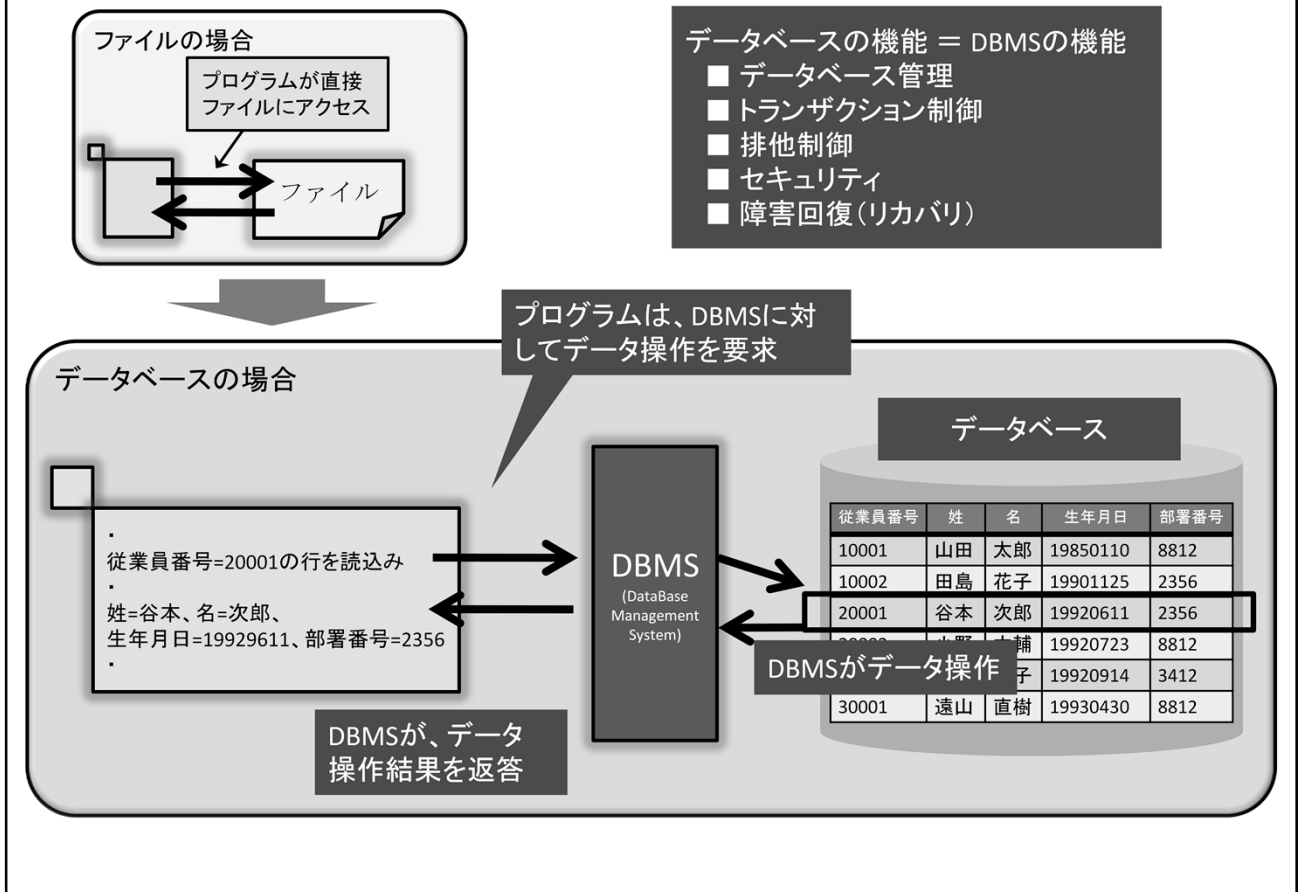


2.2 DBMSの役割



ファイルとデータベースのアクセスの違いを見てみましょう。

ファイルの場合は、プログラムがOSの機能を利用し、直接ファイルをアクセスして、必要なデータ操作を行っていました。

これに対して、データベースでは、データを操作したいプログラムは、DBMSに対してデータ操作の依頼を行います。実際のデータ操作はDBMSが行い、結果をプログラムに返します。

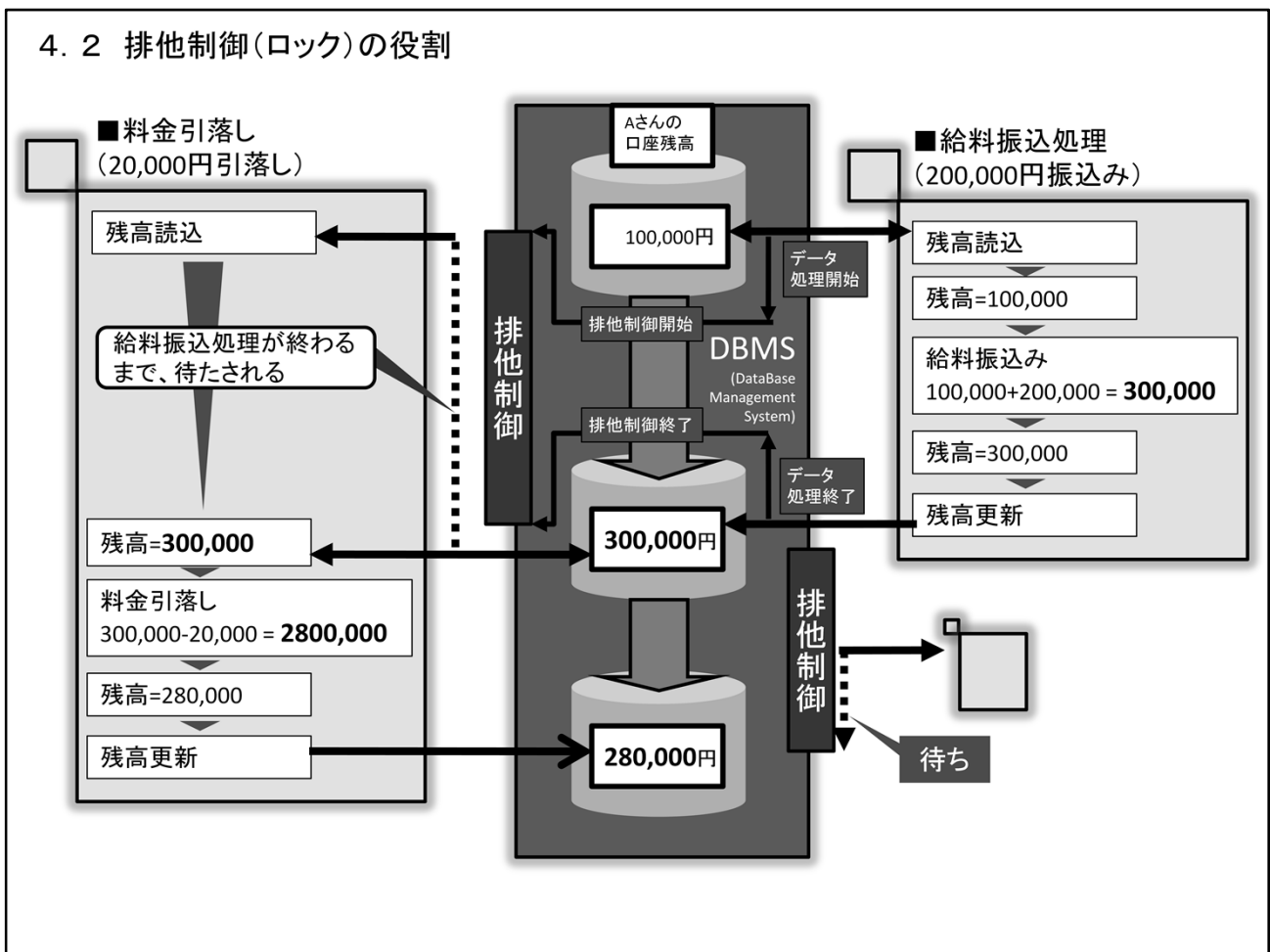
複数のプログラムから同時に操作要求が発生した場合でも、DBMSがそれを受け付けデータに矛盾が発生しないように制御します。

このように、DBMSがデータ操作を集中管理することで、様々な機能を実現しています。

主な機能として以下のようなものがあります。

- データベース管理
- トランザクション制御
- 排他制御
- セキュリティ
- 障害回復(リカバリ)

4.2 排他制御(ロック)の役割



DBMSの排他制御(ロック)の流れを見てみましょう。

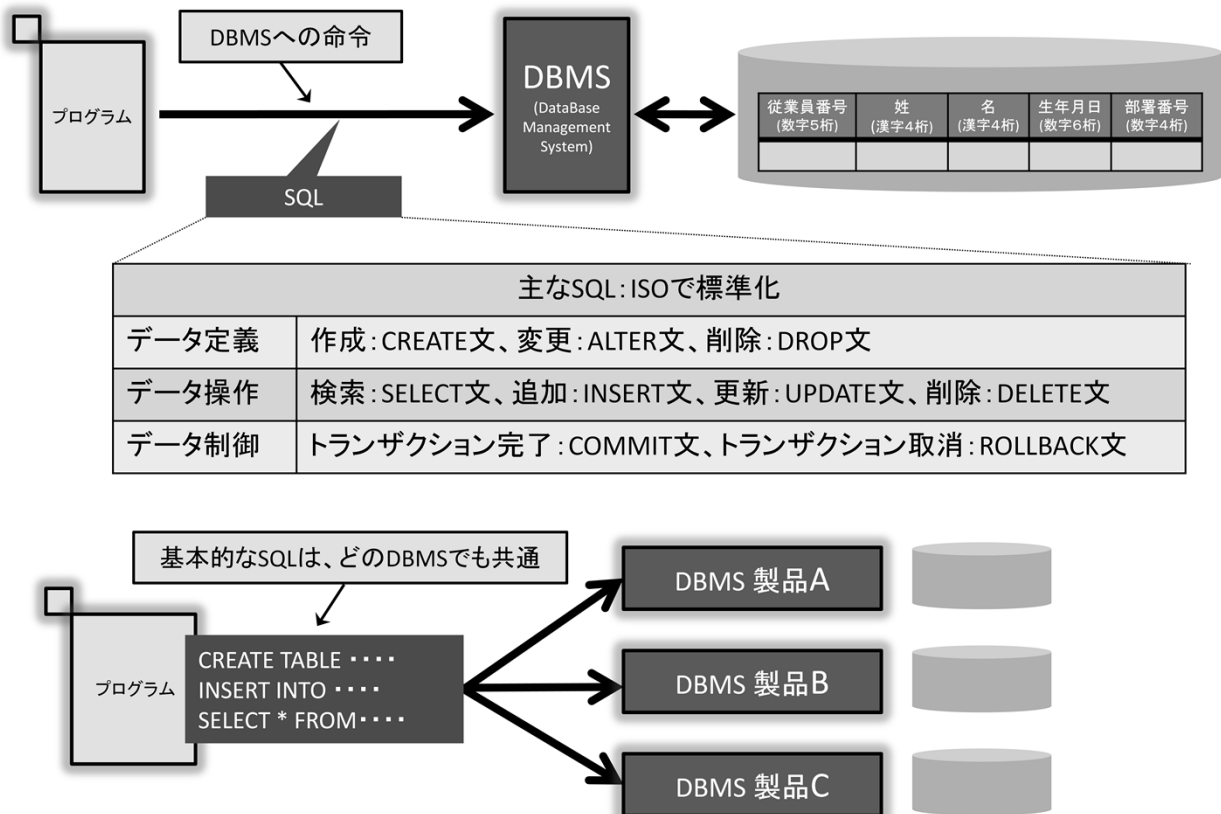
複数のプログラムからほぼ同時にデータベースのアクセス要求が行われました。この時、「給与振込」のほうが早かったとします。DBMSは、「給与振込」からの要求を受けて、口座残高のデータを渡すのと同時に、Aさんの口座残高を「ロック」します。「ロック」とは他のプログラムからのアクセス要求を受け付けなくすることです。「ロック」された状態の口座残高に「料金引落し」のプログラムがアクセスしても、データを受け取ることはできず、プログラムは待ち状態となります。

先に口座残高のデータを受け取った「給与振込」は、残高に200,000円を足して300,000円を算出し、この結果を口座残高に書き込みます。これで、「給与振込」の処理は終わりましたので、DBMSは「ロック」を解除します。通常、この「ロック」の期間は、トランザクションの単位と同じです。

Aさんの口座残高の「ロック」が解除されたことで、「料金引落し」は口座残高のデータとして、300,000円を受け取ります。この時も同様にAさんの口座残高は「ロック」されます。その後、「料金引落し」が20,000円を引いて、280,000円を算出し、データベースに書き込んでトランザクションが終了すると、DBMSは「ロック」を解除します。

このように、DBMSがデータベースにアクセスできるプログラムを制御し、データを保護するのが排他制御(ロック)機能です。

8.1 SQLとは



SQLは、リレーショナルデータベース用のデータベース操作言語です。

SQLの特長は、標準化が行われていることです。もともとはIBM社のデータベース用に開発された言語ですが、改良が加えられるとともに標準化が進められました。現在、最新の規格としてSQL99(SQL3とも呼ばれる)がISOとANSIより公開されています。現在利用されているリレーショナルデータベースのほとんどは、標準化されたSQLで操作することができます。

業務アプリケーションは、このSQLを使ってDBMSにデータ操作や制御の指示を出すこととなります。

また、データベース作成やテーブル作成などの運用管理作業もSQLで行います。

リレーショナルデータベースを含むデータベースには、データ定義、データ操作、データ制御の機能がありますので、SQLもこれらを実現する命令文を含んでいます。

- データ定義言語:DDL (Data Definition Language):データベース、テーブルなどの作成/変更/削除などを行います。
CREATE文/ALTER文/DROP文などがあります。
- データ操作言語:DML (Data Manipulation Language):データの検索/追加/更新/削除などを行います。
SELECT文/INSERT文/UPDATE文/DELETE文などがあります。
- データ制御言語:DCL (Data Control Language):トランザクション制御を行います。
COMMIT文/ROLLBACK文などがあります。