

IBM WebSphere eXtreme Scale



Extreme Transaction Processing (XTP)

ハイライト

- **ビジネス上不可欠なアプリケーションを支えるパワフルでスケラブル、かつ柔軟なインメモリー・グリッド**
- **ランタイムに数千もの JVM を拡張できる柔軟性を備えリニアで予測可能なスケーリングを予測可能なコストで実現可能。使用できる物理マシンの数のみが制約条件**
- **データの自動複製によって高可用性と耐障害性を実現し、データ損失リスクの削減、およびサービス時間外の復旧作業や調整作業の削減を実現**
- **シンプルなインプロセス・キャッシュからパワフルな分散グリッドまで幅広い使い方をサポート**

今日におけるダイナミックなビジネス環境と不透明な経済状況のなか、競争力を保ち、変化し続けるお客様のニーズに対応するためには、仕事をスマートに進める必要があります。その鍵を握るのが機敏なビジネスとコストの最適化です。地球はますますスマートになっています。そこでは相互接続された状態にあり、機器が装備され、インテリジェントになりつつあります。デジタル世界に参加する人が増えれば、ウェブを使った商取引やダイナミックなサプライチェーンを実現する RFID 処理も増えますし、リアルタイムの財務処理、オンラインのソーシャル・ネットワーキングやゲームも増えます。ビジネスとして行うものもそうでないものもトランザクションが爆発的に増加するのです。組織側としては、この需要の急増に対応でき、安定した応答をすばやく返すことができ、必要に応じてスケーリングできるアプリケーションを用意しておく必要があります。

IBM WebSphere® ポートフォリオが提供する XTP (大容量トランザクション処理) 機能を活用すれば、非常に要求の厳しいビジネス上不可欠なアプリケーションもサポート可能な Smart SOA™ ベースのインフラストラクチャーを実現することができます。

よりスマートな成果が得られる世界的規模、効率性の高い処理、ビジネス・インテリジェンスを実現したくても、今までは IT パフォーマンスがネックとなっていました。WebSphere なら、そのような制限から解放されます。競争力を持続する、収益を最大化する、不安定な応答や SLA 違反による違約金の支払いを防止するといった成果が得られるようになるのです。

ビジネス・アプリケーションが膨大なトランザクションを最高の効率性で処理できるようにするとともに、ほぼリアルタイムなスケラビリティを実現する製品、それが IBM WebSphere eXtreme Scale です。WebSphere eXtreme Scale は異機種混合環境で動作するように設計されており、主なアプリケーション・サーバー・プラットフォームと仮想化環境のすべてに対応しています。

WebSphere eXtreme Scale はインメモリ・グリッドとして動作し、アプリケーション・データやビジネス・ロジックの処理、分割、複製、管理を何百台ものサーバーに分散させて動的に行うことができます。

トランザクションでは整合性が提供され、フェイルオーバーも透過的に行われるため、可用性と信頼性が高まり応答時間も安定します。

IBM WebSphere eXtreme Scale は、柔軟なスケラビリティと次世代クラウド環境の構築に不可欠な分散キャッシング・プラットフォームなのです。

WebSphere eXtreme Scale に搭載された技術を活用すれば、データ・キャッシングという概念を最先端の機能で拡張し、e コマース、サプライチェーン、金融、貿易、そしてオンライン・ゲームにいたるまでさまざまなビジネス・アプリケーションを発展させて、新しい革新的なビジネス・アプリケーションとすることができます。

WebSphere eXtreme Scale を以下のような柔軟なシナリオや構成で活用することで、こういったアプリケーションの発展が実現できます

- **シンプルなデータとデータベース・キャッシング**：WebSphere eXtreme Scale をローカル・キャッシングとしてデータ構造にアクセスすれば、アプリケーションのパフォーマンスとスループットが向上します。これは、トランザクションでは必要なデータを取得するのにかかる時間が処理のかなりの部分を占めることが多いのですが、データをメモリーにキャッシュすれば、この問題を解消できるからです。従来からあるこのデータ・キャッシングにフェイルオーバー機能をプラスしたのが WebSphere eXtreme Scale です。

- **ニア・キャッシュを持つクライアント/グリッド**：データをメモリー上に持つことにはメリットがあります。特に取り扱うデータ量が多い場合、アプリケーションのパフォーマンスが大きく向上します。Java™ 仮想マシン (JVM™) では、データのサブセットを持つ「ニア・キャッシュ」として使えるローカルな eXtreme Scale グリッドをリモート・グリッドの手前に持つことができます。こうすれば、クライアントで巨大なリモート・キャッシュを活用し、バックエンド処理の負担を減らしたり、キャッシュされた結果へすばやくアクセスしたりできるようになります。ニア・キャッシュはアプリケーションと同じ JVM にあり、データに対してローカルなインプロセス・アクセスを提供します。ここにはグリッドがカバーしているデータ全体のサブセットが記録されており、レコードが要求されるとまずここがチェックされます。要求されたレコードがニア・キャッシュになければ、グリッドから取り込んでニア・キャッシュに置きます。次回以降、このレコードへのアクセスの応答時間は短くなります。レコードの応答時間が短くなれば、一般に、ユーザーへの応答時間も短くなります。グリッドへデータの書き込みがあったときにもニア・キャッシュは更新されます。アプリケーションが複数クライアントの共有しているデータへアクセスする場合は、リモート・グリッドの分散ロックング・サービスで調整します。

- サイド・キャッシュ /JPA (Java Persistence API)

キャッシュのプラグイン：ユーザーのプロファイルなど、使用頻度は高いが更新頻度は低い情報が必要な場合、サイド・キャッシュを使用するとパフォーマンスの大幅な向上が見込めます。

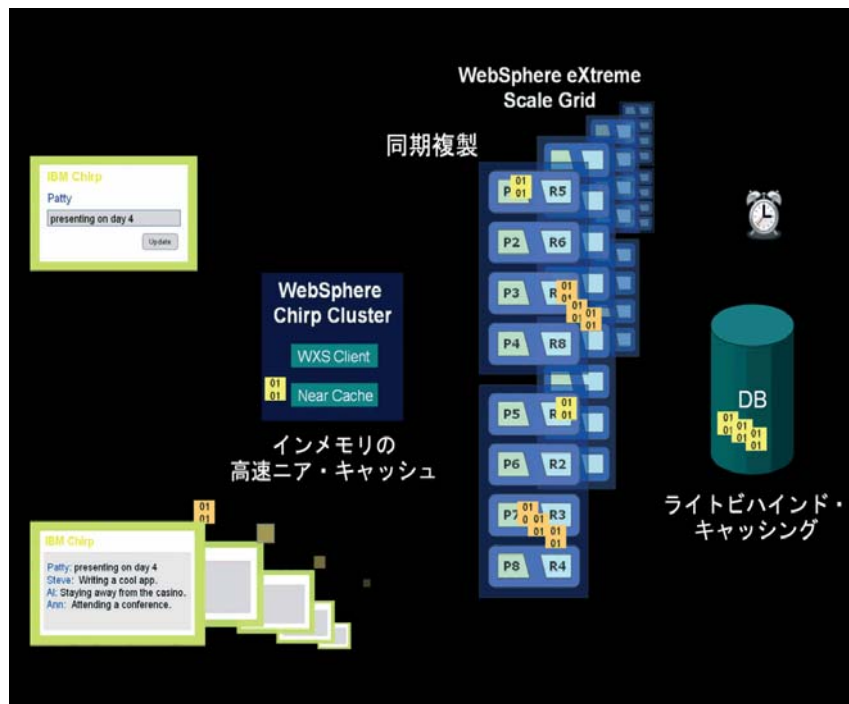
WebSphere eXtreme Scale は、バックエンドから受け取ったオブジェクトを格納するキャッシュとしても使用可能です。この場合、アプリケーションはまずサイド・キャッシュにレコードがないか、確認します。レコードがキャッシュに見つからなければ、バックエンドから受け取ってキャッシュに挿入します。

- リアルタイム・データとイベント・マイニング：

リアルタイム・データの流れを処理したい場合、まず、データをフィルタリングし、アプリケーションが使える形に整える必要があります。分割された WebSphere eXtreme Scale の構成は、イベントを読み取ることができ、分割したデータをイベントとして適用することができます。この結果、リアルタイムなスケーラビリティを実現するとともに待ち時間の変動をおさえることができます。

- Map/Reduce のサポート：

WebSphere eXtreme Scale クライアントは、複数のエージェントを呼び出し、複数ノード上に存在する膨大なデータを並行処理させることができます。結果はノードがグリッド上に記録するので、それをクライアント側で集計し、さらに処理を加えるなどが行えます。



eXtreme Scale 上で Chirp を動かす (IMPACT 2009)

WebSphere eXtreme Scale のキャッシュは、数千もの JVM をカバーし、巨大なデータセットをサポートすることが可能です。それに加え、新たに開発した効率的なアルゴリズムにより、使用できる JVM や物理マシンの数が変化したときインメモリーのキャッシュを柔軟に増減できるようになっています。

今までの分散キャッシュ製品は、Map API を基本的なプログラミング・モデルとしていました。

WebSphere eXtreme Scale は、この機能に加え、オブジェクトをグラフ単位で簡単にキャッシュへ格納する機能を備えています。

WebSphere eXtreme Scale ではシンプルな Java オブジェクトにアノテーションを付けることが可能で、シンプルな API 経由でオブジェクトのグラフをグリッドから取ってきたり、逆にアプリケーションが加えた変更をグリッドに戻したりすることが透過的に行えます。従来の JCache や Map ベースの API よりもプログラミングが大幅に簡素化されるため、アプリケーション開発者はコアとなるビジネス・ロジックに集中でき、生産性を高めることができます。

IBM WebSphere eXtreme Scale は以下のような機能を持つ製品で、包括的で柔軟かつ永続的なストア・ソリューションとしてビジネス・アプリケーションを支えます。

- **インメモリー管理**：数千台ものサーバーに分散したテラバイト規模のデータにも対応できるインメモリー管理機能が搭載されています。これによりビジネス・アプリケーションで使用するデータが増えても、シームレスにスケーリングすることが可能です。
- **高可用性と耐障害性**：プライマリー・サーバーに障害が発生した場合、自動的にデータのレプリカ（複製）の一つがプライマリーに昇格します。レプリカは、複数、持つことができます。レプリカの作成は同期と非同期、両方に対応していますし、アプリケーション側からは透過的に行われます。この結果、ビジネス・アプリケーションはいつでも使える状態に保たれます。
- **アプリケーションの高速パフォーマンス**：データがメモリーに置かれるので、アプリケーションからデータへのアクセスがミリ秒単位と超高速になります。メモリー上のデータにアクセスする形にすれば、アプリケーションの実行が高速化するだけでなく、それをサポートするデータベース・サーバーの負荷も軽減されます。
- **リニアなスケーラビリティ**：データ量やトランザクション量が増えた場合、サーバーをシームレスに追加することで、増えたデータや負荷を処理し、同時にアプリケーションからデータへのアクセスに必要な応答時間を予測可能で安定したレベルに保つことができます。

- **柔軟なデータ配置**：サーバー・システム内、データ・センター内、ジオグラフィー内など、データの配置場所となる「ゾーン」を指定して、それらのゾーンに対するデータ配置をシステムに管理させることが可能です。ゾーンとしては、シャーシ、ビル、別サイトなどが指定できます。同期レプリカはプライマリー・レプリカと同じゾーン、非同期レプリカは別のゾーンに配置します。これによりシャーシの配置の細分性を高め、耐障害性を強化することができます。こうすれば、各ビジネス独自の可用性の制約に対応したデータ・ストアを実現することが可能になります。

- **異機種混合環境のサポート**：

標準的な Java EE 準拠のサーバーあるいは Java SE V1.4 以上に準拠した Java 仮想マシンで実行可能です。

共通データ・ファブリック・アプローチによって異機種混合サーバー環境をサポートします。つまり、さまざまな Java アプリケーションからデータ・ストア技術へアクセスできるということです。

- **エンタープライズ・アプリケーションに対応した「ドロップイン」キャッシュ**：WebSphere eXtreme Scale には、WebSphere Application Server の動的キャッシュ・サービス用キャッシュ・プロバイダーが用意されており、分散型の「ドロップイン」キャッシュをエンタープライズ・アプリケーションに提供します。この結果、WebSphere Application Server の動的キャッシュ・サービスを使用する、あるいはその使用に関係のあるさまざまなビジネス・アプリケーションにおいて、変更を最小限におさえつつ、サービス品質を向上したり、リニアなスケーラビリティや高可用性を実現したりすることができます。

- **レポートिंगとモニタリング**：

WebSphere eXtreme Scale にはメトリック・アクセス・アダプターが用意されており、IBM Tivoli® Monitoring や Hyperic HQ との統合が改良され、ビジネス・ソリューションの全体的な運用状況を精査することが可能です。

- **使いやすさ**：グリッド・ミドルウェアでよく発生するリトライ・ロジックや例外ロジックの処理の多くを WebSphere eXtreme Scale は処理してくれます。クライアントにリクエスト・タイムアウトがあるということは、マップ対話操作の開発時に定型的なリトライ・ロジックを組み込む必要がほとんどありません。リトライ可能な条件の大半が自動的に処理されるため、アプリケーション開発時、ビジネス・ロジックに集中することができます。

● **拡張 XTP 機能：**

- マルチテナント型アプリケーションが簡単に構築できるようになりました。マップ・テンプレートを採用し、アプリケーションがオンデマンドにマップを作成できるようになったため、キーのアプリケーション識別子を使用する必要もなければ、使うかどうかもわからないマップを作る必要もなくなりました。
- バイト配列マップにより、グリッド・キャッシュのメモリー消費量を削減し、メモリー・コストの削減とパフォーマンスの向上を実現しました。
- 複数の属性で索引が付けられるようになりました。この機能を使うと、複数の属性をクエリーする際の索引処理がシンプルになり、定義済みの複数の索引を使う場合よりもオーバーヘッドが小さくなります。複合索引を活用できるようにクエリーも最適化されました。
- 運用の柔軟性が高く、マップのスナップショットを取るなどの機能も用意されています。この機能を活用すれば、スナップショットをさっと取ってレポーティングに使う、最後のレプリカ・チェックポイントと同期複製をもとに不完全なレプリカを完全なものにするといった操作が可能になります。
- **WebSphere eXtreme Scale** は業界をリードするリアルタイム Java を提供する **WebSphere Real Time** をサポートしており、XTP アプリケーションの応答時間を安定した予測可能なものとすることができます。

● **ライトスルー・キャッシング：**

ライトスルー・キャッシングでは、インメモリー・キャッシュからバックエンドのデータベースに至るまで、全ての変更点がトランザクションの一環として即時に反映されます。このようにすると応答時間は長くなりますが、変更を必ずバックエンド・データベースへ記録することができます。また、キャッシュとバックエンドとの同期も実現されます。この機能は、データをバックエンド・データ・ストアに記録して初めてトランザクションが完了したと考えるべき場合に有益です。

● **ライトビハインド・キャッシング：**

ライトビハインド・キャッシングでは、データの更新が、バックエンド・データ・ストアへ一定時間ごとに送られるバッチ形式で行われます。このようにするとトランザクションの応答時間を劇的に短縮できます。これは、バックエンド・データ・ストアと同期する動作が不要になるからです。このアプローチを採用すると、データ・ストアへの負荷が軽減されますし、バックエンドが停止してもアプリケーションが影響を受けません。更新されたデータは、バックエンドがオンラインに戻るまで、耐障害性を確保した形でグリッドがメモリー上に保持します。

● **JPA ローター：WebSphere**

eXtreme Scale をインメモリー・キャッシュとしてデータ・ストアのデータを読み書きする場合、ローダーが必要になります。 **WebSphere eXtreme Scale 6.1.0.3** 以降の製品には **JPALoader** と **JPAEntityLoader** という 2 種類のローダーが用意されており、JPA プロバイダーと連携してリレーショナル・データを **eXtreme Scale** マップに変換することができます。 **JPALoader** は **POJO (Plain Old Java Object)** を格納するキャッシュに使われ、 **JPAEntityLoader** は **eXtreme Scale** エンティティを格納するキャッシュに使われます。いずれのローダーも、アプリケーション・プログラマーの負担を減らしてくれる効果があります。

● **HTTP セッション複製：既存ア**

アプリケーションへ簡単につなげ、耐障害性を確保したセッション管理をスケラブルに行える サブレット・エージェントが用意されています。セッション・データはアプリケーション **JVM** 上にローカルで格納することも、グリッド上にリモートで格納することもできます。リモート・グリッドではデータが複製され、耐障害性が実現されます。複数のデータセンターもサポートできますし、複数の **WebSphere Application Server** セル間で複製を行うこともできます。キャッシュ・データの変更速度に応じて同期複製と非同期複製を選ぶことが可能で、データの損失をゼロにするか実行効率を追求するかのトレードオフを選択できます。

WebSphere eXtreme Scale の概要

WebSphere eXtreme Scale には XTP (eXtreme Transaction Processing) 機能が用意されており、非常に要求の厳しいビジネス・クリティカルなアプリケーションもサポートできるスマートなアプリケーション・インフラストラクチャーが実現できます。

サポート環境 :

- AIX®
- HP-UX
- Solaris
- Windows®
- z/OS®

製品の位置づけ :

● WebSphere eXtreme Scale は WebSphere Application Server ファミリーの製品を補完し、WebSphere Application Server 用ビジネス・アプリケーションに分散キャッシング・プラットフォームを提供するものです。 WebSphere スタック製品の機能も拡張されます。

組み合わせられる製品 :

- WebSphere Network Deployment
- WebSphere Virtual Enterprise
- WebSphere Compute Grid
- WebSphere Real Time
- WebSphere Commerce

追加情報

IBM WebSphere eXtreme Scale 製品についてもっと詳しく知りたい方は、IBM 営業担当者あるいは IBM ビジネス・パートナーへお問い合わせください。以下のウェブ・サイトでもさまざまな情報を提供しています。

- [WebSphere Extreme Transaction Processing for Developers](#) では、XTP アプリケーションの開発から最新の技術動向、そのメリット、課題、特徴など、さまざまな話題に関する議論が行われています。
- [WebSphere Extreme Scale](#) では、ObjectGrid のデモを見ることができます。

- [eXtreme Scale のチーフ・アーキテクト、IBM Distinguished Engineer](#) でもあるビリー・ニューポート (Billy Newport) のブログがあります。
- [eXtreme Scale のウィキ](#) が developerWorks® に用意されています。
- [WebSphere eXtreme Scale Redbook ユーザーズ・ガイド](#)
- [WebSphere Extreme Scale のよくある使い方 - IBM Distinguished Engineer、ビリー・ニューポート \(Billy Newport\) が説明します。](#)
- [YouTube](#) 上で、eXtreme Scale のコンセプトを専門家が解説します。



©Copyright IBM Corporation 2009

日本アイ・ビー・エム株式会社

ソフトウェア事業

〒106-8711

東京都港区六本木 3-2-12

Produced in Japan

Aug 2009

All Rights Reserved

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、developerWorks、WebSphere 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。Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。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 の商標については、ibm.com/legal/copytrade.shtml をご覧ください。

