
E I Iによる企業内情報の統合

FUJITSU ファミリー会 LS 研究委員会

「企業内情報の統合による有効活用 研究分科会」

■ 執筆者Profile ■



氏 名	団 体 名 (順不同)
福田 正樹	リケンテクノス(株)
笹原 みのり	第一生命情報システム(株)
林 治義	日本製紙(株)
清野 一衛	(株)荏原製作所
永田 孝彦	古河インフォメーション・テクノロジー(株)
原田 真一	中小企業金融公庫
久野 貴彦	富士通(株)
東條 浩	富士通(株)

■ 論文要旨 ■

企業内に生成・蓄積される情報は、業務ごとに部分最適化が図られてきた結果、散在化・複雑化しており、業務間で有効活用することが難しくなっている。企業内システムの全体最適化のためにも分散した情報の統合による有効活用が求められており、これを実現する技術としてE I I (Enterprise Information Integration)が注目されている。LS 研：研究分科会では EII の機能と特徴を明確にし、メンバー各社の具体的なニーズを元に三つのケースを検証モデルとしてプロトタイプを作成し有効性を検証し、有効であるとの結論に達した。この結果を受け導入検討を開始した企業において、実際の企業内情報システム環境を使用してE I Iの有効性の実機検証を行った。富士通(株)で開発中のE I I製品である「I I I (トリプルアイ)」を使用し、異なる環境の複数のプラットフォーム上にある情報系業務・基幹系業務のデータを容易に統合できることが確認でき、実際の企業内情報システム環境でもE I Iの有効性が確認できた。

■ 論文目次 ■

1. はじめに.....	3
1. 1 背景.....	3
1. 2 現状の情報システムが抱える課題.....	3
1. 3 研究の目的.....	4
2. EII とは.....	4
2. 1 基本機能.....	4
2. 2 特徴と利点.....	5
2. 3 従来の情報統合技術.....	6
3. EII の適用シーン.....	7
3. 1 課題及び要望の現状調査.....	7
3. 2 EII 適用対象の検討.....	7
4. EII 適用ケーススタディ.....	9
4. 1 EII 導入の作業手順.....	9
4. 2 検証モデル1 同一フォーマットの複数データベースを統合するパターン.....	11
4. 3 検証モデル2 異なる形式の複数データベースを統合するパターン.....	14
4. 4 検証モデル3 利用者ごとにアクセス制限したデータを提供するパターン.....	18
5. 実際の企業内情報システム環境での検証.....	21
5. 1 概要.....	21
5. 2 検証環境.....	21
5. 3 検証内容.....	21
5. 4 検証結果.....	22
5. 5 考察.....	22
6. まとめ.....	22

■ 図表一覧 ■

図1 本分科会で定義する EII のアーキテクチャ.....	5
表1 従来の情報統合技術との比較.....	6
表2 多様化している顧客の課題・要望.....	7
図2 評価点の高いニーズ.....	8
図3 プロトタイプ対象の選定.....	8
図4 EII モデル図.....	9
図5 メタ情報定義図.....	10
図6 メタ情報定義例.....	10
図7 検証モデル1 現状のシステム図.....	11
図8 検証モデル1 EII 適用時のシステム図.....	12

図 9	検証モデル 1	メタ情報定義図.....	12
図 10	検証モデル 1	検証データサンプル（データ件数：約 34 万件）	13
図 11	検証モデル 2	現状システム図	14
図 12	検証モデル 2	EII 適用時のシステム図.....	15
図 13	検証モデル 2	メタ情報定義図	16
図 14	検証モデル 2	検証データサンプル（データ件数：約 116 万件）	16
図 15	検証モデル 3	現状のシステム図	18
図 16	検証モデル 3	EII 適用時のシステム図.....	19
図 17	検証モデル 3	メタ情報定義図	20
図 18	実機検証システム環境		21

1. はじめに

1. 1 背景

近年の企業を取り巻くビジネス環境は急激に変化しており、企業内の IT 情報資産は必要不可欠な要素となっている。しかしながら、従来の情報システムが開発、生産、販売などといった業務ごとに構築され、個別に最適化が図られた結果、その IT 情報資産は巨大化・複雑化・散在化の一途をたどっており、その膨大な情報が逆に企業成長に対する障害の一つとさえなっている。

今日の企業においては、付加価値の高い情報をより早く正確に収集し活用する必要があり、また内部統制に対応するためにも、正確かつ信頼できる情報をタイムリーに可視化して活用できる環境の整備が急務である。このような状況の中、情報システムには次のようなニーズへの対応が求められている。

- ・ 企業内にある既存 IT 情報資産の活用
- ・ 企業内情報システムの効率的な全体最適化
- ・ 情報のリアルタイム性（鮮度）や安全性
- ・ 急激な環境変化に迅速かつ低コストで対応できるシステムの柔軟性 など

1. 2 現状の情報システムが抱える課題

上記のニーズに対して、現在の情報システムにはデータに関する次のような多くの課題が指摘されている。

- ・ データが散在している
- ・ 情報システム間のデータ連携 / 共有ができていない
- ・ データがどこにあるのかわからない / 入手に時間がかかる
- ・ データが適切に更新されていない / 整合性が取られていない

従来からこれらの課題を解決するための技術・手法は提供されており、例えば、様々な情報システムから必要なデータを抽出して Data Ware House（以下 DWH という）などに蓄積する Extract/Transform/Load（以下 ETL という）や、情報システム間を相互に連携して統合する Enterprise Application Integration（以下 EAI という）などが挙げられる。

しかしながら、これらの従来技術により課題が完全に解決されたわけではなく、次のような課題が残っている。

- ・ 既存システムの変更または統合が必要である
- ・ 導入費用が高額で、導入期間が長い
- ・ 情報をリアルタイムに取得できない・・・ETL の課題
- ・ 構築したシステムの柔軟性が低い・・・EAI の課題

1. 3 研究の目的

このような課題を解決すると期待されている新しい技術の一つとして、Enterprise Information Integration (以下 EII という) が注目を集めている。EII は、企業内に散在する情報をタイムリーかつ有効に活用するための情報統合の技術として注目されており、既存システム変更の費用やリスクを低減し、統合までにかかる期間を短縮する有効な手段として期待されている。

しかしながら、EII はベンダごとの定義の違いや製品として提供される機能、活用手段が一樣ではないこともあり、従来技術である ETL や EAI との違いや EII のメリットが十分理解されているとはいえないため、利用者はどのような場合が EII の導入に適しているのか判断がつかない状況となっている。

本分科会では、EII の位置付けを明確にするとともに EII のプロトタイプ適用及び、実業務への適用を行い、有効性の検証と活用方法について研究する。

2. EII とは

EII とは、異なるデータベースなどからデータを集め、利用側システムに応じたビューを作り提供することで、バッチによるデータの移動もなくリアルタイムにデータ統合を行うことを特徴とする技術あるいはソリューションとされている。

EII の定義は各ベンダによってそのアーキテクチャ、機能範囲、想定しているターゲットは様々であり、一般的にまだ定義されていない。本分科会では研究するに当たり、以下の機能を実装するものを EII と定義した。各機能の構造を図 1 に示す。

2. 1 基本機能

EII は次の基本機能により、データソースを統合した仮想ビューを利用側システムに提供する。仮想ビューは、複数のデータソースに分散されているデータを、利用側システムにはあたかも自分に都合のよい形式の一つのデータソースのように見せるものである。これにより、利用側システムからはデータソースを意識する必要がなくなる。

(1) 収集機能

収集機能は、利用側システムから要求されたデータだけをオンデマンドでデータソースから取得する。

- ・ 「アダプタ」 : EII はデータソースのプラットフォーム (DBMS) ごとに最適化されたアダプタによりデータソースにアクセスする。アダプタによりデータソースのアクセス手段の差異を吸収することができる。

(2) データ統合機能

収集機能により収集されたデータは、データ統合機能（マッピング+クレンジング）により仮想ビューとして統合される。

- ・「マッピング」：データソースのデータ構造を仮想ビューに変換する。
- ・「クレンジング」：データソースの値を仮想ビューの値に揃える。

例えば、データ型の違い、文字コードの違い、表記の正規化などを行う。

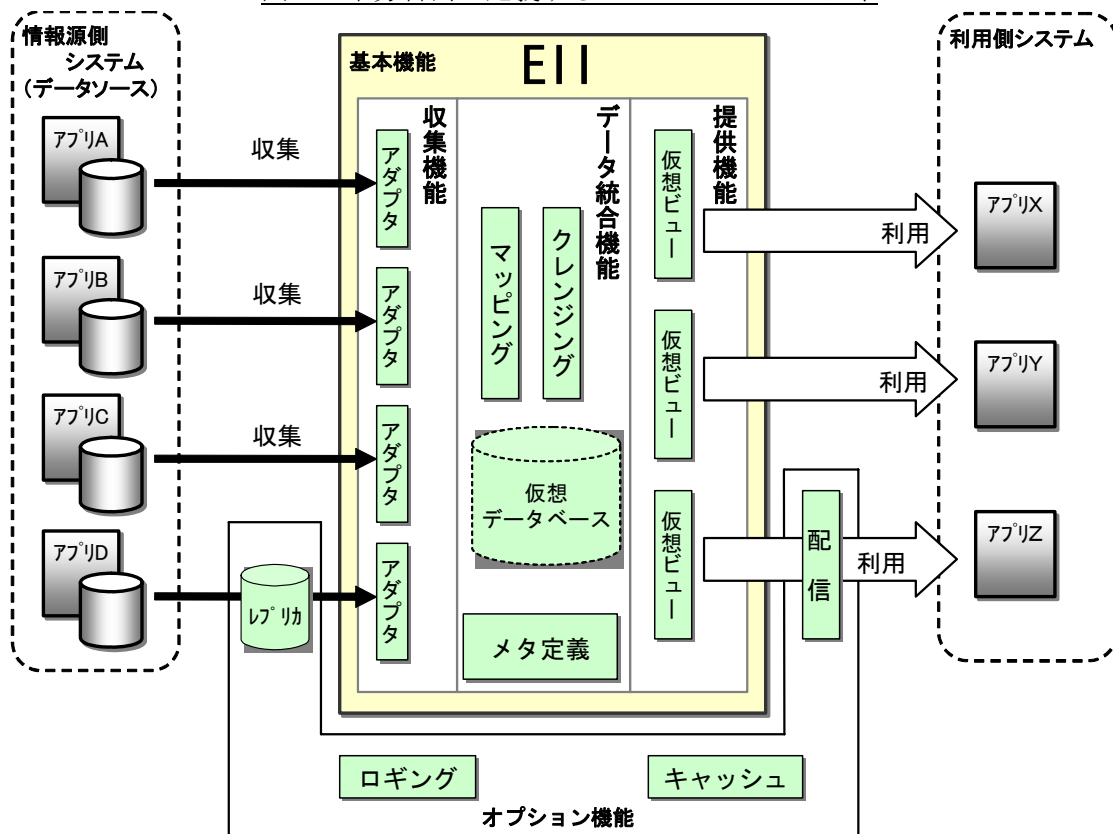
- ・「メタ定義」：データソース及び仮想ビューのデータモデル定義、マッピング規則、クレンジング規則などの統合ルールを定義する。

(3) 提供機能

利用システムは提供機能により実現される仮想ビューでEIIにアクセスする。

- ・「仮想ビュー」：利用側システムごとに最適化されたビューを提供する。

図1 本分科会で定義するEIIのアーキテクチャ



2.2 特徴と利点

(1) 仮想統合と物理統合

データ統合の方式としては、仮想統合方式と物理統合方式が挙げられる。物理統合方式は、データソースを一つの巨大な物理データとして統合する方式であり、従来技術のETLを利用してDWHを構築する用途が代表的な例である。一方、仮想統合方式は分散したデータはそのままの状態での運用し、利用側システムから要求されたデータだけをオンデマンドでデータソースから収集し、統合して仮想ビューを利用側システムに提供する。後者はEIIの技術である。

(2) EII (仮想統合) の利点

利用側システムは、データ統合の処理をEIIに任せることができるため簡素化できる。データソースとなる既存システムの改修が基本的に不要である（導入コストが小さい）。必要な部分から段階的にEIIを導入できる（一気に全システムを改修する必要がない）。データソース側システム及び利用側システムの独立性が保たれ、Service Oriented Architecture（以下SOAという）との親和性が高い。データソースの構造や形式が変更された場合でも、EIIがその変更を吸収することができる。利用側システムの改変は仮想ビューの変更で吸収でき、改変の影響を局所化できる。

2. 3 従来の情報統合技術

企業内の情報統合を目的とした技術には、前述のとおり従来からETLやEAIがある。情報統合技術の機能と概要について、EIIと従来技術を表1で比較する。

表1 従来の情報統合技術との比較

	ETL	EAI	EII
処理単位	統合先（統合結果）のDB（表）単位ですべての処理を実行	アプリケーション間で交換される情報（メッセージ）単位で処理	必要な情報だけをリアルタイムで収集し、利用システムの要求する情報を提供
情報量	大量情報の一括処理（バッチ処理）	少量情報（1メッセージ単位処理）	情報源は大量情報にも対応結果の情報量は比較的少量
応答	全体の処理時間効率を追求	即時処理（1件当りの処理時間を追求）	即時処理（キャッシュによる効率化）
多重度	多重処理は不要	多重処理	多重処理
鮮度	抽出処理時点の最新情報	アプリケーションから渡された情報その鮮度はアプリケーションに依存	アクセス時点の最新情報
パターン	定義された一つのDWH (N:1) に 統合 情報源側 利用側	動的に決まる1組間の処理 (1:1) 情報源側 利用側	対照情報と利用目的の組み合わせ (N:M) 情報源側 利用側
	利用側の目的ごとに1:1で統合処理を定義して実行する。→総当り	共通目的を実現するHUBに対する情報提供/取得→HUB型	EIIに対する情報提供/取得（目的に依存しない）→HUB型
定義	目的ごとの処理手順をすべて記述	共通モデルとの変換手順をアダプタごとに記述	マッピングルール、クレンジングルールをメタで記述

(1) ETL とは

企業の基幹系システムなどに蓄積された大量のデータを、各種変換と加工作業を行った上一括して処理するソフトウェア。対象のデータソースからデータを抽出 (extract) し、DWHなどで利用しやすい形に加工(transform)し、対象となるデータベースに書き出す(load)処理をバッチにより処理する機能から構成される。

(2) EAI とは

企業内のデータやプロセスの効率的な統合を目的として、業務に使用される散在した複数のコンピュータシステムを連携させる仕組み。各システムへのインターフェースを提供する「アダプタ」、システムごとのデータ形式やプロトコルの違いを吸収する「フォーマット変換」、あるシステムから受け取ったデータを内容に応じて他のシステムに振り分ける「ルーティング」、これらの機能を組み合わせ、実際の業務に合わせたビジネスプロセスを構築する「ワークフロー(プロセス制御)」などの機能から構成される。

それぞれの技術には向き・不向きがある。従来の技術に対して、EII が取って代わるものではなく、各技術の特徴を理解して利用シーンや用途によって使い分けることが重要である。

3. EII の適用シーン

企業内に散在している情報に対して実際に各企業がどのような課題を抱えて、情報統合に対してどのような要望を持っているのか調査、分析のうえ、EII のプロトタイプ適用対象の検討を行った結果を述べる。

3. 1 課題及び要望の現状調査

1.2 節のように企業を取り巻く環境の変化に伴って、情報システムに対するニーズも多様化している。その中で各企業は実際にどのような悩みを抱えているのか。当分科会は企業の課題や要望を把握するため研究会メンバー企業7社の“現場の声”を集めて実情を調査した。その結果、各社、多様でかつ複雑な要望が多いことがわかった。(表2)

表2 多様化している顧客の課題・要望

	課題・要望
A社	・品質情報システムでオフコンにある受注・製造指図・製造実績ファイルを参照 ・遠隔地にある複数のデータベースを横断的にリアルタイムに検索
B社	取引照会システム(各システムに分散した取引情報)を一元的に検索
C社	・在庫情報を利用者毎にアクセス制限をしてWebシステムで利用 ・管理部門で管理しているマスタの共有(この情報を利用して請求書を発行する)
D社	データの暗号化に伴い顧客の暗号化情報を一元管理
E社	EAI運用での課題、問題点をEIIで解消(EAI適用状況からみたEIIへの要求項目)
F社	企業内グループウェアの情報統合
G社	海外のデータ連携統合(顧客コードや営業売り上げトラッキングを含む)

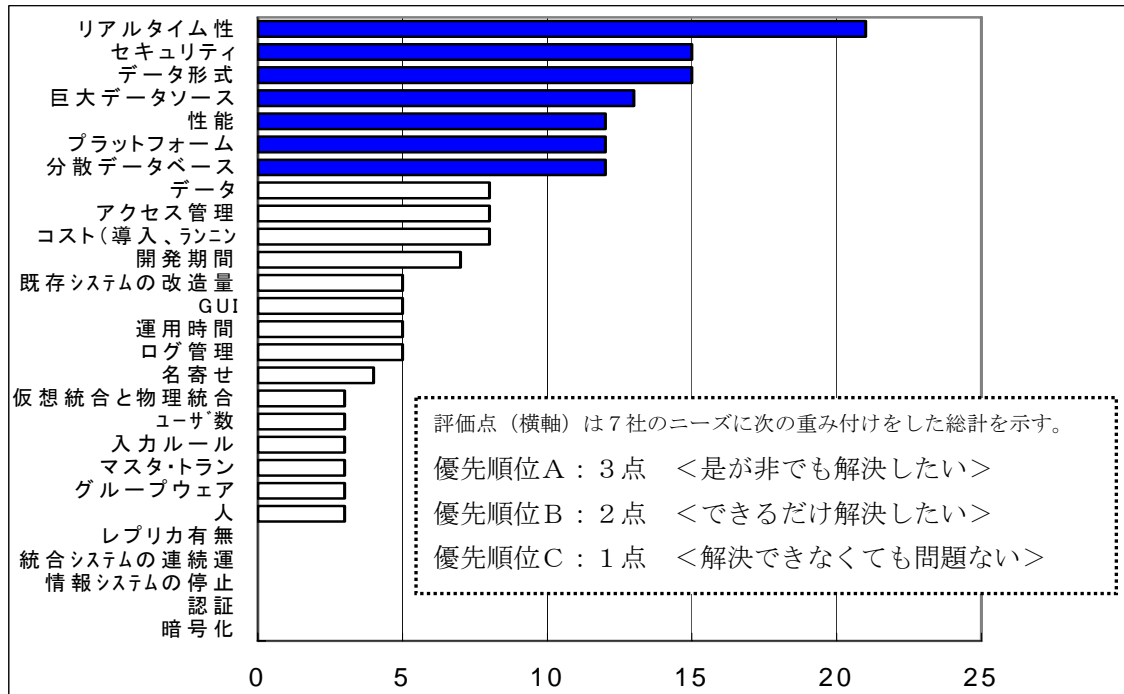
3. 2 EII 適用対象の検討

調査した7社の課題及び要望を掘り下げ、それぞれの解決、実現のための要件を検討した。その要件からキーワードを抽出しグルーピングを繰り返すことで、27 個のカテゴリ(ニーズ)に分類することができた。

27 個に分類したニーズに対して優先順位に応じた点数を付け、評価点が 10 点以上のニ

ニーズを EII の適用対象候補として選定した。その結果、「分散データベース」、「データ形式」、「巨大データソース」、「プラットフォーム」、「セキュリティ」、「リアルタイム性」、「性能」の七つのニーズを評価の対象とした（図 2）。

図 2 評価点の高いニーズ



更にそれぞれのニーズを EII の機能と照らし合わせ、有効性が高い3社 (A 社, B 社, C 社) をプロトタイプ対象として選定した (図 3)。

図 3 プロトタイプ対象の選定

	EIIの機能	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社
分散データベース	データソース毎の物理モデル定義	異なる	異なる	異なる	同一	同一	異なる	異なる
有効性		●	●	○	△	△	○	○
データ形式	クレンジング	同一	異なる	同一	異なる	異なる	異なる	異なる
有効性		△	●	△	○	○	○	○
巨大データソース	仮想データ統合	大量 (年数万件)	大量 (年数百万件)	大量 (年数十万件)	少量	少量	少量	少量
有効性		●	●	○	△	△	△	△
プラットフォーム	アダプタの対応(拡張性)	ソース: 異 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異	ソース: 同 利用者: 異
有効性		○	○	○	○	○	○	○
セキュリティ	論理モデルのアクセス権	高	高	高	低	高	高	低
有効性		○	○	○	△	○	○	△
リアルタイム性	仮想データ統合	高	高	高	高	高	中	中
有効性		●	●	○	○	○	△	△
性能	キャッシュ	高	高	高	低	高	高	高
有効性		●	○	○	△	○	○	○

○: 有効性大 ●: 有効性を本分科会で確認 △: 有効性小

4. EII 適用ケーススタディ

次の環境で、実際にプロトタイプシステムを構築して、EII の利用手法の確認及び、各ニーズの解決を中心に EII の有効性について検証を実施した。

(1) EII ツール

2章で述べている基本機能を有する、富士通で開発中の EII 製品である「Interstage Information Integrator α 版」（以降 III という）を使用した。

(2) 動作環境

データベースと EII ツールを 1 台の PC 上に実装し検証を行った。

- ・ハードウェア CPU : Pentium3 600MHz メモリ : 768MB RAM
- ・ソフトウェア OS : Windows 2000 SP4 DBMS : MySQL

4. 1 EII 導入の作業手順

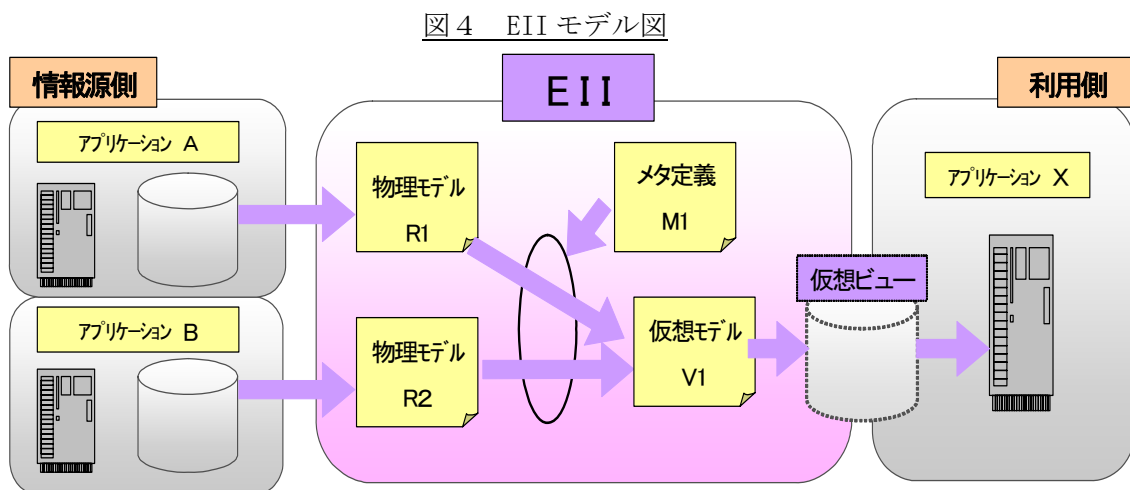
検証は次の手順で実施した。この手順は実際の EII 導入手順として参考になると考える。

(1) EII の適用範囲を決める

現状システムにおける問題点や課題から情報源側で管理されている活用すべき情報と利用側での活用方法を洗い出し、EII の適用範囲を決める。

(2) EII モデル図の作成

情報源側と利用側の情報に着目してモデル図（図 4）を作成して EII の動きを明確にする。

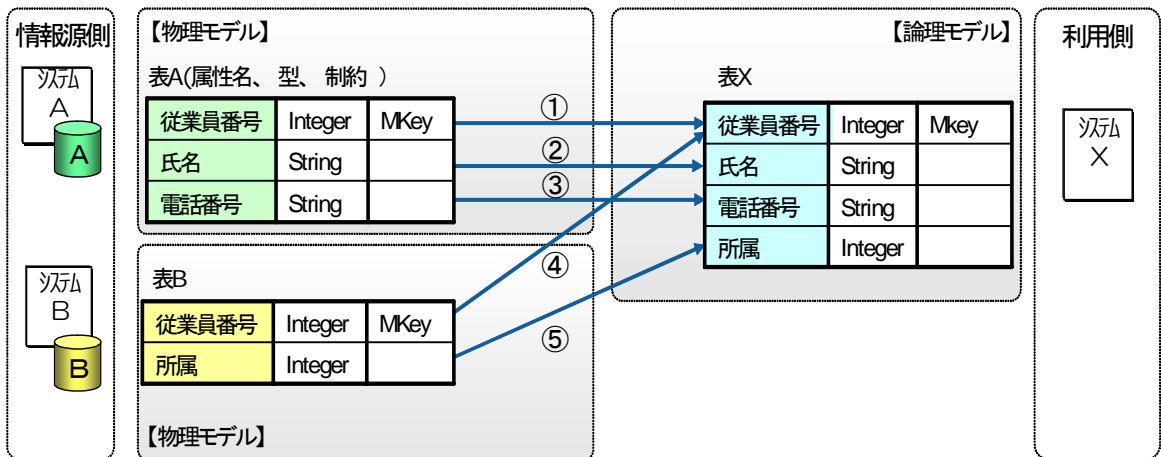


(3) EII メタ情報定義図の作成

データ項目レベルの詳細なメタ情報定義図（図 5）を作成し、必要なデータ項目とデータ項目間の関連①～⑤を明確にする。

なお、図 5 の①～⑤の矢印（マッピング定義）は図 6 の【論理モデル 表 X のマッピング定義】の<MAP_RULE>要素と対応する。

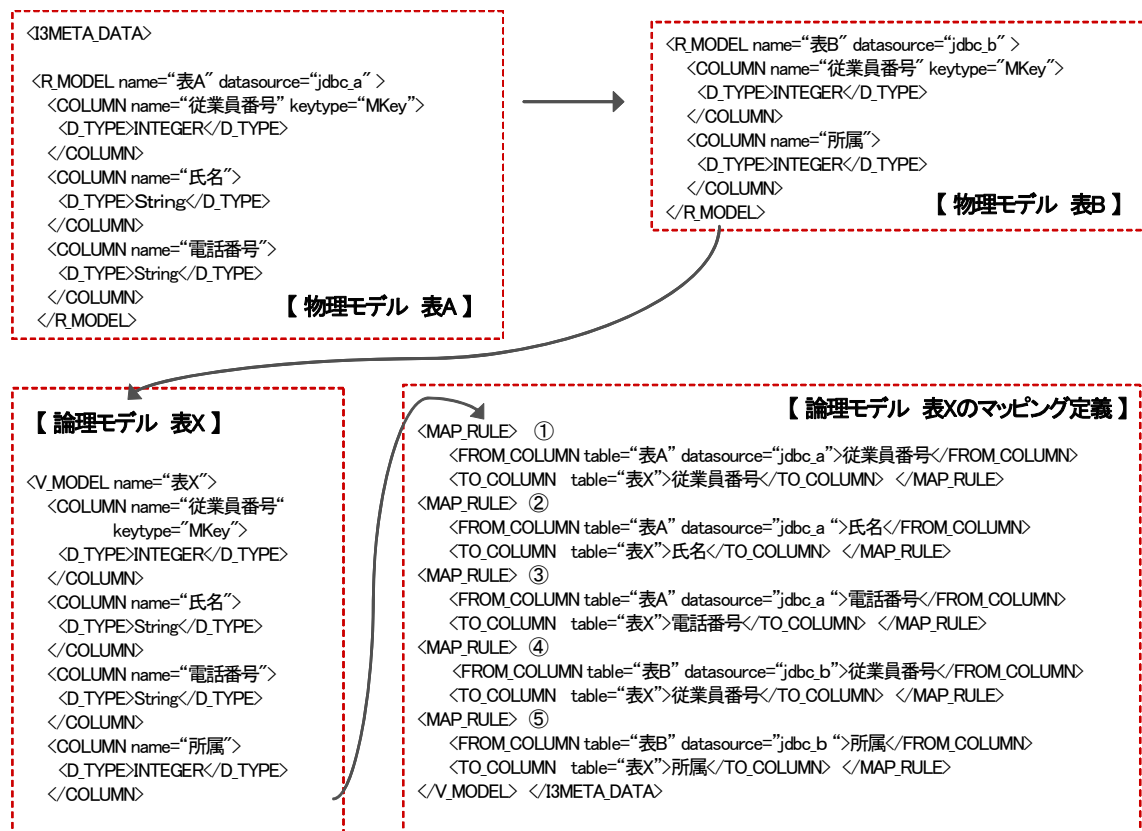
図5 メタ情報定義図



(4) EII のメタ情報定義 (XML で定義)

情報源側の物理モデル表 A、表 B を定義し、利用側のビューとして論理モデル表 X を定義する。更に物理モデルと論理モデルの項目間の関連をマッピング定義する (図 6)。

図6 メタ情報定義例



(5) 動作確認

作成したメタ定義を EII に設定し、論理モデルに対する検索を実行することにより、期待した統合結果が得られているかどうかを確認する。

4. 2 検証モデル1 同一フォーマットの複数データベースを統合するパターン

4. 2. 1 概要

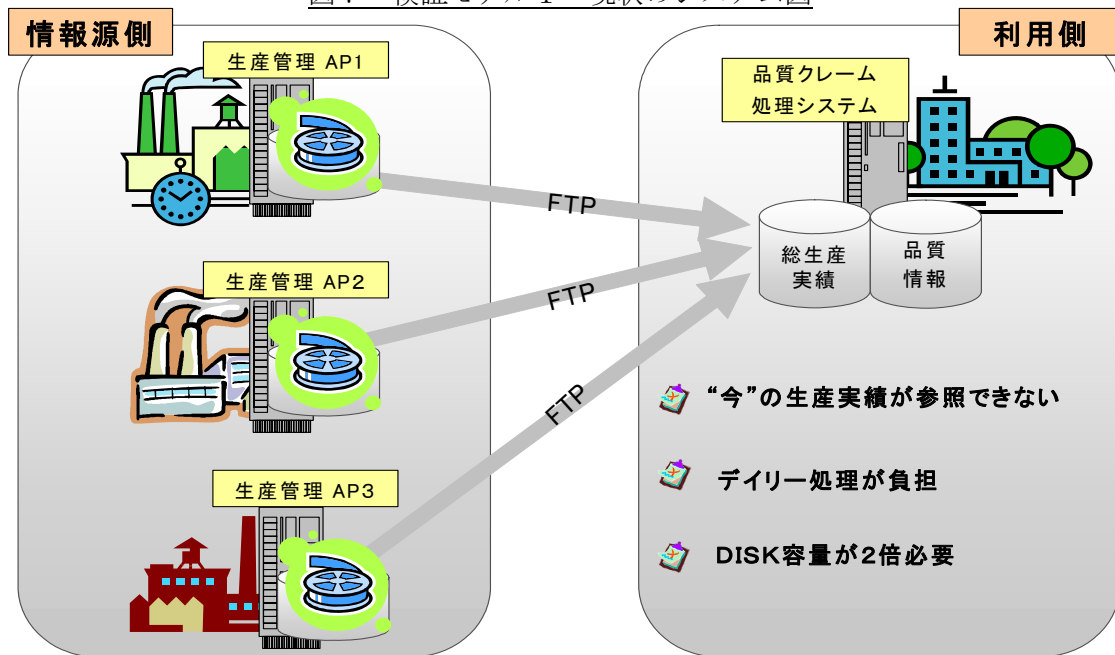
この検証モデルは、同一フォーマットの複数の物理データベースを統合して、仮想的に一つのデータベースとして扱う事例である。

4. 2. 2 現状システム

複数拠点で生産を行っており、拠点ごとにおかれたサーバ上のローカルシステムでその生産実績を処理している。これらの各拠点のシステムは同一のもので、管理データ項目は同一である。

一方、品質クレームを処理するシステムが本社で稼動しており、このシステムは各生産拠点の実績データを必要としている。現在は、各生産拠点の夜間のデイリー・バッチ処理で、当日分の生産実績データを抽出して作成した CSV ファイルを本社へ FTP 転送し、これらのデータを統合したものを総生産実績データベースとして利用している（図7）。

図7 検証モデル1 現状のシステム図



4. 2. 3 課題とニーズ

各生産拠点の生産実績データを夜間のデイリー・バッチ処理で抽出して CSV ファイルを作成し、本社へ FTP 転送・加工し統合データベースに蓄積しているため、次のような課題・ニーズが存在している。

(1) データの分散

生産実績データを生産拠点と本社で重複管理しているため、ディスク容量を2倍必要とし、多量の資源が必要となり運用費が増大している。

(2) リアルタイム性

夜間バッチ処理で前日の生産実績データを取り込まざるを得ないため、現時点のデータをリアルタイムに利用できず、ユーザーの利便性を損なっている。

(3) データ形式

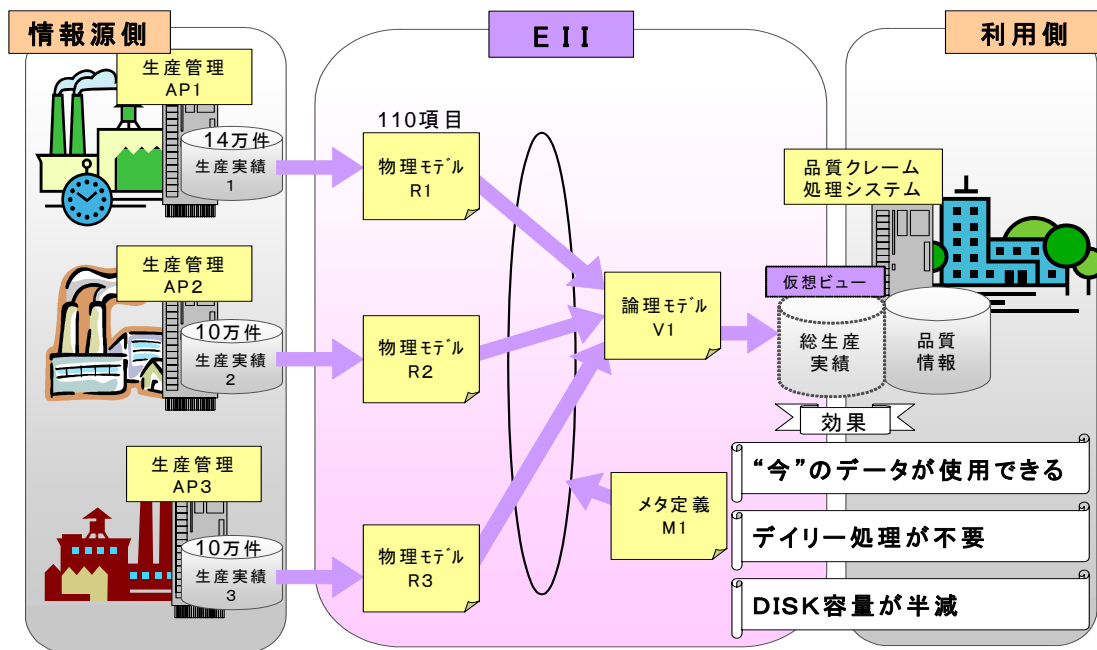
中間ファイルに CSV ファイルを使用してデータを取り込んでいるため、取り込みエラーの有無の確認とエラーデータのリカバリー作業が必須となり、運用管理担当者の負担となっている。

4. 2. 4 EII 適用時のシステム

(1) EII の適用箇所

現状システムで生産実績データの「当日分の生産実績データを抽出して作成した CSV ファイルを本社へ FTP 転送し、これらのデータを統合する」部分を EII 化した。図 8 に EII 適用時のシステム図を示す。

図 8 検証モデル 1 EII 適用時のシステム図



(2) EII で定義したデータモデル

遠隔地に存在する同一フォーマットの複数の物理データベースを、EII を通してひとつの論理データベースとして利用できるよう定義した (図 9)。

図 9 検証モデル 1 メタ情報定義図

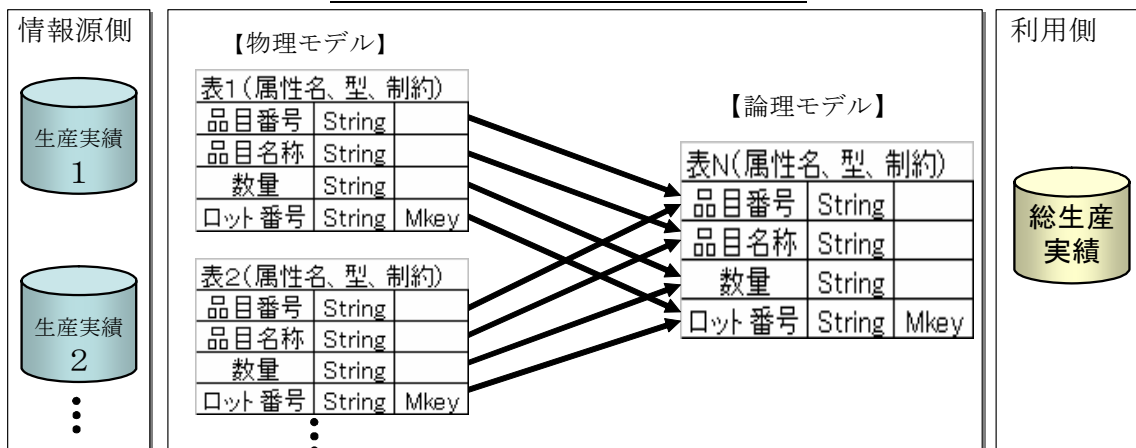
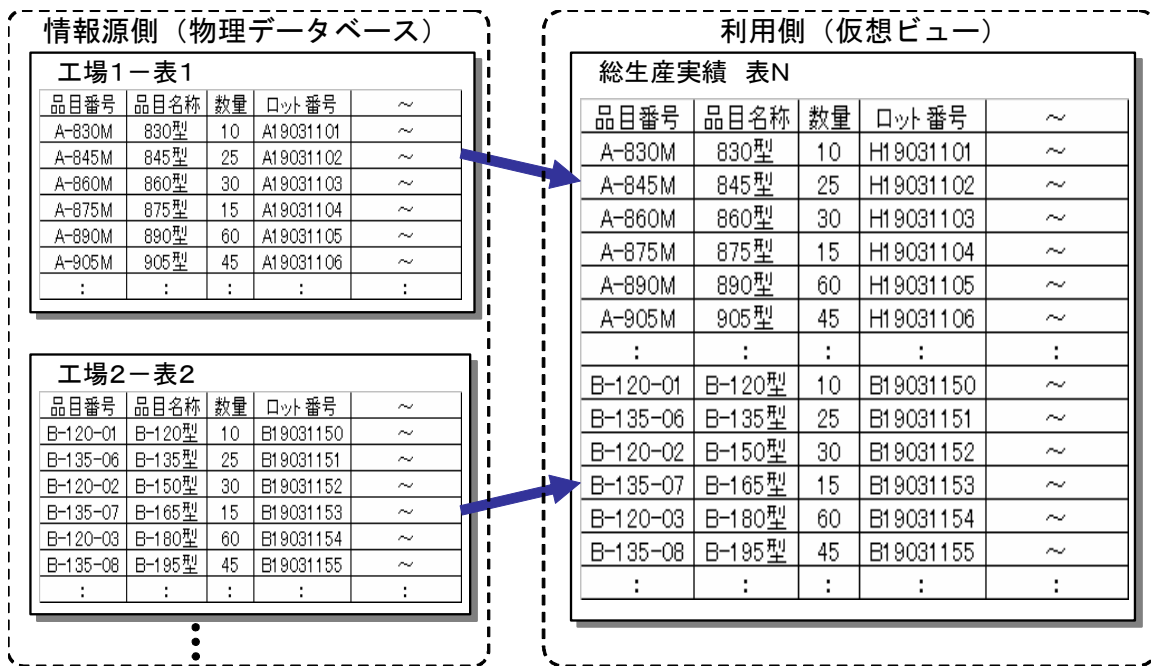


図 10 検証モデル 1 検証データサンプル (データ件数 : 約 34 万件)



4. 2. 5 検証結果

(1) EII で解決できた事項

- ① メタ定義ファイルを作成するだけで、短時間 (約 1 日の作業) に物理的に異なるデータベースを、物理的に統合することなく一つの仮想的なデータベースとして利用できた (図 10)。
- ② 情報提供側で変更されたデータを、利用側でリアルタイムに利用できた。
- ③ 三つのデータベースに分散した 34 万件×110 項目のデータを 0.7 秒で仮想ビューに統合して検索結果を取得できた。

(2) 検証し切れなかった事項

情報提供側のデータベースは、実際は遠隔地に設置された異なるサーバ上に存在しているが、プロトタイプでは、1 台の PC 上にすべてのデータベースを配置したので、遠隔地に設置されたサーバ間でのレスポンスや信頼性・確実性の検証はできていない。

4. 2. 6 考察

- (1) EII の使用により本検証モデルのように、短時間で作成できるメタ情報のみで、既存データベースを仮想統合し参照できるのであれば、物理統合に比べ容易に導入できるので、選択肢の一つとして十分導入の検討に値するものであると思われる。
- (2) 導入に当たって、データ移行や既存システムへの変更などの操作を伴わず、メタ定義を定義するのみで統合データベースが使用できるので、短期間に導入できシステム化のスピードアップが実現すると思われる。
- (3) 物理データベースで更新されたデータを、仮想ビューから即時使用できるので、リアルタイムに他システムの新鮮なデータを使用する必要がある場合、有効な手段であると考えられる。

4.3 検証モデル2 異なる形式の複数データベースを統合するパターン

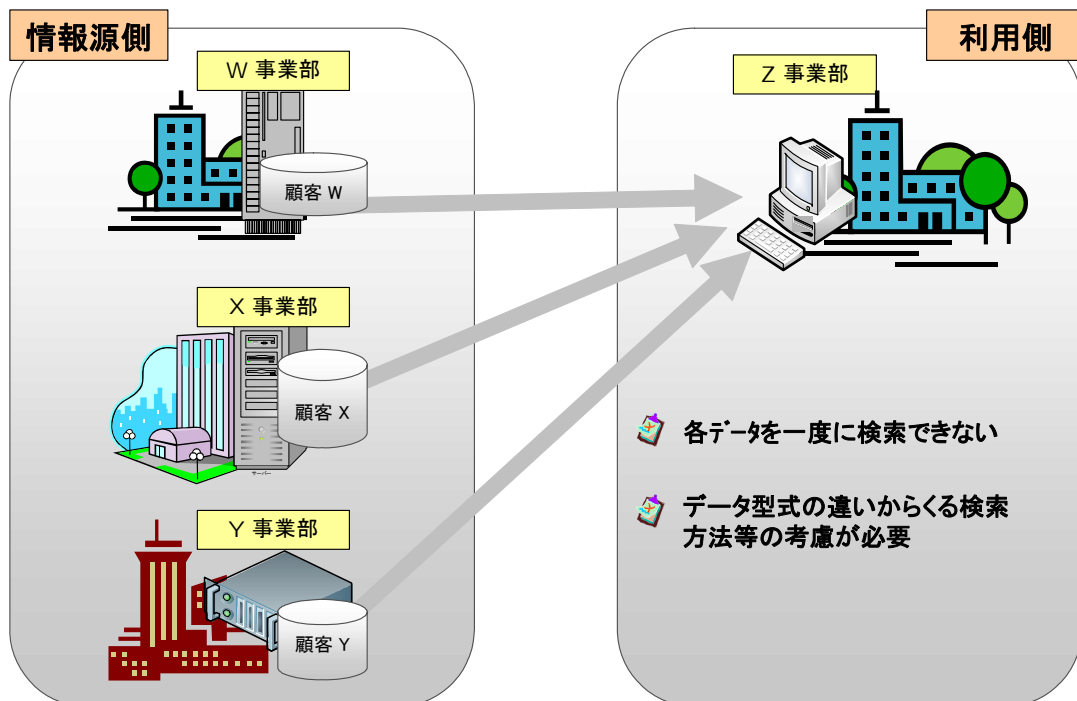
4.3.1 概要

この検証モデルは、異なる形式の複数データベースを統合して、仮想的に一つのデータベースとして扱う事例である。

4.3.2 現状システム

複数の事業部において、それぞれ異なる形式で構築された顧客データベースを、それぞれ閉じたシステム内で利用している（図 11）。これらの各データベースのデータは、各事業部で独自に収集したものであることから、同一顧客のデータが複数の事業部のデータベースに異なる形式で管理されている。また、他事業部に登録されたデータを相互に利用することはできない。

図 11 検証モデル2 現状システム図



4.3.3 課題・ニーズ

(1) データの分散

現状では、顧客データベースが地理的に異なる拠点に分散しており、別々に管理されているため、同一顧客に関して各事業部が保有するデータをまとめて、一つの充実したデータベースとして検索することはできない。ある顧客の全データを検索するためには、顧客データベースごとに同種の検索作業を繰り返す必要がある。これを、一元的にデータ検索できるようにしたい。

(2) データ形式

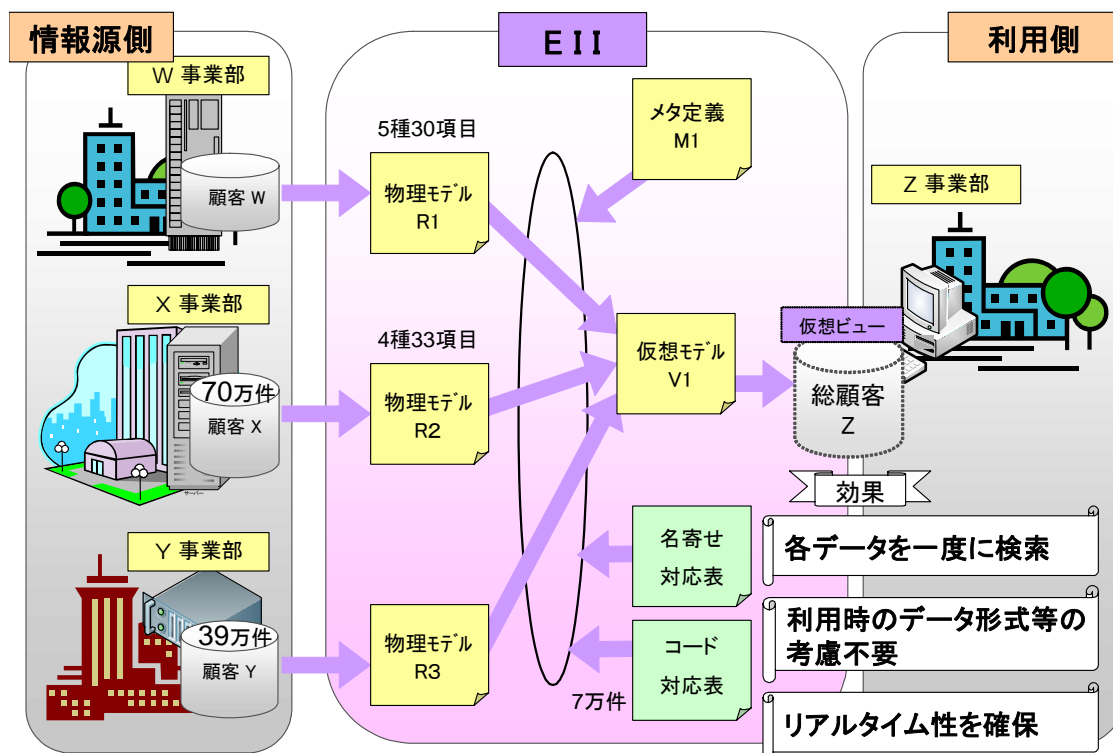
現状では、検索に必要な手順は顧客データベースごとに異なる。(1)においては、データベース間の項目属性・入力ルール・使用外字・運用時間などの違いの問題を意識せずに検索したい。具体的には、顧客データのある項目（例：氏名）をキーにして、一元的にデータ検索（名寄せ）できるようにしたい。

- (3) 巨大データソース
 - (1)においては、数百万件オーダーの大量データに対応する必要がある。
- (4) プラットフォーム
 - 現状では、データソースのプラットフォームは顧客データベースごとに異なる。
 - (1)においては、異なるプラットフォームに対応できるようにしたい。
- (5) セキュリティ
 - セキュリティ管理として ID・パスワード管理及び操作ログ取得を実現したい。
- (6) リアルタイム性
 - (1)においては、リアルタイムで更新されるデータソースに対応して、検索結果にリアルタイム反映される必要がある。
- (7) 性能
 - (1)においては、5秒以内程度のレスポンスが要求される。

4. 3. 4 EII 適用時のシステム

- (1) EII の適用箇所
 - データ照会において、複数のデータベースを一元化する部分を EII 化した。なお、データ登録については、従来の事業部ごとのシステムによる方法のままとする。図 12 に EII 適用時のシステム図を示す。

図 12 検証モデル 2 EII 適用時のシステム図



- (2) EII で定義したデータモデル
 - 構造の異なる X 事業部、Y 事業部のデータベースを定義した後、事業部ごとに異なっている顧客番号を変換表としてマッピングルールに定義し、両事業部の顧客データベースを仮想的に一元化するデータモデルとした (図 13)。

図 13 検証モデル2 メタ情報定義図

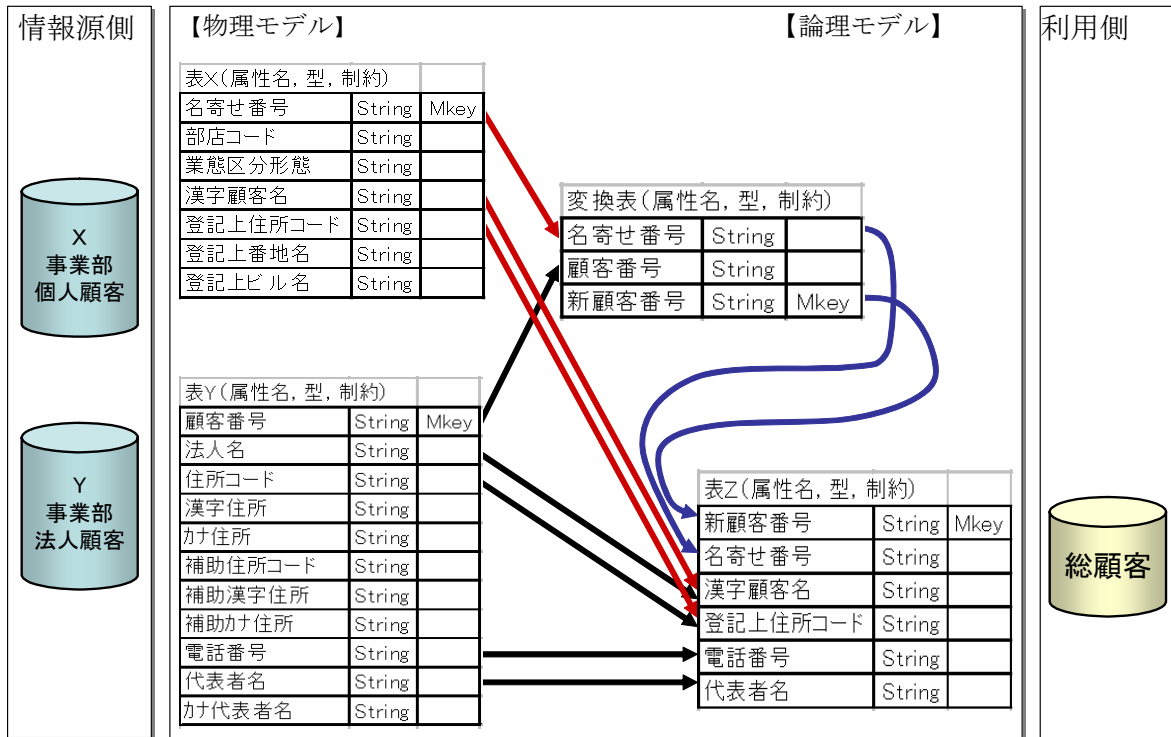


図 14 検証モデル2 検証データサンプル (データ件数: 約 116 万件)

X事業部-顧客特定【表X】

顧客番号	名寄せ番号	業態区分	漢字顧客名	登記上住所コード	登記上番地名	登記上ビル名
X001	5001	1	(株)企業名001	1101001	番地名001	ビル名001
X002	5002	1	(株)企業名002	1101002	番地名002	ビル名002
X003	5003	1	(株)企業名003	1101003	番地名003	ビル名003
X004	5100	1	(株)企業名004	1101004	番地名004	ビル名004
X005	5110	1	(株)企業名005	1101005	番地名005	ビル名005

Y事業部-法人顧客情報【表Y】

顧客番号	法人名	住所コード	漢字住所	カナ住所	補助住所コード	補助漢字住所	補助カナ住所	電話番号	代表者名
Y001	(株)企業名001	1001	漢字住所001	カナ住所001	10043003	補助漢字住所001	補助カナ住所001	112-890-001	代表者001
Y002	(株)企業名002	1002	漢字住所002	カナ住所002	10000001	補助漢字住所002	補助カナ住所002	112-890-002	代表者002
Y003	(株)企業名003	1003	漢字住所003	カナ住所003	10000002	補助漢字住所003	補助カナ住所003	112-890-003	代表者003
Y004	(株)企業名004	1004	漢字住所004	カナ住所004	10000003	補助漢字住所004	補助カナ住所004	112-890-004	代表者004
Y005	(株)企業名005	1005	漢字住所005	カナ住所005	10000004	補助漢字住所005	補助カナ住所005	112-890-005	代表者005

変換表

X顧客番号	Y顧客番号	Z顧客番号
X001	Y001	Z001
X002	Y002	Z002
X003	Y003	Z003
X004	Y004	Z004
X005	Y005	Z005

総顧客【表Z】

新顧客番号	名寄せ番号	漢字顧客名	登記上住所コード	電話番号	代表者名
Z001	X001	(株)企業名001	1101001	112-890-001	代表者001
Z002	X002	(株)企業名002	1101002	112-890-002	代表者002
Z003	X003	(株)企業名003	1101003	112-890-003	代表者003
Z004	X004	(株)企業名004	1101004	112-890-004	代表者004
Z005	X005	(株)企業名005	1101005	112-890-005	代表者005

4. 3. 5 検証結果

(1) EII で解決できた事項

4.3.3 節のニーズのうち以下の事項は、プロトタイプにて解決できることを確認した（図 14）。

① データの分散

分散したデータソースに対して、容易（短期間の開発により、統合結果を簡単に取得できる）にデータを統合することができた。

② データ形式

一元化した仮想データベースには、X 事業部の顧客番号である「名寄せ番号」と、統合後の顧客番号である「新顧客番号」が存在し、X 事業部と Y 事業部の顧客情報を、「新顧客番号」により仮想的に検索することが可能である。また、X 事業部の顧客番号である「名寄せ番号」により X 事業部の視点で顧客データを検索可能である。このように、キー変換表をマッピングルールとして定義することにより、名寄せや業務キーの違いを解決した仮想ビューの利用が可能であることを確認できた。更に、結合するテーブル数を増やしていったところ、116 万件（10 テーブル）のデータを 5 秒程度で統合できた。

③ リアルタイム性

統合直前（EII に対する検索実行の直前）に更新されたデータソースの内容が、仮想ビューの検索結果に対してリアルタイムに反映された。

(2) 検証しきれなかった事項

4.3.3 節のニーズのうち以下の事項は検証しきれなかったため、今後の検証が必要である。

① プラットフォーム

今回は、異なるプラットフォームを用いたプロトタイプを作成するまでに至らなかった。

② セキュリティ

今回は、EII 部分以外の ID・パスワード管理及び操作ログ取得までを表現したプロトタイプを作成するまでに至らなかった。

③ 性能

プロトタイプの範囲内では、数秒以内で複数データベースからの検索を行うことができたが、メモリ容量の制約によりキャッシュ機能を用いたレスポンスの検証はできなかった。

4. 3. 6 考察

(1) EII によって、異なる形式の複数データベースを統合して、一つのデータベースのように扱うことは基本的に可能である。本検証モデルのように、既存システムを変更したくないケースであっても、新たな物理データベースの構築という方式だけではなく、既存データベースを仮想統合し参照するという方式も、選択肢の一つとして実際の導入検討に値するものであると思われる。

- (2) メタ定義作成について物理モデルと論理モデルが異なるケースでは、関係の整理（例：名寄せ番号と顧客番号は同様な概念、など）が必要であるが、通常データベースのテーブル設計と同程度で、特に新たな知識の習得が必要ないと評価できる。
- (3) アクセス時にオンデマンドで仮想データベースを作成することから、運用開始時の「データ移行」作業が不要である点も EII の利点であると考えられる。
- (4) 一方で、「変換表」の更新についての検討は必要である。「変換表」の名寄せデータをアップデートしていく仕組みを別途検討する必要がある。

4. 4 検証モデル3 利用者ごとにアクセス制限したデータを提供するパターン

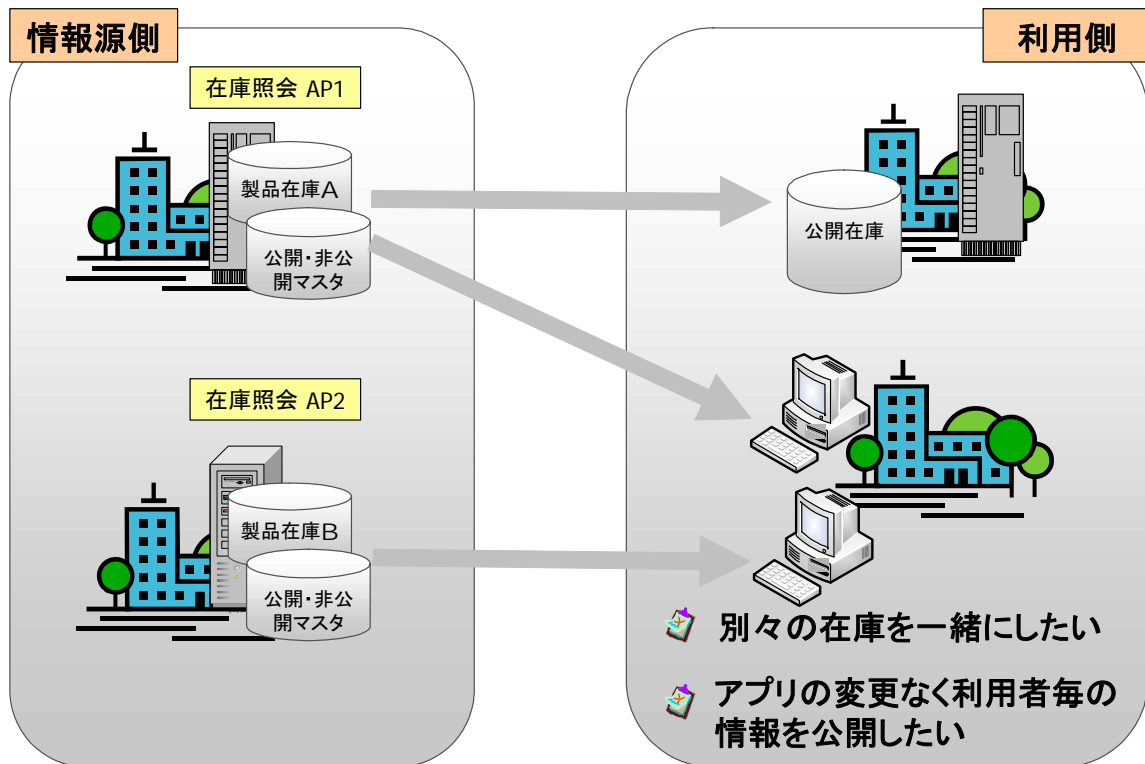
4. 4. 1 概要

この検証モデルは、既存データベースの内容を利用者ごとにアクセス制限することにより、用途に応じた安全なデータ提供を行うものであり、EII の適用によってアプリケーションによるアクセス制御を軽減する事例である。なお、本検証モデルは机上で検証を行った。

4. 4. 2 現状システム

ホスト上にある製品在庫を業界ネットワークによるデータ連携にて特定取引先に公開している。また、回線契約をしている取引先には当社端末から製品在庫を公開している（図15）。公開する在庫は、製品・取引先ごとに設定した公開・非公開マスタを利用したアプリケーションによりアクセス制限されている。また、これらの在庫は品種ごとにシステムが分かれており、同一取引先に対しても別々に公開している。

図15 検証モデル3 現状のシステム図



4. 4. 3 課題・ニーズ

(1) セキュリティ

現在は特定取引先にしか公開されていない在庫情報を広く公開したい。公開するにあたって現状行っている公開・非公開の制限、及び、新規要件で取引先によって公開在庫量の制限を設けたい。

(2) 既存システムへの変更

現状ホストで稼動しているシステムをWEBシステムに移行するための、新たなアプリケーション開発に工数をかけたくない。

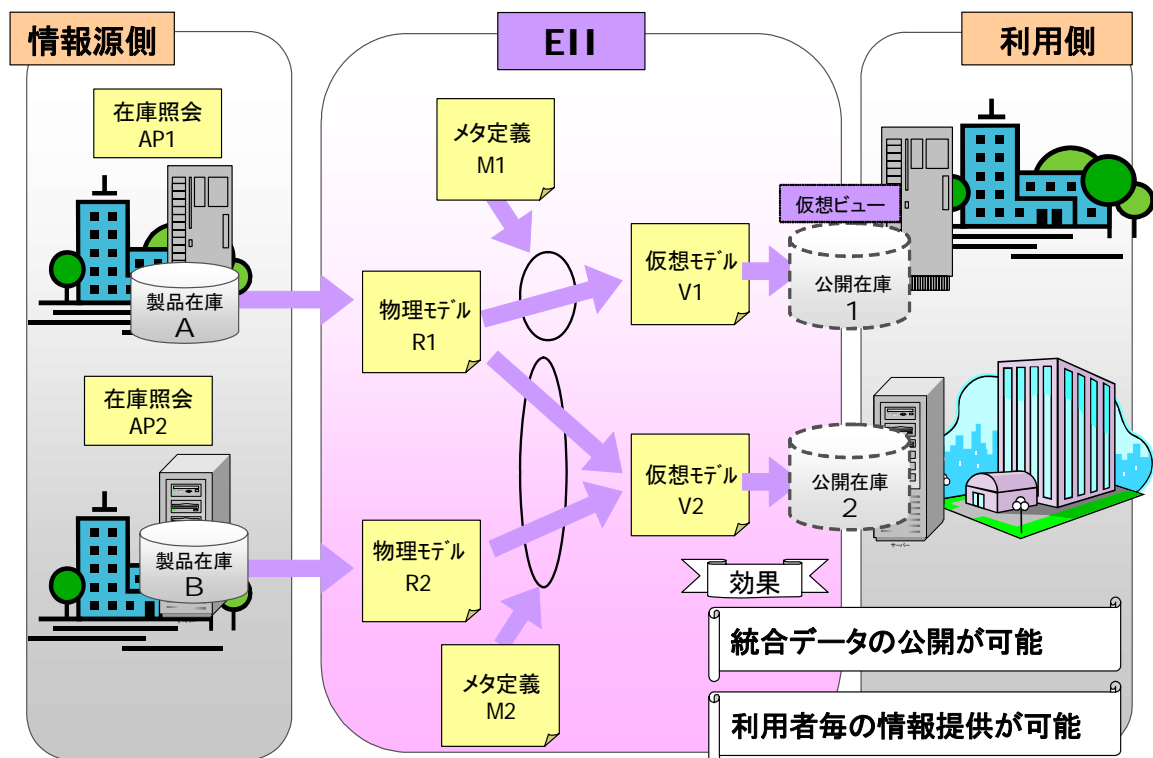
品種ごとにシステムの違う在庫を一緒にして公開したい。

4. 4. 4 EII 適用時のシステム

(1) EII の適用箇所

ホスト上にある製品在庫情報を、取引先ごとに制限を設けて公開するデータの作成部分をEII化した。図16にEII適用時のシステム図を示す。

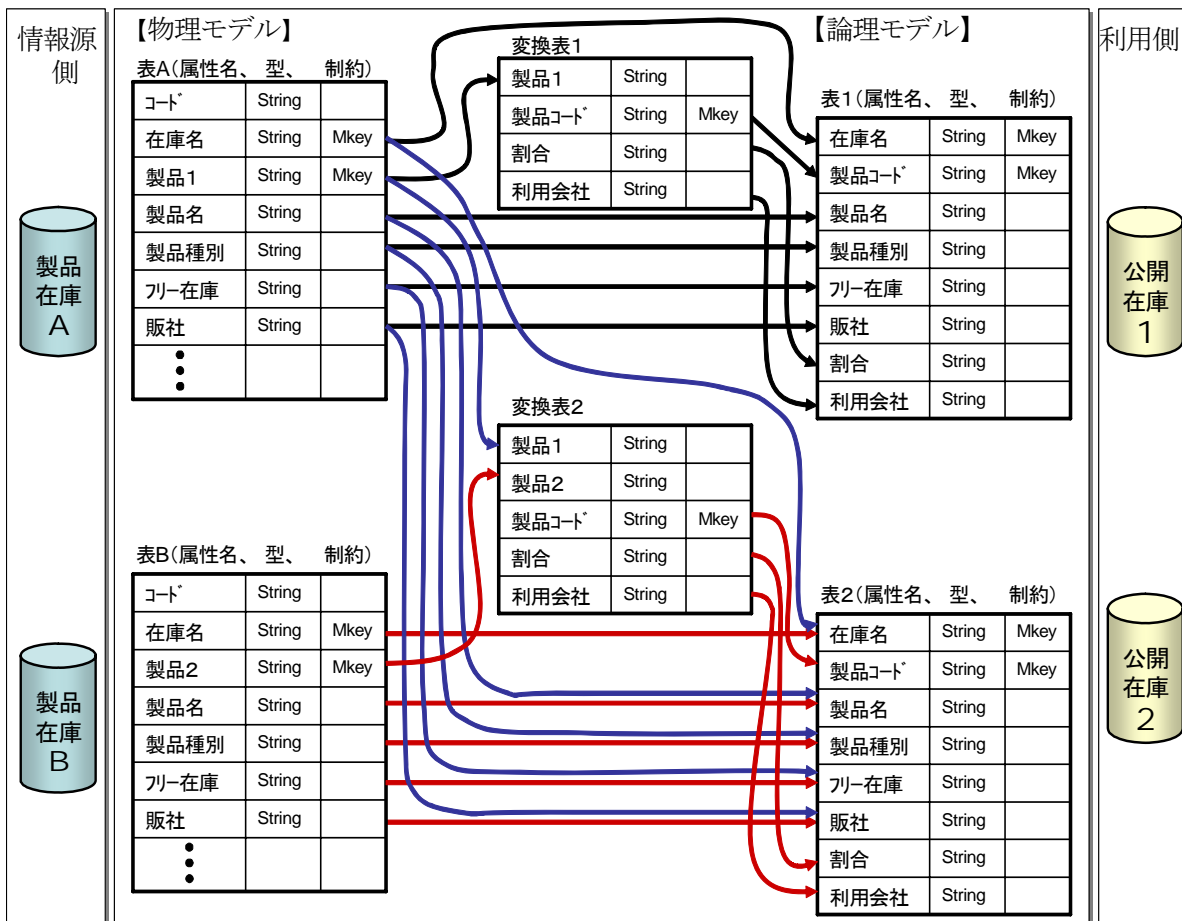
図16 検証モデル3 EII適用時のシステム図



(2) EII で定義したデータモデル

製品在庫を物理モデルとして定義し、公開・非公開マスタは新規要件である公開在庫量の情報がないため、公開製品・公開在庫量を別途マッピングルールとして定義した。取引ごとの複数の論理モデルを定義することによって、利用者のアクセスを制限させるデータモデルとした(図17)。

図 17 検証モデル3 メタ情報定義図



4. 4. 5 検証結果

- (1) 公開に必要な情報のみを物理モデルに設定することで、EIIに公開する項目を限定することができた。これにより公開全体のセキュリティを制御できた。
- (2) 論理モデルを取引先ごとに用意し、マッピングルールを限定することで、取引先ごとに制御された在庫の公開が可能となった。また、複数システムの在庫を統合して、同一取引先にまとめて提供することも可能であった。
- (3) 公開在庫量は利用者ごとに見せ方を調整する必要があるが、マッピングルールでは実現できなかった。

4. 4. 6 考察

- (1) データソースの項目を 見せる/見せない の簡単な制御は、物理モデルに設定する/しない、マッピングルールを記述する/しない、により比較的簡単に制御できる。
- (2) 本検証モデルでは、今回アクセス制御させるために論理モデルを取引先ごとに作成しているが、アプリケーションを論理モデルそれぞれに作成する必要があると想定される。そのため、入力された取引先を振り分ける工夫をする必要がある。
- (3) 本検証モデルでもそうだが、いろいろなケースのアクセス制御をEIIのみで制御するのは難しい。セキュリティに関して、EIIはアプリケーションの負担を軽減できるが、ある程度アプリケーションでの制御も考慮する必要がある。

5. 実際の企業内情報システム環境での検証

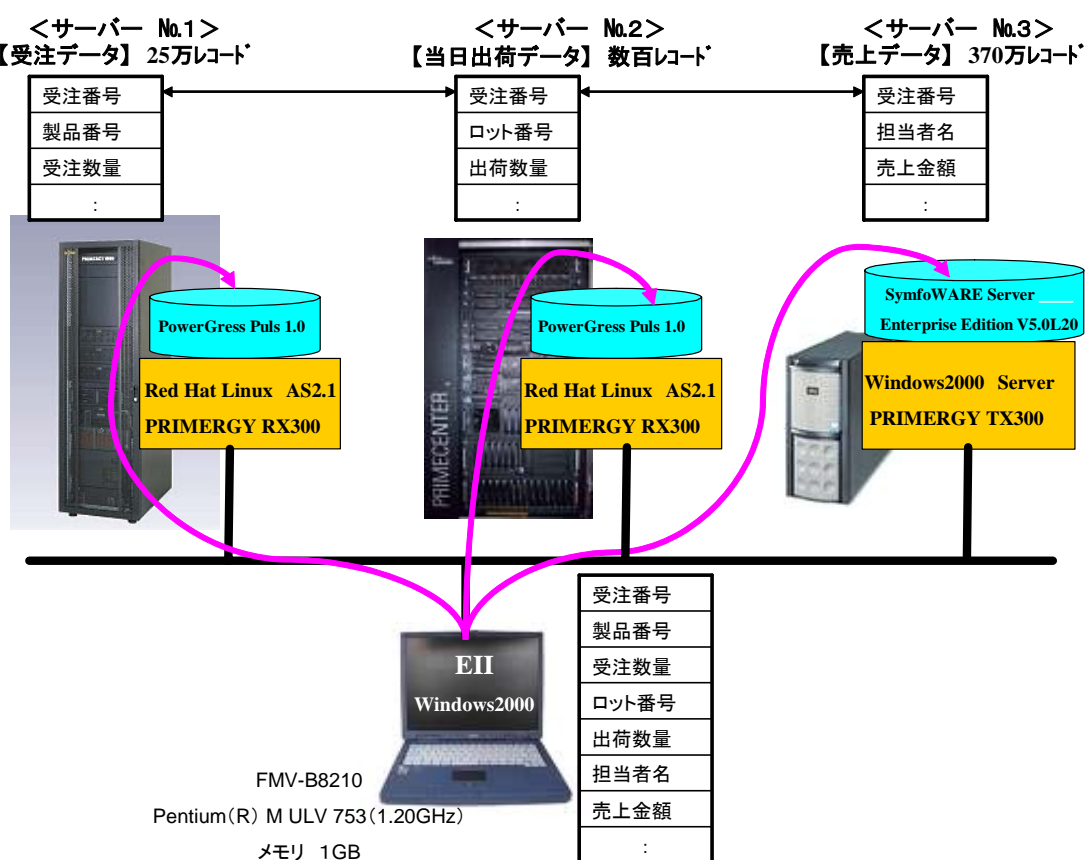
5.1 概要

プロトタイプでの結果を実証するため、検証モデル1のケースに対して本稼動中の企業内情報システムを使用して、EIIの有効性の実機検証を行った。

5.2 検証環境

実運用中の企業内情報システム環境に「III」を適用して、異なるプラットフォーム上にある各業務システムのデータを統合して活用するしくみを構築した（図18）。

図18 実機検証システム環境



5.3 検証内容

プロトタイプの結果を踏まえて、EIIの実業務環境における以下の実用性を確認する。

- (1) メタ定義ファイルを作成するだけで、短時間に統合システムを構築できること。
- (2) 情報提供側で変更されたデータを、利用側でリアルタイムに利用できること。
- (3) EIIを利用した仮想統合でも、業務に耐えうる性能で結果を利用できること。
- (4) ハード、OS、データベースなど、異なるプラットフォームに分散して運用されている情報の統合ができること。
- (5) 遠隔地のサーバで運用されているデータベース内の情報を統合できること。

ここで、(4)、(5)は、プロトタイプによる検証では確認できなかった項目である。

5. 4 検証結果

以下の検証結果が得られた。

- ・ プロトタイプと同様にメタ定義ファイルを作成するだけで、短時間でデータ統合するしくみを構築して確認することができた。（本検証全体は2.5日程度で実施）
- ・ 各業務システムで更新されたデータを参照することができ、リアルタイムにデータを統合することができた。
- ・ EIIを経由しても、単独で検索を行ったのと同等のレスポンスで統合結果を得ることができた。
- ・ サーバNo.1・No.2とサーバNo.3のように異なるプラットフォームでも統合することができた。

遠隔地のサーバ間の統合については環境が用意できなかったため、検証していない。

5. 5 考察

今回行った実機での検証でも、プロトタイプで検証したこととほぼ同等の結果が得られ、実運用に適用可能なことがわかった。また、データ統合をしても既存システムを変更する必要がなく、EIIを導入したことによる既存システムへの影響がないことを確認できた。

ただ、実機で検証する過程で、JDBCアダプタによる情報源への接続のための設定がデータベースシステムごとに異なるだけでなく、同一データベースシステムであってもバージョンごとに異なる場合があることがわかり、検証時間の約半分（約1日）をこの解決に要したことで、多様な情報源についての各種設定に関する情報提供が不可欠であると感じた。環境設定とメタ定義に各半日、統合結果の検証及びデバッグに約半日を要した経験から、より開発を容易にできるGUIや、設定の誤り箇所を容易に特定できるデバッグツールなど、EIIによるシステム構築支援ツールなども充実したEII製品の早期提供を期待する。

6. まとめ

企業を取り巻く厳しいビジネス環境から、企業には日々生成・蓄積される情報を有効活用し、競争力を高めることが求められている。しかし、それらの情報は「分散されたデータベース」「異なるデータ形式」「数十万件に及ぶ巨大なデータソース」「異なるプラットフォーム」「セキュリティの確保」「データソース更新のリアルタイムな反映」「性能（レスポンス）」などの課題があり、従来技術だけでは利用者の要望を満足するような形態で容易に利用することができなかった。しかし、EIIの検証作業を通じて、今回取り上げたケースのような場合にはEIIのメタ定義を作成するだけでデータソース側のアプリケーションに手を加えることなく、容易にデータ統合を実現して企業内情報を有効活用することが可能であることがわかった。このことから、仮想統合を実現するEIIは、非常に構築しやすく導入の敷居が低いツールであり、企業内情報を有効活用するためのデータ統合ニーズに適用する価値が十分にあると考える。

今後、仮想統合を行う場合と物理統合を行う場合のコスト・期間などやEAI、ETLなどとの適用時の比較検討を行い、EII製品の選定や導入作業を行う際に有用なガイドラインを作成することが望まれる。

EII製品は、既存の企業内情報を有効活用するのに非常に適している技術であると思われるため、今後もEIIの技術動向について注目していくべきである。