MartSolution によるデータウェアハウスの構築

Implement DataWarehouse with MartSolution

笹 原 広 生

要 約 MartSolution はデータウェアハウス（以下 DWH）を短期間かつ低コストで効率よく構築するための開発支援ツール群であり，2000 年初頭より顧客への適用を開始したのを皮切りに現在に至るまで約 50 数社に及ぶ顧客への DWH 構築に寄与してきた．

この間，Microsoft .NET Framework への対応や，大手総合小売チェーンにて構築した単品分析システムのソリューション・パッケージ化などを経て，現在なお製品としての付加価値を上げつつ DWH 構築ビジネスの拡大に貢献している．

本稿では，この MartSolution における製品化の背景と経緯，機能構成と技術要素，コンセプトと特徴を解説した後に，実際に顧客に適用した事例と，単品分析ソリューションである OpenSmart を紹介する．そして最後に DWH における最近の動向やニーズとそれを踏まえた弊社の取り組みについて言及する．

Abstract MartSolution is the development support tools to implement DataWarehouse with the low cost and high efficiency for a short period of time. It has contributed to building of DWH to the clients who reaches into approximate 50 companies since the beginning of year 2000.

Recently, MartSolution has increased the product values through the rebuilding to the Microsoft .NET Framework and grown up the product of Merchandise Management Solution.

First, this paper describes an overview of MartSolution. Next, and presents several case study on implementation of the DataWarehouse with MartSolution. Finally, this paper summarizes Nihon Unisys's activities to upgrade MartSolution.

1. は じ め に

景気後退による売上重視から利益重視への変調，外資参入による更なる競争の激化，消費者指向の変化によるマーチャンダイジングの見直しなど，流通業界を取り巻く環境はますます厳しくなり，勝ち組みと負け組みの選別も進みつつある．その環境変化に呼応して，IT 面においては情報の活用度合いが企業の業績を左右する，いわゆる「情報を制するものは市場を制す」という側面がますます重要性を帯びてきている．

流通業では単品管理システムや仮説検証サイクルといったキーワードに代表されるように，兼ねてより情報活用をシステムとして実現することに一日の長がある業界ではあるが，昨今の変化の激しい，先行き不透明な経済環境に対応するべく，より短いサイクルでの仮説検証やシステム化対応が必要となってきている．すなわち**柔軟性や即効性の高いシステムがより低コストで実現できることが求められている**といえる．

そのような動向の中で，筆者は十数年来いわゆる情報系システムの構築現場に携わってきて，システム面で求められる要求の変遷と，それを実現するにあたっての様々な課題や問題点を目の当たりにしてきた．本稿で述べる内容は，そこでの経験やノウハウに基づいたひとつの解決策であり，弊社が推進するデータウェアハウス構築における一つの手段であるといえる．

その結実である MartSolution はデータウェアハウスを短期間かつ低コストで効率よく構築するための開発支援ツール群であり，2000 年初頭より顧客への適用を開始したのを皮切りに現在に至るまで約 50 数社に及ぶ顧客への DWH 構築に寄与してきた．この間，Microsoft .NET Framework への対応や，大手総合小売チェーンにて構築した単品分析システムのソリューション・パッケージ化などを経て，現在なお製品としての付加価値を上げつつ DWH 構築ビジネスの拡大に貢献している．

本稿では，この MartSolution における製品化の背景と経緯，機能構成と技術要素，コンセプトと特徴を解説した後に，実際に顧客に適用し稼働している事例とその効果や評価，さらに事例を踏まえてパッケージ商品化した単品分析ソリューション（OpenSmart）を紹介する．そして最後に DWH における最近の動向やニーズとそれを踏まえた弊社の取り組みについて言及する．

2.　MartSolution とは

本章では MartSolution の概要説明として，製品化の背景と経緯，機能構成と技術要素，コンセプトと特徴について解説する．

2.1　製品化の背景と経緯

今から 6 年前，筆者は外資系の医薬品メーカーで営業マーケティング支援システムを構築する業務に携わった．全国展開する該社の 10 支店，60 営業所における 1000 名を超える営業に携わる人たちの販売業務を支援する大規模 DWH の構築プロジェクト（約 600 人月）である．筆者はアプリケーション基盤チームのリーダーとして，ソフトウェア・プロダクトの選定ならびにアプリケーション・アーキテクチャの策定とその基盤構築を担当した．

該プロジェクトのアプリケーション基盤要件として，①変化に対する柔軟かつ迅速な対応，②情報分析の際の優れた操作性とレスポンス，③夜間バッチでの膨大なデータの高速処理，が求められた．具体的には従来一週間かかっていたバッチ処理を一日に，数分の検索レスポンスを秒オーダーに短縮し，追加・改修の開発サイクルを数週間から数日に短縮するという要件である．これらの要件がなぜ求められたのか，そして解決に向けてどうアプローチしたか，その結果はどうだったか，について以下に触れてみる．

2.1.1　変化に対する柔軟かつ迅速な対応

当時の製薬業界は，医薬分業・薬価改定・外資参入などにより市場の環境が劇的な変化を呈しており，マーケティング戦略や営業施策を大幅に見直すことが求められていた．また内的な環境変化として該社は 3 社合併の直後であり，暫定的なシステム統合という現状から将来の更なる合併にも耐え得る柔軟かつ統合的なシステムの再構築に迫られていた．

当然，従来のような手作りのシステム開発では，迅速かつ柔軟な対応が不可能なため，当時市販されていた開発ツール群を評価・選定することから始めたが，機能面・効率面・操作性のいずれをとっても帯に短し襷に長しという結果に至り，**開発ツールそのものをカスタムメイド**する決断に至った．

詳細は後述するが，結果的にはアウトプットレポート（検索画面）とデータマートの仕様が確定してから，わずか 2 か月強で 500 画面と 300 マート（総計 800 本・720 Kstep のプログラ

ム）を開発するという成果を上げることができた．

2.1.2　情報分析の際の優れた操作性とレスポンス

一部のスタッフやパワーユーザだけではなく，**現場の営業担当者にも使える情報システム**が第一に求められた．より多くの社員が情報を共有しビジネスに活用できてこそ真のデータウェアハウスといえる．有益な情報を様々な視点から，シンプルな操作ですばやく見渡し，アクションに繋げる．

操作性とレスポンス，この二つの観点から当時市販されていた検索・分析ツール（いわゆるBIツール[*1]）を評価したが，いずれも機能の豊富さゆえに一般ユーザ向けには操作が難解であった．またレスポンスに関しても機能が豊富な上に様々なDBMSへのアクセスをサポートしていることもあって，効率が犠牲になっている面が見られた．

そこで市販のツールは一部のスタッフやパワーユーザ向けに限定して利用してもらうことにし，大多数の一般ユーザ向けには，①マニュアルレスで直感的に操作方法がわかるシンプルなインタフェースを持ち，②機能を極力限定してレスポンスを重視した検索ツール（Excelをベースとした簡易検索ツール）をカスタムメイドすることにした．

実際プロト評価の段階で，特に64 Kbpsで接続された営業所のレスポンスを上げることに困難を極めたが，オブジェクト配置の見直しやネットワーク・トラフィックの解析によるリクエスト発行タイミングの見直しなど，様々な局面であらゆるチューニングを施した．さらに最終アウトプットのレイアウトとメッシュ（明細度・集約度）に近い目的別のデータベース（以下データマート）を用意することで，検索ツール側の処理負荷を減らしレスポンスを秒オーダーに上げることに成功した．

2.1.3　夜間バッチでの膨大なデータの高速処理

DWHでは的確かつタイムリーな情報分析を実現するために，より明細に近い，鮮度の高いデータを蓄積することが求められる．該社でも従来，業務系システムで発生する日々の明細トランザクションを週次で集約して情報系システムへ蓄積していたが，より明細に近いレベルのデータを日次で蓄積することが求められた．

当然，DWH全体のデータ容量は増大し，処理すべきデータ量も飛躍的に増加する．また先に述べた，検索レスポンスを向上させるためのデータマートを数多く生成する必要もあり，**大量データのバッチ更新処理を限られた時間内にいかに効率良く処理し得るかがポイント**となった．さらにデータマートの仕様は，ユーザが要求するアウトプット・レポートの仕様に依存するため，分析視点や切り口の変化に応じてデータマートも作り直す必要がある．このため処理効率と同時に開発生産性の高さも求められた．

検索ツール同様，この分野でも市販のETLツール[*2]に類するソフトウェアを評価したが，どのツールもGUIベースでプロセスフローをお絵かきするような感覚で簡単にプログラムを生成することができたため，開発の生産性という面では申し分なかった．しかし肝心の処理効率の面ではどの製品も満足できないどころか，大規模DWHとしての実用に耐えないレベルのものばかりであった．

そこで，この分野でも開発ツールそのものをカスタムメイドする決断に至り，結果としてデータマートの仕様（DB構造とレイアウト）が決まってから実に2か月（約10人月）で300

表のデータマート，総計72万ステップのプログラムを生成するという生産性の高さを実現することができた．さらにジェネレート・プログラムの最適化（配列SQL採用のPro＊C）により計80 GBのマートを毎日・毎月全件更新するという処理効率の高さをも同時に実現することができた．

2.1.4　汎用化と Web 対応

以上がMartSolutionの生い立ちであるが，この後，該社で開発したツール群を横展開するために，製薬業界特有の要素を取り除き業界に依存しない汎用化を施した．さらに当時クライアントへのプログラム配布の負荷とそれに伴うコストが問題視され始めていたため，まだクライアント・サーバ型が主流であった検索ツールに対して，業界に先駆けていち早くWeb対応を施した．

Web対応については，当時Netscapeを標準ブラウザとして採用している企業も多かったため，IEとNetscapeの双方に対応することにした．また稼働環境となるWebサーバについてもUNIXとWindowsの双方に対応できるよう，PerlのCGI[*3]ベースで作り上げた．

このPerl版の検索ツールは十数を超えるユーザに適用したが，数年前よりWindowsベースのDWHを構築する機会が増えたのに伴って，CGIの効率問題に直面する機会が多くなった．また期を同じくしてMicrosoftの.NETアーキテクチャ[*4]が実用レベルに達していたため，これも時代に先駆けて**.NETによる検索ツールを開発・提供**するに至った．

これによりラッシュ時の検索レスポンスが向上したのと，ASP.NET[*5]の特徴を生かし画面デザインと処理ロジックを分離したことで，客先に応じて検索画面のレイアウトをより柔軟にカスタマイズすることを可能にした．

以上がMartSolutionの現状に至るまでの背景と経緯である．この後，現在のMartSolutionの機能や特徴について解説する．

2.2　製品の機能構成と技術要素

MartSolutionは，①データマートを自動生成するMartBuilder，②Webベースの定型検索ツールであるMartBrowser，③統合メニュー機能・セキュリティ機能・アクセス分析機能を持ったMartNavigator，の三つのツールから構成される（図1）．

これらのツール群を適用することによって，DWHを短期間かつ低コストで効率よく構築し，要求の変化に迅速かつ柔軟に対応しながらDWHを維持・発展させていくことを可能にする．以降各ツールの主な機能と技術要素について言及する．

2.2.1　MartBuilder（データマート生成ツール）

この種のツールとしては，プログラム・ソースを生成するタイプと，ツール自体が常駐プログラムとしてリアルタイムに処理を実行するタイプのものがあるが，本ツールは効率面を考慮して前者のプログラム生成タイプを採っている．生成するプログラムは当初，テスト効率を考慮してストアドプロシージャ（PL/SQL[*6]，Transact/SQL[*7]）を生成するタイプとして設計を進めたが，モデル性能評価の段階で想定した性能が全くでなかったため急遽方針を変更し，様々な試行錯誤とモデル測定を実施した結果，①必要最低限のデータをSQLでカーソルselectし，②**複雑な加工・編集処理をC言語でメモリ処理**し，③**配列SQLを使用**して複数レコードを一

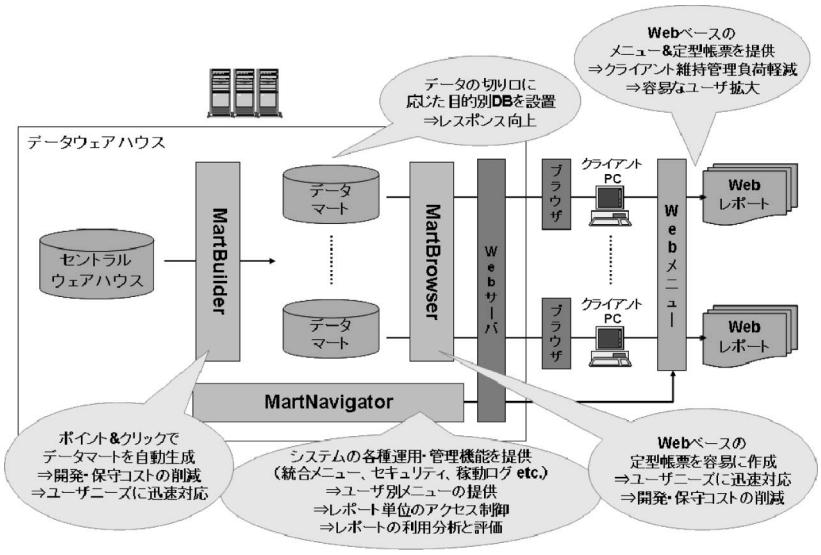


図 1　MartSolution の全体構成図

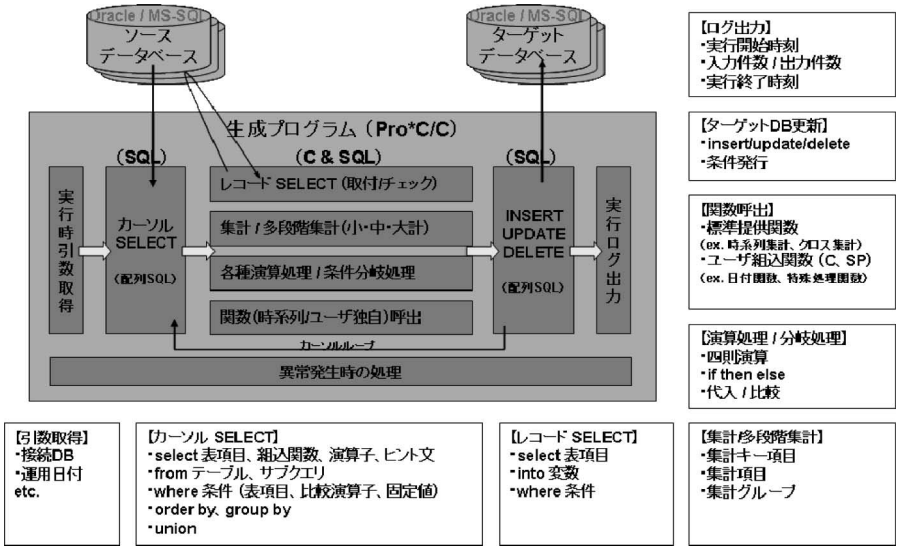


図 2　MartBuilder 生成プログラムの機能と実行時の動き

気に insert する，という形態を採用することで実行効率の向上を図っている（図 2）．

また開発生産性の面では，使い勝手こそ市販のツールに比べたら若干見劣りするが，DB 構造を意識することなく画面からドラッグ＆ドロップとポイント＆クリックでプログラムが生成できる仕様となっており，多段階集計やクロス集計などの標準的なデータマートを，より簡単に作成できるような工夫もされている（図 3）．

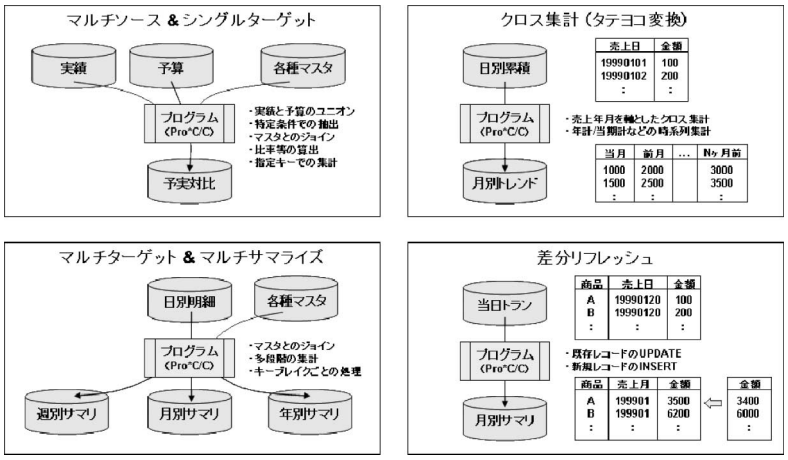


図 3　MartBuilder によるデータマート作成例

2.2.2　MartBrowser（Web ベースの検索ツール）

市販のオールマイティな BI ツールとは異なり，本ツールは**一般ユーザを対象に簡単かつ素早くデータを取り出すことにターゲットを絞った Web ベースの定型検索ツール**である（図 4）．

また，レポートを簡単に作成できるウィザードが用意されているのに加えて，日本独特の帳票文化に対応できるように，豊富に提供されるクラス・メソッドを駆使して複雑な編集・加工が必要なレポートも比較的簡単に作成できるような工夫がされている（図 5）．こうして作成したレポートは，ワンタッチで Excel や PDF 形式でダウンロードできるため，ブラウザの弱点といわれる加工と印刷に関しても問題なくカバーできる．

さらにより高度な分析を可能とするために，複数のレポートをまたがって条件を引き継ぎながら検索できるリンク機能を有している．この機能を使えば，ドリリングやスライシングに似た分析をシンプルな操作で実現することができる（図 6）．

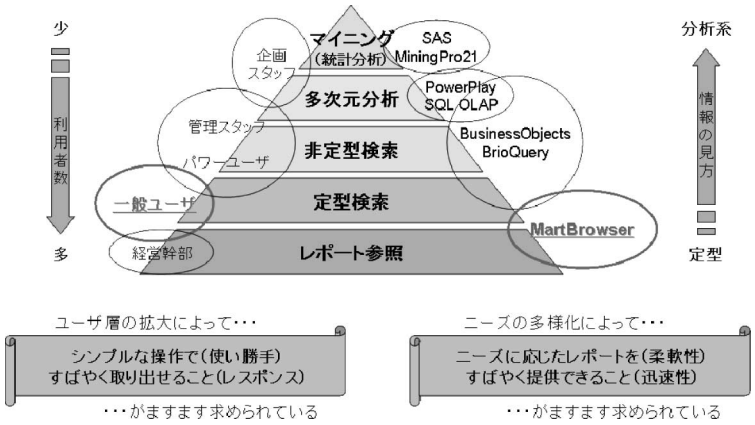


図 4　MartBrowser の位置付け

2.2.3　MartNavigator（メニュー・セキュリティ・アクセス分析ツール）

前述の MartBrowser で作成した数多くのレポートを体系立ててメニュー化する機能を備えている．当然セキュリティにも対応しており，ユーザの認証機能とアクセス権限機能を利用し

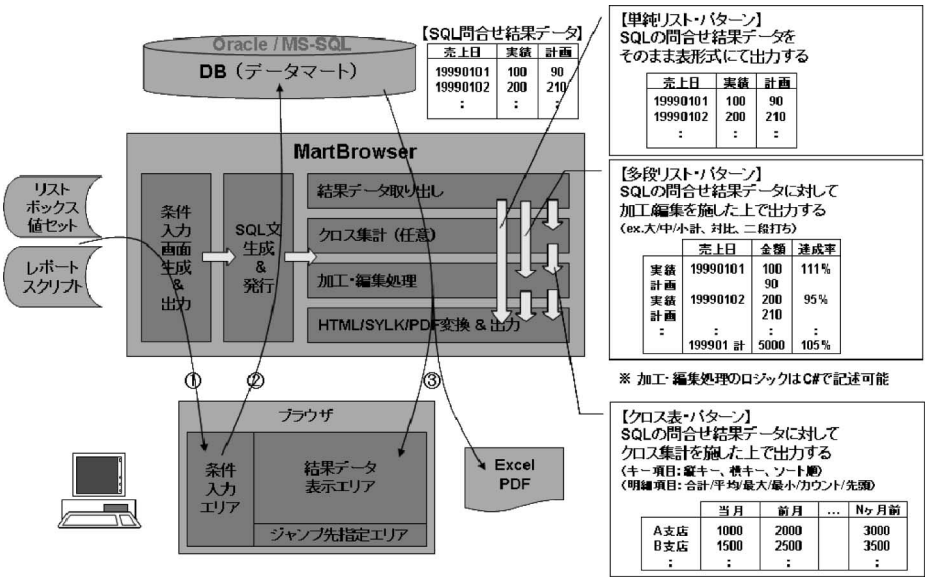


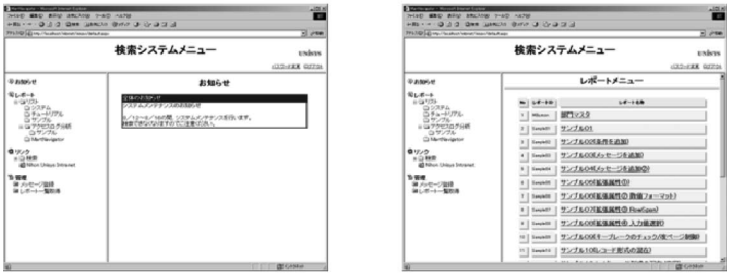
図 5　MartBrowser の構造と機能

図 6　MartBrowser の検索操作イメージ

て，ユーザごともしくはグループごとにメニューの表示内容を変えたり（図 7），不要なアクセスからデータを保護することができるようになっている．

また，MartBrowser によるユーザの検索ログを分析して，システムの利用状況を把握する機能が用意されている（図 7）．このレポートを分析することにより **DWH のユーザ活用度合いや開発したレポートの使用状況を正確に評価することができる**ため，DWH の拡張計画や改廃計画の立案に役立てることができる．

統合メニュー機能の画面イメージ



アクセスログ分析レポートのイメージ

図 7　MartNavigator での画面イメージ

2.3　製品のコンセプトと特徴

ここで改めて弊社の目指す DWH のコンセプトとそれを実現する MartSolution の優位性について振り返ってみることにする．

2.3.1　スクラップ＆ビルドの構築アプローチ

情報系システムにおけるアウトプットの特性として，ユーザの要件がなかなか決まらない，決まってもすぐに変更されるという特性が挙げられる．従って従来の開発手法すなわち，①アウトプットを決定する，②アウトプットに必要なインプットを決定する，③処理ロジックを決定する，というアプローチでは柔軟かつ迅速な対応が困難となる．このため，①インプットを決定する，②インプットからアウトプットを簡単に作るしくみを作成する，③アウトプットを決定する，という従来とは逆のアプローチが必要になるだろう．

また，環境の変化に応じてマーケットは刻々と変化しこれに対応する戦術も変化する．特に昨今はこのスピードが速い．従ってその変化に対応するために DWH は常に進化し続けていく必要がある．それには生産性の高い開発ツールの適用が必須であり，また限られたコンピュータ資源を効率良く利用する必要がある．そこで新たな要求に対しては既存の資産に改修を加えていく方法ではなく，**不要となったものを思い切って捨てて，要求に適したデータマートや分析レポートを新規に作っていくという，スクラップ＆ビルドの構築アプローチ**が望ましい．

これを実現するためにはシステムの稼働状況や，エンドユーザのアクセス状況を正確に把握できることが前提となるが，MartSolution ではこれらの要件を実現できているという点で市販の製品にはない差別化を図っている．

2.3.2　エンドユーザ指向のデータウェアハウス

情報系システムが業務系システムと最も大きく異なる点は，使わなくても業務に大きな支障を生じないという点であろう．裏を返せば，いかに使ってもらうか，いかに業務に有効活用してもらえるかが，データウェアハウスの成否を決めるといえる．では，使ってもらうための必要条件は何か．それは今も昔も変わらず，操作性とレスポンスに尽きるといえる．いくら質の高い有用な情報がDWHに蓄えられていたとしても，それを取り出す際の**レスポンスと操作性が悪ければエンドユーザにはなかなか使ってもらえない**のである．

さらに昨今，情報活用に対する重要性の認知度が上がり，ユーザのリテラシーも高まりつつある中で，DWHを必要とするユーザの裾野が広がる傾向にあるといえる．こうなるとますます操作性とレスポンスが重要な要件となる上に，一方でソフトウェア・ライセンス・フィーの問題に直面することになる．市販の検索ツールは多くがCPUライセンスもしくはユーザライセンスの形態を採っているため，対象ユーザが何百，何千となったときに，巨額なライセンス・フィーが必要となるため，結果的にユーザ拡大を断念するケースが特に大企業で多く見られる．

これらの課題に対してもMartSolutionは，操作性とレスポンスを最重視したツールという点で，また今のところシステム単位のライセンス形態を採っているという点で，他社製品に対する大きな差別化を図っている．

3.　MartSolutionの適用事例

本章では，MartSolutionの導入実績と適用事例，ならびに顧客への適用を踏まえてパッケージ商品化した単品分析ソリューション（OpenSmart）を紹介する．

3.1　導 入 実 績

2000年初頭より顧客への適用を開始したのを皮切りに，2002年初頭での正式商品化を経て，2004年9月現在で，50数社を超える顧客への導入実績がある（図8）．

導入先の業種としては流通・製造業が多いが，これは筆者が同部門に属していることと，MartSolutionそのものの他部門への認知度が低いことが考えられる．現実には，ツールのみの単独販売をしておらず受託開発を伴うセールスゆえに，広範なプロパガンダを打ちづらいことが，他業種への広がりを妨げている要因でもあろう．今後，さらなるビジネス拡大のためにはセールス形態や販売チャネルの見直しも必要であると考える．

最近の傾向として挙げられるのは，ES 7000による**大規模Windowsサーバと SQLServerを組み合わせた構築事例が非常に増えている**ことであろう．直近では64 bitマシンのDBサーバによる稼働実績もある．この背景としては弊社がWindowsベースでの大規模案件の獲得に注力していることと，この組み合わせでの実績と安定性が市場での信頼を得るレベルに達している証拠であるともいえる．

上記一覧表では社名を伏せているが，実名を挙げても良い導入先として，**グンゼ，山崎製パン，ライフコーポレーション，タカラスタンダード，ニチレイ，伊藤ハム，アサヒビール，資生堂**といった業界のリーディング・カンパニーが挙げられる．これら企業で稼働実績があることも，MartSolutionが実用性・有用性という点で評価されている証拠であるといえるだろう．

業種	業務	稼動日	OS	機種(規模)	DBMS
機械・化学	POS売上分析	2000年5月	Windows	ES7000 (8cpu/4GB/160GB)	Oracle8i
化学(医薬)	販売実績照会	2000年6月	UNIX	HP9000 (8cpu/4GB)	Oracle8
印刷	購買情報分析	2000年8月	Windows	Proliant	Oracle7.3
食品製造	売上情報分析	2000年9月	UNIX	SUN Starfire (10cpu/10GB/1000GB)	Oracle8i
アパレル	販売情報分析	2001年2月	Windows	ES7000 (8cpu/16GB/900GB)	Oracle8i
アミューズメント	パーク情報提供	2001年3月	UNIX	HP9000 (2cpu/2GB/350GB)	Oracle8
住宅関連資材製造	経営情報分析	2001年5月	Windows	ES5000	Oracle8i
印刷	人事情報分析	2001年8月	Windows	Proliant	Oracle8
運輸	広域配車計画	2001年10月	UNIX	SUN 5500	Oracle8i
機械・化学	市場情報分析	2001年10月	UNIX	SUN 420R (4cpu/4GB/300GB)	Oracle8
小売(専門店)	経営情報分析	2001年12月	Windows	ES7000 (8cpu/2GB/720GB)	SQL2000
小売(総合スーパー)	POS売上分析	2002年3月	UNIX	SUN 250 (2cpu/2GB/100GB)	Oracle8i
小売(総合スーパー)	会員購入分析	2002年4月	Windows	ES5000	SQL2000
金融(信用金庫)	顧客情報分析	2002年4月	UNIX	SUN Starfire	Oracle8
小売(食品スーパー)	POS売上分析	2002年4月	Windows	ES7000 (8cpu/6GB/540GB)	SQL7.0
小売(総合スーパー)	売上情報分析	2002年6月	Windows	ES7000 (8cpu/8GB/1200GB)	SQL2000
金属・化学	売上情報分析	2002年6月	Windows		SQL2000
建材卸	売上情報分析	2002年7月	Windows	ES7000 (8cpu/8GB/1000GB)	SQL2000
化学	経営情報分析	2002年8月	Windows	ES7000 (8cpu/4GB)	Oracle8i
小売(ボランタリー)	POS売上分析	2002年9月	Windows	CS7000	SQL2000
住宅関連機器製造	統合情報システム	2002年11月	Windows	ES7000 (8cpu/8GB/400GB)	SQL2000
食品製造・冷凍倉庫	統合情報システム	2003年10月	Windows	ES7000 (8cpu/8GB/1300GB)	Oracle8i
アパレル	販売情報分析	2003年3月	Windows	CS7000	SQL2000
医薬品卸	販売情報分析	2003年4月	Windows	ES7000	SQL2000
海運	引合見積情報分析	2003年4月	Windows	ES7000	SQL2000
小売(食品スーパー)	POS売上分析	2003年10月	Windows	ES7000	SQL2000
小売(専門店)	POS売上分析	2003年10月	Windows	rE5000	SQL2000
冷凍倉庫	物流販売分析	2003年11月	Windows	ES7000	SQL2000
家庭品製造販売	販売情報分析	2004年1月	Windows	ES7000	Oracle9i
飲料製造	販売情報分析	2004年2月	Windows	ES7000	SQL2000
化粧品製造販売	販売情報分析	2004年6月	Windows	xSeries455	SQL2000

図 8　MartSolution の主な導入先

3.2　主な適用事例

比較的大規模な DWH 構築事例として，ライフコーポレーションの事例を挙げてみる(図 9)．該社では従来 AS/400 で東西 2 拠点に分けて DWH を運営していたが，マシンの老朽化に伴って ES 7000 と SQLServer で一元管理することとした．DB の総件数が **10 億件という大規模な DWH であるが，これを毎日 2 時間の夜間バッチで更新し終えている**（ただし全件ではなく差分更新)．さらに 65 画面の検索レポートを本社のみならず店舗向けにも提供し，店舗運営の効率アップを図っている．

効果としては，従来 10 時間かかっていた報告資料の作成が 30 分に短縮されたのに加え，店舗の店長自らが検索画面に向かって売上やロスの状況を判断しながら，発注・仕入れ・棚割りをするようになったと評価されている．また今回の DWH は弊社が受託開発を請け負って構築したものであるが，その後のシステムの拡張すなわちデータマートやレポートの追加は IT 部門自らが実施しており，ユーザからの要求に応じたレポートが素早く簡単に作れるとの評価をいただいている．

3.3　単品分析ソリューション（OpenSmart）

(株)イズミは広島を拠点に中国・九州地方に展開する総合小売チェーンであるが，該社で開発した単品管理システムに汎用化を施してパッケージ・ソリューションとして商品化したものが OpenSmart である．POS の日別/店別/単品別のデータをベースに売上・仕入・発注・在庫データを源泉として取り込み，そこから週別・商品別・店舗別といった分析軸ごとに集計されたデータマートを構成し，売上分析やロス分析などが行えるソリューションとなっている（図 10)．

分析画面は 10 数画面からなり各画面は関連する画面にドリリングやスライシングができる

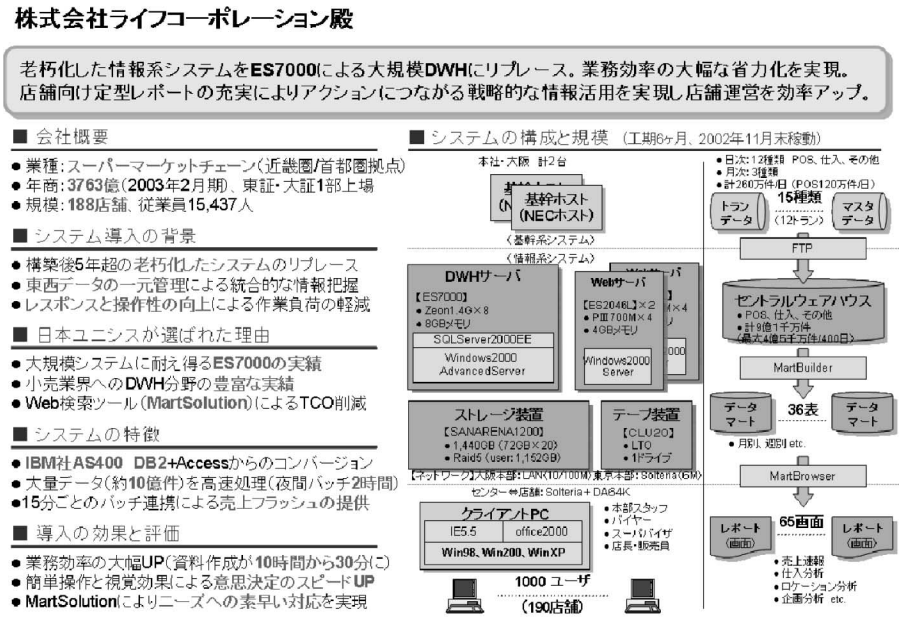


図 9　MartSolution の導入事例

ようになっている（図 11）．また**アラーム機能や注目商品設定機能といった視覚に訴える機能を使うことで，より素早い判断が可能**となる（図 12）．さらに既存店ベースの前年比較ができるようにもなっており，より正確な傾向分析ができるよう工夫されている．

システムを稼働させるには，OpenSmart のインタフェース・フォーマットに合わせた源泉データをつなげればよく，より短期間・低コストで単品分析業務を開始することができる．

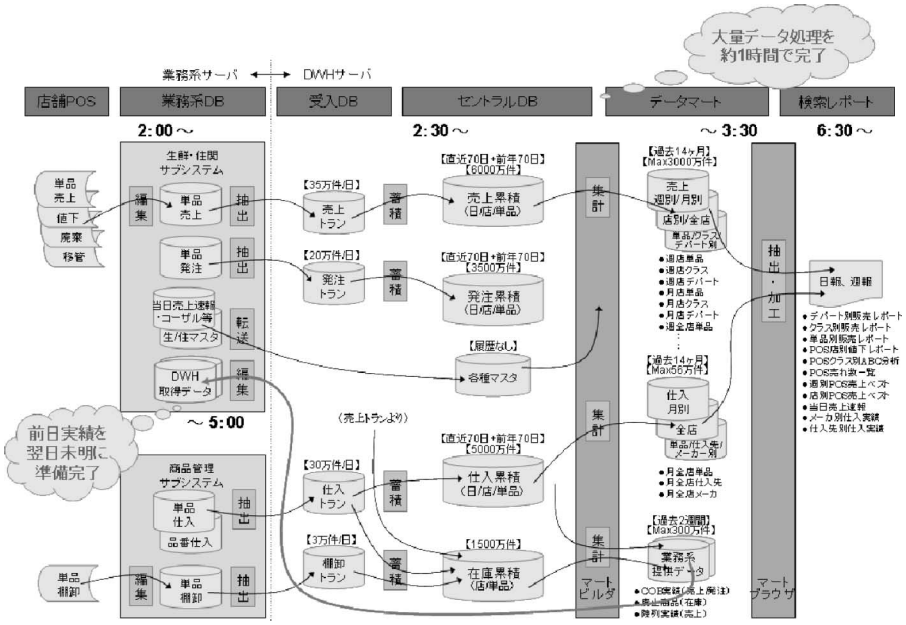


図 10　OpenSmart の全体概念図

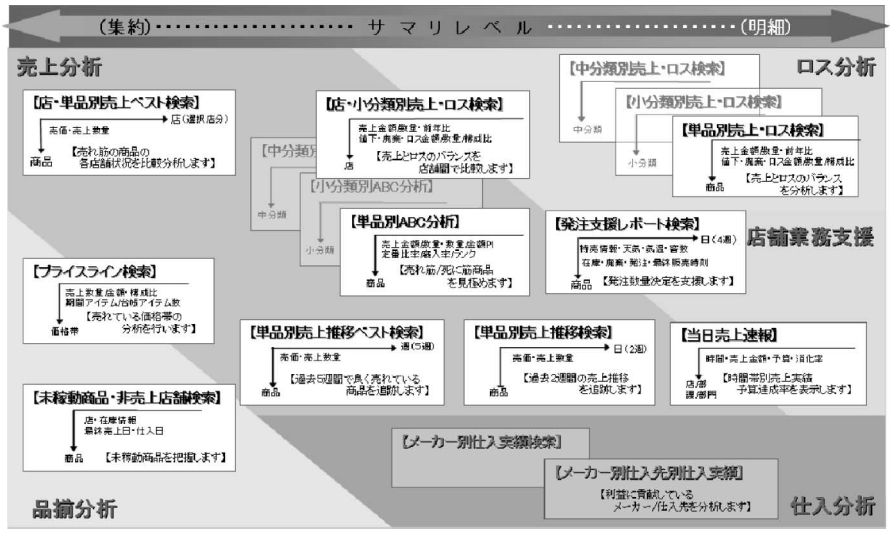


図 11　OpenSmart が提供する分析画面

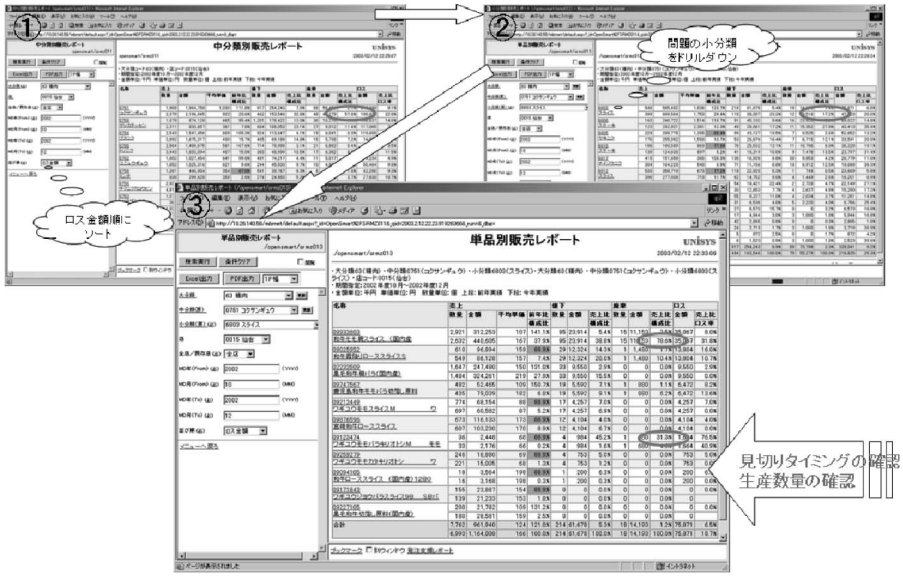


図 12　OpenSmart の分析操作イメージ（粗利分析）

4.　MartSolution の今後

本章では，MartSolution の適用実績から見た現場での課題や問題点を抽出し，市場の動向や顧客のニーズを踏まえた上で，MartSolution が今後進むべき方向について展望してみる．

4.1　DWH を取り巻く最近の動向

顧客へのセールスならびに顧客の開発現場で筆者が最近肌で感じるのは，DWH が全社的トータルソリューションとして捉えられつつあるということであろう．従来，DWH といっても販売関連データを中心に，物流データ，会計データ，人事データ，というように各々に限定した業務範囲での構築に留まっていた．

ところが最近は，基幹業務系の大規模なダウンサイジングの案件が増えるに連れて，業務系再構築に併せて全方位の情報系を構築するケースが多くなってきている．また特に大企業において，ミニ情報系を様々な業務で数多く作ってきた経緯が災いして，情報過多とその不統一性に悩んでいるケースも多くみられるようになってきた．

後者のケースは，**部分最適から全体最適への見直しと**，**情報の選別**，**評価指標の統一化**といった業務的側面での課題に加えて，**操作性の統一**，**シングルサインオン**，**DWH を束ねるポータルサイト**の立上げ，といったシステム面での課題も含み，全体統合に至るまでの道のりは長い．

このような環境の中で，MartSolution としての今後の展望について具体的な施策を挙げながら考察してみる．

4.2　ニーズに対する対応

まずは，顧客の現場で見聞きしたニーズの中から，実現性と実現価値の高いと思われる機能について考察してみる．

4.2.1　ビジュアル化による視覚分析

MartBrowser には Excel グラフ連携機能があり，あらかじめ作っておいた Excel グラフに検索結果のデータを流し込んで，クライアントにダウンロードし表示させることができる．この機能は特に時系列での売上推移といったトレンド・データを視覚的・直感的に傾向把握する上で有効な手段であるが，Excel のマクロをクライアントに初期配布する必要があるのと，他のレポートにジャンプすることができないという理由から，いまひとつ利用率が低いのが現状である．

この現状を打開すべく，現在 **Web グラフ表示機能を開発中**であり，様々な形態のグラフをブラウザに直接表示でき，かつグラフの棒や線をクリックすることでドリリングやスライシングができるようになる．これにより問題の発見や傾向の把握を視覚的に行い，より詳細な分析を数値で判断する，という理想的な分析環境が実現できると考える．

4.2.2　汎用検索機能の追加

MartBrowser は定型検索に特化したツールであるが，特に IT 部門が数名からなる中小の顧客において，開発負荷を減らしたい，現場に任せたいとの理由から，エンドユーザ自身による自由な検索を可能にする**汎用検索機能の提供**を求められることがある．

確かにツールの商品価値を高める上でも必要な機能かと思われるが，前述のように多くのエンドユーザにとって必要なのは，有益な情報をシンプルな操作ですばやく見渡し，アクションに繋げることであるため，これを汎用検索機能で実現するには無理がある．しかも汎用的な検索はリソース消費の歯止めを掛けにくいため，ユーザに均質なサービスを提供するのが難しく，IT 部門としてもリソース・コントロールに頭を悩ます結果に陥りやすい．

さらに昨今特に大手の企業で，EUC[*8]（エンド・ユーザ・コンピューティング）を推進してきた結果，現場のユーザたちが自分に都合の良い視点で情報を捉えるために，全社的に正しい判断を下すことが困難になっているケースも見受けられる．全部門が同じ視点で情報を共有し，同じベクトルに向かって進んでいくべき時代にあって，EUC の功罪に気づく企業も多いので

ある．

汎用検索機能の製品化にあたっては，こういった背景を踏まえてそのコンセプトと実現範囲を慎重に検討した上で取り組む必要があると感じている．

4.2.3　ポータル機能との連携

企業内の情報共有を実現する仕組みとして，EIP[*9] が注目を浴びているが，全社ポータルを実現している企業は既に多く，最近は DWH に特化したポータル機能の実現要求が高いといえる．前述のようにミニ情報系を様々な業務で数多く作ってきた企業では，この情報はこちら，あの情報はあちらというように，エンドユーザにその都度ログインと条件の入れ直しを強いているケースが多い．

このような無駄な時間を排除して，よりひらめきや気づきを喚起するしくみ作りが求められている．それには単なるメニューの集まりとしての入り口ではなく，そこへ入ったら既にその人の業務に必要な情報が提示されているという **Push 型の情報提供**が必要であり，そこからさらに必要な情報が，素早く分かりやすく辿っていけるナビゲーター的機能も必要である．

いずれも既に使い古された感のある PDCA（Plan Do Check Action）を，如何に確実・着実に推進させるために，システムがどうサポートできるかという課題であろう．現在，MartSolution の補完機能として，この課題に取り組んでいる最中である．

4.3　シーズの掘り起こし

続いて，MartSolution の魅力度向上と更なる差別化を目指して，機能として実現する価値のありそうな内容について考察してみる．

4.3.1　計画データのシミュレーション

販売業務にとって計画の進度管理は欠かせない業務である．現在，多くの企業がその計画データを業務系システムに投入し情報系に引き込んで分析する形態を採っている．ところが，その源泉データは各部門が Excel ベースで一元管理しているケースが多く，環境変化や進度状況に応じて都度 Excel データを見直しながら業務システムに再入力して計画修正し，情報系にて進度を分析するという一見非効率な作業を強いられているといえる．

OLAP 分析[*10] といえば，多次元キューブを対象に様々な切り口を素早く分析できる照会専用のしくみだと思われているが，欧米では元来入力機能を駆使して財務などのシミュレーションを行うツールであった．これと同じように，Excel の表データを簡単に取り込んで**計画データをメンテナンス**できる機能を DWH に持たせて，進度管理はもちろんシミュレーション機能をも装備して DWH 側で一元管理する．この情報を逆に業務系システムにフィードバックするというしくみができれば，業務効率をより上げることができるのではないかと模索している段階である．

4.3.2　MartBrowser から OLAP キューブへのアクセス

MartSolution による DWH 構築事例として，一般ユーザに対しては MartBrowser による定型ベースの検索を提供し，パワーユーザに対しては SQLServer の AnalysisServises による OLAP ベースの分析を適用する，というケースが増えてきた．

後者のユーザ・インタフェースはExcelのピボットテーブルがベースとなるが，OLAPキューブもデータマートの一種と位置付けられるため，キューブをピボットテーブルによる汎用分析のみに使用するのは勿体ないといえる．

MartBrowserから定型検索と同じ画面インタフェースで，OLAPキューブのデータをアクセスできたら，**RDBとMDB[*11]の透過的なアクセス**が実現できることになり，RDB上でのデータマートを削減できる可能性を秘めている．もし実用性のある機能であるならば，開発生産性のさらなる向上とコンピュータ・リソースの有効活用が実現できるのではないかと考える．

4.3.3　Excelブックへの定型帳票出力

一般的にDWHの活用度合いが高まったとはいえ，いまだに社内の報告資料はExcelベースで手作りしているケースがほとんどである．またこの資料作成に要する時間を全社的にトータルするとかなりなコストが掛かっているといえるだろう．

中には都度必要な情報をDWHからダウンロードして，必要な箇所にコピーすることで効率化を図っているケースもあるだろうが，それでも手間がかかっていることに変わりはない．もし，あらかじめ作っておいた報告書の枠に対して，ワンタッチで様々な最新情報が必要な箇所に一気に展開できたとしたら，かなりな業務省力化につながるのではないかと考える．

MartBrowserをインタフェースにして，**複数のデータソースをExcelブックへ展開**し，ダウンロードする機能の実現性と有用性を評価してみたいところである．

4.4　ツールとしての課題と対策

最後に，現状のMartSolutionが抱える課題と対策について言及する．

4.4.1　MartBuilderの見直し

ツールとしての製品化当初は，ハードウェアの性能もDBMSのエンジン性能も現状に比べて著しく劣るレベルにあった．このため様々な試行錯誤とモデル評価をした結果，前述のようにC言語でのメモリ処理と配列SQLによるカーソル処理を組み合わせた処理形態が，大量データの複雑なバッチ処理の性能を上げるために最も適した方法であった．

ところが，最近の全体的な基盤の性能向上に伴って，まず検索時のレスポンスが向上し，かなり複雑なSQLを発行しても，それなりのレスポンス応答が得られるようになった．このためデータマートとしてあらかじめ最終アウトプットに近い編集・加工を施したデータを用意する必要がなくなり，ある程度汎用的に利用できるデータマートを用意すれば，実用に耐える検索レスポンスを得ることが可能になった．

この結果，複雑な加工・編集が不要な，単に集計（group　by）すれば良いだけのデータマートであれば，C言語でのカーソル処理よりも一発SQL（insert　select文やcreate　as　select文）のほうが処理効率が良い結果が得られるようになった．

実際に最近の開発現場では，クロス集計や差分更新などを必要とするケースに限ってMart-Builderを適用し，通常のデータマートは一発SQLで作成するケースが増えており，ツールとしての利用局面が薄れつつある．このため現在，MartBuilderの次期バージョンとして**効率の良いSQL文を生成**する製品を企画している段階である．

4.4.2　ソリューション・パッケージの充実

最近，特に DWH の構築経験がない顧客へのセールスに同行すると，「もっと安く，もっと早く構築できないか」，「当社には分析のノウハウがないから，それを盛り込んだものを作ってくれないか」という声を聞くケースが増えている．これに応えるためには，数多くの開発現場から吸収した各社の分析ノウハウを結集させて，**汎用的なデータ構造に沿ってデータマートや検索レポートをパッケージ化**したものをソリューションとして提供するしか方法はない．当然のごとく業種業態によりデータの捉え方や構造が異なり，同じ業種でも企業によって独特の視点や階層を持っているケースが多いため，一概に汎用化・標準化することは難しい．

既に弊社では，アパレル業向けと小売業向けのソリューションを商品化しているが，正直なところ，企業ごとに微妙に異なる分析視点や階層構造に，柔軟かつ迅速に対応できるレベルに達しているとはいい難い．それでも一から作るよりは低コストで実現できるケースが多いため，ソリューションとしての価値がある訳だが，より低コストで無理のないカスタマイズができるよう，標準的・汎用的なデータベース・スキーマのモデリングとスキーマモデルの柔軟な変更を可能とする方法を模索する必要があるだろう．その上でさらに今後は，金融業向けや消費財メーカ向け，顧客分析に特化したソリューションなどについても検討したいと考えている．

4.4.3　DWH 構築フレームワークの提供

ツールの商品化以降，年間十数社への MartSolution の適用と DWH の構築をこなしてきているが，効率の良い柔軟性の高い DWH が実現できているかどうかは，やはり担当した開発者のデータベース設計スキルや，SQL のチューニングスキルに拠るところが大きい．このためスキルの底上げ，成果物の均質化，さらなる生産性の向上を目指して，**ノウハウの明文化**すなわち暗黙知を形式知にする取り組みが必要であると考える．

昨今，フレームワークというキーワードの認知度と実用性が高まりつつあるが，DWH 構築の局面においても，①ドキュメント・テンプレートの提供や，②構築アプローチの詳細手順化，③汎用的に再利用できるプログラムの抽出と部品としての提供，さらには，④効率的な DB 設計や SQL プログラミングのノウハウ集の提供など，さらなる生産性の向上と均質化を目指して取り組みたい課題である．

5.　お　わ　り　に

本稿で解説した MartSolution は 3 年前に正式商品化して以降，幸いにもフィールド担当営業・担当システムの協力を得ながら年間十数社というペースでの導入と DWH の構築を重ねてきており，既存顧客のビジネス拡大と新規顧客獲得に貢献してきている．

DWH に進化が必要なように，我々主管部としてもこの好調気運を逃さないよう，ソリューションそのものを進化させていく必要があるだろう．それにはツールの適用にのみ注力するのではなく，市場の動向を敏感にキャッチすると共に，現場に接して顧客の課題を肌で感じながらニーズの吸上げとシーズの掘起こしに注力することが必要であろう．今後とも進化への歩みを止めず，本稿の最後に述べた展望を着実に実行に移して，ますますの差別化と製品価値の向上に努めて，DWH 構築ビジネスの拡大と顧客ビジネスの発展に寄与したいと考えている．

＊1　BI ツール：BusinessIntelligence ツールの略．SQL を使えないユーザがデータベースから自分自身で必要なデータを取り出し自由に分析し共有するプラットフォーム．
＊2　ETL ツール：Extract　Transfer　Loading ツールの略．企業の基幹系システムなどに蓄積されたデータを抽出（extract）し，データウェアハウス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）こと．また，これら一連の処理を支援するソフトウェア．
＊3　CGI：Common　Gateway　Interface の略．Web サーバが，Web ブラウザからの要求に応じて，プログラムを起動するための仕組み．
＊4　.NET：Microsoft 社が 2000 年 7 月に発表した，ネットワークベースのアプリケーション動作環境を提供するシステム基盤．
＊5　ASP.NET：.NET　Framework で提供される Web サービス向けのクラスライブラリ．Windows サーバ上でダイナミックな Web ページを動作させるための基盤となるソフトウェアで，Web アプリケーションや Web サービスの開発・構築に用いられる．
＊6　PL/SQL：Oracle 社が開発したプログラミング言語で，データベース問い合わせ言語の標準である SQL に手続き型プログラミング言語を組み合わせたような仕様を持つ．
＊7　Transact/SQL：Microsoft SQL Server の手続き型プログラミング言語．
＊8　EUC：End User Computing の略．企業内で，コンピュータシステムを利用して現場で実際に業務を行なう者（エンドユーザ）が，自らシステムの構築や運用・管理に積極的に携わること．
＊9　EIP：Enterprise　Information　Portal の略．企業システムで取り扱う膨大な数の情報を集約しエンドユーザが必要とする情報やサービスを最適化されたインタフェースを介して提供するシステムの総称．
＊10　OLAP：On-line　Analytical　Processing の略．企業が顧客データや販売データを蓄積したデータベースを多次元的に解析し視覚化するシステム．データウェアハウスなどを使って集められた大量の元データを多次元データベースに格納し，これを様々な角度から検索・集計して問題点や解決策を発見するしくみ．
＊11　MDB：Multi-dimensional Database の略．RDB（relational database）に相対することばで OLAP を実現する多次元データベースのこと．

参考文献　［1］　鈴木健司，「データウェアハウスがわかる本」，オーム社，2000 年
［2］　山谷茂，「使えるデータウェアハウスは現場主義で作れ！」，リックテレコム，1999 年
［3］　ラルフ・キンボール，「次元データウェアハウス構築の実践手法」，日経 BP 社，1998 年

執筆者紹介　笹　原　広　生（Hiro Sasahara）
1987 年日本ユニシス(株)入社．大手商社のフィールド SE を経て，1995 年よりメインフレーム系システムの大規模ダウンサイジングに従事．以降，オープン・プラットフォームでの数多くの情報系システム（DWH）の構築業務に携わる．現在，製造流通サービス本部に所属し，「MartSolution」の主管として顧客へのセールス・適用・受託開発に従事．