

SYBASE®

Sybase IQ マルチプレックスの使用

Sybase IQ

15.1

ドキュメント ID : DC01141-01-1510-01

改訂 : 2009 年 6 月

Copyright © 2009 by Sybase, Inc. All rights reserved.

このマニュアルは Sybase ソフトウェアの付属マニュアルであり、新しいエディションまたはテクニカル・ノートで特に示されない限り、後続のリリースにも付属します。このマニュアルの内容は予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されているソフトウェアはライセンス契約に基づいて提供され、使用や複製はこの契約に従って行う場合のみ許可されます。

追加ドキュメントを注文する場合は、米国、カナダのお客様は、カスタマ・フルフィルメント事業部 (電話 800-685-8225、ファックス 617-229-9845) までご連絡ください。

米国のライセンス契約が適用されるその他の国のお客様は、上記のファックス番号でカスタマ・フルフィルメント事業部までご連絡ください。その他の海外のお客様は、Sybase の関連会社または最寄りの販売代理店にお問い合わせください。アップグレードは定期ソフトウェア リリース日のみ提供されます。このマニュアルの内容を弊社の書面による事前許可を得ずに電子的、機械的、手作業、光学的、またはその他のいかなる手段によっても複製、転載、翻訳することを禁じます。

Sybase の商標は、Sybase の商標リスト (<http://www.sybase.com/detail?id=1011207>) で確認できます。Sybase および表記されている商標は、Sybase, Inc の商標です。® は、米国で登録されていることを示します。

Java および Java 関連の商標は、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。

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

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

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

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

目次

はじめに.....	vii
第 1 章	マルチプレックスの概要 1
概要.....	1
アーキテクチャ.....	3
データ記憶領域.....	4
共有ディスク・アレイへのアクセス.....	5
マルチプレックス設定.....	6
ノード間通信 (INC).....	8
Sybase IQ 15.0 でのマルチプレックスの新機能.....	9
複数のライタ.....	9
マルチプレックス設定の SQL コマンド.....	10
シングルステップ・フェールオーバー.....	10
ログイン管理.....	11
Sybase Central ビュー.....	11
Sybase IQ 15.0 での変更点.....	11
新しいアップグレード手順.....	11
クエリ・サーバ・ローカル・ストア.....	11
SQL Remote.....	12
単一バージョン・マルチプレックス.....	12
静的な衝突.....	12
第 2 章	マルチプレックス・サーバの管理 13
マルチプレックス・ワークフロー.....	13
Sybase Central の使用.....	14
Sybase IQ Agent の実行.....	15
マルチプレックスの前提条件.....	20
ハードウェア.....	21
マルチプレックス計画ワークシート.....	22
シンプレックス・データベースのマルチプレックスへの変換.....	23
マルチプレックス・データベース・ファイル.....	26
サーバ・ステータスのチェック.....	27
ユーザ接続数の判定.....	28

	管理ツールの使用	28
	管理シェル・スクリプトの使用	29
	マルチプレックス・サーバの実行	30
	セカンダリ・サーバの同期処理	32
	マルチプレックス・サーバの追加	34
	マルチプレックス・サーバの変更	34
	マルチプレックス・サーバの削除	37
	コーディネータの置き換え	38
	指定済みのフェールオーバー・ノード	38
	フェールオーバー	39
	マルチプレックスのログイン管理	41
	ログイン・ポリシー DDL へのマルチプレックス拡張	41
第 3 章	マルチプレックス・トランザクションの実行	43
	マルチプレックス・トランザクションの概要	43
	DML コマンドの実行	45
	グローバル DML	45
	テーブル・データ・スコープ	45
	ジョイン・インデックス内のテーブル	46
	DDL コマンドの実行	46
	文スコープ	47
	役割制限	48
	マルチプレックス内の DB 領域の更新	50
	動的衝突	55
第 4 章	Sybase Central を使用したモニタリング	57
	マルチプレックス・ステータスのモニタリング	57
	トポロジ・ビューの更新	58
	ノード情報の表示	59
	トポロジ・ビューの保存	60
	パフォーマンス統計のモニタリング	60
	統計のカテゴリ	64
第 5 章	マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア	71
	マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア	71
	データベースの一貫性のチェック	73
	マルチプレックス環境でのリストア	73
	マルチプレックス環境での選択的なリストア	78

マルチプレックス・リファレンス	79
SQL 文	79
ALTER LOGIN POLICY 文	79
ALTER MULTIPLEX RENAME 文	80
ALTER MULTIPLEX SERVER 文	80
CREATE MULTIPLEX SERVER 文	82
DROP MULTIPLEX SERVER 文	83
データベース・オプション	83
MPX_AUTOEXCLUDE_TIMEOUT オプション	83
MPX_HEARTBEAT_FREQUENCY オプション	84
MPX_IDLE_CONNECTION_TIMEOUT オプション	84
MPX_MAX_CONNECTION_POOL_SIZE オプション	84
MPX_MAX_UNUSED_POOL_SIZE オプション	84
システム・テーブル	84
ISYSIQINFO システム・テーブル	85
ISYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION システム・テーブル	86
ISYSIQMPXSERVER システム・テーブル	86
システム・ビュー	86
SYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION システム・ビュー	86
SYSIQMPXSERVER システム・ビュー	87
システム・プロシージャ	88
sp_iqcheckdb プロシージャ	88
sp_iqconnection プロシージャ	89
sp_iqdbsize プロシージャ	92
sp_iqdbspace プロシージャ	92
sp_iqfile プロシージャ	93
sp_iqindexinfo プロシージャ	93
sp_iqmpxinfo プロシージャ	93
sp_iqmpxinconnpoolinfo プロシージャ	95
sp_iqmpxinheartbeatinfo プロシージャ	95
sp_iqspaceinfo プロシージャ	96
sp_iqspaceused プロシージャ	96
sp_iqstatus プロシージャ	97
sp_iqtransaction プロシージャ	97
sp_iqversionuse プロシージャ	100
起動ユーティリティおよびデータベース管理ユーティリティ	101
バックアップ・ユーティリティ (dbbackup)	101
サーバ起動ユーティリティ (start_iq)	102

索引	103
-----------------	------------

はじめに

このマニュアルの内容

Sybase® IQ は、データ・ウェアハウスやデータ・マート用に特化された高性能の意思決定支援サーバです。『Sybase IQ マルチプレックスの使用』では、複数のノードにまたがって発生する大きなクエリの負荷を管理するために設計されているマルチプレックス機能の使用方法について説明しています。

対象読者

このマニュアルは、すべての Sybase IQ ユーザを対象読者とするリファレンスです。

このマニュアルの使用方法

このマニュアルには、以下の章があります。

- 「[第 1 章 マルチプレックスの概要](#)」では、マルチプレックス機能の概要について説明します。
- 「[第 2 章 マルチプレックス・サーバの管理](#)」では、マルチプレックス・サーバの作成、設定、および管理について説明します。
- 「[第 3 章 マルチプレックス・トランザクションの実行](#)」では、マルチプレックス・サーバ上での DML および DDL 操作の動作について説明します。
- 「[第 4 章 Sybase Central を使用したモニタリング](#)」では、マルチプレックスの表示とパフォーマンスの監視をサポートする IQ プラグインの機能拡張されたグラフィカル・ユーザ・インタフェースについて説明します。
- 「[第 5 章 マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア](#)」では、マルチプレックス内の IQ データのバックアップ方法について説明します。
- 「[付録 A マルチプレックス・リファレンス](#)」には、マルチプレックス機能をサポートする SQL 文の構文、システム・オブジェクト、およびオプションがリストされています。

Windows プラットフォーム

このマニュアルに記載の Windows 情報は、別途記載のない限り、サポートされているすべての Windows プラットフォームに適用されるものとします。サポートされている Windows プラットフォームについては、『Sybase IQ リリース・ノート Windows 版』を参照してください。

関連マニュアル

Sybase IQ 15.1 のマニュアル・セットには、以下が含まれています。

- 『リリース・ノート』では、製品およびマニュアルに加えられた最新の変更内容について説明しています。
- 『インストールおよび設定ガイド』では、Sybase IQ のインストール手順、新バージョンの Sybase IQ へのマイグレート、特定のプラットフォームでの Sybase IQ の設定について説明しています。
- 『Sybase IQ による高度なセキュリティ』は、Sybase IQ データ・レポジトリ内でのユーザによるカラムの暗号化の使用について説明しています。この製品のオプションをインストールするには、別途ライセンスが必要です。
- 『エラー・メッセージ』は、Sybase IQ エラー・メッセージ (Sybase エラー・コード、SQLCode、SQLState、および SQL プリプロセッサ) のエラーと警告を示します。
- 『IMSL 数値関数ライブラリ・ユーザ・ガイド：第 2/2 巻 C 統計ライブラリ』には、IMSL C 統計ライブラリの時系列 C 関数の簡潔な説明が記載されています。このマニュアルは、RAP — The Trading Edition™ Enterprise ユーザにのみ提供されています。
- 『Sybase IQ の概要』は、Sybase IQ や Sybase Central™ データベース管理ツールの操作に慣れていない場合に参照してください。実際に操作の練習ができます。
- 『ラージ・オブジェクトの管理』は、Sybase IQ データ・レポジトリ内での BLOB (バイナリ・ラージ・オブジェクト) および CLOB (キャラクタ・ラージ・オブジェクト) の格納と取得について説明しています。この製品のオプションをインストールするには、別途ライセンスが必要です。
- 『Sybase IQ 15.0 の新機能』には、バージョン 15.0 の新機能と動作変更が記載されています。
- 『Sybase IQ 15.1 の新機能』には、最新バージョンの新機能と動作変更がまとめられています。

- 『パフォーマンス&チューニング・ガイド』では、巨大なデータベースのクエリ最適化、設計、チューニングについて説明しています。
- 『クイック・スタート』には、Sybase IQ のソフトウェア・インストールを検証するために Sybase IQ に付属のデモ・データベースの構築とクエリを行う手順が記載されています。デモ・データベースをマルチプレックスに変換するための情報も記載されています。
- 『リファレンス・マニュアル』は、Sybase IQ の 2 冊のリファレンス・ガイドで構成されています。
 - 『リファレンス：ビルディング・ブロック、テーブル、およびプロシージャ』では、Sybase IQ でサポートされる SQL、ストアド・プロシージャ、データ型、およびシステム・テーブルについて説明しています。
 - 『リファレンス：文とオプション』では、Sybase IQ がサポートしている SQL 文およびオプションについて説明しています。
- 『システム管理ガイド』は、次の 2 巻から構成されています。
 - 『システム管理ガイド 第 1 巻』では、起動、接続、データベース作成、自動入力とインデックス作成、バージョン管理、照合、システムのバックアップとリカバリ、トラブルシューティング、およびデータベースの修復について説明しています。
 - 『システム管理ガイド 第 2 巻』では、プロシージャとバッチの作成および実行、OLAP でのプログラミング、リモート・データへのアクセス、Open Server としての IQ の設定、スケジューリングとイベント処理、XML でのプログラミング、およびデバッグについて説明しています。
- 『ユーザ定義関数ガイド』には、ユーザ定義関数、パラメータ、および考えられる使用事例が記載されています。
- 『ユーティリティ・ガイド』は、Sybase IQ ユーティリティ・プログラムのリファレンス項目 (使用可能な構文、パラメータ、オプション) について説明しています。

Sybase IQ および SQL Anywhere

Sybase IQ は、SQL Anywhere サーバの拡張機能であり、SQL Anywhere® パッケージのコンポーネントです。このため、Sybase IQ は、SQL Anywhere サーバの多くの機能をサポートしています。IQ のマニュアル・セットは、SQL Anywhere のマニュアルの該当する箇所を参照しています。

SQL Anywhere には、次のマニュアルがあります。

- 『SQL Anywhere サーバ — データベース管理ガイド』では、SQL Anywhere データベースの実行、管理、構成方法について説明します。データベース接続、データベース・サーバ、データベース・ファイル、バックアップ手順、セキュリティ、高可用性、Replication Server での複製、管理ユーティリティおよびオプションについて説明します。
- 『SQL Anywhere Server — プログラミング・ガイド』では、C、C++、Java、PHP、Perl、Python、および Visual Basic や Visual C# などの .NET プログラミング言語を使用したデータベース・アプリケーションの構築および展開方法について説明します。このマニュアルでは、ADO.NET や ODBC などの各種プログラミング・インタフェースについても説明します。
- 『SQL Anywhere Server — SQL リファレンス・マニュアル』には、システム・プロシージャおよびカタログ (システム・テーブルおよびビュー) に関する参照情報が記載されています。また、SQL 言語の SQL Anywhere の実装 (検索条件、構文、データ型、関数) についても説明します。
- 『SQL Anywhere サーバ — SQL の使用法』では、データベースの設計／作成方法、データのインポート／エクスポート／変更方法、データの検索方法、およびストアド・プロシージャとトリガの作成方法について説明します。
- また、Product Manuals (<http://www.sybase.com/support/manuals/>) の SQL Anywhere Studio 11.0 コレクション、および DocCommentXchange (http://dcx.sybase.com/dcx_home.php) の SQL Anywhere マニュアルを参照することもできます。

Sybase ソフトウェア資産管理 (SySAM) には、次のマニュアルがあります。

- 『Sybase ソフトウェア資産管理 (SySAM) 2』では資産管理の概念を紹介し、SySAM 2 ライセンスの設定および管理方法について説明します。

- 『SySAM 2 クイック・スタート・ガイド』は、SySAM 対応の Sybase 製品を実行する方法について説明します。
- 『FLEXnet ライセンス・エンド・ユーザ・ガイド』では、管理者およびエンド・ユーザ向けに FLEXnet ライセンスについて説明し、Sybase から販売される標準的な FLEXnet ライセンス配布キットに含まれているツールの使用方法について説明しています。

その他の情報

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

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

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

SyBooks のインストールと起動の方法については、Getting Started CD の『SyBooks インストール・ガイド』、または SyBooks CD の *README.txt* ファイルを参照してください。

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

Sybase Product Manuals Web サイトにアクセスするには、[Product Manuals \(http://sybooks.sybase.com\)](http://sybooks.sybase.com) にアクセスしてください。

Web 上の Sybase 製品の動作確認情報

Sybase Web サイトの技術的な資料は頻繁に更新されます。

❖ **製品動作確認の最新情報にアクセスする**

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

❖ **コンポーネント動作確認の最新情報にアクセスする**

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

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

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

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

Sybase EBF とソフトウェア・メンテナンス

❖ **EBF とソフトウェア・メンテナンスの最新情報にアクセスする**

- 1 Web ブラウザで [Sybase Support Page](http://www.sybase.com/support) (<http://www.sybase.com/support>) を指定します。
- 2 [EBFs/Maintenance] を選択します。ユーザ名とパスワードの入力が求められたら、MySybase のユーザ名とパスワードを入力します。
- 3 製品を選択します。

- 4 時間枠を指定して [Go] をクリックします。EBF/Maintenance リリースの一覧が表示されます。

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

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

SQL 構文の表記規則

このマニュアルでは、構文の説明に次の表記規則を使用します。

- **キーワード** SQL キーワードは大文字で示します。ただし、SQL キーワードは大文字と小文字の区別がないので、入力するときはどちらで入力してもかまいません。たとえば、SELECT は Select でも select でも同じです。
- **プレースホルダ** 適切な識別子または式で置き換えられる項目は、斜体で表記します。
- **継続** ... で始まる行は、前の行から文が続いていることを表します。
- **繰り返し項目** 繰り返し項目のリストは、リストの要素の後ろに省略記号 (ピリオド3つ ...) を付けて表します。1 つまたは複数の要素を指定できます。複数の要素を指定する場合は、各要素間はカンマで区切る必要があります。
- **オプション部分** 文のオプション指定部分は、角カッコで囲みません。次に例を示します。

```
RELEASE SAVEPOINT [ savepoint-name ]
```

この例では、*savepoint-name* がオプション部分です。角カッコは入力しないでください。

- **オプション** 項目リストから1つだけ選択しなければならない場合、また何も選択する必要のない場合は、項目間を縦線で区切り、リスト全体を角カッコで囲みます。次に例を示します。

```
[ ASC | DESC ]
```

この例では、ASC、DESC のどちらか1つを選択しても、何も選択しなくてもかまいません。角カッコは入力しないでください。

- **その他の方法** オプションの中の 1 つを必ず選択しなければならない場合は、選択肢を中カッコ { } で囲みます。次に例を示します。

```
QUOTES { ON | OFF }
```

この例では、ON、OFF のどちらかを必ず入力しなければなりません。大カッコ自体は入力しないでください。

書体の表記規則

表 1 に、このマニュアルで使用している書体の表記規則を示します。

表 1：書体の表記規則

項目	説明
Code	SQL およびプログラム・コードは等幅 (固定幅) 文字フォントで表記します。
User entry	ユーザが入力するテキストには bold serif フォントを使用します。
「強調」	強調する言葉は「」で囲みます。
<i>file names</i>	ファイル名は斜体で表記します。
database objects	テーブル、プロシージャなどのデータベース・オブジェクトの名前は、印刷物では太字の sans serif フォントで、オンラインでは斜体で表記します。

デモ・データベース

Sybase IQ にはデモ・データベース (*iqdemo.db*) を作成するためのスクリプトが用意されています。このマニュアルで紹介している多くのクエリおよびコード例は、このデモ・データベースをデータ・ソースに使用しています。

デモ・データベースは、小規模会社の内部情報 (従業員、部署、財務データ) に加えて、製品と販売情報 (注文、顧客、担当者) で構成されています。

デモ・データベースの詳細については、使用しているプラットフォームの『Sybase IQ インストール・ガイド』を参照するか、システム管理者に相談してください。

アクセシビリティ機能

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

Sybase IQ 15.1 とその HTML マニュアルは、連邦リハビリテーション法第 508 条のアクセシビリティ規定に準拠していることがテストにより確認されています。第 508 条に準拠しているマニュアルは通常、World Wide Web Consortium (W3C) の Web サイト用ガイドラインなど、米国以外のアクセシビリティ・ガイドラインにも準拠しています。

Sybase Central の Sybase IQ プラグインのオンライン・ヘルプは、スクリーン・リーダーの読み上げで内容を理解でき、Sybase Central のキーボード・ショートカットなどのアクセシビリティ機能についての説明もあります。

アクセシビリティ・ツールの設定

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

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

Sybase IQ の第 508 条準拠の声明については、[Sybase Accessibility \(http://www.sybase.com/products/accessibility\)](http://www.sybase.com/products/accessibility) を参照してください。

不明な点があるときは

サポート契約を購入済みの Sybase 製品のインストールには、定められた 1 人以上のユーザに対して、Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタを利用する権利が付属します。マニュアルやオンライン・ヘルプで解決できない問題がある場合は、この担当者を通して最寄りの Sybase のサポート・センタまでご連絡ください。



マルチプレックスの概要

この章について

マルチプレックスは、クラスタード・サーバ構成を使用してアプリケーションのスケールビリティを実現する Sybase IQ の強力な機能です。

この章では、IQ マルチプレックス機能の概要とマルチプレックス・アーキテクチャについて説明するとともに、このリリースでのマルチプレックス機能の主要な機能拡張について説明します。Sybase IQ の以前のバージョンでマルチプレックスを使用したことがある場合は、「[Sybase IQ 15.0 での変更点](#)」(11 ページ)に特に注意してください。

内容

トピック	ページ
概要	1
アーキテクチャ	3
Sybase IQ 15.0 でのマルチプレックスの新機能	9
Sybase IQ 15.0 での変更点	11

概要

Sybase IQ マルチプレックスは、高度にスケールラブルな共有ディスク・グリッド・テクノロジーで、共有データ・ソースに接続された独立のデータ処理ノードを介して、データのロードとクエリを同時に実行できます。

IQ マルチプレックス・テクノロジーの特長は、次のとおりです。

- パフォーマンス
IQ マルチプレックスでは、クエリおよびロードのパフォーマンスが実証されている標準 IQ サーバ・エンジンを使用します。
- 安価な総所有コスト
IQ マルチプレックスでは、標準的で低コストのハードウェアおよびオペレーティング・システムを使用します。

- 簡単で柔軟性の高いセットアップと設定

IQ マルチプレックスは、SQL インタフェースまたは使いやすい Sybase Central GUI を使用して簡単に設定できます。

- スケーラビリティ

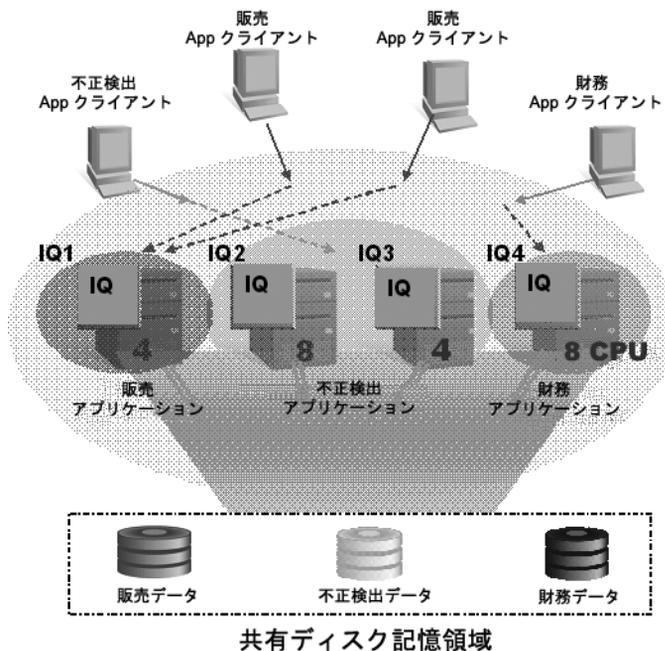
IQ マルチプレックスを多数のノードに適用すると、何万人ものユーザをサポートできます。ノードはマルチプレックスに追加されるため、データ・ロードおよびクエリのパフォーマンスの低下はほとんどありません。

- 高可用性

ノードの障害が発生しても、他のノード上でのクエリ・ジョブには影響しません。

IQ マルチプレックスは、企業全体への基幹アプリケーション配備のために理想的なプラットフォームを提供します。

図 1-1：企業全体のアプリケーション用の IQ マルチプレックス



アーキテクチャ

Sybase IQ マルチプレックスでは、永続的な IQ データ用の共有記憶領域、およびカタログ・メタデータ、テンポラリ・データ、およびトランザクション・ログ用の独立したノード記憶領域の 2 つの記憶領域を備えたハイブリッド・クラスタ・アーキテクチャが採用されています。

Sybase IQ マルチプレックスの機能は、次のとおりです。

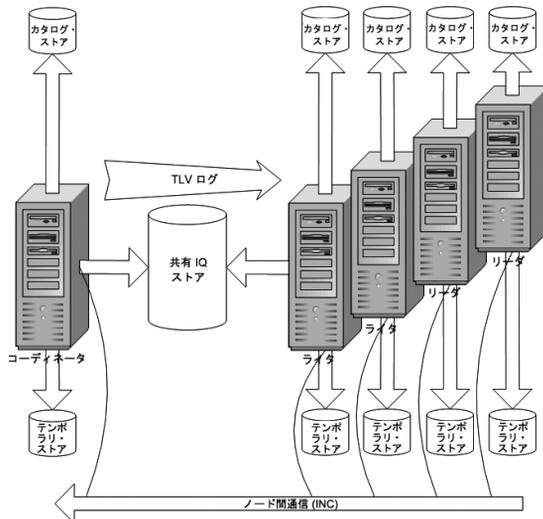
- 複数のノードにわたる大規模なワークロードの管理が可能。
- 複数のライター・ノードからのデータ・ロードが可能。
- 共有データベース・オブジェクトに対する 1 人のユーザによる書き込みと複数のユーザによる同時クエリが可能。また、このタイプのオブジェクトがデータベースに複数存在することと、それらを同時に使用することが可能。
- 高可用性の実現。シングル・ノードでの障害時にもその他のノードの実行が可能。
- データの共有によるデータ・コストの削減。負荷がマルチプレックス・ノード全体に効果的に分散されている場合、システムをアレイに追加すると、クエリ処理用の CPU 処理能力およびメモリ領域を増加できます。

Sybase IQ のカラム・ストアによって I/O 要件が低減。I/O の競合によってパフォーマンスを低下させることなく多数のシステムでディスク・アレイを共有できます。

Sybase IQ は、マルチプレックス内の複数のサーバからの読み取り／書き込みトランザクションをサポートします。コーディネータとも呼ばれるプライマリ・サーバは、すべてのグローバルな読み取り／書き込みトランザクションを管理し、グローバル・カタログを維持管理します。テーブル・バージョン・ログ (TLV ログ) は、DDL 操作に関する情報を格納し、新しいテーブル・バージョンについての情報をセカンダリ・サーバに通知します。

「非対称クラスタ」とも呼ばれるこの構成では、ノードごとに機能が異なる場合があります。これは、「すべてを共有する」か「何も共有しない」かのいずれかとなる他のデータベース・クラスタ・アーキテクチャと異なる点です。

図 1-2 : IQ マルチプレックス・アーキテクチャ



各サーバには、それぞれ独自のテンポラリ・ストアとカタログ・ストアがあります。

共有 IQ ストアは、すべてのサーバに共通です。

データ記憶領域

Sybase IQ 15.0 がデータを格納する方法の詳細については、『システム管理ガイド 第 1 巻』の「第 1 章 Sybase IQ システム管理の概要」にある「設定可能なテーブルスペース」を参照してください。

Sybase IQ マルチプレックス・ユーザは、Sybase IQ のみによって管理されるデータと、基本となる SQL Anywhere ソフトウェアによって管理されるデータの違いについて理解する必要があります。

表 1-1 : DB 領域の管理

IQ による管理	SA による管理
IQ_SYSTEM_MAIN	システム・カタログ
IQ_SYSTEM_MSG	SA テンポラリ DB 領域
IQ_SYSTEM_TEMP	SA カタログ DB 領域
IQ ユーザ・メイン DB 領域	

IQ_SYSTEM_MAIN と IQ ユーザ・メイン DB 領域はすべてのマルチプレックス・サーバによって共有されており、すべてのサーバが同じ物理ファイルにアクセスする必要があります。アドレス形式については、「共有ディスク・アレイへのアクセス」(5 ページ)を参照してください。

SQL Anywhere によって管理されるデータは共有されません。各ノードに、そのデータの独自のコピーが必要となります。

各サーバは、IQ_SYSTEM_TEMP および IQ_SYSTEM_MSG に独自のファイル・セットを持っています。

注意 同じ物理ホスト上にあるサーバを使用した小規模なテスト用のマルチプレックスの場合は、次の規則を使用することをおすすめします。IQ によって管理される DB 領域のアドレス指定には、相対パスではなく絶対パスを使用します。SA によって管理されるカタログ DB 領域のアドレス指定には、絶対パスではなく相対パスを使用します。

共有ディスク・アレイへのアクセス

Sybase IQ 12.7 では、マルチプレックス内のすべてのノードに独自のデータベース・パスがあります。このパスはエイリアスと呼ばれ、共有 IQ メイン・ストア、テンポラリ・ストアにあるファイル、および *.iqmsg* ファイルを開くときに使用されます。

Sybase IQ 15.0 では、共有 IQ メイン・ストア用のエイリアスはサポートされなくなりました。DBA は、共有ストアにあるすべての DB 領域内のすべてのファイル、つまり IQ_SYSTEM_MAIN と共有ユーザ DB 領域にあるすべてのファイルが、すべてのノードから同じファイル・パスを使用して同様にアクセスできるようにする必要があります。IQ_SYSTEM_TEMP および IQ_SYSTEM_MSG では、独立したファイルはノードごとに維持管理されます。これらのファイルへのパスは、ファイルを所有するノードでアクセスする必要があります。

❖ UNIX または Linux 上での共有ディスクへのアクセス

UNIX または Linux で共有ディスクにアクセスする方法には、次の 2 つの方法があります。

1 共有ストアへの絶対パスを使用する方法。次に例を示します。

```
/dev/rdsk/c4t600A0B80005A7F5D0000024B49757E55d0s0  
/dev/rdsk/c4t600A0B80005A7F5D0000024B49757E55d0s1  
/dev/rdsk/c4t600A0B80005A7F5D0000024B49757E55d0s2
```

- 共有ストアへのソフト・リンクを使用する方法。次に例を示します。

```
store/main
store/userdb1
store/userdb2
```

これらの各ソフト・リンクでは、手順 1 で示したようにロー・デバイスをポイントします。

❖ Windows 上での共有ディスクへのアクセス

Windows で共有ディスクにアクセスする方法には、次の 2 つの方法があります。

- ディスクの物理番号を使用する方法。次に例を示します。

```
¥¥¥¥.¥¥PhysicalDrive1
¥¥¥¥.¥¥PhysicalDrive2
¥¥¥¥.¥¥PhysicalDrive3
```

- ドライブ文字を使用した絶対パスを使用する方法。次に例を示します。

```
x:¥main
y:¥userdb1
z:¥userdb2
```

ドライブ文字を使用した場合、ディスク数は最大 26 個に制限されます。このため、最初の方法を使用することをおすすめします。

マルチプレックス設定

Sybase IQ マルチプレックスには、いくつかのセットアップ・データが必要です。設定データは、次のように静的および動的コンポーネントから構成されています。

- 静的設定**には、マルチプレックスを構成するノードの選択と、それらのノードのプロパティ設定があります。
- 動的設定**には、接続ステータスおよびこれらのノード上で維持されているバージョンのリストの設定があります。

コーディネータ・ノード

各マルチプレックス設定には、コーディネータ・ノードが必要です。

コーディネータ・ノードの機能は、次のとおりです。

- 読み取り専用および読み取り／書き込み操作を共有 IQ オブジェクトに対して実行する。
- IQ メイン DB 領域を管理する。
- SQL Anywhere システムおよびユーザ・テーブルでローカル・データを操作する。
- 共有 IQ オブジェクトでのすべての読み取り／書き込み操作をコーディネートする。これらの操作には、次の操作が含まれます。
 - 共有 IQ テーブルのロック
 - 共有 IQ ストアの管理
 - 共有 IQ オブジェクトに関連する読み取り／書き込みトランザクション用のグローバル・トランザクション ID の提供
 - グローバル・カタログの維持管理
- セカンダリ・サーバのカタログ同期化の制御
- 共有 IQ ストア・オブジェクトでのスキーマ変更の実行
- SQL Anywhere ストア・オブジェクトでのスキーマ変更の実行
- オブジェクト・バージョンの管理とクリーンアップ

セカンダリ・ノード

Sybase IQ マルチプレックス設定には、1 つまたは複数のセカンダリ・ノードを含めることができます。1 つのセカンダリ・ノードは、指定されたフェールオーバ・ノードとして機能します。このノードは第 1 選択ノードとして、現在のコーディネータの継続が不可能になった場合、コーディネータの役割を担います。

サポートされているセカンダリ・ノードの数は、次のように、購入済みのライセンスによって異なります。

- Demo/Trial Edition : セカンダリ・ノード数は無制限
- Small Business Edition : なし (マルチプレックスは使用できません)
- Single Application Server Edition : 1 つのセカンダリ・ノード
- Enterprise Edition : セカンダリ・ノード数は無制限 (ノードごとにライセンスが必要)

セカンダリ・ノード

- 読み取り専用ノード (リーダー・ノード) または読み取り／書き込みノード (ライター・ノード) のいずれかとなります。

ライター・ノード

- 読み取り専用および読み取り／書き込み操作を共有 IQ オブジェクトに対して実行できます。
- テンポラリ・テーブルおよび SA ベース・テーブル内でローカル・データを操作できます。

リーダー・ノード

- 読み取り操作のみを共有 IQ オブジェクトに対して実行できます。
- テンポラリ・テーブルおよび SA ベース・テーブル内でローカル・データを操作できます。

ノード間通信 (INC)

マルチプレックスを構成するサーバは、ノード間通信 (INC: Inter-node Communication) を使用してメッセージおよびデータを共有します。INC は、マルチプレックス・ノード間での TCP/IP ベースの通信リンクを提供します。リンクは、ハートビートとプール済み接続から構成されています。

Sybase Central の [トポロジ・ビュー] タブには、マルチプレックスのノード間の関係が表示されます。コーディネータからセカンダリ・ノードへ、およびセカンダリ・ノードからコーディネータへの INC リンクは存在しますが、セカンダリ・ノード間のリンクは存在しません。

セカンダリ・サーバは、DDL およびグローバル・トランザクションのために INC を使用してコーディネータと通信します。コーディネータは、特定のストアド・プロシージャがコーディネータ上で実行された場合に INC を使用してセカンダリ・サーバと通信します。セカンダリ・サーバどうしが通信することはありません。

ハートビート接続

各セカンダリ・ノードには、ハートビート接続があります。これは、コーディネータ・ノードへの専用接続です。この接続は、セカンダリ・ノード起動時に確立され、そのセカンダリ・ノードがアクティブな間はアクティブに維持されます。

ハートビート接続は、コーディネータとセカンダリ・ノードの両方によってモニタされます。この接続が切断されると、ノードはオフラインを宣言します。ハートビート接続が一定の時間内に再度確立されない場合に、コーディネータが自動的にセカンダリ・サーバを除外するように設定することもできます。この設定には、オプション `MPX_AUTOEXCLUDE_TIMEOUT` を使用します。

プール済み接続

各セカンダリ・ノードには、INC 接続プールがあります。接続プールは、トランザクション通信のために INC が使用するセカンダリ・ノードからコーディネータ・ノードへの接続を管理します。INC 接続プールは、新しい接続を開く代わりに既存の接続を再度使用することで通信オーバーヘッドを削減します。また、同時に使用できるセカンダリ・ノードからコーディネータへの INC 接続数を制御します。

セカンダリ・サーバからの INC 接続の特性は、次の 2 つのデータベース・オプションによって制御されます。

- セカンダリ・ノードからコーディネータに開くことができる接続の最大数を指定する `MPX_MAX_CONNECTION_POOL_SIZE`。
- 接続が未使用プールに戻されたときに有効な状態で維持できる未使用の接続の最大数を指定する `MPX_MAX_UNUSED_POOL_SIZE`。

これらのオプションの詳細については、「[データベース・オプション](#)」(83 ページ)を参照してください。

Sybase IQ 15.0 でのマルチプレックスの新機能

Sybase IQ 15.0 では、マルチプレックス機能が大幅に拡張されました。

複数のライター

マルチプレックスでは、単一のコーディネータと複数のライターおよび複数のリーダーが使用できるようになりました。このアーキテクチャの特長は、次のとおりです。

- マルチプレックス内のコーディネータおよび複数のライト・サーバからの読み取り／書き込みトランザクションをサポート。
- 複数のサーバによる異なるテーブルの同時ロードの実行が可能。この機能によって、複数のコンピュータのローカル CPU、メモリ、およびディスク・リソースを使用できるため、ロード速度が向上します。

注意 並列ロードは、異なるテーブル上で行う必要があります。同じテーブル上で同時に複数のロードは実行できません。

複数ライタ設定で複数のテーブル・ロードが別個のライト・サーバ上で実行される場合、並列テーブル・ロードのパフォーマンスのほぼ線形的な向上が期待できます。大規模なロードでは、ノード間通信に関連するオーバーヘッドはごくわずかです。ただし、単一のローの挿入や更新などの小規模な読み取り／書き込み操作では、ノード間通信のオーバーヘッドは DML 操作そのものと比較して大きくなります。このため、ライタ・ノードでの小規模な読み取り／書き込み更新の大規模な負荷を実行しないことをおすすめします。

マルチプレックス設定の SQL コマンド

マルチプレックスは、Sybase Central を使用した設定以外に、手動での設定も可能です。手動設定では、マルチプレックス・サーバ定義の作成、変更、および削除用の一連の DDL 文を使用します。詳細については、「[第 2 章 マルチプレックス・サーバの管理](#)」と「[付録 マルチプレックス・リファレンス](#)」を参照してください。

シングルステップ・フェールオーバー

コーディネータに障害が発生した場合、マルチプレックスを停止せずに、指定されたフェールオーバー・ノードを新しいコーディネータに昇格できます。詳細については、「[コーディネータの置き換え](#)」(38 ページ)を参照してください。

ログイン管理

ログイン管理は、サーバごとに割り当てられているログイン・ポリシーによって行われます。詳細については、「[マルチプレックスのログイン管理](#)」(41 ページ)を参照してください。

Sybase Central ビュー

Sybase Central には、マルチプレックスのノードの動的なトポロジ・ビューとパフォーマンス・モニタ・ビューが新たに追加されました。マルチプレックス・フォルダを開き、[トポロジ] タブまたは [パフォーマンス・モニタ] タブのいずれかから目的のタブをクリックします。「[第 4 章 Sybase Central を使用したモニタリング](#)」を参照してください。

Sybase IQ 15.0 での変更点

Sybase IQ 15.0 では、マルチプレックス機能が大幅に拡張されました。

新しいアップグレード手順

Sybase IQ の以前のバージョンからアップグレードするには、『インストールおよび設定ガイド』の「[第 6 章 データの移行](#)」に記載されている新しい手順に従ってください。

クエリ・サーバ・ローカル・ストア

ローカル・ストアはサポートされなくなりました。複数のノードがメイン・ストアに書き込めます。この新機能は、ローカル・ストアの機能の代わりとなるものです。さらに、テーブル領域を使用してデータを隔離し、ライター・ノードで変更可能なデータをさらに厳密に制御できます。

SQL Remote

バージョン・データのレプリケーションのためにマルチプレックスで SQL Remote が使用されることはなくなりました。これによって、以前はすべてのマルチプレックス・ノードで必要であった `dbremote` プロセスのオーバーヘッドがなくなります。

単一バージョン・マルチプレックス

Sybase IQ 15.0 マルチプレックス内のすべてのノードは、同じ IQ バージョンを使用している必要があります。混合バージョン・マルチプレックスは、現時点ではサポートされていません。

静的な衝突

静的な衝突は、ローカル・スキーマ・オブジェクトとグローバル・スキーマ・オブジェクトの間での名前の競合を意味します。15.0 では、すべての永続的スキーマ・オブジェクトはグローバルとなるため、名前の競合は発生しません。ローカル・ストアが削除されたこと、およびほとんどの DDL がスコープ内でグローバルであることにより、静的な衝突が発生する可能性はなくなりました。

この章について

この章では、マルチプレックス・サーバの作成、設定、および管理について説明します。

内容

トピック	ページ
マルチプレックス・ワークフロー	13
Sybase Central の使用	14
マルチプレックスの前提条件	20
シンプレックス・データベースのマルチプレックスへの変換	23
サーバ・ステータスのチェック	27
管理ツールの使用	28
マルチプレックス・サーバの実行	30
セカンダリ・サーバの同期処理	32
マルチプレックス・サーバの追加	34
マルチプレックス・サーバの変更	34
マルチプレックス・サーバの削除	37
コーディネータの置き換え	38
マルチプレックスのログイン管理	41

マルチプレックス・ワークフロー

このトピックでは、マルチプレックスを実装するためのワークフローを示します。

❖ マルチプレックスの実装

- 1 [Sybase Central の使用](#) — グラフィカル・ユーザ・インタフェースの使用により、ほとんどのマルチプレックス操作が簡単になります。ただし、Interactive SQL およびコマンド・ライン・ユーティリティを代わりに使用することもできます。Sybase Central を使用する場合、Sybase Central と Sybase IQ Agent の両方を起動します。

- 2 [マルチプレックスの前提条件](#) — 必要なハードウェアがあるかどうかを確認します。ユーザ DB 領域を含むメイン・ストアは、マルチプレックス・サーバが実行されているすべてのホスト上にマウントされている共有デバイス上にある必要があります。
- 3 [シンプレックス・データベースのマルチプレックスへの変換](#) — マルチプレックス・サーバの作成には Sybase Central またはスクリプトを使用できます。
- 4 [マルチプレックス内の DB 領域の更新](#) — テンポラリ・ストア・ファイルはセカンダリ・サーバに追加できます。IQ メイン・ストア (ユーザ・データ用の DB 領域) は、コーディネータ上のみ追加できます。IQ_SYSTEM_MAIN にファイルを追加する場合は、すべてのセカンダリ・サーバを停止することをおすすめします。

Sybase Central の使用

Sybase Central は、Sybase IQ を含む Sybase の多数のサーバ製品を管理および監視するグラフィカル・ツールです。マルチプレックスの管理と監視には、Sybase Central を使用することも、コマンド・ライン・ユーティリティと Interactive SQL の組み合わせを使用することもできます。Interactive SQL とコマンド・ライン・ユーティリティを使用する場合は、[「マルチプレックスの前提条件」\(20 ページ\)](#)に進んでください。

❖ UNIX システムでの Sybase Central の起動

Sybase Central を使用して多数のマルチプレックス操作を実行するには、Sybase IQ Agent が事前に起動されている必要があります。Sybase IQ Agent が起動されていない場合は、[「Sybase IQ Agent の実行」\(15 ページ\)](#)を参照してください。

- UNIX 上で Sybase Central を起動するには、コマンド・プロンプトに次のコマンドを入力します。

```
% scjview
```

❖ Windows での Sybase Central の起動

- Windows 上で Sybase Central を起動するには、[プログラム] メニューから [Sybase] > [Sybase IQ 15.0] > [Sybase Central Java Edition] を選択します。

Sybase IQ Agent の実行

「エージェント」は、リモート・マシン上で起動して、クライアントに代わって動作をするプロセスです。Sybase IQ Agent を使用すると Sybase Central の以下のような機能を使用できます。

- サーバの起動／停止
- ログ・ファイルへのアクセス
- システム関数の実行

これらの機能は、すべての IQ データベース管理者にとって必要です。マルチプレックス・データベースがある場合、リモート IQ サーバを完全に管理するには、マルチプレックス内の各マシンで Sybase IQ Agent が実行されている必要があります。Agent の起動中および停止中でも Sybase Central の実行は継続できます。

この項では、UNIX プラットフォームと Windows プラットフォームで Agent を実行する方法について説明します。

UNIX 上での Sybase IQ Agent のホストの指定

スクリプトを使用して Sybase IQ Agent を起動する場合は、オプションの `-host` パラメータを使用してホスト名を明示的に指定します。

`uname -n` で返されるホスト名を使用して Agent を起動するには、次のように、`-host` オプション・パラメータを引数なしで使用します。

```
S99SybaseIQAgent15 -host
```

`-host` パラメータを完全に省略した場合は、この動作がデフォルト動作となります。

ホストのエイリアスを使用して Agent を起動するには、次のように入力します。

```
S99SybaseIQAgent15 -host <foo>
```

`foo` は、`/etc/hosts` ファイル内のエイリアスです。

1つの引数の代わりに、カンマで区切られた代替ホスト名または IP アドレスのリストを指定することもできます。このリストでは、スペースを使用できません。1つのホストがユニークなアドレスを持つ複数のネットワーク・カードをサポートしている場合、複数の IP エイリアスを使用できます。次に例を示します。

```
S99SybaseIQAgent15 -host  
"host1.sybase.com,10.20.30.40,  
host2,12.20.30.41"
```

問題を回避するには、短いホスト名のみを使用するか、3つの構造体すべてを使用して Sybase IQ Agent を起動します。次に例を示します。

```
S99SybaseIQAgent15 -host host2 -port 2099
```

または

```
S99SybaseIQAgent15 -host "ciaran,ciaran.sybase.com,  
10.50.7.70" -port 2199
```

Agent は次の順番でバインドします。

- 1 ローカル・ホスト名
- 2 ホストの IP アドレス
- 3 `-host` コマンド・ライン・パラメータで指定された項目

Sybase IQ Agent の自動起動の設定

UNIX 上での IQ Agent の設定

Sybase IQ Agent の自動起動を有効にするには、次のファイルを UNIX 起動ディレクトリ (通常は `/etc/rc*`) に配置します。

```
$IQDIR15/bin64/S99SybaseIQAgent15
```

32ビット・システムでは、“bin64”の代わりに“bin32”を使用します。

Sybase IQ をインストールし、ファイルを移動すると、システムをリブートするたびに Agent が自動的に起動します。

Windows 上での IQ Agent の設定

Windows システムでは、Sybase IQ 15.0 のインストールによって Windows サービス Sybase IQ Agent 15 がインストールされますが、エージェント・サービスを正しく機能させるには、マシンを再起動する必要があります。

Sybase IQ Agent でのリモート・ファイル参照の無効化

Sybase IQ Agent では、デフォルトでリモート・ファイル参照がサポートされています。セキュリティ上の不安がある場合は、参照機能を無効にしてください。

UNIX 上での参照機能 の無効化

UNIX で参照機能を無効にするには、次の2つの方法があります。

- `-nobrowse` パラメータを付けて Agent を起動します。UNIX では、次のコマンドを使用します。

```
$IQDIR15/bin64/S99SybaseIQAgent15 -nobrowse
```

- 環境変数 `IQAGENTNOBROWSE` を任意の値に設定します。次に `csh` での例を示します。

```
setenv IQAGENTNOBROWSE 1
```

Windows 上での参照
機能の無効化

DOS シェルで、環境変数 IQAGENTNOBROWSE を任意の値に設定します。次に例を示します。

```
SET IQAGENTNOBROWSE=1
SET IQPORT=2525
```

DOS シェルを起動したウィンドウで Agent を起動します。次に例を示します。

```
SybaseIQAgent15.exe -r "SybaseIQAgent15"
```

Sybase IQ Agent Windows サービスのアンインストールと再インストール

Sybase IQ Agent 15 Windows サービスをアンインストールするには、次のコマンドを実行します。

```
SybaseIQAgent15.exe -u "SybaseIQAgent15"
```

Sybase IQ Agent 15 Windows サービスを再インストールするには、次のコマンドを実行します。

```
SybaseIQAgent15.exe -i "SybaseIQAgent15"
```

Sybase IQ Agent のポート番号の上書き

UNIX 上での IQ Agent
のポート番号の上書き

Sybase IQ Agent ポート番号のデフォルト値は 1099 です。プラグインが起動する前であれば、デフォルト値を上書きできます。デフォルトのポート番号を変更すると、任意の数のバージョン 15.1 の Sybase IQ Agent を指定のホストで実行したり、Sybase IQ 12.6、12.7、および 15.1 の Agent を同じホスト上で実行したりできます。デフォルトの Agent ポート番号を上書きするには、IQPORT 環境変数または `-port` コマンド・ライン・パラメータを使用します。Sybase Central 内でサーバごとのポートを指定したり、次のように Sybase Central 起動コマンドで値を上書きしたりすることもできます。

```
scjview -DIQPORT=3356
```

UNIX では、次のように起動コマンド・ラインで Agent のポート番号を上書きできます。

```
$IQDIR15/bin64/S99SybaseIQAgent15 -port nnnn
```

Windows 上での IQ
Agent のポート番号
の上書き

Windows では、次のようにサービス・マネージャを使用します。

- 1 Sybase IQ Agent 15 という名前を選択します。
- 2 [プロパティ] アイコンをクリックするか、メニュー・バーから [操作] - [プロパティ] を選択します。

- 3 [サービスの状態] の下の [停止] をクリックし、エージェントを停止します。
- 4 [開始パラメータ] テキスト・ボックスに `-port nnnn` と入力します。
nnnn はポート番号です。
- 5 [開始] をクリックしてエージェントを再開します。

Windows 上でエージェントが開始しない場合は、イベント・ログで診断情報を確認します。

Sybase IQ Agent のパーミッションの設定

UNIX 上でのパーミッションの設定

S99SybaseIQAgent15 スクリプトの所有者は、すべてのサーバを実行するときに使用する UID と同じでなければなりません。root ユーザ・アカウントは使用しないでください。

Windows 上でのパーミッションの設定

Windows では、Sybase IQ Agent の所有者を変更する必要があります。IQ Agent を起動するユーザは、マルチプレックス・データベースとサーバ・ディレクトリの作成者であり所有者で、マルチプレックス内のすべてのサーバについて書き込み権限を所有している必要があります。デフォルトでは、システム・アカウントが Agent を起動します。

❖ ユーザの変更

- 1 [管理ツール]-[サービス] を選択します。
- 2 [Sybase IQ Agent] を右クリックし、[開始] を選択します。
- 3 [全般] タブで、[スタートアップの種類] の [自動] を選択します。
- 4 [ログオン] タブで、[常に以下を使用してログオン:] オプションを [システム アカウント] から [このアカウント] に変更します。
- 5 アカウント・テキスト・ボックスに、適切な権限を持つアカウントとして `domain¥username` を入力します。

または

または、アカウントをブラウズして選択し、[OK] をクリックします。

- 6 そのアカウントのパスワードを入力し、再確認して、[OK] をクリックします。

Sybase IQ Agent の起動に関するトラブルシューティング

UNIX 上での Agent の起動 Agent が実行されているかどうかを確認するには、`stop_iq` ユーティリティを実行します。

```

        stop_iq -agent
Checking system ...

The following 1 agent(s) are owned by 'ciaran'
## Owner      PID      Started CPU Time Additional Information
-----
- 1: ciaran 6669 Sep.01 5:11 PORT:1100 java
-Diq.agent=/work/sybase15/
IQ-15_0/java/IQAgent15.jar
-Di q.agent_log=/

-- Do you want to stop the agent displayed above <Y/N>?

Y

```

この出力は、ユーザ *ciaran* が Agent を実行していることを示しています。

Agent が実行されていないことを示すエラーが表示された場合は、ディレクトリを *\$IQDIR15/bin64* (または *\$IQDIR15/bin32*) に切り替えて、*S99SybaseIQAgent15* と入力して Agent を再起動します。

Windows 上での Agent の起動

Sybase IQ Agent が実行されていないというエラー・メッセージが表示される場合は、[コントロールパネル] の [サービス] ユーティリティを開きます。Sybase IQ Agent の状態が [開始] でない場合は、[開始] をクリックします。Agent を起動してから、Sybase Central を再起動します。

IQ Agent ログ

Sybase Central で何らかの問題が発生する場合は、Agent のログ・ファイルを確認します。

❖ Sybase Central での Sybase IQ Agent ログの表示

- サーバ名を右クリックし、[エージェント] - [エージェント・ログの表示] を選択します。

❖ Sybase IQ Agent ログ・ファイルの場所の検索

- UNIX システムでは、デフォルトの Sybase IQ Agent ポート (1099) が使用されている場合のログ名は *\$IQDIR15/logfiles/SybaseIQAgent1099.nnn.log* です。ここで、*nnn* は、ディレクトリが最後に消去されてから Agent を起動した回数です。たとえば、最後の消去後に Agent を 3 回起動した場合は、*\$IQDIR15/logfiles/SybaseIQAgent1099.003.log* となります。

Windows システムでは、ユーザが Sybase IQ Agent のポートを明示的に設定した場合のログ名は、デフォルトで `%ALLUSERSPROFILE%\SybaseIQ\logfiles\SybaseIQAgent_pppp.nnn.log` になります。ここで、`pppp` はポート番号、`nnn` はディレクトリの最後の消去から Agent を起動した回数です。たとえば、`C:\Documents and Settings\All Users\SybaseIQ\logfiles\SybaseIQAgent_7899.001.log` となります。

❖ Sybase IQ Agent ログ・ファイルの場所の変更

Agent ログ・ファイルを異なるディレクトリに生成するには、ログ・ディレクトリ環境変数を設定します。

- UNIX システムでは、`$IQLOGDIR15` 環境変数を変更先のディレクトリのフル・パスに設定します。たとえば、C シェル (csh) の場合は、次のように入力します。

```
setenv IQLOGDIR15 /work/mydir/agentlogs
```

Windows システムでは、次の手順に従います。

- 1 [コントロール パネル] - [システム] - [詳細設定] - [環境変数] を使用します。
- 2 [システム環境変数] にある [新規] をクリックします。
- 3 [変数名] に `IQLOGDIR15`、[変数値] にディレクトリのフル・パスを入力します。
- 4 [OK] をクリックします。

マルチプレックスの前提条件

マルチプレックス環境では、すべてのメイン・ストア・ファイルのパスが、マルチプレックスのすべてのサーバがアクセスできるような絶対パスまたは相対パスである必要があります (これは、マルチプレックス内のすべてのサーバが IQ メイン・ストア・ファイルへの独立パスを持っている Sybase IQ 12.7 からの変更点です)。

マルチプレックスには、メイン・ストアの共有ディスク・アレイのあるデータベースが必要です。

- IQ データベースの作成方法については、『Sybase IQ システム管理ガイド』の「第 5 章 データベース・オブジェクトの使用」を参照してください。
- データベースを Sybase IQ の前のリリースから移行している場合は、『インストールおよび設定ガイド』の「第 6 章 データの移行」を参照してください。

Sybase IQ の GUI である Sybase Central を使用してマルチプレックス操作を実行するには、Sybase IQ Agent が実行されている必要があります。Agent は、Windows システムでは自動的に起動しますが、UNIX では自動的に起動しません。詳細については、「[Sybase IQ Agent の実行](#) (15 ページ) を参照してください。

ハードウェア

共有ディスク・アレイ上に、共有の IQ メイン・ストアを配置することをおすすめします。「[共有ディスク・アレイへのアクセス](#)」(5 ページ) を参照してください。

マルチプレックスを構成しているサーバを実行するすべてのマシンには、Sybase IQ 15.0 がインストールされている必要があります。Sybase IQ では、異なるリリース・レベルの Sybase IQ サーバで構成されるマルチプレックスはサポートされていません。アップグレードおよび移行の手順については、『インストールおよび設定ガイド』を参照してください。

注意 Sybase IQ では、異機種間マルチプレックス (UNIX サーバと Windows サーバを使用する混合マルチプレックス) はサポートされていません。コーディネータ・サーバとセカンダリ・サーバは、同じオペレーティング・システムおよび同じハードウェア・プラットフォームである必要があります。

セカンダリ・サーバの要件は、次のとおりです。

- 既存のサーバが使用しているパスとまったく同一のパスを使用して共有 IQ ストアにアクセスできるようにコンピュータを設定する。
- このサーバのファイルを格納するローカル・ディスクのディレクトリを指定する。

マルチプレックス計画ワークシート

マルチプレックス作成のための Sybase Central ダイアログおよび SQL 文では、表 2-1 にある一部またはすべての値が必要となります。プラットフォーム上のデータベース・パスは、ロー・デバイスまたはオペレーティング・システム・ファイルのいずれの場合も、128 バイトに制限されています。

表 2-1 : マルチプレックス・データベースの要件

ダイアログ項目	データ型/長さ	注意事項	値
ホスト名	CHAR 128	データベース・エンジンを実行するマシンの名前。	
サーバ名	CHAR 128	コーディネータのサーバ名 (このサーバ名はローカル・エリア・ネットワーク内でユニークである必要があります)。	
データベース・パス	CHAR 128	データベース・ファイルは、リモート・ロケーションではなく、必ずローカル・ディスク上に作成します。 データベース作成ウィザードでは、DB ファイルへのパスが要求されます。サーバの起動場所は指定できません。	
IQ ストア・パス (テンポラリ・ストアおよびメイン・ストア)	CHAR 128	IQ_SYSTEM_MAIN のすべてのファイルおよび共有のユーザ DB 領域は、すべてのノードから同じファイル・パスを使用してまったく同じ方法でアクセスする必要があります。IQ メイン DB 領域へのパスはすべてのノードで共有されますが、テンポラリ DB 領域および.iqmsg DB 領域へのパスは、所有しているノードのみで有効です。	
データベース名	CHAR 70	最大 70 文字までのデータベース名。パスに含まれます。	

シンプレックス・データベースのマルチプレックスへの変換

シンプレックス・データベースをマルチプレックスに変更するには、シンプレックス・データベースに接続し、マルチプレックス・サーバを追加します。シンプレックス・データベース・サーバはコーディネータなり、ユーザが追加したサーバはセカンダリ・サーバと呼ばれます。マルチプレックス・サーバの作成には、Sybase Central または Interactive SQL 文が使用できます。

❖ データベースのマルチプレックスへの変換 (Sybase Central)

Sybase Central を初めて実行する場合は、「[Sybase Central の使用](#)」(14 ページ)を参照してください。

次の手順を実行するには DBA 権限が必要です。

- 1 使用するシステムが、ハードウェアの前提条件を満たしていることを確認します。メイン・ストアの DB ファイルは、セカンダリ・ノードから参照できる必要があります。「[マルチプレックスの前提条件](#)」(20 ページ)と「[共有ディスク・アレイへのアクセス](#)」(5 ページ)を参照してください。
- 2 使用しているプラットフォームに合った方法で、Sybase Central を起動します。
- 3 サーバ起動ウィザードを使用して Sybase IQ サーバを起動します。
- 4 IQ サーバに接続します。
- 5 サーバ名を右クリックし、[Multiplex に変換] ([Alt]+[M]) を選択します。DBA 権限がない場合、[Multiplex に変換] のメニュー項目は無効になっています。
- 6 サーバ作成ウィザードの画面に表示される手順を順に実行します。

❖ データベースのマルチプレックスへの変換 (Interactive SQL)

マルチプレックス環境では、すべての IQ メイン・ストア・ファイルへのパスは、マルチプレックスのすべてのサーバがアクセスできるような絶対パスまたは相対パスである必要があります。

- 1 使用するシステムが、ハードウェアの前提条件を満たしていることを確認します。メイン・ストアの DB ファイルは、セカンダリ・ノードから参照できる必要があります。「[マルチプレックスの前提条件](#)」(20 ページ)と「[共有ディスク・アレイへのアクセス](#)」(5 ページ)を参照してください。

- 2 Sybase IQ サーバを起動し、共有メイン・ストアのあるデータベースに接続します。このサーバが、マルチプレックスのコーディネータになります。

次に例を示します。

```
start_iq @params.cfg -n mpxnode_c -x
"tcpcip{host=host1;port=2763}" mpctest.db
```

- 3 Interactive SQL を使用して、次のように接続します。

```
dbisql
```

- 4 Interactive SQL で CREATE MULTIPLEX SERVER コマンドを次のように実行します。

```
CREATE MULTIPLEX SERVER mpxnode_w1 DATABASE
'host2/mpx/mpctest.db' HOST 'host2' PORT 2957 ROLE
WRITER STATUS INCLUDED
```

コマンドの参照の詳細については、「[CREATE MULTIPLEX SERVER 文](#)」(82 ページ)を参照してください。

このコマンドは、接続されているサーバ `mpxnode_c` をコーディネータに変換し、セカンダリ・ライト・サーバ `mpxnode_w1` の定義を作成します。

- 5 マルチプレックス・コーディネータとしてサーバを再度初期化するためにサーバが停止します(最初のセカンダリ・ノード作成時のこの停止では、Interactive SQL が接続切断(-308)エラーを返す場合がありますが、このエラーに対する対処のアクションを実行する必要はありません)。
- 6 コーディネータを再起動します。次に例を示します。

```
start_iq @params.cfg -n mpxnode_c -x
"tcpcip{host=host1;port=2763}" mpctest.db
```

- 7 カタログ・ストアをセカンダリ・サーバが実行されるディレクトリにバックアップします。セカンダリ・ノードが実行されるコンピュータから、このバックアップ・コマンドを実行します。これは、`.DB` ファイルがローカル・ディスクにある必要があるためです。たとえば、次のコマンドをセカンダリ・ノードの `.DB` ファイルが常駐するディレクトリから実行します。

```
dbbackup -y -d -c
"uid=DBA;pwd=sql;links=tcpcip{port=2763};eng=mpxnode
_c" .
```

セカンダリ・ノードの *.DB* ファイルが常駐するディレクトリに移動した場合には、`dbbackup` コマンド内のパスの代わりにピリオド (`.`) を指定できます。

- 8 セカンダリ・サーバが実行されるディレクトリ内のトランザクション・ログ・ファイルを次のように必ず削除してください。

```
rm -rf mpctest.log
```

- 9 `dblog` を次のように実行して、トランザクション・ログをリセットします。

```
dblog -r -t mpctest.log mpctest.db
```

- 10 セカンダリ・サーバを起動します。

```
start_iq -STARTDIR /host2/mpx @params.cfg -n  
mpxnode_w1 -x "tcpip{port=2957}" mpctest.db
```

- 11 **Interactive SQL** を起動し、セカンダリ・マルチプレックス・ノードに接続します。

```
dbisql -c  
"uid=DBA;pwd=sql;eng=mpxnode_w1;links=tcpip{port=2957}"
```

- 12 `ALTER DBSPACE` 文を使用して、テンポラリ DB ファイルを **Interactive SQL** に追加します (セカンダリ・サーバでは `CREATE DBSPACE` は使用できません)。次に例を示します。

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_TEMP ADD FILE  
mpxnode_w1_temp 'w1_temp1.iqtmp' SIZE 500
```

サーバを起動するとメッセージ・ログが自動的に作成されますが、テンポラリ・ストア・ファイルはユーザが作成する必要があります。セカンダリ・サーバに接続して、そのサーバ用のテンポラリ・ストア・ファイルを追加します。マルチプレックスにテンポラリ・ストア・ファイルを追加すると、接続している先のサーバ専用のファイルが追加されます。テンポラリ・ストアがない場合でもサーバは起動できますが、テンポラリ・ストアがない場合は **IQ** クエリを実行できません。

コマンドの詳細については、『リファレンス：文とオプション』の「第1章 SQL 文」にある「`ALTER DBSPACE` 文」を参照してください。

マルチプレックス・データベース・ファイル

マルチプレックス内の各サーバは、さまざまなファイルを使用します。

注意 これらのファイルの中には、Sybase Central の自動作成機能のみで作成できるファイルがあります。

表 2-2 : マルチプレックス・データベース・ディレクトリの内容

フォルダ、ディレクトリまたはファイル名	目的
データベース名 .db	カタログ・ストアを格納するファイル。ロー・デバイスは使用できません。
データベース名 .iqmsg	Sybase IQ からのメッセージを格納するファイル。
データベース名 .iqtmp	これは、IQ テンポラリ・ストアです。このファイルは、OS ファイルとしてテンポラリ・ファイルが追加された場合のみに存在します。IQ テンポラリ・ストア内のすべてのファイルにはロー・デバイスを使用することをおすすめします。
データベース名 .log	データベース・トランザクション・ログを格納するファイル。ロー・デバイスは使用できません。
データベース名 .lmp	ライセンス管理プロパティ・ファイル。このファイルは、データベースの作成時に自動的に生成されます。データベースを削除すると、このファイル以外のすべてのデータベース・ファイルが削除されます。
<i>params.cfg</i>	このサーバの起動パラメータを格納するファイル。パフォーマンスや特定の要件に合わせてカスタマイズできます。このファイルは、Sybase Central を使用した場合のみに自動作成されます (Sybase Central によって作成された場合は、 <i>params.cfg</i> にはサーバ名または <i>tcpip</i> パラメータは含まれていません)。
<i>start_server</i>	これらのスクリプトは Sybase Central によって生成されます。マルチプレックスの作成に Sybase Central を使用する場合は自動生成されます。また、Interactive SQL を使用してマルチプレックスを作成してから Sybase Central を使用して生成することもできます。
<i>stop_server</i>	
<i>sync_server</i>	

管理コマンドの詳細については、「[管理シェル・スクリプトの使用](#)」(29 ページ)を参照してください。

サーバ・ステータスのチェック

最初のセカンダリ・サーバを追加すると、データベースのマルチプレックスでの使用が可能になります。必要に応じて、すべてのマルチプレックス・ノードのステータスをチェックできます。

❖ サーバ・ステータスのチェック (Sybase Central)

- 1 マルチプレックス・フォルダを開きます。
- 2 [サーバ] タブを選択して、サーバのステータスを表示します。
[サーバ] タブには、表 2-3 に示した詳細がリストされています。

表 2-3 : [サーバ] タブの内容

カラム	説明
Name	サーバ名
Role	コーディネータ、リーダー、またはライター。
IsConnected	サーバが接続している場合は Yes。それ以外の場合は No。 Sybase Central がサーバに接続しているかどうかを示します。 Sybase Central は、マルチプレックス内の 1 台のサーバへの接続のみを必要とします。ただし、Sybase Central を複数のサーバに接続することもできます。
Failover node	このノードが指定済みのフェールオーバー・ノードである場合は Yes。それ以外の場合は No。
Sync State	同期済み、非同期 (有効な状態ではありません)、除外済み、コーディネータ、または実行されていません。
As Of	表示された情報の最終更新時刻。 例 : 8/5/08 7:01:18 PM

- 3 ステータス表示はその瞬間のステータスを正しく表しているとは限らず、ネットワークの遅延時間に依存します。ステータス表示をリフレッシュするには、メイン・メニュー・バーから [ビュー]- [フォルダの再表示] を選択します。

❖ **サーバ・ステータスのチェック (Interactive SQL)**

- 1 コーディネータに接続します。
- 2 `sp_iqmpxinfo` を実行します。

詳細については、「[sp_iqmpxinfo プロシージャ](#)」(93 ページ)を参照してください。

ユーザ接続数の判定

セカンダリ・ノードからの INC 接続は、`DB_PROPERTY` 関数の出力にも接続として表示されます。

たとえば、コーディネータからシステム関数 `DB_PROPERTY` を次のように実行します。

```
SELECT db_property('conncount')
```

この関数では、クライアント接続数およびセカンダリ・ノードが行ったコーディネータへの INC 接続の数が返されます。INC 接続は、コーディネータ・ノードに対する接続数 (起動パラメータ `-gm` による設定) には影響しません。

管理ツールの使用

Sybase Central および Interactive SQL がマルチプレックス管理のための主要なツールです。SQL 構文については、「[付録 マルチプレックス・リファレンス](#)」を、Sybase Central については、「[サーバの管理 \(Sybase Central\)](#)」を参照してください。管理スクリプトは、「[管理シェル・スクリプトの使用](#)」(29 ページ)で説明されているとおり Sybase Central でも生成できます。

❖ **サーバの管理 (Sybase Central)**

- 1 目的のサーバを右クリックします。
- 2 メニューから目的の操作を選択します。
ポップアップ・メニューから次の操作を実行できます。
 - 選択されたサーバの切断または削除。
 - IQ Agent のプロパティ (バージョン、ポート番号、タイムアウト設定) または Agent ログの表示。

- 選択されているサーバの名前の変更、停止、または同期処理。サーバがコーディネータの場合、ホストの ping、名前の変更、またはサーバの停止ができます。
- 管理スクリプトの生成
このオプションを使用すると、サーバの起動または停止のためのオプションのスクリプトを作成または更新できます。Sybase IQ の新しいリリースまたは更新をインストールしてからスクリプトを生成してください。「[管理シェル・スクリプトの使用](#)」(29 ページ)を参照してください。
- Open Interactive SQL
このオプションを使用すると、ログイン情報の入力を要求せずにユーザを接続します。
- 選択されているサーバのプロパティの表示

注意 コーディネータ上でウィザード(起動、停止、および同期)を使用すると、マルチプレックス内のすべてのサーバに影響を与えることができます。

管理シェル・スクリプトの使用

管理スクリプトを使用すると、通常 Sybase Central を使用して定期的に行っている操作を自動化できます。スクリプトで実行できる操作は次のとおりです。

- サーバの起動、停止、または同期処理
- dbisql の起動

たとえば、スクリプトを使用して夜間にセカンダリ・サーバを同期させることができます。

スクリプト *start_server* および *sync_server* は、データベース・ディレクトリにあります。Windows ホストでは、これらのスクリプトは *.bat* ファイルになります。UNIX では、シェル・スクリプトです。 *start_iq* および *dbbackup* の代わりにこれらのスクリプトをコマンド・ラインから実行できます。

各スクリプトをテキスト・エディタで開くと使用方法についてのコメントが表示されます。

パスワードを必要とするスクリプトでは、パスワードを入力パラメータとして定義します。

❖ 管理スクリプトの作成

- 1 サーバを右クリックします。
- 2 ポップアップ・メニューから [Admin スクリプトの生成] を選択します。

❖ 管理スクリプトのスケジューリング (UNIX)

- `crontab` システム・ユーティリティを使用して、管理タスクをスケジュールできます。

❖ 管理スクリプトのスケジューリング (Windows)

- [スタート]–[設定]–[コントロールパネル]–[タスク]を使用して、管理タスクをスケジュールします。

マルチプレックス・サーバの実行

IQ マルチプレックス・サーバを対話形式で起動および停止するには、Sybase Central またはサーバ起動ユーティリティ `start_iq` を使用します。スクリプトから IQ マルチプレックス・サーバを起動するには、コマンド・ライン・パラメータを使用します。

❖ `params.cfg` ファイルの編集

`params.cfg` ファイルには、メインおよびテンポラリ・キャッシュの設定、エラーのログ機能など、サーバ起動時の機能を制御するスイッチのための値が保存されています。サーバの起動前に、サーバのデータベース・ディレクトリにある `params.cfg` ファイルを確認および編集してください。

『ユーティリティ・ガイド』の表 1-1 には、起動スイッチについての説明があります。`params.cfg` の詳細については、『システム管理ガイド』の表 2-1 を参照してください。

Sybase Central を使用してデータベースを起動する場合は、次の手順に従います。

- 1 マルチプレックス・データベースを起動するとき使用する *params.cfg* ファイルのすべての *-n* スイッチを削除します。Sybase Central はポート番号を要求するため、*-x tcpip{port = }* スイッチを削除します。
設定ファイルには、サーバに名前を付ける *-n*、またはデータベース名やパスを含めないでください。
- 2 設定ファイルには *params.cfg* という名前を付ける必要があります。
- 3 設定ファイルはデータベース (*.db*) ファイルと同じフォルダまたはディレクトリに配置する必要があります。

❖ サーバの起動 (Sybase Central)

マルチプレックス・サーバを対話形式で起動するには、Sybase Central を使用します。

- 1 DBA 権限のあるアカウントを使用してログインし、使用しているプラットフォームに合った方法で Sybase Central を起動します。
- 2 Sybase Central の左側のウィンドウ枠で、[Sybase IQ 15] を選択します。
- 3 [ツール] - [Sybase IQ 15] - [起動] を選択します。
デフォルトでは、ウィザードは単一のサーバを起動します。すべてのサーバを起動するには、[Multiplex のすべてのサーバ] オプション・ボタンをオンにします。
- 4 ウィザードの手順に従います。

マルチプレックス内のすべてのサーバを起動する場合は、コーディネータの情報を指定します。各サーバのデフォルトのポート番号は、使用されていない別の番号に必ず変更してください。

❖ サーバの起動 (コマンド・ライン)

start_iq ユーティリティでは、シンプレックスまたはマルチプレックスのサーバが起動されます。*-n* <エンジン名> スイッチを指定する必要があります。エンジン名は、マルチプレックス・サーバの作成時に使用したサーバ名と一致している必要があります。*-x* (接続文字列) 値は、マルチプレックス・サーバの作成時に指定した *tcpip* 接続パラメータに一致している必要があります。データベース・ファイル・パスは、マルチプレックス・サーバの作成時に指定したデータベース・ファイル・パスと一致している必要があります。アプリケーション用には、*-gn* 値は、予想される同時要求数に 5 (内部イベントおよび接続用) を足した数より多い値に設定する必要があります。パラメータの完全なリストは、『ユーティリティ・ガイド』を参照してください。

- 次のコマンドは、サーバを起動し、`host1_test1_writer` という名前を付けます。

```
start_iq @/host1/mpxdevices/params.cfg -n
host1_test1_writer -x "tcpip{host=host1;port=2763}"
/host1/mpxdevices/test1.db
```

注意 Sybase Central でのマルチプレックス・サーバの作成時に [Admin スクリプトの生成] をオンにした場合、`start_server` スクリプトおよび `sync_server` スクリプトが作成されます。`start_iq` および `dbbackup` の代わりにこれらのスクリプトをコマンド・ラインから実行できます。

セカンダリ・サーバの同期処理

セカンダリ・サーバをコーディネータを基にして更新するプロセスを**同期**と呼びます。

同期処理では、コーディネータのバージョンのデータベース・カタログが単一のセカンダリ・サーバにコピーされます。マルチプレックスは、自動的に変更内容をコミットします。これには、グローバルなスキーマ変更、マルチプレックス上のすべてのサーバがアクセスできる IQ テーブル内のデータに加えられた変更なども含まれます。通常は、DDL と DML の変更内容は Sybase IQ によってセカンダリ・サーバに伝達されるため、セカンダリ・サーバの同期では次のようなサーバ管理操作に関する同期のみが必要となります。

- 新規セカンダリ・サーバの作成中
- コーディネータのバックアップからのリストア
- 除外されていたセカンダリ・サーバ、または長期間停止されていたセカンダリ・サーバの再起動
- シングルノード・モードでのコーディネータの実行後
- IQ_SYSTEM_MAIN DB 領域へのファイルの追加後

❖ 個別のセカンダリ・サーバの同期処理 (Sybase Central)

- 1 コーディネータが実行されていることを確認し、コーディネータを Sybase Central に接続します。
- 2 セカンダリ・サーバを同期するには、そのサーバを右クリックして [コントロール] - [同期] を選択します。他のサーバではクエリの実行を継続できます。

Sybase Central は、右クリックしたセカンダリ・サーバを停止し、カタログ・ストアを置換した後、サーバを再起動します。この操作中、コーディネータは実行を継続しています。

❖ 複数のサーバの同期 (Sybase Central)

複数のサーバを同期するには、次の手順に従います。

- 1 同期ウィザードを起動するためにマルチプレックス・フォルダを右クリックします。
- 2 コンテキスト・メニューで [コントロール] - [同期] を選択します。
- 3 ウィザード・ページで、同期するサーバを選択します。

❖ サーバの同期 (コマンド・ライン)

セカンダリ・サーバが実行されているコンピュータで次の手順を実行します。

注意 Sybase Central でのマルチプレックス・サーバの作成時に [Admin スクリプトの生成] をオンにした場合、dbbackup の代わりに *sync_server* スクリプトを実行できます。

- 1 セカンダリ・サーバ・ディレクトリの .LOG トランザクション・ログ・ファイルを削除します。
- 2 セカンダリ・サーバが実行されているディレクトリにカタログ・ストアをバックアップします。

```
dbbackup -y -d -c
"uid=dba;pwd=sql;links=tcpip{port=2763};eng=mpxnode
_c"/host1/mpx/
```

- 3 ログ・ファイル・パスを次のように設定します。

```
dblog -r -t mpctest.log mpctest.db
```

- 4 **start_iq** コマンドを使用してセカンダリ・ノードを起動します。
- 5 マルチプレックス内の各セカンダリ・サーバに対して、ここまでの手順を繰り返します。

マルチプレックス・サーバの追加

セカンダリ・サーバを追加するには、コーディネータが実行されている必要があります。「[サーバ・ステータスのチェック](#)」(27 ページ)を参照してください。

❖ マルチプレックス・サーバの追加 (Sybase Central)

- 1 マルチプレックス・フォルダでサーバ名を右クリックします。
- 2 ポップアップから [サーバの追加] を選択します。
- 3 サーバ作成ウィザードの手順を順番に実行します。

❖ マルチプレックス・サーバの追加 (Interactive SQL)

- 1 Interactive SQL で CREATE MULTIPLEX SERVER コマンドを次のように実行します。

```
CREATE MULTIPLEX SERVER mpxnode_w2 DATABASE
'host1/mpx/mpxtest.db' HOST 'host1' PORT 2957 ROLE
WRITER STATUS INCLUDED
```

コマンドの詳細については、「[CREATE MULTIPLEX SERVER 文](#)」(82 ページ)を参照してください。

このコマンドは、セカンダリ・ライト・サーバ mpxnode_w2 の定義を作成します。

- 2 「[データベースのマルチプレックスへの変換 \(Interactive SQL\)](#)」(23 ページ)の手順 7～10 を実行します。

マルチプレックス・サーバの変更

Sybase Central のサーバ・プロパティ・シートまたは Interactive SQL を使用して、サーバを変更するさまざまな操作を実行できます。コーディネータが実行されている必要があります。ALTER MULTIPLEX SERVER コマンドはマルチプレックス内の任意のサーバから実行できますが、すべての DDL 同様、コーディネータ上で実行することをおすすめします。リーダからライターへの役割の変更以外の場合は、名前付きのサーバは変更がコミットされると自動的に停止されます。

❖ **サーバの名前変更 (Sybase Central)**

- 1 サーバ・プロパティ・シートを開きます。
- 2 [設定] タブでサーバ名を変更します。

❖ **サーバの名前変更 (Interactive SQL)**

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER oldname RENAME newname
```

- 2 このコマンドを発行すると、指定したサーバの名前が変更され、シャットダウンされます。完全な構文については、「[ALTER MULTIPLEX SERVER 文](#)」(80 ページ)を参照してください。

❖ **データベース・ファイルのパスの変更 (Sybase Central)**

- 1 サーバのプロパティ・シートを開きます。
- 2 [設定] タブで、データベース・ファイルのパスを変更します。

❖ **データベース・ファイルのパスの変更 (Interactive SQL)**

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER server name DATABASE 'new db  
file path'
```

- 2 このコマンドを発行すると、指定したサーバがシャットダウンされます。

❖ **サーバ・ロールの変更 (Sybase Central)**

- 1 サーバ・プロパティ・シートを開きます。
- 2 [一般] タブで、サーバ・ロール (読み込み/書き込み) を変更します。

❖ **サーバ・ロールの変更 (Interactive SQL)**

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER server name ROLE  
{WRITER|READER}
```

コーディネータのロールは変更できません。書き込みサーバを読み込みに変更すると、サーバは自動的にシャットダウンされます。

❖ **ホスト/ポートの変更 (Sybase Central)**

- 1 サーバのプロパティ・シートを開きます。
- 2 [設定] タブで、ホスト/ポート情報を変更します。

❖ **ホスト／ポートの変更 (Interactive SQL)**

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER server name HOST 'hostname'  
PORT portnumber
```

このコマンドを発行すると、指定したサーバがシャットダウンされます。

❖ **サーバの包含または除外 (Sybase Central)**

マルチプレックス・セカンダリ・サーバが長期間にわたり停止される場合は、そのサーバを除外する必要があります。サーバを除外すると、バージョンのクリーンアップ時にコーディネータがこのサーバを無視できます。サーバを除外しない場合、コーディネータはセカンダリ・ノード停止以降の古いバージョンの IQ オブジェクトをすべて保持する必要があります。このため、余分なディスク領域が使用されます。指定されているフェールオーバ・サーバは、マルチプレックス内に最後に残ったセカンダリ・ノードでない限り除外できません。コーディネータには包含／除外は適用されません。

- 1 サーバ・プロパティ・シートを開きます。
- 2 [一般] タブで、サーバを包含または除外します。

または、サーバを右クリックし、コンテキスト・メニューで [コントロール] - [含める／除外] を選択します。

❖ **サーバの包含または除外 (Interactive SQL)**

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER server name STATUS  
{INCLUDED|EXCLUDED}
```

- 2 除外または包含するサーバが実行されている場合、操作の前に停止することを強くおすすめします。停止しなかった場合、最終的にはサーバ自体によって停止されますが、除外または包含の前に停止を計画および実行してください。サーバを除外するとそのサーバは停止されます。サーバを包含した後は、そのサーバを同期し、再起動する必要があります。

❖ **フェールオーバ・ノードの指定 (Sybase Central)**

- 1 Sybase Central のツリー・ビューでマルチプレックスの名前を右クリックします。
- 2 指定するフェールオーバを選択します。

❖ フェールオーバー・ノードの指定 (Interactive SQL)

- 1 サーバを起動し、接続して、次の形式でコマンドを実行します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER server name ASSIGN AS  
FAILOVER SERVER
```

指定したフェールオーバー・ノードが、マルチプレックスに追加された最初のマルチプレックス・サーバにデフォルトとして設定されます。

詳細については、「[フェールオーバー](#)」(39 ページ)を参照してください。

マルチプレックス・サーバの削除

セカンダリ・サーバを削除すると、マルチプレックス設定からも削除されます。削除するサーバが実行されている場合、削除する前に停止することを強くおすすめします。停止しなかった場合、最終的にはサーバ自体によって停止されますが、削除の前の停止を計画および実行してください。コーディネータ・ノードまたは指定したフェールオーバー・ノードは、最後のセカンダリ・ノードでない場合、削除できません。最後のセカンダリ・サーバが削除されると、マルチプレックスはシンプレックスに変換され、コーディネータが停止します。フリー・リストを保存しているライト・サーバは削除できません。

ライト・サーバの通常の再起動を実行すると、そのフリー・リストが解放されるため、サーバを停止して削除できます。ライタが起動できない場合でプロセスが非稼動状態であることが明白な場合には、`-iqmpx_reclaimwriterfreelist` スイッチを使用してコーディネータを再起動できます。このコマンドは、コーディネータがライタのフリー・リストを要求するため、ライタを後で削除できます。この起動フラグは、ライタ・プロセスが非稼動であることと起動できないことが保証できる場合のみに使用してください。ライタ・プロセスがデータベースに書き込みを実行している場合にコーディネータがライタのフリー・リストを要求すると、データベースの破損が生じる可能性があります。

❖ サーバの削除 (Sybase Central)

- 1 セカンダリ・サーバを削除するには、そのサーバを右クリックして、ポップアップ・メニューから [サーバの削除] を選択します。
- 2 サーバを削除する前にウィザードが表示されます。

- 3 必要に応じて関連ファイルを削除するオプション・ボタンをクリックし、[完了]をクリックします。

削除するサーバが停止されていない場合は、そのセカンダリ・サーバが使用しているファイルは Sybase Central で削除できない場合があります。

❖ サーバの削除 (Interactive SQL)

- 1 コーディネータに接続します。
- 2 次のコマンドを実行します。

```
DROP MULTIPLEX SERVER server name
```

コーディネータの置き換え

現在のコーディネータ・ノードの実行ができない場合、または、メンテナンスのために停止する必要がある場合、マルチプレックス全体が読み取り専用の状態になります。この状態では、既存の IQ データのクエリは実行できますが、変更はできません。

読み取り／書き込み機能を再度確立するには、別のサーバをコーディネータとして昇格する必要があります。この操作は、**手動フェールオーバー**と呼ばれます。

指定済みのフェールオーバー・ノード

マルチプレックスには、現在のコーディネータが実行できない場合にコーディネータの役割を継承する指定済みのフェールオーバー・ノードが必要です。このノードは、手動フェールオーバーの操作を実行する場合に使用します。マルチプレックスの作成時に、最初に作成されたセカンダリ・サーバが指定済みのフェールオーバー・ノードとなりますが、後で別のノードをフェールオーバー・ノードとして指定することもできます。

[sp_iqmpxinfo](#) プロシージャを使用すると、指定済みのフェールオーバー・ノードを表示できます。フェールオーバー・ノードを変更する手順については、[フェールオーバー・ノードの指定 \(Sybase Central\)](#) および [「フェールオーバー・ノードの指定 \(Interactive SQL\)」](#) (37 ページ) を参照してください。

フェールオーバー

フェールオーバーを実行する前に、以前のコーディネータ・プロセスが実行中でないことを必ず確認してください。最悪のシナリオとして、以前のコーディネータ・コンピュータが実行されているにもかかわらずネットワークに接続されていない場合やハードウェアが休眠状態にある場合が考えられます。このような場合、コーディネータ・コンピュータにログオンできず Sybase Central のようなツールは使用できませんが、突然通常の動作を開始する可能性があります。手動のフェールオーバー・プロセスを実行するときには、それまでコーディネータが実行されていたコンピュータを停止するのが理想的です。

警告！ 以前のコーディネータ・プロセスが有効な状態で手動のフェールオーバーを開始すると、データベースに損傷を及ぼす可能性があります。

❖ コーディネータの置き換え (Sybase Central)

コーディネータを置き換える前に、コーディネータがほんとうに停止していることを確認します。

- 1 Sybase Central のツリー・ビューでマルチプレックスのセット・ノードを右クリックします。フェールオーバー・ウィザードは、コーディネータがダウンしている場合で指定済みのフェールオーバー・ノードが実行されている場合のみに表示されます。
- 2 ドロップダウン・リストの [削除します] (デフォルト)、[リーダーとして保存]、または [ライタとして保存] という3つのオプションのいずれかを選択して現在のコーディネータに対して実行するアクションを指定します。

サーバを削除することを選択した場合、[サーバ・ファイルの削除] チェック・ボックスが表示されます (デフォルトはオフ)。

サーバをリーダーまたはライタとして維持することを選択した場合、[包含済み] および [除外済み] (デフォルト) という2つのラジオ・ボタンが表示されます。

[包含済み] または [除外済み] (デフォルト) を選択します。[包含済み] を選択すると、[フェールオーバー後に同期] チェック・ボックスが表示されます。このチェック・ボックスは、デフォルトではオフになっています。

- 3 [新しいフェールオーバー・ノードを指定] ドロップダウンから新しいフェールオーバー・ノードを選択します。

- 4 [完了] をクリックしてフェールオーバー・プロセスを開始します。
2つのダイアログ・ボックスが表示されます。
- 5 コーディネータがダウンしていることを確認済みでフェールオーバーを開始する準備が整っている場合は [はい] をクリックします。ウィザード画面の一番下に、複数の進行メッセージが表示されます。

❖ コーディネータの置き換え (コマンド・ライン)

置き換えの手順を開始するには、コーディネータ・プロセスが非稼動である必要があります。指定されているコーディネータ・ノードは、マルチプレックスの一部を構成している必要があります。フェールオーバー・ノードにリーダーを指定することをおすすめします。リーダーには、処理待ちの書き込みトランザクションがないため、フェールオーバーの実行がより簡単です。

- 1 コーディネータ・プロセスが非稼動であることを確認します。

元のコーディネータの停止中にセカンダリ・ノードで実行中のすべての読み取り／書き込みトランザクションは、ロールバックされます。それまでのコーディネータが専用のサーバ・ハードウェアで実行されていた場合にフェールオーバー・プロセスを実行する場合は、そのコンピュータを停止するのが理想的です。

- UNIX では、コーディネータ・マシンにログインし、環境変数が設定されていることを確認したうえで次のコマンドを実行します。

```
stop_iq
```

該当する `iqsrv15` プロセスを停止します。

- Windows では、コーディネータ・マシンにログインし、タスクマネージャを起動して、`iqsrv15.exe` という名前のプロセスを探します。`iqsrv15.exe` プロセスを停止します。
- 2 指定済みのフェールオーバー・ノードを識別するには、実行中の任意のマルチプレックス・サーバに接続し、ストアド・プロシージャ `sp_iqmpxinfo` を実行します。カラム `coordinator_failover` に、指定済みのフェールオーバー・ノードが表示されます。
 - 3 指定済みのフェールオーバー・ノードに接続し、`COMMIT` を実行してから `BEGIN TRANSACTION` を実行して、このノードが最新の TLV ログの内容で更新されている状態にします。

Sybase Central (右クリック - [コントロール] - [停止]) または `dbstop` コーティリティを使用して指定済みのフェールオーバー・ノードを完全に停止します。

- 4 コマンド・ラインで、次のようにフェールオーバー・スイッチ (-iqmpx_failover 1) をサーバ起動ユーティリティで使用して目的のコーディネータを再起動します。

```
start_iq -STARTDIR/host1/mpx
@params.cfg -iqmpx_failover 1
-n mpxnode_w1 -x "tcpip{port=2764}"
mpxtest.db
```

サーバの起動が完了するとフェールオーバー・プロセスが完了し、指定済みのフェールオーバー・ノードが新しいコーディネータ・ノードとなります。フェールオーバーが完了してから実行されるトランザクションでは、新しいコーディネータが他のセカンダリ・サーバによって検知され、すべての読み取り／書き込みトランザクション用に接続が実行されます。以前のコーディネータはリーダーとなり、通常のセカンダリ・ノードとして起動できます。

以前のコーディネータを起動するには、新しいコーディネータに対して同期する必要があります。「[サーバの同期 \(コマンド・ライン\)](#)」(33 ページ) の手順 1～4 を実行します。ただし、手順 2 (dbbackup) では、-c パラメータを使用して指定される接続文字列に新しいコーディネータの接続パラメータを使用する必要があります。

マルチプレックスのログイン管理

Sybase IQ のログイン・ポリシーの概要については、『システム管理ガイド 第1巻』の「第8章 ユーザ ID とパーミッションの管理」にある「ログイン管理」を参照してください。

ログイン・ポリシー DDL へのマルチプレックス拡張

サーバごとのログイン・ポリシーを強制するには、ALTER LOGIN POLICY にあるオプション句 MULTIPLEX SERVER サーバ名を使用します。

例

次の文は、*Reader1OnlyPolicy* という名前の付いたログイン・ポリシーを作成します。デフォルトでは、このポリシーは次のようにサーバへのアクセスを禁止します。

```
CREATE LOGIN POLICY Reader1OnlyPolicy
LOCKED=ON
```

次の文では、*Reader1OnlyPolicy* のユーザにサーバ *Reader1* のみへのアクセスを許可できます。

```
ALTER LOGIN POLICY Reader1OnlyPolicy  
LOCKED=OFF MULTIPLEX SERVER Reader1
```

UserA は、*Reader1* のみにはログインできますが、マルチプレックス内のほかのサーバにはログインできません。

```
ALTER USER UserA LOGIN POLICY  
Reader1OnlyPolicy
```

マルチプレックス・トランザクションの実行

この章について

この章では、DDL および DML 操作の実行方法およびマルチプレックス内のオブジェクトの一貫性を保つ方法について説明します。

内容

トピック	ページ
マルチプレックス・トランザクションの概要	43
DML コマンドの実行	45
DDL コマンドの実行	46
動的衝突	55

マルチプレックス・トランザクションの概要

ローカル・トランザクションとは、共有オブジェクトを変更しないすべてのトランザクションです。ローカル・トランザクションは、読み取り専用または読み取り/書き取りの可能性があります。データの変更はローカル・オブジェクトのみ (SA テーブルまたはテンポラリ・テーブル) に実行されます。ローカル・トランザクションは、任意のマルチプレックス・ノードで実行でき、その影響はそのノードのみで参照できます。

グローバル・トランザクションとは、共有オブジェクト内のデータまたは永続オブジェクトのスキームを変更するすべてのトランザクションです。グローバル・トランザクションは、コーディネータ・ノードまたはライタ・ノード上のみで実行できます。グローバル・トランザクションの影響は、マルチプレックス内のすべてのノードで参照できます。

すべてのトランザクションは、ローカル・トランザクションとして開始されます。最初の読み取り／書き込み操作（挿入など）が共有 IQ オブジェクトで開始されると、そのトランザクションはグローバル・トランザクションとなります。グローバル・トランザクションがセカンダリ・ライタ・ノードから開始される時点で、コーディネータ・ノードが実行されている必要があります。これは、ライタ・ノードがトランザクションのグローバルな側面をコーディネータ・ノードと通信する必要があるためです。

ライタで開始されたグローバル・トランザクションの読み取り／書き込み操作の処理にはライタ・ノード CPU とローカル・ディスクが使用されますが、グローバル・トランザクション ID の割当て、グローバル・ロック管理、TLV ログの書き込みなど、そのトランザクションのグローバルなトランケーション・ポイントの書き換えの処理はコーディネータ・ノードで実行されます。

ライタによって開始されたグローバル・トランザクションの実行中にコーディネータに障害が発生すると、コーディネータ・ノードが応答していないことを示すエラー・メッセージが表示されます。その時点のグローバル・トランザクションの状態によって、次のいずれかの状態が発生します。

- トランザクションの開始時にこのエラーが発生した場合、現在のコマンドのみがロールバックし、トランザクションは継続されます。
- グローバル・トランザクションがすでに開始されている場合でコミットされる前にこのエラーが発生した場合、トランザクションはコミットできず、ロールバックされます。
- グローバル・トランザクションのコミット中にこのエラーが発生した場合、そのユーザの接続が終了されます。

注意 ライタ・ノードで開始されたグローバル・トランザクションがグローバルで永続オブジェクトとローカルで永続オブジェクトの両方を変更する場合（SA ベースのテーブルや IQ ベースのテーブルなど）に、コミット中にコーディネータに障害が発生すると、グローバル・オブジェクトの変更はコミットされる一方、ローカル・オブジェクトの変更は喪失する場合があります。これは、トランザクションのローカルなコンポーネントとグローバルなコンポーネント両方をコミットするために「最大限の努力」が行われる、同じトランザクションでローカル・テーブルとプロキシ・テーブルの両方を更新するシナリオと一貫した動作です。

DML コマンドの実行

IQ 15.0 では、グローバル・トランザクションは、コーディネータ・サーバおよび任意のライト・サーバから実行できます。共有 IQ ストア内のテーブルを変更する DML コマンドは、グローバル DML コマンドと呼ばれます。グローバル DML コマンドのあるコマンドは、すべてグローバル・トランザクションとなります。

グローバル DML

グローバル DML コマンドは、コーディネータ上で実行されたように動作し、シングル・サーバ上でのロックのルールに従います。たとえば、任意のサーバ上のトランザクションの 1 つが共有 IQ テーブルを変更した場合、その変更がコミットまたはロールバックされるまでは別のトランザクションによる変更はまったくできなくなる可能性があります。グローバル・トランザクションがコミットされると、ライト・ノード上で実行されているか、コーディネータ上で実行されているかにかかわらず、そのグローバル・トランザクションのメタデータは TLV ログを使用してマルチプレックス内のすべてのサーバに通信されます。

テーブル・データ・スコープ

DML コマンドをマルチプレックスで実行している場合、テーブル・ローが参照できるかどうかはテーブルのタイプによって異なります。マルチプレックスには、次の 3 つのタイプのロー参照があります。

- グローバル・スコープ — すべてのサーバ上のすべての接続がローを参照できます。
- サーバ・スコープ — 特定のマルチプレックス・サーバ上のすべての接続がローを参照できます。
- 接続スコープ — 特定のマルチプレックス・サーバ上の単一の接続のみがローを参照できます。

表 3-1 に、異なるテーブル・タイプに属するスコープを示します。

表 3-1 : マルチプレックス・テーブル・データ・スコープ

テーブル・タイプ	データ・スコープ
IQ ベース	グローバル
IQ テンポラリ	接続
グローバル・テンポラリ・テーブル	接続
SA カタログ (SYSTEM に作成されたテーブル)	サーバ
SA テンポラリ (SYSTEM に作成されたテーブル)	接続

Sybase IQ は、セカンダリ・ノードが同期されている場合に、コーディネータ・ノード上の SA カタログ・テーブル内のデータをセカンダリ・ノードのカタログ・ストアにコピーします。コピーされない場合は、セカンダリ・サーバ・インスタンスとコーディネータ・サーバ・インスタンスのカタログ・ストア・テーブル内のデータは関連付けられません。同期後は、セカンダリ・サーバ上のローカル SA テーブル・データは、コーディネータのテーブル・データで上書きされるため無くなります。

注意 CIS プロキシ・テーブルはリモート・サーバ上のデータをポイントしているため、データ・スコープが外部となります。このようなテーブルのデータ管理は、リモート・サーバによって行われます。

ジョイン・インデックス内のテーブル

15.0 以降のマルチプレックスでは、ジョイン・インデックスに参加しているテーブルのスキーマ変更はできません。ジョイン・インデックスに参加しているテーブル上で実行可能な DML 操作は、シングル・ノード・モードのコーディネータ上のみで実行できます。

DDL コマンドの実行

文のタイプとオブジェクト・タイプは、マルチプレックス内のデータ定義言語 (DDL) 文に影響を及ぼします。

文スコープ

DDL 文は、すべてのノードまたは実行しているノードに対してローカルなノードに次のように送信できます。

- ローカル・スコープ — ローカル・サーバ上で実行し、ローカル・カタログ・ストアまたはローカル・テンポラリ・ストアのみに影響します。
- グローバル・スコープ — コーディネータ上で実行し、共有 IQ ストアおよびグローバル・カタログ・ストアに影響します。コーディネータは、グローバル・スコープを使用してコミット時に文を TLV ログ上に書き込みます。

スコープの決定

永続オブジェクト ID のないテンポラリ・オブジェクトに影響する DDL コマンドはローカルです。これには、次のオブジェクト・タイプが含まれます。

- ローカル・テンポラリ・テーブル
- ローカル・プロシージャ
- テンポラリ・オプション

ISYSOBJECT テーブル内の永続オブジェクト ID を作成、変更、または削除する DDL コマンドは、グローバルです。これには、次のオブジェクト・タイプが含まれます。

- テーブル — SA ベース・テーブル、IQ ベース・テーブル、およびグローバル・テンポラリ・テーブルを含む
- ビュー
- マテリアライズド・ビュー
- カラム
- インデックス
- プロシージャ
- トリガ
- イベント
- ユーザ
- パブリケーション

- リモート・タイプ
- ログイン・マッピング
- JAR
- Java クラス
- サービス
- データベース・オプション (ローカルにスコープが指定されているオプションの例外を除く)

コーディネータ・ノードが実行されていない場合、グローバル DDL コマンドは実行できません。コマンドの実行を試行すると、エラー SQLCODE: -1004011, SQLSTATE QIA11: Coordinator node not responding が表示されます。

スコープがグローバルであるオブジェクトの作成時には、スコープがローカルであるオブジェクトに依存しないようにする必要があります。たとえば、テンポラリ関数またはストアド・プロシージャを次のように作成します。

```
CREATE TEMPORARY FUNCTION f1 () RETURNS INT
BEGIN
RETURN 1;
END
```

次に、次のようにテンポラリ関数に依存するビューの作成を試みます。

```
CREATE VIEW v1 AS SELECT * FROM f1 ()
```

Sybase IQ は、マルチプレックス環境ではこのような操作は、永続的な手順ではないため、エラー Procedure 'f1' not found が返されます。

役割制限

文の中には、次のように特定の役割のノードに使用が制限されているものがあります。

- コーディネーター — コーディネーターの役割制限のある文はコーディネータ・ノード上のみで実行できます。
- ライター — ライターの役割制限のある文は、ライター・ノードまたはコーディネータ上のみで実行できます。

- なし — 役割制限のない文は、マルチプレックス内の任意のノードで実行できます。

表 3-2 には、役割制限のある文がリストされています。この表にない文には、役割制限はありません。

表 3-2 : 役割制限のあるコマンド

コーディネータの役割制限	ライタの役割制限
<ul style="list-style-type: none"> IQ メイン・ストア DB 領域に対するすべての CREATE/ALTER/DROP DBSPACE コマンド BACKUP DATABASE sp_iqemptyfile 	IQ メイン・ストア DB 領域内のオブジェクトに影響するすべての DDL コマンド。これには、次の ALTER/DROP が含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> テーブル シングルカラム・インデックスおよびマルチカラム・インデックス テーブル制約

ローの保持

Sybase IQ 15.0 では、ON COMMIT PRESERVE ROWS を使用して作成されたグローバル・テンポラリ・テーブルは、削除を実行中のセカンダリ・ノードの接続にあるそのグローバル・テンポラリ・テーブルのインスタンスにデータがある場合、セカンダリ・ノードから変更または削除できません。テーブルをトランケートして再度実行を試みるか、そのテーブルをコーディネータ・ノードから変更または削除します。グローバル・テンポラリ・テーブルが ON COMMIT DELETE ROWS を使用して作成された場合、ローがある場合でもテーブルの変更または削除ができます。

たとえば、次のようにセカンダリ・ノードに接続します。

```
CREATE GLOBAL TEMPORARY TABLE
foo_gtt(c1 int)
ON COMMIT PRESERVE ROWS;
INSERT INTO foo_gtt VALUES(200);
COMMIT;
DROP TABLE foo_gtt;
```

削除は、次のエラーを伴って失敗します。

```
Operation not allowed on global temporary
table foo_gtt as it is in use. Please reconnect and
try again. SQLCODE=1287. ODBC 3
State="HY000"
```

マルチプレックス内の DB 領域の更新

DB 領域の更新を実行する前に、『システム管理ガイド 第 1 巻』の「第 1 章 システム管理の概要」にある「設定可能なテーブルスペース」に記載された DB 領域と DB ファイルの概要を参照してください。

マルチプレックスでは、メイン DB 領域およびカタログ DB 領域に対する CREATE DBSPACE コマンド、ALTER DBSPACE コマンドおよび DROP DBSPACE コマンドは、コーディネータ上のみで実行できます。TLV 送信とバージョン・メンテナンスの遅延によって、空の DB ファイルまたは DB 領域の削除ができるようになるまでに数分間の遅延が発生する場合があります。この遅延期間中には“Command not replayed”エラーが発生します。DROP DBSPACE コマンドまたは ALTER DBSPACE DROP FILE コマンドを実行するには、sp_iqdbspace プロシージャおよび sp_iqfile プロシージャによってレポートされる OkToDrop カラムが“Y”である必要があります。

次のルールは、マルチプレックス DB 領域の更新に影響します。

- 共有 IQ DB 領域の操作が許可されているのはコーディネータ・ノードのみです。
- セカンダリ・サーバは、ALTER DBSPACE ALTER FILE RENAME PATH を実行する前に同期している必要があります。同期は TLV ログの再生を通じて自動的に実行されます。ただし、この DB 領域上での直前の DB 領域操作 (作成または変更) とパス名の変更が実行できるようになるまでの間に最大で 2 分間の遅延が生じる場合があります。セカンダリ・サーバが同期していない場合、“Command not replayed”エラーが表示される場合があります。
- テンポラリ DB 領域ファイルは、そのファイルが常駐するノードから作成、変更、削除を実行する必要があります。構文は、シンプレックスのテンポラリ DB 領域の構文とまったく同じです。
- セカンダリ・ノードからアクセスできないパスを持つ共有の IQ メイン DB 領域ファイルがある場合、セカンダリ・ノードは、パスが修正されるまでそのファイルまたはそのファイル内の内容にアクセスできません。「[共有ディスク・アレイへのアクセス](#)」(5 ページ)を参照してください。

IQ_SYSTEM_MAIN DB 領域の更新

IQ_SYSTEM_MAIN DB 領域は、使用中のブロックを追跡するフリーリストを含む重要なデータベース構造体を管理します。

IQ_SYSTEM_MAIN に容量を追加する前に、セカンダリ・ノードを停止することをおすすめします。15.0 マルチプレックスでは、IQ_SYSTEM_MAIN に DB 領域が追加された場合、すべての実行中のセカンダリ・ノードは自動的に停止し、セカンダリ・ノードの IQ メッセージ・ファイルに次のようにレポートされます。

```
Multiplex secondary node shutting down
due to a file added to the IQ_SYSTEM_MAIN dbspace.
This node must be synchronized and restarted.
```

この動作は、IQ_SYSTEM_MAIN に対してのみの例外であり、その他の DB 領域に対しては適用されません。同様に、その他の DB 領域操作では、中断はなく、マルチプレックス内のすべてのノードは実行を継続します。「[マルチプレックス・コーディネータ上の IQ_SYSTEM_MAIN への容量の追加](#)」(52 ページ)を参照してください。

IQ_SYSTEM_MAIN に新しいファイルを追加したら、セカンダリ・ノードを同期および再起動します。IQ_SYSTEM_MAIN 内のすべての DB ファイルのパスは、セカンダリ・ノードから参照できる必要があります。IQ_SYSTEM_MAIN 内の DB ファイル用のファイル・パスがセカンダリ・ノードから参照できない場合、起動に失敗し、Error opening DBFILE 'filepath' がレポートされます。

❖ IQ_SYSTEM_MAIN ファイル・パスの変更

リンクを作成することで解決できない IQ_SYSTEM_MAIN ファイル・パスを変更する必要がある場合は、コーディネータ上で次の手順に従います。

- 1 マルチプレックス内のすべてのサーバを停止します。
- 2 `-iqmpx_sn 1` スイッチを使用して、シングル・ノード・モードでコーディネータを起動します。
- 3 DB ファイルを読み取り専用にします。次に例を示します。

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN ALTER FILE
mainfile READONLY
```

- 4 `mainfile` に対して `sp_iqemptyfile` プロシージャを実行します。次に例を示します。

```
sp_iqemptyfile mainfile
```

- 5 DB ファイルを削除します。次に例を示します。

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN DROP FILE
mainfile
```

- 6 すべてのセカンダリ・ノードから参照できるパスのある DB ファイルを追加します。次に UNIX の例を示します。

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN ADD FILE
mainfile '/dev/rdsk/c4t600A0B80005A7F5D0000024'
```

次に Windows の例を示します。

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN ADD FILE
mainfile '¥¥¥¥.¥¥PhysicalDrive1'
```

- 7 コーディネータを `-iqmpx_sn 1` スイッチを使用せずに通常の手順で起動します。
- 8 セカンダリ・ノードを同期します。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。

❖ **マルチプレックス・コーディネータ上の IQ_SYSTEM_MAIN への容量の追加**

予約領域を含む IQ_SYSTEM_MAIN の領域不足がコーディネータに発生すると、データベースの破損を防止するために実行が中止され、コーディネータを通常通り起動できなくなる場合があります。これは、リカバリ中にコーディネータが容量を必要とすることが理由です。この場合、コーディネータをシングル・ノード・モードで `-iqmpx_sn` 起動スイッチを使用して起動し、IQ_SYSTEM_MAIN にファイルを追加することによって容量の追加を行います。次のプロシージャにあるように、コーディネータを通常通り再起動し、すべてのセカンダリ・ノードを同期します。

コーディネータが IQ_SYSTEM_MAIN 内の容量を必要とする場合は、次の手順に従います。

- 1 マルチプレックス内のすべてのサーバを停止します。
- 2 `-iqmpx_sn 1` を使用して、シングル・ノード・モードでコーディネータを起動します。次に例を示します。

```
start_iq @params.cfg mpctest.db -iqmpx_sn 1 -n
mpxnode_c
```

- 3 IQ_SYSTEM_MAIN にロー・デバイス上の新しいファイルを使用して領域を追加するには、次のような構文を使用します。

Windows の場合

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN ADD FILE
mymainfile '¥¥.¥PhysicalDrive3'
```

UNIX の場合

```
ALTER DBSPACE IQ_SYSTEM_MAIN ADD FILE mymainfile
'/dev/rdisk/c4t600A0B80005A7F5D0000024'
```

ここで、*mymainfile* には、新しい DB ファイルの論理名または選択済みの論理名が入ります。

- 4 コーディネータを `-iqmpx_sn 1` スイッチを使用せずに通常の手順で起動します。
- 5 セカンダリ・ノードを同期します。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。

ユーザ DB 領域の更新

❖ DB ファイルのユーザ DB 領域への追加

- 1 コーディネータに接続します。
- 2 ユーザ DB 領域にファイルを追加するか、新しいユーザ DB 領域を追加します。ADD FILE 句に、ロー・デバイスへのフル・パスを指定するか、ソフト・リンクを指定します。

次に UNIX システム上でフル・パスを指定する文の例を示します。

```
ALTER DBSPACE mydbspace ADD FILE mydbfilename
'/dev/rdisk/c4t600A0B80005A7F5D0000024'
```

次に Windows システム上でフル・パスを指定する文の例を示します。

```
ALTER DBSPACE mydbspace ADD FILE mydbfilename
'¥¥¥¥¥.¥¥PhysicalDrive2'
```

次に UNIX システム上でソフト・リンクを指定する文の例を示します。

```
ALTER DBSPACE mydbspace ADD FILE mydbfilename
'store/userdb1'
```

セカンダリ・サーバの同期または再起動は必要ありません。

カタログ DB 領域の更新

通常の使用状況では、カタログ DB ファイルは必要に応じて自動的にサイズを増大するため、カタログ DB 領域の追加または削除が必要になることはありません。ただし、使用しているカタログ DB 領域ファイルが制限済みの記憶領域上にある場合、カタログ・データの格納するために新しいカタログ DB 領域の追加が必要になる場合があります。

❖ カタログ DB 領域の追加

- 1 マルチプレックス内のすべてのサーバを停止します。
- 2 `-iqmpx_sn 1` を使用して、シングル・ノード・モードでコーディネータを起動します。次に例を示します。

```
start_iq @params.cfg mpctest.db -iqmpx_sn 1
-n mpxnode_c
```

- 3 DB 領域を作成します。

```
CREATE DBSPACE DspCat2 AS 'sadb2.db'
CATALOG STORE
```

- 4 コーディネータを `-iqmpx_sn1` スイッチを使用せずに通常の手順で起動します。次に例を示します。

```
start_iq @params.cfg mpctest.db -n mpxnode_c
```

- 5 マルチプレックス内のすべてのセカンダリ・サーバを同期します。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。

❖ カタログ DB 領域の削除

DB 領域をカタログ・ストアから削除するには、次の手順に従います。

- 1 マルチプレックス内のすべてのサーバを停止します。
- 2 コーディネータを `-gm` スイッチおよび `-iqmpx_sn` スイッチを使用して起動します。

```
start_iq @params.cfg mpctest.db -gm 1
-iqmpx_sn 1 -n mpxnode_c
```

- 3 Interactive SQL でカタログ DB 領域を削除します。

```
DROP DBSPACE DspCat2
```

- 4 コーディネータを `-iqmpx_sn 1` スイッチを使用せずに通常の手順で起動します。
- 5 マルチプレックス内のすべてのセカンダリ・サーバを同期します。
「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ) を参照してください。

動的衝突

動的衝突は、セカンダリ・サーバ上のみで発生します。動的衝突は、テーブル、プロシージャ、関数、またはビュー上でスキーマの変更がコミットされたときにセカンダリ・サーバが同じオブジェクトをクエリ中であると発生します。衝突は、共有 IQ オブジェクト・スキーマ更新の TLV 応答によって発生します。

対話型の設定では、動的衝突は、セカンダリ・ノードへのユーザ接続の強制切断の原因となります。DDL 実行中の動的衝突を解決するために、セカンダリ・サーバによってその原因となっている接続が検出および切断されます。この切断は、`.iqmsg` ファイルのログに記録されています。動的衝突が発生したときに `.iqmsg` に記録されるメッセージの例を次に示します。

```
Shared IQ Store update DDL statement:  
drop table DBA.gtt44  
Disposition: SQLSTATE:42W21 --  
dropped 1 connection(s) for table:  
DBA.gtt44 Retry successful
```

クエリを中断しユーザの接続を切断することのある動的衝突を回避するには、マルチプレックスが過負荷でないときにスキーマ変更を実行するようにスケジュールします。これによって、セカンダリ・サーバ上のクエリ操作の中断数を低く抑えられます。

Sybase Central を使用したモニタリング

この章について

この章では、Sybase Central のグラフィカルな詳細パネルを使用して、単一のサーバ、コーディネータ、およびセカンダリ・ノード上でモニタ操作を実行する方法について説明します。

内容

トピック	ページ
マルチプレックス・ステータスのモニタリング	57
パフォーマンス統計のモニタリング	60

マルチプレックス・ステータスのモニタリング

Sybase Central 用の Sybase IQ プラグインにあるマルチプレックス・コンテナには、グラフィカルな詳細パネルが用意されています。グラフィカルなトポロジー・ビューは、既存のリスト・ビューを補完する、マルチプレックス環境全体の視覚的表現です。より直感的なトポロジー・ビューを使用すると、マルチプレックス環境のステータスをより簡単に視覚的にモニタできます。

トポロジー・ビューは、ノードとリンクで構成されています。ノードはマルチプレックス・サーバを、リンクは 2 つのマルチプレックス・サーバ間の接続をそれぞれ表します。最大 1 つのコーディネータ・ノードがあります。リンクは、コーディネータ・ノードとセカンダリ・ノードの間にのみ存在し、2 つのセカンダリ・ノードの間に存在することはありません。

ビュー内でノードを移動して、レイアウトを並べ替えることができます。次にトポロジ・ビューを表示すると、最後のグラフィカル・レイアウトに最も近い形でレイアウトがリストアされます(マルチプレックス設定が変更された場合、レイアウトは部分的のみリストアできます)。

フェールオーバ・ノードを指定し、トポロジ・ビューを使用してフェールオーバを実行できます。詳細については、「[指定済みのフェールオーバ・ノード](#)」(38 ページ)と「[フェールオーバ](#)」(39 ページ)を参照してください。

❖ マルチプレックス・トポロジの表示

Sybase Central のトポロジ・ビューには、マルチプレックス内にあるサーバの種類と現在のステータスが表示されます。

- Sybase Central のツリー・ビューでマルチプレックス名を選択し、[トポロジ] タブに切り替えます。

トポロジ・ビューは印刷および保存もできます。

❖ マルチプレックス・トポロジの印刷

- 1 Sybase Central のツリー・ビューでマルチプレックス名を選択し、[トポロジ] タブに切り替えます。
- 2 トポロジ・ビューの空白領域を右クリックします。
- 3 ポップアップ・メニューから [グラフの印刷] を選択します。
- 4 印刷オプションを確認し、印刷するプリンタを指定してページを印刷します。

トポロジ・ビューの更新

トポロジ・ビュー・パネルの一番上には、最終更新日時のタイムスタンプ、サーバ・ステータスの概要、およびステータス変更イベント・メッセージ (ステータス変更イベントが発生した場合) が記録されたステータス・メッセージが表示されます。

Sybase Central は、マルチプレックスのステータスをモニタし、サーバが削除または除外された場合にトポロジ・ビューとステータス・メッセージを自動的に再表示します。

❖ マルチプレックス・ステータス・モニタの変更頻度

トポロジ・ビューの再表示される頻度を設定できます。

- 1 トポロジ・ビューの空白領域を右クリックし、[モニタ・レートの変更] を選択します。
- 2 ステータス・チェック間の秒数を指定します。
- 3 [OK] をクリックします。

ノード情報の表示

トポロジ・ビューでは、グラフィカル表示に加え、サーバに関するテキストによる情報も表示されます。

❖ ノード情報の表示

- 1 各アイコンの横のラベルにはサーバ名とモードが表示されます。
- 2 サーバ・アイコンにマウスを合わせると、ホスト、ポート、状態、役割、およびステータスがヒントに表示されます。

ノード間通信の状態

各セカンダリ・ノードには、コーディネータへの通信リンクがあります。このリンクは、線として表示されます。このリンクのラベル、スタイル、色によって、ノード間通信 (INC) の状態がわかります。

- アクティブ — 緑色の実線
- 応答なし — オレンジ色の破線
- タイムアウト — 赤色の点線
- 除外済み — 「除外済み」のラベル付きのリンク

各リンクには、ハートビートと接続プールに関するステータスと統計があるプロパティ・シートがオプションとして含まれているポップアップ・メニューがあります。詳細については、「[ハートビート接続](#)」(8 ページ) と「[プール済み接続](#)」(9 ページ) を参照してください。

サーバ・モード

ノードのラベルには、サーバ名とモードが表示されます。

- コーディネータ — 作業を割り当て、マルチプレックスの設定データを管理する読み取り／書き込みサーバ。マルチプレックスごとに1つのコーディネータのみが存在します。
- リーダ — 読み取り専用のセカンダリ・サーバ。
- ライタ — 読み取り／書き込み用のセカンダリ・サーバ。

サーバ・ステータス

サーバ・アイコンには、サーバ・ステータスが次のように示されます。

- 実行中 — 現在接続されている場合、緑色。接続されていない場合、右上隅にアダプタのある灰色の表示。
- 停止中 — 下向き矢印のある赤色の表示。

サーバ・ステータス

サーバ・アイコンには、サーバ・ステータスが次のように示されます。

- 包含済み。
- 除外済み — 「除外済み」ラベル。

トポロジ・ビューの保存

トポロジ・ビュー内のグラフは JPEG ファイルとして保存できます。

❖ グラフの保存

- 1 トポロジ・ビューの空白領域を右クリックします。
- 2 ポップアップ・メニューから [名前を付けてグラフを保存] を選択します。
- 3 JPEG ファイルの名前を入力します。
- 4 [保存] をクリックします。

パフォーマンス統計のモニタリング

[パフォーマンス・モニタ]には、1つまたは複数の参加ノードの統計のコレクションが表示されます。統計は、リアル・タイムな動的チャートで表示されます。

パフォーマンス・モニタは、次の 2 つのレベルでアクセスできます。

- マルチプレックス・レベル — マルチプレックス・サーバ全体の 1 つの統計のみをモニタできます。
- サーバ・レベル — 単一サーバまたはマルチプレックス・サーバ上で、同時に最大 10 個の統計までモニタできます。

❖ マルチプレックス・レベルでのパフォーマンスのモニタリング

- Sybase Central のツリー・ビューでマルチプレックス名をクリックし、[パフォーマンス・モニタ] タブに切り替えます。

❖ サーバ・レベルでのパフォーマンスのモニタリング

- Sybase Central のツリー・ビューでサーバ名をクリックし、[パフォーマンス・モニタ] タブに切り替えます。

パフォーマンス・モニタ・グラフの種類や内容は変更できます。

❖ データ収集レートの設定

[収集レートの設定] ダイアログは、サーバ・レベルのパフォーマンスのモニタリングでのみ使用できます。このダイアログでは、統計が収集される頻度を変更できます。パフォーマンス・モニタが表示されると、複数スレッドのデータ収集エンジンは、モニタされている統計を統計にかかるコストに基づいて異なる 2 つの頻度で収集します。コストの低い統計の収集頻度は、コストの高い統計の収集頻度より多くなります。

- 1 Sybase Central のツリー・ビューでサーバ名をクリックし、[パフォーマンス・モニタ] タブに切り替えます。
- 2 チャート領域を右クリックします。
- 3 [収集レートの設定] を選択します。
- 4 統計収集の頻度を秒単位で選択します。
- 5 サーバ・パフォーマンスへの影響を低減するには、このレート値を大きくして、統計収集が頻繁に行われないようにします。
- 6 [OK] をクリックして変更内容を保存します。

❖ モニタリングする統計の変更

このダイアログの動作は、サーバ・レベルのモニタリングとマルチプレックス・レベルでのモニタリングで異なります。

- このダイアログをサーバ・レベルのパフォーマンス・モニタから起動すると (サーバは単一サーバでもマルチプレックス・サーバでも可)、同時に最大 10 の統計をモニタリングできます。
 - このダイアログをマルチプレックス・レベルのパフォーマンスのモニタから起動すると、同時にモニタリングできる統計は 1 つだけになります。
- 1 マルチプレックスをクリックし、[パフォーマンス・モニタ] タブに切り替えます。
 - 2 [パフォーマンス・モニタ] タブのチャート領域を右クリックします。
 - 3 [統計の変更] を選択します。
 - 4 モニタリングする統計を選択します。画面をスクロールして表示しない場合は、「[パフォーマンス統計のモニタリング](#)」(60 ページ) に使用可能なすべての統計がリストされています。
 - 5 変更内容を保存するには、[OK] をクリックします。

❖ モニタリングするサーバの変更

[モニタするサーバの変更] ダイアログは、マルチプレックス・レベルのパフォーマンスのモニタリングでのみ使用できます。

- 1 マルチプレックスをクリックし、[パフォーマンス・モニタ] タブに切り替えます。
- 2 パフォーマンス・モニタを右クリックします。
- 3 [サーバの変更] を選択します。
- 4 モニタリングする各サーバのチェック・ボックスをオンにします。モニタリングしないサーバのチェック・ボックスをオフにします。
- 5 変更内容を保存するには、[OK] をクリックします。

トポロジ・ビュー内のグラフは JPEG ファイルとして保存できます。

❖ チャートの保存

チャートは JPEG イメージ・ファイルとして保存できます。

- 1 パフォーマンス・モニタのチャートを右クリックします。
- 2 ポップアップ・メニューから [名前を付けてチャートを保存] を選択します。

- 3 JPEG ファイルの名前を入力します。
- 4 [保存] をクリックします。

❖ チャートの印刷

パフォーマンス・モニタのチャートを印刷できます。

- 1 パフォーマンス・モニタのチャートを右クリックします。
- 2 ポップアップ・メニューから [チャートの印刷] を選択します。
- 3 印刷オプションを確認し、印刷するプリンタを指定してページを印刷します。

❖ チャート・ビューの切り替え

チャート・ビューは、時系列、2 次元棒グラフ、3 次元棒グラフから選択できます。

- 1 パフォーマンス・モニタのチャートを右クリックします。
- 2 表示されたメニューから [チャート・ビューの切り替え] を選択します。
- 3 [時系列グラフ]、[棒グラフ 2 D 縦]、または [棒グラフ 3 D 縦] を選択します。

❖ チャートのカスタマイズ

チャートの設定とチャートの更新 (GUI ハートビートのモニタリング) 頻度を変更するには、次の手順を実行します。

- 1 パフォーマンス・モニタのチャート領域を右クリックします。
- 2 [チャートのカスタマイズ] を選択します。

[チャートのカスタマイズ] ダイアログは、次のコンポーネントで構成されています。

- [期間] — チャートが時系列チャートである場合にのみ表示されます。データを表示する期間を指定します。最小値は 1 分です。最大値は 240 分 (4 時間) です。
- [チャート更新レート] — チャートのデータを更新する頻度を秒単位で指定します。この値は、[パフォーマンス・モニタ] パネルの下部にも表示されます。

- [実際の値と正規化された値] — 実際の値 (デフォルト) は実際のデータを反映します。正規化された値は、チャート・データを固定範囲にスケールします。このオプションは表示のみを目的としたもので、異なる範囲の統計を1つのチャートでより適切に表示できます。
 - [凡例] — 凡例の表示または非表示を選択できます。
- 3 変更内容を保存するには、[OK] をクリックします。

統計のカテゴリ

統計は、次のカテゴリにグループ化されています。

- CPU 使用率統計
- メモリ使用状況統計
- キャッシュ統計
- スレッド統計
- 接続統計
- 要求統計
- トランザクション統計
- ストア I/O 統計
- DB 領域使用状況
- ネットワーク統計

CPU 使用率統計

表 4-1 : CPU 使用率

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
CPU 使用率	IQ プロセスの CPU 使用率をパーセンテージで示します。この値には、システムによる使用とユーザによる使用の両方が含まれます。	あり
CPU システム使用率	IQ プロセスの CPU システム使用率をパーセンテージで示します。	なし
CPU ユーザ使用率	IQ プロセスの CPU ユーザ使用率をパーセンテージで示します。	なし

メモリ使用状況統計

表 4-2 : メモリ使用状況

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
割り付けられたメモリ	IQ サーバによって割り付けられているメモリ量 (MB 単位)。	あり
割り付けられる最大メモリ	IQ サーバによって割り付けられる最大のメモリ容量 (MB 単位)。	なし

キャッシュ統計

表 4-3 : キャッシュ統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
カタログ・キャッシュ・ヒット数	1 秒あたりのカタログ・キャッシュ・ヒット数。	なし
テンポラリ・キャッシュ・ヒット数	1 秒あたりのテンポラリ・キャッシュ・ヒット数。	なし
メイン・キャッシュ・ヒット数	1 秒あたりのメイン・キャッシュ・ヒット数。	なし

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
カタログ・キャッシュ・リード数	1秒あたりのカタログ・キャッシュ・リード数。	あり
テンポラリ・キャッシュ・リード数	1秒あたりのテンポラリ・キャッシュ・リード数。	なし
メイン・キャッシュ・リード数	1秒あたりのメイン・キャッシュ・リード数。	なし
現在のカタログ・キャッシュ・サイズ	現在のカタログ・キャッシュ・サイズ (MB 単位)。	なし
現在のテンポラリ・キャッシュ・サイズ	現在のテンポラリ・キャッシュ・サイズ (MB 単位)。	なし
現在のメイン・キャッシュ・サイズ	現在のメイン・キャッシュ・サイズ (MB 単位)。	なし
カタログ・キャッシュ使用率 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたカタログ・キャッシュの使用率。	なし
テンポラリ・キャッシュ使用率 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたテンポラリ・キャッシュの使用率。	なし
メイン・キャッシュ使用率 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたメイン・キャッシュの使用率。	なし
固定されたカタログ・キャッシュ	固定されたカタログ・キャッシュ・ページ数。	なし
固定されたテンポラリ・キャッシュ	固定されたテンポラリ・キャッシュ・ページ数。	なし
固定されたメイン・キャッシュ	固定されたメイン・キャッシュ・ページ数。	なし
カタログ・キャッシュの固定率 (パーセンテージ)	固定されたカタログ・キャッシュのパーセントで表現された比率。	なし
テンポラリ・キャッシュの固定率 (パーセンテージ)	固定されたテンポラリ・キャッシュのパーセントで表現された比率。	なし
メイン・キャッシュの固定率 (パーセンテージ)	固定されたメイン・キャッシュのパーセントで表現された比率。	なし

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
ダーティなカタログ・キャッシュ・ページの割合 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたダーティなカタログ・キャッシュの比率。	なし
ダーティなテンポラリ・キャッシュ・ページの割合 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたダーティなテンポラリ・キャッシュの比率。	なし
ダーティなメイン・キャッシュ・ページの割合 (パーセンテージ)	パーセントで表現されたダーティなメイン・キャッシュの比率。	なし

スレッド統計

表 4-4 : スレッド統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
使用中の IQ スレッド数	IQ サーバによって使用されているスレッド数。	なし
使用可能な IQ スレッド数	IQ サーバが使用できるスレッドの数。	なし
使用中の SA スレッド数	SQL Anywhere エンジンによって使用されているスレッド数。	なし

接続統計

表 4-5 : 接続統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
接続数合計	ユーザ接続および INC 接続を含めた接続総数。	あり
ユーザ接続数	ユーザ接続の数。	なし
INC 受信接続数	INC 受信接続の数。	なし
INC 送信接続数	INC 送信接続の数。	なし
1 分あたりのユーザ接続数	1 分あたりのユーザ接続の数。	なし
1 分あたりのユーザ切断数	1 分あたりのユーザ切断の数。	なし

要求統計

表 4-6 : 要求統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
要求	新しい要求処理または既存の要求の処理の継続のためにサーバに入った 1 秒あたりの回数。	なし
スケジュールされていない要求	現在キュー内で使用可能なサーバ・スレッドを待機している要求の数。	なし
IQ 待機オペレーション	リソース・ガバナを待機している IQ オペレーションの数。	なし
IQ アクティブ・オペレーション	アクティブな IQ オペレーションの数。	なし

トランザクション統計

表 4-7 : トランザクション統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
トランザクション数合計	ユーザ・トランザクションおよび INC トランザクションを含めたアクティブなトランザクションの総数。	なし
ユーザ・トランザクション数	アクティブなユーザ・トランザクションの数。	なし
INC トランザクション数	アクティブな INC トランザクションの数。	なし
アクティブな LOAD TABLE 文	アクティブな LOAD TABLE 文の数。	なし

ストア I/O 統計

表 4-8 : ストア I/O 統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
カタログ・ストア・ディスク・リード数	カタログ・ストアから読み取られた1秒あたりのキロバイト数。	なし
テンポラリ・ストア・ディスク・リード数	テンポラリ・ストアから読み取られた1秒あたりのキロバイト数。	なし
メイン・ストア・ディスク・リード数	メイン・ストアから読み取られた1秒あたりのキロバイト数。	なし
カタログ・ストア・ディスク・ライト数	カタログ・ストアに書き込まれた1秒あたりのキロバイト数。	なし
テンポラリ・ストア・ディスク・ライト数	テンポラリ・ストアに書き込まれた1秒あたりのキロバイト数。	なし
メイン・ストア・ディスク・ライト数	メイン・ストアに書き込まれた1秒あたりのキロバイト数。	なし

DB 領域使用状況

表 4-9 : DB 領域使用状況

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
DB 領域ごとの空き容量 (パーセンテージ)	各 DB 領域で使用可能な空き領域をパーセンテージで示します。DB 領域ごとにこの統計があります。	なし
使用中の各 DB 領域サイズ	使用中の DB 領域のサイズ。DB 領域ごとにこの統計があります。	なし

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
各 DB 領域のファイルごとの空き容量 (パーセンテージ)	各 DB 領域のファイルで使用可能な空き領域をパーセンテージで示します。DB 領域のファイルごとにこの統計があります。	なし
使用中の各 DB 領域ファイル・サイズ	使用中の DB 領域ファイルのサイズ。DB 領域のファイルごとにこの統計があります。	なし

ネットワーク統計

表 4-10 : ネットワーク統計

名前	説明	デフォルトでのモニタリング
受信バイト数	クライアント/サーバ間の通信で受信された 1 秒あたりのバイト数。	あり
展開した状態で受信されたバイト数	圧縮が無効であると仮定した場合にクライアント/サーバ間の通信で受信されたと想定される 1 秒あたりのバイト数。	なし
送信されたバイト数	クライアント/サーバ間の通信で送信された 1 秒あたりのバイト数。	あり
展開した状態で送信されたバイト数	圧縮が無効であると仮定した場合にクライアント/サーバ間の通信で送信されたと想定される 1 秒あたりのバイト数。	なし
未使用の通信バッファ数	使用可能なネットワーク通信バッファ数。	なし
通信バッファ数合計	ネットワーク通信バッファ数合計。	なし

マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア

この章について

この章では、IQ ストア・データのバックアップ方法と、マルチプレックス環境でのそのリストア方法について説明します。

内容

トピック	ページ
マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア	71

マルチプレックス環境でのデータのバックアップとリストア

この項では、次の項目について説明します。

- マルチプレックス・サーバとデータベースのバックアップとリストアに関する注意事項
- マルチプレックス環境でのバックアップとリストアにかかわる特殊な制約

データのバックアップとリストアを通常の原因で実施する以外に、何も問題がない場合でも、リストア操作を実行することで異なるシステム上にマルチプレックスを再作成できます。

BACKUP および RESTORE SQL コマンドは、コーディネータ・ノード上でのみ実行できます。構文の詳細については、『リファレンス：文とオプション』の「第 1 章 SQL 文」にある「BACKUP 文と RESTORE 文」を参照してください。マルチプレックス・データベース上で IQ ストアおよびカタログ・ストアをバックアップするには、DBA 権限またはバックアップ権限があるアカウントを使用してコーディネータにログオンします。データベースは、読み取り/書き込みファイルのみまたはすべてのファイルのバックアップについて、フル・リストア、フル・リストア以降のインクリメンタル・リストア、またはインクリメンタル・リストアを実行中でない必要があります。データベースは、読み取り専用ファイルのバックアップのリストアを実行中でもかまいませんが、読み取り専用の DB 領域内にファイルをリストアする場合には、その DB 領域がオフラインになっている必要があります。

マルチプレックス・バックアップ・リスト

『システム管理ガイド 第 1 巻』の「第 12 章 データのバックアップ、リカバリ、アーカイブ」にある「バックアップの種類」の説明に従って、IQ ストアのバックアップを実行します。IQ レベルのリストアでもシステム・レベルのリストアでも、最後の手順でセカンダリ・サーバを同期して変更内容を反映させます。

server.dbrlog.NNN ファイルは保存しておくことをおすすめします (UNIX では書き込みサーバの */repDirs/logfiles* の下、Windows では *%repDirs%\logfiles* の下のディレクトリにあります)。

仮想バックアップ・リストの更新

仮想バックアップを使用している場合、バックアップで指定されているすべてのメイン・ストア DB ファイルを、使用するシステム・バックアップの仕様に追加することが非常に重要です。システム・バックアップ・リストの作成には、ストアド・プロシージャ *sp_iqfile* を使用します。

バックアップを追跡し、リストア・アクションを計画するには、ストアド・プロシージャ *sp_iqbackupsummary*、*sp_iqbackupdetails*、および *sp_iqrestoreaction*、システム・ビュー *SYSIQBACKUPHISTORY* および *SYSIQBACKUPHISTORYDETAIL*、*db_backupheader* ユーティリティを使用します。

ロー・デバイスとシンボリック・リンク

また、推奨方法に従ってロー・デバイスの名前にシンボリック・リンクが使用されている場合は、システム・バックアップ・ユーティリティがシンボリック・リンクを使用してデバイスをバックアップできることを確認してください。

データベースの一貫性のチェック

`sp_iqcheckdb` プロシージャは、指定されたパラメータに応じて、いくつかの異なる関数を実行できます。データベースの一貫性をチェックして修復する 4 つのモードについては、『リファレンス：ビルディング・ブロック、テーブル、およびプロシージャ』の「第 7 章 システム・プロシージャ」にある「`sp_iqcheckdb` プロシージャ」を参照してください。

`sp_iqcheckdb` は、任意のマルチプレックス・ノードで実行できますが、セカンダリ・サーバではプロシージャがフリーリストにアクセスできないため、フリーリストのチェックは実行されません。

`sp_iqcheckdb dropleaks` を実行するには、マルチプレックス・コーディネータをシングル・ノード・モード (`-iqmpx_sn 1`) で起動する必要があります。Dropleaks モードは、マルチプレックスのセカンダリ・ノードでは実行できない場合があります。

マルチプレックス環境でのリストア

リストア操作が必要かどうかを Sybase 製品の保守契約を結んでいるサポート・センタに確認します。セカンダリ・サーバ上のデータベースをうまく起動できない場合は、サーバを同期してください。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。セカンダリ・ノードに問題がある場合に、コーディネータ・ノードをリストアする必要はないことに注意してください。

読み取り／書き込みリストア操作は、ユーティリティ・データベースを実行中のサーバに対して行う必要があります。このリストア操作をセカンダリ・サーバに対して実行するとエラーが発生します。

❖ 同じ場所にデータベースをリストアする場合の IQ ストア・データのリストア

- 1 各サーバのデータベース・ホーム・ディレクトリが残っているかどうかを確認します。ディレクトリがない場合は、次の手順に従って作成するか、ファイル・システムのバックアップからリストアします。
- 2 Sybase Central で Stop Multiplex コマンドを使用して、マルチプレックス内の各サーバ (コーディネータおよびすべてのセカンダリ・サーバ) を停止します。

注意 ODBC 設定で自動起動が有効になっている場合は、サーバと同じマシンのユーザはサーバを自動的に起動できます。データベースのリストアの実行中は、サーバが自動的に起動されないようにする必要があります。

- 3 すべてのサーバを停止したら、データベースが正常に停止されているかどうかを確認します。マルチプレックス内のサーバの名前を持つアクティブな `iqsrv15` プロセスが (起動パラメータに) 見つかった場合は、そのプロセスを停止します。

UNIX システムで確認するには、`ps` コマンドを使用します。次に例を示します。

```
% ps -ef | grep iqsrv15
fiona 434      1  1   May 19 ?? 0:05 start_iq
-n myhost_myserver
-c 32MB -x tcpip(port=1234) mpxdb.db
fiona 4751    442  1 16:42:14 pts/5
0:00 grep start_iq
```

Windows システムで確認するには、タスク・マネージャを使用します。[プロセス] タブで `iqsrv15.exe` を探すか、システム・トレイの IQ サーバ・アイコンを探して、右クリックで表示されるメニューから [プロセスの終了] を選択します。

- 4 マルチプレックスのデバッグと再設定に必要なファイルを移動します。

- `.iqmsg` ファイルのファイル・システム・コピーを作成します。メッセージ・ログのアーカイブが設定されている場合は、『システム管理ガイド 第1巻』の「適切なファイルのバックアップ」を参照してください。
- 各サーバ上で、そのサーバ用に `IQ_SYSTEM_TEMP` に追加されたすべてのファイルを保存します。これらのファイルは、OS ファイルを使用した場合は `dbname.iqtmp` の形式になります。または、ロー・デバイスの場合もあります。IQ テンポラリ・ストアが破損している場合は、テンポラリ・ストア DB 領域を削除および再作成できるよう、`-iqnotemp` スイッチを使用してサーバを起動します。詳細については、『リリース・ノート』を参照してください。

コーディネータからデータベースまたは次のファイルを削除します。

```
<データベースのホーム・ディレクトリ>/<データベース名>.db
<データベースのホーム・ディレクトリ>/<データベース名>.log
```

ただし、クエリ・サーバが破損している場合は、`RESTORE` 実行後に削除および再追加します。その後、「異なる場所にデータベースをリストアする場合の IQ ストア・データのリストア」にある手順に従います。

- 5 コーディネータ・サーバの名前を使用して、コーディネータ・サーバのディレクトリからユーティリティ・データベースを次のように起動します。

```
% start_iq -n thoreau_Server01 -c 32MB  
-x tcpip(port=1234)
```

- 6 ユーティリティ・データベース (*utility_db*) に接続します。

```
% dbisql -c "eng=thoreau_Server01;uid=DBA;pwd=SQL;  
dbn=utility_db"
```

- 7 RESTORE コマンドを実行します。特定の DB 領域ファイルを異なるパスにリストアする必要がある場合は、RENAME 句を指定します。詳細については、『リファレンス：文とオプション』の RESTORE 文の説明を参照してください。

- 8 ユーティリティ・データベースを停止します。

- 9 テンポラリ DB 領域が引き続きロー・デバイスに残っているか、または正しい長さのファイルとして残っているかを確認します。『システム管理ガイド 第 1 巻』の「第 12 章 データのバックアップ、リカバリ、アーカイブ」の「適切なファイルのバックアップ」を参照してください。IQ テンポラリ・ストアなしで起動する方法については、『リリース・ノート』を参照してください。

- 10 コーディネータ・サーバを起動し、同じ場所にリストアする場合にはセカンダリ・サーバを同期します。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。

- 11 セカンダリ・サーバを起動します。

❖ **異なる場所にデータベースをリストアする場合の IQ ストア・データのリストア**

- 1 各サーバのデータベース・ホーム・ディレクトリが残っているかどうかを確認します。ディレクトリがない場合は、次の手順に従って作成するか、ファイル・システムのバックアップからリストアします。
- 2 新しい場所へのリストアが初めてでない場合には、Sybase Central の Stop Multiplex コマンドを使用して、リストア先の場所(コーディネータ・サーバおよびセカンダリ・サーバ)で実行されているすべてのマルチプレックス・サーバを停止します。バックアップを行う元の場所で実行されているマルチプレックスを停止する必要はありません。

注意 ODBC 設定で自動起動が有効になっている場合は、サーバと同じマシンのユーザはサーバを自動的に起動できます。データベースのリストアの実行中は、サーバが自動的に起動されないようにする必要があります。

- すべてのサーバを停止したら、データベースが正常に停止されているかどうかを確認します。マルチプレックス内のサーバの名前を持つアクティブな `iqsrv15` プロセスが (起動パラメータに) 見つかった場合は、そのプロセスを停止します。

UNIX システムで確認するには、`ps` コマンドを使用します。次に例を示します。

```
% ps -ef | grep iqsrv15
fiona 434      1  1   May 19 ?? 0:05 start_iq
-n myhost_myserver
-c 32MB -x tcpip(port=1234) mpxdb.db
fiona 4751    442  1 16:42:14 pts/5
0:00 grep start_iq
```

Windows システムで確認するには、タスク・マネージャを使用します。[プロセス] タブで `iqsrv15.exe` を探すか、システム・トレイの IQ サーバ・アイコンを探して、右クリックで表示されるメニューから [プロセスの終了] を選択します。

- マルチプレックスのデバッグと再設定に必要なファイルを移動します。
 - `.iqmsg` ファイルのファイル・システム・コピーを作成します。メッセージ・ログのアーカイブが設定されている場合は、『システム管理ガイド 第1巻』の「適切なファイルのバックアップ」を参照してください。

- 新しいコーディネータ・サーバの名前を使用して、コーディネータ・サーバのディレクトリからユーティリティ・データベースを次のように起動します。

```
% start_iq -n thoreau_Server01 -c 32MB
-x tcpip(port=1234)
```

- ユーティリティ・データベース (`utility_db`) に接続します。

```
% dbisql -c "eng=thoreau_Server01;uid=DBA;pwd=SQL;
dbn=utility_db"
```

- データベースの新しい場所を使用して `RESTORE` コマンドを実行します。特定の DB 領域ファイルを異なるパスにリストアする必要がある場合は、`RENAME` 句を指定します。詳細については、『リファレンス：文とオプション』の `RESTORE` 文の説明を参照してください。

- 8 リストアされたデータベースの起動は、ユーティリティ・データベース・サーバに再接続し、リストアされたデータベースのファイル名を指定するか、サーバを停止し、リストアされたデータベースを使用してそのサーバを起動することによって行います。サーバを再起動する場合、シングル・ノードと上書きフラグ (-iqmpx_sn 1 -iqmpx_ov 1) を使用する必要があります。
- 9 **DROP MULTIPLEX SERVER** 文を使用してすべてのセカンダリ・サーバを削除します (たとえば、**DROP MULTIPLEX SERVER node_w3_skm** など)。
- 10 最後のセカンダリ・ノードを削除すると、コーディネータは自動的に停止します。これは、シンプレックスへの変換を意味します。
- 11 コーディネータをシングル・ノードまたは上書きスイッチなしで再起動します。
- 12 適切なパスを使用して、すべてのセカンダリ・ノードを再作成します。次に例を示します。

```
CREATE MULTIPLEX SERVER node_r2_skm DATABASE
'/sunx3005/mpx_simdb.db'
HOST 'localhost' PORT 8998
ROLE READER STATUS INCLUDED
```

最初のセカンダリ・ノードを作成すると、サーバは自動的に停止します。これは、マルチプレックスへの変換を意味します。

注意 上記のコマンドでは、データベース・ファイル拡張子 **.DB** を指定する必要があります。

- 13 コーディネータを再起動すると、マルチプレックス環境が無効であることを示す警告がサーバ・ログに表示されます。この警告は、**IQ_SYSTEM_TEMP DB** 領域にファイルがまったくない場合に発行されます。これは、最後の手順で作成したすべてのセカンダリ・ノードで発生します。この時点では、この警告は無視します。
- 14 セカンダリ・サーバを同期します。詳細については、「[セカンダリ・サーバの同期処理](#)」(32 ページ)を参照してください。
- 15 セカンダリ・サーバを起動します。
- 16 各セカンダリ・サーバに接続し、**IQ_SYSTEM_TEMP** にファイルを追加します。

17 コーディネータ上で `sp_iqmpxvalidate` を実行します。no error detected が返されるはずですが。

このリストアの目的は、異なる場所にマルチプレックスのまったく同じコピーをリストアすることにあります。新しい場所に、サーバのすべてのテンポラリ・ファイルのコピーがある場合、手順 9 ~ 17 を次の手順 9 で置換することもできます。

9 ALTER MULTIPLEX SERVER コマンドを使用して、各サーバのサーバ名、ホスト、ポート、およびデータベース・パスを変更します。

マルチプレックス環境での選択的なリストア

15.0 のリリースの時点では、データベースのリストアは、選択的なリストア (読み取り／書き込み DB 領域のみのリストア、読み取り専用 DB 領域のセットのリストア、または読み取り専用ファイルのリストア) または完全なリストアのいずれでも可能です。詳細については、『システム管理ガイド 第 1 巻』の「第 12 章 データのバックアップ、リカバリ、アーカイブ」、および『リファレンス：文とオプション』の RESTORE 文の説明を参照してください。

マルチプレックス・リファレンス

トピック	ページ
SQL 文	79
データベース・オプション	83
システム・テーブル	84
システム・ビュー	86
システム・プロシージャ	88
起動ユーティリティおよびデータベース管理ユーティリティ	101

この章について

この章に記載されている SQL 構文およびシステム・オブジェクトは、マルチプレックスの作成および管理をサポートしています。

SQL 文

次の文には、マルチプレックス機能をサポートする構文が含まれています。

ALTER LOGIN POLICY 文

説明

名前付きマルチプレックス・サーバのデータベースにある既存のログイン・ポリシーの一部またはすべてのオプション値を変更します。

構文

```
ALTER LOGIN POLICY policy-name policy-options
MULTIPLX SERVER server-name
```

パラメータ

```
policy-options:
policy-option [ policy-option... ]
policy_option:
policy-option-name =policy-option-value
policy-option-value={ UNLIMITED | ROOT | value }
```

例 次の例では、*MpxUsers* ログイン・ポリシーを変更します。この例では、**locked** オプションおよび **max_connections** オプションを変更します。**locked** 値は、このポリシーを使用するユーザによる新しい接続の確立が禁止されていることを示し、**max_connections** 値は、名前付きマルチプレックス・サーバ上で許容されている同時接続数を示します。

```
ALTER LOGIN POLICY MpxUsers locked=ON
max_connections=4 MULTIPLEX SERVER mpxsrv1;
```

パーミッション DBA 権限が必要です。

ALTER MULTIPLEX RENAME 文

構文 `ALTER MULTIPLEX RENAME multiplex-name`

使用方法 マルチプレックスの名前を変更し、そのマルチプレックス名を **SYS.ISYSIQINFO** システム・テーブルに格納します。マルチプレックスの作成時に、マルチプレックスにはコーディネータの名前が付けられます。マルチプレックス名は、マルチプレックス・フォルダ内でマルチプレックスを識別するために **Sybase Central** のみで使用されます。この文は自動的にコミットされます。

パーミッション DBA 権限が必要です。

ALTER MULTIPLEX SERVER 文

構文 `ALTER MULTIPLEX SERVER server-name server-option`

パラメータ *server-option*:

```
{ RENAME new-server-name
| DATABASE 'dbfile'
| ROLE { WRITER | READER | COORDINATOR }
| STATUS { INCLUDED | EXCLUDED }
| ASSIGN AS FAILOVER SERVER
| host-port-list }
host-port-list: { HOST ' hostname ' PORT port number }
```

使用方法

RENAME 特定のサーバの名前を変更します。サーバは自動的に停止します。次の再起動時に新しい名前が必要となります。

DATABASE 特定のサーバのカタログ・ファイル・パスを変更します。サーバは自動的に停止し、次の起動から新しいカタログ・パスを使用します。カタログ・ファイル自体の移動は、ユーザの責任で行う必要があります (Sybase Central に表示されない場合があります)。

ROLE 特定のサーバの役割を変更します。ユーザは、コーディネータの役割を変更したり、コーディネータでないサーバをコーディネータに変更したりすることはできません。ライター・ノードの役割がリーダーに変更された場合、サーバは停止します。

STATUS 特定のサーバのステータスを変更します。フェールオーバー・ノードは、そのノードが除外される最後のノードである場合を除き、除外することはできません。除外後に、サーバは自動的に停止します。ノードの追加後は、そのノードを同期し、再起動する必要があります。

ASSIGN 特定のサーバを新しいフェールオーバー・サーバとして指定します。除外済みのステータスにあるノードは使用できません。ASSIGN AS FAILOVER 句は、他の ALTER MULTIPLEX SERVER 句とともに使用できないスタンドアロン句です。

コーディネータが実行中である必要がありますが、ALTER MULTIPLEX SERVER コマンドはマルチプレックス内のいずれのサーバからでも実行できます (すべての DDL 文をコーディネータ上で実行することをおすすめします)。役割をリーダーからライターに変更する以外の場合に、名前付きサーバは自動的に停止します。

例

次のコマンドでは、セカンダリ・サーバ `mpx_writer1` を除外します。

```
ALTER MULTIPLEX SERVER mpx_writer1 STATUS EXCLUDED
```

注意 ユーザによる除外の前に、除外するサーバを停止することをおすすめします。停止しなかった場合、除外されたサーバは自動的に停止し、ALTER MULTIPLEX SERVER `server-name` STATUS INCLUDED とマルチプレックスへの再ジョインのための同期が必要となります。

パーミッション

DBA 権限が必要です。

CREATE MULTIPLEX SERVER 文

構文	<pre>CREATE MULTIPLEX SERVER <i>server-name</i> DATABASE '<i>dbfile</i>' '<i>host-port list</i> [ROLE { READER WRITER }] [STATUS { INCLUDED EXCLUDED }]</pre>
パラメータ	<p><i>host-port-list</i>:</p> <pre>{ HOST '<i>hostname</i>' PORT <i>port-number</i> }</pre>
使用方法	<p>最初のマルチプレックス・サーバの作成時に、コーディネータ・ノード・ローとセカンダリ・ノード・ローの両方が SYS.ISYSIQMPXSERVER に追加されます。この操作は、コーディネータ・ノード用のコマンドとセカンダリ・ノード用のコマンドの2つの異なる CREATE MULTIPLEX SERVER コマンドとしてトランザクション・ログに記録されます。</p> <p>SYS.ISYSIQMPXSERVER システム・テーブルは、HOST <i>hostname</i> PORT <i>portname</i> のペアを connection_info 文字列に <i>host:port[;host:port...]</i> として格納します。</p> <hr/> <p>注意 マルチプレックス・サーバを実行中のコンピュータに、異なるネットワーク・アドレスにマップされている複数の冗長ネットワーク・カードがある場合は、複数の <i>host:port</i> ペアを使用してください。</p> <hr/> <p>DATABASE、<i>host-port list</i>、ROLE、および STATUS 句は、どのような順序で指定してもかまいません。デフォルトの ROLE は READER です。また、デフォルトの STATUS は INCLUDED です。</p> <p>サーバの追加時にはコーディネータが実行中である必要がありますが、CREATE MULTIPLEX SERVER コマンドはマルチプレックス内のいずれのサーバからでも実行できます。</p> <p>この文は自動的にコミットされます。</p>
例	例については、「 マルチプレックス・サーバの追加 」(34 ページ)を参照してください。
パーミッション	DBA 権限が必要です。

DROP MULTIPLEX SERVER 文

構文	DROP MULTIPLEX SERVER <i>server-name</i>
使用方法	<p>マルチプレックスからサーバを削除します。削除する前に各マルチプレックス・サーバを停止することをおすすめします。この文は自動的にコミットされます。</p> <p>削除されるサーバが、推奨されているように停止されていない場合は、この文の実行後に自動的に停止します。</p> <p>最後のセカンダリ・サーバを削除すると、マルチプレックスはシンプレックスに変換されます。マルチプレックス内の最後のセカンダリ・サーバの削除後に、コーディネータは自動的に停止します。必要に応じて再起動する必要があります。</p>
例	<code>DROP MULTIPLEX SERVER writer1</code>
パーミッション	DBA 権限が必要です。

データベース・オプション

次のオプションは、マルチプレックスのノード間通信を制御します。

MPX_AUTOEXCLUDE_TIMEOUT オプション

関数	コーディネータ・ノード上でのセカンダリ・ノードの自動除外のタイムアウト。この値を 0 にすると、ノードは自動的に除外されません。このオプションは、指定済みのフェールオーバー・ノードには適用されません。
指定できる値	0 ~ 10080 分 (1 週間)。値は、 <code>heartbeat_frequency</code> の設定でちょうど割り切れる値である必要があります。たとえば、 <code>heartbeat_frequency</code> 設定が 120 (2 分) の場合、 <code>mpx_autoexclude_timeout</code> は 2 で割り切れる値に設定する必要があります。
デフォルト	60 分

MPX_HEARTBEAT_FREQUENCY オプション

関数	ハートビート・スレッドがウェイクアップし、セカンダリ・ノードの接続プールをクリーンアップするまでの間隔。
指定できる値	2 秒 ~ 3600 秒
デフォルト	60 秒

MPX_IDLE_CONNECTION_TIMEOUT オプション

関数	セカンダリ・ノード上の接続プールにある未使用の接続がクローズされるまでの待機時間。
指定できる値	0 秒以上無制限
デフォルト	600 秒

MPX_MAX_CONNECTION_POOL_SIZE オプション

関数	セカンダリ・ノード上の接続プールで許容される接続の最大数
指定できる値	10 の数字
デフォルト	1 ~ 1000

MPX_MAX_UNUSED_POOL_SIZE オプション

関数	セカンダリ・ノード上の接続プールでの未使用接続の最大数
指定できる値	0 秒以上無制限
デフォルト	0 ~ 最大プール・サイズ

システム・テーブル

次のテーブルは、マルチプレックス機能をサポートするために新しく加えられたテーブルまたは変更されたテーブルです。

ISYSIQINFO システム・テーブル

```

CREATE TABLE SYS.SYSIQINFO (
    last_full_backup TIMESTAMP,
    last_incr_backup TIMESTAMP,
    create_time TIMESTAMP NOT NULL,
    update_time TIMESTAMP NOT NULL,
    file_format_version UNSIGNED INT NOT NULL,
    cat_format_version UNSIGNED INT NOT NULL
    sp_format_version UNSIGNED INT NOT NULL,
    block_size UNSIGNED INT NOT NULL
    chunk_size UNSIGNED INT NOT NULL,
    file_format_date CHAR(10) NOT NULL,
    dbsig BINARY(136) NOT NULL,
    multiplex_name CHAR(128) NULL,
    last_multiplex_mode TINYINT NULL,
    PRIMARY KEY ( create_time ),
)

```

このテーブルは、CREATE DATABASE を使用して Sybase IQ データベースを作成したときに定義したデータベースの特性を示します。このテーブルに含まれるローの数は常に 1 つのみです。multiplex_name カラムおよび last_multiplex_mode カラムは、Sybase IQ 15.0 で新たに加えられたカラムです。

last_full_backup 前回のフル・バックアップの完了時刻。

last_incr_backup 前回のインクリメンタル・バックアップの完了時刻。

create_time 作成された日時。

update_time 前回の更新日時。

file_format_version このデータベースのファイルのファイル・フォーマット番号。

cat_format_version このデータベースのカタログ・フォーマット番号。

sp_format_version このデータベースのストアド・プロシージャ・フォーマット番号。

block_size データベースに指定したブロック・サイズ。

chunk_size データベースに定義したブロック・サイズとページ・サイズを基に決められた、各部分のブロック数。

file_format_date ファイル・フォーマット番号の最終更新日付。

dbsig カタログ内部で使用。

multiplex_name カタログ内部で使用。

last_multiplex_mode カタログ読み取り／書き込みを最後にオープンしたサーバのモード。次の値のいずれかになります。

- 0 — シングル・ノード
- 1 — リーダ
- 2 — コーディネータ
- 3 — ライタ

ISYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION システム・テーブル

ISYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION テーブルには、マルチプレックス・サーバ 1 台ごとにある特別なログイン・ポリシー用の 2 つのログイン・ポリシー・オプション (lock および max_connections) をユーザが上書きするための情報が格納されています。

[「SYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION システム・ビュー」](#) (86 ページ) を参照してください。

ISYSIQMPXSERVER システム・テーブル

ISYSIQMPXSERVER には、特定のマルチプレックス・ノードのメンバシップ・プロパティおよびバージョン・ステータス・データが格納されています。[「SYSIQMPXSERVER システム・ビュー」](#) (87 ページ) を参照してください。

システム・ビュー

次のビューは、マルチプレックス機能をサポートしています。

SYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION システム・ビュー

ISYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION のグループ情報を読みやすい形式で表示します。

ISYSIQMPXSYSPOLICYLOGIN テーブルには、マルチプレックス・サーバ 1 台ごとにある特別なログイン・ポリシー用の 2 つのログイン・ポリシー・オプション (lock および max_connections) をユーザが上書きするための情報が格納されています。

カラム名	カラム・タイプ	説明
login_policy	UNSIGNED BIGINT NOT NULL	ログイン・ポリシーの ID 番号。
server_id	UNSIGNED INT NOT NULL	サーバ名。大文字と小文字の区別があるユニークな名前である必要があります。
login_option_name	CHAR(128) NOT NULL	上書きされるオプション名。locked または max_connections。
login_option_value	LONG VARCHAR NOT NULL	ログイン・ポリシー・オプションの値。値の詳細とデフォルトについては、『リファレンス：文とオプション』を参照してください。

基本となるシステム・テーブルでの制約 login_policy_id 外部キー (ISYSLOGINPOLICY)

server_id 外部キー (ISYSMPXSERVER)

ISYSIQMPXSERVER システム・ビュー

テーブル ISYSIQMPXSERVER を読みやすい形式で表示します。ISYSIQMPXSERVER システム・テーブルには、特定のマルチプレックス・ノードのメンバシップ・プロパティおよびバージョン・ステータス・データが格納されています。

カラム名	カラム・タイプ	説明
server_id	UNSIGNED INT NOT NULL	サーバの ID 番号。
server_name	CHAR(128) NOT NULL	サーバ名。大文字と小文字の区別があるユニークな名前である必要があります。

カラム名	カラム・タイプ	説明
role	TINYINT NOT NULL	コーディネータ、リーダー、またはライター。
status	TINYINT NOT NULL	除外済みまたは対象。
current_version	UNSIGNED BIGINT NULL	サーバの現在のバージョン ID。
active_version	LONG BINARY NULL	サーバ上でアクティブなバージョンのリスト (エンコード済み)。
connection_info	LONG VARCHAR NULL	セミコロンで区切られた、ホスト名とポートのペアを含む文字列。
db_path	LONG VARCHAR NOT NULL	サーバのデータベース・ファイルへのフル・パス。

基本となるシステム・テーブルでの制約 プライマリ・キー (server_id)

システム・プロシージャ

次のシステム・プロシージャには、マルチプレックス機能をサポートするための特別な構文または使用に関する注意事項があります。構文の記載がない場合、マルチプレックス・サーバでも『リファレンス：ビルディング・ブロック、テーブル、およびプロシージャ』に記述されているシンプレックス・サーバと共通の構文を使用することを示します。

sp_iqcheckdb プロシージャ

使用方法

マルチプレックス・コーディネータ・ノードの **dropleaks** モードは、リーク・ブロック、重複ブロック、または追加ブロックをマルチプレックス全体で検出します。

sp_iqconnection プロシージャ

関数 接続およびバージョンについての情報を表示します。この情報には、テンポラリ DB 領域を使用しているユーザ、バージョンを有効にしているユーザ、各接続が Sybase IQ 内で行っている作業、接続ステータス、データベース・バージョン・ステータスなどが含まれます。

構文 `sp_iqconnection [connhandle]`

使用方法 入力パラメータ `connhandle` は、Number 接続プロパティに等しく、接続の ID 番号です。次の `connection_property` システム関数は、接続 ID を返します。

```
SELECT connection_property ( 'Number' )
```

有効な `connhandle` の入力パラメータで呼び出されると、`sp_iqconnection` はその接続に対応する 1 つのローのみを返します。

パーミッション

DBA 権限が必要です。DBA 権限を持たないユーザがこのストアド・プロシージャを実行するには、EXECUTE パーミッションを付与される必要があります。

説明

`sp_iqconnection` は、アクティブな接続のそれぞれに対して 1 つのローを返します。カラム ConnHandle、Name、Userid、LastReqTime、ReqType、CommLink、NodeAddr、LastIdle は、接続プロパティ Number、Name、Userid、LastReqTime、ReqType、CommLink、NodeAddr、LastIdle にそれぞれ対応しており、システム関数 `sa_conn_info` と同じ値を返します。追加のカラムは、Sybase IQ エンジン側の Sybase IQ 側から接続データを返します。ローは、ConnCreateTime の順で並べられます。

カラム MPXServerName には、表 A-1 に示すようにマルチプレックスのノード間通信 (INC) に関連する情報が格納されています。

表 A-1 : MPXServerName カラム値

実行されているサーバ	MPXServerName カラムの内容
シンプレックス・サーバ	NULL (すべての接続はローカル接続またはユーザ接続です。)
マルチプレックス・コーディネータ	<ul style="list-style-type: none"> ローカル/ユーザ接続に対しては NULL。 各 INC 接続 (オンデマンド接続または専用ハートビート接続のいずれか) のセカンダリ・ノードのサーバ名 (接続元) があります。

実行されているサーバ	MPXServerName カラムの内容
マルチプレックス・セカンダリ	<ul style="list-style-type: none"> ローカル/ユーザ接続に対しては NULL。 コーディネータのサーバ名 (接続元) の値があります。

Java アプリケーションでは、RemotePWD フィールドに、TDS クライアントから Sybase IQ 固有の接続プロパティを指定します。次の例では、myconnection が IQ 接続名となる場合に、IQ 固有の接続パラメータを指定する方法を示しています。

```
p.put("RemotePWD",",",CON=myconnection");
```

RemotePWD パラメータの使用方法の詳細については、『SQL Anywhere Server プログラミング・ガイド』を参照してください。

表 A-2 : sp_iqconnection カラム

カラム名	説明
ConnHandle	接続の ID 番号。
Name	サーバ名。
Userid	接続のユーザ ID。
LastReqTime	指定された接続に対する前回の要求の開始時刻。
ReqType	最後の要求のタイプを示す文字列。
IQCmdType	Sybase IQ 側で現在実行されているコマンド (存在する場合)。コマンドの種類には、エンジンの実装レベルで定義されたコマンドが反映されます。これらのコマンドには、トランザクション・コマンド、IQ ストア内のデータ用の DDL および DML コマンド、内部 IQ カーソル・コマンド、OPEN および CLOSE DB、BACKUP、RESTORE などの特殊な制御コマンドがあります。
LastIQCmdTime	この接続の Sybase IQ エンジンの IQ 側で前回の IQ コマンドが開始または完了した時刻。
IQCursors	この接続の IQ ストアでオープンしているカーソルの数。
LowestIQCursorState	IQ カーソルの状態 (存在する場合)。接続に複数のカーソルがある場合、すべてのカーソルの中で最小のカーソル状態、つまり完了までの時間が最も長いものが表示されます。カーソル状態は内部の Sybase IQ 実装の詳細を反映するもので、将来的に変更される可能性があります。このバージョンのカーソル状態には、NONE、INITIALIZED、PARSED、DESCRIBED、COSTED、PREPARED、EXECUTED、FETCHING、END_OF_DATA、CLOSED、および COMPLETED があります。名前からもわかるように、カーソル状態は操作の最後に変更されます。たとえば、状態 PREPARED は、カーソルが実行中であることを示します。
IQthreads	現在、接続に割り付けられている Sybase IQ スレッドの数。割り当て済みのスレッドの中にはアイドル中のスレッドがある場合もあります。このカラムでは、どの接続がリソースを最も多く使用しているかを判断できます。

カラム名	説明
TxnID	接続上にある現在のトランザクションのトランザクション ID。これは、BeginTxn、CmtTxn、および PostCmtTxn メッセージによって .iqmsg ファイルに表示されるトランザクション ID、また、データベースが開かれたときにログ記録される Txn ID Seq と同じです。
ConnCreateTime	接続が作成された時刻。
TempTableSpaceKB	この接続が IQ テンポラリ・テーブルに格納されているデータに使用している IQ テンポラリ・ストアの領域 (KB 単位)。
TempWorkSpaceKB	この接続がソート、ハッシュ、テンポラリ・ビットマップなどの作業領域として使用している IQ テンポラリ・ストアの領域 (KB 単位)。ビットマップや、Sybase IQ テンポラリ・テーブルのインデックスの一部分である他のオブジェクトによって使用されている領域は、TempTableSpaceKB に反映されます。
IQConnID	.iqmsg ファイル内のすべてのメッセージに表示される 10 桁の接続 ID。これは、サーバ・セッション内でユニークな、単純増加する整数です。
satoiq_count	Sybase IQ エンジンの SQL Anywhere 側から IQ 側への交差の数を表示するために使用される内部カウンタ。これは、接続のアクティビティを確認するのに役立つことがあります。結果セットはローのバッファに返され、satoiq_count や iqtosa_count をローごとに 1 回増分することはありません。
iqtosa_count	エンジンの IQ 側から Sybase IQSQL Anywhere 側への交差の数を表示するために使用される内部カウンタ。これは、接続のアクティビティを確認するのに役立つことがあります。
CommLink	接続用の通信リンク。これは、Sybase IQ がサポートするネットワーク・プロトコルの 1 つであり、同一マシン接続用の「ローカル」なものです。
NodeAddr	クライアント/サーバ接続のクライアント用ノード。
LastIdle	要求間のチックの数。
MPXServerName	INC 通信の場合、varchar(128) 値には、INC 通信を開始したマルチプレックス・サーバの名前が含まれます。INC 通信でない場合、NULL となります。

例

sp_iqconnection の出力の例を次に示します。

```

ConnHandle      Name      Userid      LastReqTime      ReqType
====
9  'IQ_MPX_SERVER_H'  'dbo'  '2008-11-18 13:15:00.035'  'EXEC'
11 'IQ_MPX_SERVER_H'  'dbo'  '2008-11-18 13:15:00.046'  'EXEC'
13 'IQ_MPX_SERVER_H'  'dbo'  '2008-11-18 14:52:55.003'  'EXEC'
15 'IQ_MPX_SERVER_H'  'dbo'  '2008-11-18 14:53:25.005'  'EXEC'
17 'SQL_DBC_49450e8'  'DBA'  '2008-11-18 14:59:45.680'  'OPEN'
44 'Sybase Central 1'  'DBA'  '2008-11-18 14:59:45.023'  'CLOSE'

      IQCmdType      LastIQCmdTime      IQCursors      LowestIQCursorState
=====
      'NONE'          2008-11-18 13:15:00.0      0      'NONE'

```


sp_iqfile プロシージャ

sp_iqfile プロシージャがマルチプレックス構成内のセカンダリ・ノードに対して実行された場合にのみ、IQ DB 領域のファイルの Usage カラムに NA (適用外) が表示されます。

sp_iqindexinfo プロシージャ

使用方法

マルチプレックス・データベースのデフォルトでは、sp_iqindexinfo を実行するとセカンダリ・サーバ上の共有 IQ ストアに関する情報が表示されます。個別のテーブルまたはインデックスが指定された場合、表示するストアは自動的に選択されます。

sp_iqmpxinfo プロシージャ

関数

コーディネータ・ノード上で実行した場合、すべてのノードの完全なマルチプレックス構成情報が表示されます。セカンダリ・ノード上で実行した場合、そのノードのみの完全なマルチプレックス構成情報が表示されます。

構文

sp_iqmpxinfo

パーミッション

DBA 権限が必要です。

説明

sp_iqmpxinfo プロシージャは、次の出力を返します。

表 A-3 : sp_iqindexinfo のカラム

カラム名	データ型	説明
server_id	unsigned int	表示する情報を特定するためのサーバ用の識別子。
server_name	char(128)	サーバの名前
connection_info	long varchar	マルチプレックス・サーバ間の TCPIP 接続に使用される接続文字列のホスト/ポート部分を含むフォーマット済みの文字列。
db_path	long varchar	データベースへのフル・パス
role	char(16)	'coordinator' 'writer' 'reader'

カラム名	データ型	説明
status	char(8)	'included' 'excluded'
mpx_mode	char(16)	'single' 'coordinator' 'writer' 'reader' 'writer' 'unknown'
inc_state	char(16)	'active' 'not responding' 'timed out'
coordinator_failover	char(128)	フェールオーバー・サーバの 名前
current_version	unsigned bigint	10 進数形式のバージョン ID
active_versions	long_varchar	10 進数形式のバージョン ID のカンマ区切りリスト

例

次に `sp_iqmpxinfo` のサンプル出力の例を示します。

```
server_id,server_name,connection_info,db_path,
role,status,mpx_mode,inc_state,
coordinator_failover,current_version,
active_versions

1,'dbsrv10261_c1','host=(fe80::214:4fff:fe45:
e6f2%2):11075,(fd77:55d:59d9:329:214:4fff:fe45:
e6f2%2):11075,10.18.41.194:11075',
'/sunx5prod/mpxsim/c1/mpx_simdb.db',
'coordinator','included','coordinator',
'N/A','r2_dbsrv10261',0,

2,'r2_dbsrv10261','host=localhost:7733',
'/sunx5prod/mpxsim/r2/mpx_simdb.db',
'reader','included','reader','active',
'r2_dbsrv10261',0,

3,'w3_dbsrv10261','host=localhost:5507',
'/sunx5prod/mpxsim/w3/mpx_simdb.db','writer',
'included','writer','active','r2_dbsrv10261',0,
```

sp_iqmpxinconnpoolinfo プロシージャ

関数 コーディネータ・ノードで実行した場合、各ノードの INC 接続プール・ステータスが表示されます。セカンダリ・ノードで実行した場合、現在のノードのみの INC 接続プール・ステータスが表示されます。

構文 `sp_iqmpxinconnpoolinfo`

使用方法 このプロシージャをコーディネータ・ノードで実行した場合にセカンダリ・ノードが応答しない場合やタイムアウトした場合は、そのノードのローは結果セットには含まれません。これは、そのノードが実行されていない場合にこのデータへのアクセスができないためです。

パーミッション DBA 権限が必要です。

説明 `sp_iqmpxinconnpoolinfo` プロシージャは、次の出力を返します。

表 A-4 : sp_iqmpxinconnpoolinfo のカラム

カラム名	データ型	説明
server_id	unsigned int	サーバの識別子
server_name	char(128)	サーバの名前
current_pool_size	unsigned int	接続プールの現在のサイズ
idle_connection_count	unsigned int	プール内でアイドル中の接続数
connections_in_use	unsigned int	使用中の接続の数

例 次に `sp_iqmpxinconnectionpoolinfo` のサンプル出力の例を示します。

```
server_id,server_name,current_pool_size,
idle_connection_count,connections_in_use

2,'r2_dbsrv90210',0,0,0

3,'w3_dbsrv90210',0,0,0
```

sp_iqmpxinheartbeatinfo プロシージャ

関数 コーディネータ・ノードで実行した場合、各ノードの INC ハートビート・ステータスが表示されます。セカンダリ・ノードで実行した場合、現在のノードのみの INC ハートビート・ステータスが表示されます。

構文 **sp_iqmpxinheartbeatinfo**

パーミッション DBA 権限が必要です。

説明 **sp_iqmpxinheartbeatinfo** プロシージャは、次の出力を返します。

表 A-5 : sp_iqmpxinheartbeatinfo のカラム

カラム名	データ型	説明	値
server_id	unsigned int	サーバの識別子	
server_name	char(128)	サーバの名前	
last_positive_hb	TIMESTAMP	正常に実行された最後のハートビート ping の日付/時刻	DD:MM:YYYY: HH:MM:SS
time_not_responding	TIME	正常に実行された最後のハートビート ping からの経過時間	HH:MM:SS
time_until_timeout	TIME	ノードが応答していない場合に、ノードのオフラインが宣言されるまでの残り時間	

例 次に **sp_iqmpxinheartbeatinfo** のサンプル出力の例を示します。

```
server_id,server_name,last_positive_hb,
time_not_responding,time_until_timeout
2,'r2_dbsrv90210',2008-11-17
15:48:42.0,00:00:00,00:00:00
3,'w3_dbsrv90210',2008-11-17
15:48:42.0,00:00:00,00:00:00
```

sp_iqspaceinfo プロシージャ

使用方法 マルチプレックス・データベース上で実行すると、デフォルトのパラメータ **main** は、共有の IQ ストアのサイズを返します。

sp_iqspaceused プロシージャ

使用方法 マルチプレックス・データベースで実行すると、このプロシージャは、プロシージャを実行しているサーバに適用されます。

sp_iqstatus プロシージャ

使用方法

マルチプレックス内のセカンダリ・サーバ上では、このプロシージャは、共有 IQ ストアおよび IQ テンポラリー・ストアに関する情報もリストします。

sp_iqstatus でマルチプレックス・サーバのメイン・ブロック使用率が高いことが示された場合は、sp_iqversionuse を実行して、使用されているバージョン、およびバージョンをリリースすることでリカバリできる容量を確認します。詳細については、「[sp_iqversionuse プロシージャ](#)」(100 ページ)を参照してください。

sp_iqtransaction プロシージャ

関数

トランザクションとバージョンについての情報を表示します。

構文

sp_iqtransaction

パーミッション

DBA 権限が必要です。DBA 権限を持たないユーザがこのストアド・プロシージャを実行するには、EXECUTE パーミッションを付与される必要があります。

説明

sp_iqtransaction は、Sybase IQ トランザクション・マネージャ内の各トランザクション制御ブロックのローを返します。カラム Name、Userid、ConnHandle はそれぞれ、接続プロパティ Name、Userid、Number です。ローは TxnID の順に並べられます。

sp_iqtransaction の出力には、実行中のトランザクションのない接続に対応するローは含まれません。すべての接続を表示するには、sp_iqconnection を使用してください。

注意 sp_iqtransaction を使用しても他のユーザによるテーブルへの書き込みをブロックしているユーザを確認できますが、このようなユーザを確認する場合は sp_iqllocks を使用することをおすすめします。

表 A-6 : sp_iqtransaction のカラム

カラム名	説明
名前	サーバ名。
Userid	接続のユーザ ID。

カラム名	説明
TxnID	このトランザクション制御ブロックのトランザクション ID。トランザクション ID は、begin transaction の間に割り当てられます。これは、BeginTxn、CmtTxn、および PostCmtTxn メッセージによって .iqmsg ファイルに表示されるトランザクション ID、また、データベースが開かれたときにログ記録される Txn ID Seq と同じです。
CmtID	トランザクションがコミットしたときにトランザクション・マネージャによって割り当てられる ID。アクティブなトランザクションではゼロになります。
VersionID	シンプレックス・データベースでは、VersionID は TxnID と同一です。マルチプレックス・コーディネータでは、VersionID はアクティブなトランザクションの TxnID、コミット済みのトランザクションの CmtID と同一です。マルチプレックスのセカンダリ・サーバでは、VersionID は、マルチプレックス・コーディネータでデータベース・バージョンを作成したトランザクションの CmtID です。これは、マルチプレックス・データベース内のすべてのノードに対してデータベース・バージョンを一意に識別するために、Sybase IQ のメモリ内カタログと IQ トランザクション・マネージャで使用されます。
State	トランザクション制御ブロックの状態。この変数は内部の Sybase IQ 実装の詳細を反映するもので、将来的に変更される可能性があります。本稿の執筆時点では、トランザクションの状態は NONE、ACTIVE、ROLLING_BACK、ROLLED_BACK、COMMITTING、COMMITTED、APPLIED です。
ConnHandle	接続の ID 番号。
IQConnID	.iqmsg ファイル内のすべてのメッセージに表示される 10 桁の接続 ID。これは、サーバ・セッション内でユニークな、単純増加する整数です。
MainTableKBCr	このトランザクションによって作成された IQ ストアの領域 (KB 単位)。
MainTableKBDr	このトランザクションによって削除済みの IQ ストアの領域のうち、他のデータベース・バージョン、またはこのトランザクションの他のセーブポイントでこの領域が表示されているためにストア上のディスクに残っている領域の容量 (KB 単位)。
TempTableKBCr	このトランザクションが IQ テンポラリ・テーブルのデータの格納用に作成した IQ テンポラリ・ストアの領域 (KB 単位)。
TempTableKBDr	このトランザクションによって削除された IQ テンポラリ・テーブルの領域のうち、IQ カーソルで表示されているため、またはこのトランザクションの他のセーブポイントが所有しているためにテンポラリ IQ ストアのディスク上に残っている領域の容量 (KB 単位)。

カラム名	説明
TempWorkSpaceKB	ステータスが ACTIVE であるトランザクションでは、このトランザクションが使用中のワークスペースのスナップショットです(ソート、ハッシュ、テンポラリ・ビットマップなど)。数値は、sp_iqtransaction を実行するタイミングによって変わります。たとえば、クエリ・エンジンがテンポラリ・キャッシュに 60MB を作成した場合、クエリ処理が継続中でもその大部分をすぐに解放することがあります。クエリの完了後に sp_iqtransaction を実行すると、このカラムの数値はずっと小さくなります。トランザクションがアクティブでなくなると、このカラムはゼロになります。 ステータスが ACTIVE であるトランザクションでは、このカラムは sp_iqconnection の TempWorkSpaceKB カラムと同一です。
TxnCreateTime	トランザクションの開始時刻。すべての Sybase IQ トランザクションは、アクティブな接続が確立されるか、または前のトランザクションがコミットまたはロールバックしたときに暗黙的に開始されます。
CursorCount	このトランザクション制御ブロックを参照している、オープンしている Sybase IQ カーソルの数。トランザクションのステータスが ACTIVE である場合、トランザクション内で作成されたオープンしているカーソルの数を示します。トランザクションのステータスが COMMITTED の場合は、このトランザクション制御ブロックが所有するデータベース・パージョンを参照する HOLD カーソルの数を示します。
SpCount	トランザクション制御ブロック内に存在するセーブポイント構造の数。セーブポイントは、暗黙的に作成および解放されます。したがって、この数値はトランザクション内でセーブポイントを作成したユーザの数を示すものではありません。
SpNumber	トランザクションのアクティブなセーブポイントの数。これは実装の詳細を反映しているため、セーブポイントを作成したユーザの数は反映されていない場合があります。
MPXServerName	この値は、アクティブなトランザクションが、ノード間通信 (INC) 接続からのトランザクションであるかどうかを示します。INC 接続からのトランザクションの場合、この値は、そのトランザクションが開始されたマルチプレックス・サーバの名前となります。INC 接続からのトランザクションでない場合、NULL となります。トランザクションがアクティブでない場合は、常に NULL となります。
GlobalTxnID	この値は、現在のトランザクションに関連付けられているグローバル・トランザクション ID を示します。関連付けられているグローバル・トランザクションがない場合、ゼロとなります。

例

sp_iqtransaction の出力の例を次に示します。

```
Name, Userid, TxnID, CmtID, VersionID, State, ConnHandle, IQConnID,
MainTableKBCr, MainTableKBDr, TempTableKBCr, TempTableKBDr,
TempWorkSpaceKB, TxnCreateTime, CursorCount, SpCount, SpNumber,
MPXServerName, GlobalTxnID
```

```
'IQ_MPX_SERVER_H', 'dbo', 49878, 49881, 49881, 'COMMITTED', 9, 23198, 152,
152, 0, 0, 0, '2008-11-18 13:15:00.015', 0, 0, 0, 0

'IQ_MPX_SERVER_H', 'dbo', 49880, 49882, 49882, 'COMMITTED', 13, 23207, 152,
152, 0, 0, 0, '2008-11-18 13:15:00.016', 0, 0, 0, 0

'IQ_MPX_SERVER_H', 'dbo', 49884, 49885, 49885, 'COMMITTED', 11, 23202, 152,
152, 0, 0, 0, '2008-11-18 13:15:00.038', 0, 0, 0, 0

'IQ_MPX_SERVER_H', 'dbo', 49909, 49910, 49910, 'COMMITTED', 15, 23212, 152,
152, 0, 0, 0, '2008-11-18 13:16:00.016', 0, 0, 0, 0

'SQL_DBC_49450e8', 'DBA', 50024, 0, 50024, 'ACTIVE', 17, 23267, 0, 0, 0,
0, 0, '2008-11-18 13:28:23.358', 0, 2, 261, 0

'Sybase Central 1', 'DBA', 50545, 0, 50545, 'ACTIVE', 44, 23443, 0, 0, 0,
0, 0, '2008-11-18 14:04:53.256', 0, 1, 0, 0
```

sp_iqversionuse プロシージャ

説明

このプロシージャは、あるバージョンの各ユーザのローを生成します。まずコーディネータ上で `sp_iqversionuse` を実行し、解放するバージョンと、そのバージョンを使用しなくなった場合に解放する領域の大きさ (KB 単位) を調べます。接続 ID は、コーディネータに接続しているユーザの IQConn カラムに表示されます。セカンダリ・サーバで使用されているバージョンは、セカンダリ・サーバ名として接続 ID 0 とともに表示されます。

マルチプレックス・セカンダリ・サーバ上で `sp_iqversionuse` を実行して、セカンダリ・サーバへの個別の接続を調べます。他のサーバのユーザはセカンダリ・サーバ上で表示されません。

例

この例では、最も古いバージョン 42648 がコーディネータ (*mpxw*) 上で接続 108 により使用されています。接続 108 のトランザクションがコミットまたはロールバックされると、7.9MB の領域が解放されます。コーディネータからの出力によれば、バージョン 42686 はセカンダリ・サーバ (*mpxq*) により使用されています。セカンダリ・サーバ出力では、実際の接続は接続 31 です。バージョン 42686 を解放して返される実際の領域の大きさは、最初に 42648 を解放するかどうかによって異なります。

コーディネータ上でのバージョン 42715 および 42728 に対する WasReported は 0 です。これは、SQL Remote によってまだレプリケートされていない新しいバージョンが存在するためです。バージョン 42728 はセカンダリ・サーバ出力に含まれていないため、セカンダリ・サーバによってまだ使用されていません。

sp_iqversionuse がコーディネータ *mpxw* 上で実行された場合、次の出力が返されます。

```
call dbo.sp_iqversionuse
```

VersionID	サーバ	IQConn	WasReported	MinKBRelease	MaxKBRelease
42648	'mpxw'	108	1	7920	7920
42686	'mpxq'	0	1	7920	304
42702	'mpxq'	0	1	0	688
42715	'mpxq'	0	0	0	688
42728	'mpxq'	0	0	0	688

sp_iqversionuse がセカンダリ・サーバ (*mpxq*) 上で実行された場合、次の出力が返されます。

```
call dbo.sp_iqversionuse
```

VersionID	サーバ	IQConn	WasReported	MinKBRelease	MaxKBRelease
42686	'mpxq'	31	1	0	0
42715	'mpxq'	00	1	0	0

起動ユーティリティおよびデータベース管理ユーティリティ

次のユーティリティには、マルチプレックス構文または制約があります。マルチプレックス・サーバとシンプレックス・サーバに共通する構文については、『ユーティリティ・ガイド』を参照してください。

バックアップ・ユーティリティ (dbbackup)

dbbackup ユーティリティは、データベース名を 70 文字にトランケートし、トランケートされた名前ターゲット・ファイルを作成します。Sybase IQ は、セカンダリ・サーバを同期するときに dbbackup を使用します。dbbackup の制限により、データベース名の長さを 70 文字以下にする必要があります。

サーバ起動ユーティリティ (start_iq)

表 A-7 にあるサーバ起動スイッチは、起動時に Sybase IQ マルチプレックス・サーバを設定するために使用します。

表 A-7：サーバ起動スイッチ

起動スイッチ	値	説明
-iqmpx_failover	1	マルチプレックス・コーディネータ・フェールオーバを初期化し、指定されたフェールオーバ・セカンダリ・ノードを新しいコーディネータとして確立します。このオプションを使用してコーディネータを起動しても影響はありません。
-iqmpx_ov	1	現在のノードのマルチプレックス設定の上書きを実行します。ノードの場所またはその他のプロパティが変更された場合、起動時にノードのプロパティを変更するために使用されます。
-iqmpx_sn	1	現在のノードをシングル・ノード・モードで実行します。このモードは、マルチプレックス設定での問題を解決するためのみに使用されます。使用の際には、十分な注意を払う必要があります。マルチプレックス内の他のすべてのノードを停止する必要があります。コーディネータ・ノードのみで使用することをおすすめします。
-iqmpx_reclaimwriterfreelist	サーバ名	このオプションは、コーディネータ・ノードを再起動している間のみ適用されます。コーディネータは、サーバ名で識別されているライタ・ノードのフリー・リストを強制的に要求します。このスイッチは、ライタに障害が発生し、再起動できない場合にのみ必要となります。
-iqmsgnum <i>num</i>	0 ~ 64 (両端を含む)	サーバによって管理されている古いメッセージ・ログのアーカイブ数を指定します。デフォルト値は 0 です。これは、メッセージがメイン・メッセージ・ログ・ファイルにラップされていることを示します。-iqmsgsz または IQMsgMaxSize サーバ・プロパティが 0 以外の場合にのみ有効になります。IQMsgNumFiles サーバ・プロパティは -iqmsgnum に相当し、-iqmsgnum の値より優先されます。
-iqmsgsz <i>size</i>	0 ~ 2047 (両端を含む) の整数値 (MB 単位)	メッセージ・ログの最大サイズを制限します。デフォルト値は 0 です。これは、メッセージ・ファイルのサイズに制限がないことを示します。

索引

A

- ALTER DBSPACE 文
 - 制限 50
 - 例 25
- ALTER LOGIN POLICY 文
 - 構文 79
- ALTER MULTIPLEX RENAME 文 80
- ALTER MULTIPLEX SERVER 文 80
 - 自動停止 35

C

- CPU 使用率統計 65
- CREATE DBSPACE 文 25
 - 制限 50
- CREATE MULTIPLEX SERVER 文 82

D

- dbbackup 101
- dbremote 12
- DB ファイル
 - error opening DBFILE メッセージ 51
 - 参照不可能なパス 51
 - 読み取り専用 51
- DB 領域
 - 使用状況統計 69
 - マルチプレックス内での更新 50
- DML コマンド
 - マルチプレックスで実行中 45
- DML 操作
 - ジョイン・インデックス内のテーブル 46
- DROP DBSPACE 文
 - 制限 50
- DROP MULTIPLEX SERVER 文 83

I

- IQ Agent
 - 起動のトラブルシューティング 19
 - 実行 15
 - 所有者 18
 - 設定 15
 - ポート番号 17
 - ポート番号の上書き 17
 - ホストのエイリアス 15
 - ホスト名 15
 - 目的 15
 - リモート参照の無効化 16
 - ログ・ファイル 19
- IQ Agent Windows サービス
 - アンインストール 17
 - インストール 16
- IQ_SYSTEM_MAIN
 - ファイルの追加 51
 - ファイル・パスの変更 51
 - 領域の追加 52
 - 領域不足 52
- IQ_SYSTEM_MAIN に領域を追加 52
- iqmsgnum 起動スイッチ 102
- iqmsgsz 起動スイッチ 102

M

- MPX_AUTOEXCLUDE_TIMEOUT オプション 83
- MPX_HEARTBEAT_FREQUENCY オプション 84
- MPX_IDLE_CONNECTION_TIMEOUT
 - オプション 84
- MPX_MAX_CONNECTION_POOL_SIZE
 - オプション 84
- MPX_MAX_UNUSED_POOL_SIZE オプション 84
- MPXServerName カラム 89

索引

N

-n スイッチ 30

S

sp_iqcheckdb システム・プロシージャ 88
sp_iqconnection システム・プロシージャ 89
sp_iqdbsize システム・プロシージャ 92
sp_iqdbspace プロシージャ 50
sp_iqdbspac システム・プロシージャ 92
sp_iqemptyfile プロシージャ 51
sp_iqfile システム・プロシージャ 50, 93
sp_iqindexinfo システム・プロシージャ 93
sp_iqmpxinconnpoolinfo ストアド・プロシージャ 95
sp_iqmpxinheartbeatinfo ストアド・プロシージャ 95
sp_iqmpxininfo ストアド・プロシージャ 93
sp_iqspaceinfo システム・プロシージャ 96
sp_iqspaceused システム・プロシージャ 96
sp_iqstatus システム・プロシージャ 97
sp_iqtransaction システム・プロシージャ 97
sp_iqversionuse システム・プロシージャ 100
SQL Remote 12
SQL 文 79
start_iq パラメータ
マルチプレックス 31
Sybase Central
起動 14
トポロジ・ビュー 57

U

UNIX
共有ディスクへのアクセス 5
UNIX 上での共有ディスクへのアクセス 5

W

Windows
共有ディスクへのアクセス 6
Windows 上での共有ディスクへのアクセス 6

あ

アプリケーション
マルチプレックスの起動パラメータ 31

お

オプション
MPX_AUTOEXCLUDE_TIMEOUT 83
MPX_HEARTBEAT_FREQUENCY 84
MPX_IDLE_CONNECTION_TIMEOUT 84
MPX_MAX_CONNECTION_POOL_SIZE 84
MPX_MAX_UNUSED_POOL_SIZE 84

か

概要 93, 95
カタログ・フォーマット番号 85
管理スクリプト
自動ジョブ・スケジューリング 29
使用 29
生成 29

き

キャッシュ統計 65
共有ディスク
アクセス 5

こ

コーディネータ
置き換え 38
起動不可能 52
機能 7
作成 23
領域不足 52
コーディネータの置き換え 38

な

- サーバ
 - 起動 28
 - 起動パラメータ 31
 - 削除 29, 37
 - 除外 28, 36
 - 停止 28
 - トポロジ・ビューでのステータス 60
 - 名前の変更 35
 - パフォーマンスのモニタリング 61
 - フェールオーバー 38
 - プロパティ 29
 - 包含 28, 36
 - マルチプレックス 31
 - マルチプレックスの変更 80
 - マルチプレックスの有効化 23
 - リストア 73, 75
 - ロールの変更 35
- サーバ起動スイッチ
 - iqmpx_failover 102
 - iqmpx_ov 102
 - iqmpx_reclaimwriterfreelist 102
 - iqmpx_sn 102
- [サーバ] タブ 27
- サーバの削除 29, 37
- サーバの除外 28, 36
 - SQL 36
 - Sybase Central 36
- サーバの包含 28
 - SQL 36
 - Sybase Central 36
- 削除
 - サーバ 29
- 参照機能
 - IQ Agent での無効化 16
- サンプル・データベース xiv

し

- シェル・スクリプト
 - 管理 29

- システム・テーブル
 - ISYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION 86
 - ISYSIQMPXSERVER 86
 - SYSIQINFO 85
- システム・ビュー
 - SYSIQMPXLOGINPOLICYOPTION 86
 - SYSIQMPXSERVER 87
- システム・プロシージャ
 - sp_iqconnection 89
 - sp_iqdbspace 50, 92
 - sp_iqfile 50, 93
 - sp_iqmpxinconnpoolinfo 95
 - sp_iqmpxinheartbeatinfo 95
 - sp_iqmpxinfo 93
 - sp_iqtransaction 97
- [収集レートの設定] ダイアログ 61
- ジョイン・インデックス 46
- シンプレックスからマルチプレックスへの変換 23

す

- ステータス
 - チェック 27
 - モニタリング 57
- ステータスのモニタリング 57
- ストア I/O 統計 69
- ストアド・プロシージャ
 - sp_iqmpxinconnpoolinfo 95
 - sp_iqmpxinheartbeatinfo 95
 - sp_iqmpxinfo 93
 - フォーマット番号 85
- スレッド統計 67

せ

- セカンダリ・サーバ
 - 作成 23
- セカンダリ・ノード
 - 停止メッセージ 51
- 接続
 - 確立 79
- 接続統計 67
- 絶対パス 5

そ

ソフト・リンク 5

た

第 508 条

法令遵守 xiv

て

データベース

作成時刻 85

サンプル xiv

システム・テーブル内のブロック・サイズ 85

名前の長さ制限 101

ファイル・パスの変更 35

ファイル・フォーマット 85

マルチプレックス機能の有効化 23

データベース・オプション

マルチプレックス 83

データベース・ファイルのパスの変更 35

テーブル

ジョイン・インデックス内 46

と

統計

収集レート 61

動的 60

動的設定 6

動的パフォーマンス・モニタ 60

トポロジ・ビュー 57

更新 58

保存 60

トランザクション・ステータス

モニタリング 60

トランザクション統計 68

ね

ネットワーク統計 70

の

ノード

コーディネータの置き換え 38

ノード間接続 8

は

バージョン・ステータス

システム・テーブル 86

ハートビート接続 8

パーミッション拒否エラー 50

パス

絶対 5

バックアップ

システム・テーブル 85

バックアップ・ユーティリティ 101

パフォーマンス

動的モニタ 60

パフォーマンスのモニタリング

2次元棒グラフ 63

3次元棒グラフ 63

サーバ・レベル 61

時系列ビュー 63

チャートの印刷 63

チャートのカスタマイズ 63

チャートの保存 62

チャート・ビューの切り替え 63

統計のカスタマイズ 61

マルチプレックス・レベル 61

モニタ済みの統計 64

ひ

表記規則

構文 xiii

書体 xiv

マニュアル xiii, xiv

標準

第 508 条への準拠 xiv

標準と互換性

第 508 条への準拠 xiv

ふ

ファイル

IQ_SYSTEM_MAIN に追加 52

削除 50

ファイル・パス

IQ_SYSTEM_MAIN 上で変更 51

変更 35

ファイル・フォーマット 85

プール済み接続 9

フェールオーバー 38

フェールオーバー・ノード

指定 36

ブロック・サイズ

システム・テーブル 85

ほ

ポート

変更 35

ホスト

変更 35

ま

マニュアル

CD xi

SQL Anywhere x

Sybase IQ viii

アクセシビリティ機能 xiv

オンライン xi

表記規則 xiii, xiv

マルチプレックス

DB 領域の更新 50

DDL コマンド 46

DML コマンド 45

IQ Agent の起動に関するトラブルシュー

ティング 19

SQL 文 79

start_iq パラメータ 31

Sybase Central の起動 14

Windows の共有ディスク 6

アップグレード 11

グラフィカル・ビュー 57

コーディネータ 7

コーディネータの置き換え 38

混合バージョン 12

サーバの削除 37

サーバの除外 36

サーバの包含 36

サーバ・ポートの変更 35

サーバ・ホストの変更 35

サーバ・ロールの変更 35

システム・テーブル 85

システム・プロシージャ 89

実装 13

シングルステップ・フェールオーバー 10

静的設定 6

セカンダリ・ノード 7

前提条件 20

データベース・オプション 83

データベース・ファイルのパスの変更 35

動的衝突 55

動的設定 6

トポロジの印刷 58

トポロジの表示 58

トポロジ・ビュー 57

トポロジ・ビューの更新 58

名前記憶領域 80

名前の変更 80

ノード間接続 8

ハートビート接続 8

パフォーマンスのモニタリング 60

プール済み接続 9

領域の追加 52

ローカル・ストア 11

索引

- マルチプレックス・サーバ
 - 起動 31
 - 同期 32
 - 名前の変更 35
- マルチプレックス・サーバの除外 36
- マルチプレックス・サーバの名前変更 35
- マルチプレックス・サーバの包含 36
- マルチプレックス・データベースの更新 50
- マルチプレックスの起動 31
- マルチプレックスの同期処理 32
- マルチプレックスのリストア 73, 75
- マルチプレックス・メンバシップ・プロパティシステム・テーブル 86
- マルチプレックス・ログイン・ポリシーシステム・テーブル 86

め

- メッセージ・ログ
 - iqmsgnumサーバ・オプション 102
 - iqmsgszサーバ・オプション 102
 - アーカイブ数の指定 102
 - サイズの指定 102
- メモリ使用状況統計 65

も

- モニタリング
 - トランザクション・ステータス 60
 - 役割 57

や

- 役割
 - モニタリング 57

よ

- 要求
 - setting start_iq パラメータ 31
- 要求統計 68

り

- リモート・ファイル参照
 - 無効化 16
- 領域不足 52

れ

- 連邦リハビリテーション法
 - 第 508 条 xiv

ろ

- ローカル・ストア 11
- ロー・デバイス
 - アクセス 5
- ロール
 - 変更 35
- ログイン・ポリシーシステム・テーブル 86
 - 変更 79