.NET Frameworkで作る Windowsサーバー

作ればわかる アプリケーションの動作とメカニズム

秋月 巌 AKIZUKI, Iwao〈秋月巌ソリューション事務所〉▶http://www.akizuki.co.jp/

第20回 SQLプロキシサーバーをカスタマイズして Jetデータベースサーバーを作る

グリッドコントロールでの更新も可能

今回は、サーバーアプリケーション化したJetデータベースエンジン（図1）に、SQL Server用のADO.NETクライアントプログラム（図2）からアクセスする話の続きである。図1のJetデータベースサーバーは、SQL Server用プロキシサーバー（以下SQLプロキシサーバー）のカスタマイズ機能を利用して実装している。

本連載の第17回と第18回（2006年9月号／10月号）では、ADO.NETクライアントから接続を受け付け、SQLをJetデータベースエンジンに対して実行し、結果を

図1：SQLプロキシサーバーをカスタマイズして作ったJetデータベースサーバー

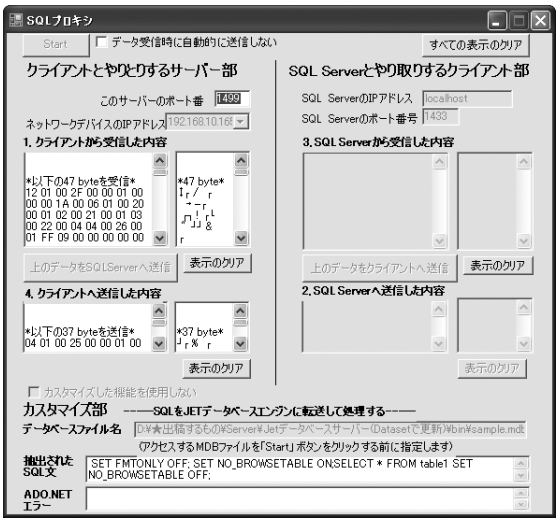

図2：ADO.NETクライアントプログラム

レベル >>> Level

1 2 3 4 5

ツール >>> Tool

- Visual Studio 2005 Professional
- SQL Server 2000
- SQL Server 2005
- Access 2003

言語 >>> Language

- Visual Basic

サンプル >>> Sample

この記事で取り上げたソースコードおよびサンプルプログラムは、**http://www.shoeisha.com/mag/windev/** からダウンロード可能です。

ADO.NETクライアントに返信する処理を紹介した。ADO.NETに対して、SQL Serverの振りをするためには、SQL Serverのプロトコルに基づいたメッセージデータを作成し、クライアントに返信する必要がある。前回までのJetデータベースサーバーでは、SQLを実行し、結果を取得したり、SQLのINSERT文やUPDATE文を実行してデータの更新をすることができたが、DataSetオブジェクトを使ったデータの更新はできなかった。つまり、データグリッドの中の値を変更してクライアントプログラムの［更新］ボタンをクリックしても、データは更新されなかったのである。DataSetによる更新が使えなければADO.NETを使ってプログラミングを行なう魅力は半減である。そこで今回は、グリッド内でのデータ変更をサーバーに反映することができるようにした。

Jetデータベースサーバーの追加／変更部分

以下に説明するように次の3つの機能を実装したことで、DataSetオブジェクトを使ったデータ更新が可能となった。

①ADO.NETが自動生成したUPDATE文とINSERT文の翻訳
②テーブル構造情報の要求に対する応答
③キー列の対応

ADO.NETは、データが変更された後でUpdateメソッドが呼び出されると、自動的にUPDATE文とINSERT文を生成する。しかし、これらのSQL文は文字列による標準的なものではない。そのため、他のデータベースエンジンに転送したり、内容を解釈するためには翻訳する必要がある。これが①の機能である。この翻訳する機能は汎用プロシージャとして実装したので、SQLプロキシサーバーのカスタマイズ機能から自由に呼び出すことができる。新しく追加したUtilSQLPrxyUPDATEwithDataset」プロシージャ（後掲のリスト4）が担当する。

ADO.NETクライアントは①のUPDATE文を生成するために、SQL Serverに対して更新処理する直前に、テーブル構造情報を要求する。これに答えるのが②である。応答しないとUPDATE文が生成されないため、必ず実装する必要がある。それを担当しているのが新しく追加した「UtilSQLPrxyReturnTableSchema」プロシージャ（後掲のリスト5）である。

また、③を実現するために、以下の既存のプロシージャを修正した。

・「AppSQLPrxyReceiveFromClient」プロシージャ

このプロシージャはADO.NETクライアントからメッセージ受信時に呼び出されるカスタマイズ用のイベントプロシージャである。DataSetオブジェクトに加えられた変更をサーバーに反映するには、キー列をサポートする必要があるため、このプロシージャに、どの列がキー列かを取得する処理を追加した。

またこのプロシージャには、以前はADO.NETクライアントに返信する結果セットデータを生成する処理が直接記述されていたが、それを「JetDBSvrCreateData」プロシージャとしてサブプロシージャ化した。この機能を別のプロシージャからも呼ぶ必要ができたからである。

・「JetDBSvrCreateMsgHeader」プロシージャ

ADO.NETクライアントへ返信するメッセージのヘッダーを作成するこのプロシージャに、テーブルのキー列情報をヘッダーに埋め込む機能を追加した。

DataSetオブジェクトによる更新をサポートしたことで、SQLプロキシサーバーは、単なる実験的なプロダクトではなく、実用性を持つ第一歩を歩みだしたといえる。とはいえ、サポートしているのは、あくまで必要最低限のものだけで、実装していないステートメントのほうがはるかに多い。とはいえ、そのようなコマンドに対してはSQL Serverにスルーして実行すればいいので、機能の不足が、そのまま非実用的ということにはならない。

3つの追加機能の概要

① ADO.NETが自動生成したUPDATE文とINSERT文の翻訳

DataSetオブジェクトによるデータの更新を実現するためには、ADO.NETのDataAdapterオブジェクトの