

# ▶ マツダ株式会社

## COMPANY PROFILE

|      |   |
|------|---|
| 会社名  | マツダ株式会社   |
| 創立   | 1920年1月   |
| 本社   | 広島県安芸郡府中町新地3-1  |
| 代表   | 代表取締役会長兼社長 井巻久一   |
| 資本金  | 1,496億601万8,479円（2007年6月30日現在）                                |
| 従業員数 | 20,395名（2007年4月1日現在）（単独）                                      |
| 事業   | 乗用車・トラックの製造、販売等   |
| URL  | <a href="http://www.mazda.co.jp/">http://www.mazda.co.jp/</a> |



ITソリューション本部  
先行IT調査チーム  
リーダー  
赤井貴裕 様（左）  
  
知的財産部  
知財グループ  
竹田康二 様（右）

### Category

プラットフォームソリューション

### Solution

XMLソリューション

### Product

TX1

## Innovation Report

# 年間約40万件ずつ増える膨大な特許情報を高速レスポンスでストレスなく検索

独自のブランド戦略と技術力でグローバルブランドとしての評価を高めるマツダは、大容量の非定型データを高速で検索できるXMLデータベースの活用を検討。先行評価のために選んだのは、膨大な特許情報を取り扱う社内開発者向けの特許情報検索システムだった。導入の結果、検索のレスポンスは大幅に向上。その結果を受けて、XMLデータベースのさらなる活用も視野に入れているという。

導入時期 2006年10月

ワード検索に要する時間が  
**約10秒以内**  
に大幅に向上

before

RDBで構築した従来の特許情報検索システムはデータ件数の増加に伴いレスポンスが低下し、フリーワード検索の場合、数分たっても検索が終わらず、タイムアウトになってしまうケースが増えていった。その結果、ユーザーからの改善要求が多く寄せられていた。

after

検索のレスポンスが大幅に改善。ケースバイケースだが、コード検索に要する時間は以前の約1分前後から数秒に短縮。タイムアウトが多かったフリーワード検索も、10秒以内に検索結果が返ってくるようになった。新システムはユーザーにも定着して、アクセス数は約10倍になった。

## 導入背景

### XMLDBの先行評価を目的に適用可能なシステムを模索

マツダは、2002年より“Zoom-Zoom”（ズーム・ズーム：子供の時に感じた動くことへの感動）をグローバル・ブランドメッセージに掲げ、ブランド戦略を強化。走りの楽しさやデザイン、機能性などに「マツダらしい新たな提案や価値」を発揮した新世代製品群によって、日本国内のみならず世界のマーケットで存在感を示している。

こうしたブランド戦略の成果は着実に表れ、2002年には「マツダアテンザ」が2003RJCカー・オブ・ザ・イヤーを受賞、翌2003年には「マツダRX-8」が2004RJCカー・オブ・ザ・イヤーを受賞するなど、2年連続でRJCカー・オブ・ザ・イヤーを受賞した。さらに欧州カー・オブ・ザ・イヤーにおいても、2002年に「Mazda6（日本名：マツダアテンザ）」が2003欧州カー・オブ・ザ・イヤー2位、翌2003年にも「Mazda3（日本名：マツダアクセラ）」が2004欧州カー・オブ・ザ・イヤー2位と、2年連続で日本車中最高位を獲得。また2005年には「マツダロードスター」が「2005—2006日本カー・オブ・ザ・イヤー」を受賞するなど、グローバルブランドとしての評価をより確かなものにしていく。

マツダは新車の企画・開発から生産まですべてのプロセスにおいて、デジタル技術による革新を行う「マツダデジタルイノベーション（MDI）」を96年からスタート。このMDIを始めとして、同社はさまざまな業務で積極的にITを活用しているが、その先導役となっ

ているのが、ITソリューション本部の先行IT調査チームだ。先行IT調査チームは、ITの技術トレンドを睨みながら、業務改善につながる最新のハードやソフトウェアを試験的に導入して、先行評価する役割を担っている。

06年初め、同チームは大容量かつ非定型データの管理に適した次世代のデータベースとして、XMLデータベースに着目。先行評価のための導入に適した社内システムを検討した結果、知的財産部が開発者向けに公開している特許情報検索システムに白羽の矢を立てた。

## ■ 導入経緯

### RDBで構築した検索システムはレスポンスに問題があり、ユーザーからの改善要求が絶えず

メーカーの開発者にとって、特許情報は重要な技術情報の1つである。何らかの課題に直面したときに特許情報を参照して技術的問題を把握するのはもちろん、他社の開発トレンドを予測して独自の方向性を打ち出すのにも活用している。

特許情報の数は膨大だ。日本で1年間に公開される特許情報は、約40万件。クルマづくりにかかわってくる特許情報は幅が広く、そのうち6~7割は開発者が参照する可能性があるという。

これらの情報は、従来から知的財産部では商用データベースで検索し閲覧できる環境は整えていたが、開発者には公開していなかった。開発者に向けては、特許庁が毎週約5000件ずつ公開する特許情報の中からクルマづくりにかかわるものをカテゴリ別に知的財産部がピックアップして開発部門ごとに紙で回覧させたり、開発者から個別の要望があれば、知的財産部が商用データベースなどで調べて回答するという方法を取っていた。

ただ、紙での回覧は一過性のもので再利用できず、また、知的財産部で個別対応するのでは回答には時間がかかりタイムリーさに欠ける。そんな中、昨今の急激なIT環境の進展に伴い、開発者自身が特許情報を自由に検索して、タイムリーに欲しい情報を閲覧できる

システムが切望され始めていた。

そこで同社は、01年に紙での回覧を電子化するとともに、02年にRDB（リレーショナルデータベース）を活用して、新たに開発者向けの検索システムを自社で構築。イントラネットで公開して、開発者がいつでも好きなときに利用できるような環境を整えた。

ところが、データ件数の増加に伴いこのシステムは検索のレスポンスが低下していった。あらかじめ知的財産部で分類したカテゴリに従って検索するコード検索の場合は、それなりのレスポンスがあった。しかし、自由に言葉を入力するフリーワード検索では、データベースのパフォーマンスが悪く、極端にレスポンスが低下。検索時間を最長5分に設定していたが、それでもタイムアウトが発生した。そのためユーザーからの改善要求が多く寄せられるようになった。

知的財産部知財グループの竹田康二氏は、当時を次のように振り返る。

「データの件数が多くなると、どうしてもパフォーマンスが落ちてしまうのが悩みでした。特許情報は93年から持っていましたが、それをすべて入力すると膨大な量になるので、01年分から登録。また開発に関係のない特許情報は事前に間引いて極力軽くするように努めたのですが、それでもレスポンスがいいとは言えませんでした。さらに毎週のように特許情報が追加されていくことも、将来的には大きな懸念材料でした」

先行IT調査チームからXMLデータベース先行評価の打診をされたのは、旧システムが手詰まり状態に陥っていた06年の4月のことだった。知的財産部にとって、この提案はまさに渡りに船。両部門の思惑が合致し、XMLデータベースの導入が決まった。

## ■ 選定ポイント

### テラバイト級の大容量データをサーバ1台で高速検索

実は当初、先行IT調査チームは東芝ソリューションの「TX1」ではなく、別のベンダーの製品を導入するつもりだった。しばらくは、その製品で話を進めていたが、やがてコストパフォーマンスの壁にぶち当たってしまう。先行IT調査チームリーダーの赤井貴裕氏は、当時の問題点を次のように明かす。

「特許庁はオンメモリーのデータベースを活用していると聞いていたので、当初は弊社も同様の構成で製品を導入しようと考えていました。ところが、その製品ではサーバ1台あたり2ギガバイトしか対応できず、テラバイト級のデータを高速で検索しようとすると、10台前後のサーバが必要になる計算に。特許情報検索システムで想定される利用頻度を考えると、それでは投資対効果の点で疑問が残るし、先行評価としては大がかりになりすぎます。一度はXMLデータベース導入を断念して、知的財産部さんに頭を下げにいかうかと覚悟したくらいでした」

テラバイト級のデータを、コストパフォーマンスに優れた形で運用できるXMLデータベースはないか。その視点で再度検討したところ、3社の製品が浮上した。その中でも赤井氏が注目したのは東芝ソリューションの「TX1」だった。

「『TX1』との最初の出会いは、Webで見た東芝ソリューションさんの『TX1』の製品紹介記事でした。8年分の特許データ約300万件（約100GB）を、約1秒で検索できたという（3GHzのXeonプ



ITソリューション本部  
先行IT調査チーム  
リーダー  
赤井貴裕 様

ロセサを2個、メモリ2GBを搭載したサーバを使用した場合)を拝見し、それこそ弊社が目指しているシステムでした。すぐに東芝ソリューションさんに連絡を取って、それから2カ月かけて他社製品と比較検討。最終的に10月に導入を決定しました」

具体的に高く評価したのは、XMLのもとになったフォーマットであるSGML文書をXMLに変換して取り込む機能を、東芝ソリューションが提供していた点だった。SGMLをはじめ、さまざまなデータ形式をXMLに変換して登録するデータ連携機能がないと、フォーマットの変換が開発案件として追加され、開発工数が増えて手間もコストも余計にかかることになる。予算が限られている先行調査において、これは大きなポイントの1つだった。

またスピードが具体的な数値で提示されていることも好印象だったという。

「事前に数値が提案されず、作ってみななければわからないというのでは、こちらも不安でゴーサインを出しづらい。その点、東芝ソリューションさんは、このクラスのサーバならこのスピードが期待できるという数値をしっかりと提案してくれたので、安心してお任せすることができました」(赤井氏)

## 開発ポイント

### Sun社の低価格な8コア搭載のサーバを活用して膨大なデータを効率的に検索

導入作業は06年11月から着手した。大変だったのは特許情報の入力作業だ。

計画当初、RDBに入っているデータをXMLに変換し登録する予定であったが、レスポンスを軽くするために、クormaづくりに関連の薄い部分を間引いた特許情報しか入っていなかった。それをコンバートするのは容易だが、本来ならば、クormaづくりにわずかでも関連する可能性のある特許情報を網羅的に登録することが望ましい。そこで今回のシステム構築を機に、遺伝子関連の特許などごく一部の特許情報を除いて、ほぼすべての特許情報を新たに登録し直すことを決断。特許庁が毎週約5000件ずつ公開する特許情報を収めたCD-RやDVDなどのメディアから、新しいデータベースに直接入力することにした。

「メディアの量は、段ボール6箱分にのぼりました。入力作業は当社で行ったのですが、仕事の合間に入力していたため、この作業だけで1カ月以上費やしてしまいました」(赤井氏)

ただ、システムの構築そのものは非常にスムーズだった。その要因としては、「TX1」を製品開発したスタッフがサポートとして入ったことがあげられる。

「『TX1』自体は1つのXQueryでパラレルに検索する機能を持っていない製品でしたが、特許情報を1年ごとにパラレルに検索できるようにしたいとの要望に対し、そのカスタマイズはけっして簡単ではなかったはずですが、しかし、製品を熟知した開発の方が入ってくれたおかげでスムーズに導入ができました。この点は実に心強かったですね」(赤井氏)

こうして07年1月末には、データの入ったプロトタイプが完成。そこから同社のノウハウを反映させる作業に入った。

実は特許情報の検索には、特殊なスキルが必要になる。というのも、特許には一般名詞ではなく特許の専門用語が使われるケースが多いからだ。例えば一般的に使われる「サスペンション」という単

語は、専門用語では「懸架装置」と呼ばれる。そのためそのまま「サスペンション」とだけで検索するのは不十分である。

特許の専門用語の知識がない開発者でも容易に使えるようにするには、一般名詞と専門用語を関連付ける独自のノウハウをシステムに反映させる必要がある。特許情報を検索できる一般向けのASPサービスもあるが、それを開発者向けにあえて導入しないのも、同社の知的財産部が蓄積してきたそのノウハウをシステムに反映できないためだ。

自社開発の以前のシステムには、同社独自のノウハウが反映されていた。その利点を活かすために、今回も以前のシステムを引き継ぐ形でカスタマイズを実施。2月末には、マツダ独自のノウハウが詰まった特許情報検索システムが完成し、3月から社内の開発者向けに公開を始めた。

## 導入効果

### 快適に検索できる環境が整い アクセス数は約10倍に急増

新システムでは、検索のレスポンスが大幅に向上した。以前のシステムでは、コード検索でも1分近くかかるケースがあったが、現在は数秒で検索結果が判明。タイムアウトになることがあったフリーワード検索も、10秒以内にはレスポンスが返ってくるという。

とくにスピードの差が顕著だったのは、フリーワード検索で、多くのデータがヒットしてしまうケースだ。例えば特許情報を「発明」というワードで検索すると95%以上のデータが該当してしまうが、以前のシステムでは、それらの膨大な該当データを時間をかけて検索したうえ、すべてを表示しようとするため、結果的に欲しい情報になかなかとりつけなかった。

「『TX1』は検索、一覧表示、詳細表示といったWeb検索パターンに対して、しっかりと考えて開発されている点がありがたいですね。特許システムのように膨大な数のデータがヒットする場合、一覧表示時にかならずページ換え処理が必要となる。1ページ目より

知的財産部  
知財グループ  
竹田康二 様



■大容量データでも高速検索が可能なXMLデータベース

**大容量データでも高速検索**

- 特許公報8年分300万件(100GB)から、1万件の大量ヒットでも、検索時間は約1秒※1

**独自開発の高速化技術**

【スキーマアナライザ】

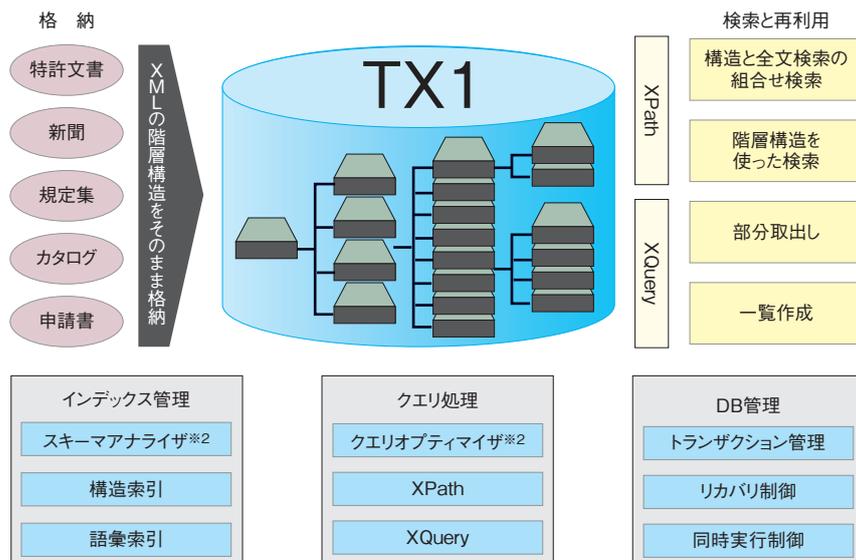
- 階層構造の照合を高速化するための索引化技術

【クエリオプティマイザ】

- 複雑な問い合わせでも、最適な問い合わせプランを生成する技術

**高いスケーラビリティ**

- マルチスレッド対応により、多人数で同時に検索しても、検索性能が低下しない高いスケーラビリティ



※1 1台のサーバ(Xeon 3GHz×2、メモリ2GB)にディスクアレイ装置「ArrayFort®」を接続した場合の当社調べ  
 ※2 特許出願中

2ページ目が必ず早くなるということがシステムとしては重要で  
 す」(赤井氏)

レスポンスが良くなったことで、ユーザーからの評価も上々のよ  
 うだ。竹田氏は、ホッと胸をなでおろす。

「以前は1日15件前後だったアクセス数が現在は約150件前後に  
 なり、一気に約10倍になりました。具体的にユーザーにインタビ  
 ューしたわけではないですが、新システムが好意的に受け取られて  
 いることは、この数字を見ても明らかでしょう」

一方、システム管理面では、高速レスポンスをサーバ1台で実現  
 したことが大きなメリットだろう。

同社では万が一、サーバに障害が発生した場合に備えて、手動で  
 切り替えるためのサーバをもう1台用意して二重化しているが、実  
 質的に稼働しているのは1台のみ。当初に検討した製品に比べて、  
 イニシャルコストやメンテナンスの手間が大幅に軽減されたことは  
 言うまでもない。

同社では各部門が独自にシステムを活用し、それぞれにデータベ  
 ースを持っている。その他、システムには入らないレポートなどの  
 文書ファイルもある。いわばデータが社内部門毎に分散している状  
 態だ。

現場レベルでは、それぞれが自部署のシステムを活用するため、  
 業務は滞りなく進む。ただ、困るのはそれらを統括するマネジメン  
 ト層だ。判断に必要なデータが欲しい場合、分散したデータベース  
 からそれぞれ抽出して、それらを紐付けなくてはいけない。より迅  
 速かつ適切な判断を下すためには、データベースの統合はぜひ実現  
 させたい課題の1つになっていた。

「各部門に分散するデータベースを、1つの大きなデータベー  
 スに統合するのは困難です。ただ、各データベース間にXMLデータベ  
 ースを介在させることによって、効率的な情報統合が可能になるは  
 ず。現在、東芝ソリューションさんにも入ってもらって、その具体  
 的な方法を模索中です」と赤井氏は現在の取り組みを語ってくれた。  
 特許情報検索システム構築を通して築き上げた東芝ソリューション  
 とのパートナーシップが、今後の展開でも大きな貢献を果たすこと  
 は間違いなさそうだ。

■ 将来展望

**社内に分散するデータベースを  
XMLDBを介在させて情報統合**

今回の導入は、XMLデータベースの先行評価という意味合いが強  
 かった。では、その点を先行IT調査チームとしてはどう評価してい  
 るのか。赤井氏は、「今回の導入は期待以上だった」と語る。

「期待値のレスポンスが出なければ、さらに開発工程を増やして  
 対策するという想定もしていましたが、結果的にはその必要もあり  
 ませでした。今回の導入の成功で、XMLデータベースのポテンシ  
 ャルは十分に評価しています」

この結果を受けて、今後はXMLデータベースを情報統合に活用す  
 ることを検討しているという。

**Solution Focus**

**TX1**

**非**定型データの管理に効果を発揮するデータベースとして注目  
 を集めているXMLデータベース。なかでもエンタープライズ  
 クラスのシステムに適する特長を持つのが「TX1」だ。  
 XMLデータから構造を自動的に抽出して索引化する構造自動抽出技術  
 「スキーマアナライザ」と、抽出した構造情報と語彙情報を統計的に  
 分析して最適な問い合わせプランを生成する問い合わせ最適化技術  
 「クエリオプティマイザ」を搭載することで、テラバイト級のXMLデ  
 ータの高速検索を実現。従来のRDBでは格納しづらかったテキストデ  
 ータなども的確に管理ができる。

この記事内容は2007年6月に取材した内容を元に構成しています。記事内における数値データ、組織名、役職などは取材時のものです。

●お問い合わせ先

**東芝ソリューション株式会社**

経営企画部 広報担当  
 住所：〒105-6691 東京都芝浦1-1-1(東芝ビルディング)  
 電話：03-3457-4112 MAIL：PR@toshiba-sol.co.jp URL：http://www.toshiba-sol.co.jp/jirei/