令和4年度 秋期

情報処理技術者試験
情報処理安全確保支援士試験
本試験分析資料

■応用情報技術者
■共通午前Ⅰ
■データベーススペシャリスト
■エンベデッドシステムスペシャリスト
■プロジェクトマネージャ
■システム監査技術者
■情報処理安全確保支援士

TAC

CONTENTS

令和4年度　秋期

応用情報技術者

出題傾向・分析

応用情報技術者

1.　はじめに

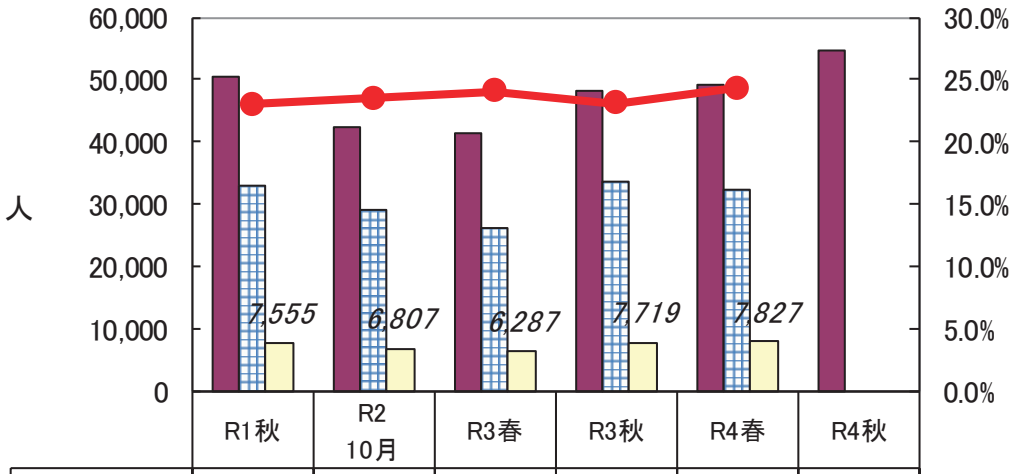
1.1　総評

今回の試験では，午前試験の難易度がやや高く，午後は標準的な難易度でした。

午前試験では，難易度の高い新規テーマの問題が多く出題されましたが，それ以外は定番テーマが多く出題されていました。きちんと学習した方であれば合格基準の得点を取ることは難しくありません。ただし，過去問題の流用傾向が従来とは異なっていたので，幅広く学習した受験者の方が有利だったかもしれません。

午後試験では全体的に素直な設問が多く，何を答えればよいのかに悩むような設問はそれほど多くありませんでした。問題文から状況を正しく読み取れることが重要であり，知識の有無や解答導出方法の習得度合いが得点に影響しやすい試験といえそうです。

1.2　受験者数の推移



	R1秋	R2 10月	R3春	R3秋	R4春	R4秋
応募者数	50,440	42,393	41,415	48,270	49,171	54,673
受験者数	32,845	29,024	26,185	33,513	32,189	
合格者数	7,555	6,807	6,287	7,719	7,827	
合格率	23.0%	23.5%	24.0%	23.0%	24.3%	

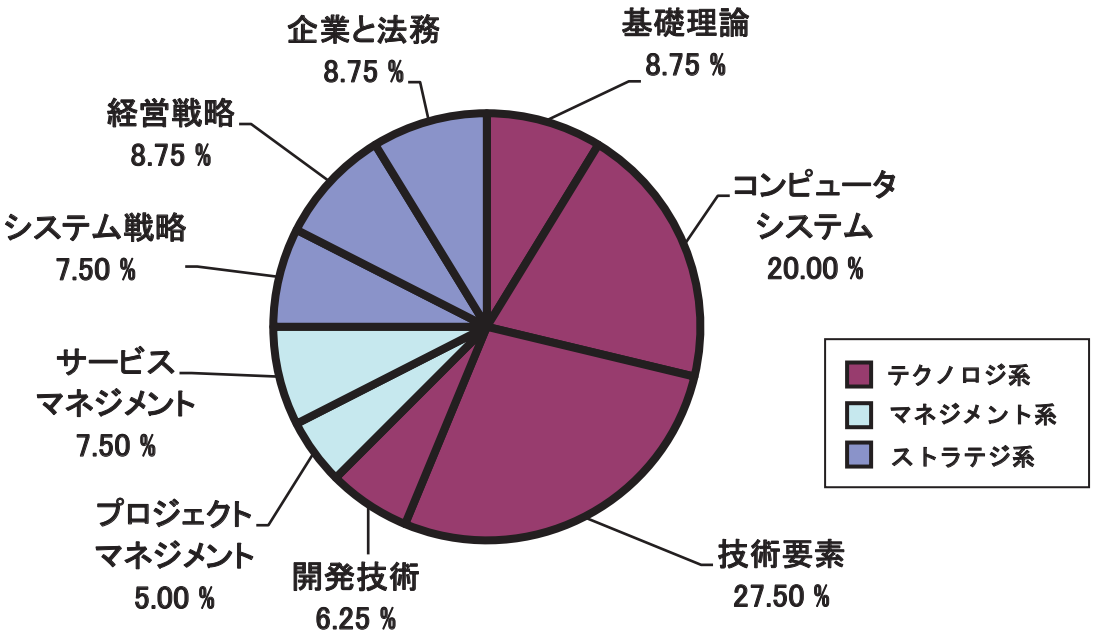
2.　午前問題の分析

2.1　出題テーマの特徴

今回の試験では，前回は少なめであった新規テーマの数が元に戻り，従来通りの数になっています。全体的には出題実績のある定番テーマが多いものの，問い方を変えたり複数の知識を組み合わせたりした問題も多く出題されていました。全体的には見たことのあるテーマが多いものの，今までと少し違うと感じられた方も多かったのではないでしょうか。

(1)出題比率について

各分野の出題比率は前回と全く同じです。出題数などの試験の枠組みが変わらなければ，この出題数にも大きな変化はないと考えられます。



出題テーマ	出題比率	出題数	前回比
基礎理論	8.75%	7	±0
コンピュータシステム	20.00%	16	±0
技術要素	27.50%	22	±0
開発技術	6.25%	5	±0
プロジェクトマネジメント	5.00%	4	±0
サービスマネジメント	7.50%	6	±0
システム戦略	7.50%	6	±0
経営戦略	8.75%	7	±0
企業と法務	8.75%	7	±0

(2)新規テーマについて

今回の試験で出題された新テーマには，次のようなものがあります。今回の試験では，DX 推進指標が出題された点も印象的です。今後も DX に関する出題は続くことが予想されますが，この DX 推進指標のようなガイドラインが出題根拠となることも予想されます。余裕があれば経済産業省のガイドラインに目を通しておくとよいでしょう。

・AI における過学習	・電気泳動型電子ペーパー	
・ダイオード	・オープンリゾルバを悪用した攻撃	
・サイドチャネル攻撃	・CSIRT マテリアル	・FTA
・KPT 手法を用いたスプリントレトロスペクティブ		
・デジタル経営改革のための評価指標（DX 推進指標）		
・デューデリジェンス	・コンジョイント分析	・API エコノミー

前回の試験では新規テーマが 9 問とやや減少していましたが，今回の試験では新規テーマの数は 12 問と，従来の 12〜13 問に戻っています。新規テーマの数自体は従来通りといえますが，内容を見ると語感から解答を導ける問題や消去法で解答を導ける問題が少なく，「知らないと解けない」問題が目立ちます。

また，今回の試験でも前回の試験と同様に，既出のテーマについて具体的に深く問う問題が散見されました。具体的には，次のようなものが挙げられます。

・XML において，符号化宣言を省略できる文字コードが問われた。
・キャッシュメモリにおいて，L1 キャッシュと L2 キャッシュを組み合わせたヒット率が問われた。
・タスクスケジューリングにおいて，割込み処理ルーチン（割込みハンドラ）と絡めた処理が問われた。
・データベースのテーブルデータを用いた差集合の結果が問われた。

このような問題は，過去に同じ問題が出題されていませんので，過去問題の丸暗記で対応することは困難です。原理や仕組みについての理解を深めておくことが重要といえるでしょう。

(3)過去問題の流用について

今回の試験における過去問題の流用数は 32 問でした。3 期前である令和 3 年度春期試験までは 35〜40 問程度の過去問題が流用されていましたが，2 期前に過去問題の流用数が 31 問と減少して以来，3 期連続で過去問題の流用数が 30 問強となっています。今後も，流用数は 30 問前後という状況が続くのではないかと推測します。100 点満点の点数に換算すると，過去問題を覚えるだけでは 40 点弱に過ぎないので，過去問題に頼らず正解できる知識を身に付けることが重要といえそうです。

流用元の試験に目を向けても，今までとは異なる傾向がみられました。今までは 3〜

5回前の試験で出題された過去問題の流用が多いという傾向がありましたが，今回の試験では平成31年度春期及び平成26〜27年の試験からの流用が多く，3〜5回前の試験から流用された問題はわずか7問でした。過去問題の流用傾向に基づいて3〜5回前の試験問題を重点的に解いた方にとっては，見慣れた問題が少なく残念な結果だったといえるかもしれません。

	R1秋	R3春	R3春	R3秋	R4春	R4秋
APからの流用数	36	36	35	31	31	32
3〜5回前の試験から	16	14	16	11	14	7
6回前以前の試験から	20	22	19	20	17	25
FEからの流用数	9	7	5	8	8	8

基本情報技術者試験からは，今までと同様に8問が流用されていました。以上の傾向を踏まえると，今後も応用情報からの過去問題が30問前後，基本情報からの過去問題が10問弱という形で流用されていくのではないかと推測されます。

試験対策として基本情報の過去問題まで解く時間はないと思われますが，基本情報技術者試験の合格直後で記憶に残っている状況であれば，応用情報技術者試験対策を有利に進められる可能性があります。基本情報技術者試験に合格したら，あまり間隔をあけずに応用情報技術者試験対策に取り組むのもよいかもしれません。

このほかにも，情報セキュリティマネジメント試験から2問，高度区分から6問が流用されていました。全体的に見ると，午前試験は「過去問題の丸暗記だけ」では対応しづらくなってきたといえそうです。

2.2　難易度の特徴

今回の試験では，新規テーマの問題で知らないと解けない難問が多かった点や過去問題のボリュームゾーンがずれていたために範囲を絞った過去問題演習の効果が得にくかった点が特徴といえます。過去問題の暗記に頼らず，定番テーマをきちんと学習していることが重要だった試験ともいえたでしょう。難易度としては高めと評価します。

2.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	2 進数の桁数	B
2	カルノー図	A
3	確率計算	B
4	AI における過学習	C
5	ハッシュ値の衝突	B
6	バブルソート	B
7	XML の文字コード	C
8	ディープラーニングの学習と GPU	B
9	ライトスルー方式	B
10	多段階キャッシュのヒット率	B
11	電気泳動型電子ペーパー	C
12	コンテナ型仮想化	B
13	システムの信頼性設計	A
14	アベイラビリティ（稼働率）	A
15	スループット計算	B
16	デッドロック	B
17	内部フラグメンテーション	B
18	プリエンプティブな優先度順方式	B
19	プリンターのスケジューリング	A
20	アクチュエーター	B
21	ダイオード	C
22	フラッシュメモリ	B
23	論理回路	B
24	コード設計	A
25	H.264/MPEG-4 AVC	B
26	命名規約	A
27	差集合演算	B
28	SQL	B
29	データベースの障害回復	A
30	ACID 特性	B
31	DHCP サーバが設置された LAN 環境	C
32	FTP	C
33	IPv4	B
34	UDP	B
35	URL	C
36	オープンリゾルバを悪用した攻撃	B
37	サイドチャネル攻撃	C
38	OCSP	B
39	CSIRT マテリアル	B
40	JVN の目的	B
41	リスクアセスメント	B
42	WAF	B

43	無線 LAN ルータのセキュリティ効果	A
44	SPF（Sender Policy Framework）	B
45	ファジング	B
46	ウォークスルー	B
47	FTA	C
48	テストカバレージ	B
49	テスト駆動開発	B
50	KPT 手法を用いたスプリントレトロスペクティブ	C
51	スコープ管理	B
52	プレシデンスダイアグラム	B
53	開発期間の計画	B
54	多基準意思決定分析	B
55	問題管理	A
56	要員計画	B
57	入出力データの管理方針	A
58	セキュリティ監査の指摘事項	B
59	監査手続	B
60	システム監査基準	B
61	BCP	B
62	デジタル経営改革のための評価指標（DX 推進指標）	C
63	エンタープライズアーキテクチャ（EA）	B
64	正味現在価値法	B
65	コンティンジェンシープラン	B
66	情報システム・モデル取引・契約書＜第二版＞	B
67	デューデリジェンス	C
68	ターゲットリターン価格設定	C
69	コンジョイント分析	C
70	API エコノミー	C
71	ファブレス	B
72	正味所要量	B
73	サイバーフィジカルシステム（CPS）	C
74	SL 理論	B
75	デルファイ法	B
76	親和図法	A
77	機械の年間使用可能時間	B
78	著作権	B
79	請負契約	B
80	製造物責任法	B

注）　難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3. 午後問題の分析

3.1 全体の出題傾向及び難易度について

今回の午後試験ではテクノロジ系を中心に素直な設問が多く，真意を測りかねる設問やどのように答えればよいのかに悩む設問が少なかった印象があります。このため，知識の有無や解答ポイントの発見などが正答率に影響しやすかった試験といえるでしょう。

決して易しいというわけではなく，必要な知識や解法が身に付いていなければ苦戦も予想されます。逆に，事前に準備をしてきた方にとっては取り組みやすく感じたのではないでしょうか。学習量が結果に結びつきやすい標準的な難易度だったと評価します。

3.2 各問題のテーマ，特徴

問1 （必須：情報セキュリティ）

必須問題である問1の情報セキュリティでは，マルウェアへの対策がテーマとなっていました。問題を見るとICMPエコー要求やSYNパケットなどのTCP/IPにおける通信の仕組みやSPFの動作原理を問う設問が並んでおり，ネットワーク色が強い印象を受けます。応用情報技術者試験としては必須ともいえる基礎技術ですが，ネットワークを苦手としている受験者も多いことから，意外と苦戦した方も多かったかもしれません。ネットワークセキュリティ，電子メールのセキュリティ，マルウェア対策と広い知識を要求しますが難解な設問は少なく，難易度としては標準的と評価します。

問2 （ストラテジ系：経営戦略）

教育サービス業の新規事業に関する問題が出題されました。本問では，DXについて問う設問が出題されたことが印象的です。また，ビジネスモデルを可視化する手法であるビジネスモデルキャンバスも初めて出題されました。ビジネスモデルキャンバスの設問は，いくつかの領域に含まれる要素（空欄）を解答するというものであり，領域の名称は提示されていたので，ビジネスモデルキャンバスを知らなくとも問題文を読んで対応することが可能でした。今後は9つの領域などが問われることも考えられるので，知っておくのもよいかもしれません。この他には，SWOT分析や変動費率などの知識が要求されました。財務系の設問は苦戦した方もいたかもしれませんが，過去の午前試験・午後試験で出題された用語を知っていれば，問題文の読取りで6割の正答率を得ることは難しくありません。難易度としては標準的と評価します。

問3 （テクノロジ系：プログラミング）

迷路の探索処理を求めるプログラムが出題されました。しばしば出題される2次元配列を盤面に見立てた迷路において，始点から終点までの経路を見つけるというプログラムです。このプログラムでは再帰が用いられており，それ以上先に進めずに解が得られなければ呼び出し元に戻るというバックトラック的な要素を含みます。

設問では，プログラムの穴埋めに加えて，マスの移動回数などの実行結果が問われていました。空欄補充の設問については再帰部分が空欄になっておらず，プログラムの処理も複雑ではないために難しくはありません。迷路のデータ構造やマス目や方向の値を正確にイメージできれば対応できたでしょう。

一方，マスの移動回数については，再帰呼出しによる先のマスに進む処理と return 文による元のマスへの復帰がそれぞれ 1 回の移動とカウントされる点が特徴的です。移動の開始位置も含め，数え間違いをしないよう注意が必要です。

再帰に手を焼いた受験者もいたと思われますが，処理自体は難解でなく 2 次元配列を用いた盤面処理は定番テーマであることから，難易度としては標準的と評価できます。

問 4 （テクノロジ系：システムアーキテクチャ）

コンテナ型仮想化技術について出題されました。コンテナ型の仮想化技術については午前でも出題されていましたが，午後のメインテーマとなったのは今回が初めてです。設問ではサーバ型仮想化技術との比較やコンテナの扱い，ミドルウェアのバージョンなどが問われました。コンテナ型仮想化技術に関する深い知識はそれほど必要ありませんが，ポートのバインドやディレクトリのマウントなどに関する知識が必要であり，問題文中で提示された説明や方針に従って考える必要があります。全体的には，知識よりも問題文の読解力を重視した問題ですが，ポートのバインドやディレクトリのマウントなどを知らないと問題を解きづらく，サーバ仮想化との違いを理解できていないと前半の空欄も間違える可能性があります。難易度としては難しめと評価します。

問 5 （テクノロジ系：ネットワーク）

テレワーク環境への移行を題材に，VPN などについて問われました。VPN を題材としていることもあり，証明書の扱いやワンタイムパスワードといったネットワークセキュリティの知識を必要とします。それほど深い知識は要求されませんが，最低限のセキュリティ知識がないと解答は難しいでしょう。また，問題の後半ではトラフィック増大の要因となった Web 会議サービスについて，VPN を経由しないよう設定する設問があり，VPN を経由する通信と経由しない通信で通信経路をイメージする必要があります。設問自体は素直なものが多く，知識があれば余裕をもって解答できますが，知識が不足していたり通信経路がイメージできなかったりすると解答が難しくなります。難易度として標準的～やや難と評価できます。

問 6 （テクノロジ系：データベース）

スマートデバイス管理システムを題材に，E-R 図，制約の設定，SQL などについて問われました。解答数は 11 と若干多く，約半分は E-R 図の空欄であった点，SQL 文で出題頻度の低い文が出題された点が印象的です。文章記述の設問が一つもないこともあり，E-R 図の解き方と SQL 文を知っているかがポイントになったでしょう。

E-R 図では自己参照の関連が問われた点が目を引きます。どのように書けばよいか迷った方もいたかもしれませんが，それ以外の部分は定番の解法や連関エンティティに関する知識があれば解答可能であるため，難しさは感じません。

制約の設定についても，主要な主キー制約と参照制約を知っていれば，問題文の説明に従って適切なものを選ぶだけの平易な設問でした。

SQL については，GRANT 文における権限の設定や DEFAULT 句など，書き方を知らないと解答できないものがいくつか含まれていましたが，主キーや外部キーについては解答できた方も多かったのではないでしょうか。全体的に，問題中で文字の小さな表が多用されているために読取量が多くなっていますが，定番の論点も多く含まれているので知識さえあれば 6 割の正答率を得ることは難しくありません。難易度は標準的と評価します。

問 7 （テクノロジ系：組込みシステム開発）

傘シェアリングシステムについて出題されました。光センサーでの読取りや RFID タグの読み取りといった組込みシステムらしい事例が登場し，設問 1 では定番ともいえる出力が確定するまでの時間やカウントダウンタイマーの初期値などが，それ以降の設問では各タスクの処理が問われています。この各タスクの処理はすべて問題文に記載されているので，問題文を読み取り，問題文中の用語や表現を当てはめれば解答を得ることができ，組込みシステム特有の知識やタスク間連携などの知識を必要としません。非常に平易な印象を受けます。設問 1 で問われた複数回センサーを読み取る理由についてはどのように解答するかに迷った受験者もいたと思われますが，それ以降は問題文の読み取りだけで解答を得ることができるため，易しい問題と評価します。

問 8 （テクノロジ系：情報システム開発）

設計レビューに関する問題が出題されました。問題文中にいくつもの表があり文量が多めになっていますが，要求される知識は一般的なものです。インスペクションなどのレビューに関する知識と管理図の概念が理解できていれば，多くの設問に解答することができます。このような問題では一般論や自身の経験に頼るのではなく，問題中で提示されたレビュー会議の手順や測定量，レビュー結果の指標などを正確に読み取り，知識を適用して解答する必要があります。イメージができれば満点を狙うことも可能であり，難易度としては標準的～易しめと評価します。

問 9 （マネジメント系：プロジェクトマネジメント）

プロジェクトのリスクマネジメントについて出題されました。デシジョンツリーを用いたリスクの評価に加えて，RBS や特性要因図といったリスクマネジメントに関する手法やツールに関する知識などが問われています。解答数が 6 個と比較的少ないために解答負荷はそれほど高くありませんが 1 問当たりの配点が大きく，間違えた場合に失点する割合が高くなりがちである点に注意が必要です。デシジョンツリーに基づく追加コス

ト合計の期待値を求める設問でも，表の値がほとんど省略されているため，問題文中の数値を適切に拾い上げ，正確に解答を導く必要があります。

全体的にそれほど広い知識を必要としないものの，ある程度の知識がないと 6 割の正答率を得ることが難しい問題といえそうです。難易度としては標準的と評価します。

問 10 （マネジメント系：サービスマネジメント）

サービス変更の計画について出題されました。問題文で提示された事業の背景や変更手順などを読み取って変更の目的や不足している項目，問題点などを答える設問が多く，サービスマネジメント固有の知識はほとんど必要ありません。問題文中に変更プロセスが登場してはいるものの，変更プロセスを知らなくとも十分に解答が可能な問題でした。

設問 3 では，サービス変更後のサービス運用に必要な作業工数が問われました。3 つの表に提示された値と問題文の説明を照らし合わせ，必要な数値を正確に拾い上げる必要があるので，計算間違いや問題文の読み違いに注意する必要があります。

全体的に知識を必要としない反面，問題文が 4.5 ページ分と長いために読解に時間を要します。知識的難易度よりも時間的難易度の方が高い問題といえますが，過去問題演習を行って解答導出のプロセスを身に付けていれば十分に解答が可能でしょう。難易度は標準的と評価します。

問 11 （マネジメント系：システム監査）

テレワーク環境の監査に関する問題が出題されました。問われた内容は照合すべき証拠や確認すべき事項，改善内容などであり，問題文で提示された台帳類や届出に記載される内容などを把握する必要があります。システム監査基準などに基づいた専門知識はほとんど必要なく，情報セキュリティ管理がイメージできれば十分でしょう。

全体的に問題文の読解で解答が可能であるものの，問題文や設問文が若干不親切な印象です。ある程度は「このようなことが問われているのだろう」「こういった状況を想定しているのだろう」といった事例の詳細を推測せざるを得ない設問が散見されます。おそらく，全部の設問に解答したが自信はない，という方も少なくはないでしょう。

記述式設問の字数も多くはなく，それほど難しくはありませんが，システム監査の問題としては若干のボリュームがあり，自信をもって解答しづらいことから，難易度は標準的と評価します。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	分野	テーマ	難易度
1	情報セキュリティ	マルウェアへの対策	B
2	経営戦略	教育サービス業の新規事業開発	B
3	プログラミング	迷路の探索処理	B
4	システムアーキテクチャ	コンテナ型仮想化技術	C
5	ネットワーク	テレワーク環境への移行	C
6	データベース	スマートデバイス管理システムのデータベース設計	B
7	組込みシステム開発	傘シェアリングシステム	A
8	情報システム開発	設計レビュー	A
9	プロジェクトマネジメント	プロジェクトのリスクマネジメント	B
10	サービスマネジメント	サービス変更の計画	B
11	システム監査	テレワーク環境の監査	B

注）難易度は3段階評価で，Cが難，Aが易を意味する。

4. 今後の対策

4.1 午前対策

前々回の試験より，午前試験における過去問題の流用数は 80 問中 30 問程度と減少傾向にあります。さらに今回の午前試験では，ボリュームゾーンともいえる 3〜5 回前の試験からの過去問題流用数が大幅に減少しました。このような特徴を鑑みると，過去問題演習に頼り切った学習はリスクが大きいといえます。特に過去問題演習で解答を丸暗記する学習やキーワードのみを覚える学習は，午前対策として十分とはいえません。

しかし，出題された問題の多くは既出テーマの表現や問い方などを変えたものであり，過去問題演習が有効であることに変わりはありません。過去問題演習を繰り返し，基本的な概念や仕組み，問われやすいポイントなどを理解していれば，手も足も出ないようなことはなかったでしょう。したがって，午前対策では

過去問題演習を活用するが，答えやキーワードの暗記に終始しない

ということが重要といえるでしょう。

また，最近では既出のテーマを実現方法や実装方法などの観点で掘り下げた問題や，複数の知識を組み合わせないと正解が得られない問題なども散見されます。このような問題を解くためには仕組みや原理なども含めた理解を深めることが重要です。

過去問題の解説やテキストを利用した知識のインプット

を過去問題演習と組み合わせ，理解を深めるようにしておきましょう。特に，過去問題演習を実施した際は，正解か不正解かに関わらず解説を読み，正解の根拠を確認するだけでなく，テキストの関連知識も確認しておくと効果的です。

なるべく多くの過去問題を解き，解答根拠や仕組みを理解し，知識を広げる

という学習を積み重ねておきましょう。

また，情報セキュリティの分野については，他の分野に比べると新テーマが出題されやすい傾向にあり，午前試験で出題された用語が午後試験でさらに深く問われることも考えられます。初めて目にしたテーマについては，テキスト等で理解を深めておきましょう。

4.2 午後対策

今回の午後試験では，何が問われているのかを判断しづらい設問やどのように答えればよいかに迷うような設問は，それほど多く出題されませんでした。このため，知識の有無が得点に反映されやすい問題だったといえます。

今回の試験に限らず，応用情報技術者試験の午後試験では前提となる知識がないと合格は望めません。応用情報技術者試験では，午前試験の出題範囲と午後試験の出題範囲が重複しているため，模擬試験などの結果を見ると，午前試験の得点が高く，多くの知識を得ている方は，午後試験の得点も高くなりやすい傾向にあります。まずは，午前対策の段階で前提となる必要な知識をきちんと身に付け，理解すれば無駄がありません。

まずは“午後”対策として

なるべく多くの“午前”問題を解き，重要テーマを理解する

ことを心がけましょう。たとえば，今回の情報セキュリティで出題された SPF や情報システム開発で出題されたウォークスルーなどは，午前でも何回か出題されているので，午前対策の時点で基本的な仕組みや概念を理解しておけば，それほど苦労せずに解けたと予想されます。午後問題演習を実施する際に見覚えのある用語が登場したら，一度午前問題演習に立ち戻ってみるのもよいかもしれません。

また，過去に午後試験で出題されたことがあるテーマが，表現や論点を変えて出題されることも少なくありません。たとえば，情報セキュリティで出題された SYN パケットを使った調査（ポートスキャン）などは，攻撃前に行われる他の事前調査も含めて何回も出題されている重要テーマの一つです。つまり，今までに出題されたテーマをきちんと理解しておくことも午後対策としては重要であり，このためには午後問題演習が効果的です。具体的には過去問題を利用して，

午後問題演習を行い，出題されたテーマを把握するとともに知識を固める

ことを意識しましょう。午後問題演習においては，

知識の定着と解答導出プロセスの確立を重視する

ことが重要です。正解か不正解かのみを重視するのではなく，仕組みや特徴などが理解できているか，解答を特定するための記述や条件（問題文）を見つけることができたか，などを重視しましょう。もし，不安のある知識があれば，

午後対策でもテキストを読み返して知識を定着させる

ことが重要です。解説を読むこともちろん重要ですが，解説には解答の導出方法などを説明しており，前提知識まで詳細に説明しているとは限りません。テキストに戻って関連知識や具体的な仕組みや原理，効果，対策方法といった知識を得ることにより，合格の可能性はより高くなっていくことでしょう。

共通午前Ⅰ

出題傾向・分析

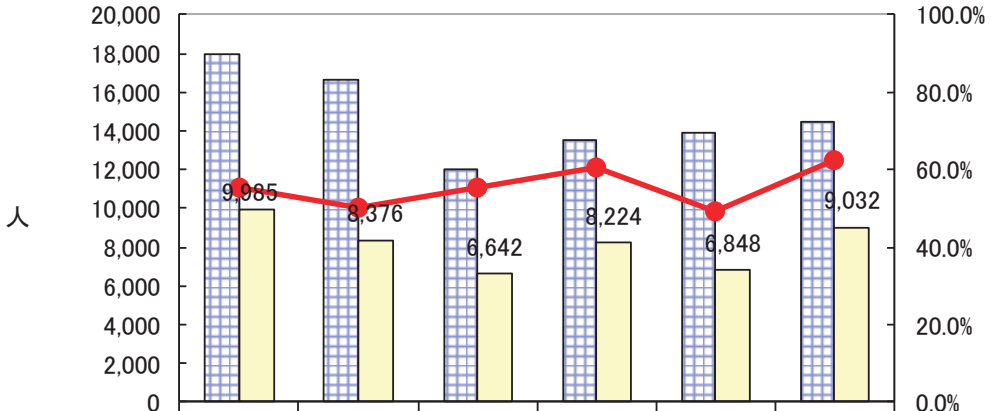
共通午前Ⅰ

1.　はじめに

1.1　総評

午前Ⅰ試験は，例年，応用情報技術者試験の午前問題から 30 問が選ばれて出題されていますが，今回も同様でした。そして，高度情報処理技術者が持つべき技術と技能の柱となる重要な基礎知識に関する問題が多く，IT に関する本質的でオーソドックスな技術や知識を問う問題がほとんどでした。

1.2　受験者の推移



	H31春	R1秋	R2 10月	R3春	R3秋	R4春
受験者数	17,962	16,619	12,045	13,534	13,921	14,485
合格者数	9,985	8,376	6,642	8,224	6,848	9,032
合格率	55.6%	50.4%	55.1%	60.8%	49.2%	62.4%

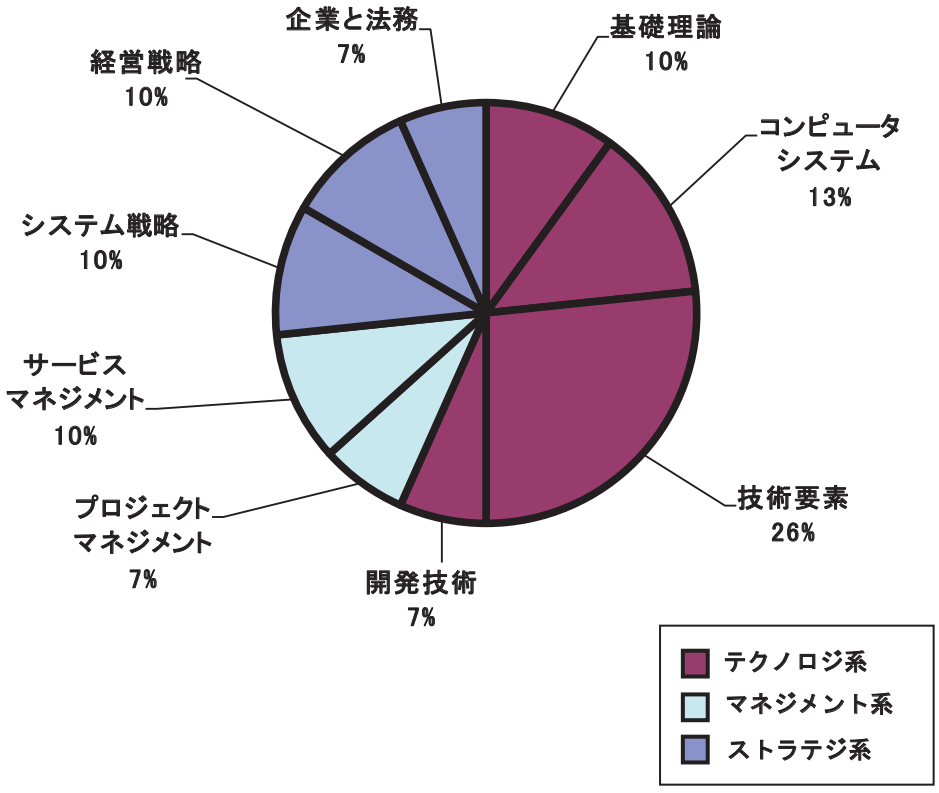
※受験者数・合格者数は，午前Ⅰ免除制度を利用した受験者の数は含まれておりません。

2.　午前Ⅰ問題の分析

2.1　問題テーマの特徴

分野ごとの出題比率は前回と同じでした。

分野	大分類	出題比率	出題数
テクノロジ系（17 問）	基礎理論	10%	3 問
	コンピュータシステム	13%	4 問
	技術要素	26%	8 問
	開発技術	7%	2 問
マネジメント系（5 問）	プロジェクトマネジメント	7%	2 問
	サービスマネジメント	10%	3 問
ストラテジ系（8 問）	システム戦略	10%	3 問
	経営戦略	10%	3 問
	企業と法務	7%	2 問



ほとんどの問題で，本質的で正統な技術・知識や動向が取り上げられていましたが，新しい技術・知識や動向を踏まえた問題もありました。

過去問題からの完全な再出題は7問で，前回より少なくなっています。また，同じテーマであっても，表現や切り口を変えるなど，新しい問題となっていました。

オーソドックスな問題テーマとしては，論理式，ハッシュ関数，デッドロック，コードの割り当て，障害回復，ACID特性，DHCP，リスクアセスメント，IPマスカレード，ウォークスルー，問題管理，監査報告書，監査手続，BCP，コンティンジェンシープラン，親和図法，プログラムの著作権などが挙げられます。

2.2　難易度の特徴

問題の技術レベルは 3 で，それぞれの分野の基礎レベルといえます。しかし，出題範囲は，数学の基礎から経営や法律まで，非常に幅広いものとなっています。

難易度は，新しい技術・知識に関する問題と，解くのに面倒な思考や計算が必要で手間がかかる問題を，難しいと評価しました。

AIにおける過学習，コンテナ型仮想化，WAFによる防御，スクラムのスプリント，コンジョイント分析，API エコノミーを，新しい技術・知識に関する問題テーマと判断しました。

論理式，ハッシュ関数，キャッシュメモリ，プレシデンスダイアグラム法，投資効果の正味現在価値法を，解くのに面倒な思考や計算が必要で，手間がかかる問題テーマと判断しました。

ただし，受験者には得意不得意があり，知識にも偏りがありますので，難易度の感じ方は受験者によって異なるでしょう。テクノロジ系が苦手な受験者にとっては，論理式，ハッシュ関数，キャッシュメモリ，論理回路などの問題が難しく感じられたでしょう。一方，ストラテジ系が苦手な受験者にとっては，問題管理，監査報告書，監査手続，コンティンジェンシープラン，親和図法，プログラムの著作権などの問題が難しく感じられたと考えます。

2.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	分野名(中分類)	再出題	難易度
1	カルノー図	基礎理論	H26 年秋	C
2	AI における過学習	基礎理論		C
3	ハッシュ値の衝突	アルゴリズムとプログラミング	H27 年春	C
4	多段階キャッシュのヒット率	コンピュータ構成要素		C
5	コンテナ型仮想化	ソフトウェア		C
6	デッドロック	ソフトウェア	H31 年春	A
7	論理回路	ハードウェア		C
8	コード設計	ヒューマンインタフェース	H26 年秋	A
9	データベースの障害回復	データベース	H27 年秋	A
10	ACID 特性	データベース		B
11	DHCP サーバが設置された LAN 環境	ネットワーク		A
12	OCSP	セキュリティ		B
13	リスクアセスメント	セキュリティ		B
14	WAF	セキュリティ		C
15	無線 LAN ルータのセキュリティ効果	セキュリティ		B
16	ウォークスルー	システム開発技術		A
17	KPT 手法を用いた スプリントレトロスペクティブ	ソフトウェア開発管理技術		C
18	プレシデンスダイアグラム	プロジェクトマネジメント		C
19	多基準意思決定分析	プロジェクトマネジメント		B
20	問題管理	サービスマネジメント		B
21	セキュリティ監査の指摘事項	システム監査		B
22	監査手続	システム監査		B
23	BCP	システム戦略	R1 年秋	A
24	正味現在価値法	システム企画		C
25	コンティンジェンシープラン	システム企画		A
26	コンジョイント分析	経営戦略マネジメント		C
27	API エコノミー	ビジネスインダストリ		C
28	サイバーフィジカルシステム(CPS)	ビジネスインダストリ		B
29	親和図法	企業活動		B
30	著作権	法務	H27 年春	A

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。再出題は前回出題の年を掲載している。

3.　今後の対策

3.1　今後の対策

午前Ⅰ試験は，情報処理技術者試験のすべての出題分野から満遍なく出題されており，分野別の出題比率は，毎回ほとんど変化がありません。また，問題の難易度も，技術レベル3に規定されており，これにも変化はありません。

午前Ⅰ試験では，専門試験の午前Ⅱ，午後Ⅰ，午後Ⅱで求められる知識と技能の土台となる極めて重要な基礎知識が問われます。そのため，手を抜かずに学習することが，専門試験を突破するためにも有効です。しかし，出題範囲が非常に広いので，学習には大きな労力と時間が必要になり，専門試験の学習に支障をきたしてしまうおそれがあります。そのため，得意分野の問題を確実に得点に結び付ける学習を心がけることが重要です。

合格点は60点ですので，30問のうち18問を正解すればいいのです。100点を目指した学習は効率的ではありません。60点を目標に学習してください。それには，受験区分に応じた学習を行うとよいでしょう。スペシャリスト系試験の受験者は，テクノロジ系から学習をスタートして，マネジメント系とストラテジ系の確実に得点できそうな分野を学習に加えましょう。論文系試験の受験者は，マネジメント系とストラテジ系から学習をスタートして，テクノロジ系から得点しやすい大分類を選んで学習するとよいでしょう。

スペシャリスト系試験の受験者

分野	大分類
テクノロジ系	基礎理論
	コンピュータシステム
	技術要素
	開発技術
マネジメント系	プロジェクトマネジメント
	サービスマネジメント
ストラテジ系	システム戦略
	経営戦略
	企業と法務

論文系試験の受験者

繰り返し出題される問題テーマを知るためには，過去問題を中心に学習することが効率的です。ただし，完全な再出題を期待した学習はお勧めできません。繰り返し出題される問題テーマは，過去問題を発展させたり，切り口を変えたりして再出題されることが多いからです。繰り返し出題される問題テーマを知った上で，それらを意識して学習することが重要です。60点が取れると思えるようになったら，専門試験の合格を目指した学習に移行しましょう。

令和4年度　秋期

データベーススペシャリスト

出題傾向・分析

データベーススペシャリスト

1.　はじめに

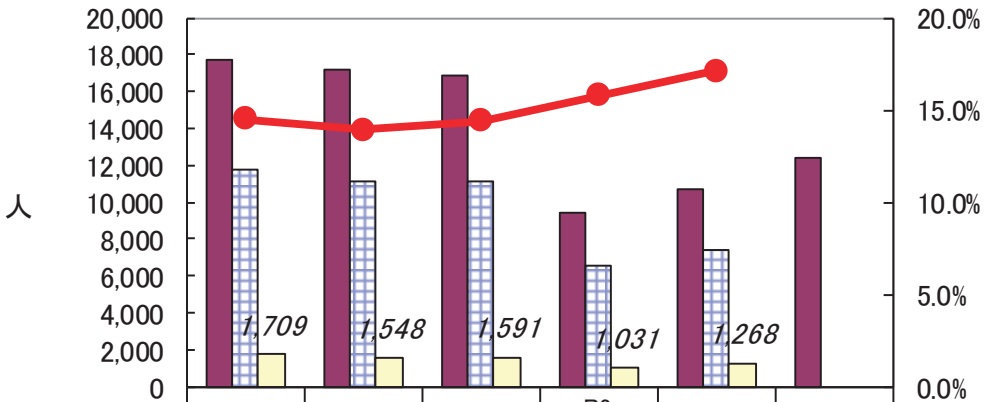
1.1　総評

午前Ⅱ試験は，例年どおり関数従属性，正規化，SQL といった基礎的な内容が問われていた一方で，ビッグデータ分析に関する出題が増えており，比較的新しい技術に関する幅広い知識が求められました。

午後Ⅰ試験は，データベースの設計，実装，及び性能改善に関する実務能力を問われる問題でした。実装においては，トリガーや障害対策についての理解，SQL のウィンドウ関数の動作についての知識が求められており，実務でそれらの利用経験がない受験者にとっては難易度が高い内容でした。

午後Ⅱ試験は，データベースの実装に重点がおかれた問 1 とデータベースの設計に重点がおかれた問 2 という構成でした。どちらの問題でもデータベースの設計から実装，業務運用までの総合的な知識が問われる内容で，ボリュームが多い傾向は変わりませんが，問題の難易度としては例年並みでした。

1.2　受験者数の推移



	H29春	H30春	H31春	R2 10月	R3秋	R4秋
応募者数	17,706	17,165	16,831	9,468	10,648	12,399
受験者数	11,775	11,116	11,066	6,536	7,409	
合格者数	1,709	1,548	1,591	1,031	1,268	
合格率	14.5%	13.9%	14.4%	15.8%	17.1%	

2. 午前Ⅱ問題の分析

2.1 問題テーマの特徴

分野別出題比率は前回と同じでした。「データベース」分野から 18 問,「セキュリティ」分野から 3 問,「コンピュータ構成要素」「システム構成要素」「システム開発技術」「ソフトウェア開発管理技術」分野から各 1 問でした。今後もこの傾向は続くものと思われます。

全問題における分野別出題比率

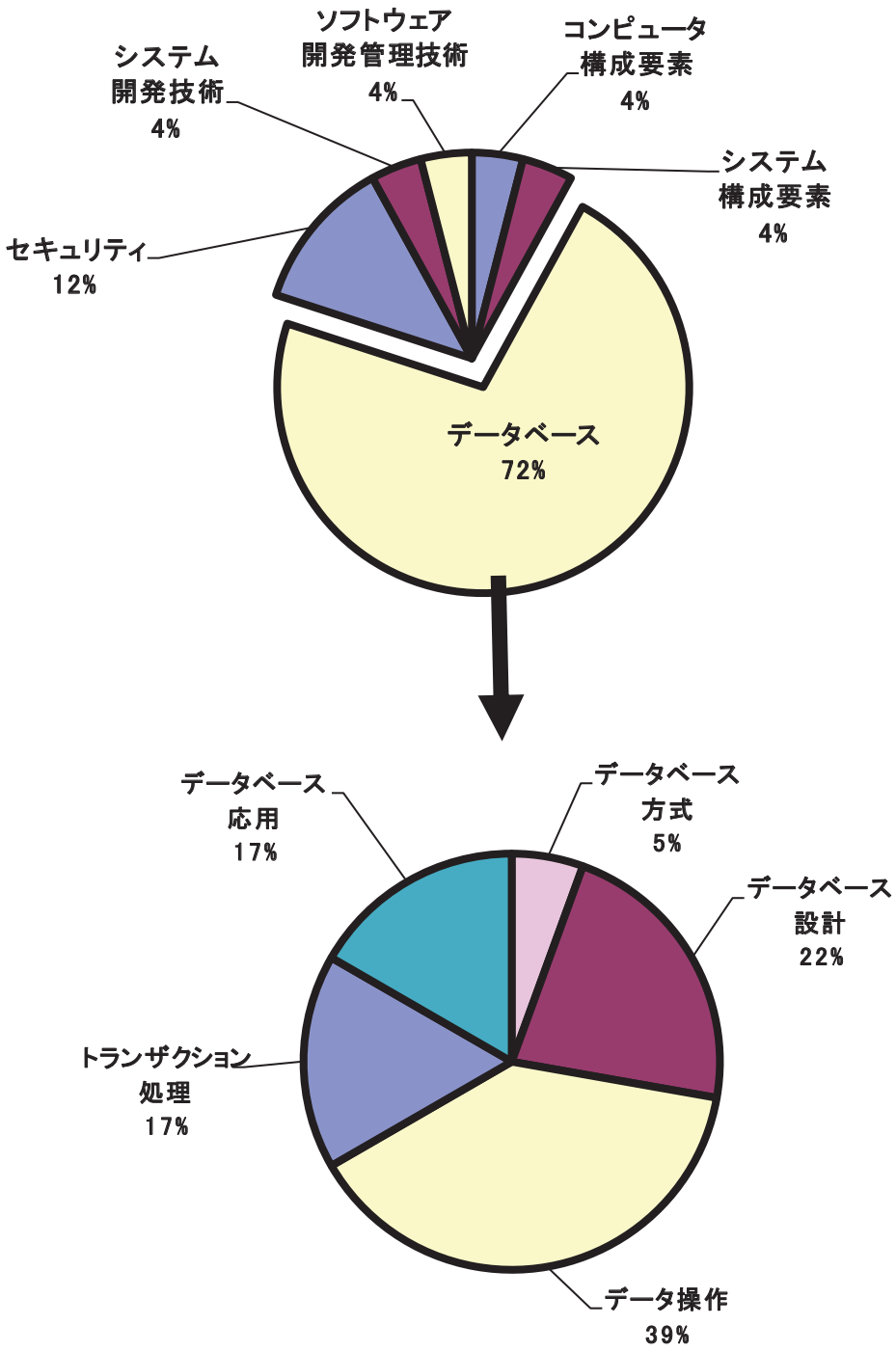
出題分野	出題比率	出題数
コンピュータ構成要素	4%	1 問
システム構成要素	4%	1 問
データベース	72%	18 問
セキュリティ	12%	3 問
システム開発技術	4%	1 問
ソフトウェア開発管理技術	4%	1 問

「データベース」分野に絞ると,「データ操作」が 7 問と最も多く出題されていました。次に「データベース設計」4 問,「トランザクション処理」と「データベース応用」が各 3 問,「データベース方式」は 1 問でした。前回と比較すると,「トランザクション処理」が減り,「データ操作」が増えました。昨今高度化の進むデータ分析技術の基礎である「データ操作」の出題が多い傾向は今後も続くと思われます。

「データベース」分野における詳細分野別出題比率

出題分野	出題比率	出題数
データベース方式	5%	1 問
データベース設計	22%	4 問
データ操作	39%	7 問
トランザクション処理	17%	3 問
データベース応用	17%	3 問

注:「データベース分野」全体を 100%として，その中の割合を示しています。



2.2　難易度の特徴

難易度別の出題比率では，易しい問題が 8 問(32%)，標準的な問題が 9 問(36%)，難しい問題が 8 問(32%)であり，例年と比較してやや難易度は高いといえます。過去問題の流用や応用は 16 問で，ほぼ例年どおりでした。

新作問題は，聞き慣れない用語の意味を問われる内容になっていました。しかし，選択肢をよく読むと一般に知られている他の用語の説明が多く，消去法によって正解を絞り込むことができたと思われます。

2.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	分野名	難易度
1	NoSQL データベースシステム	データベース方式	B
2	データモデルの多重度	データベース設計	B
3	関数従属(属性集合の閉包)	データベース設計	B
4	関数従属	データベース設計	C
5	第 3 正規形であるための条件	データベース設計	A
6	SELECT 文の LEFT OUTER JOIN	データ操作	C
7	SELECT 文の AVG 集合関数	データ操作	B
8	SELECT 文の NOT EXISTS	データ操作	B
9	SELECT 文の実行結果が同一になる必要十分条件	データ操作	C
10	関係演算	データ操作	A
11	等結合演算	データ操作	A
12	SELECT 文の副問合せ	データ操作	A
13	バッチ処理のデッドロック回避設計	トランザクション処理	B
14	トランザクションの隔離性水準	トランザクション処理	C
15	ACID 特性の原子性	トランザクション処理	A
16	CEP(複合イベント処理)	データベース応用	B
17	Jupyter Lab	データベース応用	C
18	データレイク	データベース応用	C
19	AES における鍵長の条件	セキュリティ	A
20	DLP(Data Loss Prevention)	セキュリティ	C
21	IPsec	セキュリティ	B
22	シンプロビジョニング	コンピュータ構成要素	A
23	アクセス透過性	システム構成要素	A
24	ソフトウェアの保守性を定量評価する指標	システム開発技術	C
25	ドキュメンテーションジェネレーター	ソフトウェア開発管理技術	B

注)難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3.　午後Ⅰ問題の分析

3.1　全体の出題傾向及び難易度について

午後Ⅰ問題は 3 問から構成され，問 1 はデータベース設計の中でも概念設計を中心とした内容，問 2 はデータベースの実装，問 3 はデータベースの実装と性能改善でした。難易度は，問 1 は「標準レベル」，問 2 は「難しいレベル」，問 3 は「標準レベル」と判断しました。

3.2　各問題のテーマ，特徴

問 1 は，住宅設備メーカーのアフターサービス業務のシステム再構築における，データベースの設計を問う問題でした。問題文から属性名を抽出して関係スキーマの穴埋め，リレーションシップ，主キーの下線，外部キーの破線の下線の記入が求められました。問題文に示されている関係スキーマには，同じ主キー項目を持つエンティティタイプが複数あり，スーパータイプとサブタイプの理解が不十分な受験者にとってはリレーションシップの記入にとまどう問題になっていたのが特徴的でした。

問 2 は，専門商社の見積システムのパブリッククラウドへの移行における，データベースの実装を問う問題でした。トリガーで OLD と NEW の相関名を利用した際の動作，障害対策における RPO と RTO についての理解，SQL のウィンドウ関数の動作についての知識が求められるなど，それらに実務で関わったことのない受験者が多くいたと考えられ，難易度は高めであったといえます。

問 3 は，事務用品販売業の販売管理システムの運用における，データベースの実装と性能改善を問う問題でした。RDBMS の仕様で記載されたテーブル再編成や行挿入時の動作を基にして題意にあった理由の記入，バッチ処理でデッドロックが発生しないと判断する根拠の記入などが出題されました。問題文を読み，RDBMS の仕様に沿って業務処理とそのための各プログラム実行時の動作について，イメージを描けるかどうかにかかっていました。ただ，過去問題などを解いて，データベーススペシャリストに求められる一般的な知識を備えていれば正解を導けるため，難易度は標準レベルと判断しました。なお，問 2 とは問われ方が異なりましたが，問 3 においても SQL のウィンドウ関数の動作についての知識を必要とする難しい設問もありました。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	アフターサービス業務（データベース設計）
	事例内容	住宅設備メーカーのアフターサービス業務のシステム再構築
	設問内容	関係スキーマの穴埋め，リレーションシップ，主キーの下線，外部キーの下線の破線の記入
	難易度	B
2	問題テーマ	データベースの実装
	事例内容	専門商社の見積システムのパブリッククラウドへの移行
	設問内容	SQL の穴埋め，トリガーの実装，SQL のウィンドウ関数の動作，障害対策(RPO と RTO 見積り)
	難易度	C
3	問題テーマ	データベースの実装と性能（テーブルの移行及び SQL の設計）
	事例内容	事務用品販売業の販売管理システムの運用における，データベースの実装と性能改善
	設問内容	RDMS の仕様に沿った理由の記入，排他制御(デッドロック回避)，SQL のウィンドウ関数の動作
	難易度	B

注)難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

4. 午後Ⅱ問題の分析

4.1 全体の出題傾向及び難易度について

午後Ⅱ問題は2問から構成され，問1はデータベースの実装がメインテーマ，問2はデータベースの設計がメインテーマの内容でした。どちらの問題を選択しても，総合的な知識を問われる傾向と，2時間の試験時間はあるもののボリュームが多く集中力を必要とするという傾向は変わりません。また，難易度は問1，問2ともに「標準レベル」と判断しました。

4.2 各問題のテーマ，特徴

問 1 は，ホテル，貸別荘の宿泊管理システムにおけるデータ分析や機能追加の問題でした。業務処理の概念データモデルと関係スキーマへの反映，データ分析のための SQL，異常値データ発生の原因分析，更新可能ビューの実装，トリガーの実装に関して出題されました。データ分析で異常値が発生し，原因と対策を考える問題については，特に注意深く問題文を読み解く必要のある内容でした。

問 2 は，フェリー会社の乗船予約システムの現行業務分析と新規要件の追加の問題でした。現行業務分析結果を基にした概念データモデルのエンティティタイプ名の穴埋めとリレーションシップの記入，テーブル構造の穴埋め，特定条件の業務処理で更新されるレコードの記入，業務処理とテーブル構造の変更について出題されました。例年より概念データモデルのリレーションシップの記入が減少し，代わりに業務処理に対して更新されるレコードの記入やテーブル構造の変更に関する問題が増加していたのが特徴的でした。

4.3 問題テーマ・事例・設問難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	データベースの実装・運用
	事例内容	ホテル，貸別荘の宿泊管理システム
	設問内容	業務処理の概念データモデルと関係スキーマへの反映，SQL，異常値データ発生の原因分析，更新可能ビューの実装，トリガーの実装
	難易度	B
2	問題テーマ	フェリー会社の乗船予約システムのデータベース設計（データベースの概念設計，テーブル構造の変更）
	事例内容	フェリー会社の乗船予約システム
	設問内容	エンティティタイプ名の穴埋め，リレーションシップの記入，テーブル構造の穴埋め，業務処理と更新レコード，業務処理とテーブル構造の変更
	難易度	B

注）難易度は3段階評価で，Cが難，Aが易を意味する

5. 今後の対策

5.1 午前Ⅱ対策

例年，過去問題の流用が 7 割程度あるため過去問題を徹底して解くようにしてください。また，新作問題については NoSQL やデータ統計分析に関わる用語の意味を知っているかどうかが鍵となりそうです。次のキーワードについて確実に覚えておきましょう。

キーワード	解説
CAP 定理	分散型データベースシステムでは，一貫性(Consistency)，可用性(Availability)，ネットワーク分断耐性(Partition Tolerance)の三つのうち，同時には最大二つしか満たせないとするものです。
BASE 特性	ネットワーク分断耐性を確保するために，トランザクション処理について，次の特徴を持たせた特性のことです。 ・常にサービスが利用可能(Basically Available) ・ステータスは厳密でない(Soft-State) ・結果整合性(Eventual Consistency) NoSQL データベースのトランザクション処理に多く見られる特徴です。RDBMS のトランザクション処理に見られる特徴である ACID 特性との対比で BASE 特性と呼ばれますが，英語の別の意味で ACID は酸，BASE は塩基(アルカリ)の対比を表すことに引っかけています。
データレイク	構造化データだけでなく，非構造化データについても格納するデータリポジトリです。画像データや動画データなどの代表的な非構造化データを一元的にまとめておき，機械学習や分析に活用する目的で利用します。データウェアハウスとの違いは，データが構造的に整理されていない点です。
ETL ツール	データベースやデータレイクから分析のためのデータを抽出(Extract)，変換(Transform)，格納(Load)するツール。トランザクションによる更新の多いデータベースから，分析のためのデータウェアハウスを構築するためのソフトウェアやシステムなどが該当します。
帰無仮説	データ統計分析において，データに差がないことを示すための仮説。帰無仮説が否定されることにより，差があることを立証します。例えば，流行中の病気に対するワクチンの試験データにおいて，ワクチン接種したグループとワクチン接種していないグループのデータを比較する際に，帰無仮説が否定されることでワクチン効果があると立証されます。

5.2 午後Ⅰ対策

午後Ⅰ試験の出題傾向は安定しています。データベースの概念設計でエンティティタイプ名の穴埋め，リレーションシップの記入，関係スキーマの穴埋めが中心となった問題が問 1 で出題されます。問 2 と問 3 は概念データモデルを除いた問題で，データベースの実

装で物理設計や SQL について問われる問題が出題される傾向があります。問題テーマで扱われる事例については，RDBMS を用いた中堅企業のシステム開発や再構築が出題されやすいです。なお，今回は問 2 と問 3 で，注記による説明があり SQL のウィンドウ関数を利用した問題が出題されていました。ウィンドウ関数を利用することで，単独の SQL で実行できる処理が増加するため，複雑な業務処理を実現する SQL を問う形式で今後も出題されるものと考えられます。

この傾向を踏まえると，次回については次のようなテーマを想定して，対策を進めるとよいでしょう。事例は今回の午後Ⅱを参考にしています。

データベースの概念設計においては，1 対多のリレーションシップだけでなく，スーパークラスとサブクラスのリレーションシップについての記入が求められ，クラスを区分するための属性についても問題文から抽出する必要があるものが想定されます。

データベースの実装においては，求められる業務処理に応じて，テーブル更新時にトリガーで他のテーブルにデータを挿入する問題や，LAG 関数や LEAD 関数といった SQL のウィンドウ関数を利用したときの動作を考える問題が出題されると予想します。

項目	内容
問題テーマ	データベースの概念設計
事例内容	フェリー会社の乗船予約システム
設問内容	エンティティタイプ名の穴埋め，リレーションシップの記入，関係スキーマの穴埋め

項目	内容
問題テーマ	データベースの実装
事例内容	ホテル，貸別荘の宿泊管理システムの再構築
設問内容	トリガーの実装，SQL のウィンドウ関数の動作(LAG 関数と LEAD 関数を利用するもの)

5.3　午後Ⅱ対策

午後Ⅱ試験の出題傾向について，問題テーマは安定しています。問 1 はデータベースの実装がテーマの問題，問 2 は概念データモデルの穴埋めを含むデータベースの設計がテーマの問題です。その上で，どちらの問題についても業務処理の変更などに伴うデータベースの設計変更と実装内容について総合的に問われる傾向があります。ただ，今回は問 2 における概念データモデルの出題は減少していました。データベーススペシャリストに求められるスキルの中でも，複雑化する業務に対してデータベースの設計変更と実装で実現する方法を提案するスキルが非常に実践的であり，重点的に問われるようになったと考えられます。

この傾向を踏まえると，今後も概念データモデルの出題はなくならないものの減少し，業務処理の変更に伴う設計変更や実装内容を多く問われるようになると予想されます。ま

た，昨今のデータ分析技術の高度化に伴い，今回の問 1 にあった異常値データの分析のような問題が出題される可能性も高いです。そこで，次回に向けては現行業務分析からの概念データモデル及び関係スキーマの穴埋め，SQL の穴埋め，業務処理の追加に伴うデータベースの設計変更及び実装，異常なデータの原因特定と対策検討という内容を想定し，知識を深めるのがよいでしょう。事例は今回の午後 I を参考に，規模の大きなデータベースとなりうる題材で想定しました。

項目	内容
問題テーマ	データベースの実装
事例内容	専門商社の見積システムの再構築，新機能追加
設問内容	現行業務分析からの概念データモデル及び関係スキーマの穴埋め，SQL の穴埋め，業務処理追加に伴うデータベースの設計変更及び実装，異常なデータの原因特定と対策検討

令和4年度　秋期

エンベデッドシステムスペシャリスト

出題傾向・分析

エンベデッドシステムスペシャリスト試験

1.　はじめに

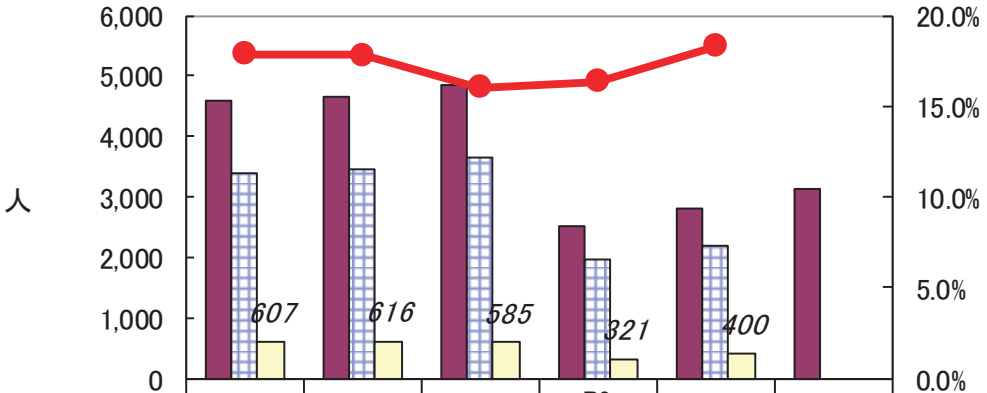
1.1　総評

今回も午前Ⅱ試験では，確実に理解しておくべき内容を含む，過去問題や定番問題が多く出題されました。その一方で，新しい用語や傾向を含む難易度の高い問題も見られました。普遍的な技術を理解しつつ，新しい内容への理解も進めてほしいとの意図が感じ取れます。

午後Ⅰ及び午後Ⅱ試験では，IoT が関連する問題が減ったことが特徴でした。近年の出題テーマは，単独又は有線ネットワークで連携動作する組込み機器から，無線通信で連携するIoT 機器へのシフトが進んでいましたが，揺り戻しがあった形です。また，従来からソフトウェア設計を中心とする問題とハードウェア設計を中心とする問題に分かれていますが，内容的な違いは明確でなくなってきています。

1.2　受験者数の推移

応募者数は，新型コロナウイルスの影響により延期実施となった前々回に半減しました。前回，今回と復調の兆しが見られますが，コロナ禍以前の応募者数には程遠い状況が続いています。



	H29春	H30春	H31春	R2 10月	R3秋	R4秋
応募者数	4,590	4,646	4,858	2,504	2,798	3,136
受験者数	3,394	3,461	3,653	1,962	2,185	
合格者数	607	616	585	321	400	
合格率	17.9%	17.8%	16.0%	16.4%	18.3%	

2.　午前Ⅱ問題の分析

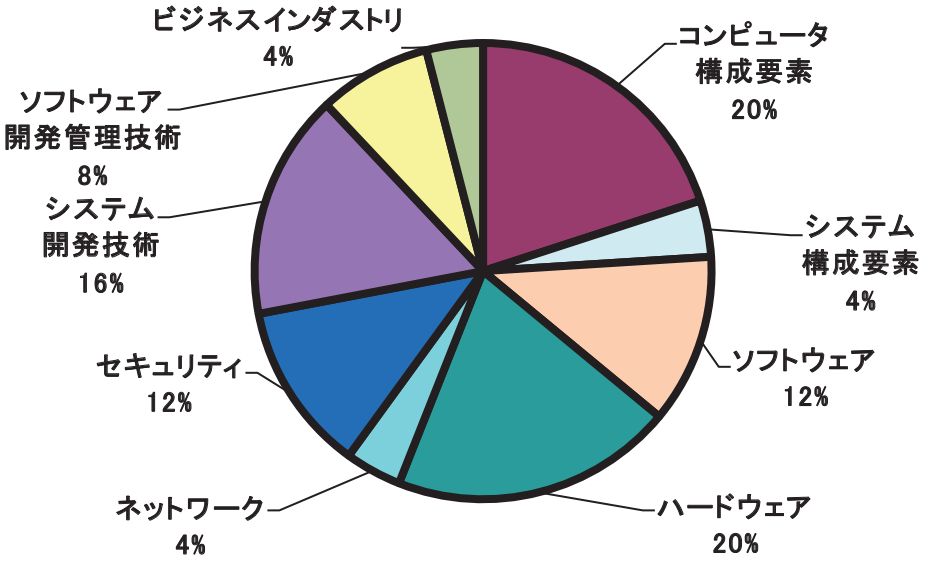
2.1　問題テーマの特徴

全体として，組込みシステム技術者として知っておくべき，基本的，標準的な知識を問う問題や，問題は初出題でも，過去に出題例のある用語が多く見られました。

今回，IPA が公表している出題分野のうち，“レベル 4”で“重点出題分野”とされる「コンピュータ構成要素」,「ソフトウェア」,「ハードウェア」,「セキュリティ」,「システム開発技術」から各 3〜5 問が出題されました。前回と比べると,「ソフトウェア」が 1 問減,「ハードウェア」が 1 問増で，合計は変わらず 20 問でした。

“レベル 3”の（重点とされない）“出題分野”では,「ソフトウェア開発管理技術」が 1 問増,「ビジネスインダストリ」が 1 問減で，合計は変わらず 5 問でした。「ビジネスインダストリ」は，前々回から出題範囲に加わった分野です。

出題分野	出題比率	出題数
コンピュータ構成要素	20%	5 問
システム構成要素	4%	1 問
ソフトウェア	12%	3 問
ハードウェア	20%	5 問
ネットワーク	4%	1 問
セキュリティ	12%	3 問
システム開発技術	16%	4 問
ソフトウェア開発管理技術	8%	2 問
ビジネスインダストリ	4%	1 問



2.2　難易度の特徴

全体として，適度な難易度であるといえます。難易度別では，「A：易」が 8 問，「B：標準」が 10 問，「C：難」が 7 問でした。

A としたものは，基本情報技術者試験や応用情報技術者試験にも出題される基本的な問題や，エンベデッドシステムスペシャリスト（ES）試験で頻出の過去問題です。B としたものは，ES 試験の専門的な内容で，比較的よく出るテーマの問題です。C としたものは，過去に出題例がないか出題頻度の低いテーマで，事前に知識がないと対応が難しい問題や，解答に時間を要する問題です。

個別の問題について見ると，問 2（センサーアドレス指定方式）は，新作問題で難しく感じられるものの，落ち着いて計算すれば解答できます。問 3（Bluetooth Low Energy）は，正確に知識を持っていないと難しい問題です。問 12（論理回路の出力波形）は 11 年ぶりの再出題で同種問題の出題も減っていたため，対策できていなかった受験者が多いかもしれません。初出題の用語として，問 6（ハプティックデバイス），問 9（eMMC），問 17（Enhanced Open），問 24（ドキュメンテーションジェネレーター）があり，出題予測が難しかったことから，いずれも難問でした。問 16（NOTICE）も ES 試験では初出題ですが，2 年前からシステムアーキテクト試験などで複数回出題されています。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	分野名	難易度
1	スヌープキャッシュ	コンピュータ構成要素	B
2	センサーアドレス指定方式	コンピュータ構成要素	B
3	BLE（Bluetooth Low Energy）	コンピュータ構成要素	C
4	磁気ディスク装置の平均待ち時間	コンピュータ構成要素	B
5	ページフォールトの発生回数	ソフトウェア	B
6	ハプティックデバイス	システム構成要素	C
7	マルチプロセッサのアムダールの法則	コンピュータ構成要素	B
8	主記憶管理（ガーベジコレクション）	ソフトウェア	A
9	eMMC	ハードウェア	C
10	MPU のウェイト機能とレディ機能	ハードウェア	A
11	主記憶管理（仮想記憶）	ソフトウェア	A
12	論理回路の出力波形	ハードウェア	B
13	クロック周波数	ハードウェア	B
14	内蔵 ROM のアクセス時間	ハードウェア	B
15	FTP	ネットワーク	A
16	NOTICE	セキュリティ	C
17	Enhanced Open	セキュリティ	C
18	IPsec	セキュリティ	A
19	シーケンス図	システム開発技術	A
20	マイクロサービスアーキテクチャ	システム開発技術	A
21	スタックフレームサイズ	システム開発技術	B
22	状態遷移図	システム開発技術	A
23	特許（専用実施権）	ソフトウェア開発管理技術	B
24	ドキュメンテーションジェネレーター	ソフトウェア開発管理技術	C
25	PLM（Product Lifecycle Management）	ビジネスインダストリ	C

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3.　午後Ⅰ問題の分析

3.1　全体の出題傾向及び難易度

前々回から，午後Ⅰ試験の出題形式が，3 問（配点各 50 点）のうちから任意の 2 問を選択に変更となりました。それ以前は，問 1 は必須(配点 40 点)で，問 2 及び問 3(配点各 60 点)から 1 問を選択して解答する形式でした。

主な内容は，問 1 及び問 2 はソフトウェア設計，問 3 はハードウェア設計です。各問とも 3 つの設問があり，設問 1 及び設問 2 で現在のシステムの仕様や機能を問い，設問 3 で機能の追加や改良を問う構成になっています。最近は IoT を利用するシステムの出題が増える傾向にありましたが，今回は 3 問とも IoT の要素がなく，従来出題が多かったタイプの組込みシステムが題材でした。

3.2　各問題のテーマと特徴

問 1 は，物流倉庫などで働く作業者が荷物を持ったり運んだりするときの腰や下肢の負担を軽減するパワーアシストスーツを題材にした問題です。腰脇の角度センサーと，背中の加速度センサーや角速度センサーとで作業者の姿勢の状態の遷移を判断し，姿勢に応じて，腰や下肢をアシストします。設問1(2)は，解答を導き出すのには状態遷移条件を正しく理解する必要があり，時間がかかる内容です。設問2(3)の処理の最大実行時間は，計算は簡単ですが，タスクの優先度に注意して考える必要があります。設問 3 の機能追加は，比較的易しい内容です。

問 2 は，8 レーンある競泳競技用プールに設置され，競技の審判，計時，記録及び競技結果の表示を行う競泳計時システムを題材にした問題です。タイマー割込みによって計時を行うオーソドックスなシステムといえます。設問 1(2)は，解答表現を 40 字以内に収めるのに苦労します。設問 2 は，空欄補充が中心で，確実に得点したいところです。設問 3 は，追加機能の理解に時間がかかる内容で，その意味でも設問 1，2 を早く解く必要があります。

問 3 は，オンラインショップに登録済みの利用者が来店し，購入したい商品を持って退店するだけで自動的に決済を行う無人店舗システムを題材にした問題です。商品陳列棚からどの商品を手に取って，自分のバッグに入れて退店したかを，棚の重量計測ユニットや画像認識ユニット，追跡ユニットなどが連携処理することで判断し，決済情報を EC サーバに送信します。設問 1(1)及び(2)(b)は，問題文に直接の手掛かりがなく，一般論で考える必要があります。設問 2(3)(a)は，床から 50cm 以上にレーザー照射が必要という条件を見落とさないよう注意を要します。設問 3 の性能改善は，限られた残り時間で解ききるのは難しい内容です。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	パワーアシストスーツ
	事例内容	荷物持ち運び時の腰や下肢の負担軽減用パワーアシストスーツの開発
	設問内容	状態遷移，制御部のソフトウェア，アシストレベルの自動追従機能
	難易度	B
2	問題テーマ	競泳計時システム
	事例内容	競泳競技用プールの審判，計時，記録，競技結果表示のシステム開発
	設問内容	タイマー，フライング判定，審判計時機のタスク，可用性の向上
	難易度	B
3	問題テーマ	無人店舗システム
	事例内容	オンラインショップと提携する無人店舗システムの開発
	設問内容	利用者の行動情報，ユニットの処理，利用者の追跡処理の性能改善
	難易度	C

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

4.　午後Ⅱ問題の分析

4.1　全体の出題傾向及び難易度

例年どおり，問 1 がハードウェア設計，問 2 がソフトウェア設計を中心とするテーマとなっていました。問 1 は仮想現実（VR）技術で目新しいテーマです。問 2 は自動運転システムで，これまでにも自動車関連のシステムは多く出題されています。

午後Ⅰと同様に，各問とも 3 つの設問があり，設問 1 及び設問 2 で現在のシステムの仕様や機能を問い，設問 3 で新サービスや機能の追加を問う構成になっています。午後Ⅱでも最近は IoT を利用するシステムの出題が増える傾向にありましたが，今回は問 2 だけでした。

4.2　各問題のテーマと特徴

問 1 は，3 次元の仮想現実の空間で，参加者が自身を表すアバターの操作・操縦をして，別の場所にいる参加者と交流するシステムを題材にした問題です。参加者が装着した VR ゴーグルや VR コントローラーの動きや VR ゴーグルのカメラ映像をリアルタイムで処理し，処理結果を基にアバターを操作・操縦します。また，VR 空間での没入感演出を行います。設問 1(3)は，問われ方があいまいで字数も多いため，どのように答えるか迷う問題です。設問 2 は，計算問題もありますが比較的平易です。設問 3 は，拡張現実（AR）への機能拡張ですが，設問文で新たな説明が加えられており，本文全体から解答を探す手間がかからない分，解きやすいといえます。

問 2 は，過疎地で高齢者の移動手段となる定期運行コミュニティバスの無人自動運転システムを題材にした問題です。自動運転や運転支援のシステムは過去の午後試験で何度か出題されているテーマです。今回は，停車情報について問われたことが特徴といえますが，ユニット間通信の図やタスク処理概要などは，例年の問 2 の形式そのままです。設問 1(1)及び(2)は，問題文から関連箇所の記述を引用して解答できますが，問題文が長いので手間取ります。設問 2(3)は，排他制御と優先度を正しく把握しておく必要があります。設問 3 は，信号情報を利用するための機能追加で，タスクの変更点を正しく把握する必要があります。

4.3　問題テーマ・事例・設問難易度一覧表

問	項目	内容
1	問題テーマ	仮想現実（VR）技術を利用したシステム
	実務手順	VR 空間の中で参加者同士がアバターを操作して交流するシステムの開発
	設問内容	VR 処理の工夫・考慮事項，VR システムの設計，拡張現実への機能拡張
	難易度	B
2	問題テーマ	コミュニティバスの無人自動運転システム
	実務手順	過疎地で定期運行するコミュニティバスの無人自動運転システムの開発
	設問内容	ユニット間通信，制御部のソフトウェア，信号情報の利用
	難易度	C

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する

5. 今後の対策

5.1 午前Ⅱ対策

・重点出題分野

「コンピュータ構成要素」,「ソフトウェア」,「ハードウェア」の 3 分野を,“レベル 4”で“重点出題分野”としているのは,ES 試験だけです。このため,他の試験区分の過去問題からの再出題が少なく,ES 試験の中で繰り返し出題される問題が目立ちます。

また,「セキュリティ」,「システム開発技術」の 2 分野は,他の試験区分の過去問題からも再出題されますが,組込みシステム特有の技術は ES 試験の過去問題から多く再出題される傾向にあります。

多くを占める過去問題や定番問題を確実に正解できるよう,できるだけ多くの ES 試験の過去問題を学習して,頭に入れておくことが重要です。新作問題には難しいものも多いため,半分くらい正解できれば十分でしょう。

・その他の出題分野

“レベル 3”で(重点でない)“出題分野”は,「システム構成要素」,「ネットワーク」,「ソフトウェア開発管理技術」,「ビジネスインダストリ」の 4 分野です。出題数は各分野 1～2 問で合計 5 問と少なく,他の試験区分を含む多数の過去問題からも再出題されるため,出題予想は困難です。

午前Ⅰ試験からの受験であれば,学習を兼ねられますので,別途の学習は不要です。午前Ⅱ試験からの受験(午前Ⅰ試験免除)であれば,不得意分野に絞って,他の試験区分を含む過去問題などで学習するのがよいでしょう。

今後の午前Ⅱ試験への対策として,以下のキーワードについての理解を深めておきましょう。次回の試験で出題の可能性が高く,直前対策に効果的です。

キーワード	解説
LPWA (Low Power Wide Area)	小容量データを無線,長距離,低速度,低消費電力で伝送できる,IoT での利用に適した通信技術の総称
エネルギーハーベスティング	環境や人間活動から自然に生じる微小なエネルギーを電気に変えて利用する技術
マルチレベルセキュリティ	データに秘密ラベルを付与して,単一システムで完全区分管理することで,データの機密性や完全性を守る概念
スプリントレトロスペクティブ	スクラムを適用するアジャイル開発において,プロジェクト分割期間を意味するスプリントを,KPT 手法などを用いて振り返り,継続的なプロセス改善を促進するアクティビティ
Hadoop	ビッグデータの格納と分散処理を可能にするソフトウェアライブラリ

5.2　午後Ⅰ対策

3問のうち任意の2問を選択しますので，試験開始直後に解答する問題を決める必要があります。ゆっくり見比べる時間はありませんので，年度ごとの過去問題の3問をざっと見て選ぶ練習をしておくとよいでしょう。

午後試験で取り上げられるシステムは，大部分の受験者にとって開発経験のないものです。それでも必要な条件はすべて問題文に示されており，組込みシステムの基礎知識があれば解答できるよう作問されています。逆に，馴染みのあるシステムだからといって先入観を持つと，考え違いをするおそれがあります。

各問とも設問1及び設問2で6〜7割（30〜35点）の配点と考えられるため，ここで全て正解しても，基準点（60点）ぎりぎりです。設問1及び設問2で失点を少なくした上で，機能拡張や改良が問われる設問3で得点を積み増しすることが勝負となります。設問3は設問文が長いことも多いので，時間不足にならないよう時間配分に注意が必要です。

次に，今後の午後Ⅰ試験で出題が予想される問題の概要を紹介します。

項目	内容
問題テーマ	スマート農業システムの開発
事例内容	IoTを利用した，農作業の高度化，効率化するためのシステム
設問内容	農業機械の自律走行制御，農場状況の自動モニタリング

5.3　午後Ⅱ対策

午後Ⅱ試験の出題は，問1がハードウェア設計，問2がソフトウェア設計となっていますので，どちらを選択するか方針を決めて学習することもできます。しかし，難易度に差があることもありますので，選択する問題を変えられるよう，両方を学習しておくことが望ましいといえます。

時間配分については，設問3のボリュームが小さい問題と，設問3のボリュームが大きい問題があり，注意が必要です。設問3のボリュームが小さいか大きいかは，設問文以外に解答用紙を見ておおよその見当をつけることができます。そのうえで，時間配分も臨機応変に行うとよいでしょう。

午後Ⅱ対策は，知識面では午後Ⅰ対策の延長で考えることができます。さらに問題の分量が多く，長文の記述問題もあるため，国語力がより重要となります。だらだらと問題文を読むのでなく，本番と同じように緊張感を持って問題に取り組み，解答を実際に書いてみることが重要です。頭の中で漠然と理解しても，実際に書こうとすると表現できないこともあります。指定文字数で文章を作る訓練を積むと，このくらいの内容を盛り込めば何文字程度と感覚的に理解でき，試験でも素早く解答できるようになります。

次に，今後の午後Ⅱ試験で出題が予想される問題の概要を紹介します。

項目	内容
問題テーマ	陸海運ターミナルのコンテナ積卸しシステムの開発
事例内容	コンテナ積卸しを自動化，最適化するためのシステム
設問内容	コンテナ無人運搬車の制御，効率的な運搬スケジューリング

令和4年度　秋期

プロジェクトマネージャ

出題傾向・分析

プロジェクトマネージャ

1.　はじめに

1.1　総評

プロジェクトマネジメントに関する体系だった知識と実際の経験が求められるマネジメント色の濃い問題構成になっていました。試験の対象者像にチームの一員としてプロジェクトマネジメント業務を担う者が加えられて初めての試験でしたが，試験内容には大きな変化は見られませんでした。ただ，不確かさや変化への適応に関しては，試験全体を通して，それを前提としているような印象を受けました。

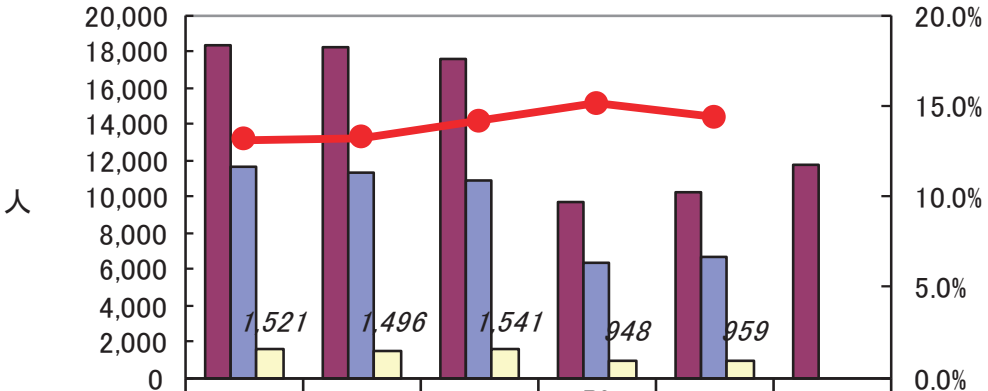
午前Ⅱ試験の特徴は，PMBOK からの出題がなかったことと新規問題の多さ，そして計算問題が全て新作だったことです。内容・時間面ともに難易度が高い試験といえます。

午後Ⅰ試験では，AI によるチャットボットやメタバースショッピング，デジタルトランスフォーメーション，顧客体験価値(UX)の改善といった最新の事例が扱われています。また，アジャイル型開発での DevOps や自律的チーム，自律的なマネジメントについて問われた点も目を引きます。

午後Ⅱ試験では，事業環境の変化への対応とステークホルダとのコミュニケーションについて事例に制限のついた問題が出題されました。また，設問ウでこれまで必ず求められていた論点の「今後の改善点」がどちらの問題でも問われませんでした。

各試験の難易度は，午前Ⅱ試験の難易度は高く，午後Ⅰ試験は問題によって差はあるものの全体的には標準的，午後Ⅱ試験は高いといえるでしょう。

1.2　受験者数の推移



	H29春	H30春	H31春	R2 10月	R3秋	R4秋
系列2	18,291	18,212	17,588	9,672	10,184	11,745
系列1	11,596	11,338	10,909	6,276	6,680	
系列3	1,521	1,496	1,541	948	959	
系列4	13.1%	13.2%	14.1%	15.1%	14.4%	

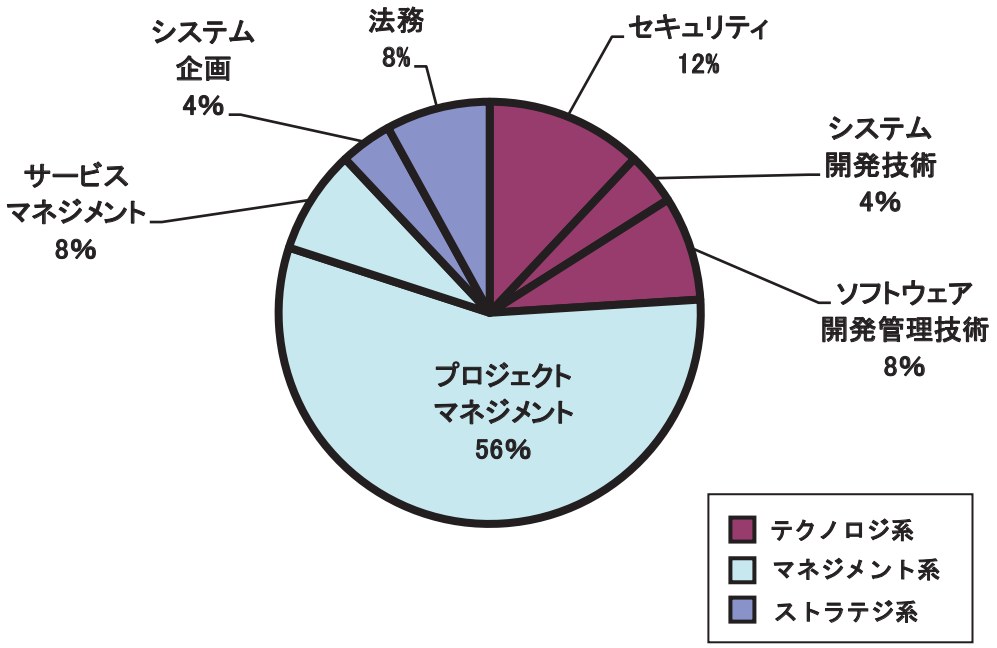
2.　午前Ⅱ問題の分析

2.1　問題テーマの特徴

午前Ⅱ問題の出題分野は，重点分野である「プロジェクトマネジメント」と「セキュリティ」，重点分野以外の「システム開発技術」「ソフトウェア開発管理技術」「サービスマネジメント」「システム企画」「法務」の計 7 分野です。今回の試験の分野別の出題数は，前回，前々回とまったく同じで，次に示す表とグラフのとおりです。

また，「システム開発技術」や「ソフトウェア開発管理技術」の分野だけでなく，「サービスマネジメント」分野のウォームスタンバイの問題や「法務」分野の実費償還契約についての問題も，プロジェクトマネージャとして押さえておくべき専門知識ともいえるテーマでした。

出題分野	出題比率	出題数
セキュリティ	12%	3 問
システム開発技術	4%	1 問
ソフトウェア開発管理技術	8%	2 問
プロジェクトマネジメント	56%	14 問
サービスマネジメント	8%	2 問
システム企画	4%	1 問
法務	8%	2 問



今回の試験の特徴は，PMBOK からの出題がなかったこと，新規問題が多いこと，そして新規の計算問題が 4 問も出題されたことの 3 点です。中でも PMBOK からは，平成 22 年以来，毎回必ず出題されてきましたので，今回出題されなかったことは大きな

驚きです。最近はJIS Q 21500からの出題数の方が多い傾向もみられていましたが，第7版のPMBOKからの出題があるのかどうかは，次回の試験の大きな注目点になります。また，前回は，過去のプロジェクトマネージャ試験からの再出題問題(過去問題)が25問中15問もありましたが，今回は10問でした。その分，新規問題が増えていて，プロジェクトマネジメント分野の14問中8問が新規問題です。

時間的難易度に影響する計算問題は4問すべてが新規問題で，問題内容と図あるいは条件とを読み解いて計算する必要があります。難しい計算ではありませんが，検算することなどで時間を要します。計算問題で時間を使いすぎてしまうと，本来なら解ける問題を解かないうちに時間切れになるおそれがありますので，時間配分に注意する必要があります。

プロジェクトマネジメント分野で新しく出題されたテーマは，JIS Q 21500からスコープの管理と資源の管理，EVMの指標値による評価と対策，WBSを作成する目的，アローダイアグラム法による余裕日数の計算，期待金額価値計算，品質評価指標値の計算，信頼性の品質副特性です。その他の分野では，アジャイルソフトウェア開発宣言，投資利益率計算，ウォームスタンバイ，実費償還契約，SDGsです。また，セキュリティ分野の問題は，3問中2問はプロジェクトマネージャ試験と応用情報技術者試験(AP)で出題された過去問題で，もう1問は問題テーマそのものも初めてのレッドチームの役割について問われていました。

2.2 難易度の特徴

午前Ⅱ問題の難易度は受験者の知識習得状況によって感じ方が異なります。問題テーマ難易度一覧表で「C：難」と判定されている問題の多くは，過去に出題されていない知識や内容を問うものです。

プロジェクトマネジメント分野では，新規問題のうち，EVMの指標値による評価と対策と，計算問題，信頼性の品質副特性の4問の難易度を高いと判断しました。その他の分野の問題では，アジャイルソフトウェア開発宣言や投資利益率の計算問題，実費償還契約での具体例をあげての費用負担をする企業が問われた問題が，難しかったと思われます。

午前Ⅱ試験の難易度は，内容的にも時間的にも難易度の高い試験といえるでしょう。

2.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	JIS Q 21500：変更要求の提出を契機に相互作用するプロセス	B
2	プロジェクト憲章の説明	A
3	JIS Q 21500：スコープの管理	B
4	RACI チャート	A
5	タックマンモデル：動乱期	B
6	JIS Q 21500：資源の管理の目的	B
7	EVM　指標値による評価と対策	C
8	WBS を作成する目的	B
9	計算問題：アローダイアグラム　余裕日数	C
10	COCOMO　開発規模と開発生産性のグラフ	A
11	全体の生産性の式	A
12	計算問題：期待金額価値計算	C
13	計算問題：品質評価指標の値計算	C
14	JIS X 25010　信頼性の品質副特性	C
15	アジャイルソフトウェア開発宣言	C
16	XP：ペアプログラミング	A
17	ユースケース駆動開発の利点	B
18	計算問題：投資利益率計算	C
19	サービス復旧：ウォームスタンバイ	B
20	実費償還契約：費用を負担する会社	C
21	RoHS 指令	B
22	SDGs	B
23	CRL	B
24	シングルサインオンの実装方式	B
25	レッドチームの役割	B

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3. 午後Ⅰ問題の分析

3.1 全体の出題傾向及び難易度について

今回の午後Ⅰ試験の特徴は，開発の進め方の検討やプロジェクト計画，チームビルディングと，3問ともにプロジェクトの上流工程について出題されていたことです。前回も3問ともにプロジェクト計画について出題されていましたので，今後もこのようなWBSやスケジュールなどの話とは異なるマネジメントについて出題される傾向が続くかもしれません。さらに，ソフトウェア改修後のデプロイまでの話を絡めたDevOpsや自律的チーム，自律型マネジメントについて取り上げられたのも初めてです。AIによるチャットボットの導入や，ECサイトでメタバースショッピングを実現するプロジェクト，DXの推進としてのトレーディングカードの電子化といった事例は，いずれも最新の動向を押さえたもので，そのうち2問で，顧客体験価値(UX)の改善が取り上げられています。

アジャイル型開発が前提の問題もあり，今後もアジャイル型開発に関する出題が続くことが予想されます。

問題文の分量は，3問ともに設問まで合わせて4～5ページと平均的で，問題による差はほとんどありません。解答数も3問すべてが8つに揃えられていました。そういう面では，どの問題を選んでも差はなかったといえるでしょう。

難易度は，解答ポイントの見つけやすさなどから，問2がやや易しめ，問1と問3がやや難しめと判断しましたが，試験全体としてみると，標準的という範囲に収まるものでした。

3.2 各問題のテーマ，特徴

問1は，Webからの問合せに回答するAIを活用したチャットボット(AIボット)を，SaaSを利用して2か月で導入するというプロジェクトが事例です。加えて，2次開発でAIボットに記録される対応履歴から，顧客の好みや流行を把握・分析しての売上拡大も図る予定です。軽減したいリスクや，プロトタイピングの狙い，追加収集する要求，要求への対応有無を判断するための評価，対応しないと判断した理由などについて問われています。APIで実現できない機能の拡張の判断がUX改善に合致しているかどうかというのは，従来型のプロジェクトではコストや納期が基準となっていたことから大きく異なってきたことを感じさせられます。N課長の確認ポイントや追加収集した要求，取りまとめたノウハウの活用について問われた設問は，解答ポイントを絞りにくいと感じたため，難易度はやや高めと判断しました。

問2は，ECサイト刷新プロジェクトにおけるプロジェクト計画についての問題で，いわゆるメタバースショッピングが取り上げられています。SoE型のシステム開発の経験がないために問題が生じている状況で，開発課と運用課がそれぞれ重視している点，仮想店舗で提供しようとしている顧客体験価値(UX)，店舗スタッフ部門のメンバーに期待するスキル，UXの設計やレビューを外部のデザイン会社に共同作業を前提とした意図，メンバー全員で議論する狙い，テストからデプロイまでを

自動実行するツールの導入効果などについて問われています。DevOps について問われたのは初めてですが，3 問中，一番解答ポイントを見つけやすい問題で，難易度はやや易しめといえます。

問 3 は，チームビルディングに焦点を当てた問題で，事例は玩具製造業がデジタルトランスフォーメーション(DX)の推進として取り組むトレーディングカードの電子化事業です。DX の推進方針を定め，その方針に沿って活動している事業開発部のメンバーに期待する役割，メンバーを社内公募する狙い，CDO からメンバーに伝えるメッセージの内容，アンケートを無記名にした狙い，メンバー相互に対立意見にも耳を傾け，自分の意見も率直に述べることでチーム状況をどうしたいのか，対話による意思決定でチームマネジメント上得られる効果など，自律的なチームマネジメントについて問われています。令和 2 年に「プロジェクトチームの開発」について出題されたことがありますが，自律的なチームを目指すチームビルディングについて出題されたのは初めてです。CDO に伝えてもらうメッセージを CDO が直接伝える理由とともに答える設問や，必要に応じて予算も期限も柔軟に見直すことにした理由が問われた設問は解答をまとめにくく，難易度はやや高めと判断しました。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	SaaS を利用して短期間にシステムを導入するプロジェクト	C
2	EC サイト刷新プロジェクトにおけるプロジェクト計画	A
3	プロジェクトにおけるチームビルディング	C

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

4.　午後Ⅱ問題の分析

4.1　全体の出題傾向及び難易度について

今回の午後Ⅱ試験では，事業環境の変化への対応と，ステークホルダとのコミュニケーションについて出題されました。どちらの問題もプロジェクトマネージャであれば，経験事例は持っていると思えるものでした。しかし，今回から新しく試験の対象者像に加わったプロジェクトのマネジメント業務の一部を分担している受験者にとっては，難しい問題であったと思われます。

事業環境の変化の問題は，単純な変更管理ではなく背景に事業環境の変化が求められている点，ステークホルダとのコミュニケーションの問題では，最後の設問が「実行段階でのステークホルダとの認識の不一致」に限定されている点が事例の幅を狭めています。

また，今回の試験でこれまで設問ウの最後で必ず求められていた「今後の改善点」がなくなり，それぞれに異なる論点について論じることが求められたことは，大きな変化といえます。定番の論点があるとパターンを準備することで，そこに割く時間を減らすことができていたと思われますが，それぞれ異なる論点が求められると，時間的に厳しいのはもちろんですが，論述の分量も増える可能性が高くなると思われます。

加えて，前回，前々回と続いた設問アで求められる論点が3つという傾向は，今回も続きました。800字のなかでプロジェクトの概要を含めて3つの論点を述べるには，あらかじめ，どの論点をどれくらいの字数で述べるかを決めておくことが重要です。さらに，今回は，プロジェクトの“特徴”ではなく“概要”が求められ，加えて目的や目標について論じることが求められています。設問アの前半部分は，あらかじめ準備している受験者の方が多いと思われますが，論述前に，論点が何かをしっかりと確認する必要があります。

事例がやや限定されていることと今後の改善点が個々の論点に替わったことに加えて，新しく試験の対象者になったマネジメント業務の一部を分担する人にとっての難易度の高さを考慮すると，2問とも難易度は高いといえます。

4.2　各問題のテーマ，特徴

問1は，「システム開発プロジェクトにおける事業環境の変化への対応について」という問題で，プロジェクトの実行中に事業環境の変化によって要求された計画変更に関して，機会を生かす対応策と脅威を抑える対応策を策定して計画内容を確定し，事業環境の変化への対応を評価するという変更管理と変化への対応を中心とするテーマです。事業環境の変化を背景とする計画変更に限定される点，脅威を抑える対応策だけでなく機会を生かす対応策を論じる点，実施状況に加えて結果による事業環境の変化への対応を評価する点が，難易度を高めている要因です。

問2は，「プロジェクト目標の達成のためのステークホルダとのコミュニケーションについて」という問題で，計画段階と実行段階それぞれにおいてステークホルダと積極的に行ったコミュニケーションについて論じることが求められています。実

行段階での問題がプロジェクトの目標の達成が妨げられるような“認識の不一致”に限定されていて，これを解消するためのコミュニケーションを論じる必要がある点が，難易度を高めているといえるでしょう。

4.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	システム開発プロジェクトにおける事業環境の変化への対応について	C
2	プロジェクト目標の達成のためのステークホルダとのコミュニケーションについて	C

注）難易度は3段階評価で，Cが難，Aが易を意味する。

5.　今後の対策

5.1　午前Ⅱ対策

今回も，「プロジェクトマネジメント」からの出題は 56%でした。「システム開発技術」「ソフトウェア開発管理技術」と合わせると 3 分野で 68%を占めています。次回の試験でも，この 3 分野で 7 割近くの問題が出題されると思われます。試験対策を考える場合，この 3 分野に絞って学習することが効果的です。

午前Ⅱ試験でこれまで毎回出題されていた PMBOK についてですが，今回の試験ではまったく出題されませんでした。最近は，PMBOK よりもプロジェクトマネージャ試験のシラバスなどの用語の基になっている JIS Q 21500 の比重が高くなっていて，前回に続いて今回も 3 問が出題されていました。PMBOK ガイド第 7 版ではマネジメントプロセスが廃止されていますので，PMBOK からのマネジメントプロセスに関する出題はないと考えますが，次回の試験でも，PMBOK のモデル・方法・作成物などを中心に出題の可能性は考えられますので，対策としてはこれらに重点をおいた学習をお勧めします。共通フレームについての出題は，最近では，ほとんど見られなくなっていますので，今後はそれほど力を入れる必要はないのではないかと思われます。

今回の試験では，プロジェクトマネージャ試験からの再出題問題が前回の 15 問から 10 問に減り，その分新規問題が増えていました。しかし，減ったとはいえ 4 割は再出題問題です。また，2 回前の試験からの再出題問題が多いという傾向は変わらず，令和 2 年度の問題からは 6 問が出題されていました。そして，一番古い年度の問題は平成 28 年度のものでした。

これらの状況を考え合わせますと，テキストによる学習で一通りの専門知識を理解した後は，過去に出題された本試験問題の学習を重点的に実施するとよいでしょう。上記 3 分野について過去問題を学習することが効率的です。過去問題の範囲ですが，次回は 2 回前に当たる令和 3 年度秋期試験の問題を中心に，少なくとも平成 28 年度までの問題を，繰り返し実施してください。時間が許せば，平成 22 年度以降の過去問題を見ておくとよいでしょう。その際には，PMBOK に基づいた問題では，マネジメントプロセスについての問題は学習する必要はありませんし，その他の問題は，第 7 版でどうなっているかを確認しておくとよいでしょう。また，ISO21500 からの問題については，JIS Q 21500 を確認しておくと万全です。このところ，2〜5 問は，過去に出題されていた問題テーマが新しい切り口で出題されていますので，過去問題の学習では，正解選択肢を記憶するというのではなく，キーワードを理解することを心がけるようにしてください。

最後に，「セキュリティ」ですが，次回も 3 問の出題が予想されます。今回の試験では，1 問が新規問題で，2 問がプロジェクトマネージャ試験と AP からの再出題問題でした。「セキュリティ」の学習をきちんと行うにはかなりの時間がかかります。3 問のためにその時間をとるのが難しい場合には，ある程度の割り切りが必要になるかと思います。プロジェクトマネージャ試験では「セキュリティ」は重要分野ですが，技術レベルは 3 のままです。情報

処理安全確保支援士試験の問題には技術レベルが 4 のものが含まれていますが，AP の問題はすべて技術レベルが 3 までです。ですので「セキュリティ」を過去問題で学習する場合，まずは，プロジェクトマネージャ試験で出題された「セキュリティ」分野の問題を学習し，加えて，AP の「セキュリティ」分野の問題だけを直近 8 回分(4 年分)ほど行うようにするとよいでしょう。

5.2　午後 I 対策

プロジェクトマネージャ試験では，現実のプロジェクトにおいても，実際に起こり得る内容の事例での出題が予想されます。設問で問われるポイントも，プロジェクトマネジメントの基本的で現実的な点に絞られています。今回の午後 I 試験では，プロジェクトマネージャ試験の対象者像が広がっても，特に試験内容に差は見られませんでした。今後の試験対策も特に修正する必要はないでしょう。

特定のマネジメント分野に的を絞った問題や，工程に的を絞った問題，総合問題と，午後 I 試験の出題内容は毎回さまざまです。しかし，問われているプロジェクトマネジメントの基本的な考え方や，設問で問われているポイントは，難解なものは少なく，現実的な問題へのプロジェクトマネージャとしての適応力が問われるという点で一致しています。今回の試験では，3 問全てでプロジェクトの上流工程について出題されていました。また，アジャイル型開発を前提とする問題が取り上げられていて，今後もアジャイル型開発を前提とした事例は続くことが予想されます。

しかし，どのような事例であっても，問題文で説明されている状況において，プロジェクトの特徴と重要ポイントがどこにあるのかをきちんと問題文から読み取って，プロジェクトマネージャとしてふさわしい対応などが問われているという点は変わりません。

また，リスク問題・品質問題の比重では，今回は品質についてはまったく出題されませんでした。年度によって重点の置かれ方は異なりますが，リスク問題も品質問題もどちらもプロジェクトでは大切な問題ですので，以降も，この二点に関しての出題は続いていくと思われます。

これらを念頭に置きながら，SaaS を活用したソフトウェアパッケージを導入する場合の留意点，見積りや契約上の留意点，予算管理のための実績集計の仕組み，スケジュール変更の手法やリスクへの対応，契約形態に応じた作業指示方法，品質管理の観点などの基本的な知識やノウハウをきちんと押さえた学習が必要と思われます。また，アジャイル型開発については，今後も出題が予想されますので，アジャイル型開発の基本的な事項について学習しておくとよいでしょう。TAC 教材の「PM 事例集」では，アジャイル型開発について用語をまとめていますので，ぜひ参考にしてください。

午後 I 試験の対策は，プロジェクトマネジメントの体系だった学習をして基礎的な専門知識を身につけた後で，過去の本試験問題で演習を繰り返すことが中心になります。最近の上流工程やアジャイル型開発の問題への対応力をつけるには，令和 2 年度以降の問題を繰り返すとよいでしょう。また，午後 I 問題の解答制限字数は，25～40 字で，1 問あたりの小

問数は 7,8 問程度に揃えられるようになりました。時間的な難易度は以前よりは低くなったといえますが，決められた制限字数内に解答をまとめるという作業は，考えている以上に時間がかかるものです。演習問題を解く場合には，解答ポイントを押さえるだけでなく，きちんと用紙に制限字数を守って解答を書く作業を行うことによって，重要ポイントに絞って簡潔に文章をまとめるトレーニングをしておくことがとても大切です。

5.3　午後Ⅱ対策

問題数が 2 問に変更にされて以降，プロジェクトマネジメントにおける基本的なマネジメントについて，オーソドックスな内容が問われてきました。前回までは，1 問は基本的なマネジメントのオーソドックスなテーマが，そしてもう 1 問は，やや制約がある問題が出題されていましたが，今回は，どちらも経験事例そのものは持っていると思われるものでした。

ただ，単純な変更管理やステークホルダマネジメントという出題ではなく，どちらの問題も題材となる事例に制限がつけられていました。

問題文の指示に沿う形での論述や，何らかの論述のヒントを問題文から得ることはある程度は可能ですが，問題文の中で論述に必要なすべてのキーワードが示されるというわけではありませんので，試験対策としては，マネジメントごとの最低限のキーワードを自分で整理して，マネジメントの流れとともに理解しておくことが必要といえるでしょう。

また，設問の指示どおりに，論点に過不足がないように論じる練習も大切です。最近は，設問アにおいて，3 つの論点が求められることが多くなっています。設問アでは字数が 800 字以内ですので，あらかじめ論点ごとの字数をある程度見積もっておくことも大切です。論点が多い場合に注意すべき点は，論点の書き分けです。最初の論点の中でつい 2 つ目の論点まで述べてしまいがちなので，最初から，その節で何を述べるのかについての方針をある程度定めてから論述するようにしましょう。

今回の試験で，設問ウの定番の論点であった「今後の改善点」がなくなったことで，より時間的な難易度が高くなったと思われます。次回以降も，設問ウでそれぞれに異なる論点が問われることを想定すると，より速く論述することが求められます。論述演習によって論述設計を固めるまでの時間の短縮化や，手書きへの慣れなどがこれまで以上に必要になると考えます。

平成 25 年から令和 4 年までの 10 回の試験で，最も出題されたテーマは，統合マネジメントです。2 番目がリスクマネジメントで，その次には，資源・品質・ステークホルダ・スケジュールマネジメントが並びます。いずれも，重要なマネジメントであり，どのテーマが出題されてもおかしくありません。

午後Ⅱ試験で大切なことは，問題文の趣旨に沿いつつ，設問で指示された論点について，過不足なく具体的に論述することです。設問アの最初の論点は“プロジェクトの特徴”であることがほとんどでしたが，今回の試験ではどちらも，“プロジェクトの概要”でした。概要と特徴では，述べるべきことが変わってきます。今後も“プロジェクトの特徴”と“プロジェクトの概要”は，交互に出題される可能性があるので，最初の論点を思い込みで述べて

しまわないように，きちんと確認してから論述の構成の検討を始めるようにしてください。

午後Ⅱ試験の対策としては，自分の用意したプロジェクト事例を，与えられた論点に沿うものに短時間でカスタマイズすることに重点を置いた論述練習をすると効果的です。また，問題文に具体例のヒントが提示されない場合でも自分で適切な手法やキーワードを述べることができるように，マネジメントごとに原則的な事例をまとめておくことも効果的です。基本的には，どの分野が出題されてもおかしくありませんので，それぞれの分野に対応できるように，分野ごとの基本的なプロジェクトマネジメントの進め方についてはきちんと押さえておきましょう。

最後に，自分で書いた論文を第三者に添削してもらうことができると，自分の思い込みや読み手に伝わっていないことなどを明らかにすることができます。自分で推敲しているだけでは気付けない点を指摘してもらうことができるので効果的です。ぜひ，試してみてください。

令和4年度　秋期

システム監査技術者

出題傾向・分析

システム監査技術者

1.　はじめに

1.1　総評

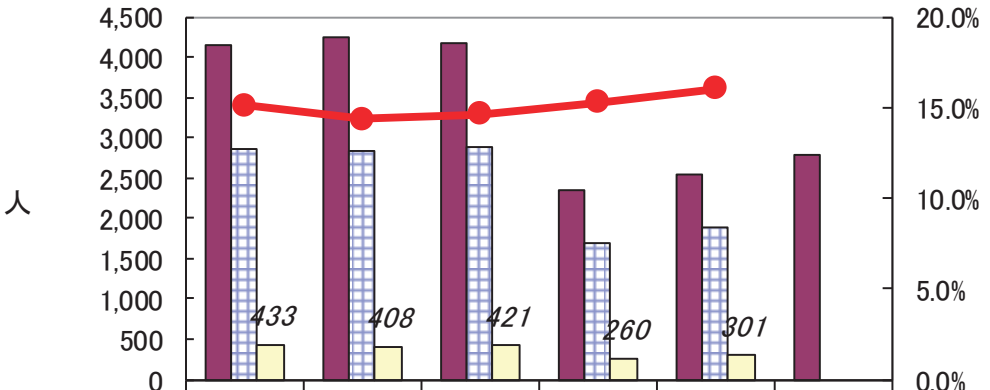
今回もシステム監査技術者に必要な専門知識や業務活動が幅広く問われるような試験でした。今回の出題には，AI や IoT，RPA といった巷間で注目を集めるようなトピック的なテーマはなかったため，新しさやインパクトは感じられなかったかもしれませんが，新基準や法改正，感染症対応やテレワーク推進など，現状を見据えた出題事項が随所に見受けられます。

午前Ⅱ試験では，システム監査や財務報告に係る内部統制に関する基準などをベースに，システム監査や内部統制に関する知識が多く問われました。

午後Ⅰ試験では，令和 4 年 4 月の改正個人情報保護法の全面施行を受けた個人情報保護の監査や，新型コロナウイルス感染症への対応としてのワークフローに関わるシステムの監査など，最近起きた世の中の変化に対応したシステム監査業務が題材となりました。

午後Ⅱ試験では，ここのところ毎年出題されていたトピック的なテーマの問題はありませんでしたが，昨年に引き続き，監査計画の策定に関する問題が出題されたことが特に目を引きます。近年，システム監査業務そのものに関する問題の出題が珍しくなっていたにもかかわらず，この分野の問題が 2 年連続して出題されたことは想定外でした。

1.2　受験者数の推移



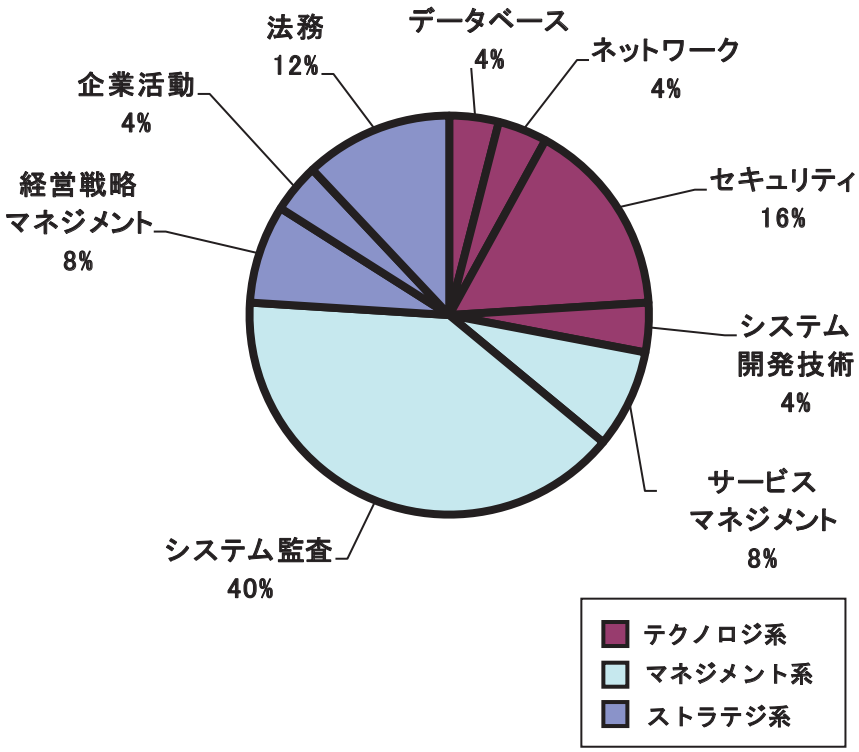
	H29春	H30春	H31春	R2 10月	R3秋	R4秋
応募者数	4,151	4,253	4,175	2,350	2,552	2,792
受験者数	2,862	2,841	2,879	1,702	1,877	
合格者数	433	408	421	260	301	
合格率	15.1%	14.4%	14.6%	15.3%	16.0%	

2.　午前Ⅱ問題の分析

2.1　問題テーマの特徴

例年どおり，過去問題やその焼直しとみなせる出題が 7 割近くを占めています。今回は新監査基準・管理基準に関する問題が 3 問あり，関連基準に関する問題と合わせると，システム監査分野の半数を占めています。特に，関連基準については，令和元年に改訂された金融庁の『財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準』及び『財務報告に係る内部統制の評価及び監査に関する実施基準』からそれぞれ 1 問ずつ出題されています。

出題分野	出題比率	出題数
データベース	4%	1 問
ネットワーク	4%	1 問
セキュリティ	16%	4 問
システム開発技術	4%	1 問
サービスマネジメント	8%	2 問
システム監査	40%	10 問
経営戦略マネジメント	8%	2 問
企業活動	4%	1 問
法務	12%	3 問



新規出題としては，“情報システムを対象としたデューデリジェンス”の問題が，情報システム投資の評価に絡めてシステム監査分野の問題として出題された点，“JIS X 9251:2021 プライバシー影響評価のためのガイドライン”におけるプライバシー影響評価(PIA：Privacy Impact Assessment)に関する問題，環境適応の立場からの組織論としての“コンティンジェンシー理論”に関する問題，“JIS X 0153：2015 利用者用文書類の設計者及び作成者のための要求事項”における参照モードに関する問題などがまず目につきます。

前回試験に引き続き，基準等に基づく出題が多めに感じられます。なお，“バリューチェーンにおける支援活動”に関する問題など，経営戦略マネジメント分野ではITストラテジスト試験の過去問題が利用されやすいので，今後の試験対策としては，引き続き留意していく必要があります。

2.2 難易度の特徴

全体的には，標準的な難易度の問題が出題されています。午前Ⅱ試験の特徴の一つである出題技術レベルの差については，最も高度なレベル(レベル4)の出題も想定される「システム監査」や「セキュリティ」の問題で，難問と感じられるものはほとんどないことから判断して，午前Ⅱ試験の難易度を左右するほどの影響は感じられません。この分野の問題は，問題作成の立場から出題ポイントが固定化しやすいという性質があることから，新監査基準・管理基準に関する問題がある程度揃ってくれば，対応しやすくなってきます。そして，そのほかの問題の多くは出題例のある過去問やその類似問題となります。

今回の新規出題の問題中で難易度が高めの問題は半数以下です。そのような新規問題は，知らないと手も足も出ない問題も多いですが，過去の出題事例から正解を類推できる問題もあるため，ある程度の対応は初見でも可能です。今回の出題では，バックアップに必要な磁気テープ本数の算出など，条件を見誤ると正解し難く迷路に迷い込みかねない新規問題がある反面，初見でも正解が推定しやすい問題も 2，3 問は見受けられます。したがって，午前Ⅱ試験の全体的な難易度は標準的といえます。

情報処理技術者試験には，IT に関わる技術者が今知っておくべき事柄について，試験に出題することで広く啓蒙する役割もうかがわれ，法律の重要・改正ポイントや公表されたばかりの基準・ガイドラインの内容などが出題されるため，このような趣旨の問題の難易度が高めになりがちです。今回の出題では，JIS 規格関連の出題にこのような問題が 2 問ほど見受けられます。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	デューデリジェンス	B
2	試査	A
3	システム管理基準：基準の活用における留意点	B
4	システム監査基準：フォローアップ	A
5	監査人の意見が分かれた場合の対応	B
6	個人情報管理台帳の取扱いの監査の指摘事項	B
7	JIS Q 27002：運用システムに対する監査の影響	B
8	システム管理基準：IT ガバナンスを成功に導く原則	B
9	財務報告に係る監査の基準：統制活動	A
10	財務報告に係る監査の実施基準：自動化統制	B
11	資金決済法	B
12	ウォームスタンバイ	B
13	バックアップに必要となる磁気テープ本数	C
14	JIS X 9251：個人識別可能情報の処理	C
15	特定商取引法	B
16	コンティンジェンシー理論	C
17	AES	B
18	公開鍵暗号方式の暗号通信での必要鍵数	B
19	ビヘイビア法	A
20	OP25B	B
21	トランザクション異常終了の際に行われる処理	A
22	DNSSEC	B
23	JIS X 0153：参照モード	C
24	バリューチェーンにおける支援活動	C
25	LTV の計算	B

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3.　午後Ⅰ問題の分析

3.1　全体の出題傾向及び難易度について

出題分野としては，個人情報保護関連のセキュリティ監査に関する問題，ワークフローに関わるシステムの見直しを題材としたシステム企画業務の監査に関する問題，システムの運用管理や障害管理を題材としたシステム運用業務の監査に関する問題であり，出題テーマの枠組みとしては，比較的定番のテーマからバランスよく出題されています。とはいっても，具体的な出題内容としては，令和 4 年 4 月に全面施行された改正個人情報保護法の改正ポイントでもある仮名加工情報及び個人関連情報の活用や，新型コロナウイルス感染症や働き方改革への対応としてのワークフローの見直し，ペーパーレス化・脱印鑑の推進など，時宜を得た内容を絡めた問題が目立ちました。特に，セキュリティ監査を主題とした出題は 5 年ぶりで，個人情報保護の観点だけでなく，ログ管理や Web サイトセキュリティなど，セキュリティ関連の基本知識を前提とする問題構成となっています。なお，従来，午後Ⅰ問題としては定番であった，業務処理統制をテーマとした出題は，前回に引き続きありませんでした。

設問レベルでは，全体的に，リスクや監査ポイント，監査証拠や監査手続など，システム監査に関する重要な論点は従来通り満遍なく問われています。

近年の午後Ⅰ問題の小問数(解答すべき事項の数)は 5 つ程度であることが多く，他区分に比べて少なめであることが特徴でしたが，今回は 1 問当たり 6 つから 8 つの小問で構成されており，例年より小問数が増えました。小問数が多いと，1 小問当たりの配点が小さくなるので，出題者の意図に沿わない解答となったとしても，得点への影響が少なくて済みます。

各小問で問われている内容には，出題者の意図が読み取りづらいものや，まとめ方が難しいものも散見され，その意味では，難易度がやや高めの出題であったといえます。

3.2　各問題のテーマ，特徴

問 1 は，個人情報を取り扱うオンラインショッピングシステムにおける改正個人情報保護法への対応状況の監査をテーマとした問題です。改正個人情報保護法の改正ポイントでもある仮名加工情報及び個人関連情報の活用に絡めて，その活用リスクや情報漏えいリスクに関連する内容が問われています。特に，GPS 位置情報の活用については，継続的に収集される位置情報に関する問題点が問われており，出題者が意図する解答ポイントの選定やまとめ方が難しいものとなっています。また，検知機能としてのログ管理システムの活用や，ディレクトリトラバーサルの脆弱性に関する Web サイトセキュリティ上のリスクなど，セキュリティ分野の基本的な知識も問われていますが，やはり解答ポイントの選定やまとめ方に迷うものもあり，難易度は高めの出題であったといえます。

問 2 は，リモートワークや働き方改革の推進を背景に実施される申請書等のペーパーレス化を目的としたワークフローの見直しの監査をテーマとした問題です。問題としては素

直な構成で，実質的には監査ポイントを問う設問が多く，解答ポイントも問題文中で容易に見つけることができて解き易いため，3 問中では最も易しく感じられる問題でした。

問 3 は，金融機関のオンプレミスシステムの運用管理及び障害管理に関するシステム運用業務の監査をテーマとした問題です。特に，障害管理に関する監査の内容が中心となっており，委託元・委託先・再委託先との責任分担といった外部サービス管理に関する内容も含まれています。問題としては素直な構成で，実質的には監査ポイントを問う設問が多めですが，解答ポイントの選定やまとめ方に迷うものもあり，難易度はやや高めの出題であったといえます。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	個人情報保護の監査	C
2	ワークフローに関わるシステムの監査	B
3	システム運用業務の監査	C

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

4.　午後Ⅱ問題の分析

4.1　全体の出題傾向及び難易度について

例年とは出題形式が少し違うと感じられた方が多いと思います。システム監査技術者の午後Ⅱ問題は，特定のシステムを対象にして，「リスク→コントロール→監査手続」というシステム監査の基本的な流れに沿って設問が構成されている問題がほとんどです。しかし，今回の問題は一見すると，2 問とも従来の設問構成とは異なっているように感じる問われ方や表現方法が目に付きます。とはいっても，根幹となる基本的な流れから外れているという訳ではないので，従来通りの論述構成が可能です。

出題分野としては，情報システムの個別監査計画の策定と，制約及び監査リスクに応じた監査手続の設定を題材にしたシステム監査業務の分野からの出題と，情報システムの改変に伴うシステム障害管理態勢を題材にしたシステム運用業務の監査の分野からの出題でした。特に，昨年に引き続き，システム監査業務の分野からの出題があった点が注目されます。

最近の問題テーマの構成は，その性質から，①最新技術など世の中のトピックに絡めた問題が 1 問，②受験者が選択しやすい比較的オーソドックスなシステム監査の問題が 1 問といった分類ができるような出題パターンといえます。今回は，前掲のシステム障害管理態勢に関する監査の問題が②に相当します。そして今回は，①に相当する問題の替わりに，監査計画や監査手続の策定というシステム監査業務そのものに関する問題が出題されています。午後Ⅱ問題が 3 問中 1 問選択の形式で出題されていた頃には，3 問中 1 問がこのような監査業務に関する問題であるケースが多かったのですが，2 問中 1 問選択の形式になってからは，このような問題の出題頻度はかなり低くなっていました。それにもかかわらず，2 年連続しての出題となりました。システム監査業務そのものに関する問題については，近年，“監査計画”を題材に含める事例が多く，今回も，“個別監査計画”を扱った題材となっています。さらに，“監査リスク”といった，平成 30 年のシステム監査基準の改訂で改めて重視されるようになった，“リスクアプローチに基づく監査計画の策定”という路線に沿った出題となっています。

②に相当するシステム障害管理態勢に関する監査の問題については，“体制”ではなく“態勢”を使用した意図も汲み取る必要があります。つまり，環境変化に応じて，動的に運用・改善が行われ，実際に機能している状態にあるかという点，すなわち実効性のあるものが構築されているかが重視されています。このような言い回しは特に金融関係のシステムで好んで用いられることが多く，さらに問題文中で例示された「API 連携のための情報システムの改変」については改正銀行法対応に基づく金融機関の API 開放の推進と無関係であるとも思えず，今回の午後Ⅰ問 3 の金融機関システムの障害管理を含む出題との関係性がうかがわれます。

全体的に，論述すべき要求事項が多く，各事項についての問題文での例示が少ないので，出題意図に沿った論述を完結するのは難しいかもしれません。従来とは異なる要求事項については，具体的な論述が難しい内容も多く，その意味で今回の午後Ⅱ試験の難易度はやや

高めといえます。

4.2　各問題のテーマ，特徴

問 1 は，情報システムの個別監査計画の策定における重点項目・着眼点の設定やその監査上の制約を踏まえた監査リスクとそれに対応するための監査手続が問われる内容となっています。監査対象とする情報システムについては自由に選択できる反面，「制約があって実施できない監査手続」や「それによって生じる監査リスク」といったイレギュラーな内容が問われているため，論述内容の事前準備は困難で，実務経験がないと具体的な論述がしづらい難問といえます。問題文中では，監査上の制約として，「テレワーク環境や監査資源」が例示され，監査リスクに対応するための監査手続として，「PDF ファイルの原本性確保に必要な監査証拠の入手」が例示されています。これらは，テレワーク環境の推進や改正電子帳簿保存法のへの対応・脱印鑑といった流れと無関係とはいえず，問題テーマとして表立つことはなくとも，時宜にかなった内容の問題となっています。

問 2 は，情報システムの改変とそれに対応する障害管理態勢を踏まえて，管理態勢の実効性を確かめるために設定すべき着眼点及びその設定理由，着眼点に応じて入手すべき監査証拠，証拠に基づいて確かめるべき具体的内容などが問われる問題となっています。ここで，着眼点は監査項目や監査目標(必要なコントロールの裏返し，広めの監査要点)，設定理由はコントロールが必要なリスク，監査証拠に基づいて確かめるべき具体的内容は詳細な監査要点を含めた監査手続と考えれば，従来通りの設問内容とみなすことができ，「リスク→コントロール→監査手続」というシステム監査の基本的な流れを意識できる論述構成が可能となります。本問は，設問アで「情報システムの改変の内容」が求められているように，情報システムの改変ありきの問題であり，改変に伴う障害管理態勢を書く必要があります。そして，問題文中に「障害に対する基本方針，体制，訓練，見直しなどのシステム障害管理態勢の構築」,「実効性のあるシステム障害管理態勢が構築されているかどうか」とあることや前述した点も含め，“実効性”がキーワードとなり，それを確保するための障害管理マネジメントにおける PDCA サイクルの監査という側面もあることを意識する必要があります。出題テーマとしては，障害管理というオーソドックスなものなので，受験者にとっては問 1 よりも選択しやすく論述しやすいのですが，以上のような洞察を踏まえると，難易度はやや高めの問題といえます。

4.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	情報システムの個別監査計画と監査手続について	C
2	システム障害管理態勢に関する監査について	B

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

5. 今後の対策

5.1 午前Ⅱ対策

午前Ⅱの出題分野の中心となるマネジメント系とストラテジ系の問題を攻略することが基本となります。特に，過去問題の演習が効果的で，出題割合の最も多いマネジメント系の「システム監査」分野の問題を確実に解けるように学習しておいてください。学習内容の重点は，システム監査業務における基本用語の概念，『システム監査基準』『システム管理基準』『情報セキュリティ監査基準』『情報セキュリティ管理基準』などの基本的事項，コンピュータ支援システム監査技法，内部統制の評価・監査の基本的事項などが挙げられます。特に，平成30年に改訂された『システム監査基準』及び『システム管理基準』の両基準内容からの新作問題に備えておく必要があります。例えば，改訂基準で重視されるITガバナンスに関する内容は，最近連続して出題されているので，注意が必要です。ストラテジ系の出題に対しては，頻出事項への対応を講じておくとよいでしょう。例えば，頻出事項として，「経営戦略マネジメント」分野では，「バランススコアカード」や「PPM」のほか，ITストラテジスト試験で出題済みの経営戦略策定のフレームワーク(PEST 分析，ファイブフォース分析，バリューチェーン分析[今回出題された]，VRIO分析，3C分析，SWOT分析など)，「法務」分野では，「著作権法」「特許法」「労働者派遣法」「個人情報保護法」「請負契約の法務」「下請代金支払遅延等防止法」などが挙げられます。また，今回出題された『財務報告に係る内部統制の評価及び監査に関する実施基準(令和元年改訂)』に基づく，「自動化されたITに係る業務処理統制(ITAC)の運用状況の評価」など，最近，改訂・改正された法律・基準類には留意しておく必要があります。特に，昨年から今年にかけて改正された未出題の関連法律として，「電子帳簿保存法」「個人情報保護法」「著作権法」「プロバイダ責任制限法」などがあり，これらの改正ポイントを把握しておくとよいでしょう。

新試験制度が始まってからは，TOC(制約条件理論)やSECIモデルのように，新制度下で設定された出題範囲の知識項目からの出題も見られますので，他区分の午前Ⅱ問題を通じて学習しておくとよいでしょう。ただし，数問の得点のためだけに学習労力を費やすよりは，出題の重点分野である「システム監査」と「法務」の2分野についての学習に絞ったほうが得策であることは改めていうまでもありません。そのほか，試験要綱改訂時に追加された事項のうち，IFRS(国際財務報告基準)，刑法(特にウイルス作成罪)，クリエイティブコモンズ等のライセンス形態なども注目すべき題材といえます。

テクノロジ系の「データベース」「ネットワーク」「セキュリティ」「システム開発技術」の各分野や，そのほかの出題分野への対応については，午前Ⅰ対策と基本的に同等ですが，少しずつ新制度下で設定された出題範囲の知識項目からの出題に移行してきている傾向が見受けられますので，過去の頻出事項を中心に学習したうえで，余裕があれば，その時々で注目度の高い技術的事項の知識を習得しておくとよいでしょう。特に，「セキュリティ」分野では，難易度レベルがレベル 4 からも出題されるようになり，情報処理安全確保支援士(SC)の午前Ⅱ過去問の学習なども視野に入れる意味が十分出てきました。

5.2　午後Ⅰ対策

午後Ⅰの出題分野として扱われる頻度が高いものとして，セキュリティ監査，業務処理統制の監査，システムの開発業務や運用業務などのシステムライフサイクルの監査が挙げられ，これらの設問事項への対応が午後Ⅰ対策の基本となります。しかし，セキュリティ監査が大枠テーマの出題が長く途絶え，今回ようやく個人情報保護法の改正ポイントと絡めて出題されました。また，最近盛んに出題される傾向にあった，DX 推進のための基盤となるRPA，AI，IoT などの技術に絡む出題にも引き続き備えておく必要があります。AI 技術に関しては，監査対象が AI システムという場面だけでなく，AI を活用した監査という視点も取り上げられる可能性があります。なお，RPA や AI などの新技術を導入したシステムを念頭においた次世代監査に関する資料として，2019 年に『次世代の監査への展望と課題』が日本公認会計士協会から公表されており参考になります。

セキュリティ監査関連の問題では，ID 管理やログ活用の視点を問われることが多いので，この出題事項の学習は不可欠です。この際，監査対象となる情報システムとしては，顧客情報や社員情報を扱う情報システムが筆頭に挙げられます。そのほか，注目度の高いテーマとしては，テレワーク環境の構築・運用のセキュリティに関する問題が挙げられます。IPA による「情報セキュリティ 10 大脅威」の組織部門で「テレワーク等のニューノーマルな働き方を狙った攻撃」が昨年からランクインし，テレワーク推進下での組織のセキュリティガバナンス・コンプライアンスの低下や，関連ルールの整備や運用を支えるマネジメント力の低下が指摘されています。また，「デジタル改革関連法」による「押印・書面の交付等を求める手続きの見直し」や脱印鑑の潮流から，今回出題されたワークフローシステムや電子署名システムで実現されるような承認業務の電子化などのテーマも引き続き扱われる可能性があります。個々の問題テーマについては，公的機関や民間団体から公表されている基準・ガイドライン類に目を通しておくことが有効です。基本的なセキュリティ監査の監査手続については，平成 21 年 7 月に経済産業省が策定・公表した『情報セキュリティ監査手続ガイドライン』や平成 29 年 4 月に内閣官房内閣サイバーセキュリティセンターが策定・公表した『情報セキュリティ監査実施手順の策定手引書』などが参考になります。このほか，スマートフォンやタブレットなどの携帯デバイスの業務利用の際のセキュリティの問題，知的財産の窃取や情報システムの破壊による事業活動妨害を目的とした特定組織への攻撃の脅威など，セキュリティ監査の分野では，注目すべき題材が豊富にあります。例えば，内部不正による情報漏えいへの対応などが挙げられます。内部不正対策に関連しては，平成 30 年の『不正競争防止法』の改正や，それを受けた経済産業省の『営業秘密管理指針』の改訂が翌年続けて行われているほか，IPA の『組織における内部不正防止ガイドライン』も個人情報保護法の改正やテレワーク環境に対応するため，今年 4 月に改訂されています。また，クラウドセキュリティ監査も注目される題材の一つです。最近の動向としては，「政府情報システムにおけるクラウドサービスの利用に係る基本方針」において，クラウドサービスの利用をデフォルトとする「クラウド・バイ・デフォルト原則」が打ち出されたことを受けて，昨年から「政府情報システムのためのセキュリティ評価制度(ISMAP)」が開始されています。

このような評価を実施する際には，クラウドサービスに関する評価基準が重要となります。例えば，クラウドセキュリティ監査制度における基準となる『クラウド情報セキュリティ管理基準』は，情報セキュリティ監査制度における主体別・業種別管理基準として，平成 24 年に JASA(日本セキュリティ監査協会)から公表されています。日本提案の ISO/IEC 27017(クラウドサービスの情報セキュリティ国際規格)も近年発行されており，クラウドセキュリティの国際認証も開始されていることからも，この分野の注目度は高いといえます。JIPDEC(日本情報経済社会推進協会)では，ISMS 認証に追加する形態(アドオン認証)での ISO/IEC 27017 によるクラウドセキュリティ認証が開始されており，認証規格も JIS Q 27017:2016 として JIS 化されています。そして，『クラウド情報セキュリティ管理基準』に先立ち公表された，経済産業省の『クラウドサービス利用のための情報セキュリティマネジメントガイドライン』も最近改訂され，それと同時にその活用ガイドブックが公表されています。これらのクラウドセキュリティ監査に関する基準類は，クラウドコンピューティングにおけるセキュリティ監査の視点を学ぶうえで役立つことでしょう。

業務処理統制の監査については，販売管理・購買管理・在庫管理・生産管理といった基本的な業務処理システムを監査対象とする事例が多いといえます。通常，業務処理統制をテーマとした問題では，データインテグリティおよびそれに関連するセキュリティの視点が設問事項となりますので，代表的な業務処理システムにおいて，データ不整合が生じるポイントやセキュリティ上の問題が生じるポイントについて学習しておくことは有効です。

システムライフサイクルの監査については，承認プロセスの不備や適切性を問われることが多いといえます。コントロールの視点からは，全般統制の監査ともいえます。全般統制は，『システム管理基準』や『COBIT』などのガイドラインの内容が参考になります。

AI 関連システムの監査の問題は，システム監査技術者試験のシラバス(試験における知識・技能の細目)の Ver.3.1 から Ver.4.4 で付け加わった(現在は Ver.5.0)未出題テーマであり，この類のテーマとしては，ビッグデータの監査，サイバーセキュリティ対策の監査，スマートフォンの監査，個人情報保護監査，事業継続計画・管理の監査，不正調査などが挙げられます。

5.3 午後Ⅱ対策

今後の午後Ⅱの出題構成のパターンとしては，従来どおりに，①最新のトピックに絡めた問題と，②受験者が選択しやすい比較的オーソドックスなシステム監査の問題との組合せが出題構成の基本形となっていくものと予想され，その路線で出題される問題への対応や受験時の問題選択の方針の決定が試験対策上重要といえます。今回のような，監査業務そのものに関する出題頻度については今後の出題動向から判断するしかありませんが，基本的には，数回に 1 回程度の出題割合と想定されます。

論述で求められる視点には，新しい情報技術やビジネスモデル，法制度などの知識が要求される機会が多く，受験者の方は，これらに関する最新の潮流をよく把握しておく必要があります。

前記①に分類される問題としては，テレワーク環境の構築・運用・セキュリティ，ビッグデータの活用，マイナンバー制度や改正個人情報保護法，GDPR などを踏まえた個人情報保護管理，クラウドコンピューティング，外部委託業務における内部統制監査の効率化，事業継続計画(BCP)に関する題材が挙げられます。クラウドコンピューティングの監査関連では，午後Ⅰ対策として挙げたような基準類を参考に監査の視点を養っておくことは，試験対策として有効です。

前記②に分類される比較的オーソドックスなシステム監査の問題については，企画業務・開発業務・運用業務などに関するシステムライフサイクルの監査，ソフトウェアパッケージの監査，委託・受託業務の監査，変更管理の監査，ドキュメント管理の監査などが挙げられます。

午後Ⅱ対策では，このような想定される問題テーマについて，監査対象となる情報システムや業務における問題点(リスク)は何か，それに対するコントロール(対応策)にはどのようなものがあるか，その整備状況や運用状況をチェックする監査手続はどのようにすればよいか，といった流れをさばけることが攻略上のポイントになります。

令和4年度　秋期

情報処理安全確保支援士

出題傾向・分析

情報処理安全確保支援士

1.　はじめに

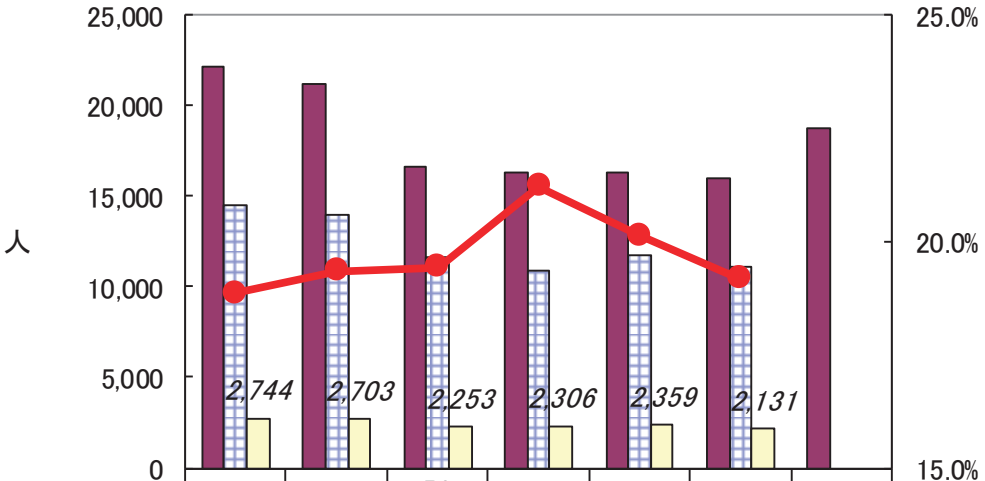
1.1　総評

今回の情報処理安全確保支援士試験(SC)は，午前Ⅱ・午後Ⅰ・午後Ⅱのいずれの試験も定番テーマからの出題が多く，前回より取り組みやすかったと思います。特に午後試験では頻出のセキュリティインシデント対応に関する問題が，午後Ⅰで2問，午後Ⅱでも1問出題され，過去問題演習で対策できていた受験者が多かったのではないかと考えられます。

今回の午後試験は詳細なセキュリティ技術知識が問われる難問はほとんどなく，思考力を重視した出題内容となっています。基本的なセキュリティ技術知識とセキュリティ管理知識，ネットワーク技術知識をもとに，問題事例の具体的な状況や設問の条件に従って思考しながら解答を導くものが多く出題されました。限られた時間内に事例内容を正確に読み取る必要がありますが，いずれの問題も時間的に厳しいということはないでしょう。

総合的に判断すると，今回の試験全体の難易度は標準的なレベルだと考えられます。

1.2　受験者数の推移



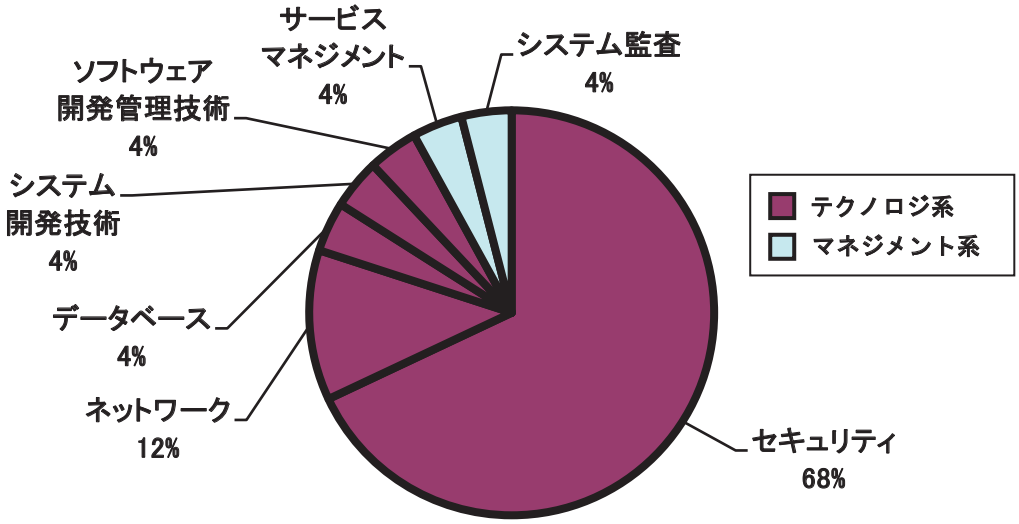
	H31春	R1秋	R2 10月	R3春	R3秋	R4春	R4秋
応募者数	22,175	21,229	16,597	16,273	16,354	16,047	18,749
受験者数	14,556	13,964	11,597	10,869	11,713	11,117	
合格者数	2,744	2,703	2,253	2,306	2,359	2,131	
合格率	18.9%	19.4%	19.4%	21.2%	20.1%	19.2%	

2.　午前Ⅱ問題の分析

2.1　問題テーマの特徴

分野ごとの出題数は毎回同じです。重点分野でレベル 4 の「セキュリティ」が 17 問,「ネットワーク」が 3 問出題され，レベル 3 の「データベース」「システム開発技術」「ソフトウェア開発管理技術」「サービスマネジメント」「システム監査」の各分野は 1 問ずつです。

出題分野	出題比率	出題数
セキュリティ	68%	17 問
ネットワーク	12%	3 問
データベース	4%	1 問
システム開発技術	4%	1 問
ソフトウェア開発管理技術	4%	1 問
サービスマネジメント	4%	1 問
システム監査	4%	1 問



セキュリティ分野について，小分類に細分化してその内訳を見てみると，暗号化や認証などの情報セキュリティ技術や攻撃手法に関する「情報セキュリティ」からの出題が約半数の 8 問となっています。次いで「セキュリティ実装技術」から 6 問,「情報セキュリティ対策」から 2 問となっており，技術知識がほぼすべてを占めています。「情報セキュリティ管理」,「セキュリティ技術評価」といった管理知識を問う問題は 1 問のみで，前回 4 問も出題された「情報セキュリティ管理」からの出題はありませんでした。前回とだけ比較すると傾向が変わったように感じられますが，それ以前の分類を見ると，管理知識を問う問題は非常に少なく，前回が特異なケースだったことが分かります。

セキュリティ分野の小分類	出題数			
	R4 秋	R4 春	R3 秋	R3 春
情報セキュリティ	8 問	6 問	9 問	6 問
情報セキュリティ管理	0 問	4 問	1 問	1 問
セキュリティ技術評価	1 問	0 問	1 問	1 問
情報セキュリティ対策	2 問	2 問	2 問	4 問
セキュリティ実装技術	6 問	5 問	4 問	5 問

セキュリティ分野の新規問題は，次のとおりです。

・メッセージ認証符号付きメッセージの送信
・パスワードスプレー攻撃
・シングルサインオン
・ISO/IEC 15408
・クリックジャッキング攻撃対策

このうち，初出題の用語は“パスワードスプレー攻撃”の 1 問のみで，前回の 4 問から大幅に減少しています。

その他の分野の新規問題は，ネットワーク分野の“IPv6 の特徴”，データベース分野の“LEFT OUTER JOIN の実行結果”，サービスマネジメント分野の“投資利益率の計算”の 3 問です。IPv6 に関連する問題が出題されるのは平成 25 年春以来 9 年半ぶりです。データベース分野から SQL 文が出題されることは時々ありますが，その場合ほとんどは権限付与に関する GRANT 文であり，今回のようにセキュリティと関連性の薄い問題は珍しい出題です。

2.2 難易度の特徴

今回の午前Ⅱ試験は，新規問題であってもテーマとしては既出のものが多く，初出題の用語が減ったという点では，前回より難易度が高い問題が少なかったといえます。

一方で，過去問題の再出題に変化が見られ，過去問題演習の効果が例年ほど高くはありませんでした。これまでは，3〜5 回前の過去問題から再出題される傾向があり，特に 3 回前からが多く，前回は 8 問も出題されました。そのため，3 回前を含めた過去問題演習を行うことは非常に効果的でした。しかし今回は，そのように偏った傾向は見られず，古い年度からの再出題や SC 試験以外の試験区分からの再出題が前回よりも増え，過去問題演習を行っていれば問題を見た瞬間に解答が浮かぶような再出題問題が例年より少なかったと思います。例えば，“未使用の IP アドレス空間を使った DoS 攻撃”，“前方秘匿性”，“IPsec”などはネットワークスペシャリスト試験や応用情報技術者試験で過去に出題された問題です。ただし，DoS 攻撃や IPsec は SC 試験でも過去に何度も出題されたことがあるテーマで，前方秘匿性も午後試験で取り上げられたことがある最近注目されているテーマなので，対応できた可能性は高いと考えられます。

以上のことから，今回の午前Ⅱ試験はやや易しいと判断しました。

2.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	分野名	難易度
1	メッセージ認証符号付きメッセージの送信	セキュリティ	C
2	PKI の RA の役割	セキュリティ	C
3	SAML	セキュリティ	A
4	Smurf 攻撃	セキュリティ	A
5	未使用の IP アドレス空間を使った DoS 攻撃	セキュリティ	B
6	パスワードスプレー攻撃	セキュリティ	C
7	シングルサインオン	セキュリティ	C
8	前方秘匿性	セキュリティ	B
9	ISO/IEC 15408	セキュリティ	B
10	CASB の効果	セキュリティ	B
11	クリックジャッキング攻撃対策	セキュリティ	B
12	ブロックチェーン	セキュリティ	B
13	IPsec	セキュリティ	B
14	SMTP-AUTH	セキュリティ	A
15	SPF 導入時の設定	セキュリティ	A
16	メール暗号化の公開鍵を用意する単位	セキュリティ	B
17	無線 AP のプライバシーセパレータ機能	セキュリティ	B
18	IPv6 の特徴	ネットワーク	C
19	クラス D の IP アドレス	ネットワーク	A
20	VRRP	ネットワーク	B
21	LEFT OUTER JOIN の実行結果	データベース	B
22	判定条件網羅のテストケースの組合せ	システム開発技術	A
23	SD メモリカードの著作権保護技術	ソフトウェア開発管理技術	B
24	投資利益率の計算	サービスマネジメント	A
25	SaaS へのアクセスコントロールの評価	システム監査	A

注)難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

3. 午後Ⅰ問題の分析

3.1 全体の出題傾向及び難易度について

午後Ⅰ試験は，セキュリティインシデント対応の問題が2問，Webアプリケーションの脆弱性の問題が1問という構成で，いずれも定番テーマからの出題です。過去問題演習を行っていた受験者にとっては取り組みやすいテーマといえるでしょう。

3問とも詳細なセキュリティ技術知識を要求するような設問はなく，セキュリティとネットワークの基本的な知識を事例に適用させて解答を導く応用力や思考力が問われるような試験でした。特にセキュリティインシデント対応に関する2問ではその傾向が強く，知識をそのまま解答する設問はほとんどありません。また，正確にインシデント内容を読み取るには読解力が必要とされますが，いわゆる国語力だけで読み取れるわけではなく，正確に読み取るためのベースとなる幅広いセキュリティ知識とネットワーク知識は必須です。知識的な面では，標準的な難易度でしょう。

問題文の分量は3問とも6ページで，平均的です。今回は3問とも細かい図表が多く提示されており，特に問2は図が2点，表が8点と午後Ⅰ問題にしては非常に多く，読解には多少時間がかかったかもしれません。

以上のことから，知識面と時間的な面の両方から判断すると，今回の午後Ⅰ試験の難易度は標準的でしょう。

3.2 各問題のテーマ，特徴

問1は，IoT製品の開発において各機能のセキュリティ対策や脆弱性について検討するという事例内容です。具体的には，ファームウェアアップデートにおけるDNSキャッシュポイズニング，製品のWebアプリケーションプログラムに対するOSコマンドインジェクション，クロスサイトリクエストフォージェリの3つの脆弱性を悪用した攻撃が取り上げられています。他の2問と比較すると，知識そのものを解答させる設問が多く，攻撃や脆弱性の名称，攻撃の仕組み，証明書の種類などがストレートに問われています。各攻撃の仕組みに関する設問は30～50字の記述式となっており，正確に表現できる知識レベルが求められますが，そのほかは3つの攻撃とも出題頻度が高いことや解答群が用意されているものもあることを考慮すると，容易に正解を導けるでしょう。したがって，時間的にも3問の中では最も余裕があり，難易度はやや易しいと考えられます。

問2は，脆弱性に起因するセキュリティインシデントへの対応というテーマで，インシデントが発生したサーバの調査，その他のサーバの調査，再発防止策の検討という流れになっています。インシデントが発生したサーバの調査では，サーバのプロセスとコネクション一覧からの通信先の特定や，利用しているソフトウェアの脆弱性及びそれを悪用した攻撃の内容とFWの通信ログの調査をもとにした攻撃の流れの把握などを行います。プロセス一覧，コネクション一覧，サーバのアクセスログ，FWの通信ログの4つの表から解答を導くための情報を読み取っていく必要があります。高い知識レベルは要求されていないものの，表か

ら必要な情報を読み取る知識，脆弱性と攻撃手法を理解する知識など，基本的なセキュリティとネットワークの知識は必須です。その他のサーバの調査では攻撃が失敗した理由などが問われ，再発防止策では URL フィルタリングルールの具体的な設定内容が問われています。このように，知識をそのまま解答するのではなく，事例内容を読み取り，思考しながら具体的な解答を導く思考力や知識の応用力を重視した問題となっています。以上のことから，難易度は標準的と判断しました。

問 3 もセキュリティインシデントへの対応がテーマとなっており，ゲームアプリの更新時にゼロデイ攻撃を受けたという事例内容が取り上げられています。問題文中に提示された各サーバの概要とゲームアプリの更新手順を把握したうえで，発生したインシデントによる被害の調査，再発防止策や被害低減策の検討を行うといった流れは，問 2 と似通っています。悪意のあるプログラムコードに攻撃者が指示した内容，被害の拡大を防止するための対処など，具体的な解答を導く思考力や知識の応用力を要求する設問が多く含まれている点も問 2 と共通しています。知識レベルもそれほど高くなく，コンテナ，REST API といった比較的新しい用語が問題文中に出てきますが，設問に大きく影響することはありません。以上のことから，問 3 も問 2 と同様に難易度は標準的でしょう。

3.3　問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	IoT 製品の開発	A
2	脆弱性に起因するセキュリティインシデントへの対応	B
3	オンラインゲーム事業者でのセキュリティインシデント対応	B

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

4.　午後Ⅱ問題の分析

4.1　全体の出題傾向及び難易度について

午後Ⅱ試験は，セキュリティ技術に加えて，セキュリティ管理からの出題も含まれた総合問題となることが多い傾向があります。今回も，問 1 はマルウェアに感染した検体の調査という技術面での出題が中心でしたが，一部でログの取得の運用についての改善点が問われ，問 2 は定番のインシデント対応についてマルウェアの検知に関する技術面と運用体制に関する管理面の両面から問われる総合問題となっています。

午後Ⅱ試験も午後Ⅰ試験と同様に，詳細なセキュリティ技術知識が必要とされる設問はなく，セキュリティとネットワークの基本的な技術知識・管理知識を事例に適用させて解答を導く応用力や思考力が問われるような試験でした。知識レベルとしては 2 問とも標準的でしょう。

一方で，管理面での出題は，解答表現を一意に定めることが難しい傾向があり，今回の問 2 でも解答表現の作成に時間を要するものがありました。その点，問 1 は解答群から選ぶものが半数以上を占めていたため，解答表現に時間を費やすことはほとんどないでしょう。

問題文の分量は問 1，問 2 ともに 13 ページで平均より多いですが，前回のように 3 ページも差があるために受験者が得意なほうのテーマを選択するかどうか悩むといったことはなかったと思います。提示されている図表の数は 2 問とも非常に多く，図表間には関連性があるものもあり，脚注も含めて必要な情報を読み落とさないように慎重に読解していく必要があります。

以上のことから，午後Ⅱ試験全体としては標準的な難易度ですが，2 問を比較すると時間的な難易度の点から問 2 のほうがやや難しいと評価します。

4.2　各問題のテーマ，特徴

問 1 は，脅威情報を調査する部門における模擬攻撃試験を題材に，マルウェアに感染した検体の解析作業手順，ARP スプーフィング，パスワード攻撃，運用の改善提案などが問われています。解析作業手順については，ネットワーク構成や通信制御ルール，現在のファイル転送手順をもとに，マルウェア感染拡大を考慮した新しいファイル転送手順が問われています。ある作業が何のために行われるのか，どの作業の前に行うべきかを順に思考しながら解答を導きます。ARP スプーフィングについては，平成 29 年春の午後Ⅰ問題で取り上げられています。ARP の特徴や中間者攻撃を行うことが目的である点を理解しておく必要があります。解答数が多いため，この点を理解していないと大きく得点を落としてしまうことにつながるでしょう。パスワード攻撃対策としては，パスワードのハッシュ化で利用されるソルトは平成 27 年春以来の出題，ストレッチングは初出題です。問 1 では詳細なセキュリティ技術知識は要求されておらず，事例内容を正確に読み取ることができれば解答可能な設問が複数含まれています。問題文には図が 9 点と表が 10 点と非常に多くの図表が提示されており，それらを組み合わせながら解釈していく必要があります。難易度を知識面，時間的な

面の両方から判断すると，標準的でしょう。

問 2 は，マルウェアの検知というインシデントに対して，解析や再発防止策などの技術的な面と，インシデントの重大さを考慮した運用体制の組替えといった管理的な面から出題されています。マルウェアの検知では 2 種類のマルウェアについて取り上げられており，混同しないように読み進めていく必要があります。EDR 製品で記録されたイベント情報をもとにマルウェアを解析する設問では，どのファイルからどのファイルへ感染拡大していくかが具体的に問われています。運用体制については，インシデント対応で対応完了までに日数を要した事例から，改善点を読み取り，体制を見直すタイミングなどの管理的な知見が求められています。問 1 と同様に詳細な知識は問われておらず，知識レベルとしては標準的でしょう。問 1 のように ARP スプーフィングといった特定の技術知識が要求されていない分，問 2 のほうが取り組みやすいと感じる受験者もいるかもしれません。一方で，問 2 では，マルウェアを検知するための EDR の検知ルールを問う設問が 4 問出題されており，これをどう表現するかが難しいといえます。何を検知すればよいかは比較的容易に判断できますが，それを EDR の検知ルールの仕様に基づいてルール化する段階で思考力が要求されます。このように解答に時間を要する設問も含まれていますが，時間的な難易度が高いというほどではなく，総合的に判断すると，問 2 の難易度も標準的でしょう。

4.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	脅威情報調査	B
2	インシデントレスポンスチーム	B

注）難易度は 3 段階評価で，C が難，A が易を意味する。

5.　今後の対策

5.1　午前Ⅱ対策

午前Ⅱ試験は，重点分野の「セキュリティ」と「ネットワーク」の 2 分野の合計が 8 割を占めます。午前Ⅱ試験に合格する基準は 60 点以上なので，この 2 分野で取りこぼすことなく確実に得点できれば，午前Ⅱ試験に合格できます。したがって，「セキュリティ」と「ネットワーク」の 2 分野に的を絞って学習するほうが効率もよくお勧めです。

セキュリティやネットワークに関する学習は，まずはテキストを用いて体系的に知識を習得することが大切です。そのほうが知識の関連性も把握しやすく，単独の知識を詰め込むよりも学習効果が高いでしょう。この 2 分野の知識はそのまま午後試験でも必須の知識となるので，一度体系的な学習を行っておくことで，午前Ⅱ対策から午後対策へとスムーズに移ることができます。特に出題されやすいのが，攻撃，認証技術，PKI です。さまざまな攻撃手法とその対策について，暗記するのではなく，仕組みをよく理解するように学習してください。認証技術では今回出題された SAML や IEEE802.1X は定番となっています。PKI については，認証局の役割のほか，認証局の階層構造に基づいて証明書の信頼性を保証する仕組み，証明書の構成，証明書発行手順，失効確認など，午後対策も見据えて体系的に学習しておくとよいでしょう。

過去問題の再出題率が 6〜7 割と高いことから，知識習得後は過去問題演習が必須です。過去問題演習も「セキュリティ」と「ネットワーク」の 2 分野に絞って効率的に行うとよいでしょう。できるだけ多くの過去問題演習を行うのに越したことはありませんが，少なくとも直近 5 回分は繰り返し行ってください。演習後は正解した場合でも必ず解説を読み，誤答の選択肢についての知識も確認しておくと，知識が広がり，類似問題が出題された場合にも対応できるようになります。問題演習を通じて苦手なテーマを洗い出し，あいまいな知識をテキストなどで再確認すると，弱点補強に役立ちます。これまでは特に 3 回前からの再出題率が高い傾向があったことから，試験直前に 3 回前の過去問題演習を行うことをお勧めしていましたが，今回はそのような傾向は見られませんでした。古い年度からの再出題や SC 試験以外の試験区分からの再出題が前回よりも増え，例年ほど過去問題演習の成果が直結しなかったかもしれません。しかし，出題テーマが大きく変わったわけではないことから，過去問題演習の効果は間違いなくあるといえます。

また，IPA のホームページに掲載されている「情報処理安全確保支援士試験　シラバス追補版(午前Ⅱ)」には，午前Ⅱにおける知識の細目が示されています。具体的な用語例が掲載されているので，確認しておくとよいでしょう。

さらに，新しい攻撃や認証技術について出題されることがたびたびあるので，日頃から IT 関連のニュースに注目し，新しい攻撃やセキュリティ技術についての情報収集を行っておくと役立つでしょう。IPA や NICT のホームページで公開されているセキュリティ情報もチェックするとよいと思います。

5.2　午後Ⅰ対策

午後Ⅰ対策でまず必要となるのは，より深い知識の習得です。午前Ⅱレベルの知識だけでは，問題事例の内容を正しく理解することはできません。たとえ，問題文中に解答のヒントとなる記述があっても，気付くことさえできないかもしれません。よく出題される技術は，アクセス管理，マルウェア対策，暗号技術，認証技術，ログ管理，ネットワークセキュリティ，Webアプリケーションセキュリティ，メールシステムのセキュリティ，DNSのセキュリティ，PKI，無線LANセキュリティ，TLS，プロキシサーバなどです。これらについて，重点的に学習し，理解を深めておいてください。

また，セキュリティインシデント対応の事例が午後Ⅰ・午後Ⅱ試験ともに頻繁に出題されていることから，インシデント対応の流れに沿って学習することも欠かせません。インシデント対応に関する過去問題をピックアップして集中的に演習を行うのも効果的です。そして，異常が発生しているPCを特定するのに必要となるログの解析の仕方やネットワークコマンドの表示結果の見方，証拠を保全するための手順や注意点，マルウェア感染範囲や感染経路を特定するためのFWルールの設定，マルウェア対策ソフトや脆弱性修正プログラムの運用上の注意点，出口対策としてのフィルタリングの設定など，共通的な知識を洗い出して習得しておくと，さまざまなインシデント対応事例の問題に活用できるでしょう。

最近出題が増えているのがアイデンティティ管理の問題です。IDaaSを用いたSAML認証やFIDO認証などは認証の仕組みを手順も含めて把握しておいてください。

Webアプリケーションの脆弱性も頻出テーマの一つです。クロスサイトスクリプティング，クロスサイトリクエストフォージェリ，SQLインジェクションなどを中心に学習しておくとよいでしょう。IPAの“安全なウェブサイトの作り方”に掲載されている内容から出題されることがよくあるので，活用するとよいと思います。そのほか，C++ではバッファオーバフローについて出題されています。その対策技術としてはDEPなどいくつかの技術が繰り返し問われていますので，ひととおり確認しておくとよいでしょう。

午後Ⅰ対策としては，ネットワーク技術知識の習得も重要です。問題事例には多くのプロトコルが出てきます。今回はIP，ARP，UDP，DNS，HTTP，LDAPなどの知識が必要とされましたが，そのほかTCP，SMTP，NTP，DHCP，SSHなどの知識は，問題文を読み取るうえで必須となります。午前Ⅱで出題されるような用語説明レベルの知識では不十分ですので，午後問題演習に入る前にネットワークの知識の再確認をするとよいでしょう。

そして，午前Ⅱ対策と同様に，午後Ⅰ対策でも必ず問題演習を行うことが重要です。実務経験が少ない場合は特に，さまざまな問題演習を通して実務に近い事例を見ておくことは非常に有効です。事例には，ネットワーク構成図が提示されることもよくあります。通信の流れがどのようになっているかを，事例中の記述，FWのルール，ネットワーク構成図を照らし合わせて把握できるようにしておきましょう。知識を持っていても問題事例に合わせて知識を適用させることができない場合は，読解力不足であると考えられます。また，事例内容とは異なる自分の経験だけから解答を導いてしまい，正解を得られないこともあります。「問題文を図表も含めてよく読む」「設問文の要求に答える」ということは当たり前のこ

とですが，久しぶりに受験する場合はおろそかになりがちです。試験に慣れるためにも，数多くの午後Ⅰ問題演習を行うとよいでしょう。知識不足で不正解だった場合は知識の補充を行うなど，演習後に復習することが大切です。正解できなかった設問をチェックしておき，時間を空けて同じ問題を繰り返し解くことも効果的です。

5.3　午後Ⅱ対策

午後Ⅱ対策は基本的には午後Ⅰ対策と同じです。追加で行うべき対策としては，セキュリティ管理面の知識を強化しておくことが挙げられます。ISO や JIS のセキュリティ関連の規格は最近出題が増えているので，確認しておくとよいでしょう。そのほか，人的管理，リスク管理，サイバーセキュリティ基本法，個人情報保護法，不正競争防止法などについて，知識を習得しておいてください。セキュリティ関連法規は，午前Ⅱ試験では出題範囲外ですが，午後試験では出題範囲に含まれているので，注意が必要です。

セキュリティ技術知識については，出題される範囲は午後Ⅰ試験と同一ですが，より詳細なレベルまで問われることがあります。問題演習を行う場合は，午後Ⅰ問題とは別に午後Ⅱ問題の演習も必ず行い，習得した技術知識のレベルが必要とされる技術知識のレベルに達しているかを確認しておくとよいでしょう。

そのほか，午後Ⅱ問題特有の長文問題に対する短時間での読解に慣れておく必要があります。細かい図表が多く提示される場合もあり，問題事例を把握するだけでも相当な時間と集中力が必要になります。午後Ⅱ問題では午後Ⅰ問題以上に設定条件も複雑になり，読解力が大きなカギを握っています。問題文や設問文で提示された条件や要求事項の関係がどのようになっているのかを整理し，誤りなく見極めることに留意して問題演習を行うことが重要です。問題文の分量が多いため，何度もページをめくることになり，ポイントとなる記述を見落としがちになります。また，ポイントとなる記述が複数箇所に埋め込まれており，何ページか離れた図の注記に記されているようなこともあります。重要と考えられる字句や，関連性があると思われる記述には線を引いたり，印をつけたりするなど，ポイントを見落とさない工夫を自分なりに見つけて問題演習を行うとよいでしょう。

午後Ⅱ問題演習を行う際は，最初は時間を意識しなくてもよいと思いますが，次の段階として制限時間内に解答できるかも確認するようにしてください。本番の試験では問題選択や見直しの時間も考慮する必要があるので，1 問 100 分を目標に問題演習に取り組むとよいでしょう。


TAC