

問2 ホテルの食材管理システムに関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

X ホテルは、本館と別館を合わせて、レストラン8店舗、宴会場2か所をもつ大規模ホテルである。X ホテルでは、食材管理システムを用いて食材を効率よく使うようしている。この食材管理システムは、前回のシステム構築から時間がたっているので、X ホテルのシステム部は、現行業務分析を行った後に、新業務への改善要望をまとめ、現行業務と新業務を合わせた概念データモデルと関係スキーマを改めて作成することにした。

[現行業務の分析結果]

1. 食材管理業務に関する組織

- (1) レストラン8店舗と宴会場2か所には、それぞれ調理部門がある。これらの調理部門は、部門コードで識別される。
- (2) 食材を購入する購買部門が一つあり、部門コードで識別される。購買部門は食材倉庫をもち、各調理部門の依頼に応じて食材を供給している。
- (3) 食材の購入先である食材業者は、業者コードで識別される。

2. 宴会の特性

- (1) 宴会は、顧客からの予約を受けて、立食パーティや結婚披露宴などを行うものである。
- (2) 宴会の売上には、時間貸しを行う宴会場の室料と、提供する飲食にかかる飲食代があるが、食材管理システムの対象は、宴会に供する料理に関する収支の範囲である。
- (3) 宴会予約は、宴会番号で識別され、担当調理部門コード、宴会実施年月日、宴会場室名、宴会開始時刻が記録される。

3. 食材の特性

- (1) 食材は、食材コードで識別される。
- (2) 食材には、食材名と食材の量を表す単位が設定されている。
- (3) 食材には、肉類、魚介類、乳製品、野菜などの食材分野が設けられている。その食材がどの食材分野に属するかは、食材分野コードで表される。
- (4) 食材業者から購入できる食材を購入食材と呼んでいる。購入食材の中の、魚介

のテリーヌなど、一部の加工を要する食品について、過去には食材業者から購入するだけでなく、X ホテル内で内製することもあったが、現在は全て食材業者から購入している。

- (5) ベースのソース、スープのように、他の多くの料理に使われる食材であって、調理部門が X ホテル独自の作り方に従って、幾つかの購入食材を基に、長時間の煮込みなどの仕込み工程を経て作る食材を、中間食材と呼んでいる。
- (6) 食材が、購入食材と中間食材のいずれに当たるかを、食材区分で分類している。食材区分での分類については、前回のシステム構築時にコード設計し、利用者に確認したが、明確な回答がなかったので、(4), (5)の情報からシステム部の判断で確定した。
- (7) 購入食材、中間食材、ともに、複数の調理部門で使われる。
- (8) 購入食材は、食材ごとに購入する食材業者を 1 社に決めている。ただし、条件のよい業者への変更を行うことはある。
- (9) 中間食材は、複数の調理部門で共通に使われ、調理部門の間で、どの中間食材をどの調理部門が仕込むかが決まっている。
- (10) 中間食材を仕込むのに必要な購入食材とその数量を、中間食材構成として明らかにしている。
- (11) 食材原価の計算に用いる食材の単価は、月次で設定しており、その属性を当月適用単価と呼ぶ。

4. 料理商品の特性

- (1) レストラン又は宴会場で、メニューに 1 人前の販売価格を明示して販売する料理を、料理商品と呼び、商品コードで識別される。
- (2) 料理商品には、次の 2 種類の分類がある。
- ① 料理の提供の仕方として、単品料理、コース料理、立食セット、単品立食料理の 4 種類があり、料理提供区分で表される。
- ・単品料理は、レストランで提供される一品料理である。
 - ・コース料理は、レストラン又は宴会場で提供される、洋食のフルコースや和食の懐石料理のように、複数の料理が一皿ずつ順に出される料理である。
 - ・立食セットは、標準的な立食パーティ用に組み合わせた複数の料理である。ある程度の人数以上でないと準備できないので、販売最低食数を設定して

いる。

- ・単品立食料理は、立食パーティで提供される一品料理である。例えば“ローストビーフワゴン”や“すし屋台”などであり、立食セットに追加されることが多い。立食セットと同様に、販売最低食数を設定している。

- ② 単品料理、コース料理、単品立食料理には、料理分野が設けられている。料理分野には、フランス料理、和食、イタリア料理、中華料理などがあり、料理分野コードで表される。立食セットには、組み合わされる料理が複数の料理分野にまたがることが多いので、料理分野を設定しない。

5. 食材の在庫管理

- (1) 購買部門が食材の在庫管理を行っている。
- (2) 在庫数量の値は、購入食材又は中間食材の入庫と、各調理部門への出庫によって、計算される。
- (3) 次に示すように、各調理部門は、日々の在庫管理は行っていない。

- ① 中間食材については、仕込みの都度、必要な食材を必要な量だけ出庫し、仕込みが完了すると、速やかに購買部門に渡し、購買部門が食材倉庫に入庫している。
- ② レストラン調理部門は、注文に応じてすぐに調理できるように、現場に食材をもっている。現場にある食材は、月次の使用数量を確定させる目的で、月次の棚卸しを行っている。
- ③ 宴会場調理部門は、宴会の都度、必要な量だけの食材を出庫し、全て使い切る。

6. 食材原価の予算設定方法

- (1) レストラン調理部門は、食材分野別に月次で、購入食材の予算金額を設定する。
- (2) 宴会場調理部門は、宴会予約に基づいて、宴会単位、食材分野別に予算金額を設定する。

7. 食材原価の実績把握方法

- (1) レストラン調理部門は、月次の棚卸しで食材別の使用数量を求め、食材原価の実績を把握している。
- (2) 宴会場調理部門は、食材の出庫数量×食材の当月適用単価で求めた値を、宴会単位、食材分野別に集計して、食材原価の実績を把握している。

食材原価の予算と実績の対応表の例を、図1に示す。

レストラン調理部門食材原価予算実績対応表（単位：千円）							対象年月	2011年9月	
部門コード	部門名	食材分野	肉類	魚介類	乳製品	穀類麺類	…	合計	
R3122	ルイジーヌ	予算	6,318	3,402	842	778	…	16,177	
		実績	6,256	3,635	859	745	…	16,307	
		差異	62	-233	-17	33	…	-130	
R3123	ヴィクトール	予算	5,328	2,592	950	1,181	…	14,544	
		実績	2,616	2,820	996	1,261	…	15,029	
		差異	2,712	-228	-46	-80	…	-485	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

宴会場調理部門食材原価 予算実績対応表 (単位：千円)			部門コード	B2120	部 門 名	本館宴会場	対象年月	2011年9月	
宴会番号	実施年月日	室名	食材分野	肉類	魚介類	乳製品	穀類麺類	…	合計
F65889	2011-09-10	平安の 間	予算	842	454	112	104	…	2,157
			実績	834	485	114	99	…	2,174
			差異	8	-31	-2	5	…	-17
F65894	2011-09-10	光の間	予算	1,032	502	184	229	…	2,818
			実績	507	546	193	244	…	2,912
			差異	525	-44	-9	-15	…	-94
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

図1 食材原価の予算と実績の対応表の例

8. 中間食材の仕込計画

- (1) 一つの中間食材について、1回の仕込単位に仕込計画を立てる。この計画を中間食材仕込計画と呼び、仕込番号で識別する。
- (2) 中間食材仕込計画では、中間食材コード、計画仕込量、仕込開始計画年月日、仕込完了計画年月日を設定する。

9. 出庫

- (1) 購買部門は、調理部門の要求に応じて食材を出庫し、出庫を記録する。
- (2) 1回の出庫は、出庫番号で識別され、複数の食材の出庫を行う。

- (3) 宴会に必要な食材の出庫は、宴会予約ごとに行う。その際、不足があれば、追加の出庫を行うことがある。
- (4) 中間食材の仕込みに必要な食材の出庫は、必ず一つの中間食材仕込計画について行われる。中間食材の仕込みに必要な食材を出庫したときの出庫伝票の例を、図2に示す。
- (5) レストランで必要な食材の出庫では、出庫先のレストラン調理部門コードが記録される。

出庫伝票						
出庫番号	S22356	出庫年月日			2011-09-10	
		宴会番号			-	
		仕込番号			W06654	
明細番号	食材コード	食材名	単位	単価	数量	金額
1	N03-0020	牛スジ	KG	1,580	120.0	189,600
2	N03-0021	牛骨	KG	560	120.0	67,200
3	N22-0152	玉ねぎ	KG	260	60.0	15,600
4	N22-0082	にんじん	KG	160	30.0	4,800
5	N22-0122	セロリ	KG	145	20.0	2,900
6	N22-0024	トマト	KG	240	50.0	12,000
7	:	:	:	:	:	:
8	:	:	:	:	:	:
9	:	:	:	:	:	:
10	:	:	:	:	:	:
11	:	:	:	:	:	:
12	:	:	:	:	:	:
13						
14						
15						
合計						526,600

図2 中間食材の仕込みに必要な食材を出庫したときの出庫伝票の例

10. 中間食材の仕込実績

- (1) 中間食材の仕込みが完了すると、中間食材仕込実績を記録する。
- (2) 中間食材仕込実績は、中間食材仕込計画に対して仕込番号で対応付けられ、実績仕込量、仕込開始実績年月日、仕込完了実績年月日を記録する。

11. 入庫

- (1) 購買部門は、食材業者から購入食材が納入された場合と、各調理部門が中間食材の仕込みを完了した場合に、食材の入庫を行い、入庫を記録する。
- (2) 購入食材の1回の入庫は、一つの食材業者からの1回の納入単位に行われ、複数の食材を入庫する。
- (3) 中間食材の1回の入庫は、中間食材仕込実績に対応付けて記録される。中間食材の入庫を行ったときの入庫伝票の例を、図3に示す。

入庫伝票				
入庫番号	S22356	入庫年月日	2011-09-10	
		業者コード	-	
		仕込番号	W06655	
明細番号	食材コード	食材名	単位	数量
1	W02-0032	チキンブイヨン	L	230.0
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

図3 中間食材の入庫を行ったときの入庫伝票の例

12. 売上

- (1) レストランと宴会場の売上は、共通の売上伝票に記録される。
- (2) 売上伝票には、売上対象部門と売上年月日が記される。
- (3) 売上伝票の明細行には、売上対象の料理商品と売上数量が記される。
- (4) 宴会売上の場合、売上伝票に宴会番号が記される。

13. 食材棚卸し

- (1) 食材棚卸しは、毎月の最終営業日の業務終了後に、購買部門とレストランの調理部門で行われる。
- (2) 食材棚卸しでは、対象部門コード、対象年月、食材コード、棚卸数量が記録される。

[新業務への改善要望]

改善要望 1：プレート管理の新設

現状では、料理商品の構成食材情報が保持されていないので、料理商品の販売予測を行っても、必要な食材を見積もることができないという問題がある。そこで、プレートという概念を導入し、プレートを作るのに必要な食材情報を整備し、料理商品とプレートを対応付けることで、この問題の解決を図りたい、という要望が上がり、この要望を取り入れることにした。

- (1) プレートは、作る料理の一皿一皿の単位である。プレートは、プレートコードで識別し、プレート名を付けている。
- (2) プレートを基準の食数分作った場合の、構成食材の必要量を設定する。プレート構成食材一覧表の例を、図 4 に示す。
 - ① 食材を見積るためにプレートごとに基準として定めた食数を、食材見積基準食数と呼ぶ。
 - ② プレートを構成する食材の必要量を、基準食数当たり食材必要量と呼ぶ。
 - ③ プレートの食材見積基準食数当たりの当月の食材費を、当月基準食数当たり食材費と呼ぶ。当月基準食数当たり食材費は、プレートを構成する食材の当月適用単価×基準食数当たり食材必要量を集計して求める。
- (3) プレートには次に示すように、単品料理用プレート、単品立食料理用プレート、コース料理用プレート、立食セット用プレートの 4 種類がある。

- ① 単品料理用プレートは、料理商品の単品料理と 1 対 1 に対応付ける。
- ② 単品立食料理用プレートは、料理商品の単品立食料理と 1 対 1 に対応付ける。
- ③ コース料理用プレートは、料理商品のコース料理を構成するプレートである。
コース料理用プレートには、複数のコース料理に共通するものがある。
- ④ 立食セット用プレートは、料理商品の立食セットを構成するプレートである。
立食セット用プレートには、複数の立食セットに共通するものがある。

プレートコード		P32-0056	プレート名		緑のスペイン風冷製スープ	
当月基準食数当たり食材費		3,130	食材見積基準食数		100	
明細番号	食材コード	食材名	単位	基準食数当たり 食材必要量	単価	<食材原価>
1	N22-0024	トマト	KG	2.0	240	480
2	N22-0152	玉ねぎ	KG	2.0	260	520
3	N22-0110	きゅうり	KG	2.0	220	440
4	N21-0010	ピーマン	KG	3.0	345	1,035
5	:	:	:	:	:	:
6	:	:	:	:	:	:
7	:	:	:	:	:	:
8	:	:	:	:	:	:
9	:	:	:	:	:	:
10	:	:	:	:	:	:

図 4 プレート構成食材一覧表の例

改善要望 2：中間食材の外部からの購入の開始

これまで中間食材は、各調理部門で仕込んでいたが、中間食材の中には、仕込能力不足で、必要量を十分に提供できないものがあり、販売ロスを招いていた。そこで、このような中間食材については、外部の業者に自社の仕込方法を渡した上で生産を委託し、購入することにした。この運用対象の中間食材は、購入食材であり、かつ、中間食材でもあるという特性に変更したい、という要望が上がり、この要望を取り入れることにした。

〔概念データモデル及び関係スキーマの設計方針〕

- (1) 現行業務の概念データモデルと関係スキーマを設計してから、改善要望による変更を加える。
- (2) 変更は、まず改善要望 1（プレート管理の新設）に関してだけ加える。
- (3) サブタイプを切り出すエンティティタイプがある場合は、外部キーは値が空値（NULL）にならないように、適切なエンティティタイプに配置し、リレーションシップも適切なエンティティタイプ間に引く。
- (4) 外部キー以外の従属属性についても、サブタイプを切り出すエンティティタイプがある場合は、適切なエンティティタイプに配置する。
- (5) サブタイプの主キー属性は、参照するスーパータイプの主キー属性と同じ定義域の属性（同じ属性名の属性又は同じ属性名に役割を修飾した属性名の属性）とし、スーパータイプに対する外部キーの役割を兼ねる。
- (6) その他の 1 対 1 のリレーションシップがある場合の外部キーは、後からインスタンスが発生する側に配置する。

〔設計を開始した概念データモデル及び関係スキーマ〕

上述の設計方針に基づいて作成した、現行業務の概念データモデルを図 5 に、関係スキーマを図 6 に示す。

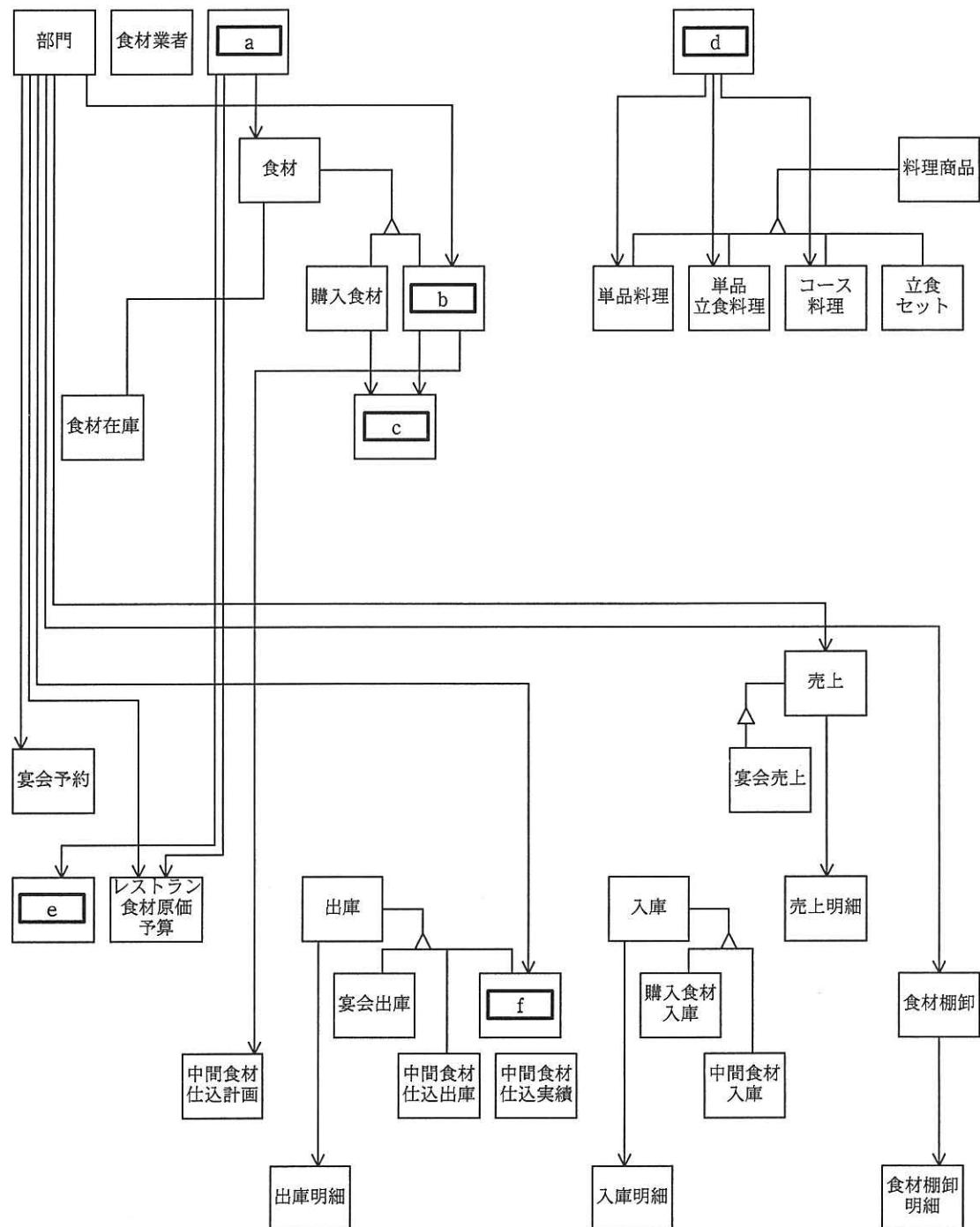


図5 現行業務の概念データモデル（未完成）

部門（部門コード，部門名）
 食材業者（業者コード，業者名）
 a (食材分野コード，食材分野名)
 食材（食材コード，食材分野コード，食材区分，食材名，単位，当月適用単価）
 購入食材（購入食材コード，業者コード）
 b (中間食材コード，仕込調理部門コード)
 c (ア)
 d (料理分野コード，料理分野名)
 料理商品（商品コード，商品名，イ ）
 単品料理（単品料理商品コード，料理分野コード）
 単品立食料理（単品立食料理商品コード，料理分野コード，ウ ）
 コース料理（コース料理商品コード，料理分野コード）
 立食セット（立食セット商品コード，エ ）
 食材在庫（食材コード，在庫数量）
 宴会予約（宴会番号，担当調理部門コード，宴会実施年月日，宴会場室名，宴会開始時刻）
 e (宴会番号，食材分野コード，食材予算金額)
 レストラン食材原価予算（レストラン調理部門コード，年月，食材分野コード，食材予算金額）
 中間食材仕込計画（仕込番号，中間食材コード，計画仕込量，仕込開始計画年月日，
 仕込完了計画年月日）
 出庫（出庫番号，出庫年月日）
 宴会出庫（出庫番号，オ ）
 中間食材仕込出庫（出庫番号，力 ）
 f (出庫番号，出庫先レストラン調理部門コード)
 出庫明細（出庫番号，明細番号，食材コード，出庫数量）
 中間食材仕込実績（キ ）
 入庫（入庫番号，入庫年月日）
 購入食材入庫（入庫番号，ク ）
 中間食材入庫（入庫番号，ケ ）
 入庫明細（入庫番号，明細番号，食材コード，入庫数量）
 売上（売上番号，売上年月日，売上部門コード，売上金額）
 宴会売上（売上番号，コ ）
 売上明細（売上番号，明細番号，商品コード，売上数量）
 食材棚卸（部門コード，対象年月）
 食材棚卸明細（部門コード，対象年月，食材コード，棚卸数量）

図6 現行業務の関係スキーマ（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、主キー及び外部キーの表記も含めて、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、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1 現行業務の概念データモデル及び関係スキーマについて、設計方針に従って、

(1)～(3)に答えよ。

(1) 図5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5は、一部のリレーションシップが欠落している。欠落しているリレーションシップを補って、図5を完成させよ。

(3) 図6中の [] ア ~ [] コ に入れる適切な字句を答え、関係スキーマを完成させよ。

設問2 改善要望1について検討を開始した。図7は、改善要望1に関係する領域の概念データモデルの部分図であり、図8は同じ領域の関係スキーマである。

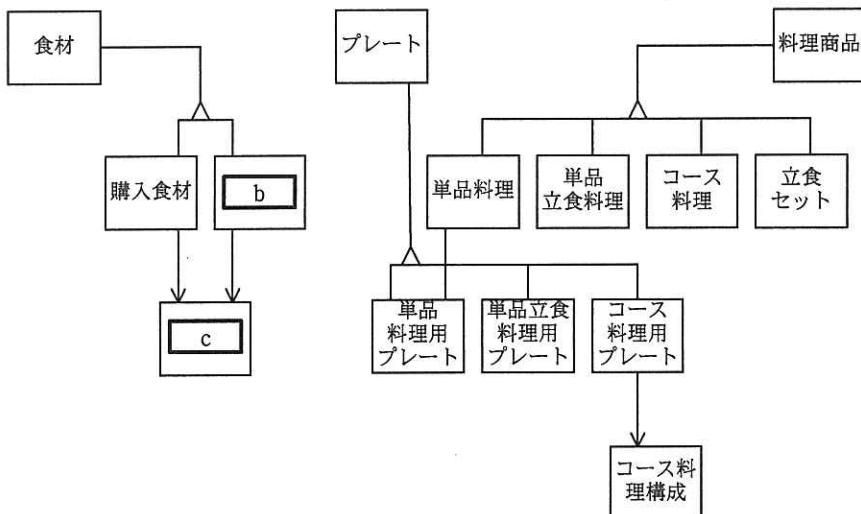


図7 プレート管理の新設を検討する領域の概念データモデル（未完成）

食材（食材コード，食材分野コード，食材区分，食材名，単位，当月適用単価）

購入食材（購入食材コード，業者コード）

b (中間食材コード，仕込調理部門コード)

c (ア)

料理商品（商品コード，商品名，イ）

単品料理（単品料理商品コード，料理分野コード）

単品立食料理（単品立食料理商品コード，料理分野コード，ウ）

コース料理（コース料理商品コード，料理分野コード）

立食セット（立食セット商品コード，エ）

プレート（プレートコード，プレート名，当月基準食数当たり食材費，食材見積基準食数）

単品料理用プレート（単品料理用プレートコード，単品料理商品コード）

単品立食料理用プレート（g）

コース料理用プレート（コース料理用プレートコード）

コース料理構成（コース料理商品コード，明細番号，h）

注記 b, c 及び ア ~ エ は、いずれも設問 1 で答えたものと同じである。

図 8 プレート管理の新設を検討する領域の関係スキーマ（未完成）

図 7, 8 について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 改善要望 1 を反映し、欠落したエンティティタイプ及びリレーションシップを補って、図 7 を完成させよ。
- (2) 図 8 中の g, h に入れる適切な字句を答えよ。
- (3) (1)で補ったエンティティタイプについて、関係スキーマを答えよ。

設問 3 改善要望 2 について、その運用対象となる中間食材は、購入食材であり、かつ、中間食材でもあるという特性となった。その結果、食材区分だけでは分類できなくなるという、新たな問題が発生した。この問題に対応するために、概念データモデルと関係スキーマを変更した。しかし、現行業務や現行システムでは、食材区分を用いた判断処理が広範囲にわたっていることから、この変更に伴う対応として、業務変更、システム改修による対処を余儀なくされた。その背景には、前回のシステム構築時の食材区分のコード設計に考慮が足りなかつたことがあると考えられる。そのコード設計の考慮の不足点と、本来どのようなコード設計をす

べきであったかについて、(1), (2)に答えよ。

- (1) 食材区分の取り得る値それぞれについて、その意味に着目して、食材区分のコード設計上の考慮の不足点を、50字以内で述べよ。
- (2) 本来どのようなコード設計をすべきであったかを、30字以内で述べよ。