6L-5

データベースのスキーマの編集と再利用のシステム

花﨑　千尋，伊藤　潔

上智大学　理工学部　情報理工学科

1. はじめに

データベーススキーマは，リレーションや属性，リレーション同士のリレーションなどといったデータベース構造の定義である．働きの似た情報システムのデータベースでは，このデータベーススキーマも類似していることが多い．

本研究では，様々なシステムのデータベーススキーマを比較して類似性を調べ，さらにこの類似性の観点からデータベースを再利用し，新たなデータベースを図的に作成するツールの開発を行った．なお，本研究ではリレーショナルデータベースを取り扱う．

2. スキーマの類似性と再利用性

膨大なデータを処理する情報システムの多くは，データベースにある情報をリクエストに応じて呼び出して結果を出力するという動作をする．このようなシステムのスキーマを比較し，類似性について考察すると，下図のような”人”と”物”をつなぐ”動作”をするシステムのスキーマには類似性があるものが多く，再利用性も高い．

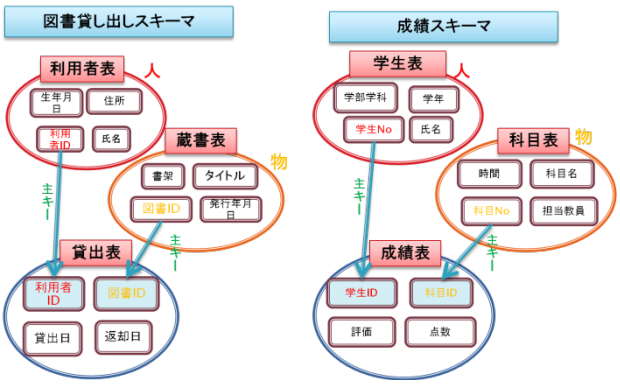

図 1　類似性

†Chihiro Hanazaki and Kiyoshi Itoh
Department of Information Communication Sciences, Sophia University

まず図 1 左の図書貸し出しシステムのスキーマには，利用者という”人”，蔵書という”物”の 2 つの表がある．これらの表には利用者と蔵書の情報が属性ごとに格納されている．そしてこれらの主キーである利用者 ID，図書 ID を引用して，貸すという”動作”を表す表を作っている．利用者と蔵書の情報はこの動作の目的をあらわす．

同様に右の成績システムのスキーマでは学生表と科目表があり，学生という”人”に科目という”物”の成績をつけるという”動作”の表を作っている．成績表では学生 ID と科目 ID を主キーとしてそれぞれの表から呼び出している．

このような人と物をつなぐシステムは，他にも銀行での預貯金や履修登録，チケット等の予約などがあげられる．これらのシステムのスキーマは共通して，学生・会員・顧客といった”人”と商品・サービスなどの”物”のデータベースから主キーを呼び出してこれらをつなぐ，売買・貸し借り・所属のような”動作”についての表を作っており，その他のインスタンスは主キーから元の表をたどることで引用することができる．従って，こういったシステムのスキーマは類似性があるといえる．以上の結果から，あるデータベースと類似したスキーマ構造を持つデータベースを新しく構築する際に既存のデータベースのスキーマを再利用できる．

3. エディタの実装

前述の通りに類似したスキーマを再利用できるエディタを Microsoft Visio を用いて作成した．このエディタではデータベーススキーマのモデルを図的に作成したり，作成したスキーマからデータベースを作成しやすく形式を変えることも可能である．

データベースを作成する手段として MySQL が多く用いられているが，CUI であるため情報の入出力をすべて文字で行う．本研究のツールでは，スキーマの構造や属性を図として見ることができる点で優位性がある．

3.1　スキーマの構築

Copyright ©2012 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

スキーマの構造を図で表し，個々のリレーションや属性を編集する．

例として図1に示した成績スキーマをこのエディタで作成する．

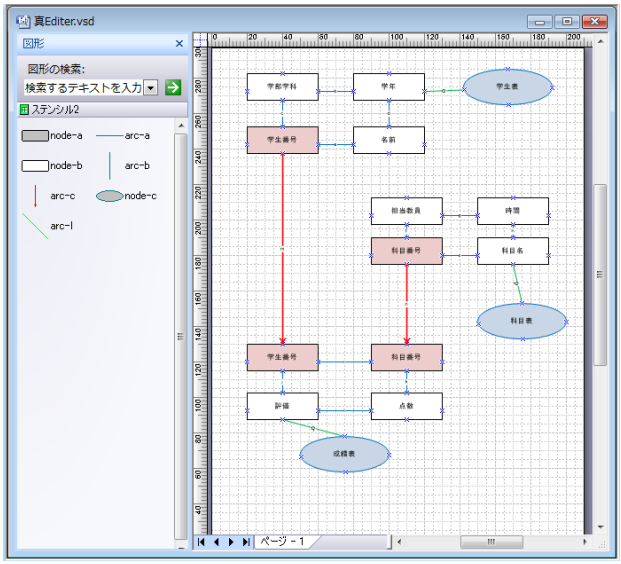

図2　エディタでのスキーマ編集

図2のように，ステンシル内のノードやアークをフィールドにドラッグ＆ドロップするだけで簡単にスキーマの編集ができる．各リレーションの主キーはnode-a，リレーション名はnode-cを使用する．またリレーション間の接続にはarc-c，リレーション名の接続にはarc-lを用いる．ドロップした後に各々の属性の名前を入力することが求められる．

3.2　詳細の設定やその他機能

スキーマモデル作成後，各属性の持つ要素を付加したり現在の状態の保存ができる．図3に示したような編集画面で設定をする．画面の左側にはスキーマ内のノードとアークの一覧が表示される．また画面右上には属性のノードが，右下にはスキーマのアークがリスト化されて表示される．各々のノードを確認し，各リレーションの主キーとなるものやリレーション名になるものにはこの情報を手動で付加することができる．また動作の表の多くは複合主キーをとるため，このことも付加する必要がある．

保存や読み込みといった機能もあるが，テキストデータとして保持するためVisioデータとは別にする必要がある．

またスキーマ情報をテキスト形式でMicrosoft AccessやSQLの形式に変換することも可能であり，データベース内の様々なインスタンスを追加すればここで作成したスキーマを実際にデータベースとして運用することもできる．

SQL形式変換では，図4に示す通り，編集したスキーマの個々のリレーションの定義とスキーマの定義の記述が生成される．

図3　属性の編集画面

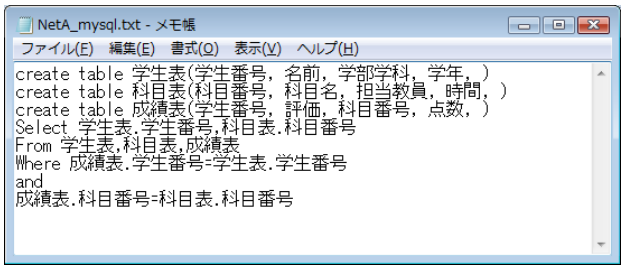

図4　SQLの形式

3.3　スキーマの再利用

フィールド上の各属性の名前を変更すると，属性の編集画面でも即反映される．よってスキーマの構造が類似していれば，場合によってはスキーマ構造や属性の情報を追加・変更を要するが，ノードの名前を変えるだけでほぼスキーマを再利用して作りかえることができる．図のような簡単なものではなく，リレーション数や属性数の多い複雑なスキーマ構造をもつものであればよりスキーマの作成を簡略化できるのではないかと考えられる．

4.　まとめ

本研究では，様々なシステムのデータベーススキーマの類似性の観点からデータベースを再利用し，新たなデータベースを図的に作成するツール（スキーマの編集，属性の編集，SQL生成）の開発を行った．

参考文献

[1] 速水治夫他：“データベース”(2002)

Copyright ©2012 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.