

平成 16 年度 春期 テクニカルエンジニア（データベース） 午後 問題

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

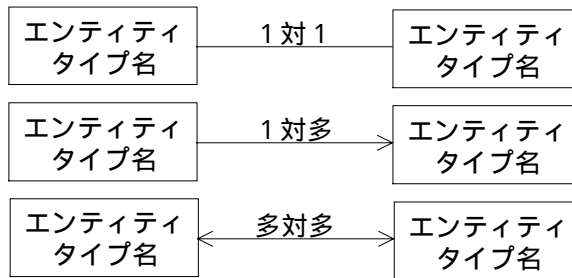


図 1 エンティティタイプとリレーションシップの表記ルール

- (1) エンティティタイプを長方形で表す。
- (2) 長方形の中にエンティティタイプ名を記入する。
- (3) エンティティタイプ間のリレーションシップを線で表す。
- (4) “ 1 対 1 ” のリレーションシップを表す線は両端に矢を付けない。  
“ 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。

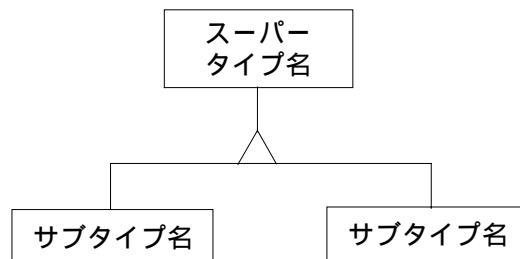


図 2 スーパータイプとサブタイプの表記ルール

- (5) 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は，スーパータイプとサブタイプの間  
線を引き，分岐点には “ ” を記入する。

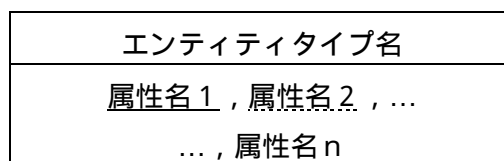


図 3 エンティティタイプの属性の表記ルール

- (6) エンティティタイプの属性を表す場合は，長方形内の上下 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。
- (7) 主キーを表す場合は，外部キーを構成する属性名又は属性名の組に実線の下線を付ける。
- (8) 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点線の下線を付ける。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，点線の下線を付けない。

## 2．関係スキーマの表記ルール

関係名（属性名 1，属性名 2，…，属性名 n）

図 4 関係スキーマの表記ルール

- (1) 関係を，関係名とその右の括弧でくくった属性名の並びで表す。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点線の下線を付ける。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，点線の下線を付けない。

## 3．関係データベースのテーブル（表）構造の表記ルール

テーブル名

<u>列名 1</u>	<u>列名 2</u>	<u>列名 3</u>	...	列名 n
-------------	-------------	-------------	-----	------

図 5 テーブル構造の表記ルール

- (1) テーブル名と，その下にテーブルを構成する列名を記入する。列名は一つずつ長方形で囲む。
- (2) 主キーを表す場合は，主キーを構成する列名又は列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列名又は列名の組に点線の下線を付ける。ただし，主キーを構成する列の組の一部が外部キーを構成する場合は，点線の下線を付けない。

問 1 人材派遣会社の受注管理システムにおけるデータベース設計とメタデータの管理に関する次の記述を読んで，設問 1 ～ 4 に答えよ。

人材派遣事業を営む A 社では，派遣先企業へのサービス向上と社内事務の効率化を図るため，受注管理システムの機能追加を行うことにした。

〔現行の受注業務と受注管理システムの概要〕

1. 顧客と担当

A 社は全国に支店があり，A 社と取引のある企業又は企業の部門（以下，顧客という）ごとに担当の支店を決めている。顧客には，全社で一意的顧客コードを付与する。各支店では，営業担当者が受注業務を行っている。

2. 派遣スタッフと従事業務

- (1) A 社に派遣登録している者を，派遣スタッフという。
- (2) 派遣スタッフには，全社で一意的派遣スタッフコードを付与する。
- (3) 派遣スタッフが就業先で従事する業務のことを，従事業務と呼ぶ。図 1 に従事業務の例を示す。

従事業務	制限期間 (1)	延長可否 (2)
社内郵便物の収集・配付業務	3 年	不可
ワープロ業務	1 年	可
建築物の入口における受付・案内業務	なし	可
博覧会場における受付・案内業務	1 年	可
⋮	⋮	⋮

注 (1) 制限期間は，1 人の派遣スタッフが，同じ就業先の同じ従事業務に継続して従事できる期間で，A 社内の規則によって定められている。  
(2) 延長可否は，契約の更新を行うことで期間の延長が可能である場合は可とする。

図 1 従事業務の例

- (4) 派遣スタッフは登録の際に，氏名，生年月日，性別などの基本的な情報，希望勤務地，保有スキル，希望従事業務及び就業に関する希望条件を A 社に提示する。
- (5) 希望勤務地は，1 か所を登録する。
- (6) 保有スキルは，A 社のスキル表から，派遣スタッフ自身が保有するすべてのスキルとそのレベルを選んで申告する。表 1 にスキル表の例を示す。A 社では，面接などを通して保有スキルとレベルの確認を行っている。

表 1 スキル表の例

スキルコード	スキル名	レベル	レベル判定基準
1001001	簿記	5	簿記 1 級，かつ実務経験 5 年以上
		4	簿記 1 級，かつ実務経験 5 年未満
		3	簿記 2 級，かつ実務経験 5 年以上
		2	簿記 2 級，かつ実務経験 5 年未満
		1	簿記 2 級，又は実務経験 1 年以上
1007015	ワープロ操作	5	高速に，かつ高度な操作ができる。
		4	高速に，かつ通常の操作ができる。
		⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

注 レベルは低い方から高い方へ 1～5 の数値で表す。

(7) 希望従事業務には，希望する従事業務を複数登録できる。

(8) 就業に関する希望条件として，就業を希望する曜日と時間帯（開始時刻・終了時刻）の組を複数登録できる。

### 3. 受注業務

A 社では，次のような流れで受注業務を行っている。

#### (1) 顧客からの派遣依頼の受領

顧客は，人材が必要になった際に A 社指定の派遣依頼書に必要事項を記入して A 社に送付する。図 2 に派遣依頼書の例を示す。

派遣契約の主体となる顧客を派遣先と呼び，派遣スタッフが勤務する場所での管理主体となる顧客を就業先という。A 社では，派遣先と就業先を，個別の顧客として受注管理システムに登録している。

顧客は，一つの派遣依頼につき，派遣先と就業先を一組指定する。

一つの派遣依頼書には，派遣期間と勤務地が同じであれば複数の従事業務について記入でき，それぞれに必要な人数，就業曜日，就業時間，休憩時間及びスキル要望を記述する。

営業担当者は，派遣依頼書を受け取ると，顧客が必要とする人材の詳細や就業条件などを確認した上で，受注管理システムに派遣依頼を登録する。

頻繁に派遣している一部の顧客（得意先）については，派遣依頼書と同じ情報を固定フォーマットで受け取るデータ交換サービスを行っている。データ交換サービスを通して受け取った派遣依頼は，受注管理システムに直接登録される。

一つの派遣依頼に対して，全社で一意的な派遣依頼番号を付与する。派遣依頼書の明細番号は，派遣依頼明細番号としてそのまま使用する。派遣依頼番号は A 社から顧客に通知され，顧客は，照会や連絡の際にそれを使用する。

＊ ＊ 平成 16 年度 春期 テクニカルエンジニア（データベース） 午後 問題 ＊ ＊  
 示現塾 プロジェクトマネージャ・テクニカルエンジニア（ネットワーク）など各種セミナーを開催中！！  
 開催日，受講料，カリキュラム等，詳しくは，<http://zigen.cosmoconsulting.co.jp> 今すぐアクセス！！

派遣依頼書			依頼日	2004-04-10	
お客様	派遣先		就業先		
名称	電機株式会社 人事部		電機株式会社 総務部		
住所	郵便番号	123-4567	郵便番号	123-4567	
	東京都 区	1-2-3	東京都 区	1-2-3	
電話番号	XX-XXXX-XXXX		XX-XXXX-XXXX		
FAX 番号	XX-XXXX-XXXX		XX-XXXX-XXXX		
派遣期間と勤務地					
開始予定日	2004-04-20	終了予定日	2004-10-19	勤務地	区
明細番号	派遣依頼明細				
1	従事業務	ワープロ業務		人数	3
	就業曜日	月曜日から金曜日までの毎日			
	就業時間	9:00 ~ 18:00	休憩時間	12:00 ~ 13:00	
	スキル要望	簿記：簿記 2 級の資格と 3 年以上の実務経験が必要。 ワープロ操作：1 分間に 60 ワード以上の操作ができること。			
2	従事業務	建築物の入口における受付・案内業務		人数	1
	就業曜日	月曜日，火曜日，金曜日			
	就業時間	9:00 ~ 18:00	休憩時間	12:00 ~ 13:00	
	スキル要望	受付業務：3 年以上の実務経験があること。			
：	：	：			

図 2 派遣依頼書の例

### (2) 派遣スタッフの選出

営業担当者は，受注管理システムを利用して，派遣依頼明細の条件に適合する派遣スタッフを，派遣依頼明細の人数以上選出する。その際，派遣期間に別の派遣予定のある派遣スタッフは選出対象外とする。

### (3) 受注

営業担当者は，派遣依頼の単位で選出した派遣スタッフの情報を顧客に提示する。顧客が合意することで，受注が確定する。

受注確定後，営業担当者は，受注管理システムに受注情報を登録する。受注情報は，受注の基本情報，派遣依頼明細に対応する受注明細情報及び派遣スタッフごとの受注スタッフ明細情報からなる。

受注の基本情報には，受注番号，派遣依頼番号，受注日などの情報が含まれる。受注番号は全社で一意的な番号である。

受注明細情報には，確定した受注人数などの情報が含まれる。受注人数は，派遣依頼明細の人数と異なる場合がある。

受注スタッフ明細情報には，確定した派遣スタッフコード，就業開始日，就業終了日などの情報が含まれる。就業開始日と就業終了日は，実際にその派遣スタッフが就業を開始又は

終了した日に，その日付が記録される。

(4) 派遣スタッフの交代

顧客又は派遣スタッフの都合によって，派遣期間中に派遣スタッフの交代が発生することがある。その場合，新たな派遣スタッフについて，受注スタッフ明細情報を追加する。

〔受注業務の概念データモデルと関係スキーマ〕

A 社の受注業務の概念データモデルを図 3 に，関係スキーマを図 4 に示す。

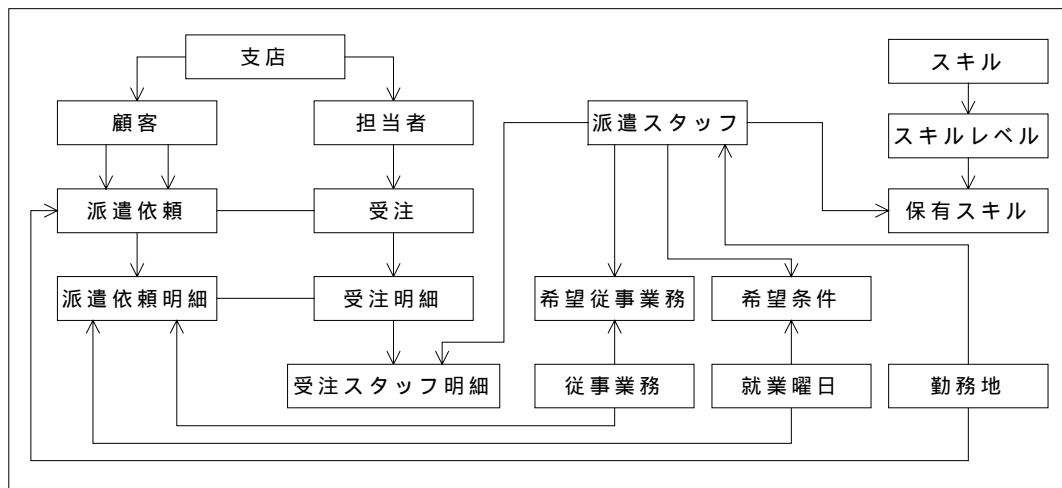


図 3 受注業務の概念データモデル

支店（支店コード，支店名，郵便番号，住所，電話番号，FAX 番号）  
担当者（担当者コード，支店コード，氏名）  
顧客（顧客コード，顧客名，郵便番号，住所，電話番号，FAX 番号，支店コード）  
勤務地（勤務地コード，勤務地名）  
従事業務（従事業務コード，従事業務名，制限期間，延長可否）  
派遣スタッフ（派遣スタッフコード，氏名，フリガナ，生年月日，性別，住所，電話番号，  
登録年月日，電子メールアドレス，希望勤務地コード）  
希望従事業務（派遣スタッフコード，従事業務コード）  
就業曜日（就業曜日コード，月曜日就業有無，火曜日就業有無，…，日曜日就業有無）  
希望条件（派遣スタッフコード，就業曜日コード，就業開始時刻，就業終了時刻）  
スキル（スキルコード，スキル名）  
スキルレベル（スキルコード，レベル，レベル判定基準）  
保有スキル（派遣スタッフコード，スキルコード，レベル）  
派遣依頼（派遣依頼番号，依頼日，派遣先顧客コード，就業先顧客コード，開始予定日，  
終了予定日，勤務地コード）  
派遣依頼明細（派遣依頼番号，派遣依頼明細番号，従事業務コード，就業曜日コード，  
就業開始時刻，就業終了時刻，休憩開始時刻，休憩終了時刻，依頼人数，スキル要望）  
受注（受注番号，派遣依頼番号，受注日，営業担当者コード）  
受注明細（受注番号，受注明細番号，派遣依頼番号，派遣依頼明細番号，受注人数）  
受注スタッフ明細（受注番号，受注明細番号，派遣スタッフコード，就業開始日，就業終了日）

図 4 受注業務の関係スキーマ

〔受注管理システムの表管理リポジトリ〕

A 社では，同業他社との競争の激化に伴い，顧客への新たなサービスを充実させてきている。受注管理システムにも度重なる機能追加を行っており，今後も頻繁に変更することが予想される。

システム変更を迅速かつ確実にを行うために，受注管理システムの表管理リポジトリに表と制約のメタデータを登録し，表と制約を実装する SQL 文をプログラムで生成して実行するようにしている。表管理リポジトリは，表と制約のメタデータを関係データベースのテーブルに格納している。

A 社の表管理リポジトリの概念データモデルを図 5 に，表管理リポジトリのテーブル構造を関係スキーマの表記ルールによって図 6 に，表管理リポジトリのテーブルへの設定内容を表 2 にそれぞれ示す。

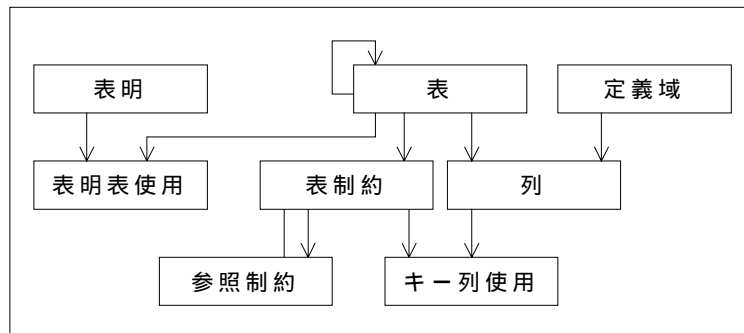


図5 表管理リポジトリの概念データモデル

表（表 ID，表名，スーパー表 ID）

定義域（定義域 ID，定義域名，制約名，検査制約，データ型，文字列最大文字数，…）

表明（表明 ID，制約名，表明制約）

表明表使用（表明 ID，表 ID）

列（列 ID，表 ID，定義域 ID，列名，列位置，非 NULL 制約）

表制約（表制約 ID，表 ID，制約種別，制約名）

参照制約（外部キー表制約 ID，主キー表制約 ID，更新規則，削除規則）

キー列使用（表制約 ID，列 ID，キー列位置）

注 表 ID や定義域 ID などの ID は，テーブルの主キーと外部キーを構成するために付与していて，アルファベット 1 文字と数字 3 文字からなる。

図6 表管理リポジトリのテーブル構造（主キーと外部キーの表記は省略）



表2 表管理リポジトリのテーブルへの設定内容

テーブル名	設定内容
表	表の情報を格納する。 スーパー表 ID には, 表がスーパータイプとサブタイプの関係をもつ場合に, サブタイプ側の表にスーパータイプの表 ID を入れる。スーパータイプがない場合には NULL とする。
定義域	データ型, 省略時値, 検査制約など, 列の定義域の情報を格納する。
表明	表明制約の情報を格納する。CREATE ASSERTION 文で制約を実装する際に必要な情報を格納する。 複数の表の行や列の間で検査されるべき制約は, 表明制約として定義することにしている。
表明表使用	“表明”テーブルに格納された表明と, その表明の検査時に参照する表との関連を格納する。
列	表の列情報を格納する。 すべての列は, 定義域をもつようにしている。
表制約	各表の制約に関する情報を格納する。一つの表に対して一つ又は複数の制約を指定することができる。 制約種別には, PKEY (主キー制約), FKEY (外部キー制約), UNIQUE (一意性制約) のいずれかを入れる。
参照制約	外部キー制約と主キー制約との間の参照制約の関連を格納する。 外部キー表制約 ID に外部キー制約の対象となる表制約 ID を入れ, 主キー表制約 ID に主キー制約の表制約 ID を入れる。 更新規則と削除規則には, CASCADE, NULL, DEFAULT のいずれかを入れる。
キー列使用	表制約の制約種別が, PKEY, FKEY, UNIQUE のいずれかの場合に, それぞれのキーを構成する列 ID を格納する。 キー列位置は, キーが単一の列で構成される場合には, 1 を入れる。キーを構成する列が複数ある場合には, 一つのキー内での列の順番を 1 から始まる連番で入れる。

〔新しい業務要件への対応〕

派遣スタッフの増加に伴い, 派遣依頼受付時の派遣スタッフ選出に時間が掛かるようになった。得意先から同じ従事業務の派遣依頼を繰り返し受ける場合には, 得意先のスキル要望を把握し, 過去に選ばれた派遣スタッフの保有スキル情報と突き合わせて, 迅速かつ確かな派遣スタッフの選出を行いたい。この要望に応じるため, A社では, 次のようにシステムを改善することにした。

要件1: データ交換サービスの仕様変更と派遣スタッフ絞込み機能の追加

現在, データ交換サービスによって得意先から受信する派遣依頼データは, データ項目が固定されており, 得意先ごとに異なるスキル要望に柔軟に対応できない。また, スキル要望はテキスト形式なので, システムでその意味を解釈し処理することが難しい。そこで, 派遣依頼データを XML 形式に変更した上で, 派遣スタッフの候補者を絞り込む機能を追加することにした。

- (1) 派遣先と就業先の顧客コード, 従事業務コードなど, スキル要望以外の要素については, XML の開始タグと終了タグ内の要素型の名前(以下, タグ名という)をA社が定める。ス

キル要望の要素には，得意先がタグ名を自由に設定し，得意先の都合に応じて追加や変更を行う。タグ名を記述した文書型定義（DTD）は，得意先が作成と変更を行い，A社に送付する。

- (2) 派遣依頼のスキル要望と派遣スタッフの保有スキルを突き合わせて候補者を絞り込む機能を，受注管理システムに追加する。

#### 要件 2：派遣期間の延長依頼データ受付

得意先から，派遣依頼明細単位に派遣期間延長を依頼される場合も多い。現在は，派遣期間の延長でも，新規の派遣依頼と同じ手続で受注を確定しており，事務が煩雑である。そこで，次のような変更を行うことにした。

- (1) 延長依頼データとして，派遣依頼番号，派遣依頼明細番号及び延長後の終了予定日を指定するだけで延長依頼ができるようにする。延長依頼に対して，延長以外の派遣依頼を通常依頼と呼ぶ。得意先から受け取る派遣依頼データには，延長依頼と通常依頼を区別するためにオーダタイプを設定する。延長依頼は，延長の元となる派遣依頼番号の派遣依頼明細番号単位に行く。初めて延長依頼を行う場合も，延長依頼を再延長する場合も，得意先は，派遣開始時の通常依頼に付与された派遣依頼番号と派遣依頼明細番号及び延長後の終了予定日を指定して延長依頼を行う。延長依頼にも，通常依頼と延長依頼の中で一意となる新たな派遣依頼番号を付与する。
- (2) 営業担当者は，延長依頼の受注を確定する。この際，図 1 の制限期間に抵触しなければ，既に就業している派遣スタッフが，引き続き就業する。延長依頼の受注であっても契約の更新となるので，新たな受注番号を付与する。
- (3) 通常依頼として受け取った派遣依頼であっても，実際には派遣期間の延長に相当する場合がある。したがって，通常依頼であっても，図 1 の制限期間に抵触する場合が考えられる。現在は，派遣スタッフ確定前に，営業担当者が制限期間に抵触していないかどうかを手作業でチェックしているが，今後は，通常依頼，延長依頼ともに受注登録時にシステムが自動的にチェックするようにする。

#### 〔新規要件のシステム化に向けた分析と設計〕

得意先との間でデータ交換サービスの仕様変更について合意した後，XML 形式で送付される派遣依頼データの例を得意先から収集した。図 7 は得意先の Z 社から XML 形式で送付された通常依頼と延長依頼を含む派遣依頼データの例である。派遣依頼データの例を分析した上で，新規要件の実装方針を定め，データベースの設計を行うことにした。

<pre> &lt;?xml version="1.0"?&gt;   ⋮ &lt;ORDER ORDER_TYPE="通常"&gt;   &lt;CONTRACT_WITH&gt;981308&lt;/CONTRACT_WITH&gt;   &lt;WORK_FOR&gt;111222&lt;/WORK_FOR&gt;   &lt;START_DATE&gt;2004-04-20&lt;/START_DATE&gt;   &lt;END_DATE&gt;2004-10-19&lt;/END_DATE&gt;   &lt;LOCATION&gt;1234567&lt;/LOCATION&gt;   &lt;ORDER_INFO&gt;     &lt;DETAIL_NO&gt;1&lt;/DETAIL_NO&gt;     &lt;JOB_CODE&gt;A00123&lt;/JOB_CODE&gt;     &lt;WORK_DAYS&gt;1111100&lt;/WORK_DAYS&gt;     &lt;START_TIME&gt;09:00&lt;/START_TIME&gt;     &lt;END_TIME&gt;18:00&lt;/END_TIME&gt;     &lt;RECESS_START&gt;12:00&lt;/RECESS_START&gt;     &lt;RECESS_END&gt;13:00&lt;/RECESS_END&gt;     &lt;NO_OF_STAFF&gt;3&lt;/NO_OF_STAFF&gt;     &lt;SKILL&gt;       &lt;SKILL_NAME&gt;簿記&lt;/SKILL_NAME&gt;       &lt;LVL_UNIT&gt;経験年数&lt;/LVL_UNIT&gt;       &lt;LEVEL&gt;3&lt;/LEVEL&gt;       &lt;QUALIFIED&gt;簿記2級&lt;/QUALIFIED&gt;     &lt;/SKILL&gt;     ⋮   &lt;/SKILL&gt; &lt;/ORDER_INFO&gt; &lt;ORDER_INFO&gt;   ⋮ &lt;/ORDER_INFO&gt; &lt;/ORDER&gt; &lt;ORDER ORDER_TYPE="延長"&gt;   &lt;ORDER_NO&gt;123456&lt;/ORDER_NO&gt;   &lt;DETAIL_NO&gt;1&lt;/DETAIL_NO&gt;   &lt;END_DATE&gt;2005-04-10&lt;/END_DATE&gt; &lt;/ORDER&gt; &lt;ORDER ORDER_TYPE="延長"&gt;   &lt;ORDER_NO&gt;123456&lt;/ORDER_NO&gt;   &lt;DETAIL_NO&gt;3&lt;/DETAIL_NO&gt;   &lt;END_DATE&gt;2005-06-20&lt;/END_DATE&gt; &lt;/ORDER&gt;   ⋮ </pre>	<p>説明</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>オーダタイプ 派遣先顧客コード 就業先顧客コード 開始予定日 終了予定日 勤務地コード</p> </td> <td rowspan="2">}</td> <td rowspan="2">通常依頼</td> </tr> <tr> <td> <p>派遣依頼明細番号 従業務コード 就業曜日コード 就業開始時刻 就業終了時刻 休憩開始時刻 休憩終了時刻 人数</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>スキル名 レベル判定基準 レベル 資格</p> </td> <td rowspan="2">}</td> <td rowspan="2">スキル要望</td> </tr> <tr> <td> <p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p> </td> <td rowspan="2">}</td> <td rowspan="2">延長依頼</td> </tr> <tr> <td> <p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p> </td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<p>オーダタイプ 派遣先顧客コード 就業先顧客コード 開始予定日 終了予定日 勤務地コード</p>	}	通常依頼	<p>派遣依頼明細番号 従業務コード 就業曜日コード 就業開始時刻 就業終了時刻 休憩開始時刻 休憩終了時刻 人数</p>	<p>スキル名 レベル判定基準 レベル 資格</p>	}	スキル要望	<p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p>	}	延長依頼	<p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p>		
<p>オーダタイプ 派遣先顧客コード 就業先顧客コード 開始予定日 終了予定日 勤務地コード</p>	}	通常依頼												
<p>派遣依頼明細番号 従業務コード 就業曜日コード 就業開始時刻 就業終了時刻 休憩開始時刻 休憩終了時刻 人数</p>														
<p>スキル名 レベル判定基準 レベル 資格</p>	}	スキル要望												
<p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p>			}	延長依頼										
<p>オーダタイプ 派遣依頼番号 派遣依頼明細番号 終了予定日</p>														

図 7 Z 社から XML 形式で送付された派遣依頼データの例と説明

## 1. 新規要件の実装方針

### (1) XML 形式の派遣依頼データの格納

XML 形式で受信した派遣依頼データは，要素を列にマッピングしてテーブルに取り込む。

通常依頼のスキル要望は，要素が得意先ごとに異なるので，得意先ごとにスキル要望を格納するためのテーブル（例えば，“顧客別スキル要望 Z 社” テーブル）を受注管理システムに作成する。スキル要望以外の要素は，既存の“派遣依頼” テーブルと“派遣依頼明細” テーブルに格納する。

延長依頼を管理するため，“延長依頼”テーブルを追加する。“延長依頼”テーブルは，延長依頼に固有の情報と延長依頼の元となった通常依頼を参照する情報をもつ。

## (2) 得意先ごとのスキル要望と A 社スキルとの対応処理

派遣依頼データのスキル名は，得意先ごとに設定されていて，A 社のスキル表で使用されているものとは必ずしも一致していない。これらを A 社のスキルコードに読み替え，該当するスキルをもつスタッフの検索を可能にする。

スキル名以外のスキル要望（レベル判定基準，レベル，資格など）は，A 社のスキルレベルとの対応関係が一意に決まらない。これらのタグ名とその値，スキル名に相当する A 社のスキルコードのレベル判定基準の一覧表を表示し，営業担当者がレベルを判断できるようにする。

## 2. 処理の設計と必要なテーブルの作成

### (1) 派遣依頼データ取込処理

派遣依頼データを解析して，受注管理システム内のテーブルに格納する処理である（図 8）。この処理では，新たに作成する“顧客表使用”テーブルと“タグ名列変換”テーブルを参照する。

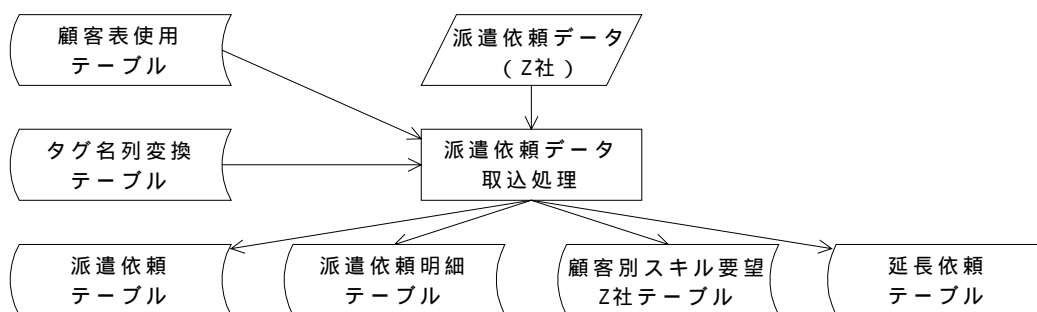


図 8 派遣依頼データ取込処理の流れ

“顧客表使用”テーブルは，派遣先顧客コードから，顧客別スキル要望が格納されているテーブル名を特定するために使用する。

“タグ名列変換”テーブルは，タグ名から顧客別スキル要望を格納するテーブルの列を特定するために使用する。

派遣依頼データ取込処理では，後述の派遣スタッフ検索処理に備えて，スキル要望の要素のうち，スキル名に該当する要素の値から，スキルキーワードを抽出し，顧客別スキル要望を格納するテーブルに入れる。スキルキーワードは，“簿記”や“ワープロ操作”のようにスキルの内容を表す言葉である。派遣依頼データだけでは，スキル要望のどの要素がスキル名に該当する要素かを判別できないので，“タグ名列変換”テーブルにその識別子を格納する。

### (2) 派遣スタッフ検索処理

派遣依頼データ内のスキル名の情報から，求められるスキルを保有するスタッフの検索を行う処理である（図 9）。得意先ごとに異なるスキル情報を A 社のスキルコードに読み替えるために，“スキル変換”テーブルを作成する。

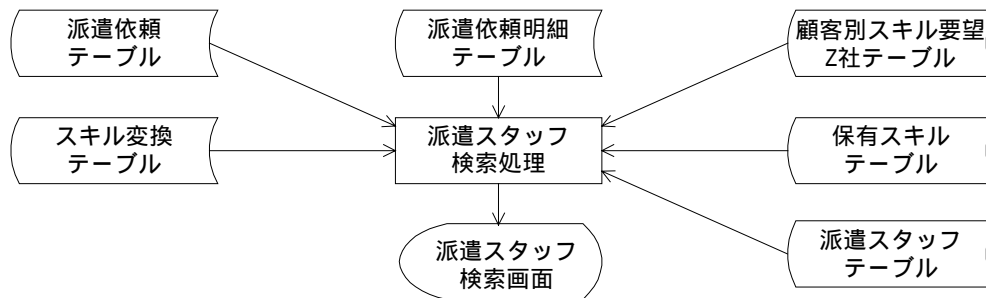


図 9 派遣スタッフ検索処理の流れ（主なテーブルだけを表示）

“スキル変換”テーブルは，顧客別スキル要望を格納するテーブルのスキルキーワードから，対応する A 社のスキルコードを特定するために使用する。同じスキルキーワードであっても，求められるスキルの詳細は，顧客ごと，従事業務ごとに異なる。

一つのスキルキーワードに複数のスキルコードが対応する場合には，対応の優先順位をつける。派遣スタッフの選出時には，当該従事業務を希望する派遣スタッフの中から，優先順位の最も高いスキルをもつ派遣スタッフの検索を行い，該当者が見つからない場合には，次に優先順位の高いスキルをもつ派遣スタッフを順に探していく。

スキルキーワードが“スキル変換”テーブルに存在しない場合，それまでに同じ就業先の同じ従事業務に就業していた派遣スタッフが，派遣開始時に保有していたスキルコードを求め，新規スキルキーワードを“スキル変換”テーブルに自動追加する。営業担当者がこれに修正を加えて，派遣スタッフ検索時の精度を上げていく。もし，当該スキルコードが求められなかった場合は，営業担当者が手動で追加する。

### （3）表管理リポジトリの設定

顧客別スキル要望を格納するテーブルのメタデータを，表管理リポジトリに登録する。“派遣依頼”テーブル，“派遣依頼明細”テーブル及び Z 社の顧客別スキル要望を格納する“顧客別スキル要望 Z 社”テーブルについて，“表”テーブル中の該当する行の設定例を図 10 に，“列”テーブル中の該当する行の設定例を図 11 に示す。

表 ID	表名	スーパー表 ID
T001	派遣依頼	NULL
T002	派遣依頼明細	NULL
T003	顧客別スキル要望 Z 社	NULL

図 10 “表”テーブルの設定例

列 ID	表 ID	列名	列位置	...
R001	T001	派遣依頼番号	1	...
R002	T001	依頼日	2	...
R003	T001	派遣先顧客コード	3	...
R004	T001	就業先顧客コード	4	...
R005	T001	開始予定日	5	...
R006	T001	終了予定日	6	...
R007	T001	勤務地コード	7	...
R008	T002	派遣依頼番号	1	...
R009	T002	派遣依頼明細番号	2	...
R010	T002	従事業務コード	3	...
R011	T002	就業曜日コード	4	...
R012	T002	就業開始時刻	5	...
R013	T002	就業終了時刻	6	...
R014	T002	休憩開始時刻	7	...
R015	T002	休憩終了時刻	8	...
R016	T002	依頼人数	9	...
R017	T002	スキル要望	10	...
R018	T003	派遣依頼番号	1	...
R019	T003	派遣依頼明細番号	2	...
R020	T003	スキル名	3	...
R021	T003	レベル判定基準	4	...
R022	T003	レベル	5	...
R023	T003	資格	6	...
R024	T003	スキルキーワード	7	...

図 1 1 “列” テーブルの設定例

テーブル構造の解答に当たっては，主キーを表す下線（実線）及び外部キーを表す下線（破線）の表記を含めて，巻頭の“関係スキーマの表記ルール”に従うこと。また，テーブルに追加する列名は，格納するデータの意味を表す名称を使用すること。図 4 の関係スキーマは，そのままテーブルとして実装するものとする。

設問 1 表管理リポジトリの設定に関する次の問いに答えよ。

(1) 図 6 のテーブル構造のうち，“表明表使用”テーブル，“列”テーブル，“表制約”テーブル，“参照制約”テーブル及び“キー列使用”テーブルの主キーと外部キーを示せ。

(2) 新規要件に対応するため, 図7のXML形式で送付されるデータの例を基に, “顧客別スキル要望Z社” テーブルのメタデータを表管理リポジトリに登録する。“表” テーブルと“列” テーブルを図10と図11とした場合, “表制約” テーブル, “キー列使用” テーブル, “参照制約” テーブルのインスタンスはどのようなになるか。次の図12中の空欄をすべて埋めよ。なお, “キー列使用” テーブルのキー列位置の順序は, 図11の“列” テーブルの列位置に従うこと。

表制約				キー列使用		
表制約 ID	表 ID	制約種別	...	表制約 ID	列 ID	キー列位置
U001	T001	PKEY	...	U001	R001	1
U002	T002	PKEY	...	U002	R008	1
U003	T002	FKEY	...	U002	R009	2
U004			...	U003	R008	1
U005			...			
参照制約						
外部キー表制約 ID	主キー表制約 ID	...				
U003	U001	...				
		...				

図 1 2 表管理リポジトリの設定内容(未完成)

設問2 新しい業務要件1への対応において, 通常依頼を実装する場合のスキル要望の格納と操作に関する次の問いに答えよ。

- (1) XML形式の派遣依頼データ取込処理で使用する“顧客表使用” テーブルと“タグ名列変換” テーブルの構造を示せ。
- (2) 派遣スタッフ検索処理で使用する“スキル変換” テーブルの構造を示せ。
- (3) 新規スキルキーワードを“スキル変換” テーブルに自動追加する際に, 該当する派遣スタッフの保有スキルが前回の派遣の開始日以降に追加されている場合, 得意先の要望とは異なるスキルを割り当ててしまう可能性がある。これを避けるために, 派遣スタッフが従事業務に就業した時点でのスキルを参照できるようにしたい。このために, 図4中のテーブルに列を一つ追加することにした。そのテーブル名と列名を答えよ。

設問3 新しい業務要件2への対応において, 延長依頼の実装に関する次の問いに答えよ。

- (1) “延長依頼” テーブルのテーブル構造を示せ。
- (2) “延長依頼” テーブルについて表管理リポジトリに登録すべき制約を表3にまとめる。追加すべき制約を二つ挙げ, その制約内容とそれが格納される表管理リポジトリのテーブル名を表3に追記せよ。

表3 “延長依頼” テーブルの制約 (作成途中)

制約内容	表管理リポジトリのテーブル名
主キー制約	表制約, キー列使用
“派遣依頼” テーブルに対する外部キー制約	表制約, 参照制約, キー列使用
延長依頼の終了予定日が, 既に行っている派遣の終了予定日よりも後である。	表明, 表明表使用

設問4 同じ派遣スタッフが, 従業務ごとに定められた制限期間を超えて同じ就業先の同じ従業務に継続して就業できないようにする制約を実装する。次の , の要件を満たす実装を可能にするために, 図4中のテーブルに列を一つ追加する。そのテーブル名と列名を答えよ。また, 追加した列には, 受注業務のどのような契機に, どのような値を設定すればよいか。具体的に120字以内で述べよ。

延長依頼の場合, まず現在就業している派遣スタッフを特定する。次に, 特定された派遣スタッフについて, 同一の就業先かつ従業務の継続期間を求めることになる。図4のテーブル構造のままだと, “派遣依頼” テーブル, “派遣依頼明細” テーブル, “受注明細” テーブル及び “受注スタッフ明細” テーブルを結合し, 継続する期間を求めなければならない。しかし, この方法では, 処理の効率が悪い。そこで, あるテーブルに列を一つ追加することによって, 派遣スタッフが特定された後の継続期間を求める処理を効率化する。

通常依頼として受け取った派遣依頼であっても, 延長依頼に相当する場合がある。この場合も, 派遣スタッフが特定された後の継続期間を求める処理は, 延長依頼と共用する。



問 2 商品配送業務の概念データモデル設計に関する次の記述を読んで，設問 1 ～ 3 に答えよ。

B 社は，全国規模で展開しているコンビニエンスストアチェーンである。B 社の商品配送業務は，ここ数年間競合他社との競争に伴って，大きく変化してきた。一方，商品配送業務を支援する情報システムは，業務の運用を工夫することで，以前からのものを何とか使い続けてきたが，人手による業務の作業負荷も限界に達してきた。そこで，業務実態に合った情報システムにすべくシステムの再構築を行うことにし，プロジェクトを編成した。また，システム化の範囲を従来のように B 社内だけでなく，密接な取引関係にある協力メーカーの業務も含めたものとするに決めた。プロジェクトは現在，業務分析を終え，概念データモデルの作成を行っているところである。

〔業務分析結果〕

1. 取扱商品

- (1) 店舗に品ぞろえされる商品は 3,000 点程度であるが，品ぞろえの地域差や，商品入替えの時期に差があるので，配送対象の商品数はもっと多く，約 10,000 点である。
- (2) 配送対象商品は，在庫品と直送品に分類される。
- (3) 在庫品とは，常温保管又は冷凍保管が可能で，自社の配送センタから店舗へ配送する商品である。
- (4) 直送品とは，消費期限（一部商品は品質保持期限）が短い弁当，惣菜類，サンドイッチ類や乳製品などである。これらは，自社の配送センタに在庫をもたず，仕入先メーカーの工場から店舗へ直接配送する商品である。

2. 店舗と配送センタ

- (1) 店舗は全国に約 3,000 店ある。
- (2) 在庫品の倉庫である配送センタは，150 ～ 250 店舗に 1 か所程度の割合で全国に配置されている。
- (3) 配送エリアとは，配送センタから店舗に商品を配送する際の地域を区切る単位であり，1 配送エリア内には 8 ～ 15 の店舗がある。

3. メーカーと工場

- (1) 直送品の仕入先メーカーをほかの商品のメーカーと区別するため，“直送品メーカー”と呼ぶ。各直送品メーカーは全国に工場をもつ。
- (2) 各配送エリアに対してどの直送品メーカーの工場から商品を配送するかは，あらかじめ決められている。

4. 配送形態

在庫品と直送品の配送業務形態を，それぞれ図 1，2 に示す。

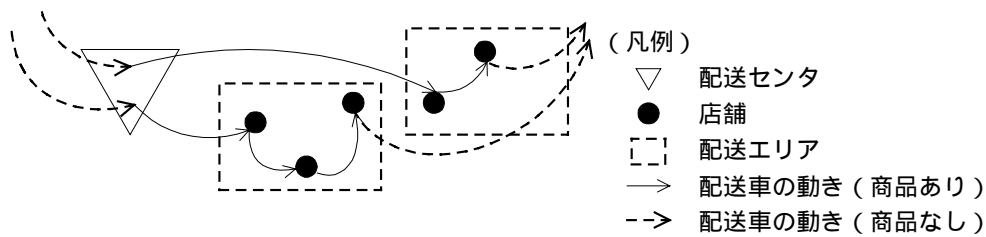


図 1 在庫品の配送業務形態

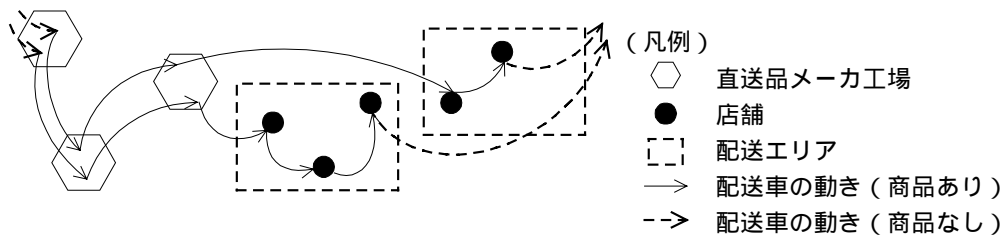


図 2 直送品の配送業務形態

在庫品配送業務は，配送センタから配送エリア単位に商品が出荷され，配送車が担当の配送エリア内の全店舗に納品することで完了する形態である。これに対して直送品配送業務は，配送車が各直送品メーカーの工場を回って商品を集荷した後に，担当の配送エリア内の全店舗に納品することで完了する形態である。

店舗への配送は，店舗の作業負荷を平準化するために，繁忙時間帯を避けて行われる。直送品の配送は 1 日 3 回であり，朝食，昼食，夕・夜食の販売時間帯の直前までに納品が完了するように設定されている。在庫品の配送は 1 日 1 回であり，直送品の配送時間帯とも重ならないように，夕・夜食の配送時間帯の前に設定されている。これらの配送時間帯は，全店舗で共通である。

在庫品の配送，直送品の配送では，ともに日常は欠品を起こさないように業務運用されている。しかし，不測の事態による欠品の可能性は否定できないので，業務の各段階で実績の数量を記録している。

## 5. 在庫品配送業務の内容

図 3 は在庫品配送業務のフローである。図 4 ~ 6 に在庫品出庫指示書，在庫品仕分指示書，在庫品出荷指示書の例を示す。在庫品仕分指示書は 3 枚つづりになっていて，1 枚目が仕分指示書，2 枚目が納品書，3 枚目が納品書（控）である。3 枚とも，見出しを除いて同じ内容が印刷される。

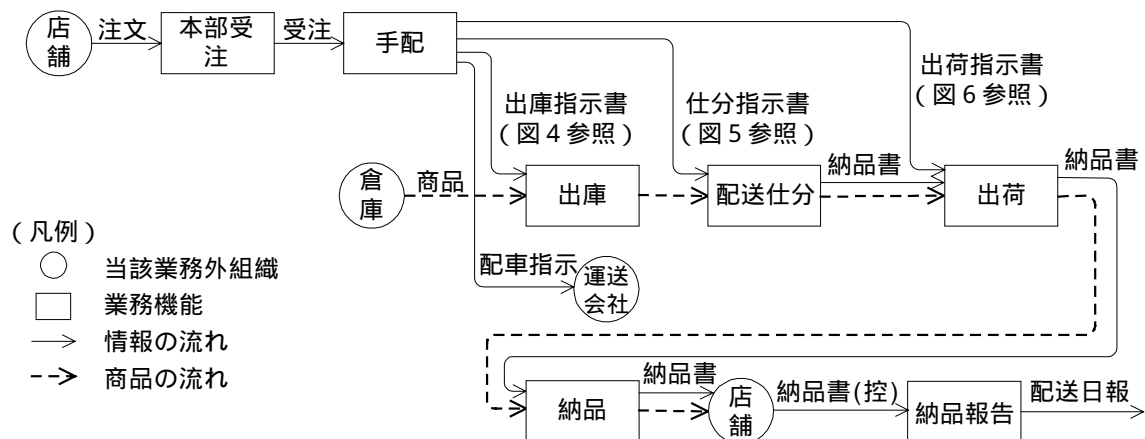


図 3 在庫品配送業務のフロー

(1) 本部受注

B 社本部が各店舗から在庫品を受注する業務である。

在庫品の受注締めは 1 日 1 回であり，店舗は受注締めまでに何度でも注文することができる。

一つの店舗が受注締めまでに何度でも注文した場合，一つにまとめずに，別々の受注として扱う。

(2) 手配

受注締め後に，出庫，仕分，配車，出荷を同時に指示する業務である。

B 社の配送センタでは，配送エリア内のすべての店舗からの受注を，同じ商品ごとにまとめて出庫し，それを各店舗向けに仕分している。

(3) 出庫

在庫品出庫指示書に基づき，配送センタで必要数量の商品を，倉庫から仕分場所に出庫する業務である。

(4) 配送仕分

仕分場所に出庫された商品を，在庫品仕分指示書に基づき，店舗別の商品コンテナに仕分する業務である。

仕分された商品の確認を行い，商品とともに納品書を商品コンテナに入れる。

(5) 出荷

仕分された商品を配送車に積み込み，配送センタから送り出す業務である。

出荷された商品と受注の関係を把握するために，受注番号を記録する。

(6) 納品

配送車が担当の配送エリアを回り，店舗に納品する業務である。

納品後，店舗から納品書（控）にサインをもらう。

(7) 納品報告

配送車がすべての配送を終了した後，配送日報をまとめて報告する業務である。

\*\* 平成16年度 春期 テクニカルエンジニア(データベース) 午後 問題 \*\*

示現塾 プロジェクトマネージャ・テクニカルエンジニア(ネットワーク)など各種セミナーを開催中!!

---

開催日, 受講料, カリキュラム等, 詳しくは, <http://zigen.cosmoconsulting.co.jp> 今すぐアクセス!!

出庫指示書 (在庫品出庫指示リスト)			
配送日付	2004-04-01	配送時間帯	15:00
配送センタ	厚木 (002099)		
出庫番号	商品番号	商品名	数量
63610201	3288S55	カレー (中辛)	547
63610202	3289S55	カレー (辛口)	109
⋮	⋮	⋮	⋮
63610224	6458EAC	クリーンガム	610

図4 在庫品出庫指示書の例

仕分指示書 (在庫品)		受注番号	KN03080694	
配送先	駅前店 (00331) 御中		配送エリア	神奈川県央 (KN5)
配送日付	2004-04-01		配送時間帯	15:00
No.	商品番号	商品名	数量	
01	3288S55	カレー (中辛)	4	
02	3289S55	カレー (辛口)	2	
⋮	⋮	⋮	⋮	
24	4887T75	チョコ	4	

図5 在庫品仕分指示書の例

出荷指示書 (在庫品)		出荷番号	030806062	
配送エリア	神奈川県央 (KN5)		配車番号	FKR7787
出荷日付	2004-04-01		車両番号	4x 5627
配送時間帯	15:00		配送センタ	厚木 (002099)
受注番号	店舗名	店舗番号		
KN03080694	駅前店	00331		
KN03080768	駅前店	00331		
⋮	⋮	⋮		
KN03080705	野二丁目店	00332		

図6 在庫品出荷指示書の例

## 6. 直送品配送業務の内容

図7は直送品配送業務のフローである。図8～10に直送品受注書, 直送品発注情報リスト, 直送品仕分指示書の例を示す。直送品仕分指示書は3枚つづりになっていて, 1枚目が仕分指示書, 2枚目が納品書, 3枚目が納品書(控)である。3枚とも, 見出しを除いて同じ内容が印刷される。

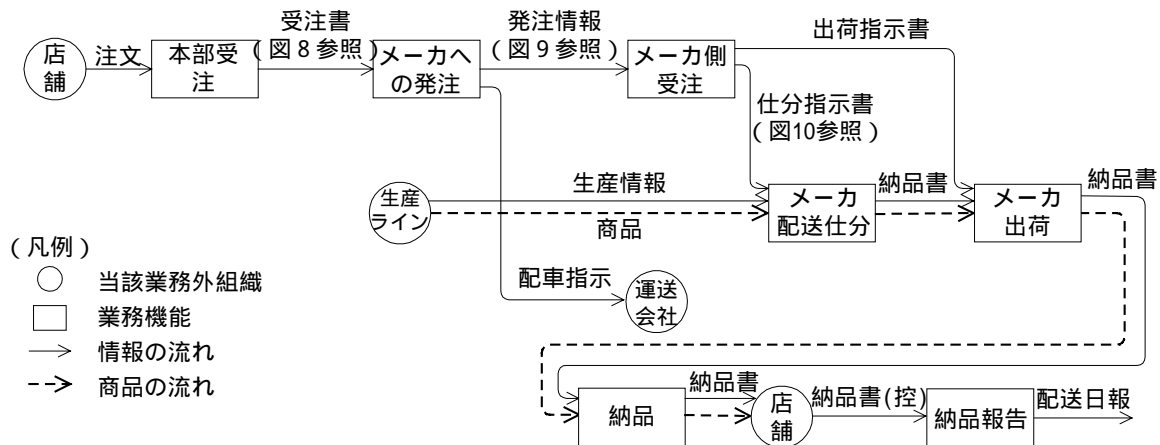


図 7 直送品配送業務のフロー

(1) 本部受注

B 社本部が各店舗から直送品を受注する業務である。

直送品の受注締めは 1 日 3 回であり，店舗は受注締めまでに何度でも注文することができる。

直送品の受注締めの時刻は，店舗への配送時間帯によって決められている。

一つの店舗が受注締めまでに何度でも注文した場合，一つにまとめずに，別々の受注として扱う。

(2) メーカーへの発注

受注締め後，直送品メーカーへの発注と配車指示を行う業務である。

店舗からの受注を仕入先の直送品メーカー単位に分割し，直送品メーカーに発注している。

(3) メーカー側受注

直送品メーカー側で，B 社本部からの発注を受け取るとともに，受け取った発注情報を基に店舗別の仕分と出荷の指示を出す業務である。

(4) メーカー配送仕分

仕分指示書に基づき，店舗別の商品コンテナに商品を仕分する業務である。

生産ラインから引き渡される商品には，生産のロット単位に，メーカーコード，工場番号，生産ロット番号，消費期限などの生産情報が決定されている。

仕分された商品の確認を行い，商品とともに納品書を商品コンテナに入れる。

(5) メーカー出荷

配送仕分した商品を配送車に積み込み，出荷する業務である。

出荷された商品と受注の関係を把握するために，受注番号を記録する。

(6) 納品

配送車が担当の配送エリアを回り，店舗に納品する業務である。

納品後，店舗から納品書（控）にサインをもらう。

(7) 納品報告

配送車がすべての配送を終了した後，配送日報をまとめて報告する業務である。

受注書（直送品）		受注番号	KN03080768
店舗	駅前店（00331）		
配送日付	2004-04-01	配送時間帯	16:00
No.	商品番号	商品名	数量
01	70014408	飯屋（トロ紅鮭）	18
02	70014409	飯屋（天むす）	24
⋮	⋮	⋮	⋮
24	66385106	ビーフサンド	6

図 8 直送品受注書の例

発注情報リスト（直送品）						
発注先	食品工業（006109）		配送日付	2004-04-01	配送時間帯	16:00
商品番号	商品名	発注番号	受注番号	店舗番号	店舗名	数量
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
70014408	飯屋（トロ紅鮭）	63650800	KN03080768	00331	駅前店	18
70014408	飯屋（トロ紅鮭）	63650919	KN03081024	00332	野二丁目店	16
70014408	飯屋（トロ紅鮭）	63650928	KN03081030	00332	野二丁目店	8
小計						5444
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
70014409	飯屋（天むす）	63650800	KN03080768	00331	駅前店	24
70014409	飯屋（天むす）	63650928	KN03081030	00332	野二丁目店	12
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

図 9 直送品発注情報リストの例

仕分指示書（直送品）		受注番号	KN03080768		
配送先	駅前店（00331）御中		メーカーコード	006109	
配送日付	2004-04-01	配送時間帯	16:00	工場番号	036
No.	商品番号	商品名	数量	生産ロット番号	消費期限
01	70014408	飯屋（トロ紅鮭）	18	030806911	2004-04-02 2:00
02	70014409	飯屋（天むす）	24	030806922	2004-04-02 2:00
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

図 10 直送品仕分指示書の例

〔概念データモデルの作成〕

1. 概念データモデルの記述規則と作成順序

業務分析の結果を受けて，概念データモデルの作成を開始した。在庫品配送業務と直送品配送業務の概念データモデルを併せて一度に作成しようとする，非常に複雑になると判断した。そこで，概念データモデリングを次の記述規則と作成順序で行うことにした。

(1) 記述規則

分析されるエンティティタイプを，大きくマスタ系とトランザクション系に分類し，記述領域を次のように分けることにした。

マスタ系のエンティティタイプとは，組織や人，ものなどの経営資源を管理するものであ

り，これらは概念データモデルの上方に記述する。

トランザクション系のエンティティタイプとは，日々の取引などの業務事象を管理するものであり，これらは概念データモデルの下方に記述する。

## （２）作成順序

マスタ系概念データモデルとトランザクション系概念データモデルを，次の順序で作成することにした。

マスタ系概念データモデルの作成

マスタ系概念データモデルは，在庫品配送業務と直送品配送業務の両方を分析対象にして設計する。

在庫品配送業務トランザクション系概念データモデル（以下，在庫品モデルという）の作成

トランザクション系概念データモデルについては，最初に在庫品配送業務を対象にして設計する。

直送品配送業務トランザクション系概念データモデル（以下，直送品モデルという）の作成

在庫品モデルを参考に，直送品モデルを設計する。

トランザクション系概念データモデルの統合

在庫品モデルと直送品モデルを統合する。

## ２．マスタ系概念データモデルと在庫品モデル

図 1 1 にマスタ系概念データモデルと在庫品モデルを示す。また，図 1 2 に在庫品モデルの関係スキーマ一覧を示す（ともに未完成）。

## ３．直送品モデル

直送品モデルの作成は着手したばかりであり，次のような作業手順で行う。

（１）分析対象の属性を洗い出す。

（２）それらの属性から想定されるエンティティタイプを洗い出し，表 1 を完成させる。

（３）表 1 に基づいて，図 1 3 の直送品モデル（未完成）を完成させる。

## ４．在庫品モデルと直送品モデルの統合

在庫品配送業務と直送品配送業務は商品特性に違いがあり，異なる業務である。そのため，在庫品モデルと直送品モデルを統合しなくても，インスタンスは重複しない。しかし，対応する業務機能で扱われる情報に着目した場合，両業務で発生するインスタンスを同じようなエンティティタイプによって管理できると思われる。そこで，エンティティタイプの共通性を評価し，在庫品モデルと直送品モデルを統合することにした。例えば，二つのエンティティタイプ“在庫品受注”と“直送品受注”では，受注する商品は異なっても本部が各店舗から受注する情報であるという意味で共通性があり，統合可能と考えられる。

今回は，在庫品モデルを基にして，直送品モデルの各エンティティタイプを次の～の方法で統合して，在庫品モデルに加えていく。その際，統合された概念データモデル全体について冗長な属性がないようにする。

#### 両概念データモデルで対応するエンティティタイプの分析

在庫品配送業務と直送品配送業務の業務分析結果を踏まえて，“在庫品受注”と“直送品受注”のように，意味的に対応するエンティティタイプの組を分析する。対応しないエンティティタイプは固有のエンティティタイプとする。

#### エンティティタイプの同一化

対応するエンティティタイプの組について，同じ属性で構成されるものは，同じエンティティタイプとする。対応するエンティティタイプの組において，一方にだけ存在する属性が他方では暗黙に決定されている属性であった場合は，この属性は両者に存在するものとみなして同じエンティティタイプとする。先に例として挙げた二つのエンティティタイプ“在庫品受注”と“直送品受注”では，“直送品受注”にだけ存在する属性に“納品対象時間帯”がある。しかし，在庫品の配送は全店舗共通の時間帯に設定されているので，“納品対象時間帯”は暗黙のうちに決定されていると解釈できる。したがって，この例はエンティティタイプの同一化に該当する。

#### エンティティタイプのサブタイプ化

対応するエンティティタイプの組について，共通でない属性が一方にだけ存在する場合，その属性が存在する方のエンティティタイプを他方のサブタイプとする。

#### エンティティタイプの汎化と専化

対応するエンティティタイプの組について，共通でない属性が両者に存在する場合，両者の共通部分に相当するスーパータイプを設定し（汎化），両者をスーパータイプのサブタイプとする（専化）。



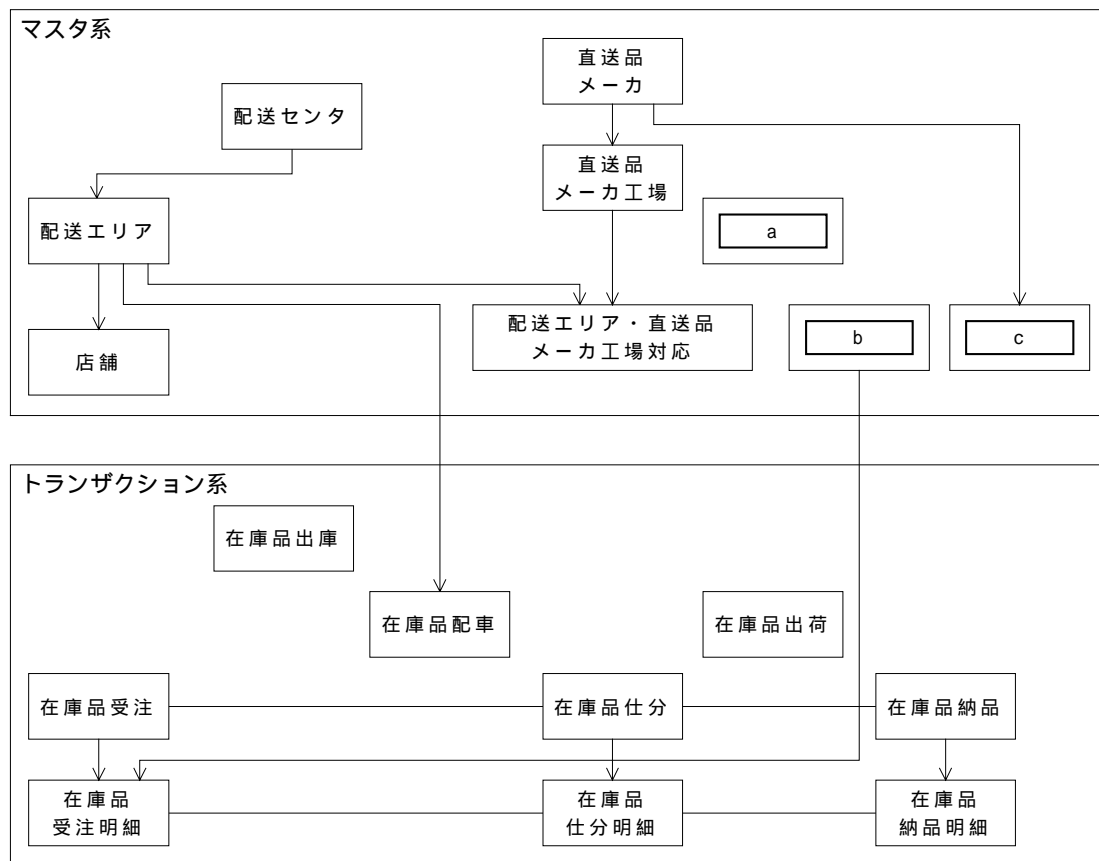


図 1 1 マスタ系概念データモデルと在庫品モデル（ともに未完成）

- 在庫品受注（受注番号，店舗番号，受注年月日時刻，納品予定年月日）
- 在庫品受注明細（受注番号，受注明細番号，商品番号，受注数量）
- 在庫品出庫（出庫番号，配送センター番号，商品番号，出庫実績数量，出庫実績年月日時刻）
- 在庫品配車（配車番号，配送エリアコード，配送年月日，車両番号，ドライバ氏名）
- 在庫品仕分（ ）
- 在庫品仕分明細（受注番号，受注明細番号， ）
- 在庫品出荷（ ）
- 在庫品納品（受注番号，納品年月日時刻）
- 在庫品納品明細（受注番号，受注明細番号，納品数量）

注 “在庫品仕分”，“在庫品仕分明細”，“在庫品出荷”を除いた関係スキーマの属性及び主キーの表示は完成している。

図 1 2 在庫品モデルの関係スキーマ一覧（未完成）

表 1 直送品モデルのエンティティタイプと属性の対応表（太枠内未完成）

属性	エンティティタイプ	直送品受注	直送品受注明細	直送品発注	直送品発注明細	直送品生産	直送品配車	直送品仕分	直送品仕分明細	直送品出荷	直送品納品	直送品納品明細
受注番号		K	KF	AF	AF							
店舗番号		AF										
受注年月日時刻		A										
納品予定年月日		A										
納品対象時間帯		A										
受注明細番号			K		AF							
商品番号			AF									
受注数量			A									
メーカー発注番号				K	KF			KF	KF		KF	KF
メーカーコード												
メーカー発注年月日時刻												
メーカー発注明細番号					K				KF			KF
メーカー発注数量												
工場番号												
生産ロット番号												
製造年月日時刻												
消費期限年月日時刻												
生産数量												
配車番号							K					
配送エリアコード							AF					
車両番号							A					
ドライバ氏名							A					
配送年月日							A					
配送時間帯							A					
仕分数量												
出荷番号												
出荷年月日時刻												
納品年月日時刻												
納品数量												

注 K : 主キー属性

KF : 主キー属性かつ外部キー属性

A : 従属属性

AF : 従属属性かつ外部キー属性

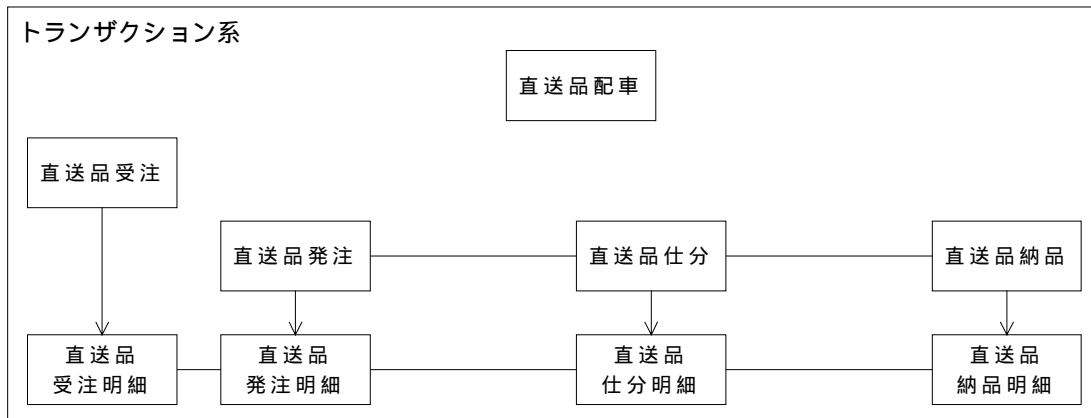


図13 直送品モデル(未完成)

概念データモデルと関係スキーマの解答に当たっては, 関係スキーマの主キーを表す下線(実線)及び外部キーを表す下線(破線)の表記も含めて, 巻頭の表記ルールに従うこと。さらに, スーパータイプ“X”とそのサブタイプ“Y”があり, 別のエンティティタイプ“Z”が, サブタイプ“Y”とだけ関連する場合, リレーションシップはサブタイプ“Y”とエンティティタイプ“Z”の間に引くこと。

設問1 マスタ系概念データモデルと在庫品モデルの設計に関する次の問いに答えよ。

- (1) 図11中の a ~ c に入れる適切なエンティティタイプ名を答えよ。
- (2) 図11の二つの概念データモデルでは, 一部のリレーションシップが欠けている。そのリレーションシップを補い, 図を完成させよ。
- (3) 図12の在庫品モデルの関係スキーマ一覧では, “在庫品仕分”, “在庫品仕分明細”, “在庫品出荷”についてスキーマ構造が未完成である。これを完成させよ。

設問2 先に設計した在庫品モデルを参考にし, 直送品モデルの作成に関する次の問いに答えよ。

- (1) 表1は, 直送品モデルのエンティティタイプと属性の組合せを整理するための表である。作成されている例にならって太枠内に記号を記入し, 表1を完成させよ。
- (2) 図13の直送品モデルでは, 一部のエンティティタイプ及びリレーションシップが欠けている。それらのエンティティタイプとリレーションシップを補い, 図を完成させよ。

設問3 在庫品モデルと直送品モデルの統合に関する次の問いに答えよ。

- (1) 直送品配送業務のエンティティタイプのうち, 在庫品配送業務側に統合の対象がなく, 固有のエンティティタイプであると考えられるものをすべて答えよ。
- (2) 直送品配送業務と在庫品配送業務で, “在庫品受注”と“直送品受注”の組以外にも同一のエンティティタイプと考えられるエンティティタイプの組を一つ答えよ。
- (3) “在庫品納品明細”と“直送品納品明細”の間には, “直送品納品明細”から見て“在庫品納品明細”がスーパータイプに当たるサブタイプ関係を結ぶことにした。サブタイプ側に当たる“直

送品納品明細” の関係スキーマを答えよ。

- (4) “在庫品仕分明細” と “直送品仕分明細” に対して，スーパータイプ “仕分明細” を設定し，スーパータイプからのサブタイプ関係を結ぶことにした。“仕分明細”，“在庫品仕分明細”，“直送品仕分明細” の関係スキーマを答えよ。
- (5) “在庫品受注明細” と “直送品受注明細” に対して，スーパータイプ “受注明細” を設定し，スーパータイプからのサブタイプ関係を結ぶことにした。そのように考えられる具体的理由を，100 字以内で述べよ。