

DB2

グローバル マスター

新連載

田中耕一郎 TANAKA, Koichiro



DB2
エンジニア

実践講座

第1回

DB2グローバルマスターの試験概要

今回から、「DB2グローバルマスター エンジニア」の資格取得に向けて、実践的な講座を開講します。この講座では、皆さんがエンジニア試験に合格するために押さえておきたいポイントを紹介しします。また、それぞれのポイントに合わせた例題も随時出題していきます。理解を深めるための一助として利用することで、合格への近道となります。是非、積極的に取り組んでみてください。

はじめに

DB2 グローバルマスターについて

「DB2 グローバルマスター」は、効率的にDB2のスキルを向上させるために、全世界共通で行なわれている技術資格制度です。つまり、日本で取得したDB2グローバルマスターの資格は全世界で通用します。

現在、商用RDBMSの世界は実質的に3つの製品によって占められています。オラクル社のOracle、マイクロソフト社のSQL Server、そしてIBM社のDB2です。これらの3つの製品は市場での勢力も拮抗して、また、それぞれの製品が優れた機能を提供しているので、一概に優劣は決められません。ただ、DB2にとって1つだけ他の2製品（特にOracle）に対して劣っている部分があります。それは、各RDBMSベンダ試験の取得者数です。

昨年、IBMのDB製品のシェアがOracleを抜いたというレポートが米国で出て業界を沸かせましたが、DB2を企業の根幹となるRDBMSとして採用する企業はますます増加の傾向にあり、それに伴いDB2のスキルを持った開発者のニーズが高まっています。みなさんもこれを機会にDB2グローバ

ルマスターを取得してください。

V8 エンジニアの位置付けと 得られるスキル

● グローバルマスター試験の種類

「DB2 グローバルマスター エンジニア V8編」(以下、エンジニア試験)は、つい最近リリースされた「DB2 UDB V8」に対応した新たな試験です。試験体系は図1のと

おりです。

この図では、DB2 エンジニアの下に「DB2 アドバイザー」という試験がありますが、これは日本国内でのみ認められた試験です。全世界共通でそのスキルが認められるのはDB2 エンジニアからです。つまり、全世界的にはDB2 エンジニアがエントリーレベルの試験となります。

この上に「DB2 エキスパート(管理/開

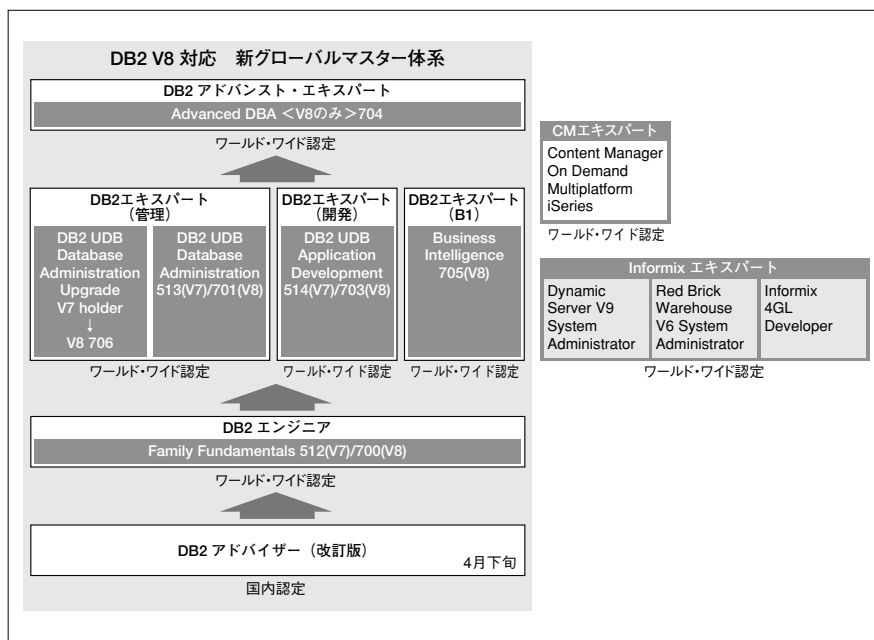


図1：IBM Data Management Software 認定

発／BI)」があり、最上位の試験として「DB2アドバンスド・エキスパート」があります。本講座では、全世界共通のエントリー試験であるDB2エンジニアに合格するためのノウハウを解説したいと思います。

● エンジニア試験取得で得られるスキルセット
では、エンジニア試験を取得した人に求められる知識はどういったものなのでしょうか。

米国の「DB2 Professional Certification」サイト (<http://www-1.ibm.com/certify/certs/dbdaudv81.shtml>) では、“Role Description”としてDB2エンジニアに求められるスキルセットを定義しています。

要約すると「DB2エンジニア取得者には、基本的なSQLを使いこなし、データベースオブジェクトの作成、日々のデータベース管理業務を一通りこなす事などが要求される」となります。つまり、エンジニア試験に合格するという事は、DB2アプリケーション開発者、あるいはDB2管理者への第一歩を踏み出すのに十分な実力を身に付けているに相違ないということです。

エンジニア試験の問題カテゴリの説明

試験の出題項目とそれぞれの問題配分を表に示します。③、④、⑤の3カテゴリは、主にDB2オブジェクト(データベース、表スペース、表、ビューなど)の作成方法や操作方法を問う問題で、全出題数の65%を占めています。これらは、他のRDBMS

表：DB2 エンジニア V8 試験の出題項目と問題配分

カテゴリ	出題項目	配分
①	計画	15%
②	セキュリティ	10%
③	DB2 UDB データのアクセス	15%
④	DB2 UDB データの使用	30%
⑤	DB2 UDB オブジェクトの使用	20%
⑥	データの同時実行性	10%
	合計	100%

経験がある人ならば割合とつきやすい問題だと思いますが、DB2に特有の機能やクセを理解することで十分対応できます。

問題となるのは、DB2の製品知識やDB2特有の機能を問う1や2などのカテゴリです(もし、オラクルマスターを受けたことがあれば、⑥も目新しく感じるかもしれません)。これらのカテゴリは、暗記を中心に攻略していく必要がありますが、すべてを暗記するのは、試験に合格するという観点からはあまり有効な方法ではありません。ある程度の絞った学習が必要になりますが、本講座ではそういったポイントも解説していきます。

また、大事なのは実際にDB2を使用してみることです。雑誌の付録やIBMのWebサイトから評価版あるいは「DB2 Personal Developer's Edition」が無料でダウンロードできます。是非DB2をインストールしてみて、実際に動かしてみてください。学習曲線はぐっと上がるはずですよ。

計画

今回は連載の第1回目として、カテゴリ

①の「計画」を見ていきましょう。表にもあるとおり、計画カテゴリは全出題数の15%を占めています。主に問われるのはDB2の製品知識です。

このような問題を攻略するためには1も2もなく、とにかく覚えるしかないのですが、すべての製品のすべての機能や特徴を覚えていくのは非効率的です。このカテゴリでは、以下のような内容を問われる傾向にあるので、この傾向に沿って学習をしておきましょう。

- ・サーバーの種類と特徴、サポートするプラットフォーム
- ・クライアントの種類と特徴、それぞれ

のクライアントが提供する機能

- ・ホスト(OS/390やOS/400など)、あるいは他のRDBMSへの接続方法
- ・ツールの種類と役割、コントロール・センターやDB2 CLPなど使用頻度の高いツールの機能
- ・データウェアハウス製品とOLAP製品の概要
- ・Extender製品の種類

DB2 UDBの製品知識

● サーバーの種類

DB2 UDBサーバーは、PDA上で稼動する「DB2 Everyplace」から大型の分散環境で稼動する「DB2 Enterprise Server Edition (ESE)」の「Database Partitioning Feature (DPF)」まで、さまざまなタイプのデータベースサーバーを提供します。また、用途によって3種類のクライアント製品を選ぶことができます。

対策として、DB2のそれぞれのサーバーが稼動するプラットフォーム、特色などを押さえておく必要があります(図2)。

● DB2 Everyplace

DB2ファミリーの中で、最小のデータベースサーバー(約180KB)。データベースエンジン、同期サーバー、アプリケーション開発ツールの3コンポーネントから構成されます。

データベースエンジンは、Windows CE/Pocket PC、PalmOS、埋め込みLinux、J2ME(Java 2 Platform, Micro Edition)などのさまざまなPDAプラットフォーム上で稼動します。

● DB2 Personal Edition(PE)

スタンドアロンで稼動するデータベースです。リモートクライアントからの接続は許可しません。それ以外の機能は後述する

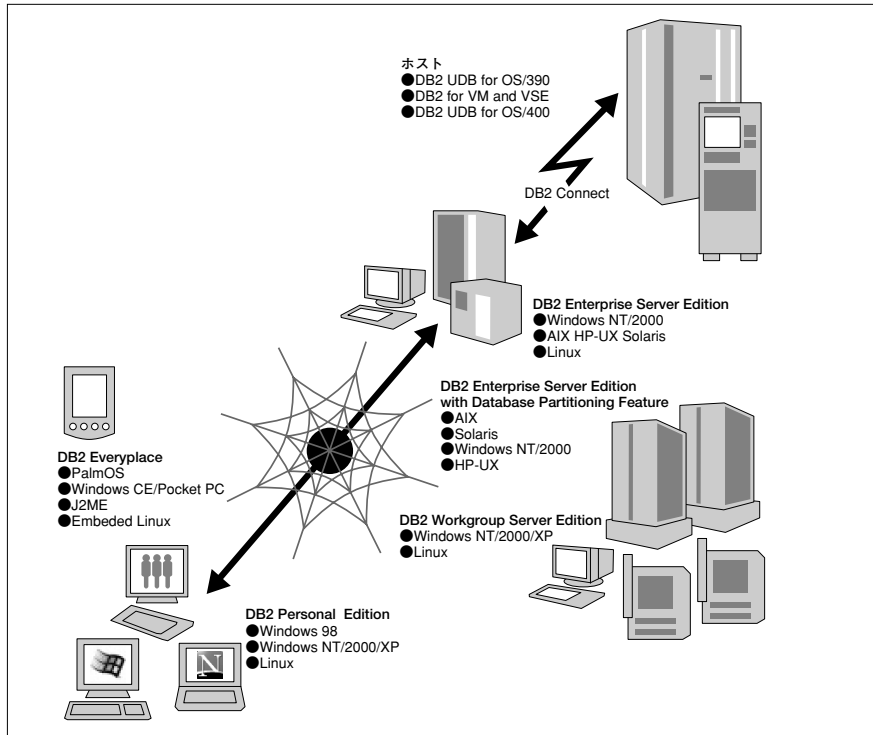


図2：DB2 UDB サーバーの種類

「DB2 Workgroup Server Edition」と同等です。Windows98/NT/2000/XPとLinux上で稼動します。

●DB2 Workgroup Server Edition (WSE)

スモールビジネス用のクライアント／サーバー環境に最適な安価なデータベースサーバーです。Windows NT/2000/XP (98やMEでは稼動しないことに注意)、AIX、Solaris、HP-UX、Linux上で稼動します。後述するDB2 Enterprise Server Editionと同等の機能を有しますが、ホストシステムと接続するためには別途「DB2 Connect」（詳細は後述）を購入する必要があります。また、64bitオペレーティングシステムをサポートしないなどの制限があります。

●DB2 Enterprise Server Edition (ESE)

DB2ファミリーの中核となる最重要な製

品です。AIX、Solaris、HP-UX、Linux、Windows NT/2000で稼動します。DB2 Connectが同梱されているので、iSeriesやzSeriesのDB2データベースとも接続できます。パーティション化されたデータベースに対応したDatabase Partitioning Feature (DPF)も別途ライセンスを購入することで使用できます（前バージョンは「Enterprise Extended Edition (EEE)」）。

●DB2 Universal Developer's Edition (UDE) と DB2 Personal Developer's Edition (PDE)

DB2 UDEは、DB2アプリケーション開発者に特別に提供される製品です。UNIXを含むすべてのDB2サーバーにアクセスするアプリケーションを開発できます。テスト用に、使用できる制限付きのDB2 ESEと「Extender」が同梱されます。また、DB2 PDEは、「Windows

ファミリー版」と「Linux版」があり、それぞれ「DB2 UDB Personal Edition」と「DB2 Connect Personal Edition」が同梱されています。

【例題】

DB2 Enterprise Server Edition (ESE) とアプリケーション開発環境を含んでいる製品はどれですか？

- 〔A〕 DB2 Universal Developer's Edition
- 〔B〕 DB2 Personal Developer's Edition
- 〔C〕 DB2 Connect
- 〔D〕 DB2 Personal Edition

解答：A

【解説】

データベースエンジンと開発環境を含んでいるのは、DB2 UDEかDB2 PDEのどちらかですが、PDEに含まれるデータベースエンジンはDB2 PEなので、正解はAとなります。

● クライアントの種類

3種類のクライアントが存在し、用途に応じてインストールするタイプを選択できます。

●DB2 ランタイム・クライアント

リモートデータベースに接続するための機能を提供する、最も簡素なクライアントです。

●DB2管理クライアント

ランタイム・クライアントの機能に、コントロール・センターや構成アシスタントのGUIベースの管理ツールとドキュメントがインストールされます。

●DB2アプリケーション開発者クライアント

ランタイム・クライアントの機能に、DB2アプリケーションを構築するためのツール（ソフトウェア開発者キット、ODBC/JDBC/SQLJ

サポート)やNET.DATAがアドオンされています。

● それ以外の製品

下記に挙げる3製品のうち、最も出題頻度が高いのが、DB2 Connectです。単に機能を問うだけでなく、アーキテクチャを理解していなくては解けない問題も出題されます。「DB2 Relational Connect」は、他社RDBMS製品にリード・オンリーで接続するための製品です。DB2 Connectは他社RDBMSに接続できません。また、DB2 Relational Connectはメインフレームに接続できないので注意しましょう。

● DB2 Connect

DB2 for AS/400、MVS/ESA、z/OS、VSE、VMなどのメインフレームや中型サーバーで稼動するDB2に接続するためのミドルウェア。Personal Edition、Enterprise Edition、Application Server Edition、Unlimited Editionなどがありますが、これらの種類を覚える必要はないでしょう。

また、DB2 ESEには5ユーザーまでの制限付きDB2 Connectが同梱されています。TCP/IPとSNAプロトコルをサポートしています。

【例題】

OS/390上のクライアントが、Windows上のDB2サーバーにアクセスする必要があります。DB2サーバー上に最低限必要な製品は、次のうちのどれですか？

- [A] DB2 Connect Enterprise Edition
- [B] DB2 UDB Workgroup Server Edition
- [C] DB2 Relational Connect
- [D] DB2 Connect Enterprise EditionおよびDB2 UDB Enterprise Server Edition

解答：B

【解説】

Windows上のDB2にアクセスする場合、DB2 Connect製品は必要ありません。これは、OS/390というキーワードによってDB2 Connectを連想する人への引っ掛け問題です。

● DB2 Relational Connect

他社データベースへの透過的なデータ読み取りアクセスを実現します。

【例題】

単一のSQLクエリからOracleとDB2へのアクセスを実現するコンポーネントは次のうちどれですか？

- [A] DB2 Connect Personal
- [B] DB2 Warehouse Manager
- [C] DB2 Relational Connect
- [C] DB2 Connect Enterprise Edition

解答：C

【解説】

この問題は、他社データベースへの接続に関する比較的易しい問題例です。他社RDBMSへ接続するためには、DB2 Relational Connectが必要です。

● DB2 Data Links Manager

データベース外で保持されるファイルを管理できます。

DB2 UDBで提供されるツール

DB2 UDBで提供されるツールはたくさんありますが、詳しく問われるのはコントロール・センターや構成アシスタントなど、いくつかのツールに限られる傾向にあります。

● コントロール・センター

コントロール・センターは、ローカルおよ

びリモートのDB2サーバーを集中管理するためのGUI環境を提供します(画面1)。また、コントロール・センターからさまざまなウィザード(画面2)やツール(画面3)を起動できます。

コントロール・センターを起動するには、DAS(DB2 Administration Server：DB2管理サーバー)インスタンスを起動する必要があります。

【例題】

階層化されたデータベース・オブジェクトに対して、管理タスクを実行できるツールは次のうちどれですか？

- [A] Control Center
- [B] Command Center
- [C] Command Line Processor
- [D] DB2 Administration Client

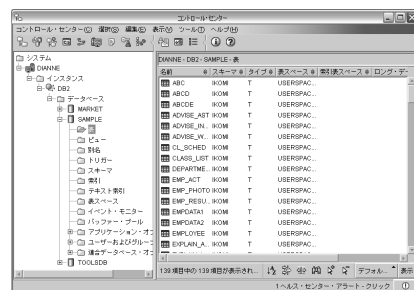
解答：A

【解説】

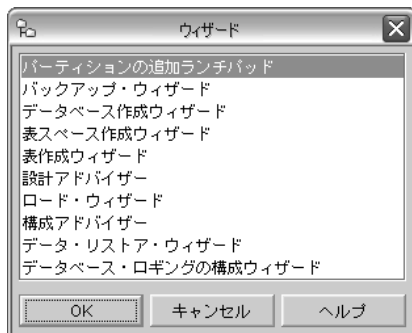
画面1からも分かるように、Windowsのエクスプローラー風のインターフェイスでDB2オブジェクトを表示します。

● 構成アシスタント

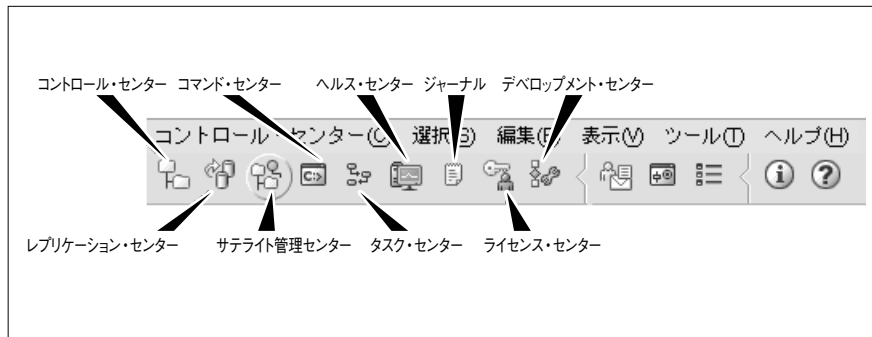
構成アシスタントは、DB2 UDB V8以前は「クライアント構成アシスタント」と呼ばれていました。クライアントからデータベースを利用可能にするため



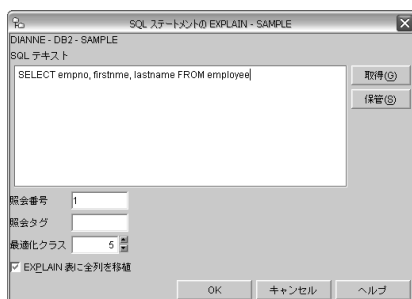
画面1：コントロール・センター



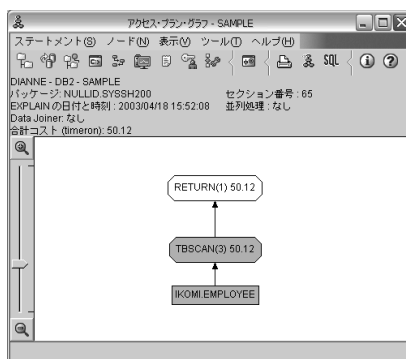
画面2: コントロール・センターから起動できるウィザード群



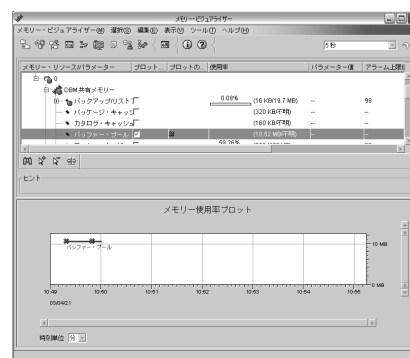
画面3: コントロール・センターから起動できるツール群



画面4: SQLの入力



画面5: 視覚化されたアクセスプラン



画面6: バッファプールの使用量を動的に表示

の機能を提供します。

● Visual Explain

SQLを実際に実行することなしに、アクセスプランを視覚化して表示するツールです(画面4、画面5)。

● メモリー・ビジュアライザー

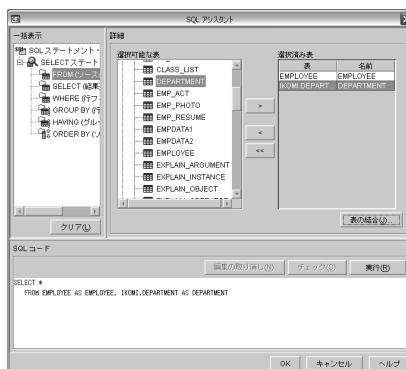
DB2で使用されるバッファプールやアプリケーション・ヒープなどのメモリ使用量を動的に表示するツールです(画面6)。

● SQLアシスタント

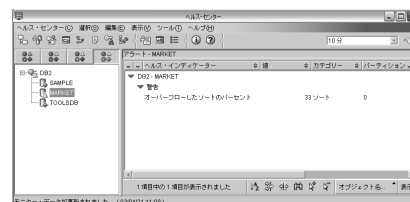
SQL文を知らない人でも、GUIを使用してSQLを作成できるツールです(画面7)。

● ヘルス・センター

DB2インスタンスの“健康状態”を常



画面7: SQLアシスタント



画面8: ヘルス・センター

に監視して、異変があったときはアラートや警告を発するツールです。管理者は、それぞれ監視したい項目にしきい値をセットできます。また、管理者のメールアドレスにアラートを転送することもできます(画面8)。

● DB2 コマンドラインプロセッサ(DB2 CLP)

SQL、DB2コマンドやOSのコマンドを実行できるキャラクターベースのコマンドラインプロセッサです。エンジニア試験では、スクリプトファイルを読み込むための「-f」オプションや、自動コミットに設定するための「+C」オプション

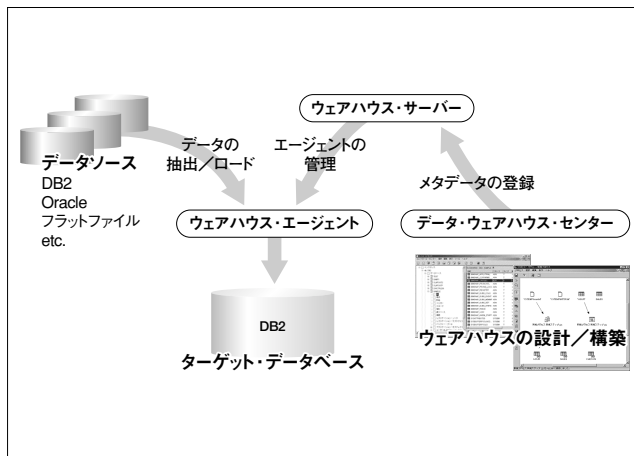


図3: ウェアハウス・センター

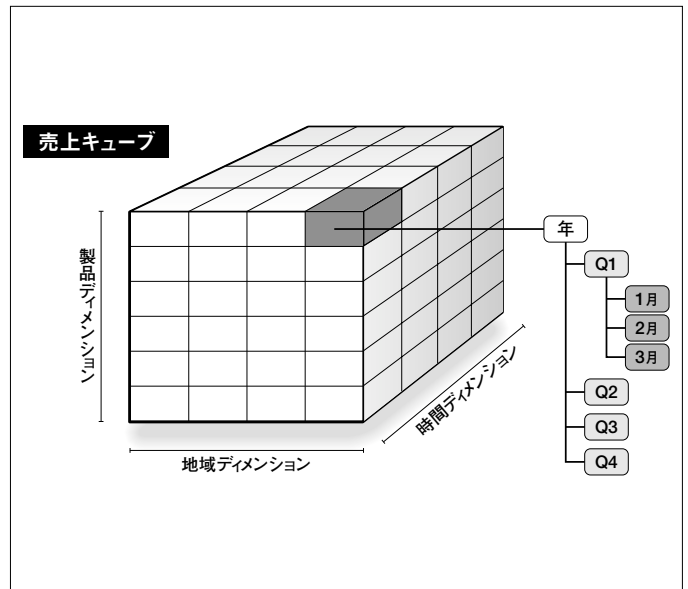


図4: 時間、製品、地域次元で構成される売上キューブ

DB2 CLP - db2

```

db2 =>
db2 => connect to sample

データベース接続情報
データベース・サーバー = DB2/NT 8.1.0
SQL 許可 ID = SAMPLE
ローカル・データベース別名

db2 => SELECT * FROM EMPLOYEE

EMPNO FIRSTNAME MIDDLEINIT LASTNAME BONUS WORKDEPT PHONENO HIREDATE JOB
-----
000010 CHRISTINE I HANS 52750.00 1000.00 4220.00 1985-01-01 PRES
18 F 1993-08-24
000020 MICHAEL L THOMPSON 801 3476 1978-10-10 MANAGER
18 M 1948-02-02 41250.00 800.00 3300.00
000030 SALLY A KWAN C01 4738 1975-04-05 MANAGER
20 F 1941-05-11 38250.00 800.00 3060.00
000050 JOHN B GIERER E01 6789 1949-08-17 MANAGER
16 M 1925-09-15 40175.00 800.00 3214.00
000060 IRVING F STERN D11 6423 1978-09-14 MANAGER
16 M 1945-07-07 32250.00 500.00 2580.00
  
```

画面9: DB2 コマンドラインプロセッサ (DB2 CLP)

ンを指定することなどが問われる可能性があります (画面9)。

【例題】

自動コミットの設定ができないのは、次のうちどれですか？

- 〔A〕 組み込み SQL
- 〔B〕 DB2 コール・レベル・インターフェース
- 〔C〕 コマンド行プロセッサ
- 〔D〕 コマンド・センター

解答: A

【解説】

DB2 CLPは、db2cli.iniファイルです。コマンド・センターではGUI画面のオプションで、CLPからは+Cオプションを指定することで自動コミットの設定を変更できます。

データウェアハウスとOLAP

エンジニア試験で出題されるBI製品は大きく分けて2つあります。1つは、データウェアハウス構築に使用される「データ・ウェアハウス・センター」とその機能拡張製品「データ・ウェアハウス・マネージャー」です。これらは「ETLツール」と呼ばれています。

もう1つは、DB2とは別のアーキテクチャを持つ多次元データベースエンジン「OLAP Server」です。いずれも製品の細かい機能を問うような問題は出題されないと思われるので、概略を押さえておけば十分です。

● データウェアハウス製品

データウェアハウスを構築するための機

能として、DB2 UDB本体に「データ・ウェアハウス・センター」が同梱されています。この機能は、GUIにより簡単にターゲット・ソースからのETL (抽出 (Extract)、変換 (Transform)、ロード (Load)) 処理を実現します。

また、オプションで、より本格的なウェアハウスを構築できる「ウェアハウス・マネージャー」も選択できます (図3)。

【例題】

DB2ウェアハウス・マネージャーが実行できないのは、次の処理のうちどれですか？

- 〔A〕 抽出
- 〔B〕 ロード
- 〔C〕 トランスフォーム
- 〔D〕 照会

解答: D

【解説】

ウェアハウス・マネージャ (およびウェアハウス・センター) はETLツールですの



で、抽出、変換、ロード処理は実行できますが、データ照会にはできません。

● OLAP製品

多次元データベースエンジン「OLAP Server V8.1」を使用して、「キューブ」と呼ばれる仮想的なビューを使った多角的な分析が可能です(図4)。

【例題】

OLAP Server V8.1がサポートするデータの格納方法として、適切でないものは次のうちどれですか？

- [A] リレーショナル
- [B] XML
- [C] 多次元
- [D] ハイブリッド

正解：B

【解説】

Aのリレーショナルは、データをDBなどのRDBMSに格納する方法で「ROLAP」と呼ばれています。Cの多次元は、仮想キューブをそのまま格納するイメージで「MOLAP」と呼ばれます。Dのハイブリッドは、ROLAPとMOLAPの混合タイプで「HOLAP」と呼ばれることもあります。

よって、サポートされないのはBです。

DB2 Extenderについて

DB2 Extenderは、DB2の機能を拡張します。これらの拡張機能を使用することにより、SQLで非構造化されたデータを扱えます。エンジニア試験では、それらの機能の詳細について深い知識は問われません。Extenderの種類とそれぞれの

Extenderがどのような用途に向いているかを理解すれば十分です。

● XML Extenderとは？

XMLを格納するためのデータタイプと方法を提供します。

● Net Search Extenderとは？

DB2の表および外部ファイルに格納されたテキストデータに対して、全文検索を行なえます。

● Spatial Extenderとは？

地理情報を扱うExtenderです。

● Text、Audio、Image、Video (TAIV) Extendersとは？

テキスト、音楽、絵、動画を扱うExtenderです。

おわりに

今回は、第1回ということでDB2グローバルマスターの概要とエンジニア編の内容を説明し、また、1番目のカテゴリである「計画」を攻略するためのノウハウを解説しました。

計画カテゴリは、製品知識を問う問題だけに、細かな、悪く言えば重箱の隅を突くような問題が多いのも事実です。漫然と覚えるのは苦痛でしかないので、是非とも今回紹介したツールを実際に動かしながら学んでみてください。

DBM

田中耕一郎 (たなかこういちろう)

たがわ製作所 技術主任。DB2、Oracleなどの商用RDBMSに精通したデータベースプログラマー。週末のバスフィッシングのために、平日身を粉にして働く。

日本アイ・ビー・エム より おトクなお知らせ

DB2 グローバルマスター 1万人達成記念 スキルアップ・キャンペーン 実施中！

【期間】 2003年5月1日～12月20日まで

【対象】 DB2アドバイザー資格保有者
およびDB2エンジニア資格保有者

DB2技術者の需要拡大に伴い、おかげさまで、昨年1年間で1万人以上の方がDB2グローバルマスターの資格を取得され、その数は約1万2000名となりました。今年度は1万人達成記念として、上位資格の取得を目指す「DB2アドバイザー」「DB2エンジニア」の有資格者を対象に、スキルアップ・キャンペーンを実施しています。ぜひこの機会に上位資格を取得して、DB2の知識をより深めていただくと同時に、データベースの世界において活躍の場を広げてください！

スキルアップ・キャンペーン

内容
A

【対象】 DB2アドバイザー資格保有者

DB2エンジニア取得支援

(2003年5月1日～9月30日まで)

- 試験対策セミナーと試験割引バウチャーをキャンペーン価格でご提供
- セミナー参加者、先着100名に
翔泳社「iStudy (DB2エンジニア模擬試験CD-ROM)」(定価15,000円)をご提供
- エンジニア合格者には
特製DB2 グローバルマスターグッズ
プレゼント(後日郵送いたします)

書籍『IBM教科書DB2エンジニア』(翔泳社)をWebからご購入の方に、DB2エンジニア認定試験割引バウチャーをご提供

14,000円 ⇒ 10,000円(税別)

スキルアップ・キャンペーン

内容
B

【対象】 DB2エンジニア資格保有者

DB2エキスパート取得支援

(2003年5月1日～12月20日まで)

- 試験対策セミナーと試験割引バウチャーをキャンペーン価格でご提供
- セミナー参加者、先着100名に
翔泳社「iStudy (DB2エキスパート模擬試験CD-ROM)」(定価15,000円)をご提供

キャンペーンの詳細はこちらをご覧ください。

ibm.com/jp/software/data/db2gm

DB2 グローバルマスターに関するお問い合わせ

E-mail: db2gm@jp.ibm.com