

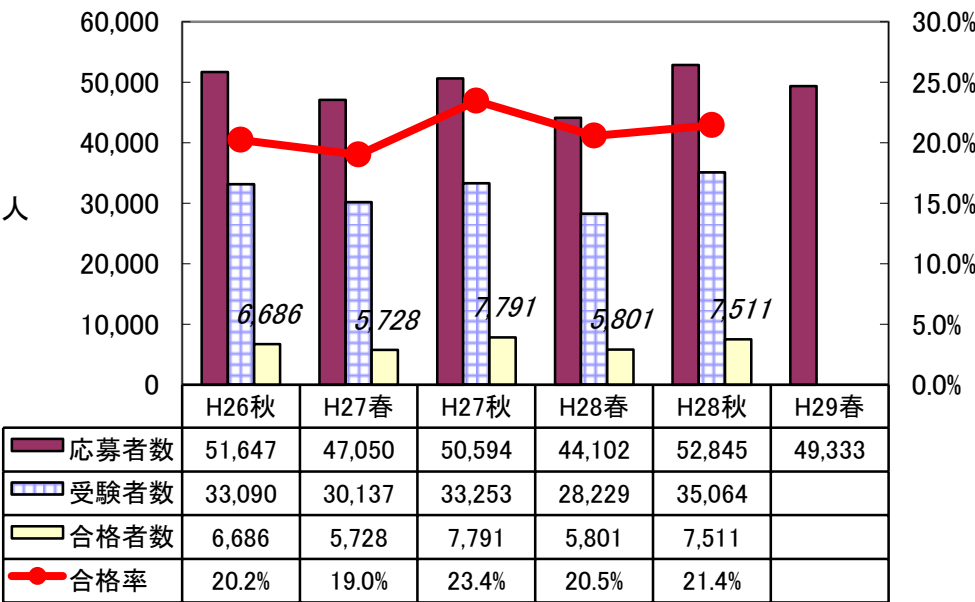
応用情報技術者

1. はじめに

1.1 総評

試験全体の基本的な枠組みや出題傾向は、午前試験、午後試験ともに従来と大きな変化はありませんでした。難易度については、午前試験は定番テーマが多かったこともあり、易しめ、午後試験はテクノロジ系を中心に若干難しかったと評価します。

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

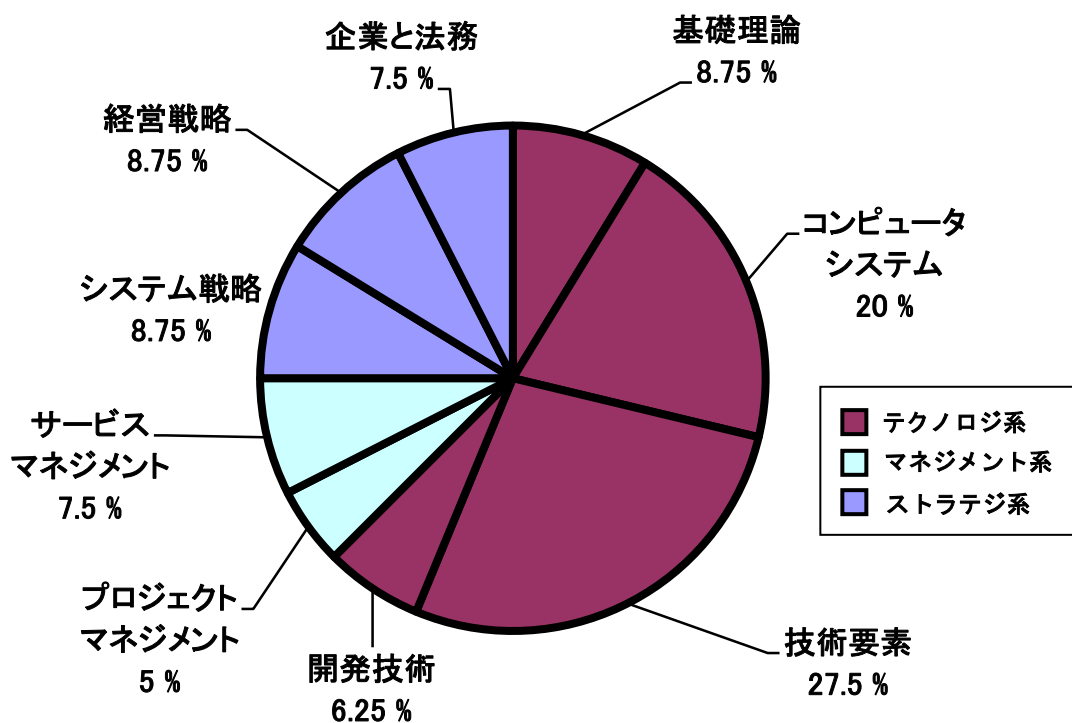
(1) 出題比率について

テクノロジー系，マネジメント系，ストラテジ系の出題比率は

テクノロジー系 : 50 マネジメント系 : 10 ストラテジ系 : 20

となっており，変化はありませんでした。

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	8.75%	7	±0
経営戦略	8.75%	7	±0
企業と法務	7.50%	6	±0



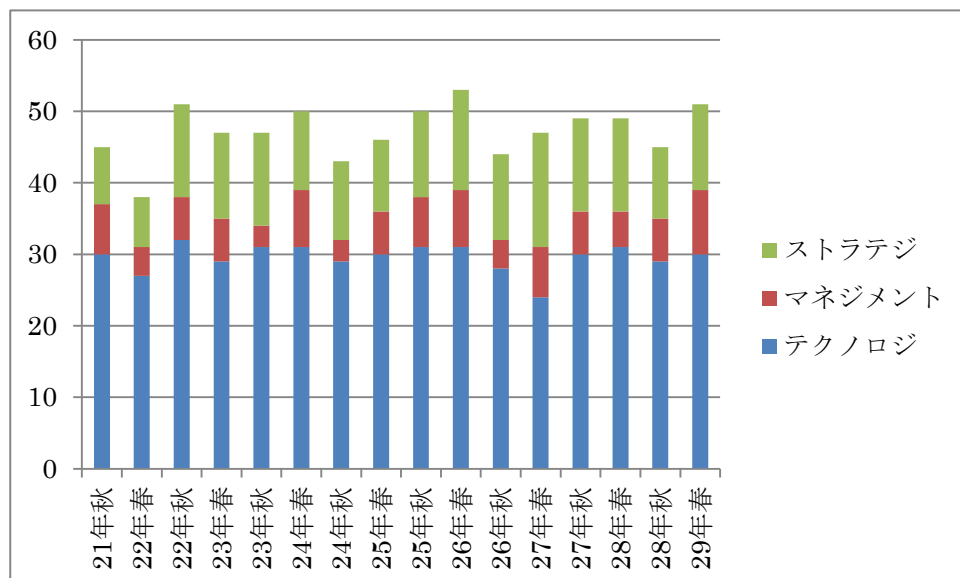
(2)新テーマについて

今回の試験では、新テーマとしてプログラムレジスタ、CDN(Contents Delivery Network)、エネルギーハーベスティング、ディザリング、SDN(Software-Defined Network)、ブロードキャストストーム、プログラムカウンタ、サイバーセキュリティ経営ガイドライン、プラットフォーム開発、水飲み場攻撃、イテレーション、プログラムマネジメント、浸透価格戦略、行動ターゲティング、ファウンドリなどが出題されました。出題数としては、前回の試験よりも若干増えてはいますが、それほど大きな変化とはいえません。

出題された新テーマを見ると、ネットワーク関連のテーマがやや多い印象を受けます。ネットワークと情報セキュリティは進歩の早い分野なので、新しい概念などは積極的に知っておくと良いでしょう。また、前回の試験と同様にレジスタ関連の問題が出題されています。CPUの構成要素などは、今後一通り押さえておいた方が安心かも知れません。

(3)過去問題の流用について

過去試験から流用・改変された問題数は、51問と従来と比べるとやや多めでした。特にマネジメント系の再出題率が高く、10問中8問（応用情報技術者に限定すると7問）が再出題の問題です。



流用元となる試験区分別に見ると、前回ほど顕著ではありませんが、前回の試験と同様に基本情報技術者試験からの流用がやや多く、高度区分からの流用が少ないという特徴が見られました。基本情報技術者試験から流用数が8問となっているのに対して、高度区分からの流用数は7問となっています。

基本情報技術者試験の問題は、ストラテジ系の分野での流用が目立ちました。7問中5問はストラテジ系での流用です。これに対して、高度区分からの流用はネットワークと情

報セキュリティの分野で4問とテクノロジ系の中でも進歩の早い分野を中心に流用されており、それ以外はテクノロジ系，マネジメント系，ストラテジ系で1問ずつという結果になっています。

ストラテジ系を含め、進歩の早い分野以外では、出題済みの問題がストックされており、高度区分の過去問題を積極的に流用しなくとも問題セットが構成できるようになってきたのではないかと予想できます。

年度 \ 流用元	AP	FE	IP	高度	合計
H 26 春	34	4	3	12	53
H 26 秋	29	2	1	12	44
H 27 春	34	4	0	9	47
H 27 秋	37	3	1	8	49
H 28 春	34	6	0	9	49
H 28 秋	30	9	1	5	45
H 29 春	36	8	0	7	51

※流用元は平成 20 年度以前の旧試験区分を含む

応用情報技術者試験からの流用数については、

- ① ソフトウェア開発技術者試験を含む応用情報技術者試験に限定した場合：36 問
- ② 平成 21 年以降の応用情報技術者試験に限定した場合：32 問
- ③ 過去 3 年分（平成 26 年春～）の AP に限定した場合：15 問

となっており、全体的に同区分からの流用がやや多くなっています。また、広い範囲から満遍なく流用されていた前回や前々回と比べると、3 回前と 4 回前の試験である平成 27 年度の問題からの流用が目立ちます。

	今回 H29 春	前回 H28 秋	前々回 H28 春	H27秋	H27春
1 回前の試験から	0 問	0 問	0 問	0 問	0 問
2 回前の試験から	0 問	1 問	0 問	0 問	0 問
3 回前の試験から	7 問	3 問	3 問	7 問	8 問
4 回前の試験から	5 問	2 問	3 問	4 問	6 問
5 回前の試験から	2 問	1 問	3 問	5 問	9 問
6 回前の試験から	1 問	3 問	4 問	2 問	2 問
7 回前の試験から	3 問	1 問	3 問	2 問	0 問
8 回前の試験から	0 問	3 問	4 問	4 問	5 問
9 回前の試験から	3 問	0 問	0 問	3 問	0 問
10 回前の試験から	2 問	3 問	0 問	2 問	0 問
11 回前の試験から	0 問	1 問	2 問	1 問	1 問
12 回前の試験から	1 問	3 問	5 問	0 問	—

午前試験全体を見ると、見覚えのあるテーマや見覚えのある問題が多く、取り組みやすかった印象を受けます。しかし、前半の問 1～問 20 については平成 21 年～22 年の問題が多く流用されています。受験者によっては、最初見たことのない問題が多かったが、徐々に見覚えのある問題が増えてきたと感じた方もいるかも知れません。

2.2 難易度の特徴

今回の試験では若干新規テーマが多かったものの、消去法で正解を得られるような問題や、選択肢をよく読めば正解できる問題なども多く、難しい新規問題はそれほど多くありません。同区分からの流用が多かった影響か、全体的に定番のテーマや定番の論点が多く問われており、素直で解き易い印象を受けます。

既存テーマの難問としては、問 7 のプログラムの特性が挙げられます。単に再帰や歳入可能といった用語の定義を知っているだけではなく、各特性間の関連についても理解している必要があるため、十分に学習していないと解答が困難です。この他にも、問 45 の VPN に用いられる各セキュアプロトコルがどの階層で動作するかを問う問題や問 41 の DNS キャッシュポイズニングの対策、問 44 の HTTPS、問 73 のステークホルダなどは従来よりも深い知識が要求されます。しかし、基礎的な内容をきちんと理解していれば、十分に解答可能な問題が多く見受けられます。

全体としては、見慣れたテーマが多く、応用情報技術者試験としてはやや易しめの難易度だったと評価できそうです。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	論理演算	B
2	近似式	C
3	隣接行列	B
4	BNF	A
5	再帰	B
6	ユークリッドの互除法(流れ図)	B
7	プログラムの特性	C
8	プログラムレジスタ	A
9	パワーゲーティング	C
10	ライトスルー	A
11	データ転送時間	A
12	CDN(Contents Delivery Network)	C
13	ジョブのスケジューリング	B
14	モニタリング	B
15	稼働率	A
16	LRU	A
17	EJB	B
18	テストカバレッジ分析ツール	B
19	GNU GPL	C
20	エネルギーハーベスティング	B
21	リトルエンディアン	B
22	ダウンカウンタ	A
23	論理回路	B
24	ニモニックコード	B
25	ディザリング	B
26	データモデル (UML)	B
27	正規化	B
28	インデックス	B
29	デッドロック	A
30	データマイニング	A
31	CSMA/CD	B
32	ICMP	B
33	PPP	B
34	SDN(Software-Defined Networking)	B
35	ブロードキャストストーム	B
36	NAPT	B
37	TLS	B
38	暗号方式	B
39	サイバーセキュリティ経営ガイドライン	B
40	水飲み場攻撃	C
41	DNS キャッシュポイズニング攻撃	A
42	WPA2-PSK	B
43	WAF の設置場所	B

44	HTTPS を利用した攻撃	B
45	セキュアプロトコル	C
46	プラットフォーム開発	C
47	汎化	A
48	ホワイトボックステスト	B
49	イテレーション	B
50	特許権	C
51	アーンドバリュ分析	B
52	アローダイアグラム	A
53	定量的リスク分析	B
54	リスク転嫁	A
55	IT サービスの KPI	B
56	TCO	A
57	問題管理プロセス	A
58	改善勧告	B
59	監査手続	B
60	コントロール可能なリスク	A
61	ROI	B
62	プログラムマネジメント	B
63	バランススコアカードの KPI	B
64	アクティビティ図	A
65	ファウンドリ	C
66	M&A による垂直統合	B
67	SCM	B
68	浸透価格戦略	B
69	デルファイ法	B
70	セル生産方式	A
71	エスクローサービス	B
72	行動ターゲティング	B
73	ステークホルダ	A
74	ワークシェアリング	A
75	定量発注方式	B
76	マクシミン原理	B
77	損益分岐点	B
78	著作権	A
79	刑法	B
80	請負契約	A

注) 難易度は3段階評価で、Cが難、Aが易を意味する。

3. 午後問題の分析

3.1 全体の出題傾向及び難易度について

〔テクノロジー系について〕

テクノロジー系では、問 5 のネットワークで VLAN を絡めたレイヤ 3 スイッチが、問 6 のデータベースで複雑なデータモデルが、問 8 の情報システムでアジャイル型開発が出題されるなど、全体的に取り組みにくい問題が揃っていた印象を受けます。中でも、問 8 は、問題文中のヒントが少ない上に問題文の一部を抽出するだけでは解答にならないため、知識や経験に基づいて解答を自身で作り出し、表現する必要がある難問でした。その一方で、問 4 のシステムアーキテクチャや問 7 の組込みシステム開発では、問題文をきちんと読み取れば正解を導ける設問が多く、取り組みやすい問題でした。テクノロジー系全体としては、取り組みにくい問題や難問が複数含まれており、やや難しい構成と言えます。

〔ストラテジ系・マネジメント系について〕

ストラテジ系・マネジメント系については、問 9 のプロジェクトマネジメントが難問と評価できます。システムの移行やテストといった一見すると取り組みやすそうなテーマを扱っているものの、問題文だけでは正解が得にくい難解な設問が複数含まれているため、不用意に選択すると解答に苦労します。

また、問 2 の経営戦略や問 10 のサービスマネジメントで、知識の有無を問う設問が散見されました。きちんと学習をせずに、問題文だけ読んで解答を得ようという姿勢で試験に臨むと、思ったほど得点が伸びない結果になるかも知れません。特に、企業会計を苦手とする方にとっては、問 2 は難しく感じられかも知れません。ただし、これらの問題は、いずれも解答を導くためのヒントが問題文に含まれており、難問といえるほど難しいわけではありません。

明らかに難問と言えるのは問 9 程度であり、ストラテジ系・マネジメント系全体としてみると標準的な難易度と言えますが、問 9 を回避するのであれば、代替分野を確保できたかがポイントとなりそうです。

〔全体について〕

データベースやシステム開発、プロジェクトマネジメントといった比較的选择率が高いと予想されるテーマを中心に難しい問題が散見されたことを考えると、テクノロジー系、ストラテジ系、マネジメント系をバランスよく選択できない受験者にとっては厳しい試験であったと予想されます。しかし、必須問題である問 1（情報セキュリティ）が比較的易しかったことや組込みシステム開発など特別な知識が無くとも解き易い問題がいくつか含まれていたことを考慮すると、手も足も出ないということはないようです。

午後試験全体の難易度は標準～やや難と評価できそうです。

3.1 各問題のテーマ、特徴

問1（必須：情報セキュリティ）

マルウェア対策を題材に、攻撃の種類や特徴などが問われました。全体的に選択式の設問が多く、問われている内容も今までに午前試験や午後試験で出題されたものが多いため、それほど苦労はしないでしょう。また、記述式の問題についても、ログ管理における NTP の利用など、今までに出題された論点が出題されていました。過去問題を多く解いた受験者は有利だったかもしれません。全体的に難解な設問が見あらず、易しめの内容だったと評価できます。

問2（ストラテジ系：経営戦略）

外食グループにおける経営分析とバランススコアカードについて問われました。企業会計の設問と企業戦略の設問がバランスよくミックスされており、全体の解答数 10 に対して経営分析が 4、バランススコアカードが 6 とやや企業戦略寄りの問題だったといえます。企業戦略に関する設問では、バランススコアカードの視点を理解した上で、問題文を丁寧に読みとれば、それほど難しくはありません。その一方で、企業会計については財務指標の求め方（計算式）を正確に覚えた上で、財務諸表から値を読み取って計算したり、計算式を分解したりする必要があります。企業会計を苦手としていなければ易しく感じるかも知れませんが、多くの受験者にとっては何とか 6 割に届く程度の標準的な難易度だったと予想されます。

問3（テクノロジ系：プログラミング）

複数の数値を組み合わせて目標の値に最も近い値を得るために、キューやスタックを利用するプログラムが出題されました。設問 1 はプログラムのボリュームが小さく処理も単純なため、最小値のアルゴリズムが使われていることに気付けば十分に解答が可能です。しかし、設問 2 以降ではキューとスタックの違いやキューに格納されるデータ数などが問われており、プログラムが何をやっているかを正確に把握する必要があります。このためには、問題文で提示された処理の概要や関数の仕様、キューに格納されるデータなどを確実に理解する必要があります。

このような特徴を考慮すると、プログラムを読む力だけでなく、問題文を読み取る力も重視される問題といえそうです。ただし、処理そのものは難しくないと考えると、標準的な難易度と評価できます。

問4（テクノロジ系：システムアーキテクチャ）

仮想化環境の構築を題材とした問題が出題されました。システムアーキテクチャやサービスマネジメントの分野で何回か出題実績のあるテーマであり、過去に出題実績のある自動再起動やライブマイグレーション、リソース使用率などが問われています。このため、一部の設問は過去問題演習が有効に機能したと考えられます。

ただし、今回は仮想化の問題として初めてリソースプール概念が出題されています。リソースプール概念については問題文中に説明があるので、過去問題演習などで仮想化の理解を深めた上で問題文を正確に読み取れば決して難しい問題ではなく、リソースの上限値や下限値も想定される範囲内の論点です。これらを考慮すると、難易度としては中程度と評価できます。ただし、単一の物理サーバのリソースだけに注目してしまい、解答を導くのに苦勞した受験者も一定数いたであろうと予想されます。

問5 (テクノロジー系：ネットワーク)

レイヤ 3 スイッチの故障対策を題材とした問題が出題されました。TCP/IP に加えて VLAN の概念が問題中に登場しており、VRRP によって冗長化したルータに障害が発生した場合の挙動などが問われているので、難解な印象を受けます。しかし、VLAN はほとんどの設問で解答導出に影響がなく、主要な論点は IP アドレスやルーティング、DNS といった定番の TCP/IP 関連の知識ですので、問題の事例に惑わされずに TCP/IP の知識を適用すれば決して難しいものではありませんでした。

多くの受験者にとっては、VLAN など一見すると意味が分かりにくい部分が含まれており、内容の解釈に時間はかかりますが、何とか 6 割程度の正解は得られるであろうことを考慮すると、若干難しめではあるものの標準的な難易度と評価できそうです。

問6 (テクノロジー系：データベース)

稟議申請システムを題材に E-R 図や SQL、設計変更が問われました。設問だけを見ると、今までどおりの定番テーマが並んでいるように見えますが、本問は

- ・1 件の申請書に対して 1 件の承認申請が生成され、連関エンティティを介して承認申請とユーザ(承認者)と多対多の関係になっている
- ・表示項目が異なる複数の書式を使い分けるために、各書式に含まれる項目をエンティティ化し、項目キーと項目値という形で扱っている

といった複雑なデータモデルを扱っており、上記の特徴が各設問に影響します。

さらに設問 3 の SQL では、各書式に含まれる項目をエンティティ化した申請書項目エンティティに異なる別名を与えて異なる用途に使っているため、データモデルの把握だけでなく、実際に格納されるデータを把握できる必要があります。これらを考慮すると、データベースの問題にしては複雑で難解な問題と評価できます。

問7 (テクノロジー系：組み込みシステム開発)

スマートウォッチの開発を題材として、データサイズの計算やタスク間の連携など、定番テーマが問われました。受験者が苦手としやすい物理学的な計算やフローチャートを用いた処理設計などは含まれておらず、問題文からタスクの役割や概要、連携するタスクなどを把握して丁寧に考えれば、正解を得られる設問ばかりです。最低限のタスク管理の概念を理解していれば、問題文から正解を得られる易しい問題と評価できます。

問 8 (テクノロジー系：システム開発)

アジャイル型開発をテーマに、アジャイル開発で用いられる用語や開発環境を設計する際の留意点などが問われました。設問を見ると、今までにほとんど問われていないような用語や、問題文からストレートに解答を導きにくい内容がいくつも問われています。本問の難易度については、アジャイル開発や開発環境の構築といった受験者の経験にも左右されると考えられますが、定番テーマではなく通常の試験対策では対応しにくいことや一部の設問が問題文から解答を導きにくかったことを考慮すると、難しい問題と評価できます。

問 9 (マネジメント系：プロジェクトマネジメント)

CTI システムの更改を題材に、システムの移行やテストなどについて問われました。PMBOK やプロジェクトマネジメントに関する知識はほとんど要求されない反面、問題文の読解能力と移行やテストに関する経験が要求されます。移行やテスト自体は多くの受験者が経験していると予想されるテーマですが、移行やテストの作業に携わったという程度の経験では解答しづらく、問題文からも解答を導くのが難しい設問が複数含まれています。一部の問題は問題文の事例から解答が可能ですが、非常に悩ましい設問がいくつか含まれていることを考慮すると、難しい問題であったと評価できます。

問 10 (マネジメント系：サービスマネジメント)

サービスデスクの運用やサービスマネジメントの管理プロセスなどが問われました。問題文の事例から制約や問題点、解決策などを考える設問だけでなく、JIS Q20000 などのサービスマネジメントに関する用語を問う問題が随所に見受けられるため、知識がないと 6 割の正答率を得ることは難しいかも知れません。しかし、要求される知識はいずれもサービスマネジメントの基本的なものであり、問題文中に解答根拠のない難解な設問がほとんどないことを考慮すると、易しめの難易度と評価できます。

問 11 (マネジメント系：システム監査)

新会計システムの導入をテーマに、実施すべき監査手続きや想定される不正などが問われました。今回の試験では、全体の解答数 8 個のうち監査手続きに関するものが 7 個と、監査手続きに特化しています。システム監査基準や監査特有の用語などに関する知識は要求されていないため、問題文の事例を確実に読み取れたかがポイントになります。

業務を完全に遂行するために、あるいは不正やエラーを防止するために何をすべきか、何を確認すればよいかを意識しながら問題を読み取っていけば、解答を導くことは難しくありません。問題文が 3 ページとそれほど長くなく、多くの設問で解答すべき字句や文章が問題文中に含まれていることから解答を導きやすい印象はあるものの、解答を導出するプロセスが極端に易しいというわけではありませんので、標準的な難易度と評価できます。

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	マルウェア対策	A
2	経営戦略	経営分析とバランススコアカード	B
3	プログラミング	探索アルゴリズム	B
4	システムアーキテクチャ	仮想環境の構築	B
5	ネットワーク	レイヤ3スイッチの故障対策	B
6	データベース	稟議申請システム	C
7	組込みシステム開発	スマートウォッチ	A
8	情報システム開発	アジャイル型開発	C
9	プロジェクトマネジメント	システムの移行レビュー	C
10	サービスマネジメント	サービスマネジメントにおけるマネジメントプロセスとサービスデスクの運用	A
11	システム監査	新会計システム導入に関する監査	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

今までの傾向として、高度区分からの過去問題の流用は減少傾向にあります。しかし、高度区分からの流用比率がこれ以上低くなるとは考えにくく、おそらく今後は8問前後(午前全体の10%前後)に落ち着くのではないのでしょうか。それを考慮すると、高度区分の問題にも目を通しておくことは、それほど費用対効果が高いとはいえません。同じ時間をかけるのであれば、応用情報技術者試験の過去問題をなるべく古い年度まで遡って解く方が有効と考えられます。午前に不安のある受験者の方は、多くの過去問題を解き、頻繁に問われるテーマや重要論点などが把握できるようにすると良いでしょう。

また、午前問題演習を繰り返すことにより、解いたことのある問題と同じ問題が出題される確率も増えますが、これは副次的な効果に過ぎません。午前問題演習を実施する際は、誤り選択肢が誤りである根拠や誤り選択肢が意味する用語、誤り選択肢に挙げられた用語の意味などをきちんと調べて知識の幅を広げ、見せ方を変えた問題や新しい論点、新しいテーマなどにも対応できる力を身につけておきましょう。

特に情報セキュリティは、今までに出題されたことがあるテーマを、異なる問い方で出題する新規問題が出題されやすい分野です。今までに出題された用語の定義を覚えるだけでなく、攻撃への有効な対策方法や、セキュアプロトコルの用途、デメリットなどにも目を向け、全体的な知識の強化を図ると良いでしょう。

また、応用情報技術者試験では、午前の出題範囲と午後に出題範囲が広く重複しており、「午前できちんと知識を得れば解けるはず」という設問も午後の試験で数多く出題されます。午前演習を繰り返して知識を定着させることにより、午後の対応力も高まってくることを意識しておきましょう。

4.2 午後対策

(1) 選択予定分野の確認

午後の試験では、問1の情報セキュリティが必須、問2～問11から4問選択となっており、少なくとも5分野が選択できれば合格の可能性があります。全分野の対策には多くの学習時間を必要としますので、学習時間に余裕のない受験者であれば、自分の得意分野や不得意分野を勘案し、あらかじめ選択する分野を予備も含めて5～6分野決めておくとういでしょう。ただし、自分の選択予定分野がことごとく難しい問題である場合や、苦手なテーマが出題されてしまうことも十分に考えられます。余裕があれば1つでも多くの分野に対応できるよう、知識の幅を広げていきましょう。

(2) 午前対策と併用して知識を習得

午後の試験では、午前試験よりも詳細な知識と、問題文の読解力や知識の応用力、経験などが求められます。まずは、午前対策を行い、基礎知識を十分に固めておきましょう。午後の試験では記述式となりますから、「解答を選べる」程度の知識では不十分です。「選択肢を見なくても解ける」、「解答根拠を説明できる」程度まで理解のレベルを引き上げておきましょう。その上で、テキストなどを使った学習などを併用し、知識を固めるとともに、関連知識を増やしていきましょう。

(3) 午後問題演習の活用

午後対策においては、過去問題を数多く解くことも非常に重要です。まったく同じ問題が出題されることはありませんが、過去に出題されたテーマや論点が形を変えて再び問われることは珍しくありません。たとえば、今回の試験では問4のシステムアーキテクチャで出題された仮想化環境のリソース管理や、問1の情報セキュリティで出題されたNTPによるログに記録された時刻の整合性確保などは、過去問題を解いた上で正解根拠や関連知識などを把握していれば、十分に解答が可能なものです。また、データベースのように、多くの問題に適用できる解法がある場合なども、過去問題演習は有効です。

過去問題演習によって、解答の導出方法や重要論点の把握、解答文章の表現方法などを習得しておきましょう。また、出題された問題の関連知識として、ベンダなどのサイト、活用事例などにも目を通しておくと、より応用力を得る効果が期待できます。

(4) 選択予定でない分野についても出題テーマを確認

選択予定ではない分野についても、どのようなテーマが出題されるかを把握しておくことも有効です。たとえば、問7で出題される組込み開発では、タスク間の連携が非常に重要であり、タスクの優先度やタスクの状態遷移、割込みなどを知っているだけで解けるような問題も珍しくありません。

最初から選択予定の分野ではないという理由で除外してしまうのではなく、まずはどのような知識が求められるか、どのようなテーマが出題されるかを把握しておけば、「選択する予定ではなかったが思ったより易しかった」という問題が出題される可能性があります。どのような分野で、どのような知識が要求されるかを事前に把握しておくといでしょう。