

ネットワークスペシャリスト

1. はじめに

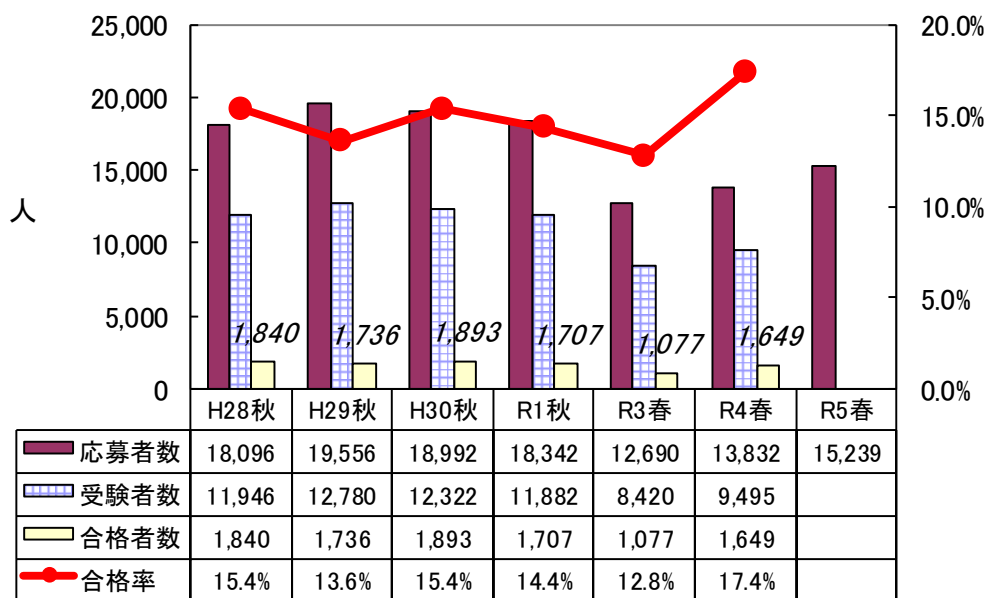
1.1 総評

今回のネットワークスペシャリスト試験は、午後Ⅰ試験の難易度が高めでした。過去には、午後Ⅱ試験ではたびたび新しいネットワーク技術やプロトコルが取り上げられてきましたが、午後Ⅰ試験では定番の技術テーマが出題されることがほとんどでした。しかし、今回の午後Ⅰ試験は3問とも新しいプロトコルや規格について出題され、新技術の知識をストレートに問うものが含まれています。

一方、午前Ⅱ試験は標準的な難易度で、午後Ⅱ試験は標準的かやや易しいと判断しました。午後Ⅱ試験では2問とも幅広い知識が求められていますが、詳細度の高い知識は必要とされず、問題文の事例を丁寧に読み取り、基本的な知識を事例内容に応用させながら具体的な解答を導いていくような問題となっています。

したがって、午後Ⅰ試験を通過できるかどうか、今回の試験の合否のカギを握っていると考えられます。

1.2 受験者数の推移

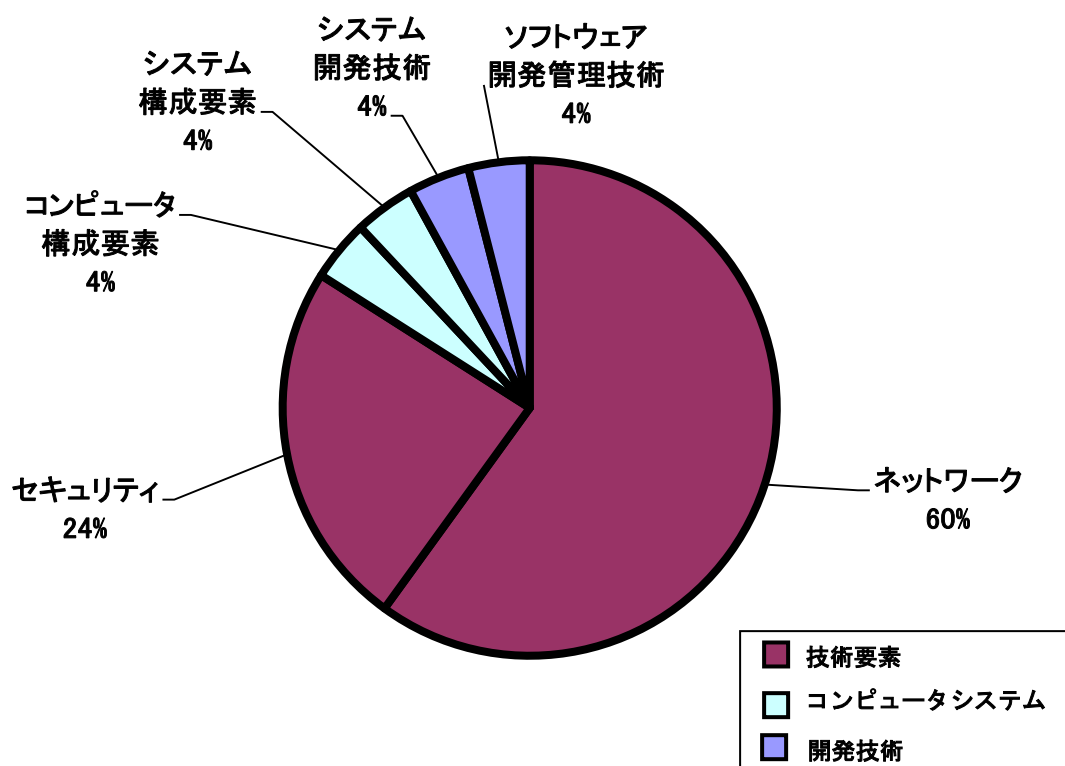


2. 午前Ⅱ問題の分析

2.1 問題テーマの特徴

分野別の出題比率は例年通りで変化はありません。レベル4の重点分野である「ネットワーク」と「セキュリティ」で8割以上を占めています。

出題分野	出題比率	出題数
ネットワーク	60%	15 問
セキュリティ	24%	6 問
コンピュータ構成要素	4%	1 問
システム構成要素	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



「ネットワーク」分野を出題範囲の小分類に従って分類すると、TCP/IPを中心とする「通信プロトコル」に関する出題が最も多く、半数以上を占めています。その中でも、“ICMPv6”、“ネットワークの集約”などのネットワーク層のプロトコルについて最も多く出題されました。また、ルーティングプロトコルについては毎回必ず出題されていますが、今回も“OSPF”、“BGP-4”の2問が取り上げられています。

ネットワーク分野の小分類	出題数		
	R5 春	R4 春	R3 春
ネットワーク方式	1 問	2 問	3 問
データ通信と制御	3 問	1 問	3 問
通信プロトコル	8 問	10 問	8 問
ネットワーク管理	0 問	1 問	0 問
ネットワーク応用	3 問	1 問	1 問

「ネットワーク」分野では新規問題が 6 問あり、前回よりも 1 問増えています。新規問題のうち、“OSPF”は定番のテーマであり、“CoAP”、“MSTP”と“VLAN タグ”は午後試験に出題されたことがあるので、目新しい用語は“BBR”と“ローカル 5G”の二つです。

もう一つの重点分野である「セキュリティ」分野からの出題を小分類に従って分類すると、攻撃手法や暗号化・認証技術などを含む「情報セキュリティ」から 3 問、セキュアプロトコルやネットワークセキュリティなどの「セキュリティ実装技術」から 2 問、人的・技術的・物理的セキュリティに関する「情報セキュリティ対策」から 1 問出題されました。今回も例年と同様に、セキュリティ管理や評価の問題は出題されず、セキュリティ技術中心の出題傾向が続いています。新規問題は 1 問のみで“シグネチャ型 IPS”について出題されました。

そのほかの分野では、「システム構成要素」分野の“FaaS”が初出題の用語です。「システム開発技術」分野の“SysML”と「ソフトウェア開発管理技術」分野の“マッシュアップ”はネットワークスペシャリスト(NW)試験では初出題ですが、それぞれ応用情報技術者(AP)試験と情報処理安全確保支援士(SC)試験からの再出題です。

2.2 難易度の特徴

初出題の用語に関する問題や、紛らわしい選択肢が含まれる問題の難易度が高いと判定すると、該当するのは 6 問です。過去に複数回再出題されている問題や、“メモリインタリーブ”のように基本情報技術者試験でも出題されるような問題を易しいと判定すると、ほぼ半数が易しい問題になります。

午前Ⅱ試験全体での新規問題は 8 問で、前回より 1 問増えています。約 7 割が過去問題の再出題ということになり、過去問題演習を行っていれば、午前Ⅱ試験を突破することはそれほど難しくないと考えられます。また、解答に時間を要する計算問題は、前回と同じく 3 問で、時間的な難易度も高くありません。

知識的な面と時間的な面の両方から考え合わせ、今回の午前Ⅱ試験は標準的な難易度と評価します。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	ICMPv6	B
2	OFDM	A
3	OSPF	A
4	BBR	C
5	フラグメント化せずに送信できる最大データ長	A
6	誤り発生電文数の計算	A
7	BGP-4	A
8	CoAP	C
9	ESP トンネルモードの暗号化部分	B
10	MSTP	C
11	VLAN タグ	C
12	ネットワークの経路集約	A
13	WebDAV	A
14	ローカル 5G	C
15	IEEE802.11n/ac の周波数帯	A
16	ポリモーフィック型マルウェア	A
17	NTP リフレクタ攻撃	B
18	シグネチャ型 IPS	B
19	EAP-TLS	A
20	OP25B	A
21	IEEE802.1X	A
22	メモリーインタリーブ	A
23	FaaS	C
24	SysML	B
25	マッシュアップ	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 試験は、3 問とも新しいプロトコルや規格について出題されたことが特徴的です。これまで新しい技術については午後 II 試験でたびたび取り上げられてきましたが、午後 I 試験では定番の技術テーマが出題されることがほとんどで、今回のように午後 I 試験の 3 問ともに新技術が出題されるのは初めてのことです。しかも、これまで午後 II 試験で新技術について出題された場合、新技術そのものについては問題文中に説明があり、従来技術の知識をもとに解答を導いていくことができたのですが、今回の午後 I 試験では 3 問とも新技術の用語や技術知識そのものを要求するものがあり、日頃から新技術に関する情報を収集し、知識として身につけておかなければ対応が難しかったと思います。3 問とも知識レベルの高い問題と判断します。

また、問題文の分量が前回に引き続き多く、いずれの問題も 6 ページで、時間的な難易度も高いと考えられます。問題分量が多ければ、解答を導くための手掛かりが多い場合もありますが、逆にいえば読み落とす可能性も高くなります。このため、単純に読む分量が増えるだけではなく、より慎重に読解しなければならず、読解力の有無も大きく影響します。

以上のことから、今回の午後 I 試験は難しかったと判断しました。問題ごとの難易度の差もあまりありません。前回は午後 I 試験が比較的易しかったので、前回と比較しても難しい試験だったと感じられます。

3.2 各問題のテーマ、特徴

問 1 は、「Web システムの更改」というテーマで、Web システムの一部をクラウドサービスに移行するとともに、通信の効率化のために HTTP/2 プロトコルの導入する事例が取り上げられました。HTTP/2 は初めての出題で、空欄穴埋め問題を含めてほぼすべての設問で HTTP/2 の知識が必要とされています。しかも、知識そのものを要求するものが多いため、HTTP/2 の知識の有無が直結する問題といえるでしょう。そのほかには、DNS、静的経路設定、負荷分散装置などの知識が求められています。HTTP/2 の知識を持っていればストレートに解答すればよい問題ということが出来ますが、HTTP/2 は比較的新しいプロトコルであることから、難易度はやや高いと判断しました。

問 2 は、「IP マルチキャストによる映像配信の導入」というテーマで、市の災害対策強化のために、河川沿岸に設置したカメラの映像データを市庁舎にマルチキャストパケットでリアルタイム配信する事例が取り上げられ、IGMPv2、IGMPv3、PIM-SM、SSM などのマルチキャスト関連のプロトコルや、IGMP スヌーピング機能の知識が問われています。IGMP は平成 27 年(午後 II)に出題されたことがあります。バージョンの違いによる動作や設定の違いなどが問われ、必要とされる知識の詳細度が以前よりも高くなっています。PIM-SM、SSM はマルチキャストルーティング用のプロトコルで、初めての出題です。また、映像を表示す

る機器を増やす場合の追加の設定内容といった実務的な設問もあり、問題文の条件やネットワーク構成を把握したうえで知識を適用させて解答を導く応用力も求められています。新しいプロトコルの知識と応用力の両方が必要な難易度の高い問題です。

問3は、「高速無線 LAN の導入」というテーマで、新校舎ビルにおける LAN システムの設計に関する事例が取り上げられ、無線 LAN と基幹ネットワークの両者について問われています。無線 LAN では Wi-Fi 6 や WPA3 といった新しい無線 LAN 規格やセキュリティ規格、使用する周波数帯などに関する深い知識が必要となっています。そのほか、PoE、スタック接続、リンクアグリゲーションなど、今回の午後 I 試験の 3 問の中では最も幅広い知識が要求されています。さらに、機器の交換においてどのような作業ミスによってブロードキャストストームが発生し得るか、といった運用管理面の知識も問われています。このように、新しい技術知識、幅広い技術知識、及び運用管理知識が求められる難しい問題です。

3.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	Web システムの更改	C
2	IP マルチキャストによる映像配信の導入	C
3	高速無線 LAN の導入	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試験は、問 1 は最近出題が増えているクラウドの利用をテーマとしたネットワークインフラの可用性向上の問題、問 2 は定番テーマであるサーバの負荷分散を中心とした問題が出題され、いずれも取り組みやすかったと思います。実務でネットワークの下位層を担当している場合は問 1、上位層を担当している場合は問 2 というように、それぞれ得意分野の問題を選択することができる出題内容です。

これまで、午後Ⅱで試験は新しい技術が出題されやすいという傾向がありましたが、今回、新技術は午後Ⅰ試験に移り、午後Ⅱ試験では過去に出題されたさまざまな従来技術について問われています。また、午後Ⅱ試験はネットワーク技術だけでなく、ネットワークの運用管理も含めた総合問題となっていることがよくありますが、問 1 にこの傾向が見られ、移行の手順などの実務的な内容が含まれています。一方、問 2 はネットワーク技術のほか、認証・認可といったセキュリティ技術に関する出題が含まれる総合問題となっています。

このように 2 問とも幅広い知識が求められていますが、詳細な知識は必要とされず、知識レベルはそれほど高くありません。基本的な用語をストレートに問う空欄穴埋め問題と、問題文や図表の設定や条件を読み取って知識を適用させ、各種のファイルの設定内容などを具体的に解答したり、問題文や設問文の記述内容についての理由を説明したりするような応用問題で構成されています。過去に出題されたことがある論点もいくつか取り上げられており、過去問題演習の効果が発揮できたと考えられます。

問題文の分量は問 1 が 9 ページ半、問 2 が 11 ページと差がありますが、ともに標準的な分量の範囲内です。解答数や解答字数も標準的であることから、時間的な難易度も高くありません。

以上のことから総合的に判断すると、今回の午後Ⅱ試験の難易度は標準的かやや易しいと考えられます。2 問の難易度の差はあまりなく、得意分野かどうかによると考えられます。

4.2 各問題のテーマ、特徴

問 1 は、「マルチクラウド利用による可用性向上」というテーマで、本社と回線事業者の閉域網間をマルチホーム接続することにより回線やルータの冗長化を実現し、インターネット接続も回線事業者の閉域網経由に切り替える事例が取り上げられています。プロキシサーバ、DNS ラウンドロビン、ping 監視、マルチホーム接続、VRRP、BGP、ポリシーベースルーティングなどの幅広いネットワーク技術知識が要求されています。プロキシサーバは機能については頻繁に出題されていますが、今回はプロキシサーバを利用するための PAC ファイルについて平成 22 年(午後Ⅰ試験)以来の出題となっています。BGP は午前Ⅱ試験の定番ですが、午後Ⅰ試験・午後Ⅱ試験でも最近出題が増えている知識項目の一つです。VRRP も定番で、今回は iBGP の設定と絡めて問われています。また、ポリシーベースルーティン

グは平成 26 年(午後 I 試験)に出題されました。そのほか、インターネット接続の切替えにおける設定変更やそのタイミング、業務への影響などのネットワーク運用管理についても取り上げられ、技術面と管理面の両面から問う問題となっています。初出題の技術はありませんが、一部に久しぶりに出題されたものがあることから、難易度は標準的と判断しました。

問 2 は、「EC サーバの増強」というテーマで、主にサーバの負荷分散とセキュリティについて出題されました。サーバの負荷分散では EC サーバをスケールアウトし、負荷分散装置を導入しています。負荷分散におけるアドレス変換方式としては、ソース NAT 方式を利用する場合と利用しない場合の送信元 IP アドレスと宛先 IP アドレスの内容が具体的に問われています。ソース NAT 方式を利用する場合については、HTTP リクエストに X-Forwarded-For フィールドを追加する理由も問われましたが、類似の論点が令和元年(午後 I 試験)にも出題されていたので、過去問題演習を行っていればそれを応用して解答につなげられたと思います。負荷分散装置については、セッション維持機能やヘルスチェック機能についても問われ、アクセス元の識別方式の違いによるセッション維持の問題点や、レイヤーごとのヘルスチェック機能の違いなどの知識が求められています。負荷分散装置はたびたび出題されているので、対応できたと考えられます。そのほか、DNS の基礎知識などのネットワーク技術知識が要求されています。一方、セキュリティ技術知識については、サーバ証明書やデジタル署名といった PKI に基づく基礎知識と、SAML、ケルベロス認証などの認証・認可技術知識が要求されています。認証連携技術は SC 試験では頻出の知識ですが、NW 試験でも前回の午後 I 試験に続いての出題となっており、注目のセキュリティ技術といえます。このように、ネットワーク技術知識、セキュリティ技術知識ともに最近出題された技術が多いことから、難易度はやや易しいと考えられます。

4.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	マルチクラウド利用による可用性向上	B
2	EC サーバの増強	A

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試験の分野別の出題比率は、ネットワーク分野が 60%、セキュリティ分野が 24% となっています。この 2 分野に的を絞って学習すれば、基準点(60 点)を突破することは十分に可能となります。それ以外の出題分野からは 1 問ずつしか出題されないことや、AP 試験に合格してステップアップしてきた受験者であればすでに知識を持っているはずの問題が出題されることが多いことから、時間をかけて特別の対策をとる必要はないでしょう。効率的に学習し、午後対策の時間を確保するほうが得策です。

最初にテキストを用いて学習し、ネットワーク技術とセキュリティ技術の知識を体系的に習得してください。このとき、用語を丸暗記するのではなく、仕組みをきちんと理解しておく、午後対策にスムーズに入ることができるでしょう。

体系的に知識を習得した後に、過去問題演習を行うことは必須です。過去問題の再出題率は約 7 割を占めています。今回は 2 回前からの再出題が最も多く 5 問あり、4 回前から 2 問、6 回前から 3 問出題されました。何回前からの過去問題が多く出題されるかは毎回異なるので、少なくとも直近 5 回分は繰り返し演習しておきましょう。また、今回は該当しませんが、セキュリティ分野では SC 試験の過去問題から再出題されることもたびたびあります。NW 試験の過去問題に加えて、SC 試験のセキュリティ分野の過去問題も演習を行っておくとよいでしょう。

問題演習を行う際には、必ず解説を読むということが大切です。不正解だった場合はもちろんのこと、正解できた場合でも、他の選択肢の解説から関連知識を得ることができます。このようにすれば、1 問の演習でより多くの知識を習得することができ、違う視点から問われた場合にも対応できるようになります。午前Ⅱ問題演習は移動時間や短い空き時間でも行うことができるので、このようなスキマ時間を有効に活用して間違える問題がなくなるまで演習を繰り返しましょう。試験直前にも忘れていないか確認するために再演習を行うと効果的です。

5.2 午後Ⅰ対策

午後Ⅰ問題を解くためには、さらに深い知識とその応用力が必要不可欠です。午後Ⅰ試験は、午前Ⅱ試験のように単純に技術知識を問う問題は少なく、事例に知識を適用させて具体的に解答するものがほとんどです。知識がなければ、事例内容を正しく把握することができない、ヒントとして埋め込まれている記述に気がつかない、読取りに時間がかかるなど、問題文を読解する時点ですでに大きなマイナス要因となります。まずはテーマごとに個々の知識を掘り下げて学習しましょう。

TCP/IP の各層における主要なプロトコルは、コマンドやメッセージ、パラメタ、属性などに至るまで詳細な知識を習得しておく必要があります。最近ではルーティングプロトコルの出題比率が高まっており、午後Ⅰ試験でも深い知識が要求されることがあるので要注

意です。午前Ⅱレベルの知識では不十分ですから、OSPF と BGP についてはより深い知識の補充が必要です。そのほかの出題頻度が高いネットワーク技術としては、レイヤー2 スイッチの機能、冗長化、負荷分散、仮想化、無線 LAN などが挙げられます。設問では、事例に合わせた具体的な設定内容や運用方法を解答することが要求されます。

また、セキュリティも重要テーマの一つです。暗号化と認証、アクセス制御、VPN、PKI、迷惑メール対策、ウイルス対策、主要な攻撃手法とその対策などに関する知識を習得しておくといでしょう。

さらに、これまで午後Ⅱ試験の特徴となっていた新技術について午後Ⅰ試験で出題され、新技術の用語や仕組みなどを直接問われたことから、今後も要注意といえます。午後Ⅱ試験で新技術が取り上げられた際には、問題文中で新技術がどのようなものか図を用いながら詳細に説明され、従来技術と比較しながら設問を解いていくように導かれていたため、新技術そのものの知識を持っていなくてもある程度対応できました。しかし、今回の午後Ⅰ試験での新技術についての出題は、用語も含めて新技術そのものの知識が問われています。これは、午後Ⅰ試験には新技術についての説明に十分な記述量を割り当てただけの分量の余裕がないことも理由の一つと考えられます。したがって、今後は日頃から IT 関連の雑誌やニュースなどに目を通し、新しいネットワーク技術や規格についての情報を収集し、知識を身につけておくことがより重要といえます。

知識を深めた後に、習得した知識を事例に適用させる応用力が身についているかを確認するために、過去問題演習を行うことは必須です。少なくとも過去 5 回分の午後Ⅰ問題演習を行い、時間に余裕があれば、さらにさかのぼって問題演習を行うようにするとよいでしょう。過去 5 回分の午後Ⅰ問題をすべて解いて理解するには相応の時間が必要となりますが、さまざまなテーマの問題を解くことによって、学習不足のテーマを洗い出すことができ、弱点分野の補強につなげることができます。実務での経験が少ない場合は、多くの事例を通して経験を積むという意味でも問題演習を行うことは重要です。

午後Ⅰ試験では、問題文を正確に読み取り、設問文で要求されている内容を正しく理解する読解力や、解答表現を適切な形でまとめる表現力も要求されます。過去問題演習を行うことは、知識の応用力を養うだけではなく、読解力や解答表現力を養うことにも役立ちます。問題演習を行う際には、正解の表現と自分の解答表現を比較し、間違えた原因は知識不足なのか、読解力不足なのか、表現能力の欠如なのかなどを見極め、それに応じた対策をとることも大切です。また、解いた後は必ず解説をよく読み、解答を導く過程が正しいかも確認するようにしてください。同じ問題を繰り返し解くことも有効です。そうすることによって、問題文を解読するときのポイントや、解答表現を導くためのポイントがつかめるようになります。

5.3 午後Ⅱ対策

午後Ⅱ対策は、基本的には午後Ⅰ対策と同様です。午後Ⅱ問題は、問題分量がただ多いだけではなく、事例の設定条件が複雑になり、複数の技術を組み合わせた総合問題となる

という特徴があります。したがって、より広い範囲にわたって深いレベルの知識が要求されるとともに、読解力も午後Ⅰ問題以上に必要とされます。特に、午後Ⅱ問題では多くの図表が提示され、それらから必要な情報を得ることも大切なポイントです。これらの能力を身につけるには、やはり問題演習を数多くこなし、午後Ⅱ問題に慣れることが重要です。

これまで午後Ⅱ試験の特徴であった新技術やネットワークの運用管理などについて午後Ⅰ試験でも出題されたことから、午後Ⅰ試験と午後Ⅱ試験の知識項目の差はなく、午後Ⅱ対策は午後Ⅰ対策と同様ということができます。

強いて挙げるとすれば、午後Ⅱ問題ではシステムの再構築などをテーマとして、ネットワークシステムの設計から移行・運用までを通して出題されることがあります。機器の設置や配線、設定情報、テストすべき項目、作業手順などに関するスキルやノウハウはテキスト中心の学習ではなかなか得ることができません。実務経験が少ない場合は、問題演習を通じて、より多くの事例に接しておくことが有効な対策となります。

問題演習を行う際の注意点としては、解答のポイントとなりそうなキーワードや文章にマークをつけたり、線を引いたりして見落とさないように工夫しながら問題文を読むということです。午後Ⅱ問題では、問題文が長いことから、解答の前提条件やヒントとなる記述が分散していることがよくあります。しかも、問題文中だけでなく、図表や設問文中にもそれらが埋め込まれています。そのため、重要な条件を見落とすというケアレスミスが起きやすくなります。問題演習の段階から、図表の脚注などの細かい部分まで見落とさないように注意深く読み取る習慣を身につけておくといよいでしょう。