Visual COBOL チュートリアル

COBOL 開発： Eclipse – JVM COBOL プログラムの単体テスト

1. 目的

本チュートリアルでは、JVM COBOL プログラムに対するテスト作成、実行方法、および、テスト結果を表示させる方法の習得を目的としています。

Visual COBOL 製品に付属している MFUnit は、xUnit 系の単体テストフレームワークです。xUnit はオブジェクト指向型の単体テストフレームワーク SUnit に起源を持つ JUnit や RUnit 等の単体テストフレームワークの総称です。MFUnit は xUnit の設計アーキテクチャーや仕組みは取り入れつつも COBOL 開発者にとって扱いやすい手続き型の COBOL を対象とした単体テストフレームワークという設計思想の下、開発されました。

MFUnit は COBOL 開発作業に以下の利点を提供します。

- テストを繰返し実行させることができるため、修正作業時などのテスト工数の削減が見込める
- Jenkins などの継続的インテグレーション（Continuous Integration）ツールと連携によりテストの自動化が行え、DevOps サイクルの導入が足がかりを作れる

MFUnit は JVM COBOL に対するテストを記述することもできますが、JVM COBOL は 他の Java 言語と同様、Java バイトコードを生成します。このため、Java プログラムのように JUnit 単体テストフレームワークを使用することで、より統一性のあるテスト運用が可能です。

本チュートリアルでは、JUnit 単体テストフレームワークを利用したテスト実装方法を学びます。

2. 前提

- 本チュートリアルで使用したマシン OS ： Windows 10
- Visual COBOL 9.0 for Eclipse Patch Update 2 がインストール済みであること

本資料は、JVM COBOL に対する単体テストフレームワークの利用方法を記載したチュートリアルです。ネイティブ COBOL の単体テスト実現方法については、別チュートリアルを参照ください。

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

サンプルプログラムのダウンロード

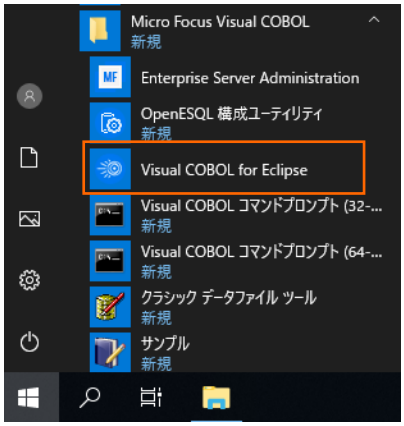
内容

3. チュートリアル手順の概要

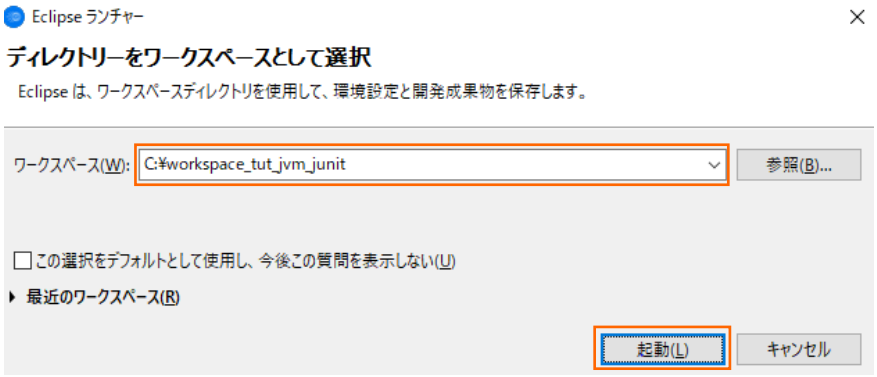
3.1. IDE からの実行

3.1.1. Eclipse の起動

1) スタートメニューより、Visual COBOL for Eclipse を起動します。

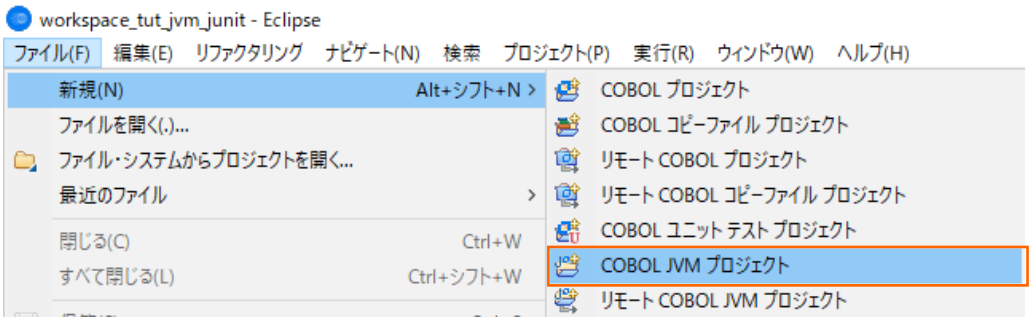


2) ワークスペースを指定し、[起動(L)] ボタンをクリックします。



3.1.2. チュートリアルプロジェクトの作成

1) Eclipse IDE メニューより、[ファイル(F)] > [新規(N)] > [COBOL JVM プロジェクト] を選択してください。

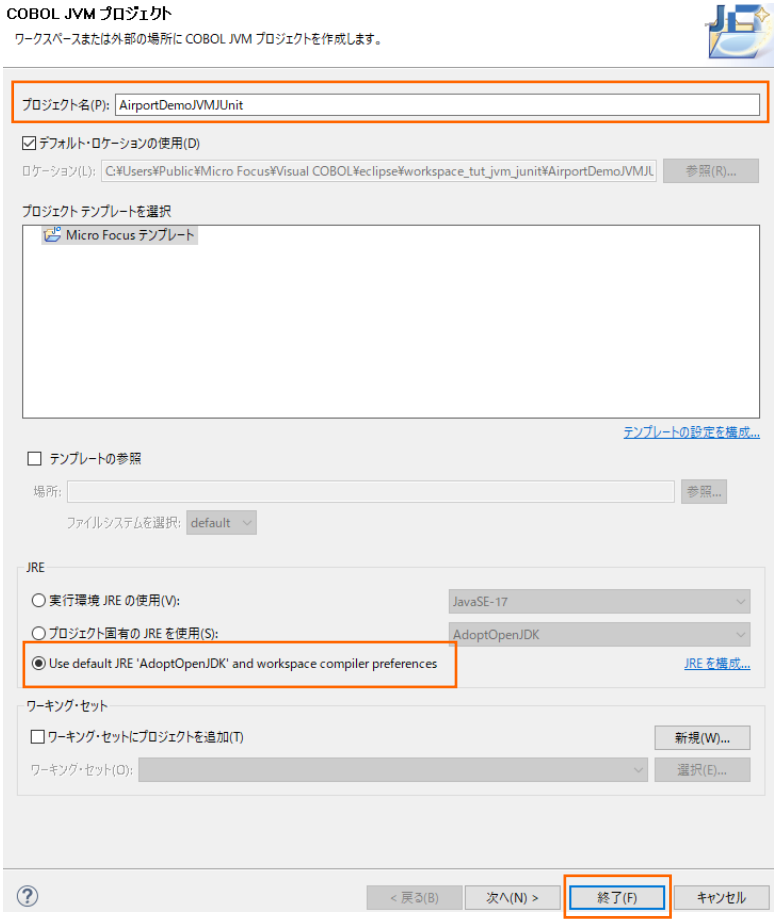


2) 以下の入力を行い、[終了(F)] ボタンをクリックします。

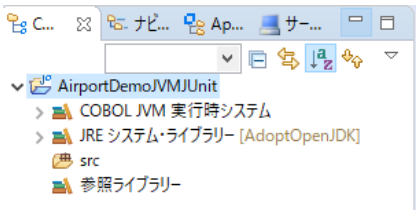
プロジェクト名： AirportDemoJVMJUnit

JRE： Use default JRE

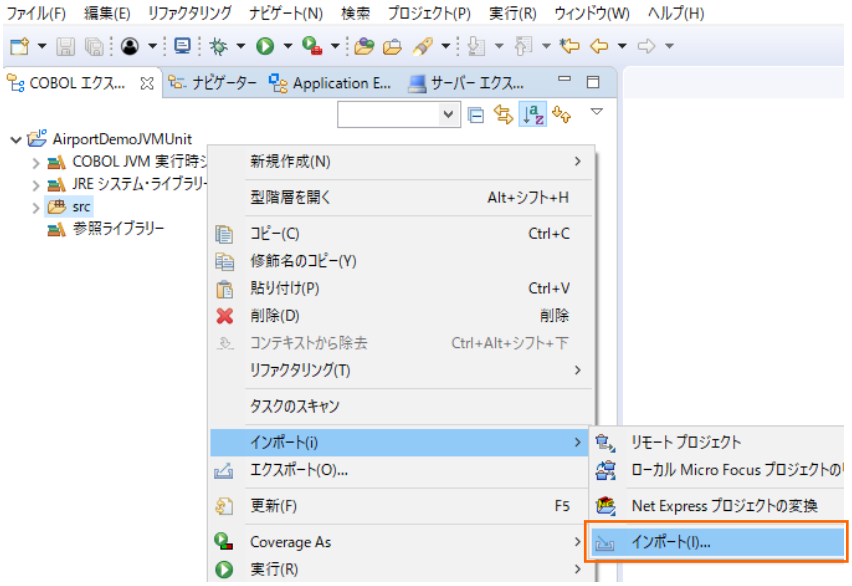
補足）
JRE については、各環境にあわせて異なる選択をして頂いても問題ありません。



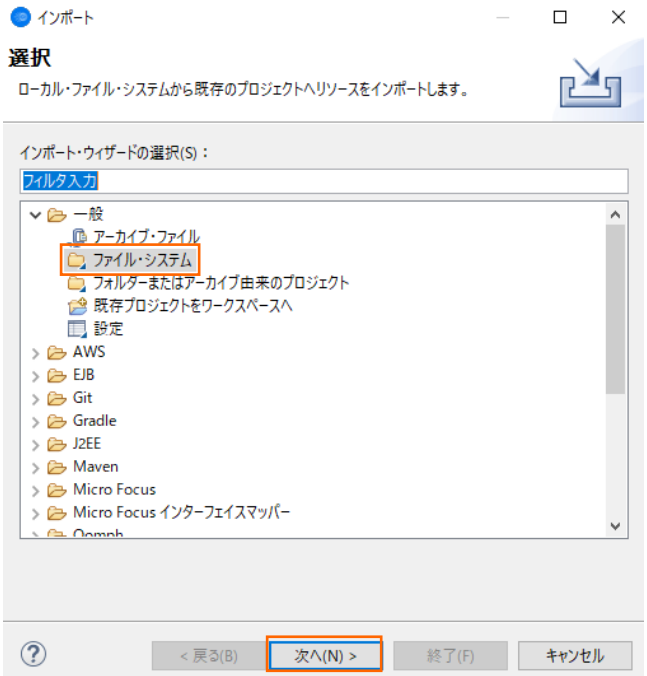
プロジェクトが作成されたことを確認します。



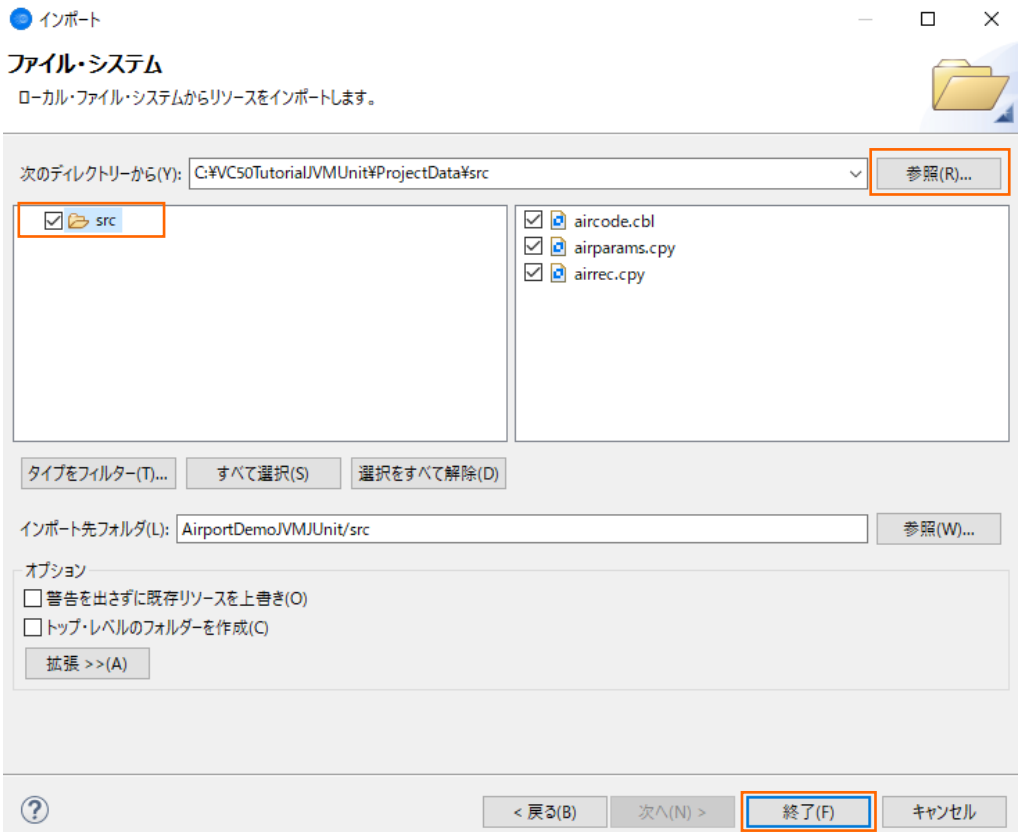
3) AirportDemoJVMJUnit プロジェクト配下の「src」フォルダを選択した上で、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示し、[インポート(I)] > [インポート(I)] を選択します。



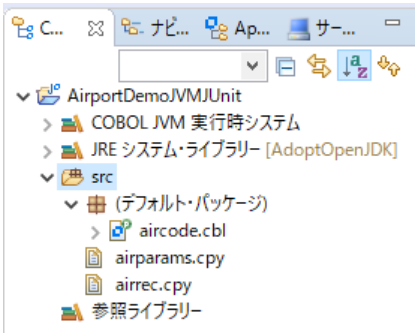
4) [一般] > [ファイル・システム] を選択し、[次へ(N) >] ボタンをクリックします。



5) [参照(R)] ボタンをクリックし、サンプルファイルを展開したフォルダ内の ProjectData¥src フォルダを選択し、src フォルダにチェックした上で、[終了(F)] ボタンをクリックします。



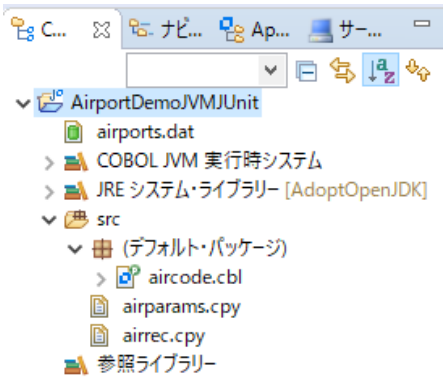
COBOL エクスプローラー画面より、インポートが完了したことを確認します。



6) AirportDemoJVMJUnit プロジェクト配下を選択した状態で、再度、上記インポート手順を以下の方法にて実施します。

- [参照(R)] ボタンクリック後のフォルダ選択にて、サンプルファイルを展開したフォルダ内の ProjectData を選択
- airports.dat をインポート

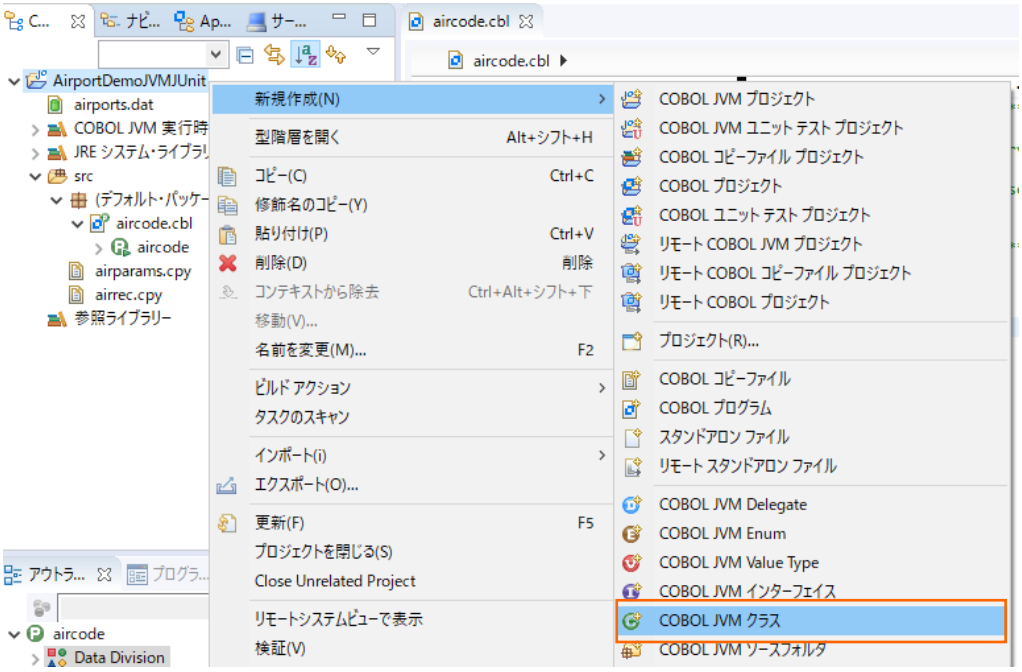
インポート後、以下のようになります。



3.1.3. JVM COBOL プログラムの作成

前手順でインポートした aircode.cbl はレガシーなネイティブ COBOL プログラムです。本手順では、aircode.cbl に一切の変更を加えることなく、JVM COBOL として機能するよう、Wrapper クラスを作成します。

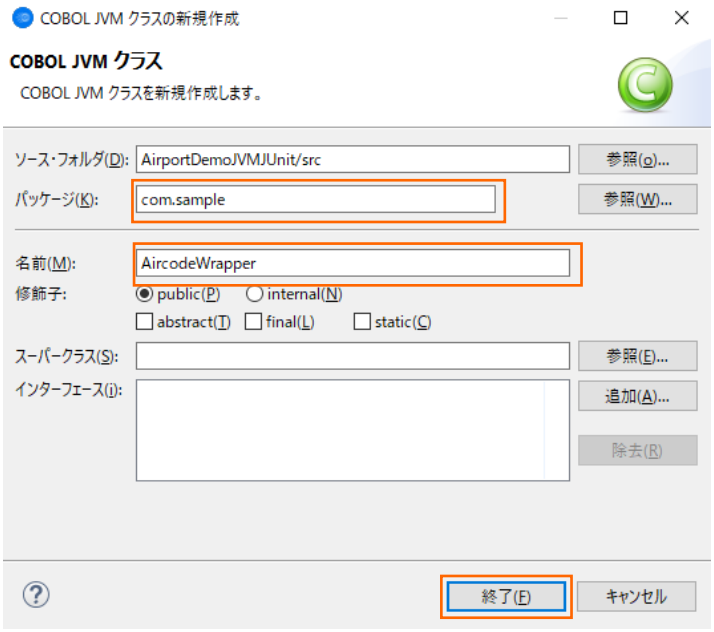
1) AirportDemoJVMJUnit プロジェクト名を選択した状態で、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示し、[新規作成(N)] > [COBOL JVM クラス] を選択します。



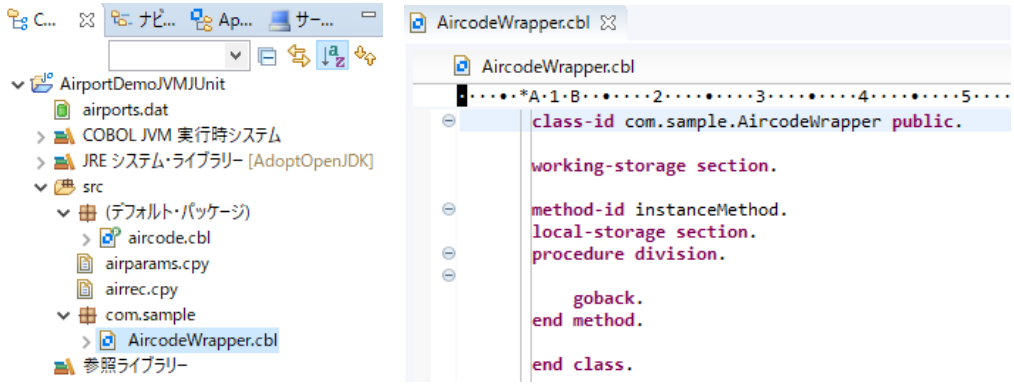
2) 以下の入力を行い、[終了(F)] ボタンをクリックします。

パッケージ： “com.sample”

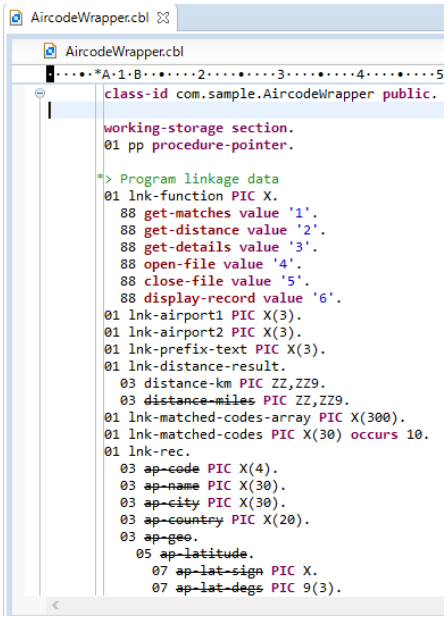
名前： “AircodeWrapper”



AircodeWrapper プログラムが作成されたことを確認します。また、エディター上で自動的に AircodeWrapper.cbl が開かれます。



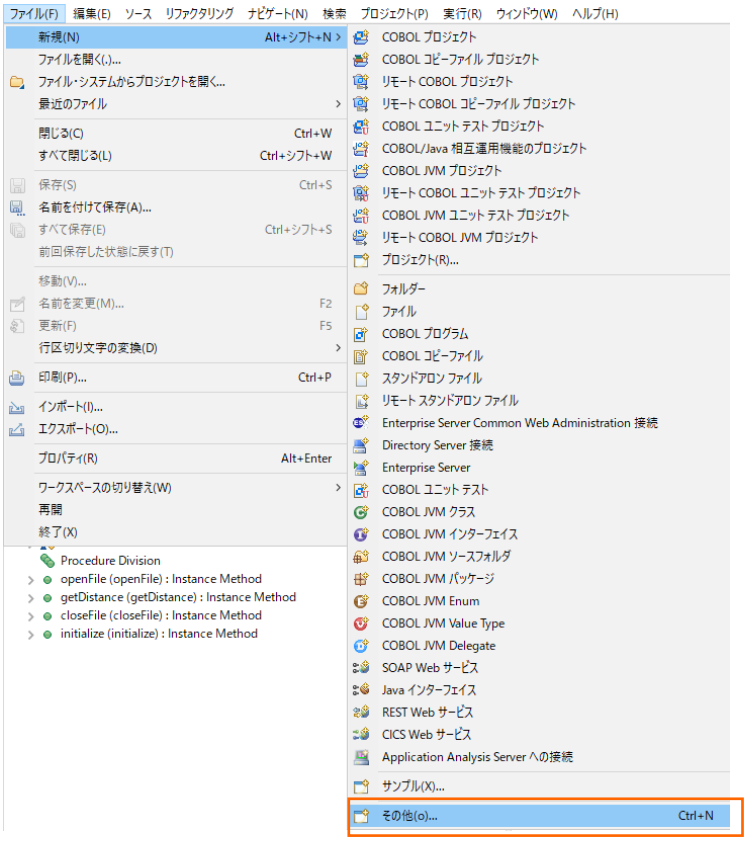
3) サンプルファイルを展開したフォルダ内の AircodeWrapper.cbl をメモ帳などで開き、その中身でエディター上の AircodeWrapper.cbl を上書きしたうえで、プログラムを [ファイル(F)] > [保存(S)] をクリックして上書き保存します。



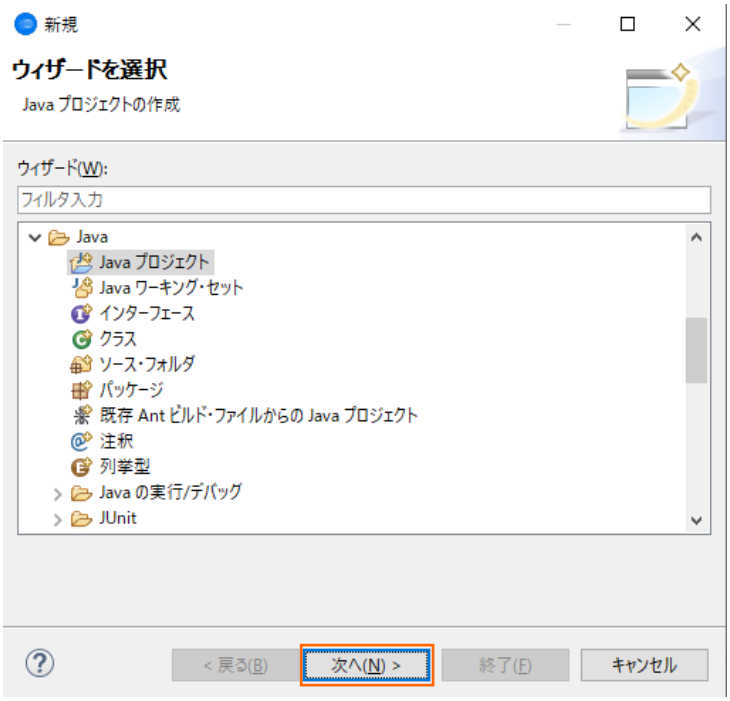
この Wrapper クラスは、com.sample.AircodeWrapper クラスとして、Java 言語から レガシーの COBOL を呼び出せるよう、各種メソッドを定義しています。

3.1.4. JUnit プロジェクトの作成

1) Eclipse IDE メニューより、[ファイル(F)] > [新規(N)] > [その他(o)] を選択します。



2) [Java] > [Java プロジェクト] を選択し、[次へ(N) >] ボタンをクリックします。

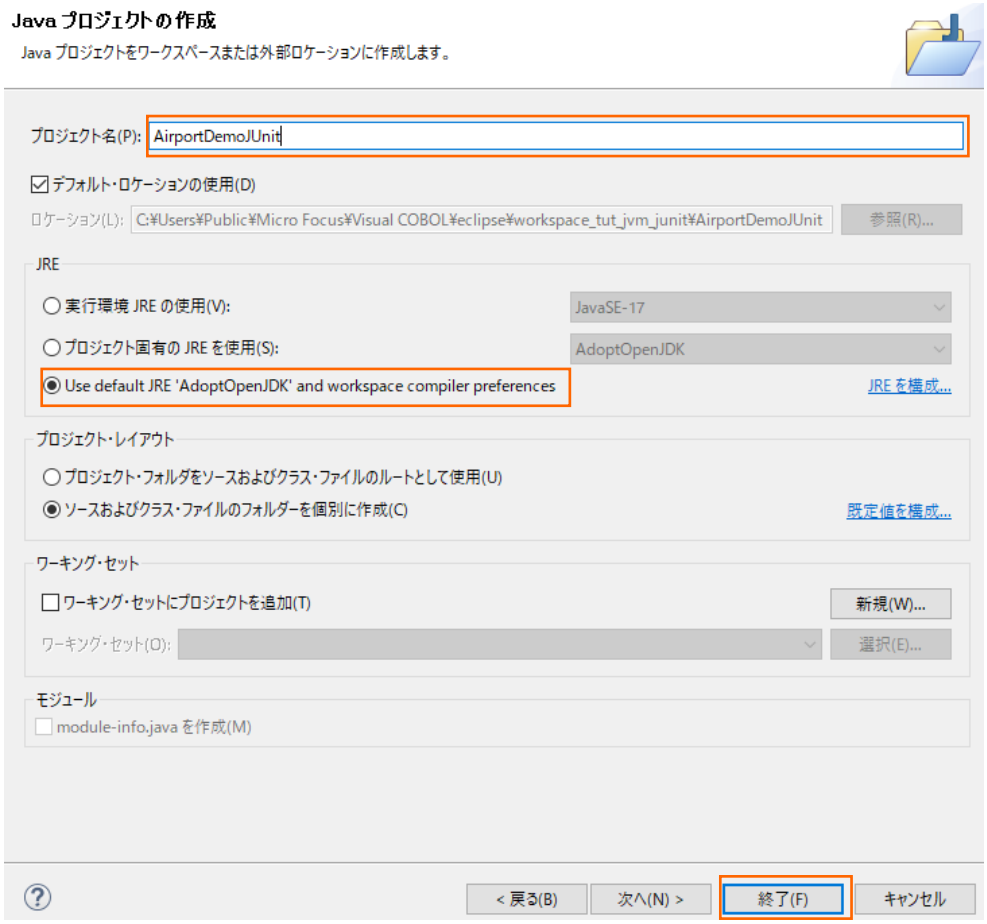


3) 以下の入力を行い、[終了(F)] ボタンをクリックします。

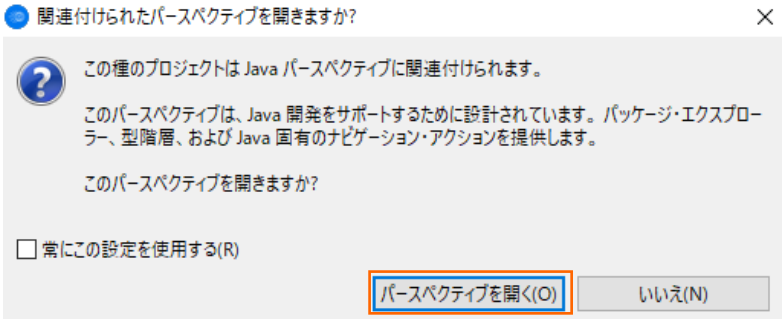
プロジェクト名： AirportDemoJUnit

JRE :　　Use default JRE

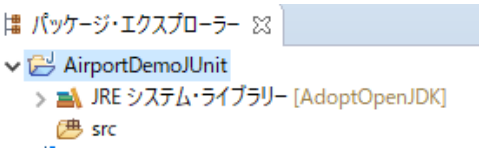
補足）
JRE については、各環境にあわせて異なる選択をして頂いても問題ありません。



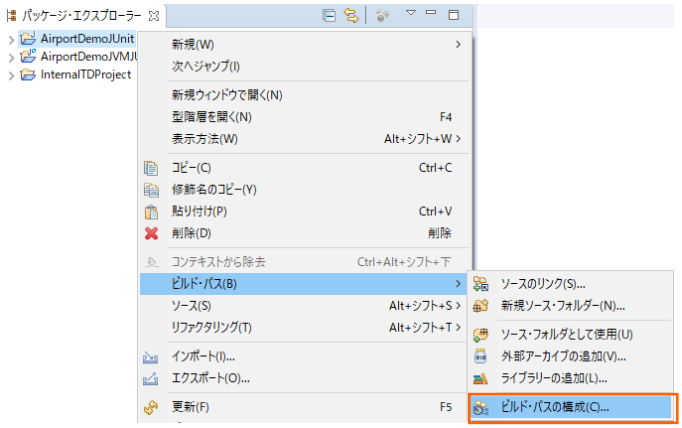
以下のようなダイアログが表示された場合、[パースペクティブを開く(O)] ボタンをクリックします。



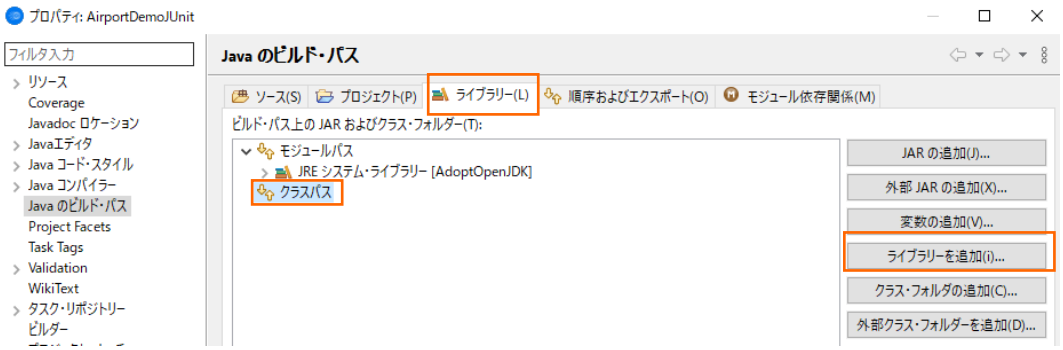
プロジェクトが作成されたことを確認します。



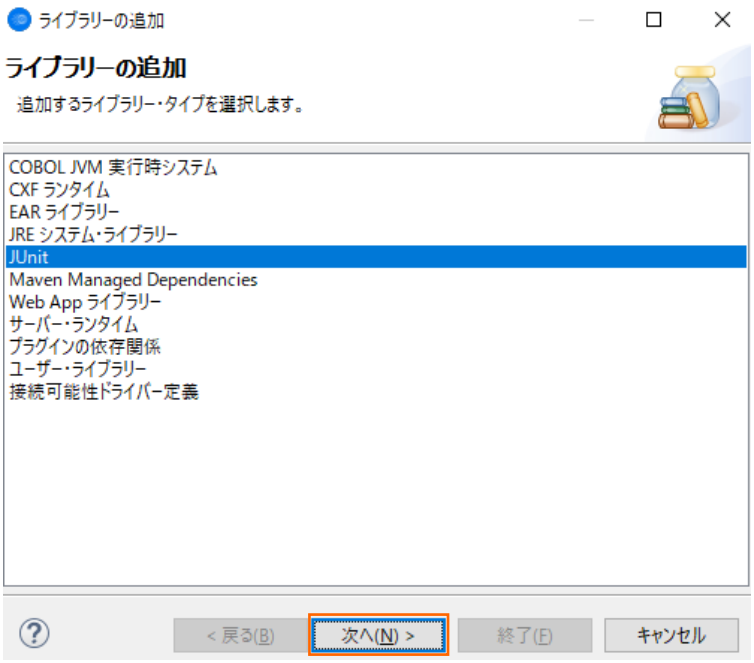
4) AirportDemoJUnit プロジェクト名を選択した状態で、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示し、[ビルド・パス(B)] > [ビルド・パスの構成(C)] を選択します。



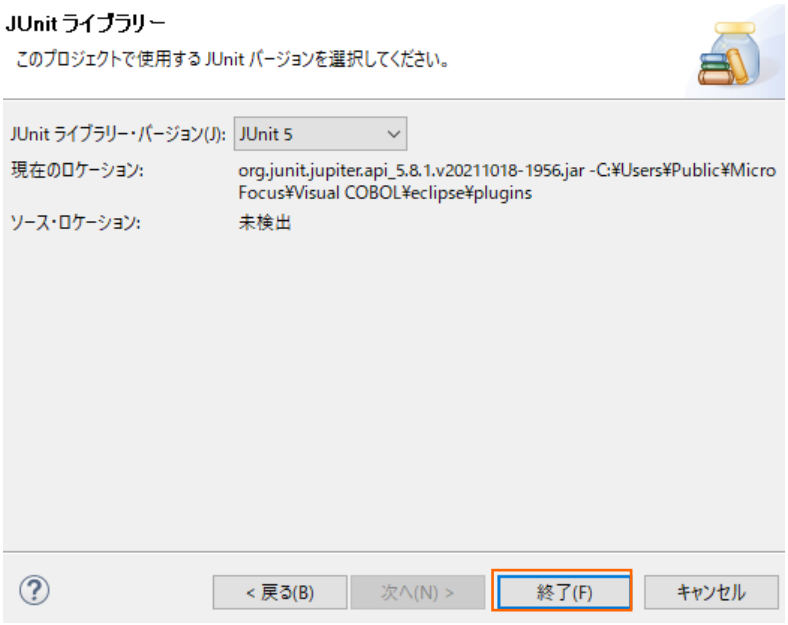
5) 「ライブラリー(L)」タブを選択し、[クラスパス] を選択したうえで [ライブラリーを追加(i)] ボタンをクリックします。



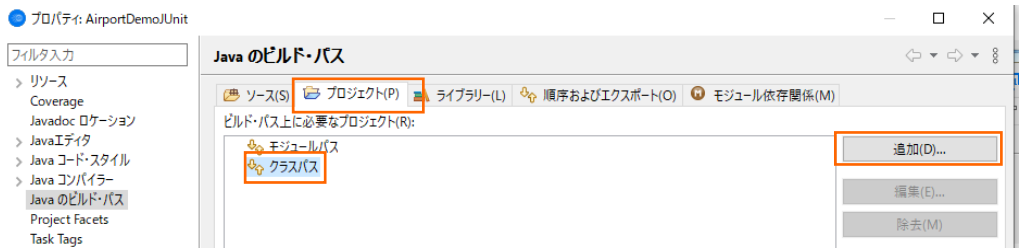
6) 「JUnit」を選択し、[次へ(N) >] ボタンをクリックします。



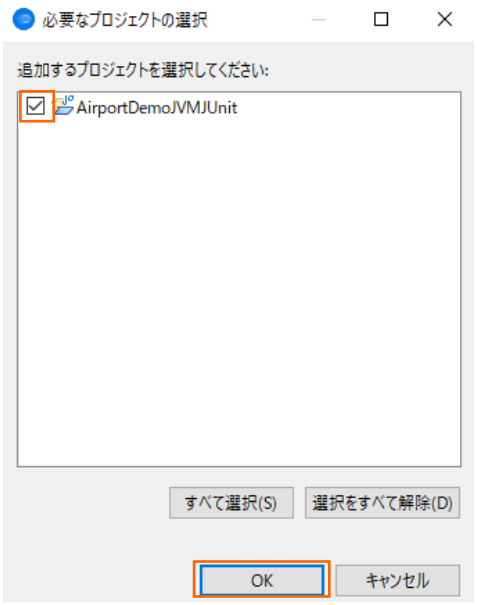
7) そのまま、[終了(F)] ボタンをクリックします。



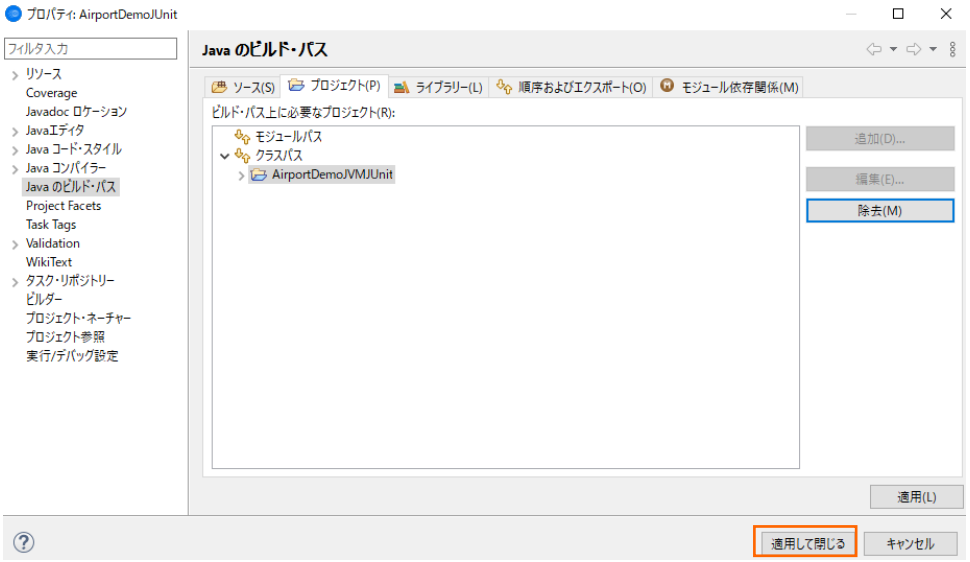
8) 「プロジェクト(P)」タブを選択し、[クラスパス] を選択したうえで [追加(D)] ボタンをクリックします。



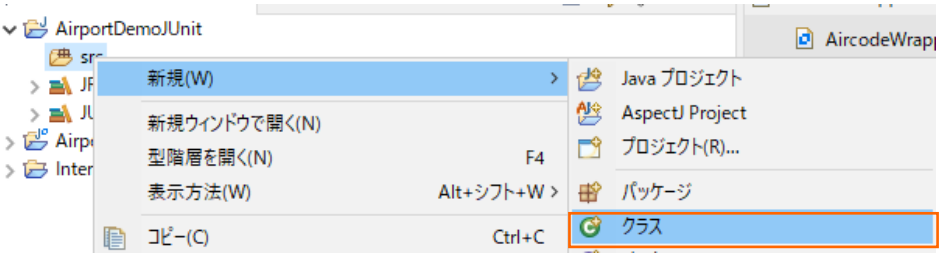
9) AirportDemoJVMJUnit プロジェクトにチェックを行い、[OK] ボタンをクリックします。



10) AirportDemoJVMJUnit プロジェクトが追加されたことを確認し、[適用して閉じる] ボタンをクリックします。



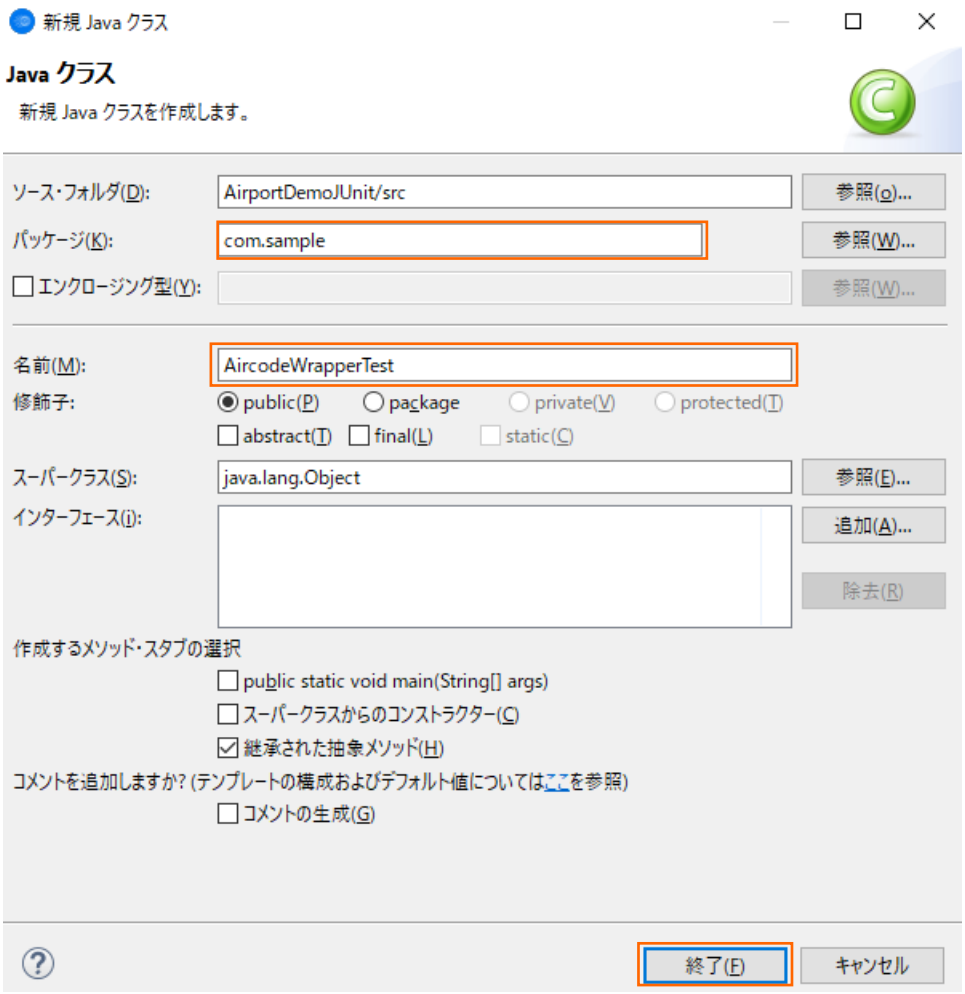
11) AirportDemoJUnit プロジェクト配下の src フォルダを選択した状態で、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示し、[新規(W)] > [クラス] を選択します。



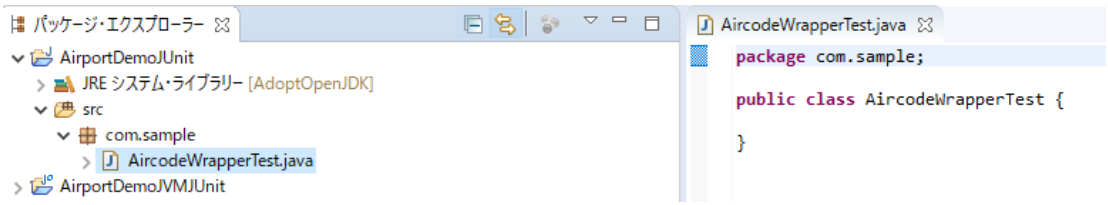
12) 以下の入力を行い、[終了(F)] ボタンをクリックします。

パッケージ： com.sample

名前： AircodeWrapperTest



AircodeWrapperTest.java が作成されることを確認します。



13) サンプルファイルを展開したフォルダ内の AircodeWrapperTest.java でコードを上書き保存します。

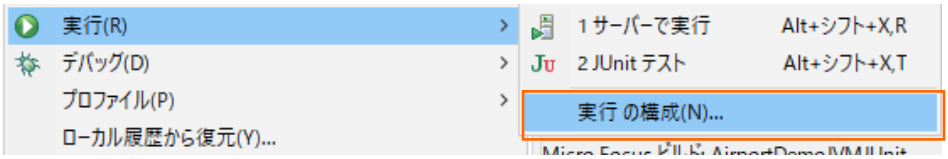
AircodeWrapper.cbl | AircodeWrapperTest.java

```java
package com.sample;

import static org.junit.Assert.assertEquals;

import org.junit.Test;

public class AircodeWrapperTest {
    @Test
    public void testGetDistance1() {
        AircodeWrapper wrapper = new AircodeWrapper();
        wrapper.initialize();
        wrapper.openFile();
        int distance = wrapper.getDistance("HND", "LHR");
        assertEquals(9591, distance);
        wrapper.closeFile();
    }

    @Test
    public void testGetDistance2() {
        AircodeWrapper wrapper = new AircodeWrapper();
        wrapper.initialize();
        wrapper.openFile();
        int distance = wrapper.getDistance("NRT", "LHR");
        assertEquals(9592, distance);
        wrapper.closeFile();
    }
}
```

一般的な JUnit テストが記述されており、そのテストプログラム内で、さきほど作成した AircodeWrapper クラスが通常の Java クラスとして利用されていることが分かります。このように、JVM COBOL を利用することで、COBOL を意識させることなく、Java プログラム内で利用することができます。

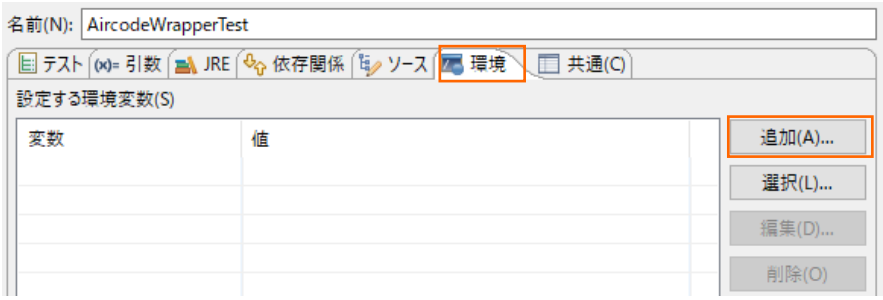
3.1.5. JUnit テストプログラムの実行

1) AirportDemoJUnit プロジェクトの配下の AircodeWrapperTest.java を選択した状態で、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、[実行(R)] > [実行の構成(N)] ボタンをクリックします。



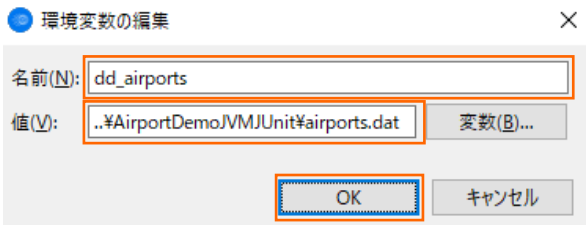
2) 画面左側より「JUnit」を選択した状態で、マウスの右クリックにてコンテクストメニューを表示し、[新規構成(W)] を選択します。

3) 「環境」タブを選択し、[追加(A)] ボタンをクリックします。

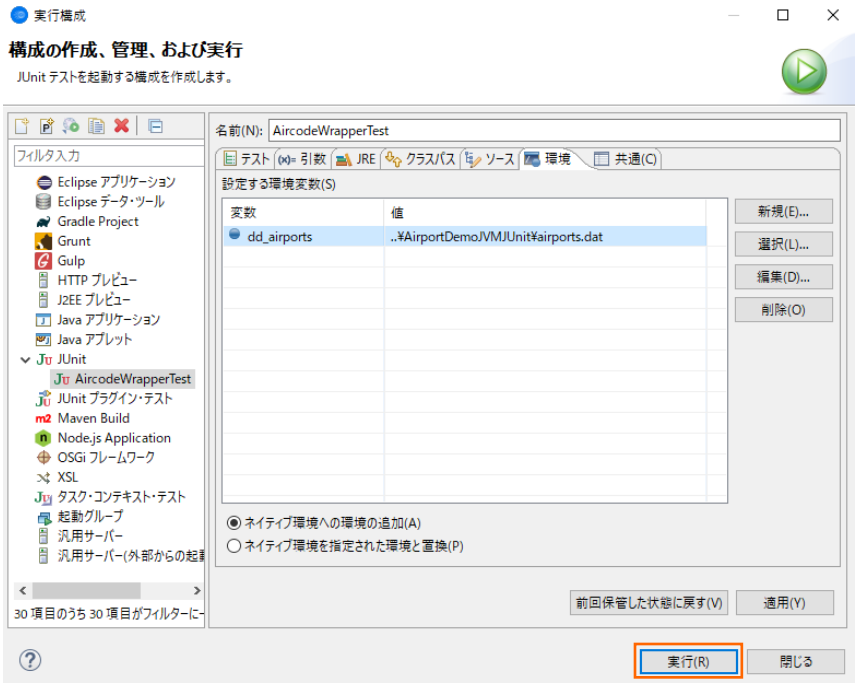


4) 以下の入力を行い、[OK] ボタンをクリックします。

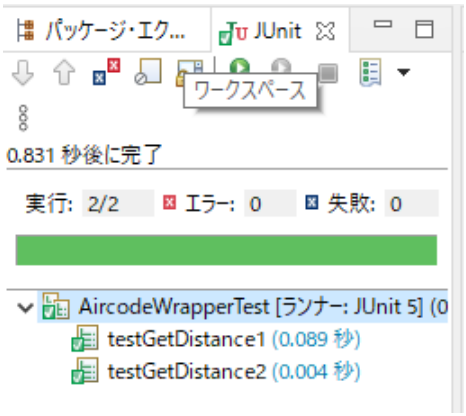
- 名前： “dd_airports”
- 値： “..¥AirportDemoJVMJUnit¥airports.dat”



5) dd_airports 環境変数が追加されたことを確認して、[実行(R)] ボタンをクリックします。



JUnit ビューが表示され、全てのテストが成功したことを示す緑色で表示されていることを確認します。



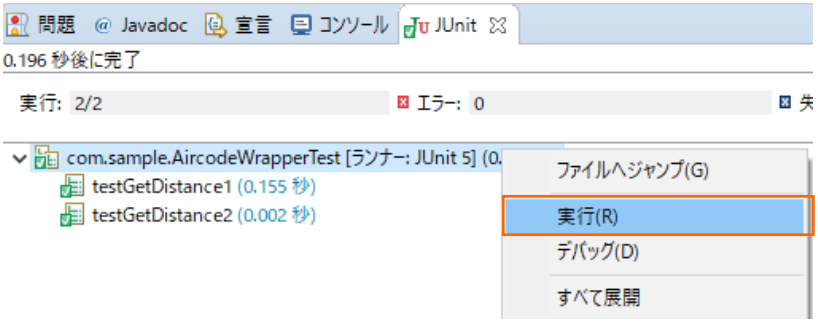
続いて、エラーケースを確認します。

6) JUnit ビューより testGetDistance1 をダブルクリックし、9591 という数値を 9592 に修正した上で保存します。

AircodeWrapperTest.java

```
package com.sample;

import static org.junit.Assert.assertEquals;

import org.junit.Test;

import com.sample.AircodeWrapper;

public class AircodeWrapperTest {
    @Test
    public void testGetDistance1() {
        AircodeWrapper wrapper = new AircodeWrapper();
        wrapper.initialize();
        wrapper.openFile();
        int distance = wrapper.getDistance("HND", "LHR");
        assertEquals(9592, distance);
        wrapper.closeFile();
    }

    @Test
    public void testGetDistance2() {
        AircodeWrapper wrapper = new AircodeWrapper();
        wrapper.initialize();
        wrapper.openFile();
        int distance = wrapper.getDistance("NRT", "LHR");
        assertEquals(9592, distance);
        wrapper.closeFile();
    }
}
```

7) Junit ビューの「com.sample.AircodeWrapperTest」を選択した状態で、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、[実行(R)] を選択します。



JUnit ビューが赤色となり、さきほど数値を修正した testGetDistance1 が失敗していることが分かります。

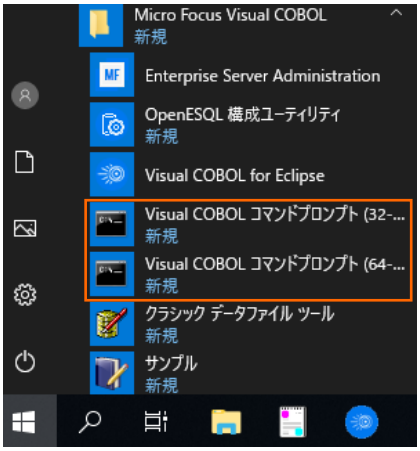
さきほど修正した 9592 を 9591 に再度修正し、ファイルを保存してください。

3.2. コマンドラインからの実行

JUnit テストプログラムはもちろん、JVM COBOL の開発・テストについても、コマンドラインから実施できます。従来のスタイルでのテスト作業の効率化を図ることができ、Jenkins などの CI ツールと連携する事で、テストの自動実行を行なえるため、品質担保や作業工数の削減が見込めます。

ここでは、3.1 で作成したテストプログラムをコマンドラインから実行する方法について学びます。

1) Windows メニューより、Micro Focus Visual COBOL 配下の Visual COBOL コマンドプロンプト をクリックします。



2) 作業フォルダを作成し、作成したフォルダに移動します。

```
C:¥>mkdir VCCommandTutorial && cd VCCommandTutorial
C:¥VCCommandTutorial>
```

3) 以下のコマンドを実行し、JVM COBOL, JUnit テストプログラムをコンパイルします。

注意）
以下のコマンドで設定する環境変数は、お客様の環境に合わせて修正してください。
VC_INSTALL_PATH: Visual COBOL 製品のインストールフォルダ
JUNIT_JAR_PATH: JUnit jar ファイルへの絶対パス
ECLIPSE_WORKSPACE: 3.1 で指定したワークスペースフォルダへの絶対パス

- set VC_INSTALL_PATH="c:¥Program Files (x86)¥Micro Focus¥Visual COBOL"
- set JUNIT_JAR_PATH="C:¥path-to-junit"
- set ECLIPSE_WORKSPACE=C:¥workspace_tut_jvm_junit
- set CLASSPATH=%VC_INSTALL_PATH%¥bin¥mfcobol.jar;%VC_INSTALL_PATH%¥bin¥mfcobolrts.jar;%JUNIT_JAR_PATH%
- mkdir bin
- cobol %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥src¥aircode.cbl jvmgen(sub) iloutput(bin);
- cobol %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥src¥com¥sample¥AircodeWrapper.cbl jvmgen(sub) iloutput(bin);
- cd bin && jar cvf aircodejvm.jar * && move aircodejvm.jar .. && cd ..
- rmdir /S /Q bin
- javac -d . -cp %CLASSPATH%;aircodejvm.jar %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJUnit¥src¥com¥sample¥AircodeWrapperTest.java

```
C:¥VCCommandTutorial>set VC_INSTALL_PATH="c:¥Program Files (x86)¥Micro Focus¥Visual COBOL"
C:¥VCCommandTutorial>set JUNIT_JAR_PATH="D:¥jarlib¥poi-4.1.2¥lib¥junit-4.12.jar"
C:¥VCCommandTutorial>set ECLIPSE_WORKSPACE=C:¥workspace_tut_jvm_junit
C:¥VCCommandTutorial>set CLASSPATH=%VC_INSTALL_PATH%¥bin¥mfcobol.jar;%VC_INSTALL_PATH%¥bin¥mfcobolrts.jar;%JUNIT_JAR_PATH%
C:¥VCCommandTutorial>mkdir bin
C:¥VCCommandTutorial>cobol %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥src¥aircode.cbl jvmgen(sub) iloutput(bin);
(出力内容省略)
C:¥VCCommandTutorial>cobol %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥src¥com¥sample¥AircodeWrapper.cbl jvmgen(sub) iloutput(bin);
(出力内容省略)
C:¥VCCommandTutorial>cd bin && jar cvf aircodejvm.jar * && move aircodejvm.jar .. && cd ..
(出力内容省略)
```

```
C:¥VCCommandTutorial>rmdir /S /Q bin
C:¥VCCommandTutorial>javac -d . -
cp %CLASSPATH%;aircodejvm.jar %ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJUnit¥
src¥com¥sample¥AircodeWrapperTest.java
C:¥VCCommandTutorial>
```

4) 以下のコマンドを実行し、JUnit テストを実行します。

- set dd_airports=%ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥airports.dat
- set JUNIT_DEPENDENCY="C:¥Users¥Public¥Micro Focus¥Visual COBOL¥eclipse¥plugins¥org.hamcrest.core_1.3.0.v20180420-1519.jar"
- java -cp %CLASSPATH%;aircodejvm.jar;%JUNIT_DEPENDENCY%;. org.junit.runner.JUnitCore com.sample.AircodeWrapperTest

```
C:¥VCCommandTutorial>set
dd_airports=%ECLIPSE_WORKSPACE%¥AirportDemoJVMJUnit¥airports.dat
C:¥VCCommandTutorial>set JUNIT_DEPENDENCY="C:¥Users¥Public¥Micro Focus¥Visual
COBOL¥eclipse¥plugins¥org.hamcrest.core_1.3.0.v20180420-1519.jar"
C:¥VCCommandTutorial>java -cp %CLASSPATH%;aircodejvm.jar;%JUNIT_DEPENDENCY%;.
org.junit.runner.JUnitCore com.sample.AircodeWrapperTest
JUnit version 4.12
.HND   Tokyo Intl
      Japan                  Lat:+035.552258 Lon:+139.077969
LHR   Heathrow
      United Kingdom          Lat:+051.004775 Lon:-000.461389
.NRT   Narita Intl
      Japan                  Lat:+035.764722 Lon:+140.038638
LHR   Heathrow
      United Kingdom          Lat:+051.004775 Lon:-000.461389
Time: 0.187
OK (2 tests)
```

WHAT'S NEXT

- 本チュートリアルで学習した技術の詳細については製品マニュアルをご参照ください。

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。