

平成 13 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 SOHO 環境の構築に関する次の記述を読んで、設問 1 ～ 4 に答えよ。

A 氏は、不動産会社を経営し、ある駅前に事務所を構えている。事務所では、数年前にパソコンを導入し、物件及び顧客の管理に使用してきた。このたび、システムをクライアントサーバ型に更新することになり、以前から懇意であった B 社に相談をもちかけた。何度かシステムに関する打合せをした後、貸主との連絡や業界情報の入手のため、インターネットにも接続できるように、追加要望を出した。

B 社の担当者である C 君は、直ちに図 1 の構成を提案してきた。

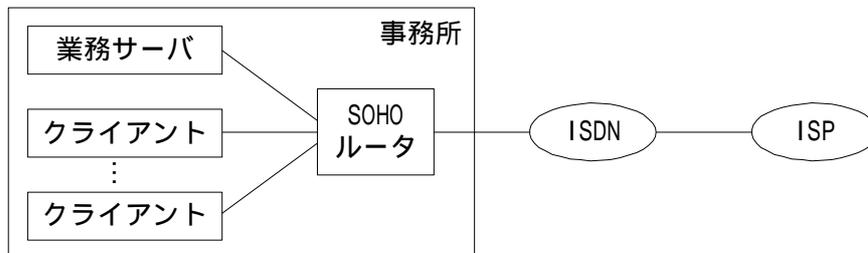


図 1 B 社提案の構成

次は、A 氏と C 君の会話である。

C 君：先日ご要望のありましたインターネット接続を取り込んで、図 1 のように構成を作り直してみました。

A 氏：確認しておきたい。業務サーバが停止していても、インターネットが使えるような構成だね。

C 君：はい、それは問題ありません。では、この構成を説明いたします。前回提案した構成のハブを、ハブの機能と ISDN 接続の機能をもつ SOHO ルータに置き換えます。現在ファックスで利用されている ISDN 回線に、この SOHO ルータを接続します。

A 氏：料金は、どのくらいになるのかな。

C 君：1 か月の料金は、おおよそ次のようになります。ISP への接続料が 2,000 円で、ISDN の基本料は変わりません。ISP のアクセスポイントは市内にありますから、通信料は 3 分 8 円で計算します。ホームページの閲覧については、1 日 1 回 30 分、営業日数を 1 か月に 25 日とすると、 円です。同様に、電子メールのチェックは、1 回 2 分、1 日 8 回、25 日利用で、 円です。

A 氏：ISDN に SOHO ルータを接続するのに、TA は必要ないのかな。

C 君：はい、必要ありません。TA というのはターミナルアダプタのことですが、その役割について、図で説明いたします。



図2 ISDNのユーザ・網インタフェースの参照構成

C君：図2は、標準化組織によって定義されているISDNのユーザ・網インタフェースの参照構成です。この図のNT1は、具体的には と呼ばれるものです。TE2は 用として設計された端末以外のものをいいます。このような端末をNT2やNT1に接続するために必要になる装置がTAです。TAとTE2の間の 点をR点といいます。

ルータは、異なる を接続するための機器ですが、表に示すとおり、今回導入していただくSOHOルータのようにISDNインタフェースをもっている場合には、TAを必要としません。

表 SOHOルータのインタフェース仕様(抜粋)

インタフェース	説明	
LAN インタフェース	規格	IEEE 802.3
	コネクタ	8ピン・モジュラジャック
	ポート数	5
ISDN インタフェース(U点)	規格	ITU-T G.961
	コネクタ	6ピン・モジュラジャック
	ポート数	1
ISDN インタフェース(S/T点)	規格	ITU-T I.430
	コネクタ	8ピン・モジュラジャック
	ポート数	2

A氏：なんとなく分かったような気もするが、まだよく分からない。このSOHOルータを使うと、どのような構成になるか、説明してもらえないかな。

C君：図3のようになります。ISDNに対応している機器がTE1であり、ファックスが相当します。



図3 C君が描いた接続構成

A氏：そうか、これで、SOHOルータのカタログに書いてある“S/T点”という言葉の意味がやっと理解できたよ。

C君：さらに、このSOHOルータにはいろいろな機能がありますが、今回はDHCPサーバの機能も利用します。

A氏：なんだね、そのDHCPというのは。

C 君：業務システムだけでしたら専用のプロトコルで済んだのですが，インターネット利用には，TCP/IP を使用します。その場合，LAN に接続された機器に IP アドレスを割り当てたり，DNS やゲートウェイのアドレスを設定したりしなければなりません。DHCP を利用すると，そういった設定や管理が簡単になります。業務サーバを DHCP サーバとして利用することもできるのですが，運用要件を考慮して，SOHO ルータを DHCP サーバとして利用します。少し長くなってしましますが，DHCP について説明いたします。

次の記述は，C 君の説明を要約したものである。

DHCP は，クライアントがネットワークに関する設定をサーバから自動的に読み込むためのプロトコルである を拡張し，アドレス情報やほかの構成情報の動的な割当機能を追加したものである。IP アドレス割当ての動作は，次のようになる。ただし，～ の文章の順番は，設問のために入れ替えてある。

クライアントは，サーバ ID や IP アドレスをセットして，DHCPREQUEST をサーバに送信する。

クライアントは，サーバを見つけるために，DHCPDISCOVER をブロードキャストする。このフレームのあて先 MAC アドレスの値は， である。

サーバは，プールしてある IP アドレスが ときには DHCPACK を，それ以外のときは DHCPNAK を返す。

サーバは，DHCP OFFER を返す。

最後に，クライアントは，整合性をチェックして，問題がなければシステム内の構成を行って完了する。整合性のチェックには，ARP 要求を利用した IP アドレス重複のチェックも含まれる。

クライアントが IP アドレスの 前に使用を終了するときには，サーバに DHCPRELEASE を送って，IP アドレスを解放する。

A 氏：そうか，よく分かった。素人に分かりやすく説明してくれてありがとう。システム構築は，君のところに任せるよ。

C 君：ありがとうございます。よろしくお願いします。

設問 1 通信料金に関して，本文中の ， に入れる適切な数値を答えよ。

設問 2 ISDN に関する次の問いに答えよ。

(1) 本文中の ～ に入れる適切な字句を答えよ。

(2) C 君が示した図 3 を完成させよ。括弧内に機器名称を入れ，S 点，T 点の位置を明示すること。

設問 3 DHCP サーバに関する次の問いに答えよ。

(1) 本文中の ～ に入れる適切な字句を答えよ。

(2) サーバとクライアント間の動作を説明した ～ の文章を正しい順番に並べ替えよ。

＊ ＊ 平成 13 年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午後 問題 ＊ ＊

示現塾 プロジェクトマネージャ・テクニカルエンジニア（ネットワーク）など各種セミナーを開催中！！

開催日、受講料、カリキュラム等、詳しくは、<http://zigen.cosmoconsulting.co.jp> 今すぐアクセス！！

(3) IP アドレス重複の検出の仕組みを，“ ARP 要求，自 IP アドレス，クライアント ” の三つのキーワードを用いて 60 字以内で述べよ。

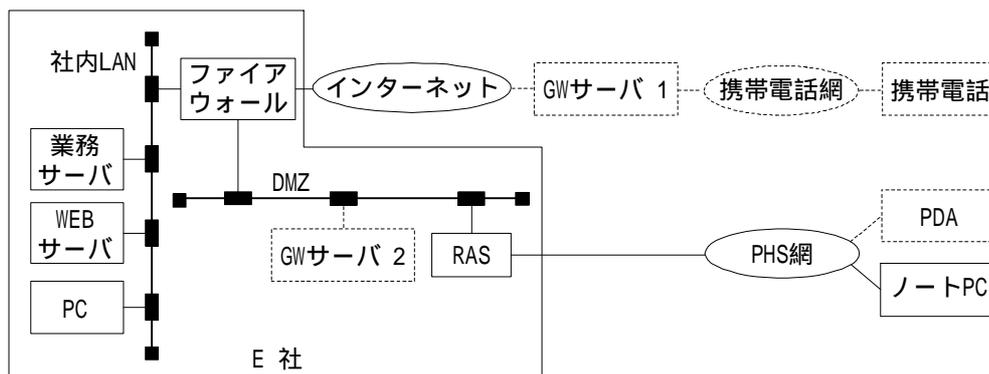
設問 4 B 社の提案で，DHCP サーバ機能を業務サーバでなく SOHO ルータにもたせたのは，どのような運用要件によるものか。30 字以内で述べよ。

問 2 携帯機器を利用した営業システムの拡張に関する次の記述を読んで、設問 1 ～ 3 に答えよ。

E 社では、業務サーバと Web サーバを用いて営業情報を管理している。この営業システムは、営業員に商品、納期及び顧客の情報を提供する。社内からの利用では、パソコン(以下、PC という)のクライアントソフトウェアから業務サーバにアクセスする。一部の営業員は、社外からも利用しており、ノート PC のブラウザから HTTP を用いて Web サーバにアクセスする。このとき Web サーバは、業務サーバと通信しながら動的に HTML を用いた画面を生成する。また、更新頻度が少ない一部の情報(以下、ローカルデータという)は、外出先で参照できるように、社内であらかじめノート PC にダウンロードする。

現在、E 社では、この営業システムの拡張を検討している。アクセスの準備に時間がかかるノート PC に替えて、新しい携帯機器を利用する。その候補として、データ表示機能付きの携帯電話機(以下、携帯電話という)と、PDA(パーソナルデジタルアシスタント)が挙げられている。また、すべての営業員が社外から営業システムを利用できるようにする。

図に営業システムのネットワーク構成を示す。



RAS : リモートアクセスサーバ
GWサーバ : ゲートウェイサーバ

注 点線部分は、現在検討中の内容

図 営業システムのネットワーク構成

社内 LAN は、プライベートアドレスを利用しており、IP フィルタリングを利用したファイアウォールを介してインターネットと専用線で接続されている。また、PHS 網とは、DMZ にある RAS を介して接続されている。RAS は、利用している営業員に見合う数のポートをもっている。

新しい携帯機器は、固有形式の画面データを用いるので、HTML の画面データをその形式の画面データに変換するための GW サーバが必要である。GW サーバと新しい携帯機器間の通信データ量は、HTML と HTTP を用いた現行の通信データ量の 50% に圧縮される。携帯電話を使う案では、通信サービス事業者の GW サーバ 1 を使う。PDA の場合は、社内に GW サーバ 2 を設置する。

携帯電話は、データを蓄積できないので、ローカルデータの扱いが問題になる。一方、PDA は、ローカルデータを内蔵メモリに記憶できる。また、表 1 に示す外部インターフェースをもっている。

表 1 PDA の外部インタフェース

種別	インタフェース名
内蔵	IrDA(IrDA の定めた SIR, IrLAP, IrLMP などの規約)
	TIA/EIA-232-E
外付	PIAFS(PHS Internet Access Forum Standard)
	ITU-T V.34

〔通信費用〕

E 社は、新しい携帯機器用の照会画面を HTML を用いて試作し、Web サーバ上の試作画面にノート PC からアクセスして、表 2 に示すデータを得た。このデータを用いて通信費用を算定する際には、いずれの携帯機器でも、その通信時間は表 2 と同じであると仮定したネットワークサービスの通信費用は表 3 のとおりである。

表 2 照会業務 1 回に要する通信時間とデータ量

項目	時間又はデータ量
通信時間(PHS 網の呼の確立から切断まで)	90 秒
上り(ノート PC から Web サーバへの)データ量	1,280 バイト
下り(Web サーバからノート PC への) データ量	6,400 バイト

表 3 ネットワークサービスの通信費用

項目	携帯電話網	PHS 網
通信料金(変動費)	0.3 円 / 128 バイト	10 円 / 60 秒
基本料金(固定費)	3,700 円 / 月	2,700 円 / 月

〔案の比較〕

次は、検討を任されたネットワーク技術者の F 君と上司の G 氏との会話である。

G 氏：携帯電話や PDA でローカルデータは扱えそうかね。

F 君：携帯電話は、ローカルデータを蓄積できないので、必要な場合にはその都度社外から業務サーバのデータを参照することになります。

G 氏：PDA を使う場合もそうするのかね。

F 君：いえ、PDA のメモリに蓄積します。ローカルデータは、そのすべてが毎日変更されるわけではありません。PDA では、いったん営業員の PC に取り込んだデータを PDA へ転送しますが、そのとき、データ圧縮と を組み合わせてデータ伝送量を削減します。試算では、1 回当たりのデータ伝送量は、全ローカルデータの 1/100 程度になります。

G 氏：PDA には、いろいろなインタフェースがあるようだが、説明してくれないか。

F 君：IrDA は、 を使ったデータ通信の規格です。TIA/EIA-232-E は、元々は DTE と の間のインタフェースです。PDA を利用する場合、社内では IrDA を使います。社外では、PHS に特化した通信規約である PIAFS か、 の規格である ITU-T

V.34 のいずれかを利用することになります。既に半数の営業員は、この二つのうち、デジタル通信である のインタフェースカードをノート PC で使っています。PDA を使う案では、そのカードを流用できるようにし、RAS への接続や発信者認証は、ノート PC と同じ仕組みを利用する予定です。

G 氏：今後は、営業員全員が使うことになる。そうすると、通信費用が心配だ。

F 君：照会 1 回当たりの通信費用を算定しました。利用量が多い場合には、携帯電話の方が割安になりそうです。

G 氏：次に、既存のネットワークへの影響を聞きたい。

F 君：両方の案とも、 の設定変更が必要です。 を使う案では、同時に Web サーバの IP アドレスの変更と移設が必要です。もう一方の案では、この変更は必要ありません。

G 氏：ほかには何かあるかね。

F 君：今後、現在の数倍のアクセス数が予想されます。業務サーバ、Web サーバ及びファイアウォールの処理能力は十分です。しかし、携帯電話を使う場合、インターネットへのアクセス回線がボトルネックになります。利用率によっては、社外からデータ照会するときの応答時間が問題になります。その際には、インターネットへのアクセス回線を高速化する必要があります。PDA を使う案では、(以下省略)。

G 氏：概略は分かった。営業員に計画を説明した後、システム拡張を具体化しよう。

設問 1 通信インタフェースに関する次の問いに答えよ。

- (1) 本文中の ~ に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) Web サーバは、TCP/IP によって携帯機器と通信を行うが、その際 TCP コネクションは、どの機器との間で確立するか。ノート PC を使う場合、PDA を使う場合のそれぞれについて、図中の機器名を答えよ。

設問 2 本文中の記述を基にして、照会に必要な通信費用に関する次の問いに答えよ。

- (1) 携帯電話を使う場合の 1 回当たりの通信料金を求めよ。
- (2) PDA を使う場合の 1 回当たりの通信料金を求めよ。
- (3) 表 3 に示す通信費用だけを比較したとき、営業員 1 人が 1 か月に何回以上社外からの照会を行えば携帯電話の通信費用の方が PDA の通信費用より安くなるか。その回数を求めよ。

設問 3 既存のネットワークへの影響に関する次の問いに答えよ。

- (1) , に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) を使う案では、Web サーバのアドレス変更と移設をどのようにすればよいか。具体的な理由とともに 60 字以内で述べよ。
- (3) PDA を使う場合、アクセス数の増加によって生じるボトルネック、利用者への影響及びその対策を 40 字以内で述べよ。

問 3 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。

S 社は、社員 70 名のゲームソフトの開発会社である。図 1 に示すように、本社内に Web サーバや電子メール(以下、メールという)サーバなどを設置して、顧客サービスや社内開発支援を行ってきた。このシステムは、業務システムと呼ばれている。U 君は、この業務システムの開発と運用を担当している。

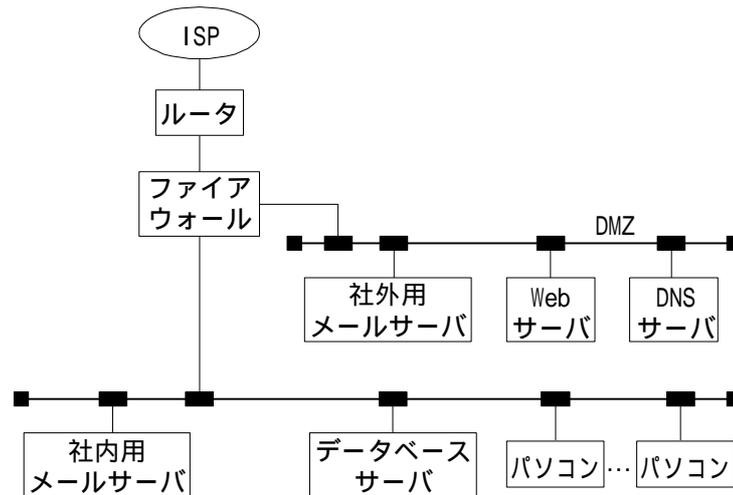


図 1 業務システムの構成

〔業務システムのサービス内容〕

業務システムにおけるサービスと受益者は、次のようにまとめることができる。

- (1) ゲームソフトの購買者である顧客を受益者として、Web サーバに S 社ホームページを開設し、新商品の宣伝や発売日の案内などを行っている。
- (2) 社員を受益者として、社内のメール及び社内社外間のメールを実現している。この機能は、社員の大部分を占める開発担当者にとって、開発協力会社や販売会社との相互連絡のため、必須である。
- (3) 開発担当者を受益者として、社外にある Web ページの閲覧やインターネットゲームの利用を可能にしている。この機能は、他社の新商品の調査のため、必須である。
- (4) 顧客サービス部を受益者として、顧客との相互連絡に関するサービスを行っている。詳しくは、後で述べる。
- (5) 社員を受益者として、各メールサーバでウイルスチェックを行っている。

〔顧客との相互連絡に関するサービス〕

S 社ホームページには、資料請求ができるページがある。顧客が資料請求を行う場合、そのページを使って住所、メールアドレスなどを登録する。登録された住所などは、データベースサーバに蓄積される。その後、顧客サービス部の担当者がパソコンを操作することによって、住所などは

a

形式に変換され、

b

で暗号化されて、S 社配送センタに送信される。配送セ

ンタは、あて名ラベルを印刷して、資料を郵送している。

最近 U 君は、資料請求した顧客が、任意項目であるメールアドレスを入れてきた場合、お礼のメールを自動的に送るように変更した（お礼メール）。このお礼メールに返信があったときは、顧客に何らかの意見があると考えられるので、“ご意見は、ホームページにある「ご意見コーナー」で入力をお願いします”という内容のメールを自動的に返信することにした（自動返信メール）。

U 君は、お礼メールに関する機能の開発に当たって IETF(Internet Engineering Task Force)が公表している を参照した。メールヘッダについての標準仕様に従ってその内容を決め、メール転送プロトコルである に従って、メールサーバにコマンドを送るプログラムを作成し、Web サーバで動かした。

〔最近の問題点について〕

U 君が現在抱えている問題点は、次のとおりである。

顧客による S 社ホームページの閲覧は、年々重要性を増している。最近では、電源設備法定点検時の年 1 回、半日間のビル停電によるサービス停止が問題視されており、できれば無停止で運用したい。

月 1 回ほどの割合でファイアウォール(以下、FW という)の設定変更があり、FW が数時間停止する。これは、開発担当者が社外のインターネットゲームを利用できるように、IP アドレスとポート番号の組を登録するためである。FW が計画停止となることを事前に連絡しているので、開発担当者に対するサービスの一時停止は大きな問題になっていないが、顧客向けサービスは停止させたくない。

問題点 の設定変更に伴う作業量が大きいので、軽減させたい。

最近、社内に設置されたセキュリティ委員会が、上記の利用可能ポート番号を増加させることは、“データベースサーバ”の顧客情報に対する社外からのアタックの可能性を大きくする”と問題にしている。そのため、ポート番号を利用可能にしてよいかどうかを検討する作業量が大きくなっている。

お礼メールが無限ループとなるケースがあり、顧客から苦情がきている。

前出のセキュリティ委員会が、ログ解析による外部からのアタックの有無調査を求めている。

落雷などの外的要因による停電がまれにあるが、そのときでも顧客向けサービスを停止させたくない。

〔顧客からの苦情への対策〕

問題点 は、顧客が不在通知などの自動返信機能を利用している場合に起こることが分かっている。お礼メールの“REPLY-TO”と自動返信メールの“REPLY-TO”に同一アドレスをセットしたこと、及びこのアドレスあてのメールに無条件に自動返信メールを返信したことが原因である。U 君は対策を実施し、この問題点を解決した。

〔外部委託案〕

問題点の大部分を解決する対策として、外部委託案が検討され、後日実現した。この案は、顧客が社内 Web サーバを利用する際に経由する FW と、社員が社外 Web ページ閲覧などの際に経由する FW を分けた上で、機器の一部を外部委託するというものである。この構成と委託範囲を図 2 に

示す。インターネットデータセンタを運用する T 社に運用委託し、有人監視サービスと二重化された電源設備による給電を 24 時間 365 日受ける。

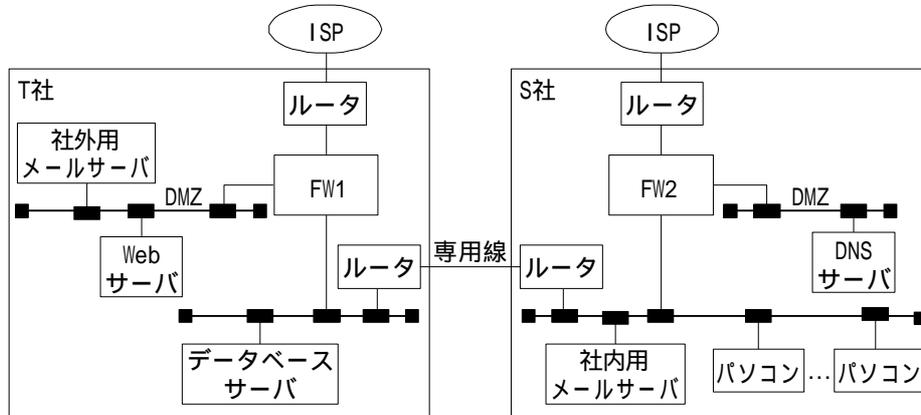


図 2 外部委託案

また、次のオプションサービスも利用する。

(1) FW 管理

決められたセキュリティポリシーに従い、バージョンアップサービス及び設定変更を行う。

(2) 侵入検知サービス

不正な受信や発信，メンテナンス作業以外でのシステムへの書き込みなど，不正アクセスに結びつく動作を検知し，ログ解析も行う。

(3) ウイルス防御サービス

メールにウイルスが混入している場合は，当該メールの配送を停止する。

設問 1 顧客との相互連絡にかかわるサービスに関して、本文中の ~ に入れる適切な字句を次の中から選び、記号で答えよ。

- | | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| ア CSV | イ DES | ウ DSN | エ ICMP |
| オ POP | カ RFC | キ SMTP | ク SNMP |

設問 2 〔顧客からの苦情への対策〕において、自動返信メールの設定をどのように変更したか。50 字以内で具体的に述べよ。

設問 3 〔外部委託案〕の構成に関する次の問いに答えよ。

- (1) S 社と T 社の間がルータで接続されているが、ルーティング以外にセキュリティ上必要なルータの機能がある。その機能を、10 字以内で述べよ。
- (2) S 社から直接 ISP に接続するルートは、どのサービスのために必要か。〔業務システムのサービス内容〕の(1)～(5)の番号から一つ答えよ。
- (3) S 社と T 社間のルータ接続は、どのサービスのために必要か。〔業務システムのサービス内

容〕の(1)～(5)の番号から三つ答えよ。

設問 4 〔外部委託案〕で解決する問題点に関する次の問いに答えよ。

- (1) 〔外部委託案〕を実施しても、解決しない問題点は何か。〔最近の問題点について〕の ～ の番号で答えよ。
- (2) U君の検討の結果、ウイルス防御サービスを利用しても、社内用メールサーバでのウイルスチェックは続けるという。その理由を 30 字以内で述べよ。
- (3) FW を 2 台に分けることによって、問題点 が解決する理由を 70 字以内で述べよ。

問 4 経路設計を中心とした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。

X 社は、東京に本社、大阪に支社を置き、関東、関西の主要都市にそれぞれ 5 か所ずつの営業所をもつ電子部品の販売会社である。X 社が取り扱う商品は、多品種で多機能化しており、その商品サイクルも短くなっている。これらの商品情報を適時に提供して販売活動を支援するために、HTTP で利用できる商品情報サーバを稼働させている。

X 社では、現在、本社 LAN に支社と各営業所の LAN を ISDN によって 64k ビット / 秒の通信速度で接続し、TCP/IP を利用した社内ネットワークを構築している。最近、社員のパソコン（以下、PC という）利用が活発化した結果、支社と営業所からは、本社に設置されたサーバ及び本社 LAN 経由でのインターネットの利用における応答時間の改善要求が多くなってきた。また、営業員からは“商品情報サーバを出先からも利用できるようにしてほしい”という要求も強く出てきた。

このような状況から、社内ネットワークの再構築が決定した。この決定に従い、情報システム部の Y 課長は、Z 君に新ネットワークの設計を指示した。Z 君は、早速新ネットワークの検討に取り掛かり、図 1 を作成して Y 課長に説明した。

Y 課長：この構成で、応答時間の改善は図れるのかね。

Z 君：今後の情報システムの増強、インターネット利用の増加なども考慮して、保証される通信速度を現状の 2 倍にします。また、大阪支社にもサーバを設置してトラフィックとサーバ負荷の分散を図ります。具体的には、関東地域の営業所（関東営業所）は本社のサーバを、関西地域の営業所（関西営業所）は支社のサーバを利用するようにします。そのために、本社と支社のサーバ間では互いにデータベースの複製を行います。そのほか、FR 網のトラフィックを抑えるために、各営業所に HTTP と FTP のプロキシサーバを設置します。これで十分改善されると考えます。

Y 課長：今回の変更で、通信費は大分アップしてしまうのかな。

Z 君：FR 網のサービスでは、アクセスポイントまでの専用線（以下、アクセス回線という）料金と論理パス使用料金が必要になります。しかし、論理パス使用料金は、距離と通信量には依存しない定額制ですので、通信費は削減できる予定です。

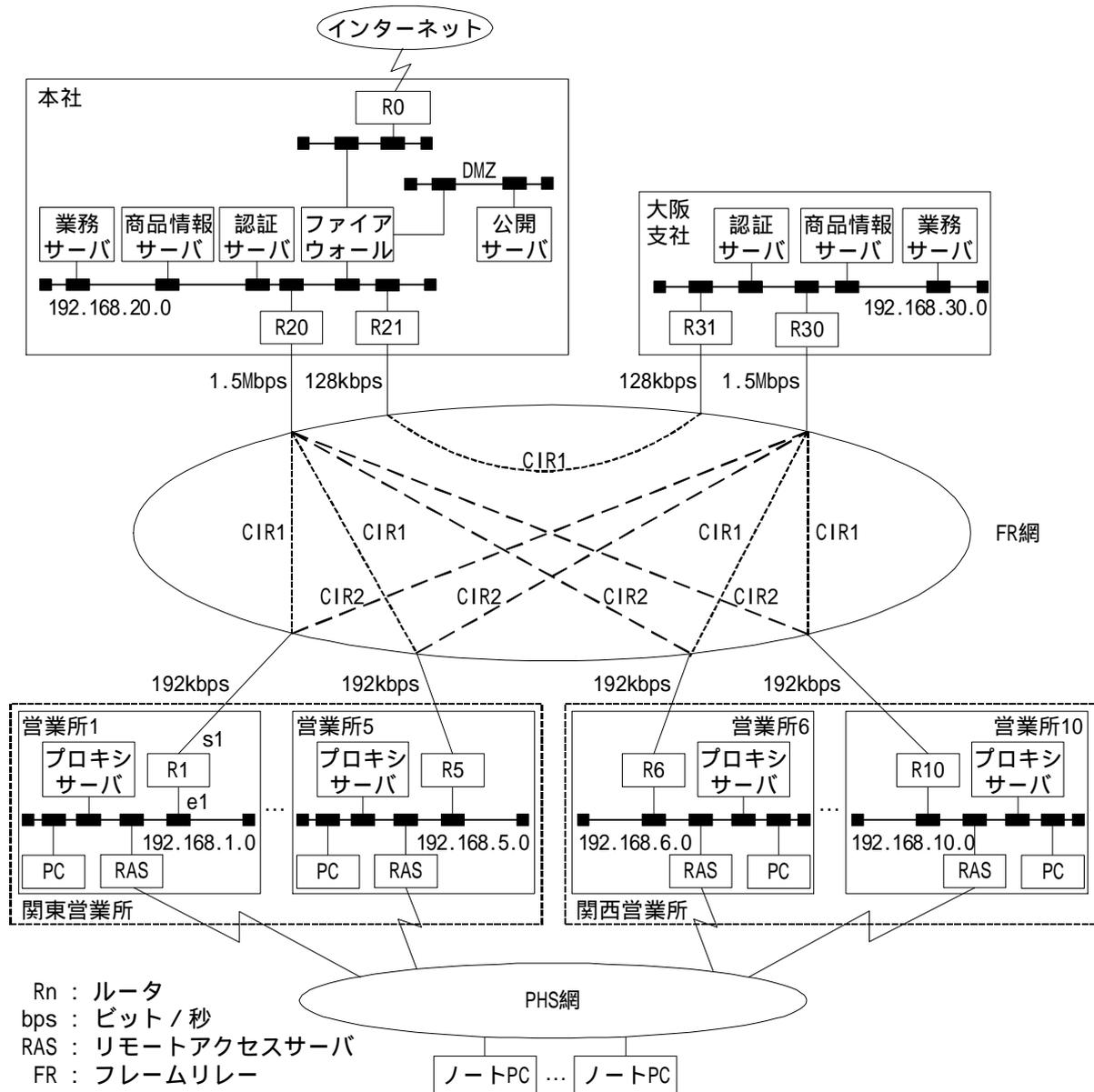


図 1 新ネットワークの構成

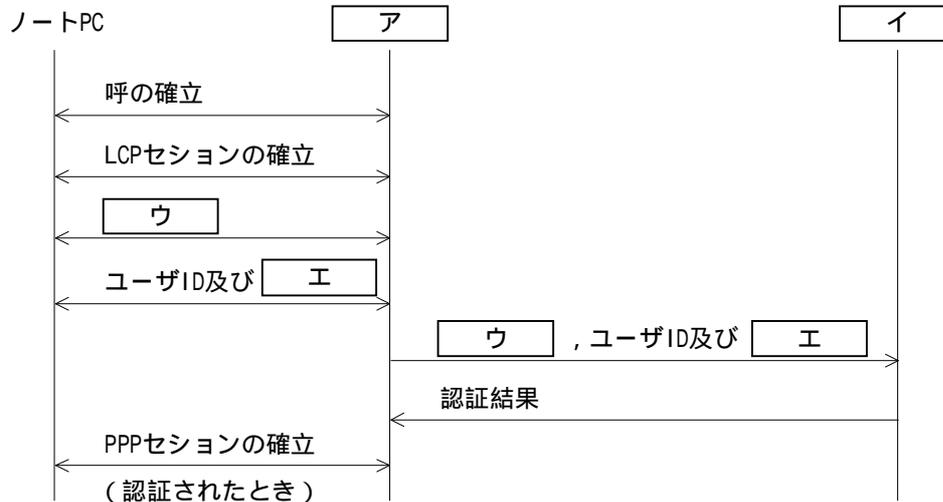
Y 課長 : 分かった。出先からの接続は, どのように行うのかね。

Z 君 : 営業所に RAS を導入し, 営業員は出先から PHS を利用して, 所属営業所の LAN にノート PC で接続できるようにします。

Y 課長 : ユーザ認証については, どのような方法を考えているのかね。

Z 君 : CHAP と RADIUS の組合せで行います。

Z君は、図1、2を基にユーザ認証の方法をY課長に説明した。



LCP : Link Control Protocol
PPP : Point to Point Protocol

図2 ユーザ認証の手順

Y課長：障害対策は、どの程度考慮されているのかな。

Z君：各営業所と本社及び支社との間には、CIR1 と CIR2 の二つの論理パスを設定します。そうしますと、通常は CIR1 の論理パスを利用して通信します。しかし、本社又は支社のルータやアクセス回線に障害が発生したときは、ルータの動的経路制御によって CIR2 の論理パスで回します。また、商品情報サーバに障害が発生したときは、PC やノート PC の設定変更でサーバを切り替えることができます。

Y課長：その場合、ルータの設定変更は必要となるのかな。

Z君：設定変更を行わないで PC の利用が継続できるように考慮しました。

Y課長：それなら安心だ。それでは Z君の案を進めることにしよう。

設問1 図2のユーザ認証に関する次の問いに答えよ。

- (1) ~ に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 本社の認証サーバに障害が発生したときでも、関東営業所の営業員が出先から接続できるためには、 にどんな機能が必要か。30字以内で述べよ。

設問 2 図 1 の新ネットワークにおける経路制御に関する次の問いに答えよ。

(1) 表 1 中の ~ に入れる適切な記号又は数値を答えよ。

表 1 R1 のルーティングテーブルの一部

NO.	インタフェース	DLCI	ネットワークアドレス	ホップ数
1	s1	16	192.168.20.0	1
2	s1	17	192.168.30.0	<input type="text" value="a"/>
3	s1	16	192.168.10.0	<input type="text" value="b"/>
4	e1	-	<input type="text" value="c"/>	0

注 DLCI：データリンクコネクション識別子

(2) R20 に障害が発生したときには、表 1 の NO.1 の行は表 2 のようになる。 , に入れる適切な数値を答えよ。

表 2 R20 障害時の R1 のルーティングテーブルの一部

NO.	インタフェース	DLCI	ネットワークアドレス	ホップ数
1	s1	<input type="text" value=""/>	192.168.20.0	<input type="text" value=""/>

設問 3 機器の設定に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図 1 の営業所 10 から、インターネット上の Web サーバへの接続を R20 経由で行うためには、どの機器にどのような設定が必要か。機器名を答え、更にその設定内容を 30 字以内で述べよ。
- (2) 本社の商品情報サーバに障害が発生したときでも、関東営業所の PC から商品情報の検索を可能にするために行う PC の設定変更を、35 字以内で述べよ。

設問 4 R30 に障害が発生したとき、図 1 のネットワークでボトルネックとなる箇所はどこが考えられるか。20 字以内で述べよ。ここで、ルータの能力は十分であり、また、PC の設定変更は行わないものとする。