

## 午後Ⅱ試験

## 問 1

| 出題趣旨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>デジタルビジネスや IoT に関連した情報システムが注目されている。クラウドサービスを利用したり SDN (Software-Defined Networking) 技術を活用したりする事例も増えている。これらの新しい概念やサービス、技術について、一部の研究開発者だけではなく、一般のネットワーク技術者にも正しい理解と応用力が求められる時代になっている。</p> <p>本問では、ネットワークの拡張を題材に、自社設備を用いたネットワークと Web システムが、SDN とクラウドサービスの活用によってどのように変わるのかを解説している。従来のネットワーク技術の知識を用いて、SDN とクラウドサービスの基本的概念や技術が理解できること、それらと VLAN や TCP/IP、DNS を組み合わせたネットワークシステム全体が理解でき、さらに、その基本設計ができることについて問うている。</p> |  |

| 設問   |                                                  | 解答例・解答の要点                                     |                               | 備考 |  |
|------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|----|--|
| 設問 1 | あ                                                | i1                                            |                               |    |  |
|      | い                                                | NAT                                           |                               |    |  |
|      | う                                                | i3                                            |                               |    |  |
|      | え                                                | Flow-Mod                                      |                               |    |  |
|      | お                                                | controller                                    |                               |    |  |
|      | か                                                | Packet-Out                                    |                               |    |  |
|      | き                                                | OFS2                                          |                               |    |  |
|      | く                                                | p9                                            |                               |    |  |
| 設問 2 | (1)                                              | け                                             | v2                            |    |  |
|      |                                                  | こ                                             | なし                            |    |  |
|      |                                                  | さ                                             | m2                            |    |  |
|      |                                                  | し                                             | m3                            |    |  |
|      |                                                  | す                                             | i4                            |    |  |
|      | (2)                                              | ②, ⑧, ⑨, ⑩                                    |                               |    |  |
|      | (3)                                              | ETH_TYPE が ARP のイーサネットタイプに等しい。                |                               |    |  |
|      | (4)                                              | 外部 NW 内の RT-1 と新 FW の通信                       |                               |    |  |
|      | (5)                                              | せ                                             | p6                            |    |  |
|      |                                                  | そ                                             | なし                            |    |  |
|      |                                                  | た                                             | m1                            |    |  |
|      |                                                  | ち                                             | m2                            |    |  |
|      | (6)                                              | Push-VLAN, Set-Field VLAN_VID=v2, Output (p7) |                               |    |  |
| 設問 3 | (1)                                              | つ                                             | CNAME                         |    |  |
|      | (2)                                              | webtest.asha.example.com                      |                               |    |  |
|      | (3)                                              | weblive.asha.example.com                      |                               |    |  |
|      | (4)                                              | DNS クライアントと DNS フルリゾルバが、ネットワーク上で離れた位置にある場合    |                               |    |  |
|      | (5)                                              | ①                                             | ・ Web-B のサーバ処理能力不足            |    |  |
|      | ②                                                | ・ 機械と Web-B 間の通信遅延                            |                               |    |  |
| 設問 4 | (1)                                              | 転用後の業務サーバの IP アドレスを、LB の振り分け先に追加しておく。         |                               |    |  |
|      | (2)                                              | 置換え前                                          | weblive IN A i6               |    |  |
|      |                                                  | 置換え後                                          | weblive IN A i1               |    |  |
|      | (3)                                              | ①                                             | ・ 転用する業務サーバに関する物理配線の変更が不要になる。 |    |  |
|      |                                                  | ②                                             | ・ 管理ソフトウェアを用いて、社内要員だけで対応できる。  |    |  |
| (4)  | CDN, ISP, IaaS 環境の構築と切替えに関する, API サービスと DNS を使った |                                               |                               |    |  |

|     |   |                                   |  |
|-----|---|-----------------------------------|--|
|     |   | 手順の確立                             |  |
| (5) | ① | ・ 国外を利用するので国内の広域災害の影響を回避できる。      |  |
|     | ② | ・ B 社 CDN などを使い通常時と同じ品質を保つことができる。 |  |

## 問 2

| 出題趣旨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>IEEE 802.11ac によって、無線 LAN でも G ビット／秒の高速通信が可能になった。無線 LAN は PC の使用場所を固定化しないので、柔軟性に富んだ PC 利用環境が提供される。しかし、電波を通信に利用することによって、通信の傍受が容易になることから、有線 LAN では考慮しなかった箇所でのセキュリティ対策が求められる。</p> <p>本問では、無線 LAN を導入してオフィスをフリーアドレスにする事例を取り上げた。この中で、無線 LAN 技術の状況、無線 LAN で利用されている暗号化と認証方式、アクセスポイントの配置設計、デジタル証明書の運用方法などについて解説した。</p> <p>本問では、無線 LAN の導入に当たって必要となる技術面と運用面の課題を題材にして、受験者が、ネットワークの設計・構築・運用などの業務をとおして修得した能力が、実務で活用できる水準かどうかを問う。</p> |  |  |  |

| 設問   |                                                       | 解答例・解答の要点                                           |                                            | 備考  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|--|--|
| 設問 1 | a                                                     | 2.4                                                 |                                            |     |  |  |
|      | b                                                     | 5                                                   |                                            |     |  |  |
|      | c                                                     | any                                                 |                                            |     |  |  |
|      | d                                                     | 共通                                                  |                                            |     |  |  |
|      | e                                                     | 802.11i                                             |                                            |     |  |  |
| 設問 2 | (1)                                                   | f                                                   | ストリーム                                      |     |  |  |
|      |                                                       | g                                                   | 同一                                         |     |  |  |
|      |                                                       | h                                                   | 認証サーバ                                      |     |  |  |
|      |                                                       | i                                                   | MAC アドレス                                   |     |  |  |
|      |                                                       | j                                                   | 認証                                         |     |  |  |
|      | (2)                                                   | カウンタ値 c を AES で暗号化した結果と、暗号文ブロック e1 を XOR する。        |                                            |     |  |  |
| 設問 3 | (1)                                                   | 周波数帯域幅                                              | 80                                         |     |  |  |
|      |                                                       | アンテナ本数                                              | 2                                          |     |  |  |
|      | (2)                                                   | ①                                                   | ・ WLC に通信の負荷が集中するのを抑制することができる。             |     |  |  |
|      |                                                       | ②                                                   | ・ 認証後に WLC に障害が発生しても、その無線 LAN 端末の通信は継続できる。 |     |  |  |
|      | (3)                                                   | 電波干渉によって、通信障害が発生する。                                 |                                            |     |  |  |
|      | (4)                                                   | 周波数帯のグループの数                                         | 4                                          |     |  |  |
|      |                                                       | 目的                                                  | ・ ハンドオーバーをスムーズに行わせるため<br>・ AP の負荷分散を行わせるため |     |  |  |
| (5)  | 呼称                                                    | PoE+                                                |                                            |     |  |  |
|      | 最小供給電力                                                | 216                                                 |                                            |     |  |  |
| 設問 4 | (1)                                                   | ①                                                   | ・ CA の自己証明書                                |     |  |  |
|      |                                                       | ②                                                   | ・ クライアントの秘密鍵                               |     |  |  |
|      | (2)                                                   | ダウンロードサーバの認証情報が漏えいすると、来訪者もクライアント証明書などがダウンロードできてしまう。 |                                            |     |  |  |
| (3)  | ・ クライアント証明書の有効期限を切らせた営業員<br>・ 無線 LAN 導入後に営業部に配属された営業員 |                                                     |                                            |     |  |  |
| 設問 5 | (1)                                                   | サブリカントとなる機器                                         |                                            | NPC |  |  |
|      |                                                       | オーセンティケータとなる機器                                      |                                            | WLC |  |  |
|      | (2)                                                   | ①                                                   | ・ ESSID                                    |     |  |  |
|      |                                                       | ②                                                   | ・ PSK                                      |     |  |  |

|     |                                               |                                       |
|-----|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| (3) | ①                                             |                                       |
| (4) | ルータ 2 への接続ポートだけに，VLAN200 のポート VLAN を設定する。     |                                       |
| (5) | 問題                                            | ハンドオーバができなくなる。                        |
|     | 理由                                            | NPC に配布した PMK と認証関連情報が WLC で保持されているから |
| (6) | AP→L2SW5→L3SW→FW→L2SW1→プロキシサーバ→L2SW1→FW→ルータ 1 |                                       |