

トランザクション管理

データベース論 I 第9回

URL <http://homepage3.nifty.com/suetsuguf/>

作成者 末次文雄 ©

目次

1. トランザクションとは
2. 処理異常の発生
3. トランザクション管理の原則
4. トランザクション管理の位置付け
5. レポート課題
6. 参考書ほか

1. トランザクションとは

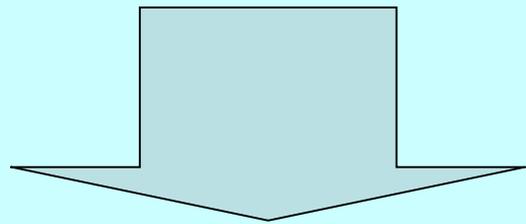
1. 1 トランザクト

- transact (トランザクト)

業務・仕事を実行する、処理をする。

- **transaction** (トランザクション)

業務実行, 業務処理



『一かたまりの, 意味の有る処理の単位』

1. 2 システムでの用法

- オンライン・トランザクション

オンラインで要求される, 処理の単位。

- データベース・システムでのトランザクション

『データベース処理に関して、要求される
ひとつかたまりの処理の単位。』

密接に関連している、切り離すことのできない、
複数のデータ操作のかたまりである。

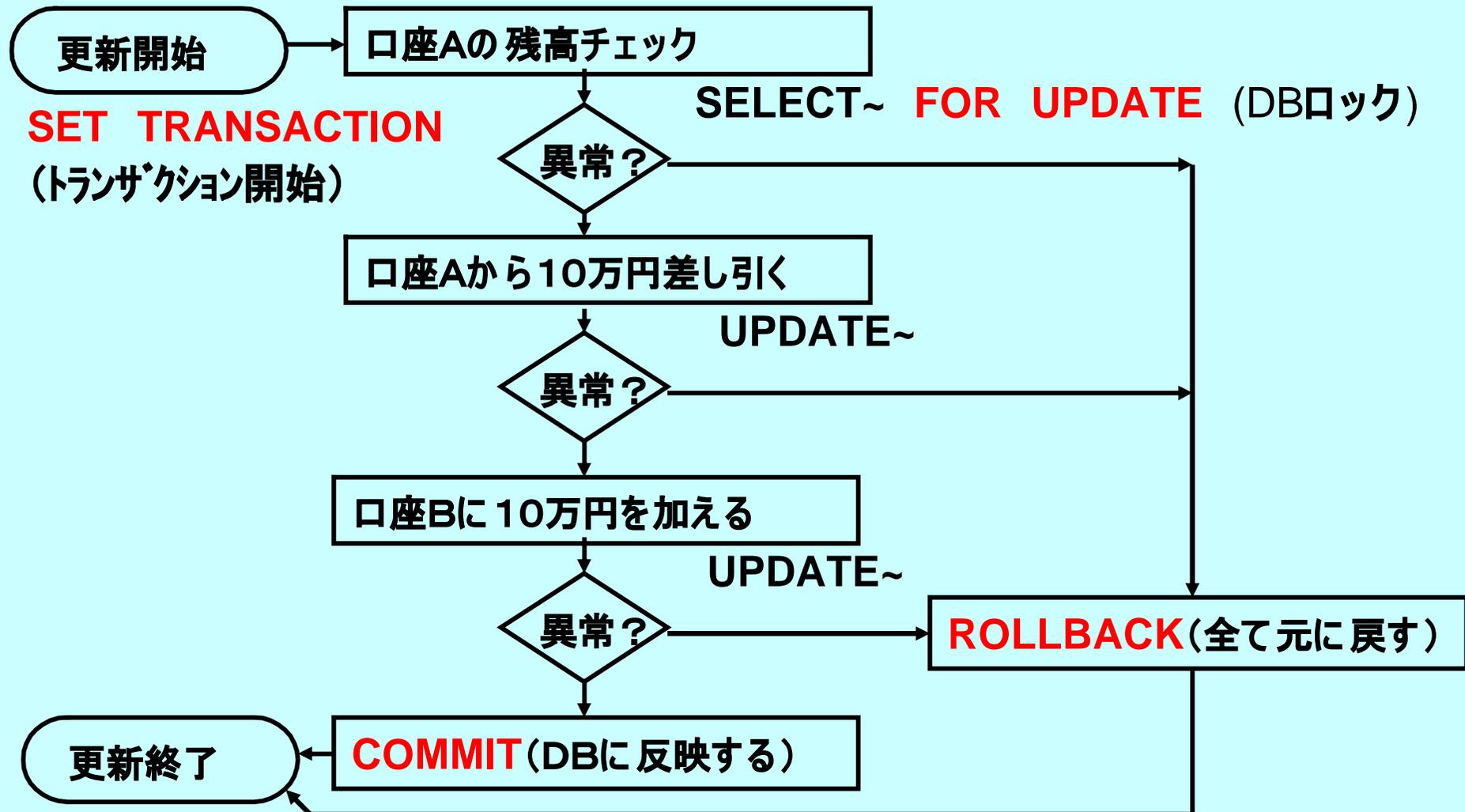
1. 3 トランザクション管理

関連する入力データを、**グルーピング**して、グループ単位でのデータ操作を保証することである

- ・そのグループの入力データ全てについて、正常にDB更新を完了することが求められる。
- ・そのグループの入力データによるDB更新中に、異常があれば、元に戻す。**(ロールバック**と言う)。
- ・つまり、そのグループの入力データ全ての正常処理化、or全く元に戻すかの2者択一を管理。

1.3 (続き)事例

振替送金の事例: 預金口座Aから、10万円を、口座Bに送金する。



1. 3 (注記)

- **コミット**とは、それまで、キャッシュ・メモリーに蓄えられたDB更新結果を、まとめて、DBに書き込むことである。
- **ロールバック**の対象ファイルを、漏らさないこと。
 - －更新中のDB
 - －ログファイル
 - －アプリのジャーナル・ファイル

(補足)トランザクション制御のSQL文

トランザクション開始

SET TRANSACTION {READ ONLY | READ WRITE}

BEGIN WORK

(ORACLE)

(SQL-92)

BEGIN TRANSACTION

(SQL Server)

DBに反映する

COMMIT

(SQL-92)

COMMIT WORK

(ORACLE)

COMMIT TRANSACTION

(SQL Server)

元に戻す

ROLLBACK

(SQL-92)

ROLLBACK WORK

(ORACLE)

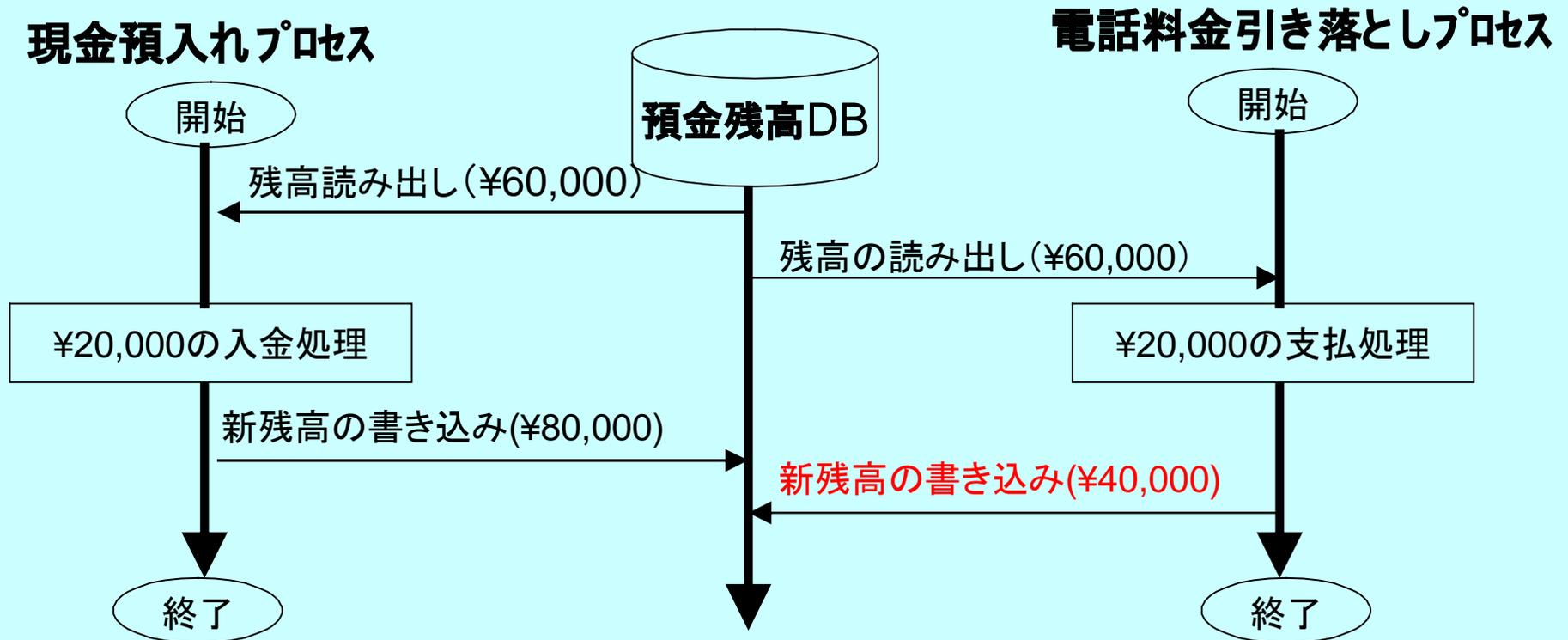
ROLLBACK TRANSACTION

(SQL Server)

(注記)制御用の機能、SQL文は、DBMSによって、違いが大きいので、各DBMSメーカーのマニュアルを参照のこと。

2.2 同時更新の場合

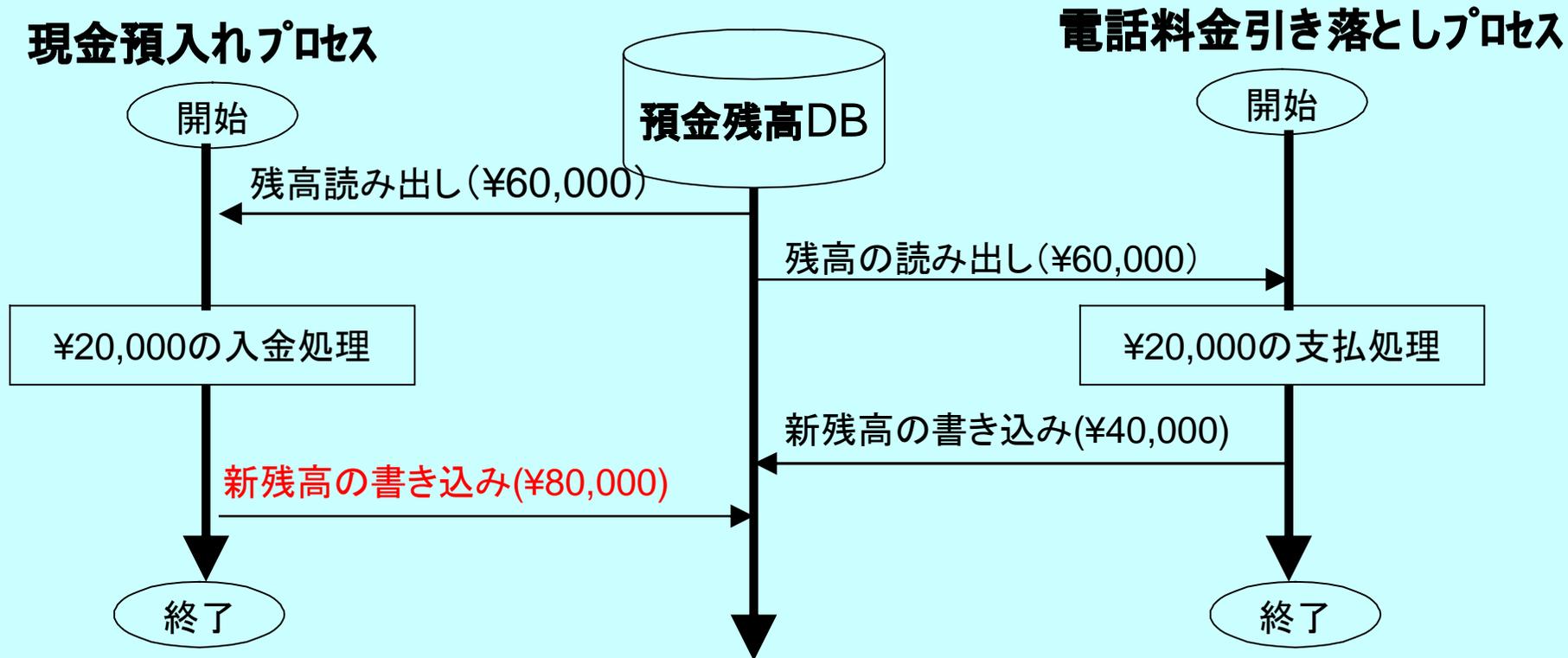
(事例: 現金預入れと電話料金引き落としーその1)



異常内容: ①当初残高が ¥60,000あり、入金・支払が ¥20,000ずつにもかかわらず
処理が正常終了しても、残高が ¥40,000になる。

2.2 (続き) 同時更新の場合

(事例: 現金預入れと電話料金引き落としーその2)



3. トランザクション管理の原則

複数のトランザクションを並行処理する場合や障害発生時でも、処理結果を保証すべきである。

この「保証をすること」を、広義に、

- トランザクション管理
- トランザクション処理

3. (続き) ACID特性

1) 一つのトランザクションについての管理項目

①Atomicity (原子性、非分割性)

トランザクションは、その全てを反映するか、全て取り消すかの二者択一

②Consistency (一貫性、整合性)

トランザクションの処理結果は、処理前後いずれも整合性が保持できる。
また、処理の順序、終了状態に関係なく保証できること。

2) 複数のトランザクションについての管理項目

③Isolation (独立性、分離性、隔離性)

同時並行処理結果も、ある逐次処理結果も同じであること。
処理途中では、データは他から見えず、他の処理から影響を受けない。

3) 障害に対する管理項目

④Durability (耐久性、持続性)

処理終了後は、その後の障害等で影響を受けず、不変に保たれること。

ACID特性を実現する制御機能

(1) 同時実行制御

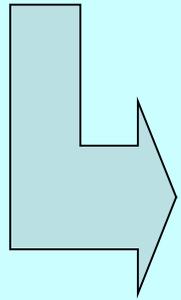
- ・複数のプロセスが並行処理を行い、同じデータを更新しても異常が生じないように制御すること。
- ・トランザクション処理の「**独立性**」、「**一貫性**」を確保する。

(2) 障害回復制御

- ・障害が発生したとき、もとの状態に復旧するための制御である。
- ・トランザクション処理「**原子性**」、「**耐久性**」を確保する。

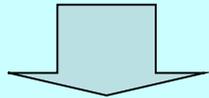
4. トランザクション管理の位置付け

データベース化によって、従来の、
個々のファイルが統合される。

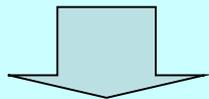


その結果、同じDBを同時にアクセスする
人、アプリケーションが集中する。

また、障害の影響が非常に大きくなる。

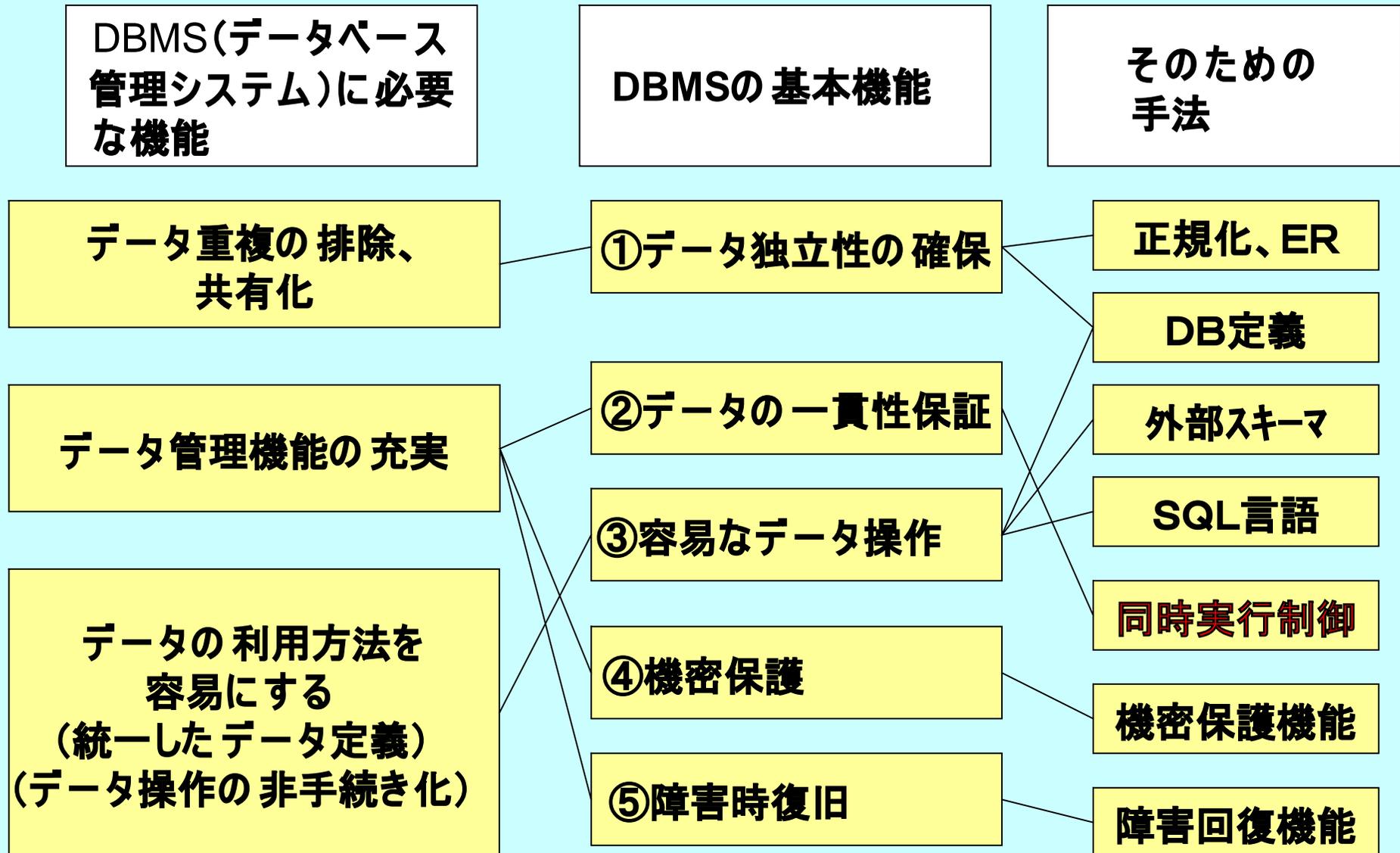


同時アクセスの効率化、障害対策が必須となる。



同時実行制御、そのための排他処理(第10回講義)、
および障害回復機能の充実(第11回講義)が重要。

4. (続き)トランザクション管理の位置付け



6. レポート課題

①別紙のテスト問題に答えてください。

あわせて、MySQLでの実行結果を知らせて下さい。

②SQLについて、自分なりの構文規則集の作成。

(DB定義、表の定義、問合せ文、更新文、
副問合せ文、埋め込SQL、カーソル操作、を含む。)

次回の授業開始時に、提出して下さい。

(ただし、それ以前に提出する場合は、
メールで願います。

アドレス: fwhy6454@mb.infoweb.ne.jp)

7. 参考書ほか

- 大木幹雄「データベース設計の基礎」(日本理工出版会)
- 北川博之「データベースシステム」(昭晃堂)
- 小野哲ほか「まるごと図解、SQLがわかる」(技術評論社)
- ライアンほか「SQLプログラミング入門」(ソフトバンク)
- 村上毅ほか「MySQL活用ガイド」(秀和システム)
- 松崎為裕「データベースの基礎の基礎」(ソフトバンク)
- 山田精一「Oracleのデータベース」(翔泳社)