

BL-06 データベースアクセス機能

■ 概要

◆ 機能概要

- TERASOLUNA Batch Framework for Java ver 3.5.0(以下、TERASOLUNA Batch)では、データベースへアクセスするための独自の機能を提供する代わりに、MyBatis3、MyBatis-Spring を同梱している。
- MyBatis3 はデータベースアクセスを担う O/R Mapper ライブラリであり、MyBatis-Spring は、MyBatis3 と Spring Framework を連携させるためのライブラリである。
- 本書では MyBatis3 から追加された Mapper インタフェースの仕組みを使用してデータベースアクセスを行う方法について説明する。それ以外の手法でデータベースアクセスを行う方法については割愛する。また、MyBatis3、MyBatis-Spring の汎用的な使用方法は「TERASOLUNA Server Framework (5.x) for Java Development Guideline」(以下、ガイドライン)を参照することとし、本書は TERASOLUNA Batch 向けの機能説明に特化して説明することとする。
- MyBatis3、MyBatis-Spring、Mapper インタフェースの詳細な説明は、ガイドラインの以下の項目を参照すること。

- MyBatis3

「5.3.1.1. MyBatis3 について」

(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#dataaccessmybatis3overviewaboutmybatis3>)

- MyBatis-Spring

「5.3.1.2. Mybatis3 と Spring の連携について」

(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#mybatis3spring>)

- Mapper インタフェース

「5.3.4.1. Mapper インタフェースの仕組みについて」

(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#dataaccessmybatis3appendixaboutmappermechanism>)

- ガイドラインを参照する際の注意事項

ガイドラインは Terasoluna Server Framework for Java 向けの記述となっているため、記述内容の読み替えが必要になる箇所がある。

- 業務処理を提供するクラスの読み替え

TERASOLUNA Server Framework for Java では、データベースアクセスを伴う業務処理を Service クラスに実装しているが、TERASOLUNA Batch ではアーキテクチャの違いから、BLogic クラスに実装する。そのため、ガイドラインの Service は BLogic に読み替えること。

- データベースアクセスに関係するクラスの読み替え

TERASOLUNA Server Framework for Java では Entity と Repository を規定しているが、TERASOLUNA Batch では考え方の違い(※1)から、DTO と DAO を規定している。そのため、ガイドラインの Entity は DTO、Repository は DAO に読み替えること。

- (※1)Entity/Repository と DTO/DAO の違い

Entity はデータベースのあるテーブルの 1 レコードを表現するクラスであり、Repository は Entity の問い合わせや、作成、更新、削除のような CRUD 処理を担うクラスである。一方、DTO はデータベースのあるテーブルの 1 レコードを表現するものに限らず、処理に必要なデータをまとめて表現するクラスであり、DAO はデータベースアクセスを担うクラスである。

バッチ処理では複数のテーブルを結合し、処理に必要な項目のみを抜き出すことが多いため、Entity/Repository の考え方にはそぐわないことが多い。バッチ処理で無理に Entity/Repository の考え方を採用すると、処理に必要なデータを取得するための SQL 発行回数が多くなってしまいがちなので、使用しないこと。

- MyBatis3 のドキュメントについて

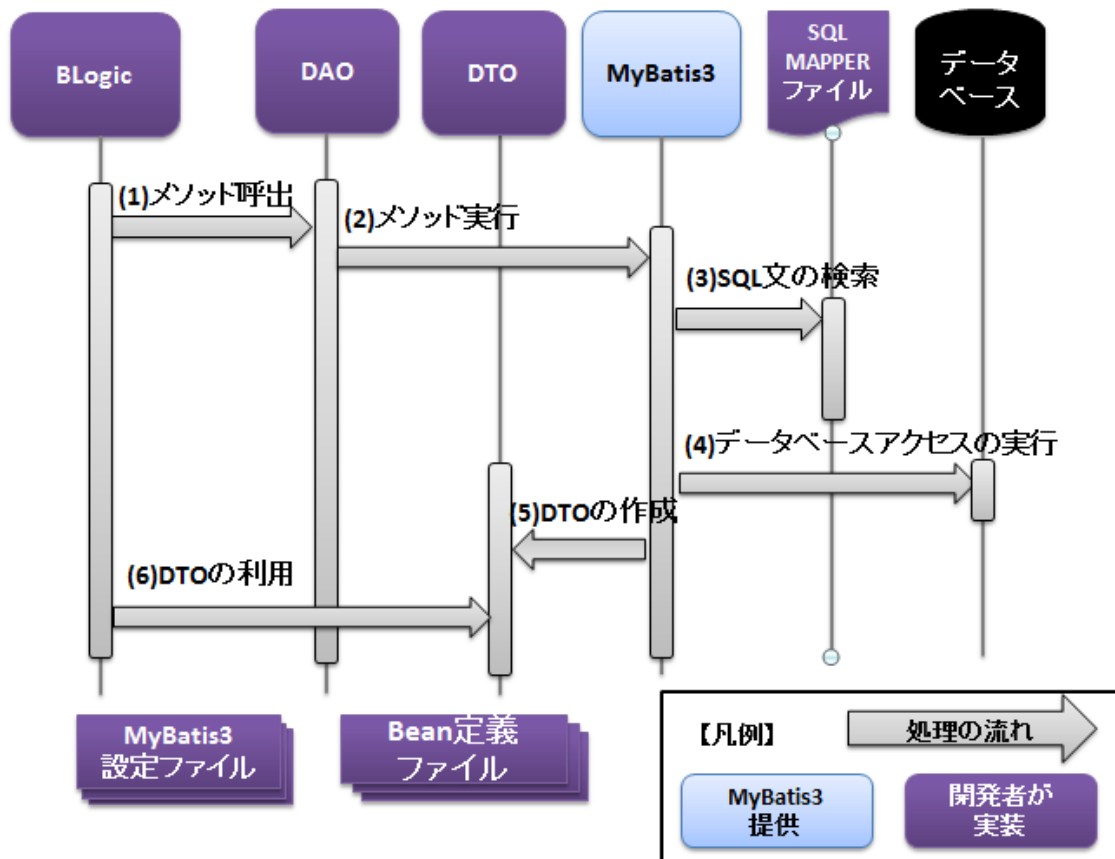
本書からは日本語に翻訳された MyBatis3 のドキュメントを参照しているが、ガイドラインからは英語のドキュメントを参照している。URL から"/ja"を取り除くと、英語のドキュメントを参照することができるため、必要に応じて、URL を読み替えること。

日本語訳ドキュメントも誤植がないとは言い切れないため、英語・日本語の両方を参照することを推奨する。

日本語のドキュメント : <http://mybatis.github.io/mybatis-3/ja/index.html>

英語のドキュメント : <http://mybatis.github.io/mybatis-3/index.html>

◆ 概念図



◆ 解説

- 概念図を構成する要素

構成要素名		説明
i	BLogic	業務処理を行うクラス。データベースを行う際は DAO のメソッドを呼び出す。
ii	DAO	データベースアクセスを行うクラス。MyBatis3 の場合は、インタフェースを定義するだけで良く、実装クラスを作成する必要がない。
iii	DTO	データベースアクセスの結果を保持するクラス。
iv	MyBatis3	MyBatis3 本体。DAO のメソッドが実行されると、対応する SQL 文を用いたデータベースアクセスの実行、および、DTO の返却を行う。
v	SQL MAPPER ファイル	データベースアクセスを行う SQL を定義する MyBatis3 の設定ファイル。

構成要素名		説明
vi	MyBatis3 設定ファイル	MyBatis3 の動作をカスタマイズする設定ファイル。
vii	Bean 定義ファイル	データベースアクセスに関する定義を行う Spring Framework の Bean 定義ファイル。
viii	データベース	アクセス対象のデータベース。

- 処理の流れ

データベースアクセスの流れを以下に示す。

- (1) メソッドの呼出

BLogic が DAO のメソッドを呼び出す。

- (2) メソッドの実行

DAO は、MyBatis3 にデータベースアクセスの実行を委譲する。

- (3) SQL 文の検索

MyBatis3 は、呼び出した DAO のフルパス、メソッド名に対応づけられている SQL を検索する。

- (4) データベースアクセスの実行

MyBatis3 は、検索した SQL を使用してデータベースアクセスを実行する。

- (5) DTO の作成

MyBatis3 は、データベースアクセスの結果をもとに DTO を作成する。

- (6) DTO の利用

ビジネスロジックは、DAO のメソッドの戻り値から DTO を取得し、後処理に利用する。

- 必要な作業

データベースアクセス機能を使用するために必要な作業を以下に示す。はじめにアーキテクトがシステム全体に対する作業を行い、その後、業務開発者がシステム全体の設定を使用して DAO を実装する。

- アーキテクトが行う作業

アーキテクトが行う作業を以下に示す。

- データソースの Bean 定義

DAO がアクセスする対象となるデータベースの Bean 定義を追加する。

- MyBatis3 設定ファイルの作成

データベースアクセスの実行や、業務開発者が行う SQL MAPPER ファイルの作成に影響する、MyBatis3 全体の設定を行う。

- SqlSessionFactory の Bean 定義

DAO の Bean 定義に必要な SqlSessionFactory の Bean 定義を追加する。

- 業務開発者が行う作業

業務開発者が行う作業を以下に示す。作業順序に決まりはなく、SQL から作成しても、DAO から作成しても、Bean 定義ファイルから作成しても良い。

- DAO の作成

データベースアクセスを実行する DAO を作成する。ビジネスロジックからデータベースへアクセスするパターンごとにメソッドを追加する。

- SQL MAPPER ファイルの作成

データベースアクセスに使用する SQL を SQL MAPPER ファイルに設定する。DAO のメソッドと 1:1 に紐づく。

- DAO の Bean 定義

DAO をビジネスロジックで使用するための Bean 定義を追加する。

- ビジネスロジックの実装

ビジネスロジックにデータベースアクセスを実装する。フィールドに DAO を宣言し、@Inject アノテーションを付与しておく。業務処理内のデータベースアクセスを行う箇所で、DAO のメソッドを呼び出す。

■ 使用方法

◆ アーキテクトが行う作業のポイント

本節では、アーキテクトが行う作業のポイントを示す。

● データソースの Bean 定義

DAO がアクセスする対象となるデータベースの Bean 定義を追加する。フレームワークがアクセスするデータソースを設定する Bean 定義ファイル(ブランクプロジェクトでは、beansAdminDef ディレクトリ配下の AdminDataSource.xml)と、各ジョブがアクセスするデータソースを設定する Bean 定義ファイル(ブランクプロジェクトでは beansDef ディレクトリ配下の dataSource.xml)の両方に設定が必要となる。

✓ データソースの Bean 定義例(beansAdminDef/AdminDataSource.xml)

```
<!-- DBCP のデータソースを設定する。 -->
<context:property-placeholder location="mybatisAdmin/jdbc.properties" />
<bean id="dataSource" destroy-method="close"
      class="org.apache.commons.dbcp2.BasicDataSource">
  <property name="driverClassName" value="{jdbc.driver}" />
  <property name="url" value="{jdbc.url}" />
  <property name="username" value="{jdbc.username}" />
  <property name="password" value="{jdbc.password}" />
  <property name="maxTotal" value="10" />
  <property name="maxIdle" value="1" />
  <property name="maxWaitMillis" value="5000" />
</bean>
```

設定値はプロパティファイルに切り離し、プレースホルダを使用して設定する。

✓ プロパティファイルの作成例(mybatisAdmin/jdbc.properties)

```
#
# ジョブ管理テーブル DB 接続先
#
jdbc.driver=org.postgresql.Driver
jdbc.url=jdbc:postgresql://127.0.0.1:5432/postgres
jdbc.username=postgres
jdbc.password=postgres
```

- MyBatis3 設定ファイルの作成

MyBatis3 の動作をカスタマイズしたい場合に作成する。詳細は、拡張ポイントを参照のこと。

MyBatis3 の動作をカスタマイズしない場合は MyBatis3 の設定ファイルの作成は必須ではないが、ブランクプロジェクトでは、予めサンプルの設定ファイルを用意している。ブランクプロジェクトでの設定は以下の通り。

	設定要素名	設定値	概要
i	cacheEnabled	true	MyBatis3 のキャッシュの仕組みを有効にする。
ii	lazyLoadingEnabled	true	一度に SQL を実行するのではなく、データが必要になったタイミングで SQL を実行する。
iii	localCacheScope	STATEMENT	クエリ結果のキャッシュをステートメント単位に保持する。

- SqlSessionFactory の Bean 定義

DAO の Bean 定義に必要な SqlSessionFactory の Bean 定義を追加する。DAO が使用するデータソースと MyBatis3 設定ファイルの格納先を設定する必要がある。

- ✓ データソース

"dataSource"プロパティに、データソースの Bean 定義 ID を指定する。
複数のデータソースを使用する場合は、データソースごとに SqlSessionFactory を分ける必要がある。

- ✓ MyBatis3 設定ファイル

"configLocation"プロパティに、MyBatis3 設定ファイルのパスを指定する。

- ✓ SqlSessionFactory の Bean 定義例(beansDef/dataSource.xml)

```
<!-- SqlSessionFactory 定義 -->
<bean id="sqlSessionFactory" class="org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean">
  <property name="configLocation" value="mybatis/mybatis-config.xml" />
  <property name="dataSource" ref="dataSource" />
</bean>

<bean id="sqlSessionFactory2" class="org.mybatis.spring.SqlSessionFactoryBean">
  <property name="configLocation" value="mybatis/mybatis-config.xml" />
  <property name="dataSource" ref="dataSource2" />
</bean>
```

◆ 業務開発者が行う作業のポイント

本節では、業務開発者が行う作業のポイントを説明する。

● DAO の作成

ビジネスロジックからデータベースアクセスを実行するための DAO を作成する。データベースへのアクセスパターンごとにメソッドを宣言する。

➤ 参照系

データを取得する場合、メソッドは次のように宣言する。

✓ 戻り値

データベースアクセスの結果をマッピングする DTO クラスを指定する。結果が複数件になる場合は、DTO クラスの配列またはコレクションを指定する。戻り値が 1 カラムのみになる場合は、"java.lang.String"などの Java の型を直接指定しても良い。

✓ 引数

SQL のパラメータ引数を格納する DTO クラスを指定する。全件取得の場合など、パラメータ引数がない場合は、引数を指定しなくて良い。

✓ DAO のメソッドの宣言例(参照系)

```
public interface SampleDao {  
  
    String findPersonNameByReservationNo(FindReservationInputDto dto)  
  
    ReservationDto findOneReservationDataByReserveDate(FindReservationInputDto dto);  
  
    List<ReservationDto> findAllReservationData();  
  
}
```


➤ 更新系

データを挿入・更新・削除する場合、メソッドは次のように宣言する。

✓ 戻り値

int を指定することで、挿入・更新・削除件数を取得することができる。

✓ 引数

SQL のパラメータ引数を格納する DTO クラスを指定する。パラメータ引数がない場合は、引数を指定しなくて良い。

✓ DAO のメソッドの宣言例(更新系)

```
public interface SampleDao {  
  
    int insertReservationData(InsertReservationInputDto dto);  
  
    int insertInitialData();  
  
    int updateReservationData(UpdateReservationInputDto dto);  
  
    int updateBussinessDate();  
  
    int deleteReservationData(DeleteReservationInputDto dto);  
  
    int deleteAllOldReservationData();  
  
}
```

- SQL MAPPER ファイルの作成

作成した DAO のパッケージとクラスパスのルートから見て同じ階層になるように、SQL MAPPER ファイルを作成する。SQL MAPPER のファイル名は、DAO のインタフェース名とする。例では、「com/example/sample」ディレクトリを作成し、その中に「SampleDao.xml」を作成する。

SQL MAPPER ファイル内のルート要素 mapper タグの namespace 属性には、DAO のフルパスを設定すること。

- ✓ SQL MAPPER ファイルの作成例(com/example/sample/SampleDao.xml)

```
<mapper namespace="com.example.sample.SampleDao">
...(SQL の設定)...
</mapper>
```

mapper タグの子要素として、DAO に宣言したメソッドごとに select タグ等を用いて SQL 定義を追加する。SQL 定義方法の詳細は、MyBatis3 のドキュメント「Mapper XML ファイル」(<http://mybatis.github.io/mybatis-3/ja/sqlmap-xml.html>)を参照のこと。

- 参照系

select タグを使用して SQL を定義する。

- ✓ SQL_ID の設定

select タグの id 属性に、DAO に宣言したメソッド名と同じ文字列を指定する。

- ✓ データベースアクセス結果のマッピングの設定

resultType 属性に、データベースアクセスの結果 1 件を格納する DTO クラスを指定するとともに、取得したカラムの別名を DTO クラスのフィールド名とするか、resultMap 属性を使用し、マッピングを手動で定義するかのどちらかを選択する。

- ✓ SQL 引数パラメータの設定

parameterType 属性に、SQL 引数パラメータを格納する DTO クラスを指定する。この属性は省略できる。

✓ SQL MAPPER ファイルの作成例(参照系(resultType 属性を使用))

```
<select id="findOneReservationDataByReserveDate"
  resultType="com.example.sample.dto.ReservationDto"
  parameterType="com.example.sample.dto.FindReservationInputDto">
  SELECT
    reservation.reserve_date AS "reserveDate",
    ...(省略)...
  FROM
    reservation
  JOIN reserve_flight
    ON reservation.reserve_no
      = reserve_flight.reserve_no
    ...(省略)...
  WHERE
    reservation.reserve_date = #{date}
</select>
```

ReservationDto クラスのフィールド名と合わせる。

#{変数名}で SQL パラメータ引数オブジェクトのデータをバインドする。
FindReservationInputDto クラスのフィールド名と合わせる。パラメータのエスケープは自動的に実行される。

✓ SQL MAPPER ファイルの作成例(参照系(resultMap 属性を使用))

```
<resultMap id="sampleResultMap"
  resultType="com.example.sample.dto.ReservationDto">
  <result property="reserveDate"
    column="reservationReserveDare" />
  ...(省略)...
</resultMap>
<select id="findReservationDataByReserveDate"
  resultMap="sampleResultMap">
  SELECT
    reservation.reserve_date AS "reservationReserveDate",
    ...(省略)...
</select>
```

ResultMap に ID を付与する。

resultMap タグを使用してマッピング方法を指定する。
result タグを使用し、property 属性に ReservationDto クラスのフィールド名を指定し、column 属性にマッピングするカラム名を指定する。

resultMap 属性に、作成した ResultMap の ID を指定する。

➤ 更新系

insert、update、delete タグを使用して SQL を定義する。

✓ SQL_ID の設定

insert、update、delete タグの id 属性に、DAO に宣言したメソッド名と同じ文字列を指定する。

✓ 更新結果の取得

件数の取得を SQL MAPPER ファイルで考慮する必要はないため、resultType 属性は指定しない。

✓ SQL 引数パラメータの設定

parameterType 属性に、SQL 引数パラメータを格納する DTO クラスを指定する。この属性は省略できる。

✓ SQL MAPPER ファイルの作成例(更新系)

```
<insert id="insertReservationData"
    parameterType="com.example.sample.dto.InsertReservationInputDto">
    INSERT INTO RESERVATION (
        RESERVE_ID
        ...(省略)...
    ) VALUES (
        #{id}
        ...(省略)...
    )
</insert>
<update id="updateReservationData"
    parameterType="com.example.sample.dto.UpdateReservationInputDto">
    UPDATE RESERVATION SET
        RESERVE_DATE = #{newReserveDate}
        ...(省略)...
    WHERE
        RESERVATION_ID = #{id}
</update>
<delete id="deleteReservationData"
    parameterType="com.example.sample.dto.DeleteReservationInputDto">
    DELETE FROM RESERVATION
    WHERE
        RESERVATION_ID = #{id}
</delete>
```

➤ 動的 SQL について

MyBatis3 では、SQL を動的に組み立てるための XML 要素と、OGNL ベースの式(Expression 言語)を使用することで、動的 SQL を組み立てる仕組みを提供している。詳細は、「動的 SQL」(<http://mybatis.github.io/mybatis-3/ja/dynamic-sql.html>)を参照のこと。

- DAO の Bean 定義

DAO をビジネスロジックで使用するために Bean 定義を追加する。DAO のフルパスと、使用する SqlSessionFactory の設定が必要になる。

- ✓ DAO のフルパス

"mapperInterface"プロパティに DAO のフルパスを設定する。

- ✓ 使用する SqlSessionFactory の設定

"sqlSessionFactory"プロパティに SqlSessionFactory の Bean 定義 ID を設定する。

- ✓ DAO の Bean 定義例(ジョブ Bean 定義ファイル)

```
<!-- SMP000Dao 設定 -->
<bean class="org.mybatis.spring.mapper.MapperFactoryBean">
  <property name="mapperInterface" value="com.example.sample.SampleDao" />
  <property name="sqlSessionFactory" ref="sqlSessionFactory" />
</bean>
```

DAO のフルパスを設定する。

- ✓ Bean 定義ファイルの設定箇所について

DAO の Bean 定義は、各ジョブがアクセスするデータソースを設定する Bean 定義ファイル(ブランクプロジェクトでは beansDef/dataSource.xml)に設定せず、ジョブ個別 Bean 定義ファイル (beansDef/(ジョブ ID).xml)に設定することを推奨する。dataSource.xml に設定すると、ジョブが使用しない DAO を DI コンテナで管理することになるため、ジョブの起動に時間がかかる、消費するメモリ量が増えるといったデメリットがあるためである。

- ビジネスロジックの実装

- @Inject アノテーションを使用した依存性の注入

ビジネスロジックに DAO のフィールドを宣言し、@Inject アノテーションを使用して依存性を注入する。

- データベースアクセスの実行

DAO のフィールドに定義されたメソッドを実行する。SQL パラメータ引数がある場合は、メソッドを実行する前にパラメータ引数オブジェクトを作成し、メソッド実行時にメソッドの引数に与える。

- 参照系

データベースアクセスの結果をメソッドの戻り値として取得できるため、メソッドの戻り値を取得してデータベースアクセスの結果を処理する。

- ✓ ビジネスロジック実装例(参照系)

```
@Inject
SampleDao sampleDao;

public int execute(BLogicParam arg0) {
    ... (省略) ...
    FindReservationInputDto dto
    = new FindReservationInputDto();
    // 検索条件の設定
    dto.setId("xxx");
    ... (省略) ...
    ReservationDto resavationDto =
        = sampleDao.findOneReservationDataByReserveDate(dto);
    ... (省略) ...
}
```

sampleDao に DAO 実装クラスのインスタンスが設定される。データベースアクセスには sampleDao の各メソッドを使用する。

SQL 引数パラメータオブジェクトを生成し、DAO のメソッドの引数に渡す。

- 更新系

更新件数をメソッドの戻り値として取得できるため、メソッドの戻り値を取得して更新の妥当性チェックを行うことができる。

- ✓ ビジネスロジック実装例(更新系)

@Inject

SampleDAO sampleDao;

```
public int execute(BLogicParam arg0) {
```

```
    ... (省略) ...
```

```
    UpdateReservationInputDto dto  
    = new UpdateReservationInputDto();
```

```
    // 更新情報を設定
```

```
    dto.setId("xxx");
```

```
    ... (省略) ...
```

```
    int updateCount
```

```
        = sampleDao.updateReservationData(dto);
```

```
    if(updateCount == 0) {
```

```
        // エラー処理
```

```
    }
```

```
    ... (省略) ...
```

```
}
```

SQL 引数パラメータオブジェクト
を生成し、DAO のメソッドの引数
に渡す。

戻り値を使用した更新結果
の判定も可能。

◆ 拡張ポイント

● MyBatis3 の設定

よく使う設定について、以下に示す。その他の設定項目については、MyBatis3 のドキュメント「設定」(<http://mybatis.github.io/mybatis-3/ja/configuration.html>)を参照のこと。

➤ 実行モードの設定

MyBatis3 では、DAO が SQL を実行する際の挙動を「実行モード」として、SIMPLE、REUSE、BATCH の 3 つから選択する。各実行モードの挙動の詳細は、ガイドラインの「5.3.2.3.1. SQL 実行モードの設定」(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#dataaccessmybatis3howtousesettingsexecutortype>)を参照のこと。

MyBatis3 標準は「SIMPLE」だが、設定ファイルの「defaultExecutorType」項目を明示的に指定することで、実行モードを指定することができる。¹ 「defaultExecutorType」項目の指定についての詳細は、ガイドラインの「5.3.3.4.1. PreparedStatement 再利用モードの利用」(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#preparedstatement>)を参照のこと。

➤ TypeHandler の設定

MyBatis3 標準でサポートされていない Java クラスとのマッピングが必要な場合や、MyBatis3 標準の振舞いを変更する必要がある場合は、独自の TypeHandler を作成してマッピングを行う必要がある。

詳細は、ガイドラインの「5.3.2.3.4. TypeHandler の設定」(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#typehandler>)を参照のこと。

➤ TypeAlias の設定

TypeAlias を設定すると、後述する SQL の設定で指定する SQL パラメータ引数オブジェクトのクラスや結果をマッピングするクラスに対して、エイリアス名(短縮名)を割り当てることができる。

詳細は、ガイドラインの「5.3.2.3.2. TypeAlias の設定」(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#typealias>)を参照のこと。

¹ 「defaultExecutorType」項目はすべての DAO の実行モードに影響する。DAO ごとの指定方法は「DAO ごとの実行モードの変更」を参照のこと。

- DAO ごとの実行モードの変更

バッチ処理ではオンライン処理と異なり、大量のデータを挿入・更新・削除するケースが多々ある。そのような場合、使用する DAO の実行モードとして「BATCH」を選択すると、性能の向上が期待できる。個々の DAO ごとに実行モードを切り替える場合は、業務開発者が実施する DAO の Bean 定義の際に、使用する SqlSessionFactory を指定する代わりに、SqlSessionTemplate を指定する。

- SqlSessionTemplate の Bean 定義

SqlSessionTemplate 自身のコンストラクタを使用して SqlSessionTemplate を生成する。生成には、SqlSessionFactory と実行モードを指定する文字列を設定する必要がある。

- ✓ SqlSessionFactory

SqlSession に SqlSessionTemplate の生成に使用する SqlSessionFactory の Bean 定義 ID を指定する。そのため、複数のデータソースを使用する場合は、SqlSessionFactory ごとに SqlSessionTemplate を分ける必要がある。

- ✓ 実行モードの設定

実行モードを「SIMPLE」「REUSE」「BATCH」から選択する。

- ✓ SqlSessionTemplate の Bean 定義例(beansDef/dataSource.xml)

```
<!-- SqlSessionTemplate 定義 -->
<bean id="sqlSessionTemplate" class="org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate">
    <constructor-arg index="0" ref="sqlSessionFactory" />
    <constructor-arg index="1" value="SIMPLE" />
</bean>

<bean id="batchSqlSessionTemplate" class="org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate">
    <constructor-arg index="0" ref="sqlSessionFactory" />
    <constructor-arg index="1" value="BATCH" />
</bean>

<bean id="sqlSessionTemplate2" class="org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate">
    <constructor-arg index="0" ref="sqlSessionFactory2" />
    <constructor-arg index="1" value="SIMPLE" />
</bean>

<bean id="batchSqlSessionTemplate2" class="org.mybatis.spring.SqlSessionTemplate">
    <constructor-arg index="0" ref="sqlSessionFactory2" />
    <constructor-arg index="1" value="BATCH" />
</bean>
```

- DAO の Bean 定義

"sqlSessionFactory"プロパティの代わりに、"sqlSessionTemplate"プロパティを使用する。

✓ DAO ごとの実行モードの変更例(beansDef/B000001.xml)

```
<!-- SMP000Dao 設定 -->
<bean class="org.mybatis.spring.mapper.MapperFactoryBean">
  <property name="mapperInterface"
value="jp.terasoluna.batch.tutorial.sample000.SMP000Dao" />
  <property name="sqlSessionTemplate" ref="sqlSessionTemplate" />
</bean>
```

選択した実行モードで生成された
SqlSessionTemplateを設定する。

■ 関連機能

なし

■ 注意事項

◆ 大量データの取得について

● ResultHandler の使用

大量のデータを返すようなクエリを記述する場合には、引数に **ResultHandler** を追加することで、**ResultHandler** を使用しない場合と比べ、ヒープメモリの消費量を抑制することができる。

TERASOLUNA Batch では、入力データを取得する際は「AL-041 入力データ取得機能(コレクタ)」を使用することを推奨しているため、詳細は「AL-041 入力データ取得機能(コレクタ)」を参照のこと。

● fetchSize 属性の指定

大量のデータを返すようなクエリを記述する場合には、**select** タグの **fetchSize** 属性に適切な値を設定すること。**fetchSize** 属性は、JDBC ドライバとデータベース間の通信において、一度の通信で取得するデータの件数を設定するパラメータである。

fetchSize 属性を省略した場合は、JDBC ドライバのデフォルト値が使用されるため、デフォルト値が全件取得する JDBC ドライバの場合、メモリの枯渇の原因になる可能性があるため、注意が必要となる。

◆ N+1 問題への対応について

N+1 問題とは、一覧テーブルと明細テーブルからデータを取得する際に、一覧テーブルからデータを取得した後に、取得したデータ 1 件ごとに明細テーブルにアクセスするなど、レコード数に比例して実行する SQL の数が増えてしまうことにより、データベースへの負荷およびレスポンスタイムの劣化を引き起こす問題のことである。N+1 問題を回避する手段としては、関連するテーブルを結合し、1 回の SQL で必要なデータを取得する方法がある。

N+1 問題の詳細は、ガイドラインの「5.1.4.1. N+1 問題の対策方法」(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessCommon.html#n-1>)を参照のこと。

MyBatis3 では、関連するテーブルを結合し、必要なデータを取得した際に、ResultMap による手動マッピングで collection タグを使用すると、1:N のマッピングを行うことができる。1:N のマッピング方法については、MyBatis3 のドキュメント「Mapper XML ファイル」(<http://mybatis.github.io/mybatis-3/ja/sqlmap-xml.html>)の「collection」節を参照のこと。

◆ DAO の実行モードに「BATCH」を選択した場合について

DAO の実行モードに「BATCH」を選択し、バッチ更新を行う場合、DAO のメソッドからの戻り値は常に 0 件となる。戻り値の妥当性をチェックする必要がある場合は、実行モードに「BATCH」を選択してはならない。

詳細は、ガイドライン 5.3.3.4.3 .バッチモードの Repository 利用時の注意点(<http://terasolunaorg.github.io/guideline/5.0.0.RELEASE/ja/ArchitectureInDetail/DataAccessMyBatis3.html#dataaccessmybatis3howtoextendexecutortypebatchnotes>)を参照のこと。

■ 使用例

- 機能網羅サンプル(terasoluna-batch-functionsample)
- チュートリアル(terasoluna-batch-tutorial)

■ 備考

◆ ログの出力

- 出力の設定

DAO のパッケージやフルパスに対してログの出力を有効にすると、以下の通りログが出力される。

	ログレベル	出力内容
1	DEBUG	実行されるステートメント、パラメータのログ
2	TRACE	実行した結果のログ

✓ slf4j+Logback での設定例(logback.xml)

```
<configuration>
...(省略)...
<logger name="com.example.sample" level="INFO" />
<logger name="com.example.sample.SampleDAO" level="DEBUG" />
<logger
  name="com.example.sample.SampleDAO.findOneReservationDataByReserveDate"
  level="DEBUG" />
...(省略)...
</configuration>
```

パッケージやフルパスを指定してログを出力する。

フルパスに続けてメソッド名を指定することで、特定のステートメントのみのログを出力することもできる。

- MyBatis3 の logPrefix 属性の使用について

ログレベルはパッケージやフルパスに対しての設定となるため、ビジネスロジックと DAO が同一パッケージ内にある場合、個々の DAO ごとにログレベルを指定しなければならなくなってしまう。別の手段として、次のように MyBatis3 の logPrefix 属性を使用する方法がある。

- ✓ slf4j+Logback での設定例(logback.xml)

```
<configuration>
...(省略)...
  <logger name="MyBatis." level="TRACE" />
  <logger name="com.example.sample" level="INFO " />
...(省略)...
</configuration>
```

DAO のログ名に、MyBatis3
設定ファイルで設定した接頭辞
を付与する。

- ✓ logPrefix 属性の設定例(mybatis-config.xml)

```
<configuration>
  <settings>
    <setting name="logPrefix" value="MyBatis." />
  </settings>
</configuration>
```

◆ SQL 引数パラメータの与え方について

MyBatis3 では、SQL 引数パラメータを可変長引数で渡すことができる。その際の SQL パラメータ引数は、メソッドに与えた順に 0 から始まる連番で取得する。

✓ SQL 引数パラメータに複数パラメータを与える例

```
@Inject
SampleDAO sampleDao;

public int execute(BLogicParam arg0) {
    ...(省略)...
    // 更新情報を設定
    int id = 123;
    String reserveDate = new Date();
    ... (省略)...
    int updateCount
        = sampleDao.updateReservationData(id, reserveDate, ...(省略)...);
    if(updateCount == 0) {
        // エラー処理
    }
    ...(省略)...
}
```

✓ SQL 引数パラメータに複数パラメータを与える例

```
<update id="updateReservationData"
    parameterType="com.example.sample.dto.UpdateReservationInputDto">
    UPDATE RESERVATION SET
        RESERVE_DATE = #{1}
        ... (省略) ...
    WHERE
        RESERVATION_ID = #{0}
</update>
```