

■ まえがき

データベーススペシャリスト試験は、旧試験制度の平成 6 年春から実施されているデータベーススペシャリスト試験、平成 13 年春からのテクニカルエンジニア（データベース）試験を経て、平成 21 年春から実施されている歴史ある情報処理技術者試験の一つです。試験制度のスキルレベル 4 に相当し、高度情報処理技術者試験に含まれます。試験対象者は、システムエンジニアの中でも特にデータベース設計者と SQL プログラマ、データベース管理者です。試験の難易度は、情報処理技術者試験の中でも最も高いものの一つで、合格率 10% 前後（応募者比）と難関です。

午前Ⅰの共通知識 30 問は応用情報技術者試験と同じく広い範囲から出題されます。午前Ⅱの専門知識 25 問はそれぞれ範囲を絞った分野からの出題です。午後Ⅰ試験はデータベース設計、同時実行制御、索引設計、運用管理などの分野から 3 問出題され、得意分野から 2 問選択します。午後Ⅱ試験はデータベース設計と概念データモデリングの 2 問が出題され、同じく得意分野から 1 問選択します。

従来、データベース試験、特に午後試験はどちらかというとデータベース関連業務のうち概念設計や論理設計といったシステム開発の上流工程に重きを置いた試験内容と思われていました。しかし、平成 26 年春から午後Ⅰ試験の基礎理論（正規化）の問題がなくなり、データベースの実装、SQL などの中流から下流工程に比重を少し移した試験内容に変化しています。

本書は、午前Ⅱ専門知識、午後Ⅰ、Ⅱ試験を対象にしていますが、午後問題の重点対策書ですから、専門知識の解説は関係データベースの基礎知識として重要なものと、午後試験を解くための知識に限定しています。午後Ⅰ、Ⅱ試験の解説では、それぞれの解法ポイントを過去の問題を例題として取り上げ解説しています。解法ポイントでは、過去何度も出題されている内容に絞って解説していますので、受験直前まで可能な限りこの内容を復習されることをお勧めします。ただ、この解法ポイントの内容を理解しただけでは、内容のわりには試験時間の短い午後Ⅰ試験などでは、合格点 60 点を取るには時間切れになる可能性もあるかもしれません。解法ポイントを修得後、時間を決めて、本書掲載の午後問題を最初は答えを見ないで解く練習をしてください。

最後に、データベーススペシャリスト試験は難関ですが、同試験の合格を志す皆様方が、本書を上手に活用して合格されますように、心から願っております。

2018 年 10 月

山本 森樹



まえがき

第1部 ●●●●●●	本書の使い方	7
■ 第1章	本書の学習方法	8
	読者特典：ダウンロードサービスのご案内	10
■ 第2章	試験制度の概要	11
■ 第3章	データベーススペシャリスト試験の出題ポイント	21
■ 第4章	午後 I・II 試験での表記ルール	26
第2部 ●●●●●●	午前 II（専門知識）試験の対策とポイント	31
■ 第1章	午前 II（専門知識）問題の学習方法	32
■ 第2章	関係データベース	35
■ 第3章	データベース設計	61
■ 第4章	SQL	107
■ 第5章	トランザクション処理	162
■ 第6章	データベース応用	207

第3部	午後Ⅰ試験の対策とポイント	229
■ 第1章	午後Ⅰ記述式問題の解法ポイント	230
■ 第2章	データベース設計	261
■ 第3章	同時実行制御	320
■ 第4章	索引設計	377
■ 第5章	運用管理・整合性制約の実装・その他	404
第4部	午後Ⅱ試験の対策とポイント	445
■ 第1章	午後Ⅱ記述式問題の解法ポイント	446
■ 第2章	データベース設計	457
■ 第3章	概念データモデルの作成	569

索引

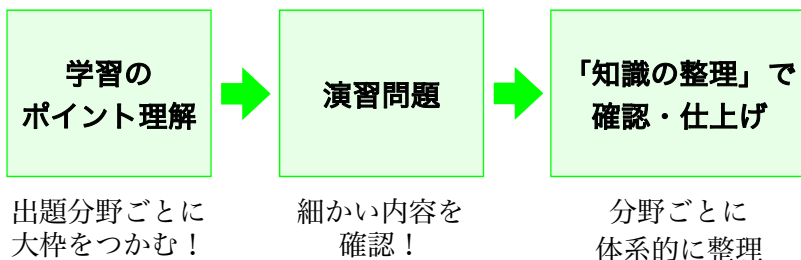
著者紹介

商標表示

各社の登録商標及び商標、製品名に対しては、特に注記のない場合でも、これを十分に尊重いたします。

本書の学習方法

本書は、「専門知識＋午後問題の重点対策」の書名が示すように、午前Ⅱ試験に必要とされる専門知識と午後問題の解法ポイントを短時間で効率良く学習できるように、解説・順序を工夫しています。本書の学習手順をおおまかに図示すると、次のようになります。



(1) 本書の構成

データベーススペシャリスト試験は、午前Ⅰ、午前Ⅱ、午後Ⅰ、午後Ⅱの四つの試験によって実施されます。データベーススペシャリスト試験の概要は第2章を参照ください。本書では、午前Ⅱ試験対策を第2部、午後Ⅰ試験対策を第3部、午後Ⅱ試験対策を第4部としてまとめました。


第2部は、午前Ⅱ試験の範囲（中分類；データベース）として発表されている内容の小分類に従って、分けて構成しています。


午後試験の範囲は、発表されている内容は3テーマに分かれています。本書では6テーマで構成しています。


第2部、第3部、第4部の構成は、おおむね次のとおりです。

第2部 午前II（専門知識）試験の対策とポイント

(例) 第2章 関係データベース

(学習のポイント)  ……重要テーマごとに学習すべきポイントを解説しています。

(演習問題)  ……過去に出題された午前問題を使ってポイントの具体的内容を示します。

(知識の整理)  ……演習問題の解説を補足する内容を解説しています。

⋮

第3部 午後I試験の対策とポイント

第1章 午後I 記述式問題の解法ポイント

(例) (1) テーブルのキーを早く見つける ……過去問題の一部を使用して具体的に頻出ポイントを解説しています。

(例) データベースの解法ポイントは ……頻出ポイントの中で注目すべきところに下線を引いています。

⋮

第4部 午後II試験の対策とポイント

第1章 午後II 記述式問題の解法ポイント

(例) (1) 履歴情報と冗長性の問題 ……過去問題の一部を使用して具体的に頻出ポイントを解説しています。

(例) 第2章 データベース設計 ……過去に出題された午後II問題を解説しています。

⋮

試験制度の概要

1. 情報処理技術者試験と試験制度概要

1-1 情報処理技術者試験

情報処理技術者試験は、「情報処理の促進に関する法律」に基づく国家試験です。「独立行政法人 情報処理推進機構 IT 人材育成センター 国家資格・試験部」(以下、試験センター)によって実施されています。

情報処理技術者試験の目的は次のとおりです。

- ・ 情報処理技術者に目標を示し、刺激を与えることによって、その技術の向上に資すること。
- ・ 情報処理技術者として備えるべき能力についての水準を示すことにより、学校教育、職業教育、企業内教育等における教育の水準の確保に資すること。
- ・ 情報技術を利用する企業、官庁などが情報処理技術者の採用を行う際に役立つよう客観的な評価の尺度を提供し、これを通じて情報処理技術者の社会的地位の確立を図ること。

1-2 試験制度

「独立行政法人 情報処理推進機構」(以下、IPA)は、平成18年10月に設置された「人材育成ワーキンググループ」(以下、人材育成WG)の議論を前提として、新しい情報処理技術者試験制度の審議・検討を重ねてきました。

この結果、高度IT人材像に即したキャリアと求められるスキルを示した「共通キャリア・スキルフレームワーク」の下での客観的な人材評価メカニズムを構築するため、情報処理技術者試験の抜本的な改定が行われ、ITスキル標準(ITSS)、組込みスキル標準(ETSS)、情報システムユーザスキル標準(UISS)の各人材スキル標準との整合性を図りつつも、新しい情報処理技術者試験は、原則として「共通キャリア・スキルフレームワーク」に準拠した体系として設計されることになりました。これらの経緯によって、平成21年度春期から新試験制度に基づいた試験が行われています。

ITを活用する者		情報処理技術者							情報処理安全確保支援士試験 (登録セキスベ)			
ITの安全な利活用を推進する者		高度な 知識・技能	ITストラテジスト試験 (ST)	システムアーキテクト試験 (SA)	プロジェクトマネージャ試験 (PM)	ネットワークスペシャリスト試験 (NW)	データベーススペシャリスト試験 (DB)	エンベデッドシステムスペシャリスト試験 (ES)	ITサービスマネージャ試験 (SM)	システム監査技術者試験 (AU)	安全な情報システムを設計、開発、運用するための 情報セキュリティに関する知識・技能	情報処理安全確保支援士試験 (登録セキスベ)
情報セキュリティ マネジメント試験 (SG)												
ITの安全な利活用を推進 するための基本的知識・技能												
全ての社会人		応用的 知識・技能	応用情報技術者試験 (AP)							*情報処理安全確保支援士試験合格者は、情報処理安全確保支援士登録簿に必要とされる情報を登録するに際して、情報処理安全確保支援士となることができます。		
ITを活用するための 共通的基础知識		基本的 知識・技能	基本情報技術者試験 (FE)									
ITパスポート試験 (IP)												

図表1 情報処理技術者試験の試験制度

午前Ⅱ（専門知識）問題の学習方法

午前Ⅱ（専門知識）問題は、午前の出題範囲にほぼ沿った分類に従って分け、順番に解説しています。

“（小分類）データベース方式”と“（小分類）データ操作”だけは、過去の出題内容に即して、“関係データベース”と“SQL”に変更しています。

小分類に対応した項目

関係データベース
データベース設計
SQL

トランザクション処理

データベース応用



解説する知識項目

関係モデル、関係代数（関係演算）

データ分析、正規化、E-Rモデル

問合せ、結合、更新処理のSQL、データベースのセキュリティ

排他制御、リカバリ制御、データベースの性能向上

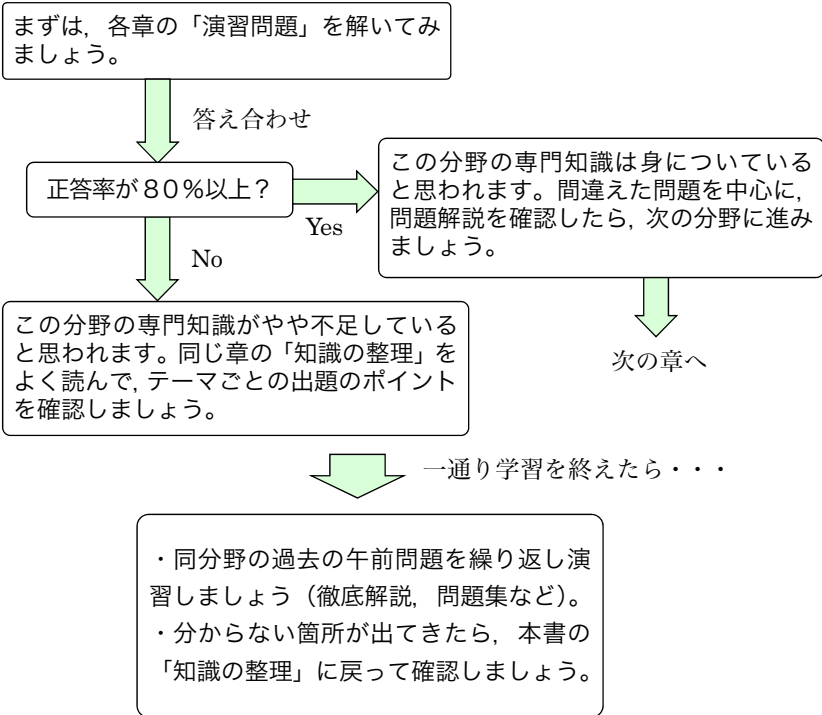
データウェアハウス、データマイニング、分散データベース

午前問題の学習方法は、次の1、2のどちらかになると思われませんが、自身の知識レベルに応じて適宜工夫をしてください。



学習方法1 さくさく演習型

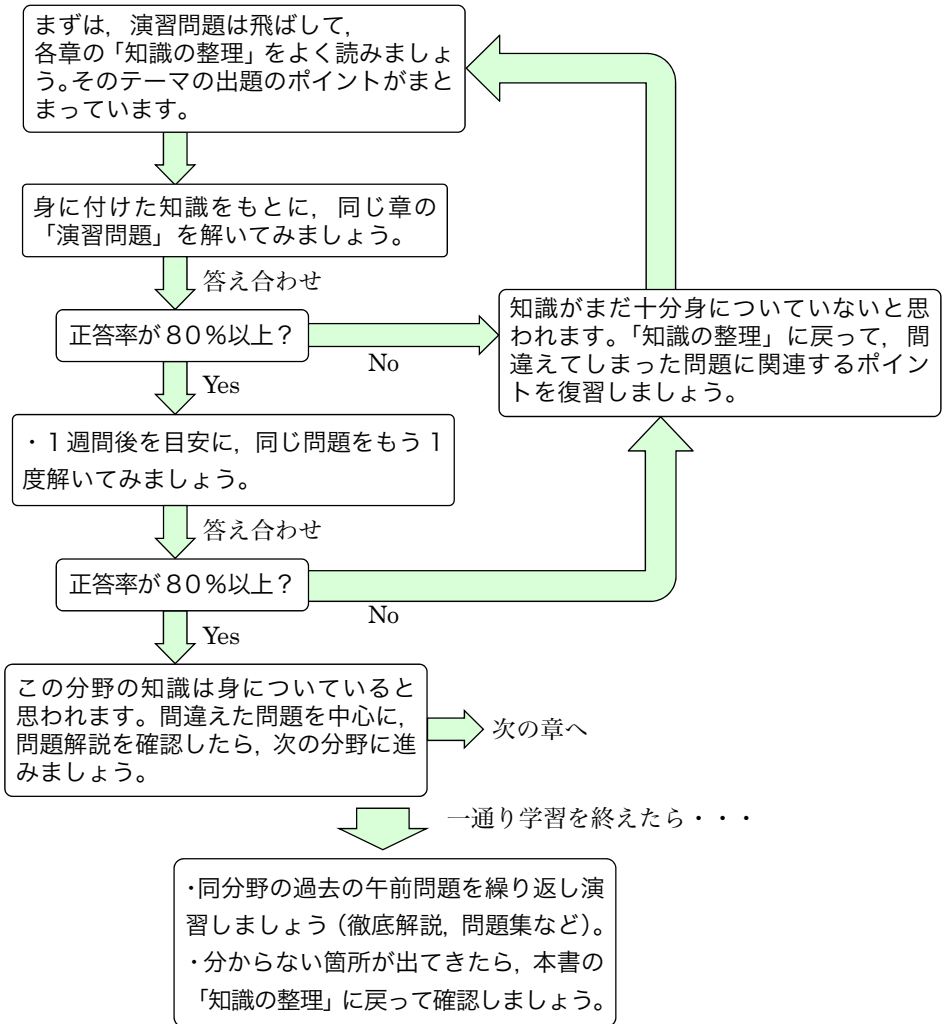
- ・ある程度専門知識が身についている方
- ・DB試験の受験経験がある方
- ・データベースに関する実務経験が十分ある方





学習方法2 とことん学習型

- 専門知識が不安な方
- DB試験の受験が初めての方
- データベースに関する実務経験が十分でない方



午後I 記述式問題の解法ポイント

午後I試験の定番であるデータベース設計の問題、同時実行制御の問題、索引設計の問題に絞ってその解法ポイントを解説します。これらの問題以外に、運用管理、整合性制約の実装、セキュリティ管理、データウェアハウスなどの出題もありますが、出題頻度は高くないので過去の問題を少し演習するだけでよいでしょう。午後II記述問題の解法ポイントは便宜上第4部に記載しましたが、多くの部分は内容的に一体です。

1.1 データベース設計

データベース設計の問題では、主キー（候補キー）を見つける、外部キーを見つけリレーションシップを記入する、第何正規形かの種類を答える、テーブル構造の再設計などの設問に分かれています。ここでは、テーブルの再設計などを除き、例題に沿ってそのおおまかな手順を示します。

(1) テーブルのキーを早く見つける

データベース設計の解法ポイントは、与えられた問題文の記述から与えられたテーブル構造の主キーと外部キーを早く見つけられるようにすることです。次に、平成20年春DB午後I問2の一部を例としてポイントを解説します。なお、例題中の下線(ア)～(ウ)は、解答を導く根拠となる記述をマークしたものです。実際の試験でも、主キーや外部キーを特定する根拠となる記述が出てきたら、このようなマークをつけておくとよいでしょう。

問2 データベースの設計に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

(H20春・DB 午後I問2)

A社は、犬と猫、及びその関連サービス・用品を販売するペットショップをチェーン展開している。現在は、商品によってシステムが分かれているので、すべての商品を一括して取り扱えるように新システムを開発することになっ

午後Ⅱ記述式問題の解法ポイント

午後Ⅱ問題は、実務で経験する内容を事例としてストーリー性をもたせて作られています。問題の状況説明や処理内容、データ内容の説明に多くのボリュームを割いているため、問題文を読むだけで時間がかかります。午後Ⅰ問題でも同じですが、設問を読んでから逆に問題文を読み返すことが必要で、必ずしも問題文を全部熟読する必要はないでしょう。

内容的には、午後Ⅰ問題と比較しても午後Ⅱ問題として特別な試験範囲はありません。したがって、午後Ⅰ問題を複数組み合わせた形態ともいえます。午後Ⅱ問題を解答するに当たっては、午後Ⅰ問題の場合と違って、理由、改善点、対策にいつそう具体性をもたせることが必要です。問題の事例に即した、具体的な解答を書かなければなりません。過去の午後Ⅱ問題では、概念データモデルの作成、データベース設計・運用に関する幅広い実務能力を評価する問題が出題されています。午後Ⅱ問題は、2問のうち1問を選択しますが、日ごろ自分が従事している仕事や経験した仕事の種類によって、選択するとよいでしょう。

午後Ⅱ試験は、午後Ⅰ試験のデータベース設計の問題と類似点が多いですが、ここでは次の五つの事項に絞って解説します。基本的には午後Ⅰ問題と午後Ⅱ問題の解法ポイントは共通です。いずれにしても、午後Ⅱ問題では物理データベース設計を含むデータモデリングの実務能力が問われます。

(1) 履歴情報と冗長性の問題

(少なくとも試験の) データベース設計では、正規化が既に完了していることが大前提となるので、関係スキーマの属性で主キー、外部キーでない属性が、複数の関係スキーマに重複して存在するのは冗長ということになります。例えば、次の例(平成19年度春期DB午後Ⅱ問2の一部)では、関係スキーマの見積セット商品基本構成明細の商品コード、構成数量、入替可能マークは重複しており一見冗長に見えます。しかし、構成数量、入替可能マークは見積時点の情報、すなわち履歴情報的一种として保持されなければなりません。もちろん、見積時点の情報であることは、問題文から判断しなければなりません。この例では、もともとマスタ領域のセット構成商品とトランザクション領域の見積セット商品基本構成明細に分かれて