

## 令和2年度情報処理技術者試験 分析と講評・午前問題の出題分野と難易度

2020.11.25 (株)アイテック IT 人材教育研究部

	データベーススペシャリスト(DB)				エンベデッドシステムスペシャリスト(ES)				システム監査技術者(AU)			
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)
30年春期	17,165	11,116	1,548	13.9	4,646	3,461	616	17.8	4,253	2,841	408	14.4
31年春期	16,831	11,066	1,591	14.4	4,858	3,653	585	16.0	4,175	2,879	421	14.6
令和2年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
増減	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	プロジェクトマネージャ(PM)			
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)
30年春期	18,212	11,338	1,496	13.2
31年春期	17,588	10,909	1,541	14.1
令和2年	—	—	—	—
増減	—	—	—	—

	情報処理安全確保支援士(SC)			
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)
30年春期	23,180	15,379	2,596	16.9
30年秋期	22,447	15,257	2,818	18.5
31年春期	22,175	14,556	2,744	18.9
元年秋期	21,237	13,964	2,703	19.4
令和2年	—	—	—	—
増減(対前年)	—	—	—	—

	情報セキュリティマネジメント(SG)				基本情報技術者(FE)				応用情報技術者(AP)			
	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)	応募者数	受験者数	合格者数	合格率(%)
30年春期	19,300	14,749	7,926	53.7	73,581	51,377	14,829	28.9	49,223	30,435	6,917	22.7
30年秋期	19,692	15,579	7,220	46.3	82,347	60,004	13,723	22.9	52,219	33,932	7,948	23.4
31年春期	18,129	13,761	7,148	51.9	77,470	54,686	12,155	22.2	48,804	30,710	6,605	21.5
元年秋期	18,550	14,355	6,754	47.0	91,700	66,870	19,069	28.5	50,643	32,845	7,555	23.0
令和2年	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
増減(対前年)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## ★巻末の午前問題分析資料の見方

- 各問題のタイトル、解答、分野、難易度を示しています。
- 共通キャリア・スキルフレームワークの分野・分類番号を使用しています。
- 難易度はIPA発表の技術レベル(1～4)で示しています。



# 令和2年度

## 応用情報技術者試験分析と講評

### ■試験全体について

応用情報技術者試験は、対象者像を「高度 IT 人材となるために必要な応用的知識・技能をもち、高度 IT 人材としての方向性を確立した者」とする試験で、受験者の多くは高度 IT 人材像の前段階にある人です。名称には“情報技術者”が含まれますが、ソフトウェア開発に従事している情報処理技術者だけではなく、経営や企画などの業務を通して情報システムとのかかわりをもつ幅広い人材を対象とした試験です。

平成 21 年度からスタートし、今回で 23 回目の試験実施になります。応募者数は、平成 23 年度春期まで 60,000 人台で推移してきました。その後、徐々に減少し、平成 28 年度春期には 44,102 人にまでなりましたが、その後は 50,000 人前後で推移しています。一方、合格率については、開始以来ほぼ 20% 前後で推移しています。

直近 10 回の応募者数、受験者数、合格者数の推移は、次のとおりです。なお、令和 2 年度については春期試験が中止となり、10 月の実施となりましたが、試験の応募者数は 11 月 10 日時点では発表されていません。

年度	応募者数	受験者数(受験率)	合格者数(合格率)
平成 27 年度春	47,050	30,137(64.1%)	5,728(19.0%)
平成 27 年度秋	50,594	33,253(65.7%)	7,791(23.4%)
平成 28 年度春	44,102	28,229(64.0%)	5,801(20.5%)
平成 28 年度秋	52,845	35,064(66.4%)	7,511(21.4%)
平成 29 年度春	49,333	31,932(64.7%)	6,443(20.2%)
平成 29 年度秋	50,969	33,104(64.9%)	7,216(21.8%)
平成 30 年度春	49,223	30,435(61.8%)	6,917(22.7%)
平成 30 年度秋	52,219	33,932(65.0%)	7,948(23.4%)
平成 31 年度春	48,804	30,710(62.9%)	6,605(21.5%)
令和元年度秋	50,643	32,845(64.9%)	7,555(23.0%)
令和 2 年度	—	—	—

午前試験には、四肢択一の問題が 80 問出題されますが、出題範囲の各分野からの出題数は、テクノロジー系 50 問、マネジメント系 10 問、ストラテジ系

20 問が標準になっており、今回もそのとおりの出題数でした。また、各中分類からほぼ均等に出題されることが基本ですが、出題が強化されている情報セキュリティ分野の問題は例年どおり 10 問出題されました。

分野	大分類	R2	分野別出題数	R1 秋
テクノロジー系	基礎理論	7	50	8
	コンピュータシステム	17		15
	技術要素	21		22
	開発技術	5		5
マネジメント系	プロジェクトマネジメント	4	10	4
	サービスマネジメント	6		6
ストラテジ系	システム戦略	6	20	6
	経営戦略	7		7
	企業と法務	7		7
合計		80	80	80

新傾向問題といえる新しいテーマは 20 問で、前回よりも 5 問多く出題されました。また、応用情報技術者試験の過去問題は、前回とより少ない 32 問（旧ソフトウェア技術者を含む）であり、既出のテーマについての新しい問題が 11 問、他の種別の過去問題や改題が 19 問という構成でした。問題ごとの難易度については、やや難しいと思われる問題が前回と同じ 8 問で、やや易しいと思われる問題が前回の 25 問から 34 問に増えたので、平均値が前回より下がりました。しかし、実際に試験を受けた人にとっての難易度は、問題の本質的な難易度だけではなく、学習状況に依存します。今回の試験では新しいテーマの問題が多く出題されたので、難しいと感じた受験者が多かったと思われます。

応用情報技術者試験の過去問題としては、3 回前の平成 30 年度秋期の問題が 2 問、平成 30 年度春期が 2 問、平成 29 年度秋期が 10 問出題され、それ以前の試験の問題については、各期から 2 問程度出題されています。また、他の種別の過去問題としては、基本情報技術者試験の過去問題が 10 問、他の種別から 9 問出題されました。

午後問題については、必須問題である問 1 の情報セキュリティ分野の問題と、選択問題である問 2～11 の 10 問から 4 問を選択し、合計 5 問の問題に解答します。そして、選択した問題がそれぞれ 20 点満点で採点され、100 点満点中 60 点以上が合格の条件です。

難易度については、各自の学習状況や、難しい設問の有無などによって感じ方が異なりますが、合格のための一つの目安である 7 割程度の得点を目指すという観点で考えると、今回は例年並みであったと考えます。

■午前試験の講評

午前試験に出題された新傾向問題は、前述のとおり 20 問でしたが、具体的な内容は次のとおりです。テクノロジー系が 12 問、マネジメント系が 2 問、ストラテジ系が 6 問です。テクノロジー系の新傾向問題が例年よりも 5 問程度多く出題されたため、新傾向問題全体の出題数が増えました。

問	テーマ
07	オブジェクト指向のプログラム言語
11	3D 映像の立体視を可能とするアクティブシャッタ方式
13	サーバコンソリデーションの説明
18	仮想記憶方式のプリページングの特徴
21	ディジタル回路を記述して直接論理合成するために使用されるもの
23	LUT と等価な回路
31	LAN ケーブルを利用して給電を行う仕組み
35	DHCPDISCOVER メッセージの IP アドレス
38	OCSP クライアントと OCSP レスポンダの通信
41	クリプトジャッキングに該当するもの
45	メール本文を含めて暗号化するプロトコル
49	アジャイル開発手法のスクラムの説明
53	プレゼンデンスダイアグラム法における作業完了日数
58	システム監査基準におけるウォークスルー法の説明
65	グリーン購入基本原則に該当する購入例
66	レベニューシェア型契約の説明
69	プライスライニング戦略の説明
71	CPS（サイバーフィジカルシステム）を活用している事例
72	企業システムにおける SoE の説明
78	プロバイダ責任制限法が定める送信防止措置

前回と今回の午前試験について、中分類ごとに出題数を集計すると次のようになりますが、大きな変化はありません。

分野	大分類	中分類	R2 出題数		分野別 出題数	R1 秋 出題数	
テクノロジー系	基礎理論	基礎理論	7	4	50	8	5
		アルゴリズムとプログラミング		3			3
	コンピュータシステム	コンピュータ構成要素	17	4		15	4
		システム構成要素		4			4
		ソフトウェア		4			3
		ハードウェア		5			4
	技術要素	ヒューマンインタフェース	21	0		22	1
		マルチメディア		1			1
		データベース		5			5
		ネットワーク		5			5
		セキュリティ		10			10
	開発技術	システム開発技術	5	3		5	3
		ソフトウェア開発管理技術		2			2
マネジメント系	プロジェクトマネジメント	プロジェクトマネジメント	4	4	10	4	4
	サービスマネジメント	サービスマネジメント	6	3		6	3
		システム監査		3			3
ストラテジ系	システム戦略	システム戦略	6	4	20	6	4
		システム企画		2			2
	経営戦略	経営戦略マネジメント	7	3		7	3
		技術戦略マネジメント		1			1
		ビジネスインダストリ		3			3
	企業と法務	企業活動	7	4		7	4
		法務		3			3
合計			80		80	80	

■午後試験の講評

必須問題の問 1 と、それ以外の 10 問から 4 問を選択して 5 問の問題に解答するという解答形式になってから、10 回目の試験です。この解答形式になってからの変化として、問 7 の組込みシステム開発の問題でハードウェア寄りの専門的な知識が問われなくなったこと、問 11 のシステム監査の問題で文字数の多い記述が求められなくなったことが挙げられます。また、問 1 の情報セキュリティについては、必須問題となってから、それ以前に問われていたセ

セキュリティ担当者に求められるような専門的な知識ではなく、一般の利用者としての技術者であれば知っておくべき基本的な知識が問われるようになりました。これらの傾向については、今回の試験も同様でした。

今回の午後試験の全体的な難易度は、例年並みの標準的なものであったといえますが、問 10 のサービスマネジメントがやや難しい問題でした。一方、問 2 の経営戦略、問 6 のデータベース、問 11 のシステム監査がやや易しい問題でした。

問	主題分野	テーマ	分類	選択
1	情報セキュリティ	内部不正による情報漏えいの対策	T	必須
2	経営戦略	新事業の創出を目的とする事業戦略の策定	S	10 問中 4 問 選択
3	プログラミング	誤差拡散法による減色処理	T	
4	システムアーキテクチャ	ヘルスケア機器とクラウドとの連携のためのシステム方式設計	T	
5	ネットワーク	仮想デスクトップ基盤の導入	T	
6	データベース	宿泊施設の予約を行うシステム	T	
7	組込みシステム開発	多言語多通貨対応両替システム	T	
8	情報システム開発	アジャイルソフトウェア開発手法の導入	T	
9	プロジェクトマネジメント	稼働延期に伴うプロジェクト計画の変更	M	
10	サービスマネジメント	サービスの予算業務及び会計業務	M	
11	システム監査	販売システムの監査	M	

※ 分類 S：ストラテジ系，T：テクノロジ系，M：マネジメント系

#### (問 1 必須問題)

##### 問 1 内部不正による情報漏えいの対策（情報セキュリティ）

内部不正の対策として、保有情報の管理規定、可搬型記憶媒体やメールの添付ファイルに対する技術的対策、ログやアーカイブに対して法的な証拠性をもたせるための留意点及びその抑止効果などが問われました。問題文中では IPA から公表されている“組織における内部不正防止ガイドライン”に触れられていました。IPA から公表されているセキュリティ関連の情報に注視しておくといよいでしょう。難易度としては、標準レベルと考えられます。

#### (問 2～11 から 4 問選択)

##### 問 2 新事業の創出を目的とする事業戦略の策定（経営戦略）

先端 IT 人材を増やすことで創出する新事業の事業戦略の策定を題材に、外部環境分析や内部環境分析を通じて、新しいワークスタイルの導入の検討をする問題です。出題された PEST 分析などの分析手法は、この分野では頻出の内容なので対応できた受験者は多かったと思います。計算問題もなく、問題文をよく読み、事業戦略として立案された施策の背景などを読み取ることができれば解答できる問題が多かったので、難易度はやや易しいと考えられます。

##### 問 3 誤差拡散法による減色処理（プログラミング）

画像ファイルのサイズを小さくしたり、モノクロ画像を作成したりする際に利用される誤差拡散法による減色処理を題材とした問題です。誤差拡散法による処理方法については、問題文に説明されていますが、計算が少し複雑なので、途中で間違えないように取り組む必要があります。また、プログラムのアルゴリズム自体は比較的易しいものですが、プログラム中で扱う変数や配列の数が多く間違いやすいので、こちらも慎重に取り組む必要があるでしょう。難易度としては、標準レベルと考えられます。

##### 問 4 ヘルスケア機器とクラウドとの連携のためのシステム方式設計（システムアーキテクチャ）

歩数や脈拍などを測定記録するリストバンド型の活動量計の機能を、クラウドサービスと連携することによってレベルアップすることを題材とした問題です。稼働率や生成される測定データの容量計算、また、KVS（Key Value Store）形式を採用して扱うデータの特性、クラウドサービスとの通信ができなくなったときに発生する問題とその対策について問われました。いずれも比較的易しい内容ですが、設問の数が多く、記述文字数も多かったので、難易度としては、標準的レベルと考えられます。

##### 問 5 仮想デスクトップ基盤の導入（ネットワーク）

認証、デフォルトゲートウェイ、DHCP リレーエージェント機能に関する知識と仮想デスクトップ基盤（VDI）導入前後における通信形態やトラフィック量の変化に対する考察力を問う問題です。DHCP リレーエージェント機能については、知らない受験者もいたかもしれませんが、その他は基本的な内容です。また、考察部分については、ノート PC とサーバ間の通信から、仮想 PC とサーバ間の通信へと変更した際の通信経路などを、問題の条件に従って整

理すれば正解を導くことができるでしょう。難易度としては、標準レベルと考えられます。

#### 問 6 宿泊施設の予約を行うシステム（データベース）

宿泊施設の予約を行うシステムのためのテーブル設計、空き情報を確認するための SQL 文、予約の重複を防ぐために設定する制約、重複したレコードを抽出するための SQL 文などが問われました。いずれも比較的容易な内容でしたが、久しぶりに関連副問合せを利用した SQL 文が出題されたので、これを知っていたかどうかで難易度が異なっただけと思われる。難易度としては、関連副問合せを知っていれば、やや易しいと考えられます。

#### 問 7 多言語多通貨対応両替システム（組込みシステム開発）

タッチパネルによって操作する外貨両替機を利用した両替システムを題材として、状態遷移のトリガ、シリアルバスの通信速度の計算、タイマを利用した処理、挿入した外貨紙幣が返却される理由について問われました。シリアルバスの計算問題は、条件がやや複雑でしたが、その他の設問は問題文をよく読めば解答できるものでした。他の分野の問題と比べればやや易しいと思われるが、この分野の問題としては、例年どおりの標準的な難易度と考えられます。

#### 問 8 アジャイルソフトウェア開発手法の導入（情報システム開発）

アジャイルソフトウェア開発手法の一つである、スクラムによる開発体制の導入を題材にして、スクラムにおけるチームの役割構成、スプリントを構成する工程、ベロシティ計測の目的、デイリースクラムの進め方、スプリントバックログ管理などについて問われました。いずれも、スクラムにおいては基本的な内容ですが、スクラムに関する知識がないと正解は難しいでしょう。スクラムについては、最近の午前問題でよく出題されていますし、昨年の改定でシラバスに追加されました。こうしたことに注意して、試験の準備を進めておくようにしましょう。難易度は、標準～やや難レベルと考えられます。

#### 問 9 稼働延期に伴うプロジェクト計画の変更（プロジェクトマネジメント）

結合テストの段階で品質問題が発生し、立て直しを図るプロジェクトを題材として、発生した品質問題の原因分析、プロジェクトの立て直しのために再実施する工程や期間とコストの見積り、稼働延期を最小限にするためにリバートサブシステムの開発を先送りする理由、再実施する工程で監視対象とす

る指標について問われました。コストと期間の見積りについては条件が少し複雑でしたが、その他の設問は、問題文をよく読めば解答できます。難易度は標準的レベルと考えられます。

#### 問 10 サービスの予算業務及び会計業務（サービスマネジメント）

人材教育会社で事業に利用している IT サービスにかかる費用と、その配賦に関する問題です。現状では、IT サービスを利用している事業部に対して直接費として計上している費用を、複数事業部で利用する新システムの実現によって、間接費として各事業部へ配賦する場合の方法や、初期費用、運用費用の分類などについて問われました。IT サービスマネジメントには、この問題のテーマにもなっている“サービスの予算業務及び会計業務”というプロセスがあり、この問題はこのプロセスに関するものですが、これまで試験であまり扱われたことがなく、会計関係の知識も必要だったので、戸惑った受験者も多かったと思われます。難易度はやや難しいと考えます。

#### 問 11 販売システムの監査（システム監査）

開発経験のある情報システム部の人材を監査部門に異動させた場合の監査人としての独立性の確保、申請や承認手続の権限の妥当性を確認する監査手続、そのための手法などについて問われました。システム監査分野の問題としてはオーソドックスな内容で、問題文の分量自体も比較的少なかったため、難易度はやや易しいと考えます。

### ■ 次回の試験に向けて

#### (1) 午前試験

多くの過去問題に取り組んで、正解を暗記すれば合格できるというような話を耳にすることがあります。しかし、全体の 4 割程度は新傾向問題や新作問題ですから、正解の暗記だけでは合格は難しいでしょう。シラバスに従ったテキストや専門書などを利用して試験範囲を一通り学習し、その後、問題演習を行って試験に備えるというスタイルが理想ですが、そのような時間が取れないという方も多いのではないのでしょうか。そのような方には、過去問題を中心とした学習が効果的です。試験に合格するという目的だけからすると、試験範囲で重要なところは、試験問題としてよく出題されるところです。また、広い試験範囲の内容を漫然と学習するのではなく、問題ごとに学習範囲を絞り込むことによって、集中して学習することができます。今回の試験では新傾向問題が 20 問出題されましたが、例年の出題数は 15 問程度であり、残りの 65

問は過去に出題された問題か、出題されたことのあるテーマの問題です。午前試験は 6 割の 48 問に正解できれば合格できるので、新傾向以外の問題のうち 8 割程度に正解できれば合格は可能です。そのためには、過去問題に取り組んで正解して終わりではなく、正解以外の選択肢が誤りである理由や、各選択肢の用語の意味まで調べて知識として身に付けるようにします。このとき、年度別に過去問題に取り組むのではなく、分野別にまとめて取り組み、問題を教材として利用し、関連知識まで学習します。その結果、過去に出題されたことのあるテーマの新作問題にも対応可能になります。また、新傾向問題の半数以上は、正解以外の選択肢が、既出問題で問われた用語や記述になっています。既出問題に正解できる知識があれば、消去法によって正解を導くことができるようになります。なお、弊社ではこうした学習方法のための教材として、分野別に学習効果の高い過去問題を選び、知識を体系的に整理できるよう配慮した「応用情報・高度共通 午前試験対策書」を用意しておりますので、ぜひご活用ください。

この学習方法は、基本情報技術者試験の午前試験レベルの知識を体系的に学習済みであることが前提です。この体系的知識がないと、午前試験の問題は何とか正解できるようになっても、午後試験向けの学習でつまづくことになります。基本情報技術者試験レベルの知識が不足していると感じている方は、まず、その学習をすることが合格への近道です。また、この試験の出題範囲は広いので、試験範囲全ての学習のためにはかなりの時間を必要とします。得意な分野と不得意な分野を交互に学習するなど、自身のやる気の維持にも気を遣って、学習意欲を継続する工夫をしましょう。

## (2) 午後試験

選択する分野に関わらず、問題発見能力、抽象化能力、問題解決能力などが、“知識の応用力”として問われます。具体的には、問題文に記述されている事例や、技術や概念の説明などに対する設問について、自分の能力と知識を応用して解答する力が試されます。合格のために必要となる“知識の応用力”を身に付けるためには、まず、過去に出題された問題を知ることが大切です。特に、記述式の設問に対しては、解答が安易すぎたり、難しく考えすぎたりしないように、解答の適切なレベルとはどの程度なのかを正しく理解してください。IPA のホームページには、過去に出題された問題と解答例が掲載されています。これらを活用して、まず、試験問題を知るということを心がけてください。

午後問題では、時間が足りないという感想を多く聞きます。制限時間を決めて、過去問題に挑み、時間内で解答できるようにするための問題文の読み方、

ヒントや解答の根拠の見だし方を身に付けるようにしましょう。IPA から発表されている解答例を見ると、制限字数を超えない限り、それほど字数にこだわる必要はないように思われます。また、表現などについても、あまり神経質になる必要はありません。解答のポイントとなるキーワードが記述されていれば、誤りとはされませんので、自分が考え付いた解答内容を短時間で正しく記述できるように練習しておきましょう。

このように考えると、午後試験では国語力が重要になりますが、それだけでは合格することはできません。その前提として、午前試験レベルの内容に対する正しい理解が必要になります。いくら午後問題の演習を繰り返しても、午前試験レベルの正しい理解がないと、解答のポイントを見いだせるようになりませんし、問題文も一定の知識を有していることを前提に記述されているので、正しく読み取ることはできません。こうしたことから、午前試験に向けた学習は、午前試験をクリアするためだけではなく、午後試験をクリアするためにも重要になります。

午前試験の学習を一通り行ってから、午後試験の学習に移る方が多いと思います。午後問題の学習に移っても、問題中に不安なところがあれば、関連する午前問題を利用して知識を確実にするようにします。また、毎日、何問かずつ学習済みの午前問題に取り組むようにして、知識を維持、定着させるようにします。午後試験向けの学習が進まない原因のほとんどが、午前試験レベルの理解不足です。午後試験の学習が進まないと感じたら、その分野の午前試験レベルの復習をすることをお勧めします。

実際の試験では、馴染みのないテーマ、形式の問題が出題されると、混乱してしまつて必要以上に難しく感じてしまいがちです。このような混乱を避けるためには、選択する 4 分野の他に 2 分野程度の問題に対処できるように学習しておく必要があります。また、止むを得ず馴染みのないテーマの問題を選択せざるを得ないときには、正解できる設問で確実に得点できるように落ち着いて取り組めるようにしておきましょう。そのためには、自分が十分に学習したという自信が重要です。

以上

# 令和2年度

## 午前 I 共通問題(SC, DB, ES, PM, AU)試験分析と講評

### ■午前 I 試験(高度試験共通)講評

共通知識として幅広い出題範囲の全分野から 30 問が出題される試験です。出題分野の内訳はテクノロジー分野が 17 問、マネジメント分野が 5 問、ストラテジ分野が 8 問で、これまでと同じです。また、出題された問題は、従来どおり全て同時期に実施された応用情報技術者試験 80 問から選択された問題になっています。以前から重点的に出題されているセキュリティ分野の問題が最も出題数が多く、これまでと同じ 4 問でした。

また、新傾向問題といえるものは次の 8 問で（前回 6 問）、増加傾向にあった前回よりもさらに増えています。参考までに、午前 I 共通問題の選択元である応用情報技術者試験の新傾向といえる問題は 20 問もありました。

- 問 3 オブジェクト指向のプログラム言語 (Python)
- 問 5 サーバコンソリデーションの説明
- 問 6 仮想記憶方式のプリペーシングの特徴
- 問 15 メール本文を含めて暗号化するプロトコル (IMAPS)
- 問 17 アジャイル開発手法のスクラムの説明
- 問 27 CPS (サイバーフィジカルシステム) を活用している事例
- 問 28 企業システムにおける SoE の説明
- 問 30 プロバイダ責任制限法が定める送信防止措置

問題の出題形式としては、文章の正誤問題が 14 問（前回 21 問）、用語問題が 7 問（前回 1 問）、計算問題が 5 問（前回 5 問）、考察問題が 4 問（前回 3 問）で、文章問題がかなり減り、用語問題と考察問題が増えています。

新傾向以外の出題内容としては、基礎理論のコンパイラ理論（逆ポーランド記法）と符号理論の問題が少し難しかったですが、その他分野の問題は過去に何度も出題されている基本的な内容が多かったです。全体としては、新傾向問題が多かったため、少し難しく感じたと思われます。

高度試験の午前 I は出題範囲が広いので、対策としては、基本情報技術者や応用情報技術者試験レベルの問題を日ごろから少しずつ解き、基礎知識を維持することが大切です。

出題内容全体を示します。下線を引いた問題（過去問）は午前 I 試験であまり出題されていない内容ですが、基礎知識があれば、用語問題は消去法で、計

- 算問題は丁寧に進めることによって解答できる内容が多いといえます。
- ・テクノロジー分野……逆ポーランド記法、符号理論、Python、メモリーインタリーブ、サーバコンソリデーション、プリペーシング、DRAM、D/A 変換、データモデル、伝送時間計算、グローバル IP アドレス、暗号化プロトコル、デジタル署名、暗号方式、メール暗号化プロトコル、アクティビティ図、スクラム
  - ・マネジメント分野……EVM、リスク対応戦略、通減課金方式、可用性計算、監査証拠
  - ・ストラテジ分野……投資効果、SOA、クラウドサービス、事業活動分析手法、CPS、SoE、売上高の計画、プロバイダ責任制限法

参考までに、午前 I 試験問題の出題比率は次のような結果でした。大分類別の出題数は大きくは変わっていません。

分野	大分類	分野別	H31 年春	R1 年秋	R2 年
テクノロジー系	基礎理論	17	3	4	3
	コンピュータシステム		4	4	5
	技術要素		8	7	7
	開発技術		2	2	2
マネジメント系	プロジェクトマネジメント	5	2	2	2
	サービスマネジメント		3	3	3
ストラテジ系	システム戦略	8	3	3	3
	経営戦略		3	3	3
	企業と法務		2	2	2
合計		30	30	30	30

出題される内容は、過去の基本情報技術者や応用情報技術者試験で出題されたことがある基本的な問題が大半を占めます。高度系試験で専門分野の力を発揮するのは午前 II 試験からになりますが、試験対策としては、過去の応用情報技術者試験の午前問題を解き、余裕をもたせて 7 割以上正解できるよう確実に実力を付けてください。

そのために、過去に出題された問題を解いてみて、理解できていない内容を中心に学習することをお勧めします。また、AI、IoT、ビッグデータ、アジャイル関連は新しい用語の出題が今後も予想されるので、日ごろからこれらの話題には注目し、内容を把握しておきましょう。

以上

## 令和2年度

### 情報処理安全確保支援士試験分析と講評

#### ■試験全体講評

新型コロナウイルスの影響によって、令和 2 年度春期試験は中止されました。このため、平成 29 年度春期に第 1 回の情報処理安全確保支援士（以下、支援士という）試験が開始されて以来、今回で第 7 回目の試験になりました。第 1 回は 25,130 名の応募者を集めました。第 6 回は 21,237 名となり、回を追うごとに漸減傾向にあります。支援士試験は、これまでの情報処理技術者試験という国家試験から、国家資格試験に格上げされたため、当初、大きな注目を集めました。資格取得後における講習受講義務などが足かせとなったためか、応募者が減少するようになりました。参考までに、平成 31 年度春期試験以降の応募者数などの推移を示すと、次のようになります。なお、令和 2 年度の応募者数は、現時点で IPA から発表されていません。

年 度	応募者数	受験者数	合格者数
平成 31 年度 春期	22,175 (-1.2%)	14,556 (65.6%)	2,744 (18.9%)
令和元年度 秋期	21,237 (-4.2%)	13,964 (65.8%)	2,703 (19.4%)
令和 2 年度	—	—	—

( ) 内は、順に対前期比増減率、受験率、合格率を示す。

今日の社会においては、サイバー攻撃や標的型メール攻撃、マルウェア感染などに関する対策をはじめとし、情報セキュリティの重要性は高くなる一方です。このため、支援士試験に合格し、社会的に認められる資格を有しておくことは、それだけでも価値が高いことですから、この資格をできるだけ取得するようにしましょう。

午前Ⅰ（共通知識）試験は 30 問出題され、出題分野の内訳はテクノロジー分野が 17 問、マネジメント分野が 5 問、ストラテジ分野が 8 問で、これまでと同じです。今回は用語問題が 6 問、考察問題が 1 問増加し、その分、文章の正誤問題が 7 問減りました。出題内容としては、新傾向問題が前回（令和元年度秋期試験）の 6 問から 8 問に増えたことなどから、少し難しく感じられる内

容だったと思われます。

午前Ⅱ（専門知識）試験の出題範囲は、技術要素のうち、セキュリティとネットワークが重点分野になっており、この 2 分野からの出題数は 20 問でこれまでと同じです。また、出題内容としては、情報セキュリティに関する個々の技術を問うものが大半を占めています。20 問のうち新規問題の出題数は 6 問と、前回の 5 問から 1 問増加しましたが、難易度を全体的に評価すると、ほぼ例年どおりといえます。

午後Ⅰ試験の出題テーマは、スマートフォンを用いた決済（問 1）、電子メールのセキュリティ対策（問 2）、Web システムのセキュリティ診断（問 3）でした。問 1 は、ポイントアプリで他者になりすます方法とそれを解決する対策、無線 LAN ルータの設定、サーバ証明書の検証方法、攻撃者がスクリーニングを行う方法などが出題されています。問題の条件を確認しながら解答を作成していくことがポイントです。問 2 は、メール転送の仕組みやメーリングリスト、S/MIME 証明書などの知識が要求されますが、問題の条件を確認すれば、ある程度正解できる問題もあります。問 3 は、Web システムのセキュリティ診断というテーマでしたが、内容的には、IDS の動作やテストを実施する際の留意点などを把握していれば、正解できる設問が多いと思われます。午後Ⅰ全体としての難易度を評価すると、前回（令和元年度秋期）よりも、少し易しいといえます。

午後Ⅱ試験の出題テーマは、百貨店における Web サイトの統合（問 1）、クラウドサービスを活用したテレワーク環境（問 2）でした。問 1 は、Java コードに関する設問のほか、パスワード失念時における処理方法、サイト間における認証連携などが出題されていました。問 2 は、コロナ禍においては時宜を得たテーマですが、問題で記述されたテレワーク環境を実現するための要件が複雑でした。問 1、問 2 とともに、問題の条件を十分に整理した上で解答を考察していくことが必要でしたから、難易度は前回よりもやや難になったといえます。

#### ■午前Ⅱ（専門知識）試験講評

25 問のうち、分野別の出題数は、「技術要素」から 21 問、「開発技術」から 2 問、「サービスマネジメント」から 2 問という比率でした。この比率は、第 1 回の平成 29 年度春期試験以降、同じですから、今後も変更はないと考えられます。なお、25 問のうち、新規問題の出題数は令和元年度秋期試験の 7 問から 1 問増え、8 問になりました。また、セキュリティとネットワークの 20 問を比較すると、新規問題は 6 問で、前回よりも 1 問増加しましたが、難易



度はほぼ例年どおりと考えられます。

午前Ⅱ試験の分野別出題数の推移（3 期分）は、次のようになっています。

大分類	中分類	平成 31 年 春期	令和元年 秋期	令和 2 年
技術要素	セキュリティ	17	18	17
	ネットワーク	3	2	3
	データベース	1	1	1
開発技術	システム開発技術	1	1	1
	ソフトウェア 開発管理技術	1	1	1
サービス マネジメント	サービスマネジメント	1	1	1
	システム監査	1	1	1
合 計		25	25	25

#### (1) 技術要素

技術要素からの出題範囲は、セキュリティ、ネットワーク、データベースの 3 分野です。分野別の出題数は、セキュリティが 17 問、ネットワークが 3 問、データベースが 1 問でした。前回は、セキュリティが 18 問、ネットワークが 2 問という比率でしたが、分類上、どちらの分野にも入れることができる問題がありますので、分野別の出題数は、セキュリティが 17 問、ネットワークが 3 問、データベースが 1 問という比率が基本になっていると考えられます。

セキュリティ分野の 17 問のうち、全てが情報セキュリティ技術に関するもので、情報セキュリティ管理（マネジメント系）分野からの出題はありませんでした。新規問題は、問 6（“NOTICE”に関する記述）、問 7（サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク）、問 9（3D セキュアに関する記述）、問 14（FW のフィルタリングルールの変更）、問 17（IP25B に該当するもの）の 5 問です。いずれもレベル 3 の問題といえますが、問 17 では OP25B ではなく、IP25B が問われていますので、注意が必要です。これに対し、過去問題からの出題は、平成 30 年度秋期から 4 問、平成 30 年度春期から 3 問、平成 29 年度春期から 1 問、平成 28 年度秋期から 1 問、平成 28 年度春期から 1 問、平成 27 年度秋期から 1 問のほか、平成 28 年度秋期 NW 試験から 1 問の計 12 問でした。これまでは、過去問題は 3 期前（今回では平成 30 年度秋期が該当）の試験の中から、6、7 問出題されていましたが、今回 4 問に減少したことが特徴の一つです。

ネットワーク分野の 3 問は、新規問題が 1 問、過去問題（平成 26 年度秋期 SC 試験、平成 21 年度秋期 SC 試験）が 2 問でした。新規問題は問 18（DHCP で使用されるブロードキャストアドレス）ですが、レベル 4 の問題と考えられます。

データベース分野の問 21（コミット処理完了とみなすタイミング）は、平成 30 年度春期 SC 試験で出題されていました。

#### (2) 開発技術

開発技術からの出題範囲は、システム開発技術とソフトウェア開発管理技術の 2 分野です。システム開発技術分野の問 22（ソフトウェアの利用者を役割ごとに描いた仮想の人物）は新規問題ですが、ソフトウェア開発管理技術分野の問 23（アジャイル開発でふりかえり（レトロスペクティブ）を行うタイミング）は平成 30 年度春期 AP 試験で出題されていました。

#### (3) サーマネジメント

サービスマネジメントからの出題範囲は、サービスマネジメントとシステム監査の 2 分野です。問 24（TCO が最小になるもの）は平成 29 年度春期 AP 試験で出題されていました。問 25（監査人が指摘事項として監査報告書に記載すべきもの）は新規問題ですが、レベル 3 の問題です。

#### ■午後Ⅰ試験講評

午後Ⅰ試験は、3 問の中から 2 問の選択です。毎回のよう、Web 関連のセキュリティ問題が出題されていましたが、前回（令和元年度秋期試験）に引き続き、今回も出題されませんでした。問 1 は、スマートフォンの決済アプリに関する問題でした。問 2 は、電子メールのセキュリティ対策の問題で、前回に引き続き、電子メールのセキュリティに関するものが出題されました。問 3 は、Web システムのセキュリティ診断というテーマになっていますが、出題内容としては、診断を行う際の留意点などが問われています。

また、前回は、各問とも解答する小問数が比較的多く設定されていましたが、今回はかなり少なくなっています。このため、些細なミスをしてしまうと、合格基準点をクリアすることが難しくなってきます。いずれにしても、問題文に記述された内容や条件を十分に把握しながら、設問で問われていることに対して丁寧に取り組み、解答を作成していけば、合格基準点をクリアすることは決して難しくはありません。

### 問 1 スマートフォンを用いた決済

スマートフォン用ポイントアプリを使ったポイント付与サービスのセキュリティを考える問題です。設問 1 は、現状の QR コードを使用したポイント付与サービスにおいて、他者になりすます方法と、QR コードを検証する仕組みが問われています。設問 2 は、無線 LAN ルータの設定を変更する方法と、仮想ホストにおけるサーバ証明書の検証方法が問われており、やや技術的な問題といえます。設問 3 は、パスワードリストをスクリーニングする方法を、問題の記述内容から考察するものです。問題の条件を確認しながら解答を作成していくことがポイントになりますが、難易度はやや易と判断されます。

### 問 2 電子メールのセキュリティ対策

前回に引き続き、電子メールのセキュリティ対策が出題されましたが、設問内容は異なっています。設問 1 は、プロトコルの名称を答えるという知識問題です。設問 2 と設問 3 は、メール転送の仕組みやメーリングリスト、S/MIME 証明書の知識が要求されます。例えば、メール送信者がメールを暗号化して受信者に送信しても、エンドーエンドでメールが暗号化できない理由や、S/MIME 証明書でメールを暗号化した場合、復号できなくなるのはどのような場合かなどが問われています。この問 2 は、特に小問数が少なかったことで、小問当たりの配点が高いことに注意することが必要です。電子メールの技術知識が豊富な受験者にとっては、合格基準点をクリアすることは易しいといえます。

### 問 3 Web システムのセキュリティ診断

本問は、Web システムのセキュリティ診断をテーマとしていますが、Web 技術に特化した知識が要求されるものではなく、診断を実施する際のネットワーク型 IPS (N-IPS) の動作などを中心としたものです。設問 1 では、N-IPS の脅威通信判定を無効にすると、より多くの脆弱性を検出できる理由や、無効にするのではなく、N-IPS の設定変更によって対応する方法が問われています。設問 2 は、問題の条件を基にして、解答を考えるものですから、問題文を丁寧に読んでいくとよいでしょう。難易度については、やや易と判断されます。

### ■午後Ⅱ試験講評

午後Ⅱ試験は、問 1 が百貨店における Web サイトの統合、問 2 がクラウドサービスを活用したテレワーク環境というテーマでした。問 1 は、Java コー

ドに関する設問のほか、パスワード失念時における処理方法、サイト間における認証連携などが出題されていました。問 2 は、コロナ禍においては時宜を得たテーマですが、問題で記述されたテレワーク環境を実現するための要件が複雑でした。問 1、問 2 とともに、問題の条件を十分に整理した上で解答を考察していくことが必要です。

今回は、午後Ⅰ試験と同様、前回の試験とは異なり、解答する小問数がかなり少なくなっていました。小問当たりの配点が高くなりますので、問題文の条件を十分に確認しながら、根気よく解答を作成していくことが必要です。また、問 1、問 2 とともに、セキュリティ上、どのような対応が必要かなどの前提知識から、解答する設問も幾つか見られました。十分に学習を積み重ねてきた受験者にとっては、解答しやすかったかも知れませんが、問題の条件をうまく整理することができなければ、合格基準点をクリアすることは、やや難しいと想定されます。

### 問 1 百貨店における Web サイトの統合

本問は、百貨店における Web サイトの統合をテーマとしたものですが、出題内容としては、設問 1 でアカウント情報を統合した後に必要となる FW の変更内容、設問 2 で事業継承に伴って取得した個人情報の取扱いに関する知識問題が出題されていました。設問 3 は、Java コードによるアカウントの紐付け処理の問題ですから、Java の経験がない受験者にとっては、厳しい設問でした。設問 4 は、パスワード失念時の操作画面における脆弱性を見つける問題とそれを解決する方法、アカウントを乗っ取られた際に発生する具体的な被害を述べるものです。具体的な被害については、解答しやすいと思いますが、パスワード失念時の操作画面における脆弱性を見つける問題とそれを解決する方法は、問題中に適切な内容の字句を入れる穴埋め問題として出題されており、少し解答を考えにくいものでした。設問 5 は、SP と IdP における連携処理に関するものですが、処理が図示されていますので、正解を導きやすいと思います。難易度を全体的に評価すれば、やや難といえます。

### 問 2 クラウドサービスを活用したテレワーク環境

本問は、クラウドサービスを活用したテレワーク環境というテーマですが、利用するクラウドサービスが、SaaS-X、IDaaS-Y、DaaS-V、MDM-W の四つありましたから、混乱しないように注意することが必要です。設問 1 は、OTP による 2 要素認証を実現するため、OTP の生成に使用する情報や、QR コードを表示する機能へのアクセスを E 社のネットワークからのアクセスに制限

する理由のほか、VD, SaaS-X, IDaaS-Y の認証連携について考えるものでした。設問 2 は、ノート PC を介して社内情報を持ち出す方法を述べるもので、どのような場面を想定できるかがポイントになりそうです。設問 3 (1)は、マルウェアが社内情報を取得する方法を述べるもの、(2)はテレワーク実証実験環境内のアクセスを必要最小限にする場合に許可するアクセス先を選ぶもので、比較的易しいと思われます。設問 4 はクラウドサービスプロバイダの脆弱性検査を確認する方法を述べるもの、設問 5 はフィッシングサイトで利用者の入力に詐取された場合、その情報を悪用した不正アクセスを防止できる根拠を述べるものです。設問 6 は、三つの小問が設定されており、(1)、(2)はやや常識的なものですから、設問 6 の得点によって合格基準点をクリアできるかどうかの分かれ目になりそうです。全体的に難易度を評価すれば、やや難といえます。

### ■ 次回の試験に向けて

午前試験は、午前Ⅰ（共通知識）と午前Ⅱ（専門知識）という二つの試験が行われます。まず、午前Ⅰと午前Ⅱを比較すると、午前Ⅰの出題範囲が広範囲にわたることから、合格基準点をクリアすることが比較的難しいといえます。これに対し、午前Ⅱは、過去問題からの出題が半数近くあること、専門知識に特化していることなどから、事前の準備さえ怠らなければ、比較的容易にクリアできると考えられます。

こうしたことから、午前Ⅰ試験を受験する必要がある方は、午前Ⅰの試験対策については手を抜くことはできません。出題分野は、テクノロジー系（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）の全分野にわたるので、幅広い分野に関する知識が要求されます。日ごろから情報処理技術全般に関する知識を修得するとともに、関連する過去問題を多く解いておくようにしましょう。また、午前Ⅰで出題される 30 問は、応用情報技術者試験で出題される問題の中から抽出されるようになっています。なお、午前Ⅰの出題分野の全分野に関し時間を費やしていくことは、あまりお勧めできません。例えば、論理回路の問題などは、考え方を理解するのに少し時間がかかります。こうした問題に時間をかけても意味がありません。捨てる分野の問題を決めながら、効率的に学習していくとよいでしょう。

午前Ⅱ試験の出題数は 25 問、試験時間は 40 分です。出題の重点分野は、技術要素のうち、セキュリティとネットワークです。この他には、技術要素の

データベース、開発技術のうち、システム開発技術とソフトウェア開発管理技術、サービスマネジメントのうち、サービスマネジメントとシステム監査の分野からも出題されます。令和 2 年度の試験の出題数は、技術要素が 21 問、開発技術とサービスマネジメントが、それぞれ 2 問ずつで、ここ数回の試験とも同じです。なお、技術要素のうち、セキュリティとネットワークの出題数は、どちらの技術に分類しても差し支えない問題（例えば、TLS や IPsec, DNS, 電子メールのセキュリティなど）があるので、セキュリティが 17 問、ネットワークが 3 問という比率で定着していると考えて問題ありません。難易度についてはレベル 4 の問題も出題されますが、セキュリティとネットワークに関する午前Ⅱ試験の問題は、午後試験対策を十分に実施していけば、ほぼ全問正解できるレベルになってきます。したがって、午前Ⅱ試験は、特別な対策を実施する必要はなく、午後対策に必要な技術知識を十分に身に付けていくとよいでしょう。

午後Ⅰ試験の試験時間は 90 分で、3 問の中から 2 問を選択して解答します。令和 2 年度の試験でも Web 関連のセキュリティ問題が出題されませんでした。次回以降、出題される可能性が高いと考えられます。このため、最初から Web 関連のセキュリティ問題を選択対象から外してしまうと、残りの 2 問がどのような問題であっても選択せざるを得ません。これらの 2 問が、専門知識が必要な問題になってしまうと、合格基準点をクリアすることが難しくなります。そこで、IPA が公表している「安全なウェブサイトの作り方」などの資料を事前に学習し、HTML のコードの他、HTTP のヘッダ情報やクッキー属性などについては、十分に理解しておくことが必要です。なお、午後Ⅰ、午後Ⅱの試験問題の選択に当たっては、個々の受験者が持ち合わせている技術知識などの差に依存しますので、できるだけ自分自身の得意とする分野の問題を選択していくようにしましょう。また、一度選択した問題については、最後までやり抜くようにすることも必要です。それは、問題文をよく読んでいけば、問題の中にヒントが記述されていることが多く、それらを手掛かりにして正解を導いていくことが可能だからです。しかし、ヒントを見つけることができるかどうかについては、各自が持ち合わせている知識が多いか少ないかなどの差によって決まります。そこで、試験を受験するに当たっては、できるだけ知識レベルを向上させておくことが必要です。

例えば、セキュリティ技術分野では、Web アプリケーションに対する様々な攻撃とその対策、迷惑メール対策や標的型攻撃に関する対策、IoT 機器に関連するセキュリティ問題、電子証明書の検証方法、メッセージ認証、本人認証、デジタル署名、暗号化技術、セキュリティプロトコル、VPN 技術、ファイ

アウォールの設定, IDS や IPS など, 多くの技術知識を吸収していくことが必要です。また, Web アプリケーションなどに対するセキュアプログラミングの問題では, C/C++や Java, ECMAScript (JavaScript) をはじめ, HTML などの知識が要求されます。この他, ネットワーク技術分野では, TCP/IP (HTTP, HTTPS, IPsec, TLS など), インターネット利用・接続技術, DNS の仕組み, 電子メールの配送の仕組みなど, データベース技術分野では, データベースへのアクセス権限, SQL 文の読み方, ログ管理など, 幅広い技術知識を修得していくことが必要です。さらに, 情報セキュリティポリシーやリスク分析などのマネジメント系の問題に加えて, フィッシングやフォレンジックなど最新のトピックも含めて出題されるので, 幅広く知識を吸収していくことが必要です。また, JIS Q 27001 や JIS X 5070 などの標準化動向の把握も忘れないようにしましょう。

午後Ⅱ試験の試験時間は 120 分で, 2 問の中から 1 問を選択して解答します。情報処理安全確保支援士試験の午後Ⅱ問題は, 特に図表類が多いので, 最初から図表類を含め, 詳細に読んでいくと問題の全体像が把握できなくなります。そこで, 問題の全体像や, 何がポイントになっているかなどをつかむためには, 問題文を最初から最後まで読み通してみることも有効であると思われます。そして, 設問で問われていることを確認し, 該当箇所の問題文や図表の中身をチェックしながら解答を作成していけばよいのではないのでしょうか。いずれにしても, 午後Ⅱの試験問題に取り組んでいく際には, 問題の記述内容の他, 図表類の条件を十分に把握しながら, 解答を導いていくことが基本です。しかし, このような動作が着実にできるようになるには, まず, 情報セキュリティに関する総合的な知識を十分に身に付けておかねばなりません。そして, 午後Ⅱ試験は問題が長文になることから, 「あわてず, あせらず, あきらめず」という精神で臨むことも必要です。

午後問題の特徴は, 出題内容が一つの技術に絞ったものよりも, 複合的な観点から出題されます。この傾向は, 午後Ⅱ問題では特に顕著になります。そこで, セキュリティとネットワークの相互に関連した総合問題に対応できる技術力を養っていくことが必要になります。しかし, 幅広いこれらの技術を十分に修得するには, かなりの時間が必要です。試験の直前になってあせらないように, あらかじめ多くの学習時間を見込んでおき, 計画的に学習していくことが必要です。また, 一度, 理解しても繰り返し知識をインプットしていかないと, すぐに忘れてしまいます。工夫をしながら継続的に学習していく姿勢を確立しましょう。なお, 試験問題では, 単なる技術的な知識から解答する問題はそれほど多くありません。問題文に記述された内容に従って解答する問題の

方が多いので, 問題で記述された内容を正しく理解し, その条件内で考えていくようにしましょう。そのためには, 問題文に記述された内容を理解できるだけの基本的な技術力をまず身に付けておくことが必要です。また, 午後試験は数十字程度の記述式で解答する小問がほとんどです。記述内容については, 考え方や根拠を明確に示す他, キーワードをしっかりと押さえた解答を作成するようにしましょう。

以上のように, 情報処理安全確保支援士試験に合格するためには, それなりの努力が要求されます。したがって, この試験に合格することは, それだけ価値が高いということになります。学習計画をしっかりと立てて, 次回の試験では必ず合格するように努力していきましょう。

以上

# 令和2年度

## データベーススペシャリスト試験分析と講評

### ■試験全体について

新制度になって 12 回目のデータベーススペシャリスト試験が行われました。従来の試験から通算すると 26 回目になります。参考までに、平成 30 年度春期試験以降の応募者数などの推移を示すと、次のようになります（令和 2 年度の応募者は、現時点では IPA から発表されていません）。

年 度	応募者数	受験者数	合格者数
平成 30 年度春期	17,165（－3.1%）	11,116（64.8%）	1,548（13.9%）
平成 31 年度春期	16,831（－1.9%）	11,066（65.7%）	1,591（14.4%）
令和 2 年度	－	－	－

（ ）内は、順に対前期比増減率、受験率、合格率を示す。

今回の午前Ⅱ（専門知識）は、新傾向の問題が 5 問、未出題（新傾向を除く）の問題が 3 問ほど見られましたが、それ以外は、既出・類似問題でした。データベース分野のデータベース応用やデータ操作、データベース以外の分野のセキュリティの一部などがやや難でした。午前Ⅱは、前回よりやや難の問題が少なくなり、難易度は前回よりもやや平易といえるでしょう。

午後Ⅰ記述式 3 問の問題文のボリュームと設問数は、問 3 の設問数が若干減ったものの、ほぼ前回並みでした。難易度は、問 1 が前回よりやや難、問 2 と問 3 が前回並みなもので、全体的には前回よりもやや難といえるでしょう。

午後Ⅱ記述式（事例解析）2 問の問題文のボリュームと設問数は、問 1 の設問数が若干減ったものの、ほぼ前回並みでした。難易度は、問 1 が前回並み、問 2 も前回並みなもので、午後Ⅱ全体としては前回並みといえるでしょう。

今回の試験の全体的な特徴をまとめると、次のようになります。

- ① 午前Ⅱは、前回よりもやや平易な難易度であった。
- ② 午後Ⅰは、全体的には前回よりもやや難の難易度であった。
- ③ 午後Ⅱは、問 1、問 2 とともに前回並みの難易度であった。

### ■午前Ⅱ（専門知識）試験講評

午前Ⅱ（専門知識）は、セキュリティが重点分野に変更されたことに伴い（IPA の「試験要綱」Ver.4.4 参照）、共通キャリアスキルフレームワークのデータベース分野から 18 問（1 問減）、データベース以外の分野からは 7 問が出題されました（セキュリティが 1 問増）。午前Ⅱ試験の分野別出題数の推移（3 期分）は、次のようになっています。

大分類	中分類	平成 30 年度春期	平成 31 年度春期	令和 2 年度
技術要素	データベース	19	19	18
	セキュリティ	2	2	3
コンピュータシステム	コンピュータ構成要素	1	1	1
	システム構成要素	1	1	1
開発技術	システム開発技術	1	1	1
	ソフトウェア開発管理技術	1	1	1
合 計		25	25	25

また、午前Ⅱ問題の小分類（データベース以外の分野は中分類）と難易度、新傾向は、次のようになっています。

問 1	CAP 定理で重視する特性に対するサーバの挙動	データベース応用	難, 新
問 2	BASE 特性を満たす NoSQL データベースシステム	データベース応用	難, 新
問 3	関数従属から決定できる候補キー	データベース設計	難
問 4	DBMS が取得するログ	トランザクション処理	
問 5	第 2 正規形であるが第 3 正規形でない表	データベース設計	
問 6	関係データベースの表の対応関係を実装する設計	データベース設計	
問 7	SQL 文に入る字句	データ操作	難
問 8	SQL 文を実行して得られる結果	データ操作	
問 9	関係代数における直積	データ操作	難
問 10	副問合せをする SQL 文に入れる字句	データ操作	
問 11	トランザクションの直列化可能性	トランザクション処理	難
問 12	トランザクション内で変更を部分的に取り消すために設定するもの	トランザクション処理	新
問 13	ハッシュ方式によるデータ格納方法の説明	データベース設計	
問 14	同時実行制御の楽観的制御法	トランザクション処理	
問 15	ビッグデータの処理に使用される CEP（複合イベント処理）	データベース応用	難
問 16	データ間が疎結合で分散して配置しやすい特徴をもつ NoSQL	データベース応用	新

問 17	OLAP でデータ集計の観点を切り替える操作	データベース応用	
問 18	分散型 DBMS で必要な列値だけを送り結果を転送する結合方式	データベース応用	難
問 19	エクспロイトコードの説明	セキュリティ	
問 20	デジタル証明書	セキュリティ	
問 21	マルチベクトル型 DDoS 攻撃に該当するもの	セキュリティ	難
問 22	電気泳動型電子ペーパーの説明	コンピュータ構成要素	新
問 23	HA クラスタリングにおけるフェールオーバー処理の順序	システム構成要素	
問 24	システム要求分析プロセスで BPMN を導入する効果	システム開発技術	
問 25	ユースケース駆動開発の利点	ソフトウェア開発管理技術	

データベース分野では 8 問がやや難でしたが、新傾向の 5 問、未出題（新傾向を除く）の 3 問を除けば、いずれも既出・類似問題であり、過去問題を解いておけば、十分に対応可能だったのではないでしょう。

データベース以外の分野では、普段からセキュリティやシステム開発技術などの新しい用語の理解を深めておき、更に過去問題を一通り解いておけば対応可能だったのではないかと思います。

## ■午後 I 試験講評

午後 I 記述式は、問 1 がデータベース設計、問 2 がデータベースの実装、問 3 がデータウェアハウスについて出題されました。問 1 のデータベース設計は 25 年連続の出題です。平成 29 年度春期まで 4 年連続で設問にあった正規化理論は、今回も出題されませんでした。問 2 は、レプリケーションと排他制御がテーマですが、レプリケーションは平成 29 年度（午後 II 問 1）以来、排他制御は平成 31 年度（午後 I 問 2）に引き続いての出題です。問 3 は、テーブル統合に伴う参照制約やサマリテーブルがテーマですが、参照制約は平成 30 年度（午後 I 問 2）以来の出題です。

### 問1 データベース設計

問 1 は、商品配送管理システムのデータベース設計の問題でした。設問 1 は、空欄ア、イのエンティティタイプ名・リレーションシップの記入（9 年連続出題）、空欄 a～h の属性名、設問 2 は、空欄ウ～カのエンティティタイプ名・リレーションシップの記入、空欄 i～k の属性名、2 種類のカーディナリティの値とどのような場合に発生するかについて出題されました。

前回よりも業務ルールが複雑になっており（特に、新たな商品の追加に伴う

業務の追加・変更）、難易度は、前回よりもやや難といえるでしょう。

### 問 2 データベースの実装

問 2 は、チケット販売システムを対象にしたデータベースの実装の問題でした。設問 1 は、SQL 文の空欄 a～g の穴埋め、設問 2 は、表 2 の空欄あ～おの穴埋め、設定すべき ISOLATION レベルとその理由、設問 3 は、図 6 の空欄ア～ウの穴埋め、表 3 の空欄エに入れる文章、イベント型レプリケーション機能の対象とするテーブル名とその列について出題されました。

問 2 は、設問 2、設問 3 の一部がやや難ですが、前回の問 2（データベースでのトリガの実装）もやや難なので、難易度は前回並みといえるでしょう。

### 問 3 データウェアハウス

問 3 は、ホームセンタのデータウェアハウスのテーブル設計の問題でした。設問 1 は、SQL 文の空欄 a, b の穴埋め、会員番号をそのまま移行すればどのような場合にどのような不都合が起きるか、表 4 の NOT NULL 欄（空欄 c～g）と制約欄（空欄 h～m）の穴埋め、設問 2 は、図 3 の SQL 文の空欄あ～くの穴埋め（解答群から選択）、図 3 の販売額とクーポン額が NULL になるのはどのような場合か、設問 3 は、表 6 の最大結果行数欄の空欄イ～ハの穴埋め、サマリテーブル“S”の空欄 A に入れる列名について出題されました。

問 3 は、それほど難しい設問はありませんでした。前回の問 3（部品表の設計及び処理）も比較的平易でしたので、難易度は前回並みといえるでしょう。

## ■午後 II 試験講評

午後 II 記述式（事例解析）は、問 1 がデータベースの設計、実装、問 2 が調達業務及び調達物流業務について出題されました。問 1 では、前回に引き続き、ウィンドウ関数の問題が見られました。

### 問1 データベースの設計、実装

問 1 は、節電支援システムを対象にしたデータベースの設計、実装の問題でした。設問 1 は、“住宅”テーブルに定義する索引の構成列名、予測に関する本文中の空欄 a～c の穴埋め・表 9 の読込みページ数の予測の空欄 d～f の穴埋め、対策として追加するテーブルのテーブル構造、追加したテーブル使用時の最小読込みページ数と最大読込みページ数、設問 2 は、図 3 の SQL 文の空欄 g～k の穴埋め、表 11 の問合せ中の空欄 l～o（字句）・図 4 の SQL 文の

空欄 p の穴埋め、設問 3 は、テストデータの行数が見積り行数の 10 分の 1 の行数であっても本番環境の性能が推測できる理由、地域コードに値を設定する上で留意すべき事項、性能テストの結果の差異 1、差異 2 について最も可能性が高いと考えられる理由について出題されました。

問 1 は、設問 1 や設問 3 の一部がやや難ですが、前回の問 1 も探索区分数・探索ページ数試算などがやや難であり、難易度は前回並みといえるでしょう。

## 問 2 調達業務及び調達物流業務

問 2 は、調達業務及び調達物流業務を対象にした概念データモデリングの問題でした。設問 1 は、図 3 のリレーションシップの記入、図 5 の空欄ア～コに入れる属性名、設問 2 は、図 4 のリレーションシップの記入、図 6 の空欄サ～タに入れる属性名、設問 3 は、図 8 の関係スキーマ処理フローの空欄 a～k の穴埋め、図 9 のリレーションシップの記入、“確定輸送指示”の関係スキーマについて出題されました。

今回の問 2 は、前回の問 2 と同様に、業務内容が複雑であり、説明内容も必ずしも明確ではありません。難易度は前回並みといえるでしょう。

## ■ 次回の試験に向けて

次回の試験に向けての留意点は、次のようになります。

### ① 午前の対策

データベース分野は、正規化理論、SQL、排他制御、障害回復、2 相コミットメント制御、分散データベース、ビッグデータ、NoSQL、DBMS の実装技術（B 木、入れ子ループ法、インデックス）などを中心に、データベース以外の分野では、共通キャリアスキルフレームワークのコンピュータ構成要素、システム構成要素、セキュリティ、システム開発技術、ソフトウェア開発管理技術について、弊社刊行の参考書や問題集などで演習問題を数多く解いておくようにしてください。新傾向や未出題の問題は数が少ないので、過去問題などでしっかりと基礎固めをしておきましょう。過去に難問だった問題は繰り返し出題される傾向にあります（CAP 定理、CEP など）。また、今回出題された新しい用語やその周辺の用語（BASE 特性、NoSQL のデータモデル（キーバリュ型、ドキュメント型、カラムストア型、グラフ型）など）の理解を深めておくとういでしょう。

### ② 午後 I の対策

午後 I を克服するためには、データモデル作成、正規化理論、データベース設計（テーブル設計）、SQL、データベースの保守・運用及び性能評価・調整などの専門知識を身に付けた上で、過去問題などの演習問題によって知識を応用可能なレベルにまで深めておく必要があります。

データモデル作成（設問の一部での出題も含め 9 年連続）は、演習問題を通して、業務内容に応じた適切なサブタイプの識別・リレーションシップの設定ができるようにしておいてください。テーブル設計は、出題のパターンを知るために数多くの事例に当たるとよいでしょう。正規化理論は、テーブル設計の基本ですので、十分に理解しておいてください。

データベースの保守・運用及び性能評価・調整の問題は、平成 22 年度以降連続で出題されています。保守・運用は、排他制御、アイソレーションレベル、バックアップとリカバリ、性能評価・調整は、インデックスの利用と選定、データの物理的配置（パーティション化）、問合せの最適設計、アクセス時間見積りなどについて、演習問題を通して理解を深めておくとういでしょう。

SQL は、保守・運用、性能評価・調整の問題などの一部として出題されており、ロール、参照制約、トリガ、外結合、EXISTS 述語、午後 II 問 1 で出題された再帰的問合せ、WITH 句（共通テーブル式）、ウィンドウ関数（LAG・RANK・NTILE 関数等）などを一通り押さえておくとういでしょう。

### ③ 午後 II の対策

午後 II は、「実際の業務の中で活用した経験、実務能力」について出題されます。実際にデータベースの設計や運用に携わっている人であれば対応可能ですが、そうでない人は概念データモデル系の問題を中心に、数多く問題を解いておくとういでしょう。過去問題集や公開模擬試験などの問題を解くことで、実務経験の不足を補い、問題に対する解決能力、応用能力を磨くことができます。また、業務やチューニング関連の予備知識を得るために、販売・流通システムや在庫管理などの単行本・参考書、チューニングやデータ管理者向けの専門書を一読しておくことをお勧めします。

終わりに、データベーススペシャリストとしての業務知識、解決能力、応用能力は一朝一夕には身に付きません。広範なデータベース専門分野の知識を身に付け、実務に生かし、自分の知識ベースを高めていく努力が必要です。その努力がデータベーススペシャリスト試験合格への道につながります。

以上

## 令和 2 年度

### エンベデッドシステムスペシャリスト試験分析と講評

#### ■試験全体について

令和 2 年度エンベデッドシステムスペシャリスト（以下、ES という）試験について、ES の専門分野が問われる午前Ⅱと午後Ⅰ、午後Ⅱについて説明します。今回から試験の制度が変わり、「IoT を含む組込みシステムの開発」を対象とした試験になりました。また、午後Ⅰの出題に変更があり、これまでの問 1 が必須問題ではなくなり、問 1～問 3 のうち 2 問選択し解答する方式になりました。必須問題の廃止に伴い、配点も全ての問題で 50 点に統一されています。なお、今回から正式に IoT を含む試験内容となりましたが、過去にも IoT や M2M に関するテーマの問題も多く出題されており、極端に試験の内容が変わった訳ではありません。全体的な難易度は、午前Ⅱは例年どおり、午後Ⅰが難化、午後Ⅱはやや易の傾向で、解答時間の割に問題のボリュームが多い午後Ⅰで、素早く問題文を読み込み、題意に沿った解答を組み立てて、いかに 60 点の合格点を取るかがポイントと言えます。

#### ■午前Ⅱ試験講評

今回の午前Ⅱでは、セキュリティ重視の方針に沿って、同分野の問題が 1 問増えて 3 問出題されています（問 15～17）。また、今回から追加されたビジネスインダストリ分野から 2 問（問 24、25）が出題されています。その分、これまで 5 問程度出題されていた ES のハードウェアの問題が 1 問減って、4 問の出題となりました（問 10～13）。このハードウェアの問題は、過去問題やその類題が多く出題される傾向にありましたが、今回の試験では 1 問だけが過去問題で、残る 3 問は新作でした。新作問題は、IoT の無線やセンサに関する内容で、ES 試験の「IoT を含む組込みシステムの開発」への変更を反映した結果と考えることができます。ソフトウェアの問題は 3 問（問 7～問 9）が出題されていますが、この分野も過去問題やその改題です。ES 専門以外のコンピュータシステム、システム構成要素、ネットワーク、セキュリティ、システム開発などの分野でも過去問題や他の試験問題の流用が多いので、次の試験対策においても、過去問題や高度共通の午前Ⅰ及び AP 午前の過去問題の学習と理解が効果的です。全体的には、新傾向の問題もあるものの、過去問題の演習を十分に行った受験者は、6 割の合格点を得点するのは難しくないと思

われます。新傾向の問題として、問 10 の微弱な電力で稼働する IoT 向けの EnOcean（エンオーシャン）が初めて出題されました。選択肢にはスマートメータの無線として普及が進んでいる Wi-SUN（ワイ・サン）も出ています。問 12 では、インバータによる交流 (AC) モータの駆動の問題が出題されました。問 13 は、車の自動運転で利用されるセンサの一種である LiDAR（ライダ）が出題されています。問 25 では、IoT 向けの無線である LPWA（Low Power, Wide Area）の一種である LoRaWAN が出題されています。前述の EnOcean や Wi-SUN も出ているように、IoT 向けの無線や LiDAR などのセンサに関する問題が今後も出題されることが予想できます。

問 1	I/O ポートアクセスのプログラムを C で記述する際の注意点	H30 春 ES01
問 2	ビッグエンディアン方式の CPU のレジスタ値	類題 H29 春 AP 問 21
問 3	外部割込みの要因となる事象	H27 春 DB22
問 4	スヌープキャッシュの説明	H25 春 ES04
問 5	キャッシュメモリと主記憶の実効アクセス時間比較	H28 春 ES02
問 6	非機能要求における継続性の要求項目	新傾向
問 7	リアルタイム OS におけるコンテキストの使用方法	H23 春 ES07
問 8	ページテーブルに必要な領域の大きさを表す式	H26 春 ES08
問 9	リアルタイム OS におけるデッドラインスケジューリング	H30 春 ES09
問 10	微弱な電力を用いた無線通信技術	新傾向
問 11	PLL のブロック図中の回路の組合せ	H24 春 ES13
問 12	コンバータとインバータで構成されるモータ駆動装置	新傾向
問 13	車の自動運転に使われるセンサ LiDAR の説明	新傾向
問 14	同一サブネット内で設定可能なホストアドレス数	H26 春 AU15
問 15	サイドチャネル攻撃に該当するもの	H29 春 SC03 小改
問 16	公開鍵暗号方式で異なる鍵の総数	H30 春 DB21
問 17	楕円曲線暗号	H30 秋 AP37
問 18	UML 2.0 でオブジェクトの相互作用を記述するもの	H30 春 SC22
問 19	JTAG を利用したデバッグ手法	H27 春 ES21
問 20	コデザインを適用した開発手法	H28 春 ES21 改
問 21	モジュールの結合度の最も低いデータの受渡し方法	H28 春 AP47
問 22	探索的テスト技法の説明	H29 秋 SA11
問 23	再利用を促進して開発の効率向上を図る活動	H29 秋 SA13
問 24	疑似体験を得られる AR グラスの説明	類題 H30 春 FE 問 26
問 25	IoT で使用される低消費電力広域無線	新傾向

#### ■午後Ⅰ試験講評

ES 試験の対象者は、ハードウェア関連を担当する技術者と、ソフトウェア関連を担当する技術者の両方が想定されています。ES の開発にはハードとソフトの両方が求められますので、ソフトウェア技術者にもある程度のハードウェアの知識が求められます。そのため、試験では、ハードとソフトの両方のスキルを測るために、両方の観点から出題されるという特徴があります。



前回までの ES 試験の午後 I は 3 問出題され、問 1 が必須問題、問 2 と問 3 の選択問題のうち 1 問を選択し、90 分で解答する形式でした。必須問題の問 1 は、ハードウェアとソフトウェア双方の設問を含む総合的な問題が出題され、選択問題の問 2 はソフトウェア主体（システム全体とタスク設計など）、問 3 はハードウェア主体（システム全体とハードウェア仕様設計など）が出題されていました。また、配点は問 1 が 40 点、選択問題の問 2、問 3 が 60 点と、必須問題と選択問題で異なっていました。

今回からは試験の内容に IoT を含むことになり、テーマによる問題の選択肢を増やすことを目的に、必須問題がなくなり、3 問から 2 問を選択して解答する形式に変わりました。試験時間は 90 分と変わらず、配点は全ての問題で同じ点数（50 点）になりました。そのため、どの問題も 90 分の半分、すなわち 45 分を目途に解答する必要があります。

新しい制度で初めて実施された午後 I 試験は、問 1 はハードウェアとソフトウェアの総合的な問題、問 2 はソフトウェア主体、問 3 はハードウェア主体の問題で、従来の午後 I 問題のパターンに倣った内容になっています。問 1 は日本円紙幣整理機に関する問題で、金種が混在した紙幣を分別し、100 枚単位の束にするシステムのハードウェアやソフトウェアについて答える問題です。問 2 は所有者を追尾するスーツケースに関する問題で、システムの仕様やソフトウェアについて答える問題です。問 3 は、アミューズメント施設で使用する IoT を利用した遊具のシステムの仕様設定やハードウェアに関する問題です。ここ数年の午後試験は問題文の分量や設問が多い傾向が続いており、今年もその傾向が見られ、問題文の読み込みや解答に時間がかかる問題もあるので、時間切れにならないよう手早く解く必要があります。特に問 1 は問題文が 7 ページあり、午後 I 問題としてはボリュームが多く、問 1 を選択した受験者は解答時間に苦心したと考えられます。全体的には問 1 で時間を使うと、問 2 又は問 3 で時間切れになりやすいので時間配分を考慮し、午後 I 試験全体で 6 割以上の得点を狙うことがポイントです。

### 問 1 日本円紙幣整理機（ハードウェアとソフトウェアの総合的な問題）

問 1 は日本円紙幣整理機に関する問題で、金種が混在した紙幣を分別し、100 枚単位の束にするシステムに関する問題で、ソフトウェアとハードウェア双方の観点から出題された問題です。設問 1 はシステム全体について答える問題と計算問題、設問 2 は制御部のソフトウェア設計の観点からの出題です。設問 3 は整理機の機能変更に関する問題で、40 字と 50 字の記述問題が続きます。特に、(2)の 50 字で記述する問題は自由度が高く、解答文の組立てに苦

心しやすいため、難易度は高いと考えられます。前述のように 7 ページのボリュームがあり、設問の数も多めであるため、問題文を短い時間で素早く読み取る必要があります。さらに、設問 3 の記述問題で、まごまごすると、すぐに 45 分の想定解答時間が過ぎてしまいがちです。問 1 で時間を費やすと、その後の解答時間の不足に繋がりますので、場合によっては見切る勇気も必要だと言えます。45 分の想定解答時間とボリュームの多さを考慮すると、全体的な難易度は、やや難と考えられます。この問題で時間を費やすと、他の問題の解答時間が短くなりますので、制限時間内でできるだけ 6 割以上の得点をとるかがポイントになると言えます。

### 問 2 所有者を追尾するスーツケース（ソフトウェア主体）

問 2 は所有者を追尾するスーツケースに関する問題で、システムの仕様やソフトウェアについて答える問題です。これは、一種の人間協調型の自動走行ロボットとシステムとも言え、IoT でもよく使用されている短距離無線 Bluetooth によるスマホとの通信や、超広帯域無線通信（UWB：Ultra Wide Band）を使用した位置や距離の計測など、IoT 関連技術を含む問題です。UWB は短距離向きの高速通信技術ですが、位置や距離の計測などレーダとしての活用が期待されています。なお、レーダ（Radar：Radio Detecting and Ranging）は電波を用いる探知測距技術で、前述のライダ（LiDAR：Light Detection and Ranging）はレーザー光などの光を使う探知測距技術で、いずれも自動運転やロボットの自律制御に必要なセンサであるため、今後も出題されることが予想できます。設問 1 はシステムの仕様設計を答える問題で、問題文からヒントを容易に得られる問題です。設問 2 は制御部のソフトウェアの問題で、タスク設計が出題されています。なお、(2)のレコード数を求める問題や(3)のスーツケースが停止するまでに走行する距離を求める問題は、問題の意味や前提条件の把握に手間がかかる問題です。設問 3 は制御部の機能追加に関する問題で、最後の(3)も問題の意味を理解し、解答文の組立てに手間がかかる問題です。全体的な難易度はやや難と考えられます。

### 問 3 アミューズメント施設で使用する、IoT を利用した遊具のシステム（ハードウェア主体）

問 3 は、アミューズメント施設で使用する IoT を利用した遊具に関する、ハードウェア主体の問題です。設問 1 は遊具システムの仕様設計に関する計算を含む問題です。設問 2 は、自動モードでの乗り物の位置検出及び制御に関する問題で、計算問題が多くあります。設問 3 は遊具システムの仕様追加

に関する問題で、元のシステムの仕様と仕様追加後の仕様の違いの把握が難しく、30 字で答える(2)の記述問題や 35 字で答える(3)は、解答に困る難しい問題です。全体的な難易度は、設問 3 の一部以外は比較的解きやすい設問であるため、標準的だと考えられます。

## ■午後Ⅱ試験講評

午後Ⅱ試験は、問 1 はスマートホームに関する問題（ハードウェア）、問 2 はスマートバスに関する問題（ソフトウェア）で、120 分で 1 問を解答する点は例年と変わりません。いずれも冠に「スマート」が付いており、ES 試験の IoT 対応を如実に反映していると考えられます。

### 問 1 IoT を利用したスマートホーム（ハードウェア主体）

問 1 はスマートホームシステムに関するハードウェア主体の問題です。スマートホームシステムは、IoT 化した家電や照明器具（S デバイス）をインターネットに接続し、快適な暮らしを実現するシステムで、本問は家の中の IoT 化がテーマの問題と言えます。設問 1 はシステムの仕様について問う問題ですが、セキュリティの観点を含めて答える問題が多いのが特徴です。設問 2 はスマートホームの設計について問われており、問題文をよく読むことでヒントを得ることができる問題や計算問題が出題されています。計算問題は設問の条件に従って、また単位に注意しながら丁寧に解いていく必要があります。設問 3 ではスマートホームの構成要素の追加について問われています。記述問題が多いため、解答文を手早く規定字数以内で簡潔にまとめて書く必要があります。全体的には、ボリュームは 13 ページと多めですが、IoT を含む組込み関連技術を広く浅く問う問題が多く、また、問題文から容易にヒントを得ることができる設問も多く、難易度はやや易～普通と考えられます。

### 問 2 スマートバスシステム（ソフトウェア主体）

問 2 はスマートバスシステムに関するソフトウェア主体の問題です。設問 1 ではスマートバスシステムの仕様について問われています。問題文をよく読んで仕様を把握することができますが、似て非なる通信メッセージが多く、混同しないよう注意が必要です。具体的には、表 2 の管理サーバと路側機間の通信メッセージと、表 3 のスマートバスと路側機間の通信メッセージ、さらに図 3 及び表 5 のスマートバスの制御部のタスク間メッセージの違いを意識して、それぞれを関連付けて考える必要があります。計算問題は、設問の前提条件が複雑な設問がありますので、仕様や条件を的確に把握して計算式を立

てる必要があります。なお、設問に含まれる小問数が多いので、手早く解く必要があります。設問 2 では制御部のタスクについて問われています。タスクの説明とシステムの仕様を対比することによって解答の糸口を見つけやすい問題が多いです。設問 3 ではスマートバスシステムの追加機能について問われていますが、設問が 2 ページ以上にわたり、追加機能を把握するのに時間を要します。全体的に設問が多めで、解答に手間がかかる問題もありますが、標準的な難易度と考えられます。

## ■次回の試験に向けて

合格には、ES 専門知識の習得と過去問題の演習が重要です。まずは、組込みシステムの専門書などを読んで、知識を身につけることが大切です。午前問題対策は過去問題の演習が効果的ですが、問題を覚えるのではなく、技術を理解するよう心がけてください。また、今回から試験範囲に IoT が明記されたので、センサや無線通信などの IoT 関連技術や省電力技術などの知識を身につける必要があります。省電力技術は今回の試験では出題されていませんが、電池で動作する機器では電池の消耗を減らすため、可能な限り消費電力を下げる工夫が必要で、よく出題される題材です。特に、小型の 1 次電池（充電できない電池）で、数年間の稼働が要求される IoT の端末は、厳しい省電力性が要求されます。なお、IoT と聞くと、IoT の端末（ノード）に搭載したセンサから、無線を用いて大量のデータをクラウド上のサーバに収集するシステムのイメージをもたれる人も多いと思いますが、IoT の用途はデータ収集だけでなく、従来からある遠隔監視や制御など、いわば M2M 的な用途も多く、過去にもそのようなシステムを題材とした問題が多く出題されています。試験が「IoT を含む組込みシステムの開発」に変わりましたが、従来どおり、組込みシステムをベースにした試験であることに変わりはありません。最近の ES 試験は問題のボリュームが多い傾向が続いていますので、午後問題対策として、素早く問題文を読んで仕様を把握し、出題意図を汲み、手早く的確に解く練習が大切です。また、計算問題が多いので手計算に慣れておくことが大事です。数学（三角関数、ベクトル）や物理（速度、加速度）、電気やエネルギー（電圧、電流、電力）などの復習もしておきましょう。

以上

## 令和2年度

### プロジェクトマネージャ試験分析と講評

#### ■試験全体について

本年度のプロジェクトマネージャ試験（以下、PM 試験という）は、午前Ⅱ選択式問題（以下、午前Ⅱという）と午後Ⅰ記述式問題（以下、午後Ⅰという）については例年どおりの難易度、午後Ⅱ論述式問題（以下、午後Ⅱという）については、問 1 の論述テーマの制約が強くなり難易度が上がったことを根拠に、**試験全体の難易度は上がった**と判断します。

半年間、試験が延期された影響がどのようなものであるか知りたいところですが、当該試験に関わる統計情報は、11 月 10 日の時点で IPA から発表されていません。PM 試験の応募者数、受験者数、合格者数、合格率の直近 3 年間の推移は次のとおりです。

年度	応募者数	受験者数	合格者数	合格率
平成30年	18,212	11,338	1,496	13.2
平成31年	17,588	10,909	1,541	14.1
令和2年	—	—	—	—

#### ■午前Ⅰ多肢選択式問題講評（以下、午前Ⅰという）

午前Ⅰでは、共通知識として出題範囲の全分野から 30 問が出題されました。去年と同様、**30 問全てが、同時期に実施した、応用情報技術者試験午前問題 80 問からの抜粋**でした。

#### ■午前Ⅱ講評

午前Ⅱでは、従来どおり 25 問中 14 問が試験区分の専門分野であるプロジェクトマネジメント分野からの出題でした。この分野は試験区分としてコアとなりますので、ここで得点を伸ばせないと午前Ⅱの突破は難しくなります。その他の分野としては、「セキュリティ」、「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」の全七つです。

具体的には、午前Ⅱの分野別の出題数内訳を見ると次のようになります。

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

今年は「プロジェクトマネジメント」が 1 問減り「セキュリティ」が 1 問増えるなどの変動があります。これは 2020 年 10 月の試験から適用された試験要綱、具体的には「「セキュリティ」が重点出題分野に変更」という内容に沿った変動であると推測できます。

全体的に過去問題の再出題が多い傾向は継続中であり、**今年の過去問題出題率は PM 試験内では 32%、応用情報試験などを含む全試験区分内では 72%**でした。その他に特記すべき点は、次の 2 点です。

- (1) “JIS Q 21500 : 2018（プロジェクトマネジメントの手引）” から 3 問  
 前回は 2 問出題されたことから、次回も JIS Q 21500 : 2018 関連で 2 問以上出題される可能性が高いと思われます。
- (2) “PMBOK ガイド第 6 版” から 2 問  
 去年は“PMBOK ガイド第 6 版”からは 3 問の出題でした。出題数は減りましたが、依然、出題率は高いといえます。プロジェクトマネジメント分野における新傾向問題としては、次の問題を挙げることができます。
  - ・問 2 プロジェクト作業の管理の目的（JIS Q 21500）
  - ・問 8 スケジュールの作成における資源平準化の特徴
  - ・問 13 コストプラスインセンティブフィー契約における計算
  - ・問 14 コミュニケーションの計画の目的（JIS Q 21500）
  - ・問 20 デザイン思考の説明

**新傾向問題の観点と直近 3 年間の観点の両方から“ISO 21500 : 2018（プロジェクトマネジメントの手引）”からの出題率が高い**という傾向があります。この傾向及び過去問題の出題率が高い傾向は変わっていない点を根拠に、**午前Ⅱ難易度は「例年どおり」と判断**します。

## ■午後 I 講評

午後 I は、プロジェクト計画やプロジェクト運営で直面する問題や課題について自然なストーリーの流れの中で問う形で、各問題の文章量は 5 ページほどです。これらの点は午後 I の 3 問とも共通しています。

出題テーマは、問 1 は「DX 推進におけるプロジェクトの立ち上げ」、問 2 は「システム開発プロジェクトにおける、プロジェクトチームの開発」、問 3 は「SaaS を利用した人材管理システム導入プロジェクト」でした。問 1 では、問題文中にある「設計者及びパラメタ設定担当者は常時一体となって活動する必要がある」など、「～する必要がある」という表現に正解を導くための記述があることを根拠に、解きやすい問題であると判断します。加えて問 1 については、一般的には受験者が読む最初の問題であることから選択率が高いという傾向があります。一方、問 2、問 3 については、問題のページ数、設問数が同程度であること、高い頻度で問題文中に正解を導くための記述が含まれていることを根拠に難易度は同程度であると判断します。したがって、多くの受験者が問 1 と問 2、あるいは問 1 と問 3 というパターンで選択したと推測できる点、問 2 と問 3 の難易度が同程度である点を根拠に、問題の難易度の違いに起因する受験者間の不公平は少ないと判断します。受験者の経験や能力によって感じ方は異なります。また、解きやすい問題であっても、採点基準を厳しくすることで、問題間の格差を是正することができます。新傾向の問題であっても正解を導くための記述が問題文に含まれていることを根拠に午後 I の難易度は「例年どおり」と判断します。

新傾向問題について説明します。午後 I については、問 1 は DX、問 2 はプロジェクトチームの全体最適化、問 3 は SaaS と、例年どおり新しいトピックを取り入れた問題構成となっています。今年は問 3 で、過去 3 年毎回、クラウドサービスに関わる問題が出題されています。一方、DX と概念実証に関わる問題が問 1 に出題されています。したがって、問 1「DX 推進におけるプロジェクトの立ち上げ」を新傾向問題として挙げるができます。問 2 については、「システム開発プロジェクトにおける、プロジェクトチームの開発」と「開発」が二つ含まれるタイトルになっていて、分かりにくいですが、プロジェクト内にある複数のプロジェクトチームの全体最適化と、チームメンバーの育成に関わる問題と考えられます。次に各問題の詳細な講評を述べます。

## 問 1 DX 推進におけるプロジェクトの立ち上げ

化学製品製造業の企業が DX 推進による生産コスト削減に取り組むことを題材にした問題です。具体的には、自動化プロジェクトの概念実証として、DX

検討チームは、AI を活用した DX 検討システムによる生産プロセスの最適化の案を作成します。その案を基に、自動化プロジェクトでは、パラメタを試行錯誤して設定し、生産プロセスの自動運転方法を確立します。この問題で特記すべき設問は、AI に関わる設問である設問 3 です。AI については、いろいろな試験区分の試験において、“精度を上げるための学習時間”や“AI 学習に必要なデータ”について高い頻度で問われました。この設問では、“IT の活用に慣れていない、概念実証を担当する DX 検証チームの支援を IT 統括部のメンバーが行い、スケジュールの遅延原因を解消して進捗を挽回する”、“AI を活用したシステムに異常が生じて、迅速に対応できるように、外部のベンダーが行う AI に学習させる作業に現場のメンバーも参加させる”という点が問われています。今後も AI に関わる設問が高い頻度で問われると予想できます。このような新傾向問題でも問題文に正解を導くための記述があります。新傾向問題であっても解答の導き方の基本は、問題文をしっかりと読解することです。

## 問 2 システム開発プロジェクトにおける、プロジェクトチームの開発

ソフトウェア企業が、ビジネス環境が著しく変化する顧客企業から、“時間を含めた投下資源に対して、十分な価値を提供したい”と要請され、ソフトウェア企業のプロジェクトマネージャ（以下、PM という）がプロジェクトチームを育成・最適化することを題材にした問題です。育成・最適化のために、まず、プロジェクトチームの活動を観察してプロジェクトチームの状況を観察します。次にメンバーにヒアリングを行い、PM が把握した認識とメンバーの認識とに相違がないことを確認します。問題の後半ではミーティングを行い、メンバー全員が実行可能な、総意としてのプロジェクトチームの行動基本原則を決定します。この問題で特記すべき設問は、設問 3「ミーティングでの論議」です。プロジェクトチームの“育成”に関わる設問が続いているのですが、設問 3 では、(1)と(3)を“育成”とは異なる視点で考える必要がある、頭の切替えが受験者に求められます。ただし、それぞれ正解を導くための記述が問題文中にあるので、冷静に問題文を読解していれば、解ける設問と考えられます。

## 問 3 SaaS を利用した人材管理システム導入プロジェクト

旅行会社における、SaaS を利用した人材管理システム導入プロジェクトを題材にした問題です。当該プロジェクトでは、スピード感を重視し、SaaS を活用して、第 1 段階として人事評価の透明性を高めることを実現します。さらに第 2 段階では社員のキャリア形成を推進します。クラウドサービスに関わる問題は、過去 3 年間連続で出題されています。この問題で特記すべき設問

は、そのクラウドサービスに関わる設問である設問 1 です。この問題におけるクラウドサービスの出題ポイントは、**迅速な導入と各種コスト削減**です。ここでは、**迅速な導入**をスピード感という言葉を使って表現しています。スピード感をもたせるため、プロジェクトを二つの段階に分けて、迅速に第 1 段階を稼働させる計画です。**各種コスト削減**については問題文において、拡張、改善される標準機能を利用し続けることが重要である旨、SaaS におけるパラメタ設定は費用がかからないが、カスタマイズは費用と時間がかかる旨が記述されています。これらを踏まえ、設問 1 の(1)では、スピード感をもってスケジューリング設定している点、(2)では追加コストを抑えるために SaaS の標準機能を使い続ける点、(3)第 2 段階で活用するデータを第 1 段階から蓄積することで第 2 段階を迅速に推進する点、から解答を導きます。

#### ■午後Ⅱ講評

午後Ⅱは、例年どおり 2 問とも制約のある問題です。去年の問 1 では、“PM としての知識や経験に基づいて察知した兆候であること”，問 2 では、“助言や知見などを活用するために、有識者や他のプロジェクトを特定すること”，などという制約条件が設定されていました。今年は、問 1 は“検証フェーズで得た情報を開発フェーズの計画の更新に活用すること”，問 2 は“外部のステークホルダに起因するリスクのマネジメントであること”などが制約として、問題文の趣旨や設問に設定されています。

以上を整理すると、去年は問 1 の制約が今年よりも弱かったこと、言い換えると今年は問 1 の制約が強かったことを根拠に、**午後Ⅱの難易度は「上がった」と判断します**。次に各問題の詳細な講評を述べます。

#### 問1 未経験の技術やサービスを利用するシステム開発プロジェクトについて

概念実証に関わるプロジェクトマネジメントの問題です。問題文のタイトルからは、未経験の技術やサービスに該当するタスクをクリティカルパス上に置かないように計画したなどの施策が通用しそうです。しかし、趣旨から、検証フェーズでは、品質目標を設定し、開発フェーズの活動期間やコストを見積り、開発フェーズの計画を更新すること、及び、検証結果の評価についてステークホルダの理解を得るための活動について問われていることが分かります。さらに、趣旨にある「場合によっては、システム要件やプロジェクトへの要求事項を見直すことについて協議して理解を得る」という内容に沿って設問イを論じると、かなり難易度の高い問題といえます。

このように難易度の高い問題ですが、合格のためには趣旨に添って事例の詳細を論じることが基本となります。

#### 問2 システム開発プロジェクトにおけるリスクのマネジメントについて

高い頻度で問われるリスクマネジメントの問題です。そのため、高い選択率であったこと、多くの受験者が論述演習しているために論文の品質も高くなり合格レベルも高いこと、以上を推測できます。

趣旨を読むと、この問題の論述のポイントは、“PM の直接の指揮下でない外部のステークホルダの監視方法について詳細に論述しているか”、“リスク評価とリスクへの対応順位の決定について論述しているか”と判断できます。

#### ■次回の試験に向けて

午前Ⅱについては、まず、基本的な知識をしっかりと理解していることが必要となります。次回も**過去問題を中心に「プロジェクトマネジメント」、「セキュリティ」、「ソフトウェア開発管理技術」、「システム企画」**などの分野が出題されますので、これらの分野についても学習しておくことが必要です。

午後Ⅰについては、過去の本試験問題を演習する際には、IPA が発表した講評も併せて読んで、不正解となった原因の自己分析に活用するとよいでしょう。特に講評において**正答率が高いと書かれた設問が不正解の場合は、しっかりと原因を分析して同じ間違いをしないことが重要です**。

午後Ⅱについては、設問で問うている内容については、設問にあるキーワードを使って明示的に書くようにし、次に趣旨に添って論ずることが大切です。

設問アでは、「プロジェクトの特徴」や「プロジェクトの目標」を要求されることが多いのですが、大半がプロジェクト発足の経緯にならないこと、**システムの特徴や機能を詳細に論述しないことが重要です**。

設問イ、ウでは、「何となく字数を埋める」という書き方ではなく、**設問の要求に合致させた論点で趣旨に添って書くことを徹底すべきでしょう**。

設問ウでは、今年は 2 問とも“**今後の改善点**”について問われています。採点者が採点する直前に読む内容ですから、問題の趣旨から外れた内容や表面的な内容にならないように、最後まで集中力を維持することが大切です。問 1 では“評価”についても問われています。評価では“**自画自賛**”にならないように客観的な評価をする展開を加えるようにしましょう。

以上

## 令和2年度

### システム監査技術者試験分析と講評

#### ■試験全体について

今年は新型コロナウイルスの影響によって、4月に開催予定の試験が10月に実施されました。昨年は2年ぶりに応募者数が減少しましたが、令和2年度の応募者は、現時点ではIPAから発表されていません。

年度	応募者数	受験者数(受験率)	合格者数(合格率)
平成30年度春	4,253	2,841(66.8)	408(14.4)
平成31年度春	4,175	2,879(69.4)	421(14.6)
令和2年度	—	—	—

午前問題は、従来どおり高度系共通の午前Ⅰ30問と専門知識としての午前Ⅱ25問で構成されています。午前Ⅱは、分野別の出題数は昨年と若干変わりましたが内容的には、システム監査基準を中心にシステムに監査に関する基本的な論点を中心に出题されており、昨年よりは易しい内容であったと思います。

午後Ⅰは、問1がデジタルトランスフォーメーション推進プロジェクト、問2がシステム監査計画、問3がシステムの有効性の監査の問題でした。内容として、問1は目新しい印象を受けがちですが、内容は中期経営計画のデジタル経営構想を基に、推進体制や各部門の取組みが妥当であるかの監査でした。問2、問3はオーソドックスな問題でしたがヒントが直接的に記載されておらず解答作成に苦慮した受験生も多かったと思います。

午後Ⅱは、問1はAI技術を利用したシステム企画・開発に関する監査、問2がIT組織の役割・責任に関するシステム監査の問題でした。問1、問2ともに定番のリスク、コントロール、監査手続の設問でした。論述内容としては、さほど難しくはないと思いますが、設問で要求されていることをしっかり捉え、把握できたかが合否を分けるポイントになります。

#### ■午前Ⅱの問題

分野別の出題を整理すると、次のようになります。

分野	今年	昨年	分野	今年	昨年
システム監査	10	10	ネットワーク	1	1
サービスマネジメント	2	2	セキュリティ	4	3
法務	3	3	システム開発技術	1	2
企業活動	1	1	経営戦略マネジメント	2	2
データベース	1	1			

問題の分野別の出題数は昨年と比べてシステム開発技術分野が1問減少し、セキュリティ分野が1問増加しました。ここ数年の出題傾向をみると、システム監査関連の問題が10問、法務関連が3問、サービスマネジメント関連が2問、経営戦略マネジメント関連が2問というのは、定着したようです。

以下に分野別の特徴を列挙します。

##### (1) システム監査

出題数は昨年同様、10問でした。昨年は、システム管理基準（平成30年）に関連する問題が3問、システム監査基準（平成30年）に関する問題が3問出題されていましたが今年はシステム監査基準（平成30年）に関する問題が3問出題されました。内容はシステム監査に関する基本的な論点のため、システム監査基準を詳細に知らずとも答えられる問題となっていました。その他は過去に出題された問題もしくは観点として類似する問題でした。システム監査分野全体としては、基準内の細かいところまで知らずとも基本的な考え方がしっかり理解できていれば処理できる問題が多かったように思えます。

“試査”、“ペネトレーションテスト”、“予備調査”、“フォローアップ”、“RFP”など、要旨はしっかり理解しておいた方がよいでしょう。

(2) 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、サービスマネジメント

昨年と比べ、データベース、ネットワークは各1問で変わらず、セキュリティが3問から4問へ増加、システム開発技術は2問から1問へ減少、サービスマネジメントが2問で変わらずの出題となりました。NISC(セキュリティ)、ブロードキャストフレーム(ネットワーク)などはシステム監査としては新しい問題でしたが、他の種別では過去に出題されている問題です。どれも他の種別での出題を注意して見ていないと答えにくい設問でしたが応用情報の学習をされていた方は比較的答えやすかったかと思います。セキュリティ分野の問題は、「情報処理安全確保支援士試験」の過去問題が出題される傾向が強いので事前に確認しておく必要があります。

### (3) 経営戦略マネジメント、企業活動、法務

昨年同様、経営戦略マネジメントが2問、法務の問題が3問、企業活動が1問の出題でした。法務に関しては、フェアユース、特許法、集団思考が出題されました。フェアユースに関しては以前にITサービスマネジメント区分で出題があった問題でしたし、特許法については職務発明の基本的な論点でしたので答えやすかったと思います。集団思考の問題は平成30年度に出題されている問題でしたので過去問をしっかりと学習していれば慌てずに対応できたと思います。経営戦略マネジメント分野ではVRIO分析やSCMが問われました。SCMについては基本的な論点でしたが、VRIO分析は過去に出題がなく対処に戸惑った受験生も多かったと思います。企業活動ではコンピテンシモデルが出題されました。選択肢には昨年出題されたSL理論も登場したので、消去法などを活用して対応できたかがポイントになりました。

### ■午後Ⅰの問題

出題テーマが、デジタルトランスフォーメーション推進プロジェクト、システム監査計画、システムの有効性の監査でした。デジタルトランスフォーメーションは経済産業省も政策として意識するなど注目が高まっている分野です。残りの2問はオーソドックスな問題でした。問題文の内容はシンプルですが、問題によっては直接的なヒントが見当たらず解答に苦勞する設問もありました。

#### 問1 デジタルトランスフォーメーション推進プロジェクトの監査

テーマがデジタルトランスフォーメーションということで、内容を見ずに他の問題を選択した受験生もいるかと思いますが、問題の内容としては中期経営計画のデジタル経営構想を基に、推進体制や各部門の取組みが妥当であるかの監査が問われました。デジタルトランスフォーメーションの細かな知識がなくともシステム監査の知識があれば答えられる問題となっています。五つの設問の中で監査手続を答えさせる設問が三つでした。解答にしっかりと監査手続を表現できているがポイントになりました。問題文にはヒントとなる箇所が比較的わかりやすく記述されているため、答えやすかったと思います。

#### 問2 システム監査計画

システム監査計画の妥当性に関する問題でした。新たに就任した社長がシステム監査の経験があるという設定です。経営戦略として打ち出した内容を加味して、既存のシステム監査中長期計画を監査部が見直すところから問題文が始まります。問われている内容自体は理解できるのですが、ヒントの直接

的な記載が問題文に見当たらず、問題文中のキーワードをつなげて解答を作成する作業が多かったことが特徴でした。また設問2などは、監査人が直接関わる場合のメリット・デメリットなど、ある程度知識として保有していないと答えづらかったでしょう。

#### 問3 システムの有効性の監査

投資をして開発したにもかかわらず、十分に活用できていないシステムがあるのではないかという経営陣の課題認識インタビューを受けて、情報システム戦略委員会や各オナー部の対応を監査する内容でした。問題文は一見すると平易に記載されているように見えますが、じっくり確認すると細かなところで少し分かりづらい記述が散見されます。問題文を読む際に、このような部分の背景や内容に目星を付けられた受験生は、比較的円滑に解答ができたのではないのでしょうか。また、設問2や設問3は設問文中に条件(表3内の該当箇所を明示)があるため、ここに着目しないと的を射ない解答になってしまいます。やりたいことをどのようにコントロールに埋め込むか、オナー部にとっても適切なシステム開発標準化規程であるためにどのような監査が必要か、など直接的なヒントが問題文にないので、解答作成に苦勞した受験生も多かったように思えます。

### ■午後Ⅱの問題

問1はAI技術を利用したシステム企画・開発に関する監査、問2はIT組織の役割・責任に関するシステム監査の問題でした。今年の問題はリスク、コントロール及び監査手続を答えるオーソドックスな問題であったことが特徴です。問1では、リスクを挙げた上で、監査手続を答える問題でした。問2もリスクを基にコントロールを挙げ、その取組状況を確認するための監査手続を答える問題でした。

#### 問1 AI技術を利用したシステム企画・開発に関する監査について

開発を検討している又は開発したAIシステムについて、その特徴を踏まえて監査人が利用段階におけるリスクを挙げ、導入目的、開発手法、ユーザ・ベンダ間の取決めが適切かを確かめるための監査手続が問われています。監査の実施タイミングが企画・開発段階において実施する監査内容であることを意識する必要があります。

設問アは、AI技術を利用する目的と、開発を検討している又は開発をしたAIシステムの概要について述べます。設問イを確認するとシステム利用段階で想定されるリスクの論述が求められていることから、利用時において問題文にあるような、ベンダに収集データを提供して学習済みモデルを生成する



ような流れがよいでしょう。自社内で完結してしまうと設問イ以降が書きづらいかもかもしれません。

設問イは、設問アで述べたシステムにおいて想定するリスクを論述する問題です。ヒントは問題文の第3段落目に記載があります。この内容を上手に活用して論述するとよいでしょう。さらに、設問ウでは設問イに論述したリスクを踏まえての監査と繋がりますので、設問ウで書きやすい流れを作ることが重要です。問題文の第3段落目で予測・判断結果の解釈が難しい、精度が低い、権利帰属の問題で利用に制約が生じるなどの内容が例示されています。リスクとしては、二つ以上記載する方針でいくとよいでしょう。

設問ウは、導入目的、開発手法、ユーザ・ベンダ間の取決めが適切かどうかの監査手続きになります。また監査するタイミングが企画・開発段階においてと制約が付いています。事前に決まっているルール遵守を監査する監査手続を論述します。

## 問2 IT組織の役割・責任に関するシステム監査について

IT組織内の体制変更や新たな能力の獲得・維持、必要な要員の確保・調整などの取組が求められる中で、役割・責任の変更に伴って新たに発生するリスクを上手に抽出できたかがポイントになったと思います。

設問アは、現状の体制及び役割・責任の概要、影響を及ぼすIT環境変化という2点をもれなくかけたがポイントになります。受験者自身の組織でも構いませんが、体制及び役割・責任に影響を及ぼすようなIT環境変化を上手に論述できたかがポイントになったと思います。

設問イは、IT環境の変化に対応してIT組織の役割・責任の変更内容と、その変更に伴って新たに発生するリスクを論述します。論述の内容を取り違えるとかかなりの失点に繋がると考えられます。新たに発生するリスクですから、リスクを先に考え、それに準じた組織の役割・責任の変更を考えてもよいかもしれません。問題文の第3段落目に参考となる内容が記載されていますのでここを意識して論述しましょう。

設問ウは、リスクのための対応策とその取組状況を確認するための監査手続になります。つまり、コントロールと監査手続となります。問題文には直接的なヒントがありませんので、問題文の第3段落目のリスクに対処するためのコントロールを明確に示し、そのコントロールの妥当性を確認する流れが論述できるとよいでしょう。

## ■次回の試験に向けて

午前Ⅱに関しては、今年はシステム監査基準からの出題が多かったですが、システム管理基準も踏まえて、システム監査・管理の基本的な考え方をしっかりマスターしましょう。システム監査分野の問題はシステム監査技術者試験の過去問を中心に演習を重ねてください。特に監査における用語の定義に関しては午前問題だけでなく、午後問題にも活用できます。セキュリティの分野は情報安全確保支援士の午前Ⅱの問題を演習しておくことも有効です。また経営戦略マネジメント分野、企業活動分野ではITストラテジストの午前Ⅱからの出題が多いので、この区分の過去問を演習することも有効です。これ以外の分野は応用情報の午前問題が理解できていればボーダーラインに達します。まずは情報の午前問題の中で該当分野の問題を中心として計画的に学習をし、知識をつけていくことが近道です。

午後Ⅰに関しては、問1のように問題文のヒントの箇所はなんとなく分かるものの、明確なヒントが発見できず、一部受験者の知識と融合させて解答させる設問が増えてきています。やはりシステム監査の基本的な考え方しっかり理解しておくことが重要です。ヒントを見つけても、そのまま抜き出すだけでは正解ではないという前提で、設問要求をしっかりとらえて解答しましょう。誤答だった問題については、自身がどこに着目して解答したかをしっかり分析し、模範解答との差異を細かくチェックして誤った原因を追究することが重要です。また、複数箇所のヒントを組み合わせる答える設問も増えていきます。一つのヒントを見つけて安心せずに、他にもヒントがあるのではないかと気を配ることが重要です。過去問を解いてヒントを見つけ出す、設問の要求をしっかりと把握する、といった練習をすることが午後Ⅰの上達のコツです。

午後Ⅱは、昨年は2問ともイレギュラーな問題でしたが、今年は定番のリスク、コントロール、監査手続の三つを答えるオーソドックスな問題でした。今年のような問題では、ある程度練習ができていたかと思いますのでしっかり設問を読み、設問要求に応じて適切に答えていきましょう。設問ごとに何について解答をすべきか見極め、設問イと設問ウの切り分けを行うことも重要です。午後Ⅱ試験は問題文に誘導がありますので、この誘導に沿って論述していきましょう。定番であるリスク、コントロール、監査手続をきちんと書き分け、監査手続の記述では、その組織や状況に応じてどのような監査方法で監査をしたかも、システム監査技術者としての技量を測る上で重要です。日ごろからリスク、コントロール、監査手続を意識しつつ、監査手続には、具体的にどのような方法を採用するかまでイメージして練習しておきましょう。

以上



## 令和2年度 応用情報技術者試験 (AP)

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	10 進数と 2 進数の桁数の関係	エ	テ	1	1	1	3
2	3 台の機械を製造したときの良品・不良品の確率	ウ	テ	1	1	2	2
3	逆ポーランド表記法による表現	ウ	テ	1	1	3	2
4	符号化に要するビット列の長さ	ウ	テ	1	1	4	3
5	ポインタを用いた線形リストの特徴	エ	テ	1	2	1	2
6	モンテカルロ法を応用して円周率を求める方法	ア	テ	1	2	2	4
7	オブジェクト指向のプログラム言語	ウ	テ	1	2	4	2
8	CPU のスタックポインタが示すもの	ア	テ	2	3	1	2
9	メモリインタリーブの説明	エ	テ	2	3	2	2
10	メモリの誤り検出及び訂正を行う方式	エ	テ	2	3	2	2
11	3D 映像の立体視を可能とするアクティブシャッター方式	ウ	テ	2	3	5	3
12	HPC マシンのノード数と総理論ピーク演算性能	イ	テ	2	4	2	3
13	サーバコンソリデーションの説明	イ	テ	2	4	1	4
14	MTTR の短縮化に役立つ機能	ア	テ	2	4	2	2
15	ピーク時間帯の CPU 使用率	エ	テ	2	4	2	3
16	記憶領域を再び利用可能にする機能	ア	テ	2	5	1	2
17	デッドロックを起こす可能性のあるプロセス	イ	テ	2	5	1	2
18	仮想記憶方式のプリページングの特徴	ア	テ	2	5	1	3
19	OSS におけるディストリビュータの役割	ア	テ	2	5	5	3
20	DRAM の特徴	ウ	テ	2	6	1	2
21	ディジタル回路を記述して直接論理合成するために使用されるもの	イ	テ	2	6	1	3
22	PWM の駆動波形を示すもの	イ	テ	2	6	1	3
23	LUT と等価な回路	イ	テ	2	6	1	4
24	D/A 変換の出力電圧	ウ	テ	2	6	1	2
25	動画画像の配信帯域幅	エ	テ	3	8	1	2
26	GRANT 文の説明	エ	テ	3	9	3	2
27	データモデルの解釈	ウ	テ	3	9	1	4
28	第 3 正規化を行った、関係“注文明細”として適切なもの	ウ	テ	3	9	2	3
29	SQL 文を実行して得られる結果	エ	テ	3	9	3	3
30	トランザクションの ACID 特性の耐久性	ア	テ	3	9	4	2
31	LAN ケーブルを利用して給電を行う仕組み	イ	テ	3	10	1	2
32	ネットワーク伝送時間の計算	エ	テ	3	10	1	3
33	スイッチングハブの機能	イ	テ	3	10	2	2
34	グローバル IP アドレスを共有する仕組み	ウ	テ	3	10	3	2
35	DHCPDISCOVER メッセージの IP アドレス	イ	テ	3	10	3	3
36	CRL に関する記述	イ	テ	3	11	1	3
37	ネットワーク層での暗号化	ア	テ	3	11	5	2
38	OCSP クライアントと OCSP レスポンダの通信	ウ	テ	3	11	1	4
39	SEO ボイズニングの説明	ア	テ	3	11	1	3
40	ディジタル署名のできる事	イ	テ	3	11	1	3

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
41	クリプトジャッキングに該当するもの	ア	テ	3	11	1	3
42	暗号方式に関する記述	イ	テ	3	11	1	2
43	ボットネットにおける C&C サーバの役割	エ	テ	3	11	1	3
44	TPM に該当するもの	ア	テ	3	11	4	3
45	メール本文を含めて暗号化するプロトコル	イ	テ	3	11	5	3
46	UML のアクティビティ図の特徴	ア	テ	4	12	3	2
47	流れ図における初期値の関係	エ	テ	4	12	5	2
48	保守のタイプの適切な組合せ	エ	テ	4	12	10	3
49	アジャイル開発手法のスクラムの説明	ウ	テ	4	13	1	4
50	特許権者からの実施許諾	エ	テ	4	13	2	3
51	プロジェクト・スコープ記述書に記述する項目	エ	マ	5	14	4	2
52	EVM の管理対象	ア	マ	5	14	7	2
53	プレシデンスダイアグラム法における作業完了日数	イ	マ	5	14	6	4
54	脅威と好機のどちらにも採用されるリスク対応戦略	ウ	マ	5	14	8	3
55	逓減課金方式を表すグラフ	ウ	マ	6	15	3	2
56	IT サービスの可用性計算	ウ	マ	6	15	3	2
57	オンラインシステム利用の監視についての注意事項	イ	マ	6	15	3	3
58	システム監査基準におけるウォークスルー法の説明	エ	マ	6	16	1	3
59	被監査部門の改善遅延に対しシステム監査人の採るべき行動	イ	マ	6	16	1	3
60	監査証拠の入手と評価	ア	マ	6	16	1	3
61	情報戦略の投資効果を評価するもの	エ	ス	7	17	1	3
62	共通フレーム 2013 の企画プロセスで実施すること	ア	ス	7	17	1	2
63	SOA の説明	エ	ス	7	17	3	3
64	クラウドサービスの利用者が実施すべき事項	ア	ス	7	17	3	3
65	グリーン購入基本原則に該当する購入例	イ	ス	7	18	3	3
66	レベニユーシェア型契約の説明	ウ	ス	7	18	3	3
67	企業の事業活動を分析する手法	ウ	ス	8	19	1	2
68	専門家へのアンケートで意見を収束させる手法	エ	ス	8	19	2	2
69	プライスライニング戦略の説明	ア	ス	8	19	2	3
70	パテントプールの説明	エ	ス	8	20	1	3
71	CPS (サイバーフィジカルシステム) を活用している事例	エ	ス	8	21	1	3
72	企業システムにおける SoE の説明	ウ	ス	8	21	1	3
73	EDI の情報表現規約で規定されるもの	エ	ス	8	21	3	2
74	ABC 分析に基づいた対策	ウ	ス	9	22	2	2
75	定量発注方式の費用と発注量の関係	ア	ス	9	22	2	3
76	因果関係から問題の原因を究明する手法	エ	ス	9	22	2	2
77	営業利益に対応する売上高の計画	イ	ス	9	22	3	2
78	プロバイダ責任制限法が定める送信防止措置	イ	ス	9	23	2	4
79	事業者が特定個人情報の提供をすることができる場合	エ	ス	9	23	2	3
80	偽装請負とされる事象	ウ	ス	9	23	3	2

令和 2 年度 高度共通午前 I 試験

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	逆ポーランド表記法による表現	ウ	テ	1	1	3	2
2	符号化に要するビット列の長さ	ウ	テ	1	1	4	3
3	オブジェクト指向のプログラム言語	ウ	テ	1	2	4	2
4	メモリアンタリーブの説明	エ	テ	2	3	2	2
5	サーバコンソリデーションの説明	イ	テ	2	4	1	4
6	仮想記憶方式のプリページングの特徴	ア	テ	2	5	1	3
7	DRAM の特徴	ウ	テ	2	6	1	2
8	D/A 変換の出力電圧	ウ	テ	2	6	1	2
9	データモデルの解釈	ウ	テ	3	9	1	4
10	ネットワーク伝送時間の計算	エ	テ	3	10	1	3
11	グローバル IP アドレスを共有する仕組み	ウ	テ	3	10	3	2
12	ネットワーク層での暗号化	ア	テ	3	11	5	2
13	デジタル署名でできること	イ	テ	3	11	1	3
14	暗号方式に関する記述	イ	テ	3	11	1	2
15	メール本文を含めて暗号化するプロトコル	イ	テ	3	11	5	3
16	UML のアクティビティ図の特徴	ア	テ	4	12	3	2
17	アジャイル開発手法のスクラムの説明	ウ	テ	4	13	1	4
18	EVM の管理対象	ア	マ	5	14	7	2
19	脅威と好機のどちらにも採用されるリスク対応戦略	ウ	マ	5	14	8	3
20	逓減課金方式を表すグラフ	ウ	マ	6	15	3	2
21	IT サービスの可用性計算	ウ	マ	6	15	3	2
22	監査証拠の入手と評価	ア	マ	6	16	1	3
23	情報戦略の投資効果を評価するもの	エ	ス	7	17	1	3
24	SOA の説明	エ	ス	7	17	3	3
25	クラウドサービスの利用者が実施すべき事項	ア	ス	7	17	3	3
26	企業の事業活動を分析する手法	ウ	ス	8	19	1	2
27	CPS（サイバーフィジカルシステム）を活用している事例	エ	ス	8	21	1	3
28	企業システムにおける SoE の説明	ウ	ス	8	21	1	3
29	営業利益に対応する売上高の計画	イ	ス	9	22	3	2
30	プロバイダ責任制限法が定める送信防止措置	イ	ス	9	23	2	4

令和 2 年度 情報処理安全確保支援士午前 II 試験（SC）

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	HTTP リクエストヘッダを悪用した脆弱性	イ	テ	3	11	1	3
2	SAML の説明	エ	テ	3	11	1	3
3	エクスプロイトコードの説明	ア	テ	3	11	1	3
4	サイドチャネル攻撃に該当するもの	ア	テ	3	11	1	4
5	ブロックチェーンに関する記述	エ	テ	3	11	1	3
6	“NOTICE” に関する記述	イ	テ	3	11	1	3
7	サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク	イ	テ	3	11	1	3
8	CRYPTREC の活動内容	ア	テ	3	11	1	3
9	3D セキュアに関する記述	エ	テ	3	11	1	3
10	MITB 攻撃に有効な対策	イ	テ	3	11	5	3
11	クラウドサービスカスタマとプロバイダの責務	ウ	テ	3	11	5	3
12	Secure 属性を設定したときの Web サーバ及び Web ブラウザの処理	ウ	テ	3	11	5	4
13	デジタルフォレンジックスに該当するもの	エ	テ	3	11	4	3
14	フィルタリングルールの変更	イ	テ	3	11	5	3
15	DNSSEC で実現できること	ア	テ	3	11	5	3
16	SMTP-AUTH の特徴	ウ	テ	3	11	4	3
17	IP25B に該当するもの	ウ	テ	3	11	5	3
18	DHCP で使用されるブロードキャストアドレス	エ	テ	3	10	1	4
19	認証情報やアカウント情報やり取りするプロトコル	エ	テ	3	10	3	3
20	ループの発生を防ぐためのプロトコル	エ	テ	3	10	4	3
21	コミット処理完了とみなすタイミング	エ	テ	3	9	3	3
22	ソフトウェアの利用者を役割ごとに描いた仮想の人物	エ	テ	4	12	6	3
23	アジャイル開発でふりかえり（レトロスペクティブ）を行うタイミング	イ	テ	4	13	1	3
24	TCO が最小になるもの	ウ	マ	6	15	4	3
25	個人情報管理台帳の扱いで監査報告書に記載すべき指摘事項	エ	マ	6	16	1	3

令和 2 年度 データベーススペシャリスト午前Ⅱ試験 (DB)

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	CAP 定理で重視する特性に対するサーバの挙動	イ	テ	3	9	5	4
2	BASE 特性を満たす NoSQL データベースシステム	イ	テ	3	9	5	4
3	関数従属から決定できる候補キー	ウ	テ	3	9	2	4
4	DBMS が取得するログ	エ	テ	3	9	4	2
5	第 2 正規形であるが第 3 正規形でない表	ウ	テ	3	9	2	3
6	関係データベースの表の対応関係を実装する設計	ア	テ	3	9	2	3
7	SQL 文に入る字句	ア	テ	3	9	3	4
8	SQL 文を実行して得られる結果	ウ	テ	3	9	3	3
9	関係代数における直積	エ	テ	3	9	3	4
10	副問合せをする SQL 文に入れる字句	ウ	テ	3	9	3	3
11	トランザクションの直列化可能性	エ	テ	3	9	4	4
12	トランザクション内で変更を部分的に取り消すために設定するもの	イ	テ	3	9	4	3
13	ハッシュ方式によるデータ格納方法の説明	エ	テ	3	9	2	3
14	同時実行制御の楽観的制御法	イ	テ	3	9	4	3
15	ビッグデータの処理に使用される CEP (複合イベント処理)	エ	テ	3	9	5	4
16	データ間が疎結合で分散して配置しやすい特徴をもつ NoSQL	ア	テ	3	9	5	3
17	OLAP でデータ集計の観点を切り替える操作	ア	テ	3	9	5	2
18	分散型 DBMS で必要な列値だけを送り結果を転送する結合方式	イ	テ	3	9	5	4
19	エクспロイトコードの説明	ア	テ	3	11	1	3
20	デジタル証明書	イ	テ	3	11	1	3
21	マルチベクトル型 DDoS 攻撃に該当するもの	ア	テ	3	11	1	4
22	電気泳動型電子ペーパーの説明	イ	テ	2	3	5	3
23	HA クラスターリングにおけるフェールオーバー処理の順序	ウ	テ	2	4	1	3
24	システム要求分析プロセスで BPMN を導入する効果	イ	テ	4	12	1	3
25	ユースケース駆動開発の利点	エ	テ	4	13	1	3

令和 2 年度 エンベデッドシステムスペシャリスト午前Ⅱ試験 (ES)

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	I/O ポートアクセスのプログラムを C で記述する際の注意点	イ	テ	2	3	1	4
2	ビッグエンディアン方式の CPU のレジスタ値	ア	テ	2	3	1	4
3	外部割込みの要因となる事象	エ	テ	2	3	1	3
4	スヌープキャッシュの説明	ウ	テ	2	3	1	3
5	キャッシュメモリと主記憶の実効アクセス時間比較	イ	テ	2	3	2	2
6	非機能要求における継続性の要求項目	イ	テ	2	4	2	4
7	リアルタイム OS におけるコンテキストの使用方法	エ	テ	2	5	1	3
8	ページテーブルに必要な領域の大きさを表す式	ウ	テ	2	5	1	3
9	リアルタイム OS におけるデッドラインスケジューリング	イ	テ	2	5	1	4
10	微弱な電力を用いた無線通信技術	ア	テ	2	6	1	3
11	PLL のブロック図中の回路の組合せ	イ	テ	2	6	1	4
12	コンバータとインバータで構成されるモータ駆動装置	イ	テ	2	6	1	4
13	車の自動運転に使われるセンサ LiDAR の説明	エ	テ	2	6	1	3
14	同一サブネット内で設定可能なホストアドレス数	イ	テ	3	10	1	2
15	サイドチャネル攻撃に該当するもの	ア	テ	3	11	1	3
16	公開鍵暗号方式で異なる鍵の総数	イ	テ	3	11	1	2
17	楕円曲線暗号	ウ	テ	3	11	1	3
18	UML 2.0 でオブジェクトの相互作用を記述するもの	ウ	テ	4	12	3	2
19	JTAG を利用したデバッグ手法	エ	テ	4	12	5	4
20	コデザインを適用した開発手法	ア	テ	4	12	2	3
21	モジュールの結合度の最も低いデータの受渡し方法	イ	テ	4	12	4	3
22	探索的テスト技法の説明	ウ	テ	4	12	5	4
23	再利用を促進して開発の効率向上を図る活動	イ	テ	4	13	1	3
24	疑似体験を得られる AR グラスの説明	ア	ス	8	21	4	3
25	IoT で使用される低消費電力広域無線	ア	ス	8	21	4	4

## 令和2年度 プロジェクトマネージャ午前Ⅱ試験 (PM)

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	変更要求の提出を契機として相互作用するプロセス群 (JIS Q 21500)	イ	マ	5	14	1	3
2	プロジェクト作業の管理の目的 (JIS Q 21500)	エ	マ	5	14	1	3
3	プロジェクト憲章の説明	エ	マ	5	14	2	3
4	RACI チャートで示す4種類の役割と責任	ア	マ	5	14	5	4
5	アーンドバリューマネジメントにおける状況	イ	マ	5	14	7	4
6	ガントチャートの特徴	ア	マ	5	14	6	2
7	最短期間で終了するための開始日程	エ	マ	5	14	6	2
8	スケジュールの作成における資源平準化の特徴	ア	マ	5	14	6	4
9	COCOMO における開発規模と開発生産性の関係	エ	マ	5	14	7	4
10	デシジョンツリーにおける EMV の比較	ウ	マ	5	14	7	3
11	リスクに対応する戦略の“強化”	ア	マ	5	14	8	4
12	ソフトウェアの保守性の評価指標	イ	マ	5	14	9	3
13	コストプラスインセンティブ契約における計算	エ	マ	5	14	10	4
14	コミュニケーションの計画の目的 (JIS Q 21500)	エ	マ	5	14	11	4
15	教育効果測定カークパトリックモデルの4段階評価	エ	テ	4	12	9	4
16	SOA でシステムを設計する際の注意点	ウ	テ	4	13	1	3
17	ユースケース駆動開発の利点	エ	テ	4	13	1	4
18	データ管理者の役割	イ	マ	6	15	4	3
19	空調計画における“伝熱負荷”の軽減策	エ	マ	6	15	5	3
20	デザイン思考の説明	ウ	ス	7	18	2	3
21	個人情報保護法が保護の対象としている個人情報	ウ	ス	9	23	2	2
22	労働関連法に照らして適切な派遣労働者の就業	エ	ス	9	23	3	4
23	シングルサインオンの実装方式	エ	テ	3	11	1	3
24	共通脆弱性評価システム (CVSS) の特徴	イ	テ	3	11	3	3
25	脆弱性検査手法のファジング	イ	テ	3	11	5	3

## 令和2年度 システム監査技術者午前Ⅱ試験 (AU)

問 No	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	システム監査で用いる統計的サンプリング	イ	マ	6	16	1	3
2	システム監査の品質 (システム監査基準)	ウ	マ	6	16	1	3
3	システム監査における“試査”に該当するもの	エ	マ	6	16	1	4
4	ペネトレーションテストが適合するチェックポイント	エ	マ	6	16	1	3
5	財務報告に係る内部統制監査におけるリスクアプローチ	エ	マ	6	16	1	4
6	予備調査 (システム監査基準)	ア	マ	6	16	1	2
7	改善提案のフォローアップ (システム監査基準)	エ	マ	6	16	1	3
8	ベンダ選定手続の監査指摘事項	イ	マ	6	16	1	3
9	監査報告書で報告すべき指摘事項	ア	マ	6	16	1	3
10	ITに係る業務処理統制に該当するもの	エ	マ	6	16	2	3
11	SLA を作成する際の検討順序	ア	マ	6	15	1	4
12	データ管理者の役割	イ	マ	6	15	4	3
13	フェアユースの説明	エ	ス	9	23	1	3
14	職務発明に基づく特許の取扱い	イ	ス	9	23	1	3
15	技術者倫理における集団思考の問題点	ア	ス	9	23	4	4
16	成果に結び付けられる個人の行動や思考特性	ウ	ス	9	22	1	4
17	AES の特徴	ア	テ	3	11	1	3
18	サイバーセキュリティ基本法で設置された内閣官房機関	エ	テ	3	11	2	3
19	公開鍵基盤における CPS に該当するもの	ウ	テ	3	11	1	3
20	サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワークの策定目的	イ	テ	3	11	2	4
21	関係データベースのビューを利用する目的	イ	テ	3	9	3	3
22	ブロードキャストストームの説明	エ	テ	3	10	4	4
23	教育効果測定カークパトリックモデルの4段階評価	エ	テ	4	12	9	4
24	VRIO 分析	イ	ス	8	19	1	3
25	物流を最適化してコスト削減を実現する考え方	エ	ス	8	19	4	3