

事例

ジャパンエナジーにおけるデータウェアハウスの構築とその運用 — POS データを活用した戦略的情報システム —

Construction and Management of Datawarehouse by Japan Energy Co. by Kenichi YAZIMA and Yūichi KUZUKAGE (IT Department, Japan Energy Co.).

矢嶋 健一¹ 葛蔭 雄一¹
1 (株)ジャパンエナジー情報システム部

1. はじめに

当社は1992年、日本鉱業株式会社と共同石油株式会社とが合併して設立された総合エネルギー企業である。全国3000店に上るサービスステーション(SS)網を備え、JOMOブランドで知られる石油関連業を中心として、新素材、エレクトロニクス、バイオテクノロジー、コンビニエンスストアなど、幅広い事業展開を行っている。

1996年3月、ガソリン業界は特定石油製品輸入暫定措置法(特石法)の廃止によって自由競争となりガソリンスタンドのサバイバル時代に突入した。これまでは特石法によってガソリンの輸入はほとんどなかったが、これからはガソリンの備蓄と品質管理ができる業者であれば業界への参入が可能になった。しかし、業界の年間販売額はいまだに不況の影響で伸び悩んでおり、1994年の年間販売額は約10兆円と前年の4.2%の微増(通産省「商業統計表」)となっている。今後、新規参入により限られたパイをめぐる激しい競争が予想される。

そこで当社では、自由競争時代のサバイバルレースを勝ち残るために全社的なBPRに取り組み、データウェアハウスを中核としたJOMO戦略情報システム「JSIS '96」を96年4月1日にカットオーバーした。

2. データウェアハウス構築の背景と目的

2.1 これからの石油業界に求められる情報システム

当社では情報システムを再構築するにあたって、全社的な開発体制で取り組んだ。情報戦略企画、システムインテグレーション、BPR、アプリ

ケーション開発を当社の情報システム部門および子会社のCCSが担当、情報技術、ハードウェア選定、データウェアハウス構築、運用管理に関するサポートを経験豊かなベンダに依頼した。まず最もベースとなる情報戦略の目標として「顧客満足度の向上」を策定し、自由競争を勝ち残るための販売部門の強化にあたることにした。顧客満足度を向上するには、お客様が何を求めているのかを把握する必要がある。そのため、今までの販売業務を見直し次のような情報システム化ニーズを明確にした。

1. 販売促進：店頭オペレーションの標準化、ローコスト経営支援、油外収益向上の支援、ブランドイメージ創出によって販売促進を実現するために、カード戦略、情報戦略を策定する。そして、マネジメント業務支援、サービスステーション(SS)取扱商品の拡大、JOMOクレジット・BODYカードのデータ活用、特約店後方処理システムの標準化(情報の共有化・省力化・システムコストの削減)を実現する仕組み作りを行う。

2. セルフ対応：ローコストオペレーション、複合店舗・ストア開発、情報機器・システムやカードを活用できる情報インフラを構築する。なかでも、激しい競争を勝ち残るためにカードによる固定客獲得が大きなポイントとなり、魅力あるサービスの提供が求められている。こうした情報化ニーズを明確にしたうえで、カード会員の確保と特約店の経営支援を行うため、オープン・システム上にデータウェアハウスをベースにしたJOMO戦略情報システムの構築を決定した。

2.2 データウェアハウスとは

さて、昨今注目を集めているデータウェアハウスだが、これは簡単にいってしまえば意思決定を

行うための専用データベースということが出来る。もう少し堅苦しくいえば、データウェアハウスは「組織の運用データベースとは分離して管理され、主として組織における意思決定支援のために特化したデータベース」と定義できる。

したがって、データウェアハウスには、運用データベースから必要なデータを抽出された履歴データと最新データの両方が格納される。しかも、いったん格納された最新データは更新されないことがないため数年間にわたる長期的分析も可能となる。われわれが扱っている膨大な POS データを時系列で分析することができるようになる。データウェアハウスは、1. サブジェクト指向、2. 統合型、3. 時系列、4. 恒常的という基本的特長を備えており、運用データベースと区別される(図-1 参照)。

2.3 データウェアハウス構築の背景と必要性

当社では共同石油時代から、SS の POS データをメインフレームで管理するバッチ処理システム K SIS が稼働していた。合併後、そのシステムをベースとして JOMO カードを発行し、給油清算の際には会員データおよび給油量が POS データとしてメインフレームに吸い上げる仕組みとなっていた。

1 日約 50 万件にも上る POS データは、通常、

メインフレームで集計されてから利用されることが多い。しかし、集計前の明細データを基に顧客の購買動向をさまざまな視点で分析することは、件数が膨大なため事実上不可能だった。せっかく集積した POS データも自由に活用できなければ宝の持ち腐れになってしまう。自由競争時代にあつて、顧客ニーズを迅速に把握することは競争に勝ち残るための必須条件となる。

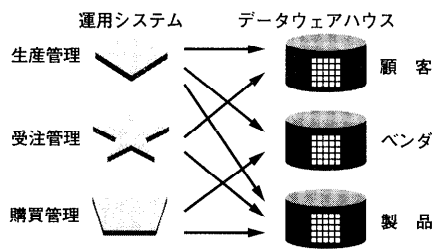
そこで、顧客データの分析ができるシステムを構築することとした。新しい技術とコンセプトに基づき、1. 生データを時系列で蓄積できる、2. 柔軟で将来にわたって活用できることを基本的なシステムの要件とした。

3. データウェアハウスの構築

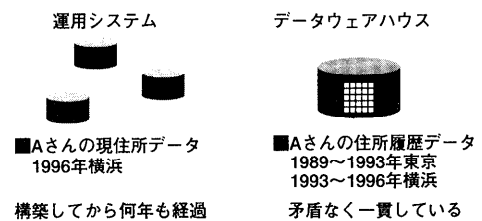
3.1 データベース設計の基本的な考え方

そのためのソリューションとして、メインフレームに蓄積されている 19 カ月分の POS データを新たに導入する UNIX サーバに移行して、自在に分析できる JSIS96 (300GB のデータウェアハウス) を構築することとした。しかし、我々情報システム部門にとって、オープン・システムを構築するのは初めての経験であり、データウェアハウスのパフォーマンス、システムの信頼性、移行計画に明確な見通しをもてないでいた。

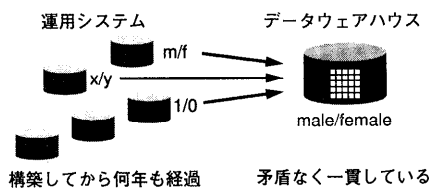
①サブジェクト指向



③時系列



②統合型



④恒常的

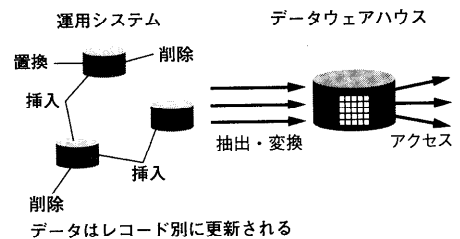


図-1

そこでデータウェアハウス構築にあたって、そのテクノロジ・サービス、および導入、運用、管理に関するITマネジメント・コンサルティング(ITM)を経験豊かなベンダに依頼した。さらに、短期間での開発を実現するために、全体のシステム開発計画に基づいて、アプリケーション要件やインフラ構築要件の策定と並行しながら、同時にエンドユーザ教育を進めるコンカレントな開発を行うこととした。

今回のシステム構築で最大のポイントは、1日約50万件ものPOSデータを安全にかつ迅速に処理するパフォーマンス確保のための最適なデータベース構成の設計であり、メインフレームと同等の高信頼性を実現する点にあった。

大量の生データを扱うため大きなデータベースを扱わなくてはならないのでハードウェアの高速性が要求される。そこでハードウェア選定には、4社競合でベンチマークテストを行いその結果を基に選定した。いずれも性能的にはほぼ同じであったが、新システムはORACLEとUNIXプラットフォームで構築したいと考えていたので、それ以外の組合せは対象外とした。ハードウェア選定の決め手は、標準性とサポート体制の良し悪だった。

また、高信頼性を確保するためと、稼働までの時間がないという2つの理由から、実績のあるコンポーネントを使うことによってトラブルを極力減らす方針を採用した。最新のOSやRDBを使えば処理速度や機能は高くなることはわかっているが、未知のトラブルが発生することは避けられない。実績のある製品を使用することにより、トラブルを避けることにしたのである。これが構築作業に取り組んで約1年間という短期間でのカットオーバーにつながった。

3.2 データベース構築の実施ステップ

構想が定まってからは、実にスピーディにコトが運んだ。95年春からデータベースの構造設計、夏には実際のデータベース構築とチューニング、秋からはアプリケーションの開発に入り、年内には試験運用を行った。

CCSが担当したデータベースの論理設計に基づいて、95年9月からはデータベースの物理設計を開始。その後、12月までに信頼性試験、運用設計を行った。4億件ものデータを迅速に処理

するパフォーマンスを確保するために性能評価データを収集し、システムパフォーマンスの正確な測定も行った。

パフォーマンス上のボトルネック検討、解析項目の検討(CPU、DISK、ネットワーク、メモリ)、ボトルネックの調査とデータの解析、ボトルネック解決策の計画、性能を考慮したシステム構成の設計を行い、ハードウェアの構成変更やHP-UXのチューニング、データベースのチューニングを実施することで、所定のパフォーマンスを確保することができた。

とくに、超大規模データベースを快適なパフォーマンスで使用する環境を整えるためには、ハードウェアの構造、データベースエンジンの機能に精通した人間が必要なことを痛感した。そうでなければ、短期間の開発は不可能だった。

3.3 データベースのチューニング

データウェアハウスが実用に耐えるかどうかは、検索のパフォーマンスが十分でなければならぬ。データウェアハウスを構成するRDBMSの特性や蓄積されるデータの特性を考慮し、ソフトウェア・ハードウェア・ネットワーク機器などの設定を行い、検索パフォーマンスの最適化、最大化をはかるチューニングを行った。実際には、システムが立ち上がった時点で2週間以上のログを収集し、ベンチマークでチェック、CPU、メモリ、ディスク、I/O、ネットワークのパフォーマンスを測定し、総合的なバランスの調整を入念に行った。

データ構造の分析・設計には、データ中心設計手法を利用し、データベースのチューニングを行った。UNIXやRDBの経験者が少なく細かな点では苦勞したが、インデックスの工夫や並列処理で改善することができた。また、信頼性を確保するために、信頼性の現状レポート、信頼性基準の設定、信頼性を考慮したシステム構成の設計、信頼性のテストやトレーニングをも実施。ガークラッシュした場合でのリカバリの仕組みも工夫し、十分な信頼性が得られることを確認した。

通常、データが20GBを超えると所定のパフォーマンスを発揮させるために試行錯誤するのが普通なのだが、今回は実績あるコンポーネントの採用と最適な設計によりスムーズな立ち上がりを行うことができた。また、綿密なプロジェクト管理

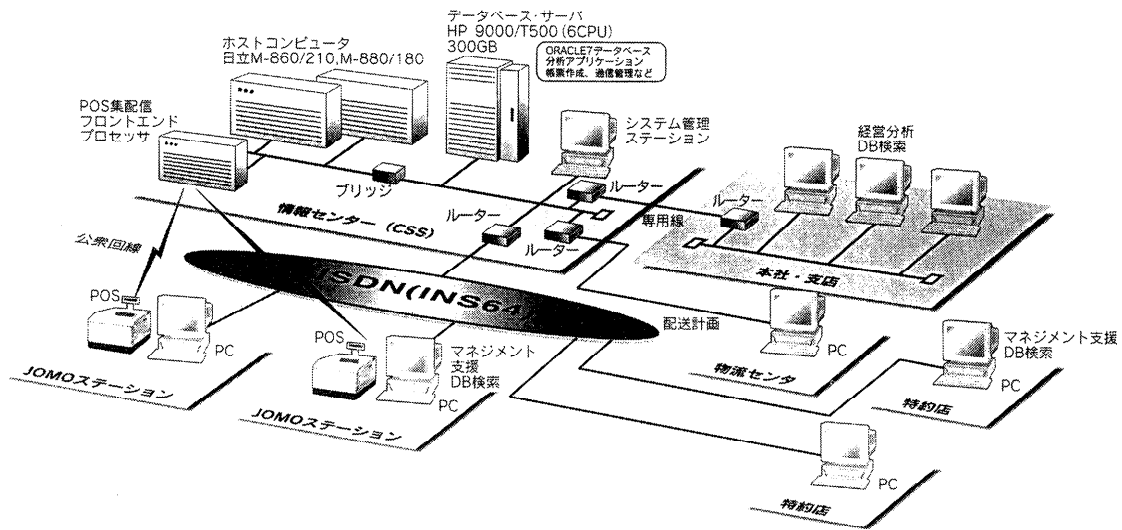


図-2 システム構成図

を実施したことにより、短期間の開発で稼働できたことも大きなメリットとなっている。

4. システム概要とその運用

4.1 システムの概要

JSIS '96 のシステム概要を図-2 に示した。各SSからのPOSデータはいったんメインフレームに収集されてから、データウェアハウスに格納される。その概要をまとめると次のようになる。

- ・ 3000店のSSからPOSデータを収集するインフラは、旧システムのものそのまま利用している。
- ・ メインフレームとUNIX間のデータ転送はFTPによる。
- ・ サーバとしてHP 9000/T500を、データベースにはORACLE7という数多くの実績がある組合せを採用した。
- ・ アプリケーションはCOBOLで開発した。メインフレームの経験者が多かった今回のプロジェクトでは、UNIX上で動作する「MICRO Focus COBOL」と「日立COBOL85」を使用した。埋め込みSQLとCOBOL使って開発を行ったおかげで、プログラミング言語を学習する負担を軽減できた。
- ・ クライアントは信頼できるWindowsNTとPCを使用した。
- ・ サーバとクライアント間の通信はHULFTを採用した。

4.2 運用ツールの選定と機能

今回のような高信頼性の求められるシステムにおいては、運用管理にも高度な体制が必要となる。とくに長年親しんだメインフレームから、まったく初めてのオープン・システムへと変わったこともあり、できるだけ負荷のかからない方法を採用する必要がある。

そこで、大規模なクライアント/サーバ環境のネットワーク管理においてデファクト・スタンダードとなっているOpenViesを採用することにした。これによって、運用管理負担を軽減することができた。なかでも、大容量データをバックアップするためのツールとしてOmniback2は有用であった。

5. データウェアハウス稼働の効果

カットオーバーして半年ほどなので、クライアントはまだ全特約店に設置されていないが、最終的には1000台を導入する。

JSIS '96 システムは、ジャパンエナジーの社内情報系システムに留まらず、JOMOグループ各社、特約店、SSを結び、情報と戦略を共有する基盤として機能し始めた。サーバ上の膨大なデータを特約店やSSから参照することが可能となった。

たとえば、端末からの問合せや情報の加工がリアルタイムで行うことができるようになり、要望の強かった売掛残高や帳票作成などに対応できる

ようになった。POS システムだけでなく、カード・後方処理・経営管理と連動して機能する総合的なツールとなっている。

6. 今後の課題

今後はサービスを行う特約店やSSの対象を広げ、順次サービスを開始するタイムリーな情報提供とサービス内容の充実を考えている。今回構築したシステムは「フェーズ1」と位置づけているが、そこで不十分だったアプリケーションを充実してデータベースの利便性を高める必要がある。すでに、データ容量を拡大し利用者層の拡大に対応する「フェーズ2」の段階に入り新たな対応を開始した。

「フェーズ2」では、100GB から380GB へのディスク拡張によるデータベース構築支援をスムーズに行うために、アプリケーションサイドからのデータベースの検討を行う予定だ。また、システム規模が拡大した場合の、障害対応法を明確にし稼働率を高めることも課題となっている。

最終的にはグループ全体での情報の共有化を実現し、グループ全体の総合的な戦略、迅速な意思

決定を支援して、当初の目標である顧客満足度の向上を実現したいと考えている。

(平成9年1月31日受付)



矢嶋 健一

1968年東京理科大学理学部応用数学科卒業。同年共同石油(株)(現(株)ジャパンエナジー)入社、本社情報システム部配属。1973年本社企画部、1988年仙台支店、1989年本社販売部、1993年水島製油所総務部、1995年本社情報システム部。システムの開発と運用を担当。



葛蔭 雄一

1973年東京理科大学理学部応用数学科卒業。同年日本鉱業(株)(現(株)ジャパンエナジー)入社、水島製油所・計数室配属。1979年倉見工場・情報システム課、1992年本社・情報システム部数理・制御担当、1994年本社・情報システム部特約店システム担当。工場勤務時は、生産管理システムを中心にシステム開発を担当。現在は、販売のシステム化を推進中。