

Oracle Database 21cによる .NET開発



Oracle Databaseは、.NET (Core) アプリケーションおよび.NET Framework アプリケーションの開発用として、無料の使いやすいツールとデータ・アクセス・プロバイダを提供しています。以下のツールおよびデータ・アクセス・プロバイダが提供されています。

- Oracle Developer Tools for VS Code – Visual Studio Code用の無料拡張機能。SQLおよびPL/SQLの編集と実行、データベース・スキーマの探索、およびOracle Autonomous Databaseリソースの探索と管理が可能
- Oracle Data Provider for .NET (ODP.NET) – OracleデータベースへのADO.NETデータ・アクセスに最適化され、豊富な機能を備えたツール
- Oracle Developer Tools for Visual Studio – Visual Studio用の無料拡張機能。SQLおよびPL/SQLの編集と実行、データベース・スキーマの探索、およびOracle Autonomous Databaseリソースの探索と管理が可能

これらのツールおよびデータ・プロバイダは、クラウドおよびOracle Autonomous Databaseインスタンスを含め、現在サポートされているOracle Database (バージョン11.2.0.4~21) において、.NETおよびVisual Studio (Code) の最新機能とともに使用できます。これらは、広く利用されているソフトウェア・リポジトリであるNuGet GalleryおよびVisual Studio Marketplaceから無料でダウンロードできます。この新バージョンでは、Oracle Database、クラウド、.NET、Visual Studio(Code)の最新機能向けにODP.NETおよびOracle Developer Toolsのさまざまな強化が行われています。

Oracle Developer Tools for VS Code

Visual Studio Code開発者は、Oracle Developer Tools for VS Codeを使用することにより、Oracle DatabaseおよびOracle Autonomous Databaseへの接続、SQLスクリプトおよびPL/SQLスクリプトの編集と実行、データの表示、データベース・スキーマの探索を行うことができます。

Oracle Cloud Infrastructure Explorerを使用することにより、開発者はAutonomous Database (ADB) リソース (Autonomous Transaction Processing Database、Autonomous Data Warehouse、Autonomous JSON Databaseなど) の接続、参照、管理を容易に行うことができます。

開発者は、Always Free ADBインスタンスを迅速に作成し、自動的に資格証明ファイルをダウンロードし、データベースに接続してコードを処理する作業を数分以内で行うことができます。

開発者は、SQLおよびPL/SQLを実行して、結果を表示、保存することができます。「Problems」パネルでエラーを表示し、スクリプト内のエラーを含む行に移動することができます。

SQL*Plusコマンドがサポートされています。

おもな利点

- 無償
- オンプレミス、クラウド、およびAutonomous Databaseをサポート
- NuGet GalleryおよびVisual Studio (Code) Marketplaceで入手可能
- バージョン11.2.0.4以降のすべてのデータベース・エディションをサポート
- 広く利用されている開発者IDEであるVisual Studio CodeおよびMicrosoft Visual Studioをサポート

Oracle Database Explorerのツリー・コントロールを使用することで、開発者はデータベース・スキーマの接続と探索、テーブルやビューのデータ表示およびCSVファイルまたはJSONファイルとしての保存、表のCREATE、INSERT、DELETEを行うSQLの自動生成、そしてPL/SQLのパッケージ、プロシージャ、関数の表示、編集、保存を行うことができます。開発者は、パラメータ値を入力するダイアログを使用してストアド・プロシージャおよび関数を実行できます。

スキーマ・オブジェクト名、プロシージャや関数のパラメータ、SQL*Plusコマンドのオートコンプリート機能によりSQLおよびPL/SQLを編集できます。また、このエディタはインテリセンス、サンプル・コード、構文の色分け表示の機能も備えています。ブレッドクラムを使用して、スクリプト内を簡単に移動できます。

よく使用されるSQLコマンドとPL/SQLコマンドについては、SQLコマンド履歴およびカスタム・ブックマークを利用できます。

詳しくは、[Visual Studio MarketplaceのOracle Developer Tools for VS Codeのページ](#)を参照してください。

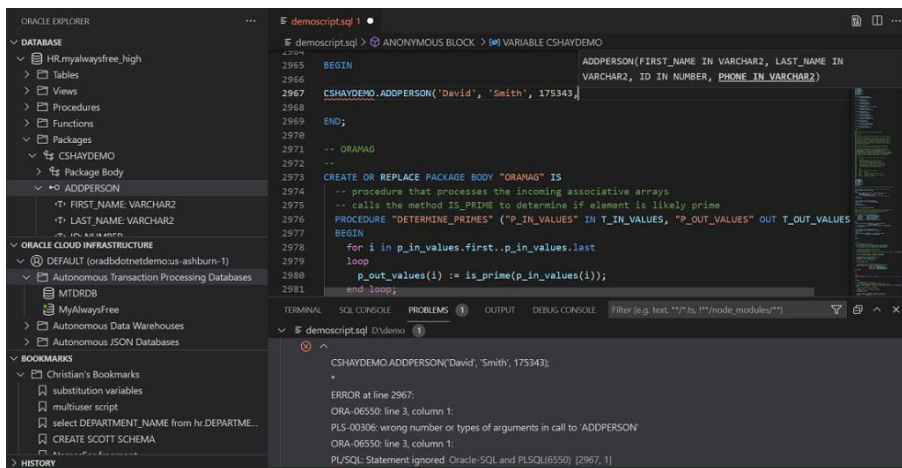


図1：Oracle Explorerツリー・コントロール（左上）により、データベース・スキーマの探索やAutonomous Databaseリソースの管理を行うことができます。SQLスクリプト編集では、オートコンプリート（右上）機能により、ストアド・プロシージャのパラメータ・タイプや表の列を簡単に思い出すことができます。「Problems」パネル（右下）が統合されており、エラーを表示してクリックすると、エラーを含むスクリプト内の行に移動できます。

ODP.NET

ODP.NETは、最新の.NET Framework機能と.NET（Core）機能への完全なアクセスを可能にしつつ、OracleデータベースへのADO.NETデータ・アクセスを最適化しています。開発者は、透過的アプリケーション・コンティニューイティ、高速接続フェイルオーバー、REF Cursor、マルチテナント・コンテナ・データベースなど、オラクル独自のデータベース機能を利用できます。ODP.NETを使用することで、パフォーマンス自己チューニング、シャーディング、ランタイム・ロードバランシングなどの機能を通じて、.NETアプリケーションのパフォーマンス、柔軟性、機能の可用性が向上します。

ODP.NETには、次に示す3つのプロバイダ・タイプがあります。

- ODP.NET Core – マルチプラットフォーム対応の完全管理型コード.NET（Core）ドライバ
- 管理対象ODP.NET – 完全管理型.NET Frameworkドライバ
- 管理対象外ODP.NET – Oracleデータベース・クライアントを使用する.NET Frameworkドライバ

.NET Frameworkアプリケーションの場合、データ・アクセスにおいてオラクルは管理対象ODP.NETを推奨しています。管理対象ODP.NETにより、並行インストールが管理しやすくなります。

プロバイダのデプロイは、ファイル数もディスク・フットプリントも少なくてすみます。3つのODP.NETプロバイダはすべて、機能セットおよびアプリケーション・プログラミング・インタフェース（API）がほぼ同じです。

ODP.NET 21cでは、以下の新機能が採用されています。

- .NET 5および6のランタイム
- Entity Framework Core（EF Core） 5および6
- ユーザー定義型（UDT）
- バイナリJSONのデータタイプ
- クライアント開始連続問合せ通知（CICQN）
- シャーディング
- 管理権限の設定
- トレースの改訂

ODP.NET Core 21cは、.NET 5およびEntity Framework Core 5をサポートします。.NET 5は、最新の.NETランタイムです。EF Core 5は、オブジェクト・リレーショナル・マッパーの最新バージョンです。Microsoftは2021年後半、.NETおよびEF Coreのバージョン6をリリースする予定です。Oracleは、2021年末までにこれらの新バージョンをサポートする予定です。

ODP.NET Core 21cおよび管理対象ODP.NET 21cでは、開発者は.NETアプリケーションにOracle UDTを組み込むことができます。これまで、UDT APIは管理対象外ODP.NETでのみ利用可能でした。3つのプロバイダは、UDT APIと機能の大部分が同じです。既存の管理対象外ODP.NET UDTアプリケーションを管理対象のODP.NETまたはODP.NET Coreに移行することは簡単です。ほとんどのアプリケーションの移行が、数行のコードの検索と置き換えだけで済みます。

ODP.NETのおもな新機能としては、Oracle Database 21cにおけるバイナリJavaScript Object Notation（JSON）列データタイプのサポートもあります。データタイプは問合せとDML処理に最適化されており、コードのカスタマイズ機能を使用しなくてもODP.NETアプリケーションのパフォーマンスが改善されています。

ODP.NET CICQNは、従来の連続問合せ通知（CQN）に似ています。CQNの場合、クライアントのキャッシュされた問合せ結果セットを変えうる変更がサーバー側で生じると、クライアント・アプリケーションは通知を受け取ります。この通知はプロセス外であり、ODP.NET接続なしで発生します。CICQNの場合、クラウド・デプロイメントと、ファイアウォールまたはロードバランサがODP.NETとデータベースの間に配置されている場合とをサポートするため、通知はプロセス内で発生します。

その他のODP.NETの新機能として、管理対象ODP.NETおよびODP.NET Coreでのデータベース・シャーディングのサポート、データベース管理職務の分離（SYSBACKUP、SYSDGなど）を可能にするためにタスク固有で最小の管理権限を割り当てる機能、SQL文およびネットワーク・パケットの内容を除外する新たな追跡レベルなどが挙げられます。

Oracle Developer Tools for Visual Studio

Oracle Developer Tools for Visual Studio（ODT）は、Microsoft Visual Studio 2019およびVisual Studio 2017向けに緊密に統合された拡張機能です。

ODTを使用すると、Oracle向けの.NETコードの開発が容易かつ迅速になり、開発者は開発ライフ・サイクル全体を通してVisual Studioから作業を実施できます。統合されたビジュアル・デザイナーを使用してOracleスキーマ・オブジェクトの参照や編集を容易に行うことができ、.NETコードを自動生成することもできます。開発者は、表データの変

更、Oracle SQL文の実行、PL/SQLコードの編集およびデバッグ、SQLデプロイメント・スクリプトの生成を簡単に実行できます。

ODTには、Autonomous Database (ADB) リソースに接続して、リソースを容易かつ直感的に参照し、管理できるOracle Cloud Explorerが含まれます。

開発者は、Always Free ADBインスタンスを迅速に作成し、自動的に資格証明ファイルをダウンロードし、データベースに接続してコードを処理する作業を数分以内で行うことができます。Autonomous Database DedicatedとAutonomous Data Warehouseを含むすべてのADB機能がサポートされます。

Oracle Databaseマルチテナント・コンテナ・データベース (CDB) がServer Explorerに統合されているため、開発者は開発およびテスト中に使用するプラグブル・データベース (PDB) を迅速かつ容易に作成、クローニング、接続、または切断できます。

SQL Tuning Advisorツールを使用すると、任意のSQL文をチューニングできるほか、実行中の.NETアプリケーションによるOracleデータベースの使用状況を分析して詳細なリコメンデーションを提供するOracle Performance Analyzerをチューニングできます。

スキーマ比較ツールでは、個々のOracleスキーマ・オブジェクト間の変更やスキーマ全体の変更を検出できます。スキーマ比較は、稼働中のデータベース・インスタンスに対して実行でき、Oracle Database Projectに保存されているSQLスクリプト・セットに対して実行することも可能です。

Visual Studio 2019の開発者は、OTNからフットプリントの小さい単一の.VSIXファイルでODTを入手して、簡単にインストールできます。

詳しくは、Oracle Developer Tools for Visual StudioのWebサイトを参照してください。

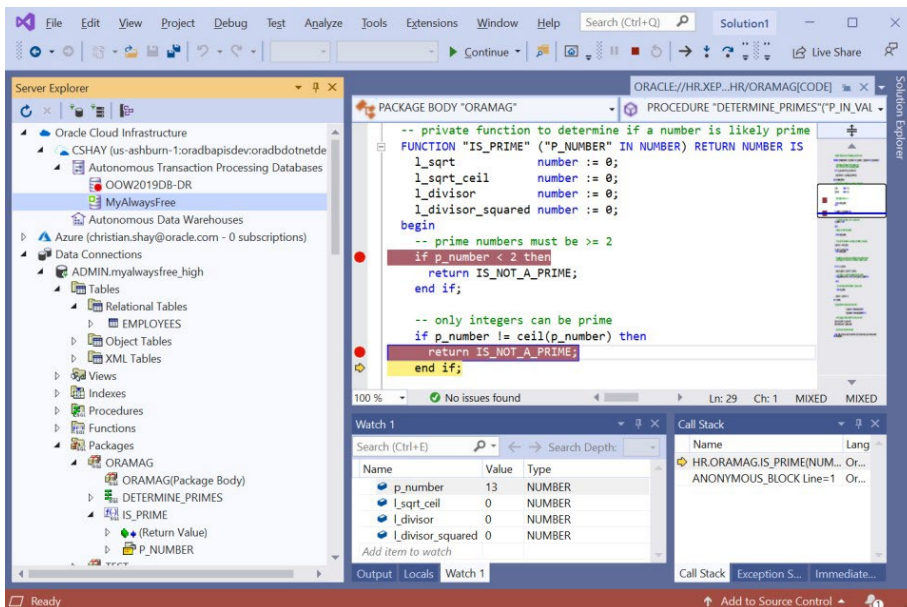


図1：OracleとVisual Studioとの緊密な統合を示す2つの例：Oracle Autonomous Databaseの参照および管理（左）とPL/SQLの編集およびデバッグ（右）

Connect with us

otn.oracle.com/dotnet



[@OracleDOTNET](https://twitter.com/OracleDOTNET)



medium.com/@alex.keh



medium.com/@christian.shay

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載されている内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

本デバイスは、連邦通信委員会のルールに基づいた認可を未取得です。認可を受けるまでは、このデバイスの販売またはリースを提案することも、このデバイスを販売またはリースすることもありません。

OracleおよびJavaはOracleおよびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

IntelおよびIntel XeonはIntel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標はライセンスに基づいて使用されるSPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴおよびAMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devicesの商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0120