Visual COBOL チュートリアル

OpenESQL アシスタントを利用したデータベースアクセス

Visual Studio (ADO.NET) 編

1　目的

レガシーな COBOL 言語で開発された企業システムからデータベースのアクセスを行うには繁雑な技術を要するというイメージをお持ちの方も多いかもしれませんが、Visual COBOL を使えば驚くほど簡単に開発が可能です。一般的にリレーショナル・データベースのデータ操作には SQL を利用します。SQL は、COBOL と異なるデータベース言語となるため、COBOL コンパイラ-は SQL 文を解釈できません。
そこで、COBOL 上で SQL 文を利用する場合、EXEC SQL と END-EXEC で囲んだ部分のみに SQL 文を記述し、COBOL と区別させます。この SQL 文が埋め込まれたソースを Oracle などデータベースベンダが提供するプリコンパイラに渡すことで、SQL 文の部分をデータベースベンダが提供する API コールに展開した COBOL プログラムを生成します。プログラマーが当初作成するソースはこのソースではなくプリコンパイル展開する前のソースになるためデバッグ時のコードと作成時のコードに相違が生まれてしまいます。

Visual COBOL はプログラマーが実際にメンテナンスする埋め込み SQL 文が入ったソースを IDE に認識させるべく、プリコンパイルとコンパイルをシングルステップで処理できるようにしました。プリコンパイル、もしくはそれに相当する処理を Visual COBOL が内部的に処理します。
これにより、プリコンパイル後のソースは扱うことがなくなるため、このソースに関する考慮は不要となりました。

Visual COBOL はこのプリコンパイルを意識させない技術に関して技術や利用する DBMS に応じて柔軟に技術選択いただけるよういくつかのオプションを用意しています。その中でも今回紹介する OpenESQL は、製品搭載のプリプロセッサです。また、OpenESQL によるデータベースアクセスを行う場合、「OpenESQL アシスタント」という開発補助ユーティリティを利用できます。

このチュートリアルでは、OpenESQL アシスタントを使用して OpenESQL によるデータベースアクセスの方法を学びます。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

2　前提

本チュートリアルは、下記の環境を前提に作成されています。

- データベースサーバー

DBMS 製品	SQL Server 2022

- 開発クライアント ソフトウェア

OS	Windows 11
COBOL 製品	Visual COBOL 11.0 for Visual Studio 2022
DBMS 製品	ODBC Driver 17 for SQL Server

- チュートリアル用サンプルプログラム

下記のリンクから事前にチュートリアル用のサンプルデータベースの SQL ファイルをダウンロードして、任意のフォルダーに解凍しておいてください。

サンプルデータベースの SQL スクリプトダウンロード

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

内容

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3 チュートリアル手順

3.1 データベースの準備

1) チュートリアル用データベースの作成

チュートリアルで使用するデータベースとサンプルテーブル、データのインポートを行う SQL を実行します。

① SQL Server Management Studio の実行

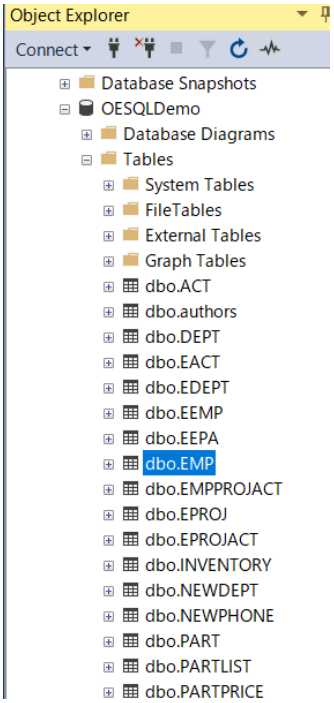
Microsoft SQL Server Management Studio を起動し、管理者でログインを行います。※Microsoft SQL Server Management Studio は別途ダウンロードが必要です。

② SQL スクリプトの実行

ダウンロードした SQL スクリプトの内容をコピー/ペーストしてクエリーを実行します。

③ 実行結果の確認

初めて実行する場合はデータベースが存在しないので drop database 文だけが失敗します。[オブジェクトエクスプローラー] ツリーにてデータベースとして「OESQLDemo」が作成されており、EMP テーブルが存在することを確認します。



④ SQL Server Management Studio の終了

閉じるボタンにて「Microsoft SQL Server Management Studio」を終了します。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3.2 Visual Studio プロジェクトの作成と設定

1) Visual Studio の起動とプロジェクトの作成

① Visual Studio を起動します。

② 「新しいプロジェクトの作成(N)」を選択します。

③ 以下のフィルタを設定し、[コンソールアプリケーション] を選択し、[次へ(N)] をクリックします。

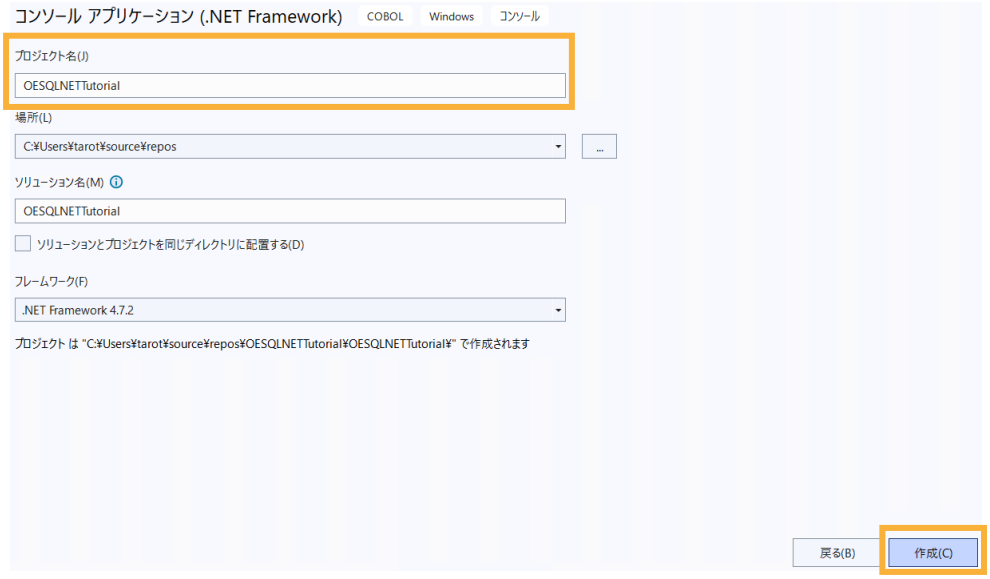
全ての言語： COBOL

全てのプラットフォーム： Windows

全てのプロジェクトの種類： コンソール

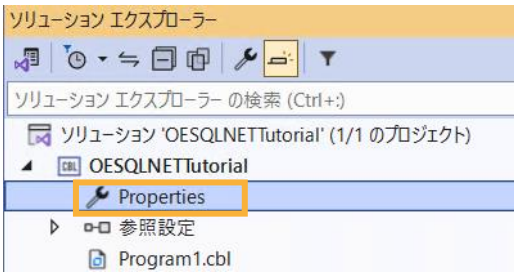
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

④ プロジェクト名に “OESQLNETTutorial” を入力し、[作成(C)] をクリックします。

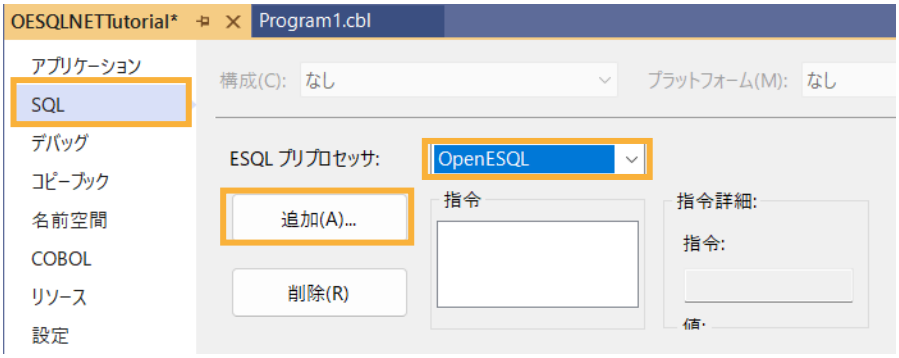


2) OpenESQL のプロジェクト設定

① OESQLNETTutorial プロジェクト配下の「Properties」を選択し、ダブルクリックします。

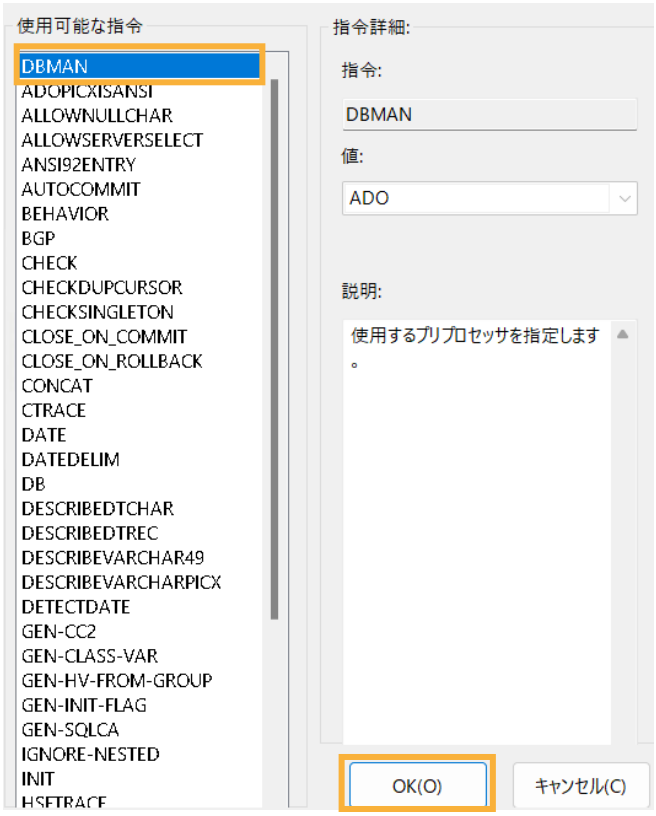


② 「SQL」タブを開き、「ESQL プリプロセッサ」に “OpenESQL” を選択した上で、[追加(A)] をクリックします。

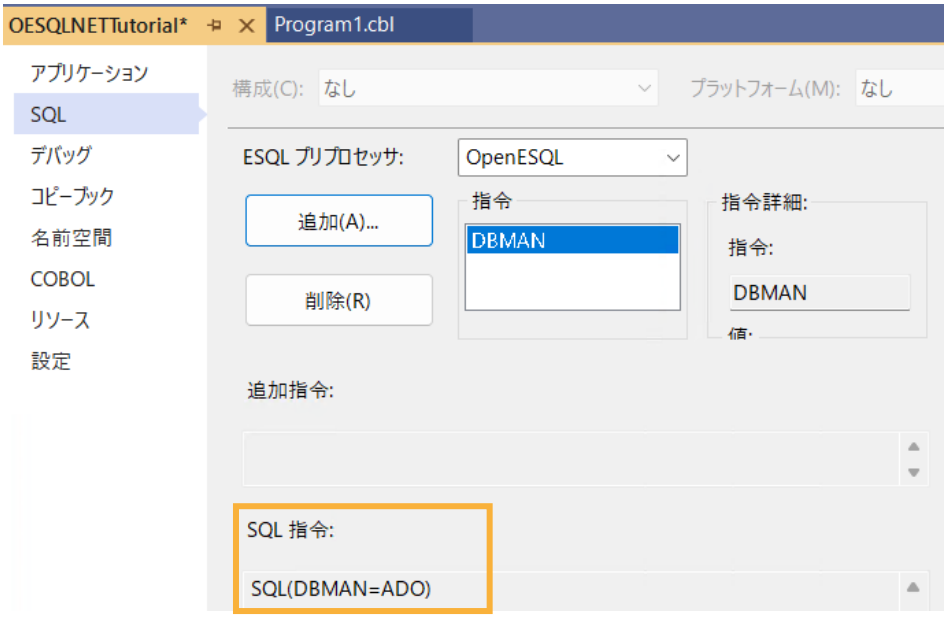


③ 「使用可能な指令」欄より「DBMAN」を選択し、[OK] をクリックすると「DBMAN」が追加されます。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



④　SQL 指令が “SQL(DBMAN=ADO)” となっていることを確認します。



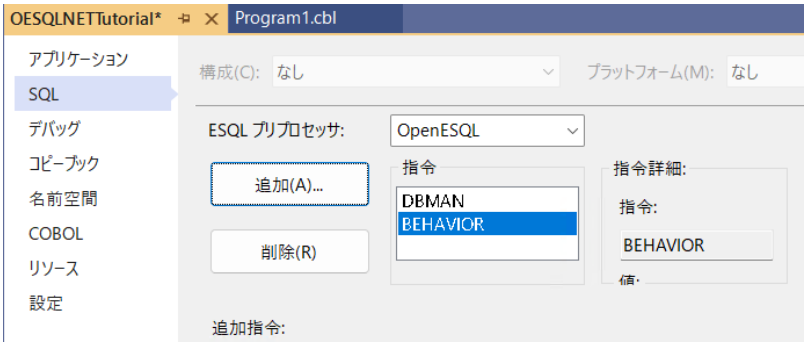
補足）

異なる値が表示されている場合は、以下の “BEHAVIOR” の値を変更する際の補足と同じ手順で変更します。

⑤　③、④ の手順を再度実施し、”BEHAVIOR” を追加します。

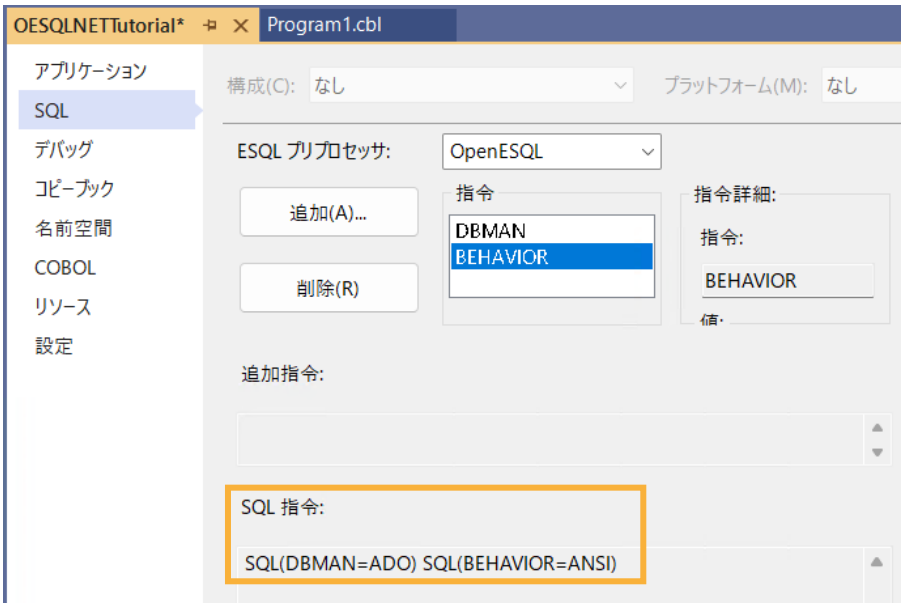
追加後、以下のように 2 つの指令が表示されます。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



⑥ 「指令」欄より「BEHAVIOR」を選択し、右側の「値」を “ANSI” に変更します。

変更後は、SQL 指令欄に “SQL(DBMAN=ADO) SQL(BEHAVIOR=ANSI)” と表示されます。



補足）

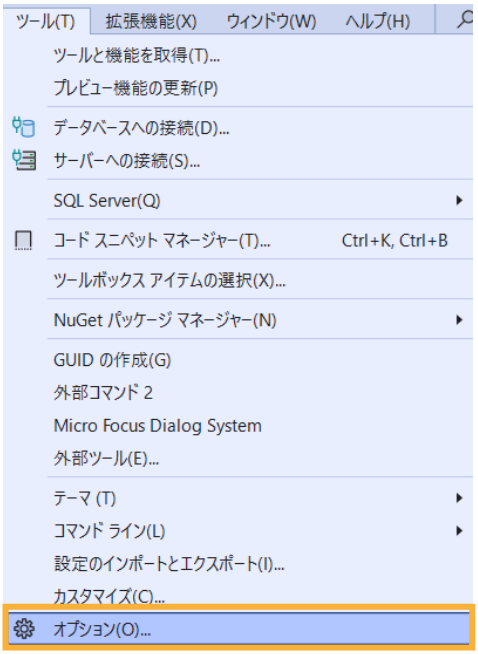
上記のように、値の変更欄が見にくいことがあります。その場合は、[指令詳細] > [指令] の “BEHAVIOR” フィールド（編集不可）をクリックしたうえで、タブキーを押すことでフォーカスを移動できます。そこで、↑、↓キーで値を変更できます。

⑦ 変更を保存します。

3) OpenESQL の設定変更

① Visual Studio のメニューより、[ツール(T)] > [オプション(O)] を選択します。

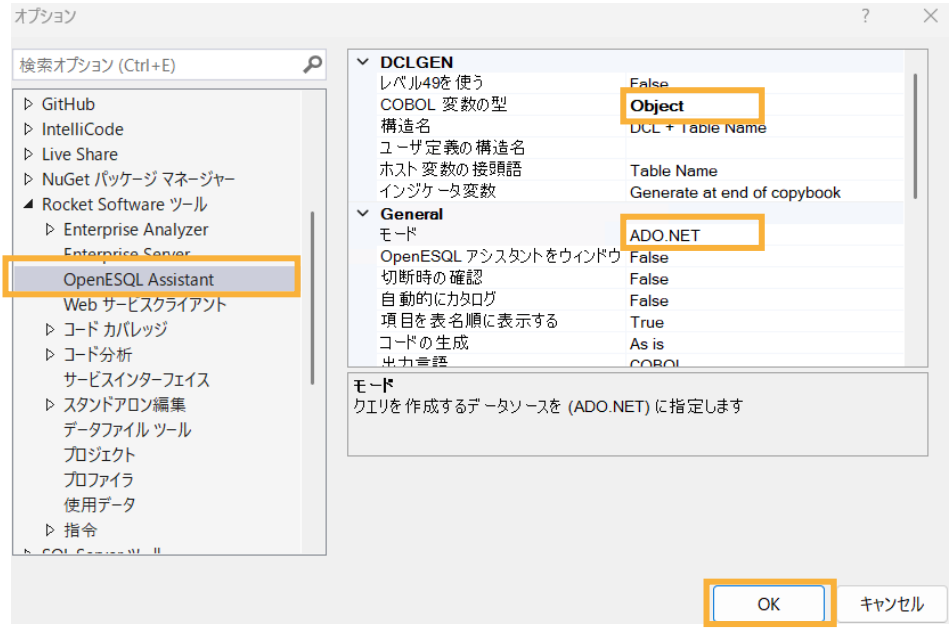
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



② ダイアログ左側より「Rocket Software ツール」配下の「OpenESQL Assistant」を選択し、以下の設定を行ったうえで、[OK] をクリックします。

COBOL 変数の型： “Object”

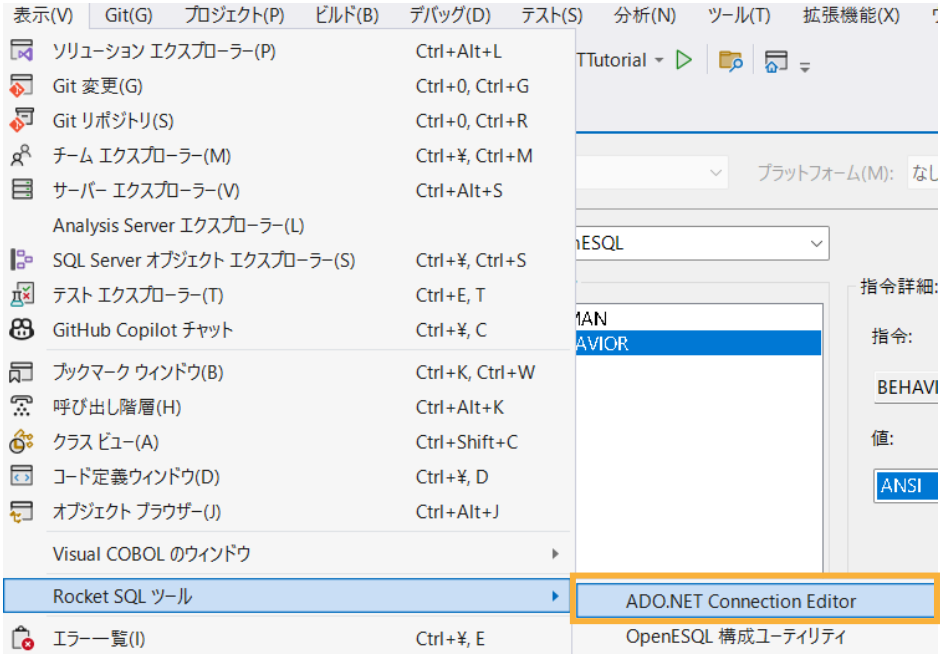
モード： “ADO.NET”



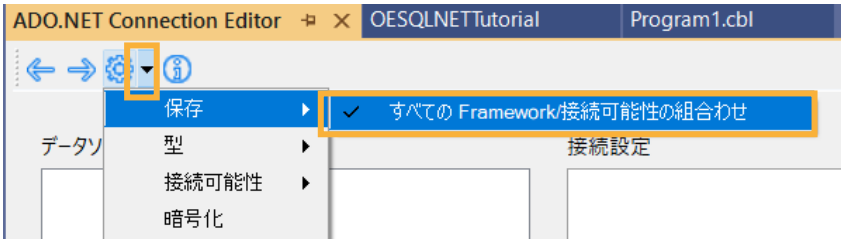
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3.3 接続情報の登録

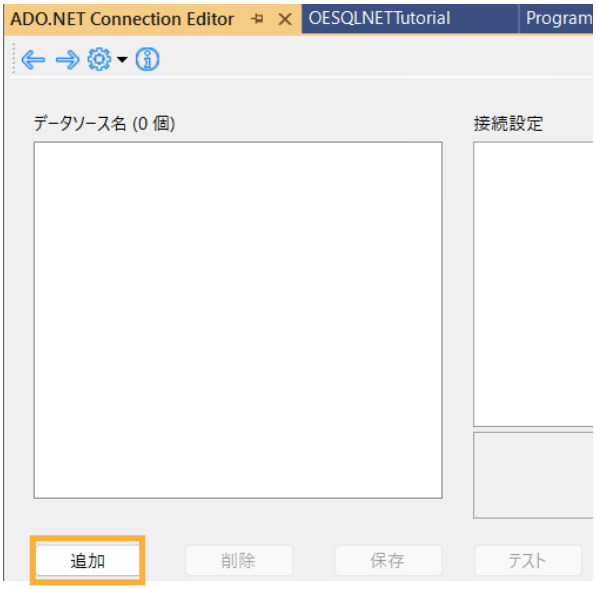
1) IDE のメニューより [表示(V)] > [Rocket SQL ツール] > [ADO .NET Connection Editor] を選択します。



2) 歯車アイコンの右にある「▼」をクリックし、[保存] > [すべての Framework/接続可能性の組合せ] にチェックがされていることを確認してください。されていない場合は、チェックを行います。



3) [追加] をクリックします。



4) [次へ >] をクリックします。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

5) 「データソース名」に “OESQLDemo” を入力し、[次へ >] をクリックします。

6) “SqlClient Data Provider” を選択し、[次へ >] をクリックします。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

7) 以下の入力を行い、[次へ >] をクリックします。

Data Source: MS SQL Server へのホスト名 または IP アドレス

Initial Catalog: “OESQLDemo”

User ID: SQL Server のログインユーザー名

Password: SQL Server のログインパスワード

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

注意）

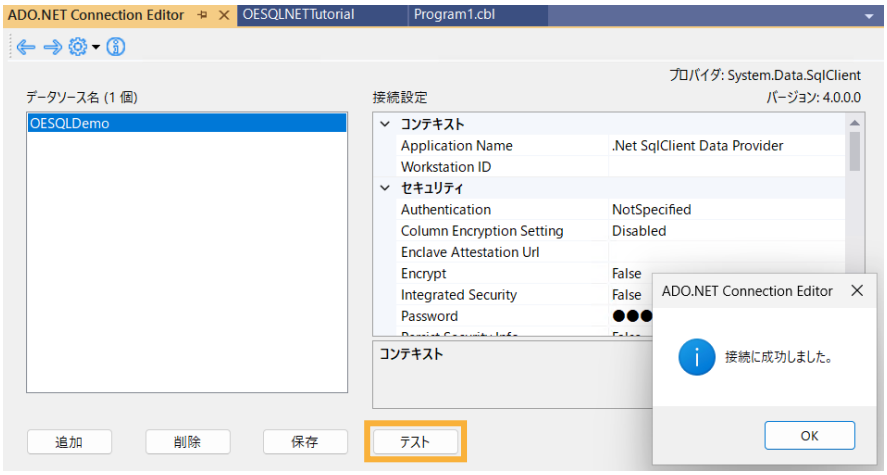
上記設定は、SQL Server 認証を利用する場合です。

Windows 認証が有効な場合、「Integrated Security」を“True”に変更します。また、「User ID」,「Password」は入力不要です。

認証の仕組みや、認証情報については、自社の DBMS 管理者へお問い合わせください。

8) [完了] をクリックします。

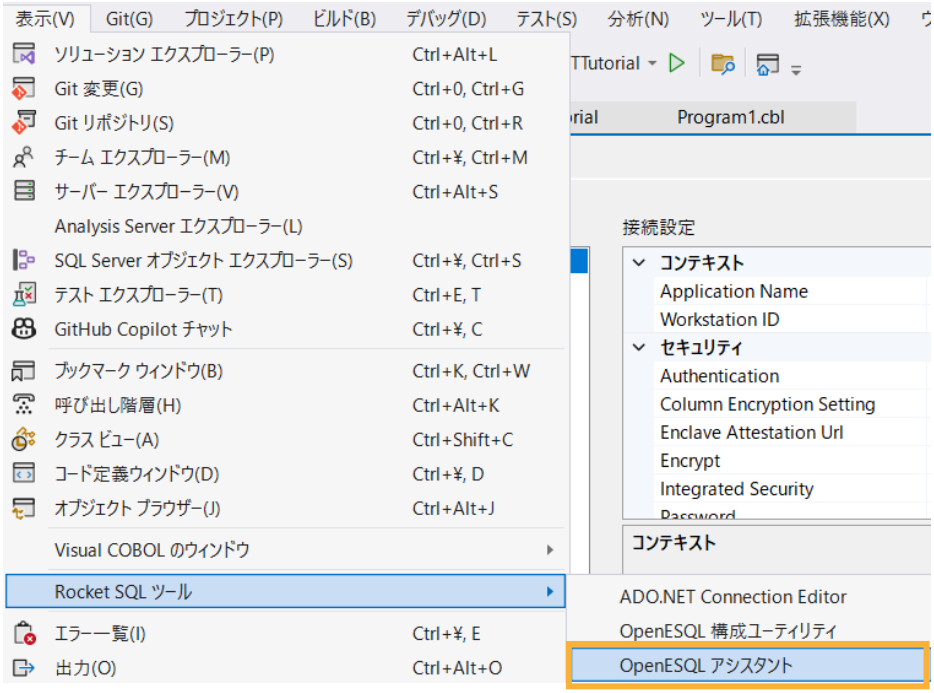
OESQLDemo が追加されますので、[テスト] をクリックして接続できることを確認してください。



接続エラーとなった場合は、再度接続情報をご確認ください。

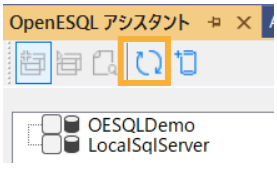
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

9) IDE のメニューより [表示(V)] > [Rocket SQL ツール] > [OpenESQL アシスタント] を選択します。



10) OpenESQL アシスタントが開き、OESQLDemo が一覧に表示されていることを確認してください。

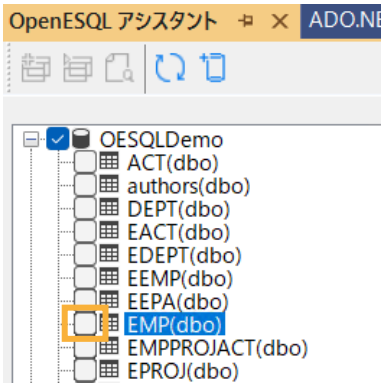
表示されていない場合は、更新アイコンをクリックしてください。



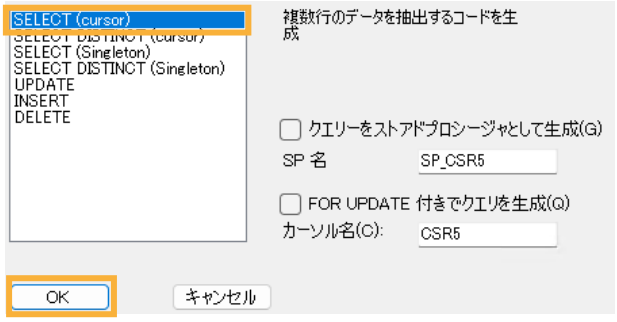
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3.4 クエリーの作成とテスト

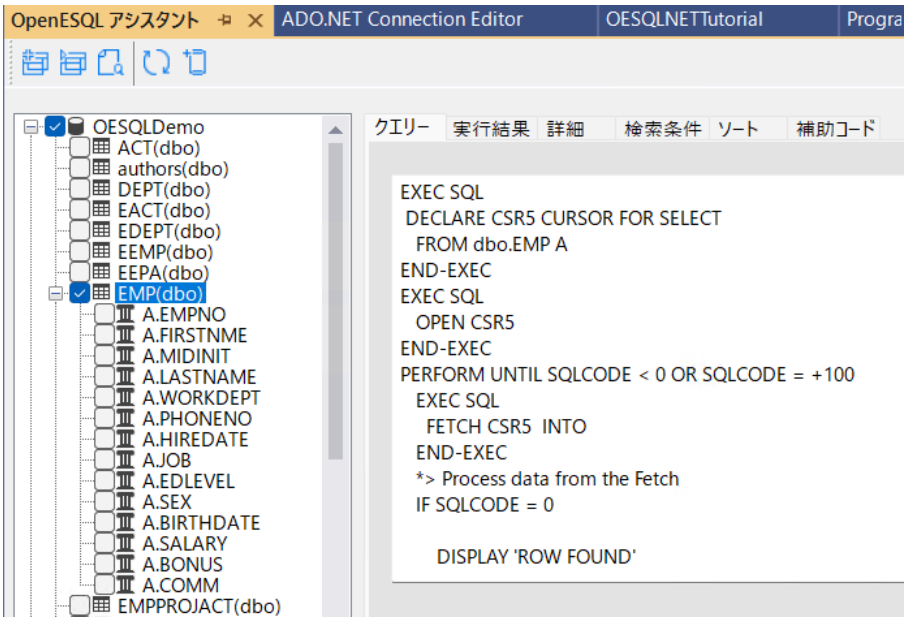
1) OpenESQL アシスタント上の「OESQLDemo」にチェックを行い、その中の「EMP(dbo)」にチェックを行います。



2) 表示されたダイアログから作成するクエリーを選択できます。今回は、「SELECT (cursor)」を選択し、[OK] をクリックします。



EMP テーブルの項目一覧が表示され、右側にクエリーのテンプレートが表示されます。

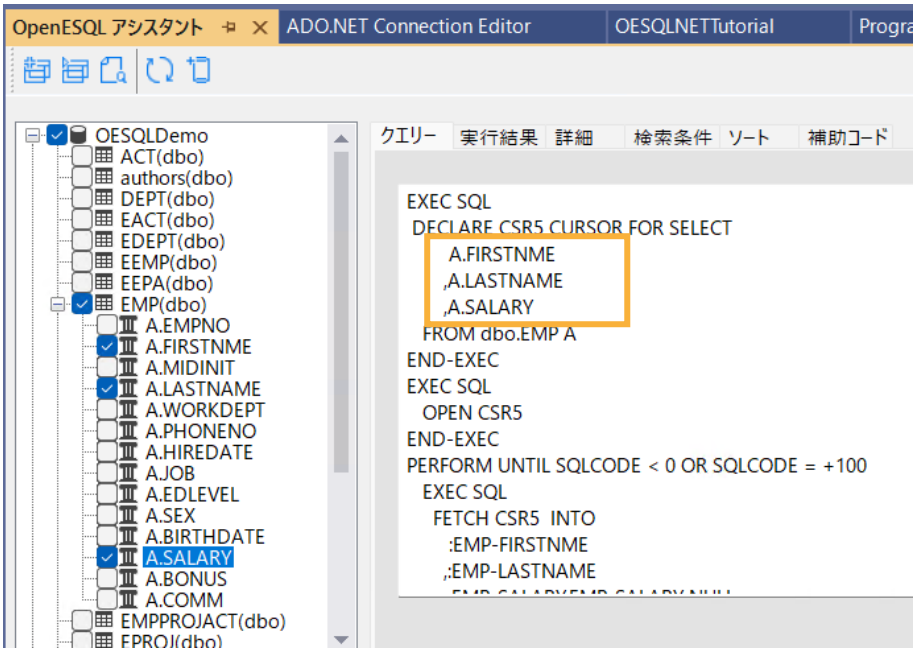


テーブル項目名が “A.” から始まっていますが、これはクエリーの 3 行目で EMP テーブルのエイリアスを “A” としているためです。複数テーブルを JOIN する場合、エイリアスが “B”, “C”, … と設定することができ、異なるテーブルに同名の項目が存在した場合でも、エイリアスを利用することで正しく取得先を識別することができます。

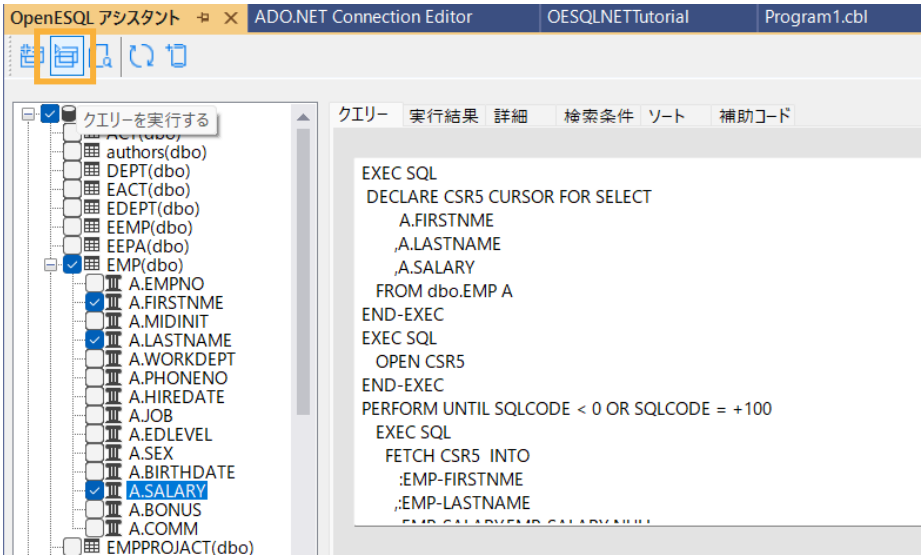
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3) 「A.FIRSTNME」、「A.LASTNAME」、「A.SALARY」 をチェックします。

チェックを行うことで、SELECT 項目に追加されていることを確認します。

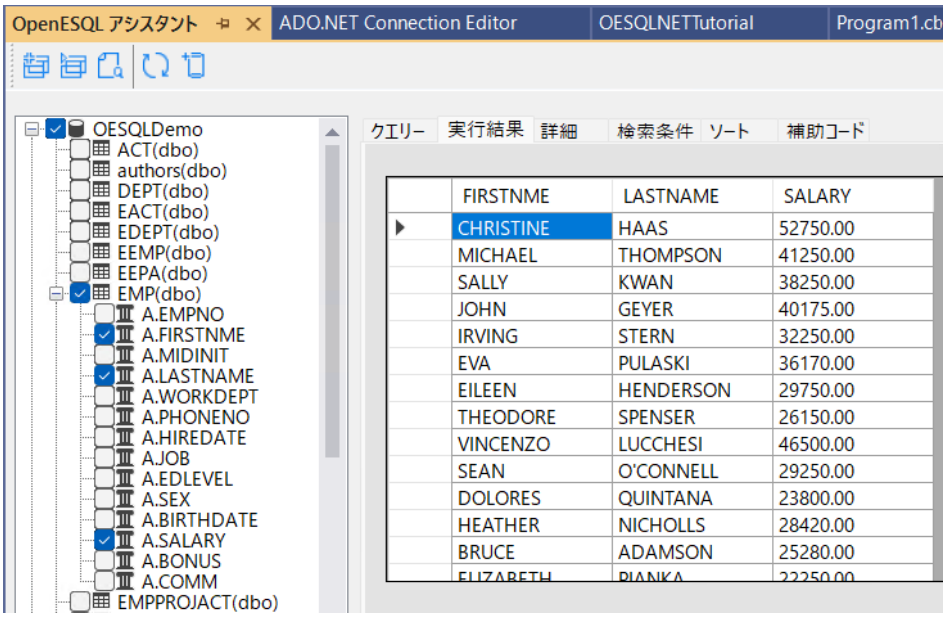


4) 「クエリーを実行する」 アイコンをクリックして、プログラムを実行します。



「実行結果」 タブに切り替わり、検索結果が表形式で表示されます。

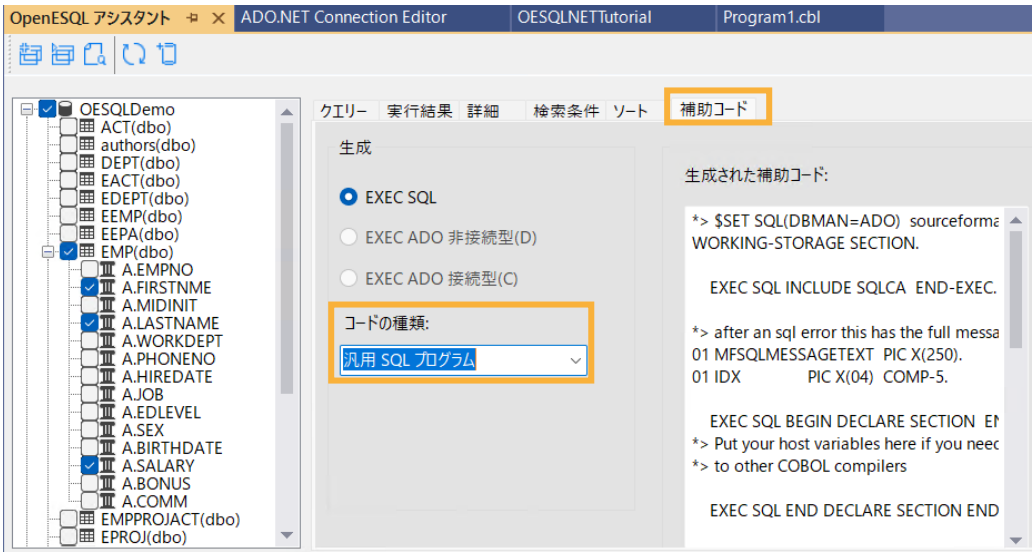
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



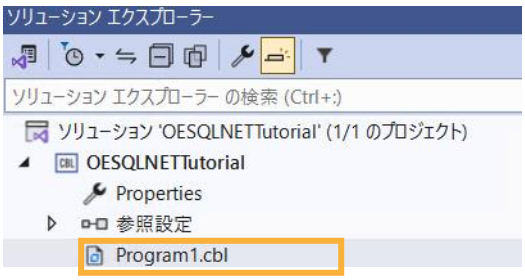
3.5 SQL 埋め込みプログラムの作成

1) OpenESQL アシスタントを利用した埋め込みプログラムの作成

① OpenESQL アシスタント上の「補助コード」タブを選択し、[コードの種類] に “汎用 SQL プログラム” を選択します。

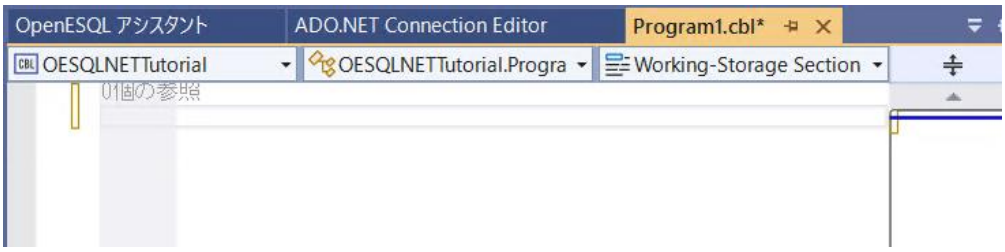


② ソリューションエクスプローラーより、OESQLNETTutorial プロジェクト内の「Program1.cbl」をダブルクリックして開きます。



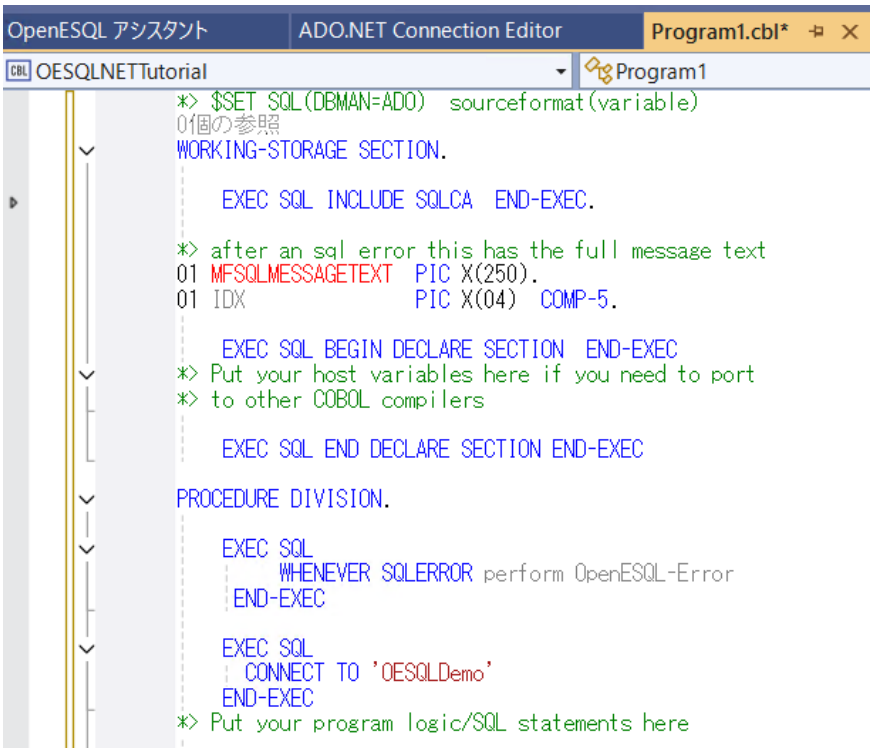
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

Program1.cbl の既存コードを削除してください。



③ OpenESQL アシスタントに戻り、「現在のクエリーにプログラムを挿入する」アイコンをクリックします。

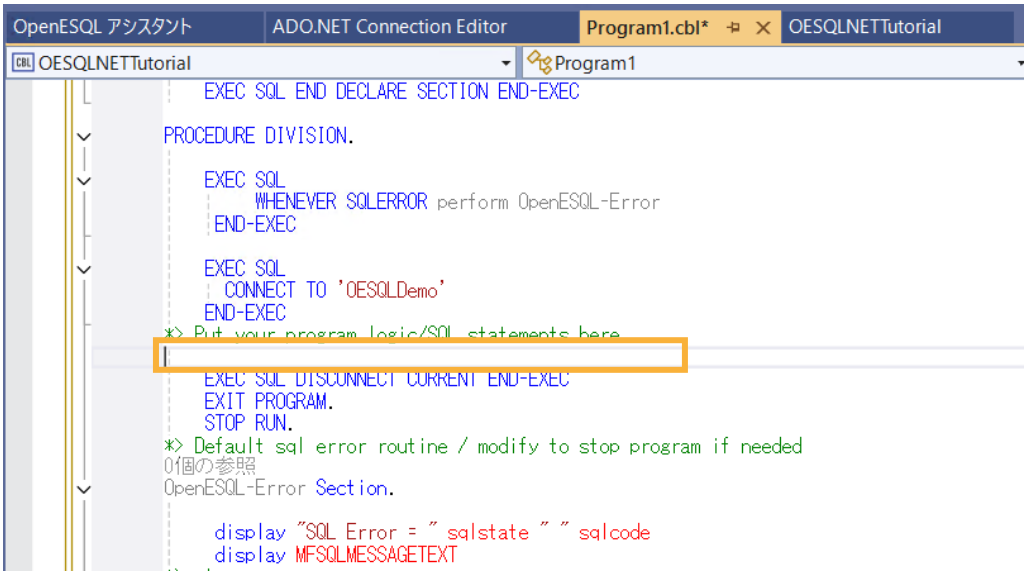
さきほどの「Program1.cbl」に戻ると、プログラムが挿入されています。



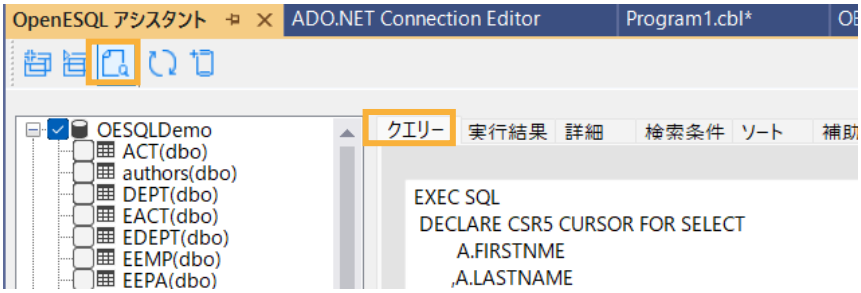
④ Program1.cbl の変更を保存します。

⑤ Program1.cbl の “Put your program logic/SQL statements here” の次の空行をクリックします。

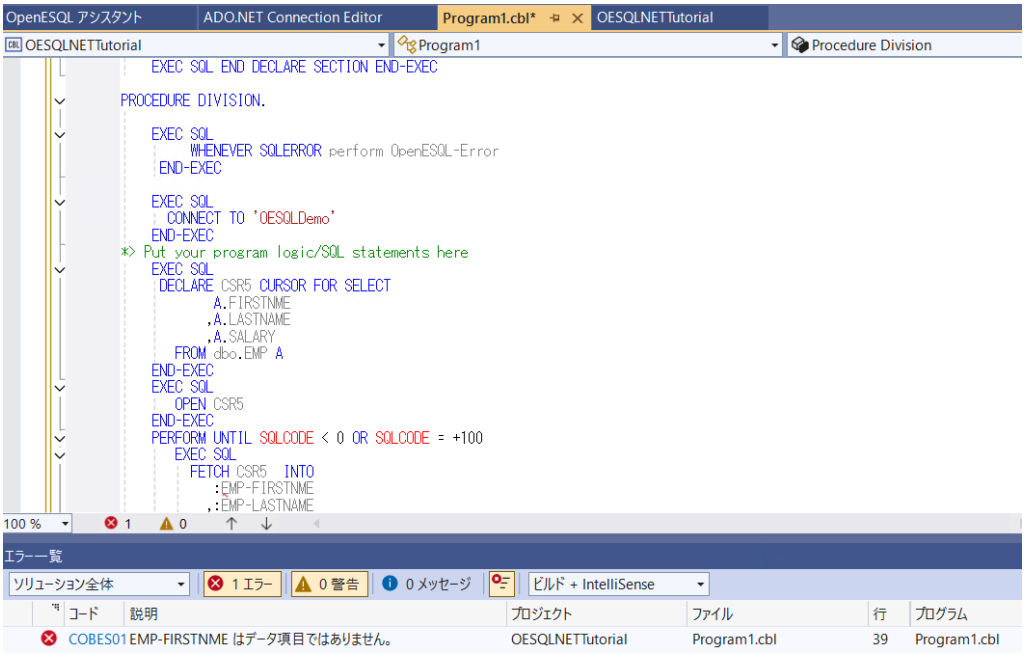
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



⑥ 再度、OpenESQL アシスタントを開き、「クエリー」タブを選択の上、[現在のクエリーにプログラムを挿入する] をクリックします。



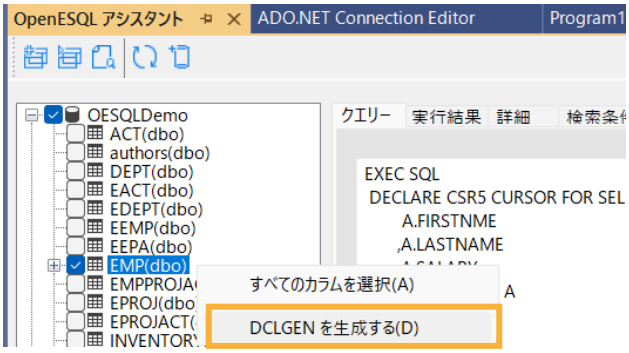
再度、「Program1.cbl」に戻ると、新たにコードが追加されています。現時点ではホスト変数項目が定義されていないため、エラーとなっていますが、これは次節で対応します。ここでは、この状態で変更を保存します。



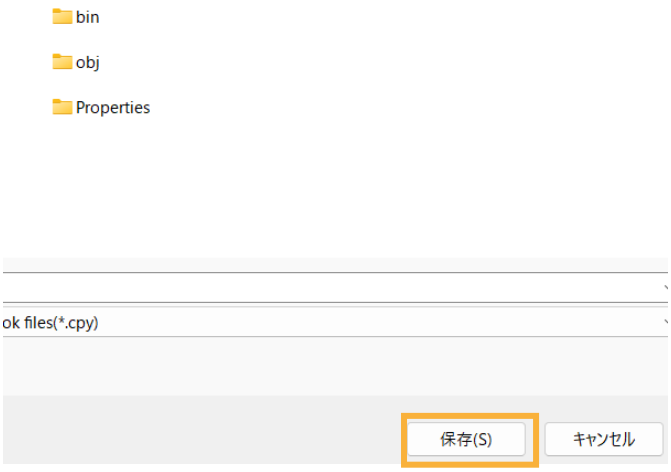
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

2) ホスト変数項目の追加

① OpenESQL アシスタントを表示し、「EMP(dbo)」を選択し、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示した上で、[DCLGEN を生成する(D)] を選択します。



② そのまま、[保存(S)] をクリックします。

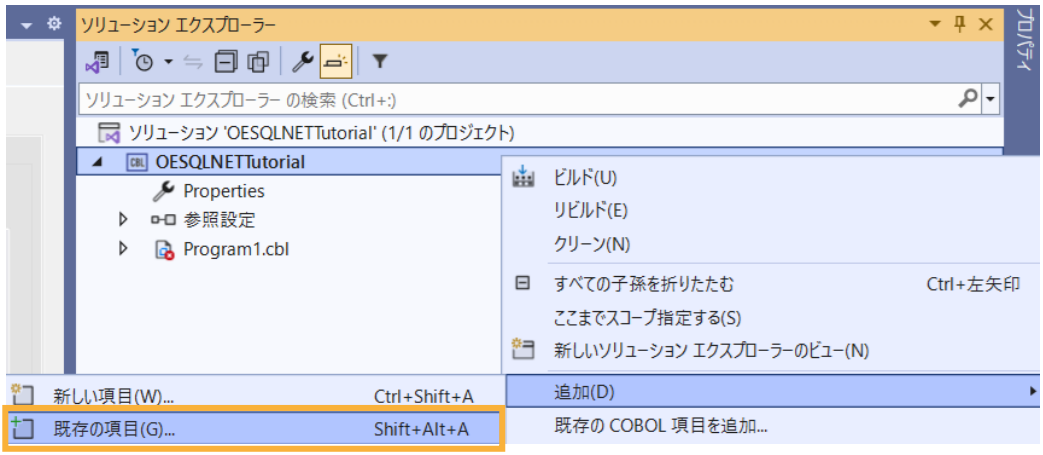


補足）

デフォルトのファイル名は、テーブル名が表示されます。

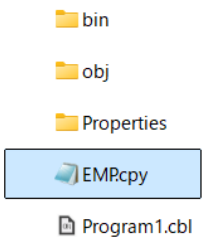
デフォルトの保存先は、開いているプロジェクト（今回は、OpenESQLNETTutorial）の直下です。

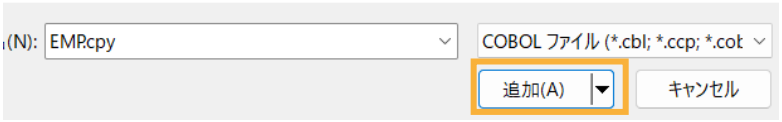
③ OpenESQLNETTutorial プロジェクトを選択し、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示した上で、[追加(D)] > [既存の項目(G)] を選択します。



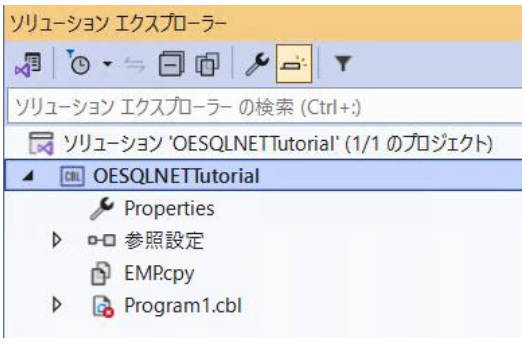
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

④ 「EMP」COBOL コピーブックを選択し、[追加(A)] をクリックします。

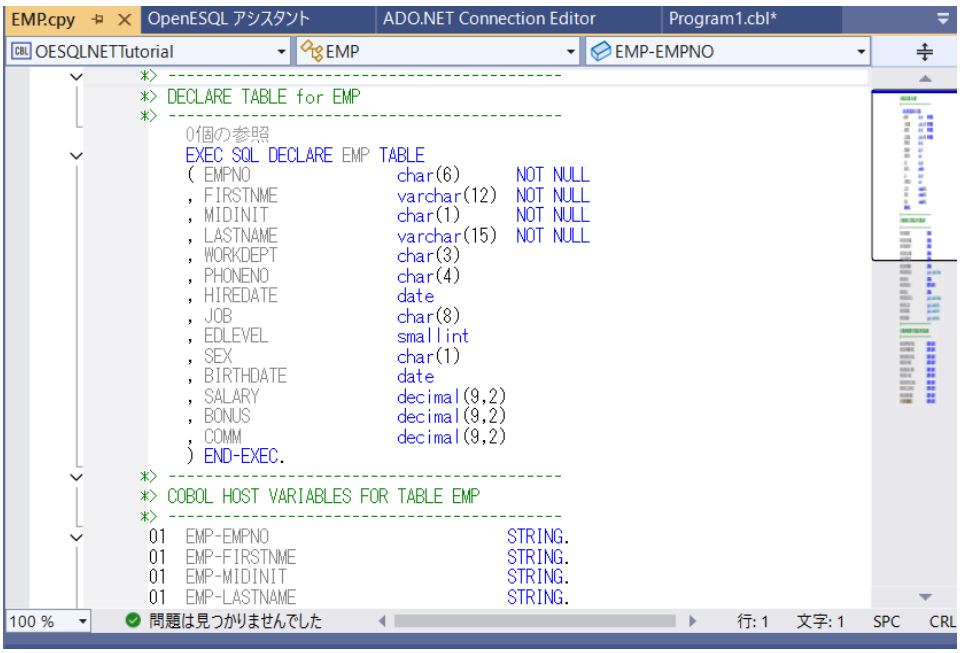




EMP.cpy がプロジェクト配下に追加されます。



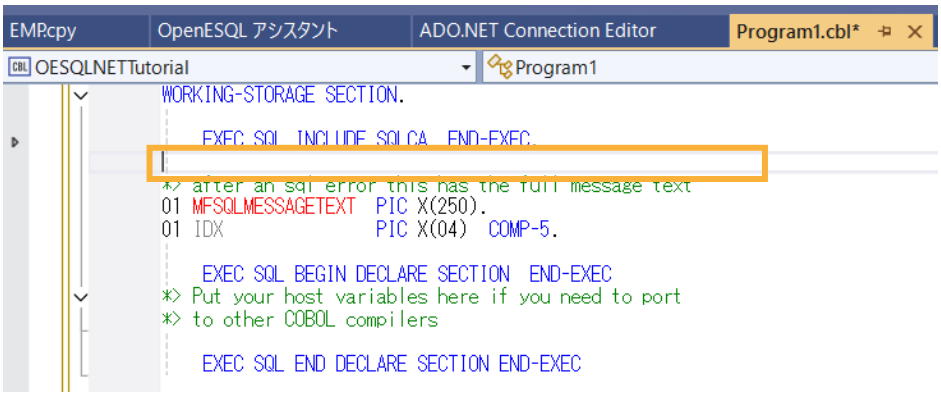
EMP.cpy をダブルクリックすると、以下のような COBOL プログラムが表示されます。



OpenESQL アシスタントが、選択したテーブル構造を基にホスト変数など、必要な定義が記述されています。

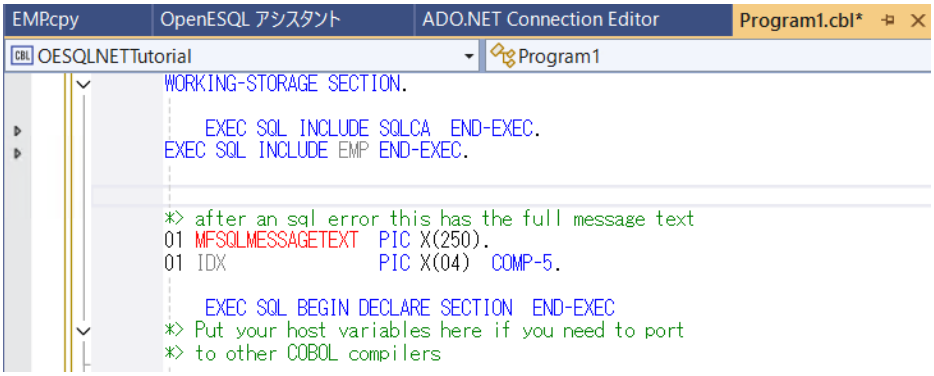
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

⑤ 上記コピー句を Program1.cbl の適切な位置に挿入するため、ソリューションエクスプローラーより「Proram1.cbl」をダブルクリックします。そのうえで、"EXEC SQL INCLUDE SQLCA END-EXEC." 句の次の空行をクリックします。



⑥ OpenESQL アシスタントを開き、「補助コード」タブを選択すると、EXEC SQL INCLUDE 句が指定されています。「現在のクエリーにプログラムを挿入する」アイコンをクリックします。

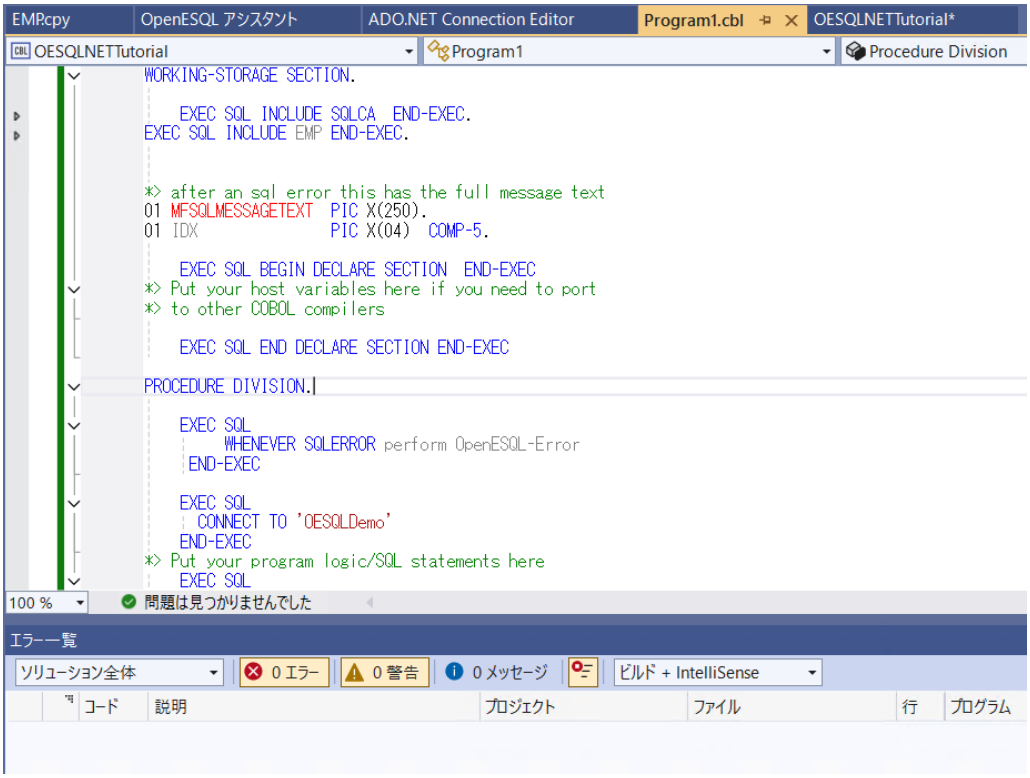
再度、Program1.cbl に戻ると、EMP コピーブックの INCLUDE が挿入されています。



⑦ Program1.cbl の変更を保存します。

コピーブックを INCLUDE したことで Program1.cbl のエラーが消えていることを確認してください。

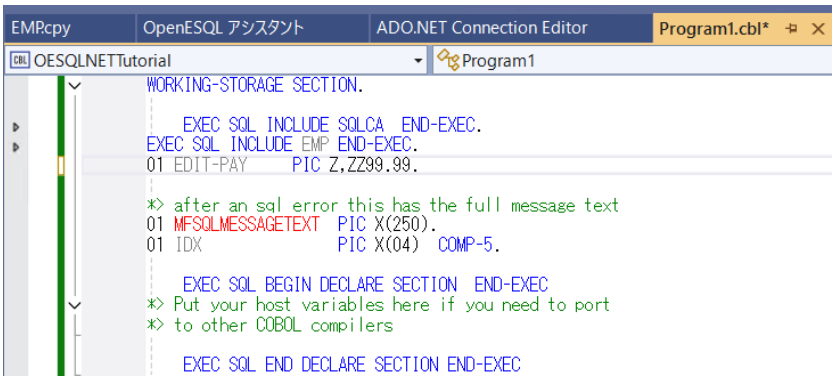
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.



3) 実行時のコンソールログの追加

① Program1.cbl を開き、" EXEC SQL INCLUDE EMP END-EXEC" の後に以下の行を追加します。

"01 EDIT-PAY PIC Z,ZZ99.99."



② "DISPLAY 'ROW FOUND'" 行を以下の２行と置換します。

"MOVE EMP-SALARY TO EDIT-PAY"

"DISPLAY 'NAME: ' EMP-LASTNAME ', ' EMP-FIRSTNME ' SALARY: ' EDIT-PAY UPON CONSOLE"

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

変更前

```
PERFORM UNTIL SQLCODE < 0 OR SQLCODE = +100
   EXEC SQL
     FETCH CSR5  INTO
        :EMP-FIRSTNME
       ,:EMP-LASTNAME
       ,:EMP-SALARY:EMP-SALARY-NULL
   END-EXEC
   *> Process data from the Fetch
   IF SQLCODE = 0

      DISPLAY 'ROW FOUND'

   *> for array fetches, field sqlerrd(3) contains
   *> the number of rows returned
   *>   PERFORM VARYING IDX FROM 1 BY 1
   *>     UNTIL IDX > SQLERRD(3)

   *>   you will need to add code here to process the array

   *>   END-PERFORM
   END-IF
END-PERFORM
```

変更後

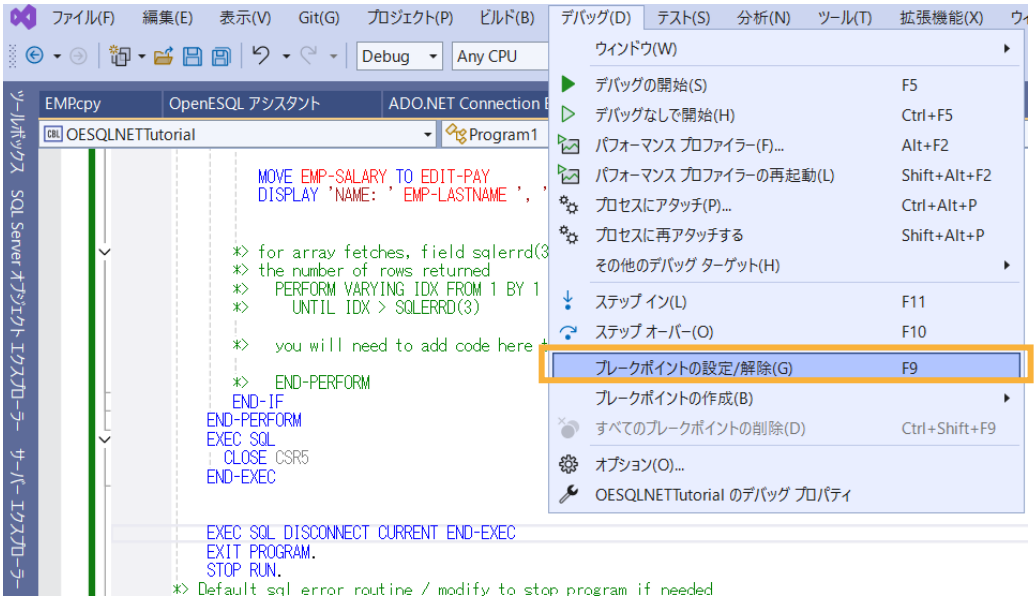
```
PERFORM UNTIL SQLCODE < 0 OR SQLCODE = +100
   EXEC SQL
     FETCH CSR5  INTO
        :EMP-FIRSTNME
       ,:EMP-LASTNAME
       ,:EMP-SALARY:EMP-SALARY-NULL
   END-EXEC
   *> Process data from the Fetch
   IF SQLCODE = 0

     MOVE EMP-SALARY TO EDIT-PAY
     DISPLAY 'NAME: ' EMP-LASTNAME ', ' EMP-FIRSTNME '   SALARY: ' EDIT-PAY UPON CONSOLE


   *> for array fetches, field sqlerrd(3) contains
   *> the number of rows returned
   *>   PERFORM VARYING IDX FROM 1 BY 1
   *>     UNTIL IDX > SQLERRD(3)

   *>   you will need to add code here to process the array

   *>   END-PERFORM
   END-IF
END-PERFORM
```

③ Program1.cbl を保存します。

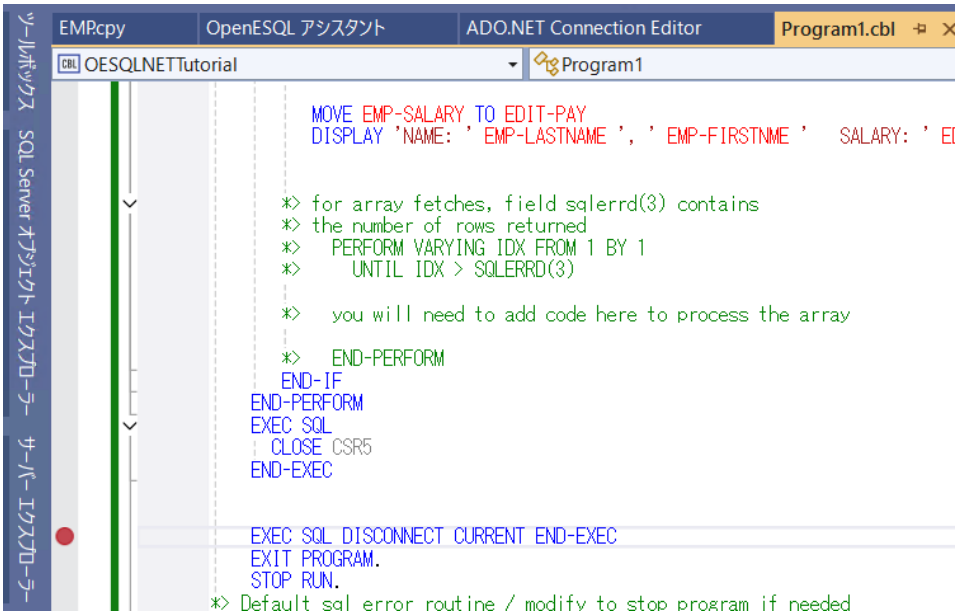
© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

3.6 SQL 埋め込みプログラムの実行

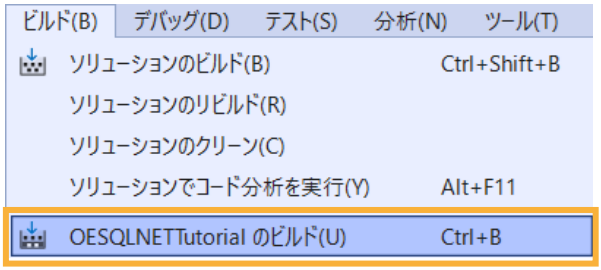
1) Program1.cbl を開き、" EXEC SQL DISCONNECT CURRENT END-EXEC" の行をクリックし、IDE のメニューより [デバッグ(D)] > [ブレークポイントの設定/解除(G)] を選択し、ブレークポイントを設定します。



ブレークポイントが設定された箇所には、赤丸が設定されます。



2) IDE のメニューより [ビルド(B)] > [OESQLNETTutorial のビルド(U)] をクリックします。

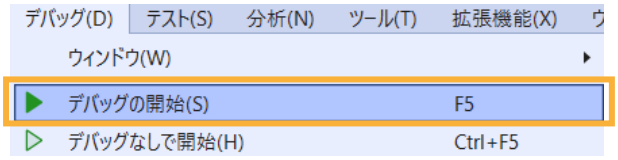


© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.

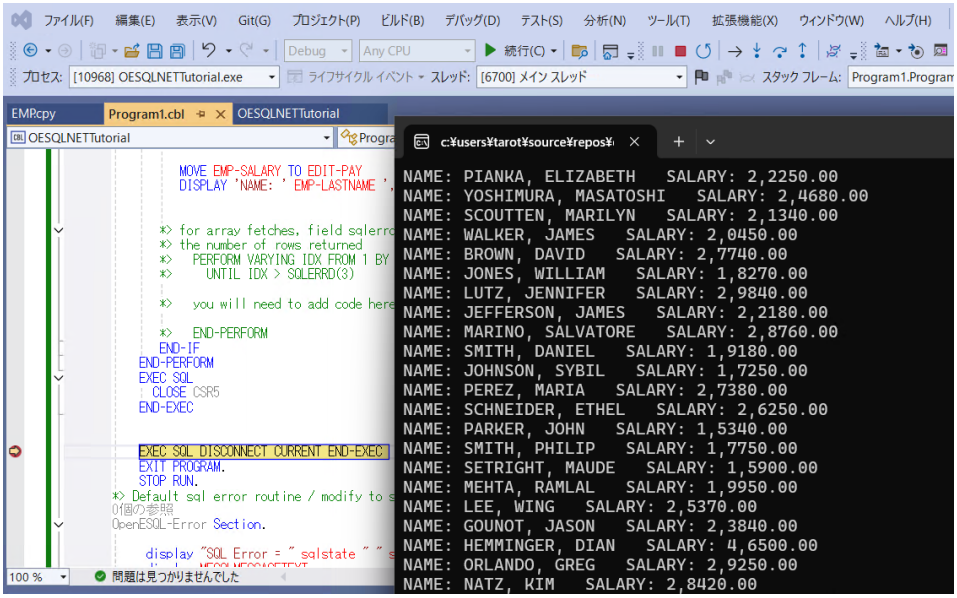
ビルドが正常に終了します。

```
出力元(S): ビルド
14:58 でビルドが開始されました...
1>------ ビルド開始: プロジェクト: OESQLNETTutorial, 構成: Debug Any CPU ------
1>  * C:¥Users¥tarot¥source¥repos¥OESQLNETTutorial¥OESQLNETTutorial¥Program1.cbl のコンパイル中
1>  * 生成中 Program1
1>  OESQLNETTutorial -> C:¥Users¥tarot¥source¥repos¥OESQLNETTutorial¥OESQLNETTutorial¥bin¥Debug¥OESQLNETTutorial.e
========== ビルド: 1 正常終了または最新の状態、0 失敗、0 スキップ ==========
========== ビルド は 14:58 で完了し、02.217 秒 掛かりました ==========
```

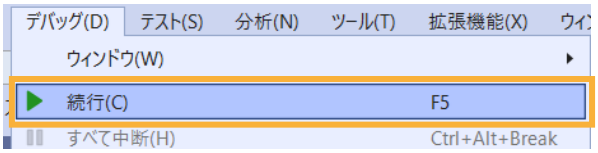
3) IDE のメニューより [デバッグ(D)] > [デバッグの開始(S)] をクリックして、デバッグ起動します。



ブレークポイントで停止し、コンソール画面に検索結果が一覧で表示されます。



IDE のメニューより [デバッグ(D)] > [続行(C)] をクリックするとデバッグが終了します。



免責事項

ここで紹介したソースコードは、機能説明のためのサンプルであり、製品の一部ではございません。ソースコードが実際に動作するか、御社業務に適合するかなどに関しまして、一切の保証はございません。 ソースコード、説明、その他すべてについて、無謬性は保障されません。

ここで紹介するソースコードの一部、もしくは全部について、弊社に断りなく、御社の内部に組み込み、そのままご利用頂いても構いません。

本ソースコードの一部もしくは全部を二次的著作物に対して引用する場合、著作権法の精神に基づき、適切な扱いを行ってください。

© Rocket Software, Inc. or its affiliates 1990–2025. All rights reserved. Rocket and the Rocket Software logos are registered trademarks of Rocket Software, Inc. Other product and service names might be trademarks of Rocket Software or its affiliates.