

ネットワークスペシャリスト

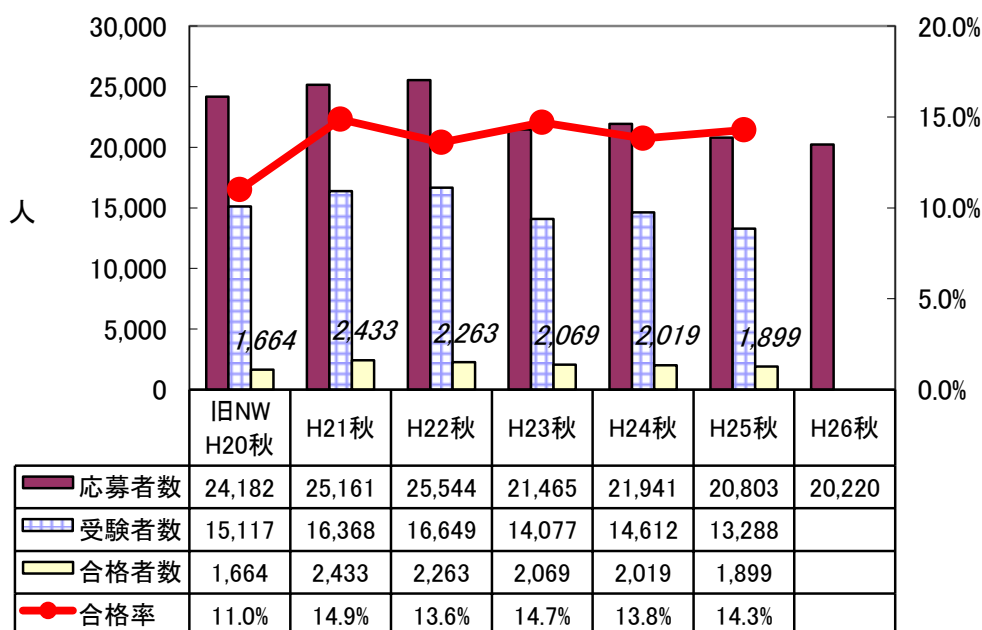
1. はじめに

1.1 総評

今回は、午後Ⅰ・午後Ⅱ試験それぞれでセキュリティをメインに取り上げた問題が出題されたことが特徴的です。これまでも設問の一部でセキュリティに絡めて問われたことはありますが、今回の午後Ⅰ試験問3の「ネットワークのセキュリティ対策」、午後Ⅱ試験問1の「標的型メール攻撃の対策」のように、問題テーマにセキュリティを前面に押し出している出題は異例です。ネットワークスペシャリストにとって、セキュリティを考慮したネットワーク構築がより一層重要になってきていることの現れといつてよいでしょう。

午前Ⅱ試験は出題内容の難易度は標準的でしたが、解答に時間を要する計算を含む問題が例年より多く、時間的な余裕はなかったでしょう。午後Ⅰ試験は実際の設定や具体的な方策を要求する問題が多く、より実務的な内容となっており、難易度は高いといえます。午後Ⅱ試験は、問1で必要とされる知識はネットワークとセキュリティに関する幅広い基礎的な知識、問2ではVoIP対応電話システムに関する詳細な知識というように、知識の幅とレベルに大きな差がありました。VoIP対応電話システムは旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験では定番でしたが、ネットワークスペシャリスト試験ではほとんど出題されることがなく、対策が十分ではない受験者が多かったのではと推測します。

1.2 受験者数の推移

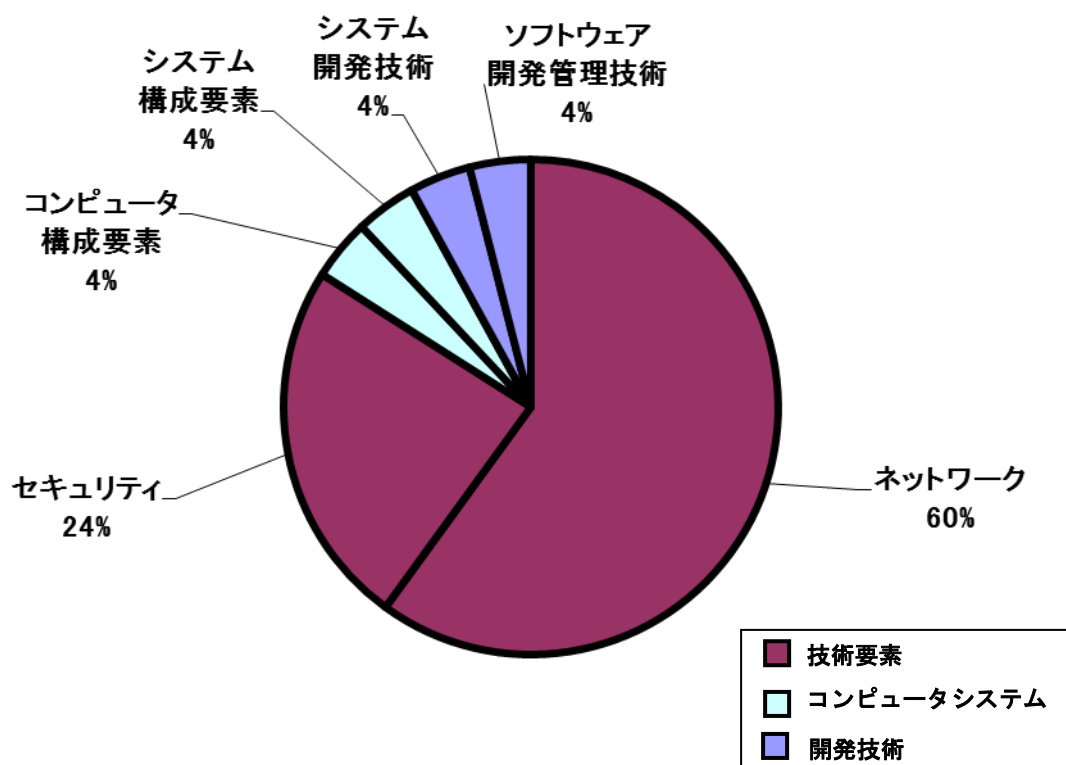


2. 午前Ⅱ問題の分析

2.1 問題テーマの特徴

出題分野の点から見ると、レベル4の重点分野である「ネットワーク」が15問、「セキュリティ」が6問出題され、レベル3の「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」はそれぞれ1問ずつとなっています。前回と比較すると「セキュリティ」が1問増え、「ネットワーク」が1問減りましたが、「セキュリティ」分野の中には“DNSSEC”のように、過去に「ネットワーク」分野からとして出題された問題が含まれ、出題分野の変化が与える影響はありませんでした。

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、次いでルーティング制御などの「データ通信と制御」となっており、従来どおりでした。今回の特徴としては、午前Ⅱ問題の IPv6 に関する出題内容が変化してきていることが挙げられます。これまでは、IPv4 と IPv6 のアドレス構造の異なる点や、パケットのヘッダの異なる点など、IPv4 と対比させての出題がほとんどでしたが、今回は IPv6 アドレス体系や IPv6 で利用されるプロトコルについて直接問われる新規問題が出題されました。

「セキュリティ」分野からの出題は、これまですべてセキュリティ技術と対策についてでしたが、今回初めて“CSIRT”というセキュリティインシデントの対応活動を行う組織について出題されました。情報セキュリティスペシャリスト試験の過去問題からの再出題ですが、解答に迷う受験者が多かったと思われます。

初めて出題された用語は、“PLC”，“国際化ドメイン名(IDN)”の二つです。このうち，“PLC”については平成 23 年度に午後Ⅰ問題の中でとり上げられています。出題テーマの点からみると、定番テーマからの出題で占められており、取り組みやすかったといえるでしょう。

2.2 難易度の特徴

午前Ⅱ試験全体の過去問題の再出題率は7割近くありましたが、平成 19 年度の旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験と旧テクニカルエンジニア(情報セキュリティ)試験、平成 16 年度の情報セキュリティアドミニストレータ試験といった、かなり古い過去問題からの再出題が例年よりも多く、過去問題演習を行っていた受験生でも初めて解く問題が多いように感じたかもしれません。ただし、テーマとしては出題されたことがあるため、大きな影響はありません。

出題内容の点から難易度は標準的といえますが、基数変換を含めて計算を要する問題が「ネットワーク」分野から 3 問、他の分野から 2 問、合計で 5 問も出題されたため、時間的には余裕がなく、前回と比較すると難易度はその分やや高くなったと感じられたかもしれません。

2.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	IPv6 リンクローカルユニキャストアドレス	C
2	PLC	B
3	呼量	A
4	IPv4 マルチキャスト	B
5	スパニングツリープロトコル	C
6	DNS の AAAA レコード	B
7	BGP-4	A
8	DNS のホスト名と IP アドレスの対応付け	B
9	IPv6 における MAC アドレス解決	C
10	サブネットワークアドレス	B
11	RIP の最大ホップ数	A
12	RSVP	B
13	クラス B における利用可能ホスト数	B
14	ネットワークの制御	C
15	国際化ドメイン名 (IDN)	C
16	DNSSEC	B
17	デジタル証明書	B
18	IEEE802.1X	B
19	CSIRT	C
20	ウイルス検知のビヘイビア法	B
21	POP before SMTP	A
22	メモリーインタリーブ	A
23	電文の送受信時間	A
24	エラー埋込み法	B
25	リバースエンジニアリング	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 問題テーマの特徴

今回の午後 I 試験は、2 問が TCP/IP のトランスポート層以下の主要なプロトコルや技術に関する知識の正確さと応用力を問うような問題で、1 問が DNS セキュリティを中心とした問題という構成でした。セキュリティをメインテーマとした出題は、旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験では何回かありましたが、ネットワークスペシャリスト試験では初めてです。

問 1 は「ネットワーク構成の見直し」というテーマで、経路制御と WAN 高速化に関する問題です。OSPF、VRRP、通信の優先制御などに関する知識が必要です。OSPF は午前 II 試験の定番ですが、要求される知識レベルが高くなっています。VRRP については、ルータの具体的な設定や障害時の経路など、問題文の正確な読み取りと知識の応用力が必要とされています。WAN 高速化装置の導入の出題は、問題文中に記述されている装置の処理説明に WAN 通信における特徴についての知識をあてはめて解答を導くような設問となっています。

問 2 は「ファイアウォールの障害対応」というテーマで、ファイアウォールの冗長構成と障害対応手順、仮想ファイアウォール導入について問われています。ファイアウォール冗長化機能の障害時の動作については記述されていますが、それを理解するための知識と読解力が必要です。ネットワーク構成は、VLAN を使用する場合と、仮想ファイアウォールを使用する場合が示され、設定や配置など具体的な解答が求められました。

問 3 は「ネットワークのセキュリティ対策」というテーマで、DNS に関連するセキュリティの問題です。DNS 問合せ、ゾーン転送、コンテンツサーバとキャッシュサーバ、プライマリサーバとセカンダリサーバなど DNS に関する基礎知識が必須です。また、DNS に対する代表的な攻撃である DNS リフレクションと DNS キャッシュポイズニングの特徴、ファイアウォールの設定、インシデント管理などセキュリティに関する設問が多く出題されました。これまでもセキュリティに関する設問が一部出題されることはありましたが、今回はテーマにも表れているように、セキュリティ中心とあってよい出題内容でした。

3.2 難易度の特徴

セキュリティをメインテーマとした問題が 1 問含まれていますが、それ以外でテーマや設問で問われている内容に特異なものはありません。3 問とも必要とされる知識が限定的で、教科書的な知識だけでなく、具体的なネットワーク構成や機器の設定を問うような実務により近い応用力も必要とされています。また、問 1 はルータの冗長化、問 2 はファイアウォールの冗長化、問 3 は DNS サーバの冗長化と、いずれも冗長構成によってネットワーク構成が複雑になっており、問題文を慎重に読み取らないとミスをしやすい問題です。そのため、午後 I 試験全体で見ると前回よりも難しかったと考えられます。

これらのことに加え、問 1 と問 2 は必要とされる知識レベルが高いことも考慮し、難易度は高いとあってよいでしょう。

問 3 は要求される知識レベル自体は高くはありませんが，セキュリティ寄りだったことを考慮し，難易度は標準レベルと判断しました。

3.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	ネットワーク構成の見直し	C
2	ファイアウォールの障害対応	C
3	ネットワークのセキュリティ対策	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 問題テーマの特徴

ここ数回の午後Ⅱ試験では、仮想化、FCoE, TRILL, IPv6, SDN など新しい技術が次々と取り上げられてきましたが、今回はその傾向はみられませんでした。今回の午後Ⅱ試験は、セキュリティを中心とする問題と、VoIP に関する問題という異例の組合せでした。午後Ⅱ試験として、いずれも旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験ではメインの出題内容として取り上げられたことがあります。ネットワークスペシャリスト試験になってからは初めてでした。特に、VoIP については、平成 23 年度に設問の一部で一度だけ取り上げられた程度で、今回のように詳細レベルまで問われることはありませんでした。

問 1 は標的型メール攻撃対策として必要な知識が問われています。メール送受信の仕組み、プロキシサーバ経由の SSL 通信、パケットフィルタリングルールの設定、ログの取得など、基礎的な幅広い知識が要求されています。メールシステムは午後問題の頻出テーマですが、送信ドメイン認証については午後問題では初出題です。ただし、送信ドメイン認証は情報セキュリティスペシャリスト試験では毎回のように出題されています。プロキシサーバ経由の SSL 通信に関する設問では、サーバ証明書について詳細な知識が要求されています。これも情報セキュリティスペシャリスト試験では平成 23 年度に同一内容で出題されています。パケットフィルタリングルールの設定、ログの取得も含め、セキュリティ色のかなり強い出題内容でした。これまでも設問の一部でセキュリティについて問われることはしばしばありましたが、今回のように大部分を占めることはなかったため、戸惑った受験者も多かったと思われます。ネットワークスペシャリストにとって、セキュリティを考慮したネットワークを構築することは非常に重要な課題となっていますので、今後もセキュリティについては頻繁に出題されることが予想され、十分に学習する必要があるでしょう。

問 2 は、VoIP 対応電話システムに関する問題です。問題文の一部で取り上げられるのではなく、全体を通しての出題となっていることから、VoIP 対応電話システムに精通していないと選択しにくいでしょう。VoIP 対応電話システムの仕組みはもちろんのこと、SIP のシーケンスや INVITE リクエストの内容など詳細な知識が必要とされています。録音のための音声収集用のネットワークでは仮想サーバが採用されており、仮想スイッチと外部スイッチ間のフレームの流れなど、提示された構成における難易度の高い具体的な解答が要求されています。VoIP 対応電話システムに関する問題が、旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験のときのように継続的に出題されるようになるかは、今回だけで判断するのは難しいですが、設問の一部として取り上げられる可能性は考えられます。

4.2 難易度の特徴

今回の午後Ⅱ試験は、これまでの出題傾向から逸脱していたため、問題選択時点で動揺がみられたのではないかと思います。

問 1 は、幅広いセキュリティに関する知識が必要とされますが、知識レベルはそれほど高くはありません。情報セキュリティスペシャリスト試験に合格してからネットワークスペシャリスト試験に挑んだような受験者にとっては、かえって有利だったでしょう。図表から多くの情報を読み取る必要があることや解答数が多いことなどから時間的な余裕はありません。午後Ⅱ問題としては標準的かやや易しいレベルでしょう。

問 2 は、限定的なテーマだったことや、要求される知識レベルが高かったことから、難易度はかなり高いと感じられます。VoIP 対応電話システムを業務で経験したことがある場合を除いて、ほとんどの受験者が問 1 を選択したのではないかと推測します。

4.3 問題テーマ難易度一覧表

問	テーマ	難易度
1	標的型メール攻撃の対策	B
2	サービス用システムの構築	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

学習時間は限られていますので、午前Ⅱ対策にあまり長時間かけるのは得策ではありません。テキストでひととおり基礎知識を習得した後はすぐに問題演習に移るとよいでしょう。出題分野別に見ると、ネットワーク分野だけで 60%を占め、もう一つの重点分野であるセキュリティ分野を加えると 84%になります。この二つの分野について十分に問題演習を行っておけば、午前Ⅱ試験に合格することは決して難しくはありません。

過去問題の再出題比率は平均すると 6 割から 7 割程度です。以前は 2 年前から 5 年前ぐらいの比較的新しい問題からの再出題でしたが、平成 25 年度と今回の 2 回続けて旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験の古い問題の再出題がみられるようになりました。ただし、同じテーマで値や視点を変えた問題が出題されていますので、まったく目にしたことがないようなテーマでの出題はありません。TAC の合格トレーニングには旧テクニカルエンジニア(ネットワーク)試験や情報セキュリティスペシャリスト試験に出題された問題も含め、過去問題をテーマ別に精選して抽出しています。問題演習を通して、苦手な分野を把握し、その部分はテキストを読み返して知識を確実なものとしていくようにするとよいでしょう。

問題演習を行う際の注意点は、必ず解説を読むということです。正解できた問題の場合でも、解説を読むことによって知識を定着させることができ、しかも他の選択肢の解説で関連知識も得ることができます。このようにすれば、1 問の演習での学習効果がアップし、効率的です。

5.2 午後Ⅰ対策

午後Ⅰ問題は、午前Ⅱ問題のように単純に技術知識を問う問題は少なく、実務に近い事例を通して知識を応用させて解答するものがほとんどです。たとえ午前Ⅱ問題を何百問も正解できるようになったとしても、それだけでは午後Ⅰ問題を解けるようにはなりません。午後Ⅰ問題を解くためには、深い知識とその応用力、問題文の事例内容や設問文の要求事項を正確に読み取る読解力、解答表現力などが求められます。

TCP/IP の各層における主要なプロトコルや使用される技術の仕組みについては、関連技術なども含めて深く掘り下げて学習し、詳細な知識を身につけておく必要があります。また、実務に近い問題事例が取り上げられるようになってきており、問題文中に提示されるネットワーク構成は、機器の冗長化や仮想化があたりまえのようになっています。これらのネットワーク構成で使用される技術について、ネットワーク構成図と照らし合わせながら、どの機器にどのような設定が必要か、どの経路でパケットが流れていくかという具体的なレベルまで理解しておかなければなりません。

今回大きく取り上げられたように、セキュリティは重要テーマであり、セキュリティを絡めての出題は今後も続くと考えられます。暗号化と認証、サーバへの攻撃対策、ウイル

ス対策などセキュリティ技術についての学習は必須です。また、今回は出題されませんが、モバイル端末の急激な利用拡大に伴い、無線 LAN も出題頻度の高いテーマとなってきましたので、無線 LAN のセキュリティ対策も含めて十分に学習しておきましょう。

また、午後Ⅰ試験では専門知識だけではなく、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能力も要求されます。ネットワークスペシャリスト試験では、問題文に提示されている図表の読み取りも非常に重要です。過去問題や模試などを利用して問題演習を積み重ねることによって、これらの能力を養うことが可能です。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ることも大切です。また、解いた後は必ず解説を読むように心がけてください。どこまで理解できていて、どこからが理解できていないのかを把握することができ、何を補強すればよいかが見えてくるでしょう。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っていくはずです。

5.3 午後Ⅱ対策

午後Ⅱ対策は、基本的には午後Ⅰ対策と同様です。ただし、午後Ⅱ問題は午後Ⅰ問題に比べて、問題文の量が多く複雑である、より詳細なレベルまで問われる、という特徴があります。したがって、より深く正確な知識が要求されることはいうまでもありません。しかし、知識を深めただけでは、問題文や設問文の条件に合った適切な解答表現を導き出すことはなかなかできません。問題文を限られた時間内に正確に読み取り、知識と対応させて思考する能力が要求されます。また、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す、慣れることが必要です。

学習すべき具体的な知識項目も基本的には午後Ⅰ試験と同様です。今回は傾向が異なりますが、直近までの出題傾向からは、午後Ⅱ問題では比較的新しい技術を含めて出題されやすいということがいえます。その場合、新しい技術についての知識が直接問われるのはほとんどが用語レベルです。詳細な仕組みは問題文中に説明されており、その説明を読み取りながら、新しい技術の中で従来技術がどのように使用されているかを考え、従来技術の知識を適用させて解答していくような形式となっています。したがって、新しい技術についての知識は、詳細レベルまで理解しているに越したことはありませんが、問題を解くうえでは必ずしもそこまでは要求されず、新しい技術のベースとなっているさまざまな従来技術の知識をより正確に詳細レベルまで習得しておくことの方がかえって重要です。問題文の読取りや、図表の読取りも、より一層重要となってきました。

また、午後Ⅱ試験では、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教科書中心の学習で

はなかなか得ることができません。問題演習を通じて、より多くの事例に接しておくとう効果的でしょう。

以上のことから、午後Ⅱ対策としては、従来技術についてのより深い正確な知識を習得した後で新しい技術についても目を向けるという学習順序をとり、必ず問題演習を行うということが最良の学習方法であるといえます。