ORACLE®

Java Persistence 2.0とEclipseLinkについて

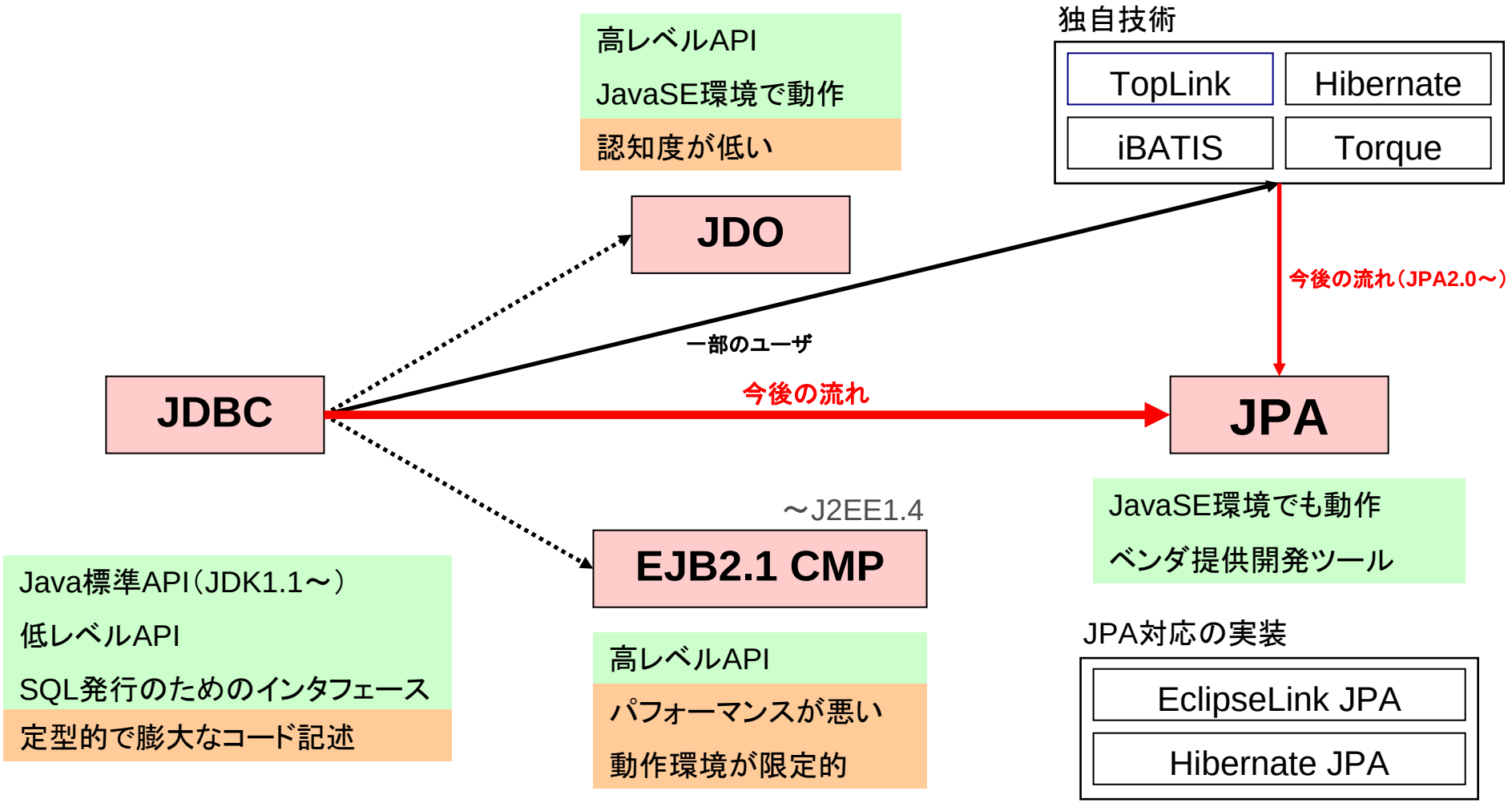
日本オラクル株式会社

Agenda

- Java Persistence API（JPA）
  - DBアクセス技術の変遷
  - JPA概要
  - JPAアーキテクチャ
  - EclipseLink
  - EclipseLink JPA拡張機能
  - Java Persistence 2.0
- Oracle TopLink 11g
  - Oracle TopLink概要
  - TopLink Grid
- まとめ
- Appendix

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

DBアクセス技術の変遷



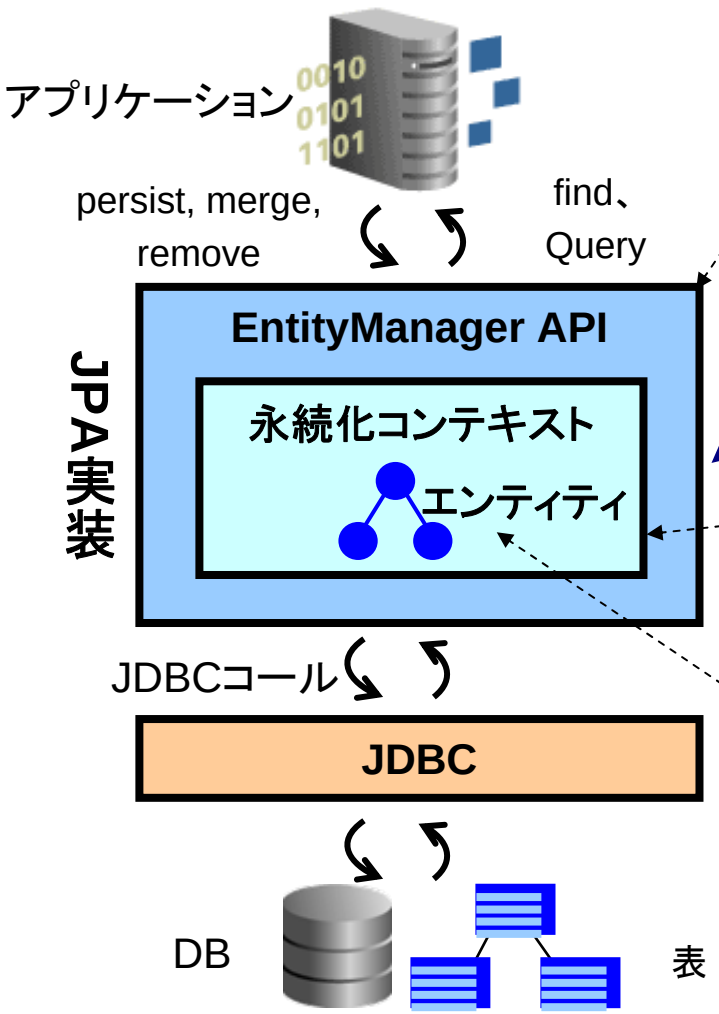
Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

JPA概要

- Java-RDB間の永続化管理のための標準API
- EJB3.0仕様の一部として策定されたが、現在はJPA仕様書として別ドキュメントとなっている
- TopLink EssentialsがJPAの参照実装
  - Oracleが提供しているO/Rマッピングツール「Oracle TopLink」のソースコードの一部を提供
  - JPA1.0仕様策定にはOracle TopLink開発チーム「Mike Keith」がスペックリードとして参加
- 機能的な特徴
  - POJOベース
  - JavaEEコンテナ外で使用可能
  - アノテーションによるO/Rマッピング定義
  - クエリ機能の大幅な拡張
    - EJB QLの拡張：明示的なJoin、bulk update/delete、副問合せ、group by
    - Native SQL：SQLをそのまま使用可能

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

JPAアーキテクチャ



persistence.xml

EntityManager API
・エンティティおよび永続化コンテキストを操作するためのAPI

永続化ユニット
・persistence.xmlに記述する
・DB接続情報や、JPAプロバイダの設定など構成情報を記述する

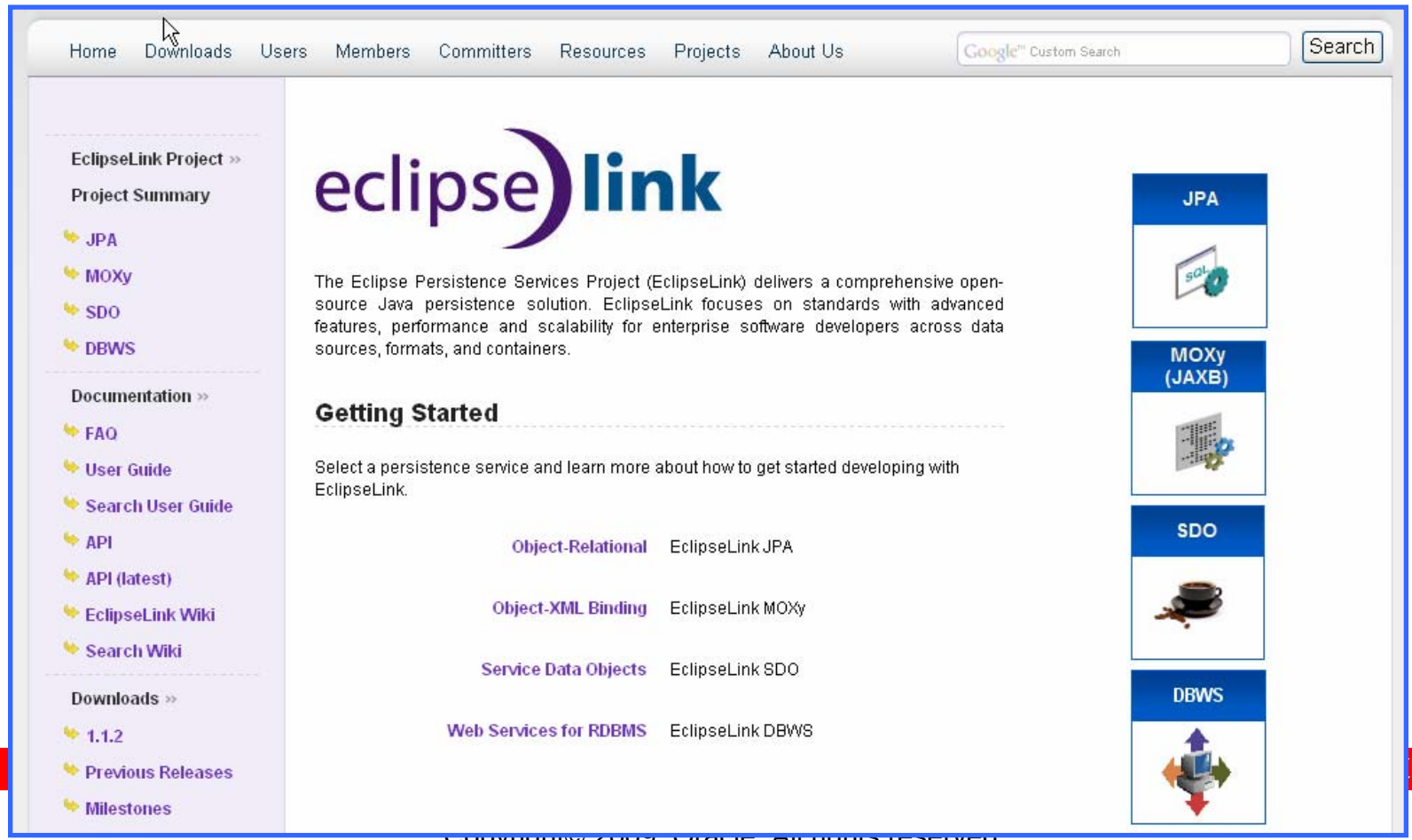
永続化コンテキスト
・永続化ユニットの実行時オブジェクト
・エンティティの管理を行う

エンティティ
・DBの表にマッピング可能な永続化Javaオブジェクト
・エンティティ・クラスとして実装される

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

EclipseLink

- **Eclipse Persistence Services Project（EclipseLink）**
  - JPA、JAXB、SDO等の実装製品を提供するプロジェクト
  - オラクルがプロジェクトリーダー
  - EclipseLink JPAがJava Persistence 2.0の参照実装



Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

EclipseLink JPA拡張機能

- 拡張機能
  - 追加アノテーション、persistence.xmlへ追加プロパティを指定することで使用可能。
  - 拡張機能例
    - マッピングのための追加アノテーション
    - キャッシュ
    - ロギング
    - データロック（悲観排他制御）
    - ストアド・プロシージャ・クエリ
    - スキーマ生成
    - クエリ・ヒント

TopLink JPA（EclipseLink JPA）拡張プロパティ
http://wiki.eclipse.org/Using_EclipseLink_JPA_Extensions_(ELUG)

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

Java Persistence 2.0

- 主な新機能
  - Locking and Concurrency
  - Bean Validation
  - Criteria Query

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

Java Persistence 2.0

- Locking and Concurrency
  - JPA1.0まではOptimistic Lockingのみのサポート
    - @Versionを付けたフィールドとバージョン用フィールドに対応するRDBの列を使った楽観排他制御を行う。更新に失敗したトランザクション側ではOptimisticLockExceptionがthrowされる。
    - lockメソッドで指定するLockModeTypeは下記の2種類
      - READ
      - WRITE

  - Java Persistence 2.0で追加されるLockMode
    - OPTIMISTIC（上記READと同じ）
    - OPTIMISTIC_FORCE_INCREMENT（上記WRITEと同じ）
    - PESSIMISTIC_READ
    - PESSIMISTIC_WRITE
    - PESSIMISTIC_FORCE_INCREMENT

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

Java Persistence 2.0

- Bean Validation（JSR-303）
  - Beanのメンバ変数の値検証を宣言的に行う仕組み
  - Hibernate Validatorが参照実装
  - Java Persistence 2.0ではLifecycleイベント（Prepersist,PreUpdate,Preremove）と連動したValidationをサポート
  - 動作モードはvalidation-mode elementをpersistence.xmlで指定
    - AUTO（デフォルト）
    - CALLBACK
    - NONE

Bean Validationの例

```
@Entity public class Employee {
  @Id Integer empId;
  @Length(max=50) String name;
  @Size(max=100) String address;
  @Email String email;
}
```

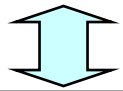
Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

Java Persistence 2.0

- Criteria API
  - クエリーを組み立てるためのObject-based API
  - New 永続化ユニットの管理対象クラスのMetamodelベース
    - Metamodelは型の安全性のために導入されたインタフェース
      - 下記例で“_”が付いたクラスを自動生成するための仕組みを提供予定
    - 従来から利用されている文字列ベースのCriteria APIもサポート

JPQLの例

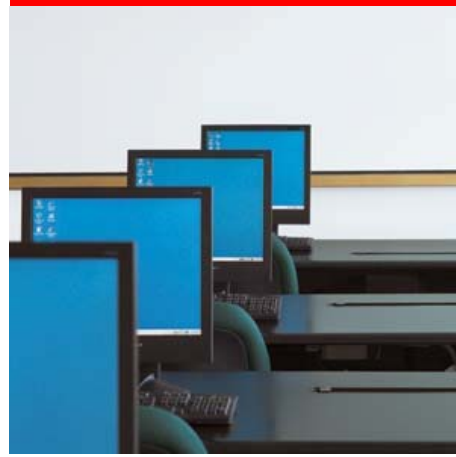
```
SELECT c.name
FROM Customer c JOIN c.orders o
WHERE o.product.productType = 'printer'
```



Criteria APIの例

```
QueryBuilder qb = em.getQueryBuilder();
CriteriaQuery cq = qb.create();
Root<Customer> c = cq.from(Customer.class);
Join<Customer, Order> o = c.join(Customer_.orders);
cq.where(qb.equal(o.get(Order_.product).get(Product_.productType),”printer”))
.select(c.get(Customer_.name));
```

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

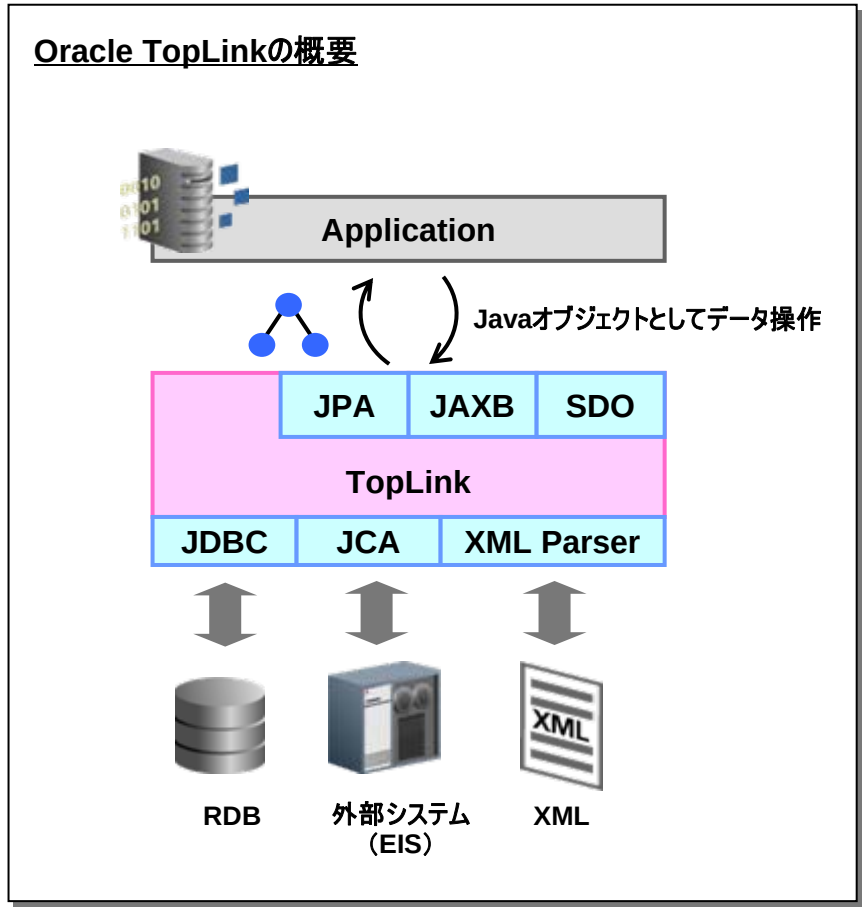


Oracle TopLink 11g

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

Oracle TopLink

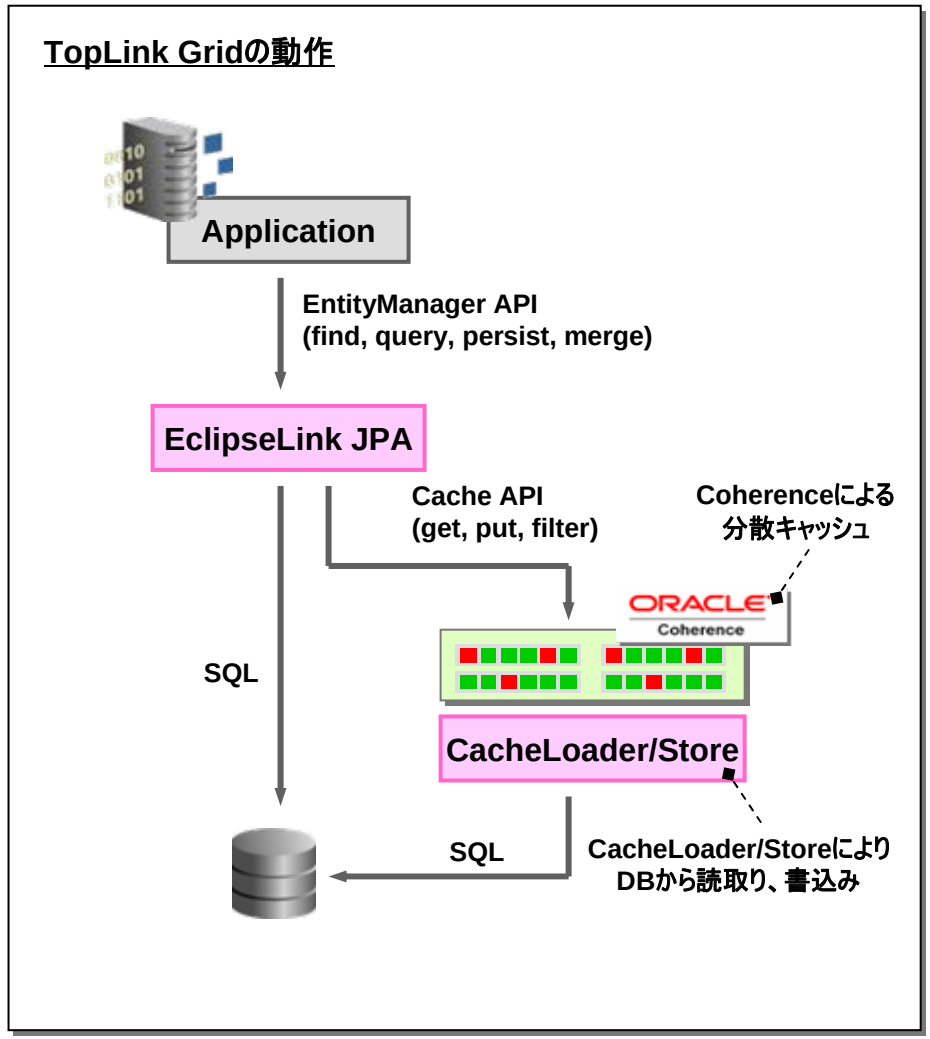
- Javaオブジェクトの永続化フレームワーク
  - マッピング機能
    - オブジェクト/リレーショナルマッピング
    - オブジェクト/XMLマッピング
    - EISマッピング
  - オブジェクトキャッシュ
  - Oracle DB固有機能の利用
  - 商用製品として10年以上の実績
- Oracle TopLink 11g（11.1.1.0.1）
  - オープンソースのEclipseLink 1.0.1がベース
  - 既存アプリのためのTopLinkライブラリ
  - JPA拡張機能
  - New TopLink Grid（Coherence連携機能）



Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

TopLink Grid概要

- TopLink Grid
  - JPAのデータストアとしてOracle Coherenceと連携する機能
- 利用メリット
  - アプリケーションサーバー上のメモリにキャッシュされているデータへの高速アクセス
  - DBの負荷軽減
  - Coherence分散キャッシュの機能（データ容量の拡張性、クエリの並列処理）
- 動作パターン
  - Coherence Read
    - JPAの読取り（find,Query）をCoherenceにリダイレクト
    - 書込みはJPAで実行
  - Coherence Read/Write
    - JPAの読取り、書込みをCoherenceにリダイレクト
  - Coherence L2 Cache



Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

TopLink Grid構成

- Entityのアノテーションで設定
  - Coherence Read

```
@Entity
@Customizer(CoherenceReadCustomizer.class)
public class Person implements Serializable {…}
```

  - Coherence Read/Write

```
@Entity
@Customizer(CoherenceReadWriteCustomizer.class)
public class Person implements Serializable {…}
```

  - Coherence L2 Cache

```
@Entity
@CacheInterceptor(value=CoherenceInterceptor.class)
public class Person implements Serializable {…}
```

- Persistence.xmlで設定

```
<property name="eclipselink.descriptor.customizer.エンティティ"
value="oracle.eclipselink.coherence.integrated.config.カスタマイザ"/>
```

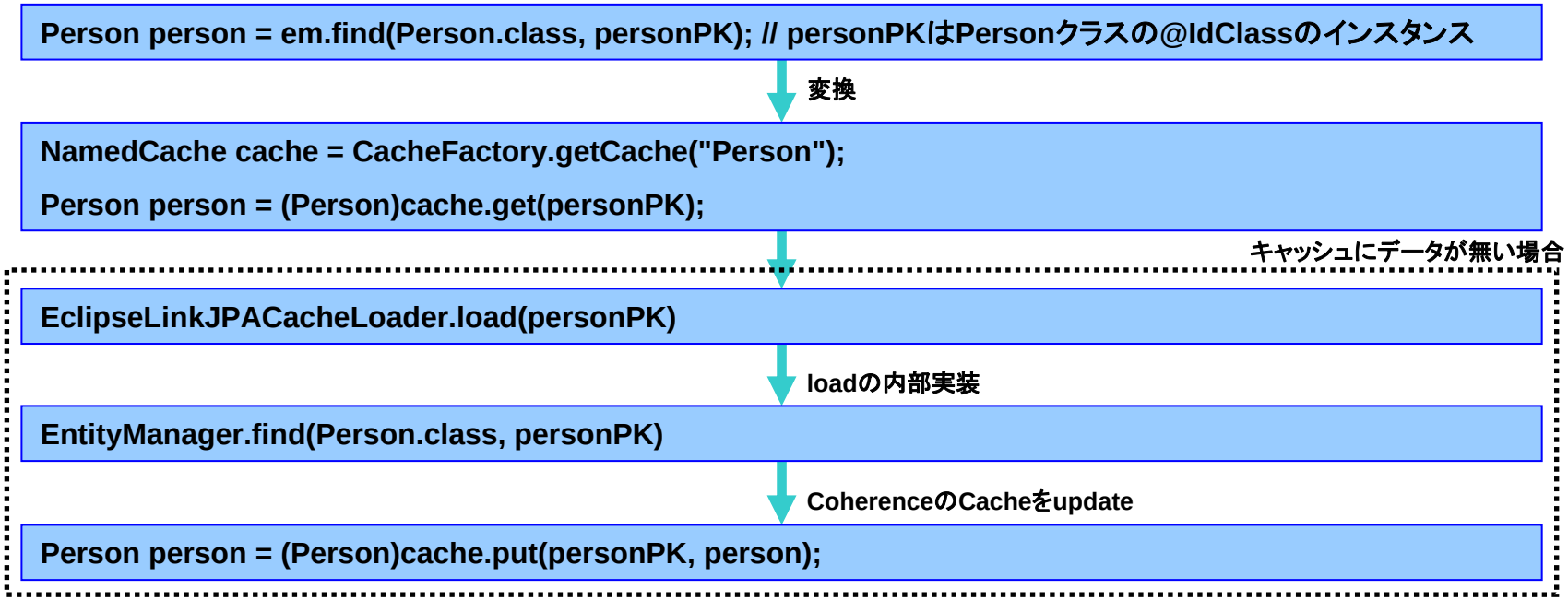
✧Coherenceが提供する最適化Serializationフレームワークを利用することが可能です。
✧必要なクラスはcoherence-eclipselink.jar内にあります。coherence-eclipselink.jarをクラスパスに追加します。
✧coherence-eclipselink.jarはTopLink用のzipを解凍した中のjlibフォルダ内にあります。

ORACLE

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

TopLink Grid Coherence Read

- Entityオブジェクトの読み取り動作イメージ（find）
  - CoherenceReadCustomizer指定
  - CacheLoader構成
    - 実装クラス「oracle.eclipselink.coherence.integrated.EclipseLinkJPACacheLoader」



✧JDBCのSQL実行がキャンセルされ、Coherenceのキャッシュからデータを取得する。
✧Coherenceのキャッシュにデータが無い場合にCacheStoreのloadがコールされ、EntityManagerのfindでデータを取得する。
✧取得したデータはCoherenceのキャッシュに格納する。

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

TopLink Grid Coherence Read

- Entityオブジェクトの読み取り動作イメージ（JPQL）
  - CoherenceReadCustomizer指定
  - CacheLoader構成
    - 実装クラス「oracle.eclipselink.coherence.integrated.EclipseLinkJPACacheLoader」

```
Query query = em.createQuery("select p from Person p where p.surname=:param");
query.setParameter("param", "hashimoto");
List<Person> results = query.getResultList();
```

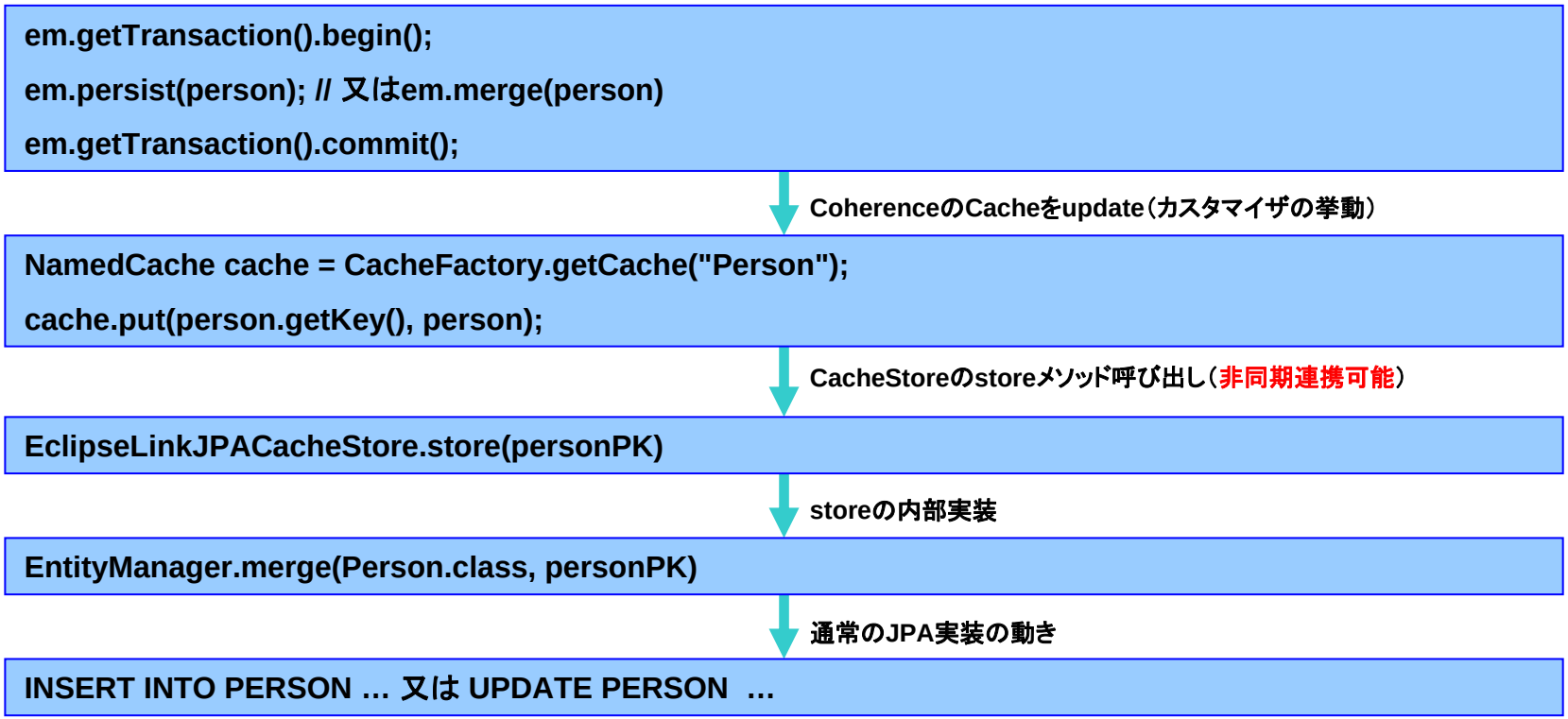

```
NamedCache cache = CacheFactory.getCache("Person");
Set result = cache.entrySet(new EqualsFilter("getSurname", "hashimoto"));
```

✧JPAのクエリーに対応したCoherenceのFilterが生成され、Coherenceのキャッシュからデータを取得する。
✧Coherenceのキャッシュにデータが無い場合に何もしない。
✧あらかじめCoherenceのキャッシュにデータをロードしておく必要がある。

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

TopLink Grid Coherence Read/Write

- Entityオブジェクトの書き込み動作イメージ
  - CoherenceReadWriteCustomizer指定時
  - CacheStore構成
    - 実装クラス「oracle.eclipselink.coherence.integrated.EclipseLinkJPACacheStore」



Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

EclipseLink JPAとTopLink Gridの使い分け

- 使い分け例
  - 複雑なクエリー
    - EntityManager.createNativeQuery()でNativeなSQLを実行
    - Criteria APIを利用（Java Persistence 2.0以降）
    - JDBC APIでNativeなSQLを実行
  - 通常クエリー
    - 事前にキャッシュデータをロード可能
      - 更新処理が同一レコードに短期集中する事が予想できるテーブル
        - Coherence Read/Write
      - データ量の多いバッチ処理
        - Coherence Read/Write
      - 上記以外
        - Coherence Read
    - 事前にキャッシュデータをロード不可能
      - L2 Cache

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

まとめ

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.

まとめ

- Java Persistence API（JPA）
  - JPAが今後のDBアクセス技術の主流
  - EclipseLink JPAが参照実装
- Oracle TopLink 11g
  - EclipseLinkベース
  - 多数の拡張機能
    - TopLink Grid
      - JPAをインタフェースとしたOracle Coherenceとのシームレスな連携

Copyright© 2009, Oracle. All rights reserved.