

IBM® DB2® Connect



IBM® DB2 Connect™
ユーザーズ・ガイド

バージョン 8.2

IBM® DB2® Connect



IBM® DB2 Connect™
ユーザーズ・ガイド

バージョン 8.2

ご注意！

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本マニュアルに関するご意見やご感想は、次の URL からお送りください。今後の参考にさせていただきます。
<http://www.ibm.com/jp/manuals/main/mail.html>

なお、日本 IBM 発行のマニュアルはインターネット経由でもご購入いただけます。詳しくは
<http://www.ibm.com/jp/manuals/> の「ご注文について」をご覧ください。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原 典： SC09-4835-01
IBM® DB2® Connect
IBM® DB2 Connect™ User's Guide
Version 8.2

発 行： 日本アイ・ピー・エム株式会社

担 当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2004.8

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 1993-2004. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2004

目次

本書について	vii
本書の対象読者	vii

第 1 部 DB2 Connect の概念 1

第 1 章 DB2 Connect の概念 3

DB2 Connect	3
DB2 Connect の製品オフライン	3
バージョン 8.2 および以前のリリースで追加された機能	5
ホスト・データベース	7
DB2 Connect と SQL ステートメント	8
DB2 Connect 管理ユーティリティ	9
IBM DB2 Information Integrator および DB2 Connect	9

第 2 章 分散リレーショナル・データベース体系 (DRDA) 11

分散リレーショナル・データベース体系	11
DRDA とデータ・アクセス	12
DB2 Connect と DRDA	12
リモート作業単位	14
分散要求	15

第 3 章 DB2 Connect のシナリオ 17

DB2 Connect のシナリオ	17
シナリオ	17
ホスト・データベースへのダイレクト・アクセス	17
接続サーバーとしての DB2 Connect Enterprise Edition	19
DB2 Connect と Web アプリケーション	21
DB2 Connect と IBM WebSphere	22
DB2 Connect と Net.Data	24
Java アプリケーション・サーバーとしての DB2 Connect	25
Web サーバー上の DB2 Connect	26
DB2 Connect とアプリケーション・サーバー	27
DB2 Connect とトランザクション処理モニター	31

第 2 部 参照 35

第 4 章 データベース・ディレクトリーの更新 37

データベース・ディレクトリーの更新	37
システム・データベース・ディレクトリーの値	37
ノード・ディレクトリーの値	38
DCS ディレクトリーの値	40
ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシート	45
同一のデータベースへの複数項目の定義	46
BiDi データの処理	46

第 5 章 セキュリティー 51

DB2 Connect の認証に関する考慮事項	51
Kerberos のサポート	52
DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項	53
OS/390 および z/OS のセキュリティーに関する追加のヒント	54
DB2 Connect でサポートされるセキュリティー・タイプ	55

第 6 章 アプリケーションとユーティリティのバインド 59

アプリケーションとユーティリティのバインド (DB2 Connect)	59
---	----

第 7 章 マルチサイト更新 63

マルチサイト更新	63
コントロール・センターを使ったマルチサイト更新の使用可能化	64
コントロール・センターを使ったマルチサイト更新のテスト	65
マルチサイト更新と同期点管理プログラム	66
DB2 Connect と XA 準拠トランザクション・マネージャーとの構成	67
疎結合トランザクションのための DB2 Connect サポート	68

第 8 章 SQLCODE マッピング 69

SQLCODE マッピング	69
SQLCODE マッピングをオフにする	69
SQLCODE マッピングの調整	69

第 9 章 データベース・システム・モニター 75

リモート・クライアントの接続のモニター	75
Windows パフォーマンス・モニターを使ったパフォーマンスのモニター	76
GET SNAPSHOT コマンドの使用	77
DCS アプリケーション状況	79

第 10 章 パフォーマンス 85

DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項	85
ODBC アクセスの最適化	89
アプリケーション設計	89
接続の管理	93
接続プール	93
接続コンセントレーター	96
接続プールと接続コンセントレーター	101
DB2 Connect のチューニング	102
DB2 Connect のチューニング	102

ホスト・データベースのチューニング	104
ネットワークのチューニングに関する考慮事項	104
システム・リソースの競合	106
DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング	107
NCP を使用した DB2 Connect 接続の調整	108
DB2 for OS/390 and z/OS のチューニング	110
追加の SNA パフォーマンスの調整	112
SNA パフォーマンス調整のヒント	112
ネットワーク接続機構の選択と調整	112
OSA-2 の機能強化	113
DB2 Connect のデータ転送速度の向上	115
追加照会ブロック	116
RFC-1323 ウィンドウ・スケーリング	117
ホスト・データベース接続のための高可用性と負荷平準化	118
ホスト・データの変換	122
文字データのデータ・タイプ	123
ESCON を介した SNA のマルチ・パス・チャネル・サポート	124
ネットワーク・ハードウェア	124

第 11 章 CLISHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整

CLI/ODBC	127
追加の CLISHEMA キーワードのヒント	128
CLISHEMA キーワード	128
db2ocat カタログ最適化ツール	129
db2cli および bldschm ユーティリティ	130
CLISHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整	131

第 12 章 DB2 Connect Custom Advisor

DB2 Connect Custom Advisor の概念	133
DB2 Connect Custom Advisor のインストール	137
DB2 Connect Custom Advisor の構成	138
DB2 Connect Custom Advisor のセットアップ	140
DB2 Connect Custom Advisor の活動化	141
DB2 Connect Custom Advisor のトラブルシューティング	141
Dispatcher 始動スクリプト・ファイルの例	142

第 13 章 トラブルシューティング

問題判別	145
問題判別の概念	145
関係のある情報の収集	145
診断ツール	146
初期接続が正常に行われなかった場合	146
初期接続後に発生する問題	147
トレース・ユーティリティ	149
トレース・ユーティリティの詳細情報	150
トレース出力	150
トレース出力ファイルの分析	151

トレース出力ファイル・サンプル	153
DRDA トレースの後続のバッファ情報	158
CS AIX CPIC APPC API トレースの生成	159
一般的な DB2 Connect の問題	159

第 3 部 付録

付録 A. DB2 Connect によるデータの移動

付録 B. DB2 Universal Database の技術情報

DB2 資料とヘルプ	173
DB2 資料の更新	173
DB2 インフォメーション・センター	174
DB2 インフォメーション・センターのインストール・シナリオ	175
DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (UNIX)	178
DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (Windows)	180
DB2 インフォメーション・センターの呼び出し	183
コンピューターまたはイントラネット・サーバーへの DB2 インフォメーション・センターの更新インストール	184
DB2 インフォメーション・センターにおける特定の言語でのトピックの表示	185
DB2 PDF 資料および印刷された資料	185
DB2 の基本情報	186
管理情報	186
アプリケーション開発情報	187
ビジネス・インテリジェンス情報	188
DB2 Connect 情報	188
入門情報	189
チュートリアル情報	189
オプション・コンポーネント情報	190
リリース・ノート	190
PDF ファイルからの DB2 資料の印刷方法	191
DB2 の印刷資料の注文方法	192
DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す	193
コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す	194
コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す	194
コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す	195
DB2 チュートリアル	195
DB2 トラブルシューティング情報	196
アクセス支援	197
キーボードによる入力およびナビゲーション	197
アクセスしやすい表示	198
支援テクノロジーとの互換性	198
アクセスしやすい資料	198

| ドット 10 進シンタックス・ダイアグラム	198
| DB2 Universal Database 製品の共通基準認証	201
付録 C. 特記事項	203
商標	205

索引	207
IBM と連絡をとる	215
製品情報	215

本書について

本書には、以下に示す IBM DB2 Connect 製品の使用方法に関する一般的な情報が記載されています。

- DB2 Connect Personal Edition for Linux、Windows
- DB2 Connect Enterprise Edition (EE) for AIX、HP-UX、Linux、Solaris オペレーティング環境、Windows
- DB2 Connect Unlimited Edition for AIX、HP-UX、Linux、Solaris オペレーティング環境、Windows (DB2 for OS/390、DB2 for z/OS、DB2 for VSE and VM へのアクセス)
- DB2 Connect Application Server Edition for AIX、HP-UX、Linux、Solaris オペレーティング環境、Windows

本書の対象読者

本書は、DB2 Connect 接続のセットアップや保守を担当するプログラマーおよび管理者を対象にしています。ここで対象となる接続は、DB2 クライアントと、以下のいずれかのアプリケーション・サーバー・データベース管理システムとの間に存在するものです。

- DB2 Universal Database (UDB) for OS/390 バージョン 6 以降、DB2 UDB for OS/390 and z/OS バージョン 7 以降、DB2 UDB for z/OS バージョン 8 以降
- DB2 Server for VSE & VM バージョン 7 以降
- DB2 UDB for iSeries バージョン 5 リリース 1 以降
- DRDA アプリケーション・サーバー機能を実行する他のすべてのリレーショナル・データベース管理システム

注:

1. DB2 UDB では、ホスト・アプリケーションや iSeries アプリケーションが DB2 UDB データへアクセスするのに DB2 Connect を必要としません。

DB2 Connect に関する最新情報は、DB2 インフォメーション・センターからオンラインで参照できます。iSeries Information Center については、<http://www.ibm.com/eserver/iseries/infocenter> の Web サイトを参照してください。

第 1 部 DB2 Connect の概念

第 1 章 DB2 Connect の概念

DB2 Connect

DB2[®] Connect は、e-business 用の IBM[®] メインフレームのデータベースや、UNIX[®] および Windows[®] 系オペレーティング・システムで動作するその他のアプリケーションに対する、高速かつ堅固な接続を提供します。

DB2 Connect Personal Edition はホストまたは iSeries DB2 サーバーへの直接接続を提供し、さらに DB2 Connect Enterprise Edition は間接接続を提供し、クライアントが DB2 Connect サーバー経由でホストまたは iSeries DB2 データベースにアクセスできます。DB2 Connect Unlimited Edition および DB2 Connect Application Server Edition は、製品の選択とライセンス交付を容易にする特別なパッケージ化ソリューションを提供します。

関連概念:

- 12 ページの『DB2 Connect と DRDA』
- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』

DB2 Connect の製品オフリング

DB2 Connect には、接続に関する複数のソリューションがあります。

DB2 Connect Enterprise Edition

DB2 Connect Enterprise Edition は、複数のデスクトップ・クライアントや Web アプリケーションからホスト・システムや iSeries システムで実行される DB2 サーバーへの接続を集中管理する接続サーバーです。IBM の DB2 Universal Database (UDB) for iSeries、DB2 for OS/390 and z/OS、および DB2 for VSE & VM などのデータベースは、世界中の大手企業の最重要データを管理するシステムとして最適であり、これからもそのようなシステムとして位置付けられます。しかし、これらのホスト・データベースや iSeries データベースでデータを管理する一方で、そのデータを Windows、UNIX などのワークステーション上で動作するアプリケーションに統合したいという強い要望もあります。

DB2 Connect Enterprise Edition を利用すれば、ローカルおよびリモートのクライアント・アプリケーションで、SQL (構造化照会言語)、DB2 API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース)、ODBC (Open Database Connectivity)、JDBC (Java Database Connectivity)、SQLJ (Embedded SQLJ for Java)、DB2 CLI (コール・レベル・インターフェース) を使い、DB2 データベースやホスト・システムの作成、更新、制御、管理を行うことが可能になります。さらに、DB2 Connect は、Microsoft Windows のデータ・インターフェース (ActiveX データ・オブジェクト (ADO)、リモート・データ・オブジェクト (RDO)、オブジェクトのリンクと埋め込み (OLE) DB など) もサポートしています。

DB2 Connect Enterprise Edition は現時点で、AIX、HP-UX、Linux、Solaris オペレーティング環境、Windows の各オペレーティング・システムで使用可能です。これらのサーバーは、UNIX (AIX、HP-UX、Linux、および Solaris オペレーティング環境)、および Windows ワークステーション上で動作するアプリケーションをサポートします。

DB2 Connect Enterprise Edition は多くの場合、DB2 クライアントをホストまたは iSeries データベースに接続するために、中間サーバーにインストールされます。さらに、複数のローカル・ユーザーがホスト・サーバーまたは iSeries サーバーに直接アクセスする必要があるマシンでも使われます。

例えば、DB2 Connect Enterprise Edition は多数のローカル・ユーザーを有する大型マシンにインストールすることができます。さらに、Web サーバーやトランザクション・プロセッサ (TP) モニターを実行しているマシン、およびローカルの SQL アプリケーション・プロセスやスレッドが複数ある他の 3 層アプリケーション・サーバーにインストールすることもできます。これらのケースでは、システムを単純にしておくため DB2 Connect Enterprise Edition を同一のマシンにインストールすることもできれば、CPU サイクルの負荷を減らすために別個のマシンにインストールすることも可能です。

DB2 Connect Enterprise Edition が最も適しているのは、以下に示すような環境です。

- サーバーがネイティブの TCP/IP 接続をサポートしておらず、デスクトップ・ワークステーションからの SNA を介した直接接続が望ましくない環境。
- Web サーバーが Web ベースのアプリケーションを実行する環境。
- Web サーバーが、データ認識の Java アプリケーションを使った Web ベースのアプリケーションを実行する環境。
- 中間層アプリケーション・サーバーが使われている環境。
- TP モニター (CICS、Encina、Microsoft Transaction Server (MTS)、Tuxedo、Component Broker、MQSeries など) が使われている環境。

DB2 Connect Personal Edition

DB2 Connect Personal Edition は単一のワークステーションからの、サーバー (OS/390、z/OS、OS/400、VM および VSE など) 上に置かれている DB2 データベースへの、または UNIX、および Windows オペレーティング・システム上にある DB2 Universal Database サーバーへのアクセスを提供します。DB2 Connect Personal Edition には DB2 Connect Enterprise Edition と同じ豊富な API セットが用意されています。

この製品は現時点で、Linux および Windows オペレーティング・システムで使用可能です。

DB2 Connect Personal Edition は、Windows オペレーティング・システム、あるいは Linux の単一ワークステーションを、ホスト・データベースまたは iSeries データベースに接続するのに使用します。DB2 Connect Personal Edition が最も適しているのは、ネイティブの TCP/IP サポートが DB2 サーバーによって提供されており、配置するアプリケーションが従来の 2 層クライアント/サーバー・アプリケーションであるような環境です。

例えば、従来の 2 層から成る VisualBasic および Microsoft Access アプリケーションを利用する場合は DB2 Connect Personal Edition が適しています。アプリケーションが中間層アプリケーション・サーバーを必要とする場合は、DB2 Connect Enterprise Edition を使わなければなりません。

DB2 Connect Unlimited Edition

DB2 Connect Unlimited Edition は、DB2 Connect を柔軟に配置することができ、製品の選択やライセンス入手も簡単に行える、固有のパッケージ製品です。この製品には DB2 Connect Personal Edition と DB2 Connect Enterprise Edition の両方が含まれており、ライセンス条件では、任意の DB2 Connect 製品を無制限に配置できるようになっています。ライセンス料金は、DB2 Connect のユーザーが使用する S/390、あるいは zSeries サーバーの規模に応じて決まります。

このパッケージ製品は、OS/390 および z/OS システム用だけが使用可能です。また、ライセンス供与は DB2 for OS/390 and z/OS のデータ・ソースに対してのみ有効です。

DB2 Connect Application Server Edition

DB2 Connect Application Server Edition は、テクノロジーの面では DB2 Connect Enterprise Server と同一であり、要求の多い大規模な環境に合わせた設計になっています。しかし、ライセンス交付の契約条件は、多層構造のクライアント/サーバー・アプリケーションや、Web テクノロジーを利用したアプリケーションのニーズに特に合わせた内容になっています。

関連タスク:

- 「DB2 Connect Personal Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Personal Edition のインストール (Windows)』
- 「DB2 Connect Personal Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Personal Edition のインストール (Linux)』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Enterprise Edition のインストール (Windows)』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Enterprise Edition のインストール (Solaris オペレーティング環境)』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Enterprise Edition のインストール (Linux)』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Enterprise Edition のインストール (HP-UX)』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect Enterprise Edition のインストール (AIX)』

バージョン 8.2 および以前のリリースで追加された機能

このセクションでは、各バージョンおよびリリースで追加された機能のサマリーを示します。

DB2 Connect バージョン 8 リリース 2 で追加された機能

DB2 Connect バージョン 8.2 では、次のように機能が拡張されました。

- 自動クライアント転送

サーバーまたは DB2 Connect サーバーに対する TCP/IP 接続が失われた場合、代替サーバーが存在すれば、クライアントはその接続を自動的に再確立しようとします。代替サーバーは、サーバー・インスタンスで指定します。その代替サーバーのロケーションは、接続時にクライアントに送信されます。

- データ暗号化

クライアント/サーバー通信で、ネットワーク上を行き来するユーザー・データの暗号化機能が用意されました。

DB2 Connect バージョン 8 リリース 1 (すべてのフィックスパックと修正レベルを含む) で追加された機能

DB2 Connect バージョン 8.1 では、次のように機能が拡張されました。

- 長い SQL ステートメント (最高 2MB まで) のサポート

最高 2 MB までの SQL ステートメントが CLI アプリケーションや JDBC アプリケーションを実行できるようになりました。ただし、組み込みインターフェースには、引き続き 64K という制限があります。

- SQL ステートメントの発信元を識別する診断情報

どのアプリケーション・プログラムが DB2 for z/OS の動的 SQL ステートメント・キャッシュに特定のステートメントを送出したのかを判別するための機能が用意されました。

- 列方向の入力配列

アプリケーションが 1 つの SQL ステートメントに対して複数のパラメーター・セットを提供できるようになりました。

- ネットワーク時間のモニター

新しいモニター・エレメントを使用して、データベース・レベルまたはアプリケーション・レベルで、データベース・アクティビティとネットワーク・トラフィックをより詳細に把握できるようになりました。

- DB2 CLI の動的両方向スクロール・カーソルのサポート

DB2 UDB for z/OS バージョン 8.1 以降のサーバーにアクセスするときに、DB2 CLI で動的両方向スクロール・カーソルがサポートされるようになりました。

- eWLM のサポート

ボトルネックを判別するために、ミドルウェア・グループを経由した終端間の作業単位をモニターする機能が用意されました。

- DB2 の ping コマンドの機能強化

DB2 の ping コマンドで、要求と応答のパケット・サイズを指定できるようになりました。

DB2 Connect バージョン 7 リリース 2 で追加された機能

DB2 Connect バージョン 7.2 では、次のように機能が拡張されました。

- Microsoft Transaction Server (MTS) および COM+ テクノロジーの改善されたサポート
- DB2 Connect Web Starter Kit
- DB2 Connect for Linux on S/390

DB2 Connect バージョン 7 リリース 1 で追加された機能

DB2 Connect バージョン 7.1 では、次のように機能が拡張されました。

- XA コンセントレーター
- マルチサイト更新の改善
- DCL SNA 製品のサポート

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』

関連資料:

- 7 ページの『ホスト・データベース』

ホスト・データベース

データベース という用語は、この資料を通してリレーショナル・データベース管理システム (RDBMS) の記述について使用されます。DB2 Connect が通信する他のシステムでは、若干異なる概念を記述するためにデータベースという用語が使用されます。DB2 Connect において、データベースという用語は次のものも指します。

OS/390 または z/OS

DB2 UDB for OS/390 (バージョン 6 以降)、DB2 UDB for OS/390 and z/OS (バージョン 7 以降)。DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 サブシステム。その LOCATION NAME によって識別される。LOCATION NAME は、TSO にログインした後で、利用可能ないずれかの照会ツールを使って以下に示す SQL 照会を発行することで判別できます。

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

さらに、LOCATION NAME はブートストラップ・データ・セット (BSDS) でも定義されており、DSNL004I メッセージ (LOCATION=location) に表示されます。これは、分散データ機能 (DDF) の起動時に書き込まれます。

LOCATION NAME は、最高 8 個までの別名ロケーション名をサポートしているため、アプリケーションは、バージョン 8 の z/OS サーバーにアクセスするためにさまざまな dbalias 名を使用できます。z/OS の **-display ddf** コマンドを使用すれば、DB2 サーバーのロケーション名、ドメイン名、IP アドレス、ポート番号を確認できます。

VSE 区画内で稼働している DB2 for VSE。その DBNAME によって識別される。

VM CMS 仮想計算機内で稼働している DB2 for VM。その DBNAME によって識別される。

OS/400

DB2 for iSeries。OS/400 オペレーティング・システムの統合された部分。

iSeries サーバー上には 1 つのデータベースだけを配置できます (ただし、独立した補助ストレージ・プールを使用するようにシステムを構成している場合は別です)。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』
- 8 ページの『DB2 Connect と SQL ステートメント』

関連資料:

- 9 ページの『DB2 Connect 管理ユーティリティ』
- 「DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」の『DB2 Connect のホストおよび iSeries サポート』

DB2 Connect と SQL ステートメント

DB2 Connect は、アプリケーション・プログラムによりサブミットされた SQL ステートメントを、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーに転送します。DB2 Connect は、有効な SQL ステートメントをほとんどすべて転送でき、さらに DB2® API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース)、ODBC (Open Database Connectivity)、JDBC (Java Database Connectivity)、SQLJ (Embedded SQLJ for Java)、DB2 CLI (コール・レベル・インターフェース) もサポートします。

組み込み SQL サポート:

組み込み SQL の処理方式には、静的 SQL と動的 SQL という 2 つのタイプがあります。静的 SQL は、事前に処理することによって、SQL ステートメントの実行に要する時間を最小化します。動的 SQL は、ホストまたは iSeries データベース・サーバーにサブミットされた時点で処理されます。動的 SQL はより柔軟な実行が可能ですが、処理速度が遅くなってしまうことがあります。静的 SQL を使用するか、動的 SQL を使用するかは、アプリケーション・プログラマーが判断します。DB2 Connect はそのどちらもサポートしています。

ホストまたは iSeries データベース・サーバーが異なると、SQL のインプリメント方法も異なります。DB2 Connect は、共通の IBM® SQL に加えて、DB2 for OS/390® and z/OS、DB2 Server for VSE & VM (以前の SQL/DS)、および DB2 for iSeries でインプリメントされる SQL も完全にサポートしています。データベースの独立性を維持するには、IBM SQL の利用を強くお勧めします。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』

関連資料:

- 3 ページの『DB2 Connect の製品オフファリング』
- 7 ページの『ホスト・データベース』
- 9 ページの『DB2 Connect 管理ユーティリティ』

DB2 Connect 管理ユーティリティー

以下のユーティリティーは、DB2 Connect の管理者に役立ちます。

- コマンド行プロセッサは、ホストまたは iSeries データベース・サーバー・データベースに対して SQL ステートメントを発行します。コマンド行プロセッサは、指定したデータベースに SQL ステートメントを渡します。
- DB2 コマンド・センターは、コマンド行プロセッサへのグラフィカル・インターフェースを提供します。
- インポートおよびエクスポート・ユーティリティーは、ワークステーション上のファイルと、ホストまたは iSeries データベース・サーバー・データベースの間で、データのロード、インポート、およびエクスポートを実行します。これらのファイルは、次にデータをデータベース、スプレッドシート、およびワークステーションで稼働中のその他のアプリケーションにインポートするために使用することができます。
- Windows NT および Windows 2000 上で DB2 Connect Enterprise Edition を実行しているユーザーは、イベント・ビューアーとパフォーマンス・モニターを使用できます。イベント・ビューアーを使えば、DB2 Connect によってログに記録された例外イベントを表示することができます。パフォーマンス・モニターを使えば、DB2 Connect サーバーのパフォーマンスのモニターと管理をローカルまたはリモートに行うことができます。
- DB2 コントロール・センターは、DB2 Connect サーバーのすべての面を管理およびモニターすることができます。さらに、管理者はこれを使って DB2 for OS/390 and z/OS のデータベース・オブジェクト (表、ビュー、バッファ・プール、スレッドなど) を操作することもできます。
- データベース・システム・モニター・ユーティリティーは、システム管理者がシステム接続をモニターできるようにします。この機能は、DB2 Connect がサーバーとして稼働している時のみ使用可能です。このユーティリティーはまた、システム管理者がエラーの原因を判別するのに役立ちます。システム管理者は、クライアント・アプリケーションを、ホストまたは iSeries データベース・サーバーで実行中の対応ジョブと関連させることができます。

関連概念:

- 「システム・モニター ガイドおよびリファレンス」の『データベース・システム・モニター』
- 3 ページの『DB2 Connect』
- 8 ページの『DB2 Connect と SQL ステートメント』
- 59 ページの『アプリケーションとユーティリティーのバインド (DB2 Connect)』
- 76 ページの『Windows パフォーマンス・モニターを使ったパフォーマンスのモニター』

IBM DB2 Information Integrator および DB2 Connect

IBM DB2 Information Integrator はマルチベンダー・データ・ソース間でデータへのアクセスおよびデータの統合を提供する個別のプロダクト・オファリングですが、DB2 Connect は既存のメインフレームにある大容量データを活用できるようにします。

DB2 Information Integrator は、データ・ソースの集合をあたかも単一のリソースであるかのように表示および操作できるようにするので、情報を統合するのに役立ちます。呼び出し側アプリケーションに対して、データ・ソース・アクセスを完全に透過的にします。DB2 Information Integrator は、DB2 Universal Database Enterprise Server Edition および DB2 Universal Database Workgroup Edition と連動して動作します。DB2 Information Integrator は、DB2 ファミリー製品である Informix、Oracle、Sybase、Teradata、および Microsoft SQL Server データベースへのネイティブな読み取りおよび書き込みアクセスを提供します。さらに、DB2 Information Integrator では、BLAST、Documentum、Entrez、IBM Lotus Extended Search、表構造ファイル、および XML などの非リレーショナルおよびライフ・サイエンス・データ・ソースへの読み取りアクセスが可能です。また連合システム内のデータの照会を定式化するために使用したり、データウェアハウス・センターとともに使用したりすることもできます。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』
- 11 ページの『分散リレーショナル・データベース体系』

第 2 章 分散リレーショナル・データベース体系 (DRDA)

分散リレーショナル・データベース体系

分散リレーショナル・データベース体系 (Distributed Relational Database Architecture™, DRDA) は、複数のデータベース・システム (IBM® と非 IBM の両方)、およびアプリケーション・プログラムの協働を許可する一連のプロトコルです。DRDA® を使用するリレーショナル・データベース管理製品であれば、どのような組み合わせであれ接続して、分散リレーショナル・データベース管理システムを形成することができます。DRDA は、何をどのように交換すべきかを定義することによって、システム間の通信を調整します。

作業単位

作業単位 (UOW) とは、単一の論理トランザクションのことです。作業単位は、全操作の実行が成功した場合の SQL ステートメントの順序、もしくは全体が失敗したと見なされた場合の SQL ステートメントの順序のどちらかによって構成されます。

分散作業単位

分散作業単位 (DUOW) (マルチサイト更新ともいう) では、1 つの作業単位内に複数のデータベース・サーバーが関係しています。DUOW には、以下のような特性があります。

- 作業単位ごとに 2 つ以上の Database Administration Server が更新される。
- アプリケーションが作業の分散を誘導し、コミットを開始する。
- 作業単位ごとに複数の要求が存在できる。
- 1 つの要求につき 1 つの Database Administration Server が存在する。
- コミットメントが複数のデータベース・サーバーにわたって調整される。

関連概念:

- 12 ページの『DB2 Connect と DRDA』
- 14 ページの『リモート作業単位』
- 15 ページの『分散要求』
- 63 ページの『マルチサイト更新』
- 12 ページの『DRDA とデータ・アクセス』

関連タスク:

- 64 ページの『コントロール・センターを使ったマルチサイト更新の使用可能化』

DRDA とデータ・アクセス

DRDA[®] は、データベース通信プロトコルを定義しますが、アプリケーション・プログラマーが使用するプログラミング・インターフェース、つまり API は定義しません。一般に、DRDA はアプリケーション・プログラムによって使用され、宛先 DRDA サーバーが実行できる要求を渡します。現在使用可能なすべての DRDA サーバーは、アプリケーション・プログラムによって DB2 Connect 経由で送られる SQL 要求を実行することができます。

IBM[®] は、Windows、およびいくつかの UNIX[®] プラットフォーム用の SQL 要求を生成するためのツールを、アプリケーション・プログラマーに提供します。これらのツールは、DB2 Application Development Client の一部です。DB2 Application Development Client は複数の API タイプ (組み込み SQL、JDBC、SQLJ、DB2 コール・レベル・インターフェース (DB2 CLI) など) をサポートしています。これらの API は、各種のプログラミング言語でアプリケーションを構築するプログラマーが使用します。

アプリケーション開発者は、他社が提供する API を使用することもできます。例えば、Microsoft[®] ODBC および ADO はデータベース・アプリケーションを開発するために Windows[®] アプリケーション・プログラマーによって使用されています。DB2 Connect には、ODBC および ADO API を使って開発されたアプリケーションをサポートする、ODBC ドライバーと OLE DB Provider が用意されています。ODBC アプリケーション開発用のツールは、IBM ではなく、Microsoft Corporation が提供しています。

関連概念:

- 11 ページの『分散リレーショナル・データベース体系』
- 12 ページの『DB2 Connect と DRDA』
- 「アプリケーション開発ガイド クライアント・アプリケーションのプログラミング」の『ホストまたは iSeries 環境におけるアプリケーション』

DB2 Connect と DRDA

DB2 Connect は DRDA[®] 体系を採用しており、DB2[®] UDB for iSeries、DB2 UDB for OS/390[®] and z/OS、DB2 Server for VSE & VM、およびその他の DRDA 準拠のデータベース・サーバー内に保管されているデータにアクセスする際のコストと複雑さを減らすことができます。DRDA 体系を十分に活用することによって、DB2 Connect は、お客様の要求するシステム管理特性を備えながら、高パフォーマンスかつ低コストのソリューションを提供することになります。

DRDA の用語で、アプリケーション・リクエスター (AR) とは、分散接続のアプリケーション側を処理するコードであり、データを要求するアプリケーションでもあります。アプリケーション・サーバー (AS) とは、接続のデータベース側を処理するコードです。DB2 Connect 環境では、DB2 Connect ワークステーションは、アプリケーション・プログラム用のアプリケーション・リクエスターとしてのみ機能します。

DRDA は、アプリケーション・リクエスターとサーバー間の多層接続もサポートしています。このトポロジーでは、アプリケーション・リクエスターの接続先になるサーバーはアプリケーション・サーバーですが、それよりも下流にある他のサーバーはデータベース・サーバー (DS) と呼ばれ、アプリケーション・リクエスターとは直接に対話しません。また、アプリケーション・リクエスターと最終のデータベース・サーバーの間にある各アプリケーション・サーバーまたはデータベース・サーバーは、データベース要求を発信するシステムでもなければ、要求に対するデータベース機能を実行するシステムでもないので、そのような役割を強調するために中間サーバーともいいます。DB2 Connect は、データベース・サーバーと中間サーバーの使用をサポートしています。

図1 は、DB2 Connect サーバーと、ホストまたは iSeries™ サーバーとの間のデータの流れを示します。(ここでは、ローカル・クライアントだけがある場合の例です。)

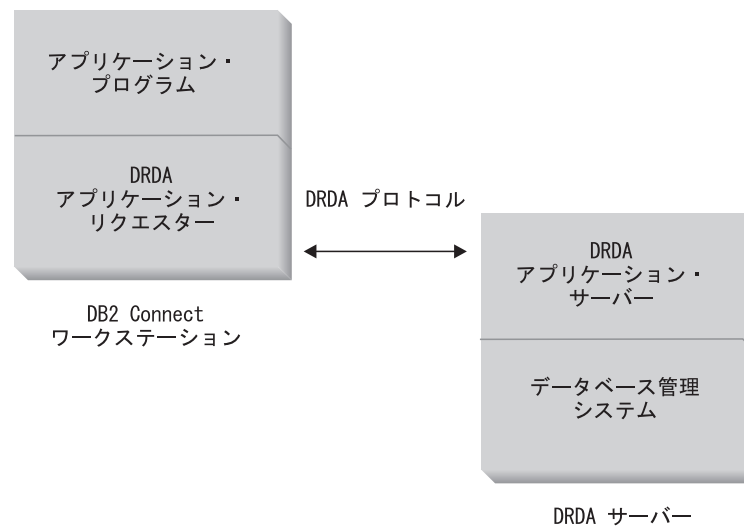


図1. DB2 Connect™ サーバーと、ホストまたは iSeries サーバー間のデータ・フロー

DRDA サーバーのデータベース管理システムとデータベース・クライアントとの間の接続を実施するために、DRDA は以下の体系を使用します。

- Character Data Representation Architecture (CDRA)
- 分散データ管理体系 (DDM)
- 定様式データ・オブジェクト・コンテンツ体系 (FD:OCA)
- システム・ネットワーク体系 (SNA)
- SNA 管理サービス体系 (MSA)
- 伝送制御プロトコル/インターネット・プロトコル (TCP/IP)

これらの体系は、建築ブロックとして使われます。ネットワーク上を流れるデータ・ストリームは、DRDA 体系によって指定されます。DRDA 体系は、分散リレーショナル・データベース・アクセスをサポートする、データ・ストリーム・プロトコルを文書化したものです。

いろいろなタイプの通信情報およびアクセス中の DRDA サーバー・データベース名を記録しているディレクトリーを使用することにより、要求を正しい宛先へ送信することができます。

関連概念:

- 11 ページの『分散リレーショナル・データベース体系』
- 14 ページの『リモート作業単位』
- 15 ページの『分散要求』

リモート作業単位

リモート作業単位 は、作業単位ごとに 1 つのロケーションにおいてデータの読み取りまたは更新を行うように、ユーザーまたはアプリケーション・プログラムに指示します。それは、1 つの作業単位内での 1 つのデータベースへのアクセスをサポートします。アプリケーション・プログラムは、複数のリモート・データベースを更新することができますが、1 つの作業単位内では 1 つのデータベースだけにアクセスすることができます。

リモート作業単位には、以下のような特性があります。

- 作業単位ごとに複数の要求 (SQL ステートメント) をサポートします。
- 作業単位ごとに複数のカーソルをサポートします。
- それぞれの作業単位が更新できるデータベースは 1 つだけです。
- アプリケーション・プログラムは作業単位のコミットまたはロールバックのいずれかを行います。特定のエラー状況では、データベース・サーバーまたは DB2 Connect が作業単位をロールバックする可能性があります。

例として、15 ページの図 2 には送金業務用アプリケーションが稼働しているデータベース・クライアントが示されています。このアプリケーションがアクセスするデータベースには、当座預金口座と普通預金口座の表とともに銀行業務の料率表も入っています。このアプリケーションでは次のような作業を行わなければなりません。

- 送金金額をユーザー・インターフェースから受け取る。
- その金額を普通預金口座から差し引いて、新しい残高を算出する。
- 料率表を読み込んで、算出した残高による普通預金口座に対する取引手数料を算出する。
- その取引手数料を普通預金口座から差し引く。
- 送金金額を当座預金口座に追加する。
- このトランザクション (作業単位) をコミットする。

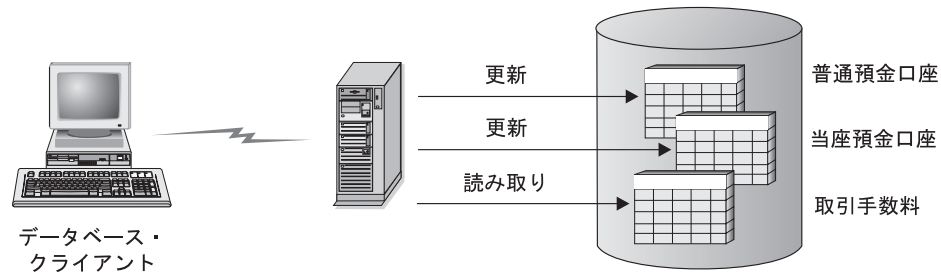


図2. 1つのトランザクションで単一のデータベースを使用する

このようなアプリケーションをセットアップするには、以下の作業が必要になります。

1. 普通預金口座、当座預金口座、銀行業務の料率表のそれぞれに対応する表を、同一のデータベース内に作成する。
2. 物理的にリモートである場合は、適切な通信プロトコルを使うようデータベース・サーバーをセットアップする。
3. 物理的にリモートである場合は、ノードとデータベースをカタログし、そのデータベースがデータベース・サーバー上で識別されるようにする。
4. タイプ 1 接続を指定してアプリケーション・プログラムをプリコンパイルする。つまり、PREP コマンドで CONNECT(1) を指定する。

関連概念:

- 11 ページの『分散リレーショナル・データベース体系』
- 12 ページの『DB2 Connect と DRDA』
- 15 ページの『分散要求』
- 「アプリケーション開発ガイド クライアント・アプリケーションのプログラミング」の『リモート作業単位』

分散要求

分散要求 は分散データベース機能の 1 つで、アプリケーションやユーザーが、単一のステートメントで 2 つ以上の DBMS またはデータベースを参照する SQL ステートメントをサブミットすることを可能にします。例えば、2 つの異なる DB2[®] for OS/390[®] and z/OS[™] サブシステムの表の間で結合を行うことができます。

DB2 Connect[™] は、複数のデータベースおよび DBMS 間での分散要求をサポートしています。例えば、DB2 表と Oracle ビューとの間で UNION 操作を実行することができます。サポートされている DBMS には、DB2 ファミリーの製品 (DB2 UDB for Windows、DB2 UDB for UNIX、DB2 for OS/390 and z/OS、DB2 UDB for iSeries など) および Oracle が含まれます。

分散要求は、データベース・オブジェクトのロケーションの透過性を実現するものです。(表やビューの中の) 情報が移動した場合に、その情報を要求するアプリケーションには変更を加えることなく、その情報への参照 (ニックネーム という) を更新できます。分散要求はまた、すべての DB2 SQL ダイアレクトをサポートしてい

るわけではない、あるいは特定の最適化機能をサポートしていない DBMS に対する補正も行います。そのような DBMS では実行できない操作 (再帰的 SQL など) は、DB2 Connect の下で実行されます。

分散要求は半自律型の方式で機能します。例えば、Oracle オブジェクトへの参照を含む DB2 照会を、Oracle アプリケーションが同じサーバーにアクセスしている最中にサブミットすることができます。また、分散要求は Oracle オブジェクトや他の DBMS オブジェクトへのアクセスを、独占したり (整合性やロッキングに関する制約以上に) 制限したりすることはありません。

分散要求機能のインプリメンテーションは、DB2 Connect の単一インスタンス (連合データベース (federated database: 複数のデータベースから構成されるが、単一のデータベース・イメージを提供するデータベースを意味します) として機能するデータベース) と、1 つまたは複数のリモート・データ・ソースで構成されています。連合データベースには、データ・ソースとその特性を識別するカタログ項目が含まれています。データ・ソースは DBMS とデータで構成されます。アプリケーションが連合データベースに接続する方法は、他の DB2 データベースに接続する方法と同じです。DB2 Connect の連合データベースには、ユーザー・データを管理するためのライセンスは含まれていません。このデータベースの使用目的は、データ・ソースに関する情報の格納だけに限定されています。

連合システムをセットアップした後は、複数のデータ・ソース内の情報に対して、それが 1 つの大規模なデータベース内にあるかのようにアクセスできます。ある連合データベースにユーザーやアプリケーションが照会を送ると、その連合データベースが必要に応じて DB2 ファミリーおよび Oracle のシステムからデータを取り出します。ユーザーやアプリケーションは照会でニックネームを指定します。これらのニックネームはデータ・ソースの中にある表やビューへの参照となるものです。エンド・ユーザーの観点からすると、ニックネームは別名のようなものです。

分散要求のパフォーマンスには多くの要因が影響します。最も重要なのは、データ・ソースとそのオブジェクトに関する正確な最新情報が、連合データベースのグローバル・カタログに格納されるようにすることです。この情報は DB2 オプティマイザーによって利用され、データ・ソースでの評価に使われる操作をプッシュダウンするかどうかを決めるのに影響します。

関連概念:

- 11 ページの『分散リレーショナル・データベース体系』
- 12 ページの『DB2 Connect と DRDA』
- 14 ページの『リモート作業単位』

第 3 章 DB2 Connect のシナリオ

DB2 Connect のシナリオ

DB2 Connect には、ホスト・データベースや iSeries™ データベースのアクセス要件に応じた多様なソリューションが用意されています。ここでは、特定の要件や環境に適用できるいくつかのシナリオの概要を説明します。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』
- 17 ページの『ホスト・データベースへのダイレクト・アクセス』
- 19 ページの『接続サーバーとしての DB2 Connect Enterprise Edition』
- 21 ページの『DB2 Connect と Web アプリケーション』
- 27 ページの『DB2 Connect とアプリケーション・サーバー』
- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』

シナリオ

DB2 Connect には、ホスト・データベースや iSeries™ データベースのアクセス要件に応じた多様なソリューションが用意されています。ここでは、特定の要件や環境に適用できるいくつかのシナリオの概要を説明します。

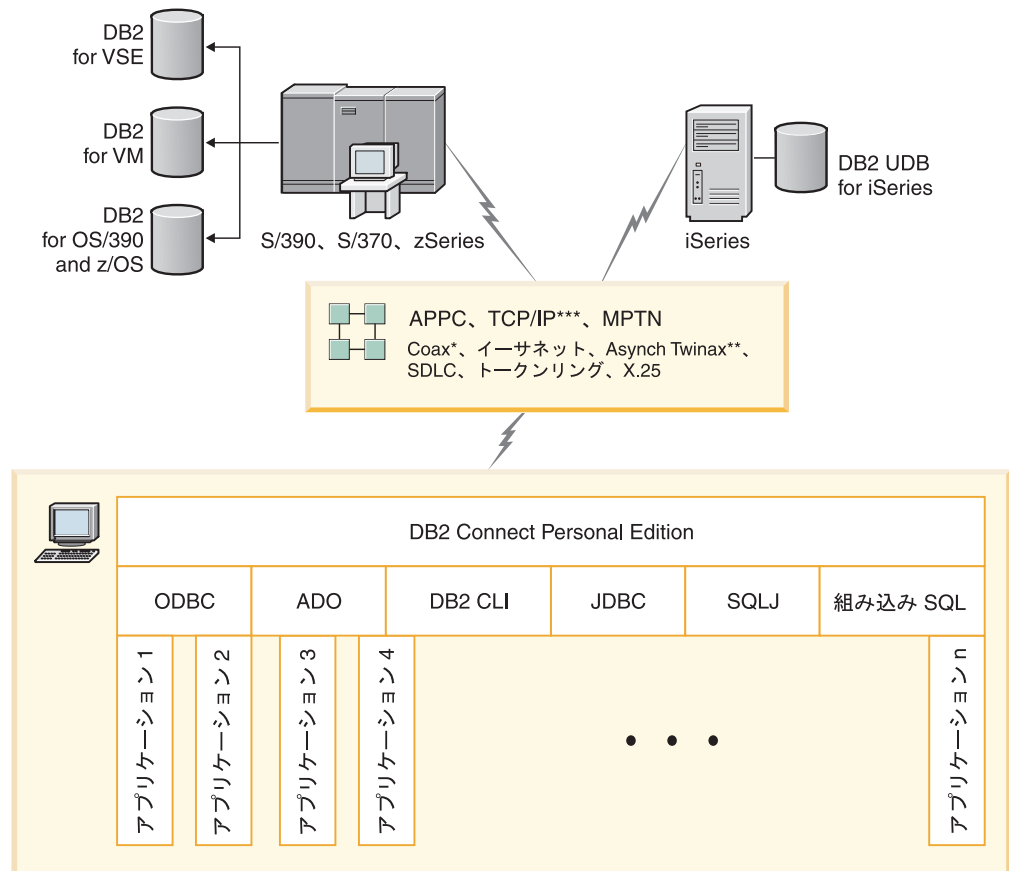
ホスト・データベースへのダイレクト・アクセス

DB2 Connect の基本機能は、Windows® 32 ビット・システム、または Linux ワークステーション上で稼働しているデスクトップ・アプリケーションから、ホスト・データベースへの直接接続を提供することです。DB2 Connect Personal Edition を利用すれば、このソリューションを最も簡単に実現できます。

DB2 Connect Personal Edition がインストールされているそれぞれのワークステーションは、DB2® UDB for OS/390® and z/OS、DB2 UDB for iSeries™、DB2 UDB for Windows NT、Windows 2000、および UNIX® の各サーバーへの TCP/IP による直接接続を確立できます。さらに、アプリケーションが同一トランザクション内にある DB2 ファミリーの複数のデータベースへ接続して更新することも可能です。このとき、2 フェーズ・コミットのプロトコルにより、データの整合性が完全に保たれます。

Windows 32 ビット・システム上では、DB2 Connect Personal Edition は統合化された APPC サポートも提供しており、APPC を必要とするホスト・システム上の DB2 データベースと通信することができます。ただし、ネイティブの TCP/IP サポートが利用できる場合には、SNA ではなく TCP/IP を使用することを強くお勧めします。

図3 では、ホストまたは iSeries のデータベース・サーバーに直接接続されたワークステーションを示しています。それぞれのワークステーションには DB2 Connect Personal Edition がインストールされています。



プラットフォームによってはサポートされないプロトコルもあります。

凡例

- * ホスト接続専用
- ** iSeries 用
- *** TCP/IP 接続には、DB2 for OS/390 V5R1、Db2 for AS/400 V4R2、または DB2 for VM V6.1 が必要です。

図3. DB2 Connect と、ホストまたは iSeries のデータベース・サーバーとの直接接続

注:

1. DB2 Universal Database を DB2 Connect ワークステーションにインストールする必要はありません。DB2 Connect ワークステーションでの完全なリレーショナル・データベース管理システムを希望される場合は、DB2 Universal Database をご注文ください。
2. DB2 Application Development Client は現在、DB2 Connect のパッケージに組み込まれており、アプリケーション開発でご利用になりたいときにインストールできます。さらに、DB2 for OS/390 and z/OS のストアード・プロシージャの作成、テスト、配置に使用できるストアード・プロシージャ・ビルダーも DB2 Connect に組み込まれています。

3. C プログラマーで、Microsoft® の ODBC、OLE DB、ActiveX データ・オブジェクト (ADO) を使った Windows アプリケーションを開発している方は、*Microsoft Open Database Connectivity Software Development Kit* を利用してください。Java™ をプログラミング言語としてアプリケーションを開発しているプログラマーであれば、利用する Java 開発環境はどれでも構いません (IBM の VisualAge® for Java など)。
4. SYSPLEX を使用可能にした DB2 for z/OS データベース・サーバーに対する TCP/IP 接続が失われた場合、クライアントはその接続を自動的に再確立しようとします。

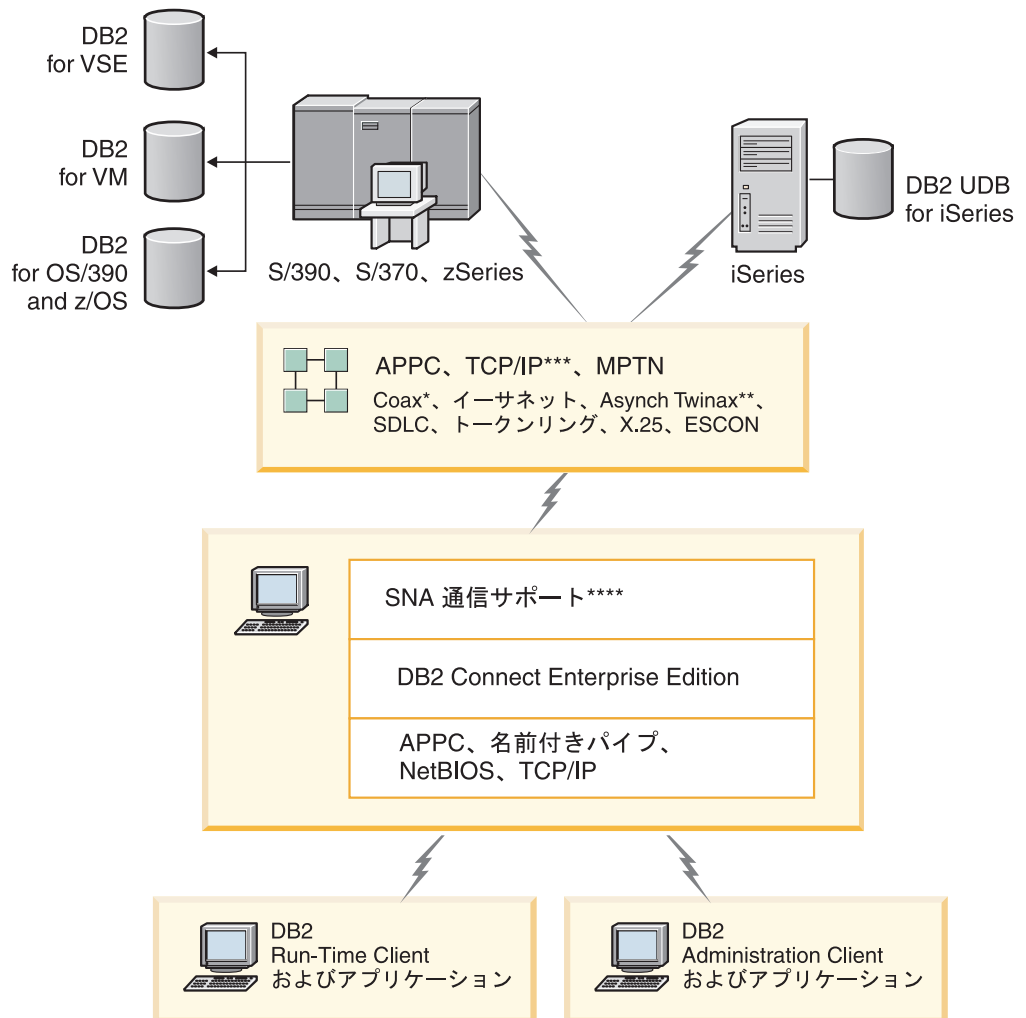
関連概念:

- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 19 ページの『接続サーバーとしての DB2 Connect Enterprise Edition』
- 21 ページの『DB2 Connect と Web アプリケーション』
- 27 ページの『DB2 Connect とアプリケーション・サーバー』
- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』
- 「*DB2 Connect Personal Edition 概説およびインストール*」の『DB2 Connect Personal Edition を使用したホストまたは iSeries DB2 データへのアクセス』

接続サーバーとしての DB2 Connect Enterprise Edition

DB2 Connect サーバーを使用すれば、複数のクライアントがホストや iSeries™ のデータに接続できます。また、企業データへのアクセスの確立や保守に要する労力を大幅に減らすことができます。20 ページの図 4 では、DB2® クライアントをホストまたは iSeries のデータベース・サーバーへ DB2 Connect Enterprise Edition 経由で間接接続させることのできる環境を実現する IBM のソリューションを示しています。

以下の例では DB2 Connect™ サーバーを、DB2 Connect サーバー・サポート・コンポーネントがインストールされた、DB2 UDB Enterprise Server Edition に置き換えることができます。



プラットフォームによってはサポートされないプロトコルもあります。

凡例

- * ホスト接続専用
- ** iSeries 用
- *** TCP/IP 接続には、DB2 for OS/390 V5R1、DB2 for AS/400 V4R2、または DB2 for VM V6.1 が必要です。
- **** SNA 通信サポートはオペレーティング・システムごとに固有であり、ネイティブの TCP/IP 接続が利用不能な場合にのみ必要です。

図 4. DB2 Connect Enterprise Edition

注:

1. DB2 Connect サーバーに対する TCP/IP 接続が失われた場合、クライアントはその接続を自動的に再確立しようとします。クライアントはまず、元のサーバーに対する接続を再確立しようとします。その接続を再確立できない場合、クライアントは代替 DB2 Connect サーバーにフェイルオーバーします。(代替サーバーは、サーバー・インスタンスで指定します。その代替サーバーのロケーションは、接続時にクライアントに戻されます。) 代替サーバーへの接続を再確立でき

ない場合、クライアントは、元のサーバーに対する接続を再確立しようとし
ます。このようにクライアントは、接続を再確立するか再試行回数がタイムアウト
になるまで、元のサーバーと代替サーバーの間を切り替えながら、接続を再確立
しようとしています。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』
- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 21 ページの『DB2 Connect と Web アプリケーション』
- 27 ページの『DB2 Connect とアプリケーション・サーバー』
- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』

関連資料:

- 3 ページの『DB2 Connect の製品オフリング』

DB2 Connect と Web アプリケーション

Web ブラウザーは急速な勢いで、オンライン・カタログからイントラネット・ア
プリケーションに至るあらゆるものの標準インターフェースになりつつあります。単
純な Web アプリケーションであれば、Web サーバーだけで十分な場合もありま
す。それに対し、データベース・アクセスやトランザクション処理を必要とするよ
うな、大量データを処理するアプリケーションについては、DB2[®] Connect を使っ
て Web 上で膨大な数のトランザクションを同時に処理するソリューションが
IBM[®] によって提供されています。

従来 CGI プログラミングの利点と限界:

WWW 上の e-business アプリケーションは通常、ユーザーがバックエンドのデー
タベースを照会できるように CGI (Common Gateway Interface) を使っています。多く
の企業も内部で Web アプリケーションを利用しており、この場合でも通常はバ
ックグラウンドでデータベースが稼働しています。

ユーザーが Web ページ上のフォームに記入すると、それらのフォームは CGI 経由
で Web サーバー上のアプリケーションまたはスクリプトに送られます。次に、そ
のスクリプトは提供されているデータベース API を使って、SQL 照会をホスト・
データベースへ送信します。続いて、その同じスクリプトは照会の結果を表示する
Web (HTML) ページを作成し、ユーザーの Web ブラウザーが表示できるようにそ
れを送り返します。例えば、特定の商品やサービスが入手 (利用) 可能であるか、あ
るいはその現在の価格がいくらかをユーザーが照会できるオンライン・カタログは
その一例です。

CGI アプリケーションは設計をシンプルにすることができ、保守するのも容易で
す。CGI はオペレーティング・システムと言語のいずれにも依存しない規格である
ため、ほとんどすべてのコンピューティング・プラットフォームで利用できます。
CGI プログラムは C++ で記述することもできれば、Perl などのスクリプト言語で
記述することもできます。

このように、CGI は Web ベースのアプリケーションにおける理想的なソリューシ
ョンのように見えますが、実は重大な欠点があります。まず、CGI のプログラミン
グ環境は他の API の場合ほど洗練されていません。さらにスケーラビリティにも

問題があり、大規模な e-commerce を運用するときに影響を及ぼします。 CGI アプリケーションを 1 つ起動するたびに、Web サーバーでは新しいプロセスが 1 つ作成されます。各インスタンスはデータベースへの接続を各自のものとして確立する必要があり、それぞれが各自の照会を送信することになります。大量のトランザクションの処理を行う環境では、このような制限によってパフォーマンスに重大な問題が生じることがあります。

DB2 Connect を Web サーバーと組み合わせて使えば、大量のデータを扱う堅固な e-commerce アプリケーションを作成できます。DB2 Connect には、Web ベースのアプリケーションのパフォーマンスを改善するいくつかのソリューションが用意されています。さらに、DB2 Connect のユーザーはストアード・プロシージャを利用することで、データベースに送られる照会の数を減らすことができます。

接続プールを利用すれば、データベースとの間の接続および切断の頻度を少なくすることができます。大量データを処理するときに CGI の制限が問題となる場合は、IBM の Net.Data[®] および WebSphere[®] を使って、大量データを処理するエンタープライズ・アプリケーションへ非 CGI 接続を行うことが可能です。

関連概念:

- 19 ページの『接続サーバーとしての DB2 Connect Enterprise Edition』
- 27 ページの『DB2 Connect とアプリケーション・サーバー』
- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』
- 22 ページの『DB2 Connect と IBM WebSphere』
- 24 ページの『DB2 Connect と Net.Data』
- 26 ページの『Web サーバー上の DB2 Connect』

DB2 Connect と IBM WebSphere

IBM[®] WebSphere[®] は、従来の CGI プログラミングでの可能な範囲を超えた、より完全な e-business ソリューションを提供します。WebSphere Application Server は CGI のスクリプト機能を実行するだけでなく、Web を介した複雑で高度なサービスを、サブレット、Active Server Pages、Enterprise JavaBeans[™] の使用により可能にします。さらに、Web ベースのテクノロジー、例えば、Java、TCP/IP、HTTP、HTTPS、HTML、DHTML、XML、MIME、SMTP、IIOP、X.509 などに対するサポートも組み込まれています。WebSphere を使えば以下のことが行えます。

- 業界標準を利用することで、開発のスピードを上げて相互運用性を最大にする
- 他社製ツールのテクノロジーやアプリケーション・フレームワークをプラグインする (組み込む)
- Web サイトのコンテンツの性能と使用状況を分析する
- より多くのユーザーに対応しつつスループットを維持するために、サイトの規模を簡単に調整できる
- いくつかの主要オペレーティング環境 (AIX、HP-UX、Linux、Novell NetWare、OS/390、z/OS、OS/400、Solaris オペレーティング環境、Microsoft[®] Windows[®] NT、および Windows 2000) にわたって配置を実行する。

- Apache、IBM、Netscape、Microsoft 製のものを含む、既存の Web サーバーを使用する。

WebSphere は単一の製品ではなく、3 つの異なるマーケットを対象にしたファミリー製品となっています。WebSphere によるソリューションの中核を成しているのは、WebSphere Application Server です。

WebSphere Application Server が提供する環境は、3 種類のオブジェクトを対象にしています。最初のもは Java™ Server Pages (JSP) であり、これは Active Server Pages (ASP) に相当するものです。2 番目は Java サブレットで構成されるコンポーネントであり、3 番目は Enterprise JavaBeans です。Enterprise JavaBeans は、大規模で堅固なエンタープライズ・クラスのアプリケーションを配置する際の標準になりつつあります。

さらに、Data Access JavaBeans は、特に DB2 を対象にした、非常に洗練されたデータベース機能を提供します。DB2® Application Development Client により、Java Embedded SQL (SQLJ) のサポートが提供されています。DB2 JDBC および SQLJ サポートを使用すると、SQLJ アプリケーションおよびアプレットを作成して実行することができます。SQLJ アプリケーションおよびアプレットには静的 SQL が含まれており、DB2 データベースにバインドされている組み込み SQL ステートメントを使用します。

WebSphere アプリケーションは、Web サーバーや DB2 Universal Database と同じプラットフォーム上に置くことができます。DB2 UDB for OS/390® and z/OS、DB2 for VM、DB2 for VSE、および DB2 UDB for iSeries の場合、WebSphere は DB2 Connect Enterprise Edition と同じプラットフォーム上に配置されます。

WebSphere ソリューションは、Web Studio や WebSphere Performance Pack と同様にいくつか用意されています。WebSphere の 3 つのバージョンを以下に示します。

スタンダード・エディション

Web サイトの製作者を対象にしたこのサーバーは、Java サブレットと JSP テクノロジーの利用を可能にし、静的ページから、カスタマイズされた動的 Web コンテンツに不可欠なソースに至るまで、Web サイトおよびポータルの変換を簡単に、かつ短時間で行うことができます。さらに、グループ間や企業間での情報とデータの共用を容易にする業界最先端の XML サポートと、Web サイトへの投資から最大限の利益を上げるのに役立つパフォーマンスと利用状況の情報を提供する、組み込みのサイト分析テクノロジーもこれに含まれています。

アドバンスド・エディション

アプリケーション・プログラマーを対象にしたこの高性能な EJB サーバーは、EJB コンポーネントを使用するビジネス・ロジックの配置を可能にします。スケーラビリティ、セキュリティ、接続性、Java サポートを提供しており、スタンダード・エディションのすべての機能が含まれています。

Enterprise Edition

エンタープライズ設計者を対象にしたこのサーバーは、組織内の異なるビジネス・システムを統合して堅固な e-business アプリケーションを構築し、リ

ソースを最大限に再利用します。 Enterprise Edition には、賞を獲得した IBM TXSeries™ や Component Broker のテクノロジーが組み込まれています。さらに、アドバンスド・エディションとスタンダード・エディションのすべての機能も含まれています。

関連概念:

- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 24 ページの『DB2 Connect と Net.Data』

DB2 Connect と Net.Data

DB2® Universal Database および DB2 Connect ファミリーの一部である Net.Data は、Web ベースのトランザクション・アプリケーションを作成また保守するときに役立つ、アプリケーション開発ツールのセットです。 Net.Data® を使用することで、DB2 UDB for Windows® NT および Windows 2000、 DB2 UDB for UNIX、DB2 UDB for OS/390® and z/OS、 DB2 for VM、 DB2 for VSE、 および DB2 UDB for iSeries に格納されたデータにアクセスし、それを変更することができます。 Net.Data で作成したアプリケーションは Web サーバー上に格納され、 Web ブラウザーを介して活動化することが可能です。

Net.Data ではマクロ、またはテンプレートを利用して、 HTML と SQL の基本しか理解していないユーザーでも非常に洗練された Web アプリケーションを構築できるようにしています。マクロは、Java、Java™ Script、HTML タグ、組み込み関数などで構成されるテキスト・ファイルです。これらのマクロは、事前定義されたレイアウト、変数、関数を持つ動的な Web ページを生成するのに使われます。

基本的な Net.Data マクロには、次の 7 つの明確なセクションがあります。

- 「共通 (Common)」セクション。基本的にはプログラマーに役立つ情報が示されている部分です。
- 「定義 (Define)」セクション。変数の定義を指定する部分です。
- 「関数 (Function)」セクション。主要なプログラミング・ロジックを記述する部分です。
- 「レポート (Report)」セクション。Net.Data マクロの出力結果のフォーマット・ロジックを指定する部分です。
- 「HTML」セクション。Web ページで使われている HTML の大部分をここに記述します。
- 「インクルード (Include)」セクション。他のマクロが再利用できるこのマクロの共通部分を、ここで簡単に組み込むことができます。
- 「メッセージ (Message)」セクション。この部分にはエラー処理を記述します。

特に DB2 を対象にした Net.Data の主な特色として、クライアントの配置が不要である点が挙げられます。このような場合、クライアントは単なる Web ブラウザーで構いません。

Net.Data の処理プログラムは、 DB2 Universal Database™ とともに Windows NT、Windows 2000、または UNIX® ワークステーション上にインストールされ、同時に Web サーバーにもインストールされます。 DB2 UDB for OS/390 and z/OS、DB2

for VSE and VM、および DB2 UDB for iSeries への接続時には、Net.Data インフラストラクチャーのすべてが DB2 Connect™ サーバー上と Web サーバー上に配置されます。

関連概念:

- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 21 ページの『DB2 Connect と Web アプリケーション』

Java アプリケーション・サーバーとしての DB2 Connect

CGI の欠点の多くは、それをなるべく使用せず、代わりに Java™ を使うことで回避できます。IBM® は、Web トランザクションのどの場面でも CGI の代わりに Java を利用できるようにするアプレットとアプリケーションの両方を提供しています。IBM が提供するソリューションでは、いくつもの技術を組み合わせて利用できるようになっていました。つまり、Net.Data® や Microsoft® Active Server Pages のようなスクリプトによるソリューションを DB2 と組み合わせて使ったり、Java アプリケーション・サーバー (IBM WebSphere など) で実現されるより堅固なシステムへ移行できるということです。

Java プログラマーが使えるアプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) は 2 つあります。その最初である JDBC は、Java を使ってデータ認識の Java アプレットや Java アプリケーション、さらに Java サブレット、Java Server Pages (JSP)、Enterprise Java Beans (EJB) を開発するためにサポートされています。JDBC はコール・レベルまたはメソッド呼び出しの API です。もう一方の Java API は、SQLJ です。SQLJ では、SQL を Java プログラム内にインラインで指定することが可能です。DB2® はこの両方の API を、Web トランザクションのクライアント側かサーバー側で使用できます。

クライアント側では、アプレット、データ認識のアプレット、アプリケーションなどがサポートされています。データベース側では、Java を使用可能にする部分がデータベース・オブジェクト (ユーザー定義関数やストアド・プロシージャなど) で構成されています。

DB2 for OS/390® and z/OS、DB2 for VSE and VM、および DB2 UDB for iSeries の場合、Java アプリケーションを配置する方法には 2 通りあります。DB2 Connect Personal Edition が提供する TCP/IP または SNA による直接接続を使用する方法と、DB2 Connect Enterprise Edition サーバーを経由してメインフレームまたはバックエンドの iSeries™ へ接続する方法がそれです。

どちらの場合も、Web 上のユーザーはデータベースへアクセスするのに、標準的な Web ブラウザー以外の特別なソフトウェアを必要としません。また、インストールする必要があるのは、DB2 Connect サーバーといずれかの業界標準の Web サーバーだけです。Web サーバーと DB2 Connect が同じ物理マシン上にない場合は、DB2 クライアントを Web サーバー上にインストールしなければなりません。

DB2 for OS/390 and z/OS の場合、その主要なコンポーネントは中間層サーバーで稼働している DB2 Connect Enterprise Edition です。このコンポーネントが、DB2 for OS/390 and z/OS、DB2 for VSE and VM、または DB2 UDB for iSeries のサー

バーへの接続に加えて、 JDBC サーバーを使用可能にする部分を提供します。この場合でも、クライアントの Web ブラウザーに特別なソフトウェアは必要ありません。

IBM では、Java のアプリケーションとアプレットを開発するための多岐にわたるツールを用意しています。データベースの接続性に関しては DB2 Developer's Edition が、 VisualAge[®] for Java Professional Edition、 WebSphere[®] Application Server、 Net.Data を含む完全なキットを提供しています。 DB2 Universal Database[™] と DB2 Connect も評価用としてそれに含まれています。さらに、 IBM VisualAge for Java Enterprise Edition にも、大規模なエンタープライズ・アプリケーション向けの開発ツールが同梱されています。他社製のツール、例えば Borland JBuilder や Symantec Visual Cafe なども、 IBM のデータベース・ソリューションで利用できます。

関連概念:

- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 26 ページの『Web サーバー上の DB2 Connect』

Web サーバー上の DB2 Connect

DB2 Connect のすべての製品 (UNIX 版、 Windows[®] NT 版、 Windows 2000 版) には、 HTTP (Web) サーバーが用意されています。さらに、 DB2 Connect Enterprise Edition は Apache や Lotus[®] Domino[™] Go といった Web サーバーを独創的な方法でサポートしているだけでなく、 Microsoft[®] Internet Information Server や Netscape Enterprise Server など他の Web サーバーと組み合わせることも可能です。

zSeries、 iSeries、 VM、 VSE の各システム上で DB2[®] ファミリーのデータベースを利用している場合、 Web サーバー側では DB2 Connect Enterprise Edition が必要になります。 DB2 Connect Enterprise Edition には、 Web サーバーがこれらのホスト・プラットフォームおよび iSeries[™] プラットフォームへアクセスすることを可能にするライブラリーと通信インターフェースが用意されています。 Web サーバーと、 zSeries、 iSeries、 VM、 または VSE 上で稼働しているデータベースとの間の通信には、 TCP/IP または SNA のいずれかを使用できます。

注: IBM の Web ソリューションでは、複数のデータベースを同一の CGI スクリプトで、あるいは特定の CGI スクリプトの同一トランザクション内で扱うことができます。

ストアード・プロシージャー:

クライアント/サーバーの場合と同様、 Web アプリケーションについて考慮すべき重要な点として、 HTTP サーバーとバックエンド・データベースの間で発生するトラフィックを最小限に抑えることが挙げられます。これは、大多数の e-business アプリケーションで中心的な役割を果たす、大量データのトランザクション処理において特に重要な点です。

推奨されるアプローチは、 CGI アプリケーションのプログラミングを、ストアード・プロシージャーにカプセル化されたプログラミングおよびビジネス・ロジックと組み合わせる手法です。 UNIX、 および Windows 上の DB2 Universal Database

と、DB2 UDB for OS/390[®] and z/OS、DB2 UDB for iSeries、および DB2 for VSE はいずれも、ストアード・プロシージャを呼び出すときに同じパラメーター規則を使います。

通常の CGI の場合と同様、Web ブラウザーはフォームを Web サーバーに送信し、そこで CGI スクリプトが実行されます。ただし、個々の SQL ステートメントが DB2 データベースに送られる代わりに、ストアード・プロシージャを実行するようにとの要求が送られます。このストアード・プロシージャは、何もしなければ別々に実行されてしまういくつかの SQL ステートメントをカプセル化します。それで、ストアード・プロシージャを利用することによって、CGI スクリプトとバックエンド・データベースとの間でやり取りされるメッセージの数を減らすことができます。

ストアード・プロシージャの主な利点は、HTTP サーバーとバックエンドの DB2 データベースの間におけるネットワーク・トラフィックが減少することです。

関連概念:

- 17 ページの『DB2 Connect のシナリオ』
- 「アプリケーション開発ガイド クライアント・アプリケーションのプログラミング」の『DB2 ストアード・プロシージャ』
- 「アプリケーション開発ガイド クライアント・アプリケーションのプログラミング」の『ホストまたは iSeries 環境におけるストアード・プロシージャ』

DB2 Connect とアプリケーション・サーバー

クライアント/サーバー型のアプリケーションが登場したとき、アプリケーション設計者は Windows などのプラットフォーム上でアプリケーションにグラフィカル・ユーザー・インターフェースを持たせることにより、ユーザビリティ（使いやすさ）を向上させてトレーニング・コストを削減することが可能になりました。同時に、多様なオペレーティング・システムとハードウェア・プラットフォームにある堅固なデータベース・サーバーに、データベース管理機能を柔軟な方法で送ることも可能になりました。

アプリケーション・ロジックがクライアント・ワークステーションに配布されるこのクライアント/サーバー・モデルのことを、通常は 2 層クライアント/サーバーと呼びます。この 2 層モデルでは、アプリケーションはクライアント層に配置され、データベース・サーバーはサーバー層もしくはバックエンド層にインプリメントされます。DB2[®] Connect は、DB2 UDB for OS/390[®] and z/OS、DB2 UDB for iSeries、または DB2 for VM and VSE がデータベース・サーバーとなっている 2 層クライアント/サーバー・アプリケーションを完全にサポートします。

クライアント/サーバー・アプリケーションのサイズが拡大するにつれて、2 層クライアント/サーバー・モデルには重大な限界があることが明らかになってきました。大量のビジネス・ロジックを何百もの、時には何千ものクライアント・ワークステーションに配布することは、変更管理の作業を複雑で費用のかかるものにしてしまいました。また、ビジネス・ルールに何か変更を加えると、アプリケーションのクライアント部分を置き換えなければなりません。アプリケーションのそのような置

き換えは多くの場合、ビジネス・ルールが一貫して適用されるようにするために、企業内のすべてのクライアント・ワークステーションで一斉に行うことが必要です。

システムの規模に関して明白になってきた 2 層クライアント/サーバー・モデルの別の欠点は、そのようなアプリケーションが消費するリソースの量です。何百もの、または何千ものファット・クライアント (太ったクライアント。2 層モデルにおけるクライアントはしばしばこのように呼ばれる) を配置することによって、各クライアント・ワークステーションにより高い処理能力と大きなディスク容量が要求されるようになりました。さらに、それぞれのクライアントが専用のデータベース接続を必要とし、そのような接続を保持することに関連したリソースも必要とされるため、データベース・サーバーの要件も非常に高くなっています。ビジネス・ロジックを配布することに対する 2 層クライアント/サーバーの依存性は、ストアード・プロシージャーを広範囲にわたって使うことである程度軽減できますが、その他の欠点については、モデルを変更する以外に簡単に解決する方法はありません。

アプリケーション・サーバー・ソリューション

2 層クライアント/サーバー・アプリケーションにかかるコストとその複雑さが増大するにつれ、大型アプリケーションの大部分は、多層からなるクライアント/サーバーの方向に発展しました。多層モデルでは、データベース層の役割は変わっていませんが、クライアント層には 1 つまたは複数の中間層が追加されます。追加される層は普通は 1 つなので、このモデルは 3 層 という名前になっています。

3 層モデルでは、クライアントの処理はユーザーとの対話だけにとどまり、ビジネス・ロジックは何も組み込まれません。また、中間層は 1 つまたは複数のアプリケーション・サーバーで構成されます。アプリケーション・サーバーを利用する目的は、ビジネス・プロセスとビジネス・ルールの背後にあるロジックを、堅固かつ費用効率の高い方法でインプリメントすることにあります。2 層モデルの場合にそうであったように、ビジネス・ルールのインプリメンテーションには多くの場合、パフォーマンスを向上させるためにストアード・プロシージャーが補足的に使われます。

クライアント・ワークステーションは大量のアプリケーション・ロジックをインプリメントせずに、ユーザーとの対話だけを処理すればよくなるため、クライアント層のリソース要件は大幅に軽減されます。そのような理由から、3 層モデルにおけるクライアント層はよくシン・クライアント (やせたクライアント) と呼ばれます。さらに、中心となるアプリケーション・サーバーがすべてのクライアントからの要求を処理するため、そのアプリケーション・サーバーはすべてのクライアント間のデータベース接続などのリソースを共用することが可能です。その結果、データベース・サーバーがアプリケーション・ユーザーごとに専用の接続を保持する必要がなくなります。

現在、業界には 3 層アプリケーション・サーバーの応用例がいくつも存在しています。ほとんどの ERP (エンタープライズ・リソース・プランニング) ベンダーは 3 層モデルを使って自社のアプリケーションをインプリメントしています。これには、SAP R/3 や PeopleSoft V7 といったアプリケーションが含まれます。それ以外の例としては、Siebel や Vantive などの代表的なエンタープライズ・リレーションシップ・マネージメント・ベンダーが含まれています。

アプリケーション・サーバーと DB2 Connect™

DB2 Connect Enterprise Edition のサーバーは、多層アプリケーションを総合的にサポートします。DB2 Connect によるサポートは、アプリケーション・ロジックを開発するのに使用できる各種の API (ODBC、ADO、DB2 CLI、組み込み SQL、JDBC、SQLJ など) だけでなく、DB2 ファミリーのデータベース・サーバーと対話するための完全な通信基盤をも含んでいます。

DB2 Connect はさらに、データベース層が DB2 ファミリーの複数のデータベース・サーバーで構成されているようなシステムもサポートします。これにより、アプリケーション・サーバーは複数のデータベース・サーバー上に置かれているデータを 1 回のトランザクションで更新するトランザクションをインプリメントできます。

DB2 Connect が提供する 2 フェーズ・コミットのプロトコル・サポートは、そのような分散トランザクションの整合性を保証しています。例えば、アプリケーションは同一トランザクション内で DB2 for OS/390 and z/OS™ データベースと Windows® 2000 上の DB2 UDB のデータを更新することが可能です。また、分散要求サポートがインストールされて有効になっている場合は、アプリケーションは同一トランザクション内で Oracle データベースの読み取りと DB2 ファミリーのデータベースの更新を行うことができます。

下記の図では、DB2 Connect Enterprise Edition により、アプリケーション・サーバーとバックエンドのデータベース・サーバーとの間の接続機構および API が提供されています。

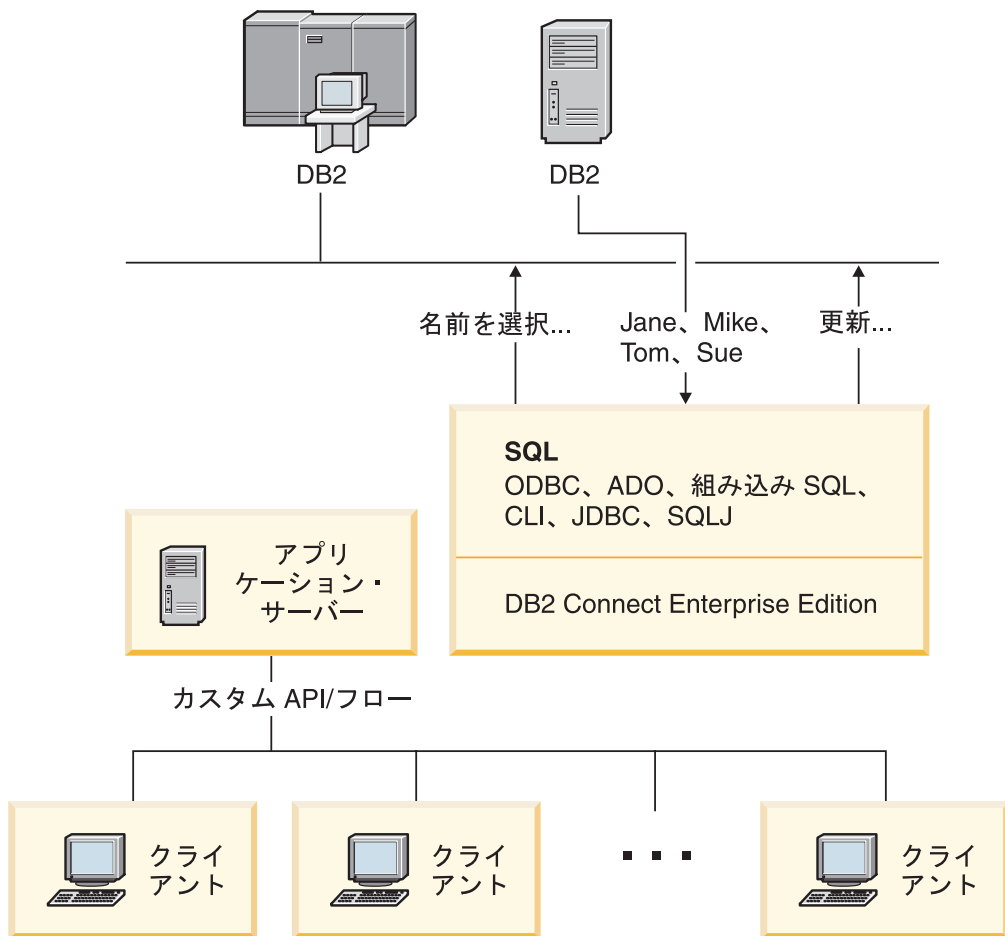


図 5. DB2 Connect によるアプリケーション・サーバーのサポート

接続プールなどの DB2 Connect の先進機能を利用すれば、アプリケーションのリソース要件は大幅に軽減され、アプリケーション・サーバーのインプリメンテーションも単純化できます。

DB2 Connect とアプリケーション・サーバーの構成

アプリケーション・サーバーを使用するには、DB2 Connect Enterprise Edition (単体の製品として、あるいは DB2 Connect Unlimited Edition 製品のパッケージの一部として入手可能) が必要です。DB2 Connect Personal Edition はアプリケーション・サーバーをサポートしておらず、それに必要なライセンスも含んでいません。さらに、アプリケーション・サーバーをインプリメントする予定があれば、ご使用の DB2 Connect の使用許諾条件をよく読み、入手する必要があるライセンスの数を把握してください。

アプリケーション・サーバー環境では、DB2 Connect を配置する方法が 2 つあります。DB2 Connect Enterprise Edition は次のいずれかにインストールされます。

- アプリケーション・サーバーのマシン
- 独立している通信サーバーのマシン

ほとんどのケースでは、DB2 Connect をアプリケーション・サーバーと同じサーバー上にインストールすることをお勧めします。DB2 Connect をア

アプリケーション・サーバー上にインストールすることで、アプリケーション・サーバーでインプリメントしようとしているフェールオーバーおよびロード・バランシングの仕組みに DB2 Connect を関与させることができます。このようにセットアップすると、DB2 Connect を別のサーバー上にインストールした場合に必要な余分のネットワーク・ホップがないため、パフォーマンスの向上を期待できます。さらに、別のサーバーをもう 1 つインストールして保守することも不要であるため、管理作業も単純化されます。

DB2 Connect を別のサーバーにインストールした方がよいケースもあります。アプリケーション・サーバーが稼働しているオペレーティング・システムやハードウェア・プラットフォームに DB2 Connect Enterprise Edition が対応していない場合がそうです。

関連概念:

- 3 ページの『DB2 Connect』
- 21 ページの『DB2 Connect と Web アプリケーション』
- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』
- 96 ページの『接続コンセントレーター』
- 93 ページの『接続プール』

関連資料:

- 53 ページの『DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティの考慮事項』

DB2 Connect とトランザクション処理モニター

アプリケーション・サーバーを利用すれば、多数のユーザーが最小限のシステム・リソースでアプリケーションを実行できます。アプリケーション・サーバーを拡張して、調整されたトランザクションを、そのアプリケーション・サーバーが実行するアプリケーションから呼び出せるようにすることができます。このトランザクション調整機能は一般に、トランザクション処理 (TP) モニターとして知られています。TP モニターはアプリケーション・サーバーと連携して機能します。

トランザクション は、組織の日常業務を処理するときに生じる定型的なイベント (通常はサービス要求) と見なすことができます。トランザクションの規則正しい処理が、TP モニターで想定されている作業のタイプとなっています。

トランザクション処理:

どの組織にも、どのようにそれが運営されるかを表現したルール (法則) と手順が存在します。これらのルールを具体化するユーザー・アプリケーションのことを、ビジネス・ロジック と呼ぶことができます。また、これらのビジネス・アプリケーションが実行するトランザクションのことを、しばしばトランザクション処理、あるいはオンライン・トランザクション処理 (OLTP) と呼びます。

商用 OLTP の主要な特性は以下のとおりです。

多数のユーザー

非常に多くの人間がビジネスの現在の状態に影響するため、トランザクション処理は組織の人間の大多数によって利用されるのが普通です。

反復性 コンピューターとの対話のほとんどは、何度も繰り返し実行される同一のプロセスであることが少なくありません。例えば、注文の入力や支払いの処理などは毎日、何回も使われます。

短時間の対話

組織内の人間がトランザクション処理システムと行う対話のほとんどは短時間で済みます。

共有データ

データは組織の状態を表すものであるため、データには 1 つのコピーしかありません。

データ保全性

データは組織の現在の状態を表していなければならず、内部的な矛盾があってはなりません。例えば、どの注文もカスタマー・レコードに関連付けられている必要があります。

低コスト/トランザクション

トランザクション処理はビジネスを行うときの直接コストを表しているため、システムのコストは最小でなければなりません。DB2[®] Connect を使用すれば、UNIX、Windows[®] NT、または Windows 2000 上で稼働しているアプリケーション・サーバーの制御下にあるアプリケーションが、リモート LAN、ホスト、iSeries[™] のデータベース・サーバーに対してトランザクションを実行し、それらのトランザクションを TP モニターに調整させることが可能になります。

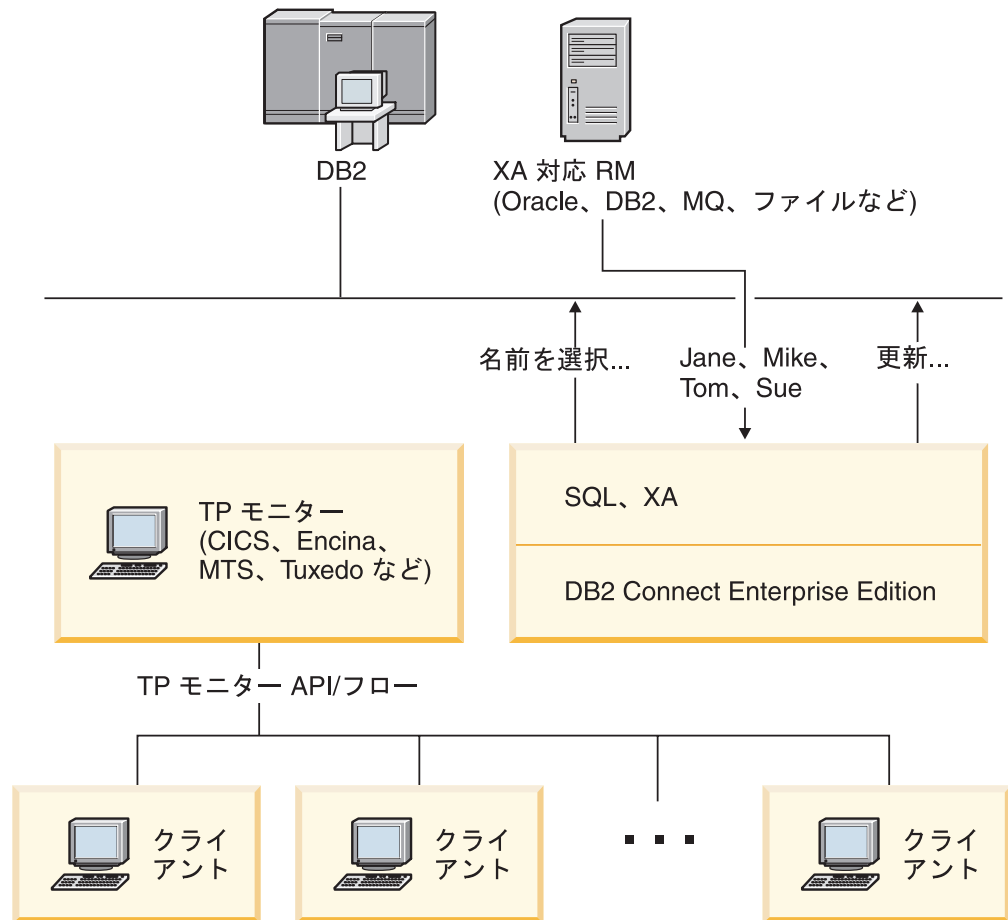


図6. DB2 Connect による TP モニターのサポート

この図では、DB2 Connect Enterprise Edition が API とともに、アプリケーション・サーバーとバックエンドのデータベース・サーバーとの間の接続機構を提供しています。

トランザクション処理モニターの例:

現在、市販されている代表的な TP モニターには以下のものがあります。

- IBM® WebSphere® Application Server
- IBM TxSeries CICS®
- IBM TxSeries Encina® Monitor
- BEA Tuxedo
- BEA WebLogic
- Microsoft® Transaction Server

リモートの iSeries、zSeries、LAN のデータベース・サーバーは、これらの TP モニターで調整されたトランザクション内で使用できます。

Tuxedo と DB2 Connect:

DB2 Connect™ バージョン 6 以前では、Tuxedo ベースのアプリケーションによる、ホストおよび iSeries のデータベース・サーバーに対するアクセスが、読み取り専用アクセスに限定されていました。この制限はなくなり、Tuxedo ベースのアプリ

リケーションの調整トランザクション内でホストおよび iSeries のデータベース・サーバーを更新できるようになりました。構成の面では、特別な要件と制約事項が適用されます。

X/Open 分散トランザクション処理 (DTP) モデル:

単一のトランザクションで複数のリソースを更新するのに、ビジネス・ロジックを実行するアプリケーションが必要になることがあります。例えば、ある口座から別の口座への送金を実現する銀行業務アプリケーションは、一方のデータベース (送金元口座) からの引き落とし処理と、もう一方のデータベース (送金先口座) への入金処理を必要とするかもしれません。

これら 2 つのデータベースが別々のベンダーのものである可能性もあります。例えば、一方のデータベースが DB2 Universal Database™ for OS/390® and z/OS™ で、もう一方が Oracle データベースになっている場合があります。このような場合、それぞれのデータベース・ベンダー独自のトランザクション・インターフェースを TP モニターごとにインプリメントするのではなく、TP モニターと、アプリケーションがアクセスするリソースとの間に共通のトランザクション・インターフェースが定義されています。このインターフェースは XA インターフェース として知られているものです。XA インターフェースを使用する TP モニターのことを XA 準拠トランザクション・マネージャー (TM) と呼びます。また、XA インターフェースをインプリメントする更新可能なリソースのことを XA 準拠リソース・マネージャー (RM) と呼びます。

上記の TP モニターはすべて XA 準拠 TM です。リモート・ホスト、iSeries、および DB2 UDB の LAN ベースのデータベース・サーバーは、DB2 Connect 経由でアクセスを行うときは XA 準拠 RM になります。そのため、XA 準拠 TM を有する TP モニターであれば、トランザクションを実行するビジネス・アプリケーション内にある、ホスト、iSeries、および LAN ベースの DB2 UDB のデータベース・サーバーを使用できます。

関連概念:

- 「管理ガイド: プランニング」の『X/Open 分散トランザクション処理のモデル』
- 「管理ガイド: プランニング」の『XA トランザクション・マネージャーのセキュリティに関する考慮事項』
- 「管理ガイド: プランニング」の『XA トランザクション・マネージャーの構成に関する考慮事項』
- 「管理ガイド: プランニング」の『DB2 Universal Database によってサポートされる XA 機能』
- 67 ページの『DB2 Connect と XA 準拠トランザクション・マネージャーとの構成』

関連タスク:

- 「管理ガイド: プランニング」の『XA 準拠のトランザクション・マネージャーを使用したホストまたは iSeries データベース・サーバーの更新』

第 2 部 参照

第 4 章 データベース・ディレクトリーの更新

データベース・ディレクトリーの更新

DB2 Connect では、データベースの接続情報を管理するために、以下のディレクトリーを使用します。

- ノード・ディレクトリー。このディレクトリーには、DB2 Connect がアクセスするすべてのホストまたは iSeries™ データベース・サーバーのネットワーク・アドレスや通信プロトコル情報が含まれます。
- データベース接続サービス (DCS) ディレクトリー。このディレクトリーには、ホストまたは iSeries データベース・サーバー・データベースに固有の情報が含まれます。
- システム・データベース・ディレクトリー。DB2 Connect がアクセスするすべてのデータベースの名前、ノード、および認証の情報が含まれます。

注:

1. これらのディレクトリーを更新する前に、ホストまたは iSeries データベース・サーバー上とワークステーション上で通信を構成しておく必要があります。
2. データベース・ディレクトリーは構成アシスタント (CA) を使って更新することができます。
3. ここでは、DCE ディレクトリー・サービスを利用していないことを前提としています。

手順:

データベース・ディレクトリーを更新するには、次のようにします。

1. ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシートを使ってデータベース・ディレクトリー情報を収集します
2. リモート・データベース・サーバー・マシンに関する情報によってディレクトリーを更新します

関連タスク:

- 「管理ガイド: インプリメンテーション」の『リモート・データベース・サーバー・マシンの情報を使用したディレクトリーの更新』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『LIST DATABASE DIRECTORY コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『LIST NODE DIRECTORY コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『LIST DCS DIRECTORY コマンド』
- 45 ページの『ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシート』

システム・データベース・ディレクトリーの値

システム・データベース・ディレクトリーには、次の情報を指定することができます。

データベース名

「DCS ディレクトリー・パラメーター (DCS Directory Parameter)」表に記入したのと同じ値。

データベース別名

ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーの別名。この名前は、データベースにアクセスするアプリケーション・プログラムによって使用されます。デフォルト設定では、データベース名について指定した値が使われず。

形式は、1~8 桁の単一バイト英数字です。(番号記号 (#)、アットマーク (@)、ドル記号 (\$)、および下線 (_) が含まれます。) 下線または数字で始めることはできません。

ノード名

「ノード・ディレクトリー・パラメーター (Node Directory Parameter)」表に記入したのと同じ値。

認証 DB2® Connect サーバーが元になっている接続に関して、ユーザー名およびパスワードの検証をどこで行うかを指定します。有効なオプションは、SERVER、SERVER_ENCRYPT、CLIENT、DCE、KERBEROS、DATA_ENCRYPT です。

注: DB2 Connect サーバーのシステム・データベース・ディレクトリー・エントリーが、SNA セキュリティー・タイプとして PROGRAM を使用するノード・ディレクトリー・エントリーを参照する場合は、クライアント・マシンの対応するシステム・データベース・ディレクトリー・エントリーの認証タイプを明示的に SERVER に設定する必要があります。

関連概念:

- 37 ページの『データベース・ディレクトリーの更新』
- 38 ページの『ノード・ディレクトリーの値』

ノード・ディレクトリーの値

ノード・ディレクトリーには、次の情報を指定することができます。

ノード名

リモート・データベースがあるホストまたは iSeries™ データベース・サーバー・システムのニックネーム。この名前は、ユーザー定義です。同じノード名を「ノード・ディレクトリー・パラメーター」表および「システム・データベース・ディレクトリー・パラメーター」表の両方に記入します。

形式は、1~8 桁の単一バイト英数字です。(番号記号 (#)、アットマーク (@)、ドル記号 (\$)、および下線 (_) が含まれます。) 下線または数字で始めることはできません。

プロトコル

APPC または TCPIP を指定できます。

シンボリック宛先名

APPC ノードを定義する場合、「CPI 通信サイド情報」表に指定されているシンボリック宛先名を使用します (例えば、Microsoft® の SNA サーバー

を使用する場合は、CPI-C シンボリック宛先プロパティの名前)。この値は、SNA をインストールまたは構成 (あるいはこれら両方) を行った人から入手する必要があります。シンボリック宛先名には大文字小文字の区別があります (大文字と小文字のミスマッチがあると、SQL1338 戻りコードが戻されることがあります)。

セキュリティー・タイプ

実行されるセキュリティー・チェックのタイプ。APPC ノードの場合、有効なオプションは SAME、PROGRAM、および NONE です。TCP/IP ノードでは、SECURITY SOCKS は、ノードで SOCKS を使用できる状態にするように指定するオプションです。この場合、SOCKS を使用可能にするには、SOCKS_NS および SOCKS_SERVER 環境変数を設定しなければなりません。

注: DB2 Connect が SNA セキュリティー・タイプとして PROGRAM を使用する場合は、クライアント・マシンのシステム・データベース・ディレクトリーの認証タイプを明示的に SERVER に設定する必要があります。

TCP/IP リモート・ホスト名または IP アドレス

TCP/IP ノードを定義している場合、リモート TCP/IP ホスト名またはリモート TCP/IP アドレス。ホスト名が指定される場合、DB2 Connect ワークステーションで、ドメイン・ネーム・サーバー (DNS) の検索を介して、またはローカル TCP/IP ホスト・ファイル内の項目によって解決されなければなりません。

DB2[®] for OS/390[®] and z/OS[™] リモート・ホストの場合、ホスト名は、分散データ機能 (DDF) の起動時に DSNL004I メッセージ (DOMAIN=hostname) に示されます。-DISPlay DDF コマンドも使用できます。

z/OS データ共用グループにアクセスする場合は、ドメイン名を DB2 グループの動的 VIPA アドレスにマップする必要があります。このアドレスは、最小ロードの DB2 メンバーに経路を定めます。特定のメンバーにアクセスするには、その DB2 メンバーの動的 VIPA アドレスを使用して、SYSPLEX ルーティングをオフにしてください。メンバー固有のドメイン名は、各メンバーの DSNL004I メッセージに表示されます。

TCP/IP サービス名またはポート番号

TCP/IP ノードを定義している場合、リモート TCP/IP サービス名またはポート番号。これは、リモート・ホストで TCP/IP に定義しなければなりません。ポート番号 446 を DRDA 用のデフォルト・ポート番号として登録しておく必要があります。

DB2 for OS/390 and z/OS リモート・ホストの場合、ポート番号はブートストラップ・データ・セット (BSDS) で定義され、分散データ機能 (DDF) の起動時に出される DSNL004I メッセージ (TCPPOrt=portnumber) で提供されます。-DISPlay DDF コマンドも使用できます。

z/OS データ共用グループにアクセスする場合は、ドメイン名を DB2 グループの動的 VIPA アドレスにマップする必要があります。このアドレスは、最小ロードの DB2 メンバーに経路を定めます。特定のメンバーにアクセスするには、その DB2 メンバーの動的 VIPA アドレスを使用して、

SYSPLEX ルーティングをオフにしてください。メンバー固有のドメイン名は、各メンバーの DSNL004I メッセージに表示されます。

注: TCP/IP 接続での 2 フェーズ・コミット再同期操作で用いられる 2 番目のポートは、サーバーにより割り当てられます。例えば、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 ブートストラップ・データ・セットの場合、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 へのインバウンド接続の再同期でのみ使用されるポート番号 (RESPORT) が割り当てられます。サービス名を定義する必要はありません。

関連概念:

- 37 ページの『データベース・ディレクトリーの更新』
- 55 ページの『DB2 Connect でサポートされるセキュリティー・タイプ』

DCS ディレクトリーの値

DCS ディレクトリー内では、以下の情報を指定することができます。

データベース名

ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーのユーザー定義のニックネーム。同じデータベース名を「DCS ディレクトリー・パラメーター」表および「システム・データベース・ディレクトリー・パラメーター」表の両方に記入します。

形式は、1~8 桁の単一バイト英数字です。(番号記号 (#)、アットマーク (@)、ドル記号 (\$)、および下線 (_) が含まれます。) 下線または数字で始めることはできません。

宛先データベース名

ホストまたは iSeries データベース・サーバー・システム上のデータベース。以下のとおりです。

OS/390® および z/OS™

DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 サブシステム。その LOCATION NAME または z/OS サーバーで定義されているいずれかの別名 LOCATION 名によって識別される。

LOCATION NAME は、TSO にログインした後で、利用可能ないずれかの照会ツールを使って以下に示す SQL 照会を発行することで判別できます。

```
select current server from sysibm.sysdummy1
```

さらに、複数の LOCATION NAME はブートストラップ・データ・セット (BSDS) でも定義されており、DSNL004I メッセージ (LOCATION=location) に表示されます。これは、分散データ機能 (DDF) の起動時に書き込まれます。 **-DISplay DDF** コマンドも使用できます。

z/OS データ共用グループにアクセスする場合は、ドメイン名を DB2 グループの動的 VIPA アドレスにマップする必要があります。このアドレスは、最小ロードの DB2 メンバーに経路を定めま

す。特定のメンバーにアクセスするには、その DB2 メンバーの動的 VIPA アドレスを使用して、SYSPLEX ルーティングをオフにしてください。メンバー固有のドメイン名は、各メンバーの DSNL004I メッセージに表示されます。

VSE または VM

データベース名 (DBNAME)

OS/400® および z/OS

リレーショナル・データベース名 (RDBNAME)

その他 Windows® NT、Windows 2000 および UNIX ベースのシステムの場合は、データベース・ディレクトリーにあるデータベース別名。

パラメーター・ストリング

デフォルトを変更したいときは、次のパラメーターの一部または全部を次の順序で指定します。

マッピング・ファイル

デフォルトの SQLCODE マッピングを上書きする

SQLCODE マッピング・ファイルの名前。 SQLCODE マッピングをオフにするときは、**NOMAP** を指定します。

注: 照会要求を処理する際、DRDA® サーバーは、結果セットを表す、行のセットの形式でデータを戻します。各行とともに SQLCA も戻され、通常はゼロまたは正の sqlcode を含んでいます (+12 または +802 など)。DB2® Connect サーバーでカスタマイズされたマッピング・ファイルを使用すると、正の sqlcode がカスタマイズされたマッピング・ファイルに含まれ、カスタマイズされたマッピングを持つ場合 (例えば、異なる sqlcode にマップされる場合、あるいはカスタマイズされたトークン・マッピングを持つ場合)、マップは行われません。

以下は、強調すべき重要な点です。

1. 正の sqlcode は警告を表すのに対し、負の sqlcode はエラー条件を示します。負の sqlcode はすべて、どのマッピング・ファイルが使用されているかに関係なく、いつでもどのような環境においてもマップされます。正の sqlcode (カスタマイズされたマッピング・ファイルに含まれ、変更なしでそれ自体にマップする) もすべて、同様にいつでもマップされます。さらに、DB2 Connect™ サーバーでカスタマイズされたマッピング・ファイルに含まれていない正の sqlcode も、常にマップされます。
2. デフォルトのマッピング・ファイルを使用する場合、またはホスト・データベースに直接接続する場合、sqlcode のマッピングは常にすべての sqlcode に関して実行されます。

,D これは 2 番目の定位置パラメーターです。このパラメータ

一を指定すると、以下の SQLCODE のいずれかが戻される
ときにアプリケーションはホストまたは iSeries データベ
ース・サーバー・データベースから切断します。

```
SQL30000N
SQL30040N
SQL30050N
SQL30051N
SQL30053N
SQL30060N
SQL30070N
SQL30071N
SQL30072N
SQL30073N
SQL30074N
SQL30090N
```

切断パラメーター **,D** を指定しなくても、次の SQLCODE
が戻された場合に限り切断を行います。

```
SQL30020N
SQL30021N
SQL30041N
SQL30061N
SQL30081N
```

これらのコードの説明については、「メッセージ・リファレ
ンス」を参照してください。

注: エラーのために DB2 Connect が切断すると、自動的に
ロールバックされます。

„INTERRUPT_ENABLED

これは 3 番目の定位置パラメーターです。

INTERRUPT_ENABLED は、最後のサーバーが割り込みを
サポートしない場合にのみ適用されます。サーバーが
DRDA 割り込みフローをサポートする場合、DB2 Connect
は単に割り込み要求をサーバーに渡します。

DB2 Connect ワークステーションの DCS ディレクトリー
で INTERRUPT_ENABLED が構成されている場合、ホスト
または iSeries データベース・サーバーに接続している状態
でクライアント・アプリケーションが割り込みを発行する
と、DB2 Connect は、接続をドロップし、作業単位をロー
ルバックすることによって割り込みを実行します。この割り
込み動作は、AIX、Windows NT、および Windows 2000 上
でサポートされます。

そのアプリケーションは、サーバーへの接続が終了したことを
示す sqlcode (-30081) を受け取ります。アプリケーション
が追加のデータベース要求を処理するには、その後でホス
トまたは iSeries データベース・サーバーへの新しい接続を
確立する必要があります。AIX® V4.1 以上、SNA Server
V3.1 以上、Windows NT®、および Windows 2000 以外の
プラットフォームでは、アプリケーションが割り込み要求を
受信したときの、DB2 Connect による自動切断オプション
はサポートされていません。

注: このサポートは、任意のプラットフォームでの TCP/IP 接続に対して機能します。クライアントがソケットを kill する場合がありますが、サーバー処理系によって未解決の受信になるかどうかが決まります。DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 は非同期のソケット呼び出しを利用するので、接続の切断を検出し、進行中の長時間実行 SQL ステートメントをロールバックすることができます。

,,,,,SYSPLEX

これは 6 番目の定位置パラメーターで、特定のデータベースに対して DB2 Connect SYSPLEX サポートを明示的に使用可能にするときに使用します。

ワークステーション・レベルで SYSPLEX サポートを使用不可にする、新しいプロファイル (環境またはレジストリ) 変数 DB2SYSPLEX_SERVER が用意されています。

,,,,,LOCALDATE="*<value>*"

これは 7 番目の定位置パラメーターで、DB2 Connect の日付形式サポートを使用可能にするときに使用します。これは、*<value>* に対する日付マスクによりインプリメントされます。以下のとおりです。

例えば、次の CLP (コマンド行プロセッサ) ステートメントを発行したとします。

```
catalog appc node nynode remote nycpic security program
catalog dcs database nydb1 as new_york
catalog database nydb1 as newyork1 at node nynode
authentication server
```

ホスト・データベースにアクセスするためにデータベース別名 *newyork1* を使用します。日付マスクは指定されていないので、日付変換は行われません。

ここで新しい日付形式サポートを使用すると、以下の CLP コマンドを発行することができます。この場合、CLP が使用されており、パラメーター・ストリング自体が二重引用符を使って指定されているため、LOCALDATE 値は 2 組の二重引用符に囲まれています。また、LOCALDATE 指定から二重引用符が外されないようオペレーティング・システムのエスケープ文字 "*¥*" (円記号) が使用されていることにも注目してください。

```
catalog dcs database nydb2 as new_york
parms ¥",,,,,,LOCALDATE=¥"¥"YYYYMMDD¥"¥"¥"
catalog database nydb2 as newyork2 at node nynode
authentication server
```

データベース別名 *newyork2* は同じホスト・データベースへのアクセスを提供しますが、日付形式マスクも指定します。この例は、日付形式マスクが LOCALDATE キーワードを使って指定されること、また日付形式マスクが DCS ディレク

トリー・エントリーの PARMS フィールドの中で 7 番目の
定位置パラメーターであることを示しています。

日付マスクを有効にするには、以下の条件をすべて満たして
いなければなりません。

1. Y、M、および D の数列はそれぞれ 1 回しか認められ
ていません。ここで Y は年、M は月、また D は日を
表す数字です。
2. 1 つの数列における Y の最大数は 4 個です。
3. 1 つの数列における M の最大数は 2 個です。
4. 1 つの数列における D の最大数は 2 個です。

例えば、以下の日付マスクはすべて有効です。

```
"YYyyMmDd" - Y, M, and D digits are case-insensitive  
"MM+DD+YYYY" - OK to have a mask longer than 10 bytes  
                  and to have characters other than Y, M,  
                  and D in the mask  
"abcYY+MM" - OK not to have a sequence of D's
```

以下の日付マスクはすべて無効です。

```
"YYYYyMMDD" - invalid there are 5 Y's in a sequence  
"YYYYMDDM" - invalid there are 2 sequences of M's
```

日付形式マスクが無効でもエラーは出されません。マスクが
無視されるだけです。日付マスクが有効であっても、そのマ
スクが必ず使用されるとは限りません。有効な日付マスクに
基づく日付形式変換は、以下の条件をすべて満たしている場
合にのみ実行されます。

1. SQL エラーがない。
2. 出力が、ISO 準拠形式 (ISO および JIS) の日付値であ
る。
3. 出力データ域の長さが少なくとも 10 バイトある。この
長さは、データ形式変換を実行しない場合でも、データ
値を出力データ域に保管するのに最低必要なサイズで
す。この要件は、日付形式マスクが 10 バイトより短い
ときにも当てはまります。
4. DCS ディレクトリー・エントリーで有効な日付形式マス
クが指定されており、そのマスクが出力データ領域に保
管可能である。

,,,,,,BIDI=<ccsid>

これは 9 番目の定位置パラメーターで、デフォルトのサー
バー・データベース BiDi CCSID の上書きに使用する双方
向 (BiDi) CCSID を指定します。例えば、次のようにしま
す。

```
" ,,,,,,,BIDI=xyz"
```

xyz は上書きする CCSID を表しています。

関連概念:

- 37 ページの『データベース・ディレクトリーの更新』

関連資料:

- 45 ページの『ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシート』

ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシート

ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシートには、収集する必要がある情報が示されています。そのワークシートのコピーをとって、ご使用のシステム値を記入しておくくと便利です。

ノード・ディレクトリー・パラメーター:

表1. ノード・ディレクトリー・パラメーター

パラメーター	例	ユーザー値
ノード名	DB2NODE	
記号宛先名 (APPC ノード)	DB2CPIC	
リモート・ホスト名 (TCP/IP ノード)	ZOSHOST	
サーバー (TCP/IP サービス名またはポート番号)	db2inst1c (または 446)	
セキュリティー・タイプ	APPC ノードには PROGRAM、 TCP/IP ノードには NONE	
注:		
1. DRDA 用のデフォルト TCP/IP ポート番号は 446 です。		
2. ホストまたは iSeries データベース・サーバーが SECURITY SOCKS をサポートしているか分からない場合は、TCP/IP ノードに SECURITY を指定しないでください。		

DCS ディレクトリー・パラメーター:

表2. DCS ディレクトリー・パラメーター

パラメーター	例	ユーザー値
データベース名	DB2DB	
宛先データベース名	NEW_YORK3	
アプリケーション・リクエスター		
パラメーター・ストリング	".....LOCALDATE=¥"¥"YYMMDD¥"¥"¥"	

システム・データベース・ディレクトリー・パラメーター:

表3. システム・データベース・ディレクトリー・パラメーター

パラメーター	例	ユーザー値
データベース名	DB2DB	
データベース別名	NYC3	
ノード名	DB2NODE	
認証	SERVER	

関連概念:

- 37 ページの『データベース・ディレクトリーの更新』
- 37 ページの『システム・データベース・ディレクトリーの値』
- 38 ページの『ノード・ディレクトリーの値』
- 40 ページの『DCS ディレクトリーの値』

同一のデータベースへの複数項目の定義

各データベースについて、3 つのディレクトリー (ノード・ディレクトリー、 DCS ディレクトリー、 およびシステム・データベース・ディレクトリー) のおのおのに少なくとも 1 つの項目を定義する必要があります。場合によっては、データベースに複数の項目を定義したいこともあります。

例えば、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーから移植されたアプリケーションについては SQLCODE マッピングをオフにして、クライアント/サーバー環境用に開発されたアプリケーションについてはデフォルトのマッピングを受け入れることができます。これは次のように行います。

- ノード・ディレクトリー内に 1 つの項目を定義します。
- DCS ディレクトリー内に、異なるデータベース名を持つ 2 つの項目を定義します。一方の項目には、パラメーター・STRING に NOMAP を指定します。
- システム・データベース・ディレクトリーに、異なるデータベース別名を持つ 2 つの項目、および DCS ディレクトリーで指定した 2 つのデータベース名を定義します。

両方の別名とも同じデータベースにアクセスし、一方は SQLCODE マッピングを用いて、他方は SQLCODE マッピングなしです。

関連概念:

- 37 ページの『データベース・ディレクトリーの更新』

関連資料:

- 45 ページの『ディレクトリー・カスタマイズ・ワークシート』

BiDi データの処理

以下のセクションは、OS/390 サーバーと z/OS サーバーだけに適用されます。
DB2 for iSeries サーバーについては、完全な BiDi サポートがすでに用意されているので、この機能を使用可能にしないでください。

BiDi データを様々なプラットフォームで正しく処理するには、以下の BiDi 属性が必要です。

- 数字の形状 (ARABIC または HINDI)
- 方向 (RIGHT-TO-LEFT または LEFT-TO-RIGHT)
- 形状 (SHAPED または UNSHAPED)
- 対称スワッピング (YES または NO)
- テキストの形式 (LOGICAL または VISUAL)

プラットフォームによってデフォルトが異なるため、DB2® データをあるプラットフォームから別のプラットフォームに送信するときに問題が生じます。例えば、Windows® プラットフォームでは LOGICAL UNSHAPED データを使用しますが、OS/390® または z/OS™ では通常 SHAPED VISUAL データ形式を使用します。そのため、BiDi 属性のサポートがないと、DB2 for OS/390 and z/OS から Windows 版の DB2 Connect に送信されるデータは正しく表示されません。

DB2 Connect とサーバー上のデータベースとの間でデータを交換する場合、通常、着信データの変換を実行するのは受信側です。普通は、同じ変換規則が、通常のコード・ページ変換の拡張である、BiDi のレイアウト変換にも適用されます。ただし、現在のところ BiDi 特有の CCSID または BiDi レイアウト変換をサポートしているホスト DB2 製品はありません。そのため、DB2 Connect では、サーバー・データベースから受信したデータに加えて、サーバー・データベースに送信するデータに対しても BiDi レイアウト変換を実行するオプション機能が追加されました。

サーバー・データベースに送信するデータに対して DB2 Connect™ が BiDi レイアウト変換を実行するには、サーバー・データベースの BiDi CCSID を上書きする必要があります。このことは、サーバー・データベースに対応する DCS データベース・ディレクトリー・エントリーの PARMS フィールドで、BIDI パラメーターを使って行います。

この機能については、例を使って説明します。

CCSID 62213 (BiDi ストリング・タイプ 5) を実行しているヘブライ語の DB2 クライアントが、CCSID 424 (BiDi ストリング・タイプ 4) を実行している DB2 ホスト・データベースにアクセスするとします。ただし、DB2 ホスト・データベースに格納されているデータは CCSID 62245 (BiDi ストリング・タイプ 10) であることが分かっています。

この場合、2 つの問題が生じます。まず、CCSID 424 と 62245 の間で BiDi ストリング・タイプがどのように異なるかを DB2 ホスト・データベースは理解していません。また、DB2 ホスト・データベースが 62213 という DB2 クライアント CCSID を識別できないという問題もあります。このデータベースがサポートするのは、CCSID 62213 と同じコード・ページに基づく CCSID 62209 (BiDi ストリング・タイプ 10) だけです。

DB2 ホスト・データベースに送信されるデータが BiDi ストリング・タイプ 6 形式になっていることを確認する必要があります。また、DB2 ホスト・データベースから受信するデータに対して BiDi レイアウト変換を実行する必要があることを DB2 Connect に知らせなければなりません。DB2 ホスト・データベースに対しては次のカタログを使用します。

```
catalog dcs database nydb1 as TELAVIV parms ",,,,,,,,,BIDI=62245"
```

ここでは、DB2 ホスト・データベース CCSID 424 を 62245 に上書きするよう DB2 Connect に指示します。この上書きには以下の処理が関係しています。

1. DB2 Connect が CCSID 62209 (BiDi ストリング・タイプ 10) を使って DB2 ホスト・データベースに接続する処理。

2. DB2 ホスト・データベースに送信するデータに対して、DB2 Connect が、CCSID 62213 (BiDi ストリング・タイプ 5) から CCSID 62209 (BiDi ストリング・タイプ 10) への BiDi レイアウト変換を実行する処理。
3. DB2 ホスト・データベースから受信したデータに対して、DB2 Connect が、CCSID 62245 (BiDi ストリング・タイプ 10) から CCSID 62213 (BiDi ストリング・タイプ 5) への BiDi レイアウト変換を実行する処理。

注:

1. BIDI パラメーターを有効にするには、環境変数またはレジストリー値 DB2BIDI を YES に設定しなければなりません。
2. DB2 ホスト・データベースに送信するデータに対して DB2 Connect がレイアウト変換を実行するようにするには、たとえ CCSID を上書きする必要がない場合でも、DCS データベース・ディレクトリーの PARMS フィールドに BIDI パラメーターを追加しなければなりません。その場合、CCSID にはデフォルトの DB2 ホスト・データベース CCSID を提供してください。
3. 状況によっては、双方向の CCSID を使うことにより SQL 照会自体が変更され、DB2 サーバーで認識されなくなることがあります。特に、他のストリング・タイプが使用可能な場合、IMPLICIT CONTEXTUAL および IMPLICIT RIGHT-TO-LEFT CCSID の使用は避けてください。SQL 照会に引用符付きストリングが含まれている場合、CONTEXTUAL CCSID を使用すると予期せぬ結果を招くことがあります。SQL ステートメントでは引用符付きストリングの使用を避け、可能であれば代わりにホスト変数を使用してください。

特定の双方向 CCSID を使用したときにこれらの推奨処置では修正できない問題が生じる場合、環境変数またはレジストリー値 DB2BIDI を NO に設定する必要があります。

パラメーター・ストリングの指定:

DCS パラメーターの例を以下に示します (各行が 1 つのパラメーター・セットです)。

```
NOMAP
/u/username/sql1lib/map/dcs1new.map,D
,D
,,INTERRUPT_ENABLED
NOMAP,D,INTERRUPT_ENABLED,,,SYSPLEX,LOCALDATE="YYMMDD",,
```

別の方法として、パラメーター・ストリングを指定せずにデフォルトを受け入れることもできます。

注: UNIX システムでオペレーティング・システムのコマンド行から CLP を使用する場合は、パラメーター・ストリングの LOCALDATE マスクを指定するときに 2 対の二重引用符を指定しなければならないので、オペレーティング・システムのエスケープ文字 “¥” (円記号) を使用する必要があります。例えば、次のようにします。

```
db2 catalog dcs db x as y parms ¥",,,,,,,,LOCALDATE=¥"¥"YYMMDD¥"¥"¥"
```

結果として、次の DCS ディレクトリー・エントリーになります。

```
DCS 1 entry:
Local database name          = X
Target database name        = Y
```

```
|  
|      Application requestor name      =  
|      DCS parameters                  = ,,,,,,LOCALDATE="YYMMDD"  
|      Comment                          =  
|      DCS directory release level     = 0x0100
```

関連概念:

- 「管理ガイド: プランニング」の『DB2 Connect による双方向サポート』

関連タスク:

- 「管理ガイド: プランニング」の『双方向サポートの使用可能化』

関連資料:

- 「管理ガイド: プランニング」の『双方向特定の CCSID』

第 5 章 セキュリティー

DB2 Connect の認証に関する考慮事項

DB2 Connect 管理者として、ホストまたは iSeries™ データベースの管理者と協力して、ユーザー名とパスワードを検証する場所を決めることができます。

- クライアントで
- ホストまたは iSeries サーバーで
- サード・パーティー・システム (Kerberos) を介した単一のサインオンおよび検証

検証を行う場所は、システム・データベース・ディレクトリー内で認証タイプ・パラメーターを、APPC ノードか APPN® ノードのノード・ディレクトリー内でセキュリティ・タイプ・パラメーターを、それぞれ設定することによって決定します。

注:

1. DB2 Connect 自体はユーザー検証を行いません。DB2® Connect は、すべての認証情報をクライアントからサーバーに渡します。

DB2 Connect では、以下の認証タイプが許可されています。

CLIENT

クライアントでユーザー名とパスワードの妥当性を検査します。

SERVER

ホストまたは iSeries サーバー・データベースでユーザー名とパスワードの妥当性を検査します。

SERVER_ENCRYPT

SERVER 認証の場合と同様に、ホストまたは iSeries データベース・サーバーでユーザー名とパスワードの妥当性を検査します。ただし、転送されるパスワードはクライアントで暗号化されます。

DATA_ENCRYPT

クライアント/サーバー通信時のユーザー・データの暗号化機能を提供します。

KERBEROS

クライアントが、従来の ID とパスワードの組み合わせの代わりに Kerberos 認証を使ってサーバーにログインできるようにします。この認証タイプでは、サーバーとクライアントの両方が Kerberos に対応している必要があります。

Kerberos 認証が独特なのは、クライアントがユーザー ID やパスワードをサーバーに直接渡さないという点です。代わりに、Kerberos はサード・パーティーの認証メカニズムとして機能します。ユーザーが ID とパスワードをクライアント端末で一度入力するだけで、Kerberos はこのサインオンを検証します。この後で、Kerberos は自動的かつ安全に、ユーザーの許可を、要求されたローカルおよびネットワーク・サービスに渡します。したがって、ユーザーはリモート DB2 サーバーにログ

インする際に自分の ID やパスワードを再入力する必要がありません。Kerberos 認証で提供される単一サインオン機能では、DB2 Connect™ と接続先データベース・サーバーの両方が Kerberos をサポートしている必要があります。

注: リモート・クライアントが認証タイプを指定していない場合、クライアントはデフォルトの SERVER_ENCRYPT になります。このタイプがサーバーに受け入れられないと、クライアントは、サーバーから戻された適切な値を使用して再試行します。パフォーマンスを最適な状態にするために、クライアントで常に認証タイプを指定し、この余分なネットワーク・フローを行わずに済むようにしてください。

関連概念:

- 55 ページの『DB2 Connect でサポートされるセキュリティー・タイプ』

関連資料:

- 54 ページの『OS/390 および z/OS のセキュリティーに関する追加のヒント』
- 53 ページの『DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項』

Kerberos のサポート

チケット発行システムを扱う Kerberos 認証レイヤーは、Windows® 2000 の Active Directory 機構に組み込まれています。クライアント側およびサーバー側のアプリケーションはそれぞれ、Kerberos SSP (セキュリティー・サポート・プロバイダー) クライアント・モジュール、および同サーバー・モジュールと通信を行います。セキュリティー・サポート・プロバイダー・インターフェース (SSPI) は、Kerberos SSP、および他のセキュリティー・プロトコルに高水準のインターフェースを提供します。

通信プロトコル・サポート:

SNA 接続では、APPC ノードをカタログに登録する時には SECURITY=NONE を使用しなければなりません。

標準セットアップ:

DB2 を Kerberos 認証を加えて構成するには、以下の両方をセットアップしてください。

- ネットワークで共有している Active Directory 内に、DB2 用の許可ポリシー (サービスとして)
- Kerberos 鍵配布センター (KDC) 相互間の信用できるリレーションシップ

最も単純なシナリオでは、少なくとも 1 つの KDC 信用リレーションシップを構成します。つまり、クライアント・ワークステーションを制御している KDC と、iSeries、OS/390、z/OS のいずれかのシステムとの間のリレーションシップです。OS/390 バージョン 2 リリース 10 または z/OS バージョン 1 リリース 2 は、ホストが UNIX KDC の役割を担えるようにする RACF® 機構を通して Kerberos チケット処理を行います。

DB2 Connect は通常どおり、3 層の設定でルーター機能を提供します。DB2 Connect は、Kerberos セキュリティーが使用される時の認証における、いかなる役割も想定していません。むしろ、単にクライアントのセキュリティー・トークンを DB2 for OS/390 and z/OS に渡すだけです。DB2 Connect ゲートウェイが、クライアントのメンバーやホストの Kerberos レルムのメンバーになる必要はありません。

下位互換性:

Kerberos サポートのための DB2 最小要件は以下のとおりです。

DB2 UDB クライアント:

バージョン 7.1 (OS: Windows 2000)

DB2 Connect:

バージョン 7.1 + フィックスパック 1 (OS: 問わず)

DB2 UDB for OS/390 and z/OS:

バージョン 7.1

DB2 for OS/390 にも OS/390 バージョン 2 リリース 10 以降で実行するという要件があります。DB2 Connect から接続する時には、下位レベルの DB2 for OS/390 システムについての暗黙の追加要件があります。それらの DB2 for OS/390 システムは、Kerberos をサポートしませんが、サポートされない DRDA SECMEC (セキュリティー・メカニズム) に対して正しく反応しません。この問題を解決するために、適切な PTF を当ててください。

- UQ41941 (DB2 for OS/390 バージョン 5.1 用)
- UQ41942 (DB2 (OS/390 版) バージョン 6.1 用)

関連概念:

- 55 ページの『DB2 Connect でサポートされるセキュリティー・タイプ』

関連資料:

- 53 ページの『DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項』

DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項

このトピックでは、認証タイプとセキュリティー設定を含む DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項について説明します。また、DB2 for OS/390 and z/OS ユーザーのセキュリティーに関する追加のヒントも提供しています。

関連概念:

- 51 ページの『DB2 Connect の認証に関する考慮事項』
- 55 ページの『DB2 Connect でサポートされるセキュリティー・タイプ』

関連資料:

- 54 ページの『OS/390 および z/OS のセキュリティーに関する追加のヒント』

OS/390 および z/OS のセキュリティに関する追加のヒント

このトピックでは、DB2 for OS/390 and z/OS のデータベース・サーバーに接続している DB2 Connect のセキュリティに関する追加のヒントを提供しています。

拡張セキュリティ・フィールド:

DB2 for OS/390 and z/OS の「拡張セキュリティ (Extended Security)」フィールドが、YES になっていることを確かめてください。このフィールドは、DB2 for OS/390 and z/OS の DSNTIPR パネルに表示されます。

拡張セキュリティ・コード:

DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 バージョン 5.1 よりも前のバージョンでは、ユーザー ID またはパスワードを指定した接続要求が失敗した場合、SQL30082 理由コード 0 が返されるものの、問題となっている点に関して他の指示は出されませんでした。

DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 バージョン 5.1 では機能が拡張され、拡張セキュリティ・コードをサポートするようになりました。拡張セキュリティを指定すると、理由コードのほかに (PASSWORD EXPIRED) などの診断が追加されます。

これを活用するには、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 の拡張セキュリティ用に ZPARM インストール・パラメーターの値を YES に設定する必要があります。EXTSEC=YES に設定するには、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 のインストール・パネル DSN6SYSP を使用します。これを設定するために、DDF パネル 1 (DSNTIPR) を使用することもできます。デフォルトは EXTSEC=NO です。パスワードの有効期限が切れた場合、Windows、UNIX、および DB2 Connect を使用している Web アプリケーションはエラー・メッセージ SQL30082 を受け取ります。

検査済みの TCP/IP セキュリティ:

DB2 Universal Database のセキュリティ・オプション AUTHENTICATION=CLIENT をサポートさせたい場合、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 のインストール・パネル DSNTIP4 (DDF パネル 2) を使用して、検査済みの TCP/IP セキュリティを YES に設定します。

デスクトップ ODBC および Java アプリケーションのセキュリティ:

ワークステーション ODBC および Java アプリケーションは動的 SQL を使用します。この動的 SQL はインストールの際にセキュリティ上の問題の原因となることがあります。DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 は、所有者とバインダーの両方の権限で動的 SQL を実行できる、新しいバインド・オプション DYNAMICRULES(BIND) をインストールしています。

DB2 Universal Database および DB2 Connect には、DB2CLI.INI 構成ファイル内に新しい CLI/ODBC 構成パラメーター CURRENTPACKAGESET があります。これは適切

な特権を持つスキーマ名に設定することが必要です。SQL SET CURRENT PACKAGESET schema ステートメントは、アプリケーションの各接続ごとに自動的に出されます。

DB2CLI.INI を更新するためには、ODBC マネージャーを使用します。

パスワード変更サポート:

SQL CONNECT ステートメントが、ユーザー ID のパスワードの有効期限が切れていることを示すメッセージを戻す場合、DB2 Connect は TSO にサインオンしなくてもパスワードを変更できるようになっています。DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 では、DRDA を介してパスワードを変更できます。

旧パスワードと新規パスワード、および確認用パスワードを入力する必要があります。パスワード変更の要求は DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 データベース・サーバーに送られます。

さらに別の利点として、別個の LU 定義が不要になることがあります。

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『BIND コマンド』
- 53 ページの『DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティの考慮事項』

DB2 Connect でサポートされるセキュリティ・タイプ

このトピックでは、APPC 接続と TCP/IP 接続の両方で DB2 Connect によってサポートされる認証とセキュリティ設定の様々な組み合わせをリストします。以下は、両方のタイプの接続に適用されます。

APPC 接続用のセキュリティ・タイプ

どのセキュリティ情報が通信層で流れるかを指定するために、以下のセキュリティ・タイプが APPC 接続で許可されています。

SAME ユーザー名だけがホストまたは iSeries™ データベース・サーバーに渡されます。

PROGRAM

ユーザー名とパスワードがホストまたは iSeries データベース・サーバーに渡されます。DB2 Connect がセキュリティ・タイプとして PROGRAM を使用する場合は、クライアント・マシンのシステム・データベース・ディレクトリー・エントリーの認証タイプを明示的に SERVER に設定する必要があります。

NONE セキュリティ情報は流れません。

56 ページの表 4 は、DB2 Connect サーバー上で指定されるこれらの値と認証タイプの可能な組み合わせ、およびその各組み合わせについて検証が行われる場所を示します。この表に示される組み合わせだけが、APPC 接続上の DB2 Connect によってサポートされます。認証設定は、DB2 Connect サーバーのデータベース・ディレクトリー・エントリーで行います。

表 4. APPC 接続用の有効なセキュリティー・シナリオ

シナリオ	認証設定	セキュリティー	検証
1	CLIENT	SAME	クライアント
2	SERVER	PROGRAM	ホストまたは iSeries データベース・サーバー
3	SERVER_ENCRYPT	NONE	ホストまたは iSeries データベース・サーバー
4	KERBEROS	NONE	Kerberos セキュリティー
5	DATA_ENCRYPT	NONE	ホストまたは iSeries データベース・サーバー

注:

1. AIX® ベースのシステムについては、APPC セキュリティー・タイプ SAME を使用するログイン・ユーザーはすべて、AIX システム・グループに属している必要があります。
2. リモート・クライアントを有する AIX ベースのシステムについては、DB2 Connect サーバー上で稼働する DB2 Connect のインスタンスは、AIX システム・グループに属している必要があります。
3. ホストまたは iSeries データベース・サーバーへのアクセスは、それ自体のセキュリティー機構またはサブシステムによって制御されています。例えば、仮想記憶通信アクセス方式 (VTAM) および資源アクセス管理機能 (RACF) がそれです。保護されたデータベース・オブジェクトへのアクセスは、SQL GRANT および REVOKE ステートメントによって制御されます。

TCP/IP 接続用のセキュリティー・タイプ

TCP/IP 通信プロトコルは、ネットワーク・プロトコル層でのセキュリティー・オプションをサポートしません。したがって、認証タイプのみが、認証が行われる場所を制御します。この表に示される組み合わせだけが、TCP/IP 接続上の DB2 Connect によってサポートされます。認証設定は、DB2 Connect サーバーのデータベース・ディレクトリー・エントリーで行います。

表 5. TCP/IP 接続用の有効なセキュリティー・シナリオ

シナリオ	認証設定	検証
1	CLIENT	クライアント
2	SERVER	ホストまたは iSeries データベース・サーバー
3	SERVER_ENCRYPT	ホストまたは iSeries データベース・サーバー
4	KERBEROS	Kerberos セキュリティー
5	DATA_ENCRYPT	ホストまたは iSeries データベース・サーバー

セキュリティー・タイプについて

以下の記述は、上記で説明され、56 ページの表 4 と 56 ページの表 5 にリストされているように、APPC 接続と TCP/IP 接続の両方に適用されます。各シナリオについて、より詳細に説明します。

- シナリオ 1 は、ユーザー名とパスワードがリモート・クライアントでのみ検証される場合です。ローカル・クライアントの場合、ユーザー名とパスワードが検証されるのは DB2 Connect サーバーだけです。

ユーザーは、サインオンしたロケーションで認証されるよう期待されています。ユーザー ID はネットワークを通して送信されますが、パスワードは送信されません。このタイプのセキュリティーは、すべてのクライアント・ワークステーションが信頼性の高い適切なセキュリティー機構を持っている場合にのみ使われます。

- シナリオ 2 は、ユーザー名とパスワードがホストまたは iSeries データベース・サーバーでのみ検証される場合です。ユーザー ID とパスワードは、ネットワークを介してリモート・クライアントから DB2 Connect サーバーへ、次いで DB2 Connect サーバーからホストまたは iSeries データベース・サーバーへ送信されます。
- シナリオ 3 はシナリオ 2 と同じですが、ユーザー ID とパスワードが暗号化されるという点が異なります。
- シナリオ 4 では、Kerberos のチケットがクライアントによって Kerberos KDC から獲得されます。チケットは、DB2 Connect を通してサーバーに変更なしで渡され、ここで、サーバーが妥当性検査を行います。

関連概念:

- 51 ページの『DB2 Connect の認証に関する考慮事項』

関連資料:

- 54 ページの『OS/390 および z/OS のセキュリティーに関する追加のヒント』
- 53 ページの『DB2 for OS/390 and z/OS のための DB2 Connect のセキュリティーの考慮事項』

第 6 章 アプリケーションとユーティリティのバインド

アプリケーションとユーティリティのバインド (DB2 Connect)

組み込み SQL を使用して開発されたアプリケーション・プログラムは、それが作動するときに使用する各データベースとバインドされていなければなりません。コマンド・センターおよび構成アシスタントが使用可能なプラットフォームでは、これらの機能を使用してこれを行うことができます。

バインドは、各データベースにつき、アプリケーションごとに一度実行されなければなりません。バインド・プロセスの間に、データベース・アクセス・プランは、実行される各 SQL ステートメントごとに保管されます。これらのアクセス・プランは、アプリケーション開発者によって提供され、(プリコンパイルの間に作成された) バインド・ファイル に入っています。バインドとは、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーによりそれらのバインド・ファイルを処理するプロセスを指します。バインドの詳細については、「アプリケーション開発ガイド」を参照してください。

DB2 Connect で提供されているいくつかのユーティリティは組み込み SQL を使って開発されているため、ホストまたは iSeries データベース・サーバーにバインドするまでそれらをシステムで使用することはできません。DB2 Connect ユーティリティおよびインターフェースを使用しない場合、それらを各ホストまたは iSeries データベース・サーバーにバインドする必要はありません。これらのユーティリティに必要なバインド・ファイルのリストは、次のファイルに含まれています。

- ddcsmvs.lst (OS/390® または z/OS™ の場合)
- ddcsvse.lst (VSE の場合)
- ddcsvm.lst (VM の場合)
- ddcs400.lst (OS/400® の場合)

これらのファイルのリストの 1 つをデータベースにバインドすることは、個々のユーティリティをそのデータベースへバインドすることになります。

DB2 Connect Enterprise Edition がインストールされている場合は、それぞれのクライアント・プラットフォーム・タイプから DB2 Connect ユーティリティを各ホストまたは iSeries データベース・サーバーにバインドしないと、それらをシステムで使用することはできません。

例えば、10 台の Windows® クライアントと、10 台の AIX® クライアントがそれぞれ、DB2 Connect Enterprise Edition for Window NT サーバー経由で DB2® UDB for OS/390 and z/OS に接続している場合は、次のようにします。

1. ddcsmvs.lst を Windows クライアントの 1 つからバインドします。
2. ddcsmvs.lst を AIX クライアントの 1 つからバインドします。
3. ddcsmvs.lst を DB2 Connect サーバーからバインドします。

注: これは、すべてのクライアントが同じサービス・レベルにあることを前提としています。そうでない場合、特定のサービス・レベルの各クライアントからバインドする必要があります。

DB2 Connect ユーティリティーに加えて、組み込み SQL を使用するその他のアプリケーションについても、その作業のときに使用する各データベースへバインドする必要があります。バインドされていないアプリケーションは、実行する時、通常は SQL0805N エラー・メッセージを出します。バインドを必要とするすべてのアプリケーションについて追加的なバインド・リスト・ファイルを作成したいときがあるかもしれません。

バインド先のホストまたは iSeries データベース・サーバーごとに、以下の手順を実行します。

1. ホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムに対して十分な権限があることを確認します。

OS/390 または z/OS

必要な許可は以下のとおりです。

- SYSADM または
- SYSCTRL または
- BINDADD および CREATE IN COLLECTION NULLID

注: BINDADD および CREATE IN COLLECTION NULLID 特権は、パッケージがまだない場合にのみ十分な権限であるといえます。例えば、はじめてパッケージを作成する場合などです。

パッケージがすでに存在しており、それらを再度バインドしている場合は、タスクを完成させるために必要な権限は、誰がオリジナル・バインドを行ったかにかかってきます。

A もし同一の人がオリジナル・バインドを行い、再度のバインドも行っている場合は、上に挙げた権限のどれでも有することになり、バインドを完了させることができます。

B 最初のバインドを行ったのは違う人が、2 番目のバインドを行う場合は、バインドを完了するのに SYSADM または SYSCTRL 権限が必要です。BINDADD および CREATE IN COLLECTION NULLID 権限を有するだけでは、バインドを完了させることができません。ただし、SYSADM または SYSCTRL 権限のいずれかがあれば、パッケージの作成は可能です。この状況では、置き換えようとする既存のパッケージのおのおのについて、BIND 特権が必要になります。

VSE または VM

DBA 権限が必要です。バインド・コマンドについて GRANT オプションを使用しようとする場合 (各 DB2 Connect パッケージに対するアクセス権を個別に付与することを避けるために)、NULLID ユーザー ID は、以下の表についての権限を他のユーザーに付与する権限を持たなければなりません。

- system.syscatalog

- system.syscolumns
- system.sysindexes
- system.systabauth
- system.syskeycols
- system.syssynonyms
- system.syskeys
- system.syscolauth

VSE または VM システムでは、次の命令を発行することができます。

```
grant select on table to nullid with grant option
```

OS/400

NULLID コレクションにある *CHANGE 権限またはそれ以上の権限。

2. 以下と同様のコマンドを実行します。

```
db2 connect to DBALIAS user USERID using PASSWORD
db2 bind path@ddcsmvs.lst blocking all
      sqlerror continue messages ddcsmvs.msg grant public
db2 connect reset
```

ここで、*DBALIAS*、*USERID*、および *PASSWORD* はホストまたは iSeries のデータベース・サーバーに適用されます。 *ddcsmvs.lst* は MVS 用のバインド・リスト・ファイル、 *path* はバインド・リスト・ファイルのロケーションです。

例えば、*drive:¥sqllib¥bnd¥* はすべての Windows オペレーティング・システムに、 *INSTHOME/sqllib/bnd/* はすべての UNIX[®] オペレーティング・システムに適用されます。ここで、*drive* は DB2 Connect がインストールされている論理ドライブ、 *INSTHOME* は DB2 Connect インスタンスのホーム・ディレクトリです。

bind コマンドの *grant* オプションを使用することにより、 **PUBLIC** に対し、または特定のユーザー名またはグループ ID に対し、 **EXECUTE** 特権を付与することができます。 **bind** コマンドの *grant* オプションを使用しない場合は、 **GRANT EXECUTE (RUN)** を個別に与えなければなりません。

バインド・ファイルについてのパッケージ名を見つけるには、次のコマンドを入力します。

```
ddcspkgn @bindfile.lst
```

以下に例を示します。

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

出力は次のようになります。

Bind File	Package Name
f:¥sqllib¥bnd¥db2ajgrt.bnd	SQLAB6D3

DB2 Connect の場合にこれらの値を判別するには、次のように *ddcspkgn* ユーティリティーを実行します。

```
ddcspkgn @ddcsmvs.lst
```

任意に、このユーティリティーを使用して、個々のバインド・ファイルのパッケージ名を判別することができます。例えば、次のようにします。

```
ddcspkgn bindfile.bnd
```

注:

- a. バインド・オプション `sqlerror continue` は必ず使用しなければなりません。ただし、DB2 ツールやコマンド行プロセッサを使ってアプリケーションをバインドする場合、このオプションは自動的に指定されます。このオプションを指定すると、バインド・エラーが警告に変わります。それで、エラーのあるファイルをバインドしても、やはりパッケージを作成することになります。言い換えると、別の SQL 構文が無効であると特定のサーバー処理系がフラグを付ける場合でさえ、複数のサーバーに対して 1 つのバインド・ファイルを使用することができます。そのため、特定のホストまたは iSeries データベース・サーバーに対して任意のリスト・ファイル `ddcsxxx.lst` をバインドする場合、警告が出されることがあります。例えば、DB2 for VM に対してバインドすると、DB2 for VM はカーソルが "WITH HOLD" と宣言されることを許可しないため、非常に多くの警告メッセージが出されます。
 - b. DB2 Connect 経由で DB2 Universal Database に接続する場合、バインド・リスト `db2ubind.lst` を使用してください。 `sqlerror continue` はホストまたは iSeries データベース・サーバーに接続するときだけ有効なので指定しないでください。また、DB2 Universal Database に接続する場合は、DB2 Connect ではなく DB2 で提供される DB2 クライアントを使用するようにお勧めします。
3. 各アプリケーションまたはアプリケーションのリストをバインドするには、類似のステートメントを使用します。
 4. DB2 の以前のリリースからのリモート・クライアントがある場合には、これらのクライアント上にあるユーティリティーを DB2 Connect にバインドする必要があります。

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『BIND コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『REBIND コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『db2rbind - すべてのパッケージの再バインド・コマンド』

第 7 章 マルチサイト更新

マルチサイト更新

マルチサイト更新 (分散作業単位 (DUOW) および 2 フェーズ・コミットともいう) は、アプリケーションが、整合性を保証しながら、複数のリモート・データベース・サーバー上のデータを更新する機能です。例えば、ある口座から、異なるデータベース・サーバー上にある別の口座に送金する銀行業務トランザクションはその一例です。

そのようなトランザクションでは、別の口座への貸方処理に必要な更新がコミットされるまで、1 つの口座からの借方操作を行う更新をコミットしないことが非常に重要です。マルチサイト更新に関する考慮事項が当てはまるのは、これらの口座を表すデータがそれぞれ別のデータベース・サーバーにより管理される場合です。

DB2[®] 製品は、マルチサイト更新を包括的にサポートしています。このサポートは、通常の SQL を使って開発されたアプリケーションだけでなく、X/Open XA インターフェース仕様をインプリメントしたトランザクション・モニター (TP モニター) を使ったアプリケーションでも利用できます。そのような TP モニター製品の例としては、IBM[®] TxSeries (CICS および Encina)、IBM Message and Queuing Series、IBM Component Broker Series、IBM San Francisco Project、さらに Microsoft[®] Transaction Server (MTS)、BEA Tuxedo、その他が挙げられます。ネイティブ SQL のマルチサイト更新を使うか、TP モニターのマルチサイト更新を使うかで、セットアップ要件は異なります。

ネイティブ SQL のマルチサイト更新プログラムも TP モニターのマルチサイト更新プログラムも、CONNECT 2 SYNCPOINT TWOPHASE オプションを指定してプリコンパイルする必要があります。どちらのプログラムでも、SQL Connect ステートメントを使って、後続の SQL ステートメントでどのデータベースを使用するかを指定することができます。トランザクションを調整することを DB2 に伝える (つまり、データベース接続を確立するための xa_open を DB2 に送信する) TP モニターがない場合は、DB2 ソフトウェアがトランザクションを調整するために使用されます。

TP モニターのマルチサイト更新を使用する場合、アプリケーションは TP モニターの API (例えば、CICS[®] SYNCPOINT、Encina[®] Abort()、MTS SetAbort()) を使って、コミットまたはロールバックを要求しなければなりません。ネイティブ SQL のマルチサイト更新を使用する場合は、通常の SQL COMMIT および ROLLBACK を使用します。

TP モニターのマルチサイト更新は、DB2 にアクセスするトランザクションと、非 DB2 リソース・マネージャー (Oracle、Informix[™]、SQLServer など) にアクセスするトランザクションの両方を調整できます。ネイティブ SQL のマルチサイト更新は DB2 サーバーだけに使用します。

マルチサイト更新トランザクションを実行するには、分散トランザクションに関与する各データベースが、分散作業単位をサポートしていなければなりません。現在、分散トランザクションに参加するための DUOW サポートを提供している DB2 サーバーは以下のとおりです。

- DB2 UDB for UNIX® および DB2 UDB for Windows® バージョン 7 以降
- DB2 UDB for OS/390 バージョン 6.1
- DB2 UDB for OS/390 and z/OS™ バージョン 7
- DB2 for z/OS バージョン 8 以降
- DB2 UDB for iSeries™ (OS/400 バージョン 5 リリース 1 以降が必要)

サポートされているデータベース・サーバーであれば、どのような組み合わせでも 1 つの分散トランザクションで更新することができます。例えば、DB2 UDB for Windows NT または Windows 2000、DB2 for OS/390 and z/OS データベース、および DB2 UDB for iSeries データベースにある複数の表を、1 つのトランザクションで更新することができます。

関連概念:

- 14 ページの『リモート作業単位』
- 15 ページの『分散要求』
- 66 ページの『マルチサイト更新と同期点管理プログラム』

関連タスク:

- 64 ページの『コントロール・センターを使ったマルチサイト更新の使用可能化』
- 65 ページの『コントロール・センターを使ったマルチサイト更新のテスト』

コントロール・センターを使ったマルチサイト更新の使用可能化

コントロール・センターを使ってマルチサイト更新を行えます。

手順:

マルチサイト更新を使用可能にするには、以下のようになります。

1. コントロール・センターを立ち上げます。
2. [+] 記号をクリックし、ツリー・ビューを展開します。
3. 構成するインスタンスを右マウス・ボタンで選択します。ポップアップ・メニューが開きます。
4. 「マルチサイト更新 (Multisite Update)」 → 「構成 (Configure)」 の順にメニュー項目を選択します。「マルチサイト更新ウィザード」がオープンします。
5. 「下の名前付き TP モニターの使用 (Use the TP monitor named below)」 および 「トランザクション・プロセッサ (TP) モニターの指定 (Specify a Transaction Processor (TP) monitor)」 を選択します。このフィールドには、使用可能にした TP モニターのデフォルトが表示されます。TP モニターを使用しないときは、「TP モニターを使用しない (Do Not Use a TP Monitor)」を選択します。「次へ (Next)」をクリックします。

6. TP モニターを使用している場合は、同期点管理プログラムの設定値を指定します。TP モニターを使用していない場合は、トランザクション・マネージャー・データベースを指定します。
7. 「完了 (Finish)」をクリックします。

関連概念:

- 63 ページの『マルチサイト更新』

関連タスク:

- 65 ページの『コントロール・センターを使ったマルチサイト更新のテスト』

コントロール・センターを使ったマルチサイト更新のテスト

コントロール・センターを使ってマルチサイト更新のセットアップをテストできます。

手順:

マルチサイト更新をテストするには、以下のようになります。

1. インスタンスを右マウス・ボタンで選択し、ポップアップ・メニューから「**マルチサイト更新 (Multisite Update)**」→「**テスト (Test)**」の順にメニュー・オプションを選択します。「マルチサイト更新のテスト (Test Multisite Update)」ウィンドウが開きます。
2. 「**使用可能 (Available)**」リスト・ボックスにある使用可能データベースから、テストするデータベースを選択します。選択したデータベースを「**選択済み (Selected)**」リスト・ボックスに入れたり出したりするには、2つのリスト・ボックスの間にある矢印ボタン (> と >>) を使います。また、選択したユーザー ID およびパスワードを変更したい場合は、「**選択済み (Selected)**」リスト・ボックスで直接編集することが可能です。
3. 選択が済んだら、「**了解 (OK)**」をクリックします。「マルチサイト更新のテスト結果 (Multisite Update Test Result)」ウィンドウがオープンします。
4. 「マルチサイト更新のテスト結果 (Multisite Update Test Result)」ウィンドウには、選択したデータベースのうち、どれが更新のテストに成功し、また失敗したかが表示されます。このウィンドウには、失敗したデータベースの SQL コードとエラー・メッセージも表示されます。「**閉じる (Close)**」をクリックしてウィンドウを閉じます。
5. 「**閉じる (Close)**」をクリックして、「マルチサイト更新のテスト (Test Multisite Update)」ウィンドウを閉じます。

関連概念:

- 63 ページの『マルチサイト更新』

関連タスク:

- 64 ページの『コントロール・センターを使ったマルチサイト更新の使用可能化』

マルチサイト更新と同期点管理プログラム

ホストおよび iSeries™ データベース・サーバーでは、Windows、UNIX、および Web アプリケーションから出された分散トランザクションに DB2® Connect が関与する必要があります。さらに、ホストおよび iSeries データベース・サーバーが関係した多くのマルチサイト更新シナリオでは、同期点管理プログラム (SPM) コンポーネントを構成する必要があります。DB2 インスタンスが作成されるときに、DB2 SPM は自動的にデフォルト設定で構成されます。

SPM が必要かどうかは、使用するプロトコル (TCP/IP) および使用する TP モニターによって決まります。以下の表では、SPM を使用する必要のあるシナリオがまとめられています。さらに、この表は Intel または UNIX® マシンからホストまたは iSeries にアクセスする場合に、DB2 Connect™ が必要かどうかを示しています。マルチサイト更新では、TP モニターを使用する場合に DB2 Connect の SPM コンポーネントが必要です。

表 6. SPM を必要とするマルチサイト更新のシナリオ - TCP/IP

トランザクション・プロセッサ・モニターを使用	同期点管理プログラムが必要	必要な製品 (1 つ選択)	サポートされているホストおよび iSeries データベース
はい	はい	DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 for OS/390® V6 DB2 UDB for OS/390 and z/OS V7 DB2 UDB for z/OS™ V8 以降
いいえ	いいえ	DB2 Connect PE DB2 Connect EE DB2 UDB ESE	DB2 for OS/390® V6 DB2 UDB for OS/390 and z/OS V7 DB2 UDB for z/OS™ V8 以降

注: サポートされているデータベース・サーバーであれば、どのような組み合わせでも 1 つの分散トランザクションで更新することができます。例えば、DB2 UDB for Windows、DB2 for OS/390 データベース、および DB2 UDB for iSeries データベースにある複数の表を、1 つのトランザクションで更新することができます。

関連概念:

- 63 ページの『マルチサイト更新』
- 67 ページの『DB2 Connect と XA 準拠トランザクション・マネージャーとの構成』

DB2 Connect と XA 準拠トランザクション・マネージャーとの構成

ここでは、TP モニターで S/390、iSeries、および zSeries™ のデータベース・サーバーを使用するのに必要な構成手順について説明します。

前提条件:

すでに操作可能な TP モニターがあって、DB2® Connect がインストールされていることを前提としています。また、ホストまたは iSeries™ のデータベース・サーバーへの接続の構成とテストも済んでいなければなりません。

手順:

LAN ベースの DB2 UDB データベース・サーバーへのアクセスと、ホストまたは iSeries のデータベース・サーバーへのアクセスとでは、構成作業に違いはありません。以下の手順は、「管理ガイド」に明記されていない TP モニターの一般的な構成手順を示したものです。

DB2 Connect™ が TP モニター内にある S/390、iSeries、および zSeries のデータベース・サーバーを使用するように構成するには、以下の手順に従ってください。

1. TP モニターが DB2 XA スイッチにアクセスできるように構成します。DB2 XA スイッチは、TP モニターに DB2 Connect の XA API のアドレスを提供します。これを行う方法は TP モニターごとに異なっています。
2. TP モニターを DB2 の XA_OPEN ストリングを使って構成します。これを行う方法は TP モニターごとに異なっています。また、DB2 の XA_OPEN ストリングを TP モニターが使用するように構成する方法については、ご使用の TP モニターの資料を参照してください。
3. 必要に応じて、DB2 Connect 同期点管理プログラム (SPM) のデフォルトの構成パラメーターを変更します。ホストと iSeries のデータベース・サーバーは現在のところ、XA インターフェースをサポートしていません。

SPM は DB2 Connect のコンポーネントの 1 つで、XA の 2 フェーズ・コミット・プロトコルを、ホストと iSeries のデータベース・サーバーが使用する 2 フェーズ・コミット・プロトコルにマップします。デフォルトの状態では、DB2 インスタンスに SPM 構成パラメーターの事前定義値が指定されています。最も重要なパラメーターは、データベース・マネージャーの構成パラメーター SPM_NAME です。TCP/IP ホスト名の最初の 7 文字からとった名前がデフォルトになっています。

TCP/IP を使って DB2 for OS/390® and z/OS への接続を行うときは、デフォルトの設定値はどれも変更する必要はありません。この場合、SPM はすでに動作可能になっているため、SPM の構成作業は不要です。

関連概念:

- 31 ページの『DB2 Connect とトランザクション処理モニター』
- 68 ページの『疎結合トランザクションのための DB2 Connect サポート』

疎結合トランザクションのための DB2 Connect サポート

疎結合トランザクションのための DB2[®] Connect 内でのサポートは、DB2 for OS/390[®] バージョン 6 以降、あるいは DB2 for z/OS[™] バージョン 7 以降を使用する XA 分散アプリケーションをインプリメントするユーザーを意図しています。このサポートにより、同じグローバル・トランザクションの異なるブランチが、DB2 for OS/390 and z/OS のロック・スペースを共有することができます。

| 疎結合トランザクションのサポートは、COM+ アプリケーションのみが対象とな
| っています。

この機能により、ある分散トランザクションのブランチが原因で、同じグローバル・トランザクション内の別のブランチがロック・タイムアウトやデッドロックになっていることを示すウィンドウを削減します。DB2 Connect[™] が同じグローバル・トランザクションの異なるブランチをサービスする接続ごとに XID を送信すると仮定すると、DB2 for OS/390 and z/OS はこの状況でロック・スペースを共有します。

関連概念:

- 「管理ガイド: プランニング」の『X/Open 分散トランザクション処理のモデル』

関連タスク:

- 「管理ガイド: プランニング」の『XA 準拠のトランザクション・マネージャーを使用したホストまたは iSeries データベース・サーバーの更新』

第 8 章 SQLCODE マッピング

SQLCODE マッピング

異なる IBM® リレーショナル・データベース製品は、類似のエラーについて必ずしも同じ SQLCODE を発行するものではありません。SQLCODE が同じであるとしても、指定の異なるトークンを伴うことがあります。トークンのリストは、SQLCA の SQLERRMC フィールド内で渡されます。デフォルトでは、DB2 Connect は SQLCODE およびトークンを各ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーから該当する DB2 Universal Database SQLCODE のシステムへマッピングします。

SQLCODE マッピングをオフにしたいときは、DCS ディレクトリーまたは DCE ルーティング情報のパラメーター・ストリングで NOMAP を指定します。

アプリケーションをホストまたは iSeries データベース・サーバー DB2® UDB for OS/390® and z/OS などから直接移植する場合は、SQLCODE マッピングをオフにするとよいでしょう。このようにすれば、アプリケーションが参照する SQLCODE を変更することなく、アプリケーションを使用することができます。

関連タスク:

- 69 ページの『SQLCODE マッピングをオフにする』
- 69 ページの『SQLCODE マッピングの調整』

SQLCODE マッピングをオフにする

SQLCODE マッピングをオフにしたいときは、DCS ディレクトリーまたは DCE ルーティング情報のパラメーター・ストリングで NOMAP を指定します。

アプリケーションをホストまたは iSeries データベース・サーバー DB2 UDB for OS/390 などから直接移植する場合は、SQLCODE マッピングをオフにするとよいでしょう。このようにすれば、アプリケーションが参照する SQLCODE を変更することなく、アプリケーションを使用することができます。

関連概念:

- 69 ページの『SQLCODE マッピング』

関連タスク:

- 69 ページの『SQLCODE マッピングの調整』

SQLCODE マッピングの調整

デフォルトでは、DB2 Connect は SQLCODE およびトークンを各ホストまたは iSeries データベース・サーバーから該当する DB2 UDB SQLCODE のシステムへマッピングします。以下のファイルは、デフォルトの SQLCODE マッピングのコピーです。

- dcs1dsn.map は、DB2 UDB for OS/390 and z/OS の SQLCODE をマップします。
- dcs1ari.map は DB2 Server for VSE & VM の SQLCODE をマップします。
- dcs1qsq.map は DB2 UDB for iSeries の SQLCODE をマップします。

UNIX ベースの DB2 システムについては、マッピングは必要ありません。

手順:

デフォルトの SQLCODE マッピングを上書きしたい場合、または SQLCODE マッピングを持たないホストまたは iSeries データベース・サーバー (非 IBM データベース・サーバー) を使用している場合は、これらのファイルの 1 つをコピーして、それを新規の SQLCODE マッピング・ファイルの基礎として使用することができます。そのファイルを直接編集するよりは、むしろそれをコピーすることによって、必要な場合いつでも元の SQLCODE マッピングを確実に参照できます。

DCS ディレクトリーまたは DCE ルーティング情報のパラメーター・ストリングに、新規の SQLCODE マッピング・ファイルのファイル名を指定します。

各マッピング・ファイルは、ASCII エディターを使用して作成、編集できる ASCII ファイルです。初期インストールでは、ファイルはインストール・パス内の map ディレクトリーに保管されます。

ファイルには、以下の特殊タイプの行を含めることができます。

- &&** 理論的なファイルの開始。 && が最初に現れるよりも前の行はすべて、フリー・フォームのコメントと見なされて無視されます。ファイルが && の後に何も含んでいない場合は、SQLCODE マッピングは実行されません。また、前に説明したように、NOMAP パラメーターを使用することにより SQLCODE マッピングをオフにすることもできます。
- *** 行の最初の文字として、コメントを示します。
- W** 行にある唯一の文字として、警告フラグが再マップされるべきことを示します。デフォルトには、オリジナルの警告フラグが渡されます。W は大文字でなければなりません。

&& の後のその他のすべての行は、ブランクか、または以下の書式のマッピング・ステートメントのいずれかです。

```
input_code [, output_code [, token_list]]
```

input_code は、以下のいずれかを表します。

sqlcode

ホストまたは iSeries データベース・サーバーからの SQLCODE

- U** すべての未定義の負の数の SQLCODE (このファイルにはリストされていないもの) は、指定された *output_code* にマップされます。 *output_code* がこの行で指定されなかった場合は、元の SQLCODE が使用されます。この文字は必ず大文字です。
- P** すべての未定義の正の数の SQLCODE (このファイルにはリストされていないもの) は、指定された *output_code* にマップされます。 *output_code* がこの行で指定されなかった場合は、元の SQLCODE が使用されます。この文字は必ず大文字です。

いもの) は、指定された *output_code* にマップされます。 *output_code* がこの行で指定されなかった場合は、元の SQLCODE が使用されます。この文字は必ず大文字です。

ccnn ホストまたは iSeries データベース・サーバーから得られる SQLSTATE クラス・コード。 *nn* は以下のいずれかです。

- 00 非修飾の正常終了
- 01 警告
- 02 データなし
- 21 カーディナリティー違反
- 22 データ例外
- 23 制約違反
- 24 無効なカーソル状態
- 26 無効な SQL ステートメント ID
- 40 トランザクション・ロールバック
- 42 アクセス違反
- 51 無効なアプリケーション状態
- 55 前提条件の状態にないオブジェクト
- 56 その他の SQL または製品エラー
- 57 利用不能なリソースまたはオペレーター介入
- 58 システム・エラー

マッピング・ファイル内で明示的に指定されていないこのクラス・コードを伴うすべての SQLCODE に対して、指定の *output_code* が使用されます。この行で *output_code* が指定されない場合は、元の SQLCODE が、コピーされたトークンなしでそれ自体へマップされます。

cc の文字は必ず小文字です。

同じ *input_code* が 2 回以上マッピング・ファイルに現れた場合は、最初に現れたものが使用されます。 *output_code* は、出力 SQLCODE を表します。値が指定されていない場合は、元の SQLCODE が使用されます。

また、出力コードを指定する場合は、以下のいずれかを指定することもできます。

(s) 入力 SQLCODE プラス 製品 ID (ARI, DSN または QSQ) が、SQLCA メッセージ・トークン・フィールドに入れられます。

元の SQLCODE は、唯一のトークンとして戻されます。このオプションは、+965 と -969 の例外を除き、未定義の SQLCODE を扱うように設計されています。 +965 または -969 が *output_code* である場合、SQLCA の SQLERRMC フィールドに戻るトークン・リストには、元の SQLCODE、次に製品 ID、続いて元のトークン・リストが含まれます。

s の文字は必ず小文字です。

(トークン・リスト)

トークンのリストで、コンマで分離します。特定のトークンをスキップする

には、コンマだけで指定します。例えば、書式 (*i1*,*i2*,,*i4*) は、1 番目と 3 番目の出力トークンは NULL であることを意味します。

各トークンは、番号の書式 (*n*) を持っており、オプションとしてその前に **c**、その後に **c** または **i** を付けます。それは、次のように解釈されます。

- c** この位置にあるトークンのデータ・タイプは CHAR (デフォルト) です。 **c** が *n* の前にある場合は、入力トークンを示します。 **c** が *n* の後にある場合は、出力トークンを示します。 **c** の文字は必ず小文字です。
- i** この位置にあるトークンのデータ・タイプは INTEGER です。 **i** が *n* の後にある場合は、出力トークンを示します。 **i** は *n* の前には来ません。というのは、IBM ホストまたは iSeries データベース・サーバー製品は、CHAR トークンだけをサポートするからです。 **i** の文字は必ず小文字です。
- n** どのホストまたは iSeries データベース・サーバーのトークンが使用されているかを示す数字です。それらの数字は、出力 SQLCA 内で配置要求される順序で配置されています。その数字は、ホストまたは iSeries データベース・サーバーのトークンを示しています。その配置は、トークンが SQLCA 内で並べられる順序を示しています。

例えば、ホストまたは iSeries データベース・サーバーが 2 つのトークン、1 および 2 を戻すとします。トークン 2 を出力 SQLCA の中でトークン 1 の前に表示したい場合は、(2,1) と指定します。

複数のトークン数字は、それらをピリオドで接続することによって、1 つの CHAR 出力トークンを形成するよう結合させることができます。

コンマは、出力トークンを分離するために使用します。コンマの前にトークンが指定されていない場合、その位置では SQLCA 内に出力トークンは組み込まれません。最後に指定されたトークンに続いて出力 SQLCA に出現するトークンはすべて、NULL トークンへマップされます。

73 ページの図 7 は、SQLCODE マッピング・ファイルのサンプルを示します。

&&			
-007	,	-007	, (1)
-010			
-060	,	-171	, (2)
...			
-204	,	-204	, (c1.2c)
...			
-633	,	-206	, (,c1i)
-30021	,	-30021	, (c1c,c2c)
cc00	,	+000	
...			
U	,	-969	, (s)
P	,	+965	, (s)

図7. SQLCODE マッピング・ファイル

ファイル内の各マッピング・ステートメントの説明は以下のとおりです。

1. SQLCODE は -007 から -007 へマップされます。ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受信する 1 番目のトークンは、1 番目の出力トークンとして使用され、デフォルトの設定である CHAR になります。他のトークンは、転送されません。
2. SQLCODE は、-010 から -010 へとマップされます (出力 SQLCODE が指定されていないので)。トークンは、出力 SQLCA に配置されません。
3. SQLCODE は -060 から -171 へマップされます。ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受け取った 1 番目の入力トークンは、破棄されます。2 番目のトークンは、出力 SQLCA で 1 番目のトークンとして使用されます。それは CHAR です。出力 SQLCA に 2 番目のトークンはありません。
4. SQLCODE は -204 から -204 へマップされます。ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受け取る 1 番目と 2 番目のトークンは CHAR です。この 2 つの入力トークンは結合され、SQLCA で 1 番目の出力トークンになる 1 つの CHAR 出力トークンを形成します。
5. SQLCODE は -633 から -206 へマップされます。ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受け取られた 1 番目の入力トークンは CHAR です。それは INTEGER へ変換され、出力 SQLCA で 2 番目のトークンとして使用されます。出力 SQLCA の 1 番目のトークンは、コンマで示されているように、NULL です。
6. SQLCODE は -30021 から -30021 へマップされます。ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受け取る 1 番目および 2 番目の入力トークンは CHAR です。それらは、出力 SQLCA 内で 1 番目および 2 番目のトークンとして使用されます。
7. 00 クラスの SQLSTATE を指定した SQLCA 内の SQLCODE はすべて、SQLCODE +000 へマップされます。
8. 未定義の SQLCODE はすべて -969 へマップされます。まったく同一なものやマッピングが必要でないものも含め、マップ可能なコードのすべてがリストされている場合に限り、このオプションを使用してください。(s) オプションは、SQLCA の SQLERRMC フィールドに戻されるトークン・リストに、元の SQLCODE、次に、エラーが発生した製品、続いて元のトークン・リストが含ま

れることを示します。 **U** 項目が組み込まれていない場合、リストされていないコードはすべて、マッピングされずに渡されます。

9. 未定義で正の **SQLCODE** はすべて、+965 へマップされます。まったく同一なものやマッピングが必要でないものも含め、マップ可能なコードのすべてがリストされている場合に限り、このオプションを使用してください。 **(s)** オプションは、**SQLCA** の **SQLERRMC** フィールドに戻されるトークン・リストに、元の **SQLCODE**、次に、警告が発生した製品、続いて元のトークン・リストが含まれることを示します。 **P** 項目が組み込まれていない場合、リストされていない正のコードはすべて、マッピングされずに渡されます。

関連概念:

- 69 ページの『**SQLCODE** マッピング』

関連タスク:

- 69 ページの『**SQLCODE** マッピングをオフにする』

第 9 章 データベース・システム・モニター

リモート・クライアントの接続のモニター

DB2[®] Connect Enterprise Edition と共にデータベース・システム・モニターを使用すると、リモート・クライアントの接続をモニターすることができます。DB2 Connect サーバーにとってローカルであり、そのサーバー本体の上で稼働しているクライアントをモニターするには、次の変数を設定する必要があります。

```
db2set DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS=NO
```

例えば、ホストまたは iSeries[™] システムでエラーが発生したとき、システム管理者は、問題が DB2 Connect ワークステーションで起きたものかどうかを判別することができます。データベース・システム・モニターは、以下のものを相互に関連付けます。

- DRDA[®] 相関トークン (CRRTKN) (無保護会話用)
- 作業単位 ID (UOWID) (DRDA-3 同期点管理プログラムによって保護される 2 フェーズの接続用。(TCP/IP 接続上などで使用される。))
- DB2 Connect 接続 ID (アプリケーション ID)

この情報は、どの DB2 Connect 接続が問題を起こしたかを示し、それによってシステム管理者は、DB2 Connect 接続を使用するその他のクライアントに影響を与えずに個別のクライアント・アプリケーションをそのシステムから強制切断することができます。

モニター・スイッチ状況のリスト:

モニター・スイッチの状況をリストするには、**db2 get monitor switches** コマンドを発行してください。

関連概念:

- 76 ページの『Windows パフォーマンス・モニターを使ったパフォーマンスのモニター』
- 「システム・モニター ガイドおよびリファレンス」の『システム・モニター・スイッチ』

関連タスク:

- 「システム・モニター ガイドおよびリファレンス」の『クライアント・アプリケーションからのモニター・スイッチの設定』
- 「システム・モニター ガイドおよびリファレンス」の『CLP からのモニター・スイッチの設定』

Windows パフォーマンス・モニターを使ったパフォーマンスのモニター

Windows® NT と Windows 2000 には、DB2® アプリケーションのパフォーマンスをモニターする上で役立つツールがあります。それは Windows 管理ツールの 1 つであるパフォーマンス・モニターです。このツールは、システムのパフォーマンスをグラフに表示します。モニターの対象として様々なシステム、データベース、通信関連の項目を選び、それらをまとめてグラフ表示にマップすることができます。

例えば、**GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES** コマンドや **GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS** コマンドで取得できるレポートを、このモニターを使ってリアルタイムにグラフ化し、CPU 使用率といった値を直接比較できます。また、種々の設定がデータベースや通信のパフォーマンスに与える影響も直接比較できます。設定値の個々の構成内容は PMC ファイルに保管して、後で取り出すことができます。

例えば、以下に示す図では CPU 使用率を軸に、いくつかの DB2 測定値をグラフ化しています。ここでグラフ化されている値の集合は、ファイル db2chart.pmc に保管されたものです。PMC ファイルはいくつでも保管することができ、それぞれのファイルにシステム・パフォーマンスの横断図を反映させることが可能です。

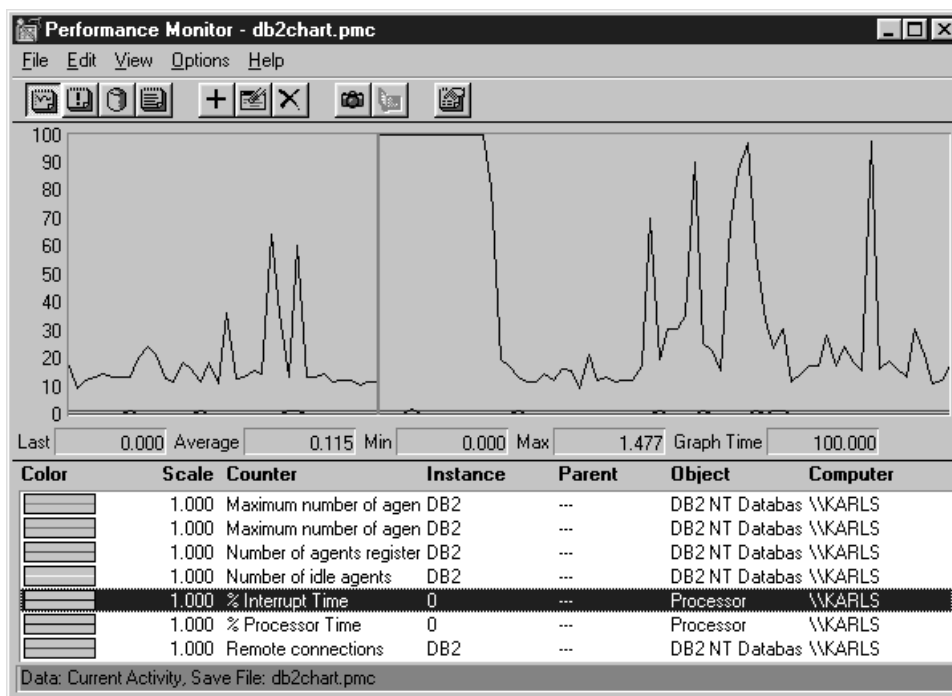


図8. パフォーマンス・モニター

ローカル・アプリケーションのモニターを有効にするには、DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS 環境変数をオフにする必要があります。

関連概念:

- 75 ページの『リモート・クライアントの接続のモニター』
- 77 ページの『GET SNAPSHOT コマンドの使用』

GET SNAPSHOT コマンドの使用

DB2® モニターは、有用なシステム情報を絶えず記録しています。GET SNAPSHOT コマンドを実行すれば、システム状況のサマリー情報をいつでも入手できます。モニター・スナップショットは、モニターしたいデータベース・マネージャーのインスタンスに対して SYSMOINT、SYSCONTROL、SYSADM のいずれかの権限があればとることができます。

DCS 情報をモニターするのに役立つスナップショット・コマンドは 5 つあります。それらのコマンドは以下のとおりです。

- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS DATABASES
- GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATION ...
- GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON db_alias
- GET SNAPSHOT FOR DCS APPLICATIONS ON db_alias

スナップショット・コマンドは要求した領域に関する詳細なレポートを生成します。

例えば、GET SNAPSHOT FOR DCS DATABASE ON DCSDB を発行すると、以下に示すレポートが生成されます。

DCS Database Snapshot

```
DCS database name           = DCSDB
Host database name         = GILROY
First database connect timestamp = 12-15-2001 10:28:24.596495
Most recent elapsed time to connect = 0.950561
Most recent elapsed connection duration = 0.000000
Host response time (sec.ms) = 0.000000
Last reset timestamp       =
Number of SQL statements attempted = 2
Commit statements attempted = 1
Rollback statements attempted = 0
Failed statement operations = 0
Total number of gateway connections = 1
Current number of gateway connections = 1
Gateway conn. waiting for host reply = 0
Gateway conn. waiting for client request = 1
Gateway communication errors to host = 0
Timestamp of last communication error = None
High water mark for gateway connections = 1
Rows selected              = 0
Outbound bytes sent        = 140
Outbound bytes received    = 103
```

このレポートは、データベース接続、パフォーマンス、SQL 要求のエラーやスラップットなどに関する情報を提供します。しかし実際には、DB2 モニター・スナップショットにはさらに多くの詳細情報が含まれています。例えば、GET SNAPSHOT FOR ALL DCS APPLICATIONS コマンドを実行すると、以下のようなレポートが表示されます。

DCS Application Snapshot

```
Client application ID = 09150F74.B6A4.991215152824
Sequence number      = 0001
Authorization ID     = SMITH
```

```

Application name                = db2bp
Application handle              = 1
Application status              = waiting for request
Status change time             = 12-15-2001 10:29:06.707086
Client node                    = sys143
Client release level           = SQL06010
Client platform                = AIX
Client protocol                = TCP/IP
Client codepage                = 850
Process ID of client application = 49074
Client login ID                = smith
Host application ID            = G9150F74.B6A5.991215152825
Sequence number                = 0000
Database alias at the gateway  = MVSDB
DCS database name              = DCSDB
Host database name             = GILROY
Host release level             = DSN05012
Host CCSID                     = 500

Outbound communication address  = 9.21.21.92 5021
Outbound communication protocol = TCP/IP
Inbound communication address   = 9.21.15.116 46756
First database connect timestamp = 12-15-2001 10:28:24.596495
Host response time (sec.ms)     = 0.000000
Time spent on gateway processing = 0.000000
Last reset timestamp           =
Rows selected                  = 0
Number of SQL statements attempted = 2
Failed statement operations     = 0
Commit statements              = 1
Rollback statements            = 0
Inbound bytes received         = 404
Outbound bytes sent            = 140
Outbound bytes received        = 103
Inbound bytes sent             = 287
Number of open cursors         = 0
Application idle time          = 1 minute and 32 seconds

UOW completion status          =
Previous UOW completion timestamp = 12-15-2001 10:28:25.592631
UOW start timestamp            = 12-15-2001 10:29:06.142790
UOW stop timestamp             =
Elapsed time of last completed uow (sec.ms) = 0.034396

Most recent operation           = Execute Immediate
Most recent operation start timestamp = 12-15-2001 10:29:06.142790
Most recent operation stop timestamp = 12-15-2001 10:29:06.707053

Statement                      = Execute Immediate
Section number                  = 203
Application creator             = NULLID
Package name                    = SQLC2C07
SQL compiler cost estimate in timerons = 0
SQL compiler cardinality estimate = 0
Statement start timestamp       = 12-15-2001 10:29:06.142790
Statement stop timestamp        = 12-15-2001 10:29:06.707053
Host response time (sec.ms)     = 1.101612
Elapsed time of last completed stmt(sec.ms) = 0.564263
Rows fetched                    = 0
Time spent on gateway processing = 0.013367
Inbound bytes received for statement = 220
Outbound bytes sent for statement = 130
Outbound bytes received for statement = 49
Inbound bytes sent for statement = 27
SQL statement text:
create table t12 (col1 int, col2 char)

```


関連概念:

- 75 ページの『リモート・クライアントの接続のモニター』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『GET SNAPSHOT コマンド』

DCS アプリケーション状況

DB2® Connect バージョン 5.2 以降では、System Monitor は 3 つの書式で LIST DCS APPLICATIONS コマンドを提供しています。次のとおりです。

- LIST DCS APPLICATIONS
- LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL
- LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED

LIST DCS APPLICATIONS:

アプリケーション・レベルでモニターが提供する情報を表示するには、DB2 LIST DCS APPLICATIONS コマンドを実行してください。APPC 接続について以下の情報が戻されます (DB2 Connect Enterprise Edition から DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 への接続)。

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	0	CAIBMOML.OMXT4H0A.A79EAA3C6E29

TCP/IP 接続について以下の情報が戻されます (DB2 Connect Enterprise Edition から DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 への接続)。

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Host Application ID
USERID	db2bp_41	2	0915155C.9704.1517172201BE

許可 ID

ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーへのログオンに使用された許可 ID。これは、だれがアプリケーションを実行しているかを識別します。

アプリケーション名

DB2 Connect に認識されるとおりクライアントで実行中のアプリケーションの名前。最後のパス分離文字の後の最初の 20 バイトが利用可能です。

アプリケーション・ハンドル

DB2 Connect ワークステーション上で実行中のエージェント。このエレメントを使用して、データベース・システム・モニターの情報をその他の診断情報とリンクさせることができます。エージェント ID は、FORCE USERS コマンドまたは API を使用するときにも必要となります。

ホスト・アプリケーション ID

次のいずれかです。

- DRDA® 相関トークン (CRRTKN) (無保護会話用)

- 作業論理単位 ID (LUWID) (SNA 同期点管理プログラム (SPM) によって保護される 2 フェーズの会話用)
- 作業単位 ID (UOWID) (DRDA-3 同期点管理プログラムによって保護される 2 フェーズの接続用 (TCP/IP 接続上などで使用される))

この固有の ID は、アプリケーションがホストまたは iSeries データベース・サーバーに接続するときに生成されます。このエレメントをアプリケーション ID と一緒に使用することにより、アプリケーション情報のクライアント部分とサーバー部分を相関させることができます。

LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL:

DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL コマンド形式が指定される場合、以下の情報を含む追加情報が表示されます。

表 7. DB2 LIST DCS APPLICATIONS SHOW DETAIL

Auth Id	Application Name	Appl. Handle	Client Application Id	Seq#	Client DB Alias
NEWTON	db2bp	0	09151251.07D3.980925183850	0001	MVSD8
Client Node	Client Release	Client Codepage	Host Application Id	Seq#	Host DB Name
antman	SQL05020	819	G9151251.G7D4.980925183851	0000	GILROY
Host Release					

DSN05011					

クライアント・アプリケーション ID

DB2 Connect ワークステーションに接続されたアプリケーションを固有に識別します。アプリケーション ID については各種の形式があり、それらはクライアントと DB2 Connect ワークステーションとの間の通信プロトコルによって変わります。

この値によって、クライアントから DB2 Connect ワークステーションへの接続、および DB2 Connect ワークステーションからホストまたは iSeries データベース・サーバーへの接続を相互に関連させることができます。

クライアント順序番号 (Seq#)

クライアント順序番号は、トランザクションの順序番号です。クライアント順序番号は、異なるシステム上に広がるトランザクションを関連付けるのに役立ちます。

クライアント DB 別名

このデータベースの別名は、そのデータベースに接続するアプリケーションにより与えられます。このエレメントは、アプリケーションが実際にアクセスしているデータベースを識別するために使用できます。この名前とデータベース名との間のマッピングは、クライアント・ノードおよびデータベース・マネージャー・サーバー・ノードにあるデータベース・ディレクトリーを使用して行うことができます。

クライアント NNAME (ノード)

これはクライアント・アプリケーションが実行しているノードを識別します。この情報は、使用中のクライアント・プロトコルによって変わります。

例えば、NetBIOS 接続されたクライアントの場合、これは NNAME データベース・マネージャーの構成パラメーターの値です。TCP/IP 接続されたクライアントの場合、これはホスト名です。

クライアント製品 ID (クライアント)

クライアント上で実行している製品およびバージョン。クライアント製品 ID は以下のとおりになります。

- SQL01010 (DB2 バージョン 1 用)
- SQL01011 (UNIX ベースの DB2 製品 バージョン 1 および DB2 Client Application Enabler 用)
- SQL02010 (DB2 製品 バージョン 2 および DB2 Client Application Enabler 用)
- SQL02020 (DB2 製品 バージョン 2.1.2 および DB2 Client Application Enabler 用)
- SQL05000 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 5.0 およびそれらのクライアント用)
- SQL05020 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 5.2 およびそれらのクライアント用)
- SQL06010 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 6.1 およびそれらのクライアント用)
- SQL07010 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 7.1 およびそれらのクライアント用)
- SQL08010 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 8.1 およびそれらのクライアント用)
- SQL08020 (DB2 Universal Database および DB2 Connect 製品バージョン 8.2 およびそれらのクライアント用)

コード・ページ ID

モニターされるアプリケーションが開始するノードでのコード・ページ ID。

この情報を使用して、アプリケーション・コード・ページとデータベース・コード・ページ (ホストまたは iSeries データベース・サーバー・データベースの場合は、ホストまたは iSeries データベース・サーバー CCSID) との間のデータ変換がサポートされているかどうかを確認することができます。

アプリケーション・コード・ページが、データベース・システム・モニター実行中のコード・ページとは異なる場合、このコード・ページ・エレメントはアプリケーションから渡され、データベース・システム・モニターによって表示されたデータを手動で変換する際の助けとなります。例えば、アプリケーション名の変換を助けるためにそれを使用することができます。

アウトバウンド順序番号

これは、アウトバウンド順序番号を表しています。アウトバウンド順序番号は、異なるシステム上でトランザクションを相関させるために使用されます。

ホスト・データベース名

アプリケーションが接続されるデータベースの実名。DCS ディレクトリー内では、これはターゲット・データベース名です。

ホスト製品 ID

サーバー上で実行している製品およびバージョン。その形式は *PPPVVRRM* で、各文字は以下のとおりです。

- PPP** ホストまたは iSeries データベース・サーバー製品を識別します (例えば、DSN は DB2 Universal Database for z/OS and OS/390、ARI は DB2 Server for VSE & VM、QSQ は DB2 UDB for iSeries など)。
- VV** 2 桁のバージョン番号です。例えば、01。
- RR** 2 桁のリリース番号。
- M** 1 桁の修正レベルです。

LIST DCS APPLICATIONS EXTENDED:

LIST DCS APPLICATIONS コマンドにオプション EXTENDED を指定して使用し、拡張レポートを生成することができます。拡張レポートには、コマンドで SHOW DETAIL オプションを指定したときにリストされるすべてのフィールドと、9 つの新規フィールドがリストされます。

- DCS アプリケーション状況
- 状況変更時刻
- クライアント・プラットフォーム
- クライアント・プロトコル
- ホスト・コード化文字セット ID (CCSID)
- クライアント・ログイン ID
- クライアント・アプリケーションのプロセス ID
- ゲートウェイでのデータベース別名
- DCS データベース名

既存のコマンド・オプションはアプリケーションごとに 1 行を使ってフィールドを横にリストしましたが、新しいオプションはフィールドごとに 1 行を使ってフィールドを縦にリストします。

新しいコマンド構文は次のとおりです。

```
LIST DCS APPLICATIONS [SHOW DETAIL | EXTENDED ]
```

このコマンドで新しいオプション EXTENDED を指定したときの出力例を示します。

List of DCS Applications - Extended Report

```
Client application ID           = 09151251.0AA7.981015204853
Sequence number                 = 0001
Authorization ID                = NEWTON
Application name                 = db2bp
Application handle               = 1
Application status              = waiting for request
Status change time              = 10-15-1998 16:50:29.489160
Client node                      = antman
Client release level            = SQL05020
Client platform                  = AIX
Client protocol                  = TCP/IP
```

Client codepage	= 819
Process ID of client application	= 39324
Client login ID	= smith
Host application ID	= G9151251.GAA8.981015204854
Sequence number	= 0000
Database alias at the gateway	= MVSDB
DCS database name	= DCSDB
Host database name	= GILROY
Host release level	= DSN05011
Host CCSID	= 500

アプリケーション状況フィールドには、次の 3 つの値のいずれかが含まれます。

1. connect pending - outbound。これは、ホストまたは iSeries データベースへの接続要求が発行され、DB2 Connect™ が接続の確立されるのを待っていることを意味しています。
2. waiting for request。これは、ホストまたは iSeries データベースへの接続が確立され、DB2 Connect がクライアント・アプリケーションからの SQL ステートメントを待っていることを意味しています。
3. waiting for reply。これは、SQL ステートメントがホストまたは iSeries データベースに送信されたことを意味しています。

状況変更時刻は、処理中にシステム・モニターの UOW スイッチがオンに変更された場合にのみレポートに表示されます。それ以外の場合は、“Not Collected” が表示されます。

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『LIST DCS APPLICATIONS コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『LIST DCS DIRECTORY コマンド』

第 10 章 パフォーマンス

DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項

パフォーマンスとは、与えられた特定のワークロードに対する、コンピューター・システムの振る舞いです。それは、利用可能なリソースと、それらがどのように使用され分配されるかによって影響を受けます。パフォーマンスを改善しようとする場合は、まず最初にパフォーマンスの具体的な意味を決定しなければなりません。各種のパフォーマンス・メトリックスを選ぶことができますが、その一部には次のものが含まれます。

応答時間

アプリケーションがデータベース要求を送信した時からアプリケーションが応答を受信する時までの時間間隔。

トランザクション・スループット

時間単位ごとに完了できる作業単位の数。作業単位は、行の取り出しや更新のように単純なものから、数百の SQL ステートメントが関係するような複雑なものまであります。

データ転送速度

時間単位ごとに DB2 Connect アプリケーションとホストまたは iSeries® データベースとの間で転送されるデータのバイト数。

パフォーマンスは、利用可能なハードウェアおよびソフトウェア・リソースによって限定されます。CPU、メモリー、およびネットワーク・アダプターは、ハードウェア・リソースの例です。通信サブシステム、ページング・サブシステム、mbuf (AIX 用)、および link (SNA 用) は、ソフトウェア・リソースの例です。

データ・フロー:

86 ページの図 9 は、ホストまたは iSeries データベース・サーバーとワークステーションの間を DB2 Connect を介して流れるデータの経路を示しています。

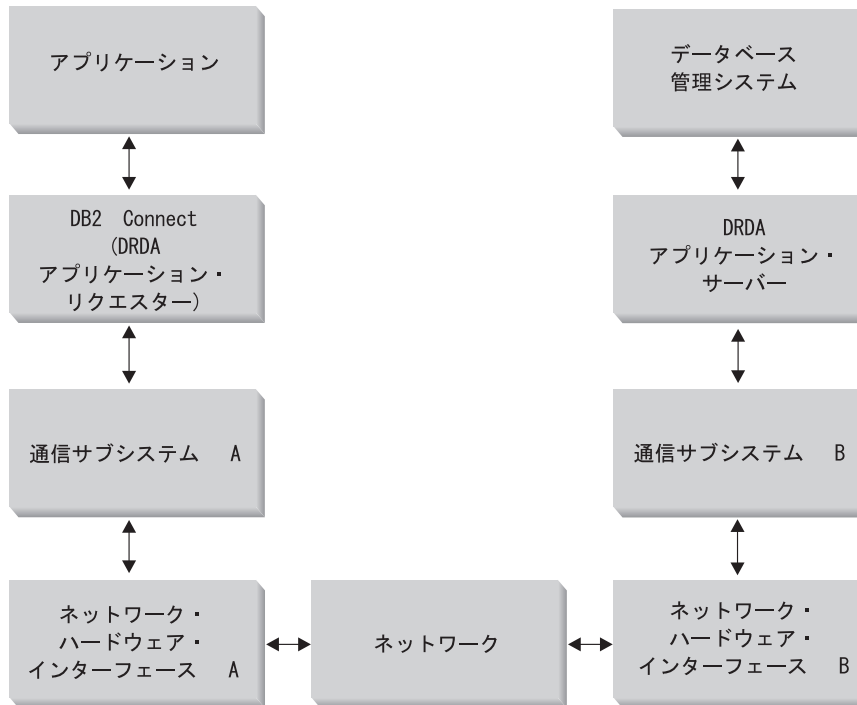


図9. DB2 Connect 内のデータ・フロー

- ホストまたは iSeries データベースと、通信サブシステム B の部分は、通常同じシステム上で稼働します。このシステムは、1 つ以上の CPU、主記憶域、入出力サブシステム、DASD、およびオペレーティング・システムで成り立っています。他のプログラムはこれらのコンポーネントを共有しているので、リソースの競合によってパフォーマンス問題が引き起こされる可能性があります。
- ネットワークは、ケーブル、ハブ、通信回線、スイッチ、その他の通信コントローラーの組み合わせで構成されています。例えば、ネットワーク・ハードウェア・インターフェース B は、3745 または 3172 あるいは iSeries サーバーのトークンリング・アダプターのような通信コントローラーになり得ます。ネットワーク・ハードウェア・インターフェース A と B の間には複数の伝送メディアが関係することもあります。
- ネットワーク・ハードウェア・インターフェース A は、トークンリング、イーサネット (Ethernet**), その他の LAN アダプター、または SDLC もしくは X.25 プロトコルをサポートするアダプターとすることができます。通信サブシステム A は、システム・ネットワーク体系 (SNA)、IBM® SNA Server (AIX 版)、または SNAplus2 (HP-UX 用) とすることができます。
- DB2 Connect と通信サブシステム A は、通常同じシステム上に位置付けられます。この説明の中では、アプリケーションもまた、同じシステム上にあることを想定しています。

ボトルネック:

トランザクション・スループットは、システム内の最も遅いコンポーネントに依存します。パフォーマンスのボトルネックを識別できた場合は、構成パラメーターを変更したり、問題のコンポーネントにもっとリソースを割り振ったり、コンポーネントを更新したり、仕事の一部の負荷を軽減するため新規のコンポーネントを追加したりして、多くの場合問題を軽減することができます。

各種のツールを利用して、各コンポーネントの照会時間がどれだけかかったかを判別することができます。このようにして、パフォーマンスを改善するにはどのコンポーネントを調整またはアップグレードしたらよいかについて構想が得られます。例えば、ある照会がその時間の 60% を DB2 Connect マシン内で使ったと判別した場合、おそらく DB2 Connect を調整するか、または (リモート・クライアントがある場合は) ネットワークにもう 1 つ別の DB2 Connect マシンを追加することができます。

ベンチマーク:

ベンチマーク は、1 つの環境におけるパフォーマンスを別の環境におけるパフォーマンスと比較します。ベンチマークは、通常環境でテスト・アプリケーションを実行することから始めることができます。パフォーマンスの問題点が絞り込まれるにつれて、特殊化されたテスト・ケースが開発され、テストして観測する機能の範囲を限定していくことができます。

ベンチマークは、複雑にする必要はありません。特殊化されたテスト・ケースは、有効な情報を入手するために、必ずしもアプリケーション全体をエミュレートする必要はありません。単純な計測から始めて、保証が得られる場合だけ複雑性を増すようにします。

良いベンチマークの特性

- 各テストが反復できること。
- テストの各反復は同じシステム状態で開始されること。
- ベンチマーク用に使用されるハードウェアとソフトウェアは、ユーザーの実稼働環境と一致していること。
- 計測される機能またはアプリケーション以外には、活動状態にある他の機能またはアプリケーションがシステム内にないこと。ある量の他の活動がシステム内で実行中であることがシナリオに含まれている場合を除く。

注: 開始されたアプリケーションは、最小化またはアイドル時でもメモリーを使用します。このことは、ベンチマーク結果のページングまたはスキューの原因になり得ます。

パフォーマンス・ツール:

次の表は、システム・パフォーマンスを計測するのに役立つツールのいくつかをリストしています。これらのツールは、それ自体がシステムのリソースを使用しますので、それらを常時活動状態にしておくことは望ましいことではありません。

表 8. パフォーマンス・ツール

システム	ツール	説明
CPU およびメモリーの使用状況		
AIX®	vmstat、time、ps、tprof	DB2 Connect ワークステーションおよびリモート・クライアントでの CPU またはメモリーの競合問題についての情報を提供します。
HP-UX	vmstat、time、ps、monitor および glance (利用可能な場合)	

表 8. パフォーマンス・ツール (続き)

システム	ツール	説明
Windows [®] NT および Windows 2000	Microsoft [®] パフォーマンス・ モニター	
データベースの活動		
すべて	データベース・モニター	問題がデータベースから発しているかどうかを判別します。
OS/390 [®] または zSeries [™]	DB2PM (IBM)、 OMEGAMON/DB2 (Candle)、 TMON (Landmark)、 INSIGHT (Goal Systems)、お よび DB2AM (BMC)	
Windows NT [®] および Windows 2000	Microsoft パフォーマンス・ モニター	
ネットワークの活動		
AIX	netpmon	低水準のネットワーク統計を報告します。それには秒当たりに受信するパケットまたはフレームの数のような TCP/IP および SNA 統計が含まれます。
DOS	トークンリング・ネットワー ク 16/4 トレースおよびパフ ォーマンス・プログラム	大部分のネットワーク・モニターはプラットフォームに從属します。このツールはトークンリング専用です。
ネットワーク・コントローラ ー、例えば 3745	NetView [®] パフォーマンス・ モニター	通信制御および VTAM の使用効率を報告します。
UNIX 系	netstat	TCP/IP のトラフィックを取り扱います。

関連概念:

- 89 ページの『アプリケーション設計』
- 102 ページの『DB2 Connect のチューニング』
- 112 ページの『SNA パフォーマンス調整のヒント』
- 93 ページの『接続プール』
- 112 ページの『ネットワーク接続機構の選択と調整』

関連タスク:

- 89 ページの『ODBC アクセスの最適化』

ODBC アクセスの最適化

DB2 Universal Database では、ODBC を介した通信のパフォーマンスを改善するために設計された特別な最適化機能が準備されています。これらの拡張機能は、Microsoft Access、Lotus Approach、または Visual Basic で使用することができます。DB2 の構成アシスタント (CA) を使用する際の ODBC スループットが高速になります。

手順:

最適化された ODBC を活動化するには、以下のようにします。

- 新しい接続を定義する場合:
 1. DB2 CA を開始します。
 2. 最適化するデータベース別名を選択します。
 3. 「プロパティ (Properties)」をクリックします。
 4. 「このデータベースを ODBC 用に登録 (Register this Database for ODBC)」チェック・ボックスを選択します。
 5. このデータベースを登録する方法を説明したラジオ・ボタンを選択します。
 6. 「設定 (Settings)」をクリックします。
 7. 「最適化 (Optimize)」をクリックして、ODBC 設定を最適化するアプリケーションを選択します。
 8. 「OK」をクリックして、CA を終了します。
- 既存の接続を更新する場合:
 1. DB2 CA を開始します。
 2. 最適化するデータベース別名を選択します。
 3. 「プロパティ (Properties)」をクリックします。
 4. 「設定 (Settings)」をクリックします。
 5. 「CLI/ODBC 設定 (CLI/ODBC Settings)」ウィンドウで「最適化 (Optimize)」をクリックし、最適化するアプリケーションを選択します。
 6. 「OK」をクリックして、CA を終了します。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 89 ページの『アプリケーション設計』

アプリケーション設計

アプリケーションを作成するとき、いくつかの方法でパフォーマンスを改善することができます。

複合 SQL およびストアド・プロシージャ

多くのコマンドと応答を受け渡しするアプリケーションでは、ネットワークのオーバーヘッドが重要になります。複合 SQL とストアド・プロシージャは、このオーバーヘッドを軽減する 2 つの方策です。

1 つのアプリケーションがいくつかの SQL ステートメントをプログラミング論理の介入なしに送信する場合、複合 SQL を使用することができます。プログラミング論理が SQL ステートメントのグループ内で必要な場合は、ストアード・プロシージャを使用することができます。

以下のものを除き実行可能なステートメントはすべて、コンパウンド SQL ステートメント内に含めることができます。

```
CALL  
FETCH  
CLOSE  
OPEN  
Compound SQL  
Connect  
Prepare  
Release  
Describe  
Rollback  
Disconnect  
Set connection  
execute immediate
```

ストアード・プロシージャを使用すると、プログラム論理がサーバーに入れられるので、ネットワーク・トラフィックを削減するのに役立ちます。プロシージャの終了時に自動的にコミットできます。また、結果セットを戻すこともできます。こうするとクライアントのアプリケーション論理を最小化できます。

要求のグループ化

関連する複数のデータベース要求 (SQL ステートメント) を 1 つのデータベース要求にグループ化すれば、ネットワークを通して伝送する要求と応答の数を減らすことができます。

例えば、以下のステートメントをグループ化して、

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1  
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=2
```

次のようにすると、

```
SELECT COL1, COL2, COL5, COL6 FROM TABLEA WHERE ROW_ID=1 OR ROW_ID=2
```

ネットワークを通して送られる要求の数が減ります。

また、IN および BETWEEN のようなキーワードを使用することにより、戻される行数を減らすことができます。さらに、UPDATE および DELETE ステートメントについて、WHERE、IN、および BETWEEN キーワードを使用することができます。

述部論理

必要な行および列だけを要求する場合に、述部論理を使用することができます。これは、ネットワーク・トラフィックおよびデータ伝送の CPU オーバーヘッドを最小化します。

例えば、次の照会は使用しないようにします。

```
SELECT * FROM TABLEA
```

ROW_ID=1 を持つ TABLEA の 1 番目の行だけが実際に必要な場合や、1 番目と 2 番目の列だけがが必要な場合には、上の照会を使用しません。

データ・ブロッキング

サーバーからの大量のデータが予想される場合は、データ・ブロッキングを使用します。このブロッキングによって、ネットワーク帯域幅の使用は改善され、ホストまたは iSeries® データベース・サーバーと DB2 Connect サーバーの両方の CPU オーバーヘッドが減少します。サイズに関係なく、送受信される各メッセージについて一定量の CPU とネットワークのオーバーヘッドがかかります。データ・ブロッキングは、同じ量のデータ転送に必要とされるメッセージの数を減らします。

ブロッキングを使用すると、照会からのデータの 1 番目の行は、1 番目のブロックが受け取られるまではアプリケーションに送達されません。ブロッキングは、1 番目の行を探す検索時間を増加させますが、その後続く行については検索時間を短縮できます。

別の考慮事項は、使用される記憶容量です。メモリー作業セットは、ブロッキングがオンになると通常は増加します。

DB2 Connect 内では、各ブロック内で転送されるデータの量を制御することができます。

ブロッキングを呼び出すには、prep または bind コマンドの BLOCKING オプションを使用します。ブロッキングは、次の場合にオンになります。

- カーソルが読み取り専用になっているとき、または
- カーソルが未確定で、ブロッキングが prep または bind コマンドの間指定されているとき

注: 動的 SQL を使用している場合は、カーソルは常に未確定です。

BLOCKING を伴う SQL ステートメント:

更新可能な SELECT ステートメント (UPDATE/DELETE WHERE CURRENT OF ステートメントを使用する) は、非ブロッキングの照会です。したがって、絶対に必要なときだけそれを使ってください。

更新可能な SELECT は、SELECT が完了した時と UPDATE/DELETE が発行される時との間にその行が決して変更されないようにします。このレベルの並行性がアプリケーションにとって重要でない場合は、別の方法として、非更新可能な SELECT から戻される値に基づく探索基準を用いて、DELETE または UPDATE を使用します。

読み取り専用の SELECT については、FOR FETCH ONLY を指定します (VM および VSE の場合を除きます。この場合、サポートされていません)。

SNA 接続使用時のブロッキングに関する十分な説明については、「DRDA (分散関係データベース体系) 接続の手引き」を参照してください。

静的 SQL と動的 SQL

静的 SQL をできるだけ使用してください。それは、実行時 SQL セクション準備および未確定カーソルを回避します。動的 SQL の使用が避けられな

い場合は、ネットワーク・トラフィックを最小にしてパフォーマンスを改善するために、以下のことを行うことができます。

- ステートメントが SELECT であり、準備の必要がある場合は、PREPARE ... INTO SQLDA を実行します。SQLDA は、ユーザーの設定に必要なフル・サイズに割り振ってください。列の最大数が x であり、それ以内にとどまると予想される場合は、SQLDA に x 個の SQLVAR を割り振ります。潜在的な列数が不確実な場合 (そしてメモリーが問題にならない場合) は、SQLVAR の最大数 (256) を使用します。

SQLDA の割り振りが、戻り SQLDA を保管するのに十分な大きさでない場合は、プログラムは、その結果を再度保管するのに十分な大きさの SQLDA を持つもう一つの DESCRIBE を発行する必要があります。このことは、ネットワーク・トラフィックを増加させます。

PREPARE そして DESCRIBE という順序を使用しないでください。PREPARE.....INTO ステートメントを使用すると、パフォーマンスは向上します。

- 静的にバインドされた SQL COMMIT または ROLLBACK ステートメントを、動的 COMMIT または ROLLBACK ステートメントの代わりに実行します。
- それが SELECT、COMMIT、または ROLLBACK ステートメントでない場合は、PREPARE および EXECUTE の順序の代わりに、EXECUTE IMMEDIATE を発行してステートメントを実行します。
- ODBC アプリケーションは動的 SQL を使用します。CLI/ODBC 静的プロファイル作成機能を使用すれば、パフォーマンスを改善することができます。この機能を使用すると、ODBC 呼び出しを取り込んで、データベース・パッケージに保管された静的ステートメントに変換することができます。実際に得られるパフォーマンスは、アプリケーションがどの程度複雑であるかによって決まります。

その他の SQL 考慮事項

コマンド行プロセッサ (CLP) を使用すると、一般に、プログラム内に動的 SQL を有する場合より動作が遅くなります。なぜなら CLP は、SQL をデータベース・エンジンへ発信する前に入力を構文解析する必要があるからです。また、CLP は、データを受け取った時にそれを形式化しますが、アプリケーションにとっては不必要なことです。

インタープリター言語 (例: REXX) による SQL ステートメントは、コンパイル言語 (例: C 言語) による同じ SQL ステートメントよりかなり処理が遅くなります。

CONNECT ステートメントについては、タイプ 1 およびタイプ 2 と呼ばれる 2 つのタイプがあります。タイプ 2 の接続を使用してデータベースへ接続した場合は、以前の接続を休止状態にしますが、ドロップはしません。その後で休止状態の接続に切り換えれば、ライブラリーのロードおよび内部データ構造のセットアップのオーバーヘッドを避けることができます。この理由から、タイプ 2 の接続を使用すれば、複数のデータベースにアクセスするアプリケーションについてはパフォーマンスを改善することができます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 93 ページの『接続プール』

接続の管理

接続プール

DB2[®] Connect Enterprise Edition サーバーは、しばしば、同時に行われる何千ものクライアント要求に対するデータベース接続を提供します。データベース・サーバーへの接続の確立と切断は、リソースを集中的に使用するプロセスのため、データベース・サーバーと DB2 Connect[™] サーバーの両方のパフォーマンスに悪影響を及ぼす場合があります。

この問題は、Web ページにアクセスするたびにデータベース・サーバーへの新規接続を行い、照会を実行してから接続を終了する必要がある Web 環境で顕著に見られます。このオーバーヘッドを減らすため、DB2 Connect Enterprise Edition は、接続プールを使用して、即座にアクセス可能なプールでデータベースへのオープン接続を維持します。

Web テクノロジーに基づくアプリケーションのほとんどは、短いトランザクションを大量に実行します。Web トランザクションは一般に、その独自の接続の一部として実行されます。つまり、トランザクションを実行することは、いくつかの SQL ステートメントを実行した後で、データベース接続を確立し、この接続を切断することを意味します。接続を確立および切断するこの処理には多大なコストがかかります。これには、DB2 Connect エージェントの作成、このエージェントと DB2 サーバーとの間のネットワーク接続の確立、およびサーバー上での DB2 スレッドの作成が含まれます。接続を長く実行する場合にはこのコストはその接続で実行されるすべてのトランザクションによって償却されますが、一般的な Web トランザクションの場合は、トランザクションそのものを実行するコストがそのコストを超過してしまうことがよくあります。

接続プールは、確立された接続インフラストラクチャーを次の接続でも再び利用できるようにする技法です。DB2 Connect バージョン 6 以降では、接続プールはデフォルトで活動化されています。DB2 Connect インスタンスの開始時に、コーディネーター・エージェントのプールが作成されます。接続要求が出されると、エージェントはその要求に割り当てられます。エージェントは DB2 サーバーに接続し、DB2 でスレッドが作成されます。アプリケーションが切断要求を出す際、エージェントはこの要求を DB2 サーバーに渡しません。その代わりに、エージェントはプールに戻されます。プール内のエージェントは DB2 サーバーと、対応する DB2 スレッドへの接続を所有します。別のアプリケーションが接続要求を出すと、このエージェントはその新しいアプリケーションに割り当てられます。安全な操作が行われるようにするために、ユーザー ID 情報が DB2 スレッドに渡され、次にこの情報がユーザー認証を実行します。

DB2 Connect の接続プールは、そのような環境でのパフォーマンスを大幅に向上させるものです。DB2 Connect は、データベースに対してオープンしている接続を使用可能なプールで保持し、クライアントが接続を要求すると、すでに使える状態に

なっている接続をこのプールから提供できます。接続プールによって、通常はそれらの接続をオープンしたりクローズしたりするのに費やされるオーバーヘッドが大幅に減少します。

接続プールの存在は、DB2 Connect を介してホストに接続するアプリケーションからは認識されません。アプリケーションでホストからの切断が要求されると、DB2 Connect ではアプリケーションとのインバウンド接続は切断されますが、ホストとのアウトバウンド接続はプール内に保持されます。新しいアプリケーションが接続を要求すると、DB2 Connect は既存のプールからの接続を使用します。すでに存在している接続を使用すると、全体の接続時間が短縮されるだけでなく、ホストでの高い CPU 接続コストも削減されます。

DB2 Connect エージェントは、アイドルまたはアクティブの 2 つの状態のいずれかになっています。エージェントがアプリケーションの作業を実行している場合、そのエージェントはアクティブです。この作業が完了すると、エージェントはアイドル状態になり、同じアプリケーションまたは別のアプリケーションからの次の作業を待ちます。すべてのアイドル・エージェントは、アイドル・エージェント・プールとして知られている場所に一緒に保持されます。このプールのサイズは、NUM_POOLAGENTS 構成パラメーターを使用して構成できます。このパラメーターは、システムが保守するアイドル・エージェントの最大数と同じです。このパラメーターをゼロに設定すると、接続プール機能はオフになります。

DB2 Connect は、最初のクライアント要求を受け取る前に、データベースへの接続を確立することはありません。しかし、望むなら、クライアントが要求を出す前に、アイドル・エージェントのプールを満たすことができます。

NUM_INITAGENTS 構成パラメーターを使用すると、開始時にプールを満たすことができます。このパラメーターは、始動時に作成されるアイドル・エージェントの数を決定します。これらのアイドル・エージェントが、ホスト・データベース・サーバーに最初に接続することはありません。

クライアントがホストへの接続を要求すると、DB2 Connect はホスト・データベース・サーバーに接続しているプールの中からエージェントを取得しようとします。それが失敗すると、アイドル・プールで使用可能なエージェントを検索します。プールが空の場合、DB2 Connect は新しいエージェントを作成します。

MAX_COORDAGENTS 構成パラメーターを使用して、同時にアクティブにできるエージェントの最大数を制御することができます。この数字を超えると、新しい接続はエラー SQL コード SQL1226 を発行して失敗します。(このコードは、同時に行うアウトバウンド接続の最大数を超過したことを意味します。)

DB2 登録変数 DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS を使用すると、DB2 Connect EE と同じマシンで稼働しているアプリケーションが、アプリケーション・プロセス内で DB2 Connect を実行するか (デフォルトの動作)、アプリケーションが DB2 Connect EE サーバーに接続してから、エージェント内でホスト接続を実行するかのいずれかを行うことができます。アプリケーションが接続プールを使用するには、DB2 Connect EE サーバーのエージェント内からホストに接続し、DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS を NO に設定する必要があります。

接続プールに必要な S/390 APAR:

- DB2 for OS/390® バージョン 5.1 では、APAR PQ24584 の修正を適用する必要があります。
- DB2 (OS/390 版) バージョン 6.1 では、APAR PQ26179 および PQ33473 を適用する必要があります。

これらの APAR について詳しくは、<http://techsupport.services.ibm.com/server/support> の IBM® サーバー・サポートの Web サイトにアクセスして、これらの APAR 番号で検索してください。

DB2 Connect の接続プールとアプリケーション・サーバーの接続プールの対比:

接続プールは、多数のトランザクションをサポートするアプリケーションを基にした Web テクノロジーにとって必要不可欠なものです。現在ほとんどの Web アプリケーション・サーバーに、独自のデータベース接続のプール方式が備わっています。例えば、Microsoft® MTS (COM+) と IBM WebSphere® のどちらも、接続プールを提供しています。

これらのサーバーによってインプリメントされるアプリケーション・プール・メカニズムには、DB2 Connect サーバーによって提供されるものと大きな違いがあります。アプリケーション・サーバーは独自の使用だけのために接続をプールするため、一般に、ユーザー ID、パスワード、分離レベルなどはすべての接続で全く同じものとなるのが前提となります。さらに重要なのは、アプリケーション・サーバーがプールするのは同じプロセスで開始された接続だけである、という点です。つまり、別のマシン、ユーザー、またはプロセスからの接続はプールされません。アプリケーション・サーバーのこのようなプール技法は、アプリケーションの同じインスタンスによって確立された接続を再利用するには効果的ですが、複数のユーザー、サーバーなどからの接続をプールする場合にはまったく役に立ちません。

DB2 Connect サーバーが提供する接続プールは、アプリケーション、マシン、およびユーザーに全く依存しません。複数のクライアントからの接続、ユーザー ID がすべて異なるアプリケーション・サーバーからの接続は、お互いの接続をすべて再利用できるので、プールされたリソースをより有効に利用することができます。

どちらのタイプの接続プールを使用するのがよいのでしょうか？ それは、両方です。一般に、DB2 Connect の接続プールとアプリケーション・サーバーの接続プールの両方を使うのがよいと言えます。なぜなら、それらはお互いに連動していないからです。アプリケーション・サーバーの接続プールが使用可能になっているときでも、DB2 Connect の接続プールを使用して、複数のアプリケーション・サーバー、および DB2 Connect サーバーを使う他のクライアントは接続を再利用することができます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 96 ページの『接続コンセントレーター』
- 101 ページの『接続プールと接続コンセントレーター』

接続コンセントレーター

接続コンセントレーターを利用すると、DB2[®] for OS/390[®] and z/OS[™] データベース・サーバーが多数のワークステーションや Web ユーザーをサポートするのに必要なリソースを削減することができます。この機能により、DB2 for OS/390 and z/OS および DB2 Connect[™] ソリューションのスケラビリティが劇的に拡大し、さらに DB2 for OS/390 and z/OS のデータ共用環境において、障害の危険がないオペレーションが行われ、トランザクション・レベルの負荷のバランスが保たれます。

接続コンセントレーターを使用すると、DB2 ホスト・サーバーでリソースが消費されることなくアプリケーションを接続状態に保つことができます。アプリケーションでは何千人ものユーザーをアクティブに、そして DB2 ホスト・サーバーでは少数のスレッドのみをアクティブにすることができます。

DB2 Connect の接続コンセントレーター 技術を使用すると、DB2 Connect Enterprise Edition サーバーは、商取引を行う何千人ものユーザーをサポートすると共に、S/390[®] ホストまたは iSeries[™] データベース・サーバーで必要とされるリソースを大幅に削減することができます。この技術は、すべてのアプリケーションからのワークロードを、より少ない数の S/390 ホスト接続または iSeries データベース・サーバー接続に集中することにより、このことを成し遂げます。これは前述の接続プール機能とよく似ているように思われるかもしれませんが、実際には非常にボリュームの大きい OLTP (オンライン・トランザクション処理) アプリケーションのリソース使用量を減らすためのさらに洗練された方法です。

接続コンセントレーターには、論理エージェント (LA) という概念が導入されています。これは、コーディネーター・エージェント (CA) が DB2 接続とスレッドの所有を続ける間に、ユーザー・コンテキストを処理するというものです。新規アプリケーション・ユーザーの接続時に LA がユーザーに割り当てられます。SQL を DB2 に渡すには CA が必要なため、これは新規トランザクションが開始するとすぐに割り当てられます。このアーキテクチャーのかぎとなるのは、トランザクションの完了時 (コミット/ロールバック) に CA が LA から分離され、プールに戻されるという事実です。もう 1 つの主な特色は、データ共用環境において CA を新規トランザクションに割り当てる方法です。DB2 Connect は、洗練されたスケジューリング・アルゴリズムをインプリメントしていますが、そのアルゴリズムは、ワークロード・マネージャー (WLM) で設定された基準に従ってデータ共用グループのメンバー間でワークロードを分散するために OS/390 または z/OS の WLM 情報を使用します。WLM は各メンバーの負荷だけでなく、それが利用可能であるかどうかも把握しています。これにより、障害が起きたメンバーまたは過負荷になっているメンバーから、稼働中で十分利用されていないメンバーへの、DB2 Connect による作業の再配置が容易になります。DB2 Connect の接続コンセントレーターは、論理エージェントの最大数をコーディネーター・エージェントの数以上に設定すると活性化されます。

接続プールは、アプリケーションが終了して接続が必要なくなるときに、接続を確立するのに必要なコストを節約します。言い換えると、プールした接続を別のアプリケーションが再使用するには、その前にアプリケーションが接続を切断する必要があります。

一方、接続コンセントレーターを使用すると、DB2 Connect はアプリケーションがトランザクションを終了するとすぐ、別のアプリケーションで利用可能にすることができます。このとき、そのアプリケーションは接続を切断する必要はありません。本来、データベース・サーバー接続とそれに関連付けられたホストおよび DB2 Connect のリソースがアプリケーションで使用されるのは、アクティブなトランザクションがある場合だけです。トランザクションが完了するとすぐ、接続とそれに関連付けられているリソースは、トランザクションを実行する必要のある他のアプリケーションで使用できるようになります。

DB2 Connect の以前のバージョンでは、すべてのアクティブ・アプリケーションに、データベース接続に加えてアプリケーション要求を管理するエンジン・ディスパッチ可能単位 (EDU) がありました。この EDU は通常、コーディネーター・エージェントと呼ばれていました。それぞれのコーディネーター・エージェントは、アプリケーションと EDU の状態またはコンテキストを追跡しました。各 EDU は、接続数の増加時に相当量のメモリーを必要とするため、エージェント間でのコンテキスト切り替えではさらにオーバーヘッドが増えてしまいます。

上記のアーキテクチャーでは、接続と EDU は 1 対 1 のリレーションシップにあります。しかし、接続コンセントレーターを使用すると、接続と EDU のリレーションシップを複数対 1 にすることができます。つまり、接続 (X) と EDU (Y) のリレーションシップは $X \geq Y$ になります。

接続コンセントレーターは、エージェントを 2 つのエンティティ (論理エージェント と 作業エージェント) に分割します。論理エージェントはアプリケーションを表しますが、特定の EDU を参照することはありません。論理エージェントには、アプリケーションが必要とするすべての情報と制御ブロックが含まれています。n 個のアプリケーションがサーバーに接続している場合、そのサーバーには n 個の論理エージェントがあります。作業エージェントは、アプリケーションの要求を実行する物理 EDU ですが、指定したアプリケーションへの永久接続は持ちません。作業エージェントは論理エージェントと連携して、トランザクションを実行します。それから、その連携をトランザクション境界で終了し、使用可能なプールに戻ります。

論理エージェント・スケジューラー として知られるエンティティが、作業エージェントを論理エージェントに割り当てます。特定のコンピューティング・プラットフォームで開くことができるファイル・ハンドルの数が制限されている場合、論理エージェントの数がファイル・ハンドルの限度を超えたときにスケジューラー・インスタンスが複数になる場合があります。

接続コンセントレーターの制限:

DB2 Connect サーバー・コンセントレーターの使用については、重要な制約事項がいくつかあります。システムで接続コンセントレーターの使用を試みる前に、以下の情報をすべて検討してください。

一般的な制限:

- 接続コンセントレーターは、DB2 バージョン 7 以降のクライアントでのみ使用できます。
- コンセントレーターは、ローカル・クライアントからリモート・クライアントへのインバウンド接続を確立するに際し、TCP/IP プロトコルに依存します。

TCP/IP またはローカル (IPC) を使用するインバウンド接続だけが、プールされたアウトバウンド接続を利用することができます。コンセントレーターは、名前付きパイプなどの他の通信プロトコルを経由した接続を受け入れますが、その接続で XA 集中機能を使用することはできません。

- XA と密接に結びついたトランザクション・サポートの場合、同じ XA トランザクションに関与するアプリケーションはすべて、ホストに接続するために同じゲートウェイを使用する必要があります。
- 保留カーソルのトランザクション境界を閉じるアプリケーションだけが、コンセントレーターの恩恵にあずかることができます。保留カーソルを閉じないトランザクションは、依然として処理はされますが、専用の作業エージェントが割り当てられるため、コンセントレーターの全機能セットを使用することはできません。
- 同じ XA トランザクションに関与するすべてのアプリケーションに、同じ CCSID が必要です。また、それは同じユーザー ID を使用して接続する必要があります。
- 2 フェーズ接続をサポートするためにアウトバウンド接続が確立された場合、その接続のエージェントは 2 フェーズ接続をサポートするためにのみ使用することができます。同様に、1 フェーズ接続をサポートするために確立されたエージェントは、1 フェーズ接続だけをサポートします。
- コンセントレーターは、コール・レベル・インターフェース (CLI) からの動的 SQL のみをサポートします。各トランザクション境界で再作成されるステートメントによっては、CLI アプリケーションもコンセントレーターとして KEEP DYNAMIC を使用するべきではありません。
- 組み込み動的 SQL アプリケーションからの動的準備要求はリジェクトされません。静的 SQL を使用するか、動的 SQL ステートメント用の CLI を使用するよう、アプリケーションを変更する必要があります。

DB2 for OS/390 バージョン 6 に関する追加の制限:

- DB2 for OS/390 V6 サーバーに対して静的 SET ステートメントを使用するべきではありません。静的 SET を使用しても DB2 がエラーを戻すことはありませんが、ご使用のアプリケーションや同じアウトバウンド接続を共用する他のアプリケーションに悪影響を及ぼす場合があります。SET ステートメントでは、即時実行のみがサポートされています。
- グローバル一時表を宣言する場合、その表はトランザクションまたは分岐境界で明示的に閉じる必要があります。表を閉じ忘れると、後でトランザクション中にエラーが生じる場合があります。

DB2 for OS/390 and z/OS バージョン 7 移行に関する追加の制限:

- グローバル一時表を宣言する場合、その表はトランザクションまたは分岐境界で明示的に閉じる必要があります。表を閉じないと、接続集中がオフになります。ただし、アプリケーションは処理を続行します。

DB2 for iSeries に関する追加の制限:

- 接続コンセントレーターの XA 部分だけがサポートされています。

接続コンセントレーターの活動化:

接続コンセントレーターを使用するには、次の APAR が DB2 for OS/390 and z/OS バージョン 6.1 に適用されている必要があります。

APAR PQ33473

データベース・マネージャー構成パラメーター `MAX_CONNECTIONS` は、論理エージェントの最大数を設定します。`MAX_CONNECTIONS` の値をデフォルトよりも大きい任意の値に設定することにより、コンセントレーター機能をアクティブにすることができます。`MAX_CONNECTIONS` のデフォルトは、`MAX_COORDAGENTS` のデフォルトと同じです。アプリケーションごとに 1 つの論理エージェントがあるため、`MAX_CONNECTIONS` は実際にはデータベース・インスタンスに接続できるアプリケーションの数を制御し、`MAX_COORDAGENTS` は同時にアクティブになれるインバウンド接続の数を制御します。`MAX_CONNECTIONS` は、`MAX_COORDAGENTS` ~ 64,000 までの範囲の数値を取ります。デフォルトの論理エージェントの数は、`MAX_COORDAGENTS` と同じです。

既存の構成パラメーターの中にも、エージェントを構成するために使われるものがあります。それには、以下のパラメーターが含まれます。

MAXAGENTS

作業エージェントの最大数。

MAX_COORDAGENTS

アクティブなコーディネーター・エージェントの最大数。

NUM_POOLAGENTS

エージェント・プールのサイズ。エージェント・プールには、アクティブでないエージェントやアイドル状態のエージェントが含まれています。

NUM_INITAGENTS

プール内の作業エージェントの初期数。これらはアイドル状態のエージェントです。

XA トランザクション・サポート:

接続コンセントレーターのアーキテクチャーを使用すると、DB2 Connect は DB2 for OS/390 and z/OS および DB2 for iSeries と密接に結びついた XA トランザクション・サポートを提供することができます。コンセントレーターは、他のすべてのトランザクションの場合と同じように、作業エージェントを特定の XA トランザクション (単一の XID) に関連付けます。しかし、XA トランザクションが `xa_end()` (分岐境界) によって終了する場合、作業エージェントが汎用プールに解放されることはありません。作業エージェントはその XA トランザクションに関連付けられたままです。別のアプリケーションが同じ XA トランザクションと結合すると、作業エージェントはそのアプリケーションに関連付けられます。

トランザクション境界を呼び出すと、エージェントはプールに戻されます。例えば、`xa_prepare()` (読み取り専用)、`xa_rollback()`、`xa_recover()`、`xa_forget()`、`xa_commit()`、またはロールバックを引き起こすすべての XA エラーは、エージェントを通常のプールに戻します。`xa_end()` が終わらせるのはトランザクションの分岐だけです。これは XID との関連付けを終わらせるには不十分です。

XA トランザクション・サポートの例:

1. 4,000 以上の同時接続を必要とする環境について考えてみます。 CGI アプリケーションを使用する Web サーバー、または多くのデスクトップ・ユーザーが存在するオフィス・システムでは、両方ともこの要件を超えてしまう可能性があります。このような場合、効率的な処理には、通常は DB2 Connect がスタンドアロン・ゲートウェイとして動作することが求められます。すなわち、データベースと DB2 Connect を別々のマシンに置く必要があります。

DB2 Connect サーバー・システムは、データベース・マシンに対する 4,000 もの同時に行われるオープン接続を維持できない場合があります。たいていの場合、特定の瞬間に生じるトランザクション数は、同時接続の数よりもかなり小さくなります。そのため、システム管理者は、データベース構成パラメーターを以下のように設定することにより、システムの効率を最大にすることができます。

```
MAX_CONNECTIONS = 4,000
MAX_AGENTS       = 1,000
MAX_COORDAGENTS  = 1,000
NUM_POOLAGENTS   = 1,000
```

ゲートウェイが同時に処理しているトランザクション数が 1,000 しかない場合でも、コンセントレーターは最大 4,000 の並行セッションをオープンし続けます。

2. 上記の例では、作業エージェントと論理エージェントの関連付けは、常に形成されたり解除されたりしています。アイドル状態でないそれらのエージェントは、データベースへの接続は維持していますが、特定のトランザクションに関与してはいません。そのため、接続を要求する任意の論理エージェント (アプリケーション) を使用することができます。

XA トランザクションの場合は、いくらか異なっています。この例では、DB2 Connect ゲートウェイと zSeries™ または iSeries データベースで TP モニターを使用していることを想定しています。アプリケーションが接続を要求すると、コンセントレーターは、その要求に応じるためアクティブでないエージェントをアクティブにするか、新しい作業エージェントを作成します。アプリケーションが XA トランザクションを要求するものとします。このトランザクションに応じて XID が作成され、作業エージェントがそれに関連付けられます。

アプリケーションの要求が処理されると、`xa_end()` が発行され、作業エージェントからデタッチされます。作業エージェントと、トランザクションの XID との関連付けは残ります。このとき、このエージェントは、関連付けられている XID を持つトランザクション要求にのみ応じることができます。

この時点で、別のアプリケーションが非 XA トランザクションを要求する場合があります。他に使用可能な作業エージェントがない場合でも、XID に関連付けられたエージェントは 2 番目のアプリケーションで使用可能にされることはありません。それは、アクティブであると見なされます。2 番目のアプリケーション用には、新しい作業エージェントが作成されます。2 番目のアプリケーションがトランザクションを終了すると、そのアプリケーションの作業エージェントは使用可能なプールに解放されます。

一方、最初のエージェントの XID に関連付けられたトランザクションを要求している他のアプリケーションが、そのエージェントにアタッチしたりエージェントからデタッチされたりする場合は、そのエージェント専用の XA トランザク

ションが実行されます。そのトランザクションを要求するアプリケーションはすべて、この作業エージェント (空き状態であれば) に送信されます。

作業エージェントは、アプリケーションがトランザクション境界呼び出し (xa_end() ではない) を発行するまでは、汎用プールに解放されることはありません。例えば、アプリケーションが xa_commit() でトランザクションを終了する場合、その時点で作業エージェントは XID との関連付けを解除し、使用可能なプールに戻ります。この時点で、要求元のアプリケーションはすべて、別の XA トランザクションか非 XA トランザクションのいずれかの作業エージェントを使用することができます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 93 ページの『接続プール』
- 101 ページの『接続プールと接続コンセントレーター』

接続プールと接続コンセントレーター

接続プールと接続コンセントレーターは類似性があるように見えますが、それらのインプリメンテーションにおいて異なり、さらに異なった課題を対象としています。接続プールはデータベース接続のオーバーヘッドを削減し、接続ボリュームを処理します。接続コンセントレーターは、ホスト・データベース・サーバーの使用を最適化することにより、DB2® for OS/390® and z/OS™、および DB2 Connect™ ソリューションの拡張容易性を高めます。

接続プールを使用している時には、接続を所有しているアプリケーションが切断要求を出してからでなければ、その接続の再利用をすることはできません。多くの 2 層のクライアント/サーバー・アプリケーションでは、ユーザーが就業時間中に切断することはありません。同様に、複数層アプリケーションにおいて、ほとんどのアプリケーション・サーバーはデータベース接続をサーバー始動時刻に確立し、アプリケーション・サーバーがシャットダウンするまでそれらの接続を解放しません。

そうした環境では、接続プールの利点はあったとしてもわずかでしょう。しかしながら、接続と切断の頻度がより高い、Web 環境およびクライアント/サーバー環境においては、接続プールはパフォーマンスを大きく向上させます。接続コンセントレーターは、ユーザー・アプリケーションをアクティブにしたまま、SQL トランザクションの継続時間のみ、ホスト・データベース・リソースを割り振ります。そうすることにより、すべてのアプリケーション接続がそれぞれのスレッドを持つよりも、DB2 スレッドの数と消費するリソースがずっと小さくなるように構成できます。

障害の危険がないオペレーション、およびワークロードの負荷平準化について言うなら、新規のトランザクションごとに作業の再割り振りができる接続コンセントレーターは明らかに正しい選択です。一方、接続プールは限られた平衡化を接続時間中のみ行うことしかできません。

接続プールと接続コンセントレーターは、異なった課題を対象していますが、一緒に使用すべきです。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 96 ページの『接続コンセントレーター』
- 93 ページの『接続プール』

DB2 Connect のチューニング

DB2 Connect のチューニング

データベース・マネージャー構成ファイルの各種パラメーターは、DB2 Connect をチューニングするために使用することができます。

RQRIOBLK:

RQRIOBLK パラメーターは、ネットワーク入出力ブロックの最大サイズを設定します。ブロック・サイズを大きくすれば、大きな要求のパフォーマンスを改善することができます。ブロック・サイズは、通常、単一行のデータを求める要求のような、小さな要求の応答時間には影響を与えません。

通常はブロック・サイズを大きくすると、DB2 Connect サーバー上で、より大きなメモリーが必要になります。このことは、作業セットのサイズを大きくし、小さなワークステーションで大量のページングが生じる原因となります。

アプリケーションの実行に際してそれほど大きなページングを起こさない場合は、デフォルトの DRDA[®] ブロック・サイズ (32767) を使用します。その他の場合は、ページングがなくなるまで入出力ブロック・サイズを引き下げます。いったんページングが始まると、パフォーマンスの著しい低下が起こります。パフォーマンス・モニター・ツール (例えば、UNIX ベースのシステム用の vmstat ツール) を使用して、システム上でページングが起きているかどうかを判別してください。

DIR_CACHE:

DIR_CACHE パラメーターにより、ディレクトリー情報がキャッシュされるかどうかが決まります。キャッシュを使用する場合 (DIR_CACHE=YES)、ディレクトリー・ファイルが読み込まれてメモリーにキャッシュされます。これによって、内部ディレクトリー構造が作成され、接続が確立されるたびにディレクトリー・ファイルを読み取るというオーバーヘッドが最小化されます。

キャッシュを使用しない場合 (DIR_CACHE=NO)、データベースへの接続が行われるたびに、該当するディレクトリーがディスクから読み取られ、次に検索が行われます。要求項目が見つかった後、ディレクトリー検索に関係したすべてのメモリーが解放されます。

キャッシュを使用すると、共有ディレクトリー・キャッシュが **db2start** プロセスの間に作成され、DB2[®] が停止する時に解放されます。このキャッシュは、すべての DB2 サーバー・プロセス (db2agent) によって使用されます。また、アプリケーションがデータベースへのその最初の接続命令を発行した時、私用アプリケーション・ディレクトリー・キャッシュが作成され、アプリケーションが終了した時に解放されます。

各キャッシュは、システム・データベース・ディレクトリー、データベース接続サービス・ディレクトリー、およびノード・ディレクトリーのイメージを提供します。キャッシュは、ディレクトリー・ファイル入出力を削減し、ディレクトリー検索を最小化することにより、接続コストを引き下げます。

キャッシュ・ディレクトリーを更新した場合、その変更は即時にはキャッシュへ伝搬されません。ディレクトリー項目がキャッシュ内に見つからない場合は、元のディレクトリーが検索されます。

キャッシュによって、アプリケーションが存続する間必要とされる私用メモリーが大きくなります。キャッシュを使用しなければ、このメモリーはディレクトリー参照処理の間だけ必要になります。DB2 による共有メモリーの全般的な使用は少し増加します。データベース・エージェントの間で共有されるディレクトリー情報は共有メモリーへ移動するからです。キャッシュに必要なメモリーのサイズは、各ディレクトリー内で定義される項目の数によります。

NUMDB:

旧バージョンでは、DB2 Connect の動作は NUMDB 構成パラメーターの影響を受けませんでしたが、バージョン 8 ではこの点が変更されました。このパラメーターは、クライアントが DB2 Connect サーバーによって接続可能なデータベースの最大数を示します。具体的には、DB2 Connect サーバー上でカタログ可能な別個のデータベース別名の最大数です。

他の DB2 Connect パラメーター:

AGENTPRI は、リモート・クライアントを使用する場合だけ適用されます。AGENTPRI は、オペレーティング・システム・スケジューラーによって DB2 Connect インスタンスのエージェントに与えられる優先順位を制御します。DB2 Connect インスタンスは、それが高い優先順位 (小さい番号) を持っている場合は、より大きな CPU サイクルが与えられます。これにより、DB2 Connect ワークステーションで実行しているその他のプロセスに対しては CPU サイクル数が減ります。例えば、同じワークステーション上で異なる AGENTPRI を持つ高優先順位の DB2 Connect インスタンスと低優先順位の DB2 Connect インスタンスを持つことができます。

DB2 Connect を介してクライアント・マシンからホストまたは iSeries[®] データベース・サーバーへつながる各接続はすべて、DB2 Connect ワークステーション上で稼働するエージェントを必要とします。MAXAGENTS については、DB2 Connect ワークステーションを介してホストまたは iSeries データベース・サーバーにアクセスするリモート・クライアント接続のピーク数以上の値に設定してください。

アカウンティング・ストリングの使用を決定した場合、sqlsact() API を使用すると、DB2ACCOUNT 環境変数方式よりもパフォーマンスがよくなります。

調整済みの SQLCODE マッピング・ファイルを必要としない場合は、デフォルトの SQLCODE マッピングを使用するか、または SQLCODE マッピングをオフにすることによって、パフォーマンスを改善することができます。デフォルトのマッピング・ファイルは、DB2 Connect ライブラリーに組み込まれています。調整済みのマッピング・ファイルはディスクから読み取る必要がありますが、これがパフォーマンスに影響を与えます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 104 ページの『ホスト・データベースのチューニング』

ホスト・データベースのチューニング

システム・パフォーマンスは、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーのデータベースのパフォーマンスによって影響を受けます。それぞれのデータベース管理システムによって、異なるパフォーマンス機能が備わっています。各種システムの SQL オプティマイザーは、例えば、同じアプリケーションを使用しても異なる挙動をとることがあり得ます。詳細については、ホストまたは iSeries データベース・サーバーのシステム・パフォーマンス資料を参照してください。

ジャーナルを回避するために、可能な場合には非コミット読み取り (UR) またはコミットなし (NC) のバインド・オプションを使用することによって、パフォーマンスを改善することができます。

注: UR を使用する場合、ジャーナルされていないデータは、読み取りはされますが更新されません (これは、ブロッキングを ALL に設定している場合です)。

アプリケーション・サーバーおよびそれが提供するロックの細分性により、照会またはアプリケーションに使用される分離レベルは、パフォーマンスに有効な影響を与えることがあります。データベースは、適切なレベルの正規化、索引の効果的な使用、およびデータベース・スペースの適切な割り振りを行う必要があります。また、パフォーマンスは、以下のセクションで説明するとおり、使用するデータ・タイプによって影響を受けます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 104 ページの『ネットワークのチューニングに関する考慮事項』

ネットワークのチューニングに関する考慮事項

分散データベース環境で全体のパフォーマンスを向上させるには、ネットワークからの遅延をなくすことが最善の方法です。一般に、ネットワーク管理者にとって効率的なネットワークとは、伝送と伝送の間にできる限り多くのデータが収集されるネットワークです。この考え方は、分散データベースなどのアプリケーションには当てはまりません。この種のアプリケーションはネットワーク内で遅延が発生するからです。エンド・ユーザーにはネットワークの効率がよいとは思えず、遅延していることだけが分かります。

ほとんどのネットワーク装置には遅延パラメーターがありますが、その大部分のデフォルトは分散データベースにとっては非常に不適切なものです。パフォーマンスを改善するには、この種のパラメーターを見付けて、可能であればゼロに設定する必要があります。また、装置のバッファ・サイズが十分で、データが脱落して再送が行われたりしないことを確認する必要があります。例えば、UNIX® システムでは送信または受信キューの深さのデフォルトは通常 32 です。パフォーマンスを向

上させるには、キューの深さを 150 に設定してください。DLC の設定でこれに対応するパラメーターは Receive Depth で、この値も 150 に設定する必要があります。

ほとんどの場合、IOBUF パラメーターは低過ぎる値に設定されています。この値は普通は 500 に設定されていますが、経験が示すところによると、特に ESCON[®] や 3172 などのチャンネル接続の場合に、大量のデータを移動するには 3992 の値が最適です。

SNA 接続の場合、ワークステーション・ソフトウェアのモード・プロファイルを 63 に設定する必要があります。一般的には、ネットワーク全体の受信ペーシングの値を最大値に設定する必要があるため、DB2[®] APPL ステートメントの VPACING パラメーターと PACING パラメーター、および交換回線メジャー・ノードのワークステーションの PULU も 63 に設定する必要があります。このように設定すると、送信側が応答を待機する状態になるまでに流れるメッセージの量を、継続的に増やすことができます。

LAN システムでは、DLC や LLC の送信ウィンドウや受信ウィンドウのサイズによりパフォーマンスはかなり左右されます。送信値は 7 以上に設定する必要があります。また、ほとんどの構成では受信値を 4 以下に設定するのが最適です。

イーサネットを実行している場合は、TCP セグメントのサイズを 1500 バイトに設定する必要があります。トークンリングや FDDI ネットワークの場合はこの値を 4400 バイトにする必要があります。TCP/IP で ESCON アダプターを使用している場合はセグメントのサイズを常に 4096 にする必要があります。

最後に TCP/IP ネットワークの場合は、TCP 送信および受信バッファ・サイズを 32768 より大きな値に設定する必要があります。通常は 65536 の値が最適です。

注: ゲートウェイからサーバーへの接続 (アウトバウンド接続) を確立するには、クライアントからゲートウェイへの接続 (インバウンド接続) を確立する場合よりコストがかかります。数千ものクライアントがゲートウェイを介してサーバーに対し接続と切断を頻繁に繰り返す環境では、アウトバウンド接続を確立するのに相当の処理時間を要します。DB2 Connect では TCP/IP 上で接続プーリングが行われます。クライアントでサーバーからの切断が要求されると、ゲートウェイではクライアントとのインバウンド接続はドロップされますが、サーバーとのアウトバウンド接続はプール内に保持されます。新しいクライアントでゲートウェイに対して接続要求がなされると、ゲートウェイによりプールから既存の接続が提供されるので、接続時間が全体として短縮され、高コストのサーバーへの CPU 接続が節約されます。

次の表に、ネットワーク・パフォーマンスのチューニング方式をサマリーしてあります。

参照するもの	例	設定	注意
意図的な遅延	ネットワーク装置の遅延パラメーター	0 に設定します。	通常、デフォルトは大き過ぎます。

参照するもの	例	設定	注意
バッファ	IOBUF パラメーター	設定の最大値は 3992 です。	ESCON や他のチャネ ル・アダプターの場合に特に有効です。
	RUSIZE	最適なサイズは 4096 です。	RUSIZE と RQRIOBLK を同サイ ズに設定すると最善 のパフォーマンスが 得られます。
	ペーシング	VPACING、PACING、 および Mode Profiles を 63 に設定しま す。	適切な場合は適応ペ ーシングを使用しま す。
アダプターの設定	送信/受信キューの長 さ	推奨値は 150。	通常、デフォルトは 32 です。
	SNA での DLC ウィ ンドウ	送信ウィンドウ・サイ ズは大きい値 (8 以 上) に設定します。受 信ウィンドウ・サイ ズは小さい値 (1 な ど) に設定して、繰り 返しテストしながら 値を大きくし、理想 的な値を見つけま す。	それぞれの LU 装置 により遅延が追加さ れます。ネットワー ク・トポロジーをで きるだけ単純なもの にしてください。
TCP の設定	セグメント・サイズ	イーサネットでは 1500、トークンリン グおよび FDDI では 4400 です。	TCP/IP 接続に ESCON アダプターを 使用する場合は必ず 4096 に設定する必要 があります。
	送信/受信スペースの サイズ	両方とも 64K にする 必要があります。	Windows の場合、デ フォルトはほんの 8192 です。 Windows® レジスト リーで設定できま す。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 106 ページの『システム・リソースの競合』

システム・リソースの競合

システム内の多くのタスクがシステム・リソースを求めて競合する場合は、パフォーマンスの低下があり得ます。以下の質問を考慮してください。

- CPU は飽和状態ですか。システムのアップグレード、システム・ワークロードの低減、およびプロセス・オーバーヘッド低減のためのシステムのチューニングを考慮してください。

- メモリーは、オーバー・コミットになっていますか。メモリーのアップグレード、システム・ワークロードの低減、およびプロセス・オーバーヘッド低減のためのシステムのチューニングを考慮してください。
- 通信アダプター/通信制御プログラムは混雑していますか。ネットワークのアップグレードまたはトークンリング・カードのペア化を考慮してください。
- サブシステムの 1 つが特に混雑していますか。そしてこのサブシステムはデータ・パス上にありますか。
- 不必要なプロセスまたはタスクがシステム上で稼働していませんか。一般規則として、常時使用するサービスでなければ、システム・リソースの浪費になるため、構成したり起動したりしないことです。
- 少数のプロセスまたはタスクがリソースの大部分を使用していますか。それらは止められますか。それらの優先順位は下げられますか。それらを絞り込んで多くのリソースを使わないようにできますか。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 107 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング』

DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング

DB2 Connect ユーザーが、ホストまたは iSeries[®] サーバーから大きな照会をしていて長い時間待っても応答がない場合、以下の領域を考慮して、考えられるパフォーマンス上の問題の原因を調べてください。

1. ホストまたは iSeries サーバーから多数のデータ・ブロックが戻ってしまうような照会に関しては (通常は 32K かそれ以上のデータ)、データベース・マネージャー構成パラメーター RQRIOBLK を 32767 に設定しているか確認してください。これは、コマンド行プロセッサ (CLP) を以下のように使用して行います。


```
db2 update database manager configuration using RQRIOBLK 32767
```
2. ホストまたは iSeries サーバーへの接続に VTAM[®] を使用している場合、「交換回線メジャー・ノード (switched major node)」構成の下の PACING パラメーターの値を見てください。DB2 Connect ワークステーション上で、IBMRDB モード定義用の「LU 6.2 モード・プロファイル (LU 6.2 Mode Profile)」の通信設定を検査してください。この定義において、「受信ペーシング・ウィンドウ (Receive pacing window)」パラメーターの値が VTAM で定義した PACING 値以下になっているかを確認してください。DB2 Connect ワークステーションの「受信ペーシング・ウィンドウ (Receive pacing window)」と VTAM の「PACING」の共通の値は、8 です。
3. IBMRDB モード定義で定義した最大 RU サイズが適切な値に設定されているか確認してください。トークンリング・ハードウェアを使用して接続する場合、4K を下回らない値に設定することをお勧めします。イーサネット・ハードウェアを使用して接続する場合、イーサネット・フレーム・サイズの最大値は 1536 バイトであることに注意してください。その値が限界要因になります。

4. 使用している環境の VTAM 管理者と相談して、VTAM が DB2 Connect ワークステーションとの LU-LU セッションで「適応ペーシング」を使用しているか確認してください。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 108 ページの『NCP を使用した DB2 Connect 接続の調整』

NCP を使用した DB2 Connect 接続の調整

典型的なネットワーク構成は、以下のようになっています。

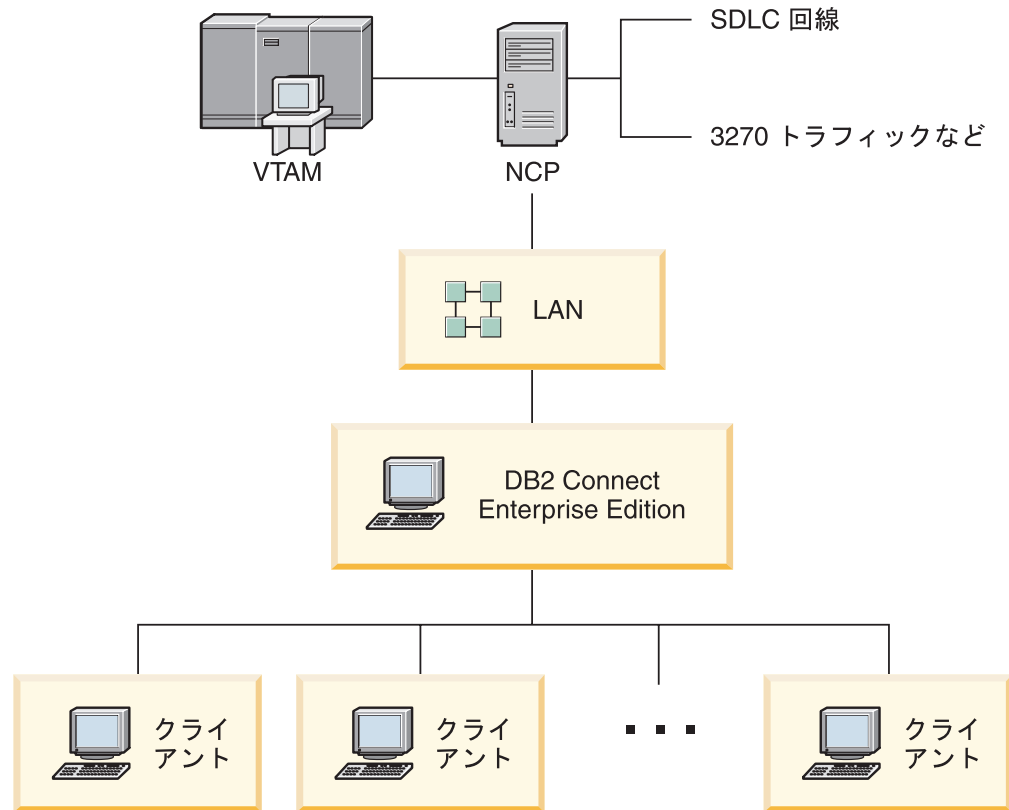


図 10. DB2 Connect Enterprise Edition サーバーの SNA ネットワークのシナリオ

このシナリオは、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーから DB2 Connect Enterprise Edition サーバーまでのスループットと応答時間、およびこれらに影響を与える可能性のあるいろいろなパラメーターに照準を合わせています。

調整の基準:

提案されている変更順序は、以下のとおりです。

- 1 - PCCU マクロにおける DELAY *
- 2 - DLC/LLC のチューニング *
- 3 - PIU サイズ *
- 4 - ペーシング・ウィンドウの変更 *
- 5 - LINE マクロにおける DELAY *

- 6 - MAXBFRU の変更
- 7 - LAN フレーム・サイズ

* スループットの大きな改善が可能

PIU サイズ (RU + 29 バイト)

ホストと DB2[®] Connect サーバーの RU サイズは、最大にしてください。このことは、VTAM[®] プログラム・スタックが走査する回数を最小に抑えるため、API 交差 (可能な場合トランザクションの SEND と RECEIVE の両方のデータ) を収容できるような RU サイズになっている必要があることを示唆しています。また、RU のセグメント化が望ましくない場合は、ネットワーク・フレーム・サイズによっても RU の最大サイズが制限されます。

DB2 Connect のブロック・サイズ (RQRIOBLK)、RU、およびペーシング値を、「RU * ペーシング >= RQRIOBLK」となるように設定するのは良案です。例えば、デフォルトの RQRIOBLK サイズ 32K はほとんどの場合ちょうど良い値なので、この値の利点を活用するため RU = 4K に設定し、受信ウィンドウ・ペーシングを 8 にします。

- RU サイズとペーシングは、DB2 Connect[™] ワークステーションと VTAM の両方で定義されるモード・テーブルで設定します。モード・テーブル定義は、どちらにおいても同じになっている必要があります。
- RQRIOBLK は、DB2 UPDATE DBM CFG コマンドを使用して設定します。
- ネットワーク・フレーム・サイズ I フレームは、DB2 Connect ワークステーションの DLC 構成と NCP で設定します。

ペーシング・ウィンドウ・サイズ

セッションおよび VR (仮想経路) ペーシングのウィンドウは最大化しておいてください。ネットワーク輻輳や仮想経路占有条件などが発生する原因とならない最大値を使う必要があります。テスト環境の場合は、ペーシングを 0 (ペーシングなし) か、最大値 X'3F' に設定します。

コートテーリング値 (DELAY)

コートテーリングは、DELAY パラメーターによって制御されます。PCCU マクロにある DELAY パラメーターは、アウトバウンド・コートテーリング (ホストに関してアウトバウンド) を制御します。NCP の LINE 定義ステートメントにある DELAY 値は、インバウンド・コートテーリング (ホストに関してインバウンド) を制御します。

DELAY 値は、PIU が伝送されるまでキュー (NCP または VTAM) に保留される時間の長さを決定します。この待ち時間の目的は、他の PIU が一時的に着信し、そのすべてを単一のチャネル・プログラムで伝送できるようにする可能性を高めることにあります。待ち時間を最短にするには、DELAY 値を 0 に設定してください。アウトバウンド・コートテーリング遅延値を 0 に変更しても、アウトバウンド・トラフィックのパフォーマンスが高くなるだけで、ホストには特に何の影響もありません。インバウンド・トラフィックのパフォーマンスもいくらか向上します。

NCP の DELAY を 0 に変更するときには、もう少し注意する必要があります。この値を 0 に設定できるのは、NCP が過負荷になっておらず、インバウンド・トラフィックのかなりの部分が小さなフレームで構成されていない

場合です。特に負荷が軽い場合やテスト/ベンチマーク環境で DELAY の値を 0 に設定すると、応答時間がかなり短くなります。

```
VTAMB7 PCCU CUADDR=CAF,
AUTODMP=NO,
AUTOIPL=NO,
AUTOSYN=YES,
BACKUP=YES,
DELAY=0,
VFYLM=YES,
CHANCON=UNCOND,
MAXDATA=32768,
DUMPDS=NCPDUMP,
OWNER=HOSTB7,
SUBAREA=17
```

```
LNCTLS      GROUP LNCTL=CA,CA=TYPE6,DELAY=0.0,TIMEOUT=500.0
CA0         LINE ADDRESS=00
PUCHAN0    PU      PUTYPE=5,TGN=1
CA1         LINE ADDRESS=01
PUCHAN1    PU      PUTYPE=5,TGN=1
```

DELAY の考慮事項については、「VTAM ネットワーク導入の手引き」に文書化されています。

MAXBFRU

MAXBFRU 値は、最大 PIU サイズの 2、3 倍の値に設定する必要があります。

DLC/LLC レイヤーの調整

NCP と DB2 Connect Enterprise Edition ゲートウェイの LLC2 ウィンドウ・サイズ (DLC の送受信ウィンドウ数) は、同じになるようにしてください。こうしておく、特にサーバーが DB2 Connect for AIX の場合にかんがりの効果があります。送信ウィンドウ数は受信ウィンドウ数より高くするようお勧めします。

一般に、トークンリングを介する SNA 接続の場合は、LLC2 タイマー/ウィンドウを最適化する必要があります。この変更によって、スループットと応答時間が 6 倍も向上する場合があります。

LAN フレーム・サイズ

トークンリングの最大フレーム・サイズは、できるかぎり大きくしてください。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 107 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング』

DB2 for OS/390 and z/OS のチューニング

OS/390® V1R3 は、TCP/IP サポートの最小要件です。OS/390 V2R5 以降の使用を強くお勧めします。

分散アプリケーションを DB2® for OS/390 and z/OS に接続する処理は、分散データ機能 (DDF) によって行われます。DDF はアプリケーション・サーバーとしてセ

ットアップする必要があります。これを行うには、リモート・システムの LU 名を SYSIBM.LUNAMES 表に挿入するか、または LUNAME、SYSMODENAME、USERSECURITY、ENCRYPTPSWDS、MODESELECT、および USERNAMES 値を SYSIBM.SYSLUNAME 表に挿入します。続いてブートストラップ・データ・セット (BSDS) に対して DDF 更新を実行します。例えば、次のようにします。

```
DDF LOCATION=LOC1,LUNAME=LU1,PORT=8000,RESPORT=8001
```

最高のパフォーマンスを得るには、推奨されている DDF アドレス・スペースの優先順位を使用する必要があります (COMPAT モードの場合は DBM1 と同じか多少小さい値)。VLF 内では許可の RACF[®] キャッシングを使用してください。また、使用できる場合は V5 パッケージ許可のキャッシングを使用してください。ほとんどの操作では CACHEPAC=32768 の値で十分です。

DDF では VTAM に対する接続が試行されるので、DDF を開始する際には VTAM[®] をアクティブにしていなければなりません。VTAM APPL 定義の例を以下に示します。

```
SYD51TC* APPL AUTH=(ACQ),           X
          PARSESS=YES,                X
          HAVAIL=YES,                  X
          EAS=1600,                    X
          APPC=YES,                     X
          DSESLIM=1024,                 X
          DMINWNL=512,                  X
          DMINWNR=512,                  X
          AUTOSSES=1,                   X
          SECACPT=ALREADYV,             X
          SRBEXIT=YES,                  X
          SYNCLVL=SYNCPT,                X
          MODETAB=DB2MODET,             X
          VPACING=63                     X
```

OS/390 と z/OS では、非アクティブなスレッド処理を最適化できます。V3 では最大 10,000 までクライアントを並行接続でき、V4 と V5 では最大 25,000 まで並行接続できます。ただし、いずれの場合も並行してアクティブにできる最大数は 1999 です。個々のワークステーション・クライアントは非アクティブになっても接続したままにしておくことができます。そのスレッドは、コミットのたびに非アクティブ・チェーンに組み込まれます。

DSNZPARM パラメーターの CMTSTAT、CONDBAT、および MAXDBAT はスレッド処理に影響を与えます。最高のパフォーマンスを得るには、CMTSTAT を INACTIVE に設定し、良好なパフォーマンスが得られる DBAT の最大接続数に CONDBAT を調整し、受け入れられるアクティブな DBAT の最大数に MAXDBAT を調整してください。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』

関連タスク:

- 「コネクティビティー 補足」の『アプリケーション・サーバーとしての DB2 のセットアップ (OS/390 および z/OS)』
- 「コネクティビティー 補足」の『アプリケーション・リクエスターとしての DB2 のセットアップ (OS/390 および z/OS)』

追加の SNA パフォーマンスの調整

SNA パフォーマンス調整のヒント

DB2 Connect のパフォーマンス特性は、ほとんどプロセッサを使用して、入出力はわずかしかな行わないところにあります。プロセッサ速度が速ければ速いほど、DB2 Connect の実行速度も速くなります。DB2 Connect は、SMP のプロセッサ構成を十分に活用しています。

DB2 Connect Enterprise Edition サーバーの速度が速いと、クライアント処理時間、ネットワーク処理時間、ホストまたは iSeries[®] サーバーでの処理時間を計算しない場合、SQL 要求/応答の対を 5 ミリ秒未満で処理することができます。わずかなデータ行しかない単純な SQL ステートメントまたは照会なら、終端間 (クライアントからホストまたは iSeries サーバーへの往復) で 0.1 秒未満で完了できます。

1 つの照会に 5 個以上の SQL ステートメントがある場合は、ストアード・プロシージャを使えば、OLTP の高いパフォーマンスが保証され、SQL ステートメント間のネットワーク処理の遅延が原因で発生するロック競合の増加を回避することもできます。

パフォーマンス上の問題は、通常は使用中のホスト処理装置接続機構のタイプによって、また、ネットワーク・ルーティング、チューニング特性、およびアプリケーション設計が原因で発生します。

DB2 Connect のパフォーマンスに関するその他の情報源:

- <http://www.ibm.com/software/data/db2/library> の DB2[®] テクニカル・ライブラリーの Web サイトを検索してください。キーワード「DB2CONNECT」と「Performance」を指定して DB2 Universal Database[™] ライブラリーで「Technotes」を検索します。World Wide Web で DB2 Connect の考慮事項のセクションの最新情報を入手できます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 107 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング』

ネットワーク接続機構の選択と調整

DB2 Connect の使用時に最高のパフォーマンスが得られるネットワーク接続機構には、以下のものがあります。

1. チャンネル接続カード
2. IBM[®] 3172 モデル 3 以降のモデル、または同等の機能をもつ製品
3. IBM 2216
4. オープン・システム・アダプター・カード (OSA-1 ではなく OSA-2)
5. IBM 3745 (ネットワーク制御プログラム (NCP) 付き)
6. IBM 3174 端末制御機構、または同等の機能をもつ製品 (推奨されていません - 以下を参照)

ホストに接続する方法で推奨される最善の方法は、AIX、Windows® NT、または Windows 2000 の ESCON® チャンネル接続カードを使うことです。IBM 3172 モデル 3 および 2216 のパフォーマンスも良好ですが、送達のスループットは ESCON 使用時よりも劣る傾向が見られます。

ESCON カードで AIX® を使う場合は、MPC (マルチ・パス・チャンネル) に関連する PTF を適用してください。これらの PTF がないと、AIX SNA ESCON ドライバーのパフォーマンスが低下します。

NCP 固有以外の推奨事項は、すべてのタイプの DB2 Connect およびクライアント/サーバー接続機構に適用できます。

System/390® または zSeries で OSA-2 カードを使うと、小さなトランザクションが大量にある場合などは、1 秒当たりの送信フレーム機能が劣るため、3272 モデル 3 使用時ほど高いスループットは得られません。

NCP 付きの 3145 は、通常は特に既存のネットワーク・トラフィックに合わせて調整されます。このため、データベース・クライアント/サーバー・アプリケーションではあまりパフォーマンスが良くない場合があります。ほとんどの DB2 Connect のパフォーマンス上の問題は、NCP と VTAM® との間や NCP 間の時間遅延が原因で発生します。

一般に、3174 端末制御機構は、パケット・サイズ (RU サイズ) が 256 バイトでは小さすぎるので、使用しないようお勧めします。APPC データベース接続で、独立 LU サポートを提供するには、3174 マイクロコード・レベル C が必要です。OEM 3174 と同等の機能を持つ製品の中には、類似の従属性を持つものがあるかもしれません。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 104 ページの『ネットワークのチューニングに関する考慮事項』
- 124 ページの『ネットワーク・ハードウェア』

OSA-2 の機能強化

以下の資料は、IBM® WSC Flash 文書番号 9718 からの複製です。

TITLE: WSC FLASH 9718: OSA-2 ENHANCEMENTS AVAILABLE
DOCUMENT ID G023691 UNCLASSIFIED

Open Systems Adapter 2 (OSA-2) Systems Network Architecture (SNA) enhancements are being made available earlier than previously announced. The enhancements are:

- o SNA/APPN enhancements for OS/390, VM/ESA, and VSE/ESA
 - Enhanced availability: load balancing, redundancy, and overflow
 - Enhanced connectivity: increased Physical Unit (PU) support (from 255 PUs per port to 2047 PUs per port).
- o Support for ACF/VTAM for VSE/ESA networks

NOTE: These enhancements do not pertain to OSA-1.

LOAD BALANCING, REDUNDANCY, AND OVERFLOW

LOAD BALANCING: A single Medium Access Control (MAC) address can now be defined for attached OSA-2 SNA/APPN Physical Units (PUs), even though connections may be via multiple physical ports. This support is offered for source-route bridged environments only (Token-Ring and FDDI). The number of sessions established through a port is monitored, and user session loads are evenly distributed across the equally configured ports.

REDUNDANCY: A secondary path between the LAN workstation and the host system can now be configured. If the primary path becomes unavailable, the secondary path will receive the LAN traffic. This increases system availability and simplifies network management.

OVERFLOW: User sessions flow through the primary OSA-2 port until the session capacity has been reached. Additional user sessions will automatically flow to the next OSA-2 port. Since all user workstations are identically configured, network administration is simplified and the network becomes more scalable. New users can be added non-disruptively.

Load balancing, redundancy, and overflow support is provided by PTFs for OSA/SF as follows:

- o OS/390 - OW20205/UW34618 03/31/97
- o VM/ESA - OW23952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - Provided with VSE/ESA V2.2.1 04/29/97

INCREASED PHYSICAL UNIT (PU) SUPPORT (VIA OSA/SF):

The architecture has been changed to allow up to a maximum of 2047 PUs per physical port to be defined for OSA-2 Ethernet, Token-Ring and FDDI features instead of the current 255 PUs per port. This enhancement is available for currently installed features, as well as new installations. Actual connectivity may vary based upon user workloads.

Increased Physical Unit (PU) Support is provided by PTFs for OSA/SF as follows:

- o OS/390 - OW23429/UW37210 03/31/97
- o VM/ESA - OW24952/UW37028 03/31/97
- o VSE/ESA - PQ03091/UQ04224 04/29/97

Increased Physical Unit (PU) Support is provided by PTFs for ACT/VTAM as follows:

- o ACF/VTAM for OS/390
 - VTAM 4.1 OW14043/UW24904
 - VTAM 4.2 OW14043/UW24905
 - VTAM 4.3 OW14043/UW24906
- o ACF/VTAM VM/ESA
 - VM60877/UV59834
- o ACF/VTAM VSE/ESA
 - DY44347/UD50254

VSE/ESA - SNA SUPPORT

OSA-2 and OSA/SF support is delivered via VSE/ESA Version 2 Release 2.1. This announcement of VSE/ESA support satisfies the Statement of General Direction contained in Hardware Announcement 196-194, and Hardware Announcement

196-193, dated September 10, 1996.

The OSA-2 feature provides ACF/VTAM for VSE/ESA host applications with direct access to Ethernet, Token-Ring, and FDDI LANs and Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum-compliant LAN emulation networks.

OSA/SF is available:

- o As a non-exclusive element of OS/390 Release 1 or above (5645-001)
- o As a separate program product, S/390 Open Systems Adapter Support Facility Version 1 Release 2 for MVS/ESA 4.3 or above (5655-104)
- o As a facility of VM/ESA Version 2 Release 2.0 (5654-030)
- o As a component of VSE Central Functions 6.1.1 in VSE/ESA Version 2 Release 2.1 (5690-VSE).

MORE INFORMATION

Announcements 297-043, 297-040

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 112 ページの『SNA パフォーマンス調整のヒント』

DB2 Connect のデータ転送速度の向上

照会の結果セット用の行ブロックに加えて、DB2[®] for OS/390[®] and z/OS[®] は、DB2 Connect などのリモート・クライアントへの OPEN または FETCH 要求に対して、複数の照会ブロックを戻すこともできます。一度に 1 つの行ブロックを要求してクライアントが DB2 for OS/390 and z/OS サーバーに繰り返し要求を送信する代わりに、オプションでサーバーが照会ブロックのいくつかを、通常送り返す分に加えて送り返すよう要求できるようになりました。そのような追加の照会ブロックを、追加照会ブロックといいます。

この新機能により、クライアントはネットワーク回線のターンアラウンド (これは、ネットワーク・パフォーマンスの大きな負担となっている) を最小限にすることができます。照会ブロックに関してクライアントからサーバーに送られる要求の数が減少することにより、パフォーマンスは著しく向上します。なぜパフォーマンスが向上するかというと、送受信の切り替えはパフォーマンスに負荷を与える操作だからです。DB2 Connect[™] は、デフォルトで DB2 for OS/390 and z/OS サーバーからの追加照会ブロックを要求することにより、このパフォーマンスの機能強化を利用できるようになりました。

優先ネットワーク・プロトコルの TCP/IP で追加照会ブロックの戻り (それぞれ最大 32K バイト) を十分利用するために、DB2 Connect の RFC-1323 の設計で、ウィンドウ・スケーリングの拡張機能が使用できるようになりました。この機能により、TCP/IP は送受信のウィンドウ・サイズを動的に調整し、追加照会ブロックによって戻される潜在的な大量データを効率よく収容することができます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 116 ページの『追加照会ブロック』
- 117 ページの『RFC-1323 ウィンドウ・スケーリング』

追加照会ブロック

DB2® for z/OS™ バージョン 6.1 以降を持つサーバー上の追加照会ブロック・サポートは、DB2 DDF インストール・パネル上の EXTRA BLOCKS SRV パラメーターで構成されます。このサポートは、要求に関して DB2 がクライアントに送り返すことのできる追加照会ブロックの最大数を制御することにより、構成されます。このパラメーターの値は 0 ~ 100 に設定できます。パラメーター値を 0 に設定すると、追加照会ブロックを戻すことができなくなります。この機能から最大の益を得るには、常にデフォルト値の 100 を使用してください (ネットワークにその設定を理想的としない特有の傾向がある場合を除く)。

クライアント側 (アプリケーションは DB2 for z/OS に、同じ場所にある DB2 Connect™ インストール・システムを直接介して、あるいは別個の DB2 Connect サーバー・インストール・システムを介してアクセスする) には、対応する DB2 Connect サポートをカーソル単位、またはステートメント単位で活動化するための様々な手段があります。

- カーソルで照会の行セット・サイズを使用する
- カーソルに関連した選択ステートメントで 'OPTIMIZE for N ROWS' 文節を使用する
- カーソルに関連した選択ステートメントで 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' 文節を使用する

DB2 Connect は、別の SQL API を使って追加照会ブロック・サポートを使用可能にすることができます。

組み込み SQL

- ユーザーは、選択文節そのものに 'OPTIMIZE for N ROWS' 文節、または 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' 文節、あるいはその両方を指定することにより、照会の追加照会ブロック・サポートを呼び出すことができます。
- 'OPTIMIZE for N ROWS' 文節を使用すると、DB2 for OS/390 and z/OS は EXTRA BLOCKS SRV DDF インストール・パラメーター設定に従って、DB2 Connect に戻すよう要求される行数のブロック化を試みます。DB2 for z/OS は、最終的に戻される照会結果セットの合計行数を N に制限していないので、アプリケーションは N 行以上取り出すことを選択できます。
- 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' 文節も同じように機能しますが、DB2 for OS/390 and z/OS によって照会結果セットが N に制限される点が異なります。N 行以上取り出すと、SQL コードは +100 (データの終わり) になります。

CLI/ODBC

- ユーザーは、SQL_MAX_ROWS ステートメント属性を介して、照会の追加照会ブロック・サポートを呼び出すことができます。
- DB2 for OS/390 and z/OS 6.x サーバーの場合、DB2 Connect は 'OPTIMIZE for N ROWS' 文節を付けます。最終的に照会結果セットで戻

される行の数が DB2 for z/OS によって N に制限されない場合でも、N 行以上取り出そうとしたときに CLI/ODBC は SQL_NO_DATA_FOUND をアプリケーションに戻します。

- DB2 for OS/390 and z/OS 7.1 以降のサーバーの場合は、代わりに 'FETCH FIRST N ROWS ONLY' 文節が使用されます。組み込み SQL の場合と同様、照会結果セットは DB2 for OS/390 and z/OS によって N 行に制限されます。N 行以上取り出すと、SQL_NO_DATA_FOUND となります。

JDBC ユーザーは、setMaxRows メソッドを介して、追加照会ブロック・サポートを照会のために呼び出すことができます。CLI/ODBC を使って使用可能にする場合と同様、DB2 for OS/390 and z/OS 6.x サーバーの場合、DB2 Connect は 'OPTIMIZE for N ROWS' 文節を付けます。DB2 for z/OS 7.1 以降のサーバーの場合も、'FETCH FIRST N ROWS ONLY' 文節を付けます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 115 ページの『DB2 Connect のデータ転送速度の向上』
- 117 ページの『RFC-1323 ウィンドウ・スケーリング』

RFC-1323 ウィンドウ・スケーリング

TCP/IP 用 RFC-1323 拡張機能をサポートするすべての Windows[®] および UNIX[®] プラットフォームでは、DB2 Connect バージョン 7 フィックスパック 4 以降、ウィンドウ・スケーリングがサポートされています。DB2 レジストリー変数 DB2SORCVBUF を用いて、DB2[®] for Windows および DB2[®] for UNIX でこの機能を使用可能にできます。ウィンドウ・スケーリングを有効にするには、このレジストリー変数を 64K より大きな値に設定しなければなりません。例えば、DB2 for Windows あるいは DB2 for UNIX で、db2set DB2SORCVBUF =65537 を実行します。

最大の送信バッファおよび受信バッファのサイズは、その特定のオペレーティング・システムに依存します。ユーザーは、データベース・マネージャーの構成パラメーター DIAGLEVEL を 4 (通知) に設定し、管理通知ログ・ファイルのメッセージをチェックすることにより、構成されたバッファ・サイズが受け入れられたことを確かめることができます。

ウィンドウ・スケーリングが有効になるためには、接続の両端でウィンドウ・スケーリングが使用可能になっていなければなりません。つまり、直接オペレーティング・システムの TCP/IP スタックを通してであれ、間接的に DB2 製品を通してであれ、ワークステーションとホストの両方で使用可能になっているべきです。例えば、現在のところ DB2 for z/OS では、オペレーティング・システムで TCPRCVBUFRSIZE を 64K より大きな値に設定することによってのみ、ウィンドウ・スケーリングをアクティブにすることができます。ユーザーがリモート DB2 クライアントを使用していて、DB2 Connect サーバー・ワークステーションを通してホスト、もしくは iSeries DB2 データベースにアクセスする場合、クライアント側でも同様にウィンドウ・スケーリングを使用可能にすることができます。同様

に、ホストや iSeries DB2 データベースが関係していない場合、リモート DB2 クライアントとワークステーション DB2 サーバーの間でもウィンドウ・スケーリングを使用可能にすることができます。

ウィンドウ・スケーリングはネットワーク・パフォーマンスを向上させるために設計されていますが、ネットワーク・パフォーマンスの改善が常に期待通りにマテリアライズするわけではないという点を覚えていることは大切です。いったんウィンドウ・スケーリングが使用可能になると、イーサネットやトークンリング LAN アダプターで使用されるフレームのサイズ、IP MTU のサイズ、さらに通信リンク全体にわたるルーターのその他の設定といった、要素同士の相互作用さえ性能低下をもたらすことがあります。そのために、デフォルトではウィンドウ・スケーリングは使用不可になっており、送信バッファおよび受信バッファ共に 64K に設定されています。

ウィンドウ・スケーリングのチューニングの影響を査定できるようにしておき、ネットワークに必要な調整を行ってください。ネットワークを調整してネットワーク・パフォーマンスを改善する方法の概要については、

<http://www.networking.ibm.com/per/per10.html> にあるホワイト・ペーパーを参照してください。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 115 ページの『DB2 Connect のデータ転送速度の向上』
- 116 ページの『追加照会ブロック』

ホスト・データベース接続のための高可用性と負荷平準化

今日の情報技術 (IT) 市場では、昼夜を問わずデータを使用可能にするという高度の要求があります。ビジネスが競合相手と競争し、継続的成長を維持していくためにもこの要求を満たさなければなりません。今日の多くの Web、e-business、さらにスプレッドシート・アプリケーションは、エンタープライズ・データの利用を必要としています。ホストと iSeries™ データベースへの信頼性のある、高速で、セキュアな接続を確立しなければなりません。この接続は毎日 24 時間使用可能でなければならない、限界の負荷状態の下でも高度な接続要求を処理できなければなりません。どうしたらこうした接続を構築できるでしょうか。

高可用性のシナリオ:

ある企業が Windows® および UNIX 上で稼働する複数のワークステーションとアプリケーション・サーバーを持っているとします。それらのマシンは、複数のメインフレームと iSeries データベースにあるデータにアクセスする必要があります。それらのマシンで稼働するアプリケーションは、データベースに高速で信頼の置ける接続をすることを要求してきます。システム全体は、TCP/IP を使用するイーサネット・ネットワークで接続されています。

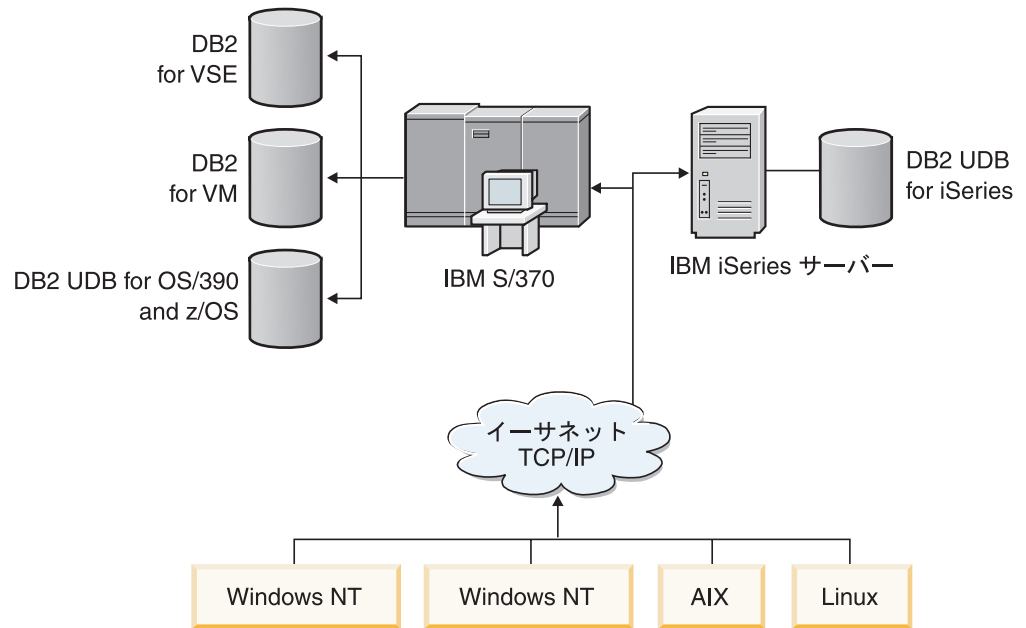


図 11. サンプル・ネットワーク・シナリオ

ワークステーションとアプリケーション・サーバーが、ホストと iSeries データベースを使用するためには、仲介として接続コンポーネントが必要です。このコンポーネントはホストと iSeries データベースに、高可用性、頑強性、および高速接続を提供しなければなりません。それはさらに、接続量の将来の増加を見込んで、拡張が容易なものでなければなりません。

DB2 Connect EE、IBM Network Dispatcher、および DB2 Connect Custom Advisor を使用するソリューション:

このシナリオで考えられるソリューションは、IBM® DB2® Connect Enterprise Edition (EE)、 IBM Network Dispatcher、および DB2 Connect™ Custom Advisor を使用して構築することができます。すべての接続要求は Network Dispatcher マシンを経由して送られます。このマシンは、DB2 Connect EE、Network Dispatcher、および DB2 Connect Custom Advisor でセットアップされます。Dispatcher マシンは効率的に接続要求を DB2 Connect EE サーバーのクラスターに配布します。DB2 Connect EE は、ホストと iSeries データベースに高速でセキュアな接続を提供します。Network Dispatcher および DB2 Connect EE サーバーはすべて、Windows NT® (および Windows 2000) プラットフォーム上で稼働します。中間のサーバー・マシンの数は、クライアントが必要とする接続量に依存します。

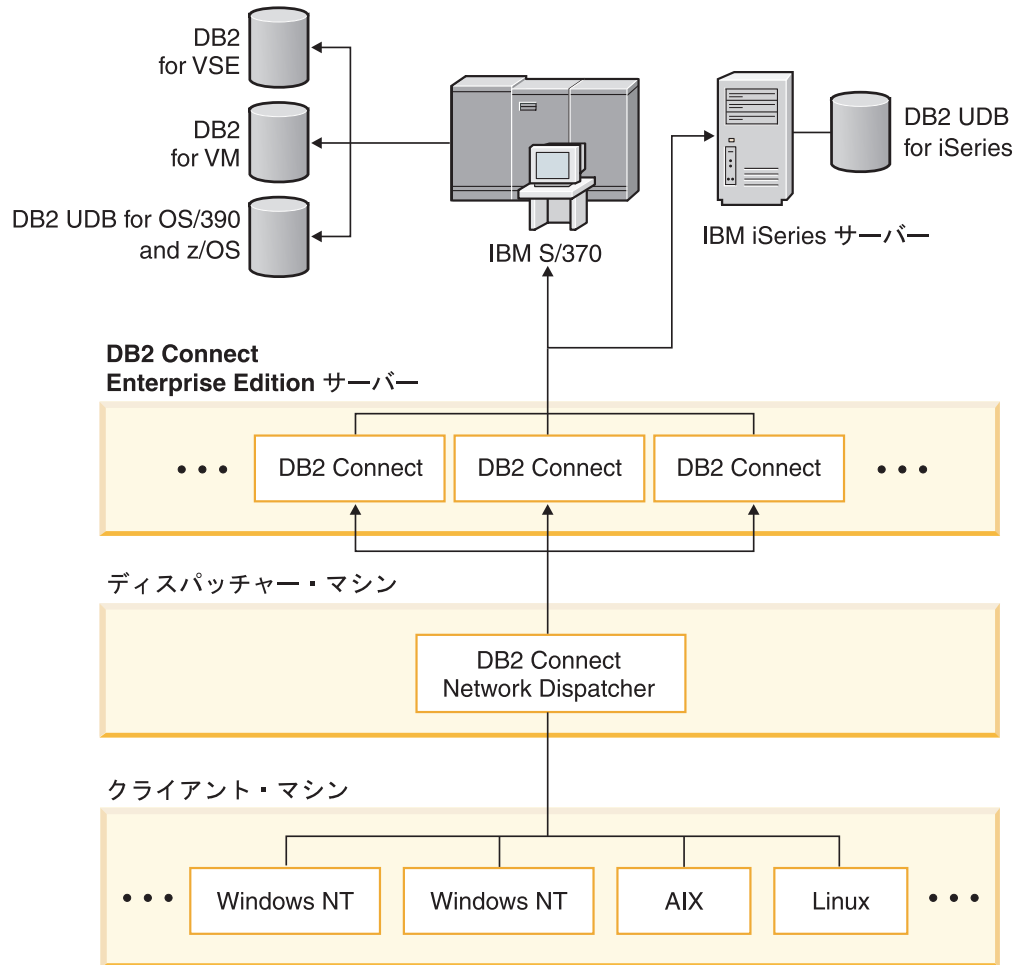


図 12. DB2 Connect と Network Dispatcher を使用したサンプル・ネットワーク

DB2 Connect Custom Advisor は、DB2 Connect EE と Network Dispatcher の能力を結合し、クライアントからホスト・データベースへの可用性の高い接続を提供します。DB2 Connect Custom Advisor は、SecureWay® Network Dispatcher への、軽量の Java ベースの拡張機能です。このアドバイザーは、DB2 Connect EE サーバーとやり取りし、サーバーの稼働状況と接続ワークロードについての情報を取り出します。

サーバーにインストールされたそれぞれの DB2 System Monitor はこの情報を提供します。それぞれの DB2 Connect EE サーバーについて、稼働状況や接続ワークロードの統計があれば、DB2 Connect Custom Advisor はそれぞれのサーバーの正確な負荷を計算することができます。負荷情報は、DB2 Connect EE サーバーのクラスターの負荷平準化のために、Network Dispatcher に渡されます。限界の負荷状態であったとしても、サーバー・ワークロードは適切に分散されます。

IBM Network Dispatcher は、クライアントがまったく気付かないうちに、高度な IP レベルの負荷平準化を行います。この高機能な負荷平準化メカニズムを通して、不平衡な接続負荷に起因する低いパフォーマンスや接続切れは事実上なくなります。DB2 Connect EE サーバーの 1 台がダウンした場合には、新規の接続要求は残りの健全なサーバーに出され、高可用性が保たれます。

動作の仕方:

Network Dispatcher の負荷は、重みに基づいて平衡をとります。クラスター内のそれぞれの DB2 Connect サーバーには、関連し合う重みがあります。重みが大きいほどサーバーはより多くの接続を処理しなければなりません。Dispatcher は複数のパラメーターを用いてサーバーの重みを計算します。サーバー負荷はそのパラメーターの 1 つです。このサーバー負荷は DB2 Connect Custom Advisor が決定します。

スケジュールされたインターバルの間、DB2 Connect Custom Advisor は、1 台のサーバーに接続して、そのサーバーの System Monitor の状況のスナップショットをとります。スナップショットの内容から、Advisor は、サーバーが持つ接続の数、ビジーな接続の数、使用されているエージェントの数、通信エラーの数、および活動停止中の DRDA® (分散リレーショナル・データベース・アーキテクチャー) エージェントの数を判別することができます。そうした数値を使って、Advisor は、サーバーの実際のワークロードに近い値を反映する、正確な負荷値を計算することができます。

すべてのサーバーからの負荷値がいったん取り出されると、Dispatcher はサーバーの重みを設定して、作業をそれに応じて分配します。あるサーバーのワークロードが限界になっていることを Advisor が感知した場合には、Advisor は一時的にそのサーバーにダウンのマークを付けます。その状態が解決されるまで、新規の接続はこのサーバーには経路指定されません。

拡張セットアップ:

DB2 Connect Custom Advisor を使用することに加えて、Network Dispatcher の Interactive Session Support (ISS) コンポーネントを同時に組み込んで、負荷平準化を補助することも可能です。ISS は、CPU 負荷、メモリー使用量などのシステム関連情報を Dispatcher に提供します。そうすると、Dispatcher は、DB2 Connect 関連情報とシステム関連情報の両方を使用してサーバーの負荷平準化を図ることができます。

拡張性:

接続の数が増えるにつれ、加わったトラフィックを処理するために、追加の DB2 Connect サーバーを追加しなければならなくなるかもしれません。DB2 Connect Custom Advisor が扱えるサーバーの最大数は、Dispatcher マシンが使用可能なメモリー量のみによって制限されます。IBM Network Dispatcher が扱えるサーバーの理論上の最大数は、32 ビットの数値です。実際のシステムでは、限界に達することはまずないでしょう。

すべての接続要求はエントリーの単一ポイントとして Dispatcher マシンに経路指定されるので、別の DB2 Connect サーバーを追加しても、ネットワーク体系を変更する必要はありません。そのため、DB2 Connect は、Network Dispatcher、および DB2 Connect Custom Advisor と結合して、エンタープライズ・データベースの接続に対して、高可用性で、高い信頼性があり、さらに拡張性の高いソリューションをデスクトップ・クライアントに提供します。

追加情報:

IBM Network Dispatcher は、IBM WebSphere® Edge Server のコンポーネントとしてパッケージされています。Network Dispatcher の詳細については、IBM Network Dispatcher の Web サイト (<http://www.ibm.com/software/webservers/edgeserver/index.html>) を参照してください。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 122 ページの『ホスト・データの変換』
- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

ホスト・データの変換

データを 1 つの環境から別の環境へ転送する時、それを変換する必要があり得ます。この変換はパフォーマンスに影響を与えることがあります。

次のプラットフォームについて考慮してみます。

- Intel (Windows NT または Windows® 2000)
- IEEE (UNIX ベースのシステム)
- System/370、System/390、zSeries™ (VM、VSE、OS/390、および z/OS)
- AS/400 および iSeries® (OS/400)

そして、以下の数値データ・タイプについて考慮してみます。

- パック 10 進数
- ゾーン 10 進数
- 整数
- 浮動小数点数

表 9 は、いつ変換が行われるかを示します。

表 9. データ変換

	Intel	IEEE	S/370™ & S/390 iSeries	
パック 10 進数データ				
Intel	なし	なし	なし	なし
IEEE	なし	なし	なし	なし
S/370/390	なし	なし	なし	なし
iSeries	なし	なし	なし	なし
ゾーン 10 進数データ				
Intel	なし	なし	あり	あり
IEEE	なし	なし	あり	あり
S/370/390	あり	あり	なし	なし
iSeries	あり	あり	なし	なし
整数データ				
Intel	なし	あり	あり	あり
IEEE	あり	なし	なし	なし
S/370/390	あり	なし	なし	なし
iSeries	あり	なし	なし	なし

表 9. データ変換 (続き)

	Intel	IEEE	S/370™ & S/390	iSeries
	浮動小数点データ			
Intel	なし	あり	あり	あり
IEEE	あり	なし	あり	なし
S/370/390	あり	あり	なし	あり
iSeries	あり	なし	あり	なし

1 バイト文字のデータ変換の CPU コストは、数値データの変換コストよりも一般に小さいといえます (データ変換が必要な場合)。

DATE/TIME/TIMESTAMP のデータ変換コストは、1 バイト CHAR の場合とほぼ同じです。浮動小数点データの変換コストが最大です。アプリケーション設計者は、DB2 Connect ベースのアプリケーションを設計するときは、これらの事実の利点を取り入れることができます。

データベース表が 'FOR BIT DATA' と定義される列を持っている場合、アプリケーションとデータベースとの間で転送される文字データはデータ変換をなんら必要としません。このことは、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバー上でデータを保存するときに利用することができます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 123 ページの『文字データのデータ・タイプ』

文字データのデータ・タイプ

文字データは、CHAR または VARCHAR のどちらかのデータ・タイプを持つことができます。どのデータ・タイプがより効率的かは、フィールド内のデータの代表的な長さによります。

- 実際のデータ・サイズがかなり変化する場合は、VARCHAR の方が、より効率的といえます。というのは、CHAR の場合はフィールドを埋めるために余分のブランク文字を追加する必要があるからです。これらのブランク文字は、他の文字と同様、ネットワークを通して伝送される必要があります。
- 実際のデータのサイズがそれほど変化しない場合は、CHAR の方がより効率的です。なぜなら各 VARCHAR フィールドには、長さ情報の数バイトがあり、それも伝送しなければならないからです。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 122 ページの『ホスト・データの変換』

ESCON を介した SNA のマルチ・パス・チャネル・サポート

ESCON[®] を介して SNA のマルチ・パス・チャネル (MPC) サポートを使うと、IBM[®] eNetwork 通信サーバーを実行するシステムで、ESCON アダプターを使用してホストに MPC リンク・ステーションを作成できます。MPC は、普通 CDLC より高速です。理由は以下のとおりです。

- MPC は、読み取りと書き込みで別々のサブチャネルを使用している。
- MPC は、IOBUF サイズによる制限がない。フレームは 4K で、ブロック化できます。

テストによると、IOBUF サイズ 1K 未満の ESCON チャネル・データ・リンク制御 (CDLC) リンクと比較して、MPC リンクではパフォーマンスが 3 倍も向上しました。AIX[®] SNA MPC では、ESCON と MVS[™] VTAM[®] V4R4 以降、および機能コード 4024 の Communications Server for AIX (5765-652) が必要です。

Windows[®] NT システムでは、IBM eNetwork Communications Server for Windows NT[®] バージョン 6 を使用する必要があります。

MPC で必要な Communications Server for AIX の PTF を、以下に記載します。

APAR #	PTF #	LPP name
IX67032	U449693	sna.books.chdoc
IX67032	U449693	sna.books.escdoc
IX67032	U449300	sna.rte
IX67032	U450027	sna.msg.en_US.rte
IX65820	U447759	sna.dlcchannel
IX67618	U449691	mpc.rte
IX65813	U447758	devices.mca.8fc3.rte

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 124 ページの『ネットワーク・ハードウェア』

ネットワーク・ハードウェア

以下の考慮事項は、ハードウェアに関係するものです。

- ネットワークまたは伝送メディアの速度

パフォーマンスは、より速い伝送メディアの使用により改善されます。例えば、以下に挙げるような、いくつかの代表的なロー・データ転送速度があります。

チャネル間 (光ファイバー)

4.0 MB/s

16 Mbps LAN

2.0 MB/s

チャネル間 (正規)

1.0 MB/s

4 Mbps LAN

0.5 MB/s

高速 T1 搬送波 (1.544 Mbps)

0.193 MB/s

高速リモート 56 Kbps 電話回線

0.007 MB/s

19.6 Kbps モデム

0.002 MB/s

9600 bps モデム

0.001 MB/s

データ転送速度は、ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーに向かうパスの中の最も遅い伝送メディアによって制約されます。

- ネットワーク・アダプターまたは通信コントローラー

ネットワーク・アダプターおよび通信コントローラーのメモリー使用については、注意深く計画を立てる必要があります。さらに、ネットワーク担当技術者と一緒に、コントローラーが DB2 Connect で発生した余分なトラフィックを取り扱う能力をもっているか確認してください。

- ネットワーク・トポロジー

データが LAN から LAN へと、また 1 つの SNA ネットワークから別の SNA ネットワークへとわたって移動する場合は、搬送時間を考慮してください。ブリッジ、ルーター、およびゲートウェイは経過時間を上乗せすることになります。例えば、交差するブリッジの数を減らせば、各要求に必要なホップの数を減らすことになります。

ノード間の物理的距離も、考慮に入れなければなりません。メッセージが通信衛星によって転送される場合でも、転送時間は、光速 ($3 * 10^{**8}$ m/s) および送信者と受信者との間の往復距離によって制約を受けます。

- ネットワーク・トラフィック

ネットワークの帯域幅がフルに使用されている場合、単一アプリケーションについての応答時間とデータ転送速度が減少します。

データがネットワークの特定部分に蓄積されたとき、ネットワーク内に混雑が起きます。例えば、バッファ・サイズが非常に小さい旧 NCP の場合などです。

- ネットワークの信頼性

ネットワークのエラー率が高い場合、ネットワークのスループットが減少して、データの再伝送のためにパフォーマンスの低下を招きます。

関連概念:

- 85 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関する考慮事項』
- 124 ページの『ESCON を介した SNA のマルチ・パス・チャネル・サポート』

第 11 章 CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整

CLI/ODBC

CLI/ODBC とは、データベース・アプリケーションから呼び出し可能な SQL アプリケーション・プログラミング・インターフェースのことです。このインターフェースで、データベース関数呼び出しのように動的 SQL ステートメントを受け渡します。組み込み SQL とは異なり、ホスト変数やプリコンパイラーは必要ありません。

アプリケーション・プログラムが CLI/ODBC を呼び出す際にまずしなければならないことは、ターゲット・データベースのいくつかのシステム・カタログ表に SQL 呼び出しをかけて、他のデータベースの内容に関する情報を取得することです。CLI/ODBC アプリケーションは、常にこの方法でシステム・カタログ表にアクセスします。接続しようとする宛先のデータベースに関する情報を収集する場合に使用できる API 呼び出しは 10 個あります。それらの API 呼び出しは以下のとおりです。

- SQLTables
- SQLColumns
- SQLSpecialcolumns
- SQLStatistics
- SQLPrimarykeys
- SQLForeignkeys
- SQLTablePrivileges
- SQLColumnPrivileges
- SQLProcedures
- SQLProcedureColumns

デフォルトでは、データベースに接続すると、CLI/ODBC アプリケーションは、そのデータベースのすべてのデータベース表に関する情報についてシステム・カタログ表に照会します。特に大規模なシステムでは、この動作のためにネットワーク・トラフィックが増え、アプリケーションの始動もかなり遅くなる可能性があります。

関連概念:

- 128 ページの『追加の CLISCHEMA キーワードのヒント』
- 131 ページの『CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整』
- 128 ページの『CLISCHEMA キーワード』

関連タスク:

- 「コール・レベル・インターフェース ガイドおよびリファレンス 第 1 巻」の『CLI アプリケーションからのストアード・プロシージャの呼び出し』

関連資料:

- 「コール・レベル・インターフェース ガイドおよびリファレンス 第 2 巻」の『SQLTables 関数 (CLI) - 表の情報の取得』

追加の CLISCHEMA キーワードのヒント

CLISCHEMA キーワードは、db2cli.ini ファイルの DSN 名のセクションか共通セクションに追加する必要があります。セクションとは、大括弧で囲まれているテキストのことです。COMMON セクションは、大括弧に囲まれている「COMMON」というテキストで分かるようになっています。キーワードとセクション名は大文字小文字を区別しないので注意してください。

接続時に、まず DSN 名に有効なキーワードがあるかどうかをチェックし、なければ COMMON セクションを探します。このようにして、DSN 固有のキーワードとグローバル (クライアント) キーワードが両方可能になっています。

また、DBALIAS キーワードを使って、同じデータベースにマップされる異なる DSN (ODBC データ・ソース) を作成することもできます。(DSN 名の長さは 255 文字以内で、8 文字の dbname にマップされます。)

以下の例では、ファイルにリストされていない TESTDB または DSN にユーザーが接続するたびに clischema=ODBCCAT を使うようになっています。TestDBcat2 に接続するときは clischema=odbccat2 を使いますが、testdb データベースには接続しません。

以下に、db2cli.ini のサンプル・ファイルを示します。

```
[TESTDB]

[COMMON]
clischema=odbccat

[TestDBcat1]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat1

[TestDBcat2]
DBALIAS=testdb
clischema=odbccat2
```

関連概念:

- 127 ページの『CLI/ODBC』
- 131 ページの『CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整』
- 128 ページの『CLISCHEMA キーワード』

CLISCHEMA キーワード

DB2® Universal Database では、データベースに最初に接続した後の「情報収集」段階で初期 API 呼び出しが戻すデータの量を制限するために使用できるいくつかの CLI/ODBC 初期化キーワードが用意されています。これらのキーワードを設定するには、以下のようにします。

1. db2cli.ini ファイルを手動編集する。
2. クライアント構成支援機能 (サポートされているプラットフォームで) を使用して、データベースの ODBC/CLI 設定を変更する。

3. DBA コマンド行インターフェースを使用して、データベース CLI 構成を更新する。

キーワードは、以下のとおりです。

- DBNAME
- TABLETYPE
- SCHEMALIST
- SYSSCHEMA
- CLISCHEMA

使用上の注意:

CLISCHEMA オプションは、カタログ情報を収集するため DB2 CLI 呼び出しと ODBC 呼び出しが発行されたときに、SYSIBM (または SYSTEM、QSYS2) ではなく、代替スキーマ、表、および索引を検索するよう指示します。

例えば、CLISCHEMA='SERGE' という指定にした場合は、通常ならシステム表を参照する内部の CLI/ODBC API 呼び出しが、以下のユーザー表を代わりに参照します。

- SERGE.TABLES
- SERGE.COLUMNS
- SERGE.SPECIALCOLUMNS
- SERGE.TSTATISTICS
- SERGE.PRIMARYKEYS
- SERGE.FOREIGNKEYS
- SERGE.TABLEPRIVILEGES
- SERGE.COLUMNTABLES
- SERGE.PROCEDURES
- SERGE.PROCEDURESCOLUMNS

データベース管理者がこれらのユーザー表を作成していないと、CLISCHEMA を使うことはできません。

注: DataPropagator™ は、CLISCHEMA のサポートを提供しているため、データベース管理者は以下の 3 つの方法でこのタスクを実行できるようになっています。

1. クライアントで db2cli.exe を使う。
2. DataPropagator を使用してサーバーで自動実行する。
3. サーバーで手動実行する。

クライアントでこのタスクを実行する方法について、以下に説明します。

関連概念:

- 128 ページの『追加の CLISCHEMA キーワードのヒント』
- 127 ページの『CLI/ODBC』
- 131 ページの『CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整』

db2ocat カタログ最適化ツール

Windows® 32 ビット・オペレーティング・システムでは、ODBC および JDBC アプリケーションでのシステム・カタログ検索を最適化するための新しいツール db2ocat が提供されています。

ポイント・アンド・クリック方式の db2ocat カタログ最適化ユーティリティーは、以下のサイトから db2ocat.exe をダウンロードすれば入手できます。

<ftp://ftp.software.ibm.com/ps/products/db2/tools>

関連概念:

- 127 ページの『CLI/ODBC』
- 131 ページの『CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整』

db2cli および bldschem ユーティリティー

CLISCHEMA で必要とされる、ユーザー表を設定するユーティリティーは、CLI コマンド行インターフェースの bldschem サポート・コマンドの形で提供されます。これは事前に文書化されていませんが、/samples/cli/db2cli.exe にあります。

例えば、スキーマ所有者 (作成者) USERID が表名 STAFF を所有する場合に CLISCHEMA='SERGE' の処理に必要なユーザー表の集合をデータベース SAMPLE に作成するには、db2start を発行してデータベースを ODBC/CLI に登録してから、次のコマンドを実行します。

```
db2cli < addstaff.txt
```

"addstaff.txt" には、以下のスクリプトを入れます。

```
opt callerror on
opt echo on
quickc 1 1 sample userid password
#
# Repeat next line for each table to add.
#
bldschem 1 SERGE USERID STAFF
#
# Exit
#
killenv 1
```

このスクリプトは、表 USERID.STAFF のシステム・カタログ表データを取り込んだ、上記のリストに示されている索引付きの表の集合 SERGE.* を作成します。例えば、SERGE.TABLES には一致したそれぞれの項目の新しい行が取り込まれます。bldschem 追加呼び出しを発行すると、既存の行が置き換えられ、既存の SERGE.* 表に追加されます。

まとめとして、bldschem サポート・コマンドの構文は以下のようになります。

```
bldschem <handle_number> <value_of_CLISCHEMA> <schema_owner> <table_name>
```

値の意味は以下のとおりです。

- <handle_number> は 1 でなければなりません。
- <value_of_CLISCHEMA> は CLISCHEMA キーワードで指定したスキーマ名と同じでなければなりません。
- <schema_owner> は表の作成者です。
- <table_name> はユーザー表名、ビュー名、別名、シノニム名、またはシステム表名にすることができます (ワイルドカード文字が使用できます)。

この後、db2cli.exe で以下の例を実行すると、直前の例で作成したユーザー表 SERGE.* に、 FRED と BERT がスキーマ所有者である各表のシステム・カタログ表のデータを反映する行が追加されます。

```
bldschem 1 SERGE FRED %  
bldschem 1 SERGE BERT %
```

この後、さらに CLISCHEMA CLI/ODBC キーワードを SERGE に設定して、SAMPLE データベースに対して ODBC/CLI アプリケーションの処理をかけると、システム・カタログ表ではなく SERGE.* 表集合が参照されます。

関連概念:

- 127 ページの『CLI/ODBC』
- 131 ページの『CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整』

CLISCHEMA キーワードによる CLI/ODBC アプリケーションのパフォーマンス調整

このセクションは、CLISCHEMA 初期化キーワードを使って ODBC/CLI アプリケーションのパフォーマンスを調整する際に役立ちます。ここでは、ネットワークまたはデータベース・パフォーマンスの調整に関する一般情報については記載しません。

ここでは主に、DB2[®] UDB for OS/390[®] and z/OS のユーザーを念頭に置いて情報を提供します。ターゲット環境の構成は以下のとおりです。

- DB2 Universal Database クライアントとともに実行される CLI/ODBC アプリケーション
- DB2 Connect[™] バージョン 6 以降 (Personal Edition または Enterprise Edition)
- DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 バージョン 6.1 以降

ほとんどの実稼働環境では、システム・カタログ表のデフォルト検索で大量のデータが戻ってくるので、CLI/ODBC アプリケーションがデータベースをオープンするたびにその処理速度がかなり遅くなることがあります。典型的なテスト・データベースでも、25 秒ぐらいかかってしまうことがあります。

最初に、上記の CLI キーワードをまったく設定しない状態で、この遅延時間、特に DB2 クライアントが新しいデータベースに最初に接続するときに発生する可能性のある長い遅延時間を差し引いて計ってください。自動バインド処理は数分かかることもあります。

この後どうするかは、データの構造と貴社の組織により異なります。DBNAME、SCHEMALIST、および TABLETYPE を組み合わせて、特定のアプリケーションまたはアプリケーション・グループの使用を念頭に置いて検索範囲を限定することもできます。例えば、実動 DBA クライアントが通常所定の DBNAME とスキーマのもとにある表にアクセスする場合は、指定しやすくなります。

CLISCHEMA は、ほとんどのユーザーに最高のパフォーマンス上の利点を提供します。この理由で、実稼働環境では一般に CLISCHEMA の使用をお勧めします。

CLI コマンド行インターフェース (db2cli.exe) と bldschem サポート・コマンドを使用して、CLISHEMA のユーザー表を作成/修正する方がずっと簡単です。

関連概念:

- 128 ページの『追加の CLISHEMA キーワードのヒント』
- 127 ページの『CLI/ODBC』
- 128 ページの『CLISHEMA キーワード』

関連資料:

- 「コール・レベル・インターフェース ガイドおよびリファレンス 第 1 巻」の『CLISchema CLI/ODBC 構成キーワード』

第 12 章 DB2 Connect Custom Advisor

DB2 Connect Custom Advisor をインストールする前に、Network Dispatcher マシンと DB2 Connect サーバーのクラスターが正しくインストールされ、構成されている必要があります。Network Dispatcher マシンとサーバー・クラスターの設定の詳細については、「*IBM Network Dispatcher ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

DB2 Connect サーバーごとに、DB2 Connect Enterprise Edition バージョン 6.1 以上がインストールされ、すべてのホストおよび iSeries データベース接続が設定されている必要があります。Network Dispatcher マシンについては、IBM Network Dispatcher V2.1.1 以上 (IBM WebSphere Edge Server のコンポーネントとして組み込まれている) と DB2 Connect Enterprise Edition バージョン 6.1 以上がインストールされている必要があります。

DB2 Connect Custom Advisor の概念

DB2[®] Connect Custom Advisor は、IBM[®] Network Dispatcher の Java[™] ベースの拡張機能です。各アドバイザー・サイクルの間、DB2 Connect[™] Custom Advisor は、DB2 Connect サーバーのうちの 1 台にアタッチして、そのサーバーの System Monitor のスナップショットをとります。そのスナップショットを基に、DB2 Connect Custom Advisor は、サーバーの実際のワークロードに近い値を反映する、正確な負荷値を計算します。すべてのサーバーからの負荷値がいったん取り出されると、Dispatcher は新しい負荷情報を用いてサーバーの重みをリフレッシュして、作業をそれに応じて分配します。

負荷値の計算:

各 Advisor サイクルの間、DB2 Connect Custom Advisor は、それぞれのサーバーの負荷値を Dispatcher に戻します。この負荷値は 10 ~ 1000 の間でなければならず、10 は速いサーバーを示し、1000 は重い負荷がかかったサーバーです。戻りの負荷値 -1 は使用不可になっているサーバーを表します。あるサーバーが使用不可になっている場合には、そのサーバーにはこれ以上新規の接続は送信されません。

DB2 Connect Custom Advisor は、System Monitor Snapshot が提供する情報、および DB2 Database Manager Configuration からの情報を用いてサーバーの負荷値を計算します。以下の情報が System Monitor Snapshot から抽出されます。

- DB2 Connect への現在の接続数
- クライアントから要求が送信されるのを待っている接続の数
- 非アクティブの DRDA[®] エージェントの数
- アイドル・エージェントの数
- 登録済みエージェントの数
- 通信エラーの数

以下の情報が Database Manager Configuration から抽出されます。

- サーバー用エージェントの最大数
- サーバー用コーディネーター・エージェントの最大数
- CPU 速度

負荷値の計算は、以下のような決定要因によって制御されます。

1. **接続**：サーバーへの接続の数は、サーバーのワークロードを計算する上で主な決定要素となります。多くの接続を持てば持つほど、サーバーにはより大きなワークロードがかかりがちです。各アドバイザー間隔の間、現在の接続数を最大接続数（コーディネーター・エージェントの最大数）で割ることによってパーセント値が得られます。

このパーセンテージは、10 ~ 1000 の値にマップされます。ビジーな接続には、活動停止中の接続との比較で 2 倍の重みを与えます。ビジーな接続は、クライアントからの入力を待っていない接続と定義されます。例えば、もし接続の最大値が 100 のサーバーに 10 本の接続があり、4 本がビジーである時、接続係数から戻ってくる負荷は以下のように計算されます。

$$\begin{aligned}
 & \text{使用されている接続のパーセンテージ} \\
 & = [\text{アイドル接続} + (\text{ビジーな接続} \times 2)] / \text{最大接続数} \\
 & = [6 + (4 \times 2)] / 100 \\
 & = 0.14
 \end{aligned}$$

接続係数負荷

$$\begin{aligned}
 & = \text{負荷範囲} \times \text{使用されている接続のパーセンテージ} + \text{オフセット} \\
 & = (1000 \times 10) \times 0.14 + 10 \\
 & = 149
 \end{aligned}$$

サーバーがより多くの接続要求を受信するようにしたい時には、Database Manager Configuration にあるコーディネーター・エージェント・パラメーターの接続の最大数を増やしてください¹。

2. **通信エラー**：DB2 System Monitor は、それぞれの DCS データベース と DB2 Connect サーバーとの間で発生した通信エラーの数を報告します。各アドバイザー間隔の間に発生した通信エラーの数を追跡することにより、各サーバーの現在の接続状況を判断することができます。1 回のアドバイザー間隔の間に発生するそれぞれの通信エラーのため、負荷範囲の 5% に相当する値の通信エラー係数を全体負荷値に加えます。負荷範囲は 1000 - 10 = 990 です。（前のセクションで言及されたように、この負荷値は 10 から 1000 の間でなければならず、10 は速いサーバーを示し、1000 は重い負荷がかかったサーバーです。）
3. **非アクティブの DRDA エージェント**：新規に DRDA エージェントを作成するプロセスにはコストがかかります。仮に、2 台のサーバーのワークロードがおおよそ等しく、かつそのうちの 1 台のプールに非アクティブの DRDA エージェントがある場合、2 台目のサーバーに新規の DRDA エージェントを作成するより、このサーバーにより多くの新規の要求を送信するほうが好ましいでしょう。サーバーのプールにあるそれぞれの非アクティブ DRDA エージェントごとに、

1. 区画が設定されていないデータベース環境では、そのシステムがパーティション内並列処理用に構成されているのでないかぎり、コーディネーター・エージェントの最大数 (max_coordagents) は、常にエージェントの最大数 (maxagents) に等しくなければなりません。

負荷範囲の 5% に相当する値の非アクティブ DRDA エージェント係数を全体負荷値から差し引きます。サーバーのエージェント・プールにより多くの非アクティブ DRDA エージェントを入れられるように、エージェント・プール・サイズ (num_poolagents) を増やすことができます。

4. **CPU 速度** : DB2 Connect Enterprise Edition のインストール時に、データベース・マネージャーはサーバー・マシンの CPU 速度 (1 命令の処理時間をミリ秒で) を計算します。DB2 Connect Custom Advisor は、初期化の時にすべてのサーバーの平均 CPU 速度を判別します。あるサーバーが毎回平均値より速い時には、負荷値範囲の 5% に相当する値が全体負荷から差し引かれます。反対に、あるサーバーが平均値より毎回遅い時には、全体負荷は負荷値範囲の 5% に相当する値だけ引き上げられます。

表 10. クラスター特性

サーバー	CPU 速度 (ms/命令)	最大接続数
SERVER1	1.00×10^{-6}	1000
SERVER2	4.00×10^{-6}	1000
SERVER3	1.00×10^{-6}	500

例えば、あるクラスターは以下の特性を持っています。

$$\begin{aligned} \text{平均 CPU 速度} &= (1.00 \times 10^{-6} + 4.00 \times 10^{-6} + 1.00 \times 10^{-6}) / 3 \\ &= 2.00 \times 10^{-6} \text{ ミリ秒/命令} \end{aligned}$$

SERVER1 と SERVER3 は両方とも平均の倍の速度の CPU 速度があるので、両方のサーバーの全体負荷を負荷範囲の 5% だけ下げます。

$$\begin{aligned} \text{SERVER1 Load} &= \text{SERVER1 Load} - (990 \times 5\%) \\ &= \text{SERVER1 Load} - 49.5 \quad (\text{SERVER3 も同様}) \end{aligned}$$

SERVER2 は平均の半分の速度の CPU 速度しかないため、その全体負荷を負荷範囲の 5% だけ上げます。

$$\begin{aligned} \text{SERVER2 Load} &= \text{SERVER2 Load} + (990 \times 5\%) \\ &= \text{SERVER2 Load} + 49.5 \end{aligned}$$

4 つのすべての係数の結果を組み合わせるとサーバー負荷が決定されます。この合成負荷は、サーバーの重みを計算するために Dispatcher に戻されます。

フェイルオーバー保護:

DB2 Connect Custom Advisor は、DB2 Connect エンジン内の重大な状態を検出するためのセンサーを追加して、IBM Network Dispatcher のフェイルオーバー保護を向上させます。各アドバイザー間隔の間、DB2 Connect Custom Advisor は、登録済みのエージェントの数と、アイドル・エージェントの数を System Monitor Snapshot から収集します。

登録済みのエージェントの数からアイドル・エージェントの数を引いた数が、サーバーが持てるエージェントの最大数以上であった場合には、-1 の負荷が戻ります。エージェントの数が下がるか、あるいはいくつかのエージェントがアイドル状態になるまで、すべての新規の接続は別の正常なサーバーに経路指定されます。それぞれの DB2 Connect サーバーが System Monitor 情報にアクセスするには、DB2

Connect Custom Advisor がサーバーにアタッチしなければなりません。そのアタッチ時に重大な通信エラーが検出され、スナップショット処理が起きた場合には、-1 の負荷値が Dispatcher に戻ります。

サーバーの重みの計算:

Dispatcher は、内部カウンター、アドバイザーから戻ってきた負荷、および ISS (Interaction Session Support) のようなシステム・モニター・プログラムからのフィードバックを基にしてサーバーの重みを設定します。管理者は入力データごとに与えられた重要度の比率を変更することができます。その比率は合計が 100 にならなければなりません。DB2 Connect Custom Advisor を使用しているとき、次のような比率にするならほとんどのシステムでうまく作動するはずで

表 11. DB2 Connect Custom Advisor の比率

入力	比率
サーバーごとのアクティブな接続の数 (アクティブな接続に与えられる比率)	20
サーバーごとの新規の接続の数 (新規の接続に与えられる比率)	20
アドバイザーからの入力 (明示的にポートに対して与えられる比率)	60
システム・モニター・ツールからの入力 (システム・メトリックに与えられる比率)	0

「IBM Network Dispatcher ユーザーズ・ガイド」によると、最初の 2 つの値を 20 未満に設定することは推奨されていません。そのようにすると Dispatcher の負荷平準化、および平滑化が使用不可になります。IBM Network Dispatcher は、ポートごとにサーバーの平衡を取ります。ポートに入ってきたすべての要求は、サーバーごとの相対的な重みを基にしてサーバーに分散されます。例えば、あるサーバーに 10 の重みがあり、別のサーバーには 5 の重みがある場合、10 に設定されているサーバーには、5 に設定されているサーバーの 2 倍の要求が与えられます。

手動での負荷平準化:

DB2 Connect Custom Advisor は、「通常」または「手動」の 2 つのモードで作動します。通常モードでは、前のセクションで説明されているように、DB2 Connect Custom Advisor がサーバーのワークロードを計算します。手動モードでは、システム管理者がサーバーに相対的な重みを設定します。その重みの設定を基に、サーバーごとの負荷値が直接計算されます。

ある特定のサーバーに他の残りのサーバーより多くのリソースがあるという理由で、管理者は大部分の接続をそのサーバーに誘導したいと思うかもしれません。そのサーバーには、より速いプロセッサ、より多くのメモリー、より速いネットワーク・カード、あるいは他の優れた特性が備わっているかもしれません。管理者はそれぞれのサーバーごとに 1 ~ 10 の重みを設定することができます。1 の重みは最小の接続量しか処理しないサーバーに設定されます。その他のサーバーの重みは、この「最小のリソースしかない」サーバーとの相対的な設定値になります。仮にある別のサーバーが「最小のリソースしかない」サーバーの 3 倍の量の接続を受信することになるなら、3 の重みを与えるべきです。

以下の例はどのように手動モードが用いられるかを示しています。

表 12. 負荷平準化の重み

サーバー	割り当てられる重み
SERVER1	1.5
SERVER2	1.0
SERVER3	1.0
SERVER4	3.0
SERVER5	1.0

SERVER1 Load = $500 / 1.5 = 333$

SERVER2 Load = $500 / 1.0 = 500$ (SERVER3 および SERVER5 も同様)

SERVER4 Load = $500 / 3.0 = 167$

SERVER2、SERVER3、および SERVER5 (500 の負荷) には SERVER4 (167 の負荷) の 3 倍、また SERVER1 (333 の負荷) の 1.5 倍多いワークロードがあるとみられています。15 の新規の要求がディスパッチャーに来た場合、SERVER2、SERVER3、および SERVER5 はそれぞれおおむね 2 つの接続が与えられます。SERVER1 はおおむね 3 つの接続、SERVER4 は 6 つを受け取ります。

フェイルオーバー保護は手動モードではアクティブのままになります。それらのサーバーの 1 台に重大な状態が発生した場合、すべての新規の要求はそのサーバー以外に誘導されます。

関連タスク:

- 141 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の活動化』
- 138 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の構成』
- 137 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のインストール』
- 140 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のセットアップ』
- 141 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のトラブルシューティング』

関連資料:

- 142 ページの『Dispatcher 始動スクリプト・ファイルの例』

DB2 Connect Custom Advisor のインストール

手順 (Windows):

Windows で DB2 Connect Custom Advisor をインストールするには、以下のようになります。

1. db2cadv.zip を一時ディレクトリーに解凍します。解凍されたファイルには以下のものが含まれています。
 - UsersGuide.pdf - このトピックのスタンドアロン版
 - db2cadv.dll - DB2 Connect Custom Advisor ネイティブ・リンク・ファイル
 - db2cadv.ini - DB2 Connect Custom Advisor 初期設定ファイル
 - ADV_db2cadv.class - DB2 Connect Custom Advisor Java バイト・コード

- ADV_db2cadv\$jNode.class - DB2 Connect Custom Advisor Java バイト・コード

2. それらのファイルを適切なディレクトリーにコピーします。

表 13. ファイル宛先ディレクトリー

ファイル	ディレクトリー
ADV_db2cadv.class	%Dispatcher Install
ADV_db2cadv\$jNode.classdb2cadv.ini	Path%¥dispatcher¥lib¥CustomAdvisors¥
db2cadv.dll	%Dispatcher Install Path%¥dispatcher¥lib¥

手順 (AIX):

AIX で DB2 Connect Custom Advisor をインストールするには、以下のようにします。

1. db2cadv.tar を一時ディレクトリーに解凍します。解凍されたファイルには以下のものが含まれています。

- UsersGuide.pdf - このトピックのスタンドアロン版
- libdb2cadv.so - DB2 Connect Custom Advisor ネイティブ共有ライブラリー・ファイル
- db2cadv.ini - DB2 Connect Custom Advisor 初期設定ファイル
- ADV_db2cadv.class - DB2 Connect Custom Advisor Java バイト・コード
- ADV_db2cadv\$jNode.class - DB2 Connect Custom Advisor Java バイト・コード

2. それらのファイルを適切なディレクトリーにコピーします。

表 14. ファイル宛先ディレクトリー

ファイル	ディレクトリー
ADV_db2cadv.class	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib
ADV_db2cadv\$jNode.classdb2cadv.ini	/CustomAdvisors/
libdb2cadv.so	/usr/lpp/nd/dispatcher/lib/

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連タスク:

- 138 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の構成』

DB2 Connect Custom Advisor の構成

DB2 Connect Custom Advisor を始動するためには、初期設定ファイル db2cadv.ini を構成しなければなりません。

手順:

DB2 Connect Custom Advisor を「通常」または「手動」の 2 つのモードのいずれかで始動するように構成することができます。

通常モードでの構成:

ポート・タグ

初期設定ファイルの最初の行 (コメントと空白は除外する) はポート・タグです。ポート・タグは大括弧で囲まれたポート番号です。下の例では、ポート・タグは [50000] で、DB2 Connect サーバーのクラスターがポート番号 50000 で稼働していることを示しています。(DB2 Connect は、通常、ポート 50000 で稼働します。)

サーバー行

ポート・タグに続くそれぞれの行のことをサーバー行と呼びます。それぞれのサーバー行はクラスターの中のサーバーを示しています。サーバー行には DB2 Connect Custom Advisor がサーバーにアタッチするために必要な情報が含まれています。それぞれのサーバー行のフォーマットは次のようになっています。

```
server = server_address DB2_node_name logon_id password weight
```

server_address はサーバーの IP アドレス、もしくはサーバー名です。DB2_node_name は DB2 Node Directory でサーバーに与えられている名前です。logon_id はステップ 3 で設定されたユーザー・アカウントのログオン名です。password はユーザー・アカウントのログオン・パスワードです。weight は、通常モードでは常に 1 に設定しなければなりません。この値を 1 以外の数値に設定すると、DB2 Connect Custom Advisor は手動モードになります。以下の例では、2 台のサーバーがセットアップされます。1 台目のサーバーのアドレスは 192.168.0.1 です。そのノード名は SERVER1 で、ログオン ID は DB2NDADV です。

これは通常モードのセットアップ時の初期設定ファイルの一例です。

```
; DB2CADV Custom Adviser Configuration File  
; Created: 2002/03/29
```

```
[50000]  
server = 192.168.0.1 SERVER1 DB2NDADV xxxxxxxx 1  
server = 192.168.0.11 SERVER2 DB2NDADV xxxxxxxx 1
```

手動モードでの構成:

手動モード・オペレーションでの構成は、(『通常モードでの構成』で説明してあるように) サーバー行項目の重み値を除いて通常モードでの構成と同一です。その項目にそれぞれのサーバーに対する希望の重み値を入力します。重み値は 1.0 ~ 10.0 の 10 進数です。受信する接続量が最小のサーバーに 1.0 の重みを割り当ててください。その他のサーバーについては、1.0 の重みを持つサーバーを基にした相対的な重みをそれぞれ割り当てます。重み値については、『手動での負荷平準化』に説明されています。以下の例では、クラスターに 5 台のサーバーがあります。SERVER1 には 1.5 の重みがあります。SERVER4 には 3.0 の重みがあります。SERVER2、SERVER3、および SERVER5 はそれぞれ 1.0 の重みがあります。

これは手動モードのセットアップ時の初期設定ファイルの一例です。

```
; DB2CADV Custom Adviser Configuration File  
; Created: 2002/03/29
```

```
[50000]  
server = 192.168.0.1 SERVER1 DB2NDADV xxxxxxxx 1.5  
server = 192.168.0.2 SERVER2 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
```



```
server = 192.168.0.3 SERVER3 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
server = 192.168.0.4 SERVER4 DB2NDADV xxxxxxxx 3.0
server = 192.168.0.5 SERVER5 DB2NDADV xxxxxxxx 1.0
```

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連タスク:

- 140 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のセットアップ』

DB2 Connect Custom Advisor のセットアップ

手順 (Windows):

DB2 Connect Custom Advisor をセットアップするには、以下のようにします。

1. Dispatcher を開始するためのユーザー・アカウントを作成します。DB2 Connect Custom Advisor がそのダイナミック・リンク・ライブラリー・ファイルにアクセスするためには、IBM Network Dispatcher サービスが User 権限のあるアカウントで始動しなければなりません。
2. IBM Network Dispatcher サービス用に Startup プロファイルを変更します。IBM Network Dispatcher サービスを、ステップ 1 で作成したユーザーでログオンするように設定します。Service Startup プロファイルを変更するには、「スタート」をクリックし、「設定」->「コントロール パネル」->「サービス」を選択してください。
3. DB2 Connect サーバーのユーザー・アカウントをセットアップします。それぞれの DB2 Connect サーバーごとに Administrator 権限のあるユーザー・アカウントをセットアップしなければなりません。デフォルトの DB2ADMIN アカウントを使用することもできますし、Administrator 権限のある新規のアカウントをセットアップすることもできます。DB2 Connect Custom Advisor が System Monitor にアクセスするにはそうしたアカウントが必要です。

手順 (AIX):

DB2 Connect Custom Advisor をセットアップするには、以下のようにします。

1. root 権限のあるアカウントで Dispatcher マシンにログオンします。Dispatcher、および Advisor の操作は root アカウントからのみ行うことができます。
2. DB2 Connect サーバーのユーザー・アカウントをセットアップします。それぞれの DB2 Connect サーバーごとに root 権限のあるユーザー・アカウントをセットアップしなければなりません。デフォルトの DB2ADMIN アカウントを使用することもできますし、root 権限のある新規のアカウントをセットアップすることもできます。DB2 Connect Custom Advisor が System Monitor にアクセスするにはそうしたアカウントが必要です。

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連タスク:

- 141 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の活動化』

DB2 Connect Custom Advisor の活動化

手順:

Network Dispatcher、および Network Manager を始動した後、advisor start コマンドを実行し、DB2 Connect Custom Advisor を始動してください。

```
ndcontrol advisor start db2cadv 50000
```

このコマンドは、ポート 50000 にある DB2 Connect Custom Advisor を始動します。DB2 Connect Custom Advisor を始動した後、アドバイザー更新間隔、マネージャ更新間隔、および重みリフレッシュ・サイクルを調整しなければなりません。Dispatcher に最新の情報を与えて効果的な負荷平準化を行えるように、更新間隔とリフレッシュ間隔を短く設定してください。

カスタム・アドバイザーの構成についての詳細は、「*IBM Network Dispatcher ユーザーズ・ガイド*」の『第 8 章 Dispatcher および CBR の拡張機能』で調べることができます。DB2 Connect Custom Advisor と Dispatcher は、スクリプト・ファイルを用いて同時に始動することができます。

IBM Network Dispatcher のスクリプト・ファイルの使用についての詳細は、「*IBM Network Dispatcher ユーザーズ・ガイド*」の『第 5 章 Dispatcher 構成要素の計画』を調べてください。

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連タスク:

- 140 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のセットアップ』
- 141 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のトラブルシューティング』

DB2 Connect Custom Advisor のトラブルシューティング

DB2 Connect Custom Advisor を始動した後に、エラー・メッセージが出ていないかどうかログ・ファイルをチェックする習慣を持つとよいでしょう。

手順:

ログ・ファイル db2cadv_50000.log² は、Windows では、C:\Program Files\ibm\nd\dispatcher\logs (あるいは dispatcher\logs が置かれている場所) にあり、AIX では、/usr/lpp/nd/dispatcher/logs にあります。

重大ではないエラー状態では、DB2 Connect Custom Advisor はエラー・メッセージをログ・ファイルにプリントし、中程度の負荷である 500 を Dispatcher に戻します。重大ではないエラーによりサーバーが使用不可になることはありません。重大でないエラーが修正され、Dispatcher が再始動するまで、負荷は中程度のままになっています。

2. ユーザーの DB2 Connect サーバーを別のポートで実行することを選択する場合、ログ・ファイル名は db2cadv_YourPort.log になります。

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連資料:

- 142 ページの『Dispatcher 始動スクリプト・ファイルの例』

Dispatcher 始動スクリプト・ファイルの例

```
@echo off
rem
rem START UP FILE FOR IBM NETWORK DISPATCHER
rem AND DB2 CONNECT CUSTOM ADVISOR FOR LOAD-
rem BALANCING A CLUSTER OF TWO DB2 CONNECT SERVERS
rem
rem filename = ndstart.cmd
rem created = 2000/04/13

call ndcontrol executor start

set NFA=192.168.0.10
set CLUSTER=192.168.0.6

echo "Loading the non-forwarding address..."
call ndcontrol executor set nfa %NFA%

call ndcontrol executor set fintimeout 30
call ndcontrol executor set fincount 4000

echo "Loading Cluster Address..."
call ndcontrol cluster add %CLUSTER%

echo "Assigning Port to CLUSTER: %CLUSTER%..."
call ndcontrol port add %CLUSTER%:50000

set SERVER1=192.168.0.1
set SERVER2=192.168.0.11

echo "Adding server machines..."
call ndcontrol server add %CLUSTER%:50000:%SERVER1%+%SERVER2%

echo "Starting the manager..."
call ndcontrol manager start

echo "Start DB2 Connect Custom Advisor on port 50000..."
call ndcontrol advisor start db2cadv 50000

echo "Setting the manager proportions..."
call ndcontrol manager proportions 20 20 60 0

echo "Setting alias for cluster..."
call ndcontrol cluster configure %CLUSTER% en0 255.255.255.0

echo "Configuring Dispatcher Manager..."
call ndcontrol manager loglevel 1
call ndcontrol manager logsize 500000
call ndcontrol manager sensitivity 5.000000
call ndcontrol manager interval 3
call ndcontrol manager refresh 3

echo "Configuring DB2 Connect Custom Advisor..."
call ndcontrol advisor interval db2cadv 50000 3
```

```
call ndcontrol advisor loglevel db2cadv 50000 1
call ndcontrol advisor logsize db2cadv 50000 500000
call ndcontrol advisor timeout db2cadv 50000 unlimited
```

関連概念:

- 133 ページの『DB2 Connect Custom Advisor の概念』

関連タスク:

- 141 ページの『DB2 Connect Custom Advisor のトラブルシューティング』

第 13 章 トラブルシューティング

問題判別

DB2 Connect 環境には、複数のソフトウェア、ハードウェア、および通信製品が含まれます。問題判別の最も良い方法は、利用可能なデータを排除および限定していき、結論 (エラーの発生箇所) に到達することです。

関係のある情報を収集し、あてはまるトピックを選択して行って、参照されたセクションへ進んでください。

関連概念:

- 146 ページの『診断ツール』
- 145 ページの『関係のある情報の収集』
- 146 ページの『初期接続が正常に行われなかった場合』
- 147 ページの『初期接続後に発生する問題』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティー』
- 159 ページの『CS AIX CPIC APPC API トレースの生成』

問題判別の概念

関係のある情報の収集

問題判別には、問題の範囲を絞り込み、考えられる原因を調査することが含まれます。はじめに、関係する情報を収集し、分っている事柄、まだ収集していないデータや、省略できるパスなどの判別を行ってください。少なくとも以下の質問に答えるようにしてください。

- 初期の接続は成功しましたか。
- ハードウェアは正常に機能していますか。
- 通信パスは機能していますか。
- 以前のディレクトリー項目を無効にするような通信ネットワークの変更が行われましたか。
- データベースは始動していますか。
- 通信切断は、クライアントと DB2 Connect ワークステーションとの間ですか。DB2 Connect ワークステーションとホストまたは iSeries™ データベース・サーバーとの間ですか。すべてのクライアントですか、それとも 1 つのクライアントですか。
- メッセージ内容およびメッセージに戻されているトークンから、何を判別することができますか。
- 現時点での診断ツールの使用は効果がありそうですか。
- 他のマシンで同じような作業を行っている場合、正しく作動していますか。

- これがリモート・タスクの場合、ローカルに行っても正常に作動しますか。

関連概念:

- 146 ページの『診断ツール』
- 145 ページの『問題判別』

診断ツール

問題が発生したときは、以下のツールを使用することができます。

- 基本障害保守ログ (ここでは診断情報が統合され、読み取れる形式で保管される) は、管理通知ログに保管されます。
- どちらのログも、プラットフォーム別に指定されたパスにあります。

このファイルは、UNIX[®] システムでは `/u/db2/sqllib/db2dump/notifyloglevel.nfy` 内にあります。db2 はインスタンス名です。

このファイルは、Windows[®] システムでは `x:%sqllib%db2%db2diag.log` 内にあります。x: は論理ドライブで、db2 はインスタンス名です。

- Windows NT[®] および Windows 2000 システムについては、イベント・ビューアーを使用して、管理通知ログを表示します。
- トレース・ユーティリティー
- UNIX ベースのシステムについては、**ps** コマンド。これは活動状態のプロセスについてのプロセス状況情報を標準出力に戻すものです。
- UNIX ベースのシステムについては、コア・ファイル。これはサーバー・エラーが起きたとき、現行ディレクトリー内で作成されます。コア・ファイルには、終了したプロセスのメモリー・イメージが入っていて、どの機能がエラーの原因となっているかを判別するのに使用できます。

関連概念:

- 107 ページの『DB2 Connect のパフォーマンスに関するトラブルシューティング』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティー』

初期接続が正常に行われなかった場合

以下の質問を検討して、インストール・ステップが正しく行われたか確認してください。

1. インストール・プロセスは正常に完了しましたか。
 - 前提条件のソフトウェア製品はすべて使用可能でしたか。
 - メモリーおよびディスク・スペースは十分ありましたか。
 - リモート・クライアント・サポートはインストールされましたか。
 - 通信ソフトウェアのインストールは、何のエラー状態もなく完了しましたか。
2. UNIX 系のシステムの場合、製品インスタンスは作成されましたか。
 - root として、インスタンス所有者になるユーザーおよび sysadm グループになるグループを作成しましたか。

3. ライセンス情報は正常に処理されましたか (該当する場合)。
 - UNIX 系のシステムの場合、ノード・ロック・ファイルを編集し、IBM® が指定したパスワードを入力しましたか。
4. ホストまたは iSeries™ データベース・サーバーとワークステーションとの通信の構成は正常に行われましたか。
 - 考慮すべき 3 つの構成があります。
 - a. ホストまたは iSeries データベース・サーバーの構成は、サーバーに対するアプリケーション・リクエスターを識別します。ホストまたは iSeries サーバー・データベース管理システムは、そのリクエスターをロケーション、ネットワーク・プロトコル、およびセキュリティの点で定義するシステム・カタログ項目を持つことになります。
 - b. DB2 Connect ワークステーション構成は、サーバーへのクライアント数を定義し、クライアントへのホストまたは iSeries サーバーを定義します。
 - c. クライアント・ワークステーション構成では、ワークステーションの名前と通信プロトコルが定義されている必要があります。
 - 初期接続が実行されなかった場合の問題分析には、SNA 接続を検査し、すべての LU (論理装置) 名および PU (物理装置) 名が完全である正しいかどうか確認することが必要です。また、TCP/IP 接続を検査し、正しいポート番号とホスト名を指定しているかどうか確認することが必要です。
 - ホストまたは iSeries サーバー・データベース管理者およびネットワーク管理者の両方は、問題の診断に利用可能なユーティリティを持っています。
5. ホストまたは iSeries サーバー・データベースを使用するために、ホストまたは iSeries サーバー・データベース管理システムにとって必要な権限レベルを所有していますか。
 - ユーザーのアクセス権限、表修飾子の規則、および予測される結果を考慮してください。
6. コマンド行プロセッサを使用してホストまたは iSeries データベース・サーバーに対して SQL ステートメントを発行しようとすると、正常に実行できませんか。
 - コマンド行プロセッサをホストまたは iSeries データベース・サーバーへバインドする手順を守り行いましたか。

関連概念:

- 145 ページの『問題判別』
- 147 ページの『初期接続後に発生する問題』

初期接続後に発生する問題

問題の範囲を絞り込むのに役立つ始点として、次の質問が挙げられます。

1. 何か特別なもしくは異常な操作状況が見られますか。
 - それは新しいアプリケーションですか。
 - 新しいプロシージャが使用されていますか。
 - システムに影響を与える可能性のある変更が最近行われましたか。例えば、アプリケーションまたはシナリオが正常に実行された後、ソフトウェア製品またはアプリケーションのどれかが変更されましたか。

- アプリケーション・プログラムについて、そのプログラムを作成するためにどのようなアプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) が使用されましたか。
 - そのソフトウェアまたは通信 API を使用した他のアプリケーションが、ユーザーのシステムで実行されたことがありますか。
 - PTF を最近インストールしましたか。オペレーティング・システムにおいて、インストールされて以来使用されていない (もしくはロードされていない) 機能を用いようとして問題が発生した場合は、IBM の最新 PTF レベルを判別し、その機能をインストールした後、そのレベルをロードしてください。
2. このエラーは以前にも起こりましたか。
 - 以前のエラー状態には文書化された解決法がありましたか。
 - システムへの参加者はだれでしたか。その人たちが、考えられる処置の方向性にヒントを与えることができませんか。
 3. ネットワークに関する情報を戻す通信ソフトウェア・コマンドを利用して、よく調べてみましたか。
 - SNA ソフトウェアで利用できる検査ツールがありますか。
 - TCP/IP を使用している場合、TCP/IP コマンドおよびデーモンを使用して取り出される貴重な情報のある場合があります。
 4. *SQLCA* (*SQL 連絡域*) に戻される有用な情報がありますか。
 - 問題処理手順は、*SQLCODE* および *SQLSTATE* の各フィールドの内容を調べるステップを含んでいる必要があります。
 - *SQLSTATE* によって、アプリケーション・プログラマーはデータベース製品の *DB2*[®] ファミリーに共通するエラーのクラスについてテストすることができます。分散リレーショナル・データベース・ネットワーク内でこのフィールドは、共通の基礎を提供する場合があります。
 5. *DB2START* を、サーバーで実行しましたか。加えて、*DB2COMM* 環境変数が、サーバーにリモート・アクセスするクライアント用に正しく設定されているかを確認してください。
 6. 同じ作業を行っている他のマシンは、サーバーに正常に接続することができましたか。サーバーに接続しようとしているクライアントが、最大数に達している場合があります。別のクライアントがサーバーから切断された場合、その直前のクライアントも接続できませんでしたか。今接続することはできますか。
 7. マシンは適正なアドレッシングを行っていますか。そのマシンがネットワーク上で固有のものかどうか検査してください。
 8. リモート接続をしている場合、適正な権限がクライアントに認可されていますか。インスタンスへの接続が正常に行われても、データベースや表レベルでは権限が認可されていない場合があります。
 9. これはリモート・データベースに接続する最初のマシンですか。分散環境内では、ネットワーク間のルーターやブリッジが、クライアントとサーバーとの通信をブロックする場合があります。例えば、*APPC* を使用する場合には、セッションが設定可能かどうか確認してください。TCP/IP を使用する場合は、リモート・ホストを *PING* できるかどうか確認してください。

関連概念:

- 145 ページの『問題判別』

トレース・ユーティリティ

db2drdat ユーティリティを利用して、DB2 Connect サーバー (データベース・クライアントの代理) とホストまたは iSeries™ データベース・サーバーとの間で交換されたデータを記録することができます。

データベース管理者として (またはアプリケーション開発者として)、このデータ・フローがどのように働くかを理解することは有用です。この知識は、特定の問題の起点を判別するのに役立つからです。例えば、CONNECT TO データベース・ステートメントをホストまたは iSeries データベース・サーバーに対して発行したが、コマンドが失敗して、失敗の戻りコードを受け取ったとします。そのとき、どのような情報がホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムに送られたかを正確に理解していれば、たとえ戻りコードの情報が一般的なものであったとしても、失敗の原因を判別することができます。ユーザー自身による単純なエラーが、多くの失敗の原因となっています。

db2drdat からの出力は、DB2 Connect ワークステーションとホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムとの間で交換されたデータ・ストリームをリストします。ホストまたは iSeries データベース・サーバーへ送られたデータには SEND BUFFER とラベル付けされ、ホストまたは iSeries データベース・サーバーから受け取られたデータは RECEIVE BUFFER とラベル付けされます。

受信バッファが SQLCA 情報を含んでいる場合、その後に、このデータの書式化された解釈が続き、SQLCA とラベル付けされます。SQLCA の SQLCODE フィールドは、ホストまたは iSeries データベース・サーバーにより戻されるとおりのマップされていない値です。送信バッファと受信バッファは、ファイル内で最も古いものから順に、最新のものへと配置されます。それぞれのバッファには、以下のものが入ります。

- プロセス ID
- SEND BUFFER、RECEIVE BUFFER、または SQLCA ラベル。バッファ内の 1 番目の DDM コマンドまたはオブジェクトは、DSS TYPE とラベル付けされています。

送信バッファと受信バッファ内の残りのデータは、以下のものを構成する 5 つの列に分けられます。

- バイト・カウント。
- 第 2 列および第 3 列は、2 つのシステム間で交換される DRDA® データ・ストリームを ASCII または EBCDIC で表します。
- 第 2 列および第 3 列の ASCII 表示。
- 第 2 列および第 3 列の EBCDIC 表示。

詳しくは、「DB2 for OS/390 リモート DRDA リクエスターおよびサーバー解説書」、「Distributed Relational Database Reference」、および「Distributed Data Management Architecture Level 3: Reference」を参照してください。

関連概念:

- 151 ページの『トレース出力ファイルの分析』
- 150 ページの『トレース出力』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『db2drdat - DRDA トレース・コマンド』

トレース・ユーティリティの詳細情報

トレース出力

db2drdat ユーティリティは、 *tracefile* に以下の情報を書き込みます。

- -r
 - DRDA[®] 応答/オブジェクトのタイプ
 - 受信バッファ
- -s
 - DRDA 要求のタイプ
 - 送信バッファ
- -c
 - SQLCA
- CPI-C エラー情報
 - 受信関数の戻りコード
 - 重大度
 - 使用したプロトコル
 - 使用した API
 - 機能
 - CPI-C 戻りコード
 - エラー番号
 - 内部戻りコード
- SNA エラー情報
 - 受信関数の戻りコード
 - 重大度
 - 使用したプロトコル
 - 機能
 - パートナー LU 名
 - エラー番号
- TCP/IP エラー情報
 - 受信関数の戻りコード
 - 重大度
 - 使用したプロトコル
 - 使用した API
 - 機能

- エラー番号

注:

1. 終了コードのゼロ値は、そのコマンドが正常に完了したことを示し、ゼロ以外の値は、そのコマンドが正常に完了しなかったことを示します。
2. 戻されるフィールドは、使用した API によって変わります。SNA API は、2PC SPM 接続にのみ使用されます。
3. 戻されるフィールドは、同じ API の場合でさえ、DB2 Connect が実行しているプラットフォームによって変わります。
4. **db2drdat** コマンドが、すでに存在しているファイルへ出力を送信した場合、ファイル上の許可により消去を禁止しているのではない限り、以前のファイルは消去されてしまいます。

関連概念:

- 151 ページの『トレース出力ファイルの分析』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティ』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『db2drdat - DRDA トレース・コマンド』

トレース出力ファイルの分析

以下の情報が **db2drdat** トレースに取り込まれます。

- クライアント・アプリケーションのプロセス ID (PID)
- データベース接続サービス (DCS) ディレクトリーでカタログされた RDB_NAME
- DB2 Connect CCSID (コード化文字セット ID)
- ホストまたは iSeries データベース・サーバーの CCSID。
- DB2 Connect システムの通信相手のホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システム。

1 番目のバッファーには、ホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムに送信される交換サーバー属性 (EXCSAT) およびアクセス RDB (ACCRDB) コマンドが入っています。そして、それらのコマンドを CONNECT TO データベース・コマンドの結果として送信します。2 番目のバッファーには、DB2 Connect がホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムから受け取る応答が入ります。このバッファーには、交換サーバー属性応答データ (EXCSATRD) およびアクセス RDB 応答メッセージ (ACCRDBRM) が入っています。

EXCSAT

| EXCSAT コマンドには、サーバー名 (SRVNAM) オブジェクトにより指定
| されたクライアントのワークステーション名が入っています。そのオブジェ
| クトのコード点は X'116D' であり、DDM 仕様に従っています。EXCSAT
| コマンドは、1 番目のバッファーにあります。EXCSAT コマンドでは、値
| X'99818398A485A3' (CCSID 500 によりコード化) は、X'116D' を除去す
| ると、*racquet* に変換されます。

| また EXCSAT コマンドには、EXTNAM (外部名) オブジェクトも含まれま
| す。このオブジェクトは、しばしば、ホストまたは iSeries データベース管
| 理システムについての診断情報に入られます。それは、20 バイトのアブ

リケーション ID、続いて 8 バイトのプロセス ID (または 4 バイトのプロセス ID と 4 バイトのスレッド ID) から成ります。それは、コード点 X'115E' で表され、この例ではその値は db2bp で、空白が埋め込まれ、0001923E へと続きます。UNIX ベースのデータベース・クライアントについては、この値は **ps** コマンドを使用して相関させることができ、このコマンドは活動状態のプロセスについてのプロセス状況情報を標準出力に戻します。

ACCRDB

ACCRDB コマンドは、RDBNAM オブジェクトにある RDB_NAME を含んでいます。そのコード点は X'2110' です。ACCRDB コマンドは、1 番目のバッファの中で EXCSAT コマンドの後に続きます。ACCRDB コマンドでは、値 X'C8C1D4C9D3E3D6D5' は、X'2110' を除去すると、HAMILTON に変換されます。これは、DCS ディレクトリーにあるターゲット・データベース名フィールドに対応しています。

アカウンティング・ストリングのコード点は X'2104' です。

DB2 Connect ワークステーション用に構成されたコード・セットは、ACCRDB コマンドの中でコード点が X'119C' である CCSID オブジェクトの CCSIDSBC (1 バイト文字の CCSID) の位置により示されます。この例では、CCSIDSBC は X'0333' です。これは 819 になります。

コード点がそれぞれ X'119D' と X'119E' になっている追加のオブジェクト CCSIDDBC (2 バイト文字の CCSID) と CCSIDMBC (混合バイト文字の CCSID) も、この ACCRDB コマンドに存在します。この例では、CCSIDDBC は X'04B0' (1200)、CCSIDMBC は X'0333' (819) です。

注: TCP/IP フローには、2 つの新しいコマンドが含まれています。1 つは ACCSEC で、セキュリティー・マネージャーにアクセスし、サポートされるセキュリティー・メカニズムを交換するために使用されます。もう 1 つは SECCHK で、接続のエンド・ユーザーを認証するために使用される認証トークンが入っています。ACCSEC および SECCHK は TCP/IP 接続の場合だけに現れ、EXCSAT と ACCRDB の間で実行します。

EXCSATRD および ACCRDBRM

また CCSID 値は、ホストまたは iSeries データベース・サーバーから、2 番目のバッファ内にあるアクセス RDB 応答メッセージ (ACCRDBRM) にも戻されます。このバッファには、EXCSATRD とそれに続く ACCRDBRM が入っています。出力ファイルの例では、ホストまたは iSeries データベース・サーバー・システム 500 (X'01F4', SBCS CCSID) の値が含まれています。

ホストまたは iSeries データベース・サーバーから戻ってきているコード・ページを DB2 Connect が認識しない場合は、SQLCODE -332 がソースおよびターゲット・コード・ページと共にユーザーに戻されます。DB2 Connect から送信されたコード・セットをホストまたは iSeries データベース・サーバーが認識しない場合、ホストまたは iSeries データベース・サーバーは VALNSPRM (サポートされていないパラメーター値、DDM コード点 X'1252') を戻し、ユーザー用に SQLCODE -332 に変換されます。

ACCRDBRM には、パラメーター PRDID (製品固有 ID、コード点は X'112E') も含まれています。値は、X'C4E2D5F0F7F0F1F1' (EBCDIC では DSN07011) です。標準では、DSN は DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 です。バージョン番号も示されます。ARI は DB2 Server for VSE & VM、SQL は DB2 Universal Database または DB2 Connect、QSQ は DB2 UDB for iSeries です。

関連概念:

- 150 ページの『トレース出力』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティ』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『db2drdat - DRDA トレース・コマンド』
- 158 ページの『DRDA トレースの後続のバッファ情報』
- 153 ページの『トレース出力ファイル・サンプル』

トレース出力ファイル・サンプル

以下の図は、出力例を示しており、DB2 Connect ワークステーションとホストまたは iSeries™ データベース・サーバーとの間で交換されるいくつかの DRDA® データ・ストリームを例示しています。ユーザーの観点からは、コマンド行プロセッサを使用して CONNECT TO データベース・コマンドを実行しています。

図 13 は、TCP/IP 接続上で DB2 Connect Enterprise Edition バージョン 8.2 および DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 バージョン 7.1.1 を使用します。

```
1 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 01C3          ....
```

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (1/9)

2 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
 bytes 464

SEND BUFFER(AR):

EXCSAT RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00B4D041000100AE	1041006E115E8482	...	A.....	A.n.^..	..}	>.;	db								
0010	F282974040404040	4040404040404040	...	@@@@@@@@	2bp												
0020	4040F0F0F0F1F9F2	F3C5F0F0F0000000	@@	.....	0001923E000...											
0030	0000000000000000	0000000000000000	.....	.....	.....									
0040	0000000000000000	000000000060F0F0	.....	.....	.....-00											
0050	F0F1A2A495404040	4040404040404040	.....	@@@@@@@@	01sun											
0060	4040404040404040	4040404040404040	@@@@	@@@@	@@@@												
0070	C4C4C2F2C8D4E340	0018140414030007	.....	@.....	DDB2HMT											
0080	2407000714740005	240F000714400007	\$....	t..\$....@..	.....											
0090	000D1147D8C4C2F2	61F6F0F0F0000B11	...G....	a.....@..	....QDB2/6000...											
00A0	6D99818398A485A3	000C115AE2D8D3F0	m.....	.....Z....	_racquet...]	SQL0										
00B0	F8F0F2F0		....		8020											

ACCSEC RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0026D04100020020	106D000611A20003	.&.A...	.m.....	..}	.....	>....	s..								
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040	..!	.....	@@@@	....	HAMILTON									
0020	4040404040404040		@@@@														

SECCHK RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	003CD04100030036	106E000611A20003	.<.A...6.n.....	..}	.....	>....	s..									
0010	00162110C8C1D4C9	D3E3D6D540404040	..!	.....	@@@@	....	HAMILTON								
0020	404040404040000C	11A194A884F095A4	@@@@	.....	....	myd0nu									
0030	A3A2000A11A09585	A6A39695	.....			ts....	newton									

ACCRDB RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	00ADD001000400A7	20010006210F2407!	\$.	..}	x.....									
0010	00172135C7F9F1C1	F3F8F9C34BC1F1F6	..!	5.....	K...	....	G91A389C.A16									
0020	F40923F320530000	162110C8C1D4C9D3	..#.	S...!	.....	4..3.....	HAMIL									
0030	E3D6D54040404040	4040404040000C11	...@	@@@@	....	TON	...									
0040	2EE2D8D3F0F8F0F2	F0000D002FD8E3C4	.....	.....	/...	.SQL08020....	QTD								
0050	E2D8D3C1E2C30016	00350006119C0333	.....	5.....	3	SQLASC.....										
0060	0006119D04B00006	119E0333003C2104	.....	3.												

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (2/9)

```

3 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12

```

```

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 00E2          ....

```

```

4 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 239

```

RECEIVE BUFFER(AR):

	EXCSATRD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	005AD04300010054 14430010115EC4C2	.Z.C...T.C...^..	.]}.....;DB
0010	C1C1F1F5F9F1F2F8 C6F8001814041403	.....	AA159128F8.....
0020	0007240700061474 0005240F00071440	..\$....t..\$....@	.....
0030	000600081147D8C4 C2F20014116DC8C1	....G.....m..	.....QDB2..._HA
0040	D4C9D3E3D6D54040 404040404040000C	.....@@@@@...	MILTON ..
0050	115AC4E2D5F0F7F0 F1F1	.Z.....	.]DSN07011

	ACCSECRD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0010D0430002000A 14AC000611A20003	...C.....	..}.....s..

	SECCHKRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0015D0420003000F 1219000611490000	...B.....I..	..}.....
0010	000511A400	.....	...u.

	ACCRDBRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0063D0020004005D 2201000611490004	.c.....]"....I..	..}.....)
0010	000D002FD8E3C4E2 D8D3F3F7F0000C11	.../.....	...QTDSQL370...
0020	2EC4E2D5F0F7F0F1 F1000A0035000611	.....5...	.DSN07011.....
0030	9C01F4000C11A0D5 C5E6E3D6D5404000	.....@.	..4....NEWTON .
0040	0621252434001E24 4E0006244C000100	..!%\$4..\$N..\$L...+...<...
0050	14244D0006244FFF FF000A11E8091A59	.\$M..\$O.....Y	..(.....!.....Y...
0060	5701BF	W..	...

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (3/9)

```
5 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A
```

```
....
```

```
6 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
  bytes 23
```

```
SEND BUFFER(AR):
```

	RDBCMM RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000AD00100010004 200E	..... .	..}.....

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (4/9)

```
7 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
  bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036
```

```
...6
```

```
8 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
  pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
  bytes 67
```

```
RECEIVE BUFFER(AR):
```

	ENDUOWRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	002BD05200010025 220C000611490004	..+.R...%"....I..	..}.....
0010	00162110C8C1D4C9 D3E3D6D540404040	..!.....@@@	....HAMILTON
0020	4040404040400005 211501	@@@@@@..!..	.....

	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000BD00300010005 2408FF\$..	..}.....

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (5/9)

9 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.100)
 pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
 0x215DF148 : 0000 007C ...|

10 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcSend fnc (3.3.54.5.0.1177)
 pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
 bytes 137

SEND BUFFER(AR):

EXCSQLIMM RQSDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0053D0510001004D	200A00442113C8C1														.S.Q...M ..D!...	..}....(.....HA
0010	D4C9D3E3D6D54040	4040404040404040														.....@@@@@@@@	MILTON
0020	D5E4D3D3C9C44040	4040404040404040														.....@@@@@@@@	NULLID
0030	4040E2D8D3C3F2C5	F0F3404040404040														@@.....@@@@@@	SQLC2E03
0040	4040404041414141	414A485200CB0005														@@@AAAAAJHR....[.....
0050	2105F1															!..	..1

SQLSTT OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0029D00300010023	2414001B64656C65														.).....#\$.dele	..}.....%.
0010	74652066726F6D20	646463737573312E														te from ddcsus1.?_.....
0020	6D797461626C6500	00														mytable..	_./.%...

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (6/9)

11 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.100)
 pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
 bytes 12

Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
 0x215DF148 : 0000 0065 ...e

12 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcReceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
 pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
 bytes 114

RECEIVE BUFFER(AR):

SQLCARD OBJDSS										(ASCII)	(EBCDIC)						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	0065D0030001005F	240800FFFFFF34F4														.e.....\$.4.	..}....^.....4
0010	F2F7F0F4C4E2D5E7	D6E3D34000C8C1D4														.....@.....	2704DSNXOTL .HAM
0020	C9D3E3D6D5404040	40404040404040FF														.....@@@@@@@@	ILTON .
0030	FFFE0C0000000000	000000FFFFFFF00														.....	.....
0040	00000000000000E6	404040E640404040														.....@@@.@@@	.....W W
0050	4040000000FC4C4	C3E2E4E2F14BD4E8														@@.....K..	....DDCSUS1.MY
0060	E3C1C2D3C5															.....	TABLE

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (7/9)

```
13 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 000A          ....
```

```
14 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcsend fnc (3.3.54.5.0.1177)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1177
bytes 23
```

SEND BUFFER(AR):

	RDBRLLBCK RQSDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000AD00100010004 200F	..... .	..}.....

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (8/9)

```
15 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.100)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 100
bytes 12
```

```
Data1 (PD_TYPE_HEXDUMP,4) Hexdump:
0x215DF148 : 0000 0036          ...6
```

```
16 data DB2 DRDA Communication Manager sqljcreceive fnc (3.3.54.3.0.1178)
pid 102974 tid 1 cpid -1 node 0 probe 1178
bytes 67
```

RECEIVE BUFFER(AR):

	ENDUOWRM RPYDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	002BD05200010025 220C000611490004	..+.R...%"....I..	..}.....
0010	00162110C8C1D4C9 D3E3D6D540404040	..!.....@@@	....HAMILTON
0020	4040404040400005 211502	@@@@@...!..	.....

	SQLCARD OBJDSS	(ASCII)	(EBCDIC)
	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	0123456789ABCDEF	0123456789ABCDEF
0000	000BD00300010005 2408FF\$..	..}.....

図 13. トレース出力の例 (TCP/IP 接続) (9/9)

関連概念:

- 151 ページの『トレース出力ファイルの分析』

関連資料:

- 158 ページの『DRDA トレースの後続のバッファ情報』

DRDA トレースの後続のバッファ情報

それ以降の送信バッファと受信バッファを分析して、追加情報を得ることができます。次の要求はコミットを含んでいます。 **commit** コマンドは、ホストまたは iSeries データベース・サーバー管理システムが現行の作業単位をコミットするよう命令します。4 番目のバッファは、ホストまたは iSeries データベース・サーバ

一管理システムから、コミットまたはロールバックの結果として受け取られます。そこには終了作業単位応答メッセージ (ENDUOWRM) が含まれ、それは現行の作業単位が終了したことを示します。

この例のトレース・エントリー 8 は、DDM コード点 X'2408' とそれに続く X'FF' が示しているとおおり、NULL の SQLCA を含んでいます。NULL の SQLCA (X'2408FF') は、成功 (SQLCODE 0) を示しています。

153 ページの図 13 は、トレース・エントリー 12 にエラー SQLCA を含んだ受信バッファの例を示しています。

関連概念:

- 151 ページの『トレース出力ファイルの分析』

関連資料:

- 153 ページの『トレース出力ファイル・サンプル』

CS AIX CPIC APPC API トレースの生成

CS/AIX CPIC/APPC API トレースを生成する方法は 2 つあります。

方式 1:

```
SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:
```

を \$HOME/sqllib/cfg/vendor.cfg ファイルに加えます。

方式 2:

```
export SNATRC=/tmp/file1:/tmp/file2:
db2set db2envlist=SNATRC
```

どちらの方式でも、以下のコマンドを実行することも必要です。

```
db2stop
db2start
```

このようにすると、DB2[®] ゲートウェイは新しい環境変数を取得することができます。

関連概念:

- 145 ページの『問題判別』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティー』

一般的な DB2 Connect の問題

このトピックでは、DB2[®] Connect の使用時に接続問題が生じたときの最も一般的な症状をリストします。どの場合でも、以下の形式で示されます。

- 表示されたメッセージに関連した、メッセージ番号と戻りコード (またはプロトコル固有の戻りコード) の組み合わせ。各メッセージと戻りコードの組み合わせには、個別の見出しがあり、この見出しはメッセージ番号順、その後に戻りコードの順で並べられます。
- 症状。通常は、サンプル・メッセージのリスト形式で示されます。

- 解決方法。エラーの推定原因が示されます。場合によっては、複数の解決方法が提示されることがあります。

注: APPC 通信に固有のメッセージと戻りコードの組み合わせの場合、SNA センス・コードも表示される可能性があります。今のところ、特定のメッセージと関連した SNA センス・コード情報は、SNA サブシステムから入手する必要があります。

システム・ログを見ていくと、SNA センス・コードが見られます。これが当てはまるかどうかは、使用する SNA サブシステムによって異なります。状況によっては、SNA トレースをアクティブにして問題を再現し、センス・コード情報を入手しなければならないこともあります。

SQL0965 または SQL0969:

症状 DB2 Universal Database (UDB) for iSeries、DB2 UDB for OS/390、DB2 UDB for z/OS、および DB2 for VM および DB2 for VSE からのさまざまな異なる戻りコードとともに、メッセージ SQL0965 および SQL0969 が発行されます。

いずれかのメッセージが出された場合、そのメッセージを発行したデータベース・サーバー製品の資料で、元の SQL コードを調べる必要があります。

解決方法

ホストまたは iSeries データベースから受信された SQL コードを変換できません。そのエラー・コードに基づいて問題を訂正してから、失敗したコマンドを再発信してください。

CONNECT 中の SQL1338:

症状/原因

シンボリック宛先名が定義されていないか、適切に定義されていません。

例えば、これは APPC ノードを使用していて、DB2 ノード・ディレクトリーに指定したシンボリック宛先名がローカル APPC 通信サブシステム構成の CPI-C 項目と一致しない場合に、生じることがあります。

別の原因として、複数の SNA スタックをマシンにインストールしてあることもあります。PATH と LIBPATH をチェックして、使用したいスタックがまず最初に参照されることを確認する必要があるかもしれません。

解決方法

1. DB2 ノード・ディレクトリー項目に指定した CPIC サイド情報のプロフィール名が、SNA 構成と一致するようにします (大文字小文字を区別します)。
2. PATH と LIBPATH をチェックして、使用したい SNA スタックがまず最初に参照されることを確認する必要があるかもしれません。

SQL5043N:

症状 1 つまたは複数の通信プロトコルに対するサポートが正常に開始できませんでした。ただし、コアとなるデータベース・マネージャーの機能は正常に開始されました。

おそらく、TCP/IP プロトコルが DB2 Connect™ サーバーで開始されていません。以前に成功したクライアント接続がまだ残っている可能性があります。

diaglevel = 4 の場合、db2diag.log に同様の項目が含まれている可能性があります。例えば次のようになります。

```
2001-05-30-14.09.55.321092 Instance:svtdbm5 Node:000
PID:10296(db2tcpcm) Appid:none
common_communication sqlcctcpconnmgr_child Probe:46
DIA3205E Socket address "30090" configured in the TCP/IP
services file and
required by the TCP/IP server support is being used by another
process.
```

解決方法

この警告は、DB2 Connect (リモート・クライアントのサーバーとして動作している) が 1 つまたは複数のクライアント通信プロトコルを処理する際に問題が発生していることを示しています。これらのプロトコルは TCP/IP、APPC およびその他のものであり、このメッセージは通常、DB2 Connect に定義されているこれらの通信プロトコルのいずれかが正しく構成されていないことを示しています。

DB2COMM プロファイル変数が定義されていないか、不正に定義されていることが原因かもしれません。一般に、問題は DB2COMM 変数とデータベース・マネージャー構成で定義した名前 (例えば、svcname、nname、または tpname) との間のミスマッチの結果です。

可能性のあるシナリオとして 1 つあげられるのは、以前に成功した接続がそのままになっており、構成が変更されていないのに、SQL5043 エラー・メッセージを受け取ってしまったというものです。これは、TCP/IP プロトコルの使用時にリモート・システムが何らかの理由で接続を異常終了したときに発生する可能性があります。これが発生した場合、接続はクライアント上にまだ存続しているように見えることがあり、下記のコマンドを実行することによってさらなる介入なしで、接続をリストアすることができます。

一番多いのは、DB2 Connect サーバーに接続しているクライアントの 1 つが TCP/IP ポート上でハンドルを持ったままになるというケースです。DB2 Connect サーバーに接続している各クライアント・マシン上で、以下のコマンドを入力します。

```
db2 terminate
db2stop
```

SQL30020:

症状 SQL30020N 実行が、後続のコマンドおよび SQL ステートメントの正常な実行に影響を与える分散プロトコル・エラーのために失敗しました。

解決方法

このエラーが発生したら、サービス担当者に連絡してください。

db2dump ディレクトリーに ffdc ダンプ (pid.000) があるかどうか調べてください。ある場合は、このダンプ・ファイルを db2fdump によってフォーマットし、結果ファイルで『ERROR』を調べてください。

SQL30060:

症状 SQL30060N "<authorization-ID>" が、処理 "<operation>" を実行する権限を持っていません。

解決方法

DB2 for OS/390® and z/OS への接続時に、コミュニケーション・データベース (CDB) 表が正しく更新されていません。

SQL30061:

症状 誤ったホストまたは iSeries™ データベース・サーバー・ロケーションに接続しています。ターゲット・データベースが見つかりません。

解決方法

DCS ディレクトリー項目に誤ったサーバー・データベース名を指定した可能性があります。これが生じた場合、SQLCODE -30061 がアプリケーションに戻されます。

DB2 ノード、データベース、および DCS ディレクトリー項目を調べてください。DCS ディレクトリー項目のターゲット・データベース名のフィールドは、プラットフォームに基づいたデータベースの名前に対応していません。例えば、DB2 Universal Database for z/OS and OS/390 データベースの場合、使用する名前はブートストラップ・データ・セット (BSDS) の 『LOCATION=locname』 フィールドで使用した名前と同じでなければなりません。これは、分散データ機能 (DDF) を開始するときの DSNL004I メッセージにも示されています (LOCATION=location)。

APPC または APPN® ノードへの正しいコマンドは次のとおりです。

```
db2 catalog appc node <node_name> remote <sym_dest_name>
security program
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

TCP/IP ノードへの正しいコマンドは次のとおりです。

```
db2 catalog tcpip node <node_name> remote <host_name_or_address>
server <port_no_or_service_name>
db2 catalog dcs database <local_name> as <real_db_name>
db2 catalog database <local_name> as <alias> at node <node_name>
authentication server
```

その後にデータベースへ接続するには、次のコマンドを実行します。

```
db2 connect to <alias> user <user_name> using <password>
```

SQL30081N (戻りコード 1):

症状 症状は、次のメッセージと SNA センス・コードです。

```
db2 connect to <database name> user <userid>
Enter password for <userid>:
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "APPC". Communication API being used: "CPI-C".
Location where
the error was detected: "". Communication function detecting
the error:
"cmallc". Protocol specific error code(s): "1", "*",
"0x10030021".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

この例では、センス・コードは 10030021 です。

このエラー・メッセージと関連する最も一般的なセンス・コード、およびそれぞれの場合の提案されている解決方法は、以下のとおりです。

SQL30081N (戻りコード 1) および SNA センス・コード 0877002C

正しくないネットワーク名を指定しています。

SQL30081N (戻りコード 1) および SNA センス・コード ffff0003

正しくない MAC アドレスを指定しているか、SNA リンクがアクティブではありません。

SQL30081N (戻りコード 1) および SNA センス・コード 10030021

LU タイプのミスマッチがあります。

SQL30081N (戻りコード 1) および SNA センス・コード 084B6031

DSNZPARM の MAXDBAT (DB2 for OS/390 and z/OS™ ホスト) は、0 に設定されます。

他の提案:

- ローカル LU プロファイルを作成しているときに、その LU をデフォルトの LU として定義します。例えば、CM/2 の「SNA 機能 (SNA Feature)」リスト・パネルで、以下のいずれかを行います。
 - 「このローカル LU をデフォルト LU 別名として使用する (Use this local LU as your default local LU alias)」チェック・ボックスにチェックマークを付ける。
 - DB2 Connect Enterprise Edition サーバー・システムのプロファイルまたは環境変数 APPCLLU をローカル LU 名に設定する。Windows® システム上のコントロール・パネルを使用してこれを行うことができます。
- DB2 Connect サーバーで SNA が開始していることをチェックします。
- DB2 for OS/390 and z/OS を使用している場合、分散データ機能 (DDF) アドレス・スペースが開始されており、DB2 が実行中であることを確認します。

SQL30081N (戻りコード 2):

症状 戻りコード 2 および SNA センス・コード 08120022 であるメッセージ SQL30081N を受け取ります。

解決方法

NCP の NUMILU パラメーター (ホストまたは iSeries のリンクの終わり) は、デフォルト (0) に設定されている可能性があります。このパラメーターを確認してください。変更を有効にした後、再試行する前に必要であれば NCP 定義を変更します。

SQL30081N (戻りコード 9):

症状 症状は次のメッセージです (この場合は、SNA センス・コードは必要ありません)。

```
db2 connect to <database> user <userid>
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "APPC". Communication API being used: "CPI-C".
Location where
the error was detected: "". Communication function detecting
the error:
"cmsend". Protocol specific error code(s): "9", "*",
"0x10086021".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

問題は、DB2 Connect システム上でトランザクション・プログラム名 (TPNAME) が正しく定義されていないことにあります。例えば、ご使用の SNA 構成は更新してあっても、DB2 Connect サーバーで確認されていない場合があります。

SQL30081N (戻りコード 10):

症状 症状は次のメッセージです (SNA センス・コードは必要ありません)。

```
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "APPC". Communication API being used: "CPI-C".
Location where
the error was detected: "". Communication function detecting
the error:
"cmrcv". Protocol specific error code(s): "10", "*", "*".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

DB2 を正しくインストールしたことを確認してください。

SQL30081N (戻りコード 20):

症状

```
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "APPC". Communication API being used: "CPI-C".
Location where
the error was detected: "". Communication function detecting
the error:
"xcstp". Protocol specific error code(s): "20", "*", "*".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

DB2 Connect システムで SNA サブシステムが開始していることを確認します。

SQL30081N (戻りコード 27):

症状 戻りコード 27 および SNA センス・コード 800Axxxx であるメッセージ SQL30081N を受け取ります。

解決方法

VTAM[®] パス情報単位 (PIU) が大きすぎます。

SQL30081N (戻りコード 79):

症状

```
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "TCP/IP". Communication API being used: "SOCKETS".
Location
where the error was detected: "". Communication function
detecting the error:
"connect". Protocol specific error code(s): "79", "*", "*".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

このエラーは、リモート・クライアントが DB2 Connect サーバーへの接続に失敗した場合に発生する可能性があります。さらに、DB2 Connect サーバーからホストまたは iSeries データベース・サーバーへの接続時にも発生することがあります。

1. DB2COMM プロファイル変数が、DB2 Connect サーバーで正しく設定されていない可能性があります。このことを確認してください。例えば、DB2 Extended Enterprise Edition を AIX 上で実行している場合は、コマンド `db2set db2comm=tcpip` が `sqlllib/db2profile` に存在していなければなりません。
2. DB2 クライアントと DB2 Connect サーバーで、TCP/IP サービス名またはポート番号 (あるいはその両方) の仕様の間にミスマッチがある可能性があります。両方のマシンで、TCP/IP services ファイル内の項目を確認してください。
3. DB2 Connect サーバーで DB2 が開始していることをチェックします。次のコマンドを使用して、データベース・マネージャー構成の `diaglevel` を 4 に設定してください。

```
db2 update dbm cfg using diaglevel 4
```

DB2 を停止して再始動したら、`db2diag.log` ファイルを参照して、DB2 TCP/IP 通信が開始していることをチェックします。次のような出力が含まれているはずです。

```
2001-02-03-12.41.04.861119 Instance:svtdbm2 Node:00
PID:86496(db2sysc) Appid:none
common_communication sqlcctcp_start_listen Probe:80
DIA3000I "TCP/IP" protocol support was successfully started.
```

SQL30081N (プロトコル固有のエラー・コード 10032):

症状

```
SQL30081N A communication error has been detected.
Communication protocol
being used: "TCP/IP". Communication API being used: "SOCKETS".
Location
where the error was detected: "9.21.85.159". Communication
function detecting
the error: "send". Protocol specific error code(s): "10032",
"*, "*".
SQLSTATE=08001
```

解決方法

このエラー・メッセージは、TCP/IP 通信に失敗したマシンから切断しようとするときに受け取ることがあります。TCP/IP サブシステムの問題を修正してください。

問題を修正する方法は、ほとんどのマシンでは、単にそのマシンの TCP/IP プロトコルを再始動することです。マシン全体を再生しなければならないこともあります。

CONNECT 時の SQL30082 RC=24:

症状 SQL1403N 指定されたユーザー名とパスワードのいずれか、またはその両方が正しくありません。

解決方法

必要であれば CONNECT ステートメントに正しいパスワードを指定してあるか確認してください。ターゲット・サーバー・データベースへ送信するときに使用できないパスワードです。パスワードを DB2 クライアントからターゲット・サーバー・データベースに送信する必要があります。特定のプラットフォーム、例えば AIX などでは、パスワードは CONNECT ステートメントに指定してある場合に限り、入手することができます。

関連概念:

- 145 ページの『問題判別』
- 149 ページの『トレース・ユーティリティー』

第 3 部 付録

付録 A. DB2 Connect によるデータの移動

ホスト・データベース・システムとワークステーションの間でデータを移動する必要がある複合環境では、DB2 Connect (ホストとワークステーションの間のデータ転送のゲートウェイ) を使用できます (図 14 を参照)。

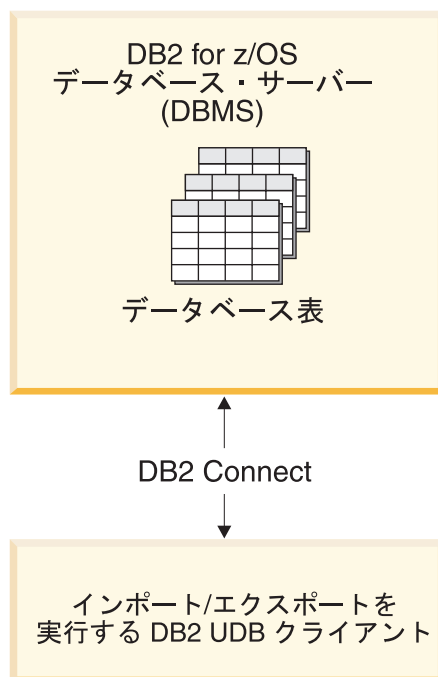


図 14. DB2 Connect によるインポート/エクスポート

DB2 のエクスポートおよびインポート・ユーティリティーを使用すると、ホストまたは iSeries サーバー・データベースから DB2 Connect ワークステーション上のファイルに、またはその逆にデータを移動できます。その後、このエクスポートおよびインポート形式をサポートしている他のすべてのアプリケーションやリレーショナル・データベース管理システムで、データを使用できます。例えば、ホストまたは iSeries サーバー・データベースから PC/IXF ファイルにデータをエクスポートして、さらにそれを DB2 for Windows データベースにインポートすることができます。

エクスポートおよびインポート操作は、データベース・クライアントから、または DB2 Connect ワークステーションから実行できます。

注:

1. エクスポートまたはインポートされるデータは、両方のデータベースに適用されるサイズとデータ・タイプの制約事項に従っていなければなりません。
2. インポートのパフォーマンスを改善するため、複合 SQL を使用することができます。インポート・ユーティリティーで compound ファイル・タイプ修飾子を指

定することにより、指定した数の SQL ステートメントをブロックにまとめてください。このようにすればネットワーク・オーバーヘッドが少なくなり、応答時間が改善されます。

制約事項:

DB2 Connect を使用する場合、エクスポートおよびインポートの操作は次の条件を満たしている必要があります。

- ファイル・タイプは PC/IXF でなければなりません。
- インポート開始前に、データと互換性のある属性のターゲット表が作成されていなければなりません。ソース表の属性を取得するには、**db2look** ユーティリティを使用できます。DB2 Connect によるインポートでは、サポートされているオプションは INSERT だけなので、表は作成できません。

これらの条件のいずれかが満たされていない場合、操作は失敗し、エラー・メッセージが戻されます。

注: 索引定義はエクスポートにおいて保管されず、インポートにおいて使用されません。

混合データ (1 バイト・データと 2 バイト・データの両方を含む列) をエクスポートまたはインポートする場合は、以下のことを考慮してください。

- EBCDIC でデータを保管するシステム (MVS、OS/390、OS/400、VM、および VSE) では、シフトアウトおよびシフトイン文字が 2 バイト・データのそれぞれ開始と終了を表します。データベース表の列の長さを定義する場合は、これらの文字のための十分な余地を見込んでください。
- 列データのパターンが一貫しているのではない限り、文字タイプの可変長列を使用することをお勧めします。

ワークステーションからホスト・サーバーへのデータの移動:

データをホストまたは AS/400 および iSeries サーバー・データベースに移動するには、以下を実行してください。

1. DB2 表から PC/IXF ファイルにデータをエクスポートします。
2. INSERT オプションを使って、PC/IXF ファイルをホスト・サーバー・データベース内の互換性のある表にインポートします。

ホスト・サーバー・データベースからワークステーションにデータを移動するには、次のようにします。

1. ホスト・サーバー・データベースの表から PC/IXF ファイルにデータをエクスポートします。
2. PC/IXF ファイルを DB2 表にインポートします。

例

以下の例では、ワークステーションからホストまたは AS/400 および iSeries サーバー・データベースにデータを移動する方法を示します。

1. 次のコマンドを発行して、外部 IXF 形式にデータをエクスポートします。

```
db2 export to staff.ixf of ixf select * from userid.staff
```

2. 次のコマンドを発行して、ターゲット DB2 UDB サーバーに DRDA 接続を確立します。

```
db2 connect to cbc664 user admin using xxx
```

3. これがまだ存在していない場合には、ターゲット DB2 UDB サーバーにターゲット表を作成します。

```
CREATE TABLE mydb.staff (ID SMALLINT NOT NULL, NAME VARCHAR(9), DEPT SMALLINT,  
JOB CHAR(5), YEARS SMALLINT, SALARY DECIMAL(7,2), COMM DECIMAL(7,2))
```

4. データをインポートするには、以下のコマンドを発行します。

```
db2 import from staff.ixf of ixf insert into mydb.staff
```

IXF 形式のファイルからデータの各行が読み取られ、表 mydb.staff に行を挿入するために、SQL INSERT ステートメントが発行されます。すべてのデータがターゲット表に挿入されるまで、単一行が引き続き挿入されます。

詳細については、「Moving Data Across the DB2 Family」という IBM レッドブックを参照してください。このレッドブックは、
<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/SG246905.html> という URL にあります。

関連概念:

- 「データ移動ユーティリティー ガイドおよびリファレンス」の『プラットフォーム間のデータの移動 - ファイル・フォーマットの考慮事項』

関連資料:

- 「コマンド・リファレンス」の『EXPORT コマンド』
- 「コマンド・リファレンス」の『IMPORT コマンド』

付録 B. DB2 Universal Database の技術情報

DB2 資料とヘルプ

DB2[®] 技術情報は、以下のツールと方法を介して利用できます。

- DB2 インフォメーション・センター
 - トピック
 - DB2 ツールのヘルプ
 - サンプル・プログラム
 - チュートリアル
- ダウンロード可能な PDF ファイル、CD 上の PDF ファイル、および印刷された資料
 - ガイド
 - リファレンス・マニュアル
- コマンド行ヘルプ
 - コマンド・ヘルプ
 - メッセージ・ヘルプ
 - SQL 状態ヘルプ
- インストール済みソース・コード
 - サンプル・プログラム

ibm.com[®] にある技術資料、白書、Redbooks[™] その他の DB2 Universal Database[™] 技術情報にオンラインでアクセスできます。DB2 Information Management ソフトウェア・ライブラリー・サイト (www.ibm.com/software/data/pubs/) にアクセスしてください。

DB2 資料の更新

IBM[®] は、DB2 インフォメーション・センターの資料のフィックスパックやその他の資料更新を定期的に発行しています。DB2 インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) にアクセスすれば、常に最新の情報が掲載されます。DB2 インフォメーション・センターをローカル・インストールしている場合、更新記事を表示するには、まず手動で更新をインストールしてください。新しい情報が発表されたときに資料を更新することにより、DB2 インフォメーション・センター CD からインストールした情報を更新することができます。

インフォメーション・センターの方が、PDF 資料やハードコピー資料よりも頻繁に更新されます。DB2 の最新の技術情報を入手するには、資料更新が発行されたときにそれをインストールするか、または www.ibm.com サイトの DB2 インフォメーション・センターにアクセスしてください。

DB2 インフォメーション・センター

DB2[®] インフォメーション・センターを使用すると、DB2 Universal Database[™]、DB2 Connect[™]、DB2 Information Integrator および DB2 Query Patroller[™]などのDB2 ファミリー製品を最大限に活用するのに必要なすべての情報にアクセスできます。また、DB2 インフォメーション・センターは、DB2 の主な機能とコンポーネントに関する情報を提供します (レプリケーション、データウェアハウジング、および DB2 の種々の Extender など)。

Mozilla 1.0 以上または Microsoft[®] Internet Explorer 5.5 以上で表示する場合、DB2 インフォメーション・センターには以下の機能があります。以下のいくつかの機能では、JavaScript[™] のサポートを使用可能にする必要があります:

柔軟なインストール・オプション

以下の中から、ご使用の環境に最も適したオプションを使って DB2 資料を表示できます。

- 最新の資料を常に自動的に利用できるようにするには、IBM[®] の Web サイト (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) にある DB2 インフォメーション・センターからすべての資料に直接アクセスします。
- 更新処理を最小化し、イントラネット内のネットワーク・トラフィックだけに制限するには、イントラネット上の 1 つのサーバーに DB2 資料をインストールします。
- 柔軟性を改善し、ネットワーク接続への依存を軽減するには、個々のコンピュータに DB2 資料をインストールします。

検索 「検索」テキスト・フィールドに検索語を入力することにより、DB2 インフォメーション・センターのすべてのトピックを検索できます。複数の語句を引用符で囲めば、完全一致を検索できます。また、ワイルドカード演算子 (*、?) とブール演算子 (AND、NOT、OR) を使用して検索を絞り込むことができます。

タスク指向の目次

単一の目次の中から、DB2 資料のトピックを見付けることができます。目次は、主に実行するタスクの種類に従って編成されていますが、そのほかに製品概要、特定のゴール (目的) の情報、参照情報、索引、および用語集も含まれます。

- 製品概要では、DB2 ファミリーで使用可能な製品間の関係、そうした各製品で提供される機能、および各製品の最新リリース情報について説明されています。
- インストール、管理および開発などのゴール・カテゴリーには、タスクを迅速に完了し、そのための背景情報をよく理解できるようにするトピックが含まれています。
- 「参照」トピックでは、その対象に関する詳細な情報 (ステートメントとコマンドの構文、メッセージ・ヘルプ、構成パラメーターなど) が説明されています。

現在のトピックを目次に表示する

現在のトピックが目次のどの部分に該当するかを表示するには、目次フレーム内の「リフレッシュ/現在のトピックの表示 (Refresh/Show Current

Topic)」ボタンをクリックするか、コンテンツ・フレーム内の「目次に表示 (Show in Table of Contents)」ボタンをクリックします。幾つかのファイルで関連トピックへの複数のリンクをたどった場合、または検索結果からトピックにアクセスした場合には、この機能が役立ちます。

索引 索引から、すべての資料にアクセスすることができます。索引では、用語が 50 音順に編成されています。

用語集 用語集を見れば、DB2 資料で使われているさまざまな用語の定義を調べることができます。用語集では、用語が 50 音順に編成されています。

組み込まれているローカライズ情報

DB2 インフォメーション・センターは、ブラウザで設定された言語でトピックを表示します。設定された言語のトピックが利用できない場合、DB2 インフォメーション・センターにはそのトピックの英語版が表示されます。

iSeries™ 技術情報については、IBM eServer™ iSeries Information Center (www.ibm.com/eserver/series/infocenter/) を参照してください。

関連タスク:

- 184 ページの『コンピューターまたはイントラネット・サーバーへの DB2 インフォメーション・センターの更新インストール』

DB2 インフォメーション・センターのインストール・シナリオ

さまざまに異なる業務環境のもとでは、DB2® 情報にどのようにアクセスするかの要件もそれぞれ異なります。DB2 インフォメーション・センターにアクセスするには、IBM® の Web サイト、サーバーまたは組織のネットワーク、あるいはコンピューターへのインストールという 3 つの方法が可能です。この 3 つのケースのいずれも、資料は DB2 インフォメーション・センター内に置かれます。インフォメーション・センターは、ブラウザを使って表示できるように設計されたトピック・ベースの情報の Web サイトです。デフォルトでは、DB2 製品から、IBM Web サイト上の DB2 インフォメーション・センターにアクセスします。これに対して、イントラネット・サーバーまたはご自分のコンピューターから DB2 インフォメーション・センターにアクセスしたい場合、製品メディア・パック内にある DB2 インフォメーション・センター CD から DB2 インフォメーション・センターをインストールする必要があります。以下では、DB2 資料へのアクセス・オプションの要約、および 3 つのインストール・シナリオを示します。これを参考にして、お客様の業務環境で DB2 インフォメーション・センターにアクセスするにはどの方法が最適か、どのようなインストール上の問題に配慮する必要があるかを判別してください。

DB2 資料にアクセスするオプションの要約:

以下の表は、お客様の実際の業務環境で、DB2 インフォメーション・センターの DB2 製品情報にアクセスする方法としてどんなオプションが推奨されるかを示します。

インターネット・アクセス	イントラネット・アクセス	推奨されるアクション
はい	はい	IBM Web サイト上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス、またはイントラネット・サーバーにインストール済みの DB2 インフォメーション・センターへのアクセス
はい	いいえ	IBM Web サイト上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス
いいえ	はい	イントラネット・サーバーにインストール済みの DB2 インフォメーション・センターへのアクセス
いいえ	いいえ	ローカル・コンピューター上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス

シナリオ: コンピューター上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス:

Tsu-Chen 氏は小さな町で工場を経営していますが、その町には、インターネット・アクセスを提供する地元のインターネット・サービス・プロバイダーがありません。彼は、在庫、製品オーダー、銀行口座情報、および営業経費を管理するために DB2 Universal Database™ を購入しました。Tsu-Chen 氏は以前に DB2 製品を利用したことがないので、DB2 の使用方法を習得するために、DB2 製品資料を参照する必要があります。

Tsu-Chen 氏は標準インストール・オプションを使って DB2 Universal Database を自分のコンピューターにインストールした後、DB2 資料にアクセスしようとしています。しかし、開こうとしているページが見つからないというエラー・メッセージがブラウザから通知されました。Tsu-Chen 氏は DB2 製品のインストール・マニュアルを調べた結果、DB2 資料を自分のコンピューター上で利用するには、DB2 インフォメーション・センターをインストールしなければならないことに気がきます。そしてメディア・パックの中にあった DB2 インフォメーション・センター CD を見つけ出して、インストールしました。

これで、Tsu-Chen 氏はオペレーティング・システムのアプリケーション・ランチャーから DB2 インフォメーション・センターにアクセスできるようになり、より良い業務成果をあげるために DB2 製品を利用する方法を習得できます。

シナリオ: IBM Web サイト上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス:

Colin は、あるセミナー企業に所属する情報技術コンサルタントです。彼の専門はデータベース・テクノロジーおよび SQL で、DB2 Universal Database を使って北米一帯の企業を対象にこれらの科目のセミナーを開催しています。Colin のセミナーでは、教材として DB2 資料も使用されます。たとえば、SQL の講習コースでは、データベース照会の基本構文と拡張構文を教えるために SQL に関する DB2 資料が使用されます。

Colin が教えている企業の大半はインターネット・アクセスを配備しています。このような状況から判断して、Colin は、最新バージョンの DB2 Universal Database を自分のモバイル・コンピューターにインストールしたとき、IBM Web サイト上の

DB2 インフォメーション・センターにアクセスするよう構成しました。この構成によって、Colin はセミナーで教えるときに最新の DB2 資料にオンライン・アクセスすることができます。

しかし、時折、Colin は移動中にインターネット・アクセスを利用できないことがあります。これは問題となります。担任するセミナーの準備のために DB2 資料にアクセスする必要がある場合には、とくにそうです。このような事態が起きないようにするために、Colin は自分のモバイル・コンピューターに DB2 インフォメーション・センターのコピーをインストールしました。

こうして、Colin は常に DB2 資料のコピーを自在に活用できるようになりました。**db2set** コマンドを使って自分のモバイル・コンピューターのレジストリー変数を簡単に構成し、どこにいるかに応じて、IBM Web サイトまたは自分のモバイル・コンピューターから DB2 インフォメーション・センターにアクセスできます。

シナリオ: イン트라ネット・サーバー上の DB2 インフォメーション・センターへのアクセス:

Eva は、生命保険会社のデータベース上級管理者です。彼女は管理業務の一環として、会社の UNIX[®] データベース・サーバーに最新バージョンの DB2 Universal Database をインストールおよび構成します。彼女の会社は最近、セキュリティ上の理由から、インターネット・アクセスをもはや業務で利用できないようにすると社員に通知しました。同社はネットワーク環境を装備しているため、Eva は DB2 インフォメーション・センターのコピーをイントラネット・サーバー上にインストールして、社内のデータウェアハウスを定期的に利用するすべての社員 (営業担当者、営業部長、および業務分析担当者) から DB2 資料へのアクセスを可能にすることにしました。

Eva は、応答ファイルを使って全社員のコンピューター上に最新バージョンの DB2 Universal Database をインストールするようデータベース・チームに指示します。その際、イントラネット・サーバーのホスト名とポート番号を使って DB2 インフォメーション・センターにアクセスできるよう、確実に各コンピューターを構成します。

しかし、Eva のチームの下級データベース管理者である Migual の誤解によって、数人の社員のコンピューター上で、イントラネット・サーバーの DB2 インフォメーション・センターにアクセスするよう DB2 Universal Database を構成する代わりに、DB2 インフォメーション・センターのコピーをそれらのコンピューターにインストールしてしまいました。これを訂正するために、Eva は、**db2set** コマンドを使ってこれらのコンピューター上の DB2 インフォメーション・センターのレジストリー変数 (ホスト名は DB2_DOCHOST、ポート番号は DB2_DOCPORT) を変更するよう Migual に指示しました。これで、ネットワーク上の適切なすべてのコンピューターが DB2 インフォメーション・センターにアクセスできるようになり、社員は DB2 に関する質問の答えを DB2 資料から見つけることができます。

DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (UNIX)

DB2 製品資料にアクセスする方法として、IBM Web サイト、イントラネット・サーバー、またはコンピューターにインストールしたバージョンの 3 つがあります。デフォルトでは、DB2 製品は IBM Web サイト上の DB2 資料にアクセスします。イントラネット・サーバーまたはコンピューター上の DB2 資料にアクセスしたい場合には、DB2 インフォメーション・センター CD から資料をインストールする必要があります。DB2 セットアップ・ウィザードを使用すれば、インストール設定を定義し、UNIX オペレーティング・システムを使用するコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをインストールできます。

前提条件:

このセクションでは、UNIX コンピューターに DB2 インフォメーション・センターをインストールするためのハードウェア、オペレーティング・システム、ソフトウェア、および通信の諸要件を一覧で示します。

• ハードウェア要件

以下のいずれかのプロセッサが必要です。

- PowerPC (AIX)
- HP 9000 (HP-UX)
- Intel 32 ビット (Linux)
- Solaris UltraSPARC コンピューター (Solaris オペレーティング環境)

• オペレーティング・システム要件

以下のいずれかのオペレーティング・システムが必要です。

- IBM AIX 5.1 (PowerPC 上)
- HP-UX 11i (HP 9000 上)
- Red Hat Linux 8.0 (Intel 32 ビット上)
- SuSE Linux 8.1 (Intel 32 ビット上)
- Sun Solaris バージョン 8 (Solaris オペレーティング環境の UltraSPARC コンピューター上)

注: DB2 インフォメーション・センターは、DB2 クライアントをサポートする UNIX オペレーティング・システム上で稼動します。このため、IBM Web サイトから DB2 インフォメーション・センターにアクセスするか、イントラネット・サーバーに DB2 インフォメーション・センターをインストールしてそれにアクセスすることをお勧めします。

• ソフトウェア要件

- 以下のブラウザがサポートされています。
 - Mozilla バージョン 1.0 以上

• DB2 セットアップ・ウィザードは、グラフィック・インストーラーです。ご使用のマシンで DB2 セットアップ・ウィザードのグラフィカル・ユーザー・インターフェースを表示可能にする X Window システム・ソフトウェアをインプリメン

トする必要があります。 DB2 セットアップ・ウィザードを実行する前に、ディスプレイを正しくエクスポートしたことを確認してください。たとえば、コマンド・プロンプトで

```
export DISPLAY=9.26.163.144:0.
```

というコマンドを入力します。

• 通信要件

- TCP/IP

手順:

DB2 セットアップ・ウィザードを使用して DB2 インフォメーション・センターをインストールするには、以下のようにします。

1. システムにログオンします。
2. DB2 インフォメーション・センター製品 CD を挿入してシステムにマウントします。
3. 次のコマンドを入力して、CD がマウントされているディレクトリーに移動します。

```
cd /cd
```

`/cd` は、CD のマウント・ポイントを表します。

4. **`./db2setup`** コマンドを入力して、DB2 セットアップ・ウィザードを開始します。
5. IBM DB2 セットアップ・ランチパッドが開きます。DB2 インフォメーション・センターのインストールに直接進むには、「製品のインストール」をクリックします。残りのステップについて説明しているオンライン・ヘルプを利用できます。オンライン・ヘルプを呼び出すには、「ヘルプ」をクリックします。「キャンセル」をクリックすれば、いつでもインストールを終了できます。
6. 「インストールしたい製品を選択します」ページでは、「次へ」をクリックします。
7. 「DB2 セットアップ・ウィザードによるこそ (Welcome to the DB2 Setup wizard)」ページで、「次へ」をクリックします。DB2 セットアップ・ウィザードは、プログラムのセットアップ操作を案内します。
8. インストールを続行するには、使用許諾条件に同意する必要があります。「ご使用条件」ページで、「ご使用条件に同意します (I accept the terms in the license agreement)」をクリックして、「次へ」をクリックします。
9. 「インストール・アクションの選択」で、「このコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをインストールする (Install DB2 Information Center on this computer)」を選択します。応答ファイルを使用して、このコンピューターまたは他のコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをあとでインストールしたい場合には、「設定を応答ファイルに保管する」を選択します。「次へ」をクリックします。
10. 「インストールする言語の選択」ページでは、DB2 インフォメーション・センターをインストールする言語を選択します。「次へ」をクリックします。

11. 「DB2 インフォメーション・センター・ポートの指定」ページでは、DB2 インフォメーション・センターへの着信通信を構成します。「次へ」をクリックしてインストールを続けます。
12. 「ファイルのコピーの開始」ページでは、インストールの選択項目を確認します。設定を変更するには、「戻る」をクリックします。「インストール」をクリックすると、DB2 インフォメーション・センターのファイルがコンピューターにコピーされます。

このほか、応答ファイルを使って DB2 インフォメーション・センターをインストールすることもできます。

インストール・ログ db2setup.his、db2setup.log、および db2setup.err は、デフォルトでは /tmp ディレクトリーに置かれます。

db2setup.log ファイルは、エラーも含めた DB2 製品のインストール情報をすべてキャプチャーします。db2setup.his ファイルは、コンピューター上の DB2 製品インストール内容をすべて記録します。DB2 は、db2setup.log ファイルを db2setup.his に付加します。db2setup.err ファイルは、Java から戻されるすべてのエラー出力 (例外やトラップの情報など) をキャプチャーします。

インストールが完了したら、ご使用の UNIX オペレーティング・システムに応じて、DB2 は以下のいずれかのディレクトリーにインストールされます。

- AIX: /usr/opt/db2_08_01
- HP-UX: /opt/IBM/db2/V8.1
- Linux: /opt/IBM/db2/V8.1
- Solaris オペレーティング環境: /opt/IBM/db2/V8.1

関連タスク:

- 180 ページの『DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (Windows)』

DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (Windows)

DB2 製品資料にアクセスする方法として、IBM Web サイト、イントラネット・サーバー、またはコンピューターにインストールしたバージョンの 3 つがあります。デフォルトでは、DB2 製品は IBM Web サイト上の DB2 資料にアクセスします。イントラネット・サーバーまたはコンピューター上の DB2 資料にアクセスしたい場合には、DB2 インフォメーション・センター CD から DB2 資料をインストールする必要があります。DB2 セットアップ・ウィザードを使用すれば、インストール設定を定義し、Windows オペレーティング・システムを使用するコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをインストールできます。

前提条件:

このセクションでは、Windows に DB2 インフォメーション・センターをインストールするためのハードウェア、オペレーティング・システム、ソフトウェア、および通信の諸要件を一覧で示します。

• **ハードウェア要件**

以下のいずれかのプロセッサが必要です。

- 32 ビット・コンピューター: Pentium または Pentium 互換の CPU

• **オペレーティング・システム要件**

以下のいずれかのオペレーティング・システムが必要です。

- Windows 2000
- Windows XP

注: DB2 インフォメーション・センターは、DB2 クライアントをサポートする Windows オペレーティング・システム上で稼動します。このため、IBM Web サイトの DB2 インフォメーション・センターにアクセスするか、イントラ ネット・サーバーに DB2 インフォメーション・センターをインストールしてそれにアクセスすることをお勧めします。

• **ソフトウェア要件**

- 以下のブラウザーがサポートされています。

- Mozilla 1.0 以上
- Internet Explorer バージョン 5.5 または 6.0 (Windows XP の場合はバージョン 6.0)

• **通信要件**

- TCP/IP

制約事項:

- DB2 インフォメーション・センターをインストールするには、管理権限をもつアカウントが必要です。

手順:

DB2 セットアップ・ウィザードを使用して DB2 インフォメーション・センターをインストールするには、以下のようになります。

1. DB2 インフォメーション・センターのインストールで定義したアカウントで、システムにログオンします。
2. CD をドライブに挿入します。自動実行機能が使用可能になっていれば、IBM DB2 セットアップ・ランチパッドが起動します。
3. DB2 セットアップ・ウィザードは、システム言語を判別して、その言語用のセットアップ・プログラムを立ち上げます。英語以外の言語でセットアップ・プログラムを実行したい場合、またはセットアップ・プログラムの自動始動が失敗した場合には、DB2 セットアップ・ウィザードを手動で開始できます。

次のようにして、DB2 セットアップ・ウィザードを手動で開始します。

- a. 「スタート」をクリックし、「ファイル名を指定して実行」を選択します。
- b. 「開く」フィールドで、以下のコマンドを入力します。

```
x:¥setup.exe /i 2-letter language identifier
```

ここで、x: は CD ドライブ、2-letter language identifier (2 文字の言語識別子) はセットアップ・プログラムを実行する言語を表します。

- c. 「OK」をクリックします。

4. IBM DB2 セットアップ・ランチパッドが開きます。DB2 インフォメーション・センターのインストールに直接進むには、「製品のインストール」をクリックします。残りのステップについて説明しているオンライン・ヘルプを利用できます。オンライン・ヘルプを呼び出すには、「ヘルプ」をクリックします。「キャンセル」をクリックすれば、いつでもインストールを終了できます。
5. 「インストールしたい製品を選択します」ページでは、「次へ」をクリックします。
6. 「DB2 セットアップ・ウィザードによるこそ (Welcome to the DB2 Setup wizard)」ページで、「次へ」をクリックします。DB2 セットアップ・ウィザードは、プログラムのセットアップ操作を案内します。
7. インストールを続行するには、使用許諾条件に同意する必要があります。「ご使用条件」ページで、「ご使用条件に同意します (I accept the terms in the license agreement)」をクリックして、「次へ」をクリックします。
8. 「インストール・アクションの選択」で、「このコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをインストールする (Install DB2 Information Center on this computer)」を選択します。応答ファイルを使用して、このコンピューターまたは他のコンピューターに DB2 インフォメーション・センターをあとでインストールしたい場合には、「設定を応答ファイルに保管する」を選択します。「次へ」をクリックします。
9. 「インストールする言語の選択」ページでは、DB2 インフォメーション・センターをインストールする言語を選択します。「次へ」をクリックします。
10. 「DB2 インフォメーション・センター・ポートの指定」ページでは、DB2 インフォメーション・センターへの着信通信を構成します。「次へ」をクリックしてインストールを続けます。
11. 「ファイルのコピーの開始」ページでは、インストールの選択項目を確認します。設定を変更するには、「戻る」をクリックします。「インストール」をクリックすると、DB2 インフォメーション・センターのファイルがコンピューターにコピーされます。

応答ファイルを使って DB2 インフォメーション・センターをインストールすることができます。また、**db2rspgn** コマンドを使って、既存のインストール内容に基づく応答ファイルを生成することもできます。

インストール時に検出されるエラーの詳細については、「マイ ドキュメント」¥DB2LOG¥ ディレクトリー内の db2.log ファイルと db2wi.log ファイルを参照してください。「マイ ドキュメント」ディレクトリーの場所は、ご使用のコンピューターの設定によって異なります。

db2wi.log ファイルは、DB2 の最新のインストール情報をキャプチャーします。db2.log は、DB2 製品のインストールの履歴をキャプチャーします。

関連タスク:

- 178 ページの『DB2 セットアップ・ウィザードを使用した DB2 インフォメーション・センターのインストール (UNIX)』

DB2 インフォメーション・センターの呼び出し

DB2 インフォメーション・センターは、Linux、UNIX、および Windows オペレーティング・システム用の DB2 製品 (DB2 Universal Database、 DB2 Connect、 DB2 Information Integrator、 DB2 Query Patroller など) を使用するために必要なすべての情報を提供します。

DB2 インフォメーション・センターは、以下の場所から呼び出すことができます。

- DB2 UDB クライアントまたはサーバーがインストールされているコンピューター
- DB2 インフォメーション・センターがインストールされているイントラネット・サーバーまたはローカル・コンピューター
- IBM の Web サイト

前提条件:

DB2 インフォメーション・センターを呼び出すための要件は、以下のとおりです。

- オプション: 希望する言語でトピックを表示するようブラウザを構成する
- オプション: コンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストール済みの DB2 インフォメーション・センターを使用するよう DB2 クライアントを構成する

手順:

DB2 UDB クライアントまたはサーバーがインストールされているコンピューターから DB2 インフォメーション・センターを呼び出すには、以下のようになります。

- (Windows オペレーティング・システムの)「スタート」メニューから: 「スタート」 → 「プログラム」 → 「IBM DB2」 → 「情報」 → 「インフォメーション・センター」をクリックします。
- コマンド行プロンプトから:
 - Linux および UNIX オペレーティング・システムの場合、 **db2icdocs** コマンドを発行します。
 - Windows オペレーティング・システムの場合、 **db2icdocs.exe** コマンドを発行します。

イントラネット・サーバーまたはローカル・コンピューターにインストール済みの DB2 インフォメーション・センターを Web ブラウザーで開くには、以下のようになります。

- Web ページ <http://<host-name>:<port-number>/> を開きます (<host-name> はホスト名、 <port-number> は DB2 インフォメーション・センターを利用可能なポート番号)。

IBM Web サイトにある DB2 インフォメーション・センターを Web ブラウザーで開くには、以下のようになります。

- Web ページ publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/ を開きます。

関連概念:

- 174 ページの『DB2 インフォメーション・センター』

関連タスク:

- 185 ページの『DB2 インフォメーション・センターにおける特定の言語でのトピックの表示』
- 193 ページの『DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す』
- 184 ページの『コンピューターまたはイントラネット・サーバーへの DB2 インフォメーション・センターの更新インストール』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す』
- 195 ページの『コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す』

コンピューターまたはイントラネット・サーバーへの DB2 インフォメーション・センターの更新インストール

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/> から利用できる DB2 インフォメーション・センターは、資料の新規追加または変更によって定期的に更新されます。さらに、更新された DB2 インフォメーション・センターをコンピューターまたはイントラネット・サーバーにダウンロードしてインストールできる場合もあります。DB2 インフォメーション・センターを更新しても、DB2 クライアント製品またはサーバー製品は更新されません。

前提条件:

インターネットに接続されたコンピューターへのアクセスが必要です。

手順:

DB2 インフォメーション・センターの更新をコンピューターまたはイントラネット・サーバーにインストールするには、以下のようにします。

1. IBM の Web サイト (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) にある DB2 インフォメーション・センターを開きます。
2. 「DB2 インフォメーション・センターによるこそ」 ページの見出し「サービスおよびサポート」の「ダウンロード」セクションで、「**DB2 資料**」リンクをクリックします。
3. 最新のドキュメンテーション・イメージのレベルと、インストール済みのドキュメンテーション・レベルを比較して、DB2 インフォメーション・センターを更新する必要があるかどうかを確認します。「DB2 インフォメーション・センターによるこそ」ページに、インストール済みのドキュメンテーションのレベルがリストされます。
4. より新しいバージョンの DB2 インフォメーション・センターが存在する場合、ご使用のオペレーティング・システムに対応する最新の DB2 インフォメーション・センター・イメージをダウンロードします。
5. 最新の DB2 インフォメーション・センター・イメージをインストールするには、Web ページの指示に従ってください。

関連タスク:

- 「*DB2 Universal Database Personal Edition 概説およびインストール*」の『DB2 HTML ドキュメンテーション CD から Web サーバーへファイルをコピーする』

関連資料:

- 185 ページの『DB2 PDF 資料および印刷された資料』

DB2 インフォメーション・センターにおける特定の言語でのトピックの表示

DB2 インフォメーション・センターでは、ブラウザーの設定で指定した言語でのトピックの表示が試みられます。トピックがその指定言語に翻訳されていない場合は、DB2 インフォメーション・センターでは英語でトピックが表示されます。

手順:

Internet Explorer Web ブラウザーで、指定どおりの言語でトピックを表示するには、以下のようにします。

1. Internet Explorer の「ツール」→「インターネット オプション」→「言語...」ボタンをクリックします。「言語の優先順位」ウィンドウがオープンします。
2. 該当する言語が、言語リストの先頭の項目に指定されていることを確認します。
 - リストに新しい言語を追加するには、「追加...」ボタンをクリックします。

注: 言語を追加しても、特定の言語でトピックを表示するのに必要なフォントがコンピューターに備えられているとはかぎりません。

- リストの先頭に新しい言語を移動するには、その言語を選択してから、その言語が言語リストに先頭に行くまで「上へ」ボタンをクリックします。
3. 使いたい言語で DB2 インフォメーション・センターを表示するには、ページをリフレッシュします。

Mozilla Web ブラウザーの場合に、使いたい言語でトピックを表示するには、以下のようにします。

1. Mozilla の「編集」→「設定」→「言語」ボタンをクリックします。「設定」ウィンドウに「言語」パネルが表示されます。
2. 該当する言語が、言語リストの先頭の項目に指定されていることを確認します。
 - リストに新しい言語を追加するには、「追加...」ボタンをクリックしてから、「言語を追加」ウィンドウで言語を選択します。
 - リストの先頭に新しい言語を移動するには、その言語を選択してから、その言語が言語リストに先頭に行くまで「上に移動」ボタンをクリックします。
3. 使いたい言語で DB2 インフォメーション・センターを表示するには、ページをリフレッシュします。

DB2 PDF 資料および印刷された資料

以下の表は、正式な資料名、資料番号、および PDF ファイル名を示しています。ハードコピー版の資料を注文するには、正式な資料名を知っておく必要があります。PDF ファイルを印刷するには、PDF ファイル名を知っておく必要があります。

DB2 資料は、以下のカテゴリに分類されています。

- DB2 中核情報
- 管理情報
- アプリケーション開発情報
- ビジネス・インテリジェンス情報
- DB2 Connect 情報
- 入門情報
- チュートリアル情報
- オプション・コンポーネント情報
- リリース・ノート

以下の表は、DB2 ライブラリー内の各資料について、その資料のハードコピー版を注文したり、PDF 版を印刷または表示したりするのに必要な情報を示しています。DB2 ライブラリー内の各資料に関する詳細な説明については、www.ibm.com/shop/publications/order にある IBM Publications Center にアクセスしてください。

DB2 の基本情報

こうした資料の情報は、すべての DB2 ユーザーに基本的なもので、プログラマーおよびデータベース管理者にとって役立つ情報であるとともに、DB2 Connect、DB2 Warehouse Manager、または他の DB2 製品を使用するユーザーにとっても役立つ内容です。

表 15. DB2 の基本情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Universal Database コマンド・リファレンス」	SC88-9140	db2n0j81
「IBM DB2 Universal Database 用語集」	資料番号なし	db2t0j81
「IBM DB2 Universal Database メッセージ・リファレンス 第 1 巻」	GC88-9152 (ハードコピーな し)	db2m1j81
「IBM DB2 Universal Database メッセージ・リファレンス 第 2 巻」	GC88-9153 (ハードコピーな し)	db2m2j81
「IBM DB2 Universal Database 新機能」	SC88-9158	db2q0j81

管理情報

これらの資料の情報は、DB2 データベース、データウェアハウス、およびフェデレーテッド・システムを効果的に設計し、インプリメントし、保守するために必要なトピックを扱っています。

表 16. 管理情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Universal Database 管理ガイド: プランニング」	SC88-9135	db2d1j81
「IBM DB2 Universal Database 管理ガイド: インプリメンテー ション」	SC88-9133	db2d2j81
「IBM DB2 Universal Database 管理ガイド: パフォーマンス」	SC88-9134	db2d3j81
「IBM DB2 Universal Database 管理 API リファレンス」	SC88-9136	db2b0j81
「IBM DB2 Universal Database データ移動ユーティリティー ガイドおよびリファレンス」	SC88-9142	db2dmj81
「IBM DB2 Universal Database データ・リカバリーと高可用性 ガイドおよびリファレンス」	SC88-9143	db2haj81
「IBM DB2 Universal Database データウェアハウス・センター 管理ガイド」	SC88-9165	db2ddj81
「IBM DB2 Universal Database SQL リファレンス 第 1 巻」	SC88-9155	db2s1j81
「IBM DB2 Universal Database SQL リファレンス 第 2 巻」	SC88-9156	db2s2j81
「IBM DB2 Universal Database システム・モニター ガイドお よびリファレンス」	SC88-9157	db2f0j81

アプリケーション開発情報

これらの資料の情報は、DB2 Universal Database (DB2 UDB) のアプリケーション開発者またはプログラマーが特に興味を持つ内容です。サポートされるさまざまなプログラミング・インターフェース (組み込み SQL、ODBC、JDBC、SQLJ、CLI など) を使用して DB2 UDB にアクセスするのに必要な資料とともに、サポートされる言語およびコンパイラーについても紹介されています。また、DB2 インフォメーション・センターをご使用の場合には、サンプル・プログラムのソース・コードの HTML バージョンにアクセスすることもできます。

表 17. アプリケーション開発情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Universal Database アプリケーション開発ガイド アプリケーションの構築および 実行」	SC88-9137	db2axj81
「IBM DB2 Universal Database アプリケーション開発ガイド クライアント・アプリケーショ ンのプログラミング」	SC88-9138	db2a1j81

表 17. アプリケーション開発情報 (続き)

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Universal Database アプリケーション開発ガイド サーバー・アプリケーションの プログラミング」	SC88-9139	db2a2j81
「IBM DB2 Universal Database コール・レベル・インターフェ ース ガイドおよびリファレン ス 第 1 巻」	SC88-9159	db211j81
「IBM DB2 Universal Database コール・レベル・インターフェ ース ガイドおよびリファレン ス 第 2 巻」	SC88-9160	db212j81
「IBM DB2 Universal Database データウェアハウス・センター アプリケーション統合ガイド」	SC88-9166	db2adj81
「IBM DB2 Universal Database XML Extender 管理およびプロ グラミングのガイド」	SC88-9172	db2sxj81

ビジネス・インテリジェンス情報

これらの資料の情報は、さまざまなコンポーネントを使用して、DB2 Universal Database のデータウェアハウジング機能および分析機能を拡張する方法を説明しています。

表 18. ビジネス・インテリジェンス情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition イン フォメーション・カタログ・セ ンター 管理ガイド」	SC88-9167	db2dij81
「IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition イン ストール・ガイド」	GC88-9164	db2idj81
「IBM DB2 Warehouse Manager Standard Edition DB2 Warehouse Manager を使用時の ETI ソリューション・コンバー ジョン・プログラムの管理」	SC88-9894	iwhe1mstx80

DB2 Connect 情報

このカテゴリーの情報は、DB2 Connect Enterprise Edition または DB2 Connect Personal Edition を使用して、メインフレーム・サーバーおよびミッドレンジ・サーバー上のデータにアクセスする方法を説明しています。

表 19. DB2 Connect 情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM コネクティビティ 補足」	資料番号なし	db2h1j81
「IBM DB2 Connect Enterprise Edition 概説およびインストール」	GC88-9145	db2c6j81
「IBM DB2 Connect Personal Edition 概説およびインストール」	GC88-9146	db2c1j81
「IBM DB2 Connect ユーザーズ・ガイド」	SC88-9147	db2c0j81

入門情報

このカテゴリの情報は、サーバー、クライアント、および他の DB2 製品をインストールして構成する場合に役立ちます。

表 20. 入門情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Universal Database DB2 クライアント機能 概説およびインストール」	GC88-9144 (ハードコピーなし)	db2itj81
「IBM DB2 Universal Database DB2 サーバー機能 概説およびインストール」	GC88-9148	db2isj81
「IBM DB2 Universal Database DB2 Personal Edition 概説およびインストール」	GC88-9150	db2i1j81
「IBM DB2 Universal Database インストールおよび構成 補足」	GC88-9149 (ハードコピーなし)	db2iyj81
「IBM DB2 Universal Database DB2 Data Links Manager 概説およびインストール」	GC88-9141	db2z6j81

チュートリアル情報

チュートリアル情報は、DB2 機能を紹介し、さまざまなタスクを実行する方法を示します。

表 21. チュートリアル情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「ビジネス・インテリジェンス・チュートリアル: データウェアハウス・センターの紹介」	資料番号なし	db2tuj81

表 21. チュートリアル情報 (続き)

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「ビジネス・インテリジェンス・チュートリアル: データウェアハウジングの上級者向けガイド」	資料番号なし	db2taj81
「インフォメーション・カタログ・センター チュートリアル」	資料番号なし	db2ajj81
「Video Central for e-business チュートリアル」	資料番号なし	db2twj81
「Visual Explain チュートリアル」	資料番号なし	db2tvj81

オプション・コンポーネント情報

このカテゴリの情報は、DB2 のオプション・コンポーネントを使用する方法について説明しています。

表 22. オプション・コンポーネント情報

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「IBM DB2 Cube Views Guide and Reference」	SC18-7298	db2aax81
「IBM DB2 Query Patroller インストール、管理、使用法のガイド」	GC88-9154	db2dwj81
「IBM DB2 Spatial Extender and Geodetic Extender ユーザーズ・ガイドおよびリファレンス」	SC88-9171	db2sbj81
「IBM DB2 Universal Database Data Links Manager 管理ガイドおよびリファレンス」	SC88-9169	db2z0x82
「DB2 Net Search Extender 管理およびユーザーズ・ガイド」	SH88-8546	N/A

注: この資料の HTML 版は、HTML ドキュメンテーション CD からインストールされません。

リリース・ノート

リリース・ノートは、ご使用の製品のリリースおよびフィックスパック・レベルに特有の追加情報を紹介します。また、リリース・ノートには、各リリース、アップデート、およびフィックスパックで組み込まれた資料上の更新の要約も含まれています。

表 23. リリース・ノート

資料名	資料番号	PDF ファイル名
「DB2 リリース・ノート」	「注」を参照。	「注」を参照。
「DB2 インストール情報」	製品 CD-ROM でのみ参照可能。	使用できません。

注: リリース・ノートは以下の形式で入手できます。

- XHTML およびテキスト形式 (製品 CD 内)
- PDF 形式 (PDF ドキュメンテーション CD 内)

さらに、リリース・ノートの中で、『既知の問題と予備手段』および『リリース間の非互換性』に関する部分は DB2 インフォメーション・センターにも表示されます。

UNIX ベースのプラットフォームでテキスト形式でリリース・ノートを確認するには、Release.Notes ファイルを参照してください。このファイルは、DB2DIR/Readme/%L ディレクトリーに収録されています。%L はロケール名を表しています。DB2DIR は以下になります。

- AIX オペレーティング・システムの場合: /usr/opt/db2_08_01
- その他のすべての UNIX ベースのオペレーティング・システムの場合: /opt/IBM/db2/V8.1

関連タスク:

- 191 ページの『PDF ファイルからの DB2 資料の印刷方法』
- 192 ページの『DB2 の印刷資料の注文方法』
- 193 ページの『DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す』

PDF ファイルからの DB2 資料の印刷方法

DB2 PDF ドキュメンテーション CD に収録されている DB2 資料を印刷することができます。Adobe Acrobat Reader を使用すれば、資料全体または特定のページを印刷できます。

前提条件:

Adobe Acrobat Reader がインストールされていることを確認してください。Adobe Acrobat Reader をインストールする必要がある場合、Adobe Web サイト (www.adobe.com) から入手できます。

手順:

PDF ファイルから DB2 資料を印刷するには以下のようにします。

1. DB2 PDF ドキュメンテーション CD をドライブに挿入します。UNIX オペレーティング・システムの場合、DB2 PDF ドキュメンテーション CD をマウントします。UNIX オペレーティング・システムで CD をマウントする方法については、「概説およびインストール」を参照してください。
2. index.htm を開きます。ブラウザー・ウィンドウにファイルが開きます。

3. 参照したい PDF のタイトルをクリックします。 Acrobat Reader で PDF が開きます。
4. 「ファイル」 → 「印刷」を選択して、所要の資料の任意の部分を印刷します。

関連概念:

- 174 ページの『DB2 インフォメーション・センター』

関連タスク:

- 192 ページの『DB2 の印刷資料の注文方法』

関連資料:

- 185 ページの『DB2 PDF 資料および印刷された資料』

DB2 の印刷資料の注文方法

ハードコピー版の資料を望む場合には、以下のいずれかの方法で注文できます。

印刷資料の注文方法:

一部の国または地域では、印刷された資料を注文することもできます。お客様がお住まいの国または地域でこのサービスが利用可能かどうかを確認するには、お住まいの国または地域の IBM Publications Web サイトをご覧ください。資料のご注文が可能な場合、以下のようすることができます。

- 正規の IBM 製品販売業者または営業担当員に連絡してください。お客様がお住まいの地域の IBM 担当員の情報については、お手数ですが IBM の Web サイト (www.ibm.com/planetwide) の IBM Worldwide Directory of Contacts で確認してください。
- IBM Publications Center (<http://www.ibm.com/shop/publications/order>) にアクセスしてください。なお、IBM Publications Center から資料を注文できない国もあります。

DB2 製品がご利用可能になった時点で、印刷された資料は *DB2 PDF* ドキュメンテーション CD にある PDF 形式の資料と同じものです。さらに、*DB2* インフォメーション・センター CD に収録されている印刷された資料の内容もまた、これらと同じです。ただし、*DB2* インフォメーション・センター CD には、PDF 資料にない追加情報も含まれます (たとえば、SQL 管理作業や HTML サンプル)。DB2 PDF ドキュメンテーション CD に収録されている資料の中には、ハードコピーとしてご注文できない資料もあります。

注: DB2 インフォメーション・センターは、PDF またはハードコピーの資料よりも頻繁に更新されます。ドキュメンテーションの更新が入手可能になった時点でインストールするか、DB2 インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) を参照して最新の情報を入手してください。

関連タスク:

- 191 ページの『PDF ファイルからの DB2 資料の印刷方法』

関連資料:

- 185 ページの『DB2 PDF 資料および印刷された資料』

DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す

コンテキスト・ヘルプは、特定のウィンドウ、ノートブック、ウィザード、またはアドバイザに関連したタスクまたはコントロールの情報を提供します。コンテキスト・ヘルプは、グラフィカル・ユーザー・インターフェースのある DB2 管理ツールおよび開発ツールから利用できます。コンテキスト・ヘルプには、以下の 2 種類があります。

- それぞれのウィンドウまたはノートブックにある「ヘルプ」ボタンからアクセス可能なヘルプ
- infopop (ポップアップ情報ウィンドウ)。これは、マウス・カーソルを特定のフィールドまたはコントロール上に置いたとき、またはウィンドウ、ノートブック、ウィザード、アドバイザ内でフィールドまたはコントロールを選択して F1 を押すと表示されます。

「ヘルプ」ボタンを押すと、概説、前提条件、およびタスク情報が表示されます。infopop は、それぞれのフィールドおよびコントロールについて説明します。

手順:

コンテキスト・ヘルプを呼び出すには、以下のようになります。

- ウィンドウおよびノートブックのヘルプを表示するには、いずれかの DB2 ツールを開始して、任意のウィンドウまたはノートブックを開きます。ウィンドウまたはノートブックの右下隅にある「ヘルプ」ボタンをクリックして、コンテキスト・ヘルプを呼び出します。

また、それぞれの DB2 ツール・センターの上部にある「ヘルプ」メニュー項目からコンテキスト・ヘルプにアクセスすることもできます。

ウィザードおよびアドバイザでは、最初のページの「タスクの概要」リンクをクリックすると、コンテキスト・ヘルプを表示できます。

- ウィンドウまたはノートブック上の各コントロールの infopop ヘルプを表示するには、コントロールをクリックしてから、**F1** を押します。コントロールの詳細情報を示すポップアップ情報が、黄色いウィンドウに表示されます。

注: フィールドまたはコントロールにマウス・カーソルを置いておくだけで infopops が表示されるようにするには、「ツール設定」ノートブックの「**文書 (Documentation)**」ページの「**infopops の自動表示**」チェック・ボックスを選択します。

infopop に似た別のコンテキスト・ヘルプに、診断ポップアップ情報があります。これにはデータ入力規則が示されます。診断ポップアップ情報は、無効または不十分なデータが入力されたとき、紫色のウィンドウに表示されます。診断ポップアップ情報は、以下に関して表示されます。

- 必須フィールド。
- 日付フィールドのように、正確なフォーマットを必要とするデータのフィールド。

関連タスク:

- 183 ページの『DB2 インフォメーション・センターの呼び出し』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す』

- 194 ページの『コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す』
- 195 ページの『コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す』

コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す

メッセージ・ヘルプは、メッセージが出された原因と、エラーへの応答として実行すべきアクションを説明します。

手順:

メッセージ・ヘルプを呼び出すには、コマンド行プロセッサを開いて以下のように入力します。

```
? XXXnnnnn
```

ここで、*XXXnnnnn* は有効なメッセージ ID を表します。

たとえば、? SQL30081 と入力すると、メッセージ SQL30081 に関するヘルプを表示します。

関連タスク:

- 193 ページの『DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す』
- 183 ページの『DB2 インフォメーション・センターの呼び出し』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す』
- 195 ページの『コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す』

コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す

コマンド・ヘルプは、コマンド行プロセッサでのコマンドの構文を説明します。

手順:

コマンド・ヘルプを呼び出すには、コマンド行プロセッサを開いて以下のように入力します。

```
? command
```

ここで *command* はキーワードまたはコマンド全体を表します。

たとえば、? catalog と入力すると、すべての CATALOG コマンドに関するヘルプが表示され、? catalog database と入力すると、CATALOG DATABASE コマンドのヘルプだけが表示されます。

関連タスク:

- 193 ページの『DB2 ツールからコンテキスト・ヘルプを呼び出す』
- 183 ページの『DB2 インフォメーション・センターの呼び出し』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す』
- 195 ページの『コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す』

コマンド行プロセッサから SQL 状態ヘルプを呼び出す

DB2 Universal Database は、SQL ステートメントの結果の原因となったと考えられる条件の SQLSTATE 値を戻します。SQLSTATE ヘルプは、SQL 状態および SQL 状態クラス・コードの意味を説明します。

手順:

SQL 状態ヘルプを呼び出すには、コマンド行プロセッサを開いて以下のように入力します。

```
? sqlstate または ? class code
```

ここで、*sqlstate* は有効な 5 桁の SQL 状態を、*class code* は SQL 状態の最初の 2 桁を表します。

たとえば、? 08003 を指定すると SQL 状態 08003 のヘルプが表示され、? 08 を指定するとクラス・コード 08 のヘルプが表示されます。

関連タスク:

- 183 ページの『DB2 インフォメーション・センターの呼び出し』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからメッセージ・ヘルプを呼び出す』
- 194 ページの『コマンド行プロセッサからコマンド・ヘルプを呼び出す』

DB2 チュートリアル

DB2[®] チュートリアルは、DB2 Universal Database のさまざまな機能について学習するのを支援します。このチュートリアルでは、アプリケーションの開発、SQL 照会のパフォーマンス調整、データウェアハウスの処理、メタデータの管理、および DB2 を使用した Web サービスの開発の各分野で、段階的なレッスンが用意されています。

はじめに:

インフォメーション・センター (<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2help/>) から、このチュートリアルの XHTML 版を表示できます。

チュートリアルの中で、サンプル・データまたはサンプル・コードを使用する場合があります。個々のタスクの前提条件については、それぞれのチュートリアルを参照してください。

DB2 Universal Database チュートリアル:

以下に示すチュートリアルのタイトルをクリックすると、そのチュートリアルを表示できます。

ビジネス・インテリジェンス・チュートリアル: データウェアハウス・センターの紹介
データウェアハウス・センターを使用して簡単なデータウェアハウジング・タスクを実行します。

ビジネス・インテリジェンス・チュートリアル: データウェアハウジングの上級者向けガイド

データウェアハウス・センターを使用して高度なデータウェアハウジング・タスクを実行します。

インフォメーション・カタログ・センター・チュートリアル

インフォメーション・カタログを作成および管理して、インフォメーション・カタログ・センターを使用してメタデータを配置し使用します。

Visual Explain チュートリアル

Visual Explain を使用して、パフォーマンスを向上させるために SQL ステートメントを分析し、最適化し、調整します。

DB2 トラブルシューティング情報

DB2[®] 製品を使用する際に役立つ、トラブルシューティングおよび問題判別に関する広範囲な情報を利用できます。

DB2 ドキュメンテーション

トラブルシューティング情報は、DB2 インフォメーション・センター、および DB2 ライブラリーに含まれる PDF 資料の中でご利用いただけます。DB2 インフォメーション・センターで、(ブラウザー・ウィンドウの左側の) ナビゲーション・ツリーの「サポートおよびトラブルシューティング (Support and troubleshooting)」ブランチを参照すると、DB2 トラブルシューティング・ドキュメンテーションの詳細なリストが見つかります。

DB2 Technical Support の Web サイト

現在問題が発生していて、考えられる原因とソリューションを検索したい場合は、DB2 Technical Support の Web サイトを参照してください。

Technical Support サイトには、最新の DB2 出版物、TechNotes、プログラム診断依頼書 (APAR)、フィックスパック、DB2 内部エラー・コードの最新リスト、その他のリソースが用意されています。この知識ベースを活用して、問題に対する有効なソリューションを探し出すことができます。

DB2 Technical Support の Web サイト

(<http://www.ibm.com/software/data/db2/udb/winos2unix/support>) にアクセスしてください。

DB2 Problem Determination Tutorial Series

DB2 製品で作業中に直面するかもしれない問題を素早く識別し、解決する方法に関する情報を見つけるには、DB2 Problem Determination Tutorial Series の Web サイトを参照してください。あるチュートリアルでは、使用可能な DB2 問題判別機能およびツールを紹介し、それらをいつ使用すべきかを判断する助けを与えます。別のチュートリアルは、『データベース・エンジン問題判別 (Database Engine Problem Determination)』、『パフォーマンス問題判別 (Performance Problem Determination)』、『アプリケーション問題判別 (Application Problem Determination)』などの関連トピックを扱っています。

DB2 Technical Support

(<http://www.ibm.com/software/data/support/pdm/db2tutorials.html>) には、DB2 問題判別チュートリアルがすべて揃っています。

関連概念:

- 174 ページの『DB2 インフォメーション・センター』

アクセス支援

アクセス支援機能は、身体に障害のある（身体動作が制限されている、視力が弱いなど）ユーザーがソフトウェア製品を十分活用できるように支援します。DB2® バージョン 8 製品に備わっている主なアクセス支援機能は、以下のとおりです。

- すべての DB2 機能は、マウスの代わりにキーボードを使ってナビゲーションできます。詳細については、『キーボードによる入力およびナビゲーション』を参照してください。
- DB2 ユーザー・インターフェースのフォント・サイズおよび色をカスタマイズすることができます。詳細については、198 ページの『アクセスしやすい表示』を参照してください。
- DB2 製品は、Java™ Accessibility API を使用するアクセス支援アプリケーションをサポートします。詳細については、198 ページの『支援テクノロジーとの互換性』を参照してください。
- DB2 資料は、アクセスしやすい形式で提供されています。詳細については、198 ページの『アクセスしやすい資料』を参照してください。

キーボードによる入力およびナビゲーション

キーボード入力

キーボードだけを使用して DB2 ツールを操作できます。マウスを使って実行できる操作は、キーまたはキーの組み合わせによっても実行できます。標準のオペレーティング・システム・キー・ストロークを使用して、標準のオペレーティング・システム操作を実行できます。

キーまたはキーの組み合わせによって操作を実行する方法について、詳しくは [キーボード・ショートカットおよびアクセラレーター: Common GUI help](#) を参照してください。

キーボード・ナビゲーション

キーまたはキーの組み合わせを使用して、DB2 ツールのユーザー・インターフェースをナビゲートできます。

キーまたはキーの組み合わせによって DB2 ツールをナビゲートする方法の詳細については、[キーボード・ショートカットおよびアクセラレーター: Common GUI help](#) を参照してください。

キーボード・フォーカス

UNIX® オペレーティング・システムでは、アクティブ・ウィンドウの中で、キー・ストロークによって操作できる領域が強調表示されます。

アクセスしやすい表示

DB2 ツールには、視力の弱いユーザー、その他の視力障害をもつユーザーのためにアクセシビリティを向上させる機能が備わっています。これらのアクセシビリティ拡張機能には、フォント・プロパティのカスタマイズを可能にする機能も含まれています。

フォントの設定

「ツール設定」ノートブックを使用して、メニューおよびダイアログ・ウィンドウに使用されるテキストの色、サイズ、およびフォントを選択できます。

フォント設定に関する詳細情報は、メニューおよびテキストのフォントを変更する: Common GUI help を参照してください。

色に依存しない

本製品のすべての機能を使用するために、ユーザーは必ずしも色を識別する必要はありません。

支援テクノロジーとの互換性

DB2 ツールのインターフェースは、Java Accessibility API をサポートします。これによって、スクリーン・リーダーその他の支援テクノロジーを DB2 製品で利用できるようになります。

アクセスしやすい資料

DB2 形式は、ほとんどの Web ブラウザーで表示可能な XHTML 1.0 形式で提供されています。XHTML により、ご使用のブラウザーに設定されている表示設定に従って資料を表示できます。さらに、スクリーン・リーダーや他の支援テクノロジーを使用することもできます。

シンタックス・ダイアグラムはドット 10 進形式で提供されます。この形式は、スクリーン・リーダーを使用してオンライン・ドキュメンテーションにアクセスする場合にのみ使用できます。

関連概念:

- 198 ページの『ドット 10 進シンタックス・ダイアグラム』

ドット 10 進シンタックス・ダイアグラム

スクリーン・リーダーを使用してインフォメーション・センターを利用するユーザーのために、シンタックス・ダイアグラムがドット 10 進形式で提供されます。

ドット 10 進形式では、各シンタックス・エレメントは別々の行に書き込まれます。複数のシンタックス・エレメントが常に同時に存在する (または常に同時に不在の) 場合、単一のコンパウンド・シンタックス・エレメントとみなせるので同一行に表示できます。

各行は、ドット 10 進数で開始します。たとえば、3 または 3.1 ないしは 3.1.1 です。こうした数を適切に聞き取るには、スクリーン・リーダーが句読点を読み取るように設定されていることを確認してください。同じドット 10 進数を持つすべて

のシンタックス・エレメント (たとえば、3.1 という数値を持つすべてのシンタックス・エレメント) は、相互に排他的な代替エレメントです。3.1 USERID および 3.1 SYSTEMID という行を聞き取る場合、シンタックスには両方ではなく USERID または SYSTEMID のどちらかが含まれることが分かります。

ドット 10 進レベルは、ネストのレベルを表示します。たとえば、ドット 10 進数 3 のシンタックス・エレメントの後に、一連のドット 10 進数 3.1 のシンタックス・エレメントが続きます。3.1 の番号が付されたシンタックス・エレメントすべては、番号 3 の付されたシンタックス・エレメントに従属します。

シンタックス・エレメントに関する情報を追加するため、ドット 10 進数の次に特定のワードおよびシンボルが使用されます。時折、こうしたワードおよびシンボルはエレメントの最初に表示される場合もあります。簡単に識別するため、ワードやシンボルがシンタックス・エレメントの一部である場合には、円記号 (¥) 文字が先頭に付きます。* シンボルはドット 10 進数の次に使用でき、シンタックス・エレメントが反復することを示します。たとえば、ドット 10 進数 3 のシンタックス・エレメント *FILE は、3 ¥* FILE という形式になります。3* FILE という形式は、シンタックス・エレメント FILE が反復されることを示します。3* ¥* FILE という形式は、シンタックス・エレメント * FILE が反復されることを示します。

シンタックス・エレメントのストリングを分離するのに使用されるコンマなどの文字は、シンタックス内の分離する項目の直前に表示されます。こうした文字は、それぞれの項目と同一行に表示するか、同じドット 10 進数を持つ関連する項目のある別の行に表示できます。またその行には、シンタックス・エレメントに関する情報を提供する別のシンボルを表示することも可能です。たとえば、複数の LASTRUN および DELETE シンタックス・エレメントを使用している場合には、5.1*、5.1 LASTRUN、および 5.1 DELETE という行は、エレメントをコンマで区切る必要があります。区切り文字が指定されないと、各シンタックス・エレメントを区切るのにブランクが使用されると想定されます。

シンタックス・エレメントの前に % シンボルが付く場合、他の箇所で定義されている参照であることを示します。% シンボルの後のストリングは、リテラルではなくシンタックス・フラグメントの名前です。たとえば、2.1 %OP1 という行は別のシンタックス・フラグメント OP1 を参照すべきことを意味します。

以下のワードおよびシンボルが、ドット 10 進数の次に使用されます。

- ? は、オプションのシンタックス・エレメントであることを表します。? シンボルが後に続くドット 10 進数は、対応するドット 10 進数のシンタックス・エレメント、および任意の従属のシンタックス・エレメントがオプションであることを示します。ドット 10 進数の付いたシンタックス・エレメントが 1 つしかない場合、? シンボルはそのシンタックス・エレメントと同じ行に表示されます (たとえば、5? NOTIFY)。ドット 10 進数の付いたシンタックス・エレメントが複数ある場合、? シンボルだけで行に表示され、その後にオプションのシンタックス・エレメントが続きます。たとえば、「5 ?, 5 NOTIFY、および 5 UPDATE」という行を聞き取る場合、シンタックス・エレメント NOTIFY および UPDATE がオプションである、つまりそのいずれかを選択でき、どちらも選択しないこともできることが分かります。? シンボルは、線路型ダイアグラムのバイパス線に相当します。

- ! は、デフォルトのシンタックス・エレメントであることを表します。! シンボルおよびシンタックス・エレメントが後に続くドット 10 進数は、そのシンタックス・エレメントが、同じドット 10 進数を共有するシンタックス・エレメントすべてのデフォルト・オプションであることを示します。同じドット 10 進数を共有するシンタックス・エレメントのうち 1 つだけに、! シンボルを指定できません。たとえば、「2? FILE、2.1! (KEEP)、および 2.1 (DELETE)」という行を聞き取る場合、FILE キーワードのデフォルト・オプションは (KEEP) になります。この例では、FILE キーワードを含めてもオプションを指定しない場合には、デフォルト・オプション KEEP が適用されます。デフォルト・オプションは、次に高位のドット 10 進数にも適用されます。この例の場合、FILE キーワードが省略されると、デフォルトの FILE(KEEP) が使用されます。しかし、「2? FILE、2.1、2.1.1! (KEEP)、および 2.1.1 (DELETE)」という行を聞き取る場合、デフォルト・オプション KEEP は次に高位のドット 10 進数 2.1 (関連キーワードを持っていない) にのみ適用され、2? FILE には適用されません。キーワード FILE が省略されると、どれも使用されません。
- * は、0 回以上反復できるシンタックス・エレメントを示します。* シンボルが後に続くドット 10 進数は、このシンタックス・エレメントが 0 回以上使用できること、つまりオプションであり、なおかつ反復できることを表します。たとえば、5.1* データ域という行を聞き取る場合、1 つまたは複数のデータ域を含めるか、またはデータ域を全く含めないことが可能です。「3*、3 HOST、および 3 STATE」という行を聞き取る場合、HOST、STATE をどちらか一方または両方同時に含めるか、どちらも含めないことができます。

注:

1. ドット 10 進数の後にアスタリスク (*) が付き、ドット 10 進数の付いた項目が 1 つしかない場合には、同じ項目を複数回反復できます。
 2. ドット 10 進数の後にアスタリスクが付き、ドット 10 進数の付いた項目が複数ある場合、リストから複数の項目を使用できますが、各項目を複数回使用することはできません。前述の例では、HOST STATE と書くことはできませんが、HOST HOST とは書けません。
 3. * シンボルは、線路型シンタックス・ダイアグラムのループバック線に相当します。
- + は、1 回以上含める必要のあるシンタックス・エレメントであることを示します。+ シンボルが後に続くドット 10 進数は、このシンタックス・エレメントを 1 回以上含める必要があること、つまり少なくとも 1 回は含める必要があり、反復できることを表します。たとえば、「6.1+ データ域」という行を聞き取る場合、データ域を少なくとも 1 回は含めなければなりません。「2+、2 HOST、および 2 STATE」という行を聞き取る場合には、HOST、STATE、またはその両方を含める必要があります。* シンボルと同様に、+ シンボルは、ドット 10 進数の付いた項目が 1 つしかない場合に限り、その特定の項目のみを反復できます。* シンボルと同様、+ シンボルは線路型シンタックス・ダイアグラムのループバック線に相当します。

関連資料:

- 「SQL リファレンス 第 2 巻」の『構文図の見方』

DB2 Universal Database 製品の共通基準認証

DB2 Universal Database は、Common Criteria の評価検定レベル 4 (EAL4) で認証の評価を受けています。Common Criteria の詳細については、以下の Common Criteria の Web サイトを参照してください。 <http://niap.nist.gov/cc-scheme/>

付録 C. 特記事項

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-0032
東京都港区六本木 3-2-31
IBM World Trade Asia Corporation
Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム(本プログラムを含む)との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができませんが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生した創作物には、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年). このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。 © Copyright IBM Corp. _年を入れる_. All rights reserved.

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

ACF/VTAM	iSeries
AISPO	LAN Distance
AIX	MVS
AIXwindows	MVS/ESA
AnyNet	MVS/XA
APPN	Net.Data
AS/400	NetView
BookManager	OS/390
C Set++	OS/400
C/370	PowerPC
CICS	pSeries
Database 2	QBIC
DataHub	QMF
DataJoiner	RACF
DataPropagator	RISC System/6000
DataRefresher	RS/6000
DB2	S/370
DB2 Connect	SP
DB2 Extenders	SQL/400
DB2 OLAP Server	SQL/DS
DB2 Information Integrator	System/370
DB2 Query Patroller	System/390
DB2 Universal Database	SystemView
Distributed Relational Database Architecture	Tivoli
DRDA	VisualAge
eServer	VM/ESA
Extended Services	VSE/ESA
FFST	VTAM
First Failure Support Technology	WebExplorer
IBM	WebSphere
IMS	WIN-OS/2
IMS/ESA	z/OS
	zSeries

以下は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。
他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

アウトバウンド順序番号 79
アクセシビリティ
機能 197
小数点付き 10 進数構文図 198
アプリケーション
ストアド・プロシージャ 89
バインディング 59
パフォーマンス 89
CLISCHEMA キーワード 131
複合 SQL 89
Web
DB2 Connect の使用 21
アプリケーション開発 89
DB2 AD クライアント 17
ODBC 17
アプリケーション名モニター・エレメント 79
アプリケーション・サーバー
概説 27
構成 27
配置 27
ファット・クライアント 27
2 層モデル 27
3 層モデル 27
DB2 Connect ESE 27
DB2 Connect サポート 27
DRDA 定義 12
アプリケーション・リクエスト
パラメーター 45
DRDA 定義 12
アンパーサンド、二重 ()、SQLCODE マッピング・ファイル内の 69
印刷
PDF ファイル 191
印刷資料の注文 192
インストール
インフォメーション・センター 178, 180
DB2 Connect Custom Advisor 137
インフォメーション・センター
インストール 178, 180
ウィザード
マルチサイト更新 64

ウィンドウ・スケーリング、RFC-1323 拡張 117
エスケープ文字 46
エラー
問題判別 145
エラー・メッセージ
DB2 Connect 159
応答時間 85
オンライン
ヘルプのアクセス 193

[カ行]

概説
DB2 Connect 3
カスタマイズ
ディレクトリー用ワークシート 45
仮想記憶通信アクセス方式 (VTAM) 55
活動化
DB2 Connect Custom Advisor 141
管理ユーティリティ、DB2 Connect 9
キーボード・ショートカット
サポート 197
キーワード
CLISCHEMA 128, 131
DBALIAS 128
基本障害保守ログ 146
競合、システム資源 106
許可 ID 79
クライアント DB 別名 79
クライアント NNAME 79
クライアント順序番号 79
クライアント製品 ID 79
クライアント・アプリケーション ID 79
グループ化、データベース要求の
パフォーマンス 89
権限
バインディング 59
コード・ページ ID 79
コア・ファイル
問題判別 146
交換サーバー属性コマンド 151
更新
データベース・ディレクトリー 37
HTML 文書 184
構成
パスワードを変更する場合の考慮事項 54
ホスト接続 17
DB2 Connect Custom Advisor 138

構成パラメーター
MAX_COORDAGENTS 93
NUM_INITAGENTS 93
NUM_POOLAGENTS 93
構文
bldschm 130
コマンド
ACCRDB 151
ACCRDBRM 151
ACCSEC 151
commit 151
EXCSAT 151
EXCSATRD 151
GET SNAPSHOT 77
SECCHK 151
コマンド行プロセッサ (CLP)
パフォーマンス 89
SQL ステートメント 9
コマンド・ヘルプ
呼び出し 194
コントロール・センター
マルチサイト更新 64

[サ行]

サーバー
アプリケーション
DB2 Connect EE 27
作業単位 (UOW)
定義 11
分散 63
リモート 14
サポートされる
XA トランザクション 96
参照
複数のデータベース・エントリーの定義 46
サンプル
ファイル
ディスパッチャーの始動 142
時間帯 40
資源アクセス管理機能 (RACF)
セキュリティ 55
システム資源、競合 106
システム状況、GET SNAPSHOT コマンド 77
システム・データベース・ディレクトリー
値 37
更新前 37
データベース別名 37
データベース名 37

システム・データベース・ディレクトリー
(続き)
認証 37
ノード名 37
シナリオ
APPC セキュリティー 55
TCP/IP セキュリティー 55
終了作業単位応答メッセージ
(ENDUOWRM) 151
受信バッファ (トレース) 149
述部
ロジックのパフォーマンス 89
照会ブロック、DB2 Connect のデータ転
送速度の向上 115
小数点付き 10 進数構文図 198
身体障害 197
診断ツール
問題判別 146
シンボリック宛先名 45
大文字小文字の区別 38
ステートメント
COMMIT 89
DESCRIBE 89
EXECUTE IMMEDIATE 89
FOR FETCH ONLY 89
PREPARE 89
ROLLBACK
アプリケーション設計 89
SELECT 89
ストアド・プロシージャ
概説 26
スループット
トランザクション 85
静的 SQL
処理の影響 8
パフォーマンス 89
製品パッケージ 3
制約事項
接続コンセントレーター 96
セキュリティ
拡張コード
OS/390 および z/OS 54
タイプ
説明 45
ノード・ディレクトリーの値 38
APPC 55
DB2 Connect でサポートされてい
る 55
TCP/IP 55
ヒント 54
APPC 接続用
NONE タイプ 55
PROGRAM タイプ 55
SAME タイプ 55
DB2 Connect の考慮事項 53
GRANT ステートメント 55

セキュリティ (続き)
Kerberos 52
REVOKE ステートメント 55
設計、アプリケーションの 89
接続
コンセントレーター、「接続コンセン
トレーター」を参照 96
サーバー、DB2 Connect Enterprise
Edition 19
再確立
ホストに直接 17
DB2 Connect Enterprise Edition 19
プール
概説 93
接続コンセントレーター 96
利点 96
ホストに直接 17
DB2 Connect Enterprise Edition 19
NCP のチューニング 108
接続コンセントレーター
インプリメンテーション 96
オーバーヘッド 96
概説 93
構成パラメーター 96
作業エージェント 96
制約事項 96
接続プールとの比較 101
プール 96
例 96
論理エージェント 96
論理エージェント・スケジューラー
96
MAXAGENTS 構成パラメーター 96
MAX_COORDAGENTS 構成パラメー
ター 96
NUM_INITAGENTS 構成パラメーター
96
NUM_POOLAGENTS 構成パラメータ
ー 96
XA トランザクション・サポート 96
接続プール 93
概説 93
接続コンセントレーターとの比較 101
セットアップ
DB2 Connect Custom Advisor 140
ゾーン 10 進数データ・タイプ 122
送信バッファ、データのトレース 149
双方向 CCSID サポート
BIDI パラメーター 40

[タ行]

ターゲット・データベース
名前 40, 45
チュートリアル 195

チューニング
パフォーマンス
アプリケーション 131
データベース 104
ネットワーク 104
SNA 112
CLI/ODBC アプリケーション 131
DB2 for OS/390 and z/OS 110
DIRCACHE パラメーター 102
MAXAGENTS パラメーター 102
MAXDARI パラメーター 102
NUMDB パラメーター 102
RQRIOBLK パラメーター 102
注文、DB2 資料 192
直接的なデータベース・アクセス
DB2 Connect PE 17
ツール
診断 146
パフォーマンス 85
メモリー使用状況 85
CPU 使用状況 85
追加照会ブロック
組み込み SQL 116
CLI/ODBC 116
JDBC 116
データ
ソース
分散要求 15
転送速度 85, 124
転送パフォーマンス 124
流れ 12
パフォーマンス 85
ブロッキング 89
変換
ホスト 122
データ転送
ホストおよびワークステーション間の
169
データベース
概念
MVS 7
OS/390 7
OS/400 7
VM 7
VSE 7
z/OS 7
チューニング 104
名前 37, 40, 45
RDBNAM オブジェクト 151
パフォーマンス・ツール 85
別名 37, 45
要求のグループ化 89
データベース接続サービス (DCS) ディレ
クトリー
エントリーの更新 37

データベース・システム・モニター
説明 9
リモート・クライアント 75
データベース・ディレクトリー
更新 37
システム・データベース 37
データベース接続サービス (DCS) 37
ノード 37
複数エントリー 46
データ・タイプ
ゾーン 10 進数 122
パック 10 進数 122
浮動小数点数 122
変換
パフォーマンスの影響 122
文字データ 123
CHAR 123
INTEGER 122
VARCHAR 123
定様式データ・オブジェクト内容体系
(FDOCA) 12
ディレクトリー
カスタマイズ
ワークシート 45
ディレクトリー・キャッシュ・サポート構
成パラメーター
DB2 Connect のチューニング 102
テスト
マルチサイト更新 65
トークン
SQLCODE 69
同期点管理プログラム (SPM)
シナリオ 66
デフォルト・パラメーター 67
動的 SQL
処理の影響 8
パフォーマンスの考慮 89
CURRENTPACKAGESET 54
トラブルシューティング
オンライン情報 196
情報の収集 145
接続 146, 147
トレース 153, 158
パフォーマンス 107
DB2 Connect 159
トランザクション
作業単位 (UOW) 11
サポート 68
スループット 85
トランザクション処理モニター 31
分散
サポートされるサーバー 63
マルチサイト更新 11, 63
2 フェーズ・コミット 11
DB2 Connect Enterprise Edition 31
XA 分散アプリケーション 68

トランザクション処理モニター
使用特性 31
トランザクション 31
マルチサイト更新 63
例 31
OLTP 31
Tuxedo 31
トレース
出力ファイル 149, 150
出力ファイル・サンプル 153
CS/AIX CPIC/APPC API に対して生成
159
DB2 Connect とサーバーの間のデータ
149
DRDA トレースのバッファ情報
158

[ナ行]

認証 45
概説 51
検証 51
タイプ
デフォルト 51
CLIENT 51, 54
DCE 51
KERBEROS 51
SERVER 51
SERVER_ENCRYPT 51
認証値 37
ネットワーク
アダプター 124
信頼性 124
接続のチューニング 112
チューニング 104
通信コントローラー 124
トポロジー 124
トラフィック 124
ハードウェア 124
パフォーマンス・ツール 85
ノード
ディレクトリー 37, 38
名前 37, 38, 45

[ハ行]

ハードウェア
ネットワーク・パフォーマンス 124
バインディング
権限
オフセット付きのパラメーター・マ
ーカー 59
パッケージ 59
パッケージ名 59

バインディング (続き)
ユーティリティーおよびアプリケーシ
ョン 59
バインド・リスト 59
パスワード
変更のサポート (OS/390 および
z/OS) 54
パック 10 進数データ・タイプ 122
パッケージ
ホストまたは iSeries データベース・
サーバーで作成される 59
パフォーマンス
アプリケーション
述部論理 89
ストアード・プロシージャー 89
設計 89
データ・ブロッキング 89
複合 SQL 89
要求のグループ化 89
概念 85
コマンド行プロセッサ 89
システム資源 106
接続コンセントレーター 101
接続プール 101
チューニング 110
ツール 85
データ・フロー 85
転送速度の向上 115
トラブルシューティング 107
ネットワーク・ツール 85
ネットワーク・ハードウェア 124
ベンチマーク 85
ボトルネック 85
メトリック 85
CLI アプリケーション 131
CLISCHEMA キーワード 131
DB2 for OS/390 and z/OS 110
JDBC アプリケーション・パフォーマ
ンスのチューニング 131
ODBC アクセスの最適化 89
ODBC アプリケーション・パフォーマ
ンスのチューニング 131
PIU サイズ 108
RU サイズ 108
SNA チューニングのヒント 112, 113
SNA のチューニング基準 108
SQL の考慮事項 89
パラメーター
AGENTPRI 102
BIDI 40
D (切断) 40
DIRCACHE 102
EXTRA BLOCKS SRV 116
INTERRUPT_ENABLED (切断) 40
LOCALDATE 40
MAXAGENTS 96, 102

パラメーター (続き)

MAXDARI 102
MAX_COORDAGENTS 96
NOMAP 40
NUMDB 102
NUM_INITAGENTS 96
NUM_POOLAGENTS 96
PRDID 151
RQRIOBLK 102
SYSPLEX 40

パラメーター・ストリング 45

コンマ 40
指定 46

日付

時間帯サポート 40

複合 SQL

NOT ATOMIC 89

浮動小数点データ・タイプ 122

プロセス状況ユーティリティ 146, 151

ブロッキング、データの 89

ブロック・サイズ 102

分散作業単位

サポートされるサーバー 63

特性 11

マルチサイト更新 63

2 フェーズ・コミット 63

分散データ管理 (DDM) 12, 149

分散要求

サポート 15

定義 15

適合 15

連合データベース 15

ロケーションの透過性 15

分散リレーショナル・データベース体系

(DRDA)

アプリケーション・サーバー 12

アプリケーション・リクエスター 12

概説 12

概念 11

管理サービス体系 (MSA) 12

体系 12

データ・アクセス 12

データ・フロー 12

定様式データ・オブジェクト内容体系

(FDOCA) 12

分散データ管理 (DDM) 12

Character Data Representation

Architecture (CDRA) 12

SNA (システム・ネットワーク体

系) 12

TCPIP 12

文書

表示 183

ページング、ブロック・サイズの 102

ヘルプ

コマンド用

呼び出し 194

表示 183, 185

メッセージ用

呼び出し 194

SQL ステートメント用

呼び出し 195

変換

ホスト・データ 122

ベンチマーク

パフォーマンス 85

ホスト製品 ID 79

ホスト・アプリケーション ID 79

ホスト・データベース接続

高可用性 118

負荷平準化 118

ホスト・データベース名モニター・エレメ

ント 79

ボトルネック

トランザクション 85

パフォーマンス 85

[マ行]

マッピング、SQLCODE 69

調整 69

NOMAP パラメーター 69

マルチサイト更新

コントロール・センター 64

使用可能化 63

テスト 65

同期点管理プログラム 66

分散作業単位 (DUOW) 63

マルチサイト更新ウィザード 64

メッセージ・ヘルプ

呼び出し 194

メモリー使用状況ツール 85

文字データ・タイプ 123

モニター

接続

DB2 Connect サーバー 75

Windows パフォーマンス・モニター

76

問題判別

概説 145

情報の収集 145

診断ツール 146

接続後の問題 147

接続問題 146

[ヤ行]

ユーティリティ

管理、DB2 Connect 9

ユーティリティ (続き)

データベース・システム・モニター 9

トレース 149

バインディング 59

プロセス状況 151

bldschm 130

db2cli 130

db2drdat 149

db2occat 129

ddcspkgn 59

ps (プロセス状況) 146, 151

呼び出し

コマンド・ヘルプ 194

メッセージ・ヘルプ 194

SQL ステートメント・ヘルプ 195

[ラ行]

リモート作業単位

概説 14

特性 14

例 14

リリースの機能強化 5

例

接続コンセントレーター 96

XA コンセントレーター 96

連合データベース

分散要求 15

[ワ行]

ワークシート

ディレクトリーのカスタマイズ 45

[数字]

2 フェーズ・コミット

使用可能化 63

TCP/IP 接続によって使用される

resynch ポート 38

A

ACCRDB コマンド 151

ACCRDBRM コマンド 151

ACCSEC コマンド 151

AGENTPRI パラメーター 102

APPC (拡張プログラム間通信機能)

シンボリック宛先名 45

セキュリティのシナリオ 55

セキュリティのタイプ 55

AS 宛先データベース名 40

ATOMIC 複合 SQL

DB2 Connect ではサポートされていな

い 89

B

BINDADD 特権

バインディング権限 59

bldschm コマンド 130

BSDS (ブートストラップ・データ・セット) パラメーター

z/OS および OS/390 38

C

CCSID (コード化文字セット ID)

双方向サポート

説明 40

CGI (Common Gateway Interface) プログラミング

限界 21

利点 21

CHAR データ・タイプ

説明 123

Character Data Representation Architecture (CDRA) 12

CLI (コール・レベル・インターフェース) アプリケーション

CURRENTPACKAGESET 54

概説 127

ユーティリティ 130

CLIENT 認証タイプ

DB2 Connect の考慮事項 51

CLISHEMA キーワード

アプリケーション・パフォーマンスのチューニング 131

概説 128

サポート 130

使用法 128

ヒント 128

commit コマンド、トレース出力バッファ内 151

COMMIT ステートメント

静的にバインドされた 89

CPU 使用状況ツール 85

CREATE IN COLLECTION NULLID 権限 59

CS AIX CPIC APPC API トレース 159

CURRENTPACKAGESET CLI/ODBC キーワード 54

D

D (切断) パラメーター 40

DataPropagator

CLISHEMA サポート 128

DB2 Connect

概説 3

概念 9

旧バージョンに対する機能強化 5

DB2 Connect (続き)

シナリオ

トランザクション処理モニター 17

DCE

セキュリティ 53

DB2 Connect Custom Advisor

インストール 137

エラー・メッセージ 141

活動化 141

構成 138

サンプル・ディスパッチャー

始動ファイル 142

セットアップ 140

トラブルシューティング 141

フェイルオーバー保護 133

ロード値計算 133

ログ・ファイル 141

DB2 Connect Enterprise Edition

製品説明 3

接続サーバー 19

接続サーバーのシナリオ 17

トランザクション処理モニター 31

API 25

JDBC 25

SQLJ 25

Tuxedo 31

Web アプリケーション 21

Web サーバー 26

XA 準拠トランザクション・マネージャ 67

DB2 Connect Personal Edition

製品説明 3

DB2 Universal Database for OS/390 and

z/OS 38

セキュリティの拡張

拡張セキュリティ・コード 54

検査済みの TCP/IP セキュリティ

54

デスクトップ ODBC および Java

アプリケーションのセキュリティ

54

パスワード変更サポート 54

ブートストラップ・データ・セット

38

BSDS パラメーター 38

DOMAIN 38

DYNAMICRULES(BIND) 54

RESPORT 38

TCPPORT 38

DB2 インフォメーション・センター 174

呼び出し 183

DB2 資料

PDF ファイルの印刷 191

DB2 チュートリアル 195

db2cli.exe ユーティリティ 130

db2cli.ini ファイル

ODBC/JDBC アプリケーション・パフォーマンスのチューニング 128

DB2CONNECT_IN_APP_PROCESS レジストリー変数 75, 93

db2drdat ユーティリティ

出力ファイル 149

db2occat カタログ最適化ユーティリティ 129

DBALIAS キーワード

ヒント 128

DCE

前提条件 53

認証タイプ 51

DCS ディレクトリ

宛先データベース名 40

データベース名 40

内容 40

パラメーター・ストリングの指定 46

AS 宛先データベース名 40

BIDI パラメーター 40

LOCALDATE パラメーター 40

SYSPLEX パラメーター 40

dcsIari.map ファイル 69

dcsIdsn.map ファイル 69

dcsIqsq.map ファイル 69

ddcs400.lst ファイル 59

ddcsmvs.lst ファイル 59

ddcstre ユーティリティ

出力ファイル 150

ddcsvm.lst ファイル 59

ddcsvse.lst ファイル 59

DESCRIBE ステートメント 89

DIRCACHE パラメーター 102

DSS (分散サブセクション)

タイプ、トレース 149

E

EXCSAT コマンド 151

EXCSATRD コマンド 151

EXECUTE IMMEDIATE ステートメント

アプリケーション設計 89

EXPORT ユーティリティ

ホストおよびワークステーション間のデータ転送 169

EXTNAM オブジェクト 151

EXTRA BLOCKS SRV パラメーター 116

F

FOR FETCH ONLY 文節

SELECT ステートメント 89

FORCE コマンド
エージェント ID 79

G

GET SNAPSHOT コマンド 77
GRANT ステートメント
セキュリティ 55

H

HTML 文書
更新 184

I

IBM Network Dispatcher
始動ファイル 142
IBM SQL 8
IBM WebSphere 22
IMPORT ユーティリティ
ホストおよびワークステーション間の
データ転送 169
INTEGER
データ・タイプ 122
INTERRUPT_ENABLED (切断) パラメー
ター 40
iSeries
DRDA 12

J

Java
アプリケーション・サーバー
API 25
DB2 Connect EE 25
JDBC 25
SQLJ 25
Java Database Connectivity (JDBC)
アプリケーション・パフォーマンス
131
カタログ最適化ユーティリティ 129
チューニング 131
JDBC (Java Database Connectivity)
アプリケーション・パフォーマンス
131
カタログ最適化ユーティリティ 129
チューニング 131

K

Kerberos
認証タイプ 51
OS/390 52

Kerberos (続き)
認証タイプ (続き)
z/OS 52

L

LIST DCS APPLICATIONS コマンド 79
LOCALDATE パラメーター 40

M

MAXAGENTS パラメーター 96, 102
MAXDARI パラメーター 102
MAX_COORDAGENTS パラメーター
93, 96
Microsoft Windows
アプリケーション 17

N

Net.Data
マクロ 24
DB2 Connect 24
NOMAP パラメーター 40, 69
NONE セキュリティ・タイプ 55
NOT ATOMIC 複合 SQL
アプリケーション設計 89
NULLID、OS/400 用 59
NUMDB パラメーター 102
NUM_INITAGENTS パラメーター 93,
96
NUM_POOLAGENTS パラメーター 93,
96

O

ODBC (Open Database Connectivity)
アプリケーション
CURRENTPACKAGESET 54
アプリケーション・パフォーマンス
131
インターフェース 17
概説 127
カタログ最適化ユーティリティ 129
最適化アクセス 89
チューニング 131
OSA-2 の機能強化 113
OS/390
DRDA 12
OS/400
DRDA 12

P

PIU 108
PRDID パラメーター 151
PREPARE ステートメント
アプリケーション設計 89
パフォーマンスの影響 89
PROGRAM セキュリティ・タイプ 55
ps (プロセス状況) ユーティリティ
146, 151

R

Relational Connect
製品説明 9
REVOKE ステートメント
セキュリティ 55
ROLLBACK ステートメント
静的にバインドされた 89
RQIOBLK パラメーター
サイズ 108
チューニング 102
RU サイズの設定
接続のチューニング 108

S

SAME セキュリティ・タイプ 55
SECCHK コマンド 151
SELECT ステートメント
アプリケーション設計 89
更新可能 89
FOR FETCH ONLY 89
SERVER 認証タイプ 51
SERVER_ENCRYPT 認証タイプ 51
SET CURRENT PACKAGESET ステート
メント 54
SHOW DETAIL モニター・オプション
79
SNA (システム・ネットワーク体系)
管理サービス体系 (MSA) 12
パフォーマンス・チューニングのヒン
ト 112
ESCON
チャネル・サポート 124
SOCKS ノード
必須環境変数 38
SQL (構造化照会言語)
静的 89
動的 89
SQL ステートメント・ヘルプ
呼び出し 195
SQL0965 エラー・コード 159
SQL0969 エラー・コード 159
SQL1338 エラー・コード 38, 159
SQL30020 エラー・コード 159

SQL30060 エラー・コード 159
SQL30061 エラー・コード 159
SQL30073 エラー・コード 159
SQL30081N エラー・コード 159
SQL30082 エラー・コード 159
SQL5043N エラー・コード 159
SQLCA (SQL 連絡域)
データのバッファ 149
SQLCODE フィールド 149
SQLCODE
マッピング 69
マッピング・ファイル 69
SQLCA 内のフィールド 149
SQLCODE マッピング・ファイル内の
69
SQLDA (SQL 記述子域)
割り振りサイズ 89
SQLSTATE
クラス・コード 69
SQL/DS
DRDA 12
SRVNAM オブジェクト 151
SYSPLEX
パラメーター 40

T

TCP/IP
サービス名 38
セキュリティ
検査済み 54
シナリオ 55
ポート番号 45
ホスト名 45
リモート・ホスト名 38, 45
ACCSEC コマンド 151
DOMAIN 38
RESPORT 38
resynch ポート 38
RFC-1323 拡張
ウィンドウ・スケーリング 117
SECCHK コマンド 151
TCPPOPT 38
Tuxedo
DB2 Connect Enterprise Edition 31

V

VALIDATE RUN パラメーター値 151
VARCHAR データ・タイプ
説明 123
VM
DRDA
DB2 Connect との関係 12
VSE、DRDA 12

W

Web アプリケーション
ストアド・プロシージャ 26
DB2 Connect Enterprise Edition 21
Web サーバー
DB2 Connect Enterprise Edition 26
WebSphere
アドバンスド・エディション 22
概説 22
機能 22
スタンダード・エディション 22
Enterprise Edition 22
Windows
パフォーマンス・モニター 76

X

XA コンセントレーターの例 96
XA トランザクション・マネージャー
接続コンセントレーター 96
説明 31
XA リソース・マネージャー 31
X/Open 分散トランザクション処理 (DTP)
モデル 31

Z

z/OS
DRDA 12
, (コンマ)、パラメーター・ストリング内
の 40
.. (コンマ・コンマ)、パラメーター・スト
リング内の 40

IBM と連絡をとる

技術上の問題がある場合は、お客様サポートにご連絡ください。

製品情報

DB2 Universal Database 製品に関する情報は、
<http://www.ibm.com/software/data/db2/udb> から入手できます。

このサイトには、技術ライブラリー、資料の注文方法、製品のダウンロード、ニュースグループ、フィックスパック、ニュース、および Web リソースへのリンクに関する最新情報が掲載されています。

米国以外の国で IBM に連絡する方法については、IBM Worldwide ページ (www.ibm.com/planetwide) にアクセスしてください。



Printed in Japan

SC88-9147-01



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12