

## MELQUERYにおけるデータ制御機能

3R-4

中川路 のぞみ 金森 卓郎 和田 雄次 石田 喬也  
三菱電機(株) 情報電子研究所

## 1. はじめに

データベースの機能とは、大きく分けて、データ定義部、データ操作部、データ制御部に分けられる。データ定義部とは、スキーマを定義するもので作成者(owner)、リレーション名、項目名、各項目における属性などを定義する。データ操作部とは、テーブル内のデータ操作を行うものでデータ更新、削除、挿入や各検索操作を指す。データ制御部とはデータの回復、保護、整合性などの機能を司る。

我々は、EWS(エンゾニアック・ワークステーション)上に非定型処理業務を対象にしたDBMS(データベース管理システム)のエンドユーザ向けユーザインタフェースMELQUERY<sup>[1]</sup>を開発している。このようなシステムの場合、データアドミニストレータによる集中管理ではなく複数の一般ユーザにより操作されるため、特にデータ制御系の強化が必要となる。本稿では、このようなニーズからMELQUERYにおけるデータ制御機能について記述する。

## 2. MELQUERYにおけるデータ制御機能

MELQUERYにおいてデータ制御部は、

- ・アクセス権限定義
- ・回復処理(データリカバリー)

の機能を提供する。アクセス権限定義とは、リレーションに対するアクセス権を定義・変更することにより、データのread/write範囲を決定する機能であり、国際標準であるSQL<sup>[2]</sup>ではGRANT文に対応する。回復機能とは、リレーションの内容が破壊されたり、管理テーブル(データベース内のリレーションの管理を行う)との整合性が取れなくなった場合にデータの内容を回復する機能である。

## 2.1 アクセス権限定義

MELQUERYのアクセス権限定義に関する機能は、リレーション毎にowner(該リレーションを生成した者)のread/write権とother(owner以外の者)のread/write/none(アクセス不可)権を設定しそれに従った操作のみを許可するものである。

MELQUERYの操作の流れはオブジェクト先行方式であり、リレーションの操作をする場合は、

データベース内のリレーションの一覧表示(DBBOXアイコンのクリック)

↓  
操作対象リレーションアイコンの表示(一覧表示内アイテムクリック)

↓  
コマンドメニューの表示(操作対象リレーションアイコンクリック)

↓  
操作対象リレーションの指定(リレーションアイコンクリック)

↓  
操作コマンドの指定(メニュー内アイコンクリック)

(\*操作コマンドに応じて シックルクリック..データ定義・操作系  
タブをクリック..データ制御系)

の順で行う。この手順において、アクセス権限は以下のように操作者に提供される。

## (1) アクセス権の設定・変更

リレーションの生成時に、アクセス権の規定値としてowner..write, other..read権が設定される。これを変更したい場合は、対象となるリレーションのownerがリレーションアイコンをダブルクリックし、表示されたコマンドメニューから「アクセス権変更」コマンドを選択し、起動する。図1に示すフォームが表示されるのでこのフォームにて設定する。

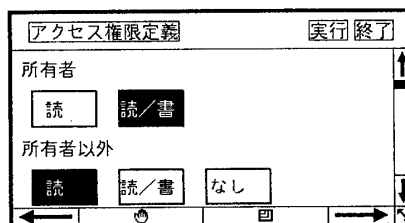


図1. アクセス権変更フォーム

## (2) アクセス権の表示

リレーションの一覧表示を起動すると、リレーション名と共に所有者(owner)名と所有者及び所有者以外(other)のアクセス権が表示される(図2参照)。起動した操作者に対して、アクセス権がnoneのリレーションに対しては、一覧表上には表示されない。また、アクセス権による操作可能なコマンドは表1に示すとおりであり、操作可能なコマンドのみをメニューとして表示する。そのため、アクセス権に対応したコマンドのみが起動可能となる。

Data Control Facilities for MELQUERY

Nozomi Nakakawaji, T. Kanamori, Y. Wada and T. Ishida  
Mitsubishi Electric Corp.

| リレーション名 | 所有者名 | アクセス権 |       |
|---------|------|-------|-------|
|         |      | 所有者   | 所有者以外 |
| library | melq | 読/書   | 読     |
| publish | melq | 読/書   | 読/書   |
| atest   | melq | 読     | 読     |
| btest   | melq | 読/書   | 読     |
| ctest   | melq | 読/書   | 読/書   |
| dtest   | melq | 読/書   | なし    |
| etest   | melq | 読/書   | 読     |
| ftest   | melq | 読     | なし    |
| gtest   | melq | 読/書   | 読     |
| htest   | melq | 読/書   | 読     |

図2. リレーション一覧表示ウィンドウ

表1. アクセス権と起動可能なコマンド

| コマンド名    | read権 | write権 |
|----------|-------|--------|
| 表示       | ○     | ○      |
| 削除       | ×     | ○      |
| 選択       | ○     | ○      |
| 射影       | ○     | ○      |
| 分類       | ○     | ○      |
| 結合       | ○     | ○      |
| リレーション挿入 | ×     | ○      |
| リレーション削除 | ×     | ○      |
| リレーション更新 | ×     | ○      |
| 索引生成     | ×     | ○      |
| 索引削除     | ×     | ○      |

2.2 回復処理

MELQUERYでは、内部的に実際に操作するリレーションの他にデータベース全体の情報（リレーション名、各リレーションの属性、タプル数など）を管理する管理テーブルを持っている。この管理テーブル及び個々のリレーションに対して各々「コピー+履歴」（以下、auditファイル）を取り、データベースの障害に対応するためにバックアップ&リカバリー機能を提供する。各auditファイルは、表2に示す契機で操作者を介さず内部で自動的に生成・更新され、リレーションのデータの破壊あるいはシステム全体の整合性が保持できなくなった場合にこれを用いて回復する。

表2. auditファイルの生成・更新契機

|          | 管理テーブル | リレーション |
|----------|--------|--------|
| リレーション生成 | *      | -      |
| 更新系      | *      | *      |
| 検索系      | -      | -      |

回復処理の起動は、各リレーションに対してはリレーションアイコンを、システム全体に対してはDBBOXアイコンをダブルクリックし、表示されたコマンドメニューから「回復」コマンドを選択する事によって行う。リレーションの回復の場合は、リレーションのauditファイルからリレーションを再生し、タプル数を計算し、管理テーブルの該リレーションの情報を更新する。生成（スキーマ定義）のみを行ったリレーションに対しては、「データが挿入されていないリレーションは回復する必要がない」という考えからauditファイルが存在しないため、確認メッセージの表示後リレーションの実体が削除され、管理テーブルからも情報が除去される。システム全体の回復の場合は、管理テーブルのauditファイルから、管理テーブルを作成し、かつ各リレーションとの整合性をチェックして、整合性がなければリレーションの回復も行う。回復処理後は、auditファイルを初期化する。従って操作者はauditファイルに関して全く意識せずに通常の操作を行うことが可能である。

3. 終わりに

以上、MELQUERYにおけるデータ制御機能として、アクセス権限定及び回復処理について記述した。アクセス権限定では、アクセス権の変更機能と共にオブジェクト先行型インタフェースを意識して、アクセス権に対応した可能な操作のみをメニューとして表示する。また、回復処理では、内部で履歴ファイルを自動的に生成・更新することで、システム全体及び個々のリレーションの回復を提供し、データの破壊及び管理テーブルとの不整合に対処した。

データベース管理システムにおけるデータ制御機能としては、さらに所有者以外のアクセス権に対するレベル付け、リレーション内の属性に対するアクセス権限の設定（ビュー定義）、及びデータの内容に対する一貫性制御などの要求がある。さらにきめ細かい制御に対するビジュアルインタフェースを検討していく。

最後に本研究開発の遂行にあたり多大なご協力を頂きました三菱電機東部コンピュータシステム(株)伊木美、安本両氏に深く感謝致します。

[参考文献]

- [1] 金森他, 「データベースのユーザフレンドリインタフェース MELQUERY」 昭和63年アドバンスデータベースシンポジウム, pp. 127-136
- [2] JIS, 「データベース言語SQL」, JIS X 3005-1987