

日本 Apache Camel ユーザ会



「Apache Camel 適用事例紹介 & 超入門」
～お遊び感覚でお気軽に！！～

日本 Apache Camel ユーザ会

椎葉 雅志

2012年 6月 16日 (土)



発表者

- 椎葉 雅志(しいば まさし)
- やっていること
 - 以前:
EAI/BPM製品の展開、導入支援
SOA関連情報の展開
 - 最近:
Camelを使って既存商用EAI製品案件勢力図をぬりか
えるべく活動中
(といいつつ、私も Camel 初心者です！！)



発表内容

この発表では、

- Apache Camelは**どういったものか？**
- Apache Camelを**どのように使うか？**

について説明します。



目次

- Apache Camelとは？
- Apache Camelの適用事例紹介
- Camel概要
- Camelの使い方



- Apache Camelとは？
- Apache Camelの適用事例紹介
- Camel概要
- Camelの使い方



Apache Camelとは？

一言でいえば、

- ルーティングエンジン
- 多数の接続用コンポーネント

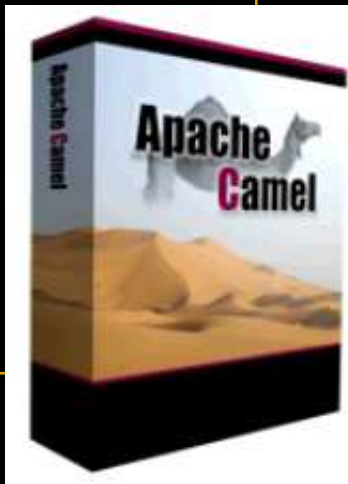


Apache Camelとは？

～歴史～



	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
1系	▲1.0 7月 ▲1.1 ▲1.2	▲1.3 ▲1.4 ▲1.5	▲1.6 Topプロジェクト		▲1.6.4	
2系			▲2.0	▲2.1 ▲2.2 ▲2.3 ▲2.4 ▲2.5	▲2.6 ▲2.7 ▲2.8	▲2.9 最新2.9.2 (5月現在)
3系						開発中



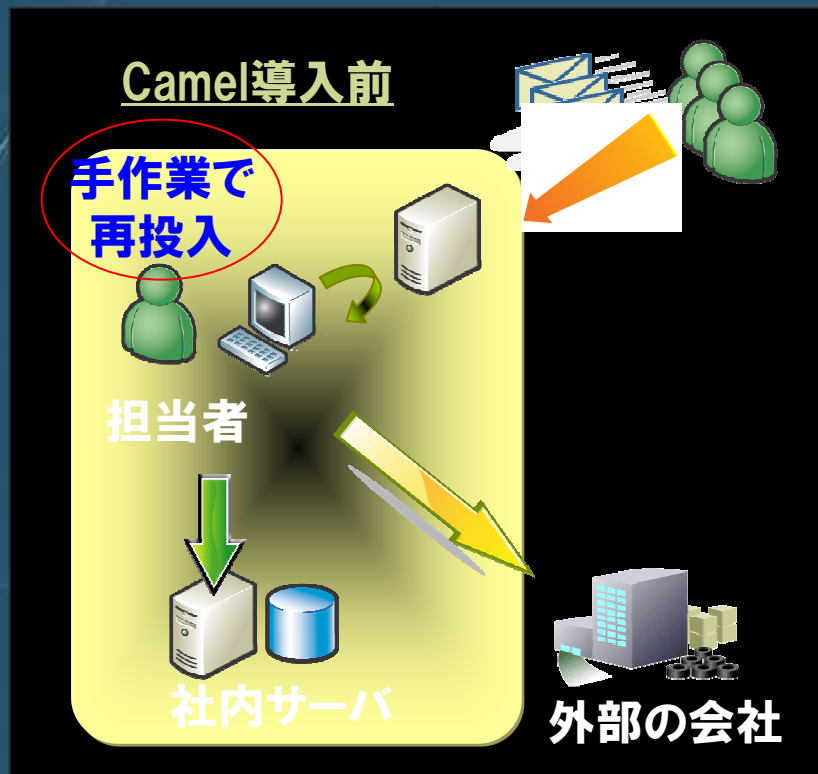
2系になってから
頻繁にリリース
(2～3ヶ月毎)



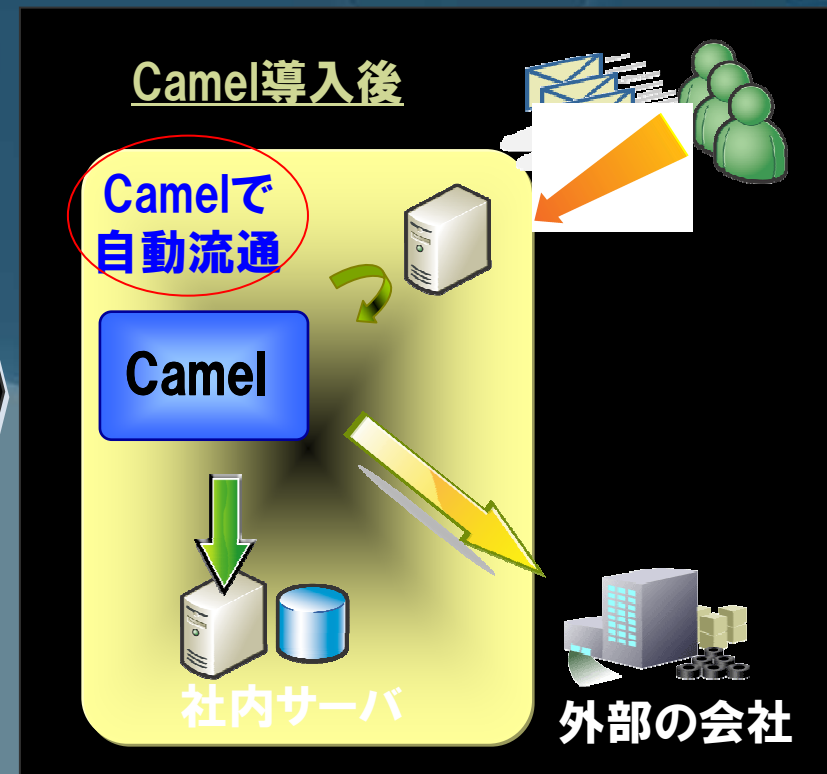


Apache Camelとは？ ～何ができるか？ その1～

- 例えば、手作業を効率化



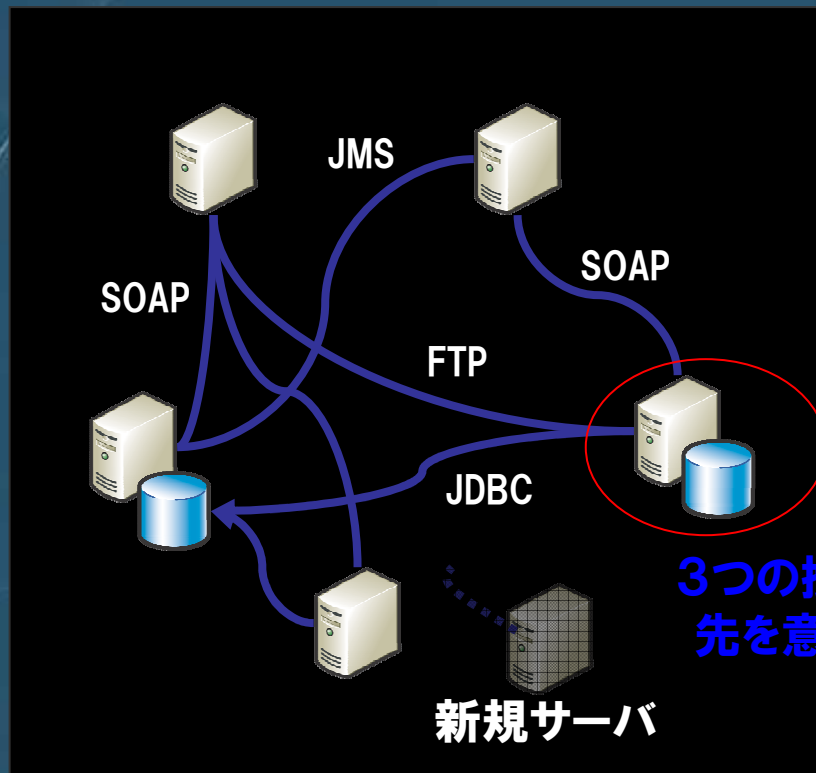
・担当者が手作業で実施



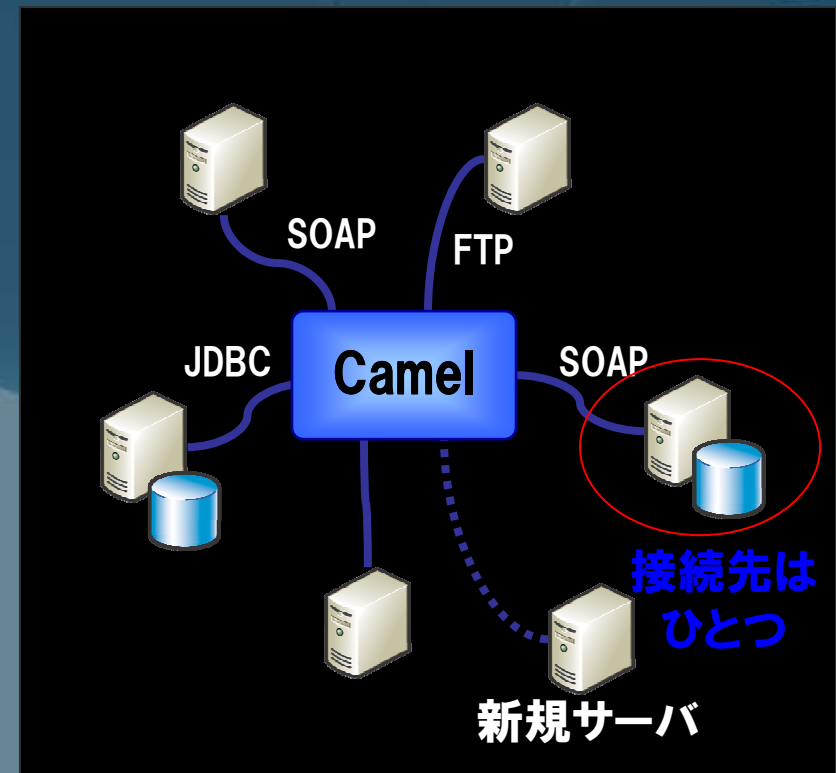
・Camelが自動で実施

Apache Camelとは？ ～何ができるか？ その2～

● 例えば、スパゲティな連携を簡素化



- ・メンテナンスが煩雑
- ・各システムが接続先を意識



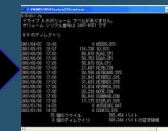
- ・メンテナンスはCamelに集約
- ・Camelが接続先を振り分ける



Apache Camelとは？ ～何ができるか？ その3～

- 例えば、Camelが持っている機能を利用して…

一定間隔 / 決まった日時に
特定の処理を実行



シェルコマンド実行

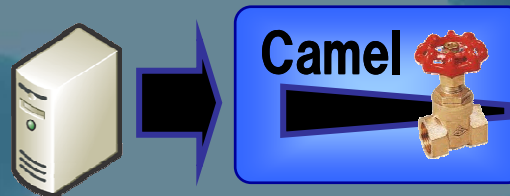
ラウンドロビンでの
負荷分散



サーバA

サーバB

流通データ量の制御



- ・NW帯域制限
- ・マシンリソース制限



Apache Camelとは？ ～何ができるか？ その4～

● Camelと他の機能を組み合わせると…

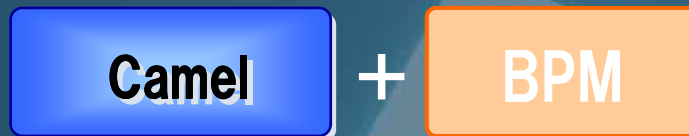
◆ Camelに機能追加



ESB

製品として実現
• Apache ServiceMix
• Talend

◆ Camelと別機能の組合せ



EAI/BPM



CEP

*ESB : Enterprise Service Bus
*EAI/BPM : Enterprise Application Integration / Business Process Management
*CEP : Complex Event Processing



- Apache Camelとは？
- Apache Camelの適用事例紹介
- Camel概要
- Camelの使い方



Apache Camelの適用事例紹介 ～ その① ～

- 既にそこそこの規模のシステムで稼動しています

- 案件概要

- ・ 業種: ???
- ・ システムカバー範囲: 東日本全域
- ・ その他: システム更改時に商用EAI製品をApache Camelへリプレース

- 特色

Apache Camelを利用し以下のプロトコルによる他システム連携を実施

- ・ SOAP連携
- ・ JDBC連携(Oracle接続)
- ・ JMS(Oracle Advanced Queue)連携
- ・ HTTP連携

- Apache Camel 導入による感想

- ・ 商用EAI製品と遜色ない生産性、品質の確保(バグの発生が少なく強化試験を実施)



Apache Camelの適用事例紹介

～ その① ～

- ハードウェア構成(一部抜粋)
 - Apache Camelを導入するにあたり個別のハード等の準備はしておらず、APサーバと同居構成(同一VM上で動作)としている

Webサーバ

他システムや
サブシステム群

EAI/BPM/
APサーバ

DBサーバ

他システムや
サブシステム群

【EAI/BPM/APサーバ構成】

Intel Xeon E5506 2.13GHz 1P/4C×1, 6ポートNIC×1, 2ポートFC×1, 内蔵ディスクなし
4GB 2Rx4 PC3-10600R-9 メモリキット×12(48GB/台)



Apache Camelの適用事例紹介

～ その① ～

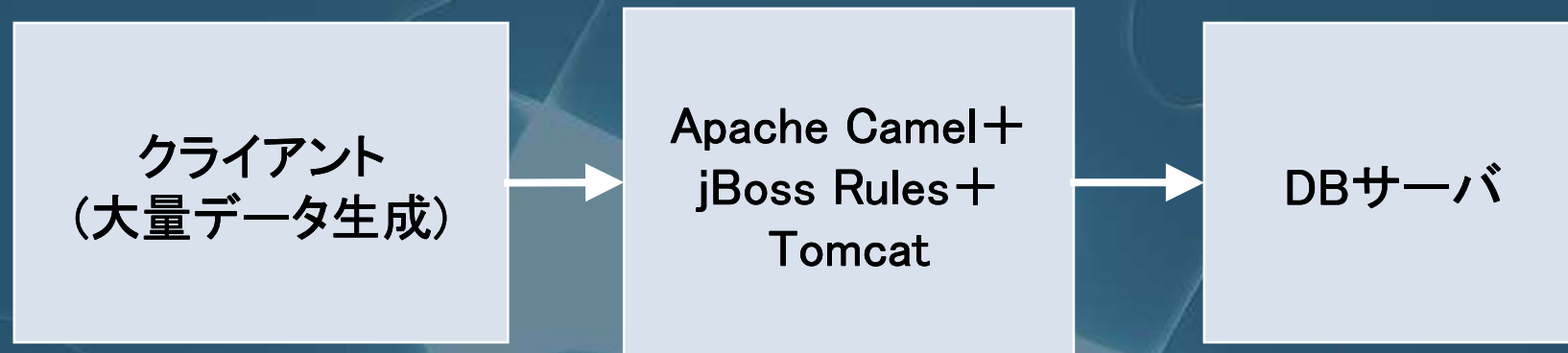
- ソフトウェアスタック (EAI/BPM/APサーバ)
 - この案件では、外部システム・内部サブシステムI/F接続部にApache Camelを利用
 - OSS製品利用の取り組み観点においては、旧システムにおいて利用していた商用BPM製品のOSSリプレイス (jBPM への置換)も同時に実施している

EAIモデル (Webアプリケーション)	BPMモデル (定義・実行クラス)
EAIライブラリ群	BPMライブラリ群
Camel / Spring	JBPM
JBossインスタンス	
JRE6	

Apache Camelの適用事例紹介 ～ その② ～



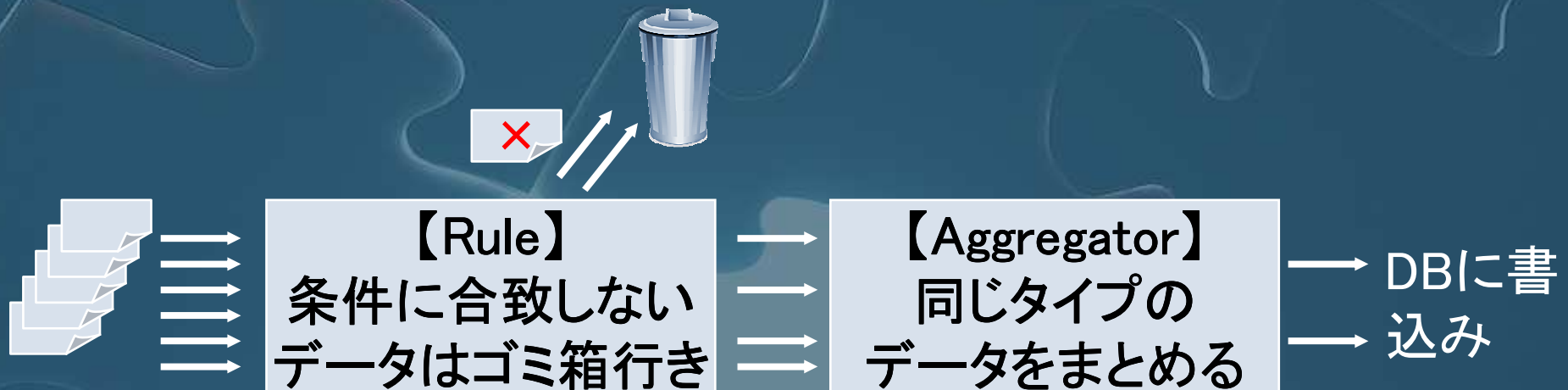
- CamelとjBoss Rulesを組合せ、CEPとして利用。大量データの検証





Apache Camelの適用事例紹介 ～ その② ～

- Ruleで大量データをフィルタリング
- CamelのAggregatorでメッセージ集約





- Apache Camelとは？
- Apache Camelの適用事例紹介
- Camel概要
- Camelの使い方



Camel概要 ～特徴～

- Enterprise Integration Pattern (EIP)
- 優れた拡張性
- 多数のコンポーネント



Camel概要

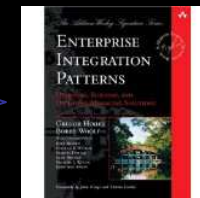
～Enterprise Integration Pattern (EIP)～



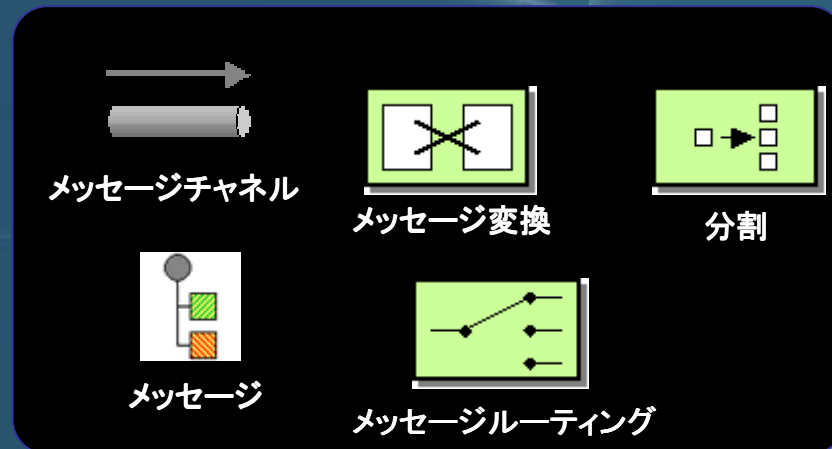
汎用的な設計パターンをGoFデザインパターンとして定義したように、
エンタープライズ統合のパターンを定義

エンタープライズ統合
のノウハウ

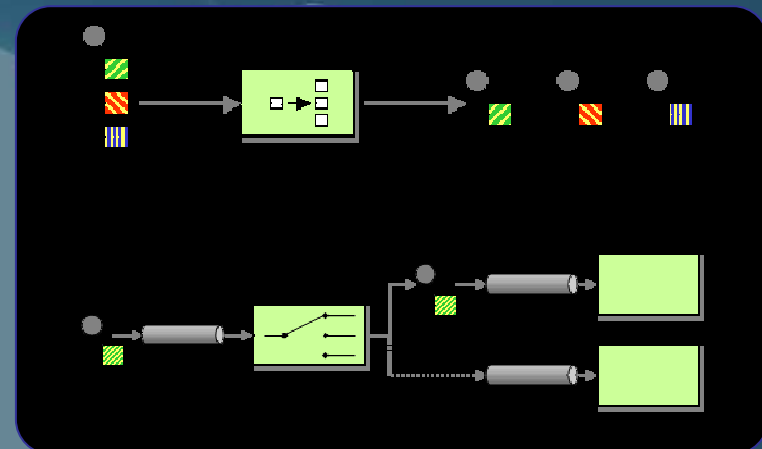
汎用的な
パターン



必要な機能を定義



利用時の留意点を定義



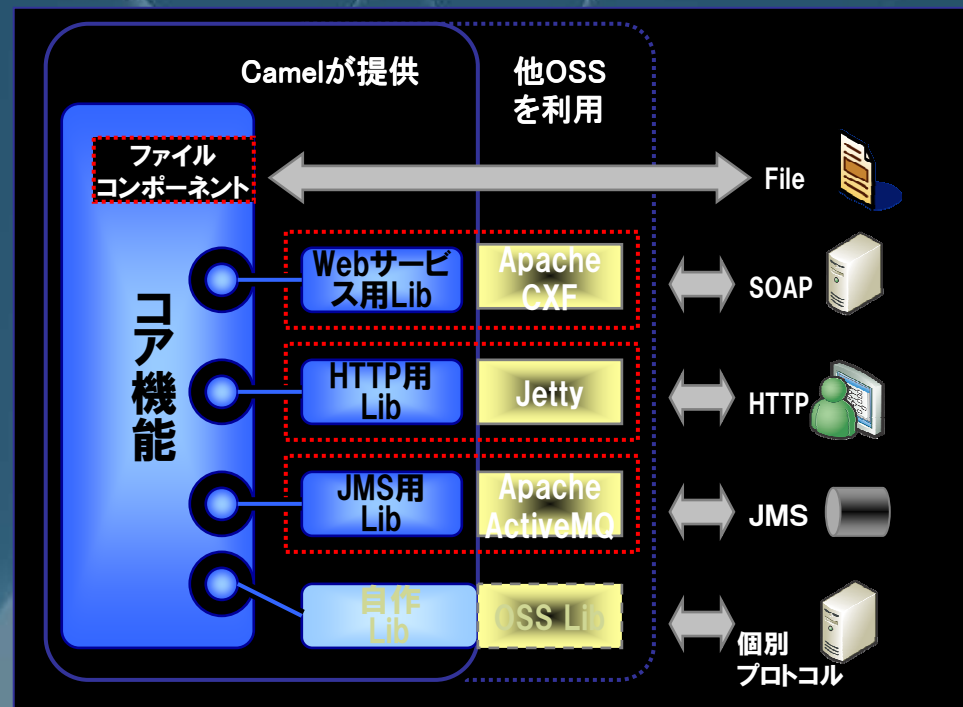
⇒Camelでは多くのEIPのパターンが実現可能



Camel概要

～優れた拡張性 1/2～

- 必要なコンポーネントのみ利用可能
 - 不要なコンポーネントは使わなくてよい
 - ない場合は自分で作成可能



判例

- : コンポーネント
- : OSS/ライブラリ



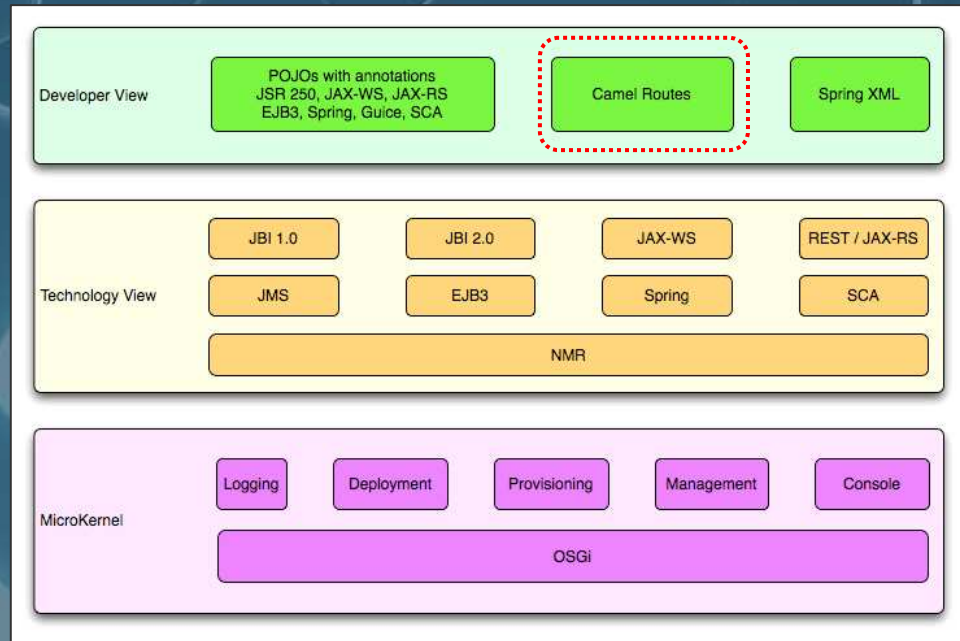
Camel概要

～優れた拡張性 2/2～

- 単純なプロトコルスタック
 - コア機能は他ライブラリの依存性が低い
 - 他システムへの組み込み/組合せが容易
 - ESB、CEPやEAI/BPMへの拡張が可能

オープンソースESBの ServiceMixの場合

Camelと他OSSを
組み合わせて実現





Camel概要 ~多数のコンポーネント 1/2~

● 100以上のコンポーネント

連携用のコンポーネント

役立ちそうなコンポーネント

EIPのコンポーネント

SMTP

Kestrel

SQL

RMI

Event

Test

EventAdmin

AWS-S3

File

Flatpack

Context

JCR

Cache

HDFS

HL7

Bean

AWS-SNS

Cache

AMQP

HDFS

HL7

Bean

AWS-SNS

Cache

APNS

HL7

XQuery

AWS-SNS

Cache

Exec

HTTP4

HTTP4

APNS

HL7

XQuery

AWS-SNS

Cache

Sip

HTTP

DNS

Exec

HTTP4

APNS

HL7

IPC

XQuery

AWS-SNS

Cache

SQS

HTTP

DNS

Stream

JMS

JMX

JPA

AHC

Browse

Browser

Direct

Direct

SQS

HTTP

DNS

Stream

JMS

JMX

JPA

AHC

Browse

Browser

Direct

Direct

Cometd

JBI

IMap

Stream

JMS

hazelcast

JPA

Lucene

CXF Bean

Browser

Direct

Direct

Cometd

JBI

IMap

Stream

JMS

hazelcast

JPA

Lucene

CXF Bean

Browser

Direct

Direct

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

EIPのコンポーネント

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

StringT

Mail

TCP

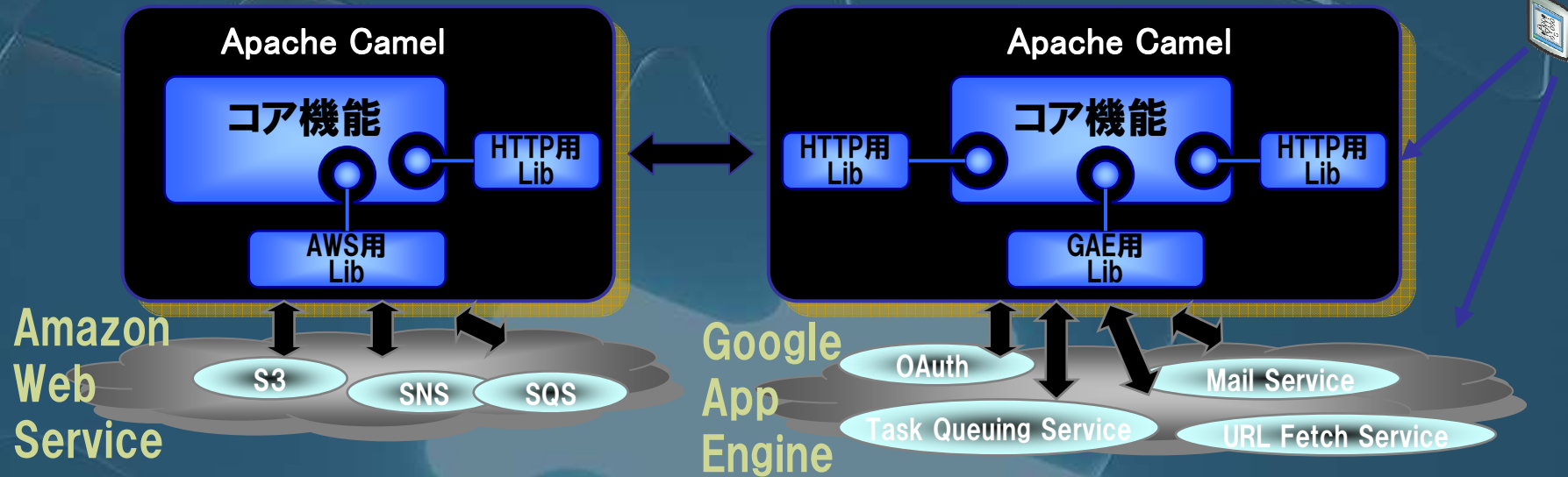
StringT



Camel概要

～多数のコンポーネント 2/2～

- AWS, GAE等、注目のクラウド環境にも対応



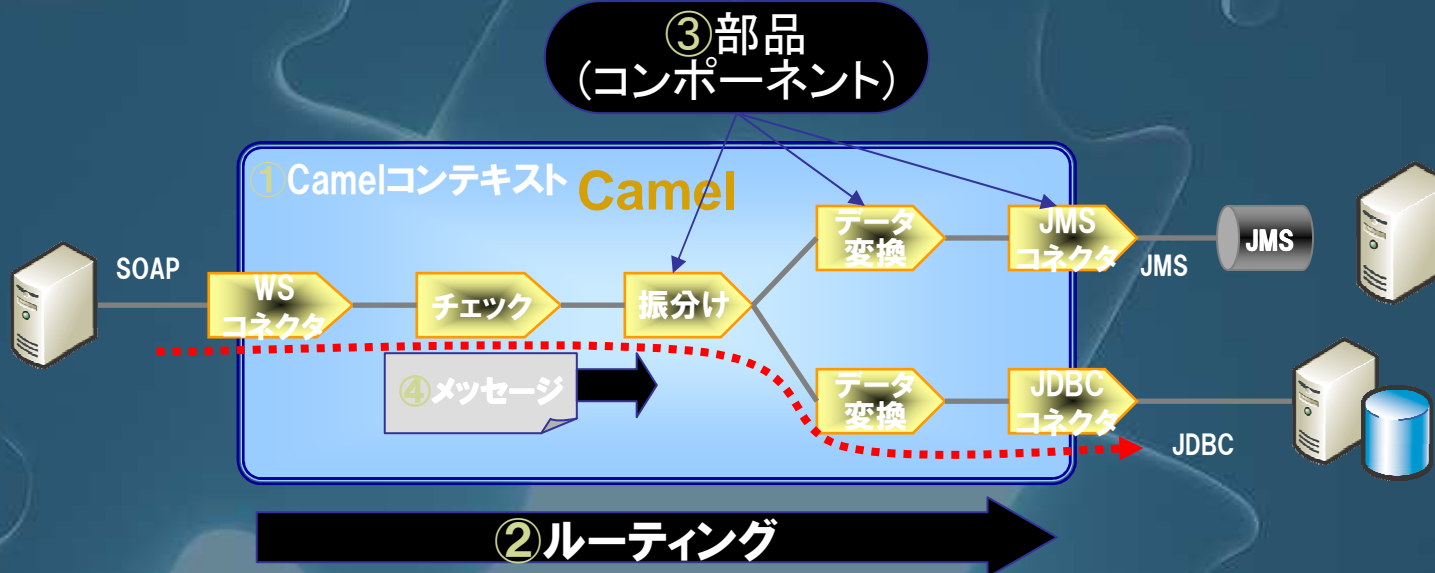


- Apache Camelとは？
- Apache Camelの適用事例紹介
- Camel概要
- Camelの使い方

Camelの使い方

使い方の概要

- ① Camelコンテキストを作成(おまじない)
- ② 全体の処理の流れをルーティングとして定義
- ③ ルーティング内の個々の処理をコンポーネント(部品)で実現
- ④ 実行時、定義済みのルーティングに従い、メッセージが流通



実際はJavaもしくはSpring用XMLでルーティングを定義



Camelの使い方 ～ルーティング～

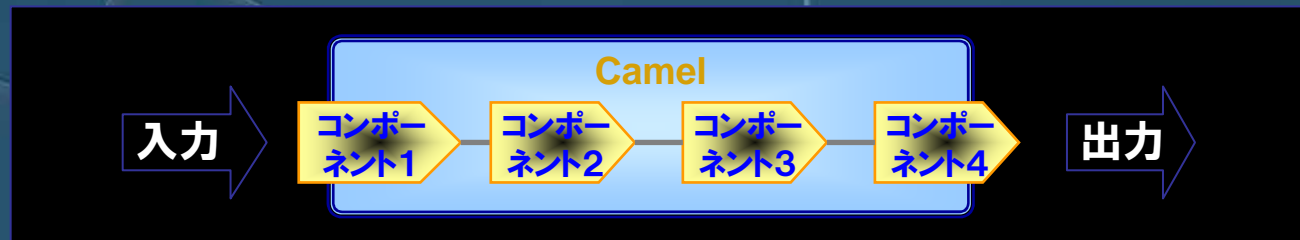
- DSLでルーティングを定義
 - DSL: Domain Specific Language
Camel固有のルーティング記述用の言語
- 複数のDSLでルーティング定義が可能
 - Java DSL
 - Spring DSL
 - Scala DSL



Camelの使い方 ～ルーティング～

● ルーティングの基本

コンポーネント情報を順番に並べる。最初がfrom、それ以降はtoでつなげる



<Java DSLで記述>

```
from("コンポーネント1情報")
.to("コンポーネント2情報")
.to("コンポーネント3情報")
.to("コンポーネント4情報");
```

処理の
順番

<Spring DSLで記述>

```
<route>
  <from uri="コンポーネント1情報" />
  <to uri="コンポーネント2情報" />
  <to uri="コンポーネント3情報" />
  <to uri="コンポーネント4情報" />
</route>
```

ルーティング
の範囲

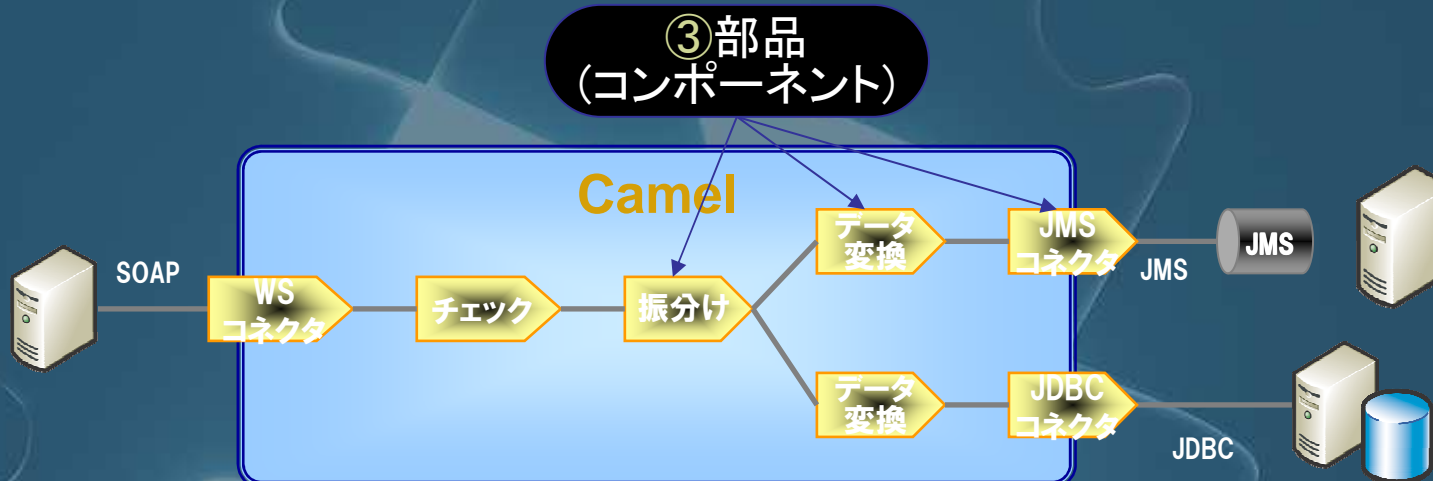
処理の
順番

※: from、to以外にもCamelではDSLを定義している(choice, when, wireTap, etc.)

Camelの使い方

使い方の概要

- ① Camelコンテキストを作成(おまじない)
- ② 全体の処理の流れをルーティングとして定義
- ③ ルーティング内の個々の処理をコンポーネント(部品)で実現
- ④ 実行時、定義済みのルーティングに従い、メッセージが流通

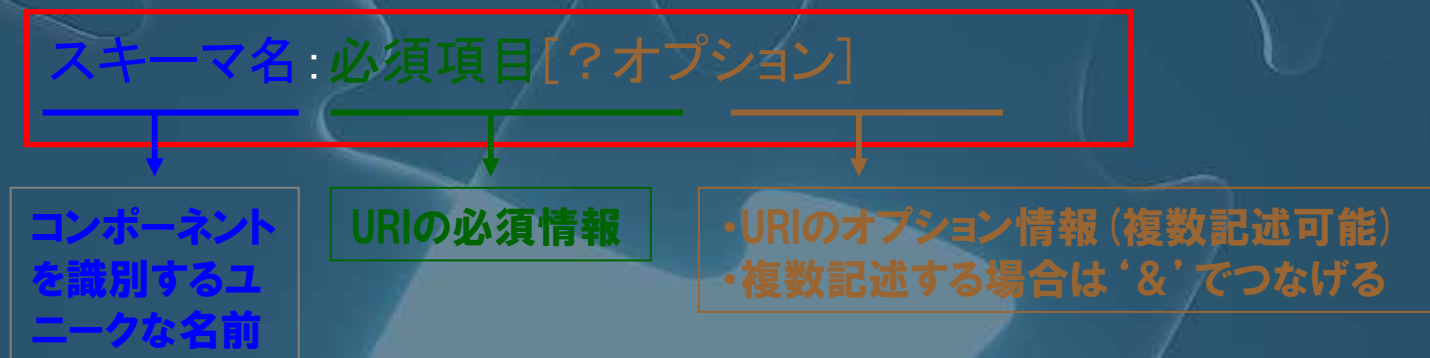




Camelの使い方 ～コンポーネント～

● コンポーネントはURIで指定

〈URIの基本〉



/tmp/abcフォルダを5秒間隔でポーリング

`file:/tmp/abc?delay=5000`



Camelの使い方 ～コンポーネント～

- オプション指定で更に便利に！

新たな要件の追加

処理後、.doneディレクトリ
にファイルを移動したい

```
file:/tmp/abc?delay=5000&move=.done
```

フォルダを再帰的に
ポーリングしたい

```
file:/tmp/abc?delay=5000&recursive=true
```



Camelの使い方 ～コンポーネント～

- 各種プロトコルに対応したコンポーネント
 - 書式はすべて「スキーマ名: 必須項目 ? オプション」
 - プロトコル個別のお作法を学ぶ手間が低減

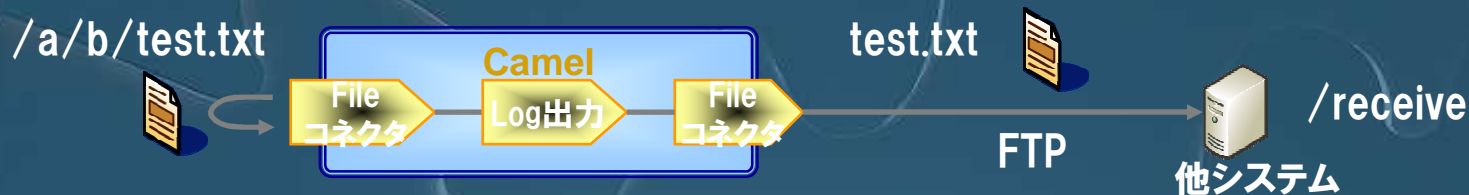
URIの記述例

コンポーネント	プロトコル	URI
CXF	Webサービス	<code>cxf:address [?serviceClass=...]</code>
File	File	<code>file:fileOrDirectoryName [?options]</code>
FTP/SFTP/FTPS	FTP/SFTP/FTPS	<code>ftp:// [username@] host [:port] /directoryname [?options]</code>
JDBC	JDBC	<code>jdbc:dataSourceName [?options]</code>
Jetty	HTTP(サーバ)	<code>jetty:http://hostname [:port] [/resourceUri] [?options]</code>
JMS	JMS	<code>jms: [queue: topic:] destinationName [?options]</code>
AWS-S3	Amazon Simple Storage Service (S3)	<code>aws-s3://bucketname [?options]</code>
GHttp	URL fetch service (Google App Engine)	<code>ghttp://hostname [:port] [/path] [?options]</code> <code>ghttp:///path [?options]</code>
Log	-	<code>log:loggingCategory [?options]</code>



Camelの使い方 ～ルーティング例～

- ルーティングの記述例
- 他システムへのファイル送信



<Java DSLで記述した場合>

```
from("file:/a/b")
.to("log:testlog")
.to("ftp:/receive");
```

<Spring DSLで記述した場合>

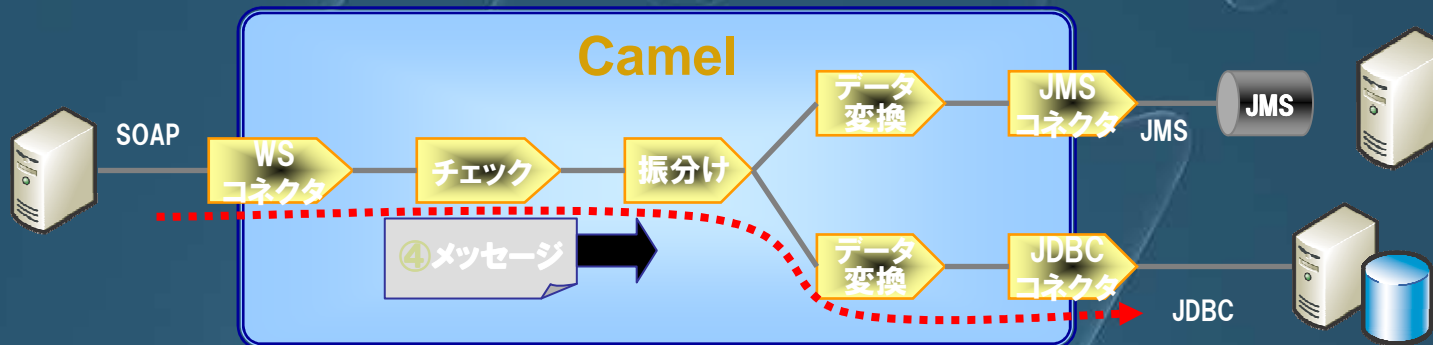
```
<route>
  <from uri="file:/a/b" />
  <to uri="log:testlog" />
  <to uri="ftp:/receive" />
</route>
```

※:ルーティング部分にフォーカスを当て、前後の処理は省略。以降も同様

Camelの使い方

使い方の概要

- ① Camelコンテキストを作成(おまじない)
- ② 全体の処理の流れをルーティングとして定義
- ③ ルーティング内の個々の処理をコンポーネント(部品)で実現
- ④ 実行時、定義済みのルーティングに従い、メッセージが流通

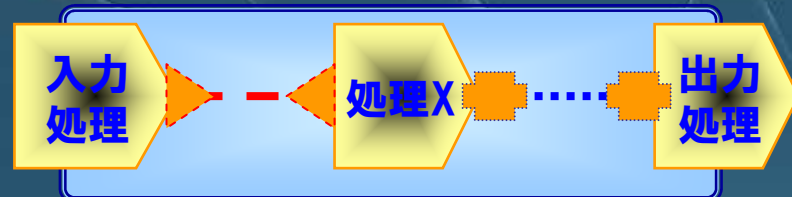




Camelの使い方 ～内部で流通するメッセージ形式～

- メッセージの話をする前に、少しだけ一般論

厳密に型を定義

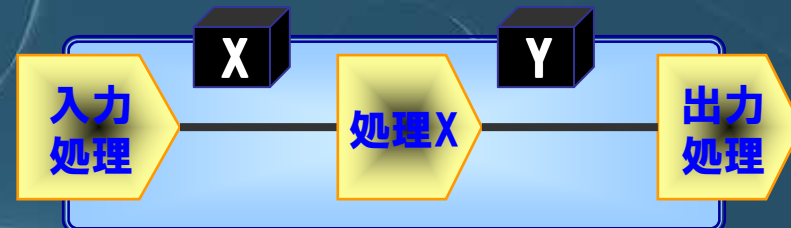


▲ の型のみ
流通を許容

■ の型のみ
流通を許容

- ユーザはデータへのアクセスが容易
- 全ての型定義を設計時に実施

利用者が型の内容を意識



■ の中に何がどのように入っ
ているか、ユーザが意識

- 設計時に型定義が不要
- データへのアクセスを各処理で実施

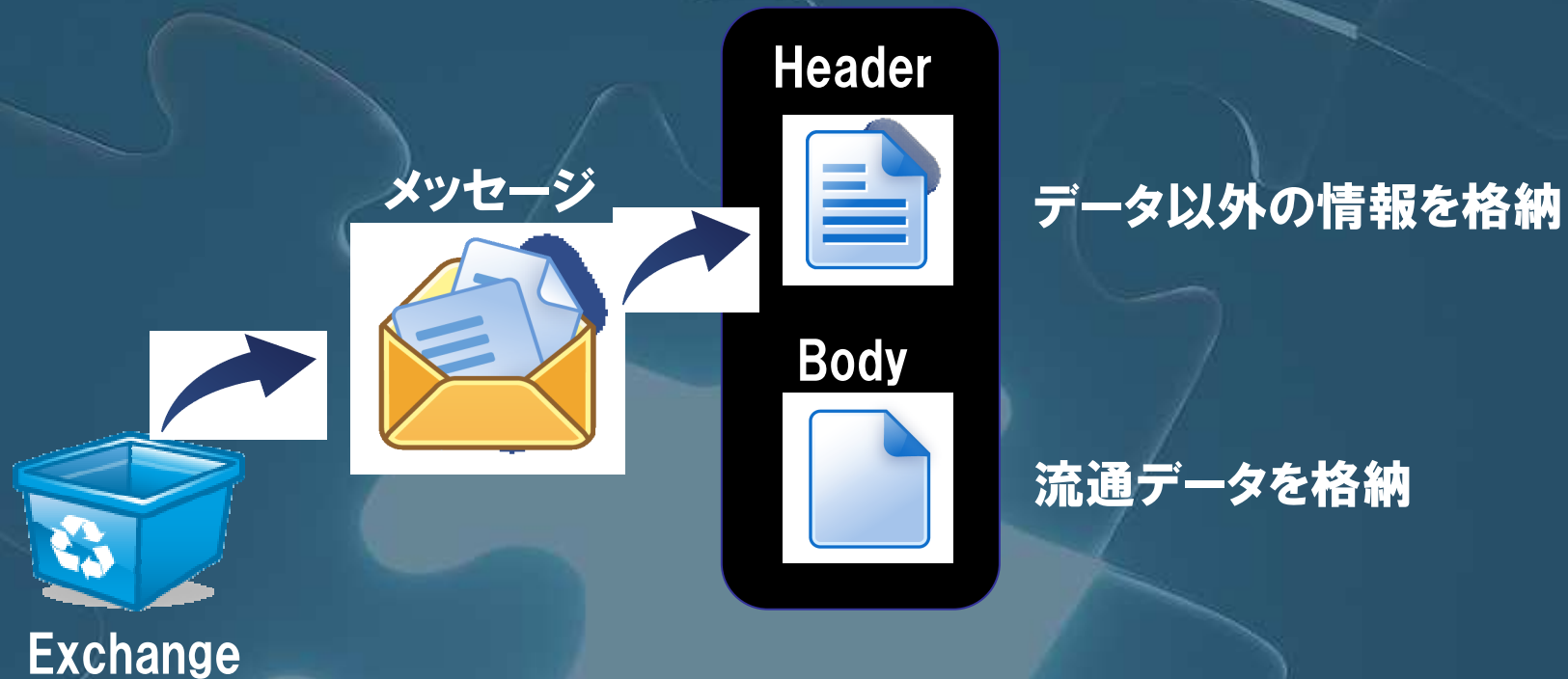
Camelはこの方法



Camelの使い方 ～メッセージ形式～

- メッセージは“Header”と“Body”からなる

メッセージの構成

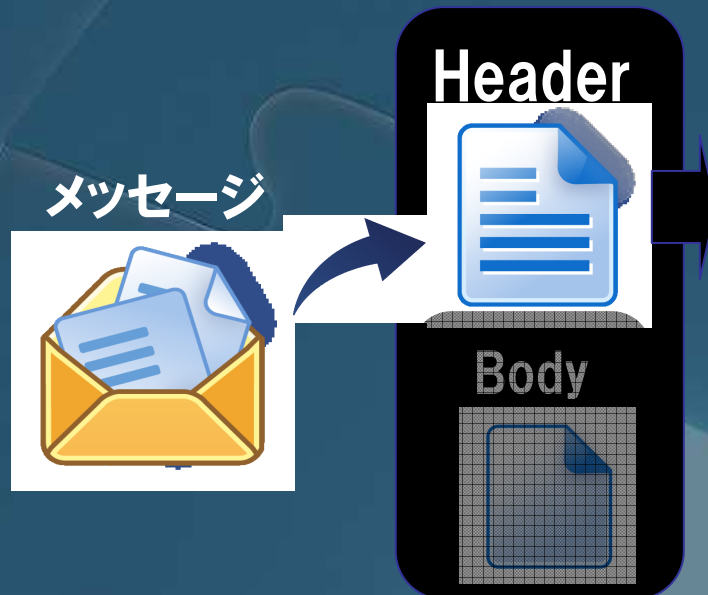


※: 実際はExchange内に2つのメッセージがある (InMessage、OutMessage)



Camelの使い方 ～メッセージ形式 Header～

- データ以外の情報がHeader部に詰まっている



- ◆ 例えば、ファイル名やディレクトリ名を格納
- ◆ 「キー=値」の形式で格納
- ◆ プロトコル毎に格納されるキーが異なる
- ◆ ユーザが自由に追加/変更可能

ファイル受信時のヘッダ情報の例

```
[CamelFilePath=C:\work\abc\File.txt]  
[CamelFileLength=320]  
[CamelFileLastModified=yyyy/mm/dd]  
...
```

Webサービス受信時のヘッダ情報の例

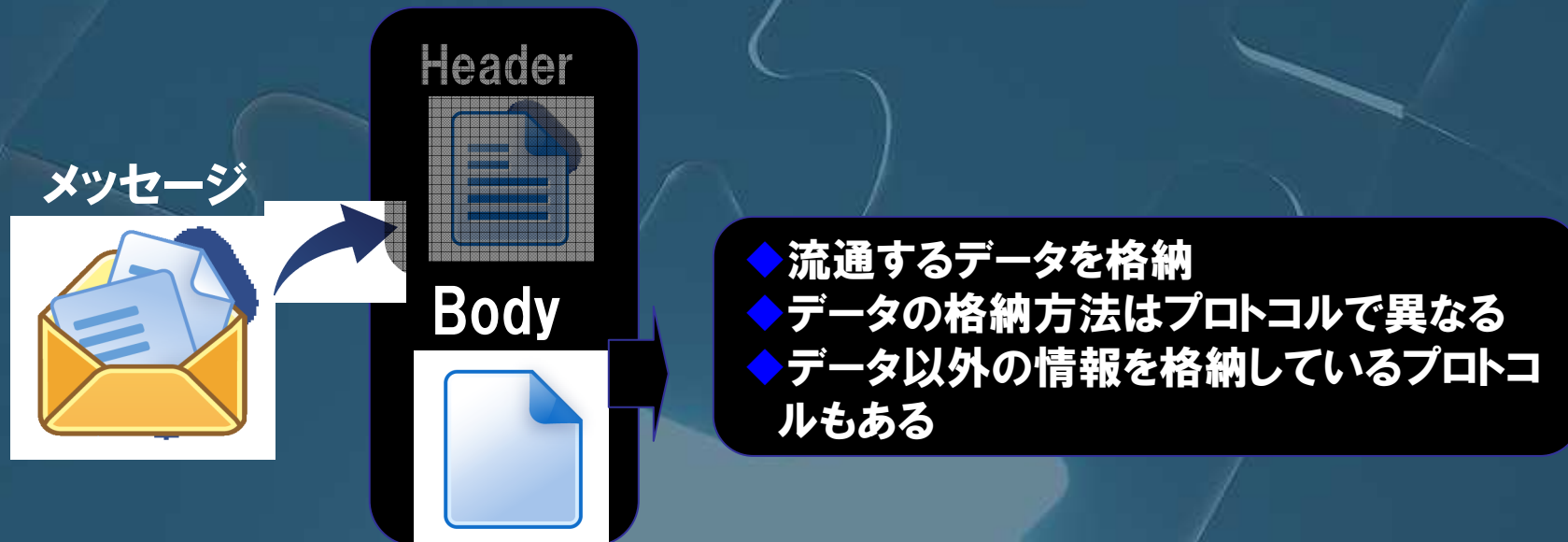
```
[Content-Type=text/xml;charset=UTF-8]  
[operationNameSpace=http://ws.test.co.jp/]  
[operationName=helloEcho]  
...
```



Camelの使い方

～メッセージ形式 Body～

- Body部には流通データが詰まっている



ファイル受信時のBody部

- ◆クラス名は
`org.apache.camel.component.file.GenericFile`
- ◆処理対象のファイル情報を格納

Webサービス受信時のBody部

- ◆クラス名は
`org.apache.cxf.message.MessageContentsList`
- ◆受信データのリスト、引数のデータが順番に格納



Camelの使い方 ～データ変換～

- 容易にBody部のデータ取得する方法を提供

データアクセス手段がないと…

- ・メッセージの中のデータへのアクセス手段を各処理で実装する必要がある



「処理X」でのデータアクセス手段

```
public class Process implements Processor {  
    public void process(Exchange exchange) throws Exception {  
  
        String data = exchange.getIn().getBody(String.class);  
  
    }  
}
```

処理XはメッセージのBody部がStringかbyte []かInputStreamか知らなくてもアクセスできる

Exchange

InMessage

Body部をStringでくれ！



Camelの使い方 ～データ変換～

- TypeConverterによる変換



TypeConverterに存在しない型変換が必要な場合は、ユーザが作成することも可能

TypeConverterによる自動型変換を実施

File -> InputStream

byte [] -> String

Object -> Byte

File -> String

byte [] -> Document

Map -> Set



Camelの使い方 ～実際にやってみる～

- 例えば…
ファイルをコピーする処理を考えてみる

ファイルコピー処理

フォルダから
ファイルを
取得する

フォルダに
ファイルを
出力する





Camelの使い方 ～Javaで書いてみる～

● Javaでも簡単に記述可能

```
public static void main (String args []) throws Exception {
    File inboxDirectory = new File ("data/inbox");
    File outboxDirectory = new File ("data/outbox");
    outboxDirectory.mkdir ();
    File [] files = inboxDirectory.listFiles ();
    for (File source : files) {
        File dest = new File (outboxDirectory.getPath () + File.separator + source.getName ());
        copyFile (source, dest);
    }
}

private static void copyFile (File source, File dest) throws IOException {
    OutputStream out = new FileOutputStream (dest);
    byte [] buffer = new byte [(int) source.length ()];
    FileInputStream in = new FileInputStream (source);
    in.read (buffer);
    try {
        out.write (buffer);
    } finally {
        out.close ();
        in.close ();
    }
}
```



Camelの使い方 ～Camelでやってみる～

```
public static void main (String args []) throws Exception {
```

```
    //1:最初にCamelContextを作成する
```

```
    CamelContext context = new DefaultCamelContext ();  
    RouteBuilder routeBuilder = new FileToFileRoute ();  
    context.addRoutes (routeBuilder);
```

```
    //2:作成したCamelContextを開始し、10秒後に終了する
```

```
    context.start ();  
    Thread.sleep (10000);  
    context.stop ();
```

```
}
```

```
public class FileToFileRoute extends RouteBuilder {
```

```
    @Override
```

```
    public void configure () throws Exception {  
        from ("file:data/inbox?noop=true")  
            .to ("file:data/outbox");
```

```
}
```



Camelの使い方 ～要件の考慮～



- ところが、普通はもっと要件が複雑…
例えば、
 - 1分毎にファイルがあるかチェックすること
 - 出力ファイル名には日付を付与すること
 - .docの付いた拡張子は無視すること
 - 同一のファイル名がある場合は無視すること
 - サブフォルダも検索すること
 - コピーでなく移動に変更。バックアップも取って！
 - etc, …



Camelの使い方 ～追加要件への対応～

● Camelの場合、オプション追加で対応可能

1分毎にファイルがあるかチェック

.docの付いた拡張子は無視

.doneフォルダにバックアップ

```
public class FileToFileRoute extends RouteBuilder {  
  
    @Override  
    public void configure () throws Exception {  
        from ("file:data/inbox? delay=60000 & exclude=*.doc$ & move=.done &  
            noop=false & idempotent=true & recursive=true")  
            .to ("file:data/outbox? fileName=${date:now:yyyy-MM-dd} _${file:name}");  
    }  
}
```

サブフォルダも検索

コピーから移動に変更

出力ファイル名には日付を付与

同一のファイル名がある場合は無視



さいごに(その①) ～様々な立場におけるApache Camel～

- **インテグレータ View**
 - **安価なシステム提案**
 - イニシャルコストなし
 - ランニングコストはメンテナンスに必要な稼動を請求！？
 - **国内でApache Camel先駆者となれる**
 - 国内での利用ユーザはほんの僅か、
使い倒して競合他社との差別化！？
 - **容易な開発体制の確立**
 - 専門技術者を集める必要なし、Java技術者にて開発可能



さいごに(その①) ～様々な立場におけるApache Camel～

- エンドユーザ View

- 安価なシステム構築

- イニシャルコストなし
- 必要なのはメンテナンス費用(≒保守費)
- ポジティブに考えるといつでも捨てれる! ?
- OSSの積極的な利用によるコストダウン体制をアピール



さいごに(その②) ～ユーザ会を立ち上げました～

- 皆さんにCamelを知って欲しい！
- 日本Apache Camelユーザ会

【お勉強系サイト】

<http://sourceforge.jp/projects/cameluserjp/>

【キャラ系サイト】

<https://sites.google.com/site/jaacug/>

- 主な活動内容
 - Camelのドキュメント翻訳
 - Camelのサンプル実装

等をやりたいと思っています。



ご静聴
ありがとうございました