

応用情報技術者

1. はじめに

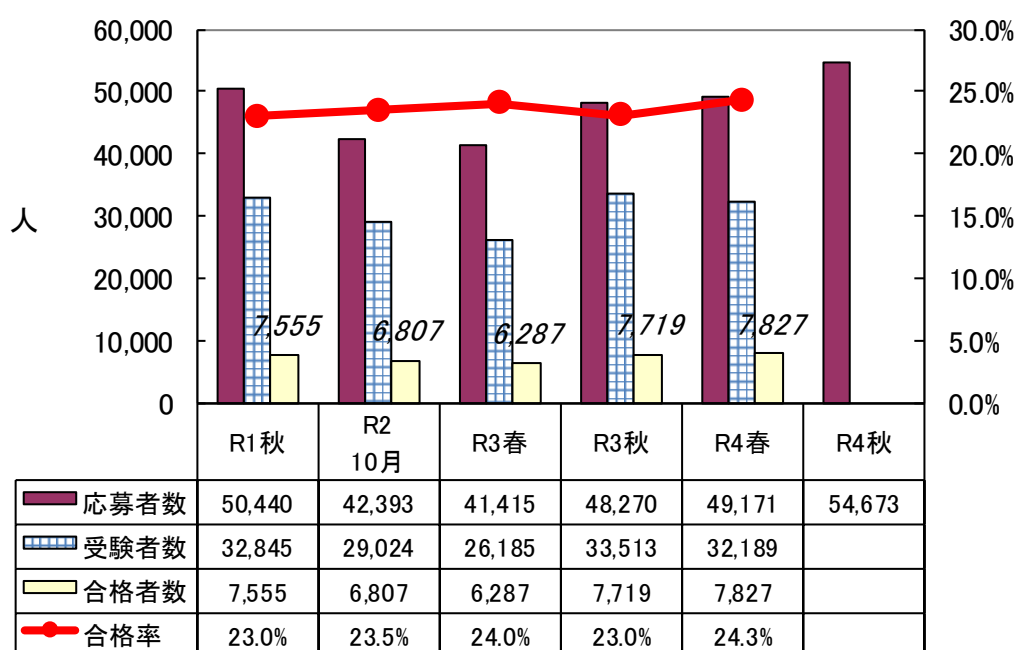
1.1 総評

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



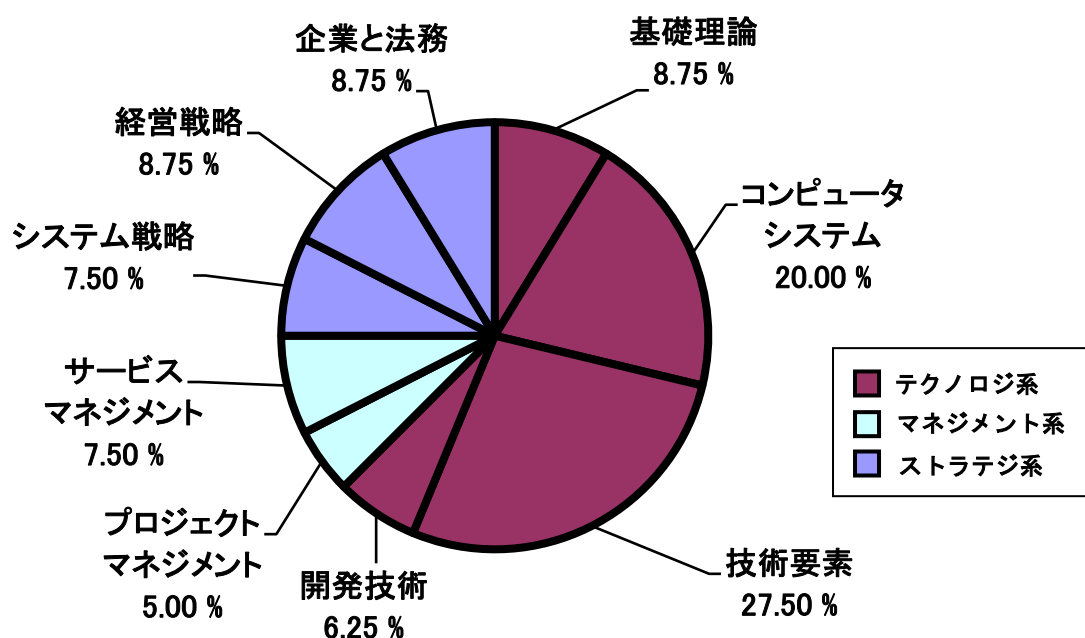
2. 午前問題の分析

2.1 出題テーマの特徴

今回の試験では、前は少なめであった新規テーマの数が元に戻り、従来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のでしょうか。

(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いよいでしょう。

- | | | |
|-----------------------------|-------------------|-------------|
| ・ 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ないので、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せんが、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	OSCP	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	テストカバレッジ	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 全体的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のでしょうか。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った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 (テクノロジー系：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の問題を解きづらく、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 (テクノロジー系：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つ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 (テクノロジー系：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関連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のでしょうか。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 (テクノロジー系：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 (テクノロジー系：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。問題文中にいくつか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 個と比較的に少ないために解答負担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ため、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、それほど苦勞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。