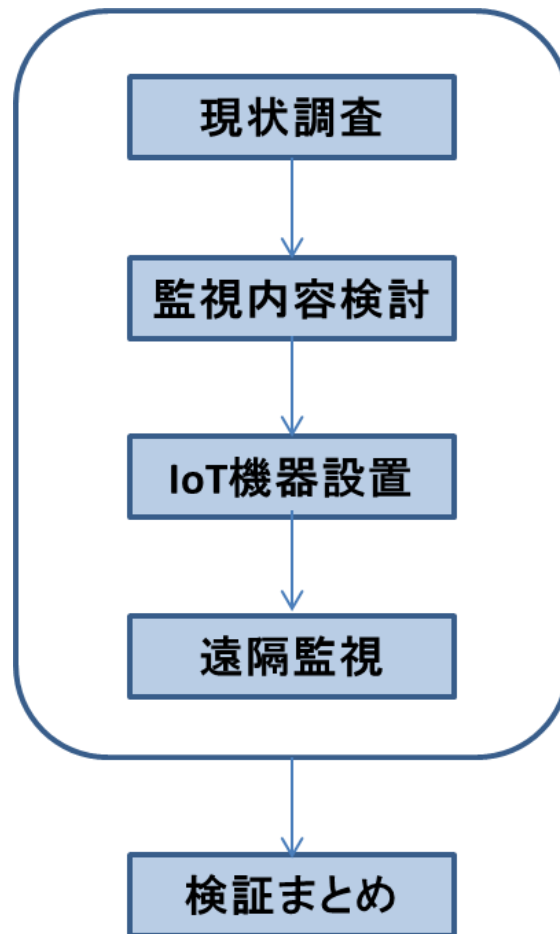


図 5-4 IoT 事業実施フローチャート

### 5.1.3 監視内容検討

#### ①Daiwa Kasei

情報化したい内容

- ・射出成型機

水の流し忘れ、成型機クッション量のバラツキを監視したい。

成型機に振動計を取り付けその振動を監視したい。

- ・ガスインジェクション成型機

1つのユニットからガスを振分しており、タイミングによってガスの注入量が変わり、それが不良の原因と関係しないかを監視したい。

- ・塗装設備

風速、風量を測り、不良の出るタイミングを監視したい。

ファンの汚れ、つまりを監視したい。

⇒塗装は品質管理が難しいので、IoTを使って管理したいが、難易度が高い。

- ・組み付け熱溶着設備

ヘッドのズレを監視したい。

- ・組み付けライン

人が多いラインの稼働状況を監視し、出来高管理をする。

夜勤時の稼働状況を監視し、生産性が落ちる原因を調査したい



図 5-5 ガス供給配管用アナログメーター



## ②COLON Industry Thailand

### 情報化したい内容

- ・塗装の不良に関する情報をモニタリング  
⇒温度、湿度、空気の流れ、ホコリの量などを把握したい。
- ・色が変わるタイミングの管理をしたい。
- ・塗装ブースの部屋間の差圧を管理したい。
- ・夜勤時に入り数間違、作業能率低下が起こるため、カメラで作業を監視したい。
- ・設備の条件が変わっている時があるので、それをモニタリングしたい。  
塗装設備の管理用デジタルメーターをカメラで監視したい。



図 5-6 塗装設備管理用デジタルメーター

## ③Echo Autoparts

### 情報化したい内容

- ・バイブレーション設備  
振動の状況や金型や設備の耐久性をはかり、保全タイミングを把握したい。  
⇒期間、回数での保全が正しいかどうか不明のため。
- ・人の作業監視についてはNG。  
タイ南部の企業では、人の監視について労働組合の抵抗が強いという背景があるため。



図 5-7 バイブレーションライン 稼働情報デジタルメーター

#### ④Top Hightech

情報化したい内容

- ・夜勤の生産状況  
作業能率が落ちる原因を調査。
- ・射出成型機  
不良発生時の設備、環境などの状況を監視したい。



図 5-8 金型温度管理用デジタルメーター

## 5-2 標準 EDI 事業実施の概要

実証プロジェクトのメンバー会社で要件・仕様に関する検討会を月に2回のペースで計13回実施し、要件定義書を完成した。その要件定義書を元にプログラムの開発を進め、途中で3回のデザインレビューを実証プロジェクトのメンバー会社に対して実施し、「随時発注運用」標準 EDI を完成した。標準 EDI がタイの受発注業務に実運用できるかの検証を実施した。

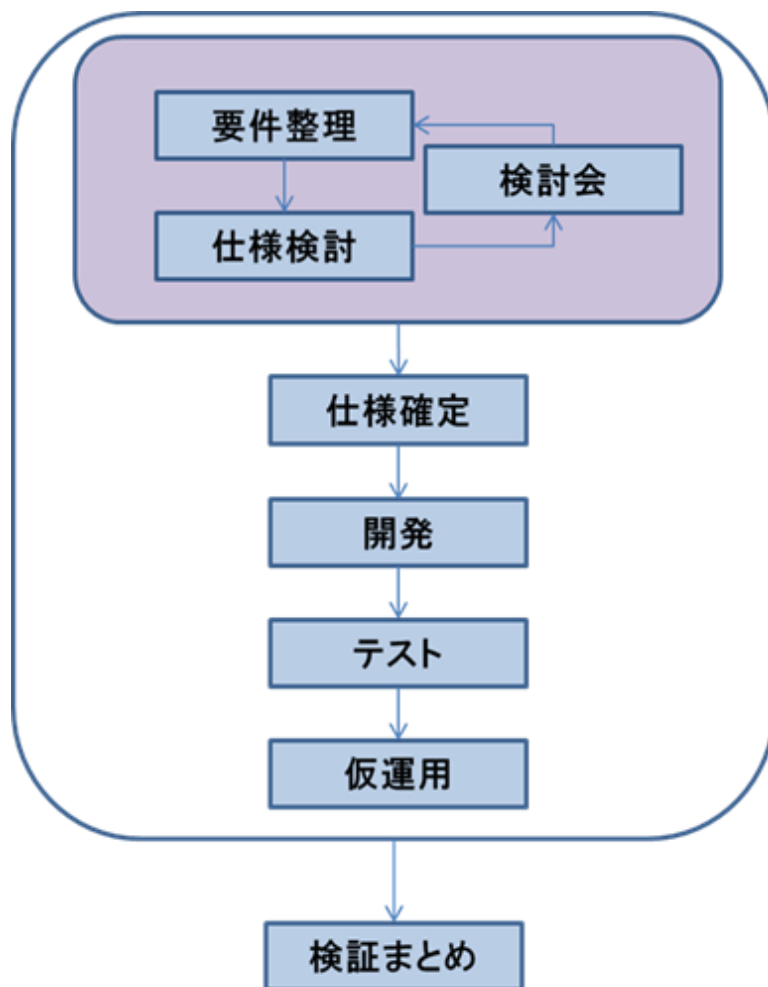


図 5-9 標準 EDI 事業実施のフローチャート

### 5.2.1 タイ国内の受発注業務の調査、標準 EDI 要件・仕様整理の実施

実証プロジェクトのメンバー会社で検討会を開催し、表 5-1 の項目について要件・仕様を検討した。事前に日本国内にて案（たたき台）を作成し、タイで提示案を元に検討を進めていく方法で実施した。

表 5-1 検討項目

回数	検討概要
1 回目	システム全体概要検討
2 回目	受発注処理概要検討
3 回目	請求処理概要検討
4 回目	帳票詳細検討（内示、PO）
5 回目	帳票詳細検討（かんばん、受注明細）
6 回目	帳票詳細検討（PDS、Certificate of Invoice）
7 回目	品番マスター、単価マスター検討
8 回目	その他マスター検討、内示処理詳細検討
9 回目	発注処理詳細検討、受注処理詳細検討
10 回目	出荷処理詳細検討、入荷処理予定詳細検討
11 回目	受入・検収詳細検討、検収確認詳細検討 請求詳細検討、請求確認詳細検討
12 回目	製造委託処理詳細検討
13 回目	まとめ



図 5-10 検討会風景

### 5.2.2 標準 EDI で対応する取引形態範囲の決定

日本の取引対応範囲を元にタイ国内の商流・物流形態に照らし合わせて取引形態範囲を検討し、下図の範囲に決定した。日本では受注者（仕入先）が、製造の際に構成品として使用する部品について発注者が準備して受注者に支給する場合がある。しかし、タイ国内では構成品はすべて自社調達する慣習のため、支給及び直送支給の機能を対応範囲から除外した。

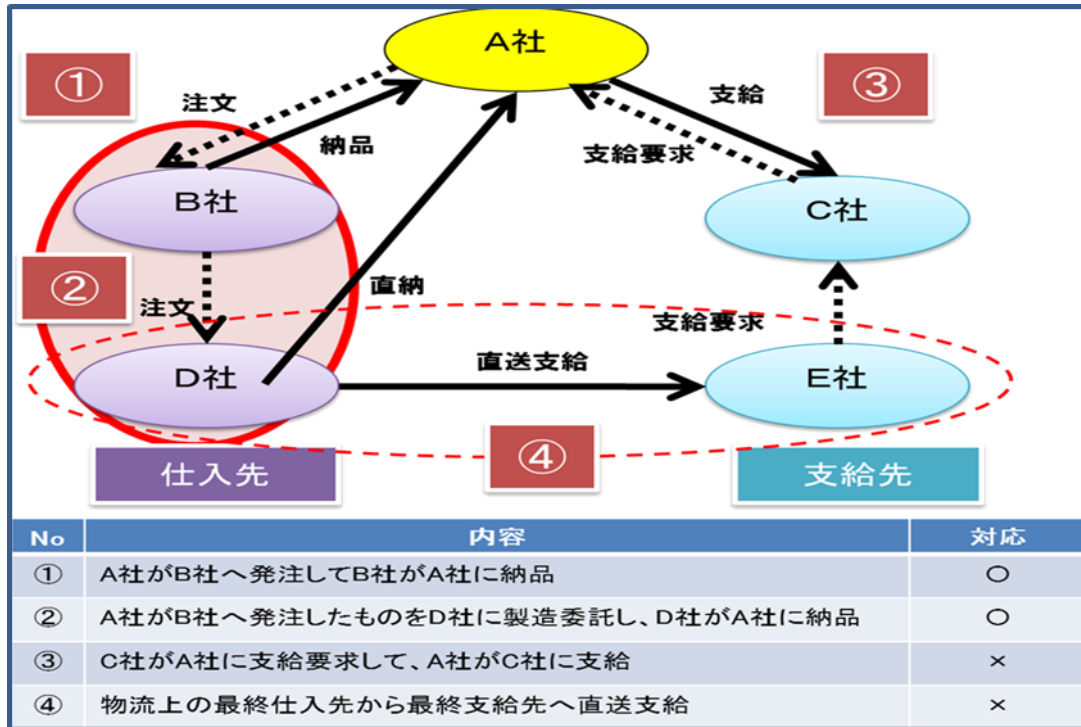


図 5-11 標準 EDI 取引形態範囲

### 5.2.3 標準 EDI で対応する業務範囲の決定

図 5-12 のように標準 EDI の業務範囲を決定した。日本版の標準 EDI は数・納期の指示を行うシステムであり、発注請求業務は別途各社でしくみを準備して運用している。タイ版は日本版の機能に単価金額情報を追加し、発注・請求業務も対応範囲として含めることとした。

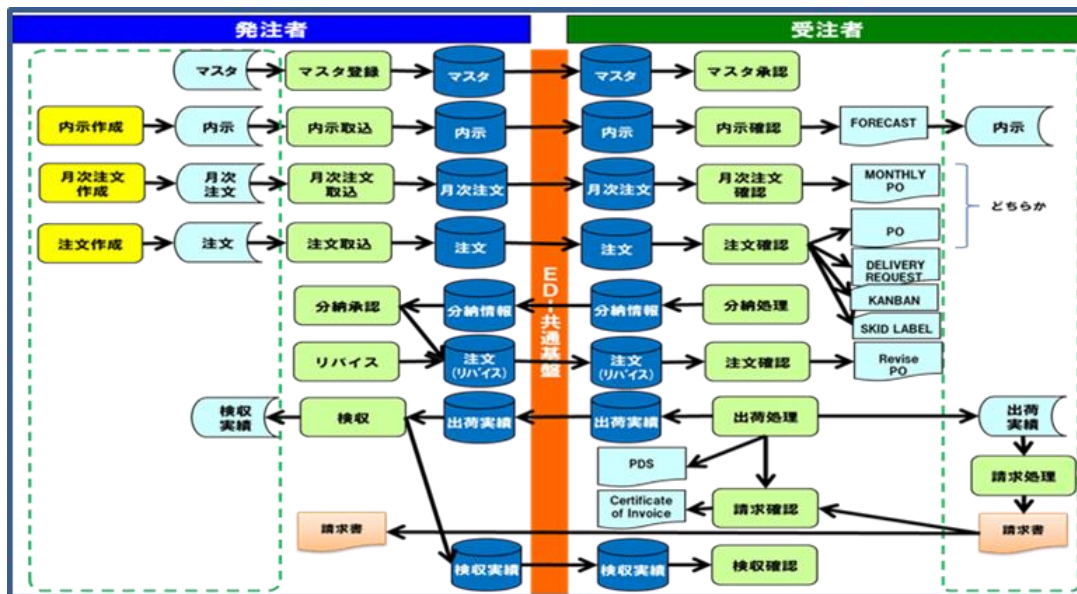


図 5-12 標準 EDI 業務対応範囲

#### 5.2.4 標準 EDI で取り扱う帳票の決定

標準 EDI で取り扱う帳票の種類は表 5-2 の通りとした。Tax Invoice は法律の変更等で頻繁に改定される可能性があり、タイムリーに対応することが難しいため、標準 EDI では取り扱わないこととした。Tax Invoice は各社が自社システム (会計システム等) にて発行し、標準 EDI では Tax Invoice の内容が正しいことを証明するための証憑として Certificate of Invoice を発行することとした。

表 5-2 取り扱う帳票

帳票名	対応内容
Forecast	内示として4ヶ月分の注文予定数を現した一覧表 当月分は日別の内示数を表示する
Monthly Purchase Order	「月次発注運用」の場合に、月単位の合計数で発行される注文書 ※サインも印字する
Purchase Order (PO)	「随時発注運用」の場合に、納入単位で発行される注文書 ※サインも印字する
Delivery Request	受注者が出荷準備のために使用する納入単位の受注明細 (PO と同一データで発行される)
Kanban	1箱ごとに貼付する現品票
Skid Label	パレットに貼付するに受入・P-Lane 毎に1枚発行す

	<p>るラベル。</p> <p>※必要なパレット数分を別途コピーして使用</p>
Parts Delivery Sheet (PDS)	<p>出荷時に発行する納品明細書</p> <p>※指定部数のコピーを発行し、受領書としても使用する</p>
Certificate of Invoice	<p>受注者の請求内容が正しいことを証明するための請求証明書</p> <p>※出荷処理済の出荷実績に対して自社システム発行の請求書の情報を登録して発行する。</p> <p>(検収支払も検討中)</p>

### 5.2.5 業務フローの標準化

発注方法としてタイで実施されている、納品単位でPOを発行する「随時発注」と月間数量を合計して月初に月次POを発行する「月次発注」の2つのパターンに対応することとし、それぞれの処理フローを標準化した。

#### ① 随時発注（内示を前月末に送信し、注文は随時実施）

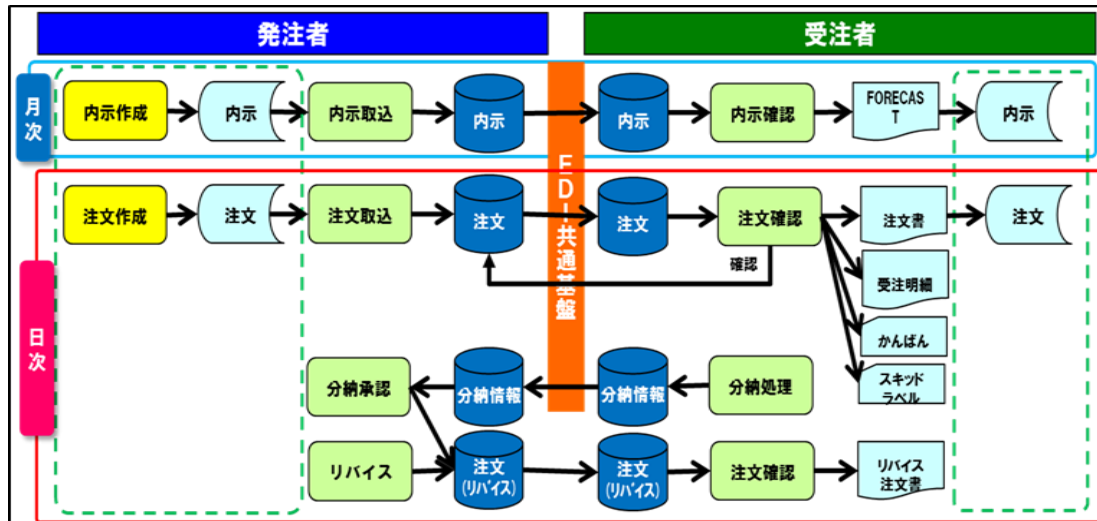


図 5-13 随時発注フロー

#### ② 月次発注（月単位の合計数で前月末に注文し、納入指示は随時実施）

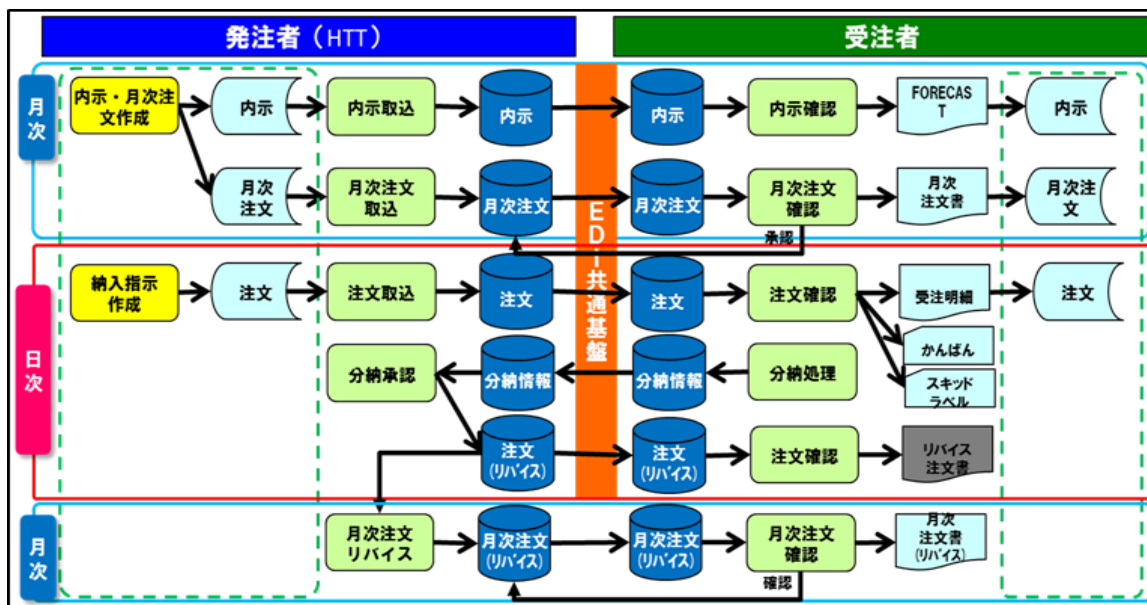


図 5-14 月次発注フロー



③ 製造委託（製造・納品を受注者ではなく製造委託先が実施する場合のフロー）

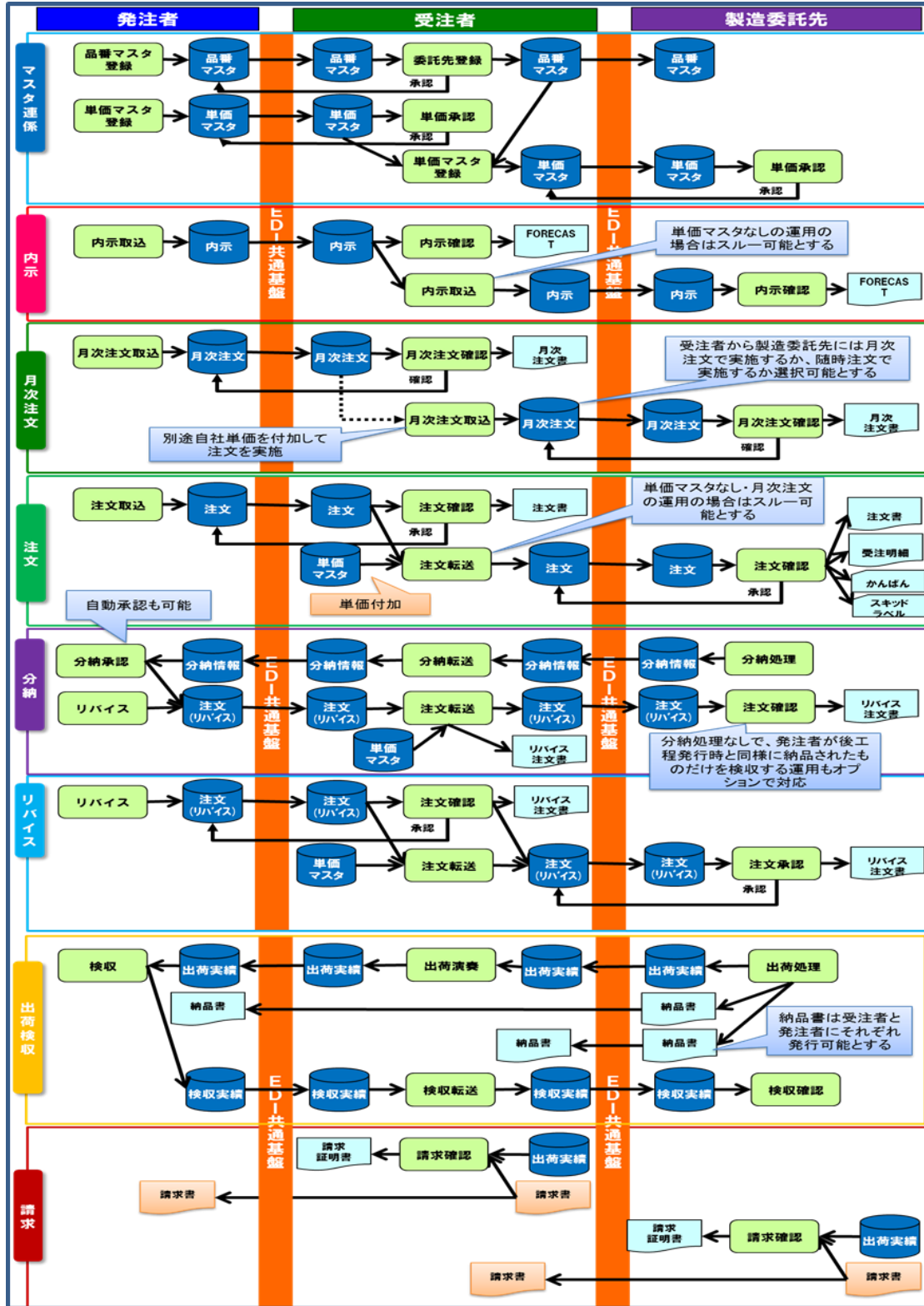


図 5-15 製造委託フロー

## 5.2.6 送受信データ項目の標準化

発注者・受注者間で表 5-3 に示した情報を送受信する。国連 CEFACT へ登録する情報として整理し、今後国連 CEFACT 登録を実施する予定（2022 年）。

表 5-3 送受信データ項目

情報名	送信先	内容
内示	発注者⇒受注者	発注者が 4 ヶ月分の内示を送信
月次注文	発注者⇒受注者	発注者が月次で注文する場合に、月単位の合計での注文を送信 ※月次注文を実施しない場合は不要 ※変更があった場合はリバイス情報送信
月次注文確認	受注者⇒発注者	受注者が「月次注文」の確認をしたことを知らせる情報
注文 納入指示	発注者⇒受注者	発注者が日別（便別）の注文（納入指示）を送信 ※「月次注文運用」の場合は、納入指示情報として使用（単価なし）
注文確認	受注者⇒発注者	受注者が「受注」の確認をしたことを知らせる情報 ※「納入指示」の場合は確認なし
分納承認依頼	受注者⇒発注者	未納数を入力して発注者に送信する ※発注者が承認するまで出荷処理不可
分納承認	発注者⇒受注者	分納承認依頼に対して発注者が承認するとリバイス後の注文情報を送信する ※分納以外で発注者の都合でリバイスする場合にも送信する。発注者の都合でリバイスする場合は注文と同様に受注者が確認を実施し、「注文確認」を送信する
出荷情報	受注者⇒発注者	出荷可能数確定後に出荷処理を行うことで出荷情報を受注者から発注者に送信する
検収情報	発注者⇒受注者	出荷情報に対して検収処理を行うことで検収情報を送信する
品番情報	発注者⇒受注者	取引品番情報の連携情報を送信する
品番確認情報	受注者⇒発注者	受注者が品番情報を確認すると、発注者に送信される
単価情報	発注者⇒受注者	単価マスタの連携情報を送信する
単価確認情報	受注者⇒発注者	受注者が単価情報を確認すると、発注者に送信される

## 5.2.7 標準 EDI 必要機能

### ① 発注側機能

タイ国内の発注側に必要な標準 EDI 機能の一覧を表 5-4 に示す。詳細は添付の要件定義書システム概要書を参照。

表 5-4 標準 EDI 発注側機能

機能	内容
内示取込	外部I/Fから内示情報を取り込む
内示送信	内示を受注側に送信
月次注文データ作成	月次一括で注文する場合に内示から注文情報を作成
月次注文データ送信	月次注文情報を受注側に送信
納入指示取込	外部I/Fから納入指示を取り込む
納入指示入力・変更	キー入力で納入指示を追加入力 ※納入指示作成で作成した納入指示の変更も可
納入指示送信	納入指示を受注側に送信
注文情報リバイス	送信済で未出荷分の注文情報を変更して受注側に送信
分納承認	受注側からの分納供給に対し、承認を行い、注文情報をリバイスして受注側に送信
検収	受注側からの出荷実績に対し、受入時検収を行う
マスタ関係	受注側に必要なマスタを連携する ※単価MAも連携し、受注側の承認を求める

### ② 受注側機能

タイ国内の受注側に必要な標準 EDI 機能の一覧を表 5-5 に示す。詳細は添付の要件定義書システム概要書を参照。

表 5-5 標準 EDI 受注側機能

機能	内容
内示取込	外部I/Fから内示情報を取り込む
内示送信	内示を受注側に送信
月次注文データ作成	月次一括で注文する場合に内示から注文情報を作成
月次注文データ送信	月次注文情報を受注側に送信
納入指示取込	外部I/Fから納入指示を取り込む
納入指示入力・変更	キー入力での納入指示を追加入力 ※納入指示作成で作成した納入指示の変更も可
納入指示送信	納入指示を受注側に送信
注文情報リバイス	送信済で未出荷分の注文情報を変更して受注側に送信
分納承認	受注側からの分納供給に対し、承認を行い、注文情報をリバイスして受注側に送信
検収	受注側からの出荷実績に対し、受入時検収を行う
マスタ関係	受注側に必要なマスタを連携する ※単価MAも連携し、受注側の承認を求める

### 5.2.8 要件定義書の作成

上記検討を経て、「要件定義書」を作成し検討メンバーへ展開した。

要求仕様書	EDITION	共通 EDI システム	変更履歴	担当
1.0	要件定義書 システム概要	初版	2018/04/28	秋山 剛
		変更	2018/05/18	秋山 剛

共通 EDI システム

## 要件定義書

### システム概要

更新履歴

年月日	担当	修正内容
2018/04/28	秋山 剛	初版
2018/05/07	秋山 剛	一部修正
2018/05/08	秋山 剛	打合せにより修正
2018/05/11	木下 義隆	一部修正
2018/5/18	秋山 剛	検収後請求の取定を追加

図 5-16 要件定義書

### 5.2.9 システムの開発

完成した「要件定義書」に基づきシステムの開発を実施した。開発中に3回のデザインレビューを実証プロジェクトのメンバー会社に対して実施し、修正・要望等に対応した。

表 5-6 DR 実施項目

回数	実施事項
1回目	①シナリオ説明 ②マスター画面デザインレビュー ・品番マスター ・単価マスター ③業務処理デザインレビュー シナリオに沿って実施(データ連携なし) ・内示 ・発注管理(注文・検収) ・受注管理(受注・出荷・請求)
2回目	①第1回DR課題回答 ②内示の仕入先承認について ③業務処理デザインレビュー シナリオに沿って実施 ・受発注正規処理
3回目	①第2回DR課題回答 ②CSVデータでの検収処理についてなど ③業務処理デザインレビュー シナリオに沿って実施 ・受発注イレギュラー処理 ・マスター情報連携処理

5.2.10 PR 活動の実施

TT Network Integration 社主催の「Production and Logistics Exhibition」に参加し、EDI の PR 活動を実施した。

# Production and Logistics Exhibition 2018

Manufacturing in Southeast Asia, unexpected problems happen. There are frequent mistakes occur due to undeveloped IT, inefficient paperwork by heavy workload and individual efforts by operating with Excel. In addition these, it may cause more serious problems by delay to find problems. In such environment, there are big problems, for example, business improvement, productivity improvement, human resources development and cost reduction to improve competitiveness. In this exhibition, we would like to introduce and demonstrate production & logistics solution, production management system, supply chain management system, IoT tool and so on. We hope they help your company's business improvement.

**Date & Time : 10-11 July 2018**

**Place : Conference Room in TTK LOGISTICS (THAILAND) CO., LTD.**

**Procurement TopicsAlpha**

It is able to order only necessary parts when needed by fill-up system (ordering/receiving) using QR code KANBAN. This enable to operate efficiently.

Fill-up system  
Delivery management

**Production Factory Motion Board**

By visualizing operating status and result of facilities, it leads to preventive maintenance. It prevent from some troubles, for example, facility deactivation.

Data collection  
Preventive maintenance

**Communication Common EDI (UN/CEFACT ver.)**

Exchange data

This system is based on Toyota Working Group Common EDI that more than 600 automotive parts manufacturers use in Japan. This service will be launch in 2019.

**Plan Atoms Qube**

Material requirement calculation    Production plan

This is a cloud-based production management solution that have optimized functions for production management, for example, order receiving /delivery management, production plan, material requirement plan, purchasing management, process control, inventory control, sales management.

**Delivery Print e-Kanban System Gohin Check System**

Print forms    Delivery check

The thermal printer issue and automatically cut KANBAN/identification tag from PDF data from each car manufacturers. It reduce manpower, furthermore improve delivering quality by checking with QR code.

図 5-17 展示会セミナー案内

表 5-7 セミナー参加人数

Amata Nakorn Exhibition Attendance Summary

Date	Attended	Registered	Non registered	No show	Shift to diff. time
July 10 <sup>th</sup> 10:00-11:30	16	17	5	1	5
July 10 <sup>th</sup> 13:00-14:30	21	17	6	2	0
July 10 <sup>th</sup> 15:00-16:30	15	12	5	2	0
July 11 <sup>th</sup> 10:00-11:30	10	10	4	1	3
July 11 <sup>th</sup> 13:00-14:30	25	15	18	7	1
July 11 <sup>th</sup> 15:00-16:30	1	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

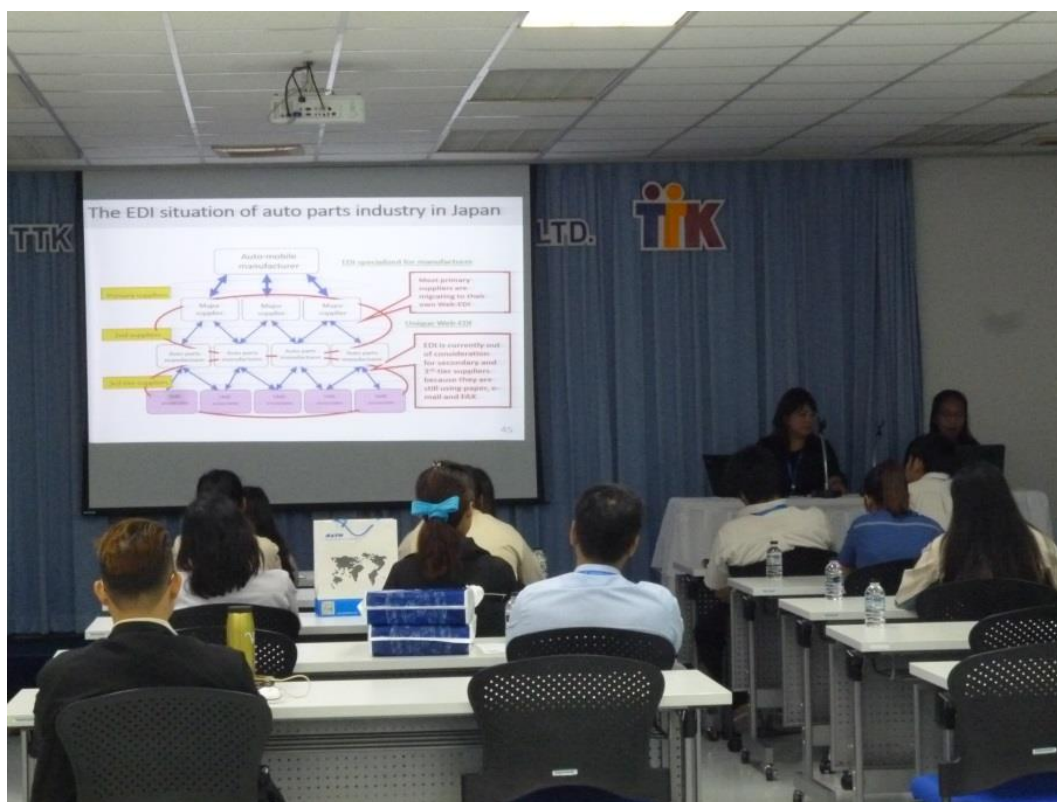


図 5-18 セミナー風景



図 5-19 展示会風景

#### 5.2.11 リーガルチェックの実施

開発した標準 EDI システムが、タイの法律に合致したものであることを確認するため、タイの会計事務所に依頼しリーガルチェックを実施した。標準 EDI システムを構築するにあたり、Purchase Order や Parts Delivery Sheet などの標準 EDI システムで発行する帳票に、タイの法律に反するところがあるか否か、また各種帳票に対する一般的な留意点について調査を行った。その結果、Purchase Order や Parts Delivery Sheet などの帳票は、監査や税務調査等が行われた際に当該書類が取引の証明書として扱われるために、請求書に即した形式での作成が求められるが、標準 EDI システムで発行する帳票には、非常に細かく詳細が記載されているため取引上の問題はないとの結論を得た。

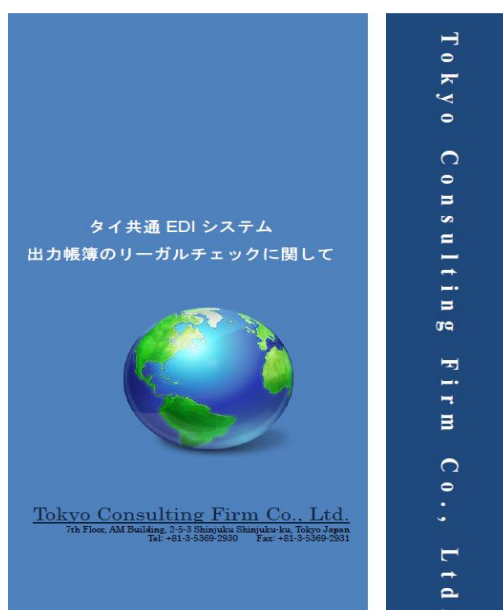


図 5-20 調査報告書表紙



### 5.3 IoT 実証検証方法

監視内容検討の結果、経済産業省ツール（平成 28 年度「スマート工場実証事業」）で実証実験が可能なメーターが設置されている設備を下記の通り選出した。

#### 5.3.1 Daiwa Kasei 実証実験内容

- ・ガスインジェクション成型機にガスを送る配管のガス圧メーターを監視。（図 5-21）  
⇒ガス圧の低下が製品の不良に関係するかをモニタリング。
- ・5 秒／1 回間隔でデータを取得。  
⇒凡そ 1 分間隔でガス圧が変化するため、細かく検証するために 5 秒で設定。



図 5-21 Daiwa Kasei 実証実験対象

#### 5.3.2 COLON Industry Thailand 実証実験内容

- ・塗装設備の温湿度管理メーターを監視。（図 5-22）  
⇒温湿度の変化が製品の不良に関係するかをモニタリング。
- ・1 分／1 回間隔でデータを取得。  
⇒急激に温湿度の変化は発生しないため、データ容量でサーバに負担がかからない粒度で取得するように設定。



図 5-22 COLON 実証実験対象

### 5.3.3 Echo Autoparts 実証実験内容

- バイブレーション設備の出来高カウンタを監視。(図 5-23)  
⇒現在の生産数量を自動取得。(通常、人の手で紙に記入をしている。)
- 10 秒 / 1 回間隔でデータを取得。  
⇒秒単位での精度は不要なため、10 秒間隔程度の粒度で取得するように設定。



図 5-23 Echo Autoparts 実証実験対象

#### 5.3.4 Top Hightech 実証実験内容

- 樹脂素材乾燥機メーターを監視。(図 5-24)  
⇒樹脂材料の乾燥不足での製品不良がないかをモニタリング。
- 1分／1回間隔でデータを取得。  
⇒乾燥機の温度が急激に変化することはないため、少し長めの粒度でデータ取得の設定。



図 5-24 Top Hightech 実証実験対象

#### 5.4 標準 EDI 実証検証方法

実証検証方法は、発注企業 1 社 (Daiwa Kasei) と受注企業 3 社 (COLON、Top Hightech、Echo Autoparts) との企業間で、事前に準備した「正規業務及びイレギュラー業務シナリオ」に基づき「受発注」メッセージを標準 EDI で交換し、すべての「受発注機能」を検証した。また、実際の受発注の運用と並行して、「受発注」メッセージを標準 EDI で交換し、実運用で「受発注機能」が正しく機能することを検証した。

##### 5.4.1 標準 EDI 操作トレーニングの実施

発注企業と受注企業の間で、実証検証実施前に EDI の操作トレーニングを実施した。



図 5-25 DAT トレーニング風景

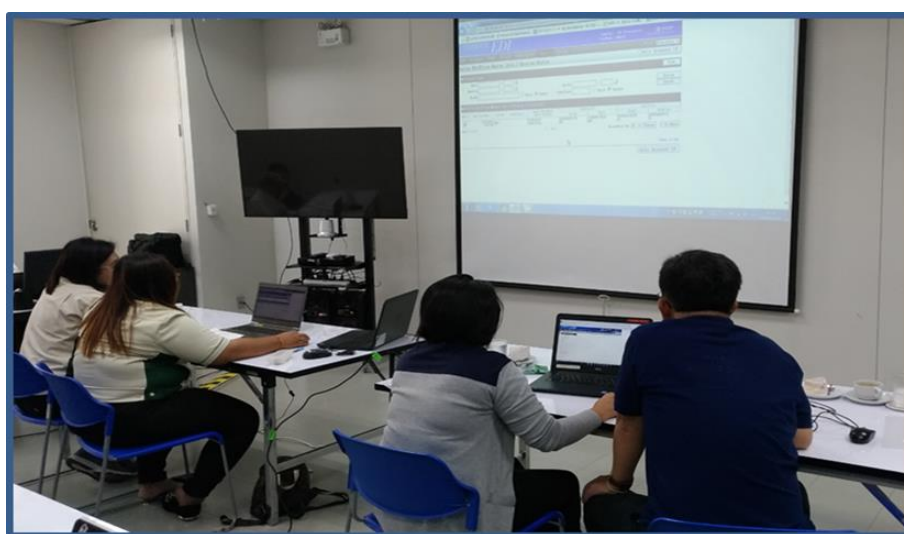


図 5-26 受注企業トレーニング風景

#### 5.4.2 シナリオに基づいた実証

##### ① 品番情報の連携

発注企業と受注企業の間で「新規品番情報」、「品番変更情報」、「品番内容確認情報」メッセージを交換し、「品番情報の連携機能」を検証した。

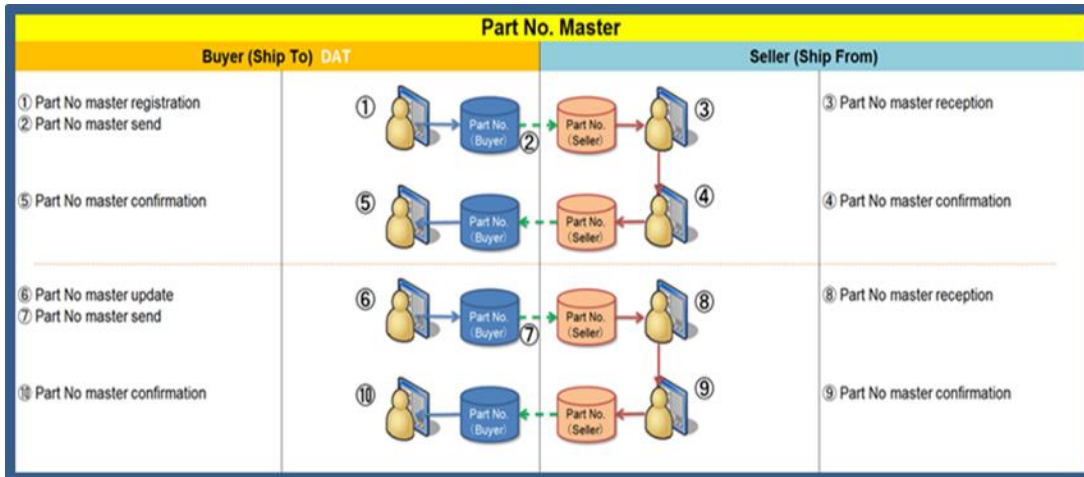


図 5-27 品番情報の連携シナリオ

##### ② 単価情報の連携

発注企業と受注企業の間で「新規単価情報」、「単価変更情報」、「単価改訂情報」、「単価内容確認情報」メッセージを交換し、「単価情報の連携機能」を検証した。

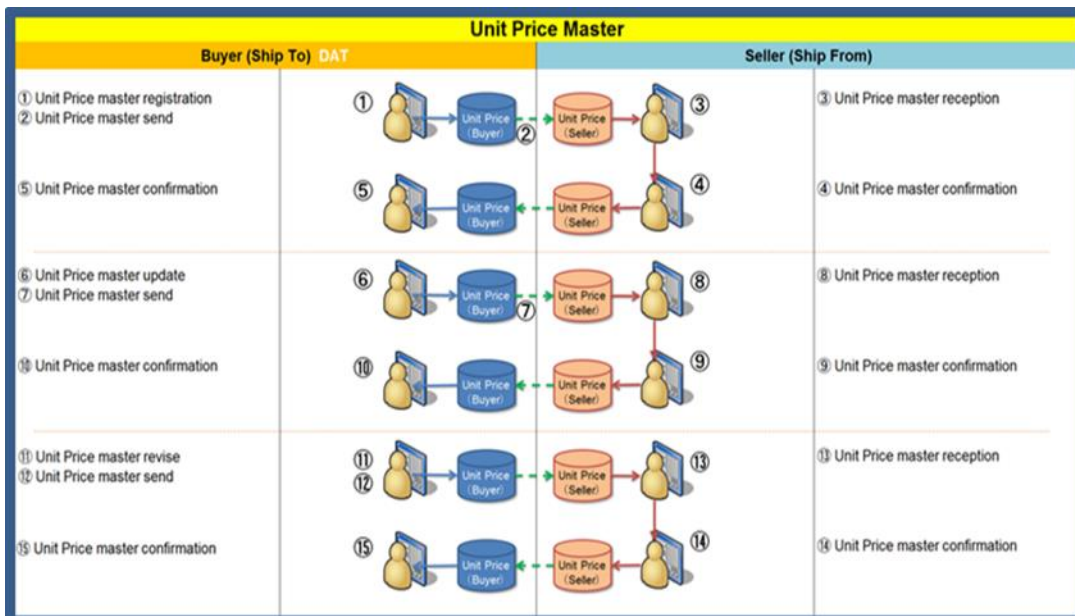


図 5-28 単価情報の連携シナリオ

### ③ 内示情報の連携

発注企業と受注企業の間で「新規内示情報」、「変更内示情報」メッセージを交換し、「内示情報の連携機能」および「内示帳票発行機能」を検証した。

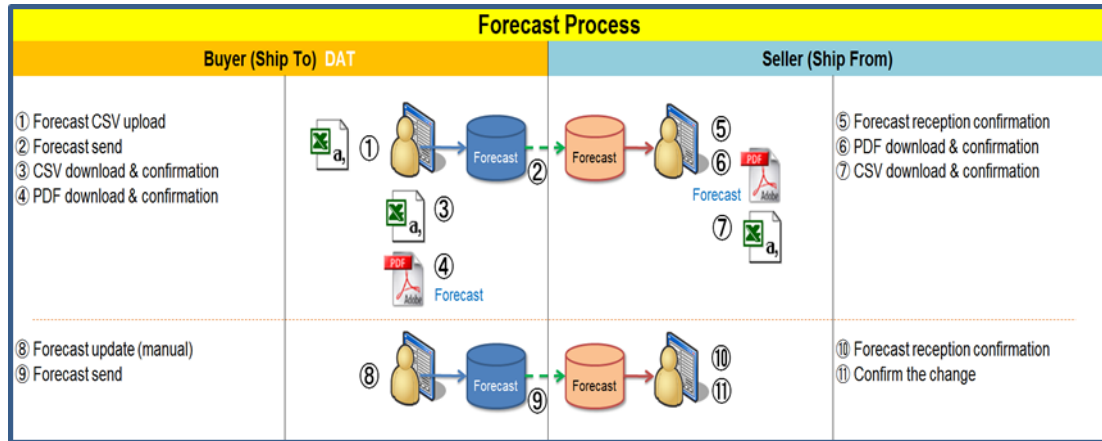


図 5-29 内示情報の連携シナリオ

### ④ 受発注情報の連携

発注企業と受注企業の間で「新規発注情報」、「受注確認情報」メッセージを交換し、「受発注情報の連携機能」および「受発注関連帳票発行機能」を検証した。

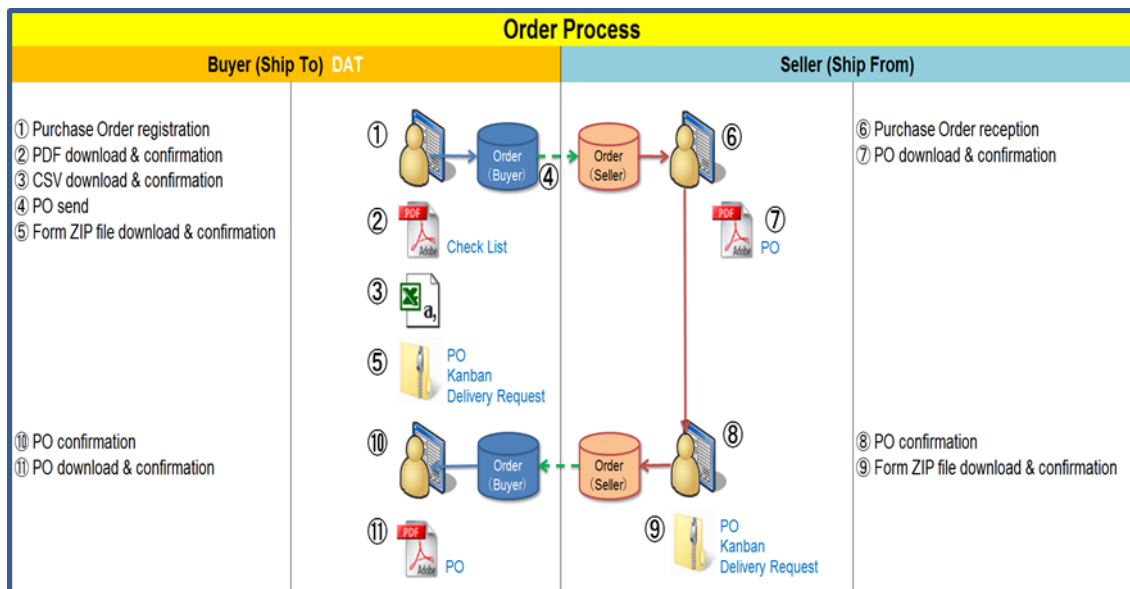


図 5-30 受発注情報の連携シナリオ

⑤ 変更・取消情報の連携

発注企業と受注企業の間で「発注内容変更情報」、「部分取り消し情報」、「全取り消し情報」メッセージを交換し、「変更・取消情報の連携機能」および「変更・取消時の受発注関連帳票発行機能」を検証した。

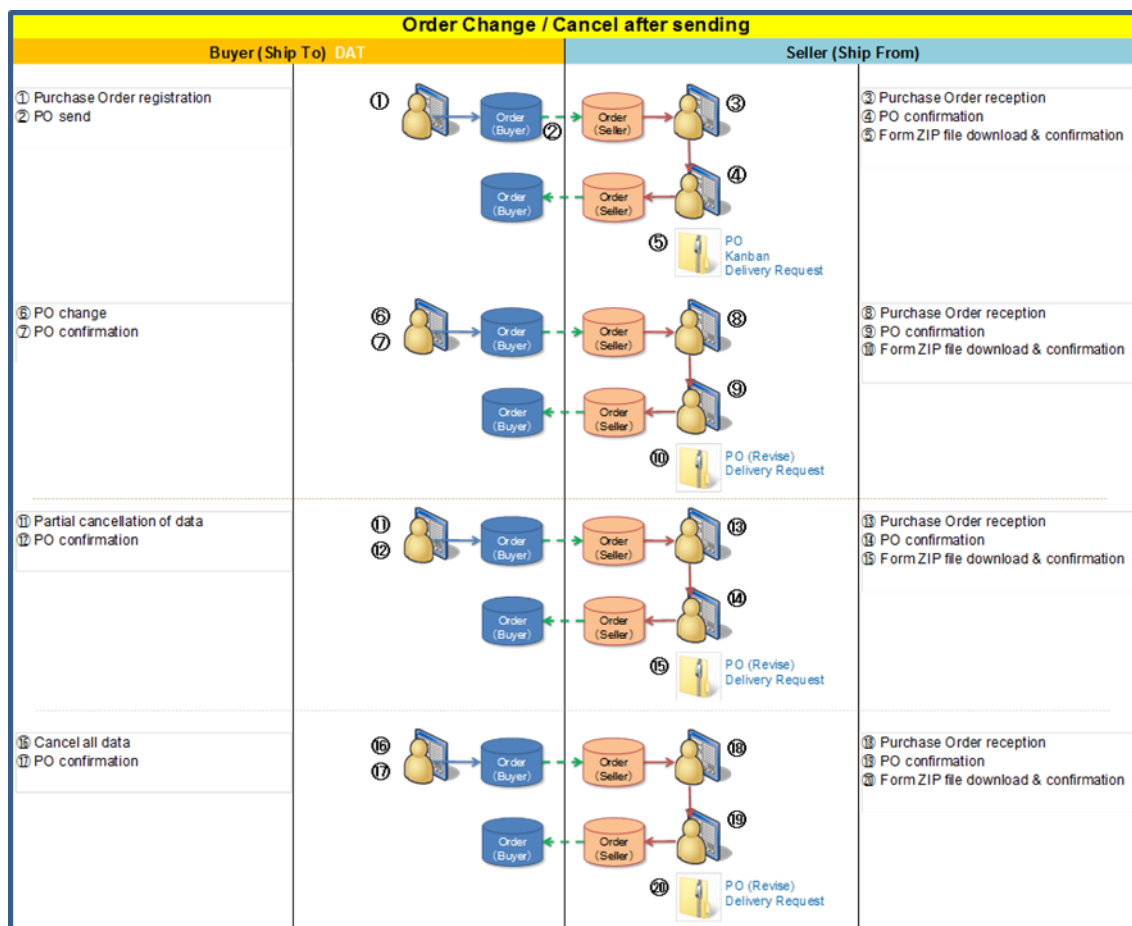


図 5-31 変更・取消情報の連携シナリオ

⑥ 分割納入情報の連携

発注企業と受注企業の間で「分割納入依頼情報」、「分割納入承認情報」メッセージを交換し、「分割納入情報の連携機能」および「分割納入時の受発注関連帳票発行機能」を検証した。

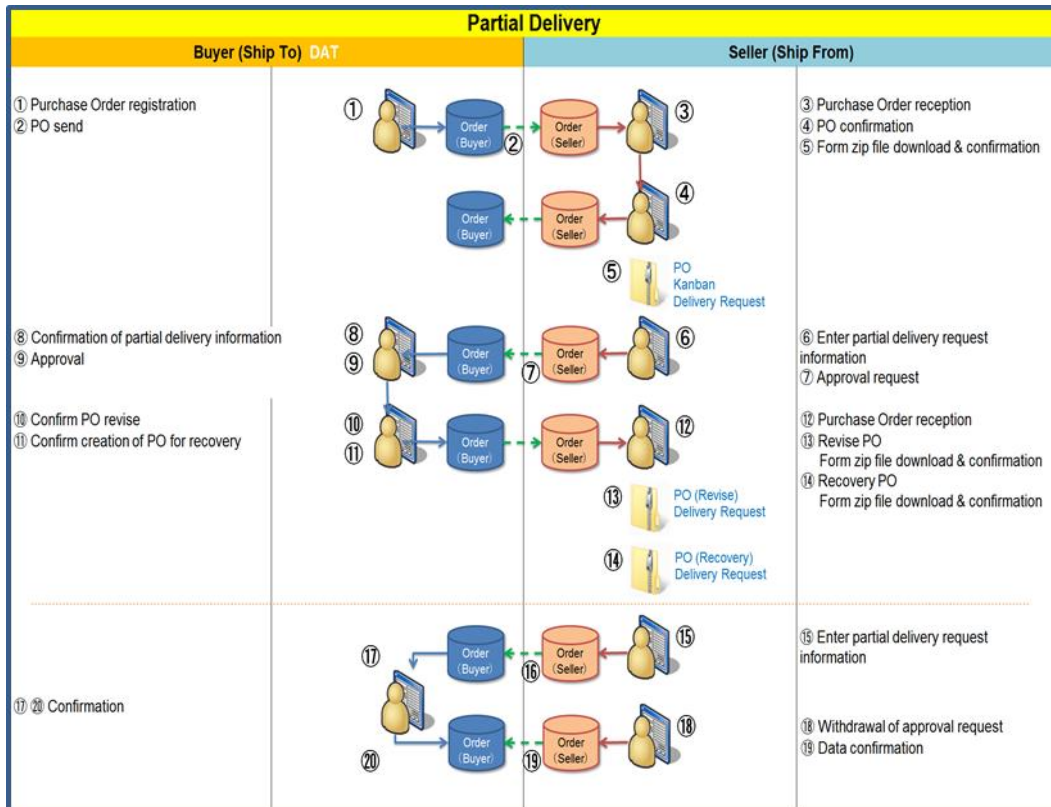


図 5-32 分割納入情報の連携シナリオ



⑦ 出荷・検収情報の連携

発注企業と受注企業の間で「出荷情報」、「検収情報」メッセージを交換し、「出荷・検収情報の連携機能」および「請求証明書帳票発行機能」を検証した。

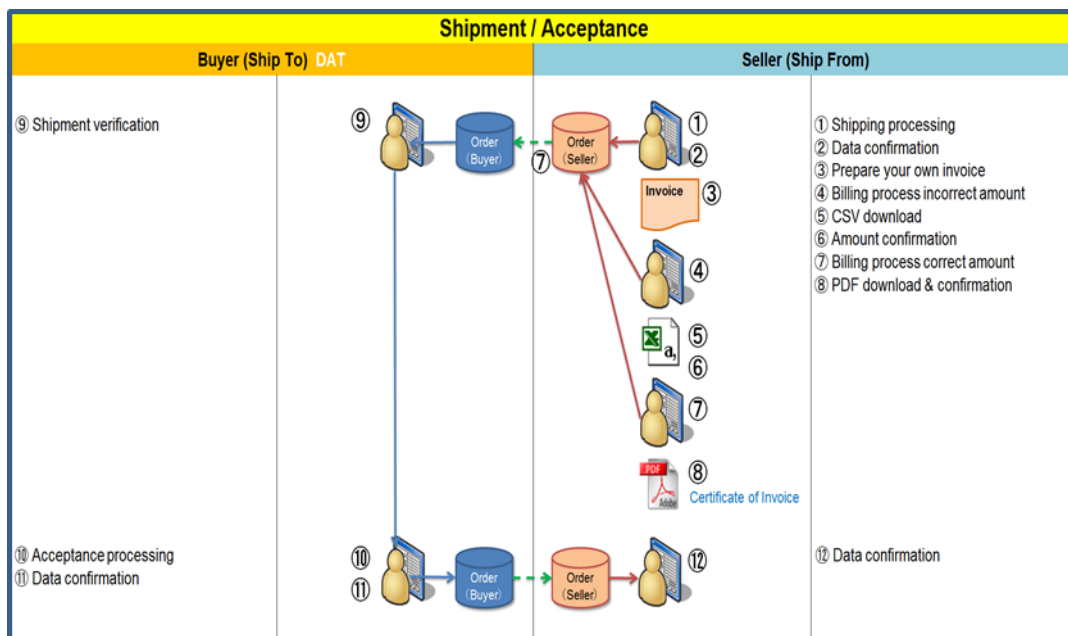


図 5-33 出荷・検収情報の連携シナリオ

5.4.3 実際の受発注と並行した実証検証

実際の受発注業務と同様の処理を標準 EDI で実施し、標準 EDI の帳票を使用し Daiwa Kasei へ納入処理までを実施し検証した。

表 5-8 並行処理実施タイムテーブル

日	時間	仕入先側	時間	DAT側	
2019/1/14 (月)	08.30.	仕入先(COLON)へ移動 仕入先到着、到着後楠本へ連絡			
			09.00.	DATアユタヤで仕入先(COLON)へ1月16日納期分発注 (Auto Parts) 木下へ連絡	
	09.15.	仕入先で受注確認			
	09.45.	PO・かんばん・受注明細発行 確認後、楠本へ連絡			
	10.00.	次の仕入先(TOP)へ移動			
	10.50.	仕入先到着、到着後楠本へ連絡			
			11.00.	DATアユタヤで仕入先(TOP)へ1月16日納期分発注 (Auto Parts) 木下へ連絡	
	11.05.	仕入先で受注確認			
	11.35.	PO・かんばん・受注明細発行 確認後、楠本へ連絡			
	11.40.	確認後、楠本へ連絡			
	11.45.	本日終了	11.45.	終了	
	2019/1/15 (火)	08.30.	仕入先(COLON)へ移動		
		09.00.	仕入先到着、到着後楠本へ連絡 1月16日納期分出荷準備処理実施 (Auto Parts) (CLIP/GLAMP)		
		09.40.	1月16日納期分 Certificate of Invoice 発行処理実施 (Auto Parts) (CLIP/GLAMP)		
09.50.		1月16日納期分 Certificate of Invoice 発行処理実施 (Auto Parts) (CLIP/GLAMP)			
10.00.		差異がある場合楠本へ連絡			
10.10.		差異調査対応		差異調査対応	
10.15.		差異がなければ1月16日納期分 Certificate of Invoice の発行実施 (Auto Parts) (CLIP/GLAMP)			
10.20.		確認後、楠本へ連絡			
10.25.		DATへ戻る			
11.30.		休憩			
12.30.		次の仕入先(TOP)へ移動			
13.20.		仕入先到着、到着後楠本へ連絡 1月16日納期分出荷準備処理実施 (Auto Parts)			
14.00.		1月16日納期分 Certificate of Invoice 発行処理実施 (Auto Parts)			
14.10.		1月16日納期分 Certificate of Invoice 発行処理実施 (Auto Parts)			
14.20.		差異がある場合楠本へ連絡			
14.30.		差異調査対応		差異調査対応	
14.45.		差異がなければ1月16日納期分 Certificate of Invoice の発行実施 (Auto Parts)			
14.50.		確認後、楠本へ連絡			
14.55.		終了		終了	
2019/1/16 (水)		DAT側(アユタヤ)			
	10.00	DATアユタヤで仕入先(COLON)の入荷待ち (CLIP/GLAMP) 入荷後、荷物・かんばん・インボイス・Certificate of Invoice 確認 本日終了			
	15.00.	DATアユタヤで仕入先(TOP)の入荷待ち (Auto Parts) 入荷後、荷物・かんばん・インボイス・Certificate of Invoice 確認			
	16.00.	終了			

発注会社の Daiwa Kasei と受注会社 3 社（COLON、Top Hightech、Echo Autoparts）間の従来の作業と EDI を利用した実証の流れの比較を下図に示す。

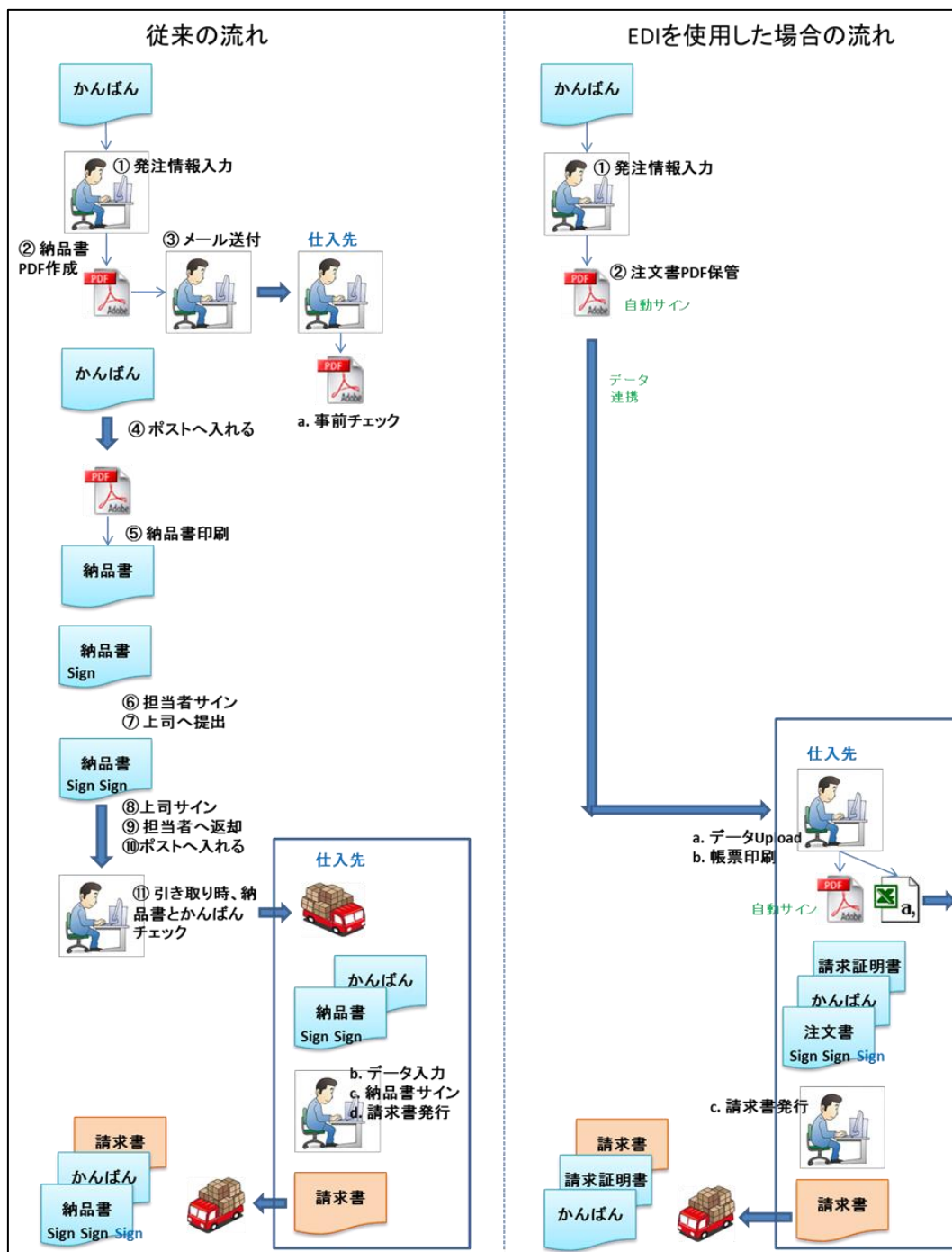


図 5-34 EDI 使用前と使用後の流れ比較

#### 5.4.4 COLON 実証稼働

- ① Daiwa Kasei から COLON への注文情報を入力。

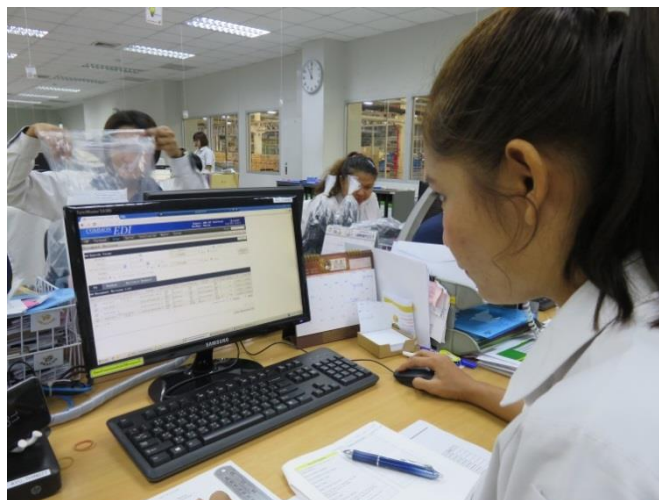


図 5-35 DAT→COLON 発注

- ② COLON で Daiwa Kasei からの注文情報を確認し、注文書・かんばん・受注明細書を発行。

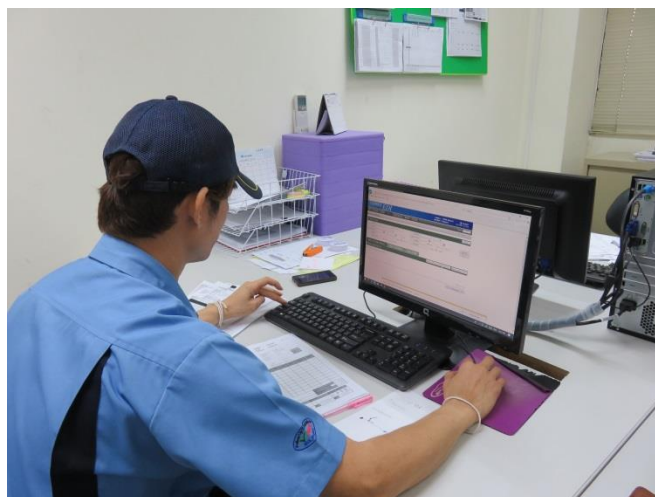


図 5-36 COLON 受注

- ③ 出荷準備完了後、COLON で出荷情報を EDI に入力し Daiwa Kasei へ通知。  
自社システムで請求書を発行。  
標準 EDI へ請求情報を入力し、請求書証明書（Certificate of Invoice）を発行。

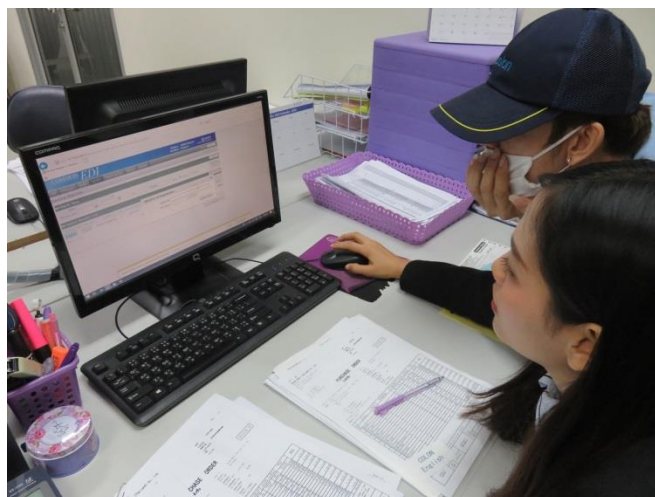


図 5-37 COLON 出荷・請求



図 5-38 COLON 出荷場所

- ④ Daiwa Kasei へ出荷。

⑤ Daiwa Kasei へ入荷。



図 5-39 COLON から Daiwa Kasei へ入荷



図 5-40 Daiwa Kasei 荷下ろし

⑥ Daiwa Kasei で入荷確認、検収実施。



図 5-41 COLON→Daiwa Kasei 入荷・検収

⑦ 完了。

#### 5.4.5 Top Hightech 実証稼働

- ① Daiwa Kasei から Top Hightech への注文情報を入力。



図 5-42 DAT→Top Hightech 発注

- ② Top Hightech で Daiwa Kasei からの注文情報を確認し、注文書・かんばん・受注明細書を発行。

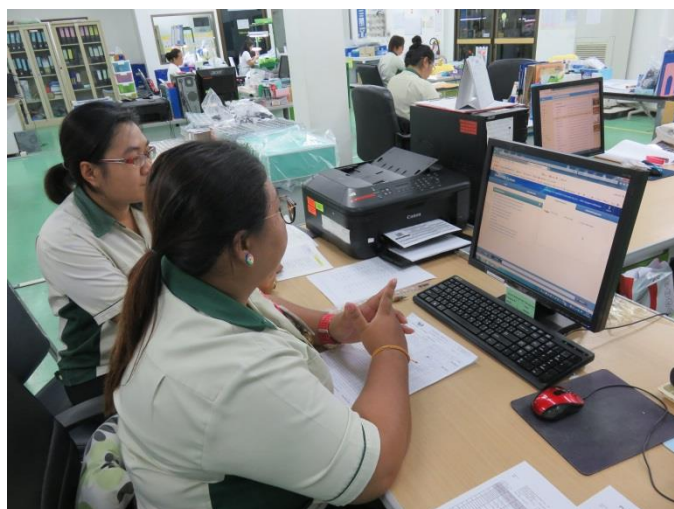


図 5-43 Top Hightech 受注



- ③ 出荷準備完了後、Top Hightech で出荷情報を標準 EDI に入力し Daiwa Kasei へ通知。  
自社システムで請求書を発行。

標準 EDI へ請求情報を入力し、請求書証明書（Certificate of Invoice）を発行。



図 5-44 Top Hightech 出荷・請求



図 5-45 Top Hightech 出荷場所

- ④ Daiwa Kasei へ出荷。

⑤ Daiwa Kasei へ入荷。



図 5-46 Top Hightech から Daiwa Kasei へ入荷

⑥ Daiwa Kasei で入荷確認、検収実施。



図 5-47 Top Hightech→Daiwa Kasei 入荷・検収

⑦ 完了。

#### 5.4.6 Echo Autoparts 実証稼働

- ① Daiwa Kasei から Echo Autoparts への注文情報を入力。

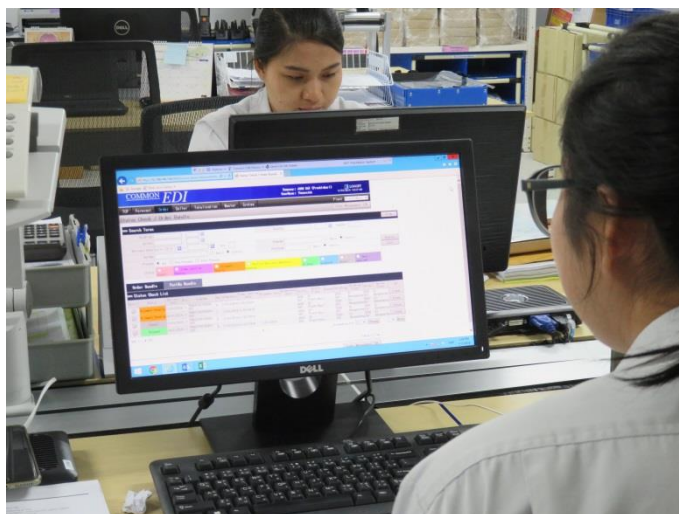


図 5-48 Daiwa Kasei→Echo Autoparts 発注

- ② Echo Autoparts で Daiwa Kasei からの注文情報を確認し、注文書・かんばん・受注明細書を発行。



図 5-49 Echo Autoparts 受注

- ③ 出荷準備完了後、Echo Autoparts で出荷情報を標準 EDI に入力し Daiwa Kasei へ通知。  
自社システムで請求書を発行。  
標準 EDI へ請求情報を入力し、請求書証明書（Certificate of Invoice）を発行。

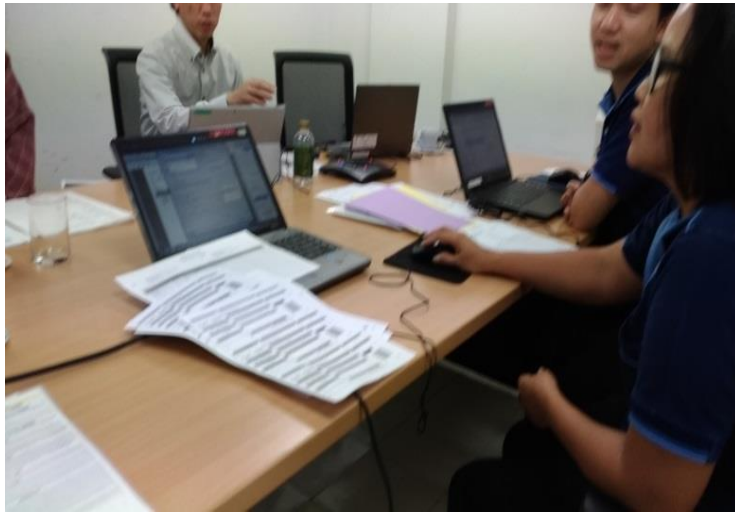


図 5-50 Echo Autoparts 出荷・請求

④ Daiwa Kasei へ出荷。

⑤ Daiwa Kasei へ入荷。



図 5-51 Echo Autoparts から Daiwa Kasei へ入荷

⑥ Daiwa Kasei で入荷確認、検収実施。



図 5-52 Echo Autoparts→Daiwa Kasei 入荷・検収

⑦ 完了。

## 5.5 実証参加企業の声

実証稼働に参加した企業の声を以下に箇条書きする。

- ・紙ベースの業務から電子化になることで転記作業に費やす時間が短縮できた。
- ・メリットは理解できるが、発注企業の導入が進まないと受注側の運用は一本化できないので、普及させてほしい。
- ・多くのメーカーとの受発注業務を統一することによる相乗効果を期待したい。
- ・業務面で効果がでることは理解できたが、費用対効果で考えた場合に予測がつかない。サービス利用料が安ければ導入を検討したい。
- ・標準 EDI でインボイス発行ができるとうれしい。

## 5.6 実証検証時のシステム上の課題

実証検証時に以下の課題が残った。

表 5-9 残された課題

NO	課題	対応方法	状況
1	メールに詳細な情報がないので、品番やオーダーNO等付与してほしい	メールに情報を付与する	どのメールに何を付与するのか調査する
2	ForecastのCSVの項目名が長いので短くしてほしい	項目名を変更する	CSV項目名を決定する
3	メールのタイトルを本文と同じにしているが、タイトルをわかりやすくしてほしい	タイトルを変更する	メールタイトルを検討する
4	ForecastのIssueDateは何を表示しているのか	最初に発行した日	すべての帳票で最初に発行した日を設定しているか確認する
5	ダウンロードファイル名が同じになるパターンは何か、上書きになる	上書きになるファイル、上書きしないファイルを整理する	ファイルの出力名を資料にまとめる
6	発注側でPOを発行した場合、未承認のときはカウントアップしたくない	前工程、後工程で処理が違う 前工程: カウントアップしない 後工程: カウントアップする	カウントアップの基準を検討する
7	PO発行時に数量単位ではなく箱単位をデフォルトにしたい		箱単位にしてよいのか検討が必要
8	品番検索で文字列入力をした際にトリムを行ってほしい		※トリムのルールを決める
9	ZIPダウンロードを失敗したときの対応方法はあるか	再発行から印刷する →KANBANは一括で発行したい	再発行の画面構成を検討する →Listからはオーダー単位 Detailからは品番単位 等
10	Forecastの帳票が見にくい	日付情報を大きく表示するようにする 帳票に色をつける	Forecastの帳票仕様を検討する
11	メールのセキュリティについて	メールの受信設定を各社で実施する必要がある	メール送信設定を検討する
12	接続時のポート番号について	接続ポートが開いていない場合がある ポートを空けてもらう必要がある	接続アドレス、ポートを検討する
13	受注者と出荷元が異なる品番について	社内で部品の輸送が発生している 調査を行い、対応を検討する	
14	出荷日付、検収日付などの保持について	日にちまでしか管理していない、秒単位まで管理したい。 「g-EDI データ項目一覧表」を修正する	

## 第6章 事業成果および考察

### 6.1 IoT 実証事業成果

#### 6.1.1 Daiwa Kasei

##### ① 実証実験内容

- ・ガスインジェクション成型機にガスを送る配管のガス圧メーター。
- ・5秒／1回間隔でデータを取得。



図 6-1 Daiwa Kasei 実証実験対象

##### ② 実証実験結果（設置～データ取得）

- ・カメラ設置～情報取得について、情報を読み取ってクラウドに送ることまで確認することができたが、光の反射による数字の誤読込があり、デバイス、アプリの調整が必要で、環境で設置条件が異なる難しさがやはりあった。（社内有線 LAN 接続）
- ・トライで別のメーターの読込も実施したが液晶の背景色が青色のメーターは、調整しても読取ができなかった。
- ・7セグメント表示外=数字のゼロに“/”が入っているものは出来なかった。



図 6-2 Daiwa Kasei 実証実験データ取得不可メーター

③ 実証実験結果（監視状況）

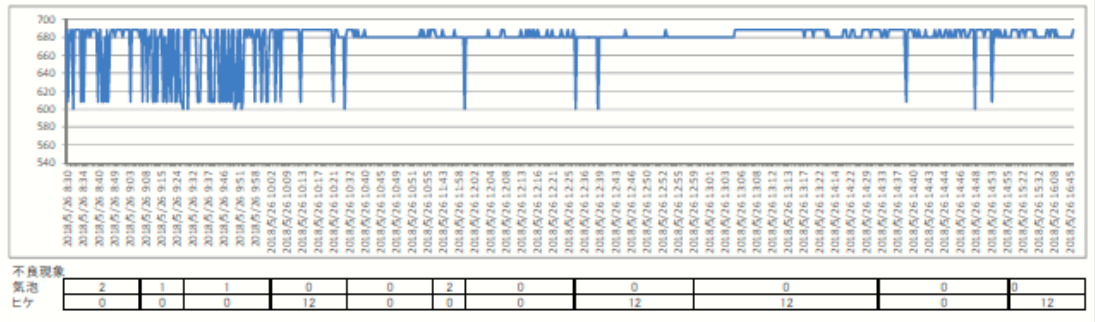


図 6-3 Daiwa Kasei 実証実験不良発生グラフ

設置以降に発生した製品不良と、ガス圧の監視データの異常値を照合して状況を確認。

⇒取得データからガス圧異常との相関はみとめられなかった。下記の対応が必要。

引き続きガス圧の調査を行う。

併せて別の項目（温度、湿度、設備の情報など）を探る必要がある。

⇒ 複合の項目でデータ取得をし、条件などの解析をしていく。

④ 考察

データ取得からクラウド送信は問題ないが、取得情報精度が環境などによる誤認識もあり 100%ではないため、適正デバイスの選定や設置方法などの検討と標準化が必要。

6.1.2 COLON Industry Thailand

① 実証実験内容

- ・塗装設備の温湿度管理メーター。
- ・1分／1回間隔でデータを取得。



図 6-4 COLON 実証実験対象



## ② 実証実験結果

- ・カメラで情報を読み取ってクラウドに送ることは問題なし。(社内有線 LAN 接続)
- ・一台のカメラで複数のメーターを読み込むトライをし、可能だと証明できた。
- ・文字が光るメーターのため、照度が低くても読取精度は高いが、カメラの距離を離すと文字が膨張してしまい、誤認識が発生した。
- ・小数点表示があるが、調整しても認識ができなかった。

## ③ 考察

- ・照度が低い環境でも、文字が光るメーターなら問題なく認識でき、かつ複数個の認識ができることが証明できた。
- ・小数点認識はデバイス変更、またはアプリで一文字切出し認識などの対応をしないと難しい。

### 6.1.3 Echo Autoparts

#### ① 実証実験内容

バイブレーション設備の出来高カウンタ。

10 秒 / 1 回間隔でデータを取得。

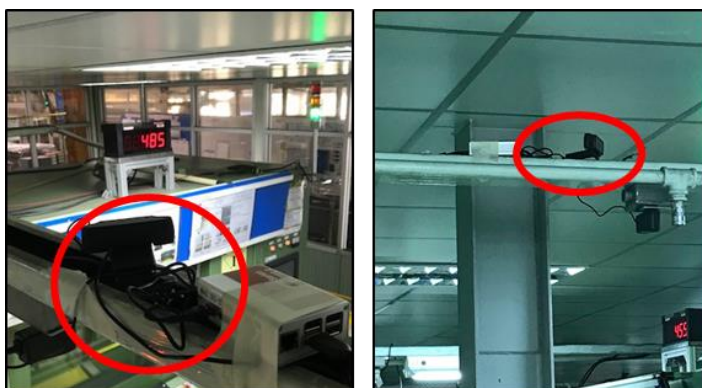


図 6-5 Echo Autoparts 実証実験対象

## ② 実証実験結果

- ・カメラで情報を読み取ってクラウドに送ることは問題なし。
- ・カウンタの真正面にカメラの設置ができず、少し離れた位置から斜めの角度でデータ取得を実施、多少角度があっても問題なく認識するという証明ができた。
- ・工場内に LAN 環境が整備されていないため、今回はポケット Wi-Fi でトライを実施、接続が切れる場合が想定されたが、今回は発生しなかった。

⇒ 経過観察、問題あれば対応方法の検討が必要。

### ③ 考察

- ・メーター（カウンタ）のサイズも大きく、データ変化が25秒に一度程度のため、100%に近い精度のデータが取得できた。さらに取得タイミングを細かく設定すれば、進捗管理にも活用できる。
- ・今回のデータは人が現地で手書き記録していたものを、データ管理できるようになり、自動転記などができれば工数低減につなげられる。

## 6.1.4 Top Hightech

### ① 実証実験内容

樹脂素材乾燥機メーター。

1分／1回間隔でデータを取得。



図 6-6 Top Hightech 実証実験対象

### ② 実証実験結果

- ・カメラで情報を読み取ってクラウドに送ることは問題なし。
- ・設置位置の問題で少し離れた位置からデータ取得を実施。  
照度は十分だったが、今回使用したカメラで50cm以上離すと読取が困難になった。  
⇒ 最低限、縦260×横150ピクセルの大きさが必要であることが判明した。
- ・工場内無線LANが導入してあったが、電波状況が悪く、送信が難しい状況だったので、今回はポケットWi-Fiでトライを実施した。

### ③ 考察／要望

- ・カメラが認識しやすい環境のため、100%に近い精度のデータが取得できた。
- ・今回はカメラでデータ取得の実験ということで乾燥機を選択したが、次はビッグデータとして活用できる情報を持つメーター、あるいは成型機の持っている情報で解析などをして欲しい。

#### 6.1.5 IoT 検証結果まとめ

遠隔監視の可／不可については、今回の実証実験で対象としたメーターは全て情報取得が可能であり、日本からでもタイのリアルタイムモニタリングができることが証明できた。しかし、今回のツールではアナログメーターの情報取得及びデータ化に対応できない。また、データの精度についても、メーターの表示の変動があまりない情報であれば、秒、あるいは分単位の粒度での取得でも問題ないが、変動が多いメーターの場合、正しいデータや異常が特定できるデータをタイミングが合わず、取得し損なうことも有得る。ツールを汎用的に活用するためには、上記の問題にも対応していく必要がある。

## 6.2 標準 EDI 実証事業成果

本実証事業で構築した標準 EDI システム（国連 CEFACT）で受発注することにより、発注側の発注業務、受注側の受注業務の効率向上に大きく寄与することが確認できた。また、「ミスの低減」、「内部統制の強化（ルール・プロセス）」や「データ活用ノウハウの継承」などの「生産性向上のための付加価値創出」に効果を発揮できると考える。

また、タイにおいては「工数低減」以外に、



図 6-7 事業付帯効果

### 6.2.1 構築した標準 EDI システム

従来の発注会社独自の EDI システムとは異なり、加入した企業がすべて受発注両方の立場で繋がることが可能となる標準 EDI システムを、本実証事業で構築することができた。

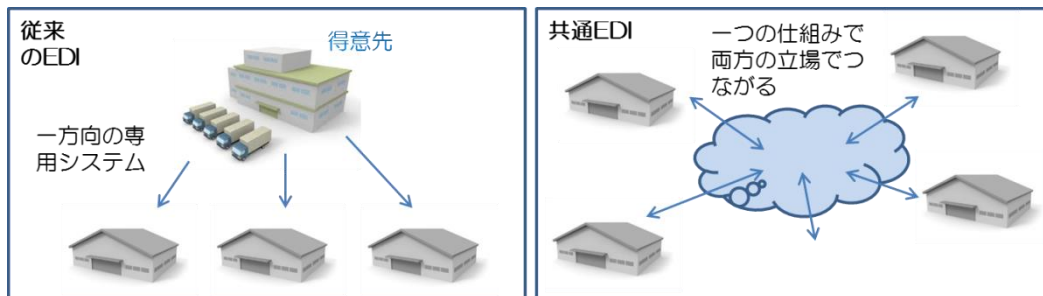


図 6-8 標準 EDI の特徴①（発注側・受注側の両方の業務に利用可能）

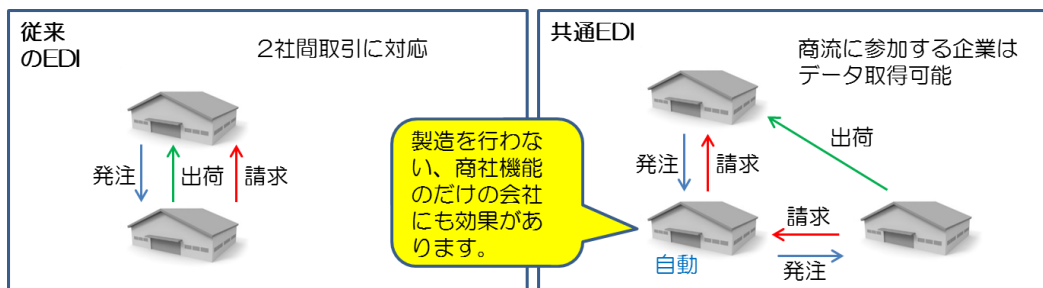


図 6-9 標準 EDI の特徴②（複数社をまたぐ取引など様々な取引形態に対応可能）

### 6.2.2 標準 EDI を使う効果

受発注情報の発注企業と受注企業間のやりとりは、現状では「人」が担っている。そのため多くの工数が必要であり、ミスも発生する。またタイムリーな情報提供が難しいのが現状である。企業間のデータ交換を EDI を介して半自動で行うことにより、工数をかけずに正しい情報をタイムリーに提供できるようになる。

表 6-1 現状の発注企業の業務手順

No.	DATプラチンブリ工場 発注業務 EDI導入前の手順	月間工数 (時間)
1	ERPに発注情報を入力する。	34.2
2	ERPでPDSを作成する。(PDFファイルの作成)	
3	PDSを仕入先にマニュアル作業でメールで送信する。	9.2
4	かんぱんを仕入先かんぱんポストに入れる。	20.6
5	PDSを印刷する。	19.2
6	PDSに担当者がサインする。	3.5
7	PDSを上司へ渡す。	
8	PDSに上司がサインをする。	
9	PDSを担当者へ返す。	4.0
10	PDSをかんばんポストに入れる。	
11	PDS引き取り時にPDSとかんぱんの品番と枚数とチェックする。	37.1
		<b>127.8</b>

表 6-2 標準 EDI 導入後の発注企業の業務手順

No.	DATプラチンブリ工場 PC2発注業務 EDI導入後の手順	月間工数 (時間)
1	EDIに発注情報を入力する。	15.1
2	EDIで作成されたPOを控として保管する。	13.6
		<b>28.7</b>

企業間のデータ交換で標準 EDI を介することにより、発注企業（Daiwa Kasei）の発注業務において 78%の工数低減を実現することができた。

また、受注企業においても自社システムとのデータ連携を半自動化することが可能となり工数低減及び入力ミスゼロを実現することができた。

受注者は、売上情報を社内システムに入力する必要がある。  
現状は、情報が受発注社間で連携していないため、発注者から受け取った注文書を元に社内システムへ、マニュアルで入力している。そのため入力工数が必要になるだけでなく、入力ミスも多発し、後戻り処理が発生している

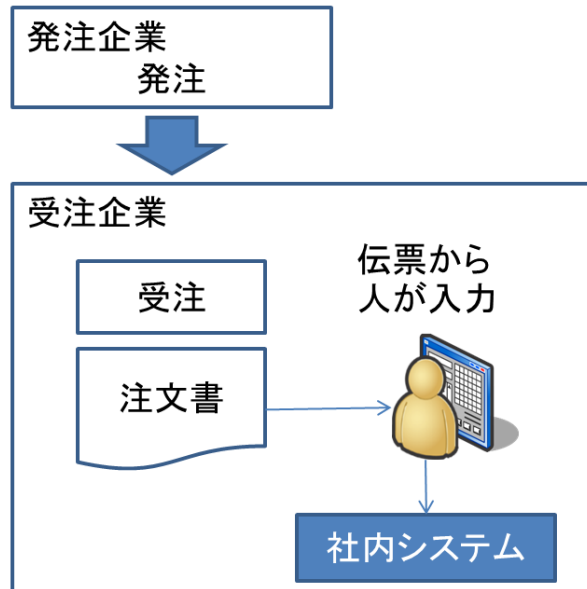


図 6-10 現状の受注業務

標準 EDI を導入すると受発注社間での情報の連携が可能となり、受注データも取り出しができるため、社内システムへの自動取り込みが可能となる。

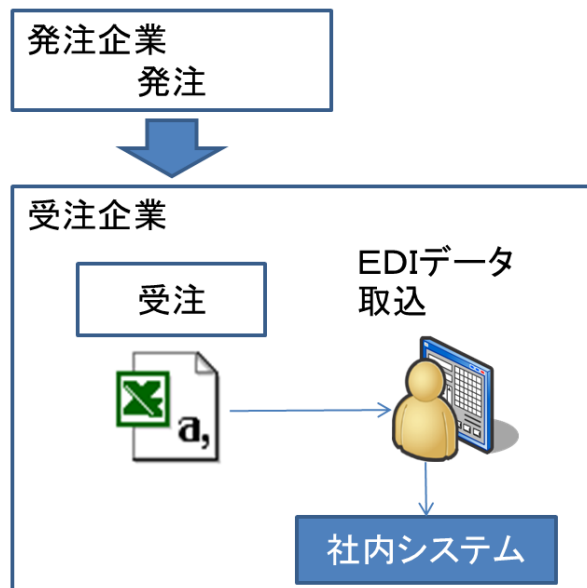


図 6-11 標準 EDI 導入後の受注業務

## 第7章 今後の課題および解決方法

### 7.1 IoTの今後の課題

<ツールに関して>

- ① ツール自体は簡易で、現地スタッフで設置対応可能だが、データ送信はネット接続環境が必ず必要。
- ② カメラの調整が環境次第で複雑になるため、デバイスの選択で簡易に設置できる検討が必要。
- ③ 7セグメント表示以外の液晶メーターや棒メーター、アナログメーター（針メーター等）のデータ取得にも対応できるようにアプリケーションの改造が必要。

表 7-1 カメラツールの性能表

設置位置		認識数		バックライト（文字点灯）		文字色		メーター背景色		ピクセル（文字サイズ）		文字形状	
正面	斜め	単一	複数	無（通常）	有	緑	赤	通常	青色	260×150以下	260×150以上	7セグメント	7セグメント以外
○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	×

<各社の要望>

取得したデータの活用が本当の目的

欲しい情報は設備でも持っている。

解析をしたうえで、予知／予防保全につながる仕組みが欲しい。

<今後の対応>

遠隔監視した情報を、日本国内で解析し予知／予防保全につながる仕組みを検討する。

現状では解析の手段、方法、道具については、確立されたものがないため、その調査と検討から始める必要がある。

次の進め方として、作業、設備に併せた解析に必要な要件の調査を実施し、設備の制御パネル等で取得できている多くの情報を取り出す。併せて、そこに不足する情報を IoT デバイスで取得する方法を検討する。その際に、中小企業や海外でも使いやすい、簡易で安価な解析の仕組みとして作成をしていく。

1つの手段として、取得した情報については累積をしていき、異常発生時に異常情報を入力するしくみを準備する。累積データから異常時の傾向を分析することでリスクや重点検査項目を把握し、ノウハウをデータベース化する。過去の類似製品においてどのような不具合が発生したかを掴み、不具合予兆を検知し不具合を未然防止する、といったトライを実施していく。

## 7.2 標準 EDI の今後の課題および解決方法

### 7.2.1 課題

タイにおける業務フローの標準化の検討を実施し、このシステムでは「随時発注運用」と「月次発注運用」の2つのパターンに対応することを決定し、要件定義を実施し機能仕様書の作成を行った。しかし「月次発注運用」については費用の問題から開発までには至らなかった。現状でも多くの企業が利用可能となる仕組みにはなっているが、今後タイでの全面的な標準 EDI 展開を図る上で、引き続き「月次発注運用」システムの開発を進めて行くことが課題となる。

また、業務標準化のために標準 EDI 導入を広めることが重要である。このため加入者獲得が重要で、費用対効果が得られるサービス体系の実現が必要である。日本と同じサービス利用料を設定した場合、タイの人権費は日本と比べ格段に安く、日本と同等な費用対効果が期待できない状況である。このため、サービス利用料を安くするための検討が課題となる。

### 7.2.2 解決方法

「随時発注運用」システムの残された課題対応（表 7-2）および「月次発注運用」システム開発については、引き続き今後の活動テーマとして取り組んでいく。

現状、日本と同じ1社1台（専有型）構成でサービスを提供するしくみとなっている。

費用低減のために、1サーバーで複数社が共有稼働できる VAN 型方式で運営できるようにアプリケーション改修に取り組むことで費用低減を実現する。



表 7-2 開発予定一覧

NO.	カテゴリ	項目	内容	備考
1	画面	Change / Cancel CSV	CSVによるリバイス、キャンセル	リバイス ・出荷前⇒数量、単価の変更が可能 ・出荷後⇒単価の変更が可能  キャンセル ・出荷前⇒明示的に数量を0  上記以外のステータスの場合エラー。 全部のデータが入っているわけではない。 更新対象の品番のみ入力されている。
2	画面	ユーザマスタ	ユーザ権限を設定できるようにする	ユーザ権限毎になにができて何ができないのか 権限毎に単価の表示を設定できるようにする 参考: 単価、金額表示の制御について
3	画面	権限の単価表示設定	権限毎に単価表示を制御する	単価表示権限を作成してユーザ単位で付与する方法 を検討する(GW)
4	機能	製造委託用品番マスタコピー	品番マスタのBuyer PartNo Issue of Outsourcing	社内品番変更時の対応を検討する必要がある  例: 親IDを持って連携をさかのぼる? 子を探すときは品番で検索する? 親と子で有効期限終了日が違う場合はあるのか? etc
5	機能	パスワード有効期限対応	パスワードの有効期限が過ぎた場合、をログイン画面で新パスワードを登録する	windowsみたいなイメージ
6	CSV	Forecast CSVの項目名を修正する	日々の内示文言のみ修正	
7	帳票	Forecastの帳票を修正する	見やすく修正する	
8	帳票	PDS	PDSの作成	
9	帳票	スキッドラベル	スキッドラベルの作成	
10	機能	注文の承認前キャンセル	受注者が承認前に明細画面からキャンセルできるようにする。 キャンセルデータとして残す。	参考: 発注データ送信後仕入先確認の取り消し
11	機能	発注側の履歴画面	履歴画面を作成する	分納理由が確認したい
12	機能	自ユーザーの検索	すべての画面において、検索条件に登録ユーザが自分であるか検索できるようにする。 デフォルトはすべて。	
13	機能	マスタ連携送信を詳細画面から実行できるようにする	品番マスタの連携送信、承認 単価マスタの連携送信、承認	
14	機能	メール文言の修正	メール文言についての資料を参照	参考: メール文言について
15	機能	メールのタイトルを修正する		
16	帳票	ファイル名を修正する	年月日時分秒	参考: ファイル名称について
17	CSV	ファイル名を修正する	年月日時分秒	参考: ファイル名称について
18	機能	文字入力をトリムする	先頭と末尾に挿入されているスペースをトリムする	品番、発注区分、便等キー項目の登録時にトリムする 検索はトリムしなくてもよい
19	帳票	帳票のIssueDate、Dateの表示は最初に発行した日付を表示する	すべての帳票で、ボタンを押下した日付ではなく、最初に発行した日付を表示する	参考: 帳票のDATE情報について
20	機能	出荷日を設定可能にする	出荷日を選択できるようにする ・納入指示日 ・日付選択	検収と同様の表示でよい 未来過去の日付の制御は一旦保留
21	機能	帳票再発行画面のKANBANの再発行画面を修正する	リスト=オーダー単位 明細=品番単位、枝番指定印刷	
22	機能	発注区分の入力制御	品番マスタ登録時に発注区分を登録可能かシステム設定でもつ	画面で入力不可にする 入力チェックでエラーにしない フラグを途中で変えた場合連携済みのため変更できないため  参考: 品番マスターの入力制御について
23	機能	DockCodeの入力制御	品番マスタ登録時に受入を登録可能かシステム設定でもつ	画面で入力不可にする 入力チェックでエラーにしない フラグを途中で変えた場合連携済みのため変更できないため
24	機能	製造委託時の後工程分納の対応		受注者が前工程で、出荷元が後工程の場合、分納はだれが入力するのか A) 受注者が分納を入力する B) 発注者が分納を入力する
25	機能	月次注文機能		
26	帳票	Delivery RequestのP-LANE対応	P-LANE毎に改ページする	スキッドラベル発行フラグ=1の場合は、「DELIVERY REQUEST」もP-レーンで改ページの必要がある
27	帳票	KANBANのソート	P-LANE毎にソートする	
28	帳票	後工程QRコードの置換	後工程QRコードの値を置換する	
29	機能	処理ユーザ、タイムスタンプを追加し、明細画面で確認できるようにする	・品番マスター(仕入先連携・仕入先確認) ・単価マスター(仕入先連携・仕入先確認) ・内示(仕入先連携) ・月次発注(仕入先連携・仕入先確認) ・月次発注変更取り消し(仕入先連携・仕入先確認) ・発注/納入指示(仕入先連携・仕入先確認) ・発注/納入指示変更取り消し(仕入先連携・仕入先確認) ・分納依頼(得意先連携・得意先承認) ・出荷準備処理(得意先連携) ・検収処理(仕入先連携)	参考: 各種処理のタイムスタンプについて
30	機能	帳票POの印刷回数のカウントアップの制御	発注側で、前工程で未承認の場合はカウントアップしない 前工程(承認済み)、後工程はカウントアップする	参考: 各種帳票の「REPRINT」明示の制御
31	機能	注文の納入指示数を入力時は個数をデフォルトにするか、納入指示をデフォルトにするか設定できるようにする	システム設定でもつ	参考: 納入指示のマニュアル入力について
32	機能	分納の自動承認	分納自動承認フラグがTRUEの場合、分納を受信したら自動的に承認する機能	
33	機能	後工程エリアのKANBAN単位対応		

## 第8章 今後の具体的戦略と活動計画

### 8.1 IoT 今後の具体的戦略と活動

今回 Web カメラを用いた OCR 文字認識の技術を使い生産設備にある計器から情報を取得したが、設備の稼働状況を見える化するためには情報が少なく、その情報だけで稼働状況判断が難しいため、汎用的な外付けセンサーを活用し、電力状態や外部環境等の情報収集をすることが必要と考える。各メーカー提供のデータ収集ソフトやシーケンサ・PLCなども検討課題には入るが、専門的な知識（ラダー図などのプログラム言語）や高額な費用が掛かるため、簡単に導入することが難しい。

外付けセンサーであれば0.3万円～高くても2万円程度で購入できるものが多く汎用性があるためメンテナンスや保守対応が難しい海外拠点でも利用しやすいメリットがある。例えば、光電センサーを使い物体を検出することで生産数を取得したり、光センサー（光検出器）を活用し三色灯から運転中・停止中・異常発生などの状態を監視するなどが可能。例に挙げた多様なセンサーを活用し、今まで取得出来なかった情報の取得・収集を行い、より多くのデータを見える化する。

### 8.2 標準 EDI 今後の具体的戦略と活動

#### 8.2.1 標準 EDI タイ版環境構築スケジュール

標準 EDI のタイ版基本機能開発とサービスイン計画を下図に示す。2019年12月迄にタイ版標準機能の開発を完了し、2020年1月よりサービスインできる計画で進める。

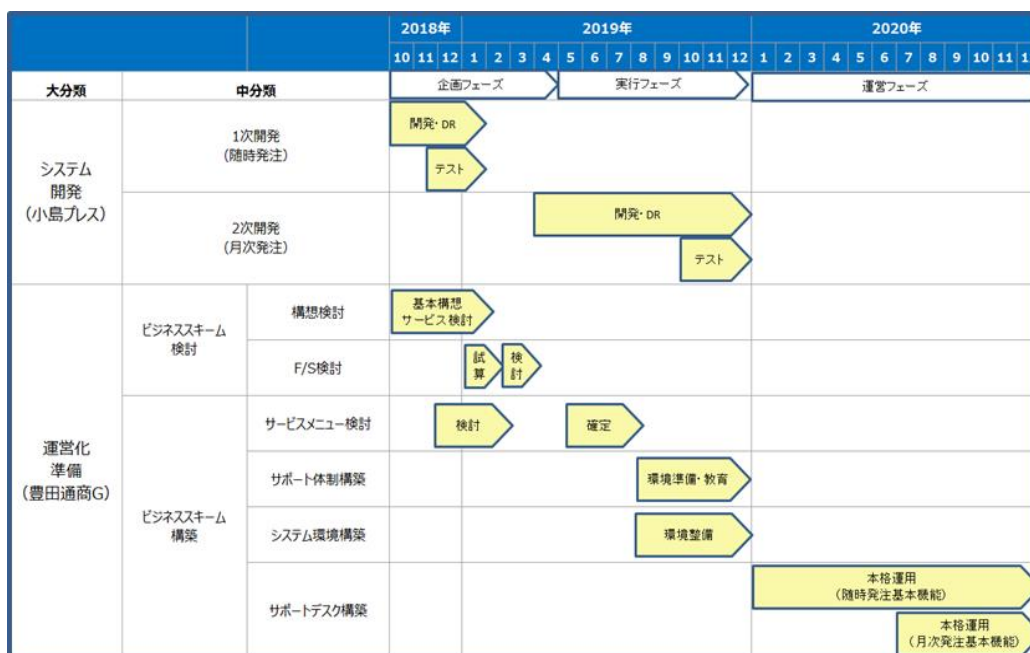


図 8-1 タイ運用環境構築スケジュール

### 8.2.2 標準 EDI 対象サービス

標準 EDI サービス事業は豊田通商グループにて下図のように運営する。

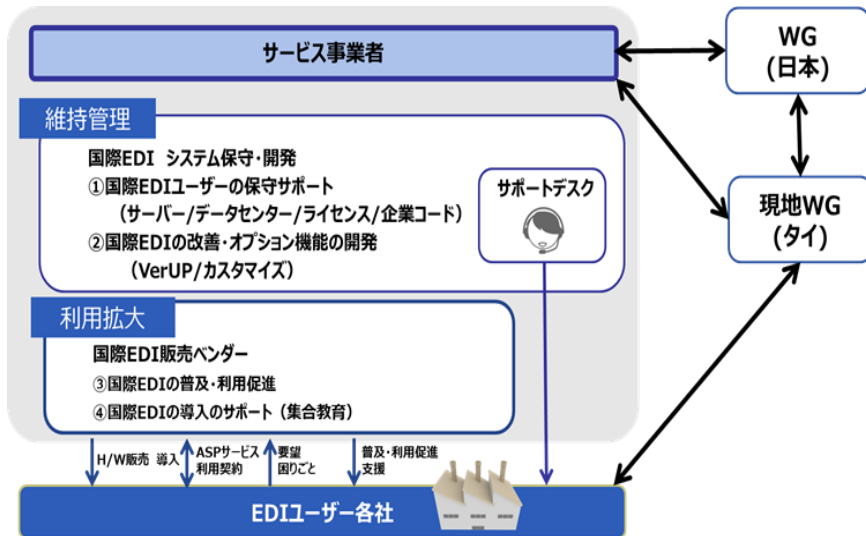


図 8-2 サービスモデル概要 (目指す姿)

### 8.2.3 標準 EDI 普及に向けたロードマップ

標準 EDI 普及に向けたロードマップを下図に示す。初年度は DAT 社と仕入先(20 社)を対象とし、次年度以降に対象会社を段階的に拡大展開する。

最終的にはタイ企業全社を対象とするが、当面は 2000 社程度を目標に普及活動を進める。

普及展開計画						
年度	2020	2021	2022	2023	2024	2025
普及数	20社	100社	200社	500社	1000社	2000社
アクションプラン	DAT社 仕入先説明会の実施	豊通タイ社 仕入先説明会の実施	JETRO セミナー等の活用			
普及サービス	随時発注基本機能					
	月次発注基本機能					
	外部システム連携機能					
	IoT連携機能					
	金融EDI連携機能					
普及ターゲット	DAT取引先					
	豊通通商タイ取引先					
	自動車業界					
	タイ国内一般企業					
連携チャネル	豊通タイ・TTNIT社セミナーでの斡旋等					
	タイ企業セミナーでの斡旋等					

図 8-3 標準 EDI 普及に向けたロードマップ

#### 8.2.4 標準 EDI 普及推進体制

普及においては、豊田通商グループ（豊田通商、トピックス、Toyota Tsusyo Thailand、TT Network Integration）が主体となり、小島プレスと協力して実施する。



図 8-4 標準 EDI 普及推進体制図

#### 8.2.5 アクションプラン

① 標準 EDI セミナー・説明会等を実施し、啓蒙活動を展開する。

タイ国内で標準 EDI 普及に向けたワーキンググループを発足させ、啓蒙活動を行う。日本で日本版標準 EDI を 693 社、1790 拠点(2019 年 2 月時点)に展開した実績のあるトヨタ WG 共通 EDI 推進協会に協力を仰ぎ、日本での普及活動ノウハウをタイでの普及展開活動に活かす。

② 機能追加拡張検討・開発

標準 EDI による商流、物流情報に留まらず、各種システムと連携し、一気通貫での更なる業務効率向上を目指すため、以下機能について検討・開発する。

- ・金融連携サービス機能・・・支払い決済プロセスの効率化と迅速化
- ・IoT 機器連携サービス機能・・・ハンディターミナル検取情報からの EDI 発注連携

③ VAN 型サービス対応

VAN 型方式で運営できるように仕様を検討し、アプリケーションを改修する。

## まとめ・提言

### IoT 実証について

日本で実証した IoT ツールが、海外のインフラ環境で利用できることを確認できた。今後は IoT ツールやデータ活用による設備監視のノウハウをタイへ展開し、現地での運用が可能な体制を構築することで、タイ国内での生産効率化や、IoT を活用した現場力の向上に寄与する。また、タイに進出している日本企業のスタッフの負担が軽減され、限りある人という経営リソースを効果的に配分することにより海外進出を果たしている企業の発展に寄与できることを期待する。

### 標準 EDI 実証について

日本での実証実験事業で構築した「日本版標準 EDI」をベースとし、単価・金額情報を挿入したことで国際運用に耐えうる機能を備えた標準 EDI を構築することができた。今後、タイを基点に取引形態の類似した ASEAN 地区への拡大も可能となる。また、日本においては請求支払の決済業務の簡素化および大幅な効率化のため、2018 年 12 月に ZEDI(全銀 EDI システム)がスタートし、振込情報に商取引明細情報を添付することが可能となった。従来では合算した振込金額のため、受注企業では回収確認（消込）処理に膨大に労力をかけていた。標準 EDI と ZEDI がつながることで受発注情報を活用し、入金消し込み業務等、決済事務作業の大幅な効率化が見込める。単価金額情報をもった標準 EDI はまさに一貫した業務処理の流れを作り出す入口となり、事務効率向上に寄与できる。このことから標準 EDI のリバースイノベーション（逆輸入）の可能性が十分に見込める。