

# XML with SQLServer

~let's take fun when you can do it~

Presented by 夏椰(今川 美保)



わんくま同盟 東京勉強会 #20 [pinkumaDay]

## Agenda(その1)

- XML
  - XML
  - XSLT
  - XPath
  - XML Schema
  - XQuery



## Agenda(その2)

- SQLServerにおけるXML
  - XML型
  - XML Schema
  - XQuery & XPath
  - チェック制約
  - データ更新
  - FOR XML
  - OPEN XML



# XML

- XMLとは

- XML=Extensible Markup Languageの略

- データを分離して、

分離したデータ毎に名前を付け、木構造であらわされるもの

データは要素と属性がある

ex)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

属性(Attribute)

```
<group>
```

```
<name>わんくま同盟</name>
```

要素(Element)

```
</group>
```

# XML

- XSLTとは

- XML Stylesheet Language Transformationsの略
- XML文書を別の書式へ変換するための言語
- XSLTはXPathに依存

ex)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

<xsl:template match="group">
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <xsl:value-of select="name"/>
  </body>
</html>
</xsl:stylesheet>
```



# XML

- XPathとは
  - XML中の特定の要素を指し示す記述方法を定めた規格
  - XMLの木構造をたどって文書内のあらゆる要素や属性にアクセスする手段として使用する

# XML

- XPathとは

ex)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:template match="group">
<html>
<head></head>
<body>
  <b>
    <xsl:value-of select="name"/>
  </b>
  <table border="1">
    <xsl:apply-templates select="member"/>
  </table>
</body>
</html>
</xsl:template>
<xsl:template match="member">
  <xsl:for-each select="name">
    <tr><td> <xsl:value-of select="."/> </td></tr>
  </xsl:for-each>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```



ちょっとした  
DEMO  
(XML+XSLT)





# XML

- XMLSchemaとは
  - XML文書の取り得る構造を記述したスキーマ言語の一つ
  - XMLでのすべてのニーズに対応する唯一のスキーマ言語として策定  
(他のスキーマ言語:  
DTD, RELAX, XML Data Reduced)

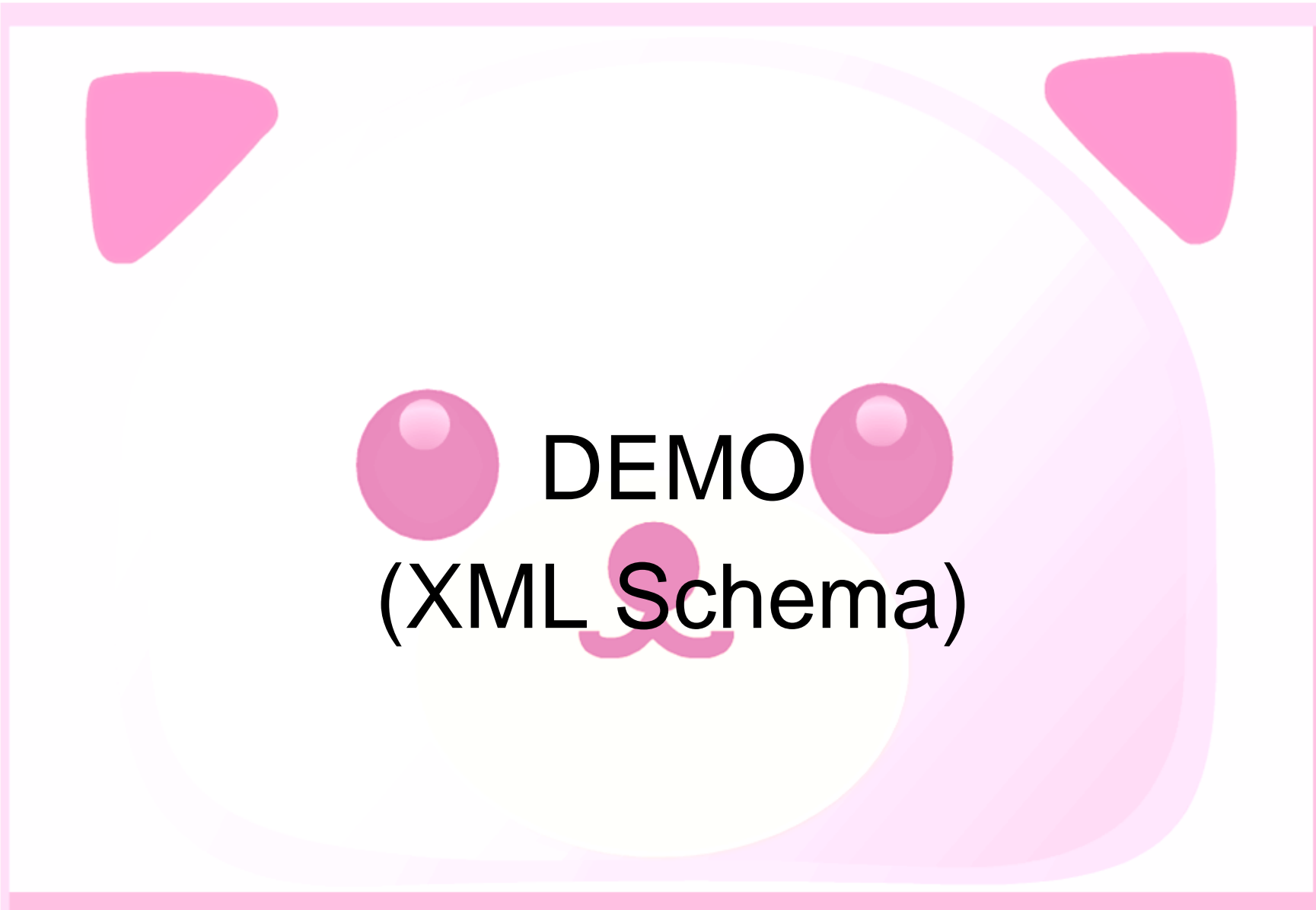
# XML

- XMLSchemaとは

ex)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xsd:complexType name="group">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="name" type="xsd:string"/>
      <xsd:element name="member" type="Member"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:complexType name="Member">
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="name" type="xsd:string"
        minOccurs="1" maxOccurs="unbounded"/>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  <xsd:element name="group" type="group"/>
</xsd:schema>
```



A large, stylized illustration of a pink bear's face, rendered in a soft, pastel style. The bear has large, round eyes and a small, smiling mouth. The illustration is centered on the page and serves as a background for the main text.

DEMO  
(XML Schema)



ぴんくま  
同盟

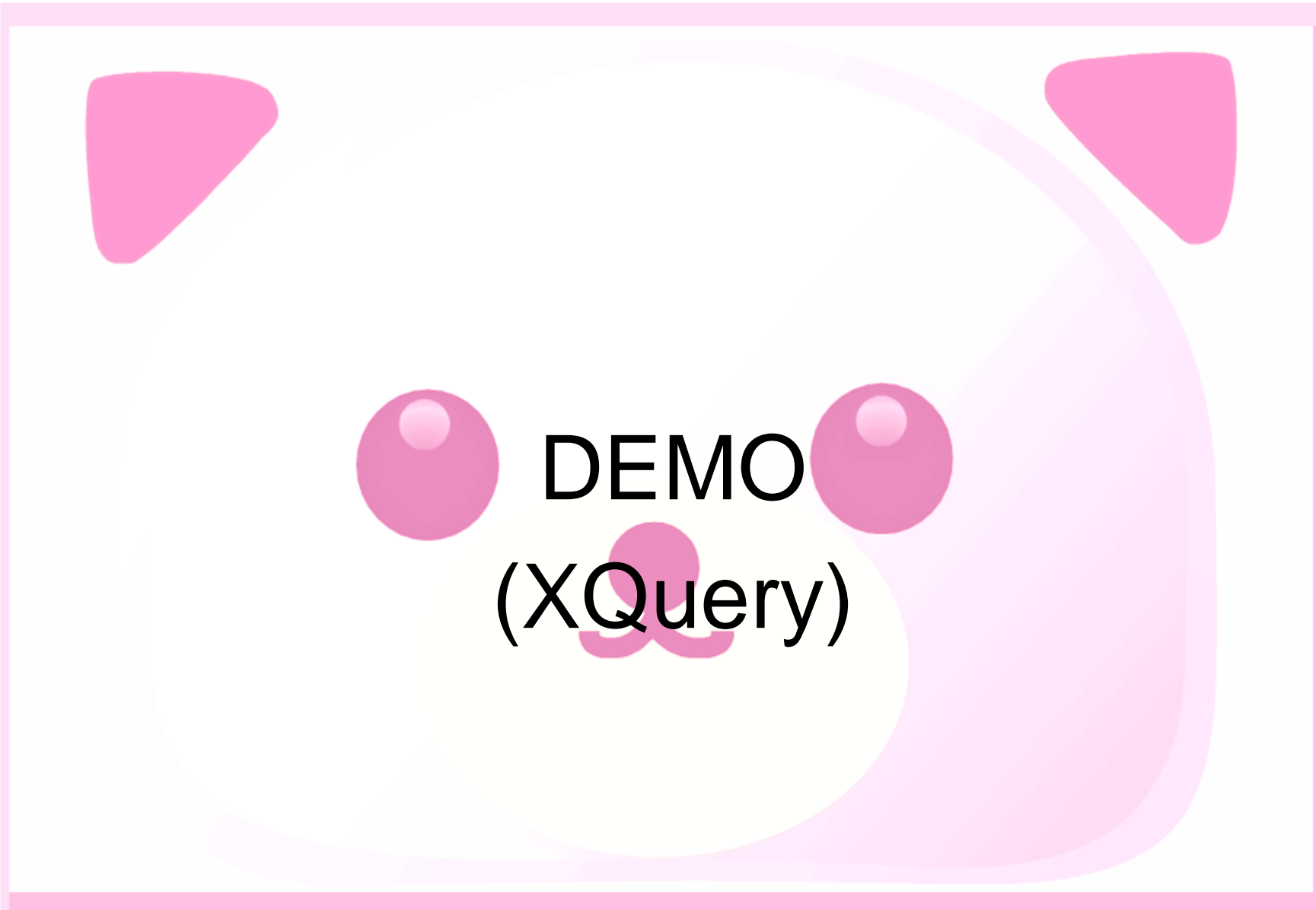
わんくま同盟 東京勉強会 #20 [ぴんくまDay]

# XML

- XQueryとは
  - XML文書の問い合わせを行うための言語
  - XPathは特定要素を指し示すのに対し、XQueryはデータを参照するための機能を提供する  
(XPath2.0の拡張がXQuery1.0)

# XML

- XQueryとは
  - XML文書の問い合わせを行うための言語
  - XPathは特定要素を指し示すのに対し、XQueryはデータを参照するための機能を提供する  
(XPath2.0の拡張がXQuery1.0)

A large, stylized pink bear face with large eyes and a smiling mouth, serving as the background for the main text.

DEMO  
(XQuery)



ぴんくま  
同盟

わんくま同盟 東京勉強会 #20 [ぴんくまDay]

# SQLServerにおけるXML

## テーブル一覧(RDB-共通)

Students			
PK	StudentId	decimal(8, 0)	NOT NULL
	KanjiName	varchar(50)	NOT NULL
	KanaName	nchar(10)	NOT NULL

Tests			
PK	TestId	decimal(10, 0)	NOT NULL
	TestName	varchar(50)	NOT NULL

# SQLServerにおけるXML

## テーブル (RDB)

Score			
PK	StudentId	decimal(8, 0)	NOT NULL
PK	TestId	decimal(10, 0)	NOT NULL
	Score	decimal(3, 0)	NOT NULL

## テーブル (RDB+XML)

ScoreXML			
PK	StudentId	decimal(8, 0)	NOT NULL
	Score	xml	NOT NULL

< Score TestId="~">点数</Score>  
< Score TestId="~">点数</Score>



## SQLServerにおけるXML

- XML型
  - XML文書を格納するためのデータ型
  - 保存する文書は2G以内の制限がある
  - XML型にXML Schemaを適用することが可能
  - XML型には付属のメソッドが実装されている



RDBとの連携ができる

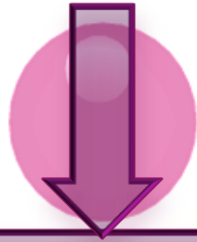
# SQLServerにおけるXML

- XML型
  - XML型にあるメソッドは・・・

メソッド名	処理
Query	XML インスタンスに対するクエリを実行します。
Value	XML インスタンスから SQL 型の値を取得します。
Exist	クエリから空でない結果が返されるかどうかを判断します。
Modify	XMLDMLステートメントを指定し、更新を行います。
Nodes	XML を複数行に分割し、XML ドキュメントの各部分をそれぞれ行セットに反映します。

## SQLServerにおけるXML

- XMLSchema
  - XML型に自由勝手に  
データを入れられては困る！！！！



XMLSchemaをSQLServerに登録し、  
テーブルへ記録されるデータの  
XMLをチェックするように設定する。

## SQLServerにおけるXML

- XMLSchema
  - CREATE XML SCHEMA COLLECTION  
を実行し、XMLSchemaを登録する
  - XML型に指定されている列のプロパティにある  
「XMLタイプ仕様」—「(スキーマコレクション)」で  
作成したスキーマコレクション名を入れる

A large, stylized pink bear face with large eyes and a smiling mouth, serving as the background for the main text.

DEMO  
(Schema Collection作成+適用)



## SQLServerにおけるXML

- チェック制約
    - Schema CollectionでXMLの整形はできる。
    - XML型に格納されている
- データの整合性は・・・？



チェック制約にて行います!!

## SQLServerにおけるXML

- データ更新
  - XML型の関数「**modify**」にて行う。  
または、XMLデータ自体を更新する
  - 「**modify**」には「**INSERT**」「**DELETE**」  
「**REPLACE VALUE OF**」の2種類がある。



DEMO

(チェック制約作成+適用)

&

(modify実行+チェック制約確認)





## SQLServerにおけるXML

- FOR XML

- RDB形式のデータをXMLとして出力する。

モード	処理
RAW	SELECT ステートメントによって返された行セットの行 1 つにつき 1 つの <row> 要素を生成します。
AUTO	入れ子構造の XML 要素としてクエリ結果が返されます。XML構造はあまり制御されないので、単純な階層を生成する場合に役立ちます。
PATH	要素と属性を組み合わせた使用が容易になり、入れ子構造を使用することで、複雑なプロパティも容易に表現できるようになります。
EXPLICIT	結果の XML ツリーの構造を明示的に定義することを指定します。このモードを使用する場合は、クエリを特殊な方法で記述することにより、目的の入れ子構造に関して追加情報を明示的に指定する必要があります。

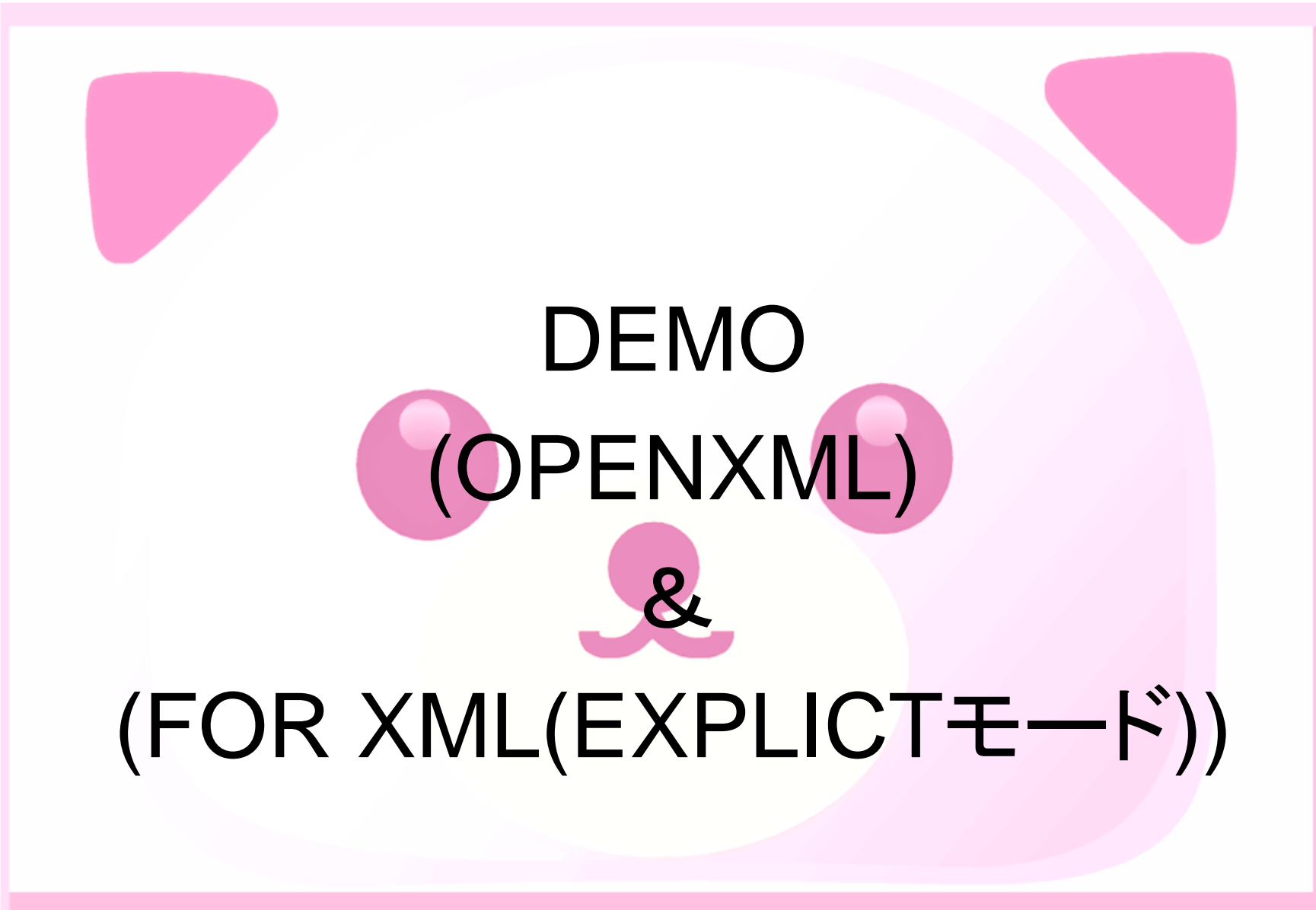
## SQLServerにおけるXML

- OPENXML

- XMLをテーブルやビューと同様の行セットで結果取得できる。



RDB同様に XMLデータにアクセスできるようになります。



DEMO  
(OPENXML)  
&  
(FOR XML(EXPLICITモード))

## SQLServerにおけるXML

最後に……

- XMLの柔軟さを受け入れつつ  
既存のRDBとの連携もできる利点がある。
- XMLでデータを使えれば、  
プログラムでの出力にXSLTなど使って  
簡単にすることができるんじゃない……かな？

いろいろな可能性があります。  
その可能性を楽しく利用してください♪

