

データベースS 講義資料 第2回 データモデル

九州工業大学 情報工学部 システム創成情報工学科 講義担当：尾下真樹

1. データモデル

データベースシステムは、どのような形式でデータを表現するかを定義する**データモデル**を備えており、データモデルに従ってデータを定義することで、標準的な方法でデータ表現を定義でき、常に整合性を保った状態でデータを管理できる。データモデルとして、**リレーショナルデータモデル**、**ネットワークデータモデル**、**階層（ハイエラキカル）データモデル**、**オブジェクト指向データモデル**、などがある。

2. リレーショナルデータモデル

リレーショナルデータモデルは、現在最も一般的に利用されているデータモデルであり、表のような形式（リレーション）でデータを表現する。

リレーションスキーマは、リレーションがどのようなデータを格納するかを定義するものである。データベースの設計者は、各リレーションが持つ属性の情報や、属性に関する制約の情報などを、リレーションスキーマとして指定することになる。リレーションスキーマには、データが常に整合性を満たすようにするため、**ドメイン制約**、**キー制約**、**参照整合性制約**、**一貫性制約**、**従属性制約**などの制約を利用者が定義することができる。

この中で、**ドメイン制約**とは、全ての属性値はその属性のドメインに属さなければならない、という制約である。例えば、「成績」という属性があり、その属性値は0~100の整数のいずれかの値をとる、というドメインが指定されている場合、「成績」の属性値は常にドメインに属する値になるように、データベースシステム上で処理される。

また、全てのリレーションにおいて各属性値は常にひとつの値でなければならない、という制約（**第1正規形**）がある。

2.1. キー制約

キーとは、複数のインスタンスが同一の属性値をもつことがないような属性（属性の集合）のことである。キー制約を持つ属性（属性の集合）の属性値が指定されると、リレーション中のひとつのインスタンスを特定することができる。

キーの種類として、**超キー**（キーの条件を満たす全ての属性、属性の組）、**候補キー**（最小の超キーであり、自身の部分集合が超キーにならないもの）、**主キー**（候補キーのうち属性値が空値にならないものからひとつ選んだもの）がある。例えば、以下のような3つの属性を持つリレーションがあるとすると、

従業員（従業員番号、氏名、部門番号）

従業員番号は、全ての従業員に異なる番号が振られているとする。

同じ部門には、同じ氏名の従業員は存在しないものとする。

このとき、このリレーションの候補キーは、{従業員番号}、{氏名、部門番号} の2つとなる。同一の氏名の従業員は複数存在する可能性があり、同一の部門番号に所属する従業員も複数存在する可能性があるため、氏名だけ、または部門番号だけでは、候補キーにはならない。2つ目の条件より、氏名と部門番号の組で、ひとつの候補キーとなる。

主キーは、この2つのいずれかから選ばれる。通常は、ひとつの属性からなる、{従業員番号} を主キーとする。

また、超キーは、候補キーを含むすべての属性の組（{従業員番号}、{氏名、部門番号}、{従業員番号、氏名}、{従業員番号、部門番号}、{従業員番号、氏名、部門番号}）である。

2.2. 参照整合性制約

参照整合制約とは、別のインスタンスを参照するための属性が持つ制約である。その属性値は、参照するインスタンスの主キーの値でなければならない。

例えば、以下のような2つのリレーションがあるとすると。（下線が引かれている属性は主キーを表す。）

従業員（従業員番号、部門番号、氏名、年齢） 部門（部門番号、部門名）

このとき、従業員リレーションの部門番号という属性は、従業員が所属する部門を表しており、部門リレーションのひとつのインスタンスを参照しているため、この属性には**参照整合性制約**が存在することになる。また、このとき、この参照整合性制約が存在する属性のことを（上の例では従業員リレーションの部門番号）を、**外部キー**と呼ぶ。