

問5 ネットワークの設計に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

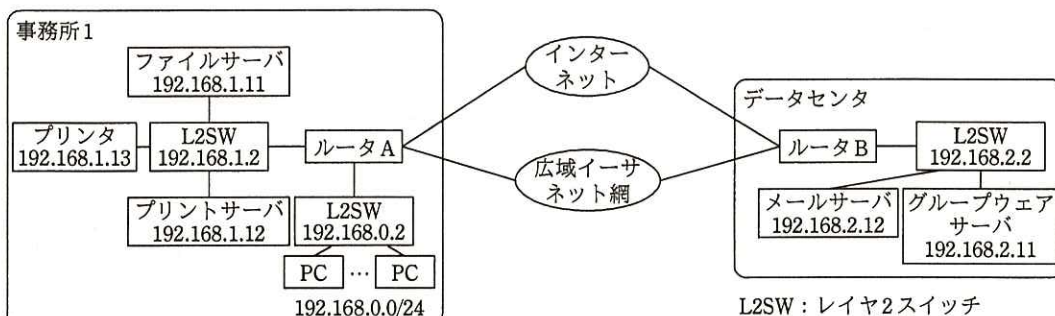
W社は、首都圏で事務所向け家具販売を手掛ける、社員数約150人の中堅企業である。首都圏でのオフィス需要の増加を背景に、事業規模の拡大を目指している。これまでは、1か所の事務所（以下、事務所1という）及びサーバ類を設置するデータセンタで業務を行ってきたが、社員数の増加に伴い事務所スペースが足りなくなったので、2か所目の事務所（以下、事務所2という）を、事務所1とは別の地域に新設することにした。事務所2の新設に当たり、ネットワークの設計を企画部のXさんが担当することになった。

[現状ネットワークの調査]

Xさんは、現状ネットワークの利用状況を調査し、次のとおり整理した。

- ・PCは社員に一人1台ずつ配布されており、LANに接続されている。
- ・PCを利用して、電子メールの送受信、グループウェアの利用、ファイルの共有（ファイルサーバ及びグループウェアサーバの両方にアクセスして利用）、プリンタの利用、及びインターネット上のWebサイト閲覧を行っている。
- ・メールサーバ及びグループウェアサーバは、データセンタに設置されている。ファイルサーバ及びプリントサーバは、事務所1内のLAN上に設置されている。グループウェアサーバは、ファイル共有機能を利用するために、ファイルサーバにアクセスしている。
- ・事務所1及びデータセンタから広域イーサネット網へは、それぞれ広域イーサネット回線（30Mビット/秒）で接続している。
- ・インターネットには、事務所1及びデータセンタからそれぞれ光回線（100Mビット/秒）で接続している。
- ・ルータは、インターネットVPN機能をもっている。
- ・事務所1のPCには192.168.0.0/24からIPアドレスが割り当てられている。

W社の現状ネットワークの構成を図1に示す。



注記1 ルータの IP アドレスは省略している。

注記2 L2SW には、管理用に各ネットワークセグメントで x.x.x.2 の IP アドレスを設定している。

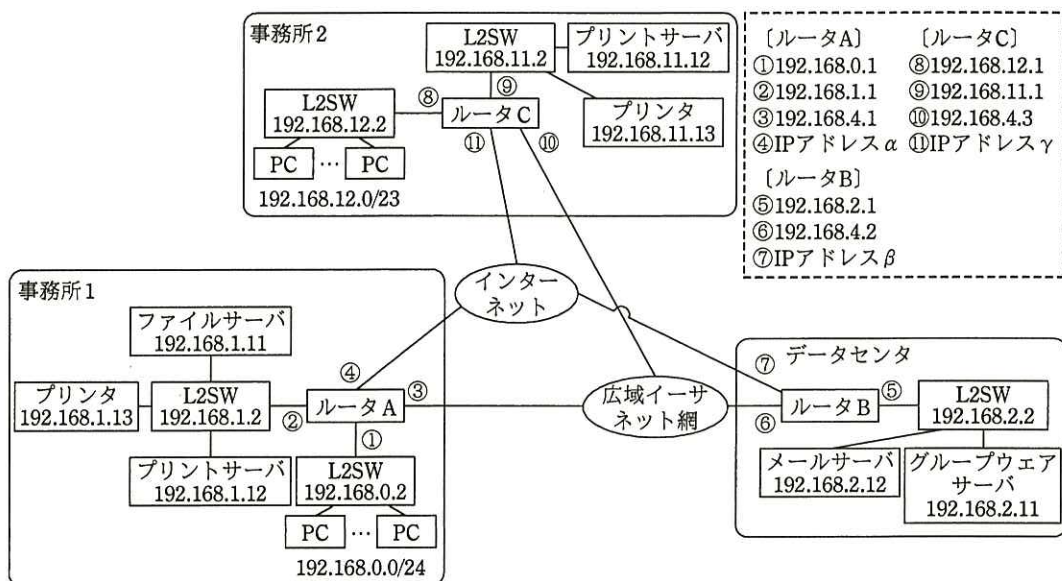
図1 W社の現状ネットワークの構成

[新たなネットワークの設計方針]

Xさんは、新たなネットワークを次の方針で設計することにした。

- ・ データセンタ及び事務所1に設置されている機器の設置場所とIPアドレスは、現状のまま変更しない。
- ・ 事務所1とデータセンタの広域イーサネット回線、広域イーサネット網及び光回線は、現状のまま変更しない。
- ・ 事務所2に設置するルータは、インターネットVPN機能をもつものとする。
- ・ 事務所2からは、30Mビット/秒の広域イーサネット回線で、現在も使用している広域イーサネット網に接続し、事務所1及びデータセンタと通信可能とする。
- ・ 事務所2からは、光回線(100Mビット/秒)でインターネットに接続する。
- ・ 事務所2にプリンタ及びプリントサーバを設置し、各事務所では自事務所内のプリンタを用いて印刷を行う。
- ・ 事務所2には最大で300人程度まで収容可能な執務スペースがあるので、PCを300台設置できるように、PCには192.168.12.0/23からIPアドレスを割り当てる。
- ・ 業務効率向上のために、事務所1と事務所2の間でテレビ会議を利用する。テレビ会議は、両事務所のPCからグループウェアサーバにIP接続し、グループウェアのテレビ会議機能を用いて行う。PC間の直接通信は行わない。テレビ会議を行う場合、遅延なく良好なレスポンスを確保する必要がある。また、画像の乱れを発生させないために、1台のPC当たり5Mビット/秒の帯域が必要である。同時利用は両事務所で1台ずつを想定する。

これらの方針に基づく W 社の新たなネットワーク構成を図 2 に示す。



- 注記 1 ①～⑪は、ルータの各インタフェースの IP アドレスを示す。  
 注記 2 IP アドレス α, β, γ は、ISP から割り振られたグローバル IP アドレスを表す。  
 注記 3 インターネット接続におけるファイアウォール機能は、各ルータに含まれるものとする。

図 2 W 社の新たなネットワーク構成

図 2 のネットワーク構成において、データセンタに設置したルータ B のルーティングテーブル（抜粋）を表 1 に示す。

表 1 ルータ B のルーティングテーブル（抜粋）

宛先アドレス	サブネットマスク	ネクストホップ
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.4.1
a	255.255.255.0	192.168.4.1
192.168.12.0	b	c

〔冗長化構成の検討〕

図 2 のネットワーク構成をレビューした Y 部長は、次の点を考慮の上、考えられる冗長化の方式を検討するように X さんに指示した。

- ・事務所の広域イーサネット回線が不通となった場合に備えて、事務所とデータセンタの間をインターネット VPN で接続して、事務所からデータセンタにアクセス可

能となるようにしてほしい。

- ・ ①事務所の光回線が不通となった場合に備えて、広域イーサネット網の帯域の一部を使って、データセンタ経由でインターネットにアクセス可能となるようにしてほしい。

XさんはY部長の指示に従い、各ルータにおいて②隣接するルータとの回線のリンク状態を管理して経路制御を行うルーティングプロトコルを用いた設計を開始した。

設問1 図2で、事務所2のPCに割り当てられるIPアドレスの最大数を答えよ。

設問2 業務上想定される事務所1と事務所2の間の通信について、通信する両端の機器名を、図2中から選択して答えよ。

設問3 表1中の  ~  に入れる適切な字句を答えよ。

設問4 「冗長化構成の検討」について、(1)~(3)に答えよ。

- (1) 広域イーサネット網とインターネットVPNのどちらを主経路として冗長化構成をすべきか。事務所間で利用するテレビ会議機能に着目して、主経路とその理由を25字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線①で、事務所の光回線とデータセンタの光回線が同時に利用不可となる場合を少なくするために、光回線の提供事業者を選定する際に考慮すべき対策を30字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線②について、該当する適切なプロトコル名を解答群の中から選び、記号で答えよ。

解答群

ア ARP

イ OSPF

ウ RIP

エ SNMP