

グローバル式

式を使用した項目属性の定義

GeneXus™

average(項目属性 7)

項目属性 1 + 項目属性 2

項目属性 3 - 項目属性 4

count(項目属性 6)

式

sum(項目属性 5)

項目属性 8 * 項目属性 9

項目属性 A / 項目属性 B

max(...) min(...)

アプリケーションでは、特定の項目属性、定数、関数の値を利用した計算式の実行が必要となるケースがたびたびあります。

このような場合のために、GeneXus では「式」という機能を用意しています。

2 種類の式

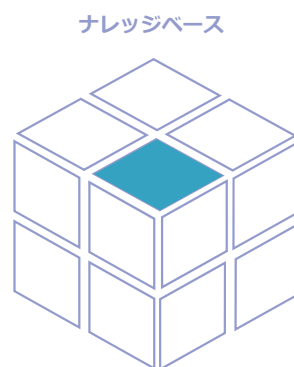
グローバル式

「項目属性」に代入



インライン (ローカル) 式

「変数」に代入



GeneXus で定義できる「式」は、2 種類に分類されます。

グローバル式：

式により求めた計算結果は、**ナレッジベース全体**で参照することができます。

グローバル式の場合、結果の代入先は、「**項目属性**」になります。

インライン式：

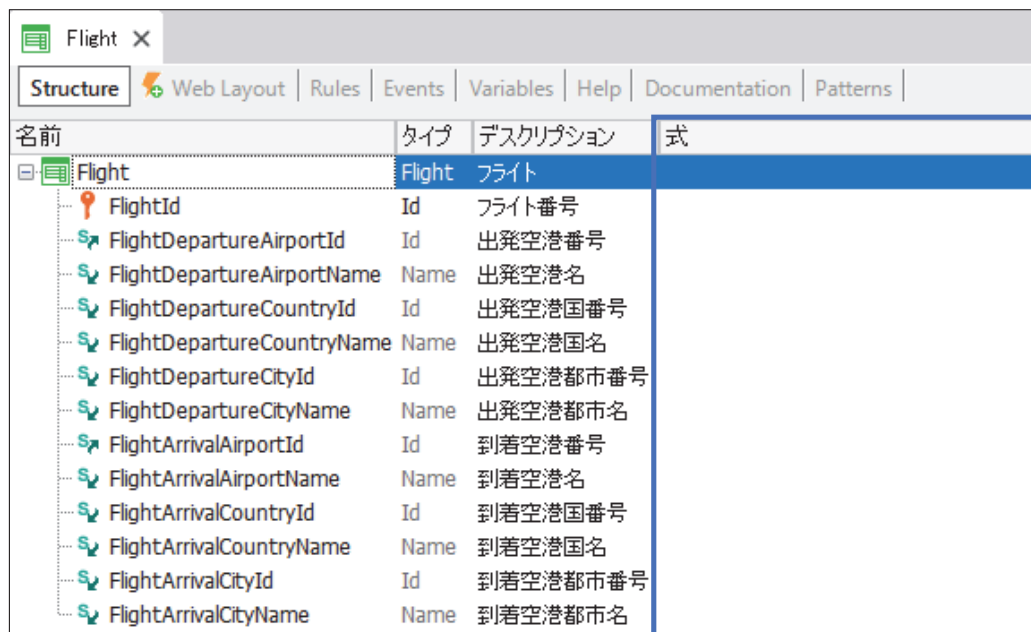
式により求めた計算結果は、定義した**オブジェクト内**の参照に限ります。

ローカル式の場合、結果の代入先は、「**変数**」になります。

また、インライン式は、「ローカル式」と呼ばれる場合があります。

この章では、グローバル式について説明を進めます。

[Structure] エLEMENTの「式」列



名前	タイプ	DESCRIPTION	式
Flight	Flight	フライト	
FlightId	Id	フライト番号	
FlightDepartureAirportId	Id	出発空港番号	
FlightDepartureAirportName	Name	出発空港名	
FlightDepartureCountryId	Id	出発空港国番号	
FlightDepartureCountryName	Name	出発空港国名	
FlightDepartureCityId	Id	出発空港都市番号	
FlightDepartureCityName	Name	出発空港都市名	
FlightArrivalAirportId	Id	到着空港番号	
FlightArrivalAirportName	Name	到着空港名	
FlightArrivalCountryId	Id	到着空港国番号	
FlightArrivalCountryName	Name	到着空港国名	
FlightArrivalCityId	Id	到着空港都市番号	
FlightArrivalCityName	Name	到着空港都市名	

項目属性に計算結果を代入する「グローバル式」は、Transaction オブジェクトの [Structure] エLEMENTで定義を行います。

ELEMENT内には、「式」という列があり、この列で、項目属性に代入する結果を計算するための式を定義します。

この結果、実行時に項目属性の値は、定義された式に基づく値が自動的に代入されます。

このように、グローバル式は、項目属性に対して定義し、その値は、ナレッジベース内のどのオブジェクトからでも参照することができるため、「**グローバル**」式と呼ばれています。

また、式が定義された項目属性は、GeneXus がナレッジベース内で「**仮想**」項目属性として認識します。

仮想と呼ばれる理由としては、計算式に基づくプログラムで、動的に値を決定できるため、物理テーブルに列が作成されないためです。

グローバル式の定義

The screenshot displays the GeneXus IDE interface for defining global formulas. On the left, the 'Structure' tab shows the 'Flight' entity with its attributes. The 'FlightFinalPrice' attribute is selected, and a red arrow points from its formula icon to the 'Formula Editor' dialog. The dialog shows the formula: $\text{FlightPrice} * (1 - \text{FlightDiscountPercentage} / 100)$. The 'FlightFinalPrice' attribute is highlighted in blue, and an orange arrow points to the 'FlightFinalPrice' variable in the diagram.

名前	タイプ	デスクリプション	式
Flight	Flight	フライト	
FlightId	Id	フライト番号	
FlightDepartureAirportId	Id	出発空港番号	
FlightDepartureAirportName	Name	出発空港名	
FlightDepartureCountryId	Id	出発空港国番号	
FlightDepartureCountryName	Name	出発空港国名	
FlightDepartureCityId	Id	出発空港都市番号	
FlightDepartureCityName	Name	出発空港都市名	
FlightArrivalAirportId	Id	到着空港番号	
FlightArrivalAirportName	Name	到着空港名	
FlightArrivalCountryId	Id	到着空港国番号	
FlightArrivalCountryName	Name	到着空港国名	
FlightArrivalCityId	Id	到着空港都市番号	
FlightArrivalCityName	Name	到着空港都市名	
FlightPrice	Price	フライト価格	
FlightDiscountPercentage	Percentage	フライト割引率	
FlightFinalPrice	Price	フライト最終価格	

「式」列は直接手入力することもできますが、フィールドにフォーカスがある際に表示される「…」ボタンをクリックすることで、「式エディター」ダイアログが表示され、入力することができます。

「式エディター」ダイアログを利用する利点は、[Ctrl] + [スペース] キーを利用した入力候補が利用可能な点です。

この式の定義では、計算式の入力だけを記載し、計算結果を「なに」に代入するか明記する必要ありません。

代入先は、式を定義した項目属性となります。

式の定義が追加された項目属性は、アイコンがプラスコのようなアイコンに変わり、視覚的にも確認ができるようになります。

仮想項目属性を含む実行

影響分析 ×

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:

Table Flight specification

Table name: [Flight](#)

Flight needs conversion

Warnings

Information

Table Structure

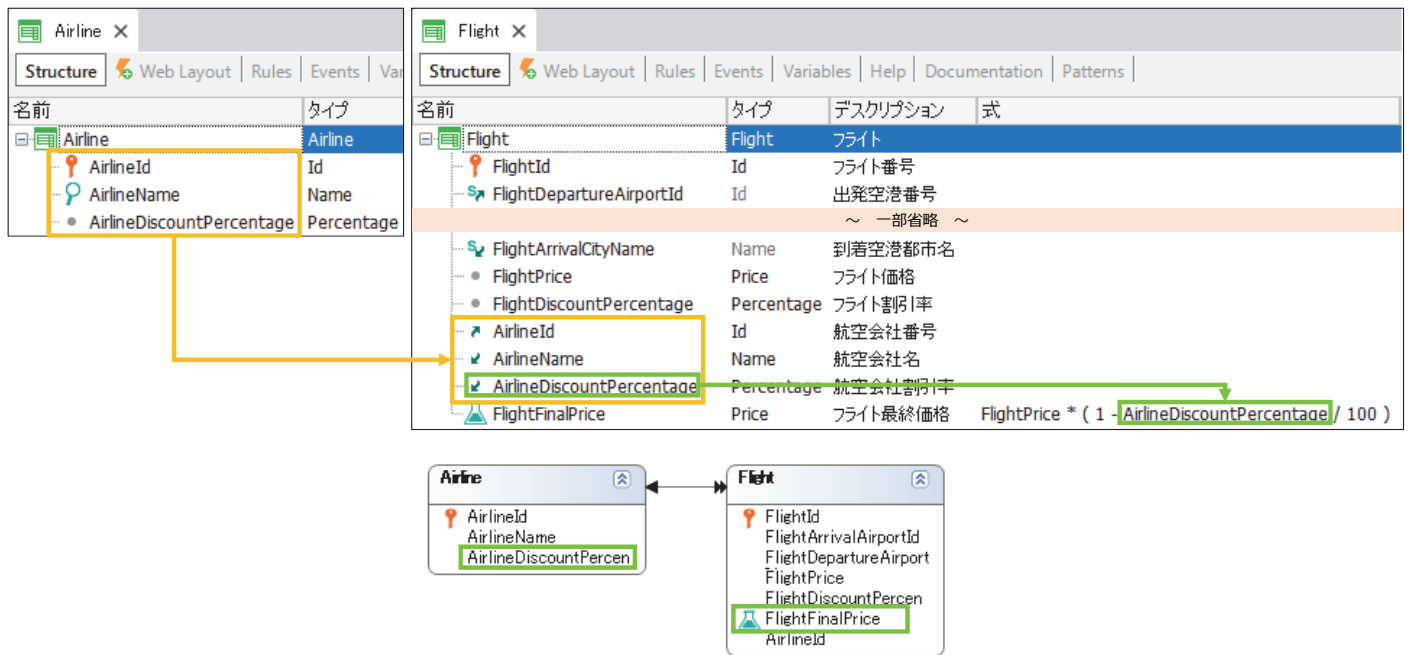
Attribute	Definition	Previous values	Takes value from
FlightId	Numeric (4), Not null, Autonumber		Flight FlightId
FlightArrivalAirportId	Numeric (4), Not null		Flight FlightArrivalAirportId
FlightDepartureAirportId	Numeric (4), Not null		Flight FlightDepartureAirportId
New FlightPrice	Numeric (10), Not null	0	
New FlightDiscountPercentage	Numeric (3), Not null	0	

フライト価格	150
フライト割引率	10
フライト最終価格	135

グローバル式が入力された仮想項目属性を含む再編成を実施した場合、前述の通り、物理テーブルに列が作成されないことが確認できます。
スライドでは、3つの項目属性、そのうち1つがグローバル式のケースです。

そのため、再編成によって追加される列は2つだけとなり、生成されたアプリケーションで、作成されない項目属性の値は自動計算されます。
また、仮想項目属性の場合、内部の処理で自動で値が取得されるため、アプリケーション上では、読み取り専用の項目として表示されます。

グローバル式での拡張テーブル項目属性の使用



先ほどの例の場合、同じトランザクション内で定義された項目属性のみを利用したケースでした。

では、グローバル式で利用可能な項目属性はどの範囲まででしょうか。

これは、グローバル式を定義するテーブルをベーステーブルとしたとき、拡張テーブルの範囲に含まれる項目属性すべてです。

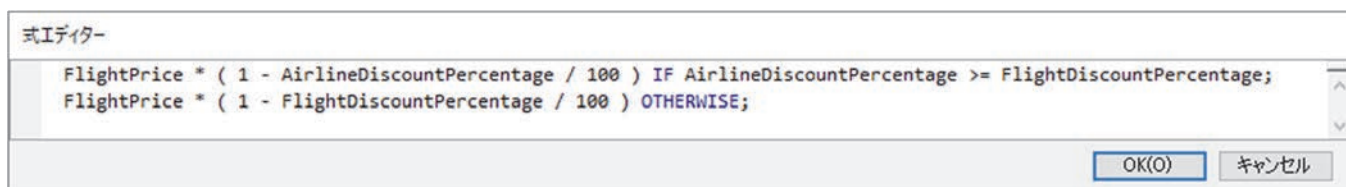
例えば、スライドのように外部参照が実装されている場合、このトランザクションの項目属性は、すべて参照可能です。

これは、参照元が N となり、参照先は 1 の関係となるためです。

また、スライドでは、グローバル式に利用する項目属性も外部参照の従属項目として定義していますが、重要な点は「拡張テーブルに含まれる項目属性」であるかどうかであり、定義を含めていることは必須ではありません。

条件分岐

項目属性 = $\left\{ \begin{array}{ll} \text{計算式}_1 & \text{If 条件}_1; \\ \text{計算式}_2 & \text{If 条件}_2; \\ \dots & \\ \text{計算式}_n & \text{If 条件}_n; \\ \text{計算式}_m & \text{Otherwise;} \end{array} \right.$



グローバル式は、条件分岐し、特定の条件に基づき、異なる計算式で結果を取得することができます。

この場合、記述は Transaction オブジェクトにおける [Rules] エlement に似ています。

任意の計算式を記述し、「If」と続け、この計算式を利用する条件を記述します。計算式を複数記述する場合、1つの計算式およびその条件の末尾には、「;」（セミコロン）が必要となります。

条件付きの計算式が複数記述されている場合、GeneXusの挙動としては、記述されている順に条件を評価し、条件が True となったものが確認できた時点で、その式を実行し、以降の式は評価されません。

もし、設定された条件のいずれにも一致しない場合の計算式を定義したい場合、「If」から始まる条件ではなく、「Otherwise」と記述します。

式のカテゴリライズ

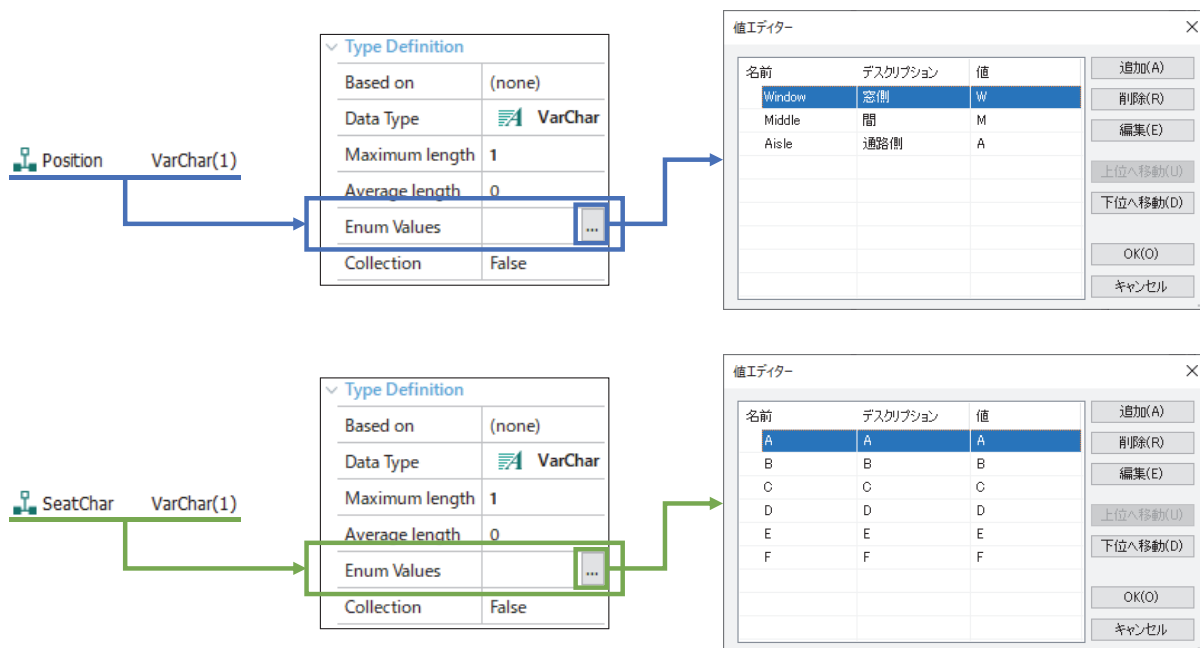
- Horizontal 式
計算対象が**特定のデータ**のみを対象とする計算式
項目属性や定数、下記「Aggregate 式」に該当しない関数を利用可能
- Aggregate 式
計算対象が**複数のデータ**となる集計関数を利用する計算式
対象集計関数：
Sum、Count、Average、Max、Min、Find
- Compound 式
「Horizontal 式」と「Aggregate 式」を**組み合わせた**計算式

GeneXus で定義可能な式は、定義内容に基づき、3 つのカテゴリに分類されます。

- Horizontal 式
対象となるデータは、主キーによって特定された1 件のデータおよび、そこから特定される拡張テーブルのデータを対象とする計算式が対象となります。
ここまでに紹介していた計算式は、すべてこのカテゴリに該当します。
利用可能な関数の一例として、Round（四捨五入の値を取得）や、Month（Date型の値から「月」の値を取得）があります。
- Aggregate 式
対象となるデータは、複数のデータとなり、このデータを集計した結果の取得を対象とする計算式が対象となります。
詳細はその後説明を進めます。
- Compound 式
前述の 2 種類の計算式どちらもが含まれる計算式が対象となります。
本コース対象外となるため、説明は含まれていません。

※これらのカテゴリライズは、定義上のカテゴリライズのみとなり、GeneXus 上でどのカテゴリの計算式であるかという点が表示されるものではありません。

列挙型ドメイン



式について説明を続ける前に、ドメインが持つ機能の 1 つを説明します。

[Enum Values] プロパティの利用です。

このプロパティでは、あらかじめ定義したドメインで入力可能な値を指定し、入力時にはこの中から選択することが可能となります。

つまり、入力可能な値が有限のデータタイプを定義することが可能です。

この [Enum Values] プロパティの設定が行われたドメインは、「列挙型ドメイン」と呼ばれます。

列挙型ドメインをデータタイプにした項目属性や変数は、入寮時にあらかじめ定義された選択肢から値を選ぶため、コントロールは、コンボボックス形式で実装されるようになります。

集計するグローバル式（Aggregate 式）

名前	タイプ	デスクリプション	式
Flight	Flight	フライト	
FlightId	Id	フライト番号	
FlightDepartureAirportId	Id	出発空港番号	
～ 一部省略 ～			
AirlineDiscountPercentage	Percentage	航空会社割引率	
FlightFinalPrice	Price	フライト最終価格	$\text{FlightPrice} * (1 - \text{AirlineDiscountPercentage})$
FlightCapacity	Numeric(4.0)	フライト座席数	<code>count(FlightSeatPosition)</code>
Seat	Seat	座席	
FlightSeatId	Id	座席番号	
FlightSeatChar	SeatChar	座席文字	
FlightSeatPosition	Position	座席位置	

Sum(...)

Count(...)

Average(...)

Max(...)

Min(...)

Find(...)

話題をグローバル式に戻します。

グローバル式では、特定の値を集計した結果を求めることができました。
このようなグローバル式は、カテゴリライズの中で「Aggregate 式」と呼ばれていました。

定義の方法については、ここまでに紹介していた Horizontal 式の場合と大きな差異はなく、引き続き「式」列に計算式を定義します。
この計算式の記述に、集計関数を利用したケースとなります。

実装が必要となるケースの例に、Count 関数を利用し、第 2 レベルに入力された行数のカウントが挙げられます。
この場合、グローバル式を入力する項目属性の定義は、第 1 レベルである必要があります。

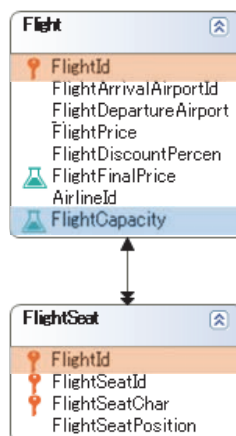
集計対象データの決定

FLIGHT

FlightId	...	FlightPrice	AirlineId
1	...	1500	1
2	...	2500	2
...

FLIGHTSEAT

FlightId	FlightSeatId	FlightSeatChar	FlightSeatLocation
1	1	A	W
1	1	B	A
1	2	A	W
1	2	B	A
1	3	C	M
2	1	A	W
2	1	B	M
...



Count(FlightSeatLocation)

集計対象のデータはどのように決定されるでしょうか。

初めに、集計関数の場合、関数のパラメーターに指定された項目属性に基づき、集計対象とするテーブルを決定します。

では、集計されるデータは全件でしょうか。

いいえ。集計されるデータは、対象となるテーブルと、グローバル式が定義されたテーブルに関係性がある場合、この関係に基づき、フィルタリングされます。

もし、関係性がない場合、自動で行われるフィルタリングはありません。

アプリケーション上の挙動

影響分析 ×

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:

FlightSeat

Table FlightSeat specification

Table name: FlightSeat

FlightSeat is new

Warnings

Table Structure

Attribute	Definition	Previous va
FlightId	Numeric (4), Not null	
FlightSeatId	Numeric (4), Not null	
FlightSeatChar	VarChar (1), Not null, NLS	
FlightSeatPosition	VarChar (1), Not null, NLS	

Indexes

フライト座席数 6

座席

座席番号	座席文字	座席位置
1	A	窓側
1	B	間
1	C	通路側
1	D	通路側
1	E	間
1	F	窓側

+ 行追加

窓側
間
通路側

アプリケーションを実行した場合の挙動について補足します。

Aggregate 式として定義されたグローバル式も Horizontal 式と同様に仮想項目属性となり、物理テーブルに列は作成されません。

実行時に、画面上で入力された内容が集計関数に関連している場合、動的に集計が行われ、テーブルに登録されていないデータも集計が行われます。

例えば、例として利用した第 2 レベルのカウントであれば、実行画面で第 2 レベルに行が入力されるたびにカウント数が加算されます。

集計対象のフィルタリング

フライト座席数 3

座席	座席番号	座席文字	座席位置
—	1	A	窓側
—	1	B	間
—	1	C	通路側
—	1	D	通路側
—	1	E	間
—	1	F	窓側
—	2	A	窓側

+ 行追加

式エディター

```
count(FlightSeatPosition, FlightSeatPosition = Position.Window, 0)
```

▲ 2 of 2 ▼ Count(Attribute: Attribute [, Condition: Expression, DefaultValue: Number[String]])

OK(O) キャンセル

Sum(...)

Count(...)

Average(...)

Max(...)

Min(...)

Find(...)

集計関数による集計は、自動でフィルタリングが行われる集計対象のテーブルと、グローバル式の項目属性が定義されたテーブルの関係性によるものだけでなく、任意の条件でさらにフィルタリングすることができます。

この場合、集計関数の括弧内をカンマで区切り、第 2 引数に条件を指定できます。

さらにカンマで区切ることで、第 3 引数として、既定値を指定できます。

既定値は、条件に一致するデータが 1 件もない場合に表示する値を指定します。

このように集計対象のフィルタリングは、Aggregate 式の対象としてご紹介した 6 つの集計関数すべてで利用可能です。

また、Aggregate 式の場合も、実行したい計算式を分岐したい場合、Horizontal 式の場合と同様に集計関数の後に「If」を記述し、条件に一致する式を実行するように定義が可能です。

Max / Min 関数の特殊な利用

式エディター

Max()

Max(Attribute: Attribute [, Condition: Expression [, DefaultValue: Constant value, Attribute: Attribute]])

OK(O)

キャンセル

式エディター

Min()

Min(Attribute: Attribute [, Condition: Expression [, DefaultValue: Constant value, Attribute: Attribute]])

OK(Q)

キャンセル

Airline X			
Structure Web Layout Rules Events Variables Help Documentation Patterns			
名前	タイプ	DESCRIPTION	式
Airline	Airline	航空会社	
AirlineId	Id	航空会社番号	
AirlineName	Name	航空会社名	
AirlineDiscountPercentage	Percentage	航空会社割引率	
AirlineFlightMostExpensiveId	Id	航空会社最高値フライト番号	max(FlightFinalPrice,,,FlightId)

集計関数の「Max」および「Min」は、前述の 3 つ目までの引数に加え、ニーズに合わせ、4 つ目の引数を利用することができます。

第 4 引数は、1 つ目の引数の値が、対象テーブルで登録されているデータのうち、最大（または最小）のデータにおける値を取得できます。
例えば、価格が最大のデータからある項目の値を取得したい場合などで活用することもできます。

*GeneXus*TM

training.genexus.com
wiki.genexus.com