SYBASE®
An SAP® Company

ユーザーズガイド

Sybase 製 Adaptive Server® Enterprise ODBC ドライバ 15.7 SP100

Microsoft Windows および UNIX 版

ドキュメント ID： DC00502-01-1570100-01
改訂： 2013 年 5 月

Sybase, Inc., One Sybase Drive, Dublin, CA 94568.

目次

ODBC プログラミング 1
ODBC の要件とサポートされるプラットフォーム 1
ODBC への準拠 2
ODBC ドライバマネージャ 3
ODBC ドライバマネージャを使用したアプリケーションの構築 4
ODBC ドライバマネージャを使用しないアプリケーションの構築 5
Adaptive Server ODBC ドライバの例 6
ODBC ハンドル 7
ODBC ハンドルの割り付け 9
データソースへの接続 9
ODBC 接続関数の選択 10
ODBC 接続の確立 10
ODBC アプリケーション内のスレッドと接続 12
SQL 文の実行 12
ODBC アプリケーションでの SQL 文の実行 12
バインドされたパラメータを持つ SQL 文の実行 13
準備された SQL 文の実行 14
結果セット 16
カーソル特性の選択 16
UseCursor 接続プロパティ 17
データの検索 17
カーソルを使用したローの更新と削除 18
スクロール可能カーソル 19
ストアドプロシージャの呼び出し 23
エラー処理 24

データ型のマッピング 26
データベースへの接続 31
接続属性 31
ODBC メタデータストアドプロシージャのインストール 32
接続パラメータの構造 33
文字セット 33
Adaptive Server ODBC ドライバの構成 34
Microsoft Windows 35
UNIX 37
ODBC ini ファイル 39
データソースを使用した接続 40
接続パラメータ 40
ODBC ドライバのバージョン情報ユーティリティ 54
Adaptive Server のサポートされる機能 55
マイクロ秒の精度の time データ 55
ODBC での非同期実行 56
Adaptive Server Cluster Edition のサポートされる機能 56
ログインリダイレクト 57
接続マイグレーション 57
クラスタエディションの接続フェールオーバ 57
分散トランザクション 60
Microsoft 分散トランザクションコーディネータ (MS DTC) のプログラミング 60
Sybase EAServer、MTS、または COM+ に展開されるコンポーネントのプログラミング 61
分散トランザクションでの接続プロパティのサポート 61
ディレクトリサービス 62
ディレクトリサービスとしての LDAP 62
ディレクトリサービスの使用 63

ディレクトリサービスの有効化 64
ブックマークとバルクのサポート 66
バルクロードのサポート 66
ODBC データソースアドミニストレータの ユーザインタフェースを使用したバルク ロードの有効化 68
ODBC 接続文字列を使用したバルクロードの 有効化 68
Adaptive Server ODBC ドライバでの data-at-exec の サポート 69
z/OS オプションに対する Mainframe Connect および DirectConnect のサポート 69
ServiceName 接続プロパティ 69
BackEndType 接続プロパティ 69
DSN マイグレーションツール 70
マイグレーションツールの使用 70
変換スイッチ 70
パスワードの暗号化 71
パスワードの暗号化の有効化 72
パスワード有効期限の処理 73
SSL の概要 74
Adaptive Server ODBC ドライバの SSL セキュ リティレベル 75
証明書によるサーバの検証 76
SSL 接続の有効化 77
高可用性システムにおけるフェールオーバ 78
Microsoft Windows でのフェールオーバの使用 .. 81
UNIX でのフェールオーバの使用 81
Kerberos 認証 82
プロセスの概要 82
稼働条件 83
Kerberos 認証の有効化 83

Key Distribution Center からの初期チケットの取得 85
ODBC ドライバマネージャのトレースなしのロギング 86
ログ設定ファイル 87
ODBC ドライバマネージャのトレースを使用しない動的ロギングサポート 88
TDS プロトコルの取得 88
TDS プロトコル取得の動的制御 89
バインドパラメータ配列を使用しない ODBC データのバッチ処理 90
データバッチの管理 90
考慮事項 91
ODBC データのバッチ処理用バルク挿入のサポート 92
ODBC 遅延配列バインド 92
SQLBindColumnDA() 93
SQLBindParameterDA() 94
使用法 95
追加ローフォーマット情報の抑制 95
ローフォーマットメタデータの抑制 96
パラメータフォーマットメタデータの抑制 97
カーソルクローズ時のロックの解放 97
select for update のサポート 98
データオンリーロックテーブルの可変長ロー 98
マテリアライズされていないカラム 99
ラージオブジェクト (LOB) のサポート 99
ラージオブジェクト (LOB) ロケータのサポート 100
LOB ロケータのサポートの有効化 100
サーバで指定されたパケットサイズ 121
用語解説 123
索引 125

ODBC プログラミング

ODBC (Open Database Connectivity) は、データベース管理システムのデータにアクセスするアプリケーションを開発するためのプログラミングインタフェースです。

ODBC アプリケーション開発に関する主要マニュアルは、http://msdn.microsoft.com にある『Microsoft ODBC SDK』です。 Adaptive Server® Enterprise ODBC ドライバの概要と固有の機能について説明しますが、ODBC アプリケーションプログラミングの詳細については説明しません。

ODBC の要件とサポートされるプラットフォーム

ODBC インタフェースは、Microsoft Windows でのデータベース管理システムの標準インタフェースとして定義されている呼び出しベースのアプリケーションプログラミングインタフェースです。

また、ODBC は、Linux など Windows 以外の多くのプラットフォームでも広く使用されています。

ソフトウェア要件

Adaptive Server Enterprise 用の ODBC アプリケーションを作成するには、次のソフトウェアが必要です。

- Adaptive Server Enterprise
- 環境に合ったプログラムを作成できる C コンパイラ
- ODBC Software Development Kit (SDK):
  - Windows プラットフォームでは、オペレーティングシステムと Visual Studio コンパイラで必要なコンポーネントがすべて提供されています。 または、Microsoft Data Access Components (MDAC) をインストールします。
  - Windows 以外のプラットフォームでは、ODBC ドライバマネージャとヘッダーファイルを含んだ ODBC SDK を提供する、unixODBC や iODBC などの市販およびオープンソースプロジェクトがあります。 Linux オペレーティングシステムでは同様のオープンソースソフトウェアが提供されています。
  - HP HP-UX、IBM AIX、および Sun Solaris では、iAnywhere ODBC ドライバマネージャを使用でき、Adaptive Server ODBC ドライバのインストールファイルに含まれています。 ODBC SDK の市販またはオープンソースソフトウェアを使用することもできますが、この場合それらを別途インストールする必要があります。

  注意： iAnywhere ODBC ドライバマネージャでは、ODBC バージョン 1.0 および 2.0 への呼び出しを ODBC バージョン 3.x にマップすることはできませ

ん。 iAnywhere ODBC ドライバマネージャを使用するアプリケーションでは、ODBC 機能セットの使用をバージョン 3.0 以降に制限する必要があります。

サポートされるプラットフォーム
Adaptive Server ODBC ドライバを使用できるプラットフォームのリストは、『Open Server および SDK 新機能』 (Microsoft Windows、Linux、UNIX 版) を参照してください。

注意： このマニュアルの大部分では、Adaptive Server ODBC ドライバで ODBC 関数を使用してデータにアクセスするための C プログラムの作成について扱います。 ODBC 接続を使用できるユーティリティ、プログラム、および 4GL RAD ツールがあります。 たとえば、ODBC データソースに接続する、PowerBuilder® アプリケーションまたは PHP Web ページを作成できます。 ユーザは、Adaptive Server ODBC ドライバを使用したデータソースのセットアップ方法を知っていれば、このような操作を実行できます。 データソースを設定すると、これらのツールによって基になる ODBC 関数呼び出しが完全に抽象化されます。

ODBC への準拠

Adaptive Server ODBC ドライバは、ODBC 3.52 の仕様に準拠します。

ODBC 機能は、準拠のレベルに従って分類されます。 機能は、コア、レベル 1、またはレベル 2 のいずれかで、レベル 2 が、ODBC サポートの中で最も詳細なレベルです。 これらの機能については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』にリストされています。

Adaptive Server ODBC ドライバは、次の例外を除き、レベル 2 に準拠します。

- レベル 1 の準拠 - Adaptive Server ODBC ドライバは、SQL_REFRESH を伴った SQLSetPos を除くすべてのレベル 1 機能をサポートします。
- レベル 2 の準拠 - Adaptive Server ODBC ドライバは、SQLBulkOperations (SQL_FETCH_BY_BOOKMARK、SQL_UPDATE_BY_BOOKMARK、SQL_DELEET_BY_BOOKMARK) のブックマーク使用を除くすべてのレベル 2 機能をサポートします。

古いバージョンの ODBC で開発されたアプリーションは、Adaptive Server ODBC ドライバおよび新しい ODBC ドライバマネージャでも機能します。 新しい ODBC 機能は、古いアプリケーションでは使用できません。

ODBC ドライバマネージャ

ODBC ドライバマネージャは、ユーザアプリケーションと ODBC ドライバ間の通信を管理します。

通常、ユーザアプリケーションは ODBC ドライバマネージャにリンクされます。ドライバマネージャは、アプリケーションに対応する ODBC ドライバのロードおよびアンロードのジョブを管理します。 アプリケーションが ODBC ドライバマネージャに対して ODBC 呼び出しを行うと、ドライバマネージャは基本的なエラーチェックを実行してから、これらの呼び出しを処理するか、基になる ODBC ドライバにこれらの呼び出しを渡します。

ODBC ドライバマネージャは必須コンポーネントではありませんが、ODBC アプリケーションの開発や展開に関する多くの問題を解決するために利用されます。ODBC ドライバマネージャを使用すると、次のような利点があります。

- ポータブルデータアクセス 別のデータベース管理システム (DBMS) を使用するためにアプリケーションを再構築する必要がない
- データソースへの実行時バインド
- データソースを簡単に変更可能

ODBC ドライバマネージャを使用せずに Adaptive Server ODBC ドライバを使用するには、アプリケーションを Adaptive Server ODBC ドライバのライブラリに直接リンクします。 結果の実行プログラムは Adaptive Server データソースにだけ接続できます。

Adaptive Server ODBC ドライバは、次の ODBC ドライバマネージャでテスト済みです。

- Microsoft Windows - Microsoft Windows に含まれている Microsoft ODBC ドライバマネージャ
- Linux - Red Hat および SuSE に含まれている unixODBC ドライバマネージャ
- HP HP-UX、IBM AIX、および Sun Solaris - Adaptive Server ODBC ドライバのインストールに含まれている unixODBC Driver Manager バージョン 2.2.14 および Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャ

注意： 従来、Linux 64 ビットプラットフォームの unixODBC ドライバマネージャでは、ODBC ドライバから 4 バイトの `SQLLEN` が想定されていました。 バージョン 2.2.13 以降、unixODBC ドライバマネージャでは 8 バイトの `SQLLEN` データ型が想定されています。 Adaptive Server ODBC ドライバの 15.7 ESD #4 より、4 バイトおよび 8 バイトバージョンの両方の `SQLLEN` ドライバがインストールに付属しています。 4 バイトバージョンがデフォルトとして設定されます。 unixODBC ドラ

イバマネージャのバージョンを確認し、2.2.13 以降の場合は、次のように ODBC ドライバのインストールを変更してください。

```
> cd ${SYBASE}/DataAccess64/ODBC/lib
> rm libsybdrvodb.so
> ln -s libsybdrvodb-sqllen8.so libsybdrvodb.so
```

Red Hat Enterprise Linux バージョン 6 以降は、unixODBC ドライバマネージャの 8 バイトバージョンの SQLLEN を使用するため、前述の変更が必要です。

ODBC ドライバマネージャを使用したアプリケーションの構築

Windows プラットフォームで、ODBC アプリケーションを Microsoft ODBC ドライバマネージャにリンクします。

Microsoft ODBC ドライバマネージャには、odbc32.dll という名前の DLL または odbc32.lib という名前のインポートライブラリが含まれています。

odbc32.dll ファイルは %SystemRoot%¥system32 にあります。 odbc32.lib ファイルは、インストールした製品に応じて、複数のロケーションに存在する場合があります。 Microsoft Visual Studio.NET を使用している場合、odbc32.lib は、Microsoft Visual Studio%¥ Vc7¥PlatformSDK¥Lib の %Install Path にあります。

Microsoft ODBC ドライバマネージャに ODBC アプリケーションをリンクするには、odbc32.lib を使用します。

unixODBC ドライバマネージャの使用

UNIX プラットフォームで unixODBC ドライバマネージャを使用してアプリケーションを構築します。

unixODBC ドライバマネージャには、libodbc.so という名前の共有ライブラリが含まれています。これは、libodbc.so.1 という名前のライブラリへのソフトリンクです。 このファイルは通常 /usr/lib ディレクトリにあります。

注意： 一部の古いドライバマネージャでは、libodbc.so.1 から libodbc.so へのソフトリンクは作成されません。 このリンクを手動で作成することをお奨めします。 ODBC ドライバマネージャには、libodbcinst.so.1 という名前の別の共有ライブラリも含まれています。 このファイルから libodbcinst.so へのソフトリンクも存在します。 このソフトリンクがシステムにない場合は、作成する必要があります。

1. unixODBC ドライバマネージャに ODBC アプリケーションをリンクするには、-lodbc フラグをリンカに渡します。

2. unixODBC ドライバマネージャが /usr/lib ディレクトリにインストールされていない場合は、次もリンカに渡す必要があります。

   ```
   -L dir
   ```

   ここで dir は、unixODBC ドライバマネージャの共有ライブラリがあるディレクトリです。

Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャの使用

UNIX プラットフォームで Sybase iAnywhere ドライバマネージャを使用してアプリケーションを構築します。

1. Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに ODBC アプリケーションをリンクするには、-lodbc または -ldbodm フラグをリンカに渡します。
2. また、-L*dir* フラグをリンカに渡す必要があります。

   ここで *dir* は、Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャの共有ライブラリがあるディレクトリです。

ODBC ドライバマネージャを使用しないアプリケーションの構築

アプリケーションは ODBC ドライバマネージャを使用しないで構築できます。Adaptive Server ODBC ドライバは、プラットフォーム固有の名前を持つ共有ダイナミックライブラリです。

プラットフォーム	ライブラリファイル	ロケーション
Windows 32 ビット版	sybdrvodb.dll	%SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥dll
Windows 64 ビット版	sybdrvodb64.dl	%SYBASE%¥DataAccess64¥ODBC¥dll
UNIX 32 ビット版	libsybdrvodb.so	$SYBASE/DataAccess/ODBC/lib
UNIX 64 ビット版	libsybdrvodb.so	$SYBASE/DataAccess64/ODBC/lib

Windows の Adaptive Server ODBC ドライバと ODBC アプリケーションのリンク

Microsoft Windows では、sybdrvodb.lib ライブラリファイルを使用して ODBC アプリケーションをリンクします。

1. リンカ/入力 プロパティの 追加の依存ファイル に sybdrvodb.lib を追加し、プロジェクトの リンカ/入力 プロパティの 追加のライブラリ　ディレクトリ に *<aseodbc_dir>* を追加します。
2. アプリケーションを配備するときには、Adaptive Server ODBC ドライバ共有ライブラリを含んだディレクトリの %SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥dll (32 ビット ODBC ドライバ用) または %SYBASE%¥DataAccess64¥ODBC¥dll (64 ビット ODBC ドライバ用) がシステムパスに含まれていることを確認します。

UNIX の Adaptive Server ODBC ドライバと ODBC アプリケーションのリンク

UNIX では、-lsybdrvodb ライブラリファイルを使用して ODBC アプリケーションをリンクします。

1. -lsybdrvodb フラグと -L*<aseodbc_dir>* フラグをリンカに渡します。
2. アプリケーションを配備するときには、Adaptive Server ODBC ドライバ共有ライブラリを含んだディレクトリの $SYBASE/DataAccess/ODBC/lib (32 ビット ODBC ドライバ用) または $SYBASE/DataAccess64/ODBC/lib (64 ビット ODBC ドライバ用) がライブラリパスに含まれていることを確認します。

   各プラットフォームのライブラリパス変数は次のとおりです。
   - HP HP-UX Itanium の場合 - SHLIB_PATH
   - IBM AIX の場合 - LIBRARY_PATH
   - Linux および Solaris の場合 - LD_LIBRARY_PATH

Adaptive Server ODBC ドライバの例

Windows および UNIX プラットフォームの Adaptive Server ODBC ドライバの例を確認します。

Adaptive Server ODBC ドライバサンプルは、次の場所にあります。

- 32 ビット Linux - $SYBASE¥DataAccess¥ODBC¥samples
- 64 ビット UNIX - $SYBASE¥DataAccess64¥ODBC¥samples

- Microsoft Windows - %SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥samples または %SYBASE%¥DataAccess64¥ODBC¥samples

各ディレクトリおよびサンプルには、サンプルの構築と実行に関する指示を含む README ファイルがあります。

次のサンプルは、Microsoft Windows および UNIX で使用できます。

- advanced
- asynchexec
- cursors
- odbcbatch
- odbcloblocator
- simple

次のサンプルは、Microsoft Windows のみで使用できます。

- adovbsample
- kerberos

ODBC ハンドル

ODBC アプリケーションは小数のハンドルのセットを使用して基本機能 (データベース接続や SQL 文など) を定義します。

ハンドルは、32 ビットのプラットフォームで 32 ビット値、64 ビットのプラットフォームで 64 ビット値です。 ODBC プログラムに必要なハンドルのタイプは次のとおりです。

項目	ハンドルタイプ
環境	SQLHENV
接続	SQLHDBC
文	SQLHSTMT
記述子	SQLHDESC

これらのハンドルは、すべての ODBC アプリケーションで使用されます。

- **環境** - データにアクセスするためのグローバルコンテキストを提供します。 すべての ODBC アプリケーションは起動時に必ず 1 つの環境ハンドルのみを割り付け、終了時にそのハンドルを解放する必要があります。
  環境ハンドルを割り付けるコードを次に示します。

```
SQLHENV env;
SQLRETURN rc;
```

```
rc = SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_ENV,
       SQL_NULL_HANDLE, &env );
```

- **接続** - ODBC ドライバとデータソースで指定されます。 アプリケーションは、環境と関連付けられたいくつかの接続を持つことができます。 接続ハンドルを割り付けても接続は確立されません。接続ハンドルが割り付けられてから、そのハンドルを使用して接続が確立されます。
  接続ハンドルを割り付けるコードを次に示します。

  ```
  SQLHDBC  dbc;
  SQLRETURN rc;
  rc = SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_DBC, env, &dbc );
  ```

- **文** - SQL 文と SQL 文に関連する情報 (結果セットやパラメータなど) へのアクセスを提供します。 各接続には、いくつかの文を含めることができます。 文は、カーソル操作 (データのフェッチ) と単一文の実行 (**INSERT**、**UPDATE**、**DELETE** など) で使用されます。
  接続ハンドルを割り付ける文を次に示します。

  ```
  SQLHSTMT stmt; SQLRETURN rc;
  rc = SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_STMT, dbc, &stmt );
  ```

- **記述子** - アプリケーションやドライバに見られる、SQL 文のパラメータまたは結果セットのカラムを記述するメタデータの集まりです。 記述子は、次の 4 つの役割のいずれかになります。
  - アプリケーションパラメータ記述子 (APD: Application Parameter Descriptor) - SQL 文内のパラメータにバインドされるアプリケーションバッファに関する情報 (アドレス、長さ、C データ型など) を含みます。
  - 実装パラメータ記述子 (IPD: Implementation Parameter Descriptor) - SQL 文内のパラメータに関する情報 (SQL データ型、長さ、null 入力可能性など) を含みます。
  - アプリケーションロー記述子 (ARD: Application Row Descriptor) - 結果セット内のカラムにバインドされるアプリケーションバッファに関する情報 (アドレス、長さ、C データ型など) を含みます。
  - 実装ロー記述子 (IRD: Implementation Row Descriptor) - 結果セット内のカラムに関する情報 (SQL データ型、長さ、null 入力可能性など) を含みます。

  暗黙で割り付けられた記述子を取得する例を次に示します。

  ```
  SQLRETURN rc;
  SQLHDESC aparamdesc;
  SQLHDESC iparamdesc;
  SQLHDESC irowdesc;
  SQLHDESC arowdesc;
  rc = SQLGetStmtAttr(stmt, SQL_ATTR_APP_PARAM_DESC,
     &aparamdesc, SQL_IS_POINTER);

  rc = SQLGetStmtAttr(stmt, SQL_ATTR_APP_ROW_DESC,
     &arowdesc, SQL_IS_POINTER);

  rc = SQLGetStmtAttr(stmt, SQL_ATTR_APP_ROW_DESC,
     &iparamdesc, SQL_IS_POINTER);
  ```

```
rc = SQLGetStmtAttr(stmt, SQL_ATTR_APP_ROW_DESC,
   &irowdesc, SQL_IS_POINTER);
```

暗黙的な記述子は、文ハンドルが **SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_STMT, stmt)** の呼び出しによって解放されると、自動的に解放されます。

ODBC ハンドルの割り付け

ODBC ハンドルを割り付けるには、**SQLAllocHandle** 関数と **SQLFreeHandle** 関数を使用します。

1. **SQLAllocHandle** 関数を呼び出し、次のパラメータを取得します。
   - 割り付けられている項目のタイプの識別子
   - 親項目のハンドル
   - 割り付けられるハンドルのロケーションを指すポインタ

   詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLAllocHandle** を参照してください。
2. 後続の関数呼び出しでこのハンドルを使用します。
3. **SQLFreeHandle** を使用してオブジェクトを解放し、次のパラメータを取得します。
   - 解放されている項目のタイプの識別子
   - 解放されている項目のハンドル

   詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLFreeHandle** を参照してください。

   環境ハンドルを割り付けて解放するコードを次に示します。

```
SQLHENV env;
SQLRETURN retcode;
retcode = SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_ENV, SQL_NULL_HANDLE, &env );
if ( retcode == SQL_SUCCESS || retcode == SQL_SUCCESS_WITH_INFO )
{
// success: application code here
}
retcode = SQLFreeHandle(SQL_HANDLE_ENV, env);
```

データソースへの接続

Adaptive Server Enterprise データベースへの接続を確立するには、ODBC 関数を使用します。

注意： 一般的に、例では、**SQLConnect** を使用します。

ODBC 接続関数の選択

ODBC は、一連の接続関数を提供します。

次のどの関数を使用するかは、アプリケーションの展開および使用方法によって決まります。

- **SQLConnect** - 最も単純な接続関数

  SQLConnect - データソース名 (DSN: data source name)、およびオプションでユーザ ID とパスワードを使用します。 データソース名をアプリケーションにハードコードする場合は、**SQLConnect** を使用できます。

  詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLConnect** を参照してください。
- **SQLDriverConnect** - 接続文字列を使用してデータソースに接続します。

  SQLDriverConnect - アプリケーションは、データソース外にある Adaptive Server Enterprise 固有の接続情報を使用できます。

  注意： UNIX では、Adaptive Server ODBC ドライバは、**SQL_DRIVER_NOPROMPT** だけをサポートします。

  SQLDriverConnect を使用して、データソースを指定せずに接続することもできます。

  詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLDriverConnect** を参照してください。
- **SQLBrowseConnect** - **SQLDriverConnect** などの接続文字列を使用してデータソースに接続します。

  SQLBrowseConnect - アプリケーションは接続情報の入力を求める独自のダイアログボックスを作成したり、特定のドライバ (この場合は Adaptive Server ODBC ドライバ) で使用されるデータソースを参照できます。

  詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLBrowseConnect** を参照してください。

参照：

- データベースへの接続 (31 ページ)

ODBC 接続の確立

アプリケーションでデータベース操作を実行する前に、接続を確立します。

1. 次のように、ODBC 環境を割り付けます。

```
SQLHENV env;
SQLRETURN retcode;
retcode = SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_ENV, SQL_NULL_HANDLE, &env );
```

2. ODBC バージョンを宣言します。

   アプリケーションが ODBC バージョン 3 に従うことを宣言すると、SQLSTATE 値およびその他のバージョン依存の機能が適切な動作に設定されます。

   次に例を示します。

```
retcode = SQLSetEnvAttr( env, SQL_ATTR_ODBC_VERSION,
   (void*)SQL_OV_ODBC3, 0);
```

3. 必要に応じて、データソースまたは接続文字列をアセンブルします。

   アプリケーションに応じて、ハードコードしたデータソースまたは接続文字列を使用するか、それらを外部に保存して柔軟性を高めることができます。

4. 次のように、ODBC 接続ハンドルを割り付けます。

```
retcode = SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_DBC, env, &dbc );
```

5. 接続の前に、必要な接続属性を設定します。

   接続属性は接続を確立する前に設定する必要があるものと、確立する前後のどちらでも設定できるものがあります。

   次に例を示します。

```
retcode = SQLSetConnectAttr( dbc, SQL_AUTOCOMMIT,
   (SQLPOINTER)SQL_AUTOCOMMIT_OFF, SQL_IS_UINTEGER);
```

6. 次のように、ODBC 接続関数を呼び出します。

```
if (retcode == SQL_SUCCESS || retcode ==
   SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
{
   printf( "dbc allocated¥n" );
   retcode = SQLConnect( dbc, (SQLCHAR*) "MANGO",
      SQL_NTS, (SQLCHAR*) "sa", SQL_NTS,
      (SQLCHAR*) "", SQL_NTS );
   if (retcode == SQL_SUCCESS || retcode ==
      SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
      {
         // successfully connected.
      }
}
```

インストールディレクトリには、接続を確立するための詳細なサンプルがあります。

使用法についての注意

- ODBC に渡されるすべての文字列にはそれぞれ対応する長さがあります。 長さが不明の場合は、**SQL_NTS** を渡して、終了が null 文字 (¥0) でマークされる Null で終了する文字列であることを示します。

- **SQLSetConnectAttr** 関数を使用して、接続の詳細を制御します。 たとえば、次の文では ODBC **autocommit** の動作がオフになります。

```
retcode = SQLSetConnectAttr( dbc, SQL_AUTOCOMMIT,
   (SQLPOINTER)SQL_AUTOCOMMIT_OFF, SQL_IS_UINTEGER );
```

接続の多くの部分を、接続パラメータで制御できます。

接続属性の一覧を含む詳細については、Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLSetConnectAttr** を参照してください。

参照：

- データベースへの接続 (31 ページ)

ODBC アプリケーション内のスレッドと接続

Adaptive Server Enterprise 用のマルチスレッド ODBC アプリケーションを開発できます。 スレッドごとに個別の接続を使用することをお奨めします。 ただし、複数のスレッド間でオープンな接続を共有できます。

SQL 文の実行

ODBC には、SQL 文を実行するための関数がいくつか含まれます。

- **直接の実行** - Adaptive Server は SQL 文を解析したうえで、実行プランを準備し、SQL 文を実行します。 解析および実行プランの準備を文の準備といいます。
- **準備された実行** - 文の準備は、実行とは個別に行われます。 繰り返し実行する文の場合、これにより準備の繰り返しが回避され、その結果としてパフォーマンスが向上します。
- **バインドされたパラメータの実行** - バインドされたパラメータを使用して、実行時に文パラメータの値を設定するための SQL 文を構築および実行できます。 複数回実行する文のパフォーマンスを向上させるために、準備された文でバインドされたパラメータを使用することもできます。

ODBC アプリケーションでの SQL 文の実行

SQL 文を準備および実行するには、**SQLExecDirect** 関数を使用します。

オプションで、文にパラメータを含めることができます。 **SQLExecDirect** 関数は文ハンドル、SQL 文字列および長さまたは終了インジケータ (この例では、null で終了する文字列インジケータ) を取得します。

次のコードは、パラメータを使用しない文の実行例を示したものです。

1. **SQLAllocHandle** を使用して文のハンドルを割り付けます。

たとえば、次の文では、"stmt" という名前の **SQL_HANDLE_STMT** ハンドルを、"dbc" という名前のハンドルを使用する接続に割り付けます。

```
SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_STMT, dbc, &stmt );
```

2. **SQLExecDirect** 関数を呼び出して、SQL 文を実行します。

   文を宣言して実行するコードの例を次に示します。

```
SQLCHAR *deletestmt =
   "DELETE FROM department WHERE dept_id = 201";
SQLExecDirect( stmt, deletestmt, SQL_NTS) ;
```

Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLExecDirect** を参照してください。

バインドされたパラメータを持つ SQL 文の実行

バインドされたパラメータを使用して、実行時に文パラメータの値を設定するための SQL 文を構築および実行します。

1. **SQLAllocHandle** を使用して文のハンドルを割り付けます。

   たとえば、次の文では、"stmt" という名前の **SQL_HANDLE_STMT** ハンドルを、"dbc" という名前のハンドルを使用する接続に割り付けます。

```
SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_STMT, dbc, &stmt );
```

2. **SQLBindParameter** を使用して文のパラメータをバインドします。

   たとえば、次の行では、部署 ID、部署名、およびマネージャ ID の値に加え、文の文字列そのものを格納する変数を宣言します。 次に、"stmt" 文ハンドルを使用して実行された文の 1 つ目、2 つ目、および 3 つ目のパラメータにパラメータをバインドします。

```
#defined DEPT_NAME_LEN 20

SQLLEN cbDeptID = 0,
   cbDeptName = SQL_NTS, cbManagerID = 0;
SQLCHAR deptname[ DEPT_NAME_LEN ];
SQLSMALLINT deptID, managerID;
SQLCHAR *insertstmt =
   "INSERT INTO department "
   "( dept_id, dept_name, dept_head_id )"
   "VALUES (?, ?, ?,)";
SQLBindParameter( stmt, 1, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_SSHORT, SQL_INTEGER, 0, 0,
   &deptID, 0, &cbDeptID);
SQLBindParameter( stmt, 2, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_CHAR, SQL_CHAR, DEPT_NAME_LEN, 0,
   deptname, 0,&cbDeptName);
SQLBindParameter( stmt, 3, SQL_PARAM_INPUT,
```

```
   SQL_C_SSHORT, SQL_INTEGER, 0, 0,
   &managerID, 0, &cbManagerID);
```

3. パラメータに値を割り当てます。

   手順 2 のコードのパラメータに値を割り当てるコード例を次に示します。

```
deptID = 201;
strcpy( (char * ) deptname, "Sales East" );
managerID = 902;
```

   通常、これらの変数は、ユーザのアクションに反応して設定されます。

4. **SQLExecDirect** を使用して文を実行します。

   たとえば、次の行では "stmt" 文ハンドルの "insertstmt" に格納されている文を実行します。

```
SQLExecDirect( stmt, insertstmt, SQL_NTS) ;
```

複数回にわたり実行する文のパフォーマンスを向上させるために、バインドパラメータと準備文を使用します。

Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLExecDirect** を参照してください。

準備された SQL 文の実行

準備された文を使用するには、Adaptive Server ODBC ドライバに付属の各種関数を使用します。これにより、繰り返し使用される文のパフォーマンスが向上します。

1. **SQLPrepare** を使用して文を準備します。

   たとえば、次のコードは、**insert** 文を準備する例を示しています。

```
SQLRETURN retcode;
SQLHSTMT stmt;
retcode = SQLPrepare( stmt, "INSERT INTO department"
   "( dept_id, dept_name, dept_head_id )"
   "VALUES (?, ?, ?,)", SQL_NTS);
```

   各パラメータの意味は、次のとおりです。

   - *retcode* - 操作が成功または失敗するかどうかをテストするリターンコードが格納されます。
   - *stmt* - 文に対するハンドルを提供します。
   - ? - 文パラメータマーカです。

2. **SQLBindParameter** を使用して文のパラメータ値を設定します。

   たとえば、次の関数呼び出しでは、*dept_id* 変数の値を設定します。

```
SQLBindParameter( stmt,
   1,
   SQL_PARAM_INPUT,
```

```
   SQL_C_SHORT,
   SQL_INTEGER,
   0,
   0,
   &sDeptID,
   0,
   &cbDeptID);
```

各パラメータの意味は、次のとおりです。

- *stmt* - 文ハンドルです。
- 1 - この呼び出しで最初のパラメータの値を設定することを示します。
- *SQL_PARAM_INPUT* - パラメータが入力文であることを示します。
- *SQL_C_SHORT* - アプリケーションで使用されている C データ型を示します。
- *SQL_INTEGER* - データベースで使用されている SQL データ型を示します。
- 0 - カラムの精度を示します。
- 0 - 小数桁数を示します。
- *&sDeptID* - パラメータ値のバッファを指すポインタです。
- 0 - バッファの長さ (バイト数) を示します。
- *&cbDeptID* - パラメータ値の長さのバッファを指すポインタです。

3. 他の 2 つのパラメータをバインドし、**sDeptId** に値を割り当てます。

```
SQLBindParameter( stmt, 2, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_CHAR, SQL_CHAR, DEPT_NAME_LEN, 0,
   deptname, 0,&cbDeptName);

SQLBindParameter( stmt, 3, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_SSHORT, SQL_INTEGER, 0, 0,
   &managerID, 0, &cbManagerID);
```

4. 次のコマンドを実行します。

```
retcode = SQLExecute( stmt);
```

手順 2 ～ 4 を複数回繰り返します。

5. **SQLFreeHandle** を使用して文を削除します。

文を削除すると、その文に対応していたリソースが解放されます。

結果セット

ODBC アプリケーションはカーソルを使用して、結果セットを操作および更新します。 Adaptive Server ODBC ドライバは、さまざまなカーソルおよびカーソル操作を幅広くサポートします。

カーソル特性の選択

文を実行し、結果セットを操作する ODBC 関数のタスクを実行するには、カーソルを使用します。

アプリケーションでは、結果セットを返す文を実行する場合に、カーソルを暗黙的にオープンします。

結果セットを更新せず、結果セットを前方向にのみ移動するアプリケーションでは、カーソルの動作は比較的簡単になります。 デフォルトでは、ODBC アプリケーションはこの動作を要求します。 ODBC は、読み込み専用の前方向のみのカーソルを定義しています。また Adaptive Server ODBC ドライバは、この場合はパフォーマンスのために最適化されたカーソルを提供します。

必要な ODBC カーソル特性を設定するには、文属性を定義する **SQLSetStmtAttr** 関数を呼び出します。 結果セットを返す文を実行する前に **SQLSetStmtAttr** を呼び出します。

SQLSetStmtAttr を使用してカーソル特性を設定できます。 Adaptive Server ODBC ドライバのカーソルタイプを決定する特性は、**SQL_ATTR_CONCURRENCY** です。

次のいずれかの値を選択します。

- **SQL_CONCUR_READ_ONLY** - 更新は許可されません。 これはデフォルト値です。
- **SQL_CONCUR_LOCK** - ローが更新できるかどうか確認するために必要なロックの最低レベルを使用します。

Microsoft の『ODBC Programmer's Reference』で **SQLSetStmtAttr** を参照してください。

たとえば、次のコードは更新可能なカーソルを要求しています。

```
SQLAllocHandle( SQL_HANDLE_STMT, dbc, &stmt );
SQLSetStmtAttr( stmt, SQL_ATTR_CONCURRENCY,
   SQL_CONCUR_LOCK, 0 );
```

UseCursor 接続プロパティ

`UseCursor` 接続プロパティは、Adaptive Server ODBC ドライバによって生成されるカーソルの種類を決定します。

Adaptive Server ODBC ドライバは、結果セットを生成する SQL 文が実行されるとき、次の 2 種類のカーソルのいずれかを作成します。

- サーバ側カーソル - より多くのリソースを消費しますが、カーソルの全セマンティックのサポートが必要な場合に使用します。
- クライアント側カーソル - リソースの消費は多くなく、ほとんどの使用状況に適しています。

有効な値は次のとおりです。

- 0 - (デフォルト) クライアント側のカーソルが、結果セットを生成するすべての文に使用されます。
- 1 - サーバ側のカーソルが、結果セットを生成するすべての文に使用されます。
- 2 - **SQLSetCursorName** ODBC 関数が呼び出されたときにのみ、結果セットを生成する文にサーバ側のカーソルが使用されます。 この設定は、サーバ側カーソルが必要な場合のみ、サーバ側カーソルを使用するように制限するために使用します。

注意： 他のカーソル属性の設定によっては、サーバ側カーソルの要求が、Adaptive Server ODBC ドライバによって暗黙的にクライアント側カーソルに変更される場合があります。

データの検索

SQL 文を使用してデータベースからデータを検索します。

1. **SQLExecute** または **SQLExecDirect** を使用して **select** 文を実行し、データベースからローを取得します。
   これにより、文のカーソルがオープンされます。
2. **SQL_FETCH_NEXT** オプションとともに **SQLFetch** または **SQLFetchScroll** を使用して、カーソルを介してローをフェッチします。

   アプリケーションで **SQL_CLOSE** オプションとともに **SQLFreeStmt** を使用して文を解放すると、カーソルがクローズされます。
3. **SQLBindCol** または **SQLGetData** のいずれかを使用して、カーソルから値をフェッチします。
   - **SQLBindCol** を使用すると、値は各フェッチで自動的に取得される。

- **SQLGetData** を使用する場合は、各フェッチの後にカラムごとに呼び出す必要がある。

SQLGetData は、LONG VARCHAR や LONG BINARY などのカラムの値を分割してフェッチするために使用されます。

4. または、**SQL_ATTR_MAX_LENGTH** 文属性を、カラムの値全体を格納できる値に設定することもできます。

   SQL_ATTR_MAX_LENGTH の場合、デフォルト値は 32KB です。

   simple サンプルの次のコードでは、クエリのカーソルをオープンし、そのカーソルによってデータを取得しています。 コードを読みやすくするために、エラーチェックは省略されています。

```
SQLExecDirect( stmt, "select au_fname from authors",
   SQL_NTS ) ;
retcode = SQLBindCol( stmt, 1, SQL_C_CHAR, aufName,
   sizeof(aufName), &aufNameLen);
while(retcode == SQL_SUCCESS || retcode ==
   SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
{
   retcode = SQLFetch( stmt );
}
```

カーソルを使用したローの更新と削除

ローを更新または削除するカーソルをオープンするには、文属性 **SQL_ATTR_CONCURRENCY** を **SQL_CONCUR_LOCK** に設定します。

```
SQLSetStmtAttr(stmt,SQL_ATTR_CONCURRENCY,(SQLPOINTER)
   SQL_CONCUR_LOCK,0);
```

cursor サンプルの次のコードは、更新および削除にカーソルを使用する例を示しています。 簡略化のため、エラーチェックは省略されています。

```
/* Set statement attribute for an updateable cursor */
SQLSetStmtAttr(stmt, SQL_ATTR_CONCURRENCY,
   (SQLPOINTER)SQL_CONCUR_LOCK, 0);
SQLSetCursorName(stmt1, "CustUpdate", SQL_NTS);
SQLExecDirect(stmt1, "select LastName
   from t_CursorTable ", SQL_NTS) ;
SQLFetch(stmt1);
SQLExecDirect(stmt2, "Update t_CursorTable"
   "set LastName='UpdateLastName'"
   "where current of CustUpdate", SQL_NTS) ;
```

完全なコードについては、cursor.cpp サンプルを参照してください。

スクロール可能カーソル

スクロール可能なカーソルは、前方にも後方にも移動できるので、スクリーンベースのアプリケーションをより簡単にサポートできます。

ユーザが前後にスクロールすると、バックエンドが対応するデータを提供します。

UseCursor 接続プロパティの設定

UseCursor 接続プロパティは、クライアント側またはサーバ側のスクロール可能なカーソルが使用されているかどうかを特定するために使用します。

- UseCursor 接続プロパティを 1 または 2 に設定すると、Adaptive Server バージョンが 15.0 以降の場合、サーバ側のスクロール可能なカーソルが使用されます。
  それ以前のバージョンの Adaptive Server の場合、サーバ側のスクロール可能なカーソルは使用できません。
- UseCursor 接続プロパティを 0 に設定すると、クライアント側のスクロール可能なカーソル (キャッシュされた結果セット) が Adaptive Server のバージョンにかかわらず使用されます。

警告！ クライアント側のスクロール可能なカーソルを使用する場合、リソースを多量に必要とします。

参照：

- UseCursor 接続プロパティ (17 ページ)

Static Insensitive スクロール可能カーソルのサポート

Adaptive Server ODBC ドライバは、Static Insensitive スクロール可能カーソルをサポートしています。 Static Insensitive は、ODBC SQLFetchScroll メソッドの実装により、ローの **scroll** と **fetch** を行います。

SQLFetchScroll メソッドは MSDN ライブラリの『Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit Programmer's Reference, Volume 2』に定義されている標準 ODBC メソッドです。

Adaptive Server ODBC ドライバは、次のようなスクロールタイプをサポートします。

- SQL_FETCH_NEXT - 次のローセットが返されます。
- SQL_FETCH_PRIOR - 前のローセットが返されます。
- SQL_FETCH_RELATIVE - 現在のローセットの開始から *n* 番目のローセットが返されます。

- SQL_FETCH_FIRST - 結果セットの最初のローセットが返されます。
- SQL_FETCH_LAST - 結果セットの最後の完全なローセットが返されます。
- SQL_FETCH_ABSOLUTE - ロー *n* から始まる rowset が返されます。

スクロール可能カーソルの属性

スクロール可能カーソルは Adaptive Server ODBC Driver に起因します。

スクロール可能カーソルを使用するには、次の属性を設定する必要があります。

- **SQL_ATTR_CURSOR_SCROLLABLE** - 使用しているスクロール可能カーソルのタイプ。 これは **SQL_SCROLLABLE** の値に設定する必要があります。 **SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY** に指定可能な値は、static、semi-sensitive、および insensitive です。
- **SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY** - このスクロール可能カーソルの sensitivity の値。 サポートされる値は SQL_INSENSITIVE だけです。

スクロール可能カーソルを使用する際のオプション属性を次に示します。

- **SQL_ATTR_ROW_ARRAY_SIZE** - SQLFetchScroll() メソッドの各呼び出しから返すローの数。 この値を設定しない場合、デフォルト値である 1 つのローが使用されます。
- **SQL_ATTR_CURSOR_TYPE** - 使用しているスクロール可能カーソルのタイプ。 サポートされる値は、SQL_CURSOR_FORWARD_ONLY または SQL_CURSOR_STATIC のみです。
- **SQL_ATTR_ROWS_FETCHED_PTR** - フェッチされたローの数が格納されるアドレス。 **SQL_ATTR_ROWS_FETCHED_PTR** は、データ型 SQLUINTEGER の変数を指します。
- **SQL_ATTR_ROW_STATUS_PTR** - ローステータスが格納されるアドレス。 **SQL_ATTR_ROW_STATUS_PTR** は、データ型 SQLUSMALLINT の変数を指します。

スクロール可能カーソルの実行

SQLBindCol() および SQLFetchScroll() API を使用して、スクロール可能カーソルを実行します。

1. 使用している環境に応じてスクロール可能カーソルの属性を設定します。
2. 結果をバインドします。

   たとえば、プログラムに次の行を追加します。

```
res=SQLBindCol(m_StatementHandle, 2, SQL_C_DOUBLE, price, 0,
NULL);
```

```
res=SQLBindCol(m_StatementHandle, 3, SQL_C_LONG, quantity, 0,
NULL);
```

3. SQLFetchScroll() を使用して、スクロールとフェッチを行います。

   たとえば、プログラムに次の行を追加します。

```
res = SQLSetStmtAttr(m_StatementHandle,
SQL_ATTR_CURSOR_SCROLLABLE,
   (SQLPOINTER)SQL_SCROLLABLE,SQL_IS_INTEGER);

res = SQLSetStmtAttr(m_StatementHandle,
SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY,
   (SQLPOINTER)SQL_INSENSITIVE, SQL_IS_INTEGER);
```

4. **Select** 文を実行します。

   たとえば、プログラムに次の行を追加します。

```
res = SQLExecDirect(m_StatementHandle,
   (SQLCHAR "select price, quantity from book" SQL_NTS);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_NEXT,0);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_PRIOR,0);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_FIRST,0);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_LAST,0);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_ABSOLUTE,2);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_ABSOLUTE,-2);
res = SQLFetchScroll(m_StatementHandle, SQL_FETCH_RELATIVE,1);
```

5. 結果セットとカーソルをクローズします。

   たとえば、プログラムに次の行を追加します。

```
res = SQLFreeStmt(m_StatementHandle,SQL_CLOSE);
```

参照：

- スクロール可能カーソルの属性 (20 ページ)

結果の表示

スクロール可能なカーソルの実行後、合計　*N* 個のローおよび rowset *m* として、結果を表示します。ここでは、*N* > *m* とします。

結果	解釈
Absolute 0	ローは返されなかった。エラー。
Absolute 1	*m* 件のローが返された。
Absolute *N*	1 件のローが返された。
Absolute *N*+1	ローは返されなかった。エラー。
First	最初の (1..*m*) 件のローが返された。
Last	最後の (*N*-*m*+1 .. *N*) 件のローが返された。

結果	解釈
Next	SQLFetch() と同じ。
Prior	現在のローセットの前のローセットが返された。

現在のカーソルがロー *k* および *k-a* > 0、*k* + *m* + *a* < *N*、*a*>=0 を指す場合、結果は以下のようになります。

結果	解釈
Relative -*a*	ロー (*k-a*、*k-a* + *m* -1) が返された。
Relative *a*	ロー (*k*+*a*、*k*+*a* + *m* -1) が返された。

暗黙的に設定されるスクロール可能カーソル属性

アプリケーションで特定の属性を設定したときに暗黙的に設定される属性があります。

ODBC がサポートする、暗黙的に設定されるスクロール可能カーソルの属性は次のとおりです。

アプリケーションで設定する属性	暗黙的に設定される他の属性
SQL_ATTR_CONCURRENCY = SQL_CONCUR_READ_ONLY	SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY = SQL_INSENSITIVE
SQL_ATTR_CONCURRENCY = SQL_CONCUR_LOCK	SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY = SQL_SENSITIVE
SQL_ATTR_CURSOR_SCROLLABLE = SQL_NONSCROLLABLE	SQL_ATTR_CURSOR_TYPE = SQL_CURSOR_FORWARD_ONLY
SQL_ATTR_CURSOR_SENSITIVITY = SQL_INSENSITIVE	SQL_ATTR_CONCURRENCY = SQL_CONCUR_READ_ONLY、SQL_ATTR_CURSOR_TYPE = SQL_CURSOR_STATIC
SQL_ATTR_CURSOR_TYPE = SQL_CURSOR_FORWARD_ONLY	SQL_ATTR_CURSOR_SCROLLABLE = SQL_NONSCROLLABLE
SQL_ATTR_CURSOR_TYPE = SQL_CURSOR_STATIC	SQL_ATTR_CURSOR_SCROLLABLE = SQL_SCROLLABLE

ストアドプロシージャの呼び出し

ODBC アプリケーションからの結果を処理するには、ストアドプロシージャを作成して呼び出します。

ストアドプロシージャとトリガの詳細については、『ASE リファレンスマニュアル』を参照してください。

プロシージャには、2 つのタイプがあります。つまり、結果セットを返すプロシージャと、返さないプロシージャです。

SQLNumResultCols を使用して次のように違いを区別できます。 プロシージャが結果セットを返さない場合、結果カラムの数は 0 になります。 結果セットがある場合は、他のカーソルと同様に **SQLFetch** または **SQLFetchScroll** を使用して値をフェッチできます。

1. パラメータは、パラメータマーカ (疑問符) を使用してプロシージャに渡します。
2. **SQLBindParameter** を使用して各パラメータマーカに記憶領域を割り当てます。この場合、**INPUT**、**OUTPUT**、または **INOUT** パラメータのいずれでもかまいません。

   次に例を示します。

   `advanced` サンプルには、出力パラメータと戻り値を返すストアドプロシージャと、複数の結果セットを返す別のストアドプロシージャの例が含まれています。 コードを読みやすくするために、エラーチェックは省略されています。

```
/*
Example 1: How to call a stored procedure and use input and output
parameters*/

SQLBindParameter(stmt, 1, SQL_PARAM_OUTPUT, SQL_C_SLONG,
   SQL_INTEGER, 0, 0, &retVal, 0, SQL_NULL_HANDLE);
SQLBindParameter(stmt, 2, SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_CHAR,
   SQL_CHAR, 4, 0, stor_id, sizeof(stor_id), SQL_NULL_HANDLE);
SQLBindParameter(stmt, 3, SQL_PARAM_OUTPUT, SQL_C_CHAR,
   SQL_VARCHAR, 20, 0, ord_num, sizeof(ord_num), &ordnumLen);
SQLBindParameter(stmt, 4, SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_CHAR,
   SQL_VARCHAR, 40, 0, date, sizeof(date), &dateLen);

SQLExecDirect( stmt, "{ ? = call sp_selectsales(?,?,?) }",
SQL_NTS);
/*
At this point retVal contains the return value as returned from
the stored
procedure and the ord_num contains the order number as returned
from the stored procedure
*/
```

```
/*
Example 2: How to call stored procedures returning multiple result
sets
*/

SQLBindParameter(stmt, 1, SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_CHAR,
   SQL_CHAR , 4, 0, stor_id, sizeof(stor_id), SQL_NULL_HANDLE);

SQLExecDirect(stmt, "{ call sp_multipleresults(?) }", SQL_NTS);
SQLBindCol( stmt, 1, SQL_C_CHAR, dbValue, sizeof(dbValue),
&dbValueLen);
SQLSMALLINT count = 1;

while(retcode == SQL_SUCCESS || retcode == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
{
   retcode = SQLFetch( stmt );
   if (retcode == SQL_NO_DATA)
   {
     /*
     -- End of first result set --
     */
     if(count == 1)
     {
        retcode = SQLMoreResults(stmt);
        count ++;
     }
     /*
      At this point dbValue contains the value in the current row
of the
      result
     */
   }
}
```

エラー処理

ODBC のエラーは、各 ODBC 関数呼び出しと **SQLGetDiagField** 関数または **SQLGetDiagRec** 関数のいずれかの戻り値を使用して報告されます。

SQLError 関数は、ODBC バージョン 3 より前のバージョンで使用されていました。 バージョン 3 で、**SQLError** 関数は **SQLGetDiagRec** および **SQLGetDiagField** 関数に置き換えられています。

すべての ODBC 関数は、次のステータスコードのいずれかの **SQLRETURN** を返します。

ステータスコード	説明
SQL_SUCCESS	エラーなし。

ステータスコード	説明
SQL_ERROR	エラーが発生した。 **SQLGetDiagRec** への呼び出しでメッセージを取得する。
SQL_SUCCESS_WITH_INFO	関数は完了したが、 **SQLGetDiagRec** の呼び出しが警告を示す。 このステータスの主な原因は、アプリケーションで提供されたバッファに対して返される値が長すぎることである。
SQL_INVALID_HANDLE	無効な環境ハンドル、接続ハンドル、または文ハンドルがパラメータとして渡されている。 これは、ハンドルが解放されてから使用されている場合、またはハンドルが null ポインタである場合に頻繁に発生する。
SQL_NO_DATA	使用可能な情報がない。 このステータスが主に使用されるのはカーソルからフェッチする場合で、カーソルにこれ以上のローがないことを示す。
SQL_NEED_DATA	パラメータにデータが必要。 これは、ODBC Software Development Kit マニュアルの **SQLParamData** および **SQLPutData** の説明で取り上げられている高度な機能。

すべての環境ハンドル、接続ハンドル、および文ハンドルには、1 つまたは複数のエラーや警告を関連付けることができます。 **SQLGetDiagRec** の呼び出しごとに 1 つのエラーに関する情報が返され、そのエラーの情報が削除されます。 すべてのエラーを削除する **SQLGetDiagRec** を呼び出さない場合、エラーは、パラメータと同じハンドルを渡す次の関数呼び出しで削除されます。 ただし、バッチ実行中の SQLExecute への後続の呼び出しは例外です。

SQLGetDiagRec の各呼び出しで、環境ハンドル、接続ハンドル、または文ハンドルのいずれかを渡すことができます。 最初の呼び出しでは、**SQL_HANDLE_DBC** タイプのハンドルを渡して、接続に関連付けられたエラーを取得します。 次の呼び出しでは、**SQL_HANDLE_STMT** タイプのハンドルを渡して、実行した文に関連付けられたエラーを取得します。

SQLGetDiagRec は、報告するエラーがない場合 (SQL_ERROR ではない場合)、SQL_SUCCESS を返し、報告するエラーがこれ以上ない場合は、SQL_NO_DATA_FOUND を返します。

次のコードでは、**SQLGetDiagRec** を使用して、コードを返しています。

```
retcode = SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_STMT, dbc, &stmt );
if( retcode == SQL_ERROR )
{
   SQLGetDiagRec(SQL_HANDLE_DBC,dbc, 1, NULL, NULL,
     errmsg, 100, NULL);
```

```
   /* Assume that print_error is defined */
   print_error( "Allocation failed", errmsg );
   return;
}
```

```
retcode = SQLExecDirect( stmt,
   "delete from sales_order_items where id=2015",
   SQL_NTS );
if( retcode == SQL_ERROR )
{
   SQLGetDiagRec(SQL_HANDLE_STMT,stmt, 1, NULL, NULL,
      errmsg, 100, NULL);
   /* Assume that print_error is defined */
   print_error( "Failed to delete items", errmsg );
   return;
}
```

データ型のマッピング

Adaptive Server ODBC ドライバのデータ型のマッピングを以下に示します。

Adaptive Server データ型	ODBC SQL のデータ型	ODBC bind データ型
bigdatetime	SQL_TYPE_TIMESTAMP	SQL_C_TYPE_TIME-STAMP または SQL_C_CHAR
bigtime	SQL_TYPE_TIME	SQL_C_TYPE_TIME または SQL_C_CHAR
bigint	SQL_BIGINT	SQL_C_BIGINT
binary	SQL_BINARY	SQL_C_BINARY
bit	SQL_BIT	SQL_C_BIT
char	SQL_CHAR	SQL_C_CHAR
date	SQL_TYPE_DATE	SQL_C_TYPE_DATE または SQL_C_CHAR
datetime	SQL_TYPE_TIMESTAMP	SQL_C_TYPE_TIME-STAMP または SQL_C_CHAR
decimal	SQL_DECIMAL	SQL_C_NUMERIC または SQL_C_CHAR または SQL_C_PACKEDBCD
double	SQL_DOUBLE	SQL_C_DOUBLE

Adaptive Server データ型	ODBC SQL のデータ型	ODBC bind データ型
float(<16)	SQL_REAL	SQL_C_FLOAT
float(>=16)	SQL_DOUBLE	SQL_C_DOUBLE
image	SQL_LONGVARBINARY	SQL_C_BINARY
image_locator	SQL_IMAGE_LOCATOR	SQL_C_ IMAGE_LOCATOR
integer	SQL_INTEGER	SQL_C_LONG
money	SQL_DECIMAL	SQL_C_NUMERIC または SQL_C_CHAR または SQL_C_PACKEDBCD
nchar	SQL_CHAR	SQL_C_CHAR
nvarchar	SQL_VARCHAR	SQL_C_CHAR
numeric	SQL_NUMERIC	SQL_C_NUMERIC または SQL_C_CHAR または SQL_C_PACKEDBCD
real	SQL_REAL	SQL_C_FLOAT
smalldatetime	SQL_TYPE_TIMESTAMP	SQL_C_TYPE_TIME-STAMP または SQL_C_CHAR
smallint	SQL_SMALLINT	SQL_C_SHORT
smallmoney	SQL_DECIMAL	SQL_C_NUMERIC または SQL_C_CHAR または SQL_C_PACKEDBCD
text	SQL_LONGVARCHAR	SQL_C_CHAR
text_locator	SQL_TEXT_LOCATOR	SQL_C_TEXT_LOCATOR
time	SQL_TYPE_TIME	SQL_C_TYPE_TIME または SQL_C_CHAR
timestamp	SQL_BINARY	SQL_C_BINARY
tinyint	SQL_TINYINT	SQL_C_TINYINT
unichar	SQL_WCHAR	SQL_C_CHAR
unitext	SQL_WLONGVARCHAR	SQL_C_CHAR

Adaptive Server データ型	ODBC SQL のデータ型	ODBC bind データ型
unitext_locator	SQL_UNITEXT_LOCA-TOR	SQL_C_ UNITEXT_LOCA-TOR
univarchar	SQL_WVARCHAR	SQL_C_CHAR
unsignedbigint	SQL_BIGINT	SQL_C_UBIGINT
unsignedint	SQL_INTEGER	SQL_C_ULONG
unsignedsmallint	SQL_SMALLINT	SQL_C_USHORT
varbinary	SQL_VARBINARY	SQL_C_BINARY
varchar	SQL_VARCHAR	SQL_C_CHAR

unichar、varchar、および unitext についての特別な指示

Adaptive Server データ型の unichar、univarchar、および unitext を使用し、それらのいずれかを SQL_C_CHAR にバインドする場合は、Adaptive Server ODBC ドライバでデータを Unicode からマルチバイトあるいはその逆に変換する必要があります。 この変換を行うためには、$SYBASE ディレクトリに SYBASE 文字セットをインストールする必要があります。 インストールプログラムには、これらの文字セットファイルをインストールするためのオプションがあります。 char、varchar、および unitext が使用されていて、クライアントの文字セットがサーバのものと異なる場合は、文字セットが必要です。

ドライバで文字セットが検出されない場合や、$SYBASE 環境変数が設定されていない場合は、対応するエラーがアプリケーションに伝達されます。 SYBASE 文字セットをインストールするには、ODBC ドライバを再インストールする必要があります。 詳細については、使用しているプラットフォームの『Software Developer's Kit/Open Server インストールガイド』を参照してください。

注意： Adaptive Server ODBC ドライバでは、古いアプリケーションをサポートするために、unitext、univarchar、または unichar カラムが SQL_C_DEFAULT Driver としてバインドされた場合、デフォルトの型を SQL_C_CHAR と仮定します。 アプリケーションで unicode としてバインドするには、明示的に SQL_C_WCHAR のバインド型を使用する必要があります。

bigint についての特別な指示

Adaptive Server テーブルで、bigint 型のカラムを識別子として使用している場合 (ID やプライマリキーなど)、Microsoft Access などのアプリケーションが Adaptive Server ODBC ドライバ経由でこのテーブルにアクセスすると、カラムの値が

“#deleted” と表示され、そのテーブルでそれ以上操作できなくなることがあります。 この対処方法として、CHANGEBIGINTDEFAULT を 1 に設定します。

CHANGEBIGINTDEFAULT の値は次のとおりです。

- 0 - デフォルト値。SQL_C_DEFAULT を SQL_C_BIGINT にバインドします。
- 1 - SQL_C_DEFAULT を SQL_C_CHAR にバインドします。 この設定は、Microsoft Access や Microsoft Excel などのアプリケーションから bigint 識別子によって Adaptive Server テーブルにアクセスする場合に使用します。
- 2 - SQL_C_DEFAULT を SQL_C_WCHAR にバインドします。

データベースへの接続

Adaptive Server Enterprise を使用するクライアントアプリケーションは、まず、Adaptive Server への接続を確立する必要があります。

接続は、クライアントアプリケーションのすべてのアクティビティを実行するチャネルとなります。 たとえば、ユーザがデータベース上で実行できる操作はユーザ ID によって決定されますが、このユーザ ID は接続確立要求の一部として送信され、データベースサーバに渡されます。 Adaptive Server ODBC ドライバは、クライアントアプリケーションからの呼び出しに含まれている接続情報を、初期化ファイル内のディスクに格納されている情報と併用して、必要なデータベースを実行している Adaptive Server サーバを見つけて接続します。

接続属性

バージョン 15.7 ESD #7 では、Adaptive Server ODBC ドライバは ODBC `SQLSetConnectAttr` API の使用によるクライアント接続属性の効率的な設定をサポートしています。

設定した属性値は Adaptive Server `sysprocesses` テーブルで参照可能で、異なるクライアント接続を区別するのに役立ちます。

15.7 ESD #7 より前のバージョンでこれらの属性を設定するには、アプリケーションプログラムで明示的に **set** 文を呼び出して対応する属性を設定しなければならないため、サーバで別途実行する必要がありました。 `SQLSetConnectAttr` API を使用する場合は、ドライバは **set** 文の実行を遅らせ、実行される次の文に付加します。

注意： `SQLSetConnectAttr` API を呼び出した直後に属性値が送信されないため、設定された値は、次の文が設定されるまでは Adaptive Server で参照できません。

`SQLSetConnectAttr` では以下の属性がサポートされます。

- **SQL_ATTR_CLIENT_NAME** - クライアント名を設定します。*clientname<value>* コマンドセットを使用するのと同じことです。
- **SQL_ATTR_CLIENT_HOST_NAME** - クライアントホスト名を設定します。*clienthostname <value>* コマンドセットを使用するのと同じことです。

- **SQL_ATTR_CLIENT_APPL_NAME** - クライアントアプリケーション名を設定します。*clientapplname <value>* コマンドセットを使用するのと同じことです。

これらの属性の値は 30 バイトにトランケートされます。 これらの属性の値を取得するには、ODBC `SQLGetConnectAttr` を使用します。 ただし、このインタフェース外で行われたサーバの値の変更は反映しません。

ODBC メタデータストアドプロシージャのインストール

ODBC の機能が想定どおりに動作することを保証するには、ODBC メタデータストアドプロシージャをインストールします。 接続する必要があるすべての Adaptive Server サーバで、ODBC ドライバを使用して ODBC メタデータストアドプロシージャのバージョンを確認し、必要に応じて更新することをお奨めします。

前提条件

スクリプトを実行する `sybsystemprocs` にストアドプロシージャを作成するパーミッションがあることを確認します。

注意： メタデータストアドプロシージャが最新であるかどうか、更新が必要かどうかを確認するには、**ODBC ドライバのバージョン情報**ユーティリティを使用する際に `-connect` オプションを指定します。

手順

1. Adaptive Server ODBC ドライバのインストールディレクトリの下の `sp` ディレクトリに移動します。
   - Adaptive Server ODBC ドライバ Microsoft Windows 32 ビット版: `%SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥sp`
   - Adaptive Server ODBC ドライバ Microsoft Windows 64 ビット版: `%SYBASE%¥DataAccess64¥ODBC¥sp`
   - Adaptive Server ODBC ドライバ Linux 32 ビット版: `$SYBASE¥DataAccess¥ODBC¥sp`
   - Adaptive Server ODBC ドライバ UNIX 64 ビット版: `$SYBASE¥DataAccess64¥ODBC¥sp`
2. `install_odbc_sprocs` スクリプトを実行します。
   - Adaptive Server ODBC ドライバ Microsoft Windows 版:

```
install_odbc_sprocs ServerName username
   [password]
```

- Adaptive Server ODBC ドライバ UNIX 版:

```
./install_odbc_sprocs ServerName username
   [password]
```

各パラメータの意味は、次のとおりです。

- *ServerName* は、Adaptive Server の名前。
- *username* は、サーバに接続するユーザの名前。
- *[password]* は、ユーザ名のパスワード。 値が null の場合は、パラメータを空にします。

参照：

- ODBC ドライバのバージョン情報ユーティリティ (54 ページ)

接続パラメータの構造

アプリケーションからデータベースに接続する場合は、一連の接続パラメータを使用して接続を定義します。

接続パラメータには、サーバ名、データベース名、ユーザ ID などの情報が含まれています。 各接続パラメータは、キーワードと値の組み合わせとして、`parameter=value` という形式で指定されます。 たとえば、ユーザ ID の接続パラメータは、次のように指定します。

```
UID=sa
```

接続文字列として渡される接続パラメータ

接続パラメータは、Adaptive Server ODBC ドライバに接続文字列として渡され、次のようにセミコロンで区切られます。

```
parameter1=value1;parameter2=value2;...
```

通常、アプリケーションによって構築され、ドライバに渡される接続文字列は、ユーザが情報を入力する方法と直接対応していません。 代わりに、ユーザがダイアログボックスに入力するか、アプリケーションが初期化ファイルから接続情報を読み込むことができます。

文字セット

`CharSet` 接続プロパティは Adaptive Server に文字データを送信するためにドライバが使用する文字セットを定義しますが、`ClientCharset` 接続プロパティはクライアントアプリケーションが使用する文字セットを定義します。

`CharSet` の有効な値は次のとおりです。

- ServerDefault - この値の指定時には、Adaptive Server ODBC ドライバが Adaptive Server のデフォルト文字セットを使用してサーバと通信します。 クライアントとサーバで異なる文字セットが使用されている場合、Adaptive Server ODBC ドライバによってクライアント用に文字データが変換されます。
- ClientDefault - この値の指定時には、Adaptive Server ODBC ドライバがクライアントで指定された文字セットを使用して Adaptive Server と通信します。 Adaptive Server のデフォルトの文字セットがクライアントと異なる場合、Adaptive Server によって文字データがクライアントの文字セットに変換されます。 Adaptive Server で文字セットの変換が実行される場合には、より多くのリソースが使用されます。
- NoConversions - この値の指定時には、Adaptive Server ODBC ドライバはクライアントの文字セットを無視して、文字データを変換しません。 この設定では、クライアントアプリケーションで、クライアントの文字セットと Adaptive Server のデフォルトの文字セットの間で正しくデータを変換する必要があります。 この値は、特殊な状況のみで使用します。 たとえば、Adaptive Server に保存された文字データをカスタマイズされた文字セットの変換ロジックを使用してクライアントアプリケーションで変更する必要がある場合などです。

注意： Microsoft Windows ODBC データソースアドミニストレータの [サーバのデフォルト]、[クライアント文字セット]、[変換なし] フィールドは、それぞれ `CharSet` 値 ServerDefault、ClientDefault、および NoConversions に対応しています。

Adaptive Server ODBC ドライバは、次のようにプラットフォームに応じてクライアントの文字セットを決定します。

- Microsoft Windows では、ログインセッションで選択されるデフォルトのクライアント文字セットが ANSI コードページになります。 有効なコードページのタイプは、ANSI、OEM、および Other です。 Other を選択した場合は、有効な Windows のコードページ値を入力する必要があります。
- UNIX では、Adaptive Server ODBC ドライバがデフォルトで、LC_CTYPE および LANG 環境変数を確認します。 それらが設定されていない場合、ドライバのデフォルトによって ISO 8859-1 に設定されます。 これらの環境変数の 1 つが設定されている場合、ドライバは `$SYBASE/locales/locales.dat` ディレクトリで `locales.dat` を検索して、対応する Adaptive Server 文字セットを選択します。 ファイルが見つからない場合は、メモリ内の独自のマップを参照して、対応する Adaptive Server 文字セットを検索します。

Adaptive Server ODBC ドライバの構成

ODBC アプリケーションがデータベースに接続するときには、通常は ODBC データソースを使用します。 ODBC データソースは接続パラメータの集まりであり、

レジストリまたはファイルに保存されます。 Windows 以外のプラットフォームの ODBC データソースは、通常 ini ファイル内にあります。 ほとんどの ODBC ドライバマネージャには、ODBC ドライバとデータソースを設定するための GUI ツールが用意されています。

Microsoft Windows

Sybase SDK インストールプログラムを使用して Adaptive Server ODBC ドライバをインストールすると、ドライバはローカルマシンに登録されます。 **regsvr32** ユーティリティを使用して Microsoft Windows に Adaptive Server ODBC ドライバを手動で登録できます。

Adaptive Server ODBC ドライバの登録

Microsoft Windows プラットフォームに Adaptive Server ODBC ドライバを手動で登録するには、**regsvr32** を使用します。

注意： Sybase SDK インストールプログラムを使用して Adaptive Server ODBC ドライバをインストールしている場合は、Adaptive Server ODBC ドライバを手動で登録する必要はありません。

1. Microsoft Windows x86 32 ビット版に Adaptive Server 32 ビットを登録するには、次の手順に従います。
   a) `%SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥dll` ディレクトリに移動します。このディレクトリには、Adaptive Server ODBC ドライバの DLL が含まれています。
   b) 次の **regsvr32** ユーティリティを実行して、`HKEY_LOCAL_MACHINE ¥SOFTWARE¥ODBC¥ODBCINST.INI` キーにレジストリエントリを作成します。

      ```
      regsvr32 sybdrvodb.dll
      ```
2. Microsoft Windows x86-64 64 ビット版に Adaptive Server 64 ビットを登録するには、次の手順に従います。
   a) `%SYBASE%¥DataAccess64¥ODBC¥dll` ディレクトリに移動します。このディレクトリには、Adaptive Server ODBC ドライバの DLL が含まれています。
   b) 次の **regsvr32** ユーティリティを実行して、`HKEY_LOCAL_MACHINE ¥SOFTWARE¥ODBC¥ODBCINST.INI` キーにレジストリエントリを作成します。

      ```
      regsvr32 sybdrvodb64.dll
      ```
3. Microsoft Windows x86-64 64 ビット版に Adaptive Server ODBC ドライバ 32 ビットを登録するには、次の手順に従います。

a) %SYBASE%¥DataAccess¥ODBC¥dll ディレクトリに移動します。このディレクトリには、Adaptive Server ODBC ドライバの DLL が含まれています。
b) 次の **regsvr32** ユーティリティを実行して、HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥Wow6432Node¥ODBC¥ ODBCINST.INI キーにレジストリエントリを作成します。

```
regsvr32 sybdrvodb.dll
```

注意： Microsoft Windows x86-64 64 ビット版で Adaptive Server ODBC ドライバ 32 ビットを使用してデータソースを設定するには、32 ビット版の ODBC データソースアドミニストレータ **odbcad32.exe** (C:¥WINDOWS¥SysWOW64¥ にあります) を使用します。

データソースの設定

データソースを設定します。

1. ODBC アドミニストレータを起動します。

   詳細な手順については、使用している Microsoft Windows オペレーティングシステムのオンラインヘルプを参照してください。
2. [ユーザー DSN] タブを選択します。 [追加] をクリックします。
3. ドライバのリストから [Adaptive Server Enterprise] を選択します。
4. [完了] をクリックします。
5. [一般] タブを選択し、次の値を入力します。
   - データソース名 - データソースの名前
   - 説明 - データソースの説明
   - サーバ名 - Adaptive Server Enterprise のホスト名
   - サーバポート - Adaptive Server Enterprise のポート番号
   - データベース名 - データベース名
   - ログイン ID - Adaptive Server Enterprise データベースにログインするユーザ名
6. すべての **select** 文でカーソルをオープンする場合は、[カーソルの使用] を選択します。
7. 必要に応じて、[接続] タブと [詳細] タブに入力します。
8. [OK] をクリックして変更を保存します。

参照：

- 接続パラメータ (40 ページ)

UNIX

unixODBC ドライバマネージャでは、GUI およびコマンドラインからドライバとデータソースを設定できます。

GUI ツールとコマンドライン構文での設定方法については、ODBC ドライバマネージャのマニュアルを参照してください。

注意： このドライバを使用する Adaptive Server ODBC ドライバとデータソースは、unixODBC ドライバマネージャから GUI ツールを使用して設定できません。 コマンドラインインタフェースを使用する必要があります。

unixODBC ドライバマネージャのコマンドラインツールを使用してドライバとデータソースを設定する場合は、テンプレートファイルを指定する必要があります。 サンプルのテンプレートについては、次の項で説明します。 これらのテンプレートは、次の場所にもあります。

- Adaptive Server ODBC ドライバ 32 ビット: `$SYBASE/DataAccess/ODBC/samples`
- Adaptive Server ODBC ドライバ 64 ビット: `$SYBASE/DataAccess64/ODBC/samples`

次に、ドライバテンプレートファイルの例を示します。

```
[Adaptive Server Enterprise]
Description=Sybase ODBC Driver
Driver=/install dir/driver library name
FileUsage=-1
```

各パラメータの意味は、次のとおりです。

- *install dir* は、Adaptive Server ODBC ドライバインストールへのパス。
- *driver library name* は、ドライバライブラリの名前。

Adaptive Server ODBC ドライバのインストール

unixODBC コマンドラインツールを使用して Adaptive Server ODBC ドライバをインストールします。
次のコマンドを実行します。

```
# odbcinst -i -d -f driver template file
```

ここで、`driver template file` は、Adaptive Server ODBC ドライバテンプレートファイルへの完全なパスです。

注意： 多くの場合、このコマンドはルートユーザとして実行する必要があります。このコマンドは、ルートが所有している `odbcinst.ini` ファイルを修正するからです。

データソースの設定

Adaptive Server ODBC Driver のデータソースを設定するには、unixODBC コマンドラインツールを使用します。

次に、データソーステンプレートを示します。

```
[sampledsn]
Description=Sybase ODBC Data Source
UserID=sa
Password=
Driver=Adaptive Server Enterprise
Server=sampleserver
Port=4100
Database=pubs2
UseCursor=1
```

次のコマンドを実行します。

```
#  odbcinst -i -s -f dsn template file
```

ここで、`dsn template file` は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。 これによって、`odbc.ini` ファイルにデータソースのエントリが作成されます。

注意： ODBC データソースの設定に必要な正確なコマンドは、使用している ODBC ドライバマネージャによって決まります。

Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャ

Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャは、`odbc.ini` で提供される情報を使用して、ドライバやその他の接続情報を検出します。 ODBCINI 変数は、`odbc.ini` ファイルの場所を定義します。

ODBC ドライバとデータソースの設定

ODBC ドライバおよびデータソースを手動で使用するには、`odbc.ini` ファイルを設定します。

1. 次の `odbc.ini` ファイルを作成します。

   ```
   [sampledsn]
   Description=Sybase ODBC Data Source
   UserID=sa
   Password=
   Driver=complete_path_to_libsybdrvodb.so
   Server=sampleserver
   Port=4100
   Database=pubs2
   UseCursor=1
   ```

2. ODBCINI 環境変数に `odbc.ini` ファイルへの完全なパスを設定します。

ODBC ini ファイル

ODBC ドライバマネージャは、ini ファイルまたはシステムレジストリ内にドライバおよびデータソースの情報を保存します。

これらの ini ファイルの正確なパスについては、ODBC ドライバマネージャのマニュアルを参照してください。

Microsoft Windows

odbc.ini および odbcinst.ini ファイルは、c:¥winnt ディレクトリにあります。 Microsoft ODBC ドライバマネージャは、実行時にアプリケーションがデータソースへの接続を要求すると、これらのファイルまたはレジストリを調べます。

UNIX

システムにインストールされている ODBC ドライバについての情報は、odbcinst.ini ファイルに保存されます。 このファイルは通常 /etc/odbcinst.ini にあります。

データソースについての情報は、次のファイルのいずれかに保存されます。

- ユーザだけが利用できるユーザデータソース情報は、$HOME/.odbc.ini ファイルに保存されます。ここで $HOME は、ユーザのホームディレクトリです。
- システムのどのユーザでも利用できるシステムデータソース情報は、通常 /etc/odbc.ini ファイルに保存されます。 同じデータソースが両方のファイルで定義されている場合、ユーザデータソースが優先されます。

ODBC ドライバマネージャは、実行時にアプリケーションがデータソースへの接続を要求すると、これらのファイルを調べます。

これらの ini ファイルの正確なパスについては、ODBC ドライバマネージャのマニュアルを参照してください。 ドライバマネージャによっては、別のロケーションを使用する場合もあります。

アプリケーションが ODBC ドライバマネージャを使用せず、Adaptive Server ODBC ドライバを直接使用している場合、ini ファイルは別の方法で検索されます。 Adaptive Server ODBC ドライバは最初に現在の作業ディレクトリにある odbc.ini という名前のファイルを検索し、ファイルが見つからない場合や、ファイル内でデータソースが見つからない場合は、$SYBASE/odbc.ini を検索します。

アプリケーションで、Sybase iAnywhere ODBC Driver Manager を使用している場合、ODBCINI 環境変数に odbc.ini ファイルへの完全なパスを設定します。 デフォルトでは、odbc.ini は $SYBASE にあります。

データソースを使用した接続

ODBC アプリケーションは通常、接続先の各データベースのクライアントコンピュータのデータソースを使用します。

一連の Adaptive Server Enterprise 接続パラメータを、ODBC データソースという形でシステムレジストリまたは `ini` ファイルに保存できます。 データソースがある場合、**DataSourceName** (DSN) 接続パラメータを使用して、接続文字列には目的のデータソースを指定するだけで済みます。

```
DSN=my data source
```

接続パラメータ

Adaptive Server ODBC ドライバに提供できる **DSN** パラメータ以外の接続パラメータを以下に示します。

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
`AlternateServers`	カンマで区切られた host:port の組み合わせのリスト (server1:port1,server2:port2,...,serverN:portN など)。接続を確立しているとき、Adaptive Server ODBC ドライバは、AlternateServers のリストにあるホストとポートを試す前に、まず Server プロパティと Port プロパティで指定されたホストとポートに接続する。	いいえ	ブランク
`AnsiNull`	ODBC に厳格に準拠し、"= NULL" を使用不可とする。代わりに "IsNull" を使用する。	いいえ	1
`ApplicationName`	クライアントアプリケーションを識別するために Adaptive Server が使用する名前。	いいえ	ブランク
`Authentication-Client`	Kerberos Authentication で使用されるクライアントライブラリの種類。 有効な値は次のとおり。 • activedirectory • cybersafekerberos • mitkerberos	いいえ	ブランク

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
AutoCommit	autocommit の状態を設定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - autocommit はオフ (SQL_ATTR_AUTOCOMMIT を **SQL_AUTOCOMMIT_OFF** に設定するのと同じ) • 1 - (デフォルト) autocommit はオン (**SQL_ATTR_AUTOCOMMIT** を SQL_AUTOCOMMIT_ON に設定するのと同じ)	いいえ	1
AdjustLargePrecisionAndScale	AdjustLargePrecisionAndScale の状態を設定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - (デフォルト) AdjustLargePrecisionAndScale はオン。Adaptive Server ODBC ドライバが、精度、位取りを設定する SQLSetDescField() API に対する呼び出しを受け入れるようにする。 • 1 - AdjustLargePrecisionAndScale はオフ。 Adaptive Server ODBC ドライバは、精度または位取りを設定するための SQLSetDescField() API に対する呼び出しを無視し、実際のデータ値の精度および位取りを使用する。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
BackEndType	定義しているデータソースのターゲットタイプ。 Adaptive Server ODBC ドライバは、Adaptive Server などのデータベースシステムや Sybase 以外のデータベースシステムへのゲートウェイなど、複数のターゲットオブジェクトと通信できる。 有効な値は次のとおり。 • ASE • DC DB2 Access Service • DC TRS • MFC Gatewayless • Replication Server	いいえ	ASE
BufferCacheSize	入力/出力バッファをプール内に保持する。 結果が大きくなる場合、この値を大きくするとパフォーマンスが向上する。	いいえ	20
CancelQueryOn-FreeStmt	CancelQueryOnFreeStmt 接続プロパティを設定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - (デフォルト) CancelQueryOn-FreeStmt はオフ。 Adaptive Server ODBC ドライバの動作は変わらない。 • 1 - CancelQueryOnFreeStmt はオン。 これが 1 に設定されている場合、SQLFreeStmt(handle, SQL_CLOSE) は ASE にキャンセルを送信し、大量の結果がより迅速に閉じられるようにする。	いいえ	0
ChangeBigIntDe-fault	bigint カラムのデフォルトの C 言語型を指定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - SQL_C_SBIGINT/ SQL_CUBIGINT • 1 - SQL_C_CHAR • 2 - SQL_C_WCHAR	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
CharSet	Adaptive Server との通信に使用する文字セットを指定する。 有効な値は、ServerDefault、ClientDefault、NoConversions。	いいえ	Windows プラットフォームでは ServerDefault、その他すべてのプラットフォームでは ClientDefault。
ClientCharset	クライアント文字セットを指定する。	いいえ	オペレーティングシステムが現在使用する文字セット。
ClientHostName	ログインレコードでサーバに渡されたクライアントホストの名前。	いいえ	ブランク
ClientHostProc	ログインレコードでサーバに渡されたこのホストマシン上のクライアントプロセスの ID。	いいえ	ブランク
CodePageType	使用する文字コードの種類を指定する。 有効な値は、ANSI、OEM、および Other。	いいえ	ANSI
CommandTimeOut	クライアントがコマンドの実行を待機する時間 (秒単位)。 指定した時間内にコマンドが実行されない場合、クライアントはそのコマンドをキャンセルしてエラーを生成する。	いいえ	0。 値が 0 の場合は時間制限がなく、クライアントが無制限にコマンドを実行できることを意味する。
ConnectionTime-Out	クライアントが通信の確立を待機する時間 (秒単位)。 指定した時間内に通信が確立されない場合、クライアントはその試行をキャンセルしてエラーを生成する。	いいえ	0。 値が 0 の場合は時間制限がなく、ODBC はデータベース接続が確立するまで無制限に待機することを意味する。

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
CRC	ストアドプロシージャで複数の **update** 文が実行されたとき、ドライバはデフォルトで、更新されたレコード総数を返す。このカウントには、update や insert に設定されたトリガで実行されるすべての更新操作も含まれる。 ドライバが最後の更新カウントだけを返すようにする場合は、このプロパティを 0 に設定する。	いいえ	1
Database	接続するデータベース。	いいえ	ブランク
DataIntegrity	Kerberos のデータの整合性を有効にする。	いいえ	0 (無効)
DistributedTransactionProtocol	分散トランザクションに使用するプロトコルを設定。 有効な値は、XA (デフォルト) および OLE。	いいえ	XA
DSPassword	LDAP サーバで匿名アクセスが許可されない場合に、LDAP サーバでの認証に使用するパスワード。 パスワードは DSURL (Directory Service URL) でも指定可能。	いいえ	ブランク
DSPrincipal	LDAP サーバで匿名アクセスが許可されない場合に、LDAP サーバでの認証に使用するユーザ名。 プリンシパルは DSURL でも指定可能。	いいえ	ブランク
DSURL	LDAP サーバへの URL。	いいえ	ブランク
DTCProtocol (Microsoft Windows のみ)	分散トランザクションを使用する場合に、ドライバで XA プロトコルまたは OleNative プロトコルのどちらかを使用することを許可する。	いいえ	XA
DynamicPrepare	1 に設定した場合、ドライバはコンパイルまたは準備のために **SQLPrepare** 呼び出しを Adaptive Server に送信する。 これにより、同じクエリを繰り返し使用する場合に、パフォーマンスを向上させることができる。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
EnableBulkLoad	バルクロードのサポートを有効化するかどうかを指定。 • 0 - バルクロードのサポートは無効。 • 1 - **配列挿入**を使用したバルクロードが有効。 • 2 - **バルクコピー**インタフェースを使用したバルクロードが有効。 • 3 - 高速ログ出力**バルクコピー**インタフェースを使用したバルクロードが有効。 EnableBulkLoad をプログラムによって設定するには、Sybase 専用の **SQL_ATTR_ENABLE_BULK_LOAD** 接続属性を使用する。 この属性は、EnableBulkLoad と同じ値を取る。	はい	0
EnableLOBLocator	ラージオブジェクト (LOB) ロケータのサポートを有効化するかどうかを指定。 • 0 - LOB ロケータのサポートは無効。 • 1 - LOB ロケータのサポートは有効。	いいえ	0
EnableMDACheck	サーバにインストールされた MDA スクリプトのチェックモードを設定。 有効な値は次のとおり。 • 0 - MDA スクリプトのチェックを無効化。 • 1 - MDA スクリプトのバージョンがドライバのバージョンよりも古く、接続を継続する場合に警告を発行。 • 2 - MDA スクリプトのバージョンがドライバのバージョンよりも古く、接続に失敗した場合にエラーを発行。	いいえ	0
EnableServer-PacketSize	最適なパケットサイズを選択するために、Adaptive Server サーババージョン 15.0 以降を許可する。	いいえ	1
Encryption	指定されている暗号化方式。 有効な値: ssl。	いいえ	ブランク

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
EncryptPassword	パスワードが暗号化フォーマットで転送されるかどうかを指定する。 • 0 - プレーンテキスト形式のパスワードを使用。 • 1 - 暗号化されたパスワードを使用。サポートされていない場合、エラーメッセージを返す。 • 2 - 暗号化されたパスワードを使用。サポートされていない場合は、プレーンテキスト形式のパスワードを使用。 パスワードの暗号化が有効になっていて、サーバが非対称暗号化をサポートしている場合、非対称暗号化が対称暗号化の代わりに使用される。	いいえ	0
Escape	ODBC エスケープ文字を設定。	いいえ	‘¥’
FetchArraySize	サーバから結果をフェッチする場合にドライバが取得するロー数を指定する。	いいえ	25
HASession	高可用性を有効にするかどうかを指定する。 0 は高可用性を無効にし、1 は高可用性を有効にする。	いいえ	0
HomogeneousBatch	パラメータのバッチ処理モードを指定。 • 0 - パラメータのバッチ処理を無効化。 • 1 - Adaptive Server のパラメータバッチ処理プロトコルを有効化。 • 2 - Adaptive Server のバルク挿入プロトコルを有効化。 HomogeneousBatch をプログラムによって設定するには、Sybase 専用の **SQL_ATTR_HOMOGENEOUS_BATCH** 接続属性を使用する。 この属性は、HomogeneousBatch と同じ値を取る。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
IgnoreErrorsIfR-SPending	エラーメッセージが表示された場合に、ドライバの処理を続行するかどうかを指定する。 1 に設定した場合、ドライバでエラーが無視され、サーバからさらに結果が取得可能な場合は結果の処理が続行される。0 に設定した場合、ドライバではエラーが発生したときに保留中の結果があっても結果の処理を停止する。	いいえ	0
Initialization-String	ログイン時に実行する Transact-SQL 文を設定する。	いいえ	ブランク
Isolation	接続の初期の独立性レベルを指定。 有効な値は次のとおり。 • 0 - 読み取りはコミットされない。 • 1 - 読み取りがコミットされる。 • 2 - 繰り返し可能読み出し。 • 3 - 直列化可能。	いいえ	0
Language	Adaptive Server が返すエラーメッセージの言語。	いいえ	ブランク - デフォルトでは英語を使用。
LoginTimeOut	アプリケーションへ戻る前に、ログインの試行を待機する秒数。0 に設定するとタイムアウトが無効になり、接続の試行を永久的に待機する。	いいえ	15
NormalizeWChar-Params	Unicode 文字列正規化を有効にするかどうかを指定する。 Adaptive Server の設定オプション enable unicode normalization が 0 に設定されているとき、このプロパティを 1 に設定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - Unicode 文字列の正規化を無効にする。 • 1 - Unicode 文字列の正規化を有効にする。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
OldPassword	現在のパスワード。 OldPassword に null や空の文字列以外の値が含まれている場合、現在のパスワードは PWD に含まれる値に変更される。	いいえ	ブランク
PacketSize	Adaptive Server とクライアント間で送受信されるネットワークパケット 1 つあたりのバイト数。	いいえ	ドライバが Adaptive Server 15.0 以降に接続したときに判別されたサーバ。より古いバージョンでは、デフォルトは 512 になる。
ParamsetsBefor-eThread	バッチ処理の間、応答スレッドを開始するまでに送信するパラメータセットの数を指定。	いいえ	50
Port	Adaptive Server のポート番号。	はい	ブランク
ProgName	ログイン時に使用する progname の値を設定する。 指定する値は、30 文字でトランケートされる。	いいえ	ブランク
ProtocolCapture	このプロパティは、ODBC アプリケーションとサーバ間でデバッグの目的で交換される TDS パケットを取得するために使用する。 このプロパティは、取得ファイルプレフィクスを指定することで有効になる。	いいえ	ブランク
PWD、Password	パスワードの値が含まれる。 通常のログインを実行すると、OldPassword が設定されず PWD に現在のパスワードの値が含まれる。 パスワードを変更すると、OldPassword に現在のパスワードが設定され、PWD には新しいパスワードの値が含まれる。	いいえ (ユーザ名にパスワードが不要な場合)	ブランク

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
QuotedIdentifier	Adaptive Server で二重引用符で囲まれた文字列を識別子として処理するかどうかを指定する。 • 0 - 二重引用符で囲まれた識別子を有効にしない。 • 1 - 引用符で囲まれた識別子を有効にする。	いいえ	0
ReadWriteUnknown	設定すると、更新されないカラムが読み込み/書き込み不明としてマークされる。	いいえ	0
ReleaseLocksOn-CursorClose	カーソルがクローズされた場合に Adaptive Server が独立性レベル 2 および 3 で共有読み込み専用カーソルのロックを解除するかを指定する。 • 0 - クローズされた共有カーソルロックの解除を無効にする。 • 1 - クローズされた共有カーソルロックの解除を有効にする。	いいえ	0
RemotePwd	サーバに servername,password;servername,password;... のフォーマットでリモートパスワードを設定する。	いいえ	ブランク
ReplayDetection	Kerberos リプレイ検出を有効にする。	いいえ	0
RestrictMaximum PacketSize	EnableServerPacketSize に 1 を設定した場合にメモリに制約があるときは、このプロパティに 512 の倍数 (最大 65536) の int 値を設定する。	いいえ	0
RetryCount、RetryDelay	接続再試行動作を制御する。 RetryCount は、接続失敗をレポートする前にサーバへの接続を試行する回数。 再試行と再試行の間に、ドライバは RetryDelay 秒遅延する。 デフォルトでは、ODBC アプリケーションは接続を再試行しない。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
SecondaryPort	アクティブ/アクティブ設定またはアクティブ/パッシブ設定でフェールオーバサーバとして機能する Adaptive Server のポート番号。	はい (HASession が 1 に設定されている場合)	ブランク
SecondaryServer	アクティブ/アクティブ設定またはアクティブ/パッシブ設定でフェールオーバサーバとして機能する Adaptive Server の名前または IP アドレス。	はい (HASession が 1 に設定されている場合)	ブランク
Server	Adaptive Server の名前または IP アドレス。	はい	ブランク
ServerInitiated-Transactions	**SQL_ATTR_AUTOCOMMIT** に 1 を設定した場合、Adaptive Server は必要に応じてトランザクションの管理を開始する。 ドライバは、接続に対して **set chained on** コマンドを発行する。 古い ODBC ドライバはこの機能を使用せず、 **begin tran** を呼び出してトランザクションを開始するジョブを管理する。 古い動作を維持するか、または接続で "連鎖" トランザクションモードを使用しないことを要求するには、このプロパティに 0 を設定する。	いいえ	1
ServerPrincipal	KDC (Key Distribution Center) 内で設定された論理名または Adaptive Server 名。 Adaptive Server ODBC ドライバはこの情報を使用して、設定された KDC および Adaptive Server サーバと Kerberos 認証をネゴシエートする。	いいえ	ブランク
ServiceName	ホストとの接続に使用するサービス名を指定する。 ServiceName には任意の文字列値を指定できる。	いいえ	ブランク

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
SuppressParamFormat	セッションで準備文が再実行されるとき、パラメータフォーマットメタデータを抑制するように Adaptive Server を指定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - パラメータフォーマットメタデータは抑制されない。 • 1 - デフォルト値。Adaptive Server は、可能な場合にパラメータフォーマットメタデータを送信しない。	いいえ	1
SuppressRowFormat	セッションで再実行されるクエリに対して、ローフォーマットメタデータ (TDS_ROWFMT または TDS_ROWFMT2) を抑制するように Adaptive Server を指定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - ローフォーマットメタデータは抑制されない。 • 1 - デフォルト値。Adaptive Server は、可能な場合にローフォーマットメタデータを送信しない。	いいえ	1
SuppressRowFormat2	Adaptive Server が可能な場合には TDS_ROWFMT2 バイトシーケンスではなく TDS_ROWFMT バイトシーケンスを使用してデータを送信することを指定する。 有効な値は次のとおり。 • 0 - TDS_ROWFMT2 は抑制されない。 • 1 - デフォルト値。サーバが可能な限り TDS_ROWFMT でデータを送信するように強制する。	いいえ	0
SupressTDSControlTokens	設定すると、サーバは TDS コントロールトークンを送信しない。	いいえ	0

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
SkipRowCountResults	SkipRowCountResults 接続プロパティは、ローカウントの結果を返す文をODBC ドライバで処理する方法を制御するために使用する。 • 0 - Adaptive Server ODBC ドライバは、各結果セットまたはローカウントで停止する。 **SQLExecDirect** または **SQLExecute** を使用して文のバッチを実行後、アプリケーションは最初に利用可能な結果 (結果セットまたはローカウント) に配置される。 • 1 - デフォルト値。Adaptive Server ODBC ドライバはローカウントの結果をスキップする。 **SQLExecDirect** または **SQLExecute** を使用して文のバッチを実行後、ODBC アプリケーションは最初の結果セットに配置される。	いいえ	1
TextSize	ネットワークで送信可能なバイナリまたはテキストデータの最大サイズ。	いいえ	ブランク - Adaptive Server のデフォルトは 32 K。
TightlyCoupledTransaction (Microsoft Windows のみ)	分散トランザクションを使用するときに、同一の Adaptive Server サーバに接続する 2 つの DSN を使用している場合は、このプロパティを 1 に設定する。	いいえ	0
TrustedFile	Encryption を ssl に設定した場合は、このプロパティに信頼されたファイルへのパスを設定する。	いいえ	ブランク
UID、UserID	Adaptive Server への接続に必要なユーザ ID。大文字と小文字を区別する。	はい	ブランク

プロパティ名	説明	必須	デフォルト値
UseCursor	結果セットを生成する SQL 文にどのカーソルタイプを使用するかを指定する。 • 0 - すべての状況でクライアント側カーソルを使用。 • 1 - すべての状況でサーバ側カーソルを使用。 • 2 - **SQLSetCursorName** ODBC 関数が呼び出された場合にのみサーバ側カーソルを使用。	いいえ	0
WindowsCharset-Converter	ユーザに使用する変換ライブラリの選択を許可する。 • 0 - Adaptive Server ADO.NET Data Provider は文字セット変換に Unilib ライブラリを使用する。 • 1 - Adaptive Server ADO.NET Data Provider は Windows オペレーティングシステムの文字セット変換に Microsoft Unicode 変換ルーチンを使用する。	いいえ	0

参照：

- Adaptive Server Cluster Edition のサポートされる機能 (56 ページ)
- z/OS オプションに対する Mainframe Connect および DirectConnect のサポート (69 ページ)
- 文字セット (33 ページ)
- 分散トランザクション (60 ページ)
- Adaptive Server のサポートされる機能 (55 ページ)
- バルクロードのサポート (66 ページ)
- ラージオブジェクト (LOB) ロケータのサポート (100 ページ)
- TDS プロトコルの取得 (88 ページ)
- UseCursor 接続プロパティ (17 ページ)
- パラメータフォーマットメタデータの抑制 (97 ページ)
- ローフォーマットメタデータの抑制 (96 ページ)
- 追加ローフォーマット情報の抑制 (95 ページ)

ODBC ドライバのバージョン情報ユーティリティ

odbcversion ユーティリティは、ODBC ドライバに関する情報を表示します。

構文
odbcversion-version | **-fullversion** | **-connect** *dsn userid password*

パラメータ
-version - ODBC ドライバの単純な数値のバージョン文字列を表示します。

-fullversion - ODBC ドライバの冗長バージョン文字列を表示します。

-connect *dsn userid password* - Adaptive Server のバージョンと、その Adaptive Server にインストールされている ODBC および OLEDB MDA スクリプトのバージョンを表示します。

このパラメータには 3 つの変数が必要です。 それらは、Adaptive Server のデータソース名である *dsn*、および Adaptive Server への接続に使用されるユーザ ID とパスワードです。

例
Adaptive Server への接続に使用される ODBC ドライバの単純な数値のバージョン文字列を取得します。

```
odbcversion -version
```

数値バージョン文字列が返されます。

```
15.05.00.1015
```

使用法
パラメータが指定されていない場合、**odbcversion** ユーティリティは有効なパラメータのリストを表示します。

Adaptive Server のサポートされる機能

Adaptive Server ODBC ドライバで使用できる Adaptive Server の高度な機能を確認します。

マイクロ秒の精度の time データ

Adaptive Server ODBC ドライバは、SQL データ型の `bigdatetime` と `bigtime` をサポートすることで、マイクロ秒レベルの精度の time データを提供します。

`bigdatetime` と `bigtime` は同様に機能し、SQL データ型の `datetime` および `time` とデータマッピングが同じです。

- `bigdatetime` - Adaptive Server のデータ型 `bigdatetime` に対応し、0000 年 1 月 1 日の 0:00:00.000000 から経過したマイクロ秒数を示します。 有効な `bigdatetime` 値の範囲は、0001 年 1 月 1 日の 00:00:00.000000 から 9999 年 12 月 31 日の 23:59:59.999999 までです。
- `bigtime` - Adaptive Server のデータ型 `bigtime` に対応し、当日の午前 0 時ちょうどから経過したマイクロ秒数を示します。 有効な `bigtime` 値の範囲は、00:00:00.000000 から 23:59:59.999999 までです。

使用法

- Adaptive Server 15.5 への接続時に、Adaptive Server ODBC ドライバは `bigdatetime` および `bigtime` データ型を使用してデータを転送します。受信した Adaptive Server カラムが `datetime` および `time` として定義されている場合でも同様です。
  これは、Adaptive Server は、Adaptive Server カラムに合わせるために、Adaptive Server ODBC ドライバから取得した値を暗黙的にトランケートする可能性があることを意味します。 たとえば、`bigtime` の値 23:59:59.999999 は、`time` データ型の Adaptive Server カラムに　23:59:59.996 として保存されます。
- Adaptive Server 15.0.x 以前のバージョンへの接続時には、Adaptive Server ODBC ドライバは `datetime` および `time` データ型を使用してデータを転送します。

ODBC での非同期実行

デフォルトでは、ドライバは同期をとりながら ODBC 関数を実行します。 つまり、アプリケーションが関数を呼び出し、実行が完了するとドライバからアプリケーションに制御が戻ります。

非同期実行では、最小限の処理の後、実行が完了する前にドライバからアプリケーションに制御が戻ります。 これによって、アプリケーションでは、最初の関数がまだ実行中であるときに他の関数を並列に実行できます。 非同期実行は、タスクが複雑で実行にかなりの時間を要する場合に効果的です。

Sybase 製 Adaptive Server ODBC ドライバは、非同期モードで最大 1 つの同時文をサポートします。 サーバ側カーソルが使用されている場合、または接続の自動コミットが無効になっている場合は、同期か非同期かにかかわらず、同時文を 1 つだけ実行できます。

Sybase 製 Adaptive Server ODBC ドライバで接続レベルの非同期実行を使用するには、**SQLSetConnectAttr** を呼び出し、**SQL_ATTR_ASYNC_ENABLE** を SQL_ASYNC_ENABLE_ON に設定します。

非同期実行と非同期実行アプリケーションの詳細については、Microsoft Developers Network の『ODBC Programmer's Reference』 (http://msdn.microsoft.com/ にあります) を参照してください。

注意： 何も処理が実行されていないときに **SQLCancel** を呼び出した場合、関連するカーソルは閉じられません。 ODBC アプリケーションでは、**SQLFreeStmt** または **SQLCloseCursor** を明示的に呼び出してカーソルを閉じる必要があります。

Adaptive Server Cluster Edition のサポートされる機能

クラスタエディション環境をサポートする Adaptive Server ODBC ドライバの機能について説明します。クラスタエディション環境では、複数の Adaptive Server が共有ディスクのセットと高速プライベート相互接続に接続します。

この場合、複数の物理ホストと論理ホストを使用して、Adaptive Server を拡張できます。

Adaptive Server Enterprise の『クラスタユーザーズガイド』を参照してください。

ログインリダイレクト

ログインのリダイレクトが発生するのはログインシーケンス中であり、リダイレクトが発生したことは、クライアントアプリケーションには通知されません。

クラスタエディション環境では一般に、常にサーバ間で処理負荷の不均衡が発生しています。 ビジー状態のサーバに対してクライアントアプリケーションが接続を試みた場合、ログインのリダイレクト機能によって、サーバの負荷バランスが調整されます。具体的には、クラスタ内の負荷が少ない別サーバに対して、クライアント接続がリダイレクトされます。 ログインのリダイレクト機能をサポートしているサーバに対してクライアントアプリケーションが接続した時点で、この機能は自動的に有効になります。

注意： クライアントをリダイレクトするように設定されているサーバに対してクライアントアプリケーションが接続すると、ログインに時間がかかる場合があります。これは、クライアント接続が別サーバにリダイレクトされるたびに、ログインプロセスが再開されるからです。

接続マイグレーション

接続マイグレーション機能を使用すると、クラスタエディション環境内のサーバは動的に負荷を分散できます。さらに、既存のクライアント接続とそのコンテキストをクラスタ内の別サーバにシームレスにマイグレートできます。

この機能によって、クラスタエディション環境では、最適なリソース配分と処理時間の短縮が実現します。 サーバ間のマイグレーションはシームレスに行われるので、接続マイグレーション機能は、可用性が高い (HA: High Availability) "ダウン時間ゼロ" の環境を構築する場合にも役立ちます。 接続マイグレーション機能をサポートしているサーバに対してクライアントアプリケーションが接続した時点で、この機能は自動的に有効になります。

注意： 接続マイグレーション中には、コマンドの実行に時間がかかる場合があります。 状況に応じて、コマンドのタイムアウト値を増やすことをお奨めします。

クラスタエディションの接続フェールオーバ

接続フェールオーバ機能を使用すると、停電やソケットの障害など、予想外の原因でプライマリサーバが使用不可になった場合に、クライアントアプリケーションは接続先を別の Adaptive Server に切り替えることができます。

Adaptive Server クラスタエディションでは、クライアントアプリケーションは動的なフェールオーバアドレスを使用して、複数のサーバに対して何度もフェールオーバできます。

高可用性に対応したシステムでは、フェールオーバターゲットの候補をクライアントアプリケーションにあらかじめ設定しておく必要はありません。 Adaptive

Server は、クラスタメンバシップ、論理クラスタの使用状況、負荷分散などに基づいて、最適なフェールオーバリストを常にクライアントに提供します。 クライアントは、フェールオーバ時にフェールオーバリストの順序付けを参照して、再接続を試みます。 ドライバがサーバに正常に接続した場合は、返されたリストに基づいて、ホスト値のリストが内部的に更新されます。 それ以外の場合は、接続失敗例外が発生します。

参照：

- 高可用性システムにおけるフェールオーバ (78 ページ)

Adaptive Server ODBC ユーザインタフェースを使用した接続フェールオーバの有効化 (Windows)

Adaptive Server ODBC ドライバでのクラスタエディション接続フェールオーバは、そのユーザインタフェースを使用して有効にできます。

1. [Adaptive Server Enterprise] ダイアログボックスを表示します。
2. [接続] タブに移動します。
3. [高可用性の有効化] を選択します。
4. (オプション) [代替サーバ] フィールドに次の形式で代替サーバとポートを入力します。

   ```
   server1:port1,server2:port2,...,serverN:portN;
   ```

接続を確立するとき、Adaptive Server ODBC ドライバは最初に、[Adaptive Server Enterprise] ダイアログボックスの [一般] タブで定義されているプライマリホストとポートに接続を試みます。 Adaptive Server ODBC ドライバが接続を確立できない場合、[代替サーバ] フィールドのホストとポートのリストを検索し、次に指定されているホストとポートを試みます。

Adaptive Server ODBC ドライバ接続文字列を使用した接続フェールオーバの有効化

接続文字列を使用して、Adaptive Server ODBC ドライバで接続フェールオーバを有効化します。

`HASession` 接続文字列プロパティを 1 に設定します。

`SQLDriverConnect` を使用して、接続文字列を指定できます。 次に例を示します。

```
Driver=AdaptiveServerEnterprise;server=server1;
port=port1;UID=sa;PWD=;HASession=1;
AlternateServers=server2:port2,...,serverN:portN;
```

この例では、server1 と port1 をプライマリサーバとポートに定義します。 Adaptive Server ODBC ドライバがプライマリサーバへの接続に失敗し、代替サーバが定義

されている場合、[代替サーバ] フィールドに指定されたサーバとポートの順序リストが検索されます。この検索は、接続が確立するか、リストの最後になるまで行われます。

unixODBC ドライバマネージャを使用した接続フェールオーバの有効化 (UNIX)

unixODBC コマンドラインツールを使用して接続フェールオーバを有効化します。

unixODBC ドライバマネージャにリンクしている場合は、unixODBC コマンドラインツールを使用して Adaptive Server ODBC データソーステンプレート `odbc.ini` を編集し、データソースを再インストールします。

```
# odbcinst -i -s -f dsn_template_file
```

ここで、*dsn_template_file* は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。

Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywher ODBC ドライバマネージャを使用した接続フェールオーバの有効化

Adaptive Server Driver Manager または Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャを使用して接続フェールオーバを有効化します。

Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに直接リンクする場合は、`odbc.ini` ファイルを変更して代替サーバを追加します。

次に例を示します。

```
ODBC Data Source UserID=sa
Password= Driver=Adaptive
Server Enterprise Server=sampleserver
Port=4100
Database=pubs2
UseCursor=1
HASession=1
AlternateServers=server2:port2,server3:port3;
```

注意： GUI または接続文字列で指定された代替サーバのリストは、初期接続時にのみ使用されます。 使用可能なインスタンスとの接続の確立後、高可用性をサポートしているクライアントは、最適なフェールオーバターゲットを含む最新のリストをサーバから受信します。 この新しいリストは、指定されたリストを上書きします。

分散トランザクション

Adaptive Server ODBC ドライバを使用して、2 フェーズコミットトランザクションに含めます。

この機能は Microsoft Windows でのみサポートされ、2 フェーズコミットを管理するトランザクションコーディネータとして Microsoft 分散トランザクションコーディネータ (MS DTC) が使用されている必要があります。

Sybase は次のすべてのプログラミングモデルをサポートしています。

- MS DTC を直接使用するアプリケーション
- Sybase EAServer を使用するアプリケーション
- MTS (Microsoft Transaction Server) または COM+ を使用するアプリケーション

Microsoft 分散トランザクションコーディネータ (MS DTC) のプログラミング

DtcGetTransactionManager 関数を使用して ODBC アプリケーションをプログラムします。

1. **DtcGetTransactionManager** 関数を使用して MS DTC に接続します。

   MS DTC の詳細については、Microsoft 分散トランザクションコーディネータのマニュアルを参照してください。
2. 確立する Adaptive Server の接続ごとに 1 回、**SQLDriverConnect** または **SQLConnect** を呼び出します。
3. **ITransactionDispenser::BeginTransaction** 関数を呼び出して MS DTC トランザクションを開始し、そのトランザクションを表す OLE トランザクションオブジェクトを取得します。
4. MS DTC トランザクションに登録する ODBC 接続ごとに 1 回または複数回、**SQLSetConnectAttr** を呼び出します。

   SQLSetConnectAttr の呼び出し時には、手順 3 で取得したトランザクションオブジェクトの `SQL_ATTR_ENLIST_IN_DTC` および `ValuePtr` 属性を指定する必要があります。
5. **insert** または **update** SQL 文ごとに 1 回または複数回、**SQLExecDirect** を呼び出します。
6. **ITransaction::Commit** 関数を呼び出して MS DTC トランザクションをコミットします。 これでトランザクションオブジェクトは無効になります。

一連の MS DTC トランザクションを実行するには、手順 3 ～ 6 を繰り返します。トランザクションオブジェクトへの参照を解放するには、**ITransaction::Release** 関

数を呼び出します。MS DTC トランザクションに使用している ODBC 接続をローカルの Adaptive Server トランザクションでも使用するには、`SQL_DTC_DONE` の `ValuePtr` を指定して **SQLSetConnectAttr** を呼び出し、トランザクションから接続の登録を解除します。

注意： 手順 4 と 5 で示した呼び出し方法の代わりに、Adaptive Server ごとに別々に **SQLSetConnectAttr** と **SQLExecDirect** を呼び出すこともできます。

Sybase EAServer、MTS、または COM+ に展開されるコンポーネントのプログラミング

Sybase EAServer、MTS、または COM+ で分散トランザクションに関与するコンポーネントを作成します。

1. 確立する Adaptive Server 接続ごとに 1 回、**SQLDriverConnect** を呼び出します。
2. **insert** または **update** SQL 文ごとに 1 回、**SQLExecDirect** を呼び出します。
3. コンポーネントを MTS に展開し、必要に応じてトランザクション属性を設定します。

トランザクションコーディネータは必要に応じて分散トランザクションを作成し、Adaptive Server ODBC ドライバを使用するコンポーネントがグローバルトランザクションに自動登録されます。 次に、分散トランザクションがコミットまたはロールバックされます。

分散トランザクションでの接続プロパティのサポート

分散トランザクションの接続プロパティについて説明します。

- 分散トランザクションプロトコル (`DistributedTransactionProtocol`) - 分散トランザクションをサポートするために使用されるプロトコルを指定するには、XA インタフェース標準または MS DTC OLE ネイティブプロトコルのいずれかを使用し、[ODBC データソース] ダイアログで 分散トランザクションプロトコル を選択するか、接続文字列にプロパティ `DistributedTransactionProtocol` = *OLE* ネイティブプロトコルを設定します。 デフォルトは *XA* です。
- 密結合トランザクション (`TightlyCoupledTransaction`) - 2 つのリソースマネージャを使用する分散トランザクションで同一の Adaptive Server サーバを指定すると、"密結合トランザクション" になります。 この場合、このプロパティを 1 に設定していないと分散トランザクションが失敗することがあります。

つまり、同一の Adaptive Server に対して 2 つのデータベース接続をオープンしてから、オープンした接続を同一の分散トランザクションに登録する場合は、`TightlyCoupledTransaction=1` を設定する必要があります。 このプロパティを設定するには、[ODBC データソース] ダイアログボックスで [密結合トランザク

ション] を選択するか、接続文字列でプロパティ TightlyCoupledTransaction=1 を渡します。

警告！ SQLSetConnectAttr に SQL_AUTOCOMMIT_OFF を指定して実行するか、**SQLExecDirect** を使用して **BEGIN TRANSACTION** 文を明示的に実行することにより、その接続ですでにローカルトランザクションを開始している場合、**SQLSetConnectAttr** を登録すると、SQL_ERROR が返されます。

ディレクトリサービス

ディレクトリサービスを使用すると、Adaptive Server ODBC ドライバは中央にある LDAP サーバから接続やその他の情報を取得し、これらの情報を使用して Adaptive Server に接続できます。 ここでは、DSURL (Directory Service URL) というプロパティを使用して、データを取得する LDAP サーバを示します。

ディレクトリサービスとしての LDAP

LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) は、ディレクトリサービスへの業界標準のアクセス方法です。

ディレクトリサービスを使用すると、コンポーネントは LDAP サーバから情報を DN (識別名) で検索できます。LDAP サーバは、企業またはネットワーク上で使用されるサーバ、ユーザ、ソフトウェアの情報を格納したり管理したりします。

LDAP では通信プロトコル、およびクライアント/サーバ間で交換されるメッセージのコンテンツを定義します。 LDAP サーバに格納され、取得が可能な情報は、次のとおりです。

- Adaptive Server に関する情報 (IP アドレス、ポート番号、ネットワークプロトコルなど)
- セキュリティメカニズムとフィルタ
- 高可用性コンパニオンサーバ名

『Adaptive Server Enterprise システム管理ガイド』を参照してください。

LDAP サーバの設定時に、次のアクセス制限を使用できます。

- 匿名認証 - すべてのユーザがあらゆる情報にアクセスできます。
- ユーザ名とパスワードによる認証 - Adaptive Server は、次のファイルで指定されているデフォルトのユーザ名とパスワードを使用します。

ユーザ名とパスワードによる認証のプロパティによって、LDAP サーバとのセッション接続が確立され、終了します。

注意： LDAP サーバと Adaptive Server やクライアントのプラットフォームは異なっていてもかまいません。

ディレクトリサービスの使用

ConnectString を使用してディレクトリサービスのプロパティを定義します。

ディレクトリサービスを使用するには、**ConnectString** に次のプロパティを追加します。

```
DSURL=ldap://SYBLDAP:389/dc=sybase,dc=com??one?sybase
Servername=MANGO
```

URL は LDAP URL で、LDAP ライブラリを使用して URL を解決します。

LDAP サーバの高可用性をサポートするため、DSURL はセミコロンで区切られた複数の URL を受け入れます。

```
DSURL={ldap://SYBLDAP:389/dc=sybase,dc=com??one?
sybaseServername=MANGO};
```

プロバイダは、LDAP サーバからプロパティを指定された順序で取得しようとします。 次に例を示します。

```
ldap://hostport/dn[?attrs[?scope[?filter[?userdn?userpass]]]]
```

各パラメータの意味は、次のとおりです。

- *hostport* は、ホスト名とオプションの `portnumber` です。たとえば、`SYBLDAP1:389` となります。
- *dn* は、`dc=sybase,dc-com` などの検索ベースです。
- *attrs* は、LDAP サーバに要求される属性のカンマ区切りリストです。 これはブランクにします。 Data Provider はすべての属性を必要とします。
- *scope* は、次の 3 つの文字列のいずれかになります。
  - *base* (デフォルト) - ベースを検索します。
  - *one* - 直下の子を検索します。
  - *sub* - サブツリーを検索します。
- *filter* は検索フィルタであり、通常は **sybaseServername** です。 検索フィルタをブランクにする場合は、`datasource` または **ConnectionString** の `Server Name` のプロパティを設定します。
- *userdn* は、ユーザの識別名 (DN: Distinguished Name) です。 LDAP サーバが匿名ログインをサポートしていない場合は、ここでユーザの DN を設定するか、**ConnectionString** の `DSPrincipal` プロパティを設定します。

- *userpass* はパスワードです。 LDAP サーバが匿名ログインをサポートしていない場合は、ここでパスワードを設定するか、**ConnectionString** で DSPassword プロパティを設定します。

URL に sybaseServername を組み込むことも、Server Name プロパティを LDAP Sybase サーバオブジェクトのサービス名に設定することもできます。

次のプロパティは、ディレクトリサービスを使用する場合に役立ちます。

- DSURL - LDAP URL に設定します。 デフォルトは空の文字列です。
- Server - LDAP Sybase サーバオブジェクトのサービス名。 デフォルトは空の文字列です。
- DSPrincipal - LDAP サーバが DSURL の一部ではなく匿名アクセスが許可されない場合に、このサーバにログインするユーザ名。
- DSPassword または Directory Service Password - LDAP が DSURL の一部ではなく匿名アクセスが許可されない場合に、このサーバで認証するパスワード。

ディレクトリサービスの有効化

使用しているプラットフォームでディレクトリサービスを有効化します。

Microsoft Windows でのディレクトリサービスの有効化

ODBC データソースアドミニストレータを使用して、Microsoft Windows プラットフォームのディレクトリサービスを有効化します。

1. ODBC データソースアドミニストレータを起動します。
2. 使用するデータソースを選択し、[設定] を選択します。
3. [接続] タブをクリックします。
4. [ディレクトリサービス情報] グループで、[URL] フィールドに完全な URL を指定します。 また、LDAP サーバにログインするためのユーザ名 を [ユーザ ID] フィールドに、LDAP サービス名を [サービス名] フィールドに入力することもできます。

接続文字列に指定する必要がある属性の例を以下に示します。

```
DSURL = ldaps://huey:636/dc=sybase,dc=com????
bindname=cn=Manager,dc=Sybase,dc=com?secret
DSServiceName = myAse
```

LDAP サーバの証明書への署名に使用される認証局の署名付き証明書は、Microsoft Certificate Store にインストールされている必要があります。

Linux でのディレクトリサービスの有効化

openladap パッケージを使用して、Linux プラットフォームでディレクトリサービスを有効化します。

前提条件

次のパッケージをインストールします。

- **openldap**-2.0 (ランタイム)
- **openldap-devel**-2.0

Adaptive Server ODBC ドライバは、`libldap.so` という名前のファイルをロードしようとしますが、このファイルでシンボリックリンクを作成するには、**openldap-devel** パッケージをインストールする必要があります。 **openldap** ランタイムパッケージではシンボリックリンクは作成されません。

unixODBC ドライバマネージャにリンクしている場合は、次の手順に従います。

手順

1. Adaptive Server ODBC データソーステンプレート `odbc.ini` を編集します。
2. **unixODBC** コマンドラインツールを使用してデータソースを再インストールします。

   ```
   # odbcinst -i -s -f <dsn template file>
   ```

   ここで、*dsn template file* は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。

Adaptive Server ODBC ドライバに直接リンクしている場合は、`odbc.ini` ファイルを修正します。 次に例を示します。

```
[sampledsn]
Description=Sybase ODBC Data Source
UserID=sa
Password= Driver=Adaptive
Server Enterprise Server=sampleserver
Port=4100
Database=pubs2
UseCursor=1
DSURL=ldap://SYBLDAP1:389/dc=sybase,dc=com??one?
sybaseServername=MANGO
```

LDAP URL で、LDAP ではなく LDAPS が指定されている場合は SSL 接続が確立されます。 認証局の署名付き証明書が配置されている場所を示す TrustedFile 属性をアプリケーションで設定する必要があります。

odbc.ini (または接続文字列) で DSN に対して指定する必要がある属性の例を以下に示します。

```
DSURL = ldaps:// huey:636/dc=sybase,dc=com????
bindname=cn=Manager,dc=Sybase,dc=com?secretDSServiceName = myAse

TrustedFile = /usr/u/sybase/config/trusted.txt
```

注意： LDAP サーバの証明書への署名に使用した認証局の署名付き証明書を trusted.txt ファイルに追加する必要があります。

ブックマークとバルクのサポート

Sybase では、ODBC ドライバに対して、ブックマークオペレーションと SQL バルクオペレーションをサポートします。

SQLBulkOperations を使用するバルク挿入では、**SQL_ADD** オプションが使用され、**SQLSetPos** (**SQL_UPDATE**、**SQL_DELETE**、**SQL_POSITION**) を使用してカーソルの位置付け更新と削除が行われます。 **SQL_ADD** および **SQLSetPos** の使用方法については、Microsoft Developer Network ライブラリの『ODBC Programmer's Reference』(http://msdn.microsoft.com にあります) を参照してください。

バルクロードのサポート

Adaptive Server ODBC ドライバでは、バルクロードインタフェースがサポートされており、Adaptive Server への多数のローの高速な挿入が可能です。

このインタフェースは、**SQLBulkOperations** が SQL_ADD オプションとともに使用され、EnableBulkLoad 接続プロパティが設定されているときに呼び出されます。 次の 2 つのタイプのバルクロードがサポートされています。

- 配列挿入 - このタイプのバルクロードは、単一または複数文トランザクション内で使用できます。データベース接続は、**autocommit off** に設定できます。
- バルクコピー - これは単一文トランザクションのみでサポートされ、次の条件を満たす必要があります。
  - データベース接続を autocommit on に設定する。
  - Adaptive Server の select into オプションまたは bulkcopy オプションをオンにする。

  ターゲットテーブルが高速バージョンの **bulk copy** の条件を満たす場合、Adaptive Server はこのバージョンの **bulk copy** を使用してローを挿入します。

注意： select into オプションまたは bulkcopy オプションを有効にして、バルクコピーモードを使用する場合、データベースのリカバリ性に影響しま

す。 管理者は、**bulk copy** の処理が完了したら、今後のリカバリ性を保証するためにデータベースをダンプする必要があります。

次の表に、バルクロードオプションの使用方法を示します。

表 1 : バルクロードオプションの使用法

使用ケース	その他の注意事項	使用するバルクロードオプション	注意
1 つまたは少数のローの挿入。		なし	
多数のローのバッチ挿入。	バッチは複数文トランザクションの一部。	配列挿入	バルクロードが無効な場合よりも、ローが高速に挿入される。
	リカバリ性を考慮する必要があるため、Adaptive Server `select into` または `bulkcopy` オプションを有効化できない。	配列挿入	バルクロードが無効な場合よりも、ローが高速に挿入される。
	バッチは単一トランザクションであり、Adaptive Server `select into` または `bulkcopy` オプションが有効化されている。	バルクコピー	Adaptive Server で、配列挿入よりも速い、高速バルクコピーを使用可能。 バルクコピーのパフォーマンスは、高速バルクコピーを使用しない場合でも、配列挿入よりもわずかに高速。

`select into` または `bulkcopy` を有効化した場合の影響と、高速またはログ出力 **bulk copy** を使用するための条件については『Adaptive Server Enterprise ユーティリティガイド』を参照してください。

EnableBulkLoad 接続プロパティ
次の `EnableBulkLoad` 接続プロパティを使用して、バルクロードサポートを有効化または無効化します。

- 0 - デフォルト値。バルクロードを無効化します。
- 1 - **array insert** を使用したバルクロードを有効化します。
- 2 - **バルクコピー**インタフェースを使用するバルクロードを有効化します。
- 3 - 高速ログ出力**バルクコピー**インタフェースを使用するバルクロードを有効化します。

または、Sybase 専用の **SQL_ATTR_ENABLE_BULK_LOAD** 接続属性を使用して、EnableBulkLoad をプログラムによって設定します。 この属性は、EnableBulkLoad と同じ値を取ります。 次に例を示します。

```
sr = SQLSetConnectAttr(hdbc, SQL_ATTR_ENABLE_BULK_LOAD,
(SQLPOINTER)3, SQL_IS_INTEGER);
```

パフォーマンスの考慮事項
この機能ではサーバを設定する必要は特にありませんが、より大きなページサイズやネットワークパケットサイズにより、パフォーマンスは大幅に向上します。クライアントメモリに応じて、バッチサイズを大きくすることでもパフォーマンスが向上します。

制限事項
バルクロード用に選択されたテーブルでは、トリガは無視されます。

ODBC データソースアドミニストレータのユーザインタフェースを使用したバルクロードの有効化

ODBC データソースアドミニストレータの GUI を使用してバルクロードを有効化します。

1. ODBC データソースアドミニストレータから、データソース名 (DSN) の構成ウィンドウを開きます。
2. [詳細設定] タブを選択します。
3. [バルクロードの有効化] の下の適切なオプションを選択します。

   EnableBulkLoad 接続プロパティのデフォルト値は 0 です。これは、**insert** コマンドが使用されることを示しています。

ODBC 接続文字列を使用したバルクロードの有効化

SQLDriverConnect を使用してバルクロードのサポートを有効化します。

1. **SQLDriverConnect** を使用して、接続文字列を指定します。
2. ENABLEBULKLOAD 接続文字列プロパティを、必要に応じて 0、1、2 または 3 に設定します。

   次に例を示します。

   ```
   Driver=AdaptiveServerEnterprise;server=server1;
   port=port1;UID=sa;PWD=;EnableBulkLoad=1;
   ```

Adaptive Server ODBC ドライバでの data-at-exec のサポート

Adaptive Server ODBC ドライバのバージョン 15.7 ESD #7 では data-at-exec 機能の拡張によりバルクおよびバッチオペレーションがサポートされた結果、メモリ使用率が以前よりも低くなりました。

以前のバージョンでは、**SQLBulkOperations** を呼び出したりバッチを実行したりする前に、バインドされたパラメータのすべてのデータを完全にロードしておかなければなりませんでした。 ESD #7 では、パラメータのデータをアプリケーションで事前にロードする必要はありません。データは **SQLPutData** を使用してチャンクで送信できます。 Adaptive Server ODBC ドライバのバッチプロトコル (**SQLExecute**/**SQLExecDirect** に **SQL_ATTR_BATCH_PARAMS** を含める) を使用するとき、**SQL_ATTR_PARAMSET_SIZE** が 1 であれば、data-at-exec がサポートされます。 LOB カラムに対して data-at-exec を使用するには、サーバが LOB パラメータをサポートしている必要があります。

z/OS オプションに対する Mainframe Connect および DirectConnect のサポート

Sybase の Adaptive Server ODBC ドライバは、`ServiceName` および `BackEndType` 接続プロパティによって、z/OS オプションに対して Mainframe Connect DirectConnect™ をサポートします。

ServiceName 接続プロパティ

`ServiceName` プロパティは、ホストに接続するために使用するサービス名を指定します。 `ServiceName` には任意の文字列値を指定できます。 デフォルト値は空の文字列 ("") です。

BackEndType 接続プロパティ

`BackEndType` 接続プロパティは、定義している DSN のターゲットの種類を指定します。

ODBC ドライバは、Adaptive Server などのデータベースシステムや Sybase 以外のデータベースシステムへのゲートウェイなど、複数のターゲットと通信できます。

Adaptive Server ODBC ドライバは、次のようなバックエンドの種類をサポートします。

- ASE (デフォルト)
- MFC Gatewayless
- DC DB2 Access Service
- DC TRS
- Replication Server

Replication Server 接続のサポート

Adaptive Server Enterprise ODBC ドライバを Replication Server に接続し、このサーバの設定および管理を行うことができます。

ODBC ドライバから送信される有効な Replication Server 管理コマンドのみが Replication Server でサポートされます。 Replication Server 接続のために、`BackEndType` 接続プロパティを `Replication Server` に設定します。

DSN マイグレーションツール

ODBC DSN マイグレーションツールを使用して、Data Direct ODBC ドライバから Sybase 製 Adaptive Server ODBC ドライバにデータソースをマイグレートできます。

マイグレーションツールの使用

dsnmigrate ツールでは、マイグレートする DSN を制御するスイッチを使用します。

コマンドラインで次のように入力します。

```
dsnmigrate.exe [/?|/help] [l|/ul|/sl][/a|/ua|/sa]
   [[/dsn|/udsn|/sdsn]=dsn] [/suffix=suffix]
```

変換されるすべての DSN には、変換が完了する前に "dsn-backup" という名前が付けられます。

新しい Sybase DSN が作成され、変換が完了すると、名前が "dsn" に変更されます。これにより、既存のアプリケーションを変更せずに継続して実行できます。

変換スイッチ

変換に使用されるスイッチは以下のとおりです。

表 2 : スイッチ

スイッチ	結果の説明
/?、/h、/help	スイッチとその説明のリストを示す。 コマンドライン引数を指定しないで **dsnmigrate** を呼び出したときにも、同じリストが表示される。

スイッチ	結果の説明
/l	Sybase Data Direct のすべてのユーザ DSN とシステム DSN を一覧表示する。
/ul	Sybase Data Direct のすべてのユーザ DSN を一覧表示する。
/sl	Sybase Data Direct のすべてのシステム DSN を一覧表示する。
/a	Sybase Data Direct のすべてのユーザ DSN とシステム DSN を変換する。
/ua	Sybase Data Direct のすべてのユーザ DSN を変換する。
/sa	Sybase Data Direct のすべてのシステム DSN を変換する。
/dsn	Sybase Data Direct の特定のユーザ DSN またはシステム DSN を変換する。
/udsn	Sybase Data Direct の特定のユーザ DSN を変換する。
/sdsn	Sybase Data Direct の特定のシステム DSN を変換する。
dsn	変換される DSN の名前。
/suffix	DSN に名前を付ける方法を変更するオプションスイッチ。 このスイッチを使用すると、元の DSN が保持され、新しい DSN に "<dsn>-<suffix>" という名前が付けられる。
suffix	新しい DSN に名前を付けるために使用されるサフィックス。

パスワードの暗号化

Adaptive Server ODBC ドライバはデフォルトで、ネットワークを介してプレーンテキストのパスワードを Adaptive Server に送信して認証を求めます。

ただし、Adaptive Server ODBC ドライバは、パスワードの対称/非対称暗号化もサポートしています。これによってデフォルトの動作を変更し、パスワードを暗号化してからネットワークに送信できます。

対称暗号化メカニズムでは、パスワードの暗号化と復号化に同じキーが使用されます。これに対して、非対称暗号化メカニズムでは、暗号化にはパブリックキー、復号化には別のプライベートキーが使用されます。 プライベートキーはネットワークを介して共有されないため、非対称暗号化の方が対称暗号化よりも安全であると考えられます。 パスワードの暗号化が有効化され、サーバで非対称暗号化がサポートされる場合は、非対称暗号化形式が対称暗号化の代わりに使用されます。

Sybase CSI (Common Security Infrastructure) を使用して、ログインパスワードとリモートパスワードを暗号化できます。 CSI 2.6 は、連邦情報処理標準 (FIPS: Federal Information Processing Standard) 140-2 に準拠しています。

パスワードの暗号化の有効化

パスワードの暗号化を有効にするには、EncryptPassword 接続プロパティを設定します。この接続プロパティでは、パスワードが暗号化フォーマットで転送されるかどうかを指定します。

パスワードの暗号化が有効になっていると、ログインがネゴシエートされた場合にのみ、パスワードはネットワークに送信されます。パスワードは最初に暗号化されてから送信されます。

EncryptPassword の値は次のとおりです。

- 0 - (デフォルト) プレーンテキスト形式のパスワードを使用します。
- 1 - 暗号化されたパスワードを使用します。 暗号化がサポートされていない場合、エラーメッセージを返します。
- 2 - 暗号化されたパスワードを使用します。 サポートされていない場合は、プレーンテキスト形式のパスワードを使用します。

注意： パスワードの暗号化機能を使用するには、パスワードの暗号化をサポートするサーバ (Adaptive Server 15.0.2 など) が必要です。 非対称暗号化では、追加の処理時間が必要になり、ログインに若干の遅延が発生する可能性があります。

Microsoft Windows でのパスワードの暗号化

Microsoft Windows でパスワードを暗号化するには、EncryptPassword 接続プロパティを使用します。

1. ODBC データソースアドミニストレータを起動します。
2. 使用するデータソースを選択し、[設定] を選択します。
3. [詳細設定] タブをクリックします。
4. [EncryptPassword] を選択します。

SQLDriverConnect に対する呼び出しで EncryptPassword 接続プロパティを使用できます。

注意： ユーザインタフェースを使用して EncryptPassword を 0 または 1 に設定します。 EncryptPassword を 2 に設定するには、接続文字列を使用します。

UNIX でのパスワードの暗号化

UNIX プラットフォームでパスワードを暗号化するには、unixODBC ドライバマネージャまたは Sybase iAnywhere ドライバマネージャを使用します。

1. unixODBC ドライバマネージャにリンクするには、unixODBC コマンドラインツールを使用してデータソーステンプレートを編集し、データソースを再インストールします。

   ```
   #  odbcinst -i -s -f dsn template file
   ```

   ここで、*dsn template file* は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。
2. Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに直接リンクする場合は、`odbc.ini` ファイルを変更します。

   次に、`odbc.ini` データソーステンプレートファイルの例を示します。

   ```
   [sampledsn]
   Description=Sybase ODBC Data Source
   UserID=sa
   Password=
   ```

   ```
   Driver=Adaptive Server Enterprise
   Server=sampleserver
   Port=4100
   Database=pubs2
   UseCursor=1
   EncryptPassword=1
   ```

パスワード有効期限の処理

各企業は、自社のデータベースシステム用に独自のパスワードポリシーを設定しています。 ポリシーに応じて、パスワードは特定の日時で期限切れになります。

パスワードがリセットされない限り、データベースに接続した Adaptive Server ODBC ドライバはパスワード期限切れエラーをスローし、isql を使用してパスワードを変更するようユーザに要求します。 パスワード有効期限の処理機能によって、Adaptive Server ODBC ドライバを使用して期限切れのパスワードを変更できます。

接続文字列プロパティによるパスワードの変更
次の 2 つの接続文字列プロパティを設定します。

- `OldPassword` - 現在のパスワード。 `OldPassword` に null や空の文字列以外の値が含まれている場合、現在のパスワードは `PWD` に含まれる値に変更されます。
- `PWD` - パスワードの値が含まれます。 `OldPassword` が null 以外の場合、`PWD` には現在のパスワード値が含まれます。 `OldPassword` が存在しないか null の場合、`PWD` には新しいパスワード値が含まれます。

ダイアログボックスによるパスワードの変更
[パスワードの変更] ダイアログは、SQL_DRIVER_PROMPT を指定した **SQLDriverConnect** が true に設定されているときに有効になります。 このダイアログに現在のパスワードと新しいパスワードを入力します。

SSL の概要

SSL (Secure Sockets Layer) は、クライアントとサーバ間、およびサーバ同士の接続において、ワイヤレベルまたはソケットレベルで暗号化されたデータを送信する業界標準です。

サーバとクライアントが、安全な暗号化セッションをネゴシエートして合意してから、SSL 接続が確立されます。 これは、SSL ハンドシェイクと呼ばれています。

注意： 安全なセッションの確立に追加のオーバヘッドが必要です。データを暗号化するとサイズが増え、情報の暗号化と復号化に追加の計算も必要になるためです。 通常の状況では、SSL ハンドシェイク中に生じる I/O の増加によって、ユーザログインにかかる時間が 10 ～ 20 倍になることがあります。

SSL ハンドシェイク
クライアントアプリケーションが接続を要求すると、SSL 対応サーバは証明書を提示し、ID を証明してから、データを送信します。

標準の SSL ハンドシェイクは、3 つの手順で構成されます。

1. クライアントはサーバに接続要求を送信します。 要求には、クライアントがサポートしている SSL (または TLS: Transport Layer Security) オプションが含まれています。
2. サーバは、自身の証明書と、サポートされている暗号スイートのリストを返します。このリストには、SSL/TLS サポートオプション、キー交換で使用するアルゴリズム、デジタル署名が含まれます。 暗号スイートは、SSL プロトコルで使用するキー交換アルゴリズム、ハッシュ方式、暗号化方式の優先リストです。
3. クライアントとサーバの両者が 1 つの暗号スイートについて合意すると、安全で暗号化されたセッションが確立されます。

暗号スイート
SSL ハンドシェイクの際は、暗号スイートを介してクライアントとサーバが共通のセキュリティプロトコルをネゴシエートします。

デフォルトでは、クライアントとサーバの両方がサポートしている最も強力な暗号スイートは、SSL ベースのセッションに使用される暗号スイートです。 サーバ

接続属性は、接続文字列か、LDAP などのディレクトリサービスによって指定されます。

Adaptive Server ODBC ドライバと Adaptive Server は、SSL Plus ライブラリ API と暗号エンジンである Security Builder (両方とも Certicom 製) で使用可能な暗号スイートをサポートしています。

注意： 次のリストの暗号スイートは、TLS (Transport Layer Security) の仕様に準拠しています。TLS は、SSL 3.0 を拡張したものであり、SSL バージョン 3.0 CipherSuite の別名です。

次に、Adaptive Server ODBC ドライバでサポートされる暗号スイートを最も強力なものから順に示します。

- TLS_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA
- TLS_RSA_WITH_RC4_128_SHA
- TLS_RSA_WITH_RC4_128_MD5
- TLS_DHE_DSS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA
- TLS_DHE_DSS_WITH_RC4_128_SHA
- TLS_DHE_RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA
- TLS_RSA_WITH_DES_CBC_SHA
- TLS_DHE_DSS_WITH_DES_CBC_SHA
- TLS_DHE_RSA_WITH_DES_CBC_SHA
- TLS_RSA_EXPORT1024_WITH_DES_CBC_SHA
- TLS_RSA_EXPORT1024_WITH_RC4_56_SHA
- TLS_DHE_DSS_EXPORT1024_WITH_RC4_56_SHA
- TLS_DHE_DSS_EXPORT1024_WITH_DES_CBC_SHA
- TLS_RSA_EXPORT_WITH_RC4_40_MD5
- TLS_RSA_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA
- TLS_DHE_DSS_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA
- TLS_DHE_RSA_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA

SSL ハンドシェイクと SSL/TLS プロトコルの詳細については、http://www.ietf.org の Internet Engineering Task Force Web サイト を参照してください。

暗号スイートの総合的な説明については、IETF 組織の Web サイト (http://www.ietf.org/rfc/rfc2246.txt) を参照してください。

Adaptive Server ODBC ドライバの SSL セキュリティレベル

Adaptive Server ODBC ドライバの SSL セキュリティレベルを説明します。

Adaptive Server ODBC ドライバでは、SSL は次のセキュリティレベルを提供します。

- SSL セッションが確立されると、ユーザ名とパスワードが暗号化された安全な接続によって送信されます。
- SSL 対応サーバへの接続を確立すると、サーバは接続対象のサーバであることを自己認証し、暗号化された SSL セッションが開始され、データが送信されます。
- サーバ証明書のデジタル署名を比較して、サーバから受信したデータが転送中に変更されたかどうかを判断します。

証明書によるサーバの検証

Adaptive Server ODBC ドライバが SSL 対応サーバにクライアント接続する場合は証明書ファイルが必要です。これは、サーバの証明書と暗号化されたプライベートキーで構成されます。

また、証明書は署名/認証局 (CA: Certification Authority) によってデジタル署名されている必要もあります。 Adaptive Server ODBC ドライバのクライアントアプリケーションが Adaptive Server へのソケット接続を確立する方法は、既存のクライアント接続の確立方法と似ています。 ネットワークのトランスポート層の接続コールがクライアントサイドで完了し、受け入れコールがサーバサイドで完了すると、SSL ハンドシェイクが行われます。それから、ユーザのデータが送信されます。

SSL 対応サーバに正しく接続するには、次の手順に従ってください。

1. クライアントアプリケーションが接続要求を行った場合、SSL 対応サーバは証明書を提示しなければなりません。
2. クライアントアプリケーションは、証明書に署名した CA を認識しなければなりません。 信頼された CA すべてを含んだリストは、"信頼されたルートファイル" にあります。

信頼されたルートファイル

既知で信頼された CA のリストは、信頼されたルートファイルに保管されています。 エンティティ (クライアントアプリケーション、サーバ、ネットワークリソースなど) に既知の CA の証明書がある以外は、信頼されたルートファイルは証明書ファイルのフォーマットと同じです。 システムセキュリティ担当者が、標準 ASCII テキストエディタを使って、信頼された CA を追加したり、削除したりします。

アプリケーションプログラムでは、**ConnectString** の `TrustedFile=trusted file path` プロパティを使用して、信頼されたルートファイルの場所を指定します。 最も一般的に使用される CA (thawte、Entrust、Baltimore、VeriSign、RSA) が記載された信頼されたルートファイルは `$SYBASE/config/trusted.txt` にインストールされています。

証明書の詳細については、『Open Client Client-Library C リファレンスマニュアル』を参照してください。

SSL 接続の有効化

ConnectionString を使用して Adaptive Server ODBC ドライバの SSL 接続を有効化します。

Adaptive Server ODBC ドライバで SSL を有効化するには、**ConnectString** に `Encryption=ssl` と `TrustedFile=<filename>` を追加します (*filename* は信頼されたルートファイルへのパスです)。 これで、Adaptive Server ODBC ドライバが Adaptive Server と SSL 接続をネゴシエートするようになります。

注意： SSL を使用するように、Adaptive Server を設定してください。 SSL の詳細については、『Adaptive Server Enterprise システム管理ガイド』を参照してください。

Microsoft Windows での SSL 接続の有効化

SSL を有効化する前に、接続文字列内の `TrustedFile` プロパティに信頼されたルートファイルのファイル名を設定します。 ファイル名には、そのファイルへのパスも含める必要があります。

1. 接続文字列内の `Encryption` プロパティを `ssl` に設定します。
2. ODBC データソースアドミニストレータを起動します。
3. 使用するデータソース名 (DSN) を選択し、[設定] を選択します。
4. [接続] タブをクリックします。
5. Secure Socket Layer グループで [SSL 暗号化の使用] を選択します。
6. [TrustedFile] フィールドに、信頼されたルートファイルの完全なパスを指定します。

UNIX での SSL 接続の有効化

odbcinst ユーティリティを使用して SSL 接続を有効化します。

1. unixODBC ドライバマネージャの **odbcinst** ユーティリティを起動します。
2. 既存のデータソーステンプレートを開くか、新しいテンプレートを作成します。
3. データソーステンプレートに次の行を追加します。

```
Encryption=sslTrustedFile=<filename>line
```

4. 次のコマンドを使用してデータソースを再インストールします。

```
#  odbcinst -i -s -f dsn template file
```

ここで、*dsn template file* は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。

Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに直接リンクする場合は、`odbc.ini` ファイルを変更します。

次に、`odbc.ini` データソーステンプレートファイルの例を示します。

```
[sampledsn]
Description=Sybase ODBC Data Source
UserID=sa
Password=
Driver=Adaptive Server Enterprise
Server=sampleserver
Port=4100
Database=pubs2
UseCursor=1
Encryption=ssl
TrustedFile=<SYBASE>/config/trusted.txt
```

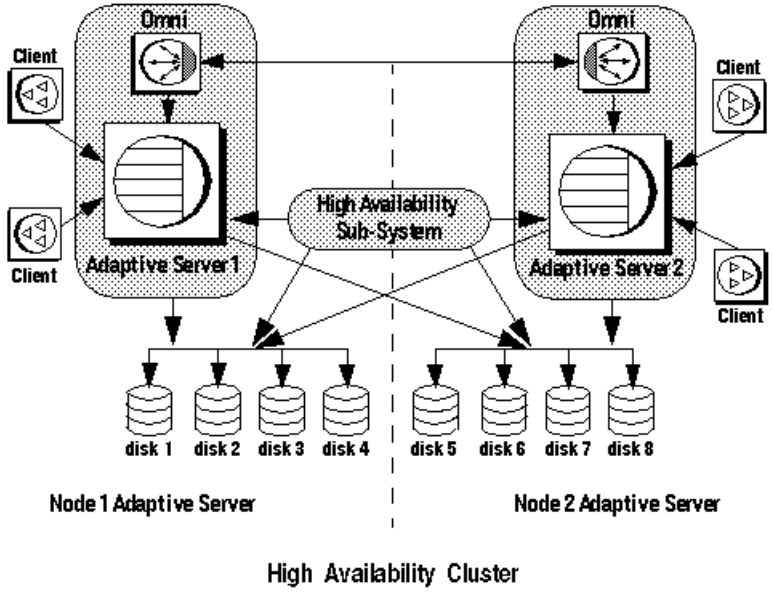
高可用性システムにおけるフェールオーバ

高可用性クラスタには、2 つ以上のマシンが含まれます。これらのマシンは、1 つのマシン (またはアプリケーション) が中断した場合にもう 1 つのマシンが両方のマシンの負荷を処理するように設定されています。

このようなマシンのそれぞれを、高可用性クラスタのノードといいます。 高可用性クラスタはシステムが常に稼働していなければならないような環境で使用します。たとえば、クライアントが 1 年 365 日絶えず接続する銀行のシステムなどです。

マシンは、他のマシンのディスクを各マシンで読み込めるように設定されています。ただし、同時読み込みはできません (フェールオーバで使用するすべてのディスクは共有ディスクに設定してください)。

図 1 : フェールオーバを使用する高可用性クラスタ



たとえば、プライマリコンパニオンサーバである Adaptive Server 1 が失敗した場合、セカンダリコンパニオンである Adaptive Server 2 は、Adaptive Server 1 を再開できるようになるまでそのディスク (ディスク 1 ～ 4) を読み込んで、ディスク上のデータベースすべてを管理します。 Adaptive Server 1 に接続していたクライアントは、自動的に Adaptive Server 2 に接続されます。

フェールオーバによって、Adaptive Server のアクティブ/アクティブ設定またはアクティブ/パッシブ設定の高可用性クラスタでの運用が可能になります。

フェールオーバが発生すると、プライマリコンパニオンに接続していたクライアントは、フェールオーバプロパティを使用して、自動的にセカンダリコンパニオンへのネットワーク接続を再確立します。 フェールオーバを有効にするには、接続プロパティ `HASession` を 1 (デフォルト値は　"0") に設定します。 このプロパティを設定しないと、サーバでフェールオーバが設定されていても、セッションではフェールオーバが行われません。 `SecondaryServer` (セカンダリ Adaptive Server の IP アドレスまたはマシン名) と `SecondaryPort` (セカンダリ Adaptive Server サーバのポート番号) のプロパティも設定する必要があります。 使用するシステムの高可用性設定の詳細については、Adaptive Server Enterprise のマニュアル『高可用性システムにおける Sybase フェールオーバの使用』を参照してください。

Adaptive Server ODBC ドライバでプライマリ Adaptive Server サーバの接続エラーが検出されると、最初にプライマリサーバへの再接続が試行されます。 再接続できない場合はフェールオーバが行われたと見なされます。 次に、`SecondaryServer` と `SecondaryPort` に設定された接続プロパティを使用して、セカンダリ Adaptive Server への接続が自動的に試行されます。

フェールオーバの成功の確認
セカンダリサーバへの接続が確立されると、Adaptive Server ODBC ドライバは関数のリターンコードの **SQL_ERROR** を返します。 フェールオーバが成功したかどうか確認するには、**SQLState** メッセージの値が 08S01、**NativeError** メッセージの値が 30130 になっているかどうかを調べます。 このようなフェールオーバでは、次のようなエラーメッセージが返されます。

```
"Connection to Sybase server has been lost, you have been
successfully connected to the next available HA server. All active
transactions have been rolled back."
```

これらの値にアクセスするには、**StatementHandle** で **SQLGetDiagRec** を呼び出します。 クライアントは、新しい接続を使用して、失敗したトランザクションを再適用しなければなりません。 トランザクションのオープン中にフェールオーバが発生した場合、フェールオーバ前にデータベースにコミットされた変更のみが保持されます。

フェールオーバの失敗の確認
セカンダリサーバへの接続が確立されない場合、Adaptive Server ODBC ドライバは関数のリターンコードの **SQL_ERROR** を返します。

フェールオーバが行われていないことを確認するには、**SQLState** の値が 08S01、**NativeError** の値が 30130 になっているかを調べます。 失敗したフェールオーバでは、次のようなエラーメッセージが返されます。

```
"Connection to Sybase server has been lost, connection to the next
available HA server also failed. All active transactions have been
rolled back".
```

これらの値にアクセスするには、**StatementHandle** で **SQLGetDiagRec** を呼び出します。

次のコードは、フェールオーバのコーディング方法を示しています。

```
/* Declare required variables */
....
/* Open Database connection */
....
/* Perform a transaction */
...
/* Check return code and handle failover */
if( retcode == SQL_ERROR )
{
```

```
   retcode = SQLGetDiagRec(stmt, 1,
      sqlstate,&NativeError, errmsg,100, NULL );
   if(retcode == SQL_SUCCESS ||
      retcode == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
   {
        if(NativeError == 30130 )
        {
        /* Successful failover retry transaction*/
        ...
        }
     else if (NativeError == 30131)
     {
        /* Failover failed. Return error */
        ...
     }
   }
}
```

Microsoft Windows でのフェールオーバの使用

フェールオーバを行うには、ODBC データソースアドミニストレータを使用します。

1. ODBC データソースアドミニストレータを起動します。
2. 使用するデータソースを選択し、[設定] を選択します。
3. [接続] タブをクリックします。
4. [高可用性情報] グループで [高可用性の有効化] を選択します。
5. [サーバ名] フィールドでフェールオーバサーバ名を指定します。
6. [サーバポート] フィールドでフェールオーバポートを指定します。

UNIX でのフェールオーバの使用

UNIX プラットフォームでフェールオーバを行うには、unixODBC ドライバマネージャまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャを使用します。

1. unixODBC ドライバマネージャにリンクするには、unixODBC コマンドラインツールを使用してデータソーステンプレートを編集し、データソースを再インストールします。

   ```
   #  odbcinst -i -s -f dsn template file
   ```

   ここで、*dsn template file* は、Adaptive Server ODBC データソーステンプレートファイルへの完全なパスです。
2. Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに直接リンクする場合は、`odbc.ini` ファイルを変更します。

   次に、`odbc.ini` データソーステンプレートファイルの例を示します。

   ```
   [sampledsn]
   Driver=Adaptive Server Enterprise
   ```

```
Server=sampleserver
Port=4100
UserID=sa
Password=
Database=pubs2
HASession=1
SecondaryHost=failoverserver
SecondaryPort=5000
```

Kerberos 認証

Kerberos は、簡単なログイン認証と相互のログイン認証を提供する業界標準のネットワーク認証システムです。

Kerberos を使用して、さまざまなアプリケーションにわたるシングルサインオンを非常に安全な環境内で行えます。 ネットワークでパスワードを渡す代わりに、Kerberos サーバがユーザのパスワードと使用可能なサービスのパスワードの暗号化されたバージョンを保持します。

さらに Kerberos では、機密性とデータの整合性の維持にも暗号化が使用されます。

Adaptive Server と Adaptive Server ODBC ドライバは、Kerberos 接続をサポートします。 Adaptive Server ODBC ドライバは特に、MIT、CyberSafe、Active Directory の KDC (Key Distribution Center) をサポートします。

プロセスの概要

Kerberos の認証処理の概要について説明します。

1. クライアントアプリケーションは、特定のサービスにアクセスするためのチケットを Kerberos サーバに要求します。
2. Kerberos サーバは、2 つのパケットを含むチケットをクライアントに返します。 第 1 のパケットはユーザパスワードにより暗号化されます。 第 2 のパケットはサービスパスワードにより暗号化されます。 これらの各パケット内にセッションキーが含まれます。
3. クライアントは、セッションキーを取得するためにユーザパケットを復号化します。
4. クライアントは新しい認証パケットを作成し、それをセッションキーにより暗号化します。
5. クライアントは、認証パケットとサービスパケットをサービスに送信します。
6. サービスは、セッションキーを取得するためにサービスパケットを復号化し、ユーザ情報を取得するために認証パケットを復号化します。
7. サービスは、認証パケットからのユーザ情報と、サービスパケットにも含まれているユーザ情報を比較します。 両者が一致する場合、ユーザの認証が完了します。

8. サービスは、認証パケットに含まれる検証データに加えてサービス固有の情報を含む確認パケットを作成します。
9. サービスは、このデータをセッションキーで暗号化し、それをクライアントに返します。
10. クライアントは、Kerberos から受信したユーザパケット内のセッションキーを使用してパケットを復号化し、サービスがそれ自体の主張に一致しているかどうかを検証します。

こうした方法で、ユーザとサービスは相互に認証されます。 これ以降、クライアントとサービス (この場合は Adaptive Server データベースサーバ) の間の通信はすべて、セッションキーにより暗号化されます。 これにより、サービスとクライアント間で送信されるすべてのデータが望ましくない閲覧者から正しく保護されます。

稼働条件

認証システムとして Kerberos を使用するには、Kerberos に認証を委任するように Adaptive Server Enterprise を設定します。

『Adaptive Server Enterprise システム管理ガイド』を参照してください。

Adaptive Server で Kerberos を使用するように設定されている場合、Adaptive Server と通信するすべてのクライアントに Kerberos クライアントライブラリがインストールされている必要があります。

これは、オペレーティングシステムのベンダごとに異なります。

- Microsoft Windows では、Active Directory クライアントライブラリがオペレーティングシステムとともにインストールされます。
- Microsoft Windows および Linux では、CyberSafe と MIT のクライアントライブラリを使用できます。

詳細については、ベンダのマニュアルを参照してください。

Kerberos 認証の有効化

KDC (Key Distribution Center) に接続プロパティを追加することで、Kerberos 認証を有効化します。

1. Adaptive Server ODBC ドライバに対して Kerberos 認証を有効にするには、次の接続プロパティを追加します。

```
AuthenticationClient=<one of 'mitkerberos'
or 'cybersafekerberos' or 'activedirectory'>
and ServerPrincipal=<Adaptive Server name>
```

ここで *<Adaptive Server name>* は、KDC 内で設定された論理名またはプリンシパルです。 Adaptive Server ODBC ドライバはこの情報を使用して、設定された KDC および Adaptive Server サーバと Kerberos 認証をネゴシエートします。

Kerberos クライアントライブラリは、さまざまな KDC と互換性があります。たとえば、Linux では、KDC が Microsoft Active Directory であっても、`mitkerberos` と同じ `AuthenticationClient` を設定できます。

2. Kerberos クライアントで別のキャッシュ内の TGT (Ticket Granting Ticket) を検索する必要がある場合は、`userprincipal` プロパティを指定します。

   SQL_DRIVER_NOPROMPT とともに **SQLDriverConnect** を使用する場合、**ConnectString** は次のようになります。

```
"Driver=Adaptive Server Enterprise;UID=sa;
PWD='';Server=sampleserver;
Port=4100;Database=pubs2;
AuthenticationClient=mitkerberos;
ServerPrincipal=MANGO;”
```

Microsoft Windows のログイン認証での Kerberos の有効化

Microsoft Windows ODBC データソースを使用して Kerberos ログイン認証を有効化します。

1. Microsoft Windows ODBC データソースアドミニストレータを起動します。
2. [Sybase Adaptive Server Enterprise ODBC ドライバ] を選択します。
3. [ユーザー DSN]/[システム DSN] タブを選択し、変更するデータソースをクリックするか、[追加] を選択します。
4. [セキュリティ] タブの [認証クライアント] で [Use Active Directory] を選択します。
5. [サーバのプリンシパル] 編集ボックスにサーバプリンシパルの名前を入力します。この名前は、KDC に設定された Adaptive Server の名前と一致する必要があります。

UNIX のログイン認証での Kerberos の有効化

unixODBC ドライバマネージャまたは Sybase iAnywhere ドライバマネージャを使用して、Kerberos ログイン認証を有効化します。

unixODBC ドライバマネージャにリンクしている場合は、次の手順に従います。

1. 既存のデータソースを開くか、新しいデータソーステンプレートを作成します。
2. データソーステンプレートに次の行を追加します。

```
Authentication= mitkerberos
(or cybersafekerberos) ServerPrincipal=<MANGO>
to enable Kerberos Login Authentication.
```

ここで、*<MANGO>* は、サインオンの認証のために使用されるプリンシパルサーバの名前です。

3. コマンドラインで **odbcinst** ユーティリティを使用してデータソースを再インストールします。

```
odbcinst -i-s  -f ${datasourcetemplatefile}
```

Adaptive Server ODBC ドライバまたは Sybase iAnywhere ODBC ドライバマネージャに直接リンクする場合は、`odbc.ini` ファイルを直接変更します。

次に、`odbc.ini` データソーステンプレートファイルを編集後の例を示します。

```
[sampledsn]
Description=Sybase ODBC Data Source
UserID=sa
Password=
Driver=Adaptive Server Enterprise
Server=sampleserver
Port=4100
Database=pubs2
UseCursor=1
AuthenticationClient=mitkerberos
ServerPrincipal=MANGO
```

Key Distribution Center からの初期チケットの取得

Kerberos 認証を使用するには、KDC (Key Distribution Center) から TGT (Ticket Granted Ticket) と呼ばれる初期チケットを生成します。

このチケットを取得する手順は、使用する Kerberos ライブラリに応じて異なります。 詳細については、ベンダのマニュアルを参照してください。

MIT Kerberos クライアントライブラリ用の TGT の生成

MIT Kerberos クライアントライブラリ用の TGT を生成する手順を確認します。

1. コマンドラインに次のように入力して **kinit** ユーティリティを開始します。

```
% kinit
```

2. your_name@YOUR.REALM などの **kinit** ユーザ名を入力します。
3. my_password など、your_name@YOUR.REALM のパスワードを入力します。 パスワードを入力すると、**kinit** ユーティリティにより TGT に対する要求が認証サーバに送信されます。

   このパスワードは、キーの計算のために使用されます。そのキーは、応答の一部を復号化するために使用されます。 この応答には、セッションキーに加え

て要求の確認が含まれます。 パスワードを正しく入力していれば、この段階で TGT が取得されています。

4. コマンドラインに次のように入力して TGT が取得されていることを確認します。

```
% klist
```

klist コマンドの結果は次のようになるはずです。

```
Ticket cache: /var/tmp/krb5cc_1234
```

```
Default principal: your_name@YOUR.REALM
```

```
Valid starting      Expires             Service principal
```

```
24-Jul-95 12:58:02  24-Jul-95 20:58:15  krbtgt/
YOUR.REALM@YOUR.REALM
```

結果の説明:

- **チケットキャッシュ** – どのファイルにクレデンシャルキャッシュが含まれているかがわかります。
- **デフォルトのプリンシパル** – TGT を所有するユーザ (この場合はユーザ自身) のログインです。
- **有効な開始/期限/サービスプリンシパル** – 以降の出力は、既存のチケットのリストです。 これは要求した最初のチケットであるため、1 つのチケットのみがリストに含まれています。 サービスプリンシパル (`krbtgt/YOUR.REALM@YOUR.REALM`) は、このチケットが TGT であることを示しています。 このチケットは、約 8 時間有効であることに注意してください。

ODBC ドライバマネージャのトレースなしのロギング

Adaptive Server ODBC ドライバで、ODBC ドライバマネージャのトレースを使用せずに ODBC API の呼び出しをロギングします。

これは、ドライバマネージャが使用されないか、トレースをサポートしていないプラットフォームでドライバマネージャを実行している場合に便利です。

1. この機能を Microsoft Windows で有効にするには、LOGCONFIGFILE 環境変数または Microsoft Windows レジストリを使用します。
2. Linux で有効にするには、LOGCONFIGFILE を使用します。

   LOGCONFIGFILE を使用するときは、環境変数を ODBC ログの設定ファイルのフルパスに設定します。 LOGCONFIGFILE は既存のレジストレエントリをすべて上書きします。

Microsoft Windows レジストリを使用する場合は、LogConfigFile というエントリを HKEY_CURRENT_USER¥Software¥Sybase¥ODBC または HKEY_LOCAL_MACHINE¥Software¥Sybase¥ODBC に作成し、その値を ODBC ログの設定ファイルのフルパスに設定します。 次に例を示します。

```
Windows Registry Editor Version 5.00

[HKEY_CURRENT_USER¥Software¥Sybase¥ODBC]
"LogConfigFile"="c:¥¥temp¥¥odbclog.properties"
```

3. ロギングを無効にするには、*LogConfigFile* の値を削除するか、名前を変更します。

注意： HKEY_CURRENT_USER に指定されている値は、HKEY_LOCAL_MACHINE に設定されている値を上書きします。

ログ設定ファイル

設定ファイルは ODBC ログファイルのフォーマットと場所を制御します。

次の例は、ログファイルの保存場所を指定します。

```
log4cplus.rootLogger=OFF, NULL

log4cplus.logger.com.sybase.dataaccess.odbc.api=TRACE, ODBCTRACE
log4cplus.additivity.com.sybase.dataaccess.odbc.api=false

log4cplus.logger.com.sybase.dataaccess.odbc.api.parameter=TRACE,
ODBCTRACE
log4cplus.additivity.com.sybase.dataaccess.odbc.api.parameter=false

log4cplus.logger.com.sybase.dataaccess.odbc.api.returncode=TRACE,
ODBCTRACE
log4cplus.additivity.com.sybase.dataaccess.odbc.api.returncode=fals
e

log4cplus.appender.NULL=log4cplus::NullAppender

log4cplus.appender.ODBCTRACE=log4cplus::FileAppender
log4cplus.appender.ODBCTRACE.File=c:¥temp¥odbc.log
log4cplus.appender.ODBCTRACE.layout=log4cplus::PatternLayout
log4cplus.appender.ODBCTRACE.ImmediateFlush=true
log4cplus.appender.ODBCTRACE.layout.ConversionPattern=%d{%H:%M:%S.
%q} %t %p%-25.25c{2} %m%n
```

ODBC ドライバマネージャのトレースを使用しない動的ロギングサポート

Adaptive Server Enterprise ODBC ドライバ 15.7 ESD #4 以降では、**SQL_OPT_TRACE** 環境属性を設定することで、アプリケーション実行中のアプリケーションロギングを動的に有効化または無効化できます。

有効値は、無効化の 0 (デフォルト) と有効化の 1 です。

```
// enable logging
SQLSetEnvAttr(0, SQL_OPT_TRACE, (SQLPOINTER)1,
  SQLINTEGER);
// disable logging
SQLSetEnvAttr(0, SQL_OPT_TRACE, (SQLPOINTER)0,
  SQLINTEGER);
```

- 動的ロギングは、グローバルに有効化および無効化できます。また、開始されたタイミングや、SQL_OPT_TRACE の設定に使用する環境ハンドルに含まれているかどうかに関係なく、すべての接続に影響します。
- デフォルトで、このログは現在のディレクトリの `sybodbc.log` ファイルに書き込まれます。 別のファイル/パスを設定するには、**SQL_OPT_TRACEFILE** 環境属性を使用します。
- LOGCONFIGFILE 環境変数またはレジストリ値の設定により、アプリケーションの実行の存続期間にわたってロギングが可能であり、またこの設定は **SQL_OPT_TRACE** よりも優先されます。
- ODBC ドライバマネージャを使用している場合、**SQL_OPT_TRACE** の設定によってドライバマネージャのトレースが有効になります。また、ドライバのトレースには影響しません。
- クライアントアプリケーションでは、ドライバに直接リンクするときは null ハンドルを使用でき、ドライバマネージャを使用するときは割り付け済みハンドルを使用できます。
- `log4cplus` 設定ファイルを **SQL_OPT_TRACE** に使用することはできません。

TDS プロトコルの取得

`ProtocolCapture` 接続文字列は、ODBC アプリケーションとサーバ間を送受信される Tabular Data Stream™ (TDS) パケットをデバッグの目的で取得します。

このプロパティは、取得ファイルプレフィクスを指定することで有効になります。

`ProtocolCapture` の設定はすぐに反映されるので、接続の確立中に交換された TDS パケットは指定のファイルプレフィクスを使用して生成された一意のファイル名に書き込まれます。 TDS パケットは、接続している期間中、ファイルに書き

込まれます。 TDS 取得ファイルを解釈するには、Ribo および他のプロトコル変換ツールを使用します。

たとえば、`prefix<pid>.<seqno>.tds` の形式で TDS 取得ファイルプレフィクスを指定して tds_capture1280.0.tds を生成するには、次のように入力します。

```
Driver=AdaptiveServerEnterprise;server=server1;
port=port1;UID=sa;PWD=;ProtocolCapture=tds_capture;
```

最初の接続は `tds_capture1280.0.tds` を生成し、2 番目の接続は `tds_capture1280.1.tds` を生成します (以下同様)。

注意： ファイルに保存された取得済みの TDS プロトコルデータには、ユーザ認証に関する機密情報が含まれており、会社または顧客に関する機密データが含まれていることもあります。 不正なユーザによる開示または誤操作などによる開示からこの機密データを保護するために、ファイルパーミッションまたは暗号化を使用し、取得データが格納されたファイルを適切に保護する必要があります。

TDS プロトコル取得の動的制御

Adaptive Server Enterprise ODBC ドライバの **SQL_ATTR_TDS_CAPTURE** 接続属性を使用すれば、TDS プロトコルの取得の一時停止 (**SQL_CAPTURE_PAUSE**) および再開 (**SQL_CAPTURE_RESUME**) が可能です。

```
// pause protocol capture
SQLSetConnAttr(hDBC, SQL_ATTR_TDS_CAPTURE,
   (SQLPOINTER) SQL_CAPTURE_PAUSE, SQLINTEGER);

// resume protocol capture
SQLSetConnAttr(hDBC, SQL_ATTR_TDS_CAPTURE,
   (SQLPOINTER) SQL_CAPTURE_RESUME, SQLINTEGER);
```

デフォルトでは、TDS プロトコル取得は、`ProtocolCapture` 接続プロパティが接続に対して設定されている場合、接続している期間中動作します。 **SQL_ATTR_TDS_CAPTURE** (`ProtocolCapture` 接続プロパティ) を使用することで、アプリケーションでは、プログラム実行の任意のセグメントに対して選択的に TDS プロトコル取得の一時停止および再開を行うことができます。

SQL_ATTR_TDS_CAPTURE は、接続ハンドルの割り付け後に設定できます。 TDS プロトコル取得の一時停止および再開を接続が確立される前に実行したり、TDS プロトコル取得を使用していない接続に対して実行してもエラーにはなりません。 取得ストリームの整合性を確保するために、TDS プロトコル取得の一時停止または再開がドライバで遅延することがあります。 これにより、すべての PDU パケットの書き込みが維持され、Ribo や他のプロトコル変換ユーティリティにより取得が正確に消費されます。

接続のすべての TDS パケットの取得を必要とするアプリケーションには、**SQL_ATTR_TDS_CAPTURE** を設定しないでください。

バインドパラメータ配列を使用しない ODBC データのバッチ処理

同じ SQL 文が異なるパラメータ値に対して実行される場合、クライアントアプリケーションは通常パラメータ配列をバインドし、**SQLExecute**、**SQLExecuteDirect**、**SQLBulkOperations** を使用してパラメータの各セットを実行します。

配列を SQL パラメータにバインドする際は、配列のメモリが割り付けられ、データがすべて配列にコピーされてから、SQL 文が実行されます。 これにより、大量のトランザクションを処理する場合にメモリとリソースの使用効率が低下することがあります。 この動作は、Adaptive Server ODBC ドライバの 15.7 より前のバージョンで見られます。

Adaptive Server ODBC ドライバ 15.7 以降ではクライアントアプリケーションは **SQLExecute** を使用して、パラメータを配列としてバインドせずに、パラメータを Adaptive Server にバッチで送信します。 **SQLExecute** は、最後のパラメータのバッチが送信および処理されるまで、SQL_BATCH_EXECUTING を返します。 最後のパラメータのバッチが処理されると、実行ステータスが返されます。

SQLRowCount の呼び出しは、最後の **SQLExecute** 文が完了した後でのみ有効です。

データバッチの管理

Adaptive Server に送信されるパラメータのバッチを管理するには、Sybase 固有の接続属性である **SQL_ATTR_BATCH_PARAMS** を使用します。

SQL_ATTR_BATCH_PARAMS は **SQLSetConnectAttr** を使用して設定します。

有効な値は次のとおりです。

- **SQL_BATCH_ENABLED** - パラメータをバッチ処理するように Adaptive Server ODBC ドライバに伝えます。 この状態では、現在処理中の文、つまり **SQL_ATTR_BATCH_PARAMS** を **SQL_BATCH_ENABLED** に設定した後に **SQLExecute** によって実行される最初の文以外の文が接続で実行されると、エラーが送信されます。
- **SQL_BATCH_LAST_DATA** - 次のパラメータのバッチが最後のバッチであり、パラメータにデータが含まれていることを指定します。
- **SQL_BATCH_LAST_NO_DATA** - 次のパラメータのバッチが最後のバッチであり、これらのパラメータを無視するように指定します。
- **SQL_BATCH_CANCEL** - バッチをキャンセルし、トランザクションをロールバックするように Adaptive Server ODBC ドライバに伝えます。

ロールバックできるのは、コミットされていないトランザクションのみです。

- **SQL_BATCH_DISABLED** - (デフォルト) Adaptive Server ODBC ドライバは、最後のパラメータのバッチを処理した後に、この状態に戻ります。
  SQL_ATTR_BATCH_PARAMS をこの値に手動で設定することはできません。

例 1 - パラメータ配列をバインドせずにパラメータのバッチをサーバに送信します。

```
// Setting the SQL_ATTR_BATCH_PARAMS attribute to start
// the batch
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_BATCH_PARAMS,
   (SQLPOINTER)SQL_BATCH_ENABLED, SQL_IS_INTEGER);
printError(sr, SQL_HANDLE_DBC, dbc);

// Bind the parameters. This can be done once for the entire batch
sr = SQLBindParameter(stmt, 1, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_LONG, SQL_INTEGER, l1, 0, &c1, l1, &l1);
sr = SQLBindParameter(stmt, 2, SQL_PARAM_INPUT,
SQL_C_CHAR, SQL_LONGVARCHAR, l2, 0, buffer, l2, &l2);
}

// Run a batch of 10 for (int i = 0; i < 10; i++)
{
   c1 = i;
   memset(buffer, 'a'+i, l2);
   sr = SQLExecDirect(stmt, insertStmt, SQL_NTS);
   printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);
}
```

例 2 - バッチを終了し、クローズします。

```
// Setting the SQL_ATTR_BATCH_PARAMS attribute to end
// the batch
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_BATCH_PARAMS,
  (SQLPOINTER)SQL_BATCH_LAST_NO_DATA, SQL_IS_INTEGER);
printError(sr, SQL_HANDLE_DBC, dbc);

// Call SQLExecDirect one more time to close the batch
// - Due to SQL_BATCH_LAST_NO_DATA, this will not
// process the parameters
sr = SQLExecDirect(stmt, insertStmt, SQL_NTS);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);
```

考慮事項

バッチを管理するうえでの考慮事項は以下のとおりです。

- パラメータのバッチ処理は、`HomogeneousBatch` 接続パラメータが 0 以外の値に設定されている場合にのみ有効です。 `HomogeneousBatch` が 2 であり、`EnableBulkLoad` が 0 以外である場合、Adaptive Server バルク挿入プロトコルにより単純な挿入文が実行されます。 挿入文以外が実行される場合、または、

より複雑な挿入文が実行される場合は、Adaptive Server のバッチプロトコルが使用されます。
- この機能は、結果セットを返さないか、出力パラメータを持たない文およびストアドプロシージャのみをサポートしています。
- 非同期モードはサポートされていません。 バッチモード中に、現在バッチ処理している文以外の文をアプリケーションが同じ接続で実行することはできません。
- **SQL_DATA_AT_EXEC** はサポートされていません。 LOB パラメータは通常のパラメータとしてバインドします。
- パラメータ配列をバインドせずにデータをバッチ処理する場合に、**SQL_ATTR_PARAM_STATUS_PTR** が設定されているとき、Adaptive Server ODBC ドライバでは **SQL_ATTR_PARAMSET_SIZE** ではなく、**SQLSetStmtAttr** の **StringLength** パラメータから複数の配列要素を取得します。

ODBC データのバッチ処理用バルク挿入のサポート

15.7 ESD #4 以降、パラメータ配列のバインド機能なしの ODBC データバッチ処理では、バルク挿入プロトコルを使用したバッチの挿入がサポートされます。

`EnableBulkLoad` 接続プロパティを適切なバルクレベル (1、2、または 3) に設定し、`HomogeneousBatch` 接続プロパティを 2 に設定します。

たとえば、`;enablebulkload=3;homogeneousbatch=2` を接続文字列に付加すると、バッチ処理で実行される単純な挿入文が高速ログによるバルク挿入文に変換されます。

または、**SQL_ATTR_HOMOGENEOUS_BATCH** 接続属性と **SQL_ATTR_ENABLE_BULK_LOAD** 接続属性を使用し、次のようにプログラムによって接続プロパティを設定しても同じ結果が得られます。

```
sr = SQLSetConnectAttr(hdbc, SQL_ATTR_HOMOGENEOUS_BATCH,
(SQLPOINTER)2, SQL_IS_INTEGER);
sr = SQLSetConnectAttr(hdbc,
SQL_ATTR_ENABLE_BULK_LOAD, (SQLPOINTER)3, SQL_IS_INTEGER);
```

ODBC 遅延配列バインド

Adaptive Server Enterprise ODBC ドライバでは、拡張された `SQLBindColumnDA()` と `SQLBindParameterDA()` API が提供されます。これにより、一度の API 呼び出しで、すべてのカラムまたはパラメータをバインドすることができます。

これらの API を使用すると、カラムバッファまたはパラメータバッファへのポインタが、`SQLExecute()` 呼び出しまたは `SQLExecDirect()` 呼び出しごとに再評価されます。 したがって、アプリケーションでは別途 `SQLBindCol()` 呼び出

しまたは SQLBindParameter() の呼び出しを行うことなくバッファを変更できます。 新しいポインタをバインドする呼び出しはリソースの消費が大きくなる可能性があるため、同一の文を何度も実行する必要がある場合に新しい拡張 API を使用することで、アプリケーションのパフォーマンスが向上します。 また、利用可能なデータを読み取ったり、必要な場所にコピーしたりするクエリを実行する前に、バッファのポインタを変更することにより、メモリコピーの操作を省略できる場合があります。

SQLBindColumnDA()

バッファを一連のカラムマーカにバインドします。

構文

```
SQLRETURN SQLBindColumnDA(
   SQLHSTMT StatementHandle,
   SQLSMALLINT* TargetTypes,
   SQLSMALLINT* Precisions,
   SQLSMALLINT* Scales,
   SQLPOINTER* TargetValuePtrs,
   SQLLEN* BufferLengths,
   SQLLEN** StrLens_or_Inds,
   SQLUSMALLINT Columns)
```

パラメータ

StatementHandle - [入力] 文ハンドル。

TargetTypes - [入力] *TargetValuePtrs* の C 言語型。 配列のコピーが作成されます。 カラムの C 言語型を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

Precisions - [遅延入力] このカラムバッファに使用する精度。

Scales - [遅延入力] このカラムバッファに使用する位取り。

TargetValuePtrs - [遅延入力/出力] カラムにバインドするデータバッファへのポインタ。 配列の要素を NULL にすることはできません。

BufferLengths - [遅延入力] バイト単位の **TargetValuePtrs** バッファの長さ。

StrLens_or_Inds - [遅延入力/出力] カラムにバインドする長さ/インジケータバッファへのポインタ。

Columns - [入力] バインドされたカラムの数。

SQLBindParameterDA()

バッファを一連のパラメータマーカにバインドします。

構文

```
SQLRETURN SQLBindParameterDA(
   SQLHSTMT StatementHandle,
   SQLSMALLINT* InputOutputTypes,
   SQLSMALLINT* ValueTypes,
   SQLSMALLINT* ParameterTypes,
   SQLULEN* ColumnSizes,
   SQLSMALLINT* DecimalDigits,
   SQLPOINTER* ParameterValuePtrs,
   SQLLEN* BufferLength,
   SQLLEN** StrLens_or_IndPtrs,
   SQLUSMALLINT Parameters)
```

パラメータ

StatementHandle - [入力] 文ハンドル。

InputOutputTypes - [入力] パラメータの型。 配列のコピーが作成されます。 パラメータの **InputOutputType** を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

ValueTypes - [入力] パラメータの C データ型。 配列のコピーが作成されます。 パラメータの **ValueType** を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

ParameterTypes - [入力] パラメータの SQL データ型。 配列のコピーが作成されます。 パラメータの **ParameterTypes** を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

ColumnSizes - [入力] 対応するパラメータマーカのカラムまたは式のサイズ。 配列のコピーが作成されます。 パラメータの **ColumnSize** を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

DecimalDigits - [入力] 対応するパラメータマーカのカラムまたは式の小数行数。 配列のコピーが作成されます。 パラメータの **DecimalDigits** を更新する唯一の方法は、この関数を再度呼び出すことです。

ParameterValuePtrs - [遅延入力/出力] パラメータデータ用バッファへのポインタの配列。 配列の要素を NULL にすることはできません。

BufferLength - [遅延入力] バッファの長さの配列。

StrLens_or_IndPtrs - [遅延入力] パラメータの長さ用バッファへのポインタの配列。

Parameters - [入力] バインドされたパラメータの数。

使用法

SQLBingColumnDA() および SQLBindParameter() API の使用について説明します。

- 標準のバインドと遅延配列バインドを混在して使用することはできません。
- 標準バインドと遅延配列バインド間で切り替える場合は、すべてのバインドを解除する必要があります。
- 遅延配列バインドを使用するときは、単一の API 呼び出しですべてのカラムまたはパラメータを省略することなく適切にバインドする必要があります。これは以降の SQLBindColumnDA() または SQLBindParameterDA() への呼び出しで、前の呼び出しの値が置き換えられてしまうためです。
- SQLExecute() 関数および SQLExecDirect() 関数では、SQLBindParameterDA() がパラメータのバインドに使用されている場合に、*BufferLength* に関連する SQLBindParameter() のエラーを返せるようになりました。
- SQLFetch() では、SQLBindColumnDA() がパラメータのバインドに使用されている場合に、*BufferLength* に関連する SQLBindCol() のエラーを返せるようになりました。
- SQLBindColumnDA() および SQLBindParameterDA() は、ODBC ドライバマネージャとともに使用することができません。これは、この機能で非標準 API 呼び出しを使用しているためです。
- SQLSetDescField() の使用方法の制限として、 遅延配列バインドの使用時に *FieldIdentifier* の一部の値を使用できないことが挙げられます。 たとえば、アプリケーションは使用しているバッファを変更するために *ValuePtr* 配列を変更する必要があるため、**SQL_DESC_DATA_PTR** がエラーを返します。SQLBindCol() または SQLBindParameter() フィールドを更新する *FieldIdentifier* は、遅延配列バインドが使用されたときにエラーを返します。

サンプルプログラム

dabinding サンプルプログラムはこの機能の実例を示しています。

追加ローフォーマット情報の抑制

SuppressRowFormat2 接続文字列プロパティは、Adaptive Server が可能な限り TDS_ROWFMT2 バイトシーケンスではなく、TDS_ROWFMT バイトシーケンスでデータを送信するように強制するために使用します。

TDS_ROWFMT は、カタログ、スキーマ、テーブル、カラム情報を含む TDS_ROWFMT2 よりもデータが少ないため、多くの小さな **select** オペレーションで

より優れたパフォーマンスを実現します。 SuppressRowFormat2 が 1 に設定されている場合、サーバは縮小された結果セットメタデータを送信するので、一部の情報がクライアントプログラムで使用できなくなります。 欠如しているメタデータにアプリケーションが依存している場合、このプロパティは有効にしないでください。

値:

- 0 - デフォルト値。TDS_ROWFMT2 は抑制されません。
- 1 - サーバがデータをできる限り TDS_ROWFMT で送信するように強制します。

注意： SQLBulkOperations API を使用する ODBC プログラムに SuppressRowFormat2 接続文字列プロパティを使用しないでください。 SuppressRowFormat2 を有効にすると、SQL バルク処理に必要な情報が抑制され、エラーの原因になります。

Adaptive Server 15.7 ESD #1 以降に接続する場合、SuppressRowFormat2 プロパティは無効と考えてください。 パフォーマンスが高く、制限が少ない SuppressRowFormat 接続プロパティを使用してください。

ローフォーマットメタデータの抑制

Adaptive Server ODBC ドライバで繰り返し実行されるクエリのパフォーマンスを向上させるには、セッション内で再実行されるクエリのローフォーマットメタデータ (TDS_ROWFMT または TDS_ROWFMT2) を抑制するように Adaptive Server に指示を出します。 Adaptive Server 15.7 ESD#1 以降、ローフォーマットメタデータの抑制がサポートされています。

ローフォーマットメタデータを抑制するには、SuppressRowFormat 接続文字列プロパティを使用します。

有効な SuppressRowFormat 接続文字列プロパティ値は、次のとおりです。

- 0 - ローフォーマットメタデータは抑制されません。
- 1 - デフォルト値。Adaptive Server は、可能な場合にローフォーマットメタデータを送信しない。

注意： ローフォーマットメタデータを抑制できるのは、接続している Adaptive Server でこの機能がサポートされている場合だけです。 SuppressRowFormat パラメータが 1 に設定されていても、接続している Adaptive Server でローフォーマットメタデータの抑制がサポートされていない場合、Adaptive Server でそのパラメータ設定は無視されます。

たとえば、次の ODBC 接続文字列によって、ローフォーマットメタデータが抑制されます。

```
DSN=sampledsn;UID=user;PWD=password;;DynamicPrepare=1;
SuppressRowFormat=1;
```

パラメータフォーマットメタデータの抑制

準備文が再実行されるときにパラメータフォーマットメタデータを抑制することによって、ODBC ドライバでの準備文のパフォーマンスを向上させます。

Adaptive Server 15.7 ESD#1 以降、パラメータフォーマットメタデータの抑制がサポートされています。

パラメータフォーマットメタデータを抑制するには、`DynamicPrepare` 接続プロパティを 1 に設定してから、`SuppressParamFormat` 接続文字列プロパティを使用します。

有効な `SuppressParamFormat` 接続文字列プロパティ値は、次のとおりです。

- 0 - 準備文のパラメータフォーマットメタデータは抑制されません。
- 1 - デフォルト値。パラメータフォーマットメタデータが可能な限り抑制されます。

注意： 準備文のパラメータフォーマットメタデータを抑制できるのは、接続している Adaptive Server でこの機能がサポートされている場合だけです。`DynamicPrepare` パラメータと `SuppressParamFormat` パラメータの両方が 1 に設定されていても、Adaptive Server でパラメータフォーマットメタデータの抑制がサポートされていない場合、Adaptive Server でそのパラメータ設定は無視されます。

たとえば、次の ODBC 接続文字列によって、準備文のパラメータフォーマットメタデータが抑制されます。

```
DSN=sampledsn;UID=user;PWD=password;;DynamicPrepare=1;SuppressParam
Format=1;
```

カーソルクローズ時のロックの解放

release_locks_on_close オプションを **declare cursor** 構文に含めます。このオプションは、カーソルのクローズ時に独立性レベル 2 および 3 でカーソルの共有ロックを解放します。 Adaptive Server ODBC ドライバは、release-lock-on-close セマンティックをサポートしています。

この機能を Adaptive Server ODBC Driver 接続で作成されたすべての読み取り専用カーソルに適用するには、`ReleaseLocksOnCursorClose` 接続プロパティを 1 に設定します。

`ReleaseLocksOnCursorClose` のデフォルト値は 0 です。

`ReleaseLocksOnCursorClose` 接続プロパティによって適用された設定は静的で、接続の確立後に変更することはできません。 この設定は、**release_locks_on_close** をサポートしているサーバに接続されている場合にのみ有効です。

『ASE リファレンスマニュアル: コマンド』の「**release_locks_on_close**」の項を参照してください。

select for update のサポート

Adaptive Server は、同じトランザクション内の後続の更新用にローをロックできる **select for update** と、更新可能なカーソル用の排他ロックをサポートしています。

『ASE Transact-SQL ユーザーズガイド』の「クエリ: テーブルからのデータの選択」を参照してください。

この機能は、**for update** 句が **select** 文に追加されたときと、クライアント内で開いている更新可能なカーソルに追加されたときにクライアントで自動的に使用可能になります。

データオンリーロックテーブルの可変長ロー

16K 論理ページサイズを使用するように設定されている Adaptive Server 15.7 より前のバージョンでは、可変長カラムが行の先頭から 8191 バイトを超えた位置から始まっている場合、可変長ローを含むデータオンリーロック (DOL) テーブルは作成できませんでした。

この制限は、Adaptive Server 15.7 以降では取り除かれています。 『ASE パフォーマンス & チューニングシリーズ: 物理データベースのチューニング』の「データの格納」を参照してください。

ODBC クライアントがこの機能を使用するにあたって特別な設定を行う必要はありません。 長い **DOL** ローを受信するように設定されている Adaptive Server バージョン 15.7 に接続すると、これらのクライアントは長いオフセットを使用して自動的にレコードを挿入します。 クライアントが長い **DOL** ローを以前のバージョンの Adaptive Server に接続しようとするか、長い **DOL** ローオプションが無効になっ

ている 15.7 Adaptive Server に接続しようとすると、エラーメッセージが送信されます。

マテリアライズされていないカラム

Adaptive Server ODBC ドライバのバージョン 15.7 以降のバルク挿入ルーチンは、Adaptive Server 15.7 のマテリアライズされていないカラムを処理できます。

以前のバージョンの Adaptive Server ODBC ドライバでは、テーブル定義にマテリアライズされていないカラムが含まれている場合、Adaptive Server へのデータのバルク挿入は実行できません。 以前のバージョンの Adaptive Server ODBC ドライバでマテリアライズされていないカラムにバルク挿入を実行しようとすると、エラーが発生します。

ラージオブジェクト (LOB) のサポート

Adaptive Server ODBC ドライバはラージオブジェクト (LOB) データ型をサポートしています。

LOB データ型の `text`、`unitext`、および `image` を次のようにサポートしています。

- ロー内格納の LOB カラム

  Adaptive Server では、ロー内に格納するようにマークされている LOB カラムは、ロー全体を格納するのに十分なメモリがある場合、ロー内に格納されます。 ロー内のカラムが更新されたために、ローのサイズが定義されている制限を超えた場合、ロー内に格納されている LOB カラムは制限を満たすためにロー外に移動されます。 『ASE Transact-SQL ユーザーズガイド』の「ロー内/ロー外の LOB」を参照してください。

  Adaptive Server ODBC ドライバのバルク挿入ルーチンは、Adaptive Server の `text`、`image`、`unitext` の LOB カラムのロー内およびロー外の記憶領域をサポートしています。 以前のクライアントバージョンからのバルク挿入ルーチンでは、LOB カラムは常にロー外に格納されます。
- ストアドプロシージャのパラメータとしての LOB オブジェクト

  Adaptive Server ODBC ドライバは、ストアドプロシージャ内での入力パラメータ、およびパラメータマーカデータ型としての `text`、`unitext`、`image` の使用をサポートしています。

ラージオブジェクト (LOB) ロケータのサポート

Adaptive Server ODBC ドライバはラージオブジェクト (LOB) ロケータをサポートしています。 LOB ロケータには、データ自体ではなく、LOB データへの論理ポインタが含まれているため、Adaptive Server とそのクライアント間のネットワークを通過するデータの量が削減されます。

Adaptive Server ODBC ドライバクライアントは、LOB ロケータをサポートしている Adaptive Server に接続していない限り、LOB ロケータを使用できません。 Adaptive Server には、LOB ロケータに対するサーバサポートが導入されています。

注意： LOB ロケータを使用している場合、各ローに LOB データを含む大きな結果セットを取得すると、アプリケーションのパフォーマンスに影響が及ぶ場合があります。 Adaptive Server は LOB ロケータを結果セットの一部として返します。 LOB データを取得するには、Adaptive Server ODBC ドライバが残りの結果セットをキャッシュに格納する必要があります。 結果セットは小さいサイズを保持するか、カーソルのサポートを有効にしてキャッシュに格納するデータのサイズを制限することをお奨めします。

LOB ロケータのサポートの有効化

`EnableLOBLocator` 接続プロパティを使用して LOB ロケータのサポートを有効化します。

1. Adaptive Server ODBC ドライバで LOB ロケータのサポートを有効にするには、`ENABLE_LOB_LOCATORS` 接続プロパティを 1 に設定して Adaptive Server への接続を確立します。

   `EnableLOBLocator` がデフォルト値である 0 の場合、Adaptive Server ODBC ドライバは LOB カラムのロケータを取得できません。 LOB ロケータを有効にする場合は、接続を **autocommit off** に設定してください。
2. プログラムに `sybasesqltypes.h` ファイルを含めます。

   `sybasesqltypes.h` ファイルは ODBC インストールディレクトリの下の `include` ディレクトリに含まれています。

注意： アプリケーションがドライバに直接リンクされているときには、LOB ロケータを確実に使用できます。 ドライバマネージャと LOB ロケータが使用されている場合、一部のドライバマネージャではベンダ定義の C および SQL 型が制限され、アプリケーションでサポートされていない型のエラーが発生する可能性があります。

ロケータをサポートするための ODBC データ型のマッピング

Adaptive Server ロケータのデータ型に対する ODBC データ型のマッピングは次のとおりです。

Adaptive Server データ型	ODBC SQL 型	ODBC C 型
text_locator	SQL_TEXT_LOCATOR	SQL_C_TEXT_LOCATOR
image_locator	SQL_IMAGE_LOCATOR	SQL_C_ IMAGE_LOCATOR
unitext_locator	SQL_UNITEXT_LOCATOR	SQL_C_ UNITEXT_LOCATOR

サポートされている変換

Adaptive Server ロケータのデータ型に対してサポートされている変換は次のとおりです。

	SQL_C_TEXT_LOCATOR	SQL_C_IMAGE_LOCATOR	SQL_C_UNITEXT_LOCATOR
SQL_TEXT_LOCATOR	X		
SQL_IMAGE_LOCATOR		X	
SQL_UNITEXT_LOCATOR			X
SQL_LONGVARCHAR			
SQL_WLONGVARCHAR			
SQL_LONGVARBINARY			
凡例: X = サポートされている変換			

LOB ロケータをサポートしている ODBC API メソッド

LOB ロケータをサポートする Adaptive Server ODBC API メソッドを確認してください。

- SQLBindCol - **TargetType** には ODBC C ロケータの任意のデータ型を指定できます。
- SQLBindParameter - **ValueType** には ODBC C ロケータの任意のデータ型を指定できます。 *ParameterType* には ODBC SQL ロケータの任意のデータ型を指定できます。
- SQLGetData - **TargetType** には ODBC C ロケータの任意のデータ型を指定できます。

- SQLColAttribute - SQL_DESC_TYPE および SQL_DESC_CONCISE_TYPE 記述子は、ODBC SQL ロケータの任意のデータ型を返すことができます。
- SQLDescribeCol - データ型のポインタには、ODBC SQL ロケータの任意のデータ型を指定できます。

『Microsoft ODBC API Reference』を参照してください。

プリフェッチされた LOB データの暗黙的変換の取得

Adaptive Server が LOB ロケータを返した場合、SQLGetData および SQLBindCol を使用して、text ロケータの SQL_C_CHAR または SQL_C_WCHAR、あるいは image ロケータの SQL_C_BINARY にカラムをバインドすることで、基本となるプリフェッチされた LOB データを取得します。

1. 接続内のロケータを有効または無効にするには、**SQL_ATTR_LOBLOCATOR** 属性を設定します。

   EnableLOBLocator が接続文字列内で指定されている場合、**SQL_ATTR_LOBLOCATOR** は EnableLOBLocator の値で初期化されます。それ以外の場合はデフォルト値である SQL_LOBLOCATOR_OFF に設定されます。
2. ロケータを有効にするには、属性を SQL_LOBLOCATOR_ON に設定します。
3. 属性の値を設定するには **SQLSetConnectAttr** を使用し、属性の値を取得するには **SQLGetConnectAttr** を使用します。
4. **SQLSetStatementAttr** を使用して **SQL_ATTR_LOBLOCATOR_FETCHSIZE** を設定し、取得する LOB データのサイズを指定します。バイナリデータのサイズはバイト数で指定し、文字データのサイズは文字数で指定します。

   デフォルト値 0 は、プリフェッチされたデータが要求されないことを示し、値 -1 は LOB データ全体が取得されることを示します。

注意： 取得するカラムの基本となる LOB データのサイズが、設定されているプリフェッチされたデータのサイズを超えた場合は、ODBC クライアントがデータを直接取得しようとしたときにネイティブエラー 3202 が発生します。これが発生した場合、クライアントは SQLGetData を呼び出すことで完全なデータを取得し、基本となるロケータを取得して、ロケータで利用できるオペレーションをすべて実行できます。

例 1 - プリフェッチされたデータが完全な LOB 値を表しているときに、SQLGetData を使用して image ロケータを取得します。

```
//Set Autocommit off
SQLRETURN sr;
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_AUTOCOMMIT,
   (SQLPOINTER)SQL_AUTOCOMMIT_OFF, 0);
```

```
//Enable LOB Locator for this exchange
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_LOBLOCATOR,
(SQLPOINTER)SQL_LOCATOR_ON,
   0);

// Set size of prefetched LOB data
sr = SQLSetStatementAttr(stmt, SQL_ATTR_LOBLOCATOR_FETCHSIZE,
(SQLPOINTER)32768, 0);

//Get a locator from the server
SQLLEN lLOBLen = 0;
Byte cBin[COL_SIZE];
SQLLEN lBin = sizeof(CBin);
unsigned char cLOC[SQL_LOCATOR_SIZE];
SQLLEN lLOC = sizeof(cLOC);

int id = 4;
SQLLEN l1 = sizeof(int);
SQLLEN idLen = sizeof(int);
sr = SQLBindParameter(stmt, 1, SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_LONG,
SQL_INTEGER, idLen,
   0, &id, idLen, &idLen);

printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

//Execute the select statement to return a locator
sr = SQLExecDirect(stmt, selectCOL_SQL, SQL_NTS);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

sr = SQLFetch(stmt);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

//Retrieve the binary data  (Complete Data is returned)
sr = SQLGetData(stmt, 1, SQL_C_BINARY, cBin, lBin, &lBin);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);


//Cleanup
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_UNBIND);
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_RESET_PARAMS);
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_CLOSE);

SQLEndTran(SQL_HANDLE_DBC, dbc,SQL_COMMIT);

//Disable LOB Locator for the future
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_LOBLOCATOR,
(SQLPOINTER)SQL_LOCATOR_OFF,
   0);
```

例 2 - プリフェッチされたデータがトランケートされた LOB 値を表しているときに、**SQLGetData** を使用して `image` ロケータを取得します。

```
//Set Autocommit off
SQLRETURN sr;
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_AUTOCOMMIT,
```

```
   (SQLPOINTER)SQL_AUTOCOMMIT_OFF, 0);

//Enable LOB Locator for this exchange
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_LOBLOCATOR,
   (SQLPOINTER)SQL_LOCATOR_ON, 0);

//Set size of prefetched LOB data
sr = SQLSetStatementAttr(stmt,
   SQL_ATTR_LOBLOCATOR_FETCHSIZE, (SQLPOINTER)32768, 0);

//Get a locator from the server
SQLLEN lLOBLen = 0;
Byte cBin[COL_SIZE];
SQLLEN lBin = sizeof(CBin);
unsigned char cLOC[SQL_LOCATOR_SIZE];
SQLLEN lLOC = sizeof(cLOC);

int id = 4;
SQLLEN l1 = sizeof(int);
SQLLEN idLen = sizeof(int);
sr = SQLBindParameter(stmt, 1, SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_LONG,
SQL_INTEGER, idLen,
   0, &id, idLen, &idLen);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

//Execute the select statement to return a locator
sr = SQLExecDirect(stmt, selectCOL_SQL, SQL_NTS);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);
sr = SQLFetch(stmt);
printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

// Retrieve the binary data(Truncated data is returned)
sr = SQLGetData(stmt, 1, SQL_C_BINARY, cBin, lBin, &lBin);

if(sr == SQL_SUCCESS_WITH_INFO)
{
   SQLTCHAR errormsg[ERR_MSG_LEN];
   SQLTCHAR sqlstate[SQL_SQLSTATE_SIZE+1];
   SQLINTEGER nativeerror = 0;
   SQLSMALLINT errormsglen = 0;

   retcode = SQLGetDiagRec(handleType, handle, 1, sqlstate,
&nativeerror,
      errormsg, ERR_MSG_LEN, &errormsglen);

   printf("SqlState: %s Error Message: %s¥n", sqlstate, errormsg);

   //Handle truncation of LOB data; if data was truncated call
SQLGetData to
   // retrieve the locator.

   /* Warning returns truncated LOB data */
   if (NativeError == 32028) //Error code may change
   {
      BYTE ImageLocator[SQL_LOCATOR_SIZE];
```

```
      sr = SQLGetData(stmt, 1, SQL_C_IMAGE_LOCATOR, &ImageLocator,
         sizeof(ImageLocator), &Len);
       printError(sr, SQL_HANDLE_STMT, stmt);

       /*
          Perform locator specific calls using image Locator on a
separate
          statement handle if needed
       */
   }
}

//Cleanup
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_UNBIND);
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_RESET_PARAMS);
sr = SQLFreeStmt(stmt, SQL_CLOSE);

SQLEndTran(SQL_HANDLE_DBC, dbc,SQL_COMMIT);

//Disable LOB Locator for the future
sr = SQLSetConnectAttr(dbc, SQL_ATTR_LOBLOCATOR,
(SQLPOINTER)SQL_LOCATOR_OFF,
   0);
```

ロケータを使用した LOB のアクセスと操作

ODBC API は LOB ロケータを直接サポートしていません。 ODBC クライアントアプリケーションでは Transact-SQL® 関数を使用して、ロケータに対するオペレーションを行い、LOB 値を操作する必要があります。

Adaptive Server ODBC ドライバには、必要な Transact-SQL 関数の使用を助長するためのストアドプロシージャがいくつか導入されています。

パラメータの入出力値には、Adaptive Server がストアドプロシージャ定義に暗黙的に変換できる任意の型を指定できます。

ここに示す Transact-SQL コマンドおよび関数の詳細については、『ASE リファレンスマニュアル: ビルディングブロック』の「Transact-SQL 関数」を参照してください。

text ロケータの初期化

sp_drv_create_text_locator を使用して `text_locator` を作成し、必要に応じて値で初期化します。 **sp_drv_create_text_locator** は Transact-SQL 関数 **create_locator** にアクセスします。

構文

```
sp_drv_create_text_locator [init_value]
```

入力パラメータ

init_value - 新しいロケータの初期化に使用される `varchar` または `text` の値。

出力パラメータ
なし。

結果セット
`text_locator` 型のカラム。 ロケータが参照する LOB には、指定されている場合、**init_value** が含まれます。

unitext ロケータの初期化
sp_drv_create_unitext_locator を使用して `unitext_locator` を作成し、必要に応じて値で初期化します。 **sp_drv_create_unitext_locator** は Transact-SQL 関数 **create_locator** にアクセスします。

構文
```
sp_drv_create_unitext_locator [init_value]
```

入力パラメータ
init_value - 新しいロケータの初期化に使用される `univarchar` または `unitext`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
`unitext_locator` 型のカラム。 ロケータが参照する LOB には、指定されている場合、**init_value** が含まれます。

image ロケータの初期化
sp_drv_image_unitext_locator を使用して `image_locator` を作成し、必要に応じて値で初期化します。 **sp_drv_create_image_locator** は Transact-SQL 関数 **create_locator** にアクセスします。

構文
```
sp_drv_create_image_locator [init_value]
```

入力パラメータ
init_value - 新しいロケータの初期化に使用される `varbinary` または `image`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
`image_locator` 型のカラム。 ロケータが参照する LOB には、指定されている場合、**init_value** が含まれます。

text ロケータからの完全な text 値の取得

Transact-SQL 関数 **return_lob** にアクセスする **sp_drv_locator_to_text** を使用します。

構文
```
sp_drv_locator_to_text locator
```

入力パラメータ
locator - 値の取得対象となる `text_locator`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
locator によって参照される `text` 値を含むカラム。

unitext ロケータからの完全な unitext 値の取得

Transact-SQL 関数 **return_lob** にアクセスする **sp_drv_locator_to_unitext** を使用します。

構文
```
sp_drv_locator_to_unitext locator
```

入力パラメータ
locator - 値の取得対象となる `unitext_locator`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
locator によって参照される `unitext` 値を含むカラム。

image ロケータからの完全な image 値の取得

Transact-SQL 関数 **return_lob** にアクセスする **sp_drv_locator_to_image** を使用します。

構文
```
sp_drv_locator_to_image locator
```

入力パラメータ
locator - 値の取得対象となる `image_locator`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
locator によって参照される `image` 値を含むカラム。

text ロケータからの部分文字列の取得
Transact-SQL 関数 **substring** にアクセスする **sp_drv_text_substring** を使用します。

構文
```
sp_drv_text_substring locator, start_position, length
```

入力パラメータ

- **locator** - 操作するデータを参照する `text_locator`。
- **start_position** - 読み込んで取得する最初の文字の位置を指定する `integer`。
- **length** - 読み込む文字数を指定する `integer`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
取得された部分文字列を含む `text` 型のカラム。

text ロケータからの部分文字列の取得
Transact-SQL 関数 **substring** にアクセスする **sp_drv_unitext_substring** を使用します。

構文
```
sp_drv_unitext_substring locator, start_position, length
```

入力パラメータ

- **locator** - 操作するデータを参照する `unitext_locator`。
- **start_position** - 読み込んで取得する最初の文字の位置を指定する `integer`。
- **length** - 読み込む文字数を指定する `integer`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
取得された部分文字列を含む `unitext` 型のカラム。

image ロケータからの部分文字列の取得

Transact-SQL 関数 **substring** にアクセスする **sp_drv_image_substring** を使用します。

構文

```
sp_drv_image_substring locator, start_position, length
```

入力パラメータ

- **locator** - 操作するデータを参照する `image_locator`。
- **start_position** - 読み込んで取得する最初のバイトの位置を指定する `integer`。
- **length** - 読み込むバイト数を指定する `integer`。

出力パラメータ
なし。

結果セット
取得された部分文字列を含む `image` 型のカラム。

指定した位置への text の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_text_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_text_setdata locator, offset, new_data, data_length
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `text` カラムを参照する `text_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data** - 挿入する `varchar` または `text` データ。

出力パラメータ
data_length - 書き込まれた文字数を含む `integer`。

結果セット
なし。

指定した位置への unitext の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_unitext_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_unitext_setdata locator, offset, new_data, data_length
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `unitext` カラムを参照する `unitext_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data** - 挿入する `univarchar` または `unitext` データ。

出力パラメータ

data_length - 書き込まれた文字数を含む `integer`。

結果セット

なし。

指定した位置への image の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_image_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_image_setdata locator, offset, new_data, datalength
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `image` カラムを参照する `image_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data** - 挿入する `varbinary` または `image` データ。

出力パラメータ

data_length - 書き込まれたバイト数を含む `integer`。

結果セット

なし。

ロケータが参照する text の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_text_locator_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_text_locator_setdata locator, offset, new_data_locator,
data_length
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `text` カラムを参照する `text_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data_locator** - 挿入先の `text` データを参照する `text_locator`。

出力パラメータ

data_length - 書き込まれた文字数を含む `integer`。

結果セット

なし。

ロケータが参照する unitext の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_unitext_locator_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_unitext_locator_setdata locator, offset, new_data_locator,
data_length
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `unitext` カラムを参照する `unitext_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data_locator** - 挿入先の `unitext` データを参照する `unitext_locator`。

出力パラメータ

data_length - 書き込まれた文字数を含む `integer`。

結果セット

なし。

ロケータが参照する image の挿入

Transact-SQL 関数 **setadata** にアクセスする **sp_drv_image_locator_setdata** を使用します。

構文

```
sp_drv_image_locator_setdata locator, offset, new_data_locator,
   datalength
```

入力パラメータ

- **locator** - 挿入先の `image` カラムを参照する `image_locator`。
- **offset** - 新しいコンテンツの書き込み開始位置を指定する `integer`。
- **new_data_locator** - 挿入先の `image` データを参照する `image_locator`。

出力パラメータ

data_length - 書き込まれたバイト数を含む `integer`。

結果セット

なし。

基本となる LOB データのトランケート

truncate lob を使用して、LOB ロケータが参照している LOB データをトランケートします。

『ASE リファレンスマニュアル: コマンド』を参照してください。

基本となる text データの文字長の確認

sp_drv_text_locator_charlength を使用して、`text` ロケータが参照している LOB カラムの文字長を確認します。 **sp_drv_text_locator_charlength** は Transact-SQL 関数 **char_length** にアクセスします。

構文

```
sp_drv_text_locator_charlength locator, data_length
```

入力パラメータ

locator - 操作する `text` カラムを参照する `text_locator`。

出力パラメータ

data_length - **locator** が参照する `text` カラムの文字長を指定する `integer`。

結果セット

なし。

基本となる text データのバイト長の確認

sp_drv_text_locator_bytelength を使用して、`text` ロケータが参照している LOB カラムのバイト長を確認します。 **sp_drv_text_locator_bytelength** は Transact-SQL 関数 **data_length** にアクセスします。

構文

```
sp_drv_image_locator_bytelength locator, data_length
```

入力パラメータ

locator - 操作する `text` カラムを参照する `text_locator`。

出力パラメータ

data_length - **locator** が参照する `text` カラムのバイト長を指定する `integer`。

結果セット

なし。

基本となる unitext データの文字長の確認

sp_drv_unitext_locator_charlength を使用して、`unitext` ロケータが参照している LOB カラムの文字長を確認します。 **sp_drv_unitext_locator_charlength** は Transact-SQL 関数 **char_length** にアクセスします。

構文

```
sp_drv_unitext_locator_charlength locator, data_length
```

入力パラメータ

locator - 操作する `unitext` カラムを参照する `unitext_locator`。

出力パラメータ

data_length - **locator** が参照する `unitext` カラムの文字長を指定する `integer`。

結果セット

なし。

基本となる unitext データのバイト長の確認

sp_drv_unitext_locator_bytelength を使用して、`unitext` ロケータが参照している LOB カラムのバイト長を確認します。 **sp_drv_unitext_locator_bytelength** は Transact-SQL 関数 **data_length** にアクセスします。

構文
```
sp_drv_image_locator_bytelength locator, data_length
```

入力パラメータ
locator - 操作する `unitext` カラムを参照する `unitext_locator`。

出力パラメータ
data_length - **locator** が参照する `unitext` カラムのバイト長を指定する `integer`。

結果セット
なし。

基本となる image データのバイト長の確認

sp_drv_image_locator_bytelength を使用して、`image` ロケータが参照している LOB カラムのバイト長を確認します。 **sp_drv_image_locator_bytelength** は Transact-SQL 関数 **data_length** にアクセスします。

構文
```
sp_drv_image_locator_bytelength locator, data_length
```

入力パラメータ
locator - 操作する `image` カラムを参照する `image_locator`。

出力パラメータ
data_length - **locator** が参照する `image` カラムのバイト長を指定する `integer`。

結果セット
なし。

ロケータが参照する text カラム内の検索文字列位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_varchar_charindex** を使用します。

構文
```
sp_drv_varchar_charindex search_string, locator, start, position
```

入力パラメータ

- **search_string** - 検索対象となる `varchar` 型のリテラル。
- **locator** - 検索元の `text` カラムを参照する `text_locator`。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
position - locator が参照する LOB カラム内の **search_string** の開始位置を指定する integer。

結果セット
なし。

別のロケータが参照している text カラム内の text ロケータが参照している文字列の位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_textlocator_charindex** を使用します。

構文

```
sp_drv_textlocator_charindex search_locator, locator, start,
position
```

入力パラメータ

- **search_locator** - 検索するリテラルを指す text_locator。
- **locator** - 検索元の text カラムを参照する text_locator。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
position - locator が参照する LOB カラム内のリテラルの開始位置を指定する integer。

結果セット
なし。

ロケータが参照する unitext カラム内の検索文字列位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_univarchar_charindex** を使用します。

構文

```
sp_drv_univarchar_charindex search_string, locator, start, position
```

入力パラメータ

- **search_string** - 検索対象となる univarchar 型のリテラル。
- **locator** - 検索元の unitext カラムを参照する unitext_locator。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
position - locator が参照する LOB カラム内の **search_string** の開始位置を指定する integer。

結果セット
なし。

別のロケータが参照している unitext カラム内の unitext ロケータが参照している文字列の位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_unitext_locator_charindex** を使用します。

構文

```
sp_drv_charindex_unitextloc_in_locator search_locator, locator,
start,
position
```

入力パラメータ

- **search_locator** - 検索するリテラルを指す unitext_locator。
- **locator** - 検索元の text カラムを参照する unitext_locator。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
position - locator が参照する LOB カラム内のリテラルの開始位置を指定する integer。

結果セット
なし。

image ロケータが参照するカラム内のバイトシーケンス位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_varbinary_charindex** を使用します。

構文

```
sp_drv_varbinary_charindex byte_sequence, locator, start, position
```

入力パラメータ

- **byte_sequence** - 検索対象の varbinary 型のバイトシーケンス。
- **locator** - 検索元の image カラムを参照する image_locator。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
position - locator が参照する LOB カラム内の **search_string** の開始位置を指定する `integer`。

結果セット
なし。

別のロケータが参照している image カラム内の image ロケータが参照しているバイトシーケンス位置の確認

Transact-SQL 関数 **charindex** にアクセスする **sp_drv_image_locator_charindex** を使用します。

構文

```
sp_drv_image_locator_charindex sequence_locator, locator, start,
start_position
```

入力パラメータ

- **sequence_locator** - 検索対象のバイトシーケンスを指す `image_locator`。
- **locator** - 検索元の `image` カラムを参照する `image_locator`。
- **start** - 検索の開始位置を指定する整数。 最初の位置は 1 になります。

出力パラメータ
start_position - locator が参照する LOB カラム内のバイトシーケンスの開始位置を指定する `integer`。

結果セット
なし。

text_locator の参照が有効であるかどうかの確認

locator_valid にアクセスする **sp_drv_text_locator_valid** を使用します。

構文

```
sp_drv_text_locator_valid locator
```

入力パラメータ
locator - 検証する `text_locator`。

出力パラメータ
次の値のいずれかを表す `bit`。

- 0 - false。**locator** は無効です。

- 1 - true。**locator** は有効です。

結果セット
なし。

unitext_locator の参照が有効であるかどうかの確認

locator_valid にアクセスする **sp_drv_unitext_locator_valid** を使用します。

構文
```
sp_drv_unitext_locator_valid locator
```

パラメータ
locator - 検証する `unitext_locator`。

出力パラメータ
次の値のいずれかを表す `bit`。

- 0 - false。**locator** は無効です。
- 1 - true。**locator** は有効です。

結果セット
なし。

image_locator の参照が有効であるかどうかの確認

locator_valid にアクセスする **sp_drv_image_locator_valid** を使用します。

構文
```
sp_drv_image_locator_valid locator
```

パラメータ
locator - 検証する `image_locator`。

出力パラメータ
次の値のいずれかを表す `bit`。

- 0 - false。**locator** は無効です。
- 1 - true。**locator** は有効です。

結果セット
なし。

LOB ロケータの解放または割り付け解除

deallocate locator を使用します。

『ASE リファレンスマニュアル: コマンド』を参照してください。

例

LOB ロケータのサポートを有効化する例を示します。

例 1 - ハンドルを割り付け、接続を確立します。

```
// Assumes that DSN has been named "sampledsn" and
// UseLobLocator has been set to 1.

SQLHENV environmentHandle = SQL_NULL_HANDLE;
SQLHDBC connectionHande = SQL_NULL_HANDLE;
SQLHSTMT statementHandle = SQL_NULL_HANDLE;
SQLRETURN ret;

SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_ENV, SQL_NULL_HANDLE, &environmentHandle);
SQLSetEnvAttr(environmentHandle, SQL_ATTR_ODBC_VERSION,
SQL_ATTR_OV_ODBC3);
SQLAllocHandle(SQL_HANDLE_DBC, environmentHandle,
&connectionHandle);
Ret = SQLConnect(connectionHandle, "sampledsn",
   SQL_NTS, "sa", SQL_NTS, "Sybase",SQL_NTS);
```

例 2 - カラムを選択し、ロケータを取得します。

```
// Selects and retrieves a locator for bk_desc, where
// bk_desc is a column of type text defined in a table
// named books. bk_desc contains the text "A book".

SQLPrepare(statementHandle, "SELECT bk_desc FROM books
   WHERE bk_id =1", SQL_NTS);

SQLExecute(statementHandle);
BYTE TextLocator[SQL_LOCATOR_SIZE];
SQLLEN Len = 0;
ret = SQLGetData(statementHandle, SQL_C_TEXT_LOCATOR,
   TextLocator, sizeof(TextLocator),&Len);

If(Len == sizeof(TextLocator))
{
   Cout << Locator was created with expected size <<
   Len;
}
```

例 3 - データ長を確認します。

```
SQLLEN LocatorLen = sizeof(TextLocator);
ret = SQLBindParameter(statementHandle, 1,
   SQL_PARAM_INPUT, SQL_C_TEXT_LOCATOR,
   SQL_TEXT_LOCATOR, SQL_LOCATOR_SIZE, 0, TextLocator,
   sizeof(TextLocator), &LocatorLen);
```

```
SQLLEN CharLenSize = 0;
SQLINTEGER CharLen = 0;
ret = SQLBindParameter(statementHandle, 2,
SQL_PARAM_OUTPUT, SQL_C_LONG,SQL_INTEGER,0 , 0,
&CharLen, sizeof(CharLen), &CharLenSize);
SQLExecDirect(statementHandle,
   "{CALL sp_drv_text_locator_charlength( ?,?) }" , SQL_NTS);

cout<< "Character Length of Data " << charLen;
```

例 4 - テキストを LOB カラムに追加します。

```
SQLINTEGER retVal = 0;
SQLLEN Col1Len = sizeof(retVal);
SQLCHAR appendText[10]=”abcdefghi on C++”;

SQLBindParameter(statementHandle, 14,
   SQL_PARAM_OUTPUT, SQL_C_SLONG, SQL_INTEGER, 0, 0, &retVal, 0,
Col1Len);

SQLBindParameter(statementHandle, 21, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_TEXT_LOCATOR, SQL_TEXT_LOCATOR,
   SQL_LOCATOR_SIZE, 0, &TextLocator,
   sizeof(TextLocator), SQL_NULL_HANDLE);

SQLBindParameter(statementHandle, 32, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_SLONG, SQL_INTEGER, 0, 0, &charLen, 0, SQL_NULL_HANDLE);

SQLBindParameter(statementHandle, 43, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_CHAR, SQL_CHAR, 10, 0, append_text,
   sizeof(append_text), SQL_NULL_HANDLE);

SQLExecDirect(statementHandle,
   "{? = CALL sp_drv_setdata_text (?, ?, ?,?) }" , SQL_NTS);

SQLFreeStmt(statementHandle, SQL_CLOSE);
```

例 5 - LOB データを LOB ロケータから取得します。

```
SQLCHAR description[512];
SQLLEN descriptionLength = 512;

SQLBindParameter(statementHandle, 1, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_TEXT_LOCATOR, SQL_TEXT_LOCATOR,
   SQL_LOCATOR_SIZE, 0, TextLocator,
   sizeof(TextLocator), SQL_NULL_HANDLE);

SQLExecDirect(statementHandle, "{CALL sp_drv_locator_to_text(?)}",
SQL_NTS);

SQLFetch(statementHandle);

SQLGetData(statementHandle, 1,SQL_C_CHAR, description,
   descriptionLength, &descriptionLength)
```

```
Cout << "LOB data referenced by locator:" << description
   << endl;

Cout << "Expected LOB data:A book on C++" << endl;
```

例 6 - クライアントアプリケーションのデータを LOB ロケータに転送します。

```
description = "A lot of data that will be used for a lot
   of inserts, updates and deletes"; descriptionLength = SQL_NTS;

SQLBindParameter(statementHandle, 1, SQL_PARAM_INPUT,
   SQL_C_CHAR, SQL_CHAR, 512, 0, description,
   sizeof(description), &descriptionLength);

SQLExecDirect(statementHandle,
   "{CALL sp_drv_create_text_locator(?)}", SQL_NTS);

SQLFetch(statementHandle);

SQLGetData(statementHandle, SQL_C_TEXT_LOCATOR,
   TextLocator, sizeof(TextLocator),&Len);
```

サーバで指定されたパケットサイズ

クライアントとサーバは、相互の通信に使用するパッケージを格納するメモリを予約するための準備をする必要があります。

これらのパッケージは、プロトコルデータユニット (PDU: Protocol Data Unit) と呼ばれます。 すべての PDU は、現在の PDU のバイト単位の実際のサイズ (ヘッダ自体を含む) を記述する、2 バイトの符号なし整数を含む 8 バイトのヘッダで開始されます。 クライアントとサーバは、相手側から送信できる PDU の最大サイズ、つまり*パケットサイズ*を把握している必要があります。 パケットサイズは、ログイン時に透過的にネゴシエートされます。

Adaptive Server 15.0 以降の場合、接続すると、Adaptive Server ODBC ドライバを使用してサーバがパケットサイズを選択し、パフォーマンスを最適化します。 15.0 より前の Adaptive Server サーバの場合、接続すると、Adaptive Server ODBC ドライバは、`packetsize` プロパティを指定しない限り、パケットサイズとして 512 を使用します。 サーバによってパケットサイズを決定しない場合は、`EnableServerPacketSize` を 0 に設定する必要があります。 メモリの制限がある場合は、`RestrictMaximumPacketSize` を、Adaptive Server と Adaptive Server ODBC ドライバが指定したサイズよりも大きいパケットサイズにネゴシエートしないような数値 (512 の倍数) に設定する必要があります。

用語解説

Adaptive Server ODBC ドライバで使用される用語を説明します。

- **Adaptive Server® Enterprise –** ミッションクリティカルな大量のデータを扱う環境に対応する高性能リレーショナルデータベース管理システム。 幅広いプラットフォームで最高の処理効率とスループットを発揮します。
- **米国規格協会 (ANSI: American National Standards Institute) コード –** ANSI が制定した英数字コードの標準セットで、すべての米国連邦機関に渡ってグラフィック要素の識別を統一化するものです。
- **コンパイラ –** 特定の高級言語で記述されたソースプログラムをマシンコードに変換するプログラム。
- **接続文字列 –** データソースの情報と、そのデータソースへの接続方法について指定する文字列。
- **カーソル –** カーソルは、複数のデータローをホストプログラムに渡すときに、一度に 1 つのローを選択します。 カーソルは、データの最初のローである現在のローを示し、そのローをホストプログラムに渡します。
- **データソース名 (DSN) –** Open Database Connectivity (ODBC) ドライバが接続する必要がある特定のデータベースに関する情報を含んだデータ構造。
- **記述子 –** アプリケーションやドライバに見られる、SQL 文のパラメータまたは結果セットのカラムを記述するメタデータの集まり。
- **Directory Service URL (DSURL) –** 使用する LDAP サーバを指定する、DSURL と呼ばれるプロパティ。
- **分散トランザクションプロトコル –**
- **グラフィカルユーザインタフェース (GUI: Graphical User Interface) –** コンピュータのグラフィック機能を利用してプログラムを使いやすくするプログラムインタフェース。
- **ISO 8859-1 –** ASCII ベースの標準文字エンコードである ISO/IEC 8859 のパート。 略式で Latin-1 と呼ばれます。
- **Kerberos 認証 –** クライアントとサーバ間、または、あるサーバと他のサーバ間の認証や相互認証のメカニズム。
- **LDAP –** Lightweight Directory Access Protocol。 インターネットプロトコル (IP) ネットワークを使用した分散ディレクトリ情報サービスでアクセスおよび管理を行うためのアプリケーションプロトコル。
- **Mainframe Connect DirectConnect –** メインフレームや LAN ベースのデータソースと完全な統合を可能にする接続ツールを提供します。

- **Microsoft 分散トランザクションコーディネータ (MS DTC) –** データベース、メッセージキュー、ファイルシステムなど、複数のリソースマネージャに渡って、トランザクションをコーディネートするコンポーネント。
- **ODBC –** Open DataBase Connectivity。 データベースにアクセスするために使用するオープンスタンダードアプリケーションプログラミングインタフェース (API)。
- **ODBC ドライバマネージャ –** ユーザアプリケーションと ODBC ドライバ間の通信を管理するコンポーネント。
- **PowerBuilder –** オブジェクト指向クライアント/サーバアプリケーション用の一般的な高速アプリケーション開発 (RAD) ツール。その構成要素は、ネットワーク内での分散配置が可能です。
- **プロトコルデータユニット (PDU: Protocol Data Unit) –** クライアントとサーバ間の通信に使用するパッケージ。
- **Secure Sockets Layer (SSL)/Transport Layer Security (TLS) –** インターネットでの通信セキュリティを提供する暗号化プロトコル。
- **Sybase EAServer –** カスタムの配備をサポートする新しいモジュールアーキテクチャを利用した、分散型 Web 対応 PowerBuilder アプリケーション用の有力ソリューション。
- **Sybase iAnywhere –** モビリティ (モバイルコンピューティング)、管理、セキュリティ、およびエンタープライズキャリバデータベースソフトウェアに特化したソフトウェアエンティティ。
- **Sybase Software Development Kit (SDK) –** データソース、情報アプリケーション、システムサービスなどへの透過的なアクセスを可能にするプログラミングインタフェースを提供します。
- **unicode –** 一貫性のあるテキストのエンコーディング、表示、および処理を実現するコンピューティング業界標準。

索引

A

Adaptive Server
- ODBC ドライバ 6
- 機能 55, 56
- クラスタエディション 56
- 高度 55
- 例 6

advanced サンプル 23

B

bigdatetime 26
bigtime 26

C

CharSet
- 接続プロパティ 33

cursor サンプル 18

D

DSURL 63

E

EncryptPassword 71

I

image_locator 118

K

Kerberos 82
- UNIX 84
- Windows 84
- 処理の概要 82
- 要件 83

kinit ユーティリティ 85

L

LDAP 62

LOB
- サポート 99

M

Microsoft
- Windows 35

O

ODBC
- インタフェース 1
- 構成 34
- 準拠 2
- 接続関数 10
- ドライバマネージャ 3
- ハンドル 7

ODBC API 101
ODBC データ型
- マッピング 101

ODBC データのバッチ処理
- 使用しない 90
- 配列 90
- バインドパラメータ 90

ODBC ドライバマネージャ 4
odbc.ini file 38
odbcinst.ini 39
odbcversion ユーティリティ 54

S

Secure Sockets Layer (SSL)
- Adaptive Server ODBC ドライバ 75
- 使用 74
- 接続の有効化 77

simple サンプル 17
SQL 文
- 実行 12
- 準備された文の実行 14
- バインドされたパラメータを使用して実行 13

SQL 文の実行
　アプリケーション 12
SQLBindColumnDA() 93
SQLBindParameterDA() 94
SSL
　検証 76
SSL、Secure Sockets Layer を参照 74
static insensitive 19
Sybase iAnywhere 38, 59

T

TDS
　取得 88
　プロトコル 88
text_locator 117

U

unitext_locator 118
UNIX
　Kerberos 84
　フェールオーバ 81
usecursor
　接続プロパティ 17

W

Windows
　Kerberos 84
　フェールオーバ 81

あ

アクセス
　操作 105
暗号スイート 74

い

位置の確認
　検索文字列 114

え

エラー処理 24

か

カーソル
　特性の選択 16
　ローの更新と削除 18
カーソルの特性 16
カーソルを使用したローの更新と削除 18
解放
　割り付け解除 119
確立
　ODBC 接続 10
可変長
　データオンリー 98
　ロックテーブル 98
環境ハンドル 7
管理
　データバッチ 90

き

基本となる
　image データ 114

け

結果セット 16
検索文字列
　unitext カラム 115
検証 76

こ

高可用性システム
　フェールオーバの使用 78
更新
　サポート 98
構築
　アプリケーション 4, 5
　使用しない 5
考慮事項 91

さ

サーバで指定
　パケットサイズ 121

サポート
DirectConnect 69
サポートされている変換 101
参照している unitext カラム 116
参照しているバイトシーケンス 117
参照している文字列 115
参照する image 112
サンプル
advanced 23
cursor 18
simple 17

し

実行
SQL 文 12
準備された文 14
バインドされたパラメータを持つSQL　文 13
取得
image 107, 109
text 107
unitext 107, 108
完全 107
部分文字列 108, 109
準備された文 14
使用 5
unixODBC 4
使用法 95
証明書 76
初期化
image 106
text 105
unitext 106
処理の概要
Kerberos 82

す

スクロール可能カーソル 19
ストアドプロシージャ
呼び出し 23
スレッド 12

せ

生成 85
接続 31
確立 10
サポート 70
属性の設定 12
パラメータの構造 33
パラメータの使用 40
パラメータ表 40
文字列 33
接続属性の設定 12
接続の確立 10
接続ハンドル 8
設定
usecursor 19
接続プロパティ 19
データソース 36

そ

挿入
image 110
text 109
unitext 110
参照する text 111
参照する unitext 111
属性
暗黙的 22

ち

遅延
配列バインド 92

て

ディレクトリサービス 62
使用 63
データ
検索 17
データ型のマッピング 26
データソース 9
接続 40
テンプレート 38
データソースへの接続 9
データの検索 17
データベース 31

と

動的制御
TDS 89
動的ロギング
トレースを使用しない 88
登録 35

に

認証 82

ね

ネットワーク認証 82

は

バイトシーケンス 116
バイトの確認
長 113
長さ 113
バインドされたパラメータ 13
パスワード
処理 73
有効期限 73
パスワードの暗号化 71
バルク挿入
データバッチ処理 92
バルクロードのサポート 66
ハンドシェイク 74
ハンドル
割り付け 9

ひ

非同期 56

ふ

フェールオーバ
UNIX 81
Windows 81
高可用性システムでの使用 78
プログラミング
COM+ 61
EAServer 61
MSDTC 60
MTS 61
コーディネータ 60
コンポーネント 61
展開 61
分散トランザクション 60
分散トランザクション管理 (DTC) 60

ま

マイグレーションツール 70
マイクロ秒
time 55
精度 55
マテリアライズされていない
カラム 99

も

文字長
text データ 112
文字の確認
unitext データ 113
長さ 113

ゆ

有効化
LOB 100
SSL 77
暗号化 72
接続文字列 68
ディレクトリサービス 64
パスワード 72
バルクロード 68
ロケータのサポート 100
ユーティリティ
odbcversion 54

よ

要件
Kerberos 83
抑制
情報 95

追加ローフォーマット 95
パラメータフォーマット 97
メタデータ 96, 97
ローフォーマット 96

ら

ラージオブジェクト
ロケータのサポート 100

り

リターンコード 24
リンク
ODBC アプリケーション 6
UNIX 6
Windows 6

ろ

ロックの解放
カーソルのクローズ 97

わ

割り付け 9