

データベースにシステムコールするためのシステム構築
片浦 哲平

1 前回からの課題

前回からの課題として、提案システムの構築が挙げられる。Grid 環境で実装する際に有効となるシステムを考慮し、具体的に以下のような実装を行う。

- データベースはリレーショナルデータベースを作成するソフトウェアで構築する。
- データベースに格納する問題は、たんぱく質とする。
- C 言語でデータベースにシステムコールできるようにする。
- システムを Globus、または MPI を用いて Globus に実装する。

今月はその中で、データベースの構築およびデータベースにシステムコールするためにシステム構築を行った。

2 達成状況および研究成果

2.1 データベースの調査

まず、リレーショナルデータベースを作成できるソフトウェアとして、PostgreSQL と MySQL の調査を行った。その結果、各種 API が用意されている、ドキュメントが豊富である、研究室にノウハウがあるなどの点から PostgreSQL を利用することとなった。

次に、データベースに C 言語からのシステムコールを行うための API の調査を行った。PostgreSQL では、libpq C 言語ライブラリを用いる方法とプリプロセッサ ecpg を利用した埋込み SQL による方法があったが、利用の簡単な後者で実装を試みた。

2.2 プリプロセッサ ecpg を用いた埋込み SQL プログラミング

埋込み SQL とは、C 言語中に SQL 文を埋込んでデータベースにアクセスを行う方法である。しかし、実際に C 言語のコンパイラでは SQL 文の認識はできないため、埋込み SQL の書式にしたがったプログラムを記述し、それをプリプロセッサで C の書式に変換するという方法をとる。具体的には以下の通りである。

```
ecpg test.pgc
gcc -o test -I/usr/include/postgresql/ -lecp test.c
./test
```

実際にデータベースに以下のようなデータが格納されていた場合に、格納されている人間の名前だけを取り出すプログラムを作成し実行した。

```
test=> SELECT * from testtest;
      name          | birth
-----+-----
  片浦             | 19790907
  實田             | 19790801
  澤田             | 19810203
```

実行結果

```
name = 片浦
name = 實田
name = 澤田
```

2.3 埋込み SQL の問題点

システムコールは可能となったが、プログラムを作成するにあたり、変数をテーブル名として扱うことができない、メモリを動的に変化できる (malloc, new, vector) 配列を配列として認識しないなどの問題が見つかった。提案システムでは、問題によってデータベースが動的に変化するため、致命的な欠点である。そのため、利用する API の再考察が必要となった。

2.4 SOAP を用いたシステムコール

システムコールに利用する手法として、さらに検討した結果、SOAP を用いることとなった。SOAP を用いる理由としては、.NET、OGSA などの Web サービスは SOAP での問い合わせを想定しており、クライアントからサーバへの問い合わせは将来も見越して SOAP がよいという判断からである。Web サービスの分野では、JAVA が主流であるため、実装は JAVA で行うことになる。

3 今後の課題

今後の課題としては、SOAP を用いたシステム構築のための調査、それを利用するためのソフトウェアである Axis について調査を行う。そして、JAVA でプログラミングを行いデータベースへのシステムコール部分の構築を行う予定である。