

オーダー・フルフィルメント・システムの構築で グループ全体でのSCM最適化を実現



JFE スチール株式会社

JFE スチール株式会社（以下、JFE スチール）では、JFE ブランド品のオーダー・フルフィルメントを実現するための基盤となる「拠点間製造移管システム」を構築し、それをベースに JFE 条鋼株式会社（以下、JFE 条鋼）との「特殊鋼棒線相互 OEM[※]」を始動しました。このシステムにおいて、拠点間で異なる2社の受注プロセスを SCM に特化した SOA ベースの技術で連携させる役割を担っているのが、IBM のオーダー統合管理パッケージ「IBM Sterling Order Management」です。

拠点間製造移管システムとそれに基づく特殊鋼棒線相互 OEM の実現は、JFE スチールのグローバル展開とグループ体化を強力に推し進めるものとして期待されています。そして現在、JFE スチールでは、SCM 最適化をさらに深化・拡大すべく、オーダー・フルフィルメント・システムの新たな可能性を模索しています。

※ OEM (Original Equipment Manufacturer) :
発注元ブランドで販売される製品を製造すること。

「ITと業務は一体」の思想が根付く JFE スチール

JFE スチールは、旧川崎製鉄と旧日本鋼管 (NKK) の統合により 2003 年 4 月に誕生した、巨大製鉄会社です。どちらも日本を代表する大手鉄鋼メーカーであったことから、合併後には両社の基幹系業務システム基盤の一大統合プロジェクトが実施されました。3 年間に及ぶこのプロジェクトを経て 2006 年に完成したのが、販売、生産、物流、購買、そして人事のプロセスを一つのコーポレート・データベース上で連携させた新統合システム「J-Smile (JFE Strategic Modernization & Innovation Leading System)」です。このシステム統合プロジェクトは、IT 部門と業務部門、そして旧川崎製鉄と旧 NKK という線引きを廃して、一体となったチームによって進められました。システム統合後に発足した JFE スチールの IT 改革推進部にも、「IT と業務は一体」というこの統合プロジェクトの思想が継承されています。

JFE スチール IT 改革推進部長である原田敬太氏は、IT 改革推進部のミッションについて次のように説明します。

「IT 改革推進部は、業務側面主体のソリューション企画と、IT システム側面主体のインテグレーション企画を両輪として業務改革を推進しています。IT を活用した業務改革を推進・実現して、その効果をフォローすることがミッションです」

JFE スチールの IT 改革推進部は、業務と IT の両面に精通したスタッフが集結し、より主体的に業務内容にまで踏み込んだ企画を推進していることが特長と言えます。

グローバル展開、グループ一体運営のための SCM 強化に乗り出す

現在、鉄鋼ビジネスを取り巻く環境は大きく変化しています。なかでもビジネス・フィールドのグローバル化により、輸出比率の拡大と現地生産・販売という流れが定着しつつあります。また原料の寡占化が進み、価格、数量、製造コスト、生産構成の短期変動はますます拡大しています。多様化するお客様ニーズへ対応できるよう、また、経営環境の変化に応じて迅速に対応を図れるよう、JFE スチールの 2012 年からの 3 カ年計画である第 4 次中期計画では、



JFE スチール株式会社
IT 改革推進部長

原田 敬太 氏

Mr. Keita Harada

JFE ブランドの確固たる確立と浸透を目指し、製鉄所生産実力の向上やワークスタイル変革を支える IT 基盤構築とともに、SCM 基盤としての JFE 統合データベースの展開、短サイクル SCM の推進が重点課題として盛り込まれました。

第 3 次中期計画後に JFE スチールのみでの SCM 基盤構築はほぼ完了していましたが、第 4 次中期計画ではカバー範囲をグローバル拠点とグループ会社にまで拡大し、SCM の短サイクル化と全体最適を追求することになりました。その管理対象も、JFE スチールの商品だけでなく JFE ブランド全般に広げることになったのです。

ここで、JFE スチールの SCM 基盤の概要を簡単に説明しましょう。受注から納入までの実行を行う統合システムである「J-Smile」、現品トレースを行う JFE 統合データベース、計画管理を遂行する販売生産計画システム「J-Flessa」が同一のデータ・モデルで SCM の基盤を構成。「J-Flessa」が「Plan」を、「J-Smile」が「Action」と「Do」を、そして JFE 統合データベースが「Check」をカバーすることで、三つのレイヤーで SCM の PDCA を回せるようになっています。

SCM 基盤に関して第 4 次中期計画では、次の 4 つの目標が掲げられました。

- ① グローバル・レベルでの JFE 統合データベースの完成
- ② JFE ブランド品のオーダー・フルフィルメント機能構築
- ③ 海外も含めた SCM コントロールのプロトタイプ検討
- ④ 原料計画と販売生産計画の連携強化

①の「グローバル・レベルでの JFE 統合データベースの完成」については、現品トレースの対象を薄板だけでなく全品種に拡大するとともに、出資先との連携や加工拠点との連結を目指しています。

また②の「JFE ブランド品のオーダー・フルフィルメント機能構築」では、「J-Smile」をベースにした拠点間の素材

移管対応とグローバルの素材・加工拠点との連携によるオーダー・フルフィルメントの実現を目標に据えています。オーダー・フルフィルメントとは、注文を受けてから商品を顧客に届けるまでの一連のプロセスを指します。

③の「海外も含めた SCM コントロールのプロトタイプ検討」では、「J-Flessa」による SCM コントロールを進化させ、需給シミュレーションの対象を全品種に拡大し、グローバル拠点と販売生産管理を連結するとともに、外部鉄源、出鋼、物流のモデル追加を目指します。

そして④の「原料計画と販売生産計画の連携強化」は、①から③までのレイヤーすべてにわたって原料との連携強化を図る計画になります。

拠点をまたいだ 製造プロセスの合理化に取り組む

JFE スチールでは、社内における受注処理は電子化されていましたが、外部リソースへの素材や加工に関する調達発注は人手を介して行われていました。両社でやり取りする注文情報（受注情報と外部リソースへの発注情報）に整合性を持たせてコントロールし、JFE ブランド品の効率的なオーダー・フルフィルメント管理を実現するため、JFE スチールでは 2012 年末から、その基盤となる「拠点間製造移管システム」の構築を開始。同時に、この基盤を活用して、総合電炉メーカーである JFE 条鋼との特殊鋼棒線の相互 OEM システムの構築プロジェクトもスタートさせました。

基本的に製鉄会社は、高炉単位で鉄鋼製品を製造します。高炉で鉄鉱石を溶かし、それを固めて圧延、必要に応じて表面処理（メッキ）を施した上で、薄板であればロール状に巻き取って運搬しやすくします。そうした製造プロセスの前工程である受注から、後工程の荷揃、出荷までを、

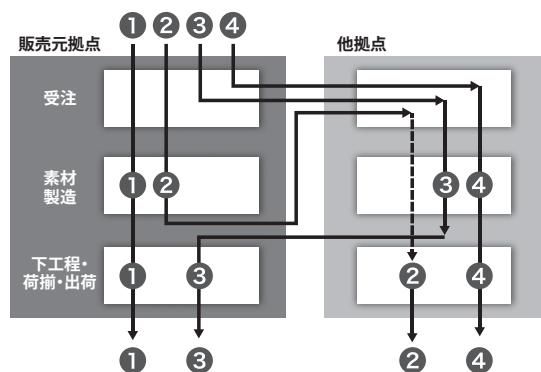


図 1. 販売元拠点と他拠点を組み合わせた 4 つのビジネス・プロセス

一つの製鉄所の敷地内で完結させます。

しかし近年、製鉄会社の製造のあり方にも変化が生じてきました。需要側のニーズの多様化や JFE スチール発足後に設備の統廃合を行ったことなどにより、一貫製造が最適ではないケースもでてきたのです。従来、各製鉄所では、オーダーと生産能力とのバランスが取れており一貫製造を行っていましたが、オーダー構成の変化などの要因によって、各製鉄所内での生産設備の調整が取りづらくなり、ボトルネック・プロセスが発生する局面が出てきました。そうしたことも背景となり JFE スチールでは、グループでの資産の最適利用を考え始めたのです。

JFE スチール IT 改革推進部 営業・SCM グループリーダー（部長）である新田哲氏は、拠点間製造移管システムの意義について次のように語ります。

「生産拠点をフレキシブルに最適化しようという動きが本格化しました。そこで、鉄鋼製品の製造過程を、『受注』『素材製造』『下工程・荷揃・出荷』という三つのプロセスに分けて、販売元拠点と他拠点を組み合わせた 4 つのビジネス・プロセスを考え出したのです」

4 つのビジネス・プロセスとは、

- ①販売元拠点での一貫製造
- ②素材を販売元拠点で製造し下工程を他拠点で製造
- ③素材を他拠点で製造し下工程を販売元拠点で製造
- ④他拠点で一貫製造

です（図 1）。このうち①の販売元拠点での一貫製造以外のパターンもオーダー・フルフィルメントで実施できるようにするための基盤となるのが、今回新たに構築された「拠点間製造移管システム」です。

「このシステムによって、一拠点で垂直的に一貫製造するだけでなく、同様の製品を製造・販売しているグループ会社とオーダーを一元管理し、製造過程を水平的に連携することで業務効率化を目指しました。拠点間製造移管システムは、JFE ブランドで想定されるさまざまな製造移管案件に短期間・低コストで対応するための汎用システムとなります」（新田氏）

業務効率化、共通システム基盤という 二つのポイント

拠点間製造移管システムのポイントとしては、製造移管

業務の効率化を図れること、さまざまな拠点間製造移管案件に適用できる共通システム基盤であることの2点が挙げられます。

商社から「J-Smile」で注文（販売オーダー）を受け付けると、拠点間製造移管システムから自動的に製造移管オーダーが発行され、グループ会社への発注が行われます。販売オーダーと製造移管オーダーはシステム上で対応付けられて管理され、売り上げ実績データなどの必要情報については企業間で共有されます。これらをシステムで管理することにより、誤発注・誤納入を防止するとともに、発注リードタイムを従来比で約1日短縮することができます。こうした業務の効率化は、製造移管の成果と言えます。また、このシステムをさまざまな拠点間製造移管案件に適用できるようにすることで、案件ごとのシステム構築に比べて開発費用を低減できるとともに、開発工期も短縮することが可能となります。

JFE スチール IT 改革推進部 主任部員（課長）である岸本航一郎氏は、拠点間製造移管システムを基盤システムとすることのメリットを次のように説明します。

「このような基盤を整えておくことで、今後さらにビジネスを展開する際にも短期間でビジネス・プロセスやシステムを実現することができます。個別に行うとなると開発費用もかかりますが、基盤が用意してあれば変更部分だけを作ればよいので、IT 投資の面でも人的リソースの有効活用

の面でも価値のあるシステムだと考えています」



JFE スチール株式会社
IT 改革推進部
営業 SCM グループリーダー（部長）

新田 哲 氏
Mr. Akira Nitta



JFE スチール株式会社
IT 改革推進部 主任部員（課長）

岸本 航一郎 氏
Mr. Koichiro Kishimoto

て実現されています。倉敷にある JFE スチールの製造拠点と、仙台にある JFE 条鋼の製造拠点との間で SCM の最適化を図れるようにした「特殊鋼棒線の相互 OEM 対応」が、それです（図2）。両社が実現した相互 OEM による製造は、鉄鋼業界においてこれまでにない、イノベーティブな取り組みです。

両社では従来、JFE スチールが東日本地域の顧客から注文を受けた場合でも、倉敷で製造した製品を顧客に輸

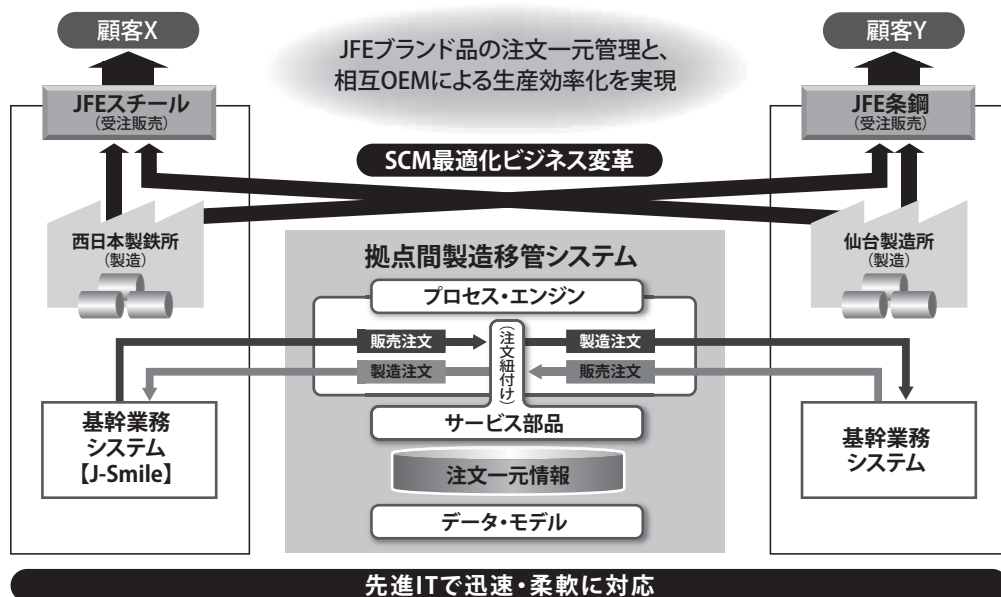


図2. 注文一元管理と相互 OEM の実現に IBM Sterling を活用



JFE システムズ株式会社
東京事業所
販流システム開発部

小野 真氏
Mr. Makoto Ono

送り、逆に JFE 条鋼が西日本地域の顧客から注文を受けた場合も仙台で製造し顧客へと輸送するといったように、時間的にもコスト的にもロスが生じていました。特殊鋼棒線の相互 OEM を実現することにより、販売ブランドや営業、商流はそのままに、顧客により近い製鉄所からの製品の供給が可能となり、時間やコストの無駄をなくし生産性の向上につなげることができます。

またこの仕組みは、大規模災害発生時にも有効に機能すると期待されています。万が一の際にも、互いの設備を利用することで、製品供給がストップするのを防ぐことができるからです。

特殊な要求にも応えられる拡張性を持つ 「IBM Sterling Order Management」

拠点間製造移管システムでは、システム機能の共通化と標準化が徹底的に追求されました。鉄鋼固有の要件に対応すべく実装にあたったのは、JFE システムズ株式会社です。

まず基本機能をサービスとして部品化し、そのサービスを組み合わせたプロセス・フローによりシステムを構築しました。これには、SOA (Service Oriented Architecture) の手法が取り入れられています。また、拠点間のデータ変換では項目値・コード変換処理の共通機能化も行いました。こうした工夫により、新規案件への適用時にもサービスを再利用することができ、開発効率の向上と短工期化を実現できました。

拠点ごとに異なるさまざまな伝送データ形式に対しては、共通フォーマットへの変換を行うようにしました。こうすることで、他拠点システムの改造を最小限に留めると合わせて、フォーマット変換処理の最小化も図っています。こうした SOA による拠点間のデータ/サービスの連

携基盤として採用されたのが、IBM のオーダー統合管理パッケージ「IBM Sterling Order Management」(以下、Sterling) です。

Sterling の採用理由としては次の三つが挙げられます。

- ①すぐに使える、SCMに特化したプロセス・エンジンとサービス部品が搭載されており、それぞれのサービス部品は固有要件に基づいて柔軟に追加対応できること
- ②オーダー・フルフィルメントに適したデータ・モデルを有しており、サポートするデータ・モデルは、鉄鋼固有の注文項目の拡張に XML 技術を用いて柔軟に対応できること
- ③追加要件に対しては、別システムを構築するのではなく、既に共通化されているサービス部品やデータ項目を再利用することでさらなるシステム開発工数低減・期間短縮が見込めること

製鉄業では一つの取り引きに必要となる項目の数が数千にも及ぶため、JFE スチールでは、その要件の特殊性からパッケージ製品では対応が難しいと考え、最初は拠点間製造移管システムをすべてスクラッチで構築する予定でした。鉄鋼の生産は基本的に受注生産・指定先納入で、顧客の要求に対応した製品を、要求される時期に、要求される場所に届けることが求められています。そのためデータ項目、データ量は膨大となり、注文から出荷まで、この大量のデータが一貫して流れることになるのです。

顧客のニーズは、サイズや形状にとどまらず、素材としての鉄の性質にまで及びます。例えば硫黄分を含むガスのパイプラインに用いる鉄パイプには、耐腐食性を高めるための独自の原材料の配合も求められます。それだけ一つの注文に詳細な指定がなされているのです。

「製鉄会社では、伝統的に“一品一様”のスタイルで取引がなされてきました。例えば船舶に使われる厚板と呼ばれる鋼材であれば、1隻ごとに異なる製品を生産・納入することが求められます。その1件の注文で確定すべき鋼材の仕様は最大で3,000項目にもなりますから、既存のパッケージ製品ではとても対応できないだろうと考えていました。しかし Sterling には、そうした特殊な要求にも応えられるほどの拡張性があったのです。また、ベンダーとしてもある程度の規模がないとサポートが打ち切られたりするなどの心配がありますが、IBM であればその点も安心だという思いがありました」と原田氏は Sterling を選定し

た理由について説明します。

開発にあたったJFEシステムズの小野真氏も、次のように続けます。

「拠点間製造移管システムの要件に合致したデータ構造を Sterling が持っていることを日本 IBM のコンサルタントから聞き、“これならばいける”と思いました。鉄鋼業は他の業種と異なり扱う項目数が圧倒的に多いため、ある程度のカスタマイズは行いましたが、なるべく Sterling の持つデータ構造をそのまま生かすようにして、将来の拡張にも対応できるように工夫しました。とはいえ、SOA の概念を取り入れたことで、開発の初期には不具合も生まれました。その時に IBM が迅速に対応してくれたり、開発テストにも協力してくれたりしたことが、プロジェクト成功の一つの要因となっています」

今回の JFE スチールのシステム構築プロジェクトにおいて日本 IBM は、Sterling のベースとなる SOA 開発手法のガイドや新ビジネスプロセスモデル検討、拠点間製造移管システムのアーキテクチャー設計といったコンサルティングから技術支援まで、トータルにサポートしました。

グローバル・レベルでの オーダー・フルフィルメント実施を視野に

拠点間製造移管システムと特殊鋼棒線相互 OEM 対応は、当初 2013 年 9 月の本番稼働を予定していましたが、現場からの要望もあり 8 月へと前倒しになりました。本番

稼働開始後 1 カ月以上が経った現在まで、トラブルもなく順調に運用されています。

「現場の実務メンバーとは、プロジェクトの節目で“こういう仕事のやり方にしよう”と摺り合わせを繰り返していますので、大きな混乱は起きていません。実務部門でも、“このようなシステムを取り入れなければいけない”という課題意識を持っていますから、お互いに前向きに取り組めることが大きいです。今回のプロジェクトにおいても、業務の価値をいかに上げるかを常に考えながら、システム開発のみならず業務の設計もしっかり行いました。IT 改革推進部は、かつてのシステム統合プロジェクトの“血”を引いていますので、実業務を理解した上で先々まで本当に使えるシステムを作ろうという体制ができているのだと自負しています」(原田氏)

拠点間製造移管システムの構築と特殊鋼棒線相互 OEM への対応は、JFE スチールにとって一つの通過点に過ぎません。同社は今後、タイや中国の合弁会社なども視野に入れて、グローバルでのオーダー・フルフィルメントの推進に一層力を入れていく構えです。それとともに、国内におけるオーダー・フルフィルメントのさらなる強化も図っていかうとしています。

ソフトウェア・アーキテクトの視点

日本 IBM ソフトウェア事業 明石 勉

この事例の注目すべき点は、異なる製造販売プロセスを持つ JFE スチール様と JFE 条鋼様とで、相互 OEM の受注システムを柔軟かつ迅速に対応できる共通基盤として実現されたことです。これは、今後の JFE ブランドの総合的な生産効率化と他拠点への横展開を支える基盤にもなります。開発プロジェクトをリードされた JFE システムズ様は、SOA 手法により鉄鋼要件に対応したプロセス・モデルとサービス部品、データ・モデルを再利用可能な共通システムとして実装されました。一般に SOA プロジェクトは、サービス開発に専門知識と期間を要することでハードルが高いと思われがちですが、SCM に特化した SOA ベースの Sterling パッケージを活用することで、開発期間 8 カ月という最短スピードで予定通りのサービスインを成し遂げられました。

IBM ソフトウェア部門は、構想設計からサービスインまでの全工程でアーキテクチャー検討から導入コンサルティング、開発テストの技術支援に関与しました。先進 IT に挑戦して達成した JFE グループ様のチームワーク力は、今後も SCM 最適化の推進力になるものと確信しています。