

平成 21 年度 秋期
IT サービスマネージャ試験
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 4
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 問以上○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
	問 4

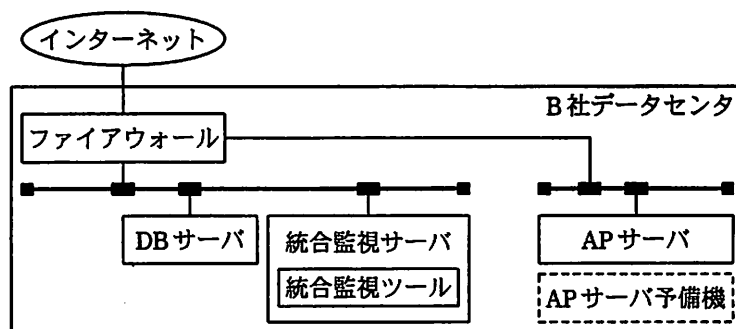
注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問1 サービスレベル管理に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社は中堅の日用雑貨販売会社であり、インターネット上で個人消費者向けに商品カタログを公開している。A社では、売上を伸ばすための宣伝チャネルの強化として、Webサイトのシステムを更新することにした。また、更新後のシステム（以下、Webサイトシステムという）の保守及び運用は、B社のWebサイト運用サービスを利用することにした。

〔Webサイトシステムの概要〕

Webサイトシステムの構成は図のとおりである。



DBサーバ：データベースサーバ

APサーバ：Webアプリケーションサーバ

図 Webサイトシステムの構成

Webサイトシステムの利用者は、インターネット経由でWebサイトシステムにアクセスする。リクエストを受け付けたAPサーバは、必要に応じて、商品カタログが格納されているDBサーバにアクセスし、商品カタログを利用者のブラウザ上に表示させる。

〔Webサイト運用サービスの概要〕

B社が提供するWebサイト運用サービスの概要は、次のとおりである。

- (1) B社はサービスデスクを開設し、A社に対して、Webサイトシステムに関する一元的な窓口業務を行う。B社は、A社からの問合せや故障の申告を受け付けるほか、Webサイト上の“お知らせ”のコンテンツを更新して、Webサイトシステムの利用者への各種アナウンスも行う。

(2) B 社は Web サイトシステムの稼働状況を 24 時間 365 日体制で監視し、障害が発生した場合には必要な対応を行う。

(3) B 社は Web サイトシステムに関する保守全般を行う。Web サイトシステムを構成するハードウェアの保守は、B 社がハードウェアベンダの C 社に委託する。ハードウェアに故障が発生した場合は、C 社が修理や交換を行う。C 社への連絡及び作業依頼は、B 社が行う。

なお、AP サーバのハードウェアに故障が発生した場合は、必要に応じて暫定的に予備機を利用し、サービスを継続することができる。本番機から予備機への切替えに要する時間は 60 分間で、予備機から本番機への切戻しの際のサービス停止時間は 5 分間である。(ア) 予備機への切替えは、A 社のシステム担当者である K 部長又は L 課長の承認を得てから実施する。

Web サイトシステムの構築は予定どおり終了し、A 社は Web サイトシステムの利用開始日を 1 か月後とすることに決定した。B 社は、Web サイト運用サービスの実施体制として、サービスマネージャに T 氏を任命した。

A 社と B 社は、Web サイト運用サービスの目標サービスレベルを取り決めて SLA として締結する予定である。SLA 締結に先立って、B 社では、表に示すサービスレベルの管理項目を、サービス開始時点から計測することにした。

表 Web サイト運用サービスのサービスレベル

項番	管理項目	内容	B 社の目標値
1	サービスの可用性	Web サイトシステムの月間平均稼働率	99%以上
2	重大インシデント ⁽¹⁾ 発生 の連絡時間	B 社が重大インシデントを検知してから、A 社に 連絡するまでの時間	15 分以内
3	重大インシデントの 回復時間	B 社が重大インシデントを検知してから、障害が 回復するまでの時間	90 分以内

注⁽¹⁾ Web サイトの閲覧が継続して 3 分以上不可能となるサーバ側の障害を、重大インシデントと定義する。

〔AP サーバの障害〕

Web サイトシステムが稼働してから3か月後のある日、統合監視ツールが、AP サーバに障害が発生したことを検知した。サービスデスクが状況を確認したところ、(イ) Web サイトを閲覧できない状況が3分以上継続しており、AP サーバの磁気ディスク装置（以下、HDD という）に障害が発生していることが判明した。サービスデスクから連絡を受けて、T 氏が障害対応を行うことになった。

T 氏は障害内容を診断し、AP サーバを復旧するには HDD の交換と、バックアップからのデータのリストアが必要であり、復旧には5時間掛かると判断した。この方法では回復時間の目標値を達成できないことから、T 氏は K 部長に電話連絡して実施許可を得た上で、AP サーバを予備機に切り替えて、Web サイトシステムを復旧させた。後日、B 社は、(ウ) AP サーバの予備機から本番機への切戻しを行った。

〔HDD の冗長化〕

今回の AP サーバの障害対応の経験から、B 社は HDD の冗長構成を提案し、A 社に了承された。冗長化方式には RAID 5 を採用し、サービス提供を継続したままで HDD を交換できる構成とした。

なお、B 社では、高可用性を確保するために、ホットスワップ機能の利用を検討したが、導入期間との関係でこの案を見送った。

RAID 5 では、多重障害が発生するとサービスが停止する場合がある。そこで、A 社は B 社に対して、RAID 5 を構成する HDD に故障が発生した障害の場合でも、5 時間以内で復旧するように要求した。B 社は、A 社の要求にこたえるためには、ハードウェア故障の復旧において C 社から安定したサービスを受ける必要があると考え、C 社と連携して対応を検討することにした。

〔Web サイト運用サービスの実施状況〕

Web サイト運用サービスの開始当初は、サービスレベルの管理項目が目標値を達成できないこともあったが、その後、B 社は必要な改善を行い、安定したサービスを提供できるようになった。

このような中で、A 社から B 社に対して、SLA 締結の申入れがあった。そこで、B 社は SLA 締結に向けて必要なプロセスを実施するとともに、SLA 締結後も PDCA サイクルを実行して、継続的にサービスレベルの改善を行う方針とした。

設問1 〔Webサイト運用サービスの概要〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) SLA 締結に先立って、B 社がサービス開始時点からサービスレベルを計測した理由を、30 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線（ア）に示されている内容では、重大インシデントが発生した場合にサービスレベルの目標値を達成できない可能性がある。B 社が目標値を達成するために、A 社との間で取り決めるべき適切なルールを、50 字以内で述べよ。

設問2 〔AP サーバの障害〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) サービスレベルの目標値を達成するためには、本文中の下線（イ）に示されている状況を確認した後、AP サーバの障害復旧方法を検討する前に実施すべきことがある。B 社が実施すべきことを30 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線（ウ）を実施する前に、T 氏が行うべきことを40 字以内で述べよ。

設問3 〔HDD の冗長化〕について、B 社の立場で、(1)、(2)に答えよ。

- (1) A 社の要求にこたえるためにC 社との関係において行うべきことを、30 字以内で具体的に述べよ。
- (2) (1)を実施する際に考慮すべき事項を、40 字以内で述べよ。

設問4 〔Webサイト運用サービスの実施状況〕で、A 社からB 社に対してSLA 締結の申入れがあった。今後、SLA 締結に向けて必要となるプロセスを、40 字以内で述べよ。

問2 キャパシティ管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

D社は、中堅の通信機器販売会社であり、日中はオンライン業務を行い、夜間はバッチ業務を行う販売管理システムを運用している。

8時から19時までのオンライン業務のサービス時間帯には、営業店から入力されたデータに基づいて受注処理や入在庫処理が行われている。オンライン業務終了後の夜のバッチ業務では、各種の実績集計処理やマスタファイルのメンテナンス処理が行われている。

販売管理システムの構成は、図のとおりである。業務サーバは、業務サーバAと業務サーバBの2台のサーバ構成で、どちらか1台に障害が発生した場合には、もう1台の縮退構成で運用する方式（以下、片寄せ運用という）になっている。片寄せ運用の場合でも、2009年度のピーク時トランザクション数の予測値を処理できるようにリソース設計されており、2009年の稼働当初に性能テストを行い、実機で検証している。

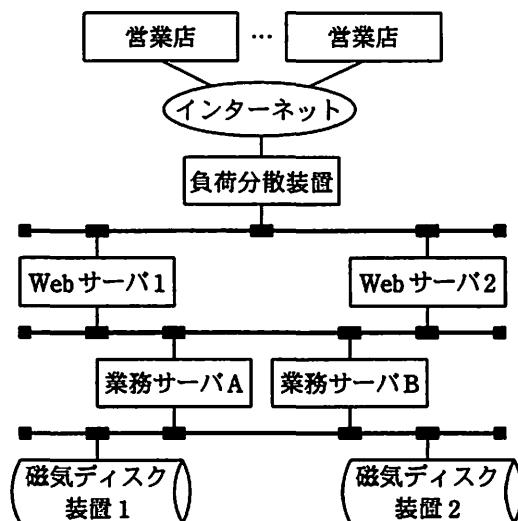


図 販売管理システムの構成

〔キャパシティ計画〕

D 社の IT サービス部では、次の方針で、キャパシティ計画を策定している。

- (1) ビジネス面では、IT サービスに対するビジネス要件を検討し、キャパシティを確保するのに必要なリソースを適切なタイミングで実装する。

表 1 に示す予測（指標）を販売管理システムのビジネス要件の一つとしている。この予測は、2009 年度のピーク時トランザクション数を基準（1.0）とした指標で、2012 年度までを予測している。

表 1 ピーク時トランザクション数の予測（指標）

年度	2009	2010	2011	2012
指標	1.0	1.1	1.2	1.3

- (2) サービス面では、IT サービスのパフォーマンスを測定することによって、サービスレベルの要求水準を達成しているかどうかの記録・監視を行う。

販売管理システムのサービスレベルのうち、応答性能に関する評価項目については、要求水準を“オンラインレスポンスが 5 秒以内の遵守率を 1 日当たり 99%以上”と定めている。遵守率は、オンライン業務終了後に、販売管理システムのログファイルを分析して確認している。

- (3) リソース面では、IT インフラストラクチャの個々の構成要素の使用状況について定常的に測定・監視を行う。適切なキャパシティを確保できていないことに起因するインシデントが発生した場合は、チューニングを実施するとともに、必要に応じてハードウェアやソフトウェアのリソースを増強する。

〔キャパシティ管理の実施状況〕

D 社の IT サービス部では、次のようにキャパシティ管理を行っている。表 2 にリソース管理項目の基準値と警告値を示す。

- (1) リソース管理項目として、Web サーバと業務サーバの CPU 使用率及び磁気ディスク使用率を把握し、表 2 に示す基準値を上限として管理している。基準値を超えると、パフォーマンスが急激に悪化するおそれがある。
- (2) 運用管理システムを使用し、システムの監視を行っている。表 2 に示すリソース管理項目ごとに設定されている警告値を超えると、運用管理システムから警告が出される。

表 2 リソース管理項目の基準値と警告値

リソース管理項目	基準値	警告値
Web サーバ CPU 使用率	80%	60%
業務サーバ CPU 使用率	80%	60%
磁気ディスク使用率	50%	40%

(3) 適切なキャパシティを確保できていないことに起因してサービスレベルの要求水準を達成できない事態が発生した場合は、^{あい}隘路となっている部位を調査し、パフォーマンスを改善するためのチューニングを実施することになっている。

ある日のオンライン業務終了後、オンラインレスポンスの遵守率を調査したところ、要求水準を下回っていた。しかし、運用管理システムから警告が出されていないだったので、必要な改善を検討している。

(4) インシデント管理及び変更管理などの、ほかのサービスマネジメントプロセスと、次の内容で連携して、キャパシティ管理を行っている。

① インシデント管理

- ・パフォーマンス不足によって発生したインシデント数の推移を^{とら}捕捉する。

② 変更管理

- ・パフォーマンス改善の変更要求を提案する。

- ・

a

〔販売管理システムの運用変更〕

D 社では、営業店からの要望にこたえて、オンライン業務のサービス時間を延長することになった。現状では、バッチ業務の終了から翌日のオンライン業務開始までの空き時間が少なく、単純にバッチ業務の開始時間を遅らせた場合には、バッチ業務でのトラブルなどの発生時にオンライン業務の開始が遅れてしまうリスクが生じる。そこで、一部のバッチ処理を切り出して、オンライン業務中に業務サーバ A で実行することにした。

この場合、オンラインレスポンスに影響が出ることが懸念されたので、事前に通常の本番構成でピーク時の性能テストを実施した。性能テストにおいて、オンライン業務中にバッチ処理を実行しても、オンラインレスポンスへの影響が許容範囲内であることを確認できたので、その後、運用変更を行った。

〔障害に伴うオンラインレスポンスの悪化〕

ある日、業務サーバ B に障害が発生し、片寄せ運用を行うことになった。片寄せ運用された販売管理システムは、問題なく稼働していたが、切り出された一部のバッチ処理が実行された直後に、オンラインレスポンスが大幅に悪化した。

業務サーバ A のメモリ使用状況を分析したところ、片寄せ運用時には、オンライン業務の処理中にメモリ使用量がほぼ限界に達していた。そこにバッチ処理が起動されると、バッチ処理用のメモリ領域を確保するために、ページングが多発していることが判明した。

そこで、オンラインレスポンスの悪化を回避するために、性能対策を検討することにした。

本格対応のためには、メモリ所要量の再設計を行い、サーバの実メモリを増設する。サーバの実メモリ増設に当たっては、変更管理プロセスを通して、機能性・可用性・保守性などの検証を行い、稼働中のサービスへの影響が最小となるようにリスクをコントロールする。

この本格対応実施までの暫定対応として、片寄せ運用になった場合は、オンライン業務中はバッチ処理を実行しないように変更する。

〔販売キャンペーンの実施計画〕

D 社では、2 か月後の 12 月に新たに販売キャンペーンを行うことになった。今回の販売キャンペーンが成功すれば、2010 年度以降も 6 月と 12 月に販売キャンペーンを実施する計画である。

IT サービス部では、キャパシティ計画への影響を確認するために、販売キャンペーンを企画している企画部門に最新の販売計画について照会した。

企画部門では、販売計画の中で、販売キャンペーン実施を前提に、今後 3 年間の需要予測をしている。販売キャンペーン実施に伴い、キャンペーン期間中の業務量が 2 割程度増加すると見込まれていた。

設問1 〔キャパシティ管理の実施状況〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 表2の各リソース管理項目の警告値は、対応する基準値よりも低く設定されている。その理由を30字以内で述べよ。
- (2) オンラインレスポンスが悪化しているにもかかわらず、運用管理システムから警告が出されていなかったのは、現在のキャパシティ管理に考慮不足があるからである。キャパシティ計画の方針に照らして、考慮不足の内容を、35字以内で述べよ。
- (3) 本文中の

a

 に入れる適切な内容を、30字以内で述べよ。

設問2 〔障害に伴うオンラインレスポンスの悪化〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) キャパシティ管理として、販売管理システムの運用変更前に確認しておくべきであったことは何か。40字以内で述べよ。
- (2) 日常のキャパシティ管理として、追加すべきリソース管理項目は何か。20字以内で述べよ。
- (3) 性能対策について、暫定対応を継続した場合のリスクは何か。35字以内で述べよ。

設問3 〔販売キャンペーンの実施計画〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 需要予測の変化に伴って、キャパシティ計画への影響を確認する必要がある。その際に考慮すべき点は何か。40字以内で述べよ。
- (2) (1)の結果を基に、ITサービス部としてキャパシティ管理の観点から実施すべき内容を、40字以内で述べよ。

問3 システムの運用管理に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

E社は、全国10か所に大型小売店舗をもち、日中はオンライン処理及びバッチ処理を行い、夜間にはバッチ処理を行う販売管理システムを運用している。

〔販売管理システムの1日の運用スケジュールとオペレーション体制〕

販売管理システムは、オンライン処理を9時に開始し、20時に終了する。その後、バックアップを取得する処理を21時まで行う。バックアップは、磁気ディスク上に取得する方が処理時間は早く済むが、災害に備えて遠隔地保管を行うために、磁気テープに取得する。取得した磁気テープは、宅配業者に委託して、毎翌朝9時発で遠隔地に配送している。

21時から夜間バッチ処理を実行する。夜間バッチ処理は6時に終了し、その後の3時間は、システム変更やバッチ処理のトラブルなどへの対応のための予備時間としている。また、オンライン処理は毎朝9時に開始する必要があることから、オンライン立上げ処理は、夜間バッチ処理の最後に実施している。

オンライン処理中は、運用管理端末に出力される各種メッセージに対応するために2人の運用オペレータが必要である。バックアップ取得時は、ジョブ起動コマンド投入オペレーションと磁気テープ装置オペレーションとの連携が必要である。1人で実行すると2時間が必要であり、1時間以内に終わらせるためには2人の運用オペレータが必要である。夜間バッチ処理中は、運用管理端末への出力メッセージは少ないので、運用オペレータは1人となっている。

1日の運用スケジュールとオペレーション所要人数は、図1のとおりである。

9時	20時	21時	6時	9時
オンライン処理、バッチ処理 (2)		バックアップ (2)	バッチ処理 (1)	予備時間 (0)

注 () 内の数字は、オペレーション所要人数を示す。

図1 1日の運用スケジュールとオペレーション所要人数

運用オペレータは、チーム体制を組み、シフト制でローテーションしながら勤務している。1シフトは8時間で、7時から15時、15時から23時、23時から7時の3シ

フトで 1 日の運用を行っている。各シフトには 1 人 1 時間の休憩時間があり、1 シフトの勤務時間は 1 人 7 時間である。チーム数は、販売管理システムが年間 365 日稼働できるように設定している。各チームの人数は同一とし、運用オペレータの休暇取得やピーク時の応援などのために、常に 1 チーム当たり 1 人分の余裕を見込んだ体制としている。

〔販売管理システムの運用方法〕

販売管理システムでは、システム運用の省力化、正確性の向上を目的に、運用管理システムを使用している。運用管理システムでは、しきい値（CPU 使用率、メモリ使用率、磁気ディスク使用率）監視機能による稼働監視や、ジョブの自動起動機能によるジョブの実行管理を行っている。しきい値を変更する場合は、システム運用部が実施する。現在のしきい値は、1 年前の、運用管理システム導入時に設定した値となっていて、その後は変更されていない。システム稼働中にしきい値を超えた場合は、運用管理システムから運用管理端末に警告メッセージが出力される。この場合、運用オペレータは運用管理者に連絡し、運用管理者の指示に従って対応している。

また、運用管理端末には、警告メッセージ以外にも多くのメッセージが出力されていて、運用オペレータはすべての出力メッセージに対応している。

〔オンラインサービス提供時間の拡大〕

現在、オンラインサービスの開始は 9 時となっているが、本社から、“開店時刻を早めたいので、オンラインサービスの開始時刻を早められないか”という要望があった。システム運用部では、3 時間の予備時間は確保した上で、オンラインサービス開始時刻を早めるために、夜間のバッチ処理時間の短縮を検討することとし、夜間バッチ処理の実行状況について分析した。取引先の X 社からファイル転送によって納品データを受け取って、販売管理システムに取り込む処理を行っている。X 社の納品データは毎日 22 時ごろに到着するので、ジョブ J1 の終了後、常に 40 分程度の待ち時間があることが分かった。

X 社納品データ（E 社でのファイル名を“X01”とする）の取込み処理の概要を図 2 に示す。各ジョブ間やジョブステップ間の引継ぎは、中間ファイルを磁気ディスク上に作成して連携する。磁気ディスク装置には、十分な空き容量がある。

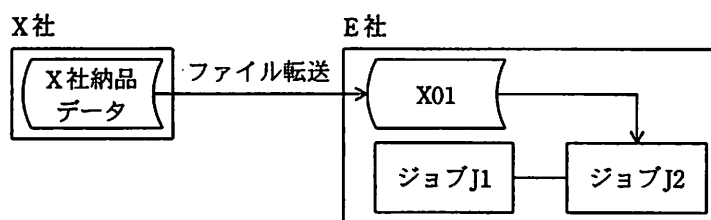
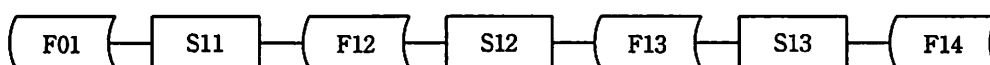


図2 X社納品データ取込み処理の概要

ジョブ J2 は、ジョブ J1 の終了とファイル “X01” の作成完了の両方が満たされた時点で自動的に起動される。ジョブ J2 の処理時間は 1 時間であるが、そのうち、ジョブステップ S23 の処理時間は 30 分である。

ジョブ J1, J2 のジョブステップフローを図 3 に示す。

ジョブ J1



ジョブ J2



図3 ジョブ J1, J2 のジョブステップフロー

〔出力メッセージ対応業務の効率向上〕

システム運用部では、オペレーション業務の効率向上のために、オンライン処理中に運用管理端末に出力されるメッセージへの対応業務について分析した。

出力メッセージの種類は、大きく分けると次の 5 種類であった。

- (1) ハードウェア障害：各種ハードウェアの障害を表すメッセージ
- (2) ソフトウェア障害：各種ソフトウェアの障害を表すメッセージ
- (3) しきい値超過：運用管理システムから出力される警告メッセージ
- (4) 各種情報：各種プロダクトや業務プログラムから出力される情報メッセージ
- (5) テスト：開発担当者が行うテストなどによって出力されるメッセージ

各出力メッセージに対する対応方法は、次の四つに整理できた。

- (a) 対応なし：メッセージを確認する。あらかじめ決められたメッセージの場合には、特に対応は行わない。
- (b) 連絡だけ：メッセージ内容を運用管理者に連絡したところ、対応不要と指示されたもの。

(c) ジョブ制御：運用管理者からの指示に基づいて、ジョブの停止、スキップ、再起動などを手動で行う。

(d) 臨時処理：運用管理者からの指示に基づいて、ハードウェア障害時の技術者コールなど、臨時の対応を行う。

そこで、システム運用部では各対応方法における運用オペレータ 1 人 1 件当たりの平均対応時間を確認するとともに、オンライン処理中の出力メッセージの種類と対応方法について、最近 3 か月間の件数分析を行った。その結果、1 か月の平均出力件数と運用オペレータ 1 人 1 件当たりの平均対応時間は、表のとおりとなった。

表 1 か月の平均出力件数と運用オペレータ 1 人 1 件当たりの平均対応時間

出力メッセージの種類	件数	対応方法			
		対応なし	連絡だけ	ジョブ制御	臨時処理
ハードウェア障害	12,823	12,762	50	3	8
ソフトウェア障害	13	0	3	7	3
しきい値超過	663	0	652	5	6
各種情報	5,110	5,110	0	0	0
テスト	822	822	0	0	0
計	19,431	18,694	705	15	17
1 人 1 件当たりの平均対応時間（分）		1	3	60	30

ハードウェア障害で対応方法を“対応なし”としている出力メッセージの大部分は、店舗の端末障害を示すものであった。これは、オンラインサービス開始時に電源が入っていなかったり、レジ係の交替時にいったん電源を切る運用になっていたりすること、などに起因するものであった。しきい値超過で対応方法が“連絡だけ”となった出力メッセージのほとんどは、運用管理システムから出力される、CPU 使用率のしきい値超過による警告メッセージであった。

システム運用部では、表中で、対応方法が“対応なし”及び“連絡だけ”である出力メッセージに対する運用オペレータの対応工数を削減するために検討を開始した。まず、“対応なし”のメッセージ件数を削減することによってもたらされる工数の削減について検討し、次に、“連絡だけ”のメッセージ件数を削減することによって改善される工数の削減について検討した。

設問 1 現在の運用オペレータは、1 週間に 1 日以上の日を設けた上で、必要最小限の人数としている。現在の運用オペレータの総人数は何人か。

なお、解答に当たって、休憩時間は考慮しなくてもよいものとする。

設問 2 「オンラインサービス提供時間の拡大」について、(1)、(2)に答えよ。

(1) X 社納品データの取込み処理について、ジョブ構成を変更することによって処理時間の短縮を図りたい。どのような変更を行えばそれが可能となるか。変更内容を、具体的に 60 字以内で述べよ。

(2) (1) の変更によって、オンラインサービス開始時刻を、何時何分にできるか。

なお、X 社納品データ取込み処理の実行中は、ほかの処理は実行していないものとする。

設問 3 「出力メッセージ対応業務の効率向上」について、(1)、(2)に答えよ。

(1) オンライン処理中の出力メッセージに対する運用オペレータの対応工数を半減させるためには、対応方法を“対応なし”としている出力メッセージの件数を、最低何%削減すればよいか。答えは小数第 1 位を切り上げて、整数で求めよ。

(2) 対応方法を“連絡だけ”としている出力メッセージに対する運用オペレータの対応工数を削減するために調査すべき事項は何か。調査すべき事項を、30 字以内で述べよ。

設問 4 今後の運用オペレータの省人化を目指して、オペレーション業務の効率向上を図りたい。設問 3 の出力メッセージの件数削減以外で考えられる対策内容を、50 字以内で具体的に述べよ。

なお、機器の増設は行わないものとする。

問4 情報セキュリティ管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

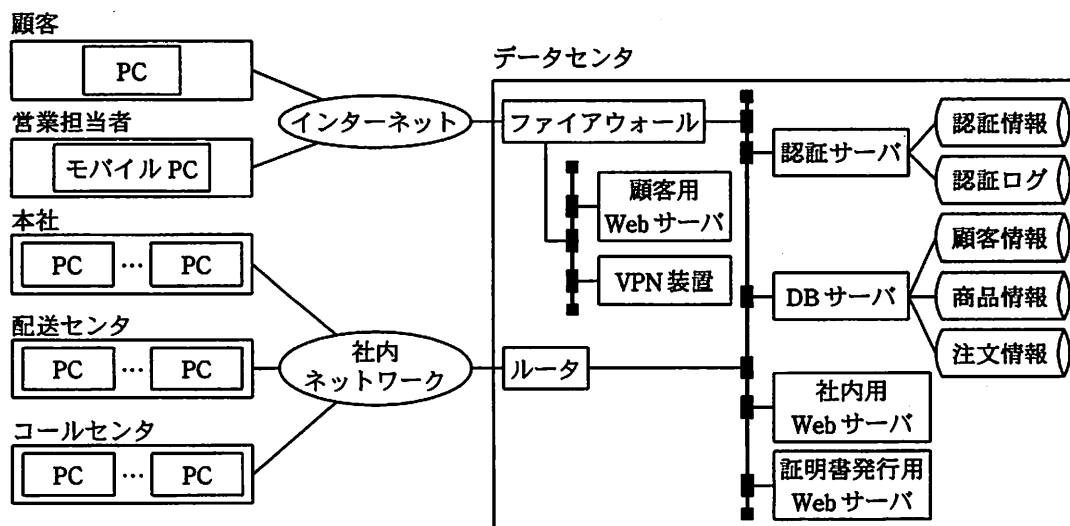
M社は通信販売業者であり、販売システムを利用して、Web上のオンラインショッピングサイトで個人顧客向けに商品を販売している。

〔販売システムの概要〕

販売システムはデータセンタに設置されている各種サーバによって構成されていて、顧客情報、商品情報及び注文情報はデータベースサーバ（以下、DBサーバという）で一元管理されている。顧客は、商品の購入や配送に必要な情報を事前に登録した上で、M社のWebサイトから商品を購入する。販売システムの構成を図1に示す。

販売システムは顧客だけでなく、PC上のブラウザを使って社内でも利用されている。具体的には、本社での売上状況確認、配送センタでの商品の発送手続及びコールセンタでの商品サポートに利用されている。通常は、社内ネットワーク経由での利用に限られているが、一部の営業担当者は営業先から商品の販売状況を参照するために、モバイルPCからインターネット経由で販売システムに接続している。

また、情報セキュリティ管理の観点から、社員が利用するモバイルPCとPCのブラウザは、最新のセキュリティパッチが適用されているかどうか自動的にチェックされ、常に最新版にバージョンアップされる運用としている。



VPN：Virtual Private Network

図1 販売システムの構成

〔電子証明書を利用した認証〕

M 社では、販売システムで利用される情報の機密性の観点から、社員が販売システムを利用する際には、電子証明書を利用した認証を行っている。

社員が販売システムを利用するためには、情報システム部に依頼して、電子証明書をあらかじめ PC に登録する必要がある。電子証明書の有効期限は 2～3 年の間で任意に設定できるが、M 社では、申請日のちょうど 2 年後を有効期限としている。また、電子証明書には、利用者の ID 情報（以下、利用者 ID という）が組み込まれている。

販売システムを利用する際には、社内用 Web サーバと通信するたびに認証サーバで電子証明書の正当性がチェックされる。認証サーバでは、電子証明書に組み込まれた利用者 ID 及び販売システムのログイン時に入力される利用者のパスワード（以下、利用者 PW という）と、認証サーバに保存されている認証情報を比較して認証を行う。さらに、認証サーバに保存されている利用者 ID ごとの利用可能業務と比較し、認証可否の判定を行う。認証結果はすべて認証ログに記録される。認証ログに保存されるデータ項目を図 2 に示す。

また、営業担当者がインターネットから接続する際には、VPN 装置を経由する。VPN 装置での認証には、営業担当者に個別に配布される販売システムの利用者 ID、利用者 PW とは異なる ID とパスワードが利用される。

日時	利用者 ID	認証可否	接続元 IP アドレス	要求先 URL	ブラウザ 情報 ⁽¹⁾
----	--------	------	----------------	---------	---------------------------

注⁽¹⁾ ブラウザの種類とバージョンが記録される。

図 2 認証ログに保存されるデータ項目

〔電子証明書の発行ルール〕

電子証明書の発行の流れを図 3 に示す。

新しく PC を利用する場合や、使用中の電子証明書の有効期限が近づいた場合は、利用者本人が申込書に記入し、所属部署の管理者の承認を得た上で情報システム部に送付し、情報システム部の担当者が新しい電子証明書を発行する。

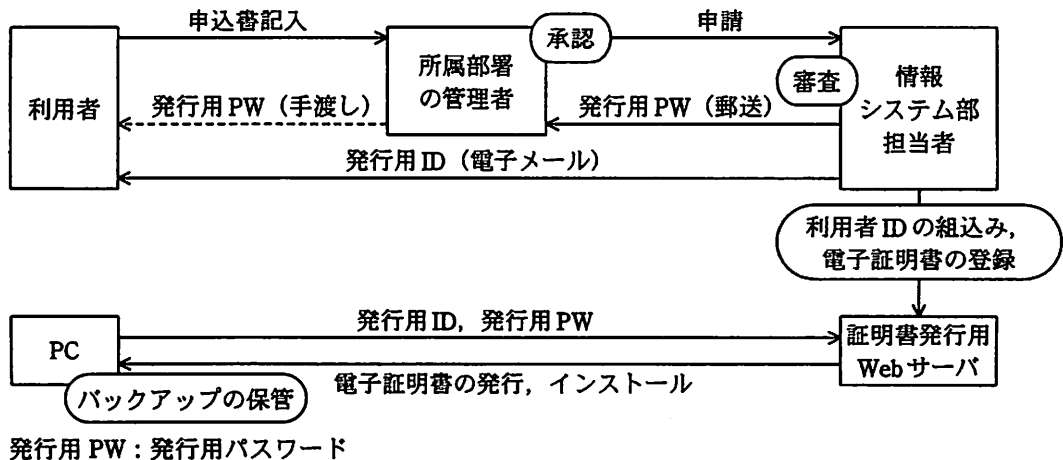


図3 電子証明書の発行の流れ

電子証明書の発行の際には、利用者と販売システムにログインする PC について審査を行う。審査の結果に問題がない場合、電子証明書に販売システムの利用者 ID を組み込み、電子証明書を証明書発行用 Web サーバに登録する。電子証明書を利用するには、証明書発行用 Web サーバに接続し、電子証明書をインストールするための発行用 ID と発行用 PW を入力する必要がある。発行用 ID は電子メールで利用者あてに送付し、発行用 PW は所属部署の管理者あてに郵送する。

利用者は、電子メールで送付された発行用 ID と、管理者から手渡された発行用 PW を利用して電子証明書を PC にインストールすることで、販売システムの利用が可能になる。電子証明書が発行されると、電子証明書の発行に利用した発行用 ID と発行用 PW は無効になり、発行用 ID は再利用できなくなる。

電子証明書の発行作業は手順化されていて、一度に複数の電子証明書の発行が可能であるが、情報システム部では申請される都度、発行作業を行っている。この作業は情報システム部員の臨時作業として取り扱われ、日常業務で計画されている定例作業の効率を悪化させている。また、M 社では、PC の故障時に備えて、発行済の電子証明書を外部記憶媒体にバックアップし、利用者の責任で鍵付きロッカーに保管しておく取決めになっている。

〔認証システムの運用状況〕

情報システム部では、発行済の電子証明書の有効期限が近づいた場合、利用者に対して、電子証明書の更新を行うように、有効期限の 20 日前に自動的に電子メールで通知している。しかし、更新を忘れる利用者が多く、電子証明書の有効期限を超過してしまい、電子証明書が再発行されるまで販売システムを利用できないという問題が発生していた。電子証明書の失効によって、自分の PC で販売システムを利用できなくなった社員がほかの社員の PC を利用して業務を行うなどのセキュリティ面の問題だけでなく、情報システム部でも、緊急発行の対応で作業が度々中断され、作業計画が立てにくいことが問題になっていた。

M 社では、情報セキュリティ管理に関して M 社セキュリティ運用ルールを定めている。ほかの社員の PC を利用することはルール違反であり、社内の情報セキュリティ委員会に報告することになっている。

〔認証システムのトラブル発生事例〕

ある日、前日までは正常に認証できていた PC の一部で販売システムへのログインができなくなるというトラブルが発生し始めた。情報システム部の N 課長は、認証ログを調査して障害の切分けを行った。その結果、数日前に、あるブラウザに大幅なバージョンアップがあり、最新版のブラウザと電子証明書との組合せが原因となって問題が発生していたことが分かった。

〔セキュリティ事故の発生事例〕

ある日、M 社に顧客から商品が届かないというクレームが入った。N 課長が調査したところ、配送センタに勤務していた S 氏が、営業担当者として異動後、営業担当者に配布される VPN 装置の ID とパスワードを利用して、自宅の PC から販売システムに接続していた。さらに、配送センタ勤務時に保管していた電子証明書のバックアップデータと利用者 PW を利用して、本来、営業担当者は行わない配送先の変更を行っていたことが分かった。顧客との打合せで、配送先を翌朝までに変更するように依頼された S 氏は、帰宅後に自宅から販売システムを利用して変更入力を行った。しかし、今月から該当する業務処理ルールが変更されていたので、結果として商品が届かなくなってしまった。M 社では、業務引継ぎを考慮して、異動後 1 か月間は異動前の所属部署の業務も利用可能としていたことが原因であった。

N 課長はこの事故を受け、異動者の異動前の所属部署の利用可能業務を、異動後直ちに無効にするように M 社セキュリティ運用ルールを改善した。また、情報セキュリティ管理を強化するために、利用者による電子証明書のバックアップの禁止を検討した。N 課長は、バックアップ禁止後に緊急で電子証明書が必要になった場合は、利用者本人が直接、情報システム部に電子メールで申請を行い、情報システム部では、申請の電子メールの返信に添付して、新しい電子証明書を本人に送付する手順へ変更することを考えた。

設問 1 電子証明書の有効期限の管理について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 電子証明書の失効を防止する観点から、現在の運用上の問題点を 40 字以内で述べよ。
- (2) 情報システム部の作業効率を向上させるために、電子証明書の運用方法において見直すべき点を、40 字以内で述べよ。

設問 2 〔認証システムのトラブル発生事例〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) トラブルの原因となった、M 社販売システムの運用方法の問題点を、30 字以内で述べよ。
- (2) 障害の切分けのために、N 課長はどのように認証ログの調査を行ったか。30 字以内で述べよ。

設問 3 〔セキュリティ事故の発生事例〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 事故防止の対策として、情報セキュリティ管理を強化するためにシステムに追加すべき機能を、25 字以内で述べよ。
- (2) 電子証明書のバックアップ禁止後も、現在の電子証明書発行手順を踏襲した場合の問題点を、45 字以内で述べよ。
- (3) N 課長が検討したバックアップ禁止後の電子証明書の再発行手順には、情報セキュリティ管理上の問題がある。問題点を 30 字以内で述べよ。

〔メモ用紙〕

〔メモ用紙〕

〔 メ モ 用 紙 〕

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、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。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び ™ を明記していません。