

平成 14 年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午後 問題

問 1 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 ～ 4 に答えよ。

K 社は東京に本社があり、本社には約 200 名の社員がいる。

本社の会議室には、電子黒板や OHP が常備されていたが、紙を使用した会議が主流であった。このたび会議のペーパーレス化を目指して、システムを構築することになった。このシステムは、事務室で使用しているグループウェアを会議室からも使用可能にするもので、大型ディスプレイに表示されている文書を見ながら、関連するほかの文書を自由に閲覧することができる。これを実現するために、情報管理部門の N 課長は SI 業者に提案を要請した。

SI 業者の担当者である Y 君は、早速 N 課長と打合せを行うことにした。

〔提案説明〕

次は、Y 君と N 課長の会話である。

Y 君：先日、ご要請のありました会議のペーパーレス化についてですが、パソコンの設置自由度が高く移動も簡単な無線 LAN を利用したいと思います。伝送速度は、IEEE 802.11b 規格によるもので最高 a M ビット / 秒、IEEE 802.11a 規格によるもので最高 54M ビット / 秒になります。図に示すように、現状の LAN に無線 LAN 構成を追加します。今回は、当社で実績のある IEEE802.11b 規格のものを推奨します。

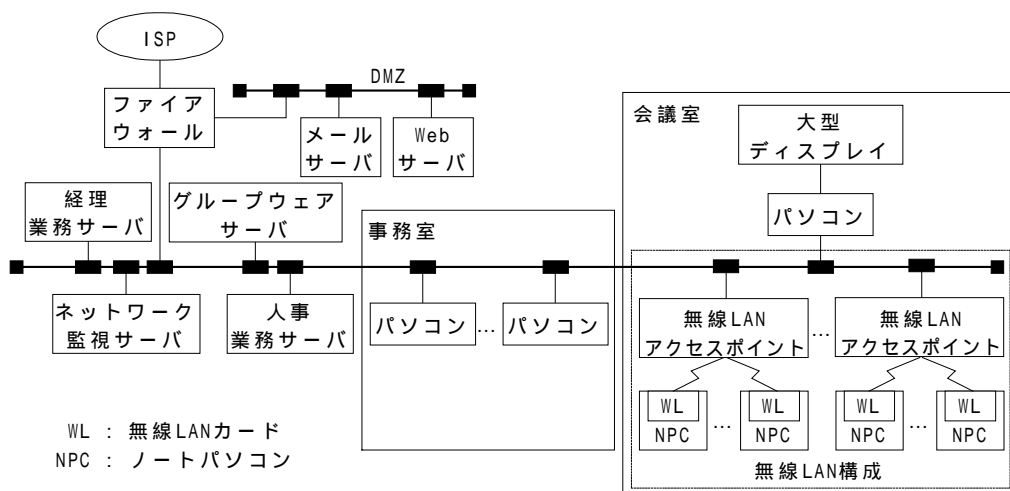


図 本社の LAN 構成

N 課長：NPC を持ち込んで、LAN ケーブルなしで使えるわけだね。

Y 君：はい。電源コードを接続するので、ついでに LAN コードを接続すればよいと考える人もいます。しかし、短時間の会議において、NPC がバッテリー駆動で済む場合や席の移動が頻繁な場合には、便利さを感じると思います。

N課長：電波を使用するとなると、いろいろと注意することがあるのだろうね。

Y君：はい。今回推奨するものを前提にお話します。まず、2.4GHZ 帯の [] バンドという電波を使用するので、混信に対する注意が必要です。スペクトラム拡散方式という帯域の広い電波形式を利用しているので、比較的混信やノイズに強いといわれていますが、混信があると、伝送速度が低下したり、最悪の場合には通信できなくなったりします。

日本では、14個のチャンネルを利用できますので、混信のあるチャンネルを避けて利用します。パソコン用の無線 LAN 電波測定ツールがあるので、IEEE 802.11b 規格の電波の強さを測定できます。これを見てチャンネルの混み具合を判断することもできますが、このツールは、IEEE 802.11b 規格でない電波には反応しません。それも含めて測定するには、スペクトラムアナライザのような計測機器が必要です。

N課長：そのスペクトラムアナライザとはどういうものなの。

Y君：横軸に周波数、縦軸に電波強度を表示するものです。

なお、[] バンドの幅が約 100MHz なのに対し、各チャンネルは約 22MHz の帯域幅をもっています。互いに干渉しない独立した帯域で利用する場合には、最大 [b] 個のチャンネルの利用になります。しかし、実際のチャンネルは、重なった帯域で割り付けられ、14個のチャンネルになっています。

また、NPC は、複数の無線 LAN アクセスポイントから電波を受信できるようにし、強い電波の方を選択する(以下、アクセスポイントの交替処理という)ようにします。これは、アクセスポイントの障害時の対策にも有効です。

次に、だれでも電波を受信できるので、セキュリティに対する注意が必要です。無線 LAN のセキュリティを確保する方法には、次の三つがあります。

“ [] ”は、同じ文字列を設定した無線 LAN 機器(無線 LAN アクセスポイント、無線 LAN カード)間だけの通信を許可する方法ですが、どの機器とも通信することを目的にした ANY という文字列の使用が可能なので、セキュリティ面での効果は小さいといえます。

“ MAC アドレス制限 ” は、無線 LAN カードの MAC アドレスを無線 LAN アクセスポイントに登録し、登録された無線 LAN カード以外との通信を制限するものです。登録の手間も増えますが、不正侵入を防ぐ比較的確実な方法といえます。

“ WEP ” は、通信データを暗号化して有線並みの機密性を確保するものです。販売されている製品のかぎ長は、40 ビットと [c] ビットがありますが、40 ビットは短いといえます。今回は、機密性のより高い [c] ビットのものを推奨します。

以上、三つのセキュリティ機能の併用を推奨します。

N課長：業務サーバとパソコン間で経理や人事のデータを暗号化しているが、無線 LAN のデータ暗号化を使えば、この暗号化は不要になるのかな。

Y君：いいえ。それは、現状どおりにしていただく必要があります。

N課長：そうか、分かった。ほかに注意することはあるのかね。

Y君：電波を使う上での注意点ではありませんが、各社の無線 LAN 機器の相互接続性にも配慮が必要です。WECA という業界団体が相互接続性を確認したものには、[] というマークが表示されていますので、参考にされるとよいと思います。

N課長：よく分かった。それでは、具体的な設計に着手してくれ。

Y君は、間仕切りの材質調査や現状の電波測定を行い、設計、構築に取り掛かった。

〔運用テスト〕

無線 LAN アクセスポイントの設置も終わり、Y君がユーザの協力を得て運用テストを実施したところ、次の問題が発生した。

(1) 速度低下

会議室の窓側に着席した人のデータ転送だけが遅くなっていたので、Y君が原因の調査を行ったところ、スペクトラムアナライザでチャンネル ID11 近辺に強い電波が観測された。チャンネル ID11 に設定していたアクセスポイントの電源をオフにしてみると、パソコン用の無線 LAN 電波測定ツールの電波強度表示は、ゼロに変化した。スペクトラムアナライザの表示には、ほとんど変化が見られなかった。調査の結果、外壁に面した窓がある会議室では、チャンネル ID11 の利用を避けるべきとの結論に達し、チャンネルの割り付けを見直した。

(2) 通信停止

1 台のアクセスポイントでハードウェア故障による障害が発生した。しかし、この障害時にアクセスポイントの交替処理が機能しなかったため、Y君は、再現テストを行って、その原因を調査した。その結果、監視サーバからアクセスポイントに発行した ping コマンドはタイムアウトになるが、パソコンの無線 LAN 電波測定ツールによるこのアクセスポイントの測定値は正常であることが分かった。故障の部位によっては、アクセスポイントの交替処理で通信を回復できない場合があることを見落としていたため、対策を実施した。

これらの対策後、K社の無線 LAN システムは、順調に稼働した。

設問 1 Y君の提案説明に関する次の問いに答えよ。

(1) ~ に入れる適切な数値を答えよ。

(2) ~ に入れる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 DS-SS	イ ESS ID	ウ IDN	エ ISM
オ WAP	カ Wi-Fi		

設問 2 K社では、WEP による暗号化を採用したが、無線 LAN を使用するときでも、業務サーバとパソコン間のデータ暗号化を継続した。その理由を、WEP の暗号化区間を考慮して、40 字以内で述べよ。

設問 3 会議室の窓側の席で生じた速度低下の問題において、調査で判明した事象から原因として考えられることを、20 字以内で述べよ。

設問 4 運用テストで発生した無線 LAN アクセスポイントの故障において、アクセスポイントの交替処理が機能せず通信が回復しなかった原因を、30 字以内で述べよ。また、この原因による事象が発生した場合の対応策を、30 字以内で述べよ。

問2 インターネット利用システムの運用に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社は、東京に本部があり、全国に30の営業店をもつ衣料品販売会社である。本部における勤務時間は、平日の9:00～17:30である。営業店の勤務時間はシフト制になっており、開店時間は入居しているビルによって異なるが、原則は土日を含む10:00～20:00である。

A社は、ホストを利用した基幹業務システムの開発及び運用を、SI業者であるC社に委託していた関係から、数年前に始めた顧客向けのWebシステムの運用もC社に委託していた。C社の運用サービスは、企業のサーバを預かり稼働監視を行うことが基本であるが、ISPや通信事業者との対応、エンドユーザのサポートなどの幅広い範囲での運用も可能である。

A社のインターネット利用は、本部内の部門及び営業店が必要に応じて個別にISPと契約し、情報収集や取引先と電子メールの送受信を行っていた。しかし、昨今のウイルスや情報漏えいなどの問題から、セキュリティ対策が必要であるとの経営層の意向によって、社内からのインターネットの出入口を一つに集約し、一元管理する方針が打ち出された。そこで、システム部のB君が担当になり、インターネット利用システムの構築を行うことになった。

まず、B君は、本部及び営業店の状況を調査した。その結果、次のことが明らかになった。

- (1) パソコンの機種、OSが統一されておらず、ワープロや表計算ソフトなどは、プリインストールされているものだけが利用されている。
- (2) ウイルス対策ソフトが導入されていないか、導入されていてもウイルス定義ファイルの更新が行われていないパソコンが多い。
- (3) パソコンの管理担当者が明確でなく、少しパソコンのことに詳しい者が、業務の合間に各種設定や障害の対応を行っている。

B君は、この状況を踏まえ、図1に示すインターネット利用システムの構成を上司に提案し、承認された。

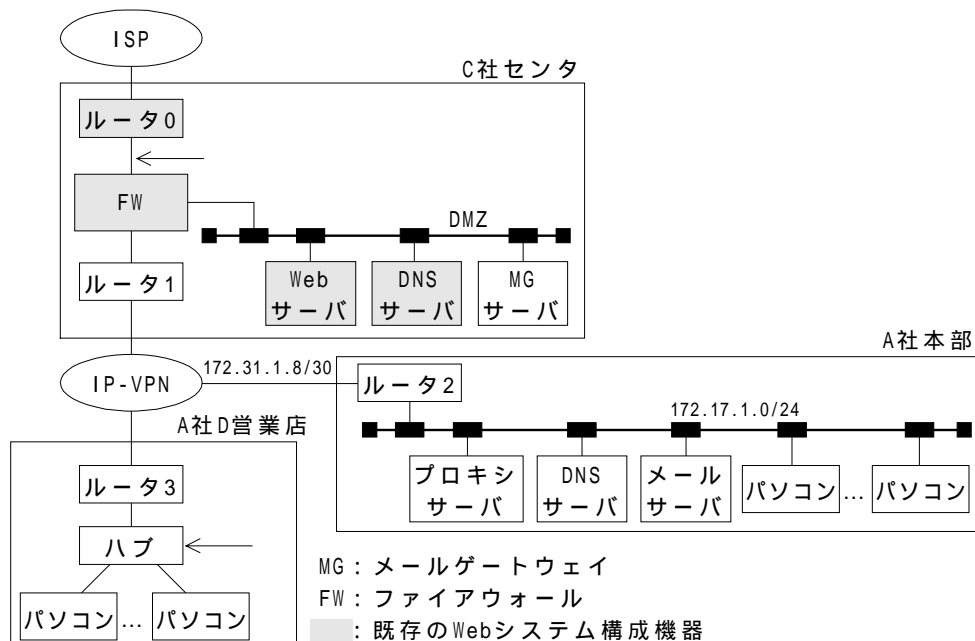


図 1 インターネット利用システムの構成(抜粋)

本部に DNS , プロキシ及びメールの各サーバを設置し , C 社センタに設置してある FW を経由して , ISP と接続する構成にした。社外との電子メールの送受信は , メールサーバが直接行うのではなく , MG サーバが中継する。C 社センタと A 社の本部及び営業店との接続には , 通信事業者が提供する IP-VPN サービスを利用する。A 社は , このシステム構築を C 社に委託した。本部にサーバを設置することにしたのは , C 社にサーバを設置して運用を委託するのに比べ , 費用が抑えられるからである。

A 社の内部から外部への通信は , プロキシサーバ経由の Web サイトの閲覧 , メールサーバと MG サーバとの送受信にかかわるものだけとし , FW にその設定を追加した。プロキシサーバの IP アドレスは , FW でアドレス X に変換される。ホストアドレスは , サーバやパソコンには昇順に , ルータやハブには降順に割り当てることにした。また , ルータには , そのネットワークにおける最大の値を割り当てた。

当初の目的であるウイルス対策については , 社内の管理状況から , 個々のパソコンにウイルス対策ソフトを導入しても運用できないと判断し , MG サーバで実施することにした。さらに , 社内規定を整備し , フロッピーディスクのような持ち運びができる媒体でのファイルの持出し及び持込みを禁止した。実際に運用を始めてみると , 規定の遵守状況はよかった。

システムの構築が終わり , 運用が始まった。その時点での障害時連絡体制を , 図 2 に示す。管理用のパソコンは , B 君の自席に設置された。

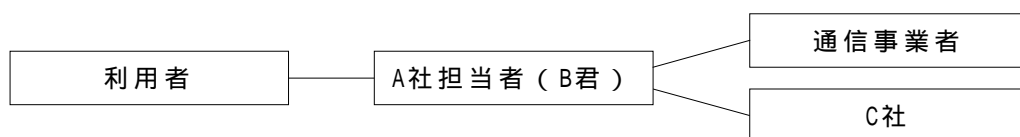


図 2 インターネット利用システムの障害時連絡体制

しばらくたった月曜日の朝、D営業店から Web サイトの閲覧ができないとの連絡があった。本部署内で打合せ中だったB君が、状況確認のため、手近にあったパソコンを操作したところ、該当の Web サイトの閲覧はできるが、ルータ 3 への ping に対する応答がなかった。B君が通信事業者に連絡をとったところ、IP-VPN 及びルータ 3 には、何も問題ないとの回答であった。

B君は自席に戻り、管理用パソコンで同様の操作を行った。今度は、ルータ 3 への ping に対する応答が確認できた。次に、D営業店のハブ、パソコンの順に ping を送ったところ、1台のパソコンからの応答がなかった。そこで、営業店に連絡をして状況を問い合わせたところ、連絡をもらったパソコンだけが使用できず、その営業店のほかのパソコンは使用できていることが分かった。

結局、使用できなかったパソコンの LAN ケーブルが、抜けかけていたことが原因であると判明した。その際、金曜日の夜から使用できなくなったが、連絡がとれずに困ったので、きちんと対応できる運用体制にしてほしいとの要望を受けた。

対応を終えたB君が、障害報告書とともに、今回の障害で明らかになった運用上の問題について上司に相談したところ、次のような問題もあることが分かった。

- (1) 本部のあるビルでは、電源供給や空調の関係で、月 1 回程度のサーバ停止が避けられない。
- (2) 未対策のウイルス感染経路がほかにも考えられる。

改善案を検討したが、勤務体制の問題もあり、インターネット利用システムの自社運用は困難であるとの結論になった。結局、本部設置のサーバをC社センタに移設するとともに、C社に委託している運用範囲を拡大して対応することになった。

設問 1 インターネット利用システムの運用開始後のネットワークに関する次の問いに答えよ。

- (1) ルータ 2 に設定した WAN 側、LAN 側の IP アドレスを、図 1 中の表記形式で答えよ。
- (2) D営業店に設置したパソコンで、インターネットの Web サイト(サーバ Q)を閲覧したときの HTTP 要求パケットを、図 1 中の 及び の位置で採取した。このパケットのヘッダ情報に含まれるアドレスを表に示す。表中の ~ に入れる適切な装置名称又はアドレスを答えよ。

表 HTTP 要求パケットのヘッダ情報

採取位置	あて先 MAC アドレス	送信元 MAC アドレス	あて先 IP アドレス	送信元 IP アドレス
	<input type="text" value="a"/>	<input type="text" value="b"/>	サーバ Q	<input type="text" value="c"/>
	<input type="text" value="d"/>	<input type="text" value="e"/>	<input type="text" value="f"/>	パソコン

設問 2 障害発生時の B 君の対応に関する次の問いに答えよ。

- (1) 最初に B 君が操作したパソコンは、デフォルトゲートウェイが誤って設定されていたことが判明した。それでも、Web サイトの閲覧には支障がなかった理由を、50 字以内で述べよ。
- (2) B 君が対応した手順において、改善すべき点を二つ挙げ、それぞれ 30 字以内で述べよ。

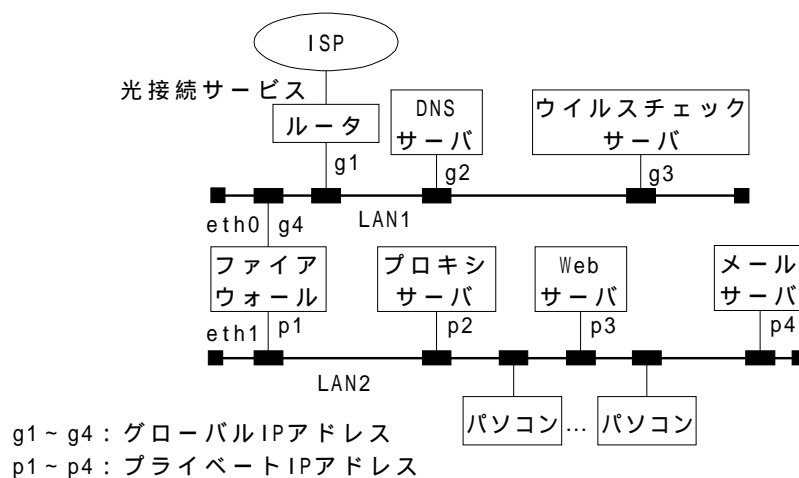
設問 3 インターネット利用システムの運用開始後に分かった未対策のウイルス感染経路は何か。15 字以内で述べよ。また、その対策について、25 字以内で述べよ。

設問 4 C 社に運用委託した後の障害時連絡体制を、図 2 にならって解答欄に図示せよ。

問3 インターネット接続環境の再構築に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

R社は、従業員40名の機械販売商社である。これまで、メタリックケーブルによる専用線サービスでインターネットに接続して、Webサーバによる会社情報の発信と電子メール(以下、メールという)の利用を試行してきたが、利用できる社員が限定されており、利用範囲を拡大してほしいとの声があがっていた。

こうした要請にこたえるために、情報システム担当者のS君が、インターネットをより活用できる新ネットワークを検討し、図に示す新ネットワークの構成をまとめ、社長に説明を行った。



注 光接続サービスは、光ファイバを使用してユーザにLANインタフェースを提供する。

eth0, eth1 は、それぞれファイアウォールのLAN1側, LAN2側のインタフェースを示す。

図 新ネットワークの構成

S君：利用者の増加に対応するために、ISPとの接続を光接続サービスに切り替えて、速度を向上させます。

社長：光接続サービスに切り替えると、装置を置き換える必要があるのではないかな。

S君：光接続サービスに対応したブロードバンドルータ(以下、ルータという)を新規に導入する必要があります。

社長：ほかにどのようなものを導入するのかな。

S君：LAN2のセキュリティを確保するために、ファイアウォールとプロキシサーバを導入します。社内からインターネットのWebサーバにアクセスする場合は、すべてこれらを経由させます。同時に、会社情報の発信を行っているWebサーバをLAN2に移設し、プロキシサーバ経由でアクセスを受けるようにします。この場合、プロキシサーバは、リバースプロキシとして機能するわけです。

社長：ファイアウォールとプロキシサーバが、セキュリティを確保してくれるわけだ。ところで、IPアドレスはどうなるのかな。

S 君：LAN1 のサーバはグローバル IP アドレスを設定し，LAN2 のサーバはプライベート IP アドレスを設定します。ただし，プロキシサーバとメールサーバは，ファイアウォールの NAT 機能を使用して，インターネットや LAN1 からグローバル IP アドレスでアクセスできるようにします。

社長：メールは，どのような経路を通るのかな。

S 君：インターネットからのメールの受信は，すべてウイルスチェックサーバが行います。ここでウイルスをチェックした後，LAN2 に設置したメールサーバに転送します。メールの発信は，このメールサーバが直接インターネットに送ります。よって，社員は，メールサーバにだけ接続してメールを送受信することになります。

社長：だいたい分かったよ。それで，導入する機器には幾らかかるのかな。

S 君：新規に導入する機器は，ルータ，ファイアウォール，プロキシサーバ，メールサーバの 4 台で，それぞれ 15 万円，35 万円，50 万円，50 万円のものを採用したいと思います。4 年リースで見積もってもらったところ，月額リース料率は，2.5%とのことです。毎月の支払額は，消費税を除いて 円になります。光接続サービスに切り替えた場合の ISP 接続にかかる料金は，これまでとほぼ同じで月額 10 万円程度です。

社長：それだけで当社のインターネットの利用範囲が広がるのだから許可しよう。

〔ネットワークの設定〕

社長の許可を得た S 君は，ISP の SE である T 氏の助けを借りて，次のように機器の設定を行った。

(1) ファイアウォールの設定

ファイアウォールにおいては，IP アドレスの変換とフィルタリングの設定を行う。IP アドレスの変換は，NAT 機能を用いてグローバル IP アドレス g5 とプライベート IP アドレス p2，グローバル IP アドレス g6 とプライベート IP アドレス p4 の 2 組について行う。フィルタリングの設定は，S 君の考え方に基づいて，表に示す通信だけを許可するようにする。

表 ファイアウォールで許可する通信

送信元	あて先	サービス
<input type="text" value="b"/>	メールサーバ	smtp
メールサーバ	インターネット	smtp
プロキシサーバ	インターネット	http , https
インターネット	プロキシサーバ	http , https
<input type="text" value="c"/> , メールサーバ	DNS サーバ	domain

(2) PPPoE(Point to Point Protocol over Ethernet)の設定

今回採用した光接続サービスは，ISP との接続を PPPoE によって行う。この接続では，ISP の PPPoE サーバと通信して接続の認証を行う PPPoE クライアント機能が R 社側に必要である。S 君は，プロキシサーバに PPPoE クライアントの役割も担わせようと考えたが，ルータに内蔵されている PPPoE クライアント機能を利用することにした。

〔トラブル〕

設定後のテストにおいて、インターネットからR社の Web サーバの閲覧ができないことが分かった。ファイアウォールのルーティングテーブルと NAT 変換テーブルには、異常が見つからなかった。S君は、T氏に助けを求めた。T氏は、ルータからの ARP 要求に g5 が応答しないことを突き止め、ファイアウォールに追加設定を行えばよいことを指摘した。設定を追加したところ、正常に動作した。

設問1 新ネットワークに関する次の問いに答えよ。

- (1) 光接続サービスに用いる光ファイバの性質に関する次の記述中の ~ に入れる適切な字句を解答群の中から選び、記号で答えよ。
- をわずかな減衰で透過させる光ファイバは、 からなる を で包みこんだケーブルで を用いて通信機器と接続する。

解答群

- | | | | |
|---------|---------|--------|---------|
| ア ガラス繊維 | イ クラッド | ウ 光電効果 | エ コア |
| オ 赤外線 | カ 絶縁体 | キ 電波 | ク 光コネクタ |
| ケ 非晶質金属 | コ マイクロ波 | サ レーザ光 | シ ワイヤ |

- (2) 光ファイバによる配線には、高速通信が可能であるという利点があるが、メタリックケーブルによる配線に比べて欠点もある。それは何か。20字以内で述べよ。
- (3) 本文中の a に入れる適切な数値を答えよ。

設問2 S君が、プロキシサーバにリバースプロキシ機能を導入して防ごうとしたセキュリティ上の脅威は何か。具体的に20字以内で述べよ。

設問3 〔ネットワークの設定〕に関する次の問いに答えよ。

- (1) 表中の b , c に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) PPPoE クライアント機能をプロキシサーバに設定する方法では、ネットワーク構成に起因する理由で動作しない。その理由を具体的に50字以内で述べよ。

設問4 〔トラブル〕に関して、T氏の指摘を受けてS君が行った追加設定とは何か。MAC アドレスという字句を用いて、具体的に40字以内で述べよ。

問4 電子メールシステムの運用に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

国内向けの旅行業を営むE社は、旅行ガイドのホームページを開設しており、携帯電話からの利用も可能にしている。ホームページを見た人から会員登録をしてもらい、会員特典として、インターネットから旅行の予約をした場合の割引とメールマガジンの“旅ガイド”の定期配信を実施している。登録会員数は、約2,000人である。

E社は、図1に示すように、Webサーバ及びメールマガジン用メールサーバ（以下、MMサーバという）をインターネットに接続している。社内には、社内メールサーバ、業務サーバ及び開発用サーバがある。開発用サーバは、各サーバの予備にもなる。社外と電子メール（以下、メールという）の交換を行う場合、MMサーバが社内メールサーバとインターネットとの中継を行う。

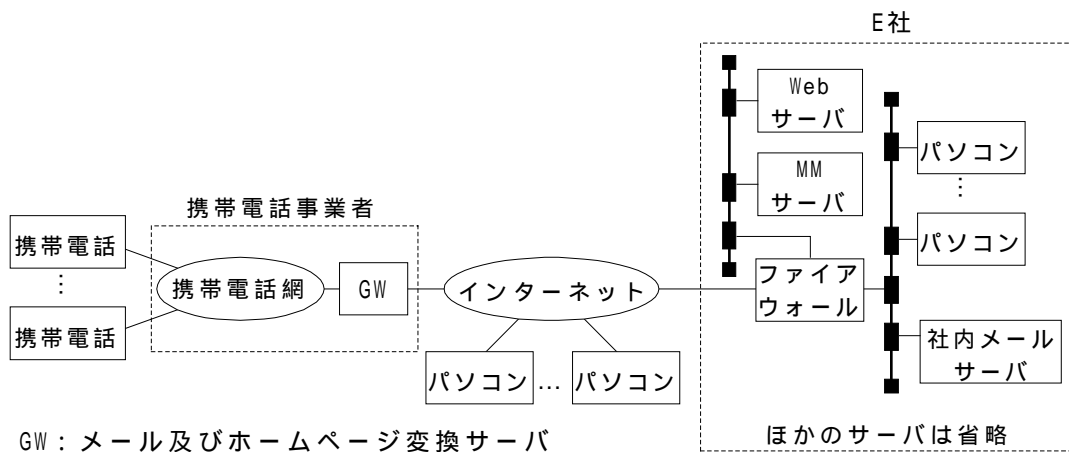


図1 E社のシステム構成

会員への“旅ガイド”の配信は、E社の担当者がメールクライアントソフトウェア（以下、メーラという）を用いて行う。運用手順は、次のとおりである。

〔メールアドレス登録〕

E社の担当者が、入力された会員登録情報のメールアドレスについて、フォーマットチェックを行う。

メーラのアドレス帳にメールアドレスを手作業で追加する。

〔メールマガジン配信〕

E社の担当者が、定期的に“旅ガイド”を作成し、メールの本文にする。

メーラを起動し、アドレス帳からメールアドレスを複数取り出して ア に挿入する。メール本文と併せて、MMサーバに直接送信する。これを、全メールアドレスについて繰り返す。

最近、表に示すトラブルが発生した。

表 トラブルの内容のまとめ

ケース	内容
1	E 社の担当者が、アドレス帳のメールアドレスを誤って <input type="text" value="イ"/> に挿入し、送信してしまった。登録会員から、“メールアドレスが他人に知られてしまった”との苦情が寄せられた。
2	配信不能を通知する大量のメールが MM サーバに送られてきたので、メールの処理が遅くなった。
3	携帯電話を使用している登録会員から、“メールが配信されない”との苦情が多く寄せられるようになった。
4	“旅ガイド”の送信が行われている日中の勤務時間帯において、E 社の社員の社外と交換するメールが、通常より遅延することがあった。

E 社のシステム部の G 君は、上司から、トラブルの再発防止に早急に取り組むよう指示を受けた。G 君は、サーバの設置やインターネットの接続を依頼した SI 業者の担当者である H 氏を呼んで、相談した。

G 君：ケース 1 のメールアドレスの流出についてですが、二度とミスをしていないための対策を立てたいのですが。

H 氏：登録会員数が多くなった今では、ミスが起きやすいといえます。対策として、大規模なメール配信を誤りなく、自動化も含めて効率的に運用するために、メール配信用ソフトウェアが必要です。

G 君：続いて、ケース 2 についてですが、図 2 の F 社から送られてきた配信不能の通知メールのメールヘッダを見ると、 が我が社のものなので、我が社から送られたように見えますが、我が社に abc123 なるユーザ名は存在しません。

```
Received : from SMTP.F-company.co.jp([IP アドレス])
  by mail.E-company.co.jp with. . . ; 20 Oct 2002 12:35:12 +0900
Received : from localhost by SMTP.F-company.co.jp([IP アドレス])
  With. . . ; 20 Oct 2002 12:34:57 +0900
From : postmaster@F-company.co.jp
To : abc123@E-company.co.jp
Date : 20 Oct 2002 12:34:56 +0900
Message-ID : . . .
Subject : Undeliverable : 元のメールの Subject を引用
```

図 2 F 社から送られてきた配信不能の通知メールのメールヘッダ

H 氏：この件は、無関係な第三者によるメール送信である旨の説明をホームページなどで周知されることをお勧めします。また、既に F 社の協力を得て、F 社に送られた元のメールヘッダ（図 3）が入手できていますので、メール送信に使われた ISP に送信者の追跡を要請することも可能です。

```
Received : from zzzzz([IP アドレス])by SMTP.F-company.co.jp with. . .
for <someone@F-company.co.jp >;20 Oct 2002 12:34:05 +0900
Received : from xxxxx([IP アドレス])
by zzzzz with. . . ; 20 Oct 2002 12:34:00 +0900
from : [ b ]
To : someone@F-company.co.jp
Date : 20 Oct 2002 12:34:00 +0900
Message-ID : . . .
Subject : . . .
```

図 3 F 社に送られた元のメールヘッダ

G 君：今回は，業務への大きな支障はなかったのですが，再発が心配です。

H 氏：そうですね。実際，送信者アドレスに実在の [a] が使用された大量の迷惑メールが送信されると，配信不能を通知するメールが大量に返されます。そのため，該当するメールサーバの負荷が増大して，メールの送受信の大幅な遅延になることもありえます。後日，対策を提案したいと思います。

G 君：では，ケース 3 や 4 はどうでしょうか。回線には，特に障害がないことを確認しました。

H 氏：まず，ケース 3 についてご説明します。最近，迷惑メールが社会問題になっているので，携帯電話事業者は，インターネットから携帯電話へ大量にメールを送信する者が SMTP で [c] を頻発するような場合，それ以降の受信を拒否できるようになっています。ログによれば，御社も [c] がかなり多く出ています。この原因として，会員が登録するメールアドレスの入力間違いや，メールアドレス変更時の連絡がないといったことが考えられます。また，ケース 4 については，社内でのメールの交換に異常がなく，“旅ガイド”の送信中に現象が出ていますので，[d] の負荷が高くなったことが原因と思われる。[d] の夜間の稼働率は低いので，運用上の工夫をすれば，すぐに対策が実施できると思います。また，可能であれば，システム変更を行い，対策を施すことも考えられます。

G 君：ケース 3 とケース 4 について，今すぐ運用の見直しを実施したいと思います。

設問 1 本文中及び図中の [a] ~ [d] に入れる適切な字句を答えよ。

設問 2 メールヘッダに関する次の問いに答えよ。

- (1) 本文中の [ア] ,表中の [イ] に相当するメールヘッダのフィールド名を答えよ。
- (2) 図 3 において，迷惑メールの送信者情報を示すと考えられるメールヘッダのフィールド名を答えよ。また，それから分かる送信ホスト名を答えよ。
- (3) 図 2 中の To フィールドに示されたメールアドレスは，社内メールサーバに存在しないので，エラー処理を行う。このとき，作成されるメールの受信者に用いるべきメールアドレスを答えよ。

設問 3 表中のケース 3 のトラブルへの対策として、登録会員のメールアドレスの取扱いを見直したい。
次の問いに答えよ。

- (1)〔メールアドレス登録〕の と の間で行うべき作業を、50 字以内で述べよ。
- (2) 会員登録時のメールアドレスの入力間違いを減らすためのホームページの工夫を、40 字以内で述べよ。

設問 4 表中のケース 4 のトラブルへの対策に関する次の問いに答えよ。

- (1) H 氏のいう運用上の工夫を、30 字以内で述べよ。
- (2) システム変更による対策として有効な方法を、50 字以内で述べよ。