

平成 21 年度 春期
データベーススペシャリスト
午後Ⅱ 問題

試験時間	14:30 ～ 16:30 (2 時間)
------	----------------------

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 2
選択方法	1 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。

〔問 2 を選択した場合の例〕

選択欄	問 1	(問 2)
-----	-----	-------

なお、○印がない場合は、採点の対象になりません。2 問とも○印で囲んだ場合は、はじめの 1 問について採点します。

- (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。

**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。**

問題文中で共通に使用される表記ルール

概念データモデル、関係スキーマ、関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルールを次に示す。各問題文中に注記がない限り、この表記ルールが適用されているものとする。

1. 概念データモデルの表記ルール

(1) エンティティタイプとリレーションシップの表記ルールを、図1に示す。

- ① エンティティタイプは、長方形で表し、長方形の中にエンティティタイプ名を記入する。
- ② リレーションシップは、エンティティタイプ間に引かれた線で表す。
 - “1対1”のリレーションシップを表す線は、矢を付けない。
 - “1対多”のリレーションシップを表す線は、“多”側の端に矢を付ける。
 - “多対多”のリレーションシップを表す線は、両端に矢を付ける。

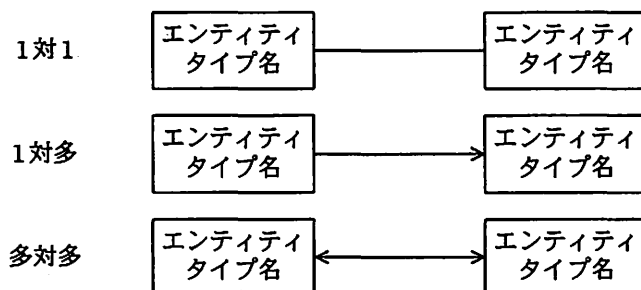
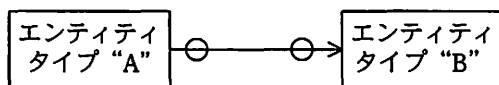


図1 エンティティタイプとリレーションシップの表記ルール

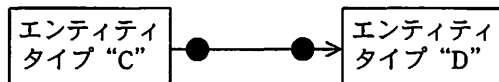
(2) リレーションシップを表す線で結ばれたエンティティタイプ間において、対応関係にゼロを含むか否かを区別して表現する場合の表記ルールを、図2に示す。

- ① 一方のエンティティタイプのインスタンスから見て、他方のエンティティタイプに対応するインスタンスが存在しないことがある場合は、リレーションシップを表す線の対応先側に“○”を付ける。
- ② 一方のエンティティタイプのインスタンスから見て、他方のエンティティタイプに対応するインスタンスが必ず存在する場合は、リレーションシップを表す線の対応先側に“●”を付ける。

“A” から見た “B” も, “B” から見た “A” も, インスタンスが存在しないことがある場合



“C” から見た “D” も, “D” から見た “C” も, インスタンスが必ず存在する場合



“E” から見た “F” は必ずインスタンスが存在するが, “F” から見た “E” はインスタンスが存在しないことがある場合

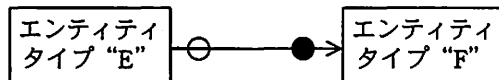
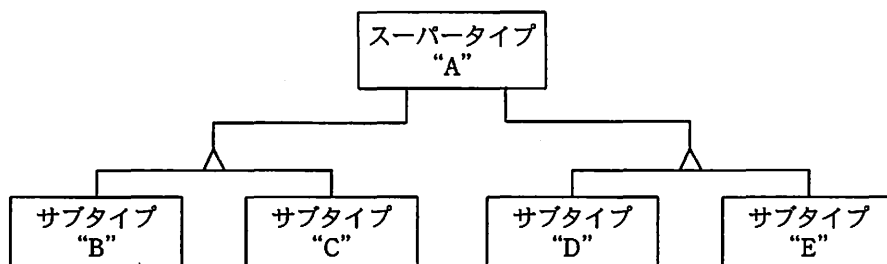


図2 対応関係にゼロを含むか否かを区別して表現する場合の表記ルール

(3) スーパータイプとサブタイプの間のリレーションシップの表記ルールを, 図3 に示す。

- ① サブタイプの切り口の単位に “△” を記入し, スーパータイプから “△” に 1 本の線を引く。
- ② 一つのスーパータイプにサブタイプの切り口が複数ある場合は, 切り口の単位ごとに “△” を記入し, スーパータイプからそれぞれの “△” に別の線を引く。
- ③ 切り口を表す “△” から, その切り口で分類されるサブタイプのそれぞれに線を引く。



スーパータイプ “A” に二つの切り口があり, それぞれの切り口にサブタイプ “B” と “C” 及び “D” と “E” がある例

図3 スーパータイプとサブタイプの間のリレーションシップの表記ルール

(4) エンティティタイプの属性の表記ルールを, 図4 に示す。

- ① エンティティタイプの長方形内を上下 2 段に分割し, 上段にエンティティタイプ名, 下段に属性名の並びを記入する。(1)
- ② 主キーを表す場合は, 主キーを構成する属性名又は属性名の組に実線の下線を付ける。
- ③ 外部キーを表す場合は, 外部キーを構成する属性名又は属性名の組に破線の下線を付ける。ただし, 主キーを構成する属性の組の一部が外部キーを構成する場合は,

破線の下線を付けない。

エンティティタイプ名
<u>属性名 1</u> , <u>属性名 2</u> , … …, 属性名 n

図 4 エンティティタイプの属性の表記ルール

2. 関係スキーマの表記ルール及び関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルール

(1) 関係スキーマの表記ルールを、図 5 に示す。

関係名 (属性名 1, 属性名 2, 属性名 3, …, 属性名 n)

図 5 関係スキーマの表記ルール

- ① 関係を、関係名とその右側の括弧でくくった属性名の並びで表す。⁽¹⁾ これを関係スキーマと呼ぶ。
- ② 主キーを表す場合は、主キーを構成する属性名又は属性名の組に実線の下線を付ける。
- ③ 外部キーを表す場合は、外部キーを構成する属性名又は属性名の組に破線の下線を付ける。ただし、主キーを構成する属性の組の一部が外部キーを構成する場合は、破線の下線を付けない。

(2) 関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルールを、図 6 に示す。

テーブル名 (列名 1, 列名 2, 列名 3, …, 列名 n)

図 6 関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルール

関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルールは、(1) の ① ～ ③ で“関係名”を“テーブル名”に、“属性名”を“列名”に置き換えたものである。

注 (1) 属性名と属性名の間は“,”で区切る。

問1 届出印管理システムのデータベース設計・運用に関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

関東を中心に 100 か所に支店をもつ W 銀行は、預金などの主要業務には、勘定系システムを使用しているが、届出印の管理には、顧客が届出用紙に記入・押印した印鑑届を使用している。窓口での出金や振込などを行う際に、担当者が印鑑届と出金伝票の印影を目視で照合しており、窓口の混雑の一因となっている。そこで W 銀行は、サービスと業務効率の向上を図るため、印鑑届を電子的に保存し、印影を自動照合できる届出印管理システムを構築することにし、システム部が検討を開始した。

〔業務の概要〕

W 銀行では、次のような業務を行っている。

- (1) 支店には、一意な支店番号が付与されている。支店では、担当者が口座の開設、氏名・住所・届出印などの変更（以下、口座変更という）、解約、預金の入出金、振込、振替などを行っている。本店では、これらを行っていない。
- (2) 取引相手である顧客には、個人顧客と法人顧客があり、両者をあわせて一意な顧客番号が付与されている。
- (3) 顧客は、W 銀行の支店に口座を開設して、取引を行う。取引には、口座変更、解約、預金の入出金、振込、振替などの種別（以下、取引種別という）がある。

口座は次のように管理されている。

- ① 預金の種別を科目と呼ぶ。科目には、当座預金、普通預金、定期預金、積立預金、積立定期預金、外貨預金などがあり、一意な科目コードが付与されている。
- ② 口座には、個人顧客が開設した個人口座と、法人顧客が開設した法人口座がある。口座を開設したときに、支店ごと科目ごとに、個人口座と法人口座をあわせて一意な口座番号が付与される。
- ③ 顧客は、一つの支店で異なる科目の口座をもつことができる。また、異なる支店であれば、同一科目の口座をもつことができる。
- ④ 顧客は、口座をもつ支店に関係なく、すべての支店の窓口で取引を行うことができる。現状では、顧客のうち、約 5 割は口座をもっている支店（以下、自支店という）で取引を行い、4 割強は口座をもっていない近隣支店で取引を行い、残

りは、その他の支店で取引を行っている。

- ⑤ 個人顧客は、総合口座と総合口座以外の口座（以下、非総合口座という）の両方をもつことができる。総合口座は、普通預金口座に定期預金、積立定期預金などを組み合わせたもので、定期預金などを担保に融資を受けられる。
- ・ 個人口座は、総合口座と非総合口座に分かれる。
 - ・ 総合口座は、代表となる一つの普通預金口座（以下、総合口座代表普通預金口座という）と、同一支店の定期預金など一つ以上の普通預金以外の口座（以下、総合口座組入れ口座という）からなる。
- ⑥ 当座預金口座をもつ顧客は、約束手形を振り出すことができる。約束手形は、一定の期日（以下、支払期日という）に一定の金額を支払うことを約束する有価証券で、法人顧客が取引先への代金支払などに利用することが多い。約束手形が振り出された日（以下、振出日という）から支払期日までの期間は、2～3 か月とする場合が多い。W 銀行では、支払期日を迎えた約束手形が持ち込まれると、当座預金口座から指定された金額を引き落とし、受取人に現金で渡す。

〔届出印の管理〕

W 銀行では、届出印管理システムの導入に伴い、届出印の管理を次のように行う。

1. 届出印の登録

口座を開設する顧客は、W 銀行の支店あてに口座開設申込書を提出する。担当者は、口座開設申込書につづられている印鑑届をスキャナにかける。印鑑届には、一意な印鑑届番号が印刷されており、支店番号、科目コード、口座番号及び印影とともにデータベースに登録される。

届出印の登録方法は、個人顧客と法人顧客とでは、次のように異なる。

(1) 個人顧客の場合

- ① 個人顧客は、図 1 の“印鑑届（個人用）”を提出して、一つの口座に一つの届出印を登録する。
- ② 総合口座の場合は、総合口座代表普通預金口座に一つの届出印を登録し、総合口座組入れ口座の届出印登録は不要である。非総合口座を総合口座に変更する場合には、非総合口座の届出印を取り消して、総合口座代表普通預金口座の届出印を使用する。逆に、総合口座組入れ口座を非総合口座に変更する場合に

は、新たに印鑑届（個人用）を提出して届出印を登録する。

印鑑届番号 1234567890		印鑑届（個人用）		お届け年月日 2009 年 4 月 2 日				
☒ 新規 ☐ 変更								
お名前 (自署)	(フリガナ) ヤマダ タロウ				届出印 			
	山田 太郎							
生年月日	19XX 年 10 月 10 日	性別	☒ 男性 ☐ 女性					
おところ	(フリガナ) カナガワケン ○○シ ○○チョウ							
	〒 xxx-xxxx 神奈川県 ○○ 市 区 ○○町1-2-3							
電話番号	ご自宅	(xxx)xxx-xxxx		連絡先	(xxx)xxx-xxxx			
お取引支店	横浜支店							
口座番号	7	6	5	4	3	2	科目	☐ 当座 ☒ 普通 ☐ 定期 ☐ 積立 ☐ 積立定期 ☐ 外貨

図 1 印鑑届（個人用）の例

(2) 法人顧客の場合

- ① 法人顧客は、図 2 の“印鑑届（法人用）”を提出して、一つの口座に一つの代表者印と任意の数の代理者印を登録することができる。代理者印は、特に指定した場合を除いて、代表者印の代わりに使用することができる。
- ② 代理者印の登録は、取引種別や取引条件によって、代表者印を必要とする場合や、複数の代理者印を必要とする場合などがあり、届出印の照合方法を指定することができる。照合方法は、取引種別の組合せと取引条件を指定し、代表者印の必須・任意の区分と、代理者印の照合必要数（以下、代理者印照合数という）を指定する。図 2 は、次の照合方法を指定した例である。
 - ・取引種別が口座変更又は解約の場合は、必ず代表者印を照合する。
 - ・取引種別が出金又は振込で、かつ、金額が百万円以上の場合は、代表者印又は二つの代理者印を照合する。

印鑑届番号 2345678901

印鑑届 (法人用)

☒新規 ☐変更

お届け年月日 2009 年 4 月 2 日

法人名称	(フリガナ) カブシキガイシャ ○○○○	届出印(代表者印)
	株式会社 ○○○○	
代表者 (自署)	(フリガナ) スズキ ハナコ	
	鈴木 花子	

法人所在地	(フリガナ) トウキョウト ○○ク ○○チョウ
	〒 xxx-xxxx 東京都 ○○ 市 区 ○○町1-1-1
電話番号	代表 (xx)xxxx-xxxx 直通 (xx)xxxx-xxxx

お取引支店	市ヶ谷支店									
口座番号	1	2	3	4	5	6	科目	☒ 当座 ☐ 普通 ☐ 定期 ☐ 積立 ☐ 積立定期 ☐ 外貨		

代理の方の届出印がある場合は、ご署名の上、押印してください。

届出印(代理者印)

代理者 (自署)	(フリガナ) サイトウ イチロウ	
	青藤 一郎	
代理者 (自署)	(フリガナ) サトウ ユウコ	
	佐藤 裕子	
代理者 (自署)	(フリガナ)	

お取引の際の届出印の照合方法を指定してください。

条件 番号	取引種別	取引条件	照合する届出印	
			代表者印 照合要否	代理者印 照合数
1	☒ 変更 ☐ 出金 ☐ 振込 ☒ その他(解約)		☒ 必須 ☐ 任意	
2	☐ 変更 ☒ 出金 ☒ 振込 ☐ その他()	金額が百万円以上	☐ 必須 ☒ 任意	2
3	☐ 変更 ☐ 出金 ☐ 振込 ☐ その他()		☐ 必須 ☐ 任意	
4	☐ 変更 ☐ 出金 ☐ 振込 ☐ その他()		☐ 必須 ☐ 任意	
5	☐ 変更 ☐ 出金 ☐ 振込 ☐ その他()		☐ 必須 ☐ 任意	

代理の方の届出印又は照合方法の指定欄が足りない場合は、継紙をご利用ください。

図2 印鑑届(法人用)の例

2. 届出印の変更

顧客は、届出印を変更することができる。変更は次のように行う。

- (1) 印鑑届の“新規・変更”の区分を“変更”とする。届出印を紛失した場合は、紛失届と印鑑届を提出する。
- (2) 変更内容にかかわらず、印鑑届には新規と同様に必要事項をすべて記入し、届出印を押す。例えば、法人顧客が代理者印の一つを変更する場合も、再度代表者印、その他の代理者印を押し、照合方法を記入する必要がある。
- (3) 担当者は、印鑑届の届出印や本人の確認など、必要な手続を行った後、新規の届出印の登録と同じ手順で届出印の変更登録を行う。
- (4) 変更前の印鑑届を廃止扱いとし、廃止日付を記録する。

3. 届出印の照合

出金や振込などの取引又は支払期日を迎えた約束手形の支払手続を行う際には、届出印の照合を次のように行う。

- (1) 出金や振込などの取引は、通帳と取引種別ごとの依頼書に基づいて行われる。顧客は、依頼書に必要事項を記入の上、届出印を押し、通帳と一緒に窓口へ提出する。担当者が依頼書をスキャナにかけると、システムは支店番号、科目コード、口座番号及び届出印欄の印影を読み取って、最新の届出印と照合する。法人顧客の場合は、印鑑届に照合方法の指定があれば、対象となる届出印と照合する。指定がなければ、代表者印及びすべての代理者印と照合する。
- (2) 支払期日を迎えた約束手形が持ち込まれた場合は、手形に記載されている支店番号、科目コード、口座番号及び印影をスキャナで読み取って登録済の届出印と照合する。法人顧客の約束手形は、代表者印と照合する。約束手形には、振出日時点の届出印が押されているので、振出日以降に届出印を変更した場合には、振出日に有効であった届出印と照合する。
- (3) 照合結果は、印影が同一である度合いを百分率（以下、照合率という）で表し、端末の画面に表示される。一定以上の照合率の場合に取引を行う。

4. 届出印の廃止

口座を解約した場合は、届出印の廃止手続を行う。届出印の廃止手続を行うと、印鑑届と登録されているすべての届出印を廃止の扱いとし、廃止日付を記録する。

5. 印鑑届の原本管理

届出印管理システムの導入に伴って、印鑑届の原本を本店で集中管理する。支店での届出印の照合にはシステムを使用する。

6. 届出印の更新及び照合の記録

届出印の登録、変更、照合、廃止のすべてのアクセスを記録し、監査に使用する。照合の場合は照合率も記録する。

7. 大規模災害発生時の届出印の照合

大規模災害が発生し、支店で勘定系システムを使用できず、残高を確認できない場合も、支店に通帳と届出印を持参した顧客に対しては、一定限度額まで引き出しに応じる。このとき、少なくとも自支店又は近隣支店に口座をもつ顧客については、届出印の照合を行う。それ以外の顧客については、照合を省略して引き出しに応じる。

〔届出印管理システムのテーブル構造〕

届出印の管理内容を基に、データベースには届出印の管理に必要な最小限の属性を保有し、顧客や口座などの属性は勘定系システムを参照することにして、図3の届出印管理システムのテーブル構造（未完成）を作成した。更に、図3のテーブル構造を前提に、複数テーブル間の整合性を保つための制約を表1にまとめた。

支店（支店番号，支店名，サーバホスト名，DBポート番号，ユーザID，…）

顧客（顧客番号，顧客氏名，個人・法人区分，住所，生年月日，電話番号，…）

科目（科目コード，科目名）

取引種別（取引種別コード，取引種別名）

口座（支店番号，科目コード，口座番号，顧客番号，口座状態，備考）

印鑑届（印鑑届番号，支店番号，科目コード，口座番号，開始日付*，廃止日付*）

届出印（印鑑届番号，届出印番号，印影イメージ）

更新・照会履歴（支店番号，端末番号，担当者番号，年月日時分秒，科目コード，口座番号，印鑑届番号，届出印番号，更新・照会区分，取引種別コード，管理者番号，照合率）

注* 印鑑届の開始日付は、口座開設年月日又は変更年月日が設定される。最新の印鑑届の廃止日付は、NULLとなる。

図3 届出印管理システムのテーブル構造（未完成）

表 1 複数テーブル間の整合性を保つための制約

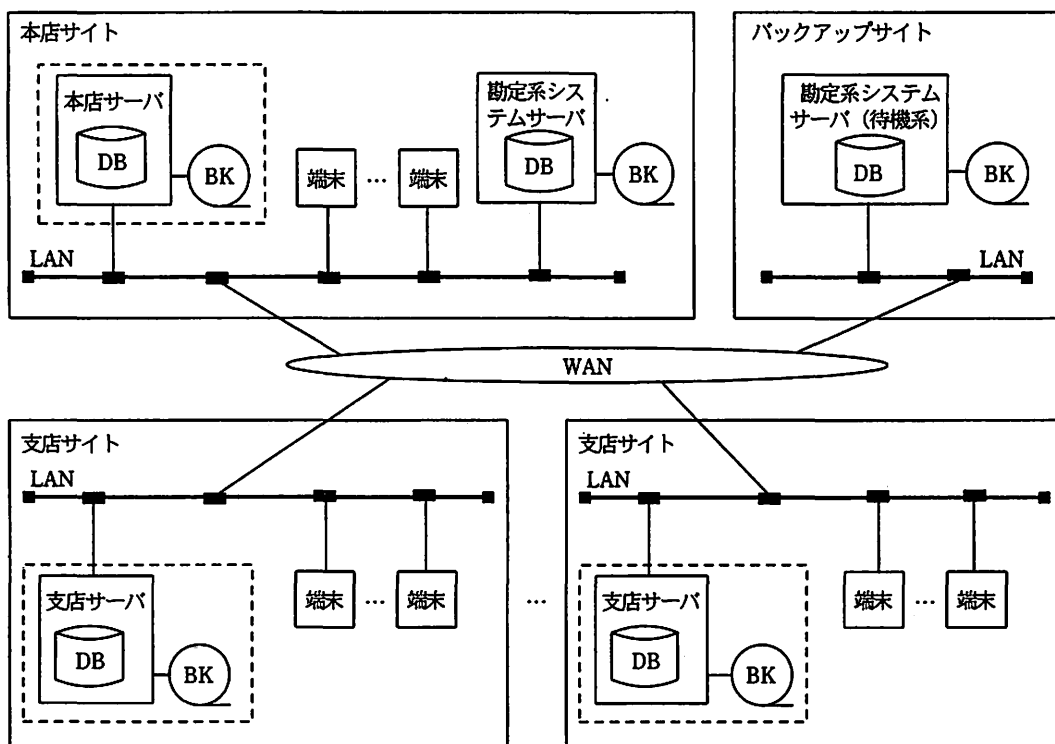
対象テーブル	制約内容
口座, 印鑑届	“口座”テーブルの支店番号, 科目コード, 口座番号に対応する“印鑑届”テーブルでは, 廃止日付が NULL の行は, 1 行以下でなければならない。
顧客, 口座, 印鑑届, 届出印	個人・法人区分が個人である“顧客”テーブルの行と顧客番号が一致する“口座”テーブルの各行に対して, 支店番号, 科目コード, 口座番号が一致する“印鑑届”テーブルの各行に対して, 印鑑届番号が一致する“届出印”テーブルの行は, 1 行でなければならない。

〔届出印管理システムの構成と RDBMS の機能〕

システム部では, 届出印管理システムの主な要件を基に, システム構成と採用する関係データベース管理システム (RDBMS) について検討した。

1. システム構成案の概要 (図 4)

- (1) 本店及び支店に, それぞれ届出印管理用のサーバ (以下, 本店サーバ及び支店サーバという) を追加し, 既存の LAN と WAN で接続する。
- (2) 本店サーバと支店サーバに RDBMS を導入して, 届出印データを管理する。
サーバの性能, ディスクの容量, バックアップ装置の要否は, データ配置を検討した上で決める。
- (3) 届出印管理システムは, 勘定系システムのようにバックアップサイトに待機系システムを置かず, 本店サーバと支店サーバにデータを分散して保有する。これによって, ディスク故障などの障害発生時にも, 業務への影響を最小限にとどめることができる。



DB：データベース
BK：バックアップ装置

注 破線枠内は、届出印管理システム用に追加を検討している機器を示す。支店は、すべて同じ構成にする。

図 4 システム構成案

2. RDBMS の機能

(1) レプリケーション機能

- ① 1 か所から複数か所にデータを分散する機能、複数か所のデータを 1 か所に集約する機能、及び両者を組み合わせて双方向に同期をとる機能がある。これらの機能を使用すると、一方のテーブルやテーブル内の行の追加、更新、削除を他方に自動的に反映させ、データの同期をとることができる。
- ② 一つのレプリケーション元（以下、ソースという）と一つのレプリケーション先（以下、ターゲットという）の組ごとに、レプリケーションの定義（以下、サブスクリプションという）を作成する。ソースのデータベースにサブスクリプションを設定すると、そのサブスクリプションはターゲットに反映される。サブスクリプションには、表 2 のような設定を行う。

表 2 サブスクリプションの設定

設定項目	設定内容
ソース	ソースのデータベース接続情報（ホスト名、アドレス、インスタンス名、ユーザ ID など）を指定する。
ターゲット	ターゲットのデータベース接続情報を指定する。
テーブル	レプリケーションを行うテーブル名を一つ以上指定する。
フィルタ	テーブルごとに、行を選択する条件であるフィルタを指定することができる。フィルタは、SQL の WHERE 句と同じ構文で指定する。フィルタを指定しない場合は、テーブルの全行に対して同期をとることができる。
タイミング	イベント型とバッチ型のいずれかを選択する。 ・イベント型：ソース側の行の追加、更新、削除が発生するたびに、ターゲットに反映する。 ・バッチ型：ソース側の行の更新ログを蓄積して、一定時間ごとにターゲットに反映する。

- ③ 障害によってレプリケーションを完了できなかった場合、RDBMS はレプリケーション用更新ログを自動的に保存する。復旧後に手動でユーティリティを起動すれば、レプリケーション用更新ログを使用して同期をとることができる。

障害の発生から手動でユーティリティを起動するまでの間は、レプリケーションによる更新の反映は行われず、レプリケーション用更新ログが保存される。

- ④ ターゲットのテーブルを初期化した場合に、ソースから指定されたフィルタに一致するすべての行をターゲットに複写して同期をとることができる。

(2) バックアップ、リカバリ機能

レプリケーション機能以外に、RDBMS が備えているバックアップ、リカバリ機能は、次のとおりである。

- ① データベースのバックアップデータを作成するユーティリティがある。
- ② 更新ログを自動的に取得する。
- ③ バックアップデータと更新ログを使用して、データベースのリカバリを行うユーティリティがある。
- ④ ユーティリティは手動で起動する。ユーティリティを実行するためには、データベースを停止しなければならない。

〔本店サーバと支店サーバへのデータ配置〕

“支店”，“顧客”，“科目”，“取引種別” テーブルは，本店サーバで管理し，更新のたびにイベント型のレプリケーションによって支店サーバに配布する。

“口座”，“印鑑届”，“届出印”，“更新・照会履歴” テーブルは，データ配置について次の二つの案を検討することにし，表 3 にその内容をまとめた。

【案 A】 本店サーバで全支店のデータを管理し，各支店サーバにデータを配布する。

【案 B】 各支店サーバにデータを分散し，支店サーバ間で相互に参照，更新を行う。

表 3 データ配置案

項目		案 A	案 B
データ配置		・本店サーバに全支店のデータを保有し，通常時は，本店サーバを更新，参照する。 ・毎日の業務終了後に，自支店及びその近隣支店の口座の届出印データを，本店サーバから支店サーバへレプリケーションによって配布する。	・支店サーバに，自支店及びその近隣支店のデータを保有し，参照する。 ・自支店の口座の届出印の登録や変更については，自支店サーバを更新し，近隣支店サーバへレプリケーションによって配布する。 ・自支店以外の支店の口座の届出印の登録や変更については，当該支店サーバのデータベースに接続してデータを更新する。
レ プ リ ケ ー シ ョ ン	ソース	本店サーバ	支店サーバ
	ターゲット	全支店サーバ	近隣支店の支店サーバ
	テーブル	全テーブル	口座，印鑑届，届出印
	フィルタ	自支店とその近隣支店を選択する。	自支店を選択する。
	タイミング	バッチ型	イベント型
バックアップ	本店サーバ	毎日，業務終了後に取得する。	取得しない。
	支店サーバ	取得しない。	毎日，業務終了後に取得する。

〔届出印の新たな業務要件〕

顧客の要望に対応して，口座ごとに届出印を登録するのではなく，一つの届出印を登録すれば，支店や口座に関係なく取引ができる共通印を導入する予定である。共通

印の運用は、次のようになる見込みである。

- (1) 既に口座をもっている顧客が共通印に変更する場合は、通帳と印鑑届を提出する。口座ごとに登録されている届出印（以下、個別印という）はすべて廃止の扱いとし、共通印を新たに届出印として登録する。
- (2) 各支店の顧客の口座を調べて個別印の廃止手続を行い、すべての支店で廃止手続が完了した後で共通印を登録する。
- (3) 共通印であることは通帳に記載しない。顧客が通帳と届出印を窓口に持参した場合には、通帳の支店番号、科目コード、口座番号を基に、届出印を照合する。

解答に当たっては、主キー及び外部キーの表記を含めて、巻頭の表記ルールに従うこと。ただし、エンティティタイプ間の対応関係にゼロを含むか否かの表記は不要である。

設問 1 届出印管理システムのテーブル構造（図 3）について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 図 3 のテーブル構造の業務への適合性を確認するために、届出印管理に関連するサブタイプを識別して、図 5 の概念データモデルを作成することにした。図 5 中の

a

 ～

f

 に入れる適切なサブタイプ名を答えよ。また、図 5 の点線枠内にリレーションシップを補って、図を完成させよ。

なお、ほかのエンティティタイプとのリレーションシップは、スーパータイプ又はサブタイプのいずれか適切な方との間に記述せよ。

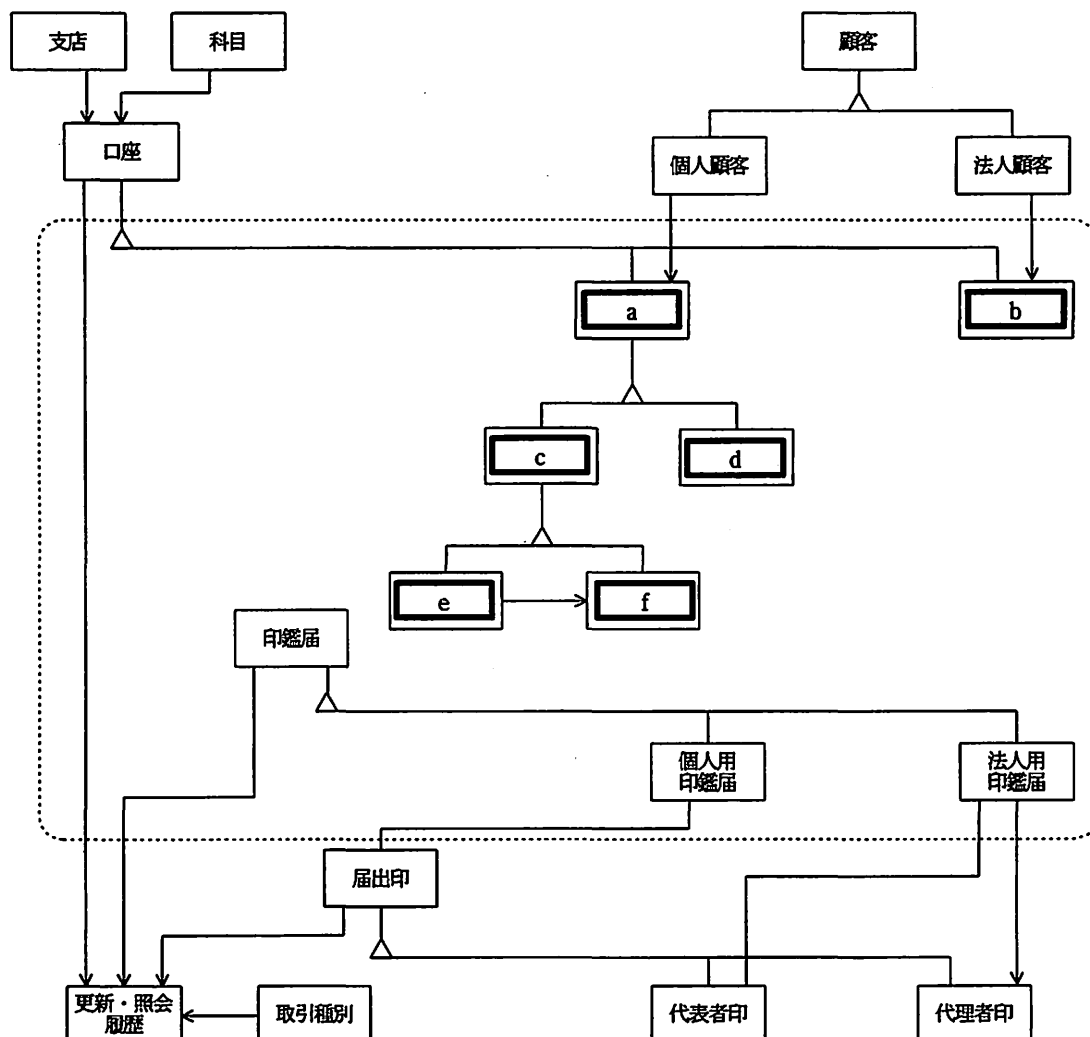


図 5 届出印管理システムの概念データモデル

- (2) 業務への適合性を確認した結果，図 3 中でサブタイプを区分する列とサブタイプ間の参照関係を保有する列が不足しているテーブルが幾つかある。その中で，“口座”テーブルと“届出印”テーブルについて，追加する列名をすべて答えよ。

なお，追加する列名は，列の意味を表す名称を用いること。

- (3) 法人顧客の届出印の照合方法を登録するために追加するテーブル構造を示せ。

なお，追加するテーブル名は，意味を表す名称を用いること。また，列名は，本文中の用語を用いること。

設問2 「届出印の新たな業務要件」の導入について、(1)～(3)に答えよ。ここで、設問1のテーブルの追加や変更は、考慮しないものとする。

共通印を登録・照合できるように、図3のテーブル構造に主キー以外の列を追加して対応することにした。そのために、“顧客”テーブルに共通印・個別印区分の列を追加して、共通印を“Y”，個別印を“N”で表し、更に次の①，②のいずれかを行うことを検討した。

① “顧客”テーブルに印鑑届番号の列を追加し、共通印の場合は、最新の印鑑届番号を設定する。さらに、共通印の場合は、最新の印鑑届番号に対応する“印鑑届”テーブルの行の支店番号，科目コード，口座番号をNULLにする。

② “印鑑届”テーブルに顧客番号の列を追加する。共通印の場合は、顧客番号を設定し、支店番号，科目コード，口座番号をNULLにする。

(1) ①を行う場合，通帳と依頼書の提示を受けて届出印を照合する際に，テーブルを結合せずに，支店番号，科目コード，口座番号から照合の対象となる届出印を検索する手順を表4にまとめた。記入済の例に倣って太枠内の空欄を埋め，表を完成させよ。

表4 届出印の検索手順

条件	テーブル名	行の検索条件	取得する列
—	口座	支店番号，科目コード，口座番号が通帳に記載されたものと一致する。	顧客番号
—	顧客	顧客番号が，“口座”テーブルの顧客番号と一致する。	共通印・個別印区分， 印鑑届番号
共通印・個別 印区分が “Y”の場合			
共通印・個別 印区分が “N”の場合			

- (2) ①を行う場合、次の(a)～(c)の取引が発生した際に、届出印を正しく照合できるか。照合できる場合は解答欄の照合可否欄に“○”印を記入し、照合できない場合は照合可否欄に“×”印を記入せよ。また、照合できない場合のテーブル構造上の理由を具体的に述べよ。
- (a) 複数の支店に複数の口座をもつ顧客が、共通印に変更した。その後、顧客の個別印を押した約束手形が持ち込まれた。
- (b) 一つの支店に複数の口座をもつ顧客が、共通印に変更し、更に数週間後に共通印を変更した。その後、変更前の共通印を押した約束手形が持ち込まれた。
- (c) 複数の支店に複数の口座をもつ法人顧客が、代理者の届出印を変更し、更に数週間後に共通印に変更した。その後、当該法人顧客の個別印を押した約束手形が持ち込まれた。
- (3) ②を行う場合、表 1 に制約を追加する必要がある。その対象テーブルを挙げ、制約内容を 95 字以内で述べよ。

設問 3 [本店サーバと支店サーバへのデータ配置] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 案 A と案 B について、障害発生時の通常業務への影響を比較する。本店サーバ又は支店サーバのテーブルが格納されたディスク装置が故障し、装置を交換して復旧する場合を想定して、案 B についてディスク装置障害発生時の通常業務への影響と復旧方法（案 B）を表 5 にまとめた。案 A についても、表 5 の例に倣って表にまとめよ。

なお、障害発生から復旧までの間は、届出印の登録や変更は行わないものとする。

表 5 ディスク装置障害発生時の通常業務への影響と復旧方法（案 B）

比較項目			影響の程度及び復旧方法
業務への影響	本店サーバの障害	業務継続のための対応措置	不要
		自支店分の照合	○
		近隣支店分の照合	○
		その他の支店分の照合	○
	支店サーバの障害	業務継続のための対応措置	自支店分は近隣支店サーバのデータベースを参照し、その他の支店分はその支店のデータベースを参照するように設定を変更する。
		自支店分の照合	△（通常時よりもレスポンスが悪くなる）
		近隣支店分の照合	△（通常時よりもレスポンスが悪くなる）
		その他の支店分の照合	○
データ復旧方法	本店サーバの障害		本店サーバに保存されたレプリケーション用更新ログを、ユーティリティによって支店サーバに反映する。 任意の支店サーバから本店サーバに“支店”，“顧客”，“科目”，“取引種別”テーブルのレプリケーションを定義し，全行を複写して同期をとる。
	支店サーバの障害		データベースを停止した状態でバックアップデータと更新ログを使用して，データベースのリカバリを行う。 データベースを起動した後，ユーティリティを起動して他支店のレプリケーション用更新ログを反映して同期をとる。

○：影響なし，△：部分的に影響あり（影響の内容），×：システムによる業務継続不可

(2) データ配置案の評価に当たっては，可用性以外の観点からも検討する必要がある。システム部が行った評価では，性能面では案 A が優れており，機器導入費用面では案 B が優れていた。

また，保守性では，(a)通常運用時のバックアップ作業・管理の負荷と，(b)支店の新設・統廃合時のレプリケーションの設定，の二つの点で案 A の方が優れていた。(a)，(b)のいずれか一つの観点を選択して，その理由を 60 字以内で述べよ。

問2 カタログ通信販売に関する次の記述を読んで、設問に答えよ。

Q社は、ファッションアイテム、生活雑貨などのカタログ通信販売を行っている。
Q社では、会員管理業務、商品の企画業務、カタログの企画業務、受注業務、出荷業務、及びカタログ送付業務を支援するシステムを構築するために、業務分析を行い、概念データモデル及び関係スキーマを設計した。

〔システム構築の目的と業務分析の範囲〕

Q社では、総合カタログやブランド別カタログなど、様々なカタログを作成している。Q社のような業態では、カタログの出来や顧客とのマッチングが業績を左右するので、個々のカタログの企画内容や、送付先の絞込みの継続的な改善のために、カタログの訴求力を評価することが重要である。また、カタログの企画にかかる工数増加も見逃せないで、カタログ設計作業の効率向上も重要である。

今回のシステム構築の目的は、次の2点である。

- ・カタログの訴求力を分析、評価するための基本情報を収集できること
- ・カタログ設計の効率向上を支援できること

目的を達成するための業務分析の範囲は、会員管理業務、商品の企画業務、カタログの企画業務、受注業務、出荷業務、及びカタログ送付業務である。

〔業務分析の結果〕

1. 会員の概要

- (1) Q社は、顧客に対して、商品の受注に先立って、会員登録をしてもらっている。会員登録は、はがき又はファックスで行われる。Q社は、顧客の会員登録申込みに対して、一意な会員コードを付与する。
- (2) 既に会員登録していることを忘れた顧客が、再度申込みをしてることがある。そこで、会員登録申込み時に、同じ住所・氏名の会員登録が既にあった場合、申込みをしてきた顧客に対し、既存の会員コードを提示して、新たに登録はしない。
- (3) Q社では、会員の家族構成を重視しており、可能な限り把握することになっている。家族構成は、家族構成コードで一意に識別される。家族構成の内容を表1

に示す。

表 1 家族構成の内容

家族構成コード	家族構成名	家族構成内容
SN	シングル	単身者
CU	カップル	夫婦
SS	シングル（シニア）	単身者（シニア世代）
SC	カップル（シニア）	夫婦（シニア世代）
FB	ファミリー（ベビー）	家族（子供が乳幼児）
FK	ファミリー（キッズ）	家族（子供が小中学生）
FA	ファミリー（アダルト）	家族（子供が高校生以上）

- (4) 会員と同居する家族が、別に会員登録を行うことがある。カタログの送付先をまとめるために、定期的に、同居家族をまとめる申込みを受け付けるようにしている。同居家族をまとめる申込みでは、代表会員とその家族会員を明記してもらい、この申込みに基づいて、家族会員から代表会員への対応付けを行っている。
- (5) 会員から、住所、氏名、家族構成などの変更の通知があった場合は、それに応じて会員登録内容を変更している。

2. 商品の概要

- (1) 商品とは、カラー、サイズを問わず、商品単価が同一で、カタログに写真や説明文を掲載する単位であり、商品コードで一意に識別している。
- (2) 商品は、商品分類とターゲットで分類している。
- ① 商品分類には、大分類、中分類、小分類がある。商品分類の例を表 2 に示す。

表 2 商品分類の例

大分類	中分類	小分類
ファッション	レディース	トップス
		スカート, ワンピース
		⋮
	メンズ	ジャケット, ブルゾン
		シャツ
		⋮
	子供服	男児
		女児
生活雑貨	食器・キッチン用品	食器
		キッチン用品
	バス・トイレ用品	バス・トイレ用品
ホビー	ガーデニング	ガーデニング
	スポーツ用品	ゴルフ
		野球
		⋮
	ホビー雑貨	文房具, 事務用品
		楽器
		⋮
⋮	⋮	⋮

- ② ターゲットとは、商品の対象年齢層を分類するものであり、各商品に一つ設定する。ターゲットの内容を表 3 に示す。

表 3 ターゲットの内容

ターゲットコード	ターゲット名	年齢層
BB	ベビー	3 歳未満
KD	キッズ	3 歳以上 13 歳未満
TE	ティーンズ	13 歳以上 18 歳未満
AD	アダルト	18 歳以上 60 歳未満
SL	シルバー	60 歳以上
AL	エイジレス	全年齢層

(3) 商品単価を変更することがある。その場合、履歴は保持せず最新の単価だけ保持する。

(4) 注文を受け付けるための、商品をカラー及びサイズで細分化した単位を SKU (Stock Keeping Unit) と呼んでいる。SKU は、SKU コードによって一意に識別される。

3. ブランドの概要

(1) Q 社では、同一コンセプトをもった商品群に対してブランドを設定している。現在のブランド数は、20 強である。

(2) 商品が、どのブランドに属するか特定した上で、そのブランドイメージに従って企画を行う。ブランドの例を表 4 に示す。

表 4 ブランドの例

ブランドコード	ブランド名	ブランド説明
BLA	クィティアオ	ファミリー向け
BLB	パットサバロット	シニア向け
BLC	ファイデーンムー	総合ファッション
BLD	ボンラマイ	大人の女性向け
BLE	ソトバンドン	マタニティ、ベビー用品
BLF	ピサンゴレン	カップル向け
BLG	パイツァーニ	シニア以外向け
BLH	ガンビル	子供服
⋮	⋮	⋮

4. カタログの概要

(1) カタログには、ブランド別カタログ、総合カタログ、特売カタログがある。

① ブランド別カタログ

- ・ブランド単位に作成し、改訂は 6 か月単位で行う。
- ・掲載する商品は、当該ブランドの商品が主であるが、商品の利用シーンやコーディネート例を示す上で必要となる、他ブランドの商品も含まれることがある。

② 総合カタログ

- ・家族構成に合わせて複数の総合カタログを作成し、3 か月単位で改訂する。

- ・対象とする家族構成の顧客に訴求したい、複数のブランドについて、ブランド別カタログの内容を一冊に組み合わせ、作成している。

③ 特売カタログ

- ・一つ又は複数の商品について、特売価格を設定して販売促進のために作成する。
- ・A4 版, B5 版, A5 版のサイズの 1 枚で、裏面が注文用紙となっている。特売の都度作成し、有効期間は、3 か月間である。

- (2) ブランド別カタログと総合カタログを総称して、通常カタログと呼ぶ。
- (3) カタログには、発行単位に一意なカタログ番号を付与している。
- (4) すべてのカタログの企画では、対象とする家族構成を明確にしている。カタログと対象家族構成の対応例を表 5 に示す。

表 5 カタログと対象家族構成の対応例

対象家族構成 カタログ		SN	CU	SS	SC	FB	FK	FA
		シングル	カップル	シングル (シニア)	カップル (シニア)	ファミリー (ベビー)	ファミリー (キッズ)	ファミリー (アダルト)
ブランド別 カタログ	クィティアオ 08 年秋冬号					○	○	○
	バットサバロット 08 年秋冬号			○	○			
	ファイデーンムー08 年秋冬号	○	○	○	○	○	○	○
	⋮							
総合 カタログ	総合カップル 08 年秋号		○		○			
	総合ファミリー (ベビー) 08 年秋号					○		
	総合ファミリー (アダルト) 08 年秋号							○
	総合カップル (シニア) 08 年秋号				○			
	⋮							
特売カタログ	⋮							

5. コンテンツ及び商品画像の概要

- (1) コンテンツとは、カタログに掲載する商品の、キャッチコピーや説明文、商品の写真、サイズ・カラー表などの情報をまとめたもので、紙面を構成する部品である。
- (2) コンテンツは、一つの商品について、見開き、1 ページ、1/2 ページ、1/4 ページなど、コンテンツサイズ別に、何種類か作成している。
- (3) コンテンツは、商品コードとコンテンツ番号で一意に識別している。
- (4) コンテンツのキャッチコピーや説明文、商品の写真、サイズ・カラー表などは、すべて画像データであり、これらを総称して商品画像と呼ぶ。
- (5) 一つの商品について、カタログ掲載用の商品画像を複数用意している。商品画像は、商品コードと商品画像番号で一意に識別している。
- (6) 各コンテンツでは、複数の商品画像を用いている。また、コンテンツ間で共通に用いられる商品画像もある。
- (7) コンテンツの制作は、図 1 に示す手書きのコンテンツ制作依頼票を作成し、外部委託している。外部委託した業務は、分析の対象外である。

コンテンツ制作依頼票			
商品コード	C092	商品名	ミディチュニック
コンテンツ番号	04	コンテンツサイズ	1/4ページ
(01)商品名  (08) 写真 〔フロント小〕  (09) 写真 〔バック小〕  (07) 写真 〔フロント大〕		(05) キャッチコピー2 (06)説明文2 (04) サイズ・カラー表	

注 () 内は商品画像番号を表す。

図 1 コンテンツ制作依頼票の例

- (8) 商品に対して準備したコンテンツと商品画像に、その商品の属性を併せて表した商品情報の例を、図 2 に示す。

商品情報

商品属性

商品コード	A001	商品名	バギーパンツ
ブランドコード	BLD	ブランド名	ボンラマイ
商品分類	01-01-05	ファッション-レディース-パンツ	
ターゲットコード	AD	ターゲット名	アダルト
特売商品区分	0	商品単価	6,800 円

商品画像

番号	商品画像名	商品画像データ
01	商品名	a00101.jpg
02	キャッチコピー1	a00102.jpg
03	説明文 1	a00103.jpg
04	サイズ・カラー表	a00104.jpg
⋮	⋮	⋮
07	写真〔フロント大〕	a00107.jpg
08	写真〔フロント小〕	a00108.jpg
⋮	⋮	⋮

コンテンツ

番号	コンテンツサイズ	作成年月日	有効期限年月	使用商品画像番号
01	見開き	2007/10/01	2009/12	01
				02
				⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
04	1/4 ページ	2008/04/01	2009/12	01
				04
				⋮

図 2 商品情報の例

6. 特売商品の設定方法

- (1) 特売カタログに掲載する商品は、通常も販売している商品（以下、通常商品という）であるが、特売カタログを作成する都度、その特売カタログ専用の別の商品コードを付与し、特売商品として登録し直している。特売商品から、元の通

常商品を特定するための対応付けがされている。

- (2) 特売商品と、通常商品を異なる商品コードとすることで、特売商品を受注した時点で、特売カタログも特定できる。
- (3) 特売商品は、通常商品の“商品単価”とは別に、特売カタログだけの“特売単価”を設定している。

7. カタログ送付方法

- (1) カタログ送付には、次の方法がある。

- ① 会員からの請求によるカタログ送付

会員からカタログ請求があった場合に送付する。

- ② 定期カタログ送付

購買記録などから、定期的に対象のカタログを決定し、送付する。

- ③ 商品同梱送付

上記①、②以外に送るべきカタログがある場合、商品の出荷時に、カタログを同梱し、送付する。

- (2) 1回のカタログ送付では、1種類又は複数種類のカタログを送付する。
- (3) 1回のカタログ送付では、同じカタログを複数冊送ることはない。
- (4) カタログ送付に当たり、いつ、どの会員に、どのカタログを送付したかを記録している。

8. カタログ設計の流れ

- (1) ブランド別カタログの設計

- ・設計に当たって、掲載する商品、コンテンツ及びその掲載順序を決定する。ブランド別カタログ設計書の例を図3に示す。
- ・制作は、ブランド別カタログ設計書を渡して外部委託している。外部委託した業務は、分析の対象外である。

ブランド別カタログ設計書						
カタログ番号：08BLA002			ブランド：クィティアオ（BLA）		発行年月：2008/9	
カタログ名：クィティアオ 08 年秋冬号						
掲載 順序	構成コンテンツ					
	商品		コンテンツ		他ブランド	
	コード	商品名	番号	サイズ	コード	ブランド名
：	：	：	：	：	：	：
83	C092	ミディチュニック	02	1 ページ	—	—
84	C008	チェックワンピース	02	1 ページ	—	—
85	C112	ガーゼニット T シャツ	02	1 ページ	—	—
86	C113	ガーゼニットタートル	02	1 ページ	—	—
87	C121	ししゅうニット T シャツ	03	1/2 ページ	—	—
88	C122	ししゅうニットタートル	03	1/2 ページ	—	—
89	C301	ロングカーディガン	01	見開き	—	—
90	C050	ゆったりボレロ	03	1/2 ページ	—	—
91	F030	ちびっこボレロ	03	1/2 ページ	BLH	ガンビル
：	：	：	：	：	：	：

図 3 ブランド別カタログ設計書の例

(2) 総合カタログの設計

・次の手順で設計を行う。

- ① 対象の総合カタログに掲載するブランド別カタログとその掲載順序を、総合カタログ構成検討書を用いて決定する。総合カタログ構成検討書の例を、図 4 に示す。
- ② 総ページ数の制約があるので、ブランド別カタログの内容をそのまますべて掲載することはできない。そこで、掲載する各ブランド別カタログの内容のうち、一部の商品について、コンテンツの削除や入替えを行っている。このコンテンツの削除や入替えのことを改編差分と呼ぶ。
- ③ 改編差分の検討結果に基づき、図 5 に示す総合カタログ設計書を作成する。総合カタログ設計書では、掲載するブランド別カタログごとに特定した、改編対象の商品とそのコンテンツに対して、“削除”か“入替”かの区分と、

“入替”の場合の入替コンテンツを記載している。

- ・制作は、総合カタログ設計書を渡して外部委託している。外部委託した業務は、分析の対象外である。

08 年秋向け総合カタログ構成検討書									
ブランド別カタログ 総合カタログ	クイティアオ08年秋冬号	パットサパロット08年秋冬号	ファイデーンムー08年秋冬号	ボンラマイ08年秋冬号	ソトバンドン08年秋冬号	ピサンゴレン08年秋冬号	バイツァーニ08年秋冬号	ガンビル08年秋冬号	...
総合カップル	02		01	03		04	05		
総合ファミリー（ベビー）	03		01		02		04		
総合ファミリー（キッズ）	02		01				03	04	
総合ファミリー（アダルト）	04		01	03			02		
総合カップル（シニア）		02	01			03			
⋮									

注 表中の数字は、総合カタログに掲載するブランド別カタログの順序を表す。

図 4 総合カタログ構成検討書の例

総合カタログ設計書						
カタログ番号: 08SGA003				発行年月: 2008/8		
カタログ名 : 総合カップル 08 年秋号						
掲載順序: ⋮						
掲載順序:02 ブランド別カタログ名: キティアオ 08 年秋冬号 (08BLA002)						
改編対象商品		改編対象コンテンツ		削除 入替 区分	入替コンテンツ	
コード	商品名	番号	サイズ		番号	サイズ
C301	ロングカーディガン	01	見開き	入替	03	1/2 ページ
C112	ガーゼニット Tシャツ	02	1 ページ	削除	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
掲載順序:03 ブランド別カタログ名: ポンラマイ 08 年秋冬号 (08BLD002)						
改編対象商品		改編対象コンテンツ		削除 入替 区分	入替コンテンツ	
コード	商品名	番号	サイズ		番号	サイズ
A001	バギーパンツ	03	1/2 ページ	削除	—	—
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
掲載順序: ⋮						

図 5 総合カタログ設計書の例

(3) 特売カタログの設計

- ・設計に当たっては、使用するカタログサイズを決め、特売商品を確定する。
- ・通常カタログとは異なり、コンテンツを使用しない。
- ・制作は、外部委託している。外部委託した業務は、分析の対象外である。

9. 受注、出荷の流れ

(1) 受注

- ・会員からの受注単位に一意な受注番号を付与する。
- ・受注には複数明細を指定できる。各明細行では、SKU と数量を指定する。
- ・決済方法（代引、コンビニ決済、郵便振込みのいずれか）と、送り先（会員住所以外の送り先がある場合）は、受注単位に指定する。

- ・ はがき、ファックス用紙には、カタログ番号があらかじめ印字してある。会員が、このはがき、ファックス用紙を用いて注文を行うことで、そのカタログの注文であるとみなしている。
- ・ 商品単価は、変更する可能性があるので、受注時点の商品単価である“受注単価”を記録する。

(2) 出荷

- ・ 出荷単位に一意な出荷番号を付与している。
- ・ 出荷は、1日1回行っており、複数の受注であっても、同じ日に、同じ送り先に出荷する場合は、まとめて一つの出荷としている。
- ・ 一つの受注の中の受注明細について、商品が不足するものがあれば、その受注明細分について、後日出荷の扱いとし、別の出荷としている。
- ・ 受注明細単位に出荷の確認を行っているので、商品単位に受注明細をまとめたり、分割したりすることはない。出荷伝票の例を図6に示す。

出荷伝票								
出荷番号 : 200810150001			出荷年月日 : 2008年 10月 15日					
会員コード : 060400001			送り先郵便番号: 100-xxxx					
			送り先住所 : 東京都千代田区〇×△1-1					
			送り先氏名 : 山田 太郎 様					
出荷 明細 番号	SKU コード	商品名	サイズ		カラー		受注	
			コード	名	コード	名	番号	明細 番号
01	A0012101	バギーパンツ	21	M	01	ライトブルー	200810130001	01
02	D2015030	キャップ	50	53	30	黄&黒	200810130001	02
03	S1010055	ダストBOX	00	—	55	シルバー	200810120085	08
04	J2747272	シート	72	SD	72	ミントグリーン	200810100103	01

図6 出荷伝票の例

〔概念データモデル及び関係スキーマの設計〕

業務分析の結果を基に、概念データモデル（図 7）と関係スキーマ（図 8）を設計した。

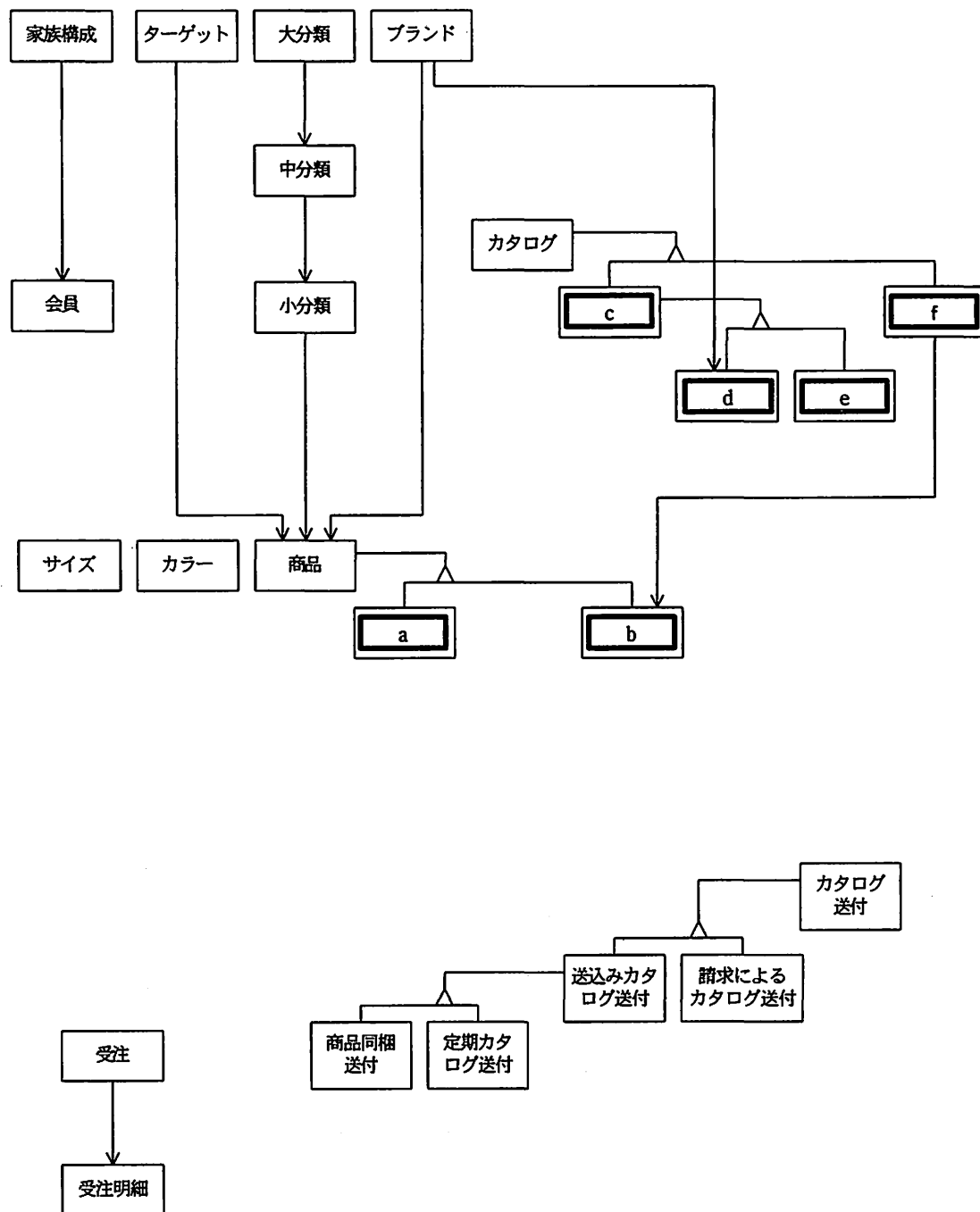


図 7 概念データモデル（一部未完成）

家族構成（家族構成コード，家族構成名，家族構成内容）

会員（会員コード，氏名，郵便番号，住所，電話番号，性別，家族構成コード，生年月日，家族会員区分，登録年月日，変更年月日）

ターゲット（ターゲットコード，ターゲット名，年齢層）

大分類（大分類コード，大分類名）

中分類（大分類コード，中分類コード，中分類名）

小分類（大分類コード，中分類コード，小分類コード，小分類名）

ブランド（ブランドコード，ブランド名，ブランド説明）

商品（商品コード，ブランドコード，商品名，ターゲットコード，大分類コード，中分類コード，小分類コード，特売商品区分）

（ ）

（ ）

サイズ（サイズコード，サイズ名）

カラー（カラーコード，カラー名）

カタログ（カタログ番号，カタログ名，特売カタログ区分，発行年月，委託方針，制作部数，制作予算，有効期限年月，総ページ数）

（ ）

（ ）

（ ）

（ ）

受注（受注番号，受注年月日，送り先郵便番号，送り先住所，送り先氏名，決済方法，

）

受注明細（受注番号，受注明細番号，受注数量，受注単価， ）

カタログ送付（カタログ送付番号，カタログ送付年月日，請求送込み区分）

請求によるカタログ送付（カタログ送付番号， ）

送込みカタログ送付（カタログ送付番号，同梱別送区分）

定期カタログ送付（カタログ送付番号， ）

商品同梱送付（カタログ送付番号， ）

図 8 関係スキーマ（一部未完成）

解答に当たっては、主キー及び外部キーの表記を含めて、巻頭の表記ルールに従うこと。ただし、エンティティタイプ間の対応関係にゼロを含むか否かの表記は不要である。また、次の事項にも従うこと。

- ① 識別可能なサブタイプが存在する場合、スーパータイプ及びサブタイプの両方を記述せよ。この場合、ほかのエンティティタイプとのリレーションシップは、スーパータイプ又はサブタイプのいずれか適切な方との間に記述せよ。
- ② 各エンティティタイプを構成する属性の集合は、第3正規形の条件を満たしていること。
- ③ ほかの属性から導出できる属性（導出属性）は、除外すること。
- ④ エンティティタイプ名及び属性名は、その意味を識別できる適切な名称にすること。

設問 Q社の業務について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 図7中の a ～ f に入れる適切なエンティティタイプ名を答えよ。
- (2) 図7中に、エンティティタイプ及びリレーションシップを追加し、図を完成させよ。
- (3) 図8中の 内に属性を補い、更に図7に追加したエンティティタイプの関係スキーマを追加して、図を完成させよ。

なお、答案用紙の欄はすべて埋まるとは限らない。

〔メモ用紙〕

7. 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	15:10 ～ 16:20
--------	---------------

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. 試験中、机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、黒鉛筆又はシャープペンシル、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
これら以外は机上に置けません。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。

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、® 及び ™ を明記していません。