

クロスプラットフォーム環境における データベースの効果的な開発と管理

エンバカデロ・テクノロジーズ

シニア製品管理ディレクター Scott Walz

2010年8月

エンバカデロ・テクノロジーズ

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 4-7-1 ロックビレイビル 8F
TEL 03-4577-4520 FAX 03-6843-0961

はじめに

データベース管理者（DBA）や開発者は近年、多忙をきわめています。指数関数的なデータの増加に加え、多くの企業が IT インフラストラクチャに複数のデータベースプラットフォームを採用するようになってきたからです。今日、クロスプラットフォームのデータベース開発が主流になっていることは明らかであり、DBA は複雑な異種混在のデータベース環境、複数のプラットフォーム、同じプラットフォームの複数のバージョン、そして多くのデータベースインスタンスに対処しなければならないのです。

米国の調査会社 Forrester Research によれば、全企業の 90%が複数のデータベース管理システムを運用していますが、そのシステムで処理されるデータ量は平均で年間 30%、大規模でクリティカルなビジネスアプリケーションにいたっては平均で 52%という比率で増加しています（図 1 参照）。そのため、昨今の DBA が扱うデータ量はテラバイト級かそれ以上に及んでいるといえます。

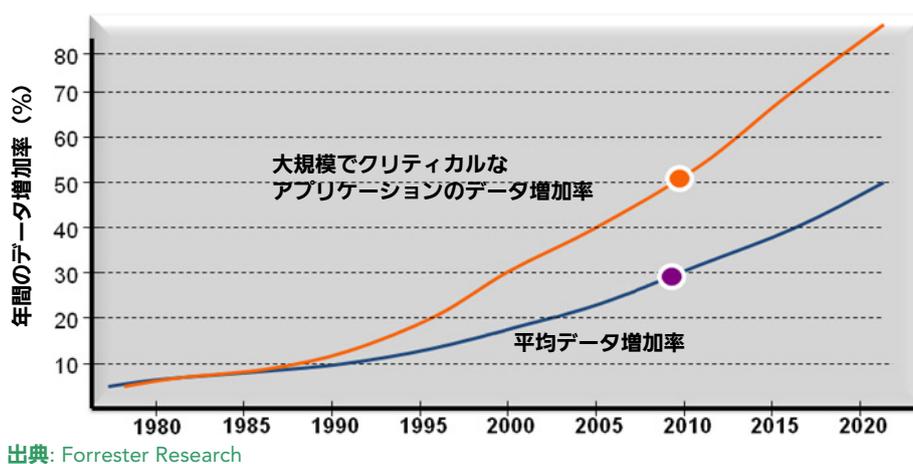


図 1 近年の平均データ増加率

同レポートによると、DBA は次々とリソースが削減されるなかでこれほど膨大な量のデータを処理しなければならない上に、パフォーマンスと可用性の向上も求められています。実際、データベースインスタンス数の増加は驚異的であり、2015 年までには DBA 1 人当たり 50 を超えると予測されています（現状では 1 人当たり 35。図 2 参照）。つまり、たった 1 人の DBA が 35 ものデータベースインスタンスを扱わねばならず、しかも 3~4 種類のデータベース管理システムに習熟しなければならないということです。それほどの重責に加えて、1 人の DBA が対応しなければならないデータベース開発者の数は 6~10 人に及び、その全員が変更、更新、その他のビジネス上クリティカルな操作を要求してくるのです。



図2 DBA とデータベースインスタンスの比率は増加の一途であり、2015年には50:1に達する見込み

DBA が必要としているのは、管理性の向上、変更管理と自動化、そして日々の業務を単純化、効率化して、業務の複雑さを軽減するための適切なツールです。そのようなツールがない限り、新しいビジネス要件による圧力により、しかも限られたリソースのもとで DBA が対応することは不可能であり、ひいては業績と品質にも悪影響が生じます。

本書では、Rapid SQL、DB Change Manager、DB Optimizer をはじめとする Embarcadero All-Access で利用できるツール群の特長と機能を詳しく見ていき、DBA が職務を超えて対応しなければならない負担の軽減にいかにか有効であるかを紹介していきます。

クロスプラットフォームデータベース開発という課題

企業で保管、管理するデータ量が増加するなか、DBA とデータベース開発者はともに深刻な課題に直面しています。第一に、適切なスキルセットが不足しているために新しいデータベースプラットフォームの導入プロセスが遅れ、それが企業にとっては時間とコストの負担増につながっています。たとえば吸収合併の際には、既存の IT インフラストラクチャに新しいプラットフォームが追加されることも多く、DBA は新しいプラットフォームに関する知識が足りないまま、迅速な対応を求められる場合があります。何人もの DBA や開発者の間で管理手順が一貫していないことすら珍しくないため、それも生産性に影響しています。こうした問題は、ひとたび表面化すれば解決までに長い時間がかかり、最終的にはサービス品質保証 (SLA) にとってもマイナスとなります。たとえば、管理者が問題点を見つけた場合でも、修正するためには開発者に引き継がねばなりません。開発者は、新しいプラットフォームに習熟しようと努力しますが、問題点の特定と修正には何日間も必要になるでしょう。

クロスプラットフォームデータベースの開発および管理という課題は、膨大なコスト増に直結しています。IT 部門では、不慣れなプラットフォームをしっかりとサポートできる新しい開発者を急ぎアサインしなければならないからです。

残念ながら、1つのプラットフォームだけで作業が済む時代は終わりました。DBAと開発者はそのことに適応すべきです。複数のプラットフォームに対応し、大きな課題を抱えつつも業務を効率化できるようにするためには、適切なツールと手順を装備する必要があります。困難な作業の一部だけでも負担し、複数のデータベースプラットフォームでの業務および複数のプラットフォーム間での業務を簡単かつシームレスにするようなツールを探し出し、導入する必要があります。具体的に言えば、DBAと開発者に必要なのは、SQL統合開発、包括的な変更管理、実動環境でのコード最適化が可能なツールです。

- **SQL 統合開発** – DBAは、SQLクエリの作成、プロシージャの修正、コードの記述にほとんどの時間を費やしています。SQL開発のための強力な異種環境がサポートされ、開発対象のプラットフォームに不慣れでも手慣れたユーザーインターフェイス内で生産的な作業が可能なツールが必要です。さまざまなプラットフォームで構成標準とテンプレートの適用を自動化し、コンプライアンスチェックを実行できる統合的なソリューションがあれば、生産性は大幅に向上します。
- **変更管理** – マイグレーション、アップデート、チューニングにおいて、データベース環境には頻繁に変更が発生します。そのような変更の追跡が、コンプライアンスには不可欠です。また、変更の際にはパフォーマンス上の問題や、それ以上に深刻な問題が発生することもあり、構成状態を比較できれば、問題の原因となった変更を特定しやすくなります。データベースインストールの構成設定、あるいはインデックスやプロシージャといったオブジェクト構造の変更内容を迅速に確認できると、問題の原因が明らかになり、環境を最適な状態に復元するために必要な変更点を開発者がピンポイントで特定できます。こうしたスナップショット機能を備えたソリューションにより、DBAと開発者は単調な作業にかかっていた時間を短縮し、修復までの時間も短縮することができます。
- **データベースの最適化** – DBAや開発者の信頼性は今、危機に瀕していると言えます。ストアードプロシージャやコードに関する要件はもちろん満たしているはずですが、データベースのパフォーマンスについても万全を期す必要があります。開発者は、手慣れたプラットフォームであればコードを最適化して最高のパフォーマンスを実現するためのコツを心得ているものですが、不慣れなプラットフォームでは、パフォーマンスの低いコードがそのまま実動環境に移行してしまわないようにするための最適化ツールが必要です。実動環境では、修正に要するコストがさらに膨らみます。堅牢なデータベース最適化ツールでは、主な機能として、待機時間分析の実行、パフォーマンスプロファイルの作成、データへのドリルダウン、チューニングセッションへの移行をワンクリックで実行できます。データマスキングの自動化や、実動環境からのテストデータのサブセット作成が可能なツールであれば、コードを実動環境に移す前に細かいチューニングが可能です。

Embarcadero All-Accessは、SQLの統合環境、変更管理、そしてデータベースの最適化に必要なあらゆる機能を備えたソリューションです（図3参照）。DBAでも開発者でも、バックグラウンドや専門知識にかかわらず、単一のユーザーインターフェイスから、複数のデータベース管理システム（DBMS）での操作に必要な各ツールをフルに利用することができます。Embarcadero All-Accessには、複数のデータベースプラットフォームにまたがる開発を十全にサポートする補助機能を備えたツール群が用意されています。



図3 Embarcadero All-Access では、単一のユーザーインターフェイスからクロスプラットフォームデータベースの開発と管理を行う際に必要とされる重要なツールとリソースへのアクセスが簡単になる

それでは、Embarcadero All-Access の主な特長と機能の一部を詳しく見ていくことにしましょう。どの機能も、クロスプラットフォーム環境で業務をこなす今日の DBA とデータベース開発者に求められる、ますます複雑で、差し迫った要件への対処を可能とするものです。

EMBARCADERO RAPID SQL – SQL統合開発

Embarcadero® Rapid SQL®には、クロスプラットフォームデータベースの開発および管理という未知の領域への移行を緩和する機能がいくつも用意されています。

異種混在プラットフォームのサポート

DBA の多くは、必要な機能に対応していない旧式の、あるいは柔軟性に乏しいツールを使っており、最適なツールを探し求めています。新しい環境で、テーブルの作成などの一般的なタスクの実行方法を調べたいときには、オンラインドキュメントの確認に相当の時間をとられているという現状です。こうした状況は、生産性に大きく影響するだけでなく、人的なエラーの原因にもなります。Rapid SQL ではウィザード方式を採用しているため、時間が大幅に節約されるうえ、クエリはターゲットプラットフォームに最適なフォーマットに自動的に変換されます。

プラットフォームに関する深い知識

Rapid SQL は、必要な手順や情報を、文字通り順を追って案内してくれるので、ターゲットプラットフォームのルールに基づいて適切なオプションを選択することが可能です。たとえば、正しいフィールドやデータ型を知らないユーザーでも簡単にテーブルを作成できます。Rapid SQL では正しいデータ型が自動的に提供されるので、新しいプラットフォームでも短時間で効率的な作業が可能になります。

リッチで使い慣れたユーザーインターフェイス

データベースの開発および管理ツールは、ユーザーの作業形態に適合できるか、そのように構成できる機能が必要です。Rapid SQL は、ターゲットプラットフォームにかかわらず単一のユーザーインターフェイスを提供するので、新しいユーザーインターフェイスに習熟する必要がなく、すぐに生産性を発揮することができます。これは、新しい人材がプロジェクトを引き継ぐときには特に重要です。準備時間を短縮できるうえに、トレーニングコストも削減されます。

包括的なツールメニュー

開発者は、コードを記述するとき他のツールにアクセスしなければならないことがあります。Rapid SQL は組み込まれた多数のツールにリンクしているので、コードの開発、チューニング、管理が効率化されます。たとえば、インターフェイスの[Tools]メニューからワンクリックで、ファイル内やデータベース間を検索するツールを利用でき、テーブルやプロシージャのようにきわめて粒度の高いデータも検索することができます。また、スクリプトやファイルの実行、スクリプトのスケジュール設定も可能で、2 つのファイルやデータベースオブジェクト間の差異をビジュアルに表示してオンザフライ方式で比較することもできます。Rapid SQL からは、DB Performance Center や編集ツールなど他のソフトウェアへも簡単にリンクでき、この機能はカスタマイズにも対応しています。

コーディングの効率化

新しいプラットフォームでは、プロシージャ言語の構造を把握することでさえ大変な苦勞ですが、データ構造間のリレーションシップと、クエリの作成方法を理解することはさらに困難です。Rapid SQL のグラフィカルクエリビルダーを使用すれば、外部キーと主キーのリレーションシップも簡単に理解でき、そのリレーションシップを SQL ウィンドウにドラッグアンドドロップすることができます。意味はメタデータで定義され、クエリビルダーに自動的に組み込まれるので、効率的なクエリが簡単かつ迅速に構築されます。構築したクエリは、検証、コピー、保存が可能です。このようなレベルの自動化のおかげで、ユーザーはクエリが正しく構築されているかを心配せず、記述するコードの手続き部分に専念できるようになります。コード入力時の検証とエラーチェックも用意されているので、さらに時間が節約されます。

コードの編成とデバッグ

Rapid SQL の Explorer では、データソースをプラットフォーム別に編成しカテゴリ分類できるので、検索が容易です。ブックマーク機能を使えばワンクリックで必要なリソースにリンクできるので、ユーザーの時間が節約されます。慣れないプラットフォームでの作業では、これが特に有効です。Rapid SQL のフィルタを使えば、不要なデータを排除し、関連性の高い情報だけを表示することができます。新しいデータベースプロジェクトの初期化と作成、全コードのリバースエンジニアリングも簡単で、オブジェクト、保存されたコード、およびバージョン管理ソリューションがシームレスに統合されます。たとえばユーザー

は、Oracle データベースに接続し、実行したいプロシージャを簡単に選択できます。Rapid SQL がそのプロシージャを抽出し、新しいプロジェクトに適用したうえで、使用しているバージョン管理ソリューションに変更点を自動的にチェックインします。もうひとつ、実動環境に先立ってコードをデバッグする機能も重要です。不正なコードはチューニングのステージを通過せず、開発者がその修正に時間をとられることもないので、ここでも時間が節約されます。

コードの再利用と標準の適用

Rapid SQL では、繰り返し同じようなコードを作成することがないように、コードの再利用をサポートしています。頻繁に使用するコードやプロシージャを「お気に入り」として定義しておけば、お気に入りをクリックするだけで SQL ウィンドウに表示されます。使用頻度の高いコードは、この機能で簡単に取り出すことができます。コードテンプレートを設定し、コメントその他のデータを再入力せずオンザフライ方式で入力する、あるいは設定をインポート/エクスポートできるので、初めてのユーザーでも短時間で効率的な操作が可能になります。

効率的なSQL開発ツール選定で考慮すべきこと

SQL 開発の包括的なツールを選定する際には、以下の点を考慮してください。

1. ツールにはリッチなユーザーインターフェイスが用意されているか？
2. ツールには包括的なツールメニューが用意されているか？
3. ツールでは他のプラットフォームがどの程度理解されているか？
4. ツールはコードの編成と、データベース開発への標準の適用に対応しているか？
5. コーディングの効率化と改善は可能か？
6. ソリューションにデバッグは含まれているか？

変更管理

効率的な変更管理ツールも、DBA がデータベース環境を効率的に管理し最適化できるかどうか大きく影響します。マイグレーションやアップデート、チューニングでは頻繁に変更が発生するので、そのような変更の追跡がコンプライアンスにとっては不可欠です。また、変更の際にはパフォーマンス上の不具合や、それ以上に深刻な問題が発生することもあり、構成状態を比較できれば、問題の原因となった変更を特定しやすくなります。データベースインストールの構成設定、あるいはインデックスやプロシージャといったオブジェクト構造の変更を確認すると、問題の原因が明らかになり、環境を最適な状態に復元するために必要な変更点をピンポイントで特定できます。こうしたスナップショット機能を備えたソリューションで、DBA は単調な長時間の作業から解放され、修復までの時間も短縮されます。

今日のデータセンターにおける開発環境がクロスプラットフォームの性質を持つことを考えれば、SQL 開発ツールなどの変更管理ツールは、異種環境に対応し、さまざまなデータベース環境とシームレスに統合できる必要があります。同時に、単一のユーザーインターフェイスで使用できる単純さも求められます。

Embarcadero® DB Change Manager™ XE を使えば、単一のユーザーインターフェイスから機能の比較と同期、監査が可能であり、変更を追跡してそのレポートを作成することもできます (図 4 参照)。データ

や構成、その他の環境要素に対してチェックインされた変更点に起因するパフォーマンス上の問題点は、ピンポイントで特定できます。ライブデータベースをスキーマや構成のスナップショットと比較することで、管理者は変更を簡単に識別し、コードを実動環境に移す前に問題を修正できます。そのため、ポリシーや標準のコンプライアンスを確認し、常に最適なパフォーマンスを維持することが可能です。

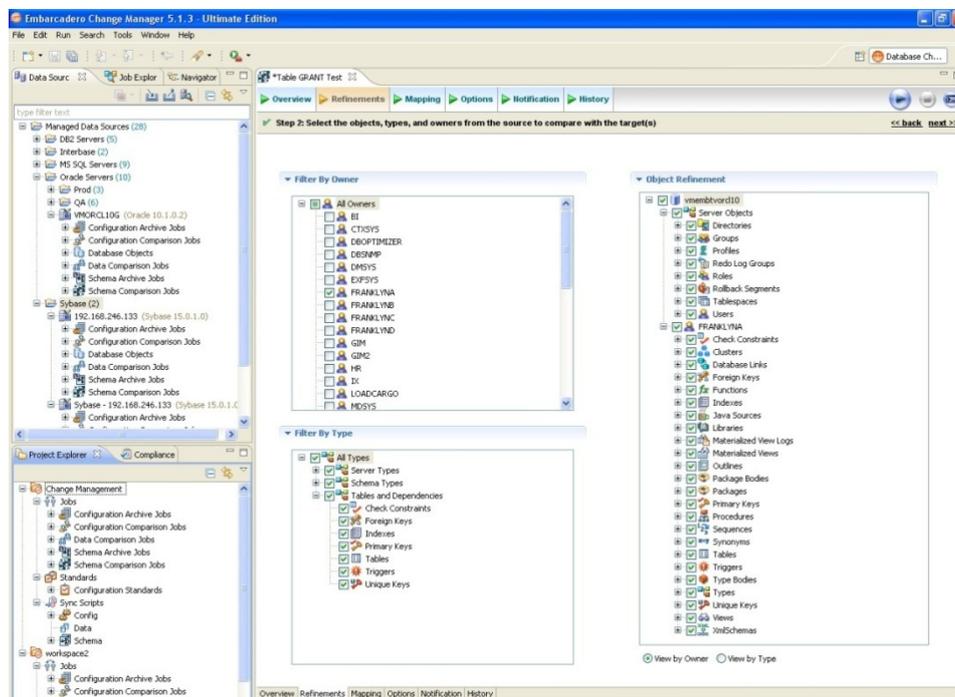


図4 Embarcadero DB Change Manager XE は、データベースの管理者と開発者によるデータベース変更の簡略化、自動化、およびレポートを支援し、開発サイクルを効率化して可用性、パフォーマンス、コンプライアンスを実現

DB Change Manager では、重要な問題点を識別する夜間チェックの実行などのプロセスを再現し、翌朝一番で DBA に通知できるので、問題点にすぐに対応することができます。パフォーマンス比較のベースラインを設定するオブジェクトをユーザーがキャプチャすれば、そのベースラインに対する比較と変更はツールが自動的に実行します。DBA はコンプライアンス違反の原因に関する警告を受け取り、すぐにベースラインを変更するか、変更を元に戻すことができます。DBA は、通知を受けるユーザーとその受信方法も指定できるので、変更による影響が最小限に抑えられます。パフォーマンスに悪影響を及ぼす変更の場合は特にこれが有効です。コマンドライン API を使用すれば、DB Change Manager を任意のスケジュールに従って自動的に実行するような構成も可能です。

パフォーマンス管理

コードを実動環境に移す前の開発段階で問題点を発見し修正するほうが安価に済むことは言うまでもありません。コードを実動環境に移す前に DBA が問題の追跡とトラブルシューティングを行えるツールがあれば、企業にとっては時間とコストの削減につながります。コード中の潜在的な問題点を追跡し識別するというこのタスクは、手動でも可能ですが、非生産的ですし単調です。1人のDBAがいくつものデータベースインスタンスと複数のプラットフォームを担当しなければならない場合には、このプロセスを自動化できるツールが不可欠ということです。

Embarcadero® DB Optimizer™ XE は、パフォーマンスの低い SQL を、実動環境に移行する前に迅速に検出し、診断および最適化することでデータベースとアプリケーションのパフォーマンスを最大化する、異種環境対応のツールです。DBA はこのツールを使用して、データベース内部の主要なメトリック（CPU、I/O、待機時間など）のビジュアルなプロファイルを作成できます。このビジュアルな補助機能を利用して、DB Optimizer は作成中の特定のクエリにリソースの使用率を関連付けるので、問題のある SQL を生成の段階で検出し、チューニングできます。そのため、DBA はエラーのチェック、コードのデバッグ、修正コードの実行をリアルタイムで行え、実動環境のデータベースとアプリケーションにおけるパフォーマンスのボトルネック解消に役立ちます（図 5 を参照）。

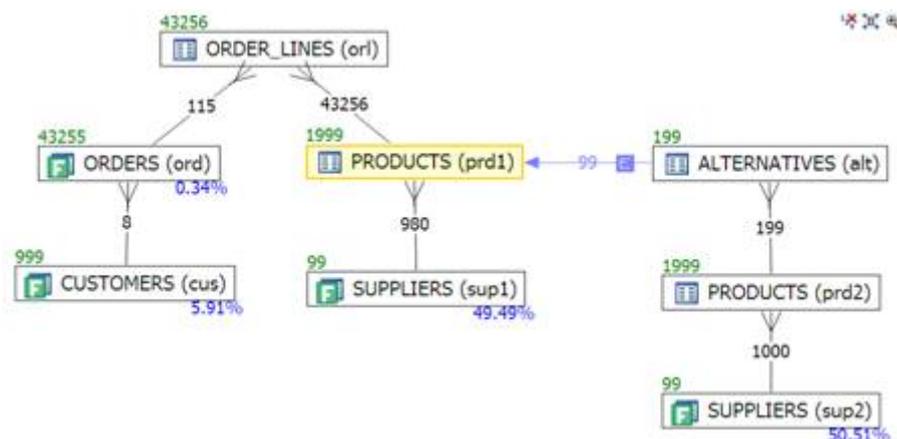


図 5 DB Optimizer におけるビジュアルチューニングダイアグラムは、データベースの最適化にとって画期的な機能。SQL クエリの生成と処理について、評価と細かいチューニングをビジュアルな形で可能にする

まとめ

負荷の高い今日のIT部門におけるクロスプラットフォームのデータベース開発の現場で、DBAは生産性と効率を実現できる道を常に模索しています。今後数年間は、この傾向がさらに強くなるでしょう。かつては手動で行っていた負荷の高いタスクを簡略化し、自動化できるツールが、DBAの業務に大きな影響を及ぼします。企業のデータベースのパフォーマンスを改善し最適化すると同時に、高騰するコストの削減にも効果を発揮します。[Embarcadero All-Access](#)は最新の機能を組み込んだ統合ソリューションであり、DBAや管理者は、増えつつある作業負荷にも簡単かつ効率的に対処でき、余裕のないIT組織において真価を発揮できるようになります。

エンバカデロの「XE」ブランドのデータベースツール

エンバカデロの「XE」ブランドのデータベースツールでは、DBA の日々の業務に必要な幅広いソリューションを提供しており、DBA は次々と発生する問題点に対処するための豊富な機能を利用できます。単一のインターフェイスからアクセスできる各ツールでは、Oracle®、IBM® DB2、Sybase®、Microsoft® SQL Server、InterBase®、MySQL®など主要なデータベースプラットフォームすべてをサポートしています。

エンバカデロの「XE」ブランドのデータベースツールの構成は次のとおりです。

- [Rapid SQL® XE](#) – フル機能を備えたSQL IDEで、高品質なSQLを迅速に記述します。
- [DBArtisan® XE](#) – 業界トップのデータベース管理ツール。
- [DB Change Manager XE](#) – データベース変更の簡略化、自動化、およびレポートを行います。
- [DB Optimizer XE](#) – ビジュアルなSQLプロファイル機能とチューニングを介して、パフォーマンス上の問題点を予防、検出、監視、および修正します。
- [ER/Studio®](#) – モデリングとアーキテクチャの強力なソリューション。マルチレベルの設計環境でプロセス、データ、UMLモデリング、レポートの各機能を統合します。

「XE」ブランドのデータベースツールは、いずれも単独のツールとして、あるいは[Embarcadero All-Access XE](#)の一部としても購入いただけます。単独のツールにもAll-Access XEにも、[Embarcadero® ToolCloud™](#)が付属しているので、一元的なライセンス管理と、[InstantOn™](#)によるツールの配備が可能です。InstantOnはインストール不要な軽量のクライアントであり、DBAは複数バージョンのツールを、競合しないように、またローカルマシンへのインストール作業をすることなく実行することができます。DBAとそのチームへは、一元的なツール供給が可能であり、ツールのアップデートを自動的に受信して、企業のファイアウォール内からオンデマンドでアクセスさせることができます。

All-Access XE は、単一のツールボックスからあらゆるデータベースツールにアクセスできる、コスト効果の高いシングルライセンスです。DBA の生産性が最大限に向上するとともに、管理コストとライセンス費用の削減が可能です。



エンバカデロ・テクノロジーズについて

エンバカデロ・テクノロジーズは、1993年にデータベースツールベンダーとして設立され、2008年にポーランドの開発ツール部門「CodeGear」との合併によって、アプリケーション開発者とデータベース技術者が多様な環境でソフトウェアアプリケーションを設計、構築、実行するためのツールを提供する最大規模の独立系ツールベンダーとなりました。米国企業の総収入ランキング「フォーチュン 100」のうち 90 以上の企業と、世界で 300 万以上のコミュニティが、エンバカデロのDelphi®、C++Builder®、JBuilder®といったCodeGear™製品やER/Studio®、DBArtisan®、RapidSQL®をはじめとするDatabaseGear™製品を採用し、生産性の向上と革新的なソフトウェア開発を実現しています。エンバカデロ・テクノロジーズは、サンフランシスコに本社を置き、世界各国に支社を展開しています。詳細は、www.embarcadero.com/jp をご覧ください。

Embarcadero、Embarcadero Technologies ロゴならびにすべてのエンバカデロ・テクノロジーズ製品またはサービス名は、Embarcadero Technologies, Inc.の商標または登録商標です。その他の商標はその所有者に帰属します。