

■ 全体講評

1. 午前試験について

午前Ⅰ、午前Ⅱ試験が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。午前Ⅰ試験は、頻出用語の確認と過去問演習の組合せが効果的です。IT 基礎全般の学習の蓄積のある方は、問題演習中心でよいでしょう。午前Ⅱ試験は、1～6 回前の本試験を含む過去問演習が効果的です。

2. 午後試験について

学習を積み重ねたことが伝わる安定感のある答案から、基礎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、粘り強く解答して得点を積み重ねた答案が多く見られました。

時間不足や逆に時間が余って得点不足になった方は、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掛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がなくすことは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、本試験で繰り返して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、SNMP、IP、HTTPS 通信、ネットワークの評価の観点(帯域、信頼性、遅延)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

「理由」が問われているのに「目的」を解答したり、「事象」が問われているのに「原因」を解答したりする、設問とずれた解答が多くあります。また、設問文に「○○を含めて」や「○○○を踏まえて」とあるのを考慮せず、要求事項を充足しない解答もあります。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、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、本文の文章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。

3. 見送りになった本試験に向けて

20 年 11 月以降の実施予定だった本試験は見送りとなり、令和 3 年度春期試験での実施予定とアナウンスされています(2020/9/18 IPA 発表)。

公開模試で合格点を取れた方など順調に準備してきた方は、気持ちを切り替えて来春まで力をキープしてください。一方、思うように得点できなかった方や得点力の強化が必要な方は、午前試験対策と同様に、学習スケジュールを立て直して、受験準備を継続してください。なお、過去の公開模試では、D 判定や E 判定に奮起し、3 週間の追い込みで見事に合格した方もいます。

試験当日は、時間の管理と集中力の勝負になります。最後まであきらめずに、必ず合格するという強い意志をもって、問題文に集中しましょう。最後の 5 分が合否を分けることもあります。本試験でも得点しやすい設問と得点しにくい設問が混在しています。非常に難しいと感じる設問は後回しにして、その他の設問を一つ一つ仕上げていく姿勢が大切です。

【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す。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手法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、コンシールメント技術の説明として「データを補完する」という特徴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ことから、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) 「正当性確認」という表現は、「再送制御」なども含む広い意味に読め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) 正答率は高めでした。一方で、ケアレスミスと思われる間違いも目立ちました。
- (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) 差がつく問題でした。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」という要求を満たしません。このように、下線の前の記述によって正解が絞り込まれることはよくあります。また、「TOS 優先制御」は、機器によるネットワーク層レベルの制御であり、アプリケーションによる伝送情報の制御という記述には整合しません。
- (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。新傾向の技術は、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読めます。「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、理由が問われているときには「～から」とまとめます。「～のため」は目的が問われた場合の解答表現です。

- (2) CSMA/CD 方式の通信について述べたものがあります。特に下線の前の部分を正確に読むことは重要で、全二重通信を軸にまとめます。

- (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す。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す。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 ネットワークの再構築

【採点基準】

【設問1】

解答例だけを正解としました。

【設問2】

- (1) 解答例のように、リアルタイムの検知を述べたものを正解としました。他に、ポーリングのトラフィックによるネットワーク負荷の問題を回避できることを適切に表現したのも正解としました。「問合せが不要」や「設定が不要」のように単にポーリングとトラップの違いを利点として述べたものは内容によって部分点、又は不正解としました。
- (2) 解答例のように、障害と関係しないトラップ情報が通知されることによる不都合を適切に述べたものを正解としました。単に「PC が利用のたびにシャットダウンされる」という利用方法を引用したものは内容によって部分点、又は不正解としました。

【設問3】

解答例のように、大手通信事業者のダークファイバ及び設備に関連する事態を適切に述べているものを正解としました。

【設問4】

解答例のように、折衝を行わない、あるいは事前許可を省略するなど、グラントフリーではどのように手続を簡略化しているかを適切に述べたものを正解としました。

【設問5】

- (1) 解答例のように、L2SW の設定情報のダウンロードを自動化する機能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。
- (3) 解答例のように、業務用電話の代替サービスについて述べたものを正解としました。

【講評】

【設問1】

ア：正答率は高めですが、「ICMP」の間違ひが多くありました。よく確認しておきましょう。

イ：「遅延」、「レイテンシ」がありました。単に指標を表す用語ではなく、前後の記述から、「高速」や「多数」などの特徴を含めた表現にすることを読みとります。

ウ：「マルチストリーム」がありました。直前に「複数のストリームで同時に通信」とあり、「複数」を言い換えただけなので不正解としました。複数のアンテナも踏まえて吟味したいです。

エ：正答率は高めですが、「802.11ax」がありました。802.11ax (Wi-Fi6) は 802.11ac (Wi-Fi5) よりも高速の規格です。なお、802.11n は Wi-Fi4 です。

【設問2】

- (1) 正答率は高めでした。
- (2) 「検知できない」がありました。検知はできます。不都合な点は、障害ではない事象と障害事象が混在することです。この設問に限らず、解答文で「～できないから」のように完全否定するときには、本当に完全否定して大丈夫かを確認したいです。

また、「シャットダウンは監視不要」がありました。障害によるシャットダウンやリンクダウンもあるので全く不要とはいえません。その他に、「応答できない」のように、ポーリングの課題として本文で述べられていることを繰り返したものがありました。設問ではトラップ監視に固有の理由が問われています。そして、「初期化するから」は、一般にネットカフェや学校などにおける PC の初期化では、使用前の設定に戻すので、PC を利用するために必要な設定は保持されます。

【設問3】

設問では、どのような事態かが問われていますが、ネットワークの仕様やシステム構成の前提条件など、事態とはいえ解答が多くありました。また、ダークファイバの部分ではなく、店舗内のネットワーク構成や、ISP 内の障害などに着目したものも多くありました。その他に、「同じ ISP」という指摘がありましたが、「二つの ISP」と記述されています。また、単に「広域災害」だけでは、ダークファイバ使用に関係なく通信障害が想定されます。ダークファイバに寄せて考察したいです。

その他に、二つの解答の主旨が重複しているものがありました。二つ答える設問では、異なる要点になるよう

に留意します。

【設問4】

設問では、どのように手続を簡略化しているかが問われていますが、「事前許可」や「認証」のように、簡略化する手続（どのような手続）だけを述べたものがありました。設問文を正確に読むことはとても重要です。

【設問5】

- (1) 正答率は高かったです。
- (2) 正答率は低かったです。四捨五入のケアレスミスが目立ちました。
- (3) 本文の記述から、「動画共有サービス自体の課題」は店舗側の手続き済みになっています。また、「初回インターネット接続時の設定方法」などは、確かに具体的手順は明記されていませんが、「店舗の業務」という設問文の表現から、日常的な業務への影響を優先して拾いたいです。

問3 ネットワークのセキュリティ対策

【採点基準】

【設問1】

- (1) 解答例だけを正解としました。
- (2) 部門：解答例だけを正解としました。
理由：解答例のように、処理の重いアプリケーションを利用している点を含めてパフォーマンスが低下することを述べたものを正解としました。単にパフォーマンスが低下することを述べたものは内容によって部分点、又は不正解としました。

【設問2】

- (1) 解答例だけを正解としました。「MQTT over SSL」は、現在は SSL が非推奨のため部分点としました。なお、採点は完全正答です。
- (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。
- (4) 解答例のように、理由として通信経路が長いこと、問題として即応性を達成できない点を適切に述べたものを正解としました。即応性の観点以外の問題として、「本社の障害が可用性に影響する」や「DMZ の負荷が増加する」など一般的な観点で妥当性のあるものは内容に応じて部分点としました。
- (5) 「フォグコンピューティング」も正解としました。

【設問3】

解答例のように、B から S へのメッセージの再送に着目できているものを正解としました。理由と事象については、例えば、メッセージの再送を理由と捉えて、処理の遅延を事象と捉えたもののように、因果関係を適切に述べたものも正解としました。再送を明記していないものは、内容によって部分点としました。

【講評】

〔設問1〕

- (1) 差がつく問題でした。確認しておきましょう。
- (2) 「工場の従業者は外出しないから」という解答がありました。下線①の前に「パフォーマンスを確保するため」とあります。下線の前の記述を押さえることは重要です。

〔設問2〕

- (1) 差がつく問題でした。MQTT のメッセージをセキュアに交換するためには、MQTT のメッセージをカプセル化します。
- (2) 正答率は高めでした。
- (3) 差がつく問題でした。通信経路を答える問題は様々なパターンがありますが、NW 試験では定番問題といえます。本文の記述を十分に確認しながら経路を特定します。
- (4) 様々な観点（即応性、信頼性、運用性など）が考えられるときには、正解が絞られるかどうか本文の記述を確認することが大切です。そして、本文の記述から「即応」を拾います。「データがアクセスされやすいセグメントに配置される」や「不正操作のリスク」などセキュリティ上の観点と読めるものがありました。設問文を正確に読むことが重要です。また、本社と工場間の通信の信頼性に着目した解答がありましたが、本文に IP-VPN の信頼性は高い旨が記述されているので、不正解としました。
- (5) 「接続調停アーキテクチャ」は、多数の IoT 端末から複数の基地局への接続を制御する（調停する）ことが特徴ですので、不正解としました。

〔設問3〕

「無効なコードで S が不正に動作する」は、本文の記述によると、S は無効なコードを含むメッセージに対して処理を中断するので、S が不正に動作することはありません。

「全てのクライアントを切断できる」は、本文の記述によると、MQTT の通信を中断するので、TCP コネクションが切断されるわけではありませんでした。

「バッファオーバーフロー」は、本文において別の攻撃として説明されているので不正解としました。

<午後Ⅱ>

問1 IoT システムのネットワークの検討

【採点基準】

〔設問1〕

- e: 「ICMPv6」や「ICMP」も正解としました。
その他は解答例だけを正解としました。

〔設問2〕

- (1) 解答例のように、環境条件に着目したものを正解としました。
- (2) 解答例のように、保護すべき対象として内部 LAN を挙げて、雷サージに対する保護を適切に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。
- (2) 解答例のように、伝送距離が短い点に着目したものを正解としました。他に、ZigBee と無線 LAN の電波干渉について適切に説明しているものも正解としました。
- (3) 解答例だけを正解としました。
- (4) 解答例のように、固定長ヘッダ、分割しないこと、チェックサム計算の省略の三つの観点を正解としました。「ヘッダが固定長」と「基本ヘッダと拡張ヘッダで構成」のように、表現が異なっても高速化の工夫として同じ観点のものは、二つで一つ分の得点にしています。
- (5) 解答例だけを正解としました。

〔設問4〕

- (1) 解答例だけを正解としました。
- (2) 解答例のように、データ圧縮機能に着目して、子機における利点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、伝送ルートの切替えの発生と通信への影響を適切に述べたものを正解としました。

〔設問5〕

- (1) 解答例だけを正解としました。SYN や SYN+ACK などを付記したのもも正解としました。ただし、HTTP OK のように間違った付記をしたものは矢印が正しくても部分点としました。
- (2) 解答例のように、アプリケーション層のプロトコルヘッダに着目して、ヘッダが短いなどの利点を適切に述べたものを正解としました。

〔設問6〕

- (1) 解答例のように、IPv6 対応を述べたものを正解としました。
- (2) 解答例のように、プロトコル名として TCP を挙げ、ラウンドトリップタイムが大きくなることとその影響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、特長として配電の冗長性を適切に述べ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めでしたが、f の正答率が低かったです。

a : 「802.3af」がありました。解説のとおり、802.3af は PoE で、802.3at が PoE+ です。さらに、午後Ⅱ問 2 の解説にあるとおり、給電能力のより高い PoE++ の 802.3bt があります。

e : 「ping」がありました。ping は ICMP を使い、人間が手動で ping を使って MTU を調査することはできません。ただし、経路 MTU 探索について、ホストの処理として ping を使うと決められているわけではないので不正解としました。

[設問2]

- (1) 「PoE に対応するため」がありました。PoE は一般的なオフィス用の L2SW でも対応している製品が増えています。
- (2) 保護対象としてカメラを挙げたものがありました。解説のとおり、先端のカメラに落雷する想定です。

[設問3]

- (1) 四捨五入した「1.6」というケアレスミスが多かったです。もったいないです。
- (2) 無線の干渉を含めて、解答した方の正答率は高かったです。未解答の方はよく確認しておきましょう。
- (3) 差がつく問題でした。よく確認しておきましょう。
- (4) 「ヘッダ長が短い」という解答がありました。ヘッダ長は IPv6 の方が長いです。フィールド数は IPv6 の方が少なく単純化されています。
- (5) ウでは「1,280」というケアレスミスがありました。差がつく問題となりました。

[設問4]

- (1) 正答率が低かったです。6LoWPAN に関する本文の記述の難易度が高かったことが理由と推測します。本文では、今後の新傾向分野として出題される可能性のある 6LoWPAN の特徴を説明していますので、じっくり読み直してみてください。本文や設問が難しいときには、正解はシンプルなことも多いです。
- (2) 単に「データを圧縮するのでデータを削減できる」という解答がありました。子機における利点が問われているので、本文の記述を探してもう一段具体的にまとめたいです。
- (3) 解答した方の正答率は高めでした。「通信できなくなる」など、本文で説明されているメッシュ型ネットワークによる冗長化と経路切替えに関する制約事項を正確に読み切れていないものがありました。午後Ⅱ試験の長文を根気よく読むことにも慣れておきたいです。

[設問5]

- (1) 正答率は高めでしたが、3 ウェイハンドシェイク以外を解答したのも目立ちました。

(2) UDP と TCP の違いに着目した解答がありました。設問文ではアプリケーションプロトコルのヘッダに着目してとあります。また、「非同期通信が可能」という解答がありました。非同期通信は HTTP でも可能ですし、この解答はヘッダに着目しているとはいえません。

[設問6]

- (1) 正答率は高かったです。一方で、設問文の「ネットワーク層のプロトコルの観点から」に整合しない解答が散見されました。
- (2) ラウンドトリップタイム (RTT) の理解が曖昧と思われる解答がありました。例えば、「距離が長くなると RTT が発生する」といった表現です。RTT は常に存在し、距離が長くなると RTT が大きくなります。なお、RTT はデータ伝送時間と遅延時間の和ですが、データ伝送時間と理解していると思われるものがありました。また、「再送が多発する」という解答がありました。再送タイムアウト時間 (RTO) は RTT に基づいて制御されるので、RTT が大きいからといって再送が多発するとはいえません。
- (3) 解答した方の正答率は高めでした。

問2 クラウドシフトのためのネットワークの移行

【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、LTE 経由のアクセスについて述べたものを正解としました。
- (3) 解答例のように、正規の端末の接続時に交換される SSID を傍受することを適切に述べたものを正解としました。
- (4) 解答例のように、業務用通信を優先させること、あるいはゲスト Wi-Fi の通信を制限させること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) 解答例だけを正解としました。
- (3) h : 「ウィンドウ制御」や「スライディングウィンドウ」は部分点としました。
i : 解答例だけを正解としました。
j, k : 「重複排除」、「バッファリング」も正解としました。
- (4) 解答例のように、オーバーヘッドの増加に伴う問題を適切に述べたものを正解としました。「SD-WAN ルータの処理負荷増大」なども正解としました。
- (5) 解答例だけを正解としました。

- (6) 解答例だけを正解としました。
- (7) 解答例だけを正解としました。
- (8) 解答例のように、SD-WAN ルータを含めて具体的に述べたものを正解としました。
- (9) 解答例のように、データ通信に先立つ通信が R-DC 経路になる問題を適切に述べたものを正解としました。

[設問3]

- (1) l, m : 解答例だけを正解としました。
n : 「IAM」や「IdP」も正解としました。
- (2) 解答例のように、Web ブラウザによるサーバ証明書の処理について適切に述べたものを正解としました。「二つのセッションを確立するから」のように、サーバ証明書の検証との関連が曖昧に読めるものは部分点、又は不正解としました。
- (3) 有効に動作しない機能：「CASB 機能」も正解としました。
理由：解答例のように、暗号化を述べたものを正解としました。
- (4) 解答例のように、リダイレクトについて適切に述べたものを正解としました。

[講評]

[設問1]

- (1) 用語問題で、知識で差がついています。
- (2) IPoE などの別のアクセス方式を挙げたものがありました。本文で別のアクセス方式が述べられている場合には、当該機能を活用する解答が確実です。
- (3) 「ビーコン信号」や「SSID ブロードキャスト」を述べた解答がありましたが、SSID ステルス機能を使用する場合は、ビーコン信号に SSID が含まれないか、ビーコン信号が送信されず、いずれにしても SSID はブロードキャストされません。正規の端末が通信する SSID を傍受することがポイントです。
- (4) 「タグ VLAN の設定」などは、利用する技術を具体的に述べていますが、業務用通信の可用性を維持するための解決策としては完結していません。業務用通信を優先させる点を含めたいです。

[設問2]

- (1) e の正答率は高めで、f は低めでした。
- (2) 「SYN+ACK」がありましたが、これは 3 ウェイハンドシェイクのときに用いられます。コネクション確立後のデータ通信における確認応答は ACK です。
- (3) h : 「ウィンドウ制御」は通常、受信側がトリガになるフロー制御の仕組みを意味します。送信側がトリガになる輻輳制御の仕組みで空欄前後の記述に整合するのはスロースタートです。また、「輻

輻制御アルゴリズム」がありました。スロースタートは輻輳制御アルゴリズムの一つですが、空欄の前の記述の繰返しと読めるので不正解としました。

- i : 「高速再転送」は、SACK と同様に受信側がトリガの再送制御の仕組みですが、SACK とは異なり受信済みのセグメントの範囲は通知しません。
- k : 「多重化」や「分割」は、送信データ量そのものを削減しないので不正解です。空欄の前の本文で正解の範囲が絞られています。空欄の前後もしっかり読むことが大切です。

- (4) 正答率は高めで FEC の特徴を読みとれていました。
- (5) 正答率は高かったです。
- (6) 正答率は低かったです。計算問題は、本試験で時間に余裕がある場合には見直しをしたいと思います。
- (7) 差がつく問題になりました。
- (8) 差がつく問題になりました。「R 社の WAN において～具体的に述べよ」という設問文を押さえて、SD-WAN ルータを具体的に述べたいです。また、ここでは本社と拠点を結ぶ WAN 回線が検討の対象だという大きな本文の流れを押さえることもポイントです。また、「RTT」を挙げた解答がありましたが、RWIN は RTT から決定されません。
- (9) 「暗号化されているとアプリケーションを識別できない」がありましたが、設問文の「HTTPS 通信にも対応」というのは、HTTPS 復号機能 (HTTPS 可視化機能／終端機能) をもつという意味でした。

[設問3]

- (1) l は正答率が低く、m は正答率が高かったです。
n で「シングルサインオンサービス」は、直前の本文の記述の繰返しなので不正解としました。
- (2) 「コモンネームを一致させるから」のような解答がありましたが、この内容は設問文とほぼ同じです。理由を説明するときには、一段掘り下げる、あるいは補足説明するように解答文をまとめたいです。
- (3) 有効に動作しない機能として「URL フィルタリング」が多くありました。接続先の URL は、TLS の暗号化通信が開始される前の、最初の CONNECT メソッドのパラメータとしてプロキシサーバへ通知されるので、プロキシサーバでは URL フィルタリングを実行可能です。また、「ホスト名までしか不明」は正しい内容ですが、パス名が必須とはいえ、マルウェアスキャンが明らかに実現できない機能です。
- (4) 本文で述べている認証連携では、プロキシ認証はプロキシ上で行わず、IDaaS と連携して実現します。リダイレクトについて確認しておきましょう。

以上