

平成 23 年度 秋期
システムアーキテクト試験
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. 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 システムにおける災害対策に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

A社は、全国に約300店舗をもつコンビニエンスストアチェーンである。A社は新たな事業継続計画（BCP）を策定することにし、それに合わせてシステムを見直すことにした。

〔現行システムの概要〕

A社の現行システムは、店舗業務を支援するシステム、本部業務を支援するシステム、及び配送センタ業務を支援するシステムから成っている。A社は本部業務を支援するシステムを稼働させるために、関東センタと関西センタの二つのデータセンタ（以下、東西両センタという）を保有している。店舗業務を支援するシステムと本部業務を支援するシステムの概要は、次のとおりである。

(1) 店舗業務を支援するシステム

- ① 店舗発注・納品管理システム：発注用端末から入力された商品単位の発注データを、東西両センタへ送信する。また、納品された商品を検品し、その結果を納品データとして関東センタへ送信する。本システムで使用する店舗発注商品マスタは、毎朝、関東センタから受信する前日との差分データによって更新される。
- ② POSシステム：顧客ごとに売上処理を行うとともに、POS端末から取得した客層、商品コード、数量、販売金額などの販売データを蓄積し、1日1回関東センタへ送信する。店舗には、数か月分のデータを蓄積している。
- ③ 売上伝送システム：売上高、値引き額、廃棄額などのデータを関東センタへ送信する。
- ④ 店舗管理システム：店舗の温度管理や、従業員の勤怠管理などを行う。

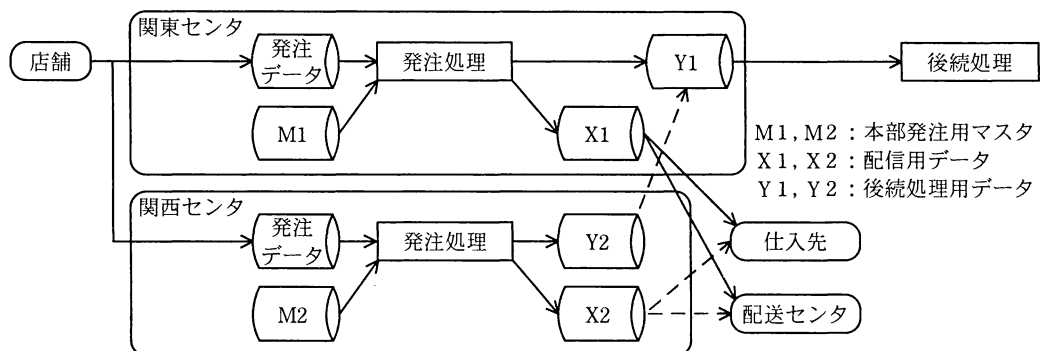
(2) 本部業務を支援するシステム

後述する発注システムだけは、ハードウェア障害などに備えて、東西両センタで同じ処理（以下、東西二重処理という）を行う。他のシステムは関東センタだけで稼働している。関東センタには、運用を行うために数名の要員を配置している。関西センタには、発注処理を行うために1名の要員を配置している。

- ① 発注システム：店舗から送信された発注データを用いて、配信用データと後続処理用データを作成し、配信用データを仕入先及び配送センタに配信する。発注シス

テムは、業務の根幹を成すシステムであり、高速性、正確性、信頼性が求められる。配信用データは、通常は関東センタから配信するが、関東センタの障害時にだけ関西センタから配信する。関東センタの障害時は、関東センタが復旧した後に、後続処理用データを関西センタから関東センタに送信し、関東センタで後続処理を行う。

このために、発注処理で用いる商品マスタ、取引先マスタなどの本部発注用マスタは、東西両センタで同じ内容を保持している。発注システムの概要を図 1 に示す。



注記 破線は関東センタ障害時にだけ発生するデータの流れを示す。

図 1 発注システムの概要

関西センタには、関東センタの稼働状況を、“1”、“2”、“3”の値によって示す制御ファイルがあり、正常時は“1”がセットされている。関西センタの運用要員が、その値を、障害発生時には“2”に、復旧時には“3”に変更する。この制御ファイルの値に応じた関西センタの発注システムの処理内容を表 1 に示す。

表 1 制御ファイルの値に応じた関西センタの発注システムの処理内容

制御ファイルの値	関西センタの発注システムの処理内容
1	・ 発注処理を実行する。
2	・ 発注処理を実行する。 ・ a
3	・ b ・ 制御ファイルの値に“1”をセットする。

また、発注システムを維持するために行う作業内容を表 2 に示す。

表 2 発注システムを維持するために行う作業内容

項目	作業内容
システム基盤	東西両センタの OS 及びミドルウェアを同じバージョンにする。
業務処理プログラム	c
マスタデータ	東西両センタの本部発注用マスタを同じ内容にする。

- ② 買掛金・未払金管理システム：店舗から送信される納品データを基に、買掛金や未払金を集計し、仕入先からの請求データと照合して支払を行う。データの確認・入力、本社ビル又は関東センタの LAN に接続された PC だけから行うことができる。
- ③ 会計システム：店舗の売上传送システムから送信されるデータ、及び買掛金・未払金管理システムから連携されるデータを基に財務会計処理を行う。月次締め処理は、翌月の第 3 営業日に行っている。データの確認・入力、本社ビル又は関東センタの LAN に接続された PC だけから行うことができる。
- ④ 情報系システム：店舗から送信された販売データを基に、各種の分析を行う。分析結果は、今後の販売戦略を立案するために用い、本社ビルの LAN に接続された PC だけから参照できる。分析のためには全ての販売データを漏れなく取り込むことが必要だが、業務の緊急性はない。
- ⑤ 業務マスタ管理システム：本部発注用マスタや会計システムなどで使用するマスタの管理を行う。また、店舗発注・納品管理システムで使用する店舗発注商品マスタを作成し、前日との差分データを店舗へ配信する。データの確認・入力、仕入れ担当者が外出先からも作業ができるように、本社ビルの LAN に接続された PC 又は社員が携行するモバイル PC だけから行うことができる。
- ⑥ 利用者マスタ管理システム：各システムの利用者マスタの管理を行う。利用者 ID、パスワード及び各利用者のアクセス権限を管理する。パスワードは、利用者が自分で変更する。利用者の新規登録やアクセス権限の変更は、利用希望者が利用開始日の 1 週間前までに電子申請を行う。所属部長の承認を受けると、情報システム部に回送される。情報システム部の管理者が承認を行うと、マスタに反映される。申請日から利用開始日までが 1 週間未満の場合は、エラーとしている。データの確認・入力、本社ビル又は関東センタの LAN に接続された PC だけか

ら行うことができる。

〔BCP の策定〕

A 社では、従来、関東センタが長期間使用できないような大規模な災害への対策は講じていなかった。このたび、関東センタが長期間使用できないケースを想定して新たに BCP を策定し、本部業務を支援するシステムの災害対策を講じることになった。ただし、関西センタ及び本社ビルは通常どおり使用できることを前提とする。

A 社の事業企画部は、次の BCP を策定し、経営者の承認を得た。

- (1) 関東センタで稼働している全てのシステムを関西センタで稼働させることは考えず、業務を限定した縮退運用による事業継続を行う。
- (2) 最も優先することは、店舗への商品の供給を維持することとする。次に優先することは、期日までに仕入先への支払を行うこととする。
- (3) 財務会計の月次締め処理は、翌月の第 5 営業日まで延期できる。
- (4) 上記(2)、(3)に関連しないシステムについては、関西センタでの縮退運用時には稼働させず、関東センタが復旧した後に処理を再開する。

〔システムの見直し方針〕

通常は、関西センタでは、発注の東西二重処理とマスタ受信以外の処理を行っていない。関西センタでの縮退運用の実施が決定された時点で、縮退運用に必要な処理を立ち上げる。縮退運用時は、関東センタの運用要員は本社ビルへ移動し、本社ビルの PC からリモート運用を行う。

また、表 2 に記載されている作業内容について、その対象を発注システムから縮退運用に必要な全てのシステムに拡大する。

〔要件の追加〕

システムの見直し方針の決定後、人事厚生部から感染症の流行時の事業継続という新たな要件が提示され、この対策についてもシステムの見直し方針に取り込むことになった。

まず、初期の段階として、社員が感染症にかかり、欠勤者が増加した場合を想定する。この場合には、ある業務の担当者が全員出社不可能になる事態も考慮し、出社可

能な社員を、優先する業務に、担当の枠を越えて振り分け、優先度の高い業務に限定した縮退運用による事業継続を行う。また、部長や情報システム部の管理者が出勤できない場合は、出勤可能な社員の中からその代行者を任命する。

次の段階として、更に感染症が流行して、本社ビルが閉鎖されて本社ビル内で業務ができなくなることや、東西両センタへの入館者が制限され本部業務担当者が入館できなくなることなどを想定する。この場合でも、優先する業務を継続して実施できるよう、追加対策を検討する。ただし、財務会計の月次締め処理は、復旧まで延期することができる。

設問 1 表 1 中の a , b に入る関西センタの発注システムの処理内容を、それぞれ 25 字以内で述べよ。

設問 2 表 2 中の c で行う作業内容を 35 字以内で述べよ。

設問 3 関東センタが長期間使用できないような大規模災害時の関西センタでの縮退運用について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 縮退運用時には処理を行わず、関東センタが復旧した後に、処理を再開するシステムは何か。本部業務を支援するシステムの中から一つ挙げ、その理由を 25 字以内で述べよ。

(2) (1)で挙げたシステムの処理を再開する際に、考慮すべきことは何か。40 字以内で述べよ。

設問 4 感染症の流行に備えた対策について、(1)、(2)に答えよ。

(1) 欠勤者の増加への対策として、本部業務を支援するシステムの業務処理プログラムを一部変更する必要がある。どのシステムをどのように変更する必要があるか。システム名を挙げ、変更の内容を 40 字以内で述べよ。

(2) 本社ビルの閉鎖及び東西両センタへの入館者の制限に備えた追加対策として、買掛金・未払金管理システム及び利用者マスタ管理システムについて、システムの環境を一部変更する必要がある。変更の内容を 30 字以内で述べよ。

問2 購買管理システムの設計に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

機械部品メーカーのB社は、材料・部品などの資材を調達するための購買管理システムを開発中である。

〔購買管理システムの位置付け〕

現在B社は、全社統合生産システム構築の一環として購買管理システムの開発を行っている。全社統合生産システムは、購買管理システムの他に、生産管理システム、在庫管理システムで構成されている。

購買品目検収後の買掛金計上から支払までの管理は、既存の会計システムで行う。

〔B社の購買方式〕

B社の購買方式は、次の三つである。

(1) 計画購買方式

生産管理システムの資材所要量計画から出された、資材の購買要求（以下、計画購買オーダーという）に応じて購買を行う。計画購買オーダーには、購買品目の品番、所要量、所要時期の情報が含まれる。

(2) 定量購買方式

在庫管理システムから出された、発注点を割った資材の一定数量の購買要求（以下、定量購買オーダーという）に応じて購買を行う。定量購買オーダーには、購買品目の品番、数量の情報が含まれる。

(3) 都度購買方式

不定期、不定量での資材の購買要求（以下、都度購買要求という）に応じて購買を行う。

〔購買業務の概要〕

購買業務は資材部が担当しており、主な業務として、購買先及び購買品目の選定・契約業務、購買計画業務、発注業務、検収業務、納期管理業務、資材倉庫管理業務がある。

購買計画、発注、検収、納期管理の各業務は、現在開発中の購買管理システムを利用する。図1に、業務の流れを示す。

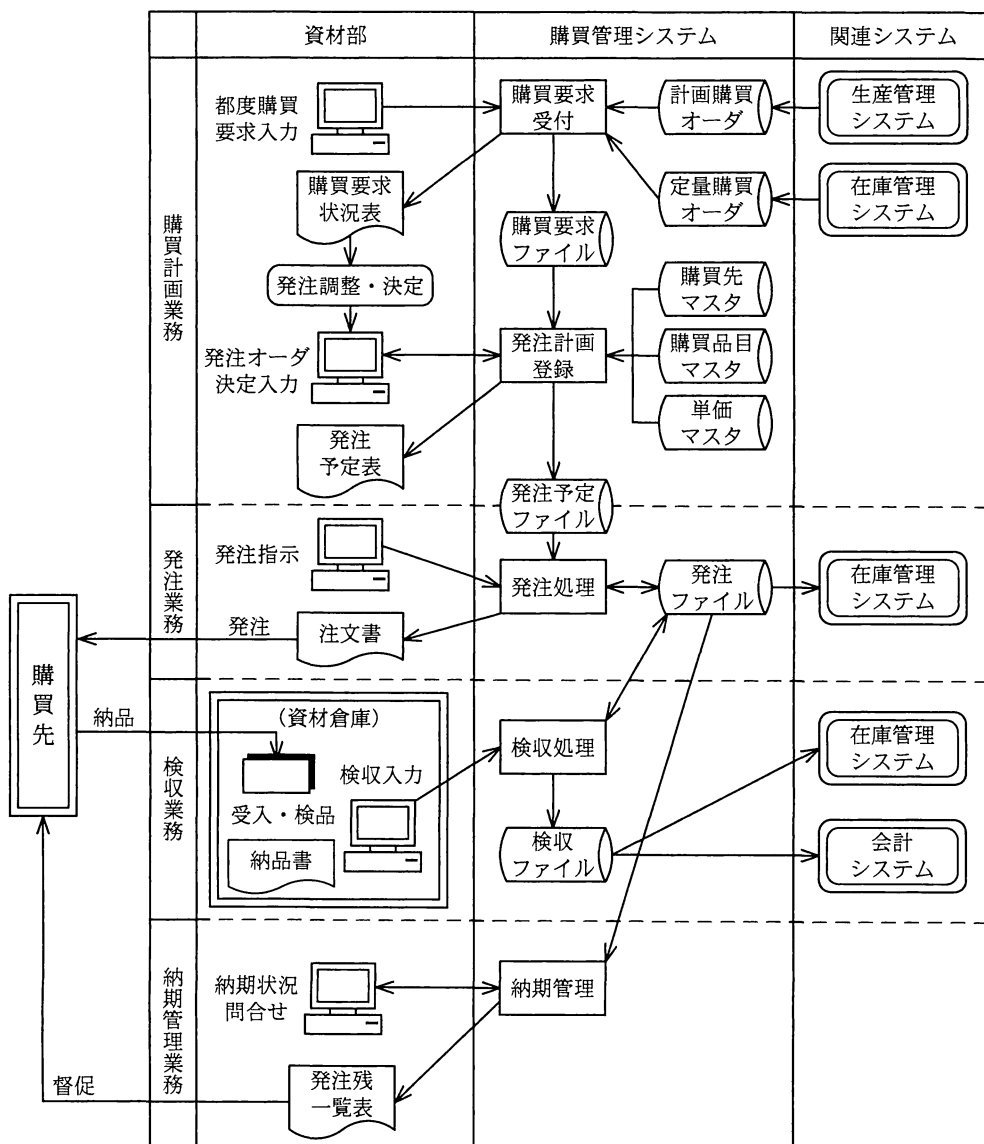


図1 業務の流れ

(1) 購買計画業務

計画購買オーダーは生産管理システムから、定量購買オーダーは在庫管理システムから購買管理システムに連携する。都度購買要求は、資材部で受け付け、入力する。資材部では、購買要求の状況を見て、購買先、納期、購買単価、発注数量の調整・決定を行い、決定した結果の情報（以下、発注オーダーという）を購買管理システムに入力する。ここで、納期は納入予定日である。

購買要求の購買先、発注予定日、納期及び発注数量については、表 1 に示す発注内容の決定方法で決められる。

なお、一つの購買品目を、複数の購買先候補から選定して購買する場合があります、購買単価も異なることがある。また、一つの購買先から複数種類の購買品目を購買する場合もある。

表 1 発注内容の決定方法

購買要求	購買先	発注予定日	納期	発注数量
計画購買 オーダー	マスタ情報を参照し、資材部で判断して決める。	購買管理システムで、所要時期、購買品目マスタ及び単価マスタから計算する。	購買管理システムで、所要時期と購買品目マスタから計算する。	購買管理システムで、計画購買オーダーの所要量と購買品目マスタから計算する。
定量購買 オーダー	マスタ情報を参照し、資材部で判断して決める。	購買管理システムで、発注オーダーを入力した翌日を設定する。	購買管理システムで、発注予定日と単価マスタから計算する。	購買管理システムで、定量購買オーダーの数量を設定する。
都度購買 要求	(省略)	(省略)	(省略)	(省略)

(2) 発注業務

決定した発注オーダーは、発注予定ファイルを経由して発注ファイルに登録され、発注予定日に達したものに対して、資材部の発注担当者が発注指示をして、注文書を発行し、購買先に発注を行う。未発注の発注オーダー及び発注済みで未検収の発注オーダーは、発注残として発注ファイル上で管理する。

また、未発注の発注オーダー及び発注済みで未検収の発注オーダーは、在庫管理システムにおける入庫予定情報になり、生産管理システムの資材所要量計画で利用される。資材所要量計画は、製品の生産計画に基づいて算出した資材の総所要量に対して、現在の在庫及び今後の入出庫予定を加味して、正味の資材所要量を決めるものである。

(3) 検収業務

発注された資材は、資材部所管の資材倉庫へ納品される。B 社では、分割納品は認めていない。受入・検品後、倉庫担当が検収入力を行う。納品され検収が完了した発注オーダーは、検収済みとして発注ファイル上で管理される。検収後の資材は、在庫の入庫計上と同時に、棚卸資産の原材料勘定に計上される。

(4) 納期管理業務

発注済みで未検収の発注オーダの中で、納期に遅れそうな発注オーダについては、資材部から購買先に督促する。

〔購買管理システムの主要ファイル〕

購買管理システムで使用する主要ファイルである、購買先マスタ、購買品目マスタ、単価マスタ、発注ファイルのレイアウトを図2に示す。

購買品目マスタの品目区分は、計画購買方式の対象品目か、定量購買方式の対象品目か、都度購買方式の対象品目かの区分を示す。基準発注ロットは、その品目の発注単位となる数量のことである。例えば、基準発注ロットが100個で所要量が180個の場合、発注数量は200個になる。また、検収日数は、納品されてから検収を完了するまでに掛かる日数のことである。

単価マスタの購買リードタイムは、発注から納品までに掛かる日数のことである。

発注ファイルの発注状態は、発注オーダが現在どのような状態にあるかを示す区分である。

購買先マスタ

購買先コード	購買先名	住所		
--------	------	----	--	--

主キー

購買品目マスタ

品番	品目区分	購買品目名	基準発注ロット	検収日数		
----	------	-------	---------	------	--	--

主キー

単価マスタ

a	b	購買単価	購買リードタイム		
---	---	------	----------	--	--

主キー

発注ファイル

発注番号	発注状態	購買先コード	品番	発注数量	購買単価	発注予定日	納期	検収日	検収数		
------	------	--------	----	------	------	-------	----	-----	-----	--	--

主キー

図2 購買管理システムで使用する主要ファイルのレイアウト

設問 1 購買計画業務の発注内容の決定方法における、発注予定日、納期及び発注数量の決定に関して、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 計画購買オーダーの発注予定日の決定について、計画購買オーダーの所要時期からの算出方法を、40 字以内で述べよ。
- (2) 定量購買オーダーの納期の決定について、定量購買オーダーの発注予定日からの算出方法を、35 字以内で述べよ。
- (3) 計画購買オーダーの発注数量の決定方法を、購買品目マスタの項目名を用いて、30 字以内で述べよ。

設問 2 発注ファイルに関して、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 発注状態において、管理すべき発注オーダーの状態が三つある。一つは、“登録されている発注オーダーが未発注”の状態である。残りの二つについて、それぞれ 20 字以内で述べよ。
- (2) 図 1 の業務の流れにおいて、購買管理システムから在庫管理システムに渡されるのは、発注ファイルのどのような状態のレコードか。35 字以内で述べよ。

設問 3 図 1 の業務の流れにおいて、検収処理後、購買管理システムは検収情報を在庫管理システム及び会計システムに渡す。在庫管理システムは、渡された検収情報に基づいて、実在庫数を算出する入庫処理を行う。会計システムが渡された検収情報に基づいて行う処理を、20 字以内で述べよ。

設問 4 単価マスタの主キーとなる項目について、図 2 中の

，

 に入れる適切な項目名を答えよ。

問3 利益管理システムの改善に関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

C社は首都圏に50店舗をもつ総合スーパーマーケットチェーンで、店舗ごとの利益管理を行っている。近年、業績の悪化に伴い、利益管理の強化に取り組むこととなり、経営企画部の主導によって、現在の利益管理システム（以下、現行システムという）の改善を行うことを決定した。

〔C社及び現行システムの概要〕

- (1) C社の各店舗はビルを一棟借りしている。各店舗には3桁の一意な店舗番号が付与されている。
- (2) 各店舗は、部門（生鮮食品、加工食品、紳士服、婦人服、子供服、日用品、家電、寝具、店舗事務、店舗会計など）ごとに場所が分かれている。各部門には3桁の一意な部門番号が付与されており、上位1桁で売場部門か非売場部門かを区別している。また、売場部門ごとにレジを設置してあり、商品の精算はその商品を扱っている売場部門のレジで行っている。
- (3) 部門ごとに、商品売上高から仕入原価を引いた粗利から、当該部門の販売員の人件費及び売場家賃を減じた額を部門責任利益として、部門の評価に活用している。
- (4) 各店舗では、部門責任利益の合計から、店舗共通経費及び本社から等分で配賦される全社経費を減じた額を店舗責任利益としている。

店舗共通経費には、部門単位で発生する物流費用と、店舗単位で発生する水道光熱費、駐車場賃料及び店舗管理費用が含まれる。店舗管理費用には非売場部門の家賃や人件費などが含まれる。また、全社経費には、広告宣伝費と、本社費用としての本社の人件費と情報システム費用などが含まれる。

〔現行システムの問題点と改善案の作成〕

現行システムは、業績が好調だった時期に、全社経費や店舗共通経費の取扱いなどの厳密な検討を行わずに前述の仕様で開発された。しかし、一部の店舗が赤字となり、不採算部門を把握しようとした際に、当該店舗の全ての部門の部門責任利益は黒字であり、どの部門で採算が悪いのかが分からない、といった事態が発生した。

経営企画部では、部門責任利益をより厳密に把握するために、費用計上方法を変更することを決定し、それに合わせて現行システムを改善することにした。改善後のシ

ステム（以下、新システムという）の要件を次のように決定した。

- (1) 店舗共通経費及び全社経費の全ての実績（以下、費用実績という）を各売場部門に配賦するように改める。現在の部門責任利益から、配賦された費用実績を減じた額を新たな部門責任利益として、部門の責任を明確にする。当該店舗の店舗責任利益は部門責任利益の合計とする。
- (2) 全社経費は、店舗ごとの売上金額の合計や客数の合計に応じて各店舗に配賦する。
- (3) 各店舗の店舗共通経費及び(2)で各店舗に配賦した全社経費を、部門ごとの面積、客数、売上金額などに応じて各売場部門に配賦する。

これらの配賦の基準となる面積、客数、売上金額などを総称して配賦基準と呼ぶ。また、費用が全社で発生するか、店舗単位で発生するか、部門単位で発生するかの区分を費用発生区分と呼ぶ。費用発生区分が“部門”の場合は、直接当該部門の費用として計上されるので、費用の配賦は行わない。費用計上方法の変更内容を表 1 に示す。

なお、広告宣伝費は、厳密には広告 1 本ごとに恩恵を受ける部門に費用を配賦すべきだが、対応するためには広告宣伝業務の大幅な変更を伴うので、客数に応じて配賦する方法とした。

表 1 費用計上方法の変更内容

費用分類	費用発生区分	現行システムの費用計上方法	新システムの費用計上方法	
			配賦基準	売場部門への費用配賦の方法
販売員人件費	部門	部門の実績を当該部門に計上	なし	部門の実績を当該部門に計上
売場家賃	部門	部門の実績を当該部門に計上	なし	部門の実績を当該部門に計上
水道光熱費	店舗	店舗の実績を当該店舗に計上し、部門には配賦しない	面積	店舗の実績を部門の面積に応じて各部門に配賦
駐車場賃料	店舗		客数	店舗の実績を部門の客数に応じて各部門に配賦
店舗管理費用	店舗		売上金額	店舗の実績を部門の売上金額に応じて各部門に配賦
物流費用	部門		なし	部門の実績を当該部門に計上
広告宣伝費	全社	全社の実績を店舗数で等分して各店舗に計上し、部門には配賦しない	客数	全社の実績を部門の客数に応じて各部門に配賦
本社費用	全社		売上金額	全社の実績を部門の売上金額に応じて各部門に配賦

経営企画部からは、今後、費用分類が増える可能性があること、広告宣伝費などは

配賦基準を変更する可能性があることを考慮し、それらに柔軟に対応できるシステムにしてほしい、という要望が付け加えられた。

〔新システムの設計〕

新システムの要件を基にして、情報システム部で新システムの設計を行った。

(1) 客数計算

C 社では、売場部門のレジから送信されてくる売上実績ファイルに、属性として、店舗番号、部門番号、レシート番号、商品コード、売上金額などを保有しており、レジでのレシートの発行枚数（以下、レシート枚数という）が分かる。新システムでは、このレシート枚数を客数とみなして処理を行う。レシート枚数は、実際に店舗を訪れた客数（以下、来店客数という）とは異なるが、新たな仕組みを作らずに来店客数の近似値が得られることを、経営企画部に説明し、了承された。

(2) 構成比計算

毎月の会計処理終了後、当月分の売上実績ファイル、部門別面積ファイルから、3種類の配賦基準に基づいて各部門の配賦比率を計算し、結果を構成比ファイルに出力する。構成比には、店舗合計に対する比率を表す店舗内構成比と、全社合計に対する比率を表す全社構成比がある。構成比は四捨五入して小数第 4 位までを求める。

(3) 部門費用計算

毎月の会計処理で確定した費用実績ファイルから、配賦指示ファイルに定義した費用分類ごとの費用発生区分及び配賦基準に基づいて、構成比ファイルを用いて各部門に配賦する金額を計算し、結果を部門費用ファイルに出力する。

配賦指示ファイルを設けてコントロールする方式を採用したのは、費用分類の追加や配賦基準の変更に柔軟に対応するためである。

構成比計算、部門費用計算の処理概要を図 1 に示す。

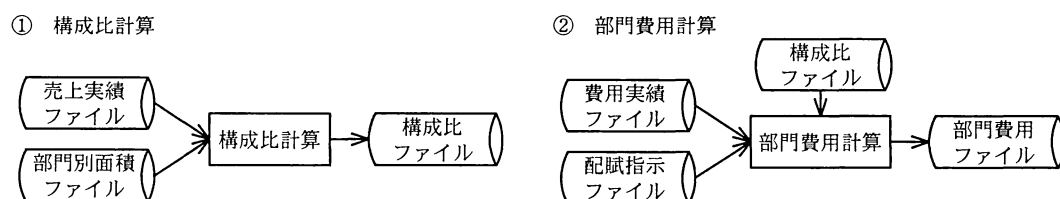


図 1 構成比計算、部門費用計算の処理概要

主要ファイルとその属性を表2に、それぞれの処理の手順を表3に示す。

表2 主要ファイルとその属性

ファイル名	属性（下線は主キーを表す）
売上実績ファイル	<u>年月日</u> , <u>店舗番号</u> , <u>部門番号</u> , <u>レシート番号</u> , <u>商品コード</u> , 売上数量, 売上金額
部門別面積ファイル	<u>年月</u> , <u>店舗番号</u> , <u>部門番号</u> , 面積
構成比ファイル	<u>年月</u> , <u>配賦基準</u> , <u>店舗番号</u> , <u>部門番号</u> , 実績値, 全社構成比, 店舗内構成比
費用実績ファイル	<u>年月</u> , <u>費用分類</u> , <u>店舗番号</u> ¹⁾ , <u>部門番号</u> ²⁾ , 費用実績
配賦指示ファイル	(省略)
部門費用ファイル	<u>年月</u> , <u>費用分類</u> , <u>店舗番号</u> , <u>部門番号</u> , 配賦費用

注 1) 店舗番号が特定できない費用実績レコードは、店舗番号に 999 を設定する。

2) 部門番号が特定できない費用実績レコードは、部門番号に 999 を設定する。

表3 構成比計算、部門費用計算の処理の手順

処理名	主な手順
構成比計算	(1) 配賦基準“売上金額”の作成 売上実績ファイルから、店舗番号、部門番号ごとに構成比ファイルのレコードを作成する。各レコードの属性には、次の値を設定する。 ① 配賦基準に“売上金額”，実績値に店舗番号及び部門番号が等しいレコードの売上金額の合計 u1 を設定する。 ② 売上実績ファイルから、店舗番号が等しいレコードの売上金額の合計 u2，及び全てのレコードの売上金額の合計 u3 を求め、全社構成比に a，店舗内構成比に $u1 \div u2$ の値を設定する。 (2) 配賦基準“面積”の作成 b から、店舗番号、売場の部門番号ごとに構成比ファイルのレコードを作成する。各レコードの属性には、次の値を設定する。 ① 配賦基準に“面積”，実績値に当該レコードの面積 m1 を設定する。 ② b から、店舗番号が等しい売場のレコードの面積の合計 m2，及び全ての売場のレコードの面積の合計 m3 を求め、全社構成比に c，店舗内構成比に $m1 \div m2$ の値を設定する。 (3) 配賦基準“客数”の作成 売上実績ファイルから、店舗番号、部門番号ごとに構成比ファイルのレコードを作成する。 (各レコードの属性への値の設定方法は省略)
部門費用計算	① 費用実績ファイルの費用分類に等しい配賦指示ファイルのレコードから費用発生区分と配賦基準を求める。 ② 求めた費用発生区分が“全社”の場合、求めた配賦基準と等しい構成比ファイルのレコードから部門費用ファイルのレコードを作成する。配賦費用には、費用実績ファイルの当該費用分類のレコードから費用実績の合計を求め、この値に全社構成比を乗じた金額を設定する。 ③ 求めた費用発生区分が“店舗”の場合、求めた配賦基準と等しい構成比ファイルのレコードから部門費用ファイルのレコードを作成する。配賦費用には、費用実績ファイルの当該費用分類かつ当該店舗番号のレコードから費用実績の合計を求め、この値に d を乗じた金額を設定する。 ④ 求めた費用発生区分が“部門”の場合、費用実績ファイルの当該費用分類のレコードから部門費用ファイルのレコードを作成する。配賦費用には、費用実績ファイルのレコードの費用実績を設定する。

〔テスト結果に基づいた修正〕

新システムのテストを行ったところ、全店舗の店舗責任利益の合計が、現行システムの全店舗の店舗責任利益の合計と一致しない事象が発生した。

新システムの全店舗の店舗責任利益の合計を現行システムと一致させるために、部門費用計算の処理において、特定の部門の配賦費用に特別な調整を行う処理を追加して対応した。

設問 1 経営企画部の要望に基づき、新システムでは配賦基準の変更に柔軟に対応できる設計を行った。新システムにおいて、費用分類の配賦基準を既存の別の配賦基準に変更する場合に必要な修正の内容を 35 字以内で述べよ。

設問 2 〔新システムの設計〕について、(1)～(3)に答えよ。

(1) レシート枚数を客数として使用した場合、実際の来店客数より多く計上されるケースと少なく計上されるケースがある。それぞれのケースを一つずつ挙げ、その内容を 35 字以内で述べよ。

(2) 配賦指示ファイルに必要な属性を三つ挙げ、主キーを下線で示せ。

(3) 表 3 中の

a

 ～

d

 に入れる適切な字句を答えよ。

設問 3 表 3 中の構成比計算の配賦基準“面積”の作成において、構成比ファイルを作成する処理で面積の合計を求める際に、売場の部門だけを対象としている理由を 40 字以内で述べよ。

設問 4 〔テスト結果に基づいた修正〕において、新システムのテストで全店舗の店舗責任利益の合計が現行システムの合計と一致しなかったことについて、考えられる原因を 30 字以内で述べよ。ただし、システムが仕様どおりに正しく動作することは確認できているものとする。

問 4 組込み技術を用いた電子黒板及びタブレット端末から成る教育用システムの開発に関する次の記述を読んで、設問 1～4 に答えよ。

D 社は、学校向けの教育用システムを開発し、販売している。近年、授業で組込み技術を用いた電子黒板（以下、電子黒板という）を使用したいという学校が増えており、D 社では、電子黒板及びタブレット端末を用いた教育用システム（以下、本システムという）を新たに開発することになった。

これまでは、プロジェクトで教材をホワイトボードに投影していたのに対し、本システムでは、電子黒板及びタブレット端末、並びに電子化した教材（以下、コンテンツという）を使用して、より効果的に授業をサポートできるようにする。

〔本システムに対する要望〕

本システムの開発に当たって、学校側から D 社に対して寄せられた要望を次にまとめた。

- ・電子黒板に表示した内容について、拡大・縮小、ページ送りなどの操作ができるようにしてほしい。
- ・電子黒板に手書き入力ができ、その表示画面を保存できるようにしてほしい。
- ・電子黒板に手書き入力した文字を指定フォントで表示できるようにしてほしい。
また、手書き入力した図形を補正して表示できるようにしてほしい。
- ・印刷物などの資料を電子黒板に表示できるようにしてほしい。
- ・2 台の電子黒板を連動させて使用し、一方にコンテンツを表示させると、他方に関連した補助コンテンツが自動的に表示されるようにしてほしい。
- ・教室内では、タブレット端末を使用している生徒の氏名とその座席位置との対応が分かるようにしてほしい。
- ・タブレット端末に問題を表示し、解答を文字や図形で入力できるようにしてほしい。
- ・タブレット端末で入力された情報を本システム内に集め、選択して電子黒板に表示できるようにしてほしい。また、全生徒の解答を集計して、クラスの正答率、誤りの傾向などが分かるようにしてほしい。
- ・タブレット端末は持ち運びができ、学校内では教室を移動しても無線 LAN に接続

できるようにしてほしい。

- ・タブレット端末は、無線 LAN と接続されていなくても、学校内外で問題の表示及び解答の入力ができるようにしてほしい。

〔本システムの構成〕

D 社のシステムアーキテクトである E 氏は、本システムに対する学校側からの要望に基づき、本システムの構成を次のように考えた。

- ・各教室に、電子黒板及び無線 LAN のアクセスポイントを設置する。校内にサーバ及び管理用 PC を設置し、各教室の電子黒板及び無線 LAN のアクセスポイントと LAN で接続する。
- ・タブレット端末は、無線 LAN のアクセスポイント経由で、サーバ及び電子黒板と接続する。
- ・座席位置情報を記録した無線通信方式の IC タグ（以下、RF タグという）を、全ての教室の全ての机に設置する。

本システムの構成を図 1 に示す。

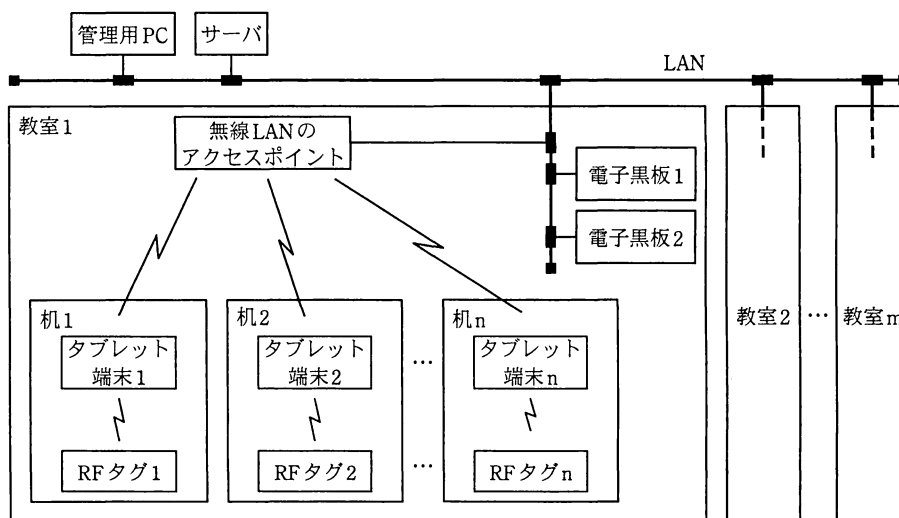


図 1 本システムの構成

〔本システムの運用〕

E 氏は、本システムの運用について次のように考えた。

- ・教師は、授業に使用するコンテンツ及び補助コンテンツ（以下、区別しない場合はコンテンツと表記）を、サーバにあらかじめ格納しておく。
- ・授業を担当する教師が、利用者 ID とパスワードを入力して電子黒板にログインし、必要なコンテンツをサーバから電子黒板にダウンロードする。
- ・生徒には、前もってタブレット端末を貸与し、学校内外で使えるようにする。
- ・生徒は、タブレット端末の起動時に、利用者 ID とパスワードを入力してログインする。教室で使用する場合は、更に机に貼られた RF タグの情報をタブレット端末に読み込ませる。
- ・教師は必要に応じて、タブレット端末にコンテンツをダウンロードする。

〔電子黒板の機能及び仕様〕

E 氏は、本システムに対する要望に基づき、電子黒板の機能について次のようにまとめた。

- ・サーバからダウンロードしたコンテンツ及び外部接続機器を介して印刷物から読み取ったデータなどの表示及び音声出力を行う。
- ・コンテンツを、電子黒板内のメモリに保持できる。
- ・ディスプレイの前面に設けられたタッチパネルを用いて、表示の拡大・縮小、複数ページからなるコンテンツのページ送りなどの操作ができる。
- ・タッチパネルを用いて、手書き入力をトレースして表示できる。また、表示コンテンツに手書き入力を重ねて表示できる。
- ・手書き入力した情報をサーバに格納し、再表示できる。
- ・手書き入力文字を指定フォントで表示できる。
- ・タブレット端末からサーバにアップロードされた情報、その集計結果などを選択して表示できる。
- ・同一利用者がログインしている 2 台の電子黒板は、LAN によって相互に情報を交換して連動できる。例えば、一方にコンテンツをダウンロードして表示すると、他方に関連した補助コンテンツを自動的にダウンロードして表示する。コンテンツの表示ページが更新されると、補助コンテンツの表示ページも連動して更新される。

E氏が考えた、電子黒板の仕様を表1に示す。

表1 電子黒板の仕様

項目	仕様
ディスプレイ	・静止画又は動画の表示 ・57インチLCD
オーディオ	・音声信号出力用のオーディオデコーダを内蔵 ・ステレオスピーカを装備し、音声を出力
タッチパネル	・ディスプレイ前面に設置 ・光学式 ・手書き入力、表示の拡大・縮小、ページ送りなど
通信インタフェース	・LAN
外部接続機器	・画像を入力するためのカメラ、及びDVDプレーヤ

〔タブレット端末の機能及び仕様〕

E氏は、タブレット端末の機能について次のようにまとめた。

- ・机に貼られたRFタグの情報を読み込み、サーバに送信する。
- ・サーバから配信されるコンテンツを受信し、画面に表示する。
- ・文字、図形をタッチパネルから入力し、入力した情報をサーバに送信する。
- ・無線LANと接続されていなくても利用できるようにするため、受信したコンテンツ及びタッチパネルから入力した情報を保持する。

E氏が考えた、タブレット端末の仕様を表2に示す。

表2 タブレット端末の仕様

項目	仕様
ディスプレイ	・静止画又は動画の表示 ・7インチLCD
オーディオ	・音声信号入出力用のオーディオコーデックを内蔵
タッチパネル	・ディスプレイ前面に設置 ・感圧式 ・手書き入力、スクロール、ページ送りなど
記憶デバイス	・不揮発性メモリ
通信インタフェース	・無線LAN
RFタグリーダ	・RFタグからの情報読み込み
外部接続機器	・ a

〔管理用 PC の機能〕

E 氏は、管理用 PC の機能について次のようにまとめた。

- ・コンテンツをサーバにアップロードする。
- ・タブレット端末からサーバにアップロードされた情報の集計を行う。

設問 1 電子黒板の機能について、(1)，(2)に答えよ。

- (1) 本システムの方が、プロジェクタで教材をホワイトボードに投影していたシステムよりも、使用する上で優れている点を、30 字以内で述べよ。
- (2) LAN から切断された状態で、コンテンツのダウンロード以外に使えなくなる機能は何か。15 字以内で述べよ。

設問 2 タブレット端末の機能について、(1)，(2)に答えよ。

- (1) タブレット端末の起動時に、使用している生徒を特定するための情報を、10 字以内で述べよ。
- (2) タブレット端末単体で語学の学習に用いる場合を想定し、外部接続機器として表 2 中の

a

 を接続できるようにする。表 2 中の

a

 に入れる適切な字句を答えよ。また、この外部接続機器を使うために、タブレット端末に必要な機能となる機能を、10 字以内で答えよ。

設問 3 本システムの運用について、(1)，(2)に答えよ。

- (1) 電子黒板とタブレット端末との連動を検討した。生徒に問題を解かせる場合、どのような連動機能が考えられるか。35 字以内で述べよ。
- (2) 机に貼られた RF タグをタブレット端末に読み込ませるのは、どのような要望を実現するためか。25 字以内で述べよ。

設問 4 2 台の電子黒板を用い、一方にコンテンツを表示し、他方に関連した補助コンテンツを表示する場合の連動機能について、(1)，(2)に答えよ。

- (1) 教師が一方の電子黒板にコンテンツをサーバからダウンロードすると、他方の電子黒板に関連した補助コンテンツをサーバが自動的にダウンロードする。このためにサーバが必要とする電子黒板の情報を、30 字以内で述べよ。
- (2) コンテンツの表示ページが更新されたとき、ページ番号を他方の電子黒板に送信し、補助コンテンツの表示ページを自動的に更新する。受信した電子黒板が表示ページを連動させるために必要な情報を、30 字以内で述べよ。

〔メモ用紙〕

〔メモ用紙〕

7. 退室可能時間に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、机の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、黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB）、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、目薬
これら以外は机の上に置けません。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。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、TM 及び ® を明記していません。