

演習 IT サービス財務管理

平成24年度 問2

問 ITサービス財務管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

Y電鉄は、P市とQ市とを結ぶ列車を運行している鉄道会社であり、ホテルも経営している。Y電鉄の情報システム部では、これらの業務を支える基幹システムとして、総合予約システムを運用している。

【総合予約システムの概要】

総合予約システムの構成を、図1に示す。現在のハードウェア及びソフトウェアは、2009年4月の総合予約システムリリース時に使用を開始した。

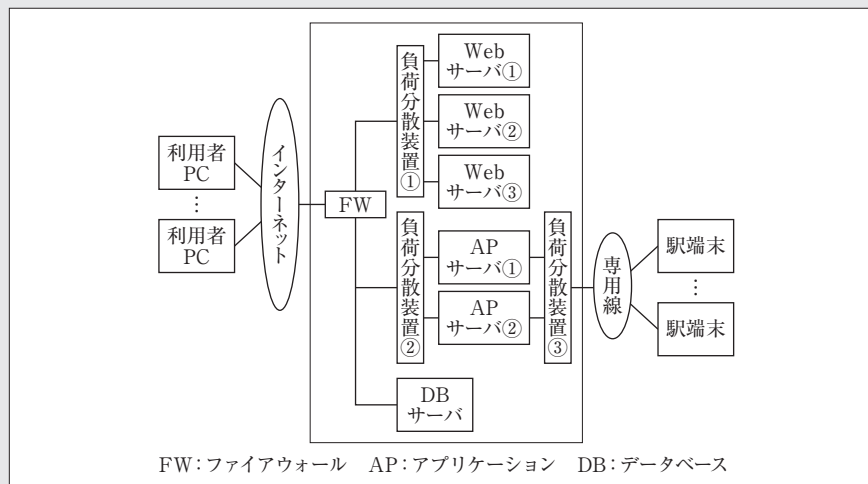


図1 総合予約システムの構成

総合予約システムのサービス種別と要求の流れを表1に、サーバ1台当たりの性能を表2に、サーバ1台当たりの費用を表3に、それぞれ示す。

表1 総合予約システムのサービス種別と要求の流れ

サービス種別	概要	要求の流れ
インターネット予約	利用者PCから予約する。	利用者PC→Webサーバ→APサーバ→DBサーバ
窓口予約	駅端末から予約する。	駅端末→APサーバ→DBサーバ
サイト閲覧 ¹⁾	利用者PCから観光案内を閲覧する。	利用者PC→Webサーバ

注¹⁾ サイト閲覧は、Webサーバだけで要求が完結する。

表2 サーバ1台当たりの性能

単位 要求/秒	
サーバの種類	処理能力
Webサーバ	6
APサーバ	15
DBサーバ	40

表3 サーバ1台当たりの費用

単位 千円		
サーバの種類	取得価額	年間保守費
Webサーバ	5,000	750
APサーバ	10,000	1,500
DBサーバ	20,000	3,000

表2の処理能力とは、Y電鉄が定めている“応答時間の目標を達成可能な要求数の上限値”を表している。

また、APサーバの処理能力は機能別に割当てが可能である。現在、APサーバ1台当たりの処理能力15要求/秒のうち、10要求/秒をインターネット予約に、5要求/秒を窓口予約に割り当てている。

総合予約システムは毎年8月に利用が最も集中し、アクセス要求がピークに達する。Y電鉄では、2012年度のピーク時のアクセス要求を次のように予測している。

①インターネット予約及びサイト閲覧

過去3年間と同様の伸びを示すものと想定している。過去3年間のピーク時のWebサーバへのアクセス要求の推移を、表4に示す。

②窓口予約

過去3年間と同様に、ピーク時でも7要求/秒と想定している。

表4 ピーク時のWebサーバへのアクセス要求の推移

		単位 要求／秒	
年度 ¹⁾	サービス種別	インターネット予約	サイト閲覧
2009年度		10.0	1.0
2010年度		13.0	1.5
2011年度		16.0	2.0

注¹⁾ 年度とは、Y電鉄の会計年度(4月1日～翌年3月31日)を指す。

〔システム運営費用〕

情報システム部では、システム運用に関わる費用(以下、システム運営費用という)を、年度ごとに計算し、管理している。総合予約システムのシステム運営費用の費目を、表5に示す。

表5 総合予約システムのシステム運営費用の費目

費目	内容
サーバ保守費	Webサーバ、APサーバ及びDBサーバの保守費。
通信機器保守費	FW及び負荷分散装置の保守費。2009年度以降は機器増減計画がなかったことから、年間4,000千円で一定である。
運用人件費	システム運用に必要なオペレーション要員の人件費。総合予約システムの要員は、現在4名である。要員1人当たりの運用人件費は年間6,000千円で一定である。
ハードウェア償却費	サーバ及び通信機器の減価償却費。
ソフトウェア償却費	DBソフトウェアなどの減価償却費。減価償却期間は使用開始から5年間、減価償却方式は定額法、各年の減価償却費は4,000千円である。

注記 情報システム部が一括して管理しているネットワーク関連費用は、総合予約システムのシステム運営費用には含まれていない。

取得したハードウェア資産は、使用開始から減価償却の対象となる。ハードウェア償却費については、耐用年数5年、償却率0.5の定率法の償却方式を適用している。5年目までの各年度のハードウェア償却費は次の式で計算し、6年目以降は償却費が発生しないものとしている。

$$\text{ハードウェア償却費} = (\text{取得価額} - \text{前年度までの償却費の合計額}) \times 0.5$$

なお、情報システム部では、総合予約システムのハードウェアの耐用年数にかかわらず、新規導入から7年間使い続けることを想定している。

〔予算の立案〕

2011年12月、情報システム部のS氏は、次年度の総合予約システムの予算に関して、経営企画部のT氏から相談を受けた。T氏の説明は、次のとおりであった。

“2012年度のインターネット予約とサイト閲覧を合わせたピーク時のWebサーバへのアクセス要求の予測値は、21.5要求／秒となる。これは、現在のWebサーバ群の処理能力18要求／秒とAPサーバ群のインターネット予約に割り当てられた処理能力20要求／秒のいずれも超過する。そこで、WebサーバとAPサーバをそれぞれ1台ずつ追加購入することを前提に、予算を立案した。”

これに対してS氏は、“(ア) 2012年度に、サーバを1台だけ追加購入すればよい。”と判断し、サーバの追加購入費用を 千円、追加購入分を含む年間の全サーバ保守費を 千円と算定した。後日、S氏の見直しに基づいた予算案は承認され、2012年4月から追加購入したサーバの使用が始まった。

〔システム運営費用の見直し〕

2012年の秋に、経営企画部から情報システム部に対して、“総合予約システムのシステム運営方法を2014年度までに見直し、2015年度以降の年間システム運営費用を大幅に削減してほしい”という指示があった。そこで、S氏が総合予約システムの計画を調査したところ、サーバ増強は当面不要で、サーバに関係する新たな保守費の増加、償却費の発生はないことを確認した。

次に、S氏は運用作業の改善を実施してシステム運営費用を削減する案の検討を行った。現在、総合予約システムでは、オペレーション要員が磁気テープにバックアップを実施し、複写を行っている。これに対し、大容量磁気ディスクシステム（以下、大容量ディスクという）を導入し、バックアップの実施と複写を自動化することでオペレーション要員を1名削減できることが判明した。大容量ディスクの導入には、15,000千円のハードウェアの購入と年間保守費2,000千円が必要である。(イ) S氏は、できるだけ早期に大容量ディスクの使用を開始することを考えて、2013年4月から稼働させる前提で案（以下、変更案という）をまとめた。

S氏の検討を受けて、“大容量ディスクを導入せずに現状どおりのバックアップ方式を継続する”案（以下、現行案という）と、変更案との比較が会議で行われた。

〔ネットワーク関連費用の管理方針変更〕

経営企画部は、財務管理をよりきめ細かく行うために、情報システム部が一括管理してい

るネットワーク関連費用を、社内システムに適切に割り当てることができないか、検討を始めた。総合予約システムに関わるネットワークを、表6に示す。

表6 総合予約システムに関わるネットワーク

種別	内容
専用線接続	駅端末と総合予約システム間を専用線で結ぶ。総合予約システムだけで使用されている。
インターネット接続	総合予約システムをインターネットに接続する。総合予約システム以外に、電子メールシステムを使った営業部門と利用者間の情報授受にも使用されている。

T氏は、専用線接続費用とインターネット接続費用の全てを総合予約システムに割り当てる案を策定し、S氏に打診したところ、S氏は“(ウ) T氏の費用割当て案には改善の余地がある。”と指摘した。T氏は、割当て案を見直すことにした。

設問1 [予算の立案]について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線(ア)について、
 - (a) S氏が追加購入不要と判断したサーバの種類を、Webサーバ、APサーバのいずれかで答えよ。
 - (b) 追加購入不要と判断した理由を、総合予約システムの要求の流れに着目して45字以内で述べよ。
- (2) 本文中の a , b に入れる適切な数値を答えよ。ただし、サーバ1台当たりの費用は、表3を使用すること。
- (3) 2012年4月に使用を開始したサーバについて、2014年度のハードウェア償却費を計算し、千円単位で答えよ。

設問2 [システム運営費用の見直し]について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線(イ)について、2013年度の大容量ディスクに関わる費用が、削減できる運用人件費より高いにもかかわらず、S氏が大容量ディスクの早期使用開始を考えた理由を、減価償却費に着目して、40字以内で述べよ。
- (2) 2014年度の総合予約システムのシステム運営費用に関して、
 - (a) 現行案と変更案のどちらが有利か。答案用紙の現行案・変更案のいずれか

を○で囲んで示せ。

(b) 両案の年間システム運営費用の差を、千円単位で答えよ。

設問3〔ネットワーク関連費用の管理方針変更〕について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 本文中の下線(ウ)について、S氏が指摘した理由を、40字以内で述べよ。

(2) 本文中の下線(ウ)の費用割当て案の改善には、どのような仕組みが必要か、40字以内で述べよ。

解答例

設問1 (1)(b)：45字以内

(1) (a) APサーバ

(b)

A	P	サ	ー	バ	に	要	求	が	流	れ	る	の	は	イ	ン	タ	ー	ネ	ッ	ト	予	約	時	だ	け	で	あ	り	,	
サ	イ	ト	閲	覧	時	は	流	れ	な	い	か	ら																		

5 10 15 20 25 30

〔試験センターによる解答例〕

- APサーバが処理するWebサーバ経由のアクセス要求に、サイト閲覧は含まれないから
- APサーバが処理するWebサーバ経由のアクセス要求は、インターネット予約だから

(2) 空欄a：5,000

空欄b：9,000

(3) 625

設問2 (1) 40字以内

(1)

ハ	ー	ド	ウ	ェ	ア	は	定	率	法	で	償	却	さ	れ	,	2	0	1	5	年	度	以	降	の	償	却	費	増	加
が	抑	制	さ	れ	る	か	ら																						

5 10 15 20 25 30

〔試験センターによる解答例〕

2015年度以降の減価償却費負担を減らし、費用削減効果を高めたいから

(2) (a)変更案

(b) 250

設問3 (1) 40字以内 (2) 40字以内

(1)

イ	ン	タ	ー	ネ	ッ	ト	接	続	は	,	電	子	メ	ー	ル	シ	ス	テ	ム	を	使	っ	た	情	報	授	受	に	も
使	用	さ	れ	て	い	る	か	ら																					

5 10 15 20 25 30

〔試験センターによる解答例〕

インターネット接続費用は総合予約システムだけで使用している費用ではないから

(2)

イ	ン	タ	ー	ネ	ッ	ト	接	続	費	用	を	,	総	合	予	約	シ	ス	テ	ム	と	電	子	メ	ー	ル	シ	ス	テ						
ム	に	按	分	す	る	仕	組	み																											
					5						10						15						20						25						30

〔試験センターによる解答例〕

総合予約システムと電子メールシステムでインターネット接続費用を配賦する仕組み

設問別解説

設問のパターンと難易度

設問1 (1)	B ヒント+記述型	中
(2)	B ヒント+記述型	易
(3)	B ヒント+記述型	易
設問2 (1)	B ヒント+記述型	中
(2)	B ヒント+記述型	中
設問3 (1)	B ヒント+記述型	易
(2)	C 記憶+記述型	中

設問1

- (1) 表1のインターネット予約とサイト閲覧の“要求の流れ”は、下記のようにになっている。

サービス種別	要求の流れ
インターネット予約	利用者PC→Webサーバ→APサーバ→DBサーバ
サイト閲覧	利用者PC→Webサーバ

上記の“要求の流れ”より、APサーバに要求が流れるのは、インターネット予約だけである。

本文中の下線(ア)の2～3文前は、以下のようになっている。

①2012年度のインターネット予約とサイト閲覧を合わせたピーク時のWebサーバへのアクセス要求の予測値は、21.5要求／秒となる。これは、現在のWebサーバ群の処理能力18要求／秒と②APサーバ群のインターネット予約に割り当てられた処理能力20要求／秒のいずれも超過する。

上記の下線①では、インターネット予約とサイト閲覧の各々のWebサーバへのアクセス要求の予測値は不明である。表4を参考にしてみると、下表のように、インターネット予約とサイト閲覧のアクセス要求の比率は、インターネット予約：サイト閲覧＝89.66：10.34と計算される。

午後Ⅰ対策 ITサービス財務管理（平成24年度 問2）

サービス種別 年度	インターネット予 約	サイト閲覧	合計
2009年度	10.0	1.0	11.0
2010年度	13.0	1.5	14.5
2011年度	16.0	2.0	18.0
合計	39.0 (89.66%)	4.5 (10.34%)	43.5% (100%)

そこで、下線①に記述されている21.5要求／秒は、インターネット予約 $21.5 \times 89.66\% \div 19.28$ 要求／秒、サイト閲覧 $21.5 \times 10.34\% \div 2.22$ 要求／秒のように分割される。この19.28要求／秒は、上記の②の20要求／秒を下回るので、APサーバは追加購入しなくてよい。

設問1 (1) (b)の設問文は、“総合予約システムの要求の流れに着目して”としているので、追加購入不要と判断した理由は、“APサーバに要求が流れるのはインターネット予約時だけであり、サイト閲覧時は流れないから”のようにまとめればよい。

- (2) 空欄a：設問1 (1) より、追加するサーバはWebサーバ1台である。表3より、Webサーバの取得価額は5,000千円なので、正解は5,000である。

空欄b：図1より、Webサーバは3台、APサーバは2台、DBサーバは1台ある。設問1 (1) より、Webサーバは1台追加されるので、合計4台になる。表3の“年間保守費”欄を使って、全サーバ保守費を計算すれば、下表になる。

サーバの種類	台数	1台当たりの年間保守費	年間保守費
Webサーバ	4	750	3,000
APサーバ	2	1,500	3,000
DBサーバ	1	3,000	3,000
合計			9,000

- (3) 表5の下3文目は、下記のようにになっている。

5年目までの各年度のハードウェア償却費は次の式で計算し、6年目以降は償却費が発生しないものとしている。

$$\text{ハードウェア償却費} = (\text{取得価額} - \text{前年度までの償却費の合計額}) \times 0.5$$

本設問が問うている“2012年4月に使用を開始したサーバについて、2014年度のハードウェア”の使用年数は、上記の5年目までに該当するので、下線の式に従って計算

午後Ⅰ対策 ITサービス財務管理（平成24年度 問2）

すればよい。また、2012年4月に使用を開始したサーバは、設問1（1）よりWebサーバ（取得価額：5,000千円）である。

①：2012年度（2012年4月1日～2013年3月31日）

$$(5,000 - 0) \times 0.5 = 2,500 \cdots \star$$

②：2013年度（2013年4月1日～2014年3月31日）

$$(5,000 - \star 2,500) \times 0.5 = 1,250 \cdots \bullet$$

③：2014年度（2014年4月1日～2015年3月31日）

$$\{5,000 - (\star 2,500 + \bullet 1,250)\} \times 0.5 = 625$$

なお、表4の注より、年度とは、Y電鉄の会計年度（4月1日～翌年3月31日）を指している。

設問2

- (1) 下線部（イ）の直後は、“2013年4月から稼働させる前提で案（以下、変更案という）をまとめた”となっている。2013年4月から大容量ディスクを稼働させると、2013～15年度の大容量ディスクに関するハードウェア償却費は、下記のように計算される。

①：2013年度（2013年4月1日～2014年3月31日）

$$(15,000 - 0) \times 0.5 = 7,500$$

②：2014年度（2014年4月1日～2015年3月31日）

$$(15,000 - 7,500) \times 0.5 = 3,750 \blacklozenge$$

③：2015年度（2015年4月1日～2016年3月31日）

$$\{15,000 - (7,500 + 3,750)\} \times 0.5 = 1,875$$

上記のように、2015年度の償却費は1,875千円になり、2013年度と比較して大幅に減少する。問題文〔システム運営費用の見直し〕の1文目は“2012年の秋に、経営企画部から情報システム部に対して、“総合予約システムのシステム運営方法を2014年度までに見直し、2015年度以降の年間システム運営費用を大幅に削減してほしい”という指示があった”としている。

2013年4月から大容量ディスクを稼働させれば、上記の下線に沿う効果を期待できる。

午後Ⅰ対策 ITサービス財務管理（平成24年度 問2）

- (2) 変更案の2014年度の総合予約システムのシステム運用費用は、表5に従って、下表のように整理される。

費用	変更案による増減	理由
サーバ保守費	+2,000	大容量ディスクの年間保守費
通信機器保守費	0	
運用人件費	-6,000	オペレーション要員1名の削減
ハードウェア償却費	+3,750	設問2 (1)の解説の◆より
ソフトウェア償却費	0	
差引	-250	

上記の差引欄より、変更案は現行案と比較して、250千円有利である。

設問3

- (1) 表6のインターネット接続の行は、次の表のようにになっている。

種別	内容
インターネット接続	総合予約システムをインターネットに接続する。 <u>総合予約システム以外に、電子メールシステムを使った営業部門と利用者間の情報授受にも使用されている。</u>

上記の下線部より、専用線接続費用とインターネット接続費用のすべてを総合予約システムに割り当てるT氏の案には、改善の余地がある。

- (2) 上記の(1)より、インターネット接続費用をすべて総合予約システムに割り当てるのではなく、総合予約システムと電子メールシステムに按分もしくは配分する必要がある。例えば、インターネット接続費用が1,000千円、総合予約システムと電子メールシステムの送受信容量が、それぞれ90GBと10GBであったとすれば、総合予約システムのインターネット接続費用を900千円、電子メールシステムのインターネット接続費用を100千円に按分する。