

## 関連トランザクション

GeneXus™

## 国名を手入力することによる影響

トランザクション:

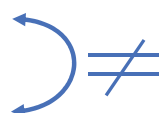
Attraction
⬆

📍 AttractionId

AttractionName

AttractionCountry

| AttractionId | AttractionName | AttractionCountry |
|--------------|----------------|-------------------|
| 1            | ルーブル美術館        | フランス              |
| 2            | 万里の長城          | 中国                |
| 3            | エッフェル塔         | 仏                 |



旅行代理店の要望に沿って観光名所に国名を入力できるようにした場合、各観光名所ごとにユーザーが自由に国名を入力できます。

このような実装の場合、同じ国の観光名所を登録する際、国名を繰り返し入力しなければなりません。

そして、アプリケーションにおいて同じ国として認識するためには、完全一致する国名が必要です。

ただし、手動で入力ができるため、同じ国を意図していても異なる入力となる可能性が考えられます。

例えば、ミスタイプによる差異や、漢字変換、全角半角など様々なケースが考えられます。

そのため、各観光名所ごとに国名を手入力することは完全な要望を満たすことができない可能性があります。

したがって、このソリューションは使用できません。

単一の場所で一度だけ国を入力し、観光名所ごとに、対応する国を参照する方が合理的だと思われます。

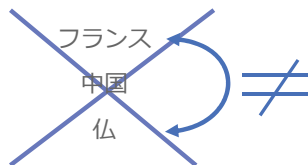
## 要望の明確化

## Country

| CountryId | CountryName |
|-----------|-------------|
| 1         | ブラジル        |
| 2         | フランス        |
| 3         | 中国          |

## Attraction

| AttractionId | AttractionName | AttractionCountry | CountryId |
|--------------|----------------|-------------------|-----------|
| 1            | ルーブル美術館        | フランス              | 2         |
| 2            | 万里の長城          | 中国                | 3         |
| 3            | エッフェル塔         | 仏                 | 2         |



この要望を明確にすると、ある画面で国の記録を行い、観光名所には国のキー項目を利用し、関連する国を参照できるように修正します。

これにより、ルーブル美術館、エッフェル塔に個別に国名を入力せず、あらかじめ登録された国を選択するため、確実に同じ国を指定することができます。

GeneXus でこれを実行するには、国を記録するトランザクションを作成します。そして、国を参照する各トランザクションに国を割り当てる実装を行います。

## Country トランザクション

| 名前          | タイプ     | デスクリプション |
|-------------|---------|----------|
| Country     | Country | 国        |
| CountryId   | Id      | 国番号      |
| CountryName | Name    | 国名       |

The screenshot shows the 'Web Layout' editor for the 'Country' transaction. The form is structured as follows:

- Header: 国
- Error Viewer: <ErrorViewer: ErrorViewer>
- Toolbar: <Toolbar>
- Input Fields:
  - 国番号 (CountryId)
  - 国名 (CountryName)
- Form Buttons: <FormButtons>

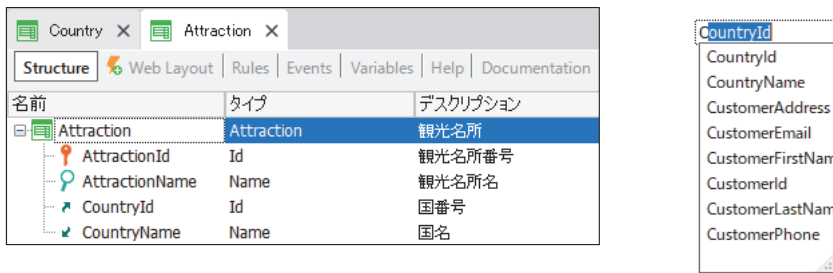
実際に国を記録するトランザクションを作成します。

国の情報については、国を一意的なデータとして管理するためのキー項目と国名のみを必要としていたため、この2つの項目属性を定義します。

項目属性名の末尾が既存のデータタイプやドメインと一致する場合、自動でタイプが設定されます。

定義を保存することで、Customer と同様にデータの登録、更新、削除を行うフォームが自動生成されます。

## Attractionトランザクションの更新



➡ 外部キー

➡ 従属項目（読み取り専用）

Attraction トランザクションでは、Structure エlementに国名を手入力できる AttractionCountry ではなく、Country トランザクションで定義した CountryId 、CountryName を定義します。

Structure Elementで、名前に「C」と入力すると、ナレッジベース内に存在する「C」から始まる項目属性が候補に表示されます。

この候補の中から追加したい項目属性を選択できます。

もし、定義済みの項目属性が表示されない場合、オブジェクトを開きなおすことで表示されます。（または、ナレッジベースを開きなおします）

Country トランザクションで定義した CountryId を選択した時点で、タイプやデスクリプションなどが定義済みの情報に基づき表示されます。

さらに CountryName も追加します。

この理由は、実行した際に選択した CountryId に基づく国の名前を表示するためです。つまり、CountryName は自動で値が読み込まれ、変更することができない読み取り専用の項目属性として定義されます。

CountryId 、CountryName は複数のトランザクションに含まれている状態です。

CountryId は Country トランザクションのキー項目、より正確に表現するため、このような項目は「主キー」と呼びます。

主キーが別のトランザクションで定義された場合、その項目属性は「外部キー」の役割を持ちます。

そして、CountryName は Country トランザクションに属する項目の一つでした。

このような項目属性を別のトランザクションで定義された場合、外部キー項目属性の値に基づき、データを取得し、表示する役割を持ちます。

この実装により、異なるトランザクション（Country と Attraction）を関連付けることができます。

## 影響分析①

データベースの再編成が必要です。  
このレポートにはデータベースの変更内容と、再編成プログラムでどのように扱われるかが記載されています。  
「再編成」を押して続けるか、「キャンセル」を押してキャンセルしてください。

再編成 キャンセル

フィルタ: Country, Attraction

**Table Country specification**

Table name: Country

Country is new

Table Structure

| Attribute   | Definition                        | Previous values | Takes value from |
|-------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|
| CountryId   | Numeric (4), Not null, Autonumber |                 |                  |
| CountryName | VarChar (50), Not null, NLS       |                 |                  |

Indexes

| Name     | Definition            | Composition |
|----------|-----------------------|-------------|
| ICOUNTRY | primary key Clustered | CountryId   |

Statements

```
CREATE TABLE [Country] (
  [CountryId] SMALLINT NOT NULL IDENTITY ( 1 , 1 ),
  [CountryName] NVARCHAR(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ( [CountryId] ))
```

エラー: 0 警告: 0 成功: 2

データベースの再編成が必要です。  
このレポートにはデータベースの変更内容と、再編成プログラムでどのように扱われるかが記載されています。  
「再編成」を押して続けるか、「キャンセル」を押してキャンセルしてください。

再編成 キャンセル

フィルタ: Country, Attraction

**Table Attraction specification**

Table name: Attraction

Attraction is new

Table Structure

| Attribute      | Definition                        | Previous values | Takes value from |
|----------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|
| AttractionId   | Numeric (4), Not null, Autonumber |                 |                  |
| AttractionName | VarChar (50), Not null, NLS       |                 |                  |
| CountryId      | Numeric (4), Not null             |                 |                  |

Indexes

| Name         | Definition            | Composition  |
|--------------|-----------------------|--------------|
| IATTRACTION  | primary key Clustered | AttractionId |
| IATTRACTION1 | duplicate             | CountryId    |

Foreign key constraints

| Referenced table | Attributes |
|------------------|------------|
| Country          | CountryId  |

Statements

エラー: 0 警告: 0 成功: 2

アプリケーションを実行し、どのような生成となるか確認してみます。  
GeneXus 上で [F5] キーを押すと、影響分析ウィンドウが表示されます。

GeneXus は、ナレッジベースで実装された新しい定義によって引き起こされるデータベースへの影響を分析しました。

その結果、次の2つのテーブルを作成する必要があることを示しました。

1. CountryId 列と CountryName 列が含まれる COUNTRY テーブル
2. AttractionId 列、AttractionName 列、および CountryId 列が含まれる ATTRACTION テーブル

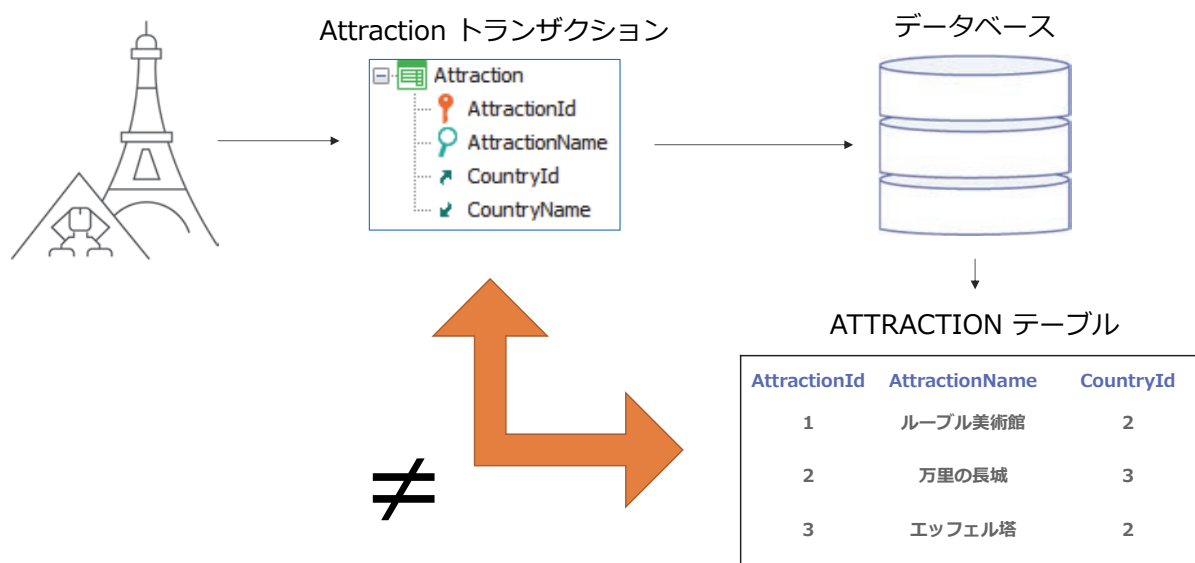
GeneXus によって作成される ATTRACTION 物理テーブルには、CountryName 項目属性が含まれていません。

しかし、この項目属性は Attraction トランザクション構造に含まれています。

※教材内では、トランザクションオブジェクト名と物理テーブル名を区別するため、物理テーブル名の場合、すべて大文字のアルファベットで記載しています。

## 影響分析②

- トランザクションと物理テーブル①



トランザクション構造と物理テーブルの構造に差異がある理由は、GeneXus において、「トランザクションの概念」と「物理テーブルの概念」が異なるためです。

- トランザクションの概念  
現実のオブジェクトを表すために、ナレッジベース上で作成した GeneXus オブジェクト
- 物理テーブルの概念  
アプリケーションで、入力されるデータを格納するために、GeneXus オブジェクトを分析し、データベースに作成されるテーブル

このように概念が異なるため、トランザクションオブジェクトの Structure エlement で定義したすべての項目属性が物理テーブルに含まれるわけではない点に注意する必要があります。

### 影響分析③

- トランザクションと物理テーブル②

COUNTRY テーブル

| CountryId | CountryName |
|-----------|-------------|
| 1         | ブラジル        |
| 2         | フランス        |
| 3         | 中国          |

|   |
|---|
| Table name: <a href="#">Country</a>   |
| Country is new  |
| Table Structure   |
| Attribute<br> <a href="#">CountryId</a><br><a href="#">CountryName</a> |

ATTRACTION テーブル

| AttractionId | AttractionName | CountryId |
|--------------|----------------|-----------|
| 1            | ルーブル美術館        | 2         |
| 2            | 万里の長城          | 3         |
| 3            | エッフェル塔         | 2         |

|  |
|--|
| Table name: <a href="#">Attraction</a>   |
| Attraction is new  |
| Table Structure  |
| Attribute<br> <a href="#">AttractionId</a><br><a href="#">AttractionName</a><br><a href="#">CountryId</a> |

GeneXusにおける「物理テーブルの概念」に基づき、物理テーブルが作成された場合、国名は単一の場所、つまり Country テーブルから取得できます。

もし、複数の物理テーブルに格納される場合、各テーブルごとに値を管理する必要があり、不整合が発生する可能性があります。

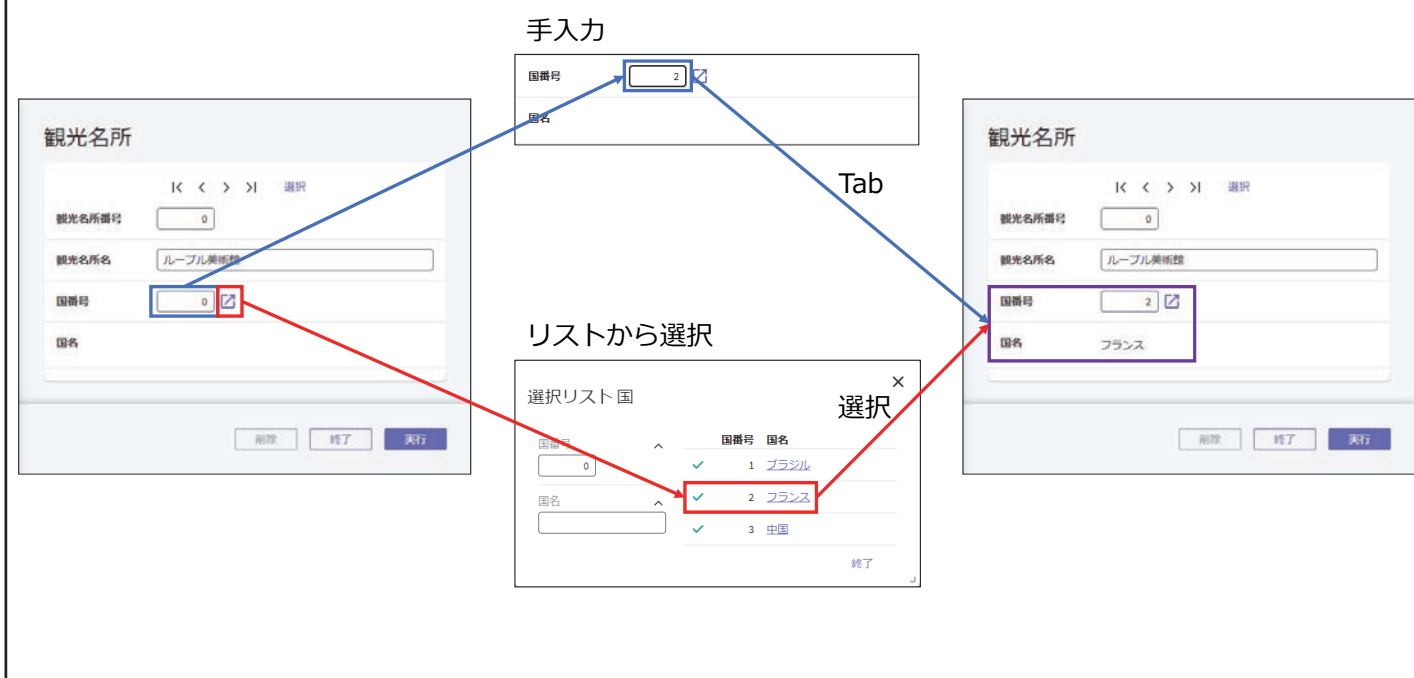
そのため、「物理テーブルの概念」は、データベースの正規化に基づいています。より明確にすると、GeneXusの正規化は第3正規形を用いています。

初めて「影響分析」ウィンドウが表示された際には、ボタンは「作成」というボタンでしたが、今回表示されたボタンは「再編成」です。

これは、既にナレッジベースの内容に基づき、データベースを作成済みであるためです。2回目からは「再編成」となり、データベースの再編成を行うことが明確化されます。今回の再編成については、物理テーブルが2つ作成される内容となります。



## 関連データの登録



Attraction トランザクションに基づく観光名所登録画面を確認します。  
国の情報は、別の Country トランザクションに基づく国登録画面で登録済みです。

この場合、指定したい国の主キーの値を覚えている場合、手入力で指定することが可能です。  
もし、覚えていない場合などは、矢印のアイコンをクリックし、リストから選択可能です。

手入力した場合、[Tab] キーでフォーカスを移動することで、国名が読み込まれます。  
リストから選択する場合、緑色のチェックマークか、国名のリンクをクリックすることで、国番号と国名が読み込まれます。

国番号は手入力できますが、国名は読み取り専用となり、変更することはできません。  
この国名が変更できるのは、国の登録画面のみです。

また、国番号に矢印が表示され、リストから選択できるのは、外部キーであるためです。  
したがって、ユーザーが入力すべき値は国として登録済みの主キー値のみが許可されています。  
この値の入力を支援するために、登録済みデータを一覧表示するリスト画面を生成します。

## 整合性の維持

### 新規登録

### 更新

### 削除

The screenshots illustrate the GeneXus interface for managing '観光名所' (Tourist Attractions). Each form includes fields for '観光名所番号' (Attraction Number), '観光名所名' (Attraction Name), '国番号' (Country Number), and '国名' (Country Name). The '新規登録' (New Registration) and '更新' (Update) forms show a warning message: '● 指定レコードはありません。' (No specified record). The '削除' (Delete) form shows a warning message: '● 無効な削除。詳しい情報は 観光名所 を参照' (Invalid deletion. For more details, see Tourist Attractions).

GeneXus では、データの整合性を維持するための制御も自動で実装されます。

外部キーに登録されていない値を入力した場合、新規登録や更新時には該当レコードがないため、登録することができないことがエラーとして通知されます。また、外部キーとして別のトランザクションで利用されている場合、削除ボタンを押した際に参照しているデータがあり、削除することができないことがエラーとして通知されます。

他のトランザクションで登録したデータが参照できる点について重要な点を改めて明記します。

GeneXus において、異なるトランザクション間でデータの参照を行う場合、項目属性名は一致する名前指定する必要があります。


例えば、Attraction トランザクションで入力した項目名が「CountryIdentifier」だった場合、項目属性の名前が Country トランザクションで定義された CountryId と一致しないため、外部キーとしての役割は生成されません。

## Category トランザクション

観光名所

名前：ルーブル美術館

国：フランス

写真： 

カテゴリ： 遺跡  
美術館  
公園  
.....

| Category X   |          |             |
|--|----------|-------------|
| Structure Web Layout Rules Events Variables Help Documentation |          |             |
| 名前   | タイプ      | DESCRIPTION |
| Category   | Category | カテゴリ        |
| CategoryId   | Id       | カテゴリ番号      |
| CategoryName   | Name     | カテゴリ名       |

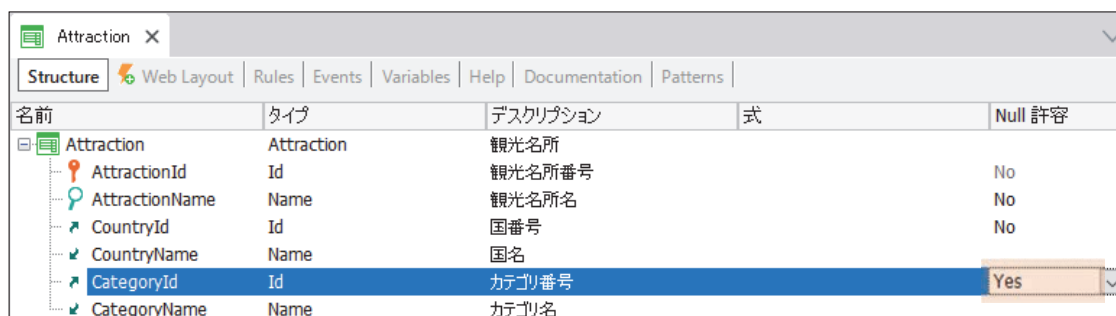
| Attraction X   |            |             |
|--|------------|-------------|
| Structure Web Layout Rules Events Variables Help Documentation |            |             |
| 名前   | タイプ        | DESCRIPTION |
| Attraction   | Attraction | 観光名所        |
| AttractionId   | Id         | 観光名所番号      |
| AttractionName   | Name       | 観光名所名       |
| CountryId  | Id         | 国番号         |
| CountryName  | Name       | 国名          |
| CategoryId   | Id         | カテゴリ番号      |
| CategoryName   | Name       | カテゴリ名       |

旅行代理店の要望には、観光名所のカテゴリのリクエストもありました。カテゴリについても国と同様に管理する機能つまり、Category トランザクションの作成が必要です。

そして、作成された Category トランザクションに定義した項目属性を Attraction トランザクションに追加することで、登録済みのデータを参照することができます。

Category トランザクションで定義されている CategoryId は、追加した CategoryId は、「Attraction トランザクションにおける外部キー」となります。

## Null 許容



| 名前             | タイプ        | DESCRIPTION | 式 | Null 許容 |
|----------------|------------|-------------|---|---------|
| Attraction     | Attraction | 観光名所        |   |         |
| AttractionId   | Id         | 観光名所番号      |   | No      |
| AttractionName | Name       | 観光名所名       |   | No      |
| CountryId      | Id         | 国番号         |   | No      |
| CountryName    | Name       | 国名          |   |         |
| CategoryId     | Id         | カテゴリ番号      |   | Yes     |
| CategoryName   | Name       | カテゴリ名       |   |         |

もし、外部キーの値を指定せずに登録したいという要望が出た場合、[Null 許容] 列を Yes に設定する必要があります。

この設定を行うことで、テーブルへ登録する際に NULL として値を登録することが許容されます。

外部キー以外の項目属性でも利用可能ですが、ユーザーが提示する要望を実現するために利用という点では、外部キーを対象にしたケースが多くなります。

この理由としては、整合性の維持により、外部キーに値を入力しなかった場合、「空の値」がキーの値として指定されているというように内部の処理が動作し、主キーの値が「空の値」のデータが登録されていなければ、エラーになってしまいます。[Null 許容] 列を Yes に設定した場合、登録画面上で「空の値」であった場合、テーブルには NULL としてデータが登録されます。


そのため、整合性の維持を違反しないため、登録が可能となります。

## 写真を格納する項目の追加

観光名所

名前：ルーブル美術館

国：フランス

写真： 

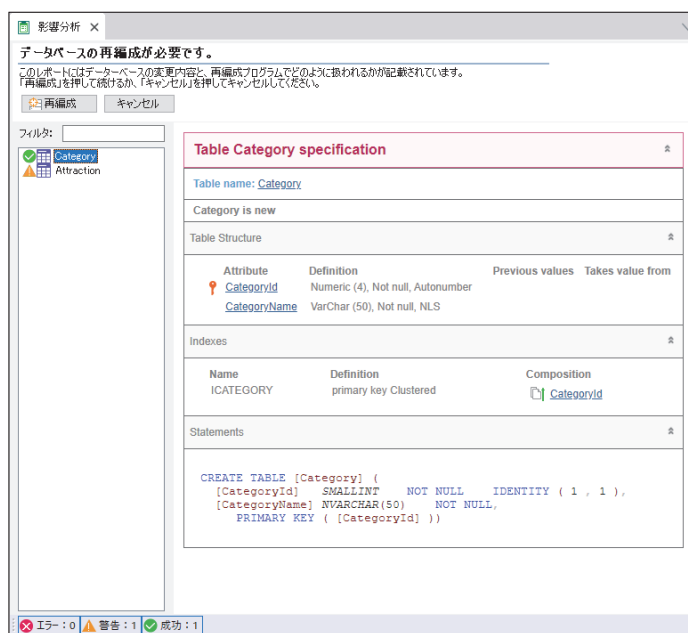
カテゴリ：美術館

| Attraction X   |            |          |
|--|------------|----------|
| Structure Web Layout Rules Events Variables Help Documentation |            |          |
| 名前   | タイプ        | デスクリプション |
| Attraction   | Attraction | 観光名所     |
| AttractionId   | Id         | 観光名所番号   |
| AttractionName   | Name       | 観光名所名    |
| CountryId  | Id         | 国番号      |
| CountryName  | Name       | 国名       |
| CategoryId   | Id         | カテゴリ番号   |
| CategoryName   | Name       | カテゴリ名    |
| AttractionPhoto  | Image      | 観光名所写真   |

旅行代理店の要望には、観光名所の写真を管理するというものもありました。  
 この場合、GeneXus では、Image タイプを利用することで、画像をデータとして格納できるようになります。

これで観光名所に関する旅行代理店からの要望を満たせました。

## 影響分析 / CATEGORY テーブル



再度、アプリケーションを実行し、どのような生成となるか確認してみます。  
GeneXus 上で [F5] キーを押すと、影響分析ウィンドウが表示されます。

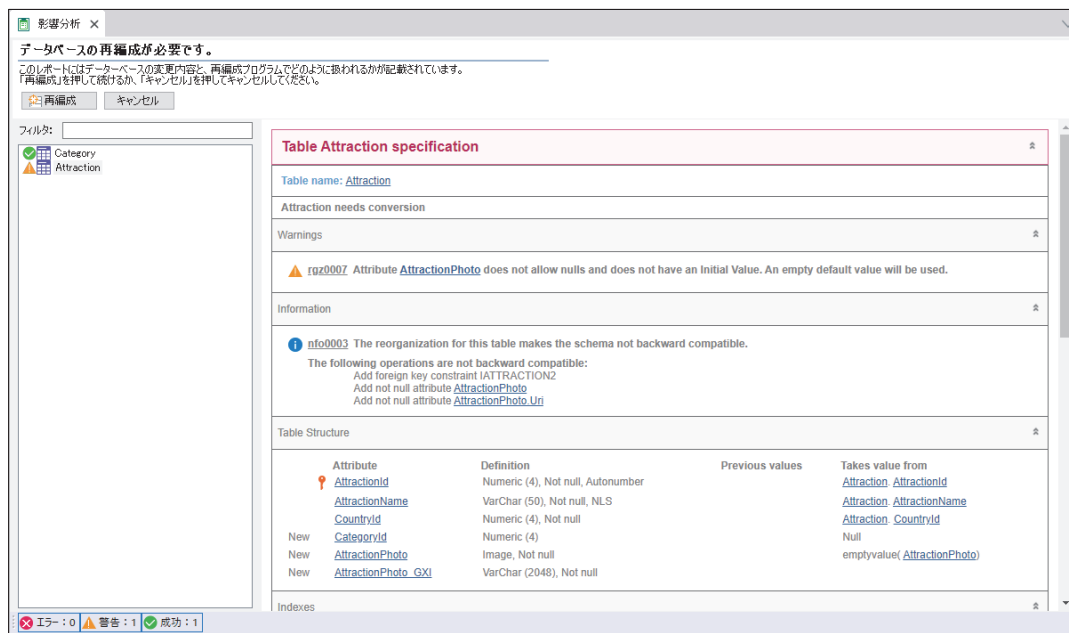
GeneXus は、ナレッジベースで実装された新しい定義によって引き起こされるデータベースへの影響を分析しました。

その結果、次のテーブルの作成とテーブルの再編成を行う必要があることを示しました。

1. CategoryId 列と CategoryName 列が含まれる CATEGORY テーブルの作成
2. ATTRACTION テーブルへカテゴリの紐づけ、写真データの記録項目を追加するための再編成

このスライドでは、CATEGORY テーブルの作成を表示しています。

## 影響分析 / ATTRACTION テーブル



ATTRACTION テーブルに対しては再編成であることを確認できます。  
Table Structure パートを確認すると、外部キーとなるCategoryId 項目属性および、AttractionPhoto 項目属性に基づく列の追加を行うことが確認できます。

Image 型の項目属性の場合、ファイル格納用と、ファイル参照用のURLを管理する列が追加されます。

既存のテーブルに対し、項目属性が追加された場合、既存データには各データタイプの空の値が含まれた状態で列が追加されます。  
その他、[Null 許容] を Yes とした項目がある場合、NULL が指定された状態で列が追加されます。  
この点も影響分析ウィンドウで確認できる情報の1つです。

*GeneXus*<sup>TM</sup>

[training.genexus.com](http://training.genexus.com)  
[wiki.genexus.com](http://wiki.genexus.com)