

**IBM solidDB
IBM solidDB Universal Cache
バージョン 7.0**

**IBM solidDB Universal
Cache スタートアップ・ガイド**



ご注意

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、73ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書は、バージョン 7 リリース 0 の IBM solidDB (製品番号 5724-V17) および IBM solidDB Universal Cache (製品番号 5724-W91)、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

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

原典： SC27-3848-00
IBM solidDB
IBM solidDB Universal Cache
Version 7.0
IBM solidDB Universal Cache Getting Started Guide

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2011.10

© International Business Machines Corporation 1993, 2011

目次

図	v
表	vii
本書について	ix
書体の規則	ix
構文表記法の規則	x

第 1 部 製品概要 1

1 IBM solidDB Universal Cache 3

1.1 solidDB Universal Cache のアーキテクチャーおよびキー・コンポーネント	3
1.2 操作の原理	6
1.3 Universal Cache の特長と機能	9
1.3.1 InfoSphere CDC レプリケーション	9
1.3.2 読み取り専用および読み取り/書き込みのキャッシュ・タイプ	10
1.3.3 SQL パススルー	11
1.3.4 スキーマ・マッピングおよびデータ形式変更	12
1.3.5 SMA および LLA を使用したアプリケーションとキャッシュの連結	13
1.3.6 高可用性を備えた Universal Cache	15
1.3.7 アプリケーション主導型データ・エージング	16
1.3.8 セキュリティーと認証	16
1.3.9 制限事項	17

第 2 部 Universal Cache 入門 21

2 Universal Cache の概要 23

2.1 インストール・トポロジ	24
2.1.1 例: 評価トポロジ	24
2.1.2 例: 実動トポロジ	26
2.1.3 例: 複数のキャッシュ・データベース・トポロジ	28
2.1.4 例: 高可用性トポロジを備えた Universal Cache	30
2.2 コンポーネントおよびパッケージングの情報	31
2.2.1 solidDB サーバー・パッケージ	31
2.2.2 InfoSphere CDC パッケージ	39
2.2.3 IBM Data Server Driver for ODBC and CLI パッケージ	41

2.2.4 Documentation パッケージ	41
2.3 solidDB Universal Cache のシステム要件	42
2.3.1 IBM solidDB Universal Cache でサポートされているプラットフォーム	42
2.3.2 solidDB Universal Cache でサポートされているバックエンド・データ・サーバー	44
2.3.3 solidDB インストール要件	45
2.3.4 InfoSphere CDC for solidDB のシステム要件	46

3 Universal Cache 評価セットアップの概要 47

4 評価セットアップ用の Universal Cache のインストールと構成 49

4.1 solidDB Universal Cache 用のユーザー・アカウントおよびデータベース接続データ	50
4.2 solidDB Universal Cache 用の solidDB サーバーのインストールと構成	55
4.2.1 solidDB Universal Cache 用の solidDB サーバーのインストール	55
4.2.2 solidDB for solidDB Universal Cache の構成	55
4.3 InfoSphere CDC for solidDB のインストールと構成	57
4.3.1 InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (Windows)	58
4.3.2 InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (UNIX および Linux)	62
4.4 バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のインストールと構成	64
4.5 InfoSphere CDC Access Server のインストールと構成	65
4.6 InfoSphere CDC Management Console のインストールと構成	65

5 Management Console を使用したキャッシュのセットアップ 67

第 3 部 付録 71

特記事項 73



1. solidDB Universal Cache のアーキテクチャー	4	8. Universal Cache - 評価トポロジー	25
2. InfoSphere CDC レプリケーション・コンポーネント	6	9. 標準的な Universal Cache デプロイメント・トポロジー - 実動	27
3. Universal Cache - 操作の原理	8	10. 複数の solidDB サーバーを備えた Universal Cache のデプロイメント	29
4. SQL パススルー	12	11. 例: solidDB 高可用性を備えた solidDB Universal Cache	30
5. 共有メモリー・アクセス (SMA) を使用する Universal Cache	14	12. 例: Universal Cache 用のユーザー・アカウントおよびデータベース接続データ	54
6. solidDB 高可用性を備えた solidDB Universal Cache のデプロイメント	15		
7. solidDB Universal Cache のアーキテクチャー	23		

表

1. 書体の規則	ix	13. solidDB Universal Cache でサポートされている プラットフォーム	43
2. 構文表記法の規則	x	14. ハードウェア要件	46
3. solidDB Universal Cache 製品のコンポーネント	31	15. ポート要件	46
4. solidDB のインストール・イメージ	31	16. solidDB のユーザー・アカウントおよびネット ワーク接続データ	51
5. solidDB7.0 ディレクトリー構造	32	17. InfoSphere CDC for solidDB のユーザー・アカ ウントおよびネットワーク接続データ	51
6. 例: Windows 32 ビット・パッケージに含まれ ている solidDB ライブラリー・ファイル	34	18. バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のユーザー・アカウントおよ びネットワーク接続データ	52
7. 例: Linux 32 ビット・パッケージに含まれてい る solidDB ライブラリー・ファイル	34	19. Access Server のユーザー・アカウントおよび ネットワーク接続データ	52
8. solidDB JDBC ドライバー 2.0 の主な情報	36	20. Management Console のユーザー・アカウント およびネットワーク接続データ	53
9. InfoSphere CDC for solidDB のインストール・ イメージ	39		
10. バックエンド用の InfoSphere CDC のインスト ール・イメージ	40		
11. InfoSphere CDC for Access Server のインスト ール・イメージ	40		
12. InfoSphere CDC Management Console のインス トール・イメージ	41		

本書について

IBM® solidDB® Universal Cache は、従来のディスク・ベースの SQL データ・サーバーを高速化するためのソリューションであり、1 つ以上の solidDB インメモリー・データベース・インスタンスを使用して、アプリケーションとデータ・サーバーの間のデータ・トラフィックをキャッシュに入れます。solidDB インスタンスとデータ・サーバー・インスタンス間のデータ・レプリケーションは、IBM InfoSphere™ Change Data Capture テクノロジーを使用してインプリメントされています。

本書では、solidDB Universal Cache の概要を示し、さらに solidDB Universal Cache のインストールと構成について説明します。また、障害とトラブルシューティングのシナリオに対処するためのガイドラインも記載します。CDC for solidDB の章に、InfoSphere CDC for solidDB をインストールし、構成する方法の詳しい説明が記載されています。このセクションは、solidDB Universal Cache の構成時に必要になります。ご使用のバックエンド・データ・サーバーに関して、「InfoSphere Change Data Capture のエンド・ユーザー向け資料」に対応する情報を提供します。

このマニュアルでは、読者が一般的なデータベース管理システム (DBMS) に関する知識を持ち、SQL と solidDB に習熟していることを想定しています。

書体の規則

solidDB の資料では、以下の書体の規則を使用します。

表 1. 書体の規則

フォーマット	用途
データベース表	このフォントは、すべての通常テキストに使用します。
NOT NULL	このフォントの大文字は、SQL キーワードおよびマクロ名を示しています。
solid.ini	これらのフォントは、ファイル名とパス式を表しています。
SET SYNC MASTER YES; COMMIT WORK;	このフォントは、プログラム・コードとプログラム出力に使用します。SQL ステートメントの例にも、このフォントを使用します。
run.sh	このフォントは、サンプル・コマンド行に使用します。
TRIG_COUNT()	このフォントは、関数名に使用します。
java.sql.Connection	このフォントは、インターフェース名に使用します。
LockHashSize	このフォントは、パラメーター名、関数引数、および Windows レジストリー項目に使用します。

表 1. 書体の規則 (続き)

フォーマット	用途
<i>argument</i>	このように強調されたワードは、ユーザーまたはアプリケーションが指定すべき情報を示しています。
管理者ガイド	このスタイルは、他の資料、または同じ資料内の他の章の参照に使用します。新しい用語や強調事項もこのように記述します。
ファイル・パス表示	特に明記していない場合、ファイル・パスは UNIX フォーマットで示します。スラッシュ (/) 文字は、インストール・ルート・ディレクトリーを表します。
オペレーティング・システム	資料にオペレーティング・システムによる違いがある場合は、最初に UNIX フォーマットで記載します。UNIX フォーマットに続いて、小括弧内に Microsoft Windows フォーマットで記載します。その他のオペレーティング・システムについては、別途記載します。異なるオペレーティング・システムに対して、別の章を設ける場合があります。

構文表記法の規則

solidDB の資料では、以下の構文表記法の規則を使用します。

表 2. 構文表記法の規則

フォーマット	用途
INSERT INTO <i>table_name</i>	構文の記述には、このフォントを使用します。置き換え可能セクションには、このフォントを使用します。
solid.ini	このフォントは、ファイル名とパス式を表しています。
[]	大括弧は、オプション項目を示します。太字テキストの場合には、大括弧は構文に組み込む必要があります。
	垂直バーは、構文行で、互いに排他的な選択項目を分離します。
{ }	中括弧は、構文行で互いに排他的な選択項目を区切ります。太字テキストの場合には、中括弧は構文に組み込む必要があります。
...	省略符号は、引数が複数回繰り返し可能なことを示します。
• • •	3 つのドットの列は、直前のコード行が継続することを示します。

第 1 部 製品概要

1 IBM solidDB Universal Cache

IBM solidDB Universal Cache は、従来のディスク・ベース・データベースを高速化するソリューションです。ディスク・ベースのデータベースから、パフォーマンスが重要なデータをキャッシュに入れる、高速の solidDB インメモリ・データベースを取り込みます。インメモリ・キャッシュによって、アプリケーション負荷の処理を、わずかな応答時間で、バックエンド・データベースで実行できます。これにより、パフォーマンス、速度、および待ち時間が改善されます。

solidDB Universal Cache は、IBM DB2[®]、IBM Informix[®]、Oracle、Microsoft SQL Server、および Sybase の各種データ・サーバーと統合することができます。solidDB Universal Cache のリレーショナルなインメモリ・データ管理機能と、ディスク・ベース・データベースの汎用性を組み合わせることで、アプリケーションは両方のメリットを享受することができます。

solidDB インメモリ・データベースに加えて、このソリューションは IBM InfoSphere Change Data Capture (InfoSphere CDC と呼ばれる) テクノロジーを使用して、データ・レプリケーションを行います。solidDB キャッシュとバックエンド・データベースの両方に、内蔵タイプのデータベース管理システム (DBMS) が存在します。

1.1 solidDB Universal Cache のアーキテクチャーおよびキー・コンポーネント

solidDB Universal Cache のアーキテクチャーは、3 つのメイン・コンポーネントに基づいています。3 つのメイン・コンポーネントとは、solidDB (インメモリ) データベース (キャッシュ)、リレーショナル・データベース・サーバー (バックエンド)、およびキャッシュからバックエンドに、またはその逆方向にデータをコピーする InfoSphere CDC データ同期ソフトウェアです。

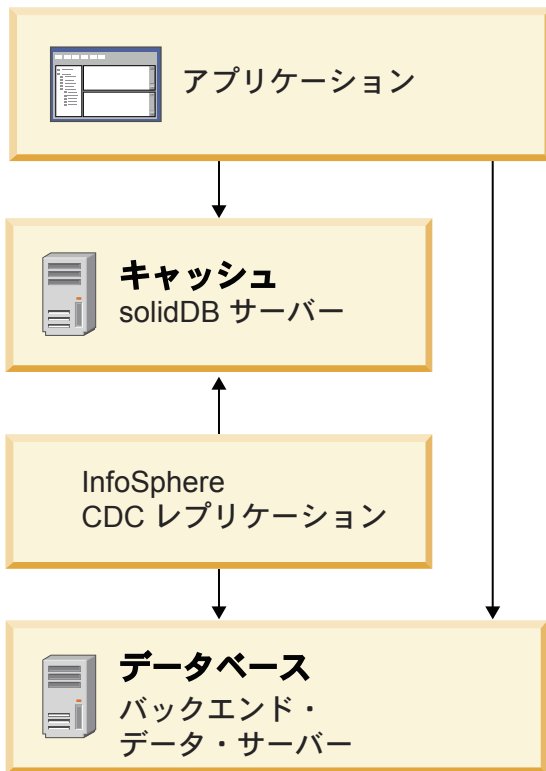


図 1. solidDB Universal Cache のアーキテクチャー

solidDB キャッシュ・データベース

solidDB サーバーは、solidDB Universal Cache ソリューションのキャッシュ・データベース (フロントエンド) を実装します。キャッシュ・データベースは、高可用性およびフェイルオーバーを提供する HotStandby、またはデータとアプリケーションの連結を有効にする共有メモリー・アクセス (SMA) など、さまざまな solidDB 機能のメリットを享受します。

バックエンド・データベース

バックエンド・データベースは、リレーショナルなディスク・ベースのデータ・サーバーであり、キャッシュされるデータが含まれています。簡単に言えば、多くの Universal Cache デプロイメント・シナリオでは、既存のデータベースを単にキャッシュ・データベースに置き換えることができます。このキャッシュ・データベースは、バックエンド・データベースとアプリケーションの間に存在するため、アプリケーションからは、より高速なデータベースに見えます。データベース・インターフェース層では、最小限の変更のみが必要になります。

InfoSphere CDC レプリケーション・コンポーネント

IBM InfoSphere Change Data Capture レプリケーション・ソフトウェアでは、キャッシュ・データベースに変更が加えられるとバックエンド・データベースが更新され、逆に、バックエンド・データベースに変更が加えられるとキャッシュ・データベースが更新されます。InfoSphere CDC レプリケーション・ソフトウェアは、以下のコンポーネントで構成されています。

レプリケーション・エンジン

InfoSphere CDC レプリケーション・エンジンは、log-scraping テクノロジーまたはトリガー、あるいはこれらの両方を使用して、2つのデータベース間の変更を取り込むコンポーネントです。solidDB用の InfoSphere CDC レプリケーション・エンジンは、solidDB トランザクション・ログにアクセスして、データ変更を取り込み、これらの変更をバックエンドのレプリケーション・エンジンに送信します。ここで、変更がバックエンド・データベースにコピーされます。同様に、バックエンド用の InfoSphere CDC レプリケーション・エンジンは、ログにアクセス (またはトリガーを使用) して、バックエンドのデータ変更を取り込み、これらの変更を solidDB レプリケーション・エンジンに送信します。ここで、変更がバックエンド・データベースにコピーされます。

一般に、レプリケーション・エンジンはデータ・サーバーと同じホスト上で実行されます。

Access Server

InfoSphere CDC Access Server は、Universal Cache デプロイメントを管理するプロセスです。一般に、デーモンとして実行されます。Universal Cache ツールは Access Server と通信して、デプロイメントを構成することができます。また、Access Server は、レプリケーション環境へのアクセスも制御します。関連する権限を付与されたユーザーのみが構成を変更できます。

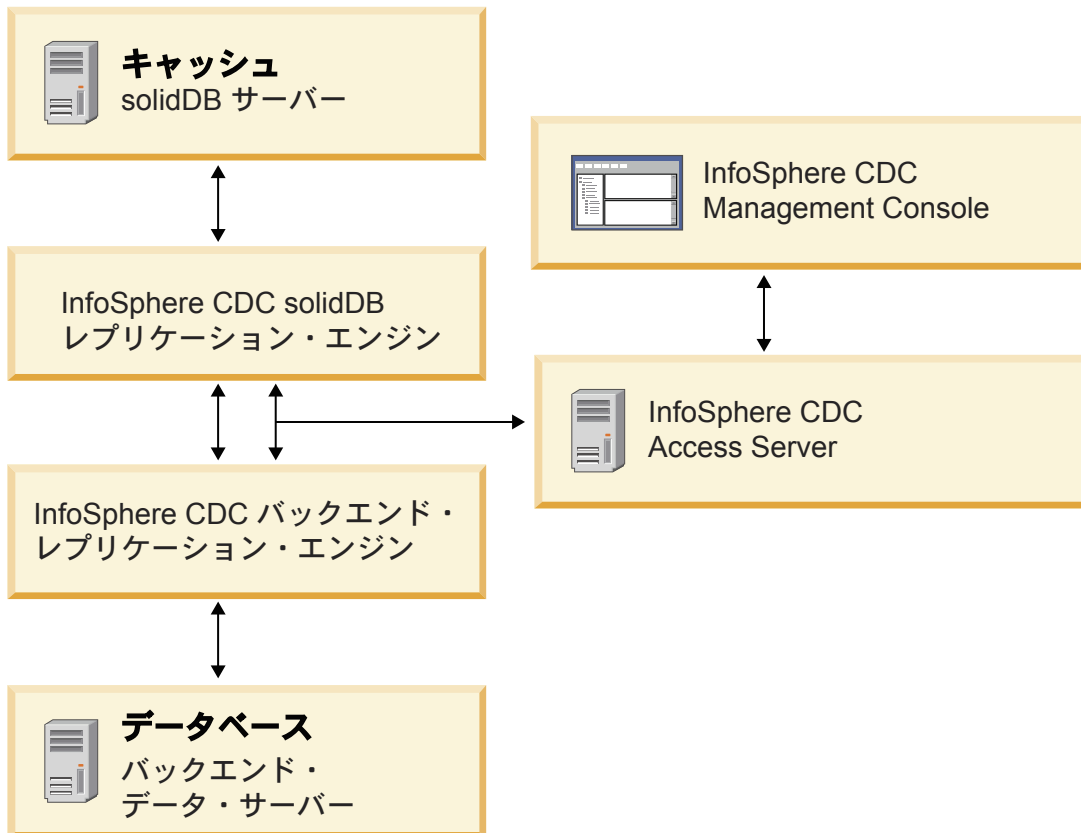


図 2. InfoSphere CDC レプリケーション・コンポーネント

InfoSphere CDC Management Console

Management Console は、キャッシュ・データベースとバックエンド・データベース間のレプリケーション (キャッシュ) サブスクリプションを構成およびモニターするために使用できる対話式 GUI ツールです。

SQL パススルー

SQL パススルー機能により、SQL 操作をバックエンド・データベースに送付できるため、アプリケーションが両方のデータベースのデータに単一インターフェースでアクセスできます。

例えば、表 T1 の頻繁にアクセスされるデータが solidDB のインメモリー・データベースにキャッシュされるように、Universal Cache システムをセットアップすることがあります。アプリケーションは、T1 のデータの読み取りおよび変更を行うことができます。すべての変更が、InfoSphere CDC レプリケーションを使用してバックエンド・データベースに複製されます。

1.2 操作の原理

solidDB データベース・サーバーは、バックエンド・データベースに格納されているデータのサブセットを含むキャッシュ・データベースを保守します。Universal Cache を使用するには、まず、キャッシュに入れるデータを特定し、それに応じて環境を構成する必要があります。その後、データをバックエンド・データベースからキャッシュにロードすることができます。これによって、アプリケーションをキャッシュ・データベースに対して実行するときに、アプリケーションのパフォーマンス

ンスが向上し、solidDB の待ち時間が短くなります。データが変更されると、InfoSphere CDC レプリケーション・テクノロジーによって、キャッシュ・データベースとバックエンド・データベース間でデータが同期されます。

SQL パススルー機能により、SQL 操作をバックエンド・データベースに送付できるため、アプリケーションが両方のデータベースのデータに単一インターフェースでアクセスできます。

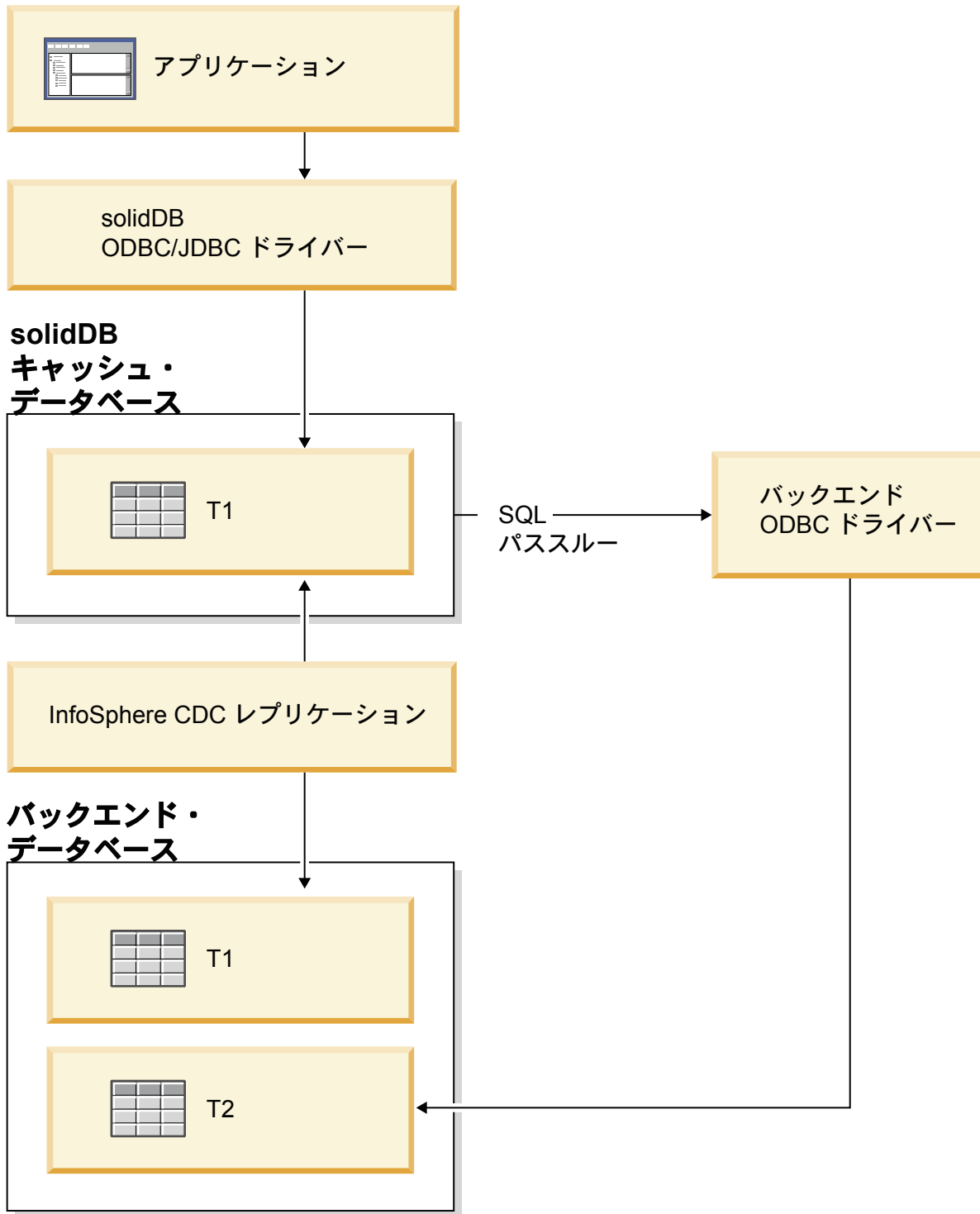


図 3. Universal Cache - 操作の原理

例えば、表 T1 の頻繁にアクセスされるデータが solidDB のインメモリ・データベースにキャッシュされるように、Universal Cache システムをセットアップすることがあります。アプリケーションは、T1 のデータの読み取りおよび変更を行うことができます。すべての変更が、InfoSphere CDC レプリケーションを使用してバックエンド・データベースに複製されます。

バックエンド・データベースの表 T2 には、アプリケーションが定期的にアクセスできればよいデータが含まれています。アプリケーションが T2 のデータにアクセスする必要があるときに、T2 への照会がバックエンドで実行されるように、Universal Cache を構成することができます。SQL パススルー接続には、バックエンド専用の ODBC ドライバーが必要です。

1.3 Universal Cache の特長と機能

Universal Cache は、多種多様なアプリケーションおよびデプロイメントのニーズを満たすように設計されています。そのため、読み取り専用キャッシュまたは読み取り/書き込みキャッシュとして構成することができます。また、Universal Cache には、レプリケーション・モデルの強力な組み合わせ、スキーマ・マッピング、およびキャッシュとバックエンド・データベース間でデータを移動するためのデータ形式変更機能も用意されています。SQL パススルー機能を使用すると、アプリケーションからキャッシュとバックエンド・データベースの両方のデータにアクセスできます。SQL 互換機構によって、エンタープライズ・データ・サーバーから Universal Cache 環境へのアプリケーションのマイグレーションが容易になります。

1.3.1 InfoSphere CDC レプリケーション

Universal Cache には、IBM InfoSphere Change Data Capture (InfoSphere CDC) と呼ばれる精巧なレプリケーション・メカニズムが組み込まれています。これは、IBM が提供する個別の製品として入手することもできます。InfoSphere CDC コンポーネントは、バックエンド・データベースとキャッシュ・データベース間でデータを双方向に渡します。

IBM InfoSphere Change Data Capture を使用するレプリケーションは、キャッシュ・データの 1 回のスナップショット (リフレッシュ)、またはシステム間での連続的な更新の伝搬という形式を取ることができます。連続レプリケーション方式は、本質的に非同期です。データはまずローカル・システム (ソース) でコミットされてから、他のシステム (ターゲット) に伝搬されます。通常、遅延は 1 秒以内です。

Log-scraping

InfoSphere CDC では、log-scraping テクノロジーまたはトリガー、あるいはこれらの両方を使用して、データベースの変更を取り込みます。キャッシュ・レプリケーション・エンジンは、solidDB トランザクション・ログにアクセスしてデータ変更を取り込み、これらの変更をバックエンドのレプリケーション・エンジンに送信します。ここで、変更がバックエンド・データベースにコピーされます。同様に、バックエンドのレプリケーション・エンジンは、ログにアクセス (またはトリガーを使用) して、バックエンド・データベースのデータ変更を取り込み、これらの変更をキャッシュ・レプリケーション・エンジンに送信します。ここで、変更がキャッシュ・データベースにコピーされます。

非同期レプリケーションの考慮事項

非同期レプリケーション方式とは、例えば、アプリケーションがキャッシュ・データベースに書き込みを行うときに、書き込みが完了するとすぐに制御がアプリケーションに戻ることを意味します。アプリケーションはブロックされず、これらの更

新がバックエンドに正常に適用されるまで待機します。バックエンドへの更新は、以下のタスクが完了するまで実行されません。

1. トランザクションがキャッシュ・データベースでコミットされます。
2. トランザクションの項目がキャッシュ・データベース・ログから収集されます。

Universal Cache システムでは、非同期レプリケーションは、データへのアクセスに必要な往復時間を削減することで、アプリケーションにメリットをもたらします。アプリケーションは、コストのかかるネットワーク・ホップを必要としたり、バックエンド・データベースに書き込んだりするのではなく、solidDB データベースに直接書き込むことができます。また、非同期レプリケーションでは、アプリケーションは、キャッシュ・データベースと同時にバックエンド・データベースに書き込みが行われたと想定することができないため、エラー・リカバリーの効果も発揮します。

1.3.2 読み取り専用および読み取り/書き込みのキャッシュ・タイプ

アプリケーションのニーズによっては、Universal Cache を読み取り専用キャッシュまたは読み取り/書き込みキャッシュとしてデプロイできます。

読み取り専用キャッシュ

読み取り専用キャッシュとして構成すると、データはバックエンド・データベースで所有されます。この所有権は、キャッシュに格納されたデータをアプリケーションで変更できないことを意味します。読み取り専用の構成では、アプリケーションがバックエンド・データベースで直接データを変更でき、変更は、トランザクションごとに、自動的に、またはオンデマンドでキャッシュと同期できます。この構成は、時々変更されるデータ（価格リスト、参照データ、ルックアップ・データなど）に素早くアクセスする必要があるアプリケーションにとって理想的です。

読み取り/書き込みキャッシュ

読み取り/書き込みキャッシュには、データの所有権に応じて、2 つのデプロイメント・オプションがあります。

キャッシュに所有権がある読み取り/書き込みキャッシュ

データがキャッシュで所有される読み取り/書き込みキャッシュとして構成されている場合、アプリケーションは、キャッシュ内のデータの読み取り、追加、変更、または削除を実行できますが、バックエンド・データベースではこれらの操作を実行できません。変更は、トランザクションごとに、自動的に、またはオンデマンドで、キャッシュからバックエンド・データベースに伝搬します。この構成は、データを集中的に使用するさまざまな操作を短い応答時間で行う必要がある、サービス・レベル・アグリーメントが最も厳しいアプリケーションで役立ちます。

共有所有権がある読み取り/書き込みキャッシュ

データの所有権を共有する読み取り/書き込みキャッシュとして構成されている場合、アプリケーションは、キャッシュとバックエンド・データベース内の両方にある同じデータを同時に更新できます。この場合、データへの変更を、双方向に自動的に伝搬することができます。競合は、事前定義の競合解決方式を使用して検出され、解決されます。このキャッシュ・タイプは、

アプリケーションがバックエンド・データベースのデータを更新する必要があり、それと同時に、データを読み取り/書き込みアクセス用にキャッシュする場合に役立ちます。

1.3.3 SQL パススルー

solidDBSQL パススルーを使用すると、アプリケーションからフロントエンドとバックエンドの両方のデータ・サーバーのデータに単一接続でアクセスできます。例えば、SQL パススルーを有効にして、solidDB フロントエンド・サーバーでは実行できない SQL ステートメントをバックエンドに渡すように設定することができます。SQL パススルー・モードは、セッション単位またはトランザクション単位で設定できます。デフォルトでは、SQL パススルーは有効ではありません。

フロントエンドとバックエンドの間の接続は、バックエンド互換の ODBC ドライバーを使用して確立されます。このドライバーは、solidDB サーバーに動的にロードされます。solidDB は、このドライバーを使用して、バックエンド・データ・サーバーでパススルー・ステートメントを直接実行します。

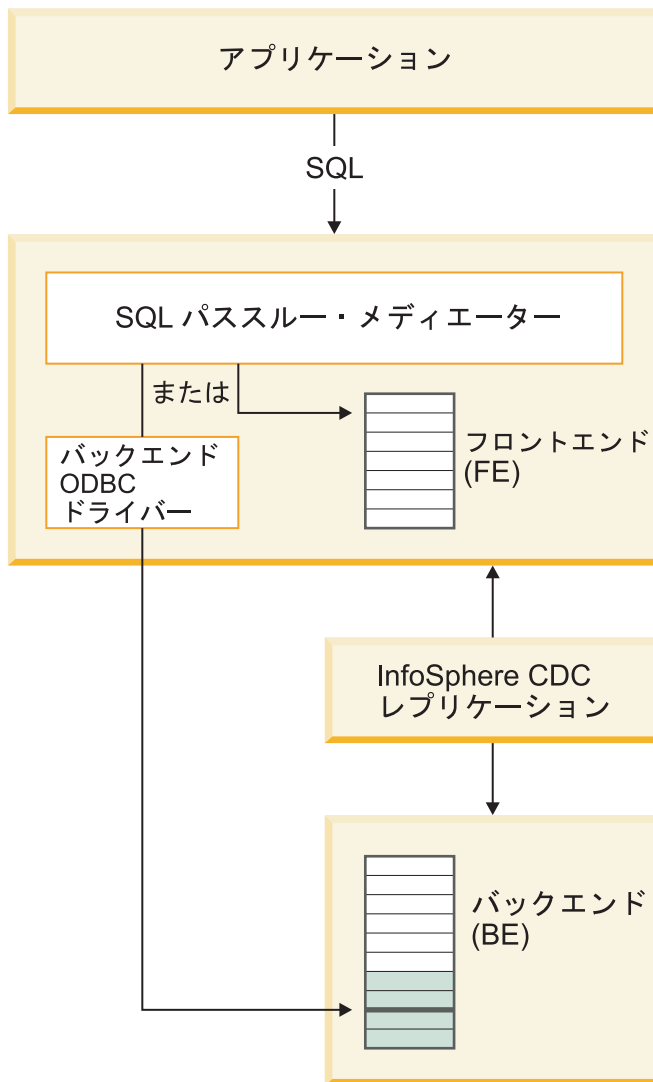


図 4. SQL パススルー

1.3.4 スキーマ・マッピングおよびデータ形式変更

Universal Cache を構成するときに、データ・フィルターとデータ形式変更の機能を使用して、キャッシュに入れるデータを正確に定義することができます。

Universal Cache を使用すると、例えば、以下が可能です。

- バックエンド・データベースと同じリレーショナル・データベース・スキーマを保持したり、異なるスキーマを保持したりします。
- データベース全体をロードしたり、特定の表、列、または行のみを選択したりします。

例えば、個々の列を選択して、データベースの垂直パーティショニングを実装することができます。同様に、行のサブセットのみを選択して、データベースの水平パーティショニングを実装することもできます。

- 追加の表または派生フィールドを使用してキャッシュ・データベース・スキーマを拡張します。
- データ・フォーマットを維持したり、データ型の変換や要約などのデータ形式変更を適用したりします。

1.3.5 SMA および LLA を使用したアプリケーションとキャッシュの連結

アプリケーションとキャッシュ・データベースを連結することで、キャッシュ・データベースの利点を拡大できます。共有メモリー・アクセス (SMA) またはリンク・ライブラリー・アクセス (LLA) を使用して、アプリケーションと solidDB サーバー・コードをリンクし、あらゆるプロセス間通信を回避できます。SMA および LLA を使用すると、結果の応答時間を、バックエンド・データベースへのネットワーク・ベースのアクセスで実現される応答時間よりも 1 桁以上短縮することができます。

ディスク・ベースのデータベースは、個別のクライアント・コンピューターからネットワーク経由でアクセスされることがよくあります。アプリケーションでデータにアクセスするには、外部ストレージ・デバイス (例えば、ハード・ディスク・ドライブやソリッド・ステート・ドライブ) からそのデータを読み取っておく必要があります。よく使用されるデータをデータベースのメイン・メモリー (バッファーク・プールとも呼ばれます) に格納する拡張キャッシュ・アルゴリズムは存在しますが、アクセス時に、要求されたデータ・ページがバッファーク・プールで使用可能である保証はないため、ディスク入出力操作が必要です。さらに、データベースの耐久性に関する要件では、任意のデータベース更新がコミットされる前に、ログ・レコードをストレージ・デバイスに同期的に書き込むよう指示されることがよくあるため、トランザクションの応答時間へのさらなる影響がアプリケーションで観察されます。

Universal Cache システムでは、solidDB で使用可能な SMA および LLA のアクセス方式を使用して、データとアプリケーションを連結できます。アプリケーションと連結された solidDB インメモリー・エンジンからデータにアクセスする際の合計コストは、バックエンド・データベース・サーバーからデータにアクセスする場合よりも大幅に低くなります。コストのかかるすべてのアクセス・パス (ネットワーク・アクセスおよび同期的なディスク・アクセス) を除去できます。

SMA および LLA は、solidDB サーバーの完全なコピーをライブラリー形式で含むライブラリー・ファイルとして実装されます。

共有メモリー・アクセス (SMA)

SMA を使用すると、複数のアプリケーションから、データベース・サーバーの全機能を備えた動的ドライバー・ライブラリーにリンクできます。つまり、アプリケーションの ODBC または JDBC 要求が、アプリケーション・プロセス・スペースでほぼ完全に処理されるため、プロセス間のコンテキストの切り替えが不要になります。共通データベースの処理を簡単にするために、サーバーが初期化する共有メモリー・セグメントにドライバーからアクセスできます。

リンク・ライブラリー・アクセス (LLA)

LLA を使用する場合、アプリケーションは、データベース・サーバーの全

機能を備えた静的ライブラリーまたは動的ライブラリーにリンクします。つまり、solidDB がアプリケーションと同じ実行可能プログラムで実行されるため、ネットワークを介してデータを転送する必要がありません。

SMA および LLA サーバーは、TCP/IP などの通信プロトコルを介してサーバーに接続するリモート・アプリケーションからの要求も処理できます。リモート・アプリケーションから見た SMA または LLA サーバーは、他の solidDB サーバーとほぼ同じですが、連結されたアプリケーションから見ると、solidDB サーバーよりも高速で、詳細な制御が可能です。

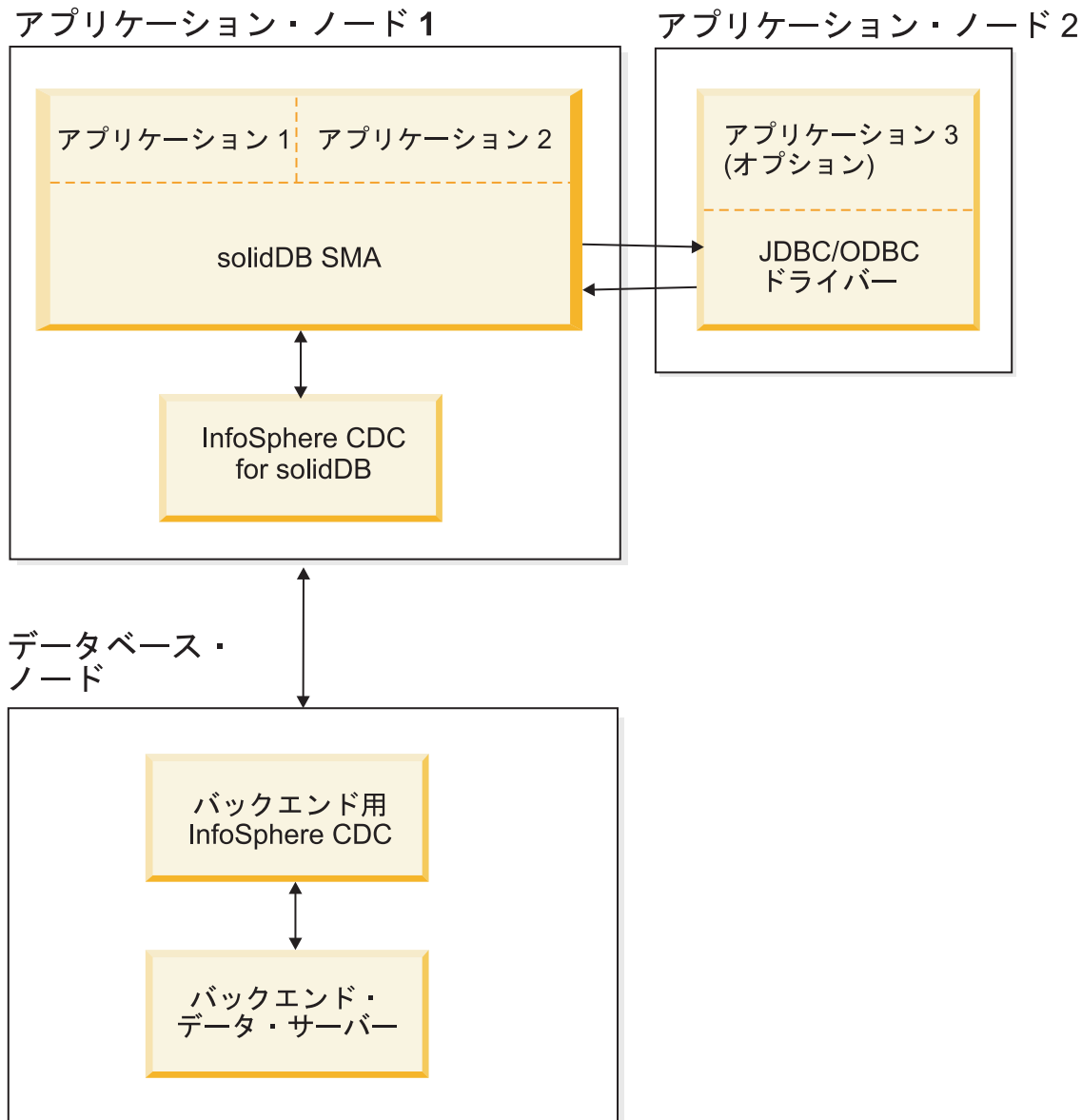


図 5. 共有メモリー・アクセス (SMA) を使用する Universal Cache

1.3.6 高可用性を備えた Universal Cache

アプリケーションが中断のないデータ・アクセスを必要としている場合は、solidDB HotStandby テクノロジーを使用して、高可用性を提供できます。solidDB サーバーでのフェイルオーバー、複数の持続性セマンティクス、待機読み取りなど、すべての HotStandby 機能は、solidDB Universal Cache の高可用性セットアップに適用できます。solidDB 高可用性を使用することにより、キャッシュ層の単一障害から solidDB Universal Cache の操作が保護されます。

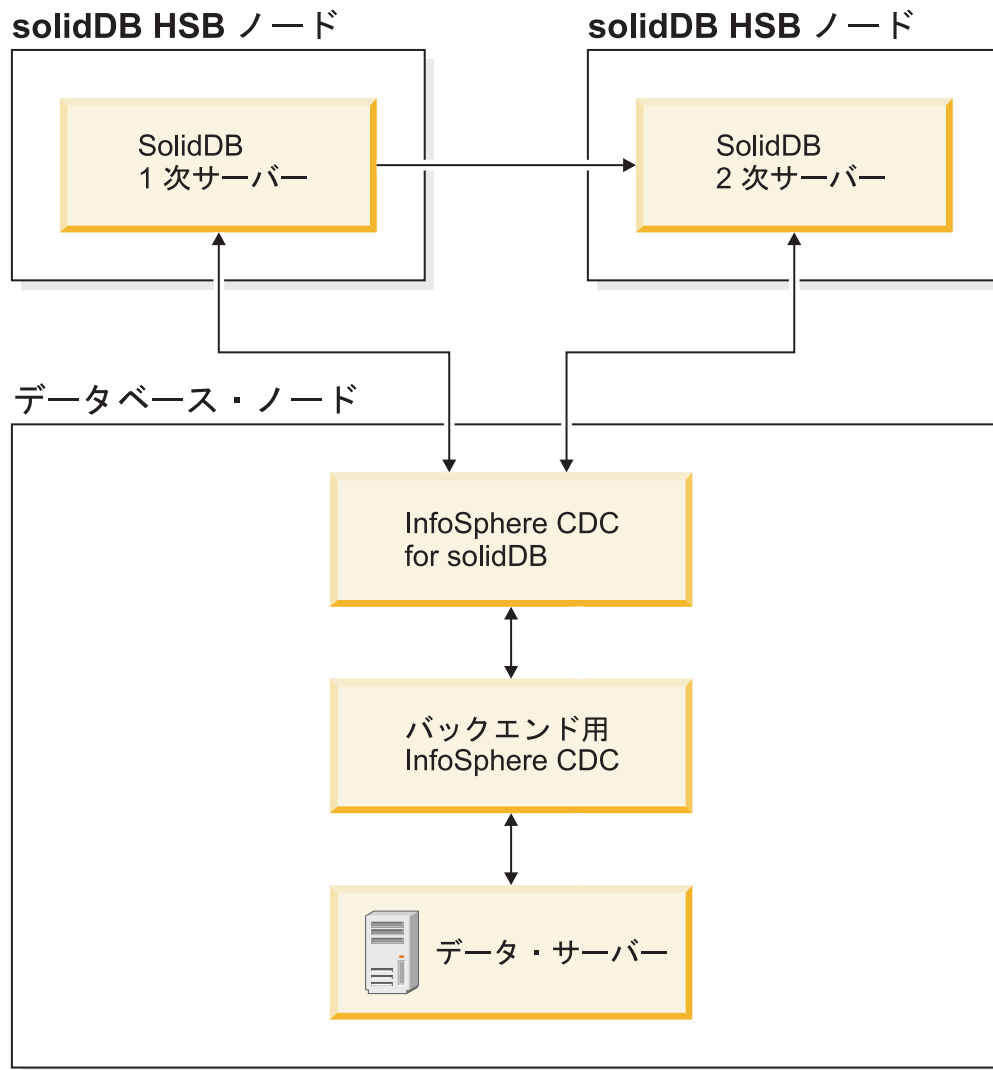


図 6. solidDB 高可用性を備えた solidDB Universal Cache のデプロイメント

重要: solidDB HA を備えたデプロイメントを設計する場合、環境内での障害シナリオにどのように対処するかを計画してください。solidDB Universal Cache システムの障害に対処する方法については、『Universal Cache での障害処理』のセクションを参照してください。

バックエンド高可用性を備えた solidDB Universal Cache のデプロイメント

アプリケーションは、バックエンド・データ・サーバーにも追加の高可用性または災害時回復要件を設定することができます。異なるデータ・サーバーが異なるテクノロジーを使用して、このような機能をインプリメントしています。バックエンド・データ・サーバーは、依然として単一の論理エンティティですが、データや実行中のプロセスは複数のノードに分散することができます。

標準的なバックエンド高可用性の場合は、InfoSphere CDC インスタンスは、1 次バックエンド・データ・サーバー・ノードで実行されます。ただし、バックエンドに障害が発生すると、バックエンド・データ・サーバーの完全なフェイルオーバーの一環として、InfoSphere CDC インスタンスを別のマシンで再開する必要があります。関連インスタンスを再接続するため、サブスクリプションも再構成する必要があります。

1.3.7 アプリケーション主導型データ・エージング

データ・エージング機能を使用すると、アプリケーションで、キャッシュ・データベースから古くなったデータを削除するとともに、バックエンド・データベースでそのデータを保持できます。データ・エージングを使用すると、キャッシュのメイン・メモリーの使用量を制御することができます。つまり、キャッシュのデータの一部が古くなった場合、および、アプリケーションで使用されなくなった場合に、そのデータを削除できます。古くなったデータを削除すると、キャッシュのメイン・メモリー・リソースが解放されます。

1.3.8 セキュリティーと認証

- キャッシュおよびバックエンド・バックエンド・データベースは、従来の認証メカニズムによって保護されます。このメカニズムでは、データベースに接続するために、ユーザーが有効なユーザー ID とパスワードの組み合わせを提供する必要があります。
- データベースにアクセスするために InfoSphere CDC インスタンスで使用されるユーザー・アカウントには、データとメタデータにアクセスしてそれらを変更するのに十分な特権が与えられている必要があります。データベース管理者のユーザー名を使用することを推奨します。
- InfoSphere CDC インスタンスでは、スクランブルを使用してユーザー名とパスワードを保管します。つまり、認証データは、弱い暗号化方式を使用して暗号化されます。
- InfoSphere CDC レプリケーション・エンジンとデータベース間のトラフィックは、どのような場合においても暗号化されます。暗号化は、データベース固有の JDBC ドライバーで提供されるか、使用可能です。
- InfoSphere CDC レプリケーション・エンジン間のトラフィックは暗号化されません。

1.3.9 制限事項

Universal Cache デプロイメントでの solidDB サーバーに関する制約事項

solidDB Universal Cache デプロイメントで solidDB サーバーをソース・データ・サーバーまたはターゲット・データ・サーバーとして使用する場合、以下の制約事項が適用されます。

参照整合性

- 参照整合性 (solidDB をソースおよびターゲットとして)

連続ミラーリングの場合、ソースとターゲットの両方に対して参照整合性制約 (外部キー) を使用できます。必須要件は、参照整合性関連がサブスクリプション内に限定されていること、つまり外部キーがサブスクリプション外の表を指さないことです。このルールに違反すると、ミラーリング中にターゲットで参照整合性エラーが発生し、レプリケーション・サブスクリプションが終了することがあります。

参照整合性は、表の自動作成ではサポートされていません。予備手段については、18 ページの『solidDB Universal Cache デプロイメントでの InfoSphere CDC に関する制約事項』のセクションを参照してください。

- 主キー制約 (solidDB をソースとして)

主キーは推奨されていますが、必須ではありません。表に主キーが定義されていない場合、主キーが定義されている場合と比較して、挿入と更新の実行効率が低下します。主キーの更新は、以下のように制限されます。

- 単一の列に主キーが定義されている場合、主キーの複数行の更新は許可されません。
- 複数列の主キーの場合、主キーの一部にのみ影響する場合に限って、複数行の更新が許可されます。

上記のルールのいずれかに違反すると、エラーが発生し、サブスクリプションのレプリケーション (ミラーリング) が終了します。

データ型のサポートに関する制約事項

- LOB データ型は、ディスク・ベース表 (solidDB をソースとして) でサポートされていません。

solidDB のディスク・ベース表の大きなサイズ (最大 2 GB) の LOB (maxiLOB) は、ソースではサポートされていません。ログ・リーダー・パーティションの一部であるディスク・ベース表に maxiLOB を書き込もうとすると失敗し、アプリケーションにエラーが返されるという方法で、この制限事項は実施されます。

使用可能なサイズ制限内のインメモリ表で維持しているすべての LOB は miniLOB と呼ばれ、許可されます。サイズ制限は、行サイズとブロック・サイズによって異なります。1 行に 1 つの LOB と想定すると、サイズ制限はブロック・サイズに近くなります。ブロック・サイズが 32 KB に設定されている場合は、miniLOB の実際のサイズ制限は約 30 KB になります。

- LOB サポートの制限 (solidDB をターゲットとして)

LOB がインメモリ表に書き込まれ、miniLOB サイズ制限を超えた場合は、エラーが返され、サブスクリプションのレプリケーションが終了します。

TRUNCATE

solidDB をソースとして使用するサブスクリプションでは、サブスクリプションの一部となっている表で、TRUNCATE TABLE ステートメントは許可されません。このルールに違反すると、アプリケーションにエラーが返されます。

トランジエント表とテンポラリー表

solidDB をソースとして使用すると、トランジエント表およびテンポラリー表をサブスクリプションの一部とすることはできません。

UNIQUE 列の複数の NULL

solidDB をターゲットとして使用するサブスクリプションでは、UNIQUE として定義された列に、NULL インスタンスを 1 つだけ含めることができます。さらに NULL の挿入の伝搬を試行すると、UNIQUE 制約違反が発生し、サブスクリプションのレプリケーション (ミラーリング) が終了します。

複数のキャッシュ・データベースを使用したデータとワークロードのパーティション化

複数の solidDB サーバーを使用して、データとワークロードをパーティション化できます。例えば、複数のキャッシュ・データベース上でバックエンド・データを分散 (パーティション化) することができます。ただし、各キャッシュ・データベースは自律型であり、他のキャッシュ・データベース (パーティション) のデータにアクセスすることなく、保持しているパーティション内でのみアプリケーション要求を処理します。

参照整合性制約も適用されるため、パーティションには、パーティションの外側との参照を行う表を収めることはできません。

solidDB Universal Cache デプロイメントでの InfoSphere CDC に関する制約事項

他のデータ・サーバー用に InfoSphere CDC コンポーネントで使用可能な以下の機能は、InfoSphere CDC for solidDB ではサポートされません。

- リフレッシュ用の高速ロード

InfoSphere CDC for solidDB は、リフレッシュ用の高速ロード機能をサポートしていません。

- ターゲット表の自動作成

ミラーリングされる表が参照整合性制約に関連付けられているときは、新しいサブスクリプションの定義時に、ターゲット表の作成を自動的に行うオプション (「Create new target tables」) を使用することはできません。代わりに、オプション「Map to existing tables」を使用します。このルールに違反すると、サブスクリプションは作成されません。

この制限は、他の DBMS 製品も含め、すべての構成に適用されます。

- **行フィルター**

行フィルター (水平パーティショニング) が完全に機能するのは、主キーがソース表で定義されている場合だけです。

- **solidDB がソース・データ・ストアである場合の、表のドロップと再作成**

solidDB がソース・データ・ストアであるサブスクリプションの表をドロップして再作成する必要がある場合は、表マッピングを再構成する必要があります。

第 2 部 Universal Cache 入門

2 Universal Cache の概要

IBM solidDB Universal Cache は、従来のディスク・ベース・データベースを高速化するソリューションです。ディスク・ベースのデータベースから、パフォーマンスが重要なデータをキャッシュに入れる、高速の solidDB インメモリ・データベースを取り込みます。インメモリ・キャッシュによって、アプリケーション負荷の処理を、わずかな応答時間で、バックエンド・データベースで実行できます。これにより、パフォーマンス、速度、および待ち時間が改善されます。

アーキテクチャー

solidDB Universal Cache のアーキテクチャーは、3 つのメイン・コンポーネントに基づいています。3 つのメイン・コンポーネントとは、solidDB (インメモリ) データベース (キャッシュ)、リレーショナル・データベース・サーバー (バックエンド)、およびキャッシュからバックエンドに、またはその逆方向にデータをコピーする InfoSphere CDC データ同期ソフトウェアです。

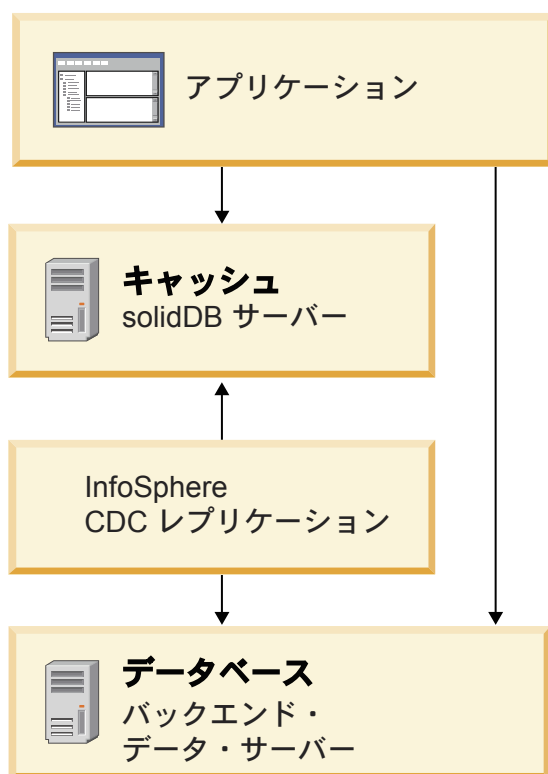


図 7. solidDB Universal Cache のアーキテクチャー

操作の原理

Universal Cache を使用するには、まず、キャッシュに入れるデータを特定し、それに応じて環境を構成する必要があります。その後、データをバックエンド・データベースからキャッシュにロードすることができます。これによって、アプリケーションをキャッシュ・データベースに対して実行するときに、アプリケーションのパ

パフォーマンスが向上し、solidDB の待ち時間が短くなります。データが変更されると、InfoSphere CDC レプリケーション・テクノロジーによって、キャッシュ・データベースとバックエンド・データベース間でデータが同期されます。また、SQL パススルー機能を使用すると、アプリケーションから両方のデータベースのデータに単一インターフェースでアクセスできます。

ツールと管理

Universal Cache 製品には、グラフィカル・ツールとコマンド行ツール、および Universal Cache 環境をインストール、構成、および管理するためのユーティリティーが組み込まれています。

- **InfoSphere CDC Management Console** は、データのレプリケーションの構成とモニターに使用できる GUI を備えた対話式アプリケーションです。
- **dminstancemanager** および **dmsubscriptionmanager** は、InfoSphere CDC インスタンスおよびサブスクリプション管理のスクリプトを記述できるようにするコマンド行ユーティリティーです。

2.1 インストール・トポロジー

Universal Cache コンポーネントは、単純な評価トポロジーの場合は同じサーバーにインストールし、実稼働レベル・トポロジーの場合は独立したサーバーにインストールすることができます。

一般原則

- Universal Cache デプロイメントでは、複数の solidDB キャッシュ・データベースを配置できますが、バックエンド・データ・サーバーは 1 つしか配置できません。
- 一般的に、InfoSphere CDC インスタンスは、InfoSphere CDC レプリケーションに関係している各ノードで作成されます。
- solidDB サーバーと、InfoSphere CDC for solidDB インスタンスは、同じノードに配置する必要はありません。

これは、InfoSphere CDC for solidDB は、ローカルおよびリモートの両方の JDBC 接続を使用して、solidDB データベースからデータを読み取ることも、このデータベースにデータを挿入することもできるためです。

- solidDB 高可用性 (ホット・スタンバイ) を使用する構成では、InfoSphere CDC インスタンスを solidDB サーバーとは異なるノードで実行する必要があります。

2.1.1 例: 評価トポロジー

標準的な評価セットアップでは、バックエンド・データ・サーバーを除くすべての Universal Cache コンポーネントが、単一コンピューターにインストールされます。また、一般的には、solidDB インメモリ・データベースにキャッシュするデータを含んだ、正常に機能するバックエンド・データ・サーバーのインストール済み環境を既に保持しています。

評価トポロジーは、ソフトウェアの探索やトレーニング環境に適していますが、実稼働環境には適していません。

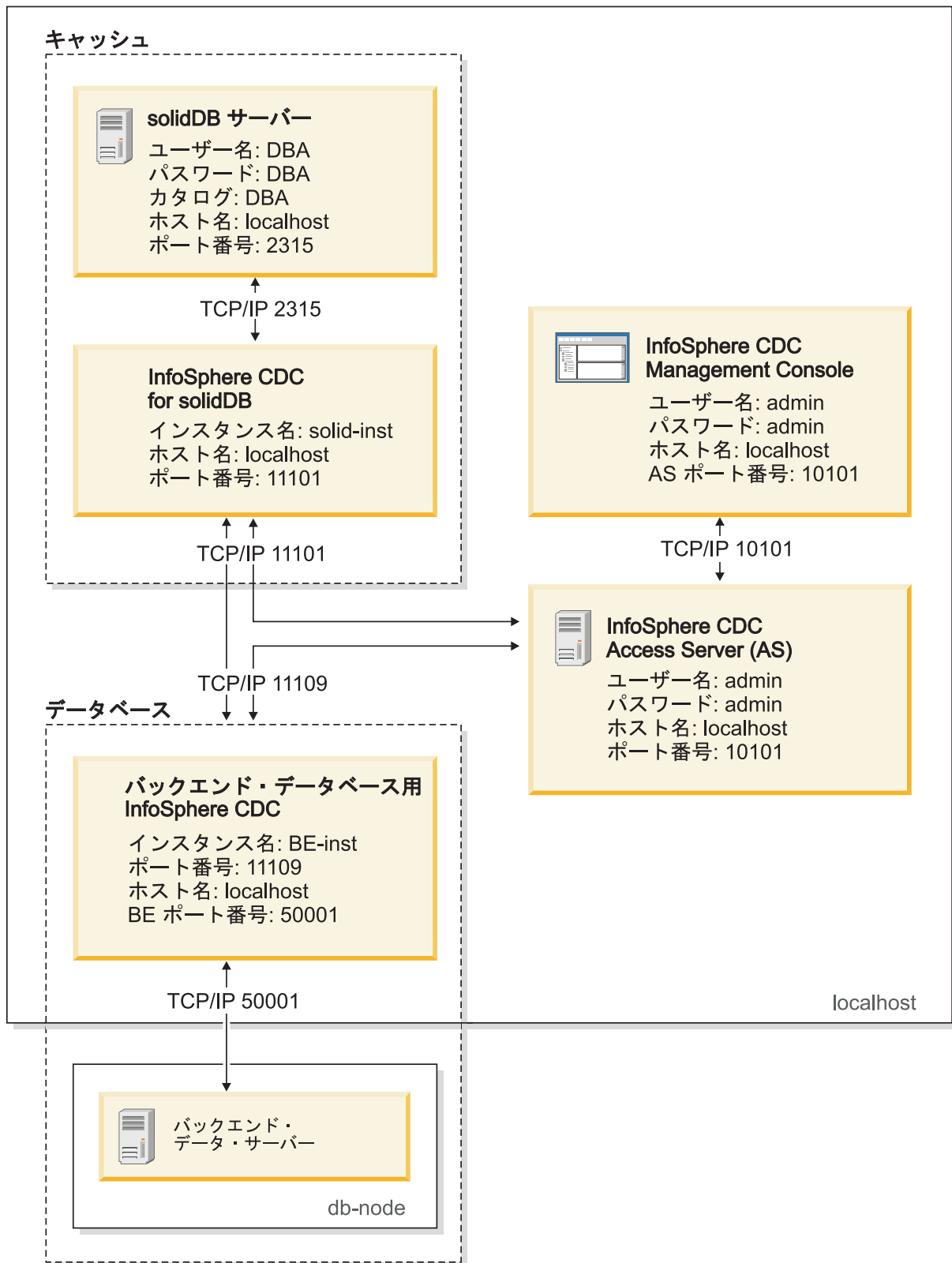


図 8. Universal Cache - 評価トポロジー

2.1.2 例: 実動トポロジー

標準的な実動セットアップでは、キャッシュ・コンポーネントとデータベース・コンポーネントは別々のサーバー・マシンにインストールされ、ツールが管理ノードに配置されます。Access Server は、例えば、バックエンド・データベース・ノードなどに配置することができます。

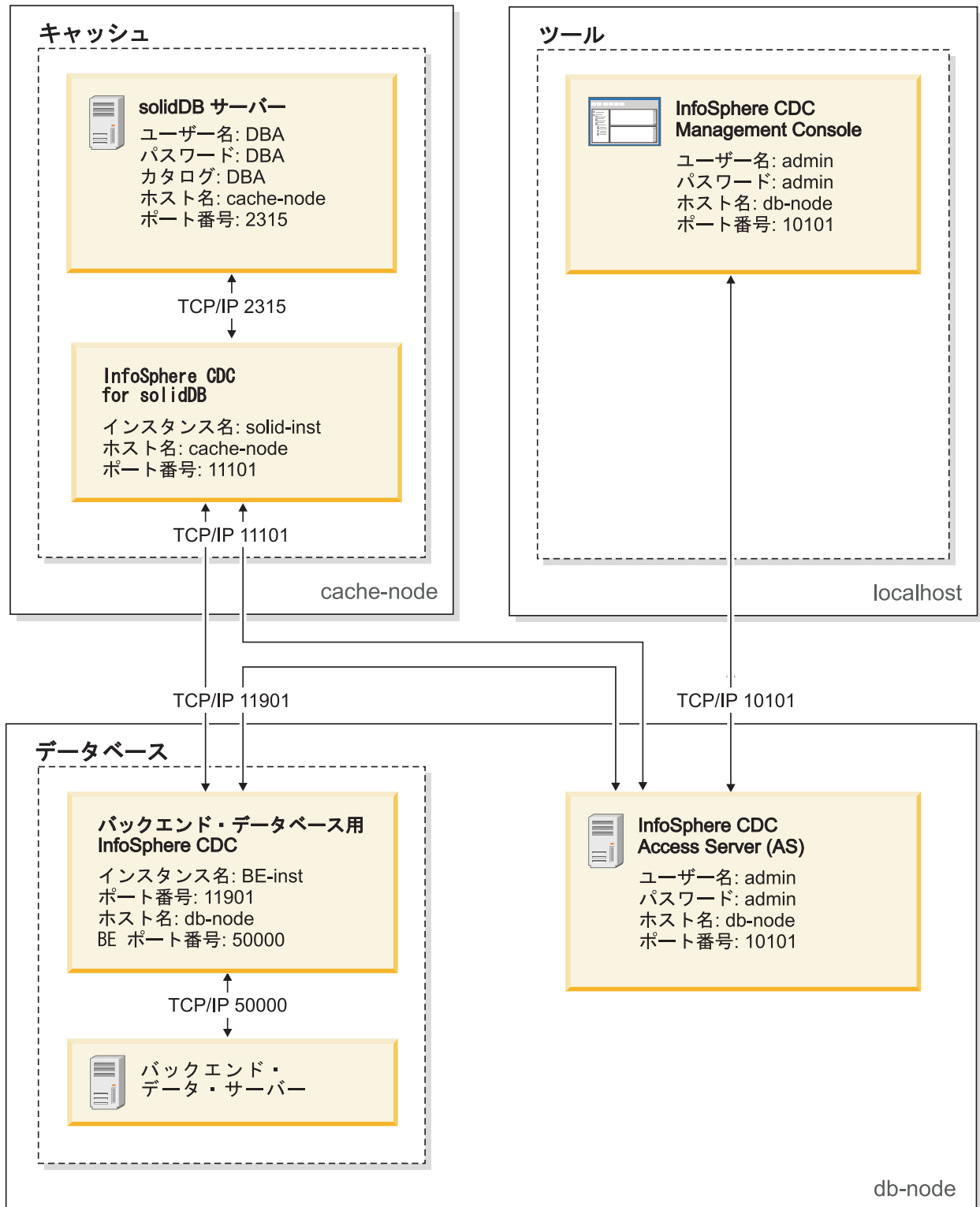


図9. 標準的な Universal Cache デプロイメント・トポロジー - 実動

2.1.3 例: 複数のキャッシュ・データベース・トポロジ

複数の solidDB サーバーを使用することができ、例えば、複数の solidDB キャッシュ・データベース上でバックエンド・データをパーティション化する場合などに使用します。

注: 複数のキャッシュ・データベースが存在するデプロイメントでは、各 solidDB サーバーは自律型であり、他の solidDB サーバーのデータにアクセスすることなく、アプリケーション要求を処理します。

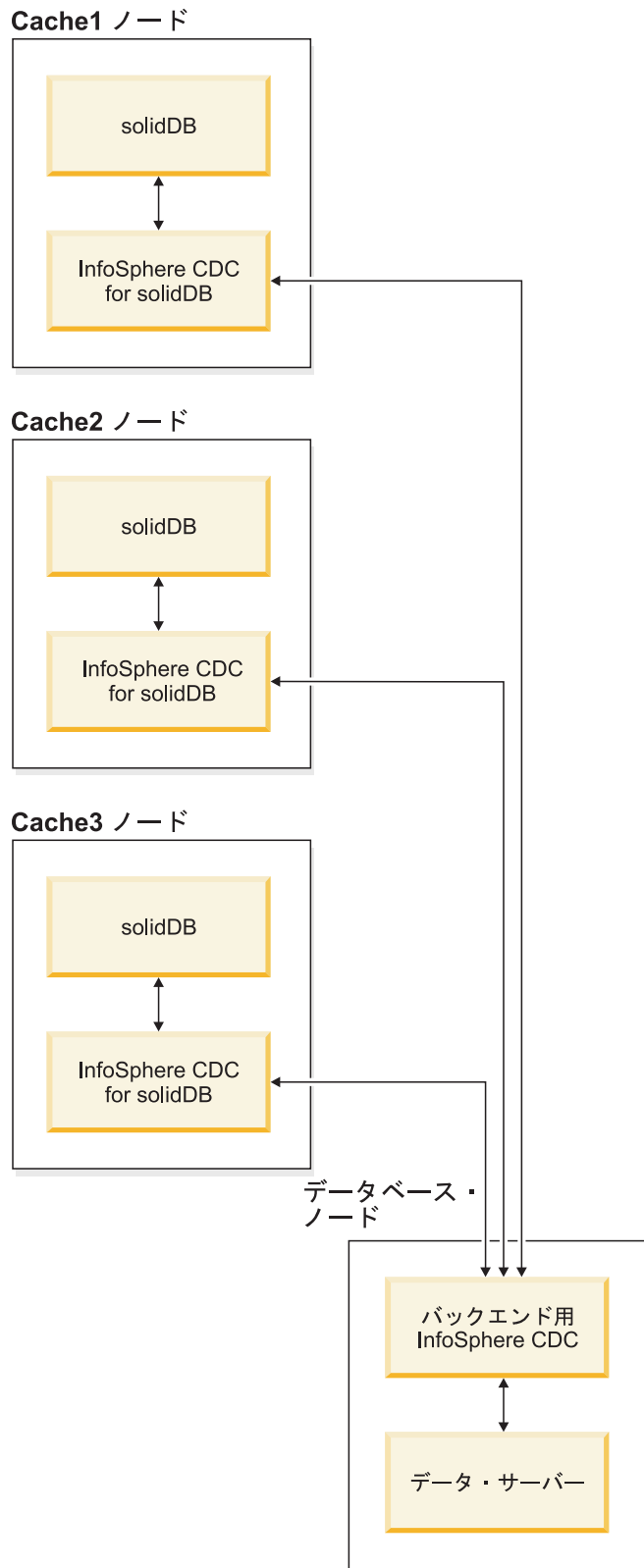


図 10. 複数の *solidDB* サーバーを備えた *Universal Cache* のデプロイメント

注: 上のトポロジー図には、Access Server や管理ツールは含まれていません。一般に、Access Server はデータベース・ノードに配置され、管理ツールは別の管理ノードに配置されます。

2.1.4 例: 高可用性トポロジーを備えた Universal Cache

標準的な HotStandby セットアップでは、すべての InfoSphere CDC インスタンスがバックエンド・データベース・ノードで実行され、solidDB HotStandby ペアへの接続がリモート側で確立されます。管理ツールは、別のノードで実行されます。

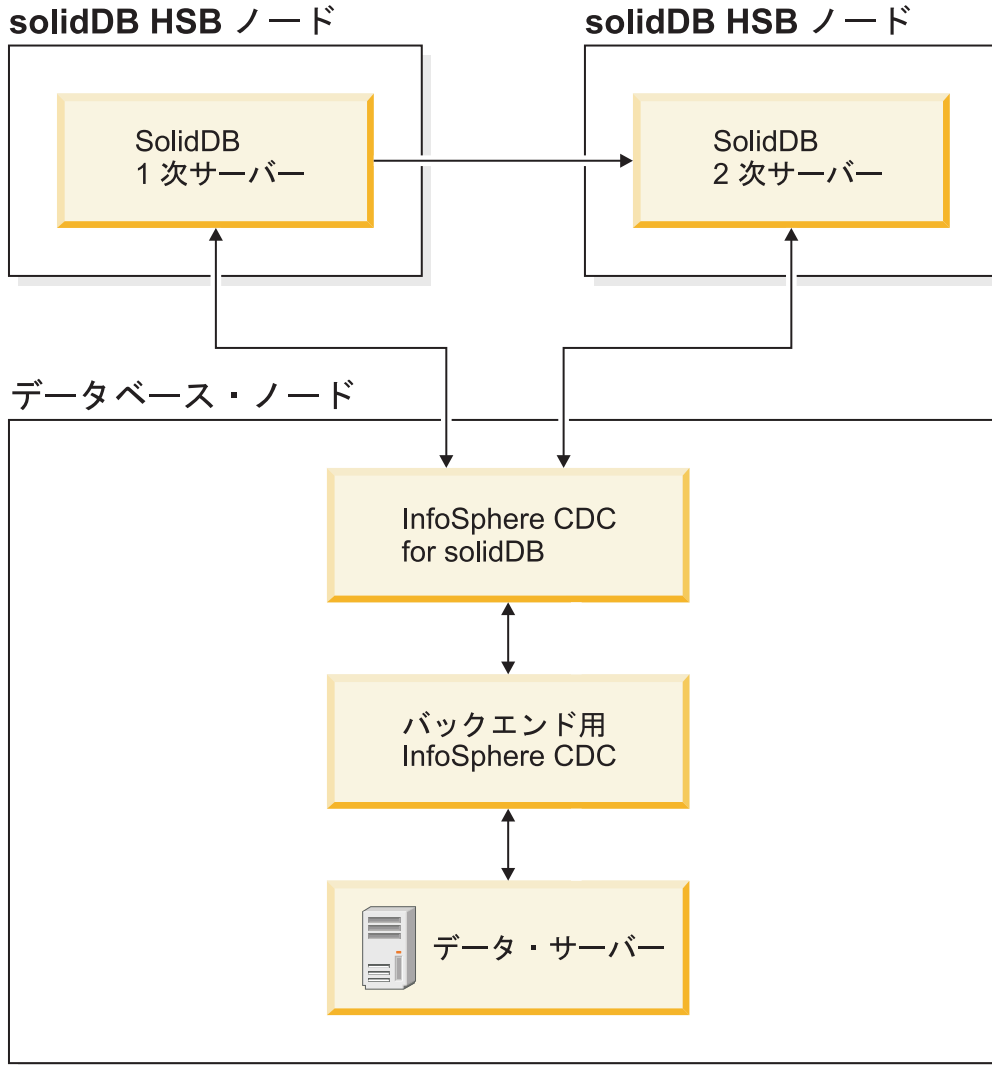


図 11. 例: solidDB 高可用性を備えた solidDB Universal Cache

注: 上のトポロジー図には、Access Server や管理ツールは含まれていません。一般に、Access Server はデータベース・ノードに配置され、管理ツールは別の管理ノードに配置されます。

2.2 コンポーネントおよびパッケージングの情報

solidDB Universal Cache 製品は、solidDB および InfoSphere CDC のコンポーネントで構成されています。以下の表に、solidDB Universal Cache 製品に含まれているコンポーネントを示します。

表 3. solidDB Universal Cache 製品のコンポーネント

コンポーネント
IBM solidDB
InfoSphere Change Data Capture solidDB
InfoSphere Change Data Capture バックエンド・データ・サーバー
以下のいずれかです。
<ul style="list-style-type: none"> • InfoSphere Change Data Capture DB2 Linux, UNIX, and Windows • InfoSphere Change Data Capture Informix • InfoSphere Change Data Capture Microsoft SQL Server • InfoSphere Change Data Capture Oracle Trigger • InfoSphere Change Data Capture Oracle Redo • InfoSphere Change Data Capture Sybase • InfoSphere Change Data Capture DB2 z/OS[®] • InfoSphere Change Data Capture DB2 iSeries[®]
InfoSphere Change Data Capture Access Server
InfoSphere Change Data Capture Management Console
IBM Data Server Driver for ODBC and CLI V9.7 ¹
¹ バックエンド・データ・サーバーが IBM データ・サーバーである場合、SQL パススルーを使用する構成でのみ必要です。

2.2.1 solidDB サーバー・パッケージ

solidDB パッケージには、JDBC と ODBC の各ドライバー、および各種のユーティリティー・プログラムなど、solidDB ソフトウェアの完全なセットが含まれています。

solidDB パッケージは、評価ライセンス証明書ファイル *solideval.lic* と共に提供されます。評価ライセンスでは、solidDB を 90 日間評価することができます。永続ライセンスの取得については、IBM にお問い合わせください。

表 4. solidDB のインストール・イメージ

コンポーネント名	インストール・パッケージ
IBM solidDB 7.0	<p>Linux および UNIX:</p> <p>solidDB-7.0-<platform>.bin</p> <p>Windows:</p> <p>solidDB-7.0-<platform>.exe</p>

ディレクトリー構造

solidDB 7.0 のデフォルトのインストールでは、solidDB7.0 というディレクトリーが作成されます。

solidDB7.0 インストール・ディレクトリー内のファイルとサブディレクトリーについて、以下の表で説明します。

表 5. solidDB7.0 ディレクトリー構造

場所	説明
ルート・ディレクトリー	ルート・ディレクトリーには、例えば、以下が含まれます。 <ul style="list-style-type: none">データベースの評価フェーズでサンプルの実行を容易にするために使用するスクリプト評価ライセンス・ファイルパッケージ文書にアクセスできる welcome.html ファイル
bin	solidDB バイナリー・ファイルおよび動的ライブラリー・ファイル
doc_html、 doc_txt	HTML およびテキスト形式のパッケージ文書
eval_kit/standalone	solidDB サーバーの評価バージョンの作業ディレクトリー。このディレクトリーには、サンプルの solid.ini 構成ファイルおよび評価ライセンス・ファイル (solideval.lic) が含まれています。
eval_kit/cdc	Universal Cache または InfoSphere CDC レプリケーションで使用するための solidDB サーバーの評価バージョンの作業ディレクトリー。このディレクトリーには、サンプルの solid.ini 構成ファイルおよび評価ライセンス・ファイル (solideval.lic) が含まれています。
include	C プログラムのヘッダー
jdbc	solidDB 用 JDBC ドライバー WebSphere® で使用するためのデータ・ストア・ヘルパー・アーカイブ (SolidDataStoreHelper.jar) Hibernate 用 solidDB ダイアレクト (SolidSQLDialect.jar)
lib	リンク可能な静的ライブラリー・ファイル
lib32	リンク可能な 32 ビット静的ライブラリー・ファイル - 64 ビット AIX® および Solaris パッケージのみ
licence	ライセンスおよび通知ファイル

表 5. solidDB7.0 ディレクトリー構造 (続き)

場所	説明
manuals	PDF 形式の英語版のマニュアルをこのフォルダーにダウンロードして、「Welcome」ページの「Manuals」リンクからアクセスできます。
procedures	データ・エージングとリフレッシュのためにストアード・プロシージャーを作成および実行するための SQL スクリプト
samples	データベースの評価フェーズ、および今後のアプリケーション開発で使用できるサンプル

ライブラリー・ファイル名

solidDB は、多くのファイルをリンク可能なライブラリーとして提供しています。

ライブラリー・ファイルの多くは、以下のいずれかのカテゴリーに分類されます。

- ODBC ドライバー
- solidDB 共有メモリー・アクセスおよびリンク・ライブラリー・アクセス・ファイル
- 通信ライブラリー・ファイル
- SA (Server API) ライブラリー・ファイル

プラットフォームによって、ないファイルもあります。例えば、一部の通信ライブラリー・ファイルは、Windows 環境でのみ使用可能です。

ライブラリー・ファイルによっては静的なものもあります。つまり、それらのファイルは、コンパイルおよびリンク操作の実行時にクライアント・アプリケーションの実行可能プログラムにリンクされます。動的なライブラリー・ファイルもあります。つまり、それらのファイルは、実行可能プログラムとは別に格納され、プログラムの実行時にメモリーにロードされます。多くのライブラリーに対して、solidDB は、一部またはすべてのプラットフォームで静的および動的バージョンの両方を提供しています。

ライブラリー・ファイルは、以下の 2 つのディレクトリーのいずれかに存在しています。

- bin
- lib

原則として、bin ディレクトリーには (実行可能プログラム以外に) 動的ライブラリーが含まれており、lib ディレクトリーには静的ライブラリーが含まれています。Windows 環境では、lib ディレクトリーにインポート・ライブラリーも含まれています。

正確なライブラリー・ファイル名は、プラットフォームによって異なります。Windows 環境および Linux 環境の例については、次の表を参照してください。

表 6. 例: Windows 32 ビット・パッケージに含まれている *solidDB* ライブラリー・ファイル

ファイル名	説明
bin¥	
sacw3265.dll	ODBC ライブラリー - ASCII
snpw3265.dll	NamedPipes 通信プロトコル・リンク・ライブラリー
socw3265.dll	ODBC ライブラリー - Unicode
sosw3265.dll	ODBC ドライバー・マネージャー・セットアップ・ライブラリー
ssaw3265.dll	solidDB SA API ライブラリー
ssolidac65.dll	リンク・ライブラリー・アクセス (LLA) 動的ライブラリー
stcw3265.dll	TCP/IP 通信プロトコル・リンク・ライブラリー
lib¥	
solidctrlstub.lib	solidDB 制御 API (SSC) スタブ・ライブラリー この静的ライブラリーは、リンク・ライブラリー・アクセスを使用してローカルに実行できるコード、またはリンク・ライブラリー・アクセスを使用しないでリモート側で実行できるコードを記述する場合に使用します。
solidlight.lib	solidDB Light Client ライブラリー
solidimpac.lib	リンク・ライブラリー・アクセス (LLA) インポート・ライブラリー
solidimpodbca.lib	ODBC インポート・ライブラリー - ASCII
solidimpodbcu.lib	ODBC インポート・ライブラリー - Unicode
solidimpsa.lib	solidDB SA API インポート・ライブラリー

表 7. 例: Linux 32 ビット・パッケージに含まれている *solidDB* ライブラリー・ファイル

ファイル名	説明
bin¥	
sac12x65.so	ODBC 共有ライブラリー - ASCII
soc12x65.so	ODBC 共有ライブラリー - Unicode
ssal2x65.so	solidDB SA API ライブラリー
ssolidac65.so	リンク・ライブラリー・アクセス (LLA) 共有ライブラリー
ssolidisma65.so	共有メモリー・アクセス (SMA) 共有ライブラリー
lib¥	
solidctrlstub.a	solidDB 制御 API (SSC) スタブ・ライブラリー この静的ライブラリーは、リンク・ライブラリー・アクセスを使用してローカルに実行できるコード、またはリンク・ライブラリー・アクセスを使用しないでリモート側で実行できるコードを記述する場合に使用します。
solidlight.a	solidDB Light Client ライブラリー
solidac.a	リンク・ライブラリー・アクセス (LLA) 静的ライブラリー
solidodbca.a	ODBC 静的ライブラリー - ASCII
solidodbcu.a	ODBC 静的ライブラリー - Unicode

表 7. 例: Linux 32 ビット・パッケージに含まれている solidDB ライブラリー・ファイル (続き)

ファイル名	説明
solidsa.a	solidDB SA API 静的ライブラリー
libssolidac65.so	共有 LLA ライブラリーのシンボリック・リンク
libssolidasma65.so	共有 SMA ライブラリーのシンボリック・リンク
libsac12x65.so	共有 ODBC ライブラリーのシンボリック・リンク - ASCII
libsoc12x65.so	共有 ODBC ライブラリーのシンボリック・リンク - Unicode
libssal2x65.so	共有 solidDB SA API ライブラリーのシンボリック・リンク
libsolidodbc.a	静的 ODBC ライブラリーのシンボリック・リンク - ASCII
libsolidodbcu.a	静的 ODBC ライブラリーのシンボリック・リンク - Unicode
libsolidsa.a	静的 solidDB SA API ライブラリーのシンボリック・リンク
libsolidac.a	静的 LLA ライブラリーのシンボリック・リンク

solidDB インストール済み環境内のライブラリー・ファイル名のリストについては、solidDB インストール・ディレクトリーの「**Welcome**」ページからアクセス可能な、solidDB パッケージの SDK Notes を参照してください。

動的ライブラリー・ファイルの命名規則

動的ライブラリー・ファイルは、以下の命名規則を使用します。

sLLpppVV.eee

ここで、

- LL = ライブラリーの目的
 - ac: ODBC ライブラリー - ASCII
 - np: NamedPipes 通信プロトコル・リンク・ライブラリー
 - oc: ODBC ライブラリー - Unicode
 - os: ODBC ドライバー・マネージャー・セットアップ (Windows の場合のみ)
 - sa: solidDB SA API ライブラリー
 - solidac: リンク・ライブラリー・アクセス (LLA) 動的ライブラリー
 - solidsma: 共有メモリー・アクセス (SMA) 動的ライブラリー
 - tc: TCP/IP 通信プロトコル・リンク・ライブラリー
- ppp = プラットフォーム
 - a5x64: AIX、64 ビット
 - hia64: HP-UX 11 64 ビット (IA64)
 - l2x: Linux for x86
 - l2x64: Linux for x86、64 ビット
 - s0x64: Solaris 10 (SPARC、64 ビット)
 - s0xi64: Solaris 10 (ix86、64 ビット)
 - w32: Windows 32 ビット (x86)

- w64: Windows 64 ビット (x86)
- W = solidDB バージョンの最初の 2 桁 (例えば、バージョン 6.5 の場合は 65、バージョン 6.3 の場合は 63)
- eee = プラットフォーム固有のファイル名拡張子
 - *.dll Windows の動的リンク・ライブラリー
 - *.so AIX、Solaris、および Linux の共有オブジェクト
 - *.sl HP-UX の共有ライブラリー

ODBC、JDBC、およびプロプラエタリー・プログラミング・インターフェース

solidDB はクライアントに ODBC および JDBC インターフェースを提供します。以下のセクションでこれらのインターフェースについて簡単に説明します。詳しくは、「IBM solidDB プログラマー・ガイド」を参照してください。

solidDB JDBC ドライバー 2.0

表 8. solidDB JDBC ドライバー 2.0 の主な情報

互換性	JDBC 2.0、および JDBC 2.0 オプション・パッケージの選択された機能
ドライバーの場所	<solidDB installation directory>/jdbc/SolidDriver2.0.jar
JDBC URL フォーマット	jdbc:solid://<hostname>:<port>/<username>/<password>[?<property-name>=<value>]... 例えば、以下のように指定します。 "jdbc:solid://localhost:1964/dba/dba"
ドライバー・クラス名	solid.jdbc.SolidDriver

標準への準拠

solidDB JDBC 2.0 ドライバーは、JDBC 2.0 仕様をサポートしています。さらに、JDBC 2.0 オプション・パッケージ (以前はスタンダード・エクステンションと呼ばれた) の接続プーリング、JNDI データ・ソース、および行セットもサポートされています。

solidDB JDBC ドライバーは、JDK バージョン 1.2.2、1.3、および 1.4 でのテストが成功しています。また、JDBC API Test Suite 1.3.1 の認証を受けています。

非標準の機能として、IBM WebSphere およびタイムアウト制御拡張機能のサポートがあります。

現在、以下のオプション・パッケージの機能が、solidDB JDBC 2.0 ドライバーでサポートされています。

- 接続プーリング (クラス solid.jdbc.ConnectionPoolDataSource)
- 接続済み行セット (クラス solid.jdbc.rowset.SolidJDBCRowSet)
- 実装済み JDBC データ・ソース:
 - solid.jdbc.DataSource (javax.sql.DataSource を実装します)
 - solid.jdbc.SolidConnectionPoolDataSource (javax.sql.ConnectionPoolDataSource を実装します)

- JTA (Java トランザクション API)。Java の XA インターフェース (javax.transaction.xa.XAResource および javax.transaction.xa.Xid を実装します)

solidDB JDBC ドライバーの完全な資料は、「*IBM solidDB プログラマー・ガイド*」に含まれています。

solidDB JDBC ドライバーの拡張機能

以下に示す非標準の拡張機能がサポートされています。詳しくは、「*IBM solidDB プログラマー・ガイド*」を参照してください。

- **JDBC URL 形式。**URL スtring内で接続プロパティー値を設定できます。
- **接続タイムアウト。**接続タイムアウトは、接続ソケット上でデータ伝送を呼び出す JDBC 呼び出しの応答タイムアウトを表します。指定された時間内に応答メッセージが受信されなかった場合、入出力例外がスローされます。JDBC 標準 (2.0/3.0) では、接続タイムアウトの設定はサポートされていません。solidDB 製品には、接続タイムアウトを設定する 2 つの方法があります。1 つは、非標準のドライバー・マネージャー拡張機能を使用する方法、もう 1 つは、プロパティーのメカニズムを使用する方法です。どちらの場合も、時間は 1 ミリ秒単位です。
- **ログイン・タイムアウト。**接続時にタイムアウトが発生します。設定は、接続プロパティーを使用して実装されます。接続プロパティーは、他の方法 (Driver Manager 内のログイン・タイムアウト・パラメーターなど) で指定された JDBC のログイン・タイムアウトをオーバーライドします。
- **接続アイドル・タイムアウト。**サーバーは、接続が一定時間非アクティブだった場合にその接続を閉じます。これは、接続プロパティーとして実装され、プロパティーの値は、そのセッションに関してサーバーのパラメーター設定をオーバーライドします。
- **ステートメント・キャッシュ。**solidDB JDBC ドライバーでは、ユーザーが、特定の接続のステートメント・キャッシュのサイズをプロパティーとして接続の作成時に設定できます。
- **透過接続のサポート。**solidDB JDBC ドライバーは、透過的なフェイルオーバーとロード・バランシングも含めて、solidDB 透過接続 (TC) を完全にサポートします。透過接続の使用について詳しくは、「*IBM solidDB 高可用性ユーザー・ガイド*」を参照してください。
- **共有メモリー・アクセス (SMA) 接続。**SMA サーバーに接続できます。
- **SQL パススルー。**SQL パススルー・モードを設定できます。
- **カタログ名プロパティーおよびスキーマ名プロパティー。**solidDB データベースのカタログ名およびスキーマ名を設定できます。
- **WebSphere のサポート。**solidDB パッケージの jdbc ディレクトリー内の別個のファイル SolidDataStoreHelper.jar で、SolidDataStoreHelper というデータ・ソース・アダプターが提供されています。

solidDB ODBC ドライバー 3.5.x

solidDB は、Unicode 文字セット用と ASCII 文字セット用に 1 つずつ、合計 2 つの ODBC ドライバーを提供しています。これらのドライバーの詳細については、「*IBM solidDB プログラマー・ガイド*」を参照してください。

以下の機能はサポートされていません。

- SQLBrowseConnect
- SQLSetScrollOptions
- SQLParamOptions
- SQLNativeSql
- SQLMoreResults

ODBC 拡張機能

solidDB ODBC ドライバーには、タイムアウト制御、ステートメント・キャッシュ動作、および透過接続サポートに関するいくつかの拡張機能が組み込まれています。詳しくは、「*IBM solidDB プログラマー・ガイド*」を参照してください。

プロプラエタリー・インターフェース

solidDB アプリケーション・プログラミング・インターフェース (SA API) および solidDB サーバー制御 API (SSC API) は、例えば、C プログラムがデータベース・サーバー内の機能を直接呼び出せるようにします。このようなプロプラエタリー・インターフェースは、solidDB 共有メモリー・アクセス (SMA) およびリンク・ライブラリー・アクセス (LLA) の各ライブラリーによって提供されます。

システム・ツールおよびユーティリティー

solidDB には、データ管理用に、solidDB リモート制御 (**solcon**) と solidDB SQL エディター (**solsql**) という 2 つのコンソール・ツールが含まれており、solidDB データベースへのデータのエクスポートおよびロード用に、コマンド行ユーティリティーが含まれています。

solidDB データ管理ツールは、solidDB パッケージに含まれています。これは、solidDB インストール・ディレクトリーの「bin」ディレクトリーにあります。

コンソール・ツール: solidDB SQL エディター (**solsql**) および solidDB リモート制御 (**solcon**)

solidDB SQL エディター (**solsql**)

solidDB SQL エディター (**solsql**) は、コマンド・プロンプトを使用して、または SQL ステートメントを含むスクリプト・ファイルを実行することによって、SQL ステートメントおよび solidDB ADMIN COMMAND を発行するために使用されるコンソール・ツールです。

solidDB リモート制御 (**solcon**)

solidDB リモート制御 (**solcon**) は管理用のコンソール・ツールです。つまり、管理者権限を持つユーザーは、コマンド・プロンプトを使用して ADMIN COMMAND を発行したり、ADMIN COMMAND を含むスクリプト・ファイルを実行することでそのコマンドを発行したりすることができます。 **solcon** を使用すると、ADMIN COMMAND を **solcon** 開始コマンド行の一部として発行することができます。

solcon にアクセスできるのは管理者権限を持つユーザーのみのため、**solcon** のみが実動場所にデプロイされている場合、管理者は、データを変更する可能性がある SQL ステートメントを誤って実行してはいけません。

データのエクスポートおよびロード用ツール

solidDB には、データのエクスポートおよびロード用に、以下のツールが備わっています。

solidDB Speed Loader (solloado または solload)

solidDB Speed Loader (solloado または solload) は、外部ファイルから solidDB データベースにデータをロードします。

solidDB エクスポート (solexp)

solidDB エクスポート (solexp) は、solidDB データベースからファイルにデータをエクスポートします。また、solidDB Speed Loader (solloado または solload) がデータのロード操作を実行するために使用する制御ファイルも作成します。

solidDB データ・ディクショナリー (soldd)

solidDB データ・ディクショナリー (soldd) は、データベースのデータ・ディクショナリーをエクスポートします。これは、データベースの構造を記述するデータ定義ステートメントを含む SQL スクリプトを生成します。

solidDB データ・ディクショナリー (soldd)

2.2.2 InfoSphere CDC パッケージ

InfoSphere CDC コンポーネントは、別々にデプロイできるパッケージとして配信されます。

InfoSphere CDC for solidDB

InfoSphere CDC for solidDB パッケージには、solidDB とその他のデータベースとの間のデータ変更を取り込んで転送する、レプリケーション・エンジン用のソフトウェアが含まれています。

表9. InfoSphere CDC for solidDB のインストール・イメージ

コンポーネント名	インストール・パッケージ	内容
InfoSphere Change Data Capture solidDB	Linux および UNIX: setup-<platform>-solid.bin 以下に例を示します。 setup-linux-x86-solid.bin Windows: setup-x86-solid.exe	<ul style="list-style-type: none">• 構成ツールおよび InfoSphere CDC for solidDB インスタンスのためのソフトウェア• solidDB JDBC ドライバー (/lib ディレクトリー内の SolidDriver2.0.jar)• ツール、ユーティリティー、およびサンプル (/samples ディレクトリー)<ul style="list-style-type: none">– 最も一般的な InfoSphere CDC タスクのスクリプトを記述するための自動化ツール、ユーティリティー、およびサンプル (ucutils、ucpassthrough、および uchsmonitor ディレクトリー)– Java ユーザー出口および SQL スクリプト用の一般的な InfoSphere CDC サンプル• InfoSphere CDC API 文書 (/docs ディレクトリー)

バックエンド用の InfoSphere CDC

バックエンド用の InfoSphere CDC パッケージには、バックエンド・データベースと solidDB データベース間のデータ変更を取り込んで転送するレプリケーション・エンジン用のソフトウェアが含まれています。

表 10. バックエンド用の InfoSphere CDC のインストール・イメージ

コンポーネント名	インストール・パッケージ	内容
バックエンド・データ・サーバー用 InfoSphere Change Data Capture <ul style="list-style-type: none"> • InfoSphere Change Data Capture DB2 Linux, UNIX, and Windows • InfoSphere Change Data Capture Informix • InfoSphere Change Data Capture Microsoft SQL Server • InfoSphere Change Data Capture Oracle Trigger • InfoSphere Change Data Capture Oracle Redo • InfoSphere Change Data Capture Sybase • InfoSphere Change Data Capture DB2 z/OS • InfoSphere Change Data Capture DB2 iSeries 	Linux および UNIX: setup-<platform>-<backend_dataserver>.bin 例えば、以下のように指定します。 setup-aix-power-udb.bin Windows: setup-x86-<backend_dataserver>.exe	<ul style="list-style-type: none"> • 構成ツール用ソフトウェアおよびバックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC インスタンス • PDF フォーマットの <i>InfoSphere Change Data Capture</i> のエンド・ユーザー向け資料 (/docs ディレクトリー) • サンプルの Java ユーザー出口および SQL スクリプト (/samples ディレクトリー) • InfoSphere CDC API 文書 (/docs ディレクトリー)

InfoSphere CDC Access Server

InfoSphere CDC Access Server パッケージには、レプリケーション環境へのアクセスを制御するためのソフトウェアが含まれています。

表 11. InfoSphere CDC for Access Server のインストール・イメージ

コンポーネント名	インストール・パッケージ	内容
InfoSphere Change Data Capture Access Server	Linux および UNIX: setup-<platform>-accessserver.bin 例えば、以下のように指定します。 setup-solaris-sparc-accessserver.bin Windows: setup-win-x86-accessserver.exe	<ul style="list-style-type: none"> • レプリケーション環境へのアクセスを制御するためのソフトウェア

InfoSphere CDC Management Console

InfoSphere CDC Management Console パッケージには、ユーザー・アクセスとレプリケーション・サブスクリプションを構成およびモニターするためのソフトウェアが含まれています。

表 12. InfoSphere CDC Management Console のインストール・イメージ

コンポーネント名	インストール・パッケージ	内容
InfoSphere Change Data Capture Management Console	<p>Linux および UNIX:</p> <p>適用外 - Windows の場合のみ</p> <p>Windows:</p> <p>setup-x86-dmclient.exe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • solidDB Universal Cache および InfoSphere CDC Replication 構成セットアップで、InfoSphere CDC ユーザー・アクセスとレプリケーション・サブスクリプションを構成およびモニターするためのソフトウェア • PDF フォーマットの「InfoSphereChange Data Capture Management Console 管理ガイド」(/documentation ディレクトリー) • オンライン・ヘルプ (Management Console ユーザー・インターフェースで「Help」メニューからアクセス可能) • IBM Java SDK and Runtime Environment Guides (/docs ディレクトリー)

2.2.3 IBM Data Server Driver for ODBC and CLI パッケージ

IBM Data Server Driver for ODBC and CLI は圧縮ファイルで配布されます。これは、バックエンド・データ・サーバーが IBM データ・サーバーである場合、solidDB Universal Cache で SQL パススルー機能とともに使用されます。

- Windows オペレーティング・システムの場合:
ibm_data_server_driver_for_odbc_cli_<platform>.zip
- Linux および UNIX オペレーティング・システムの場合:
ibm_data_server_driver_for_odbc_cli_<platform>.tar.Z

IBM Data Server Driver for ODBC and CLI にはインストール・プログラムはありません。代わりに、ファイルの圧縮を解除して、ドライバーを手動でインストールする必要があります。

2.2.4 Documentation パッケージ

solidDB および solidDB Universal Cache の資料は、IBM solidDB Documentation パッケージおよび InfoSphere Change Data Capture Documentation パッケージで構成されています。どちらのパッケージも、オンライン情報センターとして、および PDF 形式で使用できます。

solidDB の資料

solidDB の資料は、PDF 形式に加えて、solidDB 7.0 および solidDB Universal Cache 7.0 インフォメーション・センターで、オンラインでも使用できます。インフォメーション・センターでは、常に最新の情報を入手できます。

solidDB の資料の提供

solidDB 7.0 および solidDB Universal Cache 7.0 インフォメーション・センター

最新の solidDB の資料は、<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/soliddb/v7r0/> から、インフォメーション・センター形式で入手できます。

PDF 形式の solidDB のマニュアル

PDF マニュアルは以下の場所からダウンロードできます。

- solidDB Support Web ページ <ftp://ftp.software.ibm.com/software/data/soliddb/info/7.0/man/>
- IBM Publications Center: <http://www.elink.ibm.com/publications/servlet/pbi.wss>

さらに、*IBM solidDB Documentation* パッケージとして PDF 形式のマニュアルを入手できます。このパッケージは、IBM Passport Advantage® で、または物理メディア提供の Quick Start DVD で、ソフトウェア・パッケージと共に提供されます。

ヒント: 英語版の PDF ファイルを solidDB インストール・ディレクトリーの「manuals」ディレクトリーにダウンロードすると、solidDB ソフトウェア・パッケージの「**Welcome**」ページからでも、それらのマニュアルにアクセスすることができます。詳しくは、『solidDB Documentation パッケージのインストール』セクションを参照してください。

InfoSphere CDC の資料

InfoSphere CDC for solidDB の資料は、*IBM solidDB Documentation* パッケージに含まれています。InfoSphere CDC Management Console、InfoSphere CDC Access Server、およびバックエンド・データ・サーバーの InfoSphere CDC エンジンの資料は、*InfoSphere Change Data Capture Documentation* パッケージに含まれています。

InfoSphere CDC コンポーネントの資料の提供と場所

InfoSphere Change Data Capture Documentation パッケージは、以下のインフォメーション・センター形式および PDF 形式で入手できます。

- IBM InfoSphere Change Data Capture バージョン 6.5 インフォメーション・センター
- InfoSphere Change Data Capture 6.5 エンド・ユーザー向け資料 (PDF 形式) - IBM ソフトウェア・サポート・ポータル
- Management Console の「**Help**」メニューからアクセス可能な組み込みヘルプ
- パスポート・アドバンテージで入手可能な *InfoSphere Change Data Capture Documentation* インストール・パッケージ (PDF 形式)

2.3 solidDB Universal Cache のシステム要件

solidDB プロダクト・ファミリーは、それぞれがハードウェア・タイプおよびオペレーティング・システムの組み合わせと考えられる、30 を超えるさまざまなプラットフォームをサポートします。一般的に使用されているすべてのプラットフォームといくつかのレガシー・プラットフォームはサポートされています。

2.3.1 IBM solidDB Universal Cache でサポートされているプラットフォーム

以下の表に、IBM solidDB Universal Cache 7.0 製品に含まれているコンポーネントでサポートされているプラットフォームを示します。

重要:

- solidDB サーバーは、iSeries と z/OS を除く、以下の表に示すすべてのオペレーティング・システムとソフトウェアのバージョンまたはエディションでサポートされています。

- InfoSphere CDC のコンポーネントは、以下に示すすべてのオペレーティング・システムのバージョンまたはエディションでサポートされているわけではありません。例えば、InfoSphere CDC Access Server は、AIX 7.1 プラットフォームではサポートされていません。特定の構成については、IBM 担当員にお問い合わせください。

表 13. solidDB Universal Cache でサポートされているプラットフォーム

オペレーティング・システム		ハードウェア	solidDB サーバー	InfoSphere CDC											
				solidDB	MC	AS	DB2	DB2 z/OS	DB2 iSeries	IDS	OR	OT	MS SQL	Sybase	ODBC
AIX	AIX 7.1 AIX 6.1 AIX 5L™ 5.3 パッチ・レベル 8	POWER5、POWER6®、または POWER7 搭載の 64 ビット・システム	X	X		X	X				X	X			X
HP-UX	HP-UX 11i v3 HP-UX 11i v2	Itanium ベースの HP Integrity Series システム	X	X		X					X	X			X
Linux	Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6、5、4 SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11、10、9	32 ビット・システムおよび 64 ビット・システムは、サポートされる Linux オペレーティング・システム (x86 システムおよび x64 システム) を実行できる Intel プロセッサまたは AMD プロセッサに基づいています。	X	X		X	X				X	X			X
	Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5、4、System z SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 10、9、System z	System z											X		
Solaris	Solaris 10	UltraSPARC または x86 プロセッサ搭載の 64 ビット・システム	X	X		X	X					X			X
Windows	Windows Server 2008、2003、2000 (Standard Edition、Enterprise Edition、および Datacenter Edition) Windows Vista (Business Edition、Enterprise Edition、および Ultimate Edition) Windows XP (Professional Edition)	32 ビット・システムおよび 64 ビット・システムは、サポートされる Windows オペレーティング・システム (x86 システムおよび x64 システム) を実行できる Intel プロセッサまたは AMD プロセッサに基づいています。	X	X	X	X	X				X			X	X
iSeries	OS/400 5.2	POWER System							X						
z/OS	z/OS 1.4	System z					X								

表 13. *solidDB Universal Cache* でサポートされているプラットフォーム (続き)

オペレーティング・システム	ハードウェア	solidDB サーバー	InfoSphere CDC
MC = InfoSphere Change Data Capture Management Console AS = InfoSphere Change Data Capture Access Server DB2 = InfoSphere Change Data Capture DB2 Linux, UNIX, and Windows DB2 z/OS = InfoSphere Change Data Capture DB2 z/OS DB2 iSeries = InfoSphere Change Data Capture DB2 iSeries IDS = InfoSphere Change Data Capture Informix OR = InfoSphere Change Data Capture Oracle Redo OT = InfoSphere Change Data Capture Oracle Trigger MS SQL = InfoSphere Change Data Capture Microsoft SQL Server Sybase = InfoSphere Change Data Capture Sybase ODBC = IBM Data Server Driver for ODBC and CLI			

関連概念

45 ページの『2.3.3, *solidDB* インストール要件』

46 ページの『2.3.4, InfoSphere CDC for *solidDB* のシステム要件』

2.3.2 *solidDB Universal Cache* でサポートされているバックエンド・データ・サーバー

solidDB Universal Cache では、IBM および他のデータ・サーバーを数多くサポートしています。

IBM DB2 for Linux, UNIX, and Windows

- DB2 Enterprise Server Edition V9.7
- DB2 Enterprise Server Edition V9.5
- DB2 Enterprise Server Edition V9.1

IBM DB2 for iSeries

- DB2 for i/OS V6R1
- DB2 for i/OS V5R4

IBM DB2 for z/OS

- DB2 for z/OS V9
- DB2 for z/OS V8
- DB2 for z/OS V7

IBM Informix Dynamic Server (IDS)

- IDS V11.50.3 Enterprise Edition

Oracle Database

- Oracle Database 11g
- Oracle Database 10g

- Oracle Database 9g

Microsoft SQL Server

- Microsoft SQL Server 2008
- Microsoft SQL Server 2005
- Microsoft SQL Server 2000

Sybase Adaptive Server Enterprise (ASE)

- Sybase ASE V15
- Sybase ASE V12.5.4

2.3.3 solidDB インストール要件

solidDB をインストールするには、以下が必要です。

- 約 48 MB のディスク・スペース。これには別途インストールする資料用のスペースも含まれます。その数は、プラットフォームによって大きく異なります。
- 40 MB 以上の RAM (デフォルト構成時)。
- データベース用の適切なディスク・スペース。空のデータベースで通常約 16 MB のディスク・スペースが必要です。
- インメモリ表を使用している場合、これらの表を格納するための追加のメモリーが必要です。
- InfoSphere CDC テクノロジーを使用する場合 (つまり、solidDB ログ・リーダーを有効にする場合) は、レプリケーション・リカバリー (キャッチアップ) 用に保存するトランザクション・ログ・ファイルを格納するのに十分なディスク・スペースが必要です。デフォルトでは、ログ保存用スペースは 10 GB です。
- 以下を実行するには、バージョン 1.4.2 以降の Java ランタイム環境 (JRE) または Java Development Kit (JDK) が必要です。
 - solidDBインストール・プログラム

注: Linux システムでは、インストール・プログラムは GNU Compiler Java (GCJ) をサポートしません。

- Java を使用した、共有メモリー・アクセス (SMA) およびリンク・ライブラリー・アクセス (LLA)

Linux および UNIX 環境でのユーザー処理リソース制限 (ulimit) に関する考慮事項

Linux 環境および UNIX 環境では、ご使用のシステムのユーザー処理リソース制限 (ulimit) の設定の変更が必要な場合もあります。詳しくは、『OS ユーザー制限要件 (Linux および UNIX)』を参照してください。

Security-enhanced Linux に関する考慮事項

Red Hat Enterprise Linux (RHEL) オペレーティング・システムでは、Security-enhanced Linux (SELinux) が有効になっていて、enforcing (強制) モードの場合、インストーラーが SELinux の制限のために失敗することがあります。

SELinux がインストールされていて、enforcing モードであるかどうかを確認するには、以下のいずれかを実行します。

- /etc/sysconfig/selinux ファイルをチェックする。
- **sestatus** コマンドを実行する。
- /var/log/messages ファイルで SELinux の通知をチェックする。

SELinux を無効にするには、以下のいずれかを実行します。

- SELinux を permissive (容認) モードに設定して、スーパーユーザーで **setenforce 0** コマンドを実行する。
- /etc/sysconfig/selinux を変更して、マシンをリブートする。

solidDB が RHEL システムに正常にインストールされると、すべての solidDB プロセスが制限されたドメイン内で実行されます。プロセスを独自のドメインに割り当てて、制限されたユーザーがそれらのプロセスを実行できるようにするには、ポリシー・モジュールを変更する必要があります。

2.3.4 InfoSphere CDC for solidDB のシステム要件

ハードウェア要件

表 14. ハードウェア要件

RAM	ディスク・スペース
500 MB	220 MB インストール・ファイル、データ・キュー、およびログ・ファイル用

ポート要件

InfoSphere CDC では、レプリケーション環境内の他のコンポーネントとの通信用に、一連のポートを割り振る必要があります。インターネットへのアクセスは必要ありませんが、これらのポートは、ファイアウォール経由でアクセス可能でなければなりません。

表 15. ポート要件

プロトコル	デフォルトのポート	用途
TCP	11101	以下からの接続を受け入れます。 <ul style="list-style-type: none">• Management Console• レプリケーションのソースとして使用する InfoSphere CDC の他のインストール• コマンド行ユーティリティー

3 Universal Cache 評価セットアップの概要

最も単純な評価セットアップでは、バックエンド・データ・サーバーを除くすべてのコンポーネントを単一コンピューターにインストールします。バックエンド・データ・サーバーは、専用のサーバー・マシンに既にインストールされて実行されている必要があります。

始める前に

1. キャッシュするデータを定義します。

評価の目的上、キャッシュするデータが含まれている既存の (バックエンド) データベースがあることを前提とします。専用のサーバー・マシンにバックエンド・データベースがインストールされて実行されていることを確認します。

Universal Cache コンポーネントは、バックエンド・サーバー・マシンに接続できる単一の評価用コンピューター上でセットアップします。

2. データベース (存在する場合)、およびコンポーネントをインストールするすべてのコンピューターまたはサーバーへの管理者アクセス権があることを確認します。
3. すべてのインストール・プログラムにアクセスできることを確認します。詳しくは、31 ページの『2.2, コンポーネントおよびパッケージングの情報』を参照してください。

このタスクについて

評価トポロジー

標準的な評価セットアップでは、2 ノードの構成を使用します。

- 評価ノード
 - キャッシュ
 - solidDB サーバー
 - InfoSphere CDC for solidDB レプリケーション・エンジン
 - InfoSphere CDC Access Server
 - バックエンド・レプリケーション・エンジン用 InfoSphere CDC
 - solidDB ODBC ドライバーまたは solidDB JDBC ドライバー
 - InfoSphere CDC Management Console
- データベース・ノード
 - バックエンド・データ・サーバー (前提条件)

ヒント: 評価構成では、上記のような 2 ノードの構成を使用する必要はありません。代わりに、24 ページの『2.1, インストール・トポロジー』で説明しているように、複数の異なる構成でコンポーネントをインストールできます。

キャッシュのセットアップ

通常、お客様のもとには、solidDB データベースにキャッシュするデータが含まれている、正常に機能するバックエンド・データ・サーバーのインスト

ール済み環境が既に存在しています。その場合、キャッシュのセットアップでは、キャッシュ・データベースとバックエンド・データベース間の接続の定義、キャッシュする表の定義、およびキャッシュ・データベースへのデータの設定を行ってから、最後に、キャッシュとバックエンド・データベース間のレプリケーションを開始することになります。

Universal Cache で使用するためのアプリケーションの準備

既存のアプリケーションを含まない評価用の Universal Cache システムをセットアップし、例えば、バックエンドと solidDB の各コマンド行ツールを使用して、単純な SQL ステートメントを実行することができます。

バックエンド・データベースに対して実行している既存のアプリケーションを使用する場合は、solidDB に、最小限の変更でアプリケーションを Universal Cache 環境にマイグレーションできるようにするさまざまな機能が用意されています。最も単純なシナリオでは、solidDB JDBC ドライバーまたは solidDB ODBC ドライバーを使用するように、接続ストリングを変更するだけでかまいません。

手順

評価を目的として Universal Cache システムをインストールおよび構成する際の手順の概要は、以下のとおりです。

1. インストール・ファイルを評価ノードにダウンロードして解凍します。
2. 各コンポーネントで提供されるインストール・ウィザードを使用して、Universal Cache コンポーネントをインストールおよび構成します。
3. Management Console を使用して、バックエンド・データ・サーバーと solidDB 間のデータのキャッシュをセットアップします。セットアップの際に、solidDB データベースに表を作成し、バックエンド表のデータを設定できます。
4. キャッシュとバックエンド・データベース間のレプリケーションを開始して、Universal Cache をアクティブにします。

4 評価セットアップ用の Universal Cache のインストールと構成

このセクションでは、評価のために環境をセットアップする場合の、solidDB Universal Cache のインストールおよび構成手順の概要を説明します。

評価セットアップの前提条件

評価のためのインストールおよび構成の説明では、以下を想定しています。

- 正常に機能するバックエンド・サーバーのインストール済み環境とデータベースが得られます。このデータベースには、solidDB との間で複製するデータが入っています。
- 使用する構成に 1 つの solidDB サーバーだけが含まれています。

インストールと構成手順の概要

重要: 各コンポーネントは、以下に述べる順にインストールしてください。これは、各コンポーネントのインストールと構成の要件を確実に満たすためです。

1. **solidDB Universal Cache** コンポーネントのインストール・イメージを見つけてみます。

さまざまなプラットフォーム用のインストール・イメージのリストについては、31 ページの『2.2, コンポーネントおよびパッケージングの情報』を参照してください。

2. **solidDB Universal Cache** をインストールするときに必要になる、以下のすべての **Documentation** パッケージにアクセスできることを確認します。

- IBM solidDB 7.0 および solidDB Universal Cache 7.0 インフォメーション・センターまたは *IBM solidDB 7.0 Documentation* パッケージ (PDF 形式)
- IBM InfoSphere Change Data Capture バージョン 6.5 インフォメーション・センターまたは *InfoSphere Change Data Capture Documentation* パッケージ (PDF 形式)

3. **solidDB Universal Cache** コンポーネントをインストールするすべてのノードに対して、システム管理者 (またはそれと同等の) アクセス権限を持っていることを確認します。

ヒント: solidDB Universal Cache をセットアップする間、さまざまなコンポーネントが互いに通信できるよう、ユーザー・アカウント、データベース、およびネットワーク接続識別データを作成する (または既存のものを使用する) 必要があります。主要な識別データの要約は、50 ページの『4.1, solidDB Universal Cache 用のユーザー・アカウントおよびデータベース接続データ』に記載されています。

4. **IBM solidDB** サーバーをインストールし、構成します。

詳しくは、55 ページの『4.2, solidDB Universal Cache 用の solidDB サーバーのインストールと構成』を参照してください。

結果: 正常に機能する solidDB インストール済み環境と solidDB データベースが得られます。このデータベースには、バックエンド・データ・サーバーとの間で複製するデータが入っています。

5. **InfoSphere CDC for IBM solidDB をインストールし、構成します。**

詳しくは、57 ページの『4.3, InfoSphere CDC for solidDB のインストールと構成』を参照してください。

結果: 正常に機能するインストール済み環境と、少なくとも 1 つの InfoSphere CDC インスタンスが作成されています。このインスタンスは、solidDB データベースに接続しています。

6. **バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC をインストールし、構成します。**

詳しくは、64 ページの『4.4, バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のインストールと構成』を参照してください。

結果: 正常に機能するインストール済み環境と、少なくとも 1 つの InfoSphere CDC インスタンスが作成されています。このインスタンスは、バックエンド・データベースに接続しています。

7. **InfoSphere CDC Access Server をインストールします。**

詳しくは、65 ページの『4.5, InfoSphere CDC Access Server のインストールと構成』を参照してください。

結果: 正常に機能するインストール済み環境が得られ、Management Console にログインするためのシステム管理者アカウントが作成されています。

8. **InfoSphere CDC Management Console をインストールします。**

詳しくは、65 ページの『4.6, InfoSphere CDC Management Console のインストールと構成』を参照してください。

結果: 正常に機能するインストール済み環境が得られ、システム管理者アカウントを使用して InfoSphere CDC Management Console にログインできます。

9. **レプリケーション・サブスクリプションをセットアップします。**

詳しくは、67 ページの『5, Management Console を使用したキャッシュのセットアップ』を参照してください。

結果: solidDB とバックエンド・データ・サーバーとの間にレプリケーション・サブスクリプションが作成されています。

4.1 solidDB Universal Cache 用のユーザー・アカウントおよびデータベース接続データ

solidDB Universal Cache をインストールおよび構成するとき、さまざまなコンポーネントが互いに通信できるよう、ユーザー・アカウントとデータベースおよび接続情報を作成するか、既存のそれらを使用する必要があります。このセクションの表に、solidDB Universal Cache をセットアップするときに作成されるユーザー・アカウントおよびデータベース接続データが要約されています。

デフォルト値がある場合は、それも示してあります。

solidDB

表 16. solidDB のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ

solidDB	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
サーバー接続データ (サーバー名およびポート番号)	tcp 1964	<ul style="list-style-type: none"> solid.ini 構成ファイル内で定義される InfoSphere CDC for solidDB インスタンスを作成する場合に必要
データベース・ログイン・データ	ユーザー名: soliduser パスワード: admsolid	<ul style="list-style-type: none"> solidDB データベースの作成時に定義される InfoSphere CDC for solidDB インスタンスを作成する場合に必要
システム・カタログ名	DBA	<ul style="list-style-type: none"> solidDB データベースの作成時に定義される <p>データベース・オブジェクト階層の solidDB 構文は、以下のとおりです。</p> <p>catalog_name.schema_name.database_object</p> <p>詳細については、「IBM solidDB SQL ガイド」の『データベース・オブジェクトの管理』のセクションを参照してください。</p> <p>重要: サブスクリプションには、システム・カタログに含まれている表だけを含めることができます。</p>
スキーマ名	SOLIDUSER	<ul style="list-style-type: none"> デフォルトのスキーマ名はユーザー名です。CREATE SCHEMA ステートメントを使用して、新しいスキーマを作成できます。 InfoSphere CDC for solidDB インスタンスを作成する場合に必要

InfoSphere CDC for solidDB

表 17. InfoSphere CDC for solidDB のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ

InfoSphere CDC for solidDB	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
インスタンス名	solid-inst	<ul style="list-style-type: none"> InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される dm コマンドでインスタンスを管理するときに使用される
サーバー・ポート	11101 (デフォルト)	<ul style="list-style-type: none"> InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される Management Console/アクセス・マネージャーからインスタンスへの接続時に必要
Windows Service ユーザー・アカウント		<ul style="list-style-type: none"> InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される InfoSphere CDC サービスを管理するとき (例えば、インスタンスの開始) に必要
データベース・ログイン・データ	ユーザー名: soliduser パスワード: admsolid メタデータ・スキーマ: SOLIDUSER	<ul style="list-style-type: none"> solidDB データベースへのログイン・データと、InfoSphere CDC メタデータ表に使用するスキーマ名を指定する

表 17. InfoSphere CDC for solidDB のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ (続き)

InfoSphere CDC for solidDB	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
サーバー接続データ	cache-node 1964	<ul style="list-style-type: none"> • solidDB サーバーへの接続データを指定する • ホスト名は、ネットワーク名または IP アドレスにすることができます。InfoSphere CDC for solidDB が、solidDB と同じノードにある場合、ホスト名も localhost にすることができます。 • ポート番号は、solidDB サーバーが listen するポート (solid.ini 構成ファイル内で定義) でなければならない

バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC

表 18. バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ

バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
インスタンス名	BE-inst	<ul style="list-style-type: none"> • InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される • dm コマンドでインスタンスを管理するときに使用される
サーバー・ポート	10901 (デフォルトはバックエンド・データ・サーバーによって異なる)	<ul style="list-style-type: none"> • InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される • Management Console/アクセス・マネージャーからインスタンスへの接続時に必要
Windows Service ユーザー・アカウント		<ul style="list-style-type: none"> • InfoSphere CDC for solidDB の作成時に定義される • InfoSphere CDC サービスを管理するとき (例えば、インスタンスの開始) に必要
データベース・ログイン・データ	バックエンド・データ・サーバーによって異なる	<ul style="list-style-type: none"> • 使用するバックエンド・データベースのログイン・データおよび接続設定を指定する <p>詳しくは、使用するバックエンド・データ・サーバー用の「InfoSphere Change Data Capture のエンド・ユーザー向け資料」の『インストールの前に: 必要なデータベース、ユーザー・アカウント、およびスキーマ』のセクションを参照してください。</p>

Access Server

表 19. Access Server のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ

Access Server	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
ポート番号	10101 (デフォルト)	<ul style="list-style-type: none"> • Access Server のインストール時 (Windows) または構成時 (Linux および UNIX) に定義される • Management Console にログインするときに必要
ログイン・データ (システム管理者)	ユーザー名: Admin (デフォルト) パスワード: uc123	<ul style="list-style-type: none"> • Access Server のインストール時 (Windows) または構成時 (Linux および UNIX) に定義される • Access Server システム管理者のユーザー名を指定する • Management Console にログインするときに必要

Management Console

表 20. Management Console のユーザー・アカウントおよびネットワーク接続データ

Management Console	値の例 (可能な場合はデフォルト)	使用法
ログイン・データ (システム管理者)	ユーザー名: Admin (デフォルト) パスワード: uc123	<ul style="list-style-type: none">• Access Server のインストール時 (Windows) または構成時 (Linux および UNIX) に定義される• Access Server システム管理者のユーザー名を指定する
サーバー名		<ul style="list-style-type: none">• Access Server を実行するワークステーションのホスト名 (システム名) または完全な IP アドレスを指定する• Management Console を Access Server に接続するために使用される
ポート番号	10101 (デフォルト)	<ul style="list-style-type: none">• Access Server のインストール時 (Windows) または構成時 (Linux および UNIX) に定義される

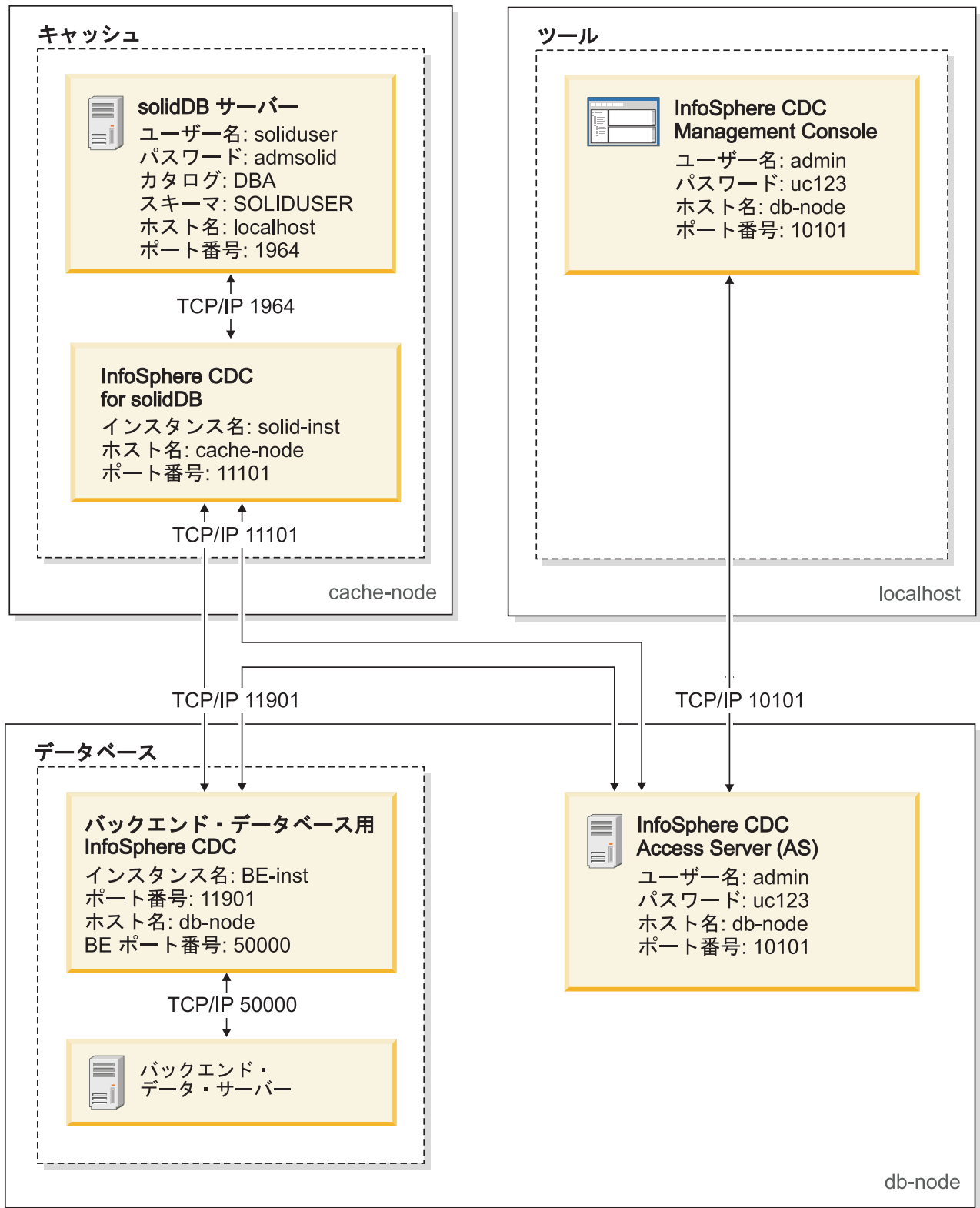


図 12. 例: Universal Cache 用のユーザー・アカウントおよびデータベース接続データ

4.2 solidDB Universal Cache 用の solidDB サーバーのインストールと構成

4.2.1 solidDB Universal Cache 用の solidDB サーバーのインストール

手順

1. Java ランタイム環境 (JRE) または Java Development Kit (JDK) バージョン 1.4.2 以降をインストールします (まだインストールしていない場合)。

solidDB インストーラーを実行するには、JRE または JDK 1.4.2 以降が必要です。

注: Linux システムでは、GNU Compiler for Java (Gcj) はサポートされていません。

2. ダウンロードしたインストール・イメージまたはインストール DVD で、ご使用のオペレーティング・システム用のインストール・プログラム・ファイルを探します。
 - solidDB-7.0-<platform>.exe (Windows)
 - solidDB-7.0-<platform>.bin (Linux および UNIX)
3. インストール・プログラム・ファイルをダブルクリックします。solidDB インストール・ウィザードが開始します。
4. ウィザードの指示に従って、インストールを完了させます。

注: Linux および UNIX オペレーティング・システムでは、インストールに使用するディレクトリーに対して書き込み可能である必要があります。インストール・プログラムがそのディレクトリーを作成できない場合、別のディレクトリーの指定を促すプロンプトが出されます。

5. ご使用の solidDB を確認し、solidDB の基本的な操作に習熟しておいてください。

詳細については、「*IBM solidDB スタートアップ・ガイド*」の『*solidDB のインストールの検証*』のセクション、および「*IBM solidDB 管理者ガイド*」を参照してください。

次のタスク

『4.2.2, solidDB for solidDB Universal Cache の構成』

4.2.2 solidDB for solidDB Universal Cache の構成

InfoSphere CDC テクノロジーで solidDB を使用するには、InfoSphere CDC for solidDB が solidDB データベースに接続して、データを複製できるように、構成の設定を変更する必要があります。

始める前に

このセクションでは、読者が solidDB の管理に習熟しており、例えば、「IBM solidDB 管理者ガイド」の『solidDB の管理』、および『solidDB の構成』のセクションを読了していることを想定しています。

手順

1. データベース環境をセットアップするために、作業ディレクトリー、solidDB データベース、およびユーザー・アカウントをセットアップします。

手順については、「IBM solidDB 管理者ガイド」の『データベースの新規作成』を参照してください。

ヒント:

solidDB をインストールした後、solidDB インストール・ディレクトリーに以下のディレクトリーがあります。

```
<installation directory>
  bin¥
  ..
  eval_kit¥
    standalone¥
    cdc¥
  ..
  samples
  ..
```

solidDB インストール・ディレクトリー内の eval_kit/cdc ディレクトリーを作業ディレクトリーとして使用できます。ここでは、solidDB を solidDB Universal Cache または InfoSphere CDC レプリケーションと一緒に使用するためのサンプルの solid.ini ファイルが入っています。

2. **solid.ini** 構成ファイルの **LogReader** セクションにある構成パラメーターを変更することにより、**ログ・リーダー**を構成します。
 - a. **LogReaderEnabled** 構成パラメーターを「yes」に設定します。

```
[LogReader]
LogReaderEnabled=yes
```

これは、InfoSphere CDC レプリケーションで solidDB をソース・データベースとして使用するために必要です。ファクトリー値は「no」です。

- b. **MaxLogSize** 構成パラメーターで、トランザクション・ログの保存スペースのサイズを設定します。

```
[LogReader]
MaxLogSize=<MB>
```

MaxLogSize パラメーターは、キャッチアップの実行に使用可能なログ・ファイルの量 (サイズ) を設定します。ログ・ファイルの最大サイズは、使用可能なディスク・スペースおよびキャッチアップが必要になるまでのダウン時間によって異なります。ファクトリー値は 10240 (10 GB) です。

ログ・リーダーが有効な場合、指定されたログ・ファイル保存スペースは、常にいっぱいまで使用されます。バックアップが実行されていない場合、ま

たはパラメーター **CheckpointDeleteLog** が「No」に設定されている場合には、ログ・ファイルはより大きなスペースを占有することがあります。

- c. **MaxSpace** 構成パラメーターを指定して、ログ・レコードのインメモリー・バッファー・サイズを設定します。

```
[LogReader]
MaxSpace=<ログ・レコード数>
```

MaxSpace パラメーターは、スロットルで使われるインメモリー・ログ・リーダー・バッファーのサイズを (ログ・レコードの数で) 設定します。ログ・レコードの最大数は、予想される負荷バースト・サイズによって異なります。ファクトリー値は、100000 ログ・レコードです。

ログ・レコードのサイズは、(バイナリーの) 行サイズに追加メタデータ・オーバーヘッドの数バイトを加算したものになります。バッファーがいっぱいになると、スループット・スロットルが適用され、ログ・リーダー・バッファーに空きができるまで、操作がブロックされます。

3. 必要に応じて、パフォーマンスとデータベース・セットアップに関連するその他の構成パラメーターを変更します。

- **Logging.DurabilityLevel**

デフォルトでは、solidDB サーバーの持続性レベルはリラックス (**Logging.DurabilityLevel=1**) に設定されています。この場合、solidDB サーバーに予期しない障害が発生すると、最新のトランザクションが失われる状態になる可能性があります。

これを防止するために、以下の solid.ini ファイルの設定で、持続性レベルをストリクトに設定します。

```
[Logging]
DurabilityLevel=3
```

注: ストリクト持続性設定では、リラックス持続性と比較して、パフォーマンスで不利な条件が生じます。solidDB HA (HotStandby) 構成が 2-Safe レプリケーション・プロトコル (デフォルト) で適用されている場合、リラックス持続性はデータ損失のリスクなしに使用できます。

- **General.DefaultStoreIsMemory**

デフォルトでは、solidDB 表のストレージ・タイプはインメモリー表 (**General.DefaultStoreIsMemory=yes**) に設定されています。

- **Sql.IsolationLevel**

デフォルトでは、solidDB 分離レベルは、READ COMMITTED (**Sql.IsolationLevel=1**) に設定されています。

4.3 InfoSphere CDC for solidDB のインストールと構成

InfoSphere CDC for solidDB をインストールするには、インストール・ウィザードの手順に従います。インストール後、InfoSphere CDC 構成ツールを使用して、InfoSphere CDC for solidDB インスタンスを構成します。

始める前に

以下を確認してください。

- solidDB サーバーが稼働している。
- solidDB データベースの作成が完了している。
- solidDB データベースのユーザー名とパスワードが分かっている。
- solidDB サーバーが listen するネットワーク・アドレスとポート番号が分かっている。
- InfoSphere CDC for solidDB によるメタデータ表の作成用のスキーマを新規に作成してあるか、既存のスキーマを選択してある。

手順

1. InfoSphere CDC for solidDB をインストールします。

- a. ダウンロードしたインストール・イメージまたはインストール DVD で、ご使用のオペレーティング・システム用のインストール・プログラム・ファイルを探します。
 - setup-x86-solid.exe (Windows)
 - setup-<platform>-solid.bin (Linux および UNIX)
- b. インストール・プログラム・ファイルをダブルクリックします。 solidDB インストール・ウィザードが開始します。
- c. ウィザードの指示に従って、インストールを完了させます。

注: Linux および UNIX オペレーティング・システムでは、インストールに使用するディレクトリーに対して書き込み可能である必要があります。インストール・プログラムがそのディレクトリーを作成できない場合、別のディレクトリーの指定を促すプロンプトが出されます。

インストールの終わりに、InfoSphere CDC 構成ツールの起動を選択して、InfoSphere CDC for solidDB インスタンスを構成します。

2. 構成ツールを使用して、InfoSphere CDC for solidDB の新しいインスタンスを作成します。

- 『4.3.1, InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (Windows)』
- 62 ページの 『4.3.2, InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (UNIX および Linux)』

次のタスク

64 ページの 『4.4, バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のインストールと構成』に進みます。

4.3.1 InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (Windows)

始める前に

インストール後に InfoSphere CDC の最初のインスタンスを構成する場合は、この手順のステップ 3 に進みます。

手順

1. コマンド・プロンプトで、以下のコマンドを指定されたディレクトリーで実行し、構成ツールを起動します。

```
¥<InfoSphere CDC Installation Directory>¥bin¥dmconfigurets
```
2. ウェルカム・メッセージで、「OK」をクリックして続行します。
3. 「IBM InfoSphere CDC New Instance」ダイアログ・ボックスの「Instance」領域で、以下のオプションを構成できます。

オプション	説明
Name	InfoSphere CDC インスタンスの名前を入力します。この名前はユニークである必要があります。
Server Port	InfoSphere CDC が、Management Console およびその他のサーバーを実行しているクライアント・ワークステーションとの通信に使用するポート番号を入力します。 注: このポート番号は、同じサーバーにインストールされている別のアプリケーションで使用することはできません。このポート番号は、Management Console のアクセス・マネージャー・パースペクティブでデータ・ストアのアクセス・パラメーターを指定するときに使用します。InfoSphere CDC は、デフォルト TCP/IP ポート番号の 11101 を表示します。詳しくは、Management Console の資料を参照してください。 注: 同じノードに複数のインスタンスをインストールする場合、各インスタンスのポート番号はユニークである必要があります。
Auto-Discovery Port	このボックスを選択して、Access Server から送信されるオートディスカバリー・ブロードキャストで使用する UDP ポート番号を入力します。オートディスカバリーについて詳しくは、Management Console の資料を参照してください。
Maximum Memory Allowed	InfoSphere CDC に割り振る RAM の最大量を入力します。構成する各インスタンスに少なくとも 64 MB を割り振る必要があります。デフォルトでは、32 ビットのインスタンスには 512 MB の RAM が割り振られ、64 ビットのインスタンスには 1024 MB の RAM が割り振られます。

オプション	説明
Bit-Version	<p>以下のいずれかのオプションを選択して、データベースのビット・バージョンを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32 ビット • 64 ビット <p>InfoSphere CDC を 32 ビット・サーバーにインストールしている場合、これらのオプションは使用できません。</p>

4. 「**Windows Service**」領域で、InfoSphere CDC サービスの開始に使用するアカウントを指定できます。以下のオプションのいずれかを選択します。

オプション	説明
Local System account	ローカル・システム管理者のアカウントで InfoSphere CDC サービスを開始します。
This account	<p>指定したユーザー・アカウントで InfoSphere CDC サービスを開始します。</p> <p>アカウントは、<domain>%<user name> のフォーマットで指定する必要があります。<domain> は環境のドメイン名で、<user name> は指定したドメインの有効なログイン・ユーザー名です。コンピューターがドメインの一部でない場合は、<computer name>%<user name> と指定できます。</p> <p>「Password」ボックスおよび「Confirm Password」ボックスに、選択した Windows ユーザー・アカウントに現在関連付けられているパスワードを入力します。InfoSphere CDC のインストール後に Windows ユーザー・アカウントのパスワードを変更した場合は、「Windows Services」ダイアログを使用して、各 InfoSphere CDC サービスに現在設定されているパスワードを変更する必要があります。</p>

5. 「**Database**」領域で、レプリケーション用の表を含むデータベースへのアクセスを構成できます。この手順を完了するには、システム管理者特権が必要です。これで、Management Console のアクセス・マネージャー・パースペクティブでデータ・ストアを追加し、ユーザーにこのデータベースへのアクセス権限を提供できるようになります。詳しくは、Management Console の資料を参照してください。

オプション	説明
User name	指定したデータベースのユーザー名を入力します。

オプション	説明
Password	指定したデータベースのパスワードを入力します。
Metadata Schema	InfoSphere CDC メタデータ表に使用するデータベースのスキーマを選択します。 デフォルトとして、上記で入力したユーザー名が使用されます。インストールされている別の InfoSphere CDC インスタンスがそのデータベースで使用しているスキーマを除いて、任意のスキーマを指定できます。このスキーマは、インストールの前提条件の一部として、セットアップまたは決定する必要があります。 注: メタデータ・スキーマには、必ず大文字を使用してください。デフォルトでは、solidDB 内のすべてのスキーマ名 (カタログ名) は、大文字です。
Advanced	「Advanced」ボタンを使用して、solidDB JDBC ドライバーの構成パラメーターを変更できます。JDBC ドライバー・パラメーターの詳細については、「IBM solidDB プログラマー・ガイド」を参照してください。

6. 「Server」領域で、データの複製先または複製元とし、レプリケーション用のすべての表を含む solidDB サーバーを構成できます。単一サーバーまたは HA 構成 (HotStandby) を構成できます。

オプション	説明
Single server	指定した solidDB サーバーのホスト名とポート番号を入力します。
Enable SMA	このチェック・ボックスは、solidDB で共有メモリー・アクセス (SMA) を使用する場合に選択します。
HA Configuration (HotStandby)	指定した 1 次および 2 次 solidDB サーバーのホスト名とポート番号を入力します。

7. 「OK」をクリックして、InfoSphere CDC インスタンスの構成設定を保存します。
8. 「Apply」をクリックして、構成ツールの変更を保存します。

次のタスク

構成を完了した後、InfoSphere CDC を開始できます。

4.3.2 InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するには (UNIX および Linux)

始める前に

インストール後に InfoSphere CDC の最初のインスタンスを構成する場合は、この手順のステップ 4 に進みます。

手順

1. コマンド・プロンプトで、以下のコマンドを指定されたディレクトリーで実行し、構成ツールを起動します。

```
</InfoSphere CDC Installation Directory>/bin/dmconfigurets
```
2. ウェルカム・メッセージで、**Enter** キーを押して続行します。
3. InfoSphere CDC の新しいインスタンスを追加するために、2 を入力して **Enter** キーを押します。
4. InfoSphere CDC インスタンスの名前を入力し、**Enter** キーを押します。インスタンス名はユニークである必要があります。
5. InfoSphere CDC が、Management Console およびその他のサーバーを実行しているクライアント・ワークステーションとの通信に使用するポート番号を入力します。InfoSphere CDC は、デフォルト・ポート番号の 11101 を表示します。**Enter** キーを押します。

注: このポート番号は、同じサーバーにインストールされている別のアプリケーションで使用することはできません。このポート番号は、Management Console のアクセス・マネージャー・パースペクティブでデータ・ストアのアクセス・パラメーターを指定するときに使用します。詳しくは、Management Console の資料を参照してください。

注: 同じノードに複数のインスタンスをインストールする場合、各インスタンスのポート番号はユニークである必要があります。

6. オートディスカバリー UDP ポート番号を入力するか、**Enter** キーを押して DISABLE のデフォルト値を使用します。このポート番号は、Access Server から送信されるオートディスカバリー・ブロードキャストで使用されます。オートディスカバリーについて詳しくは、Management Console の資料を参照してください。
7. InfoSphere CDC に割り振る RAM の最大量を入力します。構成する各インスタンスに少なくとも 64 MB を割り振る必要があります。デフォルトでは、32 ビットのインスタンスには 512 MB の RAM が割り振られ、64 ビットのインスタンスには 1024 MB の RAM が割り振られます。
8. 構成する solidDB サーバーの構成タイプを選択します。

オプション	説明
Single server	1 を入力し、 Enter キーを押します。
HA Configuration (HotStandby)	2 を入力し、 Enter キーを押します。

9. 使用する構成タイプに従ってホスト名とポート番号を入力します。

オプション	説明
Single server	<ol style="list-style-type: none"> 指定したサーバーのホスト名を入力し、Enter キーを押します。 指定したサーバーのポート番号を入力し、Enter キーを押します。デフォルトは 1964 です。
HA Configuration (HotStandby)	<ol style="list-style-type: none"> 指定した 1 次サーバーのホスト名を入力し、Enter キーを押します。 指定した 1 次サーバーのポート番号を入力し、Enter キーを押します。デフォルトは 1964 です。 指定した 2 次サーバーのホスト名を入力し、Enter キーを押します。 指定した 2 次サーバーのポート番号を入力し、Enter キーを押します。デフォルトは 1964 です。 注: 1 次側と 2 次側は別のノードに配置されると想定されているため、1 次側と 2 次側のデフォルトのポート番号は同じです。例えば、評価の目的で、1 次サーバーと 2 次サーバーを同じノードに配置する場合には、両方のデフォルトのポート番号を同じにすることはできません。

10. 必要に応じて、solidDB で共有メモリー・アクセス (SMA) を使用できるように選択します。

オプション	説明
Use default settings	n を入力し、 Enter キーを押します。
Enable SMA	y を入力し、 Enter キーを押します。

11. 必要に応じて、詳細パラメーター (JDBC パラメーター) を構成します。

オプション	説明
Use default settings	n を入力し、 Enter キーを押します。
Modify settings	<ol style="list-style-type: none"> y を入力し、Enter キーを押します。 <parameter>=<value>;<parameter>=<value>;... 構文を使用して、パラメーター設定を入力します。 注: HA セットアップでは、パラメーター solid_tf_level は、デフォルトで 'CONNECTION' に設定されています。

- 指定したデータベースのユーザー名を入力し、**Enter** キーを押します。
- 指定したデータベースのパスワードを入力し、**Enter** キーを押します。構成ツールが、データベースでスキーマを検索します。
- 使用するメタデータ・スキーマに対応する番号を入力し、**Enter** キーを押します。

15. データベースへのバルク挿入に使用するディレクトリーのパスを入力します。
Enter キーを押します。solidDB データベースと InfoSphere CDC の両方に、このディレクトリーに対する読み取り権限と書き込み権限が必要です。

注:

- InfoSphere CDC のインスタンスごとに、異なるディレクトリーを使用する必要があります。
 - このディレクトリーには、レプリケーション用のデータベース表が含まれることがあります。このディレクトリーへのユーザー・アクセス権限を決定するときは、このことを考慮してください。
16. 構成ツールによって InfoSphere CDC インスタンスが作成され、インスタンスの開始を促すプロンプトが出されます。y を入力して、インスタンスを開始します。

注: 構成によって既存のインスタンスのメタデータが上書きされようとした場合、構成ツールによってプロンプトが出されます。

4.4 バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC のインストールと構成

バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC をインストールするには、インストール・ウィザードの手順に従います。インストール後、InfoSphere CDC 構成ツールを使用して、InfoSphere CDC インスタンスを構成します。

始める前に

- バックエンド・データ・サーバーが稼働していることを確認します。
- バックエンド・データベースを作成しておきます。
- バックエンド・データベース用のユーザー名とパスワードを確認します。
- バックエンド・データ・サーバーが listen するネットワーク・アドレスとポート番号を確認します。
- InfoSphere CDC がメタデータ表を作成する際に使用するスキーマを新規に作成しておくか、既存のスキーマを選択しておきます。

手順

1. インストールの前提条件を確認します。

インストール要件については、バックエンド・データ・サーバー用の「InfoSphere Change Data Capture のエンド・ユーザー向け資料」の『インストールの前に』のセクションに説明があります。

2. バックエンド・データ・サーバー用 InfoSphere CDC をインストールします。

詳しくは、バックエンド・データ・サーバー用の「InfoSphere Change Data Capture のエンド・ユーザー向け資料」の『InfoSphere CDC のインストール』のセクションを参照してください。インストールの終わりに、InfoSphere CDC 構成ツールの起動を選択して、InfoSphere CDC インスタンスを構成します。

3. 構成ツールを使用して、バックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC の新しいインスタンスを作成します。

詳しくは、バックエンド・データ・サーバー用の「*InfoSphere Change Data Capture* のエンド・ユーザー向け資料」の『*InfoSphere CDC* の構成』のセクションを参照してください。

次のタスク

『4.5, InfoSphere CDC Access Server のインストールと構成』

4.5 InfoSphere CDC Access Server のインストールと構成

Access Server をインストールするには、インストール・ウィザードの手順に従います。インストール後、ネットワークで通信用に静的ポートを必要とするファイアウォールまたはその他のセキュリティー・メカニズムを使用している場合は、他のコンピューターが Access Server サービスとの通信に使用できるポートを指定する必要があります。

手順

1. 「InfoSphere Change Data Capture Access Server および Management Console のインストレーション・ガイド」の説明に従って、Access Server をインストールします。

重要: Access Server アカウントは、インストール時に作成されます。Access Server アカウントは、以下のために使用されます。

- Management Console から Access Server にログオンする。
 - Management Console でユーザーとデータ・ストアを管理する。
2. 環境に必要であれば、他のコンピューターが Access Server サービスとの通信に使用できるポートを指定します。

手順については、「*InfoSphere Change Data Capture Access Server* および *Management Console* のインストレーション・ガイド」の『Access Server のインストール後』のセクションを参照してください。

次のタスク

『4.6, InfoSphere CDC Management Console のインストールと構成』

4.6 InfoSphere CDC Management Console のインストールと構成

Management Console をインストールするには、インストール・ウィザードの手順に従います。インストール後、Access Server のインストール時に作成したシステム管理者アカウントを使用して、Management Console にログインします。

手順

1. 「InfoSphere Change Data Capture Access Server および Management Console のインストレーション・ガイド」の説明に従って、Management Console をインストールします。
2. Access Server のインストール時に作成したシステム管理者アカウントを使用して、Management Console にログインします。

次のタスク

- 「**Help**」 > 「**Help Contents**」メニュー・パスを使用して、Management Console のヘルプ文書を表示します。
- 『Management Console を使用したキャッシュのセットアップ』セクションの説明に従って、solidDB Universal Cache のセットアップを続行します。

5 Management Console を使用したキャッシュのセットアップ

InfoSphere CDC Management Console は対話式 GUI ツールで、キャッシュ・データベースとバックエンド・データベース間のレプリケーション (キャッシュ) サブスクリプションを構成およびモニターするために使用できます。このセクションでは、評価用のレプリケーション・サブスクリプションを作成する方法の基本的な概要を説明します。

始める前に

- 複製する表がバックエンド・データベースに存在することを確認します。
- solidDB およびバックエンド・データベースが稼働していることを確認します。
- solidDB およびバックエンド・データ・サーバー用の InfoSphere CDC インスタンスが稼働していることを確認します。
- データベースに対する十分なアクセス権を持っていることを確認します。
- ビジネス・ルールに従って、望ましいレプリケーション原則を定義したことを確認します。詳しくは、レプリケーション・モデルの決定を参照してください。

手順

1. **Access Server** に接続して **Management Console** にログインします。

詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『*Management Console* へのログイン (*Access Server* への接続)』のセクションを参照してください。

ヒント: Management Console のアクセス・マネージャー・パースペクティブで作業するには、データ・ストアとユーザー・アカウントの管理特権を持つシステム管理者でなければなりません。システム管理者のアカウントは、Management Console のインストール時に作成済みです。

2. **solidDB** およびバックエンド・データベース用のデータ・ストアをセットアップします。
 - a. solidDB およびバックエンド・データベース用の新しいデータ・ストアを追加します。
 - 1) 「**Access Manager**」 > 「**Datastore Management**」をクリックします。
 - 2) 「**File**」 > 「**Access Server**」 > 「**New Datastore**」をクリックします。
 - 3) データ・ストアの名前を「**Name**」ボックスに入力します。
 - 4) 説明を「**Description**」ボックスに入力します。
 - 5) InfoSphere CDC をインストールしたサーバーのホスト名または絶対 IP アドレスを、「**Host Name**」ボックスに入力します。
 - 6) データベース・サーバーのポート番号を、「**Port**」ボックスに入力します。
 - 7) サーバーを ping します。成功した場合、InfoSphere CDC をインストールしたサーバーのタイプおよび製品のバージョン番号を含む、データ・ストア・プロパティが戻されます。

- b. ユーザーをデータ・ストアに割り当てます。

同じユーザーを、solidDB データ・ストアとバックエンド・データ・ストアの両方に割り当てる必要があります。

- 1) 「**Access Manager**」 > 「**Datastore Management**」をクリックします。
- 2) データ・ストアを選択します。
- 3) 右クリックし、「**Assign User**」を選択します。
- 4) 1 人のユーザーを選択するか、**Ctrl** キーを押したまま複数のユーザーを選択します。
- 5) 接続パラメーターを確認します。「**OK**」をクリックしてデータ・ストアのデフォルトの接続パラメーターを受け入れるか、または選択したユーザーのパラメーターを変更します。

- c. 変更を有効にするには、Access Server から切断して、再接続します。

- 1) 「**File**」 > 「**Access Server**」 > 「**Disconnect**」をクリックします。
- 2) 「**File**」 > 「**Access Server**」 > 「**Connect**」をクリックします。

詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『データ・ストアのセットアップ (Setting up datastores)』のセクションを参照してください。

3. サブスクリプションをセットアップします。サブスクリプションのタイプは、ビジネス・ニーズで必要となるキャッシュのタイプによって異なります。使用をお勧めするサブスクリプションのタイプについて詳しくは、レプリケーション・モデルの決定を参照してください。

Management Console を使用したサブスクリプションのセットアップ方法について詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『サブスクリプションのセットアップ』のセクションを参照してください。

ヒント: 例として、次の手順では、双方向レプリケーション環境向けのサブスクリプションを作成する方法を説明します。

- a. バックエンドから solidDB への新規サブスクリプションを作成します。

- 1) 「**Configuration**」 > 「**Subscriptions**」をクリックします。
- 2) プロジェクトを右クリックして、「**New Subscription**」を選択します。
- 3) バックエンドから solidDB への新規サブスクリプションの名前を「**Name**」ボックスに入力します。
- 4) 新規サブスクリプションの説明を「**Description**」ボックスに入力します。
- 5) バックエンド・データ・ストアを「**Source**」リストから選択します。
- 6) solidDB データ・ストアを「**Target**」リストから選択します。
- 7) 「**OK**」をクリックします。

- b. solidDB からバックエンドへの新規サブスクリプションを作成します。

- 1) 「**Configuration**」 > 「**Subscriptions**」をクリックします。
- 2) プロジェクトを右クリックして、「**New Subscription**」を選択します。
- 3) solidDB からバックエンドへの新規サブスクリプションの名前を「**Name**」ボックスに入力します。

- 4) 新規サブスクリプションの説明を「**Description**」ボックスに入力します。
 - 5) solidDB データ・ストアを「**Source**」リストから選択します。
 - 6) バックエンド・データ・ストアを「**Target**」リストから選択します。
 - 7) 「**OK**」をクリックします。
4. 両方のサブスクリプションで、レプリケーション用の表をマップします。この手順では、バックエンド・データ・サーバーに、solidDB データベースにキャッシュする表が含まれていることを想定しています。
- a. 「**Configuration**」 > 「**Subscriptions**」をクリックします。
 - b. バックエンドから solidDB へのサブスクリプションを選択して右クリックし、「**Map Tables**」を選択します。
 - c. 「**One-to-One**」マッピングを選択して、「**Next**」をクリックします。
 - d. データベース、スキーマ、または表を「**Source Tables**」リストから展開し、マッピングに使用できるデータベースの表を表示します。表がリストされない場合は、データベース・ユーザーまたはスキーマを右クリックして、「**Refresh**」をクリックします。
 - e. 「**Source Tables**」リストから、マップする 1 つ以上の表を有効にします。
 - f. 「**Next**」をクリックします。
 - g. 「**Create new target tables**」をクリックします。
 - h. 「**Complete Mappings**」ダイアログでマッピングを確認し、「**Next**」をクリックします。
 - i. マッピングの要約を確認して、「**Finish**」をクリックします。

詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『表のマッピング』のセクションを参照してください。

5. 表マッピングごとに、ビジネス・ルールに従って競合検出と解決を設定します。

詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『競合検出および解決の設定』のセクションを参照してください。

6. オプション: ソース列の文字セット変換を設定します。

solidDB データベース・モードが Unicode (**General.InternalCharEncoding=UTF8**) の場合、文字データ型 (CHAR、VARCHAR など) の列のエンコードを UTF-8 に設定します。

詳しくは、solidDB Universal Cache での Unicode データベースおよび部分的 Unicode データベースの使用を参照してください。

7. サブスクリプションでレプリケーションを開始します。キャッシュを開始するには、作成したサブスクリプションで連続ミラーリングを開始します。

詳しくは、「*InfoSphere Change Data Capture Management Console 管理ガイド*」の『サブスクリプションでのレプリケーションの開始と終了』のセクションを参照してください。

タスクの結果

例として、バックエンド・データベースと solidDB データベースの間に双方向レプリケーション・サブスクリプションをセットアップしました。どちらかのデータバ

ースに変更を加えると、InfoSphere CDC レプリケーション・メカニズムにより、もう一方のデータベースにその変更が複製されます。

例えば、solidDB SQL エディター (**solsql**) を使用して、solidDB サーバーで SQL ステートメントを実行するとします。その後、InfoSphere CDC コンポーネントによって、バックエンド・データベースに変更が複製されます。

第 3 部 付録

特記事項

© Copyright International Business Machines Corporation 1993, 2011.

All rights reserved.

International Business Machines Corporation の書面による明示的な許可がある場合を除き、本製品のいかなる部分も、いかなる方法においても使用することはできません。

本製品は、米国特許 6144941、 7136912、 6970876、 7139775、 6978396、 7266702、 7406489、 7502796、 および 7587429 により保護されています。

本製品は、米国輸出規制品目分類番号 ECCN=5D992b に指定されています。

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒242-8502

神奈川県大和市下鶴間1623番14号

日本アイ・ビー・エム株式会社

法務・知的財産

知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。これらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年)。このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。

© Copyright IBM Corp. _年を入れる_。 All rights reserved.

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://www.ibm.com)[®] は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Oracle やその関連会社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。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。



Printed in Japan

SA88-4558-00



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19-21