

平成 31 年度 春期
応用情報技術者試験
午後 問題

試験時間

13:00 ～ 15:30 (2 時間 30 分)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1	問 2 ～ 問 11
選択方法	必須	4 問選択

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
 - (1) B 又は HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。
 - (2) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入してください。正しく記入されていない場合は、採点されないことがあります。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入してください。
 - (3) 選択した問題については、右の例に従って、選択欄の問題番号を○印で囲んでください。○印がない場合は、採点されません。問 2～問 11 について、5 問以上○印で囲んだ場合は、はじめの 4 問について採点します。
 - (4) 解答は、問題番号ごとに指定された枠内に記入してください。
 - (5) 解答は、丁寧な字ではっきりと書いてください。読みにくい場合は、減点の対象になります。

[問 3, 問 4, 問 6, 問 8 を選択した場合の例]

選択欄	
必須	問 1
4 問選択	問 2
	問 3
	問 4
	問 5
	問 6
	問 7
	問 8
	問 9
	問 10
	問 11

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問5 無線 LAN の導入に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

E 社は、社員数が 150 名のコンピュータ関連製品の販売会社であり、オフィスビルの 2 フロアを使用している。社員は、オフィス内でノート PC（以下、NPC という）を有線 LAN に接続して、業務システムの利用、Web 閲覧などを行っている。社員によるインターネットの利用は、DMZ のプロキシサーバ経由で行われている。現在の E 社 LAN の構成を図 1 に示す。

E 社の各部署には VLAN が設定されており、NPC からは、所属部署のサーバ（以下、部署サーバという）及び共用サーバが利用できる。DHCP サーバから IP アドレスなどのネットワーク情報を NPC に設定するために、レイヤ 3 スイッチ（以下、L3SW という）で DHCP a を稼働させている。

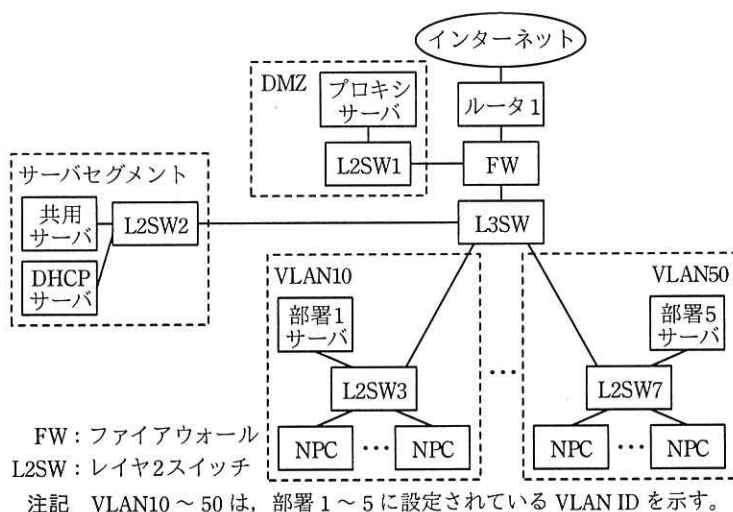


図1 現在のE社LANの構成（抜粋）

総務、経理、情報システムなどの部署が属する管理部門のフロアには、オフィスエリアのほかに、社外の人が入り出りできる応接室、会議室などの来訪エリアがある。E 社を訪問する取引先の営業員（以下、来訪者という）の多くは、NPC を携帯している。一部の来訪者は、モバイル Wi-Fi ルータを持参し、携帯電話網経由でインターネットを利用することもあるが、多くの来訪者から、来訪エリアでインターネットを利用できる環境を提供してほしいとの要望が挙がっていた。また、社員からは、来訪エリアでも E 社 LAN を利用できるようにしてほしいとの要望があった。そこで、

E 社では、来訪エリアへの無線 LAN の導入を決めた。

情報システム課の F 課長は、部下の G さんに、無線 LAN の構成と運用方法について検討するよう指示した。F 課長の指示を受けた G さんは、最初に、無線 LAN の構成を検討した。

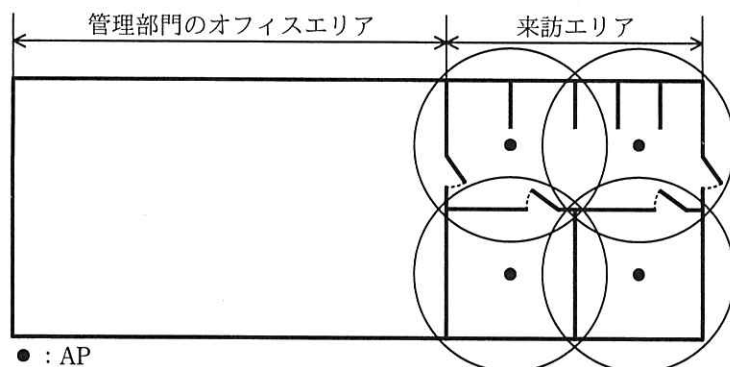
〔無線 LAN の構成の検討〕

G さんは、来訪者が無線 LAN 経由でインターネットを利用でき、社員が無線 LAN 経由で E 社 LAN に接続して有線 LAN と同様の業務を行うことができる、来訪エリアの無線 LAN の構成を検討した。

無線 LAN で使用する周波数帯は、高速通信が可能な IEEE 802.11ac と IEEE 802.11n の両方で使用できる b GHz 帯を採用する。データ暗号化方式には、c 鍵暗号方式の AES（Advanced Encryption Standard）が利用可能な WPA2 を採用する。来訪者による社員へのなりすまし対策には、IEEE d を採用し、クライアント証明書を使った認証を行う。この認証を行うために、RADIUS サーバを導入する。来訪者の認証は、RADIUS サーバを必要としない、簡便な PSK（Pre-Shared Key）方式で行う。

無線 LAN アクセスポイント（以下、AP という）は、来訪エリアの天井に設置する。AP は e 対応の製品を選定して、AP のための電源工事を不要にする。

これらの検討を基に、G さんは無線 LAN の構成を設計した。来訪エリアへの AP の設置構成案を図 2 に、E 社 LAN への無線 LAN の接続構成案を図 3 に示す。



注記 図中の円内は、AP がカバーするエリア（以下、セルという）を示す。

図 2 来訪エリアへの AP の設置構成案

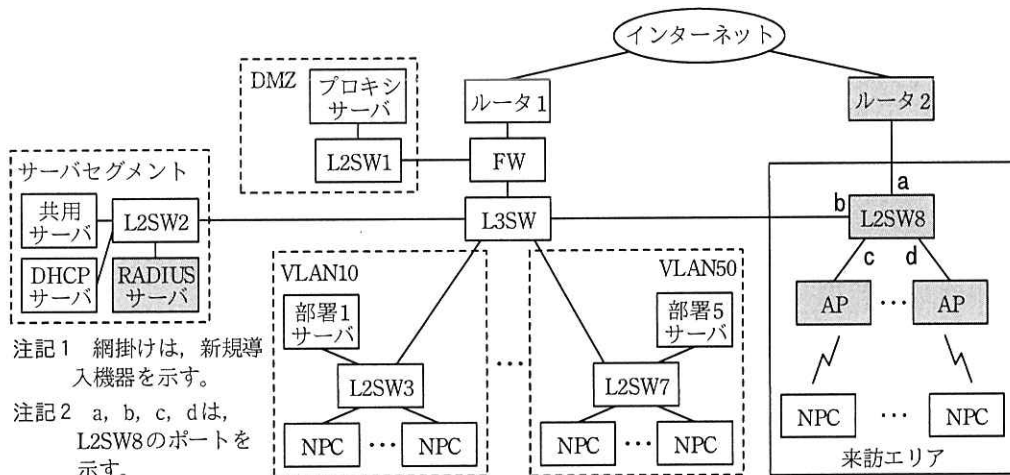


図3 E 社 LAN への無線 LAN の接続構成案

図2中の4台のAPには、図3中の新規導入機器のL2SW8から e で電力供給する。APには、社員向けと来訪者向けの2種類のESSIDを設定する。図3中の来訪エリアにおいて、APに接続した来訪者のNPCと社員のNPCは、それぞれ異なるVLANに所属させ、利用できるネットワークを分離する。

社員のNPCは、APに接続するとRADIUSサーバでクライアント認証が行われ、認証後にVLAN情報がRADIUSサーバからAPに送信される。APに実装されたダイナミックVLAN機能によって、当該NPCの通信パケットに対して、APでVLAN10～50の部署向けのVLANが付与される。一方、来訪者のNPCは、APに接続するとPSK認証が行われる。①認証後に、NPCの通信パケットに対して、APで来訪者向けのVLAN100が付与される。

社員と来訪者が利用できるネットワークを分離するために、図3中の②L2SW8のポートに、VLAN10～50又はVLAN100を設定する。ルータ2では、DHCPサーバ機能を稼働させる。

次に、Gさんは、無線LANの運用について検討した。

[無線LANの運用]

RADIUSサーバは、認証局機能をもつ製品を導入して、社員のNPC向けのクライアント証明書とサーバ証明書を発行する。クライアント証明書は、無線LANの利用を希望する社員に配布する。来訪者のNPC向けのPSK認証に必要な事前共有鍵(パ

スフリーズ)は、毎日変更し、無線 LAN の利用を希望する来訪者に対して、来訪者向け ESSID と一緒に伝える。

来訪者の NPC の通信パケットは、AP で VLAN ID が付与されるとルータ 2 と通信できるようになり、ルータ 2 の DHCP サーバ機能によって NPC にネットワーク情報が設定され、インターネットを利用できるようになる。社員の NPC の通信パケットは、AP で VLAN ID が付与されるとサーバセグメントに設置されている DHCP サーバと通信できるようになり、DHCP サーバによってネットワーク情報が設定され、E 社 LAN を利用できるようになる。

G さんは、検討結果を基に、無線 LAN の導入構成と運用方法を設計書にまとめ、F 課長に提出した。設計内容は F 課長に承認され、実施されることになった。

設問 1 本文中の a ～ e に入れる最も適切な字句を解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- | | | | |
|-------|---------|-------------|----------|
| ア 2.4 | イ 5 | ウ 802.11a | エ 802.1X |
| オ PoE | カ PPPoE | キ 共通 | ク クライアント |
| ケ 公開 | コ パススルー | サ リレーエージェント | |

設問 2 [無線 LAN の構成の検討]について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 図 2 中のセルの状態で、来訪エリア内で電波干渉を発生させないために、AP の周波数チャネルをどのように設定すべきか。30 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線①を実現するための VLAN の設定方法を解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

- ア ESSID に対応して VLAN を設定する。
- イ IP アドレスに対応して VLAN を設定する。
- ウ MAC アドレスに対応して VLAN を設定する。
- (3) 本文中の下線②について、一つの VLAN を設定する箇所と複数の VLAN を設定する箇所を、それぞれ図 3 中の a ～ d の記号で全て答えよ。

設問 3 [無線 LAN の運用]について、社員及び来訪者の NPC に設定されるデフォルトゲートウェイの機器を、それぞれ図 3 中の名称で答えよ。