

PSLXバージョン3  
仕様書パート1

# 「つながる工場」のための 情報連携プラットフォーム

－PSLX3 活用の手引き－

2014年11月

NPO法人ものづくりAPS推進機構

# 目次

第1章 製造業の現状と課題	1
グローバル化とオープン化	1
モノづくりの現場革命	2
プラットフォームの役割	3
第2章 PSLX3 とは何か？	5
連携の現状と PSLX3 の特徴	5
プラットフォームの構成内容	6
プラットフォームの活用方法	8
第3章 工場まるごとモデリング	11
リファレンスモデルの構成	11
その1：対象の粒度と階層を定める	11
その2：担当者の業務を列挙する	12
その3：対象とする情報の構造を知る	13
その4：情報連携の相手は誰かを確認する	14
その5：連携の頻度とボトルネックを知る	14
第4章 業務連携のための ICT 利活用	16
データ連携の基本方針	16
データ連携の手順	17
データ項目のマッピング	18
連携スキーマの内容を決定する	19
インタフェース・プロファイル	21
第5章 PSLX3 データ連携アーキテクチャ	23
これからのデータ連携方式	23
自律的かつ追跡可能なデータ連携	23
トレーサビリティのためのしくみ	25
セキュリティのためのしくみ	27
無償ツールによる簡易実装	28
付録：よくある質問	30

## 第 1 章 製造業の現状と課題

### グローバル化とオープン化

---

グローバルに展開される技術と社会の大きなうねりの中で、わが国の製造業は大きな岐路に立たされています。若干の国内回帰の流れがみられるものの、多くの製造業のモノづくりの現場は、安い労働力を求めて海外にシフトし、国内の工場のあり方そのものが問い直されはじめています。

これまで、ものづくりの現場は、FA（ファクトリーオートメーション）、または PA（プロセスオートメーション）を進めることで、より高付加価値化し、高品質な製品を低価格で効率よく生産することが、一つの大きな価値観となっていました。

これに対して、ニーズの多様化と個別化、技術の高度化と複雑化が進んだ結果、自動化された生産ラインを、人間側がその都度創意工夫しながら、如何に環境変化や外的制約に合わせて適応させていくかといったトータルなしくみ作りが重要となっています。

わが国のモノづくりの強みは、すり合わせ技術だといわれています。設計者は製造現場に頻りに足を運び、細かな気づきをそこから得ます。また大部屋方式でお互いに顔を突き合わせながら暗黙知を共有していきます。こうした非言語的なコミュニケーションは、デジタル化され、フォーマット化された意思伝達手段では到底得ることができない高度で卓越した情報を汲み取ることができます。

しかし、一方で、ごく平凡で当たり前な生産方法や、差別化を必要としない、基本的なものづくりの知識などは、日本人はことばにすることが苦手です。ましてや、フォーマット化、デジタル化することを嫌い、臨機応変、やってみせる、背中で伝えるといった価値観が根強く、その結果、現場の ICT 化は極端に遅れています。

こうして考えると、強い現場が、自律的に多くの不確実性を吸収し、常にカイゼンしながら、効率的で高品質なモノづくりを実現するといった我が国のモ

モノづくりの強みは、これからの時代を考えたとき、特に、オープン化、グローバル化の中で、いずれ通用しなくなってしまうのではないかという危惧が広がります。

## モノづくりの現場革命

---

この激動の時代を生き残り、そして再び世界を席卷するためには、まず ICT に対する過度な期待を捨て去り、同時にいくつかの誤解や、意味のない嫌悪感や敵対心も捨て去った上で、企業としてのブレない基本スタンスを確立する必要があります。

まず、第一に、固有技術や競争領域となる生産ラインや製造方法など、知的財産として隠すべきところをブラックボックス化した上で、それ以外については、生産現場を徹底的にデジタル化することです。ただし、ここでいうデジタル化は、結果であって、やるべきことは、標準化とデータ化です。いいかえれば、やっている“コト”を、第三者に伝えるための技術と、記録として残すための技術です。

### 非競争領域としての生産現場を徹底的にデジタル化する

モジュール化に傾倒することは、すり合わせが得意なわが国のモノづくりにとっていかなものか、といったモジュール VS すり合わせの二元論を耳にします。しかし現実には、モジュール化を徹底したうえで、最後の競争領域の部分ですり合わせの技術で勝負する、というのが勝ちパターンなのです。つまり、モジュール化を進めることは避けて通れないばかりか、そうしなければ勝負の土俵にすら登れなくなる可能性があります。

モジュール化の次に来るのがオープン化です。オープン化することは、決して技術の流出といったネガティブな行為ではなく、社外とのつながりをより強化し、マーケットを広げるために、戦略的にいっても非常に重要なことなのです。生産現場がオープン化することは、不特定多数に生産ラインを開示することではありません。オープンな技術、オープンな標準でシステムを組み上げておくことで、戦略的に有意義なパートナーとのつながりを強化し、機動的な生産システムを構築することが可能となります。

### オープン化を進めパートナーとの連携をより柔軟にする

現時点で、多くの製造業、特に中堅中小製造業にとって、こうした生産現場のオープン化、デジタル化は、180 度価値観の転換を強いられるものなのかもし

れません。しかし、こうした価値観の革命的な転換を成し遂げた企業のみが、未来のモノづくりを担うプレイヤーとなりえるのです。なぜなら、未来のモノづくりは、もはや、つながっていなければ成り立たない世界だからです。

これは、これまで、どちらかといえば閉鎖的で、アナログ中心であった製造現場の人々にとって、革命的なことなのです。個々の生産現場が、外部とつながり、柔軟にその位置づけを変えることができる「つながる工場」を実現するには、こうした生産現場の改革を超えた革命が必要です。

### プラットフォームの役割

---

プラットフォームとは、相互に連携しあう必要がある者同士が、連携を確実に実行するために必要となる共通基盤です。連携のための取決めを、関係者が個別に行うのではなく、あらかじめ共通な規範と基準を設けておき、それに皆が合わせるという方法をとることで、低コストでスピーディーにトータルなシステムの構築ができるようになります。

たとえば、ターミナル駅では、さまざまな方面から列車が到着し、それぞれの列車の乗客がプラットフォームに降り立ち、次の目的地へ向かいます。それぞれの列車は、それぞれ独自のデザインや乗り心地などの性能を競い合っていますが、乗降車用のドアはプラットフォームの高さに合わせなければなりません。プラットフォームに合わせることで、人やモノをムリ、ムラ、ムダなく運ぶことができるのです。

ソフトウェアの世界でも、同様のことがいえます。つまり、どんなにあるプログラムが素晴らしい計算結果を導いても、必要な時にその結果を利用したい人へそのデータが届かなければ価値はありません。しかし実際には、共通基盤といえるプラットフォームが存在しないため、担当者を超えて、部署の壁を越えて、さらに企業の壁をこえてこれを実現することは非常に難しいのです。

たとえば、A社の生産現場では、毎朝、その日の生産オーダーの一覧を示し、メインとなる装置を使用する作業者が段取りのしやすい順に生産を実行しています。一方、それぞれの生産オーダーに対応して、必要な部材を切断し供給している前工程の担当者は、“適当に”順序を調整し、“場合によって”は、メイン装置の担当者と“適当に”相談しながら仕事を効率よく進めています。

気心がしれた担当者間で、あうんの呼吸で情報交換するアナログの世界を、デジタルな世界にもってくるのは、実は容易ではありません。このような場合、

プラットフォームによって6割をあらかじめ決めておき、2割を個別の状況に応じて改良し、そして残りの2割は思い切ってあきらめる、というスタンスが必要となります。<sup>1</sup>

先の例でいえば、“それぞれの工程担当者は、生産オーダーについて、その品目、数量、開始予定時刻、そして、終了予定時刻を、一日の作業前および予定が変更になった都度、前後の工程担当者に伝えること”といったルールを設定し、その実施を徹底することが求められます。

以下の図は、第2章以降で紹介する PSLX3 プラットフォームのイメージ図です。業務と業務がつながるために最低限必要な項目はなにかを決定し、その上で、その内容あるいは値を設定することで連携を実現するためのしくみといえます。なお、PSLX3 の場合は、最低限必要な項目そのものも、業種や業態ごとに拡張、再定義可能ですので、フレームワークという要素ももっています。

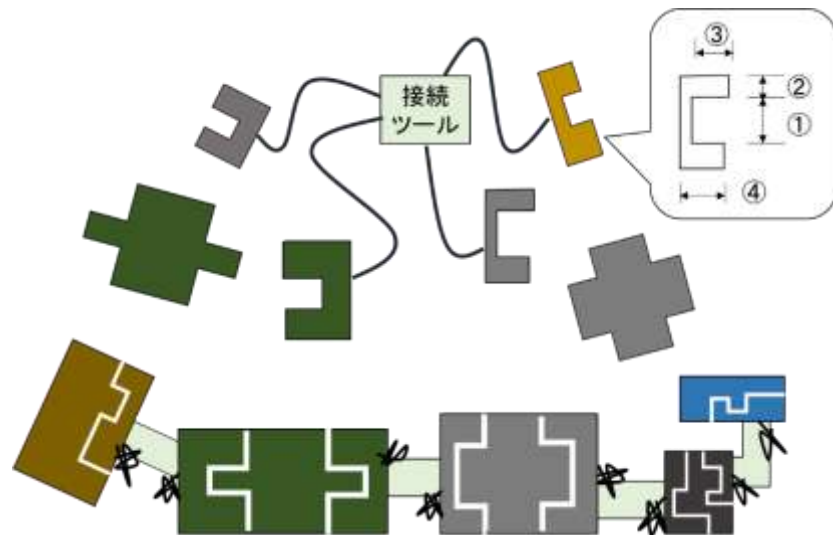


図1 PSLX3 プラットフォームのイメージ

<sup>1</sup> ただし、2割を我慢した見返りに、デジタル化、ネットワーク化における恩恵は、その分を超えるものがあるはずだ。

## 第 2 章 PSLX3 とは何か？

### 連携の現状と PSLX3 の特徴

---

PSLX3 情報連携プラットフォーム (PSLX3) は、NPO 法人ものづくり APS 推進機構が開発し提唱している製造業のための情報連携プラットフォームです。製造業におけるさまざまな業務が連携するためには、ICT の存在は欠かすことができません。こうした連携を基幹系の情報システムのみにも頼るのではなく、PSLX3 では、それぞれの業務が独自に行っている ICT の利活用を相互に連携させる方式を志向しています。

製造現場のオペレーションに密接に関連しているシステムは、日々の生産活動や製品の品質に直結しているため、基幹系の業務パッケージなどが提供する業務形式にそれらを合わせることは困難です。したがって、既存業務システムをベースにスクラッチで開発するか、その業務に特化した業務パッケージをカスタマイズする方が得策となります。

特に、それまで蓄積されてきたデータは、製造現場の資産であり、業務ノウハウに関する貴重な知識として、あるいは過去の製造実績についてのトレーサビリティの保証のために重要です。こうしたデータが、情報システムの更新や再構築のなかで失われないようにするには、データを中心とした業務ごとのボトムアップなシステム構築のアプローチが必要です。

ここで問題となるのが、そうした業務間でのデータの連携です。連携が必要な各業務ソフトウェア間で、データの受け渡しが柔軟に行えなければなりません。しかし、通常は、異なる開発メーカーの業務ソフトウェアを連携させるには、高度なインテグレーション技術が要求されるため、かえってコスト高となり歓迎されない、という状況がこれまで続いていました。

情報システム間のこうした連携の課題を解決するために、PSLX3 は、異なる業務ソフトウェアにおいて、業務データの共通の解釈のためのモデルを提供し、それぞれの業務システム間でのインテグレーションのための手順を示すとともに、実際にデータを送受信するための基本的なしくみを提供しています。

これまで開発元の異なる業務ソフトウェアを個別に連携させ、情報システムとして統合する作業を行ってきたシステムインテグレータ企業にとって、PSLX3 は、なくてはならない戦略的なツール、あるいは情報インフラとなるでしょう。そして、実際の製造業にとっては、現場業務と業務改善と情報システムとが一体となって進化するしくみを手にすることができるはずです。

PSLX3 の特徴をまとめると以下のようになります。

#### (1) 業務に対応した詳細なリファレンスモデル

それぞれの企業では、業務で用いる用語が異なり、それぞれの用語は意味づけが異なっています。そうした、個別の差異を超えて、共通部分についての情報システムの基盤を作り上げるには、基準となる辞書が必要となります。これをリファレンスモデルと呼びます。PSLX3 では、業務担当者が行う業務のレベルまで記述可能な詳細なリファレンスモデルを定義しています。

#### (2) インターネット時代に対応したデータ連携

クラウド時代において、業務データの共有あるいは連携を行う場合、データを物理的に管理するサーバーは社内、社外、あるいは特定不可能な場所などに配置されます。こうしたなか、PSLX3 は、業務データを安全で確実に送信相手に伝えるためのセキュリティやトレーサビリティの機能を重視したデータ連携のための TADE (Traceable Autonomous Data Exchange) アーキテクチャを提案しています。

#### (3) グローバル展開のための国際標準への準拠

PSLX バージョン 2 は、製造業における製造オペレーションのリファレンスモデルの国際標準である ISA-95 および IEC の国際標準の一部として、すでに国際標準<sup>2</sup>として採用されています。さらに、インターネット上でのデータ交換規約の標準化団体である OASIS において、計画を主体とする規格である PPS 委員会を主催し、その標準仕様の中にも PSLX3 のデータ連携のしくみが反映されています。

## プラットフォームの構成内容

---

PSLX3 は、「つながる工場」をめざす製造業のための情報連携プラットフォームです。具体的な内容として、PSLX3 は、リファレンスモデル、連携のための

<sup>2</sup> IEC/ISO 62264.03(2007)にて、本文および2つのアネックス（付属文書）に PSLX 仕様が採用されています



実装ガイド、物理スキーマと無償ツール群、共有ソースコードとビジネス支援、そしてフォーラムによるオープンコミュニティの 5 つの実体によって構成されています。

#### (1) リファレンスモデル

PSLX3 公開ドキュメントである“「つながる工場」のための情報連携プラットフォーム（パート2，3）リファレンスモデル”は、製造業の情報連携のためのリファレンスモデルです。リファレンスモデルとは、製造業が個々の業種、業態ごとに異なるビジネスモデルや業務モデルを議論する際の基準として利用するためのモデルです。リファレンスモデルを利用することで、企業ごと、業務ごとに異なる情報システムの固有な特徴を生かしつつ、付加価値を生まない個別の差異を取り除くことができます。

#### (2) 連携のための実装ガイド

PSLX3 公開ドキュメントである“「つながる工場」のための情報連携プラットフォーム（パート4）実装ガイド”は、すでに存在する業務ソフトウェア、あるいはこれから導入を予定している業務ソフトウェアが、相互にデータ連携することを可能とする情報システムの構築方法を解説しています。実際にシステムインテグレータが、どのようなソフトウェア実行環境で、どのようなプログラミング技術を用いて、何をどうやって開発すればよいかを具体的な例を用いて示しています。

#### (3) 物理スキーマと無償ツール群

PSLX フォーラムの有償メンバーに提供される物理スキーマと開発ツール群は、ドキュメントではなく、実際のシステム開発や個々の業務ソフトウェアの統合時に利用可能となるように、電子データ、あるいは実行可能プログラムの形式で提供されます。物理スキーマとは、さまざまな業務で利用する情報のデータ型式を定義したもので、業務フローや業務アクティビティと密接に関係しています。

#### (4) 共有ソースコードとビジネス支援

物理スキーマに相当する PSLX3 データスキーマはもちろんのこと、実際にデータ連携を管理する連携コントローラのプログラムは、ソースコードの形で PSLX3 フォーラムの技術開発メンバーに提供されます。これにより、中小企業や小規模企業でも、低コストで利用可能な環境を構築できるとともに、セキュリティや社内ルールの厳しい大手製造業に対しては、より高度な連携プラッ

トフォームを実装し、継続的に保守管理していくことが可能となります。

#### (5) フォーラムによるオープンコミュニティ

製造業のそれぞれの業務は多様であり、今後も変化し続けます。そうした現実を常に的確にキャッチアップしていき、リファレンスモデルそのものが時代とともに変化、進化していかなければなりません。また、実際のシステム統合を行なうためのプログラム実装は、オープンコミュニティによって管理し、常にボランティアによるハイレベルな技術者集団によってその品質を維持し向上していくこととなります。

### プラットフォームの活用方法

---

PSLX3 の活用方法は、それぞれが置かれた立場によって、以下のようにさまざまなバリエーションがあります。

#### (1) 製造業として

業務連携、情報連携のしくみを構築することで、最終的な恩恵を受けるのは、当事者である製造業です。これは、経営者の立場というよりは、むしろ現場の管理者、部署間をまたいだ調整をおこなっている中間管理職が直接的なステークホルダとなります。

これまでは、情報システムの改修や新規に構築する場合は、特に部署を横断するようなケースでは、コンサルタントなどの外部の支援者にその企画や設計の大半を委ねていました。これに対して、特に、自社の業務の現状を記述し問題点を共有するという作業について、PSLX3 は、製造業自らが主体的に行うことを可能にします。

PSLX3 リファレンスモデルを用いれば、製造業の現状の業務のなかで実際に取り扱っている情報について、まずは例示された一般的なものと比較することで、自社の全体像を短時間で鳥瞰することが可能です。そして、個別の業務と、そこで利用されているデータについて、ボトムアップに問題を明らかにしていくことができます。

#### (2) ソフトウェアベンダとして

業務ソフトウェアをスクラッチで開発するのではなく、あらかじめ提供すべき機能をソフトウェアに組込み販売する場合には、対象となる企業の業種や業態などを明確にし、できるだけ具体的な業務を想定してその機能を訴求し

ていく必要があります。

こうした場合に、PSLX3 リファレンスモデルを利用し、自社製品がもつ機能を客観的なものさしの中で位置づけることができるようになります。対象とする業務、得意とする業務を、ユーザが理解できる言葉を用いて明確にした上で、そこでの問題、課題を解決するための具体的な機能を明らかにすることで、製品に対する理解がより深まります。

さらにそうした製品が、企業の業務全体の中で、他の業務ソフトウェアとの連携が必要となったときに、PSLX3 データ連携アーキテクチャに準拠していることが、ユーザ企業の信頼につながり、ベスト・オブ・ブリード型の情報システム構築における高い地位を築くことにつながります。

### (3) システムインテグレータとして

システムインテグレータやコンサルタントなど、製造業の情報システム構築をサポートする企業または個人は、より専門的な立場から、個々の製造業の現状の問題を分析し、解決のための道筋をつけることが求められます。PSLX3 リファレンスモデルを用いた現状分析およびあるべき姿の議論を、当事者である製造業とともに進めることで、最終的な方向性と具体的な業務フローについて、その有効性と実現性が保障されます。

そして、実際に現有の情報システムや業務で個別に利用されているデータを活かし、それらをシステムとして連携させるために、PSLX3 のデータ連携のためのさまざまな無償ツールを活用し、場合によっては、ソースコードレベルでプログラムを拡張することで、できるだけ工数をかけずにデータ連携を実現させます。

また、クラウドコンピューティングなど、インターネットを活用したデータ連携の実装においては、PSLX3 データ連携アーキテクチャを用いたしくみを採用することで、信頼性と拡張性を併せ持った情報システムを提供することができます。これは、既存のクライアントサーバー型や Web ベースの業務ソフトウェアとも相性がよく、既存のしくみと併用することでより付加価値の高いしくみとなります。

\* \* \* \* \*

既存の業務システムを活用し、データ連携を効果的にするために、どうしてもその都度必要となる業務データの入力や、マスタデータの変更などを簡単に行う仕掛けが必要となる場合があります。また、それぞれの業務システムがも

つデータを、経営者あるいは他の部署の関係者が、適宜必要な視点から参照したいといったニーズにも対応しなければなりません。

こうした状況では、PSLX3 のデータスキーマを用いた簡易実装によるプロトタイプ開発が有効です。リファレンスモデルに対応した標準的なデータ項目に、業務固有の必要な項目を追加しながら、運用可能な最低限のしくみを構築することが短時間にできるようになります。さらに、PSLX3 データ連携アーキテクチャにも準拠することで、より信頼性の高いシステムに順次拡張していくことができます。

## 第3章 エ場まるごとモデリング

### リファレンスモデルの構成

---

リファレンスモデル（参照モデル）という用語は、あまり聞きなれないかもしれませんが、これは、標準的な業務、あるいは標準的なデータの構造など、多くの企業が実際に行っている業務やそこで利用されているデータについて、標準的なものを取り出し、記述したものです。

これは、規格ではありませんので、こうした標準に自社の仕事を合わせる必要はまったくありません。これは、各企業固有の業務、固有の仕事を第三者に説明する際に、この標準的なモデルを基準として、そこからの違いを明確にするためのものです。事情がわかっていない第三者に対して、一からすべてを説明するより、このほうが効率的だからです。

PSLX3 リファレンスモデルは、業務アクティビティと業務オブジェクトによって構成されています。業務アクティビティは、業務そのものであり、なんらかのアウトプットが期待された仕事の単位に相当します。一方、業務オブジェクトは、業務アクティビティに関係する情報を表しています。

情報システムという視点で見た場合、すべての業務アクティビティは、なんらかの情報を入力とし、なんらかの情報を出力します。たとえば、材料加工の現場で部品を1つ製造した場合、一般にはアウトプット（仕事の成果物）は製造した部品ですが、業務アクティビティとしては、部品を1つ製造したという結果を表すデータがアウトプットとなります。

モデリングとは、こうした日々の業務や、工場内に存在するさまざまなデータを第三者が理解できるような形で記述することです。以下の節では、PSLX3 リファレンスモデルを利用して、工場をまるごとモデリングする際の手順と注意点を説明します。

#### その1：対象の粒度と階層を定める

---

工場の場合、実際に何らかの資材や材料、部品といったモノが運び込まれ、最

最終的には、顧客に販売する形に変換されたモノが出荷されます。そして、そのために資材を購入し、生産し、販売するといった業務が必ず存在するはずですが、したがって、このような大きな粒度でとらえた場合には、さまざまな工場は、共通した記述ができます。

しかし、一步進んで、工場の内部において、どのようなプロセスや業務が行われているかについて考えたとき、たとえば、加工プロセス、組み立てプロセス、検査プロセスなど、比較的大きな括りでとらえることもできますが、より具体的に、切断、バリ取り、切削、溶接、塗装、表面処理、仕上げなど、プロセスの内容を定義していなければなりません。

さらには、誰が、この工程で、その設備をつかって、どのような手順で、材料や治具の選択は、どのようなルールにしたがって、・・・といった生産現場の具体的な内容にまで立ち入る必要がある場合も多々あります。これらをすべて記述することなど不可能だ！ と、通常なら頭を抱えてしまいますが、心配は無用です。

PSLX3 を用いたモデリングでは、あらかじめ工場、作業区、ワークセンタという 3 つの階層が用意されており、それを実際の工場に照らし合わせることからスタートします。工場とは、物理的な敷地の中でまとまった単位であり、ワークセンタは、実際に作業者が作業する場所の単位です。そして、ワークセンタ間のつながりを考慮して、グループ化したものが作業区です。工場は、これら作業区の集まりとなります。

## その 2 : 担当者の業務を列挙する

---

階層が決まったら、工場で働けるだけ多くの人に、それぞれの仕事を記述してもらいましょう。一般的に、製品の生産工程に直接関係する直接業務に関与する人と、間接的に関与する人に分かれます。さらに、それぞれの仕事の内容を一言でいえば、〇〇を（名詞）、〇〇する（動詞）という形式となりますが、この名詞の部分で、物理的なモノである場合と、情報である場合に分かれます。

ここで記述すべき業務は、直接業務、間接業務、そしてモノを対象とする業務と情報を対象とする業務です。つまり、すべての業務が対象となります。ただし、その内容ややり方を細かく説明する必要はありません。ここで重要なのは、アウトプットとして何が得られるか、そして業務を行うにあたって必要な前提条件と実行するトリガー（きっかけ）などです。

PSLX3 では、リファレンスモデルとして、あらかじめ業務アクティビティの単位でこうした業務を記述できるよう、ある程度の標準的なテンプレートが用意されています。それぞれの企業は、販売する製品の種類は数多く存在し、それぞれに対応する製造方法もさまざまですが、PSLX3 の業務アクティビティでは、それらをすべて“製品”あるいは“生産工程”といった用語で置き換えており、それによって、企業のそれぞれの事情、担当者のそれぞれの実情にかかわらず統一かつシンプルな記述ですむようになっています。

したがって、実際には、〇〇を（名詞）、〇〇する（動詞）という業務の記述において、名詞の部分と動詞の部分あらかじめ少ない用語に限定しておくことで、非常非少ない労力で、不必要に細かすぎない工場全体の業務が把握できるようになります。PSLX3 では、対象となる名詞に相当するものを業務オブジェクトとして定義しています。

### その3：対象とする情報の構造を知る

---

PSLX3 リファレンスモデルにおいて、業務アクティビティが入力または出力する業務オブジェクトは、すべて情報となります。したがって、厳密に言えば、PSLX3 のモデリングでは、物理的なモノを生成したり加工したりする仕事は、業務アクティビティの対象にならないと言えるかもしれません。

しかし、こうした物理的なモノの変化を目的とする業務では、そうした変化があったという事実情報がアウトプットであるということができ、（実際には、そのデータを第三者がコンピュータに入力している場合もありますが）これは事実情報を生み出す業務であるとみなすことができます。

PSLX3 の業務オブジェクトモデルでは、さまざまな情報を、知識情報、要求情報、事実情報、計画情報、そして集計情報の6種類に分けて定義しています。業務アクティビティは、こうした情報に対して、参照、照会、生成、追記、修正、削除、確認、そして、移動、通知、公開といった操作を行います。

実際に業務間でやり取りされるデータは、項目と値で構成される構造をもっています。それぞれの情報が、どのようなデータ項目を持つかは、業務オブジェクトの定義における重要なポイントとなります。業務アクティビティが関与する情報として、それぞれ対応する業務オブジェクトを明らかにするとともに、そこで必要となるデータ項目についても確認してください。

たとえば、作業日報によってその日の報告を行う場合、“作業日報”という業

業務オブジェクトが PSLX3 における業務のアウトプットとなります。これをさらに具体化し、“作業日報として生産品目と生産数量を報告する”とした場合、生産品目や生産数量は、作業日報というオブジェクトが持つデータ項目として定義します。

#### その4：情報連携の相手は誰かを確認する

---

こうして、工場全体で、業務アクティビティとして、さまざまな業務の存在があらためて明らかとなり、それぞれの業務が対象とする情報が、業務オブジェクトとして記述されました。これをチャートとしてまとめると、各業務アクティビティは、業務オブジェクトを介して、他の業務アクティビティにつながっていることが分かります。

たとえば、計画立案に関係する業務アクティビティが生成した“計画情報”は、設計オーダーや生産オーダーなどの“要求情報”を生成する業務アクティビティによって照会され、さらにこの生成された“要求情報”をもとに、実際の生産実行に関係する業務アクティビティは、“事実情報”を生成していきます。

さらには、生産結果や検査結果などの“事実情報”は、別の業務アクティビティによって“集計情報”となり、それらを入力情報として、再び計画立案に関する業務アクティビティによって次の“計画情報”となります。こうした、業務と情報のつながりを、ひとつひとつ確認していくことは非常に重要な作業です。

企業における、こうした業務のうち、多くの部分は、基幹情報システムなど、計算機の中で自動的に実施されている場合もあるでしょう。10 年以上も前からあるオフコンで、どのような処理が動いているのか、当時の担当者でないとわからないという場合もあるでしょう。しかし、そこで行われている業務の内容を正しく把握し、そこで利用されている業務データを外部からアクセス可能な状態にしておくことは、企業として必ずやっておくべき責務です。

#### その5：連携の頻度とボトルネックを知る

---

工場まるごとモデリングによって、工場あるいは企業レベルでの業務の流れ、情報の流れが鳥瞰できるようになり、現状の情報システムの位置づけを客観的に示した上で、そこから現状の課題やあるべき姿、そして今後の取り得る打ち手を議論することができるようになります。



まず、すでに明らかとなった業務アクティビティおよび業務オブジェクトについて、それらが情報システムとして IT 化されたものであるか、あるいはアナログ的なコミュニケーションに依存しているものかをマークしてください。さらに、IT 化されている部分について、基幹情報システム、業務固有のシステム、表計算ソフトなどの個人ベースのしくみなど、どのような形態で実現されているのかも区別する必要があります。

基幹情報システムや個別の業務ソフトウェアは、複数の業務アクティビティを包含している場合が多々あります。そうしたケースでは、それらの複数の業務アクティビティが利用するデータは、内部に隠ぺいされている場合もあるはずですが、こうして、業務アクティビティとして本来あるべき仕事は、現実存在する情報システムの内部、外部で行われている現状が、あらためて明らかになりました。

以下の図に、業務オブジェクト（データ）を介して業務アクティビティの連携のイメージを示します。これにさらに、各業務のトリガー（実行する頻度やきっかけ）の情報をくわえることで、その業務の流れがビジネス上重要であり、ボトルネックとなっているかを知ることができます。こうした作業を通じて、多くの場合、異なる情報システムの境界の部分において、データの再入力、業務オブジェクトの二重入力など、さまざまな弊害が見つかるでしょう。

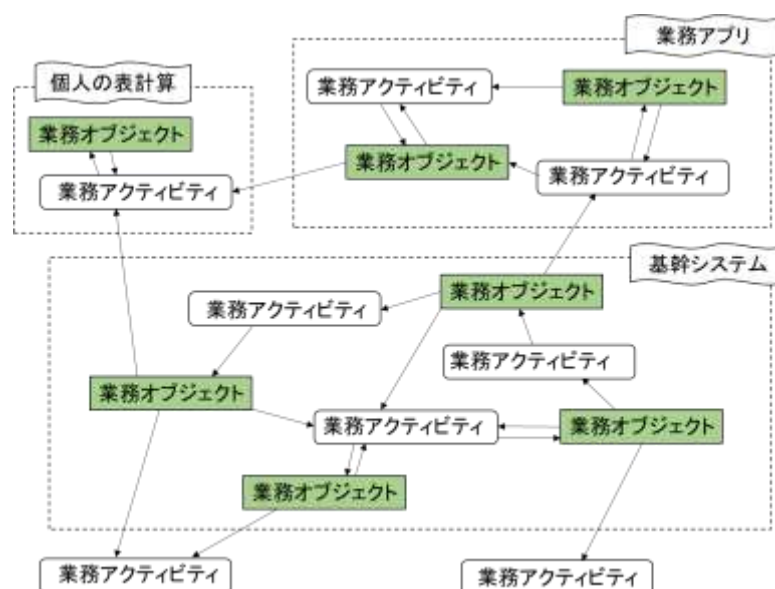


図2 業務オブジェクトを介した業務アクティビティ連携

## 第 4 章 業務連携のための ICT 利活用

### データ連携の基本方針

---

前の章において、工場の業務全体を鳥瞰し、日次時業務、月次業務などの通常業務、あるいは特定の事象や要求に応じて不定期に行う業務などについて、業務連携、情報連携の現状が明らかとなり、とるべき方策やあらたに対処すべき課題が明らかになったりします。

この章では、業務連携、情報連携にかかわる現状の問題を、ICT を用いた解決方法、つまり、実際の情報システムを開発、あるいはシステムインテグレーションを実施する手順について解説します。

まず、最初に確認しておく必要があるのは、PSLX3 プラットフォームによるデータ連携の実装は、いわゆるビックバン方式、つまり、業務のやりかたを新しい情報システムにあわせて一気に変える方式ではないという点です。もちろん、コアとなるデータベースを改修する場合など、綿密な準備のもとに、ある程度、業務そのもののやり方を変更する必要がある場合もあります。しかし、PSLX3 では、基本的に、現状のデータをそのまま生かしつつ、そのつながりの部分についてカイゼンしていきます。ここでは、切り替えるのは業務単位であり、全社が一斉にある時期から新システムに移行するということは想定していません。

つまり、PSLX3 では、個別の最適化を進めつつ、業務連携を進めることで、その結果を全体最適につなげるというアプローチをとります。連携のない個別最適化は、部分最適として歓迎されませんが、連携を強く意識することで、その効果が自然と全体最適につながるのです。

第二に重要な点は、ICT によってデータ連携をカイゼンする業務の対象は、常に変化し、その方法も状況に応じて進化していくという点です。データ連携の方法はさまざまであり、そのレベルもさまざまです。将来ありそうな状況をいろいろ想定して、機能を必要以上に高めるよりは、現状のなかで最低限のしくみにとどめてください。連携することそのものは付加価値を生みません。

最後に、データ連携のしくみは、常に外部から見えるようにしておく必要があります。場合によって、人手で代替できるようにしておくか、簡単なプログラムを用いて、半自動でおこなえるように、その論理的なデータ構造や、物理的なデータの存在を明示していくことをお勧めします。決して、高度なプログラムで隠ぺいしてはなりません。

なぜなら、この連携部分は、機能と機能のジョイント（つなぎめ）の部分であり、将来のビジネス構造が変化した際に、再度組み換えを行う可能性が高いからです。企業が成長している以上、普遍的な情報システムは存在しません。したがって、こうしたデータ連携の部分は、常に部分的に改修しながら、そのときそのときの身の丈にあった情報システムとなるよう心掛ける必要があります。

### データ連携の手順

---

それでは、実際にデータ連携のしくみを実装する手順について説明しましょう。すでに、第3章“工場まるごとモデリング”によって、データ連携すべき業務アプリAと業務アプリBという2つの業務ソフトウェアが選定されているものとします。ここで想定するケースとしては、業務アプリA（たとえば倉庫管理システム）が業務オブジェクトX（たとえば在庫データ）を生成し、その内容を業務アプリB（たとえば販売管理システム）が利用するというものです。

図3のように、業務アプリAがもつデータは、業務アプリAの内部にあって、業務アプリBも同様に利用するデータは独自のフォーマットで業務アプリBの内部に登録するしくみになっているとします。この2つの業務アプリのデータを連携させるために、最悪でかつ最も多いパターンとしては、作業者が毎日データをAからBへ手入力するというものです。実は、こういったケースは、よく見ると企業のいたるところで存在しています。

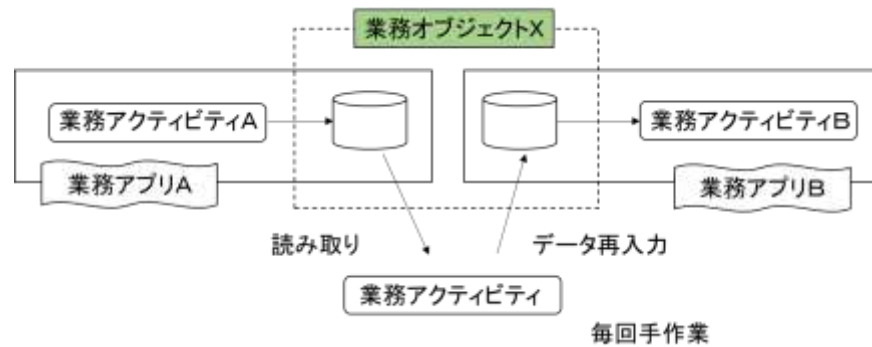


図3 データ連携の対象業務（実施前）

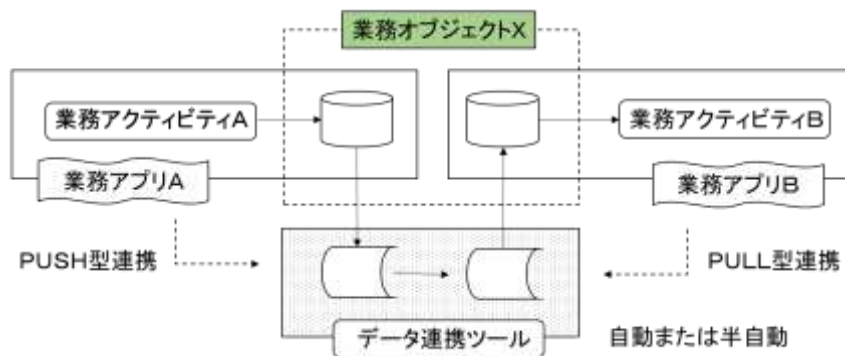


図4 データ連携の対象業務（実施後）

ただし、多くの場合、業務アプリは、こうした連携すべきデータを GSV 形式など、外部から読み取れる形式で出力する機能をもっています。また、業務アプリBのように、外部データを取り込む必要がある場合でも、一部のパッケージを除き、こうした外部データの取り込み機能を実装しています。

こうした状況を想定し、まず最低限できることは、これまで手作業での入力であった部分を、図4のように、自動または半自動で、デジタルデータのまま、業務アプリAから業務アプリBへ送るというしくみを実装することです。ここで問題となるのが、データ項目のマッピングです。

### データ項目のマッピング

PSLX3 プラットフォームでは、既存のデータを最大限活用します。先の例の場合、業務アプリAが持っているデータ、業務アプリBが必要とするデータは、意味的には業務オブジェクトXとして同じものをさしているのですが、データ項目やデータ構造が異なります（データ項目やデータ構造のことをスキーマと呼びます）。

ここで、通常なら、業務アプリAと業務アプリBが連携するために、両者にとって共通なデータ項目を探し、そのペアについて、項目名やデータ型などをそろえる工夫を行えばよいように思えます。しかし、この方法には2つの問題があります。

ひとつは、図のように、連携すべき業務アプリが増えた場合、その組み合わせの数だけ、マッピング作業を行わなければならないという問題です。そしてもうひとつは、マッピング作業を行うにあたって、同時に複数の業務アプリのデータ項目の意味を担当者が知っている必要があるという点です。

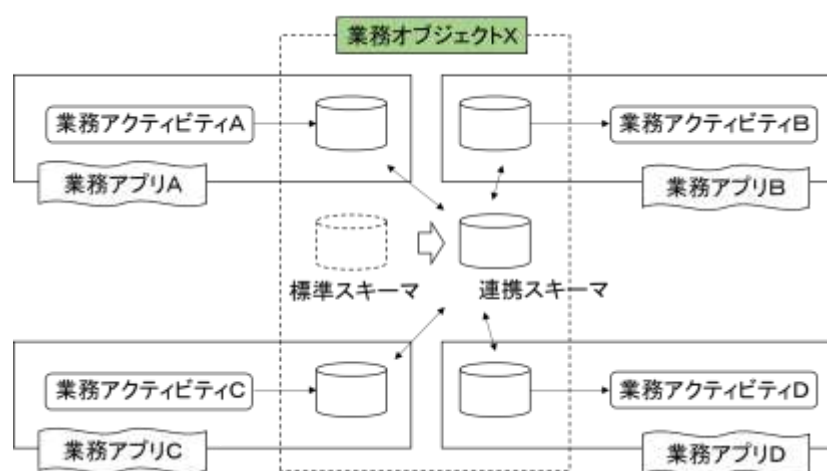


図5 複数の業務アプリ間でのデータ連携

業務アプリが内部で利用するデータの構造やデータ項目の意味づけは、その業務アプリに精通した技術者でないとわからない場合が多いのです。したがって、一見して回り道のように見えても、図5にあるとおり、まずは業務アプリAと連携スキーマとの間で、業務アプリAに詳しい担当者がマッピングします。そして、今度は、業務アプリBに詳しい担当者が、連携スキーマと業務アプリBとのマッピングを行うという形式をとります。

### 連携スキーマの内容を決定する

対象とする業務オブジェクトが同じであっても、このように業務ソフトウェアごとに個別にデータを持つことは、特に個人のPCなどでマスターデータを保持する場合など、企業の現場では、実は非常に多いのが実態のようです。

ここで、連携のための連携スキーマを用意すると書きましたが、実際には、誰が、いつ、どうやってこれを決定するのでしょうか？ 多くの場合、こうしたシステム連携を担当するのは、情報システム部門であったり、システムインテ

グレータであったりしますが、業務知識がない場合は大変な作業となります。そこで PSLX3 では、業務担当者が自らこうした連携のしくみを作ることも可能にしました。

こうした際に、PSLX3 業務オブジェクトモデルに対応した標準スキーマを基準として検討をスタートするとよいでしょう。まずは、現状の標準スキーマにある項目に対して、不足している項目を加えていきます。ただし、ここで加えるのは、その業務アプリが扱っている項目すべてではなく、外部の業務アプリとの間で受け渡しをするものに限定します。

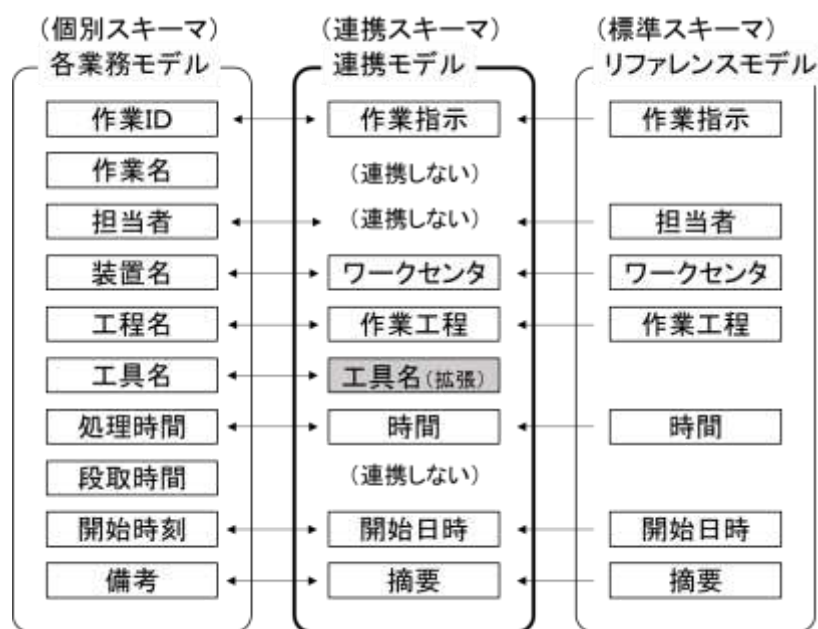


図6 業務アプリ固有のデータ項目と連携スキーマの作成

図6は、業務アプリ固有のデータスキーマ、連携のためのデータスキーマ、そしてリファレンスモデルに対応した標準スキーマの関係を表しています。この図のように、業務アプリ上のデータ項目のなかで、連携する必要があるものは、まず、リファレンスモデルから該当する項目があるかを探し、対応づけます。この際に、項目名などは異なる可能性があります。意味があっていれば問題ありません。たとえば、図では、装置名は、ワークセンタとして対応づけられています。

もし、連携すべきデータ項目がリファレンスモデルに存在しないときには、新規にデータ項目を連携スキーマに追加してください。項目名は、業務アプリで用いている名称をベースとして、リファレンスモデルでの命名規則に則って設定します。例では、工具名という項目が新たに追加されています。

さらに、もし、連携すべき業務オブジェクトがリファレンスモデルに存在しない場合には、オブジェクト（データベースでいえばテーブル）を追加し、新しい業務オブジェクトとして登録することもできます。

## インタフェース・プロファイル

---

データ連携を進める手順や環境にもよりますが、あらかじめ連携スキーマが定義され公開されていたほうが、かえって連携の実装作業がしやすい場合があります。つまり、連携のためのインタフェースをあらかじめ決めておくアプローチです。このように、連携スキーマをあらかじめ定義したものを、インタフェース・プロファイルと呼びます。インタフェース・プロファイルは、異なる複数の業務アプリ間で、一時的に変換される中間的なデータの形式を表現したものとなります。プロジェクトとしてデータ連携を実現する場合や、複数のベンダに対して要件として提示する場合などは、インタフェース・プロファイルを事前に設計し提示します。

一方で、このインタフェース・プロファイルに対して、実際に個々の業務ソフトウェアが、そこにあるすべてのデータ項目を網羅的に扱える必要はありません。対象とする業務ソフトウェア間のデータ連携において必須となる項目についてのみ、対応しているかどうかの問題となります。そこで、それぞれの業務ソフトウェアは、指定されたインタフェース・プロファイルに対応して、処理可能なデータ項目を明らかにしておくために、実装プロファイルを作成し公開します。

この実装プロファイルによって、システムインテグレータは、業務連携を行なうそれぞれの業務に対応する業務ソフトウェアが、どの業務オブジェクト、連携スキーマのデータの項目が利用可能であるか、あるいは追加項目にはどのようなものがあるかを知ることができます。

PSLX3 プラットフォームでは、製品として提供されている多くの業務ソフトウェアが、あらかじめこのような実装プロファイルを提供できるような環境を整えています。ベンダから入手可能なこうした情報を活用することで、データ連携システムの実装は、より効率的で確実なものとなります。

業務アプリケーション名	工程管理システムABC				
バージョン	2.0	改訂			
標準オブジェクト仕様	PSLX標準オブジェクト(バージョン3)				
標準仕様URI	PSLX.org/v3.0				
連携スキーマURI	PSLX.org/v3.0/schema2014	改訂		0	
業務オブジェクト名	作業指示				
アクション(依頼)	<input checked="" type="checkbox"/> 照会	<input type="checkbox"/> 追加	<input type="checkbox"/> 修正	<input type="checkbox"/> 削除	<input checked="" type="checkbox"/> 通知 <input checked="" type="checkbox"/> 状態
アクション(応答)	<input type="checkbox"/> 照会	<input type="checkbox"/> 追加	<input type="checkbox"/> 修正	<input type="checkbox"/> 削除	<input type="checkbox"/> 通知 <input checked="" type="checkbox"/> 状態
データ項目	摘要	データ型		必須	
標準 作業指示	作業指示のユニークな識別記号	文字列		PK	
標準 ワークセンタ	使用する装置の名称	文字列		<input checked="" type="checkbox"/>	
標準 作業工程	生産工程の名称	文字列		<input checked="" type="checkbox"/>	
拡張 工具名	使用する工具の名称	文字列		<input checked="" type="checkbox"/>	
標準 時間	処理時間(標準時間)	数値		<input checked="" type="checkbox"/>	
標準 開始日時	開始予定日時	日付時刻		<input checked="" type="checkbox"/>	
標準 摘要	作業を行なう上での注意事項	文字列			
業務オブジェクト名	摘要	データ型		必須	
以下同様...					

図 7 実装プロファイルの内容



## 第 5 章 PSLX3 データ連携アーキテクチャ

### これからのデータ連携方式

---

2つの異なる業務ソフトウェアが、一方から他方へ業務データを送信する場合、データを確実に相手に送信するという点と、そのデータの意味が確実に相手に伝わるという2つの点が重要です。業務データの意味を確実に伝えるという点では、PSLX3 リファレンスモデルを利用した業務オブジェクトからインタフェース・プロファイルを作成し、個別の業務ソフトウェアがそのインタフェースのどの部分を利用するかといった実装プロファイルを定義することで対応する方法を説明しました。

一方、データを確実に相手に伝える方法としては、既存のさまざまな手法やツールが利用できます。たとえば、もっとも簡単な方法としては、社内 LAN の内側であれば、ファイルサーバー上で共有フォルダを作成し、そこでデータファイルを共有することもひとつの方法です。また、リレーショナル・データベース (RDB) を用いて、データベース上のレコードを共有する方法も一般的です。

インターネットの普及にともない、Web サーバー上でデータを共有する方法も多くなりました。これにより、さらに、クラウドコンピューティングによって、業務データは、社内、社外の垣根をこえて、必要なときに、必要なところで、必要な形式でとりだせるようになりつつあります。相手にデータを届ける手段としては、もちろん、電子メールや、SNS サイトなども含まれています。こうして、莫大な情報が企業を超え、国や地域をこえて流通できる環境にあります。

ここで、問題となるのが、インターネット上でのこうした大量のデータの海の中で、安全に安心してデータ連携ができるかです。社内 LAN の閉じた世界でのデータ連携とは環境が大きく異なっています。

### 自律的かつ追跡可能なデータ連携

---

PSLX3 データ連携アーキテクチャは、自律的かつ追跡可能なデータ交換方式

であり、これを TADE (Traceable Autonomous Data Exchange) アーキテクチャと呼んでいます。TADE アーキテクチャでは、業務ソフトウェアが送信相手の業務ソフトウェアにデータを送信する際に、そのデータを仲介するサーバーとは別に、そうした業務データの送受信を第三者としてのサーバーが監視します。つまり、データそのものを送る通信経路と、データを送った事実を伝える通信経路の 2 系統の通信を行うことで、信頼性を高めるといふ方式です。

この方式の特徴は以下の 3 点です。

#### (1) トレーサビリティ

業務データを送信する業務アプリは、送信先の業務アプリに対してデータを送信したが、その返信がないとしましょう。相手の業務アプリに、そのデータが伝わっていないのか、あるいは伝わったが内容が解釈できなかったのか、あるいは受け取ったがあえて返信はしなかったのか、さらには、そのプロセスのどこかでエラーがあったのか。

TADE コントローラは、こうしたデータ通信の状況をトラッキングし、データが物理的にどの位置まで正しく送信されたか、あるいはどのような状況にあるかについて、レポートします。特に、通信経路が複雑で、途中で複数のサーバーが仲介するような場合は有効です。また、業務データを受け取る側としては、自分宛てのデータがあることを通知してくれるため、複数の受信用サーバーを一元管理できます。

#### (2) セキュリティ

TADE アーキテクチャの最大の特徴は、セキュリティの強化が図れるという点です。従来のクライアントサーバー型のデータ通信方式では、サーバーが不正にアクセスされた場合など、データを中継するサーバーの信頼性が低下した場合には、あやまった業務データを取得したり、データが外部に漏えいしたりする危険性がありました。

セキュリティを向上させるには、データを送受信する相手コンピュータを事前に登録し、認証されたコンピュータとのみ通信をするという方法もあります。TADE アーキテクチャでは、実際にデータを扱うサーバーとは別のコントローラが、送受信を行う業務アプリ、およびデータを仲介するサーバーの信頼性を第三者として保障する形式をとります。これにより、通信相手の登録を個別に行う必要がなくなり、より簡便でかつ信頼性の高いデータ交換が可能となります。

### (3) サステナビリティ

情報システムが持続可能（サスティナブル）であるためには、業務アプリ間を粗結合とし、仮に業務の構造やビジネスモデルが大幅に変わっても、システムを環境変化にあわせて拡張可能としておく必要があります。TADE アーキテクチャでは、業務ソフトウェア間の連携方法を記述したインタフェース・プロファイルと実装プロファイルを、連携コントローラが仲介します。

これによって、業務ソフトウェアの構成が変更になった場合や、各業務ソフトウェアが機能拡張した場合などにおいて、連携相手の業務ソフトウェアの変更を最小限にとどめ、場合によっては、一切の修正なしで対応することができるようになります。こうして、業務システムは、最初は非常に簡易的な実装の状態から、より複雑でセキュアな実装まで、環境に応じて段階的に進化していきます。

#### トレーサビリティのためのしくみ

---

PSLX3 データ連携アーキテクチャでは、業務データの送受信に関するトレーサビリティのために、すべての業務アプリ、すべての仲介サーバーにユニバーサルな ID を設定し、これを連携コントローラが管理します。連携コントローラ自身もユニバーサルな ID を持ち、もし連携コントローラが複数ある場合にも、その一意性を保てるようにします。

連携コントローラは、業務データの起点となる業務アプリ A から終端点となる業務アプリ B まで、業務データの送受信を仲介する可能性のあるすべてのサーバーのユニバーサル ID をノードとして管理しています。さらには、起点となる業務アプリが設定した送信用の業務データをメッセージとしてユニバーサル ID を付与し、それぞれのメッセージがどのノードまで確実に到達したかをログとして保持し、追跡可能とします。

こうしたトレーサビリティ機能を実現するために、各サーバーは、業務データ（メッセージ）を送受信した際に、必ずその事実を連携コントローラに報告しなければなりません。業務データの起点である業務アプリ A は、これにより、自分が送信した業務データが、業務アプリ B に確実に到達したかを知ることができるようになります。

なお、起点となる業務アプリ A は、業務データの送信先を、業務アプリ B といった特定のコンピュータ上の特定の業務アプリとする場合のほかに、チャネ

ルと呼ぶ単位で設定される複数の送信先アドレスとすることもできます。これにより、チャンネルに登録された業務アプリに一斉に業務データを通知することが可能となります。

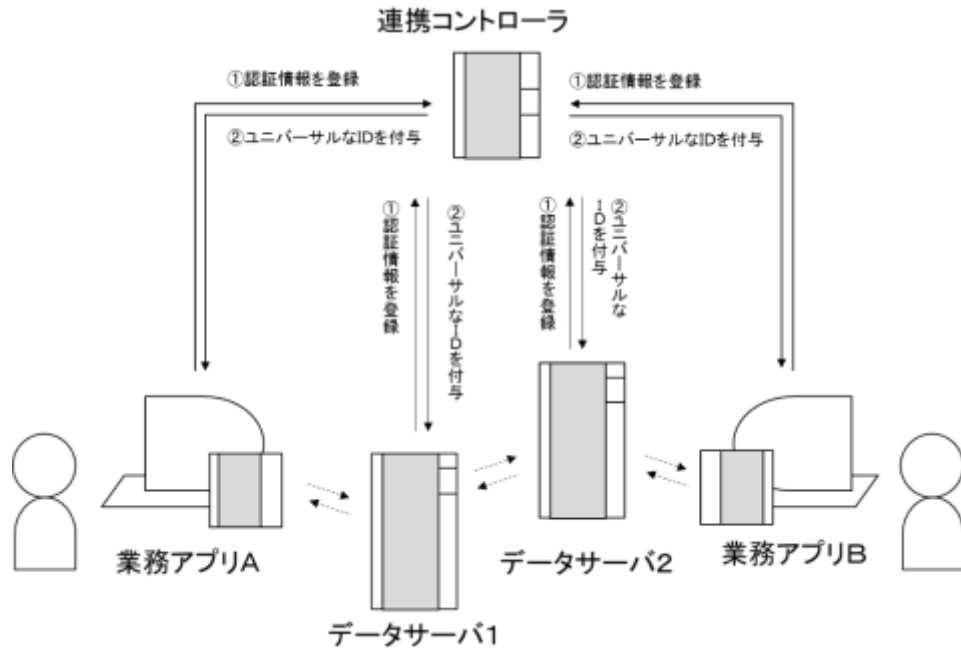


図8 各業務アプリおよびデータサーバーのユニバーサルな識別

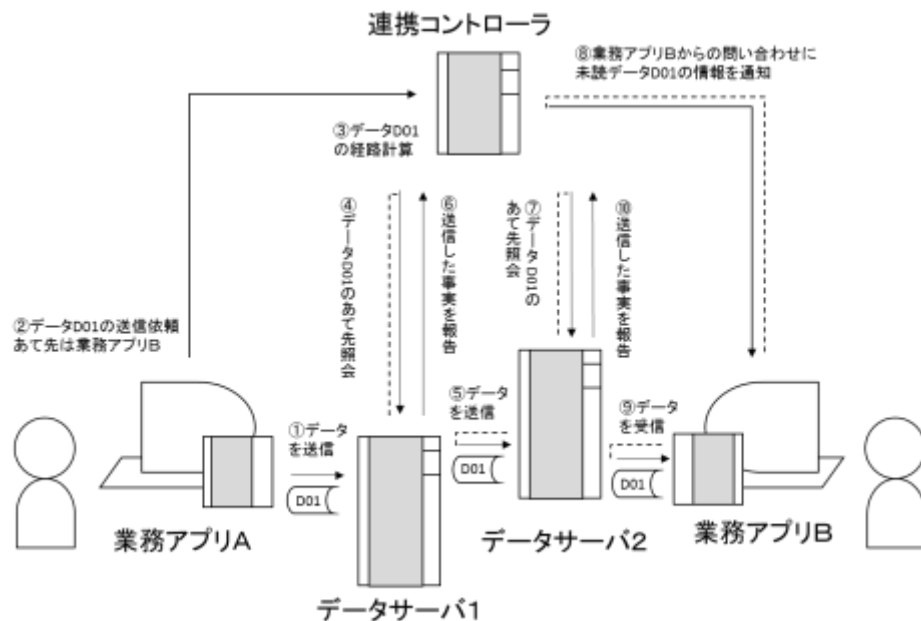


図9 サーバーによる送受信実績の報告

## セキュリティのためのしくみ

インターネット上での業務データの送受信を行うにあたっては、情報システムのセキュリティの確保が非常に重要な問題となってきます。PSLX3 データ連携アーキテクチャでは、以下に説明するように、暗号化方式と、証明書方式の2つの技術を組み合わせてセキュリティを強化するしくみを提供します。

まず、暗号化方式では、送信する業務データを業務アプリAが送信する前に暗号化します。暗号化された業務データは、復号化するための暗号鍵が必要となります。業務アプリAは、この暗号鍵を、業務データの送信先であるデータサーバーではなく、連携コントローラに送り、業務データとは別のルートであらかじめ業務アプリBへ送っておきます。

これにより、データサーバーにおいて、なんらかの障害は発生した場合でも、そのデータは暗号鍵をもっている業務アプリBしか復号化できません。また、データサーバーには、データの送信先情報を記載しなければ、そもそもそれぞれの暗号化された業務データが、その鍵で開くのかも不明となり、より強固なセキュリティが保てます。

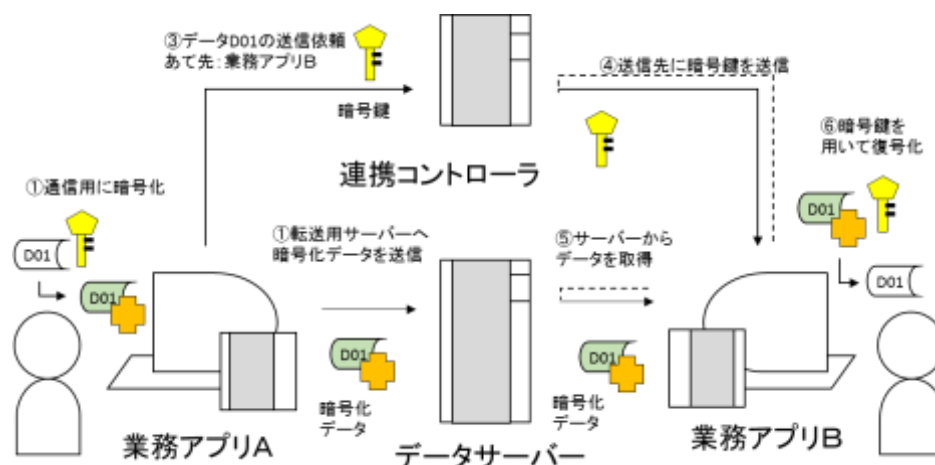


図 10 暗号化方式によるセキュリティ強化

PSLX3 では、暗号化方式とは別に、証明書方式により、さらなるセキュリティを設定することができます。この2つの方式は、それぞれ単独でも、組み合わせても実装することたできます。

証明書方式では、業務データが業務アプリAから業務アプリBへ到達する過

程において、各データサーバーが常に信頼できる相手とだけ通信を行うことで、不正アクセスへの対応や、なりすましなどに対応して、業務データが物理的に意図しない相手に送られることを防ぎます。

データサーバーは、図にあるように、連携コントローラと連携し、あらかじめ登録された業務アプリや他のデータサーバーからのアクセスかどうかを判定し、登録された相手以外のコンピュータからのアクセスには応答しません。さらに、データサーバーは、それぞれの業務データの送信先となるノードを連携コントローラから取得することで、送信すべき業務データごとに、その送信先からのデータ取得依頼についてのみ応答します。

そして、最終的に業務データを取得した業務アプリBは、その業務データが確かに業務アプリAから送信されたものであるかどうかを、業務アプリAの証明書がメッセージに添付されているかどうかで判定します。こうして、証明書方式では、送信者側からみて、意図しない送信先に業務データが送られることを防ぐと同時に、受信者側からみて、意図しない送信元からの業務データを排除することができます。

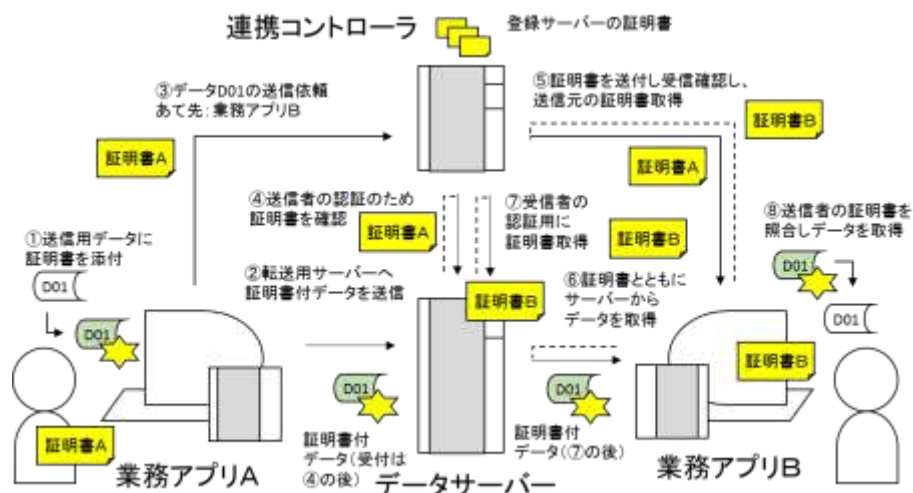


図 11 証明書方式によるセキュリティ強化

### 無償ツールによる簡易実装

PSLX3 プラットフォームでは、PSLX3 データ連携アーキテクチャに準拠した業務ソフトウェア間のデータ交換を、簡易な方法で実現するためのツールを無償配布しています。また、サーバーの実装やクライアント用プログラム作成の

ためのソースコードも公開されています。

最も簡易な実装方法は、CSV 形式の TEXT ファイルによる連携です。これは、送信側の業務アプリ A が、CSV ファイルを出力し、そのファイルを業務アプリ B が読み込むというものですので、手動による方式であれば、多くの業務アプリ間でのデータ連携にすでに利用されています。

ここで連携コントローラは、業務アプリ A が、業務アプリ B 宛てに CSV データを特定のファイルサーバーの特定のフォルダに書き出した際に、そのことを業務アプリ B に通知する役割をにないます。したがって、業務アプリ B は、コントローラからの指示で、人手を介さずに、この業務データを自動で読み込むことができるようになります。

連携コントローラは、この他にも、さまざまな機能を実装しています。たとえば、送信先の業務アプリがオンラインとなっているかの照会、送信した業務データを送信先業務アプリが取得したかどうかの照会、過去に送信した業務データのログの照会などがあげられます。

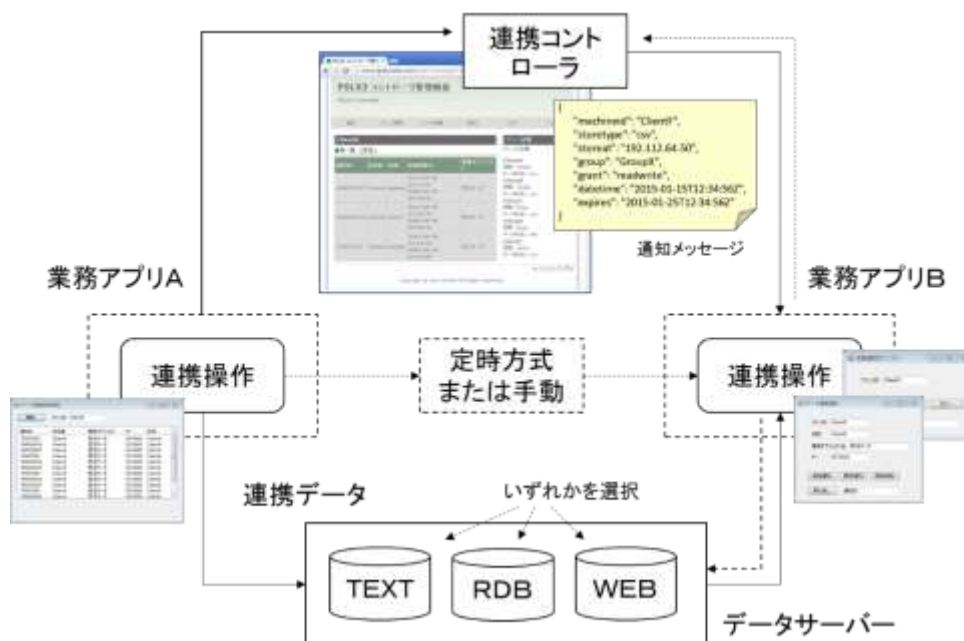


図 12 無償ツールによる PSLX3 データ連携アーキテクチャの実装

現在、こうした無償ツールは、PSLX3 プラットフォーム開発コミュニティによってオープンな形式で開発、保守されています。こうしたツールを有効的に活用することで、短期間で企業内の業務連携を具体化、現実化することが可能となります。

## 付録：よくある質問

### ◆バージョン2とバージョン3の違いは何ですか？

PSLX3 情報連携プラットフォームは、2008 年に改訂版が発行された PSLX バージョン 2 の技術仕様書から多くの内容を受け継いでいます。バージョン 2 では、生産計画、生産スケジューリング、そして製造実行といった部分に特にフォーカスしていましたが、バージョン 3 では、その対象業務を工場全体に広げています。

さらにバージョン 3 では、中堅、中小製造業のように、ICT に大きな投資ができない場合であっても、成長の段階に応じて身の丈にあった情報システムを構築、更新していくことを強く意識し、IT 改善のアプローチによって、まずは簡易的にスモールスタートを切るための方法を示しています。

### ◆なぜ統合でなく連携を強調するのですか？

個別の情報システムが部分的最適化を進めた結果、逆に全体最適化が実現できないようなケースにおいて、情報システムの統合は重要です。しかし、企業をとりまく環境が多様で複雑になるにつれて、統合システムが肥大化し、個別の状況や事業環境の変化にすばやく対応できなくなってきました。

そこで、それぞれの部署や機能ごとに最適な情報システムを構築しつつ、同時にそれぞれ個別の情報システムを有機的に連携させることで、全体最適も同時に実現しようというアプローチが注目されるようになりました。ただし、個別の情報システムを連携させる場合でも、アーキテクチャあるいはプラットフォームは、統合的にデザインされたものでなければなりません。

### ◆企業間の情報連携には適用できますか？

PSLX3 は企業内の各部門や担当ごとに行う業務を対象として、それらが連携するための情報システムの構築するためのプラットフォームということができます。これを拡張して、受発注や納品、検収、さらには支払、請求など、企業間での情報連携にも適用することは可能です。

特に、外注加工などを請け負う協力企業との情報連携をより柔軟でかつ効率



的なものにする事で、工場全体のパフォーマンスが向上するとともに、協力企業側でも、必要以上の在庫や、過剰な生産能力を削減することが可能となります。また、企業間で設計情報などのエンジニアリングデータや、設備の稼働データなどを交換することも可能です。

#### **◆リファレンスモデルとはなんですか？**

業種や業態、そして規模やビジネス環境によって、製造業の業務のしくみは多種多様です。したがって、情報システムを一から構築する際に、それぞれの企業の実情を把握するには、膨大な時間と労力が必要となります。しかし、個々にはすべて異なる各製造業のしくみでも、業務の単位でみた場合、共通部分も多く存在しています。

PSLX3 リファレンスモデルは、最もありそうな業務を想定して、それを記述するための必要最小限の手順と、そこでやりとりされる情報の構造を示しています。したがって、リファレンスモデルは、辞書として、あるいは個々の業務の特殊性を説明するための道具として、個々の企業の業務を記述するために利用します。

#### **◆標準化よりもオンリーワン企業を目指しています**

製品やサービスがオンリーワンである企業は、業務や仕事のやり方もユニークである場合が多いでしょう。しかし、それは業務のつながりかたがユニークだったり、社員に浸透した企業文化がユニークだったりすることに起因する部分が多いのではないのでしょうか。

つまり、企業としての競争力を高めるためには、業務そのものは標準的で効率的なものとし、相互に協調し合いながら全体最適を目指すものでなければなりません。PSLX3 では、各企業の特殊性をよい意味で引き立てると同時に、できる限り標準的で、連携しやすいしくみに変えていくことを支援しています。

#### **◆オープン化によって技術流出になるのが心配です**

PSLX3 では、工場における管理技術、情報技術に関するオープン化を推進しています。一方で、製造技術や、製造方法に関する内容については、それぞれの企業の競争力の源泉であり、その部分はブラックボックスとして内部に隠ぺいすることができる構造になっています。

工場が海外移転する場合、あるいは M&A 等で海外企業と部分的に協業する場合など、工場における管理技術、情報技術をオープン化し、そこに客観的な尺度を導入しておくことで、逆に守るべき製造技術や製造方法などを適切に管

理でき、技術流出を避けることができます。

#### **◆従来のシステム開発のやりかたと違うのですか？**

製造業のなかでも、特に競争力のある企業では、自社の情報システムは自社で作るという流れが広がりつつあります。業務を実際に行う部署と情報システム部門が協力して、基本設計や詳細な仕様の検討を行い、そして運用しながらさらなるカイゼン、改良を行っていきます。

PSLX3 は、こうしたアプローチにとっても相性がよいプラットフォームといえます。まずは既存の業務を優先し、それを継続的に動かしながら、連携部分、つなぎ手の部分にメスをいれ、そして業務機能そのものを段階的に置き換えるというアプローチとなります。

#### **◆PSLX3 に準拠しているかの判断基準はありますか？**

これから情報システムを構築する場合、自社の業務にもっともフィットする業務ソフトウェアを選択することになるでしょう。同一ブランド、あるいは同一ベンダのパッケージ製品であれば、それらの業務ソフトウェア間の連携は、それほど大きな問題とはなりません。しかし、そうでない場合は、あらかじめデータ連携の配慮がどこまでなされているか PSLX3 への準拠の度合いを確認してください。

そのためには、PSLX3 リファレンスモデルを用いたマッピング（星取表）が文書として作成され、入手可能であるか、そして、インタフェース・プロファイル、実装プロファイルが、データとして提供されているか、さらには、実際に PSLX3 プラットフォーム上でデータ連携するための機能が業務ソフトウェアに実装されているか、などが判断基準となります。

#### **◆業務連携プロジェクトの成功の秘訣はありますか？**

企業内であっても、事業部や部署が異なれば、それぞれに歴史と伝統があり、用語や用法、しきたりや暗黙の前提条件など、さまざまな部分での差異が次々と明らかになるでしょう。こうした違いを無理に統合するのではなく、連携のための最低限の部分、一般的に言えば 6 割を共通化し、2 割は個別対応、そして残りの 2 割については、現状のやり方を変えてもらうといった姿勢がよいでしょう。

また、業務をこれまでどおりきちんと回すためには、担当者の柔軟な判断にその都度頼る必要があるのも事実です。したがって、そうした定型化できない部分、デジタル化、ICT 化が困難な部分は、あえてそのままアナログ的な処理を

残しておくことも重要です。つまり、ICT ツールやプラットフォームを活用し、データの流れは、できる限りデジタルにこだわる一方で、暗黙知や経験知などのアナログ的な処理が共存できるしくみを目指してください。

**NPO 法人ものづくり APS 推進機構とは**

特定非営利活動法人ものづくり APS 推進機構は、計画やスケジューリングといった生産現場の意思決定の高度化を図るために、ICT を利活用したものづくりの情報技術の標準化や、異なる業務ソフトウェアを容易にインテグレーションするためのプラットフォーム開発、そして、そうした活動を、世界へ向けて発信する活動を行っています。前身となる PSLX コンソーシアムが作成した標準仕様は、すでに IEC/ISO の国際標準にも取り入れられており、ものづくりの現場と ICT をつなげるためのリファレンスモデルに関して、多くの実績と経験を持ちます。2014 年より、PSLX3 プラットフォームプロジェクトをスタートし、「つながる」工場の実現へ向けて、ホワイトペーパーやツールの開発なども行っています。

印刷所 : 一般社団法人日本能率協会内  
発行責任者 : 特定非営利活動法人ものづくり APS 推進機構  
東京都港区虎ノ門 1-17-1 虎ノ門 5 森ビル 5 階  
03-3500-4891  
<http://www.apsom.org/>  
発行年月日 : 2014 年 11 月 12 日  
著者 : 西岡靖之

(本冊子の一部または全部を無断で複製、配布することは法律で禁止されています。)