

db4o | オープンソースオブジェクトデータベース | Java and .NET

# Clarity Medical db4oを利用して小児眼科医療を改善

By Amy Tenderich

Clarity Medical社のRetcam IIIは、乳児の眼病予防に、最先端の広範囲小児網膜イメージングを行うことができる装置です。Retcam IIIに搭載されたdb4oデータベースにより、全ての撮影画像を記録し、レビューや画像の並列表示による比較、そしてLANまたはインターネットを利用した画像転送ができるようになっています。これらの新機能は、小児眼病と戦う画期的なツールとして活躍しています。

これらの機能を実現するためには、RetCamは緻密なインターフェースを提供する必要があり、高性能なデータベースを必要としました。db4oを利用することにより、眼科医は撮影画像のレビューや一覧表示による比較を手軽にできるようになりました。これによって、もし放置しておけば失明や時には死に至るような状態の乳児や新生児を、医師が検査治療するのを手助けする、お金には代えられないツールを提供しています。

現在世界中30カ国で、300台のRetCamが使われています。最新式のRetCam IIIは、内蔵型のモバイルユニットで、幼児や乳児の未熟網膜症を検知する最先端のイメージングツールです。アメリカ国内にある小児医療を行っている上位10の病院のうち、8つの病院でこの装置は利用されています。この装置により、網膜の130度相当の容易な視覚化、瞬時に広角のスチール画像としてデジタル化、リアルタイムの検査画像の記録をできるようになり、医師が患者の状態にぴったりと歩調を合わせることができるようになりました。

「乳児を治療するために重要なことは、可能な限り最高の画像を使うことです。これまでは、医師は患者の網膜をルーペ（検眼鏡）で見っていました。そしてクレヨンや色鉛筆で観察結果を記録していたのです。手書きからデジタルへ、このシステムによって一気に500年ぐらい進化したようです」と、Clarity Medicalの技術担当副社長である、Greg Sprehnは話しています。「db4oデータベースを利用した広角リアルタイムイメージングは、より高度な記録や、結果の共有や比較性能と相まって、完璧に我々の要求を満たし、ここに実現することができました」と、さらに彼は続けました。



Clarity Medical Systems社

URL : [www.massie-labs.com](http://www.massie-labs.com)

カリフォルニア州プレザントンにある医療機器メーカー。眼科医療を改善する光学機器の設計、開発、サービスを行っている。Clarity Medicalのこれらの特許製品は、21世紀の革新的な光学、レーザー、電気そして情報技術を組み合わせて作られていて、眼科医療を根本的に改善している。

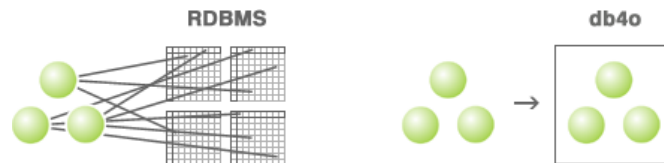
Clarity Medicalの初期の製品は、小児眼科医療のスタンダードを改善してきました。これらの製品は、以下のような新生児集中医療のトップ機関で導入されています。

- Stanford University
- Bascom-Palmer Eye Institute
- UCLA Jules Stein Eye Institute
- Toronto Hospital for Sick Kids
- Cleveland Clinic
- USC Children's Hospital
- Wills Eye Institute



## “インピーダンスミスマッチ”を解決する

db4oを選択した最も大きな理由は、あらゆるオブジェクトを格納できるということと、分散環境をサポートしているということでした。設計段階で、Clarity MedicalのITチームは、“インピーダンスミスマッチ”と格闘していました。オブジェクトをレコードとカラムに変換する作業は、極めて苦痛で無駄な時間でした。



チームはいくつかのソリューションをテストし、いくつかの技術を組み合わせるよりも、単体の信頼性のあるエンジンが必要だと、すぐに結論を出しました。Clarity Medicalの技術リーダーであるEric Falsken氏は、「既存のリレーショナルデータベースは分散環境をサポートしきれていないため除外されましたが、db4oは分散環境をしっかりサポートしていました。それに加えて、リレーショナルデータベースは各オブジェクトを個別にインスタンス化する必要がありますが、db4oはアプリケーションの一部としてインスタンス化をサポートしています。」と話しています。

「私たちがdb4oを選んだのは、ライブラリだからでもあります。一切のサーバーやクライアントオブジェクト、コネクションプーリングなどが不要です。全てアプリケーションの中でやってくれるのです。実装する観点から言うと、それは非常に効率的です。db4oのおかげで“インピーダンスミスマッチ”を直接解決することができたうえに、素晴らしいレスポンスも手に入れることができました。それほどたくさんの優秀な技術者はいませんので、db4oの技術を大いに活用させてもらいました。」と、さらにFalsken氏は続けました。

Clarity Medicalが、db4oを選んだ主な理由：

- 医療、バイオそしてヘルスケア業界で登場するような複雑なオブジェクトを格納できる性能
- リフレクションの効果的な使用(変化する環境に自律的に対処する性能)
- スピード性能
- 高度なオブジェクトグラフのトラバース
- データベースを分散環境で孤立させ、役割を明確にすることができる最新性能(“孤立”がリレーショナルデータベース技術で意味する限界は無い)

db4oを選んだ主な理由：

- どんなに複雑なオブジェクトでも格納
- インストール作業コストの削減
- FDAの認可を得るための要

db4oは、典型的なシステムデータベースに格納される10万オブジェクトを収容できる能力があるので、RetCam IIで集められた全てのデータを格納するために使われています。SODAクエリ構文は、特に強力な価値のあるものでした。なぜなら、それはデータベースからオブジェクト指向のデータ取得を可能にするからです。またFalsken氏が特に注目したのは、db4oが従来のオブジェクト指向データベースにあった典型的な欠点を解決しているということでした。それは、コード化されたデータオブジェクトにデータベース内のデータが依存しているため、メジャーリリース間でデータオブジェクトのコードに変更があると、データベースにも変更が派生し、顧客は新バージョンへの移行作業をしなければならなかったという欠点で、db4oだけがこれらを自動で行います。これは進化を続けるオブジェクトモデルのリファクタリングと、ゼロメンテナンスによる更新を完璧にこなすことができます。

db4oが他のプラットフォームと違う点は、Javaと.NETのリフレクションをサポートし、プログラミング言語と一体化されているところにあります。それによりランタイムに実行されるコードを解析することができます。つまり、データベースが真に動的なソフトウェアをサポートするのです。「まるで常に変化する生物の組織のようですね」と、もう一人のエンジニアが付け加えました。

## 違いはストレージ

RetCam II は、幼少期の眼病による失明を防止する、従来の検眼鏡を飛躍的に進歩させました。第一に、デジタル画像を保存できるということは、手書きによる方法よりも、はるかに正確です。第二に、数々の新しい機能によって、画像の撮影や評価が、かつてないほど簡単で総合的になりました。

- インスタントデジタルビデオキャプチャー（リアルタイムビデオ20秒相当まで）
- インスタントデジタル画像キャプチャー
- 複数データの呼び出しと表示
- 並列表示による画像比較

「実際に経験したことなのですが、検査をした時に、データが正確に記録されて格納されたので、従来のやり方では見つけられなかったであろう、網膜の腫瘍を発見することができました。」と、カナダのトロントにあるThe Hospital for Sick Childrenの医師である、Elise Héon氏は話しています。



db4oの強力なストレージとクエリ機能によって、スクリーニングから診断、治療、そしてアフターケアまで必要なデータを正確に取り出すことができます。これによって医師は、スチールイメージ、ビデオクリップ、患者のデータに瞬時にアクセスし、データを取得、並列表示による比較を容易にできるようになりました。

## “db4oは素晴らしい”

Clarity Medicalは、中央で管理するデータベースを使用していません。それぞれのRetCam IIは、完全に自律しています。「db4oは素晴らしい。なぜならdb4oはそれぞれが別々のサーバープロセスではなく、アプリケーションの1リソースとして使用できるからです。これはたくさんのメリットをもたらしてくれました。」と、Falsken氏は説明します。彼は次のようにそれらのメリットを挙げています。

- サーバープロセスのスムーズな動作のためのメンテナンスが不要
- db4oはポートをリスンしていないので、セキュリティリスクが無い
- db4oはインプロセスなので、ネットワークを利用せずに、db4oに話しかけることができる
- プログラムが動いていて、データベースオブジェクトにアクセスできるなら、データベースが動いている
- 組み込みデータベースなので、他のソフトウェアのように、インストールや設定の必要がない

最後に、コストを抑えるために重要なポイントがありました。つまりサポートに必要な時間を削減し、新しい製品をより早く市場に届けるということです。Sprehn氏が付け加えました。

## 結果とROI

強力な新製品のRetCam IIIによって、統合光学システムの分野で、Clarity Medicalはその地位を固めることができました。今では世界中の医師が、若年緑内障、網膜芽腫やその他の病気を記録するために、RetCam IIを使用しています。また、「揺さぶられっ子症候群」の法的書類に必要な、写真品質の広角画像印刷にも使われています。

Clarity Medicalの顧客は、高度な撮影と視覚化を可能にした、db4o搭載のRetCam IIを賞賛しています。そのおかげで、失明の早期発見と治療が可能になりました。また、その使いやすさも大きな特徴のひとつで、今では検眼鏡I医を超えて、看護婦や研修医にも使われています。さらに、RetCam IIのデータベースユーティリティは、教育用のツールとして最適です。医師は簡単に、子供の両親や新生児生理学者やその他の専門家、そして学生に格納されているデータを見せて教えることができます。これによって病院は、コストもストレスも大幅に削減できました。



社内的には、db4oを使うことでClarity Medicalの技術者は大幅な開発時間の短縮をすることができました。SQLデータベースは、オブジェクトモデルとは別に、設計、実装時に必要なオブジェクトフィールドマッピングコードが必要だからです。そしてアプリケーションは、この“インピーダンスミスマッチ”が無いので、より高速に動作します。また、単純にサポートするソフトウェアが少ないので、アプリケーションをサポートする時間も削減されました。データベースは、大きなサーバードプロセスではなく、ファイルでありオブジェクトであるからです。

要するに、Clarity Medicalは、db4oを使うことによって、最小の社内での出費と努力でこの製品を作り上げることができました。Sprehnによると、もう一つの注目すべきポイントは、RetCam IIIに対するFDAの認可を受けるために、db4oが役に立ったということです。Clarity Medical社は、患者のデータの格納と取得に関する整合性、再現性と正確性の検証を要求されていました。これら全てについて、db4oは優秀な成績でクリアしました。

### db4objectsについて

db4objects社は、世界トップクラスのオープンソースオブジェクトデータベースであるdb4oの開発、商用ライセンス管理とサポートを行っています。25万を超えるダウンロードと数多くの利用実績を持ち、.NETとJava技術者がオブジェクトをネイティブに最も容易で速く格納する手段を提供しています。ボーイング、BMW、Hertz、Boschなどの開発責任者は、開発費を削減し、より早い新製品の市場投入実現のためにdb4oを利用しています。