

平成 26 年度 秋期
IT ストラテジスト試験
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. 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。
4. 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

5. 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、生年月日欄に受験票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。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入してください。
 - (3) 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。○印がない場合は、採点されません。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。
〔問 1、問 3 を選択した場合の例〕
 - (4) 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。
 - (5) 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。

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 銀行システムの再構築に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社は、企業再生ファンド会社である。A社では、破綻企業の株式、経営再建企業の株式を取得して企業を買収する。その後、買収した企業を再建して、企業価値を向上させた後、株式の転売、再上場、他社への売却などによって利益を得ている。

B銀行は、100以上の支店を有する地方銀行（以下、地銀という）である。B銀行は、融資先の破綻などによって不良債権が増加して財務状況が悪化し、経営再建中である。

A社は、5年程度でB銀行を再建した後、他の銀行に売却することによって大きな差益が得られると考え、B銀行の株式取得を検討することにした。A社では、投資に対する収益を確実なものとするために、株式取得に先立って次の二つの事業戦略を立てた。

1. B銀行の企業価値を高めること

事業規模を維持しつつ、企業価値を高めるには、ヒト、モノ、カネ、情報といった経営資源を効率よく利用することが重要であり、人員削減、組織改編、店舗統合、不良債権処理などを進めるとともに、情報システムの見直しが必要である。

2. B銀行の経営再建後の売却可能性を高めておくこと

経営再建後の売却先候補が多くなるほど、高額での売却が期待できるので、初期投資額が多少増加しても、売却可能先を広げ、早期に企業価値向上への対応を完了させることを優先する。

〔情報システムの現状〕

B銀行の主要な情報システムは、勘定系システム、営業店系システム、情報系システムである。

勘定系システムは、預金、融資、為替を取り扱う。情報系システムは、勘定系システムのデータを集計、分析し、本部・支店でのリスク管理、融資先管理、顧客分析を行う。

勘定系システム及び情報系システムはともに、大型汎用機を利用しており、運用費用、及び機能追加などのための情報システム改修費用が高額なので、改善が必要であるとA社は考えている。また、融資先管理機能が不十分であることは、B銀行

の経営不振を招く一因になった。

営業店系システムは、支店内の端末、現金自動預払機（ATM）及び関連機器（以下、これらの機器を総称して支店内機器という）、並びに本支店ネットワークから構成されており、支店内機器の管理、本支店間の情報通信の管理を行う。

営業店系システムの支店内機器、ソフトウェアの中には陳腐化したり保守期間が終了したりしているものがあるので再構築ニーズはあるが、その優先度は低い。

〔情報システムの見直しに関して考慮すべき条件〕

B 銀行の財務状況をできる限り早期に改善するために、情報システムの運用費用は短期間で低減させるとともに、再構築費用も短期間で回収する必要がある。そのためには、B 銀行の情報システムの見直し方針を策定する必要がある。

情報システムの再構築に際しては、短期間で稼働させる必要がある。そこで、全て自前で新しく構築し直す方法は、情報システムの見直し方針の選択肢から除外して考えることにした。

B 銀行の個人顧客には高齢者が多く、法人顧客には古くからの取引先が多いので、商品・サービスを大幅に変更してしまうと、解約が増加するおそれがある。B 銀行の財務状況をこれ以上悪化させないために、預金・融資の基盤である顧客の維持は必要不可欠である。

また、情報システムの再構築後においても、業績が悪い支店は、1～2 年のうちに近隣の業績が良い支店に店舗統合していく予定である。支店数を 1 割程度削減して、人員削減や、余剰となる支店内機器を含めて廃止する支店の資産処分によって、財務状況の改善を図る。

〔情報システムの見直しの選択肢〕

情報システムの見直し方針は、勘定系システム、営業店系システム、情報系システムに対し、それぞれ次の三つの方針から選択する。

- ・ 現行システムの再利用
- ・ 共同利用システムの利用
- ・ ソフトウェアパッケージの利用

1. 現行システムの再利用 : 現行システムの一部を改修し、できるだけ再利用する

こと

機器、業務手続の大幅な変更が不要であり、再利用できる部分が多いほど、開発費用は安くなる。移行費用もほとんど不要であるが、運用費用は現行と大差ない。

2. 共同利用システムの利用 : 既存の共同利用システムに参加すること

共同利用システムは、情報システム事業者と地銀が勘定系システムを中心に共同開発し、複数の地銀で共同利用する情報システムであり、既に幾つか存在する。同じ共同利用システムに参加する地銀間では、業務の親和性は高い。しかし、一方で、それぞれの共同利用システム間には共通性はないので、一つの共同利用システムから他の共同利用システムへ移行しようとする、多額の費用が掛かるだけでなく、機能・サービスの見直しも必要となることがある。実際、共同利用システム間で参加銀行の移行は発生していない。ソフトウェアにカスタマイズが必要な場合は、共同利用システム参加銀行の間で協調して実施する必要があり、各銀行個別に独自のカスタマイズはしにくい。共同利用システムを利用した場合、移行費用は掛かるものの、業務、商品・サービスが適合すれば安価に導入でき、運用費用も安価になる。

3. ソフトウェアパッケージの利用 : ソフトウェアパッケージを利用した情報システムに再構築すること

ソフトウェアパッケージの費用は共同利用システムの導入費用よりも高額になる上、カスタマイズも必要になることが多く、その分費用も掛かる。運用費用も導入費用に応じて高額になる。ただし、カスタマイズは比較的自由にできるので、各銀行の実情に合わせ、商品・サービスの充実、業務の効率向上などが期待できる。

A社は、ソフトウェアパッケージの利用については、更に、国産ソフトウェアパッケージと海外製ソフトウェアパッケージの二つの案を考えることにした。海外製ソフトウェアパッケージには、預金通帳の取扱い、口座からの自動引落としなどの国内特有のサービスを提供する機能がなく、カスタマイズは高額になるので、実現性は低い。ただし、海外製ソフトウェアパッケージは、海外の銀行で広く利用されているので販売数が多く、国産ソフトウェアパッケージに比べ、導入費用、運用費用ともかなり安いという利点がある。移行費用については、海外製と国産

で差異はない。

〔各情報システムの見直し方針〕

A 社では、B 銀行の主要な情報システムについて、それぞれ見直し方針を次のとおり決定した。

- ・勘定系システムは、“国産ソフトウェアパッケージの利用”を採用する。
- ・営業店系システムは、“現行システムの再利用”を採用する。
- ・情報系システムは、勘定系システムとの関連性も強いことから、“国産ソフトウェアパッケージの利用”を採用する。

A 社では、これらの方針に基づき、国産ソフトウェアパッケージの事業者に提案依頼を行い、勘定系システム及び情報系システムについて C 社のソフトウェアパッケージの採用を決定した。現行システム構築事業者は、勘定系システム及び情報系システムのソフトウェアパッケージを提供していないので、提案依頼の対象外とした。A 社は C 社に勘定系システム及び情報系システムの構築計画の策定を依頼するとともに、現行システム構築事業者に費用見積りなどを依頼して、主要な情報システムの再構築・導入の全体計画を策定することにした。

設問 1 勘定系システムの見直し方針について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) “共同利用システムの利用”を採用した場合、A 社の事業戦略の実現を阻害する事項を、40 字以内で具体的に述べよ。
- (2) “海外製ソフトウェアパッケージの利用”を採用した場合、A 社の事業戦略の実現を阻害する事項について、阻害する要因も含めて 40 字以内で具体的に述べよ。

設問 2 営業店系システムの見直し方針として“現行システムの再利用”を採用した理由には、既存支店網が多く、支店内機器・ソフトウェアを更新するにはコストが掛かること、及び再構築の優先度が低いことが挙げられる。その他に考えられる理由を、40 字以内で述べよ。

設問 3 情報系システムの再構築に当たって見直すべき業務機能を答えよ。

設問 4 主要な情報システムの再構築・導入の全体計画策定に当たって、現行システム構築事業者に依頼すべき見積り事項を二つ挙げ、それぞれ 25 字以内で述べよ。

問2 小売業におけるリフォーム事業の拡大戦略に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

M 社は、全国の大都市近郊に出店している大手ホームセンタである。地域ごとに、中核となる大型店舗と、数店舗の M 社が標準として定める売場面積をもつ店舗（以下、標準型店舗という）で、家具・照明などのインテリア商品、日用雑貨、DIY 用品、資材、園芸用品などを販売している。M 社では、国内外の仕入業者からの大量仕入れで仕入原価を抑えることによって、低価格で商品を提供し、事業を拡大している。

〔リフォーム事業の概要〕

M 社では、数年前から大型店舗でキッチン・バス・トイレ・リビング・寝室などの小規模な増改築を中心とするリフォーム事業を展開している。

店内には、消費者のライフスタイルに合わせた、和風、洋風などの様々な仕様のリフォーム展示ブースを複数設置している。

大型店舗には、設計に関して責任を負う社員（以下、設計責任者という）、施工管理に関して責任を負う社員（以下、施工責任者という）、建築関連の知識をもつ社員（以下、リフォーム担当者という）及びインテリア関連の知識をもつ社員（以下、インテリア担当者という）を配置している。

リフォームに関する客からの相談・問合せからリフォーム完了までの流れは、次のとおりである。

- ① リフォームに関する客からの相談・問合せは、大型店舗の店頭又は電話でリフォーム担当者が受ける。その際、客の住所、氏名、電話番号、住宅に関する情報などの属性情報、及びリフォーム箇所や希望などのリフォームニーズを確認し、設計責任者の支援を受けて、相談・問合せに回答する。リフォームニーズが具体的にない場合は、客にリフォーム展示ブースを見ることを勧め、具体化している場合は、リフォーム担当者と設計責任者が客先に出向いて現場を調査する（以下、訪問調査という）。このとき、リフォームニーズに合った仕様のリフォーム展示ブースの見学を勧めることがある。
- ② 設計責任者は、リビングや寝室のリフォームの場合など必要に応じてインテリア担当者と相談して、リフォームニーズに合ったリフォームプランを作成する。

リフォーム展示ブースを見学した客に対しては、客の具体的な声を聞いてリフォーム内容を設計できるので、客の満足度が高い。

- ③ 施工責任者は、設計段階で地域の工務店、建築事業者及び土木事業者（以下、これら 3 者を総称して施工事業者という）を選択し、施工事業者と調整して見積書を作成する。
- ④ リフォーム担当者と設計責任者は、設計したリフォームプランを客に提案して、契約を結ぶ。
- ⑤ 工事開始後、リフォーム担当者と施工責任者は、客先に出向いてリフォームプランと現場の状況を見比べ、工事の進捗状況を確認する。工事完了後は、客に工事の内容を確認してもらう。
- ⑥ 工事完了後に、実施したリフォームの仕様に合ったインテリア商品に関する問合せを客から電話などで受けることがある。その場合は、リフォーム担当者が客先に出向き、商品のカタログ、商品が掲載されているチラシを見せて、来店を勧める。客が来店したら、インテリア担当者が客のニーズに合ったインテリア商品を推奨する。

〔リフォーム事業の課題〕

- ・リフォーム担当者は、設計責任者とともに客との打合せを行ったり、施工責任者とともに工事現場を訪問したりする。そのための、設計責任者、施工責任者との日程調整に手間取る場合がある。
- ・施工事業者ごとに、それぞれ対応できるリフォームの仕様が異なるので、施工責任者は、リフォーム案件ごとに、施工が可能かどうか、工事に必要な作業員数、工事の日程・費用を施工事業者に問い合わせている。リフォーム案件が重なった場合は、施工責任者は施工事業者の選定と調整に時間が掛かり、客から苦情を受けることがある。
- ・相談・問合せをした客は、休日に来店してリフォーム展示ブースを見学することが多い。客からは、リフォーム展示ブースに来る予定日時を事前に知らせてもらうことはないので、設計責任者、インテリア担当者は適切に対応できない場合がある。
- ・施工後の写真がないので、インテリア担当者は工事完了後に来店した客に、リフ

ォームの仕様に合わせてトータルコーディネートしたインテリア商品を推奨できていない。

〔リフォーム事業の拡大戦略〕

近年、消費者のリフォーム需要が増加していることから、M 社では、リフォーム事業の拡大を決定し、次のような戦略を立案した。

- ・客に対して、大型店舗をもっている M 社の強みを生かしたリフォームを提案する。
- ・客の利便性向上と業務の効率向上を両立できるようにして、全店舗及び Web サイトを活用したリフォーム事業を展開する。
- ・標準型店舗にもリフォーム担当者を配置し、大型店舗の設計責任者、施工責任者と連携したリフォーム対応を行う。
- ・全店舗のリフォーム担当者と大型店舗の各責任者などがリフォームに関する情報を連携するためのリフォーム管理システムを構築する。リフォーム担当者には、写真撮影が可能なタブレット端末を配布する。
- ・施工責任者が迅速に施工事業者を選定し、リフォーム案件ごとの見積りを作成するための施工事業者選定システムを構築する。施工事業者は、施工に関する情報及び施工責任者からの要請に対する回答を、施工事業者選定システムに登録する。

〔リフォーム事業の拡大戦略における新たな業務〕

リフォーム事業の拡大戦略では、新たに次のような業務を実施する。

- ・Web サイトからリフォームの相談・問合せを受けるために、必要な情報・内容を客に入力してもらう。客から店頭又は電話で相談・問合せを受けた場合は、リフォーム担当者がリフォーム管理システムに必要な情報・内容を入力する。
- ・Web サイトからの相談・問合せに対しては、客の居住地域にある最寄りの店舗のリフォーム担当者が対応する。リフォーム担当者は、大型店舗の設計責任者のアドバイスを得て、客の相談・問合せに電子メール又は電話で回答し、訪問調査の日程を調整する。
- ・リフォーム担当者は、訪問調査を行い、タブレット端末で撮影した現場写真と調査結果をリフォーム管理システムに登録する。また、客に対しては大型店舗のリフォーム展示ブースの見学を勧める。設計責任者は、相談・問合せの内容によっ

て、必要に応じて訪問調査を行う。

- ・設計責任者とインテリア担当者は、客の来店時にリフォーム管理システムに登録されている情報を参照して、リフォームニーズに合った仕様のリフォーム展示ブースを案内し、リフォームプランを提案する。設計責任者は、現場写真、調査結果及び客の具体的な声を基に、リフォームニーズに合ったリフォーム内容を設計する。
- ・施工責任者は、施工事業者選定システムを活用して迅速に施工事業者を選定し、見積りに必要な情報を入手して見積書を作成する。
- ・工事期間中は、リフォーム担当者が客先に出向き、タブレット端末を活用して施工責任者と連携して工事を管理する。施工責任者は、必要に応じて客先に出向き、工事内容を確認する。
- ・工事完了後に、客から Web サイト又は電話でインテリア商品に関する問合せを受けた場合は、リフォーム担当者がインテリア担当者と相談した後、客先に出向いて、タブレット端末で具体的な商品を推奨し、来店を勧める。

設問 1 リフォーム事業の拡大戦略における新たな業務のうち、リフォーム担当者の業務について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 訪問調査を行って、客がリフォーム展示ブースの見学を希望した際に行うことを、35 字以内で述べよ。
- (2) インテリア商品に関する問合せを受けて、客先に出向いたとき、タブレット端末を用いて行うことを 45 字以内で述べよ。

設問 2 リフォーム事業の拡大戦略における新たな業務で、リフォーム管理システムが取り扱う情報について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 設計責任者が客の相談・問合せに対してアドバイスするときに、Web サイト及びリフォーム担当者から引き継いで参照する情報を、二つ答えよ。
- (2) 施工責任者がリフォーム担当者と連携して工事を管理する際に、リフォーム担当者と共有して参照する情報を 25 字以内で述べよ。

設問 3 施工責任者が、施工事業者選定システムで迅速に施工事業者を選定して見積りをするために、施工事業者が実施すべきことについて、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 施工事業者が施工事業者選定システムに事前に登録する情報を、25 字以内

で述べよ。

- (2) 施工責任者からの要請に対して施工事業者が回答する内容を，25 字以内で述べよ。

問3 洋食レストランの競争力の向上に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

T社は、10年前から大都市の住宅地で洋食レストランを営んでいる。店の近くには駅があり、地元では名の通ったレストランである。50のテーブル席を配した内装も、店の外観もヨーロッパアルプスのロッジ風に統一し、“ヨーロッパの家庭料理を味わっていただく”ことをコンセプトにしている。

〔他社との競合状況〕

最近、大手イタリアンレストランチェーン（以下、U社という）が、T社の最寄り駅の駅前広場に面して、若年層・ファミリー客向けのレストランを開店した。この店は、安価なメニューアイテムを取りそろえている。また、お得感のある多数のセットメニューを取りそろえ、客単価（客1人当たりのオーダ金額合計）を引き上げている。U社では、オーダが多いセットメニューについて、事前に途中まで調理しておき、オーダを受けたら直ちに仕上げて品出ししている。

T社は、U社の進出に対して客層が重ならないように、店内の装飾を豪華にし、料理と飲物の質を上げて、メニューの価格帯も少し高めに設定した。一方で、U社の店舗よりも雰囲気が高く、気軽に入店しやすいというイメージをもたせられるよう配慮した。しかし、実際は、売上高、来店客数、原価率ともにU社に比べて悪く、早急に改善が必要である。

〔店舗の運営状況〕

1. オーダの受け方とメニューの構成

ホールスタッフは、前菜、メインディッシュ、デザートについて、メニューアイテムごとにオーダを受ける。オーダが多いメニューアイテムは決まっており、これに飲物と1～2アイテムを加えることが多い。

メニューブックは、昼と夜とで別のものを用意している。毎月、旬の食材リストに基づいて、メニューブックの構成・内容を変え、印刷している。しかし、予定した魚、野菜などの食材が、天候不順などによって仕入先に入荷しないこともよくある。このような場合は、即座にメニューブックを変更できないので、ホールスタッフが本日のメニューを口頭で客に伝えている。

2. 予約の受付状況

予約は、電話で受け付け、予約管理表に記入する。予約に対して、食材の確実な仕入れと下ごしらえなどの準備ができるように、受付の際にはできるだけメニューアイテムをオーダーしてもらう。

3. ピーク時の対応状況

最近、テレビのレストラン紹介番組で、T社のレストランが取り上げられたことをきっかけに、遠方からも客が来店するようになった。しかし、客が増えるにつれ、現在の手作業によるオーダー処理では効率の良い店舗運営ができない状態になった。

来店客数がピークとなる平日の昼食と週末の夜間の時間帯では、通常 10 分で提供できる料理が 20～30 分も掛かることがある。この影響で、予約客を長時間待たせてしまうことがある。

また、ピーク時には、ホールスタッフが客の食事の進み具合を見守る余裕がなくなり、“客の追加オーダーの気配に気づかない”、“品出しが遅れている事情を説明しない”など、客に対する心遣いが十分にできなくなっている。

4. ちゅう房での調理状況

ホールスタッフからのオーダー票に基づいて、オーダーの順番に調理を行っている。ピーク時には 3 名のシェフが休む間もなく調理しているものの、様々なメニューアイテムのオーダーが来ると、メニューアイテムごとに調理の手順が異なるので、順番に調理しては手間が余計に掛かり、オーダーを順調にさばけていない。

5. 食材の仕入状況

シェフは、卸売市場の仕入先まで出向いて、良質の食材を仕入れている。その際、品出しの実績に基づいて仕入量を決めているにもかかわらず、食材ごとに余ったり、足りなくなったりしている。また、高価な牛肉などの食材を仕入れても、予定した品出し数に達しないことがある。その場合は傷んでしまう前に、低価格のメニューアイテムに流用している。それでも余った食材は、期限を定めて廃棄している。

ホールスタッフは、オーダーを受けてちゅう房にオーダー票を回す段階で、食材が欠品していることが初めて分かる。また、閉店時刻に近づくにつれて、余っている食材を使ったメニューアイテムを客に勧める、といったことができていない。

オーダーの取り方に工夫が必要である。

〔競争力の向上策〕

T社は、競争力を増すために、次の施策を立案した。

- ・客がまた来店したいと思えるようなサービスの提供
- ・遠方の客へのアピール

また、日々の業績管理において、次の指標を意識する必要があると考えている。

- ・来店客数
- ・客単価
- ・テーブル回転率（1日当たりの来店客数÷テーブル数）
- ・食材のロス率（食材ごとの目標原価率－実際原価率）

〔店舗運営のIT化〕

1. オーダエントリーシステム

最近、導入費用、運営費用が安価なクラウドコンピューティングサービスによるレストラン向けオーダーエントリーシステムが普及している。このシステムは、上記のような指標に加えて、メニューの品出し実績、ちゅう房のオーダーの調理待ち状況、オーダーごとの滞留時間、主要食材の残量などの情報がリアルタイムに表示できる。T社は、このシステムを導入するつもりである。

2. レストラン紹介サイト

テレビのレストラン紹介番組でT社のレストランが取り上げられたことを契機に、インターネットのレストラン紹介サイトの営業員から、サイトへの登録を提案されている。このサイトには、店名、店内レイアウト、所在を示す地図などの固定情報と、当日のメニューなどの可変情報が掲載される。可変情報については、サイトに掲載された内容と当日の店の運営状況との間に差が生じないように、T社が内容を随時差し替える必要がある。また、このサイトには予約を受け付ける機能があり、サイト内に予約情報として蓄積できる。遠方の客にアピールするために、このサイトを活用するつもりである。

T社は、これらの競争力の向上策及び店舗運営のIT化について、社員と認識を共

有し、競争力のある店づくりを目指すことにした。

設問 1 客単価とテーブル回転率を高めるための方法について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 客単価の向上策を、25 字以内で述べよ。

(2) ピーク時におけるテーブル回転率の向上策を、35 字以内で述べよ。

設問 2 オーダエントリシステムから得られる情報を使って、ホールスタッフが行うべきことについて、(1)～(3)に答えよ。

(1) オーダを受けるときに、食材のロス率の低減に寄与できることを、35 字以内で述べよ。

(2) ピーク時にオーダを受けるときに、ちゅう房の負荷の平準化に寄与できることを、40 字以内で述べよ。

(3) オーダごとの滞留時間を判断して、客に対処すべきことを、30 字以内で述べよ。

設問 3 レストラン紹介サイトに登録するに当たって、整備すべき仕組みを二つ挙げ、それぞれ 40 字以内で述べよ。

問 4 建設機械の新機能の開発に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

X 社は、建設機械メーカーであり、地面を掘削する油圧ショベル、及び掘削した土砂を運搬するダンプトラックが主力製品である。これらの大型の建設機械は、海外の油田、化学プラント建設現場などの大規模な建設現場で、建設前の土地造成、及び建物の土台を作る基礎工事に使用されている。

〔建設業界の状況〕

- ・大規模な建設現場では、総合建設業者（以下、ゼネコンという）が発注者から各種の土木工事・建設工事をまとめて請け負い、建設工事会社に工事を発注する。その際、ゼネコンは建設機械の準備、建設工事会社間の調整を含めた進捗管理など工事全体の取りまとめを行う。
- ・高価な建設機械が多い上に、特殊な用途の機械は使う頻度が少ないことから、一般に、ゼネコンは建設機械を購入せずに、レンタル会社から期間契約で借り受ける。一方、レンタル会社は、建設機械のレンタルスケジュールを管理するとともに、期間契約で貸し出す建設機械の保守を建設機械メーカーに委託し、レンタル期間外に保守を済ませている。
- ・他の業界と比べて、労働生産性が低いとともに、労働災害が多く、改善が進んでいない。またここ数年、建設業界の労働人口が減少する傾向にあり、作業員不足が深刻な問題となっている。

〔X 社の現状と方針〕

建設業界のこのような状況に加えて、X 社では製品販売数が伸び悩んでいる。さらに、不定期に発生する保守に対応するために多くの社員を海外に常駐させていることから、コストが増加し、業績が悪化している。そこで X 社は、現在の社員数を維持した上で、次の方策によって業績の回復を図ることにした。

- ・主力製品である大型の建設機械に有効と考えられる、工事そのものの自動化技術を他社に先駆けて開発し、新たな機能として製品に組み込むことによって、製品販売数を増やす。
- ・保守形態を見直すことによって、海外に常駐する社員を減らす。

- ・国内にある X 社の施設でできる業務は、なるべく海外から国内にシフトする。

〔建設機械に関する海外市場の調査結果とその分析〕

X 社は、新たな機能の開発に当たり、建設機械に関する海外市場の調査を、関係する建設工事会社、ゼネコン及びレンタル会社に対して実施した。その結果、次のような問題があることが判明した。

- ① 建設機械を操作する作業員（以下、オペレータという）が不足している。オペレータの確保、育成が思うように進まない。
- ② 寒暖が厳しかったり、日照時間が短くなったりすると、作業効率が落ち、工期が長くなり、費用がかさむ。
- ③ オペレータが建設機械から転落したり、作業員が建設機械と接触したりするなどの労働災害が多い。
- ④ 工事期間を短縮するために、資金を投入して建設機械とオペレータを増やしても、作業現場において建設機械同士が相互に干渉し、狙った効果が現れなかったり、逆効果となったりする場合がある。
- ⑤ 建設機械の総レンタル費用を低減できる工事計画が容易に立案できない。
- ⑥ 日照時間、気温、天候などを考慮し、地域ごとに多段階のレンタル費用を設定している。しかし、工事に適さない季節は、レンタル費用を低く設定していても利用率は上がらない。
- ⑦ 建設機械の保守を開始してから交換部品を取り寄せて修理を行うので、建設機械の不稼働時間が長かったり、代替の建設機械の引当てが間に合わなかったりして、建設機械のスケジュールリングがうまくいかなくなる場合がある。

X 社の IT ストラテジストである Y 氏は、海外市場の調査結果①～⑦を分析し、新たな機能をもつ建設機械を開発することとした。そのために Y 氏は、システムアーキテクトの Z 氏に、次の事項に対する新たな機能の実現方法を検討するよう依頼した。

- ・安全に作業できる環境にいる複数人のオペレータが、1 人当たり最大 10 台の建設機械を同時に動かせるようにする。
- ・日照時間、気温、天候などに左右されずに、24 時間作業が行えるようにする。

〔新たな機能の検討〕

Z氏は、Y氏から依頼された新たな機能の実現方法の検討結果を次のようにまとめた。

- (1) システム全体の機能は、3次元CADデータ化した工事図面データ（以下、3DCADデータという）などを基に、“工事開始”、“緊急停止”など、オペレータの簡単な作業指示で建設機械を動かせる自動稼働システムとする。
- (2) 建設機械に3DCADデータを送信し、作業指示を出すシステム（以下、センタシステムという）を搭載した、冷暖房完備の車両（以下、施工管理車という）を用意する。
 - ・センタシステムは、3DCADデータを格納するサーバ、建設機械に作業指示を出す操作盤、各建設機械の工事状況と工事エリア全体を確認するためのモニタ及び無線通信装置で構成する。
 - ・工事に先立ち、オペレータは施工管理車に乗ってセンタシステムを操作することによって、各建設機械へ担当工事エリアの3DCADデータを送信する。
 - ・オペレータは、工事の状況をモニタで確認しながら操作盤を操作することによって、各建設機械に無線で作業指示を出すことができる。
- (3) 建設機械には、工事後の形態を表す3DCADデータと現在の工事中の形態を表すデータとを比較し、自律的に工事を進めるシステム（以下、自律システムという）を搭載する。
 - ・自律システムは、自機の位置を測定するGPS、現在の工事中の形態を計測する3Dレーザスキャナ、現在の工事中の形態を撮影する3Dカメラ、データをセンタシステムと送受信する無線装置で構成する。
 - ・1台の油圧ショベルと複数台のダンプトラックが連携し、ダンプトラックは、油圧ショベルの運転を止めないように、指定された場所に土砂を運び、戻ってくる。
- (4) 建設機械同士が一定距離以内に接近した場合は、自動で停止するよう制御する。
- (5) 建設現場で複数の建設機械が同時に作業を行えるようにする。そのために、建設機械間の工事エリアを一部重複させ、自律システムで建設機械相互の位置関係を認識し、一定の距離を保ちながら工事を進められるように制御する。
- (6) 建設機械の保守機能として、運転状態の監視結果と過去から蓄積した保守デー

タによって故障を予見し、必要な部品の交換、修理などを行う状態監視保全を取り入れる。

Y氏は、Z氏の報告を受け、インターネット経由で、状態監視情報を含む稼働データを建設機械からX社が直接受信する機能、及び3D CADデータをX社から建設機械に直接送信する機能についても検討するようZ氏に依頼した。

Y氏は、新たな機能を組み込んだ製品を早期に開発すべきであると考えた。しかし、その一方で、Z氏が検討した実現方法のうち、完成までに長期間掛かるものについては、後からソフトウェアを追加し、機能の向上を図ることにした。

〔新たな機能を組み込んだ製品の事業計画〕

Y氏は、新たな機能(1)～(6)を組み込んだ製品を更に活用するために、次のような事業計画を考えた。

1. 新たな機能のシミュレーションシステム

新たな機能を組み込んだ製品の開発・市場展開に先立ち、建設機械を何台準備し、どのような順番で工事を進めるのが効果的かを、工事図面を基に試算するシミュレーションシステムを作る。シミュレーションシステムには、次の二つのモードをもたせる。

- ・工事期間優先モード：工事期間を短くするには、どの建設機械をいつ、何台準備し、どのような順番で工事を進めるのが効果的かを試算する。
- ・工事費用優先モード：工事費用を最小とする経済的な建設機械のレンタルスケジュールを試算する。

当面は、工事費用優先モードが多く利用されると予測されるが、新たな機能を組み込んだ製品が広く普及すると、利用が減ると考えている。

2. 事業形態

新たな機能を組み込んだ製品を広く普及させるためには、工事図面を3D CADデータ化する技術要員と、建設機械の保守要員の確保が重要である。X社の事業として、X社が請け負う形態、X社が教育を行う形態及び現地の会社に事業を委託する形態のそれぞれを検討した結果、次の形態とする。

- ・工事図面を3D CADデータ化する技術は、X社が請け負うこととした。その理由

は、工事図面のデータを社内に蓄積することが有効と考えたからである。

- ・保守事業は、現地の会社に委託することとした。その理由は、状態監視保全を取り入れ、X 社が状態監視情報を基に判断することによって、保守に先立って交換部品を手配したり、あらかじめ保守に要する期間をレンタル会社に連絡したりすることができるからである。

設問 1 〔建設機械に関する海外市場の調査結果とその分析〕及び〔新たな機能の検討〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 問題①、④、⑦を提起した事業者を、それぞれ、建設工事会社、ゼネコン及びレンタル会社から選んで答えよ。
- (2) X 社の開発する新たな機能は、建設業界に関わるどのような問題を解決することを狙ったものか答えよ。

設問 2 〔新たな機能の検討〕について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) Y 氏が、後からソフトウェアを追加し、機能の向上を図ることにした機能を、40 字以内で述べよ。
- (2) Y 氏が、インターネット経由で、稼働データを建設機械から X 社が直接受信する機能の検討を Z 氏へ依頼した目的は何か、45 字以内で述べよ。

設問 3 〔新たな機能を組み込んだ製品の事業計画〕について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 状態監視保全に基づく情報を X 社から受け取ることによって、レンタル会社ができるようになることを、45 字以内で述べよ。
- (2) 新たな機能を組み込んだ製品が広く普及した場合、工事費用優先モードの利用が減ると Y 氏が考えた理由を、40 字以内で述べよ。
- (3) 工事図面のデータを社内に蓄積することが有効と Y 氏が考えた理由を、35 字以内で述べよ。