

---

一般口演

## 一般口演13

## データ分析システム

2017年11月21日(火) 16:15 ～ 18:00 G会場 (10F 会議室1006-1007)

---

**[2-G-3-OP13-2] 異なるベンダーの医療系データベースを統合し セルフ BI・災害時利用目的とした三次的利用サーバーの構築**渡邊 勝<sup>1</sup>, 松川 周<sup>2</sup>, 安部 倫道<sup>1</sup>, 赤松 雄太<sup>1</sup> (1.宮城県立こども病院 診療情報室, 2.公立黒川病院 周術期管理センター長(麻酔科))

診療現場において、日々大量の医療に関するデータを入力しているにもかかわらず、ユーザーがデータを円滑に取り出すことが困難な状況にある。実際、基幹 DB（電子カルテ系）と部門 DB（手術・重症系（ICU）、病歴系等）にまたがり抽出する場合、各々の DWH から CSV に落とし込みエクセル等で結合させていく知識が必要とされ、ユーザー自身が行うことが困難な背景があった。

以上を克服する方法として、毎日深夜帯に異なるベンダーのサーバーにアタッチし、SQL マルチインスタンスを利用した1つの SQL サーバーに統合・保存させ、そのデータを三次的利用できる統合サーバーを構築した。

三次サーバーは、将来性、汎用性から MSSQL を採用した。しかし、コピー元となる各 DB は、オラクルやベンダー独自のものを利用しており、リレーションシップは使えなかった。そこで、ODBC を利用しコピー元の構造をそのままの形で SQL に変換する機能を付属のツールで独自開発し、深夜のタスク処理にて抽出、朝7時には前日までのデータが三次サーバーで利用できる構成が有用であった。

三次サーバーは独立しているため、日中の繁忙時の利用でも基幹業務のレスポンスに影響することはない。その特徴を利用し、1.統計管理者向けに、エクセルで SQL を直接集計できる MSSQL BI。2.一般ユーザー向けに、経営帳票や病歴の抽出ができるインメモリー型のセルフ BI 機能。3.100V 端末にデータを落とし込み、災害時にスタンダロンのデータ参照が可能な機能の実装を行った。

日々蓄積される医療情報は病院の貴重な資産であり、利用をベンダーの意向に左右されることは問題が大きい。1つの SQL サーバーに異なるベンダーの医療系データベースを蓄積させる、それがベンダーにデータを人質にされない為に私たちが導いた結論である。三次サーバーはベンダーを超えて自分たちの手でデータを利用できる仕組みであり、その汎用性から今後も発展の可能性が高いものとする。

# 異なるベンダーの医療系データベースを統合し、 セルフ BI・災害時利用目的とした、三次的利用サーバーの構築

渡邊 勝<sup>\*1</sup>、松川 周<sup>\*2</sup>、  
安部 倫道<sup>\*3</sup>

\*1 宮城県立こども病院 診療情報室、\*2 公立黒川病院 周術期管理センター長(麻酔科)、  
\*3 宮城県立こども病院 診療情報室

## Integrating medical database of different vendors, Building a tertiary utilization server intended for self-BI / disaster use

Watanabe Masaru <sup>\*1</sup>, Matukawa shu<sup>\*2</sup>, Anbe Norimichi<sup>\*3</sup>

\*1 Miyagi Children's Hospital, \*2 Kurokawa Public Hospital,

\*3 Miyagi Children's Hospital

In the clinical practice site, it is difficult for users to smoothly retrieve the data despite inputting a large amount of medical data on a daily basis. In fact, when extracting across the backbone DB (electronic medical record system) and department DB (surgery, severe system (ICU), medical history system, etc.), knowledge is needed to drop each DWH into CSV and combine it with Excel, etc. There was a background that it was difficult for users to do themselves.

As a method to overcome the above, I attached to a server of a different vendor every day at midnight, integrated it into one SQL server using SQL multi instance and constructed an integrated server that can use the data tertiary.

The tertiary server adopted MSSQL from the future, versatility. However, each DB as a copy source uses Oracle or a vendor's own one, and relationships can't be used. Therefore, using ODBC, the function to convert the structure of the copy source to SQL in its original form was developed independently using the attached tool, extracted by midnight task processing, data up to the previous day can be used in the tertiary server at 7 am The configuration was useful.

Because the tertiary servers are independent, even when using during the busy hours during the day, they do not affect the response of the core business. Using that feature, 1. MSSQLBI which can directly compile SQL in Excel for statisticians. 2. In-memory type self-BI function that allows management users to extract management records and medical history for general users. 3 We dropped data to the 100 V terminal and implemented a function that can refer to data stand-alone in the event of a disaster.

Medical information accumulated every day is a valuable asset of a hospital, and it is problematic to be influenced by the intention of the vendor. It is a conclusion that we led to one vendor's accumulation of medical database of different vendors on SQL server, which led the vendor not to hold the data hostage. The tertiary server is a mechanism that allows data to be used by themselves beyond vendors, and from the versatility thereof, we think that the possibility of development is high from now on.

Keywords: medical database, SQL , self-BI, BCP,

### 1. はじめに

診療現場では、電子カルテに診療記録や検査結果等の、診療に関するデータを、日々、多くの時間と労力をかけ入力されている。しかし、蓄積されたこのデータを、苦勞して入力しているユーザー自身が、簡単に取り出して活用する事が出来ない状況がある。これは、医療系特有の基幹システムと複数の部門システムで作られた、システムの構造と其中的のデータベース(db)構造の複雑さが要因の一つに挙げられる。

実際、診療統計を作成する際、基幹系 DB(電子カルテ系)と、部門系 DB(手術、重症系(ICU システム等)、病歴系等)にまたがったデータの抽出を必要とされる場合が業務として発生してくる。その場合、各々のデータウェアハウス(DWH)から、条件をつけ抽出した CSV データを作成し、各自の端末

に落とし込み、エクセル等で条件をつけたうえで、そのCSVデータを結合させていく。利用するdbの数、落としたCSVデータの設計の違いにより必要となった桁合わせの作業など、抽出する条件が増えるほど、ソフトに対する専門的知識が必要とされ、それを有する、システム管理部門、診療情報管理士などが、病院の統計管理者として、その業務を行っている。当院では、統計管理者は、専従でなく、本来の業務と兼務となっている。学会等で、依頼が多くなる時期においては、時間のかかるこの業務は、大きな負荷となっている。また、依頼者からの依頼内容が、統計管理者にうまく伝わらず、間違った条件で母集団が集められ、結果の数値と、実態に乖離が発生することがある。データ入力に関わっていない、データの本質を理解せずに作業する、データ統計管理者では、実際、日々入力している依頼者(ユーザー)であれば、抽出作業を

行う際に簡単に気づくであろう必要な条件も、見逃してしまうことがあり、それは、統計の結果にも影響している。ユーザーが簡単にdbの内容を抽出できれば、時間的にも、気づきの部分でも合理的であり、より正確な結果を出せると考えられる。

今回、通常業務上で利用される1次的サーバー、バックアップ目的の二次的サーバーとも異なる、“三次的利用”サーバーを構築し、診療現場が、データを直接、しかも簡単に抽出できる仕組みが出来ないか検討した。

## 2. 概要

三次サーバーは、3つコンセプトを持たせている。

1. 基幹システムと複数の部門システムを1つの SQL にまとめた三次的に利用できる統合サーバーを構築する。
2. 三次サーバーについて、ビジネスインテリジェンス (BI) の構築をおこない、統計管理者向けに、エクセルで SQL を直接集計できる MSSQLBIと一般ユーザー向けに、経営帳票や病歴の抽出ができるインメモリー型のセルフ BI 機能の環境構築をする。
3. 汎用性の高いSQLの特性を利用し、災害時利用を目的として、100V 端末内に三次サーバーの一部のデータを退避させ、省電力でも診療情報を参照が可能なる仕組みを構築する。

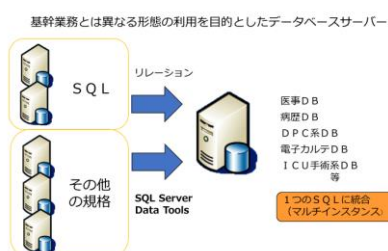


図1

三次サーバーは、将来性と汎用性の高さからマイクロソフトSQL (MSSQL) を採用した。しかし、コピー元となる、基幹システム (電子カルテ) 系は、電子カルテベンダー独自のデータベースソフトを利用しており、MSSQLではない。また、各種、部門システムにおいても、オラクル等を利用しているものがあり、データを三次サーバーに取り込む場合、当初予定していた、MSSQLとのリレーションシップの設計は、自前での構築ではできなかった。そこで、ODBC を利用し、コピー元の構造をそのままの形で SQL に変換する機能を、MSSQLの無償の開発ツール、SQL Server Data Tools (SSDT) で独自で開発し、毎深夜夜帯に異なるベンダーのサーバーにアタッチさせ、翌朝7時には、前日までのデータが完全にコピーされる仕組みとした (図1)。しかし、差分での取り込みでは、条件式を完全にしないと、取り込まれないデータが出てくる可能性がある。異なるベンダーdbをそれぞれの条件式を作りこむことは、手間がかかりすぎることと、バージョンアップ等でdbの構造自体が変更された場合、修正対応に手間がかかることを見越して、DISINCT後にコピーする仕組みとした。この場合、コピーに時間がかかってしまうが、開発ツール標準の削除やDELETEではなく、DISINCTを使うなど、SQL文について、特性をしらべ、テストを行い、最善の組み合わせを決定させてい

った。三次サーバーは、SQL マルチインスタンスを利用することで、基幹システムと複数の部門システムのデータを、三次サーバー内の、1つのSQLサーバーに統合させることにより、入力したシステムの形態に関係なく、横断的、ボーダレスにまとめて利用することが可能となった。

2つ目のコンセプトである、ビジネスインテリジェンス (BI) を利用したデータの利用について。三次サーバーは、上記のとおり、基幹業務と部門システムのデータが、1つのSQLにまとめて保管されている。SQLデータの直接利用はもちろん、管理者用に、MSSQLBIも搭載し、データCUBEの作成も可能となっている。システム管理者は、必要な要素の母集団をCUBEで作れば、傾向が見えづらいものであっても、多元的分析を使い、あらゆる条件を試していくことが、レスポンスよく行うことが可能となる。また、サーバーとして、三次的利用に特化し、完全に独立しているため、日中の繁忙時の利用でも基幹業務のレスポンスに影響することはない。時間を気にすることなく、日中の繁忙期でも、統計処理業務をすることが可能となった。兼務体制の統計管理者にとって、作業時間の重度は、大きなメリットである。三次サーバーの統計機能は、統計管理者利用だけではなく、一般ユーザー向けに、インメモリー型のセルフ BI の機能を搭載している。現在は、経営帳票をdbから自動集計させるものや、診療情報室で日々サマリーデータを積み上げている、開院時からの病歴データについて、ユーザー自身が、条件をつけ、抽出できる仕組みを構築し、院内のグループウェアや医事システムから利用可能にした。(図2)。残念ながら、利用するには、端末に必要なソフト (フラッシュ) をインストールする必要があることから、基幹システムの端末すべてから開くことは、まだできてはいないが、依頼を受けるたびに、必要な場所にインストールする作業を行っており、範囲は拡大している。特に、看護部からの利用依頼は多く、看護研究などに利用されているものと考えられる。特別な前処理なく、データを打った翌日には、データが集計されている手軽さから、現場の反応もあり、診療科内の収益分析やリハビリの単位数の集計など、現場の要望を聞きながら、集計テンプレートの追加を進めてきた。分析ツールをパッケージとして、DPCなど汎用の高い分野は専門のDWHが汎用ソフトとして存在しているが、遺伝関連の検査料、海外からの医療カウンセリングなど、今後、収益として期待できる自由診療の部分等、収益において重要なながらニッチな分野は、今まで解析ができていなかった。三次サーバーは、テンプレートの充実により、このような現場の需要に対応していくことが可能であり、三次サーバーがデータ分析業務の中心になってきている。

2. 基幹業務サーバーから切り離されているため  
サーバー負荷の係る統計等の処理も時間を気にせずにできる  
⇒BIGDATAの集計が簡単に...  
2つのビジネスインテリジェンス (BI)



図2

3つ目の、災害時利用の100V端末のデータ退避について。災害時は、停電等で、電力の確保が難しくなることが予想される。電子カルテサーバは、その重要性は高いことは理解されながらも、限られた電力は、人工呼吸器等の院内医療設備を最優先とさせることが、必然である。また、サーバー本体のハードの故障ほか、ネットワーク、空調等の要素が整わないと、基幹サーバーが動かせない事は、災害時には、厳しい条件といえる。そこで、三次サーバーのデータの一部を、サーバーではなく、100Vデスクトップ端末内のSQLにコピー、保存し、参照できる仕組みを構築した。端末には、4Tのハードディスクを搭載、SQLのデベロッパバージョンをインストールしている。SQL自体の利用は、ネットワークを通さず行うことから、安価なライセンスでの構築が可能となった。災害時に、サーバー室の環境が整わずサーバーの停止を余儀なくされても、患者の検索、過去の院外処方の情報等の検索が、この端末単独で可能となる(図3)。しかし、データが保管できるのは4Tしかない。三次サーバーのデータをすべて保持するのは、不可能である。現在、医事システムの一部のデータを保存する仕組みとなっているが、今後、入院患者において、診療持続するために、最低限必要な情報が、何なのか検討を進め、診療内容、重症系システムの内容を、100V端末にコピー、保持させ、スタンドアロンで参照、利用できる仕組みを、コンパクトに構築していく。私たちは、東日本大震災を経験している。どのような条件であろうとも、患者にとって必要な情報が取り出せること、印刷でき、手元にあることがいかに重要かを体験している。三次サーバーのデータを、100V電源端末に移行することは、必要時には、大きな力になるものと考える。

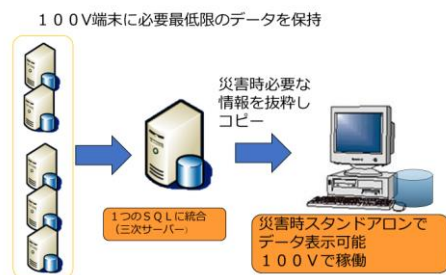


図3

### 3. まとめ

日々蓄積される医療情報は病院の貴重な資産であり、利用をベンダーの意向に左右されることは問題が間違いであると考ええる。1つのSQLサーバーに異なるベンダーの医療系データベースを蓄積させる、それがベンダーにデータを人質にされない為に私たちが導いた結論である。三次サーバーはベンダーを超えて自分たちの手でデータを利用できる仕組みであり、その汎用性から今後も発展の可能性が高いものと考ええる。