

企業情報システムにおけるEDIとデータベースの連動

三木 良治

(財)日本情報処理開発協会 産業情報化推進センター

EDIを構築する時に、データベースについては特に考慮されないのが普通である。EDIには、共通のバックグラウンドとして、ビジネスモデル（シナリオ）があるが、同じバックグラウンドに基づくデータベースがある。業務処理は、EDIとこのデータベースとの相互作用で行われる。そこで、EDIを導入した企業情報システムでは、この相互作用をいかに高度化するかが鍵となる。この相互作用を実現するシステムは、一般的に對外取引システムと呼ばれる。問題点は、ロジックをいかに組み立てるかに帰着する。このロジックは企業ごとに異なるが、共通のバックグラウンドの上に構築されるので、EDIの普及によって、等質化が進行すると言われる。

The Integretion of EDI and Data-bae System

Center for the loformataization of Industry
Japan Information Processing Development Center

It have usuary no consideration that the relation between EDI and Data-base system when implementation of EDI. But there is common background about EDI, it is called scenario or business-model, and it is same as for Data-base system. In addition, the business transaction process is the interaction between EDI and Data-base. Then, the key for implementation of business information system using EDI is that how assemble high level it's interaction logic. Now, it's logic is different from each system. But in the future, it will be becoming it's each logic to nearly equal statas, because of existing common background.

1 はじめに

EDIとデータベースの関係について述べる。EDIは、現在、データベースとは切り離されて議論されている。その主な理由は、データベースの領域まで踏み込んで標準化の検討を行った場合、まとまりがつかなくなり、実際のシステムの構築が不可能になってしまうからである。データベースとEDIを切り離してアプローチすることは、システム構築を可能とする現実的な解決策である。しかしこれだけの説明では、データベースとEDIの分離の意味について誤解を受けることになる。さらに、過去何年にもわたって分散型データベースを研究してきた方々に対し、EDI検討の当事者たる実務家が、なぜ分散型データベース研究の成果を活用しないのかという疑問を残すことになる。そこで、今議論されているEDIと、その背後に存在しているデータベースとの関係について述べることにする。

2. EDIとはなにか

物を売ったり買ったりする商取引では、発注書や代金の請求書などの書類の交換が必要になる。これを電子データに置き換えて、通信回線を活用して交換を行うことがEDIである。通常、EDIの定義として、このような説明を行う。しかしこの説明では、EDIとデータベースの関係がよく見えない。そこで、業務処理面からEDIをとらえる。

ある企業を想定し、A社とする。A社は小売店であり、商品を仕入れて個人消費者に販売し、利益を得る。A社では、合理化のためにコンピュータを導入し、在庫管理システムを構築する。最初のシステムは、商品マスターファイルを作り、そこに在庫量を記録するだけの簡単なシステムである。この記録を現在の在庫量とするために、仕入れの時と販売の時に値を更新する周知の在庫管理システムである。この段階ではファイル・システムであり、データベースとは言い難い。やがてこのシステムは、改造されて第2段階に入る。仕入れ先の管理が追加されて、発注事務の合理化に結び付けられる。さらに、現在の在庫量だけでなく、注文はしたが入荷していない潜在在庫料、発注先への買掛金、各発注先ごとの発注実績、単価表（同じ商品でも、仕入れ先によって異なる）など、様々なデータがファイル上に設定され、それぞれの情報の関係を示すインデックス・テーブルも作成される。この段階で、ファイル・システムは、データベースになる。

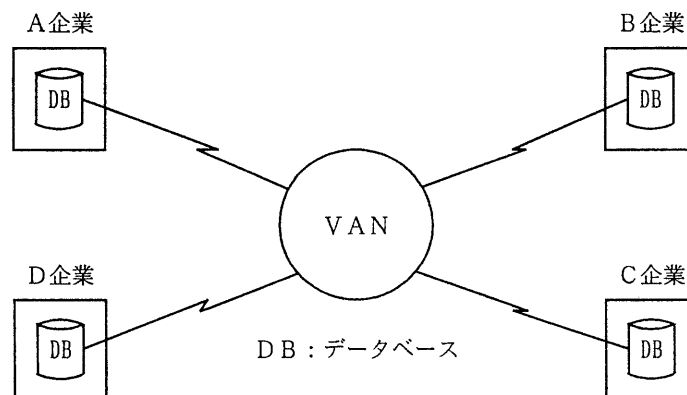


図-1 EDIネットワーク

さて、A社の仕入れ先の一つであるB社でもコンピュータが導入され、データベースも構築されていることが分かった。そこで、B社に対する発注をトレースすると、次のようになっていることも分かった。A社の仕入れ先の管理システムからプリントアウトされた発注書を、毎日1回、B社の営業員が取りにきてB社に持ちかえり、B社の販売管理システムにインプットしている。そこで、A社のコンピュータとB社のコンピュータを通信回線で結び、両者のデータベース間でダイレクトに発注データを送ってしまえば、画期的な効率化を達成できる。これが、EDIである。

3. EDIネットワークと分散型データベース

A社の仕入れ先は、B社だけではない。同様に、B社の販売先もA社だけではない。そこで、A社もB社も、それぞれ事務効率化のために取引先のデータベースと通信回線による結合を行えば、図-1のような、EDIネットワークを形成することになる。

通常のEDIネットワークの説明では、図-1のデータベースの部分は『情報処理システム』と表記するが、あえて『データベース』と表記した。図-1を見る限り、分散型データベースとの違いを見いだすことはできないだろう。EDIネットワークをコンピュータ・システムという切り口で見ると、EDIネットワークは分散型データベースと同一である。

しかし、EDIネットワークは分散型データベースとは違う。その違いをはっきりさせるためには、システムを運用する人間系を分析しなければならない。

分散型データベースが現実の世界で構築される場合には、最終的に一人の統括責任者のもとに構築される。例えば、一つの企業あるいは等価的に一つの企業と見なすことができる企業内に、分散型データベースは構築される。そこには、当然一人の統括責任者が存在する。一方、EDIネットワークでは、データベースの一つ一つが、それぞれ別の企業内に構築されており、全体をまとめる統括責任者は存在しない。このことが、重要な結果をもたらす。

それぞれ別個の責任者のもとに構築されたデータベースは、それぞれの個性をもって構築される。これらのデータベース間の関係は、通常、友好的ではあっても有機的な結び付を生ずるようにはなっていない。すなわち、別のデータベースである。したがって、分散型データベースには到底ならないものである。にもかかわらず、全体としては、取引活動のそれぞれの要素になっているので、取引活動全体の世界から見れば、一つの分散型データベースと言えなくもない。これは、どこまでそれぞれのデータベース間の論理的関係があれば分散型データベースと言えるかという、定義の問題ということもできる。ただし、現在の常識から見れば、恐らく、EDIネットワークは分散型データベースではないと、結論することになるだろう。

4. 問題点と解決へのアプローチ

前述のように、EDIネットワークは、個別データベース間の通信回線による結合である。しかし、この結合には、様々な問題が存在する。それぞれのデータベースの構造は、一般的に異なっている。したがって、単純に接続を行っても何らの役に立つ結果も得られない。

そこで、データベースの構造を統一しようというアプローチがあった。この典型例が、業界共同システムである。複数の企業で一つのデータベースを共用するのである。この発展系が業界VANである。業界VANではデータベースは複数化される。そして、図-2のように、一部の構造だけを共通化し、この部分だけで分散型データベースを構成する。大胆に言えば、こういうことになる。しかし、ネットワークの規模が大きくなると、この共通の構造を設定するのが困難になる。企業の個性は想像以上にバ

ラエティに富んでおり、共通構造に対する満足度が低下するからである。

次のアプローチは、データベースの共通構造化を諦めてEDIとデータベースを切離し、EDIの部分だけ共通化しようという方法である。この場合、データベースとEDIの間に特殊なアプリケーションが入る。コンバーターともいう。ここでの問題は、EDIを共通化できるのかということである。しかし、これさえも共通化できないとすると、取引活動が不能になるはずであり、現実には取引活動が行われているので、最低限の共通の要素が存在するはずである。この最低限の要素だけを共通化（すなわち標準化）して、データベース間のデータ交換を実現しようとするのが、最新のEDIである。

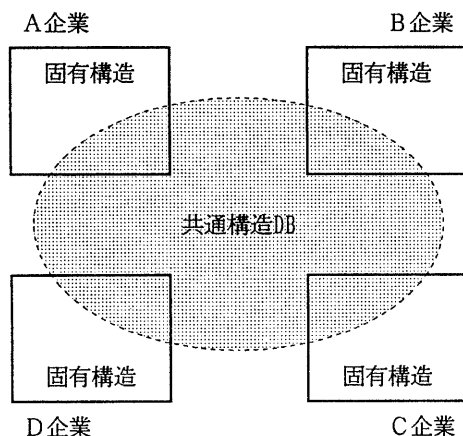


図-2 データベースの一部共用化

5. 現実のアプローチ

各企業内に存在するデータベースの構造を変更するというのは、現実には不可能なことである。そこで各企業のデータベースの構造には立ち入らないで議論（調整）をする方法が必要である。

そこで、実際に企業間で交換されている帳票を議論の出発点にする。この帳票は、本来、各企業のデータベースから発生しているであるから、データベースに立ち入らないで議論するのは、実は効率的ではない。しかし、データベースの構造自体が各企業の重要な営業上のツールになっている現状では、その構造はマル秘の項目に属し、この構造を公開しあって議論をすることは通常不可能である。

帳票を出発点にした検討は帳票の標準化へと進み、標準化された帳票を電子データに置き換えて共通フォーマット作成しEDIを実現するのが、古典的方法である。帳票が標準化できれば、もっともよい方法である。しかし、帳票が標準化できないケースが沢山ある。チェーンストア業界では、長期間かかって帳票の標準化を達成したが、他の多くの業界、例えば製造業界などでは、再三のチャレンジにもかかわらず帳票の標準化は不成功に終わった。不成功の大きな理由は、EDIの背後にあるデータベースにあった。といっても、データベース自体は企業内の業務に合わせて構築されているので、企業内の業務の違いが主原因ということになる。企業内の業務の違いとは、そもそも企業の競争力の違いに関係しているので、違うのが当たり前で同一というのがむしろ異常ということになる。だから、データベースの構造の共通化も帳票の共通化も、理論的には不可能だということになる。

EDIの難しさはここにある。最新のEDIは、帳票の共通化や標準化を諦めることから出発する。その鍵は、そもそも帳票の標準化とは何だったのかを見直すことから始める。

6. 帳票標準化の2つの要素

帳票の標準化には、2つの要素がある。データ項目の標準化と、そのデータ項目のペーパー上でのレイアウト（配置）の標準化である。これまでの帳票標準化作業でのもっとも困難な問題は、次のことであった。データ項目の標準化は何とか合意に達しても、そのデータ項目をペーパー上に配置しようとしたところ面積が足りず配置不能になった、ということである。実際には、帳票の大きさを決めるだけでも大変である。A4かB5かA5かで、激論になる。それぞれの企業の棚の大きさや営業員のかばんの大きさ、プリンタの種類や入力端末での取扱など、素人では到底想像できない要素が複雑にからんでくる。

帳票という物理的媒体を前提にしていたのでは、結論に達することができない。そこで、帳票を捨てて、電子データの世界だけの標準化をしようとするのが、新しいアプローチである。

電子データの世界は1次元ではあるが、理論的な長さの制限はない。そこで、面積不足でレイアウト不能という状況からは逃れられる。ここでまた一つの問題が発生する。現実のコンピュータでは、データ長の最大値が無限ではない。そこで、スペース不足の問題が発生する可能性がある。最近までは、ハードウェア上の制限が比較的小さい範囲にあり、厄介な問題であった。しかし、最近ではハードウェアの容量が増加したため、アプリケーションから見た場合、事実上無限という状況になり、電子データの世界における自由な展開が可能になった。

7. 固定長と可変長

従来の標準化作業でも、データ項目の標準化まで作業が進んだケースは数多くある。そして、ペーパーへの配置作業で挫折したことになるが、これを電子データにマッピングすれば、成功率は高くなるはずである。これを最初に実践したのが、鉄鋼業界である。データ長はおよそ2000文字である。メインフレーム間のデータ交換が前提だったため、特に問題を発生しなかったが、もしパソコンが前提になっていたら、ハードウェア上の制限のために実現しなかったかもしれない。

最新のパソコンでは、2000文字でも処理上の問題が発生することは特にない。しかし、2000文字の中の有効文字数（ブランクでない文字数）が、1000文字であるとすれば、効率的にはあまり芳しくない標準ということになる。標準化に必ず付きまとう問題で、効率を重視するビジネスの世界では大きな問題になる。

この問題を回避するために、可変長フォーマットが使用される。例えば、標準上（規格上）では存在するデータ項目も、不要であれば長さゼロのデータ項目として取り扱うことで、効率を上げることができる。固定長フォーマットでは、すべてのデータ項目を常に一定の長さとして取り扱わなければならないので、不要なデータ項目でも空気輸送のように、データ交換の対象としなければならない。この範囲では、明らかに可変長は優位にある。しかし、現実のコンピュータあるいはプログラミング言語（特にCOBOL）は、固定長フォーマット用に構成されているので、可変長フォーマットを扱うことは可能ではあるが、コスト高になることは明白である。これを回避するために、トランスレータと呼ばれる特別なツールを用いる。従って、最新のEDIの仕組みは、図-3のようになる。

標準化されたデータ項目を電子データとしてレイアウトする場合、長さの他に順番の問題もある。この順番は、通常、企業内のデータベース上の順番とは一致しない。そこで、一般的なトランスレータは順番を変更（一種のコンバージョンである）する機能も持っており、データ・マッピング・ツールとも呼ばれる。

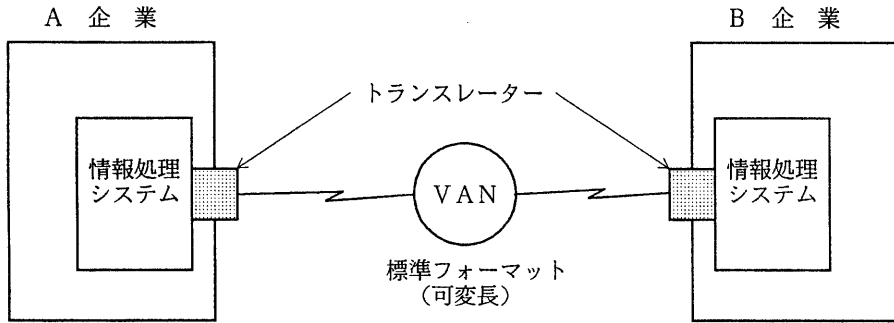


図-3 EDIの仕組み

このトランスレータを活用してわが国で最初にEDIを構築したのは、電子機器業界であり、その標準規格は、EIAJ標準と呼ばれている。欧米でも、同種のEDIが構築されており、米国ではANSI X.12という標準規格が使われている。国際標準として、UN/EDIFACTがあり、主としてヨーロッパで使われている。

8. EDIとデータベースの結合

最新のEDIを導入した企業内の情報処理システムは、図-4のような構成になる。トランスレータとデータベースの間に入っているアプリケーション（対外取引システム）は、一種のコンバーターである。

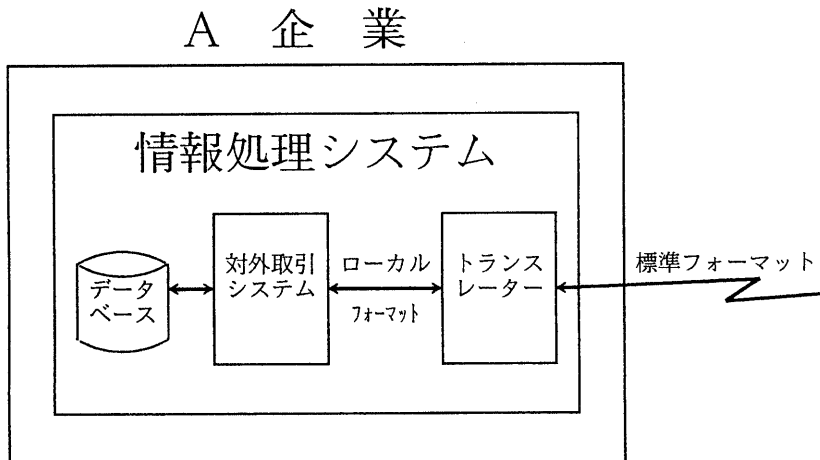


図-4 EDIとデータベースの結合

このアプリケーションの主要な機能は、以下である。

- ・ データベースから必要なデータ（例えば、発注に必要なデータ）を検索して、データの集合体を固定フォーマットの範囲（フォーマット自体は企業固有のもの）で作成し、データコードの変換を行ってから、トランスレーターに投入して標準フォーマット（可変長）のデータを作成する。

このアプリケーションの代表例は、発注処理である。

- ・ トランスレーターが企業固有の固定フォーマットに展開した取引先からのデータを、データコードの変換を行い、必要に応じてデータベースへの書き込みを行う。

このアプリケーションの代表例は、受注処理である。

これから、EDIとデータベースの結合状況を知ることができる。発注処理（発注業務）や受注処理（受注業務）は、対外取引システム（あるいはアプリケーション）と呼ばれ、他の社内システムとは区別されている。すなわち、トランスレーターと対外取引システムを無視すれば、EDIネットワークは複数データベースの結合であり、大胆に言えば、全体として一つの分散データベースを構成している。

EDIネットワークでは、巧妙にデータ構造の違いを乗り越え、かつごく自然にデータ更新の同期化を達成している。例えば受発注処理では、受発注EDIという標準イベントを設定することでデータ構造の違いを越えたデータベースの検索とデータ更新を可能にし、そのデータ交換そのものを、データ更新の同期化に活用している。勿論、標準のイベントに対し共通の意味解釈が設定されているので、データ構造の違いを乗り越えることが可能になっている。

一般的な分散データベースでは、業務レベルのイベントの意味解釈は無視して、データベース・システムの範囲で、データ構造の違いとデータ更新の同期化を図ろうとするので、膨大な仕掛けと効率の悪化をまねくと解釈することも可能だろう。

9. 対外取引システム

EDIを導入した企業情報システムでは、対外取引システムの構築が重要な課題になる。このシステムの最大のポイントは、標準として設定されているEDIと企業のデータベースとをいかに結合させるかにある。EDIとは、データベースの更新の結果かあるいは更新の要求と考えることができる。EDIで設定されている約束ごととは、通常、人間の理解レベルで標準化されている。確かに、フォーマットはコンピュータ・レベルで標準化されているが（ストラクチャード・フォーマットという）、そのデータの意味するところ、例えばデータベースのどこを更新すべきかは、業務レベルで決められているだけである。したがって、EDIのデータを用いてダイレクトにデータベースを更新することは、通常できない。

そこで、EDIデータの意味解釈機構が必要になり、これが対外取引システムの主な機能になる。難しいのは、EDIデータの受側である。例えば、受発注における受注システムである。完全な受注システムを構築することは、優秀な営業マンの頭脳をそっくりそのままコンピュータのなかに作り込むことに相当する。到底不可能なことである。そこで、CAD/CAMと似たような手法を用いる。現在でもプリント基盤を設計する完全なCADは存在しないが、大半の設計はCADが実行する。CADが結論を出せない部分だけを、人間が助ける形になっている。受注システムでも、多くの注文データは自動処理で、データベースを更新する。そして、受注システムでは判断できない注文データだけ、人間の判断を仰ぐように構成される。

この対外取引システムが高度であればあるほど、効率的であるのは明らかである。対外取引システムが貧弱であると、EDIとデータベースの連動は人手で行うことになる。その極端な状態は、EDIと

データベースが結合していない状態である。この状態のEDIを、リモートプリンターと呼ぶことがある。実際には、中小・零細企業でこの状況が多く見られ、解決課題となっている。

10. EDI時代のデータベース

データベースは、企業情報システムの要である。データベースの確立とオンライン化の進行とは、密接な関係があると思う。データベースが本来の効用を十分に発揮するためには、オンラインによるデータベース操作が不可欠だからである。歴史的には、最初にオンライン化が進行し、次にネットワーク化（社内ネットワーク）が進行した。この段階で、分散データベースが出現する。分散データベースでは仮想的データ構造の確立とデータ更新の同期化が問題になった（今でも解決されていない）。そして、EDIの時代になった。今度は、何がデータベースで問題になるだろうか。

それは、EDIとデータベースの結合である。言い換えれば、EDIにおける業務処理（データ交換）というイベントをいかにデータベース内のデータに反映させるかである。

EDIとデータベースが結合していなければ、そもそも企業経営が成り立たないので、これは重要なことである。ある電子部品メーカーでは、受注システムに受注を入力しなければ、納品すべき部品は製造されないという。受注システムに受注を入力するということは、受注台帳というデータベースに受注を登録するという意味である。受注がEDIで行われるならば、当然、EDIのデータは受注台帳データベースに登録されなければならない。EDIとデータベースがコンピュータ・レベルで結合していなければ、すべて人手で登録しなければならない。

つまり、コンピュータで自動的に行うか人手で行うかはともかくとして、EDIとデータベースが連動しなければ、すべてが始まらないのである。しかし、この連動とは、従来論じられてきたどのデータベースの問題とも違う、極めて異質なテーマである。この連動には、人間の理解レベルの意味解釈が必要不可欠である。時には、感情さえ入り込む余地がある。例えば、次のようなケースを考えよう。ネジの受注システムがある。EDIによる注文に対して、データベースを検索して在庫があれば、データベースに受注を登録する。自動処理化可能である。しかし、何らかのトラブルがあり、X商店には売りたいくないという状況があるとしよう。このXが固定であれば、取引先チェックを追加することで対策可能である。Xがダイナミックに変わるとなると、自動処理が難しくなる。店主のその日の気分で状況が変わる場合には、一般的に自動処理ができなくなる。店主の気分を感じることでできるコンピュータがないからである。店主自ら、コンピュータにその日の気分を入力しなければならない。理論的には可能であっても、現実には運用できない。

これらは、EDIとデータベースを結合するロジックをいかに組み立てるかという問題に帰着する。通常、データベースの外に分類される問題で、EDIを導入する企業が自身で考えなければならないとされる。こういうアプローチにすることで、EDIはデータベースと切り離されて検討される。

11. 終わりに

EDIは、ある特定のバックグラウンドのもとに標準化する。そのバックグラウンドを、シナリオとかビジネスモデルと呼ぶ。平たく言えば、業務やり方である。この共通のバックグラウンドは、当然、企業内の情報処理システムにも影響する。データベースについて見れば、共通のバックグラウンドに適したデータ構造や検索が存在することになる。EDIを導入した時、データベースが共通のバックグラウンドにそっていない場合、先程のEDIとデータベースを結合するロジックが複雑になる。ロジックが複雑になればシステム構築費が高くなるため、データベースを共通のバックグラウンドに合致改造

が始まる。このような改造は情報処理システム全体に及ぶ。こうした経過により、EDIが普及するにつれて、すべての企業の情報処理システムの等質化が進行すると言われるようになっていく。

すなわち、共通のバックグラウンドに基づく情報処理システムを構築するようになれば、どの企業の情報処理システムも似たようなものになるというのである。一般的に技術が成熟段階に達すると、このような状況が発生する。一人だけひねくれた対応をしてもメリットがないからである。EDIが情報処理システムの等質化を加速することは間違いないと考えられている。

この段階では、個性的なデータベースを構築すると不経済になるので、どの企業も似たようなデータベースを構築するようになる。現在のデータベースの技術開発は、あらゆるスタイルのデータ構造や検索を可能にする方向に進んでいるが、実際は、その中の特定のスタイルしかニーズが約束されていないことになる。データベースだけでなく、すべての技術開発に共通の難問ではあるが、最近の研究開発はあまりにも現実から遊離していると言えないだろうか。