Oracle8*i*

NLS ガイド

リリース 8.1

2000 年 2 月

部品番号：J00940-01

ORACLE®

Oracle8*i* NLS ガイド , リリース 8.1

部品番号：J00940-01

原本名：National Language Support Guide, Release 2 (8.1.6)

原本部品番号：A76966-01

原本著者：Paul Lane

原本協力者：Winson Chu、Jason Durbin、Jessica Fan、Yu Gong、Josef Hasenberger、Claire Ho、Peter Linsley、Tom Portfolio、Den Raphaely、Linus Tanaka、Makoto Tozawa、Gail Yamanaka、Michael Yau、Hiro Yoshioka、Sergiusz Wolicki、Simon Wong

グラフィック・デザイナ：Valarie Moore

Copyright © 1996, 1999, Oracle Corporation. All rights reserved.

Printed in Japan.

制限付権利の説明

プログラムの使用、複製または開示は、オラクル社との契約に記された制約条件に従うものとします。著作権、特許権およびその他の知的財産権に関する法律により保護されています。

当ソフトウェア（プログラム）のリバース・エンジニアリングは禁止されております。

このドキュメントの情報は、予告なしに変更されることがあります。オラクル社は本ドキュメントの無謬性を保証しません。

* オラクル社とは、Oracle Corporation（米国オラクル）または日本オラクル株式会社（日本オラクル）を指します。

危険な用途への使用について

オラクル社製品は、原子力、航空産業、大量輸送、医療あるいはその他の危険が伴うアプリケーションを用途として開発されておりません。オラクル社製品を上述のようなアプリケーションに使用することについての安全確保は、顧客各位の責任と費用により行ってください。万一かかる用途での使用によりクレームや損害が発生いたしましても、日本オラクル株式会社と開発元である Oracle Corporation（米国オラクル）およびその関連会社は一切責任を負いかねます。当プログラムを米国国防総省の米国政府機関に提供する際には、『Restricted Rights』と共に提供してください。この場合次の Legend が適用されます。

Restricted Rights Legend

Programs delivered subject to the DOD FAR Supplement are "commercial computer software" and use, duplication and disclosure of the Programs shall be subject to the licensing restrictions set forth in the applicable Oracle license agreement. Otherwise, Programs delivered subject to the Federal Acquisition Regulations are "restricted computer software" and use, duplication and disclosure of the Programs shall be subject to the restrictions in FAR 52.227-14, Rights in Data -- General, including Alternate III (June 1987). Oracle Corporation, 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

このドキュメントに記載されているその他の会社名および製品名は、あくまでその製品および会社を識別する目的にのみ使用されており、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

目次

はじめに xi

機能の適用範囲と可用性 xi
対象読者 xi
前提条件 xi
インストールおよび移行に関する情報 xii
アプリケーションの設計に関する情報 xii
Oracle8*i* NLS ガイドの構成 xii
表記上の規則 xiii

1 Oracle NLS の理解

Oracle Server の NLS アーキテクチャ 1-2
ロケールに依存しない操作 1-2
クライアント / サーバー・アーキテクチャ 1-4
標準機能 1-5
言語サポート 1-5
地域サポート 1-6
日付と時刻の書式 1-7
通貨単位と数値の書式 1-7
カレンダ 1-7
言語ソート 1-7
キャラクタ・セット・サポート 1-9
カスタマイズ機能 1-10
キャラクタ・セットのカスタマイズ 1-10
カレンダのカスタマイズ 1-10
SQL サポート 1-10

2 NLS 環境の設定

NLS パラメータの設定 2-2
NLS_LANG を使用したロケールの選択 2-4
NLS_LANG の指定 2-5
NLS_LANG の例 2-5
言語および地域指定のオーバーライド 2-6
NLS データベース・パラメータ 2-7
NLS パラメータのチェック 2-7
NLS ビュー 2-7
OCI 関数 2-8
言語および地域パラメータ 2-8
時刻パラメータ 2-13
日付パラメータ 2-13
日付書式 2-13
NLS_DATE_FORMAT 2-14
NLS_DATE_LANGUAGE 2-16
カレンダ・パラメータ 2-17
カレンダ書式 2-17
NLS_CALENDAR 2-20
数値パラメータ 2-21
数値書式 2-21
NLS_NUMERIC_CHARACTERS 2-21
通貨パラメータ 2-22
通貨書式 2-23
NLS_CURRENCY 2-23
NLS_ISO_CURRENCY 2-24
NLS_DUAL_CURRENCY 2-25
NLS_MONETARY_CHARACTERS 2-26
NLS_CREDIT 2-27
NLS_DEBIT 2-27
照合パラメータ 2-27
ソート順 2-28
文字データのソート 2-28
NLS_SORT 2-32
NLS_COMP 2-33

NLS_LIST_SEPARATOR 2-33
キャラクタ・セット・パラメータ 2-34
NLS_NCHAR 2-34

3 キャラクタ・セットの選択

コード化キャラクタ・セットとは 3-2
コード化する文字 3-3
記述法 3-3
キャラクタ・セットがサポートする言語数 3-4
ASCII コード化 3-6
文字のコード化方法 3-8
シングルバイト・コード体系 3-8
マルチバイト・コード体系 3-9
Oracle のキャラクタ・セットのネーミング規則 3-10
Oracle データベース・キャラクタ・セットの選択のヒント 3-10
システム・リソースとアプリケーションの相互作用 3-11
キャラクタ・セット変換 3-11
データベース・スキーマ 3-12
パフォーマンスとの関係 3-12
制限事項 3-12
Oracle NCHAR キャラクタ・セットの選択のヒント 3-13
データベース・スキーマ 3-14
パフォーマンスとの関係 3-14
推奨事項 3-14
異なるコード体系に関する考慮事項 3-14
固定幅および可変幅のキャラクタ・セットが混在する場合の注意 3-15
マルチバイト・キャラクタ・セットのデータの格納 3-15
データベース・オブジェクトのネーミング 3-16
データ型の概要とサポートしているコード体系 3-18
データベース作成後のキャラクタ・セットの変更 3-19
キャラクタ・セットのカスタマイズ 3-20
ユーザー定義文字とキャラクタ・セット 3-21
Oracle のキャラクタ・セット変換アーキテクチャ 3-22
Unicode 2.1 の Private Use Area 3-23
UDC クロス・リファレンス 3-23
1 か国語データベースの例 3-23

キャラクタ・セット変換 3-24
複数言語のデータベースの例 3-26
制限付き多言語サポート 3-26
制限なし多言語サポート 3-27

4 SQL プログラミング

ロケール依存の SQL 関数 4-2
デフォルトの指定 4-3
パラメータの指定 4-3
受け入れられないパラメータ 4-4
CONVERT 関数 4-5
キャラクタ・セットの SQL 関数 4-6
NLSSORT 関数 4-7
固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットのパターン一致文字 4-10
時刻 / 日付 / カレンダの書式 4-10
日付書式 4-10
数値書式 4-11
その他のトピック 4-12

5 OCI プログラミング

OCI NLS 関数の使用 5-2
NLS 言語情報の取出し 5-2
OCINlsGetInfo 5-3
OCI_Nls_MaxBufSz 5-6
NLS 言語情報の取出しのサンプル・コード 5-7
文字列操作 5-7
OCIMultiByteToWideChar 5-9
OCIMultiByteInSizeToWideChar 5-10
OCIWideCharToMultiByte 5-11
OCIWideCharInSizeToMultiByte 5-12
OCIWideCharToLower 5-12
OCIWideCharToUpper 5-13
OCIWideCharStrcmp 5-13
OCIWideCharStrncmp 5-14
OCIWideCharStrcat 5-15

OCIWideCharStrchr 5-16
OCIWideCharStrcpy 5-16
OCIWideCharStrlen 5-17
OCIWideCharStrncat 5-17
OCIWideCharStrncpy 5-18
OCIWideCharStrrchr 5-18
OCIWideCharStrCaseConversion 5-19
OCIWideCharDisplayLength 5-20
OCIWideCharMultiByteLength 5-20
OCIMultiByteStrcmp 5-21
OCIMultiByteStrncmp 5-21
OCIMultiByteStrcat 5-22
OCIMultiByteStrcpy 5-23
OCIMultiByteStrlen 5-23
OCIMultiByteStrncat 5-24
OCIMultiByteStrncpy 5-24
OCIMultiByteStrnDisplayLength 5-25
OCIMultiByteStrCaseConversion 5-26
文字列操作のサンプル・コード 5-26
文字の分類 5-27
OCIWideCharIsAlnum 5-28
OCIWideCharIsAlpha 5-28
OCIWideCharIsCntrl 5-28
OCIWideCharIsDigit 5-29
OCIWideCharIsGraph 5-29
OCIWideCharIsLower 5-30
OCIWideCharIsPrint 5-30
OCIWideCharIsPunct 5-31
OCIWideCharIsSpace 5-31
OCIWideCharIsUpper 5-32
OCIWideCharIsXdigit 5-32
OCIWideCharIsSingleByte 5-33
文字分類のサンプル・コード 5-33
キャラクタ・セット変換 5-34
OCICharSetToUnicode 5-34

OCIUnicodeToCharSet 5-35
OCICharSetConversionIsReplacementUsed 5-36
キャラクタ・セット変換のサンプル・コード 5-36
メッセージ・メカニズム 5-37
OCIMessageOpen 5-38
OCIMessageGet 5-39
OCIMessageClose 5-40
LMSGEN 5-40
テキスト・メッセージ・ファイルの形式 5-41
メッセージの例 5-41

6 Java

Oracle8*i* の Java サポートの概要 6-2
JDBC 6-3
JDBC クラス・ライブラリ 6-5
JDBC OCI ドライバ 6-6
JDBC Thin ドライバ 6-7
JDBC サーバー・ドライバ 6-7
oracle.sql.CHAR クラス 6-8
NLS 制限事項 6-10
SQLJ 6-12
Java Virtual Machine 6-14
Java ストアド・プロシージャ 6-15
CORBA および EJB 6-17
CORBA ORB 6-17
Enterprise Java Beans 6-21
多言語アプリケーションの構成 6-24
多言語データベース 6-24
Java サーバー・オブジェクトの国際化 6-25
言語が異なるクライアント 6-26
SQLJ の多言語デモ・アプリケーション 6-27
データベース・スキーマ 6-27
Java ストアド・プロシージャ 6-28
SQLJ クライアント 6-30
まとめ 6-34

A ロケール・データ

言語 A-2
翻訳済メッセージ A-3
地域 A-5
キャラクタ・セット A-6
アジア地域言語のキャラクタ・セット A-7
ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット A-9
中東地域言語のキャラクタ・セット A-15
ユニバーサル・キャラクタ・セット A-18
言語の定義 A-20
暦法 A-22
ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セット A-24
NLS パラメータのデフォルト値 A-26

B ロケール・データのカスタマイズ

キャラクタ・セットのカスタマイズ B-2
キャラクタ・セット定義ファイル B-2
カスタマイズ済カレンダ B-11
NLS Calendar Utility B-12
ユーティリティ B-12
NLS Data Installation Utility B-13
概要 B-13
構文 B-13
戻り値 B-14
使用方法 B-14
NLS Configuration Utility B-16
構文 B-17
メニュー B-18

C 廃止されたロケール・データ

廃止された NLS データ C-2

D 用語集

1 か国語のみのサポート D-1

ASCII D-1
DBCS D-1
EBCDIC D-1
EUC D-1
ISO D-1
ISO 8859 ..... D-2
ISO/IEC 10646 ..... D-2
ISO 通貨 D-2
Latin-1 ..... D-2
NCHAR キャラクタ・セット D-2
Net8 ..... D-2
NLS D-3
NLSDATA D-3
NLSRTL D-3
SQL*Net D-3
UCS-2 ..... D-3
UCS2 ..... D-3
UCS4 ..... D-3
UCS および UTF 形式間の Unicode マップ D-4
Unicode D-5
Unicode のコード・ポイント D-5
UTF-16 ..... D-5
UTF-8 ..... D-5
絵文字 D-5
各国通貨 D-5
キャラクタ・セット D-6
キャラクタ・セット変換 D-6
クライアント・キャラクタ・セット D-6
結合文字 D-6
言語索引 D-6
言語ソート D-6
コード化 D-6
コード化キャラクタ・セット D-6
コード化されたキャラクタ・セット D-7
コード体系 D-7

国際化 D-7
サーバー・キャラクタ・セット D-7
照合 D-7
シングルバイト D-7
シングルバイト文字 D-7
シングルバイト文字列 D-7
スクリプト D-8
制限付き多言語サポート D-8
制限なし多言語サポート D-8
ダブルバイト D-8
置換文字 D-8
データベース・キャラクタ・セット D-8
バイナリ・ソート D-8
発音区別記号 D-9
表意文字 D-9
フォント D-9
複合文字 D-9
複合文字順序 D-9
マルチバイト D-9
マルチバイト文字 D-9
マルチバイト文字列 D-10
文字 D-10
文字コード D-10
文字コード体系 D-10
文字の分類 D-11
文字変換 D-11
文字列 D-11
ユーロ D-11
ローカライゼーション D-11
ロケール D-11
ワイド・キャラクタ D-11

索引

はじめに

『Oracle8*i* NLS ガイド』では、Oracle の各国語サポート（NLS）機能に関する情報について説明します。次のような参照情報を記載しています。

機能の適用範囲と可用性

このマニュアルでは、複数の言語またはキャラクタ・セットを使用する環境で作業する場合に共通する、多くの問題の対処方法について説明します。また、Oracle8*i* と Oracle8*i* Enterprise Edition に共通する機能についても説明します。

対象読者

このマニュアルは、NLS に関する問題を処理する必要があるデータベース管理者、システム管理者およびデータベース・アプリケーション開発者を対象にしています。

前提条件

このマニュアルの読者は、リレーショナル・データベースの概要、Oracle Server の基本概念、および Oracle を稼動しているオペレーティング・システム環境について理解している必要があります。

インストールおよび移行に関する情報

このマニュアルではインストールや移行については説明しません。したがって、インストールについての情報が必要な場合は、オペレーティング・システム固有の Oracle ドキュメントを参照してください。データベースおよびアプリケーションの移行については、『Oracle8*i* 移行ガイド』を参照してください。

アプリケーションの設計に関する情報

管理者のみでなく、Oracle の使用経験が豊富なユーザーや上級データベース・アプリケーション・デザイナにとっても、このマニュアルの情報は役に立ちます。ただし、データベース・アプリケーション開発者は、『Oracle8*i* アプリケーション開発者ガイド 基礎編』、および Oracle データベース・アプリケーションの開発に使用するツールまたは言語製品のドキュメントも参照してください。

Oracle8*i* NLS ガイドの構成

このマニュアルは次のように構成されています。

第 1 章「Oracle NLS の理解」

この章では、NLS 問題の概要と Oracle での NLS の使用方法について説明します。

第 2 章「NLS 環境の設定」

この章では、Oracle の NLS 機能について説明します。

第 3 章「キャラクタ・セットの選択」

この章では、NLS 機能を利用する場合の使用例について説明します。

第 4 章「SQL プログラミング」

この章では、SQL プログラミングでの NLS 考慮事項について説明します。

第 5 章「OCI プログラミング」

この章では、OCI プログラミングでの NLS 考慮事項について説明します。

第 6 章「Java」

この章では、Java での NLS 考慮事項について説明します。

付録 A「ロケール・データ」

この章では、Oracle Server でサポートされている言語、地域、キャラクタ・セットおよびその他のロケール・データについて説明します。

付録 B「ロケール・データのカスタマイズ」

この章では、NLS データ・オブジェクトのカスタマイズ方法について説明します。

付録 C「廃止されたロケール・データ」

この章では、廃止されたキャラクタ・セット名の一部を示します。

付録 D「用語集」

この章では、NLS 用語の定義について説明します。

表記上の規則

次の項では、このマニュアルで使用している規則について説明します。

本文

このマニュアルの本文では、次の規則が使用されています。

大文字

大文字は、コマンドのキーワード、データベース・オブジェクト名、パラメータ、ファイル名などを明示するために使用されています。

たとえば、「デフォルト値を挿入した後に、DEPTNO 列に定義されている FOREIGN KEY 整合性制約がチェックされます」、「プライベート・ロールバック・セグメントを作成する場合、ロールバック・セグメントの名前は、ROLLBACK_SEGMENTS 初期化パラメータに指定しなければなりません。」などです。

イタリック表記の文字

文中のイタリック表記は、ユーザーが入力する値を示します。

コード例

SQL のコマンドまたは文は、Oracle Enterprise Manager ライン・モードおよび SQL*Plus では、クーリエ・フォントで表示されます。

次に例を示します。

```
INSERT INTO emp (empno, ename) VALUES (1000, 'SMITH');
ALTER TABLESPACE users ADD DATAFILE 'users2.ora' SIZE 50K;
```

例文には、カンマ、引用符などの句読点が含まれている場合があります。例文に示されている句読点はすべて必須です。すべての例文はセミコロン（;）で終了しています。アプリケーションによっては、文を終了するためにセミコロンまたはその他の終了文字が必要となります（必要でない場合もあります）。

コード例での大文字

例文では、大文字によって Oracle SQL 内のキーワードを示しています。ただし、文を発行する場合、キーワードの大文字 / 小文字は区別されません。

コード例での小文字

例文では、小文字によってその単語が単なる例として使用されていることを示します。たとえば、小文字の単語は、表、列またはファイルの名前を示します。

1

Oracle NLS の理解

この章では、次の Oracle NLS の概要について説明します。

- Oracle Server の NLS アーキテクチャ
- 標準機能
- カスタマイズ機能
- SQL サポート

Oracle Server の NLS アーキテクチャ

Oracle の各国語サポート（NLS）アーキテクチャによって、各国のデータを格納、処理および検索することができます。データベースのユーティリティやエラー・メッセージ、ソート順、日付、時刻、通貨単位、数値およびカレンダの規則には、各国の言語やロケールの設定が自動的に適応されます。

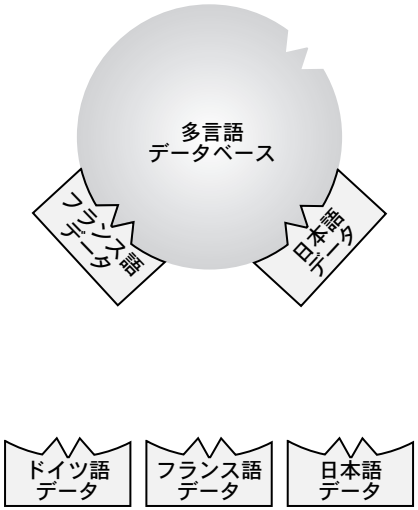
個々の規則がどのように動作するかは、パラメータの設定によって決まります。

ロケールに依存しない操作

Oracle の各国語サポート・アーキテクチャは、Oracle の NLS ランタイム・ライブラリとともにインプリメントされます。NLS ランタイム・ライブラリは、広範囲にわたる言語非依存の関数パッケージを提供します。これによって、テキストと文字を適切に処理し、言語規則に従って操作できるようになります。特定の言語および地域に対応した関数の動作は、実行時に特定されロードされているロケール固有データ・セットが制御します。

図 1-1 に、実行時のロケール固有データのロードについて示します。例として、フランス語および日本語のロケール・データがロードされています。

図 1-1 実行時のロケール固有データのロード



ロケール固有の NLS データは、環境変数 ORA_NLS* で指定したディレクトリに格納されます。それぞれの新規リリースによって、対応する ORA_NLS データ・ディレクトリは異なります。Oracle8*i* の場合、ORA_NLS33 ディレクトリが使用されます。たとえば、ほとんどの UNIX プラットフォームでは、環境変数 ORA_NLS33 に **$ORACLE_HOME/ocommon/nls/admin/data** を設定する必要があります。Win32 プラットフォームでは、1 つの ORACLE_HOME に 1 つの Oracle リリースのみがある場合は、インストーラでのデフォルトの設定で正常に動作します。

表 1-1 NLS データの位置

リリース	環境変数
7.2	ORA_NLS
7.3	ORA_NLS32
8.0、8.1	ORA_NLS33

複数バージョンの Oracle 環境でシステムを実行している場合は、環境変数 ORA_NLS*（ORA_NLS33 など）が適切に設定され、そのリリースに対応する NLS データ・ファイルが使用可能であることを確認してください。

ブート・ファイルは、ロードできる NLS オブジェクトの可用性を判断するために使用されます。Oracle は、システムおよびユーザーの両方のブート・ファイルをサポートします。ユーザー・ブート・ファイルを使用すると、そのデータベースで使用可能な NLS ロケール・オブジェクトを柔軟に調整でき、これによって、メモリーの消費を制御できます。さらに、新しいロケール・データを追加したり、ロケール・データ・コンポーネントをカスタマイズしたりすることもできます。

クライアント / サーバー・アーキテクチャ

Oracle8*i* は、クライアント / サーバー・アーキテクチャを使用してインプリメントされます。言語に依存する操作は、クライアントおよびサーバーの両方にあるたくさんのパラメータおよび環境変数によって制御されます。サーバーでは、クライアント用に起動されたセッションがそれぞれ同じまたは異なるロケールで実行されていて、同じまたは異なる言語要件が指定されています。

データベース自体も、セッションに依存しない NLS パラメータ・セットを持ちます。このパラメータ・セットは、データベースの作成時に指定されます。その中の 2 つは、データベース・キャラクタ・セットおよび各国語キャラクタ・セットです。これらは、データベースにテキスト・データを格納するために使用するキャラクタ・セットを指定します。他のパラメータ（言語、地域など）は、CHECK 制約の評価で使用されます。

クライアントとサーバーに異なるキャラクタ・セットが指定されている場合、Oracle8*i* は、自動的に文字列のキャラクタ・セット変換を行います。

NLS アーキテクチャに関する限り、すべてのアプリケーションは、Oracle インスタンスと物理的に同じマシン上で実行している場合でも、クライアントとみなされます。たとえば、SQL*Plus が Oracle ソフトウェア所有者である UNIX ユーザーにより RDBMS ソフトウェアがインストールされた Oracle ホームから起動され、ORACLE_SID を指定することによりアダプタを介してデータベースに接続している場合でも、この SQL*Plus はクライアントとみなされて、動作はクライアント側の NLS パラメータにより規定されます。

クライアント・アプリケーションが起動されると、環境設定に従ってクライアントの NLS 環境が初期化されます。ローカルで実行される NLS 操作は、すべてこの設定を使用して実行されます。Oracle Developer アプリケーションの（項目書式マスクを使用した）ディスプレイ・フォーマット化や、OCI 環境ハンドルを使用して NLS OCI 関数を実行するユーザー OCI コードなどは、ローカル NLS 操作の例です。詳細は、第 5 章「OCI プログラミング」を参照してください。

アプリケーションがデータベースに接続すると、サーバー上にセッションが作成されます。新しいセッションは、初期化パラメータ・ファイルに指定された NLS インスタンス・パラメータに従って、NLS 環境を初期化します。この設定は、ALTER SESSION 文により、後から変更することができます。ALTER SESSION 文は、そのセッションの NLS 環境のみ変更します。ローカル・クライアントの NLS 環境は変更しません。そのセッションの NLS 設定は、サーバー上で実行される SQL および PL/SQL 文を処理する際に使用されます。

NLS_LANG 環境設定がクライアント側で定義されている場合、接続後すぐに ALTER SESSION 文がクライアントとセッションの NLS 環境を同期化します。詳細は、第 2 章「NLS 環境の設定」を参照してください。

標準機能

Oracle の標準機能には、次のものが含まれます。

- 言語サポート
- 地域サポート
- 日付と時刻の書式
- 通貨単位と数値の書式
- カレンダ
- 言語ソート
- キャラクタ・セット・サポート

言語サポート

Oracle8*i* を使用すると、ユーザーは各国のデータを格納、処理および検索することができます。Oracle8*i* データベースに格納できる言語は、Oracle がサポートするキャラクタ・セットによりコード化されたスクリプトに記述されているすべての言語です。Unicode（UTF8）キャラクタ・セットを使用することで、Oracle8*i* はほとんどの現代言語をサポートしています。

各国語のサブセットに対して追加サポートが使用可能です。これにより、Oracle8*i* は、たとえば、翻訳済の月の名前で日付を表示したり、文化的規則に従ってテキスト・データをソートしたりできます。

「言語サポート」という用語を使用する場合、このマニュアルでは、言語に依存する追加機能を示します。その言語のテキストを格納できることを示すわけではありません。

サポートしている言語には、Oracle が、翻訳済のエラー・メッセージ、およびデータベース・ユーティリティの翻訳済ユーザー・インタフェースを提供しているものもあります。

表 1-2 に、サポートしている言語を示します。アスタリスクは、エラー・メッセージがその言語に翻訳されていることを示します。

表 1-2 言語サポート

American English *	English	Italian *	Russian *
Arabic *	Estonian	Japanese *	Simplified Chinese *
Bengali	Finnish *	Korean *	Slovak *
Brazilian Portuguese *	French *	Latin American Spanish *	Slovenian
Bulgarian	German *	Latvian	Spanish *
Canadian French	German Din	Lithuanian	Swedish *
Catalan *	Greek *	Malay	Tamil
Croatian	Hebrew *	Mexican Spanish	Thai
Czech *	Hindi	Norwegian *	Traditional Chinese *
Danish *	Hungarian *	Polish *	Turkish *
Dutch *	Icelandic	Portuguese *	Ukrainian
Egyptian	Indonesian	Romanian *	Vietnamese

Oracle がサポートする言語の名前および略称のすべてのリストについては、A-2 ページ「言語」を参照してください。

メッセージ・サポート

ユーティリティおよびエラー・メッセージは、母国語で表示できます。詳細は、A-3 ページ「翻訳済メッセージ」を参照してください。

地域サポート

Oracle8*i* では、地域によって異なる様々な文化的規則をサポートしています。ローカル時刻、日付、数値および通貨単位に関する規則が処理されます。次に、サポートしている地域を示します。

表 1-3 地域サポート

Algeria	Estonia	Latvia	Slovenia
America	Finland	LEBANON	Somalia
Austria	France	LIBYA	South Africa
Australia	Germany	Lithuania	Spain
Bahrain	Greece	Luxembourg	Sudan
Bangladesh	Hong Kong	Malaysia	Sweden
Belgium	Hungary	Mauritania	Switzerland

表 1-3 地域サポート

Brazil	Iceland	Mexico	Syria
Bulgaria	India	Morocco	Taiwan
Canada	Indonesia	New Zealand	Thailand
Catalonia	Iraq	Norway	The Netherlands
China	Ireland	Oman	Tunisia
CIS	Israel	Poland	Turkey
Croatia	Italy	Portugal	Ukraine
Cyprus	Japan	Qatar	United Arab Emirates
Czech Republic	Jordan	Romania	United Kingdom
Denmark	Kazakhstan	Saudi Arabia	Uzbekistan
Djibouti	Korea	SINGAPORE	Vietnam
Egypt	Kuwait	Slovakia	Yemen

日付と時刻の書式

世界中で使用されている時刻、日、月および年に関する様々な規則が、ローカル書式で処理されます。

通貨単位と数値の書式

通貨、貸方および借方の記号は、ローカル書式で表されます。基数記号と 3 桁区切りは、ロケールで定義します。

カレンダ

Gregorian（グレゴリオ暦）、Japanese Imperial（日本の元号制）、ROC Official（台湾暦）、Thai Buddha（タイ仏教暦）、Persian（ペルシャ暦）、English Hijrah（英語版イスラム紀元）、および Arabic Hijrah（イスラム紀元）をサポートしています。カレンダのすべてのリストについては、A-22 ページ「暦法」を参照してください。

言語ソート

Oracle8*i* は、文化的に正確なソートおよび大文字 / 小文字の変換を行うために言語の定義を提供しています。

表 1-4 に示す定義には、2 つのバージョンがあるものもあります。基本定義では、文字列を独立した文字の連続として扱います。拡張定義では、特殊な事例として扱う必要のある文字の対を認識します。

基本定義を使用して大文字または小文字に変換された文字列は、常に同じ長さですが、拡張定義を使用して変換された文字列は、長くなったり短くなったりする場合があります。

表 1-4 言語の定義

基本名	拡張名	特殊な事例
ARABIC	--	
ARABIC_MATCH	--	
ARABIC_ABJ_SORT	--	
ARABIC_ABJ_MATCH	--	
ASCII7	--	
BENGALI	--	
BULGARIAN	--	
CANADIAN FRENCH	--	
CATALAN	XCATALAN	æ、AE、ß
CROATIAN	XCROATIAN	D、L、N、d、l、n、ß
CZECH	XCZECH	ch、CH、Ch、ß
DANISH	XDANISH	A、ß、Å、å
DUTCH	XDUTCH	ij、IJ
EEC_EURO	--	
EEC_EUROPA3	--	
ESTONIAN	--	
FINNISH	--	
FRENCH	XFRENCH	
GERMAN	XGERMAN	ß
GERMAN_DIN	XGERMAN_DIN	ß、ä、ö、ü、Ä、Ö、Ü
GREEK	--	
HEBREW	--	
HUNGARIAN	XHUNGARIAN	cs、gy、ny、sz、ty、zs、ß、CS、Cs、GY、Gy、NY、Ny、SZ、Sz、TY、Ty、ZS、Zs
ICELANDIC	--	

表 1-4 言語の定義

基本名	拡張名	特殊な事例
INDONESIAN	--	
ITALIAN	--	
JAPANESE	--	
LATIN	--	
LATVIAN	--	
LITHUANIAN	--	
MALAY	--	
NORWEGIAN	--	
POLISH	--	
PUNCTUATION	XPUNCTUATION	
ROMANIAN	--	
RUSSIAN	--	
SLOVAK	XSLOVAK	dz、DZ、Dz、ß（*caron*）
SLOVENIAN	XSLOVENIAN	ß
SPANISH	XSPANISH	ch、ll、CH、Ch、LL、Ll
SWEDISH	--	
SWISS	XSWISS	ß
THAI_DICTIONARY	--	
THAI_TELEPHONE	--	
TURKISH	XTURKISH	æ、AE、ß
UKRAINIAN	--	
UNICODE_BINARY		
VIETNAMESE	--	
WEST_EUROPEAN	XWEST_EUROPEAN	ß

キャラクタ・セット・サポート

Oracle では、各国の規格、国際規格およびベンダー固有の規格に基づき、たくさんのシングルバイト、マルチバイトおよび固定幅コード体系をサポートしています。サポートしているキャラクタ・セットのすべてのリストについては、A-6 ページ「キャラクタ・セット」を参照してください。

カスタマイズ機能

Oracle を使用すると、キャラクタ・セットおよびカレンダをカスタマイズできます。

キャラクタ・セットのカスタマイズ

特殊記号、ベンダー固有の文字、または固有名、履歴用語などを表す文字をサポートするために、ユーザー定義文字が必要な場合があります。開発者は、Unicode Private Use Area を使用して既存のキャラクタ・セットの定義を拡張できます。詳細は、B-2 ページ「キャラクタ・セットのカスタマイズ」を参照してください。

カレンダのカスタマイズ

定規年号および太陰暦の偏差日を定義できます。詳細は、B-11 ページ「カスタマイズ済カレンダ」を参照してください。

SQL サポート

NLS パラメータは、SQL 関数の動作を変更するために使用できます。たとえば、SQL 関数がソート、文字分類、時刻、日付、通貨単位および数値の書式を処理する場合、ユーザー環境に暗黙に設定された、または関数コールでのパラメータとして明示的に設定された様々な NLS パラメータに基づいて、その動作を変更できます。関数コールの詳細は、第 4 章「SQL プログラミング」を、環境パラメータの詳細は、第 2 章「NLS 環境の設定」を参照してください。

2

NLS 環境の設定

この章では、NLS 環境の設定方法について説明します。トピックは次のとおりです。

- NLS パラメータの設定
- NLS_LANG を使用したロケールの選択
- NLS パラメータのチェック
- 時刻パラメータ
- 日付パラメータ
- カレンダ・パラメータ
- 数値パラメータ
- 通貨パラメータ
- 照合パラメータ
- キャラクタ・セット・パラメータ

NLS パラメータの設定

NLS パラメータによって、クライアントとサーバーの両方でのロケール固有の動作が決定します。NLS パラメータは、次の 4 通りの方法で指定できます。

1. サーバーの**初期化パラメータ**として指定します。パラメータを初期化パラメータ・ファイルに加えて、デフォルトのセッション NLS 環境を指定します。これらの設定は、クライアント側には影響しません。サーバーの動作のみを制御します。次に例を示します。

   ```
   NLS_TERRITORY = "CZECH REPUBLIC"
   ```

2. クライアントの**環境変数**として指定します。ロケールに依存する動作をクライアントに指定するために、NLS パラメータを使用します。また、初期化ファイルによって設定されているデフォルト値をオーバーライドできます。たとえば、UNIX システム上で次のように指定します。

   ```
   % setenv NLS_SORT FRENCH
   ```

3. **ALTER SESSION パラメータ**として指定します。ALTER SESSION 文で設定した NLS パラメータによって、初期化ファイルに設定されたデフォルト値、またはクライアントの環境変数に設定されたデフォルト値をオーバーライドできます。

   ```
   SQL> ALTER SESSION SET NLS_SORT = FRENCH;
   ```

   ALTER SESSION の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

4. **SQL 関数のパラメータ**として指定します。NLS パラメータを明示的に使用して、SQL 関数内での NLS 動作をハードコードできます。これによって、初期化ファイルで設定されたデフォルト値、環境変数でクライアントに設定されたデフォルト値、または ALTER SESSION でセッションに設定されたデフォルト値はオーバーライドされます。次に例を示します。

   ```
   TO_CHAR(hiredate, 'DD/MON/YYYY', 'nls_date_language = FRENCH')
   ```

データベース・キャラクタ・セットおよび各国語キャラクタ・セットは、CREATE DATABASE 文で指定します。CREATE DATABASE の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

表 2-1 に、NLS パラメータを使用する場合の優先順位を示します。優先順位が低い設定は、優先順位がより高い設定でオーバーライドされます。たとえば、優先順位が最も低いと予測できるデフォルト値は、他のすべての方法でオーバーライドできます。また、SQL 関数内で NLS パラメータを明示的に設定すると、他のすべての設定（デフォルト、初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION パラメータ）をオーバーライドできます。

表 2-1 パラメータと優先順位

	最も高い優先順位
1	SQL 関数での明示的な設定
2	ALTER SESSION 文での設定
3	環境変数としての設定
4	初期化パラメータ・ファイル内での指定
5	デフォルト
	最も低い優先順位

表 2-2 に、Oracle Server で使用できる NLS パラメータを示します。

表 2-2 パラメータと有効範囲

パラメータ	説明	デフォルト	有効範囲（I=INIT.ORA、E= 環境変数、A=ALTER SESSION）
NLS_CALENDAR	暦法	Gregorian（グレゴリオ暦）	I、E、A
NLS_COMP	SQL 演算子の比較	Binary	I、E、A
NLS_CREDIT	貸方の会計記号	NLS_TERRITORY	-、E、-
NLS_CURRENCY	各国通貨記号	NLS_TERRITORY	I、E、A
NLS_DATE_FORMAT	日付書式	NLS_TERRITORY	I、E、A
NLS_DATE_LANGUAGE	曜日および月の名前に使用する言語	NLS_LANGUAGE	I、E、A
NLS_DEBIT	借方の会計記号	NLS_TERRITORY	-、E、-
NLS_ISO_CURRENCY	ISO 国際通貨記号	NLS_TERRITORY	I、E、A
NLS_LANG	言語、地域、キャラクタ・セット	American_America.US7ASCII	-、E、-
NLS_LANGUAGE	言語	NLS_LANG	I、-、A
NLS_LIST_SEPARATOR	リスト内での項目の区切り文字	NLS_TERRITORY	-、E、-
NLS_MONETARY_CHARACTERS	ドルおよびセント（または相当する通貨）に使用する通貨記号	NLS_TERRITORY	-、E、-
NLS_NCHAR	各国語キャラクタ・セット	NLS_LANG	-、E、-

表 2-2 パラメータと有効範囲

パラメータ	説明	デフォルト	有効範囲（I=INIT.ORA、E= 環境変数、A=ALTER SESSION）
NLS_NUMERIC_CHARACTERS	小数点文字およびグループ・セパレータ	NLS_TERRITORY	I、E、A
NLS_SORT	文字のソート基準	NLS_LANGUAGE	I、E、A
NLS_TERRITORY	地域	NLS_LANG	I、-、A
NLS_DUAL_CURRENCY	第 2 通貨記号	NLS_TERRITORY	I、E、A

NLS_LANG を使用したロケールの選択

ロケールとは、システムまたはプログラムを実行する言語的および文化的環境のことです。ロケール動作を指定するには、NLS_LANG パラメータの設定が最も簡単な方法です。このパラメータには、クライアント・アプリケーションが使用する language および territory を設定します。また、クライアントの characterset（たとえば、クライアント・プログラムにより入力または表示されるデータのキャラクタ・セットなど）も設定します。

NLS_LANG パラメータの書式には、3 つのコンポーネント（*language*、*territory* および *characterset*）があります。

```
NLS_LANG = language_territory.characterset
```

それぞれのコンポーネントは、NLS 機能のサブセットの動作を制御します。

language
: Oracle メッセージ、照合、曜日および月の名前などに使用する言語の規則を指定します。サポートしているそれぞれの言語には、American（米語）、French（フランス語）、German（ドイツ語）などの一意の名前があります。language 引数によって、territory および characterset の引数のデフォルト値が指定され、その結果、territory または characterset のいずれか（あるいはその両方）を省略できます。language を指定しない場合、デフォルトでは American になります。language のすべてのリストについては、付録 A「ロケール・データ」を参照してください。

territory
: デフォルトの日付、通貨単位および数値書式などの規則を指定します。サポートしているそれぞれの territory には、America（アメリカ）、France（フランス）、Canada（カナダ）などの一意の名前があります。territory を指定しない場合、その language のデフォルトになります。territory のすべてのリストについては、付録 A「ロケール・データ」を参照してください。

characterset	クライアント・アプリケーションが使用する characterset（通常はユーザー端末で使用するキャラクタ・セット）を指定します。サポートしているそれぞれの characterset には、US7ASCII、WE8ISO8859P1、WE8DEC、WE8EBCDIC500、JA16EUC などの一意の頭字語があります。それぞれの language には、デフォルトのキャラクタ・セットが対応付けられています。characterset のすべてのリストについては、付録 A「ロケール・データ」を参照してください。

注意： NLS_LANG 定義のコンポーネントはすべてオプションです。特に指定しない項目はデフォルトになります。*territory* または *characterset* を指定する場合、先行デリミタを付ける必要があります。先行デリミタは、*territory* の場合はアンダースコア（_）で、*characterset* の場合はピリオド（.）です。先行デリミタを付けないと、値は *language* 名として解析されます。

NLS_LANG の 3 つの引数は、次の例のように、様々な組合せで指定できます。

```
NLS_LANG = AMERICAN_AMERICA.US7ASCII
```

または

```
NLS_LANG = FRENCH_CANADA.WE8DEC
```

または

```
NLS_LANG = JAPANESE_JAPAN.JA16EUC
```

非論理的な組合せでも設定できますが、正しく動作しません。たとえば、次のように西ヨーロッパ諸国の characterset を使用して日本語を設定します。

```
NLS_LANG = JAPANESE_JAPAN.WE8DEC
```

WE8DEC は日本語の文字をサポートしないので、その結果、日本語データを格納できなくなります。

NLS_LANG の指定

NLS_LANG を環境変数として、コマンド行で設定できます。たとえば、UNIX 上では、次の行をプロンプトで入力して、NLS_LANG の値を指定できます。

```
% setenv NLS_LANG FRENCH_FRANCE.WE8DEC
```

NLS_LANG の例

NLS_LANG は環境変数であるため、クライアント・アプリケーションによって起動時に読み込まれます。クライアントは、NLS_LANG で定義された情報を、データベース・サーバーへの接続時にサーバーへ送ります。

次に、日付および数値の書式が NLS_LANG によってどのように影響を受けるかを示します。

```
% setenv NLS_LANG American_America.WE8ISO8859P1
SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2)  sal FROM emp;
ENAME                          HIREDATE            SAL
-------                        ---------           -------
Clark                          09-DEC-88           4195.83
Miller                         23-MAR-92           4366.67
Strauß                         01-APR-95           3795.87
```

NLS_LANG で、language にフランス語、territory にフランス、characterset に西欧の 8 ビット ISO 8859-1 を設定した場合も、同じ問合せを実行します。

```
% setenv NLS_LANG French_France.WE8ISO8859P1
SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2)  sal FROM emp;
ENAME                          HIREDATE           SAL
---------                      ---------          -------
Clark                          09/12/88           4195,83
Miller                         23/03/92           4366,67
Strauß                         01/04/95           3795,87
```

言語および地域指定のオーバーライド

NLS_LANG は、サーバー・セッション（SQL コマンド実行など）とクライアント・アプリケーション（Oracle Tools のディスプレイ・フォーマット化など）の両方で使用する language および territory 環境を設定します。このパラメータを使用すると、データベースおよびクライアント・アプリケーションの両方の language 環境が自動的に同じになります。

NLS_LANG の language および territory コンポーネントは、他の NLS パラメータ（日付書式、数字、照合など）にデフォルト値を設定します。これらの詳細情報の各パラメータは、クライアント環境に設定して language および territory のデフォルト値をチューニングできます。

クライアント環境の NLS パラメータは、NLS_LANG が設定されていないと無視されます。

NLS_LANG が設定されていないと、サーバー・セッション環境は、初期化パラメータ・ファイルの NLS_LANGUAGE、NLS_TERRRITORY および他の NLS インスタンス・パラメータの値によって初期化されたままになっています。これらのパラメータを変更して、インスタンスを再起動すると、デフォルト値が変更されます。

セッション中に、NLS 環境の動的な変更が必要な場合があります。その場合は、ALTER SESSION 文で NLS_LANGUAGE、NLS_TERRITORY および他の NLS パラメータを使用します。

ALTER SESSION 文は、セッション環境のみを変更します。ローカル・クライアント NLS 環境は、クライアントが明示的に新しい設定を取り出してローカル環境を変更しない限り、変更することはできません。SQL*Plus は、この変更を行うアプリケーションの一例です。また、Oracle Developer は、この変更を行わないアプリケーションの一例です。

NLS データベース・パラメータ

CREATE DATABASE 文の実行中に新しいデータベースが作成されると、NLS データベース環境が設定されます。カレント NLS インスタンス・パラメータは、初期化パラメータ・ファイルの定義に従って、データベースおよび各国語キャラクタ・セットとともにデータ・ディクショナリに格納されます。

NLS パラメータのチェック

ビューおよび OCI 関数コールに関する NLS 設定の値を調べることができます。

NLS ビュー

アプリケーションは、次のデータ・ディクショナリ・ビューに問い合せて、カレントのセッション、インスタンスおよびデータベース NLS パラメータを確認することができます。

- NLS_SESSION_PARAMETERS は、このビューに問い合せているセッションの、カレント NLS パラメータを示します。
- NLS_INSTANCE_PARAMETERS は、インスタンスのカレント NLS パラメータ、つまりインスタンス起動時に初期化ファイル（INIT.ORA）から読み込んだ NLS パラメータを示します。このビューは、明示的に設定されたパラメータのみを示します。
- NLS_DATABASE_PARAMETERS は、データベース・キャラクタ・セットを含む、データベースのカレント NLS パラメータを示します。
- V$NLS_VALID_VALUES は、サーバーがサポートしている LANGUAGE、SORT、TERRITORY および CHARACTERSET 定義を示します。

詳細は、『Oracle8*i* リファレンス・マニュアル』を参照してください。

OCI 関数

ユーザー・アプリケーションからクライアント NLS 設定の問合せを行えるように、Oracle8*i* OCI には `OCINlsGetInfo` 関数があります。この関数の詳細は、第 5 章「OCI プログラミング」を参照してください。

言語および地域パラメータ

NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY パラメータは一般的な NLS パラメータで、ロケール依存操作の動作を示します。

NLS_LANGUAGE

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータおよび ALTER SESSION
デフォルト値：	オペレーティング・システムによって異なり、NLS_LANG 環境変数から導出される
値の範囲：	有効な言語名

NLS_LANGUAGE は、次のセッション特性に対するデフォルトの規則を指定します。

- サーバー・メッセージの言語
- 曜日と月の言語、およびその略語（SQL 関数 TO_CHAR と TO_DATE で指定されます）
- AM、PM、AD および BC に相当する記号
- ORDER BY を指定する際の文字データに対するデフォルトのソート基準（ORDER BY を指定しない限り、GROUP BY はバイナリ・ソートを使用します）
- 書込み方向
- 肯定的 / 否定的応答文字列

初期化ファイルの中で NLS_LANGUAGE に指定した値は、そのインスタンスのすべてのセッションに対してデフォルト値になります。

たとえば、デフォルトのセッション言語をフランス語に指定するには、パラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_LANGUAGE = FRENCH
```

この場合、次のサーバー・メッセージ、

```
ORA-00942:  table or view does not exist
```

は、次のように表示されます。

```
ORA-00942:  table ou vue inexistante
```

サーバーが使用するメッセージは、ORA_RDBMS ディレクトリにあるバイナリ形式ファイル、またはそれに相当するファイルに格納されます。このファイルは、次のファイル名規則に従って、サポートされる言語ごとに 1 バージョンずつ、複数のバージョンを持つことができます。

<product_id><language_abbrev>.msb

たとえば、フランス語のサーバー・メッセージを格納するファイルは、oraf.msb と呼ばれ、F はフランス語の略称です。

メッセージは、言語およびオペレーティング・システムに応じて、特定のキャラクタ・セットでこれらのファイルに格納されます。このキャラクタ・セットがデータベースのキャラクタ・セットと異なる場合は、メッセージ・テキストは、データベースのキャラクタ・セットに自動的に変換されます。クライアントのキャラクタ・セットがデータベースのキャラクタ・セットと異なる場合は、メッセージ・テキストは、必要に応じてさらにクライアントのキャラクタ・セットに変換されます。メッセージは、このようにキャラクタ・セット規則の制限によって、ユーザーの端末に正しく表示されます。

NLS_LANGUAGE のデフォルト値は、オペレーティング・システム固有の値にできます。初期化ファイル内の値を変更してからインスタンスを再起動することで、NLS_LANGUAGE パラメータを変更できます。

デフォルト値の詳細は、オペレーティング・システム固有の Oracle ドキュメントを参照してください。

次に、NLS_LANGUAGE を設定する前と後の動作例を示します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=Italian;
SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2) sal FROM emp;
ENAME     HIREDATE    SAL
-----     --------    ---
Clark     09-Dic-88   4195.83
Miller    23-Mar-87   4366.67
Strauß    01-Apr-95   3795.87

SQL> ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=German;
SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2) sal FROM emp;
ENAME     HIREDATE    SAL
-----     --------    ---
Clark     09-DEZ-88   4195.83
Miller    23-MÄR-87   4366.67
Strauß    01-APR-95   3795.87
```

NLS_TERRITORY

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータおよび ALTER SESSION
デフォルト値：	オペレーティング・システムによって異なり、NLS_LANG 環境変数から導出される
値の範囲：	有効な地域名

NLS_TERRITORY は、次のデフォルトの日付および数値書式化の特性に関する規則を指定します。

- 日付書式
- 小数点文字およびグループ・セパレータ
- 各国通貨記号
- ISO 通貨記号
- 第 2 通貨記号
- 週の最初の曜日
- 貸方および借方記号
- ISO 週フラグ
- リスト・セパレータ

初期化ファイル内の NLS_TERRITORY に指定した値は、インスタンスのデフォルト値です。たとえば、デフォルトをフランスに指定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_TERRITORY = FRANCE
```

この場合、数値は、カンマを小数点文字として使用して書式化されます。

初期化ファイル内の値を変更してからインスタンスを再起動することで、NLS_TERRITORY パラメータを変更できます。NLS_TERRITORY のデフォルト値は、オペレーティング・システム固有の値にできます。

クライアント環境に NLS_LANG が指定されていれば、接続時に初期化ファイルの値はすでにオーバーライドされています。

地域は、ALTER SESSION 文に NLS_TERRITORY の新しい値を指定することにより、セッション中に動的に変更できます。NLS_TERRITORY の変更により、導出されたすべての NLS セッション・パラメータは、新しい地域用のデフォルト値にリセットされます。

動的に地域をフランスに変更するには、次の文を使用します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_TERRITORY=France;
```

次に、NLS_TERRITORY の設定前と設定後の動作例を示します。

```
SQL> describe SalaryTable;
Name                        Null?           TYPE
---------                   -------         ------
SALARY                                      NUMBER


SQL> column SALARY format L999,999.99;
SQL> SELECT * from SalaryTable;
               SALARY
---------------------
          $100,000.00
          $150,000.00

SQL> ALTER SESSION SET NLS_TERRITORY = Germany;
Session altered.

SQL> SELECT * from SalaryTable;
               SALARY
---------------------
         DM100,000.00
         DM150,000.00

SQL> ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE = German;
Sitzung wurde geändert.

SQL> SELECT * from SalaryTable;
               SALARY
---------------------
         DM100,000.00
         DM150,000.00

SQL> ALTER SESSION SET NLS_TERRITORY = France;
Sitzung wurde geändert.

SQL> SELECT * from SalaryTable;
               SALARY
---------------------
          F100,000.00
          F150,000.00
```

通貨単位の記号は変更されていますが、通貨変換の計算は実行されていません。数字が変更されなかったのは、SQL*Plus の文によりハードコード化されていたためです。

ALTER SESSION

デフォルトの言語および地域は、ALTER SESSION 文を使用してセッション中に変更できます。次に例を示します。

```
% setenv NLS_LANG Italian_Italy.WE8DEC

SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2) sal FROM emp;
ENAME     HIREDATE    SAL
-----     --------    ---
Clark     09-Dic-88   4195,83
Miller    23-Mar-87   4366,67
Strauß    01-Apr-95   3795,87

SQL> ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE = German
2> NLS_DATE_FORMAT = 'DD.MON.YY'
3> NLS_NUMERIC_CHARACTERS = '.,';

SQL> SELECT ename, hiredate, ROUND(sal/12,2) sal FROM emp;
ENAME     HIREDATE    SAL
-----     --------    ---
Clark     09.DEZ.88   4195.83
Miller    23.MÄR.87   4366.67
Strauß    01.APR.95   3795.87
```

この機能によって、それぞれのセッションについてのデータベースの言語環境が自動的に決定されます。セッションがデータベースに接続し、データベース・パラメータの NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY の値を、NLS_LANG の *language* 引数および *territory* 引数で指定された値に設定すると、ALTER SESSION 文が自動的に実行されます。NLS_LANG が定義されていないと、暗黙の ALTER SESSION 文は実行されません。

NLS_LANG が定義されていると、セッションが接続（直接接続と間接接続の両方）するインスタンスすべてに対して、暗黙の ALTER SESSION が実行されます。NLS パラメータの値が、ALTER SESSION によってセッション中に明示的に変更されると、その変更は、そのユーザー・セッションが接続しているすべてのインスタンスに反映されます。

メッセージおよびテキスト

メッセージおよびテキストはすべて同じ言語でなければなりません。たとえば、Oracle Developer アプリケーションの実行中に表示されるメッセージおよびボイラープレート・テキストは、次の 3 つが元になっています。

- サーバーからのメッセージ
- Oracle Forms によって生成されたメッセージおよびボイラープレート・テキスト
- アプリケーションの一部として定義されたメッセージおよびボイラープレート・テキスト

3 番目の要件は、アプリケーションで処理する必要があります。NLS では、残りの 2 つを処理します。

時刻パラメータ

世界中で様々な時刻書式が使用されています。表 2-3 に、標準の時刻書式の一部を示します。

表 2-3 時刻パラメータ

国名	説明	例
Estonia	hh24:mi:ss	13:50:23
Germany	hh24:mi:ss	13:50:23
Japan	hh24:mi:ss	13:50:23
UK	hh24:mi:ss	13:50:23
US	hh:mi:ss am	1.50.23 PM

日付パラメータ

Oracle では、日付パラメータを使用して日付がどのように表示されるかを制御できます。

日付書式

世界中で様々な日付書式が使用されています。表 2-4 に、標準の日付書式の一部を示します。

表 2-4 日付書式

国名	説明	例
Estonia	dd.mm.yyyy	28.02.1998
Germany	dd-mm-rr	28-02-98

表 2-4 日付書式

国名	説明	例
Japan	rr-mm-dd	98-02-28
UK	dd-mon-rr	28-Feb-98
US	dd-mon-rr	28-Feb-98

NLS_DATE_FORMAT

パラメータ・タイプ： 文字列

パラメータの有効範囲： 初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION

デフォルト値： 特定の地域のデフォルト書式で、NLS_TERRITORY から導出される

値の範囲： 固定長を超えない有効な日付書式マスク

このパラメータは、TO_CHAR 関数および TO_DATE 関数で使用するデフォルトの日付書式を定義します。このパラメータのデフォルト値は、NLS_TERRITORY によって決定されます。このパラメータの値は、任意の有効な日付書式マスクにすることができ、その値は引用符で囲む必要があります。次に例を示します。

```
NLS_DATE_FORMAT = "MM/DD/YYYY"
```

日付書式に文字列リテラルを追加する場合は、その文字列リテラルを二重引用符で囲みます。二重引用符などの特殊文字を使用する場合は、必ずエスケープ文字を前に付けてください。また、式全体は引用符で囲んでください。次に例を示します。

```
NLS_DATE_FORMAT = '\"Today\'s date\" MM/DD/YYYY'
```

別の例では、デフォルト日付書式を設定して、月をローマ数字で表示するために、初期化ファイルに次の行を加えています。

```
NLS_DATE_FORMAT = "DD RM YYYY"
```

このようなデフォルトの日付書式を使用すると、次の SELECT 文で、ローマ数字を使用した月が戻ります（現在の日付を 1997 年 2 月 12 日とした場合）。

```
SELECT TO_CHAR(SYSDATE) CURRDATE
     FROM DUAL;
CURRDATE
---------
12 II 1997
```

このパラメータの値は、内部日付書式で格納されます。それぞれの書式要素は 2 バイトを占め、文字列はそれぞれ、文字列のバイト数に 1 つの終了文字のバイト数を加えたバイト数になります。また、書式マスク全体で 2 バイトの終了文字があります。たとえば、MM/DD/YY は、内部で 12 バイトを占めます。これは、書式マスクが 3 つの書式要素、2 つの 1 バイト文字列（2 個のスラッシュ）、および 2 バイトの終了文字で構成されるためです。このパラメータ値の書式は、24 バイト以内で設定する必要があります。

注意： アプリケーションを設計する場合、可変長のデフォルト日付書式を受け入れなければならないことがあります。また、パラメータ値は二重引用符で囲む必要があります。一重引用符は、書式マスクの一部として解釈されます。

初期化ファイルの NLS_DATE_FORMAT の値を変更してからインスタンスを再起動することによって、そのデフォルト値を変更できます。また、ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT 文を使用して、セッション中にその値を変更できます。

西暦 2000 年問題

現在、ほとんどの地域のデフォルト日付書式では、年の書式として西暦年の下 2 桁を示す RR を指定しています。アプリケーションが 2000 年に対応している場合、YYYY または RRRR を使用して NLS_DATE_FORMAT を指定しても問題ありません。アプリケーションが 2000 年に対応していない場合は、NLS_DATE_FORMAT に RR を指定する必要がある場合があります。RR 書式には、次の効果があります。年を下 2 桁で指定すると、指定した年が 50 より小さくて現在の西暦年の下 2 桁が 50 以上である場合、RR は次の世紀で年の値を返します。また、指定した年が 50 以上で現在の西暦年の下 2 桁が 50 より小さい場合、RR は前の世紀で年の値を返します。

日付書式要素の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』の「日付書式モデル」を参照してください。

日付書式およびパーティション・バウンド式

日付列のパーティション・バウンド式には、月、日および 4 桁の西暦を指定する必要がある書式を使用して日付を指定しなければなりません。たとえば、日付書式 MM-DD-YYYY には、月、日および 4 桁の西暦をすべて指定する必要があります。日付書式 DD-MON-YY（11-jan-97 など）は無効です。この書式では、現在の世紀の日付しか表示できないためです。

TO_DATE() を使用して、月、日および 4 桁の西暦の指定が要求される日付書式を指定します。次に例を示します。

```
TO_DATE('11-jan-1997', 'dd-mon-yyyy')
```

NLS_DATE_FORMAT で指定するセッションのデフォルトの日付書式に、現在の世紀以外の日付を指定できない場合（つまり、デフォルトの日付書式が MM-DD-YY などの場合）は、次のいずれかを行ってください。

- TO_DATE() を使用して、月、日および 4 桁の西暦の指定が要求される書式で日付を指定します。
- セッションに指定した NLS_DATE_FORMAT の値を変更して、月、日および 4 桁の西暦の指定が要求される書式で日付を指定できるようにします。

TO_DATE() の使用方法の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

NLS_DATE_LANGUAGE

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION
デフォルト値：	NLS_LANGUAGE から導出される
値の範囲：	有効な言語名

このパラメータは、TO_CHAR 関数および TO_DATE 関数によって曜日名および月名の表記に使用する言語を指定し、NLS_LANGUAGE で暗黙に指定された言語を変更します。NLS_DATE_LANGUAGE の構文は、NLS_LANGUAGE パラメータと同じで、サポートされているすべての言語が有効な値です。たとえば、日付の言語をフランス語に指定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_DATE_LANGUAGE = FRENCH
```

この場合、問合せは次のようになります。

```
SQL> SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'Day:Dd Month yyyy')
   > FROM DUAL;
```

次の結果が戻ります。

```
Mercredi:12 Février 1997
```

月および曜日の略称も、指定した言語で表示されます。たとえば、次のとおりです。

```
SQL> SELECT TO_CHAR(SYSDATE, 'Dy:dd Mon yyyy')
   > FROM DUAL;

Me:12 Fév 1997
```

また、デフォルトの日付書式では、言語固有の月の略称を使用します。たとえば、デフォルトの日付書式が DD-MON-YYYY である場合、前述の日付は次のように挿入されます。

```
SQL> INSERT INTO tablename VALUES ('12-Fév-1997');
```

AM、PM、AD および BC の略称も、NLS_DATE_LANGUAGE によって指定した言語で戻ります。TO_CHAR 関数を使用して表記される数字には、常に英語が使用されます。たとえば、次のとおりです。

```
SQL> SELECT TO_CHAR(TO_DATE('12-Fév'),'Day: ddspth Month')
   > FROM DUAL;
```

次の結果が戻ります。

```
Mercredi: twelfth Février
```

初期化ファイルの NLS_DATE_LANGUAGE の値を変更してからインスタンスを再起動することによって、デフォルト値が変更されます。また、ALTER SESSION SET NLS_DATE_LANGUAGE 文を使用して、セッション中にその値を変更できます。

カレンダ・パラメータ

Oracle では、パラメータを使用してカレンダに関する項目を制御できます。

カレンダ書式

地域ごとに格納されるカレンダ情報の種類は、次のとおりです。

- 週の最初の曜日
- 年の最初の暦週
- 1 年の日数および月数
- 時代の最初の年

週の最初の曜日

文化によっては、日曜日を週の最初の曜日と考えます。また、月曜日を週の最初の曜日と考える文化もあります。ドイツのカレンダは、月曜日から始まります。

表 2-5 週の最初の曜日

			März	**1998**		
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

年の最初の暦週

ドイツなどの多くの国では、週間を使用してスケジューリング、計画および経理を行います。Oracle では、この規則をサポートしています。

ISO 規格では、ISO 週番号に関連する年は、カレンダ年と異なることがあります。たとえば、1988 年 1 月 1 日は、1987 年の ISO 週番号 53 になります。週は、常に月曜日に始まって日曜日に終わります。

- 1 月 1 日が金曜日、土曜日または日曜日であれば、1 月 1 日を含む週は、この週の大半の日が前年に属するため、前年の最後の週になります。
- 1 月 1 日が月曜日、火曜日、水曜日または木曜日であれば、1 月 1 日を含む週は、この週の大半の日が新年に属するため、新年の最初の週になります。

ISO 規格をサポートするために、ISO 週番号を戻す書式要素 IW があります。

次に、最初の週が 4 日間以上である一般的な例を示します。

表 2-6 週の最初の曜日（例 1）

		January		1998			
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	
			1	2	3	4	<= 1998 年の第 1 週
5	6	7	8	9	10	11	<= 1998 年の第 2 週
12	13	14	15	16	17	18	<= 1998 年の第 3 週
19	20	21	22	23	24	25	<= 1998 年の第 4 週
26	27	28	29	30	31		<= 1998 年の第 5 週

次に、最初の週が 3 日間以下である一般的な例を示します。

表 2-7 週の最初の曜日（例 2）

		January		1999			
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	
				1	2	3	<= 1998 年の第 53 週
4	5	6	7	8	9	10	<= 1999 年の第 1 週
11	12	13	14	15	16	17	<= 1999 年の第 2 週
18	19	20	21	22	23	24	<= 1999 年の第 3 週
25	26	27	28	29	30	31	<= 1999 年の第 4 週

1 年の日数および月数

Oracle では、デフォルトのグレゴリオ暦のみでなく、他に 6 つの暦法をサポートしています。

- Japanese Imperial（日本の元号暦）— グレゴリオ暦と同じ月数および日数を使用しますが、年は各元号ごとに始まります。
- ROC Official（台湾の公式の暦）— グレゴリオ暦と同じ月数および日数を使用しますが、年は台湾の建国から始まります。
- Persian（ペルシャ暦）—12 か月間あり、それぞれの月は同じ長さです。
- Thai Buddha（タイ仏教暦）— 仏教のカレンダを使用します。
- Arabic Hijrah（イスラム紀元）—12 か月間あり、日数は 354 または 355 です。
- English Hijrah（英語版イスラム紀元）—12 か月間あり、日数は 354 または 355 です。

時代の最初の年

イスラム暦は、ヒジュラ紀元の年から始まります。元号暦は、天皇が在位した最初の年から始まります。たとえば、1998 年は平成 10 年になります。しかし、日本ではグレゴリオ暦も広く理解されているので、1998 を表現するために 98 と平成 10 の両方が使用されます。

NLS_CALENDAR

パラメータ・タイプ :	文字列
パラメータの有効範囲 :	初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION
デフォルト値 :	Gregorian（グレゴリオ暦）
値の範囲 :	有効なカレンダの書式名

世界中で様々な暦法が使用されています。NLS_CALENDAR によって、Oracle が使用する暦法を指定できます。

このパラメータは、次の値のいずれかをとることができます。

- Arabic Hijrah（イスラム紀元）
- English Hijrah（英語版イスラム紀元）
- Gregorian（グレゴリオ暦）
- Japanese Imperial（日本の元号暦）
- Persian（ペルシャ暦）
- ROC Official（台湾の公式の暦）
- Thai Buddha（タイ仏教暦）

たとえば、NLS_CALENDAR が Japanese Imperial に設定され、日付書式が E YY-MM-DD、日付が 1997 年 5 月 15 日の場合、SYSDATE は次のように表示されます。

```
SELECT SYSDATE FROM DUAL;
SYSDATE
--------
H 09-05-15
```

数値パラメータ

Oracle では、どのように数字が表示されるかを制御できます。

数値書式

データベースでは、数字列を正確に解釈するために、それぞれのセッションで使用される数値書式化の規則の認識が必要です。たとえば、数値の入力時に小数点文字としてピリオドまたはカンマのどちらを使用するか（234.00 または 234,00）などがデータベースで認識されている必要があります。同じように、アプリケーションでは、クライアント側で想定している書式で数値情報を表示できるように設定されている必要があります。

表 2-8 に、標準の数値書式の一部を示します。

表 2-8 数値書式

国名	数値書式の例
Estonia	1 234 567,89
Germany	1.234.567,89
Japan	1,234,567.89
UK	1,234,567.89
US	1,234,567.89

NLS_NUMERIC_CHARACTERS

パラメータ・タイプ： 文字列

パラメータの有効範囲： 初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION

デフォルト値： 特定の地域のデフォルトの小数点文字およびグループ・セパレータで、NLS_TERRITORY から導出される

値の範囲： 2 つの有効な数字

このパラメータは、小数点文字およびグループ・セパレータを指定して、NLS_TERRITORY で暗黙に定義された小数点文字およびグループ・セパレータを変更します。グループ・セパレータとは、整数グループ（つまり、千、100 万、10 億など）を区切る文字です。小数点文字は、数値の整数部と小数部を区切ります。

任意の文字を、小数点文字またはグループ・セパレータにできます。指定する 2 つの文字は、シングルバイトであること、および両方の文字が互いに異なっていることが必要です。これらの文字には、数字、プラス（+）、ハイフン（-）または不等号（<、>）は使用できません。

文字は次の書式で指定します。

```
NLS_NUMERIC_CHARACTERS = "<decimal_character><group_separator>"
```

グループ・セパレータは、数値書式マスク G によって戻される文字です。たとえば、小数点文字をカンマに設定し、グループ・セパレータをピリオドに設定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_NUMERIC_CHARACTERS = ",."
```

文字は両方シングルバイトで、互いに異なっていなければなりません。どちらかを空白にすることもできます。

注意 : SQL 文には、数値リテラルまたはテキスト・リテラルを表す数値を含めることができます。数値リテラルは引用符で囲みません。数値リテラルは SQL 言語構文の一部で、小数点セパレータとして常にドットを使用し、グループ・セパレータは含みません。テキスト・リテラルは引用符で囲みます。テキスト・リテラルは、必要に応じて、カレント NLS 設定に従って暗黙的または明示的に数値に変換されます。たとえば、次のような文になります。

```
INSERT INTO SIZES (ITEMID, WIDTH, HEIGHT, QUANTITY)
     VALUES (618, '45,5', 27.86, TO_NUMBER('1.234','9G999'));
```

618 および 27.86 は、数値リテラルです。テキスト・リテラル '45,5' は、暗黙的に数値の 45.5 に変換されます（WIDTH が数値列の場合）。テキスト・リテラル '1.234' は、明示的に数値の 1234 に変換されます。この文は、NLS_NUMERIC_CHARACTERS に ",." が設定されている場合のみ有効です。

次のいずれかの方法で、NLS_NUMERIC_CHARACTERS のデフォルト値を変更できます。

- 初期化ファイルで NLS_NUMERIC_CHARACTERS の値を変更し、インスタンスを再起動します。
- ALTER SESSION SET NLS_NUMERIC_CHARACTERS コマンドを使用して、セッション中の NLS_NUMERIC_CHARACTERS パラメータの値を変更します。

通貨パラメータ

Oracle では、通貨記号および財務記号がどのように表示されるかを制御できます。

通貨書式

世界中で様々な通貨書式が使用されています。表 2-9 に、標準の通貨書式の一部を示します。

表 2-9 通貨書式の例

国名	例
Estonia	1 234,56 kr
Germany	1.234,56 DM
Japan	¥1,234.56
UK	£1,234.56
US	$1,234.56

NLS_CURRENCY

パラメータ・タイプ： 文字列

パラメータの有効範囲： 初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION

デフォルト値： 特定の地域のデフォルト各国通貨記号で、NLS_TERRITORY から導出される

値の範囲： 有効な通貨記号文字列で、最大 10 バイト（NULL を含まない）

このパラメータは、数値書式マスク L によって戻される文字列である各国通貨記号を指定し、NLS_TERRITORY で暗黙に定義された各国通貨記号を変更します。たとえば、各国通貨記号を「Dfl」（空白を含む）に設定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_CURRENCY = "Dfl "
```

この場合、問合せは次のようになります。

```
SQL> SELECT TO_CHAR(TOTAL, 'L099G999D99') "TOTAL"
   > FROM ORDERS WHERE CUSTNO = 586;
```

この問合せによって、次の結果が戻ります。

```
TOTAL
-------------
Dfl 12.673,49
```

初期化ファイルの NLS_CURRENCY の値を変更してからインスタンスを再起動することによって、そのデフォルト値を変更できます。また、ALTER SESSION SET NLS_CURRENCY 文を使用して、セッション中にその値を変更できます。

NLS_ISO_CURRENCY

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION
デフォルト値：	NLS_TERRITORY から導出される
値の範囲：	有効な地域名

このパラメータは、数値書式マスク C によって戻される文字列（ISO 通貨記号）を指定します。この結果、NLS_TERRITORY で暗黙に定義されている ISO 通貨記号は無効になります。

各国通貨記号は不明確な場合があります。たとえば、ドル記号（$）は米国ドルを表すこともオーストラリア・ドルを表すこともあります。ISO 仕様 4217 1987-07-15 では、特定の地域（または国）の通貨について固有の国際通貨記号が定義されています。

たとえば、米国ドルに対する ISO 通貨記号は USD であり、オーストラリア・ドルの場合は AUD です。ISO 通貨記号を指定するために、それに対応する地域名が使用されます。

NLS_ISO_CURRENCY の構文は、NLS_TERRITORY パラメータと同じで、サポートされているすべての地域が有効な値です。たとえば、フランスに対する ISO 通貨記号を指定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_ISO_CURRENCY = FRANCE
```

この場合、問合せは次のようになります。

```
SQL> SELECT TO_CHAR(TOTAL, 'C099G999D99') "TOTAL"
   > FROM ORDERS WHERE CUSTNO = 586;
```

次の結果が戻ります。

```
TOTAL
-------------
FRF12.673,49
```

初期化ファイルの NLS_ISO_CURRENCY の値を変更してからインスタンスを再起動することによって、そのデフォルト値を変更できます。また、ALTER SESSION SET NLS_ISO_CURRENCY 文を使用して、セッション中にその値を変更できます。

表 2-10 に、一般的な ISO 通貨記号を示します。

表 2-10 ISO 通貨の例

国名	例
Estonia	1 234 567,89 EEK
Germany	1.234.567,89 DEM
Japan	1,234,567.89 JPY
UK	1,234,567.89 GBP
US	1,234,567.89 USD

NLS_DUAL_CURRENCY

パラメータ・タイプ： 文字列

パラメータの有効範囲： 初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION

デフォルト値： 特定の地域のデフォルト第 2 通貨記号で、NLS_TERRITORY から導出される

値の範囲： 有効な書式名

このパラメータは、地域に指定されているデフォルトの第 2 通貨記号をオーバーライドします。NLS_DUAL_CURRENCY を設定せずに新しいセッションを開始すると、カレント言語環境地域に定義されているデフォルトの第 2 通貨記号が使用されます。NLS_DUAL_CURRENCY を設定すると、その値を第 2 通貨記号に使用してセッションを開始します。

NLS_DUAL_CURRENCY は、ユーロ（欧州統一通貨）をサポートするために導入されました。表 2-11 に、ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セットを示します。

表 2-11 ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セット

名前	説明	ユーロのコード値
D8EBCDIC1141	EBCDIC コード・ページ 1141 8 ビット・オーストリア・ドイツ語	0x9F
DK8EBCDIC1142	EBCDIC コード・ページ 1142 8 ビット・デンマーク語	0x5A
S8EBCDIC1143	EBCDIC コード・ページ 1143 8 ビット・スウェーデン語	0x5A
I8EBCDIC1144	EBCDIC コード・ページ 1144 8 ビット・イタリア語	0x9F
F8EBCDIC1147	EBCDIC コード・ページ 1147 8 ビット・フランス語	0x9F

表 2-11 ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セット

名前	説明	ユーロのコード値
WE8PC858	IBM-PC コード・ページ 858 8 ビット西欧	0xDF
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 西欧	0xA4
EE8MSWIN1250	MS Windows コード・ページ 1250 8 ビット東欧	0x80
CL8MSWIN1251	MS Windows コード・ページ 1251 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	0x88
WE8MSWIN1252	MS Windows コード・ページ 1252 8 ビット西欧	0x80
EL8MSWIN1253	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ラテン語 / ギリシャ語	0x80
WE8EBCDIC1140	EBCDIC コード・ページ 1140 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1140C	EBCDIC コード・ページ 1140 クライアント 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1145	EBCDIC コード・ページ 1145 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1146	EBCDIC コード・ページ 1146 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1148	EBCDIC コード・ページ 1148 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1148C	EBCDIC コード・ページ 1148 クライアント 8 ビット西欧	0x9F
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 ラテン語 / ギリシャ語	0xA4
IW8MSWIN1255	MS Windows コード・ページ 1255 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	0x80
AR8MSWIN1256	MS Windows コード・ページ 1256 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	0x80
TR8MSWIN1254	MS Windows コード・ページ 1254 8 ビット・トルコ語	0x80
BLT8MSWIN1257	MS Windows コード・ページ 1257 バルト語	0x80
VN8MSWIN1258	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ベトナム語	0x80
TH8TISASCII	タイ工業規格 520-2533 - ASCII 8 ビット	0x80
AL24UTFFSS	Unicode 1.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	U+20AC
UTF8	Unicode 2.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	U+20AC
UTFE	Unicode 2.1 UTF-EBCDIC コード	U+20AC

NLS_MONETARY_CHARACTERS

パラメータ・タイプ： 文字列
パラメータの有効範囲： 環境変数
デフォルト値： NLS_TERRITORY から導出される
値の範囲： 有効な名前

NLS_MONETARY_CHARACTERS は、米国ドルを表すドル記号（$）およびセントを表すセント記号（¢）などの通貨単位を示す文字を指定します。

指定する 2 つの文字はシングルバイトにする必要があり、互いに同じ文字は指定できません。また、この 2 つの文字には、数字、プラス（+）、ハイフン（-）または不等号（<、>）は使用できません。

NLS_CREDIT

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	環境変数
デフォルト値：	NLS_TERRITORY から導出される
値の範囲：	最大 9 バイト（NULL を含まない）の任意の文字列

NLS_CREDIT は、財務レポートで貸方を表示する記号を設定します。このパラメータのデフォルト値は、NLS_TERRITORY によって決定されます。

このパラメータはクライアント環境でのみ指定できます。また、OCIGetNlsInfo 関数によって取り出すことができます。

NLS_DEBIT

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	環境変数
デフォルト値：	NLS_TERRITORY から導出される
値の範囲：	最大 9 バイト（NULL を含まない）の任意の文字列

NLS_DEBIT は、財務レポートで借方を表示する記号を設定します。このパラメータのデフォルト値は、NLS_TERRITORY によって決定されます。

このパラメータはクライアント環境でのみ指定できます。また、OCIGetNlsInfo 関数によって取り出すことができます。

照合パラメータ

Oracle では、照合パラメータを使用して日付をどのようにソートするかを選択できます。

ソート順

ソート順は言語によって異なります。さらに、異なる文化または国が同じアルファベットを使用していたとしても、ワードのソート方法が異なる場合があります。たとえば、ドイツとオーストリアでは、ドイツ語の強い発音の s を表すエスツェット（ß）のソート結果は異なります。ドイツ語の言語ソート基準では、この順序を SS の 2 文字としてソートし、一方、オーストリアの言語ソート基準では、これを SZ としてソートします。もう 1 つの例は、*ö*、*o* および *œ* の扱いです。これらは、様々なゲルマン語を使用してソートされます。

Oracle では、様々なソート・タイプを使用できますが、言語的に正確なソートを実現すると、パフォーマンスが低下する場合があります。どちらを優先するかは、データベース管理者がその場の基準に従って決定してください。典型的な事例として、スペイン語をソートする場合があります。伝統的なスペイン語では、*ch* および *ll* は特有の文字です。したがって、正しいソート順は、*cerveza*、*colorado*、*cheremoya*、*lago*、*luna*、*llama* となります。しかし、正確な言語ソートによってパフォーマンスが低下します。

東アジア各国語のソートは、困難で複雑です。現在、Oracle では、特定のコード化キャラクタ・セットのバイナリ順序に従って、東アジア各国語をソートしています。

文字データのソート

従来、文字データがソートされる場合は、そのソート基準は、文字コード体系によって定義された文字の数値に基づいています。このようなソートをバイナリ・ソートと呼びます。ASCII 規格および EBCDIC 規格では、文字 A ～ Z を昇順の数値で定義しているため、英語のアルファベットについては正しいソート結果が得られます。

ただし、ASCII 規格では、大文字はすべて小文字の前にきます。逆に、EBCDIC 規格では、小文字はすべて大文字の前にきます。

バイナリ・ソート

その他の言語で使用されている文字が存在すると、一般に、バイナリ・ソートでは正しい結果が得られません。たとえば、文字コード体系で Ä が B よりも高い数値を持っている場合、昇順の ORDER BY 問合せでは ABC、ABZ、BCD、ÄBC の順で文字列が戻ります。

言語ソート

特定の言語に準じた文字の順序（アルファベット順など）に一致するソート基準を得るためには、文字コード体系内の数値に依存せずに文字をソートする別のソート方法が必要です。この方法を言語ソートと呼びます。言語ソートは、言語的に適切な文字順序を反映する別のバイナリ値に文字を置換することによって、ソートで希望する結果が戻るようにします。

Oracle Server では、前述の 2 つのソート方法を提供します。言語ソート基準は、言語依存データの一部として定義されます。それぞれの言語ソート基準には、一意の名前があります。NLS パラメータによって、ORDER BY 問合せのソート方法を定義します。デフォルト値を指定でき、この値はセッションごとに NLS_SORT パラメータで変更できます。言語の定義のすべてのリストについては、A-20 ページ「言語の定義」を参照してください。

警告 : アジア地域のマルチバイト・キャラクタ・セットでは、言語ソートをサポートしていません。データベース・キャラクタ・セットがマルチバイトの場合は、バイナリ・ソートが使用できます。このバイナリ・ソートでは、ソート基準をキャラクタ・セットの仕様に基づくようにします。日本語のひらがな / カタカナのキャラクタ・セット、および UTF8 のキャラクタ・セットは例外です。漢字の読みにあたるひらがなまたはカタカナを使用して別の列を作成し、その列でソートすることによってのみ、日本語の読みでのソートが実現できます。

言語索引

英語以外の言語を使用するファンクション索引を作成できます。この索引は、NLS_SORT により決定されるソート順を変更するものではありません。パフォーマンスを改善するためのものです。次に、簡単な例を示します。

```
SQL> CREATE INDEX nls_index ON my_table (NLSSORT(name, 'NLS_SORT = German'));
```

次の文を入力します。

```
SQL> SELECT * FROM my_table WHERE NLSSORT(name) IS NOT NULL
   > ORDER BY name;
```

結果は、索引がない場合より速く戻ります。

詳細は、『Oracle8*i* 概要』のファンクション索引に関する説明を参照してください。

多言語索引

多言語の文字データを 1 つのデータベースに格納する場合、1 つの列に対して複数の言語索引を作成しなければならない場合があります。この方法により、多言語の特定の列で言語ソートした場合のパフォーマンスを改善することができます。これは、多言語データベースのための強力な機能です。

次に、多言語索引を作成する例を示します。

```
CREATE INDEX french_index ON emp (NLSSORT(emp_name, 'NLS_SORT=FRENCH'));
CREATE INDEX german_index ON emp (NLSSORT(emp_name, 'NLS_SORT=GERMAN'));
```

セッション変数 NLS_SORT に FRENCH が設定されている場合は french_index を、GERMAN が設定されている場合は german_index を使用することができます。

言語索引の要件

単一言語索引または多言語索引を使用する場合は、言語索引を使用可能にするための要件がいくつかあります。第 1 の要件は、QUERY_REWRITE_ENABLED を TRUE にすることです。これは、言語索引に固有の要件ではなく、すべてのファンクション索引で必要です。次に、QUERY_REWRITE_ENABLED の設定の例を示します。

```
ALTER SESSION SET query_rewrite_enabled=true;
```

第 2 の要件は、言語索引に固有で、NLS_COMP に ANSI を設定する必要があるということです。NLS_COMP を設定するには、いくつかの方法があります。

次に、例を示します。

```
ALTER SESSION SET NLS_COMP = ANSI;
```

第 3 の要件は、NLS_SORT に使用する言語ソートの言語定義を設定することです。たとえば、FRENCH の言語ソート順を使用する場合は、NLS_SORT は FRENCH にする必要があります。GERMAN の言語ソート順を使用する場合は、NLS_SORT は GERMAN にする必要があります。NLS_SORT を設定するには、いくつかの方法があります。次に、例を示します。この例では ALTER SESSION 文を使用していますが、NLS_SORT はクライアント環境変数として設定することをお薦めします。同じ SQL 文をすべての言語で使用することができ、各クライアント環境で設定する NLS_SORT に基づいて、異なる言語索引を採用できるためです。

```
ALTER SESSION SET NLS_SORT='FRENCH';
```

第 4 の要件は、コストベース・オプティマイザを使用することです。ルールベース・オプティマイザは、ファンクション索引を採用しません。ファンクション索引は、コストベース・オプティマイザのみが使用します。

最後の要件は、column_name 列に言語索引が作成されていて、ORDER BY column_name を使用する場合に、WHERE NLSSORT(column_name) IS NOT NULL を指定することです。これは、ORDER BY を使用する場合にのみ必要です。次に、例を示します。

この例は、FRENCH 言語索引を使用する場合です。NLS_SORT は、（前述したとおり）ALTER SESSION 文ではなくクライアント環境変数で設定する必要のある場合もあります。

```
ALTER SESSION SET query_rewrite_enabled=true;
ALTER SESSION SET NLS_COMP = ANSI;
ALTER SESSION SET NLS_SORT='FRENCH';
CREATE TABLE test(col VARCHAR(20) NOT NULL);
CREATE INDEX test_idx ON test(NLSSORT(col, 'NLS_SORT=FRENCH'));
SELECT * FROM test WHERE NLSSORT(col) IS NOT NULL ORDER BY col;
SELECT * FROM test WHERE col > 'JJJ';
```

詳細は、『Oracle8*i* 概要』のファンクション索引に関する説明を参照してください。

大文字と小文字を区別しない検索

ファンクション索引を作成して、大文字と小文字を区別しない検索のパフォーマンスを改善することができます。次に例を示します。

```
SQL> CREATE INDEX case_insensitive_ind ON my_table(NLS_UPPER(empname));
SQL> SELECT * FROM my_table WHERE NLS_UPPER(empname) = 'KARL';
```

詳細は、『Oracle8*i* アプリケーション開発者ガイド 基礎編』のファンクション索引に関する説明を参照してください。

言語的に特殊な事例

言語上の特殊な事例として、ソート時に連続した複数の文字を 1 つの文字として扱わなければならない場合があります。このような特殊な事例は、言語ソートを使用すると、自動的に処理されます。たとえば、スペイン語の言語ソート基準の 1 つでは、二重文字の *ch* および *ll* は、それぞれ *c* と *d* の間および *l* と *m* の間の単一文字としてソートされるように指定します。

もう 1 つの例は、ドイツ語の強い発音の s を表すエスツェット（ß）です。ドイツ語の言語ソート基準では、この順序を *SS* の 2 文字としてソートし、オーストリアの言語ソート基準では、これを *SZ* としてソートします。

このような特殊事例の処理は、大文字を小文字に（またはその逆に）変換するときにも実行されます。たとえば、ドイツ語では、強い発音の s を表すエスツェット（ß）の大文字は *SS* の 2 文字になります。このような大 / 小文字変換の問題は、言語ソート基準で設定された規則に従って、NLS_UPPER、NLS_LOWER および NLS_INITCAP 関数によって処理されます（標準関数 UPPER、LOWER および INITCAP では、これらの特殊事例は処理されません）。

NLS_SORT

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION
デフォルト値：	特定の言語のデフォルト文字ソート基準で、NLS_LANGUAGE から導出される
値の範囲：	BINARY または有効な言語定義名

このパラメータは、文字データのソート・タイプを指定します。その結果、NLS_LANGUAGE で暗黙に定義されたソート・タイプは無効になります。

NLS_SORT の構文は次のとおりです。

```
NLS_SORT = { BINARY | name }
```

BINARY はバイナリ・ソートを指定し、*name* は特定の言語ソート基準を指定します。たとえば、German という言語ソート基準を指定するには、このパラメータを次のように設定する必要があります。

```
NLS_SORT = German
```

言語ソート基準に付けられる名前は、言語名と直接的な関係はありません。ただし、通常は、サポートされている各言語には、言語名と同じ名前を使用する適切な言語ソート基準が定義されます。

注意： NLS_SORT パラメータが BINARY に設定されていると、オプティマイザは索引スキャンを選択することで、ソートを行わずに ORDER BY 句を実行できる場合があります。一方、NLS_SORT が言語ソートに設定されていると、NLS_SORT で指定された言語ソート順に対応する言語索引が存在しない場合は、ORDER BY 句を実行するために必ずソートが必要になります。NLS_SORT で指定された言語ソート順に対応する言語索引が存在する場合は、オプティマイザは索引スキャンを選択することで、ソートを行わずに ORDER BY 句を実行できる場合があります。

初期化ファイル内の NLS_SORT の値を変更してからインスタンスを再起動することによって、そのデフォルト値を変更できます。また、ALTER SESSION SET NLS_SORT コマンドを使用して、セッション中にその値を変更できます。

言語の定義のすべてのリストについては、表 A-8「言語の定義」に示します。

NLS_COMP

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	初期化パラメータ、環境変数および ALTER SESSION
デフォルト値：	Binary
値の範囲：	BINARY または ANSI

このパラメータを使用すると、SQL 文中に NLS_SORT を使用する複雑な処理を回避できます。通常、WHERE 句での比較はバイナリで行われます。言語上の比較を実行するには、NLSSORT 関数を使用しなければなりません。NLSSORT 関数の使用は、必要な言語ソートがすでに NLS_SORT セッションのパラメータに指定されている場合など、特に面倒に感じられます。このような場合、NLS_COMP を使用すると、比較が NLS_SORT セッション・パラメータに従って言語的に行われるように指定できます。セッションの変更で、次のように入力します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_COMP = ANSI;
```

WHERE 句での比較が必ずバイナリで行われるように指定するには、次のように入力します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_COMP = BINARY;
```

NLS_COMP に ANSI が設定されている場合、言語索引は言語上の比較のパフォーマンスを改善します。

言語索引を使用可能にするには、次の構文を使用します。

```
SQL> CREATE INDEX i ON t(NLSSORT(col, 'NLS_SORT=FRENCH'));
```

NLS_LIST_SEPARATOR

パラメータ・タイプ：	文字列
パラメータの有効範囲：	環境変数
デフォルト値：	NLS_TERRITORY から導出される
値の範囲：	有効な任意の文字

NLS_LIST_SEPARATOR は、列記された値を区切るために使用する文字を指定します。

指定する文字はシングルバイトにする必要があり、数値の小数点文字、通貨の小数点文字、数字、プラス（+）、ハイフン（-）、不等号（<、>）またはピリオド（.）のいずれも使用できません。

キャラクタ・セット・パラメータ

クライアントで使用するキャラクタ・セットを指定できます。

NLS_NCHAR

パラメータ・タイプ： 文字列
パラメータの有効範囲： 環境変数
デフォルト値： NLS_LANG から導出される
値の範囲： 有効なキャラクタ・セット名

NLS_NCHAR は、クライアント・アプリケーションが各国語キャラクタ・セット・データ（NCHAR、NVARCHAR2、NCLOB）に使用するキャラクタ・セットを指定します。これを指定しないと、クライアント・アプリケーションは、データベース・キャラクタ・セット・データと同じキャラクタ・セットを使用します。

3

キャラクタ・セットの選択

この章では、キャラクタ・セットを選択するときに理解しておく必要がある NLS のトピックについて説明します。トピックは次のとおりです。

- コード化キャラクタ・セットとは
- コード化する文字
- キャラクタ・セットがサポートする言語数
- 文字のコード化方法
- Oracle のキャラクタ・セットのネーミング規則
- Oracle データベース・キャラクタ・セットの選択のヒント
- Oracle NCHAR キャラクタ・セットの選択のヒント
- 異なるコード体系に関する考慮事項
- データベース・オブジェクトのネーミング
- データベース作成後のキャラクタ・セットの変更
- キャラクタ・セットのカスタマイズ
- 1 か国語データベースの例
- 複数言語のデータベースの例

コード化キャラクタ・セットとは

コード化キャラクタ・セットはデータベースの作成時に指定します。キャラクタ・セットの選択によって、データベース内で表現できる言語が決定します。この選択は、データベース・スキーマの作成、および文字データを処理するアプリケーションの開発にも影響します。また、オペレーティング・システムのリソースとデータベースのパフォーマンスの相互作用にも影響します。

文字を処理する場合、コンピュータ・システムは文字データをグラフィカルな表現としてではなく数値コードとして処理します。たとえば、データベースに文字 A を格納すると、実際はソフトウェアによって解釈される数値コードが格納されます。

文字の集まり（アルファベット文字、表意文字、記号、句読点、制御文字など）は、コード化キャラクタ・セットとしてコード化できます。コード化キャラクタ・セットでは、文字レパートリ内のそれぞれの文字に一意の数値コードが割り当てられています。表 3-1 に、数値コードが割り当てられている文字の例を示します。

表 3-1 ASCII キャラクタ・セットでのコード化文字

文字	説明	コード値
!	感嘆符	0x21
#	シャープ記号	0x23
$	ドル記号	0x24
1	数字の 1	0x31
2	数字の 2	0x32
3	数字の 3	0x33
A	大文字の A	0x41
B	大文字の B	0x42
C	大文字の C	0x43
a	小文字の a	0x61
b	小文字の b	0x62
c	小文字の c	0x63

Oracle では、コンピュータ業界で使用されている様々なコード化キャラクタ・セットがサポートされています。Oracle では、各国の規格、国際規格およびベンダー固有のコード化・キャラクタ・セット規格のほとんどがサポートされています。Oracle がサポートしているキャラクタ・セットのすべてのリストについては、付録 A「ロケール・データ」を参照してください。キャラクタ・セットは、次の点で異なります。

- 使用可能な文字数
- 使用可能な特定の文字（文字レパートリ）
- 書込みスクリプトとそれによって表現される言語
- レパートリ内のそれぞれの文字に割り当てられたコード値
- 文字エンティティを表現するために使用するコード体系

この章をとおして、これらの違いを説明します。

コード化する文字

キャラクタ・セットを決定する場合にまず選択することは、データベースへの格納をどの言語で行うかによって異なります。キャラクタ・セットでコード化される文字は、表現する記述法によって異なります。

記述法

記述法は、1 つまたは 1 グループの言語を表現するために使用されます。このマニュアルでは、記述法は、表音的なものと表意的なものの 2 つに大きく分類されます。

表音的記述法

表音的記述法は、1 つの言語に対応付けられた様々な音声を表現する記号で構成されます。ギリシア文字、ラテン文字、キリル文字およびデーヴァナーガリはすべて、アルファベットに基づいた表音的記述法の例です。アルファベットは、複数の言語を表現することができます。たとえば、ラテン・アルファベットでは、多くの西ヨーロッパ諸国の言語（フランス語、ドイツ語、英語など）を表現することができます。

表音的記述法と対応付けられた文字（アルファベット）は、文字レパートリが通常 256 文字より少ないので、一般的には 1 バイトでコード化されます。

表意的記述法

表意的記述法は、表音的記述法とは対照的に、言語の音声ではなく単語の意味を表す表意文字または象形文字で構成されます。中国語および日本語は、何万という表意文字に基づいた表意的記述法の例です。表意的記述法を使用する言語は、音節文字表を使用する場合もあります。音節文字表では、象形文字と一緒に表音的情報を伝達する方法が必要に応じて提供されています。たとえば、日本語には音節文字表が 2 つあり、通常、文法的な要素にはひらがなが、外来語や擬音語にはカタカナが使用されます。

表意的記述法と対応付けられた文字は、その文字レパートリが何万とあるので、一般的には複数バイトでコード化されます。

句読点、制御文字、数字および記号

言語スクリプトのコード化に加えて、句読点（カンマ、ピリオド、アポストロフィなど）、数字（アラビア数字の 0 ～ 9 など）、特殊記号（通貨記号、数学演算子など）、およびコンピュータの制御文字（キャリッジ・リターン、タブ、NULL など）のような特殊文字もコード化する必要があります。

書込み方向

欧文言語のほとんどは、ページの上から下へ向かって左から右へ書き込まれます。東アジア地域言語は、通常、ページの右から左に向かって上から下へ書き込まれます。欧文言語を翻訳した専門書では例外が多く見られます。アラビア語およびヘブライ語は、上から下へ向かって右から左へ書き込まれます。

もう 1 つ考慮すると、アラビア語およびヘブライ語では数字が逆に書き込まれることです。つまり、テキストが右から左に書かれている場合でも、その文中の数字は左から右に向かって書かれます。たとえば、「I wrote 32 books」は「skoob 32 etorw I」となります。書込み方向にかかわらず、データは論理順序で格納されます。論理順序とは、入力している言語が画面上でどのように表示されるかではなく、その言語が使用する順序を意味します。

キャラクタ・セットがサポートする言語数

様々なキャラクタ・セットは、様々な文字レパートリをサポートします。一般的に、キャラクタ・セットは特定の書込みスクリプトに基づいているので、様々な言語をサポートすることができます。キャラクタ・セットがはじめて米国で開発されたとき、組込み文字レパートリには制限がありました。今でも、特定の文字を複数のプラットフォームで使用すると、問題が発生する場合があります。次の CHAR および VARCHAR の文字は、すべての Oracle データベース・キャラクタ・セットで表示可能で、どのプラットフォームにもトランスポータブルです。

- 大文字と小文字の英文字（A ～ Z および a ～ z）
- アラビア数字（0 ～ 9）
- 次の句読点文字

%	‘	'	(
)	*	+	-
,	.	/	\
:	;	<	>
=	!	_	&
~	{	}	|
^	?	$	#
@	"	[	]

- 次の制御文字
  - '<space>'
  - '<horizontal tab>'
  - '<vertical tab>'
  - '<form feed>'

次の文字を使用する場合は、注意が必要です。

- このセットに含まれない文字
- 各国語キャラクタ・セット機能（NCHAR または NVARCHAR の文字）

これらの文字を使用する場合は、データが正しい形式の文字列である必要があります。

あるキャラクタ・セットから別のキャラクタ・セットへの変換中、Oracle は CHAR および VARCHAR の項目を、宣言されたデータベース・キャラクタ・セットにコード化された正しい形式の文字列であると想定します。文字列に（たとえば、CHR または CONVERT 関数を使用して）他の値を入力すると、異なるキャラクタ・セットのデータベースに送られたとき、値が破損します。

現在、正しく設定されたキャラクタ・セットのみを使用している場合は、キャラクタ・セット変換で問題が発生することはありません。しかし、事業の成長とグローバル化にともない、このような変換上の問題が発生する可能性があります。オラクル社は、正しい形式の文字列以外の値は、CHAR または VARCHAR 列ではなく RAW 列に格納することをお薦めします。

ASCII コード化

ASCII と IBM EBCDIC キャラクタ・セットでは、同じ文字レパートリがサポートされていますが、文字によっては異なるコード値が割り当てられている場合があります。表 3-2 に、ASCII がどのようにコード化されているかを示します。行および列の見出しは、16 進数字を示しています。文字のコード値を調べるには、列の数字の次に行の数字を読みます。たとえば、文字 A の値は 0x41 です。

表 3-2 7 ビット ASCII コード化キャラクタ・セット

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	P
1	SOH	DCI	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	TAB	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

世界中のユーザーの高まる要求を満たすために、キャラクタ・セットは年々発展し、英語 1 か国語のみではなくそれ以上の言語をサポートするようになり、他の言語をサポートする新規のキャラクタ・セットが素早く作成されました。一般的に、このような新規のキャラクタ・セットでは同じ文字に基づいた関連のある言語グループがサポートされています。たとえば、ISO 8859 キャラクタ・セット・シリーズは、多くの国家規格または地域標準に準拠して作成され、様々なヨーロッパ諸国言語をサポートしています。

表 3-3 ISO 8859 キャラクタ・セット

規格	サポートしている言語
ISO 8859-1	西ヨーロッパ諸国の言語（アラビア語、バスク語、ブルトン語、カタロニア語、デンマーク語、オランダ語、英語、フェロー語、フィンランド語、フランス語、ドイツ語、グリーンランド語、アイスランド語、アイルランドのゲール語、イタリア語、ラテン語、ルクセンブルク語、ノルウェー語、ポルトガル語、レートロマンス語、スコットランドのゲール語、スペイン語、スウェーデン語）
ISO 8859-2	西ヨーロッパ諸国の言語（アルバニア語、クロアチア語、チェコ語、英語、ドイツ語、ハンガリー語、ラテン語、ポーランド語、ルーマニア語、スロバキア語、スロベニア語、セルビア語）
ISO 8859-3	南東ヨーロッパ諸国の言語（アフリカーンス語、カタロニア語、オランダ語、英語、エスペラント語、ドイツ語、イタリア語、マルタ語、スペイン語、トルコ語）
ISO 8859-4	北ヨーロッパ諸国の言語（デンマーク語、英語、エストニア語、フィンランド語、ドイツ語、グリーンランド語、ラテン語、ラトビア語、リトアニア語、ノルウェー語、サーミ語、スロベニア語、スウェーデン語）
ISO 8859-5	東ヨーロッパ諸国の言語（キリルベース : ブルガリア語、ベラルーシ語、マケドニア語、ロシア語、セルビア語、ウクライナ語）
ISO 8859-6	アラビア語
ISO 8859-7	ギリシア語
ISO 8859-8	ヘブライ語
ISO 8859-9	西ヨーロッパ諸国の言語（アラビア語、バスク語、ブルトン語、カタロニア語、コーンウォール語、デンマーク語、オランダ語、英語、フィンランド語、フランス語、フリジア語、ガリシア語、ドイツ語、グリーンランド語、アイルランドのゲール語、イタリア語、ラテン語、ルクセンブルク語、ノルウェー語、ポルトガル語、レートロマンス語、スコットランドのゲール語、スペイン語、スウェーデン語、トルコ語）
ISO 8859-10	北ヨーロッパ諸国の言語（デンマーク語、英語、エストニア語、フェロー語、フィンランド語、ドイツ語、グリーンランド語、アイスランド語、アイルランドのゲール語、ラテン語、リトアニア語、ノルウェー語、サーミ語、スロベニア語、スウェーデン語）
ISO 8859-15	西ヨーロッパ諸国の言語（アラビア語、バスク語、ブルトン語、カタロニア語、デンマーク語、オランダ語、英語、エストニア語、フェロー語、フィンランド語、フランス語、フリジア語、ガルシア語、ドイツ語、グリーンランド語、アイスランド語、アイルランドのゲール語、イタリア語、ラテン語、ルクセンブルク語、ノルウェー語、ポルトガル語、レートロマンス語、スコットランドのゲール語、スペイン語、スウェーデン語）

キャラクタ・セットは、多言語を制限付きでサポートしてきました。この制限とは、類似する文字に基づく言語グループに限りサポートしてきたという意味です。

最近では、制限のないまたはユニバーサルなキャラクタ・セットを使用して表現できる文字データについて、境界および制限をなくそうとする努力が行われています。Unicode はこのようなユニバーサル・キャラクタ・セットの 1 つで、現代の主要文字のほとんどがこれに含まれています。Unicode キャラクタ・セットでは、約 39,000 文字の文字レパートリがサポートされており、これは増え続けています。

文字のコード化方法

様々なタイプのコード体系が、コンピュータ業界で作成されてきました。これらのコード体系には様々なパフォーマンス特性があります。コード体系によっては、文字データを操作する場合のデータベース・スキーマおよびアプリケーションの開発要件に影響を及ぼす場合があります。そのため、選択したキャラクタ・セットが使用するコード体系の特徴を十分に理解しておく必要があります。一般的に、選択するキャラクタ・セットは次のいずれかのタイプのコード体系を使用します。

シングルバイト・コード体系

シングルバイト・コード体系は、最も効率的なコード体系です。シングルバイトの 1 文字は 1 バイトで表現されるので、文字を表現するのに必要な領域の合計量は最も小さく、これを処理したりプログラミングで使用したりすることは容易です。

7 ビット・コード体系

シングルバイト 7 ビット・コード体系では、128 文字までの文字を定義でき、通常、1 つの言語のみをサポートします。最も一般的なシングルバイト・キャラクタ・セットは、ASCII（American Standard Code for Information Interchange）で、コンピュータ処理の初期の頃から使用されていました。

8 ビット・コード体系

シングルバイト 8 ビット・コード体系では、256 文字までの文字を定義でき、通常、1 つの関連言語グループをサポートしています。たとえば、ISO 8859/1 は、西ヨーロッパ諸国の言語を多数サポートしています。

図 3-1 8 ビット・コード体系

	0	1	2	3	4	5	6	7	A	B	C	D	E	F
0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p	NBSP	°	À	Ð	à	ð
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q	¡	±	Á	Ñ	á	ñ
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r	¢	²	Â	Ò	â	ò
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s	£	³	Ã	Ó	ã	ó
4	EOT	DC4	$	4	D	T	d	t	¤	´	Ä	Ô	ä	ô
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u	¥	µ	Å	Õ	å	õ
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v	¦	¶	Æ	Ö	æ	ö
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w	§	·	Ç	×	ç	÷
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x	¨	¸	È	Ø	è	ø
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y	©	¹	É	Ù	é	ù
A	NL	SUB	*	:	J	Z	j	z	ª	º	Ê	Ú	ê	ú
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{	«	»	Ë	Û	ë	û
C	NP	FS	,	<	L	\	l	|	¬	¼	Ì	Ü	ì	ü
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}	-	½	Í	Ý	í	ý
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~	®	¾	Î	Þ	î	þ
F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL	¯	¿	Ï	ß	ï	ÿ

マルチバイト・コード体系

マルチバイト・コード体系では、中国語または日本語のようなアジア諸国の言語で使用されている表意文字をサポートする必要があります。これは、中国語や日本語などが何千という文字を使用するためです。このようなコード体系は、固定のバイト数または可変のバイト数を使用して 1 文字を表現します。

固定幅コード体系

固定幅マルチバイト・コード体系では、それぞれの文字が n バイト固定で表現されます。この場合、n は 2 以上です。

可変幅コード体系

可変幅コード体系は、1 バイト以上を使用して 1 つの文字を表現します。マルチバイト・コード体系には、特定のビットを使用して、1 文字を表現するために使用するバイト数を示すものもあります。たとえば、1 文字を表現するために使用する最大のバイト数が 2 バイトであった場合、あるバイトがシングルバイト文字の一部であるか、またはダブルバイト文字の 1 番目のバイトであるかを示すために、この重要なビットが使用されます。他の体系では、制御コードによって、シングルバイトがダブルバイト文字と区別されます。シフトアウト・コードは、シフトイン・コードが検出されるまでは、後続のバイトがダブルバイト文字であることを示します。

Oracle のキャラクタ・セットのネーミング規則

キャラクタ・セット名には次のネーミング規則が使用されます。

```
<language_or_region><#_of_bits_representing_a_char><standard_name>[S] [C] [FIXED]
```

UTF8 および UTFE は、このネーミング規則の例外です。

次に例を示します。

- US7ASCII は、U.S. 7 ビット ASCII キャラクタ・セットです。
- WE8ISO8859P1 は、西欧 8 ビット ISO 8859 Part 1 キャラクタ・セットです。
- JA16SJIS は、日本語 16 ビット・シフト JIS キャラクタ・セットです。

キャラクタ・セット名の最後にオプションの S または C を付けることによって、サーバー（S）またはクライアント（C）でのみ使用できるキャラクタ・セットであることを区別する場合もあります。

Macintosh のプラットフォームでは、サーバー・キャラクタ・セットが常に使用されます。Macintosh のクライアント・キャラクタ・セットは、現在使用されていません。EBCDIC プラットフォームでは、使用可能であれば、S バージョンがサーバーで、C バージョンがクライアントで使用されます。

キャラクタ・セット名の最後にオプションの FIXED を付けることによって、それが固定幅マルチバイト・コードであることを示します。

Oracle データベース・キャラクタ・セットの選択のヒント

Oracle では、次の項目でデータベース・キャラクタ・セットを使用します。

- CHAR、VARCHAR2、CLOB および LONG 列に格納されるデータ
- 表名、列名、PL/SQL 変数などの識別子
- SQL と PL/SQL プログラム・ソースの入力、およびその格納

データベース用の Oracle キャラクタ・セットを選択する場合は、次の 4 つの項目について考慮する必要があります。

1. データベースがサポートしなければならない言語
2. システム・リソースとアプリケーションの相互作用
3. パフォーマンスとの関係
4. 制限事項

いくつかのキャラクタ・セットが現在の言語要件を満たしているかもしれませんが、将来の言語要件も考慮してください。将来、様々な言語をサポートする必要があると分かっている場合は、サポート範囲の広いキャラクタ・セットを採用しておくと、後でキャラクタ・セットを移行する必要がなくなります。付録 A「ロケール・データ」に示されている Oracle キャラクタ・セットは、そのキャラクタ・セットがサポートする言語および地域に従って名前が付けられています。地域が特定されていないキャラクタ・セット（たとえば ISO キャラクタ・セット）の場合は、言語によって明示的に示されています。コード化された実際の文字を参照することもできます。実際のコード・ページは、このマニュアルでは説明しませんが、ほとんどのコード・ページは、各国の、国際的なまたはベンダー製品ドキュメントに基づいているか、あるいは標準ドキュメントで参照できます。

システム・リソースとアプリケーションの相互作用

データベースが実際の文字データをメンテナンスし処理する際、オペレーティング・システムの他に依存しなければならないリソースがあります。たとえば、オペレーティング・システムによって、選択したキャラクタ・セットに対応するフォントが提供されます。また、希望する言語およびアプリケーション・ソフトウェアをサポートする入力メソッドは、特定のキャラクタ・セットと互換性がなければなりません。

キャラクタ・セットがオペレーティング・システム上で使用可能で、ご使用のアプリケーションによって処理されるという、シームレスな統合を確立することが理想です。

キャラクタ・セット変換

オペレーティング・システムで使用可能なキャラクタ・セットと異なるキャラクタ・セットを選択した場合、データベース・キャラクタ・セットをオペレーティング・システム・キャラクタ・セットに変換することができます。ただし、このキャラクタ・セット変換では多少のオーバーヘッドが生じるので、オペレーティング・システム・キャラクタ・セットに同等の文字レパートリが含まれていることを確認して、データが損失しないようにしてください。

また、キャラクタ・セット変換でデータが損失する場合もあります。たとえば、キャラクタ・セット A をキャラクタ・セット B に変換する場合、変換先のキャラクタ・セット B には、A と同じキャラクタ・セット・レパートリが含まれていなければなりません。キャラクタ・セット B で使用できない文字があると、それらは置換文字に変換されます。置換文字には、多くの場合、"?" または言語的に関連する文字が使用されます。たとえば、ä（ウムラウト付きの *a*）は "a" に変換されます。分散環境の場合には、類似した文字レパートリを持つキャラクタ・セットを使用してデータが損失しないようにしてください。

キャラクタ・セット変換では、データがクライアントに到達するまでに文字列が何度もバッファ間でコピーされる場合があります。そのため、クライアントとサーバーでできるだけ同じキャラクタ・セットを使用することで、キャラクタ・セット変換を回避することができ、最適なパフォーマンスを得ることができます。

データベース・スキーマ

文字データ型 CHAR および VARCHAR2 は、文字単位ではなくバイト単位で指定します。したがって、表定義で CHAR(20) と指定すると、文字データを格納するために 20 バイトが割り当てられます。

データベース・キャラクタ・セットがシングルバイト・コード体系を使用している場合、文字数がバイト数と同じであるので、このような指定は適切に処理されます。データベース・キャラクタ・セットがマルチバイト文字コード体系を使用している場合は、このような一致は生じません。つまり、1 文字が 1 バイト以上で構成されるので、バイト数が文字数と等しくなくなります。したがって、特定の文字数について予測できる最大バイト数を見込んで、列幅を慎重に選択する必要があります。

パフォーマンスとの関係

様々なコード体系を処理する場合、選択したキャラクタ・セットにより、生じるパフォーマンスのオーバーヘッドも様々です。最適なパフォーマンスを得るために、キャラタ・セット変換を回避し、使用する言語にとって最も効果的なコード化を使用するキャラクタ・セットを選択するようにしてください。シングルバイト・キャラクタ・セットは、パフォーマンスの点ではマルチバイト・キャラクタ・セットよりも適しています。また、領域要件という点においてもシングルバイト・キャラクタ・セットが最も効率的です。

制限事項

現在、固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットは Oracle データベース・キャラクタ・セットには選択できません。特に、次のキャラクタ・セットはデータベース・キャラクタ・セットとして使用できません。

表 3-4 制限されたキャラクタ・セット

JA16EUCFIXED
ZHS16GBKFIXED
JA16DBCSFIXED
KO16DBCSFIXED
ZHS16DBCSFIXED
JA16SJISFIXED
ZHT32TRISFIXED

表 3-4 制限されたキャラクタ・セット

KO16KSC5601FIXED
ZHS16CGB231280FIXED
ZHT32EUCFIXED
ZHT16BIG5FIXED
ZHT16DBCSFIXED

Oracle NCHAR キャラクタ・セットの選択のヒント

データベース用に代替キャラクタ・セットを選択することができます。これは、大量の文字処理操作を行う場合やプログラミングを容易にするために、別の文字コード体系のレパートリの方が適していることがあるためです。特に、次のデータ型が代替キャラクタ・セットとして使用できます。

- NCHAR
- NVARCHAR2
- NCLOB

NCHAR キャラクタ・セットを指定すると、NCHAR、NVARCHAR2 および NCLOB 列で使用するためのデータベース・キャラクタ・セットの代替キャラクタ・セットを指定できます。NCHAR は固定幅のマルチバイト・コード体系をサポートできるので、NCHAR キャラクタ・セットは可変幅マルチバイト・データベース・キャラクタ・セットを使用するユーザーには特に便利です。これに対して、データベース・キャラクタ・セットは固定幅のマルチバイト・コード体系をサポートしていません。固定幅マルチバイト・コードを使用すると、可変幅のマルチバイト・コードを使用する場合に比べて次の利点があります。

- NCHAR、NVARCHAR2 および NCLOB 列での文字列の処理パフォーマンスが最適化されます。
- 可変幅マルチバイト・キャラクタ・セットに対し、固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットを使用するとプログラミングが容易になります。

NCHAR キャラクタ・セットを選択するときは、NCHAR の文字レパートリがデータベースのキャラクタ・セット・レパートリと同等であるか、またはそのサブセットであることを確認する必要があります。

注意 : すべての SQL コマンドでは、NCHAR キャラクタ・セットではなくデータベース・キャラクタ・セットが使用されます。したがって、リテラルはデータベース・キャラクタ・セットでのみ指定できます。

データベース・スキーマ

データ型 NCHAR、NVARCHAR2 および NCLOB の幅は、使用するコード体系に依存するバイト数または文字数という言葉で置き換えることができます。NCHAR キャラクタ・セットが可変幅マルチバイト・コード体系を使用している場合、その幅指定はバイト数になります。NCHAR キャラクタ・セットが固定幅マルチバイト・コード体系を使用している場合、その幅指定は文字数になります。たとえば、可変幅マルチバイト・キャラクタ・セットの JA16EUC を使用している場合、NCHAR(20) では 20 バイトが割り当てられます。これに対して、固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットの JA16EUCFIXED を使用している場合、NCHAR(20) では 40 バイトが割り当てられます。

パフォーマンスとの関係

一部の文字列操作は、各国文字キャラクタ・セットとして固定幅キャラクタ・セットを選択すると高速になります。たとえば、SQL の LIKE 演算子などの文字列集中操作を NCHAR の固定幅列で使用すると、マルチバイト CHAR 列の LIKE 演算子よりも優れたパフォーマンスが得られます。可能な使用例は、次のとおりです。

次のデータベース・キャラクタ・セットに対して、

JA16EUC

次の NCHAR キャラクタ・セットを使用します。

JA16EUCFIXED

推奨事項

SQL 文のリテラルなどの SQL テキストは、NCHAR キャラクタ・セットではなく、データベース・キャラクタ・セットによってのみ表現されるので、データベース・キャラクタ・セットと同等またはそのサブセットにあたる文字レパートリを持つ NCHAR キャラクタ・セットを選択する必要があります。

異なるコード体系に関する考慮事項

コード体系を取り扱う場合は、次の事項に注意してください。

固定幅および可変幅のキャラクタ・セットが混在する場合の注意

固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットは文字単位で測定されますが、可変幅キャラクタ・セットはバイト単位で測定されます。このため、1 つのプラットフォーム上では各国語キャラクタ・セットとして固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットを使用し、別のプラットフォーム上では可変幅キャラクタ・セットを使用する場合には注意が必要です。

たとえば、%TYPE または指定したタイプを使用して、1 つのプラットフォーム上のある項目を宣言する際に、他方のプラットフォームから取得した項目の宣言情報を使用したとします。この場合、受け取る制約の枠が小さすぎるために、データを維持できない可能性があります。一例として、固定幅マルチバイト・セットを使用しているプラットフォーム上では、NCHAR(10) によって 10 文字分の領域が割り当てられます。しかし、%TYPE または指定されたタイプを使用して、これと同様に入力された項目を他方のプラットフォーム上に作成した場合、割り当てられるのは 10 バイトのみです。通常、これでは 10 文字には不十分です。この問題を回避するためには、次のいずれかに従ってください。

- 異なるプラットフォーム上での各国語キャラクタ・セットとして、固定幅と可変幅のマルチバイト・キャラクタ・セットを混在させないようにします。
- 異なるプラットフォーム上での各国語キャラクタ・セットとして固定幅と可変幅のマルチバイト・キャラクタ・セットを混在させる場合には、制約値が比較的大きい可変長タイプ宣言を使用します。

マルチバイト・キャラクタ・セットのデータの格納

文字データ型 CHAR および VARCHAR2 の幅は、文字ではなくバイトで指定します。したがって、表定義で CHAR(20) と指定すると、文字データを格納するために 20 バイトが割り当てられます。

データベースのキャラクタ・セットがシングルバイトで、複合文字のみを含んでいる場合は、文字数とバイト数は同じになります。データベースのキャラクタ・セットがマルチバイトの場合、一般に、このような一致は生じません。1 つの文字が 1 バイトで構成されることも、複数バイトで構成されることもあります。これは、特定のマルチバイト・コード体系とシフトイン / シフトアウト制御コードの有無によって異なります。したがって、特定の文字数について予測できる最大バイト数を見込んで、列幅を慎重に選択する必要があります。

例として、文字要素が結合されて 1 つの文字になっている場合があります。たとえば、*o* とウムラウトは結合されて、ö になります。タイ語では、3 つまでの個別の文字要素が結合されて 1 つの文字になります。また、TH8TISASCII またはタイ語の他のシングルバイト・キャラクタ・セットを使用する場合は、1 文字に 3 バイトまで必要です。UTF8 キャラクタ・セットを使用する場合は、1 つのタイ文字には 9 バイトまで必要です。

図 3-2 に示すように、1 つのタイ文字は 3 つまでの個別の文字要素から構成されます。この図では、2 つの文字が、3 つの文字要素から導出されています。

図 3-2 結合文字

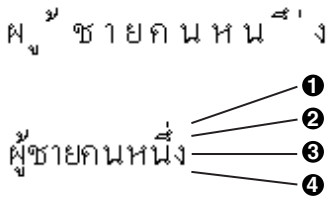


図 3-2 の下の行には、9 つのタイ文字が正しいディスプレイ・フォーマットで示されています。データベース内には、この 9 文字は図 3-2 の上の行のような形式で格納されています。13 文字に見えますが、実際には 9 文字です。上の行は、タイ文字のデータベース上の格納形式（コンピュータのメモリー上でも同じ形式）を示すもので、表示形式としては誤っています。

文字データ型 NCHAR および NVARCHAR2 の幅は、各国語キャラクタ・セットが固定幅マルチバイトである場合には、文字で指定します。固定幅マルチバイトでない場合には、バイトで指定します。

幅の小さいキャラクタ・セットを使用した場合に発生するもう 1 つのパフォーマンス上の問題は、スペース効率（スピード）です。キャラクタ・セットの選択時（可変幅または固定幅）には、この 2 つの点をどのように考慮するのかを判断しなければなりません。

データベース・オブジェクトのネーミング

Oracle を使用して、データベース・オブジェクトに名前を付けることができます。

名前およびテキストを表すために使用するキャラクタ・セットに関する制限事項

表 3-5 に、Oracle で名前およびその他のテキストを表すために使用できるキャラクタ・セットに関する制限事項を示します。

表 3-5 名前およびテキストを表すために使用するキャラクタ・セットに関する制限事項

名前	シングルバイト固定幅	可変幅	マルチバイト固定幅キャラクタ・セット	コメント
列名	可能	可能	不可	
スキーマ・オブジェクト	可能	可能	不可	
コメント	可能	可能	不可	
データベース・リンク名	可能	不可	不可	

表 3-5 名前およびテキストを表すために使用するキャラクタ・セットに関する制限事項

名前	シングルバイト固定幅	可変幅	マルチバイト固定幅キャラクタ・セット	コメント
データベース名	可能	不可	不可	
ファイル名（データ・ファイル、ログファイル、制御ファイル、初期化パラメータ・ファイル）	可能	不可	不可	
インスタンス名	可能	不可	不可	
ディレクトリ名	可能	不可	不可	
キーワード	可能	不可	不可	英語 ASCII または EBCDIC でのみ表現可能
Recovery Manager ファイル名	可能	不可	不可	
ロールバック・セグメント名	可能	不可	不可	ROLLBACK_SEGMENTS パラメータでは NLS は未サポート
ストアド・スクリプト名	可能	可能	不可	
表領域名	可能	可能	不可	

LOB データ (LOB、BLOB、CLOB および NCLOB) などのサポートされている文字列形式およびキャラクタ・セットについては、表 3-7 を参照してください。

データベースで使用される文字コード体系は、データベースの作成時に CREATE DATABASE 文の一部として定義されます。データ・ディクショナリ内の列を含めて、CHAR、CLOB、VARCHAR2 および LONG 型のデータ列はすべて、データベースのキャラクタ・セットの文字を使用して格納されます。さらに、選択するデータベース・キャラクタ・セットによって、どの文字でデータベース内のオブジェクトを指定できるかが決定されます。NCHAR、NCLOB および NVARCHAR2 型のデータ列では、各国語キャラクタ・セットを使用します。

一度データベースを作成すると、一部の例外を除いて、再作成しない限りキャラクタ・セットの選択は変更できません。したがって、どのキャラクタ・セットを使用するかを慎重に考慮することが大切です。データベースのキャラクタ・セットは、常に、クライアントのオペレーティング・システムのネイティブ・キャラクタ・セットと同等か、そのスーパーセットでなければなりません。データベースにアクセスするクライアント・アプリケーションが使用するキャラクタ・セットによって、通常データベース用として最も適したスーパーセットが決定します。

すべてのクライアント・アプリケーションが同じキャラクタ・セットを使用する場合、そのキャラクタ・セットが、通常、データベースのキャラクタ・セットとして選択されます。複数のクライアント・アプリケーションが異なるキャラクタ・セットを使用するときは、データベースのキャラクタ・セットが、クライアントのすべてのキャラクタ・セットと同等か、そのスーパーセットでなければなりません。これによって、クライアントのキャラクタ・セットからデータベースのキャラクタ・セットへの変換時に、すべての文字が確実に表示されます。

異なるキャラクタ・セットを使用する端末でクライアント・アプリケーションが動作するとき、クライアント・アプリケーションの文字を、データベースのキャラクタ・セットに変換（またはその逆）する必要があります。文字列のバイト数がクライアント・キャラクタ・セットとデータベース・キャラクタ・セットで異なる場合を除いて、この変換は自動的に行われ、クライアント・アプリケーションが意識する必要はありません。クライアント・アプリケーションが使用するキャラクタ・セットは、NLS_LANG パラメータで定義します。同様に、各国語キャラクタ・セット・データとして使用するキャラクタ・セットは NLS_NCHAR で定義します。

データ型の概要とサポートしているコード体系

表 3-6 に、様々なデータ型と対応付けて、サポートしているコード体系を示します。

表 3-6 サポートしているデータ型のコード体系

データ型	シングルバイト	マルチバイト 可変幅	マルチバイト 固定幅
CHAR	可能	可能	不可
NCHAR	可能	可能	可能
BLOB	可能	可能	可能
CLOB	可能	可能	不可
NCLOB	可能	可能	可能

表 3-7 に、抽象データ型（ADT）と対応付けて、サポートしているデータ型を示します。

表 3-7 サポートしている抽象データ型のデータ型

抽象データ型	CHAR	NCHAR	BLOB	CLOB	NCLOB
オブジェクト	可能	不可	可能	可能	不可
コレクション	可能	不可	可能	可能	不可

注意： BLOB では、文字は一連のバイト順序として処理されます。データは、NLS 依存操作の対象にはなりません。

データベース作成後のキャラクタ・セットの変更

既存のデータベース・キャラクタ・セットを変更することが必要な場合があります。たとえば、ご使用のデータベースでサポートしなければならない言語数が増加する場合があります。ほとんどの場合、全体のエクスポート / インポートを行って、データをすべて新しいキャラクタ・セットに正しく変換する必要があります。ただし、新しいキャラクタ・セットがカレント・キャラクタ・セットの完全なスーパーセットである場合に限り、ALTER DATABASE CHARACTER SET 文を使用してデータベース・キャラクタ・セットを効率よく変更することができます。

ソース・キャラクタ・セットのコード・ポイントがすべてターゲット・キャラクタ・セットで使用可能で、そのコード・ポイントの値が一致する場合に限り、ターゲットのキャラクタ・セットは完全なスーパーセットと言えます。たとえば、US7ASCII は WE8ISO8859P1、ZHS16GBK および UTF8 の完全なスーパーセットであるため、次のような移行シナリオでは、ALTER DATABASE CHARACTER SET 文を利用できます。

表 3-8 移行シナリオの例

カレント・キャラクタ・セット	新規キャラクタ・セット	新規キャラクタ・セットは完全なスーパーセットか？
US7ASCII	WE8ISO8859P1	はい
US7ASCII	ZHS16GBK	はい
US7ASCII	UTF8	はい

データベース・キャラクタ・セットを完全なスーパーセットでないキャラクタ・セットに変更しようとすると、データが損失および破壊する可能性があります。完全なスーパーセットでないキャラクタ・セットに新たに移行する場合は必ず、データの整合性を保証するためにエクスポート / インポートを実行してください。ALTER DATABASE [NATIONAL] CHARACTER SET 文はロール・バックされないので、必ずデータベース全体をバックアップしてからこのコマンドを使用してください。構文は、次のとおりです。

```
ALTER DATABASE [<db_name>] CHARACTER SET <new_character_set>;
ALTER DATABASE [<db_name>] NATIONAL CHARACTER SET <new_NCHAR_character_set>;
```

データベース名はオプションです。キャラクタ・セット名は、引用符を付けずに指定しなければなりません。たとえば、次のように指定します。

```
ALTER DATABASE CHARACTER SET WE8ISO8859P1;
```

データベース・キャラクタ・セットを変更するには、次の手順を実行します。すべての手順が絶対に必要であるというわけではありませんが、すべての実行をお薦めします。

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;   -- or NORMAL
    <do a full backup>

SQL> STARTUP MOUNT;
SQL> ALTER SYSTEM ENABLE RESTRICTED SESSION;
SQL> ALTER SYSTEM SET JOB_QUEUE_PROCESSES=0;
SQL> ALTER DATABASE OPEN;
SQL> ALTER DATABASE CHARACTER SET <new_character_set_name>;
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;   -- or NORMAL
SQL> STARTUP;
```

各国語キャラクタ・セットを変更する場合は、ALTER DATABASE CHARACTER SET 文を ALTER DATABASE NATIONAL CHARACTER SET 文に置き換えます。必要であれば、両方の文を一緒に発行することができます。

キャラクタ・セットのカスタマイズ

キャラクタ・セットを調整して、特定のユーザーのニーズに合わせることが必要な場合があります。Oracle8*i* では、ユーザーは既存のコード化キャラクタ・セットの定義を拡張して、独自のニーズに合わせることができます。ユーザー定義文字（UDC）は、多くの場合、次のような特殊文字の表現をコード化するために使用されます。

- 正式名
- 既存のキャラクタ・セット規格で定義されていない旧漢字
- ベンダー固有の文字
- ユーザーが新たに定義した記号、文字

この項では、Oracle がどのように UDC をサポートしているかについて説明します。説明する項目は次のとおりです。

- ユーザー定義文字とキャラクタ・セット
- Oracle のキャラクタ・セット変換アーキテクチャ
- Unicode 2.1 の Private Use Area
- UDC クロス・リファレンス

ユーザー定義文字とキャラクタ・セット

一般的に、ユーザー定義文字は東アジア諸国のキャラクタ・セットでサポートされています。このような東アジア諸国のキャラクタ・セットには、ユーザー定義文字を使用するために、コード・ポイントの予約域が少なくとも 1 つ用意されています。たとえば、日本のシフト JIS では、次の 1880 のコード・ポイントが UDC 用に保持されています。

表 3-9 シフト JIS コード・ポイントの例

日本語シフト JIS の UDC 範囲	コード・ポイント数
0xf040 ～ 0xf07e、0xf080 ～ 0xf0fc	188
0xf140 ～ 0xf17e、0xf180 ～ 0xf1fc	188
0xf240 ～ 0xf27e、0xf280 ～ 0xf2fc	188
0xf340 ～ 0xf37e、0xf380 ～ 0xf3fc	188
0xf440 ～ 0xf47e、0xf480 ～ 0xf4fc	188
0xf540 ～ 0xf57e、0xf580 ～ 0xf5fc	188
0xf640 ～ 0xf67e、0xf680 ～ 0xf6fc	188
0xf740 ～ 0xf77e、0xf780 ～ 0xf7fc	188
0xf840 ～ 0xf87e、0xf880 ～ 0xf8fc	188
0xf940 ～ 0xf97e、0xf980 ～ 0xf9fc	188

表 3-10 に示す Oracle キャラクタ・セットには、ユーザー定義文字のサポート用として、あらかじめ定義されている範囲があります。

表 3-10 UDC と Oracle キャラクタ・セット

キャラクタ・セット	使用可能な UDC コード・ポイント数
JA16DBCS	4370
JA16DBCSFIXED	4370
JA16EBCDIC930	4370
JA16SJIS	1880
JA16SJISFIXED	1880
JA16SJISYEN	1880
KO16DBCS	1880
KO16DBCSFIXED	1880

表 3-10 UDC と Oracle キャラクタ・セット

キャラクタ・セット	使用可能な UDC コード・ポイント数
KO16MSWIN949	1880
ZHS16DBCS	1880
ZHS16DBCSFIXED	1880
ZHS16GBK	2149
ZHS16GBKFIXED	2149
ZHT16DBCS	6204
ZHT16MSWIN950	6217

Oracle のキャラクタ・セット変換アーキテクチャ

特定の文字を表すコード・ポイントの値は、キャラクタ・セットによって異なります。次に、日本語の漢字の場合の例を示します。

図 3-3 漢字の例

亜

この漢字は、様々な日本語キャラクタ・セットによって次のようにコード化されます。

表 3-11 漢字のキャラクタ・セット変換の例

キャラクタ・セット	Unicode	JA16SJIS	JA16EUC	JA16DBCS
亜 の文字の値	0x4E9C	0x889F	0xB0A1	0x4867

Oracle では、すべてのキャラクタ・セットが Unicode 2.1 のコード・ポイントによって定義されています。つまり、それぞれの文字は Unicode 2.1 のコード値で定義されています。文字変換は、中間フォームとして Unicode を使用してユーザーが意識することなく行われます。たとえば、JA16SJIS のクライアントが JA16EUC のデータベースに接続する場合、JA16SJIS クライアントから入力した図 3-3「漢字の例」の文字（値は 0x889F）が内部的に Unicode（値は 0x4E9C）変換された後、JA16EUC（値は 0xB0A1）に変換されます。

Unicode 2.1 の Private Use Area

Unicode 2.1 では、Private Use Area（PUA）用に 0xE000 ～ 0xF8FF の範囲が予約されています。PUA は、エンド・ユーザーまたはベンダーがプライベートで使用する文字を定義するためのものです。

UDC は、標準文字と同様に中間フォームとして Unicode 2.1 の PUA を使用して、2 つの Oracle キャラクタ・セット間で変換されます。

UDC クロス・リファレンス

日本語キャラクタ・セット、韓国語キャラクタ・セット、簡易字中国語キャラクタ・セットおよび繁体字中国語キャラクタ・セットでの UDC クロス・リファレンスは、次の配布セットに含まれています。

```
${ORACLE_HOME}/ocommon/nls/demo/udc_ja.txt
${ORACLE_HOME}/ocommon/nls/demo/udc_ko.txt
${ORACLE_HOME}/ocommon/nls/demo/udc_zhs.txt
${ORACLE_HOME}/ocommon/nls/demo/udc_zht.txt
```

ユーザー定義文字をいくつかのオペレーティング・システムに登録する場合、これらのクロス・リファレンスが役に立ちます。たとえば、新規 UDC を日本語シフト JIS のオペレーティング・システムと日本語 IBM ホスト・オペレーティング・システムの両方に登録する場合、この新規 UDC に対して、シフト JIS のオペレーティング・システムでは 0xF040、IBM ホスト・オペレーティング・システムでは 0x6941 を採用することができます。これによって、JA16SJIS および JA16DBCS 間での変換が正しく行われるようになります。シフト JIS の UDC 値 0xF040 と IBM ホストの UDC 値 0x6941 は、UDC クロス・リファレンスでは同じ Unicode PUA 値 0xE000 にマップされています。

キャラクタ・セット定義ファイルのカスタマイズ方法の詳細は、付録 B「ロケール・データのカスタマイズ」を参照してください。

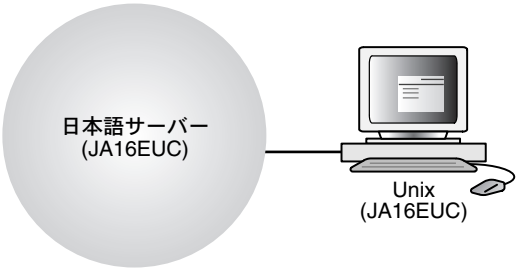
1 か国語データベースの例

クライアントとサーバーで同一のキャラクタ・セット

この項では、最も簡単な NLS データベースの設定の例について説明します。

図 3-4「1 か国語のみの使用例」に示すクライアントとサーバーは、言語環境が同じで、両方で同じ文字コード体系を使用しています。1 か国語のみの使用例では、キャラクタ・セット変換に関連するオーバーヘッドが回避されるので、高速な応答が得られるという利点があります。

図 3-4 1 か国語のみの使用例

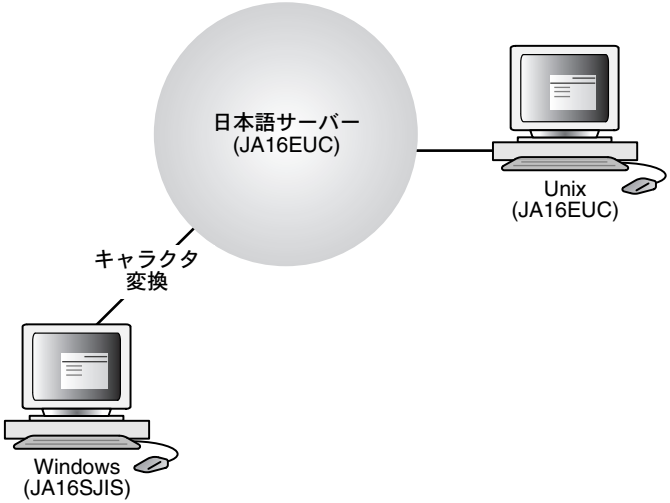


キャラクタ・セット変換

キャラクタ・セット変換は、多くの場合、クライアント / サーバー・コンピューティング環境で必須です。これは、クライアント・アプリケーションがサーバーと異なるコンピュータ・プラットフォーム上に常駐し、サーバーとクライアントの両方のプラットフォームで同じ文字コード体系が使用されないような環境です。クライアントとサーバー間で渡される文字データは、2 つのコード体系間で変換される必要があります。文字の変換は、ユーザーが意識することなく自動的に実行されます。

図 3-5 に示すように、すべてのキャラクタ・セット間で変換が可能です。

図 3-5 キャラクタ・セット変換の例



ただし、ターゲットのキャラクタ・セットにソースのキャラクタ・セットの文字データがすべて含まれていない場合は、置換文字が使用されます。たとえば、US7ASCII を使用しているサーバーとドイツ語の WE8ISO8859P1 であるクライアントでは、ドイツ語の文字 ß は ? に置換され、文字 *ü* は *a* に置換されます。

置換文字は、キャラクタ・セットの定義の一部として、特定の文字に対して定義できます。特定の置換文字を定義しないと、デフォルトの置換文字が使用されます。クライアントのキャラクタ・セットからデータベースのキャラクタ・セットに変換するときに置換文字を使用しないようにするには、サーバーのキャラクタ・セットは、クライアントのすべてのキャラクタ・セットと同等か、またはそのスーパーセットでなければなりません。図 3-4「1 か国語のみの使用例」の、サーバーのキャラクタ・セットは賢明な選択ではありません。ドイツ語データがサーバーに格納されることを想定すると、ドイツ語の文字をサポートするキャラクタ・セット（たとえば、WE8ISO8859P1）がサーバーとクライアントの両方で必要になります。

可変幅マルチバイトでは、キャラクタ・セット変換のオーバーヘッドが著しく生じる場合があります。ユーザーは、状況を慎重に評価した上でキャラクタ・セットを選択し、できる限りキャラクタ・セット変換が行われないようにする必要があります。データベースとクライアントに適切なキャラクタ・セットを採用することによって、キャラクタ・セット変換だけではなく、データの損失を防ぐことができます。

複数言語のデータベースの例

一部のキャラクタ・セットでは、複数の言語をサポートしています。たとえば、WE8ISO8859P1 は、次の西ヨーロッパ諸国の言語をサポートしています。

表 3-12 WE8ISO8859P1 の例

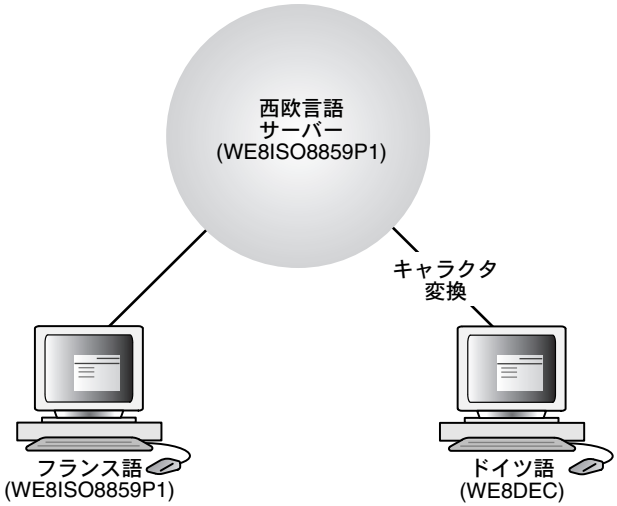
カタロニア語	フィンランド語	イタリア語	スウェーデン語
デンマーク語	フランス語	ノルウェー語	
オランダ語	ドイツ語	ポルトガル語	
英語	アイスランド語	スペイン語	

WE8ISO8859P1 が前述の言語をすべてサポートしているのは、これらの言語がすべて、類似する書込みスクリプトに基づいているためです。このような状況は、制限付き多言語サポートと呼ばれます。制限付きと呼ばれるのは、このキャラクタ・セットが、関連する記述法またはスクリプトのグループに限りサポートされているためです。表 3-12 に示すように、WE8ISO8859-1 はラテン語ベースのスクリプトをサポートしています。

制限付き多言語サポート

図 3-6 では、両方のクライアントがサーバーのデータにアクセスしています。

図 3-6 制限付き多言語サポート



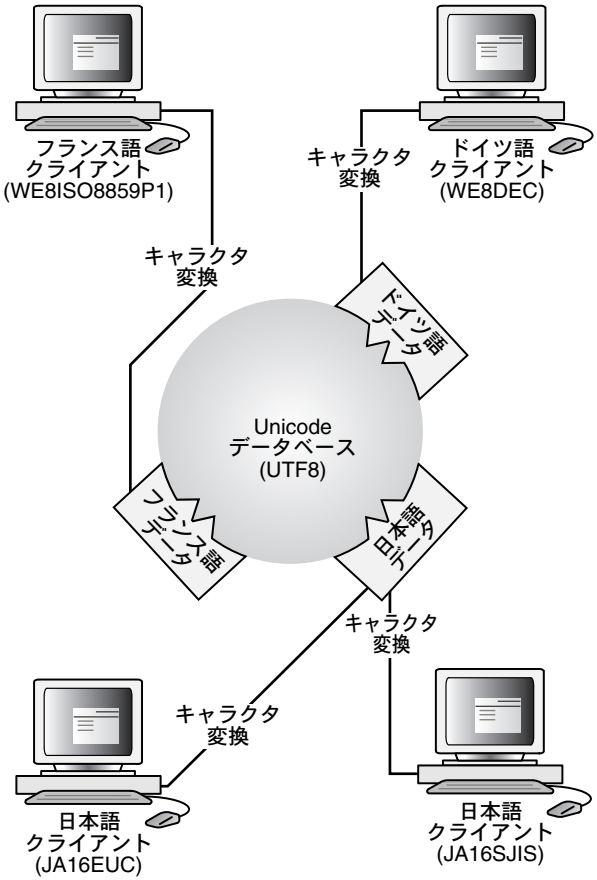
制限なし多言語サポート

無制限の多言語サポートが要求され、Unicode などのユニバーサル・キャラクタ・セットがサーバーのデータベース・キャラクタ・セットとして必要になる場合もあります。Unicode には、主なコード体系に UCS2 と UTF8 があります。UCS2 は 2 バイト固定幅形式ですが、UTF8 はマルチバイト可変幅形式です。Oracle8*i* では、UTF8 形式がサポートされています。この拡張形式は、マルチバイト・キャラクタ・セットをすでにサポートしているクライアントでは意識する必要はありません。

UTF8 のデータベースとシングルバイト・キャラクタ・セット間でのキャラクタ・セット変換では、ごくわずかなオーバーヘッドが生じます。UTF8 とマルチバイト・キャラクタ・セット間での変換では、多少のオーバーヘッドが生じますが、変換によるデータ損失の問題はありません。ただし、一部のマルチバイト・キャラクタ・セットは、UTF8 とのキャラクタ・セット変換で、ユーザ定義文字をサポートしていません。詳細は、付録 A「ロケール・データ」を参照してください。

図 3-7「制限なし多言語サポートの例」に、データベースがどのように様々な言語をサポートするかについて示します。この例では、日本語、フランス語およびドイツ語のすべてのクライアントが、Unicode キャラクタ・セットに準拠している同一のデータベースにアクセスしています。各クライアントは、処理可能なデータのみにアクセスすることに注意してください。ドイツ語のクライアントが日本語のデータを取り出して修正し、格納し直した場合、すべての日本語の文字はキャラクタ・セット変換中に失われます。

図 3-7 制限なし多言語サポートの例



4

SQL プログラミング

この章では、NLS 環境での SQL プログラミングで役立つ次の情報について説明します。

- ロケール依存の SQL 関数
- 時刻 / 日付 / カレンダの書式
- 数値書式
- その他のトピック

ロケール依存の SQL 関数

その動作が NLS の規則に依存するすべての SQL 関数で、NLS パラメータを指定できます。それらの関数は、次のとおりです。

- TO_CHAR
- TO_DATE
- TO_NUMBER
- NLS_UPPER
- NLS_LOWER
- NLS_INITCAP
- NLSSORT

これらの関数にオプションの NLS パラメータを明示的に指定すると、関数の評価が、セッションで施行されている NLS パラメータに依存しないようにできます。この機能は、数字と日付を文字列リテラルとして含む SQL 文では重要となります。

たとえば、次の問合せは、日付に対する言語が米語に指定されている場合は正しく評価されます。

```
SQL> SELECT ENAME FROM EMP
   > WHERE HIREDATE > '1-JAN-91';
```

このような問合せがカレントの日付の言語に依存しないようするには、次の文を使用します。

```
SQL> SELECT ENAME FROM EMP
   > WHERE HIREDATE > TO_DATE('1-JAN-91','DD-MON-YY',
   > 'NLS_DATE_LANGUAGE = AMERICAN');
```

このように、言語に依存しない SQL 文を、必要に応じて定義できます。たとえば、文字列リテラルが、ビュー、チェック制約またはトリガー内の SQL 文にある場合には、このような文の指定が必要となることがあります。

すべての文字関数で、シングルバイトとマルチバイトの両方の文字をサポートします。単位を明示的に示した場合を除いて、文字関数は、バイト単位ではなく文字単位で動作します。

デフォルトの指定

ビューおよびトリガーを評価するとき、NLS 関数パラメータのデフォルト値は、セッションで現在有効な値から取得されます。チェック制約を評価するときは、デフォルト値は、データベースの作成時に指定された NLS パラメータによって設定されます。

パラメータの指定

NLS パラメータを SQL 関数に指定する構文は、次のとおりです。

```
'parameter = value'
```

次の NLS パラメータを指定できます。

- NLS_DATE_LANGUAGE
- NLS_NUMERIC_CHARACTERS
- NLS_CURRENCY
- NLS_ISO_CURRENCY
- NLS_SORT

表 4-1 に示すように、特定の SQL 関数には特定の NLS パラメータのみが有効です。

表 4-1 SQL 関数と有効なパラメータ

SQL 関数	有効な NLS パラメータ
TO_DATE	NLS_DATE_LANGUAGE NLS_CALENDAR
TO_NUMBER	NLS_NUMERIC_CHARACTERS NLS_CURRENCY NLS_DUAL_CURRENCY NLS_ISO_CURRENCY
TO_CHAR	NLS_DATE_LANGUAGE NLS_NUMERIC_CHARACTERS NLS_CURRENCY NLS_ISO_CURRENCY NLS_DUAL_CURRENCY NLS_CALENDAR
NLS_UPPER	NLS_SORT
NLS_LOWER	NLS_SORT

表 4-1 SQL 関数と有効なパラメータ

SQL 関数	有効な NLS パラメータ
NLS_INITCAP	NLS_SORT
NLSSORT	NLS_SORT

次に、NLS パラメータの使用例を示します。

```
TO_DATE ('1-JAN-89', 'DD-MON-YY',
   'nls_date_language = American')

TO_CHAR (hiredate, 'DD/MON/YYYY',
   'nls_date_language = French')

TO_NUMBER ('13.000,00', '99G999D99',
   'nls_numeric_characters = '',.''')

TO_CHAR (sal, '9G999D99L', 'nls_numeric_characters = '',.''
   nls_currency = '' Dfl''')

TO_CHAR (sal, '9G999D99C', 'nls_numeric_characters = ''.,''
   nls_iso_currency = Japan')

NLS_UPPER (ename, 'nls_sort = Swiss')

NLSSORT (ename, 'nls_sort = German')
```

注意： 言語によっては、様々な小文字が一連の大文字に対応したり、その逆の場合もあります。その結果、NLS_UPPER、NLS_LOWER および NLS_INITCAP の出力の長さは、入力の長さと異なることがあります。

受け入れられないパラメータ

NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY は、NLSSORT 以外の SQL 関数ではパラメータとして受け入れられません。書式の未確定解釈に必要な特定のデータ項目を明示的に定義する NLS パラメータのみが受け入れられます。NLS_DATE_FORMAT も、次の理由によってパラメータとして受け入れられません。

NLS パラメータを TO_CHAR、TO_NUMBER または TO_DATE に指定する場合、書式マスクも第 2 パラメータとして指定する必要があります。たとえば、次の指定は有効です。

```
TO_CHAR (hiredate, 'DD/MON/YYYY', 'nls_date_language = French')
```

次の指定は無効です。

```
TO_CHAR (hiredate, 'nls_date_language = French')
TO_CHAR (hiredate, 'nls_date_language = French','DD/MON/YY')
```

この制約では、NLS パラメータが TO_CHAR 関数または TO_DATE 関数にある場合は、常に、日付書式を指定しなければなりません。その結果、NLS_DATE_FORMAT は、これらの関数に有効な NLS パラメータではなくなります。

CONVERT 関数

SQL 関数 CONVERT は、キャラクタ・セット間で文字データを変換します。

CONVERT 関数は、あるキャラクタ・セットの文字列のバイナリ表現を別のキャラクタ・セットのバイナリ表現に変換します。この関数は、前述したデータベースとクライアント間のキャラクタ・セット変換と同じ技法を使用します。したがって、この関数では置換文字を使用するため、同じ制限があります。

CONVERT 関数をストアド・プロシージャで使用すると、そのストアド・プロシージャは、クライアントのキャラクタ・セットを使用せずにサーバーのキャラクタ・セットを使用して実行されます。これによって、変換された文字の最後が切り捨てられることがあります。

CONVERT の構文は、次のとおりです。

図 4-1 CONVERT の構文

この場合、*source_char_set* はソースのキャラクタ・セットで、*dest_char_set* は変換先のキャラクタ・セットです。

異なるキャラクタ・セットを使用するクライアント / サーバー環境で変換を実行するには、CONVERT 文のかわりに TRANSLATE (...USING...) 文を使用します。これによって、クライアントのキャラクタ・セットへの変換時に、TRANSLATE 文の結果であるサーバーのキャラクタ・セットが正しく認識されます。

CONVERT の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

キャラクタ・セットの SQL 関数

キャラクタ・セット ID 番号とキャラクタ・セット名の間の変換用に、2 つの SQL 関数 NLS_CHARSET_NAME および NLS_CHARSET_ID が用意されています。これらの関数は、OCI を介して変数をバインドするためのキャラクタ・セット ID 番号を判断する必要のあるプログラムで使用されます。

NLS_CHARSET_DECL_LEN 関数は、NCHAR 列の宣言の長さ（文字数）を戻します。

これらの関数の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

キャラクタ・セット番号からキャラクタ・セット名への変換

NLS_CHARSET_NAME(*n*) 関数は、ID 番号 *n* に対応するキャラクタ・セットの名前を戻します。*n* がキャラクタ・セット ID として認識されない値である場合、関数は NULL を戻します。

キャラクタ・セット名からキャラクタ・セット番号への変換

NLS_CHARSET_ID(TEXT) は、TEXT によって指定された名前に対応するキャラクタ・セット ID を戻します。TEXT は、キャラクタ・セット名であるランタイム VARCHAR2 の量として定義されます。TEXT の値は、データベース・キャラクタ・セットや各国語キャラクタ・セット以外のキャラクタ・セットに変換される NLSRTL 名の値とすることができます。

値 CHAR_CS を TEXT に入力すると、関数はサーバーのデータベース・キャラクタ・セット ID を戻します。値 NCHAR_CS を TEXT に入力すると、関数はサーバーの各国語キャラクタ・セット ID を戻します。TEXT が名前として認識されない場合、関数は NULL を戻します。TEXT の値は、すべて大文字で入力してください。

NCHAR 列の長さを戻す

NLS_CHARSET_DECL_LEN(BYTECNT, CSID) は、NCHAR 列の宣言の長さ（文字数）を戻します。BYTECNT 引数は NCHAR 列のバイト単位の長さです。CSID 引数は NCHAR 列のキャラクタ・セット ID です。

NLSSORT 関数

NLSSORT 関数は、文字列を、言語ソート方法で使用された同等のソート文字列に置換します。バイナリ・ソートの場合、ソート文字列は、入力文字列と同じです。結果的に生じた文字列をソートすると希望するソート基準になるように選択された他の 2 進値に、それぞれの文字列を置換するという方法で、言語ソート技法は動作します。言語ソートが使用されているときは、NLSSORT は元の文字列に置き換わる 2 進値を戻します。

SQL 文にある ORDER BY 句は、セッション・パラメータの NLS_SORT によって決定されますが、次に示す例のように、明示的に NLSSORT() 関数を使用することによってその値を変更できます。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_SORT = GERMAN;
   > SELECT *
   > FROM table1
   > ORDER BY col1;
```

前述の例ではドイツ語によるソートを使用していますが、次の例ではフランス語でソートしています。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_SORT = GERMAN;
   > SELECT *
   > FROM table1
   > ORDER BY NLSSORT(col1, 'NLS_SORT = FRENCH');
```

WHERE 句は、通常、言語上の比較ではなくバイナリ比較を使用します。ただし、この比較は次の 2 通りの方法で変更することができます。

1. WHERE 句で NLSSORT() 関数を使用します。

   ```
   SQL> SELECT *
      > FROM table1
      > WHERE NLSSORT(col1, 'NLS_SORT = FRENCH')>
      > NLSSORT(col2, 'NLS_SORT = FRENCH');
   ```

2. WHERE 句に NLS_SORT セッション・パラメータが使用されている場合、セッション・パラメータ NLS_COMP に ANSI を設定します。

   ```
   SQL> ALTER SESSION SET NLS_COMP = ANSI;
   ```

NLSSORT の構文

NLSSORT は、次の 4 通りの方法で使用できます。

- NLSSORT()—NLS_SORT パラメータに従います
- NLSSORT(列 1, 'NLS_SORT=xxxx')
- NLSSORT(列 1, 'NLS_LANG= xxxx')
- NLSSORT(列 1, 'NLS_LANGUAGE=xxxx')

NLSSORT 関数の NLS_LANG パラメータは、クライアント環境設定の NLS_LANG とは異なります。NLSSORT 関数では、NLS_LANG には言語の略称（米語は US、ポーランド語は PL など）を指定します。次に例を示します。

```
SQL> SELECT * FROM emps
   > ORDER BY NLSSORT(col1, 'NLS_LANG=PL');
```

WHERE 句の文字列の比較

NLSSORT によって、アプリケーションは、アルファベットの規則に従う文字列のマッチングを実行できます。通常、WHERE 句の文字列は、文字の 2 進値を使用して比較されます。ある文字が、データベースのキャラクタ・セット内で、別の文字よりも高い 2 進値を持っている場合、その文字の方がより大きい文字です。文字の 2 進値に基づいた文字順が言語のアルファベット順と一致しない場合があるので、このような比較では、アルファベットの規則に従わないことがあります。たとえば、列（COL1）に ISO 8859/1 8 ビット・キャラクタ・セットの値 ABC、ABZ、BCD および ÄBC がある場合、次の問合せでは、BCD および ÄBC の両方が戻ります。

```
SQL> SELECT col1 FROM tab1 WHERE col1 > 'B';
```

これは、Ä の数値は B よりも高いためです。しかし、ドイツ語のアルファベットでは、Ä は B より前になります。このような規則は、同じ文字が使用されるときでも、言語によって異なります。スウェーデン語では、Ä は Z の後にソートされます。次に示すように WHERE 句で NLSSORT を使用して、言語上の比較を実行できます。

```
WHERE NLSSORT(col) comparison_operator NLSSORT(comparison_string)
```

NLSSORT は、比較演算子の両側に指定しなければなりません。次に例を示します。

```
SELECT col1 FROM tab1 WHERE NLSSORT(col1) > NLSSORT('B')
```

ドイツ語の言語ソートを使用していると、上の問合せでは Ä で始まる文字列は戻されません。これは、ドイツ語では、アルファベット順で Ä は B より前になるためです。スウェーデン語では Ä は Z より後になるため、スウェーデン語の言語ソートを使用していると、この文字で始まる名前が戻されます。

NLS_COMP

通常、WHERE 句での比較はバイナリで行われます。言語上の比較を実行するには、NLSSORT 関数が使用できます。NLSSORT 関数の使用は、必要な言語ソートがすでに NLS_SORT セッションのパラメータに指定されている場合など、特に面倒に感じられます。このような場合、NLS_COMP を使用すると、比較が NLS_SORT セッション・パラメータに従って言語的に行われるように指定できます。セッションの変更で、次のように入力します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_COMP = ANSI;
```

WHERE 句での比較が必ずバイナリで行われるように指定するには、次の文を入力します。

```
SQL> ALTER SESSION SET NLS_COMP = BINARY;
```

NLS_COMP に ANSI が設定されている場合、言語索引は言語上の比較のパフォーマンスを改善します。

言語索引を使用可能にするには、次の構文を使用します。

```
SQL> CREATE INDEX i ON t(NLSSORT(col, 'NLS_SORT=FRENCH'));
```

パーティション表および索引

DDL および DML 用のパーティション VALUES LESS THAN（より小さい）照合での文字列の比較は、常に BINARY 順序に従います。

ORDER BY 句の制御

言語ソート基準が使用されていると、ORDER BY 句内のそれぞれの文字項目に対して NLSSORT が暗黙に使用されます。その結果、ORDER BY のソート方法（言語またはバイナリ）は、アプリケーション側で意識することはありません。ただし、NLSSORT 関数を、ORDER BY 項目内の文字項目について明示的に指定すると、暗黙の NLSSORT は実行されません。

つまり、NLSSORT の言語的置換は 1 回のみ適用され、2 回適用されることはありません。デフォルトのソート方法が言語ソートであるとき、NLSSORT 関数は、通常 ORDER BY 句では必要ありません。しかし、デフォルトのソート方法が BINARY であるときは、問合せは次のようになります。

```
SELECT ename FROM emp
ORDER BY ename
```

この問合せではバイナリ・ソートを使用しています。次の問合せによって、ドイツ語の言語ソートを取得できます。

```
SELECT ename FROM emp
ORDER BY NLSSORT(ename, 'NLS_SORT = GERMAN')
```

固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットのパターン一致文字

パターン一致を使用した文字列比較では、LIKE 演算子を使用します。この構文では、アンダースコア（_）およびパーセント符号（%）の 2 つの特殊パターン一致文字を使用する必要があります。スペース文字は、CHAR の値を宣言した列の長さ分埋め込むために使用します。

LIKE 演算子が各国語キャラクタ・セット列（NCHAR または NVARCHAR2）に適用されたとき、または NCHAR 列の値を宣言した長さ分埋め込む必要のあるときに、各国語キャラクタ・セットが固定バイトのマルチ幅であると問題が発生します。これは、（シングルバイトの）アンダースコア、パーセント符号およびスペース文字がキャラクタ・セットに存在しないためです。表 4-2 に、かわりに使用する文字を示します。

表 4-2 アンダースコア、パーセント符号および埋込み文字のコード化

キャラクタ・セット	使用するコード・ポイントの値		
	アンダースコア	パーセント符号	埋込み文字（スペース）
JA16SJISFIXED	0x8151	0x8193	0x8140
JA16EUCFIXED	0xa1b2	0xa1f3	0xa1a1
JA16DBCSFIXED	0x426d	0x426c	0x4040
ZHT32TRISFIXED	0x8eb1a1df	0x8eb1a1a5	0x8ebla1a0

時刻 / 日付 / カレンダの書式

関連規則に従って日付および数値を書式化するために、いくつかの書式マスクが TO_CHAR 関数、TO_DATE 関数および TO_NUMBER 関数で提供されます。

日付書式

書式要素 RM（Roman Month）は、ローマ数字で月を戻します。RM または rm を使用して、大文字または小文字のいずれかを指定できます。たとえば、1998 年 9 月 7 日という日付の場合、DD-rm-YYYY では 07-ix-1998 が戻り、DD-RM-YYYY では 07-IX-1998 が戻ります。

書式マスク MON および DY は、月および曜日の略称が 3 文字の長さでない場合には、その略称を明示的にサポートします。たとえば、フランス語の Lundi および Mardi の場合、それぞれの略称 Lu および Ma を指定できます。

週および日の番号の規則

書式マスク WW で戻される週番号は、アルゴリズム *int((day-ijan1)/7)* に従って算出されます。この週番号のアルゴリズムは、ISO 規格（2015、1992-06-15）に従っていません。

ISO 規格をサポートするために、ISO 週番号を戻す書式要素 IW があります。さらに、書式要素 Y、YY、YYY および YYYY の動作と同等の書式要素 I、IY、IYY および IYYY は、ISO 週番号に関連する年を戻します。

ISO 規格では、ISO 週番号に関連する年は、カレンダ年と異なることがあります。たとえば、1988 年 1 月 1 日は、1987 年の ISO 週番号 53 になります。週は、常に月曜日に始まって日曜日に終わります。

- 1 月 1 日が金曜日、土曜日または日曜日であれば、1 月 1 日を含む週は、この週の大半の日が前年に属するため、前年の最後の週になります。
- 1 月 1 日が月曜日、火曜日、水曜日または木曜日であれば、1 月 1 日を含む週は、この週の大半の日が新年に属するため、新年の最初の週になります。

たとえば、1991 年 1 月 1 日は火曜日なので、1990 年 12 月 31 日の月曜日から 1991 年 1 月 6 日の日曜日までが第 1 週になります。したがって、1990 年 12 月 31 日の ISO 週番号および年は、1 および 1991 となります。ISO 週番号を取得するには、週番号に書式マスク IW を使用し、年に IY 書式のいずれかを使用します。

数値書式

数値を書式化するために、その他の書式要素がいくつか提供されています。

- D（Decimal）は、小数点文字を戻す
- G（Group）は、グループ・セパレータを戻す
- L（Local Currency）は、各国通貨記号を戻す
- C（International Currency）は、ISO 通貨記号を戻す
- RN（Roman Numeral）は、数値を同等のローマ数字として戻す

ローマ数字の場合、RN または rn をそれぞれ使用して、大文字または小文字のいずれかを指定できます。変換される数値は、1 ～ 3999 の範囲の整数でなければなりません。

日付マスクと数値マスクの使用方法の詳細は、『Oracle8*i* SQL リファレンス』を参照してください。

その他のトピック

連結演算子

データベース・キャラクタ・セットが垂直バー（|）を各国文字に置換すると、連結演算子（ASCII 124）を使用する SQL 文はすべて失敗します。たとえば、プロシージャの作成は、連結を使用する再帰的 SQL 文を生成するため失敗します。データベース・キャラクタ・セットに D7DEC、F7DEC、SF7ASCII などの 7 ビット置換キャラクタ・セットを使用する場合、垂直バーが連結演算子として解釈されるため、垂直バーを置換する各国文字はオブジェクト名に使用できません。

ユーザー側では、データベース・キャラクタ・セットが同じか、または互換性がある場合（つまり、両方のキャラクタ・セットが垂直バーを同じ各国文字に置換する場合）、7 ビットの置換キャラクタ・セットを使用できます。

5

OCI プログラミング

この章では、OCI プログラミングで役立つ次の情報について説明します。

- OCI NLS 関数の使用
- NLS 言語情報の取出し
- 文字列操作
- 文字の分類
- キャラクタ・セット変換
- メッセージ・メカニズム

OCI NLS 関数の使用

多くの OCI NLS 関数では、環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルのいずれかを使用できます。OCI 環境ハンドルは、クライアント NLS 環境に対応していて、クライアント NLS 設定（環境変数）により初期化されます。サーバーに対して ALTER SESSION 文が使用されても、この環境は変わりません。環境ハンドルに対応するキャラクタ・セットは、クライアント・キャラクタ・セットです。OCISessionBegin によって戻される OCI セッション・ハンドルは、サーバー・セッション環境に対応しています。ALTER SESSION によりセッション環境が変更されると、この NLS 設定も変更されます。セッション・ハンドルに対応するキャラクタ・セットは、データベース・キャラクタ・セットです。

OCI セッション・ハンドルは、そのセッションで最初のトランザクションが始まるまで、対応する NLS 設定を持ちません。SELECT 文では、トランザクションは始まりません。

NLS 言語情報の取出し

Oracle のロケールは、言語、地域およびキャラクタ・セットの定義で構成されます。ロケールによって、日付、時刻、数字および通貨の書式と、ネイティブの曜日名、月名などの規則が定義されます。国際化されたアプリケーションは、ユーザーのロケール設定と文化的規則に従って動作します。たとえば、ドイツ語のロケール設定では、曜日名および月名はドイツ語で表示されます。

環境ハンドルを使用すると、次の情報を取り出すことができます。

- 週の最初の曜日（変換後）
- 週の曜日の略称（変換後）
- 月名（変換後）
- 月の略称（変換後）
- Yes/No（変換後）
- AM/PM（変換後）
- AD/BC（変換後）
- 数値書式
- 借方 / 貸方
- 日付書式
- 通貨書式

- デフォルトの言語
- デフォルトの地域
- デフォルトのキャラクタ・セット
- デフォルトの言語ソート
- デフォルトのカレンダ

OCINlsGetInfo

構文

```
sword OCINlsGetInfo(dvoid *hndl, OCIError *errhp, OraText *buf, size_t buflen, ub2
item)
```

備考

この関数は、item で指定した言語情報を OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルである hndl から生成し、buflen をサイズの制限値として buf によって示された配列に格納します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-1 OCINlsGetInfo のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	オブジェクト・モードで初期化された OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
errhp（IN/OUT）	OCI エラー・ハンドル エラーがある場合は、errhp に記録され、NULL ポインタが戻されます。診断情報は OCIErrorGet() をコールすると取得できます。
buf（OUT）	格納先バッファへのポインタ

表 5-1 OCINlsGetInfo のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
buflen（IN）	宛先バッファのサイズ それぞれの情報の最大長は、OCI_NLS_MAXBUFSZ バイトです。
item（IN）	OCI 環境ハンドルで取得する項目 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_NLS_DAYNAME1: Monday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME2: Tuesday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME3: Wednesday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME4: Thursday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME5: Friday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME6: Saturday のネイティブの名前 OCI_NLS_DAYNAME7: Sunday のネイティブの名前 OCI_NLS_ABDAYNAME1: Monday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME2: Tuesday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME3: Wednesday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME4: Thursday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME5: Friday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME6: Saturday のネイティブの略称 OCI_NLS_ABDAYNAME7: Sunday のネイティブの略称

表 5-1 OCINlsGetInfo のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
	OCI_NLS_MONTHNAME1: January のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME2: February のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME3: March のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME4: April のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME5: May のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME6: June のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME7: July のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME8: August のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME9: September のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME10: October のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME11: November のネイティブの名前
	OCI_NLS_MONTHNAME12: December のネイティブの名前
	OCI_NLS_ABMONTHNAME1: January のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME2: February のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME3: March のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME4: April のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME5: May のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME6: June のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME7: July のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME8: August のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME9: September のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME10: October のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME11: November のネイティブの略称
	OCI_NLS_ABMONTHNAME12: December のネイティブの略称

表 5-1 OCINlsGetInfo のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
	OCI_NLS_YES: 肯定的な応答についてのネイティブの文字列
	OCI_NLS_NO: ネイティブの否定的な応答
	OCI_NLS_AM: AM に相当するネイティブの文字列
	OCI_NLS_PM: PM に相当するネイティブの文字列
	OCI_NLS_AD: AD に相当するネイティブの文字列
	OCI_NLS_BC: BC に相当するネイティブの文字列
	OCI_NLS_DECIMAL: 小数点文字
	OCI_NLS_GROUP: グループ・セパレータ
	OCI_NLS_DEBIT: ネイティブの借方記号
	OCI_NLS_CREDIT: ネイティブの貸方記号
	OCI_NLS_DATEFORMAT: Oracle の日付書式
	OCI_NLS_INT_CURRENCY: 国際通貨記号
	OCI_NLS_DUAL_CURRENCY: 第 2 通貨記号
	OCI_NLS_LOC_CURRENCY: 各国通貨記号
	OCI_NLS_LANGUAGE: 言語名
	OCI_NLS_ABLANGUAGE: 言語名の略称
	OCI_NLS_TERRITORY: 地域名
	OCI_NLS_CHARACTER_SET: キャラクタ・セット名
	OCI_NLS_LINGUISTIC_NAME: 言語学上の名前
	OCI_NLS_CALENDAR: カレンダ名

OCI_Nls_MaxBufSz

OCINlsGetInfo() をコールする場合、特定の言語について戻された情報を格納するためのバッファを割り当てておく必要があります。バッファ・サイズは、どの項目に対して問合せを行ったか、どのコード化を使用して情報を格納するかによって異なります。JA16SJIS コードを使用して日本語で January を格納するために必要なバイト数を、開発者が意識する必要はありません。つまり、バッファを割り当てる場合は、OCI_NLS_MAXBUFSZ を使用するため、OCINlsGetInfo() が戻す最大の項目を保持するのに十分な大きさであることが保証されています。これによって、OCINlsGetInfo() によって戻される最大の項目をバッファ内に確実に格納することができます。

詳細は、『Oracle8*i* コール・インタフェース・プログラマーズ・ガイド』および『Oracle8*i* データ・カートリッジ開発者ガイド』を参照してください。

NLS 言語情報の取出しのサンプル・コード

次に、情報を取り出し、そのエラーをチェックする簡単な例を示します。

```
sword MyPrintLinguisticName(envhp, errhp)
OCIEnv   *envhp;
OCIError *errhp;
{
  OraText  infoBuf[OCI_NLS_MAXBUFSZ];
  sword ret;

  ret = OCINlsGetInfo(envhp,                          /* environment handle */
                      errhp,                                /* error handle */
                      infoBuf,                        /* destination buffer */
                      (size_t) OCI_NLS_MAXBUFSZ,             /* buffer size */
                      (ub2) OCI_NLS_LINGUISTIC_NAME);               /* item */

  if (ret != OCI_SUCCESS)
  {
    checkerr(errhp, ret, OCI_HTYPE_ERROR);
    ret = OCI_ERROR;
  }
  else
  {
    printf("NLS linguistic: %s\n", infoBuf);
   }
  return(ret);
}
```

文字列操作

文字列操作では、マルチバイト文字列とワイド・キャラクタ文字列の 2 種類のデータ構造がサポートされています。マルチバイト文字列は、Oracle のネイティブ・キャラクタ・セットでコード化されており、マルチバイト文字列を処理する関数は、その文字列を 1 つの単位とみなします。ワイド・キャラクタ文字列の wchar 関数は、文字列をより柔軟に操作し、文字ベースおよび文字列ベースの操作をサポートします。

ワイド・キャラクタのデータ型は Oracle 固有のデータ型です。ANSI/ISO の C 規格で定義されている wchar_t と混同しないでください。Oracle のワイド・キャラクタは、すべてのプラットフォームで常に 4 バイトですが、wchar_t は、インプリメンテーションおよびプラットフォームに依存します。Oracle のワイド・キャラクタは、マルチバイト文字を正規化し固定幅コードを簡単に処理できるようにすることがねらいです。これによって、Oracle のワイ

ド・キャラクタとネイティブ・キャラクタ・セットの間のラウンドトリップ変換が保証されます。

文字列操作は、次のように分類できます。

- マルチバイト文字とワイド・キャラクタ間の文字列の変換
- 文字の分類
- 文字の変換
- 表示長の計算
- 比較、連結、検索などの一般の文字列操作

表 5-2 OCI 文字列操作コール

関数コール	説明
OCIMultiByteToWideChar()	NULL で終了する文字列全体を wchar 書式に変換します。
OCIMultiByteInSizeTo WideChar()	文字列の一部を wchar 書式に変換します。
OCIWideCharToMultiByte()	NULL で終了するワイド・キャラクタ文字列全体をマルチバイト文字列に変換します。
OCIWideCharInSizeTo MultiByte()	ワイド・キャラクタ文字列の一部をマルチバイト書式に変換します。
OCIWideCharToLower()	指定されたロケールに小文字の文字マッピングがある場合、そのワイド・キャラクタを小文字で戻します。小文字の文字マッピングがない場合は、そのワイド・キャラクタを戻します。
OCIWideCharToUpper()	指定されたロケールに大文字の文字マッピングがある場合、そのワイド・キャラクタを大文字で戻します。大文字の文字マッピングがない場合は、そのワイド・キャラクタを戻します。
OCIWideCharStrcmp()	2 つのワイド・キャラクタ文字列をバイナリ、言語上の方法または大文字と小文字を区別しない方法で比較します。
OCIWideCharStrncmp()	str1 の先頭 len1 バイトと str2 の先頭 len2 バイトのみが比較されることを除けば、OCIWideCharStrcmp() に似ていて、2 つのマルチバイト文字列をバイナリ、言語上の文法または大文字と小文字を区別しない方法で比較します。
OCIWideCharStrcat()	wsrcstr で示された文字列のコピーを追加します。その後、結果文字列の文字数を戻します。
OCIWideCharStrchr()	wstr で示された文字列の中で、最初に出現する wc を検索します。正常終了した場合は、wchar へのポインタを戻します。
OCIWideCharStrcpy()	wsrcstr で示された wchar 文字列を wdststr で示された配列にコピーします。その後、コピーされた文字数を戻します。
OCIWideCharStrlen()	wstr で示された wchar 文字列にある文字数を計算し、その数を戻します。

表 5-2 OCI 文字列操作コール

関数コール	説明
OCIWideCharStrncat()	wsrcstr で示された文字列のコピーを追加します。その後、結果文字列の文字数を戻しますが、追加されるのは最大 n 文字までです。
OCIWideCharStrncpy()	wsrcstr で示された wchar 文字列を wdststr で示された配列にコピーします。その後、結果文字列の文字数を戻しますが、配列からコピーされるのは最大 n 文字までです。
OCIWideCharStrrchr()	wstr で示された文字列の中で、最後に出現する wc を検索します。
OCIWideCharStrCase Conversion()	wsrcstr で示されたワイド・キャラクタ文字列をフラグで指定された大文字または小文字に変換し、その結果を wdststr で示された配列にコピーします。
OCIWideCharDisplayLength()	wc を表示するのに必要な列位置の数を決定します。
OCIWideCharMultibyte Length()	wc をマルチバイトでコード化する場合に必要なバイト数を決定します。
OCIMultiByteStrcmp()	2 つのマルチバイト文字列をバイナリ、言語上の方法または大文字と小文字を区別しない方法で比較します。
OCIMultiByteStrncmp()	2 つのマルチバイト文字列をバイナリ、言語上の文法または大文字と小文字を区別しない方法で比較しますが、str1 の先頭 len1 バイトと str2 の先頭 len2 バイトのみが比較されます。
OCIMultiByteStrcat()	srcstr で示されたマルチバイト文字列のコピーを追加します。
OCIMultiByteStrcpy()	srcstr で示されたマルチバイト文字列を dststr で示された配列にコピーします。その後、コピーされたバイト数を戻します。
OCIMultiByteStrlen()	str で示されたマルチバイト文字列にあるバイト数を計算し、その数を戻します。
OCIMultiByteStrncat()	srcstr で示されたマルチバイト文字列を、dststr で示された配列にコピーしますが、scrstr から dststr にコピーされるのは最大 n 文字までです。
OCIMultiByteStrncpy()	srcstr で示されたマルチバイト文字列を dststr で示された配列にコピーします。コピーされたバイト数を戻しますが、srcstr で示された配列から dststr で示された配列にコピーされるのは最大 n バイトまでです。
OCIMultiByteStrnDisplay Length()	n バイトの範囲内のすべての文字が占有する表示位置の数を戻します。
OCIMultiByteStrCase Conversion()	文字列の一部をあるキャラクタ・セットから別のキャラクタ・セットに変換します。

OCIMultiByteToWideChar

構文

```
sword OCIMultiByteToWideChar(dvoid *hndl, OCIWchar *dst, CONST OraText *src, size_t
*rsize);
```

備考

このルーチンは、NULL で終了する文字列全体を wchar 書式に変換します。wchar アウトプット・バッファは、NULL で終了します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-3　OCIMultiByteToWideChar のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	文字列のキャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dst（OUT）	wchar の宛先バッファ
src（IN）	変換するソース文字列
rsize（OUT）	変換された文字数（NULL 終了記号を含む） NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCIMultiByteInSizeToWideChar

構文

```
sword OCIMultiByteInSizeToWideChar(dvoid *hndl, OCIWchar *dst, size_t dstsz, CONST
OraText *src, size_t srcsz, size_t *rsize)
```

備考

このルーチンは、文字列の一部を wchar 書式に変換します。アウトプット・バッファ・サイズまたはインプット・バッファ・サイズに到達するまで、あるいはソース文字列が NULL 終了文字に到達するまで、すべての文字を変換します。アウトプット・バッファは、空き領域があれば NULL で終了します。dstsz が 0（ゼロ）の場合、この関数は変換された文字列に必要な文字数（NULL 終了記号を含まない）のみを戻します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-4　OCIMultiByteInSizeToWideChar のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	文字列のキャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dst（OUT）	wchar の宛先バッファへのポインタ dstsz が 0（ゼロ）の場合、NULL ポインタになります。

表 5-4 OCIMultiByteInSizeToWideChar のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
dstsz（IN）	宛先バッファ・サイズ（文字単位） 0（ゼロ）の場合、この関数は変換に必要な文字数のみを戻します。
src（IN）	変換するソース文字列
srcsz（IN）	ソース文字列の長さ（バイト単位）
rsize（OUT）	宛先バッファに書き込まれた文字数、または dstsz が 0（ゼロ）の場合は、その文字列を変換するために必要な文字数 NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCIWideCharToMultiByte

構文

```
sword OCIWideCharToMultiByte(dvoid *hndl, OraText *dst, CONST OCIWchar *src, size_t
*rsize)
```

備考

このルーチンは、NULL で終了するワイド・キャラクタ文字列全体をマルチバイト文字列に変換します。アウトプット・バッファは、NULL で終了します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-5 OCIWideCharToMultiByte のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	文字列のキャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dst（OUT）	マルチバイト文字列の宛先バッファ
src（IN）	変換するソース wchar 文字列
srcsz（IN）	ソース文字列の長さ（バイト単位）
rsize（OUT）	宛先バッファに書き込まれた文字数 NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCIWideCharInSizeToMultiByte

構文

```
sword OCIWideCharInSizeToMultiByte(dvoid *hndl, OraText *dst, size_t dstsz, CONST
OCIWchar *src, size_t srcsz, size_t *rsize)
```

備考

このルーチンは、wchar 文字列の一部をマルチバイト書式に変換します。アウトプット・バッファ・サイズまたはインプット・バッファ・サイズに到達するまで、あるいはソース文字列が NULL 終了文字に到達するまで、すべての文字を変換します。アウトプット・バッファは、空き領域があれば NULL で終了します。dstsz が 0（ゼロ）の場合、この関数は変換された文字列を格納するために必要なサイズ（NULL 終了記号を含まない）をバイト単位で戻します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-6 OCIWideCharInSizeToMultiByte のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	文字列のキャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dst（OUT）	マルチバイト文字列の宛先バッファ dstsz が 0（ゼロ）の場合、NULL ポインタになります。
dstsz（IN）	宛先バッファ・サイズ（バイト単位） 0（ゼロ）の場合、変換された文字列に必要なサイズ（バイト単位）のみを戻します。
src（IN）	変換するソース wchar 文字列
srcsz（IN）	ソース文字列の長さ（文字単位）
rsize（OUT）	宛先バッファに書き込まれたバイト数、または dstsz が 0（ゼロ）の場合、変換された文字列を格納するために必要なバイト数 NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCIWideCharToLower

構文

```
OCIWchar OCIWideCharToLower(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

指定されたロケールに wc に対する小文字の文字マッピングがある場合、その wchar を小文字で戻します。小文字の文字マッピングがない場合は、wc をそのまま戻します。

戻り値

wchar

表 5-7 OCIWideCharToLower のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	小文字マッピングに対する wchar

OCIWideCharToUpper

構文

```
OCIWchar OCIWideCharToUpper(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

指定されたロケールに wc に対する大文字の文字マッピングがある場合、その wchar を大文字で戻します。大文字の文字マッピングがない場合は、wc をそのまま戻します。

戻り値

wchar

表 5-8 OCIWideCharToUpper のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	大文字マッピングに対する wchar

OCIWideCharStrcmp

構文

```
int OCIWideCharStrcmp(dvoid *hndl, CONST OCIWchar *wstr1, CONST OCIWchar *wstr2, int
flag)
```

備考

2 つの wchar 文字列を、（wchar のコード値に基づいた）バイナリ、言語上の方法または大文字と小文字を区別しない方法で比較します。

戻り値

- wstr = wstr2 の場合、0

- wstr > wstr2 の場合、正の値
- wstr < wstr2 の場合、負の値

表 5-9 OCIWideCharStrcmp のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wstr1（IN）	NULL で終了する wchar 文字列へのポインタ
wstr2（IN）	NULL で終了する wchar 文字列へのポインタ
flag（IN）	比較方法を決定するために使用されるフラグ 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_NLS_BINARY: バイナリでの比較 これは、デフォルト値です。 OCI_NLS_LINGUISTIC: ロケールで指定された言語上の比較 大文字と小文字を区別せずに比較するには、このフラグに OCI_NLS_CASE_INSENSITIVE と OR された値を指定します。

OCIWideCharStrncmp

構文

```
int OCIWideCharStrncmp(dvoid *hndl, CONST OCIWchar *wstr1, size_t len1, CONST
OCIWchar *wstr2, size_t len2, int flag)
```

備考

この関数は、wstr1 の先頭 len1 文字と wstr2 の先頭 len2 文字のみが比較されることを除けば、OCIWideCharStrcmp() と似ています。NULL 終了文字も比較の対象です。

戻り値

- wstr = wstr2 の場合、0
- wstr > wstr2 の場合、正の値
- wstr < wstr2 の場合、負の値

表 5-10 OCIWideCharStrncmp のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wstr1（IN）	最初の wchar 文字列へのポインタ

表 5-10 （続き）OCIWideCharStrncmp のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
len1（IN）	比較する最初の文字列の長さ
wstr2（IN）	2 番目の wchar 文字列へのポインタ
len2（IN）	比較する 2 番目の文字列の長さ
flag（IN）	比較方法を決定するために使用されるフラグ 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_NLS_BINARY: バイナリでの比較 これは、デフォルト値です。 OCI_NLS_LINGUISTIC: ロケールで指定された言語上の比較 大文字と小文字を区別せずに比較するには、このフラグに OCI_NLS_CASE_INSENSITIVE と OR された値を指定します。

OCIWideCharStrcat

構文

```
size_t OCIWideCharStrcat(dvoid *hndl, OCIWchar *wdststr, CONST OCIWchar *wsrcstr)
```

備考

この関数は、wsrcstr で示された wchar 文字列のコピーを、wdststr で示された wchar 文字列の最後に NULL 終了文字も含めて追加します。

戻り値

結果文字列の文字数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-11 OCIWideCharStrcat のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたは ユーザー・セッション・ハンドル
wdststr（IN/OUT）	追加先の wchar 文字列へのポインタ
wsrcstr（IN）	追加するソース wchar 文字列へのポインタ

OCIWideCharStrchr

構文

```
OCIWchar *OCIWideCharStrchr(dvoid *hndl, CONST OCIWchar *wstr, OCIWchar wc)
```

備考

この関数は、wstr で示された wchar 文字列の中で、最初に出現する wc を検索します。

戻り値

正常終了した場合は wchar へのポインタ、それ以外の場合は NULL ポインタ。

表 5-12　OCIWideCharStrchr のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wstr（IN）	検索する wchar 文字列へのポインタ
wc（IN）	検索する wchar

OCIWideCharStrcpy

構文

```
size_t OCIWideCharStrcpy(dvoid *hndl, OCIWchar *wdststr, CONST OCIWchar *wsrcstr)
```

備考

この関数は、wsrcstr で示された wchar 文字列のコピーを、wdststr で示された配列に NULL 終了文字も含めて追加します。

戻り値

コピーされた文字数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-13　OCIWideCharStrcpy のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wdststr（OUT）	格納先 wchar バッファへのポインタ
wsrcstr（IN）	ソース wchar 文字列へのポインタ

OCIWideCharStrlen

構文

```
size_t OCIWideCharStrlen(dvoid *hndl, CONST OCIWchar *wstr)
```

備考

この関数は、wstr で示された wchar 文字列の文字数（NULL 終了文字を含まない）を計算し、その数を戻します。

戻り値

文字数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-14 OCIWideCharStrlen のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wstr（IN）	ソース wchar 文字列へのポインタ

OCIWideCharStrncat

構文

```
size_t OCIWideCharStrncat(dvoid *hndl, OCIWchar *wdststr, CONST OCIWchar *wsrcstr,
size_t n)
```

備考

この関数は、最大 n 文字が wsrcstr から wdststr に追加されることを除けば、OCIWideCharStrcat() に似ています。wsrcstr に NULL 終了文字があると、そこで追加処理は停止します。wdststr は NULL で終了します。

戻り値

結果文字列の文字数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-15 OCIWideCharStrncat のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wdststr（IN/OUT）	追加先の wchar 文字列へのポインタ
wsrcstr（IN）	追加するソース wchar 文字列へのポインタ
n（IN）	wsrcstr から追加する文字数

OCIWideCharStrncpy

構文

```
size_t OCIWideCharStrncpy(dvoid *hndl, OCIWchar *wdststr, CONST OCIWchar *wsrcstr,
size_t n)
```

備考

この関数は、最大 n 文字が wsrcstr で示された配列から wdststr で示された配列に追加されることを除けば、OCIWideCharStrcpy() に似ています。wdststr に NULL 終了文字があると、そこでコピー処理は停止します。結果文字列は NULL で終了します。

戻り値

コピーされた文字数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-16 OCIWideCharStrncpy のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wdststr（OUT）	格納先 wchar バッファへのポインタ
wsrcstr（IN）	ソース wchar 文字列へのポインタ
n（IN）	wsrcstr からコピーする文字数

OCIWideCharStrrchr

構文

```
OCIWchar *OCIWideCharStrrchr(dvoid *hndl, CONST OCIWchar *wstr, OCIWchar wc)
```

備考

この関数は、wstr で示された wchar 文字列の中で、最後に出現する wc を検索します。正常終了した場合は wchar へのポインタ、それ以外の場合は NULL ポインタを戻します。

戻り値

正常終了した場合は wchar へのポインタ、それ以外の場合は NULL ポインタ。

表 5-17 OCIWideCharStrrchr のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wstr（IN）	検索する wchar 文字列へのポインタ
wc（IN）	検索する wchar

OCIWideCharStrCaseConversion

構文

```
size_t OCIWideCharStrCaseConversion(dvoid *hndl, OCIWchar *wdststr, CONST
OCIWchar*wsrcstr, ub4 flag)
```

備考

この関数は、wsrcstr で示されたワイド・キャラクタ文字列をフラグで指定された大文字または小文字に変換し、その結果を wdststr で示された配列にコピーします。結果文字列は、NULL で終了します。

戻り値

結果文字列の文字数（NULL 終了文字を含まない）

表 5-18 OCIWideCharStrCaseConversion のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wdststr（OUT）	格納先の配列へのポインタ
wsrcstr（IN）	ソース文字列へのポインタ
flag（IN）	大文字または小文字のどちらに変換するかを指定するフラグ OCI_NLS_UPPERCASE: 大文字に変換します。 OCI_NLS_LOWERCASE: 小文字に変換します。 ロケールでの言語設定を大文字 / 小文字の変換に使用するように指定するには、このフラグに OCI_NLS_LINGUISTIC と OR された値を指定します。

OCIWideCharDisplayLength

構文

```
size_t OCIWideCharDisplayLength(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

この関数は、wc を表示する場合に必要な列位置の数を決定します。列位置の数、または wc が NULL 終了文字の場合は 0 を戻します。

戻り値

表示位置の数

表 5-19 OCIWideCharDisplayLength のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	wchar 文字

OCIWideCharMultiByteLength

構文

```
size_t OCIWideCharMultiByteLen(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

この関数は、wc をマルチバイトでコード化する場合に必要なバイト数を決定します。wc のマルチバイトでのバイト数を戻します。

戻り値

バイト数

表 5-20 OCIWideCharMultiByteLength のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	wchar 文字

OCIMultiByteStrcmp

構文

```
int OCIMultiByteStrcmp(dvoid *hndl, CONST OraText *str1, CONST OraText *str2, int
flag)
```

備考

2 つのマルチバイト文字列を、（コード値に基づいた）バイナリ、言語上の方法または大文字と小文字を区別しない方法で比較します。

戻り値

- str1 = str2 の場合、0
- str1 > str2 の場合、正の値
- str1 < str2 の場合、負の値

表 5-21 OCIMultiByteStrcmp のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
str1（IN）	NULL で終了する文字列へのポインタ
str2（IN）	NULL で終了する文字列へのポインタ
flag（IN）	比較方法を決定するために使用されるフラグ 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_NLS_BINARY: バイナリでの比較 これは、デフォルト値です。 OCI_NLS_LINGUISTIC: ロケールで指定された言語上の比較 大文字と小文字を区別せずに比較するには、このフラグに OCI_NLS_CASE_INSENSITIVE と OR された値を指定します。

OCIMultiByteStrncmp

構文

```
int OCIMultiByteStrncmp(dvoid *hndl, CONST OraText *str1, size_t len1, OraText
*str2, size_t len2, int flag)
```

備考

この関数は、str1 の先頭 len1 バイトと str2 の先頭 len2 バイトのみが比較されることを除けば、OCIMultiByteStrcmp() と似ています。NULL 終了文字も比較の対象です。

戻り値

- str1 = str2 の場合、0
- str1 > str2 の場合、正の値
- str1 < str2 の場合、負の値

表 5-22 OCIMultiByteStrncmp のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
str1（IN）	最初の文字列へのポインタ
len1（IN）	比較する最初の文字列の長さ
str2（IN）	2 番目の文字列へのポインタ
len2（IN）	比較する 2 番目の文字列の長さ
flag（IN）	比較方法を決定するために使用されるフラグ 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_NLS_BINARY: バイナリでの比較 これは、デフォルト値です。 OCI_NLS_LINGUISTIC: ロケールで指定された言語上の比較 大文字と小文字を区別せずに比較するには、このフラグに OCI_NLS_CASE_INSENSITIVE と OR された値を指定します。

OCIMultiByteStrcat

構文

```
size_t OCIMultiByteStrcat(dvoid *hndl, OraText *dststr, CONST OraText *srcstr)
```

備考

この関数は、srcstr で示されたマルチバイト文字列のコピーを、dststr で示された文字列の最後に NULL 終了文字も含めて追加します。結果文字列のバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）を戻します。

戻り値

結果文字列のバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-23 OCIMultiByteStrcat のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dststr（IN/OUT）	追加先のマルチバイト文字列へのポインタ
srcstr（IN）	追加するソース文字列へのポインタ

OCIMultiByteStrcpy

構文

```
size_t OCIMultiByteStrcpy(dvoid *hndl, OraText *dststr, CONST OraText *srcstr)
```

備考

この関数は、srcstr で示されたマルチバイト文字列を、dststr で示された配列に NULL 終了文字も含めてコピーします。コピーされたバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）を戻します。

戻り値

コピーされたバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-24 OCIMultiByteStrcpy のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
dststr（OUT）	宛先バッファへのポインタ
srcstr（IN）	ソース・マルチバイト文字列へのポインタ

OCIMultiByteStrlen

構文

```
size_t OCIMultiByteStrlen(dvoid *hndl, CONST OraText *str)
```

備考

この関数は、str で示されたマルチバイト文字列のバイト数（NULL 終了文字を含まない）を計算し、その数を戻します。

戻り値

バイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-25 OCIMultiByteStrlen のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
str（IN）	ソース・マルチバイト文字列へのポインタ

OCIMultiByteStrncat

構文

```
size_t OCIMultiByteStrncat(dvoid *hndl, OraText *dststr, CONST OraText *srcstr,
size_t n)
```

備考

この関数は、最大 n バイトが srcstr から dststr に追加されることを除けば、OCIMultiByteStrcat() に似ています。srcstr に NULL 終了文字があると、そこで追加処理は停止し、n バイト内でできるだけ多くの文字が追加されます。dststr は、NULL で終了します。

戻り値

結果文字列のバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-26 OCIMultiByteStrncat のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
dststr（IN/OUT）	追加先のマルチバイト文字列へのポインタ
srcstr（IN）	追加するソース・マルチバイト文字列へのポインタ
n（IN）	srcstr から追加するバイト数

OCIMultiByteStrncpy

構文

```
size_t OCIMultiByteStrncpy(dvoid *hndl, OraText *dststr, CONST OraText *srcstr,
size_t n)
```

備考

この関数は、最大 n バイトが srcstr で示された配列から dststr で示された配列にコピーされることを除けば、OCIMultiByteStrcpy() に似ています。srcstr に NULL 終了文字があると、そこでコピー処理は停止し、n バイト内でできるだけ多くの文字がコピーされます。結果文字列は、NULL で終了します。

戻り値
コピーされたバイト数（最後の NULL 終了文字を含まない）

表 5-27 OCIMultiByteStrncpy のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
srcstr（OUT）	宛先バッファへのポインタ
dststr（IN）	ソース・マルチバイト文字列へのポインタ
n（IN）	srcstr からコピーするバイト数

OCIMultiByteStrnDisplayLength

構文
```
size_t OCIMultiByteStrnDisplayLength(dvoid *hndl, CONST OraText *str1, size_t n)
```

備考
この関数は、n バイトの範囲内のすべての文字が占有する表示位置の数を戻します。

戻り値
表示位置の数

表 5-28 OCIMultiByteStrncpy のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
str（IN）	マルチバイト文字列へのポインタ
n（IN）	検査するバイト数

OCIMultiByteStrCaseConversion

構文

```
size_t OCIMultiByteStrCaseConversion(dvoid *hndl, OraText *dststr, CONST OraText
*srcstr, ub4 flag)
```

備考

この関数は、srcstr で示されたマルチバイト文字列を flag で指定された大文字または小文字に変換し、その結果を dststr で示された配列にコピーします。結果文字列は、NULL で終了します。

戻り値

結果文字列のバイト数（NULL 終了文字を含まない）

表 5-29 OCIMultibyteStrCaseConversion のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
dststr（OUT）	格納先の配列へのポインタ
srcstr（IN）	ソース文字列へのポインタ
flag（IN）	大文字または小文字のどちらに変換するかを指定するフラグ OCI_NLS_UPPERCASE: 大文字に変換します。 OCI_NLS_LOWERCASE: 小文字に変換します。 ロケールでの言語設定を大文字 / 小文字の変換に使用するには、このフラグに OCI_NLS_LINGUISTIC と OR された値を指定します。

文字列操作のサンプル・コード

次に、文字列を操作する簡単な例を示します。

```
size_t MyConvertMultiByteToWideChar(envhp, dstBuf, dstSize, srcStr)
OCIEnv     *envhp;
OCIWchar   *dstBuf;
size_t      dstSize;
OraText    *srcStr;                              /* null terminated source string */
{
  sword  ret;
  size_t dstLen = 0;
  size_t srcLen;

  /* get length of source string */
  srcLen = OCIMultiByteStrlen(envhp, srcStr);

  ret = OCIMultiByteInSizeToWideChar(envhp,      /* environment handle */
                dstBuf,                          /* destination buffer */
                dstSize,                         /* destination buffer size */
```

```
                    srcStr,                                  /* source string */
                    srcLen,                        /* length of source string */
                    &dstLen);                  /* pointer to destination length */

  if (ret != OCI_SUCCESS)
  {
    checkerr(envhp, ret, OCI_HTYPE_ENV);
  }
  return(dstLen);
}
```

詳細は、『Oracle8*i* コール・インタフェース・プログラマーズ・ガイド』および『Oracle8*i* データ・カートリッジ開発者ガイド』を参照してください。

文字の分類

Oracle コール・インタフェースでは、文字を分類するための多くの関数コールが用意されています。

表 5-30 OCI 文字分類コール

関数コール	説明
OCIWideCharIsAlnum()	ワイド・キャラクタが、文字であるか 10 進数字であるかをテストします。
OCIWideCharIsAlpha()	ワイド・キャラクタが、アルファベット文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsCntrl()	ワイド・キャラクタが、制御文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsDigit()	ワイド・キャラクタが、10 進数字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsGraph()	ワイド・キャラクタが、図形文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsLower()	ワイド・キャラクタが、小文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsPrint()	ワイド・キャラクタが、印字可能文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsPunct()	ワイド・キャラクタが、句読点文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsSpace()	ワイド・キャラクタが、スペース文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsUpper()	ワイド・キャラクタが、大文字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsXdigit()	ワイド・キャラクタが、16 進数字であるかどうかをテストします。
OCIWideCharIsSingleByte()	wc がマルチバイトに変換されるとき、シングルバイト文字であるかどうかをテストします。

OCIWideCharIsAlnum

構文
```
boolean OCIWideCharIsAlnum(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考
wc が、文字であるか 10 進数字であるかをテストします。

戻り値
TRUE または FALSE

表 5-31 OCIWideCharIsAlnum のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsAlpha

構文
```
boolean OCIWideCharIsAlpha(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考
wc が、アルファベット文字であるかどうかをテストします。

戻り値
TRUE または FALSE

表 5-32 OCIWideCharIsAlpha のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsCntrl

構文
```
boolean OCIWideCharIsCntrl(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考
wc が、制御文字であるかどうかをテストします。

戻り値
TRUE または FALSE

表 5-33 OCIWideCharIsCntrl のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsDigit

構文

```
boolean OCIWideCharIsDigit(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、10 進数字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-34 OCIWideCharIsDigit のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsGraph

構文

```
boolean OCIWideCharIsGraph(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、図形文字であるかどうかをテストします。図形文字は、視覚表現を持つ文字で、通常、アルファベット文字、10 進数字および句読点がこれに含まれます。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-35 OCIWideCharIsGraph のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsLower

構文

```
boolean OCIWideCharIsLower(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、小文字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-36 OCIWideCharIsLower のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsPrint

構文

```
boolean OCIWideCharIsPrint(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、印刷可能文字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-37 OCIWideCharIsPrint のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsPunct

構文

```
boolean OCIWideCharIsPunct(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、句読点文字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-38 OCIWideCharIsPunct のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsSpace

構文

```
boolean OCIWideCharIsSpace(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、スペース文字であるかどうかをテストします。スペース文字は、テキスト中に余白（空白、タブ、改行、垂直タブ、改ページなど）のみを表示します。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-39 OCIWideCharIsSpace のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsUpper

構文

```
boolean OCIWideCharIsUpper(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が、大文字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-40 OCIWideCharIsUpper のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsXdigit

構文

```
boolean OCIWideCharIsXdigit(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc が 16 進数字（0 ～ 9、A ～ F、a ～ f）であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-41 OCIWideCharIsXdigit のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

OCIWideCharIsSingleByte

構文

```
boolean OCIWideCharIsSingleByte(dvoid *hndl, OCIWchar wc)
```

備考

wc がマルチバイトに変換されるとき、シングルバイト文字であるかどうかをテストします。

戻り値

TRUE または FALSE

表 5-42 OCIWideCharIsSingleByte のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	キャラクタ・セットを決定するための OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドル
wc（IN）	テストする wchar

文字分類のサンプル・コード

```
 /* Character classification sample code */
boolean MyIsNumberWideCharString(envhp, srcStr)
OCIEnv   *envhp;
OCIWchar *srcStr;                                /* wide char source string */
{
  OCIWchar *pstr = srcStr;                       /* define and init pointer */
  boolean status = TRUE;                  /* define and init status variable */

  /* Check input */
  if (pstr == (OCIWchar*) NULL)
    return(FALSE);


  if (*pstr == (OCIWchar) NULL)
    return(FALSE);

                                            /* check each character for digit */
  do
  {
    if (OCIWideCharIsDigit(envhp, *pstr) != TRUE)
    {
      status = FALSE;
      break;                                  /* non decimal digit character */
```

```
    }
  } while ( *++pstr != (OCIWchar) NULL);

  return(status);
}
```

詳細は、『Oracle8*i* コール・インタフェース・プログラマーズ・ガイド』および『Oracle8*i* データ・カートリッジ開発者ガイド』を参照してください。

キャラクタ・セット変換

Oracle キャラクタ・セットと Unicode（16 ビットの固定幅 Unicode）間の変換がサポートされています。Unicode から Oracle キャラクタ・セットへのマッピングができない場合は、置換文字が使用されます。したがって、ラウンドトリップ変換が常に可能なわけではありません。

表 5-43 OCI キャラクタ・セット変換コール

関数コール	説明
OCICharsetToUnicode()	src で示されたマルチバイト文字列を Unicode に変換し、dst で示された配列に格納します。
OCIUnicodeToCharset()	src で示された Unicode 文字列をマルチバイトに変換し、dst で示された配列に格納します。
OCICharSetConversionIs ReplacementUsed()	前回の OCICharsetConv() の起動の際に、キャラクタ・セット変換で変換できなかった文字に対して置換文字が使用されたかどうかを示します。

OCICharSetToUnicode

構文

```
sword OCICharSetToUnicode(dvoid *hndl, ub2 *dst, size_t dstlen, CONST OraText *src,
size_t srclen, size_t *rsize)
```

備考

この関数は、src で示されたマルチバイト文字列を Unicode に変換し、dst で示された配列に格納します。ソース制限または宛先制限に到達すると、変換は停止します。関数は、Unicode に変換された文字数を戻します。dstlen が 0（ゼロ）の場合、変換結果の文字数が rsize に戻されますが、実際の変換は行われません。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-44 OCICharSetToUnicode のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
dst（OUT）	宛先バッファへのポインタ
dstlen（IN）	宛先バッファのサイズ（文字単位）
src（IN）	ソース・マルチバイト文字列へのポインタ
srclen（IN）	ソース文字列サイズ（バイト単位）
rsize（OUT）	変換可能な文字数 NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCIUnicodeToCharSet

構文

```
sword OCIUnicodeToCharSet(dvoid *hndl, OraText *dst, size_t dstlen, CONST ub2 *src,
size_t srclen, size_t *rsize)
```

備考

この関数は、src で示された Unicode 文字列をマルチバイトに変換し、dst で示された配列に格納します。ソース制限または宛先制限に到達すると、変換は停止します。関数は、マルチバイトに変換されたバイト数を戻します。dstlen が 0（ゼロ）の場合、変換結果のバイト数が rsize に戻されますが、実際の変換は行われません。

Unicode 文字が OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルで指定されたキャラクタ・セットで変換できない場合は、置換文字が使用されます。この場合、OCICharsetConversionIsReplacementUsed() は TRUE を戻します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-45 OCIUnicodeToCharSet のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
dst（OUT）	宛先バッファへのポインタ

表 5-45 OCIUnicodeToCharSet のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
dstlen（IN）	宛先バッファ・サイズ（バイト単位）
src（IN）	Unicode 文字列へのポインタ
srclen（IN）	ソース文字列の長さ（文字単位）
rsize（OUT）	変換されたバイト数 NULL ポインタの場合は、戻り値がないことを意味します。

OCICharSetConversionIsReplacementUsed

構文

```
boolean OCICharSetConversionIsReplacementUsed(dvoid *hndl)
```

備考

この関数は、前回の OCICharSetToUnicode() の起動の際に、キャラクタ・セット変換で変換できなかった文字に対して置換文字が使用されたかどうかを示します。

戻り値

前回の OCICharsetConv() の起動で置換文字が使用された場合は TRUE、使用されなかった場合は FALSE。

表 5-46 OCICharSetConversionIsReplacementUsed のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ

Oracle キャラクタ・セットと Unicode（16 ビットの固定幅 Unicode）間の変換がサポートされています。Unicode から Oracle キャラクタ・セットへのマッピングができない場合は、置換文字が使用されます。したがって、ラウンドトリップ変換が常に可能なわけではありません。

キャラクタ・セット変換のサンプル・コード

次に、Unicode への変換の簡単な例を示します。

```
size_t MyConvertMultiByteToUnicode(envhp, dstBuf, dstSize, srcStr)
OCIEnv *envhp;
ub2    *dstBuf;
size_t  dstSize;
OraText   *srcStr;
{
```

```
  sword  ret;
  size_t dstLen = 0;
  size_t srcLen;

  /* get length of source string */
  srcLen = OCIMultiByteStrlen(envhp, srcStr);


  ret = OCICharSetToUnicode(envhp,                    /* environment handle */
                dstBuf,                               /* destination buffer */
                dstSize,                     /* size of destination buffer */
                srcStr,                                   /* source string */
                srcLen,                         /* length of source string */
                &dstLen);                 /* pointer to destination length */

  if (ret != OCI_SUCCESS)
  {
    checkerr(envhp, ret, OCI_HTYPE_ENV);
  }
  return(dstLen);
}
```

詳細は、『Oracle8*i* コール・インタフェース・プログラマーズ・ガイド』および『Oracle8*i* データ・カートリッジ開発者ガイド』を参照してください。

メッセージ・メカニズム

ユーザー・メッセージ API では、カートリッジ開発者のために簡易インタフェースが提供されています。これによって、Oracle メッセージと同様にユーザー自身のメッセージを取り出すことができます。

表 5-47 OCI メッセージ関数コール

関数コール	説明
OCIMessageOpen()	hndl で示された言語で、製品の機能に対するメッセージ・ハンドルをオープンします。
OCIMessageGet()	msgno で識別するメッセージ番号の付いたメッセージを取り出します。バッファが 0（ゼロ）でない場合、この関数は msgbuf で示されたバッファにメッセージをコピーします。
OCIMessageClose()	msgh で示されたメッセージ・ハンドルをクローズし、そのハンドルに対応付けられているメモリーをすべて解放します。

詳細は、『Oracle8*i* コール・インタフェース・プログラマーズ・ガイド』および『Oracle8*i* データ・カートリッジ開発者ガイド』を参照してください。

OCIMessageOpen

構文

```
sword OCIMessageOpen(dvoid *hndl, OCIError *errhp, OCIMsg **msghp, CONST OraText
*product, CONST OraText *facility, OCIDuration dur)
```

備考

この関数は、hndl で示された言語で、製品の機能に対するメッセージ・ハンドルをオープンします。まず、その機能に対して hndl に対応するメッセージ・ファイルをオープンします。メッセージ・ファイルのオープンが成功すると、そのファイルを使用してメッセージ・ハンドルを初期化します。メッセージ・ファイルのオープンに失敗した場合は、その機能に対する米語用のメッセージ・ファイルがデフォルトのメッセージ・ファイルとして使用されます。この関数は、メッセージ・ハンドルへのポインタを msghp パラメータに戻します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-48 OCICharSetConversionIsReplacementUsed のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	メッセージ言語用の OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
errhp（IN/OUT）	OCI エラー・ハンドル エラーがある場合は、errhp に記録され、NULL ポインタが戻されます。診断情報は OCIErrorGet() をコールすると取得できます。
msghp（OUT）	戻されるメッセージ・ハンドル
product（IN）	製品名へのポインタ 製品名は、システムによって異なる方法でメッセージ用のディレクトリの位置を見つけるために使用されます。たとえば Solaris の場合、製品 rdbms のメッセージ・ファイルのディレクトリは $ORACLE_HOME/rdbms です。
facility（IN）	製品の機能名へのポインタ これは、メッセージ・ファイル名を組み立てるために使用されます。メッセージ・ファイル名では、接頭辞として機能名が使用されます。たとえば、機能 img の米語でのメッセージ・ファイル名は、imgus.msb になります。この場合、us は米語の略称で、msb はメッセージのバイナリ・ファイルという意味の拡張子です。

表 5-48 OCICharSetConversionIsReplacementUsed のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
dur（IN）	戻されたメッセージ・ハンドルのメモリー割当て存続期間 次のいずれかの値をとることができます。 OCI_DURATION_PROCESS OCI_DURATION_STATEMENT OCI_DURATION_SESSION

OCIMessageGet

構文

```
OraText *OCIMessageGet(OCIMsg *msgh, ub4 msgno, OraText *msgbuf, size_t buflen)
```

備考

この関数は、msgno で識別されるメッセージ番号の付いたメッセージを取得します。buflen が 0（ゼロ）でない場合、msgbuf で示されたバッファにメッセージをコピーします。buflen が 0（ゼロ）の場合、取得したメッセージは msgh で示されたメッセージ・ハンドル内のメッセージ・バッファにコピーされます。どちらの場合も、この関数は NULL で終了するメッセージ文字列へのポインタを戻します。必要なメッセージが取得できなかった場合は、NULL ポインタを戻します。

戻り値

成功の場合は NULL で終了するメッセージ文字列へのポインタ、それ以外の場合は NULL ポインタ。

表 5-49 OCIMessageGet のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
msgh（IN/OUT）	OCIMessageOpen() によってあらかじめオープンされているメッセージ・ハンドルへのポインタ
msgno（IN）	メッセージを取得するためのメッセージ番号
msgbuf（OUT）	取り出したメッセージを格納する宛先バッファへのポインタ buflen が 0（ゼロ）の場合、NULL ポインタになります。
buflen（IN）	前述の宛先バッファのサイズ

OCIMessageClose

構文

```
sword OCIMessageClose(dvoid *hndl, OCIError *errhp, OCIMsg *msgh)
```

備考

この関数は、msgh で示されたメッセージ・ハンドルをクローズし、そのハンドルに対応付けられているメモリーをすべて解放します。

戻り値

OCI_SUCCESS、OCI_INVALID_HANDLE または OCI_ERROR

表 5-50 OCIMessageClose のキーワード / パラメータ

キーワード / パラメータ	意味
hndl（IN/OUT）	メッセージ言語用の OCI 環境ハンドルまたはユーザー・セッション・ハンドルへのポインタ
errhp（IN/OUT）	OCI エラー・ハンドル エラーがある場合は、errhp に記録され、NULL ポインタが戻されます。診断情報は OCIErrorGet() をコールすると取得できます。
msgh（IN/OUT）	OCIMessageOpen() によってあらかじめオープンされているメッセージ・ハンドルへのポインタ

LMSGEN

備考

lmsgen ユーティリティは、テキスト・ベースのメッセージ・ファイル（.msg）をバイナリ形式（.msb）に変換します。

構文

```
LMSGEN <text file> <product> <facility> [language]
WHERE,
   <text file> is a message text file
   <product>   the name of the product
   <facility>  the name of the facility
    [language]  optional message language in <language>_<territory>.<character set>
format
```

この処理は、メッセージ・ファイルが言語で正しくタグ付けされていない場合に必要です。

テキスト・メッセージ・ファイルの形式

- 「/」および「//」で始まる行は内部コメントとして扱われるため、その行は無視されます。
- 特定の言語でメッセージ・ファイルにタグを付けるには、次のように指定します。

```
#   CHARACTER_SET_NAME= Japanese_Japan.JA16EUC
```

- それぞれのメッセージは、次の 3 つのフィールドから構成されます。

```
<message #>, <warning level #>, <message text>
```

  - message # は、メッセージ・ファイル内で一意な値である必要があります。
  - warning level # は、現在使用されていないので、単に 0 を使用します。
  - message text は、76 バイトを超えてはいけません。

例

```
/ Copyright (c) 1988 by the Oracle Corporation.  All rights reserved.
/ This is a testing us7ascii message file
# CHARACTER_SET_NAME= american_america.us7ascii
/
00000, 00000, "Export terminated unsuccessfully\n"
00003, 00000, "no storage definition found for segment(%lu, %lu)"
```

メッセージの例

設定

ここでは、.msb メッセージ・ファイルからメッセージを取り出す例を示します。次の設定を使用します。

```
product = $HOME/myApp
facility = imp
Language = American language
```

前述の設定に基づいて、メッセージ・ファイル **$HOME/myApp/mesg/impus.msb** が使用されます。

メッセージ・ファイル

lmsgen は、メッセージ・ファイル（impus.msg）をバイナリ形式（impus.msb）に変換します。

次に、テキスト・メッセージ・ファイル impus.msg の一部分を示します。

```
...
00128,2, "Duplicate entry %s found in %s"
...
```

メッセージのサンプル・コード

```
/* Assume that the OCI environment or user session handle, product, facility and
cache size are all initialized properly. */
...
OCIMsg msghnd;                                                /* message handle */
         /* initialize a message handle for retrieving messages from impus.msg*/
err = OCIMessageOpen(hndl,errhp, &msghnd, prod,fac,OCI_DURATION_SESSION);
if (err != OCI_SUCCESS)
                                                              /* error handling */
...
                            /* retrieve the message with message number = 128 */
msgptr = OCIMessageGet(msghnd, 128, msgbuf, sizeof(msgbuf));
                         /* do something with the message, such as display it */
...
          /* close the message handle when we has no more message to retrieve */
OCIMessageClose(hndl, errhp, msghnd);
```

6

Java

この章では、Java を使用する場合の NLS の使用方法について説明します。トピックは次のとおりです。

- Oracle8i の Java サポートの概要
- JDBC
- SQLJ
- Java Virtual Machine
- Java ストアド・プロシージャ
- CORBA および EJB
- 多言語アプリケーションの構成
- SQLJ の多言語デモ・アプリケーション
- まとめ

Oracle8*i* の Java サポートの概要

Java サポートは、複数層コンピューティング環境のすべての階層に組み込まれており、ユーザーによる Java プログラムの開発および配布を可能にしています。Java クラスは、データベース・サーバーの Java Virtual Machine（VM）上で、Java ストアド・プロシージャ、Java CORBA オブジェクト、および Enterprise Java Beans（EJB）としての実行が可能です。ユーザーは、Java クラスを開発してデータベースにロードし、SQL からコールできるストアド・プロシージャとしてパッケージ化することができます。また、標準 Java CORBA オブジェクトまたは EJB を開発して、関連するクラスをデータベースにロードし、CORBA または EJB クライアントからコールできる名前付きオブジェクトとして公開することができます。

Java プログラムから Oracle8*i* データベースへのアクセスを可能にするプログラム・インタフェースとして、JDBC ドライバおよび SQLJ トランスレータが提供されています。ユーザーは、JDBC または SQLJ プログラムの埋込み SQL 文を使用して、データベースにアクセスする Java アプリケーションを記述することができます。すべての Java コンポーネントには、グローバル化が提供されています。これは、キャラクタ・セットおよび言語環境の異なる複数のデータベースで、Java コンポーネントが正しく機能することを保証し、Oracle8*i* の多言語 Java アプリケーションの開発と配布を可能にしています。

この章では、各 Java コンポーネントの NLS について説明します。多言語アプリケーション配布のための典型的なデータベースおよびクライアント設定、また、その中で Java コンポーネントがどのように使用されるかを説明します。最後に、Oracle の Java を使用して多言語環境のアプリケーションを作成する方法を示す、デモ・アプリケーションの設計およびインプリメンテーションについて説明します。

Java コンポーネントは NLS を提供し、Unicode を多言語キャラクタ・セットとして使用します。Oracle8*i* の Java コンポーネントには、次のものがあります。

- JDBC ドライバ - Oracle は、Oracle8*i* データベースにアクセスするためのプログラム・インタフェースの中核として、JDBC を提供します。Oracle が提供する JDBC ドライバには 3 つあり、2 つはクライアント・アクセス用、1 つはサーバー・アクセス用です。
  - JDBC OCI ドライバは、Java アプリケーションが使用します。
  - JDBC Thin ドライバは、主に Java アプレットが使用します。
  - JDBC サーバー・ドライバはサーバー側のドライバで、データベース・サーバーの Java VM 上で動作する Java クラスが使用します。
- SQLJ トランスレータ - SQLJ には、SQLJ プログラム・ファイルの埋込み SQL を JDBC コールを使用した Java ソース・ファイルに変換するというプリプロセッサのような役割があります。これは、データベースにアクセスするための高度なプログラム・インタフェースをプログラマに提供します。

- Java Runtime Environment - Java VM は、JDK の Java VM に基づくもので、データベース・サーバーに統合されて Java クラスの実行を可能にします。データベースに格納された Java クラスを管理するライブラリ・マネージャなどの、サポート用サービス・セットが付属しています。
- CORBA のサポート - Java Runtime Environment の他、Oracle は CORBA Object Request Broker（ORB）をデータベース・サーバーに統合して、データベースを CORBA サーバーとして使用できるようにします。すべての CORBA クライアントから、データベース・サーバーの ORB に公開された Java CORBA オブジェクトをコールできます。
- EJB のサポート - Enterprise Java Bean バージョン 1.0 コンテナは、データベース・サーバー上に作成されて、EJB の開発および配布用のプラットフォームを提供します。

JDBC

次の項目について説明します。

- JDBC クラス・ライブラリ
- JDBC OCI ドライバ
- JDBC Thin ドライバ
- JDBC サーバー・ドライバ
- oracle.sql.CHAR クラス
- NLS 制限事項

Oracle JDBC ドライバは、Oracle がサポートするすべてのキャラクタ・セットのデータベースにおいてデータの取出しと挿入を可能にすることにより、グローバル化を提供します。Java の文字列は、JDBC プログラム用の UCS2 コード（16 ビット Unicode）であるため、クライアントのターゲット・キャラクタ・セットは常に UCS2 です。データを、データベース・キャラクタ・セット（Db Charset）から UCS2 に変換するには、キャラクタ・セット変換が必要です。これは、CHAR、LONG、CLOB および VARCHAR2 データ型に適用されます。RAW データは変換されません。

次に、NLS キャラクタ・セット変換に関係の深い JDBC 用の Java メソッドのうち、一般的なものをいくつか示します。

- `java.sql.ResultSet` のメソッド `getString()` および `getUnicodeStream()` は、データベースからの値を Java 文字列および Unicode 文字のストリームとして戻します。
- `oracle.sql.CLOB` のメソッド `getCharacterStream()` は、`CLOB` の内容を Unicode ストリームとして戻します。
- `oracle.sql.CHAR` のメソッド `getString()`、`toString()` および `getStringWithReplacement()`。

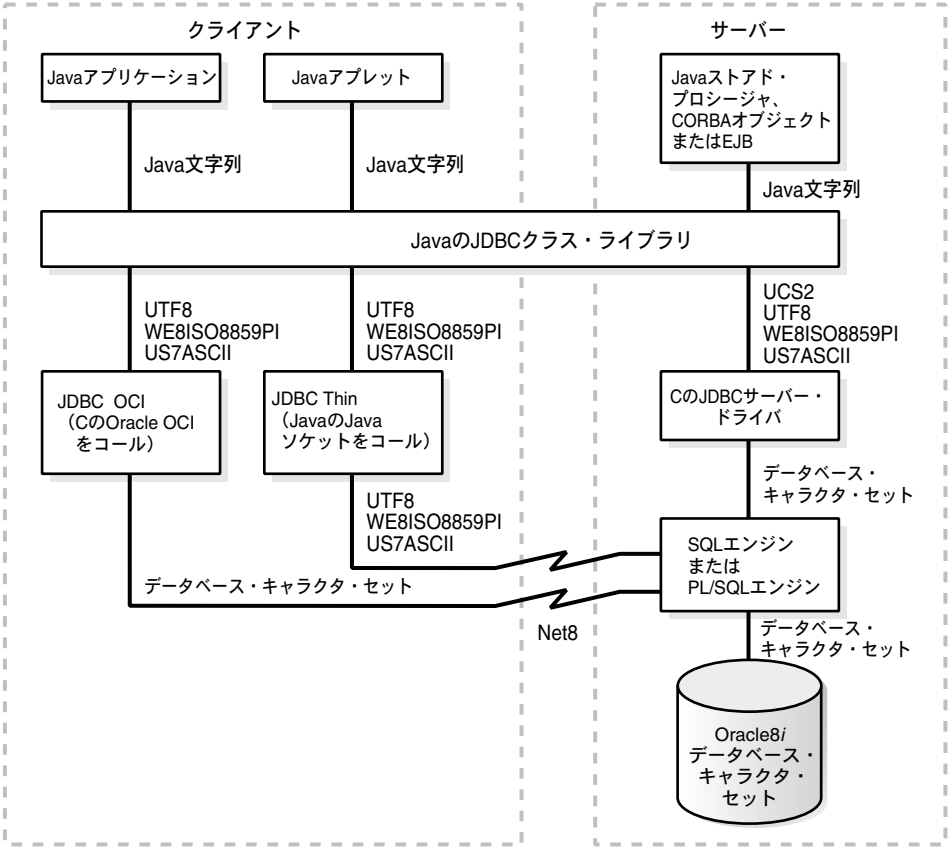
Oracle のドライバが Java アプリケーション用に実行するキャラクタ・セット変換の方法は、データベースが使用するキャラクタ・セットによって異なります。最も変換が簡単なのは、データベースが US7ASCII または WE8ISO8859P1 キャラクタ・セットを使用している場合です。この場合、ドライバは、データをデータベース・キャラクタ・セットから Java アプリケーションが使用する UCS2 に直接変換します。

US7ASCII または WE8ISO8859P1 以外のキャラクタ・セット（たとえば、日本語、韓国語など）を使用するデータベースを取り扱う場合、ドライバは、まずデータを UTF8 に変換して、次に UCS2 に変換します。

注意： JDBC ドライバは、ユーザーが意識しないところで、すべてのキャラクタ・セット変換を実行します。変換時には、ユーザーからの操作は必要ありません。

図 6-1 に、JDBC ドライバのデータ変換の流れを示します。

図 6-1 JDBC ドライバのデータ変換



JDBC クラス・ライブラリ

JDBC クラス・ライブラリは、JDBC インタフェースを実現する Java レイヤーです。Java アプリケーション、アプレットおよびストアド・プロシージャは、このレイヤーと対話します。ライブラリは、常に US7ASCII、UTF8 または WE8ISO8859P1 コードの文字列データを、JDBC ドライバの入力ストリームから受け取ります。また、JDBC サーバー側ドライバは、UCS2 も受け取ります。JDBC クラス・ライブラリは、入力ストリームをクライアント・アプリケーションに引き渡す前に、UCS2 に変換します。入力ストリームが UTF8 の場合、JDBC クラス・ライブラリは、UTF8-to-UCS2 変換アルゴリズムで定義されたビット処理を使用して、UTF8 コードの文字列を UCS2 に変換します。入力ストリームが US7ASCII または WE8ISO8859P1 の場合は、バイトを Java キャラクタにキャストすることにより、入力文字列を UCS2 に変換します。これは、US7ASCII キャラクタ・セットの場合は UCS2 の最初

の 128 文字、WE8ISO8859P1 キャラクタ・セットの場合は UCS2 の最初の 256 文字に基づいています。WE8ISO8859P1 および US7ASCII を個別に取り扱うことにより、UTF8 へのビット変換をなくして、一般的に使用されるシングルバイト・クライアントのパフォーマンスを改善します。

データベースの接続時、JDBC クラス・ライブラリは、サーバーの NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY パラメータを設定して、JDBC ドライバを実行する JavaVM のロケールに対応させます。この操作は、JDBC OCI ドライバおよび JDBC Thin ドライバでのみ実行され、これによって、サーバーと Java クライアントが確実に同じ言語で通信できるようになります。その結果、サーバーから戻る Oracle エラー・メッセージは、クライアント・ロケールと同じ言語になります。

JDBC OCI ドライバ

JDBC OCI ドライバ・インストールでは、データベース・キャラクタ・セットのみでなく、クライアント側にもキャラクタ・セットがあります。クライアント・キャラクタ・セットは、クライアントのインストール時に、環境変数 NLS_LANG の値により決定されます。データベース・キャラクタ・セットは、データベースの作成時に決定されます。クライアントが使用するキャラクタ・セットは、サーバー上のデータベースが使用するキャラクタ・セットとは異なる場合があります。このため、キャラクタ・セット変換の実行時、JDBC OCI ドライバは、次の 3 つを考慮する必要があります。

- データベースのキャラクタ・セットおよび言語
- クライアントのキャラクタ・セットおよび言語
- Java アプリケーションのキャラクタ・セット

JDBC OCI ドライバは、データベースのキャラクタ・セットで、データをサーバーからクライアントに送ります。環境変数 NLS_LANG の値により、ドライバは、次のいずれかの方法でキャラクタ・セット変換を操作します。

- NLS_LANG に値が指定されていない場合、または NLS_LANG に US7ASCII または WE8ISO8859P1 キャラクタ・セットが設定されている場合、JDBC OCI ドライバは Java を使用して、JDBC クラス・ライブラリ内でキャラクタ・セットを US7ASCII または WE8ISO8859P1 から UCS2 に直接変換します。
- NLS_LANG に US7ASCII または WE8ISO8859P1 以外のキャラクタ・セットが設定されている場合、ドライバは、クライアントの NLS_LANG パラメータの値を UTF8 に変更します。これは自動的に行われ、ユーザーからの操作は不要です。OCI は、NLS_LANG の値を使用してデータをデータベース・キャラクタ・セットから UTF8 に変換します。そして、OCI JDBC ドライバは、UTF8 から UCS2 へ変換する JDBC クラス・ライブラリにデータを引き渡します。

注意：

- JDBC OCI ドライバは、NLS_LANG を UTF8 に設定することで、Java で実行される変換の回数を最小限にします。このドライバは、データベース・キャラクタ・セットから UTF8 への変換を C 言語で実行します。
- UTF8 への変更は、JDBC アプリケーション・プロセスに対してのみ行われます。
- NLS_LANG パラメータの詳細は、2-4 ページ「NLS_LANG を使用したロケールの選択」を参照してください。

JDBC Thin ドライバ

アプリケーションまたはアプレットが JDBC Thin ドライバを使用する場合、Oracle クライアントのインストールは行われません。このため、C 言語の OCI クライアント変換ルーチンは使用できません。この場合、クライアント変換ルーチンは、JDBC OCI ドライバとは異なるものになります。

データベース・キャラクタ・セットが US7ASCII または WE8ISO8859P1 の場合、データは変換されずにクライアントに送られます。そして、ドライバは、キャラクタ・セットを Java の UCS2 に変換します。

データベース・キャラクタ・セットが US7ASCII または WE8ISO8859P1 以外である場合、サーバーは、クライアントに送る前にデータを UTF8 に変換します。クライアントでは、JDBC Thin ドライバが Java でデータを UCS2 に変換します。

注意： OCI ドライバおよび Thin ドライバは、いずれも同じ NLS を自動的に提供します。

JDBC サーバー・ドライバ

Java クラスは、Oracle8*i* サーバーの Java VM 上で動作するので、SQL 処理で SQL エンジンまたは PL/SQL エンジンと対話するために、JDBC サーバー・ドライバが使用されます。JDBC サーバー・ドライバは、Oracle サーバー・プロセスと同じアドレス空間で動作するため、SQL エンジンまたは PL/SQL エンジンにはローカル・ファンクション・コールを行います。SQL エンジンまたは PL/SQL エンジンに送られるデータまたは戻されるデータは、データベース・キャラクタ・セットにコード化されます。データベース・キャラクタ・セットが US7ASCII、WE8ISO8859P1 または UTF8 の場合、JDBC サーバー・ドライバでは変換は行われず、データはそのまま JDBC クラス・ライブラリとの間でやり取りされます。それ以外のキャラクタ・セットの場合、JDBC サーバー・ドライバは、クラス・ライブラリとデータのやり取りを行う前に、データをデータベース・キャラクタ・セットから UCS2 に変換します。この場合、クラス・ライブラリが変換を行う必要はありません。

oracle.sql.CHAR クラス

oracle.sql.CHAR クラスには、文字データを NLS 変換するための特別な機能があります。oracle.sql.CHAR クラスの主な属性として、また oracle.sql.CHAR オブジェクトが構成されたときに必ず引き継がれるパラメータとして、文字データの表示に使用される NLS キャラクタ・セットが指定されます。既知のキャラクタ・セットがない場合は、oracle.sql.CHAR オブジェクトのデータのバイトには意味がありません。

JDBC は、データベースから文字データが読み出された後で、oracle.sql.CHAR オブジェクトの構成および移入を行います。

oracle.sql.CHAR クラスは、文字データを文字列に変換するために、次のメソッドを提供します。

- getString(): oracle.sql.CHAR オブジェクトが表示する一連の文字を文字列に変換し、Java String オブジェクトを戻します。キャラクタ・セットが認識できない場合（つまり、無効な OracleID を入力した場合）、getString() は、SQLException を発生させます。
- toString(): getString() に似ていますが、キャラクタ・セットが認識できない場合（つまり、無効な OracleID を入力した場合）、toString() は、oracle.sql.CHAR データを 16 進表現で戻し、SQLException は発生させません。
- getStringWithReplacement(): getString() に似ていますが、oracle.sql.CHAR オブジェクトのキャラクタ・セットに Unicode 表現がない場合、デフォルトの置換文字で置き換えられます。デフォルトの置換文字は、キャラクタ・セットが変わると異なりますが、通常は疑問符（?）です。

また、独自の oracle.sql.CHAR オブジェクトを構成する必要がある場合（たとえば、定義済文への引き渡しなど）もあります。oracle.sql.CHAR オブジェクトを構成する場合は、oracle.sql.CharacterSet クラスのインスタンスによって、キャラクタ・セット情報を oracle.sql.CHAR オブジェクトに提供する必要があります。CharacterSet クラスの各インスタンスは、Oracle がサポートする NLS キャラクタ・セットのそれぞれに対応しています。

次に、oracle.sql.CHAR オブジェクトを構成する場合の、一般的な手順を示します。

1. スタティック CharacterSet.make() メソッドをコールして、CharacterSet インスタンスを作成します。このメソッドは、キャラクタ・セット・クラスを作成します。これに、整数値の OracleId（Oracle がサポートするキャラクタ・セットに対応する値）を入力します。次に例を示します。

```
int OracleId = CharacterSet.JA16SJIS_CHARSET; // this is character set 832
...
CharacterSet mycharset = CharacterSet.make(OracleId);
```

Oracle がサポートする各キャラクタ・セットには、一意の OracleId が、事前に定義されています。OracleId は常に、<Oracle charset name>_CHARSET（<Oracle charset name> は、Oracle のキャラクタ・セット）の形式で、キャラクタ・セットとして参照できます。

2. oracle.sql.CHAR を構成します。コンストラクタに、文字列（または、文字列を表すバイト）、およびキャラクタ・セットに基づくバイトの解析方法を指定する CharacterSet オブジェクトを渡します。次に例を示します。

```
String mystring = "teststring";
...
oracle.sql.CHAR mychar = new oracle.sql.CHAR(teststring, mycharset);
```

oracle.sql.CHAR クラスには複数のコンストラクタがあり、CharacterSet オブジェクトの他、文字列、バイトの配列またはオブジェクトを入力値として取得できます。文字列の場合、その文字列は oracle.sql.CHAR オブジェクトに格納される前に、CharacterSet オブジェクトが示すキャラクタ・セットに変換されます。

詳細は、oracle.sql.CHAR クラスの Javadoc を参照してください。

サーバー（データベース）およびクライアント（またはクライアント上で動作するアプリケーション）は、異なるキャラクタ・セットを使用することができます。このクラスのメソッドを使用して、データをサーバーとクライアントの間でやり取りする場合、JDBC ドライバは、サーバーのキャラクタ・セットからクライアント・キャラクタ・セット、またはその逆の変換を行う必要があります。

Oracle オブジェクト型の oracle.sql.CHAR

Oracle8*i* では、JDBC ドライバは Oracle オブジェクト型をサポートしています。Oracle オブジェクトは、常にデータベースからクライアントへ、データベース・キャラクタ・セットで表現されるオブジェクトとして送られます。つまり、図 6-1「JDBC ドライバのデータ変換」に示したデータ変換の流れは、Oracle オブジェクトのアクセスには適用されないことを意味します。かわりに、oracle.sql.CHAR クラスが、データベースからクライアントへ文字列データを送るために使用されます。次に、SQL でオブジェクト型を作成する例を示します。

```
CREATE TYPE PERSON_TYPE AS OBJECT (NAME VARCHAR2(30), AGE NUMBER);
CREATE TABLE EMPLOYEES (ID NUMBER, PERSON PERSON_TYPE) ;
```

Java クラスは、このオブジェクト型を使用して、次のように構成できます。

```
public class person implement SqlData
{
   oracle.sql.CHAR name;
   oracle.sql.NUMBER age;
   // SqlData interfaces
   getSqlType() {...}
   writeSql(SqlOutput stream) {...}
```

```
   readSql(SqlInput stream, String sqltype) {...}
}
```

ここでは、oracle.sql.CHAR クラスは、Oracle オブジェクト型の NAME 属性（VARCHAR 型）にマップするために使用されています。JDBC は、データベースの VARCHAR データのバイト表現が付いたこのクラス、およびデータベース・キャラクタ・セットに対応するキャラクタ・セット・オブジェクトを移入します。次のコードでは、people 表から person オブジェクトを取り出しています。

```
TypeMap map = ((OracleConnection)conn).getTypeMap();
map.put("PERSON_TYPE", Class.forName("person"));
conn.setTypeMap(map);
    .       .       .
    .       .       .
ResultSet rs = stmt.executeQuery("SELECT PERSON FROM EMPLOYEES");
rs.next();
person p = (person) rs.getObject(1);
oracle.sql.CHAR sql_name = p.name;
String java_name = sql_name.getString();
```

oracle.sql.CHAR クラスの getString() メソッドは、データベース・キャラクタ・セットのバイト配列を、Oracle の Java データ変換クラスをコールして UCS2 に変換し、Java 文字列を戻します。rs.getObject(1) コールが動作するように、SqlData インタフェースをクラス person にインプリメントし、オブジェクト型 PERSON_TYPE の Java クラスへのマッピングを示すように Typemap map を設定する必要があります。

NLS 制限事項

NLS 変換のデータ・サイズ制限

CHAR および VARCHAR2 データ型がバインド・コールで使用される場合、最大サイズに制限があります。これは、データ破壊を防ぐために必要な制限事項です。データ破壊は、マルチバイト・キャラクタ・セット・データベースに接続する場合に、バインド（定義ではない）でのみ発生し、また CHAR および VARCHAR2 データ型にのみ影響します。

最大バインド長は、次のように制限されます。

CHAR および VARCHAR2 でキャラクタ・セット変換を行うと、その結果、データの長さ（バイト単位）が増加します。変換前と変換後のデータ・サイズの比率を、NLS Ratio と呼びます。変換後のバインド値が 4KB を超えてはいけません。

表 6-1 クライアント側ドライバの新しい最大バインド長の制限

ドライバ	データ型	これまでの最大バインド長（バイト単位）	新しい最大バインド長の制限（バイト単位）
Thin および OCI	CHAR	2000	min(2000,4000/NLS_Ratio)
	VARCHAR2	4000	4000/NLS_Ratio

たとえば、Oracle8 サーバーに接続する場合、次の値以上のバインドはできません。

- CHAR 型の場合、2000、または 4000 を NLS_Ratio で割った値の小さい方
- VARCHAR2 型の場合、4000 を NLS_Ratio で割った値

表 6-2 に、一般的なサーバー・キャラクタ・セットでの NLS Ratio および最大バインド値の例を示します。

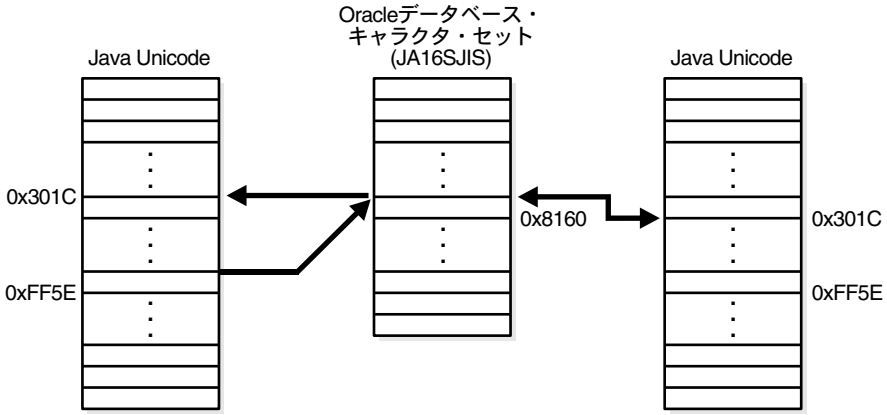
表 6-2 一般的なサーバー・キャラクタ・セットでの NLS Ratio およびサイズ制限

サーバー・キャラクタ・セット	NLS Ratio	Oracle8 サーバーでの最大バインド値（バイト単位）
WE8DEC	1	4000
US7ASCII	1	4000
ISO 8859-1 ～ 10	1	4000
JA16SJIS	2	2000
JA16EUC	3	1333

NLS 環境での文字整合性の問題

Oracle JDBC ドライバは、文字データがデータベースに挿入された場合、またはデータベースから取り出された場合に、適正なキャラクタ・セット変換を実行します。たとえば、ドライバは、Java クライアントが使用する Unicode 文字を Oracle データベース・キャラクタ・セットの文字に変換したり、またはその逆を行います。Java Unicode キャラクタ・セットとデータベース・キャラクタ・セットの間のラウンドトリップ変換で、Java に戻された文字データは、情報の一部が損失している場合があります。これは、複数の Unicode 文字が、データベース・キャラクタ・セットの 1 文字にマップされている場合に発生します。たとえば、Unicode の全角のチルダ文字（0xFF5E）が Oracle の JA16SJIS キャラクタ・セットにマップされている場合があります。Unicode 文字のラウンドトリップ変換で、Unicode 文字は 0x301C となります。これは波形のダッシュ（日本語で、一般的に範囲を示す場合に使用されます）で、チルダではありません。

図 6-2 文字整合性



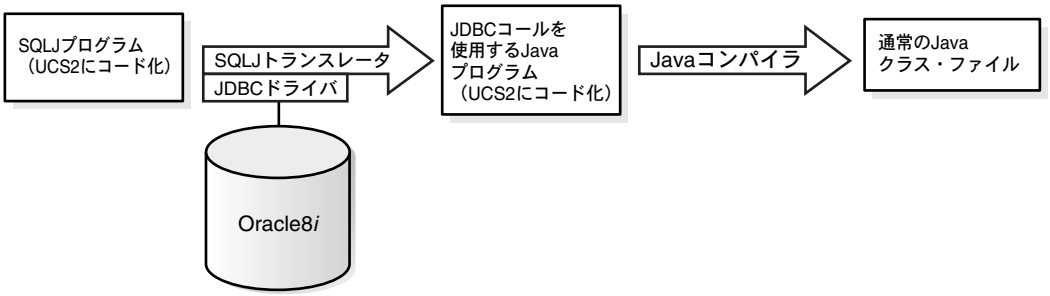
この問題は、Oracle の JDBC の障害ではありません。異なるオペレーティング・システムでの文字マッピング仕様が不確定であるために発生する問題です。しかし、この問題は、一部の Oracle キャラクタ・セット（JA16SJIS、JA16EUC、ZHT16BIG5 および KO16KS5601）の、わずかな文字についてのみ発生します。問題を回避するために、これらの文字については、完全なラウンドトリップ変換は避けてください。

SQLJ

SQLJ は SQL-to-Java トランスレータで、JDBC ドライバが使用できるかできないかにかかわらず、Java プログラムの埋込み SQL 文を対応する JDBC コールに変換します。また、Oracle8*i* データベース・サーバーが、ユーザーが意識しないところでサーバー側の Java プログラムの埋込み SQL を変換するために使用する、コール可能なインタフェースを提供します。SQLJ はそれ自体が Java アプリケーションで、SQLJ プログラム（埋込み SQL 文を含む Java プログラム）を読み込んで、JDBC コールを使用した Java プログラム・ファイルを生成します。変換時にデータベースに合わない埋込み SQL 文をチェックするための、チェッカーを指定するオプションがあります。その後、`Javac` コンパイラを使用して、生成された Java プログラム・ファイルを通常の Java クラス・ファイルにコンパイルします。

図 6-3 に、SQLJ トランスレータの処理の流れを示します。

図 6-3 SQLJ トランスレータの使用



SQLJ は、SQLJ ファイルを異なるコード体系（JDK でサポートされるもの）にコード化することにより、多言語 Java アプリケーションの開発を可能にします。前述の図では、UCS2 にコード化された SQLJ プログラムが SQLJ トランスレータに渡され、出力される Java プログラムも UCS2 にコード化されています。SQLJ は、ターゲット上でソースのコード化を保ちます。ソースのコード化を指定するには、次のように *-encoding* オプションを使用します。

```
sqlj -encoding Unicode <source file>
```

Unicode 表記 `\uXXXX`（Unicode のエスケープ・シークエンス）は、埋込み SQL 文で、SQLJ プログラム・ファイルのコード化で表示されない文字に使用できます。これにより、UCS2 コード化 SQLJ ファイルを使用しなくても、SQL 文で多言語オブジェクト名を指定できます。次の SQLJ コードに、埋込み SQL および文字リテラルでの Unicode エスケープ・シークエンスの使用方法を示します。

```
int empno = 12345;
#sql {insert into E\u0063\u0064 (ENAME, EMPNO) values ('Joe', :empno)};
String name ename = "\ua0a1\ua0a2";
double raise = 0.1;
#sql { update EMP set SAL = :(getNewSal(raise, ename))
where ENAME = :ename;
```

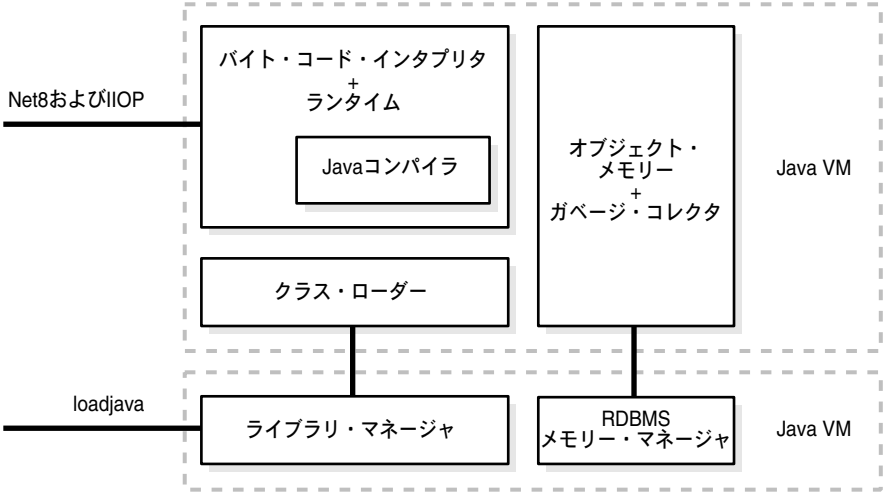
多言語 Java アプリケーションでの SQLJ 使用方法の例は、6-27 ページ「SQLJ の多言語デモ・アプリケーション」を参照してください。

Java Virtual Machine

Oracle8*i* の Java VM ベースは、データベースに格納された Java クラスの実行を可能にするために、データベースに統合されます。Oracle8*i* では、Java クラス・ファイル、Java または SQLJ ソース・ファイルおよび Java リソース・ファイルをデータベースに格納し、SQL または PL/SQL からコールできるように Java エントリ・ポイントを SQL に公開し、Java バイト・コードを実行することが可能です。

Java バイト・コードを解析するエンジンの他、Oracle Java VM には JDK のコア・ランタイム・クラスが含まれています。図 6-4 に、Java VM のコンポーネントを示します。

図 6-4 Oracle の Java Virtual Machine のコンポーネント



Java VM は、データベースにローカルに格納された Java クラスの配置、ロードおよび初期化を行う埋込み Java クラス・ローダーと、標準 Java プログラムを標準 Java `.class` バイナリ表現に変換するバイト・コード・コンパイラを提供します。また、ライブラリ・マネージャも含まれていて、Java プログラム、クラスおよびスキーマ・オブジェクトがライブラリ・ユニットとして認識するリソース・ファイルを管理します。これは、データベースの Java ファイルをロードおよび管理するのみでなく、Java 名前領域のライブラリ・ユニットへのマップも行います。次に例を示します。

```
public class Greeting
{
   public String Hello(String name)
   {
     return ("Hello" + name + "!");
   }
}
```

この Java コードは、コンパイル後、次のようにデータベースにロードされます。

```
loadjava Greeting.class
```

この結果、Greeting というライブラリ・ユニットが、データベースのスキーマ・オブジェクトとして作成されます。クラス名にデータベース・キャラクタ・セットでは表現できない文字が含まれている場合は、US7ASCII のライブラリ・ユニット名が生成されて、RAW 列に格納された実際のクラス名にマップされるので、サーバー上で実行された Java プログラムが実際のクラス名を参照したときに、クラス・ローダーは実際のクラス名に対応するライブラリ・ユニットを検索できます。つまり、ライブラリ・マネージャおよびクラス・ローダーは、データベース・キャラクタ・セットの名前領域外のクラス名およびメソッド名をサポートします。

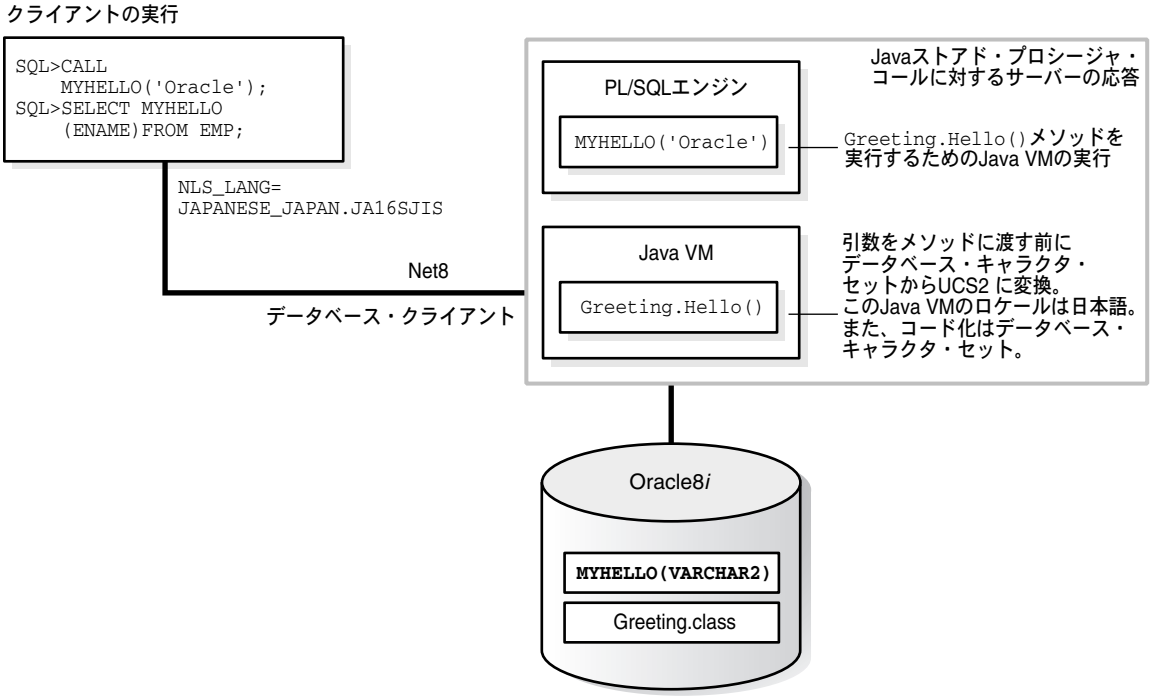
Java ストアド・プロシージャ

Java ストアド・プロシージャまたはストアド・ファンクションには、Java クラスをインプリメントするライブラリ・ユニットが、あらかじめデータベースに存在している必要があります。前述の項の Greeting ライブラリの例では、次のコール仕様 DDL は、メソッド Greeting.Hello() を Java ストアド・ファンクションとして公開しています。

```
CREATE FUNCTION MYHELLO(NAME VARCHAR2) RETURN VARCHAR2
AS LANGUAGE JAVA NAME
'Greeting.Hello(java.lang.String) return java.lang.String';
```

この DDL は、Java メソッド、パラメータ・タイプおよび戻り型を SQL の対応するものにマップします。ユーザーにとっては、Java ストアド・ファンクションのコール構文は PL/SQL ストアド・ファンクションと同じです。ユーザーは、PL/SQL ストアド・プロシージャと同じ方法で、Java ストアド・プロシージャをコールできます。図 6-5 に、ストアド・ファンクションのランタイム環境を示します。

図 6-5 Java ストアド・プロシージャの実行



クライアントからプロキシ PL/SQL `MYHELLO()` を起動すると、Java エントリ・ポイントの `Greeting.Hello()` がコールされます。クライアントの処理を行うサーバー・プロセスは、通常の PL/SQL ストアド・ファンクションの場合と同様に実行します。PL/SQL エンジンが Java メソッドのコール仕様を認識すると、Java VM をコールして、実行する Java ストアド・ファンクションのメソッド名および引数を Java VM に通知します。Java VM は制御を受け取り、Java が使用するコードの SQL をコールして VARCHAR2 引数をデータベース・キャラクタ・セットから UCS2 に変換し、`Greeting` クラスをロードし、変換した引数で `Hello()` メソッドを実行します。`Hello()` から戻される文字列は、再度データベース・キャラクタ・セットに変換され、コール元に `VARCHAR2` 文字列として戻されます。

国際化された Java ストアド・プロシージャの配布および開発を使用可能にするグローバル化サポートには、次のものが含まれます。

1. Java ストアド・プロシージャの引数の文字列は、（データベース・キャラクタ・セットの）SQL データ型から UCS2 コードの Java 文字列に、自動的に変換されます。

2. Java VM のデフォルト Java ロケールは、クライアントの環境変数 NLS_LANG を反映したカレント・データベース・セッションの（データベース・パラメータ NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY で定義された）言語設定に従います。このため、Oracle の言語および地域名は、Java ロケール名にマッピングされます。また、Java VM のデフォルトのコード化は、データベース・キャラクタ・セットに従います。
3. `loadjava` ユーティリティは、JDK がサポートするコード化処理によりコード化された Java および SQLJ ソース・ファイルのロードをサポートします。Java または SQLJ プログラムの内容は、データベース・キャラクタ・セットで制約されません。また、プログラム・ファイルの Unicode エスケープ・シークエンスもサポートされます。

注意： Java ストアド・プロシージャのエントリ・メソッド名およびクラス名は、DDL として SQL に公開する必要があるため、データベース・キャラクタ・セットのコードにしてください。

CORBA および EJB

Visigenic の CORBA Object Request Broker（ORB）をデータベース・サーバーに統合すると、IIOP プロトコルを実行する Java CORBA オブジェクトおよび EJB サーバーになります。また、CORBA サポートには、CORBA オブジェクトのデータベースへの配置を可能にするサポート・サービスのセットが含まれます。Oracle の CORBA サポートの詳細は、『Oracle8 Database Programming with Java』を参照してください。

CORBA ORB

CORBA ORB は Java で記述されていて、IIOP インタプリタおよびオブジェクト・アダプタを含んでいます。IIOP インタプリタは、オブジェクト・アダプタを起動してアクティブな CORBA オブジェクトの検索とメモリへのロードを行い、メッセージに指定されたオブジェクト・メソッドを実行して、IIOP メッセージを処理します。

2 つの CORBA オブジェクトが、事前定義されています。`LoginServer` オブジェクトは、明示的なセッション・ログインに使用します。また、`PublishContext` オブジェクトは、`PublishedObject` に対応する公開済 CORBA オブジェクト名を解決するために使用します。

Oracle8*i* の Java でインプリメントされた CORBA オブジェクトは、クライアントが参照できるようになる前にロードおよび公開されている必要があります。*Publish* は Java で記述されたユーティリティで、CORBA オブジェクトを表しアクティブにする `PublishedObject` インスタンスを作成し、入力（CosNaming）名を公開済オブジェクトにバインドすることにより、CORBA オブジェクトを ORB に公開します。

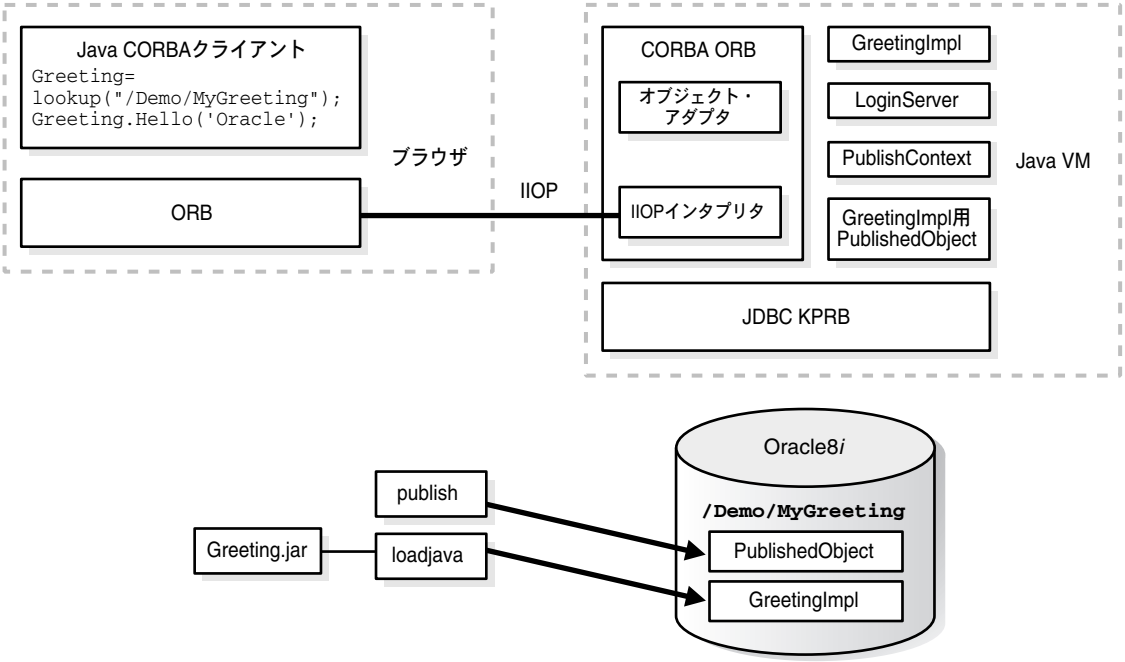
Oracle8*i* では、CORBA オブジェクト名を指定するために、CosNaming 標準をインプリメントしています。CosNaming は、バインド名のコンテキストであるディレクトリに似た構造で CORBA オブジェクトを表します。新しい JNDI URL の sess_iiop: が作成され、CORBA オブジェクトにセッション・ベースの IIOP 接続を指定します。ローカル・データベースで CORBA オブジェクトの名前は、次のように公開されます。

```
sess_iiop://local:2222:ORCL/Demo/MyGreeting
```

2222 は IIOP リクエストを受け取るポート番号、ORCL はデータベース・インスタンス識別子、`/Demo/MyGreeting` は公開済オブジェクトの名前です。Oracle8*i* の CORBA オブジェクトの名前領域は、US7ASCII 文字に制限されています。

図 6-6 に、CORBA 環境のコンポーネントを示します。

図 6-6 CORBA をサポートするコンポーネント



Java CORBA オブジェクト

Oracle8*i* の CORBA オブジェクトは、Java でのみ記述することができ、データベースの Java VM 上で実行できます。CORBA クライアントは、標準サポートされたどの言語でも記述できます。CORBA オブジェクトを識別するインタフェース定義言語（IDL）ファイルおよびそのインタフェースは、*idl2java* トランスレータによりコンパイルされ、クライアントのスタブおよび CORBA サーバー・オブジェクトのスケルトン・コードを生成します。CORBA オブジェクトのプログラムを作成する場合は、生成されたスケルトン・クラスを拡張し、スケルトン・コードとともにデータベースにロードすることで、Java の IDL で定義された CORBA オブジェクトの実装クラスをプログラミングする必要があります。

Greeting.idl

```
Module Demo
{
  interface Greeting
  {
     wstring Hello(string str);
  };
};

>idl2java Greeting.IDL
Creating:
  Demo/Greeting.java
  Demo/GreetingHolder.java
  Demo/GreetingHelper.java
  Demo/_GreetingImpBase.java
```

GreetingImpl.java

```
public class GreetingImpl
extends _GreetingImplBase
implements ActivatableObject
{
   public GreetingImpl (String name)
   {
      super(name);
   }
   public GreetingImpl()
   {
      super();
   }
   public org.omg.CORBA.Object
   _intializeAuroraObject()
   {
      return this
   }
```

```
   public String Hello(String str)
   {
      return "Hello" + str;
   }
}
```

前述のコードでは、CORBA オブジェクト Greeting は、Hello() メソッドとともにインプリメントされています。CORBA 標準では、CORBA/IIOP を経由してマルチバイト文字列を渡すために wstring データ型を定義しており、Visigenic ORB は wstring データ型を Unicode 文字列としてインプリメントしています。wstring ではなく string データ型が指定された場合は、Hello() メソッドに渡すパラメータはシングルバイトにする必要があります。wstring データ型を指定すると、多言語 CORBA オブジェクトの開発ができます。Greeting の実装クラスは、*idl2java* により生成されたスケルトン・クラス _GreetingImplBase を拡張します。

CORBA オブジェクトがインプリメントされた後は、次の例に示す手順で、Java オブジェクトの実装クラスをデータベースにロードし、CosNaming 規則を使用して Java CORBA オブジェクトを公開します。

```
loadjava -user scott/tiger -grant public Greeting.jar
publish -user scott -password tiger -service
           sess_iiop://local:2222:orcl/Demo/MyGreeting
           Demo.GreetingImpl Demo.GreetingHelper
```

この例では、すべての Java クラス（実装クラスおよびヘルパー・クラス）が、Greeting.jar ファイルの Greeting オブジェクトをインプリメントする必要があると仮定しています。これらは、データベースに public としてロードされ、実装クラスはデータベースに公開されています。公開済オブジェクトの名前は /Demo/MyGreeting で、クライアント・コードからこの CORBA オブジェクトを参照する場合に使用されます。

Java CORBA クライアント

データベースの CORBA オブジェクトにアクセスするクライアントには、ORB およびオブジェクトが格納されたデータベースの認証が必要です。次に、Greeting オブジェクトにアクセスする Java のクライアント・コードの一部を示します。ORB は、Oracle の JNDL 実装により CORBA オブジェクトが最初にアクティブにされたとき、初期化されます。

```
import java.util.Hashtable;
import javax.naming.*;
import oracle.aurora.jndi.sess_iiop.ServiceCtx;

public class Client
{
  public static void main(String args[]) throws Exception
  {
    Hashtable environment = new Hashtable();
```

```
    environment.put(javax.naming.Context.URL_PKG_PREFIXES,
          "oracle.aurora.jndi");
    environment.put(Context.SECURITY_PRINCIPAL, "scott");
    environment.put(Context.SECURITY_CREDENTIALS, "tiger");
    environment.put(Context.SECURITY_AUTHENTICATION,
              ServiceCtx.NON_SSL_CREDENTIAL);

    Context ic = new InitialContext(environment);
    Greeting greet = (Greeting)
        ic.lookup("sess_iiop://local:2222:ORCL/Demo/MyGreeting");
    System.out.println(greet.Hello(arg[0]));
  }
}
```

データベースは保護環境なので、Java クライアントは CORBA オブジェクトにアクセスする前に認証される必要があります。また、CORBA オブジェクトを実行する Java VM のロケールは、オブジェクトを実行するセッションが認証されたとき初期化されます。CORBA オブジェクトにアクセスするために、ユーザーは明示的または暗黙的な認証を使用できます。

1. **暗黙的な認証** - クライアントは、サービス・コンテキスト・オブジェクトを、前述のコードで示したユーザー名およびパスワードで初期化することができます。クライアント Java VM のデフォルト・ロケールは、暗黙的にサービス・コンテキスト・オブジェクトに格納され、最初の IIOP 要求でサーバー ORB に渡されます。サーバーの Java VM ロケールは、クライアントと同じロケールで初期化されます。
2. **明示的な認証** - クライアントは、`Login` オブジェクトの `authenticate()` メソッドをコールして、サーバーの `LoginServer` CORBA オブジェクトにアクセスできます。`LoginServer` オブジェクトは、認証なしでアクセスできます。`authenticate()` メソッドは、ユーザー名、パスワード、ロールおよび Java ロケールを引数として受け取ります。Java ロケール引数が指定されない場合、サーバーの Java VM のデフォルト・ロケールは、データベース・パラメータ NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY で定義されるデータベース言語で初期化されます。

Enterprise Java Beans

Oracle は、CORBA オブジェクトの他に、Oracle8*i* サーバーの EJB を開発および配布するためのツールと環境を提供します。EJB は、CORBA サポート用に提供された IIOP プロトコルを使用してコールされるため、CORBA オブジェクトと似ている点がたくさんあります。EJB は EJB 記述子に定義します。これは、ホーム・インタフェース、リモート・インタフェース、ホーム名、および EJB を他と区別するための識別情報を指定するものです。EJB の基本的な概念については、『Oracle8*i* Enterprise JavaBeans と CORBA 開発者ガイド』を参照してください。次に、GreetingBean の EJB 記述子を示します。GreetingBean の機能は、前述の CORBA オブジェクト Greeting と同じです。

```
SessionBean GreetingServer.GreetingBean
{
  BeanHomeName = "Demo/MyGreeting";
  RemoteInterfaceClassName = hello.Greeting;
  HomeInterfaceClassName = hello.GreetingHome;
  AllowedIdentities = { PUBLIC };
  RunAsMode = CLIENT_IDENTITY;
  TransactionAttribute = TX_SUPPORTS;
}
```

EJB 記述子は、JDK がサポートするどのコード化でも使用できます。しかし、*AllowedIdentities* フィールドのみ、US7ASCII 以外にする必要があります。US7ASCII でない *AllowedIdentities* を指定するには、次の 2 つの方法があります。

1. EJB 記述子ファイルに US7ASCII 以外のキャラクタ・セットのコード化を使用し、-encoding コマンド行引数を指定して *ejbdeploy* に入力ファイルのコード化を通知します。
2. 対応する Unicode エスケープ・シークエンスを使用して、US7ASCII 以外の識別情報を示します。

EJB の実装クラスは、`GreetingBean.java` パッケージの `GreetingServer` です。

```
import javax.ejb.SessionBean;
import javax.ejb.CreateException;
import javax.ejb.SessionContext;
import java.rmi.RemoteException;

public class GreetingBean implements SessionBean

{
  // Methods of the Greeting interface
  public String Hello (String str) throws RemoteException
  {
    return "Hello" + str;
  }
  // Methods of the SessionBean
  public void ejbCreate () throws RemoteException, CreateException {}
  public void ejbRemove() {}
  public void setSessionContext (SessionContext ctx) {}
  public void ejbActivate () {}
  public void ejbPassivate () {}
}
```

引数として EJB に渡される文字列、および関数の値として EJB から戻される文字列はすべて、UCS2 コード化 Java 文字列です。

EJB は、CORBA オブジェクトと同様に、参照される前に公開されている必要があります。EJB 記述子に指定された EJB ホーム名は、公開するために使用されます。次に例を示します。

```
deployejb -republish -temp temp -u scott -p tiger -encoding Unicode
    -s sess_iiop://local:2222:ORCL -descriptor Greeting.ejb server.jar
```

deployejb は、IIOP を使用して Oracle に接続するため、データベース・サーバーの IIOP サービスのサービス名（-s）を指定する必要があります。また、`server.jar` には、ホーム・インタフェース・オブジェクト、リモート・インタフェース・オブジェクト、および EJB Greeting の Bean 実装オブジェクトのクラス・ファイルを含める必要があります。EJB 記述子ファイル `Greeting.ejb` が、Java VM のデフォルト・コード化と異なるコード化である場合は、*-encoding* が必要です。前述の例では、`Greeting.ejb` は Unicode テキスト・ファイルです。

EJB クライアント

EJB クライアントは、Oracle の JNDI インタフェースを使用して、セッションの認証およびデータベース・サーバーの EJB オブジェクトを検索する Java プログラムになることができるという点で、CORBA クライアントに似ています。対応する EJB オブジェクトを検索するために、EJB クライアントは EJB 記述子に名前が指定されたホーム・インタフェース・オブジェクトを検索し、このホーム・インタフェース・オブジェクトの `create()` メソッドをコールして、データベース・サーバーに EJB インスタンスを作成します。EJB のインスタンスが作成されると、これに含まれるメソッドをコールできるようになります。

次に、EJB クライアントが Demo/Greeting という EJB の `Hello()` メソッドをコールするコードを示します。これは、前述の CORBA クライアントのコードと機能的には同じですが、明示的な認証方法を使用している点では異なります。

```
import Demo.Greeting;       //Remote interface object
import Demo.GreetingHome;   //Home interface object
import javax.naming.*;
import java.util.Hashtable;
import oracle.aurora.jndi.sess_iiop.ServiceCtx;
import oracle.aurora.client.*;
public class Client
{
  public static void main (String[] args) throws Exception
  {
    Hashtable environment = new Hashtable ();
    environment.put (Context.URL_PKG_PREFIXES, "oracle.aurora.jndi");
```

```
    Context ic = new InitialContext (environment);
    // Login to the 8i server
    LoginServer lserver = (LoginServer)
              ic.lookup ("sess_iiop://local:2222:ORCL/etc/login");
    Login li = new Login (lserver)
    li.authenticate (username, password, null);
    // Activate a Greeting instance in the 8i server
    // This creates a first session in the server

    GreetingHome greetingHome = (GreetingHome)
            ic.lookup ("sess_iiop://local:2222:ORCL/Demo/MyGreeting");
    Greeting greet = greetingHome.create ();
    System.out.println (greet.Hello (arg[0]));
  }
}
```

暗黙的な認証方法と同様に、明示的な認証プロトコル（`li.authenticate()`）は、クライアントのデフォルト Java ロケールを、データベース・サーバーの LoginServer オブジェクトに自動的に渡します。この Java ロケールは、EJB を実行するサーバーの Java VM の Java ロケールを初期化するために使用されます。また、セッション・パラメータ NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY に、この Java VM ロケールが反映されます。これにより、EJB クライアントから EJB サーバーへロケール設定が保たれるので、サーバーはクライアントと同じ言語を使用します。

多言語アプリケーションの構成

Oracle8*i* の多言語 Java アプリケーションを開発および配布するために、あらかじめターゲット・システム用のデータベース構成およびクライアント環境を決定しておく必要があります。

多言語データベース

多言語アプリケーション用にデータベース・キャラクタ・セットを選択する場合、次の事項を考慮する必要があります。

1. **サポートされる言語** - シングルバイトの西ヨーロッパ諸国の言語のみをサポートする場合は、WE8ISO8859P1 を使用する必要があります。それ以外は、UTF8 をデータベース・キャラクタ・セットに使用する必要があります。UTF8 は、世界で最も一般的に使用されている言語から導出された Unicode2.1 規格のデータを表現できます。シングルバイトおよびマルチバイトの言語を同時にサポートするには、UTF8 が適切です。

2. **データベースのパフォーマンス** - UTF8 を使用する場合、Oracle8*i* はこれをマルチバイト・キャラクタ・セットとして扱い、シングルバイト・キャラクタ・セットとは異なるコード・パスに従います。この場合、UTF8 キャラクタ・セットのパフォーマンスは、WE8ISO8859P1 などのシングルバイト・キャラクタ・セットより悪くなりますが、JA16SJIS などのマルチバイト・キャラクタ・セットとは同等です。
3. **データベース・レプリケーション** - シングルバイトおよびマルチバイトの両方のキャラクタ・セットの言語をサポートする必要があり、現状のパフォーマンスを保つためには、UTF8 をマスター・データベースとして使用し、ヨーロッパ・サイト用のシングルバイト・キャラクタ・セット・データベース、およびアジア・サイト用のマルチバイト・キャラクタ・セットにレプリケートします。多言語サイトには、マスター・データベースを使用します。

UTF8 データベースを使用するには、次の設計上の問題点を考慮する必要があります。

1. UTF8 の他のキャラクタ・セットから Unicode 文字を表現するには、最大 3 バイトが必要なため、VARCHAR2 または CHAR データ型のサイズは、Unicode 文字を列に格納するために必要な大きさの 3 倍になります。
2. Oracle 識別子は、データ・ディクショナリ内で `VARCHAR`(30) を使用するため、クライアント・キャラクタ・セットでの識別名の長さは 10 Unicode 文字までに制限されます。

Java サーバー・オブジェクトの国際化

Oracle8*i* セッションごとに、Java オブジェクトを実行するためにサーバー上に Java VM インスタンスが個別に作成され、Oracle8*i* Java サポートによって、Java VM インスタンスのロケールがクライアント Java VM と同じであることが保証されます。Java 以外のクライアントでは、Java VM インスタンスのデフォルトのロケールは、クライアントの環境変数 NLS_LANG を反映するセッション・パラメータ NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY に対応した最適な Java ロケールになります。

データベースの Java オブジェクト（Java ストアド・プロシージャ、Java CORBA、EJB オブジェクトなど）は、言語表現の異なるクライアントからアクセスできるサーバー・オブジェクトです。そのため、Java VM ロケールを区別できるように国際化される必要があります。たとえば、JDK 国際化サポートを使用して、Java ストアド・プロシージャ、Java CORBA オブジェクトまたは EJB のローカライズできる文字列またはオブジェクトはすべて、リソース・バンドルに外部化し、このリソース・バンドルをプロシージャ、オブジェクトまたは EJB の一部とする必要があります。リソース・バンドルを使用すると、Java サーバー・オブジェクトから戻されたすべてのメッセージは、クライアント・ロケールの言語になります。リソース・バンドルの他、日付および時刻書式などの Java ロケール依存クラスはすべて、コール元のクライアントのロケールを反映していると仮定して使用することができます。

すべての Java サーバー・オブジェクトは、JDBC サーバー・ドライバを使用してデータベースにアクセスし、Java 文字列または `oracle.sql.CHAR` を使用してデータベースとやり取りする文字列を表現します。Java 文字列は常に UCS2 にコード化され、前述のように、データベース・キャラクタ・セットから UCS2 への変換は自動的に行われます。`oracle.sql.CHAR` は、データベース・データをバイト配列に格納し、キャラクタ・セット ID でタグを付けます。データに文字列操作が必要でない場合には、これを使用する必要があります。たとえば、データベース内のある表から別の表へ文字列データを転送する場合などには、`oracle.sql.CHAR` が最も適しています。

Java CORBA オブジェクトを開発する場合は、6-20 ページ「Java CORBA オブジェクト」で説明したように、IDL に `wstring` データ型を使用して、Unicode データがクライアントからサーバーに確実に渡されるようにする必要があります。

言語が異なるクライアント

クライアント（または中間層）は、言語が異なる作業環境、データベース・アクセス・メカニズム、および Java ランタイム環境にすることができます。次に、一般的に使用されるクライアント構成のいくつかを示します。

1. **ORB を実行する Java CORBA クライアント** - Java で記述された CORBA クライアントは、IIOP を経由してデータベース・サーバーの CORBA オブジェクトにアクセスできます。このクライアントは、異なる言語環境にすることができます。ログインすると、CORBA クライアントを実行する Java VM のロケールが自動的にデータベース ORB に送られ、サーバー・オブジェクトを実行する Java VM セッションの初期化に使用されます。サーバー・オブジェクトに `wstring` データ型を使用すると、クライアントとサーバーの通信は確実に Unicode で行われます。

2. **ブラウザ上で実行する Java アプレット** - ブラウザ上で実行する Java アプレットは、JDBC Thin ドライバを経由して Oracle8*i* データベースにアクセスできます。クライアント側の Oracle ライブラリは不要です。アプレットは、Java ストアド・プロシージャのみでなく、SQL、PL/SQL も、JDBC Thin ドライバを使用して起動します。JDBC Thin ドライバは、アプレットを実行する Java VM と同じロケールで Java ストアド・プロシージャを実行することを保証します。

3. **クライアント Java VM で実行する Java アプリケーション** - クライアント・マシンの Java VM で実行する Java アプリケーションは、JDBC OCI または JDBC Thin ドライバのいずれかを経由してデータベースにアクセスできます。Java アプリケーションは、Web サーバーで実行する中間層サーブレットにすることもできます。アプリケーションは、Java ストアド・プロシージャ、SQL、PL/SQL も、JDBC ドライバを使用して起動します。JDBC Thin ドライバおよび JDBC OCI ドライバは、Java ストアド・プロシージャがクライアント Java VM と同じロケールで実行されることを保証します。

4. **OCI、Pro*C および ODBC などの C クライアント** - Java 以外のクライアントは、PL/SQL ストアド・プロシージャをコールする場合と同じ方法で、Java ストアド・プロシージャをコールできます。Java VM ロケールは、クライアントの環境変数 NLS_LANG を反映した Oracle の言語設定 NLS_LANGUAGE および NLS_TERRITORY に最も合っています。その結果、クライアントは常に NLS_LANG に指定された言語

で、サーバーからのメッセージを受け取ります。クライアントのデータは、OCI によりデータベース・キャラクタ・セットと双方向に変換されます。

SQLJ の多言語デモ・アプリケーション

この項では、SQLJ で記述された簡単な書店向けアプリケーションを使用して、言語が異なる書籍情報を格納するデータベースと、SQLJ および JDBC を使用してデータベースの書籍情報にアクセスする方法のデモンストレーションを示します。また、国際化 Java ストアド・プロシージャを使用して、データベース・サーバーでトランザクション作業を実行するデモンストレーションを示します。デモ・プログラムは、次のコンポーネントで構成されます。

- 店で扱う書籍のリストを表示し、在庫に対して書籍の追加および削除を行うための、SQLJ クライアント Java アプリケーション
- 新しい書籍を在庫に追加する Java ストアド・プロシージャ
- 在庫の書籍を削除する Java ストアド・プロシージャ

データベース・スキーマ

UTF8 は、書名や著者名などの書籍情報を世界中の言語で格納するための、データベース・キャラクタ・セットとして使用されます。図 6-7 の表は、書店の書籍情報と在庫情報を格納するために定義されています。

図 6-7 サンプル表

Book

フィールド名	データ型
ID (PRIMARY KEY)	NUMBER(10)
NAME	VARCHAR(300)
PUBLISH_DATE	DATE
AUTHOR	VARCHAR(120)
PRICES	NUMBER(10,2)

Inventory

フィールド名	データ型
ID (PRIMARY KEY)	NUMBER(10)
LOCATION (PRIMARY KEY)	VARCHAR(90)
QUANTITY	NUMBER(3)

この他に、BOOK 表の NAME および AUTHOR 列には、書籍の検索を高速化するための索引が作成されています。順序 BOOKSEQ は、一意の Book ID を生成するために作成されます。

Java ストアド・プロシージャ

在庫に対して書籍を削除または追加するタスクを実行するメソッド Book.remove() および Book.add() をインプリメントするために、Book という Java クラスが作成されます。これらのメソッドは、後述のコードでそれぞれ定義されています。このクラスでは、remove() メソッドおよびコンストラクタのみが示されます。ローカライズできるメッセージを格納するために、リソース・バンドル BookRes.class が使用されます。remove() メソッドは、カレント Java VM ロケールに従って、リソース・バンドルから取得したメッセージを戻します。このストアド・プロシージャは、すでにデータベース・セッションのコンテキストで実行中のため、データベースにアクセスするための JDBC 接続は不要です。

```
import java.sql.*;
import java.util.*;
import sqlj.runtime.ref.DefaultContext;
/* The book class implementation the transaction logics of the
   Java stored procedures.*/
public class Book
{
   static ResourceBundle rb;
   static int q, id;
   static DefaultContext ctx;
   public Book()
   {
     try
     {
         DriverManager.registerDriver(new oracle.jdbc.driver.OracleDriver());
         DefaultContext.setDefaultContext(ctx);
         rb = java.util.ResourceBundle.getBundle("BookRes");
      }
      catch (Exception e)
      {
        System.out.println("Transaction failed: " + e.getMessage());
      }
   }
  public static String Remove(int id, int quantity, String location) throws
    SQLException
  {
      rb = ResourceBundle.getBundle("BookRes");
      try
      {
        #sql {SELECT QUANTITY INTO :q FROM INVENTORY WHERE ID = :id AND
        LOCATION = :location};
        if (id == 1) return rb.getString ("NotEnough");
       }
      catch (Exception e)
```

```
    {
        return rb.getString ("NotEnough");
    }
    if ((q - quantity) == 0)
    {
        #sql {DELETE FROM INVENTORY WHERE ID = :id AND LOCATION = :location};
        try
        {
            #sql {SELECT SUM(QUANTITY) INTO :q FROM INVENTORY WHERE ID = :id};
        }
        catch (Exception e)
        {
            #sql { DELETE FROM BOOK WHERE ID = :id };
            return rb.getString("RemoveBook");
        }
        return rb.getString("RemoveInventory");
    }
    else
    {
       if ((q-quantity) < 0) return rb.getString ("NotEnough");
       #sql { UPDATE INVENTORY SET QUANTITY = :(q-quantity) WHERE ID = :id and
       LOCATION = :location };
       return rb.getString("DecreaseInventory");
    }
}
public static String Add( String bname, String author, String location,
       double price, int quantity, String publishdate )  throws SQLException
{
   rb = ResourceBundle.getBundle("BookRes");
   try
   {
       #sql { SELECT ID into :id FROM BOOK WHERE NAME = :bname AND AUTHOR =
      :author };
   }
   catch (Exception e)
   {
       #sql { SELECT BOOKSEQ.NEXTVAL INTO :id FROM DUAL };
       #sql { INSERT INTO BOOK VALUES (:id, :bname,
       TO_DATE(:publishdate,'YYYY-MM-DD'), :author, :price) };
       #sql { INSERT INTO INVENTORY VALUES (:id, :location, :quantity) };
       return rb.getString("AddBook");
   }
   try
   {
       #sql { SELECT QUANTITY INTO :q FROM INVENTORY WHERE ID = :id
```

```
            AND LOCATION = :location };
        }
        catch (Exception e)
        {
             #sql { INSERT INTO INVENTORY VALUES (:id, :location, :quantity) };
             return rb.getString("AddInventory");
        }
        #sql { UPDATE INVENTORY SET QUANTITY = :(q + quantity) WHERE ID = :id
        AND LOCATION = :location };
        return rb.getString("IncreaseInventory");
    }
}
```

メソッド Book.remove() および Book.add() を定義した後、次のように、データベースの Java ストアド・ファンクション REMOVEBOOK() および ADDBOOK() として、順に公開します。

```
CREATE FUNCTION REMOVEBOOK (ID NUMBER, QUANTITY NUMBER,
    LOCATION VARCHAR2)
    RETURN VARCHAR2
    AS LANGUAGE JAVA NAME
    'Book.remove(int, int, java.lang.String)  return java.lang.String';

CREATE FUNCTION ADDBOOK (NAME VARCHAR2, AUTHOR VARCHAR2,
   LOCATION VARCHAR2, PRICE NUMBER, QUANTITY NUMBER, PUBLISH_DATE DATE)
   RETURN VARCHAR2
   AS LANGUAGE JAVA NAME
   'Book.add(java.lang.String, java.lang.String, java.lang.String,
   double, int, java.sql.Date) return java.lang.String';
```

戻された Java 文字列は、まず VARCHAR2 文字列に変換されてデータベース・キャラクタ・セットにコード化された後、クライアントに返されます。データベース・キャラクタが UTF8 でない場合、Java 文字列の中のデータベース・キャラクタ・セットでは表現できない Unicode 文字は ? になります。同様に、VARCHAR2 文字列はデータベース・キャラクタ・セットにコード化され、Java 文字列に変換された後で Java メソッドに渡されます。

SQLJ クライアント

SQLJ クライアントは、JDBC Thin ドライバまたは JDBC OCI ドライバのいずれかを使用する GUI Java アプリケーションです。クライアントからデータベースに接続して、指定された検索条件による書籍のリストの表示、選択した書籍の在庫からの削除、および新しい書籍の在庫への追加を行います。これらのタスクを実行するために、BookDB というクラスが作成されます。これは後述のコードに定義されています。

BookDB オブジェクトは、ユーザー名、パスワードおよびデータベースの位置を指定してデモ・プログラムを起動し、メソッドがアプリケーションの GUI 部からコールされたときに作成されます。メソッド removeBook() および addBook() は、データベース上の対応する Java ストアド・プロシージャをコールし、トランザクションのステータスを戻します。メソッド searchByName() および searchByAuthor() は、NAME および AUTHOR の指定に従って書籍を検索し、結果を BookDB オブジェクトの中のイテレータ books（SQLJ により、BookRecs クラスが生成されます）に格納します。GUI コードは、順に getNextBook() ファンクションをコールして、NULL が戻るまでイテレータ・オブジェクトから書籍のリストを取り出します。getNextBook() ファンクションは、単純にイテレータから次の行をフェッチします。

```
package sqlj.bookstore;

import java.sql.*;
import sqlj.bookstore.BookDescription;
import sqlj.runtime.ref.DefaultContext;
import java.util.Locale;
/*The iterator used for a book description when communicating with the server*/
#sql iterator BooksRecs( int ID, String NAME, String AUTHOR, Date PUBLISH_DATE,
                         String LOCATION, int QUANTITY, double PRICE);
/*This is the class used for connection to the server.*/
class BookDb
{
    static public final String DRIVER = "oracle.jdbc.driver.OracleDriver";
    static public final String URL_PREFIX = "jdbc:oracle:thin:@";
    private DefaultContext m_ctx = null;
    private String msg;
    private BooksRecs books;
    /*Constructor - registers the driver*/
    BookDb()
    {
        try
        {
            DriverManager.registerDriver
                ((Driver) (Class.forName(DRIVER).newInstance()));
        }
        catch (Exception e)
        {
            System.exit(1);
        }
    }
    /*Connect to the database.*/
    DefaultContext connect(String id, String pwd, String userUrl) throws
    SQLException
```

```
{
    String url = new String(URL_PREFIX);
    url = url.concat(userUrl);
    Connection conn = null;
    if (m_ctx != null) return m_ctx;
    try
    {
        conn = DriverManager.getConnection(url, id, pwd);
    }
    catch (SQLException e)
    {
      throw(e);
    }
    if (m_ctx == null)
    {
        try
        {
            m_ctx = new DefaultContext(conn);
        }
        catch (SQLException e)
        {
           throw(e);
        }
    }
    return m_ctx;
}
/*Add a new book to the database.*/
public String addBook(BookDescription book)
{
    String  name = book.getTitle();
    String  author = book.getAuthor();
    String  date = book.getPublishDateString();
    String  location = book.getLocation();
    int     quantity = book.getQuantity();
    double  price = book.getPrice();
    try
    {
      #sql [m_ctx] msg = {VALUE ( ADDBOOK ( :name, :author, :location,
      :price, :quantity, :date))};
      #sql [m_ctx] {COMMIT};
    }
    catch (SQLException e)
    {
        return (e.getMessage());
    }
```

```
    return msg;
}
/*Remove a book.*/
public String removeBook(int id, int quantity, String location)
{
    try
    {
      #sql [m_ctx] msg = {VALUE ( REMOVEBOOK ( :id, :quantity,
      :location))};
      #sql [m_ctx] {COMMIT};
    }
    catch (SQLException e)
    {
      return (e.getMessage());
    }
    return msg;
}
/*Search books by the given author.*/
public void searchByAuthor(String author)
{
    String key = "%" + author + "%";
    books = null;
    System.gc();
    try
    {
      #sql [m_ctx] books = { SELECT BOOK.ID, NAME, AUTHOR, PUBLISH_DATE,
      LOCATION, QUANTITY, PRICE
      FROM BOOK, INVENTORY WHERE BOOK.ID = INVENTORY.ID AND AUTHOR LIKE
      :key ORDER BY BOOK.ID};
    }
    catch (SQLException e) {}
}
/*Search books with the given title.*/
public void searchByTitle(String title)
{
    String key = "%" + title + "%";
    books = null;
    System.gc();
    try
    {
      #sql [m_ctx] books = { SELECT BOOK.ID, NAME, AUTHOR, PUBLISH_DATE,
      LOCATION, QUANTITY, PRICE
      FROM BOOK, INVENTORY WHERE BOOK.ID = INVENTORY.ID AND NAME LIKE
      :key ORDER BY BOOK.ID};
    }
```

```
        catch (SQLException e) {}
    }
    /*Returns the next BookDescription from the last search, null if at the
      end of the result list.*/
    public BookDescription getNextBook()
    {
       BookDescription book = null;
       try
       {
         if (books.next())
         {
            book = new BookDescription(books.ID(), books.AUTHOR(), books.NAME(),
                   books.PUBLISH_DATE(), books.PRICE(),
                          books.LOCATION(), books.QUANTITY());
            }
        }
        catch (SQLException e) {}
        return book;
    }
}
```

まとめ

Oracle8*i* は、Java アプリケーションの開発と配布を行うための、複数層コンピューティング環境用のインフラストラクチャを提供します。JDBC および SQLJ は、クライアント、中間層およびサーバーからデータベースにアクセスするための、Java プログラム・インタフェースです。Oracle8*i* サーバーにバンドルされた Java VM、CORBA ORB および EJB コンテナは、サーバー上で実行する Java ストアド・プロシージャ、Java CORBA オブジェクトおよび EJB のためのランタイム環境を提供します。また、Oracle8*i* の CORBA ORB は、他の CORBA サーバーへの中間層としても使用できます。

JDBC、SQLJ、Java VM、CORBA ORB、EJB およびすべてのサポート・サービスでの国際化サポートは、Oracle8*i* 用の多言語 Java アプリケーションの開発および配布を可能にします。データベース・キャラクタ・セットから Unicode への自動変換により、Java プログラムはデータベースの文字列データを Java 文字列として操作することができます。クライアントのロケールは常にデータベース・サーバーの Java VM に保持されるので、JDK の現在の国際化サポートを利用することで、ロケール依存の Java ストアド・プロシージャ、Java CORBA オブジェクトおよび EJB の開発を可能にします。

A

ロケール・データ

この付録では、Oracle Server でサポートされている言語、地域、キャラクタ・セットおよびその他のロケール・データについて説明します。トピックは、次のとおりです。

- 言語
- 翻訳済メッセージ
- 地域
- キャラクタ・セット
- 言語の定義
- 暦法
- ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セット
- NLS パラメータのデフォルト値

サポートされているキャラクタ・セット、言語、地域およびソート順序についての情報は、動的データ・ビュー V$NLS_VALID_VALUES を問い合せることによって取得できます。このビューによって戻される情報の詳細は、『Oracle8*i* リファレンス・マニュアル』を参照してください。

言語

表 A-1 に、Oracle Server がサポートしている言語を示します。

表 A-1 Oracle がサポートしている言語

名前	略称
AMERICAN	us
ARABIC	ar
BENGALI	bn
BRAZILIAN PORTUGUESE	ptb
BULGARIAN	bg
CANADIAN FRENCH	frc
CATALAN	ca
CROATIAN	hr
CZECH	cs
DANISH	dk
DUTCH	nl
EGYPTIAN	eg
ENGLISH	gb
ESTONIAN	et
FINNISH	sf
FRENCH	f
GERMAN DIN	din
GERMAN	d
GREEK	el
HEBREW	iw
HINDI	hi
HUNGARIAN	hu
ICELANDIC	is
INDONESIAN	in
ITALIAN	i

表 A-1 Oracle がサポートしている言語

名前	略称
JAPANESE	ja
KOREAN	ko
LATIN AMERICAN SPANISH	esa
LATVIAN	lv
LITHUANIAN	lt
MALAY	ms
MEXICAN SPANISH	esm
NORWEGIAN	n
POLISH	pl
PORTUGUESE	pt
ROMANIAN	ro
RUSSIAN	ru
SIMPLIFIED CHINESE	zhs
SLOVAK	sk
SLOVENIAN	sl
SPANISH	e
SWEDISH	s
TAMIL	ta
THAI	th
TRADITIONAL CHINESE	zht
TURKISH	tr
UKRAINIAN	uk
VIETNAMESE	vn

翻訳済メッセージ

Oracle エラー・メッセージおよびユーザー・インタフェースは、表 A-2 に示す言語に翻訳されています。

表 A-2 Oracle がサポートしているメッセージ

名前	略称
ARABIC	ar
BRAZILIAN PORTUGUESE	ptb
CATALAN	ca
CZECH	cs
DANISH	dk
DUTCH	nl
FINNISH	sf
FRENCH	f
GERMAN	d
GREEK	el
HEBREW	iw
HUNGARIAN	hu
ITALIAN	i
JAPANESE	ja
KOREAN	ko
LATIN AMERICAN SPANISH	esa
NORWEGIAN	n
POLISH	pl
PORTUGUESE	pt
ROMANIAN	ro
RUSSIAN	ru
SIMPLIFIED CHINESE	zhs
SLOVAK	sk
SPANISH	e
SWEDISH	s
TRADITIONAL CHINESE	zht
TURKISH	tr

地域

表 A-3 に、Oracle Server がサポートしている地域を示します。

表 A-3 Oracle がサポートしている地域

名前		
ALGERIA	ICELAND	QATAR
AMERICA	INDIA	ROMANIA
AUSTRALIA	INDONESIA	SAUDI ARABIA
AUSTRIA	IRAQ	SINGAPORE
BAHRAIN	IRELAND	SLOVAKIA
BANGLADESH	ISRAEL	SLOVENIA
BELGIUM	ITALY	SOMALIA
BRAZIL	JAPAN	SOUTH AFRICA
BULGARIA	JORDAN	SPAIN
CANADA	KAZAKHSTAN	SUDAN
CATALONIA	KOREA	SWEDEN
CHINA	KUWAIT	SWITZERLAND
CIS	LATVIA	SYRIA
CROATIA	LEBANON	TAIWAN
CYPRUS	LIBYA	THAILAND
CZECH REPUBLIC	LITHUANIA	THE NETHERLANDS
DENMARK	LUXEMBOURG	TUNISIA
DJIBOUTI	MALAYSIA	TURKEY
EGYPT	MAURITANIA	UKRAINE
ESTONIA	MEXICO	UNITED ARAB EMIRATES
FINLAND	MOROCCO	UNITED KINGDOM
FRANCE	NEW ZEALAND	UZBEKISTAN
GERMANY	NORWAY	VIETNAM

表 A-3 Oracle がサポートしている地域

名前		
GREECE	OMAN	YEMEN
HONG KONG	POLAND	
HUNGARY	PORTUGAL	

キャラクタ・セット

次に、Oracle がサポートしているキャラクタ・セットについて説明します。簡単に参照できるように、次の 3 つの言語グループに分けて示します。

- アジア地域言語のキャラクタ・セット
- ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット
- 中東地域言語のキャラクタ・セット

キャラクタ・セットによっては、複数の言語に対して示されているものがあります。これは、そのキャラクタ・セットが多言語をサポートしているためです。たとえば、Unicode は世界の主なスクリプトのほとんどをサポートしているので、アジア地域、ヨーロッパ地域および中東地域の言語グループにわたって記述されています。

コメントには、使用されるタイプのコード化方式が次のように示されています。

SB = シングルバイト・コード化方式

MB = マルチバイト・コード化方式

FIXED = 固定幅マルチバイト・コード化方式

第 3 章「キャラクタ・セットの選択」で説明したように、コード化方式のタイプはパフォーマンスに影響を及ぼすので、最も効果的なコード化を使用してご使用の言語のニーズを満たすようにしてください。また、一部のコード化方式は、特定のデータ型のみで使用できます。たとえば、固定幅マルチバイトでのコード化キャラクタ・セットは NCHAR キャラクタ・セットとして使用できますが、データベース・キャラクタ・セットとしては使用できません。

コメントには、そのキャラクタ・セットに固有の他の機能も記述されています。それらは、ユーザーまたはデータベース管理者にとって重要な場合があります。たとえば、そのキャラクタ・セットが新しいユーロ通貨記号をサポートしているかどうか、ユーザー定義文字がキャラクタ・セットのカスタマイズでサポートされているかどうか、およびキャラクタ・セットが（移行の場合に ALTER DATABASE [NATIONAL] CHARACTER SET 文を使用できる）ASCII の完全なスーパーセットであるかどうかが示されています。

EURO = ユーロ記号をサポート

UDC = ユーザー定義文字をサポート

ASCII = ASCII の完全なスーパーセット

個々のコード・ページのレイアウトは記述されていません。特定のキャラクタ・セットの固有情報、文字レパートリおよびコード・ポイントの値については、実際の各国の規格、国際規格またはベンダー固有の規格を参照してください。

アジア地域言語のキャラクタ・セット

表 A-4 に、アジア地域の言語をサポートしている Oracle キャラクタ・セットを示します。

表 A-4 アジア地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
BN8BSCII	バングラデシュ国内規格コード 8 ビット BSCII	SB、ASCII
ZHT16BIG5	BIG5 16 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII
ZHS16CGB231280	CGB2312-80 16 ビット中国語（簡体字）	MB、ASCII
JA16EUC	EUC 24 ビット日本語	MB、ASCII
JA16EUCYEN	EUC 24 ビット日本語 '\' は日本語の円記号になります。	MB
JA16EUCFIXED	EUC 16 ビット日本語 JA16EUC の固定幅サブセットで JA16EUC の 2 バイト文字のみが含まれます。7 ビットまたは 8 ビットの ASCII 文字は含まれません。	FIXED
ZHT32EUC	EUC 32 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII
ZHT32EUCFIXED	EUC 32 ビット中国語（繁体字） 32 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED
ZHS16GBK	GBK 16 ビット中国語（簡体字）	MB、ASCII、UDC
ZHS16GBKFIXED	GBK 16 ビット中国語（簡体字） 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED、UDC
ZHT16CCDC	HP CCDC 16 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII
JA16DBCS	IBM EBCDIC 16 ビット日本語	MB、UDC
JA16EBCDIC930	IBM DBCS コード・ページ 290 16 ビット日本語	MB、UDC
JA16DBCSFIXED	IBM EBCDIC 16 ビット日本語 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED、UDC
KO16DBCS	IBM EBCDIC 16 ビット韓国語	MB、UDC
KO16DBCSFIXED	IBM EBCDIC 16 ビット韓国語 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED、UDC

表 A-4 アジア地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
ZHS16DBCS	IBM EBCDIC 16 ビット中国語（簡体字）	MB、UDC
ZHS16CGB231280FIXED	CGB2312-80 16 ビット中国語（簡体字） 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED
ZHS16DBCSFIXED	IBM EBCDIC 16 ビット中国語（簡体字） 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED、UDC
ZHT16DBCS	IBM EBCDIC 16 ビット中国語（繁体字）	MB、UDC
ZHT16DBCSFIXED	IBM EBCDIC 16 ビット中国語（繁体字） 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED
KO16KSC5601	KSC5601 16 ビット韓国語	MB、ASCII
KO16KSCCS	KSCCS 16 ビット韓国語	MB、ASCII
KO16KSC5601FIXED	KSC5601 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED
JA16VMS	JVMS 16 ビット日本語	MB、ASCII
ZHS16MACCGB231280	Mac クライアント CGB2312-80 16 ビット中国語（簡体字）	MB
JA16MACSJIS	Mac クライアント・シフト JIS 16 ビット日本語	MB
TH8MACTHAI	Mac クライアント 8 ビット・ラテン語 / タイ語	SB
TH8MACTHAIS	Mac サーバー 8 ビット・ラテン語 / タイ語	SB、ASCII
TH8TISEBCDICS	タイ工業規格 620-2533 - EBCDIC サーバー 8 ビット	SB
ZHT16MSWIN950	MS Windows コード・ページ 950 中国語（繁体字）	MB、ASCII、UDC
KO16MSWIN949	MS Windows コード・ページ 949 韓国語	MB、ASCII、UDC
VN8MSWIN1258	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ベトナム語	SB、ASCII、EURO
IN8ISCII	複数スクリプト・インド標準 8 ビット・ラテン / インド諸言語	SB、ASCII
JA16SJIS	シフト JIS 16 ビット日本語	MB、ASCII、UDC
JA16SJISFIXED	シフト JIS 16 ビット日本語 JA16JIS の固定幅サブセットで JA16JIS の 2 バイト文字のみが含まれます。7 ビットまたは 8 ビットの ASCII 文字は含まれません。	FIXED、UDC
JA16SJISYEN	シフト JIS 16 ビット日本語 '\' は日本語の円記号になります。	MB、UDC
ZHT32SOPS	SOPS 32 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII

表 A-4 アジア地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
ZHT16DBT	台湾課税 16 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII
ZHT16BIG5FIXED	BIG5 16 ビット中国語（繁体字） 16 ビット固定幅でシングルバイトではありません。	FIXED
TH8TISASCII	タイ工業規格 620-2533 - ASCII 8 ビット	SB、ASCII、EURO
TH8TISEBCDIC	タイ工業規格 620-2533 - EBCDIC 8 ビット	SB
ZHT32TRIS	TRIS 32 ビット中国語（繁体字）	MB、ASCII
ZHT32TRISFIXED	TRIS 32 ビット固定幅中国語（繁体字）	FIXED
AL24UTFFSS	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTF8	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTFE	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
VN8VN3	VN3 8 ビット・ベトナム語	SB、ASCII

ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

表 A-5 に、ヨーロッパ地域の言語をサポートしている Oracle キャラクタ・セットを示します。

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
US7ASCII	ASCII 7 ビット米語	SB、ASCII
SF7ASCII	ASCII 7 ビット・フィンランド語	SB
YUG7ASCII	ASCII 7 ビット・ユーゴスラビア語	SB
RU8BESTA	BESTA 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
EL8GCOS7	Bull EBCDIC GCOS7 8 ビット・ギリシャ語	SB
WE8GCOS7	Bull EBCDIC GCOS7 8 ビット西欧	SB
EL8DEC	DEC 8 ビット・ラテン語 / ギリシャ語	SB
TR7DEC	DEC VT100 7 ビット・トルコ語	SB

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
TR8DEC	DEC 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII
TR8EBCDIC1026	EBCDIC コード・ページ 1026 8 ビット・トルコ語	SB
TR8EBCDIC1026S	EBCDIC コード・ページ 1026 サーバー 8 ビット・トルコ語	SB
TR8PC857	IBM-PC コード・ページ 857 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII
TR8MACTURKISH	Mac クライアント 8 ビット・トルコ語	SB
TR8MACTURKISHS	Mac サーバー 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII
TR8MSWIN1254	MS Windows コード・ページ 1254 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII、EURO
WE8BS2000L5	Siemens EBCDIC.DF.L5 8 ビット西欧 / トルコ語	SB
WE8DEC	DEC 8 ビット西欧	SB、ASCII
D7DEC	DEC VT100 7 ビット・ドイツ語	SB
F7DEC	DEC VT100 7 ビット・フランス語	SB
S7DEC	DEC VT100 7 ビット・スウェーデン語	SB
E7DEC	DEC VT100 7 ビット・スペイン語	SB
NDK7DEC	DEC VT100 7 ビット・ノルウェー語 / デンマーク語	SB
I7DEC	DEC VT100 7 ビット・イタリア語	SB
NL7DEC	DEC VT100 7 ビット・オランダ語	SB
CH7DEC	DEC VT100 7 ビット・スイス語（ドイツ語 / フランス語）	SB
SF7DEC	DEC VT100 7 ビット・フィンランド語	SB
WE8DG	DG 8 ビット西欧	SB、ASCII
WE8EBCDIC37C	EBCDIC コード・ページ 37 8 ビット Oracle/c	SB
WE8EBCDIC37	EBCDIC コード・ページ 37 8 ビット西欧	SB
D8EBCDIC273	EBCDIC コード・ページ 273/1 8 ビット・オーストリア・ドイツ語	SB
DK8EBCDIC277	EBCDIC コード・ページ 277/1 8 ビット・デンマーク語	SB
S8EBCDIC278	EBCDIC コード・ページ 278/1 8 ビット・スウェーデン語	SB
I8EBCDIC280	EBCDIC コード・ページ 280/1 8 ビット・イタリア語	SB
WE8EBCDIC284	EBCDIC コード・ページ 284 8 ビット・ラテンアメリカ / スペイン語	SB

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
WE8EBCDIC285	EBCDIC コード・ページ 285 8 ビット西欧	SB
WE8EBCDIC1047	EBCDIC コード・ページ 1047 8 ビット西欧	SB
WE8EBCDIC1140	EBCDIC コード・ページ 1140 8 ビット西欧	SB、EURO
WE8EBCDIC1140C	EBCDIC コード・ページ 1140 クライアント 8 ビット西欧	SB、EURO
WE8EBCDIC1145	EBCDIC コード・ページ 1145 8 ビット西欧	SB、EURO
WE8EBCDIC1146	EBCDIC コード・ページ 1146 8 ビット西欧	SB、EURO
WE8EBCDIC1148	EBCDIC コード・ページ 1148 8 ビット西欧	SB、EURO
WE8EBCDIC1148C	EBCDIC コード・ページ 1148 クライアント 8 ビット西欧	SB、EURO
F8EBCDIC297	EBCDIC コード・ページ 297 8 ビット・フランス語	SB
WE8EBCDIC500C	EBCDIC コード・ページ 37 8 ビット Oracle/c	SB
WE8EBCDIC500	EBCDIC コード・ページ 500 8 ビット西欧	SB
EE8EBCDIC870	EBCDIC コード・ページ 870 8 ビット東欧	SB
EE8EBCDIC870C	EBCDIC コード・ページ 870 クライアント 8 ビット東欧	SB
EE8EBCDIC870S	EBCDIC コード・ページ 870 サーバー 8 ビット東欧	SB
WE8EBCDIC871	EBCDIC コード・ページ 871 8 ビット・アイスランド語	SB
EL8EBCDIC875	EBCDIC コード・ページページ 875 8 ビット・ギリシャ語	SB
EL8EBCDIC875S	EBCDIC コード・ページ 875 サーバー 8 ビット・ギリシャ語	SB
CL8EBCDIC1025	EBCDIC コード・ページ 1025 8 ビット・キリル文字	SB
CL8EBCDIC1025C	EBCDIC コード・ページ 1025 クライアント 8 ビット・キリル文字	SB
CL8EBCDIC1025S	EBCDIC コード・ページ 1025 サーバー 8 ビット・キリル文字	SB
CL8EBCDIC1025X	EBCDIC コード・ページ 1025（修正版）8 ビット・キリル文字	SB
BLT8EBCDIC1112	EBCDIC コード・ページ 1112 8 ビット・バルト多言語	SB
BLT8EBCDIC1112S	EBCDIC コード・ページ 1112 8 ビット・サーバー・バルト多言語	SB
D8EBCDIC1141	EBCDIC コード・ページ 1141 8 ビット・オーストリア・ドイツ語	SB、EURO
DK8EBCDIC1142	EBCDIC コード・ページ 1142 8 ビット・デンマーク語	SB、EURO
S8EBCDIC1143	EBCDIC コード・ページ 1143 8 ビット・スウェーデン語	SB、EURO

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
I8EBCDIC1144	EBCDIC コード・ページ 1144 8 ビット・イタリア語	SB、EURO
F8EBCDIC1147	EBCDIC コード・ページ 1147 8 ビット・フランス語	SB、EURO
EEC8EUROASCI	EEC Targon 35 ASCI 西欧 / ギリシャ語	SB
EEC8EUROPA3	EEC EUROPA3 8 ビット西欧 / ギリシャ語	SB
LA8PASSPORT	ドイツ政府プリンタ 8 ビット全欧州ラテン語	SB、ASCII
WE8HP	HP LaserJet 8 ビット西欧	SB
WE8ROMAN8	HP Roman8 8 ビット西欧	SB、ASCII
HU8CWI2	ハンガリー語 8 ビット CWI-2	SB、ASCII
HU8ABMOD	ハンガリー語 8 ビット特別 AB Mod	SB、ASCII
LV8RST104090	IBM-PC 代替コード・ページ 8 ビット・ラトビア語（ラテン語 / キリル文字）	SB、ASCII
US8PC437	IBM-PC コード・ページ 437 8 ビット米語	SB、ASCII
BG8PC437S	IBM-PC コード・ページ 437 8 ビット（ブルガリア語の修正版）	SB、ASCII
EL8PC437S	IBM-PC コード・ページ 437 8 ビット（ギリシャ語の修正版）	SB、ASCII
EL8PC737	IBM-PC コード・ページ 737 8 ビット・ギリシャ語 / イタリア語	SB
LT8PC772	IBM-PC コード・ページ 772 8 ビット・リトアニア語（ラテン語 / キリル文字）	SB、ASCII
LT8PC774	IBM-PC コード・ページ 774 8 ビット・リトアニア語（ラテン語）	SB、ASCII
BLT8PC775	IBM-PC コード・ページ 775 8 ビット・バルト語	SB、ASCII
WE8PC850	IBM-PC コード・ページ 850 8 ビット西欧	SB、ASCII
EL8PC851	IBM-PC コード・ページ 851 8 ビット・ギリシャ語 / イタリア語	SB、ASCII
EE8PC852	IBM-PC コード・ページ 852 8 ビット東欧	SB、ASCII
RU8PC855	IBM-PC コード・ページ 855 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
WE8PC858	IBM-PC コード・ページ 858 8 ビット西欧	SB、ASCII、EURO
WE8PC860	IBM-PC コード・ページ 860 8 ビット西欧	SB、ASCII
IS8PC861	IBM-PC コード・ページ 861 8 ビット・アイスランド語	SB、ASCII
CDN8PC863	IBM-PC コード・ページ 863 8 ビット・カナダ・フランス語	SB、ASCII

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
N8PC865	IBM-PC コード・ページ 865 8 ビット・ノルウェー語	SB、ASCII
RU8PC866	IBM-PC コード・ページ 866 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
EL8PC869	IBM-PC コード・ページ 869 8 ビット・ギリシャ語 / イタリア語	SB、ASCII
LV8PC1117	IBM-PC コード・ページ 1117 8 ビット・ラトビア語	SB、ASCII
US8ICL	ICL EBCDIC 8 ビット米語	SB
WE8ICL	ICL EBCDIC 8 ビット西欧	SB
WE8ISOICLUK	ICL 特別バージョン ISO8859-1	SB
WE8ISO8859P1	ISO 8859-1 西欧	SB、ASCII
EE8ISO8859P2	ISO 8859-2 東欧	SB、ASCII
SE8ISO8859P3	ISO 8859-3 南欧	SB、ASCII
NEE8ISO8859P4	ISO 8859-4 北欧および北東欧州	SB、ASCII
CL8ISO8859P5	ISO 8859-5 ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
AR8ISO8859P6	ISO 8859-6 ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 ラテン語 / ギリシャ語	SB、ASCII、EURO
IW8ISO8859P8	ISO 8859-8 ラテン語 / ヘブライ語	SB、ASCII
NE8ISO8859P10	ISO 8859-10 北欧	SB、ASCII
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 西欧	SB、ASCII、EURO
LA8ISO6937	ISO 6937 8 ビット・テキスト通信用コード化キャラクタ・セット	SB、ASCII
IW7IS960	イスラエル標準 960 7 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB
AR8ARABICMAC	Mac クライアント 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
EE8MACCE	Mac クライアント 8 ビット中欧	SB
EE8MACCROATIAN	Mac クライアント 8 ビット・クロアチア語	SB
WE8MACROMAN8	Mac クライアント 8 ビット拡張 Roman8 西欧	SB
EL8MACGREEK	Mac クライアント 8 ビット・ギリシャ語	SB
IS8MACICELANDIC	Mac クライアント 8 ビット・アイスランド語	SB
CL8MACCYRILLIC	Mac クライアント 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
AR8ARABICMACS	Mac サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
EE8MACCES	Mac サーバー 8 ビット中欧	SB、ASCII
EE8MACCROATIANS	Mac サーバー 8 ビット・クロアチア語	SB、ASCII
WE8MACROMAN8S	Mac サーバー 8 ビット拡張 Roman8 西欧	SB、ASCII
CL8MACCYRILLICS	Mac サーバー 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
EL8MACGREEKS	Mac サーバー 8 ビット・ギリシャ語	SB、ASCII
IS8MACICELANDICS	Mac サーバー 8 ビット・アイスランド語	SB
BG8MSWIN	MS Windows 8 ビット・ブルガリア・キリル文字	SB、ASCII
LT8MSWIN921	MS Windows コード・ページ 921 8 ビット・リトアニア語	SB、ASCII
ET8MSWIN923	MS Windows コード・ページ 923 8 ビット・エストニア語	SB、ASCII
EE8MSWIN1250	MS Windows コード・ページ 1250 8 ビット東欧	SB、ASCII、EURO
CL8MSWIN1251	MS Windows コード・ページ 1251 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII、EURO
WE8MSWIN1252	MS Windows コード・ページ 1252 8 ビット西欧	SB、ASCII、EURO
EL8MSWIN1253	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ラテン語 / ギリシャ語	SB、ASCII、EURO
BLT8MSWIN1257	MS Windows コード・ページ 1257 8 ビット・バルト語	SB、ASCII、EURO
BLT8CP921	ラトビア標準 LVS8-92(1) Windows/Unix 8 ビット・バルト語	SB、ASCII
LV8PC8LR	ラトビア・バージョン IBM-PC コード・ページ 866 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
WE8NCR4970	NCR 4970 8 ビット西欧	SB、ASCII
WE8NEXTSTEP	NeXTSTEP ポストスクリプト 8 ビット西欧	SB、ASCII
CL8KOI8R	RELCOM インターネット標準 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	SB、ASCII
US8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット米語	SB
DK8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット・デンマーク語	SB
F8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット・フランス語	SB
D8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット・ドイツ語	SB

表 A-5 ヨーロッパ地域言語のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
E8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット・スペイン語	SB
S8BS2000	Siemens 9750-62 EBCDIC 8 ビット・スウェーデン語	SB
DK7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・デンマーク語	SB
F7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・フランス語	SB
D7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・ドイツ語	SB
I7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・イタリア語	SB
N7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・ノルウェー語	SB
E7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・スペイン語	SB
S7SIEMENS9780X	Siemens 97801/97808 7 ビット・スウェーデン語	SB
WE8BS2000	Siemens EBCDIC.DF.04 8 ビット西欧	SB
CL8BS2000	Siemens EBCDIC.EHC.LC 8 ビット・キリル文字	SB
AL24UTFFSS	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTF8	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTFE	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	

中東地域言語のキャラクタ・セット

表 A-6 に、中東地域の言語をサポートしている Oracle キャラクタ・セットを示します。

表 A-6 中東地域のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
AR8APTEC715	APTEC 715 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8APTEC715T	APTEC 715 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8ASMO708PLUS	ASMO 拡張 708 Plus8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8ASMO8X	ASMO 拡張 708 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8ADOS710	アラビア語 MS-DOS 710 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII

表 A-6 中東地域のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
AR8ADOS710T	アラビア語 MS-DOS 710 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8ADOS720	アラビア語 MS-DOS 720 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8ADOS720T	アラビア語 MS-DOS 720 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
TR7DEC	DEC VT100 7 ビット・トルコ語	SB
TR8DEC	DEC 8 ビット・トルコ語	SB
WE8EBCDIC37C	EBCDIC コード・ページ 37 8 ビット Oracle/c	SB
IW8EBCDIC424	EBCDIC コード・ページ 424 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB
IW8EBCDIC424S	EBCDIC コード・ページ 424 サーバー 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB
WE8EBCDIC500C	EBCDIC コード・ページ 37 8 ビット Oracle/c	SB
IW8EBCDIC1086	EBCDIC コード・ページ 1086 8 ビット・ヘブライ語	SB
AR8EBCDIC420S	EBCDIC コード・ページ 420 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8EBCDICX	EBCDIC XBASIC サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
TR8EBCDIC1026	EBCDIC コード・ページ 1026 8 ビット・トルコ語	SB
TR8EBCDIC1026S	EBCDIC コード・ページ 1026 サーバー 8 ビット・トルコ語	SB
AR8HPARABIC8T	HP 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
TR8PC857	IBM-PC コード・ページ 857 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII
IW8PC1507	IBM-PC コード・ページ 1507/862 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB、ASCII
AR8ISO8859P6	ISO 8859-6 ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
IW8ISO8859P8	ISO 8859-8 ラテン語 / ヘブライ語	SB、ASCII
WE8ISO8859P9	ISO 8859-9 西欧およびトルコ語	SB、ASCII
LA8ISO6937	ISO 6937 8 ビット・テキスト通信用コード化キャラクタ・セット	SB、ASCII
IW7IS960	イスラエル標準 960 7 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB
IW8MACHEBREW	Mac クライアント 8 ビット・ヘブライ語	SB
AR8ARABICMAC	Mac クライアント 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8ARABICMACT	Mac 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB

表 A-6 中東地域のキャラクタ・セット

名前	説明	コメント
TR8MACTURKISH	Mac クライアント 8 ビット・トルコ語	SB
IW8MACHEBREWS	Mac サーバー 8 ビット・ヘブライ語	SB、ASCII
AR8ARABICMACS	Mac サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
TR8MACTURKISHS	Mac サーバー 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII
TR8MSWIN1254	MS Windows コード・ページ 1254 8 ビット・トルコ語	SB、ASCII、EURO
IW8MSWIN1255	MS Windows コード・ページ 1255 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	SB、ASCII、EURO
AR8MSWIN1256	MS Windows コード・ページ 1256 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII、EURO
IN8ISCII	複数スクリプト・インド標準 8 ビット・ラテン / インド諸言語	SB
AR8MUSSAD768	Mussa'd Alarabi/2 768 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8MUSSAD768T	Mussa'd Alarabi/2 768 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8NAFITHA711	Nafitha 拡張 711 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8NAFITHA711T	Nafitha 拡張 711 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8NAFITHA721	Nafitha International 721 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8NAFITHA721T	Nafitha International 721 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8SAKHR706	SAKHR 706 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8SAKHR707	SAKHR 707 サーバー 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB、ASCII
AR8SAKHR707T	SAKHR 707 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
AR8XBASIC	XBASIC 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	SB
WE8BS2000L5	Siemens EBCDIC.DF.04.L5 8 ビット西欧 / トルコ語	SB
AL24UTFFSS	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTF8	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	
UTFE	詳細は、A-18 ページ「ユニバーサル・キャラクタ・セット」を参照してください。	

ユニバーサル・キャラクタ・セット

表 A-7 に、世界共通語をサポートしている Oracle キャラクタ・セットを示します。つまり、これらのキャラクタ・セットは、アジア、ヨーロッパおよび中東地域の言語に限らず、それらを含む世界中のすべての言語をサポートするものです。

表 A-7 ユニバーサル・キャラクタ・セット

名前	説明	コメント
AL24UTFFSS	Unicode 1.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	MB、ASCII、EURO
UTF8	Unicode 2.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	MB、ASCII、EURO
UTFE	UTF-EBCDIC キャラクタ・セット（Unicode 2.1 コードの EBCDIC-friendly UTF コード化）UTF8 が UNIX および Win32 などの ASCII ベースのプラットフォームでのみ動作するように、UTFE は IBM メインフレームなどの EBCDIC ベースのプラットフォームでのみ動作します。Oracle の現在の UTFE キャラクタ・セットでは、1 文字の最大長は 4 バイトです（UTF8 の最大長は 3 バイトです）。UTF8 および UTFE は、完全に同じ文字セットを含んでいますが、文字コードが異なります。	

注意 : Unicode 2.1 キャラクタ・セットは、Unicode 1.1 のかわりに使用されます。バージョン 1.1 とバージョン 2.1 の主な違いの 1 つは、11,172 個の韓国文字が再定義および追加されたことです。できる限り、最新バージョンの Unicode 規格を使用してください。Unicode 2.1 で現在サポートされている主な文字は、次のとおりです。

アラビア語	グジャラート文字	ラテン文字
アルメニア文字	グルムキー文字	ラオ文字
ベンガル語	漢字	マラヤーラム文字
ボポモフォ	ハングル文字	オリヤー文字
キリル文字	ヘブライ語	タミル文字
デーヴァナーガリ文字	ひらがな	テルグ文字
グルジア文字	カンナダ文字	タイ語
ギリシア語	カタカナ	チベット文字

Unicode 規格の詳細は、http://www.unicode.org、または Unicode Consortium が定義している「Unicode Standard」を参照してください。

UTF8 サポート

Oracle の UTF8 キャラクタ・セットは、現在、次の文字をサポートしています。

- Unicode 2.1（UCS2 および UTF16）の文字 U+0000 ～ U+007F

  これらは、UTF8 の 1 バイト文字で、文字コードは 0x00 ～ 0x7F です。英語 ASCII 文字のみを表現することができます。英語 ASCII 文字はすべて、US7ASCII および UTF8 キャラクタ・セットと同じ文字コード（0x00 ～ 0x7F）です。

- Unicode 2.1（UCS2 および UTF16）の文字 U+0080 ～ U+07FF

  これらは、UTF8 の 2 バイト文字で、文字コードは 0xC0WW ～ 0xDFWW（WW は 0x80 ～ 0xBF）です。

  ほとんどのヨーロッパ地域言語（ギリシャ語およびロシア語を含む）、アラビア語、ヘブライ語などの言語を表現することができます。

- Unicode 2.1（UCS2 および UTF16）の文字 U+0080 ～ U+07FF および U+E000 ～ U+FFFF

  これらは UTF8 の 3 バイト文字で、文字コードは次のとおりです。

  0xE0WWTT ～ 0xECWWTT

  0xED80TT ～ 0xED9FTT

  0xEEWWTT ～ 0xEFWWTT

  WW および TT には、0x80 ～ 0xBF が入ります。

この文字は、中国語、日本語、韓国語、タイ語、インド語、ドラヴィダ語などの言語を表現することができます。また、ユーロ通貨記号もこの文字グループに含まれます。

Oracle の UTF8 キャラクタ・セットは、現在、次の文字をサポートしていません。これらの文字を Oracle の現在の UTF8 キャラクタ・セットで使用する場合、結果は保証されず、また Oracle の将来のリリースでは動作が変わります。

- Unicode 2.1（UTF16）の文字 U+D800 ～ U+DFFF

  これらの文字は、Unicode 2.1（UTF16）のサロゲート（surrogate）と呼ばれます。また、これらは UTF8 の 4 バイト文字です（将来、インプリメントされた場合）。Unicode 2.1 は、まだサロゲートを使用する文字を割り当てていないので、Unicode 2.1 で割り当てられた文字はすべて、Oracle の現在の UTF8 キャラクタ・セットで表現できます。現在、（Oracle の現在の UTF8 キャラクタ・セットにはない）UTF16 の唯一の利点は、UTF16 のサロゲートが、Oracle の現在の UTF8 キャラクタ・セットにある 6,400 のユーザー定義文字に加えて、131,072 のユーザー定義文字を表現できることです。

したがって、6,400 を超えるユーザー定義文字が必要でない場合は、Oracle の現在の UTF8 キャラクタ・セットで Unicode 2.1 のすべての文字を表現できます。

言語の定義

言語の定義とは、特定の言語について言語上の事例を定義するものです。拡張言語定義には、言語について特別な言語上の事例が含まれます。一般的に、拡張定義を使用して文字をソートすると、文字の ASCII 値でソートした場合と異なる結果が得られます。たとえば、*ch* と *ll* は、XSPANISH では 1 つの文字として扱われます。表 A-8 に、Oracle Server がサポートしている言語の定義を示します。

表 A-8 言語の定義

基本名	拡張名	特殊な事例
ARABIC	--	
ARABIC_MATCH	--	
ARABIC_ABJ_SORT	--	
ARABIC_ABJ_MATCH	--	
ASCII7	--	
BENGALI	--	
BULGARIAN	--	
CANADIAN FRENCH	--	
CATALAN	XCATALAN	æ、AE、ß
CROATIAN	XCROATIAN	D、L、N、d、l、n、ß

表 A-8 言語の定義

基本名	拡張名	特殊な事例
CZECH	XCZECH	ch、CH、Ch、ß
DANISH	XDANISH	A、ß、Å、å
DUTCH	XDUTCH	ij、IJ
EEC_EURO	--	
EEC_EUROPA3	--	
ESTONIAN	--	
FINNISH	--	
FRENCH	XFRENCH	
GERMAN	XGERMAN	ß
GERMAN_DIN	XGERMAN_DIN	ß、ä、ö、ü、Ä、Ö、Ü
GREEK	--	
HEBREW	--	
HUNGARIAN	XHUNGARIAN	cs、gy、ny、sz、ty、zs、ß、CS、Cs、GY、Gy、NY、Ny、SZ、Sz、TY、Ty、ZS、Zs
ICELANDIC	--	
INDONESIAN	--	
ITALIAN	--	
JAPANESE	--	
LATIN	--	
LATVIAN	--	
LITHUANIAN	--	
MALAY	--	
NORWEGIAN	--	
POLISH	--	
PUNCTUATION	XPUNCTUATION	
ROMANIAN	--	
RUSSIAN	--	

表 A-8 言語の定義

基本名	拡張名	特殊な事例
SLOVAK	XSLOVAK	dz、DZ、Dz、ß（*caron*）
SLOVENIAN	XSLOVENIAN	ß
SPANISH	XSPANISH	ch、ll、CH、Ch、LL、Ll
SWEDISH	--	
SWISS	XSWISS	ß
THAI_DICTIONARY	--	
THAI_TELEPHONE	--	
TURKISH	XTURKISH	æ、AE、ß
UKRAINIAN	--	
UNICODE_BINARY		
VIETNAMESE	--	
WEST_EUROPEAN	XWEST_EUROPEAN	ß

暦法

デフォルトでは、ほとんどの地域定義でグレゴリアン暦が使用されています。表 A-9 に、Oracle Server がサポートしている他の暦法を示します。

表 A-9 NLS がサポートしているカレンダ

名前	デフォルトの書式	使用するキャラクタ・セット デフォルトの書式
Japanese Imperial（日本の元号暦）	EEYY"\307\257"MM"\267\356"DD"\306\374"	JA16EUC
ROC Official（台湾の公式の暦）	EEyy"\310\241"mm"\305\314"dd"\305\312"	ZHT32EUC
Thai Buddha（タイ仏教暦）	dd month EE yyyy	TH8TISASCII
Persian（ペルシャ暦）	DD Month YYYY	AR8ASMO8X
Arabic Hijrah（イスラム紀元）	DD Month YYYY	AR8ISO8859P6
English Hijrah（英語版イスラム紀元）	DD Month YYYY	AR8ISO8859P6

図 A-1 に、ROC Official（台湾の公式の暦）で 1998 年 3 月 20 日がどのように表示されるかを示します。

図 A-1 ROC Official（台湾の公式の暦）の例

```
SQL> alter session set NLS_CALENDAR='ROC Official';

Session altered.

SQL> alter session set NLS_DATE_FORMAT =
  2  '"中華民國"YY"年"MM"月"DD"日"';

Session altered.

SQL> select sysdate from dual;

SYSDATE
--------------------
中華民國87年03月20日
```

図 A-2 に、Japanese Imperial（日本の元号暦）で 1998 年 3 月 27 日がどのように表示されるかを示します。

図 A-2 Japanese Imperial（日本の元号暦）の例

```
SQL> alter session set NLS CALENDAR =
  2  'Japanese Imperial';

Session altered.

SQL> alter session set NLS DATE FORMAT=
  2  '"平成"YY"年"MM"月"DD"日"'

Session altered.

SQL> select sysdate from dual;

SYSDATE
----------------
平成10年03月27日
```

ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セット

表 A-10 に、ユーロ記号をサポートしているキャラクタ・セットを示します。

表 A-10 ユーロ記号を含むキャラクタ・セット

名前	説明	ユーロのコード値
WE8EBCDIC1140	EBCDIC コード・ページ 1140 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1140C	EBCDIC コード・ページ 1140C 8 ビット西欧	0x9F
D8EBCDIC1141	EBCDIC コード・ページ 1141 8 ビット・オーストリア・ドイツ語	0x9F
DK8EBCDIC1142	EBCDIC コード・ページ 1142 8 ビット・デンマーク語	0x5A
S8EBCDIC1143	EBCDIC コード・ページ 1143 8 ビット・スウェーデン語	0x5A
I8EBCDIC1144	EBCDIC コード・ページ 1144 8 ビット・イタリア語	0x9F
WE8EBCDIC1145	EBCDIC コード・ページ 1145 8 ビット西欧	0x9F

表 A-10 ユーロ記号を含むキャラクタ・セット

名前	説明	ユーロのコード値
WE8EBCDIC1146	EBCDIC コード・ページ 1146 8 ビット西欧	0x9F
F8EBCDIC1147	EBCDIC コード・ページ 1147 8 ビット・フランス語	0x9F
WE8EBCDIC1148	EBCDIC コード・ページ 1148 8 ビット西欧	0x9F
WE8EBCDIC1148C	EBCDIC コード・ページ 1148C 8 ビット西欧	0x9F
WE8PC858	IBM-PC コード・ページ 858 8 ビット西欧	0xDF
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 ラテン語 / ギリシャ語	0xA4
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 西欧	0xA4
EE8MSWIN1250	MS Windows コード・ページ 1250 8 ビット東欧	0x80
CL8MSWIN1251	MS Windows コード・ページ 1251 8 ビット・ラテン語 / キリル文字	0x88
WE8MSWIN1252	MS Windows コード・ページ 1252 8 ビット西欧	0x80
EL8MSWIN1253	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ラテン語 / ギリシャ語	0x80
TR8MSWIN1254	MS Windows コード・ページ 1254 8 ビット・トルコ語	0x80
IW8MSWIN1255	MS Windows コード・ページ 1255 8 ビット・ラテン語 / ヘブライ語	0x80
AR8MSWIN1256	MS Windows コード・ページ 1256 8 ビット・ラテン語 / アラビア語	0x80
BLT8MSWIN1257	MS Windows コード・ページ 1257 バルト語	0x80
VN8MSWIN1258	MS Windows コード・ページ 1253 8 ビット・ベトナム語	0x80
TH8TISASCII	タイ工業規格 520-2533 - ASCII 8 ビット	0x80
AL24UTFFSS	Unicode 1.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	U+20AC
UTF8	Unicode 2.1 UTF-8 ユニバーサル・キャラクタ・セット	U+20AC
UTFE	UTF-EBCDIC コード化 Unicode 2.1	U+20AC

NLS パラメータのデフォルト値

表 A-11 に、NLS パラメータのデフォルト値を示します。

表 A-11 NLS パラメータのデフォルト値

名前	デフォルト値
NLS_CALENDAR	Gregorian（グレゴリオ暦）
NLS_COMP	Binary
NLS_CREDIT	NLS_TERRITORY
NLS_CURRENCY	NLS_TERRITORY
NLS_DATE_FORMAT	NLS_TERRITORY
NLS_DATE_LANGUAGE	NLS_LANGUAGE
NLS_DEBIT	NLS_TERRITORY
NLS_ISO_CURRENCY	NLS_TERRITORY
NLS_LANG	American_America.US7ASCII
NLS_LANGUAGE	NLS_LANG
NLS_LIST_SEPARATOR	NLS_TERRITORY
NLS_MONETARY_CHARACTERS	NLS_TERRITORY
NLS_CREDIT	NLS_TERRITORY
NLS_NCHAR	NLS_LANG
NLS_NUMERIC_CHARACTERS	NLS_TERRITORY
NLS_SORT	NLS_LANGUAGE
NLS_TERRITORY	NLS_LANG
NLS_DUAL_CURRENCY	NLS_TERRITORY

B

ロケール・データのカスタマイズ

NLS データ・オブジェクト・セットは、すべての Oracle 配布セットに含まれており、一部カスタマイズすることができます。

この付録では、次のトピックについて説明します。

- キャラクタ・セットのカスタマイズ
- カスタマイズ済カレンダ
- NLS Data Installation Utility
- NLS Configuration Utility

キャラクタ・セットのカスタマイズ

既存の Oracle キャラクタ・セットにユーザー定義文字を追加することによって、Oracle のキャラクタ・セット定義ファイルを拡張できます。

キャラクタ・セット情報とコード化方式はテキスト・ファイルに定義されています。これらのキャラクタ・セット定義のテキスト・ファイルにはキャラクタ・セットの説明があります。また、データベース管理者がキャラクタ・セットの変更または新規作成を容易に行えるように指定されています。すべての文字は Unicode 2.1 のコード・ポイントによって定義されています。つまり、それぞれの文字が Unicode 2.1 の文字コード値で定義されています。キャラクタ・セット間の変換は、中間フォームとして Unicode を使用して行われます。

キャラクタ・セット定義ファイルを作成したら、それを、実行時に動的にメモリーへロードされる、プラットフォーム固有のバイナリ・ファイルにコンパイルしなければなりません。この付録で説明されている NLS Data Installation Utility（lxinst）を使用することによって、キャラクタ・セット定義のテキスト・ファイルをバイナリ形式に変換してインストールし、それを NLS データ・オブジェクト・セットにマージできます。

この手順では、次の動作が必ずしも行われるわけではありません。

- ユーザー定義文字の入力

  ユーザー定義文字の入力は、入力メソッドまたは仮想キーボードを介して行われ、システムによって管理される必要があります。

- ユーザー定義文字の表示

  ユーザー定義文字の表示は、システムまたはアプリケーション（あるいはその両方）によって管理される必要があります。表示する場合は、新しいフォントの指定が必要な場合があります。多くのベンダーがフォント・エディタをサポートしています。フォントを新規作成したら、ご使用のシステムにインストールし、アプリケーション・プログラムからアクセスできるようにする必要があります。

- ユーザー定義文字のソート

  ユーザー定義文字のソートは、サポートされていません。正確には、カスタマイズしたキャラクタ・セットのソートはいずれも現在サポートされていません。ただし、バイナリまたは言語ソートは選択できます。言語ソートの場合、事前定義済の Oracle 言語ソートに限り使用できます。

キャラクタ・セット定義ファイル

キャラクタ・セット情報およびコード化方式はテキスト・ファイル（接尾辞は .nlt）に定義されています。キャラクタ・セット定義のテキスト・ファイル（*.nlt ファイル）には、キャラクタ・セットの記述があります。また、データベース管理者がキャラクタ・セットの変更または新規作成を容易に行えるように、わかりやすい形式で指定されています。すべての文字は、Unicode 2.1 のコード・ポイントによって定義されています。つまり、それぞれの文字が Unicode 2.1 の文字コード値で定義されています。

キャラクタ・セット間の変換は、中間フォームとして Unicode を使用して行われます。次に、カスタマイズ済キャラクタ・セット定義ファイルの形式テンプレートの例を示します。

カスタマイズ済キャラクタ・セット定義ファイルの形式テンプレート

```
# The following is a template of a customized character set definition file.
# You may use this template to create a user-defined character set or copy
# and modify an existing one. The convention used for naming character
# set definition (.nlt) files is in the format: lx2dddd.nlt, where
#                    dddd = 4 digit character set ID in hex
# All letters in the definition file are case-insensitive.

# Version number: specify the current loadable data version.
VERSION = <x.x.x.x.x>

# The following is the body of the definition file
DEFINE character_set

# Oracle supports a feature called 'base_char_set'. It allows you
# to extend an existing character set based on an existing Oracle supported
# standard character set. Generally, you may only need to edit the
# following fields:

# Name and ID of the character set are required for any character sets.

# Character set name must be specified in a double quoted string.
# Rules for choosing a character set name:
#          - Cannot use a character set name that is already in use. (Each
#            character set must be assigned a unique character set name).
#          - Must consist of single-byte ASCII or EBCDIC characters only
#            (single-byte compiler character set).
#          - Cannot contain multibyte characters.
#          - Maximum length of 30 characters.
#          - Must start with an alphabetic character.
#          - Composed of alphanumeric characters only (e.g. no periods,
#            dashes, underscore characters allowed)
#          - The name is case-insensitive.
# To register a unique character set name, send mail to
# nlsreg@us.oracle.com.
   name = <text_string>
```

```
# Character set ID is specified as an integer value.
# Rules for choosing a character set ID:
#         - Cannot use a character set ID that is already in use. (Each
#           character set must be assigned a unique character set ID.)
#         - Must be in the decimal range of 10000-20000
#         - Character set IDs must be registered with Oracle to receive a
#           uniquely assigned character set ID number.
# To register a unique character set ID, send mail to nlsreg@us.oracle.com.
   id   = <integer>

# The "base_char_set" feature allows users to define the base character set in   # a
new character set definition file.
# The new character set will inherit all definitions from the base
# character set, therefore, the user only needs to add the customized data
# into the new character set definition file.

# The syntax of the base character set is:
#       base_char_set = <id> | <name>

#        - <id> or <name> should be a valid Oracle NLS character set id or name.
# Example is: base_char_set = "JA16EUC" or base_char_set = 830
base_char_set = <id> | <name>

# If you use base_char_set feature, remember you need to copy your base
# character set definition file (text or binary format) from $ORA_NLS33
# into the working directory specified by $ORANLS so that the new character
# set can inherit the definition from the base character set.
# Example:
#  %cp $ORA_NLS33/lx2033e.nlt $ORANLS
# or
#  %cp $ORA_NLS33/lx*33e.nlb $ORANLS


# Character data is defined as a list of  <char_value>:<unicode_value>
# pairs. <char_value> is a hex number specifying the complete character
# value in this character set (e.g. 0xa1b1), while <unicode_value> is a
# 16-bit hex number specifying its corresponding Unicode 2.1 character
# value.
# Alternatively, a range of characters can be specified with a corresponding
# range of Unicode values. Each successive character in the
# <start_char>-<end_char> range will be assigned to each successive
# character in the <start_unicode>-<end_unicode> range. There must be
# an equal number of characters in each range.
# User-defined characters must be assigned to characters in Unicode's
# private use area, and in particular the range 0xe000 to 0xf4ff. The
```

```
# remaining 1024 characters in the private use area are reserved for Oracle
# private use.
# If you already defined "base_char_set", you only need to add the
# customized character set mappings.
   character_data = {
<char_value>:<unicode_value>,
<start_char>-<end_char>:<start_unicode>-<end_unicode>,
...
   }

# A character classification list is used to specify the type of characters.
# Valid values:
# UPPER LOWER DIGIT SPACE PUNCTUATION CONTROL
#            HEX_DIGIT LETTER PRINTABLE
# You only need to add customized characters' classification if you defined
# base_char_set.
classification = {
<char_value> = { UPPER, LOWER, DIGIT,
       SPACE, PUNCTUATION, CONTROL,
       HEX_DIGIT, LETTER, PRINTABLE },
...
   }

# Lower-to-Upper case character relationships are defined as pairs, where
# the first specifies the value of a character in this character set and the
# second specifies its uppercase value in this character set.  You may add
# the customized case mapping only if needed.
   uppercase = {
<char_value>:<upper_char_value>,
<start_char>-<end_char>:<start_upper>-<end_upper>,
...
   }

# Upper-to-Lower case character relationships are defined as pairs, where
# the first specifies the value of a character in this character set and the
# second specifies its lowercase value in this character set. You may add
# the customized case mapping only if needed.
   lowercase = {
<char_value>:<lower_char_value>,
<start_char>-<end_char>:<start_lower>-<end_lower>,
...
   }

# There are a lot of other fields in an Oracle character set definition file.
# Presumably, you will only need the above fields, at most.

ENDDEFINE character_set
```

キャラクタ・セットのカスタマイズの例

この項では、キャラクタ・セットを新規作成する場合に必要な手順について例をあげて説明します。この例では、Oracle の JA16EUC キャラクタ・セットに基づいたキャラクタ・セットを新規作成し、これにいくつかのユーザー定義文字を追加します。

手順 1. 新規キャラクタ・セット名および ID を登録する

キャラクタ・セットの名前および ID が一意になるように、キャラクタ・セット名を Oracle に登録し、一意に割り当てられたキャラクタ・セット ID を受け取ります。キャラクタ・セット名と ID の登録要求は、次のアドレスに送信してください。

`nlsreg@us.oracle.com`

注意： キャラクタ・セット名と ID が一意でない場合、キャラクタ・セット間の非互換またはデータ損失の恐れが生じます。

キャラクタ・セット名には、次の制限事項があります。

- すでに使用中のキャラクタ・セット名は指定できません（キャラクタ・セットごとに、一意のキャラクタ・セット名を割り当てなければなりません）。
- シングルバイトの ASCII 文字または EBCDIC 文字（シングルバイト・コンパイラ・キャラクタ・セット）のみで構成する必要があります。
- 最大長は 30 文字です。
- 先頭はアルファベット文字である必要があります。
- 英数字のみで構成されていなければなりません（ピリオド、ダッシュ、アンダースコア文字などは使用できません）。
- 大文字と小文字は区別されません。

キャラクタ・セット ID を選択する場合の規則は、次のとおりです。

- すでに使用中のキャラクタ・セット ID は指定できません（キャラクタ・セットごとに、一意のキャラクタ・セット ID を割り当てなければなりません）。
- 10 進数で 10000 ～ 20000 の範囲（16 進数では 0x2710 ～ 0x3a98 の範囲）でなければなりません。

既存の Oracle のキャラクタ・セットから導出されたキャラクタ・セットの場合、次のキャラクタ・セットのネーミング規則を使用することをお薦めします。

```
<Oracle_character_set_name><organization_name>EXT<version>
```

次に例を示します。

Sun Microsystems という会社が JA16EUC キャラクタ・セットにユーザー定義文字を追加した場合、適切なキャラクタ・セット名は次のようになります。

```
JA16EUCSUNWEXT1
```

この場合、次のような意味になります。

JA16EUC	Oracle が定義したキャラクタ・セット名です。
SUNW	会社名（Sun Microsystems の株式取引上の略称）を表します。
EXT	JA16EUC キャラクタ・セットに対する拡張要素であることを示します。
1	バージョンを示します。

この例と以降のすべての手順では、キャラクタ・セット ID を 10000（16 進数値で 0x2710）とします。

手順 2. NLS テキスト・ブート・ファイルを作成する

NLS バイナリ・ブート・ファイルには、データベースにロードされる NLS データ・オブジェクトが示されています。したがって、キャラクタ・セットが新しく作成されるたびにバイナリ・ブート・ファイルを更新する必要があります。バイナリ・ブート・ファイルを更新するには、まずテキスト・ブート・ファイル lx0boot.nlt に設定する新規キャラクタ・セット用のエントリを作成する必要があります。

NLS ブート・ファイル形式

```
# The following is a template for an Oracle NLS boot file.

# Version number specifies the current loadable data version.
VERSION=<x.x.x.x.x>

# List the character set names and IDs that will be merged into the existing
# system boot file using the $ORACLE_HOME/bin/lxinst utility.
#
CHARACTER_SET
<name> <id>
<name> <id>
...
```

次に例を示します。

テキスト・ブート・ファイル（lx0boot.nlt）を作業ディレクトリに作成します。

```
% vi /tmp/lx0boot.nlt
```

JA16EUCSUNWEXT1 を追加するには、次のように設定します。

```
VERSION=2.1.0.0.0

CHARACTER_SET
"JA16EUCSUNWEXT1"  10000
```

バージョン・ナンバーは、Oracle リリースに基づいています。最新のバージョン・ナンバーについては、既存の lx2*.nlt ファイルに記述されているバージョン・ナンバーを参照してください。

複数のユーザー定義キャラクタ・セットを、1 つの lx0boot.nlt ファイルに記述できます。次に例を示します。

```
VERSION=2.1.0.0.0

CHARACTER_SET
"JA16EUCSUNWEXT1"  10000
"ZH16EUCSUNWEXT1"  10001
```

手順 3. キャラクタ・セット定義ファイル（lx2*dddd*.nlt）を作成する

キャラクタ・セット定義ファイル（.nlt）のネーミング規則には、書式 lx2*dddd*.nlt を使用します。この場合、*dddd* は、16 進数の 4 桁のキャラクタ・セット ID です。

キャラクタ・セット定義ファイルを編集する際には、次の点に注意してください。

- 既存の Oracle キャラクタ・セットに対してのみ拡張（文字を追加）できます。
- 既存の文字を再マップしてはいけません。
- すべての文字のマッピングは一意である必要があります。
- 1 文字を複数の文字コードにマッピングすることはできません。
- 複数の文字コードを 1 つの文字にマッピングすることはできません。
- 新規文字は、Unicode のプライベートな使用範囲（e000 ～ f4ff）にマップする必要があります（実際の Unicode 2.1 のプライベート使用範囲は e000 ～ f8ff ですが、f500 ～ f8ff は Oracle 固有のプライベート使用のために予約済です）。
- キャラクタ・セット定義ファイルでは、1 行の最大文字数は 80 文字です。

BASE_CHAR_SET という機能があります。これによって、カスタマイズ済キャラクタ・セットが簡単にサポートできます。既存の Oracle キャラクタ・セットを拡張している場合は、BASE_CHAR_SET 機能を使用できます。この機能によって、新しいキャラクタ・セットはベース・キャラクタ・セットからすべての定義を継承するため、ユーザーは独自のカスタマイズ済キャラクタ・セットのデータを追加するのみでよくなります。

次に例を示します。

JA16EUC キャラクタ・セットを拡張し、これに新規のカスタマイズ済キャラクタ・セット・データを追加したと仮定します。

手順 1 で指定したキャラクタ・セット ID 10000 に基づいて、新規のキャラクタ・セット定義ファイルに、lx22*710*.nlt（キャラクタ・セット ID の 16 進数値 0x2710 に基づいて）と名前を付けます。

この例では、作業ディレクトリとして **/tmp** を使用します。エディタを使用して、新規キャラクタ・セット定義ファイルを編集します。

```
% vi /tmp/lx22710.nlt
VERSION = 2.1.0.0.0

DEFINE character_set
  name = "JA16EUCSUNWEXT1"
  id = 10000
  base_char_set = 830
  character_data = {
     0x9a41 : 0xe001,
     0x9a42 : 0xe002,
  }
  classification = {
     0x9a41 = { LETTER, LOWER },
     0x9a42 = { LETTER, UPPER },
  }
  uppercase = {
     0x9a41 : 0x9a42,
  }
  lowercase = {
     0x9a42 : 0x9a41,
  }
ENDDEFINE character_set
```

キャラクタ・セット定義ファイルの形式については、B-3 ページ「カスタマイズ済キャラクタ・セット定義ファイルの形式テンプレート」を参照してください。少なくとも、キャラクタ・セット名、キャラクタ・セット ID およびベース・キャラクタ・セットを設定し、カスタマイズ済キャラクタ・セット・データと分類フィールドを追加する必要があります。

手順 4. NLS バイナリ・ブート・ファイルをバックアップする

.nlb ファイルを生成しインストールする前に、NLS インストール・ブート・ファイル（lx0boot.nlb）および NLS システム・ブート・ファイル（lx1boot.nlb）を ORA_NLS33 ディレクトリにバックアップしておくことをお薦めします。

```
% cd $ORA_NLS33
% cp lx0boot.nlb lx0boot.nlb.orig
% cp lx1boot.nlb lx1boot.nlb.orig
```

手順 5. .nlb ファイルを生成しインストールする

この時点で、新規の .nlb ファイルを生成しインストールする準備が整います。.nlb ファイルはプラットフォームに依存するので、必ずプラットフォームごとにファイルを生成し直してください。また、サーバーとクライアントの両方にこれらのファイルをインストールする必要があります。

lxinst ユーティリティを使用して、バイナリ・キャラクタ定義ファイル（lx2dddd.nlb）を作成し、NLS ブート・ファイル（lx*boot.nlb）を更新します。

次に例を示します。

lxinst ユーティリティでは、既存のシステム・ブート・ファイルを利用します。したがって、既存のバイナリ・システム・ブート・ファイルを SYSDIR で指定したディレクトリにコピーします。この例では、SYSDIR に作業ディレクトリ（/tmp）が指定されています。

```
% cp lx1boot.nlb /tmp
```

手順 2 と 3 で作成した新規のキャラクタ・セット定義ファイル（lx22710.nlt）、および新規キャラクタ・セットのエントリを含むテキスト・ブート・ファイル（lx0boot.nlt）は、ORANLS で指定したディレクトリに存在する必要があります。この例では、ORANLS には /tmp が指定されています。また、JA16EUC（ID 830、16 進数値で 033e）は BASE_CHAR_SET として定義されているので、ベース定義ファイルのテキスト形式（lx2033e.nlt）またはバイナリ形式（lx*033e.nlb）もディレクトリ ORANLS 内に存在する必要があります。そうすれば、新規キャラクタ・セットはすべての定義をそのファイルから継承できます。

```
% cp lx2033e.nlt /tmp
```

または

```
% cp lx*033e.nlb /tmp
```

lxinst ユーティリティを使用して、ORANLS で指定したディレクトリにバイナリのキャラクタ・セット定義ファイル（lx22710.nlb）を生成し、DESTDIR で指定したディレクトリに更新されたバイナリ・ブート・ファイル（lx1boot.nlb）を生成します。次の例では、ORANLS、SYSDIR および DESTDIR のすべてに /tmp が定義されています。

```
% $ORACLE_HOME/bin/lxinst oranls=/tmp sysdir=/tmp destdir=/tmp
```

次に、新しく生成したバイナリ・ブート・ファイル（lx1boot.nlb）を ORA_NLS33 ディレクトリにインストールします。

```
% cp /tmp/lx1boot.nlb $ORA_NLS33/lx1boot.nlb
```

最後に、新規のキャラクタ・セット定義ファイル lx2*.nlb を ORA_NLS33 ディレクトリにインストールします。lx5*.nlb または lx6*.nlb、あるいはその両方が存在する場合は、これらもインストールします。

```
% cp /tmp/lx22710.nlb $ORA_NLS33
% cp /tmp/lx52710.nlb $ORA_NLS33
% cp /tmp/lx62710.nlb $ORA_NLS33
```

手順 6. プラットフォームごとに作業を繰り返す

.nlb ファイルはプラットフォーム固有のバイナリ・ファイルであるため、手順 5 の作業をハードウェアのプラットフォームごとに繰り返す必要があります。また、新しいキャラクタ・セットの認識が必要なすべてのシステムに対しても、手順 5 の作業を繰り返し行ってください。したがって、新しい .nlb ファイルをサーバー・マシンとクライアント・マシンの両方でコンパイルしインストールしてください。

手順 7. 新規キャラクタ・セットを使用してデータベースを作成する

.nlb ファイルをインストールした後、NLS データのロードを初期化するためにデータベース・サーバーをいったん停止してから再起動する必要があります。

データベース・サーバーのバックアップを取った後、新たに作成したキャラクタ・セットを使用して新規データベースを作成してください。

クライアント側で新規キャラクタ・セットを使用するには、単にクライアント（Enterprise Manager、SQL*Plus など）を終了し、.nlb ファイルのインストール後に再起動するのみです。

カスタマイズ済カレンダ

グレゴリオ暦の他に多数のカレンダがサポートされています。これらのカレンダはすべて、NLS に直接リンクしたデータで定義されていますが、一部のカレンダについては、将来、年号（日本の元号暦の場合）または偏差日（太陰暦の場合）の追加が必要になるものもあります。新規リリースを待たずにこれらを追加するために、追加する年号または偏差日を外部ファイルに定義できます。外部ファイルは、カレンダ機能を実行するときに自動的にロードされます。

カレンダのデータは、まずテキスト形式の定義ファイルに定義します。このファイルは使用する前に、バイナリ形式に変換する必要があります。この変換を行うには、この項で説明する Calendar Utility を使用します。

NLS Calendar Utility

構文

Calendar Utility は、コマンド行から次のように直接起動します。

```
LXEGEN
```

パラメータはありません。

使用方法

Calendar Utility は、入力としてテキスト形式の定義ファイルを使用します。ファイルの名前と位置は、プラットフォームに依存する値でハードコードされています。UNIX プラットフォームでは、ファイル名は lxecal.nlb で、その位置は **$ORACLE_HOME/ocommon/nls** です。カレンダ定義ファイルのサンプルは、配布製品に含まれています。

注意 : ファイルの場所は、プラットフォームによって異なります。ご使用のシステムでのファイルの場所については、プラットフォーム固有の Oracle ドキュメントを参照してください。

lxegen 実行可能ファイルは、適切な形式のカレンダ・データを含むバイナリ・ファイルを出力として生成します。出力ファイル名もまた、プラットフォームに依存する値でハードコードされています。たとえば、UNIX の場合、イスラム紀元暦の偏差日数を定義するのであれば、ファイル名は lxecal.nlb となります。出力ファイルは、テキスト形式ファイルと同じディレクトリに生成され、既存のファイルは上書きされます。

バイナリ・ファイルが生成されると、そのファイルはシステムの初期化中に自動的にロードされます。このときファイルはハードコードされた名前と位置で検索されるので、このファイルを移動したり改名したりしないでください。

ユーティリティ

Oracle Server では、NLS データのメンテナンス用に次の 3 つのユーティリティが用意されています。

NLS Data Installation Utility (lxinst)	バイナリ形式データ・オブジェクトを、そのテキスト形式バージョンから生成します。NLS データ更新を受信する、または独自のデータ・オブジェクトを作成する場合に使用します。
NLS Calendar Utility (lxegen)	適切な書式を使用してカレンダ・データに対するバイナリ・ファイルを生成します。
NLS Configuration Utility (lxbcnf)	ユーザー・ブート・ファイルを作成し、編集します。

NLS Data Installation Utility

概要

Oracle の配布セットには、NLS データ・オブジェクトのデフォルトのセットが含まれています。一部の NLS データ・オブジェクトはカスタマイズできます。たとえば、Oracle8*i* では、Oracle のキャラクタ・セット定義ファイルを拡張してユーザー定義文字を追加できます。このような NLS 定義ファイルは、バイナリ形式に変換してから既存の NLS オブジェクト・セットにマージする必要があります。この作業を行うには、ここで説明する NLS Data Installation Utility を使用します。

バイナリ・オブジェクト・ファイルの他に、ブート・ファイルも NLS Data Installation Utility によって生成されます。ブート・ファイルは、ロードする必要があるすべての NLS オブジェクトを識別してその位置を調べるために、それぞれのモジュールで使用されます。

ブート・ファイルの配布およびユーザーの構成を容易にするために、次の 3 種類のブート・ファイルが定義されています。

インストール・ブート・ファイル	配布セットの一部として含まれているブート・ファイル。
システム・ブート・ファイル	NLS Data Installation Utility が生成するブート・ファイル。NLS オブジェクトをロードします。システム・ブート・ファイルがすでにインストールされている場合、その内容は、オブジェクトの生成中に新しいシステム・ブート・ファイルの内容とマージされます。
ユーザー・ブート・ファイル	システム・ブート・ファイル情報のサブセットを含むブート・ファイル。このファイルの生成方法の詳細は、B-16 ページ「NLS Configuration Utility」を参照してください。

構文

NLS Data Installation Utility は、次の構文を使用してコマンド行から起動します。

```
LXINST [ORANLS=pathname] [SYSDIR=pathname] [DESTDIR=pathname] [HELP=[yes | no]]
[WARNING=[0 | 1 | 2 | 3]]
```

ここでは、次のような意味になります。

ORANLS=pathname	テキスト形式のブート・ファイルとオブジェクト・ファイルを検索する場所、およびバイナリ形式の新しいブート・ファイルとオブジェクト・ファイルを格納する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Installation Utility は環境変数 ORA_NLS33（または、ご使用のオペレーティング・システムでの同等の変数）の値を使用します。両方が指定されている場合は、環境変数よりもコマンド行で指定したパラメータが優先されます。どちらも指定されていない場合は、NLS Installation Utility はエラーを出力して終了します。
SYSDIR=pathname	既存のシステム・ブート・ファイルを検索する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Installation Utility は初期化ファイル・パラメータ ORANLS に指定されたディレクトリを使用します。既存のシステム・ブート・ファイルが存在しない場合、または NLS Installation Utility によってファイルが検出されなかった場合、新しいファイルが生成され、適切なディレクトリにコピーされます。
DESTDIR=pathname	新しい（マージされた）システム・ブート・ファイルを格納する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Installation Utility は初期化ファイル・パラメータ ORANLS に指定されたディレクトリを使用します。このディレクトリに存在するシステム・ブート・ファイルはすべて上書きされるので、最初にファイルをバックアップしておいてください。
HELP=[yes | no]	yes を指定した場合、NLS Configuration Utility の構文を説明するヘルプ・メッセージが表示されます。
[WARNING= [0 | 1 | 2 | 3]]	0 を指定すると、警告メッセージは表示されません。1 を指定すると、レベル 1 のメッセージがすべて表示されます。2 を指定すると、レベル 2 およびレベル 1 のメッセージがすべて表示されます。3 を指定すると、レベル 3、レベル 2 およびレベル 1 のメッセージがすべて表示されます。

戻り値

lxinst を実行すると、次の戻り値が返ります。

0	バイナリのブート・ファイルとオブジェクト・ファイルの生成、およびインストール・ブート・ファイルとシステム・ブート・ファイルのマージが正常に終了しました。
1	インストールが失敗しました。NLS Installation Utility は、問題を示すエラー・メッセージを出力して終了します。

使用方法

lxinst を使用してカスタマイズしたキャラクタ・セットをインストールするには、次の作業を行います。

- 新規データ・オブジェクトへの参照を含むテキスト形式のブート・ファイル（lx0boot.nlt）を作成します。

  - データ・オブジェクトは、ブート・ファイル内で参照されている場合のみ生成できます。
  - キャラクタ・セットのオブジェクト型のみ生成できます。

- テキスト形式のデータ・オブジェクト・ファイルを新規作成します。ネーミング規則の詳細は、B-16 ページ「データ・オブジェクト・ファイル名」を参照してください。

  注意 : 配布セットには、キャラクタ・セット定義のデモ・ファイルが含まれています。このファイルは、参照用またはテンプレートとして使用できます。UNIX ベースのシステムでは、このファイルは **$ORACLE_HOME/demo/*.nlt** にあります。

- 前述の説明に従って（適切なパラメータを使用して）lxinst を起動し、バイナリ・データ・オブジェクト・ファイルを新規作成します。これらのファイルは、ORANLS で指定したディレクトリに生成されます。
  - lxinst によって、インストール・ブート・ファイルおよびシステム・ブート・ファイルの両方を新規作成することもできます。以前に NLS インストールを実行していて、既存の情報をシステム・ブート・ファイル内の新しい情報とマージする場合は、既存のシステム・ブート・ファイルを SYSDIR で指定したディレクトリにコピーします。マージされた情報を含む新しいシステム・ブート・ファイルが、DESTDIR で指定したディレクトリに生成されます。

    注意 : 上書きしたくない既存のファイルはすべて、通常どおりバックアップしておいてください。

オブジェクト型

現在、カスタマイズできるオブジェクト型は、キャラクタ・セットのみです。

オブジェクト ID

NLS データ・オブジェクトは、オブジェクト ID の数値によって一意に識別されます。ID に 0（ゼロ）または負の値を使用することはできません。

通常、オブジェクト ID を 10000 ～ 20000 の範囲内で指定する限り、新しいオブジェクトを定義できます。

注意 : キャラクタ・セットを新規作成する場合は、nlsreg@us.oracle.com 宛てに電子メールを送信してオラクル社に登録する必要があります。これによって、ご使用のキャラクタ・セットの名前および ID は確実に一意になります。

オブジェクト名

オブジェクト名としては、次の文字セットのみが使用できます。

```
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789_- and <space>
```

オブジェクト名の先頭はアルファベット文字でなければなりません。言語、地域およびキャラクタ・セット名には、アンダースコア文字を使用できませんが、言語定義名には使用できます。オブジェクト名では、大文字と小文字は区別されません。オブジェクト名の最大サイズは 30 バイトです（NULL 終了文字を除く）。

データ・オブジェクト・ファイル名

オブジェクト・ファイル名はシステムに依存せず、一般的なブート・ファイルのエントリ情報から作成されます。

```
lxtdddd
```

この場合、次のような意味になります。

t	1 桁のオブジェクト型（16 進）
dddd	4 桁のオブジェクト ID（16 進）

インストール・ブート・ファイル名は *lx*0BOOT、システム・ブート・ファイル名は *lx*1BOOT、ユーザー・ブート・ファイル名は *lx*2BOOT になります。ファイル拡張子は、テキスト形式ファイルの場合は .nlt、バイナリ・ファイルの場合は .nlb です。

次に例を示します。

lx22711.nlt	テキスト形式のキャラクタ・セット定義で、ID は 10001。
lx0boot.nlt	テキスト形式のインストール・ブート・ファイル。
lx0boot.nlb	バイナリのシステム・ブート・ファイル。
lx22711.nlb	バイナリのキャラクタ・セット定義で、ID は 10001。

NLS Configuration Utility

インストール時に、使用可能な NLS オブジェクトはすべてシステム・ブート・ファイル内に格納され、参照されます。このファイルを使用して、使用可能な NLS データをロードします。

NLS Configuration Utility を使用すると、必要な NLS オブジェクトのみをロードするように、ご使用のブート・ファイルを構成することができます。これを行うには、ユーザー・ブート・ファイルを作成して、システム・ブート・ファイルのサブセットを入れます。カーネルによるデータのロードは、このユーザー・ブート・ファイルの内容に従って実行されます。

NLS Configuration Utility でユーザー・ブート・ファイルを構成する方法は 2 通りあります。1 つは、インストール済のシステム・ブート・ファイルから NLS オブジェクトを選択して、新しいユーザー・ブート・ファイルに入れる方法です。もう 1 つは、既存のユーザー・ブート・ファイルからエントリを読み込み、不要なエントリがあればそれを削除して、残りのエントリを新しいユーザー・ブート・ファイルに保存する方法です。既存のブート・ファイルは RDBMS またはその他の Oracle Tool が使用している可能性があるため、既存のファイルを直接編集することはできません（つまり、ブート・ファイルのエントリが、既存のブート・ファイルに保存されることはありません）。

また、NLS Data Installation Utility を使用して、既存のユーザー・ブート・ファイルの整合性を調べることもできます。既存の NLS オブジェクトが何度も変更され、新しいシステム・ブート・ファイルのインストールによってユーザー・ブート・ファイルの内容が古くなってしまう場合があります。このような場合に、整合性チェックを行います。比較機能を使用することによって、ファイルの内容が古くなった場合には通知されるので、新しいユーザー・ブート・ファイルを作成することができます。

構文

NLS Configuration Utility は、次の構文を使用してコマンド行から起動します。

```
LXBCNF [ORANLS=pathname] [userbootdir=pathname] [DESTDIR=pathname]
[HELP=[yes | no]]
```

この場合、次のような意味になります。

ORANLS=pathname	テキスト形式のブート・ファイルとオブジェクト・ファイルを検索する場所、およびバイナリ形式の新しいブート・ファイルとオブジェクト・ファイルを格納する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Configuration Utility は環境変数 ORA_NLS（または、ご使用のオペレーティング・システムでの同等の変数）の値を使用します。両方が指定されている場合は、環境変数よりもコマンド行で指定したパラメータが優先されます。どちらも指定されていない場合は、NLS Installation Utility はエラーを出力して終了します。
SYSDIR=pathname	既存のシステム・ブート・ファイルを検索する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Installation Utility は初期化ファイル・パラメータ ORANLS に指定されたディレクトリを使用します。既存のシステム・ブート・ファイルが存在しない場合、または NLS Configuration Utility によってファイルが検出されなかった場合、ファイルが新規作成されて適切なディレクトリにコピーまたは移動されます。
DESTDIR=pathname	新しい（マージされた）システム・ブート・ファイルを格納する場所を指定します。指定しなかった場合、NLS Installation Utility は初期化ファイル・パラメータ ORANLS に指定されたディレクトリを使用します。このディレクトリに存在するシステム・ブート・ファイルはすべて上書きされるので、最初にファイルをバックアップしておいてください。

HELP=[yes｜no]	yes を指定した場合、NLS Configuration Utility の構文を説明するヘルプ・メッセージが表示されます。

メニュー

NLS Configuration Utility を実行すると、次のトップレベル・メニューが表示されます。

- 「ファイル」メニュー
- 「編集」メニュー
- 「アクション」メニュー
- 「ウィンドウ」メニュー
- 「ヘルプ」メニュー

「ファイル」メニュー

「ファイル」メニューには、ファイル操作に関する選択項目があります。メニュー項目は、次のとおりです。

表 B-1 「ファイル」メニュー・オプション

メニュー項目	オプション	説明
システム・ブート・ファイル	開く	カレント・システム・ブート・ファイルをオープンします。システム・ブート・ファイルが正常に読み込まれると、メニュー項目「オープン」はすぐに淡色表示になります。また、システム・ブート・ファイルがオープンするまでは、他の機能を実行することはできません。
ユーザー・ブート・ファイル	新規	新しいユーザー・ブート・ファイルをオープンします。
	読込み	既存のユーザー・ブート・ファイルの内容を読み込みます。
	保存	新しいユーザー・ブート・ファイルに対する変更を保存します。
	回復	現在オープンしているユーザー・ブート・ファイルに対して、前回の「保存」以降に行われた変更を取り消します。
プリンタ選択		今回のリリースでは、インプリメントされていません。
ページ設定		今回のリリースでは、インプリメントされていません。
印刷		今回のリリースでは、インプリメントされていません。
終了		ファイルを終了します。

注意：システム・ブート・ファイルがオープンされ読み込まれない限り、これらのメニュー項目はすべて淡色表示されたままです。つまり、使用可能なシステム・ブート・ファイル情報がないと、ユーザー・ブート・ファイルを作成することはできません。

新しいユーザー・ブート・ファイルを作成するために「新規」を選択すると、引き続き NLS オブジェクト（デフォルト）がただちに新しいファイル内に作成されます。

既存のユーザー・ブート・ファイル内容の「読込み」を選択した場合、読み込まれたエントリがシステム・ブート・ファイルのエントリと照合されます。ここでシステム・ブート・ファイルに存在しないエントリが検出された場合は、警告が表示され、そのエントリは組み込まれません。

「編集」メニュー

「編集」メニューには、NLS Configuration Utility のダイアログまたはウィンドウで入力した情報を編集するための選択項目があります。

「アクション」メニュー

「アクション」メニューには、ユーザー・ブート・ファイルの操作を実行するための選択項目があります。このメニューは、文字モードの NLS Configuration Utility のみで使用可能です。

項目コピー	システム・ブート・ファイルから選択した項目をユーザー・ブート・ファイルにコピーします。
項目削除	ユーザー・ブート・ファイルから選択した項目を削除します。

「ウィンドウ」メニュー

「ウィンドウ」メニューを使用すると、特定のウィンドウをアクティブにしたり、すでにオープンされているウィンドウにフォーカスを設定したりできます。新しいウィンドウがオープンされるたびに、そのウィンドウの名前が「ウィンドウ」メニューに自動的に追加されます。

NLS デフォルト	今回のリリースでは、インプリメントされていません。

「ヘルプ」メニュー

このメニューを使用すると、NLS Configuration Utility に関する様々なレベルのヘルプ情報を検索できます。

バージョン情報	NLS Configuration Utility のバージョン情報を表示します。
ヘルプ・システム	今回のリリースでは、インプリメントされていません。

C

廃止されたロケール・データ

Oracle ではたくさんのキャラクタ・セットが何度も改名されてきました。この付録では、次のトピックについて説明します。

- 廃止された NLS データ

廃止された NLS データ

Oracle Server リリース 7.2 以前では、キャラクタ・セットが改名された場合、通常その変更後のリリースでは、旧名も新規名と一緒にサポートされていました。リリース 7.2 以降では、旧名はサポートされません。

表 C-1 に、影響を受けるキャラクタ・セットを示します。コード内で次のキャラクタ・セットを参照するときは、新規名に置き換えてください。

表 C-1 廃止された NLS データ・キャラクタ・セットの新規名

旧名	新規名
AR8MSAWIN	AR8MSWIN1256
JVMS	JA16VMS
JEUC	JA16EUC
SJIS	JA16SJIS
JDBCS	JA16DBCS
KSC5601	KO16KSC5601
KDBCS	KO16DBCS
CGB2312-80	ZHS16CGB231280
CNS 11643-86	ZHT32EUC
ZHT32CNS1164386	ZHT32EUC

キャラクタ・セット CL8MSWINDOW31 は、サポートされなくなりました。新規キャラクタ・セット CL8MSWIN1251 は、実際は CL8MSWINDOW31 の複製で、以前のバージョンでは省略されていた文字をいくつか含んでいます。CL8MSWINDOW31 のかわりに CL8MSWIN1251 を使用してください。

D

用語集

1 か国語のみのサポート

1 つの言語のみのサポート。

ASCII

情報交換用米国標準コード。英語用の共通コード化 7 ビット・キャラクタ・セット。ASCII には、文字 A ～ Z と a ～ z、数字、句読点記号および制御文字が含まれる。これに対する Oracle キャラクタ・セット名は、US7ASCII。

DBCS

ダブルバイト（コード化）・キャラクタ・セットの略語。この用語を使用する場合は、注意が必要（場合に応じて、「マルチバイト（コード化）・キャラクタ・セット」を使用する）。「ダブルバイト」も参照。

EBCDIC

拡張 2 進化 10 進コード。IBM システムで最も使用されるコード化キャラクタ・セット・ファミリ。

EUC

拡張 UNIX コード。アジアの UNIX システムで使用される共通のコード化方法。1 つのデータ・ストリームには、異なるコード化キャラクタ・セットを 4 つまで結合できる。

ISO

国際標準化機構。

ISO 8859

8 ビット・コード化キャラクタ・セット・ファミリ。最も一般的なものは、ISO 8859-1（Latin-1 として知られている）で、西ヨーロッパ諸国で使用されている。

ISO/IEC 10646

現在、世界で使用されているほとんどの主要文字を定義しているユニバーサル・キャラクタ・セットの規格。1993 年には、ISO によって Unicode バージョン 1.1 が ISO/IEC 10646-1:1993 として承認されている。ISO/IEC 10646 には、2 バイト固定幅形式の UCS2 と 4 バイト固定幅形式の UCS4 の 2 つの形式がある。実際には 3 つのレベルがあり、すべてのレベルは複合文字のサポートに関係する。レベル 1 では、複合文字をサポートする必要はない。レベル 2 では、特定の文字（アラビア文字、タイ文字などのほとんどの Unicode 文字を含む）をサポートする必要がある。レベル 3 では、あらゆる言語において制限された複合文字をサポートする必要がある。

ISO 通貨

各国通貨を示すために使用される 3 文字の略称で、ISO 4217 規格に基づいている。たとえば、USD はアメリカ合衆国のドルを表す。

Latin-1

正式には、ISO 8859-1 キャラクタ・セット規格として知られている。ASCII に対する 8 ビット拡張機能で、西ヨーロッパで最も頻繁に使用される共通のラテン文字を含む 128 文字が追加されている。これに対する Oracle キャラクタ・セット名は、WE8ISO8859P1。「ISO 8859」も参照。

NCHAR キャラクタ・セット

NCHAR、NVARCHAR2 および NCLOB 列に指定できるデータベース・キャラクタ・セットの代替キャラクタ・セット。NCHAR キャラクタ・セットは、データベース・キャラクタ・セットとは異なり、固定幅マルチバイト・キャラクタ・セットをサポートしている。NCHAR キャラクタ・セットの文字レパートリはデータベース・キャラクタ・セットにも含まれていなければならないので、NCHAR キャラクタ・セットを選択する場合は十分に注意する必要がある。

Net8

Net8 を使用すると、複数のコンピュータで Oracle Server を実行し、サード・パーティーのネットワークを介してデータを交換することができる。通信プロトコルには依存しない。

NLS

各国語サポート。NLS によって、ユーザーは母国語でデータベースと対話できる。さらに、アプリケーションを様々な言語および文化の環境で実行できる。

NLSDATA

接尾辞 .nlb の付いた多くのファイルの内容を指す一般的な用語。これらのファイルには、NLSRTL ライブラリが特定の NLS サポートを提供するために使用するデータが含まれている。

NLSRTL

各国語サポート・ランタイム・ライブラリ。このライブラリは、ロケールに依存しない国際化に関するアルゴリズムを提供する。ロケール固有情報（たとえば、NLSDATA）は、実行中に NLSRTL によって読み込まれる。

SQL*Net

現在は、Net8 と呼ばれている。Net8 を使用すると、複数のコンピュータで Oracle Server を実行し、サード・パーティーのネットワークを介してデータを交換することができる。通信プロトコルには依存しない。

UCS-2

UCS とは、ユニバーサル・コード化キャラクタ・セットの略語。1993 ISO および IEC 規格のキャラクタ・セット。「UCS2」を参照。

UCS2

固定幅の 16 ビット UNICODE。それぞれの文字に、16 ビットの領域が必要。Latin-1 文字は、この規格の最初の 256 コード・ポイントにあたる。そのため、Latin-1 の 16 ビット拡張ともいえる。

UCS4

固定幅の 32 ビット UNICODE。それぞれの文字に、32 ビットの領域が必要。UCS2 文字は、この規格の最初の 65,536 コード・ポイントにあたる。そのため、UCS2 の 32 ビット拡張ともいえる。これは、ISO-10646 とも呼ばれる。ISO-10646 規格は、32768 段階で最高 2,147,483,648 文字まで指定でき、これの最初の段階が UCS2 セットである。ISO 規格は異なるコード間での変換も指定する。

UCS および UTF 形式間の Unicode マップ

次に、Unicode 関連のキャラクタ・セットが文字コード値の範囲に関してどのように相互に参照しているかを示す。

UCS2	UTF8	説明
0x0000 ～ 0x007F	0x00 ～ 0x7F	シングルバイト
0x0080 ～ 0x07FF	0xC0 ～ 0xDF	2 バイトのシーケンス・リーダー（5+6 ビット）
0x0800 ～ 0xFFFF	0xE0 ～ 0xEF	3 バイトのシーケンス・リーダー（4+6+6 ビット）
	0x80 ～ 0xBF	後続のバイト（それぞれ 6 ビット）

UCS4	UTF8	説明
0x00000000 ～ 0x0000007F	0x00 ～ 0x7F	シングルバイト
0x00000080 ～ 0x000007FF	0xC0 ～ 0xDF	2 バイトのシーケンス・リーダー（5+6 ビット）
0x00000800 ～ 0x0000FFFF	0xE0 ～ 0xEF	3 バイトのシーケンス・リーダー（4+6+6 ビット）
0x00001000 ～ 0x001FFFFF	0xF0 ～ 0xF7	4 バイトのシーケンス・リーダー（3+6+6+6 ビット）
0x00200000 ～ 0x03FFFFFF	0xF8 ～ 0xFB	5 バイトのシーケンス・リーダー（2+6+6+6+6 ビット）
0x04000000 ～ 0x7FFFFFFF	0xFC ～ 0xFD	6 バイトのシーケンス・リーダー（1+6+6+6+6+6 ビット）
	0x80 ～ 0xBF	後続のバイト（それぞれ 6 ビット）
	0xFE ～ 0xFF	予約済または未使用

UCS4	UTF16	説明
0x00000000 ～ 0x0000FFFF	0x0000 ～ 0xFFFF	UCS2 と同じ
0x00010000 ～ 0x0010FFFF	0xD800 ～ 0xDBFF	High surrogate ((x-0x10000)>>10)&0x3FF
	0xDC00 ～ 0xDFFF	Low surrogate (x-0x10000)&0x3FF
0x00110000 ～ 0x7FFFFFFF		UTF16 にはマップされていない

Unicode

ユニバーサル・キャラクタ・セットの 1 種で、16 ビットでコード化された 64KB 文字の集まり。大半の文字が、既存のキャラクタ・セット標準でコード化され、世界中で使用されている文字のほとんどがサポートされている。Unicode は、Unicode Inc. によって所有され定義されている。Unicode は正統なコード化方法で、その値は様々なロケールで使用できる。ただし、Unicode と Oracle キャラクタ・セット間でのラウンドトリップ変換が、情報を失うことなく行われるとは限らない。

Unicode のコード・ポイント

コード化テキストを処理および交換する単位を表す 16 ビットのバイナリ値。U+0000 と U+FFFF 間のすべてのポイントが、コード・ポイントである。この用語は、コード要素、コード位置およびコード値と置き換えることができる。

UTF-16

UCS4 キャラクタ・セットの拡張文字を表現するために、UCS2 のコード・ポイントの組を考慮した UCS2 の拡張要素。UCS2 には、UTF16 コード化方式をサポートする high（leading）および low（trailing）surrogates に割り当てられた範囲のコード・ポイントがある。

UTF-8

1 文字に対して 1、2 または 3 バイトの順序を使用する UCS2 の可変幅コード化方法。0 ～ 127 の文字（7 ビットの ASCII 文字）は 1 バイトでコード化され、128 ～ 2047 の文字は 2 バイト、2048 ～ 65535 までの文字は 3 バイトが必要である。これに対する Oracle キャラクタ・セット名は、UTF8（Unicode 2.1 規格の場合）である。この規格では、1 文字につき 4、5 および 6 バイトの順序を使用する UCS4 文字をサポートするために、拡張用の空き領域が用意されている。

絵文字

文字の固有の例示。1 つの文字は、多くの異なる絵文字を持つことができる。たとえば、英大文字の最初の文字は、A、A、A のように、印字（または表示）される。

それぞれ異なる絵文字なので形式は異なるが、同じ文字を表している。「文字」も参照。

各国通貨

ある国または地域で使用されている通貨記号。たとえば、$ は米国ドルを表す。

キャラクタ・セット

特定の（単一または複数の）言語のための文字のセット。1 つの言語に対して、複数の異なるキャラクタ・セットが存在する場合がある。

キャラクタ・セットが、特定の文字コード体系に対応していない場合もある。

このマニュアルでは、キャラクタ・セットは一般的にそのキャラクタ・セットの各文字への番号（文字コード）の割当てを示す特定の文字コード体系に対応している。そのため、このマニュアルでは、キャラクタ・セットは文字コード体系と同じ意味を表す。

キャラクタ・セット変換

あるコード化キャラクタ・セットの別のキャラクタ・セットへの変換。

クライアント・キャラクタ・セット

クライアントが使用するコード化キャラクタ・セット。クライアント・キャラクタ・セットは、データベース・サーバーのキャラクタ・セットとは異なる場合がある。この場合、キャラクタ・セット変換を行う必要がある。

結合文字

先行するベース文字とグラフィカルに結合する文字。これらの文字は、単独では使用されない。アクセント記号、特殊記号、ヘブライ・ニクダ、アラビア発音記号およびインド・マトラスなどの文字が含まれる。

言語索引

言語上の照合順序に基づいた索引。

言語ソート

文字列のバイナリ表現ではなく、ロケールに関する要件に基づいた文字列のソート。

コード化

コード化メソッドまたはコード体系。文字コード体系と同義。

コード化キャラクタ・セット

コード化されたキャラクタ・セットと同義。

文字、発音区別記号の付いた文字、数字、象形文字、句読点、記号などのデータを表すために使用する独立した単位。

コード化されたキャラクタ・セット

文字コード体系に対応したキャラクタ・セット。

コード化されたキャラクタ・セットは、文字コード体系に基づくキャラクタ・セットの各文字への番号（または文字コード）の割当て方法を指定する。

コード体系

「文字コード化体系」を参照。

国際化

多様な言語および文化の環境において使用できるように、ソフトウェアを柔軟に作成するプロセス。国際化と、ローカライゼーションを混同してはいけない。ローカライゼーションとは、ソフトウェアをある固有のロケールで使用できるように準備するプロセスのこと。

サーバー・キャラクタ・セット

データベース・サーバーで使用されるキャラクタ・セット。

照合

言語ソート順またはバイナリ・ソート順での、指定されたアルファベットの文字列の順序付け。

シングルバイト

1 バイトを意味する。1 バイトは、通常 8 ビットで構成される。特定の言語のすべての文字に文字コードを割り当てる場合、1 バイト（8 ビット）では 256 の異なる文字を表現できる。

シングルバイト文字

ある文字コード体系で、1 バイトの文字コードで構成される文字。コード体系が異なると、同じ文字に異なる文字コードが対応する場合がある。使用しているコード体系が不明な場合は、どの文字がシングルバイト文字であるかもわからない。たとえば、ユーロ通貨記号は、WE8MSWIN1252 コード化キャラクタ・セットでは 1 バイト、UCS2 では 2 バイト、UTF8 では 3 バイトである。「マルチバイト文字」も参照。

シングルバイト文字列

次のいずれかで構成される文字列。

- 文字なし（このような文字列を、NULL 文字列と呼ぶ）

- 1 つ以上のシングルバイト文字

スクリプト

記述法で使用される関連する図形記号の集まり。スクリプトの中には複数の言語を表すために使用されるものもある。また、言語によっては複数のスクリプトを使用するものもある。スクリプトの例として、ラテン文字、アラビア文字および漢字がある。

制限付き多言語サポート

関連する言語のグループに制限された多言語サポート。すべての言語ではなく、関連する言語をサポートする。西ヨーロッパ諸国の言語など、類似する言語ファミリが ISO8859/1 などで表現される。ただし、この場合はタイ語は含まれない。

制限なし多言語サポート

希望するだけの多数の言語を使用できる。Unicode などのユニバーサル・キャラクタ・セットを使用すると、無制限に多言語をサポートできるようになる。これは、ユニバーサル・キャラクタ・セットが非常に大きい文字レパートリをサポートしているためで、この文字レパートリには世界のほとんどの現代語が含まれている。

ダブルバイト

2 バイトを意味する。この用語を使用する場合は、注意が必要（場合に応じて、「マルチバイト」を使用する）。多くの言語の多くの文字に対応するには、ダブルバイトでは不十分である（特に、Unicode の UTF8 コードの場合）。

置換文字

希望する文字がターゲット・キャラクタ・セットで使用可能でなかった場合、その文字の変換中に使用される文字。たとえば、? が Oracle のデフォルトの置換文字として使用される場合が多い。

データベース・キャラクタ・セット

データベースに格納されたテキストを表現するための、コード化されたキャラクタ・セット。これには、データベースに格納された CHAR、VARCHAR2、LONG および CLOB 列の値と、すべての SQL および PL/SQL テキストが含まれる。

バイナリ・ソート

バイナリのコード表現に基づいた文字列のソート。

発音区別記号

通常、発音またはアクセントに関する情報を提供する、文字に付けられたマーク。

表意文字

概念を表現する記号。中国語は、表意的記述法の例。

フォント

キャラクタ・セット内の文字をグラフィカルに表現する順序付けられた絵文字の集まり。

複合文字

複合文字順序によって表現される 1 文字。このタイプの文字は、ヨーロッパ地域の言語で使用される多くのラテン文字と同様に、タイ語、ラオ語、ベトナム語および韓国語の文字に見られる。

複合文字順序

ベース文字の後に 1 つ以上の結合文字が続いてできる文字。結合文字ともいう。

マルチバイト

2 バイト以上を意味する。

特定の言語（または言語グループ）のすべての文字に文字コードを割り当てる場合、1 バイト（8 ビット）では 256 の異なる文字を表現できる。2 バイト（16 ビット）では、65,536 の異なる文字を表現できる。しかし、すべての文字を表現するために、2 バイトではまだ不十分な言語も多い。このような場合は、3 バイトまたは 4 バイトを使用する。

たとえば、Unicode の UTF8 コードがある。UTF8 には、多数の 2 バイトおよび 3 バイト文字がある。

また、台湾で使用する繁体字中国語もこの例の 1 つ。この言語では、80,000 以上の異なる文字が使用される。台湾で使用される文字コード体系の一部の文字には、4 バイトを使用するものもある。

マルチバイト文字

ある文字コード体系で、2 バイト以上の文字コードから構成される文字。コード体系が異なると、同じ文字に異なる文字コードが対応する場合がある。使用しているコード体系が不明な場合は、どの文字がマルチバイト文字であるかもわからない。たとえば、日本語の半角カタカナ文字は、JA16SJIS コード化キャラクタ・セットでは 1 バイト、JA16EUC では 2 バイト、UTF8 では 3 バイトである。「シングルバイト文字」も参照。

マルチバイト文字列

次のいずれかで構成される文字列。

- 文字なし（このような文字列を、NULL 文字列と呼ぶ）
- 1 つ以上のシングルバイト文字
- 1 つ以上のシングルバイト文字と 1 つ以上のマルチバイト文字の混合
- 1 つ以上のマルチバイト文字

理論上は、シングルバイト文字列（シングルバイト文字のみを含む文字列）は、これらには含めない。しかし、実際は、ソフトウェアにとって、シングルバイト文字列をマルチバイト文字列の 1 種として操作する方が便利である。

文字

テキストの抽象要素。文字は、その文字を例示する絵文字（フォント絵文字）とは異なる。たとえば、英大文字の最初の文字は、A、A、A のように、印字（または表示）される。それぞれ異なる絵文字なので形式は異なるが、同じ文字を表現している。文字、文字コードおよび絵文字には、次のような関連がある。

文字 --（コード化）--> 文字コード --（フォント）--> 絵文字

コンピュータのメモリー上に英大文字の最初の文字がある場合、これは実際には数値（または文字コード）である。この文字コードは、ASCII コード体系では 0x41、EBCDIC コード体系では 0xc1、また、別のコード体系を使用している場合は別の番号になる。この文字を印字（または表示）するときには、フォントを使用する。ASCII コード体系を使用している場合は ASCII コード体系用のフォント（または ASCII コード体系のスーパーセット用のフォント）、EBCDIC コード体系を使用している場合は EBCDIC コード体系用のフォントを選択する必要がある。こうして文字は、A、A、A などの形式で印字（または表示）される。それぞれ異なる絵文字なので形式は異なるが、同じ文字を表現している。

文字コード

特定の文字を表現する番号。コンピュータで文字を操作するには、その文字に割り当てられた固有の番号が必要である。番号（文字コード）は、使用するコード体系により異なる。たとえば、英大文字の最初の文字は、ASCII コード体系では 0x41 だが、EBCDIC コード体系では 0xc1 である。「文字」も参照。

文字コード体系

キャラクタ・セットのすべての文字に対する、番号（文字コード）の割当て規則。省略して、コード体系（コード化メソッド、または簡単にコード化）とも呼ぶ。

文字の分類

文字の分類によって、それぞれの有効なキャラクタ・コードに対応付けられた文字タイプに関する詳細情報が提供される。つまり、その文字がアルファベットであるか、大文字であるか、小文字であるか、句読点であるか、制御文字であるか、またはスペース文字であるかどうかが文字の分類情報として提供される。

文字変換

文字の大文字から小文字、または小文字から大文字への変換。

文字列

一連の文字。

文字列を、文字なしで構成することもできる。この場合は、文字列には文字が 1 つも含まれない。このような文字列を NULL 文字列と呼ぶ。NULL 文字列の文字列長は 0（ゼロ）である。

ユーロ

欧州連合の参加メンバーである国が使用する新しい通貨単位。

ローカライゼーション

言語固有または文化固有の情報をソフトウェア・システムに提供するプロセス。アプリケーションのユーザー・インタフェースの翻訳は、ローカライゼーションの 1 つの例である。ローカライゼーションと、国際化を混同していはいけない。国際化とは、多様な言語および文化の規則を扱えるようにソフトウェアを一般化するプロセスのこと。

ロケール

特定の地域で参照される言語的および文化的な情報の集まり。一般的に、ロケールは NLS データ・ファイルに定義されている言語地域、キャラクタ・セット、言語処理およびカレンダ情報で構成される。

ワイド・キャラクタ

固定幅の文字形式。固定幅の領域でデータが処理されるので、大量のテキスト処理に適している。ワイド・キャラクタは、内部の文字処理をサポートすることを目的としている。したがって、インプリメンテーションに依存する。

索引

A

ALTER SESSION 文
　SET NLS_CURRENCY 句，2-23，2-25
　SET NLS_DATE_FORMAT 句，2-15
　SET NLS_LANGUAGE 句，2-12
　SET NLS_NUMERIC_CHARACTERS 句，2-22
　SET NLS_TERRITORY 句，2-12
ALTER SYSTEM 文
　SET NLS_LANGUAGE 句，2-12
AM/PM の略称
　言語，2-17
ASCII キャラクタ・セット
　ソート順，2-28

B

BC/AD の略称
　言語，2-17

C

CHAR
　オブジェクト、作成，6-8
　クラス，6-8
　データ型
　　マルチバイト・キャラクタ・セット，3-15
CONVERT 関数，4-5，4-6

E

EBCDIC キャラクタ・セット
　ソート順，2-28
EJB，6-21
Enterprise Java Beans，6-21

G

getString() メソッド，6-8
getStringWithReplacement() メソッド，6-8

I

ISO 規格
　日付書式，2-18，4-11
ISO 週番号，4-11
IW 書式要素，4-11
IY 書式要素，4-11

J

Java Runtime Environment，6-3
Java Virtual Machine，6-14
java.sql.ResultSet，6-3
Java ストアド・プロシージャ，6-15
JDBC
　OCI ドライバ
　　NLS 考慮事項，6-6
　Thin ドライバ
　　NLS 考慮事項，6-7
　クラス・ライブラリ，6-6
　サーバー・ドライバ，6-7
　ドライバ，6-2
JDBC ドライバ
　および NLS，6-4
JVM，6-14

L

LIKE 演算子，4-10
LXBCNF 実行可能ファイル，B-17

LXEGEN 実行可能ファイル，B-12
LXINST 実行可能ファイル，B-13
L 書式要素，2-23

N

NLS
  Ratio，6-10
  および JDBC ドライバ，6-4
  使用する Java メソッド，6-3
  変換，6-4
    JDBC OCI ドライバ，6-6
    JDBC Thin ドライバ，6-7
    データ・サイズの制限事項，6-10
NLS Calendar Utility，B-11
NLS Data Installation Utility，B-13
NLS_CALENDAR パラメータ，2-20
NLS_CHARSET_DECL_LEN 関数，4-6
NLS_CHARSET_ID 関数，4-6
NLS_CHARSET_NAME 関数，4-6
NLS_COMP パラメータ，2-33，4-9
NLS_CREDIT パラメータ，2-23，2-27
NLS_CURRENCY パラメータ，2-23
NLS_DATE_FORMAT パラメータ，2-14
NLS_DATE_LANGUAGE パラメータ，2-16
NLS_DEBIT パラメータ，2-27
NLS_DUAL_CURRENCY パラメータ，2-25
NLS_ISO_CURRENCY パラメータ，2-24
NLS_LANG
  環境変数，3-18，6-6
  指定，2-5
  使用したロケールの選択，2-4
  例，2-5
NLS_LANGUAGE パラメータ，2-8
NLS_LIST_SEPARATOR パラメータ，2-33
NLS_MONETARY_CHARACTERS パラメータ，2-26
NLS_NCHAR 環境変数，3-18
NLS_NCHAR パラメータ，2-34
NLS_NUMERIC_CHARACTERS パラメータ，2-21
NLS_SORT パラメータ，2-32，2-33
NLS_TERRITORY パラメータ，2-10
NLSDATA（言語に依存しないデータ）
  ロード用ユーティリティ，B-12
NLSSORT 関数，4-7
NLS データ
  エラー・メッセージ，A-3
  サポートしている言語の定義，A-20
  サポートしている地域，A-5
  サポートしている暦法，A-22
  廃止された，C-2
NLS パラメータ
  SQL 関数での使用，4-2
  デフォルト値，A-26

O

OCI を使用した文字列操作，5-7
oracle.sql.CHAR，6-3
oracle.sql.CharacterSet クラス，6-8
oracle.sql.CHAR クラス，6-8
  getString() メソッド，6-8
  getStringWithReplacement() メソッド，6-8
  toString() メソッド，6-8
oracle.sql.CLOB，6-3
ORANLS オプション，B-13，B-17
ORDER BY 句，4-9
  文字データのソート，2-28

R

RM 書式要素，2-14

S

SQLJ
  クライアント，6-30
SQLJ トランスレータ，6-2

T

TO_CHAR 関数
  グループ・セパレータ，2-22
  書式マスク，4-10
  デフォルトの日付書式，2-14
  日付に使用する言語，2-16
  曜日および月の表記，2-16
TO_DATE 関数
  書式マスク，4-10
  デフォルトの日付書式，2-14
  日付に使用する言語，2-16
  曜日および月の表記，2-16
TO_NUMBER 関数
  グループ・セパレータ，2-22
  書式マスク，4-10

toString() メソッド，6-8

U

Unicode，3-27
UTF8，A-18
UTF8 サポート，A-19
UTFE，A-18

V

VARCHAR2 データ型
　マルチバイト・キャラクタ・セット，3-15

W

WHERE 句
　文字列の比較，4-8

あ

アンダースコア
　代替マッピング，4-10

う

埋込み文字
　代替マッピング，4-10

お

大文字と小文字を区別しない検索，2-31

か

各国語キャラクタ・セット
　パラメータ，2-34
各国語サポート（NLS）
　NLS_LANGUAGE パラメータ，4-4
　アーキテクチャ，1-2
各国通貨記号，2-23
格納キャラクタ・セット，A-6
カスタマイズ
　カレンダ，B-11
　キャラクタ・セット，B-2
カレンダ，A-22
　カスタマイズ，B-11
　書式，2-17
　パラメータ，2-17
　暦法，2-20

き

キャラクタ・セット，6-9
　8 ビット対 7 ビット，4-5
　OCI を使用した変換，5-34
　アジア地域，A-7
　格納，A-6
　サポートしている，3-18
　サポートしているユーロ記号，A-24
　中東地域，A-15
　定義ファイル，B-2
　データのソート，2-28
　パターン一致文字，4-10
　パラメータ，2-34
　変換，3-24，4-5
　マルチバイト，3-15
　ユニバーサル，A-18
　ヨーロッパ地域，A-9
キャラクタ・セットの変換，4-5

く

グループ・セパレータ，2-21
　NLS_NUMERIC_CHARACTERS パラメータ，2-21
　デフォルト，2-10

け

言語
　オーバーライド，2-6
言語および地域指定のオーバーライド，2-6
言語索引，2-29
言語サポート，1-5
言語ソート，2-28
　制御，4-9
言語の定義，A-20
　サポートしている，A-20

こ

コード・ポイント，4-10

さ

索引
　パーティション，4-9
サポートしているキャラクタ・セット，3-18
サポートしている文字列機能およびキャラクタ・セット，3-18

し

時刻パラメータ，2-13
照合パラメータ，2-27
小数点文字
　NLS_NUMERIC_CHARACTERS パラメータ，2-21
　デフォルト，2-10
　ピリオド（.）以外の場合，2-22
書式
　カレンダ，2-17
　数値，2-21
　通貨，2-23
書式要素，4-10，4-11
　C，4-11
　D，2-22，4-11
　G，2-22，4-11
　IW，4-11
　IY，4-11
　L，2-23，4-11
　RM，2-14，4-10
　RN，4-11
　月，2-17
　曜日，2-17

す

数値
　書式，2-21，4-11
　パラメータ，2-21
ストアド・プロシージャ
　Java，6-15

せ

制限付き多言語サポート，3-26

そ

ソート
　言語規則に従った，2-28
　順序，2-28
　デフォルトでない値の指定，2-32，2-33
　二重文字，2-31
　バイナリ，2-28
　文字データ，2-28

た

代替文字マッピング，4-10

ち

地域，2-10
　オーバーライド，2-6
　サポートしている，A-5
地域サポート，1-6
置換文字，4-5

つ

通貨
　記号
　　各国通貨記号，2-23
　　デフォルト，2-10
　書式，2-23
　単位文字，2-26
　通貨
　　単位文字，2-26
　パラメータ，2-22
月
　書式要素，2-17
　名前の言語，2-16

て

データ
　変換，4-5
データの格納
　マルチバイト・キャラクタ・セット，3-15
データベース・オブジェクトのネーミング，3-16

と

問合せ
　出力の順序付け，2-28
ドライバ
　JDBC，6-2
トランスレータ
　SQLJ，6-2

は

パーセント符号
　代替マッピング，4-10
パーティション
　索引，4-9
　表，4-9
バイナリ・ソート，2-28
パラメータ
　NLS_CALENDAR，2-20
　NLS_COMP，2-33
　NLS_CREDIT，2-23，2-27
　NLS_CURRENCY，2-23
　NLS_DATE_FORMAT，2-14
　NLS_DATE_LANGUAGE，2-16
　NLS_DEBIT，2-27
　NLS_DUAL_CURRENCY，2-25
　NLS_ISO_CURRENCY，2-24
　NLS_LANGUAGE，2-8
　NLS_LIST_SEPARATOR，2-33
　NLS_MONETARY_CHARACTERS，2-26
　NLS_NCHAR，2-34
　NLS_NUMERIC_CHARACTERS，2-21
　NLS_SORT，2-32，2-33
　NLS_TERRITORY，2-10
　NLS デフォルト値，A-26
　カレンダ，2-17
　時刻，2-13
　照合，2-27
　数値，2-21
　設定，2-2
　通貨，2-22
　日付，2-13

ひ

日付
　ISO 規格，2-18，4-11
　NLS_DATE_LANGUAGE パラメータ，2-16
日付書式，2-14，4-10
　パーティション・バウンド式，2-15
日付パラメータ，2-13
表
　パーティション，4-9

へ

変換
　キャラクタ・セット ID 番号とキャラクタ・セット名，4-6

ほ

翻訳済メッセージ，A-3

ま

マルチバイト・キャラクタ・セット，3-15
　データの格納，3-15

め

メッセージ
　エラー，A-3
　翻訳済，A-3

も

文字データ
　言語索引，2-29
　言語ソート，2-28
　　特殊な事例，2-31
　ソート，2-28
　バイナリ・ソート，2-28
文字マッピング
　代替，4-10
文字列の比較
　WHERE 句，4-8

ゆ

ユーロ記号
　サポートしているキャラクタ・セット，A-24

よ

曜日
　書式要素，2-17
　名前の言語，2-16

り

リスト・セパレータ，2-33
略称
　AM/PM，2-17
　BC/AD，2-17
　言語，A-2

れ

暦法
　サポートしている，A-22
連結演算子，4-12

ろ

ローマ数字
　書式マスク，2-14