NW

平成22年度　秋期
ネットワークスペシャリスト試験
午後Ⅰ　問題

試験時間	12:30 ～ 14:00（1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. この注意事項は，問題冊子の裏表紙に続きます。必ず読んでください。
4. 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。
5. 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3
選択方法	2問選択

6. 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，採点されません。
   (3) 生年月日欄に，受験票に印字されているとおり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。
   (4) 選択した問題については，次の例に従って，選択欄の問題番号を○印で囲んでください。
   なお，○印がない場合は，採点の対象になりません。3問とも○印で囲んだ場合は，はじめの2問について採点します。
   (5) 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。
   (6) 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1，問3を選択した場合の例〕

選択欄	
2問選択	(問1)
	問2
	(問3)

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1　Webプロキシシステムの改善に関する次の記述を読んで，設問1～3に答えよ。

A社では半年前から，2台のプロキシサーバを用いたWebプロキシシステムを利用している。A社のネットワーク構成を，図1に示す。

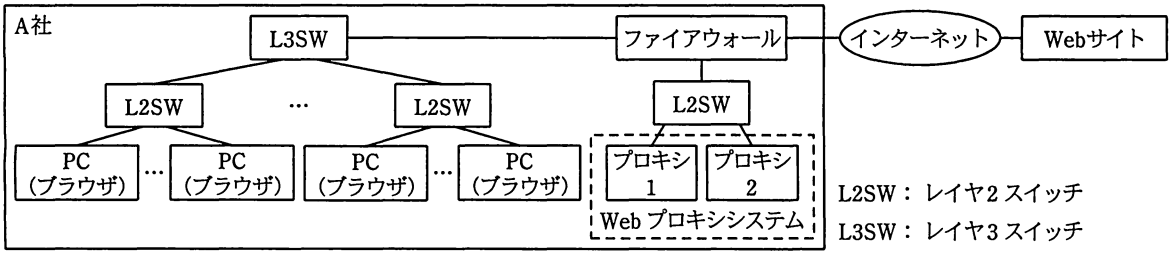


図1　A社のネットワーク構成（抜粋）

プロキシ1はキャッシュとURLフィルタリング用のプロキシサーバ，プロキシ2はウイルスチェック用のプロキシサーバである。PC上のブラウザはプロキシ1へアクセスし，プロキシ1はプロキシ2へアクセスする。Webプロキシシステムのアクセス順序を，図2に示す。

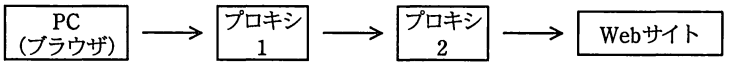


図2　Webプロキシシステムのアクセス順序

PC上のブラウザには，アクセスするプロキシ1のIPアドレスを定義する必要がある。A社では，定義用のファイル（以下，proxy.pacという）のURLをPCに登録している。proxy.pacはプロキシ1に格納されており，その中にプロキシ1のIPアドレスが登録されている。一方，プロキシ1には，アクセスするプロキシ2のIPアドレスが登録されている。

最近，Webサイトの応答が極めて遅くなったり，止まったりするようになった。この問題は，すべてのPCで同時に発生し，数分後には自然に解消した。

この問題について，ネットワークとWebプロキシシステムを担当しているB君が，調査し改善することになった。

ログの解析から，問題が発生しているときには，プロキシ2が受け付けるTCPコネクション数が，設定の上限値まで増加していることが分かった。しかし，プロキシ1が受け付けるTCPコネクション数は上限値の半数以下であった。プロキシ1とプロキシ2の上限値は，ボトルネックとなるプロキシ2のサーバ性能から設計した値で，同一である。これらの事実から，プロキシ2の過負荷が応答性能に影響を与えていることは判明したものの，その原因は分からなかった。

〔通信プロトコルに関する調査〕

B君は，Webサイトの応答性能に関係する通信プロトコルを調査した。

HTTPクライアントとHTTPサーバ間の通信では，大量のデータを一方向に転送するバルクデータ転送と，比較的少量のデータを交互に転送する対話型データ転送とが混在している。このうち，［　ア　］の応答性能は，ラウンドトリップ時間の影響を受ける。ラウンドトリップ時間とは，TCPコネクションにおけるパケットの往復時間である。一方，［　イ　］の応答性能は，ラウンドトリップ時間のほかに，ボトルネックとなる中継路の帯域幅と，確認応答を待たずに送信できるデータ量である［　ウ　］によっても変化する。ラウンドトリップ時間が同じでも帯域幅を広げれば，応答性能は向上し続けると思われがちであるが，TCPの通信プロトコル上，実効転送速度は，“［　ウ　］÷ラウンドトリップ時間”に抑えられる。

HTTP/1.0が公開されたころのHTTPの実装では，1組のリクエストとレスポンスごとに，TCPコネクションの確立と切断が行われていた。図3に，HTTPクライアントがGETリクエストを用いて，HTTPサーバからWebページの情報を取得する際の通信シーケンス例を示す。

図3において，利用者から見たHTTPサーバの応答時間（以下，TATという）は，t1～t9の総和となる。HTTPクライアントの処理に着目すると，TATは次の三つに分割できる。

・TCPコネクションの確立完了までの時間：t1＋［　エ　］

・TCPコネクションの確立完了から，ダウンロードの完了までの時間：［　オ　］

・ダウンロードの完了から，TCPコネクションの切断と情報の表示がともに完了するまでの時間：［　カ　］＋t9

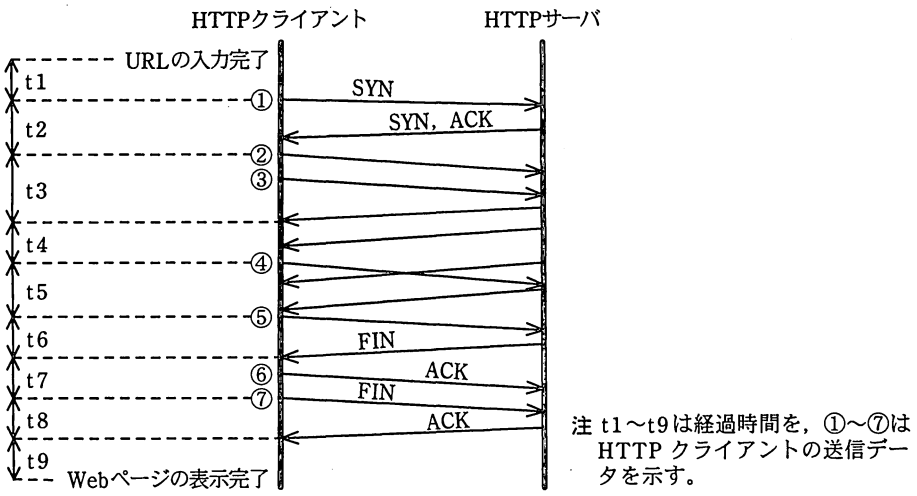


図3　HTTP に関する通信シーケンス例

HTTP/1.1 において定義されている“永続的接続（Persistent Connections）”を用いると，複数組のリクエストとレスポンスが同一の TCP コネクションの中で実行できる。これによって，通信オーバヘッドが削減される。

多くの HTTP クライアントはキャッシュをもっており，取得する情報がキャッシュにある場合，その情報の最終更新時刻を付与した GET リクエストを送信する。キャッシュの情報が最新である場合，HTTP サーバは“304 Not Modified”のレスポンスだけを返す。これによって TAT が短縮される。図3の HTTP クライアントがキャッシュをもち，問合せの結果，キャッシュにある情報が最新であると確認できた場合，その TAT は，図3で示されている TAT に比べて，［　キ　］だけ短縮される。

HTTP クライアントは，“先読み機能”を実装している場合もある。先読み機能とは，参照中の Web ページに含まれるリンク情報を用いて，利用者が次に読み込む可能性のある情報を先読みし，キャッシュに蓄積しておく機能である。

〔原因の究明と対策の実施〕

B 君は，プロキシ2に関する通信データを調査した。その結果，特定の Web サイト（以下，C サイトという）にアクセスするとき，プロキシ1からプロキシ2への TCP コネクション確立要求が大量に発生することが分かった。プロキシ2と C サイト間の TCP コネクションは一つだけで，HTTP/1.1 の永続的接続が使われていた。

B 君は，プロキシ 1 の仕様を再確認した。プロキシ 1 では先読み機能が実装されていた。また，設定によってこの機能を無効にすることができたが，A 社では無効の設定を行っていなかった。B 君は，PC 上のブラウザやプロキシ 2 の仕様も再確認した。これらに先読み機能は実装されていなかった。B 君は，次のように考えた。

C サイトは，ほかの Web サイトへのリンク情報が多いので，プロキシ 1 の先読み機能が大量の TCP コネクションを発生させたと考えられる。プロキシ 1 の先読み機能を無効にすれば，問題は防止できそうである。無効にする作業は容易である。しかし，先読み効果がなくなるので，通常時の応答性能が悪化する可能性も否定できない。

先読み機能を有効にしたまま，プロキシサーバのアクセス順序を変更する対策も有望である。しかし，複数の作業を同時に行わなければならない。例えば，プロキシサーバの IP アドレスを入れ替え，PC 側の設定を変えない場合，プロキシサーバの IP アドレスを入れ替える作業のほかに，（Ⅰ）三つの変更作業が必要である。そのため，作業計画を作成し，変更作業を行う必要がある。また，この対策案では，プロキシ 2 のボトルネックは解消しても，（Ⅱ）別のボトルネックが発生する可能性がある。

最終的に，B 君は，“対策として，プロキシサーバのアクセス順序を変更したい”と上司に報告した。その際，B 君は，C サイトへのアクセスによって発生する TCP コネクションについて，対策後の状態を図 4 に示し，この図を用いて対策の効果を説明した。

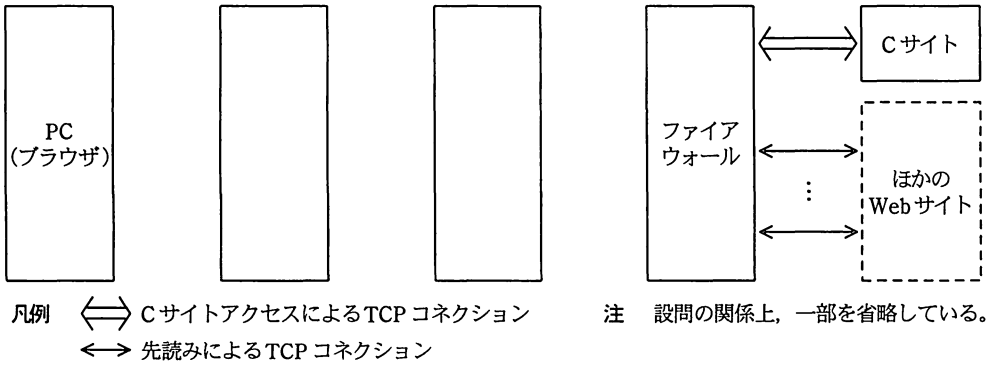


図 4　C サイトへのアクセスによって発生する TCP コネクション（対策後）

その後，B 君の報告どおりに変更作業が行われ，問題は発生しなくなった。

設問1　〔通信プロトコルに関する調査〕について，(1)～(3)に答えよ。

(1) 本文中の［　ア　］～［　ウ　］に入れる適切な字句を答えよ。

(2) GETリクエストを図3中の①～⑦の中から選べ。

(3) 本文中の［　エ　］～［　キ　］に入れる適切な時間を，図3中のt1～t9を用いた数式で答えよ。

設問2　〔原因の究明と対策の実施〕について，(1)，(2)に答えよ。

(1) 本文中の下線（Ⅰ）について，三つの変更作業をそれぞれ30字以内で具体的に述べよ。

(2) 本文中の下線（Ⅱ）について，別のボトルネックを20字以内で述べよ。

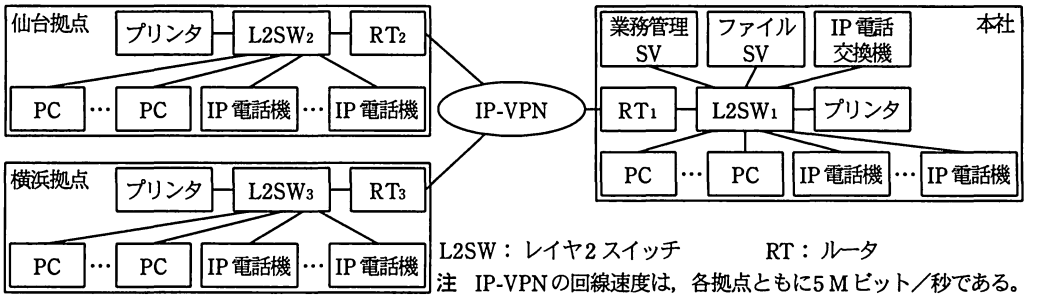
設問3　図4について，対策後の装置名とTCPコネクションを解答欄に記入せよ。

〔メモ用紙〕

問2　ネットワークの評価に関する次の記述を読んで，設問1～3に答えよ。

Z社では，家電製品・OA機器の故障品の受付，修理及び修理完了品の返送の業務をメーカから受託している。Z社の本社は東京にあり，修理業務は，仙台拠点と横浜拠点で行っている。両拠点への業務委託元及び取扱製品は異なるが，業務内容や作業量には大差がなく，ネットワークの使用状況もほぼ同じである。また，各拠点ではZ社の社員のほかに，派遣社員やパートタイマが作業員として勤務している。

本社に設置されている業務管理サーバ（以下，業務管理SVという）及びファイルサーバ（以下，ファイルSVという）には，全社のPCがアクセスしている。拠点では，業務の都合上，修理記録や各種伝票類を帳票で管理しており，常時，PCからプリンタへ印刷データを送信している。また，Z社には，IP電話による社内電話システムが構築されている。本社と各拠点間は，IP-VPNで接続されている。現在のところ，IP-VPNのピーク時の回線使用率は約8割であり，通信帯域は不足していない。Z社の現在のネットワーク構成を，図1に示す。



L2SW：レイヤ2スイッチ　　RT：ルータ

注　IP-VPNの回線速度は，各拠点ともに5Mビット／秒である。

図1　Z社の現在のネットワーク構成（抜粋）

Z社では，運用管理の省力化とセキュリティの強化を目的に，全社のPCをデータの記録蓄積機能のないシンクライアントと呼ばれる端末（以下，TCという）へ移行する計画がある。TCへの移行は，PCの更新時期を控えている仙台拠点を先行し，問題がなければ全社に拡大する方針である。移行計画では，TCへの移行のために，現在のネットワークを変更する必要があるかどうかを評価することが，検討課題の一つとして挙げられている。そこで，移行計画を担当することになった情報システム部のO主任と後輩のU君は，ネットワークの評価について打合せを行った。

次は，そのときのO主任とU君の会話である。

〔TC の実装方式と通信〕

O 主任：会社の業務は変わらないとして，全社の PC を TC へ移行すると，現在のネットワーク構成で問題になるところは何かしら。

U 君：調査しないと分かりません。ところで，TC の実装方式は決まったのですか。

O 主任：ええ。画面転送型といって，仮想化機構を組み込んだサーバ（以下，仮想化 SV という）に，PC 単位の独立したプログラム実行環境（以下，仮想 PC という）をソフトウェアで構築し，仮想 PC の画面情報を TC に表示する方式に決まったのよ。仮想化 SV は，本社に設置する計画よ。

U 君：その構成だと，機器間の通信形態が変わるので，LAN や WAN でのトラフィックの流れと量が変わります。まずは，TC へ移行した後の IP-VPN の使用帯域の試算と，RT の優先制御設定の再検討が必要になります。

O 主任：そうね。仮想 PC と TC 間の通信には，①画面転送時の伝送情報量の削減技術や，通信のバースト性の低減技術が採用されているので，TC 1 台当たりの平均使用帯域が 20k ビット／秒になると聞いているわ。

U 君：それならば，仙台拠点に設置する 40 台の TC の通信には，IP-VPN の伝送効率を 0.8 として［ a ］k ビット／秒の通信帯域を IP-VPN で確保すればよいことになります。また，独立した複数のトラフィックを一つの伝送路に多重化することで，帯域を効率よく共用できる［ ア ］多重効果を期待すれば，確保する通信帯域をもう少し減らせるかもしれません。

O 主任：でも，実際には画面の表示内容によって，使用帯域が一時的に増加することがあるのよ。仮想 PC と TC 間の通信帯域が不足すると TC の操作に影響するので，通信帯域の余裕を十分に見ておいてね。後で資料を一式渡すわ。

U 君：はい。それと，拠点からは，新規配属の作業員向けの訓練に動画を活用したいという要望があります。［ イ ］と呼ばれる映像の符号化及び復号装置やソフトウェアについても調べ，TC の機能で対応できるかどうか確認しておきます。

U 君は，仙台拠点で TC へ移行した後の，本社と仙台拠点間の IP-VPN のトラフィックについて検討することにした。U 君が，O 主任から渡された資料を基に対象機器を選定して，図 1 に反映させたネットワーク構成を，図 2 に示す。

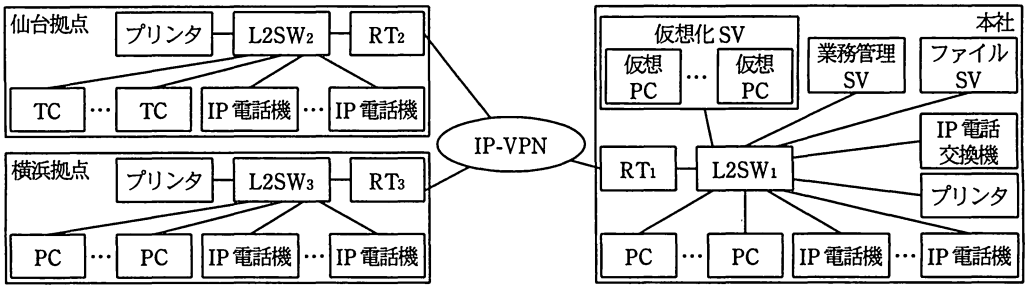


図２　仙台拠点でTCへ移行した後のＺ社のネットワーク構成（抜粋）

本社と仙台拠点間の通信には，仮想PCとTC間の通信のほかにも②新たに発生する通信があり，また，現在ある通信のうち発生しなくなる通信もある。それらの通信によるトラフィックの増減を見積もり，TCへ移行した後のIP-VPNの使用帯域を試算する。仮想PCとTC間の通信については，TCメーカの測定結果を使用し，そのほかの通信については，実際にネットワークを調査することにした。

〔ネットワークの調査〕

U君は，本社と仙台拠点間のIP-VPNのトラフィックを調査した。調査方法は，次のとおりである。本社内のPCで動作しているSNMPマネージャから，RT_2のWAN側ポートのIPアドレスをあて先にしてRT_2のSNMP［　ウ　］と通信を行う。RT_2の［　エ　］と呼ばれる管理情報のオブジェクトのうち，ポートで受信又は送信した総バイト数を表すifInOctetsとifOutOctetsのカウンタ値を1分間隔で取得し，それぞれの増分を求める。カウンタ値は，LAN側ポートのものを取得する。RT_2及びSNMPマネージャの動作が正常であっても③増分が負になることがあるので，その場合には定数を加えて補正する。増分を［　b　］で割り，トラフィックの1分間ごとの平均値を求める（単位：kビット／秒）。さらに，$L2SW_2$にトラフィックモニタを接続して，拠点内の機器で発生するトラフィックを詳しく調査する。以上の結果から，TCへ移行した後の仙台拠点でのIP-VPNのトラフィックは，現在の約6割に削減されることが分かった。また，横浜拠点についても同じ調査を行い，仙台拠点と同様の結果を得た。

続いて，U君はRTの優先制御設定の再検討を行った。現在は，IP電話に関連する通信を優先するよう設定している。RTの優先制御の動作は，次のとおりである。

・入力パケットの量が出力パケットの量以下であれば，パケットを入力した順に出力

する，［　オ　］と呼ばれる仕組みに基づいて転送する。

・入力パケットの量が出力パケットの量を超えると，パケットを優先と非優先に分けてメモリ上の待ち行列として一時的に保存し，優先パケットから先に転送する。非優先パケットは，優先パケットの待ち行列が空になったときに転送する。待ち行列の長さが上限に達すると，次の入力パケットを待ち行列に追加せずに破棄する。

RT の優先制御の動作では，トラフィックの状態によっては，④非優先の通信における TCP の転送速度が極端に低下する場合がある。しかし，今回は，そのような場合はないと判断し，仮想 PC と TC 間の通信を優先する通信として追加することにした。

最後に，U 君は拠点での動画表示について検討した。動画ファイルは，ファイル SV に保存する。一般に，画面転送型 TC での動画表示には制約を伴うが，導入予定の TC には，画面転送とは別セッションで仮想 PC から動画情報を送り，TC で復号を行う機能がある。U 君は，この機能を使用することと，⑤動画表示に必要な通信帯域を IP-VPN の見込余剰帯域以下にするための運用条件を検討することを提案することにした。

U 君は，以上の検討・調査の結果をまとめ，O 主任に，現在のネットワークを変更せずに TC を運用できることを報告し，O 主任の了解を得た。

設問 1　本文中の［　ア　］～［　オ　］に入れる適切な字句を答えよ。

設問 2　〔TC の実装方式と通信〕について，(1)～(3) に答えよ。

(1) 本文中の［　a　］に入れる適切な数値を答えよ。

(2) 本文中の下線①に示す技術を二つ挙げ，それぞれ 10 字以内で具体的に答えよ。

(3) 本文中の下線②に示す新たに発生する通信を一つ，発生しなくなる通信を二つ，図 1，2 中の機器名を用いてそれぞれ答えよ。

設問 3　〔ネットワークの調査〕について，(1)～(5) に答えよ。

(1) 本文中の［　b　］に入れる適切な数値を答えよ。

(2) LAN 側ポートのカウンタ値を取得する目的は何か。調査方法に着目して，30 字以内で述べよ。

(3) 本文中の下線③の現象は，何によるものか。15 字以内で述べよ。

(4) 本文中の下線④の原因は何か。TCP の動作に着目して，35 字以内で述べよ。

(5) 本文中の下線⑤で想定すべき項目を二つ挙げ，それぞれ 20 字以内で答えよ。

問3　ネットワーク構成の見直しに関する次の記述を読んで，設問1～3に答えよ。

F 社は，中堅の輸入食品卸売会社であり，5 年前から営業支援システムを運用している。F 社における現在の営業支援システムのネットワーク構成を，図1に示す。

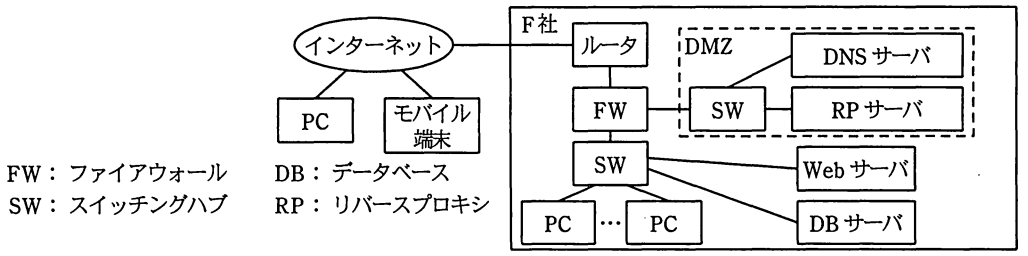


図1　現在の営業支援システムのネットワーク構成（抜粋）

F 社の営業部員は，社内では自席の PC を使い，社外ではモバイル端末を使って，営業支援システムにアクセスする。

営業支援システムが提供している主なサービスは，次のとおりである。

(1) 案件管理サービス

営業部員が Web 画面のメニューから，活動中の営業内容を DB に登録し，随時更新することで進捗状況を管理する，対話型のサービスである。自席の PC からは，社内のネットワークを通じて Web サーバにアクセスするが，モバイル端末からは SSL を実装した RP サーバを経由して，Web サーバにアクセスする。

(2) 商品検索サービス

Web 画面のメニューから，F 社で取り扱っている多種多様な商品を検索できる照会サービスである。営業部員だけでなく F 社の顧客を含めた一般の利用者も，インターネットに接続された PC などの端末を使って，RP サーバを経由してアクセスすることができる。

〔現在のネットワーク構成の問題点〕

最近になって，営業部員から情報システム部に対して，“外出先からアクセスしたとき，Web サーバのレスポンスが以前より悪くなった”とのクレームが寄せられた。そこで，FW のアクセスログを確認したところ，インターネットからのアクセスが 2～3 か月前から増大していることが判明した。営業部員数や業務量は以前と変わらず，一般の利用者からのアクセスが急増するような新商品の発売もなかったので，情報シス

テム部では，原因は不正なアクセスではないかと考え，ピーク時間帯における30分間のFWのアクセスログを分析し，表に示すあて先ポート別分析レポートをまとめた。

表　FWのアクセスログのあて先ポート別分析レポート（抜粋）

送信元IPアドレス	あて先IPアドレス	プロトコル	あて先ポート番号	受信件数	通過可否
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	1	151	否
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	2	150	否
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	3	152	否
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	80	8,976,340	可
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	81	150	否
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	443	638	可
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	65534	153	否
（グローバル）	（RPサーバ）	TCP	65535	152	否

注1　（グローバル）は，複数のグローバルIPアドレスの総称を指す。
注2　（RPサーバ）は，RPサーバのIPアドレスを指す。

分析レポートの内容を確認したところ，3か月前のレポートと比較して，正常なアクセスに加えて，インターネットの特定のグローバルIPアドレスからの不正と思われるアクセスが大量に記録されていた。このことによって，RPサーバの負荷が増大し，レスポンス悪化の原因となっていることが分かった。これを受け，情報システム部は，営業支援システムのセキュリティ向上のためのプロジェクトを立ち上げ，担当にはH君が任命された。

H君が営業支援システムのネットワーク構成を確認した結果，現在のFWには不正なアクセスに対する高度な検知機能がないことを確認した。また，FWは1台だけの構成となっており，故障が発生した場合の代替機がないことも確認した。そこでH君は，FWの機能に詳しいベンダE社のG氏に助言を求めた。

次は，FWの機能向上に関するH君とG氏の会話である。

H君：不要なポートをブロックするなど，パケットのTCPヘッダを参照して不正侵入を防ぐFWの機能を利用していましたが，今回のような攻撃は防御できていません。不正侵入を確実に防ぐには，どのような仕組みが必要でしょうか。

G氏：現在の構成では，FWで通過が許可されているパケットを使った不正侵入は防御できないので，より高度な機能をもった侵入検知システム（以下，IDSという）が必要です。IDSには，監視対象のネットワークに設置するネットワーク

型 IDS と，監視対象の Web サーバなどにインストールする［　ア　］型 IDS の 2 種類があります。また，侵入検知の仕組みとして，不正なパケットに関する一定のルールやパターンを使う［　イ　］型と，平常時のしきい値を超えるアクセスがあった場合に不正と見なすアノマリ型（異常検知型）の 2 種類があります。アノマリ型の場合，しきい値を高く設定したときだけでなく，①しきい値の設定が低すぎたときにも弊害が発生するので，注意が必要です。

H 君：なるほど。適切な設定が重要ですね。更に必要な対策はありますか。

G 氏：Web サーバへのアクセスを通じて不正な SQL が実行される［　ウ　］や，Web フォームに不正なスクリプトを埋め込んで送る［　エ　］など，TCP ヘッダのチェックやしきい値の設定では識別できないような Web サーバへの攻撃にも対応できる IDS の導入をお勧めします。もちろん，FW の冗長化についても考慮が必要です。

H 君：分かりました。では，ネットワーク構成の具体的な見直しについて，早速検討を開始します。

〔見直し後のネットワーク構成〕

G 氏の助言を受け，H 君は現在の FW を，IDS の機能をもった機種に置き換えることにした。また，FW の障害に備え，2 台による構成にした。

見直し後のネットワーク構成を図 2 に示す。

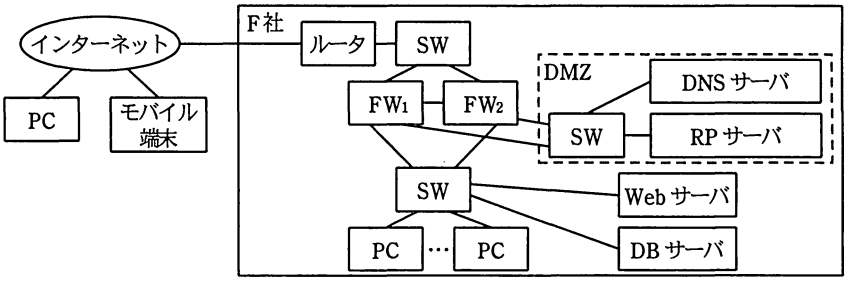


図 2　見直し後のネットワーク構成（抜粋）

新たに導入した FW は，通過パケットの TCP ヘッダの［　オ　］をセッションログとして保管しておき，パケットの到着順序に矛盾がないか確認する，ステートフルパケットインスペクションの機能をもっている。ステートフルパケットインスペクションでは，LAN 側から送信したパケットと WAN 側から到着したパケットが矛盾した

場合，パケットを遮断し，不正アクセスを防止する。さらに，このFWは，1台のFWが故障したときでも処理を中断させることなく，もう1台のFWで処理を継続させる，ステートフルフェールオーバの機能も備えている。

ステートフルフェールオーバを利用するため，2台のFWをネットワークに接続し，更にFW同士をケーブルで接続した。通常はFW_1だけが機能しているが，管理情報をFW_1からFW_2に一定間隔で複製し，FW_1に障害が発生した場合には，それまで稼働していないFW_2が自動的に処理を引き継ぐ設定とした。この設定によって，②営業部員は，FWが切り替わったことを意識せずに営業支援システムを継続利用できるようになった。ただし，FW_2からFW_1に管理情報を自動的に複製していないので，FWを切り戻すときは，手動の作業を必要とする設定にした。したがって，この切り戻し時，営業部員は営業支援システムを継続利用できないことになる。

F社では，H君の案に基づいてネットワーク構成を変更した後，テストのためにFW_1をシャットダウンしたところ，設定どおりFW_2への切替えが自動的に行われ，営業支援システムは継続利用できることを確認した。その後，FWの切り戻しを行って，元の状態に復旧させた。復旧後も営業支援システムは順調に稼働し，ネットワーク構成の見直しは完了した。

設問1　本文中の［　ア　］～［　オ　］に入れる適切な字句を答えよ。

設問2　〔現在のネットワーク構成の問題点〕について，(1)～(3)に答えよ。

(1) FWで防御できない不正と思われるアクセスとは何か。表を参考にして，20字以内で述べよ。

(2) G氏が指摘した，TCPヘッダのチェックやしきい値の設定では識別できないようなWebサーバへの攻撃に対応するために，侵入検知の際に着目すべきパケットの部分を，15字以内で述べよ。

(3) 本文中の下線①について，発生する弊害を，40字以内で具体的に述べよ。

設問3　〔見直し後のネットワーク構成〕について，(1)～(3)に答えよ。

(1) FWの切替えが発生した場合に，FW_1からFW_2に引き継がれる情報を，OSI基本参照モデルの第3層以下から二つ挙げ，それぞれ10字以内で答えよ。

(2) 本文中の下線②の実現に必要な管理情報を，45字以内で具体的に述べよ。

(3) 実際にFWの故障による切替えが発生したとき，修理完了後にFW_2からFW_1に手動で切り戻す際に必要な運用上の留意点を，40字以内で述べよ。

7. 途中で退室する場合には，手を挙げて監督員に合図し，答案用紙が回収されてから静かに退室してください。

退室可能時間	13:10 ～ 13:50

8. **問題に関する質問にはお答えできません。**文意どおり解釈してください。
9. 問題冊子の余白などは，適宜利用して構いません。
10. 試験時間中，机上に置けるもの及び使用できるものは，次のものに限ります。
なお，会場での貸出しは行っていません。
受験票，B 又は HB の黒鉛筆又はシャープペンシル，鉛筆削り，消しゴム，定規，時計（アラームなど時計以外の機能は使用不可），ハンカチ，ティッシュ
これら以外は机上に置けません。使用もできません。
11. 試験終了後，この問題冊子は持ち帰ることができます。
12. 答案用紙は，いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は，採点されません。
13. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり，気分が悪くなったりした場合は，手を挙げて監督員に合図してください。
14. 午後Ⅱの試験開始は 14:30 ですので，14:10 までに着席してください。

お知らせ

1. システムの構築や試験会場の確保などの諸準備が整えば，平成 23 年 11 月から IT パスポート試験において CBT※方式による試験を実施する予定です。
2. CBT 方式による試験の実施に伴い，現行の筆記による試験は，廃止する予定です。
3. 詳細が決定しましたら，ホームページなどでお知らせします。

※CBT（Computer Based Testing）：コンピュータを使用して実施する試験。