



# Red Hat AMQ 2021.Q1

## AMQ JMS クライアントの使用

AMQ Clients 2.9 向け



## Red Hat AMQ 2021.Q1 AMQ JMS クライアントの使用

---

AMQ Clients 2.9 向け

Enter your first name here. Enter your surname here.

Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.

Enter your email address here.

## 法律上の通知

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Using\_the\_AMQ\_JMS\_Client.ent file |.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux<sup>®</sup> is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java<sup>®</sup> is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS<sup>®</sup> is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL<sup>®</sup> is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js<sup>®</sup> is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack<sup>®</sup> Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

## 概要

本ガイドでは、クライアントをインストールして設定する方法、実例を実行し、他の AMQ コンポーネントでクライアントを使用する方法を説明します。

## 目次

多様性を受け入れるオープンソースの強化 .....	4
<b>第1章 概要</b> .....	<b>5</b>
1.1. 主な特長	5
1.2. サポートされる標準およびプロトコル	5
1.3. サポートされる構成	6
1.4. 用語および概念	6
1.5. 本書の表記慣例	7
sudo コマンド	7
ファイルパス	7
変数テキスト	7
<b>第2章 インストールシステム</b> .....	<b>8</b>
2.1. 前提条件	8
2.2. 「RED HAT MAVEN リポジトリの使用」	8
2.3. ローカル MAVEN リポジトリのインストール	8
2.4. 「サンプルのインストール」	9
<b>第3章 はじめに</b> .....	<b>10</b>
3.1. 前提条件	10
3.2. 実行中の HELLO WORLD	10
<b>第4章 設定</b> .....	<b>11</b>
4.1. JNDI 初期コンテキストの設定	11
jndi.properties ファイルの使用	11
システムプロパティの使用	11
初期コンテキスト API の使用	11
4.2. 接続ファクトリーの設定	12
4.3. 接続 URI	12
フェイルオーバー URI	12
SSL/TLS Server Name Indication	13
4.4. キューおよびトピック名の設定	13
4.5. JNDI プロパティの変数拡張	13
<b>第5章 設定オプション</b> .....	<b>15</b>
5.1. JMS オプション	15
Prefetch ポリシーオプション	16
再配信ポリシーオプション	17
メッセージ ID ポリシーオプション	17
Presettle ポリシーオプション	17
デシリアライズポリシーオプション	18
5.2. TCP オプション	18
5.3. SSL/TLS オプション	19
5.4. AMQP オプション	20
5.5. フェイルオーバーオプション	21
5.6. 検出オプション	22
<b>第6章 例</b> .....	<b>24</b>
6.1. JNDI コンテキストの設定	24
6.2. メッセージの送信	24
6.3. メッセージの受信	26
<b>第7章 セキュリティー</b> .....	<b>28</b>

7.1. OPENSSSL サポートの有効化	28
7.2. KERBEROS を使用した認証	28
<b>第8章 メッセージ配信</b>	<b>30</b>
8.1. 承認されていない配信の処理	30
承認されていない配信とトランザクション以外のプロデューサー	30
トランザクションがコミットされていないトランザクションとのトランザクションプロデューサー	30
保留中のコミットとトランザクションプロデューサー	30
承認されていない配信のある非トランザクションコンシューマー	30
コミットされていないトランザクションを使用したトランザクションコンシューマー	30
保留中のコミットのあるトランザクションコンシューマー	30
8.2. 拡張セッション承認モード	31
個別確認応答	31
確認なし	31
<b>第9章 ログイン</b>	<b>32</b>
9.1. ログインの設定	32
9.2. プロトコルログインの有効化	32
<b>第10章 分散トレース</b>	<b>33</b>
10.1. 分散トレースの有効化	33
<b>第11章 相互運用性</b>	<b>35</b>
11.1. 他の AMQP クライアントとの相互運用	35
11.1.1. メッセージの送信	35
11.1.1.1. メッセージタイプ	35
11.1.1.2. メッセージのプロパティ	36
11.1.2. メッセージの受信	36
11.1.2.1. メッセージタイプ	36
11.1.2.2. メッセージのプロパティ	37
11.2. AMQ BROKER への接続	38
11.3. AMQ INTERCONNECT への接続	38
<b>付録A サブスクリプションの使用</b>	<b>39</b>
A.1. アカウントへのアクセス	39
A.2. サブスクリプションのアクティベート	39
A.3. リリースファイルのダウンロード	39
A.4. パッケージ用システムの登録	39
<b>付録B RED HAT MAVEN リポジトリの追加</b>	<b>41</b>
B.1. オンラインリポジトリの使用	41
Maven 設定へのリポジトリの追加	41
POM ファイルへのリポジトリの追加	42
B.2. ローカルリポジトリの使用	42
<b>付録C 例で AMQ ブローカーの使用</b>	<b>44</b>
C.1. ブローカーのインストール	44
C.2. ブローカーの起動	44
C.3. キューの作成	44
C.4. ブローカーの停止	45



## 多様性を受け入れるオープンソースの強化

Red Hat では、コード、ドキュメント、Web プロパティにおける配慮に欠ける用語の置き換えに取り組んでいます。まずは、マスター (master)、スレーブ (slave)、ブラックリスト (blacklist)、ホワイトリスト (whitelist) の 4 つの用語の置き換えから始めます。この取り組みは膨大な作業を要するため、今後の複数のリリースで段階的に用語の置き換えを実施して参ります。詳細は、[弊社](#) の CTO、Chris Wright の [メッセージ](#) を参照してください。

# 第1章 概要

AMQ JMS は、AMQP メッセージを送受信するメッセージングアプリケーションで使用する Java Message Service (JMS) 2.0 クライアントです。

AMQ JMS は、複数の言語やプラットフォームをサポートするメッセージングライブラリースイートである AMQ Clients の一部です。クライアントの概要は、[AMQ Clients の概要](#) を参照してください。本リリースに関する詳細は、『[AMQ Clients 2.9 リリースノート](#)』を参照してください。

AMQ JMS は、[Apache Qpid](#) からの JMS 実装に基づいています。JMS API の詳細は、[JMS API reference](#) および [JMS tutorial](#) を参照してください。

## 1.1. 主な特長

- JMS 1.1 および 2.0 との互換性
- セキュアな通信用の SSL/TLS
- 柔軟な SASL 認証
- 自動再接続およびフェイルオーバー
- OSGi コンテナと使用する準備ができました。
- Pure-Java 実装
- OpenTracing 標準に基づく分散トレーシング



### 重要

AMQ Clients での分散トレーシングはテクノロジープレビュー機能です。テクノロジープレビュー機能は、Red Hat 製品のサービスレベルアグリーメント (SLA) の対象外であり、機能的に完全ではないことがあります。Red Hat は実稼働環境でこれらを使用することを推奨していません。これらの機能は、近々発表予定の製品機能をリリースに先駆けてご提供することにより、開発プロセスの中でお客様に機能性のテストとフィードバックをしていただくことを目的としています。Red Hat のテクノロジープレビュー機能のサポート範囲に関する詳細は、<https://access.redhat.com/ja/support/offerings/techpreview/> を参照してください。



### 注記

AMQ JMS は現在分散トランザクション (XA) をサポートしていません。アプリケーションに分散トランザクションが必要な場合は、AMQ Core Protocol JMS クライアントを使用することが推奨されます。

## 1.2. サポートされる標準およびプロトコル

AMQ JMS は、以下の業界標準およびネットワークプロトコルをサポートします。

- [Java Message Service](#) API のバージョン 2.0
- [Advanced Message Queueing Protocol](#) (AMQP) のバージョン 1.0
- [AMQP JMS Mapping](#) のバージョン 1.0

- SSL の後継である TLS ([Transport Layer Security](#)) プロトコルのバージョン 1.0、1.1、1.2、および 1.3
- ANONYMOUS、PLAIN、SCRAM、EXTERNAL、および [GSSAPI \(Kerberos\)](#) を含む単純な認証および [セキュリティレイヤー \(SASL\)](#) メカニズム
- IPv6 での最新の TCP

### 1.3. サポートされる構成

AMQ JMS は、以下に示す OS および言語のバージョンをサポートします。詳細は、「[Red Hat AMQ 7 Supported Configurations](#)」を参照してください。

- 以下の JDK を備えた Red Hat Enterprise Linux 7 および 8:
  - OpenJDK 8 および 11
  - Oracle JDK 8
  - IBM JDK 8
- IBM JDK 8 と IBM AIX 7.1
- Microsoft Windows 10 Pro と Oracle JDK 8
- Microsoft Windows Server 2012 R2 および 2016 with Oracle JDK 8
- Oracle JDK 8 での Oracle Solaris 10 および 11

AMQ JMS は、以下の AMQ コンポーネントおよびバージョンと組み合わせてサポートされます。

- すべてのバージョンの AMQ Broker
- すべてのバージョンの AMQ Interconnect
- A-MQ 6 バージョン 6.2.1 以降

### 1.4. 用語および概念

本セクションでは、コア API エンティティを紹介し、コア API が連携する方法を説明します。

表1.1 API の用語

エンティティ	説明
<b>ConnectionFactory</b>	接続を作成するエントリーポイント。
<b>接続</b>	ネットワーク上の 2 つのピア間の通信チャネル。これにはセッションが含まれません。
<b>Session</b>	メッセージを生成および消費するためのコンテキスト。メッセージプロデューサーとコンシューマーが含まれます。
<b>MessageProducer</b>	メッセージを宛先に送信するためのチャネル。ターゲットの宛先があります。

エンティティ	説明
<b>MessageConsumer</b>	宛先からメッセージを受信するためのチャンネル。ソースの宛先があります。
<b>宛先</b>	メッセージの名前付きの場所 (キューまたはトピックのいずれか)。
<b>Queue</b>	メッセージの保存されたシーケンス。
<b>トピック</b>	マルチキャスト配布用のメッセージの保存されたシーケンス。
<b>メッセージ</b>	情報のアプリケーション固有の部分。

AMQ JMS は **メッセージ** を送受信します。メッセージは、**メッセージプロデューサー** と **コンシューマー** を使用して接続されたピア間で転送されます。プロデューサーとコンシューマーは **セッション** 上で確立されます。セッションは **接続** 上で確立されます。接続は **接続ファクトリー** によって作成されます。

送信ピアは、メッセージ送信用のプロデューサーを作成します。プロデューサーには、リモートピアでターゲットキューまたはトピックを識別する **宛先** があります。受信ピアは、メッセージ受信用のコンシューマーを作成します。プロデューサーと同様に、コンシューマーにはリモートピアでソースキューまたはトピックを識別する宛先があります。

宛先は、**キュー** または **トピック** のいずれかです。JMS では、キューとトピックはメッセージを保持する名前付きブローカーエンティティのクライアント側表現です。

キューは、ポイントツーポイントセマンティクスを実装します。各メッセージは1つのコンシューマーによってのみ認識され、メッセージは読み取り後にキューから削除されます。トピックはパブリッシュ/サブスクライブセマンティクスを実装します。各メッセージは複数のコンシューマーによって認識され、メッセージは読み取り後も他のコンシューマーで利用できるままになります。

詳細は、[JMS tutorial](#) を参照してください。

## 1.5. 本書の表記慣例

### sudo コマンド

本書では、root 権限を必要とするすべてのコマンドに対して **sudo** が使用されています。すべての変更がシステム全体に影響する可能性があるため、**sudo** を使用する場合は注意が必要です。**sudo** の詳細は、[sudo コマンドの使用](#) を参照してください。

### ファイルパス

本書では、すべてのファイルパスが Linux、UNIX、および同様のオペレーティングシステムで有効です (例: `/home/andrea`)。Microsoft Windows では、同等の Windows パスを使用する必要があります (例: `C:\Users\andrea`)。

### 変数テキスト

本書では、変数を含むコードブロックが紹介されていますが、これは、お客様の環境に固有の値に置き換える必要があります。可変テキストは矢印の中括弧で囲まれ、斜体の等幅フォントとしてスタイル設定されます。たとえば、以下のコマンドでは `<project-dir>` は実際の環境の値に置き換えます。

```
$ cd <project-dir>
```

## 第2章 インストールシステム

本章では、環境に AMQ JMS をインストールする手順を説明します。

### 2.1. 前提条件

- AMQ リリースファイルおよびリポジトリにアクセスするには、[サブスクリプション](#) が必要です。
- AMQ JMS でプログラムを構築するには、[Apache Maven](#) をインストールする必要があります。
- AMQ JMS を使用するには、Java をインストールする必要があります。

### 2.2. 「RED HAT MAVEN リポジトリの使用」

Red Hat Maven リポジトリからクライアントライブラリーをダウンロードするように Maven 環境を設定します。

#### 手順

1. Red Hat リポジトリを Maven 設定または POM ファイルに追加します。設定ファイルの例は、「[オンラインリポジトリの使用](#)」を参照してください。

```
<repository>
  <id>red-hat-ga</id>
  <url>https://maven.repository.redhat.com/ga</url>
</repository>
```

2. ライブラリーの依存関係を POM ファイルに追加します。

```
<dependency>
  <groupId>org.apache.qpid</groupId>
  <artifactId>qpid-jms-client</artifactId>
  <version>0.55.0.redhat-00001</version>
</dependency>
```

これで、Maven プロジェクトでクライアントを使用できるようになります。

### 2.3. ローカル MAVEN リポジトリのインストール

オンラインリポジトリの代わりに、AMQ JMS をファイルベースの Maven リポジトリとしてローカルファイルシステムにインストールできます。

#### 手順

1. [サブスクリプション](#)を使用して **AMQ Clients 2.9.0 JMS Maven リポジトリ**の .zip ファイルをダウンロードします。
2. 選択したディレクトリーにファイルの内容を抽出します。  
Linux または UNIX では、**unzip** コマンドを使用してファイルの内容を抽出します。

```
$ unzip amq-clients-2.9.0-jms-maven-repository.zip
```

- Windows では、.zip ファイルを右クリックして、**Extract All** を選択します。
- 3. 抽出されたインストールディレクトリー内の **maven-repository** ディレクトリーにあるリポジトリを使用するように Maven を設定します。詳細は、「[「ローカルリポジトリの使用」](#)」を参照してください。

## 2.4. 「サンプルのインストール」

### 手順

1. **git clone** コマンドを使用して、ソースリポジトリを **qpid-jms** という名前のローカルディレクトリーにクローンします。

```
$ git clone https://github.com/apache/qpid-jms.git qpid-jms
```

2. **qpid-jms** ディレクトリーに移動し、**git checkout** コマンドを使用して **0.55.0** ブランチに切り替えます。

```
$ cd qpid-jms  
$ git checkout 0.55.0
```

作成されるローカルディレクトリーは、本書全体で **<source-dir>** と呼ばれます。

## 第3章 はじめに

本章では、環境を設定して簡単なメッセージングプログラムを実行する手順を説明します。

### 3.1. 前提条件

- 例を作成するには、[Red Hat リポジトリ](#) または [ローカルリポジトリ](#) を使用するように Maven を設定する必要があります。
- [サンプルをインストール](#) する必要があります。
- **localhost** での接続をリッスンするメッセージブローカーが必要です。匿名アクセスを有効にする必要があります。詳細は、[ブローカーの開始](#)を参照してください。
- **queue** という名前のキューが必要です。詳細は、[キューの作成](#)を参照してください。

### 3.2. 実行中の HELLO WORLD

Hello World の例では、ブローカーへの接続を作成し、グリーティングを含むメッセージを **queue** キューに送信して、受信しなおします。成功すると、受信したメッセージをコンソールに出力します。

#### 手順

1. **<source-dir>/qpjd-jms-examples** ディレクトリーで以下のコマンドを実行し、Maven を使用してサンプルを構築します。

```
$ mvn clean package dependency:copy-dependencies -DincludeScope=runtime -DskipTests
```

**dependency:copy-dependencies** を追加すると、依存関係が **target/dependency** ディレクトリーにコピーされます。

2. **java** コマンドを使用して例を実行します。

Linux または UNIX の場合:

```
$ java -cp "target/classes:target/dependency/*" org.apache.qpid.jms.example.HelloWorld
```

Windows の場合:

```
> java -cp "target\classes;target\dependency\*" org.apache.qpid.jms.example.HelloWorld
```

たとえば、Linux で実行すると、以下のような出力になります。

```
$ java -cp "target/classes:/target/dependency/*" org.apache.qpid.jms.example.HelloWorld
Hello world!
```

この例のソースコードは **<source-dir>/qpjd-jms-examples/src/main/java** ディレクトリーにあります。JNDI およびロギング設定は **<source-dir>/qpjd-jms-examples/src/main/resources** ディレクトリーにあります。

## 第4章 設定

本章では、AMQ JMS 実装を JMS アプリケーションにバインドし、設定オプションを設定するプロセスについて説明します。

JMS は Java Naming Directory Interface (JNDI) を使用して、API 実装およびその他のリソースを登録し、検索します。これにより、特定の実装に固有のコードを作成せずに JMS API にコードを作成できます。

設定オプションは、接続 URI でクエリーパラメーターとして公開されます。

### 4.1. JNDI 初期コンテキストの設定

JMS アプリケーションは **InitialContextFactory** から取得した JNDI **InitialContext** オブジェクトを使用して、接続ファクトリーなどの JMS オブジェクトを検索します。AMQ JMS は、**org.apache.qpid.jms.jndi.JmsInitialContextFactory** クラスで **InitialContextFactory** の実装を提供します。

**InitialContextFactory** の実装は、**InitialContext** オブジェクトがインスタンス化されると検出されます。

```
javax.naming.Context context = new javax.naming.InitialContext();
```

実装を見つけるには、お使いの環境で JNDI を設定する必要があります。これには、**jndi.properties** ファイルの使用、システムプロパティーの使用、または初期コンテキスト API の使用の 3 つの方法があります。

#### jndi.properties ファイルの使用

**jndi.properties** という名前のファイルを作成し、Java クラスパスに配置します。**java.naming.factory.initial** キーでプロパティーを追加します。

例: **jndi.properties** ファイルを使用した JNDI 初期コンテキストファクトリーの設定

```
java.naming.factory.initial = org.apache.qpid.jms.jndi.JmsInitialContextFactory
```

Maven ベースのプロジェクトでは、**jndi.properties** ファイルは **<project-dir>/src/main/resources** ディレクトリーに配置されます。

#### システムプロパティーの使用

**java.naming.factory.initial** システムプロパティーを設定します。

例: システムプロパティーを使用した JNDI 初期コンテキストファクトリーの設定

```
$ java -Djava.naming.factory.initial=org.apache.qpid.jms.jndi.JmsInitialContextFactory ...
```

#### 初期コンテキスト API の使用

[JNDI 初期コンテキスト API](#) を使用してプロパティーをプログラマ的に設定します。

例: プログラムでの JNDI プロパティーの設定

```
Hashtable<Object, Object> env = new Hashtable<>();
env.put("java.naming.factory.initial", "org.apache.qpid.jms.jndi.JmsInitialContextFactory");
```

```
InitialContext context = new InitialContext(env);
```

同じ API を使用して、接続ファクトリー、キュー、およびトピックの JNDI プロパティを設定できます。

## 4.2. 接続ファクトリーの設定

JMS 接続ファクトリーは、接続を作成するためのエントリーポイントです。これは、アプリケーション固有の設定をエンコードする接続 URI を使用します。

ファクトリー名と接続 URI を設定するには、以下の形式でプロパティを作成します。この設定は、**jndi.properties** ファイルに保存するか、対応するシステムプロパティを設定できます。

### 接続ファクトリーの JNDI プロパティ形式

```
connectionFactory.<lookup-name> = <connection-uri>
```

たとえば、以下のように **app1** という名前のファクトリーを設定します。

#### 例: jndi.properties ファイルでの接続ファクトリーの設定

```
connectionFactory.app1 = amqp://example.net:5672?jms.clientID=backend
```

その後、JNDI コンテキストを使用して、**app1** の名前を使用して設定済みの接続ファクトリーを検索できます。

```
ConnectionFactory factory = (ConnectionFactory) context.lookup("app1");
```

## 4.3. 接続 URI

コネクションは接続 URI を使用して設定されます。接続 URI は、クエリーパラメーターとして設定されるリモートホスト、ポート、および設定オプションのセットを指定します。利用可能なオプションの詳細は、[5章 設定オプション](#) を参照してください。

### 接続 URI 形式

```
<scheme>://<host>:<port>[?<option>=<value>[&<option>=<value>...]]
```

暗号化されていない接続のスキームは **amqp** で、SSL/TLS 接続の場合は **amqps** です。

たとえば、以下はポート **5672** でホスト **example.net** に接続する接続 URI で、クライアント ID を **backend** に設定します。

#### 例: 接続 URI

```
amqp://example.net:5672?jms.clientID=backend
```

### フェイルオーバー URI

フェイルオーバーが設定されると、現在のサーバーへの接続が失われた場合、クライアントは別のサーバーに自動的に再接続できます。フェイルオーバー URI にはプレフィックス **failover:** があり、括弧内に接続 URI のコンマ区切りリストが含まれます。追加のオプションは最後に指定されます。

## フェイルオーバー URI 形式

```
failover:(<connection-uri>[,<connection-uri>...])[?<option>=<value>[&<option>=<value>...]]
```

たとえば、以下は、**host1** または **host2** の2つのホストのいずれかに接続できるフェイルオーバー URI です。

### 例: フェイルオーバー URI

```
failover:(amqp://host1:5672,amqp://host2:5672)?jms.clientID=backend
```

接続 URI の例と同様に、クライアントはフェイルオーバー設定で URI を使用して多数の異なる設定で設定できます。これらの設定は、[5章 設定オプション](#) で詳しく説明しています。「[フェイルオーバーオプション](#)」セクションを使用してください。

## SSL/TLS Server Name Indication

**amqps** スキームを使用して SSL/TLS 接続を指定する場合、URI からのホストセグメントは JVM の TLS Server Name Indication (SNI) 拡張によって使用でき、TLS ハンドシェイク時に必要なサーバーのホスト名を通信できます。SNI 拡張は、完全修飾ドメイン名 (例: 「myhost.mydomain」) が指定されている場合に自動的に含まれますが、修飾されていない名前 (「myhost」など) やベア IP アドレスが使用される場合は定義されません。

## 4.4. キューおよびトピック名の設定

JMS は、JNDI を使用してデプロイメント固有のキューとトピックリソースを検索するオプションを提供します。

JNDI でキューおよびトピック名を設定するには、以下の形式でプロパティを作成します。この設定を **jndi.properties** ファイルに置くか、対応するシステムプロパティを設定します。

### キューおよびトピックの JNDI プロパティ形式

```
queue.<lookup-name> = <queue-name>
topic.<lookup-name> = <topic-name>
```

たとえば、以下のプロパティは、2つのデプロイメント固有のリソースの名前、**jobs** および **notifications** を定義します。

### 例: jndi.properties ファイルでのキューおよびトピック名の設定

```
queue.jobs = app1/work-items
topic.notifications = app1/updates
```

その後、JNDI 名でリソースを検索できます。

```
Queue queue = (Queue) context.lookup("jobs");
Topic topic = (Topic) context.lookup("notifications");
```

## 4.5. JNDI プロパティの変数拡張

JNDI プロパティ値には、**\${<variable-name>}** 形式の変数を含めることができます。ライブラリーは、以下の場所の順序を検索して、変数の値を解決します。

- Java システムプロパティー
- OS 環境変数
- JNDI プロパティーファイルまたは環境ハッシュテーブル

たとえば、Linux **\${HOME}** では、現在のユーザーのホームディレクトリーである **HOME** 環境変数に解決されます。

構文 **\${<variable-name>:-<default-value>}** を使用してデフォルト値を指定できます。<variable-name> の値が見つからない場合は、代わりにデフォルト値が使用されます。

## 第5章 設定オプション

本章では、AMQ JMS で利用可能な設定オプションについて説明します。

JMS 設定オプションは、接続 URI でクエリーパラメーターとして設定されます。詳細は、「[接続 URI](#)」を参照してください。

### 5.1. JMS オプション

これらのオプションは、**Connection**、**Session**、**MessageConsumer**、**MessageProducer** などの JMS オブジェクトの動作を制御します。

#### `jms.username`

クライアントが接続を認証するために使用するユーザー名。

#### `jms.password`

クライアントが接続を認証するために使用するパスワード。

#### `jms.clientID`

クライアントが接続に適用するクライアント ID。

#### `jms.forceAsyncSend`

有効にすると、**MessageProducer** からのすべてのメッセージが非同期に送信されます。それ以外の場合、非永続メッセージやトランザクション内のメッセージなど、特定の種類のみが非同期で送信されます。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.forceSyncSend`

有効にすると、**MessageProducer** からのすべてのメッセージが同期的に送信されます。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.forceAsyncAcks`

有効にすると、すべてのメッセージ承認は非同期で送信されます。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.localMessageExpiry`

有効にすると、**MessageConsumer** が受信した期限切れのメッセージはフィルターされ、配信されません。これは、デフォルトで有効になっています。

#### `jms.localMessagePriority`

有効にすると、事前にフェッチされたメッセージはメッセージの優先度の値に基づいてローカルで並べ替えられます。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.validatePropertyNames`

有効にすると、メッセージプロパティ名が有効な Java 識別子である必要があります。これは、デフォルトで有効になっています。

#### `jms.receiveLocalOnly`

有効になっている場合、`timeout` 引数を指定して `receive` する呼び出しは、コンシューマーのローカルメッセージバッファーのみをチェックします。タイムアウトが期限切れになると、リモートピアをチェックして、メッセージがないことを確認します。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.receiveNoWaitLocalOnly`

有効になっている場合、`receiveNoWait` の呼び出しは、コンシューマーのローカルメッセージバッファーのみをチェックします。それ以外の場合は、リモートピアをチェックして、使用可能なメッセージが実際にはないことを確認します。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.queuePrefix`

**Session** から作成される **Queue** の名前に追加される任意の接頭辞値。

### `jms.topicPrefix`

**Session** から作成される **Topic** の名前に追加される任意の接頭辞値。

### `jms.closeTimeout`

返される前にクライアントが通常のリソースクリップを待つ時間 (ミリ秒単位)。デフォルトは 60000 (60 秒) です。

### `jms.connectTimeout`

エラーを返す前にクライアントが接続確立を待つ時間 (ミリ秒単位)。デフォルトは 15000 (15 秒) です。

### `jms.sendTimeout`

エラーを返す前に、クライアントが **同期メッセージの送信** の完了を待つ時間 (ミリ秒単位)。デフォルトでは、クライアントは送信が完了するまで無期限に待機します。

### `jms.requestTimeout`

エラーを返す前に、リモートピアでプロデューサーまたはコンシューマー (送信を除く) を開くなど、**さまざまな同期インタラクション** が完了するまでクライアントが待機する時間 (ミリ秒単位)。デフォルトでは、クライアントはリクエストが完了するまで無期限に待機します。

### `jms.clientIDPrefix`

**ConnectionFactory** によって新しい **Connection** が作成されると、クライアント ID 値を生成するために使用されるオプションの接頭辞値。デフォルトは **ID:** です。

### `jms.connectionIDPrefix`

**ConnectionFactory** によって新しい **Connection** が作成されると、接続 ID 値を生成するために使用されるオプションの接頭辞値。この接続 ID は **Connection** オブジェクトから一部の情報をログに記録する際に使用されるため、設定可能な接頭辞によりログのブレッドをより容易にすることができます。デフォルトは **ID:** です。

### `jms.populateJMSXUserID`

有効にすると、接続から認証済みユーザー名を使用して、送信された各メッセージの **JMSXUserID** プロパティを設定します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.awaitClientID`

有効にすると、URI で設定されたクライアント ID のない接続は、クライアント ID がプログラマ的に設定されるまで待機するか、AMQP コネクション「open」を送信する前に何も設定できないことの確認を行います。これは、デフォルトで有効になっています。

### `jms.useDaemonThread`

有効にすると、コネクションはデーモン以外のスレッドではなく、エグゼキューターにデーモンスレッドを使用します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.tracing`

トレースプロバイダーの名前。サポートされる値は **opentracing** および **noop** です。デフォルトは **noop** です。

## Prefetch ポリシーオプション

Prefetch ポリシーは、各 **MessageConsumer** がリモートピアから取得し、ローカルの「prefetch」バッファに保持するメッセージの数を決定します。

### `jms.prefetchPolicy.queuePrefetch`

デフォルトは 1000 です。

### `jms.prefetchPolicy.topicPrefetch`

デフォルトは 1000 です。

### `jms.prefetchPolicy.queueBrowserPrefetch`

デフォルトは 1000 です。

### `jms.prefetchPolicy.durableTopicPrefetch`

デフォルトは 1000 です。

### `jms.prefetchPolicy.all`

これは、すべての事前にフェッチされた値を一度に設定するために使用できます。

`prefetch` の値は、キューまたは共有サブスクリプションの複数のコンシューマーへのメッセージの分散に影響します。値が大きいと、各コンシューマーに一度に送信されるバッチが大きくなる可能性があります。より均等にラウンドロビンの分散を実現するには、小さい値を使用します。

### 再配信ポリシーオプション

再配信ポリシーは、クライアント上で再配信されたメッセージの処理方法を制御します。

### `jms.redeliveryPolicy.maxRedeliveries`

受信メッセージが再配信された回数に基づいて拒否されるタイミングを制御します。値が 0 の場合は、メッセージの再配信が許可されないことを示します。値が 5 の場合、メッセージを 5 回再送することができます。デフォルトは -1 で、無制限を意味します。

### `jms.redeliveryPolicy.outcome`

設定された `maxRedeliveries` 値を超過した後にメッセージに適用される結果を制御します。サポートされる値は **ACCEPTED**、**REJECTED**、**RELEASED**、**MODIFIED\_FAILED**、および **MODIFIED\_FAILED\_UNDELIVERABLE** です。デフォルト値は **MODIFIED\_FAILED\_UNDELIVERABLE** です。

### メッセージ ID ポリシーオプション

メッセージ ID ポリシーは、クライアントから送信されたメッセージに割り当てられたメッセージ ID のデータタイプを制御します。

### `jms.messageIDPolicy.messageIDType`

デフォルトでは、生成された **String** 値は送信メッセージのメッセージ ID に使用されます。その他の利用可能なタイプは、**UUID**、**UUID\_STRING**、および **PREFIXED\_UUID\_STRING** です。

### Presettle ポリシーオプション

Presettle ポリシーは、AMQP の事前設定されたメッセージングセマンティクスを使用するように設定されているプロデューサーまたはコンシューマーインスタンスが設定されたタイミングを制御します。

### `jms.presettlePolicy.presettleAll`

有効にすると、作成されたプロデューサーおよび非トランザクションコンシューマーはすべて、事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.presettlePolicy.presettleProducers`

有効にすると、すべてのプロデューサーが事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.presettlePolicy.presettleTopicProducers`

有効にすると、**Topic** または **TemporaryTopic** 宛に送信されるプロデューサーは事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.presettlePolicy.presettleQueueProducers`

有効にすると、**Queue** または **TemporaryQueue** 宛に送信されるプロデューサーは事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.presettlePolicy.presettleTransactedProducers`

有効な場合、トランザクション **Session** で作成されたプロデューサーは事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### `jms.presettlePolicy.presettleConsumers`

有効にすると、すべてのコンシューマーは事前に設定されたモードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.presettlePolicy.presettleTopicConsumers`

有効にすると、**Topic** または **TemporaryTopic** 宛から受信されたコンシューマーはすべて、事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

#### `jms.presettlePolicy.presettleQueueConsumers`

有効にすると、**Queue** または **TemporaryQueue** 宛から受信されるコンシューマーは事前設定モードで動作します。これはデフォルトでは無効にされます。

### デシリアライズポリシーオプション

デシリアライズポリシーは、シリアライズされた Java **Object** コンテンツで構成される受信 **ObjectMessage** からボディを取得しつつ、どの Java タイプをオブジェクトストリームからデシリアライズするかを制御する手段を提供します。デフォルトでは、ボディのデシリアライズの試行時にすべてのタイプが信頼されます。デフォルトのデシリアライズポリシーは、ホワイトリストと Java クラスまたはパッケージ名のブラックリストを指定できるようにする URI オプションを提供します。

#### `jms.deserializationPolicy.whiteList`

**ObjectMessage** のコンテンツをデシリアライズする際に許可されるクラス名のコンマ区切りリスト (**blackList** によって上書きされない限り)。このリストの名前はパターンの値ではありません。 **java.util.Map** または **java.util** があるように、正確なクラスまたはパッケージ名を設定する必要があります。パッケージの一致には、サブパッケージが含まれます。デフォルトではすべてを許可します。

#### `jms.deserializationPolicy.blackList`

**ObjectMessage** の内容をデシリアライズする際に拒否されるべきであるクラス名とパッケージ名のコンマ区切りリスト。このリストの名前はパターンの値ではありません。 **java.util.Map** または **java.util** があるように、正確なクラスまたはパッケージ名を設定する必要があります。パッケージの一致には、サブパッケージが含まれます。デフォルトでは、none が回避されます。

## 5.2. TCP オプション

プレーン TCP を使用してリモートサーバーに接続する場合、以下のオプションは基礎となるソケットの動作を指定します。これらのオプションは、他の設定オプションと共に接続 URI に追加されます。

### 例: トランスポートオプションを持つ接続 URI

```
amqp://localhost:5672?jms.clientID=foo&transport.connectTimeout=30000
```

TCP トランスポートオプションの完全なセットを以下に示します。

#### `transport.sendBufferSize`

送信バッファサイズ (バイト単位)。デフォルトは、65536 (64 KiB) です。

#### `transport.receiveBufferSize`

受信バッファサイズ (バイト単位)。デフォルトは、65536 (64 KiB) です。

#### `transport.trafficClass`

デフォルトは 0 です。

#### `transport.connectTimeout`

デフォルトは 60 秒です。

#### `transport.soTimeout`

デフォルトは 1 です。

#### transport.soLinger

デフォルトは1です。

#### transport.tcpKeepAlive

デフォルトは false です。

#### transport.tcpNoDelay

有効な場合、TCP 送信の遅延やバッファを行いません。これは、デフォルトで有効になっています。

#### transport.useEpoll

利用可能な場合は、NIO レイヤーの代わりにネイティブの epoll IO レイヤーを使用します。これにより、パフォーマンスが向上します。これは、デフォルトで有効になっています。

### 5.3. SSL/TLS オプション

SSL/TLS トランスポートは、**amqps** URI スキームを使用して有効にします。SSL/TLS トランスポートは TCP ベースのトランスポートの機能を拡張するため、すべての TCP トランスポートオプションは SSL/TLS トランスポート URI で有効です。

#### 例: 簡単な SSL/TLS 接続 URI

```
amqps://myhost.mydomain:5671
```

SSL/TLS トランスポートオプションの完全なセットを以下に示します。

#### transport.keyStoreLocation

SSL/TLS キーストアへのパス。設定しないと、**javax.net.ssl.keyStore** システムプロパティーの値が使用されます。

#### transport.keyStorePassword

SSL/TLS キーストアのパスワード。設定しないと、**javax.net.ssl.keyStorePassword** システムプロパティーの値が使用されます。

#### transport.trustStoreLocation

SSL/TLS トラストストアへのパス。設定しないと、**javax.net.ssl.trustStore** システムプロパティーの値が使用されます。

#### transport.trustStorePassword

SSL/TLS トラストストアのパスワード。設定しないと、**javax.net.ssl.trustStorePassword** システムプロパティーの値が使用されます。

#### transport.keyStoreType

設定しないと、**javax.net.ssl.keyStoreType** システムプロパティーの値が使用されます。システムプロパティーが設定されていない場合、デフォルトは **JKS** です。

#### transport.trustStoreType

設定しないと、**javax.net.ssl.trustStore** システムプロパティーの値が使用されます。システムプロパティーが設定されていない場合、デフォルトは **JKS** です。

#### transport.storeType

**keyStoreType** と **trustStoreType** の両方を同じ値に設定します。未設定の場合は、**keyStoreType** および **trustStoreType** が上記の値にデフォルト設定されます。

#### transport.contextProtocol

SSLContext の取得時に使用されるプロトコル引数。デフォルトは **TLS** です。OpenSSL を使用している場合は **TLSv1.2** です。

### transport.enabledCipherSuites

有効にする暗号スイートのコンマ区切りリスト。未設定の場合は、context-default 暗号が使用されます。無効にした暗号は、この一覧から削除されます。

### transport.disabledCipherSuites

無効にする暗号スイートのコンマ区切りリスト。ここに挙げられている暗号は、有効な暗号から削除されます。

### transport.enabledProtocols

有効にするプロトコルのコンマ区切りリスト。未設定の場合は、context-default プロトコルが使用されます。無効にされたプロトコルはすべてこの一覧から削除されます。

### transport.disabledProtocols

無効にするプロトコルのコンマ区切りリスト。ここに挙げられているプロトコルは、有効なプロトコルリストから削除されます。デフォルトは **SSLv2Hello,SSLv3** です。

### transport.trustAll

有効にすると、設定されたトラストストアに関係なく、提供されたサーバー証明書を暗黙的に信頼します。これはデフォルトでは無効にされます。

### transport.verifyHost

有効な場合は、接続ホスト名が、提供されたサーバー証明書と一致することを確認します。これは、デフォルトで有効になっています。

### transport.keyAlias

クライアント証明書をサーバーに送信する必要がある場合には、キーストアからキーペアを選択する際に使用するエイリアス。

### transport.useOpenSSL

有効にすると、利用可能な場合は SSL/TLS 接続にネイティブ OpenSSL ライブラリーを使用します。これはデフォルトでは無効にされます。

詳細は、「[「OpenSSL サポートの有効化」](#)」を参照してください。

## 5.4. AMQP オプション

以下のオプションは、AMQP ワイヤプロトコルに関連する動作の要素に適用されます。

### amqp.idleTimeout

ピアが AMQP フレームを送信しない場合に、接続に失敗するまでの時間 (ミリ秒単位)。デフォルトの期間は 60000 (1分) です。

### amqp.vhost

接続する仮想ホスト。これは、SASL および AMQP ホスト名フィールドを設定するために使用されます。デフォルトは、接続 URI からのメインホスト名です。

### amqp.saslLayer

有効にすると、SASL は接続を確立するときに使用されます。これは、デフォルトで有効になっています。

### amqp.saslMechanisms

サーバーによって提供される場合に、クライアントが選択でき、設定された認証情報で使用可能である場合に、クライアントが選択できる SASL メカニズムのコンマ区切りリスト。サポートされるメカニズムは、EXTERNAL、SCRAM-SHA-256、SCRAM-SHA-1、CRAM-MD5、PLAIN、ANONYMOUS、および Kerberos の GSSAPI です。デフォルトでは、ここで明示的に有効にするために明示的に組み込む必要のある GSSAPI 以外のすべてのメカニズムの選択を許可します。

### amqp.maxFrameSize

クライアントによって許可される最大 AMQP フレームサイズ (バイト単位)。この値はリモートピアに公開されています。デフォルトは 1048576 (1 MiB) です。

#### amqp.drainTimeout

コンシューマーのドレイン要求が作成されると、クライアントがリモートピアからの応答を待つ時間 (ミリ秒単位)。割り当てられたタイムアウトの期間に応答が表示されない場合は、リンクが失敗したとみなされ、関連付けられたコンシューマーが閉じられます。デフォルトの期間は 60000 (1 分) です。

#### amqp.allowNonSecureRedirects

有効にすると、既存の接続がセキュアで、別の接続が利用できない場合に AMQP の代替ホストへのリダイレクトを許可します。たとえば、これを有効にすると、SSL/TLS 接続の raw TCP 接続へのリダイレクトが許可されます。これはデフォルトでは無効にされます。

## 5.5. フェイルオーバーオプション

フェイルオーバー URI は接頭辞 **failover:** で始まり、括弧内に接続 URI のコンマ区切りリストが含まれます。追加のオプションは最後に指定されます。**jms.** で始まるオプションは、括弧外にある全体的なフェイルオーバー URI に適用され、その有効期間の **Connection** オブジェクトに影響します。

### 例: フェイルオーバーオプションを含むフェイルオーバー URI

```
failover:(amqp://host1:5672,amqp://host2:5672)?
jms.clientID=foo&failover.maxReconnectAttempts=20
```

括弧内の個々のブローカー詳細は、前のステップで定義した **transport.** オプションまたは **amqp.** オプションを使用できます。各ホストが接続されていると、これらが適用されます。

### 例: 接続ごとのトランスポートと AMQP オプションを持つフェイルオーバー URI

```
failover:(amqp://host1:5672?amqp.option=value,amqp://host2:5672?transport.option=value)?
jms.clientID=foo
```

フェイルオーバーのすべての設定オプションは以下のとおりです。

#### failover.initialReconnectDelay

クライアントが最初にリモートピアへの再接続を試みるまで待機する時間 (ミリ秒単位)。デフォルトは 0 で、最初の試行がすぐに実行されます。

#### failover.reconnectDelay

再接続試行の間隔 (ミリ秒単位)。バックオフオプションが有効になっていない場合、この値は定数のままになります。デフォルトは 10 です。

#### failover.maxReconnectDelay

クライアントが再接続を試行するまで待機する最大時間。この値は、遅延が大きくなりすぎないようにバックオフ機能が有効な場合にのみ使用されます。デフォルトは 30 秒です。

#### failover.useReconnectBackOff

有効にすると、設定された乗数に基づいて再接続試行の間隔が長くなります。これは、デフォルトで有効になっています。

#### failover.reconnectBackOffMultiplier

再接続遅延値を拡張するために使用される乗数。デフォルトは 2.0 です。

#### failover.maxReconnectAttempts

接続をクライアントに失敗したと報告する前に許可される再接続試行の数。デフォルトは -1 で、無制限を意味します。

#### failover.startupMaxReconnectAttempts

以前にリモートピアに接続されていないクライアントの場合、このオプションは、接続を失敗と報告する前に接続を試行する回数を制御します。未設定の場合は、**maxReconnectAttempts** の値が使用されます。

#### failover.warnAfterReconnectAttempts

警告がログに記録されるまでの再接続試行の失敗回数。デフォルトは 10 です。

#### failover.randomize

有効にすると、いずれかの接続を試行する前にフェイルオーバー URI のセットが無作為にシャッフルされます。これにより、クライアント接続を複数のリモートピアに均等に分散させることができます。これはデフォルトでは無効にされます。

#### failover.amqpOpenServerListAction

サーバーから接続「オープン」フレームがクライアントへのフェイルオーバーホストの一覧を提供する場合に、フェイルオーバートランスポートがどのように動作するかを制御します。有効な値は **REPLACE**、**ADD**、または **IGNORE** です。**REPLACE** が設定されている場合、現在のサーバーのフェイルオーバー URI はすべてサーバーによって提供されるものに置き換えられます。**ADD** が設定されている場合、サーバーが提供する URI は重複排除を使用して既存のフェイルオーバー URI セットに追加されます。**IGNORE** を設定すると、サーバーからの更新は無視され、使用中のフェイルオーバー URI のセットに変更は行われません。デフォルトは **REPLACE** です。

フェイルオーバー URI は、AMQP およびトランスポートオプションをすべてネスト化されたブローカー URI に指定する手段として、ネストされたオプションの定義もサポートします。これは、同じ **transport.** と **amqp.** を使用して実行できます。非フェイルオーバーブローカー URI について前述されている URI オプションが **failover.nested.** でプレフィックスとして付けられます。たとえば、**amqp.vhost** オプションに同じ値を接続されたすべてのブローカーに適用するには、以下のような URI が含まれる場合があります。

#### 例: 共有トランスポートと AMQP オプションを持つフェイルオーバー URI

```
failover:(amqp://host1:5672,amqp://host2:5672)?
jms.clientID=foo&failover.nested.amqp.vhost=myhost
```

## 5.6. 検出オプション

クライアントには任意の検出モジュールがあります。これは、接続するブローカー URI が初期 URI で指定されず、検出エージェントと対話して検出されるカスタムフェイルオーバー層を提供します。現在、2つの検出エージェントの実装があります。これは、ファイルから URI をロードするファイル監視と、クライアントをリッスンするブローカーアドレスをブロードキャストするように設定された ActiveMQ 5.x ブローカーと連携するマルチキャストリスナーです。

検出を使用する際のフェイルオーバー関連のオプションの一般的なセットは前述のものと同じで、主な接頭辞は **failover.** から **discovery.** に変更されています。また、検出されたすべてのブローカー URI に共通する URI オプションを指定するために使用される **nested** 接頭辞があります。たとえば、エージェントの URI の詳細がないと、一般的な検出 URI は以下ようになります。

#### 例: 検出 URI

```
discovery:(<agent-uri>)?
discovery.maxReconnectAttempts=20&discovery.discovered.jms.clientID=foo
```

ファイルウォッチャー検出エージェントを使用するには、以下のようなエージェント URI を作成します。

#### 例: ファイルウォッチャーエージェントを使用した検出 URI

```
discovery:(file:///path/to/monitored-file?updateInterval=60000)
```

ファイルウォッチャーの検出エージェントの URI オプションを以下に示します。

#### updateInterval

ファイル変更を確認する間隔 (ミリ秒単位)。デフォルトは 30000 (30 秒) です。

ActiveMQ 5.x ブローカーでマルチキャスト検出エージェントを使用するには、以下のようなエージェント URI を作成します。

#### 例: マルチキャストリスナーエージェントを使用した検出 URI

```
discovery:(multicast://default?group=default)
```

上記のマルチキャストエージェント URI のホストとして **default** をホストとして使用することは、エージェントがデフォルトの **239.255.2.3:6155** に置き換える特別な値であることに注意してください。これを変更して、マルチキャスト設定で使用している実際の IP アドレスとポートを指定できます。

マルチキャスト検出エージェントの URI オプションを以下に示します。

#### group

更新をリッスンするために使用されるマルチキャストグループ。デフォルトは **default** です。

## 第6章 例

本章では、サンプルプログラムで AMQ JMS を使用方法について説明します。

詳細は、「[AMQ JMS サンプルスイート](#)」および「[Qpid JMS の例](#)」を参照してください。

### 6.1. JNDI コンテキストの設定

通常、JMS を使用するアプリケーションは JNDI を使用してアプリケーションが使用する **ConnectionFactory** および **Destination** オブジェクトを取得します。これにより、設定がプログラムから分離され、特定のクライアント実装から分離されます。

これらの例を使用する場合は、[前述のように](#) JNDI コンテキストを設定するために、**jndi.properties** という名前のファイルをクラスパスに配置する必要があります。

**jndi.properties** ファイルの内容は、以下に示す内容と一致している必要があります。これにより、クライアントの **InitialContextFactory** 実装を使用し、ローカルサーバーに接続する **ConnectionFactory** を設定し、**queue** という名前の宛先キューを定義します。

```
# Configure the InitialContextFactory class to use
java.naming.factory.initial = org.apache.qpid.jms.jndi.JmsInitialContextFactory

# Configure the ConnectionFactory
connectionfactory.myFactoryLookup = amqp://localhost:5672

# Configure the destination
queue.myDestinationLookup = queue
```

### 6.2. メッセージの送信

この例では、最初に JNDI **Context** を作成し、これを使用して **ConnectionFactory** および **Destination** を検索し、ファクトリーを使用して **Connection** を作成および起動し、**Session** を作成します。次に、**MessageProducer** が **Destination** に作成され、それを使用してメッセージが送信されます。その後、**Connection** が閉じられ、プログラムは終了します。

この **Sender** の例の実行可能なバリエーションは、**<source-dir>/qpid-jms-examples** ディレクトリーと、以前 [3章はじめに](#) で説明した [Hello World](#) の例にあります。

#### 例: メッセージの送信

```
package org.jboss.amq.example;

import javax.jms.Connection;
import javax.jms.ConnectionFactory;
import javax.jms.DeliveryMode;
import javax.jms.Destination;
import javax.jms.ExceptionListener;
import javax.jms.JMSException;
import javax.jms.Message;
import javax.jms.MessageProducer;
import javax.jms.Session;
import javax.jms.TextMessage;
import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;
```

```

public class Sender {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        try {
            Context context = new InitialContext(); ❶

            ConnectionFactory factory = (ConnectionFactory) context.lookup("myFactoryLookup");
            Destination destination = (Destination) context.lookup("myDestinationLookup"); ❷

            Connection connection = factory.createConnection("<username>", "<password>");
            connection.setExceptionListener(new MyExceptionListener());
            connection.start(); ❸

            Session session = connection.createSession(false, Session.AUTO_ACKNOWLEDGE); ❹

            MessageProducer messageProducer = session.createProducer(destination); ❺

            TextMessage message = session.createTextMessage("Message Text!"); ❻
            messageProducer.send(message, DeliveryMode.NON_PERSISTENT,
                Message.DEFAULT_PRIORITY, Message.DEFAULT_TIME_TO_LIVE); ❼

            connection.close(); ❽
        } catch (Exception exp) {
            System.out.println("Caught exception, exiting.");
            exp.printStackTrace(System.out);
            System.exit(1);
        }
    }

    private static class MyExceptionListener implements ExceptionListener {
        @Override
        public void onException(JMSEException exception) {
            System.out.println("Connection ExceptionListener fired, exiting.");
            exception.printStackTrace(System.out);
            System.exit(1);
        }
    }
}

```

- ❶ JNDI **Context** を作成し、**ConnectionFactory** および **Destination** オブジェクトを検索します。設定は、[前述](#) の **jni.properties** ファイルから選択されます。
- ❷ **ConnectionFactory** および **Destination** オブジェクトは、ルックアップ名を使用して JNDI コンテキストから取得されます。
- ❸ ファクトリーは **Connection** の作成に使用され、次に **ExceptionListener** が登録されて開始します。接続の作成時に指定される認証情報は、通常適切な外部設定ソースから取得され、アプリケーション自体とは別のままとなり、個別に更新できます。
- ❹ トランザクション以外の自動承認 **Session** が **Connection** に作成されます。
- ❺ **MessageProducer** は、メッセージを **Destination** に送信するために作成されます。
- ❻ **TextMessage** は、指定の内容で作成されます。

- 7 **TextMessage** が送信されます。非永続的な送信は、デフォルトの優先度で、有効期限はありません。
- 8 **Connection** は閉じられます。 **Session** および **MessageProducer** は暗黙的に閉じられます。

これは単なる例であることに注意してください。実際のアプリケーションは、通常有効期限の長い **MessageProducer** を使用し、時間の経過とともに多数のメッセージを送信します。通常、メッセージごとに **Connection**、**Session**、および **MessageProducer** を開くことは効率的ではありません。

### 6.3. メッセージの受信

この例では、JNDI コンテキストを作成し、そのコンテキストを使用して **ConnectionFactory** および **Destination** を検索し、ファクトリーを使用して **Connection** を作成および起動し、**Session** を作成します。次に、**Destination** に **MessageConsumer** が作成され、それを使用してメッセージを受信し、その内容がコンソールに出力されます。その後、**Connection** が閉じられ、プログラムは終了します。送信例と同じ JNDI 設定が使用されます。

この **Receiver** の例の実行可能なバリエーションは、以前に [3章はじめに](#) に記載されている [Hello World](#) の例とともに、クライアントディストリビューションのサンプルディレクトリーに含まれます。

#### 例: メッセージの受信

```
package org.jboss.amq.example;

import javax.jms.Connection;
import javax.jms.ConnectionFactory;
import javax.jms.Destination;
import javax.jms.ExceptionListener;
import javax.jms.JMSException;
import javax.jms.Message;
import javax.jms.MessageConsumer;
import javax.jms.Session;
import javax.jms.TextMessage;
import javax.naming.Context;
import javax.naming.InitialContext;

public class Receiver {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        try {
            Context context = new InitialContext(); 1

            ConnectionFactory factory = (ConnectionFactory) context.lookup("myFactoryLookup");
            Destination destination = (Destination) context.lookup("myDestinationLookup"); 2

            Connection connection = factory.createConnection("<username>", "<password>");
            connection.setExceptionListener(new MyExceptionListener());
            connection.start(); 3

            Session session = connection.createSession(false, Session.AUTO_ACKNOWLEDGE); 4

            MessageConsumer messageConsumer = session.createConsumer(destination); 5

            Message message = messageConsumer.receive(5000); 6
```

```

    if (message == null) { ❷
        System.out.println("A message was not received within given time.");
    } else {
        System.out.println("Received message: " + ((TextMessage) message).getText());
    }

    connection.close(); ❸
} catch (Exception exp) {
    System.out.println("Caught exception, exiting.");
    exp.printStackTrace(System.out);
    System.exit(1);
}
}

private static class MyExceptionListener implements ExceptionListener {
    @Override
    public void onException(JMSEException exception) {
        System.out.println("Connection ExceptionListener fired, exiting.");
        exception.printStackTrace(System.out);
        System.exit(1);
    }
}
}
}

```

- ❶ JNDI **Context** を作成し、**ConnectionFactory** および **Destination** オブジェクトを検索します。設定は、[前述](#) の **jni.properties** ファイルから選択されます。
- ❷ **ConnectionFactory** および **Destination** オブジェクトは、ルックアップ名を使用して JNDI **Context** から取得されます。
- ❸ ファクトリーは **Connection** の作成に使用され、次に **ExceptionListener** が登録されて開始します。接続の作成時に指定される認証情報は、通常適切な外部設定ソースから取得され、アプリケーション自体とは別のままとなり、個別に更新できます。
- ❹ トランザクション以外の自動承認 **Session** が **Connection** に作成されます。
- ❺ **MessageConsumer** は、**Destination** からメッセージを受信するために作成されます。
- ❻ メッセージを受信する呼び出しは、5 秒のタイムアウトで行われます。
- ❼ 結果は確認され、メッセージが受信された場合はその内容が出力されます。または、メッセージが受信されなかったことが通知されます。結果は、**Sender** が送信された内容であるため、**TextMessage** に明示的にキャストされます。
- ❽ **Connection** は閉じられます。**Session** および **MessageConsumer** は暗黙的に閉じられます。

これは単なる例であることに注意してください。実際のアプリケーションは、通常有効期限の長い **MessageConsumer** を使用し、時間の経過とともに多くのメッセージを受信します。通常、各メッセージの **Connection**、**Session**、および **MessageConsumer** を開くと効率的ではありません。

## 第7章 セキュリティー

AMQ JMS には、アプリケーションのニーズに応じて活用できるセキュリティー関連の設定オプションが複数あります。

アプリケーション内で **Connection** を作成する際に、ユーザー名とパスワードなどの基本的なユーザーの認証情報を **ConnectionFactory** に直接渡す必要があります。ただし、no-argument ファクトリーメソッドを使用している場合は、接続 URI でユーザーの認証情報を指定することもできます。詳細は、「[JMS オプション](#)」セクションを参照してください。

もう1つの一般的なセキュリティー対策として、SSL/TLS が使用されます。クライアントは、**amqps** URI スキームが接続 URI で指定され、動作を設定するさまざまなオプションとともに、SSL/TLS トランスポートを介してサーバーに **接続** します。詳細は、「[SSL/TLS オプション](#)」セクションを参照してください。

以前の項目と並べると、クライアントが、対応するすべてのものから選択するのではなく、サーバーで提供できる特定の SASL メカニズムのみを使用できるようにクライアントを制限することが望ましい場合があります。詳細は、「[AMQP オプション](#)」セクションを参照してください。

受信した **ObjectMessage** で **getObject()** を呼び出すアプリケーションはデシリアライズ中に作成された型を制限する必要がある場合があります。AMQP タイプシステムを使用して構成されたメッセージ本文は **ObjectInputStream** メカニズムを使用しないため、この予防措置は必要ありません。詳細は、「[デシリアライズポリシーオプション](#)」セクションを参照してください。

### 7.1. OPENSLL サポートの有効化

SSL/TLS 接続は、パフォーマンスを向上させるためにネイティブの OpenSSL 実装を使用するように設定できます。OpenSSL を使用するには、**transport.useOpenSSL** オプションを有効にし、OpenSSL サポートライブラリーをクラスパスで利用できるようにする必要があります。

Red Hat Enterprise Linux でインストールされた OpenSSL ライブラリーを使用するには、**openssl** パッケージおよび **apr** RPM パッケージをインストールし、以下の依存関係を POM ファイルに追加します。

#### 例: ネイティブ OpenSSL サポートの追加

```
<dependency>
  <groupId>io.netty</groupId>
  <artifactId>netty-tcnative</artifactId>
  <version>2.0.34.Final-redhat-00001</version>
  <classifier>linux-x86_64-fedora</classifier>
</dependency>
```

[OpenSSL ライブラリーの実装の一覧](#) は、Netty プロジェクトから入手できます。

### 7.2. KERBEROS を使用した認証

クライアントは、適切に設定されたサーバーで使用される場合に Kerberos を使用して認証するように設定できます。Kerberos を有効にするには、以下の手順に従います。

1. **amqp.saslMechanisms** URI オプションを使用して、SASL 認証に **GSSAPI** メカニズムを使用するようにクライアントを設定します。

```
amqp://myhost:5672?amqp.saslMechanisms=GSSAPI
failover:(amqp://myhost:5672?amqp.saslMechanisms=GSSAPI)
```

2. **java.security.auth.login.config** システムプロパティを、Kerberos **LoginModule** の適切な設定が含まれる JAAS ログイン設定ファイルのパスに設定します。

```
-Djava.security.auth.login.config=<login-config-file>
```

ログイン設定ファイルは以下の例のようになります。

```
amqp-jms-client {
    com.sun.security.auth.module.Krb5LoginModule required
    useTicketCache=true;
};
```

使用される正確な設定は、接続に対してクレデンシャルを確立する方法と、使用中の特定の **LoginModule** によって異なります。Oracle **Krb5LoginModule** の詳細は、[Oracle Krb5LoginModule class reference](#) を参照してください。IBM Java 8 **Krb5LoginModule** の詳細は、[IBM Krb5LoginModule class reference](#) を参照してください。

**LoginModule** を設定して、プリンシパルの指定や既存のチケットキャッシュまたはキータブを使用するかどうかなど、Kerberos プロセスに使用する認証情報を確立できます。しかし、**LoginModule** 設定が必要なすべてのクレデンシャルを確立する手段を提供しない場合、**ConnectionFactory** を使用して **Connection** を作成する場合、クライアント **Connection** オブジェクトからユーザー名とパスワードの値が渡されます。

Kerberos は認証の目的でのみサポートされることに注意してください。暗号化には SSL/TLS 接続を使用します。

以下の接続 URI オプションを使用して、Kerberos 認証プロセスに影響を与えることができます。

#### sasl.options.configScope

認証に使用されるログイン設定エントリーの名前。デフォルトは **amqp-jms-client** です。

#### sasl.options.protocol

GSSAPI SASL プロセス中に使用されるプロトコル値。デフォルトは **amqp** です。

#### sasl.options.serverName

GSSAPI SASL プロセス中に使用される **serverName** 値。デフォルトは、接続 URI からのサーバーのホスト名です。

これまでで説明した **amqp.** オプションおよび **transport.** オプションと同様に、これらのオプションはホストごとに指定するか、フェイルオーバー URI のすべてのホストネストされたオプションとして指定する必要があります。

## 第8章 メッセージ配信

### 8.1. 承認されていない配信の処理

メッセージングシステムは、メッセージ確認を使用して、メッセージの送信ゴールが完全に行われるかどうかを追跡します。

メッセージが送信されると、メッセージが送信されてから確認応答するまでの期間が発生します (メッセージは「in flight (インフライト)」) です。その間ネットワーク接続が失われた場合、メッセージ配信のステータスは不明となり、配信が完了するまでアプリケーションコードで特別な処理が必要になる場合があります。

以下のセクションでは、接続に失敗した場合にメッセージ配信の条件を説明します。

#### 承認されていない配信とトランザクション以外のプロデューサー

メッセージが進行中の場合は、送信タイムアウトが設定されておらず、経過していないと、再接続後に再度送信されます。

ユーザーアクションは不要です。

#### トランザクションがコミットされていないトランザクションとのトランザクションプロデューサー

メッセージが進行中の場合は、再接続後に再度送信されます。新しいトランザクションで送信が最初に送信された場合は、再接続後に通常通りに送信が続行されます。トランザクションに以前の送信がある場合、トランザクションは失敗とみなされ、後続のコミット操作によって

**TransactionRolledBackException** がスローされます。

配信を図るには、失敗したトランザクションに属するメッセージを再送信する必要があります。

#### 保留中のコミットとトランザクションプロデューサー

コミットがフライトの場合、トランザクションは失敗とみなされ、後続のコミット操作によって **TransactionRolledBackException** がスローされます。

配信を図るには、失敗したトランザクションに属するメッセージを再送信する必要があります。

#### 承認されていない配信のある非トランザクションコンシューマー

メッセージが受信してもまだ確認応答されない場合、メッセージを承認するとエラーは生成されませんが、クライアントによるアクションはありません。

受信したメッセージは確認されていないため、プロデューサーは再送信する可能性があります。重複を回避するために、ユーザーはメッセージ ID で重複メッセージを除外する必要があります。

#### コミットされていないトランザクションを使用したトランザクションコンシューマー

アクティブなトランザクションがまだコミットされていない場合は、失敗とみなされ、保留中の承認はドロップされます。後続のコミット操作によって **TransactionRolledBackException** がスローされま

す。プロデューサーは、トランザクションに属するメッセージを再送信する可能性があります。重複を回避するために、ユーザーはメッセージ ID で重複メッセージを除外する必要があります。

#### 保留中のコミットのあるトランザクションコンシューマー

コミットがフライトの場合、トランザクションは失敗とみなされます。後続のコミット操作によって **TransactionRolledBackException** がスローされます。

プロデューサーは、トランザクションに属するメッセージを再送信する可能性があります。重複を回避するために、ユーザーはメッセージIDで重複メッセージを除外する必要があります。

## 8.2. 拡張セッション承認モード

クライアントは、JMS仕様で定義されたもの以外の追加のセッション承認モードをサポートします。

### 個別確認応答

このモードでは、セッションが **CLIENT\_ACKNOWLEDGE** モードの場合に使用される **Message.acknowledge()** メソッドを使用して、メッセージを個別に承認する必要があります。**CLIENT\_ACKNOWLEDGE** モードとは異なり、ターゲットメッセージのみが確認されます。それ以外の配信されたメッセージはすべて承認されていないままになります。このモードを有効にするために使用される整数値は101です。

```
connection.createSession(false, 101);
```

### 確認なし

このモードでは、クライアントにディスパッチされる前にサーバーでメッセージを受け入れ、承認はクライアントによって実行されません。クライアントは、このモードをアクティブにするために2つの整数値をサポートします(100および257)。

```
connection.createSession(false, 100);
```

## 第9章 ロギング

### 9.1. ロギングの設定

クライアントは `SLF4J` API を使用し、ユーザーがニーズに基づいて特定のロギング実装を選択できるようにします。たとえば、ユーザーは `slf4j-log4j` バインディングを提供して `Log4J` 実装を選択できます。SLF4J の詳細は、その [Web サイト](#) を参照してください。

クライアントは `org.apache.qpid.jms` 階層内で存在する `Logger` 名を使用します。これを使用して、ニーズに合わせてロギング実装を設定することができます。

### 9.2. プロトコルロギングの有効化

デバッグ時には、Qpid Proton AMQP 1.0 ライブラリーから追加のプロトコルトレースロギングを有効にすると便利です。これを行うには、以下の2つの方法があります。

- 環境変数 (Java システムプロパティーではない) `PN_TRACE_FRM` を `1` に設定します。変数が `1` に設定されると、Proton はフレームロギングをコンソールに出力します。
- `amqp.traceFrames=true` オプションを [接続 URI](#) に追加し、`org.apache.qpid.jms.provider.amqp.FRAMES` ロガーをログレベル `TRACE` に設定します。これにより、プロトコルトレーサーが Proton に追加され、ログの出力が含まれます。

入力および出力バイトの低レベルのトレースを出力するようにクライアントを設定することもできます。これを有効にするには、[接続 URI](#) に `transport.traceBytes=true` オプションを追加し、`org.apache.qpid.jms.transports.netty.NettyTcpTransport` ロガーをログレベル `DEBUG` に設定します。

## 第10章 分散トレース

クライアントは、OpenTracing 標準の Jaeger 実装に基づいて分散トレーシングを提供します。

### 10.1. 分散トレースの有効化

アプリケーションでトレースを有効にするには、以下の手順に従います。

#### 手順

1. Jaeger クライアントの依存関係を POM ファイルに追加します。

```
<dependency>
  <groupId>io.jaegertracing</groupId>
  <artifactId>jaeger-client</artifactId>
  <version>${jaeger-version}</version>
</dependency>
```

**\${jaeger-version}** は 1.0.0 以降である必要があります。

2. 接続 URI に **jms.tracing** オプションを追加します。この値は **opentracing** に設定します。

**例: トレースが有効になっている接続 URI**

```
amqps://example.net?jms.tracing=opentracing
```

3. グローバルトレーサーを登録します。

**例: グローバルトレーサーの登録**

```
import io.jaegertracing.Configuration;
import io.opentracing.Tracer;
import io.opentracing.util.GlobalTracer;

public class Example {
  public static void main(String[] args) {
    Tracer tracer = Configuration.fromEnv("<service-name>").getTracer();
    GlobalTracer.registerIfAbsent(tracer);

    // ...
  }
}
```

4. トレーシングのための環境を設定します。

**例: トレーシング設定**

```
$ export JAEGER_SAMPLER_TYPE=const
$ export JAEGER_SAMPLER_PARAM=1
$ java -jar example.jar net.example.Example
```

ここで示された設定はデモ目的で使用されます。Jaeger 設定についての詳細は、[環境経由の設定](#) および [Jaeger サンプリング](#) を参照してください。

アプリケーションをキャプチャーするトレースを表示するには、[Jaeger Getting Started](#) を使用して Jaeger インフラストラクチャーおよびコンソールを実行します。

## 第11章 相互運用性

本章では、AMQ JMS を他の AMQ コンポーネントと組み合わせて使用方法を説明します。AMQ コンポーネントの互換性の概要は、「[製品の概要](#)」を参照してください。

### 11.1. 他の AMQP クライアントとの相互運用

AMQP メッセージは AMQP タイプシステムを使用して構成されます。この共通の形式を持つことは、異なる言語の AMQP クライアントが相互運用できる理由の1つです。本セクションでは、クライアントと他の AMQP クライアントの使用を支援するために、使用されるさまざまな JMS メッセージタイプに関連して、クライアントによって送受信された AMQP ペイロードに関する動作を文書化します。

#### 11.1.1. メッセージの送信

このセクションでは、さまざまな JMS メッセージタイプの使用時にクライアントが送信する各種ペイロードを文書化するため、他のクライアントを使用してそれらを受信するのを支援する方法を説明します。

##### 11.1.1.1. メッセージタイプ

JMS メッセージタイプ	提出された AMQP メッセージの説明
TextMessage	TextMessage は、本文テキストの utf8 でエンコードされた <b>文字列</b> を含む <b>amqp-value</b> ボディーセクションを使用して送信されます。本文テキストが設定されていない場合は <b>null</b> になります。"x-opt-jms-msg-type" の <b>記号</b> キーを持つメッセージアノテーションは 5 の <b>バイト</b> 値に設定されます。
BytesMessage	BytesMessage は、BytesMessage ボディーからの raw バイトを含む <b>data</b> ボディーセクションを使用して送信され、 <b>properties</b> セクションの <b>content-type</b> フィールドは <b>記号</b> 値 "application/octet-stream" に設定されます。"x-opt-jms-msg-type" の <b>記号</b> キーを持つメッセージアノテーションは、3 の <b>バイト</b> 値に設定されます。
MapMessage	MapMessage ボディーは、単一の <b>map</b> 値が含まれる <b>amqp-value</b> ボディーセクションを使用して送信されます。MapMessage ボディーの byte[] 値はマップの <b>バイナリー</b> エントリーとしてエンコードされます。"x-opt-jms-msg-type" の <b>記号</b> キーを持つメッセージアノテーションは、2 の <b>バイト</b> 値に設定されます。
StreamMessage	StreamMessage は、StreamMessage ボディーのエントリーが含まれる <b>amqp-sequence</b> ボディーセクションを使用して送信されます。StreamMessage ボディーの byte[] エントリーは、シーケンスの <b>バイナリー</b> エントリーとしてエンコードされます。"x-opt-jms-msg-type" の <b>記号</b> キーを持つメッセージアノテーションは、4 の <b>バイト</b> 値に設定されます。
ObjectMessage	ObjectMessage は、ObjectOutputStream を使用して ObjectMessage ボディーをシリアライズするバイトを含む <b>data</b> ボディーセクションを使用して送信されます。 <b>properties</b> セクションの <b>content-type</b> フィールドは、 <b>シンボル</b> の値 "application/x-java-serialized-object" に設定されます。"x-opt-jms-msg-type" の <b>記号</b> キーを持つメッセージアノテーションは、1 の <b>バイト</b> 値に設定されます。

JMS メッセージタイプ	提出された AMQP メッセージの説明
メッセージ	プレーンな JMS メッセージにはボディがなく、 <code>null</code> を含む <code>amqp-value</code> ボディセクションとして送信されます。"x-opt-jms-msg-type" の <code>記号</code> キーを持つメッセージアノテーションは、0 の <code>バイト</code> 値に設定されます。

### 11.1.1.2. メッセージのプロパティ

JMS メッセージでは、さまざまな Java タイプのアプリケーションプロパティの設定がサポートされます。このセクションでは、送信されたメッセージの `application-properties` セクションでこれらのプロパティ型値から AMQP 型の値へのマッピングを説明します。JMS と AMQP はいずれもプロパティ名に文字列キーを使用します。

JMS プロパティタイプ	AMQP アプリケーションプロパティのタイプ
boolean	boolean
byte	byte
short	short
int	int
Long	Long
float	float
double	double
文字列	文字列 または <code>null</code>

### 11.1.2. メッセージの受信

このセクションでは、クライアントが受信した各種ペイロードをさまざまな JMS メッセージタイプにマッピングし、他のクライアントを使用してメッセージを受信して JMS クライアントによる受信にメッセージを送信する方法を説明します。

#### 11.1.2.1. メッセージタイプ

受信した AMQP メッセージに "x-opt-jms-msg-type" message-annotation が存在する場合は、その値を使用して、以下の表で説明するマッピングに従って、そのメッセージタイプを表すのに使用する JMS メッセージタイプを判断します。これは、`JMS クライアントによって送信される` メッセージについて説明したマッピングのリバースプロセスを反映します。

AMQP "x-opt-jms-msg-type" message-annotation 値 (タイプ)	JMS メッセージタイプ
0	メッセージ

AMQP "x-opt-jms-msg-type" message-annotation 値 (タイプ)	JMS メッセージタイプ
1(バイト)	ObjectMessage
2(バイト)	MapMessage
3(バイト)	BytesMessage
4(バイト)	StreamMessage
5(バイト)	TextMessage

"x-opt-jms-msg-type" message-annotation が存在しない場合、以下の表でメッセージが JMS メッセージタイプにマップされます。StreamMessage タイプおよび MapMessage タイプは、アノテーション付きメッセージのみに割り当てられることに注意してください。

"x-opt-jms-msg-type" アノテーションなしの Received AMQP メッセージの説明	JMS メッセージタイプ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 文字列 または null を含む amqp-value ボディーセクション。</li> <li>● プロパティ セクションの content-type フィールドが "text/plain"、"application/xml"、または "application/json" などの一般的なテキストメディアタイプを表す 記号 の値に設定される data ボディーセクション。</li> </ul>	TextMessage
<ul style="list-style-type: none"> <li>● バイナリー を含む amqp-value ボディーセクション。</li> <li>● プロパティ セクションの content-type フィールドが設定されていないか、記号 値 "application/octet-stream" を設定するか、別のメッセージタイプと関連しない値に設定されている data ボディーセクション。</li> </ul>	BytesMessage
<ul style="list-style-type: none"> <li>● プロパティ セクションの content-type フィールドが 記号 値 "application/x-java-serialized-object" に設定された data ボディーセクション。</li> <li>● 上記の説明のない値が含まれる amqp-value ボディーセクション。</li> <li>● amqp-sequence ボディーセクション。これは ObjectMessage 内で List として表されます。</li> </ul>	ObjectMessage

### 11.1.2.2. メッセージのプロパティ

このセクションでは、送信されたメッセージの application-properties セクションでこれらのプロパティ型値から AMQP 型の値へのマッピングを説明します。

AMQP アプリケーションプロパティのタイプ	JMS プロパティタイプ
boolean	boolean
byte	byte
short	short
int	int
Long	Long
float	float
double	double
string	文字列
null	文字列

## 11.2. AMQ BROKER への接続

AMQ Broker は AMQP 1.0 クライアントと相互運用するために設計されています。以下を確認して、ブローカーが AMQP メッセージング用に設定されていることを確認します。

- ネットワークファイアウォールのポート 5672 が開いている。
- AMQ Broker AMQP アクセプターが有効になっている。[デフォルトのアクセプター設定](#) を参照してください。
- 必要なアドレスがブローカーに設定されている。[アドレス](#)、[キュー](#)、[およびトピック](#) を参照してください。
- ブローカーはクライアントからのアクセスを許可するように、クライアントは必要なクレデンシャルを送信するように設定されます。[Broker Security](#) を参照してください。

## 11.3. AMQ INTERCONNECT への接続

AMQ Interconnect は AMQP 1.0 クライアントであれば機能します。以下をチェックして、コンポーネントが正しく設定されていることを確認します。

- ネットワークファイアウォールのポート 5672 が開いている。
- ルーターはクライアントからのアクセスを許可するように、クライアントは必要なクレデンシャルを送信するように設定されます。[ネットワーク接続のセキュリティ保護](#) を参照してください。

## 付録A サブスクリプションの使用

AMQ は、ソフトウェアサブスクリプションから提供されます。サブスクリプションを管理するには、Red Hat カスタマーポータルでアカウントにアクセスします。

### A.1. アカウントへのアクセス

#### 手順

1. [access.redhat.com](https://access.redhat.com) に移動します。
2. アカウントがない場合は、作成します。
3. アカウントにログインします。

### A.2. サブスクリプションのアクティベート

#### 手順

1. [access.redhat.com](https://access.redhat.com) に移動します。
2. サブスクリプション に移動します。
3. **Activate a subscription** に移動し、16 桁のアクティベーション番号を入力します。

### A.3. リリースファイルのダウンロード

.zip、.tar.gz およびその他のリリースファイルにアクセスするには、カスタマーポータルを使用してダウンロードする関連ファイルを検索します。RPM パッケージまたは Red Hat Maven リポジトリを使用している場合は、この手順は必要ありません。

#### 手順

1. ブラウザーを開き、[access.redhat.com/downloads](https://access.redhat.com/downloads) で Red Hat カスタマーポータルの **Product Downloads** ページにログインします。
2. **JBOSS INTEGRATION AND AUTOMATION** カテゴリーの Red Hat AMQ エントリーを見つけます。
3. 必要な AMQ 製品を選択します。 **Software Downloads** ページが開きます。
4. コンポーネントの **Download** リンクをクリックします。

### A.4. パッケージ用システムの登録

この製品の RPM パッケージを Red Hat Enterprise Linux にインストールするには、システムが登録されている必要があります。ダウンロードしたりリリースファイルを使用している場合は、この手順は必要ありません。

#### 手順

1. [access.redhat.com](https://access.redhat.com) に移動します。

2. **Registration Assistant** に移動します。
3. ご使用の OS バージョンを選択し、次のページに進みます。
4. システムの端末に一覧表示されたコマンドを使用して、登録を完了します。

システムを登録する方法は、以下のリソースを参照してください。

- [Red Hat Enterprise Linux 7 - システム登録およびサブスクリプション管理](#)
- [Red Hat Enterprise Linux 8 - システム登録およびサブスクリプション管理](#)

## 付録B RED HAT MAVEN リポジトリの追加

このセクションでは、Red Hat が提供する Maven リポジトリをソフトウェアで使用方法を説明します。

### B.1. オンラインリポジトリの使用

Red Hat は、Maven ベースのプロジェクトで使用する中央の Maven リポジトリを維持しています。詳細は、[リポジトリのウェルカムページ](#) を参照してください。

Red Hat リポジトリを使用するように Maven を設定する方法は 2 つあります。

- [Maven 設定にリポジトリを追加する](#)
- [POM ファイルにリポジトリを追加する](#)

#### Maven 設定へのリポジトリの追加

この設定方法は、POM ファイルがリポジトリ設定をオーバーライドせず、含まれているプロファイルが有効になっている限り、ユーザーが所有するすべての Maven プロジェクトに適用されます。

#### 手順

1. Maven の **settings.xml** ファイルを見つけます。これは通常、ユーザーのホームディレクトリーの **.m2** ディレクトリー内にあります。ファイルが存在しない場合は、テキストエディターを使用して作成します。

Linux または UNIX の場合:

```
/home/<username>/.m2/settings.xml
```

Windows の場合:

```
C:\Users\<username>\.m2\settings.xml
```

2. 次の例のように、Red Hat リポジトリを含む新しいプロファイルを **settings.xml** ファイルの **profiles** 要素に追加します。

#### 例: Red Hat リポジトリを含む Maven settings.xml ファイル

```
<settings>
  <profiles>
    <profile>
      <id>red-hat</id>
      <repositories>
        <repository>
          <id>red-hat-ga</id>
          <url>https://maven.repository.redhat.com/ga</url>
        </repository>
      </repositories>
      <pluginRepositories>
        <pluginRepository>
          <id>red-hat-ga</id>
          <url>https://maven.repository.redhat.com/ga</url>
          <releases>
            <enabled>true</enabled>
          </releases>
        </pluginRepository>
      </pluginRepositories>
    </profile>
  </profiles>
</settings>
```

```

    </releases>
    <snapshots>
      <enabled>>false</enabled>
    </snapshots>
  </pluginRepository>
</pluginRepositories>
</profile>
</profiles>
<activeProfiles>
  <activeProfile>red-hat</activeProfile>
</activeProfiles>
</settings>

```

Maven 設定の詳細は、[Maven 設定リファレンス](#) を参照してください。

### POM ファイルへのリポジトリの追加

プロジェクトで直接リポジトリを設定するには、次の例のように、POM ファイルの **repositories** 要素に新しいエントリーを追加します。

#### 例: Red Hat リポジトリを含む Maven pom.xml ファイル

```

<project>
  <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

  <groupId>com.example</groupId>
  <artifactId>example-app</artifactId>
  <version>1.0.0</version>

  <repositories>
    <repository>
      <id>red-hat-ga</id>
      <url>https://maven.repository.redhat.com/ga</url>
    </repository>
  </repositories>
</project>

```

POM ファイル設定の詳細は、[Maven POM リファレンス](#) を参照してください。

## B.2. ローカルリポジトリの使用

Red Hat は、そのコンポーネントの一部にファイルベースの Maven リポジトリを提供します。これらは、ローカルファイルシステムに抽出できるダウンロード可能なアーカイブとして提供されます。

ローカルに抽出されたリポジトリを使用するように Maven を設定するには、Maven 設定または POM ファイルに次の XML を適用します。

```

<repository>
  <id>red-hat-local</id>
  <url>${repository-url}</url>
</repository>

```

**\${repository-url}** は、抽出されたリポジトリのローカルファイルシステムパスを含むファイル URL である必要があります。

表B.1 ローカル Maven リポジトリーの URL の例

オペレーティングシステム	ファイルシステムパス	URL
Linux または UNIX	<b>/home/alice/maven-repository</b>	<b>file:/home/alice/maven-repository</b>
Windows	<b>C:\repos\red-hat</b>	<b>file:C:\repos\red-hat</b>



## C.4. ブローカーの停止

サンプルの実行が終了したら、**artemis stop** コマンドを使用してブローカーを停止します。

```
$ <broker-instance-dir>/bin/artemis stop
```

改訂日時： 2022-09-08 16:29:25 +1000