

【ボイス・コッド正規形その2】

パターンAの具体例

パターンA、つまり、「候補キーの真部分集合から他の候補キーの真部分集合への関数従属を持つ第3正規形」ですが、文章の意味するところは、以下のとおりだと思います。

- ① 候補キーの一方を {A, B} とすると、A又はBが真部分集合である。
- ② 候補キーの他方を {A, C} とすると、A又はCが真部分集合である。
- ③ {B} → {C} の関数従属が存在する場合、Xに該当する {B} は、候補キー {A, B} の一部であるが、スーパーキーではない。また、何を言っているのかわからないため、下図（第1正規形）をベースに具体的に説明します。

注文番号	顧客番号	顧客名	商品番号	商品名	単価	注文数量
G1	C1	丸丸商店	F1	オレンジ	100	50
G1	C1	丸丸商店	F2	りんご	150	60
G2	C2	三角商会	F1	オレンジ	100	100
G2	C2	三角商会	F3	マンゴー	250	50
G3	C3	四角商事	F2	りんご	150	20
G3	C3	四角商事	F4	メロン	600	40

図：第1正規形

上表において、主キーは複合キーの {注文番号、商品番号} ですが、{商品番号} に対する {商品名} の重複がなければ（{商品番号} → {商品名} とは言っていない）、候補キーは、{注文番号、商品番号} と {注文番号、商品名} の2つになり、非キー属性は {顧客番号、顧客名、単価、注文数量} となります。

このような説明の方法は、混乱するため、あえて先の投稿における第2正規形の時には削除しましたが、ちゃんと説明するとこんな感じになります。ただ、結果的には先の投稿と同様に以下のとおりになります。

① 候補キー {注文番号、商品番号} 又は {注文番号、商品名} の一部である {注文番号} に、非キー属性 {顧客番号、顧客名} が部分関数従属します。

② 候補キー {注文番号、商品番号} の一部である {商品番号} 又は {注文番号、商品名} の一部である {商品名} に、非キー属性 {単価} が部分関数従属します。

また、先の投稿（第1正規形）で言及したとおり、候補キーが {注文番号、商品番号} と {注文番号、商品名} の2つ存在することは、繰り返し部分を単一値にした時に、気づかなければならないことです。

よって、これらの部分関数従属を分解すれば、下図（第2正規形）以下のとおり、第2正規形になります。

<u>注文番号</u>	<u>顧客番号</u>	<u>顧客名</u>
G1	C1	丸丸商店
G2	C2	三角商会
G3	C3	四角商事

<u>注文番号</u>	<u>商品番号</u>	<u>注文数量</u>
G1	F1	50
G1	F2	60
G2	F1	100
G2	F3	50
G3	F2	20
G3	F4	40

<u>商品番号</u>	<u>商品名</u>	<u>単価</u>
F1	オレンジ	100
F2	りんご	150
F3	マンゴー	250
F4	メロン	600

商品名でもOK

逆もOK

図：第2正規形

更に、上図（第2正規形）から推移的関数従属を分解すると、下図（第3正規形）のとおりに、第3正規形になります。ここまでは、問題ありません。

<u>注文番号</u>	<u>顧客番号</u>
G1	C1
G2	C2
G3	C3

<u>顧客番号</u>	<u>顧客名</u>
C1	丸丸商店
C2	三角商会
C3	四角商事

<u>注文番号</u>	<u>商品番号</u>	<u>注文数量</u>
G1	F1	50
G1	F2	60
G2	F1	100
G2	F3	50
G3	F2	20
G3	F4	40

<u>商品番号</u>	<u>商品名</u>	<u>単価</u>
F1	オレンジ	100
F2	りんご	150
F3	マンゴー	250
F4	メロン	600

図：第3正規形

次に1ページの図（第1正規形）から、更に属性 {単価} を削除したものが下図（第1正規形・改）です。

<u>注文番号</u>	顧客番号	顧客名	<u>商品番号</u>	商品名	注文数量
G1	C1	丸丸商店	F1	オレンジ	50
G1	C1	丸丸商店	F2	りんご	60
G2	C2	三角商会	F1	オレンジ	100
G2	C2	三角商会	F3	マンゴー	50
G3	C3	四角商事	F2	りんご	20
G3	C3	四角商事	F4	メロン	40

図：第1正規形・改

なんと、候補キー {注文番号、商品番号} の一部である {商品番号} 又は {注文番号、商品名} の一部である {商品名} に部分関数従属する非キー属性 {単価} がなくなってしまうため、部分関数従属が分解されるのは、{注文番号} → {顧客番号、顧客名} だけになります。よって、非常に違和感がありますが、第2正規形の定義からすると、下図（第2正規形・改）が第2正規形になります。

<u>注文番号</u>	顧客番号	顧客名
G1	C1	丸丸商店
G2	C2	三角商会
G3	C3	四角商事

<u>注文番号</u>	<u>商品番号</u>	商品名	注文数量
G1	F1	オレンジ	50
G1	F2	りんご	60
G2	F1	オレンジ	100
G2	F3	マンゴー	50
G3	F2	りんご	20
G3	F4	メロン	40

図：第2正規形・改

そして、違和感の原因は以下のとおりです。

候補キー {注文番号、商品番号} の一部である {商品番号} 又は {注文番号、商品名} の一部である {商品名} に部分関数従属する非キー属性がなく、部分関数従属として {商品番号、商品名} が分解されずに残ったこと

↓ 言い替えると

候補キー {注文番号、商品番号} の真部分集合である {商品番号} と他の候補キー {注文番号、商品名} の真部分集合である {商品名} があり、各々の真部分集合が部分関数従属する非キー属性がなく、真部分集合同士の間数従属しかないこと

↓ 定義っぽく言うと

候補キーの真部分集合から他の候補キーの真部分集合への間数従属しかないこと

更に、前ページの図（第2正規形・改）から推移的間数従属を分解すると、下図（第3正規形・改）のとおり、第3正規形になりますが、下図の右側の表における違和感は解消されないままです。

注文番号	顧客番号
G1	C1
G2	C2
G3	C3

顧客番号	顧客名
C1	丸丸商店
C2	三角商会
C3	四角商事

注文番号	商品番号	商品名	注文数量
G1	F1	オレンジ	50
G1	F2	りんご	60
G2	F1	オレンジ	100
G2	F3	マンゴー	50
G3	F2	りんご	20
G3	F4	メロン	40

図：第3正規形・改

この上表の右側の表における違和感が解消されない原因は、「候補キーの真部分集合から他の候補キーの真部分集合への間数従属しかないこと」が、第3正規形でも生き続けているためです。これはまさに、Aパターンである「候補キーの真部分集合から他の候補キーの真部分集合への間数従属を持つ第3正規形」と一致します。また、「候補キーの真部分集合は、候補キーの一部であるが、スーパーキーではない」こともわかります。

以上のことから、前ページの図（第3正規形・改）の右側の表はボイス・コード正規形ではなく、第3正規形であることがわかった。右側の表に対して、主キーの一部である {商品番号} がスーパーキー、つまり単独の主キーになるように分解したものが、下図（ボイス・コード正規形その1）になります。これでようやく違和感がなくなりました。

注文番号	顧客番号
G1	C1
G2	C2
G3	C3

顧客番号	顧客名
C1	丸丸商店
C2	三角商会
C3	四角商事

注文番号	商品番号	注文数量
G1	F1	50
G1	F2	60
G2	F1	100
G2	F3	50
G3	F2	20
G3	F4	40

商品番号	商品名
F1	オレンジ
F2	りんご
F3	マンゴー
F4	メロン

図：ボイス・コード正規形その1

2ページ目の図と同じ下図（第3正規形）と前ページと同じ下図（ボイス・コード正規形その1）とを比較すると、両図の右側の表において、属性 {単価} の有無の違いだけあり、実は下図（第3正規形）もボイス・コード正規形（ボイス・コード正規形その2）であり、第3正規形と同時にボイス・コード正規形になっていたのです。なぜなら、第1正規形から第2正規形にする時に部分関数従属を分解していたためです。

注文番号	顧客番号
G1	C1
G2	C2
G3	C3

顧客番号	顧客名
C1	丸丸商店
C2	三角商会
C3	四角商事

注文番号	商品番号	注文数量
G1	F1	50
G1	F2	60
G2	F1	100
G2	F3	50
G3	F2	20
G3	F4	40

商品番号	商品名	単価
F1	オレンジ	100
F2	りんご	150
F3	マンゴー	250
F4	メロン	600

図：第3正規形 → ボイス・コード正規形その2

注文番号	顧客番号
G1	C1
G2	C2
G3	C3

顧客番号	顧客名
C1	丸丸商店
C2	三角商会
C3	四角商事

注文番号	商品番号	注文数量
G1	F1	50
G1	F2	60
G2	F1	100
G2	F3	50
G3	F2	20
G3	F4	40

商品番号	商品名
F1	オレンジ
F2	りんご
F3	マンゴー
F4	メロン

属性 {単価} なし

図：ボイス・コード正規形その1

以上でパターンAの説明は終わります。次回からはパターンBになります。