

【解答】

【設問1】 aーウ, bーウ, cーカ, dーエ
【設問2】 eーカ, fーキ

【解説】

生命保険の新規契約の手続き業務、既契約の保全手続き業務をサポートする営業支援システムの開発に関する問題である。新規契約の申込受付、既契約の保全手続受付、及びそれらの手続確認書を契約者に送付するための帳票出力の機能について、E-R図を作成し、CRUD 分析を行う。各機能については、[新規契約の申込受付機能の要件]、[既契約の保全手続受付機能の要件]として説明があるので、生命保険に関する知識がなくとも解ける問題である。要件として定義された内容を読み、設問内容を考えればよい。

保全とは、安全を保つこと、完全な状態を保つことを意味し、情報システムの運用においてはデータを矛盾なく、正しい内容に維持することをさす。本問では、顧客からの依頼を受け、登録済の内容を更新することを保全手続と呼んでいる。

設問1は、各機能の要件を基にE-R図を作成する内容になっている。E-R図(Entity-Relationship Diagram)は、データ中心アプローチで、機能要件を実現するために必要なデータを分析し、データ構造を整理するために使われる図法である。図1営業支援システムのE-R図の凡例に、属性名、主キーという記述があることからも分かるように、エンティティ(実体)は正規化された表を、リレーション(関連)は、表と表の参照関係を表している。完成したE-R図を見れば、どのようなデータがあり、それらがどのように関係しているかが分かる。

設問2では、設問1で作成したE-R図で明らかにになったデータ(表)と、機能階層図を基に、各機能で行うデータ(表)へのアクセスを考える。これがCRUD分析である。CRUDの意味は、表2営業支援システムのE-R図のエンティティと機能の関係の注記にあるように、Create (登録)、Read (参照)、Update (参照して更新)、Delete (削除)の頭文字を並べたものである。このCreate、Read、Update、Deleteを、どのようなタミミソブで誰が、あるいはどの機能が行うのか分析する。それによって、システム要件に矛盾がないか確認したり、本問のように権限をもつ人やシステムを整理したり、あるいは既存システムの機能を洗い出したりすることができる。機能階層図は、名前のおとり、機能を階層として表記したものである。図2営業支援システムの機能階層図は、営業支援システムが三つの機能を持ち、各機能がどのような処理で構成されているかを表している。

【設問1】

図1営業支援システムのE-R図を完成させる。既にエンティティとして八つの表が定義され、リレーションも―→で定義されているので、これらを基に、要件と照らしながら各表がもつ属性を考える。

・空欄a：エンティティ名が契約担当、つまり、契約担当表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーの一部である。[新規契約の申込受付機能の要件](2)契約担当情報登録と照らし合わせて考えると、「契約はE社に在籍する営業社員が担当」するので社員IDが必要である。そして、社員IDは社員マスタに登録されている社員でなければならないので、契約担当表は社員IDを外部キーとして、社員マスタを参照する。また、担当は「主担当と副担当の2人になることもある」ので、担当属性が必要であり、ここまでの内容はE-R図に記述されている。抜けているのは、「当該契約の契約担当情報を登録する」の当該契約部分に関する属性で、この属性を外部キーとして、契約表と参照関係が成立するはずである。当該契約について[新規契約の申込受付機能の要件](1)契約情報登録を確認すると「契約ごとに一意な契約番号を付与する」とあり、契約表にも契約番号が主キーとして定義されている。したがって、空欄aの属性名は契約番号であり、(ウ)が正解である。

・空欄b：保全手続表がもつ属性で、下線が引いてあることから空欄aに該当する契約番号と組み合わせて主キーを構成している。[既契約の保全手続受付機能の要件](1)保全手続情報登録と照らし合わせて考えると、「保全手続情報は、契約単位に管理する」ので契約番号が必要である。そして、契約番号は契約表に存在するはずなので、保全手続表は契約番号を外部キーとして、契約表と参照関係にあり、このための外部キーは空欄aとしてE-R図に記述されている。抜けているのは、「保全手続ごとに一意な保全受付番号を付与する」に関する属性で、一意な番号であることから主キーの構成要素になるはずである。したがって、空欄bの属性名は保全受付番号であり、(ク)が正解である。

・空欄c：帳票出力表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーであると分かる。[帳票出力機能の要件](1)帳票印刷と照らし合わせて考えると、「保全手続情報から、保全手続確認書を作成して印刷する」ので空欄bの保全受付番号が必要である。そして、保全受付番号は保全手続表に存在するはずなので、帳票出力表は保全手続番号を外部キーとして、保全手続表と参照関係にあり、このための外部キーは空欄bとしてE-R図に記述されている。抜けているのは、「帳票ごとに一意な帳票出力番号を付与する」に関する属性で、一意な番号であることから主キーとなるはずである。したがって、空欄cの属性名は帳票出力番号であり、(カ)が正解である。

・空欄d：顧客表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーであると分かる。主キーであることから、抜けているのは顧客を一意に識別するための属性である。[新規契約の申込受付機能の要件](3)顧客情報登録・更新と照らし合わせて考えると、②に「顧客ごとに一意な顧客IDを付与する」とあるので、顧客IDが一意な番号であることが分かる。したがって、空欄dの属性名は顧客IDであり、(エ)が正解である。

なお空欄a、dが含まれた関係顧客表についても確認をしてみる。[新規契約の申込受付機能の要件](3)顧客情報登録・更新①に「当該契約の契約者、被保険者及び受取人の3名を顧客として、顧客情報を登録する」とあり、一つの契約番号に対し8名の顧客情報が登録される。これは、契約者、被保険者及び受取人が異なる場合を考慮しての要件である。そのため、④に「契約者、被保険者及び受取人の3名の顧客情報ごとに、契約情報との関係を示す、関係顧客情報を登録する」とあり、契約表と顧客表を結び付ける関係顧客表が必要である。空欄aに契約番号、空欄dに顧客IDを当てはめると、関係顧客表はそれぞれを外部キーとして契約表、顧客表と参照関係にあり、要件を満たしていることが分かる。

【設問2】

表2営業支援システムのE-R図のエンティティと機能の関係を完成させる。この表は、横軸の見出しが機能階層図の機能、縦軸の見出しが設問1で作成したE-R図の表になっており、横軸と縦軸の交わるカラムに、横軸の示す機能が縦軸の示す表に対しどのようなアクセスを行うかをC、R、U、Dの文字で定義している。

・空欄e：[新規契約の申込受付機能の要件](3)顧客情報登録・更新が、顧客表に対して行うアクセスの定義である。この機能では、顧客情報を一元管理するために、名寄せ項目を用いて顧客情報の登録状況を調べている。まずはじめに表1の例を基に、この顧客の顧客情報登録の過程を、順を追って確認する。例として一部の内容を補足、一部の属性は表記を割愛している(以降同様)。例として、情報太郎さんが妻である情報花子さんを受取人として初めて契約を締結する際の、顧客情報登録の内容を次に示す。

契約表		契約年月日
契約番号	保険種類ID	2010/04/10
001234	S01	

顧客表				
顧客ID	顧客氏名	生年月日	性別	住所
K00345	情報太郎	1975/11/23	男	XX 県
K00346	情報花子	1976/10/10	女	XX 県

関係顧客表				
契約番号	顧客ID	契約に関する関係		
001234	K00345	契約者		
001234	K00345	被保険者		
001234	K00346	受取人		

これらのデータが追加されるが、顧客表の登録は次の手順となる。
・全ての名寄せ項目が同一である顧客情報が既に登録されているかどうかを調べる。

⇒このために、顧客表をR(参照)する。
・契約者、被保険者及び受取人の8名を顧客として顧客情報を登録する。
⇒契約者を顧客表にC(登録)する。
⇒被保険者は契約者なので名寄せ確認の結果、同一人物となり登録しない。
⇒受取人を顧客表にC(登録)する。
・保有契約の件数を登録時は1件、更新時は1をプラスする。
⇒今回は登録なのでC(登録)される情報太郎さんの顧客表レコードの保有契約件数が1になり、U(更新)は行われない。
次に、顧客情報更新の場合を考える。前述した例に対し、住所の変更がなく、追加の契約を締結した場合の例を次に挙げる。網掛け部分が登録・変更された部分を示す。
例として、子どもの生命保険を妻を受取人として追加の契約を締結する際の、顧客情報変更の内容を次に示す。

契約表		契約年月日
契約番号	保険種類ID	2010/04/10
001234	S01	
010678	S02	2014/06/10

顧客表					
顧客ID	顧客氏名	生年月日	性別	住所	保有契約件数
K00345	情報太郎	1975/11/23	男	XX 県	2
K00346	情報花子	1976/10/10	女	XX 県	0
K08765	情報太一	2005/09/19	男	XX 県	0

関係顧客表			
契約番号	顧客ID	契約に関する関係	
001234	K00345	契約者	
001234	K00345	被保険者	
001234	K00346	受取人	
010678	K00345	契約者	
010678	K08765	被保険者	
010678	K00346	受取人	

・全ての名寄せ項目が同一である顧客情報が既に登録されているかどうかを調べる。
⇒このために、顧客表をR(参照)する。
・契約者、被保険者及び受取人の3名を顧客として顧客情報を登録する。
⇒契約者は名寄せの結果、同一人物がいるので登録しない。
⇒被保険者を顧客表にC(登録)する。
・保有契約の件数を登録時は1件、更新時は1をプラスする。
⇒契約者と同じ人物がいるので、同一人物の保有契約の件数をU(参照して更新)する。その結果、保有契約の件数が2に更新される。
したがって、顧客情報登録・更新によって顧客表に対して実行されるアクセスはC、R、Uであり、空欄eは(カ)が正解である。

・空欄f：[既契約の保全手続受付機能の要件](3)顧客情報更新が、関係顧客表に対して行うアクセスの定義である。この機能では、単に顧客情報を更新するだけでなく、名寄せに関する処理も行われる。具体的には、表1に示されるような1人の顧客を複数の異なる顧客情報で管理してしまう例に対処するための要件を実現している。まずはじめに表1の例を基に、この顧客の住所変更に関する保全手続の依頼及び顧客情報更新の過程を、順を追って確認する。表1の時点では、契約表、顧客表、関係顧客表の内容は次のとおりとなっている。
例として、転居後に住所変更の手続を忘れたまま、子どもの生命保険を妻を受取人として新たに転居後の住所で契約を締結した際の、顧客情報登録の内容を次に示す。

契約表	契約番号	保険種類ID	契約年月日
	001234	S01	2010/04/10
	010678	S02	2014/05/10

【解答】

[設問1] aーウ, bーウ, cーカ, dーエ
[設問2] eーカ, fーキ

【解説】

生命保険の新規契約の手続き業務、既契約の保全手続き業務をサポートする営業支援システムの開発に関する問題である。新規契約の申込受付、既契約の保全手続受付、及びそれらの手続確認書を契約者に送付するための帳票出力の機能について、E-R図を作成し、CRUD 分析を行う。各機能については、[新規契約の申込受付機能の要件]、[既契約の保全手続受付機能の要件]として説明があるので、生命保険に関する知識がなくとも解ける問題である。要件として定義された内容を読み、設問内容を考えればよい。

保全とは、安全を保つこと、完全な状態を保つことを意味し、情報システムの運用においてはデータを矛盾なく、正しい内容に維持することをさす。本問では、顧客からの依頼を受け、登録済の内容を更新することを保全手続と呼んでいる。

設問1 は、各機能の要件を基に E-R 図を作成する内容になっている。E-R 図 (Entity-Relationship Diagram) は、データ中心アプローチで、機能要件を実現するために必要なデータを分析し、データ構造を整理するために使われる図法である。図1 営業支援システムの E-R 図の凡例に、属性名、主キーという記述があることからも分かるように、エンティティ (実体) は正規化された表を、リレーション (関連) は、表と表の参照関係を表している。完成した E-R 図を見れば、どのようなデータがあり、それらがどのように関係しているかが分かる。

設問2 では、設問1 で作成した E-R 図で明らかにになったデータ (表) と、機能階層図を基に、各機能で行うデータ (表) へのアクセスを考える。これが CRUD 分析である。CRUD の意味は、表2 営業支援システムの E-R 図のエンティティと機能の関係の注記にあるように、Create (登録)、Read (参照)、Update (参照して更新)、Delete (削除) の頭文字を並べたものである。この Create、Read、Update、Delete を、どのようなタミミソブで誰が、あるいはどの機能が行うのか分析する。それによって、システム要件に矛盾がないか確認したり、本問のように権限をもつ人やシステムを整理したり、あるいは既存システムの機能を洗い出したりすることができる。機能階層図は、名前のおとり、機能を階層として表記したものである。図2 営業支援システムの機能階層図は、営業支援システムが三つの機能を持ち、各機能がどのような処理で構成されているかを表している。

【設問1】

図1 営業支援システムの E-R 図を完成させる。既にエンティティとして八つの表が定義され、リレーションも―→で定義されているので、これらを基に、要件と照らし

ながら各表がもつ属性を考える。

・空欄 a：エンティティ名が契約担当、つまり、契約担当表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーの一部である。[新規契約の申込受付機能の要件] (2) 契約担当情報登録と照らし合わせて考えると、「契約は E 社に在籍する営業社員が担当」するので社員 ID が必要である。そして、社員 ID は社員マスタに登録されている社員でなければならないので、契約担当表は社員 ID を外部キーとして、社員マスタを参照する。また、担当は「主担当と副担当の2人になることもある」ので、担当属性が必要であり、ここまでの内容は E-R 図に記述されている。抜けているのは、「当該契約の契約担当情報を登録する」の当該契約部分に関する属性で、この属性を外部キーとして、契約表と参照関係が成立するはずである。当該契約について [新規契約の申込受付機能の要件] (1) 契約情報登録を確認すると「契約ごとに一意な契約番号を付与する」とあり、契約表にも契約番号が主キーとして定義されている。したがって、空欄 a の属性名は契約番号であり、(ウ) が正解である。

・空欄 b：保全手続表がもつ属性で、下線が引いてあることから空欄 a に該当する契約番号と組み合わせて主キーを構成している。[既契約の保全手続受付機能の要件] (1) 保全手続情報登録と照らし合わせて考えると、「保全手続情報は、契約単位に管理する」ので契約番号が必要である。そして、契約番号は契約表に存在するはずなので、保全手続表は契約番号を外部キーとして、契約表と参照関係にあり、このための外部キーは空欄 a として E-R 図に記述されている。抜けているのは、「保全手続ごとに一意な保全受付番号を付与する」に関する属性で、一意な番号であることから主キーの構成要素になるはずである。したがって、空欄 b の属性名は保全受付番号であり、(ク) が正解である。

・空欄 c：帳票出力表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーであると分かる。[帳票出力機能の要件] (1) 帳票印刷と照らし合わせて考えると、「保全手続情報から、保全手続確認書を作成して印刷する」ので空欄 b の保全受付番号が必要である。そして、保全受付番号は保全手続表に存在するはずなので、帳票出力表は保全手続番号を外部キーとして、保全手続表と参照関係にあり、このための外部キーは空欄 b として E-R 図に記述されている。抜けているのは、「帳票ごとに一意な帳票出力番号を付与する」に関する属性で、一意な番号であることから主キーとなるはずである。したがって、空欄 c の属性名は帳票出力番号であり、(カ) が正解である。

・空欄 d：顧客表がもつ属性で、下線が引いてあることから主キーであると分かる。主キーであることから、抜けているのは顧客を一意に識別するための属性である。[新規契約の申込受付機能の要件] (3) 顧客情報登録・更新と照らし合わせて考えると、②に「顧客ごとに一意な顧客 ID を付与する」とあるので、顧客 ID が一意な番号であることが分かる。したがって、空欄 d の属性名は顧客 ID であり、(エ) が正解である。

なお空欄 a, d が含まれた関係顧客表についても確認をしてみる。[新規契約の申込受付機能の要件] (3) 顧客情報登録・更新①に「当該契約の契約者、被保険者及び受取人の3名を顧客として、顧客情報を登録する」とあり、一つの契約番号に対し8名の顧客情報が登録される。これは、契約者、被保険者及び受取人が異なる場合を考慮しての要件である。そのため、④に「契約者、被保険者及び受取人の3名の顧客情報ごとに、契約情報との関係を示す、関係顧客情報を登録する」とあり、契約表と顧客表を結び付ける関係顧客表が必要である。空欄 a に契約番号、空欄 d に顧客 ID を当てはめると、関係顧客表はそれぞれを外部キーとして契約表、顧客表と参照関係にあり、要件を満たしていることが分かる。

【設問2】

表2 営業支援システムの E-R 図のエンティティと機能の関係を完成させる。この表は、横軸の見出しが機能階層図の機能、縦軸の見出しが設問1 で作成した E-R 図の表になっており、横軸と縦軸の交わるカラムに、横軸の示す機能が縦軸の示す表に対しどのようなアクセスを行うかを C, R, U, D の文字で定義している。

・空欄 e：[新規契約の申込受付機能の要件] (3) 顧客情報登録・更新が、顧客表に対して行うアクセスの定義である。この機能では、顧客情報を一元管理するために、名寄せ項目を用いて顧客情報の登録状況を調べている。まずはじめに表1 の例を基に、この顧客の顧客情報登録の過程を、順を追って確認する。例として一部の内容を補足、一部の属性は表記を割愛している (以降同様)。例として、情報太郎さんが妻である情報花子さんを受取人として初めて契約を締結する際の、顧客情報登録の内容を次に示す。

契約表		契約年月日
契約番号	保険種類 ID	2010/04/10
001234	S01	

顧客表				
顧客 ID	顧客氏名	生年月日	性別	住所
顧客 ID	情報太郎	1976/11/23	男	XX 県
顧客 ID	情報花子	1976/10/10	女	XX 県
顧客 ID	情報太郎	1976/11/23	男	XX 県
顧客 ID	情報花子	1976/10/10	女	XX 県

関係顧客表			
契約番号	顧客 ID	契約に関する関係	
001234	K00845	契約者	
001234	K00845	被保険者	
001234	K00846	受取人	

これらのデータが追加されるが、顧客表の登録は次の手順となる。

・全ての名寄せ項目が同一である顧客情報が既に登録されているかどうかを調べる。

⇒このために、顧客表を R (参照) する。

・契約者、被保険者及び受取人の3名を顧客として顧客情報を登録する。

⇒契約者を顧客表に C (登録) する。

⇒被保険者は契約者なので名寄せ確認の結果、同一人物となり登録しない。

⇒受取人を顧客表に C (登録) する。

・保有契約の件数を登録時は1件、更新時は1をプラスする。

⇒今回は登録なので C (登録) される情報太郎さんの顧客表レコードの保有契約件数が1になり、U (更新) は行われない。

次に、顧客情報更新の場合を考える。前述した例に対し、住所の変更がなく、追加の契約を締結した場合の例を次に挙げる。網掛け部分が登録・変更された部分を示す。

例として、子どもの生命保険を妻を受取人として追加の契約を締結する際の、顧客情報変更の内容を次に示す。

契約表		契約年月日
契約番号	保険種類 ID	2010/04/10
001234	S01	
010678	S02	2014/06/10

顧客表					
顧客 ID	顧客氏名	生年月日	性別	住所	保有契約件数
顧客 ID	情報太郎	1976/11/23	男	XX 県	2
顧客 ID	情報花子	1976/10/10	女	XX 県	0
顧客 ID	情報太郎	2006/09/19	男	XX 県	0

関係顧客表			
契約番号	顧客 ID	契約に関する関係	
001234	K00845	契約者	
001234	K00845	被保険者	
001234	K00846	受取人	
010678	K00845	契約者	
010678	K08765	被保険者	
010678	K00846	受取人	

・全ての名寄せ項目が同一である顧客情報が既に登録されているかどうかを調べる。

⇒このために、顧客表を R (参照) する。

・契約者、被保険者及び受取人の3名を顧客として顧客情報を登録する。

⇒契約者は名寄せの結果、同一人物がいるので登録しない。

⇒被保険者を顧客表に C (登録) する。

・保有契約の件数を登録時は1件、更新時は1をプラスする。

⇒契約者として同一人物がいるので、同一人物の保有契約の件数を U (参照して更新) する。その結果、保有契約の件数が2に更新される。

したがって、顧客情報登録・更新によって顧客表に対して実行されるアクセスは C, R, U であり、空欄 e は (カ) が正解である。

・空欄 f：[既契約の保全手続受付機能の要件] (3) 顧客情報更新が、関係顧客表に対して行うアクセスの定義である。この機能では、単に顧客情報を更新するだけでなく、名寄せに関する処理も行われる。具体的には、表1 に示されるような1人の顧客を複数の異なる顧客情報で管理してしまう例に対処するための要件を実現している。まずはじめに表1 の例を基に、この顧客の住所変更に関する保全手続の依頼及び顧客情報更新の過程を、順を追って確認する。表1 の時点では、契約表、顧客表、関係顧客表の内容は次のとおりとなっている。

例として、転居後に住所変更の手続を忘れたまま、子どもの生命保険を妻を受取人として新たに転居後の住所で契約を締結した際の、顧客情報登録の内容を次に示す。

契約表	契約番号	保険種類 ID	契約年月日
契約表	001234	S01	2010/04/10
契約表	010678	S02	2014/06/10