

問3 メールサーバの更改に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

D社では、老朽化したメールサーバの更改を計画している。D社の現行ネットワーク（以下、現行NWという）の構成を、図1に示す。

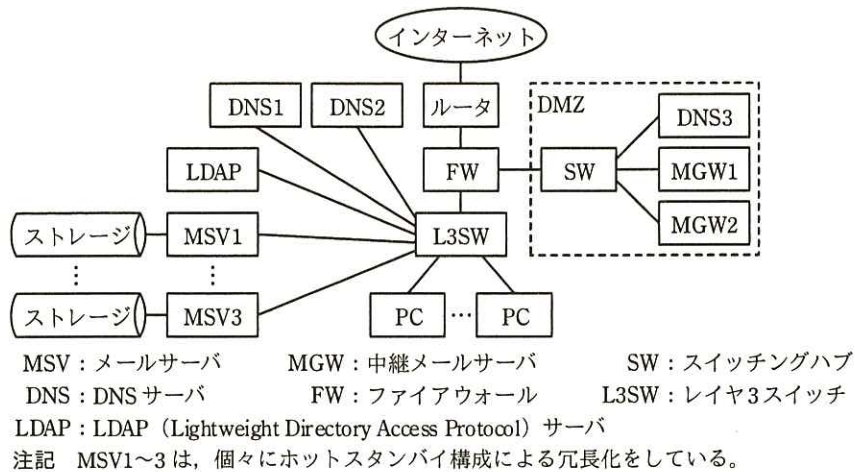


図1 現行NWの構成（抜粋）

〔現行NWの仕様〕

現行NWの仕様を次に示す。

- (1) D社のプライマリDNSはDNS1である。DNS2は非公開のD社内ゾーン情報だけを保有するセカンダリDNSである。DNS3は公開ゾーン情報だけを保有するセカンダリDNSである。プライマリDNSは、セカンダリDNSとだけ通信を行う。ゾーン情報の更新時には、プライマリDNSがセカンダリDNSへ更新通知（NOTIFYメッセージ）を送信する。これを契機として、aが行われる。
- (2) 社員のメールボックス（以下、MBOXという）は、MSV1～3に分散収容しており、メールアドレスとそのMBOXを収容するMSVとの対応を、LDAPに登録している。MSV1～3は、LDAPを参照して、受信したメールの宛先メールアドレスに対応するMBOXが収容されているMSVを決定し、他のMSVへの転送、又は自分のMBOXへの格納を行う。この動作をメールルーティングと呼ぶ。
- (3) ①MGWからMSVへのメール転送は、DNSラウンドロビンを用いても、負荷の偏りが生じやすい。また、社外から届くメールを負荷分散しなくても、MSVの性

能に問題がないので、MGW の転送先は MSV1 に固定している。

(4) MGW1, 2 とともに正常動作時には、社内から社外へのメールは MGW1 が、社外から社内へのメールは MGW2 が中継先として選択される。一方の MGW が停止しているときは、他方の MGW が、両方向のメールの中継先に選択される。

(5) FW によって、DMZ 上の機器と MSV 及び DNS との間で許可されている通信を、表 1 に示す。

表 1 DMZ 上の機器と MSV 及び DNS との間で許可されている通信

項番	送信元	宛先	プロトコル
1	MGW1, 2	MSV1	b
2	MSV1~3	MGW1, 2	b
3	DNS3	c	DNS プロトコル
4	DNS1	DNS3	DNS プロトコル

注記 FW では、ステートフルインスペクションを使用している。

[新メールサーバの負荷分散の仕様]

更改対象は MSV であり、MGW は更改しない。更改によって新規に設置される MSV (以下、新 MSV という) は 2 台である。更改後のネットワーク (以下、更改後 NW という) における、社内 - 社外間の正常時のメール転送経路を図 2 に示す。

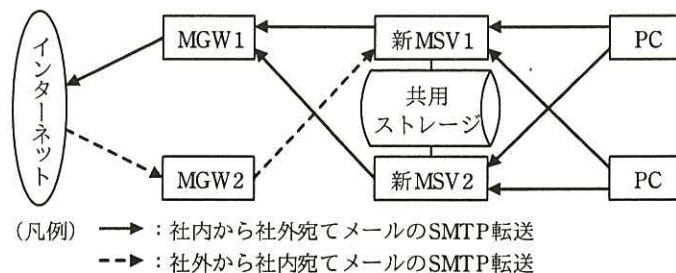


図 2 社内 - 社外間の正常時のメール転送経路

図 2 のメール転送の負荷分散と冗長化の仕様を、次に示す。

- (1) MBOX は新 MSV1, 2 の共用ストレージに配置する。どちらの新 MSV からも全ての MBOX にアクセスできる。
- (2) 新 MSV1, 2 とともに正常時には、PC からのアクセスが分散し、一方の故障時には

他方にだけアクセスが行われるように、VRRP と DNS ラウンドロビンを併用する。

- ・ **d** と **e** に、VRRP を 2 グループ設定する。それぞれのグループを VRRPg1, VRRPg2 と呼ぶ。
- ・ 新 MSV1 の実 IP アドレスは IP1, 新 MSV2 の実 IP アドレスは IP2, VRRPg1 の仮想 IP アドレスは VIP1, VRRPg2 の仮想 IP アドレスは VIP2 である。
- ・ VRRPg1 は **d** の優先度を高く設定し, VRRPg2 は **e** の優先度を高く設定する。
- ・ 新 MSV1 のホスト名は msv1, 新 MSV2 のホスト名は msv2, 新 MSV1, 2 共通のホスト名は msvc である。
- ・ PC のメールソフトのメール送受信サーバには, msvc を設定する。

(3) MGW から新 MSV1, 2 へのメール転送は, 正常時には新 MSV1 に転送されるように, 転送先を VIP1 に固定する。新 MSV1 の故障時には, VRRP によって転送先が切り替わる。

(4) メール転送方向に応じた MGW の選択方法は, [現行 NW の仕様] の (4) から変更しない。

[MSV の移行]

現行 NW から更改後 NW への移行期間中のネットワーク (以下, 移行中 NW という) の構成を, 図 3 に示す。

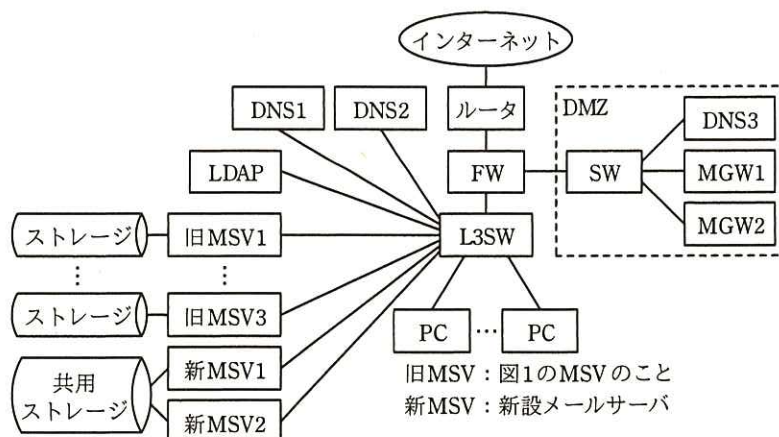


図 3 移行中 NW の構成 (抜粋)

図 3 から旧 MSV1~3 と、それらに接続したストレージを撤去したものが、更改後 NW の構成となる。

現行 NW から移行中 NW への変更点を、次に示す。

- ・旧 MSV と新 MSV とを並行稼働させる。すなわち、旧 MSV、新 MSV とも、社内・社外宛でのメール送信、及び社内・社外からのメール受信を可能にする。
- ・②新 MSV も、旧 MSV と同様に、LDAP の情報を用いてメールルーティングを行う。

MSV の移行で、MBOX を新 MSV のものに変更するが、旧 MSV1~3 の MBOX 内のメールを移動や複製はしない。

移行中 NW における、MSV 移行工程の概要を、表 2 に示す。

表 2 MSV 移行工程の概要

工程名	各工程の概要
開始工程	<ul style="list-style-type: none"> ・現行 NW に対し、機器の追加、設定を行い、移行中 NW を構築する。 ・MGW1, 2 の、社内宛でメールの転送先 IP アドレスを、VIP1 に変更する。 ・開始工程終了時点では、社員がアクセスする MSV は、旧 MSV だけである。
移行工程	<ul style="list-style-type: none"> ・次の二つの実施によって、社員ごとに、メール送受信サーバを新 MSV に変更する。 <ol style="list-style-type: none"> (1) PC と新 MSV の間でメール送受信を行えるように、PC のメールソフトのメール送受信サーバ設定に、新 MSV を追加する。また、旧 MSV の使用も継続できるように、旧 MSV の設定は残す。この設定作業は、各社員が行う。 (2) 各社員の申告に基づいて、③ LDAP の情報を変更する（申告を受け付け、LDAP の情報を変更する Web アプリケーションが、事前に用意されている）。 ・各社員は、任意の日時に、移行工程の作業を実施する。このため、移行工程の期間は、メール送受信サーバの変更を実施済みの社員と、未実施の社員（以下、未変更社員という）が混在する。 ・移行工程の期間は、あらかじめ全社員に周知する。その期間の経過後は、未変更社員が残っていても、次行程（終了工程）に移る。
終了工程	<ul style="list-style-type: none"> ・新 MSV の設定を変更し、LDAP の情報によるメールルーティングを停止する。この後の未変更社員宛でのメールは、新 MSV の MBOX に格納される。未変更社員は、PC のメールソフトのメール送受信サーバ設定を変更するまで、新たなメールの受信が行えない。 ・事前に周知した期間経過後、旧 MSV を停止する。旧 MSV に残ったメールは、消去する。 ・各社員は、PC のメールソフトのメール送受信サーバ設定から、旧 MSV の定義を削除する。

以上の計画に基づいて、D 社のメールサーバ移行は実施され、新サーバへの更改は完了した。

設問1 [現行NWの仕様]について、(1)～(4)に答えよ。

- (1) 本文中の 及び表1中の に入れる適切な字句を答えよ。
- (2) 表1中の に入れる適切な機器名を、図1中の機器名を用いて答えよ。
- (3) 表1中の項番4で許可されている通信では、どのような情報が送信されるか。15字以内で答えよ。
- (4) 本文中の下線①は、送信元によって選択される宛先に偏りが生じやすく、その偏りが長時間継続しやすいからである。宛先に偏りが生じやすくなる条件を15字以内で答えよ。また、その偏りが継続しやすい理由を40字以内で述べよ。

設問2 [新メールサーバの負荷分散の仕様]について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の , に入れる適切な機器名を、図2中の機器名を用いて答えよ。
- (2) 本文で定義されている仕様において必要な、社内ゾーン情報に定義する2件のAレコードについて、そのホスト名とIPアドレスの組合せを答えよ。

設問3 [MSVの移行]について、(1)～(4)に答えよ。

- (1) 現行NWから移行中NWへの変更において、DNSとMGW以外で、設定変更が必要な現行NWの機器名を、図3中の機器名を用いて答えよ。また、その設定変更内容を40字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線②が必要な理由は、移行期間中に、どのような送信元と宛先のメールが送受信されるからか。その組合せを一つ答えよ。
- (3) 表2中の移行工程におけるメールの転送経路の例を、次の(ア)、(イ)に示す。“旧MSV”、“新MSV”、“→”を用いて、経路を完成させよ。
 - (ア) 送信元が社外、宛先が未変更社員
送信元のメールサーバ → MGW →
 - (イ) 送信元が未変更社員、宛先が社外
送信元PC → → MGW → 宛先のメールサーバ
- (4) 表2中の下線③では、LDAPのどのような情報がどのように変更されるか。40字以内で述べよ。