

■ 全体講評

1. 午前試験について

午前試験が模試の合格点に届いていない場合は、学習スケジュールを立て直して本試験に備えましょう。試験直前ですので、午前Ⅰ試験については応用情報技術者試験（AP）の過去問題を、午前Ⅱ試験については1～9回前の午前Ⅱの過去問題を集中的に確認してください。

2. 午後試験について

日々、ネットワーク技術者として実務に取り組んでいるか、学習を積み重ねたことが伝わる答案から、基本的な知識の不足や記述式問題に慣れていないと思われる答案まで、得点力には幅があります。

また、途中であきらめてしまったと思われる答案がある一方で、多くの答案は最後まで解答を書き上げて得点を重ねているのが印象的でした。本文や図表中にヒントがある設問もありますので、本試験では時間一杯粘り強く考え抜くことが大切です。

時間不足や逆に時間が余って得点不足になった場合には、時間管理を見直しましょう。得点できたはずの設問に時間をかけられなかったという状況や、急ぎ過ぎて本文や設問文を読み落とす、あるいは読み違えるケアレスミスをなくすことが得点アップにつながります。

得点力アップのポイントは次の二つです。

(1) 重点技術の整理

重点技術とは、本試験で繰り返し出題されている技術で、NW 試験向けの参考書で説明されている内容です。今回の公開模試の問題では、TCP による通信制御、RTP と RTCP、半二重通信と全二重通信、OSPF や PBR による経路制御、VRRP によるデフォルトゲートウェイの制御、IPsec、HTTPS 通信の可視化、IP ルーティング、IPv6、VLAN、イーサネットの方式などです。重点技術の理解の差は得点に影響します。参考書による学習に加えて、過去の午後Ⅰ／Ⅱの問題を事例として読み込むことによって、理解が深まります。

(2) 記述式問題の解法の見直し

重要なことは次の2点で、具体的には問題ごとの講評に記載します。

① 設問で問われていることを十分に押さえる

「動作」が問われているのに「経路」を答えたり、「設定内容」が問われているのに「目的」を解答したりする、設問とずれた解答が見られました。

また、設問文に「A社において」や「〇〇を踏まえて」、「〇〇に着目して」などとあるのを考慮せず、要求事項

を充足しない解答がありました。設問文や下線部、さらに下線や空欄の前後を正しく読まないで、いくら考察しても正解として完成しません。

② 解答文は掘り下げて説明するスタンスでまとめる

設問文や本文のキーワードを引用することはよくありますが、本文の記述の単純な丸写しはほぼありません。解答文のまとめ方に慣れるためには、過去問題を演習して、IPAの解答例をよく吟味しましょう。

【問題選択について】

選択問題を○で囲っていない答案がありました。特に、午後Ⅰで後から2問目を選択する場合に2問目の○付けを忘れがちです。本試験では注意してください。

【部分点の配点について】

部分点は、基本的には配点の半分の点数ですが、解答の内容に応じて調整しています。

<午後Ⅰ>

問1 フロー制御

【採点基準】

[設問1]

- (1) 解答例のように「順序制御」を表現できているものを正解としました。
- (2) 解答例だけを正解としました。
- (3) e:「64k」も正解としました。
- (4) 解答例だけを正解としました。

[設問2]

- (1) 解答例だけを正解としました。
- (2) 解答例のように、情報の画質を低くすることによって情報量を削減する制御を適切に述べているものを正解としました。単に「情報量を削減する」や「情報量を変化させる」などは内容によって部分点、又は不正解としました。
- (3) 解答例のように、「近接するデータから補完する」処理を述べているものを正解としました。

[設問3]

- (1) 解答例のように、TCPのフロー制御の対象外となる、データリンク層におけるフロー制御の必要性を適切に述べたものを正解としました。
- (2) 解答例のように、全二重通信を踏まえてジャミング信号が有効にならない理由を適切に述べたものを正解としました。

- (3) 解答例のように、B社における計画で考慮する優先制御を踏まえて発生する事象を適切に述べたものを正解としました。単に「フレーム送信の中断」などは部分点としました。

【講評】

【設問1】

- (1) 「3Way ハンドシェイク」は、シーケンス番号の利用に先立っての通知と確認ですので部分点としました。「正当性確認」という表現は、「再送制御」なども含む広い意味で解釈できるので不正解としました。「ウィンドウ制御」は、空欄 a の前で使われており、空欄 a には適しません。空欄穴埋め問題では、前後の本文を含めて妥当性を確認したいです。
- (2) 間違いの多くはケアレスミスと思われます。時間配分を考慮しつつ確認する作業も大切です。
- (3) 正答率は高めでした。
- (4) 正答率は低めでした。この問題のように、本文で示された仕様を正確に読み取る解答作業にも慣れておきたいです。

【設問2】

- (1) RTCP は RTP とセットで整理しましょう。
- (2) 「送信間隔を変更」や「再送」などの方法は、「リアルタイム性を維持しながら」という要求を満足しません。下線の前の記述によって正解が絞られることはよくあります。また、「帯域を確保する」は、伝送方法自体の制御であり、設問で問われている「伝送情報の制御」には整合しません。
- (3) 映像情報の連続性を利用する方法を想起できたかどうかで差がついています。新傾向の問題は、本文の記述を活用して考えることが有効です。

【設問3】

- (1) 単に「機器の性能差」のような表現では、両端の機器も含んでいると捉えられます。「経路上の機器」というニュアンスを的確に表現したいです。また、UDP 通信に着目したものがありませんでしたが、下線④は TCP によるフロー制御が行われている通信を対象としています。
- (2) 単に「ジャミング信号は使わない」のような解答がありました。下線⑤の前の「全二重の場合には」を受けて、全二重通信の特徴を一段掘り下げて説明したいです。
- (3) 設問では、「どのような事象」が問われていますが、事象として表現できておらず、問題だけを述べたものがありました。事象と問題は因果関係にあります。事象と言われた場合には、ネットワーク通信における事象（フレーム転送の中断）を明確に表現し

たいです。また、「受信側のあふれ」のように読み違いか勘違いしているように読めるものがありました。下線⑥は PAUSE フレームが流れた後の話です。また、802.3X は解説のとおり、送信側が抑制する仕組みです。確認しておきましょう。

問2 ネットワーク構成の見直し

【採点基準】

【設問1】

ア～エ：解答例と同義のものを正解としました。

【設問2】

- (1) 解答例のように、VRRP プライオリティ値を大きくして、ルータ 2 を VRRP マスタールータに設定することを適切に述べたものを正解としました。
- (2) 解答例だけを正解としました。

【設問3】

- (1) ・特性：解答例のように、特定の時間帯に帯域を圧迫する大量データ通信が発生することを述べたものを正解としました。
・事象：解答例のように、業務系 PC と業務サーバ間の通信パケットについて、遅延などの影響が発生することを述べたものを正解としました。ファイルサーバとの通信における事象や、どのような通信パケットであるかの対象を示さずに単に遅延が発生することを指摘したものは不正解としました。
- (2) 解答例のように、ファイルサーバの IP アドレスを宛先／送信元とする CIFS 通信を、広域イーサ網 B を経由するようにルーティングするルールを適切に説明したものを正解としました。ルータ X における設定を含まず、ルータ 1、ルータ 3 の設定だけを説明したものなどは、内容に応じて部分点としました。
- (3) 解答例だけを正解としました。
- (4) 解答例のように、営業系通信が広域イーサ網 A 経由に変わることを説明したものを正解としました。

【講評】

【設問1】

全体として正答率は高かったです。

ウ、エ：特定のルータ名を解答したものがありません。空欄にルータ名を入れると、説明として正しくなります。新ネットワークでは、設問 3(2)の解説で述べるとおり、ルータ 1、ルータ 3、ルータ X に PBR を適用します。そして、これらのルータにおいては、二つのルーティング方法（PBR と OSPF）を併用して、優先順位をつけて WAN の経路制御を行うことをよく理解しておきたいです。

[設問2]

- (1) 設定目的などを表現した解答がありました。設問で問われていることは「VRRP に関する設定内容」です。VRRP 固有の設定項目（プライオリティ）について、どう設定するかを明確に答える必要があります。
- (2) b では、「広域イーサ網 A の障害」という解答がありました。解説の補足のとおり、その場合には、次のルータ 3 の障害時と同じ経路になります。NW 試験では、問題で取り上げられる複数の技術要素の役割を的確に押さえることが大切です。この設問では、OSPF が制御する対象（WAN の経路）と、VRRP が制御する対象（冗長化されたデフォルトゲートウェイ）を押さえて考察します。

[設問3]

- (1) ・特性：業務の特性としてまとめた解答がありましたが、問われているのは通信の特性なので、「大量」といったニュアンスを含めるのが的確です。
・事象：業務系 PC とクラウド環境のファイルサーバ間の通信パケットを述べた解答がありました。解説のとおり、遅延によって支障を来すのは業務系 PC と業務サーバとの通信です。下線の前後もよく読み、PBR を併用する目的を踏まえて解答したいです。
また、設問文では、「どのような通信パケットに」、「どのような事象」が発生するかが問われていますが、それぞれ明確ではなく、単に「通信の帯域が圧迫される」といった解答がありました。設問文で問われていることに沿って解答文をまとめることは非常に重要です。
- (2) ファイルサーバ以外のサーバとの通信の制御に関するルールがありますが、それは OSPF によって経路制御されます。「ルータ Y へのルーティング」も OSPF で経路制御されます。また、内容が不明確な解答がありました。「ルール」が問われた場合には、目的などではなく、条件と設定を明確に表現するように留意したいです。
- (3) 設問 2(2)の講評の内容と同様に、VRRP と PBR の役割の違いを適切に押さえているかによって、差がついています。よく理解しておきたいです。
- (4) 正答率は高かったです。ケアレスミスも多かったと推測します。問題の図に書込みをするなどして、確認しながら経路のコストを比較します。

問3 リモートアクセス VPN

【採点基準】

[設問1]

解答例のように、マルウェア感染に対する対策について、プロキシサーバの機能を含めてどのように防止するかを適切に説明しているものを正解としました。

[設問2]

- (1) 解答例だけを正解としました。
- (2) 解答例のように、AH では暗号化できないことを述べたものを正解としました。
- (3) 解答例のように、下線③の方式が要件を満たせない理由を述べたものを正解としました。単に要件を言い換えたものは、内容によって部分点あるいは不正解としました。
- (4) 解答例のように、送信元ポート番号が変換されていることを述べたものを正解としました。

[設問3]

- (1) 解答例だけを正解としました。情報と IP アドレスの完全正答です。
- (2) 解答例だけを正解としました。
- (3) 解答例だけを正解としました。

【講評】

[設問1]

下線①を含む文の冒頭は「マルウェア感染を防ぐために」ですので、まずこの点を押さえることがポイントです。設問文に「C&C 通信に対する対策は除く」とありますので、感染後のマルウェアの活動の検知や封じ込めの対策は不正解としました。「ログの監視」などは感染防止対策として一理ありますが、事後的な対策ともいえます。感染防止の機能と対策を優先的に答えたいです。また、「インターネットからの不正アクセス防止」の観点は、本文に「NPC への不正アクセスに対しては、OS の FW 機能を適切に設定することによって防ぐ」とありますので、プロキシサーバで行う対策には整合しません。

[設問2]

- (1) b で「秘密鍵」は不正解としました。共通鍵暗号方式で用いる鍵は共通鍵 (secret key) と表現してください。秘密鍵 (private key) は、公開鍵暗号方式で用いる秘密鍵を意味します。データを暗号化する暗号鍵は鍵交換で共有するので、「事前共有鍵」ではありません。また、「ブロック」は二つ目の空欄 b には整合しません。e で「EAP-MD5」などは部分点としました。IKEv2 の仕様では、拡張可能な EAP の認証方法に対応することが規定されており、方式までは特定されていません。
- (2) 正答率は高めでしたが、AH でも実現できる「メッセージ認証ができない」などの間違いもありました。AH と ESP それぞれのメッセージ認証の対象や

ESP の暗号化範囲なども合わせて確認しておきましょう。

(3) 表 2 の項番 5 のユーザー認証の要件は、正規のユーザーであることの確認、つまり利用者認証です。その手段は、ユーザー名及びパスワード「など」ですので、単に「ユーザー名及びパスワードではない」は正確ではありません。また、「鍵が漏えいした場合になりすましが発生する」のような仮定を含む解答も多くありましたが、パスワードが漏えいした場合にもなりすましが発生しますので、この仮定は適切ではありません。

(4) 「ポート番号が 4500 の場合」などの解答がありましたが、NAPT が存在することを判断した場合にポート番号を 4500 に切り替えます。また、NAPT の存在を判断する条件なので、IP アドレスだけでは不十分です。

【設問3】

(1) 「プロキシサーバ」の割り当ては IPsec の機能には含まれません。「VPN-GW」は接続済みの状態ですので該当しません。デフォルトゲートウェイに関しては IP アドレスの間違ひがありました。確認しておきましょう。

(2) (3) も含めて「/UDP」や「/TCP」のない解答がありました。問題文の表記に合わせることに留意したいです。

(3) 図 3 の注記の見落としや表 3 で設定済みのルールと重複する内容が多くありました。本試験で時間が残った場合には、見直しの作業を行って確実に得点したい問題です。

<午後Ⅱ>

問1 ネットワークの更改

【採点基準】

【設問1】

(1) 解答例だけを正解としました。

(2) 解答例のように、クライアント認証用の公開鍵ペアの作成・設定及び営業所サーバへのクライアント公開鍵の登録を適切に述べたものを正解としました。

【設問2】

(1) 解答例だけを正解としました。

(2) 解答例のように、プロキシサーバだけからの接続を許可することを述べたものを正解としました。

(3) 解答例のように、情報が暗号化されていることを述べたものを正解としました。

(4) 解答例のように、暗号化と復号処理を述べたものを正解としました。

【設問3】

(1) 解答例と同義のものを正解としました。

(2) 解答例のように各 SD-WAN ルータだけからの接続を許可することを述べたものを正解としました。

(3) 解答例のとおり、HTTPS を復号することを述べたものを正解としました。

(4) 解答例だけを正解としました。

(5) 解答例のように、SACK が実装されていない場合の通常の再送処理における問題を適切に述べたものを正解としました。

【設問4】

(1) 解答例と同義のものを正解としました。

(2) 解答例のように、ルータの機能を含めて、アドレス重複時の問題点を述べたものを正解としました。

(3) 解答例のように、通信区間を含めて、IPv4 通信と IPv6 通信を中継する動作を適切に述べたものを正解としました。

(4) 解答例だけを正解としました。

【講評】

【設問1】

(1) 正答率は高かったです。指定方法が不正確なものや、サブネットマスクのケアレスミスがありました。

(2) 公開鍵だけを述べた解答が多くありました。鍵ペアの生成及び設定と、クライアント公開鍵のサーバへの登録など、解説を確認しておきましょう。また、サーバの公開鍵を述べたものがありました。下線②の方法は、SSH のクライアント認証です。サーバ証明書やサーバ公開鍵はサーバ認証のために使います。

【設問2】

(1) c の正答率が低かったです。プロキシサーバが用いるサーバ公開鍵ペアと、Web サーバのサーバ公開鍵ペアは異なります。つまり、Web サーバのサーバ証明書とプロキシサーバのサーバ証明書は異なります。証明書 2 において、証明書 1 と同じにするのはコモンネームだけです。

(2) FW における設定を述べたものがありましたが、W 社以外からのアクセスを制限するためには、X 社 SaaS 側での接続元制限が必要です。また、X 社 SaaS 側の FW の設定と読める解答がありましたが、これは図 1 中にはありません。

(3) 「IP ヘッダが暗号化されている」などの不正確なものがありました。また、「カプセル化されている」は、カプセル化＝暗号化とは限らないので、暗号化が的確です。

(4) 主な要因として、HTTPS の暗号化通信における

処理を正解としました。セッション開始時に限られるオーバーヘッドの「サーバ証明書の作成・検証」や「暗号化ネゴシエーション」など、TLS ハンドシェイクプロトコルの処理は部分点としました。

[設問3]

- (1) e の正答率が低かったです。f と合わせて確認しておきましょう。g で「hosts ファイル」という解答がありましたが、目的が Web ブラウザにおけるプロキシサーバの利用の設定なので、PAC ファイルになります。h で「DNS サーバ」や「X 社 SaaS」などの解答がありました。L3SW のデフォルトルートであることを押さえてください。j で「テキスト」は間違いではありませんが、空欄 j の前の記述を踏まえ、不正解としました。
- (2) 正答率は高かったです。
- (3) 「内容を判定する」や「SaaS を判定する」などは、下線⑦の記述と同様です。SaaS を識別するために必要な処理を答えます。
- (4) 正答率が低かったです。小数第 1 位の四捨五入に関するケアレスミスと思われる間違いもありました。考え方が違った方は、よく確認しておきましょう。
- (5) 「セグメントを組み立てられない」のように TCP 通信自体が正常に行われられないという解答がありましたが、あくまでオーバーヘッドの問題として説明するのが適切です。

[設問4]

- (1) m で「NS」や「NA」はメッセージですので、「NDP」が適切です。n の「経路 MTU 探索」の正答率は低かったです。解説を確認しておきましょう。
- (2) 単に「IP アドレスの重複」を答えたものは不正解としました。設問文で「ルータの機能に着目して」のようにある場合には、どのような機能に着目したのかを含めて解答文を作成します。
- (3) プロキシサーバの動作が説明されていないものがありました。また、単に「通信を中継する」という通常のフォワードプロキシサーバの動作を述べたものが多いです。本文の流れから、どのように動作して IPv6 対応するかを的確に答えたいです。さらに、単に「IP アドレスを変換」するだけでは正確ではないので、プロトコル変換を説明したいです。
- (4) 特に、正引きレコードのアドレス表記はよく確認しておきましょう。アドレス表記が正しい一方で「AAAA」の間違いもありました。また、リソースレコードの FQDN 表記では末尾（ルート）に「」（ドット）が必要です。逆引きレコードの正答率は低かったです。

問2 工場のネットワーク更新

【採点基準】

[設問1]

解答例のほかに、b について規格名称の「MAC ブリッジ」も正解としました。

[設問2]

- (1) 解答例のように、情報系 NW から工場のネットワークへのマルウェア拡大を制限する効果を適切に述べたものを正解としました。セキュリティ上の効果の内容が曖昧で、単にネットワークを論理的に分離することを述べたものは部分点としました。
- (2) 解答例だけを正解としました。
- (3) 解答例だけを正解としました。
- (4) 解答例だけを正解としました。
- (5) 解答例だけを正解としました。
- (6) 解答例のように、「プライオリティ」あるいは「CoS ビット」を具体的に示して優先制御する動作を適切に述べたものを正解としました。単に「QoS に従って動作する」のように VLAN 機能に基づく動作の説明として曖昧なものは、内容によって部分点あるいは不正解としました。

[設問3]

- (1) 解答例のように、下線③のトークンの送信方法によって、一定時間以内に確実に送信機会が与えられる点を適切に述べたものを正解としました。「コリジョンが発生しない」のように、トークンの送信方法との関連が弱いものは、内容によって部分点あるいは不正解としました。
- (2) 解答例と同様の意味の機能を述べたものを正解としました。折り返しの表現が曖昧なものは、内容によって部分点あるいは不正解としました。

[設問4]

- (1) 解答例だけを正解としました。
- (2) 解答例だけを正解としました。

[設問5]

- (1) 解答例のように、衝突（コリジョン）の発生を述べたものを正解としました。
- (2) 解答例のように、“送信権”をもつノードだけが送信することを述べたものを正解としました。
- (3) 解答例のように、ネットワークの帯域に関わる課題である、遠隔監視や遠隔操作の通信を具体的に述べたものを正解としました。
- (4) 解答例だけを正解としました。
- (5) 解答例のように、NIC における送出時刻を述べたものを正解としました。送出時刻ではなく、「差分の時間」を述べたものは、内容によって部分点あるいは不正解としました。

【講評】

〔設問1〕

a の正答率は高かったです。d で「RJ-45」という解答がありました。RJ-45 はシリアルインタフェースの規格ではなく、コネクタの仕様の規格です。g で「NTP サーバ」や「stratum」は、PTP ではなく NTP に関して使われる用語です。

〔設問2〕

- (1) 正答率は高かったです。一方で、採点基準で述べたように、セキュリティの観点での効果としての説明が不足しているものがありました。また、セキュリティの観点であっても、本文に記述されている現在の A 工場における課題に関わらない、一般的な効果を述べたものもありました。設問文の「A 工場の課題に関して」から、本文中の課題に着目します。
- (2) 正答率は全体の平均と同等でした。
- (3) 標準のイーサネットフレームの最大データ長 (MTU) が 1,500 バイトであることを押さえておきましょう。
- (4) ア、イの正答率は高かったですが、アで「MC2」だけの解答はケアレスミスです。ウ、エの正答率は低かったです。解答に必要な情報は、本文と図 2 で示されていますので、確実に得点したいです。
- (5) 正答率はやや低かったです。本試験では、あわずに時間をかけて確実に得点したいです。
- (6) 正答率は高かったです。設問では、L3SW 及び L2SW の動作を問うていますが、スイッチの動作ではなく、設定や仕組みを述べた解答がありました。設問の主旨に沿って解答をまとめましょう。また、「制御系を情報系より優先」などは、下線②のままですし、L3SW 及び L2SW の動作説明としては的確ではありません。

〔設問3〕

- (1) 採点基準でも述べたように、「衝突が発生しない」ことも時間制約を充足するための条件の一つです。しかし、下線③の記述を踏まえて、1 通信周期が一定時間であることが、時間制約の充足のためにどのように有効になるかを考えると、設問の主旨に整合します。
- (2) MC 及び SC の機能が問われていますので、「迂回する」のようにフレームの動きを表現すると空欄に整合しません。的確に表現した解答は少なかったですが、本文や図を参考にして、妥当性のある機能を導いたと思われる説明もありました。考えることで得点できる問題もあります。

〔設問4〕

- (1) 「タイムスロット時間幅」などの通信仕様を合わせ

ることは確かに必要ですが、「正確なある情報を共有する」には整合しないので不正解としました。

- (2) 待ち時間の考え方は、本文のほかに、図 4 の注記を参考にすると把握しやすかったと思います。

〔設問5〕

- (1) 正答率は高かったです。
- (2) 正答率は高かったです。
- (3) 「メンテナンスデータ」に着目した解答がありました。これは、相互接続性に関する課題として記述されています。帯域の増加に関連する課題を拾います。
- (4) 「20 ミリ」や「200 ミリ」などケアレスミスと思われる解答がありました。
- (5) 「高精度」を述べた解答がありました。設問文の内容から、単に高精度という観点ではなく、プロトコルスタックの各層の処理のオーバーヘッドをどのように補正するかを考えることを期待しました。また、「遅延時間 (差分)」という解答もありました。実際には、時刻なので、内容によって部分点としました。

以上