

日本語プログラミング言語におけるデータの永続化

伊東 一樹[†]早稲田大学基幹理工学部情報理工学科[†]馬場 祐人[‡]早稲田大学基幹理工学研究科[‡]

1. はじめに

近年の計算機技術の目覚ましい発展により、コンピュータの扱うデータは大規模でかつ多様なもので非常に複雑なものとなっている。それらのデータの整理やデータ相互の関連付けを行う技術として、データベースが重要になってきている。一般的にプログラム内でデータベースを扱うには SQL 文を記述することが必要になるが、SQL 文の記述は単調でミスが起こりやすいという問題が存在する。その問題を解決する手法として O/R マッパーというツールが存在する。O/R マッパーはオブジェクト指向言語のためのツールで、Java や C# など多くのオブジェクト指向言語向けのものがすでに開発されているが、日本語プログラミング言語においては一切開発がされていない。本研究ではオブジェクト指向日本語プログラミング言語であるプロデル上で動作する O/R マッパーを開発することを目的とする。

2. 日本語プログラミング言語

日本語プログラミング言語とは、予約語や識別子を日本語で記述し、また助詞を使い日本語の語順に近い文法で記述するプログラミング言語である[1]。例として、プロデル、なでしこ、言霊などが挙げられる。

本研究では日本語プログラミング言語の 1 つであるプロデルを用いている。以下にプロデルのプログラム例を示す。

```
【値】を、フィボナッチする手順
もし値が2以下なら
    1を返す
そうでなければ
    (値-1をフィボナッチしたもの)+
    (値-2をフィボナッチしたもの)を返す
もし終わり
    終わり
```

リスト 2.1 プロデルのプログラム例 1
(フィボナッチ数)

Persistence of the Data on Japanese programming language
† Kazuki Ito, Department of Computer Science,
School of Fundamental Science and Engineering, Waseda
University.

‡ Yuto Banba, Graduate School of Fundamental Science and
Engineering

```
SQLite で「INSERT INTO 商品(商品名, 値段)  
VALUES ('りんご', 100);」を実行する
```

リスト 2.2 プロデルのプログラム例 2
(SQL を用いたデータ生成)

リスト 2.2 を見れば分かるようにプロデルでは SQL 文をそのまま利用することでデータベース操作を行っている。しかしその問題点として日本語らしい記述とは言えないということと記述に手間が必要ということが挙げられる。

3. O/R マッパー

O/R マッパーとは、データベースのテーブルとオブジェクト指向言語におけるオブジェクトの対応付けを行うことによって、オブジェクトを扱うかのように、データベースの操作を行えるようにするツールである。ユーザはデータベースを意識することなく、オブジェクト指向に基づいた記述を行うだけでデータベースを用いるアプリケーションの開発を行うことができる。O/R マッパーの代表として、Java で利用可能な Hibernate が挙げられる。

O/R マッパーに必要な機能は、マッピングとデータベース操作の 2 つである。マッピングでは、データベースのテーブルの自動生成とデータベース操作の際に必要なコードの自動生成を行う。ユーザは対応付けを行いたいデータベーステーブルの名前、フィールド名、そのデータ型などを記述する。データベース操作では、データベースにおける基本操作である、データの作成、取得、削除、更新を簡単に行えるようにするためのメソッドを提供する。

4. 提案手法

本研究では、プロデル上で動作する O/R マッパーの開発を行った。名前は NATOR である。NATOR についての説明を行っていく。

NATOR は一般的な O/R マッパーと同じようにマッピング機能とデータベース操作機能を備えている。

マッピング機能ではユーザにマッピングウィンドウを提供する。図 4 はマッピングウィンドウである。



ユーザはマッピングウィンドウにデータベースファイル名、作成したいテーブルの名前、そのテーブルの持つフィールド名、そのデータ型を記述する。NATOR はその記述に基づいてプロデルコードとデータベースのテーブルの自動生成を行う。生成するプロデルコードには、クラスの定義、そのクラスのもつフィールド、データベース操作を行う際に必要になるメソッドの記述がされている。

データベース操作機能では、上記したプロデルコードを参照することによってデータの生成、取得、削除、更新を行えるようにする。リスト 4.1 は、リスト 2.2 と同じ操作を行うプログラムを NATOR を用いて記述したものである。

商品を作る
その商品名は、「りんご」
その値段は、100
それを登録する

リスト 4.1 NATOR を用いたデータ生成

NATOR を用いた場合では、インスタンスを生成し、それを登録するというメソッドに渡すことでデータの生成を行う。これによってよりオブジェクト指向らしい記述を行えるようになり、日本語としても自然な記述になる。

同様にリスト 4.2, 4.3, 4.4 はそれぞれ、オブジェクトを取得しそのデータを利用する操作、データの更新の操作、データの削除の操作を NATOR を用いて記述した例である。

商品リストは、商品を取得したもの
商品リスト (1) の商品名を表示する

リスト 3 NATOR を用いたデータ取得

商品リスト (1) の値段は、90
商品リスト (1) を更新する

リスト 4 NATOR を用いたデータ更新

商品リスト (1) を削除する

リスト 5 NATOR を用いたデータ取得

取得するというメソッドは、データベースに登録してある値をもつインスタンスの配列を返す。

更新するというメソッドは、引数のインスタンスを基にデータベースのデータを上書きする。

削除するという手順は、引数のインスタンスに対応するデータベースのデータを削除する。このとき、アプリケーション上ではインスタンスのデータはまだ残っているので、そのインスタンスをもう一度登録する手順に渡せばデータベース上のデータを復活させることができる。

5. 評価

SQL と NATOR のそれぞれを用いて同じ機能を持つブログを作成し、2 つのコードの比較を行った。

プロデルブログは、カテゴリ、日記、コメントの 3 つのデータの管理をデータベースを用いて行っている。SQL を用いる場合はブログ管理というクラスの中でデータベース操作のためのメソッドを用意し、それを利用してデータベースの操作を行っている。

NATOR を用いると、ブログ管理の中で用意されたメソッドが行うこととほぼ同じ動作を行うメソッドを自動生成する。そのため、ブログ管理というクラスを記述する手間を、NATOR を用いることで省略することができた。リスト 5 はブログ管理の一部である。

【自分】で、【対象カテゴリ：カテゴリ】を、登録する手順

クエリは、「INSERT INTO カテゴリ一覧 (名前) VALUES (?)」

パラメータは、{対象カテゴリの名前}

クエリをパラメータとして SQLite で実行する
終わり

リスト 5 ブログ管理の中のカテゴリ登録のメソッド

6. 参考文献

[1] ゆうと. 日本語プログラミング言語「プロデル」. (オンライン) (引用日: 2012 年 1 月 12 日.) <http://rdr.utopiat.net/>.