

Oracle Business Intelligence Server と 組込みデータベース関数

Oracle ホワイト・ペーパー
2007 年10 月

はじめに

Oracle Business Intelligence Suite, Enterprise Edition Plus (Oracle BI EE Plus) は、幅広いユーザーに対して、優れた可視性と洞察力を提供することを目的とした、分析ツールの包括的統合スイートです。この製品を使用すると、どのユーザーも、Web ベースのセルフサービス方式で、意思決定に有効かつ適切な最新ビジネス・インテリジェンスを利用できます。Oracle Business Intelligence Server (Oracle BI Server) は、Oracle Business Intelligence 基盤とビジネス・インテリジェンス運用アプリケーションの重要なコンポーネントです。この Oracle BI Server は、スケーラビリティと効率に優れた問合せおよび分析サーバーであり、Oracle Business Intelligence Answers (非定型問合せおよびレポート) や Oracle Business Intelligence Interactive Dashboards (レポートやグラフの処理、ナビゲーション、階層内や業務アプリケーションへのドリルダウン) をはじめとする、エンドユーザー対面型コンポーネントを有効にするサービスを提供します。Oracle BI Server は拡張性に優れたオープン接続レイヤーを備えており、ソース・データ・サーバーとの通信を行うアダプタのセットが含まれています。個々のアダプタは、各種のリレーショナル・データ・システムおよび非リレーショナル・データ・システムと通信するよう構築されています。

Oracle BI Server は、データソースと通信する際、その特定のデータ・システムの機能および言語構造を認識した上で、ターゲット別に高度に最適化した言語を生成します。この目的は、言語を最適化することで、エンドユーザーの要求を満たすためにデータ・システムができる限り多くの処理を実行できるようにすることです。データソースがサポートしていない関数や機能がある場合、Oracle BI Server は、独自の計算およびデータ処理エンジンを使用して、その機能を補います。特定のデータ・システムに合わせて問合せ言語をカスタマイズし、不足している機能を補うことができるのは、Oracle BI Server だけです。

Oracle BI Server では、リレーショナル・データベース・システムに対して、SQL-92 標準のデータ操作機能と計算機能を含むスーパーセットを実行できます。この一連の機能は、機能ライブラリにカプセル化されており、問合せと分析に関するユーザー・ニーズの大部分を網羅しています。しかし、ユーザーが利用する必要のあるベンダー独自の機能が機能ライブラリに含まれていない場合もあります。組込みデータベース関数の改善は、この製品機能を提供することで、これらの事例に対応することを目的としています。

ビジネス要件

レポートと分析に関する高度な要求を満たすには、Oracle BI Server の既存の標準機能を拡張して、Oracle BI EE Plus がサポートする各種データベース・システム内で使用されるベンダー独自の機能やカスタム機能をサポートする仕組みを提供する必要があります。また、外部の機能を利用する計算機能を管理者が事前に定義して、エンドユーザーが使用できるようにメタデータ・リポジトリ内に保存することも重要です。さらに、上級エンドユーザーが Oracle BI のエンドユーザー・インタフェースから外部の機能にアクセスして、カスタム計算式を作成できるようにする必要があります。

この製品機能が対応するベンダー独自の機能は、以下のように分類されます。

非リレーショナル・システム

非リレーショナル・システムの例としては、Oracle Analytic Workspace for OLAP、Oracle Data Mining、および Oracle Spatial が挙げられます。Analytic Workspace (AW) は、Oracle リレーショナル・データベースに統合された多次元テクノロジーであり、強力な多次元計算エンジンを利用して高度な分析を実行します。多次元で非定型の問合せおよびレポートを高いパフォーマンスで実行するだけでなく、計画、予算管理、予測、販売、マーケティングなど、分析アプリケーションの基盤としての役割も果たします。

Oracle Spatial は、位置関連データに対する複雑な分析を可能にします。”顧客の住所はどこか”または”新しい店舗に最適な場所はどこか”などの疑問を解決する手段を提供します。

予測型のインテリジェンス・エンジンである Oracle Data Mining を利用すると、ビジネス・アナリストは、データに埋もれたパターンや洞察を発見できます。

Oracle Analytic Workspace、Oracle Data Mining、および Oracle Spatial では、基盤となるテクノロジー機能にアクセスするために、独自の構文が使用されています。

SQL の拡張

ほとんどのリレーショナル・データベース・ベンダーは、標準 SQL の文法に対して拡張機能を提供しています。この拡張機能に相当する機能が、Oracle BI EE Plus の SQL では提供されていない場合があります。たとえば、Oracle リレーショナル・データベースが提供する、複雑な回帰分析を実行するための拡張機能は、Oracle BI EE Plus の機能セットに含まれていません。

SQL 以外の関数およびプロシージャ

リレーショナル・データベースでは、SQL 以外のベンダー固有関数を含むライブラリも提供されています。たとえば、GET_DATETIME は、現在の日付およびタイムスタンプを取得するために Oracle で使用される関数です。

ストアド・プロシージャは、手続き型のプログラミング構造を通じて、SQL 言語を拡張する機能を提供します。ストアド・プロシージャは、多くの場合、結果を

得るために複数の SQL 文を実行する必要があるような複雑な処理要件に対して使用されます。Oracle データベースでは、PL/SQL と呼ばれるプログラミング言語として、ストアド・プロシージャが実装されています。PL/SQL のルーチンは、様々なユーザーから利用できるように保存しておくことができます。

Oracle Business Intelligence ソリューション

Oracle BI Server のバックグラウンドでは、論理 SQL を使用して、統一セマンティック・レイヤーに対するアクセスが実行されます。このセマンティック・レイヤーが実行する高度なナビゲーションおよび書換え処理によって、論理 SQL はベンダー独自の物理 SQL に変換されます。

物理データソースの拡張機能にアクセスするため、Oracle BI Server の SQL API 文法に新たな関数が導入されました。Oracle BI Server の新しい API 関数では、ソース独自の機能および関数を論理 SQL に組み込んで、物理データベースにパススルーすることができます。これらの関数では、C 言語の `sprintf` 関数に似た構文が使用されています。次に、関数の変換形について詳しく説明します。

EVALUATE

スカラー関数を実装するために使用され、集計後に計算されます。

構文：

```
EVALUATE('expression(%1, %2, ...)' as TYPE, parm1, parm2, ...)
```

EVALUATE 関数の最初の引数は外部式であり、一重引用符で囲まれます。この式にはいくつかの引数（順番に %1、%2、・・・）を使用することができ、任意で戻り値（TYPE）を指定できます。式の後は、外部関数に実際に渡されるパラメータを指定します。パラメータには、列、変数、定数を組み合わせて指定できます。

次の例を確認してみましょう。最初は Oracle リレーショナル・データベースの例であり、2 番目は Oracle Data Mining の例です。

EVALUATE('dense_rank() over(order by %1)', rev) は、列 rev に対する密度を計算します。密度のランキングについては、同等の項目に同じランクが返され、次の項目にはすぐ次のランクが返されます。

EVALUATE('PREDICTION (DT_SH_CLAS_SAMPLE COST MODEL USING %1, %2, %3)', cust_marital_status, education, household_size) は、入力された婚姻区分、学歴、および世帯規模を表す列を使用して、マイニングモデル DT_SH_CLAS_SAMPLE に対する予測結果を返します。

Evaluate の変換形をネスト化して、Oracle BI EE Plus でサポートされるその他の関数で使用することもできます。

EVALUATE_AGGR

標準の集計関数でサポートされていないカスタム集計を実装するために使用します。

EVALUATE と同様の構文を使用します。

```
EVALUATE_AGGR('expression(%1, %2, ...)' as TYPE, parm1, parm2, ...)
```

次に例を挙げます。

```
EVALUATE_AGGR('REGR_SLOPE(%1,%2)' as DOUBLE, quantity_sold, list_price)
```

は、list_price に対する quantity_sold の線形回帰直線における傾きを返します。

EVALUATE_AGGR は、問合せに使用された単位で計算されます。

EVALUATE_PREDICATE

リレーショナル・システムにネイティブのブール型をモデル化するために使用されます。

構文：

```
EVALUATE_PREDICATE ('expression(%1, %2, ...)', parm1, parm2, ...)
```

構文は、その他の Evaluate の変化形に似ていますが、ここで指定する式は、データソース独自のブール式になります。このような式を利用するデータソースには、Oracle Spatial のフィルタや Oracle アナリティック・ワークスペースがあります。

次に、アナリティック・ワークスペースの例を示します。

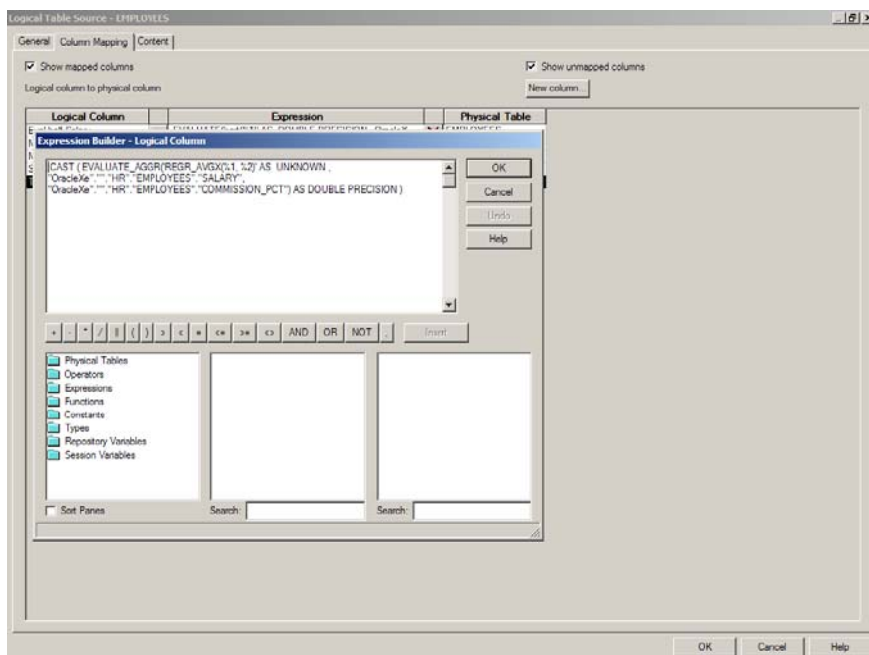
```
EVALUATE_PREDICATE('OLAP_CONDITION(%1, "LIMIT time KEEP  
""1"" , ""2"" , ""3"" , ""4"" ") =1', OLAP_CALC)
```

EVALUATE_PREDICATE は、Oracle BI EE Plus SQL の filter 句で使用されることに注意してください。上の例では、OLAP 表に対する問合せの filter 句で、OLAP_CONDITION が使用されています。

実装

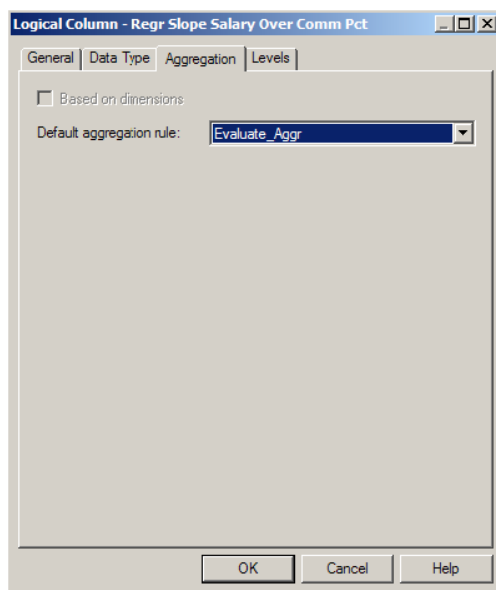
設計における目標は、あらかじめ定義および登録した式を使用するか、またはエンドユーザーが動的に式を定義できる機能として、Evaluate 関数を利用できるようにすることです。一般的に、オラクルでは前者の方法を推奨しています。管理者が式を定義および登録することで、式を標準化できるだけでなく、幅広いグループのユーザーが利用できます。また、大部分の企業の導入プロセスにおいて、これらの式はある程度の品質テストを受ける可能性が高くなります。

EVALUATE 関数および EVALUATE_AGGR 関数は、Oracle BI EE Plus メタデータの論理表ソースに含まれる列に対し、式として実装できます。



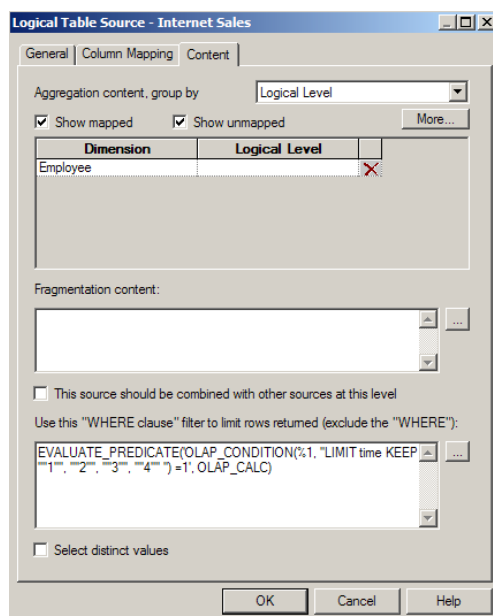
Evaluate 関数は物理データソースの式を参照するため、論理列の式を定義するには、論理表ソースが最適な場所です。

EVALUATE_AGGR については、この論理列のデフォルト集計規則として Evaluate_Aggr を設定する必要があります。



レベルベースのメジャーでは、Evaluate_Aggr は使用できないことに注意してください。

条件式である EVALUATE_PREDICATE は、ほとんどの場合、論理表ソースに対するフィルタとして実装されます。



場合によっては、Oracle BI EE Plus のメタデータに登録されている列では対応できない物理機能にアクセスする必要があります。このような場合、Answers の列に対する式で、EVALUATE を使用できます（現時点で、EVALUATE_AGGR および EVALUATE_PREDICATE はサポートされていません）。このテクニックを使用する場合の注意点と制限事項について、次に説明します。

ガイドラインおよび制限事項

ここでは、組込みデータベース関数を導入する際の実装ガイドラインについて説明します。

- AW レベルの固定条件が論理 SQL リクエストの単位と正確に一致しない場合、問題が発生する可能性があるため、EVALUATE_AGGR 関数を使用して、OLAP_EXPRESSION の計算を AW に送信することを推奨します。ただし、EVALUATE_AGGR 関数では、集計 SQL 式が返されることを想定しているため、SUM または MAX などの SQL 集計関数で OLAP_EXPRESSION 関数をラップする必要があります。次に例を挙げます。

```
EVALUATE_AGGR('SUM(OLAP_EXPRESSION  
(%1, \"MOVINGAVERAGE(UNITS_CUBE_SALES, -2, 0, 1, TIME)\"))',  
Facts.OLAP_CALC)
```

- パススルー機能は、単一かつ共通の物理ソースを持つ論理項目に対してのみサポートされています。エンドユーザーは、Answers でパススルー機能を使用する場合、影響を受ける論理列の物理ソースについて理解しておく必要があります。

- 管理者は、悪意を持ってパススルー機能が使用された場合を考慮し、このリスクを軽減するための措置を講じる必要があります。これはほとんどの場合、物理データソース・レベルで適切なセキュリティを実施することによって実現します。
- 論理式は、構文レベルでしか検証されません。例を挙げると、エンジンは基盤となる物理データソースに対してパススルー機能の妥当性をチェックすることはありません。
- キャッシュ・ヒットは、"完全一致"のキャッシュ・エントリに限られます。
- 出力データ型が指定されない場合、ソフトウェアは入力引数から出力型を予測しようとします。さまざまな入力型がある場合、誤った出力型が選択され、潜在的にエラーを発生させる可能性があります。
- Oracle BI EE Plus 10.1.3.3 では、MDX ベースのソースはサポートされていません。将来のリリースでサポートされる予定です。

ビジネス上の利点

企業は、継続的なビジネス分析要件をサポートするため、データベース・システムに多大な投資を行っています。Oracle BI EE Plus は、生成する SQL と送信する関数を最適化することで、基盤となるデータベース・システムの強みを有効活用するよう設計されています。組込みデータベース関数は、データベース・システムの独自機能を最大活用する能力をさらに高めるものです。この機能により、以下がビジネスにもたらされます。

- **ROIの迅速化**：Oracle BI EE Plusの機能により、データベース・システムが提供するすべての独自機能が活用されるため、企業はデータベース・システムへの投資を最大限に活用できます。
- **ビジネスに関する優れた意思決定**：エンドユーザーは、使いやすいインタフェースを使用して、リレーショナル・データベースや特殊なデータ・システム内で提供される、高度な分析機能にアクセスできるため、ビジネス上の問題を適切に把握できるようになります。そして、この優れた洞察がより良い意思決定へとつながります。
- **TCOの削減**：多くの場合、高度な機能にアクセスするには、特殊なインタフェースやコーディングが必要とされます。Oracle BIの使いやすいプレゼンテーション・インタフェースによって、エンドユーザーが直接アクセスできるため、企業は分析に関するあらゆるニーズを単一ツールで標準化できます。また、トレーニング・コスト、サポート・コスト、そしてメンテナンス・コストが削減されるため、TCOが削減されます。

結論

組込みデータベース関数は、ソース・データベース・システムの機能を最大活用する Oracle BI Server の能力をさらに高めるものです。

この機能が提供する新しい関数を利用すると、ベンダー固有の独自機能に対して、透過的なアクセスと直接アクセスの両方を実現できます。ビジネス・ユーザーは、多次元分析、財務分析、統計分析などの分野において、意思決定に役立つ重要な情報に簡単にアクセスできるようになります。結果的に、データベース投資に対する ROI が迅速化され、ビジネス上の優れた意思決定が可能になり、ビジネス・インテリジェンス投資に対する TCO が削減されるというメリットが得られます。



Oracle Business Intelligence Server と組み込みデータベース関数

2007 年 10 月

著者：[オプション]

共著者：[オプション]

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

海外からのお問い合わせ窓口：
電話：+1.650.506.7000
ファクシミリ：+1.650.506.7200
www.oracle.com/

Copyright © 2007, Oracle. All rights reserved.

本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。

本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクル社の書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle は米国 Oracle Corporation およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。