



プログラマーズ・リファレンス

**jConnect™ for JDBC™**

7.07

ドキュメント ID : DC38164-01-0707-01

改訂 : 2012 年 6 月

Copyright © 2012 by Sybase, Inc. All rights reserved.

このマニュアルは Sybase ソフトウェアの付属マニュアルであり、新しいマニュアルまたはテクニカル・ノートで特に示されないかぎり、後続のリリースにも付属します。このマニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されているソフトウェアはライセンス契約に基づいて提供されるものであり、無断で使用することはできません。

削除このマニュアルの内容を弊社の書面による事前許可を得ずに、電子的、機械的、手作業、光学的、またはその他のいかなる手段によっても、複製、転載、翻訳することを禁じます。

Sybase の商標は、[the Sybase trademarks page \(http://www.sybase.com/detail?id=1011207\)](http://www.sybase.com/detail?id=1011207) で確認できます。Sybase およびこのリストに掲載されている商標は、米国法人 Sybase, Inc. の商標です。® は、米国における登録商標であることを示します。

このマニュアルに記載されている SAP、その他の SAP 製品、サービス、および関連するロゴは、ドイツおよびその他の国における SAP AG の商標または登録商標です。

Java および Java 関連の商標は、米国およびその他の国における Oracle およびその関連会社の商標または登録商標です。

Unicode と Unicode のロゴは、Unicode, Inc. の登録商標です。

このマニュアルに記載されている上記以外の社名および製品名は、当該各社の商標または登録商標の場合があります。

Use, duplication, or disclosure by the government is subject to the restrictions set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of DFARS 52.227-7013 for the DOD and as set forth in FAR 52.227-19(a)-(d) for civilian agencies.

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

# 目次

はじめに.....	vii
<b>第 1 章</b>	<b>概要</b> ..... 1
	JDBC の概要 ..... 1
	jConnect の概要 ..... 3
<b>第 2 章</b>	<b>プログラミング情報</b> ..... 5
	jConnect の設定 ..... 5
	jConnect バージョンの設定 ..... 6
	jConnect ドライバの呼び出し ..... 8
	J2EE サーバ向けの jConnect の設定 ..... 9
	接続の確立 ..... 10
	接続プロパティ ..... 10
	Adaptive Server と接続するには ..... 30
	sql.ini および interfaces ファイルのディレクトリ ・サービスの使用方法 ..... 31
	JNDI を使用してサーバに接続するには ..... 33
	国際化とローカライゼーションの処理 ..... 38
	jConnect を使用して Unicode データを渡す ..... 39
	jConnect 文字セット・コンバータ ..... 40
	データベースの作業 ..... 46
	高可用性フェールオーバー・サポートの実装 ..... 46
	サーバ間のリモート・プロシージャ・コールの実行 ..... 52
	Adaptive Server でのワイド・テーブル・サポートの使用 ..... 53
	データベース・メタデータへのアクセス ..... 54
	結果セットでのカーソルの使用方法 ..... 56
	COMPUTE 句での Transact-SQL クエリの使用 ..... 67
	バッチ更新のサポート ..... 69
	ストアド・プロシージャの結果セットからのデ ータベースの更新 ..... 70
	データ型の作業 ..... 71
	データオンリーロック・テーブルの変長ロー ..... 79
	ラージ・オブジェクト (LOB) サポート ..... 80
	ラージ・オブジェクトのロケータのサポート ..... 80

高度な機能の実装 .....	81
BCP 挿入の使用 .....	82
サポートされている Adaptive Server クラスタ ・エディションの機能 .....	83
イベント通知の使用 .....	85
エラー・メッセージの処理 .....	88
パスワードの暗号化の使用 .....	94
テーブル内のカラム・データとしての Java オブジェクトの格納 .....	97
動的クラス・ロードの使用 .....	102
JDBC 4.0 仕様のサポート .....	106
JDBC 3.0 仕様のサポート .....	106
JDBC 2.0 オプション・パッケージ拡張サポート .....	110
JDBC 標準の制約と解釈 .....	118
サポートされない JDBC 4.0 仕様要件 .....	118
Connection.isClosed と IS_CLOSED_TEST の使用 .....	119
未処理の結果がある場合の Statement.close の使用 .....	120
マルチスレッドに対する調整 .....	121
ResultSet.setCursorName の使用 .....	121
ストアド・プロシージャの実行 .....	122
<b>第 3 章</b>	
<b>セキュリティ .....</b>	<b>125</b>
概要 .....	125
制限事項 .....	126
カスタム・ソケット・プラグインの実装 .....	126
カスタム・ソケットの作成と設定 .....	128
Kerberos .....	131
Kerberos を使用するための jConnect アプリケーションの設定 .....	131
GSSMANAGER_CLASS 接続プロパティ .....	132
Kerberos 環境の設定 .....	135
サンプル・アプリケーション .....	137
krb5.conf 構成ファイル .....	139
相互運用性 .....	142
トラブルシューティング .....	143
関連マニュアル .....	144
<b>第 4 章</b>	
<b>トラブルシューティング .....</b>	<b>145</b>
jConnect でのデバッグ .....	145
Debug クラスのインスタンスの取得 .....	146
アプリケーションのデバッグをオンにする方法 .....	146
アプリケーションのデバッグをオフにする方法 .....	147
デバッグ用に CLASSPATH を設定する方法 .....	147
Debug のメソッドの使用 .....	147

	動的ロギング.....	149
	TDS 通信の取得.....	150
	PROTOCOL_CAPTURE 接続プロパティ.....	150
	Capture クラスの pause メソッドと resume メソッド.....	151
	接続エラーの解決.....	151
	ゲートウェイ接続が拒否される.....	151
	jConnect アプリケーションでのメモリ管理.....	152
	ストアド・プロシージャのエラーの解決.....	153
	RPC が返す出力パラメータの数が登録され	
	ている数よりも少ない.....	153
	出力パラメータが返される場合のフェッチと	
	ステータスのエラー.....	154
	ストアド・プロシージャを非連鎖トランザク	
	ション・モードでしか実行できない.....	154
	カスタム・ソケット実装エラーの解決.....	154
<b>第 5 章</b>	<b>パフォーマンスとチューニング.....</b>	<b>155</b>
	jConnect のパフォーマンスの改善.....	155
	BigDecimal の位取り変更.....	156
	REPEAT_READ 接続プロパティ.....	157
	SunIoConverter 文字セット変換.....	157
	動的 SQL の prepare 文のパフォーマンス・チューニング.....	158
	prepared 文かストアド・プロシージャかの選択.....	159
	移植可能なアプリケーションでの prepared 文.....	160
	prepared 文と jConnect の拡張機能.....	160
	Connection.prepareStatement.....	162
	DYNAMIC_PREPARE 接続プロパティ.....	162
	SybConnection.prepareStatement.....	164
	ESCAPE_PROCESSING_DEFAULT 接続プロパティ.....	165
	jConnect での最適化されたバッチ処理.....	165
	カーソルのパフォーマンス.....	166
	LANGUAGE_CURSOR 接続プロパティ.....	167
<b>第 6 章</b>	<b>jConnect アプリケーションへのマイグレート.....</b>	<b>169</b>
	jConnect 7.x へのアプリケーションのマイグレート.....	169
	Sybase 拡張機能の変更.....	170
	拡張機能の変更例.....	170
	メソッド名.....	171
	Debug クラス.....	171

---

<b>第 7 章</b>	<b>Web サーバ・ゲートウェイ</b> .....	<b>173</b>
	Web サーバ・ゲートウェイの概要 .....	173
	TDS トンネリングの使用法 .....	174
	jConnect とゲートウェイの設定 .....	174
	使用上の条件 .....	178
	index.html ファイルの読み込み .....	179
	サンプル Isql アプレットの実行 .....	179
	TDS トンネリング・サーブレットの使用法 .....	180
	要件の確認 .....	181
	サーブレットのインストール方法 .....	182
	サーブレットの呼び出し .....	183
	アクティブな TDS セッションのトラッキング .....	183
	TDS セッションの再開 .....	184
付録 A	<b>jConnect サンプル・プログラム</b> .....	<b>185</b>
	IsqlApp の実行 .....	185
	jConnect のサンプル・プログラムとサンプル・コードの実行 ...	187
	サンプル・アプリケーション .....	188
	サンプル・コード .....	189
付録 B	<b>SQL の例外メッセージと警告メッセージ</b> .....	<b>191</b>
<b>用語解説</b> .....		<b>217</b>
<b>索引</b> .....		<b>223</b>

# はじめに

『*jConnect for JDBC* プログラマーズ・リファレンス』— *jConnect™ for JDBC™* 製品について説明し、この製品を使用してリレーショナル・データベース管理システムに保管されているデータにアクセスする方法について説明しています。

対象読者

このマニュアルは、Java プログラミング言語、JDBC、および Sybase® 版の SQL である Transact-SQL® についての知識を持っているデータベース・アプリケーション・プログラマの方を対象としています。

このマニュアルの内容

このマニュアルは、次のように構成されています。

- 「[第 1 章 概要](#)」では、*jConnect for JDBC* の概念とコンポーネントについて説明します。
- 「[第 2 章 プログラミング情報](#)」では、*jConnect for JDBC* のプログラミングに関する要件について説明します。
- 「[第 3 章 セキュリティ](#)」では、*jConnect* で使用できるセキュリティ・メカニズムについて説明します。
- 「[第 4 章 トラブルシューティング](#)」では、*jConnect* を使用しているときに発生することがある問題の解決法と対処方法について説明します。
- 「[第 5 章 パフォーマンスとチューニング](#)」では、*jConnect* を使用するアプリケーションのパフォーマンスを向上させる方法について説明します。
- 「[第 6 章 jConnect アプリケーションへのマイグレート](#)」では、アプリケーションを *jConnect 7.x* にマイグレートする方法について説明します。
- 「[第 7 章 Web サーバ・ゲートウェイ](#)」では、Web サーバ・ゲートウェイについて説明し、さらに *jConnect* での使い方について説明します。
- 「[付録 B SQL の例外メッセージと警告メッセージ](#)」は、*jConnect* を使用しているときに表示される可能性のある SQL の例外メッセージと警告メッセージのリストです。

- 「付録 A jConnect サンプル・プログラム」では、jConnect サンプル・プログラムについて説明します。

詳細については、次のマニュアルを参照してください。

- 『リリース・ノート *jConnect for JDBC*』には、jConnect に関する重要な最新情報が記載されています。
- 使用しているプラットフォームの *Software Developer's Kit* リリース・ノートには、*Software Developer's Kit (SDK)* に関する重要な最新情報が記載されています。
- 『*Software Developer's Kit/Open Server* インストール・ガイド』には *SDK* および *jConnect for JDBC* コンポーネントのインストールについて説明します。
- *Adaptive Server Enterprise* の 『インストール・ガイド』には、*Adaptive Server* のインストールについて説明します。
- 使用しているプラットフォームの *Adaptive Server® Enterprise* の 『リリース・ノート』では、既知の問題および更新の詳細について説明します。
- *jConnect extensions to JDBC* の javadoc マニュアル — *Java Software of the Java Development Kit (JDK)* には、ソース・コード・ファイルからコメントを抽出する javadoc スクリプトが含まれています。このスクリプトは、jConnect ソース・ファイルから jConnect のパッケージ、クラス、メソッドのマニュアルを抽出するために使用されています。フル・インストールまたは javadoc オプションを使用して jConnect をインストールするとき、javadoc の情報は次の *javadocs* ディレクトリ、*Installation\_directory/docs/en/javadocs* に置かれます。

## その他の情報

Sybase Getting Started CD、SyBooks™ CD、Sybase Product Manuals Web サイトを利用すると、製品について詳しく知ることができます。

- *Getting Started CD* には、PDF 形式のリリース・ノートとインストール・ガイド、*SyBooks CD* に含まれていないその他のマニュアルや更新情報が収録されています。この CD は製品のソフトウェアに同梱されています。*Getting Started CD* に収録されているマニュアルを参照または印刷するには、Adobe Acrobat Reader が必要です (CD 内のリンクを使用して Adobe の Web サイトから無料でダウンロードできます)。

- SyBooks CD には製品マニュアルが収録されています。この CD は製品のソフトウェアに同梱されています。Eclipse ベースの SyBooks ブラウザを使用すれば、使いやすい HTML 形式のマニュアルにアクセスできます。

一部のマニュアルは PDF 形式で提供されています。これらのマニュアルは SyBooks CD の PDF ディレクトリに収録されています。PDF ファイルを開いたり印刷したりするには、Adobe Acrobat Reader が必要です。

SyBooks をインストールして起動するまでの手順については、Getting Started CD の『SyBooks インストール・ガイド』、または SyBooks CD の *README.txt* ファイルを参照してください。

- Sybase Product Manuals Web サイトは、SyBooks CD のオンライン版であり、標準の Web ブラウザを使用してアクセスできます。また、製品マニュアルのほか、EBFs/Updates、Technical Documents、Case Management、Solved Cases、ニュース・グループ、Sybase Developer Network へのリンクもあります。

Sybase Product Manuals Web サイトは、Product Manuals (<http://www.sybase.com/support/manuals/>) にあります。

## Web 上の Sybase 製品の動作確認情報

Sybase Web サイトの技術的な資料は頻繁に更新されます。

### ❖ 製品認定の最新情報にアクセスする

- 1 Web ブラウザで Technical Documents (<http://www.sybase.com/support/techdocs/>) を指定します。
- 2 [Partner Certification Report] をクリックします。
- 3 [Partner Certification Report] フィルタで製品、プラットフォーム、時間枠を指定して [Go] をクリックします。
- 4 [Partner Certification Report] のタイトルをクリックして、レポートを表示します。

### ❖ コンポーネント認定の最新情報にアクセスする

- 1 Web ブラウザで Availability and Certification Reports (<http://certification.sybase.com/>) を指定します。
- 2 [Search By Base Product] で製品ファミリーとベース製品を選択するか、[Search by Platform] でプラットフォームとベース製品を選択します。
- 3 [Search] をクリックして、入手状況と認定レポートを表示します。

❖ **Sybase Web サイト（サポート・ページを含む）の自分専用のビューを作成する**

MySybase プロファイルを設定します。MySybase は無料サービスです。このサービスを使用すると、Sybase Web ページの表示方法を自分専用カスタマイズできます。

- 1 Web ブラウザで **Technical Documents** (<http://www.sybase.com/support/techdocs/>) を指定します。
- 2 [MySybase] をクリックし、MySybase プロファイルを作成します。

❖ **EBF とソフトウェア・メンテナンスの最新情報にアクセスする**

- 1 Web ブラウザで **the Sybase Support Page** (<http://www.sybase.com/support>) を指定します。
- 2 [EBFs/Maintenance] を選択します。MySybase のユーザ名とパスワードを入力します。
- 3 製品を選択します。
- 4 時間枠を指定して [Go] をクリックします。EBF/Maintenance リリースの一覧が表示されます。

鍵のアイコンは、「Technical Support Contact」として登録されていないため、一部の EBF/Maintenance リリースをダウンロードする権限がないことを示しています。未登録でも、Sybase 担当者またはサポート・コンタクトから有効な情報を得ている場合は、[Edit Roles] をクリックして、「Technical Support Contact」の役割を MySybase プロファイルに追加します。

- 5 EBF/Maintenance レポートを表示するには [Info] アイコンをクリックします。ソフトウェアをダウンロードするには製品の説明をクリックします。

表記規則

表 1：構文の表記規則

凡例	定義
コマンド	コマンド名、コマンドのオプション名、ユーティリティ名、ユーティリティのフラグ、キーワードは <b>sans serif</b> で示す。
変数	変数（ユーザが入力する値を表す語）は斜体で表記する。
{ }	中カッコは、その中から必ず 1 つ以上のオプションを選択しなければならないことを意味する。コマンドには中カッコは入力しない。

凡例	定義
[ ]	角カッコは、オプションを選択しても省略してもよいことを意味する。コマンドには中カッコは入力しない。
( )	このカッコはコマンドの一部として入力する。
	中カッコまたは角カッコの中の縦線で区切られたオプションのうち1つだけを選択できることを意味する。
,	中カッコまたは角カッコの中のカンマで区切られたオプションをいくつでも選択できることを意味する。複数のオプションを選択する場合には、オプションをカンマで区切る。

## アクセシビリティ機能

このマニュアルには、アクセシビリティを重視した HTML 版もあります。この HTML 版マニュアルは、スクリーン・リーダーで読み上げる、または画面を拡大表示するなどの方法により、その内容を理解できるよう配慮されています。

jConnect for JDBC と HTML マニュアルは、連邦リハビリテーション法第 508 条のアクセシビリティ規定に準拠していることがテストにより確認されています。第 508 条に準拠しているマニュアルは通常、World Wide Web Consortium (W3C) の Web サイト用ガイドラインなど、米国以外のアクセシビリティ・ガイドラインにも準拠しています。

この製品のオンライン・ヘルプは HTML でも提供され、スクリーン・リーダーの読み上げで内容を理解できる機能があります。

**注意** アクセシビリティ・ツールを効率的に使用するには、設定が必要な場合もあります。一部のスクリーン・リーダーは、テキストの大文字と小文字を区別して発音します。たとえば、すべて大文字のテキスト (ALL UPPERCASE TEXT など) はイニシャルで発音し、大文字と小文字の混在したテキスト (Mixed Case Text など) は単語として発音します。構文規則を発音するようにツールを設定すると便利かもしれませんが、詳細については、ツールのマニュアルを参照してください。

Sybase のアクセシビリティに対する取り組みについては、Sybase Accessibility (<http://www.sybase.com/accessibility>) を参照してください。Sybase Accessibility サイトには、第 508 条と W3C 標準に関する情報へのリンクもあります。

## 不明な点があるときは

Sybase ソフトウェアがインストールされているサイトには、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタとの連絡担当の方 (コンタクト・パーソン) を決めてあります。マニュアルだけでは解決できない問題があった場合には、担当の方を通して Sybase のサポート・センタまでご連絡ください。



# 概要

この章では、jConnect for JDBC を紹介し、その概念とコンポーネントについて説明します。

トピック	ページ
<a href="#">JDBC の概要</a>	1
<a href="#">jConnect の概要</a>	3

## JDBC の概要

Oracle Corporation の JDBC (Java Database Connectivity) は、Java アプリケーションで SQL (Structured Query Language) を使用して複数のデータベース管理システムにアクセスするための API (アプリケーション・プログラム・インタフェース) の仕様です。JDBC Driver Manager は、それぞれ異なるデータベースに接続する複数のドライバを処理します。

標準の JDBC API および JDBC Standard Extension API に含まれているインタフェースのセットを使用して、データベースへの接続のオープン、SQL コマンドの実行、結果の処理を行います。表 1-1 は、これらのインタフェースの説明です。

表 1-1: JDBC インタフェース

インタフェース	説明
java.sql.Driver	データベース URL に対するドライバを見つける。
java.sql.Connection	特定のデータベースへの接続に使用する。
java.sql.Statement	SQL 文を実行する。
java.sql.PreparedStatement	パラメータを使用する SQL 文を処理する。
java.sql.CallableStatement	データベースのストアド・プロシージャ・コールを処理する。
java.sql.ResultSet	SQL 文の結果を取得する。
java.sql.DatabaseMetaData	データベースへの接続に関する情報にアクセスするときに使用する。
java.sql.ResultSetMetaData	結果セットの属性を表す情報にアクセスするときに使用する。
javax.sql.Rowset	JDBC RowSet の実装を処理する。
javax.sql.DataSource	データ・ソースへの接続を処理する。
javax.sql.ConnectionPoolDataSource	接続プールを処理する。

リレーショナル・データベース管理システムごとに、これらのインタフェースを実装するためのドライバが必要です。JDBC ドライバには、次の 4 つのタイプがあります。

- タイプ 1 *JDBC-ODBC* ブリッジ — JDBC 呼び出しを ODBC 呼び出しに変換して ODBC ドライバに渡します。ODBC ソフトウェアの中には、クライアント・マシン上に常駐していなければならないものもあります。クライアント・データベースのコードも、クライアント・マシンに常駐する場合があります。
- タイプ 2 *ネイティブ API* / 一部 *Java* で実装されたドライバー — JDBC の呼び出しをデータベース固有の呼び出しに変換します。このドライバは、データベース・サーバと直接通信しますが、クライアント・マシン上にバイナリ・コードが必要です。
- タイプ 3 *ネット・プロトコル* / すべて *Java* で実装されたドライバー — DBMS に依存しないネット・プロトコルを使用して、中間層サーバと通信します。中間層のゲートウェイが、要求をベンダ固有のプロトコルに変換します。
- タイプ 4 *ネイティブ・プロトコル* / すべて *Java* で実装されたドライバー — JDBC 呼び出しをベンダ固有の DBMS プロトコルに変換し、クライアント・アプリケーションがデータベース・サーバと直接通信できるようにします。

JDBC とその仕様の詳細については、Oracle Technology Network for Java (<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>) を参照してください。

## jConnect の概要

jConnect は、Sybase が提供する、パフォーマンスに優れた JDBC ドライバです。jConnect は下記の両方をサポートします。

- ネイティブ・プロトコル/すべて Java で実装されたドライバ
- ネット・プロトコル/すべて Java で実装されたドライバ

jConnect が使用するプロトコルは、Adaptive Server Enterprise および Open Server™ アプリケーションのネイティブのプロトコルである TDS 5.0 (Tabular Data Stream™ バージョン 5) です。jConnect は JDBC 標準を実装しており、Sybase 製品ファミリへの接続に最適です。これによって、次の製品をはじめとする 25 種類以上のエンタープライズ・システムおよび従来のシステムにアクセスできます。

- Adaptive Server Enterprise
- SQL Anywhere®
- Sybase® IQ
- Replication Server®
- DirectConnect™

さらに、jConnect for JDBC は、DirectConnect を使用して Oracle や AS/400 などのデータ・ソースにアクセスすることもできます。

jConnect の JDBC の実装は、いくつかの点で JDBC の仕様とは異なります。詳細については、「[JDBC 標準の制約と解釈](#)」(118 ページ) を参照してください。



## プログラミング情報

この章では、jConnect for JDBC を構成する基本的なコンポーネントおよびプログラミングに関する要件について説明します。jConnect ドライバの呼び出し、接続プロパティの設定、データベース・サーバへの接続の方法を説明します。また、jConnect の機能の使い方についても説明します。

この章では、次の項目について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">jConnect の設定</a>	5
<a href="#">接続の確立</a>	10
<a href="#">国際化とローカライゼーションの処理</a>	38
<a href="#">データベースの作業</a>	46
<a href="#">高度な機能の実装</a>	81
<a href="#">JDBC 標準の制約と解釈</a>	118

JDBC プログラミングの詳細については、Oracle Technology Network for Java (<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>) にある Java 開発者用のリソース ページを参照してください。

## jConnect の設定

この項では jConnect の使用を開始する前に必要な作業について説明します。

## jConnect バージョンの設定

jConnect のバージョン・プロパティである JCONNECT\_VERSION は、ドライバの動作、およびアクティブにする機能を指定します。たとえば、Adaptive Server 15.5 では、jConnect 6.05 と 7.0 の両方をサポートしていますが、これら 2 つのバージョンでは `datetime` データと `time` データの処理方法が異なります。マイクロ秒の精度の時刻データをサポートしている Adaptive Server 15.5 の jConnect 7.0 に接続するときは、対象となる Adaptive Server カラムが `datetime` または `time` として定義されていても、`bigdatetime` または `bigtime` を使用します。ただし、jConnect 6.05 の場合は、マイクロ秒の精度をサポートしていないため、Adaptive Server 15.5 への接続時には常に `datetime` または `time` のデータを転送します。

jConnect バージョンは、`SybDriver.setVersion` メソッドまたは `JCONNECT_VERSION` 接続プロパティを使用して設定できます。

`SybDriver.setVersion`  
の使用

`setVersion` メソッドは、`SybDriver` オブジェクトによって作成されたすべての接続における jConnect のデフォルト動作に影響します。`setVersion` は、バージョン設定を変更するために何度も呼び出すことができます。新しい接続は、接続が確立したときのバージョン設定に対応する動作を継承します。セッション中にバージョン設定を変更しても、現在の接続には影響しません。

`com.sybase.jdbcx.SybDriver.VERSION_LATEST` 定数を使用すると、その jConnect ドライバで可能な最新バージョンの値を要求できます。ただし、バージョンを `com.sybase.jdbcx.SybDriver.VERSION_LATEST` に設定すると、jConnect ドライバを新しいバージョンのドライバで置き換えた場合に動作が変わる可能性があります。

次のコード例は、jConnect ドライバをロードして、そのバージョンを設定する方法を示します。

```
import java.sql.DriverManager;
import com.sybase.jdbcx.SybDriver;
SybDriver sybDriver = (SybDriver)
    Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver")
        .newInstance();
sybDriver.setVersion(com.sybase.jdbcx.SybDriver.
    VERSION_7);
DriverManager.registerDriver(sybDriver);
```

`JCONNECT_VERSION`  
の使用

`JCONNECT_VERSION` 接続プロパティを使用して、特定の接続で `SybDriver` バージョン設定を上書きして別のバージョン設定を指定できます。表 2-1 に、有効な `JCONNECT_VERSION` 値と、これらの値に関連付けられた jConnect の特性を示します。

表 2-1: jConnect バージョン設定とその機能

JCONNECT_VERSION	機能
"7.0"	<p>jConnect 7.0 の動作は、次に示すこのバージョン特有の動作以外は、jConnect 6.05 と同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SQL データ型 <b>bigdatetime</b> および <b>bigtime</b> のサポートをサーバに要求する。15.5 より前のバージョンの Adaptive Server では、この要求は無視される。<a href="#">「date データ型と time データ型の使用方法」(76 ページ)</a> を参照。</li> <li>JDBC 4.0 をサポートする。<a href="#">「JDBC 4.0 仕様のサポート」(106 ページ)</a> および <a href="#">「JDBC 標準の制約と解釈」(118 ページ)</a> を参照。</li> <li>ENABLE_BULK_LOAD の有効な値は、Null (デフォルト)、ARRAYINSERT_WITH_MIXED_STATEMENTS、ARRAYINSERT、BCP、および LOG_BCP。</li> </ul>
"6.05"	<p>jConnect 6.05 の動作は、次に示すこのバージョン特有の動作以外は、jConnect 6.0 と同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メタデータ情報などの計算カラムをサポートする。</li> <li>長い識別子をサポートする。長い識別子を使用すると、最長 255 バイトの識別子またはオブジェクト名を使用できる。長い識別子は、テーブル名、カラム名、インデックス名などのほとんどのユーザ定義識別子に適用される。</li> <li>JDBC 3.0 をサポートする。<a href="#">「JDBC 3.0 仕様のサポート」(106 ページ)</a> および <a href="#">「JDBC 標準の制約と解釈」(118 ページ)</a> 参照。</li> </ul>
"6"	<p>jConnect 6.0 の動作は、次に示すこのバージョン特有の動作以外は、jConnect 5.x と同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SQL データ型 <b>date</b> および <b>time</b> のサポートを要求する。12.5.1 より前のバージョンの Adaptive Server では、この要求は無視される。<a href="#">「date データ型と time データ型の使用方法」(76 ページ)</a> を参照。</li> <li><b>unicar</b> データ型および <b>univarchar</b> データ型のサポートをサーバに要求する。12.5.1 より前のバージョンの Adaptive Server では、この要求は無視される。<a href="#">「jConnect を使用して Unicode データを渡す」(39 ページ)</a> を参照。</li> <li>ワイド・テーブルのサポートをサーバに要求する。12.5.1 より前のバージョンの Adaptive Server では、この要求は無視される。<a href="#">「Adaptive Server でのワイド・テーブル・サポートの使用」(53 ページ)</a>。</li> <li>DISABLE_UNICHAR_SENDING のデフォルト値は <b>false</b> に設定される。</li> </ul>
"5"	<p>jConnect 5.x の動作は、jConnect 4.0 と同じです。</p>
"4"	<p>jConnect 4.0 の動作は、次に示すこのバージョン特有の動作以外は、jConnect 3.0 と同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LANGUAGE 接続プロパティのデフォルト値は <b>null</b> となる。</li> <li>デフォルトの動作では、<b>Statement.cancel</b> を呼び出すと、その <b>Statement</b> オブジェクトだけがキャンセルされる。この動作は JDBC 標準に準拠する。<b>CANCEL_ALL</b> を使用して <b>Statement.cancel</b> の動作を設定する。</li> <li>JDBC 2.0 のメソッドを使用して Java オブジェクトをカラム・データとして格納および取得できる。<a href="#">「テーブル内のカラム・データとしての Java オブジェクトの格納」(97 ページ)</a> を参照。</li> </ul>

JCONNECT_VERSION	機能
"3"	<p>jConnect 3.0 の動作は、次に示すこのバージョン特有の動作以外は、jConnect 2.0 と同じです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CHARSET 接続プロパティに文字セットの指定がない場合は、データベースのデフォルト文字セットを使用する。</li> <li>CHARSET_CONVERTER のデフォルト値は <b>CheckPureConverter</b> クラスとなる。</li> </ul>
"2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>LANGUAGE 接続プロパティのデフォルト値は <b>us_english</b> となる。</li> <li>CHARSET 接続プロパティに文字セットの指定がない場合のデフォルト文字セットは <b>iso_1</b> となる。</li> <li>CHARSET 接続プロパティにマルチバイトまたは 8 ビット文字セットが指定されていない場合の CHARSET_CONVERTER のデフォルト値は <b>TruncationConverter</b> クラスとなり、指定されている場合のデフォルト CHARSET_CONVERTER は <b>CheckPureConverter</b> クラスとなる。<a href="#">「jConnect 文字セット・コンバータ」(40 ページ)</a> を参照。</li> <li>デフォルトの動作では、<b>Statement.cancel</b> を呼び出すと、そのオブジェクト、および実行を開始して結果を待っている他の <b>Statement</b> オブジェクトがキャンセルされる。この動作は、JDBC 標準に準拠しない。 CANCEL_ALL を使用して <b>Statement.cancel</b> の動作を設定する。</li> </ul>

## jConnect ドライバの呼び出し

jConnect ドライバを登録して呼び出すには、jConnect を `jdbc.drivers` システム・プロパティに追加します。`DriverManager` クラスは、初期化時に `jdbc.drivers` に登録されているドライバをロードしようとします。この方法は、効率の面では `Class.forName` を呼び出す方法に劣ります。このプロパティには、複数のドライバをコロン(:)で区切って指定できます。次のコード例は、プログラム内で `jdbc.drivers` にドライバを追加する方法を示します。

```
Properties sysProps = System.getProperties();
String drivers = "com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver";
String oldDrivers =
sysProps.getProperty("jdbc.drivers");
if (oldDrivers != null)
    drivers += ":" + oldDrivers;
sysProps.put("jdbc.drivers", drivers.toString());
```

**注意** `System.getProperties` は、Java アプレットには使用できません。代わりに `Class.forName` メソッドを使用してください。

Java 6 および JDBC 4 では、JDBC ドライバのインスタンス化が簡略化されました。Java システム・プロパティ `jdbc.drivers` を使用して、次のようにドライバ・クラスを指定できます。

```
java -Djdbc.drivers=com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver UseDriver
```

`UseDriver` プログラムでは、ドライバを明示的にロードする必要はありません。

```
public class UseDriver
{
    public static void main(String[] args)
    {
        try {
            Connection conn = java.sql.DriverManager.getConnection
                ("jdbc:sybase:Tds:localhost:5000?USER=sa&PASSWORD=secret");
            // more code to use connection ...
        }
        catch (SQLException se){
            System.out.println("ERROR:SQLException "+se);
        }
    }
}
```

## J2EE サーバ向けの jConnect の設定

`com.sybase.jdbc4.jdbc.SybConnectionPoolDataSource` クラスを使用して、`EAServer` などのアプリケーション・サーバで `Adaptive Server` サーバへの接続プールを設定できます。`javax.sql.ConnectionPoolDataSource` インタフェースに `com.sybase.jdbc4.jdbc.SybConnectionPoolDataSource` を実装することで、接続プロパティごとに `getter` メソッドと `setter` メソッドを使用できるようになります。

次の例のように、`jConnect` をプログラマ的に設定することもできます。

```
private DataSource getDataSource ()
{
    SybConnectionPoolDataSource connectionPoolDataSource = new
        SybConnectionPoolDataSource();
    connectionPoolDataSource.setDatabaseName("pubs2");
    connectionPoolDataSource.setNetworkProtocol("Tds");
    connectionPoolDataSource.setServerName("localhost");
    connectionPoolDataSource.setPortNumber(5000);
    connectionPoolDataSource.setUser("sa");
    connectionPoolDataSource.setPassword(PASSWORD);
}
```

```
    return connectionPoolDataSource;
}
private void work () throws SQLException
{
    Connection conn = null;
    Statement stmt = null;
    DataSource ds = getDataSource();
    try {
        conn = ds.getConnection();
        stmt = conn.createStatement();
        // ...
    }
    finally {
        if (stmt != null) {
            try { stmt.close(); } catch (Exception ex) { /* ignore */ }
        }
        if (conn != null) {
            try { conn.close(); } catch (Exception ex) { /* ignore */ }
        }
    }
}
```

## 接続の確立

この項では、jConnect を使用して Adaptive Server または SQL Anywhere データベースへの接続を確立する方法について説明します。

## 接続プロパティ

接続プロパティでは、サーバにログインするために必要な情報を指定し、クライアントとサーバで意図する動作を定義します。接続プロパティ名の大文字と小文字は区別されません。

## 接続プロパティの設定

接続プロパティは、サーバに接続する前に設定する必要があります。接続プロパティは次の2つの方法で設定できます。

- アプリケーションで `DriverManager.getConnection` メソッドを使用する。

- URL を定義するときに接続プロパティを設定する。

---

**注意** URL の中に設定されたドライバ接続プロパティは、アプリケーション内で `DriverManager.getConnection` メソッドを使用して設定された、対応するドライバ接続プロパティよりも優先されることはありません。

---

次のサンプル・コードでは、`DriverManager.getConnection` メソッドを使用しています。`jConnect` 付属のサンプル・プログラムにも、これらのプロパティの設定例が含まれています。

```
Properties props = new Properties();
props.put("user", "userid");
props.put("password", "user_password");
/*
 * If the program is an applet that wants to access
 * a server that is not on the same host as the
 * web server, then it uses a proxy gateway.
 */
props.put("proxy", "localhost:port");
/*
 * Make sure you set connection properties before
 * attempting to make a connection.You can also
 * set the properties in the URL.
 */
Connection con = DriverManager.getConnection
    ("jdbc:sybase:Tds:host:port", props);
```

## 現在の接続設定の表示

ドライバの現在の接続設定を表示するには、`Driver.getDriverPropertyInfo(String url, Properties props)` を使用します。このコードは、次の項目を含む `DriverPropertyInfo` オブジェクトの配列を返します。

- ドライバ・プロパティ
- ドライバ・プロパティが基づいている現在の設定
- 渡された URL およびプロパティ

## jConnect 接続プロパティのリスト

表 2-2 は `jConnect` の接続プロパティとそのデフォルト値を示します。これらのプロパティでは大文字と小文字は区別されません。

**Dynamic** とマーク付けされた接続プロパティの値は、`getClientInfo()` および `setClientInfo()` を使用して動的に設定することができます。

**表 2-2: 接続プロパティ**

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
ALTERNATE_SERVER_NAME	<p>ミラーリングされた SQL Anywhere 環境で、プライマリ・データベースおよびセカンダリ・データベースで使用する代替サーバ名を指定する。プライマリ・データベースおよびセカンダリ・データベースで同じ代替サーバ名を使用することで、クライアント・アプリケーションが現在のプライマリ・サーバに接続できるようになる (2つのサーバのどちらがプライマリ・サーバであるかをあらかじめ認識しておく必要はない)。</p> <p>JDBC URL 構文は、  <code>jdbc:sybase:Tds:&lt;hostname&gt;:&lt;port#&gt;/database?connection_property=value;</code> のままである。                      ただし、ALTERNATE_SERVER_NAME を設定すると、jConnect では <code>hostname</code> 変数と <code>port</code> 変数の値が無視される。代わりに、jConnect は SQL Anywhere UDP 検出プロトコルを使用して、現在のプライマリ・サーバを判別する。</p> <p>データベースのミラーリングの詳細については、『SQL Anywhere サーバ データベース管理』を参照。</p> <p><b>注意</b> ALTERNATE_SERVER_NAME は、ミラーリングされていない SQL Anywhere でも使用できます。ただし、常に単一のサーバから同じホストとポートの値を取得することになります。</p>	Null	静的
APPLICATIONNAME	<p>アプリケーション名を指定する。ユーザ定義のプロパティ。このプロパティに指定された値を解釈するようにサーバ側をプログラミングできる。</p>	Null	静的
BE_AS_JDBC_COMPLIANT_AS_POSSIBLE	<p>jConnect メソッドの応答が JDBC 3.0 標準にできるだけ準拠するように、他のプロパティを調整する。</p> <p>このプロパティを "true" に設定すると、次のプロパティが影響を受ける (上書きされる)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CANCEL_ALL ("false" に設定)</li> <li>• LANGUAGE_CURSOR ("false" に設定)</li> <li>• SELECT_OPENS_CURSOR ("true" に設定)</li> <li>• FAKE_METADATA ("true" に設定)</li> <li>• GET_BY_NAME_USES_COLUMN_LABEL ("false" に設定)</li> </ul>	False	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
CACHE_COLUMN_METADATA	<p>SELECT クエリを実行する PreparedStatement オブジェクトまたは CallableStatement オブジェクトを繰り返して使用する場合は、CACHE_COLUMN_METADATA を true に設定することで、パフォーマンスを向上させることができる。true に設定すると、文の最初の実行で得られた SELECT クエリの結果に関連する ResultSet Metadata 情報は文で記憶される。その後の実行では、メタデータが再利用されるため、再構成されることはない。これにより、追加メモリを使用する CPU 時間が短縮される。</p> <p>Adaptive Server 15.7 ESD #1 以降に接続する場合は SUPPRESS_ROW_FORMAT 接続プロパティを使用する。</p>	False	静的
CANCEL_ALL	<p>Statement.cancel メソッドの動作を次のように指定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CANCEL_ALL が false の場合は、Statement.cancel を呼び出すと、その Statement オブジェクトだけがキャンセルされる。したがって、たとえば stmtA が Statement オブジェクトならば、stmtA.cancel はデータベース内の stmtA に含まれる SQL 文の実行をキャンセルするが、他の文への影響はない。stmtA は、キャッシュ内で実行を待っているか、実行が開始して結果を待っているかにかかわらず、キャンセルされる。</li> <li>CANCEL_ALL が true の場合は、Statement.cancel を呼び出すと、そのオブジェクトだけでなく、同じ接続上の、既に実行を開始していて結果を待っている他の Statement オブジェクトもキャンセルされる。</li> </ul> <p>次の例では、CANCEL_ALL を "false" に設定している。props は接続プロパティを指定する Properties オブジェクト。</p> <pre>props.put("CANCEL_ALL", "false");</pre> <p><b>注意</b> サーバ上で実行を開始しているかどうかに関係なく、接続上にあるすべての Statement オブジェクトの実行をキャンセルする場合は、拡張メソッド SybConnection.cancel を使用します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>True — JCONNCT T_VERSION N &lt;= "3" の場合</li> <li>False — JCONNCT T_VERSION N &gt;= "4" の場合</li> </ul>	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
CAPABILITY_TIME	<p>JCONNECT_VERSION &gt;= 6 の場合にのみ使用。jConnect が接続しているサーバが TIME データ型をサポートしている場合、java.sql.Time 型のすべてのパラメータまたは escape literals {t ...} は TIME として処理される。</p> <p>以前のバージョンの jConnect では、このようなパラメータを DATETIME として扱い、java.sql.Time パラメータの前に '1970-01-01' を付加する。基本となるデータ型が datetime または smalldatetime である場合は、日付の部分もデータベースに格納される。jConnect 6.0 以降で TIME が処理される場合、サーバは時刻を基本となるデータ型に変換し、サーバ独自の基底の年を前に付加する。これにより、古いデータと新しいデータの間に非互換性が生じる可能性がある。java.sql.Time の代わりに datetime または smalldatetime データ型を使用する場合、下位互換性を保つために、CAPABILITY_TIME を false のままにする必要がある。このプロパティを false に設定すると、サーバに TIME データ型を扱う機能があるかどうかにかかわらず、jConnect は java.sql.Time パラメータまたはエスケープ・リテラル {t ...} を DATETIME として処理する。</p> <p>このプロパティを true に設定すると、jConnect は Adaptive Server 以降に接続した場合に java.sql.Time パラメータを TIME データ型として処理する。smalldatetime または datetime カラムを使用して時刻値を格納する場合は、このプロパティを false にすることが望ましい。</p>	False	静的
CAPABILITY_WIDETABLE	<p>カラム名などの JDBC ResultSetMetaData がパフォーマンス向上策として必要ない場合は、"false" に設定できる。これにより、ネットワーク上のデータ交換が減り、パフォーマンスが向上する。EAServer を使用しない場合はデフォルト設定を使用することが望ましい。</p> <p>「Adaptive Server でのワイド・テーブル・サポートの使用」(53 ページ)を参照。</p>	False	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
CHARSET	データベースに渡される文字列の文字セットを指定する。CHARSET の値が null の場合は、string データをサーバに送信するときにサーバのデフォルトの文字セットが使用される。CHARSET を指定する場合は、データベースがそのフォーマットの文字を処理できなければならない。処理できない場合は、文字変換が正常に実行されなかったことを示すメッセージが生成される。	Null	静的
	<b>注意</b> DISABLE_UNICHAR_SENDING が false に設定された状態で jConnect 6.05 以降を使用しているときに、クライアントがサーバに送信しようとする文字が、その接続で使用されている文字セットで表現できないものである場合は、jConnect がこのことを検知します。このとき、jConnect はその文字データを unichar データとしてサーバに送信します。これにより、クライアントは Unicode データを unichar / univarchar カラムおよびパラメータに挿入できます。		
CHARSET_CONVERTER_CLASS	jConnect で使用する文字セット・コンバータ・クラスを指定する。jConnect は、SybDriver.setVersion からのバージョン設定、または JCONNECT_VERSION プロパティで渡されたバージョンを使用して、デフォルトの文字セット・コンバータ・クラスを決定する。詳細については、「文字セット・コンバータの選択」(41 ページ)を参照。	バージョンに依存。 <a href="#">表 2-1 (7 ページ)</a> を参照。	静的
CLASS_LOADER	このプロパティには、作成した DynamicClassLoader オブジェクトを設定する。DynamicClassLoader は、アプリケーション起動時に、データベースに格納されているけれども CLASSPATH にない Java クラスをロードするときに使用する。詳細については、「動的クラス・ロードの使用」(102 ページ)を参照。	Null	静的
CONNECTION_FAILOVER	JNDI (Java Naming and Directory Interface) とともに使用する。「 <a href="#">CONNECTION_FAILOVER 接続プロパティ</a> 」(36 ページ)を参照。	True	静的
CRC	このプロパティを true に設定すると、返される更新カウントは、実行される文が直接影響する更新と、実行される文の結果として呼び出されるトリガが直接影響する更新とを含む累積数になる。	false	静的
DATABASE	接続情報が Sybase の interfaces ファイルから取得される場合、このプロパティを使用して、接続するデータベース名を指定する。interfaces ファイルの URL でデータベース名を指定できない。	null	静的
DEFAULT_QUERY_TIMEOUT	この接続プロパティを設定すると、この接続で作成されるすべての文に対して、この接続プロパティがデフォルトのクエリ・タイムアウトとして使用される。	0 (タイムアウトなし)	動的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
DELETE_WARNINGS_FROM_EXCEPTION_CHAIN	<p>SQLWarning を SQLException チェーンで保持するか削除するかを指定する。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True – jConnect は SQLWarning オブジェクトを SQLException チェーンから削除する。</li> <li>• False – jConnect は SQLWarning オブジェクトを SQLException チェーンに保持する。</li> </ul>	True	静的
DISABLE_UNICHAR_SENDING	<p>クライアント・アプリケーションが unichar 文字を非 unichar 文字とともにサーバに送信すると、データベースへの文字データの送信のパフォーマンスがわずかに低下する。jConnect 6.05 以降では、このプロパティのデフォルトは false となる。古いバージョンの jConnect を使用しているクライアントから unichar データをデータベースに送信するには、このプロパティを false に設定する必要がある。「<a href="#">jConnect を使用して Unicode データを渡す</a>」(39 ページ)を参照。</p>	バージョンに依存	静的
DISABLE_UNPROCESSED_PARAM_WARNINGS	<p>警告が行われないようにする。ストアド・プロシージャの結果を処理するとき、jConnect はロー・データ以外の戻り値を読み込むこともある。アプリケーション側でこの戻り値を処理しなければ、jConnect の警告が発生する。この警告が行われないようにするには、このプロパティを "true" に設定する（このようにすればパフォーマンスが向上する）。</p>	False	静的
DYNAMIC_PREPARE	<p>動的 SQL の prepared 文をデータベース内でプリコンパイルするかどうかを決定する。「<a href="#">DYNAMIC_PREPARE 接続プロパティ</a>」(162 ページ)を参照。</p>	true	動的
EARLY_BATCH_READ_THRESHOLD	<p>読み込むローの数に関するスレッシュホールドを指定する。このスレッシュホールドに達すると、リーダ・スレッドでバッチに対するサーバ・レスポンスの減少が開始する。早期読み込みが必要になることがない場合、この値を -1 に設定する。</p>	-1	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
ENABLE_BULK_LOAD	<p>データベースにローを挿入する際にバルク・ロードを使用するかどうかを指定する。値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Null – バルク・ロードを無効にする。</li> <li>• ARRAYINSERT_WITH_MIXED_STATEMENTS – ロー・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にし、バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できるようにする。</li> <li>• ARRAYINSERT – ロー・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にするが、バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できない。</li> <li>• BCP – ページ・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にする。バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できない。</li> <li>• LOG_BCP – BCP と同様。ただし完全リカバリに備えて完全トランザクションをダンプする。</li> </ul>	Null	動的
ENABLE_LOB_LOCATORS	<p>jConnect がクライアント側のマテリアライズされたLOB とサーバー側のLOB ロケータのどちらを作成するかを指定する。有効な値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• False: デフォルト値 – jConnect はクライアント側のマテリアライズされたLOB を使用する。つまり、LOB の全データがクライアント側で処理されキャッシュされる。</li> <li>• True: autocommit が False に設定されている場合にのみ機能する。設定されていない場合は内部的に値が False に変更される。True に設定されている場合は、LOB データをクライアント側に保管する代わりにサーバ・ロケータが使用される。</li> </ul> <p>「ラージ・オブジェクトのロケータのサポート」(80 ページ)を参照。</p>	False	動的
ENABLE_SERVER_PACKETSIZE	<p>接続の packetsize をサーバで指定された値に設定するかどうかを指定する。true に設定した場合、ドライバは PACKETSIZE 接続プロパティを使用せず、サーバは 512 から最大 packetsize まで任意の値を使用できる。false に設定した場合、PACKETSIZE 接続プロパティが使用される。</p>	True	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
ENCRYPT_PASSWORD	<p>セキュア・ログインを可能にする。このプロパティを true に設定すると、ログイン・パスワードおよびリモート・サイト・パスワードの両方が暗号化されてからサーバに送信される。パスワードはクリア・テキストで送信されない。</p> <p>ENCRYPT_PASSWORD は RETRY_WITH_NO_ENCRYPTION より優先度が高い。パスワードの暗号化の詳細については、「<a href="#">パスワードの暗号化の使用</a>」(94 ページ)を参照。</p>	False	静的
ESCAPE_PROCESSING_DEFAULT	<p>SQL 文中の JDBC 関数エスケープの処理を迂回する。デフォルトでは、jConnect はデータベースに送信されるすべての SQL 文を解析して、有効な JDBC 関数エスケープがあるかどうかを調べます。アプリケーションの SQL 呼び出しの中で JDBC 関数エスケープを使用しない場合は、この接続プロパティを "false" に設定すると、この解析を迂回できる。これにより、パフォーマンスが若干向上する可能性がある。</p> <p>また、ESCAPE_PROCESSING_DEFAULT を使用すると、現在 SQL 構文として中かっこを使用している Sybase IQ などのバックエンド・サーバで役に立つ。</p>	True	静的
EXECUTE_BATCH_PAST_ERRORS	<p>jConnect が個々の文の実行中に遭遇した致命的でないエラーをバッチ更新オペレーションが無視し、バッチ更新を完了できるようにするか、バッチ更新オペレーションをアボートするかを指定する。値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True — 個々の文の実行中に遭遇した致命的でないエラーをバッチ更新オペレーションが無視し、バッチ更新を完了できるようにする。</li> <li>• False — 致命的でないエラーに遭遇した場合にバッチ更新をアボートする。</li> </ul>	False	静的
EXPIRESTRING	<p>ライセンスの有効期限日 <code>date</code> を示す。評価版の jConnect 以外は、有効期限は Never に設定される。これは読み込み専用プロパティである。</p>	Never	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
FAKE_METADATA	<p>偽のメタデータを返す。ResultSetMetaData のメソッド <code>getCatalogName</code>、<code>getSchemaName</code>、<code>getTableName</code> を呼び出したとき、サーバからは有効なメタデータが渡されないで、このプロパティが "true" に設定されている場合は空の文字列 ("") が返される。</p> <p>このプロパティを "false" に設定すると、これらのメソッドを呼び出したときに、「実装されていない」という SQL 例外が発生する。</p> <p><b>注意</b> ワイド・テーブルが使用可能な状態で、Adaptive Server 12.5 以降のバージョンを使用している場合は、サーバから有効なメタデータが返されるので、このプロパティ設定は無視されます。</p>	False	静的
GET_BY_NAME_USES_COLUMN_LABEL	<p>jConnect 6.0 より前のバージョンとの下位互換性を実現する。</p> <p>Adaptive Server バージョン 12.5 以降では、それまでのバージョンよりも多くのメタデータに jConnect からアクセスできる。12.5 より前のバージョンでは、<code>column name</code> と <code>column alias</code> は同じものを意味するが、Adaptive Server バージョン 12.5 以降を使用し、ワイド・テーブルが使用可能な状態のときは、この2つを区別できる。</p> <p>下位互換性を維持するには、このプロパティを "true" に設定する。</p> <p><code>getBytes</code>、<code>getInt</code>、<code>get*</code> (String columnName) を呼び出してカラムの実際の名前を調べるには、このプロパティを "false" に設定する。</p>	True	静的
GET_COLUMN_LABEL_FOR_NAME	<p>ResultSetMetaData.getColumnName への呼び出しでカラム名ではなくカラム・ラベルを返す場合に、jConnect 5.5 以前との下位互換性を維持する。値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True — ResultSetMetaData.getColumnName がカラム・ラベルを返す。</li> <li>• False — ResultSetMetaData.getColumnName がカラム名を返す。</li> </ul>	False	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
GSSMANAGER_CLASS	<p>org.ietf.jgss.GSSManager クラスのサード・パーティ実装を指定する。</p> <p>このプロパティには文字列または GSSManager オブジェクトを設定できる。</p> <p>文字列の値を設定する場合は、サード・パーティ GSSManager 実装の完全修飾クラス名でなければならない。オブジェクトを設定する場合は、org.ietf.jgss.GSSManager クラスを拡張するオブジェクトでなければならない。詳細については、「<a href="#">第3章 セキュリティ</a>」を参照。</p>	Null	静的
HOMOGENEOUS_BATCH	<p>新しい ASE の最適化されたバッチ・プロトコルを呼び出し、バッチ・オペレーションを PreparedStatement オブジェクトに対して高速化する。有効な値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True – 新しい最適化されたバッチ・プロトコルを使用する。</li> <li>• False – jConnect が新しい最適化されたバッチ・プロトコルをサポートする ASE に接続されている場合でも古いバッチ・プロトコルを使用する。</li> </ul> <p><a href="#">「jConnect での最適化されたバッチ処理」(165 ページ)</a>を参照。</p>	True	動的
HOSTNAME	現在のホストの名前を表す。	なし。 最大 30 文字。 それより長い場合は 30 文字になるようトランケートされる。	静的
HOSTPROC	ホスト・マシン上のアプリケーション・プロセスを表す。	なし	静的
IGNORE_DONE_IN_PROC	中間更新結果 (ストアド・プロシージャの) は返さずに最終結果セットのみを返すことを指定する。	False	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
IGNORE_WARNINGS	<p>警告メッセージのチェックと生成を行うかどうかを指定します。タイムスタンプ値を Adaptive Server の <b>date</b> データ型と <b>time</b> データ型に格納するときに、Java タイムスタンプよりも精度が下がります。現在、このプロパティでは、この格納時の精度の損失に関する警告だけをチェックします。</p> <p>有効な値は次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>True</b> — <b>jConnect</b> は警告メッセージのチェックと生成を行わないため、パフォーマンスが向上する。</li> <li>• <b>False</b> — デフォルト値。この値に設定すると、<b>jConnect</b> は警告メッセージのチェックと生成を行う。</li> </ul>	False	静的
	<p><b>注意</b> IGNORE_WARNINGS を true に設定する場合は、これらの設定がアプリケーションに及ぼす影響を十分にテストしてから設定するようにしてください。</p>		
IMPLICIT_CURSOR_FETCH_SIZE	<p>データベースに送信されるすべての <b>select</b> クエリで読み込み専用カーソルをオープンするように <b>jConnect</b> に強制する場合、<b>SELECT_OPENS_CURSOR</b> プロパティと共にこのプロパティを使用する。<b>Statement.setFetchSize</b> メソッドによって上書きされない限り、このプロパティで設定された値のフェッチ・サイズがカーソルに適用される。</p>	0	静的
INTERNAL_QUERY_TIMEOUT	<p>このプロパティを使用して、<b>jConnect</b> によって内部的に作成および実行される文に使用するクエリ・タイムアウトを設定する。クエリ・タイムアウトを設定することで、内部コマンドが妥当な時間内に完了しなかった場合にアプリケーションに障害が発生することを防止できる場合がある。</p>	0 (タイムアウトなし)	動的
IS_CLOSED_TEST	<p><b>Connection.isClosed</b> が呼び出されたときにデータベースに送られるクエリを指定できる。詳細については、「<b>Connection.isClosed</b> と <b>IS_CLOSED_TEST</b> の使用」(119 ページ)を参照。</p>	Null	静的
J2EE_TCK_COMPLIANT	<p>このプロパティを true に設定すると、<b>jConnect</b> ドライバは、<b>J2EE 1.4 TCK (Technology Compatibility Kit)</b> テスト・スイートに準拠した動作を有効にする。これによりパフォーマンスが若干低下することがある。このため、デフォルト値の <b>false</b> を使用することが推奨される。</p>	false	静的
JAVA_CHARSET_MAPPING	<p>ユーザ定義の文字セット・マッピングを指定し、<b>Adaptive Server</b> のデフォルトの文字セット・マッピングより優先する。「<b>デフォルトの文字セット・マッピングより優先使用</b>」(45 ページ)を参照。</p>	-	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
JCE_PROVIDER_CLASS	RSA 暗号化アルゴリズムで使用される JCE (Java Cryptography Extension) プロバイダを指定する。	バンドルされた JCE プロバイダ。	静的
JCONNECT_VERSION	バージョン固有の特性を設定する。 「 <a href="#">JCONNECT_VERSION の使用</a> 」(6 ページ) を参照。	7	静的
LANGUAGE	jConnect からのメッセージとサーバからのメッセージを表示する言語を指定する。サーバ・メッセージは、ローカル環境の言語設定に応じてローカライズされるため、この設定は <i>syslanguages</i> の言語と一致させる必要がある。サポートされている言語は、中国語、英語、フランス語、ドイツ語、日本語、韓国語、ポーランド語、ポルトガル語、スペイン語。	バージョンに依存。 「 <a href="#">JCONNECT_VERSION の使用</a> 」(6 ページ) を参照。	静的
LANGUAGE_CURSOR	jConnect で「プロトコル・カーソル」ではなく「言語カーソル」を使用することを指定する。 「 <a href="#">カーソルのパフォーマンス</a> 」(166 ページ) を参照。	False	静的
LITERAL_PARAMS	"true" に設定すると、PreparedStatement インタフェースの setXXX メソッドによって設定されたパラメータは、SQL 文の実行時にリテラルとして SQL 文に挿入される。  "false" に設定すると、パラメータ・マーカは SQL 文内に残り、パラメータ値が別にサーバに送信される。	False	静的
NEWPASSWORD	パスワードの有効期限の処理で使用される新しいパスワードを指定する。	Null	静的
OPTIMIZE_FOR_PERFORMANCE	jConnect のパフォーマンスを強化するプロパティを有効にするかどうかを指定します。現在、このプロパティが制御するのは、IGNORE_WARNINGS プロパティだけです。有効な値は次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• True — jConnect はパフォーマンス強化モードで実行される。</li> <li>• False — デフォルト値。この場合、jConnect は通常モードで実行される。</li> </ul>	False	静的

**注意** OPTIMIZE\_FOR\_PERFORMANCE を true に設定する場合は、これらの設定がアプリケーションに及ぼす影響を十分にテストしてから設定するようにしてください。

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
OPTIMIZE_STRING_CONVERSIONS	文字変換最適化を有効にするかどうかを指定します。この最適化動作によって、準備された SQL 文の実行にクライアントで <code>character</code> データ型が使用される場合の <code>jConnect</code> のパフォーマンスを向上させることができます。 値： <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - デフォルト値。文字変換最適化は無効。</li> <li>1 - <code>jConnect</code> が <code>utf8</code> またはサーバのデフォルト文字セットを使用する場合に文字変換最適化を有効にする。</li> <li>2 - あらゆる場合に文字変換最適化を有効にする。</li> </ul>	0	静的
PACKETSIZE	ネットワーク・パケット・サイズを表す。 <code>Adaptive Server 15.0</code> 以降を使用している場合は、このプロパティを設定せず、環境に適したネットワーク・パケット・サイズが <code>jConnect</code> と <code>Adaptive Server</code> によって選択されるようにすることが望ましい。	512	静的
PASSWORD	ログイン・パスワードを表す。 <code>getConnection(String, String, String)</code> メソッドを使用する場合は自動的に設定される。 <code>getConnection(String, Props)</code> を使用する場合は明示的に設定する必要がある。	なし	静的
PRELOAD_JARS	ユーザが指定した <code>CLASS_LOADER</code> に関連付けられた <code>.jar</code> ファイル名のカンマ区切りのリスト。これらの <code>.jar</code> は接続時にロードされ、同じ <code>jConnect</code> ドライバを使用する他の接続でも使用できる。詳細については、「 <a href="#">jar ファイルの事前ロード</a> 」(105 ページ)を参照。	Null	静的
PROMPT_FOR_NEWPASSWORD	透過的なパスワード変更を実行するか、新しいパスワードの入力を要求するプロンプトを表示するかどうかを指定する。値： <ul style="list-style-type: none"> <li><code>True</code> - 新しいパスワードを手動で設定するためのプロンプトを表示する。</li> <li><code>False</code> - <code>NEWPASSWORD</code> を確認し、値が <code>null</code> でない場合はこの値を使用して、期限切れパスワードを置き換える。</li> </ul>	<code>False</code>	静的
PROTOCOL_CAPTURE	アプリケーションと <code>Adaptive Server</code> の間の <code>TDS</code> 通信を取得するためのファイルを指定する。	Null	動的
PROXY	ゲートウェイ・アドレスを指定する。 <code>HTTP</code> プロトコルの場合の URL は <code>http://host:port</code> となる。 暗号化をサポートする <code>HTTPS</code> プロトコルを使用する場合の URL は <code>https://host:port/servlet_alias</code> となる。	なし	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
QUERY_TIMEOUT_ CANCELS_ALL	読み込みのタイムアウトが発生したときに、接続上のすべての文を強制的にキャンセルする。この動作は、クライアントが <code>execute()</code> を呼び出したときに、デッドロック（たとえば、別のトランザクションが現在更新中であるテーブルからデータを読み取るようとしている）が原因でタイムアウトが発生した場合に便利。	False	動的
RELEASE_LOCKS_ ON_CURSOR_ CLOSE	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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>False</b> – クローズ時に共有カーソルのロック解除を無効にする。</li> <li>• <b>True</b> – クローズ時に共有カーソルのロック解除を有効にする。</li> </ul> <a href="#">「カーソル・クローズ時のロックの解放」(63 ページ)</a> を参照。	False	静的
REMOTEPWD	サーバ間のリモート・プロシージャ・コールによるアクセスのためのリモート・サーバ・パスワード。 <a href="#">「サーバ間のリモート・プロシージャ・コールの実行」(52 ページ)</a> を参照。	なし	静的
REPEAT_READ	カラムをランダムな順序で読み込んだり、繰り返し読み込んだりできるよう、ドライバがカラムおよび出力パラメータのコピーを保持するかどうかを決定する。 <a href="#">「REPEAT_READ 接続プロパティ」(157 ページ)</a> を参照。	True	静的
REQUEST_HA_ SESSION	接続しているクライアントが高可用性 (HA) フェールオーバー・セッションを開始するかどうかを示す。 <a href="#">「高可用性フェールオーバー・サポートの実装」(46 ページ)</a> を参照。  接続が確立された後にこのプロパティを再設定することはできない。フェールオーバー・セッションの要求に柔軟性を持たせるには、実行時に <code>REQUEST_HA_SESSION</code> を設定するようにクライアント・アプリケーションをコーディングする必要がある。  <b>注意</b> "true" に設定すると、jConnect はフェールオーバー・ログインを試行する。この接続プロパティを設定しないと、サーバでフェールオーバーが設定されていても、フェールオーバー・セッションは開始されない。	False	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
REQUEST_KERBEROS_SESSION	<p>認証に Kerberos を使用するかどうかを指定する。このプロパティを "true" に設定した場合は、SERVICE_PRINCIPAL_NAME プロパティの値も指定する必要がある。</p> <p>GSSMANAGER_CLASS プロパティの値を指定することもできる。詳細については、「<a href="#">第3章 セキュリティ</a>」を参照。</p>	False	静的
RETRY_WITH_NO_ENCRYPTION	<p>サーバがクリア・テキスト・パスワードを使用したログインをリトライできるようにする。</p> <p>ENCRYPT_PASSWORD プロパティおよび RETRY_WITH_NO_ENCRYPTION プロパティを両方も true に設定すると、jConnect は先に暗号化されたパスワードを使用してログインする。ログインが失敗した場合、jConnect はクリア・テキスト形式のパスワードを使用してログインします。パスワードの暗号化の詳細については、「<a href="#">パスワードの暗号化の使用</a>」(94 ページ)を参照。</p>	False	静的
RMNAME	<p>分散トランザクション (XA) を使用する場合のリソース・マネージャ名を設定する。このプロパティは、LDAP サーバ・エントリ内で設定されたリソース・マネージャ名よりも優先される。詳細については、「<a href="#">分散トランザクション管理のサポート</a>」(116 ページ)を参照。</p>	Null	静的
SECONDARY_SERVER_HOSTPORT	<p>クライアントが HA フェールオーバー・セッションを使用するときのセカンダリ・サーバのホスト名とポートを設定する。このプロパティの値は、hostName:portNumber の形式で設定する。</p> <p>REQUEST_HA_SESSION が "true" に設定されていなければ、このプロパティは無視される。詳細については、「<a href="#">高可用性フェールオーバー・サポートの実装</a>」(46 ページ)を参照。</p>	Null	静的
SELECT_OPENS_CURSOR	<p>Statement.executeQuery が呼び出されたときのクエリに FOR UPDATE 句が含まれている場合に自動的にカーソルを生成するかどうかを指定する。</p> <p>同じ文に対してすでに Statement.setFetchSize または Statement.setCursorName が呼び出されている場合は、SELECT_OPENS_CURSOR を "true" に設定しても効果はない。</p> <p><b>注意</b> SELECT_OPENS_CURSOR を "true" に設定すると、パフォーマンスが若干低下することがあります。</p>	False	静的

jConnect でカーソルを使用する方法の詳細については、「[結果セットでのカーソルの使用方法](#)」(56 ページ)を参照してください。

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
SEND_BATCH_ IMMEDIATE	<p>jConnect が現在のローのパラメータを送信するのは <code>PreparedStatement.addBatch()</code> を呼び出した直後か、<code>PreparedStatement.executeBatch()</code> を呼び出した後のみかを指定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True — jConnect は <code>PreparedStatement.addBatch()</code> を呼び出した直後に現在のローのパラメータを送信する。これにより、クライアントのメモリの使用が最小化され、サーバにはバッチ・パラメータを処理するための時間がより多く与えられる。</li> <li>• False — jConnect <code>PreparedStatement.executeBatch()</code> を呼び出した後のみバッチ・パラメータを送信する。</li> </ul>	False	動的
SERIALIZE_ REQUESTS	サーバからの応答を待ってから次の要求を送信するかどうかを指定する。	False	静的
SERVER_INITIATED_ TRANSACTIONS	サーバによるトランザクション制御を可能にする。デフォルトでは、このプロパティは true に設定されており、 <code>Transact-SQL</code> コマンドの <code>set chained on</code> を使用して、サーバがトランザクションの開始と制御を行うことができる。false に設定すると、 <code>Transact-SQL</code> コマンドの <code>begin tran</code> を使用して jConnect によりトランザクションが開始され、制御される。トランザクションはサーバで制御できるようにすることが望ましい。	True	静的
SERVICENAME	DirectConnect ゲートウェイによって実行されるバックエンド・データベース・サーバの名前を示す。SQL Anywhere への接続時に使用するデータベースを示す場合にも使用される。	なし	静的
SERVERTYPE	OpenSwitch に接続されている場合は、このプロパティを "OSW" に設定する。これにより、jConnect から OpenSwitch に特定の命令を送信し、OpenSwitch が別のサーバ・インスタンスにせつぞくをリダイレクトした場合でも、独立性レベル、テキスト・サイズ、引用符付き識別子、オートコミットなどの初期接続設定を保持できる。	なし	静的
SERVICE_ PRINCIPAL_NAME	<p>Adaptive Server に対して Kerberos 接続を確立するとき使用される。このプロパティの値は、KDC (Key Distribution Center) 内のサーバ・エントリと、データベースを実行しているサーバ名の両方に一致する必要がある。</p> <p>REQUEST_KERBEROS_SESSION プロパティを "false" に設定すると、SERVICE_PRINCIPAL_NAME プロパティの値は無視される。詳細については、「<a href="#">第 3 章 セキュリティ</a>」を参照。</p>	Null	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
SESSION_ID	TDS セッション ID。このプロパティが設定されているとき、jConnect は、TDS トンネリング・ゲートウェイによってオープンされたままになっている既存の TDS セッション上でアプリケーションが通信を再開しようとしていると想定する。jConnect はログイン・ネゴシエーションをスキップし、アプリケーションからの要求をすべて指定のセッション ID に転送する。	Null	静的
SESSION_TIMEOUT	HTTP トンネル・セッション (jConnect TDS トンネリング・サブレットで作成されたもの) のアイドル状態が保たれる時間を秒単位で指定する。指定した時間が経過すると、接続は自動的にクローズする。TDS トンネリング・サブレットの詳細については、「 <a href="#">TDS トンネリングの使用法</a> 」(174 ページ)を参照。	Null	静的
SETMAXROWS_AFFECTS_SELECT_ONLY	<p>setMaxRows が select 文が返すローのみを制限して JDBC 仕様との一貫性を保つかを指定します。値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• True — Statement.setMaxRows(int max) は select 文の結果として返されるロー数のみを制限する。</li> <li>• False — Statement.setMaxRows(int max) は select 文、insert 文、update 文、および delete 文の結果として返されるロー数を制限する。</li> </ul> <p>Adaptive Server 15.5 以前に接続している場合、SETMAXROWS_AFFECTS_SELECT_ONLY は無視されます。</p>	True	静的
SQLINITSTRING	接続がオープンしたときにデータベース・サーバに渡されるコマンドのセットを定義する。コマンドは、Statement.executeUpdate メソッドを使用して実行できる SQL コマンドでなければならない。	Null	静的
STREAM_CACHE_SIZE	文の応答ストリームのキャッシュに使用する最大サイズを指定する。	Null (キャッシュ・サイズの制限なし)	動的
STRIP_BLANKS	<p>文字列値をテーブルに保管する前に、文字列値から先行ブランクおよび後続ブランクをサーバに削除させる。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 — デフォルト値。クライアントから送信された文字列値はそのまま保管される。</li> <li>• 1 — 文字列値をテーブルに保管する前に、文字列値から先行ブランクおよび後続ブランクを削除する。</li> </ul>	0	静的
SUPPRESS_CONTROL_TOKEN	<p>コントロール・トークンを抑制する。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 — デフォルト値。コントロール・トークンは送信される。</li> <li>• 1 — コントロール・トークンは抑制される。</li> </ul>	0	静的

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
SUPPRESS_PARAM_FORMAT	<p>準備された動的 SQL 文の実行時に、jConnect クライアントは SUPPRESS_PARAM_FORMAT 接続文字列プロパティを使用してパラメータ・フォーマット・メタデータを抑制することができる。クライアントは可能な場合には送信するパラメータ・メタデータを減らしてパフォーマンスを改善する。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 選択、挿入、更新の各オペレーションではパラメータ・フォーマット・メタデータは抑制されない。</li> <li>1 - デフォルト値。パラメータ・フォーマット・メタデータは可能な場合には抑制される。</li> </ul>	1	静的
SUPPRESS_ROW_FORMAT	<p>jConnect で、クライアントは SUPPRESS_ROW_FORMAT 接続文字列プロパティを使用して、準備された動的 SQL 文のロー・フォーマットが変更されたときに限り Adaptive Server が TDS_ROWFM2 データまたは TDS_ROWFM22 データを送信するように強制することができる。Adaptive Server は可能な場合にはクライアントに送信するデータを減らすことができるため、パフォーマンスが改善される。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - ロー・フォーマットが変更されていない場合でも TDS_ROWFM2 または TDS_ROWFM22 データが送信される。</li> <li>1 - デフォルト値。ロー・フォーマットが変更された場合にのみサーバーに TDS_ROWFM2 または TDS_ROWFM22 を送信させる。</li> </ul>	1	静的
SUPPRESS_ROW_FORMAT2	<p>Adaptive Server が可能な場合には TDS_ROWFM22 バイト・シーケンスではなく TDS_ROWFM2 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。</p> <p>値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - デフォルト値。TDS_ROWFM22 は抑制されません。</li> <li>1 - サーバがデータをできる限り TDS_ROWFM2 で送信するように強制します。</li> </ul>	0	静的
<p><b>注意</b> Adaptive Server 15.7 ESD #1 以降に接続している場合は、SUPPRESS_ROW_FORMAT 接続プロパティを使用してください。</p>			

プロパティ	説明	デフォルト値	動的または静的
SYB SOCKET_ FACTORY	<p>jConnect でカスタム・ソケット実装を使用できるようにする。</p> <p>SYB SOCKET_FACTORY を次のいずれかに設定すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>com.sybase.jdbcx.SybSocketFactory を実装するクラスの名前。</li> <li>"DEFAULT"。この場合は、新しい java.net.Socket() がインスタンス化される。</li> </ul> <p>このプロパティは、データベースへの SSL 接続を確立するために使用する。</p>	Null	静的
TEXTSIZE	<p>テキスト・サイズを設定できる。Adaptive Server および SQL Anywhere では、デフォルトで、image または text カラムから 32,627 バイトを読み込み可能。jConnect の MDA テーブルがインストールされている場合、jConnect はその値を 2GB に変更する。OpenSwitch に接続する場合にこの値を設定すると、OpenSwitch が別のサーバ・インスタンスに接続をリダイレクトしたときに接続の設定を保持できる。</p>	2GB	静的
USE_METADATA	<p>接続を確立するときに DatabaseMetaData オブジェクトを作成して初期化する。DatabaseMetaData オブジェクトは指定のデータベースに接続する必要がある。</p> <p>jConnect は、分散トランザクション管理サポート (JTA/JTS) や動的クラス・ロード (DCL) などの機能に対して DatabaseMetaData を使用する。</p> <p>アプリケーションにメタデータが必要であることを示すエラー 010SJ を受け取った場合は、jConnect 付属の、メタデータを返すストアード・プロシージャをインストールする必要がある。『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第3章の「ストアード・プロシージャのインストール」を参照。</p>	True	静的
USER	<p>ログイン ID を指定する。</p> <p>getConnection(String, String, String) メソッドを使用する場合は自動的に設定される。getConnection(String, Props) を使用する場合は明示的に設定する必要がある。</p>	なし	静的
VERSIONSTRING	<p>JDBC ドライバのバージョン情報 (読み込み専用)。</p>	jConnect ドライバのバージョン	静的

## Adaptive Server と接続するには

Java アプリケーションでは、URL を定義し、jConnect ドライバを使用して Adaptive Server に接続します。URL の基本的なフォーマットは次のとおりです。

```
jdbc:sybase:Tds:host:port
```

各パラメータの意味は次のとおりです。

- `jdbc:sybase` — ドライバを指定します。
- `Tds` — Adaptive Server と通信するための Sybase 通信プロトコルです。
- `host:port` — Adaptive Server のホスト名と受信ポートです。データベースや Open Server アプリケーションが使用するエントリについては、`$SYBASE/interfaces` (UNIX) または `%SYBASE%\%ini%\sql.ini` (Windows) を参照してください。"query" エントリから `host:port` を取得してください。

次のフォーマットを使用すると、特定のデータベースに接続できます。

```
jdbc:sybase:Tds:host:port/database
```

---

**注意** SQL Anywhere または DirectConnect を使用している特定のデータベースに接続するには、"/database" の代わりに、**SERVICENAME** 接続プロパティを使用してデータベース名を指定してください。

---

例

次のコードは、ホスト "myserver" 上のポート 3697 で受信する Adaptive Server への接続を作成します。

```
SysProps.put("user", "userid");
SysProps.put("password", "user_password");
String url = "jdbc:sybase:Tds:myserver:3697";
Connection_con =
    DriverManager.getConnection(url, SysProps);
```

## URL 接続プロパティのパラメータ

URL を定義するときに、jConnect ドライバ接続プロパティの値を指定できます。

---

**注意** URL の中に設定されたドライバ接続プロパティは、アプリケーション内で `DriverManager.getConnection` メソッドを使用して設定された、対応するドライバ接続プロパティよりも優先されることはありません。

---

URL 内で接続プロパティを設定するには、プロパティ名とその値を URL 定義に追加します。使用する構文

```
jdbc:sybase:Tds:host:port/database?
  property_name=value
```

複数の接続プロパティを設定するには、各接続プロパティ値の前に "&" を付けて追加します。次に例を示します。

```
jdbc:sybase:Tds:myserver:1234/mydatabase?
  LITERAL_PARAMS=true&PACKETSIZE=512&HOSTNAME=myhost
```

接続プロパティの値に "&" が含まれている場合は、その値の "&" の前に円記号 (¥) を追加してください。たとえば、ホスト名が "a&bhost" の場合は、次の構文を使用します。

```
jdbc:sybase:Tds:myserver:1234/mydatabase?
  LITERAL_PARAMS=true&PACKETSIZE=512&HOSTNAME=
  a¥&bhost
```

接続プロパティの値が文字列であっても、引用符は使用しないでください。たとえば、次のようにします。

```
HOSTNAME=myhost
```

次のように入力しないでください。

```
HOSTNAME="myhost "
```

## sql.ini および interfaces ファイルのディレクトリ・サービスの使用方法

*sql.ini* ファイル (Windows 用) と *interfaces* ファイル (UNIX 用) を使用して、jConnect for JDBC に対するサーバ情報を提供できます。

*sql.ini* または *interfaces* ファイルを使用することで、エンタープライズ・ネットワークで使用可能なサービスに関する情報を、Adaptive Server 向けの情報を含めてすべて集中管理できます。

*sql.ini* または *interfaces* ファイルを指定するには、接続文字列を使用します。jConnect for JDBC では、単一のディレクトリ・サービスの URL (DSURL) にのみ接続できます。

### jConnect に対する単一の DSURL 用の接続文字列

DSURL に接続する場合は、*sql.ini* ファイルまたは *interfaces* ファイルへのパスとサーバ名を指定する必要があります。指定しない場合、エラーが返されます。

*sql.ini* ファイルへのパスは次のように指定します。

```
String url = "jdbc:sybase:jndi:file://D:/syb1252/ini/mysql.ini?myaseISO1"
```

各パラメータの意味は次のとおりです。

- server name = myaseISO1
  - sql.ini file path = file://D:/syb1252/ini/sql.ini
- interfaces ファイルへのパスは次のように指定します。

```
String url = "jdbc:sybase:jndi:file:///work/sybase/interfaces?myase"
```

各パラメータの意味は次のとおりです。

- server name = myase
- interfaces file path =  
file:///work/sybase/interfaces

### sql.ini ファイルと interfaces ファイルの SSL 用フォーマット

SSL 用の *sql.ini* ファイルのフォーマットを次に示します。

```
[SYBSRV2]
master=nlwnsck,mangol,4100,ssl
query=nlwnsck,mangol,4100,ssl
query=nlwnsck,mangol,5000,ssl
```

interfaces ファイルのフォーマットを次に示します。

```
sybsrv2
master tcp ether mangol 5000 ssl
query tcp ether mangol 4100 ssl
query tcp ether mangol 5000 ssl
```

---

**注意** jConnect では、*sql.ini* ファイルまたは *interfaces* ファイル内の同じサーバ名の下に指定した複数のクエリ・エントリをサポートします。jConnect は、*sql.ini* ファイルまたは *interfaces* ファイルに指定された順序に従って、クエリ・エントリから *host* または *port* の値に接続を試みます。クエリ・エントリ内に SSL が見つかった場合、jConnect は、アプリケーション固有のソケット・ファクトリを指定することで SSL 接続を処理するようにコーディングされたアプリケーションを必要とします。このアプリケーションがない場合、接続は失敗します。

---

## JNDI を使用してサーバに接続するには

jConnect では、JNDI (Java Naming and Directory Interface) を使用して接続情報を定義できます。これには、次のような特徴があります。

- サーバに接続するためのホスト名およびポートの指定を 1 か所で集中管理する。アプリケーション内に特定のホストとポート番号をハードコードする必要はありません。
- すべてのアプリケーションで使用できるように、接続プロパティとデフォルト・データベースの指定を 1 か所で集中管理する。
- 接続試行の失敗を処理するための jConnect CONNECTION\_FAILOVER プロパティ。  
CONNECTION\_FAILOVER が "true" に設定されているときは、jConnect は JNDI ネーム・スペース内の一連のホスト/ポート・サーバ・アドレスへの接続を順に試行し、いずれかに成功するまで続けます。

jConnect とともに JNDI を使用するには、JNDI がアクセスするディレクトリ・サービス内に情報を用意し、その必要な情報を `javax.naming.Context` クラス内に設定する必要があります。この項では、次の項目について説明します。

- [JNDI を使用するための接続 URL](#)
- [必要なディレクトリ・サービス情報](#)
- [CONNECTION\\_FAILOVER 接続プロパティ](#)
- [JNDI コンテキスト情報の提供](#)

### JNDI を使用するための接続 URL

接続情報の取得に JNDI を使用するよう指定するには、"sybase" の後に URL プロトコルとして "jndi" を追加します。

```
jdbc:sybase:jndi:protocol-information-for-use-with-JNDI
```

この URL の "jndi" に続く部分はすべて JNDI を介して処理されます。たとえば、JNDI とともに LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) を使用するには、次のように入力します。

```
jdbc:sybase:jndi:ldap://LDAP_hostname:port_number/servername=
Sybase11,o=MyCompany,c=US
```

この URL は、LDAP サーバから情報を取得するよう JNDI に通知します。使用する LDAP サーバのホスト名とポート番号を指定し、さらに LDAP 固有の形式でデータベース・サーバの名前を指定しています。

## 必要なディレクトリ・サービス情報

jConnect とともに JNDI を使用するときは、接続先のデータベース・サーバに関する次の情報が JNDI から返される必要があります。

- 接続先のホスト名とポート番号
- 使用するデータベースの名前
- 個々のアプリケーションが独自に設定することができない接続プロパティ

この情報は、接続情報の提供に使用されるディレクトリ・サービス内に、固定のフォーマットに従って格納される必要があります。このフォーマットは、返される情報（接続先データベースなど）の種類を指定するための数値のオブジェクト識別子 (OID) と、それに続くフォーマットされた情報で構成されます。

**注意** OID の代わりにエイリアスを使って属性を参照することもできます。

表 2-3 に必要なフォーマットを示します。

**表 2-3: JNDI に必要なディレクトリ・サービス情報**

属性の説明	エイリアス	OID (object_id)
LDAP ディレクトリ・サービスでのインタフェース・エントリの置換	sybaseServer	1.3.6.1.4.1.897.4.1.1
sybaseServer LDAP 属性の収集ポイント	sybaseServer	1.3.6.1.4.1.897.4.2
バージョン属性	sybaseVersion	1.3.6.1.4.1.897.4.2.1
サーバ名属性	sybaseServer	1.3.6.1.4.1.897.4.2.2
サービス属性	sybaseService	1.3.6.1.4.1.897.4.2.3
ステータス属性	sybaseStatus	1.3.6.1.4.1.897.4.2.4
アドレス属性	sybaseAddress	1.3.6.1.4.1.897.4.2.5
セキュリティ・メカニズム属性	sybaseSecurity	1.3.6.1.4.1.897.4.2.6
再試行カウント属性	sybaseRetryCount	1.3.6.1.4.1.897.4.2.7
ループ遅延属性	sybaseRetryDelay	1.3.6.1.4.1.897.4.2.8
jConnect 接続プロトコル	sybaseJconnectProtocol	1.3.6.1.4.1.897.4.2.9
jConnect 接続プロパティ	sybaseJconnectProperty	1.3.6.1.4.1.897.4.2.10
データベース名	sybaseDatabaseName	1.3.6.1.4.1.897.4.2.11
高可用性フェールオーバー・サーバ名属性	sybaseHAServerName	1.3.6.1.4.1.897.4.2.15
リソース・マネージャ名	sybaseResourceManagerName	1.3.6.1.4.1.897.4.2.16

属性の説明	エイリアス	OID (object_id)
リソース・マネージャ・タイプ	sybaseResourceManagerType	1.3.6.1.4.1.897.4.2.17
JDBC データ・ソース・インタフェース	sybaseJdbcDataSource- インタフェース	1.3.6.1.4.1.897.4.2.18
ServerType	sybaseServerType	1.3.6.1.4.1.897.4.2.19

**注意** 太字の属性は必須です。

次の例では、LDAP ディレクトリ・サービス下のデータベース・サーバ "SYBASE11" に対して入力された接続情報を示します。例 1 では属性の OID を使用し、例 2 では属性のエイリアス（大文字と小文字を区別しません）を使用します。OID とエイリアスのどちらを使用してもかまいません。

**例 1** dn:servername=SYBASE11,o=MyCompany,c=US  
 servername:SYBASE11  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#giotto 1266  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#giotto 1337  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#standby1 4444  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:REPEAT\_READ=false&  
 PACKETSIZE=1024  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:CONNECTION\_FAILOVER=true  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.11:pubs2  
 1.3.6.1.4.1.897.4.2.9:Tds

**例 2** dn:servername=SYBASE11,o=MyCompany,c=US  
 servername:SYBASE11  
 sybaseAddress:TCP#1#giotto 1266  
 sybaseAddress:TCP#1#giotto 1337  
 sybaseAddress:TCP#1#standby1 4444  
 sybaseJconnectProperty:REPEAT\_READ=false&  
 PACKETSIZE=1024  
 sybaseJconnectProperty:CONNECTION\_FAILOVER=true  
 sybaseDatabasename:pubs2  
 sybaseJconnectProtocol:Tds

この例では、SYBASE11 はホスト "giotto" のポート 1266 または 1337 を介してアクセスでき、ホスト "standby1" のポート 4444 を介してアクセスすることもできます。REPEAT\_READ と PACKETSIZE の 2 つの接続プロパティは 1 つのエントリで設定されています。

CONNECTION\_FAILOVER 接続プロパティは別のエントリで設定されています。SYBASE11 に接続するアプリケーションは、最初は pubs2 データベースに接続されます。接続プロトコルを指定する必要はありませんが、指定する場合は、属性を "TDS" ではなく "Tds" と入力してください。

### CONNECTION\_FAILOVER 接続プロパティ

CONNECTION\_FAILOVER は、jConnect が JNDI を使用して接続情報を取得する場合に使用できるブール値の接続プロパティです。

CONNECTION\_FAILOVER が True に設定されている場合、jConnect はサーバへの接続を複数回試みます。サーバに関連付けられたホストとポート番号への接続に失敗すると、jConnect は JNDI を使用してそのサーバに関連付けられた次のホストとポート番号を取得し、接続を試みます。サーバに関連付けられたすべてのホストとポートに対して、順に接続が試行されます。

たとえば、CONNECTION\_FAILOVER が True に設定されていて、データベース・サーバは、前述の LDAP の例で示したように、次のホストとポート番号に関連付けられているとします。

```
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#giotto 1266
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#giotto 1337
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#standby 4444
```

サーバに接続するために、jConnect はホスト "giotto" のポート 1266 への接続を試みます。失敗した場合は、"giotto" のポート 1337 への接続を試みます。これにも失敗した場合は、ホスト "standby1" のポート 4444 を介して接続を試みます。

CONNECTION\_FAILOVER のデフォルトは True です。

CONNECTION\_FAILOVER が False に設定されている場合、jConnect は最初のホストとポート番号への接続を試みます。失敗した場合は、SQL 例外が発生し、再試行は行いません。

## JNDI コンテキスト情報の提供

JNDI とともに jConnect を使用するには、JNDI specification from Oracle Technology Network for Java

(<http://www.oracle.com/technetwork/java/jndi/index.html>) の内容に精通している必要があります。

特に、JNDI と jConnect を組み合わせて使用するときに必要な初期化プロパティを `javax.naming.directory.DirContext` 内に設定する必要があります。これらのプロパティはシステム・レベルと実行時のどちらでも設定できます。

主なプロパティは次の2つです。

- `Context.INITIAL_CONTEXT_FACTORY`

このプロパティには、使用する JNDI の初期コンテキスト・ファクトリの完全修飾クラス名を指定します。これによって、`Context.PROVIDER_URL` プロパティで指定された URL で使用される JNDI ドライバが決定します。

- `Context.PROVIDER_URL`

このプロパティには、LDAP ドライバなどのドライバがアクセスするディレクトリ・サービスの URL を指定します。URL は `"ldap://ldaphost:427"` のような文字列として指定します。

次の例では、実行時にコンテキスト・プロパティを設定する方法と、JNDI および LDAP を使用した接続の方法を示します。この例では、`INITIAL_CONTEXT_FACTORY` コンテキスト・プロパティは Oracle の LDAP サービス・プロバイダの実装を呼び出すように設定されます。`PROVIDER_URL` コンテキスト・プロパティは、ホスト `"ldap_server1"` のポート 389 にある LDAP ディレクトリ・サービスの URL に設定されます。

```
Properties props = new Properties();

/* We want to use LDAP, so INITIAL_CONTEXT_FACTORY is set to the
 * class name of an LDAP context factory. In this case, the
 * context factory is provided by Sun's implementation of a
 * driver for LDAP directory service.
 */
props.put(Context.INITIAL_CONTEXT_FACTORY,
    "com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory");

/* Now, we set PROVIDER_URL to the URL of the LDAP server that
 * is to provide directory information for the connection.
 */
```

```
props.put(Context.PROVIDER_URL, "ldap://ldap_server1:389");

/* Set up additional context properties, as needed.*/
props.put("user", "xyz");
props.put("password", "123");

/* get the connection */
Connection con = DriverManager.getConnection
    ("jdbc:sybase:jndi:ldap://ldap_server1:389" +
     "/servername=Sybase11,o=MyCompany,c=US",props);
```

`getConnection` に渡される接続文字列には、LDAP 固有の情報が含まれます。これは開発者が指定する必要があります。

前述の例で示したように実行時に JNDI プロパティが設定されると、プロパティは jConnect から JNDI に渡され、サーバの初期化に使用されます。次に例を示します。

```
javax.naming.directory.DirContext ctx =
    new javax.naming.directory.InitialDirContext(props);
```

次に、jConnect は、次の例に示すように `DirContext.getAttributes` を呼び出して JNDI から必要な接続情報を取得します。`ctx` は `DirContext` オブジェクトです。

```
javax.naming.directory.Attributes attrs =
    ctx.getAttributes("ldap://ldap_server1:389/servername=" +
        "Sybase11", SYBASE_SERVER_ATTRIBUTES);
```

`SYBASE_SERVER_ATTRIBUTES` は、jConnect 内で定義された文字列の配列です。配列の値は、[表 2-3](#) のリストに示した必要なディレクトリ情報の OID です。

## 国際化とローカライゼーションの処理

この項では jConnect に関する国際化とローカライゼーションについて説明します。

## jConnect を使用して Unicode データを渡す

Adaptive Server バージョン 12.5 以降では、データベース・クライアントで `unichar` データ型と `univarchar` データ型を利用できます。この2つのデータ型により、Unicode データの効率的な格納や取り出しが可能になります。

以下は、Unicode 標準バージョン 2.0 の一部を翻訳したものです。

「Unicode 標準は、文字やテキストをコード化するための、固定幅の画一的なエンコード方式です。Unicode 標準は情報を処理するための国際的な文字コードで、世界中の主要なスクリプトで使われる文字のほか、一般的な技術記号が含まれています。Unicode の文字コードでは、アルファベット、表意文字、記号をまったく同じように扱います。すなわち、これらはどのような組み合わせでも同じように簡単に使用できます。Unicode 標準は ASCII 文字セットに基づいて作られています。多言語テキストをサポートするために 16 ビット・エンコードを使用します。」

つまり、ユーザは、サーバのデフォルト文字セットに関係なく、データベース・テーブルのカラムに Unicode データを格納するよう指定できます。

---

**注意** Adaptive Server バージョン 12.5 ~ 12.5.0.3 では、Unicode データ型を使用するにはサーバのデフォルト文字セットが UTF-8 でなければなりません。Adaptive Server 12.5.1 以降では、サーバのデフォルト文字セットがどのようなものであっても、`unichar` と `univarchar` を使用できます。

---

サーバで `unichar` と `univarchar` のデータが使用可能なときは、jConnect は次のように動作します。

- `PreparedStatement.setString (int column, String value)` などを使用してクライアントからサーバに送信されるすべての文字データについて、文字列をサーバのデフォルト文字セットに変換できるかどうかを調べます。
- 文字をサーバの文字セットに変換できないと判断した場合（たとえば、サーバの文字セットで表現できない文字がある場合）は、データを `unichar` / `univarchar` データとしてコード化してサーバに送信します。

たとえば、デフォルト文字セットとして iso\_1 を使用する Adaptive Server 12.5.1 に対して、クライアントが Unicode の日本語文字を送信する場合は、日本語の文字は iso\_1 文字に変換できないので、文字列を Unicode データとして送信します。

クライアントから unichar / univarchar データをサーバに送信するときは、パフォーマンスが低下します。これは、サーバのデフォルト文字セットに直接マッピングできないすべての文字列と文字に対して、jConnect が文字からバイトへの変換を 2 回実行する必要があるためです。

6.05 よりも前の jConnect バージョンを使用している場合、unichar および univarchar データ型を使用するには、次のタスクを実行する必要があります。

- 1 JCONNECT\_VERSION を 6 以降に設定します。詳細については、「[JCONNECT\\_VERSION の使用](#)」(6 ページ)を参照してください。
- 2 DISABLE\_UNICHAR\_SENDING 接続プロパティを false に設定する必要があります。jConnect 6.05 から、このプロパティはデフォルトで false に設定されます。詳細については、「[接続プロパティの設定](#)」(10 ページ)を参照してください。

---

**注意** unichar データ型と univarchar データ型のサポートの詳細については、Adaptive Server Enterprise のマニュアルを参照してください。

---

## jConnect 文字セット・コンバータ

jConnect は、すべての文字セット変換に対して特別なクラスを使用します。アプリケーション側で文字セット・コンバータ・クラスを選択することによって、シングルバイトおよびマルチバイトの文字セット変換を jConnect がどのように処理するかと、文字セット変換がアプリケーションのパフォーマンスに与える影響が決まります。

文字セット変換クラスは 2 つあります。jConnect が使用する変換クラスは、JCONNECT\_VERSION、CHARSET、CHARSET\_CONVERTER\_CLASS 接続プロパティに基づいています。

- TruncationConverter クラスは、iso\_1 や cp850 などの ASCII 文字を使用するシングルバイト文字セットでのみ動作します。マルチバイト文字セットや非 ASCII 文字を使用するシングルバイト文字セットでは動作しません。TruncationConverter クラスは、JCONNECT\_VERSION が 2 に設定されている場合のデフォルト・コンバータです。

TruncationConverter クラスを使用する場合は、jConnect 7 は jConnect バージョン 2.2 と同じように文字セットを処理します。TruncationConverter クラスは、JCONNECT\_VERSION が 2 の場合のデフォルト・コンバータです。

- PureConverter クラスは、pure Java のマルチバイト文字セット・コンバータです。JCONNECT\_VERSION が 4 以降の場合は、このコンバータ・クラスが使用されます。JCONNECT\_VERSION が 2 の場合も、CHARSET 接続プロパティで指定された文字セットが TruncationConverter クラスと互換性のないものであるときは、このコンバータが使用されます。

PureConverter クラスによって、マルチバイト文字セット変換が可能になりますが、jConnect ドライバのパフォーマンスに悪影響を与えることがあります。ドライバのパフォーマンスが問題となる場合は、「[文字セット変換パフォーマンスの向上](#)」(42 ページ)を参照してください。

## 文字セット・コンバータの選択

jConnect は、JCONNECT\_VERSION を使用して、使用するデフォルトの文字セット・コンバータ・クラスを決定します。

JCONNECT\_VERSION が 2 以降の場合、デフォルトは TruncationConverter です。US BUG- 原典バグです。the default is PureConverter は間違いと思われます JCONNECT\_VERSION が 4 以降の場合、デフォルトは PureConverter です。

CHARSET\_CONVERTER\_CLASS 接続プロパティを設定することによって、jConnect が使用する文字セット・コンバータを指定できます。これは、使用するバージョンの jConnect のデフォルト以外の文字セット・コンバータを使用する場合に便利です。

たとえば、JCONNECT\_VERSION が 4 以降に設定されているときに、マルチバイトの PureConverter クラスではなく TruncationConverter クラスを使用する場合は、次のように CHARSET\_CONVERTER\_CLASS を設定します。

```
...
props.put ("CHARSET_CONVERTER_CLASS",
           "com.sybase.jdbc4.utils.TruncationConverter")
```

## CHARSET 接続プロパティの設定

CHARSET ドライバ・プロパティを設定することによって、アプリケーションで使用する文字セットを指定できます。CHARSET プロパティを設定していない場合は、次のようになります。

- JCONNECT\_VERSION が 2 の場合は、iso\_1 がデフォルト文字セットとして使用されます。
- JCONNECT\_VERSION が 3 以降の場合は、データベースのデフォルト文字セットが使用され、クライアント側で必要な変換を実行するよう自動的に調整が行われます。
- 6.05 以降の iConnect バージョンでは、ユーザ・データからネゴシエートした文字セットへの変換を正常に実行できないとき、サーバが Unicode 文字をサポートしている場合は未変換の Unicode 文字がサーバに送信され、そうでない場合は例外が返されます。

IsqlApp アプリケーションに対して `-Jcharset` コマンドライン・オプションを使用して文字セットを指定することもできます。

Adaptive Server にどの文字セットがインストールされているかを調べるには、サーバに対して次の SQL クエリを発行します。

```
select name from syscharsets
go
```

PureConverter クラスの場合に、指定の CHARSET がクライアントの Java 仮想マシン (VM) では機能しないときは、接続は失敗し、Adaptive Server とクライアントの両方でサポートされている文字セットに CHARSET を設定するように指示する `SQLException` が生成されます。

TruncationConverter クラスを使用している場合は、指定の CHARSET が 7 ビット ASCII であるかどうかに関係なく、文字トランケーションが適用されます。したがって、アプリケーションで ASCII 以外のデータ (たとえばアジア言語) を処理する必要がある場合は、TruncationConverter を使用しないでください。使用すると、データが破損します。

## 文字セット変換パフォーマンスの向上

マルチバイト文字セットを使用していて、ドライバ・パフォーマンスを改善する必要がある場合は、jConnect サンプルに含まれている SunIoConverter クラスを使用できます。詳細については、「[SunIoConverter 文字セット変換](#)」(157 ページ)を参照してください。

また、アプリケーションで 7 ビットの ASCII データのみを処理する場合は、TruncationConverter を使用するとパフォーマンスを改善できます。

## サポートされている文字セット

表 2-4 は、jConnect でサポートされている Sybase 文字セットのリストです。また、サポートされている文字セットのそれぞれについて、対応する JDK バイト・コンバータも示します。

jConnect は UCS-2 をサポートしていますが、現時点では Sybase データベースおよび Open Server では UCS-2 はサポートされません。

Adaptive Server バージョン 12.5 以降では、Unicode のバージョンのうち UTF-16 エンコーディングと呼ばれるものがサポートされています。

**表 2-4: サポートされている Sybase 文字セット**

SybCharset 名	JDK バイト・コンバータ
ascii_7	ASCII
big5	Big5
big5hk (JDK 1.3 以降向け)	Big5_HKSCS
cp037	Cp037
cp437	Cp437
cp500	Cp500
cp850	Cp850
cp852	Cp852
cp855	Cp855
cp857	Cp857
cp860	Cp860
cp863	Cp863
cp864	Cp864
cp866	Cp866
cp869	Cp869
cp874	Cp874
cp932	MS932
cp936	GBK
cp949	Cp949
cp950	Cp950
cp1250	Cp1250
cp1251	Cp1251
cp1252	Cp1252
cp1253	Cp1253
cp1254	Cp1254
cp1255	Cp1255
cp1256	Cp1256
cp1257	Cp1257
cp1258	Cp1258

SybCharset 名	JDK バイト・コンバータ
deckanji	EUC_JP
eucgb	EUC_CN
eucjis	EUC_JP
eucksc	EUC_KR
gb18030	GB18030
ibm420	Cp420
ibm918	Cp918
iso_1	ISO8859_1
iso88592	ISO8859-2
iso88595	ISO8859_5
iso88596	ISO8859_6
iso88597	ISO8859_7
iso88598	ISO8859_8
iso88599	ISO8859_9
iso15	ISO8859_15_FDIS
koi8	KOI8_R
mac	MacRoman
mac_cyr	MacCyrillic
mac_ee	MacCentralEurope
macgreek	MacGreek
macturk	MacTurkish
sjis	MS932
tis620	MS874
ucs2	Unicode
utf8	UTF8

### サポートされていない文字セットの処理

次の Sybase 文字セットは、類似する JDK バイト・コンバータが存在しないので、jConnect ではサポートされていません。

- cp1047
- euccns
- greek8
- roman8
- roman9
- turkish8

これらの文字の7ビット ASCII サブセットだけをアプリケーションで使用する場合は、これらの文字クラスに対して `TruncationConverter` クラスを使用できます。

### デフォルトの文字セット・マッピングより優先使用

`JAVA_CHARSET_MAPPING` 接続プロパティは、`Adaptive Server` のデフォルトの文字セット・マッピングより優先して使用します。

**例 1** サーバ文字セット `cp949` を `ms949` にマッピングする方法は次のとおりです。

```
props.put("CHARSET", "cp949"); /* Server character set */
props.put("JAVA_CHARSET_MAPPING", "ms949"); /* Java character set mapping */
```

`Adaptive Server` の文字セットのほとんどには、マッピング先の Java 文字セットと同じ名前が付いています。異なる名前の Java 文字セットにマッピングされる文字セットについては、[表 2-4 \(43 ページ\)](#) を参照してください。

### ヨーロッパ通貨記号のサポート

`jConnect` では、ヨーロッパの通貨の記号「ユーロ」の使用、および `UCS-2 Unicode` との間の変換がサポートされます。

ユーロは、`Sybase` の文字セット `cp1250`、`cp1251`、`cp1252`、`cp1253`、`cp1254`、`cp1255`、`cp1256`、`cp1257`、`cp1258`、`cp874`、`iso885915`、`utf8` に追加されています。

ユーロ記号を使用するには、次の点に注意してください。

- `PureConverter` または `CheckPureConverter` クラス、つまり pure Java のマルチバイト文字セット・コンバータを使用してください。詳細については「[jConnect 文字セット・コンバータ](#)」(40 ページ)を参照してください。

- 新しい文字セットがサーバにインストールされていることを確認してください。

ユーロ記号は、`Adaptive Server` と `SQL Anywhere` でサポートされています。

- クライアント側で適切な文字セットを選択してください。詳細については、「[CHARSET 接続プロパティの設定](#)」(42 ページ)を参照してください。

## データベースの作業

この項では、jConnect に関する次の項目について説明します。

- 高可用性フェールオーバー・サポートの実装
- サーバ間のリモート・プロシージャ・コールの実行
- Adaptive Server でのワイド・テーブル・サポートの使用
- データベース・メタデータへのアクセス
- 結果セットでのカーソルの使用方法
- COMPUTE 句での Transact-SQL クエリの使用
- バッチ更新のサポート
- ストアド・プロシージャの結果セットからのデータベースの更新
- データ型の作業
- データオンリーロック・テーブルの可変長ロー
- ラージ・オブジェクト (LOB) サポート
- ラージ・オブジェクトのロケータのサポート

### 高可用性フェールオーバー・サポートの実装

jConnect は Adaptive Server のフェールオーバー機能をサポートします。

---

**注意** 高可用性システムでの Sybase フェールオーバーは、接続フェールオーバーとは別の機能です。この2つの機能を両方とも使用する場合は、この項を熟読してください。

---

### 概要

Sybase フェールオーバーを使うと、2つの Adaptive Server をコンパニオンとして設定できます。プライマリ・コンパニオンがダウンすると、そのサーバのデバイス、データベース、および接続がセカンダリ・コンパニオンに引き継がれます。

高可用性システムは、非対称型と対称型のどちらにも設定できます。

- 非対称型の設定では、2つの Adaptive Server がそれぞれ物理的に異なるマシンに配置されますが、一方のサーバがダウンしたときはもう一方のサーバがダウンしたサーバの負荷を引き受けるように接続されています。セカンダリ Adaptive Server は「ホット・スタンバイ」として機能し、フェールオーバーが発生するまでは何も処理を実行しません。
- 対称型の設定の場合も、2つの Adaptive Server がそれぞれ別のマシン上で稼働します。しかし、フェールオーバーが発生したときは、一方の Adaptive Server がもう一方の Adaptive Server のプライマリあるいはセカンダリ・コンパニオンとして動作します。この設定では、Adaptive Server はそれぞれシステム・デバイス、システム・データベース、ユーザ・データベース、ユーザ・ログインを持ち、完全に機能します。

どちらの設定でも、2つのマシンはデュアル・アクセス可能に設定されているため、両方のマシンからディスクの内容表示やアクセスが可能です。

jConnect でフェールオーバーを使用できるように設定すると、フェールオーバー可能に設定された Adaptive Server にクライアント・アプリケーションから接続することができます。プライマリ・サーバからセカンダリ・サーバへのフェールオーバーが発生すると、クライアント・アプリケーションの接続先も自動的にセカンダリ・サーバに切り替わり、ネットワーク接続が再確立されます。

---

**注意** 詳細については、Adaptive Server Enterprise の『高可用性システムにおける Sybase フェールオーバーの使用』を参照してください。

---

## 稼働条件、依存性、および制限

- 2つの Adaptive Server が、フェールオーバー可能に設定されている必要があります。
- クライアントでフェールオーバーが実行された場合、フェールオーバー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。
- jConnect 接続プロパティ REQUEST\_HA\_SESSION を "true" に設定してください（「[接続プロパティ](#)」(10 ページ)を参照）。
- フェールオーバーが発生したときは、jConnect のイベント通知は機能しません「[イベント通知の使用方法](#)」(85 ページ)を参照してください。

- 使用しない文はすべて終了させてください。jConnect は、フェールオーバーを可能にするために、文の情報を保存します。文を終了させないと、メモリ・リークが発生します。

## jConnect でのフェールオーバーの実装

jConnect でのフェールオーバー・サポートを実装するには、次の 2 つの方法があります。

- 2 つの接続プロパティ `REQUEST_HA_SESSION` と `SECONDARY_SERVER_HOSTPORT` を次のように設定します。
  - `REQUEST_HA_SESSION` を "true" に設定します。
  - `SECONDARY_SERVER_HOSTPORT` を、セカンダリ・サーバが受信するホスト名とポート番号に設定します。詳細については、「[接続プロパティ](#)」(10 ページ)と `SECONDARY_SERVER_HOSTPORT` 接続プロパティを参照してください。
- JNDI を使用してサーバに接続します。「[JNDI を使用してサーバに接続するには](#)」を参照してください。JNDI に必要なディレクトリ・サービス情報ファイルに、プライマリ・サーバ用のエントリとセカンダリ・サーバ用のエントリを別々に入力します。プライマリ・サーバのエントリには、セカンダリ・サーバのエントリを参照する属性 (`HA OID`) が必要です。

JNDI のサービス・プロバイダとして LDAP を使う場合は、`HA` 属性の形式には次の 3 つがあります。

- a 相対識別名 (*RDN*) – 検索ベース (通常は `java.naming.provider.url` 属性によって指定される) とこの属性の値の組み合わせは、セカンダリ・サーバを識別するのに十分であると見なされます。たとえば、プライマリ・サーバが "hostname:4200"、セカンダリ・サーバが "hostname:4202" にあると仮定すると、次のようになります。

```
dn:servername=happrimary, o=Sybase, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4200
1.3.6.1.4.1.897.4.2.15: servername=hasecondary
objectclass: sybaseServer
```

```
dn:servername=hasecondary, o=Sybase, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4202
objectclass: sybaseServer
```

- b 識別名 (*DN*) — この形式では、**HA** 属性の値によってセカンダリ・サーバが一意に識別されると見なされ、検索ベース内で重複する値が見つかることも見つからないこともあります。次に例を示します。

```
dn:servername=happrimary, o=Sybase, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4200
1.3.6.1.4.1.897.4.2.15: servername=hasecondary,
    o=Sybase, c=US ou=Accounting
objectclass: sybaseServer
```

```
dn:servername=hasecondary, o=Sybase, c=US, ou=Accounting
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4202
objectclass: sybaseServer
```

`hasecondary` はツリーの別のブランチに位置しています (追加されている `ou=Accounting` 修飾子に注目してください)。

- c 完全な *LDAP URL* — この形式では、検索ベースに関する想定は何も行われません。**HA** 属性は、セカンダリ・サーバの識別に使用される完全修飾 *LDAP URL* でなければなりません (別の *LDAP* サーバを指す場合もあります)。次に例を示します。

```
dn:servername=hafailover, o=Sybase, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4200
1.3.6.1.4.1.897.4.2.15: ldap://ldapserver:386/servername=secondary,
    o=Sybase, c=US ou=Accounting
objectclass: sybaseServer
```

```
dn:servername=secondary, o=Sybase, c=US, ou=Accounting
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5: TCP#1#hostname 4202
objectclass: sybaseServer
```

- d *JNDI* に必要なディレクトリ・サービス情報ファイルで、**REQUEST\_HA\_SESSION** 接続プロパティを "**true**" に設定してください。これによって、接続すると必ずフェールオーバー・セッションが有効になります。

**REQUEST\_HA\_SESSION** 接続プロパティを使用すると、クライアントは、フェールオーバー可能に設定された **Adaptive Server** とのフェールオーバー・セッションの開始を要求していることを指定できます。**true** に設定すると、**jConnect** はフェールオーバー・ログインを試行します。この接続プロパティを設定しないと、サーバが正しく設定されていても、フェールオーバー・セッションは開始されません。

**REQUEST\_HA\_SESSION** のデフォルト値は **false** です。

この接続プロパティは、他の接続プロパティと同じように設定してください。接続が確立された後はプロパティを再設定することはできません。

フェールオーバー・セッションの要求に柔軟性を持たせるには、実行時に `REQUEST_HA_SESSION` を設定するようにクライアント・アプリケーションをコーディングする必要があります。

次の例では、LDAP ディレクトリ・サービス下のデータベース・サーバ "SYBASE11" に対して入力された接続情報を示します。"tahiti" はプライマリ・サーバ、"moorea" はセカンダリ・コンパニオン・サーバです。

```
dn:servername=SYBASE11,o=MyCompany,c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#tahiti 3456
  1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:REPEAT_READ=false&PACKETSIZE=1024
1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:CONNECTION_FAILOVER=false
  1.3.6.1.4.1.897.4.2.11:pubs2
  1.3.6.1.4.1.897.4.2.9:Tds
1.3.6.1.4.1.897.4.2.15:servername=SECONDARY
1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:REQUEST_HA_SESSION=true
```

```
dn:servername=SECONDARY, o=MyCompany, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1#moorea 6000
```

- JNDI と LDAP を使用して接続を要求します。
  - jConnect は、LDAP サーバのディレクトリを使用してプライマリ・サーバとセカンダリ・サーバの名前と場所を特定します。

```
/* get the connection */
Connection con = DriverManager.getConnection
("jdbc:sybase:jndi:ldap://ldap_server1:389" +
"/servername=Sybase11,o=MyCompany,c=US", props);
```

または

- 検索ベースを指定します。

```
props.put(Context.PROVIDER_URL,
"ldap://ldap_server1:389/ o=MyCompany, c=US");
Connection con=DriverManager.getConnection
("jdbc:sybase:jndi:servername=Sybase11", props);
```

### プライマリ・サーバへのログイン

Adaptive Server がフェールオーバー可能に設定されていない場合や、フェールオーバー・セッションを許可できない場合は、クライアントはログインできず、次のような警告メッセージが表示されます。

```
'The server denied your request to use the high-availability feature.
```

```
Please reconfigure your database, or do not request a high-availability session.'
```

### セカンダリ・サーバへのフェールオーバー

フェールオーバーが発生すると、SQL 例外 JZ0F2 が発生します。

```
'Sybase high-availability failover has occurred.The current transaction is aborted, but the connection is still usable.Retry your transaction.'
```

クライアントは JNDI を使用して自動的にセカンダリ・データベースに再接続されます。

次のことに注意してください。

- クライアントが接続していたデータベースの ID、およびコミットされたトランザクションは保持されます。
- 部分的に読み込まれた結果セット、カーソル、ストアド・プロシージャの呼び出しは失われます。
- フェールオーバーが発生すると、アプリケーションはプロシージャを再起動するか、最後に完了したトランザクションまたはアクティビティに戻る必要がある場合があります。

### プライマリ・サーバへのフェールバック

ある時点で、クライアントはセカンダリ・サーバからプライマリ・サーバにフェールバックします。いつフェールバックを行うかは、セカンダリ・サーバ上でシステム管理者が `sp_failback` を発行して設定します。その後、クライアントから見たプライマリ・サーバでの動作と結果は、「セカンダリ・サーバへのフェールオーバー」(51 ページ) の説明と同様になります。

## サーバ間のリモート・プロシージャ・コールの実行

サーバ上で実行される Transact-SQL 言語コマンドやストアド・プロシージャから、別のサーバ上にあるストアド・プロシージャを実行できます。アプリケーションが接続されているサーバは、リモート・サーバにログインしてサーバ間のリモート・プロシージャ・コールを実行します。

アプリケーションはサーバ間の通信に「ユニバーサル」なパスワードを指定できます。このパスワードはすべてのサーバ間の通信に使用されます。接続がオープンした後は、サーバはどのリモート・サーバにログインするにも、このパスワードを使用します。デフォルトでは、jConnect は現在の接続のパスワードをサーバ間通信のデフォルト・パスワードとして使用します。

ただし、2つのサーバで同一ユーザに対するパスワードが異なり、そのユーザがサーバ間のリモート・プロシージャ・コールを実行している場合、アプリケーションは各サーバで使用するパスワードを明示的に定義する必要があります。

jConnect には、ユニバーサルな「リモート・パスワード」またはサーバごとに異なるパスワードを指定するためのプロパティがあります。このプロパティを設定するには、SybDriver クラスの `setRemotePassword` メソッドを使用します。

```
Properties connectionProps = new Properties();

public final void setRemotePassword(String serverName,
    String password, Properties connectionProps)
```

このメソッドを使用するには、アプリケーションで SybDriver クラスをインポートしてからメソッドを呼び出してください。

```
import com.sybase.jdbcx.SybDriver;
SybDriver sybDriver = (SybDriver)
    Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver").n
ewInstance();
sybDriver.setRemotePassword
    (serverName, password, connectionProps);
```

---

**注意** サーバごとに異なるリモート・パスワードを設定するには、各サーバに対して前述の呼び出しを繰り返します。

---

この呼び出しによって、指定したサーバ名とパスワードの組が、指定した **Properties** オブジェクトに追加されます。アプリケーションは、このオブジェクトを `DriverManager.getConnection(server_url, props)` で `DriverManager` に渡すことができます。

`serverName` が `null` の場合は、ユニバーサル・パスワードが `password` に設定されます。このパスワードは、既に `setRemotePassword` の呼び出しによって明示的にパスワードが定義されているサーバを除くすべてのサーバへの以降の接続に対して使用されます。

アプリケーションが `REMOTEPWD` プロパティを設定すると、それ以降は `jConnect` によるデフォルト・ユニバーサル・パスワードの設定は行われません。

## Adaptive Server でのワイド・テーブル・サポートの使用

Adaptive Server では、以前のバージョンのデータベース・サーバに比べて、使用できるカラム数やパラメータ数が増えています。次に例を示します。

- テーブルに収容できるカラム数は 1,024 です。
- `varchar` カラムと `varbinary` カラムには 255 バイトを超えるデータを格納できます。
- ストアド・プロシージャを呼び出すときや `PreparedStatement` を実行するパラメータとして、最大 2,048 個のパラメータを送信または取得できます。
- Adaptive Server 15.7 ESD #1 以降に接続されている場合は、`PreparedStatement` へ最大 32,767 個のパラメータを送信または取得できます。

jConnect からデータベースにワイド・テーブル・サポートの要求が行われるようにするには、デフォルト設定の `JCONNECT_VERSION` が 6 以上に設定されている必要があります。

---

**注意** `JCONNECT_VERSION` を 6 より前に設定している場合も、jConnect は Adaptive Server バージョン 12.5 以降に対して機能します。ただし、ワイド・テーブル・サポートがなければ完全にデータを取り出すことができないテーブルからデータを選択しようとした場合、予期しないエラーやデータのトランケーションが発生する可能性があります。

ワイド・テーブルをサポートしない Sybase サーバのデータにアクセスするときも、`JCONNECT_VERSION` を 6 以降に設定してかまいません。この場合、サーバはワイド・テーブル・サポート要求を単純に無視します。

---

ワイド・テーブルのサポートでは、使用可能なカラム数とパラメータ数が増えるということに加えて、拡張結果セット・メタデータも提供します。たとえば、jConnect 6.0 より前のバージョンでは、`ResultSetMetaData` のメソッド `getCatalogName`、`getSchemaName`、および `getTableName` はいずれも「実装されていない」という SQL 例外を返していましたが、これは、そのメタデータがサーバから返されていないからです。ワイド・テーブルのサポートを有効にすると、サーバからこの情報が送り返されるので、上記 3 つのメソッドからは有用な情報が返されます。

## データベース・メタデータへのアクセス

JDBC の `DatabaseMetaData` のメソッドをサポートするために、Sybase では、データベースに関するメタデータを取得するときに jConnect が呼び出す一連のストアード・プロシージャを用意しています。JDBC メタデータ・メソッドが機能するには、これらのストアード・プロシージャがサーバにインストールされている必要があります。

メタデータを返すストアード・プロシージャがまだ Sybase サーバにインストールされていない場合は、jConnect に付属している次のストアード・プロシージャ・スクリプトを使用してインストールしてください。

- `sql_server.sql` は、12.0 より古いバージョンの Adaptive Server データベースにストアード・プロシージャをインストールします。

- *sql\_server12.sql* は、バージョン 12.0.x の Adaptive Server データベースにストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_server12.5.sql* は、バージョン 12.5.x の Adaptive Server データベースにストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_server15.0.sql* は、Adaptive Server 15.0 から 15.5 にストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_server15.7.sql* は、Adaptive Server 15.7 以降にストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_server15.7.0.2.sql* は、Adaptive Server 15.7 ESD #2 以降にストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_asa.sql* は、SQL Anywhere 9.x データベースにストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_asa10.sql* は、SQL Anywhere 10.x データベースにストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_asa11.sql* は、SQL Anywhere 11.x データベースにストアド・プロシージャをインストールします。
- *sql\_asa12.sql* は、SQL Anywhere 12.x データベースにストアド・プロシージャをインストールします。

---

**注意** これらのスクリプトの最新バージョンは jConnect のすべてのバージョンと互換性があります。

---

ストアド・プロシージャをインストールする手順については、『*jConnect for JDBC インストール・ガイド*』および『*リリース・ノート jConnect for JDBC*』を参照してください。

さらに、メタデータ・メソッドを使用するには、接続を確立するとき `USE_METADATA` 接続プロパティを "true" (デフォルト値) に設定する必要があります。

データベース内のテンポラリ・テーブルに関するメタデータを取得することはできません。

---

**注意** `DatabaseMetaData.getPrimaryKeys` メソッドは、テーブル定義 (CREATE TABLE) またはテーブル変更 (ALTER TABLE ADD CONSTRAINT) で宣言されたプライマリ・キーを探します。 `sp_primarykey` を使用して定義されたキーは探しません。

---

## 結果セットでのカーソルの使用方法

jConnect は、JDBC 2.0 のカーソルと更新のメソッドの多くを実装しています。これらのメソッドを利用すれば、カーソルの使用と、結果セット内の値に基づくテーブル内のローの更新が簡単になります。

JDBC 2.0 では、ResultSets の特性はそのタイプと同時実行性によって決まります。タイプと同時実行性の値は `java.sql.ResultSet` インタフェースの一部であり、javadocs にその説明があります。

表 2-5 に、jConnect で使用できる `java.sql.ResultSet` の特性を示します。サーバが Adaptive Server 15.0 以降である場合、要求があれば jConnect はサーバ側スクロール可能カーソルをオープンします。

表 2-5: jConnect で使用できる `java.sql.ResultSet` のオプション

同時実行性	タイプ		
	TYPE_FORWARD_ONLY	TYPE_SCROLL_INSENSITIVE	TYPE_SCROLL_SENSITIVE
CONCUR_READ_ONLY	サポートしている	サポートしている	使用不可
CONCUR_UPDATABLE	サポートしている	使用不可	使用不可

この項では、次の項目について説明します。

- [カーソルの作成](#)
- [JDBC 1.x メソッドを使用した位置付け更新と削除](#)
- [JDBC 2.0 メソッドを使用した位置付け更新と削除](#)
- [PreparedStatement オブジェクトでのカーソルの使用方法](#)
- [jConnect での TYPE\\_SCROLL\\_INSENSITIVE 結果セットの使用](#)

## カーソルの作成

jConnect を使用してカーソルを作成するには、2 とおりの方法があります。

- `SybStatement.setCursorName`

`SybStatement.setCursorName` を使用して、カーソルに明示的に名前を割り当てます。`SybStatement.setCursorName` のシグニチャを次に示します。

```
void setCursorName(String name) throws SQLException;
```

- `SybStatement.setFetchSize`

`SybStatement.setFetchSize` を使用してカーソルを作成し、1回のフェッチでデータベースから返されるローの数を指定します。`SybStatement.setFetchSize` のシグニチャを次に示します。

```
void setFetchSize(int rows) throws SQLException;
```

`setFetchSize` を使用してカーソルを作成すると、`jConnect` ドライバによってカーソルの名前が設定されます。カーソルの名前を取得するには、`ResultSet.setCursorName` を使用してください。

カーソルを作成する別の方法として、文から返される `ResultSet` のタイプを指定することもできます。その場合は、次に示す `JDBC` の接続に対するメソッドを使用します。

```
Statement createStatement(int resultSetType, int
    resultSetConcurrency) throws SQL Exception
```

タイプと同時実行性は、表 2-5 に示した `ResultSet` インタフェースのタイプと同時実行性に対応します。サポートされていない `ResultSet` を要求すると、`SQL` 警告が接続に関連付けられます。返された `Statement` が実行されると、要求したものに最も近いタイプの `ResultSet` が返されます。このメソッドの動作の詳細については、`JDBC` の仕様を参照してください。

`createStatement` を使用しない場合の `ResultSet` のデフォルト・タイプは次のとおりです。

- `Statement.executeQuery` だけ呼び出すと、返される `ResultSet` は `TYPE_FORWARD_ONLY` と `CONCUR_READ_ONLY` の `SybResultSet` になります。
- `setCursorName` を呼び出すと、`executeQuery` から返される `ResultSet` は `TYPE_FORWARD_ONLY` と `CONCUR_UPDATABLE` の `SybCursorResultSet` になります。
- `setFetchSize` を呼び出すと、`executeQuery` から返される `ResultSet` は `TYPE_FORWARD_ONLY` と `CONCUR_READ_ONLY` の `SybCursorResultSet` となります。

`ResultSet` オブジェクトのタイプが意図したものであることを確認するには、次に示す `ResultSet` のメソッドを使用します。

```
int getConcurrency() throws SQLException;
int getType() throws SQLException;
```

## ❖ カーソルの作成と使用

- 1 `Statement.setCursorName` または `SybStatement.setFetchSize` を使用してカーソルを作成します。

- 2 `Statement.executeQuery` を呼び出して文に対するカーソルをオープンし、カーソル結果セットを返します。
- 3 `ResultSet.next` を呼び出してローをフェッチし、結果セット内にカーソルを位置付けます。

次の例では、カーソルを作成して結果セットを返す2とおりの方法を両方とも使用しています。また、`SybStatement.setFetchSize` によって作成されたカーソルの名前を取得するのに `ResultSet.getCursorName` を使用しています。

```
// With conn as a Connection object, create a
// Statement object and assign it a cursor using
// Statement.setCursorName().
Statement stmt = conn.createStatement();
stmt.setCursorName("author_cursor");

// Use the statement to execute a query and return
// a cursor result set.
ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT au_id,
    au_lname, au_fname FROM authors
    WHERE city = 'Oakland'");
while(rs.next())
{
    ...
}

// Create a second statement object and use
// SybStatement.setFetchSize() to create a cursor
// that returns 10 rows at a time.
SybStatement syb_stmt = conn.createStatement();
syb_stmt.setFetchSize(10);

// Use the syb_stmt to execute a query and return
// a cursor result set.
SybCursorResultSet rs2 =
    (SybCursorResultSet)syb_stmt.executeQuery
    ("SELECT au_id, au_lname, au_fname FROM
    authors
    WHERE city = 'Pinole'");
while(rs2.next())
{
    ...
}

// Get the name of the cursor created through the
// setFetchSize() method.
```

```

String cursor_name = rs2.getCursorName();
...
// For JDBC 6.0, create a third statement
// object using the new method on Connection,
// and obtain a SCROLL_INSENSITIVE ResultSet.
// Note: you no longer have to downcast the
// Statement or the ResultSet.
Statement stmt = conn.createStatement(
    ResultSet.TYPE_SCROLL_INSENSITIVE,
    ResultSet.CONCUR_READ_ONLY);
ResultSet rs3 = stmt.executeQuery(
    ("SELECT ...[whatever]");
// Execute any of the JDBC 2.0 methods that
// are valid for read only ResultSets.
rs3.next();
rs3.previous();
rs3.relative(3);
rs3.afterLast();
...

```

## JDBC 1.x メソッドを使用した位置付け更新と削除

次の例は、JDBC 1.x のメソッドを使用して位置付け更新を実行する方法について説明します。この例では2つの **Statement** オブジェクトを作成します。1つはカーソル結果セットにローを挿入するためのもので、もう1つは結果セットのローからデータベースを更新するためのものです。

```

// Create two statement objects and create a cursor
// for the result set returned by the first
// statement, stmt1. Use stmt1 to execute a query
// and return a cursor result set.
Statement stmt1 = conn.createStatement();
Statement stmt2 = conn.createStatement();
stmt1.setCursorName("author_cursor");
ResultSet rs = stmt1.executeQuery("SELECT
    au_id, au_lname, au_fname
    FROM authors WHERE city = 'Oakland'
    FOR UPDATE OF au_lname");

// Get the name of the cursor created for stmt1 so
// that it can be used with stmt2.
String cursor = rs.getCursorName();

// Use stmt2 to update the database from the

```

```
// result set returned by stmt1.
String last_name = new String("Smith");
while(rs.next())
{
    if (rs.getString(1).equals("274-80-9391"))
    {
        stmt2.executeUpdate("UPDATE authors "+
            "SET au_lname = "+last_name +
            "WHERE CURRENT OF " + cursor);
    }
}
```

### 結果セット内での削除

次の例では、前述のコード例で作成した **Statement** オブジェクト *stmt2* を使用して、位置付け削除を実行します。

```
stmt2.executeUpdate("DELETE FROM authors
    WHERE CURRENT OF " + cursor);
```

### JDBC 2.0 メソッドを使用した位置付け更新と削除

この項では、JDBC 2.0 のメソッドを使用して、現在のカーソル・ローにあるカラムを更新する方法と、結果セット内の現在のカーソル・ローからデータベースを更新する方法を説明します。それぞれの説明の後に例を示します。

#### 結果セット内でのカラムの更新

JDBC 2.0 の仕様には、クライアント上でメモリ内の結果セットのカラム値を更新するための多数のメソッドが定義されています。更新された値は、基本となるデータベースで更新、挿入、削除オペレーションを実行するのに使用されます。これらのメソッドはすべて **SybCursorResultSet** クラスに実装されます。

**jConnect** で使用できる JDBC 2.0 更新メソッドの例をいくつか示します。

```
void updateAsciiStream(String columnName, java.io.InputStream x, int length)
    throws SQLException;
void updateBoolean(int columnIndex, boolean x) throws SQLException;
void updateFloat(int columnIndex, float x) throws SQLException;
void updateInt(String columnName, int x) throws SQLException;
void updateInt(int columnIndex, int x) throws SQLException;
void updateObject(String columnName, Object x) throws SQLException;
```

## 結果セットからデータベースを更新するメソッド

JDBC 2.0 の仕様には、結果セット内の現在の値に基づいてデータベースのローを更新または削除するためのメソッドが2つ定義されています。これらのメソッドの形式は JDBC 1.x の `Statement.executeUpdate` よりも単純で、カーソル名を必要としません。これらのメソッドは `SybCursorResultSet` に実装されます。

```
void updateRow() throws SQLException;
void deleteRow() throws SQLException;
```

**注意** 結果セットの同時実行性は `CONCUR_UPDATABLE` でなければなりません。そうでない場合は、前述のメソッドで例外が発生します。`insertRow` には、`null` 以外のエントリを必要とするすべてのテーブル・カラムを指定してください。

これらの変更がいつ参照できるかは、`DatabaseMetaData` のメソッドによって指示します。

### 例

次の例では、カーソル結果セットを返すのに使用される1つの `Statement` オブジェクトを作成します。結果セットの各ローについて、メモリ内でカラム値を更新し、次に、そのローの新しいカラム値を使用してデータベースを更新します。

```
// Create a Statement object and set fetch size to
// 25. This creates a cursor for the Statement
// object Use the statement to return a cursor
// result set.
SybStatement syb_stmt =
(SybStatement)conn.createStatement(ResultSet.TYPE_SCROLL_INSENSITIVE,
    ResultSet.CONCUR_UPDATABLE);
syb_stmt.setFetchSize(25);
SybCursorResultSet syb_rs =
(SybCursorResultSet)syb_stmt.executeQuery(
    "SELECT * from T1 WHERE ...")

// Update each row in the result set according to
// code in the following while loop. jConnect
// fetches 25 rows at a time, until fewer than 25
// rows are left.Its last fetch takes any
// remaining rows.
while(syb_rs.next())
{
    // Update columns 2 and 3 of each row, where
    // column 2 is a varchar in the database and
```

```
// column 3 is an integer.
    syb_rs.updateString(2, "xyz");
syb_rs.updateInt(3,100);
//Now, update the row in the database.
    syb_rs.updateRow();
}
// Create a Statement object using the
// JDBC 2.0 method implemented in jConnect 6.0
Statement stmt = conn.createStatement
(ResultSet.TYPE_FORWARD_ONLY, ResultSet.CONCUR_UPDATABLE);
// In jConnect 6.0, downcasting to SybCursorResultSet is not
// necessary.Update each row in the ResultSet in the same
// manner as above
while(rs.next())
{
    rs.updateString(2, "xyz");
    rs.updateInt(3,100);
    rs.updateRow();
// Use the Statement to return an updatable ResultSet
ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT * FROM T1 WHERE...");
}
```

### 結果セットからのローの削除

カーソル結果セットからローを削除するには、次のように `SybCursorResultSet.deleteRow` を使用します。

```
while(syb_rs.next())
{
    int col3 = getInt(3);
    if (col3 >100)
    {
        syb_rs.deleteRow();
    }
}
```

### 結果セットへのローの挿入

次の例は、JDBC 2.0 API を使用して挿入を行う方法を示します。`SybCursorResultSet` にダウンキャストする必要はありません。

```
// prepare to insert
rs.moveToInsertRow();
// populate new row with column values
rs.updateString(1, "New entry for col 1");
rs.updateInt(2, 42);
```

```
// insert new row into db
rs.insertRow();
// return to current row in result set
rs.moveToCurrentRow();
```

## カーソル・クローズ時のロックの解放

Adaptive Server 15.7 では、`release_locks_on_close` オプションを含めるように `declare cursor` 構文が拡張されています。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。

jConnect 接続で適用するには `RELEASE_LOCKS_ON_CURSOR_CLOSE` 接続プロパティを `true` に設定します。デフォルトの `RELEASE_LOCKS_ON_CURSOR_CLOSE` 値は `false` です。

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。

`release_locks_on_close` の詳細については、『*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。

## select for update のサポート

Adaptive Server 15.7 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「第2章 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。

## PreparedStatement オブジェクトでのカーソルの使用方法

`PreparedStatement` を一度作成すれば、入力パラメータに同じ値や異なる値を指定して、何度も使用できます。カーソルとともに `PreparedStatement` オブジェクトを使用する場合は、使用が終わるたびにカーソルをクローズして、次に使用するとき再度オープンする必要があります。カーソルは結果セットをクローズするとクローズされます (`ResultSet.close`)。カーソルの `prepared` 文を実行すると、カーソルがオープンされます (`PreparedStatement.executeQuery`)。

次の例は `PreparedStatement` オブジェクトを作成し、カーソルを割り当て、`PreparedStatement` オブジェクトを2度実行してカーソルのクローズと再オープンを行う方法を示します。

```
// Create a prepared statement object with a
// parameterized query.
PreparedStatement prep_stmt =
conn.prepareStatement(
"SELECT au_id, au_lname, au_fname "+
"FROM authors WHERE city = ?"+
"FOR UPDATE OF au_lname");

//Create a cursor for the statement.
prep_stmt.setCursorName("author_cursor");

// Assign the parameter in the query a value.
// Execute the prepared statement to return a
// result set.
prep_stmt.setString(1, "Oakland");
ResultSet rs = prep_stmt.executeQuery();

//Do some processing on the result set.
while(rs.next())
{
    ...
}

// Close the result, which also closes the cursor.
rs.close();

// Execute the prepared statement again with a new
// parameter value.
prep_stmt.setString(1,"San Francisco");
rs = prep_stmt.executeQuery();
// reopens cursor
```

## **jConnect での TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE 結果セットの使用**

jConnect は `TYPE_SCROLL_INSENSITIVE` の結果セットだけをサポートします。

jConnect は、Sybase 独自のプロトコルである Tabular Data Stream (TDS) を使用して Sybase データベース・サーバと通信します。Adaptive Server 15.0 以降は TDS スクロール可能カーソルをサポートします。TDS スクロール可能カーソルをサポートしないサーバのために、jConnect は、ResultSet.next の呼び出しのたびに、要求されたロー・データをクライアント上にキャッシュします。しかし、結果セットの最後に到達したときは、結果セット全体がクライアントのメモリに格納されています。これによってパフォーマンス上の問題が発生するので、TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE の結果セットは、Adaptive Server 15.0 のみに使用するか、または結果セットが比較的小さい場合のみに使用することをおすすめします。

---

**注意** TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE ResultSets を jConnect で使用するとき、サーバが TDS スクロール可能カーソルをサポートしていない場合は、ResultSet の最後のローを読み出した後でなければ isLast メソッドを呼び出すことはできません。最後のローに到達する前に isLast を呼び出すと、UnimplementedOperationException が発生します。

---

jConnect の *sample2* ディレクトリに ExtendResultSet があります。このサンプルは、JDBC 1.0 インタフェースを使用して、制限付きの TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE ResultSet を作成します。

この実装は標準の JDBC 1.0 メソッドを使用して、スクロールの影響を受けない読み込み専用の結果セット、つまり、結果セットが開かれている間に行われた変更の影響を受けない、元のデータの静的ビューを生成します。ExtendedResultSet は、ResultSet のローをすべてクライアント上にキャッシュします。このクラスを大きな結果セットに対して使用する場合は、注意が必要です。

sample.ScrollableResultSet について次に説明します。

- JDBC 1.0 の java.sql.ResultSet の拡張機能です。
- JDBC 2.0 java.sql.ResultSet と同じシグニチャを持つ追加のメソッドを定義します。
- JDBC 2.0 のメソッドがすべて含まれているわけではありません。ここに含まれていないメソッドは、ResultSet を修正して対処します。

JDBC 2.0 API からの定義されているメソッドを次に示します。

```
boolean previous() throws SQLException;  
boolean absolute(int row) throws SQLException;  
boolean relative(int rows) throws SQLException;  
boolean first() throws SQLException;  
boolean last() throws SQLException;
```

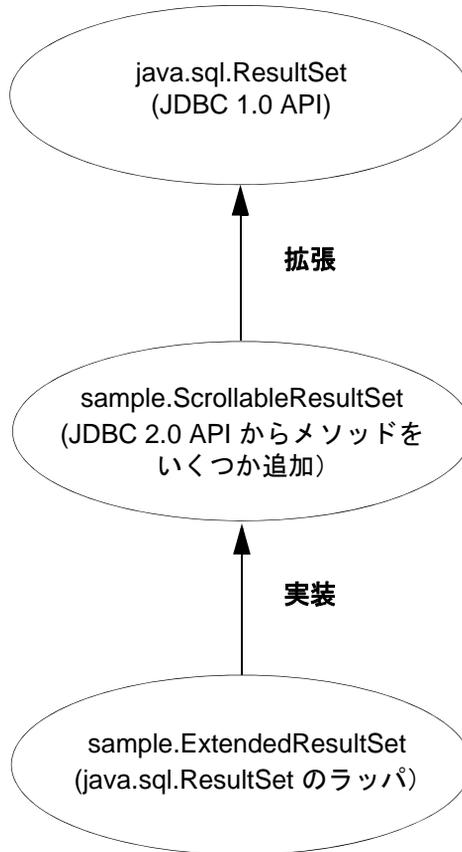
```
void beforeFirst() throws SQLException;
void afterLast() throws SQLException;
boolean isFirst() throws SQLException;
boolean isLast() throws SQLException;
boolean isBeforeFirst() throws SQLException;
boolean isAfterLast() throws SQLException;
int getFetchSize() throws SQLException;
void setFetchSize(int rows) throws SQLException;
int getFetchDirection() throws SQLException;
void setFetchDirection(int direction) throws
SQLException;
int getType() throws SQLException;
int getConcurrency() throws SQLException;
int getRow() throws SQLException;
```

サンプル・クラスを使用するには、任意の JDBC 1.0 `java.sql.ResultSet` を使用して `ExtendedResultSet` を作成します。関連するコードの部分を次に示します (Java 1.1 環境を想定しています)。

```
// import the sample files
import sample.*;
//import the JDBC 1.0 classes
import java.sql.*;
// connect to some db using some driver;
// create a statement and a query;
// Get a reference to a JDBC 1.0 ResultSet
ResultSet rs = stmt.executeQuery(_query);
// Create a ScrollableResultSet with it
ScrollableResultSet srs = new ExtendedResultSet(rs);
// invoke methods from the JDBC 2.0 API
srs.beforeFirst();
// or invoke methods from the JDBC 1.0 API
if (srs.next())
    String column1 = srs.getString(1);
```

図 2-1 はサンプル・クラスと JDBC API の関係を示します。

図 2-1: クラス図



詳細については、<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/jdbc> の JDBC 2.0 API を参照してください。

## COMPUTE 句での Transact-SQL クエリの使用

jConnect for JDBC は、COMPUTE 句を含む Transact-SQL クエリをサポートしています。COMPUTE 句を使用すると、ディテールと計算結果を 1 つの `select` 文で参照できます。計算ローは、特定グループのディテール・ローの後に表示されます。次に例を示します。

```
select type, price, advance
  from titles
 order by type
```

```

        compute sum(price), sum(advance) by type

type          price          advance
-----
UNDECIDED    NULL           NULL

Compute Result:
-----
NULL          NULL

type          price          advance
-----
business     2.99           10,125.00
business     11.95          5,000.00

business     19.99          5,000.00
business     19.99          5,000.00

Compute Result:
-----
54.92        25,125.00

...
...

(24 rows affected)

```

jConnect が COMPUTE 句を含む select 文を実行すると、クライアントには複数の結果セットが返されます。結果セットの数は、使用できるユニークなグループの数によって異なります。各グループには、ディテール・ローごとに 1 つの結果セット、および 1 つの計算結果セットが含まれています。クライアントは、返されたローのすべての結果セットを処理する必要があります。すべてを処理しない場合は、返される最初の結果セットには最初のデータ・グループのディテール・ローだけが含まれます。

COMPUTE 句の詳細については、Adaptive Server Enterprise の『*Transact-SQL* ユーザーズ・ガイド』を参照してください。複数の結果セットを処理する方法の詳細については、Oracle Technology Network for Java の Web サイトで JDBC API のマニュアルを参照してください。

## バッチ更新のサポート

バッチ更新を使用すると、`Statement` オブジェクトで複数の文を 1 つの単位 (バッチ) として基本のデータベースに送信し、一度に処理することができます。バッチに追加された文は更新カウントのみを返し、`ResultSet` は返しません。

`Statement`、`PreparedStatement`、`CallableStatement` を使用してバッチ更新を行う例については、`sample2` サブディレクトリにある `BatchUpdates.java` を参照してください。

`jConnect` はバッチでの動的 `PreparedStatements` もサポートしています。

## 実装上の注意

`jConnect` は JDBC 2.0 API の仕様に従ってバッチ更新を実装しますが、次の例外があります。

- `EXECUTE_BATCH_PAST_ERRORS` 接続プロパティはバッチ実行での失敗の処理方法を制御します。

デフォルトでは、`EXECUTE_BATCH_PAST_ERRORS` は `false` に設定され、`jConnect` は最初の失敗後に処理を停止します。

`BatchUpdateException.getUpdateCounts` は長さが  $M < N$  の `int[]` アレイを返します。これは、バッチ内の最初の  $M$  文は成功、 $M+1$  文は失敗、 $M+2..N$  文は実行されていないことを示します。"N" はバッチ内の文の総数です。

`EXECUTE_BATCH_PAST_ERRORS` が `true` に設定されている場合、`jConnect` は致命的でない失敗が発生した場合にも処理を続行します。`BatchUpdateException.getUpdateCounts` は長さが  $N$  の `int[]` アレイを返します。"N" はバッチ内の文の総数です。各更新カウントを調べ、各文の実行ステータスを決定します。

- バッチ (非連鎖) モードでストアド・プロシージャを呼び出すには、そのストアド・プロシージャを非連鎖モードで作成する必要があります。詳細については、「[ストアド・プロシージャを非連鎖トランザクション・モードでしか実行できない](#)」(154 ページ) を参照してください。
- `Adaptive Server` でバッチ実行中に致命的エラーが発生すると、`BatchUpdateException.getUpdateCounts` は長さ 0 の `int[]` だけを返しません。致命的エラーが発生した場合はトランザクション全体がロールバックされ、成功したローの数 は 0 になります。

- バッチ更新をサポートしていないデータベースでのバッチ更新 – データベースがバッチ更新をサポートしていても、jConnect はバッチ更新を `executeUpdate` ループ内で実行します。これによって、どのデータベースを参照するかに関係なく、同じバッチ・コードを使用できます。

バッチ更新の詳細については、JDBC API documentation (<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>) を参照してください。

## ストアド・プロシージャの結果セットからのデータベースの更新

jConnect では、`update` メソッドと `delete` メソッドを使用すると、ストアド・プロシージャによって返される結果セットに対するカーソルを取得することができます。このカーソルの位置を使用することによって、結果セットを返したテーブル内のローの更新や削除を行うことができます。これらのメソッドは `SybCursorResultSet` にあります。

```
void updateRow(String tableName) throws SQLException;
```

```
void deleteRow(String tableName) throws SQLException;
```

`tableName` パラメータには、結果セットを介したデータベース・テーブルを指定します。

ストアド・プロシージャによって返される結果セットに対するカーソルを取得するには、そのプロシージャが含まれる呼び出し可能な文を実行する前に、`SybCallableStatement.setCursorName` または `SybCallableStatement.setFetchSize` を実行する必要があります。次の例は、ストアド・プロシージャの結果セットに対するカーソルを作成し、結果セット内の値を更新してから、`SybCursorResultSet.update` メソッドを使用して基本となるテーブルを更新する方法を示します。

```
// Create a CallableStatement object for executing the stored
// procedure.
CallableStatement sproc_stmt =
    conn.prepareCall("{call update_titles}",
        ResultSet.TYPE_FORWARD_ONLY, ResultSet.CONCUR_UPDATABLE);

// Set the number of rows to be returned from the database with
// each fetch.This creates a cursor on the result set.
(SybCallableStatement)sproc_stmt.setFetchSize(10);

//Execute the stored procedure and get a result set from it.
SybCursorResultSet sproc_result = (SybCursorResultSet)
    sproc_stmt.executeQuery();
```

```
// Move through the result set row by row, updating values in the
// cursor's current row and updating the underlying titles table
// with the modified row values.
while(sproc_result.next())
{
    sproc_result.updateString(...);
    sproc_result.updateInt(...);
    ...
    sproc_result.updateRow(titles);
}
```

## データ型の作業

この項では、numeric 型、image 型、text 型、date 型、time 型、char 型のデータの使用方法について説明します。

## NUMERIC データの送信

SybPreparedStatement 拡張機能により、精度（総桁数）と位取り（小数点以下の桁数）を指定できる NUMERIC データ型を、Adaptive Server で処理する方法がサポートされています。

NUMERIC データ型と Java での対応するデータ型 (java.math.BigDecimal) は若干異なります。この相違により、jConnect アプリケーションが setBigDecimal メソッドを使用して入出力パラメータの値を制御するときに問題が発生することがあります。特に、対応する SQL オブジェクトがストアド・プロシージャかカラムかを問わず、その精度と位取りが、パラメータの精度と位取りに完全に一致しなければならない場合があります。

SybPreparedStatement 拡張機能を次のメソッドとともに使用することで、jConnect アプリケーションで setBigDecimal をさらに強力に制御できます。

```
public void setBigDecimal (int parameterIndex, BigDecimal X, int scale,
    int precision) throws SQLException
```

詳細については、jConnect インストール・ディレクトリの /sample2 サブディレクトリにあるサンプル *SybPrepExtension.java* を参照してください。

## データベース内の image データの更新

jConnect の `TextPointer` クラスには、`Adaptive Server` または `SQL Anywhere` データベース内の `image` カラムを更新するための `sendData` メソッドがあります。以前のバージョンの jConnect では、`image` データの送信に `java.sql.PreparedStatement` の `setBinaryStream` メソッドを使用しなければなりませんでした。`TextPointer.sendData` メソッドは `java.io.InputStream` を使用しており、`image` データを `Adaptive Server` データベースに送信するときのパフォーマンスが大幅に向上します。

**警告！** `TextPointer` は標準 JDBC 形式ではないため、`TextPointer` クラスを `sendData()` メソッドで使用すると、アプリケーションに影響を及ぼす場合があります。

`image` データを送信する場合は、`PreparedStatement.setBinaryStream(int paramIndex, InputStream image)` または `LOB` ローケータのサポートを標準 JDBC 形式として使用することをおすすめします。ただし、大容量の `image` データを扱うときに `setBinaryStream()` を使用すると、プロセス・キャッシュで `TextPointer` クラスよりもメモリを消費する可能性があります。

`TextPointer` クラスは、代わりとなるものが実装されるまではサポートされる予定です。

`TextPointer` クラスのインスタンスを取得するには、`SybResultSet` の次の 2 つの `getTextPtr` メソッドのいずれかを使用します。

```
public TextPointer getTextPtr(String columnName)
public TextPointer getTextPtr(int columnIndex)
```

## TextPointer クラスのパブリック・メソッド

`com.sybase.jdbcx` パッケージには `TextPointer` クラスが含まれています。このパブリック・メソッド・インタフェースを次に示します。

```
public void sendData(InputStream is, boolean log)
    throws SQLException
public void sendData(InputStream is, int length,
    boolean log) throws SQLException
public void sendData(InputStream is, int offset,
    int length, boolean log) throws SQLException
public void sendData(byte[] byteInput, int offset,
    int length, boolean log) throws SQLException
```

各パラメータの意味は次のとおりです。

- `sendData(InputStream is, boolean log)` — 指定された入力ストリーム内のデータで `image` カラムを更新します。
- `sendData(InputStream is, int length, boolean log)` — 指定された入力ストリーム内のデータで `image` カラムを更新します。`length` は送信されるバイト数です。
- `sendData(InputStream is, int offset, int length, boolean log)` — 指定された入力ストリーム内のデータで `image` カラムを更新します。更新は `offset` パラメータで指定されたバイト・オフセットから始まり、`length` パラメータで指定されたバイト数まで行われます。
- `sendData(byte[] byteInput, int offset, int length, boolean log)` — `byteInput` パラメータで指定されたバイト配列に格納されている `image` データでカラムを更新します。更新は `offset` パラメータに指定されたバイト・オフセットから開始され、`length` パラメータに指定されたバイト数まで続行されます。
- 各メソッドの `log` パラメータは、`image` データ全体をデータベース・トランザクション・ログに記録するかどうかを指定します。`log` パラメータが `"true"` に設定されている場合は、バイナリ・イメージ全体がトランザクション・ログに書き込まれます。`log` パラメータが `"false"` に設定されている場合は、更新はログに記録されますが、`image` データそのものは記録されません。

#### ❖ `TextPointer.sendData` による `image` カラムの更新

`image` データを使用してカラムを更新するには、次の手順に従います。

- 1 更新するローとカラムに対する `TextPointer` オブジェクトを取得します。
- 2 `TextPointer.sendData` を使用して更新を実行します。

次の2つの項で例を示します。この例では、`pubs2` データベースにある `au_pix` テーブルの `pic` カラムを更新するために、ファイル `Anne_Ringer.gif` から `image` データが送信されます。更新は `author ID 899-46-2035` のローに対して行われます。

#### TextPointer オブジェクトの取得

`text` カラムと `image` カラムには、このカラムの `text` データや `image` データとは別に `timestamp` とページ位置情報が格納されています。データが `text` カラムまたは `image` カラムから選択される時、この情報は結果セットの中では隠されます。

image カラムを更新するための `TextPointer` オブジェクトはこの隠された情報を必要としますが、カラム・データの image 部分は必要としません。この情報を取得するには、そのカラムを選択して `ResultSet` オブジェクトに出力した後で、`SybResultSet.getTextPtr` を使用します。このメソッドはテキスト・ポインタ情報を取り出し、image データは無視して `TextPointer` オブジェクトを作成します。使用例については、この後のコードを参照してください。

カラムに格納されている image データのサイズが大きい場合に、1つ以上のローからそのカラムを検索し、データがすべて取得されるまで待つのは効率的ではありません。そのデータは使用されないからです。この処理時間を短縮するには、`set textsize` コマンドを使用して、パケットで返されるデータ量をできるだけ少なくします。次の、`TextPointer` オブジェクトを取得するコード例では、この目的で `set textsize` を使用しています。

```
/*
 * Define a string for selecting pic column data for author ID
 * 899-46-2035.
 */
String getColumnData = "select pic from au_pix where au_id = '899-46-2035'";

/*
 * Use set textsize to return only a single byte of column data
 * to a Statement object. The packet with the column data will
 * contain the "hidden" information necessary for creating a
 * TextPointer object.
 */
Statement stmt= connection.createStatement();
stmt.executeUpdate("set textsize 1");

/*
 * Select the column data into a ResultSet object--cast the
 * ResultSet to SybResultSet because the getTextPtr method is
 * in SybResultSet, which extends ResultSet.
 */
SybResultSet rs = (SybResultSet)stmt.executeQuery(getColumnData);

/*
 * Position the result set cursor on the returned column data
 * and create the desired TextPointer object.
 */
rs.next();
TextPointer tp = rs.getTextPtr("pic");
```

```

/*
 * Now, assuming we are only updating one row, and won't need
 * the minimum textsize set for the next return from the server,
 * we reset textsize to its default value.
 */
stmt.executeUpdate("set textsize 0");

```

訳文不要  
*TextPointer.sendData*  
 を使用した更新の実  
 行

次のコード例では、前述の項で作成した *TextPointer* オブジェクトを使用して、ファイル *Anne\_Ringer.gif* 内の *image* データで *pic* カラムを更新します。

```

/*
 *First, define an input stream for the file.
 */
FileInputStream in = new FileInputStream("Anne_Ringer.gif");

/*
 * Prepare to send the input stream without logging the image data
 * in the transaction log.
 */
boolean log = false;

/*
 * Send the image data in Anne_Ringer.gif to update the pic
 * column for author ID 899-46-2035.
 */
tp.sendData(in, log);

```

詳細については、jConnect インストール・ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにあるサンプル *TextPointers.java* を参照してください。

## text データの使用

以前のバージョンの jConnect では、Adaptive Server または SQL Anywhere データベース内の *text* カラムを更新するのに、*TextPointer* クラスと *sendData* メソッドを使用していました。

*TextPointer* クラスは既に非推奨となっており、Java の今後のバージョンでは削除される可能性があります。

データ・サーバが Adaptive Server または SQL Anywhere の場合は、*text* データの送信には標準 JDBC 形式を使用してください。

```
PreparedStatement.setAsciiStream(int paramIndex,  
    InputStream text, int length)
```

または

```
PreparedStatement.setUnicodeStream(int paramIndex,  
    InputStream text, int length)
```

または

```
PreparedStatement.setCharacterStream(int paramIndex,  
    Reader reader, int length)
```

## **date データ型と time データ型の使用方法**

jConnect for JDBC がサポートする Adaptive Server のデータ型は、`datetime`、`smalldatetime`、`bigdatetime`、`bigtime`、`date`、および `time` です。

- `datetime` は、1753 年の 1 月 1 日から 9999 年 12 月 31 日までの日付を保持します。プラットフォームの能力が対応可能であれば、300 分の 1 秒のレベルまで正確です。
- `smalldatetime` は、1900 年 1 月 1 日から 2079 年 6 月 6 日までの日付を、分の単位まで正確に保持します。
- `bigdatetime` は、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` は、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。
- `date` が保持可能な日付の範囲は 0001 年 1 月 1 日から 9999 年 12 月 31 日までであり、`java.sql.Date` で可能な値の範囲と完全に一致します。`java.sql.Date` と `date` データ型との間には直接マッピングが存在します。
- `time` が保持可能な時間の範囲は 00:00:00.000 から 23:59:59.990 です。`java.sql.Time` と `time` データ型との間には直接マッピングが存在します。

使用法 (date、time、datetime、および smalldatetime)

- date カラムまたは time カラムを持つテーブルからの検索を行うときに、jConnect で date / time がサポートされるように設定されていない場合は (設定するにはバージョンを設定します)、サーバは date / time を datetime 値に変換して返そうとします。このため、返される日付が 1753 年 1 月 1 日よりも前であるときに、問題が発生する可能性があります。その場合は、変換エラーとなり、データベースからエラーが通知されます。
- SQL Anywhere は date データ型と time データ型をサポートしていますが、これらのデータ型と Adaptive Server バージョン 12.5.1 以降の date データ型および time データ型との間には、まだ直接の互換性はありません。jConnect を使用して SQL Anywhere と通信するときは、引き続き datetime データ型と smalldatetime データ型を使用してください。
- SQL Anywhere での datetime カラムの最大値は 7911 年 1 月 1 日 00:00:00 です。
- jConnect を使用して datetime 型のカラムまたはパラメータに 1753 年 1 月 1 日より前の日付を挿入しようとする、変換エラーが通知されます。
- date データ型と time データ型の詳細については、Adaptive Server のマニュアルを参照してください。特に、許容される暗黙の変換についての項を参照してください。

使用法 (bigdatetime および bigtime)

- Adaptive Server 15.5 以降への接続時に、jConnect for JDBC 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 が、Adaptive Server カラムに合わせるために、jConnect for JDBC 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、jConnect for JDBC 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。

## **char / varchar / text データ型と getByte の使用**

データが 16 進数、8 進数、10 進数の場合以外は、char、univarchar、unicar、varchar、または text のフィールドに対して rs.getByte を使用しないでください。

## **サポートされるその他のデータ型**

jConnect は、次の Adaptive Server データ型をサポートします。

- **bigint** – 既存の int 型の範囲では不十分な場合に使用するよう設計されている真数値データ型です。
- **unsigned int** – 真数値 integer データ型 unsignedsmallint、unsignedint、および unsignedbigint の符号なしバージョンです。
- **unitext** – Unicode 文字用の可変長データ型です。

## **Bigint データ型**

Sybase は、ネイティブな Adaptive Server データ型としてサポートされる 64 ビット integer データ型である bigint をサポートします。Java では、このデータ型は java データ型 long にマップします。このデータ型をパラメータとして使用するには、PreparedStatement.setLong(int index, long value) を呼び出すと、jConnect はデータを bigint として Adaptive Server に送信します。bigint カラムから取得する場合は、ResultSet.getLong(int index) メソッドを使用できます。

## **Unitext データ型**

unitext データ型の使用に関して jConnect の API に変更はありません。jConnect は、unitext カラムが使用されている場合の Adaptive Server へのデータの格納および Adaptive Server からのデータの取得を、内部的に処理できます。

## unsigned int データ型

Adaptive Server では、*unsigned bigint*、*unsigned int*、*unsigned smallint* をネイティブ Adaptive Server データ型としてサポートします。Java には対応する符号なしデータ型がないので、データを正しく処理したい場合は、1 つ高いレベルの *integer* に対する *set* および *get* を使用する必要があります。たとえば、*unsigned int* からデータを取得する場合、Java データ型 *int* では正の大きい値を格納するのに小さすぎるため、結果として、`ResultSet.getInt(int index)` を呼び出すと正しくないデータが返されたり、例外が発生したりする可能性があります。データを正しく処理するには、1 つ高いレベルの *integer* 値である `ResultSet.getLong()` を *get* する必要があります。次のテーブルに示す方法で、データの *set* または *get* を行うことができます。

Adaptive Server データ型	Java のデータ型
unsigned smallint	setInt(), getInt()
unsigned int	setLong(), getLong()
unsigned bigint	setBigDecimal(), getBigDecimal()

## 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「第2章 データの格納」を参照してください。

JDBC 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・オブションが無効になっている 15.7 Adaptive Server に接続しようすると、エラー・メッセージが送信されます。

## ラージ・オブジェクト (LOB) サポート

jConnect は、ラージ・オブジェクト (LOB) データ型の `text`、`unitext`、および `image` の次の使用法をサポートします。

- 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「第 21 章 ロー内／ロー外の LOB」を参照してください。

jConnect 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

jConnect 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・オブジェクトのロケータのサポート

jConnect 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。LOB ロケータに対するサーバのサポートは、Adaptive Server 15.7 以降に導入されています。

jConnect では、LOB ロケータをサポートする Adaptive Server に接続しており、`autocommit` がオフになっている場合に、サーバ側のロケータを使用して LOB データにアクセスします。それ以外の場合、jConnect はクライアント側で LOB データを実体化します。クライアント側で実体化された LOB データを完全な LOB API で使用することはできませんが、データ量が大きくなるため、LOB ロケータを使用した場合よりも API のパフォーマンスが低下することがあります。

---

**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 では 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、jConnect 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すすめします。

---

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 `true` に設定して Adaptive Server への接続を確立します。有効にすると、クライアント・アプリケーションは `java.sql` パッケージの `Blob`、`Clob`、`NClob` クラスを使用して、ロケータにアクセスできるようになります。

---

**注意** LOB ロケータと `autocommit` の両方が有効になっている場合、jConnect では Adaptive Server での LOB ロケータのサポートが可能であっても、クライアント側でマテリアライズされている LOB ロケータに自動的に切り替えます。これにより、クライアントが使用するメモリが増加し、パフォーマンスが低下する場合があります。したがって、`autocommit off` の状態で LOB ロケータを使用することをおすすめします。

---

`Blob`、`Clob`、`NClob` クラスの詳細については、Java のマニュアルを参照してください。

## 高度な機能の実装

この項では、jConnect の高度な機能を使用する方法に関する次の項目について説明します。

- [BCP 挿入の使用](#)
- [サポートされている Adaptive Server クラスタ・エディションの機能](#)
- [イベント通知の使用方法](#)
- [エラー・メッセージの処理](#)

- パスワードの暗号化の使用
- テーブル内のカラム・データとしての Java オブジェクトの格納
- 動的クラス・ロードの使用
- JDBC 4.0 仕様のサポート
- JDBC 3.0 仕様のサポート
- JDBC 2.0 オプション・パッケージ拡張サポート

## BCP 挿入の使用

jConnect for JDBC では、Adaptive Server バージョン 12.5.2 以降に、バルク・ロード挿入を使用してローを大量に挿入できます。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、大きいページ・サイズ、ネットワーク・パケット・サイズ、最大メモリ・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。

この機能を有効にするには、`ENABLE_BULK_LOAD` を次のいずれかの有効な値に設定します。

- `ARRAYINSERT_WITH_MIXED_STATEMENTS` — ロー・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にし、バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できるようにする。
- `ARRAYINSERT` — ロー・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にするが、バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できない。
- `BCP` — ページ・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にする。バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できない。
- `LOG_BCP` — ASE 高速ログ BCP 機能を使用してページ・レベルのロギングでバルク・ロードを有効にする。バルク・ロード・オペレーション中にアプリケーションで他の文を実行できない。

prepared 文を使用して `ENABLE_BULK_LOAD` を有効な値に設定すると、jConnect は `BULK` ルーチンを使用して、レコードのバッチを Sybase データベースに挿入します。

## サポートされている Adaptive Server クラスタ・エディションの機能

jConnect は Adaptive Server クラスタ・エディション環境をサポートします。この環境では、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。

クラスタ・エディションの詳細については、*Adaptive Server Enterprise Users Guide to Clusters* を参照してください。

### ログインのリダイレクト

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。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、最適なり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、可用性の高い「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すすめします。

---

## 接続フェールオーバー

接続フェールオーバー機能を使用すると、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。クラスタ環境では、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ー・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ーできます。

高可用性オプションが有効な場合、フェールオーバー・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ー・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、フェールオーバー時にフェールオーバー・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。

### 接続のフェールオーバーの有効化

接続文字列を使用して接続フェールオーバーを有効にするには、**REQUEST\_HA\_SESSION** を **true** に設定します。次に例を示します。

```
URL="jdbc:sybase:Tds:server1:port1,server2:port2,...,serverN:portN/mydb?REQUEST_HA_SESSION=true"
```

server1:port1、server2:port2、...、serverN:portN の部分は、フェールオーバー・リストの順序付けです。

接続を確立する際、jConnect はフェールオーバー・リストで指定されている最初のホストとポートに接続を試みます。接続に失敗した場合は、接続が確立されるまで、またはリストの最後に達するまで、リストに表示された順に接続を試みます。

---

**注意** 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ー・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。

---

## イベント通知の使用法

jConnect のイベント通知機能を使用すると、Open Server プロシージャが実行されるときにアプリケーションが通知を受けとることができます。

この機能を使用するには、Connection インタフェースを拡張した SybConnection クラスを使用する必要があります。SybConnection には、イベント通知をオンにするための regWatch メソッドと、イベント通知をオフにするための regNoWatch メソッドがあります。

アプリケーション側では、SybEventHandler インタフェースも実装する必要があります。このインタフェースには、1つのパブリック・メソッド void event(String proc\_name, ResultSet params) があり、指定されたイベントが発生するとこのメソッドが呼び出されます。イベントのパラメータは event に渡され、アプリケーションに応答方法を通知します。

アプリケーションでイベント通知を使用するには、SybConnection.regWatch() を呼び出して、アプリケーションをレジスタード・プロシージャの通知リストに登録します。使用する構文

```
SybConnection.regWatch(proc_name,eventHdlr,option)
```

各パラメータの意味は次のとおりです。

- *proc\_name* は、通知を生成するレジスタード・プロシージャの名前を示す文字列です。
- *eventHdlr* は、実装する SybEventHandler クラスのインスタンスです。

- *option* は、NOTIFY\_ONCE または NOTIFY\_ALWAYS のいずれかです。NOTIFY\_ONCE は、プロシージャが初めて実行されるときにだけアプリケーションが通知を受け取るようにする場合に使用します。NOTIFY\_ALWAYS は、プロシージャが実行されるたびにアプリケーションが通知を受け取るようにする場合に使用します。

指定された *proc\_name* のイベントが Open Server 上で発生するたびに、jConnect は別のスレッドから `eventHdr.event` を呼び出します。`eventHdr.event` が実行されるときに、イベントのパラメータが渡されます。これは別のスレッドなので、イベント通知がアプリケーションの実行をブロックすることはありません。

*proc\_name* がレジスタード・プロシージャでない場合や、Open Server がクライアントを通知リストに追加できない場合は、`regWatch` を呼び出すと SQL 例外が発生します。

イベント通知をオフにするには、次の呼び出しを使用します。

```
SybConnection.regNoWatch(proc_name)
```

---

**警告！** Sybase のイベント通知拡張機能をアプリケーションで使用する場合は、`regWatch` の最初の呼び出しによって作成された子スレッドを削除するために、接続に対して `close` メソッドを呼び出す必要があります。これを実行しないと、アプリケーションを終了するときに仮想マシンがハングすることがあります。

---

## イベント通知の例

次の例は、イベント・ハンドラを実装し、接続後にイベント・ハンドラのインスタンスでイベントを登録する方法を示します。

```
public class MyEventHandler implements SybEventHandler
{
    // Declare fields and constructors, as needed.
    ...
    public MyEventHandler(String eventname)
    {
        ...
    }

    // Implement SybEventHandler.event.
    public void event(String eventName, ResultSet params)
    {
        try
        {
```

```
// Check for error messages received prior to event
// notification.
SQLWarning sqlw = params.getWarnings();
if sqlw != null
{
    // process errors, if any
    ...
}
// process params as you would any result set with
// one row.
ResultSetMetaData rsmd = params.getMetaData();
int numColumns = rsmd.getColumnCount();
while (params.next())          // optional
{
    for (int i = 1; i <= numColumns; i++)
    {
        System.out.println(rsmd.getColumnName(i) + " =
            " + params.getString(i));
    }
    // Take appropriate action on the event. For example,
    // perhaps notify application thread.
    ...
}
}
catch (SQLException sqe)
{
    // process errors, if any
    ...
}
}

public class MyProgram
{
    ...
    // Get a connection and register an event with an instance
    // of MyEventHandler.
    Connection conn = DriverManager.getConnection(...);
    MyEventHandler myHdlr = new MyEventHandler("MY_EVENT");

    // Register your event handler.
    ((SybConnection)conn).regWatch("MY_EVENT", myHdlr,
        SybEventHandler.NOTIFY_ALWAYS);
    ...
    conn.regNoWatch("MY_EVENT");
    conn.close();
}
```

## エラー・メッセージの処理

jConnect には、Sybase 固有のエラー情報を返すための `SybSQLException` と `SybSQLWarning` の 2 つのクラス、および jConnect がサーバから受信したエラー・メッセージを処理する方法をカスタマイズするための `SybMessageHandler` インタフェースがあります。

### 警告として返される数値エラーの処理

Adaptive Server 12.0 ~ 12.5 では、数値エラーがデフォルトでは重大度 10 として扱われます。重大度 10 のメッセージは、エラーではなくステータス情報メッセージに分類され、その内容は `SQLWarning` オブジェクトに転送されます。次のコードは、この処理を抜粋したものです。

```
static void processWarnings(SQLWarning warning)
{
    if (warning != null)
    {
        System.out.println ("¥n -- Warning received -- ¥n");
    } //end if
    while (warning != null)
    {
        System.out.println ("Message: "
+ warning.getMessage());
        System.out.println ("SQLState: "
+ warning.getSQLState());
        System.out.println ("ErrorCode: " +
warning.getErrorCode());
        System.out.println ("-----");
        warning = warning.getNextWarning();
    } //end while
} //end processWarnings
```

数値エラーが発生したときは、結果セット・データを含まない `ResultSet` オブジェクトが返され、エラーに関する情報が `SQLWarning` から取得される必要があります。そのため、JDBC アプリケーションでは、`SQLWarning` の確認と処理を結果セットのある場所に依存しないようにしてください。たとえば、次のコードでは、`while` ループを処理するために結果セットの内と外の両方で `SQLWarning` データを確認し、処理します。

```
while (rs.next())
{
    String value = rs.getString(1);
    System.out.println ("Fetched value: " + value);
}
```

```
// Check for SQLWarning on the result set.
processWarnings (rs.getWarnings());

} //end while

// Check for SQLWarning on the result set.
processWarnings (rs.getWarnings());
```

ここで、コードは結果セット・データがない場合でも **SQLWarning** を確認します (`rs.next()` が `false` の場合)。次の例は、数値エラーを検出して報告するために適切に記述されたプログラムの出力です。訳文不要エラーはゼロによる除算です。

```
-- Warning received --
```

```
Message: ゼロによる除算が行われました。
SQLState: 01012
ErrorCode: 3607
```

## Sybase 固有のエラー情報の取得

jConnect の `EedInfo` インタフェースに、Sybase 固有のエラー情報を取得するためのメソッドが定義されています。`EedInfo` インタフェースは `SQLException` クラスと `SQLWarning` クラスを拡張する `SybSQLException` と `SybSQLWarning` に実装されています。

`SybSQLException` と `SybSQLWarning` には次のメソッドがあります。

- `public ResultSet getEedParams` — エラー・メッセージに付随するパラメータ値が格納された、1 ロウの結果セットを返します。
- `public int getStatus` — メッセージ内にパラメータ値がある場合は "1" を返し、ない場合は "0" を返します。
- `public int getLineNumber` — エラー・メッセージを引き起こしたストア・プロシージャまたはクエリの行番号を返します。
- `public String getProcedureName` — エラー・メッセージを引き起こしたプロシージャの名前を返します。
- `public String getServerName` — エラー・メッセージを生成したサーバの名前を返します。
- `public int getSeverity` — エラー・メッセージの重大度を返します。
- `public int getState` — サーバ内のエラー・メッセージの内部ソースに関する情報を返します。これは、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタだけが使用します。

- `public int getTranState` – 次のいずれかのトランザクション・ステータスを返します。
  - 0 接続は現在拡張トランザクションにあります。
  - 1 直前のトランザクションは正常にコミットされました。
  - 3 直前のトランザクションはアボートされました。

エラー・メッセージの中には、`SybSQLException` または `SybSQLWarning` とはならず、`SQLException` や `SQLWarning` となるものもあります。アプリケーション側では、処理している例外の型を確認してから `SybSQLException` または `SybSQLWarning` にダウンキャストするようにしてください。

## エラー・メッセージ処理のカスタマイズ

`SybMessageHandler` インタフェースを使用すると、サーバによって生成されたエラー・メッセージを `jConnect` が処理する方法をカスタマイズできます。エラー・メッセージを処理するための独自のクラスで `SybMessageHandler` を実装すると、次のような利点があります。

- 「ユニバーサルな」エラー処理  
エラー処理論理を、アプリケーション全体で何度も記述する代わりに、エラー・メッセージ・ハンドラの中に置くことができます。
- 「ユニバーサルな」エラー・ロギング  
エラー・メッセージ・ハンドラに、すべてのエラー・ロギングを処理するためのロジックを組み込むことができます。
- アプリケーションの要件に基づいた、エラー・メッセージ重大度の再マッピング  
エラー・メッセージ・ハンドラには、特定のエラー・メッセージを認識して、その重大度をサーバの重大度レベルではなく、アプリケーションが重視する点に基づいてダウングレードまたはアップグレードするためのロジックを組み込むことができます。たとえば、古いローを削除するクリーンアップ・オペレーションを行っている間は、ローが存在しないというメッセージの重大度をダウングレードしますが、その他の状況では重大度をアップグレードします。

**注意** `SybMessageHandler` インタフェースを実装するエラー・メッセージ・ハンドラは、サーバによって生成されたメッセージだけを受け取ります。`jConnect` によって生成されたメッセージは処理しません。

`jConnect` は、エラー・メッセージを受け取ると、メッセージを処理するための `SybMessageHandler` クラスが追加されているかどうかを調べます。追加されている場合は、SQL 例外を引数として受け取る `messageHandler` メソッドを呼び出し、`messageHandler` から返された値に基づいてメッセージを処理します。エラー・メッセージ・ハンドラは次のことを行います。

- SQL 例外をそのまま返します。
- `null` を返します。結果として、`jConnect` はメッセージを無視します。
- SQL 例外から SQL 警告を作成して返します。これによって警告メッセージ・チェーンに警告が追加されます。
- 元のメッセージが SQL 警告の場合に、`messageHandler` は SQL 警告を緊急と判断し、SQL 例外を作成して返します。制御が `jConnect` に返されると、この例外が発生します。

## エラー・メッセージ・ハンドラのインストール

`SybMessageHandler` を実装するエラー・メッセージ・ハンドラをインストールするには、`SybDriver`、`SybConnection`、または `SybStatement` から `setMessageHandler` メソッドを呼び出します。`SybDriver` からエラー・メッセージ・ハンドラをインストールした場合は、それ以降のすべての `SybConnection` オブジェクトに継承されます。`SybConnection` オブジェクトからエラー・メッセージ・ハンドラをインストールした場合は、その `SybConnection` が作成するすべての `SybStatement` オブジェクトに継承されます。

この階層が適用されるのは、エラー・メッセージ・ハンドラ・オブジェクトがインストールされた時点以降だけです。たとえば、`"myConnection"` という名前の `SybConnection` オブジェクトを作成してから `SybDriver.setMessageHandler` を呼び出してエラー・メッセージ・ハンドラ・オブジェクトをインストールしたとき、`"myConnection"` でこのオブジェクトを使用することはできません。

現在のエラー・メッセージ・ハンドラ・オブジェクトを返すには、`getMessageHandler` を使用してください。

## エラー・メッセージ・ハンドラの例

```
import java.io.*;
import java.sql.*;
import com.sybase.jdbcx.SybMessageHandler;
import com.sybase.jdbcx.SybConnection;
import com.sybase.jdbcx.SybStatement;
import java.util.*;

public class MyApp
{
    static SybConnection conn = null;
    static SybStatement stmt = null;
    static ResultSet rs = null;
    static String user = "guest";
    static String password = "sybase";
    static String server = "jdbc:sybase:Tds:192.138.151.39:4444";
    static final int AVOID_SQLLE = 20001;

    public MyApp()
    {
        try
        {
            Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver").newInstance();
            Properties props = new Properties();
            props.put("user", user);
            props.put("password", password);
            conn = (SybConnection)
                DriverManager.getConnection(server, props);
            conn.setMessageHandler(new NoResultSetHandler());
            stmt = (SybStatement) conn.createStatement();
            stmt.executeUpdate("raiserror 20001 'your error'");

            for (SQLWarning sqw = _stmt.getWarnings();
                sqw != null;
                sqw = sqw.getNextWarning());
            {
                if (sqw.getErrorCode() == AVOID_SQLLE);
                {
                    System.out.println("Error" + sqw.getErrorCode()+
                        " was found in the Statement's warning list.");
                    break;
                }
            }
            stmt.close();
            conn.close();
        }
    }
}
```

```
catch (Exception e)
{
    System.out.println(e.getMessage());
    e.printStackTrace();
}
}

class NoResultSetHandler implements SybMessageHandler
{
    public SQLException messageHandler(SQLException sqe)
    {
        int code = sqe.getErrorCode();
        if (code == AVOID_SQLLE)
        {
            System.out.println("User " + _user + " downgrading " +
                AVOID_SQLLE + " to a warning");
            sqe = new SQLWarning(sqe.getMessage(),
                sqe.getSQLState(),sqe.getErrorCode());
        }
        return sqe;
    }
}

public static void main(String args[])
{
    new MyApp();
}
```

## パスワードの暗号化の使用

jConnect for JDBC 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、jConnect 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。この機能を使用すると、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ます。

---

**注意** パスワードの非対称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。

---

## パスワードの暗号化の有効化

`ENCRYPT_PASSWORD` 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。このプロパティは、非対称キー暗号化を有効にする場合にも使用します。パスワードの暗号化が有効になっていて、サーバが非対称キー暗号化をサポートしている場合、非対称キー暗号化が対称キー暗号化の代わりに使用されます。

パスワードの暗号化を有効にするには、`ENCRYPT_PASSWORD` 接続プロパティを `true` に設定します。デフォルト値は `false`。

---

**注意** 暗号化されたパスワードの使用をクライアントに要求するようにサーバを設定した場合、ユーザがプレーン・テキスト形式のパスワードを入力すると、ログインに失敗します。

---

## クリア・テキスト・パスワードでのログイン・リトライを有効にする

ENCRYPT\_PASSWORD プロパティを True に設定しているときに、サーバがパスワードの暗号化をサポートしない場合、サーバのログインは失敗します。パスワードの暗号化をサポートしないサーバでクリア・テキスト・パスワードを使用するには、RETRY\_WITH\_NO\_ENCRYPTION プロパティを True に設定します。

ENCRYPT\_PASSWORD プロパティおよび RETRY\_WITH\_NO\_ENCRYPTION プロパティを True に設定すると、jConnect は暗号化されたパスワードを先に使用してログインします。ログインが失敗した場合、jConnect はクリア・テキスト形式のパスワードを使用してログインします。

## JCE (Java Cryptography Extension) プロバイダの設定

非対称パスワード暗号化メカニズムでは、RSA 暗号化アルゴリズムを使用して、転送されるパスワードを暗号化します。RSA 暗号化を実行するには、適切な JCE (Java Cryptography Extension) プロバイダを使用して JRE を設定します。設定する JCE プロバイダでは "RSA/NONE/OAEPWithSHA1AndMGF1Padding" 変形をサポートしている必要があります。

JRE に付属している JCE プロバイダでは、"RSA/NONE/OAEPWithSHA1AndMGF1Padding" 変形を処理できない可能性があります。この場合に拡張パスワード暗号化機能を使用するには、この変形をサポートする外部の JCE プロバイダを設定してください。JCE で必要な変形を処理できない場合、ログイン時にエラー・メッセージが表示されます。

JCE\_PROVIDER\_CLASS 接続プロパティを使用すると、JCE プロバイダを指定できます。市販またはオープン・ソースの JCE プロバイダが数多く提供されており、その中から選択できます。たとえば、"Bouncy Castle Crypto API for Java" は、一般的なオープン・ソースの Java JCE プロバイダです。JCE\_PROVIDER\_CLASS プロパティを指定しない場合、jConnect はバンドルされた JCE を使用しようとします。

## GSE-J を使用した RSA パスワード暗号化の実行

Certicom Security Builder GSE-J を使用して、RSA パスワード暗号化を実行することができます。Certicom Security Builder GSE-J は、jConnect ドライバに付属している FIPS 140-2 準拠の JCE プロバイダです。このプロバイダには、*EccpressoFIPS.jar* および *EccpressoFIPSJca.jar* という 2 つの JAR ファイルがあり、これらのファイルはそれぞれ `$JDBC_HOME/classes` ディレクトリ、`$JDBC_HOME/devclasses` ディレクトリに格納されています。

Certicom Security Builder GSE-J プロバイダを使用するには、`JCE_PROVIDER_CLASS` 接続プロパティの値を `"com.certicom.ecc.jcae.Certicom"` に設定します。

---

**注意** パスワードの暗号化を、`JCE_PROVIDER_CLASS` 接続プロパティではなく `ENCRYPT_PASSWORD` 接続プロパティを設定することで有効にすると、jConnect は Certicom Security Builder GSE-J プロバイダを検索してロードしようとします。これは、*EccpressoFIPS.jar* と *EccpressoFIPSJca.jar* が、使用中の jConnect JAR ファイル (*jconn4.jar* または *jconn4d.jar*) と同じディレクトリにある場合にのみ成功します。

---

## カスタム JCE プロバイダの指定

カスタム JCE プロバイダを指定するには：

- `JCE_PROVIDER_CLASS` プロパティに、使用するプロバイダの完全修飾クラス名を設定します。たとえば Bouncy Castle JCE パッケージを使用するには、次のように入力します。

```
String url = "jdbc:sybase:Tds:myserver:3697";
Properties props = new Properties();
props.put("ENCRYPT_PASSWORD", "true");
props.put("JCE_PROVIDER_CLASS",
"org.bouncycastle.jce.provider.BouncyCastleProvider");

/* Set up additional connection properties as
needed */
props.put("user", "xyz");
props.put("password", "123");

/* get the connection */
Connection con = DriverManager.getConnection(url,
props);
```

- JCE プロバイダを（使用する前に）設定します。次の2つの方法のいずれかでこれを行います。
  - JCE プロバイダの `jar` ファイルを次の JRE 標準拡張ディレクトリにコピーします。
    - UNIX プラットフォームの場合  
`${JAVA_HOME}/jre/lib/ext`
    - Windows の場合  
`%JAVA_HOME%\jre\lib\ext`
  - JCE `jar` ファイルを適切なディレクトリにコピーできない場合は、JCE Reference Guide (<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/guide/security/jce/JCERefGuide.html>) で、外部 JCE プロバイダの設定方法を参照してください。

指定された JCE プロバイダを使用できない場合、jConnect は JRE セキュリティ・プロファイルで設定されている JCE プロバイダを使用しようとします。他の JCE プロバイダが設定されていない場合や、必要な変形およびパスワードの暗号化がサポートされていないプロバイダが設定されている場合、接続は失敗します。

## テーブル内のカラム・データとしての Java オブジェクトの格納

データベース製品には、Java オブジェクトをデータベース内のカラム・データとして直接格納できるものもあります。このようなデータベースでは、Java クラスはデータ型として扱われ、Java クラスをそのデータ型として持つカラムを宣言できます。

jConnect では、`PreparedStatement` インタフェース内で定義された `setObject` メソッドと、`CallableStatement` インタフェースおよび `ResultSet` インタフェース内で定義された `getObject` メソッドを実装することによって、Java オブジェクトをデータベースに格納できます。これによって、jConnect を使用するアプリケーションで、ネイティブの JDBC クラスおよびメソッドを使用して Java オブジェクトをカラム・データとして直接格納したり取り出したりすることができます。

---

**注意** `getObject` メソッドおよび `setObject` メソッドを使用するには、jConnect のバージョンを `com.sybase.jdbcx.SybDriver.VERSION_4` 以降に設定してください。「[JCONNECT\\_VERSION の使用](#)」(6 ページ)を参照してください。

---

以降の項では、jConnect と JDBC を使用してオブジェクトをテーブルに格納し、取り出すための条件と手順について説明します。

- [Java オブジェクトをカラム・データとして格納するための前提条件](#)
- [データベースへの Java オブジェクトの送信](#)
- [データベースからの Java オブジェクトの受信](#)

---

**注意** Adaptive Server バージョン 12.0 以降および SQL Anywhere バージョン 6.0.x 以降では Java オブジェクトをテーブルに格納できますが、いくつかの制限があります。『リリース・ノート *jConnect for JDBC*』を参照してください。

---

### Java オブジェクトをカラム・データとして格納するための前提条件

ユーザ定義の Java クラスに属している Java オブジェクトをカラム内に格納するには、次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- クラスは `java.io.Serializable` インタフェースを実装していなければならない。これは jConnect がネイティブの Java 直列化／直列化解除を使用してデータベースとの間のオブジェクトの送受信を行うためである。
- クラス定義が格納先データベースにインストールされていなければならない。または `DynamicClassLoader (DCL)` を使用しなければならない。DCL によって SQL Anywhere または Adaptive Server サーバから直接クラスをロードすると、ローカルの `CLASSPATH` に存在しているものと同様に使用できる。詳細については、「[動的クラス・ロードの使用](#)」(102 ページ)を参照。
- クライアント・システムは、ローカルの `CLASSPATH` 環境変数を経由してアクセスできる `.class` ファイルにクラス定義を持っているなければならない。

### データベースへの Java オブジェクトの送信

ユーザ定義クラスのインスタンスをカラム・データとして送信するには、次のように `PreparedStatement` インタフェース内に定義されている `setObject` メソッドのいずれかを使用します。

```
void setObject(int parameterIndex, Object x, int targetSqlType,  
              int scale) throws SQLException;
```

```
void setObject(int parameterIndex, Object x, int targetSqlType)
    throws SQLException;
void setObject(int parameterIndex, Object x) throws SQLException;
```

jConnect では、Java オブジェクトを送信するために、`target sql.Type` として `java.sql.Types.JAVA_OBJECT` を使用できます。または、`java.sql.Types.OTHER` を使用します。

次の例では `Address` クラスを定義し、次に、データ型が `Address` クラスである `Address` カラムを持つ `Friends` テーブルの定義を示します。その後で、テーブルにローを挿入します。

```
public class Address implements Serializable
{
    public String    streetNumber;
    public String    street;
    public String    apartmentNumber;
    public String    city;
    public int       zipCode;
    //Methods
    ...
}

/* This code assumes a table with the following structure
** Create table Friends:
** (firstname varchar(30) ,
**  lastname varchar(30),
**  address Address,
**  phone varchar(15))
*/

// Connect to the database containing the Friends table.
Connection conn =
    DriverManager.getConnection("jdbc:sybase:Tds:localhost:5000",
        "username", "password");

// Create a Prepared Statement object with an insert statement
//for updating the Friends table.
PreparedStatement ps = conn.prepareStatement("INSERT INTO
    Friends values (?, ?, ?, ?)");

// Now, set the values in the prepared statement object, ps.
// set firstname to "Joan."
ps.setString(1, "Joan");

// Set last name to "Smith."
ps.setString(2, "Smith");
```

```
// Assuming that we already have "Joan_address" as an instance
// of Address, use setObject(int columnIndex, Object x) to
// set the address column to "Joan_address."
ps.setObject(3, Joan_address);

// Set the phone column to Joan's phone number.
ps.setString(4, "123-456-7890");

// Perform the insert.
ps.executeUpdate();
```

### データベースからの Java オブジェクトの受信

クライアント JDBC アプリケーションは、データベースからの結果セットの一部として、またはストアド・プロシージャから返される出力パラメータの値として、Java オブジェクトを受け取ることができます。

Java オブジェクトがカラム・データとして結果セットに含まれている場合は、**ResultSet** インタフェース内の次のいずれかの **getObject** メソッドを使用して、オブジェクトを取り出します。

```
Object getObject(int columnIndex) throws SQLException;
Object getObject(String columnName) throws SQLException;
```

Java オブジェクトがストアド・プロシージャからの出力パラメータに含まれている場合は、次に示す **CallableStatement** インタフェース内の **getObject** メソッドを使用して、オブジェクトを取り出します。

```
Object getObject(int parameterIndex) throws SQLException;
```

次の例では、**ResultSet.getObject(int parameterIndex)** を使用して、結果セットの一部として受け取ったオブジェクトをクラス変数に割り当てます。この例では、前の項で使用した **Address** クラスと **Friends** テーブルを使用し、封筒に名前と住所を印刷する簡単なアプリケーションを示します。

```
/*
** This application takes a first and last name, gets the
** specified person's address from the Friends table in the
** database, and addresses an envelope using the name and
** retrieved address.
*/
public class Envelope
{
    Connection conn = null;
    String firstName = null;
```

```
String lastName = null;
String street = null;
String city = null;
String zip = null;

public static void main(String[] args)
{
    if (args.length < 2)
    {
        System.out.println("Usage:Envelope <firstName>
            <lastName>");
        System.exit(1);
    }
    // create a 4" x 10" envelope
    Envelope e = new Envelope(4, 10);
    try
    {
        // connect to the database with the Friends table.
        conn = DriverManager.getConnection(
            "jdbc:sybase:Tds:localhost:5000", "username",
            "password");
        // look up the address of the specified person
        firstName = args[0];
        lastName = args[1];
        PreparedStatement ps = conn.prepareStatement(
            "SELECT address FROM friends WHERE " +
            "firstname = ?AND lastname = ?");
        ps.setString(1, firstName);
        ps.setString(2, lastName);
        ResultSet rs = ps.executeQuery();
        if (rs.next())
        {
            Address a = (Address) rs.getObject(1);
            // set the destination address on the envelope
            e.setAddress(firstName, lastName, a);
        }
        conn.close();
    }
    catch (SQLException sqe)
    {
        sqe.printStackTrace();
        System.exit(2);
    }
    // if everything was successful, print the envelope
    e.print();
}
```

```
private void setAddress(String fname, String lname, Address a)
{
    street = a.streetNumber + " " + a.street + " " +
        a.apartmentNumber;
    city = a.city;
    zip = "" + a.zipCode;
}
private void print()
{
    // Print the name and address on the envelope.
    ...
}
}
```

より詳細な例については、jConnect インストール・ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにある `HandleObject.java` を参照してください。

## 動的クラス・ロードの使用

SQL Anywhere および Adaptive Server では、次のものを指定するときに Java クラスを使用できます。

- SQL カラムのデータ型
- Transact-SQL 変数のデータ型
- SQL カラムのデフォルト値

以前のバージョンでは jConnect の CLASSPATH に含まれるクラス以外にはアクセスできませんでした。つまり、jConnect アプリケーションがローカルの CLASSPATH がないクラスのインスタンスにアクセスしようとする、`java.lang.ClassNotFound` 例外が発生しました。

jConnect バージョン 6.05 以降では、`DynamicClassLoader (DCL)` を実装することによって、SQL Anywhere または Adaptive Server サーバから直接クラスをロードして、ローカルの CLASSPATH に存在しているクラスと同様に使用することができます。

スーパークラスに存在するセキュリティ機能はすべて継承されます。jConnect の動作は、Java 2 に実装されているローダ委任モデルに従っています。まず、要求されたクラスを CLASSPATH からロードしようとし、これに失敗したときは、`DynamicClassLoader` を試行します。

Java と Adaptive Server の使用方法の詳細については、『*Adaptive Server* での Java』を参照してください。

## DynamicClassLoader の使用方法

DCL 機能を使用するには次の手順に従います。

- 1 クラス・ローダを作成して設定します。jConnect アプリケーションのコードは次のようになります。

```
Properties props = new Properties();

// URL of the server where the classes live.
String classesUrl = "jdbc:sybase:Tds:myase:1200";

// Connection properties for connecting to above server.
props.put("user", "grinch");
props.put("password", "meanone");
...

// Ask the SybDriver for a new class loader.
DynamicClassLoader loader = driver.getClassLoader(classesUrl, props);
```

- 2 クエリを実行する文が新しいクラス・ローダを使用できるように、**CLASS\_LOADER** 接続プロパティを使用して設定します。クラス・ローダの作成後は、次のコード（手順1のコード例からの続き）に示すように、以降の接続にこのクラス・ローダを渡します。

```
// Stash the class loader so that other connection(s)
// can know about it.
props.put("CLASS_LOADER", loader);

// Additional connection properties
props.put("user", "joeuser");
props.put("password", "joespassword");

// URL of the server we now want to connect to.
String url = "jdbc:sybase:Tds:jdbc.sybase.com:4446";

// Make a connection and go.
Connection conn = DriverManager.getConnection (url, props);
```

Java クラスの定義は次のとおりであるとします。

```
class Addr {
    String street;
    String city;
    String state;
}
```

SQL テーブルの定義は次のとおりであるとします。

```
create table employee (char(100) name, int empid, Addr address)
```

- 3 クライアント・アプリケーションの **CLASSPATH** に Addr クラスがない場合は、次のクライアント側コードを使用します。

```
Statement stmt = conn.createStatement();
// Retrieve some rows from the table that has a Java class
// as one of its fields.
ResultSet rs = stmt.executeQuery(
    "select * from employee where empid = ' 19' ");
if (rs.next() {
    // Even though the class is not in our class path,
    // we should be able to access its instance.
    Object obj = rs.getObject("address");
    // The class has been loaded from the server, so let's take a look.
    Class c = obj.getClass();
    // Some Java Reflection can be done here to access the fields of obj.
    ...
}
```

**CLASS\_LOADER** 接続プロパティは、複数の接続間で1つのクラス・ローダを共有できる便利なメカニズムです。

接続間でクラス・ローダを共有してもクラス競合が発生しないように、アプリケーションを作成してください。たとえば、クラス `org.foo.Bar` のインスタンスが2つのデータベースにそれぞれ存在していて、これらのインスタンスがまったく異なるもので互換性もない場合に、同じローダを使用して両方のクラスにアクセスすると、問題が発生する可能性があります。最初の接続からの結果セットが検査されるときに、最初のクラスがロードされます。2番目の接続からの結果セットを検査するときには、クラスはすでにロードされています。したがって、2番目のクラスがロードされることはないので、`jConnect` がこの状態を直接検出する方法はありません。

ただし、Java に組み込まれているメカニズムによって、クラスのバージョンが、直列化解除後のオブジェクトのバージョン情報と一致することが保証されます。前述のような状態も、少なくとも Java によって検出されて報告されます。

クラスとそのインスタンスは同じデータベースまたはサーバに存在していなくてもかまいませんが、ローダと以降の接続が同じデータベースまたはサーバを参照できるようにするとよいでしょう。

## 非直列化の使用

次の例では、ローカル・ファイルからオブジェクトの直列化を解除する方法を説明します。直列化されたオブジェクトはサーバ上に存在するクラスのインスタンスで、`CLASSPATH` には存在しません。

`SybResultSet.getObject()` は `DynamicObjectInputStream` を使用します。これは `ObjectInputStream` のサブクラスで、デフォルト・システム（「ブート」）のクラス・ローダではなく `DynamicClassLoader` からクラス定義をロードします。

```
// Make a stream on the file containing the
//serialized object.
FileInputStream fileStream = new FileInputStream("serFile");
// Make a "deserializer" on it.Notice that, apart
//from the additional parameter, this is the same
//as ObjectInputStreamDynamicObjectInputStream
stream = new DynamicObjectInputStream(fileStream, loader);
// As the object is deserialized, its class is
//retrieved through the loader from our server.
Object obj = stream.readObject();stream.close();
```

## .jar ファイルの事前ロード

jConnect バージョン 6.05 以降には、`PRELOAD_JARS` という接続プロパティがあります。`.jar` ファイル名をカンマで区切ったリストとして定義されているときは、指定された `.jar` ファイルがすべてロードされます。このコンテキストでは、“JAR” はサーバで使用される「保持された JAR 名」を意味します。これは、`install Java` プログラムで指定される `.jar` ファイル名です。次に例を示します。

```
install java new jar 'myJarName' from file '/tmp/mystuff.jar'
```

`PRELOAD_JARS` を設定すると `.jar` ファイルがクラス・ローダに関連付けられるため、接続するたびに事前にロードする必要はなくなります。1 つの接続に対して `PRELOAD_JARS` を指定するだけで済みます。その後で、同じ `.jar` ファイルを事前ロードしようとする、`.jar` データが不必要にサーバから取り出されたとしてパフォーマンスの問題が発生することがあります。

---

**注意** `SQL Anywhere` は、`.jar` ファイルを 1 つのエントリティとして返すことはできません。このため、jConnect は各クラスを順に取り出す処理を繰り返します。ただし、`Adaptive Server` では、`.jar` ファイル全体が取り出され、そのファイルに含まれる個々のクラスがロードされます。

---

## 高度な機能

DynamicClassLoader にはさまざまなパブリック・メソッドがあります。詳細については、[JDBC\\_HOME/docs/en/javadocs](http://jdbc_home/docs/en/javadocs) にある javadocs 情報を参照してください。

この他に、一連のクラスがロードされることがあらかじめわかっている場合にローダのデータベース接続を維持する機能や、単一クラスを名前によって明示的にロードする機能が追加されました。

java.lang.ClassLoader から継承されたパブリック・メソッドも使用できます。クラスのロードを処理する java.lang.Class 内のメソッドも使用できます。ただし、これらのメソッドには使用するクラス・ローダを仮定するものもあるため、注意して使用してください。特に、Class.forName は3つの引数の形式のものを使用してください。このようにしなければ、システムの（「ブート」）クラス・ローダが使用されます。「[エラー・メッセージの処理](#)」（88 ページ）を参照してください。

## JDBC 4.0 仕様のサポート

JDBC 4.0 の次の仕様がサポートされます。

- 接続管理
- SQL ドライバの自動ロード
- データベース・メタデータ
- 各国文字セット変換
- ラップ・パターン
- スカラ関数 CHAR\_LENGTH、CHARACTER\_LENGTH、CURRENT\_DATE、CURRENT\_TIME、CURRENT\_TIMESTAMP、EXTRACT、および OCTET\_LENGTH、POSITION

JDBC 4.0 の仕様の詳細については、Oracle Technology Network for Java (<http://www.oracle.com/technetwork/index.html>) を参照してください。

## JDBC 3.0 仕様のサポート

この項では、jConnect 7.0 の現在のリリースでサポートされている JDBC 3.0 機能について説明します。

## セーブポイントのサポート

指定したセーブポイントにトランザクションを設定、解放、またはロールバックするためのメソッドが含まれた `Savepoint` インタフェースが追加されています。

トランザクションでのセーブポイントの使用

JDBC 2.0 でのトランザクションのサポートによって、トランザクションに対する制御を保ち、トランザクション内のすべての変更をロールバックできました。JDBC 3.0 では、セーブポイントに対する制御を強化できます。`Savepoint` インタフェースを使用して、トランザクションを論理ブレークポイントに分割し、ロールバックされるトランザクションの範囲を制御できます。

セーブポイントの設定とセーブポイントへのロールバック

JDBC 3.0 API では、現在のトランザクション内にセーブポイントを設定し、`Savepoint` オブジェクトを返すメソッド `Connection.setSavepoint` が追加されています。`Connection.rollback` メソッドは、`Savepoint` オブジェクト引数を使用できるようにオーバーロードされます。

セーブポイントの解放

`Connection.releaseSavepoint` メソッドは、`Savepoint` オブジェクトをパラメータとして使用し、現在のトランザクションからそのセーブポイントを削除します。`Savepoint` が解放された後、ロールバック操作でそのセーブポイントを参照しようとする、`SQLException` が発生します。

トランザクション内に作成したセーブポイントは、トランザクションがコミットされる時、またはトランザクション全体がロールバックされる時に自動的に解放され、無効になります。トランザクションをセーブポイントにロールバックすると、該当するセーブポイントの後に作成されたその他のセーブポイントはすべて自動的に解放され、無効になります。

---

**注意** JDBC API の実装でセーブポイントがサポートされるかどうかを調べるには、`DatabaseMetaData.supportsSavepoints` メソッドを使用します。

---

## パラメータ・データの取得

パラメータの数、型、およびプロパティを `prepare` 文に記述し、`DatabaseMetaData` の新しいメソッドや変更されたメソッドをサポートするインタフェース `ParameterMetaData` が追加されています。

## 自動生成されたキーの取得

自動生成された値を含んでいるカラムから値を取得する方法が追加されています。JDBC 3.0 では、自動生成キーまたは自動インクリメント・キーの値を取得する共通の必要性に対応しています。

### 自動生成キーの値の確認

自動生成キーを取得することをドライバに通知するには、定数 `Statement.RETURN_GENERATED_KEYS` を `Statement.execute()` メソッドの 2 番目のパラメータとして渡します。この文を実行した後は、`Statement.getGeneratedKeys()` を呼び出して生成されたキーを取得します。結果セットには、取得した自動生成キーごとのローが含まれます。

---

**注意** Adaptive Server は、生成されたキーの結果セットを返すことができません。`insert` コマンドのバッチを実行するときに `Statement.getGeneratedKeys()` を呼び出すと、最後に生成されたキーの値のみが返されます。

---

サンプル・コードなどの自動生成キーの取得に関する詳細は、Oracle Java の Web サイトで、"retrieving automatically generated keys" を検索してください。

## オープンした ResultSet オブジェクトを複数保持する機能

`getMoreResults(int)` が追加されています。このメソッドでは、`Statement` オブジェクトによって返される `ResultSet` オブジェクトが、その後の `ResultSet` オブジェクトが返される前にクローズされるかどうかを指定する引数を使用します。

JDBC 3.0 仕様では、変更の一環として、`Statement` インタフェースでオープンした `ResultSets` を複数サポートできます。JDBC 2 仕様では、複数の結果を返す文で `ResultSet` を特定の時間に 1 つしかオープンしておけませんが、JDBC 3.0 仕様ではその制限が取り払われます。オープンした結果を複数サポートするために、`Statement` インタフェースはメソッド `getMoreResults()` をオーバーロードしたものを追加します。

`getMoreResults(int)` メソッドは、`getResultSet()` メソッドが呼び出されたときに、その前にオープンした `ResultSets` の動作を指定する整数フラグを使用します。このインタフェースでは次のようにフラグを定義します。

- `CLOSE_ALL_RESULTS` - `getMoreResults()` を呼び出すと、その前にオープンしたすべての `ResultSet` オブジェクトがクローズされます。
- `CLOSE_CURRENT_RESULT` - `getMoreResults()` を呼び出すと、現在の `ResultSet` オブジェクトがクローズされます。

- `KEEP_CURRENT_RESULT` - `getMoreResults()` を呼び出したとき、現在の `ResultSet` オブジェクトはクローズされません。

## 名前による `CallableStatement` オブジェクトへのパラメータの受け渡し

`CallableStatement` オブジェクトに設定するパラメータを文字列で識別できるようにするメソッドが追加されています。

`CallableStatement` インタフェースを使用して、以前のようにパラメータのインデックスを指定する方法ではなく、名前によってパラメータを指定できます。デフォルト値が設定されたパラメータがプロシージャに多数含まれている場合、この方法が役立ちます。デフォルト値が設定されていない値のみを指定するには、名前付きパラメータを使用します。

## 保持可能なカーソルのサポート

`ResultSet` オブジェクトの保持可能性を指定できる機能が追加されています。保持可能なカーソルまたは結果とは、カーソルが含まれているトランザクションがコミットされたときに、自動的にクローズされないカーソルまたは結果のことです。JDBC 3.0 では、カーソルの保持可能性を指定する機能のサポートが追加されています。`ResultSet` の保持可能性を指定するには、`createStatement()`、`prepareStatement()`、または `prepareCall()` メソッドを使用して、文を準備するときにそのように指定する必要があります。保持可能性には、次のいずれかの定数を指定できます。

- `HOLD_CURSORS_OVER_COMMIT` - `ResultSet` オブジェクト (カーソル) はクローズされません。commit 操作が暗黙的または明示的に実行されたとき、`ResultSet` オブジェクトはオープンしたまま保持されます。
- `CLOSE_CURSORS_AT_COMMIT` - commit 操作が暗黙的または明示的に実行されたとき、`ResultSet` オブジェクト (カーソル) はクローズされます。

トランザクションがコミットされたときにカーソルをクローズすると、通常はパフォーマンスが向上します。トランザクションのコミット後にカーソルが必要でないかぎり、commit 操作の実行時にカーソルをクローズすることをおすすめします。仕様では、`ResultSet` のデフォルトの保持可能性が定義されていないので、その動作は実装によって異なります。

## JDBC 2.0 オプション・パッケージ拡張サポート

『*JDBC 2.0 Optional Package*』(旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』)には、JDBC 2.0 ドライバが実装できるさまざまな機能が定義されています。jConnect バージョン 6.05 以降では、次のオプション・パッケージ拡張機能が実装されています。

- [JNDI によるデータベースの命名](#)  
(jConnect がサポートするすべての Sybase DBMS で動作します)
- [接続プール](#)  
(jConnect がサポートするすべての Sybase DBMS で動作します)
- [分散トランザクション管理のサポート](#) は、Adaptive Server でのみ動作します。

---

**注意** Java 1.1.6 以降と互換性のある JNDI 1.2 を使用することをおすすめします。

---

## JNDI によるデータベースの命名

### 参照

『*JDBC 2.0 Optional Package*』(旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』)の「Chapter 5 JNDI and the JDBC API」

### 関連インタフェース

- `javax.sql.DataSource`
- `javax.naming.Referenceable`
- `javax.naming.spi.ObjectFactory`

この機能は、JDBC クライアントがデータベース接続を取得するときに、標準アプローチの代わりに使用できます。クライアントは、`Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver")` を呼び出してから、JDBC URL を `DriverManager` の `getConnection()` メソッドに渡す代わりに、論理名を使用して JNDI ネーム・サーバにアクセスすることによって `javax.sql.DataSource` オブジェクトを取得できます。このオブジェクトはドライバをロードして、物理データベースへの接続を確立する役割を持ちます。ベンダ固有の情報は `DataSource` オブジェクト内に置かれているので、クライアントのコードはより単純で再使用可能になります。

Sybase での `DataSource` オブジェクトの実装は `com.sybase.jdbcx.SybDataSource` です（詳細については `javadocs` を参照してください）。この実装では `JavaBean` コンポーネントの設計パターンを使って、次の標準プロパティがサポートされています。

- `databaseName`
- `dataSourceName`
- `description`
- `networkProtocol`
- `password`
- `portNumber`
- `serverName`
- `user`

---

**注意** `roleName` はサポートされていません。

---

`jConnect` では `javax.naming.spi.ObjectFactory` インタフェースが実装されているので、ネーム・サーバのエントリの属性から `DataSource` オブジェクトを構築できます。`javax.naming.Reference`、または `javax.naming.Name` と `javax.naming.DirContext` が指定されていれば、このファクトリで `com.sybase.jdbcx.SybDataSource` オブジェクトを構築できます。このファクトリを使用するには、`com.sybase.jdbc4.SybObjectFactory` が含まれるように `java.naming.object.factory` システム・プロパティを設定します。

## 使用法

`DataSource` はさまざまなアプリケーションでさまざまな方法で使用できます。以降の項では、すべてのオプションをコード例とともに紹介し、手順を説明します。詳細については、『*JDBC 2.0 Optional Package*』（旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』）、および Oracle Java の Web サイトにある JNDI のマニュアルを参照してください。

### 1a. 管理者による設定 : LDAP

LDAP 接続は `jConnect` バージョン 4.0 以降でサポートされています。したがって、LDAP Data Interchange Format (LDIF) を使用して `DataSource` を LDAP エントリとして設定する方法をおすすめします。この方法では、カスタム・ソフトウェアは必要ありません。次に例を示します。

```
dn:servername:myASE, o=MyCompany, c=US
```

```
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1# mymachine 4000
1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:PACKETSIZE=1024&user=me&password=secret
1.3.6.1.4.1.897.4.2.11:userdb
```

#### 1b. クライアントによるアクセス

これは一般的な JDBC クライアント・アプリケーションです。唯一の相違点は、`DriverManager` にアクセスして JDBC の URL を指定する代わりに、ネーム・サーバにアクセスして `DataSource` オブジェクトへの参照を取得する点です。接続を取得した後のクライアントのコードは、他の JDBC クライアントのコードとまったく同じです。このコードはごく一般的なもので、`Sybase` を参照するのは、環境の一部として設定されるオブジェクト・ファクトリ・プロパティの設定時だけです。

`jConnect` インストール環境には、`DataSource` の使用方法を説明するサンプル・プログラム `sample2/SimpleDataSource.java` があります。このサンプルは参照用です。つまり、このサンプルを実行するには、インストール環境の設定と、サンプルの編集が必要です。

`SimpleDataSource.java` のコードのうち、重要なのは次に示す部分です。

```
import javax.naming.*;
import javax.sql.*;
import java.sql.*;

// set necessary JNDI properties for your environment (same as above)
Properties jndiProps = new Properties();

// used by JNDI to build the SybDataSource
jndiProps.put(Context.OBJECT_FACTORIES,
    "com.sybase.jdbc4.jdbc.SybObjectFactory");

// nameserver that JNDI should talk to
jndiProps.put(Context.PROVIDER_URL, "ldap:some_ldap_server:238/" +
    "o=MyCompany,c=Us");

// used by JNDI to establish the naming context
jndiProps.put(Context.INITIAL_CONTEXT_FACTORY,
    "com.sun.jndi.ldap.LdapCtxFactory");

// obtain a connection to your name server
Context ctx = new InitialContext(jndiProps);
DataSource ds = (DataSource) ctx.lookup("servername=myASE");

// obtains a connection to the server as configured earlier.
// in this case, the default username and password will be used
Connection conn = ds.getConnection();

// do standard JDBC methods
...
```

プロパティが仮想マシン内で既に定義されている場合、つまり Java がブラウザ・プロパティの一部として、または次を使用して設定されたときに渡されている場合は、**Properties** を **InitialContext** コンストラクタに明示的に渡す必要はありません。

```
java -Djava.naming.object.factory=com.sybase.jdbc4.jdbc.SybObjectFactory
```

環境プロパティの設定の詳細については Java VM マニュアルを参照してください。

## 2a. プログラムでの設定

このフェーズは、通常、社内におけるシステム管理またはアプリケーション統合の担当者が実行します。目的は、データ・ソースを定義した後に、論理名でネーム・サーバに配備することです。サーバを再設定しなければならない場合は（別のマシンやポートに移動した場合など）、この設定ユーティリティ（以下に概要を示します）を実行して、論理名を新しいデータ・ソース設定に割り当て直します。クライアントが認識するのは論理名だけであるので、クライアント・コードは変更しません。

```
import javax.sql.*;
import com.sybase.jdbcx.*;
.....

// create a SybDataSource, and configure it
SybDataSource ds = new com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDataSource();
ds.setUser("my_username");
ds.setPassword("my_password");
ds.setDatabaseName("my_favorite_db");
ds.setServerName("db_machine");
ds.setPortNumber(4000);
ds.setDescription("This DataSource represents the Adaptive Server
    Enterprise server running on db_machine at port 2638. The default
    username and password have been set to 'me' and 'mine' respectively.
    Upon connection, the user will access the my_favorite_db database on
    this server.");
Properties props = new Properties();
props.put("REPEAT_READ", "false");
props.put("REQUEST_HA_SESSION", "true");
ds.setConnectionProperties(props);
// store the DataSource object. Typically this is
// done by setting JNDI properties specific to the
// type of JNDI service provider you are using.
// Then, initialize the context and bind the object.
Context ctx = new InitialContext();
ctx.bind("java:comp/env/jdbc/myASE", ds);
```

`DataSource` を設定した後で、情報を格納する場所および方法を決定します。格納しやすくするため、`SybDataSource` は `java.io.Serializable` であり `javax.naming.Referenceable` です。しかし、JNDI に使用しているサービス・プロバイダに応じてデータをどのように格納するかは、管理者が決定します。

### 2b. クライアントによるアクセス

クライアントが `DataSource` オブジェクトを取り出すには、`DataSource` が配備されたときと同じ方法で JNDI プロパティを設定します。クライアントは、Java オブジェクトに格納された形式（直列化など）に従ってオブジェクトを変換できるよう、オブジェクト・ファクトリを有効化する必要があります。

```
Context ctx = new InitialContext();
DataSource ds = (DataSource) ctx.lookup("java:comp/env/jdbc/myASE");
Connection conn = ds.getConnection();
```

## 接続プール

### 参照

『*JDBC 2.0 Optional Package*』（旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』）の「Chapter 6 Connection Pooling」

### 関連インタフェース

- `javax.sql.ConnectionPoolDataSource`
- `javax.sql.PooledConnection`

### 概要

従来のデータベース・アプリケーションでは、アプリケーションのセッションごとに、使用するデータベースへの接続を作成していました。しかし、Web ベースのデータベース・アプリケーションでは、そのアプリケーションを使用している間に新しい接続を何回もオープンしたりクローズしたりする必要があります。

Web ベースのデータベース接続を効率的に処理する方法として接続プールを使う方法があります。接続プールは異なるユーザ要求間で接続を共有して、データベース接続を維持し接続を管理することにより、パフォーマンスを管理しアイドル接続の数を減らします。接続要求のたびに、接続プールはまずプールにアイドル接続があるかどうかを判断します。ある場合は、接続プールはデータベースに新しい接続を作成する代わりに、そのアイドル接続を返します。

`com.sybase.jdbc4.jdbc.ConnectionPoolDataSource` クラスは、接続プールの実装と対話するために提供されています。`ConnectionPoolDataSource` を使用するときは、プール実装が `PooledConnection` を監視します。接続をクローズするか、エラーが発生して接続が切断されると、プール実装は通知を受け取ります。この時点で、プール実装は `PooledConnection` をどのように処理するかを決定します。

接続プールを使用しない場合は、トランザクションの処理は次のようになります。

- 1 データベースへの接続を作成します。
- 2 データベースにクエリを送信します。
- 3 結果セットを受け取ります。
- 4 結果セットを表示します。
- 5 接続を切断します。

接続プールを使用する場合の処理は次のようになります。

- 1 接続の「プール」の中に、使用されていない接続があるかどうかを調べます。
- 2 ある場合は、新しい接続を作成する代わりにその接続を使用します。
- 3 データベースにクエリを送信します。
- 4 結果セットを受け取ります。
- 5 結果セットを表示します。
- 6 接続を「プール」に戻します。この場合もユーザは `"close()"` を呼び出しますが、接続はオープンのまま、プールに `close` 要求が通知されます。

クライアントがデータベースへの接続を確立する必要が生じるたびに新しい接続を作成するよりも、接続を再使用する方がコストを節約できます。

サード・パーティによる接続プールの実装を可能にするために、`jConnect` 実装には `ConnectionPoolDataSource` インタフェースがあり、これによって `PooledConnection` が生成されます。これは、`DataSource` インタフェースが `Connection` を生成するのに似ています。

プール実装は、`ConnectionPoolDataSource` の `getPooledConnection()` メソッドを使用して、「実際の」データベース接続を作成します。その後、プール実装自身を `PooledConnection` のリスナとして登録します。

現時点では、クライアントが接続を要求すると、プール実装は使用可能な `PooledConnection` の1つに対して `getConnection()` を呼び出します。クライアントが接続を終了して `close` を呼び出すと、接続が解放されて再使用が可能であることが `ConnectionEventListener` インタフェースを介してプール実装に通知されます。

プール実装は、クライアントがなんらかの理由でデータベース接続を正常に続行できなくなったときも `ConnectionEventListener` インタフェースを介して通知を受け取るので、プールからその接続を削除できます。

詳細については、『*JDBC 2.0 Optional Package*』（旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』）の「Appendix B」を参照してください。

管理者による設定：  
LDAP

このアプローチは LDIF エントリに行を追加入力することを除いて、「JNDI によるデータベースの命名」で説明した「[1a. 管理者による設定：LDAP](#)」と同じです。次の例では、コードの追加された行が太字で表示されています。

```
dn:servername=myASE, o=MyCompany, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1# mymachine 4000
1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:PACKETSIZE=1024&user=me&password=secret
1.3.6.1.4.1.897.4.2.11:userdb
1.3.6.1.4.1.897.4.2.18:ConnectionPoolDataSource
```

中間層によるアクセス

このプロシージャでは3つのプロパティ (`INITIAL_CONTEXT_FACTORY`、`PROVIDER_URL`、および `OBJECT_FACTORIES`) が初期化され、`ConnectionPoolDataSource` オブジェクトが取り出されます。コードの詳細な例については `sample2/SimpleConnectionPool.java` を参照してください。相違点は次のとおりです。

```
...
ConnectionPoolDatabase cpds = (ConnectionPoolDataSource)
    ctx.lookup("servername=myASE");
PooledConnection pconn = cpds.getPooledConnection();
```

## 分散トランザクション管理のサポート

この機能により、いずれかの `Adaptive Server` で、標準 Java API による分散トランザクションを実行できます。

---

**注意** この機能は大規模多層環境で使用するよう設計されています。

---

## 参照

『*JDBC 2.0 Optional Package*』（旧『*JDBC 2.0 Standard Extension API*』）の「Chapter 7 Distributed Transactions」

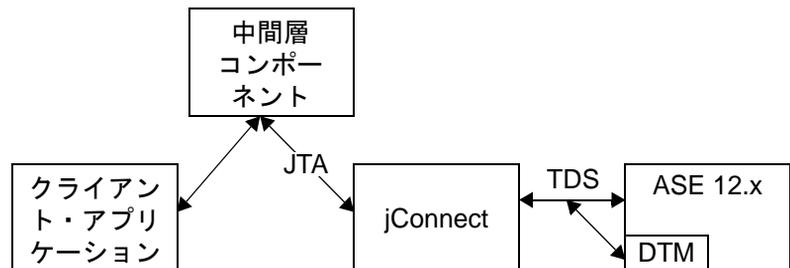
## 関連インタフェース

- javax.sql.XADataSource
- javax.sql.XAConnection
- javax.transaction.xa.XAResource

## バックグラウンドとシステムの稼働要件

- jConnect は Sybase Adaptive Server バージョン 12.0 以降の内部のリソース・マネージャと直接通信するため、インストール環境には分散トランザクション管理のサポートが必要です。
- 分散トランザクションに参加するユーザに "dtm\_tm\_role" が付与されていなければ、トランザクションは失敗します。
- 分散トランザクションを使用するには、`/sp` ディレクトリにストアド・プロシージャをインストールする必要があります。『*jConnect for JDBC インストール・ガイド*』の第1章の「ストアド・プロシージャのインストール」を参照してください。

図 2-2: バージョン 12.x での分散トランザクション管理のサポート



管理者による設定：  
LDAP

このアプローチは、LDIF エントリに行を追加入力することを除いて、「[JNDI によるデータベースの命名](#)」(110 ページ) で説明した「[1a. 管理者による設定：LDAP](#)」と同じです。次の例では、コードの追加された行が太字で表示されています。

```

dn:servername:myASE, o=MyCompany, c=US
1.3.6.1.4.1.897.4.2.5:TCP#1# mymachine 4000
1.3.6.1.4.1.897.4.2.10:PACKETSIZE=1024&user=me&password=secret
1.3.6.1.4.1.897.4.2.11:userdb

```

### 1.3.6.1.4.1.897.4.2.18:XADataSource

中間層によるアクセス

このプロシージャでは3つのプロパティ (INITIAL\_CONTEXT\_FACTORY、PROVIDER\_URL、および OBJECT\_FACTORIES) が初期化され、XADataSource オブジェクトが取り出されます。次に例を示します。

```
...
XADataSource xads = (XADataSource) ctx.lookup("servername=myASE");
XAConnection xaconn = xads.getXAConnection();
```

または、デフォルト設定に代わるユーザ名とパスワードを指定します。

```
...
XADataSource xads = (XADataSource) ctx.lookup("servername=myASE");
XAConnection xaconn = xads.getXAConnection("my_username", "my_password");
```

## JDBC 標準の制約と解釈

この項では、jConnect での JDBC の実装が、JDBC 標準から逸脱している部分について説明します。次の項目について説明します。

- サポートされない JDBC 4.0 仕様要件
- [Connection.isClosed](#) と [IS\\_CLOSED\\_TEST](#) の使用
- 未処理の結果がある場合の [Statement.close](#) の使用
- マルチスレッドに対する調整
- [ResultSet.setCursorName](#) の使用
- [ストアド・プロシージャの実行](#)

### サポートされない JDBC 4.0 仕様要件

このリリースでは次をサポートしていません。

- [java.sql.RowID](#)
- JDBC 4.0 で導入された XML API

## Connection.isClosed と IS\_CLOSED\_TEST の使用

JDBC 2.1 仕様のセクション 11.1 では次のように規定されています。

「`Connection.isClosed` メソッドが保証しているのは、`Connection.close` が呼び出された後に `true` を返すということだけです。基本的に、`Connection.isClosed` を呼び出して、データベース接続が有効か無効かを判定することはできません。通常のクライアントは、オペレーションを試みたときに発生する例外をキャッチすることによって、接続が無効であることを判断できます。」

`jConnect` での `isClosed` メソッドのデフォルトの解釈は、この仕様で定義されている動作とは異なります。`Connection.isClosed` が呼び出されると、`jConnect` は、この接続に対して `Connection.close` がすでに呼び出されたかどうかを調べます。`close` が既に呼び出されている場合は、`isClosed` に `true` を返します。

`Connection.close` がまだ呼び出されていない場合は、次に、そのデータベースに対して `sp_mda` ストアド・プロシージャを実行します。`sp_mda` ストアド・プロシージャは、標準メタデータの一部であり、`jConnect` をデータベースと組み合わせて使用する場合は、インストールしておく必要があります。

`sp_mda` を呼び出す目的は、データベース・サーバ上に存在することが明らかである（または、少なくともそう考えられる）プロシージャを `jConnect` が実行できるようにすることです。このストアド・プロシージャが正常に実行された場合は、データベース接続が有効で動作中であることを確認できたことになるので、`jConnect` は `isClosed` に `false` を返します。ただし、`sp_mda` を呼び出したときに `SQLException` が発生した場合は、`jConnect` はその例外をキャッチして `isClosed` に `true` を返します。これは、接続に何らかの問題があると考えられるからです。

`isClosed()` に関する `jConnect` の動作を、標準 JDBC の動作に厳密に準拠させるには、`IS_CLOSED_TEST` 接続プロパティを "INTERNAL" という特殊な値に設定してください。INTERNAL に設定した場合は、`isClosed` の呼び出しで `true` が返されるのは、`Connection.close` がすでに呼び出されているとき、または接続を使用不可能にした `IOException` を `jConnect` が検出したときだけとなります。

`isClosed` の呼び出し時に使用するクエリとして、`sp_mda` とは別のものを指定することもできます。たとえば、`isClosed` を呼び出したときに `select 1` が実行されるようにするには、`IS_CLOSED_TEST` 接続プロパティを `select 1` に設定します。

## 未処理の結果がある場合の Statement.close の使用

JDBC 仕様では、`Statement.execute` を呼び出した後で、その `Statement` から返された結果（更新カウントや `ResultSet`）をすべて処理せずに同じ `Statement` オブジェクトに対して `close` を呼び出した場合のドライバの動作の規定が若干あいまいです。

たとえば、ロー挿入を 7 回実行するストアド・プロシージャがデータベース上にあるとします。あるアプリケーションが、`Statement.execute` を使用してこのストアド・プロシージャを実行します。この場合、Sybase データベースはアプリケーションに 7 個の更新カウント（挿入されたロー 1 つにつき 1 個）を返します。通常の JDBC アプリケーションの論理では、ループ内で `getMoreResults` メソッド、`getResultSet` メソッド、`getUpdateCount` メソッドを使用してこれらのカウントを処理します。これは、Java SE documentation

(<http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html>) にある `java.sql.*` パッケージの javadocs で明確に説明されています。

しかし、アプリケーション・プログラマが、返された更新カウントをすべて読み取る前に、誤って `Statement.close` を呼び出す可能性もあります。この場合、jConnect はデータベースに `cancel` を送信しますが、予期できない二次的な悪影響が発生することがあります。

この例では、データベースが挿入を完了する前にアプリケーションが `Statement.close` を呼び出すと、データベースが挿入を一部しか実行できなくなる可能性があります。たとえば、ストアド・プロシージャが完了する前にデータベースに対する `cancel` が処理されたことによって、ローが 5 つ挿入された時点で停止するかもしれません。

この場合、実行されなかった挿入について、ユーザには何も報告されません。jConnect の今後のリリースでは、未処理の結果があるときに `Statement` をクローズしようとするとき `SQLException` が発生するようになりますが、それまでは次に示すガイドラインに従うことを強くおすすめします。

- `Statement.close` を呼び出したとき、結果（更新カウントや `ResultSet`）の処理がアプリケーション側でまだ完了していない場合は、サーバに `cancel` が送信されます。`select` 文のみを実行する場合は、この動作で問題はありません。しかし、`insert` / `update` / `delete` オペレーションを実行する場合は、オペレーションの一部が予期したとおりに完了しない可能性があります。
- したがって、純粋な `select` 文以外の文を実行したとき、未処理の結果がある状態では、絶対に `close` を呼び出さないください。
- 代わりに、`Statement.execute` を呼び出す場合は、`getUpdateCount`、`getMoreResults`、`getResultSet` の各メソッドを使用してすべての結果を処理するようにしてください。

## マルチスレッドに対する調整

同一の `Statement`、`CallableStatement`、または `PreparedStatement` に対して複数のスレッドが同時にメソッドを呼び出すことは、おすすめしませんが、そのようにする場合は、`Statement` に対するメソッドの呼び出しを手動で同期させる必要があります。`jdbc` はこの処理を自動的にはいしません。

たとえば、同一の `Statement` インスタンスを2つのスレッドが操作していて、1つのスレッドがクエリの送信を、もう1つが警告の処理を実行している場合に、`Statement` に対するこれらのメソッドの呼び出しをアプリケーション側で同期させなければ、競合が発生する可能性があります。

## `ResultSet.setCursorName` の使用

JDBC ドライバの中には、常に文字列が返されるように、SQL クエリに対してカーソル名を生成するものがあります。ただし、次のいずれかに該当しなければ、`ResultSet.setCursorName` が呼び出されても `jdbc` は名前を返しません。

- 対応する `Statement` に対して `setFetchSize` または `setCursorName` を呼び出した。
- `SELECT_OPENS_CURSOR` 接続プロパティを "true" に設定して、次に示すような `SELECT...FOR UPDATE` 形式のクエリを実行した。次に例を示す。

```
select au_id from authors for update
```

対応する `Statement` に対して `setFetchSize` または `setCursorName` を呼び出していない場合や、`SELECT_OPENS_CURSOR` 接続プロパティを "true" に設定していない場合は、`null` が返されます。

JDBC 2.0 API ドキュメント（「Chapter 11 Clarifications」）の規定では、他のすべての SQL 文はカーソルをオープンして名前を返す必要はありません。

`jdbc` でカーソルを使用する方法の詳細については、「[結果セットでのカーソルの使用方法](#)」（56 ページ）を参照してください。

## ストアド・プロシージャの実行

CallableStatement オブジェクト内でストアド・プロシージャを実行するときに、パラメータ値を疑問符で表すようにすると、パラメータに疑問符とリテラルの両方を使用した場合よりも高いパフォーマンスが得られます。また、リテラルと疑問符の両方を使用した場合は、ストアド・プロシージャで出力パラメータを使用することはできません。

次の例はストアド・プロシージャ **MyProc** を実行するための CallableStatement オブジェクトとして *sp\_stmt* を作成します。

```
CallableStatement sp_stmt = conn.prepareCall(
    "{call MyProc(?,?)}");
```

MyProc 内の 2 つのパラメータは疑問符として表現されています。CallableStatement インタフェースの `registerOutParameter` メソッドを使用すると、これらのいずれかまたは両方を出力パラメータとして登録できます。

次の例で、*sp\_stmt2* は、ストアド・プロシージャ **MyProc2** を実行するための CallableStatement オブジェクトです。

```
CallableStatement sp_stmt2 = conn.prepareCall(
    {"call MyProc2(?, 'javelin')}");
```

*sp\_stmt2* では、1 つのパラメータがリテラルとして指定され、もう 1 つが疑問符として指定されています。どちらのパラメータも、出力パラメータとして登録することはできません。

パラメータのネーム・バインドを使用して RPC コマンドでストアド・プロシージャを実行するには、次のいずれかのプロシージャを使用します。

- 言語コマンドを使用して、`PreparedStatement` クラスを使用して Java 変数から直接入力パラメータを渡します。次のコード例にこれを示します。

```
// Prepare the statement
System.out.println("Preparing the statement...");
String stmtString = "exec " + procname + " @p3=?, @p1=?";
PreparedStatement pstmt = con.prepareStatement(stmtString);

// Set the values
pstmt.setString(1, "xyz");
pstmt.setInt(2, 123);

// Send the query
System.out.println("Executing the query...");
ResultSet rs = pstmt.executeQuery();
```

- jConnect バージョン 6.05 以降では、次の例に示す `com.sybase.jdbcx.SybCallableStatement` インタフェースを使用します。

```
import com.sybase.jdbcx.*;
....
// prepare the call for the stored procedure to execute as an RPC
String execRPC = "{call " + procName + " (?, ?)}";
SybCallableStatement scs = (SybCallableStatement)
con.prepareCall(execRPC);

// set the values and name the parameters
// also (optional) register for any output parameters
scs.setString(1, "xyz");
scs.setParameterName(1, "@p3");
scs.setInt(2, 123);
scs.setParameterName(2, "@p1");

// execute the RPC
// may also process the results using getResultSet()
// and getMoreResults()

// see the samples for more information on processing results
ResultSet rs = scs.executeQuery();
```



# セキュリティ

この章では、jConnect のセキュリティに関連する事項について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">概要</a>	125
<a href="#">カスタム・ソケット・プラグインの実装</a>	126
<a href="#">Kerberos</a>	131

## 概要

jConnect には、クライアント・サーバ間の通信を保護する方法として次のオプションがあります。

- **SSL** – SSL は、ログイン時などに、クライアント・アプリケーションとサーバ・アプリケーションの間の通信を暗号化するとき 사용합니다。
- **Kerberos** – Kerberos は、ユーザ名やパスワードをネットワーク経由で送信せずに、Adaptive Server に対する Java アプリケーションまたは Java アプリケーション・ユーザの認証を行うときに 사용합니다。また、シングル・サインオン (SSO) 環境を設定して Java アプリケーションのデジタル ID と Adaptive Server Enterprise のデジタル ID の間で相互認証を行う場合にも Kerberos を 사용합니다。

---

**注意** Kerberos は通信の暗号化やデータ整合性チェックにも使用できますが、jConnect にはこれらの機能は実装されていません。

---

Kerberos と SSL を組み合わせることによって、SSO の利点と、クライアント・アプリケーションとサーバ・アプリケーションの間で送受信されるデータの暗号化の利点の両方を生かすこともできます。

## 制限事項

Kerberos と SSL は、Adaptive Server で使用できます。現在のところ、SQL Anywhere は SSL セキュリティと Kerberos セキュリティのどちらもサポートしていません。

jConnect で SSL や Kerberos を使用する前に、SSL と Kerberos の関連ドキュメントに目を通しておくことをおすすめします。この章の内容は、SSL や Kerberos が動作するようにサーバが正しく設定されていることを前提としています。

Kerberos と SSL、および Adaptive Server Enterprise の設定方法の詳細については、「[関連マニュアル](#)」(144 ページ)を参照してください。また、Kerberos の設定に関するホワイト・ペーパーも参照してください。この資料の URL については、『リリース・ノート *jConnect for JDBC*』を参照してください。

## カスタム・ソケット・プラグインの実装

この項では、カスタム・ソケットの実装をアプリケーションにプラグインして、クライアントとサーバの間の通信をカスタマイズする方法について説明します。javax.net.ssl.SSLSocket は、たとえば暗号化を有効にするようカスタマイズできるソケットの一例です。

com.sybase.jdbcx.SybSocketFactory は、Sybase 拡張インタフェースの 1 つで、この中の createSocket(String, int, Properties) メソッドは java.net.Socket を返します。jConnect でカスタムのソケット・ファクトリを使用するには、createSocket() メソッドを定義してアプリケーションにこのインタフェースを実装する必要があります。

jConnect は、以降の入出力オペレーションに新しいソケットを使用します。SybSocketFactory を実装するクラスによってソケットを作成し、このクラスを枠組みとして、次のようにパブリックなソケット・レベル機能を追加することができます。

```
/**
 * Returns a socket connected to a ServerSocket on the named host,
 * at the given port.
 * @param host the server host
 * @param port the server port
 * @param props Properties passed in through the connection
 * @returns Socket
 * @exception IOExceptionÅAUnknownHostException
```

```
*/  
public java.net.Socket createSocket(String host, int port, Properties props)  
    throws IOException, UnknownHostException;
```

プロパティを渡すことによって、`SybSocketFactory` のインスタンスが接続プロパティを使用してインテリジェントなソケットを実装することが可能になります。

ソケットを生成するために `SybSocketFactory` を実装する場合は、ソケットを作成するさまざまな種類のファクトリ、または擬似ファクトリをアプリケーションに渡すことによって、同じアプリケーション・コードで異なる種類のソケットを使用できるようになります。

ソケットの構成に使用されるパラメータを使用して、ファクトリをカスタマイズできます。たとえば、返されるソケットにそれぞれ異なるネットワーク・タイムアウトを設定したり、セキュリティ・パラメータを設定済みの状態で返したりするように、ファクトリをカスタマイズできます。アプリケーションに返されるソケットを、`java.net.Socket` のサブクラスとすることもできます。このようにすれば、圧縮、セキュリティ、レコード・マーキング、統計収集、ファイアウォール・トンネリング (`javax.net.SocketFactory`) などの機能に対する新しい API を直接公開できます。

---

**注意** `SybSocketFactory` は、`javax.net.SocketFactory` を非常に簡略化したものとなるように作られており、アプリケーションでの `java.net.*` から `javax.net.*` へのブリッジを可能にします。

---

#### ❖ jConnect でのカスタム・ソケットの使用

- 1 `com.sybase.jdbcx.SybSocketFactory` を実装する Java クラスの名前を指定します。「[カスタム・ソケットの作成と設定](#)」(128 ページ) を参照してください。
- 2 ソケットを取得するための独自の実装を `jConnect` が使用できるように、`SYB SOCKET_FACTORY` 接続プロパティを設定します。

`jConnect` でカスタム・ソケットを使用するには、`SYB SOCKET_FACTORY` 接続プロパティを、次のいずれかに設定してください。

- `com.sybase.jdbcx.SybSocketFactory` を実装するクラス名。
- `DEFAULT` (この場合は、新しい `java.net.Socket` がインスタンス化されます)。

`SYB SOCKET_FACTORY` の設定方法については、「[接続プロパティ](#)」(10 ページ) を参照してください。

## カスタム・ソケットの作成と設定

jConnect は、カスタム・ソケットを取得すると、そのソケットを使用してサーバに接続します。ソケットの設定は、jConnect がソケットを取得する前に完了している必要があります。

この項では、`javax.net.ssl.SSLSocket` などの SSL ソケットの実装を jConnect でプラグインする方法について説明します。

次の例は、SSL の実装がどのように `SSLSocket` のインスタンスを作成して設定し、返すかを示します。この例では、`MySSLSocketFactory` クラスが `SybSocketFactory` を実装し、`javax.net.ssl.SSLSocketFactory` を拡張して SSL を実装します。このクラスには 2 つの `createSocket` メソッドがあります。1 つは `SSLSocketFactory` に対するもので、もう 1 つは `SybSocketFactory` に対するものであり、これらは次のことを行います。

- SSL ソケットを作成します。
- `SSLSocket.setEnabledCipherSuites` を呼び出して、暗号化に使用可能な暗号スイートを指定します。
- jConnect が使用するソケットを返します。

### 例

```
public class MySSLSocketFactory extends SSLSocketFactory
    implements SybSocketFactory
{
/**
 * Create a socket, set the cipher suites it can use, return
 * the socket.
 * Demonstrates how cipher suites could be hard-coded into the
 * implementation.
 *
 * See javax.net.SSLSocketFactory#createSocket
 */
public Socket createSocket(String host, int port)
    throws IOException, UnknownHostException
{
    // Prepare an array containing the cipher suites that are to
    // be enabled.
    String enableThese[] =
    {
        "SSL_DH_DSS_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA",
        "SSL_RSA_EXPORT_WITH_RC2_CBC_40_MD5",
        "SSL_DH_RSA_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA"
    }
}
;
```

```

    Socket s =
        SSLSocketFactory.getDefault().createSocket(host, port);
    ((SSLSocket)s).setEnabledCipherSuites(enableThese);
    return s;
}
/**
 * Return an SSLSocket.
 * Demonstrates how to set cipher suites based on connection
 * properties like:
 * Properties _props = new Properties();
 * Set other url, password, etc. properties.
 * _props.put("CIPHER_SUITES_1",
 *     "SSL_DH_DSS_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA");
 * _props.put("CIPHER_SUITES_2",
 *     "SSL_RSA_EXPORT_WITH_RC2_CBC_40_MD5");
 * _props.put("CIPHER_SUITES_3",
 *     "SSL_DH_RSA_EXPORT_WITH_DES40_CBC_SHA");
 * _conn = _driver.getConnection(url, _props);
 *
 * See com.sybase.jdbcx.SybSocketFactory#createSocket
 */
public Socket createSocket(String host, int port,
    Properties props)
    throws IOException, UnknownHostException
{
    // check to see if cipher suites are set in the connection
    // properties
    Vector cipherSuites = new Vector();
    String cipherSuiteVal = null;
    int cipherIndex = 1;
    do
    {
        if((cipherSuiteVal = props.getProperty("CIPHER_SUITES_"
            + cipherIndex++)) == null)
        {
            if(cipherIndex <= 2)
            {
                // No cipher suites available
                // return what the object considers its default
                // SSLSocket, with cipher suites enabled.
                return createSocket(host, port);
            }
            else
            {
                // we have at least one cipher suite to enable
                // per request on the connection

```

```

        break;
    }
    else
    {
        // add to the cipher suit Vector, so that
        // we may enable them together
        cipherSuites.addElement(cipherSuiteVal);
    }
}
while(true);
// lets you create a String[] out of the created vector
String enableThese[] = new String[cipherSuites.size()];
cipherSuites.copyInto(enableThese);
Socket s =
    SSLSocketFactory.getDefault().createSocket
        (host, port);
// enable the cipher suites
((SSLSocket)s).setEnabledCipherSuites(enableThese);
// return the SSLSocket
return s;
}
// other methods
}

```

`jConnect` はソケットの種類に関する情報を必要としないので、ソケットを返す前に設定を完了しておいてください。

詳細については、次を参照してください。

- *EncryptASE.java* — `jConnect` ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにあります。このサンプルは、`jConnect` アプリケーションで `SybSocketFactory` インタフェースを使用する方法を示します。
- *MySSLSocketFactoryASE.java* — これも `jConnect` ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにあります。これは、`SybSocketFactory` インタフェースの実装例で、アプリケーションにプラグインして使用できます。

## Kerberos

Kerberos は、クライアント/サーバ・アプリケーションの認証を行うための、暗号化を使用するネットワーク認証プロトコルです。ユーザおよびシステム管理者から見た Kerberos の利点には、次のものがあります。

- Kerberos データベースによって、ユーザ情報の格納場所を一元化できます。
- シングル・サインオン (SSO) 環境を容易に構築でき、ユーザはシステムに一度ログインするだけで、データベースへのアクセスに必要なクレデンシャルを取得できます。
- Kerberos は IETF の標準の 1 つです。異なる Kerberos 実装間での相互運用が可能です。

### Kerberos を使用するための jConnect アプリケーションの設定

jConnect で使用するために Kerberos を設定する前に、次のものがあることを確認してください。

- JDK 6 以降
- 次のいずれかの Java GSS (Generic Security Services) Manager
  - a デフォルトの GSS Manager (JDK に含まれる)
  - b Wedgetail JCSI Kerberos バージョン 2.6 以降
  - c CyberSafe TrustBroker Application Security Runtime Library バージョン 3.1.0 以降
  - d 他のベンダの GSSManager 実装
- GSS ライブラリが存在するサーバ側と GSSManager が存在するクライアント側の両方でサポートされていて相互運用可能な KDC

jConnect で Kerberos ログインを使用できるようにするには、次の手順に従います。

#### ❖ jConnect で使用するための Kerberos の設定

- 1 REQUEST\_KERBEROS\_SESSION プロパティを "true" に設定します。

2 `SERVICE_PRINCIPAL_NAME` プロパティを、Adaptive Server Enterprise が実行されているマシンの名前に設定します。通常、これは、サーバの起動時に `-s` オプションで設定される名前です。サービスのプリンシパル名は、KDC にも登録されている必要があります。`SERVICE_PRINCIPAL_NAME` プロパティの値が設定されていない場合のデフォルトは、クライアント・マシンのホスト名です。

3 `GSSMANAGER_CLASS` プロパティを設定します（省略可能）。

`REQUEST_KERBEROS_SESSION` プロパティと `SERVICE_PRINCIPAL_NAME` プロパティの詳細については、「[第 2 章 プログラミング情報](#)」を参照してください。`GSSMANAGER_CLASS` プロパティの詳細については、「[GSSMANAGER\\_CLASS 接続プロパティ](#)」を参照してください。

## GSSMANAGER\_CLASS 接続プロパティ

Kerberos を使用するとき、jConnect は、GSS (Generic Security Services) API を実装する多数の Java クラスに依存します。この機能の多くは、`org.ietf.jgss.GSSManager` クラスによって実現されます。

### ベンダの実装

Java では、`GSSManager` クラスの独自の実装をベンダが作成することが可能です。ベンダ提供の `GSSManager` 実装の例には、Wedgetail Communications や CyberSafe Limited から提供される実装があります。ユーザは、ベンダ提供の `GSSManager` クラスを、特定の Kerberos 環境で動作するように設定できます。ベンダ提供の `GSSManager` クラスには、Java 標準の `GSSManager` クラスよりも、Windows との相互運用性が高いものもあります。

ベンダ提供の `GSSManager` を実装する前に、各ベンダのドキュメントに必ず目を通してください。ベンダ実装では、Kerberos に関して Java 標準のシステム・プロパティとは別のシステム・プロパティ設定が使用されています。また、構成ファイル以外の場所からレルム名と KDC (Key Distribution Center) エントリを取得するものもあります。

## GSSMANAGER\_CLASS の設定

ベンダ実装の `GSSManager` を `jConnect` とともに使用するには、`GSSMANAGER_CLASS` 接続プロパティを設定します。このプロパティを設定するには、次の2とおりの方法があります。

- `GSSManager` のインスタンスを作成し、このインスタンスを `GSSMANAGER_CLASS` プロパティの値として設定します。
- `GSSMANAGER_CLASS` プロパティの値として、`GSSManager` オブジェクトの完全修飾クラス名を指定する文字列を設定します。`jConnect` はこの文字列を使用して `Class.forName().newInstance()` を呼び出し、返されたオブジェクトを `GSSManager` クラスとしてキャストします。

どちらの場合も、アプリケーションの `CLASSPATH` 変数に、ベンダ実装のクラスと `.jar` ファイルの場所が含まれている必要があります。

---

**注意** `GSSMANAGER_CLASS` 接続プロパティが設定されていない場合は、`jConnect` は `org.ietf.jgss.GSSManager.getInstance` メソッドを使用して Java のデフォルトの `GSSManager` 実装をロードします。

---

`GSSMANAGER_CLASS` 接続プロパティを使用して完全修飾クラス名を渡すと、`GSSManager` の引数なしのコンストラクタが呼び出されます。これによってインスタンス化される `GSSManager` はベンダ実装のデフォルト設定であるので、アプリケーション側で `GSSManager` オブジェクトの設定を詳しく制御することはできません。`GSSManager` のインスタンスを独自に作成する場合は、コンストラクタ引数を使用して設定オプションを設定できます。

### `jConnect` が `GSSMANAGER_CLASS` を使用する方法

`jConnect` は、初めに、`GSSMANAGER_CLASS` の値が、Kerberos 認証に使用する `GSSManager` クラス・オブジェクトであるかどうかを調べます。

`GSSMANAGER_CLASS` の値が、クラス・オブジェクトではなく文字列として設定されている場合は、その文字列を使用して、指定されているクラスのインスタンスを作成し、そのインスタンスを Kerberos 認証に使用します。

`GSSMANAGER_CLASS` の値に `GSSManager` クラス・オブジェクトでも文字列でもないものが設定されている場合や、`ClassCastException` が発生した場合は、問題を通知する `SQLException` が発生します。

## 例

次の例は、GSSManager のインスタンスを独自に作成する方法と、GSSMANAGER\_CLASS 接続プロパティに完全修飾クラス名を設定して GSSManager オブジェクトを自動的に作成する方法を示します。どちらの例も、Wedgetail GSSManager を使用します。

## ❖ 例：GSSManager の独自のインスタンスの作成

- 1 アプリケーション・コードの中で GSSManager をインスタンス化します。次に例を示します。

```
GSSManager gssMan = new com.dstc.security.kerberos.gssapi.GSSManager();
```

この例では、引数なしのデフォルト・コンストラクタを使用します。他のベンダ提供コンストラクタを使用して、各種オプションを設定することもできます。

- 2 新しい GSSManager インスタンスを GSSMANAGER\_CLASS 接続プロパティに渡します。次に例を示します。

```
Properties props = new Properties();  
props.put("GSSMANAGER_CLASS", gssMan);
```

- 3 接続には、GSSMANAGER\_CLASS を含むこれらの接続プロパティを使用します。次に例を示します。

```
Connection conn = DriverManager.getConnection (url, props);
```

## ❖ 例：GSSMANAGER\_CLASS に文字列を渡す

- 1 アプリケーション・コードの中で、GSSManager オブジェクトの完全修飾クラス名を指定する文字列を作成します。次に例を示します。

```
String gssManClass = "com.dstc.security.kerberos.gssapi.GSSManager";
```

- 2 この文字列を GSSMANAGER\_CLASS 接続プロパティに渡します。次に例を示します。

```
Properties props = new Properties();  
props.put("GSSMANAGER_CLASS", gssManClass);
```

- 3 接続には、GSSMANAGER\_CLASS を含むこれらの接続プロパティを使用します。たとえば、次のように入力します。

```
Connection conn = DriverManager.getConnection (url, props);
```

## Kerberos 環境の設定

この項では、次の3つの Kerberos 実装を jConnect とともに使用するときの環境設定における注意事項を説明します。

- [CyberSafe](#)
- [MIT](#)
- [Microsoft Active Directory](#)

---

**注意** この項を読む前に、Kerberos white paper (<http://www.sybase.com/detail?id=1029260>) に目を通してください。

---

### CyberSafe

#### 暗号化キー

Java によって使用されるプリンシパルを CyberSafe KDC 内に作成するときに、DES (Data Encryption Standard) キーを指定します。Java リファレンス実装は 3DES (Triple Data Encryption Standard) キーをサポートしません。

---

**注意** CyberSafe GSSManager を CyberSafe KDC とともに使用する場合に、GSSMANAGER\_CLASS プロパティを設定すれば、3DES キーを使用できます。

---

#### アドレス・マッピングとレルム情報

CyberSafe Kerberos は、*krb5.conf* 構成ファイルを使用しません。デフォルトでは、CyberSafe は DNS レコードを使用して、KDC アドレス・マッピングとレルム情報を取得します。または、*krb.conf* ファイルと *krb.realms* ファイルを使用して、KDC アドレス・マッピングとレルム情報をそれぞれ取得します。詳細については、CyberSafe のドキュメントを参照してください。

Java 標準の GSSManager 実装を使用する場合は、Java によって使用される *krb5.conf* ファイルを作成する必要があります。CyberSafe の *krb.conf* ファイルのフォーマットは、*krb5.conf* ファイルとは異なります。Java SE のドキュメントまたは MIT のドキュメントの指定に従って、*krb5.conf* ファイルを作成してください。CyberSafe の GSSManager を使用する場合は、*krb5.conf* ファイルは必要ありません。

*krb5.conf* ファイルの例については、Kerberos の設定に関するホワイト・ペーパーを参照してください。この資料の URL については、『リリース・ノート jConnect for JDBC』を参照してください。

**Solaris**

Solaris 上で CyberSafe クライアント・ライブラリを使用する場合は、ライブラリ検索パス内で、CyberSafe ライブラリを他のすべての Kerberos ライブラリよりも先に指定してください。

**MIT****暗号化キー**

Java によって使用されるプリンシパルを MIT KDC 内に作成するときに、DES キーを指定します。Java リファレンス実装は、3DES キーをサポートしません。

Java 標準の GSSManager 実装のみを使用する場合は、des-cbc-crc タイプまたは des-cbc-md5 タイプの暗号化キーを指定してください。暗号化のタイプは次のように指定します。

```
des-cbc-crc:normal
```

normal はキー salt のタイプです。他のタイプの salt を使用することもできます。

---

**注意** Wedgetail の GSSManager を使用する場合は、des3-cbc-sha1-kd タイプのプリンシパルを MIT KDC 内に作成できます。

---

**Microsoft Active Directory****ユーザ・アカウントとサービス・プリンシパル**

ユーザ・プリンシパル（ユーザ）とサービス・プリンシパル（データベース・サーバを表すアカウント）に対するアカウントが Active Directory 内で設定されていることを確認してください。ユーザ・プリンシパルとサービス・プリンシパルの両方を Active Directory 内の Users として作成してください。

**暗号化**

Java リファレンスの GSS Manager 実装を使用する場合は、ユーザ・プリンシパルとサービス・プリンシパルの両方に DES 暗号化を使用してください。

**❖ DES 暗号化の設定**

- 1 Active Directory の Users リストで、特定のユーザ・プリンシパル名またはサービス・プリンシパル名を右クリックします。
- 2 プロパティを選択します。
- 3 [アカウント] タブをクリックします。[アカウント オプション] リストが表示されます。
- 4 ユーザ・プリンシパルとサービス・プリンシパルの両方に、DES 暗号化を使用することを指定してください。

- クライアント・マシン** Java リファレンス実装を使用して SSO 環境を設定する場合は、Windows レジストリの変更が必要になる場合があります。Microsoft support site (<http://support.microsoft.com/>) で説明している手順に従ってください。
- 設定ファイル** Windows では、Kerberos 構成ファイルの名前は *krb5.ini* です。Java のデフォルトでは、*C:\WINNT\krb5.ini* の *krb5.ini* が使用されます。このファイルの場所を指定することもできます。*krb5.ini* のフォーマットは *krb5.conf* と同じです。
- krb5.conf* ファイルの例については、Kerberos の設定に関するホワイト・ペーパーを参照してください。この資料の URL については、『リリース・ノート *jConnect for JDBC*』を参照してください。
- Microsoft Active Directory での Kerberos の詳細については、Microsoft Developer Network (<http://msdn.microsoft.com>) を参照してください。

## サンプル・アプリケーション

*jConnect-7\_0/sample2* ディレクトリにある次の 2 つのコード・サンプルでは、Kerberos を使用して Adaptive Server Enterprise への接続を確立する方法をコメント付きで説明しています。

- *ConnectKerberos.java* — Adaptive Server Enterprise への単純な Kerberos ログイン
- *ConnectKerberosJAAS.java* — アプリケーション・サーバ・コード内に Kerberos ログインを実装する方法を示す詳細なサンプル

## ConnectKerberos.java

*ConnectKerberos.java* サンプル・アプリケーションを実行するには、次の手順に従います。

### ❖ *ConnectKerberos.java* の実行

- 1 使用するマシンに有効な Kerberos クレデンシヤルがあることを確認します。クレデンシヤルを取得する方法は、マシンと環境によって異なります。

Windows — Active Directory 環境内のマシンでは、Kerberos 認証を使用してログインに成功したときに Kerberos クレデンシヤルが確立されます。

UNIX または Linux – UNIX または Linux のマシンでは、Kerberos クライアント用の `kinit` ユーティリティを使用して、Kerberos クレデンシャルを確立できます。`kinit` を使用して最初のクレデンシャルを取得しない場合は、サンプル・アプリケーションを実行するときにユーザ名とパスワードの入力を求められます。

---

**注意** 通常、標準の JDK で提供される `GSSManager` プロバイダの実装では `DES_CBC_MD5` と `DES_CBC_CRC` の暗号タイプのみ使用可能です。サード・パーティのソフトウェアを使用して、`GSSMANAGER_CLASS` プロパティを設定すれば、他の暗号化タイプを使用できる場合があります。

---

## 2 マシンのクレデンシャルの場所を確認します。

Windows – Active Directory 環境内で実行されるマシンでは、Kerberos クレデンシャルはメモリ内のチケット・キャッシュに格納されます。

UNIX または Linux – 提供された JRE、CyberSafe、Solaris、または MIT の Kerberos 実装を使用する UNIX または Linux のマシンでは、`kinit` を実行したときにデフォルトでは `/tmp/krb5cc_{user_id_number}` にクレデンシャルが作成されます。`{user_id_number}` はユーザ名固有の値です。

クレデンシャルが別の場所に配置されている場合は、`sample2/exampleLogin.conf` ファイル内で `ticketCache` プロパティを設定して場所を指定してください。

## 3 Java リファレンス実装に対して、KDC マシンのデフォルトのレルム名とホスト名を指定します。Java は、この情報を構成ファイル `krb5.conf` または `krb5.ini`、または Java System プロパティから取得することもできます。ベンダ提供の GSS Manager 実装では、DNS SRV レコードからホスト情報とレルム情報が取得される場合があります。

Kerberos 構成ファイルでは、認証時に要求する暗号化タイプの指定など、Kerberos 環境の詳細な制御が可能となるので、構成ファイルを使用することをおすすめします。

---

**注意** Linux では、Java リファレンス実装は `/etc/krb5.conf` の Kerberos 構成ファイルを使用します。

---

Kerberos 構成ファイルを使用せず、DNS SRV レコードを使用するように Kerberos を設定していないときは、システム・プロパティ `java.security.krb5.realm` と `java.security.krb5.kdc` を使用してレルムと KDC を指定できます。

- 4 接続 URL が目的のデータベースを指すように、*ConnectKerberos.java* を編集します。
- 5 *ConnectKerberos.java* をコンパイルします。  
JDK バージョン 6 以降を使用してください。ソース・コードのコメントに目を通してください。また、CLASSPATH 環境変数で、jConnect インストール環境の *jconn4.jar* が指定されていることを確認してください。
- 6 *ConnectKerberos.class* を実行します。

```
java ConnectKerberos
```

java バージョン 6 の実行プログラムを使用してください。サンプル・アプリケーションの出力に、接続の確立に成功したことで、次に示す SQL を実行することが表示されます。

```
select 1
```

- Kerberos 構成ファイルを使用せずにこのサンプルを実行するには、次のコマンドを使用します。

```
java -Djava.security.krb5.realm=your_realm  
-Djava.security.krb5.kdc=your_kdc  
ConnectKerberos
```

*your\_realm* はデフォルトのレルム、*your\_kdc* は使用する KDC です。

- 必要に応じて、サンプル・アプリケーションをデバッグ・モードで実行すると、Java Kerberos レイヤからのデバッグ出力を確認できます。

```
java -Dsun.security.krb5.debug=true  
ConnectKerberos
```

また、isql の Java バージョンである *IsqlApp* を使用して Kerberos 接続を確立することもできます。*IsqlApp* は *jConnect-7\_0/classes* ディレクトリにあります。

```
java IsqlApp -S jdbc:sybase:Tds:hostName:portNum  
-K service_principal_name  
-F path_to_JAAS_login_module_config_file
```

## ***krb5.conf* 構成ファイル**

次は、*krb5.conf* ファイルの例です。

## CyberSafe または MIT KDC

クライアントで CyberSafe または MIT KDC とともに使用する *krb5.conf* ファイルの例を次に示します。

```
# Please note that customers must alter the
# default_realm, [realms] and [domain_realm]
# information to reflect their Kerberos environment.
# Customers should *not* attempt to use this file as is.
#

[libdefaults]
    default_realm = ASE
    default_tgs_enctypes = des-cbc-crc
    default_tkt_enctypes = des-cbc-crc
    kdc_req_checksum_type = 2
    ccache_type = 2

[realms]

    ASE = {
        kdc = kdchost
        admin_server = kdchost
    }

[domain_realm]
    .sybase.com = ASE
    sybase.com = ASE

[logging]
    default = FILE:/var/krb5/kdc.log
    kdc = FILE:/var/krb5/kdc.log
    kdc_rotate = {

# How often to rotate kdc.log. Logs will get rotated
# no more often than the period, and less often if the
# KDC is not used frequently.

        period = 1d

# how many versions of kdc.log to keep around
# (kdc.log.0, kdc.log.1, ...)

        versions = 10
    }

[appdefaults]
```

```
kinit = {
    renewable = true
    forwardable = true
}
```

## Active Directory KDC

クライアントで **Active Directory** とともに **KDC** として使用する *krb5.conf* ファイルの例を次に示します。

```
# Please note that customers must alter the
# default_realm, [realms] and [domain_realm]
# information to reflect their Kerberos environment.
# Customers should *not* attempt to use this file as is.
#

[libdefaults]
    default_realm = W2K.SYBASE.COM
    default_tgs_etypes = des-cbc-crc
    default_tkt_etypes = des-cbc-crc
    kdc_req_checksum_type = 2
    ccache_type = 2

[realms]

    W2K.SYBASE.COM = {
        kdc = 1.2.3.4:88
        admin_server = adserver
    }

[domain_realm]
    .sybase.com = W2K.SYBASE.COM
    sybase.com = W2K.SYBASE.COM

[logging]
    default = FILE:/var/krb5/kdc.log
    kdc = FILE:/var/krb5/kdc.log
    kdc_rotate = {

# How often to rotate kdc.log. Logs will get rotated no
# more often than the period, and less often if the KDC
# is not used frequently.

        period = 1d

# how many versions of kdc.log to keep around
```

```
# (kdc.log.0, kdc.log.1, ...)

versions = 10
}

[appdefaults]
kinit = {
    renewable = true
    forwardable = true
}
```

## 相互運用性

Sybase では、表 3-1 に示す KDC、GSS ライブラリ、プラットフォームの組み合わせについて、Adaptive Server Enterprise への接続を正しく確立できることを検証しました。この表にない組み合わせでは、接続を確立できないというわけではありません。最新の検証結果は、jConnect for JDBC Web site (<http://www.sybase.com/products/allproductsa-z/softwaredeveloperkit/jconnect>) で参照できます。

表 3-1: 相互運用可能な組み合わせ

クライアント・プラットフォーム	KDC	GSSManager	GSSC ライブラリ <sup>a</sup>	ASE プラットフォーム
Solaris 8 <sup>b</sup>	CyberSafe	Java GSS	CyberSafe	Solaris 8
Solaris 8	Active Directory <sup>c</sup>	Java GSS	CyberSafe	Solaris 8
Solaris 8	MIT	Java GSS	CyberSafe	Solaris 8
Solaris 8	MIT	Wedgetail GSS <sup>d</sup>	MIT	Solaris 8
Solaris 8	CyberSafe	Wedgetail GSS <sup>e</sup>	CyberSafe	Solaris 8
Windows 2000	Active Directory	Java GSS	CyberSafe	Solaris 8
Windows XP	Active Directory	Java GSS <sup>f</sup>	CyberSafe	Solaris 8

a. Adaptive Server Enterprise の GSS 機能用に使用されるライブラリです。

b. この表の Solaris 8 プラットフォームはすべて 32 ビット版です。

c. この表の Active Directory はいずれも Windows 2000 上で実行される Active Directory サーバを指します。Kerberos の相互運用を可能にするには、Active Directory ユーザの設定の [ このアカウントに DES 暗号化を使う ] を有効にする必要があります。

d. Wedgetail JCSI Kerberos 2.6 を使用しました。暗号化タイプは 3DES です。

e. Wedgetail JCSI Kerberos 2.6 を使用しました。暗号化タイプは DES です。

f. Java 1.4.x では、クライアントが `System.setProperty("os.name", "Windows 2000");` を使用していない場合は Windows XP クライアントのメモリ内のクレデンシャルを Java が検出できないというバグが発生します。

これらのライブラリの最新バージョンを使用することをおすすめします。古いバージョンを使用する場合や、Sybase 以外の製品の問題がある場合は、各ベンダにお問い合わせください。

## 暗号化タイプ

標準 JRE が提供する Java 標準の GSS 実装では、DES 暗号化のみがサポートされます。暗号化標準 3DES、RC4-HMAC、AES-256、または AES-128 を使用する場合は、CyberSafe または Wedgetail の GSSManager を使用してください。

Wedgetail と CyberSafe の詳細については、それぞれのドキュメントを参照してください。

## トラブルシューティング

この項では、Kerberos セキュリティのトラブルシューティングを行うときに考慮が必要な事項について説明します。

### Kerberos

Kerberos セキュリティの問題のトラブルシューティングを行うときは、次の点を考慮してください。

- Java リファレンス実装では、DES 暗号化タイプのみがサポートされます。DES 暗号化を使用するように、Active Directory と KDC プリンシパルを設定する必要があります。
- `SERVICE_PRINCIPAL_NAME` プロパティの値は、データ・サーバの起動時に `-s` オプションで指定した名前と同じになるように設定する必要があります。
- `krb5.conf` ファイルと `krb5.ini` ファイルを確認します。CyberSafe クライアントの場合は、`krb.conf` ファイルと `krb.realms` ファイルまたは DNS SRV レコードを確認します。
- JAAS ログイン構成ファイル内の `debug` プロパティを "true" に設定できます。
- 次のように、コマンド・ラインで `debug` プロパティを "true" に設定できます。

```
-Dsun.security.krb5.debug=true
```
- JAAS ログイン構成ファイルには、目的に合わせて設定できる多数のオプションがあります。JAAS および Java GSS API の詳細については、次を参照してください。

- JAAS login configuration file  
(<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/guide/security/jgss/tutorials/LoginConfigFile.html>)
- Class Krb5LoginModule  
(<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/guide/security/jaas/spec/com/sun/security/auth/module/Krb5LoginModule.html>)
- Troubleshooting JGSS  
(<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/guide/security/jgss/tutorials/Troubleshooting.html>)

## 関連マニュアル

次のドキュメントには、Kerberos セキュリティに関するその他の情報が記載されています。

- Java tutorial on JAAS and the Java GSS API  
(<http://docs.oracle.com/javase/1.4.2/docs/guide/security/jgss/tutorials/index.html>)
- MIT Kerberos documentation and download site  
(<http://web.mit.edu/kerberos/www/index.html>)
- CyberSafe Limited (<http://www.cybersafe.ltd.uk>)
- CyberSafe Limited document on Windows-Kerberos interoperability  
([http://www.cybersafe.ltd.uk/docs\\_cybersafe/Kerberos%20Interoperability%20-%20Microsoft%20W2k%20&%20ActiveTRUST.pdf](http://www.cybersafe.ltd.uk/docs_cybersafe/Kerberos%20Interoperability%20-%20Microsoft%20W2k%20&%20ActiveTRUST.pdf))
- Description of how Windows implements authentication, including information about Active Directory Kerberos  
(<http://www.windowsitlibrary.com/Content/617/06/1.html>)
- Kerberos RFC 1510 (<http://www.linuxdig.com/rfc/individual/1510.php>)

# トラブルシューティング

この章では、jConnect を使用しているときに発生することがある問題の解決法と対処方法について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">jConnect でのデバッグ</a>	145
<a href="#">動的ロギング</a>	149
<a href="#">TDS 通信の取得</a>	150
<a href="#">接続エラーの解決</a>	151
<a href="#">jConnect アプリケーションでのメモリ管理</a>	152
<a href="#">ストアド・プロシージャのエラーの解決</a>	153
<a href="#">カスタム・ソケット実装エラーの解決</a>	154

## jConnect でのデバッグ

jConnect には、一連のデバッグ関数が含まれている `Debug` クラスがあります。`Debug` のメソッドには、さまざまな `assert`、`trace`、`timer` の関数があり、デバッグ処理の適用範囲と、デバッグ結果の出力先を定義できます。

jConnect のインストール環境には、デバッグに使用できる一連のクラスも含まれます。これらのクラスは、jConnect インストール・ディレクトリの下に `devclasses` サブディレクトリに置かれます。デバッグを行うときは、`CLASSPATH` 環境変数が jConnect 標準の `classes` ディレクトリではなく、デバッグ・モード・ランタイム・クラス (`devclasses/jconn4d.jar`) を参照するように変更する必要があります。または、Java プログラムを実行するときに `java` コマンドの `-classpath` 引数を明示的に指定します。

## Debug クラスのインスタンスの取得

アプリケーションで jConnect のデバッグ機能を使用するには、Debug インタフェースをインポートし、SybDriver クラスの `getDebug` メソッドを呼び出すことによって、Debug クラスのインスタンスを取得する必要があります。

```
import com.sybase.jdbcx.Debug;
//
...
SybDriver sybDriver = (SybDriver)
Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver").newInstance();
Debug sybdebug = sybDriver.getDebug();
...
```

## アプリケーションのデバッグをオンにする方法

Debug オブジェクトの `debug` メソッドを使用してアプリケーション内でのデバッグをオンにするには、次の呼び出しを追加してください。

```
sybdebug.debug(true, [classes], [printstream]);
```

`classes` パラメータは、デバッグするクラスをコロンで区切って指定した文字列です。次に例を示します。

```
sybdebug.debug(true, "MyClass")
```

および

```
sybdebug.debug(true, "MyClass:YourClass")
```

クラス文字列内で "STATIC" を使用すると、指定したクラスの他に jConnect のすべての `static` メソッドに対するデバッグがオンになります。次に例を示します。

```
sybdebug.debug(true, "STATIC:MyClass")
```

"ALL" を指定すると、すべてのクラスに対するデバッグをオンにできます。次に例を示します。

```
sybdebug.debug(true, "ALL");
```

`printstream` パラメータは省略可能です。 `printstream` を指定しない場合は、デバッグ出力は `DriverManager.setLogStream` で指定したファイルに出力されます。

## アプリケーションのデバッグをオフにする方法

デバッグをオフにするには、次の呼び出しを追加します。

```
sybdebug.debug(false);
```

## デバッグ用に CLASSPATH を設定する方法

デバッグが有効なアプリケーションを実行する前に、最適化した jConnect ドライバの jar ファイル `jconn4.jar` をデバッグ・バージョンの `jconn4d.jar` と置き換えて、jConnect インストール・ディレクトリの `/devclasses` サブディレクトリで見つけることができますようにします。

CLASSPATH 環境変数を使用する場合は、次のようにします。

- UNIX の場合は、`$JDBC_HOME/classes/jconn4.jar` の代わりに `$JDBC_HOME/devclasses/jconn4d.jar` を使用します。
- Windows の場合は、`%JDBC_HOME%\classes\jconn4.jar` の代わりに `%JDBC_HOME%\devclasses\jconn4d.jar` を使用します。

## Debug のメソッドの使用

デバッグ処理をカスタマイズするために、Debug の他のメソッドの呼び出しを追加することもできます。

次の各メソッドでは、最初の（オブジェクト）パラメータとして、通常は `this` を使用して呼び出し元のオブジェクトを指定します。これらのメソッドのうち、静的のものには、オブジェクト・パラメータとして `null` を使用してください。

- `println`

このメソッドは、デバッグが有効で、デバッグするクラスのリストにオブジェクトが含まれている場合に、出力ログに出力するメッセージを定義するために使用します。デバッグ出力は、`sybdebug.debug` で指定されたファイルに出力されます。

構文は次のとおりです。

```
sybdebug.println(object,message string);
```

次に例を示します。

```
sybdebug.println(this,"Query:"+ query);
```

このメッセージに似たメッセージが出力ログに出力されます。

```
myApp(thread[x,y,z]):Query:select * from authors
```

- **assert**

このメソッドは、条件を表明して、その条件が満たされないときに実行時例外を発生させるために使用します。条件が満たされない場合に出力ログに出力するメッセージを定義することもできます。構文は次のとおりです。

```
sybdebug.assert(object,boolean condition,message string);
```

次に例を示します。

```
sybdebug.assert(this,amount<=buf.length,amount+" too big!");
```

この例では、"amount" が buf.length の値を超えると、出力ログに次のようなメッセージが出力されます。

```
java.lang.RuntimeException:myApp(thread[x,y,z]):
Assertion failed: 513 too big!
at jdbc.sybase.utils.sybdebug.assert(
sybdebug.java:338)
at myApp.myCall(myApp.java:xxx)
at .... more stack:
```

- **startTimer**  
**stopTimer**

これらのメソッドは、イベント中に経過時間をミリ秒単位で計測するタイマを開始したり停止したりするために使用します。このメソッドは、オブジェクトごとに1つと、すべての静的メソッドに対する1つのタイマを保持します。タイマを開始する構文は次のとおりです。

```
sybdebug.startTimer(object);
```

タイマを停止する構文は次のとおりです。

```
sybdebug.stopTimer(object,message string);
```

次に例を示します。

```
sybdebug.startTimer(this);
stmt.executeQuery(query);
sybdebug.stopTimer(this,"executeQuery");
```

このメッセージに似たメッセージが出力ログに出力されます。

```
myApp(thread[x,y,z]):executeQuery elapsed time =
25ms
```

## 動的ロギング

15.7 ESD #4 以降の jConnect for JDBC では、Java Logger の標準メカニズムの実装によりロギング・メカニズムをサポートしています。これにより、アプリケーションは jConnect のロガーを操作して、必要に応じてロギングのオン/オフを切り替えることができます。

例

```
try
{
// Get logger for all classes present in
//"com.sybase.jdbc4.jdbc" package

Logger LOG = Logger.getLogger("com.sybase.jdbc4.jdbc");

// To log class-specific log message,
// provide complete class name, for example:
//Logger.getLogger("com.sybase.jdbc4.jdbc.
//SybConnection");
//Get handle as per user's requirement
Handler handler = new ConsoleHandler();

//Set logging level
handler.setLevel(Level.ALL);

//Added user specific handler to logger object
LOG.addHandler(handler);

//Set logging level
LOG.setLevel(Level.ALL);

Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver");
Properties properties = new Properties();
properties.put("USER", USER_NAME);
properties.put("PASSWORD", PASSWORD);
Connection con =
    DriverManager.getConnection("jdbc:sybase:Tds:"+
        HOST_PORT, properties);
    Statement stmt = con.createStatement();
stmt.execute("select @@version");

//Dynamically turn off logging mechanism
LOG.setLevel(Level.OFF);
con.close();
...
}
```

---

**注意** 現在、パブリック API のみが Level.FINE でログに記録され、文は Level.INFO、Level.FINER、Level.FINEST ではログに記録されません。

---

## TDS 通信の取得

Tabular Data Stream (TDS) は、クライアント・アプリケーションと Adaptive Server の間の通信を処理する Sybase 独自のプロトコルです。jConnect には、TDS パケットをそのままの形でファイルに取得するための `PROTOCOL_CAPTURE` 接続プロパティがあります。

アプリケーションで発生した問題を、アプリケーションでもサーバでも解決できない場合に、`PROTOCOL_CAPTURE` を使用してクライアントとサーバの間の通信をファイルに取得できます。このファイルには、直接には解析できないバイナリ・データが格納されています。このファイルを、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに送付して解析を依頼してください。

---

**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、取得データを含むファイルを適切に保護する必要があります。

---

## PROTOCOL\_CAPTURE 接続プロパティ

`PROTOCOL_CAPTURE` 接続プロパティは、アプリケーションと Adaptive Server の間で交換される TDS パケットを受信するファイルを指定するときに使用します。`PROTOCOL_CAPTURE` 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 パケットも指定したファイルに書き込まれます。`Capture.pause` が実行されるか、セッションがクローズするまで、すべてのパケットがファイルに書き込まれます。

次の例では、`PROTOCOL_CAPTURE` を使用して TDS データを `tds_data` ファイルに送ります。

```
...
props.put("PROTOCOL_CAPTURE", "tds_data")
Connection conn = DriverManager.getConnection(url,
props);
```

`url` は接続 URL、`props` は接続プロパティを指定するための Properties オブジェクトです。

## Capture クラスの *pause* メソッドと *resume* メソッド

Capture クラスは、`com.sybase.jdbcx` パッケージに含まれています。このクラスには、次の2つのパブリック・メソッドがあります。

- `public void pause`
- `public void resume`

`Capture.pause` は、ロー TDS パケットをファイルに取得する処理を停止します。`Capture.resume` は取得を再開します。

セッション全体の TDS を取得したファイルは、非常に大きくなる場合があります。アプリケーションのどの部分で TDS データを取得するかがわかっているならば、次の手順に従うことによって、このファイルのサイズを抑えることができます。

### ❖ 取得するファイルのサイズを制限するには

- 1 接続を確立した直後に、その接続に対する Capture オブジェクトを取得し、`pause` メソッドを使用して TDS データの取得を停止します。

```
Capture cap = ((SybConnection)conn).getCapture();
cap.pause();
```

- 2 TDS データの取得を開始する場所の直前に `cap.resume` を置きます。
- 3 データの取得を停止する場所の直後に `cap.pause` を置きます。

## 接続エラーの解決

この項では、接続を確立するときやゲートウェイを起動するときに発生する問題について説明します。

### ゲートウェイ接続が拒否される

```
Gateway connection refused:
HTTP/1.0 502 Bad Gateway|Restart Connection
```

このエラー・メッセージは、Adaptive Server に接続するために指定されたホスト名またはポート番号に何らかの問題があることを示します。`$$SYBASE/interfaces` (UNIX の場合) または `%SYBASE%¥ini¥sql.ini` (Windows の場合) の `[query]` エントリを調べてください。

ホスト名とポート番号が正しいことを確認した後も引き続き問題が発生する場合は、"verbose" システム・プロパティを使用して HTTP サーバを起動することによって、さらに情報を得ることができます。

Windows の場合は、DOS プロンプトで次のように入力します。

```
httpd -Dverbose=1 > filename
```

UNIX の場合は、次のように入力します。

```
sh httpd.sh -Dverbose=1 > filename &
```

*filename* は、デバッグ・メッセージの出力ファイルです。

Web サーバが `connect` メソッドをサポートしていない可能性があります。アプレットから接続できるホストは、そのアプレットのダウンロード元のホストだけです。

HTTP ゲートウェイと Web サーバは同じホストで稼働する必要があります。この場合、アプレットは、要求を適切なデータベースにルーティングする HTTP ゲートウェイによって制御されるポートを使用して、同じマシンおよびホストに接続できます。

これがどのように行われるかについては、jConnect インストール・ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにある *Isql.java* と *gateway.html* のソースを参照してください。これらのファイルで、"proxy" を検索してください。

## jConnect アプリケーションでのメモリ管理

jConnect アプリケーションでのメモリ使用量が増加したときは、次に示す状況とその解決法を参考にしてください。

- jConnect アプリケーションでは、メモリ内に文が累積することを防ぐために、`Statement` オブジェクトとサブクラス（たとえば `PreparedStatement`、`CallableStatement`）を、最後に使用した後で明示的にクローズするようにしてください。`ResultSet` をクローズするだけでは十分ではありません。

たとえば、次の文を使用すると問題が発生します。

```
ResultSet rs = _conn.prepareCall(_query).execute();  
...  
rs.close();
```

代わりに、次のようにします。

```

PreparedStatement ps = _conn.prepareCall(_query);
ResultSet rs = ps.executeQuery();
...
rs.close();
ps.close();

```

- スクロール可能または更新可能なカーソルのネイティブ・サポートは、接続中の **Adaptive Server** または **SQL Anywhere** のデータベースのバージョンによっては、利用できない場合があります。バックエンド・サーバでネイティブにサポートされていない場合、**jConnect** は **ResultSet.next** を呼び出すたびに要求されたロー・データをクライアント上にキャッシュすることで、スクロール可能または更新可能なカーソルをサポートします。しかし、結果セットの最後に到達したときは、結果セット全体がクライアントのメモリに格納されています。これによってパフォーマンス上の問題が発生するので、**TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE** の結果セットは、結果セットが比較的小さい場合のみに使用することをおすすめします。このリリースでは、**jConnect** は **Adaptive Server** 接続がネイティブなスクロール可能カーソル機能をサポートするかどうかを判別し、クライアント側キャッシュの代わりにそれを使用します。その結果、ほとんどのアプリケーションでは、順序が正しくないローにアクセスするときの大幅なパフォーマンスの向上と、クライアント側で必要なメモリの減少を期待できます。

## ストアド・プロシージャのエラーの解決

この項では、**jConnect** とストアド・プロシージャを使用するときに発生する問題について説明します。

### RPC が返す出力パラメータの数が登録されている数よりも少ない

SQLState: JZ0SG - RPC が返す出力パラメータの数がアプリケーションが登録した数と一致しません。

このエラーは、**CallableStatement.registerOutParam** を呼び出して登録したパラメータの数が、ストアド・プロシージャの "OUTPUT" パラメータとして宣言されている数よりも多い場合に発生します。該当するすべてのパラメータを "OUTPUT" として宣言していることを確認してください。それには、コードの次の行を調べてください。

```
create procedure yourproc (@pl int OUTPUT, ...
```

---

**注意** SQL Anywhere を使用しているときにこのエラーが発生した場合は、SQL Anywhere バージョン 5.5.04 以降にアップグレードしてください。

---

## 出力パラメータが返される場合のフェッチとステータスのエラー

ロー・データを返さないクエリの場合は、`executeQuery` メソッドではなく、`CallableStatement.executeUpdate` メソッドまたは `execute` メソッドを使用してください。

JDBC 標準で要求されているように、`executeQuery` に結果セットがない場合は、`jConnect` は SQL 例外が発生します。

## ストアド・プロシージャを非連鎖トランザクション・モードでしか実行できない

```
Sybase Error 7713 - Stored Procedure can only be  
executed in unchained transaction mode.
```

このエラーは、JDBC が接続を `autocommit(true)` モードに切り替えようとしたときに発生します。アプリケーションは、`Connection.setAutoCommit(false)` または "set chained on" 言語コマンドを使用することによって接続を連鎖モードに変更できます。このエラーは、ストアド・プロシージャが互換モードで作成されていない場合に発生します。

この問題を解決するには、次のシステム・プロシージャを使用します。

```
sp_procxmode procedure_name, "anymode"
```

## カスタム・ソケット実装エラーの解決

SSL ソケットを設定しようとしているときに、`sun.security.ssl.SSLSocketImpl.setEnabledCipherSuites` を呼び出すと、次のような例外を受け取る場合があります。

```
java.lang.IllegalArgumentException:  
SSL_SH_anon_EXPORT_WITH_RC4_40_MDS
```

この場合は、SSL ライブラリがシステム・ライブラリ・パスにあることを確認してください。

この章では、jConnect を使用するときのパフォーマンスの微調整または改善の方法について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">jConnect のパフォーマンスの改善</a>	155
<a href="#">動的 SQL の prepare 文のパフォーマンス・チューニング</a>	158
<a href="#">カーソルのパフォーマンス</a>	166

## jConnect のパフォーマンスの改善

jConnect を使用するアプリケーションのパフォーマンスを最適化するには、次のようにさまざまな方法があります。

- text データや image データを Adaptive Server データベースに送信するには、`TextPointer.sendData` メソッドを使用します。「データベース内の image データの更新」(72 ページ)を参照してください。
- セッション中に何度も使用される動的 SQL 文については、プリコンパイルされた `PreparedStatement` オブジェクトを作成します。「動的 SQL の prepare 文のパフォーマンス・チューニング」(158 ページ)を参照してください。
- バッチ更新を使用すると、ネットワーク・トラフィックが減少し、パフォーマンスが改善されます。具体的には、すべてのクエリが 1 つのグループとしてサーバに送信され、クライアントに返されるすべての応答が 1 つのグループとして送信されます。「バッチ更新のサポート」(69 ページ)を参照してください。
- セッションで、image データ、大量のロー・セット、長い text データを転送する可能性がある場合は、`PACKETSIZE` 接続プロパティを使用して可能な最大のパケット・サイズを設定します。

- TDS-tunneled HTTP の場合は、最大 TDS パケット・サイズを設定します。また、Web サーバが HTTP1.1 Keep-Alive 機能をサポートするように設定します。また、*SkipDoneProc* サブレット引数を "true" に設定してください。
- LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティのデフォルト設定であるプロトコル・カーソルを使用します。詳細については、「LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティ」(167 ページ) を参照してください。
- TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE の結果セットは、結果セットがあまり大きくない場合のみに使用してください。詳細については、「jConnect での TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE 結果セットの使用」(64 ページ) を参照してください。

以降の各項では、パフォーマンスを改善するためのその他の考慮事項について説明します。

## BigDecimal の位取り変更

JDBC 1.0 仕様では、`getBigDecimal` には位取り係数が必須です。この場合、`BigDecimal` オブジェクトがサーバから返されるときに、`getBigDecimal` でのオリジナルの位取り係数を使用して、オブジェクトの位取りを変更する必要があります。

この位取りの変更に必要な時間を短縮するには、JDBC 2.0 の `getBigDecimal` メソッドを使用します。これは jConnect が `SybResultSet` クラスに実装するもので、*scale* 値を必要としません。

```
public BigDecimal getBigDecimal(int columnIndex)
    throws SQLException
```

次に例を示します。

```
SybResultSet rs =
    (SybResultSet)stmt.executeQuery("SELECT
    numeric_column from T1");
while(rs.next())
{
    BigDecimal bd rs.getBigDecimal(
        "numeric_column");
    ...
}
```

## REPEAT\_READ 接続プロパティ

REPEAT\_READ 接続プロパティを "false" に設定することによって、データベースから結果セットを取り出すときのパフォーマンスを改善できます。ただし、REPEAT\_READ を "false" にするときは、次のことに注意してください。

- カラム・インデックスに従って、カラム値を順番どおりに読み込まなければなりません。カラム番号ではなく名前でカラムにアクセスする場合は、この方法は困難です。
- 特定のローの特定のカラムの値を、2 回以上読み込むことはできません。

## SunIoConverter 文字セット変換

マルチバイト文字セットを使用するときのドライバのパフォーマンスを改善するには、jConnect のサンプルに含まれている SunIoConverter クラスを使用できます。このコンバータは、Oracle Corporation から提供されている sun.io クラスに基づいています。

SunIoConverter クラスは文字セット・コンバータ機能の pure Java 実装ではないので、標準の jConnect 製品には組み込まれていませんが、jConnect ドライバとともに使用して文字セット変換のパフォーマンスを改善できるように、参考のために提供されています。

---

**注意** Sybase によるテストでは、テスト対象のすべての VM において、SunIoConverter クラスによるパフォーマンス改善がみられました。ただし、Oracle Corporation は、JDK の今後のリリースで sun.io クラスを削除または変更する権利を保持しています。したがって、この SunIoConverter クラスは、以降の JDK リリースとは互換性がなくなる可能性があります。

---

SunIoConverter クラスを使用するには、jConnect サンプル・アプリケーションをインストールしてください。サンプルをインストールした後で、jConnect インストール・ディレクトリの *sample2* サブディレクトリにある SunIoConverter クラスを参照するように

CHARSET\_CONVERTER\_CLASS 接続プロパティを設定します。サンプル・アプリケーションを含む、jConnect とそのすべてのコンポーネントをインストールする方法については、『*jConnect for JDBC* インストール・ガイド』を参照してください。

デフォルトの文字セットが iso\_1 に設定されているデータベースを使用する場合や、ASCII の先頭 7 ビットのみを使用する場合は、TruncationConverter を使用することによってパフォーマンスを大幅に改善できます。「[jConnect 文字セット・コンバータ](#)」(40 ページ) を参照してください。

## 動的 SQL の prepare 文のパフォーマンス・チューニング

Embedded SQL™ では、動的文とは、静的にではなく実行時にコンパイルする必要のある SQL 文です。一般に、動的文には入力パラメータが含まれていますが、このことは必須ではありません。SQL では、prepare コマンドを使用して動的文をプリコンパイルし、保存しておくことによって、セッション中に再コンパイルすることなくその文を繰り返し実行できます。

文が同じセッション中に何度も使用される場合は、その文をプリコンパイルすると、使用のたびにデータベースに送信してコンパイルするよりもパフォーマンスは向上します。文が複雑であればあるほど、パフォーマンスの利点は大きくなります。

文が数回しか使用されない場合は、プリコンパイルは効率的ではないことがあります。これは、プリコンパイルして保存し、後でデータベース内での割り付けを解除する処理はオーバーヘッドを伴うためです。

実行する動的 SQL 文をプリコンパイルしてメモリ内に保存する処理は、時間もリソースも消費します。1 つのセッションでその文が 2 回以上使用される可能性が低い場合は、データベースに対して prepare を実行するコストの方が、得られる利点を上回ってしまいます。また、データベース内で前もって処理された動的 SQL 文は、ストアド・プロシージャと同様と考えられます。場合によっては、アプリケーションで prepared 文を定義するのではなく、ストアド・プロシージャを作成してサーバに常駐させた方が良い場合があります。これについては、「[prepared 文かストアド・プロシージャかの選択](#)」(159 ページ) を参照してください。

jConnect を使用するときは、次のように Sybase データベースでの動的 SQL 文のパフォーマンスを最適化できます。

- 文が 1 つのセッション中に何度も実行されると考えられる場合は、プリコンパイルされた文を PreparedStatement オブジェクトに格納します。

- 文が1つのセッション中に数回しか実行されない場合は、コンパイルされていないSQL文をPreparedStatementオブジェクトに格納します。

以降の項で説明するように、どのようにDYNAMIC\_PREPARE接続プロパティを設定してPreparedStatementオブジェクトを作成するのが最適であるかは、アプリケーションを別のJDBCドライバに移植できるようにする必要があるかどうか、または作成するアプリケーションでjConnect固有のJDBC拡張機能を使用できるようにするかどうかによって決まります。

jConnectには、動的SQL文に対するパフォーマンス・チューニング機能があります。

## prepared 文かストアド・プロシージャかの選択

プリコンパイルされた動的SQL文が格納されたPreparedStatementオブジェクトを作成する場合は、データベース内でコンパイルされた文は事実上ストアド・プロシージャとなり、メモリ内に保持されて、セッションに対応するデータ構造体に追加されます。データベース内にストアド・プロシージャを保持するか、アプリケーション内でPreparedStatementオブジェクトを作成してコンパイル済みのSQL文を格納するかを決定するには、リソース要件およびデータベースとアプリケーションの管理を考慮することが重要です。

- コンパイルされたストアド・プロシージャは、すべての接続にわたってグローバルに使用できます。これとは対照的に、PreparedStatementオブジェクト内の動的SQL文は、この文を使用するセッションごとにコンパイルと割り付け解除を行う必要があります。
- アプリケーションが複数のデータベースにアクセスする場合に、ストアド・プロシージャを使用するということは、すべてのターゲット・データベース上に同じストアド・プロシージャを用意する必要があるということです。これは、データベース管理上の問題となることがあります。動的SQL文に対してPreparedStatementオブジェクトを使用すると、この問題を回避できます。
- アプリケーションでCallableStatementオブジェクトを作成してストアド・プロシージャを呼び出すようにすれば、SQLコードとテーブル参照をストアド・プロシージャにカプセル化できます。この場合は、アプリケーションを変更することなく、基本のデータベースやSQLコードを変更できます。

## 移植可能なアプリケーションでの prepared 文

さまざまなベンダのデータベース上でアプリケーションを実行するとき、一部の PreparedStatement オブジェクトにはプリコンパイルされた文を格納し、その他のオブジェクトにはコンパイルされていない文を格納する場合は、次の手順に従ってください。

- Sybase データベースにアクセスするときは、DYNAMIC\_PREPARE 接続プロパティを必ず "true" に設定してください。
- プリコンパイルされた文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、通常どおりに Connection.prepareStatement を使用します。

```
PreparedStatement ps_precomp =  
    Connection.prepareStatement(sql_string);
```

- コンパイルされていない文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、Connection.prepareCall を使用します。

Connection.prepareCall は CallableStatement オブジェクトを返しますが、CallableStatement は PreparedStatement のサブクラスであるため、次のように CallableStatement オブジェクトを PreparedStatement オブジェクトにアップキャストすることができます。

```
PreparedStatement ps_uncomp =  
    Connection.prepareCall(sql_string);
```

プリコンパイルされた文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すように実装されているのは Connection.prepareStatement だけなので、PreparedStatement オブジェクト *ps\_uncomp* に格納されるのはコンパイルされていない文であることが保証されます。

## prepared 文と jConnect の拡張機能

ドライバ間の移植性が問題とならない場合は、アプリケーションで SybConnection.prepareStatement を使用して、プリコンパイルされた文とコンパイルされていない文のどちらを PreparedStatement オブジェクトに格納するかを指定できます。この場合に、prepared 文をどのようにコーディングするかは、アプリケーション内の動的文の大半がセッション中に何度も実行されるのか、数回しか実行されないのかによって決まります。

## 動的文の大半が数回しか実行されない場合

アプリケーションの動的 SQL 文の大半が、1回のセッションで1～2回しか実行されないものである場合は、次の手順に従ってください。

- DYNAMIC\_PREPARE 接続プロパティを "false" に設定します。
- コンパイルされていない文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、通常どおりに Connection.prepareStatement を使用します。

```
PreparedStatement ps_uncomp =  
    Connection.prepareStatement(sql_string);
```

- プリコンパイルされた文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、次のように *dynamic* を "true" に設定して SybConnection.prepareStatement を使用します。

```
PreparedStatement ps_precomp =  
    (SybConnection)conn.prepareStatement(sql_string, true);
```

## 動的文の大半がセッション中に何度も実行される場合

アプリケーションの動的文の大半が、1つのセッション中に何度も実行されるものである場合は、次の手順に従ってください。

- DYNAMIC\_PREPARE 接続プロパティを "true" に設定します。
- プリコンパイルされた文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、通常どおりに Connection.prepareStatement を使用します。

```
PreparedStatement ps_precomp = Connection.prepareStatement(sql_string);
```

- コンパイルされていない文が格納された PreparedStatement オブジェクトを返すには、Connection.prepareCall (「[移植可能なアプリケーションでの prepared 文](#)」を参照) を使用するか、*dynamic* を "false" に設定して SybConnection.prepareStatement を使用します。

```
PreparedStatement ps_uncomp =  
    (SybConnection)conn.prepareStatement(sql_string, false);
```

```
PreparedStatement ps_uncomp = Connection.prepareCall(sql_string);
```

## Connection.prepareStatement

jConnect は Connection.prepareStatement を実装しているので、プリコンパイルされた SQL 文を PreparedStatement オブジェクトに返すことも、コンパイルされていない SQL 文を返すこともできます。プリコンパイルされた SQL 文を PreparedStatement オブジェクトに返すように Connection.prepareStatement を設定すると、prepare コマンドを直接実行したときとまったく同じように、動的 SQL 文がデータベースに送信され、プリコンパイルされて保存されます。コンパイルされていない SQL 文を返すように Connection.prepareStatement を設定すると、文はデータベースに送信されずに PreparedStatement オブジェクトに返されます。

Connection.prepareStatement が返す SQL 文のタイプは接続プロパティ DYNAMIC\_PREPARE によって決定され、そのセッション全体に適用されます。

Sybase 専用のアプリケーション向けに、jConnect 6.05 以降では jConnect SybConnection クラスの下に preparedStatement メソッドが用意されています。SybConnection.prepareStatement を使用すると、DYNAMIC\_PREPARE 接続プロパティによるセッション・レベルの設定に関係なく、個々の動的 SQL 文をプリコンパイルするかどうかを指定できます。

## DYNAMIC\_PREPARE 接続プロパティ

DYNAMIC\_PREPARE は、動的 SQL prepared 文を有効にするためのブール値の接続プロパティです。

- DYNAMIC\_PREPARE が "true" に設定されているとき、セッション内で呼び出された Connection.prepareStatement は、プリコンパイルされた文を PreparedStatement オブジェクトに返そうとします。

この場合、PreparedStatement が実行されるときは、このオブジェクトに格納された文はすでにデータベースでプリコンパイルされており、動的に値を割り当てるためのプレースホルダがあるので、文の実行だけが必要です。

- 接続に対して DYNAMIC\_PREPARE が "false" に設定されているときは、Connection.prepareStatement によって返される PreparedStatement オブジェクトにはプリコンパイルされた文は格納されていません。

この場合、`PreparedStatement` が実行されるたびに、このオブジェクトに格納されている `SQL` 文をデータベースに送信してコンパイルと実行の両方を行う必要があります。

`DYNAMIC_PREPARE` のデフォルト値は `"true"` です。

次の例では、動的 `SQL` 文のプリコンパイルを無効にするために `DYNAMIC_PREPARE` が `"false"` に設定されています。この例では、`props` は接続プロパティを指定するための `Properties` オブジェクトです。

...

```
props.put("DYNAMIC_PREPARE", "false")
Connection conn = DriverManager.getConnection(url, props);
```

`DYNAMIC_PREPARE` が `"true"` に設定されているときは、次のことに注意してください。

- すべての動的文を `prepare` コマンドでプリコンパイルできるわけではありません。`SQL-92` 標準では `prepare` コマンドで使用できる文にいくつかの制約が設けられています。また、個々のデータベース・ベンダが独自の制約を設けている場合もあります。
- `Connection.prepareStatement` を介してデータベースに送信された文をプリコンパイルして保存できないというデータベースのエラーが生成された場合は、`JConnect` はこのエラーをトラップして、コンパイルされていない `SQL` 文を格納した `PreparedStatement` オブジェクトを返します。`PreparedStatement` オブジェクトが実行されるたびに、文はデータベースに再送信され、コンパイルされて実行されます。
- プリコンパイルされた文はデータベースのメモリ内に常駐して、セッションの終わりまで、または `PreparedStatement` オブジェクトが明示的にクローズされるまで存続します。`PreparedStatement` オブジェクトに対してガーベジ・コレクションが行われても、データベースから `prepared` 文が削除されることはありません。

原則として、個々の `PreparedStatement` オブジェクトを最後に使用した後、明示的にクローズしてください。これは、セッション中にサーバのメモリに `prepared` 文が累積してパフォーマンスを低下させることを防ぐためです。

## SybConnection.prepareStatement

アプリケーションで jConnect 固有の JDBC 拡張機能を使用できる場合は、`SybConnection.prepareStatement` 拡張メソッドを使用して動的 SQL 文を `PreparedStatement` オブジェクトに返すことができます。

```
PreparedStatement SybConnection.prepareStatement (String sql_stmt,  
boolean dynamic) throws SQLException
```

`SybConnection.prepareStatement` は、プリコンパイルされた SQL 文またはコンパイルされていない SQL 文を `PreparedStatement` オブジェクトに格納して返します。どちらを返すかは、*dynamic* パラメータの設定によって決まります。*dynamic* が "true" に設定されている場合は、`SybConnection.prepareStatement` が返す `PreparedStatement` オブジェクトには、プリコンパイルされた SQL 文が格納されています。*dynamic* が "false" に設定されている場合は、返される `PreparedStatement` オブジェクトにはコンパイルされていない SQL 文が格納されています。

次の例では、

`SybConnection.prepareStatement` を使用して、プリコンパイルされた文が格納された `PreparedStatement` オブジェクトを返す方法を示します。

```
PreparedStatement precomp_stmt = ((SybConnection) conn).prepareStatement  
("SELECT * FROM authors WHERE au_fname LIKE ?", true);
```

この例では、`SybConnection.prepareStatement` を使用できるように、接続オブジェクト *conn* が `SybConnection` オブジェクトにキャストされています。`SybConnection.prepareStatement` に渡された SQL 文字列は、`DYNAMIC_PREPARE` 接続プロパティが "false" に設定されていてもデータベース内でプリコンパイルされます。

`SybConnection.prepareStatement` を介してデータベースに送信された文がプリコンパイルできないというデータベースのエラーが生成された場合は、jConnect によって `SQLException` がスローされ、`PreparedStatement` オブジェクトは返されません。これは、エラー発生時に SQL エラーをトラップして、コンパイルされていない文を格納した `PreparedStatement` オブジェクトを返す `Connection.prepareStatement` とは異なります。

## ESCAPE\_PROCESSING\_DEFAULT 接続プロパティ

デフォルトでは、jConnect はデータベースに送信されるすべての SQL 文を解析して、有効な JDBC 関数エスケープがあるかどうかを調べます。アプリケーションの SQL 呼び出しの中で JDBC 関数エスケープを使用しない場合は、この接続プロパティを "false" に設定すると、この解析を迂回できます。これにより、パフォーマンスが若干向上する可能性があります。

## jConnect での最適化されたバッチ処理

jConnect では PreparedStatement オブジェクトのバッチ・オペレーションを高速化するための内部アルゴリズムを実装しています。このアルゴリズムは HOMOGENEOUS\_BATCH 接続プロパティが true に設定されている場合に呼び出されます。

---

**注意** 同種バッチ処理は、この機能をサポートしているサーバにクライアント・アプリケーションが接続している場合にのみ使用できます。Adaptive Server Enterprise 15.7 には同種バッチ処理のサポートが導入されています。

---

次の例は、addBatch および executeBatch メソッドを使用した PreparedStatement バッチ・オペレーションを示します。

```
String sql = "update members set lastname = ? where  
member_id = ?";  
prep_stmt = connection.prepareStatement(sql);  
  
prep_stmt.setString(1, "Forrester");  
prep_stmt.setLong(2, 45129);  
prep_stmt.addBatch();  
  
prep_stmt.setString(1, "Robinson");  
prep_stmt.setLong(2, 45130);  
prep_stmt.addBatch();  
  
prep_stmt.setString(1, "Servo");  
prep_stmt.setLong(2, 45131);  
prep_stmt.addBatch();  
  
prep_stmt.executeBatch();
```

ここで、connection は接続インスタンスで、prep\_stmt は prepare 文インスタンスで、は prepare 文のパラメータ用プレースホルダを表します。

## ラージ・オブジェクト (LOB) カラムの同種バッチ処理

HOMOGENEOUS\_BATCH および ENABLE\_LOB\_LOCATORS プロパティが true に設定されている場合、クライアント・アプリケーションが同じバッチ内で LOB prepare 文と LOB 以外の prepare 文の setter メソッドを混合することはできません。たとえば、以下は無効です。

```
String sql = "update members SET catchphrase = ?WHERE  
member_id = ?";  
prep_stmt = connection.prepareStatement(sql);  
  
prep_stmt.setString(1, "Push the button, Frank!");  
prep_stmt.setLong(2, 45129);  
prep_stmt.addBatch();  
  
Clob myclob = con.createClob();  
myclob.setString(1, "Hi-keeba!");  
prep_stmt.setClob(1, myclob);  
prep_stmt.setLong(2, 45130);  
prep_stmt.addBatch();  
  
pstmt.executeBatch();
```

ここでのキャッチフレーズは、カラムのデータ型 text です。setString メソッドと setClob メソッドが同じカラムに対して同じバッチで使用されているので、このコードは失敗します。

## カーソルのパフォーマンス

SybCursorResultSet クラスの Statement.setCursorName メソッドまたは setFetchSize() メソッドが実行されると、jConnect はデータベース内にカーソルを作成します。他のメソッドの場合は、jConnect はカーソルのオープン、フェッチ、更新を行います。

jConnect では、カーソルを作成して操作するには、SQL 文をデータベースに送信する方法と、カーソル・コマンドを TDS 通信プロトコルのトークンとしてコード化する方法があります。前者のタイプのカーソルが「言語カーソル」で、後者のタイプのカーソルが「プロトコル・カーソル」です。

プロトコル・カーソルの方が、言語カーソルよりもパフォーマンスが優れています。さらに、必ずしもすべてのデータベースが言語カーソルをサポートしているわけではありません。たとえば、SQL Anywhere データベースは言語カーソルをサポートしていません。

デフォルトでは、jConnect のカーソルはすべてプロトコル・カーソルです。ただし、LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティを設定することによって、言語コマンドを使用してデータベース内にカーソルを作成して操作することを選択できます。

## LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティ

LANGUAGE\_CURSOR は、プロトコル・カーソルと言語カーソルのどちらのカーソルを作成するかを決定する、jConnect のブール値の接続プロパティです。

- LANGUAGE\_CURSOR が "false" に設定されている場合は、セッション中に作成されるカーソルはすべてパフォーマンスに優れたプロトコル・カーソルとなります。jConnect は、カーソル・コマンドを TDS プロトコルのトークンとして送信することによって、カーソルを作成および操作します。

デフォルトでは、LANGUAGE\_CURSOR は "false" に設定されています。

- LANGUAGE\_CURSOR が "true" に設定されている場合は、セッション中に作成されるカーソルはすべて言語カーソルとなります。jConnect は、SQL 文をデータベースに送信して解析およびコンパイルすることによって、カーソルを作成および操作します。

LANGUAGE\_CURSOR を "true" に設定することの明確な利点はありませんが、LANGUAGE\_CURSOR を "false" に設定したときにアプリケーションが予期しない動作をした場合に備えて、このオプションが用意されています。



# jConnect アプリケーションへのマイグレート

この章では、アプリケーションを jConnect 5.x または 6.x から jConnect 7.x にマイグレートする方法について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">jConnect 7.x へのアプリケーションのマイグレート</a>	169
<a href="#">Sybase 拡張機能の変更</a>	170

## jConnect 7.x へのアプリケーションのマイグレート

jConnect 7.x にアップグレードする手順は次のとおりです。

### ❖ jConnect 7.x へのマイグレート

- 1 コード内で Sybase 拡張機能を使用している場合や jConnect クラスを明示的にインポートしている場合は、必要に応じてパッケージのインポート文を変更します。

たとえば、次のインポート文

```
import com.sybase.jdbc.*
```

および

```
import com.sybase.jdbc2.jdbc.*
```

を次のように変更します。

```
import com.sybase.jdbcx.*
```

Sybase 拡張機能 API の使用方法については、「[Sybase 拡張機能の変更](#)」(170 ページ)を参照してください。

- 2 JDBC\_HOME を、インストールした jConnect ドライバの最上位のディレクトリに設定します。

```
JDBC_HOME=jConnect-7_0
```

- 3 新しいインストール環境を反映するように、**CLASSPATH** 環境変数を変更します。**CLASSPATH** に次のパスが含まれている必要があります。

```
JDBC_HOME/classes/jconn4.jar
```

- 4 アプリケーションで新しいドライバが使用されるようにするために、ソース・コードの中でドライバをロードする部分を変更し、再コンパイルします。

```
Class.forName("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver");
```

- 5 **jConnect 7.0** ドライバが、**CLASSPATH** 環境変数で指定されている最初の **jConnect** ドライバであることを確認します。

## Sybase 拡張機能の変更

**jConnect** バージョン 4.1 以降には、**JDBC** への **Sybase** 拡張機能のすべてが含まれているパッケージ **com.sybase.jdbcx** が付属しています。

4.1 より前のバージョンの **jConnect** では、これらの拡張機能は **com.sybase.jdbc** パッケージと **com.sybase.util** パッケージに含まれていました。

**com.sybase.jdbcx** パッケージは、**jConnect** のさまざまなバージョンに対してインタフェースを統一します。**Sybase** の拡張機能はすべて **Java** インタフェースとして定義されているので、これらのインタフェースを使用して構築されたアプリケーションに何も影響を与えずに、基本となる実装を変更できます。

新しく開発するアプリケーションで **Sybase** 拡張機能を使用するときは、**com.sybase.jdbcx** を使用してください。このパッケージ内のインタフェースを使用すれば、バージョン 4.0 以降の **jConnect** にアップグレードするときに、アプリケーションの変更を最小限にすることができます。

**Sybase** 拡張機能の一部は、**com.sybase.jdbcx** インタフェースを取り入れるために変更されました。

## 拡張機能の変更例

アプリケーションで、たとえば **SybMessageHandler** を使用している場合は、コードの変更は次のようになります。

- **jConnect 4.0** のコード :

```
import com.sybase.jdbc.SybConnection;
import com.sybase.jdbc.SybMessageHandler;
.
.
Connection con = DriverManager.getConnection(url, props);
SybConnection sybCon = (SybConnection) con;
sybCon.setMessageHandler(new ConnectionMsgHandler());
```

- **jConnect 6.0** のコード :

```
import com.sybase.jdbcx.SybConnection;
import com.sybase.jdbcx.SybMessageHandler;
.
.
Connection con = DriverManager.getConnection(url, props);
SybConnection sybCon = (SybConnection) con;
sybCon.setSybMessageHandler(new ConnectionMsgHandler());
```

Sybase の拡張機能の使用法の例については、jConnect 付属のサンプルを参照してください。

## メソッド名

表 6-1 に、新しいインタフェースでのメソッド名の変更を示します。

表 6-1: メソッド名の変更

Class	古い名前	新しい名前
SybConnection	getCapture()	createCapture()
SybConnection	setMessageHandler()	setSybMessageHandler()
SybConnection	getMessageHandler()	getSybMessageHandler()
SybStatement	setMessageHandler()	setSybMessageHandler()
SybStatement	getMessageHandler()	getSybMessageHandler()

## Debug クラス

Debug クラスへの直接の静的参照はサポートされなくなりましたが、com.sybase.utils パッケージには非推奨の形で残っています。jConnect のデバッグ機能を使用するには、SybDriver クラスの getDebug メソッドを使用して Debug クラスへの参照を取得してください。次に例を示します。

```
import com.sybase.jdbcx.SybDriver;
import com.sybase.jdbcx.Debug;
```

```
.  
. .  
SybDriver sybDriver =  
    (SybDriver)Class.forName  
        ("com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver") newInstance();  
Debug sybDebug = sybDriver.getDebug();  
sybDebug.debug(true, "ALL", System.out);
```

Sybase 拡張機能のリストについては、jConnect インストール・ディレクトリの *docs/*ディレクトリにある jConnect の javadoc マニュアルを参照してください。

この章では、Web サーバ・ゲートウェイについて説明し、さらに jConnect での使い方について説明します。

トピック	ページ
<a href="#">Web サーバ・ゲートウェイの概要</a>	173
<a href="#">使用上の条件</a>	178
<a href="#">TDS トンネリング・サーブレットの使用法</a>	180

## Web サーバ・ゲートウェイの概要

データベース・サーバが Web サーバとは別のホストで稼働している場合、または開発するインターネット・アプリケーションでファイアウォールを通してセキュア・データベース・サーバに接続する必要がある場合は、プロキシとしての役割を持ち、データベース・サーバへのパスとなるゲートウェイが必要になります。

jConnect には、Secure Sockets Layer (SSL) プロトコルを使用してサーバに接続するための Java サーブレットが用意されています。このサーブレットは、`javax.servlet` インタフェースをサポートする Web サーバにインストールできます。このサーブレットにより、jConnect が、Web サーバをゲートウェイとして使用する暗号化をサポートできるようになります。

---

**注意** jConnect は、クライアント・システムでの SSL もサポートします。詳細については、「[カスタム・ソケット・プラグインの実装](#)」(126 ページ)を参照してください。

---

## TDS トンネリングの使用方法

jConnect は、TDS を使用してデータベース・サーバと通信します。HTTP を介した TDS のトンネリングは、要求を転送する場合に便利です。ゲートウェイを通してクライアントからバックエンド・サーバに送信される要求の本体に、TDS が含まれます。要求のヘッダは、要求パケットに含まれる TDS の長さを示します。

TDS は、HTTP とは異なり、接続指向型のプロトコルです。インターネット・アプリケーションでの暗号化のようなセキュリティ機能をサポートするために、jConnect は TDS トンネリング・サブレットを使用し、HTTP 要求間での論理コネクションを管理します。このサブレットは、最初のログイン要求のときにセッション ID を生成します。セッション ID は、次の要求のヘッダに組み込まれます。セッション ID を使用することによって、アクティブなセッションを識別できます。また、このように特定のセッション ID を使用してサブレットが接続をオープンしている間は、セッションを再開することもできます。

TDS トンネリング・サブレットの論理コネクション機能によって、jConnect が 2 つのシステムの間での暗号化された通信をサポートできるようになります。たとえば、jConnect クライアントで `CONNECT_PROTOCOL` 接続プロパティを "https" に設定すれば、TDS トンネリング・サブレットを実行している Web サーバに接続できるようになります。

## jConnect とゲートウェイの設定

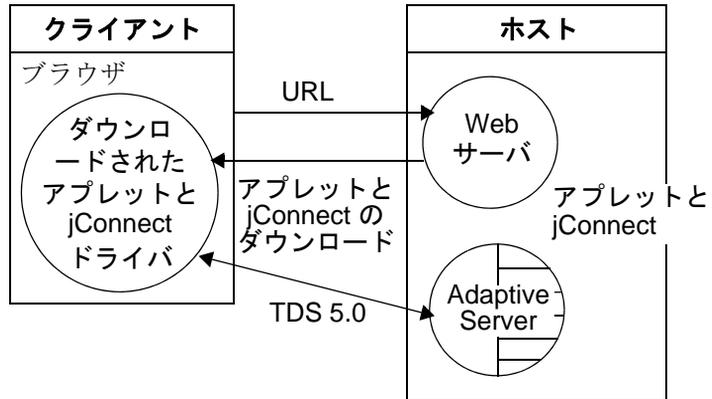
Web サーバと Adaptive Server の設定には、いくつかのオプションがあります。次の 4 つの一般的な設定例を通して、jConnect ドライバがどこにインストールされるかと、TDS トンネリング・サブレットを実行するゲートウェイがいつ使用されるかを説明します。

### Web サーバと Adaptive Server を同じホスト上に配置

この 2 層の設定では、Web サーバと Adaptive Server の両方が同じホストにインストールされます。

- jConnect は Web サーバ・ホスト上にインストールする
- ゲートウェイは必要ない

図 7-1: Web サーバと Adaptive Server を同じホスト上に配置

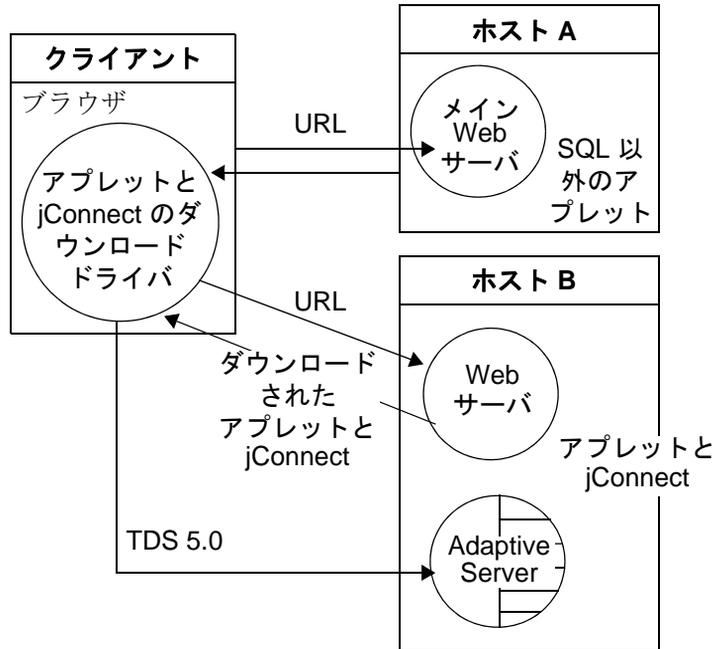


### 専用 JDBC Web サーバと Adaptive Server を同じホスト上に配置

この設定では、メイン Web サーバ用に別のホストを使用します。2 番目のホストは、Adaptive Server アクセス専用の Web サーバと Adaptive Server の両方に使用されます。SQL アクセスを必要とする要求は、メイン・サーバからのリンクによって専用の Web サーバに送信されます。2 番目のホストに次のようにインストールします。

- jConnect は 2 番目の (Adaptive Server) ホストにインストールする
- ゲートウェイは必要ない

図 7-2: 専用 JDBC Web サーバと Adaptive Server を同じホスト上に配置

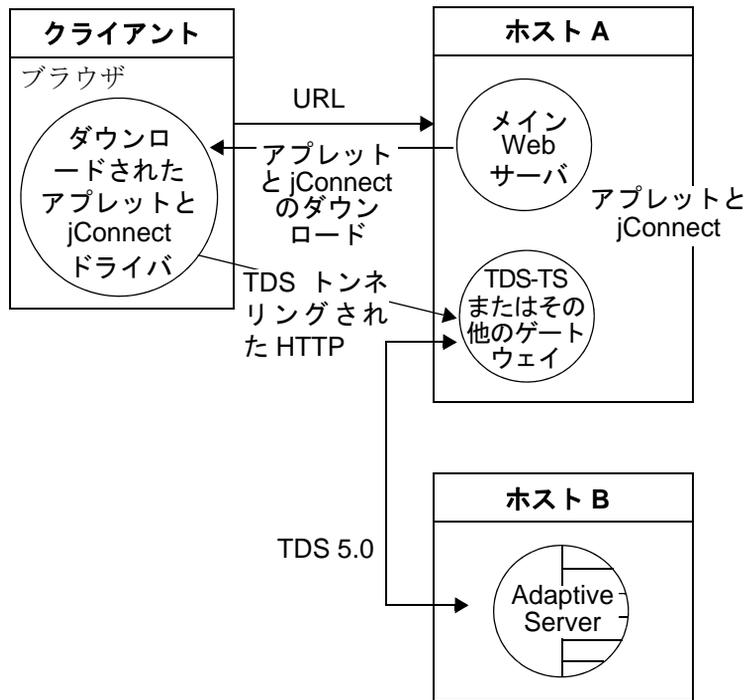


### Web サーバと Adaptive Server をそれぞれ別のホストに配置

この 3 層の設定では、Adaptive Server は、Web サーバとは別のホスト上にあります。jConnect には、Adaptive Server のプロキシとしての役割を持つゲートウェイが必要です。

- jConnect は Web サーバ・ホスト上にインストールする
- TDS トンネリング・サーブレットまたは別のゲートウェイをインストールする

図 7-3: Web サーバと Adaptive Server をそれぞれ別のホストに配置

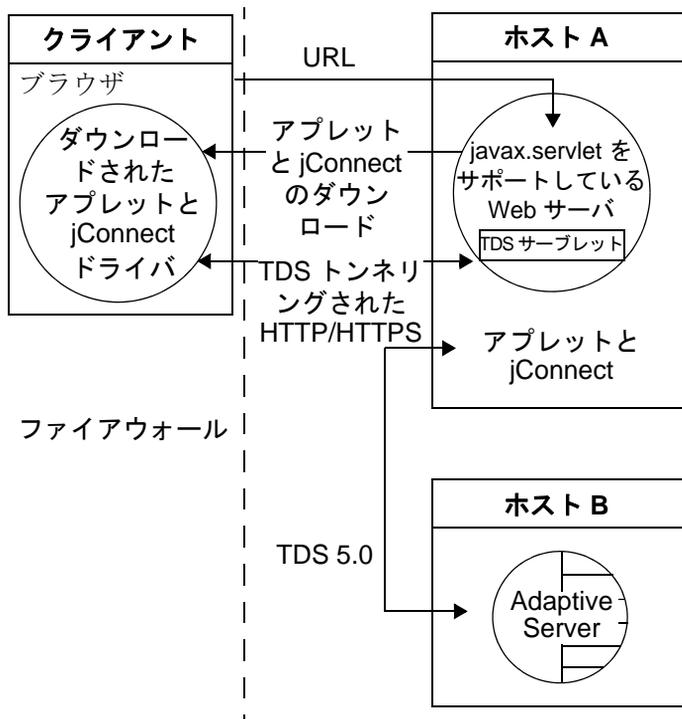


### ファイアウォールを介したサーバへの接続

ファイアウォールで保護されているサーバに接続するには、データベース要求と応答をインターネット上で転送できるようにするための TDS トンネリング・サブレットを Web サーバ上で使用する必要があります。

- jConnect は Web サーバ・ホスト上にインストールする
- javax.servlet インタフェースをサポートする Web サーバが必要

図 7-4: ファイアウォールを介したサーバへの接続



## 使用上の条件

以降の項では、Web サーバ・ゲートウェイを使用する場合の要件について説明します。

## *index.html* ファイルの読み込み

Web ブラウザを使用して、jConnect インストール・ディレクトリにある *index.html* ファイルを表示してください。 *index.html* には、jConnect のマニュアルとサンプル・コードへのリンクがあります。

---

**注意** jConnect がインストールされているマシンで Netscape を使用する場合は、ブラウザが CLASSPATH 環境変数にアクセスしないことを確認してください。詳細については、『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第1章の「Netscape の使用による CLASSPATH の制限」を参照してください。

---

### ❖ *index.html* ファイルを表示するには

- 1 Web ブラウザを開きます。
- 2 実際の設定に合わせて URL を入力します。たとえば、ブラウザと Web サーバが同じホスト上で稼働している場合は、次のように入力します。

```
http://localhost:8000/index.html
```

ブラウザと Web サーバが異なるホスト上で稼働している場合は、次のように入力します。

```
http://host:port/index.html
```

*host* は Web サーバが稼働しているホストの名前で、*port* は受信ポートです。

## サンプル Isql アプレットの実行

*index.html* ファイルをブラウザにロードしたら、次を実行してください。

### ❖ サンプル・アプレットを実行するには

- 1 [Run Sample JDBC Applets] をクリックします。  
これによって、[jConnect Sample Programs] ページが表示されます。
- 2 [Sample Programs] ページの下の方に移動して、[Executable Samples] の下の表を見つけます。
- 3 この表の "Isql.java" のローの最後にある [Run] をクリックします。

サンプル `Isql.java` アプレットは、サンプル・データベースに対して簡単なクエリを要求し、その結果を表示します。表示される情報は、デフォルトの `Adaptive Server` ホスト名、ポート番号、ユーザ名 (`guest`)、パスワード (`sybase`)、データベース、クエリです。アプレットは、デフォルト値を使用して `Sybase` のデモ用データベースに接続します。`[Go]` をクリックすると、結果が返されます。

### トラブルシューティング

UNIX で、アプレットが予期したとおりに表示されない場合は、次の手順でアプレット画面のサイズを変更できます。

❖ **アプレット画面のサイズを変更するには**

- 1 テキスト・エディタを使用して次のファイルを編集します。  
`$JDBC_HOME/sample2/gateway.html`
- 2 7行目にある、高さを指定するパラメータを、**650** に変更します。他の高さも試してみてください。
- 3 ブラウザで Web ページを再ロードします。

## TDS トンネリング・サーブレットの使用方法

TDS トンネリング・サーブレットを使用するには、Oracle Corporation の Java Web サーバなど、`javax.servlet` インタフェースをサポートする Web サーバが必要です。Web サーバをインストールするときに、`jConnect TDS トンネリング・サーブレット` をアクティブ・サーブレットのリストに追加してください。サーブレットのパラメータを設定して、接続タイムアウトと最大パケット・サイズを定義することもできます。

TDS トンネリング・サーブレットを使用するときは、クライアントからゲートウェイを通してバックエンド・サーバに送信される要求に、`GET` または `POST` コマンド、`TDS セッション ID` (最初の要求の後)、バックエンド・アドレス、および要求のステータスが含まれています。

TDS は、要求の本体内にあります。ヘッダには、`TDS ストリーム` の長さ、ゲートウェイによって割り当てられた `セッション ID` を示す 2 つのフィールドがあります。

クライアントが要求を送信するとき、`Content-Length` ヘッダ・フィールドは `TDS コンテンツ` のサイズを表し、要求コマンドは `POST` となります。クライアントがサーバからの応答データの次の部分を取り出そうとしている、または接続をクローズしようとしているので要求内に `TDS データ` がない場合は、要求コマンドは `GET` です。

次の例では、TDS トンネリングされた HTTPS プロトコルを使用するクライアントと HTTPS ゲートウェイの間でどのように情報が渡されるかを示します。この例では、"DBSERVER" という名前のバックエンド・サーバのポート番号 "1234" に接続します。

**表 7-1: クライアントからゲートウェイへのログイン要求。セッションIDなし。**

クエリ	POST/tds?ServerHost=dbserver&ServerPort=1234&Operation=more HTTP/1.0
ヘッダ	Content-Length:605
コンテンツ (TDS)	ログイン要求

**表 7-2: ゲートウェイからクライアント。ヘッダには TDS サブレットによって割り当てられたセッション ID が含まれる。**

クエリ	200 SUCCESS HTTP/1.0
ヘッダ	Content-Length:210 TDS-Session:TDS00245817298274292
コンテンツ (TDS)	ログイン確認 EED

**表 7-3: クライアントからゲートウェイ。後続のすべての要求のヘッダにはセッション ID が含まれる。**

クエリ	POST/tds?TDS-Session=TDS00245817298274292&Operation=more HTTP/1.0
ヘッダ	Content-Length:32
コンテンツ (TDS)	クエリ "SELECT * from authors"

**表 7-4: ゲートウェイからクライアント。後続のすべての応答のヘッダにはセッション ID が含まれる。**

クエリ	200 SUCCESS HTTP/1.0
ヘッダ	Content-Length:2048 TDS-Session:TDS00245817298274292
コンテンツ (TDS)	ローのフォーマットおよびクエリ応答からのいくつかのロー

## 要件の確認

TDS-tunneled HTTP を行うための jConnect サブレットを使用するには、次のものがが必要です。

- javax.servlet インタフェースをサポートする Web サーバ。サーバをインストールするには、サーバ付属のマニュアルの指示に従ってください。

## サーブレットのインストール方法

jConnect のインストール環境の *classes* ディレクトリの下に *gateway2* サブディレクトリがあります。このサブディレクトリには、TDS トンネリング・サーブレットに必要なファイルがあります。

この jConnect *gateway* パッケージを、Web サーバの *servlets* ディレクトリの *gateway2* サブディレクトリにコピーしてください。サーブレットをコピーしたら、Web サーバの指示に従ってサーブレットをアクティブにしてください。

## サーブレット引数の設定

サーブレットを Web サーバに追加するときに、オプションの引数を指定してパフォーマンスをカスタマイズできます。

- *SkipDoneProc* [*true/false*] – Sybase データベースは、クエリの実行中に中間処理手順を行っているときにロー・カウント情報を返すことがあります。通常、クライアント・アプリケーションはこのデータを無視します。*SkipDoneProc* を "true" に設定すると、サーブレットはこの余分な情報を応答から取り除き、ネットワーク使用量とクライアントでの処理要件を軽減します。これは、不要なデータが、暗号化や暗号化解除を行うことなく無視されるので、HTTPS/SSL を使用しているときは特に便利です。
- *TdsResponseSize* – Tunneled HTTPS の最大 TDS パケット・サイズを設定します。*TdsResponseSize* に大きな値を指定することによって効率が向上するのは、ユーザ数が少なく、大量のデータを扱う場合です。多数のユーザが小さなトランザクションを実行する場合は、*TdsResponseSize* の値を小さくします。
- *TdsSessionIdleTimeout* – サーバ接続のアイドル状態が維持される時間をミリ秒単位で定義します。この時間に達すると、接続は自動的にクローズされます。デフォルトの *TdsSessionIdleTimeout* は 600,000 (10 分) です。

対話型クライアント・プログラムで長時間のアイドル状態が発生する可能性がある場合に、接続が切断されないようにするには、*TdsSessionIdleTimeout* の値を大きくします。

SESSION\_TIMEOUT 接続プロパティを使用して、jConnect クライアントから接続タイムアウト値を設定することもできます。これは、特定のアプリケーションで長時間のアイドル状態が発生する可能性がある場合に便利です。この場合は、サーブレットのタイムアウトを設定するのではなく、SESSION\_TIMEOUT 接続プロパティを使用して接続のタイムアウトを長い値に設定します。

- *Debug* – デバッグ機能をオンにします。「[jConnect でのデバッグ \(145 ページ\)](#)」を参照してください。

サーブレット引数は、カンマで区切った文字列として入力してください。次に例を示します。

```
TdsResponseSize=[size],TdsSessionIdleTimeout=[timeout],Debug=true
```

サーブレット引数を入力する方法については、Web サーバのマニュアルを参照してください。

## サーブレットの呼び出し

TDS トンネリング・サーブレットがインストールされているゲートウェイを *jConnect* がいつ使用するかは、*proxy* 接続プロパティのパス拡張部分に基づいて決定します。*jConnect* は *proxy* のサーブレット・パス拡張部分を認識して、指定のゲートウェイ上にあるサーブレットを呼び出します。

次のフォーマットを使用して接続 URL を定義してください。

```
http://host:port/TDS-servlet-path
```

*jConnect* は Web サーバ上で TDS トンネリング・サーブレットを呼び出して、HTTP を介して TDS をトンネリングします。サーブレットのパスは、Web サーバのサーブレット・エイリアス・リストで定義したパスでなければなりません。

## アクティブな TDS セッションのトラッキング

アクティブな TDS セッションに関する、サーバ接続などの情報を参照できます。Web ブラウザを使用して、次の管理用 URL を開きます。

```
http://host:port/TDS-servlet-path?Operation=list
```

たとえば、サーバが "myserver" で、TDS サーブレットのパスが */tds* ならば、次のように入力します。

```
http://myserver:8080/tds?Operation=list
```

アクティブな TDS セッションのリストが表示されます。セッションをクリックすると、サーバ接続などの情報を参照できます。

### TDS セッションの終了

前述の URL を使用して、アクティブな TDS セッションを終了することができます。最初のページにあるセッションのリストからアクティブなセッションをクリックし、[Terminate This Session] をクリックします。

### TDS セッションの再開

オープンしている既存の接続を必要に応じて再開できるように、**SESSION\_ID** 接続プロパティを設定できます。**SESSION\_ID** が指定されると、jConnect はプロトコルのログイン・フレーズをスキップし、指定されたセッション ID を使用してゲートウェイとの接続を再開します。セッション ID がサーブレット上に存在しない場合は、ユーザがその接続を使用しようとしたときに SQL 例外が発生します。

# jConnect サンプル・プログラム

この付録では、jConnect サンプル・プログラムについて説明します。

トピック	ページ
<a href="#">IsqlApp の実行</a>	185
<a href="#">jConnect のサンプル・プログラムとサンプル・コードの実行</a>	187

## IsqlApp の実行

IsqlApp を使用すると、コマンド・ラインから isql コマンドを発行して、jConnect サンプル・プログラムを実行できます。

IsqlApp の構文は次のとおりです。

```
IsqlApp [-U username]
        [-P password]
        [-S servername]
        [-G gateway]
        [-p {http|https}]
        [-D debug_class_list]
        [-v]
        [-I input_command_file]
        [-c command_terminator]
        [-C charset]
        [-L language]
        [-K service_principal_name]
        [-F JAAS_login_config_file_path]
        [-T sessionID]
        [-V <version {2,3,4,5}>]
```

パラメータ	説明
-U	サーバに接続するログイン ID。
-P	指定したログイン ID のパスワード。
-S	接続先のサーバの名前。

パラメータ	説明
-G	ゲートウェイ・アドレス。HTTP プロトコルの場合の URL は <code>http://host:port</code> 。 暗号化をサポートする HTTPS プロトコルを使用する場合の URL は <code>https://host:port/servlet_alias</code> 。
-p	HTTP プロトコルを使用するか、暗号化をサポートする HTTPS プロトコルを使用するかを指定する。
-D	すべてのクラスについて、またはカンマで区切って指定したクラスだけについて、デバッグをオンにする。次に例を示す。 <b>-D ALL</b> すべてのクラスについてデバッグ出力を表示する。 <b>-D SybConnection, Tds</b> <b>SybConnection</b> クラスと <b>Tds</b> クラスについてだけデバッグ出力を表示する。
-v	表示または印刷の冗長出力をオンにする。
-l	IsqlApp が、キーボードからではなく、ファイルからコマンドを取得するようにする。このパラメータの後に、IsqlApp への入力に使用するファイルの名前を指定する。このファイルには、コマンド・ターミネータを含むようにしてください（デフォルトでは "go")。
-c	行に単独で入力されたときにコマンドを終了させるキーワード（たとえば、"go"）を指定できる。これによって、ターミネータ・キーワードを使用するまで複数行にわたってコマンドを入力できる。コマンド・ターミネータを指定しない場合は、コマンドは復帰改行ごとに終了する。
-C	TDS を介して渡される文字列用の文字セットを指定する。 文字セットが指定されていない場合は、IsqlApp はサーバのデフォルト文字セットを使用する。
-L	サーバから返されるエラー・メッセージおよび jConnect メッセージを表示する言語を指定する。
-K	Adaptive Server に対して Kerberos ログインを使用するかどうかを指定する。このパラメータによって、サービスのプリンシパル名を設定する。次に例を示す。 <b>-K myASE</b> この例は、Kerberos ログインを実行することと、サーバのサービス・プリンシパル名が myASE であることを指定している。 詳細については、「 <a href="#">第3章 セキュリティ</a> 」を参照。
-F	JAAS ログイン構成ファイルのパスを指定する。-K オプションを使用する場合は、このプロパティを設定する必要があります。次に例を示す。 <b>-F /foo/bar/exampleLogin.conf</b> jConnect インストール環境の <i>sample2</i> ディレクトリにあるサンプル <i>ConnectKerberos.java</i> を参照。詳細については、「 <a href="#">第3章 セキュリティ</a> 」を参照。
-T	このパラメータが設定されているとき、jConnect は、TDS トンネリング・ゲートウェイによってオープンされたままになっている既存の TDS セッション上でアプリケーションが通信を再開しようとしていると想定する。jConnect はログイン・ネゴシエーションをスキップし、アプリケーションからの要求をすべて指定のセッション ID に転送する。
-V	バージョン固有の特性を使用できるようにする。「 <a href="#">JCONNECT_VERSION の使用</a> 」( <a href="#">6 ページ</a> )を参照。

---

**注意** 各オプション・フラグの後にスペースを1つ入力する必要があります。

---

コマンドライン・オプションの詳細な説明を表示するには、次のように入力します。

```
java IsqlApp -help
```

次の例は、ポート "3756" を使用して "myserver" というホスト上のデータベースに接続し、"myscript" という isql スクリプトを実行する方法を示します。

```
java IsqlApp -U sa -P sapassword
-S jdbc:sybase:Tds:myserver:3756
-I $JDBC_HOME/sp/myscript -c run
```

---

**注意** GUI を使用して isql のコマンドを実行するためのアプレットが、次の場所にあります。

`$JDBC_HOME/sample2/gateway.html` (UNIX)

`%JDBC_HOME%\sample2\gateway.html` (Windows)

---

## jConnect のサンプル・プログラムとサンプル・コードの実行

jConnect に付属しているサンプル・プログラムは、この章で説明している多くの項目について例を示すもので、さまざまな JDBC クラスとメソッドでの jConnect の動作方法の理解に役立ちます。この項では、参考のためにサンプル・コードの一部も示します。

## サンプル・アプリケーション

jConnect をインストールするときに、サンプル・プログラムもインストールできます。これらのサンプルにはソース・コードが含まれており、jConnect がどのようにしてさまざまな JDBC クラスとメソッドを実装するかを確認することができます。サンプル・プログラムをインストールする方法については、『*jConnect for JDBC* インストール・ガイド』を参照してください。

---

**注意** jConnect サンプル・プログラムはデモ用としてのみ提供されています。

---

サンプル・プログラムは、jConnect インストール・ディレクトリの *sample2* サブディレクトリ内にインストールされます。*sample2* サブディレクトリにある *index.html* ファイルには、使用できるサンプルのリストと、各サンプルの説明が含まれています。*index.html* では、サンプル・プログラムの内容を参照し、アプレットとして実行することもできます。

## サンプル・アプレットの実行

使用している Web ブラウザで、サンプル・プログラムのいくつかをアプレットとして実行できます。これによって、出力結果を表示しながらソース・コードを参照することができます。

サンプル・プログラムをアプレットとして実行する場合は、Web ブラウザで <http://localhost:8000/sample2/index.html> と入力して、Web サーバ・ゲートウェイを起動します。

## SQL Anywhere でサンプル・プログラムを実行する

サンプル・プログラムはすべて Adaptive Server に対応していますが、SQL Anywhere に対応しているものは限られています。SQL Anywhere に対応しているサンプル・プログラムの最新のリストについては、*sample2* サブディレクトリにある *index.html* を参照してください。

SQL Anywhere で使用できるサンプル・プログラムを実行するには、SQL Anywhere サーバに *pubs2\_any.sql* スクリプトをインストールする必要があります。このスクリプトは、*sample2* サブディレクトリにあります。

Windows の場合は、DOS コマンド・ウィンドウで次のように入力します。

```
java IsqlApp -U dba -P password
-S jdbc:sybase:Tds:[hostname]:[port]
-I %JDBC_HOME%\sample2\pubs2_any.sql -c go
```

UNIX の場合は、次のように入力します。

```
java IsqlApp -U dba -P password
-S jdbc:sybase:Tds:[hostname]:[port]
-I $JDBC_HOME/sample2/pubs2_any.sql -c go
```

## サンプル・コード

次のサンプル・コードは、どのように jConnect ドライバを呼び出し、接続を行い、SQL 文を発行して結果を処理するかを示します。

```
import java.io.*;
import java.sql.*;

public class SampleCode
{
    public static void main(String args[])
    {
        try
        {
            /*
             * Open the connection. May throw a SQLException.
             */
            DriverManager.registerDriver(
                (Driver) Class.forName(
                    "com.sybase.jdbc4.jdbc.SybDriver").newInstance());

            Connection con = DriverManager.getConnection(
                "jdbc:sybase:Tds:myserver:3767", "sa", "");
            /*
             * Create a statement object, the container for the SQL
             * statement. May throw a SQLException.
             */
            Statement stmt = con.createStatement();
            /*
             * Create a result set object by executing the query.
             * May throw a SQLException.
             */
            ResultSet rs = stmt.executeQuery("Select 1");
            /*
             * Process the result set.
             */
        }
    }
}
```

```
        if (rs.next())
        {
            int value = rs.getInt(1);
            System.out.println("Fetched value " + value);
        }
        rs.close()
        stmt.close()
        con.close()
    } //end try
    /*
    * Exception handling.
    */
    catch (SQLException sqe)
    {
        System.out.println("Unexpected exception :" +
            sqe.toString() + ", sqlstate = " +
            sqe.getSQLState());
        System.exit(1);
    } //end catch

    catch (Exception e)
    {
        e.printStackTrace();
        System.exit(1);
    } //end catch

    System.exit(0);
}
}
```

# SQL の例外メッセージと警告メッセージ

次の表は、jConnect を使用しているときに表示される可能性のある SQL の例外メッセージと警告メッセージのリストです。

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
010AF	<p><b>重大な警告</b>：指定が失敗しました。devclass を使用して、この重大なバグのソースを判断してください。メッセージ = _____</p> <p><b>説明</b>：jConnect ドライバ内部のアサーション（指定）に失敗しました。</p> <p><b>対処方法</b>：devclasses デバッグ・クラスを使用してこのメッセージの原因を調べ、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに問題を報告してください。</p>
010CP	<p>AutoCommit オプションが true に変更されました。このトランザクション上で保留中の文がある場合、すべての文がコミットされます。</p> <p><b>対処方法</b>：メッセージ・テキストを参照してください。</p>
010DF	<p>ログイン時にデータベースを設定できませんでした。エラー・メッセージ：_____</p> <p><b>説明</b>：jConnect は、接続 URL で指定されているデータベースに接続できません。</p> <p><b>対処方法</b>：URL 内のデータベース名が正しいことを確認してください。また、SQL Anywhere に接続する場合は、SERVICENAME 接続プロパティを使用してデータベースを指定してください。</p>
010DP	<p>重複する接続プロパティ _____ が無視されました。</p> <p><b>説明</b>：接続プロパティが二度定義されました。ドライバ接続プロパティ・リスト内で、大文字と小文字の指定を変えて二度定義されている可能性があります（たとえば、"password" と "PASSWORD"）。接続プロパティ名では大文字と小文字が区別されないため、jConnect は、大文字と小文字の指定が異なるだけで名前が同じであるプロパティ同士を区別することはできません。</p> <p>または、接続プロパティ・リスト内と URL 内の両方で定義されている可能性があります。このような場合には、接続プロパティ・リストの定義が優先されます。</p> <p><b>対処方法</b>：アプリケーションで、接続プロパティを一度だけ定義するようにしてください。ただし、アプリケーションによっては、URL よりプロパティ・リストで定義された接続プロパティが優先されるという利点を利用するものもあります。このような場合には、この警告を無視してください。</p>
010HA	<p>サーバは、高可用性機能を使用する要求を拒否しました。データベースを再設定するか、高可用性セッションの要求をやめてください。</p> <p><b>説明</b>：高可用性 (HA) 機能を使用する接続を試行しましたが、接続先サーバがこの接続を許可しませんでした。</p> <p><b>対処方法</b>：高可用性フェールオーバーをサポートするようにサーバを再設定します。または、REQUEST_HA_SESSION を "true" に設定しないようにしてください。</p>

SQLステータス	メッセージ/説明/対処方法
010HD	<p>Sybase の高可用性フェイルオーバは、このタイプのデータベース・サーバではサポートされていません。</p> <p><b>説明:</b> jConnect が接続しようとしたデータベースは、高可用性フェイルオーバをサポートしていません。</p> <p><b>対処方法:</b> 高可用性フェイルオーバをサポートするデータベース・サーバにのみ接続してください。</p>
010HN	<p>クライアントで SERVICE_PRINCIPAL_NAME 接続プロパティが指定されていません。そのため、jConnect は、サービスのプリンシパル名として _____ のホスト名を使用します。</p> <p><b>対処方法:</b> 接続プロパティを使用して、サービスのプリンシパル名を明示的に指定してください。</p>
010HT	<p>ホスト名のプロパティがトランケートされました。最大長は 30 です：</p> <p><b>説明:</b> HOSTNAME 接続プロパティに指定された文字列の長さが 30 文字を超えています。または、jConnect アプリケーションが実行されているホスト・マシンの名前の長さが 30 バイトを超えています。</p> <p><b>対処方法:</b> 特に対処は必要ありません。これは、名前が 30 バイトにトランケートされることを示す jConnect の警告です。この警告が発生しないようにするには、HOSTNAME に 30 文字以下の長さの文字列を設定してください。</p>
010KF	<p>サーバが Kerberos ログイン試行を拒否しました。ほとんどの場合、GSS (Generic Security Services) 例外が原因です。Kerberos の環境と設定を確認してください。</p> <p><b>対処方法:</b> Kerberos 環境をチェックして、ユーザが KDC に対して正しく認証されることを確認してください。詳細については、「第 3 章 セキュリティ」を参照してください。</p>
010MX	<p>このデータベース上にメタデータ・アクセサの情報が見つかりません。jConnect マニュアルで説明されている必須テーブルをインストールしてください。メタデータの情報を検索するときにエラーが発生しました：_____</p> <p><b>説明:</b> メタデータ情報を返すのに必要なストアド・プロシージャがサーバ上に存在しない可能性があります。</p> <p><b>対処方法:</b> メタデータを返すストアド・プロシージャがサーバ上にインストールされていることを確認してください。『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第 3 章の「ストアド・プロシージャのインストール」を参照してください。</p>
010P4	<p>出力パラメータが受信されましたが、無視されました。</p> <p><b>説明:</b> 実行したクエリが出力パラメータを返しましたが、アプリケーションの結果処理コードがフェッチしなかったため、無視されました。</p> <p><b>対処方法:</b> アプリケーションで出力パラメータのデータが必要である場合は、パラメータを取得できるようにアプリケーションを作成し直してください。このためには、CallableStatement を使用してクエリを実行し、registerOutputParameter と getXXX の呼び出しを追加する必要があります。また、DISABLE_UNPROCESSED_PARAM_WARNINGS 接続プロパティを "true" に設定して、この警告が返されないようにすることもできます。このようにすれば、パフォーマンスが向上する可能性があります。</p>
010P6	<p>ローが受信されましたが、無視されました。</p> <p><b>説明:</b> タイプ 0xD1 の予期しないオブジェクトが処理中の結果セット内で検出され、無視されました。</p> <p><b>対処方法:</b> 結果セットを生成したクエリをチェックし、必要に応じて修正してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
010PF	<p>PRELOAD_JARS 接続プロパティで指定された 1 つまたはそれ以上の jar がロードできませんでした。</p> <p><b>説明:</b> これは、PRELOAD_JARS 接続プロパティを jar ファイル名のカンマ区切りリストに設定して、DynamicClassLoader を使用した場合に発生します。DynamicClassLoader は、クラスのロード元サーバへの接続をオープンするときに、この接続プロパティで指定されたすべての jar ファイルを「事前にロード」しようとします。指定された jar ファイル名の中に、サーバ上に存在しないものがある場合に、上記のエラー・メッセージが表示されます。</p> <p><b>対処方法:</b> アプリケーションの PRELOAD_JARS 接続プロパティで指定された jar ファイルがすべてサーバ上に存在し、アクセス可能であることを確認してください。</p>
010PO	<p>DYNAMIC_PREPARE が "true" に設定されているため、プロパティ LITERAL_PARAM は "false" に再設定されました。</p> <p><b>説明:</b> プリコンパイルされた動的文を使用する場合は、その文にパラメータが送信されるようにする必要があります (パラメータを受け取る文の場合)。LITERAL_PARAMS を "true" に設定すると、サーバに送信される SQL のすべてのパラメータがリテラル値として送信されます。したがって、両方のプロパティを同時に "true" に設定することはできません。</p> <p><b>対処方法:</b> この警告を回避するには、動的 SQL を使用するとき LITERAL_PARAMS を "true" に設定しないでください。詳細については、「動的 SQL の prepare 文のパフォーマンス・チューニング」(158 ページ) を参照してください。</p>
010RC	<p>要求された ResultSet のタイプおよび同時実行性はサポートされていません。それらは既に変換されています。</p> <p><b>説明:</b> サポートされていない結果セットのタイプと同時実行性の組み合わせを要求しました。要求した値は変換が必要です。jConnect で使用できる結果セットのタイプと同時実行性の詳細については、「結果セットでのカーソルの使用方法」(56 ページ) を参照してください。</p> <p><b>対処方法:</b> サポートされている結果セットのタイプと同時実行性の組み合わせを要求してください。</p>
010SJ	<p>このデータベース上にメタデータ・アクセサの情報が見つかりません。jConnect マニュアルで説明されている必須テーブルをインストールしてください。</p> <p><b>説明:</b> メタデータ情報がサーバ上に設定されていません。</p> <p><b>対処方法:</b> アプリケーションにメタデータが必要な場合は、jConnect 付属の、メタデータを返すストアド・プロシージャをインストールしてください (『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第 1 章の「ストアド・プロシージャのインストール」を参照してください)。メタデータが必要ない場合は、USE_METADATA プロパティを "false" に設定してください。</p>
010SK	<p>データベースは接続オプション _____ を設定できません。</p> <p><b>説明:</b> アプリケーションは、接続先のデータベースがサポートしていないオペレーションを実行しようとしました。</p> <p><b>対処方法:</b> データベースをアップグレードする必要がある可能性があります。または、メタデータ情報の最新バージョンがインストールされていることを確認してください。</p>
010SL	<p>このデータベースに古いメタデータ・アクセサ情報が見つかりました。データベース管理者に連絡して、最新のスクリプトをロードしてください。</p> <p><b>説明:</b> サーバ上のメタデータ情報は古いため、更新する必要があります。</p> <p><b>対処方法:</b> jConnect 付属の、メタデータを返すストアド・プロシージャをインストールしてください (『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第 3 章の「ストアド・プロシージャのインストール」を参照してください)。</p>

---

---

**SQL ステータス メッセージ/説明/対処方法**

---

010SM	<p>このデータベースは、初期の推奨機能セットをサポートしていません。もう一度実行しています。</p> <p><b>説明：</b> Adaptive Server Enterprise の 11.9.2 以前のバージョンには、サーバにない機能を要求するクライアントからのログインを拒否するというバグがあります。この警告は、jConnect がこの状況を検出したことと、サーバによって受け入れられる最大限の機能を使用して接続をリトライしていることを示します。jConnect によってこのバグが検出されたときは、サーバに対する接続が 2 回試行されます。</p> <p><b>対処方法：</b> クライアントはこのメッセージを無視してもかまいませんが、この警告を回避して接続の試行が 1 回だけ行われるようにする場合は、ELIMINATE_010SM 接続プロパティを "true" に設定してください。Adaptive Server バージョン 12.0 以降に接続するときは、このプロパティを "true" に設定しないでください。</p>
010SN	<p>ファイルに書き込むためのパーミッションがありません。ファイル：____. エラー・メッセージ：____</p> <p><b>説明：</b> VM でのセキュリティ違反のため、PROTOCOL_CAPTURE 接続プロパティで指定されているファイルへの書き込みパーミッションが拒否されました。これは、指定されたファイルにアプレットが書き込もうとしたときに発生することがあります。</p> <p><b>対処方法：</b> アプレットからファイルへの書き込みを行うときは、書き込み先ファイル・システムへのアクセス権がアプレットに与えられていることを確認してください。</p>
010SP	<p>ファイルを開いて書き込むことができません。ファイル：____. エラー・メッセージ：____</p> <p><b>対処方法：</b> ファイル名が正しいこと、およびそのファイルへの書き込みが可能であることを確認してください。</p>
010SQ	<p>接続またはログインが拒否されました。次のホスト/ポート・アドレスでもう一度接続しています。</p> <p><b>説明：</b> CONNECTION_FAILOVER 接続プロパティが "true" に設定されているときに、接続先サーバ・リストにあるデータベース・サーバの 1 つに接続できませんでした。したがって、jConnect はリスト内の次のサーバに対して接続を試みます。</p> <p><b>対処方法：</b> jConnect が別のデータベース・サーバに接続できるのであれば、特に対処は必要ありません。ただし、接続警告の発生元となったサーバに jConnect が接続できなかった理由を調べてください。</p>
010TP	<p>接続の初期文字セット ____ は、サーバによって変換できません。サーバの推奨セット ____ が jConnect によって実行される変換に使用されます。</p> <p><b>説明：</b> サーバは jConnect から要求された文字セットを使用できないので、応答には別の文字セットを使用しました。jConnect はこの変更を受け入れて必要な文字セット変換を行います。このメッセージは情報メッセージです。これ以上の結果はありません。</p> <p><b>対処方法：</b> このメッセージを回避するには、CHARSET 接続プロパティを、サーバがサポートする文字セットに設定してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
010TQ	<p>jConnect は、サーバのデフォルト文字セットを判断できませんでした。この原因として、メタデータの問題が考えられます。jConnect マニュアルで説明されている必須テーブルをインストールしてください。接続のデフォルトは、ascii_7 文字セットです。このデフォルト設定では、0x00 ~ 0x7F の範囲の文字しか扱えません。</p> <p><b>説明：</b>jConnect は、サーバのデフォルト文字セットを判断できませんでした。この問題が発生したときに正しい変換が保証されるのは、最初の 127 個の ASCII 文字だけです。そのため、この場合は jConnect の文字セットは 7 ビット ASCII に戻ります。このメッセージは情報メッセージです。これ以上の結果はありません。</p> <p><b>対処方法：</b>jConnect 付属の、メタデータを返すストアド・プロシージャをインストールしてください（『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第 3 章の「ストアド・プロシージャのインストール」を参照してください）。</p>
010UF	<p>use database コマンドの実行に失敗しました。エラー・メッセージ：_____</p> <p><b>説明：</b>jConnect は、接続 URL で指定されているデータベースに接続できません。考えられる原因は次の 2 つです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• URL 内の名前が正しくありません。</li> <li>• USE_METADATA は "true"（デフォルトの状態）ですが、メタデータを返すストアド・プロシージャがインストールされていません。結果として、jConnect は URL 内のデータベースを使用して use database コマンドを実行しようとしたしましたが、失敗しました。Adaptive Server Anywhere データベースにアクセスしようとした可能性があります。Adaptive Server Anywhere データベースは、use database コマンドをサポートしていません。</li> </ul> <p><b>対処方法：</b>URL 内のデータベース名が正しいことを確認してください。メタデータを返すストアド・プロシージャがサーバにインストールされていることを確認してください（『jConnect for JDBC インストール・ガイド』の第 1 章の「ストアド・プロシージャのインストール」、および『リリース・ノート jConnect for JDBC』を参照してください）。SQL Anywhere データベースにアクセスする場合は、URL 内でデータベース名を指定しないようにするか、USE_METADATA を "false" に設定してください。</p>
010UP	<p>重複する接続プロパティ _____ が無視されました。</p> <p><b>説明：</b>URL 内で設定しようとした接続プロパティは、現時点では jConnect が認識できないプロパティです。認識できないプロパティは無視されます。</p> <p><b>対処方法：</b>アプリケーション内の URL 定義をチェックし、正しい jConnect ドライバ接続プロパティが参照されていることを確認してください。</p>
0100V	<p>使用している TDS プロトコルのバージョンが古いです。 Version: _____</p> <p><b>説明：</b>サーバは、要求されたバージョンの TDS プロトコルをサポートしていません。jConnect にはバージョン 5.0 以降が必要です。</p> <p><b>対処方法：</b>必要なバージョンの TDS をサポートしているサーバを使用してください。詳細については、『jConnect for JDBC インストール・ガイド』のシステム稼動条件の項を参照してください。</p>
01S07	<p>Adaptive Server はナノ秒の値を丸めるか、またはトランケートする場合があります。</p> <p><b>説明：</b>1/300 秒を超える精度の時間値が検出されました。Adaptive Server はそのような精度をサポートしないため、jConnect が値を拒否しました。</p> <p><b>対処方法：</b>時間値の精度が最大 1/300 秒であることを確認してください。</p>

SQLステータス	メッセージ/説明/対処方法
01S08	<p>この接続は、グローバル・トランザクションに登録されています。現在のローカル・トランザクションがある場合、そのトランザクション上で保留中のすべての文がロールバックされました。</p> <p><b>説明：</b> jConnect は rollback を発行して、現在のローカル・トランザクションをクリアします。この処理は、XAResource.start() が発行された後に、グローバル・トランザクションに登録されると発生します。</p> <p><b>対処方法：</b> XAResource.start() メソッドを発行する前にローカル・トランザクションをアクティブにした場合は、そのローカル・トランザクションをコミットまたはロールバックする必要があります。</p>
01S09	<p>この接続でグローバル・トランザクションがアクティブの間は、ローカル・トランザクション・メソッド _____ は使用できません。</p> <p><b>説明：</b> グローバル・トランザクションでローカル・オペレーションが実行されているときに警告します。ローカル・オペレーションの例としては、接続に対して commit() メソッドを呼び出す場合があります。使用できない他のオペレーションは次のとおりです。rollback()、rollback(Savepoint)、setSavepoint()、setSavepoint(String)、releaseSavepoint(Savepoint)、および setAutoCommit()。</p> <p><b>対処方法：</b> ローカル・トランザクションは、グローバル・トランザクションとは別に実行する必要があります。すべてのローカル・トランザクションとそのオペレーションを完了してから、グローバル・トランザクションを開始するようにしてください。</p>
01S10	<p>12 より前のシステムの XAConnection では、ローカル・トランザクション・メソッド _____ を使用できません。</p> <p><b>説明：</b> Sybase SQL Anywhere バージョン 12 より前のバージョンで機能しないローカル・トランザクション・メソッドを使用しました。</p> <p><b>対処方法：</b> そのメソッドを使用しないでください。</p>
01S11	<p>WARNING: データがトランケートされる場合があります。</p> <p><b>説明：</b> ユーザが指定したストリームまたは LOB の長さが、ResultSet.updateXXX メソッドの制限 (Integer.MAX_VALUE) を超えています。</p> <p><b>対処方法：</b> 長さが制限内であることを確認してください。</p>
01S12	<p>HOMOGENEOUS_BATCH プロトコルを続行できません。通常のバッチにフォール・バックしています。</p> <p><b>説明：</b> DYNAMIC_PREPARE が false に設定されている場合、ASE はパラメータ・メタデータを送信しません。HOMOGENEOUS_BATCH が true に設定されている場合、jConnect は最適化のためこの情報を必要とします。このため、jConnect は通常バッチに戻ります。</p> <p><b>対処方法：</b> 最適化されたバッチ (HOMOGENEOUS_BATCH が true) は、プリコンパイルされた動的 SQL の prepare 文 (DYNAMIC_PREPARE が true) のみで使用してください。</p>
01S13	<p>接続された ASE サーバが、BCP ロギングに必要な設定オプション 'logbulkcopy' をサポートしていません。通常のパルク・ロードにフォールバックしています。これは ENABLE_BULK_LOAD=BCP の設定と同等です。</p> <p><b>説明：</b> 接続された ASE が、ログを取るパルク・ロードをサポートしないバージョン (15.7 ESD #1 より前のバージョン) です。このため、jConnect は通常バッチに戻りました。</p> <p><b>対処方法：</b> ENABLE_BULK_LOAD=LOG_BCP 設定を正しいバージョンの ASE (15.7 ESD #1 以降) で使用してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
01ZZZ	<p>パスワードの期限が切れています。新しいパスワードで NEWPASSWORD プロパティを設定するか、sp_password を使用してパスワードを変更してください。</p> <p><b>説明:</b> ASE に接続するためのパスワードの期限が切れています。</p> <p><b>対処方法:</b> もう一度パスワードを設定してください。</p>
JZ001	<p>ユーザ名プロパティ '____' が長すぎます。最大長は 30 です。</p> <p><b>対処方法:</b> 30 バイト以下にしてください。</p>
JZ002	<p>パスワード・プロパティ '____' が長すぎます。最大長は 30 です。</p> <p><b>対処方法:</b> 30 バイト以下にしてください。</p>
JZ003	<p>URL の形式に誤りがあります。URL: _____</p> <p><b>対処方法:</b> URL の形式を確認してください。「URL 接続プロパティのパラメータ」(30 ページ) を参照してください。</p> <p>PROXY 接続プロパティを使用している場合に、PROXY プロパティのフォーマットが正しくないと、接続を試行するときに JZ003 例外が発生することがあります。</p> <p>カスケード・プロキシの PROXY フォーマット:</p> <p style="padding-left: 2em;">ip_address:port_number</p> <p>TDS トンネリング・サブプレットの PROXY フォーマット:</p> <p style="padding-left: 2em;">http[s]://host:port/tunneling_servlet_alias</p>
JZ004	<p>DriverManager.getConnection(..., Properties) にユーザ名のプロパティがありません。</p> <p><b>対処方法:</b> 必須であるユーザ・プロパティを指定してください。</p>
JZ006	<p>IOException が検出されました: _____</p> <p><b>説明:</b> 予期しない I/O エラーが下位レイヤから検出されました。このような I/O 例外がキャッチされたときは、ERR_IO_EXCEPTION JZ006 という SQL ステータスを使用して、SQL 例外として再度発生します。多くの場合、このようなエラーはネットワーク通信の問題が原因で発生します。I/O 例外によってデータベース接続がクローズされた場合は、jConnect によって JZ0C1 例外が JZ006 のチェーンに追加されます。クライアント・アプリケーションは、チェーン内に JZ0C1 例外があるかどうかを調べることによって、接続がまだ使用可能かどうかを確認できます。</p> <p><b>対処方法:</b> 元の I/O 例外メッセージのテキストを調べて、その内容に基づいて処理を進めます。</p>
JZ008	<p>カラム・インデックス値 _____ は無効です。</p> <p><b>説明:</b> 要求したカラム・インデックス値が 1 より小さいか、使用可能な最大値を超えています。</p> <p><b>対処方法:</b> getXXX メソッドの呼び出しおよび元のクエリのテキストを確認してください。または rs.next を呼び出すようにしてください。</p>
JZ009	<p>変換中のエラー。エラー・メッセージ: _____</p> <p><b>説明:</b> 可能性のある原因を次に示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• date から int への変換のように、互換性のない 2 つの型の間で変換しようとした。</li> <li>• 数字以外の文字が含まれている文字列を数値型に変換しようとした。</li> <li>• time / date 文字列のフォーマットが正しくないなどのフォーマット・エラーがある。</li> </ul> <p><b>対処方法:</b> 実行しようとした型の変換が JDBC 仕様でサポートされていることを確認してください。文字列が正しくフォーマットされていることを確認してください。数字以外の文字が含まれている文字列から数値型への変換は行わないでください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ00A	<p>無効な精度と位取りが数値に指定されました。</p> <p><b>説明:</b> <code>setBigDecimal</code> メソッドを使用しているときに、<code>BigDecimal</code> 値が 1 未満の精度値、負の位取り値、位取り値未満の精度値、または 127 を超える精度値に設定されています。</p> <p><b>対処方法:</b> クエリを確認し、有効な精度 / 位取り値を指定して修正してください。</p>
JZ00B	<p>数値のオーバーフローです。</p> <p><b>説明:</b> <code>BigInteger</code> を TDS の数値型として送信しようとしたが、値が大きすぎます。または Java の <code>long</code> を <code>int</code> として送信しようとしたが、値が大きすぎます。</p> <p><b>対処方法:</b> これらの値は、<code>Sybase</code> では格納できません。<code>long</code> の代わりに、<code>Sybase</code> の数値型を使用してください。<code>Bignum</code> については、解決方法がありません。</p>
JZ00C	<p>指定された精度および位取りでは、値 _____ を格納できません。</p> <p><b>説明:</b> <code>setBigDecimal</code> メソッドを使用するときに、<code>BigDecimal</code> 値の精度または位取りが、指定された精度または位取りを超えています。</p> <p><b>対処方法:</b> 指定した精度と位取りが、その <code>BigDecimal</code> 値に十分な大きさであることを確認してください。</p>
JZ00E	<p><code>setCursorName()</code> が呼び出されている文に対して、<code>execute()</code> または <code>executeUpdate()</code> を呼び出そうとしました。</p> <p><b>対処方法:</b> カーソル名が設定されている文に対して <code>execute</code> や <code>executeUpdate</code> を呼び出さないでください。カーソルを削除または更新するには、別の文を使用してください。詳細については、「<a href="#">結果セットでのカーソルの使用方法</a>」(56 ページ)を参照してください。</p>
JZ00F	<p>カーソル名は既に <code>setCursorName()</code> で設定されています。</p> <p><b>対処方法:</b> 同じ文に対してカーソル名を二度設定しないでください。現在のカーソル文の結果セットをクローズしてください。</p>
JZ00G	<p>このローの更新に対してカラムの値が設定されていません。</p> <p><b>説明:</b> ローを更新しようとしたが、そのカラム値がまったく変更されていません。</p> <p><b>対処方法:</b> ローのカラム値を変更するには、<code>updateXX</code> メソッドを呼び出してから <code>updateRow</code> を呼び出してください。</p>
JZ00H	<p>この <code>ResultSet</code> は更新できません。<code>Statement.setResultSetConcurrencyType()</code> を使用してください。</p> <p><b>対処方法:</b> 結果セットを読み込み専用から更新可能に変更するには、<code>Statement.setResultSetConcurrencyType</code> メソッドを使用するか、または <code>for update</code> 句を <code>SQL select</code> 文に追加してください。</p>
JZ00I	<p>無効な位取りです。位取りには 0 以上を指定する必要があります。</p> <p><b>説明:</b> 位取りは 0 以上でなければなりません。</p> <p><b>対処方法:</b> 位取り値が負の値でないことを確認してください。</p>
JZ00L	<p>ログインに失敗しました。原因については、この例外に関連する <code>SQL</code> 警告を調べてください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを調べて、ログインの失敗の原因に応じた処置を取ってください。</p>
JZ00M	<p>ログインがタイムアウトしました。指定したホストおよびポート番号でデータベース・サーバが実行中であることを確認してください。また、ハングの原因となる他の状況 (<code>tempdb</code> に空きがないなど) がデータベース・サーバで発生していないかどうかとも確認してください。</p> <p><b>対処方法:</b> エラー・メッセージで提示されている対処方法に従ってください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ010	オブジェクト値を非直列化できません。エラー・メッセージ : _____ <b>対処方法</b> : データベースからの Java オブジェクトが <code>Serializable</code> インタフェースを実装していること、およびローカル <code>CLASSPATH</code> 変数にあることを確認してください。
JZ011	接続プロパティ _____ を解析中に、 <code>NumberFormatException</code> が検出されました。 <b>説明</b> : 数値型の接続プロパティに整数以外の値が指定されました。 <b>対処方法</b> : 数値型の接続プロパティには整数値を指定してください。
JZ012	内部エラー。サイバース製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。接続プロパティ _____ に対するアクセス・タイプが誤っています。 <b>対処方法</b> : Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに問い合わせてください。
JZ013	JNDI エントリを取得中のエラー : _____ <b>対処方法</b> : JNDI URL を訂正するか、またはディレクトリ・サービス内に新しいエントリを作成してください。
JZ014	<code>setTransactionIsolation(Connection.TRANSACTION_NONE)</code> は設定できません。このレベルは設定できません。サーバによって戻されるだけです。 <b>対処方法</b> : アプリケーション・コードで <code>Connection.setTransactionIsolation</code> メソッドを呼び出している部分を調べて、このメソッドに渡している値を確認してください。
JZ015	GSSMANAGER_CLASS 接続プロパティの値が不正です。このプロパティの値は <code>String</code> 、または <code>org.ietsf.jgss.GSSManager</code> を拡張したオブジェクトである必要があります。 <b>対処方法</b> : GSSMANAGER_CLASS プロパティに設定されている値を確認してください。
JZ017	セーブポイントが無効です。 <b>説明</b> : ロールバックまたは解放に存在しないセーブポイントを指定しました。 <b>対処方法</b> : クエリを確認し、存在するセーブポイントを指定するよう修正してください。
JZ018	このメソッドはこのタイプのセーブポイントに適用できません。 <b>説明</b> : <code>getSavepointId()</code> メソッドは名前を指定したセーブポイント (ID なし) では機能せず、 <code>getSavepointName()</code> メソッドは名前のないセーブポイント (名前なし) では機能しません。 <b>対処方法</b> : クエリを確認して修正してください。
JZ019	SERVERNAME : _____ の取得エラーです。 <b>説明</b> : <code>jdbc:sybase:jndi:file</code> を使用した URL セットが <code>sql.ini</code> ファイル (Windows) または <code>interfaces</code> ファイル (UNIX) またはサーバ名を指定しません。 <b>対処方法</b> : URL コマンドを確認して修正してください。
JZ021	指定された _____ ファイルが見つかりません。 <b>説明</b> : 接続 URL で指定された <code>sql.ini</code> ファイル (Windows) または <code>interfaces</code> ファイル (UNIX) が見つかりません。 <b>対処方法</b> : 接続 URL をチェックして修正してください。
JZ022	指定した _____ ファイルのフォーマットが正しくありません。 <b>説明</b> : <code>sql.ini</code> ファイル (Windows) または <code>interfaces</code> ファイル (UNIX) の接続 URL 文字列のフォーマットが正しくありません。 <b>対処方法</b> : 接続 URL 文字列をチェックして修正してください。

---

**SQL ステータス メッセージ/説明/対処方法**

---

JZ024	<p>指定したサーバ: _____ は、interfaces/sql.ini ファイル: _____ にエントリがありません。</p> <p><b>説明:</b> 接続 URL で指定したサーバ名と一致するエントリが <i>sql.ini</i> ファイル (Windows) または <i>interfaces</i> ファイル (UNIX) にありません。</p> <p><b>対処方法:</b> 接続 URL 文字列をチェックして修正してください。</p>
JZ025	<p>interfaces/sql.ini の指定したサーバの TLI フォーマットが無効です。</p> <p><b>説明:</b> TLI フォーマット <i>interfaces</i> ファイル (UNIX) のサーバ詳細が正しくありません。</p> <p><b>対処方法:</b> 設定をチェックして修正してください。</p>
JZ026	<p>interfaces/sql.ini ファイル: _____ のサーバ: _____ に対して指定したプロトコル: _____ はサポートされていません。</p> <p><b>説明:</b> サポートされていないプロトコル (tli、tcp、nlwnsck 以外) が <i>sql.ini</i> ファイル (Windows) または <i>interfaces</i> ファイル (UNIX) で指定されました。</p> <p><b>対処方法:</b> サポートされているプロトコルのみを指定してください。</p>
JZ027	<p>interfaces/sql.ini ファイル: _____ のサーバ: _____ に対して指定した SECMECH エントリ: _____ はサポートされていません。</p> <p><b>説明:</b> Kerberos 接続 URL で無効な値が指定されています。</p> <p><b>対処方法:</b> URL を確認して修正してください。</p>
JZ028	<p>JCE_PROVIDER_CLASS 接続プロパティの値が不正です。プロパティ値は、文字列または java.security.Provider のインスタンスとして渡される完全修飾プロバイダ・クラス名にする必要があります。</p> <p><b>対処方法:</b> 有効値を指定してください。</p>
JZ029	<p>ALTERNATE_SERVER_NAME _____, ( _____ ) のアドレス検索のエラー。</p> <p><b>説明:</b> jConnect は SQL Anywhere UDP 検出プロトコルを使用して ALTERNATE_SERVER_NAME プロパティで指定されたサーバを検出できません。</p> <p><b>対処方法:</b> ALTERNATE_SERVER_NAME 接続プロパティで指定されたサーバ名をチェックして修正してください。</p>
JZ030	<p>メソッド _____ はサポートされていません。</p> <p><b>説明:</b> 現在サポートされていないパブリック API を使用しています。</p>
JZ031	<p>_____ のオブジェクトをアンラップできませんでした。</p> <p><b>説明:</b> jConnect は、クラスパスにないカスタム・クラスのオブジェクトをアンラップできません。</p> <p><b>対処方法:</b> クラスをクラスパスに追加してください。</p>
JZ032	<p>Date パラメータまたは Timestamp パラメータが BigDateTime/BigTime の範囲を超えています。サーバは 0001/01/01 12:00:00:000000AM から 9999/12/31 11:59:59.999999PM までの BigDateTime 値または 12:00:00:000000AM から 11:59:59.999999PM までの BigTime 値しかサポートしていません。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ033	<p>サーバが不明の Blob タイプを返しました。</p> <p><b>説明:</b> jConnect はカラムの ASE データ型を BLOB データ型にマッピングできません。</p> <p><b>対処方法:</b> ASE カラムが BLOB データ型に変換可能であることを確認してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ034	<p>接続されているサーバがラージ・オブジェクト [LOB] を処理できません。</p> <p><b>説明:</b> 接続された ASE のバージョンは LOB メソッドをサポートしていません。</p> <p><b>対処方法:</b> 通常のストリーム・メソッドを使用して LOB にアクセスしてください。</p>
JZ035	<p>ラージ・オブジェクト [LOB] を処理するため、接続プロパティ 'ENABLE_LOB_LOCATOR' を true に設定してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ036	<p>このラージ・オブジェクト [LOB] への参照はデータベース内で無効になっています。free() を呼び出したか、またはトランザクションが終了しているかを確認してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ037	<p>オフセット/位置/開始の値は [1, len] の範囲になければなりません。len はラージ・オブジェクト [LOB] の長さです。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ038	<p>オブジェクトの長さは &gt;= 0 にする必要があります。</p> <p><b>説明:</b> LOB オブジェクト上のオペレーション (getBytes, truncate, getSubString) で指定されたサイズが負の値です。</p> <p><b>対処方法:</b> 負でない値のみを指定してください。</p>
JZ040	<p>_____ オペレーションが失敗しました。_____ はすでにクローズされています。</p> <p><b>説明:</b> 入力ストリームまたは LOB リーダ (出力ストリームまたは LOB ライタ) がすでにクローズされているため、読み取り (書き込み) オペレーションが失敗しました。</p> <p><b>対処方法:</b> アプリケーションをチェックして競合の理由を検出し、修正してください。</p>
JZ041	<p>_____ オペレーションが _____ 上で失敗しました。</p> <p><b>説明:</b> 入力ストリームまたはリーダー (出力ストリームまたはライター) (入力ストリーム) がすでにクローズされているため、読み取り (書き込み) (available()) オペレーションが失敗しました。</p> <p><b>対処方法:</b> アプリケーションをチェックして競合の理由を検出し、修正してください。</p>
JZ042	<p>ENABLE_LOB_LOCATOR と HOMOGENEOUS_BATCH が TRUE に設定されている場合、ラージ・オブジェクト・セットを他のセットと混在させることはできません。java.sql.Types _____ が java.sql.Types _____ と混在していました。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ043	<p>LOB オブジェクトは false 以外の 'ENABLE_BULK_LOAD property' のいかなる変形に対してもサポートされていません。別のセット API を使用してデータを挿入することを確認してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ044	<p>SEND_BATCHPARAMS_IMMEDIATE が TRUE の場合、バッチ内でサーバ側ロケータを作成できません。クライアント側 LOB を使用するか、SEND_BATCHPARAMS_IMMEDIATE を FALSE に設定してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0BD	<p>メソッド・パラメータに対して使用される値が範囲を超えているか、無効な値です。</p> <p><b>対処方法:</b> メソッドのパラメータ値が正しいことを確認してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0BI	<p>メッセージ: setFetchSize: フェッチ・サイズは次の制限内で設定してください。  <math>0 \leq \text{ロー数} \leq (\text{ResultSet 内の最大ロー数})</math></p> <p>説明: クライアント・アプリケーションが setFetchSize を呼び出すときに指定したロー数が正しくありません。</p> <p>対処方法: setFetchSize の呼び出しに指定しているパラメータ値が上記の範囲内にあることを確認してください。</p>
JZ0BJ	<p>メッセージ: IMPLICIT_CURSOR_FETCH_SIZE 接続プロパティに設定する値は &gt; 0 にする必要があります。</p> <p>対処方法: メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0BP	<p>出力パラメータは、バッチ更新文では使用できません。</p> <p>対処方法: アプリケーション・コードを調べて、バッチ内で出力パラメータを宣言していないことを確認してください。</p>
JZ0BR	<p>メソッド _____ をサポートするローにカーソルを置くことはできません。</p> <p>説明: 現在のローの位置では無効である ResultSet メソッドを呼び出そうとしました (たとえば、カーソルが挿入ローの位置にないときに insertRow を呼び出そうとした場合)。</p> <p>対処方法: 現在のロー位置では無効となる ResultSet メソッドを呼び出さないでください。</p>
JZ0BS	<p>バッチ文はサポートされていません。</p> <p>対処方法: データベースに最新バージョンの jConnect メタデータ・ストア・プロシージャをインストールしてください。または、最新バージョンに更新してください。</p>
JZ0BT	<p>_____ タイプの ResultSets に対して _____ メソッドはサポートされていません。</p> <p>説明: 呼び出そうとした ResultSet メソッドは、そのタイプの ResultSet に対しては無効です。</p> <p>対処方法: ResultSet のタイプに対して無効な ResultSet メソッドを呼び出さないでください。</p>
JZ0C0	<p>接続は既にクローズされています。</p> <p>説明: アプリケーションが、すでにこの接続オブジェクトに対して Connection.close を呼び出しているため、これ以上は使用できません。</p> <p>対処方法: 接続がクローズしたときに接続オブジェクトの参照が null になるように、コードを修正してください。</p>
JZ0C1	<p>IOException が発生しました。接続を終了します。</p> <p>説明: リカバリ不可能な IOException が発生したため、接続がクローズされました。これ以降は、データベースに関する作業にこの接続を使用することはできません。この例外が発生した場合は、必ず前述の JZ006 例外との例外チェーン内に追加されます。</p> <p>対処方法: 接続をクローズさせた IOException の原因を調べてください。</p>
JZ0CL	<p>PRELOAD_JARS プロパティを使用する場合は、CLASS_LOADER プロパティを定義してください。</p> <p>対処方法: PRELOAD_JARS を null 以外の値に設定するときは、必ず CLASS_LOADER を指定してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0D4	<p>Sybase JDBC で認識できないプロトコルです。URL : _____</p> <p><b>説明</b> : TDS 以外のプロトコルを使用して接続の URL を指定しました。TDS は jConnect が現在サポートする唯一のプロトコルです。</p> <p><b>対処方法</b> : URL 定義を確認してください。URL で TDS をサブプロトコルとして指定する場合は、次のフォーマットで入力し、大文字と小文字の区別を確認してください。</p> <p><code>jdbc:sybase:Tds:host:port</code></p> <p>URL で JNDI をサブプロトコルとして指定する場合は、次の文字列で始まることを確認してください。</p> <p><code>jdbc:sybase:jndi:</code></p>
JZ0D5	<p>プロトコル _____ のロード・エラーです。</p> <p><b>対処方法</b> : CLASSPATH システム変数の設定を確認してください。</p>
JZ0D6	<p>認識できないバージョン番号 _____ が <code>setVersion</code> に指定されました。</p> <p><code>SybDriver.VERSION_*</code> 値の 1 つを選択し、使用している jConnect のバージョンが、指定したバージョン以上であることを確認してください。</p> <p><b>対処方法</b> : メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0D7	<p>URL プロバイダ _____ のロード・エラーです。エラー・メッセージ : _____</p> <p><b>対処方法</b> : JNDI URL が正しいことを確認してください。</p>
JZ0D8	<p>URL プロバイダ _____ を初期化中にエラーが発生しました。 _____</p> <p><b>対処方法</b> : JNDI URL が正しいことを確認してください。</p>
JZ0EM	<p>データの終わり</p> <p><b>対処方法</b> : Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p>
JZ0F1	<p>Sybase 高可用性フェールオーバー接続が要求されましたが、コンパニオン・サーバのアドレスがありません。</p> <p><b>説明</b> : <code>REQUEST_HA_SESSION</code> 接続プロパティを "true" に設定するときは、フェールオーバー・サーバも指定する必要があります。</p> <p><b>対処方法</b> : <code>SECONDARY_SERVER_HOSTPORT</code> 接続プロパティを使用してセカンダリ・サーバを指定するか、JNDI を使用してセカンダリ・サーバを設定します (「<a href="#">高可用性フェールオーバー・サポートの実装</a>」(46 ページ)を参照してください)。</p>
JZ0F2	<p>Sybase 高可用性フェールオーバーが発生しました。現在のトランザクションはアボートされますが、接続は有効です。トランザクションを再試行してください。</p> <p><b>説明</b> : 接続していたバックエンド・データベース・サーバが停止しましたが、セカンダリ・サーバにフェールオーバーしました。データベース接続は引き続き使用可能です。</p> <p><b>対処方法</b> : クライアント・コードは、この例外をキャッチして、最後にコミットされた時点からトランザクションを再起動する必要があります。例外が正しく処理されていれば、同じ接続オブジェクトで JDBC 呼び出しの実行を続けることができます。</p>
JZ0FP	<p>パラメータ _____ に不正な値が渡されました。</p> <p><b>説明</b> : 現在の結果セットの状態に対して指定されたパラメータの値が不正です。</p> <p><b>対処方法</b> : 値が有効 (<code>CLOSE_CURRENT_RESULT</code>、<code>KEEP_CURRENT_RESULT</code>、<code>CLOSE_ALL_RESULTS</code>) であることを確認してください。</p>

SQLステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0GC	<p>Error casting a _____ as a GSSManager. Please check the value you are setting for the GSSMANAGER_CLASS connection property. The value must be a String that specifies the fully qualified class name of a GSSManager implementation. Or, it must be an Object that extends org.ietf.jgss.GSSManager.</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0GK	<p>_____ 配列には null を指定できず、キーは 1 つだけ指定する必要があります。</p> <p><b>説明:</b> 自動生成キー・カラム名 / インデックス配列に NULL が指定されているか、複数のキーが指定されています。配 IDENTITY カラムに関連するため、配列で許可されるキーは 1 つだけです。</p> <p><b>対処方法:</b> クエリをチェックして修正してください。</p>
JZ0GN	<p>Error instantiating the class _____ as a GSSManager. The exception was _____. Please check your CLASSPATH and make sure the GSSMANAGER_CLASS property value refers to a fully qualified class name of a GSSManager implementation.</p> <p><b>対処方法:</b> サード・パーティの GSSManager 実装に必要なすべての .jar ファイルが CLASSPATH 環境変数内で指定されていることを確認してください。</p>
JZ0GS	<p>Generic Security Services API 例外が発生しました。メジャー・エラー・コードは _____ です。メジャー・エラー・メッセージ: _____ マイナー・エラー・コードは _____ です。マイナー・エラー・メッセージ: _____</p> <p><b>対処方法:</b> メジャーおよびマイナーのエラー・コードとメッセージを調べてください。Kerberos 設定をチェックしてください。詳細については、「<a href="#">第 3 章 セキュリティ</a>」を参照してください。</p>
JZ0HO	<p>イベント・ハンドラ・スレッドが実行できません: イベント名 = _____</p> <p><b>対処方法:</b> Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p>
JZ0H1	<p>イベント通知が受信されましたが、イベント・ハンドラが見つかりません: イベント名 = _____</p> <p><b>対処方法:</b> Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p>
JZ0HC	<p>16 進数値を解析中に不正な文字 ‘_____’ を検出しました。</p> <p><b>説明:</b> バイナリ値を表す文字列に含まれている文字が、16 進数の文字の範囲 (0-9, a-f) にありません。</p> <p><b>対処方法:</b> 文字列内の文字値が 16 進数の範囲内にあることを確認してください。</p>
JZ0I3	<p>未知のプロパティです。このメッセージは、製品の内部的な問題を示しています。サイベース製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p> <p><b>対処方法:</b> 製品内部の問題が発生したことを示します。Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p>
JZ0I5	<p>認識できない CHARSET プロパティが指定されました: _____</p> <p><b>説明:</b> CHARSET 接続プロパティに対して、サポートされていない文字セット・コードを指定しました。</p> <p><b>対処方法:</b> 接続プロパティに対して有効な文字セット・コードを入力してください。「<a href="#">jConnect 文字セット・コンバータ</a>」(40 ページ)を参照してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ016	<p>UNICODE をサーバが使用している文字セットに変換するときにエラーが発生しました。エラー・メッセージ : _____</p> <p><b>対処方法 :</b> jConnect クライアントの CHARSET 接続プロパティには、サーバへの送信に必要なすべての文字をサポートできる別の文字セット・コードを選択してください。サーバにも、異なる文字セットをインストールする必要がある場合があります。また、jConnect バージョン 6.05 以降と Adaptive Server Enterprise 12.5 以降を使用している場合は、データを <code>unichar</code> データ型または <code>unicvar</code> データ型としてサーバに送信できます。詳細については、「<a href="#">jConnect を使用して Unicode データを渡す</a>」(39 ページ) を参照してください。</p>
JZ017	<p>プロキシ・ゲートウェイから応答がありません。</p> <p><b>説明 :</b> PROXY 接続プロパティで指定されたプロキシ・ゲートウェイから応答がないため、接続を確立できません。</p> <p><b>対処方法 :</b> PROXY 設定をチェックして修正してください。</p>
JZ018	<p>プロキシ・ゲートウェイ接続が拒否されました。ゲートウェイの応答 : %1s。</p> <p><b>説明 :</b> 記載された理由によりプロキシ・ゲートウェイ接続が拒否されました。</p> <p><b>対処方法 :</b> プロキシ・ゲートウェイの設定をチェックしてください。</p>
JZ019	<p>この <code>InputStream</code> はクローズされています。</p> <p><b>説明 :</b> <code>getAsciiStream</code>、<code>getUnicodeStream</code>、または <code>getBinaryStream</code> から取得した <code>InputStream</code> を読み込もうとしましたが、<code>InputStream</code> は既にクローズしていました。このストリームがクローズした原因として、別のカラムに移動したか結果セットをキャンセルしたために、リソースが不足してデータをキャッシュできないことが考えられます。</p> <p><b>対処方法 :</b> キャッシュ・サイズを増やすか、カラムを順番に読み込んでください。</p>
JZ01A	<p>_____ を送信中にトランケーション・エラーが発生しました。</p> <p><b>説明 :</b> 文字列を送信する前の文字セットの変換時にトランケーション・エラーが発生しました。変換後の文字列の長さが、割り当てられたサイズを超えています。</p> <p><b>対処方法 :</b> jConnect クライアントの CHARSET 接続プロパティには、サーバへの送信に必要なすべての文字をサポートできる別の文字セット・コードを選択してください。サーバにも、異なる文字セットをインストールする必要がある場合があります。</p>
JZ01B	<p>サーバのデフォルトの文字セット _____ が、クライアント Java 環境で利用可能なコード化にマッピングされません。jConnect はクライアント側変換ができないため、接続が利用不能となりクローズされます。最新の Java バージョンを使用するか、Java インストールの <code>118n.jar</code> ファイルまたは <code>charsets.jar</code> ファイルがクラスパスに含まれるようにしてください。</p> <p><b>対処方法 :</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ01R	<p><code>getXXX</code> メソッドは、<code>java.io.Reader</code> によって結果セット内で更新されたカラムに対して呼び出すことはできません。</p> <p><b>対処方法 :</b> <code>Reader</code> を使用して更新した <code>ResultSet</code> カラムに対する <code>getXXX</code> の呼び出しを削除してください。</p>
JZ01S	<p>結果セット内で更新されたカラムに対して、<code>getXXXStream</code> を呼び出すことはできません。</p> <p><b>説明 :</b> 結果セット内でカラムを更新した後に、<code>SybResultSet</code> のメソッド <code>getAsciiStream</code>、<code>getUnicodeStream</code>、または <code>getBinaryStream</code> を使用して、更新後のカラム値を読み込もうとしました。jConnect は、このような使い方をサポートしません。</p> <p><b>対処方法 :</b> 更新しているカラムからの入力ストリームをフェッチしないでください。</p>

SQLステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0J0	オフセット値か長さの値、またはその両方が実際の text/image 長を超えています。 <b>対処方法:</b> 使用したオフセット値と長さの値が正しいことを確認してください。
JZ0LA	暗号オブジェクトのインスタンス化に失敗しました。ロードされた JCE プロバイダのいずれにも、変形 %1s は実装されていません。 <b>説明:</b> JCE_PROVIDER_CLASS 接続プロパティで指定された JCE プロバイダの実装がクラスパスにありません。 <b>対処方法:</b> 実装がクラスパスにあることを確認してください。
JZ0LC	言語カーソルを使用してローをフェッチしている ResultSet に対して、___ メソッドを呼び出すことはできません。LANGUAGE_CURSOR 接続プロパティを FALSE に設定してください。 <b>説明:</b> 言語カーソルを使用する ResultSet に対して、アプリケーションが ResultSet カーソル・スクロール・メソッドの1つを呼び出そうとしました。 <b>対処方法:</b> エラー・メッセージを参照してください。
JZ0MD	ResultSet メタデータが使用可能ではありません。 <b>説明:</b> J2EE_TCK_COMPLIANT プロパティが設定され、resultset メタデータが使用可能ではありません。 <b>対処方法:</b> メタデータ・ストアド・プロシージャをインストールしてください。
JZ0NC	カラムを取得するための呼び出しを事前に行わずに wasNull が呼び出されました。 <b>説明:</b> wasNull は、getInt や getBinaryStream などのカラムを取得する呼び出しの後のみ呼び出しが可能です。 <b>対処方法:</b> コードを変更して wasNull への呼び出しを移動してください。
JZ0NE	URL の形式に誤りがあります。URL : ___ エラー・メッセージ : ___ <b>対処方法:</b> URL のフォーマットを確認してください。ポート番号には、数字だけが使用されていることを確認してください。
JZ0NF	SybSocketFactory をロードできません。クラス名の綴りが正しいこと、パッケージが完全に指定されていること、クラスがクラス・パスの中で有効であること、引数のないパブリックなコンストラクタを持っていることを確認してください。 <b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。
JZ0NK	Statement.NO_GENERATED_KEYS が使用されたかキーが自動生成されていないため、生成されたキーが使用できません。 <b>説明:</b> 文が .NO_GENERATED_KEYS で実行されたか、文が自動生成キーを作成していないため、getGeneratedKeys() メソッドは自動生成キーを返しません。 <b>対処方法:</b> getGeneratedKeys() は、.RETURN_GENERATED_KEYS で実行された文またはキーを自動生成する予定の文でのみ使用してください。
JZ0NS	メソッド ___ はサポートされていないため、呼び出すことはできません。 <b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0P1	<p>予期されない結果タイプです。</p> <p><b>説明:</b> データベースから返された結果が、アプリケーションに返すことのできないもの、またはアプリケーションがこの時点で受け取ることを想定していないものでした。これは一般的に、アプリケーションでの JDBC の使い方が正しくないために、クエリまたはストアド・プロシージャを実行できないことを示します。JDBC アプリケーションの接続先が Open Server アプリケーションの場合は、Open Server アプリケーションでエラーが発生したことが原因で、送信される結果の順序が予期したとおりになっていない可能性があります。</p> <p><b>対処方法:</b> デバッグ・ツール <code>com.sybase.utils.Debug(true, "ALL")</code> を使用して、予期しない結果の内容を調べ、原因を明らかにしてください。</p>
JZ0P4	<p>プロトコル・エラー。このメッセージは、製品の内部的な問題を示しています。サイベース製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0P7	<p>カラムがキャッシュされていません。RE-READABLE_COLUMNS プロパティを使用してください。</p> <p><b>説明:</b> REPEAT_READ 接続プロパティを "false" に設定して、カラムを再読み込みしようとしたか、カラムを誤った順序で読み込もうとしました。</p> <p>REPEAT_READ が "false" の場合は、ローのカラム値を一度だけ読み込むことができ、また、昇順カラム/インデックス順でのみカラムを読み込むことができます。たとえば、ローのカラム 3 を読み込んだ後に、その値をもう一度読み込むことや、ローのカラム 2 を読み込むことはできません。</p> <p><b>対処方法:</b> REPEAT_READ を "true" に設定するか、カラム値を再度読み込まないようにしてください。また、昇順カラム/インデックス順にカラムを読み込むことを確認してください。</p>
JZ0P8	<p>要求された RSMDB カラム型の名前が不明です。</p> <p><b>説明:</b> jConnect は、<code>ResultSetMetaData.getColumnTypeName</code> メソッドの中で、カラム型の名前を特定できませんでした。</p> <p><b>対処方法:</b> データベースに、メタデータ用の最新のストアド・プロシージャがインストールされていることを確認してください。</p>
JZ0P9	<p>COMPUTE BY クエリが検出されました。この結果タイプはサポートされていないため、キャンセルされました。</p> <p><b>説明:</b> 実行したクエリが COMPUTE 結果を返しましたが、その結果は jConnect でサポートされていないものではありません。</p> <p><b>対処方法:</b> クエリまたはストアド・プロシージャを、COMPUTE BY を使用しないように変更してください。</p>
JZ0PA	<p>クエリはキャンセルされ、応答は破棄されました。</p> <p><b>説明:</b> この接続上の他の文によってキャンセルが発行された可能性があります。</p> <p><b>対処方法:</b> この文とその他の文の SQL 例外および警告のチェーンを確認して、原因を調べてください。</p>

---

**SQL ステータス メッセージ / 説明 / 対処方法**

---

JZ0PB

サーバは要求された操作をサポートしていません。

**説明:** jConnect は、サーバとの接続を確立するときに、どの機能のサポートが必要かをサーバに通知します。サーバは、サポートする機能を jConnect に通知します。最初の機能ネゴシエーションで拒否されたオペレーションをアプリケーションが要求すると、このエラー・メッセージが送信されます。

たとえば、データベースが動的 SQL 文のプリコンパイルをサポートしていないけれども、プログラムが `SybConnection.prepareStatement(sql_stmt, dynamic)` を呼び出し、`dynamic` が "true" に設定されている場合は、このメッセージが生成されます。

**対処方法:** プログラムを修正して、サポートされていない機能を要求しないようにしてください。

JZ0PC

このクエリにおけるパラメータの数とサイズが大きいため、ワイドテーブルのサポートが必要ですが、サーバがワイドテーブルをサポートしていないか、ログイン・シーケンス時に要求されませんでした。ワイドテーブルのサポートを要求する場合は、`JCONNECT_VERSION` プロパティを 6 以上に設定してください。

**説明:** 多数のパラメータを持つ文を実行しようとしています。サーバはその数のパラメータを処理するように設定されていません。この例外を生成する基準となるパラメータ数は、送信されるデータのデータ型によって異なります。送信するパラメータの数が 481 以下の場合には、この例外は発生しません。

**対処方法:** このクエリは、Adaptive Server 12.5 以降のサーバに対して実行する必要があります。データベースに接続するときに、`JCONNECT_VERSION` プロパティを "6" に設定してください。

JZ0PD

この動的準備内のクエリのサイズが大きいため、ワイドテーブルのサポートが必要ですが、サーバがワイドテーブルをサポートしていないか、ログイン・シーケンス時に要求されませんでした。ワイドテーブルのサポートを要求する場合は、`JCONNECT_VERSION` プロパティを 6 以上に設定してください。

**説明:** 多数のパラメータを持つ動的 prepared 文を実行しようとしています。サーバはその数のパラメータを処理するように設定されていません。

**対処方法:** このクエリは、Adaptive Server 12.5 以降のサーバに対して実行する必要があります。データベースに接続するときに、`JCONNECT_VERSION` プロパティを "6" に設定してください。

JZ0PE

カーソル宣言内のカラム数またはカーソル宣言自体のサイズが大きいため、ワイドテーブルのサポートが必要ですが、サーバがワイドテーブルをサポートしていないか、ログイン・シーケンス時に要求されませんでした。ワイドテーブルのサポートを要求する場合は、`JCONNECT_VERSION` プロパティを 6 以上に設定してください。

**説明:** このエラーは、SELECT 文が 255 カラムを超えるデータを返そうとしたとき、または SELECT 文の実際の長さが非常に長いとき (約 65,500 文字以上) に発生します。

**対処方法:** このクエリは、バージョン 12.5 以降の Adaptive Server に対して実行する必要があります。データベースに接続するときに、`JCONNECT_VERSION` プロパティを "6" に設定してください。

JZ0PN

指定された \_\_\_\_ のポート番号は範囲外です。ポート番号は、次の条件を満たしていなければなりません。0 <= ポート番号 <= 65535

**対処方法:** データベース URL 内で指定されているポート番号を確認してください。

JZ0R0

ResultSet は既にクローズされています。

**説明:** 結果セット・オブジェクトに対して既に `ResultSet.close` メソッドが呼び出されています。この結果セットを他の処理に使用することはできません。

**対処方法:** 結果セットがクローズされたときに `ResultSet` オブジェクトの参照が null に設定されるように、コードを修正してください。

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0R1	<p>現在ローにアクセスしていないため、ResultSet は IDLE です。</p> <p><b>説明:</b> アプリケーションが、カラム・データを取り出すための <code>ResultSet.getXXX</code> メソッドの 1 つを呼び出しましたが、現在のローがありません。アプリケーションで <code>ResultSet.next</code> を呼び出していないか、<code>ResultSet.next</code> を呼び出したけれども、データがないことを示す "false" が返されています。</p> <p><b>対処方法:</b> <code>rs.next</code> が "true" に設定されていることを確認してから、<code>rs.getXXX</code> を呼び出してください。</p>
JZ0R2	<p>このクエリに対する ResultSet がありません。</p> <p><b>説明:</b> <code>Statement.executeQuery</code> を使用しましたが、文からローがまったく返されませんでした。</p> <p><b>対処方法:</b> ローを返さない文には <code>executeUpdate</code> を使用してください。</p>
JZ0R3	<p>Column は DEAD 状態です。内部エラー。サイバース製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZ0R4	<p>カラムに text ポインタがありません。これは text/image カラムではないか、NULL カラムです。</p> <p><b>説明:</b> text / image カラムが null の場合は、そのカラムの更新はできません。null の text / image カラムには、テキスト・ポインタがありません。</p> <p><b>対処方法:</b> text / image データをサポートしていないカラムに対するテキスト・ポインタを更新または取得しようとしていないことを確認してください。null である text / image カラムを更新しようとしていないことを確認してください。データを挿入してから更新してください。</p>
JZ0R5	<p>ResultSet は現在、最大ロー数の範囲を超えています。この状態にあるデータは、get* 操作で読み取ることはできません。</p> <p><b>説明:</b> アプリケーションで、ResultSet の最後のローを越えてロー・ポインタを移動しました。この位置には読み込むデータがないため、get* 操作はすべて無効になります。</p> <p><b>対処方法:</b> ResultSet の現在位置が最後のローを越えているときはカラム・データを読み込まないように、コードを修正してください。</p>
JZ0RD	<p>ResultSet.get* メソッドは、deleteRow() メソッドによって削除されたローに対して呼び出すことはできません。</p> <p><b>説明:</b> アプリケーションは、すでに削除されたローからデータを取り出そうとしています。取り出すことができる有効なデータはありません。</p> <p><b>対処方法:</b> 削除されたローからデータを取り出さないように、アプリケーションのコードを修正してください。</p>
JZ0RM	<p>updateRow または deleteRow を呼び出した後に refreshRow を呼び出すことはできません。</p> <p><b>説明:</b> データベース内のローを、SybCursorResult.updateRow を使用して更新した後、または SybCursorResult.deleteRow を使用して削除した後に、SybCursorResult.refreshRow を使用してローをデータベースからリフレッシュしようとした。</p> <p><b>対処方法:</b> データベースのローを更新または削除した後に、そのローをリフレッシュしないでください。</p>

---

**SQL ステータス メッセージ / 説明 / 対処方法**

---

JZ0S0	<p>Statement のステータス : Statement は BUSY です。</p> <p><b>説明 :</b> このエラーは、Statement.setCursorname メソッド以外では発生しません。アプリケーションがカーソル名を設定しようとしているときに、文が既に使用されていて、読み込む必要のある、カーソルを使用しない結果がある場合に発生します。</p> <p><b>対処方法 :</b> 文にカーソル名を設定してから、クエリを実行してください。または、文がビジーでない状態にするために、カーソル名を設定する前に Statement.cancel を呼び出してください。</p>
JZ0S1	<p>Statement のステータス : IDLE 文に FETCH しています。</p> <p><b>説明 :</b> 文に対する内部エラーが発生しました。</p> <p><b>対処方法 :</b> 文をクローズして、別の文をオープンしてください。</p>
JZ0S2	<p>Statement オブジェクトは既にクローズされています。</p> <p><b>説明 :</b> Statement.close() メソッドが既にこのオブジェクトに対して呼び出されているので、この文を他の処理に使用することはできません。</p> <p><b>対処方法 :</b> 文がクローズされたときに Statement オブジェクトの参照が null に設定されるように、アプリケーションを修正してください。</p>
JZ0S3	<p>継承メソッド _____ はこのサブクラスで使用できません。</p> <p><b>説明 :</b> PreparedStatement は、executeQuery(String)、executeUpdate(String)、execute(String) をサポートしません。</p> <p><b>対処方法 :</b> クエリの文字列を渡すには、PreparedStatement ではなく、Statement を使用してください。</p>
JZ0S4	<p>空のクエリ (長さがゼロ) を実行できません。</p> <p><b>対処方法 :</b> 空のクエリ ("") を実行しないでください。</p>
JZ0S5	<p>この接続でグローバル・トランザクションがアクティブの間は、ローカル・トランザクション・メソッド _____ は使用できません。</p> <p><b>説明 :</b> この例外は、分散トランザクションを使用するときに発生します。</p> <p><b>対処方法 :</b> 問題の診断方法の詳細については、『JDBC 2.0 Optional Package』(旧『JDBC 2.0 Standard Extension API』)の「Chapter 7 Distributed Transactions」を参照してください。</p>
JZ0S6	<p>12 より前のシステムの XAConnection では、ローカル・トランザクション・メソッド _____ を使用できません。</p> <p><b>説明 :</b> この例外は、分散トランザクションを使用するときに発生します。</p> <p><b>対処方法 :</b> 問題の診断方法の詳細については、『JDBC 2.0 Optional Package』(旧『JDBC 2.0 Standard Extension API』)の「Chapter 7 Distributed Transactions」を参照してください。</p>
JZ0S8	<p>SQL Query 内のエスケープ・シーケンスに誤りがあります : ' _____ '。</p> <p><b>説明 :</b> このエラーは、不正なエスケープ構文が原因です。</p> <p><b>対処方法 :</b> JDBC のマニュアルを参照して、正しい構文を確認してください。</p>
JZ0S9	<p>空のクエリ (長さがゼロ) を実行できません。</p> <p><b>対処方法 :</b> 空のクエリ ("") を実行しないでください。</p>
JZ0SA	<p><b>prepare 文 :</b> 入力パラメータが設定されていません。インデックス : _____。</p> <p><b>対処方法 :</b> 個々の入力パラメータに値が指定されていることを確認してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0SB	<p>パラメータ・インデックスが範囲を超えています：_____。</p> <p><b>説明：</b>パラメータの最大数を超えて、パラメータを取得、設定、または登録しようとした。</p> <p><b>対処方法：</b>クエリのパラメータ数を確認してください。</p>
JZ0SC	<p>呼び出し可能な文：リターン・ステータスを入力パラメータとして設定しようとした。</p> <p><b>説明：</b>ステータスを返すストアド・プロシージャの呼び出しを準備しましたが、パラメータを1に設定しようとしています。この値は、リターン・ステータスを表します。</p> <p><b>対処方法：</b>このタイプの呼び出しでは、パラメータを2以上に設定してください。</p>
JZ0SD	<p>出力パラメータに対するレジスタード・パラメータがありません。</p> <p><b>説明：</b>これは、アプリケーションの論理エラーを示します。パラメータに対して <code>getXXX</code> または <code>wasNull</code> を呼び出しましたが、まだパラメータが1つも読み込まれていないか、出力パラメータが1つもありませんでした。</p> <p><b>対処方法：</b>アプリケーションで、呼び出し可能な文の出力パラメータを登録したことを確認してください。また、文が実行され、出力パラメータが読み込まれたことを確認してください。</p>
JZ0SE	<p><code>setObject()</code> に対して無効なオブジェクト型 (または <code>null</code> オブジェクト) が指定されました。</p> <p><b>説明：</b><code>PreparedStatement.setObject</code> に渡された型引数が正しくありません。</p> <p><b>対処方法：</b>JDBC のマニュアルを確認してください。引数は、<code>java.sql.Types</code> からの定数でなければなりません。</p>
JZ0SF	<p>予期されるパラメータがありません。クエリは送信されていますか？</p> <p><b>説明：</b>パラメータのない文のパラメータを設定しようとした。</p> <p><b>対処方法：</b>クエリが送信されたことを確認してから、パラメータを設定してください。</p>
JZ0SG	<p>RPC が返す出力パラメータの数がアプリケーションが登録した数と一致しません。</p> <p><b>説明：</b>このエラーは、ストアド・プロシージャ内の "OUTPUT" パラメータとして宣言したよりも多いパラメータに対して <code>CallableStatement.registerOutParam</code> を呼び出すと発生します。詳細については、「RPC が返す出力パラメータの数が登録されている数よりも少ない」(153 ページ) を参照してください。</p> <p><b>対処方法：</b>ストアド・プロシージャおよび <code>registerOutParameter</code> 呼び出しを確認してください。該当するすべてのパラメータを "OUTPUT" として宣言していることを確認してください。それには、コードの次の行を調べてください。</p> <pre>create procedure yourproc (@p1 int OUTPUT, ...</pre> <p><b>注意</b> SQL Anywhere を使用しているときにこのエラーが発生した場合は、SQL Anywhere バージョン 5.5.04 にアップグレードしてください。</p>
JZ0SH	<p>静的関数のエスケープが使用されていますが、メタデータ・アクセサ情報が見つかりません。</p> <p><b>対処方法：</b>静的関数のエスケープを使用する前に、メタデータ・アクセサ情報をインストールしてください。</p>
JZ0SI	<p>静的関数のエスケープ _____ がサポートされていないところで使用されています。</p> <p><b>対処方法：</b>このエスケープを使用しないでください。</p>
JZ0SJ	<p>このデータベース上にメタデータ・アクセサの情報が見つかりません。</p> <p><b>対処方法：</b>メタデータ情報をインストールしてから、メタデータを呼び出してください。</p>

SQLステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0SK	<p>oj エスケープはこのタイプのデータベース・サーバをサポートしていません。対処方法：サポートしている場合は、サーバ固有の外部ジョイン構文を使用してください。サーバのマニュアルを参照してください。</p> <p><b>対処方法：</b>エラー・メッセージを参照してください。また、最新バージョンの jConnect メタデータをインストールしてください。</p>
JZ0SL	<p>サポートされていない SQL タイプ _____ です。</p> <p><b>説明：</b>アプリケーションで宣言されているパラメータの型が、jConnect ではサポートされていません。</p> <p><b>対処方法：</b>可能であれば、別の型を使用してパラメータを宣言してください。Types.NULL や PreparedStatement.setObject(null) は使用しないでください。</p>
JZ0SM	<p>パラメータの送信に問題が発生したため、jConnect はストアド・プロシージャを実行できませんでした。この問題の原因として、サーバが特定のデータ型をサポートしていないか、jConnect がそのデータ型のサポートを接続時に要求しなかった可能性があります。JCONNECT_VERSION 接続プロパティをより大きい値に設定してください。または、可能であれば、プロシージャの実行コマンドを言語ステートメントとして送信してください。</p>
JZ0SN	<p>setMaxFieldSize：フィールド・サイズを負の数にすることはできません。</p> <p><b>対処方法：</b>setMaxFieldSize を呼び出すときは、正の値または 0 (無制限) を使用してください。</p>
JZ0SO	<p>不正な ResultSet 同時実行性タイプ：_____</p> <p><b>対処方法：</b>宣言されている同時実行性が ResultSet.CONCUR_READ_ONLY または ResultSet.CONCUR_UPDATABLE であることを確認してください。</p>
JZ0SP	<p>不正な ResultSet タイプ：_____</p> <p><b>対処方法：</b>宣言されている ResultSet のタイプが ResultSet.TYPE_FORWARD_ONLY または ResultSet.TYPE_SCROLL_INSENSITIVE であることを確認してください。jConnect は、ResultSet.TYPE_SCROLL_SENSITIVE タイプの ResultSet はサポートしていません。</p>
JZ0SQ	<p>不正な UDT タイプ：_____</p> <p><b>説明：</b>DatabaseMetaData.getUDTs メソッドを呼び出したときに、ユーザ定義型が Types.JAVA_OBJECT、Types.STRUCT、Types.DISTINCT のいずれかでない場合は、この例外が発生します。</p> <p><b>対処方法：</b>上記の 3 つの UDT のいずれかを使用してください。</p>
JZ0SR	<p>setMaxRows：最大ロー数には負の値を設定できません。</p> <p><b>対処方法：</b>setMaxRows を呼び出すときは、正の値または 0 (無制限) を使用してください。</p>
JZ0SS	<p>setQueryTimeout：クエリ・タイムアウトには負の値を設定できません。</p>
JZ0ST	<p>jConnect は、Java オブジェクトをクエリ内のリテラル・パラメータとして送信することはできません。データベース・サーバで Java オブジェクトがサポートされていることと、このクエリを実行する際は LITERAL_PARAMS 接続プロパティが false に設定されていることを確認してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0SU	<p>Date パラメータまたは Timestamp パラメータが _____ 年の値に設定されていましたが、サーバは _____ から _____ までの年の値しかサポートしていません。Adaptive Server Anywhere 上の日付またはタイムスタンプ用のカラムまたはパラメータにデータを送信する場合は、データを String 型として送信し、サーバ側でそのデータが処理されるようにしてください。</p> <p><b>説明:</b> Adaptive Server Enterprise と SQL Anywhere では、<code>datetime</code> と <code>date</code> に指定できる値の範囲が異なります。<code>datetime</code> 値の年は 1753 年以降でなければなりません、<code>date</code> データ型は 1 以降の年を保持できます。</p> <p><b>対処方法:</b> 送信する <code>date</code> / <code>timestamp</code> 値が、許容される範囲内にあることを確認してください。</p>
JZ0SV	<p>名前およびインデックスによる設定パラメータの組み合わせは、同じ <code>CallableStatement</code> では使用できません。</p> <p><b>説明:</b> <code>CallableStatement</code> には名前とインデックス (序数で表した位置) で指定されたパラメータがあります。混合使用は無効です。</p> <p><b>対処方法:</b> パラメータは名前のみまたはインデックス (序数で表した位置) のみで指定してください。</p>
JZ0SW	<p>不正な <code>ResultSet</code> 保持可能性タイプ: _____</p> <p><b>説明:</b> 無効値を <code>setHoldability()</code> メソッドに指定しました。</p> <p><b>対処方法:</b> 有効な値 <code>HOLD_CURSORS_OVER_COMMIT</code> または <code>CLOSE_CURSORS_AT_COMMIT</code> のみを使用してください。</p>
JZ0T2	<p>リスナ・スレッドの読み込みエラーです。</p> <p><b>対処方法:</b> ネットワーク通信を確認してください。</p>
JZ0T3	<p>読み込みオペレーションのタイム・アウト</p> <p><b>説明:</b> クエリに対する応答の読み込みに割り当てられた時間が経過しました。</p> <p><b>対処方法:</b> <code>Statement.setQueryTimeout</code> を呼び出して、タイムアウト時間を長くしてください。</p>
JZ0T4	<p>書き込みオペレーションのタイム・アウトタイムアウト (ミリ秒): _____</p> <p><b>説明:</b> 要求の送信に割り当てられた時間が経過しました。</p> <p><b>対処方法:</b> <code>Statement.setQueryTimeout</code> を呼び出して、タイムアウト時間を長くしてください。</p>
JZ0T5	<p>キャッシュ領域不足です。</p> <p><b>対処方法:</b> <code>STREAM_CACHE_SIZE</code> 接続プロパティにデフォルト値または現在の値よりも大きい値を使用してください。</p>
JZ0T6	<p>Tunnelled TDS URL 読み込み中のエラー</p> <p><b>説明:</b> URL のヘッダの読み込み中に、Tunnelled プロトコルが失敗しました。</p> <p><b>対処方法:</b> 接続に対して定義した URL を確認してください。</p>
JZ0T7	<p>リスナ・スレッドの読み込みエラー -- <code>ThreadDeath</code> を受け取りました。ネットワーク回線を検査してください。</p> <p><b>対処方法:</b> ネットワーク接続を確認して、アプリケーションを再度実行してください。スレッドが引き続きアボートされる場合には、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに問い合わせてください。</p>
JZ0T8	<p>認識できない要求のデータを受け取りました。Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。</p>

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0T9	同期されていない状態で送信要求がありました。Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。 <b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。
JZ0TC	2 つの不正なタイプ間で変換しようとしています。 <b>説明:</b> Java の型と SQL の型との間の変換に失敗しました。 <b>対処方法:</b> 要求した型の変換が JDBC 仕様でサポートされていることを確認してください。
JZ0TD	ThreadDeath が検出されました。 <b>説明:</b> jConnect の定期 IO オペレーション実行中に呼び出しアプリケーション・スレッドが強制終了されました。 <b>対処方法:</b> アプリケーション・コードをチェックして競合を検出し、修正してください。
JZ0TE	2 つの不正なタイプ間で変換しようとしています。有効なデータベースのデータ型は次のとおりです: '_____ <b>説明:</b> データベース・カラムのデータ型と ResultSet.getXXX 呼び出しで要求されたデータ型は、暗黙的な変換が可能ではありません。 <b>対処方法:</b> エラー・メッセージに表示された有効なデータ型のいずれかを使用してください。
JZ0TI	jConnect は、_____ のデータベース・タイプと要求された _____ のタイプとの間で有効な変換を行えません。 <b>説明:</b> この種類の例外は、たとえば、データベースから返された time 値に対して、アプリケーションが ResultSet.getObject(int, Types.DATE) を呼び出した場合に発生します。 <b>対処方法:</b> データベースのデータ型が、取り出そうとするオブジェクトの型に暗黙的に変換可能であることを確認してください。
JZ0TO	読み込みオペレーションのタイムアウト <b>説明:</b> この例外は、ソケット読み込みがタイムアウトになったときに発生します。 <b>対処方法:</b> Statement.setQueryTimeout を呼び出して、タイムアウト時間を長くしてください。また、実行しているクエリまたはストアド・プロシージャを調べて、予想以上に時間がかかった原因を特定してください。
JZ0TS	_____ を送信中にトランケーション・エラーが発生しました。 <b>説明:</b> 指定された文字列の長さは、アプリケーションが送信しようとしていた長さを超えています。したがって、文字列は宣言された長さにトランケートされます。 <b>対処方法:</b> トランケートされないように、長さのプロパティを設定してください。
JZ0US	SYB SOCKET_FACTORY 接続プロパティが設定され、PROXY 接続プロパティがサブプレットの URL に設定されています。jConnect ドライバはこの組み合わせをサポートしていません。ブラウザで実行しているアプレットからセキュア HTTP を送信する場合は、"https://" で始まるプロキシ URL を使用してください。 <b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。
JZ0XC	_____ は、認識できないトランザクション・コーディネータ・タイプです。 <b>説明:</b> メタデータ情報には、サーバは分散トランザクションをサポートしていますが、jConnect は使用されているプロトコルをサポートしていないことが示されています。 <b>対処方法:</b> 最新のメタデータ・スクリプトがインストールされていることを確認してください。エラーが解消されない場合は、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに連絡してください。

SQL ステータス	メッセージ/説明/対処方法
JZ0XS	<p>サーバは、XA スタイルのトランザクションをサポートしていません。トランザクション機能が有効になっていて、このサーバでライセンスされているかどうか確認してください。</p> <p><b>説明:</b> jConnect が接続しようとしたサーバは、分散トランザクションをサポートしていません。</p> <p><b>対処方法:</b> このサーバで XADatasource を使用しないでください。または分散トランザクションを使用できるようにサーバをアップグレードするか、設定してください。</p>
JZ0XU	<p>現在のユーザは、XA スタイルのトランザクションを実行するパーミッションがありません。ユーザが _____ 役割を持っていることを確認してください。</p> <p><b>説明:</b> データベースに接続しているユーザは、分散トランザクションの実行を許可されていません。ほとんどの場合は、ユーザに適切な役割 (ブランク部分に表示) が付与されていないことが原因です。</p> <p><b>対処方法:</b> エラー・メッセージに表示されている役割をユーザに付与するか、その役割が付与された別のユーザとしてトランザクションを実行してください。</p>
JZBK1	<p>SybcBCP クラスが初期化されていません。MDA sqls を再実行して MDA ストアド・プロシージャを更新してください。</p> <p><b>対処方法:</b> MDA ストアド・プロシージャをインストールしてください。</p>
JZBK3	<p>バルク・ロード・テーブルがありません。</p> <p><b>説明:</b> BCP で指定されたテーブルがデータベース内に存在しません。</p> <p><b>対処方法:</b> テーブル名を修正してください。</p>
JZBK4	<p>sql 文を bcp/arrayinsert モードのバッチと混合した不正使用です。</p> <p><b>説明:</b> バッチ・オペレーション中に非バッチ・オペレーションを実行しました。</p> <p><b>対処方法:</b> バッチ・オペレーションが完了してから非バッチ・オペレーションを実行してください。</p>
JZBK5	<p>bcp モードでバルク・ロードの実行中は autocommit を true に設定してください。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZBK6	<p>8191 を超えるオフセットでローを挿入するには、ASE 15.7 以降および 'allow wide dol rows' DB オプションを有効にする必要があります。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZBK7	<p>データの挿入に失敗しました。総データ・サイズ (_____ バイト) がテーブル _____ に許可された最大ロー・サイズ (_____ バイト) を超えています。</p> <p><b>対処方法:</b> メッセージ・テキストを参照してください。</p>
JZBK1	<p>プロパティ ENABLE_BULK_LOAD に設定されている値が無効です。</p> <p><b>対処方法:</b> ENABLE_BULK_LOAD を、有効値である ARRAYINSERT_WITH_MIXED_STATEMENTS、ARRAYINSERT、BCP、LOG_BCP のいずれかに設定してください。</p>

---

**SQL ステータス メッセージ / 説明 / 対処方法**

---

JZNNA	<p>カラムに null 値を指定できません。</p> <p><b>説明:</b> prepare 文で setNull() を使用して Bit 型のカラムを NULL 値に設定しようとした。</p> <p><b>対処方法:</b> クエリを確認して Bit 型カラムに値 0 または 1 を設定してください。</p>
S0022	<p>カラム名 '____' が正しくありません。</p> <p><b>説明:</b> 名前によってカラムを参照しましたが、その名前のカラムがありませんでした。</p> <p><b>対処方法:</b> カラム名を確認してください。</p>
ZZ00A	<p>メソッド ____ は完了されていないため、呼び出すことはできません。</p> <p><b>説明:</b> 実装されていないメソッドを使用しようとした。</p> <p><b>対処方法:</b> 詳細については、使用している jConnect のバージョンに添付されていたリリース・ノートを確認してください。jConnect の最新バージョンがそのメソッドを実装しているかどうかを確認するには、jConnect Web page (<a href="http://www.sybase.com">http://www.sybase.com</a>) を参照してください。実装されていない場合は、そのメソッドを使用しないでください。</p>

---

# 用語解説

<b>ASCII</b>	ASCII (American Standard Code for Information Interchange) は英字を数字で表すコードで、各文字に 0 から 127 までの数字が割り当てられています。たとえば、大文字 M の ASCII コードは 77 です。ほとんどのコンピュータは ASCII コードを使用してテキストを表すため、1 台のコンピュータから別のコンピュータへのデータの転送が可能になります。
<b>Adaptive Server Enterprise</b>	ASE (Adaptive Server Enterprise) は、Sybase, Inc. が提供するリレーショナル・データベース管理システム (RDBMS) で、Linux と他の Unix ベースのオペレーティング・システム、Windows NT と Windows 2000、および Mac OS で稼働します。
<b>Certicom Security Builder GSE-J</b>	FIPS 140-2 検証済み暗号化アルゴリズムをサポートする JCE (Java Cryptography Extension) ソフトウェア暗号プロバイダです。
<b>CyberSafe TrustBroker</b>	jConnect で使用可能な GSS (Generic Security Services) Manager。
<b>DirectConnect™</b>	DirectConnect は、Sybase 以外のデータ・ソースへの基本コネクティビティを提供する ECDA コンポーネントです。特に、DirectConnect Manager によるアクセス管理、トランザクション管理、リモート・システム管理を提供します。
<b>GSS ライブラリ</b>	汎用セキュリティ・サービス・アプリケーション・プログラム・インタフェース (GSS-API: Generic Security Service Application Program Interface) を実装するライブラリ。
<b>IETF</b>	IETF (Internet Engineering Task Force) は、インターネットの主要規格化機構です。IETF は、インターネットのアーキテクチャの発展とインターネットの円滑な運用に関心を持つネットワーク・エンジニア、オペレータ、ベンダ、研究者の大規模でオープンな国際的コミュニティです。
<b>J2EE サーバ</b>	J2EE (Java 2 Platform Enterprise Edition) は、Web ベースのエンタープライズ・アプリケーションの開発、構築、配備をオンラインで実施するための、Sun のプラットフォームに依存しない Java 中心型環境です。

<b>JCE (Java Cryptography Extension)</b>	JCE (Java Cryptography Extension) は、Java のセキュリティ機能の実装のための同一のフレームワークを提供する API です。
<b>JDBC</b>	JDBC (Java Database Connectivity) は、Java プログラムによる SQL 文の実行を可能にする Java API です。
<b>JDK</b>	JDK (Java Development Kit) は、Java プログラムを生成するためのソフトウェア開発キット (SDK) です。
<b>JNDI (Java Naming and Directory Interface)</b>	JNDI (Java Naming and Directory Interface) は、Java プラットフォーム・ベースのアプリケーションによる複数のネーミング・サービスおよびディレクトリ・サービスへのアクセスを可能にします。  JNDI は、DNS、LDAP、NDS などのネーミング・サービスおよびディレクトリ・サービスに Java プログラムを接続するための Oracle の API です。
<b>Java GSS (Generic Security Services) Manager</b>	JGSS (Java Generic Security Service) は、認証およびセキュア・メッセージングの汎用インタフェースを提供します。
<b>Java Runtime Environment (JRE)</b>	JRE (Java Runtime Environment) は Java Runtime ともいい、Java アプリケーション開発用のプログラミング・ツール・セットである JDK (Java Development Kit) の一部です。
<b>Java 仮想マシン (JVM)</b>	Java 仮想マシン (JVM: Java Virtual Machine) は、Java バイトコードをマシン言語に変換して実行する、プラットフォームに依存しない実行環境を提供する仮想マシンです。
<b>KDC (Key Distribution Center)</b>	KDC (Key Distribution Center) は、認証作業とチケット生成作業を実行する SSO (シングル・サインオン) の一部です。
<b>Kerberos</b>	Kerberos は、コンピュータ・ネットワーク内のサービスに対する要求のセキュアな認証方式です。
<b>LDIF (LDAP Data Interchange Format)</b>	LDIF (LDAP Data Interchange Format) は、ディレクトリ・データをテキスト形式で表すメカニズム形式です。LDIF 仕様は RFC 2849 に含まれ、ディレクトリ・データの表示とそのデータに対する変更を行うメカニズムの形式を記述します。
<b>Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)</b>	LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) は、公開されたインターネットでも企業のイントラネットでも、ネットワーク内の組織、個人、ファイルやデバイス等のリソースを誰でも見つけることができるようにするためのソフトウェア・プロトコルです。

- RPC** リモート・プロシージャ・コール (**RPC: Remote Procedure Call**) は、ネットワークの詳細を理解していなくても1つのプログラムがネットワーク上の別のコンピュータにあるプログラムのサービスを要求するために使用することができるプロトコルです (プロシージャ・コールは、ファンクション・コールまたはサブルーチン・コールと呼ぶ場合もあります)。RPC はクライアント/サーバ・モデルを使用します。要求側プログラムはクライアント、サービス提供側プログラムはサーバです。通常またはローカルのプロシージャ・コールと同様に、RPC は同期オペレーションであるため、リモート・プロシージャの結果が返されるまで要求側プログラムを中断する必要があります。ただし、同一のアドレス空間を共有する軽量なプロセスまたはスレッドの使用により、複数のRPCを同時に実行することができます。
- RSA 暗号** 高度にセキュアな暗号方式です。
- Replication Server®** Replication Server® は、データの整合性と一貫性を確保しながら、複数のデータベース内の複製データを管理します。複製システム内のデータベースを使用するクライアントにローカル・データ・アクセスを提供することによって、ネットワークおよび集中化されたコンピュータ・システム上の負荷を軽減します。
- SQL Anywhere®** Sybase SQL Anywhere® は、豊富な機能を備えたリレーショナル・データベースおよびデータ管理ツールです。
- SSL** SSL (Secure Sockets Layer) は、インターネット上のメッセージ転送のセキュリティ管理に広く使用されているプロトコルです。  
SSL (Secure Sockets Layer) は、インターネット上で情報をセキュアに送信するために開発されたセキュア・プロトコルです。
- Sybase® IQ** Sybase® IQ は、データ・ウェアハウジングに特化して設計された高性能な意思決定支援サーバです。  
Sybase® IQ は、Adaptive Server Enterprise や SQL Anywhere® を含む Sybase 製品群の一部です。Sybase® IQ 内のコンポーネント統合サービスは、メインフレーム、UNIX、または Windows サーバ上のリレーショナル・データベースおよび非リレーショナル・データベースへの直接アクセスを提供します。
- TDS (Tabular Data Stream)** TDS (Tabular Data Stream) は2台のコンピュータ間のデータ転送を記述するアプリケーション・レベル・プロトコルです。TDS は送信可能なメッセージ・タイプならびにメッセージの送信順を定義します。TDS は接続指向型のトランスポート・サービスに依存します。
- TDS トンネリング・サブレット** TDS ストリームを、HTTP パケットまたは HTTPS パケットを介して渡すために使用されるサブレット。

<b>UCS-2</b>	汎用文字セット (UCS: Universal Character Set) は、文字セットのコード化に使用する ISO/IEC フォーマットです。ISO/IEC 10646 は Unicode と同期していましたが、Unicode に制約が追加されたため、10646 に準拠していても Unicode との互換性は保証されなくなりました。
<b>UTF-16</b>	UTF-16 (Unicode Transformation Format-16) は、Unicode コーディング・システムの 2 バイトのフォーマットです。
<b>Wedgetail JCSI</b>	jConnect で使用可能な GSS (Generic Security Services) Manager。
<b>jConnect ドライバ</b>	TDS (Tabular Data Stream) 通信プロトコルを使用する Sybase サーバ (Adaptive Server Enterprise など) 向けの JDBC ドライバ。
<b>アプリケーション・プログラム・インタフェース (API: application program interface)</b>	アプリケーション・プログラム・インタフェース (API: application program interface) は、ソフトウェア・コンポーネントが相互通信するためのインタフェースとして使用することを目的としたソース・コード・ベースの仕様です。
<b>オブジェクト識別子 (OID)</b>	オブジェクト識別子 (OID: object identifier) は、オブジェクトの命名に使用する ID です。構造的に、OID は階層的に割り当てられたネームスペースのノードを含みます。
<b>シングル・サインオン (SSO)</b>	シングル・サインオン (SSO: single sign-on) は、ユーザが 1 つの名前とパスワードを入力すれば複数のアプリケーションにアクセスできるようにするセッション/ユーザ認証プロセスです。プロセスはユーザが権限を持つすべてのアプリケーションに対してそのユーザを認証し、特定のセッション中にアプリケーションを切り替えても確認メッセージを表示しません。
<b>セカンダリ・サーバ</b>	高可用性 (HA) 環境では、セカンダリ・サーバはクライアントがプライマリ・サーバとの接続に失敗した場合に接続を試行するサーバです。
<b>データベース・サーバ</b>	データベース・サーバとは、クライアント/サーバ・アーキテクチャを使用するデータベース・アプリケーションのバックエンド・システムを指す用語。
<b>データ型</b>	変数に有効なタイプ、値、および演算を表す定義属性。
<b>デッドロック</b>	データにロックを保持している 2 人のユーザが、互いに他方のデータのロックを獲得しようとしたときに起こる状態。
<b>ネイティブ・プロトコル</b>	クライアント/サーバ間の要求/応答交換のために DBMS がサポートするネイティブ・プロトコル。
<b>ネット・プロトコル</b>	中間層ゲートウェイとデータベース間の要求と応答の送受信に使用するプロトコル。

プライマリ・サーバ	高可用性 (HA) 環境では、プライマリ・サーバはクライアントが最初に接続を試行するサーバです。
ラージ・オブジェクト (LOB) データ型	LOB データ型は、通常はラージ文字オブジェクト (text) またはバイナリ・オブジェクト (image) です。
ラージ・オブジェクト (LOB) ロケータ	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。
識別名 (DN: Distinguished Name)	識別名 (DN : Distinguished Name) は、Directory Server のエントリを一意に識別する文字列です。DN は、ディレクトリ情報ツリー (DIT: Directory Information Tree) のエントリの位置を識別する相対識別名 (RDN) コンポーネントがないか複数あります。エントリの識別名は名前と階層位置を識別するため、ファイル・システムの絶対パスに対するアナログの一種と見なすことができます。
相対識別名 (RDN: Relative Distinguished Name)	相対識別名 (RDN: Relative Distinguished Name) は、識別名内の 1 つの構成要素です。RDN は、名前と値が等号で区切られた 1 つまたは複数のペアで構成されます (たとえば、RDN が "uid=ann" の場合、名前が "uid" で値が "ann")。複数の名前と値のペアがある場合、プラス記号で区切られます (たとえば、RDN が "cn=Jon Doe+employeeNumber=12345" の場合、名前と値のペアは "cn=John Doe" と "employeeNumber=12345")。実際には、複数の名前と値のペアを含む RDN (複数值 RDN という) は稀ですが、エントリに一意の属性がない場合や、エントリの DN に有益な識別情報が含まれることを確認したい場合には役に立ちます。
分散トランザクション管理サポート (JTA/JTS)	JTS (Java Transaction Service) は JTA (Java Transaction API) をサポートするトランザクション・マネージャの実装を指定し、API より下位の Object Management Group Object Transaction Service 1.1 仕様の Java マッピングを実装します。  JTA (Java Transaction API) は、アプリケーションと J2EE サーバにトランザクションへのアクセスを許可する API です。



# 索引

## 記号

jar ファイル  
事前ロード 110

## A

Adaptive Server  
接続先 11  
接続例 30  
Adaptive Server Anywhere  
image データの送信 72, 75  
Java オブジェクトの格納と取得 98  
SERVICENAME 接続プロパティ 30  
ユーロ記号 45  
ALTERNATE\_SERVER\_NAME  
接続プロパティ 12  
APPLICATIONNAME 接続プロパティ 12  
ASE のデータ型  
date、time、datetime 76

## B

BE\_AS\_JDBC\_COMPLIANT\_AS\_POSSIBLE  
接続プロパティ 12  
BigDecimal の位取り変更  
ドライバ・パフォーマンスの向上 156  
bigint  
サポートされるデータ型 78

## C

CACHE\_COLUMN\_METADATA  
接続プロパティ 13  
CANCEL\_ALL 接続プロパティ 13  
CAPABILITY\_TIME 接続プロパティ 14

CAPABILITY\_WIDETABLE 接続プロパティ 14  
CHARSET 接続プロパティ 15  
設定 42  
CHARSET\_CONVERTER\_CLASS  
接続プロパティ 15, 41  
CLASS\_LOADER 接続プロパティ 15  
CLASSPATH  
設定、デバッグ用 147  
CONNECTION\_FAILOVER  
接続プロパティ 15, 33

## D

Debug クラス 146  
Debug サブレット引数 182  
DISABLE\_UNICHAR\_SENDING  
接続プロパティ 16  
DISABLE\_UNPROCESSED\_PARAM\_WARNINGS  
接続プロパティ 16  
DYNAMIC\_PREPARE  
接続プロパティ 16, 17, 18, 25

## E

ENABLE\_BULK\_LOAD 接続プロパティ 17  
ENABLE\_LOB\_LOCATORS 接続プロパティ 17  
EncryptPassword 94  
ESCAPE\_PROCESSING\_DEFAULT  
接続プロパティ 165  
ESCAPE\_PROCESSING\_DEFAULT  
プロパティ 18  
EXECUTE\_BATCH\_PAST\_ERRORS 18  
EXPIRESTRING 接続プロパティ 18

- F**  
 FAKE\_METADATA 接続プロパティ 19
- G**  
 GET\_BY\_NAME\_USES\_COLUMN\_LABEL  
 接続プロパティ 19  
 GSSMANAGER\_CLASS 接続プロパティ 20
- H**  
 HOSTNAME 接続プロパティ 20  
 HOSTPROC 接続プロパティ 20  
 HTTP 173
- I**  
 IGNORE\_DONE\_IN\_PROC 接続プロパティ 20  
 IGNORE\_WARNINGS 接続プロパティ 21  
 image データ  
   TextPointer オブジェクトの取得 73  
   TextPointer クラスのパブリック・メソッド 72  
   TextPointer.sendData を使用した更新の実行 74  
   TextPointer.sendData()  
   を使用したカラムの更新 73  
   送信 72  
 image データの送信 72  
 IS\_CLOSED\_TEST 接続プロパティ 21  
 isql アプレット  
   サンプルの実行 179  
 IsqlApp ユーティリティ 185
- J**  
 Java オブジェクト  
   ASA 6.0 での格納と取得 98  
   テーブル内のカラム・データとしての格納 97  
 jConnect  
   アプリケーションでのメモリの問題 152  
   カーソルの使用 56  
   ゲートウェイ 173  
   サンプル・プログラム 187  
   設定 5  
   接続プロパティの設定 10  
   定義 3  
   デバッグ 145  
   パフォーマンスの向上 155  
   呼び出し 8  
 jConnect の呼び出し 8  
 JCONNECT\_VERSION 接続プロパティ 6, 22  
 JDBC  
   インタフェース 1  
   制約、制限、逸脱 118  
   定義 1  
   ドライバ・タイプ 2  
 JDBC 2.0  
   オプション・パッケージ拡張サポート 110  
   標準の拡張 110  
 JDBC ドライバ  
   JDBC-ODBCブリッジ 2  
   ネイティブ API/一部 Java で実装された 2  
   ネイティブ・プロトコル/すべて Java  
   で実装された 2  
   ネット・プロトコル/すべて Java  
   で実装された 2  
 JDBC のデータ型  
   date、time、timestamp 76  
 jdbc.drivers 8  
 JNDI  
   コンテキスト情報 37  
   使用 33  
   データベースの命名 110
- L**  
 LANGUAGE 接続プロパティ 22  
 LANGUAGE\_CURSOR 167  
 LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティ 22  
 Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) 33  
 LITERAL\_PARAMS 接続プロパティ 22

**O**

OPTIMIZE\_FOR\_PERFORMANCE  
接続プロパティ 22

**P**

PACKETSIZE 接続プロパティ 23  
PRELOAD\_JARS 接続プロパティ 23  
PreparedStatement  
カーソルの使用 63  
PROMPT\_FOR\_NEWPASSWORD  
接続プロパティ 22, 23  
PROTOCOL\_CAPTURE 接続プロパティ 23  
PROXY 接続プロパティ 23  
PureConverter クラス 41

**Q**

QUERY\_TIMEOUT\_CANCEL\_ALL  
接続プロパティ 24

**R**

RELEASE\_LOCKS\_ON\_CURSOR\_CLOSE 24  
REMOTEPWD 接続プロパティ 24  
REPEAT\_READ 157  
REPEAT\_READ 接続プロパティ 24  
REQUEST\_HA\_SESSION 24  
REQUEST\_KERBEROS\_SESSION 25  
RMNAME 接続プロパティ 25  
rs.getBytes() 78

**S**

SECONDARY\_SERVER\_HOSTPORT  
接続プロパティ 25  
SELECT\_OPENS\_CURSOR 接続プロパティ 25  
SEND\_BATCH\_IMMEDIATE 26  
SERIALIZE\_REQUESTS 接続プロパティ 26  
SERVER\_INITIATED\_TRANSACTIONS  
接続プロパティ 26

SERVERTYPE 接続プロパティ 26  
SERVICE\_PRINCIPAL\_NAME  
接続プロパティ 26  
SERVICENAME 接続プロパティ 26  
SESSION\_ID 接続プロパティ 27  
SESSION\_TIMEOUT 接続プロパティ 27  
setRemotePassword() 52  
SkipDoneProc サブレット引数 182  
SQL Anywhere 26  
SQL の例外メッセージと警告メッセージ 191  
SQLINITSTRING 接続プロパティ 27  
Statement.cancel() メソッド 13  
STREAM\_CACHE\_SIZE 接続プロパティ 27  
SUPPRESS\_PARAM\_FORMAT  
接続プロパティ 28  
SUPPRESS\_ROW\_FORMAT 接続プロパティ 28  
SUPPRESS\_ROW\_FORMAT2 接続プロパティ 28  
Sybase 拡張機能の変更 170  
SybEventHandler 85  
SybMessageHandler 90  
SYB\_SOCKET\_FACTORY 接続プロパティ 29

**T**

TDS 3  
インストール、サブレット 182  
サブレット 174  
サブレットのシステム要件 181  
再開、セッション 184  
取得、通信 150  
設定、サブレット引数 182  
トラッキング、セッション 183  
トンネリング 174  
TdsResponseSize サブレット引数 182  
TdsSessionIdleTimeout サブレット引数 182  
TEXTSIZE 29  
TruncationConverter クラス 40, 45  
TYPE\_SCROLL\_INSENSITIVE の制限 65

## U

- unichar データ型および univarchar データ型 39
- unitext 78
- unsigned int
  - サポートされるデータ型 78
- URL
  - 構文 30
  - 接続プロパティのパラメータ 30
- USE\_METADATA 接続プロパティ 29

## V

- VERSIONSTRING 接続プロパティ 29

## W

- Web サーバ・ゲートウェイ 173

## X

- XAServer 116

## あ

- アプリケーション
  - オフにする方法、デバッグ機能 146
  - オンにする方法、デバッグ機能 146
- アプレット 178

## い

- 位置付け更新と削除
  - JDBC 1.x メソッドの使用 59
  - JDBC 2.0 メソッドの使用 60
- 逸脱、JDBC 標準 118
- イベント通知 85
  - 例 86
- インストール
  - TDS サブレット 182
  - エラー・メッセージ・ハンドラ 91
- インタフェース、JDBC 1

## え

- エラー
  - ストアド・プロシージャ 153
  - 接続 151
- エラー・メッセージ
  - SQL 例外と警告 191
  - Sybase 固有 88
  - エラー・メッセージ・ハンドラのインストール 91
  - エラー・メッセージ・ハンドラの例 92
  - 処理 88
  - 処理のカスタマイズ 90

## お

- オフにする方法、アプリケーションのデバッグ 146
- オンにする方法、アプリケーションのデバッグ 146

## か

- カーソル 56
  - PreparedStatement での使用 63
  - 作成 56
- カーソル結果セット
  - JDBC 1.x メソッドを使用した位置付け更新と削除 59
  - JDBC 2.0 メソッドを使用した位置付け更新と削除 60
  - 位置付け更新 59
  - 削除 59
  - データベースを更新するためのメソッド 60
  - ローの削除 62
  - ローの挿入 62
  - カラムの更新 60
- カーソルの作成 56
- カーソルのパフォーマンス 166
  - LANGUAGE\_CURSOR 接続プロパティ 166
- 拡張機能の変更、Sybase 170

格納、テーブル内のカラム・データとしての  
Java オブジェクト 97

前提条件 98

データベースからの Java オブジェク  
トの受信 100

データベースへの Java オブジェク  
トの送信 98

カラム

カーソル結果セットでの更新 60

カーソル結果セットでの削除 59

関連マニュアル viii

## け

ゲートウェイ 173

設定 174

接続の拒否 151

## こ

高可用性 (HA) サポート 46

更新

ストアド・プロシージャの結果セットからの  
データベース 70

高度な機能 81

国際化 38

## さ

サーバ間のリモート・プロシージャ

・コール 52

サブレット 173

TDS 174

サブレット引数

Debug 182

SkipDoneProc 182

TdsResponseSize 182

TdsSessionIdleTimeout 182

再開

TDS セッション 184

サポートされるデータ型 78

サンプル・プログラム 187

## し

システム・プロパティ

jdbc.drivers 8

取得、TDS 通信 150

処理

エラー・メッセージ 88

事前ロード、.jar ファイル 110

## す

ストアド・プロシージャ

エラー 153

結果セットからのデータベースの更新 70

実行 122

## せ

設定

jConnect 5

jConnect 接続プロパティ 10

TDS サブレット引数 182

接続

エラー 151

ゲートウェイ接続の拒否 151

プール 114

接続先

Adaptive Server 11

JNDI を使用してサーバ 33

接続プロパティ

ALTERNATE\_SERVER\_NAME 12

APPLICATIONNAME 12

BE\_AS\_JDBC\_COMPLIANT\_

AS\_POSSIBLE 12

CACHE\_COLUMN\_METADATA 13

CANCEL\_ALL 13

CAPABILITY\_TIME 14

CAPABILITY\_WIDETABLE 14

CHARSET 15

CHARSET\_CONVERTER\_CLASS 15, 41

CLASS\_LOADER 15

CONNECTION\_FAILOVER 15, 33

DISABLE\_UNICHAR\_SENDING 16

DISABLE\_UNPROCESSED\_PARAM\_WARNINGS 16  
 DYNAMIC\_PREPARE 16, 17, 18, 25  
 ENABLE\_BULK\_LOAD 17  
 ENABLE\_LOB\_LOCATORS 17  
 ESCAPE\_PROCESSING\_DEFAULT 18, 165  
 EXPIRESTRING 18  
 FAKE\_METADATA 19  
 GET\_BY\_NAME\_USES\_COLUMN\_LABEL 19  
 GSSMANAGER\_CLASS 20  
 HOSTNAME 20  
 HOSTPROC 20  
 IGNORE\_DONE\_IN\_PROC 20  
 IGNORE\_WARNINGS 21  
 IS\_CLOSED\_TEST 21  
 JCONNECT\_VERSION 6, 22  
 LANGUAGE 22  
 LANGUAGE\_CURSOR 22, 167  
 LANGUAGE\_CURSOR  
 とカーソルのパフォーマンス 166  
 LITERAL\_PARAMS 22  
 OPTIMIZE\_FOR\_PERFORMANCE 22  
 PACKETSIZE 23  
 PRELOAD\_JARS 23  
 PROMPT\_FOR\_NEWPASSWORD 22, 23  
 PROTOCOL\_CAPTURE 23  
 PROXY 23  
 QUERY\_TIMEOUT\_CANCELS\_ALL 24  
 REMOTEPWD 24  
 REPEAT\_READ 24, 157  
 REQUEST\_HA\_SESSION 24  
 REQUEST\_KERBEROS\_SESSION 25  
 RMNAME 25  
 SECONDARY\_SERVER\_HOSTPORT 25  
 SELECT\_OPENS\_CURSOR 25  
 SERIALIZE\_REQUESTS 26  
 SERVER\_INITIATED\_TRANSACTIONS 26  
 SERVERTYPE 26  
 SERVICE\_PRINCIPAL\_NAME 26  
 SERVICENAME 26  
 SESSION\_ID 27  
 SESSION\_TIMEOUT 27  
 SQLINITSTRING 27  
 STREAM\_CACHE\_SIZE 27  
 SUPPRESS\_PARAM\_FORMAT 28

SUPPRESS\_ROW\_FORMAT 28  
 SUPPRESS\_ROW\_FORMAT2 28  
 SYB SOCKET\_FACTORY 29  
 TEXTSIZE 29  
 URL での設定 30  
 USE\_METADATA 29  
 VERSIONSTRING 29  
 設定 10  
 パスワード 23  
 ユーザ 29

## た

対象読者 vii

## つ

通貨記号、ユーロ 45

## て

データ

image 72

データ型

ASE の date、time、datetime 76

JDBC の date、time、timestamp データ型 76

unichar および univarchar 39

データベース

JNDI による命名 110

格納、テーブル内のカラム・データとしての

Java オブジェクト 97

デバッグ 145

オフにする方法、アプリケーション 146

オンにする方法、アプリケーション 146

取得、Debug クラスのインスタンス 145

設定、CLASSPATH 147

メソッド 147

## と

- トランザクション、TDS セッション 183
- トラブルシューティング 145
- トンネリング
  - TDS 174
- 動的クラス・ロード 102
- ドライバ
  - JDBC タイプ 2
  - プロパティ 11

## ね

- ネイティブ API/一部 Java で実装され  
たドライバ 2
- ネイティブ・プロトコル/すべて Java で実装され  
たドライバ 2
- ネット・プロトコル/すべて Java で実装されたド  
ライバ 2

## は

- バッチ更新 70
  - ストアド・プロシージャ 69
- パスワード 23
- パスワードの暗号化 94
- パフォーマンス、向上 155
  - BigDecimal の位取り変更 156
  - カーソル 166
  - 動的 SQL の prepare 文のチューニング 158
  - 文字セット変換 157

## ひ

- 非直列化 104

## ふ

- 分散トランザクションのサポート 116, 117
- プール、接続 114
- プロパティ
  - ドライバ 11

## ま

- マイグレート、jConnect アプリケーション  
jConnect アプリケーション、  
マイグレート 169
- マルチスレッディング  
調整 118
- マルチバイト文字セット  
コンバータ・クラス 40
- サポート 43

## め

- メタデータ
  - USE\_METADATA 29
  - アクセス 54
- メモリの問題、jConnect アプリケーション 152

## も

- 文字セット
  - コンバータ・クラス 40
  - サポート 43
  - 設定 42
- 文字セット・コンバータ・クラス
  - PureConverter 41
  - TruncationConverter 40
  - 選択 41
- 文字セット・コンバータ・クラスの選択 41
- 文字セット変換
  - ドライバ・パフォーマンスの向上 157
  - パフォーマンスの向上 42

## ゆ

- ユーザ 29
- ユーティリティ
  - IsqlApp 185
- ユーロ通貨記号 45

## 索引

### り

リモート・プロシージャ・コール (RPC)  
サーバ間 52

### ろ

ロー  
カーソル結果セットからの削除 62  
カーソル結果セットへの挿入 62  
ローカライゼーション 38

### わ

ワイド・テーブル 53