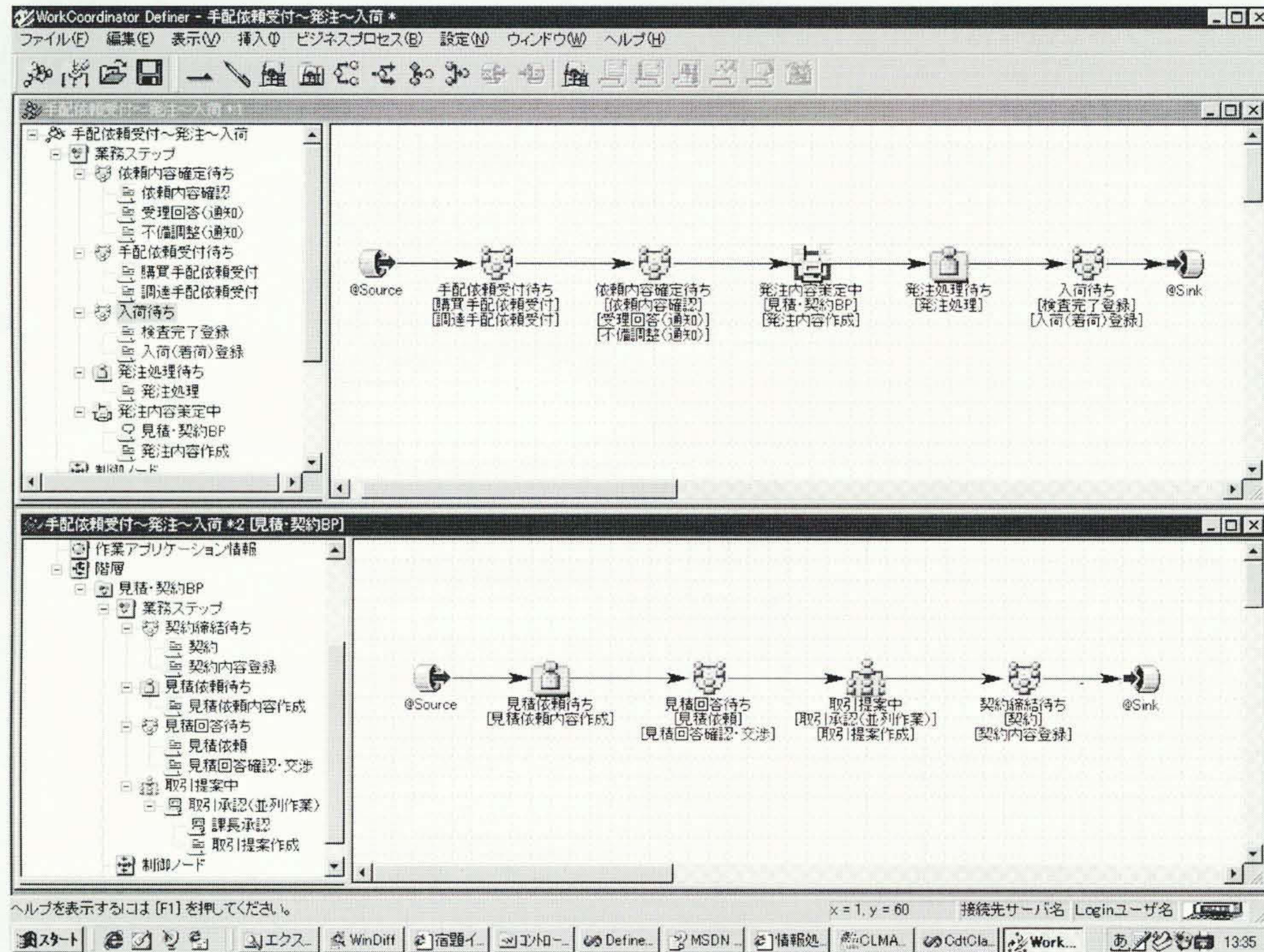


ビジネスプロセスをベースとした アプリケーションインテグレーション

Business Process-Based Application Integration

玉樹正人 Masato Tamaki 小川 誠 Makoto Ogawa
小川秀樹 Hideki Ogawa



WorkCoordinatorのビジネス プロセス定義画面

各ノードは業務ステップを示し、その内容に応じて、個人、部門、企業などを表すアイコンを使い分ける。各ステップで実施すべき作業群は、アイコンの下に展開される。各作業には、他のビジネスプロセスを部品として割り当てることができ、これにより、ビジネスプロセスの構造化設計が可能である。この例でも、上段のプロセスの1作業に、下段で定義している「見積・契約BP(Business Process)」を割り当てている。

EAI(Enterprise Application Integration)の目的は、「変化に即応した企業システムの段階的成長」を支援することである。手段として、既存システムの一部流用を含む、異種システム組合せ型のシステム開発を目指す。ビジネスプロセスを中核に置き、その流れに沿って異種システムを組み合わせてEAIを実現する考え方が、ビジネスプロセスをベースとしたアプリケーションインテグレーション(BPI: Business Process-Based Application Integration)である。BPIの手法により、「仕事全体」を単位としたインテグレーション(統合)が可能となり、業務変化への即応を図ることができる。

BPI実現のため、日立製作所は、“WorkCoordinator”と日立アプリケーションサーバを提供している。WorkCoordinatorは、多様な異種システム連携を可能とするCORBA(Common Object Request Broker Architecture)ベースのワークフローシステムであり、情報システムの段階的成長を支援する高度な変化対応機能と、インテグレーションされた「仕事」の質を高めるための豊富なプロセス表現能力を持つ。日立アプリケーションサーバでは、データやメッセージの異種システム間の連携を容易にするラッピングミドルウェアやアダプタ部品、さらに、それらを目的別に統合したフレームワークを提供する。

1 はじめに

情報化が一巡した現代では、経営環境の変化の速さは、同時に情報システムへの変更要求の速さを意味している。かつて改革・改善の先導役であった情報システムも、この「変化」を支援できなければ、逆にビジネスの足かせともなる。EAI(Enterprise Application Integration)は、このような情報システムの新たな命題に対応する概

念として登場したものである。

EAIの目的は、「変化に即応して段階的に成長するシステムを構築すること」である。そのための手段として、パッケージや既存システム資産を流用した、組合せ型システム開発の実現を目指す。組合せ、すなわち、部品化することにより、各システム機能の再利用性を高め、新規開発部分を局所化する。また、変化に強い柔軟なシステム構造を作る。

日立製作所は、このEAIの実現手法として、ワークフロー技術を応用した「ビジネスプロセスをベースとしたアプリケーションインテグレーション(BPI: Business Process-Based Application Integration)」を提案し、関連技術の開発を進めている。

ここでは、BPIの概要と、実現技術について述べる。

2 インテグレーション技術の発展とBPI

BPIは、「ビジネスプロセスを中心に置いて、仕事単位でインテグレーション(統合)を行うこと」と定義できる。EAIには「組み合わせ方の設計図」にあたるものが必要であり、これにBP(Business Process)を用いる。変化しているのは「仕事」であり、BPは一まとまりの仕事の表現であることから、BPを中心に置くことにより、変化の吸収が最も簡素化される(図1参照)。

一方、インテグレーションという概念そのものは、新しいものではない。インテグレーション技術の発展の観点から、BPIの位置づけを図2に示す。

インテグレーション技術の代表的なものは、異種システム連携技術である。初期からある「ファイル伝送」は、今でもEDI(Electronic Data Interchange)などに多く用いられている。ファイル伝送によって実現するものは、異なる環境のバッチアプリケーションを対象とした「台帳」データの受け渡しである。受け取り側は、台帳データをバッチ的に自動処理する。これを業務的に見ると、相互に業務プロトコルを取り決めた、完全自動化業務へのインテグレーション技術の応用と言える。

ファイル伝送の次に実用化されたのは、MQ(Message

異種システムインテグレーション技術の発展

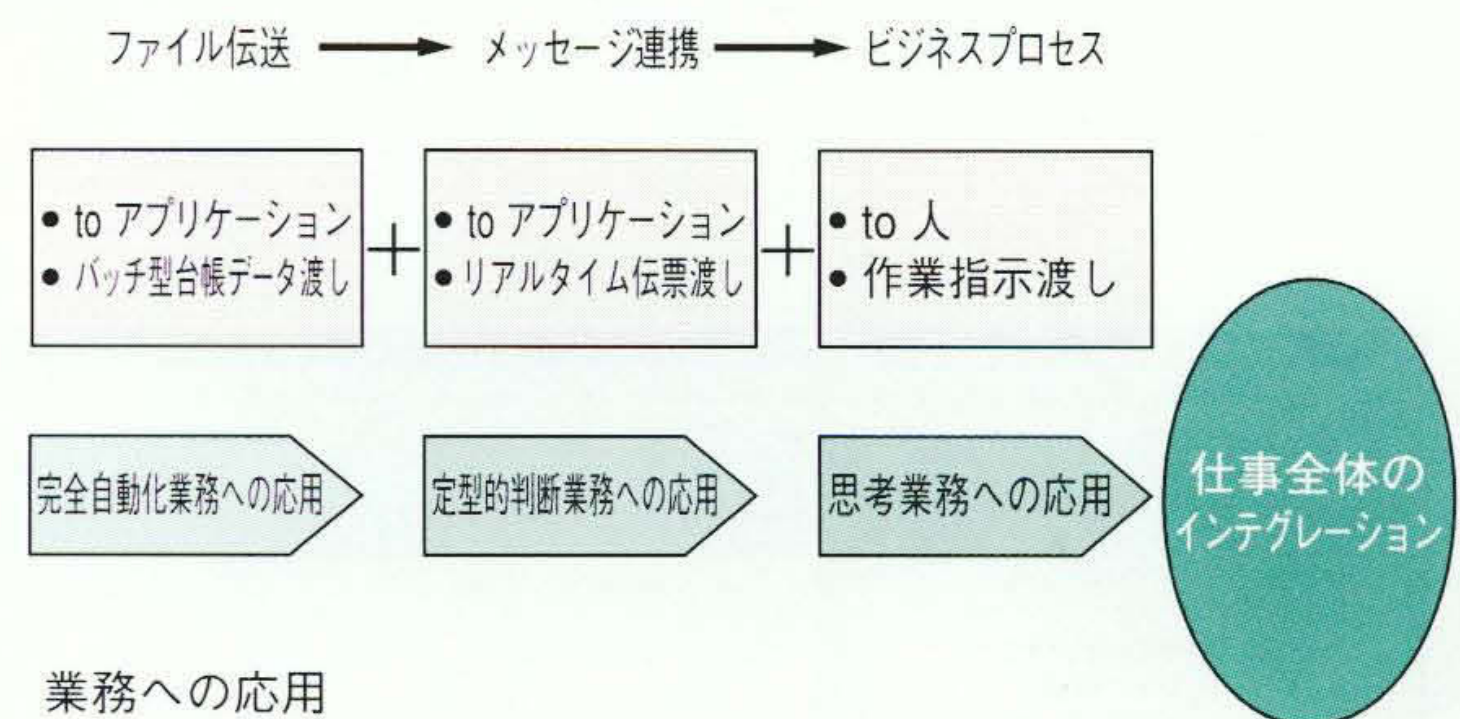
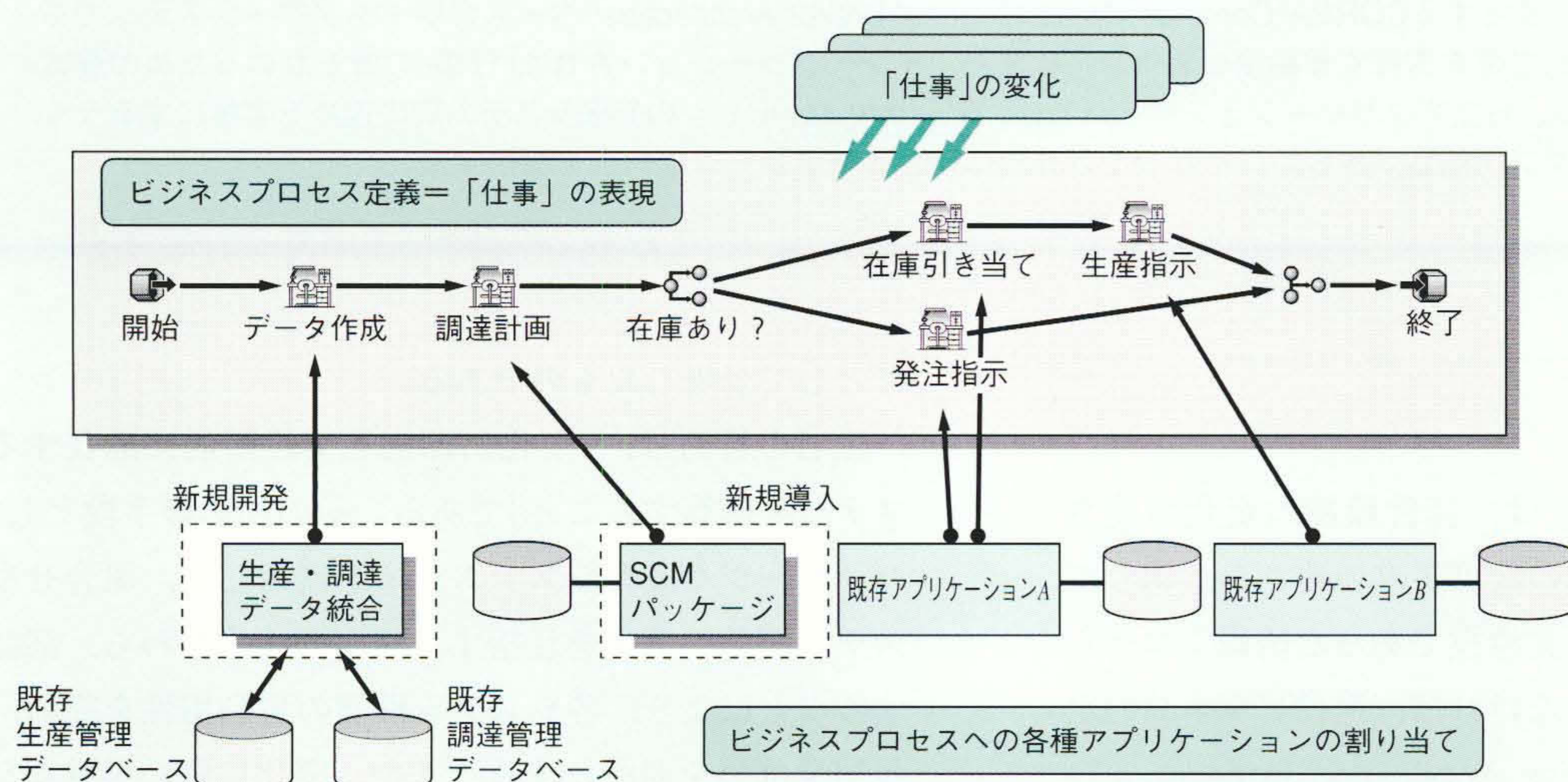


図2 インテグレーション技術の発展とBPI

BPIで「人」を介した連携のしかたを加えることにより、仕事全体のインテグレーションが可能になる。

Queueing)などの「メッセージ連携」技術である。これは、異なる環境のオンラインアプリケーションを対象とした「伝票」データの受け渡しである。業務的に見ると、おおむね、次部門の伝票受けに伝票を放り込むといった内容に相当するものであり、受け取り側は、順次これを取り出して処理する。定型的な判断業務へのインテグレーション技術の応用と言える。

「ビジネスプロセス連携」では、先の二つに加え、人(オペレータ)を対象とした「作業指示」の受け渡しが可能となる。ワークフロー技術で相手の人を特定できることが大きな特徴であり、これにより、思考を伴う専門的業務を含めたインテグレーションが可能になる。一般的に、「仕事」は、(1)自動化業務、(2)定型的判断業務、(3)非定型の思考業務の組合せで成り立っているため、ビジネスプロセス連携により、仕事全体のインテグレーション



注: 略語説明
SCM (Supply Chain Management)

図1 ビジネスプロセスをベースとしたアプリケーションインテグレーション(BPI)

ビジネスプロセスを中心に置いて「仕事」単位でインテグレーションを行うことにより、変化に即応して段階的に成長するシステム構造が構築できる。

を実現することができる。

3 BPI実現の要件と関連技術

3.1 BPIの要素技術とその要件

BPI実現に必要な技術は、次の三つに大別できる。

- (1) インテグレーション型システム開発方法論
- (2) インテグレーション用ワークフロー
- (3) インテグレーション用ツールキット

(1)についての詳細は他稿に譲るが、従来の新規開発向け方法論に、各種システム流用のパターンを組み入れた手順が必要である。インテグレーションに特化したものではなく、従来のSE(Systems Engineering)技術の延長線上にそれを位置づけることが重要である。

(2)は、ビジネスプロセスを定義し、その流れのコントロールやモニタリングを行うワークフローエンジンである。EAI基盤として用いられるワークフローには、一般的なOA用のワークフローにはない、幾つかの要件が求められる。

第一に、多様な外部システムと連携できる「オープンシステム」である必要がある。これまでのワークフローの多くは、専用開発環境、専用運用環境を備えたクローズドシステムである。第二に、高度な「変化対応機能」が必要である。EAIでは、システムの段階的成長を目指すことから、ワークフローも、さまざまな定義変更などを柔軟に受け取れるものでなければならない。第三は、豊かな「ビジネスプロセス表現能力」である。非定型を含めた業務の流れを自由にくふうできることが、インテグレートされた「仕事」の質や価値を大きく左右する。従来の一般的な伝票回覧タイプのワークフローでは、その種の仕事しかインテグレートできない。

(3)は、設計されたビジネスプロセスに沿って、実際に異種システムを連携させるためのツール群である。ラッピングツールやメッセージ連携用ツール、データ連携用ツールなどが含まれる。ラッピングツールは、独自インタフェースのプログラムロジックやデータベースをCORBA(Common Object Request Broker Architecture)などの標準インタフェースで扱えるように「くるむ」ものである。この標準インタフェースに従い、個別にアダプタプログラムを作成すれば、異種システムを連携させることができる。

さらに、これらのアダプタを機能別に標準部品化したものが、メッセージやデータの連携ツールである。EAIでのシステム開発は、ラッピングツールとこれらのアダ

プタ部品群を用いて行うため、その品ぞろえが、全体の開発効率を左右する。

3.2 BPI実現技術

日立製作所は、インテグレーション用システム開発方法論と、これに準拠した各種技法を品ぞろえしている。また、インテグレーション用ワークフロー、ツールキットとして、以下の製品を提案している。

(1) “WorkCoordinator”

BPIの要件を備えたオープンインタフェースのCORBAベースワークフローである。従来型の伝票回覧プロセスに加え、成果物と期限管理で組み立てられるプロジェクトタイプのプロセスと、大枠の手順と部門間情報共有によって進行するコラボレーションタイプのプロセスを表現することができる。また、案件運用途中での組織変更やプロセス変更、さらに、旧プロセスから新プロセスへの案件移行などの変化対応機能を持つ。

(2) 日立アプリケーションサーバ

日立アプリケーションサーバは、企業のアプリケーションの開発から展開、運用までを実現するのに必要な各種サービスや基盤を提供する。メインフレーム上の既存アプリケーションやパッケージソフトウェアのアプリケーションと連携するための標準アダプタ部品群や、新たに独自アダプタを開発するツールを、メッセージやデータを伝送する基盤上に用意している。また、これらとワークフロー部品を合わせて利用することができる。さらに、これらの部品を利用したアプリケーションのフレームワークを提供し、より短期間にアプリケーションを構築することが可能である。

4 BPIの具体例

以上述べたことの具体的実現イメージとして、製造業でのSCM(Supply Chain Management)の導入をモデルとした例について以下に述べる。

4.1 モデル業務

電子機器の製造業での、部品調達業務をモデルとする。この企業では、月に1回の所要量展開(生産計画を立て、それを基に1か月分の部品調達の必要量を計算する。)により、部品の発注を行っていた。しかし、需要の変動が年々大きくなり、月サイクルの計画では大幅な余剰や欠品を抑えられなくなった。そこで、SCMの導入により、計画サイクルのデイリー化を実施することになった。

4.2 導入パッケージ

SCM実現のキーアプリケーションとして、SCMパッ

ページを導入する。これは、所要量展開をきわめて高速に行うものであり、それまで1日かかっていた処理を数分でこなし、部品発注タイミングと発注量を出力する。

4.3 部品調達業務のビジネスプロセス設計

調達業務のビジネスプロセスを図3に示す。

所要量展開BPは、パッケージを用いて部品別の調達必要量を計算するものであり、1日1回実施される。発注BPは、調達部門が所要量展開結果を受け、できるだけ有利な条件にするための検討を加えたうえで、実発注をするプロセスである。

所要量展開BPの流れは、(1) パッケージの処理に必要なデータの収集、(2) パッケージによる所要量展開、(3) 出力結果に基づく調達依頼作成、および(4) 調達依頼の発行となる。(4)の段階で、調達依頼は、調達部門の各担当者別に振り分けられる。

調達部門では、担当者が自分に来た依頼案件の一覧の中から一つを選ぶことにより、発注BPが起動される。その流れは、(1) 依頼内容の取り出し、(2) 実発注内容の作成、(3) 実発注処理(データ送付)、および(4) 入荷検収(発注残の消し込み)となる。(2)の段階で、調達担当者は、できるだけ有利な発注条件にするための独自の検討を加える。

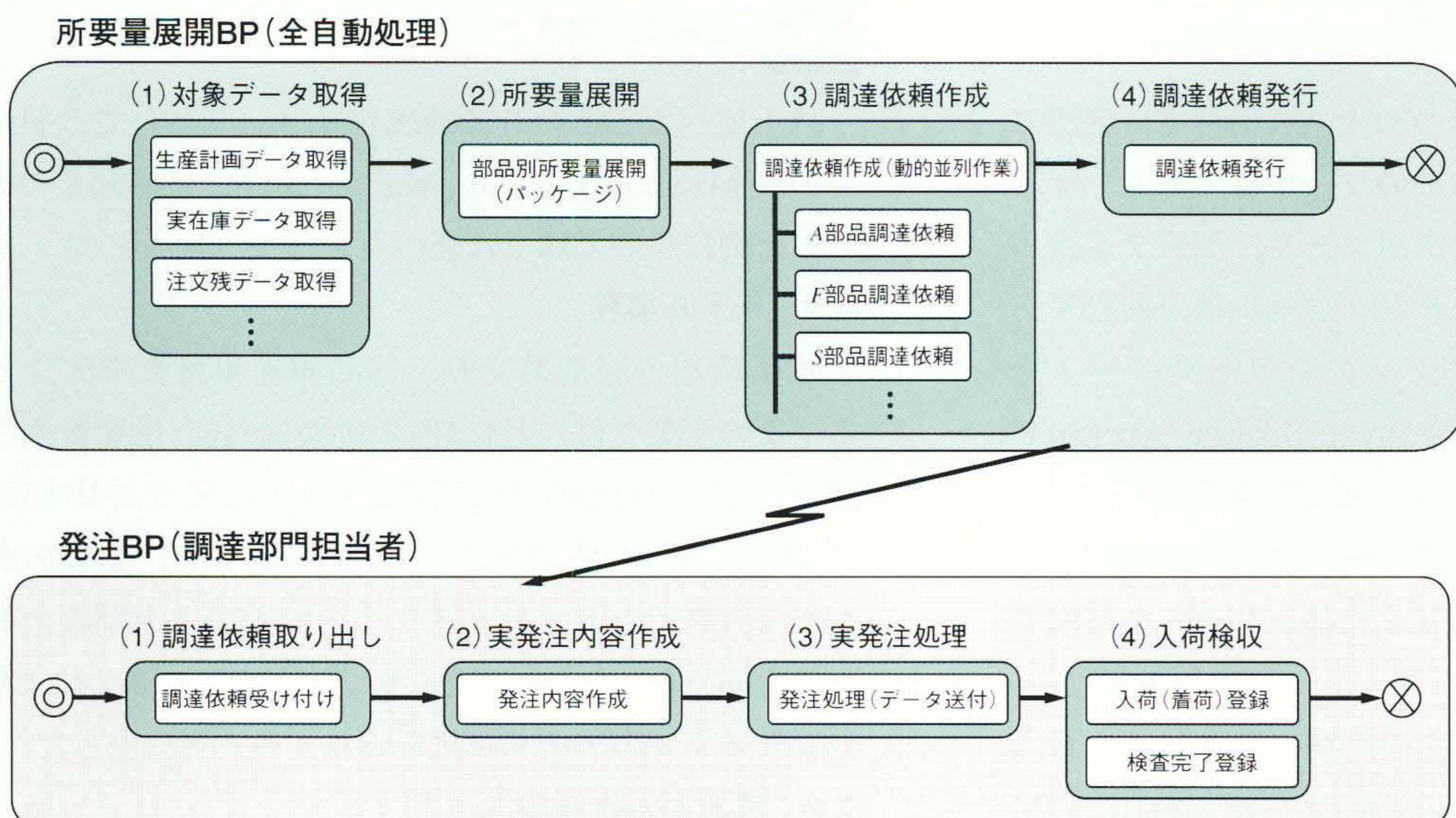
以上の流れの中で、大きな問題点が業務運用上にある。一般に、調達部門の担当者は、多数の部品を担当していることから、それぞれの部品について、「有利な発注条件」を検討して実発注するために、1か月の日数を要していた。たとえパッケージでデイリーに調達依

頼が出力されても、この部分がネックとなって、デイリーの業務運用は実現しない。

この問題を解決するくふうが、所要量展開BPの(3)にある。ここで調達依頼を作成する際、WorkCoordinatorの「動的並列作業」という機能を用いて、依頼案件の絞り込みを行っている。動的並列作業は、「業務データをチェックし、その結果に基づいて複数個の作業を動的に生成する。」という機能である。例えば、5行分の入力がある受注伝票データをチェックし、3行まで埋められているときは、三つの手配作業を手配先ごとに分けて、動的に生成するといったことができる。

ここでは、パッケージの出力結果をチェックし、発注期日、その部品の納品率(発注どおりに物が入る確率)、重要度、部品需要の変動率などの業務条件によって依頼案件を絞り込み、調達依頼作業を動的に生成している。これにより、調達部門の担当者は、正に今扱わなければならない案件だけに集中し、質の高い検討を行うことができる。初めから調達が容易な部品については、同じ仕組みを用いることにより、自動発注化(調達担当者を経由しない)していくようなくふうもここで行える。

上記のような絞り込みは、ユーザープログラムを一つ作ることによっても実現できるが、時間がたつにつれて絞り込み条件が変化することを考慮すると、ワークフロー定義として外付けにしておくほうが明らかに有利である。WorkCoordinatorは、このようなさまざまなくふうをプロセスに組み込むための高度な表現能力を持っている。



注：記号説明
 ◎ (BP開始), ⊗ (BP終了)

図3 モデル業務のビジネスプロセス

所要量展開BPにより、SCMパッケージを使った自動所要量展開と調達依頼の自動発行を行う。発注BPでは、調達部門担当者が各依頼の内容を検討後、実発注処理を行う。

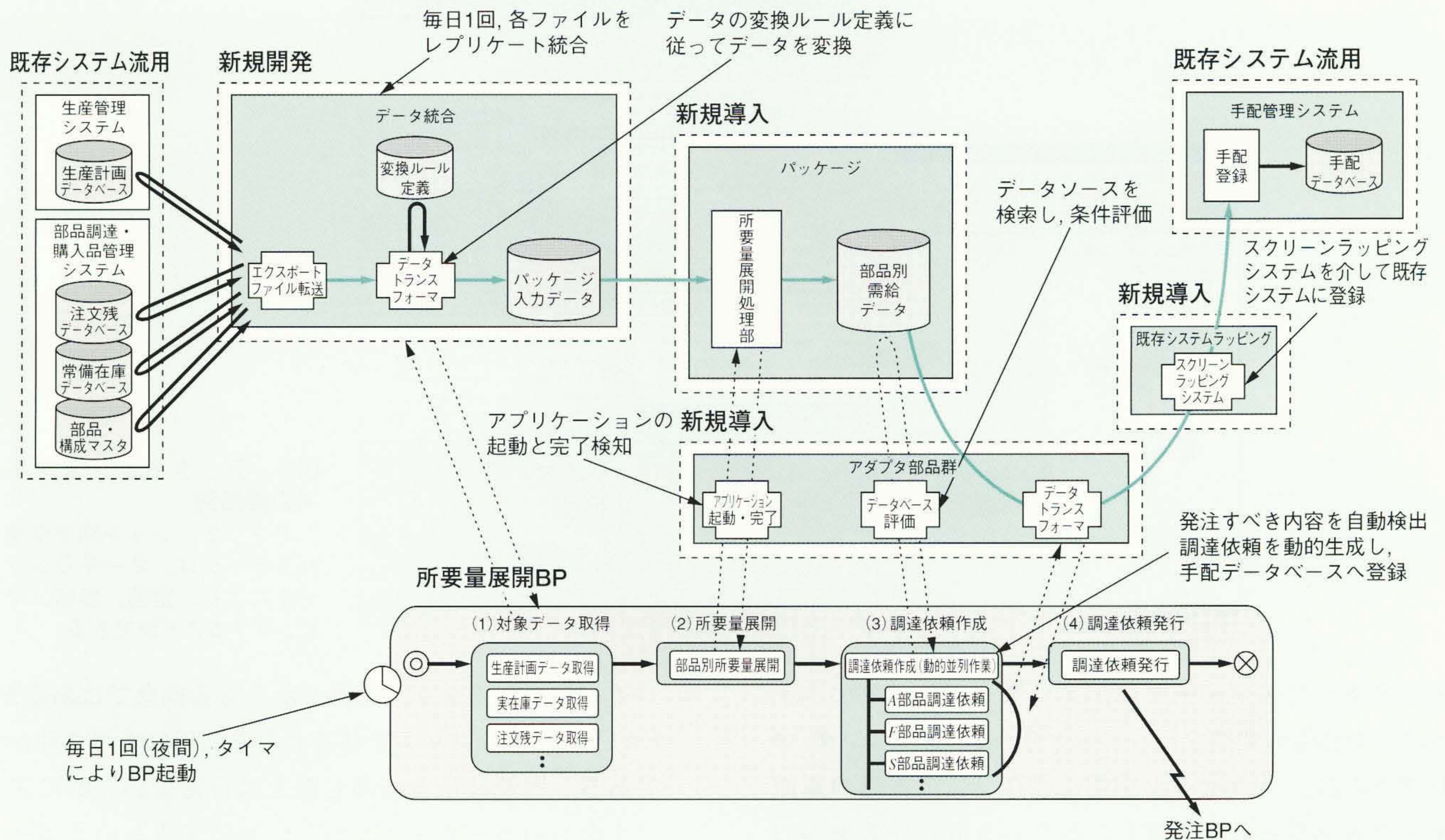


図4 所要量展開BPのインテグレーション設計

インテグレーション用ツールキットを用いて、既存システムやパッケージとの接続が行われる。

4.4 所要量展開プロセスのインテグレーション

所要量展開BPのインテグレーション設計の内容を図4に示す。前提として、パッケージの入力データとなる生産計画や在庫のデータベースは、既存システムにあるものとする。また、実発注を行うためのシステム(手配管理システム)も既存システムである。所要量展開BPは、人を介さずに、すべて自動処理される。

(1) データ収集ステップでのインテグレーション

データ収集のステップでは、既存のデータベースから必要なデータを抜き取り、パッケージの入力データに加工する作業が行われる。ここでは、比較的大量のデータを扱うことから、ファイル伝送ユーティリティを用いる。具体的には、まず、ワークフローが、既存システム側のファイル伝送処理を起動するアダプタ(バッチラッピングプログラム)をコールする。これにより、データが送られてくると、データ変換フォーマット(後述)が、あらかじめ定められたルールに従ってフォーマットを変換する。変換完了の時点で、ワークフローに作業完了が報告され、すべての作業に関する完了を受け取った時点で、ワークフローは次のステップに移る。

(2) 所要量展開ステップでのインテグレーション

所要量展開のステップでは、パッケージを用いた部品別の所要量展開作業が行われる。ワークフローはパッケージをCORBAインタフェースで起動するためのアダプタをコールする。さらに、アダプタは、パッケージの処理完了のトリガ[※]を取得し、ワークフローに完了を通知する。

(3) 調達依頼作成ステップでのインテグレーション

調達依頼作成のステップでは、パッケージの出力結果がデータベース評価用部品(ここに調達依頼の絞り込み条件が組み込まれている)によって評価され、依頼が必要な部品別に、調達依頼作業が生成される。各作業には、ユーザープログラムがあらかじめ割り当てられており、ワークフローは、作業の生成と同時に、このプログラムを起動する。

ユーザープログラムでは、調達依頼用のメッセージを組み立て、データ変換フォーマットとスクリーンラッピングプログラム経由で、調達依頼のトランザクションを既存の手配管理システムに自動投入する。ここで、

※) トリガ：処理開始，終了，エラー発生など，プログラム動作上の各種イベントの発生報告

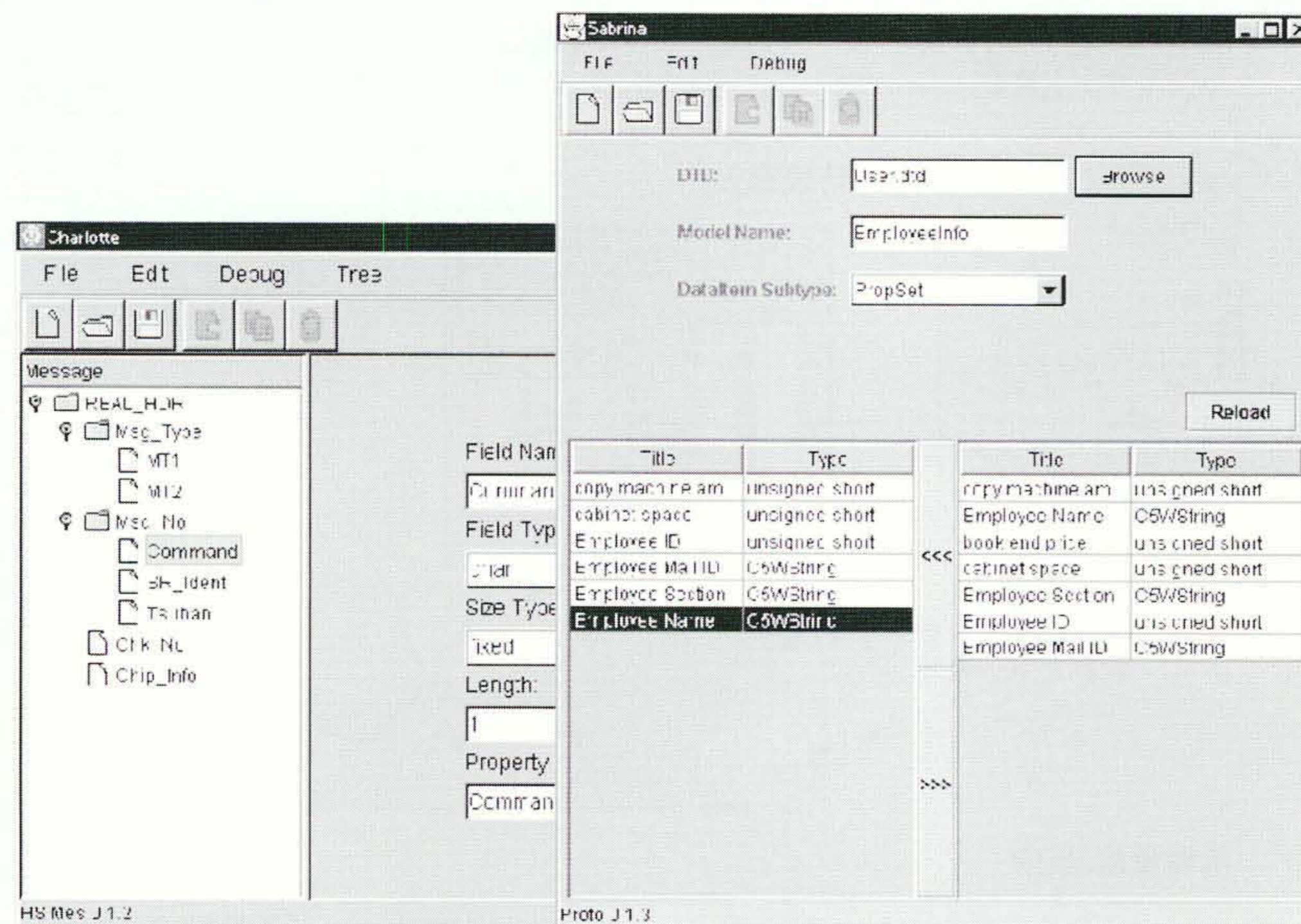


図5 データトランスフォーマの画面例

アプリケーション間で交換されるデータは、オーサリングツールにより、定義、参照、マッピングすることができる。

データトランスフォーマは、メッセージフォーマットとコード体系の変換を行う。スクリーン ラッピング プログラムは、メッセージを基に既存システム側の画面データストリームを生成し、あたかも既存システムの端末から入力されたような形式と同様の形式を作って、既存のオンラインプログラムに自動入力を行う。

(4) データトランスフォーマの機能

上記の(1)と(3)で用いられているデータトランスフォーマの機能について以下に述べる。生産計画や在庫管理、手配管理の既存システムに対するアダプタや、CRM(Communication Resource Manager)パッケージに対するアダプタは、それぞれ入出力データのデータ形式や意味をあらかじめ定義している。アダプタを介してこれらのアプリケーションが連携する際、それぞれのデータのマッピングルールをグラフィカルなオーサリングツールで定義、参照、管理する(図5参照)。これに基づいて、実行時に、アプリケーション間のデータ交換が自動的に行われる。これにより、アダプタの再利用性が高まり、BPの変化に対応した、柔軟なシステム変更が可能になる。

以上のように、ワークフローとツールキットの機能を効果的に組み合わせることにより、異種システムが一まとまりの「仕事」として連携して動く「BPIシステム」を実現することができる。

5 おわりに

ここでは、ビジネスプロセスをベースとしたBPIの概要と、実現技術について述べた。

インテグレーションは古くからある概念ではあるが、EAIとしてのシステム全体にわたる利用はまだこれからである。関連技術も成熟したとは言えない。特にアダプタなどのツールキットは、これで完成というゴールはなく、将来にわたって追加、改善していくべきものである。つまり、EAI技術も段階的成長を続けていく。したがって、重要なのは、EAIを個別技術ではなく、システム開発方法論全体の変革ととらえることである。そうすることにより、日々成長する技術をシステム開発の一要素として吸収していくことができる。ここで述べたBPIは、このような新しいシステム開発スタイルの確立を目指すものである。

執筆者紹介



玉樹正人

1979年日立製作所入社、情報・通信グループ ソフトウェア事業部 第2オープンプラットフォーム設計部 所属
現在、WorkCoordinatorの開発に従事
経営情報学会会員
E-mail: tamaki_m@soft.hitachi.co.jp



小川秀樹

1984年日立製作所入社、情報・通信グループ ソフトウェア事業部 第4OS設計部 所属
現在、分散オブジェクトシステムの製品開発に従事
E-mail: ogawa_hi@soft.hitachi.co.jp



小川 誠

1991年日立製作所入社、情報・通信グループ 情報システム事業本部 システム開発本部 第二部 所属
現在、ワークフロー応用アプリケーションの開発に従事
E-mail: ogawa@bisd.hitachi.co.jp