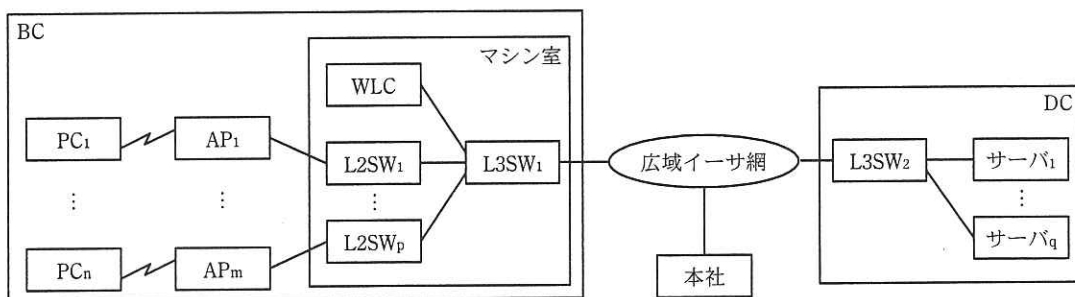


問2 無線 LAN システムの構築に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

A 社は、中堅規模の情報処理サービス会社である。A 社の業務拠点は、システム開発部門や管理部門のある本社、大型コンピュータ、サーバ、ストレージなどを設置してシステム運用を行うデータセンタ（以下、DC という）と、帳票の印刷、媒体や印刷物の受取、送付などの BPO（Business Process Outsourcing）業務を行う BPO センタ（以下、BC という）の三つであり、各拠点は都内及び近郊にある。DC には、システム開発と BPO 業務に必要な自社保有の機器の他、顧客から運用を委託されている機器が設置されている。各拠点の社員は、DC 内のサーバにアクセスして業務を行っている。BC は、拠点としては一つであるが、近隣の複数のビルに分散している。今般、効率面及びセキュリティ上の問題から、BC を一つのビルに統合することになった。

[BC の統合計画]

統合後の BC には、通常のオフィススペースだけでなく、大型のプリンタ、磁気テープ装置、ネットワーク機器などを設置するマシン室と、帳票や媒体を取り扱う作業場所を設置する。通常のオフィススペースには、従来どおりの有線 LAN を用意するが、作業場所は、柔軟にレイアウトを変更できるように、無線 LAN とノート PC を導入する。計画に当たり、情報システム部の B 君が、BC のネットワーク構成の詳細検討を任された。B 君が考えたネットワーク構成の概要を、図 1 に示す。



AP：無線 LAN アクセスポイント WLC：無線 LAN コントローラ

L2SW：レイヤ 2 スイッチ L3SW：レイヤ 3 スイッチ 広域イーサ網：広域イーサネットサービス網

注記 マシン室と通常のオフィススペースを結ぶ、有線 LAN 部分は省略されている。

図 1 ネットワーク構成の概要

## [WLC と AP の検討]

B 君は、既に無線 LAN を導入している本社の経験を基に、ネットワーク担当者の運用負荷の軽減と効率向上を考慮し、BC に WLC を導入することにした。ネットワーク担当者は本社で業務を行っており、WLC を利用すれば、遠隔地の BC へ出向く回数が抑えられると考えたからである。導入予定の WLC は、本社に導入した AP と同じメーカーの製品であり、次のような機能がある。

- ・ AP の構成と設定を管理する。
- ・ AP のステータスを監視する。
- ・ AP 同士の電波干渉を検知する。

WLC のベンダからは、本社の AP も、この WLC で管理できるという説明を受けたが、まずは BC に設置する AP を管理することを目標にして、検討を進めた。

BC に導入する AP は、電源コンセントの位置を気にしなくて済むように、LAN ケーブルから電力を取れる PoE (Power over Ethernet) に対応するものを選定した。

PoE は、IEEE af として規格化されており、給電側の機器を PSE (Power Sourcing Equipment)、受電側の機器を PD (Powered Device) という。は、機器が接続されると、に対応している機器かどうかチェックする。したがって、同一のネットワーク内に対応機器と非対応機器の混在が可能となる。導入予定の L2SW は、各イーサネットポートに対して最大 15.4 W、装置全体では 56 W の給電能力をもち、データ伝送において通常使用される LAN ケーブルの 1, 2, 3, 6 番以外の 番のピンを給電に使用する Alternative B 方式なので、結線には注意が必要である。機器によっては電力が不足する場合があるので、各ポートに 30 W の電力を供給できる という規格もあるが、導入予定の AP の最大消費電力は 12 W なので、今回は採用しない。

この L2SW は、スタック接続が可能であり、スタック専用のポートを使用して構成する。その方式は、1 台の L2SW の out ポートと別の L2SW の in ポートを接続し、リングを構成するというものである。AP の接続は、物理的に重ねた上段の L2SW から順に、その L2SW の給電能力の限界まで行うことにした。そして、各 L2SW では、8 番目のポートから降順に接続し、残りのポートには有線 LAN 用機器を接続する。

以上の検討を踏まえて B 君が考えた、L2SW と AP の接続構成を、図 2 に示す。

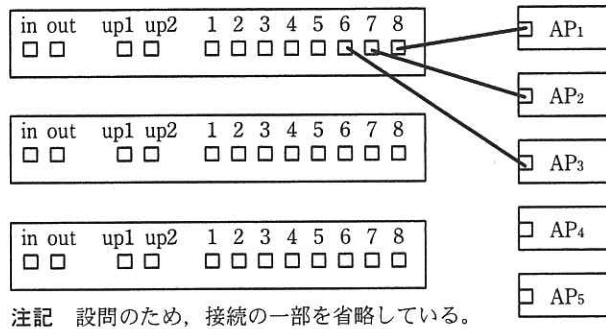


図2 L2SW と AP の接続構成

〔WLC の動作モード〕

今回の構成では、AP がネットワークに参加すると、WLC と AP の間には、トンネルが構築される。そのとき、WLC は、次の二つのモードのいずれかで動作する。

なお、トンネル化しても、データ量の増加は無視できる程度である。

- ①モード A：接続時の制御用通信だけがトンネルを使用し、データ用通信は、ノード間で直接行われる。
- ②モード B：制御用通信だけでなく、データ用通信も含めた全ての通信がトンネルを使用する。

したがって、図1の構成で PC<sub>1</sub> からサーバ<sub>1</sub> へアクセスした場合、モード A とモード B のデータ用通信の流れは、図3 のようになる。

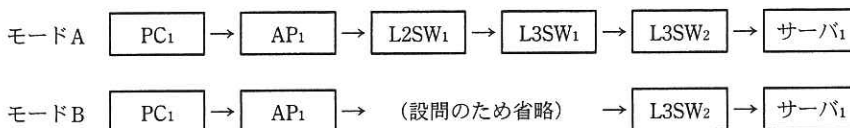


図3 データ用通信の流れ

B 君は、動作検証のため、WLC の確認テストを行うことにした。当初、B 君は、WLC をモード A で動作させようとしていた。モード A なら、WLC が停止しても、当日中に復旧できれば業務上は問題ないと考え、冗長化構成は必要なしとしていた。しかし、モード A でテストを行ったところ、一部の PC が無線 LAN を使用できないという問題が発生した。ベンダの説明によると、A 社では、無線 LAN に認証 VLAN を組み合わせて使用しているが、モード A では認証 VLAN をサポートしていないとのことで

あった。したがって、A社の環境では、WLCをモードBで動作させる必要があることが分かった。

〔WLCの冗長化とDCへの設置〕

ベンダの説明を踏まえて、情報システム部内で対応方法を検討した結果、既存の認証VLANの仕組みを変更できないので、(1)WLCをモードBで動作させること、(2)その場合はWLCを冗長化すること、(3)冗長化の投資を行うなら本社のAPも一元管理することの3点を決定した。

B君は、WLCをBCに設置する構成のままでは問題があると考え、DCに設置する構成で設計をやり直した。新たな設計に基づいてテストを行い、問題がないことを確認できたので、冗長化されたWLCをDCに設置する構成で運用が開始された。

設問1 〔WLCとAPの検討〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の  ～  に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 図2のL2SWに、4台目、5台目のAPを追加すると、接続構成はどのようになるか。省略されているスタック接続も含め、解答欄に示せ。

設問2 〔WLCの動作モード〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 図3のモードB動作時のデータ用通信の流れを、解答欄に示せ。
- (2) モードAで動作中にWLCが停止した場合、無線LANを使用中のPCはどうなるか。データ用通信の流れに着目して30字以内で述べよ。
- (3) 上記(2)のPCは、再認証が必要になる場合がある。その事象を二つ挙げよ。

設問3 〔WLCの冗長化とDCへの設置〕について、(1)～(4)に答えよ。

- (1) WLCをモードBで動作させる場合に、冗長化構成が必要となる理由を、その動作に着目して30字以内で述べよ。
- (2) WLCをモードBで動作させ、本社のAPも含めて一元管理する場合に、当初B君が計画した構成に対して検討を加えるべき性能要件がある。その性能要件を二つ挙げよ。
- (3) WLCをBCに設置する構成の場合に生じる問題点を、40字以内で述べよ。
- (4) WLCをDCに設置することで、上記(3)の問題がどのように解決されるか。30字以内で述べよ。