

White Paper



# *Oracle XML DBへの InfoPath 適応ガイド*



2003 年 7 月 15 日  
(株)日本ユニテック  
(株)日本ユニテック総合研究所

## 目次

1. はじめに .....	3
2. Oracle XML DB への InfoPath XML データの適用 .....	4
3. デモ用データのインストール.....	5
3.1 サンプルファイルを含む圧縮ファイルのダウンロード .....	5
3.2 サンプルファイルの解凍.....	5
3.3 デモ用データのコピー .....	6
4. 「休暇届」インスタンスの格納.....	7
4.1 データベース環境の設定.....	7
4.1.1 フォルダの作成.....	7
4.1.2 InfoPath からの XML データ出力 .....	9
4.1.3 ファイルのコピー .....	12
4.2 Oracle XML DB への接続.....	13
4.3 XMLType の列を含む表の作成 .....	14
4.4 XML インスタンスの表への挿入.....	15
4.4.1 「休暇届」インスタンスの表への挿入.....	15
4.4.2 データベース内に作成した表の削除.....	18
5. 「休暇届」インスタンスの検索.....	18
5.1 「休暇届」インスタンス表示までの仕組み.....	18
5.2 XSQL 環境の設定 .....	19
5.3 XSQL の記述方法 .....	21
6. 「休暇届」インスタンスの表示.....	23
6.1 Oracle XML DB 内の「休暇届」インスタンスの XML 表示 .....	25

## 1. はじめに

Oracle XML DB では、XML インスタンスファイルのデータ構造を保持したまま、ファイル全体をひとつのデータとしてデータベースに登録することができます。また、この際 XML Schema を登録しそれに準拠した XML インスタンスのみを登録できるよう設定することが可能です。これにより、一定のデータ構造定義に従って記述されていることが保証された XML インスタンスがデータベースに登録されるとともに、XML で表現されたデータ構造をそのまま利用するシステムの構築が可能となります。

たとえば、ある業界標準の XML Schema に準拠した XML インスタンスが様々なアプリケーションから出力される場合が考えられます。それらの XML インスタンスを、あらかじめ Oracle XML DB に登録した標準の XML Schema を用いて検証し登録することで、有効なデータを蓄積し検索することが容易になります。

次期 Microsoft Office にて提供される Microsoft Office InfoPath (以下 InfoPath) は、データ入力用のフォーマットを作成し、そのフォーマット自体を XML Schema として、またフォーマットに入力されたデータを XML インスタンスとして出力する機能を持ちます。InfoPath では、同一のフォーマットに入力したデータは同一の XML Schema に準拠した XML インスタンスとして出力されることが保証されていますので、この XML インスタンスを直接 Oracle XML DB に登録することができます。Oracle XML DB の利用により、InfoPath を用いて多くのユーザから提出された大量のデータを効率よく管理・利用することができるようになります。つまりこのシステムによって、多くの人が同一の正しいフォーマットに沿って申請書等を用意し、それをシステムティックに管理・利用するという一連の流れが実現されます。

一例として、これは社内の申請書等を管理する際に利用できます。会社では休暇届や出張申請書、出張日程表、交通費明細書など多くの申請書類が処理されます。日々多くの社員から提出されるこれらの資料に必要な情報が正しく記入されているか確認し、必要に応じて参照できるように管理することが必要です。InfoPath が出力する XML データを Oracle XML DB で利用することによりこれらの業務がシステム化され、データの検索が容易になります。(図 1)

本書は Oracle XML DB において次期 Microsoft Office の InfoPath が出力する XML データを登録して利用するシステムのプロトタイプに関する解説書です。以下にその内容とデモ手順について説明します。

## 2. Oracle XML DB への InfoPath XML データの適用

次期 Microsoft Office に含まれる InfoPath では、データを入力するためのフォーマットを作成することができます。そしてそのフォーマットに基づき以下の二つの XML データを出力します。

- 実際のデータ：フォーマットに入力された内容を XML データの形で出力
- データ構造の定義：作成したフォーマット自体を XML スキーマの形で出力

出力される実際のデータ（XML インスタンス）は、データ構造の定義を記述した XML Schema に準拠したものになります。XML インスタンスを出力するために InfoPath を利用する場合は XML インスタンスの XML Schema への準拠が保証されていますので、Oracle XML DB に XML インスタンスを登録する前に XML Schema との適合性を XML プロセッサで検証する必要はありません。

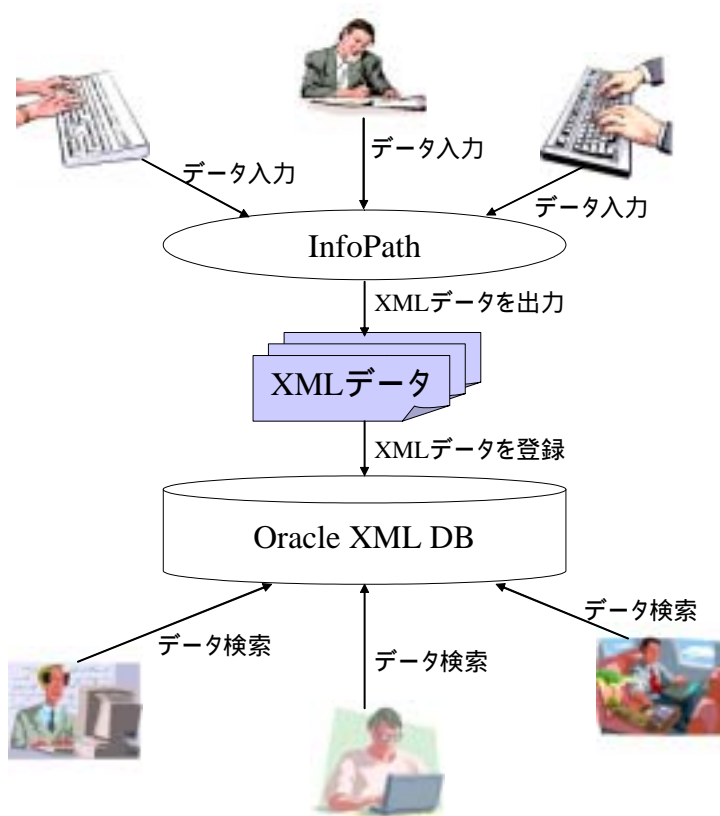


図 1 Oracle XML DB において InfoPath が出力する XML データを利用するシステム

InfoPath にはすぐに利用できる幾つかのテンプレートが用意されています。今回はその中の「休暇届」テンプレートを利用します。Oracle XML DB における「休暇届」インスタンスの処理の流れは次のようなものとします。

Oracle XML DB への「休暇届」インスタンスの格納

Oracle XML DB へ格納された「休暇届」インスタンスの表示

以下に、この流れに沿った Oracle XML DB を使った処理のデモについてご紹介します。

### 3. デモ用データのインストール

まず、最初にサンプルデータを含むデモ用データをダウンロードし、ローカルコンピュータにインストールします。

本サンプルを作成し実行するにあたっては、次のバージョンのソフトウェアを使用しました。

- Oracle 9i Release2 (9.2.0.3.0)
  - キャラクタ・セットが UTF8 のデータベースを使用します。
- Internet Explorer 6
- Microsoft Office InfoPath 2003 Beta (11.4920.4920) BETA

#### 3.1 サンプルファイルを含む圧縮ファイルのダウンロード

Web サイトから InfoPath 出力「休暇届」デモ用サンプルファイル (InfoPath-xdbDemo.zip) をダウンロードします。

#### 3.2 サンプルファイルの解凍

ダウンロードした InfoPath-xdbDemo.zip を適当なフォルダで解凍します。InfoPath-xdbDemo.zip には次のデータが格納されています。解凍すると、”InfoPath-xdbDemo” というフォルダが作成され、サンプルファイルが展開されます。本書では「C:¥」以下に ”InfoPath-xdbDemo” フォルダを作成したと仮定して以後説明を行います。

ディレクトリ	ファイル名	説明
InfoPath-xdbDemo	InfopathDemo.html	格納された XML インスタンスを取り出して IE で表示させるためのサンプルページ
	db.xsql	格納された XML インスタンスを取り出すための SQL 文を発行するページ

		ar.xml	取得した XML インスタンスをユーザの指定に沿って表示させるためのスタイルシート
		createARcollection.sql	「休暇届」インスタンスを格納する表を作成するための SQL 文
		insertARinstance.sql	「休暇届」インスタンスを表に格納するための SQL 文
		dropARcollection.sql	「休暇届」インスタンスを格納する表を削除するための SQL 文
	instance	AR_haruko.xml	「休暇届」インスタンスサンプル 1
		AR_natuko.xml	「休暇届」インスタンスサンプル 2
		AR_akio.xml	「休暇届」インスタンスサンプル 3
		AR_fuyuo.xml	「休暇届」インスタンスサンプル 4

### 3.3 デモ用データのコピー

「%ORACLE\_HOME%\xdk\demo\java\xsql」以下に「InfoPath」というフォルダを作成します。新しく作成した InfoPath フォルダに、圧縮ファイルを展開してできた InfoPath-xdbDemo フォルダ内の「ar.xml」スタイルシートと、「db.xml」XSQL ファイル、「InfoPathDemo.html」ファイルをコピーします。（図 2 は「%ORACLE\_HOME%」が「C:\oracle\ora92」である場合です。）

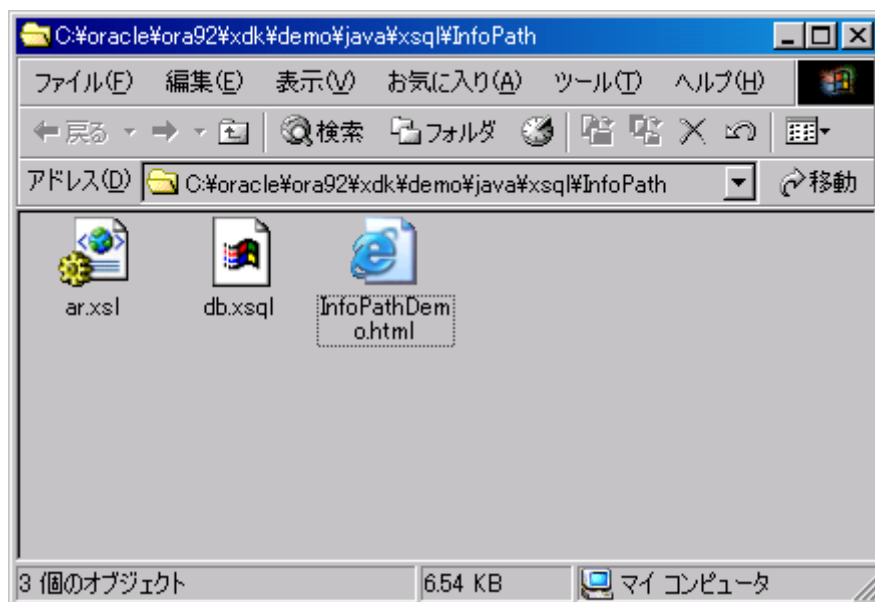


図 2 「InfoPath」フォルダを作成し「ar.xml」、「db.xml」、「InfoPathDemo.html」をコピー

## 4. 「休暇届」インスタンスの格納

Oracle XML DB へ「休暇届」インスタンスを登録しそれを表示します。以下にその手順を説明します。

### 4.1 データベース環境の設定

データベースに「休暇届」のデータを格納する前に、まずデータベース内に必要なフォルダを作成し、ファイルをコピーします。

#### 4.1.1 フォルダの作成

Oracle XML DB に「休暇届」のデータを格納するために、まずローカルホスト上の Oracle XML DB 内に「休暇届」用のフォルダを作成します。次の図は、Web フォルダ経由で home フォルダ内に新規フォルダ "InfoPath" を作成する例です。

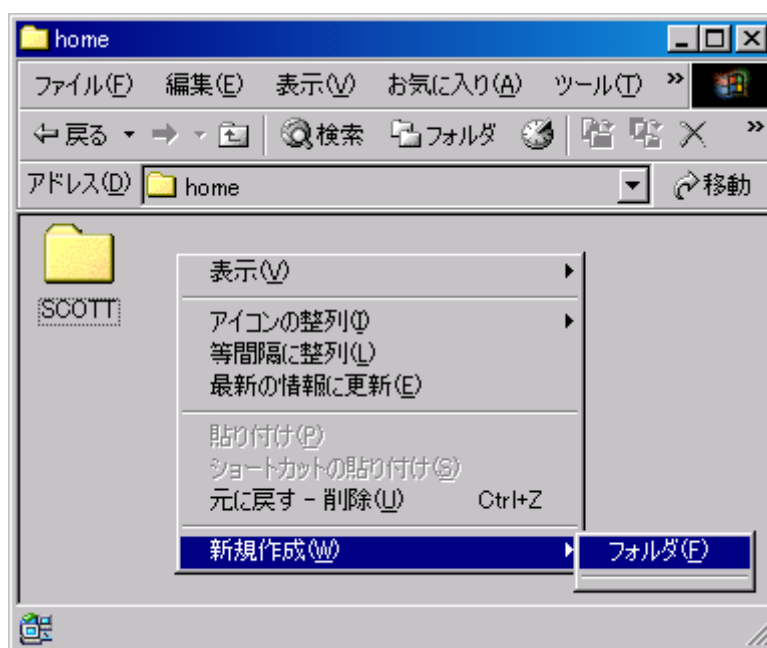


図 3 Oracle XML DB 内でのフォルダの新規作成

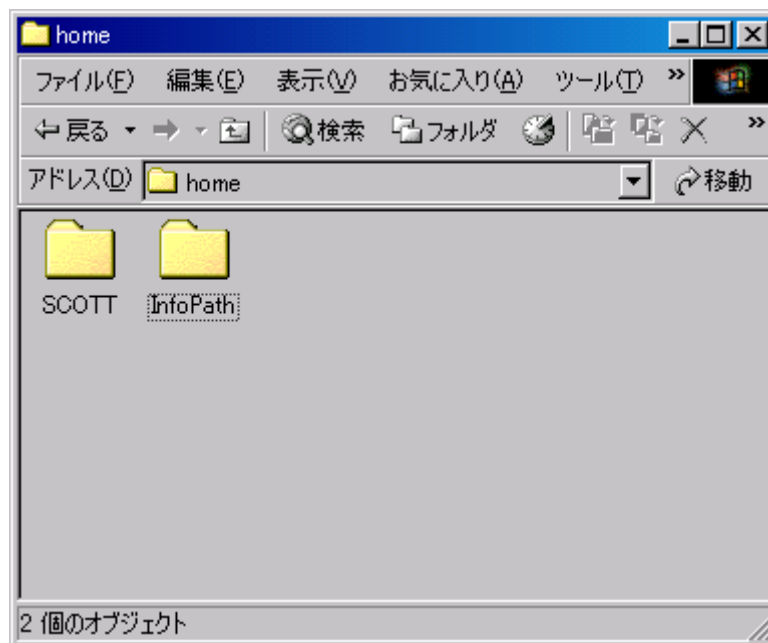


図 4 Oracle XML DB 内での InfoPath フォルダの作成

さらに InfoPath フォルダの下に、"instance" フォルダ（「休暇届」インスタンス格納用）を作成します。（『4.4.1「休暇届」インスタンスの表への挿入』での SQL 指定と関係していますので、"instance"は小文字で作成してください。）

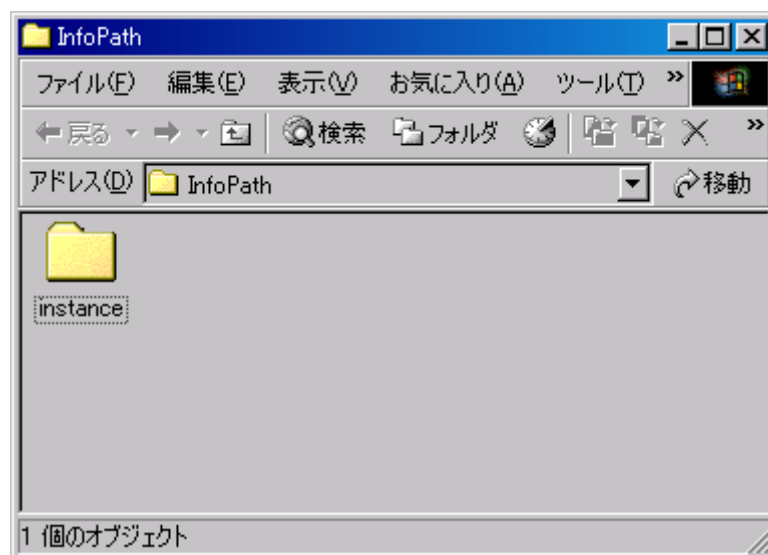


図 5 Oracle XML DB 内での instance フォルダの作成

#### 4.1.2 InfoPath からの XML データ出力

ここでは、次期 Microsoft Office の InfoPath から XML データ（XML インスタンス）を出力する方法を説明します。次期 Microsoft Office の InfoPath を起動すると次のような画面になります。

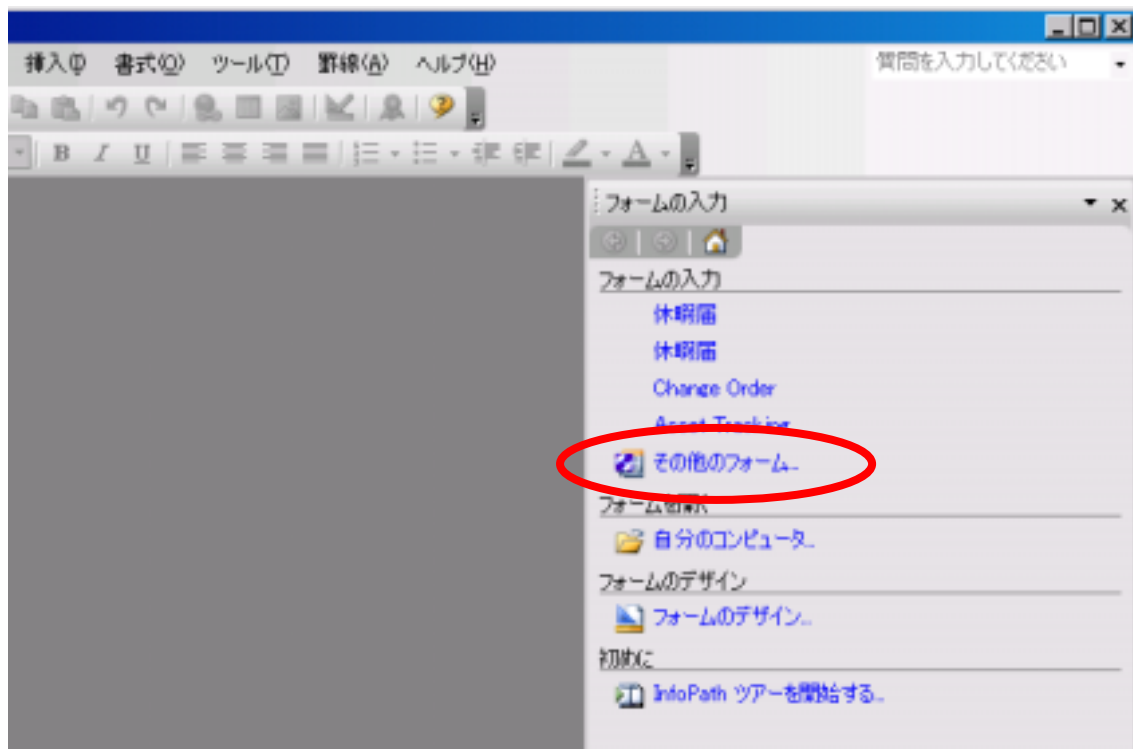


図 6 InfoPath を起動（画面の右上部分）

ここで右側の「フォームの入力」の欄にある「その他のフォーム」を選択します。もし右側に「フォームの入力」という欄が出てこなかったら、メニューバーの「ファイル」から「フォームの入力」を選択してください。そうするとこの欄が出てきます。



図 7 「休暇届」テンプレートを選択

ここでは例として「休暇届」を選択します。すると次のように入力用フォーマットが表示されます。

図 8 「休暇届」テンプレートのフォーム入力画面（画面の左上部分）

ここで次のように必要なデータを入力します。

**休暇届**

申請日: 2003/07/14      申請時刻: 18:32

**申請者**

氏名: 春日 春子

部署: 総務

電話番号: 111-222-333

電子メール アドレス: haruo@oracle.com

**課長**

氏名: 春日野 春男

電話番号: 333-222-111

電子メール アドレス: haruo@oracle.com

**休暇の詳細**

開始日	終了日	種類	日数
2003/05/21	2003/05/22	有給休暇	0.00
申請日数合計			0.00

図 9 「休暇届」テンプレートのフォームへの入力

入力し終わったら、以下のようにメニューバーの「ファイル」から「名前を付けて保存」を選択し、適当な場所に保存します。そうするとその場所に、「.xml」拡張子の付いた XML インスタンスが出力されます。

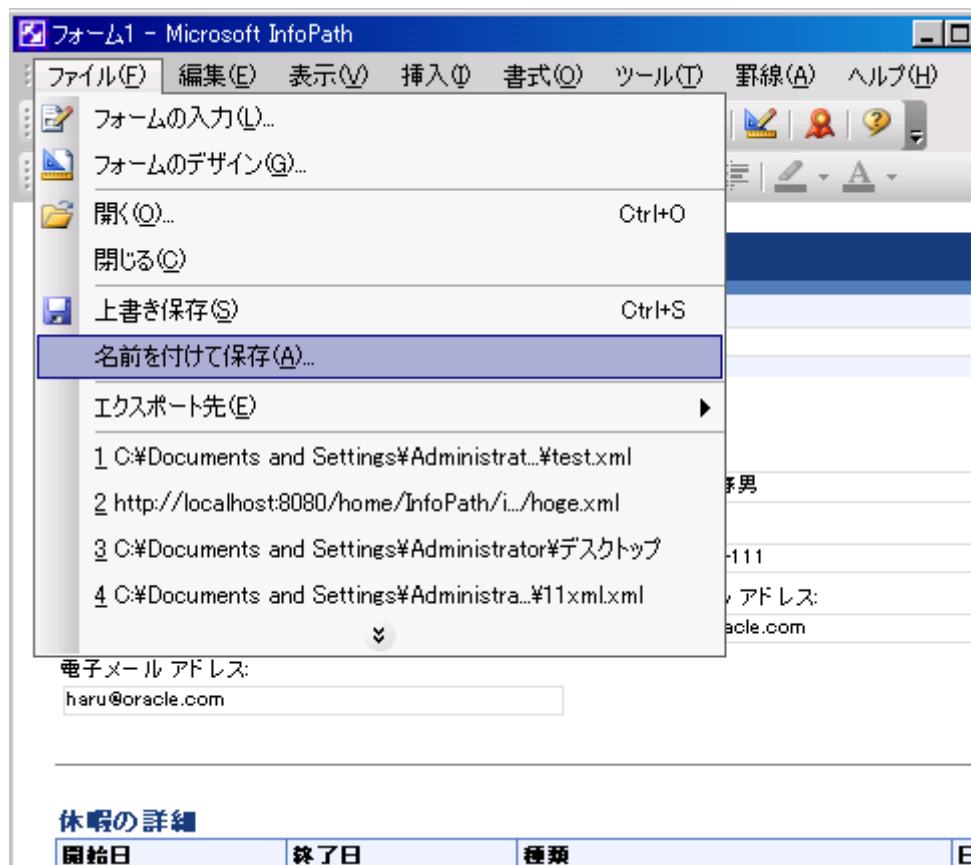


図 10 「休暇届」テンプレートのフォームに入力したデータを出力

付属の CD には、このようにして InfoPath より出力された XML インスタンスが含まれています。本書ではそのサンプルを利用して説明を行います。

#### 4.1.3 ファイルのコピー

instance フォルダに、圧縮ファイルを展開してできた InfoPath-xdbDemo フォルダ下の instance フォルダ内にある 4 つのファイル ( AR\_haruko.xml、AR\_natuko.xml、AR\_akio.xml、AR\_fuyuo.xml ) をコピーします。

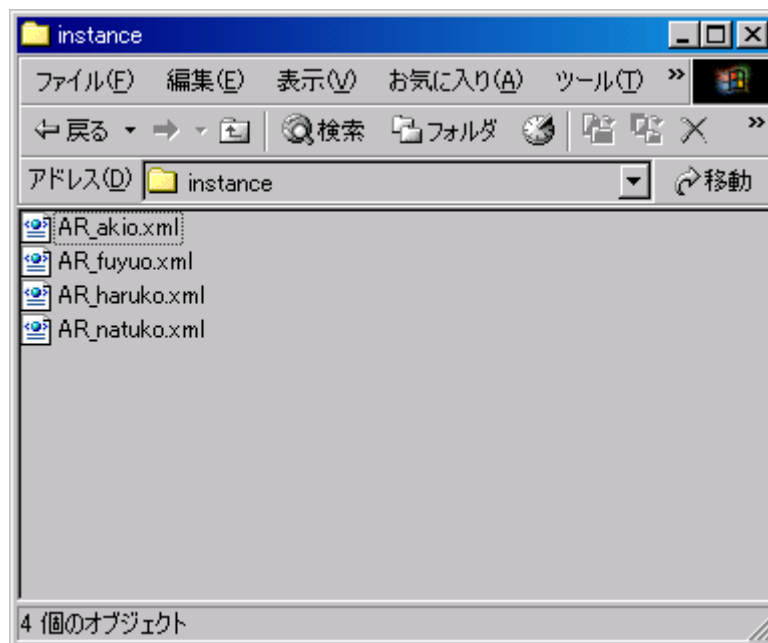


図 11 インスタンスのコピー

なお、この 4 つの「休暇届」インスタンスの内容は以下の通りです。

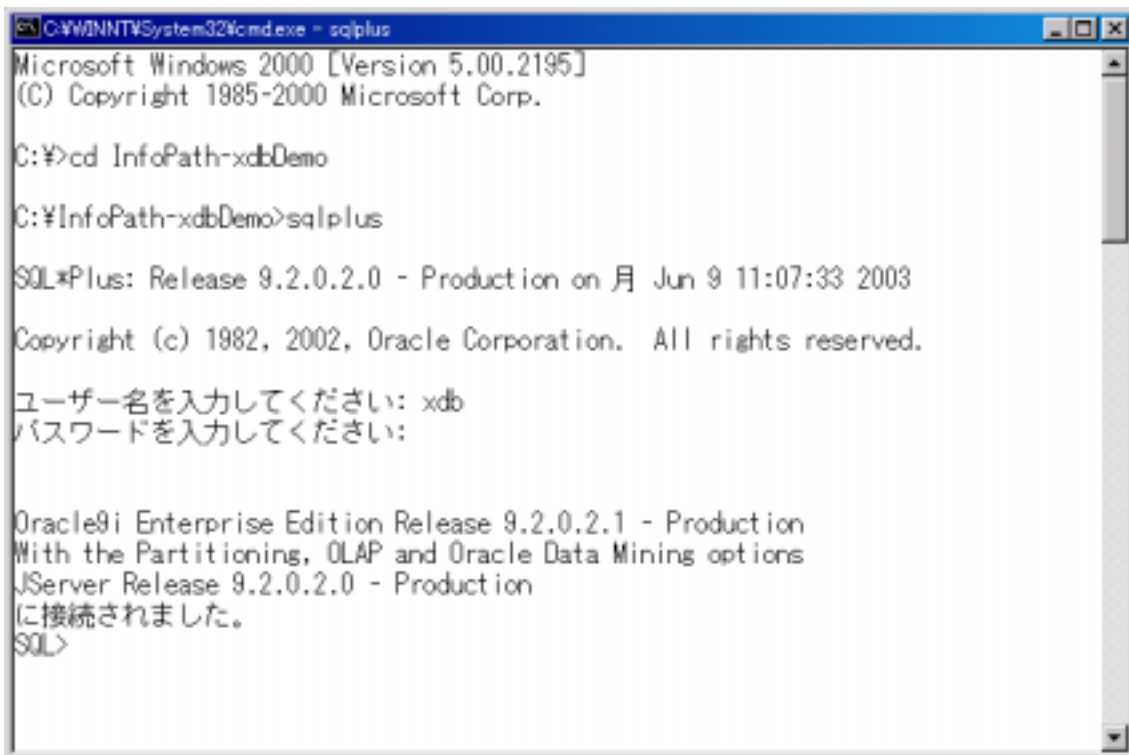
インスタンスファイル	名前	所属	休暇開始日	休暇終了日
AR_haruko.xml	春日 春子	総研	2003/5/20	2003/5/22
AR_natuko.xml	夏木 夏子	総務	2003/5/30	2003/6/1
AR_akio.xml	秋川 秋男	開発	2003/5/21	2003/6/2
AR_fuyuo.xml	冬谷 冬男	編集	2003/6/1	2003/6/5

表 1 サンプルインスタンスデータの内容（一部）

#### 4.2 Oracle XML DB への接続

これから、Oracle XML DB において表（テーブル）の作成、「休暇届」インスタンスの登録の作業を行います。このため、まず Oracle XML DB に接続します。

コマンドプロンプトで、カレントディレクトリを InfoPath-xdbDemo ディレクトリにし、そこから sqlplus コマンドで SQL\*Plus を使用してデータベースと接続します。



```
C:\WINNT\System32\cmd.exe - sqlplus
Microsoft Windows 2000 [Version 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>cd InfoPath\xdbDemo
C:\InfoPath\xdbDemo>sqlplus

SQL*Plus: Release 9.2.0.2.0 - Production on 月 Jun 9 11:07:33 2003
Copyright (c) 1982, 2002, Oracle Corporation. All rights reserved.

ユーザー名を入力してください: xdb
パスワードを入力してください:

Oracle9i Enterprise Edition Release 9.2.0.2.1 - Production
With the Partitioning, OLAP and Oracle Data Mining options
JServer Release 9.2.0.2.0 - Production
に接続されました。
SQL>
```

図 12 Oracle XML DB への接続

#### 4.3 XMLType の列を含む表の作成

今回のデモでは、1 つの列を含む表を作成します。

表名: ARcollection

列名: ardata (XMLType の「休暇届」インスタンス)

このため次のコマンドを実行します。

```
SQL> @createARcollection.sql
```

これによって、ARCOLLECTION という名前の表がデータベース内に作成されます。

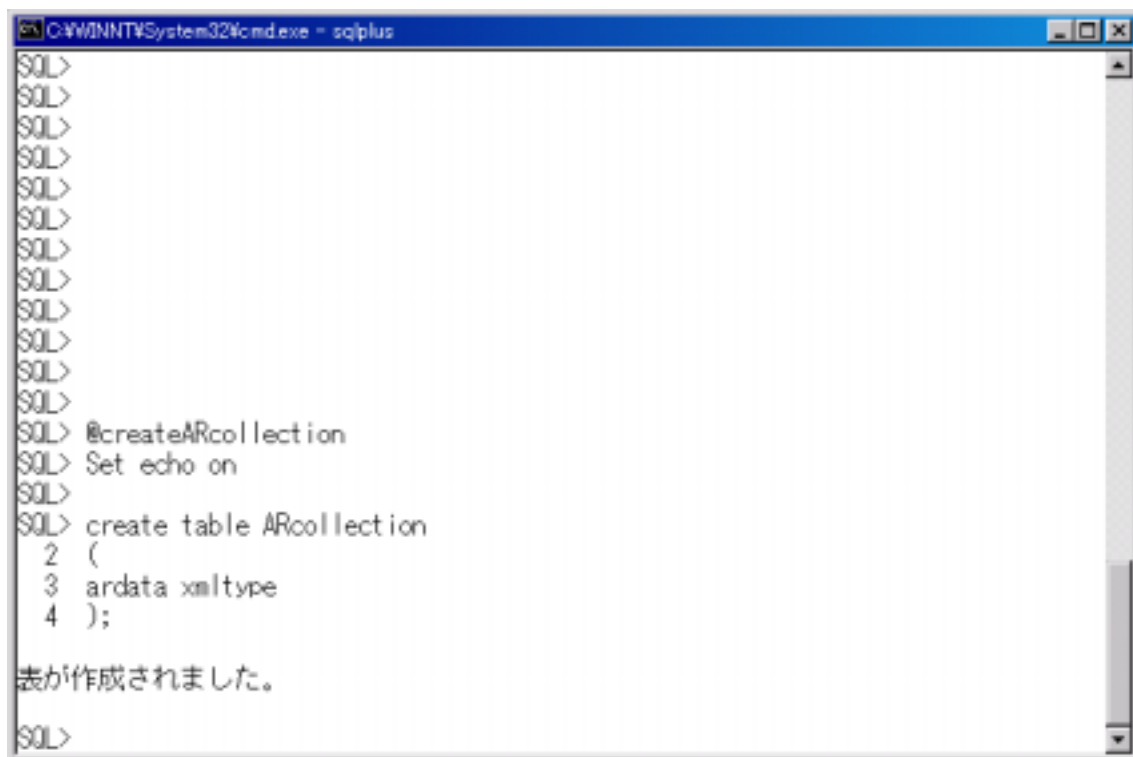


図 13 XMLType 型の列を含む表の作成

#### 4.4 XML インスタンスの表への挿入

ここまでで、「休暇届」インスタンスをデータベースに格納する準備が整いました。今回は、InfoPath より出力されたサンプル XML インスタンスがデモプログラムに含まれていないのでそれを利用します。

##### 4.4.1 「休暇届」インスタンスの表への挿入

いよいよ「休暇届」インスタンスの挿入です。ここでは付属の CD に含まれているサンプルの「休暇届」インスタンスを利用します。さきほどデータベース内のフォルダにコピーした 4 つの休暇届（AR\_haruko.xml、AR\_natuko.xml、AR\_akio.xml、AR\_fuyuo.xml）です。

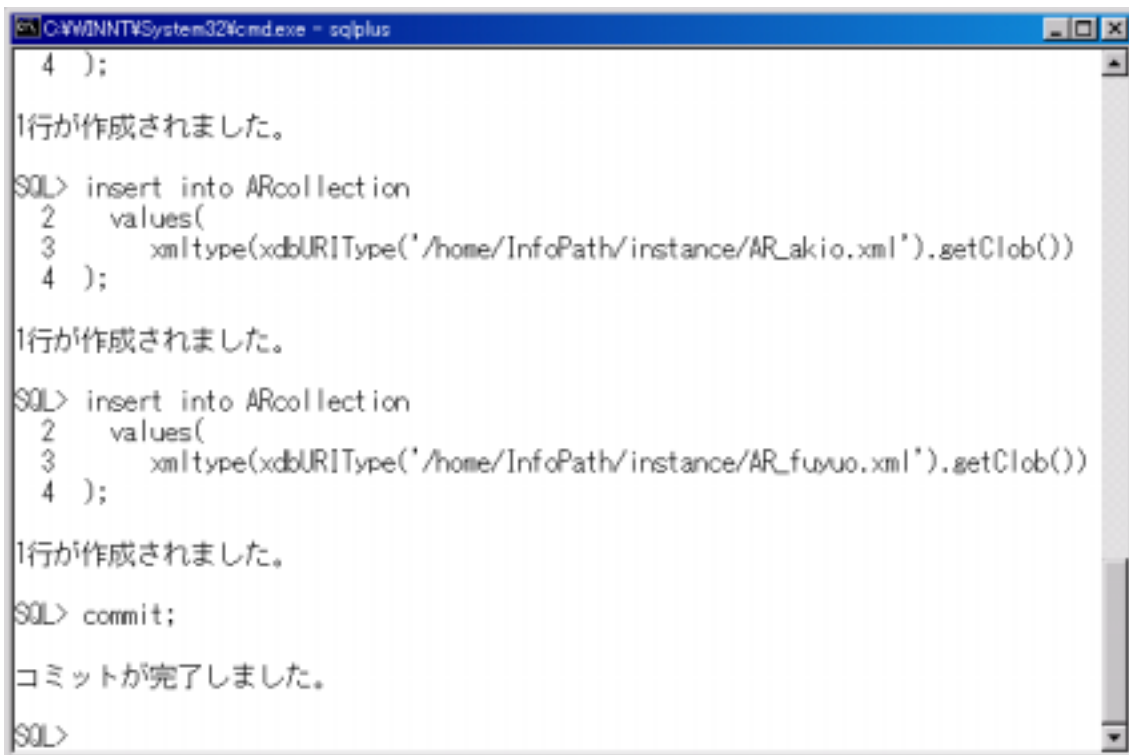
ここで、次のコマンドを入力します。このコマンドは 4 つの「休暇届」インスタンスを同時に ARCOLLECTION 表に挿入する SQL 文を実行します。

```
SQL> @insertARinstance.sql
```

```
C:\WINNT\System32\cmd.exe - sqlplus
SQL>
SQL>
SQL> @insertARinstance
SQL> Set echo on
SQL>
SQL> insert into ARcollection
2   values(
3       xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_haruko.xml').getClob())
4   );
1行が作成されました。
SQL> insert into ARcollection
2   values(
3       xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_natuko.xml').getClob())
4   );
1行が作成されました。
SQL> insert into ARcollection
2   values(
3       xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_akio.xml').getClob())
4   );
1行が作成されました。
SQL> insert into ARcollection
2   values(
3       xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_fuyuo.xml').getClob())
4   );
1行が作成されました。
SQL>
```

図 14 「休暇届」インスタンスの表への挿入

ここまでの操作をデータベースに反映させるためコミットします。



```
C:\WINNT\System32\cmd.exe - sqlplus
4 );
1行が作成されました。
SQL> insert into ARcollection
2 values(
3 xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_akio.xml')).getClob())
4 );
1行が作成されました。
SQL> insert into ARcollection
2 values(
3 xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_fuyuo.xml')).getClob())
4 );
1行が作成されました。
SQL> commit;
コミットが完了しました。
SQL>
```

図 15 作業結果の反映 - COMMIT

ここでは、XML インスタンスをデータベースに登録するために以下の SQL コードを利用しました。サンプルインスタンスとは別に InfoPath から出力した XML インスタンスをデータベースに登録する際には、そのインスタンスファイルを「/home/InfoPath/instance/」に保存し、以下のファイル名の部分を変更して SQL 文を実行します。

( リスト 3 ) XML インスタンスをデータベースに登録するための SQL スクリプト  
( insertARinstance.sql )

```
Set echo on

insert into ARcollection
values(
    xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_haruko.xml')).getClob()
);
insert into ARcollection
values(
    xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_natuko.xml')).getClob()
);
```

```
insert into ARcollection
values(
    xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_akio.xml').getClob())
);
insert into ARcollection
values(
    xmltype(xdbURIType('/home/InfoPath/instance/AR_fuyuo.xml').getClob())
);
```

#### 4.4.2 データベース内に作成した表の削除

データベース内に作成した表を削除する場合は、次のコマンドを入力します。このコマンドは ARCOLLECTION 表を削除します。

```
SQL> @dropARcollection.sql
```

### 5. 「休暇届」インスタンスの検索

ここまでの手順によって、「休暇届」インスタンスが Oracle XML DB 内に格納されました。次にこれを検索し表示しましょう。表示は、XSQL によってデータベースより検索した XML データに対して XSLT を適用した IE 表示を行います。

#### 5.1 「休暇届」インスタンス表示までの仕組み

ユーザが指定した年月日に該当するデータが表示されるまでには、以下の段階を踏みます。

1. html より指定された年月日を取得
2. html より呼ばれた XSQL が SQL を実行
3. XSQL が SQL 実行結果として得られた XML データを取得
4. XSQL が html より取得した年月日をパラメータに XSLT を呼ぶ
5. XSQL が XML データに対して XSLT を適用して表示

この様子を図 16 に示します。

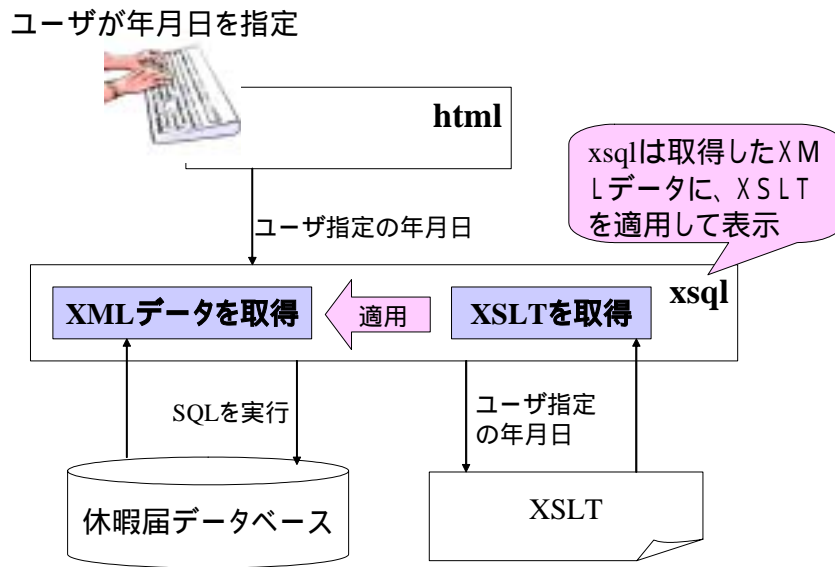


図 16 「休暇届」インスタンス表示の仕組み

## 5.2 XSQL 環境の設定

XSQL を利用するために、まず http サーバが XSQL をサポートするように設定する必要があります。その手順を以下に示します。

### 1. 接続先の変更

%ORACLE\_HOME%\xdk\admin\XSQLConfig.xml に記述されているデータベースへの接続先を変更します。このファイル内の「scott」、「tiger」、「localhost」、「1521」、「ORCL」(注1)を環境に合わせて変更します。

(リスト 1) %ORACLE\_HOME%\xdk\admin\XSQLConfig.xml

```

===== 略 =====
<connectiondefs>
  <connection name="demo">
    <username>scott</username>
    <password>tiger</password>
    <dburl>jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:ORCL</dburl>
  
```

```

<driver>oracle.jdbc.driver.OracleDriver</driver>
<autocommit>true</autocommit>
</connection>
<connection name="xmlbook">
  <username>xmlbook</username>
  <password>xmlbook</password>
  <dburl>jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:ORCL</dburl>
  <driver>oracle.jdbc.driver.OracleDriver</driver>
  <autocommit>true</autocommit>
</connection>
. . . . .
</connectiondefs>
===== 略 =====

```

(注1)

「ORCL」の部分は「コントロールパネル 管理ツール サービス」を選択し、サービス一覧中の「OracleServiceXXX」の「XXX」に当たる文字列に変更します。たとえば図 17 の環境の場合、赤丸で囲まれている「DEMO01」と変更します。

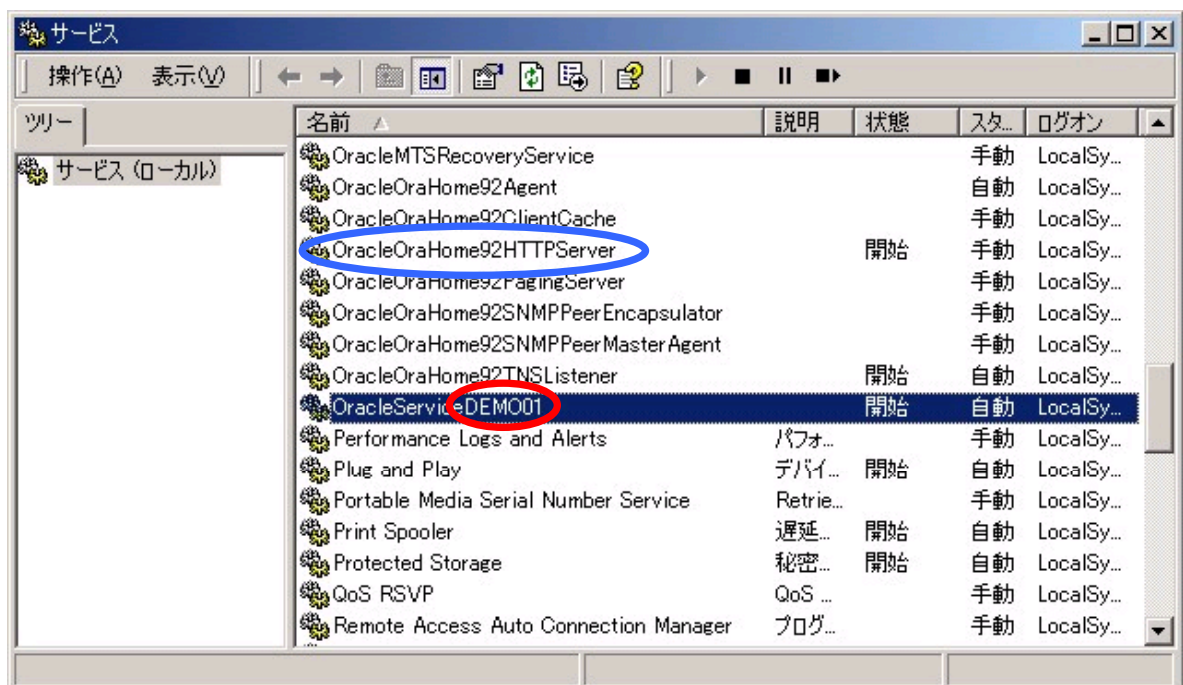


図 17 「コントロールパネル 管理ツール サービス」中の OracleServiceXXX

## 2. Oracle http Server の再起動

「コントロールパネル 管理ツール サービス」から

[Oracle<ORACLE\_HOME>HTTPServer] を選択して再起動してください。前述の図 17 の環境では青丸で囲まれているサービスに当たります。

## 3. XSQL 画面へのアクセスの確認

[http://<server>:<port\( 7778 など \)>/xsql/](http://<server>:<port( 7778 など )>/xsql/) へアクセスすると、図 18 のように「Oracle XSQL Pages & XSQL Servlet」のページが出てくるはずです。すでに用意されているデモ「Hello World Page」をクリックして XML が表示されれば XSQL の設定も問題ありません。

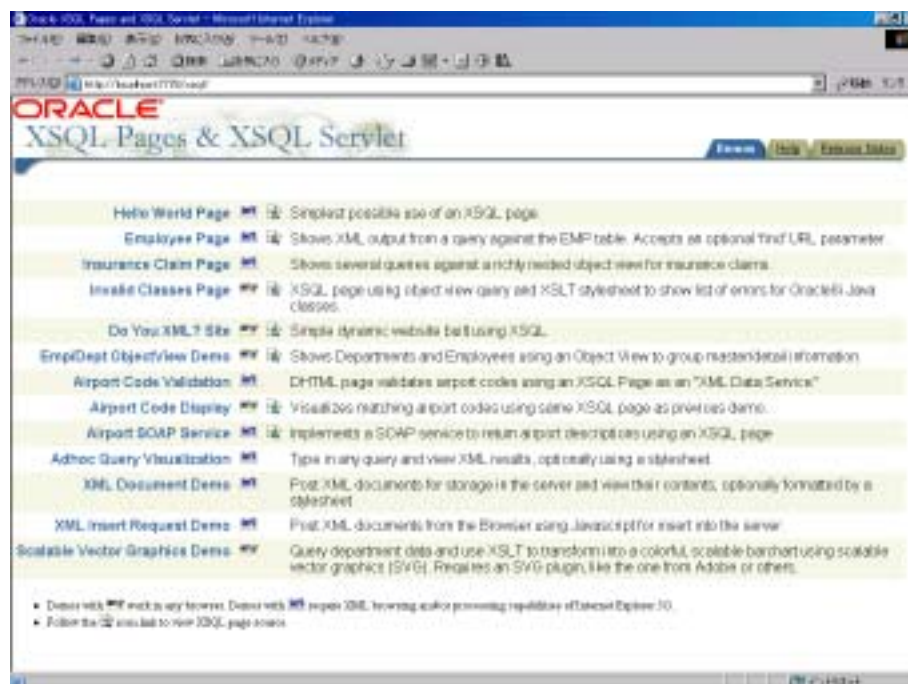


図 18 XSQL 環境が正しく設定されたことを確認

## 5.3 XSQL の記述方法

XSQL はデータベースに接続し、SQL を発行します。また、URL よりパラメータを受け取ることができます。そしてそれを SQL 文やスタイルシートに渡すことができます。URL からパラメータを渡す場合は、次の赤色部分のように「?」に続けてパラメータ名と値を指定し、パラメータが複数あるときには青色部分のように「&」に続けて指定します。

<http://localhost:7778/xsql/db.xsql?wd=20020520&wd2=20020521>

このパラメータを受け取る XSQL の側は次のように記述します。このコードは、XSQL 中の変数「whichDay」にパラメータ「wd」で渡された値を設定し、それを引数にスタイルシートを呼んでいます。

```
<xsql:set-stylesheet-param name="whichDay" ignore-empty-value="yes"
value="{@wd}"/>
```

XSQL コード中に SQL 文を記述する場合は、以下のどちらかのタグを利用します。

```
<xsql:query/>
<xsql:include-xml/>
```

なお、<xsql:include-xml>内に記述する SQL 文で取得する結果は一行のデータに限ると決められていますので、一行以上のデータを取得する場合は SQL の関数 (SYS\_XMLAGG、SYS\_XMLGEN) を利用してそれらをひとつにまとめる必要があります。実際には以下のように記述します。(ARCOLLECTION はデータベース内のテーブル名、ARDATA はテーブル内の列名をそれぞれ意味しています。)

```
<xsql:include-xml>
  select SYS_XMLAGG(SYS_XMLGEN(ARDATA)).getClobVal()
from ARCOLLECTION
</xsql:include-xml>
```

以下に本システムで用いられている XSQL のコードをまとめて示します。

(リスト 2) XSQL サンプルコード (db.xsql)

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="ar.xsl"?>
<page connection="demo" xmlns:xsql="urn:oracle-xsql">

<xsql:set-stylesheet-param name="whichDay" ignore-empty-value="yes"
value="{@wd}"/>
```

```
<xsq:include-xml>
    select SYS_XMLAGG(SYS_XMLGEN(ARDATA)).getClobVal()
from ARCOLLECTION
</xsq:include-xml>

</page>
```

## 6. 「休暇届」インスタンスの表示

IE を起動し、「3.3 デモ用データのコピー」で保存した

「%ORACLE\_HOME%\%xdk%\demo\%java%\xsq\%InfoPath%\InfoPath.html」に以下の URL からアクセスします。

<http://localhost:7778/xsq/InfoPath/InfoPathDemo.html>



図 19 サンプル「休暇届」データ表示ページ

ここに日付を選択するプルダウンメニューがありますので、次のように希望の日付を指定し、検索ボタンを押してその日に休暇届を提出している人を検索します。



図 20 検索を希望する年月日を指定

たとえば 2003 年 5 月 20 日を選択すると次のような検索結果が表示されます。

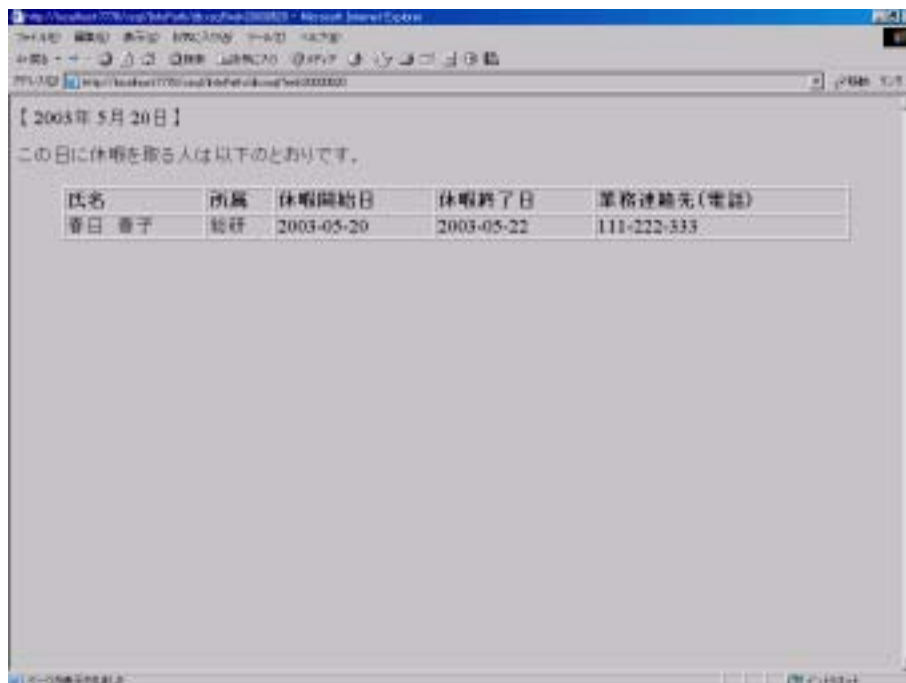


図 21 2003 年 5 月 20 日を選択した場合の検索結果

また 2003 年 8 月 1 日を選択すると、該当者がいないため次のような検索結果が表示されます。

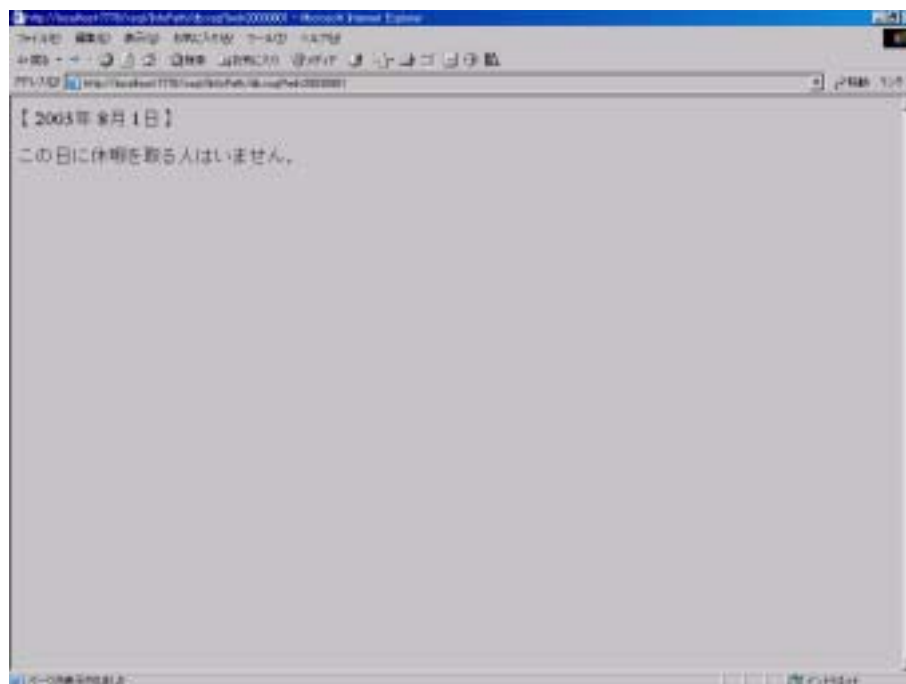


図 22 2003 年 8 月 1 日を選択した場合の検索結果

#### 6.1 Oracle XML DB 内の「休暇届」インスタンスの XML 表示

次に、Oracle XML DB 内に格納されているインスタンスの状態を表示させてみましょう。  
【テーブル内のすべてのデータを表示】をクリックします。

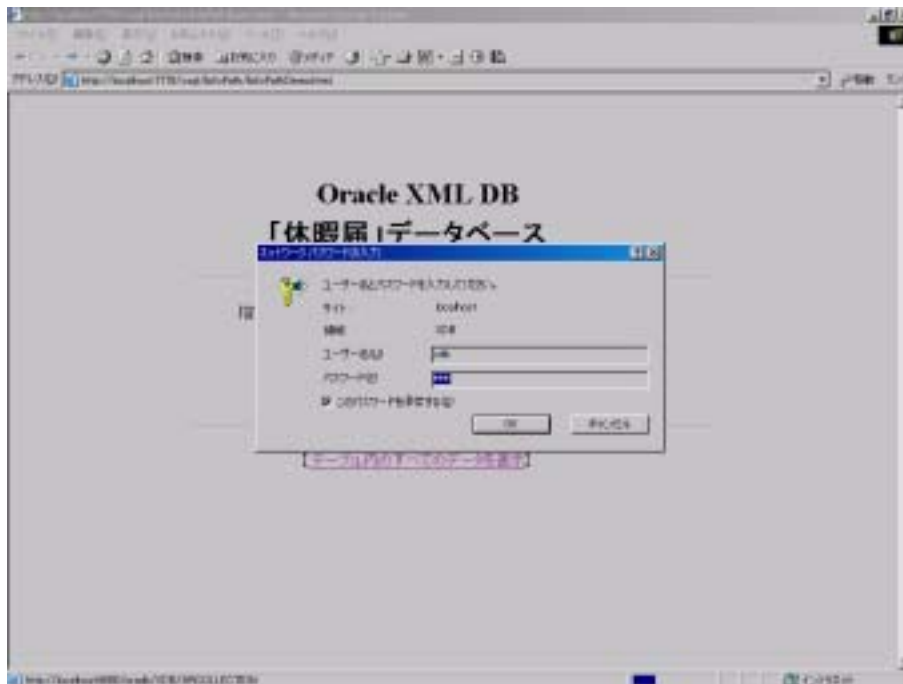


図 23 サンプル画面を経由した Oracle XML DB への接続

すると次のように XML インスタンスの内容そのものが表示されます。ここではデータベースに登録されているすべての「休暇届」XML インスタンスが表示されます。

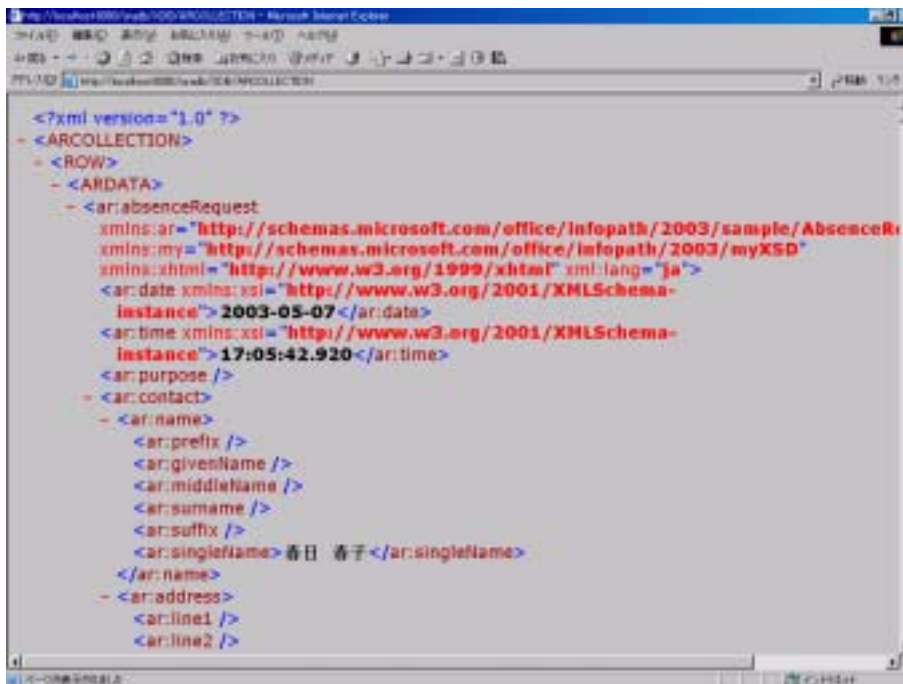


図 24 Oracle XML DB に格納された「休暇届」インスタンスの確認

ここで ROW を閉じた状態（<ROW>の前に表示されている「-」をクリックして「+」にする）で図 25 のように 4 つの ROW が表示されれば、4 つの「休暇届」インスタンスが正しく登録されています。

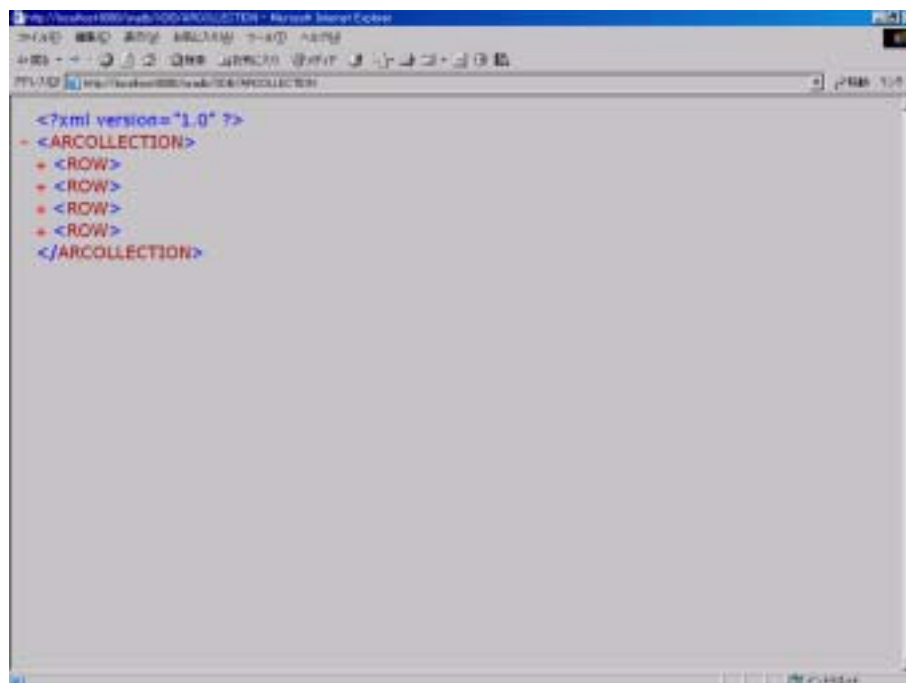


図 25 Oracle XML DB に 4 つの「休暇届」インスタンスが登録されていることを確認

以上

尚、文中に参照されている各製品名及びサービス名は、それぞれの所有者の商標または登録商標の可能性あります。