



**ORACLE®**

## **SQL Developer と Data Modeler で 楽々アプリケーション開発**

日本オラクル株式会社

2010年5月18日

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント(確約)するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

Oracleは、米国オラクル・コーポレーション及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標または商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標の可能性がります。

# Agenda

- はじめに
- Oracle SQL Developer Data Modeler 概要
- Oracle SQL Developer Data Modeler 機能紹介
- Oracle SQL Developerの概要
- Oracle SQL Developerの機能紹介
- まとめ



はじめに



# システム開発者を取り巻く環境

## 情報システムの重要性向上

- 情報資産の正確な把握
- 既存データの戦略的利用
- システム化の範囲拡大

## 開発予算の縮小

- テスト期間の短縮
- 人員の削減
- オフショアの導入

## 開発期間の短縮

- ビジネス要求への対応



## 開發生産性の向上

# ツールの導入によるメリットと注意点

## メリット

- GUIによる直観的な操作  
(アフォーダンス理論, WYSIWYG)
- 技術レベルの底上げ
- 開発標準の支援

## 注意点

- 導入時の学習コスト
  - 導入トレーニング
  - 導入期間

# SQL Developer の担当範囲

システム企画

システム開発

システム化要求

システム化分析

基本設計

詳細設計

プログラミング

テスト

システム化計画書  
RFP

プロジェクト計画書  
要件定義書  
概念データモデル

基本設計書  
論理データモデル

詳細設計書  
物理データモデル

プログラム仕様書  
プログラム説明書  
テスト指示書

プログラムリスト

SQL Developer  
Data Modeler

SQL Developer

Enterprise Manager

ビジネスプロセス構造

CRUD分析

概念モデル

データフロー

論理モデル

プログラム仕様書

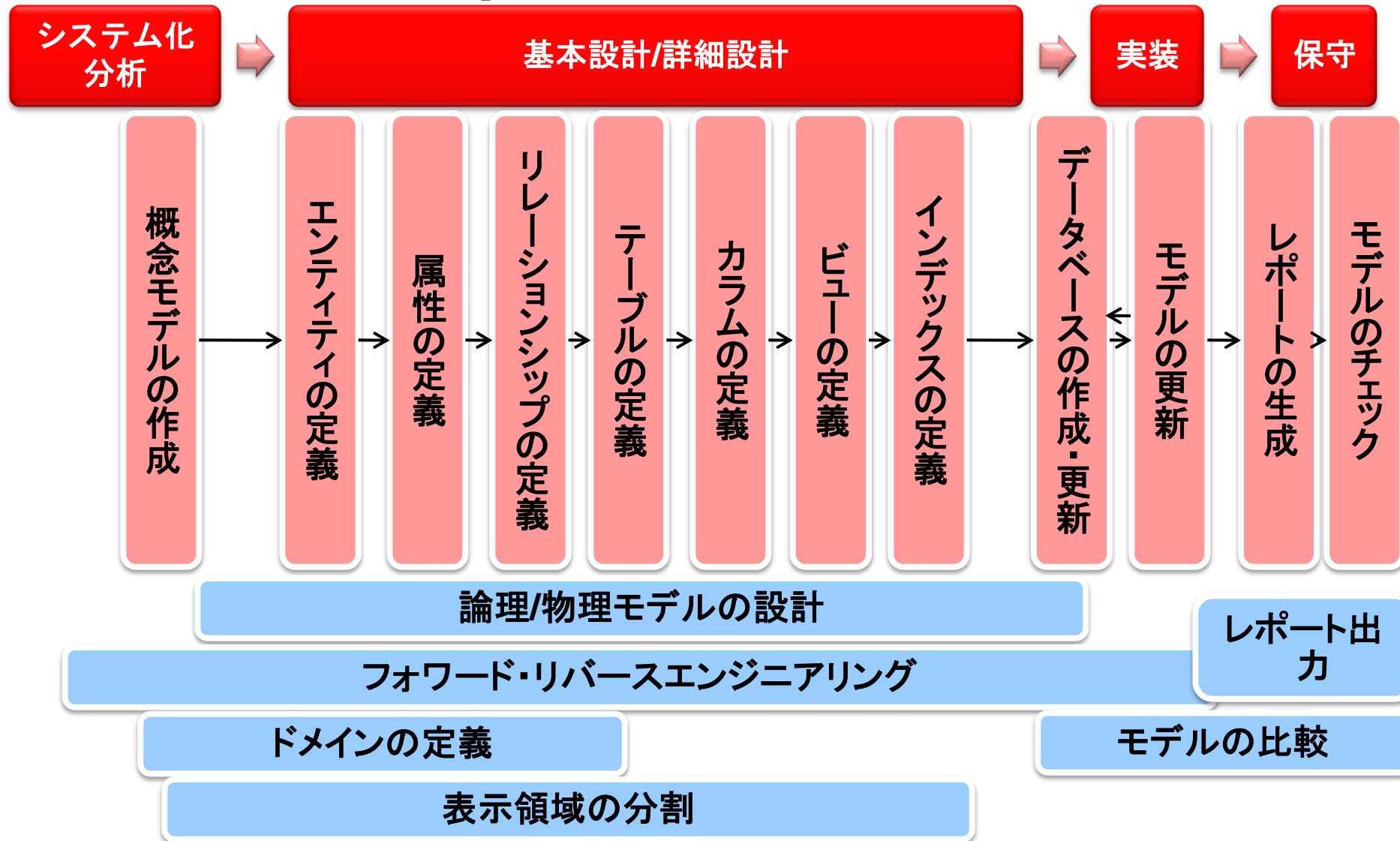
物理モデル

テーブル定義書  
(DDL スクリプト)

リポジトリ

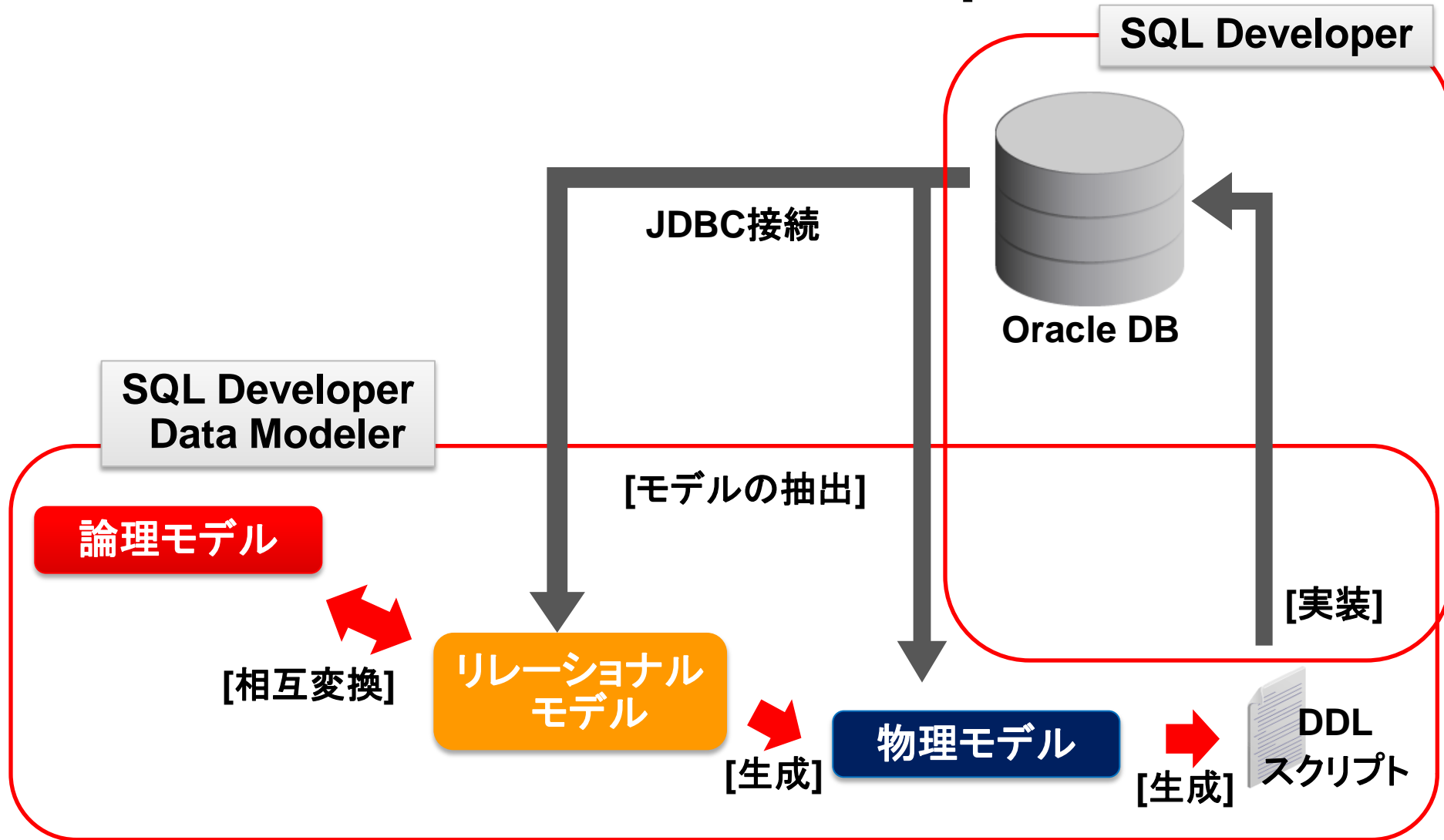
ORACLE

# SQL Developer Data Modelerの担当範囲





# Data ModelerとSQL Developerの連携

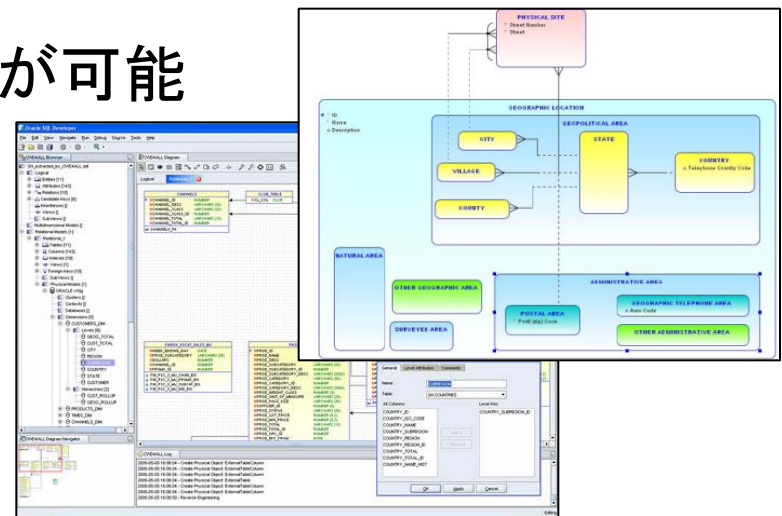


# SQL Developer Data Modeler の概要



# SQL Developer Data Modeler とは

- SQL Developer Data Modeler のサポート機能
  - Entity Relation Diagram (ERD)による論理設計
  - 物理スキーマ構造の設計、構築
  - DDLスクリプト生成
  - 設計情報の差分検出
  - 既存DB、データ構造のリバーズ・エンジニアリング
  - ERwinおよびDesignerのデータモデルをインポート
- 多様なDBMSに対するモデリングが可能
  - Oracle Database (9i,10g,11g)
  - IBM DB2 LUW V7 or V8
  - Microsoft SQL Server 2000,2005
- 最新バージョンは 2.0.0 (570)



# SQL Developer Data Modeler の機能紹介



# SQL Developer Data Modeling基本画面

**ツール・バー**

**タブ**

**ダイアグラム等を選択**

**モデリングにて利用する領域  
(タブを選択することで切り替え)**

Oracle SQL Developer Data Modeler - HR

File Edit View Design Object Physical Tools Help

Logical Logical - SubView\_1 HR\_Relational Model HR\_Relational Model 02 DataTypes Data Flow Diagram\_1

**部門**

P	部門ID	NUMBER (4)
*	部門名	VARCHAR2 (30 BYTE)
F	管理者ID	NUMBER (6)
F	場所ID	NUMBER (4)

部門ID\_PK

**場所**

P	場所ID	NUMBER (4)
	番地	VARCHAR2 (40 BYTE)
	郵便番号	VARCHAR2 (12 BYTE)
*	市	VARCHAR2 (30 BYTE)
	都道府県	VARCHAR2 (25 BYTE)
F	国ID	CHAR (2 BYTE)

場所\_場所ID\_PK

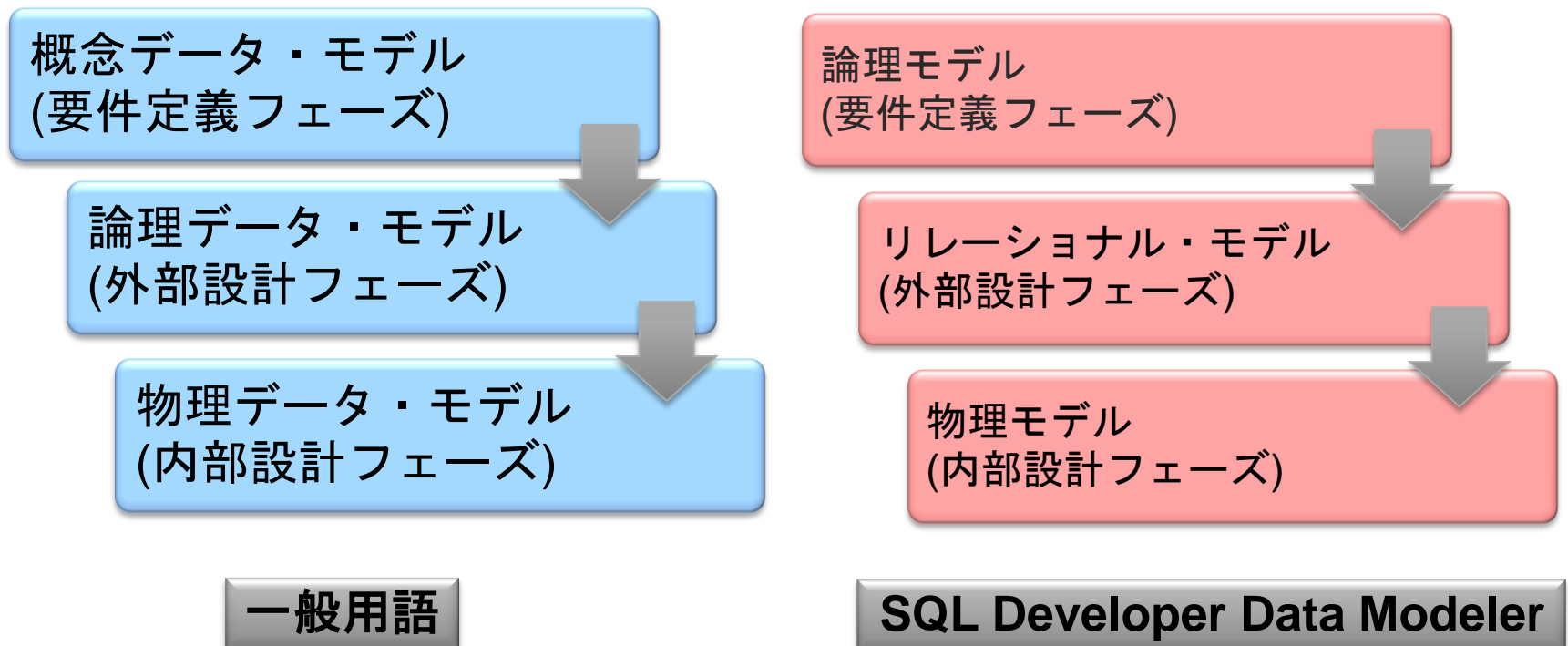
**従業員**

P	従業員ID	NUMBER (6)
	苗字	VARCHAR2 (20 BYTE)
	名前	VARCHAR2 (25 BYTE)
U	メールアドレス	VARCHAR2 (25 BYTE)
	電話番号	VARCHAR2 (20 BYTE)
	入社日	DATE
F	職種ID	VARCHAR2 (10 BYTE)
	給与	NUMBER (8,2)
F	管理者ID	NUMBER (6)
F	部門ID	NUMBER (4)
F	COMM	
F	ACCOL	
F	BOUNL	
	住所	

従業員

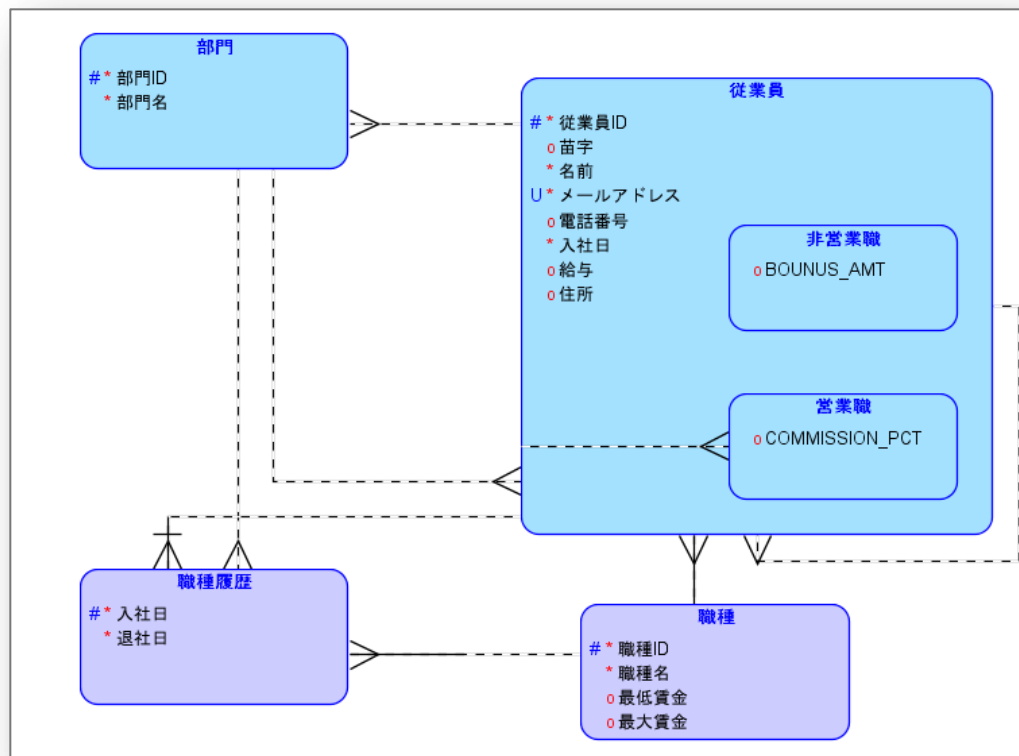
# データモデルの種類と相違点

- システム構築のフェーズに応じて使い分けを行う



# 論理モデリング

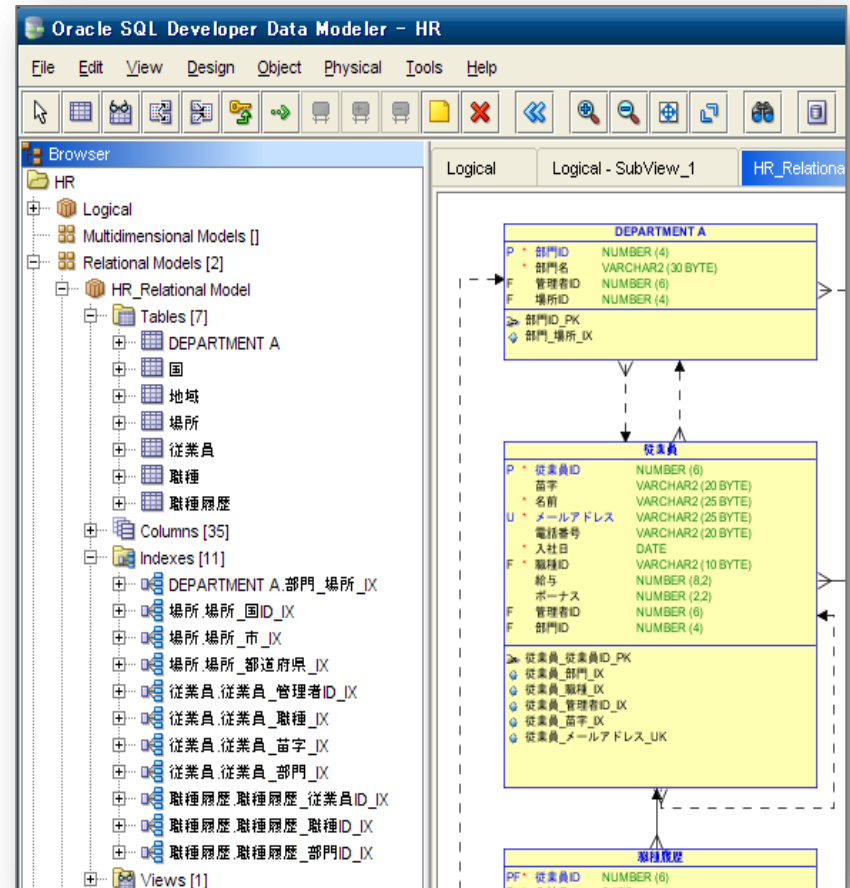
- 論理モデルの作成
  - エンティティ
  - 属性
  - リレーション
- サポートするタイプ
  - スーパータイプ
  - サブタイプ
- モデルの変換
  - 論理モデルから  
多数のリレーショナル・モデル  
多次元モデルへ変換可能



**Super Type: 従業員**  
**SubType: 営業職, 非営業職**

# リレーショナル・モデリング

- リレーショナル・モデルの作成
  - 表、列、FK
  - 論理モデルの作成
- 論理モデルの作成
  - 1つ、もしくは複数のリレーショナル・モデルから1つの論理モデルを作成





# 物理モデリング

The screenshot displays the Oracle SQL Developer Data Modeler interface for an HR database. The main workspace shows a relational model with three tables: 部門 (Department), 従業員 (Employee), and 職種履歴 (Job History). The 部門 table has columns: 部門ID (NUMBER(4)), 部門名 (VARCHAR2(30 BYTE)), 管理者ID (NUMBER(6)), and 場所ID (NUMBER(4)). The 従業員 table has columns: 従業員ID (NUMBER(6)), 苗字 (VARCHAR2(20 BYTE)), 名前 (VARCHAR2(25 BYTE)), メールアドレス (VARCHAR2(25 BYTE)), 電話番号 (VARCHAR2(20 BYTE)), 入社日 (DATE), 給与 (NUMBER(8,2)), ポークス (NUMBER(2,2)), 管理者ID (NUMBER(6)), and 部門ID (NUMBER(4)). The 職種履歴 table has columns: 従業員ID (NUMBER(6)), 入社日 (DATE), 退社日 (DATE), 職種ID (VARCHAR2(10 BYTE)), and 部門ID (NUMBER(4)).

The TableSpace Properties dialog box for 'EXAMPLE' is open, showing the following settings:

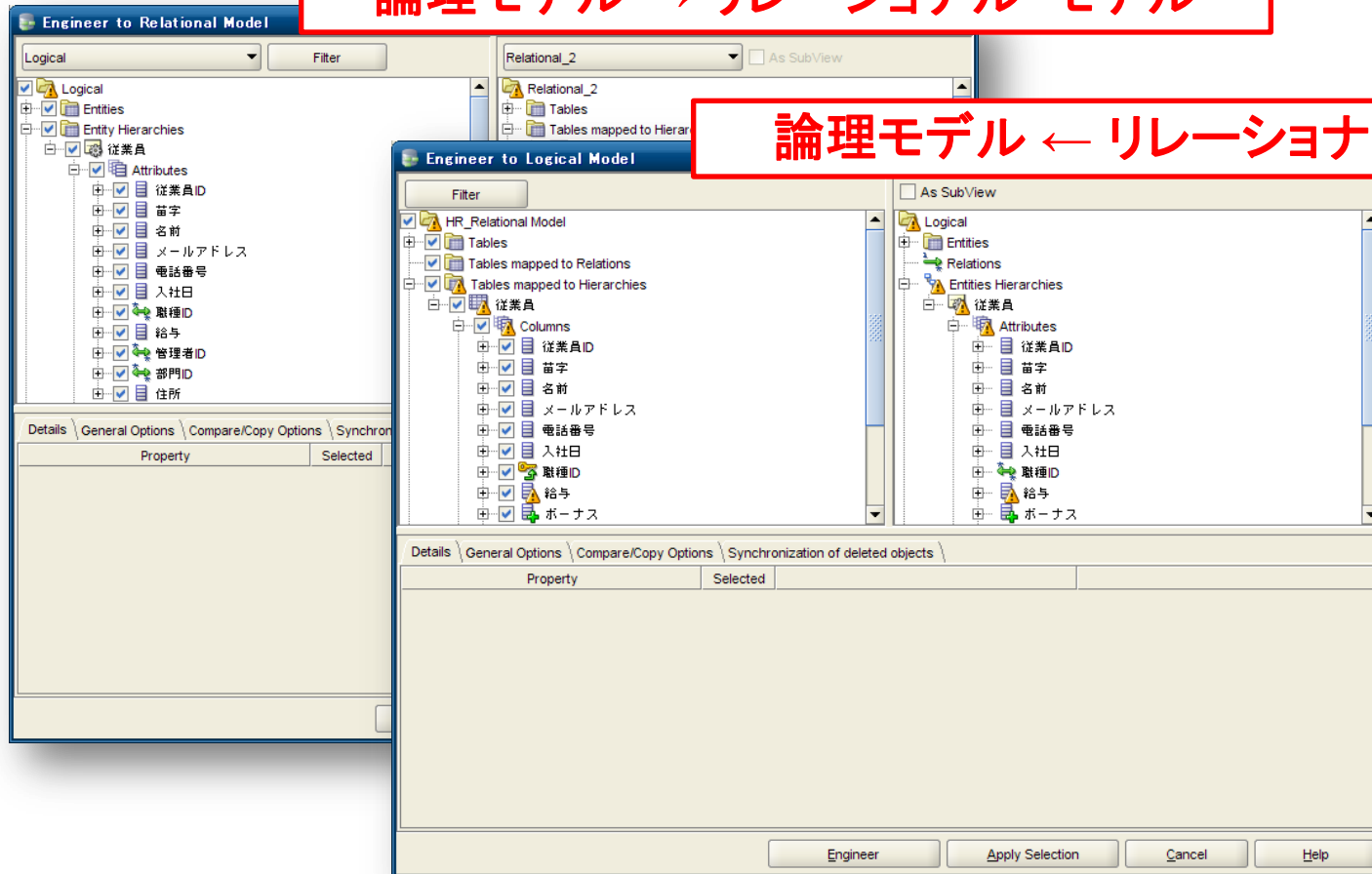
- Name: EXAMPLE
- Datafiles: NO
- Min. Ext Len: 0
- Block size: 0
- Logging: LOGGING
- Force Logging: NO
- Status: ONLINE
- Contents: PERMANENT
- DS Initial Extent: 0
- DS Next Extent: 0
- DS Min. Extents: 1
- DS Max. Extents: UNLIMITED
- DS PCT Increase: 0
- Ext. Management: LOCAL
- EM Local SubType: AUTOALLOCATE
- EM Uniform Size: 1024
- Seg. Management: (empty)

Red dashed boxes in the Browser pane highlight the following elements:

- Oracle Database 11g (Physical Models [2])
- Physical Models [1] (Oracle Database 11g)
- SQL Server 2005 (Physical Models [1])

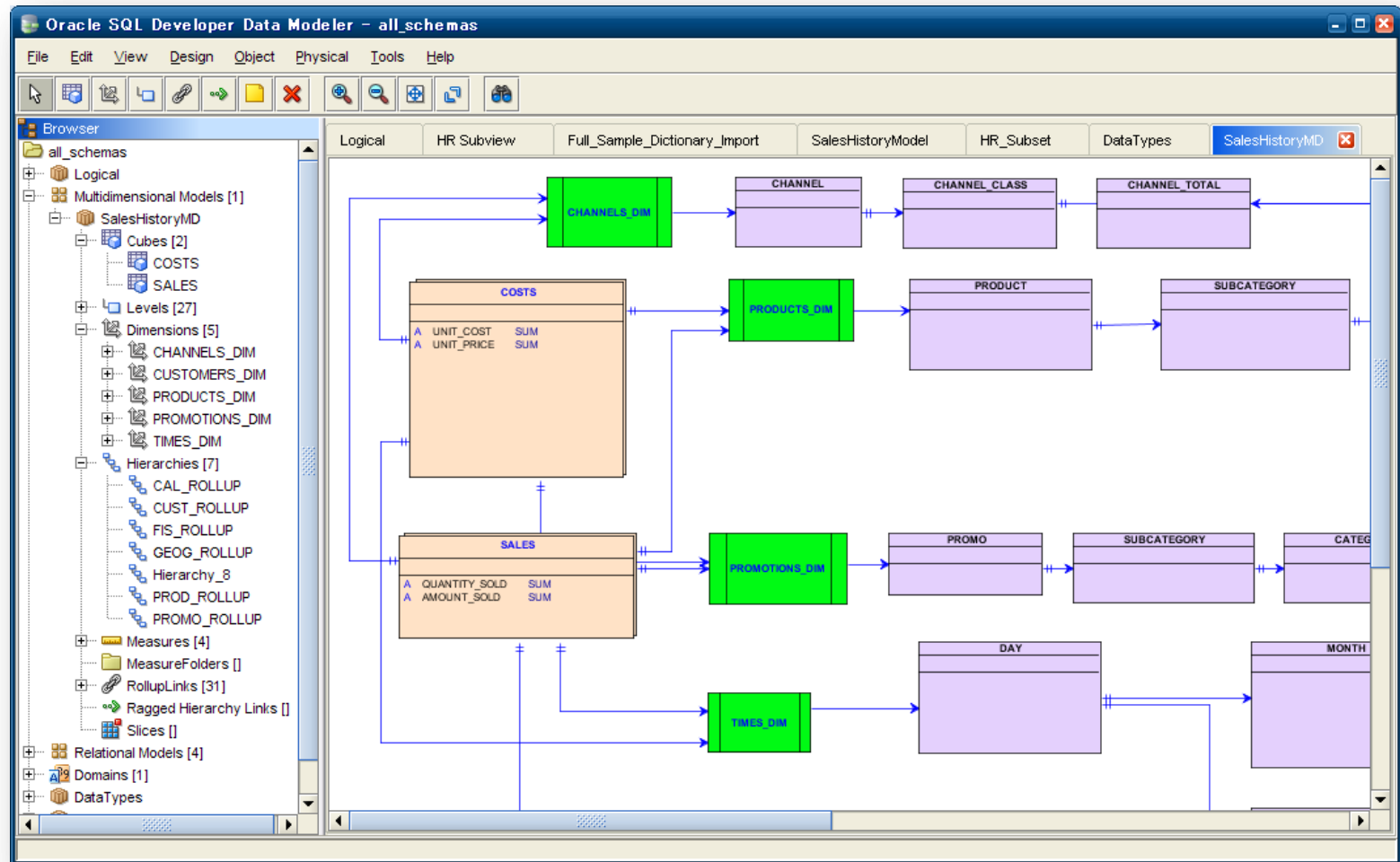
# 論理モデル、リレーショナル・モデル相互変換

論理モデル → リレーショナル・モデル



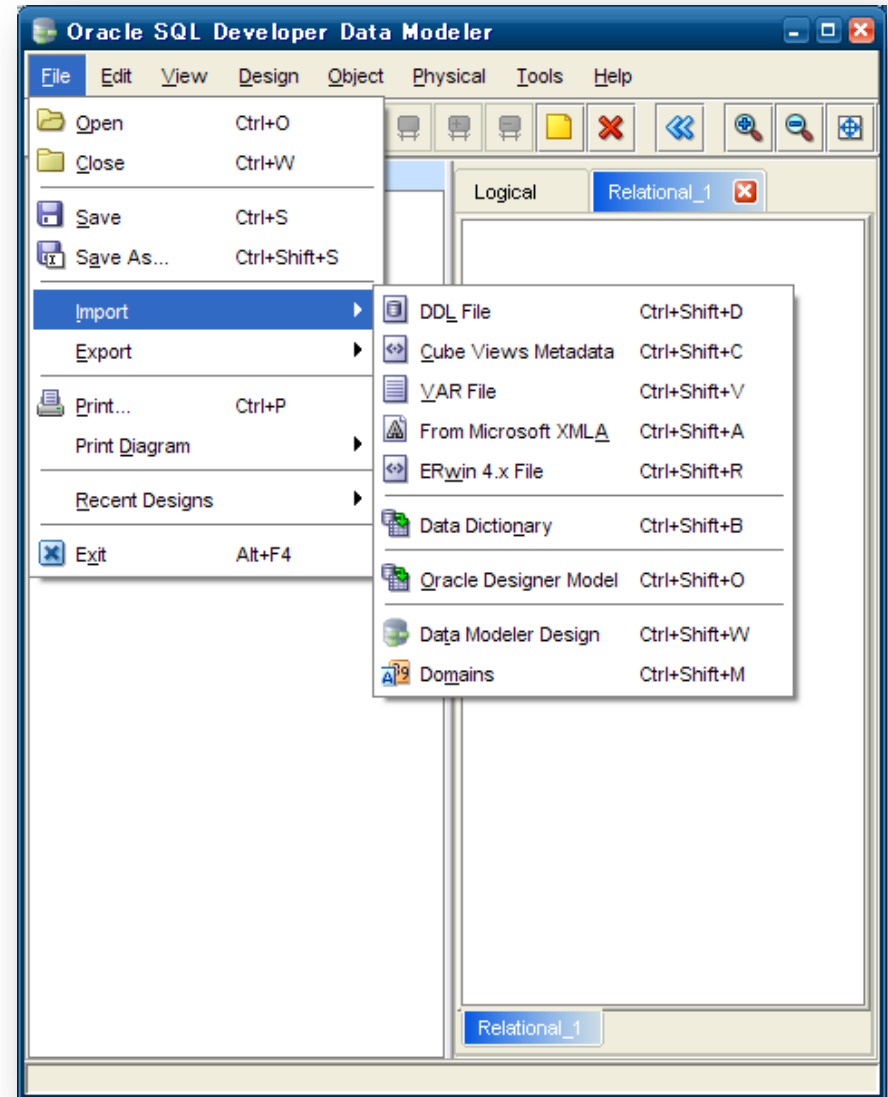
論理モデル ← リレーショナル・モデル

# 多次元データベース・モデリング



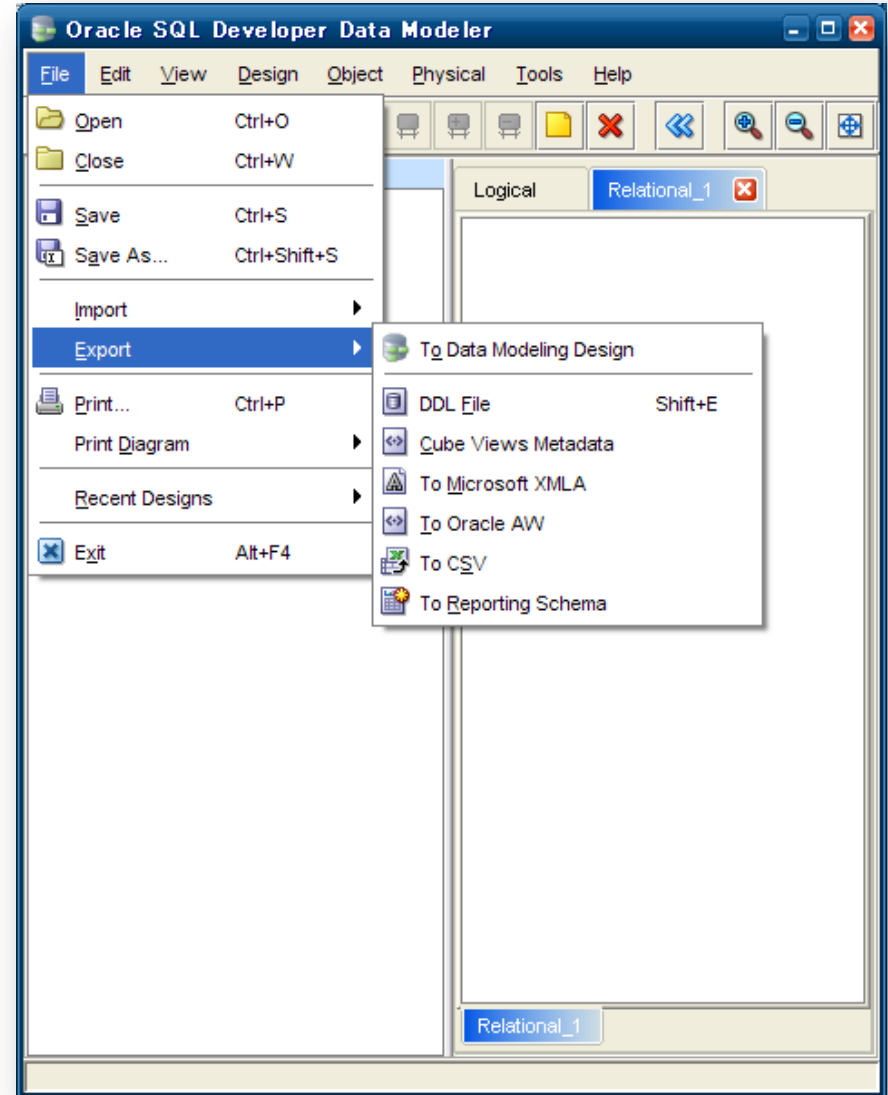
# インポート

- Oracle Database
  - Databaseカタログ情報
    - 9i, 10g, 11g
  - DDL スクリプト
- SQL Server (2000, 2005) および DB2/LUW (V7, V8)
  - Databaseカタログ情報
  - DDL スクリプト
- 汎用JDBCベースのディクショナリ
  - MySQL etc
- Oracle Designer リポジトリ
- 多次元DB
  - Cube views
  - Microsoft XMLA
- その他モデリングツール
  - CA Erwin 4.x
  - Bachman

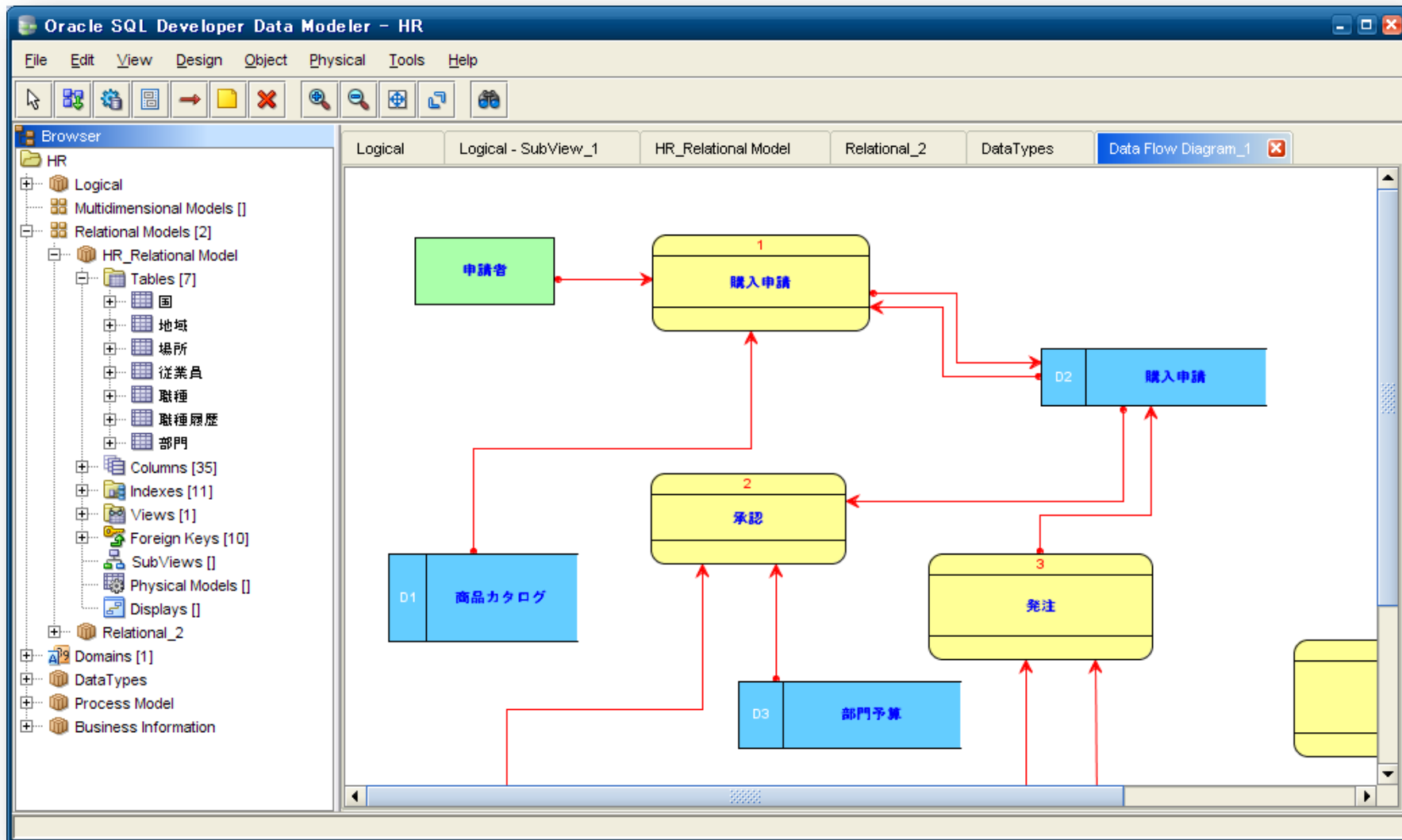


# エクスポート

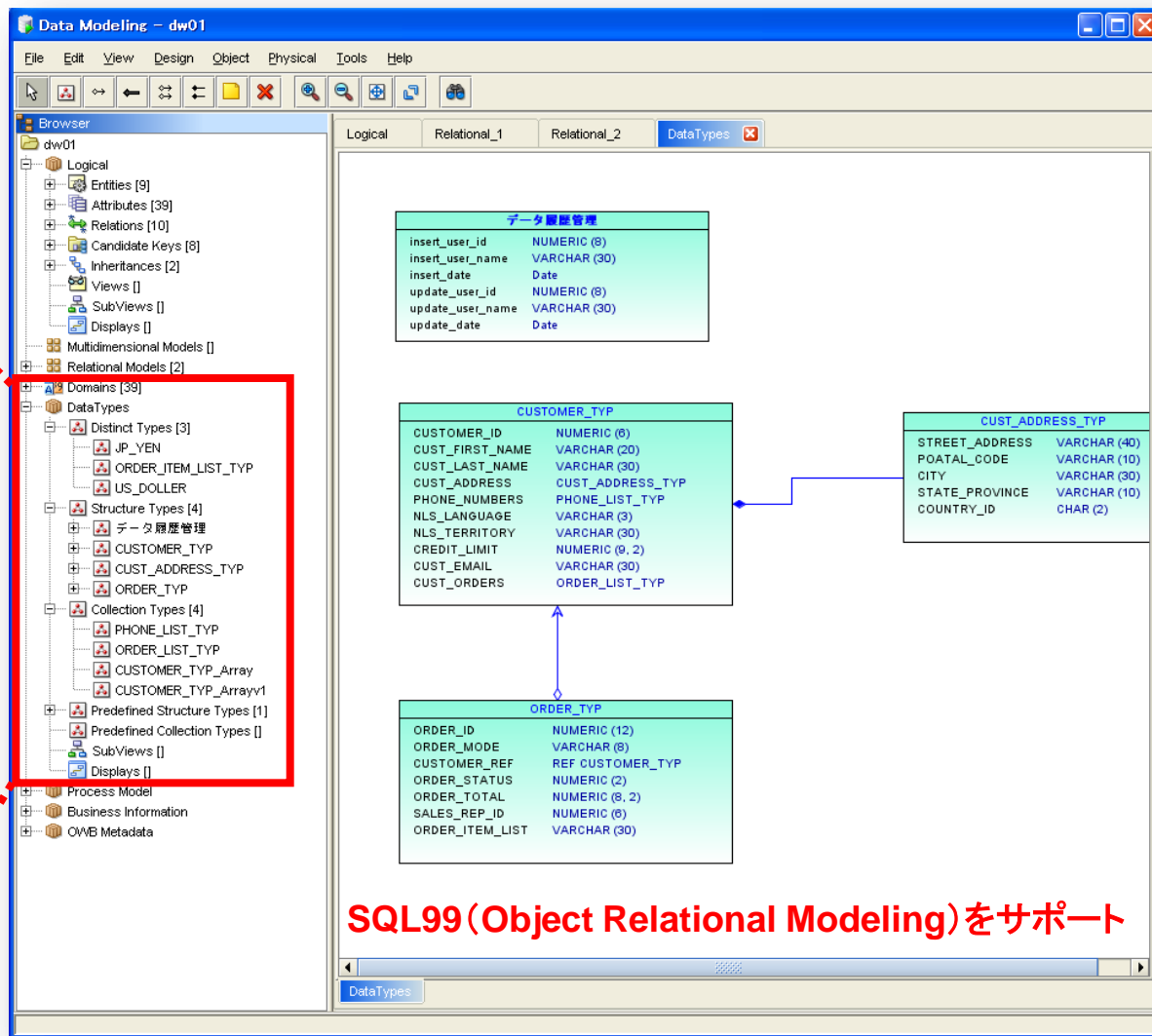
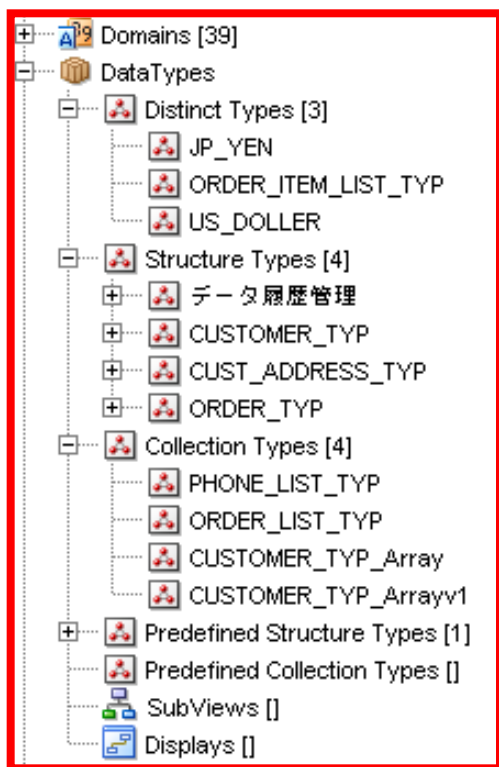
- DDLスクリプトの生成
  - Oracle
  - Microsoft SQL Server(2000,2005)
  - IBM DB2, UDB
- 多次元Oracle AW
- Cube Views
- Microsoft XMLA
- CSV ファイル



# データ・フロー・ダイアグラム



# データ・タイプのモデリング



# ドメイン定義

- ドメイン: 属性やデータベース列のグループに適用される、業務検証規則、フォーマット制限、その他一連のプロパティ
  - 値のリスト、範囲、等

## ドメインの利点:

- 組織で利用している型をドメインとして登録

例) 金額 → NUMBER(18,3)

性別 → VARCHAR2(1) + リスト

- 利用しているEntityがわかる
- ドメイン定義を変更することで、利用しているEntityの属性をまとめて変更可能

The screenshot shows the 'Table Properties - TABLE\_1' dialog box. The 'Columns' tab is active, displaying a table of columns and their properties. A red box highlights the 'sex\_flg' column and its properties.

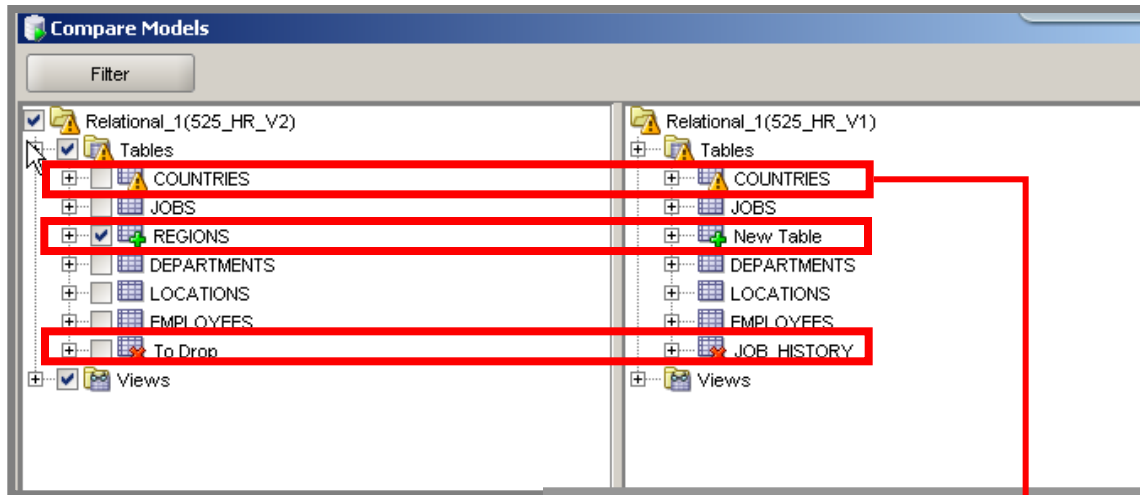
Name	Data type
1 id	NUMBER (8)
2 sex_flg	VARCHAR2 (1)
3 salary	NUMBER (18,3)

Column Properties for sex\_flg:

- Name: sex\_flg
- Datatype:  Domain  Logical  Distinct
- Structured  Collection
- Type: 性別



# モデルの比較・マージ機能

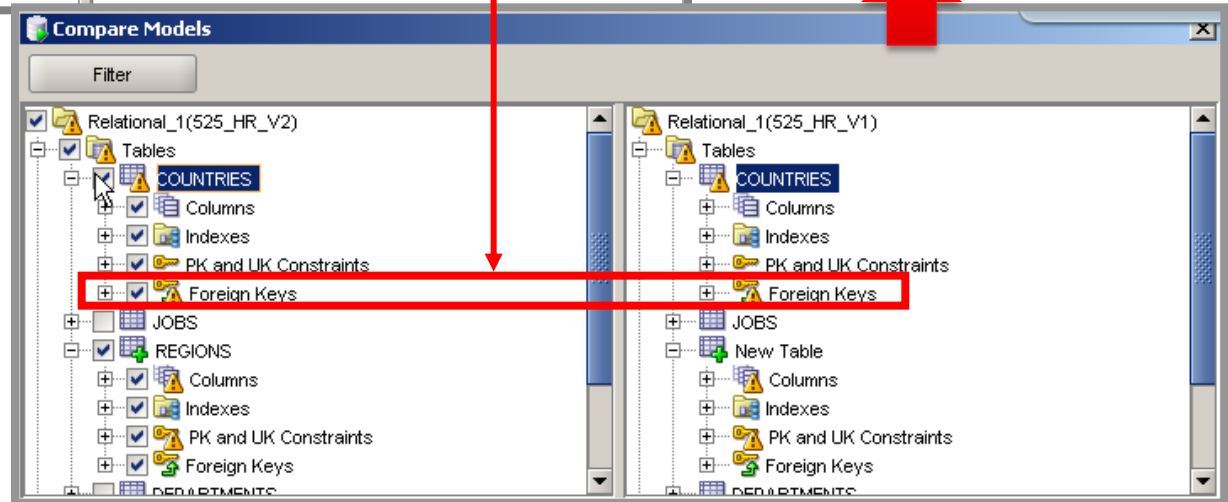


```
CREATE TABLE REGIONS
(
  REGION_ID NUMBER ,
  REGION_NAME VARCHAR2 (25 BYTE)
)
NOCOMPRESS
NOCACHE
NOMONITORING
NOPARALLEL
;

ALTER TABLE REGIONS
  ADD CONSTRAINT REG_ID_PK PRIMARY KEY ( REGION_ID )
;

ALTER TABLE COUNTRIES
  ADD CONSTRAINT COUNTR_REG_FK FOREIGN KEY
(
  REGION_ID
)
REFERENCES REGION
(
  REGION_ID
)
ON DELETE NO ACTION
NOT DEFERRABLE
;
```

変更用のDDL生成



# まとめ

- SQL Developer Data Modeler はデータベース設計における開発生産性の向上を実現できます
  - GUIによる視覚的、直感的な設計
  - オブジェクトデータの抽出と実装
    - 既存のデータベースからデータベースオブジェクトの抽出
    - 作成したモデルからDDLを生成し、データベースへ実装
  - 設計支援機能
    - データタイプの定義
    - ドメイン定義
    - モデルの比較、マージ機能

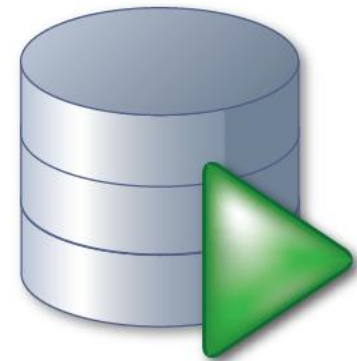
# SQL Developerの概要



# Oracle SQL Developer

## Database開発者に向けて

- 軽量かつグラフィカルなインターフェース
  - データベース開発における生産性を向上
  - 閲覧、作成、編集、デバッグレポートなどの機能
  - 3<sup>rd</sup>パーティ製のデータベースからの移行機能
- 簡単なインストール
  - ダウンロードして展開するのみ
  - Thin JDBCドライバの使用により、Oracle Homeが不要
- 無料で豊富なサポート
- 導入状況
  - 100万件以上のダウンロード
  - DB 11gR1, 11gR2と同時配布
  - 全世界で150万人以上が使用
- 拡張のためのフレームワークが提供



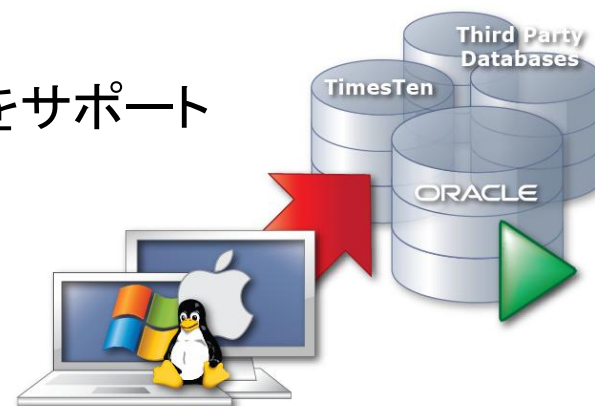
# SQL Developerとは



- データベースのライセンスに基づいて**無償**で利用できる開発ツール
- SQLやPL/SQLの開発生産性を大幅に向上
- **基本機能**
  - オブジェクトの閲覧と作成
  - PL/SQLの編集とデバッグ
  - SQL Worksheet (コマンドとスクリプト)
  - SQL実行計画の表示
  - 異種データベースからの移行(マイグレーション)
  - PL/SQL Unit Test **2.1 New**
  - SQL Developer Data Modeler Viewer **2.1 New**
- ダウンロードしたZIPファイルを解凍するだけの簡単なインストール
- 最新バージョンは 2.1

# SQL Developerの動作環境

- JDK1.6.11 以上が必要
- JDBC Thin driverを使用
  - Oracle Homeは不要
  - JDBC Type 2ドライバをサポート
- Windows(32bit/64bit)およびLinux、Mac OS Xをサポート
- Oracle DatabaseのCertification
  - Oracle Database 10g以降
  - Oracle In-Memory Database Cache 7.0 および 7.0
  - Oracle TimesTen In-Memory Database 7.0 および 11g
- Third Party Databaseへの接続
  - Microsoft Access (97、2000、XP(2002)、2003、2007)
  - Microsoft SQL Server (7、2000、2005)
  - MySQL (3.x、4.x、5.x)
  - Sybase Adaptive Server (12、15)
  - IBM DB2 UDB LUW (7.x、8.x、9.x)
  - Teradata (12)



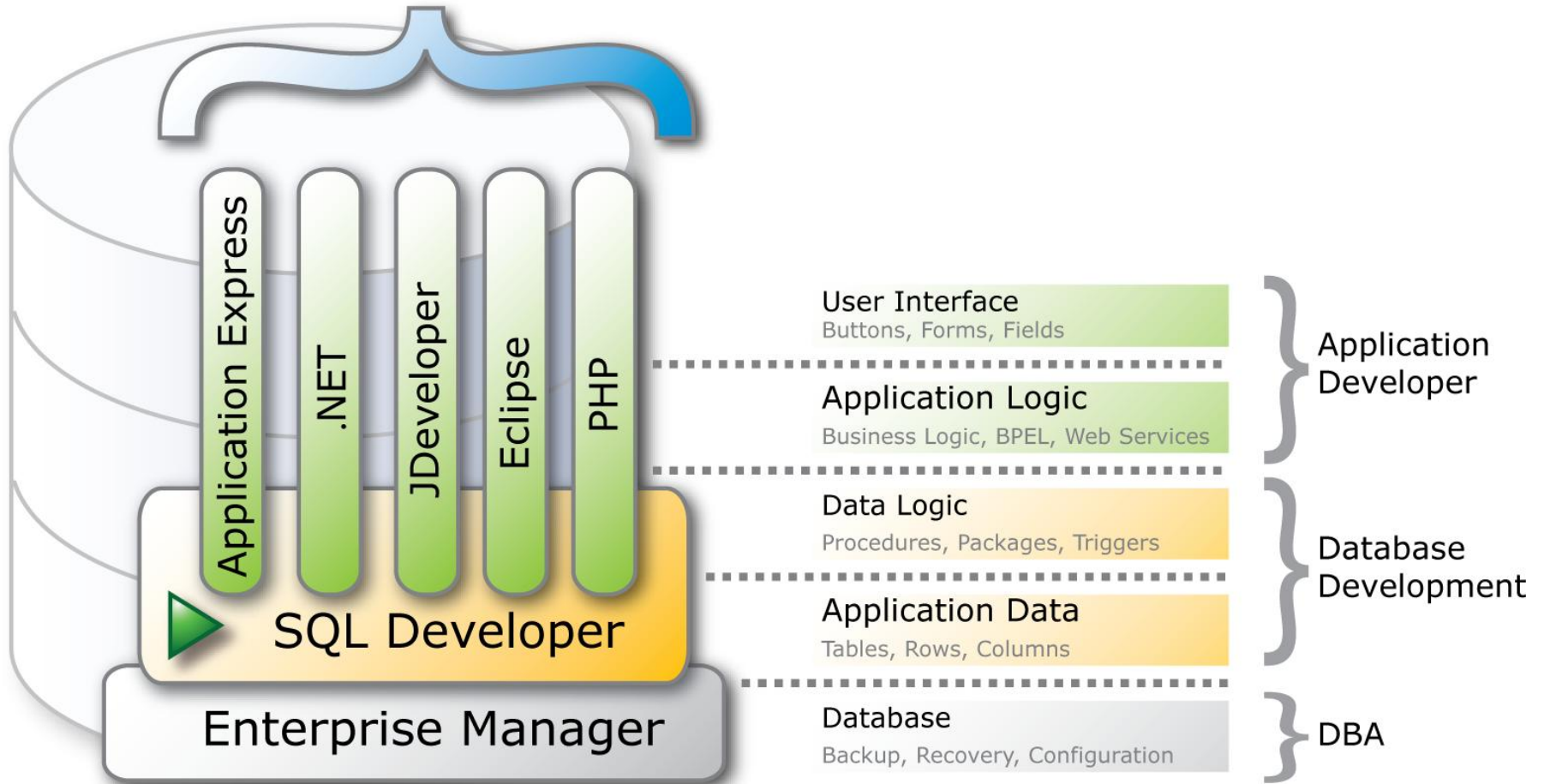
別途JDBCドライバが必要

[http://www.oracle.com/technology/products/database/sql\\_developer/files/Certification.html](http://www.oracle.com/technology/products/database/sql_developer/files/Certification.html)

ORACLE

# SQL Developerの位置づけ

## App Dev Framework



# SQL Developer機能紹介





# SQL Developerの機能

- データベース接続の作成
- 表示するオブジェクトの作成
- データベースのデータの表示と更新
- SQL Worksheetの使用
- クエリービルダーの実行
- データのインポート  
データやオブジェクトのエクスポート
- PL/SQLの作成と実行
- レポートの定義と実行
- 拡張機能の作成
- Third-party databasesの閲覧と移行
- Oracle APEX 3.0.1+との統合
- TimesTenとの統合

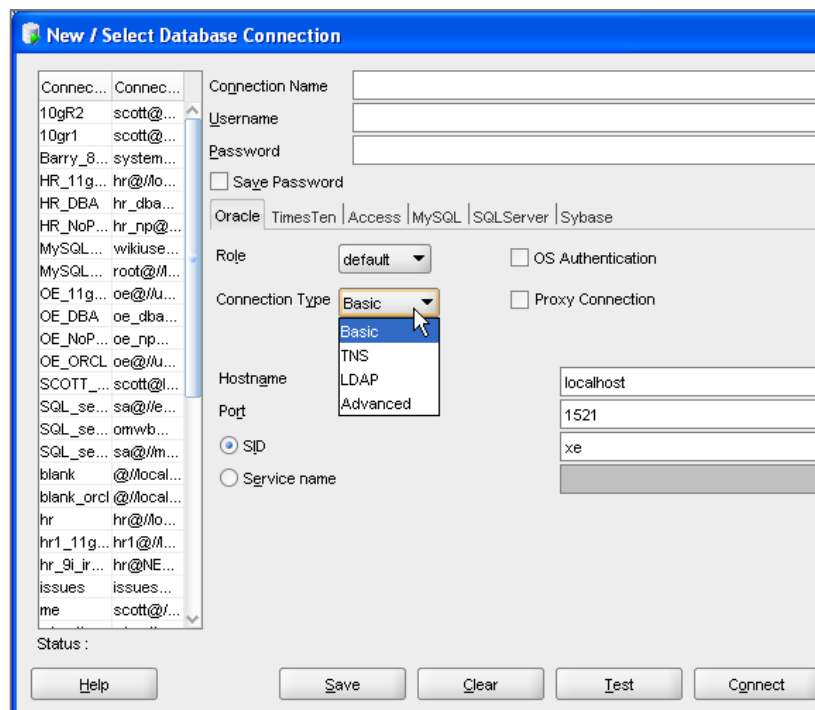
The screenshot displays the Oracle SQL Developer interface. On the right, the 'Connections' pane shows a tree view of the database schema, including tables like EMPLOYEES and DEPARTMENTS. In the center, an 'Extended Search' dialog box is open, showing search criteria for a cursor named 'emp\_cursor'. Below the dialog, a table of employee data is visible, with the value '103' in the 'MANAGER\_ID' column highlighted by a red circle. At the bottom, a code editor window shows PL/SQL code for a package body, including a procedure 'change\_sal' and a 'SELECT USER' statement.

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT...	MANAGER_ID	LOCATION_ID
1	10 Administration	200	1700
2	20 Marketing	201	1800
3	30 Purchasing	114	1700
4	40 Human Reso...	203	2400
5	50 Shipping	121	1500
6	60 IT	103	1400
7	70 Public Relatio...	204	2700
8	80 Sales	145	2500
9	90 Executive		
10	100 Finance		
11	110 Accounting		
12	120 Treasury		
13	130 Corporate		
14	140 Control And		

```
1 create or replace PACKAGE BODY emp_main
2
3   g_counter NUMBER := 1;
4
5   PROCEDURE change_sal
6   (pEmpID IN NUMBER,
7    pSal IN NUMBER)
8   IS
9   BEGIN
10    UPDATE employees
11     SET salary = pSal
12     WHERE employee_id = pEmpID;
13   END change_sal;
14
15   DELETE FROM employees
16     WHERE employee_id = pEmpID;
17 END remove_emp;
18 BEGIN
19   SELECT USER
20   INTO emp_main.g_user
21   FROM dual;
22 END;
```

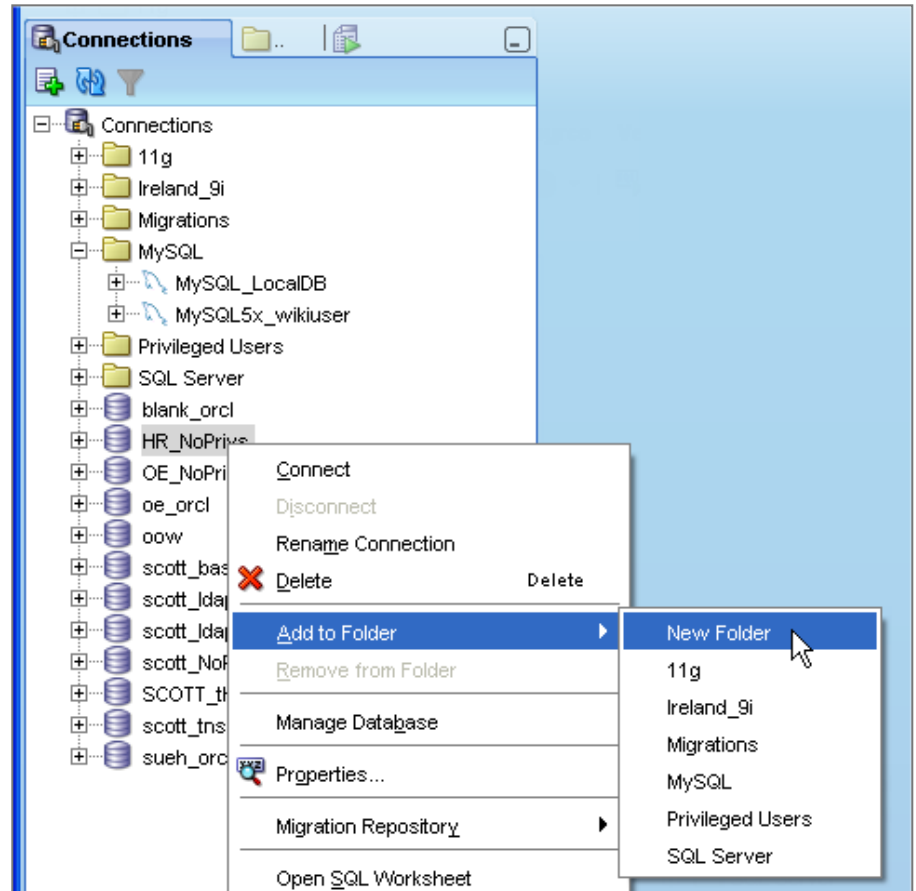
# データベースへの接続

- 作成,保存とテスト
  - 複数のデータベースやスキーマへ接続可能
  - データのインポートとエクスポート
- 接続の再利用
  - データベースの閲覧
  - PL/SQLの開発
  - レポートの実行
- SQL Developer 1.5
  - 外部認証
  - プロキシ接続
  - LDAPのサポート
  - パスワードの失効



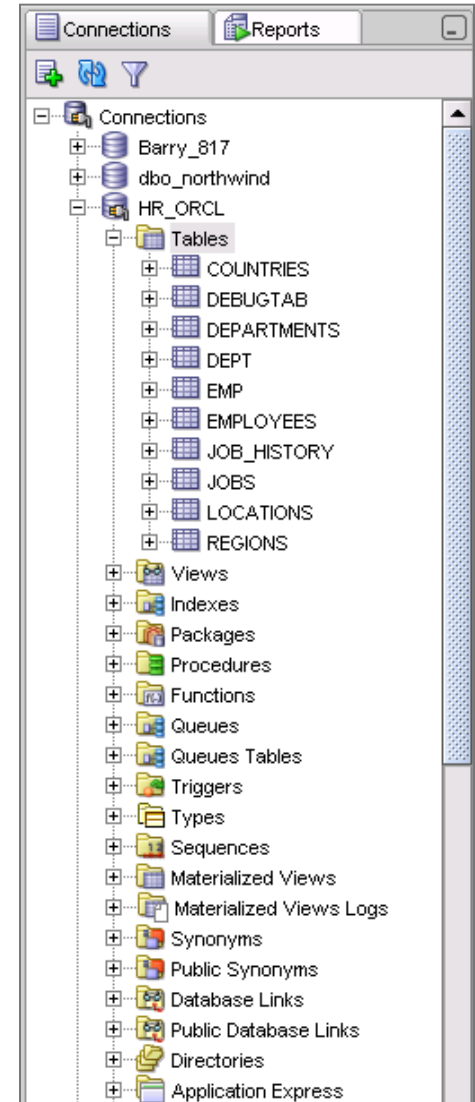
# 接続のグループ管理

- フォルダを使用した接続の論理グループの作成
- 管理フォルダの作成
- フォルダに対して新規接続の作成



# オブジェクトの閲覧

- ツリー構造で閲覧
- コンテキストメニューによるオプションの表示
- データベースオブジェクトの生成と編集
  - テーブル, ビュー, 索引, シーケンス
  - パッケージ, プロシージャ, 関数, トリガー, タイプ
  - マテリアライズドビューとログ
  - シノニム (パブリックとプライベート)
  - ディレクトリ, データベース リンク (パブリックを含む)
  - APEX
  - キュー, キューテーブル (SQL Developer 1.5)
  - Javaの読み込みと表示 (SQL Developer 1.5)
  - XMLスキーマ
  - リサイクルビン
  - ユーザ
- DB Docの生成 (SQL Developer 1.5)
- データベースレポートの実行管理 (SQL Developer 1.5)



# スキーマのコピーと比較

- スキーマのコピー
  - 新しいオブジェクトの作成
  - オブジェクトの削除 (TRUNCATE/DROP)
  - 実行結果のサマリー表示
  - SQLワークシートのログ出力
- スキーマの比較
  - オブジェクトタイプの特定
  - 差分サマリのレビュー
  - サマリレポートの作成
  - SQL文のSQL Worksheetへの転送

The image shows two screenshots from an Oracle SQL Developer interface. The top screenshot is the 'Diff wizard - Step 1 of 3' dialog box. It has a 'Source/Destination' section with a tree view on the left containing 'Source/Destination', 'Specify Objects', and 'Diff Summary'. On the right, there are dropdown menus for 'Source Connection' (set to 'oe\_9i\_ireland') and 'Destination Connection' (set to 'OE\_ORCL'). Below these is a 'Diff Objects' section with a 'Toggle All' checkbox and several checkboxes for object types: Tables (checked), Views, Indexes (checked), Package Spec, Package Body, Procedure, Types, Sequence (checked), Materialized View, Materialized View Logs, Synonym, and Database Link.

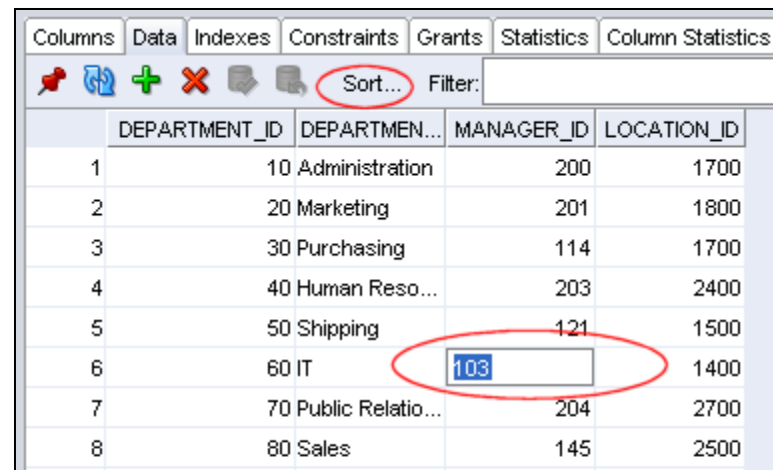
The bottom screenshot is the 'Diff Report' window. It shows a table with columns: Type, Owner, Name, Change, and Diff Count. The table lists various database objects and their changes. Below the table, there is a section for the DDL for the 'CATEGORIES' table.

Type	Owner	Name	Change	Diff Count
TABLE	OE	CATEGORIES	CREATE	1
TABLE	OE	CUSTOMERS	ALTER	8
TABLE	OE	C_C_STORE_TAB	CREATE	1
TABLE	OE	DEBUGTAB	CREATE	1
TABLE	OE	DEPT	CREATE	1
TABLE	OE	EMP	CREATE	1
TABLE	OE	ONE_ROW_TAB	CREATE	1
TABLE	OE	PARTS	CREATE	1
TABLE	OE	REGIONS	CREATE	1
TABLE	OE	TEST_P	CREATE	1

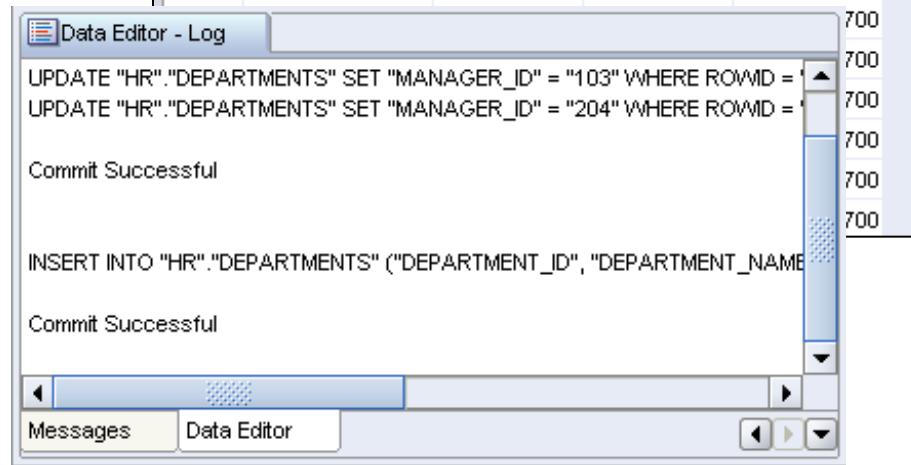
```
-- DDL for Table CATEGORIES
-----
CREATE TABLE "CATEGORIES"
( "CATEGORY_NAME" VARCHAR2(50),
  "CATEGORY_DESCRIPTION" VARCHAR2(1000),
  "CATEGORY_ID" NUMBER(2,0)
);
```

# データの検索と更新

- テーブルとデータグリッドの表示
  - フィルタとソート機能
- コンテキストメニューの表示
  - 単一レコードのビューの表示
  - 列の複製
  - 行数の表示
- 一括更新のスキプト実行
- メッセージログによる更新の追跡
- SQL Developer 1.5
  - フィルタの取り消し機能
  - Persistソート機能
  - グリッド設定の消去機能



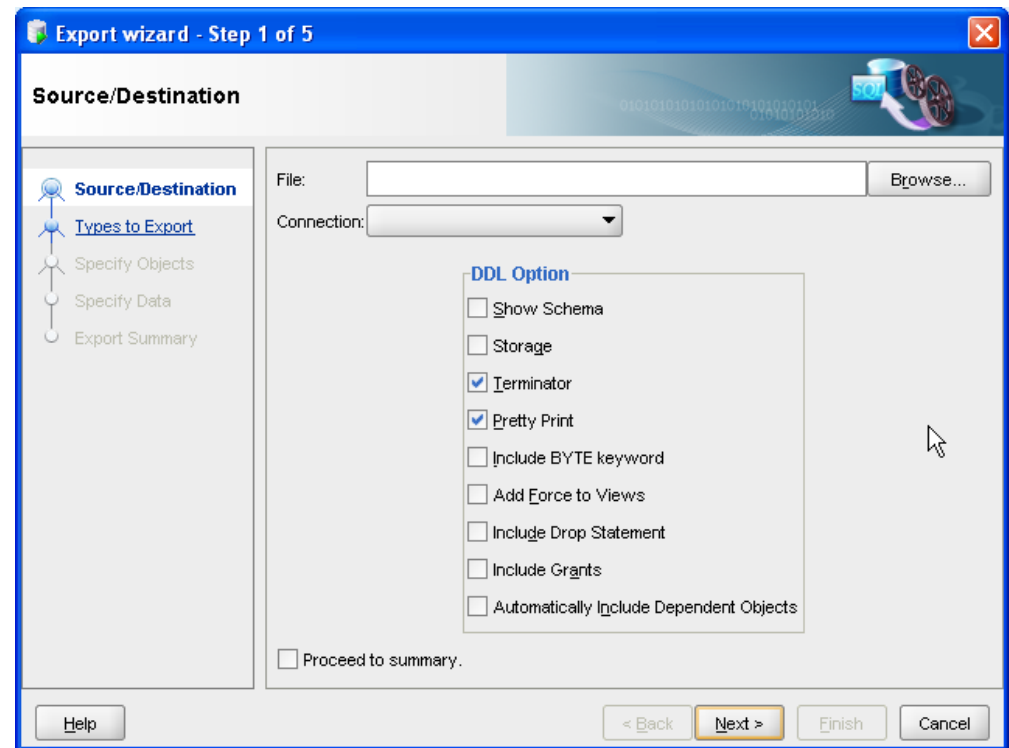
	DEPARTMENT_ID	DEPARTMENTEN...	MANAGER_ID	LOCATION_ID
1	10	Administration	200	1700
2	20	Marketing	201	1800
3	30	Purchasing	114	1700
4	40	Human Reso...	203	2400
5	50	Shipping	121	1500
6	60	IT	103	1400
7	70	Public Relatio...	204	2700
8	80	Sales	145	2500



```
Data Editor - Log
UPDATE "HR"."DEPARTMENTS" SET "MANAGER_ID" = "103" WHERE ROWID =
UPDATE "HR"."DEPARTMENTS" SET "MANAGER_ID" = "204" WHERE ROWID =
Commit Successful
INSERT INTO "HR"."DEPARTMENTS" ("DEPARTMENT_ID", "DEPARTMENT_NAME
Commit Successful
```

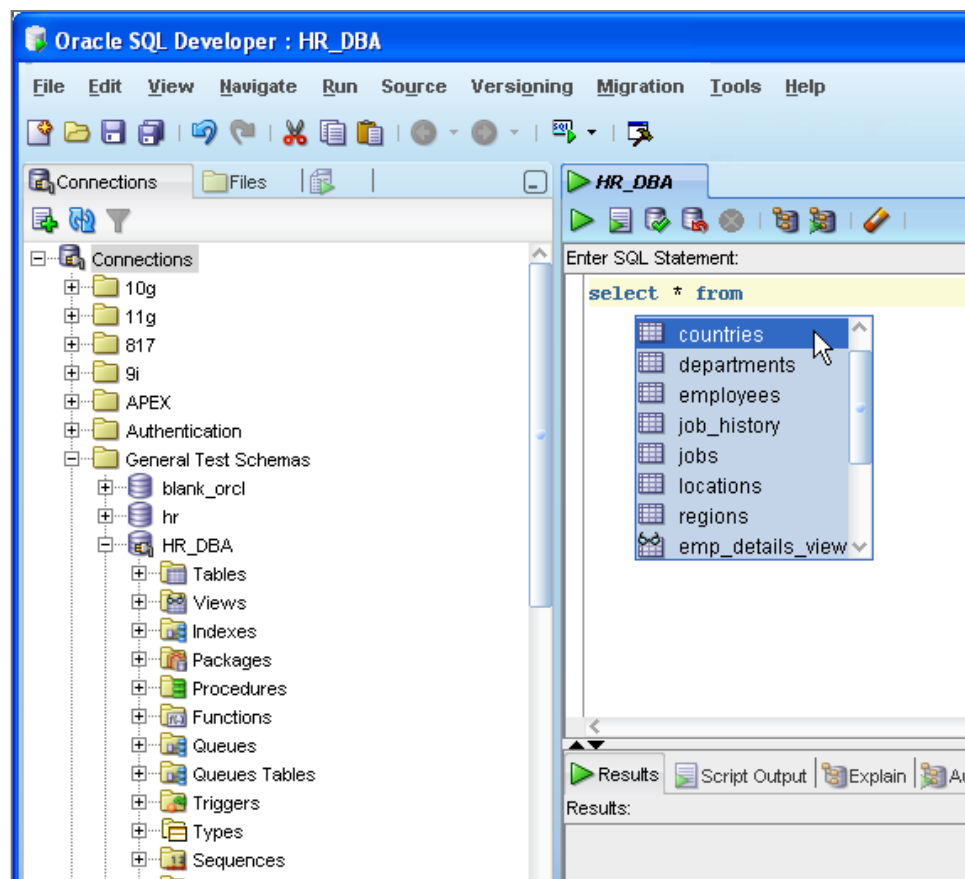
# エクスポートとインポート

- コンテキストメニューDDL とデータ・エクスポート
- データのエクスポート
  - Text, CSV, Insert, Loader, XML, HTML, XLS
- データのインポート
  - MS Excel
- 複数オブジェクトのエクスポート
- 含まれるパラメータ:
  - スキーマの所有者
  - ステートメントの破棄
  - シンタックスのストレージ
  - インラインの構文規制
  - データのエクスポート
- SQL Developer 1.5
  - エクスポートウィザード



# ワークシートの使用

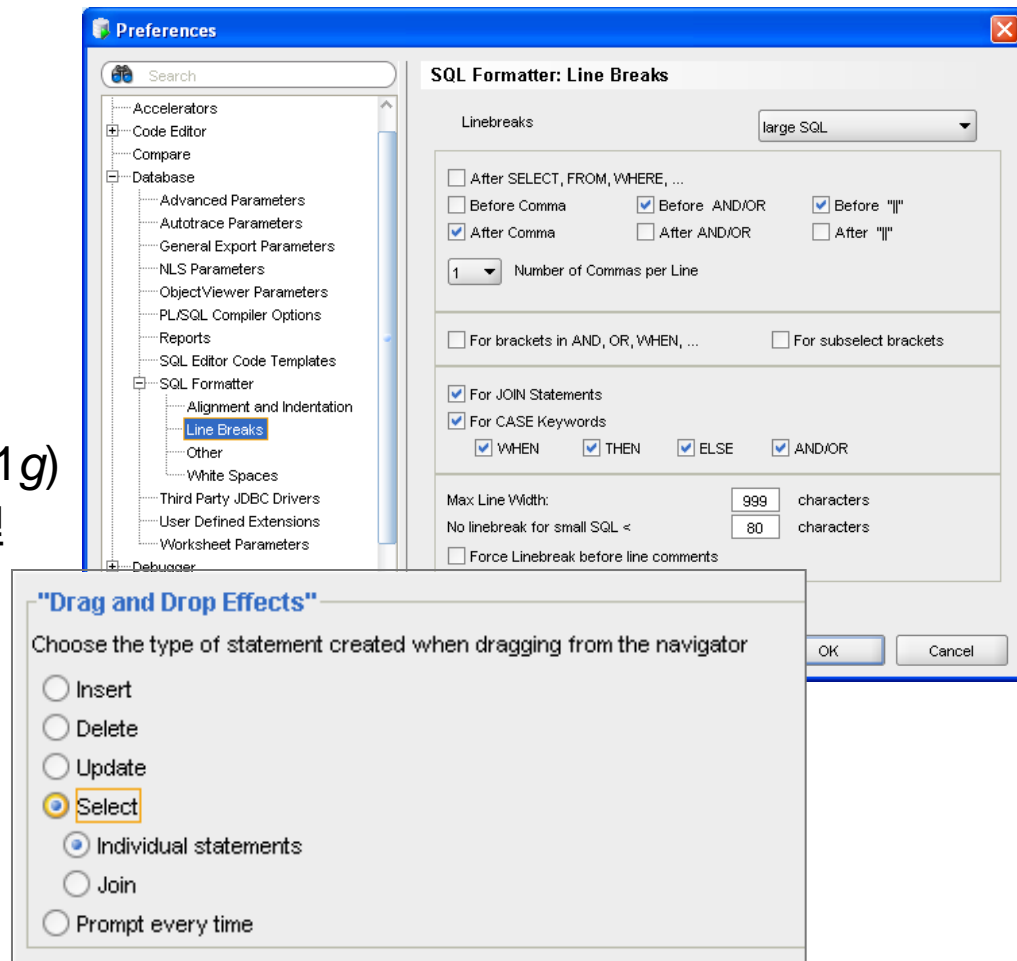
- クエリやスクリプトの実行
  - 単一ステートメントの実行
  - スクリプトの実行
- ステートメントの編集
  - 構文のハイライト表示
  - コードの整形
  - バインド変数のサポート
- その他のオプション
  - コマンド履歴の参照
  - 実行計画の参照
  - 実行履歴の参照
  - 自動トレース機能
  - HTPとOWA形式の出力
- SQL\*Plusによるコマンド実行





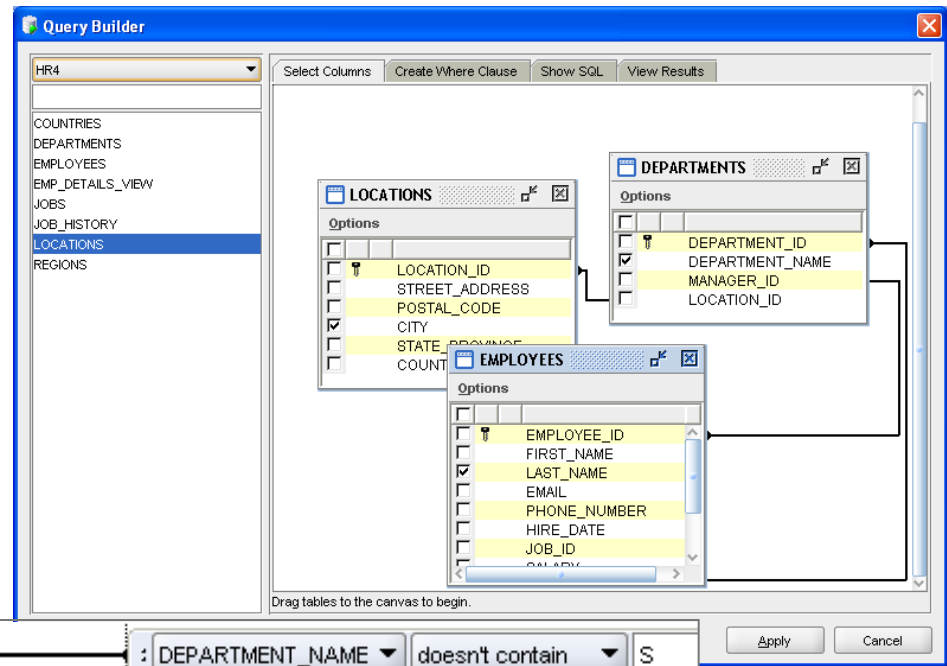
# SQLワークシート

- 新しいSQLフォーマッタ
- コード・リファクタリングオプション
- コード・インサイト機能が強化
- ドラッグ&ドロップによる選択
  - 個別のステートメントを選択
  - SELECTとJOIN
  - INSERT, UPDATE, DELETE
- ウィンドウサイズの復元
- フラッシュバック (Oracle Database 11g)
- 共有されない複数のワークシート管理
  - Ctrl-shift-N
- ドックに収納可能なSQL履歴
  - Ctrl-up or ctrl-down
- コードのテンプレート
  - Ctrl-shift-T



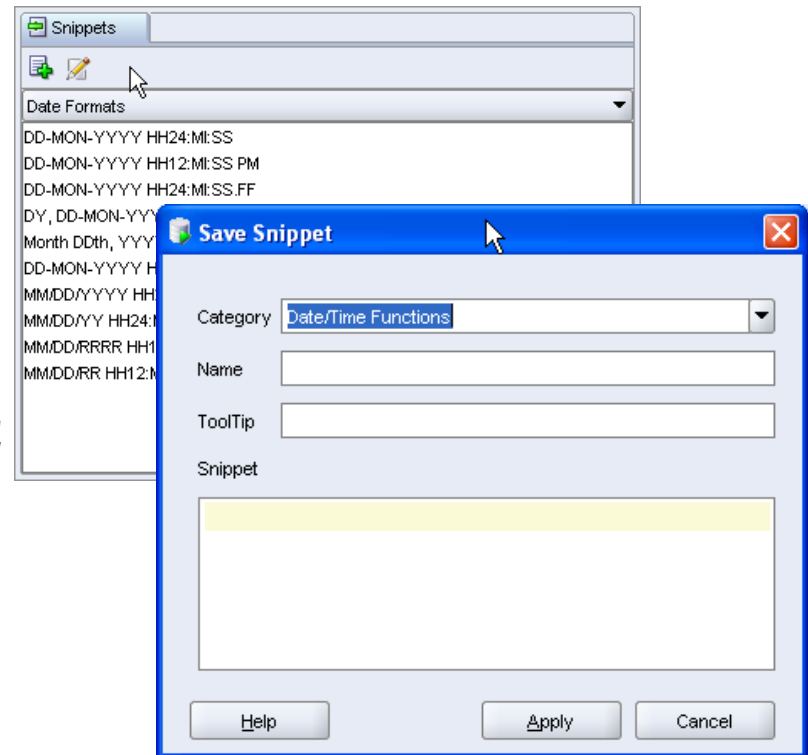
# SQL クエリービルダー

- ドラッグ&ドロップによるクエリー作成
  - コンテキストメニューによるオプション表示
  - 複数のスキーマを表示
  - 自動FKジョイン機能
  - 複雑なwhere節による結合
  - SQLのプレビュー機能
  - 結果のプレビュー機能
  - SQLワークシートへのクエリー追加



# コードスニペットとテンプレート

- コードスニペット
  - SQLワークシートやコードエディッタに対してスニペットカテゴリからドラッグ&ドロップでコードを追加
  - 新規作成
    - カテゴリ
    - スニペット
- コードテンプレート (SQL Developer 1.5)
  - IDとコードを追加可能
  - IDとCtrl-Shift-Tを入力するとワークシートに対してコードの追加が可能



# 検索機能

- 全てのエディッタで検索と置換が可能
- DBオブジェクトの検索
  - スキーマを跨ぐ検索が可能
  - オブジェクトの案内
- 拡張検索  
(SQL Developer 1.5)
  - Across schemas
  - For object types
  - For usages
  - PLScope support  
(Oracle Database 11g)

The screenshot displays the SQL Developer interface with a code editor on the left and an 'Extended Search' dialog on the right. The code editor shows a PL/SQL procedure with several cursor-related statements. The 'Extended Search' dialog is configured with the following settings:

- Connection: HR\_11g\_ORCL
- Name: emp\_cursor
- Type: ALL
- Usage: ALL

The search results list the following occurrences:

- EMP\_CURSOR CURSOR DECLARATION in EMP\_LIST at line 3, col 8
- EMP\_CURSOR CURSOR DECLARATION in EMP\_MAIN at line 28, col 12
- EMP\_CURSOR CURSOR DECLARATION in HR1.EMP\_MAIN at line 28, col 12
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_LIST at line 23, col 8
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_LIST at line 24, col 9
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_LIST at line 31, col 11
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_LIST at line 35, col 9
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_MAIN at line 59, col 8
- EMP\_CURSOR CURSOR CALL in EMP\_MAIN at line 60, col 9

# レポートの作成と実行

- 事前定義レポート
  - DBA
  - System
  - Oracle APEX
  - Migration
- ユーザ定義のレポート
  - チャート
  - ゲージ (SQL Dev 1.5)
  - マスター/詳細
  - ドリルダウン
  - スクリプト
  - HTML
  - コード

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The 'Create Report Dialog' is open, showing the 'Master' tab. The 'Name' field is 'MasterDept', 'Style' is 'Table', and the SQL is 'Select \* from departments'. Below it, the 'Child1' tab is visible, with 'Type' set to 'Child', 'Style' to 'Table', 'Name' as 'DetailEmployees', and SQL as 'Select \* from employees where department\_id = :DEPARTMENT\_ID'. In the background, a table of data is visible, showing columns for Owner, Table Name, Column Name, Type, and Nullabl.

Owner	Table Name	Column Name	Type	Nullabl
SCOTT	BONUS	ENAME	Varchar2(10)	Y
SCOTT	BONUS	JOB	Varchar2(9)	Y
SCOTT	BONUS	SAL	Number(22)	Y
SCOTT	BONUS	COMM	Number(22)	Y
SCOTT	BONUS	TEST	Char(1)	Y
SCOTT	BONUSES	BONUS_ID	Number(10,0)	N
SCOTT	BONUSES	BONUS_VALUE	Number(10,2)	Y
			Varchar2(50)	Y
			Varchar2(50)	Y
			Varchar2(30)	N
			Number(22)	N
			Number(22)	N
			Number(4,0)	N
			Varchar2(30)	N
			Number(6,0)	Y

# SQL Tuningのサポート

- 実行計画の生成
- 自動トレースを利用したトレース情報の生成
- 階層的なプロファイラ
- リアルタイムモニタリング
- SQLトレースファイルのパーサ

The screenshot displays the 'Statistics View' of an Oracle SQL Trace file named 'local\_ora\_4922.trc'. The interface includes a search bar, a 'Time' dropdown set to 's', a 'Filter' dropdown set to 'NonRecursive', a 'Sort' dropdown set to 'Time', and an 'Include Sys' checkbox. The main content is a table with columns for SQL text, 'Parse', 'Execute', 'Fetch', and 'Total' statistics, and a 'Row Sources' column. The table is organized into sections for different SQL statements.

SQL Text	Parse	Execute	Fetch	Total	Row Sources
session set sql_trace=true	0.00	1	0.00	1.00	
select obj#,type#,ctime,mtime,stime,sta	1.00	2	2.00	5.00	Operation TABLE ACCESS BY INDEX INDEX RANGE SCAN I
select node,owner,name from syn\$ whe	1.00	1	1.00	3.00	Operation TABLE ACCESS BY INDEX INDEX UNIQUE SCAN
select owner#,name,namespace,remote	1.00	1	2.00	4.00	Operation SORT ORDER BY (cr=7 pr NESTED LOOPS OUTE TABLE ACCESS BY INDEX RANGE TABLE ACCESS BY
select /*+ rule */ bucket_cnt, row_cnt, c	1.00	34	0.01	35.01	Operation TABLE ACCESS BY INDEX

# ファイル・エクスプローラー機能 およびバージョン管理ツールとの連携

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. On the left is a file explorer showing a tree structure of database objects under 'plsql' and 'advanced\_plsql'. The center pane displays a table of database objects:

Owner	Object Type	PL/SQL Object Name	Lines
SCOTT	PACKAGE	EXEC01	4
SCOTT	PACKAGE BODY	EXEC01	8
SCOTT	PROCEDURE	GET_ENAME	17
SCOTT	PACKAGE	LIB01	4
SCOTT	PACKAGE BODY	LIB01	8

A red text box is overlaid on the table area with the text: **Subversion に対応  
(CVSには拡張機能にて対応)**

At the bottom, an 'SVNコンソール - ログ' window shows the following output:

```
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
A C:/Documents and Settings/mutatsu/Application Data/SQL Developer/  
Checked out revision 1.
```

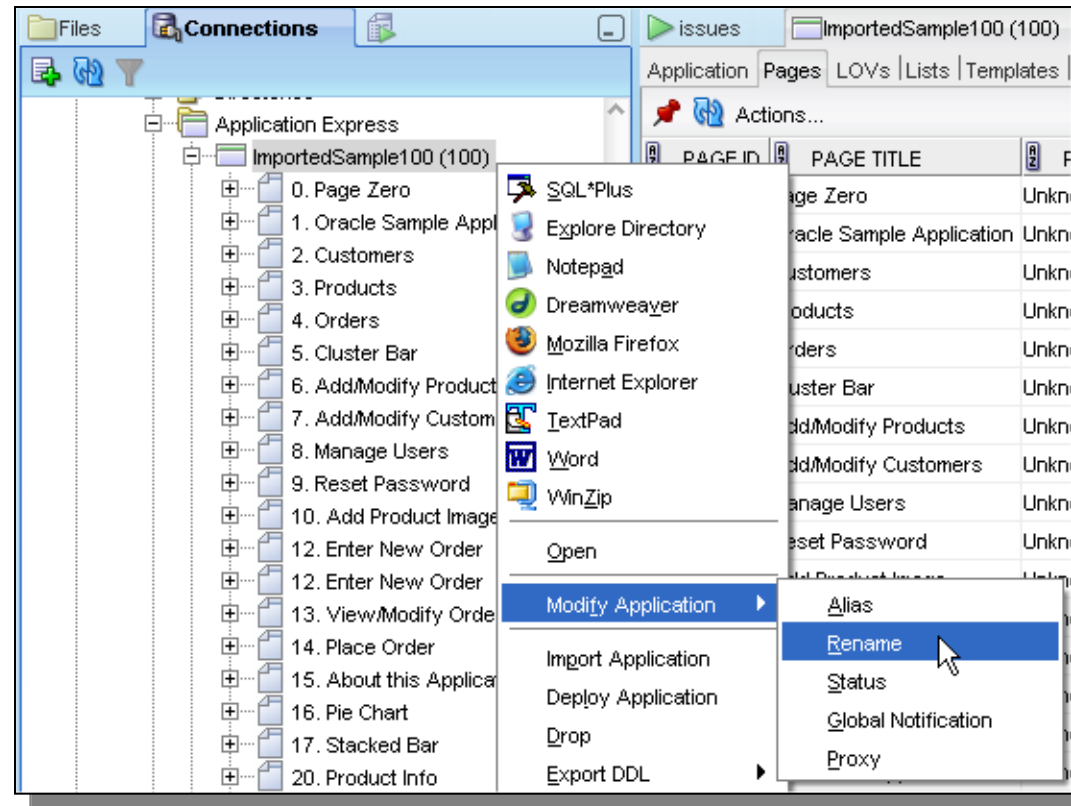
# SQL Developer Migration Workbench

- 統合された移行環境を提供
- Oracle以外のデータベースへ接続
  - MySQL, Microsoft SQL Server, Microsoft Access IBM DB2, Sybase Adaptive Server, Teradata (SQL Developer 2.0)
- データベース接続の作成と閲覧
- データベースオブジェクトとデータの移行
- SQLワークシートによるアクセスとANSI準拠に準拠したSQLの実行
- クイック移行機能によるオラクルデータベースへのオブジェクトとデータの簡単移行
- マニュアル操作による段階的な移行
- スクラッチエディッタ
  - T-SQL, MySQL or Access からOracleと同等なモデルに変換



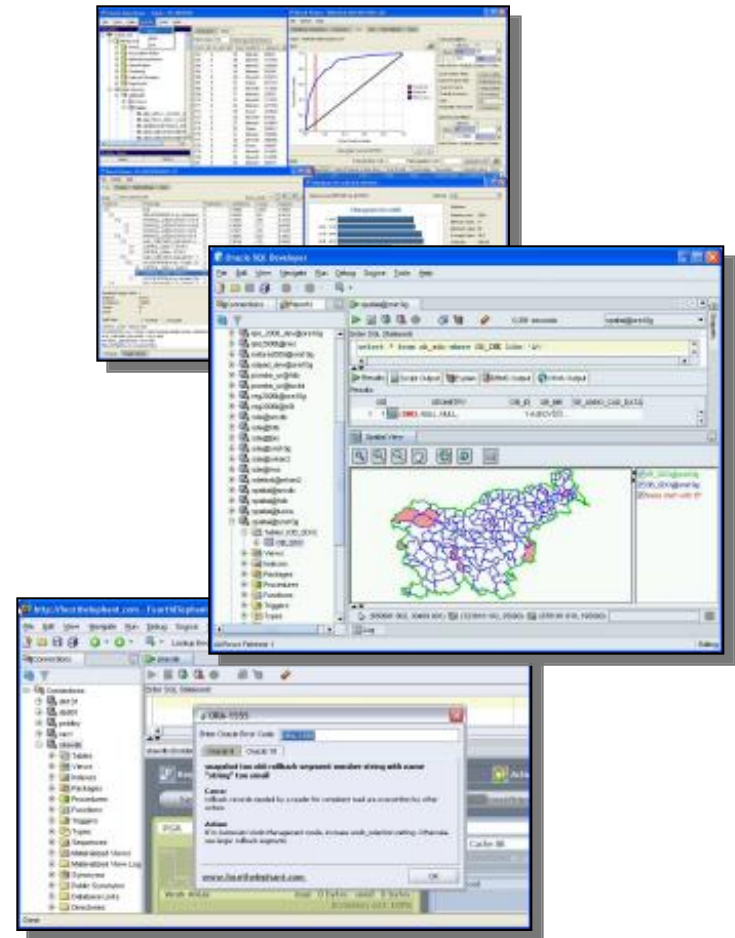
# SQL Developer & Oracle APEX 3.0.1+

- Oracle APEX アプリケーションと結びついたデータベーススキーマへの接続と閲覧
  - アプリケーションレベルの閲覧
  - ページレベルの閲覧
- レポートの実行:
  - ワークスペース
  - アプリケーション
  - ページ
  - スキーマ
- コンテキストメニューのサポート
  - インポートとエクスポート機能
  - デプロイ機能
  - 削除機能
  - アプリケーションの変更



# 拡張可能なフレームワーク

- 拡張が容易な理由
  - JDeveloper IDEの技術をベースに開発
- Oracleの拡張機能:
  - Migration Workbench
  - TimesTen (SQL Developer 1.5)
  - Data Mining (SQL Developer 1.2.1)
  - Rdb (under development)
- カスタマーによる拡張機能
  - Insider for SQL Developer
  - Error lookup for SQL Developer
  - GIS extension for SQL Developer
  - OrindaBuild for SQL Developer
  - Digger for SQL Developer



# SQL Developer Data Modeler Viewer

The screenshot displays the Oracle SQL Developer Data Modeler Viewer interface. The window title is "Oracle SQL Developer : Data Modeler...". The menu bar includes options like "ファイル(F)", "編集(E)", "表示(V)", "ナビゲート(N)", "実行(R)", "バージョンング(O)", "ツール(T)", and "ヘルプ(H)". The main workspace shows a "Relational\_1" model with two tables: EMP and DEPT. The EMP table has columns EMPNO, ENAME, JOB, MGR, HIREDATE, SAL, COMM, and DEPTNO. The DEPT table has columns DEPTNO, DNAME, and LOC. A primary key constraint PK\_EMP is defined on the EMP table, and a primary key constraint PK\_DEPT is defined on the DEPT table. A dashed arrow indicates a foreign key relationship from DEPTNO in the EMP table to DEPTNO in the DEPT table.

**EMP Table:**

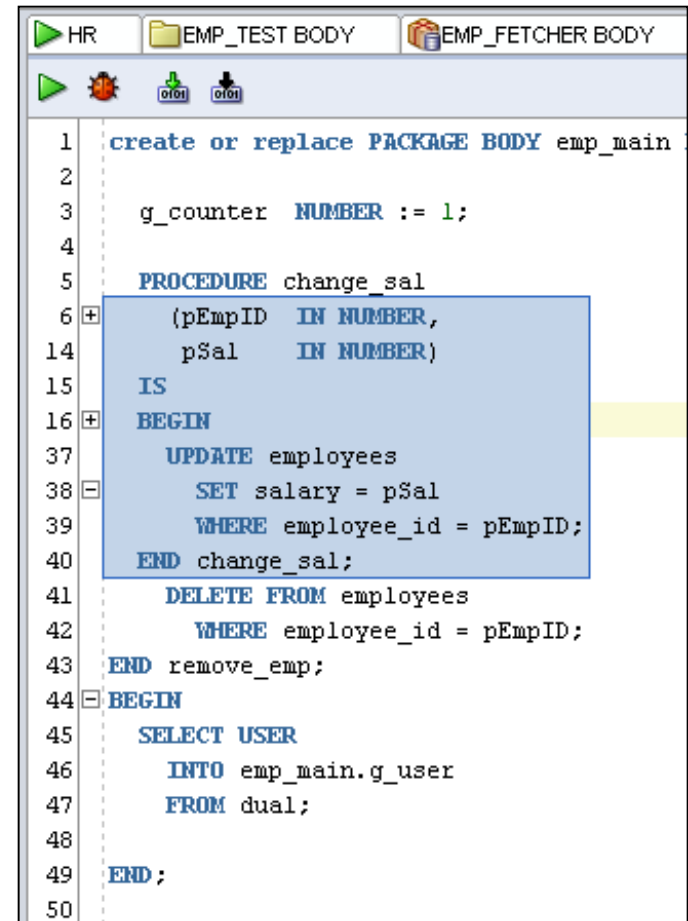
P *	EMPNO	NUMBER (4)
	ENAME	VARCHAR2 (10 BYTE)
	JOB	VARCHAR2 (9 BYTE)
	MGR	NUMBER (4)
	HIREDATE	DATE
	SAL	NUMBER (7,2)
	COMM	NUMBER (7,2)
F	DEPTNO	NUMBER (2)
	PK_EMP	

**DEPT Table:**

P *	DEPTNO	NUMBER (2)
	DNAME	VARCHAR2 (14 BYTE)
	LOC	VARCHAR2 (13 BYTE)
	PK_DEPT	

# PL/SQLの作成と実行

- コードエディッタ
  - 構文のハイライト表示
  - コードの整形(自動補完)
  - コードの折りたたみ表示
  - コード内へのブックマーク作成
- ドラッグ&ドロップによるコードスニペット
- コンパイル、実行とデバッグ
  - インラインにエラーレポートを表示
  - リモートデバッグ
- SQL Developer 1.5
  - コードテンプレートを同梱
  - 階層的なプロファイラ(Oracle Database 11g)



```
1  create or replace PACKAGE BODY emp_main
2
3      g_counter  NUMBER := 1;
4
5      PROCEDURE change_sal
6      (pEmpID  IN NUMBER,
14     pSal     IN NUMBER)
15  IS
16  BEGIN
37      UPDATE employees
38         SET salary = pSal
39         WHERE employee_id = pEmpID;
40  END change_sal;
41
42      DELETE FROM employees
43         WHERE employee_id = pEmpID;
44  BEGIN
45      SELECT USER
46         INTO emp_main.g_user
47         FROM dual;
48
49  END;
```

# PL/SQLのデバッグ作業

- ブレークポイントの設定
  - 条件の設定
- デバッグにはコンパイルが必要
- プログラム実行の制御が可能 (開始, 終了...)
- Run to Cursor
- 変数の設定と変更
- レビュー機能
  - スマート・データ
  - データ
- 式の管理の設定
- デバッグログの閲覧

The screenshot displays the Oracle SQL Developer interface during a PL/SQL debug session. The main editor shows the following code:

```
AND d.department_id = e.department_id
AND e.job_id = 'PRESIDENT'
emp_record emp_rec;
type emp_tab_type is table of emp_rec;
emp_tab emp_tab_type;
i NUMBER := 1;
BEGIN
OPEN emp_cursor;
FETCH emp_cursor
INTO emp_rec;
emp_tab(i) := emp_rec;
WHILE ((emp_cursor%found) AND (i <= p_max))
LOOP
i := i + 1;
FETCH emp_cursor
INTO emp_rec;
emp_tab(i) := emp_rec;
END LOOP;
CLOSE emp_cursor;
FOR j IN REVERSE 1 .. i
LOOP
```

The 'Inspector - emp\_record' window shows the current record's structure and values:

Name	Value	Type
emp_record		Rowtype
STATE_PROVINCE	'Washington'	VARCHAR2(30)
COUNTRY_ID	'US'	CHAR(2)
DEPARTMENT_NAME	'Executive'	VARCHAR2(30)
LAST_NAME	'King'	VARCHAR2(30)
JOB_TITLE	'President'	VARCHAR2(30)
SALARY	3001	NUMBER(8,2)
COMMISSION_PCT	NULL	NUMBER(2,2)

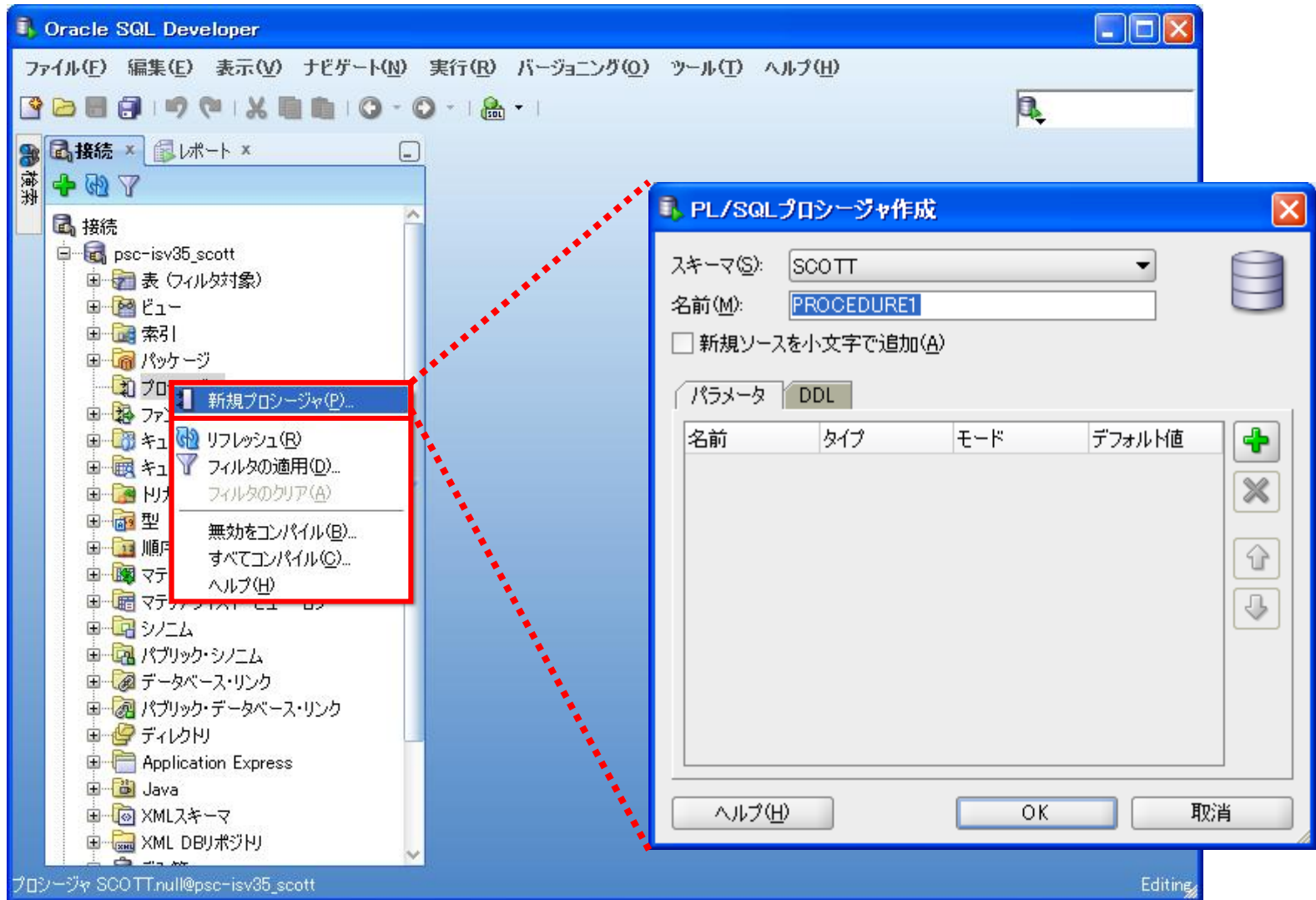
The 'Smart Data' window shows the following data:

Name	Value
emp_record.last_name	'King'
emp_record.salary	3001

The 'Debugging - Log' window shows the following messages:

```
Connecting to the database HR_ORCL.
Executing PL/SQL: ALTER SESSION SET PLSQL_DEBUGGER=ON
```

# GUIでテンプレートを呼び出し



# コードエディタの様々な機能

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface with a code editor window titled 'PROCEDURE1'. The code contains the following SQL: `CREATE OR REPLACE PROCEDURE PROCEDURE1  
BEGIN  
NULL;  
END PROCEDURE1;` The editor features a search bar at the top with the text '検索' and a search icon. A red box highlights the search bar with the annotation 'コード内の検索'. Another red box highlights the search icon with the annotation 'イタリック書体は保存前 (コンパイル時自動保存)'. A third red box highlights the 'コンパイル' button in the toolbar with the annotation 'コンパイル'. A fourth red box highlights the line numbers (1, 2, 3, 4) on the left side of the code editor with the annotation '行番号表示のON/OFF'. A large red box at the bottom contains the text 'SQL Worksheetと同様に オブジェクトのドラッグアンドドロップ Snippetsの利用も可能'. The status bar at the bottom shows 'プロシージャ SCOTT.null@psc-isv35\_scott | 行1列1 | 挿入 | 変更あり | Unix/Mac: LF | Editing'.

# コードエディタの様々な機能(続き)

Oracle SQL Developer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ナビゲート(N) 実行(R) バージョニング(O) ツール(T) ヘルプ(H)

接続 x レポート x GET\_ENAME x

コード 権限付与 | 依存性 | 参照 | 詳細 | プロファイル

検索

```
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE GET_ENAME (  
2   wk_empno IN emp.empno%TYPE,  
3   wk_ename IN OUT emp.ename%TYPE  
4 ) AS  
5 BEGIN  
6   SELECT ename INTO wk_ename FROM emp  
7     WHERE empno = wk_empno;  
8   IF wk_ename IS NULL THEN  
9     wk_ename := 'EMPTY';  
10  END IF;  
11 EXCEPTION  
12  WHEN NO_DATA_FOUND THEN  
13    wk_ename := 'NO DATA';  
14  WHEN TOO_MANY_ROWS THEN  
15    wk_ename := 'ERROR';  
16  END GET_ENAME;
```

メッセージ - ログ x

コンパイル済

メッセージ 実行中: IdeConnections%23psc-isv35\_scott.jpr x

コンパイル/保存されたPL/SQL

Editing

プログラムをたためます



# コンパイル

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The main window displays the code for a procedure named GET\_ENAME. The code is as follows:

```
1 CREATE OR REPLACE PROCEDURE GET_ENAME (  
2   wk_empno IN emp.empno%TYPE,  
3   wk_ename IN OUT emp.ename%TYPE  
4 ) AS  
5 BEGIN  
6   SELECT emp.ename INTO wk_ename FROM emp  
7   WHERE empno = wk_empno;  
8   IF SQL%ROWCOUNT < 1 THEN  
9     wk_ename := 'NO DATA';  
10  END IF;  
11 EXCEPTION  
12 WHEN NO_DATA_FOUND THEN  
13   wk_ename := 'NO DATA';  
14 WHEN TOO_MANY_ROWS THEN  
15   wk_ename := 'ERROR';  
16 END GET_ENAME01;
```

Red annotations highlight the error location and the procedure name change:

- A red circle highlights the end of the procedure definition on line 16, with a red arrow pointing to it from the text: **コンパイルエラーを検出した位置 (クリックするとエラー箇所へカーソル遷移)**.
- A red box highlights the procedure name `GET_ENAME01` on line 16, with a red arrow pointing to it from the text: **← 故意に名称変更**.

The bottom panel shows the compilation log with the following error message:

```
コンパイル - ログ x  
プロジェクト: sqldev.temp/IdeConnections%23psc-ismv35_scott.jpr  
プロセス: SCOTT.GET_ENAME@psc-ismv35_scott  
Error(16,5): PLS-00113: END識別子GET_ENAME01は、GET_ENAME(行1、列11)と一致する。
```

The status bar at the bottom indicates the current action is **コンパイル** (Compile).

# テスト実行

Oracle SQL Developer

PL/SQLの実行

ターゲット(T):  
GET\_ENAME

パラメータ(P):

パラメータ	データ型	モード
WK_EMPNO	NUMBER	IN
WK_ENAME	VARCHAR2(10)	IN/OUT

PL/SQLブロック(B)

```
1 DECLARE
2   WK_EMPNO NUMBER;
3   WK_ENAME VARCHAR2(10);
4 BEGIN
5   WK_EMPNO := NULL;
6   WK_ENAME := NULL;
7
8   GET_ENAME (
9     WK_EMPNO => WK_EMPNO,
10    WK_ENAME => WK_ENAME
11  );
12  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('WK_ENAME = ' || WK_ENAME);
13 END;
```

必要に応じて  
パラメータを編集する

テスト実行ボタン

ファイルの保存(S)... ファイルから(F)... リセット(R)

ヘルプ(H) OK 取消

コンパイル/保存されたPL/SQL

# デバッグの準備

- ユーザ権限の確認
  - DEBUG CONNECT SESSION
  - DEBUG ANY PROCEDURE
- データベース・サーバーへの接続がうまくいかない場合
  - ファイアーウォールに影響される場合がある
  - 設定変更でデバッグ時にダイアログが出るようにしておき、クライアントのIPアドレスを入力することで回避できることもある

# ブレークポイントの設定とコンパイル

Oracle SQL Developer : プロシージャ SCOTT.GET\_ENAME@vm20\_scott

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ナビゲート(N) 実行(R) バージョニング(O) ツール(T) ヘルプ(H)

接続 x レポート x GET\_ENAME x

接続

- psc-isv35\_scott
- vm20\_scott
  - 表 (フィルタ対象)
  - ビュー
  - エディショニング・ビュー
  - 索引
  - パッケージ
  - プロシージャ
    - GET\_ENAME
  - ファンクション
  - キュー
  - キュー表
  - トリガー
  - Crosseditionトリガー
  - 型
  - 順序
  - マテリアライズド・ビュー
  - マテリアライズド・ビュー・ログ
  - シノニム
  - パブリック・シノニム
  - データベース・リンク
  - パブリック・データベース・リンク
  - ディレクトリ

```
1 create or replace
2 PROCEDURE GET_ENAME(
3   wk_empno IN emp.empno%TYPE,
4   wk_ename IN OUT emp.ename%TYPE
5 ) AS
6 BEGIN
7   SELECT ename INTO wk_ename
8   FROM emp
9   WHERE empno = wk_empno;
10  IF wk_ename IS NULL THEN
11    wk_ename := 'EMPTY';
12  END IF;
13 EXCEPTION
14 WHEN NO_DATA_FOUND THEN
15   wk_ename := 'NO DATA';
16 WHEN TOO_MANY_ROWS THEN
17   wk_ename := 'ERROR';
```

②デバッグモードでコンパイル

①ブレークポイントを  
設定したい行番号をクリック

メッセージ - ログ x  
コンパイル済

コンパイル/保存されたPL/SQL | 行6列6 | 挿入 | Unix/Mac: LF | Editing

# デバッグ実行

PL/SQLのデバッグ

ターゲット(T):  
GET\_ENAME

パラメータ(P):

パラメータ	データ型	モード
WK_EMPNO	NUMBER	IN
WK_ENAME	VARCHAR2(10)	IN/OUT

PL/SQLブロック(B)

```
1 DECLARE
2   WK_EMPNO NUMBER;
3   WK_ENAME VARCHAR2(10);
4 BEGIN
5   WK_EMPNO := NULL;
6   WK_ENAME := NULL;
7
8   GET_ENAME (
9     WK_EMPNO => WK_EMPNO,
10    WK_ENAME => WK_ENAME
11  );
12  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('WK_ENAME = ' || WK_ENAME);
13 END;
```

必要に応じて  
パラメータを編集する

ヘルプ(H)

デバッグ実行ボタン

コンパイル/保存されたPL/SQL | 行6列6 | 挿入 | Unix/Mac: LF | Editing

# デバッグ実行(続き)

Oracle SQL Developer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) ナビゲート(N) 実行(R) バージョニング(O) ツール(T) ヘルプ(H)

接続 x レポート x

vm20\_scott

- 表 (フィルタ対象)
- ビュー
- エディショニング・ビュー
- 索引
- パッケージ
- プロシージャ
- GET\_ENAME
- ファンクション
- キュー
- キュー表

スタック x

サブルーチン

- SCOTT.GET\_ENAME
- SCOTT.ANONYMOUS\_BLOCK

GET\_ENAME

コード 権限付与 | 依存性 | 参照 | 詳細 | プロファイル

```
6 BEGIN
7   GET_ENAME INTO wk_empno,
8   FROM emp
9   WHERE empno = wk_empno;
10  IF wk_ename IS NULL THEN
11    wk_ename := 'EMPTY';
12  END IF;
13  EXCEPTION
14  WHEN NO_DATA_FOUND THEN
15    wk_ename := 'NO DATA';
16  WHEN TOO_MANY_ROWS THEN
17    wk_ename := 'ERROR';
18  END GET_ENAME;
```

ステップ実行

トレース実行

変数等の内容を確認

名前	値	タイプ
WK_EMPNO	7900	NUMBER
WK_ENAME	'JAMES'	VARCHAR2

プロシージャ SCOTT.GET\_ENAME@vm20\_scott

Debugging

# PL/SQL Unit Test機能

The screenshot displays the Oracle SQL Developer interface for running PL/SQL unit tests. The main window is titled 'Oracle SQL Developer : AWARD\_BONUS'. The interface is divided into several panes:

- Left Pane:** A project tree showing the 'AWARD\_BONUS' package and its test implementation 'テスト実装1'.
- Middle Pane:** The 'PROCEDURE HR.AWARD\_BONUS' definition, including its parameters:
 

パラメータ	データ型
EMP_ID	NUMBER
SALES_AMT	NUMBER

 Below the parameters, there is a '動的値問合せ' (Dynamic Value Query) section with a '予期した結果' (Expected Result) dropdown set to '成功' (Success).
- Right Pane:** The 'テスト実行' (Test Execution) results table, showing the execution status and duration for each step of the test.

The 'テスト実行' table contains the following data:

テスト実行	ステータス	継続時間	メッセージ
AWARD_BONUS			
HR: 実行 - 2010-01-26 06:38:39.362884	SUCCESS	1,969	
実装 - テスト実装1	SUCCESS	1,969	
起動	SUCCESS	125	
操作の呼出し	SUCCESS	0	
IN/パラメータ#1 - EMP_ID			値: [177]
IN/パラメータ#2 - SALES_AMT			値: [5000]
検証#1 - 固有 (問合せで返される行)	SUCCESS	0	
分解	SUCCESS	1,844	

# まとめ

- 軽量, インストールが簡単
- スキーマ, ユーザとデータの閲覧
- オブジェクトの生成と更新
- PLSQLの作成、実行とデバッグ
- ユーザ定義レポートの作成と実行
- Third-partyデータベースの閲覧とスキーマの移行
- Oracle Application Express 3.0.1のコンテンツの閲覧
- バージョンコントロールによるファイルの管理
- 開発環境の拡張



# Appendix



# SQL Developer Data Modeler の入手方法 (US OTN) ①

The screenshot shows the Oracle website's product page for SQL Developer Data Modeler. The browser window title is "SQL Developer Data Modeler - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL: <http://www.oracle.com/technology/products/database/datamodeler/index.html>. The page features the Oracle logo and "TECHNOLOGY NETWORK" header. A navigation menu includes "shortcuts", "GETTING STARTED", "DOWNLOADS", "DOCUMENTATION", "FEATURES", "ARTICLES", "SAMPLE CODE", and "TUTORIALS". A sidebar on the left lists various Oracle products and technologies. The main content area is titled "Oracle SQL Developer Data Modeler" and includes a "FREE DOWNLOAD" button, a "Download (10 Dec '09)" link, and an "Oracle Store" section with a "Buy Now" button. A news section below the main content announces the release of "Oracle SQL Developer Data Modeler Patch 1 (10 December 2009)" with links to download the software, read release notes, review bugs fixed, and read the pricing FAQ.

**US OTNは日本のOTNとは  
異なるアカウントが必要です**

<http://www.oracle.com/technology/global/jp/products/database/datamodeler/index.html>

# SQL Developer Data Modeler の入手方法 (US OTN) ②

**Oracle SQL Developer Data Modeler Patch 1(2.0.0.584)**  
[Released 10 December 2009]

You must accept the [OTN License Agreement for SQL Developer Data Modeler](#) to download this software.

**Accept License Agreement** |  Decline License Agreement

Use the links below to download Oracle SQL Developer Data Modeler Patch 1. This is a full release of the product and not an incremental install. Please read the [release notes](#) before installing.

SQL Developer Data Modeler can connect to any supported Oracle Database and its platform independent. A read-only SQL Developer Data Modeler Viewer is also available for download below. The viewer allows users to open models created in the Data Modeler.

SQL Developer Data Modeler is a priced product. Please read the [Pricing FAQ](#) for more.

**Note:**  
Below are links to builds with or without the JRE (Java Runtime). Note that builds for the Mac, Linux and Windows without JRE are all the same download. The required executable is available in the same zip.

For Linux and Mac OS X installations download the file *without the JRE*. When prompted, direct the install to your JRE 6 (or 1.6) directory. If JRE 1.5 is already installed and is the default, you will not be prompted. In this case edit the `datamodeler.conf` file in the `\datamodeler\bin` directory and add `SetJavaHome`. (e.g. `SetJavaHome /usr/lib/jdk16_04`)

This download page includes links to:

**Learn More**

- [SQL Developer Data Modeler](#)
- [Release Notes](#)
- [Documentation](#)
- [Pricing FAQ](#)
- [Bugs Fixed](#)

**Download Archived Releases**

- [Oracle SQL Developer Data Modeler 2.0 \(2.0.0.57.0\)](#)

# SQL Developer Data Modeler の インストールと実行

- インストール
  - OTNからダウンロードしたZipファイルを解凍
- 実行
  - datamodeler.exe (Linuxはdatamodeler.sh)を実行するのみ

※ JDKがバンドルされていないもの入手した場合初回起動時にあらかじめインストールしたJDKのディレクトリを指定してください。

**ORACLE®**