初歩のSQL操作法

海星 seastar@orion.nifty.jp

はじめに

インターネットの検索サイトでキーワードを入力すると、すぐに関係ホームページリストを答えてくれます。この動作の裏で、 実は SQL データベースが働いています。また SQL は、企業の会計や顧客情報などの業務情報管理など実務で幅広く活用されて いる技術です。

また、データのバックアップ・復元機能やセキュリティ対策を備えているのもデータベースソフトとして大切な機能です。 実際に使う気になれば、フリーソフト等で手軽かつ安く導入できる技術ですから、ぜひマスターしましょう。

1 SQL文の基本

SQL 文は、大量のデータを高速に集計するために決まった方式で命令を出します。独特の動作をするので、以下にデータベースの操作例を示しながら、SQL の原理と命令の使い方を説明していきます。

(1) SELECT 文の分解

例 SELECT 曲数, CD名 FROM CDテーブル WHERE 評価コード = 4

列(フィールド)を選び出します。つまり射影(projection)の操作。射影は、必要な列を目的の順序に並べます。列の順序が逆でも、繰り返しでもかまいません。また、計算式にしても表示されます。SQLでは、*ですべての列を出力します。

行(レコード)を選び出します。つまり選択(select)の操作。選択の操作で、不必要な行は封じ込まれ、必要な情報だけに絞り込むことができます。

CDテーブル

CD番	号	CD名	曲数	歌手番号	評価コード
100	1	彩り音符	5	2	3
100	2	フォードリーム	12	3	4
200	1	メタエコロジー	9	4	3
300	1	金木犀の香り	7	4	2
300	2	秋祭り	11	5	4



SELECT 文の表示結果

曲数	CD名
12	フォードリーム
11	秋祭り

(2) 表の結合動作

例 SELECT * FROM 歌手マスタテーブル, CDテーブル

歌手マスタテーブル

歌手番号	歌手名
1	バーチャル
2	響 大介

CDテーブル

CD番号	CD名	曲数	歌手番号	評価コード
1002	フォードリーム	12	1	4
2001	メタエコロジー	9	2	3
3001	金木犀の香り	7	2	2

2つの表のフィール ド名 7 つがすべて取 り上げられます。 同じフィールド名

同じフィールド名 は表.フィールド名と 明示して区別します。

SQL はとりあえず すべての組合せを自 動的に作り出してし まいます。

レコード数は 2 つ の表のレコード数を 掛けた 6 レコードに 増えます。

したがって、意味の あるレコードは網掛 け部分の3行のみ。

SELECT 文の表示結果

歌手マスタテーブル . 歌手番号	歌手名	C D 番号	CD名	曲数	C D テーブル . 歌手番号	評価 コード
1	バーチャル	1002	フォードリーム	12	1	4
2	響 大介	1002	フォードリーム	12	1	4
1	バーチャル	2001	メタエコロジー	9	2	3
2	響大介	2001	メタエコロジー	9	2	3
1	バーチャル	3001	金木犀の香り	7	2	2
2	響大介	3001	金木犀の香り	7	2	2

FROM 句に複数のテーブルを並べたとき、SQL は自動的にお互いのテーブルの項目を掛け合わせて存在しないレコードまで作り出し、出力する行数が膨れあがってしまいます。そのようなときに WHERE 歌手マスタテーブル. 歌手番号 = CDテーブル. 歌手番号のように、WHERE 句で実在するレコードに絞り込みます。

この操作が、結合(join)と選択です。

(3) SELECT 文の補足

ア SELECT DISTINCT ~

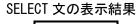
DISTINCT を SELECT の後に付けると、重複する内容は複数行ではなく1行だけで表示されます

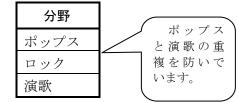
例 SELECT DISTINCT 分野 FROM 歌手マスタテーブル

この SELECT 文で、生徒名簿表から重複なしで部活動を抜き出します。

歌手マスタテーブル 表

	-	
歌手番号	歌手名	分野
1	松柏 竜次	ポップス
2	ネスパ	ポップス
3	バーチャル	ロック
4	響 大介	演歌
5	北条 麻紀	演歌





2 集計関数

以下のように SQL の関数で自動的に集計計算できます

機能	関数	使 用 例
合計を答える	SUM(列名)	SELECT SUM(曲数) FROM Cロテーブル
平均を答える	AVG(列名)	SELECT AVG(動物体重) FROM 動物マスタテーブル
最大値を答える	MAX(列名)	SELECT MAX(曲数) FROM Cロテーブル
最小値を答える	MIN(列名)	SELECT MIN(曲数) FROM Cロテーブル
件数を答える	COUNT (列名)	SELECT COUNT(取引番号) FROM 現金出納帳表 WHERE 貸借区分 = 1

例 SELECT SUM(評価) / COUNT(CD番号) AS 平均評価 FROM CDテーブル

この SELECT 文で、CDテーブルから評価の平均が計算され、平均評価という別名(エイリアス)で出力されます。

3 GROUP BY 句の考え方と HAVING 句

SELECT 文に GROUP BY 句を付けると、特定の項目で集計して出力します。アンケートの集計や勘定科目ごとの金額合計などの処理に活用できます。

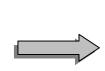
また、GROUP BY 句に、HAVIG を付けて、グループ化した行を絞り込むことができます。HAVING 句は、WHERE 句と違って、集計済みの表を絞り込む動作を行います。

(例 WHERE 句で集計レコードを動物番号 1 番の山羊だけに絞り込み、HAVING 句で表示する集計結果を貸出回数 5 回を超える施設のもののみに絞り込みます。)

例 SELECT 施設コード, COUNT(貸出番号) AS 貸出回数 FROM 動物貸出記録テーブル WHERE 動物番号 = 1 GROUP BY 施設コード HAVING 貸出回数 > 5

動物貸出記録テーブル

貸出番号	施設コード	動物番号		
1	105	5		
2	201	1		
:	:	:		



グループ処理の SELECT 文の表示結果

施設コード	貸出回数
105	7
202	6

※ ちょうど表計算ソフトのピボットテーブル機能と同様です。

4 WHERE 句の応用的な書き方

SELECT 文の WHERE 句の指定には、より細かい指定があります。

(1) LIKE 'OO' 指定

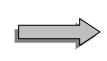
○○みたいな文字列を含むデータを選択します。

例 SELECT CD番号, CD名 FROM CDテーブル WHERE CD名 LIKE '%り%'

このSELECT文で、CDテーブルから「~り~」といったCD名のCD番号とCD名を抽出します。

CDテーブル

CD番号	CD名
1001	彩り音符
1002	フォードリーム
2001	メタエコロジー
3001	金木犀の香り
3002	秋祭り



3LLLUI 文切衣小和未			
CD番号	CD名		

CD番号	CD名
1001	彩り音符
3001	金木犀の香り
3002	秋祭り

また、LIKE句で指定する文字列にあいまいな部分があるとき、ワイルドカードの記号を活用します。

ア %

LIKE 句の後の文字列に、%を付けると複数の任意の文字列を指します。

例 LIKE '山%' 山で始まる文字列を持つレコードを指定

LIKE '%出演' 出演で終わる文字列を持つレコードを指定

LIKE '%動物%' 動物を含む文字列を持つレコードを指定

イ _

LIKE の後の文字列に、_ をつけると任意の1文字分を指します。

例 LIKE '演 ' 演○ という文字列を持つレコードを指定。

LIKE'_市%' ○市~ という文字列を持つレコードを指定。

以上のように %と_を組み合わせて、きめ細かい区別を指定した文字列探しを行います。

※ なお、ACCESS での操作では、ワイルドカードの記号は、%の代わりに?を、%の代わりには*を使います。

(2) BETWEEN O AND O 指定

○以上かつ○以下の範囲のデータを選択します。

例 SELECT 日付,取引コード,貸借区分,金額 FROM 現金出納帳テーブル WHERE 取引コード BETWEEN 1001 AND 3999

この SELECT 文で、現金出納帳テーブルから取引コード 1001 以上 3999 以下のデータを選択し、その日付と取引コードと貸借区分と金額を出力します。 WHERE 取引コード >= 1001 AND 取引コード <= 3999 と同じ働きをします。

(3) IN (O,O,···) 指定

○か、○か、・・・のどれかに一致するデータを選択します。

例 SELECT 日付, 動物番号, 備考 FROM 動物貸出記録テーブル WHERE 施設コード IN (101, 202)

この SELECT 文で動物貸出記録テーブルから施設コードが 101 か 202 のデータを選択し、その日付と動物番号と備考を抽出します。 WHERE 施設コード = 101 OR 施設コード = 202 と同じ働きをします。

5 副問い合わせ

仮想表(クエリ)を表(テーブル)のように扱って、FROM 句や WHERE 句に抽出します。

例 SELECT CD番号, CD名, 評価コード FROM CDテーブル WHERE 歌手番号 IN (SELECT 歌手番号 FROM 歌手マスタテーブル WHERE 分野 = '演歌')

この SELECT 文で、歌手マスタテーブルから分野が演歌の歌手のデータを選択し、そのCD番号とCD名と評価コードを抽出します。なお、この分野が演歌の歌手番号は、歌手マスタテーブルで抽出 (副問い合わせ) し、その抽出した歌手番号を、IN()句で使っています。

副問い合わせの動作の例

CDテーブル

CD番号	CD名	曲数	歌手番号	評価コード
1001	彩り音符	5	2	3
1002	フォードリーム	12	3	4
2001	メタエコロジー	9	4	3
3001	金木犀の香り	7	4	2
3002	秋祭り	11	5	4

 \Box

SELECT 文の表示結果

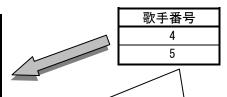
CD番号	CD名	評価コード
2001	メタエコロジー	3
3001	金木犀の香り	2
3002	秋祭り	4

歌手マスタテーブル

歌手番号	歌手名	分野
1	松柏 竜次	ポップス
2	ネスパ	ポップス
3	バーチャル	ロック
4	響 大介	演歌
5	北条 麻紀	演歌

⇒ 副問い合わせが作る仮想表

(SELECT 歌手番号 FROM 歌手マスタテーブル WHERE 分野 = '演歌')



この副問い合わせで、演歌を歌う歌手番号の 4 **と** 5 が選ばれます。

そして、元の **SELECT** 文の **WHERE** 句に、 **歌手番号 IN (4, 5)** という完成した選択条件が 埋め込まれ、表示結果のように抽出します。

6 SELECT 命令以外のデータベース操作命令(DML)

(1) UPDATE ~ SET ~ WHERE ~

指定した条件のレコードの項目を書き直す命令。

例 UPDATE 動物貸出記録テーブル SET 備考 = '特別料金' WHERE 施設コード = 301

この UPDATE 文によって、動物貸出記録テーブルで施設コードが 301 のレコードを選び、備考フィールド に特別料金を埋め込みます。

(2) INSERT INTO ~ VALUES ~

テーブルに新しいレコードを追加する命令。

例 INSERT INTO 歌手マスタテーブル (歌手番号,歌手名,分野) VALUES (50, '坂本 龍馬', '演歌') この INSERT 文で歌手マスタテーブルに新しく坂本龍馬のレコードが追加されます。

(3) DELETE FROM ~ WHERE ~

テーブルから条件に合ったレコードを消去する命令。WHERE 句を付けなければ全レコードを消します。

例 DELETE FROM 動物貸出記録テーブル WHERE 施設コード = 2

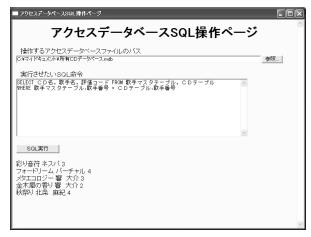
この DELETE 文で、施設コードが 2 のレコードを消去します。

7 アクセスデータベースSQL操作画面の操作方法

高校商業科のリレーショナル型データベース実習用に hta の SQL 操作画面を作りました。ファイル選択枠で選んだ任意のアクセスデータベースに、テキストエリアに SQL 命令を打ち込み、その実行結果をウインドウ内に表示させます。

どの.mdb ファイルでも使えますが、あらかじめ3種類の教材用データベースを創作したので、それを選べばすぐに実習できます。このデータベースはここまでの説明で例示したSQL文で使っているので、それぞれのデータベースでその通りに打ち込めば、動作します。ぜひ試してみましょう。

以下に3つのデータベースの仕様を挙げておきます。 各テーブル名と各フィールド名を使ってSQL文を操 ることができます。



アクセスデータベースSQL操作画面

* サンプル教材データベースの構造一覧

- 1 取引データベース
- (1)取引マスタテーブル

取引コード 長整数型

取引内容 テキスト型 50 文字

(2) 現金出納帳テーブル

取引番号 長整数型 主キー

日付 日付/時刻型 取引コード 長整数型

貸借区分 整数型 金額 通貨型

(3) 更新テーブル

更新区分 整数型

取引番号 長整数型 主キー

日付 日付/時刻型 取引コード 長整数型

 貸借区分
 整数型

 金額
 通貨型

- 2 所有CDデータベース
- (1) 歌手マスタテーブル

歌手番号長整数型主キー歌手名テキスト型50 文字分野テキスト型30 文字

(2) 評価テーブル

評価コード 長整数型 主キー 評価 テキスト型 80 文字

(3) CDテーブル

C D 番号長整数型主キーC D 名テキスト型30 文字

曲数 整数型 歌手番号 長整数型 評価コード 長整数型

- 3 動物貸出予定データベース
- (1)動物マスタテーブル

動物番号長整数型主キー動物名テキスト型30 文字動物体重単精度浮動小数点型

(2) 施設テーブル

施設コード 長整数型 主キー 施設名 テキスト型 50 文字 所在地 テキスト型 50 文字

(3)動物貸出記録テーブル

貸出番号 オートナンバー型 主キー

日付 日付/時刻型

動物番号 長整数型 施設コード 長整数型

備考 テキスト型 100 文字

練習問題

リレーショナル型データベースで手持ちCDを管理するため、前ページのサンプル実習データベース(所 有CDデータベース.mdb)を用意した。これをもとに以下の問題のSQL操作を考え操作してみましょう。

CDテーブル

	<i>></i> / •			
CD番号	CD名	曲数	歌手 番号	評 価 コード
1001	彩り音符	5	2	3
1002	フォードリーム	12	3	4
2001	メタエコロジー	9	4	3
3001	金木犀の香り	7	4	2
3002	秋祭り	11	5	4

歌手マスタテーブル

HJ/ ()	, , , ,	· · ·
歌手 番号	歌手名	分野
1	松柏 竜次	ポップス
2	ネスパ	ポップス
3	バーチャル	ロック
4	響 大介	演歌
5	北条 麻紀	演歌

評価テーブル

評 価 コード	評価
1	最低
2	不調
3	良い
4	最高

※なお、各CDテーブルの歌手は代表の1件のみを指定する。

(1) 次の表のように、CDテーブルで曲数が 10 曲以 上のものをすべて抽出するSQL命令は?

SELECT * FROM CDテーブル WHERE

CD番号	CD名	曲数	歌手 番号	評 価 コード
1002	フォードリーム	12	3	4
3002	秋祭り	11	5	4

(2) 次の表のように、歌手テーブルから曲数 の少ない順に表示させるSQL命令は?

SELECT * FROM CDテーブル ORDER BY

CD番号	CD名	曲数	歌手 番号	評 価 コード
1001	彩り音符	5	2	3
3001	金木犀の香り	7	4	2
2001	メタエコロジー	9	4	5
3002	秋祭り	11	5	4
1002	フォードリーム	12	3	4

(3) 右の表のように、CD情報一覧表クエリを作成し て結果を表示する場合のSQL命令は?

SELECT CD名, 歌手名, 分野, 評価

FROM CDテーブル、歌手マスタテーブル、評価テーブル

AND 評価テーブル. 評価コード = CDテーブル. 評価コード

CD名	歌手名	分野	評価
彩り音符	ネスパ	ポップス	良い
フォードリーム	バーチャル	ロック	最高
メタエコロジー	響大介	演歌	良い
金木犀の香り	響 大介	演歌	最高
秋祭り	北条 麻紀	演歌	最高

- (4) CDテーブルで評価コードが2か3のものの平均曲数を求めるSQL命令は?。 SELECT AVG(曲数) FROM CDテーブル WHERE 評価コード L
- (5)次のSQL命令の抽出結果にふさわしいものは、下の4つのうちどれでしょうか? SELECT CD番号、歌手名、評価 FROM CDテーブル、歌手マスタテーブル、評価テーブル WHEHE 歌手マスタテーブル. 歌手番号 = CDテーブル. 歌手番号 AND 評価テーブル. 評価コード = CDテーブル. 評価コード AND CDテーブル. 評価コード=2

C D 番号	歌	手名	評価
1002	松柏	竜次	最高
3002	北条	麻紀	最高

1		
C D 番号	歌手名	評価
1001	ネスパ	不調
2001	バーチャル	良い
3001	響大介	不調

ウ		
CD	歌手名	評価
番号	W 1 1	птіш
1001	ネスパ	不調
2001	響大介	不調

エ		
C D 番号	歌手名	評価
3001	響大介	不調

(6)次のSQL命令の抽出結果にふさわしいものは、下の4つのうちどれでしょうか? SELECT 歌手名 FROM CDテーブル, 歌手マスタテーブル

WHEHE 歌手マスタテーブル. 歌手番号 = CDテーブル. 歌手番号

AND 評価テーブル.評価コード = CDテーブル.評価コード AND CDテーブル.評価コード=4 ORDER BY 曲数

歌手名 松柏 竜次 ネスパ

1
歌手名
北条 麻紀
バーチャル

ウ
歌手名
メタエコロジー
ネスパ

エ	
歌目	手名
北条	麻紀
北条	麻紀

(7) 次の表のように、歌手テーブルから分野別に (8) 次の表のように、CDテーブルから曲名に「り」 所有枚数を表示させるSQL命令は?

がつくものをすべて抽出するSQL命令は?

SELECT 分野, COUNT(*) AS

分野	枚数
ポップス	2
ロック	1
演歌	2

SELECT * FROM C D テーブル WHERE 曲名 LIKE

CD番号	CD名	曲数	歌手 番号	評 価 コード
1001	彩り音符	5	2	3
3001	金木犀の香り	7	4	2
3002	秋祭り	11	5	4

練習問題の正解と解説

(1) WHERE 句によるレコードの選択 SELECT * FROM CDテーブル WHERE 曲数 >= 10

(2) ORDER BY 句による表示順序の指定 降順の場合は、DESC 指定 SELECT * FROM CDテーブル ORDER BY 曲数 DESC

(3) 2つ以上のテーブルからの結合と選択を決める共通項目の指定 SELECT CD名, 歌手名, 分野, 評価

FROM CDテーブル, 歌手マスタテーブル, 評価テーブル

 WHEHE
 歌手マスタテーブル.歌手番号 = CDテーブル.歌手番号

AND 評価テーブル.評価コード = CDテーブル.評価コード

(4) BETWEEN ~ AND ~ 句による条件範囲指定 SELECT AVG(曲数) FROM CDテーブル WHERE 評価コード BETWEEN 2 AND 3

(5) CDテーブルからの評価コードが2のレコードを選択させ、3つのテーブルを結合して歌手名と評価 も表示させるSQL命令

答工

CD番号	歌手名	評価	
3001	響大介	不調	

(6) CDテーブルからの評価コードが4のレコードを選択させて曲数の少ない順に並べ、2つのテーブル を結合してあてはまる歌手名を表示させるSQL命令

答イ

歌手名		
北条	麻紀	
バーチャル		

(7) AS 句により枚数という別名(エイリアス)を名付け、集合関数 COUNT()と GROUP BY 句とを 組み合わせて分野ごとのレコード件数を表示させるSQL命令

SELECT 分野, COUNT(*) AS 枚数 FROM 歌手テーブル GROUP BY 分野

(8) LIKE 句で、%を使ってある文字が含まれるレコードを選択し表示させるSQL命令 SELECT * FROM CDテーブル WHERE 曲名 LIKE '%り%'

9 ACCESS データベースの SQL 機能

よく普及しているマイクロソフト社のリレーショナルデータベースソフト ACCESS を使って、自分で作った データベースの表を SQL 命令で操作することができます。

クエリを新規作成か開くかしてアクティブにします。そして、ツールバーの左上隅にある表示モードアイコンを SQL ビューにして、その枠内に正しい SQL 文を記述すれば、データシートビューにして動作を確認できます。 クエリの手直しや SQL 文の動作テストに便利です。応用的な使い方として、解説 SQL 文の取り込んだり、一度、エディタにコピーして、置き換えや繰り返しコピーなどをしてから SQL ビューに貼り付けたりする使い方もできます。



顧客車両情報クエリの表示結果

保有番号	クラス名	タイプ名	車種名	定員
H511	多目的	ワゴン	アロンジ	7
H502	ボックス	ワゴン	アットホーム	9
H515	ボックス	ワゴン	アットホーム	9
H505	高級	乗用車	スプレマシー	5
H524	高級	乗用車	スプレマシー	5
H504	標準	乗用車	サーキュラ5	5
H510	標準	乗用車	サーキュラ5	5
H516	標準	乗用車	サーキュラ5	5
H503	高級	乗用車	アルテメイト	5
H506	高級	乗用車	アルテメイト	2
H523	高級	乗用車	アルテメイト	2
H507	標準	乗用車	ピジョンA	4
H508	ボックス	ワゴン	ボーダレス	11
H509	多目的	ワゴン	アジアスター	6

(copyright 2009 Hitode all rights reserved)