

問 10 キャパシティ管理に関する次の記述を読んで、設問 1～4 に答えよ。

X 社は、娯楽チケット販売業を営む会社である。2013 年 1 月に策定した中期事業計画において、“取扱いチケットの種類増加と新サービスの提供によって、2015 年度（2015 年 4 月 1 日から 2016 年 3 月 31 日まで）の売上を 2012 年度の 2 倍にする”という目標を立てた。中期事業計画どおりの売上の達成は不確実性を含んでいたが、事業目標の達成を見越して娯楽チケットの販売システム（以下、販売システムという）を 2013 年度に再構築した。

〔再構築後の販売システムの概要とキャパシティ計画〕

販売システムは、再構築以前からイベント会社やコンビニエンスストアの店頭、電話、インターネット（PC、スマートフォンなど）からの購入に対応していた。サービス利用者のチケットの購入手段は、利便性が高い点や購入記録が残る点からインターネットが主流であった。販売システムの再構築によって次のサービスを実現した。

- ・遊園地や映画のチケットを、利用する直前でも割引価格で購入できる。
- ・購入したチケットをスマートフォンで電子チケットとしても受け取ることができる。
- ・会員制度を新設する。会員はチケットの先行購入予約が可能になり、さらに、購入実績に応じてポイントを受け取る特典を与えられる。

再構築後の販売システムを利用する販売部のチケット担当の責任者は、会員にポイントを付与する条件（対象のチケット、顧客、購入手段、期間、時間帯など）を簡単な操作で登録できるようになった。

再構築する販売システムのキャパシティ計画を策定するに当たって、2013 年 4 月に、サービスに対する需要となるデータ処理件数を検討した。データ処理件数は売上に連動すると想定し、2012 年度の実績値と 2013～2015 年度のチケット売上の計画値を基に、3 年間のデータ処理件数を見積もった。これらを表 1 に示す。

表 1 チケット売上の計画と実績及びデータ処理件数の見積りと実績の推移①

年度	チケット売上		データ処理件数	
	計画	実績	見積り	実績
2012 年度	—	320 億円	—	45 百万件
2013 年度	380 億円	—	54 百万件	—
2014 年度	500 億円	—	72 百万件	—
2015 年度	640 億円	—	90 百万件	—

次に、販売システムの再構築について、表 2 に示す二つの案を考えた。

表 2 販売システムの再構築案

構築案	案 1	案 2
概要	一括構築：再構築前の 3.5 倍の処理能力	初回構築：再構築前の 2.0 倍の処理能力 追加構築：再構築前の 3.5 倍の処理能力 サーバ台数の追加で、サービスを停止すること なく容量・処理能力の増強が可能
構築費用	80 百万円	初回構築：55 百万円、追加構築：35 百万円
対応期間	6 か月	初回構築：6 か月、追加構築：2 か月

①案 1 と案 2 を比較検討した結果、案 2 を選択して初回のシステム構築を行った。

また、データ処理件数が表 1 の見積りどおりに増加した場合、2016 年 3 月までに追加構築を完了する予定を立てた。

[追加構築の実施]

案 2 での初回構築は、2013 年 12 月に無事完了した。2014 年 1 月に再構築後のシステムでのサービスを開始した直後から、遊園地や映画館を利用する直前でも電子チケットを購入できるサービスが、予想以上に好評だった。それまでは単価が高いコンサートや演劇のチケットが売上の柱だったので平均販売単価は下がったが、販売件数が大きく増加したので売上が伸びた。その結果、2013 年度のチケット売上は、ほぼ計画どおりであった。しかし、データ処理件数は、見積りよりも 15%程度上回っていた。

1 年後の 2015 年 4 月初旬に、2013 年度と 2014 年度のチケット売上の実績及びデータ処理件数の実績を表 1 に加え、表 3 を作成した。

表 3 チケット売上の計画と実績及びデータ処理件数の見積りと実績の推移②

年度	チケット売上		データ処理件数	
	計画 ¹⁾	実績 ²⁾	見積り ¹⁾	実績 ²⁾
2012 年度	—	320 億円	—	45 百万件
2013 年度	380 億円	390 億円	54 百万件	62 百万件
2014 年度	500 億円	510 億円	72 百万件	95 百万件
2015 年度	640 億円	—	90 百万件	—

注¹⁾ 計画欄及び見積り欄の数値は、表 1 と同じ 2013 年 4 月作成のものである。

注²⁾ 実績欄の数値は、該当年度の事業終了時点でまとめられたものである。

2014 年度の実績値と 2012 年度の実績値を比較すると、チケット売上はほぼ計画どおりの約 1.6 倍であったが、データ処理件数は見積りを大きく上回る約 2.1 倍になっ

ていた。そのまま運用を続けていたところ、2015年5月頃から、②アプリケーションサーバのCPU使用率がしきい値を超え、警告メッセージが出るようになった。そこで、案2での追加構築を2015年8月に完了させ、その後、警告メッセージは出なくなった。

[サービス運用段階のキャパシティ管理活動]

システム部のITサービスマネージャのY君は、アプリケーションサーバの警告メッセージが出た後に販売システムを追加構築する判断をしたことを反省し、キャパシティに起因したインシデントの発生を抑制するために、キャパシティ管理活動を次のとおりに定め、実行した。

(1) 監視

キャパシティの評価指標を日常のオペレーションレベルで監視する。しきい値を超えた場合などは、システム運用監視ツールで警告メッセージを出し、a 管理プロセスを通じて、適切に対処する。

(2) 分析

監視活動によって収集された情報を、モデル化などの技法を用いて分析する。将来の予測を基に、資源の増強の可否や実施時期などを検討する。さらに、③キャパシティ管理のプロセスを評価するためのKPIを設定する。

(3) チューニング

分析結果を基に、資源の割当量や利用条件の変更などの対応策を検討し、適切な状態に調整する。

(4) 実装

キャパシティ計画及びチューニング活動に基づき、変更をb 管理プロセスを通じて稼働環境に展開する。

[追加構築後のキャパシティ対応]

2016年4月、X社はZ社が主催するイベントのチケット販売の独占契約を得た。これを成功させて、Z社との提携を実現すれば中長期的な売上の拡大が期待できる。Z社イベントのチケットの申込みにおいて、ピークが予想される18~21時は、他のチケットの販売と合わせるとアプリケーションサーバのCPU使用率が一時的にしき

い値を超え、応答時間が悪化することが懸念された。しかし、資源の増強を伴う変更作業は期間が必要なので、当面の間はサービスの提供内容とサービス要求の需要との釣合いを取って、インシデントの発生を防ぐことにした。そこで Y 君は、この需要管理の方針に基づき、対策を検討した。Z 社イベントのチケットの申込みは、インターネットの会員サイト内に専用 URL を設け、3 日間限定で先着順に受け付ける。再構築後の販売システムのサービス状況を調査すると、応答時間の悪化が発生したのは 18～21 時の時間帯の 2 回だけであった。Z 社イベントのチケット販売を優先するために、Z 社イベントのチケットの申込量がピークになる時間帯に、インターネットでの他のチケットの申込量を減らすことができれば、サービス全体に支障が出ないと判断した。Y 君は、④このための具体的な対策を販売部と共同で立案し、販売部の部長の承認を得た。

さらに、経営層から顧客データ活用によるマーケティング強化の指示があった。これまで一定期間ごとに分散保存していた会員の購入記録を、一括して蓄積できるデータウェアハウスを構築する。購入が見込める会員を迅速に選別して優先販売やキャンペーンの案内をする販売促進機能の検討を開始した。⑤この販売促進機能によって、将来見込まれる販売件数の増加をキャパシティ計画に反映し、処理能力を増強したり、ストレージの容量を増やしたりする必要がある。

設問 1 本文中の下線①について、二つの構築案から案 2 を選択した理由としてふさわしいものを解答群の中から二つ選び、記号で答えよ。

解答群

- ア 事業計画どおりの売上の達成は不確実性を含んでいる。
- イ システム再構築の全体作業工数が小さい。
- ウ システム再構築の全体費用が小さい。
- エ スケールアップでサービスを停止することなくシステムを増強できる。
- オ 余剰資源を抑えることができる。

設問 2 本文中の下線②は、2013 年 12 月の初回構築後からキャパシティ管理の観点で実施すべきであった事項ができていなかったのが発生した。実施すべきであった事項を、30 字以内で述べよ。

設問3 [サービス運用段階のキャパシティ管理活動] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の a , b に入れる適切な字句を解答群の中から
選び、記号で答えよ。

解答群

- | | |
|------------------|------------|
| ア インシデント及びサービス要求 | イ 構成 |
| ウ サービスレベル | エ 変更 |
| オ 問題 | カ リリース及び展開 |

- (2) 本文中の下線③について、KPI としてふさわしいものを解答群の中から全
て選び、記号で答えよ。

解答群

- ア インターネットの応答時間が遅いことに起因する SLA 違反の回数
- イ 設定した資源利用量のしきい値を超えた回数
- ウ ソフトウェアの品質が低いことに起因するインシデントの発生回数
- エ 不十分な資源割当てに起因するインシデントの発生回数

設問4 [追加構築後のキャパシティ対応] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線④について、需要管理の方針を支援するために有効な対策を
40 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線⑤について、処理能力が十分でないときに X 社で発生するお
それがある事象を、本文の状況に基づき 30 字以内で述べよ。