

問1 システム運用のコスト管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

〔利用部門と稼働システムの関係〕

5 B社では、金融システムと流通システムを運用している。それぞれのシステムは、本番用と開発用の汎用コンピュータをもち、本番1号機と開発1号機で金融システムが、本番2号機と開発2号機で流通システムが稼働している。システムの運用費用は、システム運用部が社内課金して、各利用部から徴収している。B社内の各利用部と稼働システムの関係を図に示す。

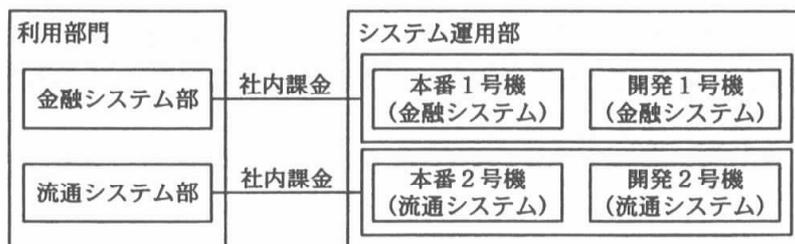


図 B社内各部と稼働システムの関係

10

〔システム運用基準〕

システム運用部では、サービスを一定の水準に維持するために、システム運用基準として本番機、開発機別に“CPU使用率”と“磁気ディスク使用率”の限界値を設定しており、限界値を超えた場合には、必要な設備増強を行うことをルールとしている。その内容は表1のとおりである。

15

表1 システム運用基準

		限界値	
		本番機	開発機
CPU使用率	注1	70%	80%
磁気ディスク使用率	注2	90%	95%

注1 1日のピーク時間帯における時間当たりの平均CPU使用率

注2 磁気ディスク全体容量に対する実使用容量の占める割合

〔設備能力と使用状況〕

20 汎用コンピュータの設備能力は、表2のとおりである。1997年10月から1998年3月の6か月間の使用状況（CPU、磁気ディスクの使用率）を調査したところ、表3のとおりであった。

表2 設備能力

設備	本番1号機	本番2号機	開発1号機	開発2号機
CPU (MIPS)	90	90	20	20
磁気ディスク (Gバイト)	200	200	30	30

表3 使用状況

使用率	本番1号機	本番2号機	開発1号機	開発2号機
CPU使用率 注1	68%	64%	18%	58%
磁気ディスク使用率 注2	60%	75%	20%	55%

注1 1日のピーク時間帯における時間当たりの平均CPU使用率

注2 磁気ディスク全体容量に対する実使用容量の占める割合

## 〔開発機の統合〕

システム運用部では、システム運用費用の削減のために汎用コンピュータ4台を3台に減らす方針を立て、サービスを低下させずに1台を撤去する方法について検討した。その際、金融システム部から“金融システムの開発環境を本番1号機に統合し開発1号機を撤去する案”が提案されたが、システム運用部で検討したところ、システム運用基準を満たさないので、採用しないことにした。

結局、システム運用部では、2台ある開発機を1台に統合した。統合した開発機の1998年4月及び5月の運用費用実績は表4、CPU使用時間と磁気ディスク使用量の実績は表5のとおりであった。

表4 統合した開発機の1998年4月、5月の運用費用実績

時期	費用項目	運用費用実績(千円)	月額合計(千円)
1998年4月	ハードウェア関連費用	6,500	16,000
	ソフトウェア関連費用	2,000	
	オペレーション人件費	4,000	
	回線費用	700	
	消耗品	2,800	
1998年5月	ハードウェア関連費用	6,500	15,650
	ソフトウェア関連費用	2,000	
	オペレーション人件費	4,000	
	回線費用	550	
	消耗品	2,600	

表5 統合した開発機の1998年4月、5月の運用実績

時期	使用項目	使用実績	
		金融システム	流通システム
1998年4月	CPU使用時間(時間)	50	150
	磁気ディスク使用量(Gバイト)	10	15
	回線費用(千円)	250	450
	消耗品(千円)	800	2,000
1998年5月	CPU使用時間(時間)	50	100
	磁気ディスク使用量(Gバイト)	10	15
	回線費用(千円)	250	300
	消耗品(千円)	800	1,800

〔課金方式の検討〕

(1)本番機の課金

5 本番機はそれぞれ各システムで占有利用しているのので、運用費用を各利用部へ全額賦課する。

(2)開発機の課金

1 台に統合された開発機については、次の二つの課金方式を検討した。

方式1：CPU使用率によって賦課する方式

方式2：CPUと磁気ディスクの使用料単価を設定し使用量に応じて賦課する方式

10 なお、いずれの方式の場合も、それぞれのシステムで専用に利用する回線費用と消耗品については、各利用部に直接賦課する。

設問1 金融システム部が出した統合案は、システム運用基準を満たさないという理由で採用されなかった。その理由を具体的に60字以内で述べよ。

15 設問2 開発機の課金方式として“方式1”を採用した場合、次の問いに答えよ。

(1) 金融システム部に対する1998年4月の開発機の課金額を計算し、千円単位（千円未満は四捨五入）で答えよ。

(2) 1998年5月の開発機の課金額について、金融システム部から問題点が指摘される可能性がある。問題点を60字以内で述べよ。

20 設問3 開発機の課金方式として“方式2”を採用した場合、次の問いに答えよ。

なお、使用料単価は、1998年4月の実績値を基に設定する。

(1) 磁気ディスクの使用料単価を1Gバイト当たり100千円とした場合、CPUの1時間当たりの使用料単価を計算し、千円単位（千円未満は四捨五入）で答えよ。

25 (2) (1)の単価を用いて金融システム部の1998年5月の課金額を計算し、千円単位（千円未満は四捨五入）で答えよ。

(3) 1998年5月の課金時に、問題が発生することが想定される。問題点を40字以内で述べよ。

30

問2 セキュリティ管理に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

家電メーカーN社では、社内イントラネットを構築し、業務の効率化を図っている。

35 N社のネットワーク構成は図に示すとおりであり、社内イントラネットは、インターネットに接続され、社内のパソコンから外部WWWサーバを利用できる。

N社お客様相談室では、お客様からの問合せや商品要望を受け付けている。N社のY事業部では、今後お客様相談室の情報を活用していくことになった。

なお、イントラネットの運用管理は、Y事業部の管理グループが行っている。

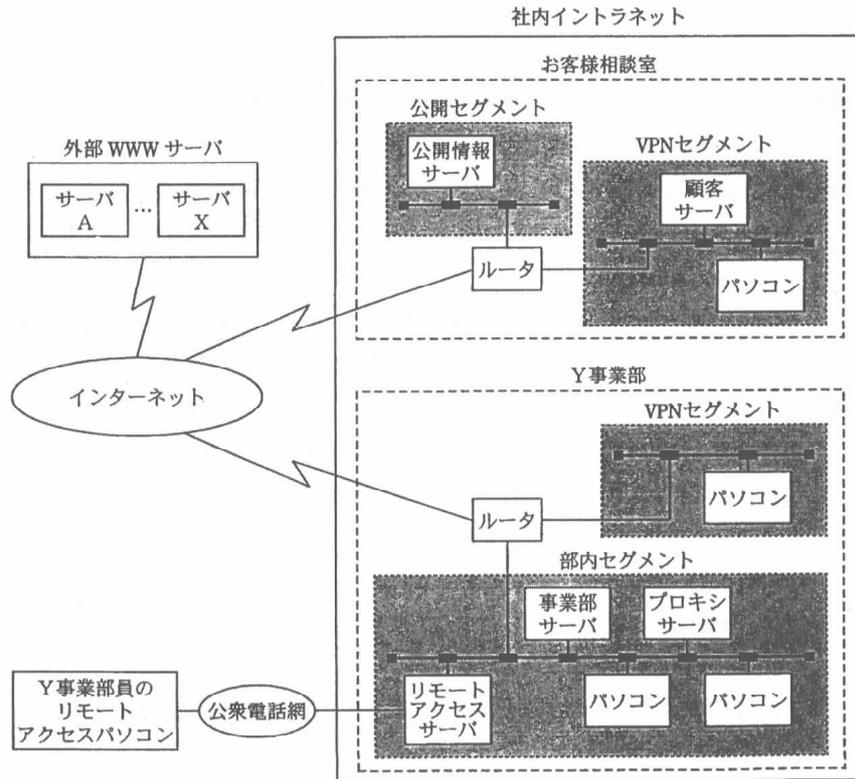


図 N社のネットワーク構成

[イントラネットの構成]

イントラネットを構成する各セグメントは、インターネットとの接続に関して、顧客情報、人事情報などの機密情報の漏えいがないようにするために、次の三つに分類

- 5 (1) “公開セグメント”は、インターネットを介して社外のお客様との通信を認めるセグメントである。
- (2) “VPN (Virtual Private Network) セグメント”は、インターネットを経由して、
- 10 指定されたほかのVPNセグメントとだけデータ通信ができるセグメントである。事業部のVPNセグメントとお客様相談室のVPNセグメント間の通信データは、暗号化してある。
- (3) “部内セグメント”は、事業部内専用の事業部サーバとパソコンを収容するセグメントである。事業部サーバへは、当該セグメントに属するパソコンだけがアクセス
- 15 できる。

また、イントラネット内の各サーバは次のような情報を蓄積している。

- ① 公開セグメントにある“公開情報サーバ”は、N社商品情報など社外に公開する情報を蓄積している。
- 20 ② お客様相談室のVPNセグメントにある“顧客サーバ”は、お客様の登録情報や、お客様相談室で受け付けた問合せの履歴情報などを蓄積している。
- ③ 部内セグメントにある“事業部サーバ”は、事業部の販売情報を蓄積している。

〔市場分析用サーバの新設〕

Y事業部では、新たに市場分析をする目的で市場分析用サーバを設置することにした。Y事業部員が随時情報活用できるように、市場分析用サーバからお客様相談室の  
5 顧客サーバにオンラインでアクセスし、お客様の商品要望を集計する計画である。

〔社内から外部への接続〕

Y事業部員は、イントラネットの部内セグメントにあるパソコンから、プロキシ  
10 サーバ、ルータ、インターネットを経由して、次の手順で外部WWWサーバを利用  
することができる。

(1) パソコンからプロキシサーバに、外部WWWサーバの URL を指定して情報取得  
を依頼する。

(2) プロキシサーバは、URL 中のホスト名から得た IP アドレスを基にして外部  
15 WWWサーバにアクセスし、情報を取得する。

〔リモートアクセスによる接続〕

Y事業部員が社外からリモートアクセスしようとする場合は、使用期間、用途、使  
20 用電話番号を明記の上、管理グループの運用管理者に申請する。リモートアクセスパ  
ソコンからは、公衆電話網を経由してリモートアクセスサーバに接続し、パスワード  
チェックを経て事業部サーバを利用できる。

なお、パスワードは事前に登録しておく。

〔リモートアクセスの監視〕

管理グループでは、セキュリティ確保の観点から、各サーバ、ルータ、リモートア  
25 クセスサーバのアクセスログを取得し、定期的に監視している。リモートアクセス  
サーバのアクセスログをチェックしたところ、パスワード不一致などで接続拒否され  
ているログが幾つか見つかった。正規利用者のアクセスによる失敗なのか、不正利用  
によるものなのか。ログだけでは判断できなかった。

〔イントラネットでの応答時間の悪化〕

最近になって、社内イントラネットの応答時間が遅くなる現象が発生した。管理グ  
30 ループでは、外部WWWサーバへの接続が原因らしいとの情報を入手したので、外  
部WWWサーバとのアクセスログを分析したところ、サーバXへの接続が、ほかの  
外部WWWサーバへの接続に比べて、極端に多いことが判明した。その後の調査で、  
35 サーバXへの接続は業務上必要ではないことが分かり、社員の私的利用の実態が判明  
した。管理グループでは、社員に対して、外部WWWサーバ接続の業務目的外利用  
の禁止を通達したが、効果はなかった。

設問1 〔市場分析用サーバの新設〕に関して、市場分析用サーバは、どのセグメント  
40 におけばよいか。セグメント名を答えよ。また、その理由を 60 字以内で述べよ。

設問2 [リモートアクセスによる接続] に関して、アクセスしようとする利用者が許可された者かどうかの判別を強化する必要がある。リモートアクセスサーバを使ってできる方法を、40字以内で述べよ。

設問3 [リモートアクセスの監視] に関して、不正アクセスか否かの調査をしたい。

5 このためには、どのような方法があるか。60字以内で述べよ。

設問4 [イントラネットでの応答時間の悪化] に関して、業務上不要のサーバXへのアクセス抑止策について、プロキシサーバを使って採ることのできる方法を、60字以内で具体的に述べよ。

10

問3 障害管理に関する次の記述を放んで、設問1. 2に答えよ

自動車部品を販売しているE社は、全国に50の営業店がある。各営業店では、部品販売時に納品書発行システムで納品書を印刷している。

営業店には、小規模営業店と大規模営業店とがあり、それぞれ図1に示すような機器構成になっている。

15

(1) 小規模営業店には、3～5台のパソコンと1台のプリンタが設置され、営業店サーバとLANで接続されている。

(2) 大規模営業店には、10～20台のパソコンと2台のプリンタが設置され、営業店サーバとLANで接続されている。印刷時に使用するプリンタは、利用者が任意に指定できるようになっている。

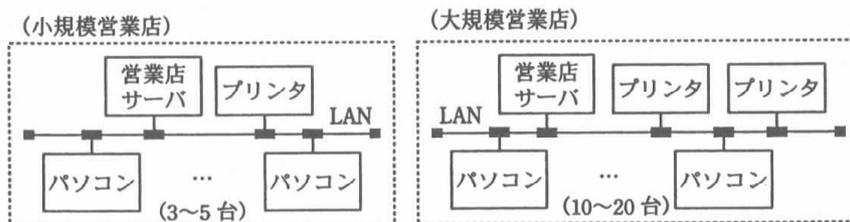
20

なお、LANは、ハブ(集線装置)とLANケーブルで構成されており、パソコンは、ハブと図2のように接続されている。

本社のシステム管理担当者は、営業店で使用するパソコンに必要なソフトウェアをあらかじめインストールし、ネットワーク情報も設定した上で各営業店に送る。各営業店では、本社から送付されたパソコンをLANに接続する。

25

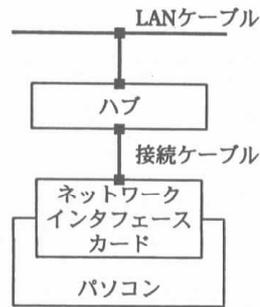
本社は、障害時の対応マニュアルを全営業店に配布し、各営業店では簡単な障害への対応を行っているが、各営業店で解決できない問題が発生した場合には、本社に設置されているサポート窓口へ連絡し、対処方法の指示を受けている。



注 通信プロトコルには、TCP/IPを使用している。

30

図1 納品書発行システムの機器構成



注 ネットワークインタフェースカードには、ハブとの接続ケーブルを流れる搬送波を検出して点灯するランプ（リンクランプ）が付いている。

図2 パソコンとハブの接続

〔障害の発生〕

小規模営業店であるF営業店のG氏は、それまで使用していたパソコンが老朽化したので、本社から送られてきた新しいパソコンと交換し、LANに接続した。その後、納品書発行システムを利用しようとしたが、できなかった。G氏は、障害時の対応マニュアルに従い対応したが、解決できず、本社のサポート窓口へ電話連絡した。

電話を受けたサポート窓口担当者のH氏は、障害箇所を特定するためにG氏と電話で表1のようなやり取りを行った。

10

表1 サポート窓口担当者H氏とG氏との電話でのやり取り

No	H氏の質問と指示	G氏の返答	H氏の判断
①	障害時の対応マニュアルに従ってネットワーク設定情報を確認し、パソコンに貼り付けてあるIPアドレスと一致していることを確認してください。	ネットワーク設定情報とパソコンに貼り付けてあるIPアドレスとが一致していることを確認しました。	ネットワーク情報の設定には、問題がない。
②	隣の人は、同じハブに接続しているはずですが、納品書発行システムを利用できますか？	隣の人は別のハブに接続しています。私と同じハブに接続している人は、納品書発行システムを利用できています。	本社にある機器接続図と異なっているが、納品書発行システム、LAN、ハブには、問題がない。
③	故障時の対応マニュアルに従って自分のIPアドレスへpingコマンドを発行し、画面表示されるメッセージを確認してください。	“Reply from ...”と表示されました。	パソコン側のプロトコルドライバソフトの設定には、問題がない。
④	ネットワークインタフェースカードのリンクランプは点灯していますか？	点灯していません。	障害箇所は、 <input type="text" value="a"/> または <input type="text" value="b"/> と思われる。

〔F営業店における昨年度の障害記録〕

サポート窓口では、障害対応の状況を障害記録として管理している。その記録によると、F営業店における昨年度の障害発生履歴は、表2のとおりであった。

15

表2 F営業店における昨年度の障害発生履歴

No	月 日	障害の概要	障害による 停止時間
1	4月1日	納品書発行システムのバグ修復のために、本社から派遣された要員が営業店サーバのプログラムを緊急に入れ替えるまで、納品書を発行できなかった。	3時間
2	4月2日	納品書発行システム側のプリンタ設定不良によって、納品書を発行できなかった。	2時間
3	5月10日	紙詰まりによって、プリンタの感光ドラムに傷がつき、交換部品が届くまでプリンタを使用できなかった。	5時間
4	6月30日	プリンタで紙詰まりが発生し、保守員による修理が完了するまでプリンタを使用できなかった。	3時間
5	8月8日	パソコンのOSの不具合によって、パソコンが立ち上がらなかった。	2時間
6	8月18日	パソコンの電源ケーブルが抜けており、パソコンが使用できなかった。	1時間
7	9月16日	誤操作によって営業店サーバの電源が切断され、営業店サーバを立ち上げ直した。	2時間
8	11月5日	プリンタの給紙部分が故障し、保守員による修理が完了するまでプリンタを使用できなかった。	4時間
9	2月20日	パソコン内蔵の磁気ディスクが故障し、パソコンを交換した。	5時間
10	3月3日	プリンタで紙詰まりが発生し、保守員による修理が完了するまでプリンタを使用できなかった。	3時間

- 小規模営業店であるF営業店では、プリンタ故障が発生すると納品書が発行できない。システム管理担当者は、このような業務停滞が発生させないよう何らかの対策が必要だと考えている。

設問1 表1のやり取りから次の問いに答えよ。

- (1)  ,  に入れる適切な字句を図1及び図2の中から答えよ。  
 (2) システム管理上、本社として日常から実施しておくべきであったと思われる作業は何か。40字以内で述べよ。

設問2 F営業店における昨年度の障害発生履歴に関して、次の問いに答えよ。

- (1) F営業店に設置されているプリンタの年間稼働率をパーセント単位で求めよ。  
 なお、システムは、年間300日、1日10時間使用するものとする。答えは、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めよ。  
 (2) F営業店のプリンタ故障による業務への影響を小さくするため、採ることのできる対応策は何か。30字以内で述べよ。  
 (3) 設問2の(2)の方法を採用した場合、どのような効果が期待できるか。効果を定量的に80字以内で述べよ。

問4 システム機器の移設に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

A社は、情報システムのアウトソーシングを受託している会社で、コンピュータシステム用のビルを所有している。このたび、既にアウトソーシングを受託しているP社のシステムを拡張することになり、ビル内の一フロアに拡張用の機器を設置するスペースを確保することが必要になった。現在の各フロアの使用状況は、図1に示すとおりである。5階の空きスペースを機器室仕様にし、4階に設置してあるQ社のシステムを5階に移設させた後に、4階にP社システムの拡張用の機器を設置することにした。

10

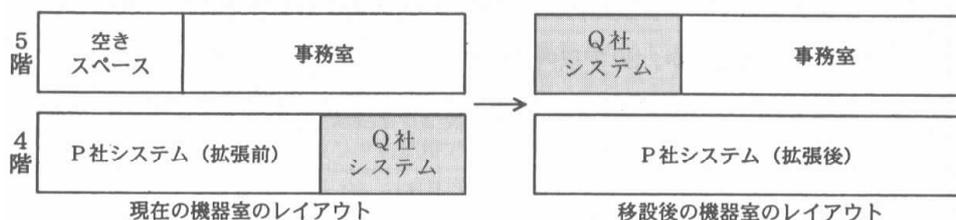


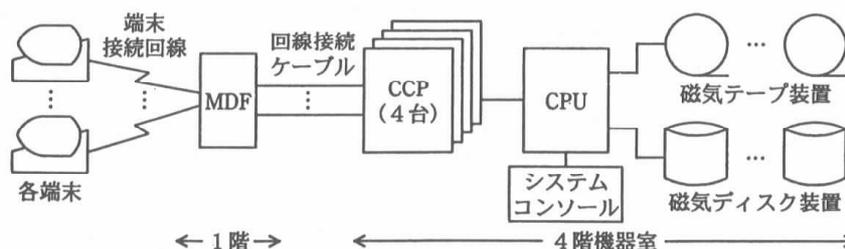
図1 機器室のレイアウト

[Q社システムの概要]

Q社のシステムは、全国に設置された約150台の端末とホストコンピュータからなるオンラインシステムであり、毎日7時から21時までオンライン処理を行い、夜間は21時から翌日1時までオンライン処理結果の集計やファイルメンテナンスなどの磁気テープ操作を伴うバッチ処理が稼働している。Q社システムの構成は、図2に示すとおりである。1台のCCPには50回線が接続されている。

15

なお、CCP4台のうち1台は予備機である。



注 MDF: 主配線架 CCP: 通信制御装置

20

図2 Q社システムの構成

[移設方式]

取扱業務の特性上、システムの運用は1日も休止することができない。

また、移設にかかわるコストを抑制するために、4階から5階への移設は、移設用ケーブルを4階と5階の間に仮設した上で、システムの稼働していない夜間に複数回にわたって機器ごとに順次移設する方式にした。

25

この方式に基づき、次に示す作業実施手順を作成した。各作業は、システムの稼働

に影響を与えない事前作業などを除いて、午前1時から7時までの時間帯で行うことにした。

- ① 5階空きスペースで、電源設置、空調設置、フロアのフリーアクセス化、MDFから5階までの回線接続ケーブルの敷設などの機器室仕様にするための工事を行う。
- 5 ② 4階と5階の間に、磁気ディスク装置及び磁気テープ装置接続のための移設用ケーブルを仮設する。
- ③ 回線接続ケーブルの切替えに備えて、MDFに回線ごとの切替スイッチを仮設挿入する。
- ④ 磁気ディスク装置を2回に分けて、図3に示す作業スケジュールに従って、図4
- 10 ⑤ 磁気テープ装置を1回で、図3に示す作業スケジュールに従って、図4に示すように4階から5階に移設する。
- ⑥ 回線接続ケーブルの切替えは、作業時間の関係から1回に50回線ずつ実施する。したがって、CCPを1台ずつ3回に分けて、図5に示す作業スケジュールに従って、
- 15 ⑦ CPU及びシステムコンソールを、図3に示す作業スケジュールに従って4階から5階に移設する。移設後の機器などの配置を図7に示す。
- ⑧

20

作業項目		時刻							
		0	1	2	3	4	5	6	7
定例バッチ処理		[Horizontal bar from 0 to 1]							
移設作業	機器の取外し	[Horizontal bar from 1 to 2]							
	機器の4階から5階への移設	[Horizontal bar from 2 to 3]							
	機器の接続と確認作業	[Horizontal bar from 3 to 4]							
	予備	[Horizontal bar from 4 to 7]							
定例オンライン処理		[Horizontal bar from 6 to 7]							

図3 機器（CCPを除く）の移設作業スケジュール

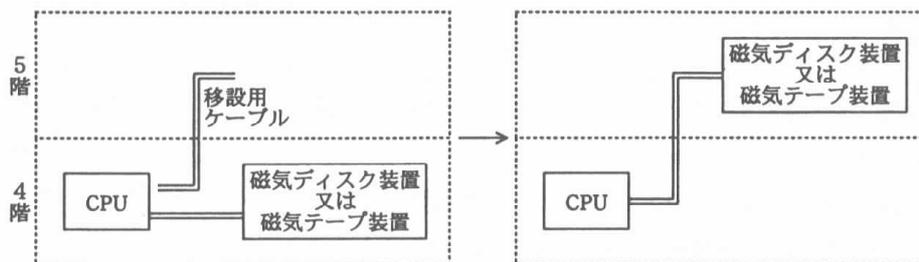


図4 磁気ディスク装置及び磁気テープ装置の移設

作業項目		時刻							
		0	1	2	3	4	5	6	7
定例バッチ処理		[0:00 - 0:15]							
移設作業	機器の取外し	[1:00 - 1:15]							
	機器の4階から5階への移設	[2:00 - 2:15]							
	機器の接続と確認作業 ・ CCP と CPU の接続と確認 ・ 各回線接続ケーブルと CCP の接続 ・ MDF 切替スイッチの切替え及び各端末の接続確認	[3:00 - 5:00]							
	予備	[6:00 - 6:15]							
定例オンライン処理		[7:00 - 7:15]							

図5 CCPの移設作業スケジュール

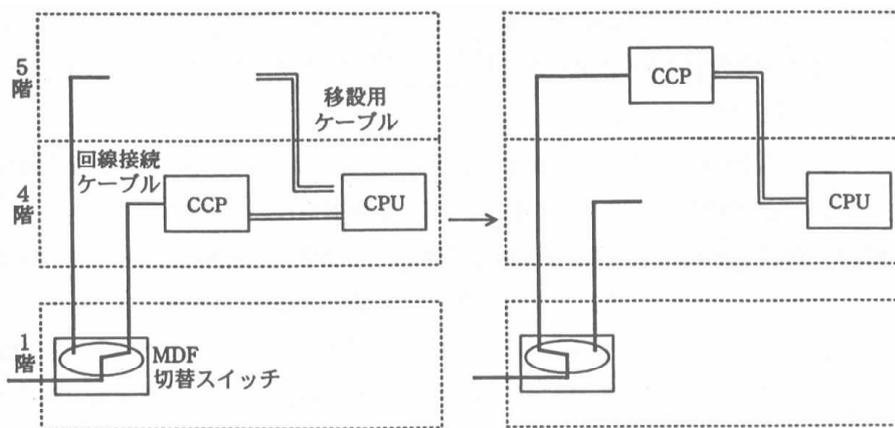


図6 CCPの移設

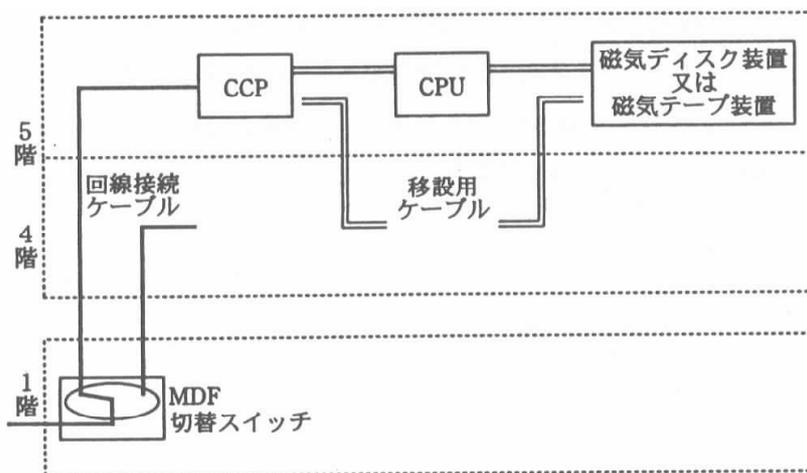


図7 CPU及びシステムコンソール移設後の機器等の配置

5

設問1 「移設方式」の作業実施手順⑧において、

- (1) 機器移設後の残作業として  で実施すべき作業を二つ挙げ、それぞれ20字以内で述べよ。

(2) このうち、オンライン運転に支障を与えることから、夜間のオンライン運転停止時間帯に実施すべき作業はどちらか。解答欄に○印で示せ。

設問2 移設の途中においては、一時的に運用体制を增強し、機器オペレーション作業の実施方法の一部を変更しなければならない段階がある。

5 (1) これは作業実施手順のどの段階で発生するか。“○の実施後から○の実施後までの間”という形で答えよ（○内には作業実施手順の該当数字を入れること）。

(2) 変更されたオペレーション作業の実施方法を60字以内で述べよ。

設問3 CCPの移設作業について、

10 (1) 現行の移設作業スケジュールは、他機器の移設作業スケジュールと比べて問題点を含んでいる。どのような問題があるか、40字以内で述べよ。

(2) 設問3の(1)の問題を解決するために、予備機を活用して2ステップに分けた作業を3回行う移設方式を考案し、各ステップをそれぞれ60字以内で述べよ。

15