

Transformation Advisor 活用ガイド

version 1.0.1

2021/05

Disclaimer

- この資料は日本アイ・ビー・エム株式会社ならびに日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社の正式なレビューを受けておりません。
- 当資料は、資料内で説明されている製品の仕様を保証するものではありません。
- 資料の内容には正確を期するよう注意しておりますが、製品の新しいリリース、FixPackなどによって動作、仕様が変わる可能性があるのでご注意ください。この資料の内容は2020年3月現在の情報であり、下記の製品リリースに基づいています。
 - IBM Cloud Pak for Applications v4.0
 - IBM Transformation Advisor v2.0.2
- 今後国内で提供されるリリース情報は、対応する発表レターなどでご確認ください。

- IBM, IBMロゴおよびibm.comは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corporationの商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBMの商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtmlをご覧ください。
- 当資料に記載された製品名または会社名はそれぞれの各社の商標または登録商標です。
 - JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
 - Microsoft, Windows および Windowsロゴは、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標です。
 - Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標です。
 - UNIXは、The Open Groupの米国およびその他の国における登録商標です。
 - DockerおよびDockerロゴは、Docker Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
 - Kubernetesは、The Linux Foundationの米国およびその他の国における登録商標です。
- 当資料をコピー等で複製することは、日本アイ・ビー・エム株式会社ならびに日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社の承諾なしではできません。

資料変更履歴

- 本資料の変更履歴を以下に示します。

バージョン	発行日	変更内容
1.0.0	2020/04	初版
1.0.1	2021/05	変更のあったURLを修正

このガイドについて

■ このガイドの目的

- Transformation Advisor（以後 TA）の製品概要や基本機能、利用方法について初心者向けに解説します。

■ このガイドの対象読者

- これからTAを使用する予定のTA初心者
 - Java EEベースのアプリ開発やコンテナ（Docker/Kubernetes）の基本については理解しているものとします

■ 前提バージョン

- 画面ショットや利用方法は、Transformation Advisor v2.0.2を対象に作成されました

目次

■ Transformation Advisorの概要

- Transformation Advisor の概要
- Transformation Advisor による分析の流れ
- Transformation Advisor の構成要素
- Transformation Advisor の分析結果
- Migration Bundle
- Business Application

■ Transformation Advisorの分析結果

- Transformation Advisor の分析結果とレポート
- 分析結果一覧 (Recommendations)
- 分析結果サマリー (Recommendation)
- Technology Report
- Inventory Report
- Analysis Report
- 分析結果において留意すべき点

■ Transformation Advisorの使用手順

- 使用手順について
- ワークスペース作成
- Data Collector ダウンロード
- Data Collector 実行
- Recommendation／レポート参照
- Migration Bundle 取得
- Migration Bundle のGit送信

■ 参考情報

- WebSphere Migration Toolkit for Application Binaries
- WebSphere Application Server Migration Toolkit
- TA v2.0.3における主な変更
- 参考リンク

Transformation Advisorの概要

IBM Cloud Transformation Advisor



オンプレミスで稼働しているJava EEアプリケーションやメッセージング環境をコンテナ環境へ移行・モダナイズできるかを簡単に調査・レポートできるツール

<http://ibm.biz/CloudTA>

IBM Cloud Transformation Advisor

Welcome to
IBM Cloud Transformation Advisor

We know that modernizing your existing middleware deployments can take you into unfamiliar territory. IBM Cloud Transformation Advisor will help you take your first steps toward getting you onto IBM Cloud and IBM Cloud Private.

Try it out today, on IBM Cloud Private

Let's get started.

Add a new workspace



WebSphere Traditionalや、WebLogic / Tomcat等のJavaEE環境およびIBM MQを分析可能

国産ベンダーのJavaEE環境でもアプリケーションのみの分析は可能



IBM Cloud Pak for Applications
およびWebSphere Traditional
V9.0.5以降に同梱

スタンドアロンの Docker
コンテナ環境でも使用可能



アプリケーションの詳細なレポートや推奨される修正内容、コンテナ化に当たって必要な構成ファイルを提供

Analysis Report

潜在的な問題点
重大度
考えられる
解決策
作業の難易度

Technology Report

アプリで使
されるAPIと
それを提供す
ランタイムの
一覧

Inventory Report

アプリの
構成要素の
種類と数
使用している
外部ライブラリ

Migration Bundle



カスタマイズ
された構成
ファイルと
デプロイ構成

Transformation Advisorの概要

■ Transformation Advisorとは

- 既存のJavaEE環境（EARファイルやJavaEEアプリケーション・サーバーの構成等）の情報をスキャンし、アプリケーションの実装や推奨される対応に関するレポートやコンテナ化に必要な構成ファイルの雛型を生成
- これらの情報をもとに、Cloudまたはコンテナ環境への移行に必要なワークロードを見積もったり、移行するアプリケーションの優先順位を検討可能

■ 分析結果として生成されるもの

- 分析結果レポート（Recommendation、Analysis/Technology/Inventory Report）
- アプリケーションをコンテナ環境で稼働させるために必要な構成ファイルの雛型（Migration Bundle）

■ 提供形態

- OpenShiftむけMarketplaceで提供
- Local版
 - OpenShiftなどのコンテナ環境を購入せず、TAのみを利用したい場合に有用
 - 前提ソフトウェアはDockerのみ（対象OS：Linux、MacOS、Windows10/7）
 - 下記よりダウンロード可能（IBMアカウント登録が必要）
<https://www.ibm.com/garage/method/practices/learn/ibm-transformation-advisor/>
- いずれの環境も、90日間の試用が可能／WebSphere Application ServerやWebSphere Hybrid Editionの契約があればサポートも

Transformation Advisorの概要

■ 分析対象

- Java EE アプリケーション・サーバー*
 - IBM WebSphere Application Server Traditional (以後 WebSphere Traditional) V7.0 以降
 - WebLogic Server V6.0 – V11.0
 - JBoss V4.0 以降
 - Apache Tomcat V6.0 以降
 - Java アプリケーション (WAR/EAR を直接分析対象にできます)
- メッセージング・ミドルウェア
 - IBM MQ V7 以降

*移行先の対象アプリケーション・サーバーはWebSphere TraditionalまたはWebSphere Libertyとなります。

※このガイドでは以後、主にWebSphere Traditional で稼働するJavaEE アプリケーションに対する分析機能について解説します。

(サンプルアプリケーションとして、WebSphere Traditional に付属するDefaultApplicationを使用します。)

(参考) デフォルト・アプリケーションについて：

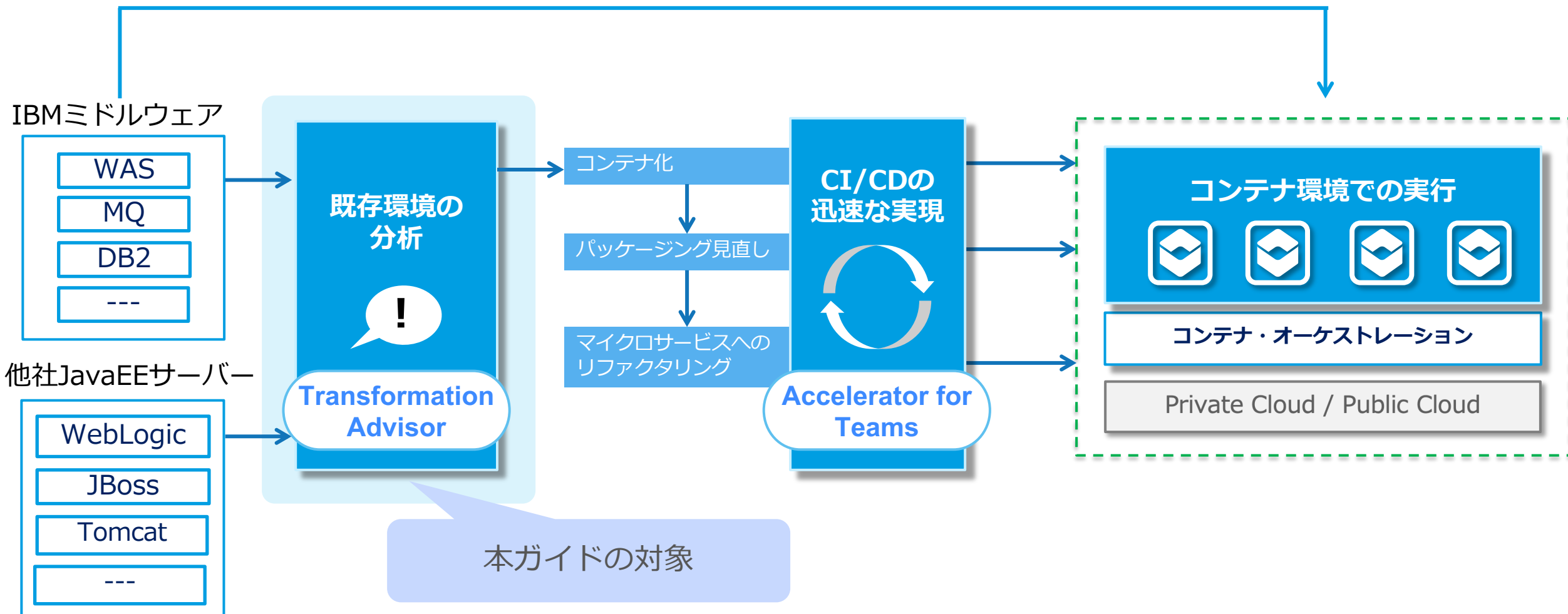
<https://www.ibm.com/docs/ja/was-nd/8.5.5?topic=applications-default-application>

(参考) IBM Cloud Pak for Applications によるモダナイゼーション

既存システム

モダナイズされた環境

モダナイゼーション

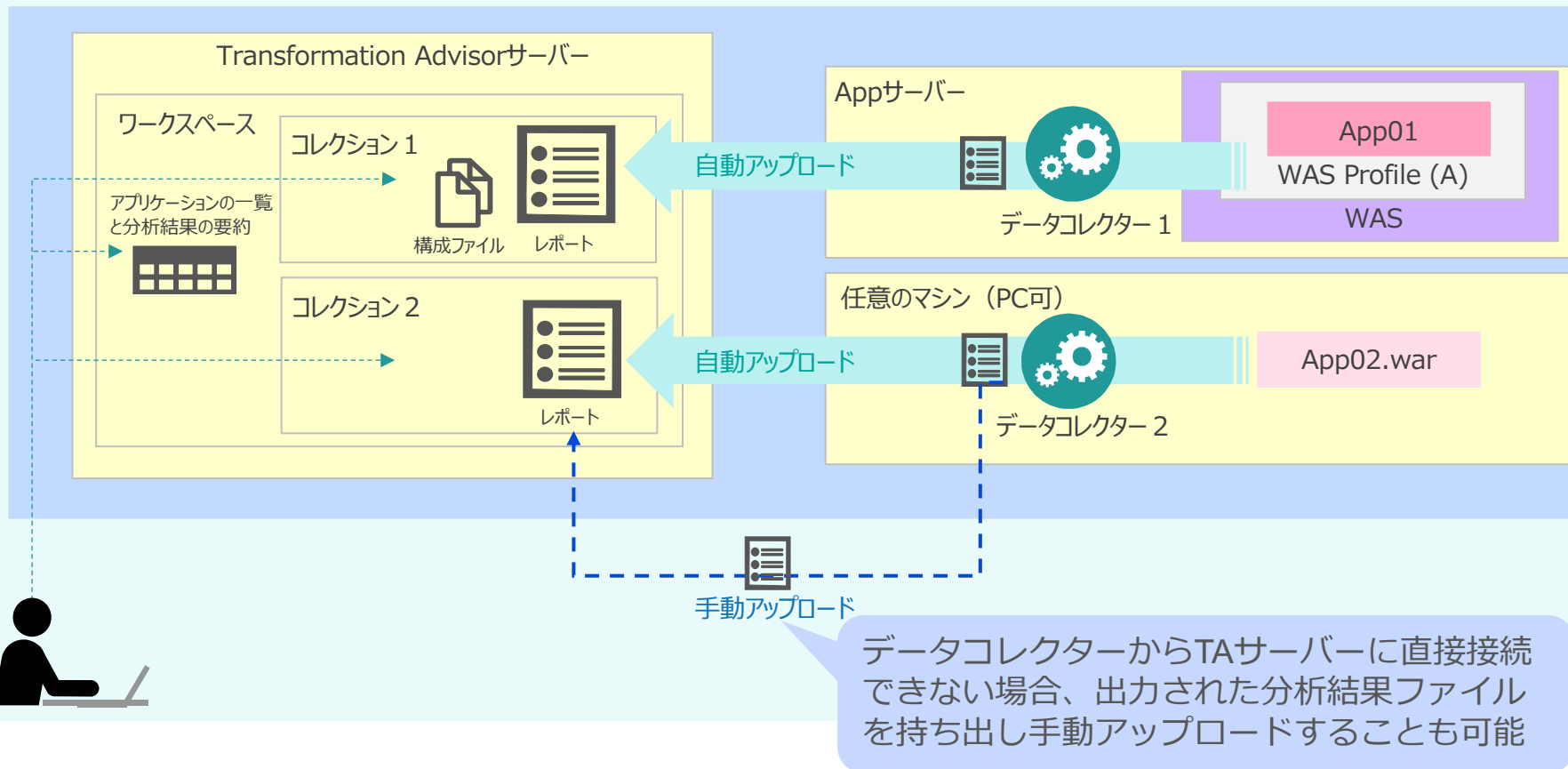


Transformation Advisor による分析の流れ



Transformation Advisorの構成要素

- **Transformation Advisorサーバー**：TAのUIを提供するコンテナベースのWebアプリケーション
- **データコレクター**：既存のサーバー環境や、WAR/EARファイル(単体)をスキャンするスタンドアロンツール
- **コレクション**：データコレクターが生成した分析結果データ（レポートや構成ファイル類）のグループ
- **ワークスペース**：コレクションを取りまとめ管理する（プロジェクトやポートフォリオの単位で作成）



データコレクターは以下の形態での実行が可能です

- 既存のサーバー環境上で実行し、アプリケーションやサーバー構成を分析
- 任意の環境でWAR/EARファイルのみを直接分析

※データコレクター（約200MB）はTAから予めダウンロードして配置しておく

※WAR/EARのみを分析した場合は、コンテナ環境向けの構成ファイルは生成不可（サーバー構成の取得ができないため）

※データコレクターの対象OSはLinux、AIX、Solaris、Windows

Transformation Advisorの分析結果

■ 主な分析項目

- 移行に対する複雑度
- 利用技術の適合性
- 依存リソース数
- 修正が必要なコードの問題
- 移行負荷の見積もり
- 移行可能なサーバー・ランタイム
- アプリケーションの内部構成（インベントリ）

JavaEE アプリケーション分析結果 (Recommendation)の例

DefaultApp





Source environment: IBM WebSphere Application Server Network Deployment

Profile: Dmgr01
Version: 8.5.0.2

Preferred migration on Cloud Pak for Apps: Liberty on Private Cloud

Java applications (1)

Q What are you looking for today? [Export](#) [Upload options](#)

Name	Tech match	Dependencies	Issues	Estimated dev cost in days
 DefaultApplication.ear.ear Complex </></>	85%	3	 4  1  4	14

※分析結果はファイルにエクスポートできます

※レポートは日本語化されていません

※分析結果の詳細については「Transformation Advisorの分析結果」の章で解説します

Migration Bundle

- 分析対象の既存アプリケーションを WebSphere Libertyベースのコンテナに移行するためのファイル類の雛型を生成可能
- 以下の雛型を自動生成
 - Libertyサーバー構成ファイル
 - Mavenプロジェクト構成ファイル
 - Kubernetes Operator用マニフェストファイル
 - Dockerfile
- Migration Bundle のファイルは、TAからダウンロードまたはGitリポジトリ（GitHub／GitLab／GitHub Enterprise）への登録が可能です
- WAR/EARのみを分析した場合はサーバー構成の取得ができないため生成できません

Migration Bundleの例

```
<EAR名>_migrationBundle
├── Dockerfile
├── READ_THIS_FIRST.md
├── docs
│   └── TA_Migration_Artifacts_For_OpenShift_Instructions.pdf
├── operator
│   ├── application
│   │   ├── application-cr.yaml
│   │   └── application-crd.yaml
│   └── deploy
│       ├── operator.yaml
│       ├── role.yaml
│       ├── role_binding.yaml
│       └── service_account.yaml
├── pom.xml
└── src
    ├── main
    │   ├── java
    │   └── liberty
    │       ├── config
    │       │   └── server.xml
    │       └── lib
    └── webapp
        ├── WEB-INF
        │   └── web.xml
        └── index.html
```

Business Application

- ワークスペース内の任意のコレクション内のアプリケーションを選択して、ビジネス・アプリケーションとしてグルーピングすることにより、1つ以上のアプリケーションの分析結果を自由にまとめて一覧化することが可能です。
 - 移行に必要なコストや複雑度をまとめてみることで、移行の計画立案等に役立てることができます。
 - ビジネス・アプリケーションの一覧からもレポートの閲覧やMigration Bundleの作成を進めることができます。

CollectionのRecommendation一覧

Java applications (1)

Q What are you looking for today?

Export Upload options

Name	Tech match	Dependencies	Issues	Estimated dev cost in days
▲ DefaultApplication.ear.ear	Complex </></>	85%	3	▲ 4 ● 1 ● 4 14

Add to existing business app
Create as a business app
View migration plan

Business Applicationへの追加

Business Applicationのsummary (アプリケーション一覧)

Business application summary Edit

AppMigration2020Q1	Preferred migration	Complexity	Issues	Dev. cost
Mar 16th, 2020 at 16:28 PM	Liberty on Private Cloud	Complex	▲ 4 ● 1 ● 10	14 days

Java applications (2)

Q What are you looking for today?

Name	Tech match	Dependencies	Issues	Estimated dev cost in days
daytrader3-ee6.ear	Simple	100%	3	● ● ● 6 0
▲ DefaultApplication.ear.ear	Complex </></>	85%	3	▲ 4 ● 1 ● 4 14

Transformation Advisorの分析結果

Transformation Advisorの分析結果とレポート

- Transformation Advisorによる分析結果は以下のレポート画面にて閲覧することが可能です。
 - 各レポートの内容は「分析結果の一覧（Recommendations）」の画面からエクスポートする事ができます。
 - 次頁以降で各レポート画面の主な項目について解説しています。

タイトル	内容	エクスポート形式
分析結果一覧 (Recommendations)	アプリケーションとその分析結果のサマリーの一覧 データコレクターの分析結果は Collection ごとに一覧化されます	PDFおよびCSV (一部項目を除く)
分析結果サマリー (Recommendation)	各アプリケーションの分析結果のサマリー アプリケーション単位の複雑度や対応コストについての情報を参照できます	PDF
Technology Report	移行に際する技術の適合性評価 アプリケーションを移行することが可能なアプリケーション・サーバーのエディションを確認できます	HTML
Inventory Report	アプリケーション構成レポート モジュールの数、モジュールで使用されているテクノロジーなど、アプリケーション内の詳細な構成を確認することができます	HTML
Analysis Report	移行に際する分析の詳細レポート 対象アプリケーションを詳細に分析し、API の非推奨・廃止やJavaEE における振る舞いの変更など、移行に際して対応が必要となる事項を確認することができます	HTML*

* 移行先をWebSphere TraditionalおよびWebSphere Libertyとする2通りの分析結果が常にエクスポートされます

分析結果一覧 (Recommendations) (1/2)

- データコレクターによる分析結果はCollectionごとに一覧化 (Recommendations) されます。
 - 各Recommendationの情報は、複数のアプリケーションのうち、どのアプリケーションが容易に移行できるか、等の検討の参考情報として利用可能です。

DefaultApp

Source environment: IBM WebSphere Application Server Network Deployment Profile: Dmgr01, Version: 8.5.0.2 Preferred migration on Cloud Pak for Apps: Liberty on Private Cloud

Java applications (1)

What are you looking for today?

Export Upload options

Name	Tech match	Dependencies	Issues	Estimated dev cost in days
DefaultApplication.ear.ear	Complex </> 85%	3	4 1 4	14

Nameのリンクを押下すると分析結果サマリー画面へ遷移

分析対象のサーバーやプロファイル名、および移行先環境の設定 (WebSphere Liberty or Traditionalを選択できます)

- ・**絞り込み (つまみアイコン)** : Complexity による一覧の絞り込みができます
- ・**設定 (歯車アイコン)** : 工数の見積もり係数(Scaling factor)と、作業のオーバーヘッドコストの値を設定できます

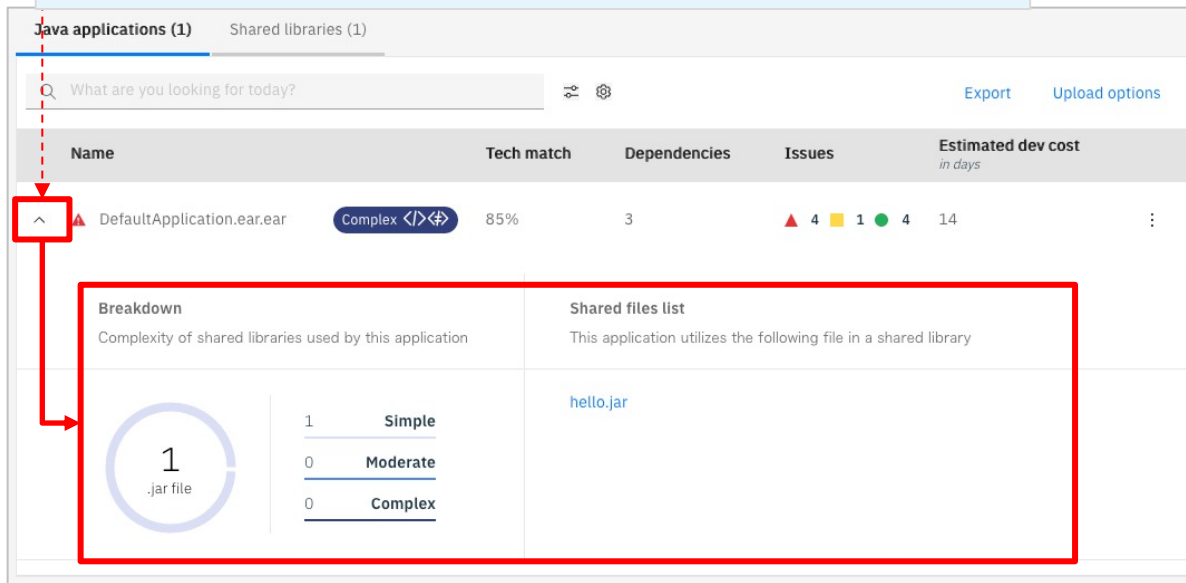
- ・**Export** : 一覧上の分析結果レポートのエクスポートを行います
- ・**Upload options** : データ・コレクターのダウンロード画面に遷移、または実行結果のzipファイルの手動アップロードにより分析対象を追加できます。

- ・**Name** : 分析対象としてデータ・コレクターが検出したアプリケーションEAR/WARファイル名
- ・**Complexity** : アプリケーションの移行作業に対する複雑度
- ・**Tech match** : 移行先環境における技術適合性 (移行先のサーバー・ランタイムが対応していない技術要素が含まれる可能性がある場合に100%より低い値が表示されます)
- ・**Dependencies** : 検出されたアプリケーションの外部リソースへの依存の数
- ・**Issues** : アプリケーションを移行する上で対応が必要となる修正項目の重要度別の検出数
- ・**Estimated Dev Cost** : アプリケーションを移行するための開発作業に必要なコスト (日数 : an estimate in days)の見積値 (詳細については後述)

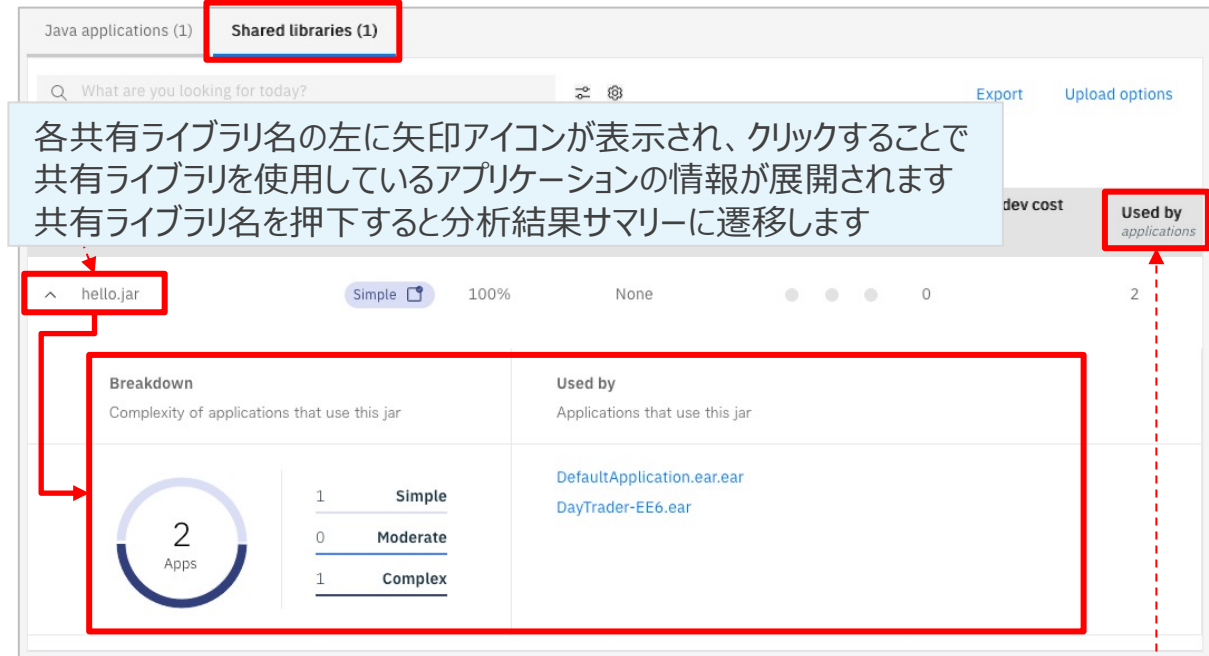
分析結果一覧 (Recommendations) (2/2)

- アプリケーションがWebSphere Traditionalの共有ライブラリを使用している場合、共有ライブラリについての情報が追加で一覧にも表示されます。
 - WAR/EARのみを分析対象とした場合は共有ライブラリの情報は検出されません。

各アプリケーション名の左に矢印アイコンが表示され、クリックすることで使用している共有ライブラリの情報が展開されます



Shared libraries タブが表示され、クリックすることで共有ライブラリの一覧が表示されます



Used by : 各共有ライブラリを使用しているアプリケーションの数

分析結果サマリー（Recommendation）（1/2）

- Recommendationではアプリケーション単位の複雑度や対応コストについての情報を参照できます。

Recommendations /

Complexity

Overall Complexity: Complex

Every Moderate or Complex rule discovered during analysis is listed here and must be resolved to enable a Simple migration

Application Details

Application Name: DefaultApplication.ear.ear Target Option: Liberty on Cloud Pak for Apps on Private Cloud

Cost	Explanation	Estimated Dev Cost
Development	The initial development effort estimate is based on how long it takes an experienced application developer to re-write code, for example: one Entity Enterprise Java Bean. Depending on your team's expertise, adjust the scaling factor to better estimate expected effort.	14 ⓘ
Typical Overhead	In migrating, there will be some overhead costs like management, server configuration and unit testing. Adjust the estimate for how much overhead your team will need.	5
Total		19

Technology Issues

Issue	Severity	Dev Effort
Entity Enterprise JavaBeans (EJB) are unavailable	❌	10 ⓘ

- **Overall Complexity** : 移行作業における複雑度を3段階で評価



- (低) : コード修正等は不要
- (中) : コード修正を要する修正事項が存在
- (高) : Libertyで利用不可なテクノロジーの使用、外部リソースへの依存等が存在

※複数のレベルの条件に該当した場合、最も高い複雑度がそのアプリケーションの複雑度として設定されます。

- **Estimated Cost** : 移行対応作業のコスト(日数ベース)の見積値
アプリの修正（Development）と管理、サーバー設定、単体テストなどの
その他負荷（Typical Overhead）に分けて計上されます
(Recommendationsの一覧に表示されるのはDevelopmentの値のみ)

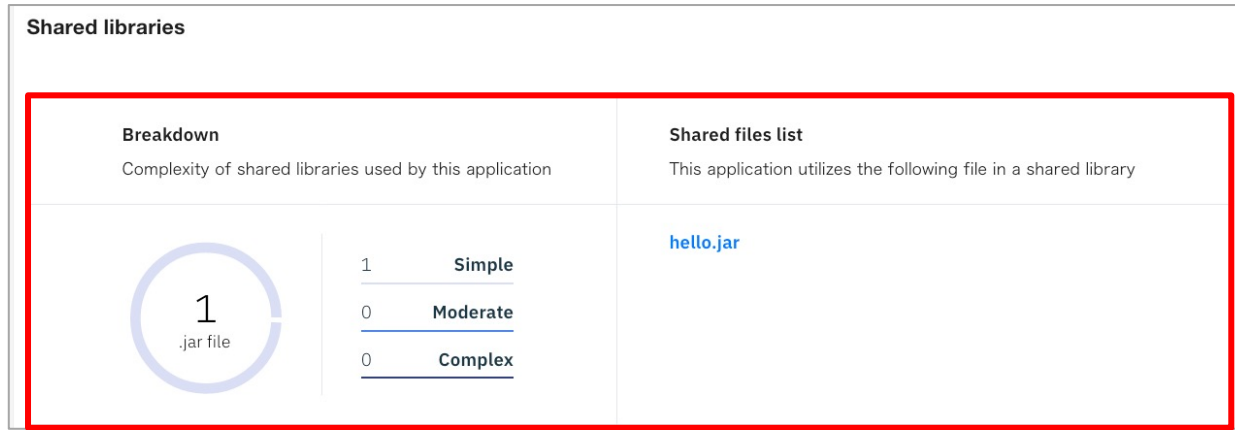
- **Technology Issues** :

アプリ修正が必要となる可能性のある修正項目（Issue）についてのリスト
重要度（Severity）について3段階で評価

- ❌ Severe : 必ず対応が必要
- ⚠ Warning : 対応が必要か調査するべき
- ✅ Information : マイナーチェンジに関する情報等（対応はオプション）

分析結果サマリー（Recommendation）（2/2）

- 共有ライブラリを使用している場合、共有ライブラリについての情報が追加で表示されます。



・**Shared Libraries**：使用している共有ライブラリについて内訳、ファイル一覧が表示されます。（アプリケーションが共有ライブラリを使用している場合のみ表示されます）

- Recommendation画面を最後までスクロールすると他のレポートへのリンクが表示されます。
 - Technology Report
 - Inventory Report
 - Analysis Report

Technology Report See further details on which IBM platforms support the technologies used by the applications	Inventory Report High-level inventory of the content and structure of each application, plus information about potential deployment problems and performance considerations	Analysis Report Potential issues, their severity and possible solutions
---	--	--

Technology Report

- Technology Report ではアプリケーションを移行することが可能なアプリケーション・サーバー (WebSphere Liberty / Traditional) のエディションを確認できます。
- アプリケーションで使用されているテクノロジー (JavaEE 仕様や API) について、各エディションにおける利用可否が表形式で表示されます。

Application Technology Evaluation Report								
3/4/20 7:17 AM								
/usr/IBM64/WebSphere85/AppServer/profiles/Dmgr01/config/cells/mikanCell01/applications/DefaultApplication.ear.ear/DefaultApplication.ear.ear								
Scan options: --baseEdition --coreEdition --liberty --libertyBuildpackEdition --ndEdition --traditional --zosEdition								
Excluded packages: --excludePackages=ch.gos, com.faserxml, com.ibm, com.informix, com.lowagie, com.mchange, com.meterware, com.microsoft, com.sun, com.sybase, freemarker, groovy, java, javax, net, oracle, org, sqlj, sun, twitter4j, _ibmjsp								
Technology Evaluation								
The highlighted columns indicate which IBM platforms fully support the technologies used by the included application.								
Recommendation: Detailed migration analysis should be used to determine if there are migration issues that must be addressed before deploying your application.								
	Liberty for Java on IBM Cloud	Liberty Core	Liberty	WebSphere traditional	Network Deployment Liberty	Network Deployment traditional	Liberty for z/OS	WebSphere traditional for z/OS
WEB APPLICATION TECHNOLOGIES								
Java Servlet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
JavaServer Pages / Expression Language (JSP/EL)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ENTERPRISE APPLICATION TECHNOLOGIES								
Enterprise JavaBeans (EJB) 2.x and 1.x	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entity Enterprise JavaBeans (EJB)				✓		✓		✓
Enterprise JavaBeans (EJB) Lite subset	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remote Enterprise JavaBeans (EJB)			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Java Transaction API (JTA)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

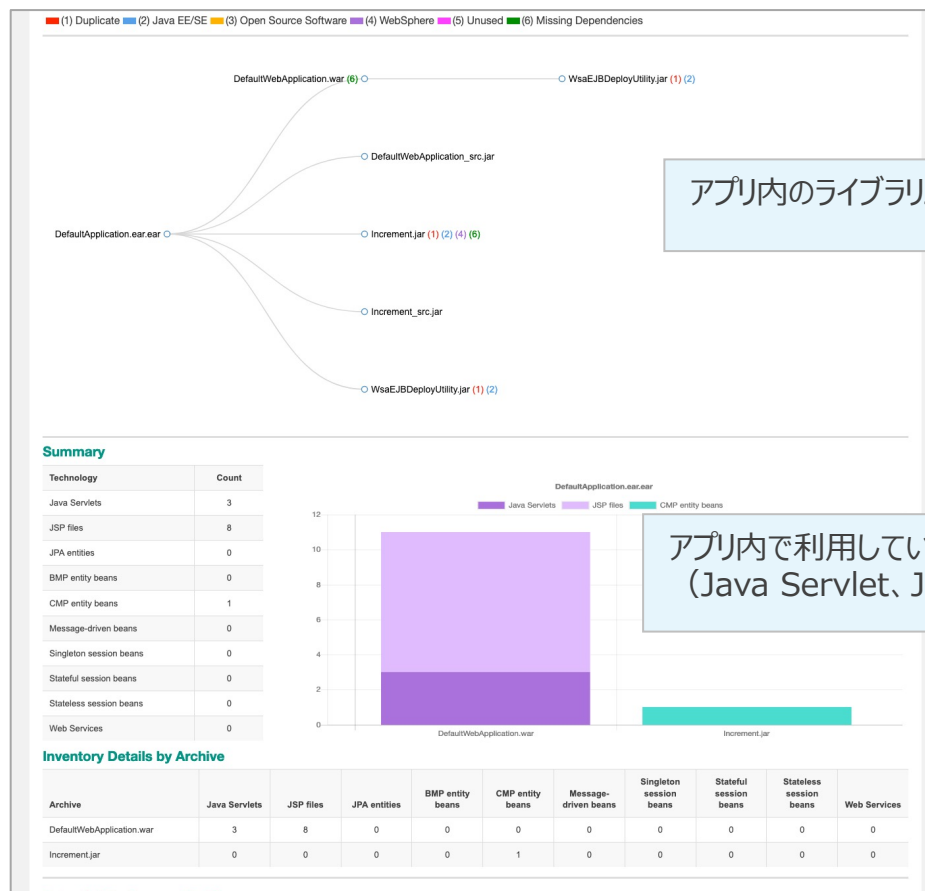
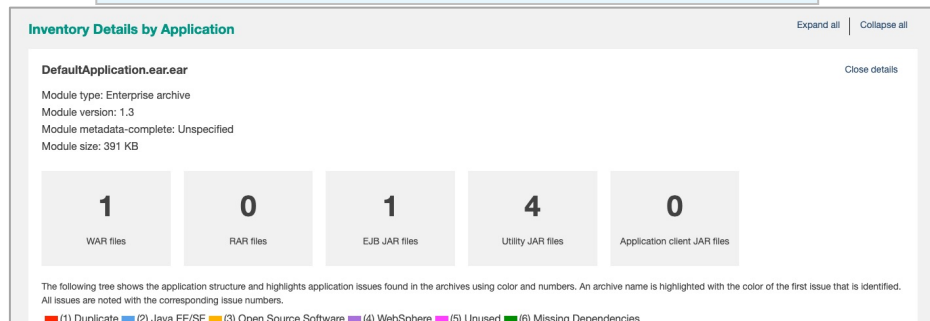
アプリケーションで利用しているテクノロジーが列挙され、これらに対してWebSphere Liberty／Traditionalの各エディションにおける利用可否の情報が確認できます

Inventory Report

- Inventory Report ではモジュールの数、モジュールで使用されているテクノロジーなど、アプリケーション内の詳細な構成を確認することができます。
 - ライブラリのJARファイル等について、依存関係における問題やパフォーマンスに関する留意点なども確認できます。



アプリに含まれるモジュールの種類と数が表示されます



アプリ内のライブラリJARの依存関係が表示されます

アプリ内で利用しているテクノロジーの構成が表示されます
(Java Servlet、JSP、JPA、Web Service等)

Analysis Report (1/3)

- Analysis Report では対象アプリケーションを詳細に解析し、API の非推奨・廃止やJava EE における振る舞いの変更など、移行に際して対応が必要となる修正事項を確認することができます。

Analysis Report

Transformation Advisor uses a rule system based on common occurring events seen in real applications to enhance the base reports and to provide practical guidance. As a result of this some items may show a different severity level in Transformation Advisor than they do in the raw reports.

☐ Do not show this again

Cancel Ok

Recommendation画面からAnalysis Reportを開いた際に、上記のプロンプトが表示された場合は[OK]をクリックします

アプリ修正が必要となる可能性のある修正項目 (Issue) の重要度 (Severity) 別のサマリー

- Severe : 重大なAPIの削除や振る舞いの変更
- Warning : 対応要否を評価するべき振る舞いの変更
- Information : 非推奨APIの使用や影響の小さい振る舞いの変更

※Recommendationにおける各項目のSeverityと異なる場合があります

Issueのうち外部接続に関する項目のサマリー
(表の列ヘッダは項目の詳細へのリンクになります)

Detailed Migration Analysis Report

3/4/20 7:17 AM

/usr/IBM64/WebSphere85/AppServer/profiles/Dmgr01/config/cells/mikanCell01/applications/DefaultApplication.ear.ear/DefaultAp

Jump To Rule

9

Rules flagged

12

Total results

Source options

--sourceAppServer=was855 --sourceJava=ibm6 --sourceJavaEE=ee6

Target options

--targetAppServer=liberty --targetJava=ibm8 --targetCloud=dockerIBMCloud

Excluded packages

--excludePackages=ch.qos, com.faserxml, com.ibm, com.informix, com.lowagie, com.mchange, com.meterware, com.microsoft, com.sun, com.sybase, freemarker, groovy, java, javax, net, oracle, org, sqlj, sun, twitter4j, _ibmjsp

Rule Severity Summary

SYMBOL	LABEL	RULES FLAGGED	TOTAL RESULTS	DESCRIPTION
	Severe	4	4	Severe rules indicate an API removal or behavior change that can break the application and that must be addressed.
	Warning	5	8	Warning rules indicate behavior changes that might break the application and that should be evaluated.

Connectivity Rules Summary

This table summarizes the flagged connectivity rules for each Java archive. Select the links in the column header to view all detailed results for that rule. Select the number links within this table to view the detailed results for that specific Java archive.

	Databases	Enterprise information systems (EIS)	Java EE security	Java Message Service (JMS)	JavaMail server	Message-Driven Beans (MDB)	Remote EJB lookups	Remote EJB providers	Remote web services	Third-party security	Vendor specific messaging
+ DefaultApplication.ear			2				1	1			

Analysis Report (2/3)

Detailed Results by Rule Expand all Collapse all

Severe Rules

Java Technology Support for Liberty

- Entity Enterprise JavaBeans (EJB) are unavailable (1) Show rule help Show results
- Transaction propagation is not supported for Enterprise JavaBeans (EJB) remote interfaces (1) Show rule help Show results

WebSphere traditional to Liberty

- Behavior change on lookups for Enterprise JavaBeans (1) Show rule help Show results
- The WebSphere Servlet API was superseded by a newer implementation (1) Show rule help Show results

Warning Rules

Docker (IBM Cloud Kubernetes Service)

- Handling application configuration in Docker containers (3) Show rule help Close results

Results

FILE NAME	REFERENCE DETAILS	MATCH CRITERIA	LINE NUMBER
DefaultApplication.ear.ear			
DefaultDB/service.properties		(.*)?\.properties	
DefaultApplication.ear.ear/Increment.jar			
META-INF/backends/DERBY_V100_1/bm_pmbab.properties		(.*)?\.properties	
META-INF/bm_ejbext.properties		(.*)?\.properties	

Technology connectivity considerations for IBM Cloud

- Java EE security (2) Show rule help Show results

修正が必要な項目 (Issue) の重要度別のリスト
項目内容および検出ルールの説明を参照するには、[Show Rule help]をクリック、
アプリ内で検出された箇所の詳細を参照するには、[Show results] をクリックします

Entity Enterprise JavaBeans (EJB) are unavailable (1) Close rule help Close results

Rule Help

This rule flags
entity
elements in *ejb-jar.xml* files.

Entity beans are optional in the EJB 3.2 specification and are not supported on Liberty or Liberty Core. The entity bean API is deprecated in WebSphere Application Server traditional V8.5.5 and V9.0 and might be removed in a later version.

The EJBDeploy tool used to deploy applications with entity beans has also been deprecated and may be removed in the future, either at the same time entity beans are removed or prior.

The Java Persistence API (JPA) is an alternative to using EJB entity beans for new database and other persistence-related operations.

Upgrading entity beans can be difficult, but it can be simplified if your application uses design patterns such as DTO, Session Facade, and DAO.

Results

FILE NAME	REFERENCE DETAILS	MATCH CRITERIA	LINE NUMBER
DefaultApplication.ear.ear/Increment.jar			
META-INF/ejb-jar.xml		entity	7

[Close result]をクリックすると、結果の詳細
画面を非表示にできます

Analysis Report (3/3)

Rules Analyzed Show more Show less

All application servers

File Rules

- Do not start unmanaged threads within the web or EJB container
- Servlets are not allowed to access files in the META-INF or WEB-INF directory

Java Rules

- Check for compatibility when using system modules
- Do not set certain JVM configuration properties from within an application
- Do not start unmanaged threads within the web or EJB container

All application servers to Liberty

Java Rules

- The getRealPath method previously returned null for files that do not exist

Connectivity considerations for IBM Cloud (Docker and WebSphere in IBM Cloud)

Show more

画面を最下部までスクロールすると、分析時に利用された検出ルールの説明を参照できます
[show more]をクリックすると、詳細な説明が確認できます

Connectivity considerations for IBM Cloud (Docker and WebSphere in IBM Cloud)

Java Rules

- Validate the URL host and port for cloud access

Property Rules

- Validate the URL host and port for cloud access

XML Rules

- Validate the URL host and port for cloud access

Docker (IBM Cloud Kubernetes Service)

File Rules

- Handling application configuration in Docker containers

Java Rules

- Handling application configuration in Docker containers
- Managing data inside and between Docker containers

Java EE 7

Servlet 3.1

Java Rules

- Check for a behavior change on asynchronous servlets
- Check for a behavior change on the ServletContextListener interface

コンテナ化する場合の考慮や、Java SEのバージョンアップにおける考慮などの検出ルールが列挙して表示されます

分析結果において留意すべき点 (1/2)

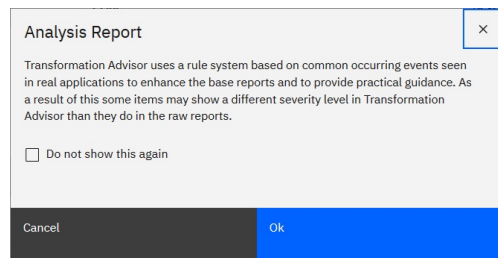
■ Estimated Dev Costについて

- 検出されたIssueのうち、Severe/Warningのものの各々に対して設定された修正コスト (日数単位) を単純に合算し、Scaling factor (見積係数) を乗じた値がEstimated Dev Costとして計上されます。(Informationは対象外)
- Scalling factorのデフォルトは1.0で、開発経験の十分な開発者が対応するケースを想定した値のため、実際に移行作業を行うチームのスキルレベル等を勘案してScaling factorの値を調整しておく必要があります。
- コード修正以外のオーバーヘッド (テスト、サーバー設定、マネジメントなど) のコスト (Typical Overhead) はデフォルトでは5日として固定で計上されます。
- Scalling factorとオーバーヘッドコストの値はTAのRecommendations画面上の設定で変更可能です。

■ RecommendationとAnalysis Report間のSeverityの差異について

- TAのRecommendationとAnalysis Reportでは同一のIssueがリストされますが、RecommendationではAnalysis Report上の評価に対して、よりレポートの質を高め、実践的なレコメンドを作成するために、実際に発生する作業に基づくルールにより独自にSeverityの評価を行います。
- 上記の結果、Recommendationとバイナリスキャン機能によるAnalysis Reportとの間でIssueのSeverityは異なる場合があります。

(参考) Analysis Reportを参照する際に表示されるプロンプト



(プロンプトの訳)

TAは、実際のアプリケーションで発生する一般的なイベントに基づいたルールシステムを使用して、ベースレポートを強化し、実用的なガイダンスを提供します。この結果、TAでは一部の項目は、未加工のレポートとは異なる重大度レベルを示す場合があります。

分析結果において留意すべき点 (2/2)

■ 外部ベンダーやサード・パーティ製ライブラリの分析について

- TAの分析対象はアプリケーションの独自のクラスとなるため、外部ベンダーやサード・パーティ製ライブラリのクラスについては、デフォルトではパッケージ単位（下記）で分析対象外となります。
- 分析対象外となるパッケージを変更したい場合は、以下リンク先の「The binary scanner ignores com.ibm packages」を参照ください。
<https://www.ibm.com/docs/ja/cta?topic=SS5Q6W/troubleshooting/datacollectorTSG.html>

TAのレポートに表示されたデフォルトで分析対象外のパッケージ

Excluded packages

```
--excludePackages=ch.qos, com.faserxml, com.ibm, com.informix, com.lowagie,  
com.mchange, com.meterware, com.microsoft, com.sun, com.sybase, freemarker,  
groovy, java, javax, net, oracle, org, sqlj, sun, twitter4j, _ibmjsp
```

■ Issueにおけるスクリーニングの必要性について

- TAの仕様上（アプリケーションに対する静的解析のため）、実際にアプリケーション実行中に検出された箇所が実行されるか否かは関係ありません（実行環境では実行されないコードだとしても条件に該当すれば検出されます）。
そのため精緻な評価を行うには検出された結果に対する詳細な解析（スクリーニング）を行う必要があります。

■ レポート間の整合性と精度について

- TAは、移行に関する様々なルールを使用して個別にマッチングを行うことにより、各分析項目の抽出や評価を行います。この結果、各分析項目の評価結果に一部重複や不整合が見られることがあります。
（Inventory Reportで不使用と識別されたライブラリJARファイル内のクラスに対して修正事項を検出する、等）
- 実際にコンテナへの移行を検討する際には、アプリケーション保守担当者等の有識者を交えて、より詳細な分析を行うことを推奨します。

(参考) IBM MQ の分析結果サンプル

- IBM MQ を分析対象とした場合、キュー・マネージャーごとにRecommendationを出力します。

分析結果一覧 (Recommendations)

Advisor

sample / mq01

Source environment: IBM MQ Installation: MQInstallation1 (Version: 9.0.2.0) Preferred migration: MQ on Private Cloud

Search items

Queue Manager	Issues
ACCOUNTING.ACCOUNT	Moderate 1
ACCOUNTING.DELIVERY	Complex 2

Items per page: 10 1-2 of 2 items 1 of 1 pages

分析結果サマリー (Recommendation)

ACCOUNTING.DELIVERY

IBM MQ details

Source environment

Version:9.0.2.0

Installation

MQInstallation1

Collection

mq01

Date added

Mar 12, 2020

Migration Plan

MQ on Private Cloud

Migration Complexity

Complex

Issue details

Authentication considerations (1)

Authentication configured for OS groups. Determine target authentication mechanism.

Severity

Warning

Issue description

Consider impact to clients

Alternatives:

(1) Port OS config: Migrate Users, Passwords and Groups to the container environment.

(2) Adopt LDAP: Configure migrated Queue Manager to use LDAP instead of Operating System based authentication

2 Occurrences

Destination Type	Object	OS Object Type	OS Object Name
queue	ACCOUNTING.D...	osGroup	mqm
			root

Exit and custom binary considerations (1)

API Exits defined. Review whether usage affects your MQ deployment architecture when migrating.

Severity

Warning

Issue description

Scenarios:

(1) Custom Exit binary is redundant.

Check if Exit has been replaced with Product Capability in MQ 9 and adopt that instead.

(2) Exit is connecting to an external system.

Transformation Advisorの使用手順

使用手順について

■ 本章では、次頁に示すTAによる分析の流れを実施するための手順を以下の順に解説します。

- ワークスペース作成
- Data Collectorダウンロード
- Data Collector実行
- Recommendation／レポート参照
- Migration Bundle取得
- Migration BundleのGit送信

■ 手順の作成に使用した環境は以下となります。

- Transformation Advisor Local v2.0.2
- 分析対象環境
 - WebSphere Traditional Network Deployment 版 v8.5 (アプリケーション・サーバー)
 - DefaultApplication.ear (アプリケーション)
 - AIX v6.1 (OS)

※TAの導入手順については、以下のリンク先を参照ください。

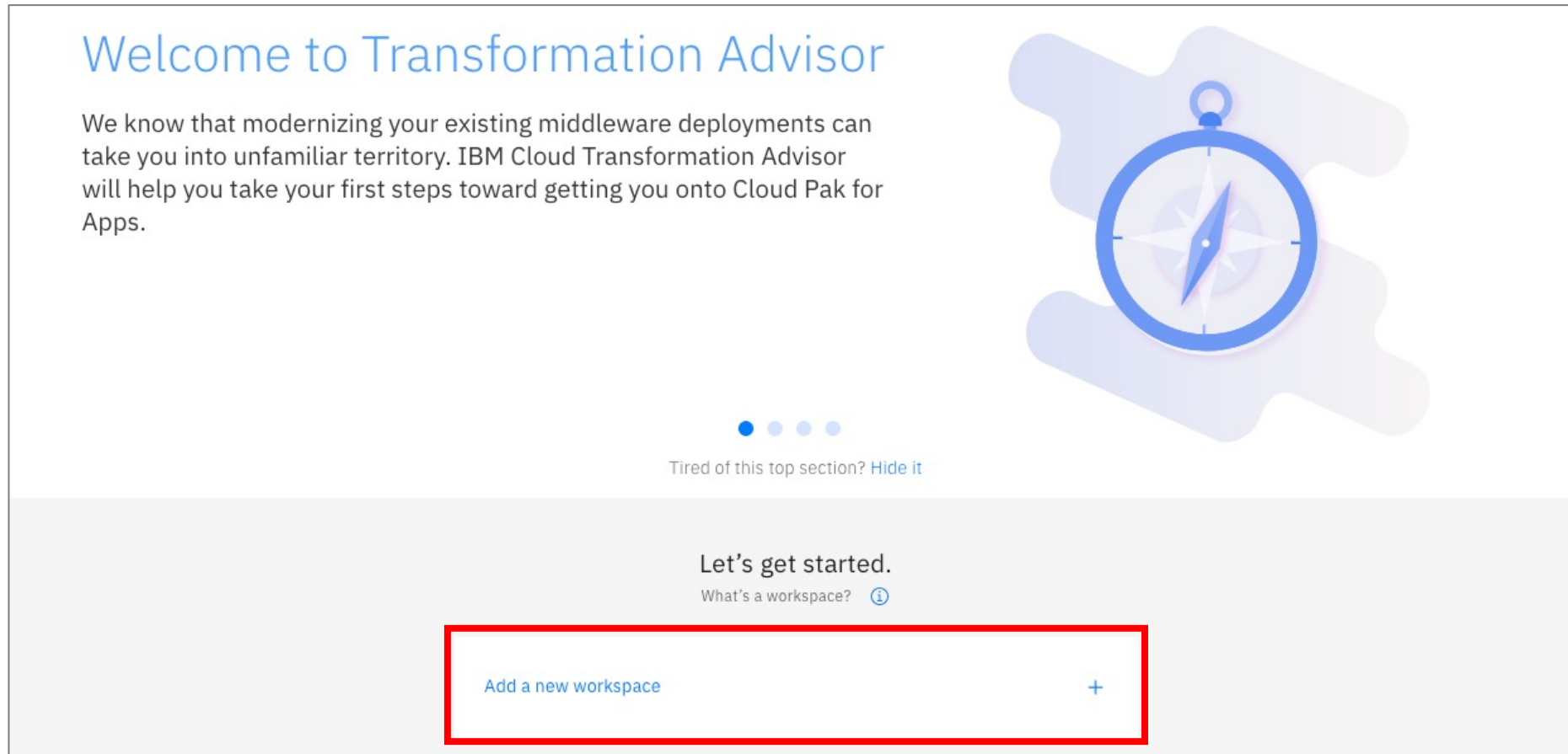
- OpenShift Container Platform Operator版 :
<https://www.ibm.com/docs/en/cta?topic=started-operator-install-ocp>
- Cloud Pak for Applications版 :
<https://www.ibm.com/docs/en/cta?topic=started-deploying-cp4apps>
- Local版 :
<https://www.ibm.com/docs/en/cta?topic=started-non-ocp-install>

(再掲) Transformation Advisor による分析の流れ



ワークスペース作成手順 (1/3)

1. ブラウザーから TA のトップページにアクセスし、新規ワークスペースを作成 [Add a new workspace] をクリック



ワークスペース作成手順（2/3）

2. ワークスペース名を入力し、[Next] をクリック

Add a new workspace ×

☒ Name workspace ☐ Create a collection

Example: Workspace1

Workspace name

Next

3. コレクション名を入力し、[Let's go] をクリック

Add a new workspace ×

☒ Name workspace ☒ Create a collection

Example: Collection1

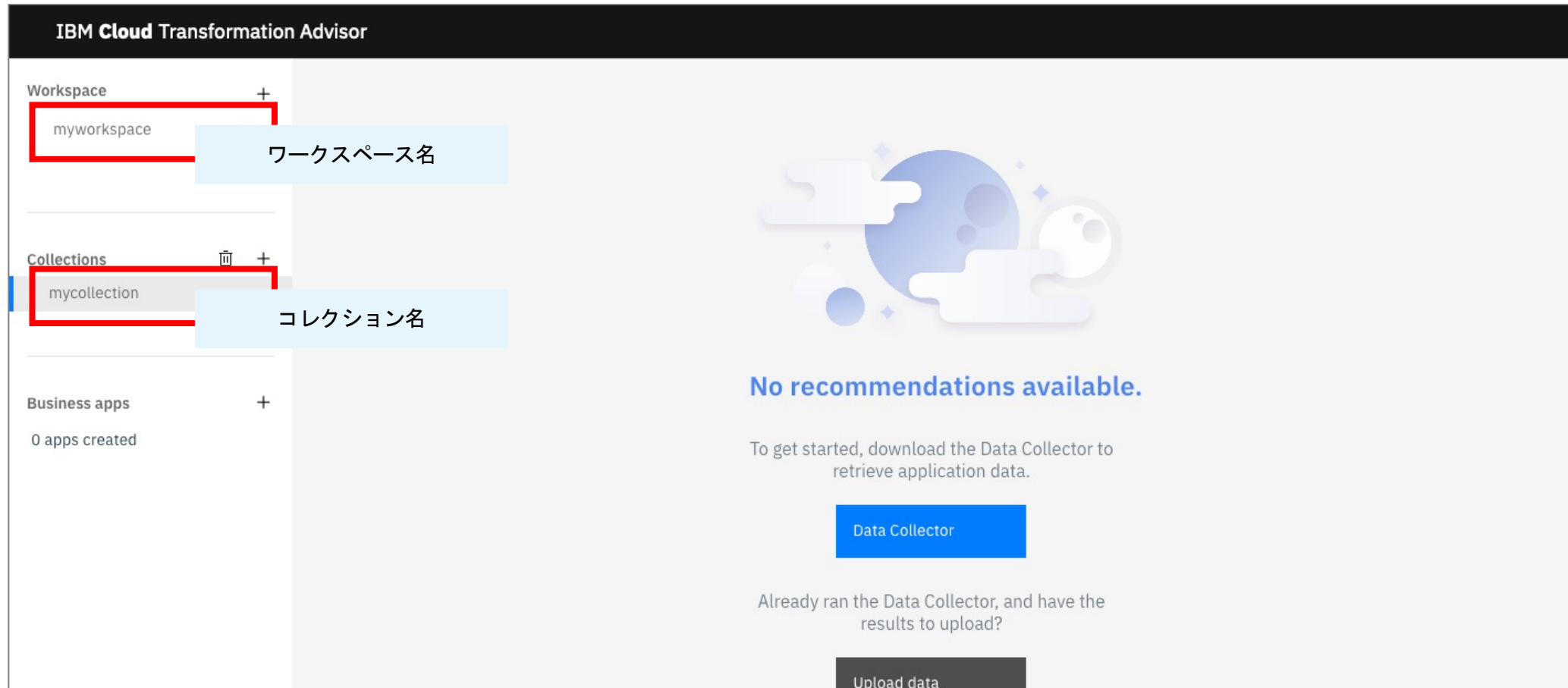
Collection name

Back Let's go

ワークスペース作成手順 (3/3)

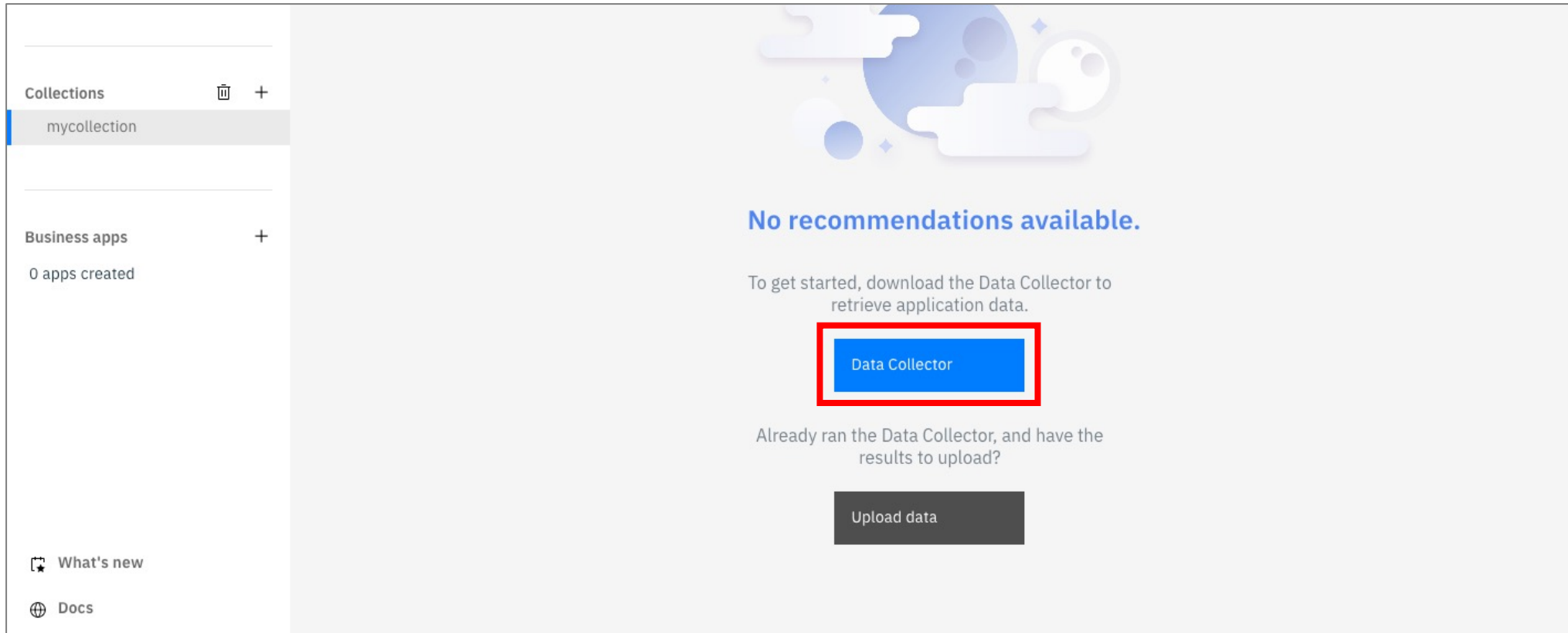
4. ワークスペースの確認

左側にワークスペース名とコレクション名が表示されていることを確認



Data Collector ダウンロード手順 (1/3)

1. 作成したコレクションの画面にて、[Data Collector] をクリック



Data Collector ダウンロード手順 (2/3)

2. Source Operating Systemの[Linux] の右の矢印アイコンをクリックし、対象環境のOS（ここでは[AIX]）を選択

IBM Cloud Transformation Advisor

[Recommendations](#) /

Data Collector

Getting results in your collection is not hard. To get started, download and run the Data Collector tool in the system your applications live.

Download

In order to download the appropriate Data Collector, please specify the source operating system.

Source Operating System

Linux ^

Linux

AIX

Solaris

Windows

TIP: The Data Collector is likely to consume a significant amount of resources while gathering data therefore, we recommend you run the tool in a pre-production environment.

About

- The Data Collector
- What we analyze
- Data privacy

Data Collector ダウンロード手順 (3/3)

3. [Download for {OS名}] をクリックし、ファイルをダウンロード
ファイル名 : transformationadvisor-{OS名}_{Workspace名}_{Collection名}.tgz

IBM Cloud Transformation Advisor

[Recommendations](#) /

Data Collector

Getting results in your collection is not hard. To get started, download and run the Data Collector tool in the system your applications live.

Download

In order to download the appropriate Data Collector, please specify the source operating system.

Source Operating System

AIX ▾

Download for AIX ▾

Install

Once downloaded, follow the steps below.

TIP: The Data Collector is likely to consume a significant amount of resources while gathering data therefore, we recommend you run the tool in a pre-production environment.

About

The Data Collector ▾

What we analyze ▾

Data privacy ▾

Data Collector 実行手順 (1/5)

1. Collectorの圧縮ファイルをWASサーバー上に配置

TAからダウンロードしたCollectorの圧縮ファイル(tgz)を分析対象となるWASサーバー上に配置します

2. Collectorの圧縮ファイルを解凍

以下のコマンド（ここではAIXの場合）で圧縮ファイルを解凍します

```
gunzip -c transformationadvisor-{OS名}_{Workspace名}_{Collection名}.tgz | tar xf -
```

3. Collectorを実行

解凍されたtransformationadvisor-2.0.2フォルダに移動し、以下のコマンドでCollectorによる分析を実行します

```
cd ./transformationadvisor-2.0.2  
sudo ./bin/transformationadvisor -w {WASホームディレクトリ*} -p {プロファイル名}  
{WAS管理ユーザー名} {WAS管理ユーザーパスワード}
```

*WASホームディレクトリ 例) /opt/IBM/WebSphere/AppServer

Data Collector 実行手順（2/5）

4. プロンプト上で実行条件入力

ライセンス規約の同意を求められた場合（初回）、1（同意）を入力してEnter

. . .

1. I have read and agreed to the license agreements
2. Don't accept the license agreements

1

Data Collector 実行手順 (3/5)

- (4.1 EAR/WAR のみを分析対象している (-o オプション) 場合は以下の入力が必要です)
リストから対象のWebSphere Traditionalのバージョンを選択して Enter
(ここでは3を選択)

Please select the WebSphere version.

- 1) 9.0
- 2) 8.5.5
- 3) 8.5.0
- 4) 7.0
- 5) 6.1

3

- リストから現行 Java のバージョンを選択して Enter (以下では2を選択)

Please select the java version.

- 1) 1.5
- 2) 1.6
- 3) 1.7
- 4) 1.8
- 5) Ignore
- 6) Don't know. Get it from my websphere version

2

Data Collector 実行手順 (3/5)

5. Collectorの処理完了まで待機

Collectorの処理が開始されるので、Status が Finished か Failed* になるまで数分間待機します

```
=====
| Status: Running                                     |
+-----+
| Configuration analysis: Requested                   |
+-----+
|                                     Profile          |
| Currently processing: 0/1                          |
| . . .                                              |
```

* Data Collector を TA サーバーと接続不可の環境でスタンドアローンで動かしている場合、分析処理が完了しても TA サーバーに接続できず結果をアップロードできないため Status は Failed になります。

6-a. (TA サーバーと接続可能な環境で Data Collector を実行した場合)

Collector の処理が完了した後、分析結果が TA に自動でアップロードされます

Status: Finished
Configuration analysis: Not Requested
Outside Location Outside Location: /Users/xxx/Downloads/{アプリケーション名}.ear Source server: WebSphere
Applications Total: 1 Completed: 1
Time Elapsed time: 00:00:40 Time remaining: 00:00:00
Progress >> 100%
Current Operation: Here is the response from the Transformation Advisor server: Thank you for uploading your data. You can proceed to the application UI for doing further analysis.

- ```
|=====|
| Status: Failed |
+-----+
| Configuration analysis: Completed |
+-----+
| Profile |
| Currently processing: 1/1 |
| Profile name: {プロファイル名} |
+-----+
| Applications |
| Total: 5 |
| Completed: 5 |
+-----+
| Time |
| Elapsed time: 00:02:50 |
| Time remaining: 00:00:00 |
+-----+
| Progress |
| >> 100% |
+-----+
| Current Operation: |
| Error occurred: |
| Problem connecting with server |
| See log for details. |
|=====|
```

## Data Collector 実行手順 (5/5)

カレントディレクトリに分析結果ファイル (zip) が出力されていることを確認し、サーバーから取得します

```
ls *.zip
{プロファイル名*}.zip
```

\* EARファイル进行分析対象にした場合は-oオプションに指定したファイル名やフォルダ名が分析結果ファイル名になります。

# Data Collector 実行手順（補足）

## ■ Data Collector の主な実行オプション（1/2）

- -w, --was-home

WebSphere Traditional がインストールされているディレクトリ

文法：--was-home <was-home-directory>

- -p, --profile-config

プロファイルに関連付けられた WebSphere Traditional のJVM に接続し、構成情報を収集します

文法：--profile-config <Profile Name> <wsadmin user name> <wsadmin password>

インストールされているディレクトリに複数のプロファイルが存在する場合、このオプションを複数回使用する事で同時に適用できます

e.g.) *-p AppSrv01 admin admin -p Dmgr01 wsadmin passw0rd*

- -a, --applications

デフォルトでは、プロファイル内の全てのアプリケーションから情報を取得しますが、このオプションを使用すると、指定したアプリケーションのみ対象とできます

文法：--applications *app1 app2 app3*

- -o, --outside-location

スキャンするアプリケーションが WAS のホームディレクトリ外にある場合、そのファイルのパスを指定できます

文法：--outside-location <WAS 外にあるアプリケーションのパス>

\*このオプションを指定すると上記のオプションは全て無視され、実行時に WebSphere Traditional と Java のバージョンを入力するステップが増えます

# Data Collector 実行手順（補足）

## ■ Data Collector の主な実行オプション（2/2）

- -s, --scan-node

WebSphere Traditional ND版のノード・エージェント上で Data Collector を実行するためのオプション

- -i, --ignore-missing-shared-library

存在しない共有ライブラリを無視して Data Collector を実行するためのオプション

## ■ 実行例（前述の手順とは異なるオプションを使用）

- プロファイル上の特定のアプリケーションのみを分析対象に指定する

```
./bin/transformationadvisor -w {WASホームディレクトリ} -p {プロファイル名} {WAS管理ユーザー名}
{WAS管理ユーザーパスワード} -a {アプリケーション名}
```

- EAR / WAR ファイルのみを直接分析対象にする

```
./bin/transformationadvisor -o {ファイルまたは格納フォルダのパス}
```

## ■ その他オプションについての詳細は以下 URL 先を参照してください

<https://www.ibm.com/docs/en/cta?topic=started-using-data-collector>

# Data Collector 実行手順（補足）

## ■ Data Collector 実行に必要な権限

- Data Collectorを実行する際のユーザーには以下の権限が必要となります。
  - WAS がインストールされているディレクトリ、またその全てのサブディレクトリについての読み取り権限
  - プロファイルのディレクトリについての読み取り権限
  - Data Collector のあるディレクトリについて、ファイル/ディレクトリの作成/書き込み権限

## ■ WebSphere Traditional の ND版を使用している場合の Data Collector 実行

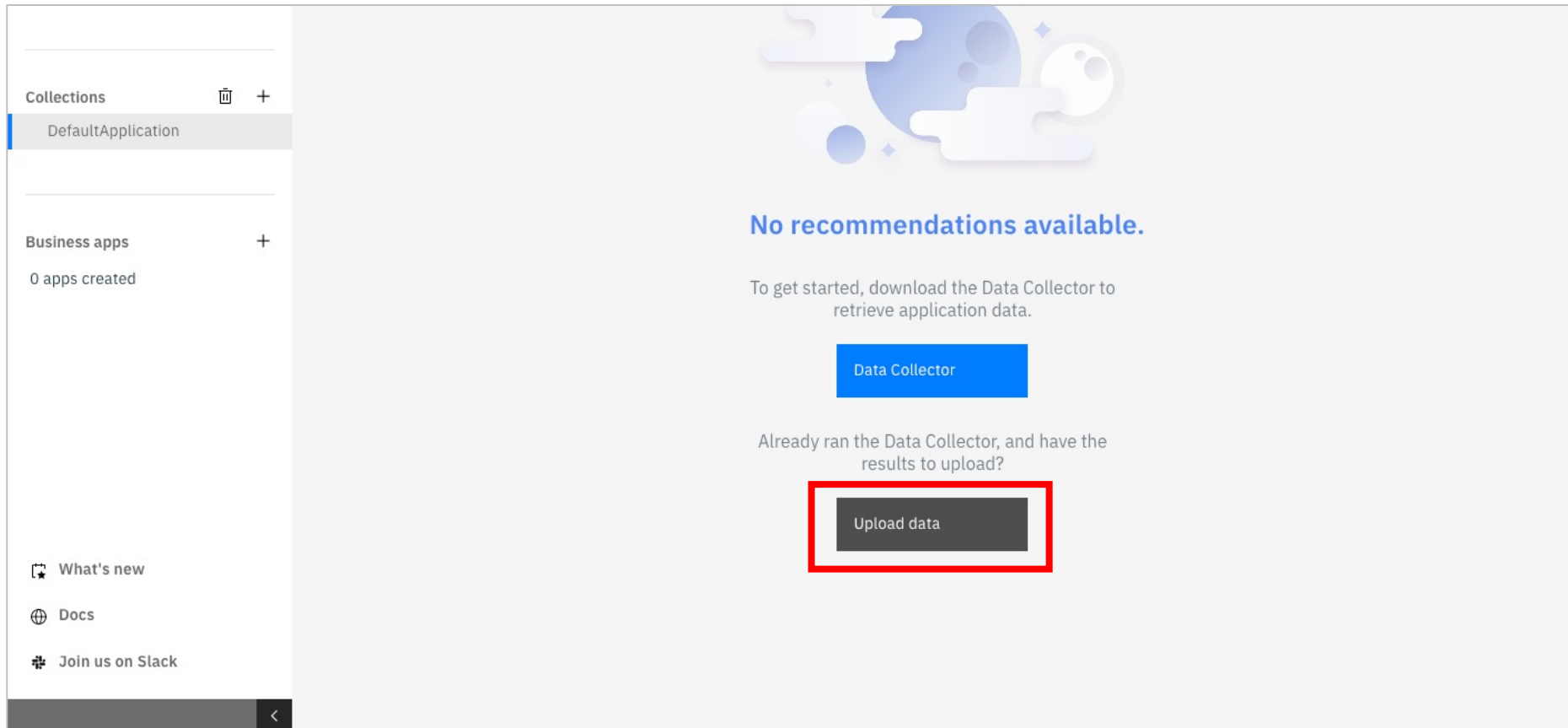
- デプロイメントマネージャーを対象に Data Collector を実行することで、アプリケーションの情報を取得できます
- ノード・エージェントを対象に Data Collector を実行することもできますが、その際は --scan-node のオプションをつける必要があります



# Recommendations / レポート参照手順 (1/3)

(分析結果データを手動でアップロードする場合のみ)

1. アップロード先のコレクションを選択し、[Upload data] をクリック

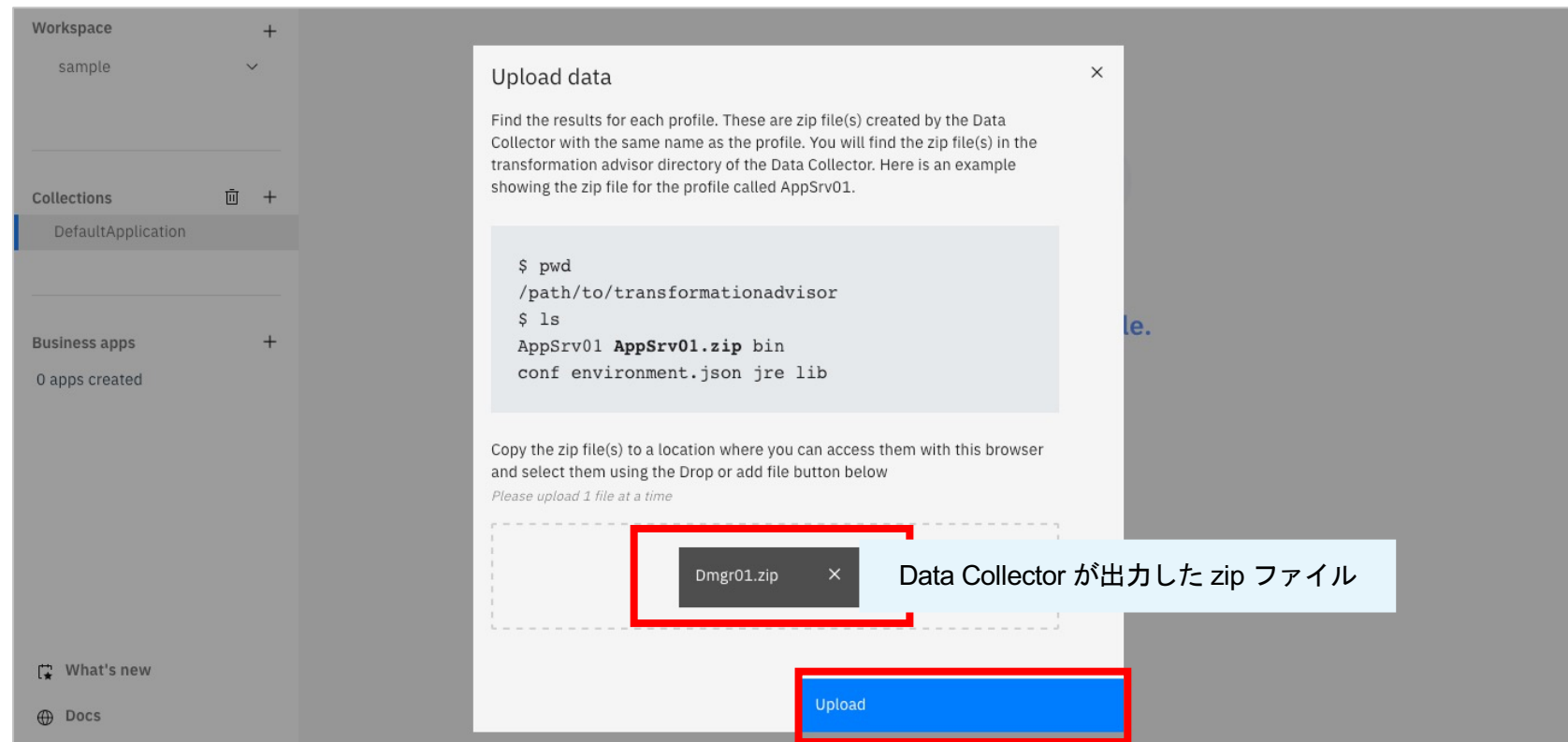


# Recommendations / レポート参照手順 (2/3)

(分析結果データを手動でアップロードする場合のみ)

2. Data Collector が出力した分析結果ファイル (zip) をアップロード

ダイアログ上でファイル選択またはドラッグ&ドロップの後、[Upload] をクリック



# Recommendations / レポート参照手順 (3/3)

3. アップロード完了後、Recommendations が表示されることを確認  
 (コレクションに対する自動/手動アップロードが一度完了した後はコレクションを選択するとこの画面が表示されます)

The screenshot displays the IBM Cloud Transformation Advisor interface. On the left sidebar, the 'Collections' section is active, showing 'DefaultApplication'. The main content area is titled 'DefaultApplication' and shows details for the 'Source environment' (IBM WebSphere Application Server Network Deployment), 'Profile' (Dmgr01, Version: 8.5.0.2), and 'Preferred migration on Cloud Pak for Apps' (Liberty on Private Cloud). Below this, the 'Java applications (1)' section is visible, featuring a search bar and a table of applications.

| Name                                                             | Tech match | Dependencies | Issues      | Estimated dev cost<br><small>in days</small> |
|------------------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------|----------------------------------------------|
| ▼ ▲ DefaultApplication.ear.ear <span>Complex &lt;&gt;&gt;</span> | 85%        | 3            | ▲ 4 ■ 1 ● 4 | 14                                           |

※Recommendationおよび各レポートの参照方法については「Transformation Advisorの分析結果」の章を参照ください。

# Migration Bundle 取得手順 (1/3)

## 1. Migration Bundle の表示

Recommendation 画面上で対象のアプリケーション行のメニューから  
[View migration plan] をクリック

The screenshot displays the 'Java applications (1)' section of the Recommendation interface. It features a search bar at the top with the placeholder text 'What are you looking for today?'. Below the search bar is a table with the following columns: Name, Tech match, Dependencies, Issues, and Estimated dev cost in days. The table contains one entry: 'DefaultApplication.ear.ear'. To the right of the application name is a 'Complex' button with a code icon. The 'Tech match' is 85%, 'Dependencies' is 3, and 'Issues' are represented by colored triangles: 4 red, 1 yellow, and 4 green. The 'Estimated dev cost' is 14 days. A context menu is open for the application, showing two options: 'Create as a business app' and 'View migration plan'. The 'View migration plan' option is highlighted with a red rectangle.

| Name                       | Tech match | Dependencies | Issues                   | Estimated dev cost in days |
|----------------------------|------------|--------------|--------------------------|----------------------------|
| DefaultApplication.ear.ear | 85%        | 3            | 4 red, 1 yellow, 4 green | 14                         |

# Migration Bundle 取得手順 (2/3)

## 2. Migration Bundle が表示されることを確認

The screenshot shows the 'IBM Cloud Transformation Advisor' interface. The main heading is 'Migration bundle'. Below it, a description states: 'The files included in your migration bundle help you migrate to IBM WebSphere Liberty, create an image, and package your application as a Kubernetes Operator for easy deployment.' Under the 'Build type' section, 'Source code' is selected with a radio button. The 'Migration Files' section lists four files with download links: 'server.xml', 'pom.xml', 'Operator resources', and 'Dockerfile'. On the right side, a sidebar displays metadata: 'Application name' is 'DefaultApplication.ear.ear', 'Source environment' is 'IBM WebSphere Application Server Network Deployment', and 'Migration target' is 'IBM Cloud Pak for Applications: Liberty on Private Cloud'. At the bottom right, there is a 'Download' button and a 'Send to Git' button with an external link icon. A note at the bottom of the sidebar says: 'Send your bundle to Git to begin building and deploying your applications. You can also download the bundle below and follow the included instructions. How to send files to Git'.

※WAR/EARのみを分析した場合はMigration Bundleは表示されません。

# Migration Bundle 取得手順 (3/3)

## 3. Migration Bundle のダウンロード

Migration Files の各ファイル名、または画面右下 [Download] をクリック

The screenshot shows the 'Migration bundle' section of a web interface. It includes a description of the bundle's purpose, a 'Build type' section with 'Source code' selected, and a 'Migration Files' section listing four files: server.xml, pom.xml, Operator resources, and Dockerfile. A red box highlights these files, with a callout box stating '必要なファイルを個別にダウンロード' (Download the necessary files individually). To the right, the 'DefaultApplication.ear.ear' section shows the source environment and migration target. At the bottom right, a 'Download' button is highlighted with a red box, with a callout box stating '移行のインストラクションと共に一括ダウンロード' (Download the migration instructions together). A 'Send to Git' button is also visible.

**Migration bundle**  
The files included in your migration bundle help you migrate to IBM WebSphere Liberty, create an image, and package your application as a Kubernetes Operator for easy deployment.

**Build type** ⓘ  
Select the type of application you want to build to help Transformation Advisor determine what files to include in the bundle.

☒ Source code  
☐ Binary

**Migration Files**  
These files are generated by Transformation Advisor to assist in migrating this application:

- server.xml ⬇
- pom.xml ⬇
- Operator resources ⬇
- Dockerfile ⬇

**DefaultApplication.ear.ear**

Source environment  
IBM WebSphere Application Server Network Deployment

Migration target  
IBM Cloud Pak for Applications:  
Liberty on Private Cloud

Send your bundle to Git to begin building and deploying your applications. You can also download the bundle below and follow the included instructions.

How to send files ⓘ

**Download** ⬇ **Send to Git** ⓘ

必要なファイルを個別にダウンロード

移行のインストラクションと共に一括ダウンロード

# Migration Bundle 取得手順（補足）

## ■ Migration Bundle に含まれるファイル / フォルダ（個別ダウンロード）



server.xml

----- WebSphere Liberty のサーバー設定ファイル  
(データベース接続時のデータソースの設定情報などを定義)



Dockerfile

----- アプリケーションのコンテナイメージ (WebSphere Libertyベース)を ビルドするためのDockerfile  
(Mavenを使用したアプリケーションのビルドとコンテナイメージの生成を同時に行うマルチステージDockerfile)



Operator resources

-- OpenShift 上でコンテナをデプロイするための Operator として必要な Kubernetesリソースを定義する yaml ファイルのセット

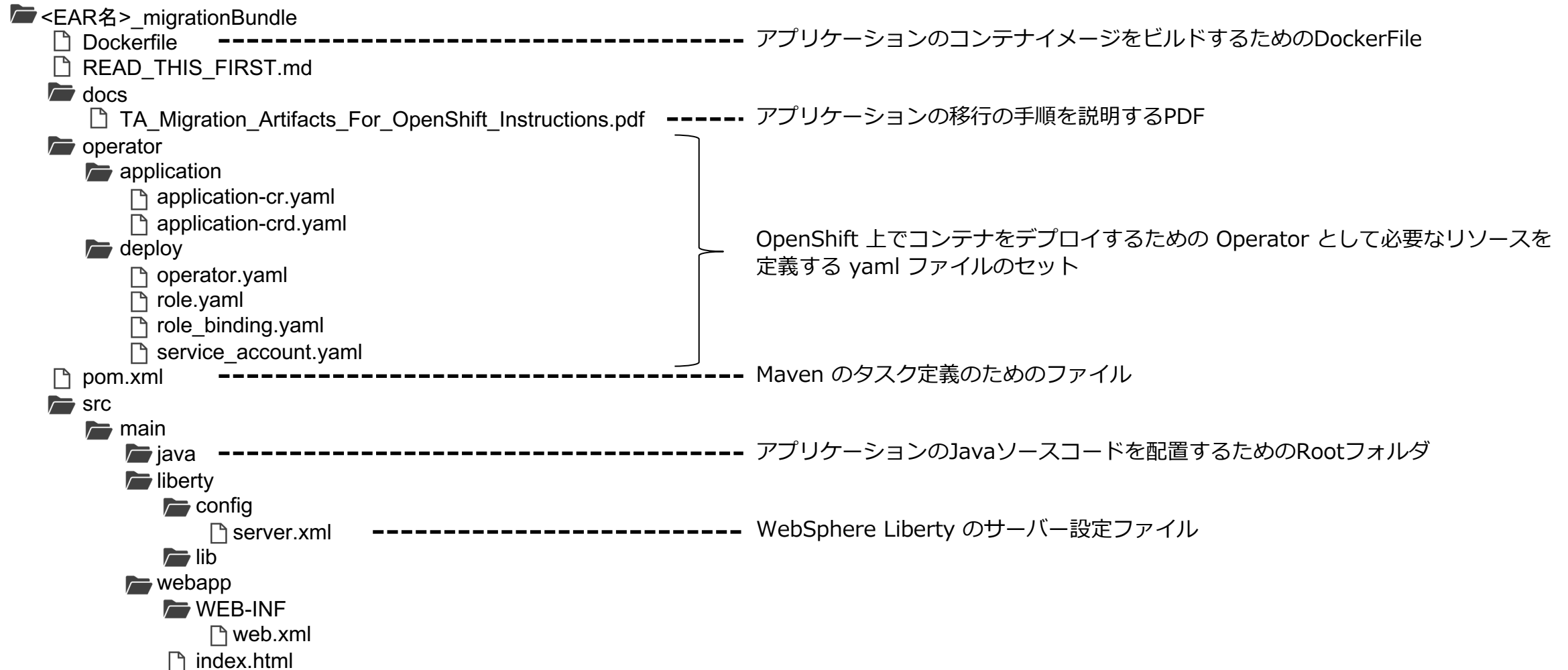


pom.xml

----- Maven のタスク定義のためのファイル  
(アプリケーションのビルドや依存ライブラリを定義)

# Migration Bundle 取得手順（補足）

## ■ Migration Bundle に含まれるフォルダ / ファイル一覧（一括ダウンロード）





# Migration Bundle 取得手順（補足）

## ■ Migration Bundle に含まれるファイル（サンプル）

TA\_Migration\_Artifacts\_For\_OpenShift\_Instructions.pdf

### Migrating a Java application to Liberty on Cloud Pak for Apps on Red Hat OpenShift

#### Contents

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CONTENTS .....                                                                     | 1  |
| OVERVIEW .....                                                                     | 2  |
| STEP 1: MIGRATE THE JAVA APPLICATION TO LIBERTY .....                              | 3  |
| STEP 2: CONTAINERIZE LIBERTY .....                                                 | 6  |
| STEP 3: DEPLOY YOUR APPLICATION TO CLOUD PAK FOR APPS ON RED HAT OPENSIFT .....    | 8  |
| BUILDING AND DEPLOYING SOURCE PROJECTS WITH IBM CLOUD TRANSFORMATION ADVISOR ..... | 12 |

#### （目次）

- 概要
- Step1: Java アプリケーションの WebSphere Liberty への移行
- Step2: WebSphere Liberty のコンテナ化
- Step3: Red Hat OpenShift 上の Cloud Pak for Applications へアプリケーションのデプロイ
- TA を用いたソース・プロジェクトのビルドとデプロイ

#### Dockerfile

```

1 # Generated by IBM TransformationAdvisor
2 # Tue Apr 07 01:44:27 GMT 2020
3
4
5 FROM adoptopenjdk/openjdk8-openj9 AS build-stage
6
7 RUN apt-get update && \
8 apt-get install -y maven unzip
9
10 COPY . /project
11 WORKDIR /project
12
13 #RUN mvn -X initialize process-resources verify => to get dependencies from maven
14 #RUN mvn clean package
15 #RUN mvn --version
16 RUN mvn clean package
17
18 RUN mkdir -p /config/apps && \
19 mkdir -p /sharedlibs && \
20 cp ./src/main/liberty/config/server.xml /config && \
21 cp ./target/*.war /config/apps/ && \
22 if [! -z "$(ls ./src/main/liberty/lib)"]; then \
23 cp ./src/main/liberty/lib/* /sharedlibs; \
24 fi
25
26 FROM ibmcom/websphere-liberty:kernel-java8-ibmjava-ubi
27
28 ARG SSL=true
29
30 ARG MP_MONITORING=true
31 ARG HTTP_ENDPOINT=false
32
33 RUN mkdir -p /opt/ibm/wlp/usr/shared/config/lib/global
34 COPY --chown=1001:0 --from=build-stage /config/ /config/
35 COPY --chown=1001:0 --from=build-stage /sharedlibs/ /opt/ibm/wlp/usr/shared/config/lib/global
36
37 USER root
38 RUN configure.sh
39 USER 1001
40
41 # Upgrade to production license if URL to JAR provided
42 ARG LICENSE_JAR_URL
43 RUN \
44 if [$LICENSE_JAR_URL]; then \
45 wget $LICENSE_JAR_URL -O /tmp/license.jar \
46 && java -jar /tmp/license.jar -acceptLicense /opt/ibm \
47 && rm /tmp/license.jar; \
48 fi
49

```

# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (1/7)

## 1. Gitレポジトリを作成 (ここでは GitHubを利用します)


### Create a new repository

A repository contains all project files, including the revision history. Already have a project repository elsewhere? [Import a repository.](#)

---

Owner

Repository name \*


/ TA\_migrationBundle\_sample 


レポジトリの名前を入力

Great repository names are short and memorable. Need inspiration? How about **laughing-system**?

Description (optional)

---

☐  **Public**  
Anyone can see this repository. You choose who can commit.

☒  **Private**  
You choose who can see and commit to this repository.


今回は Private レポジトリを作成

---

Skip this step if you're importing an existing repository.

☐ **Initialize this repository with a README**  
This will let you immediately clone the repository to your computer.

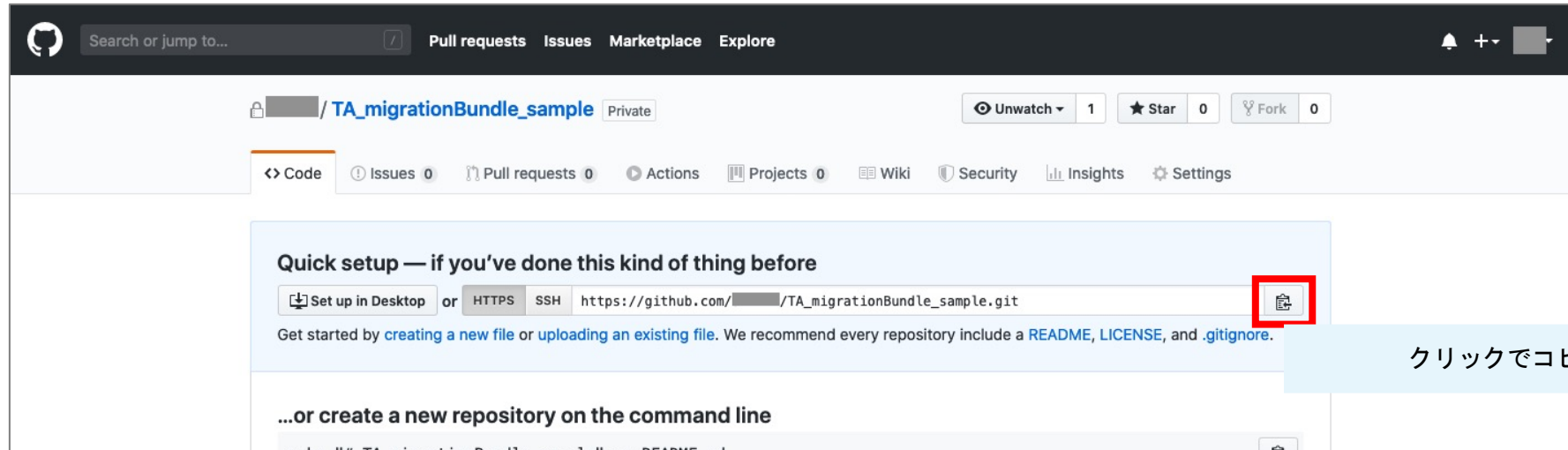
Add .gitignore: **None** ▾

Add a license: **None** ▾ 

Create repository

# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (2/7)

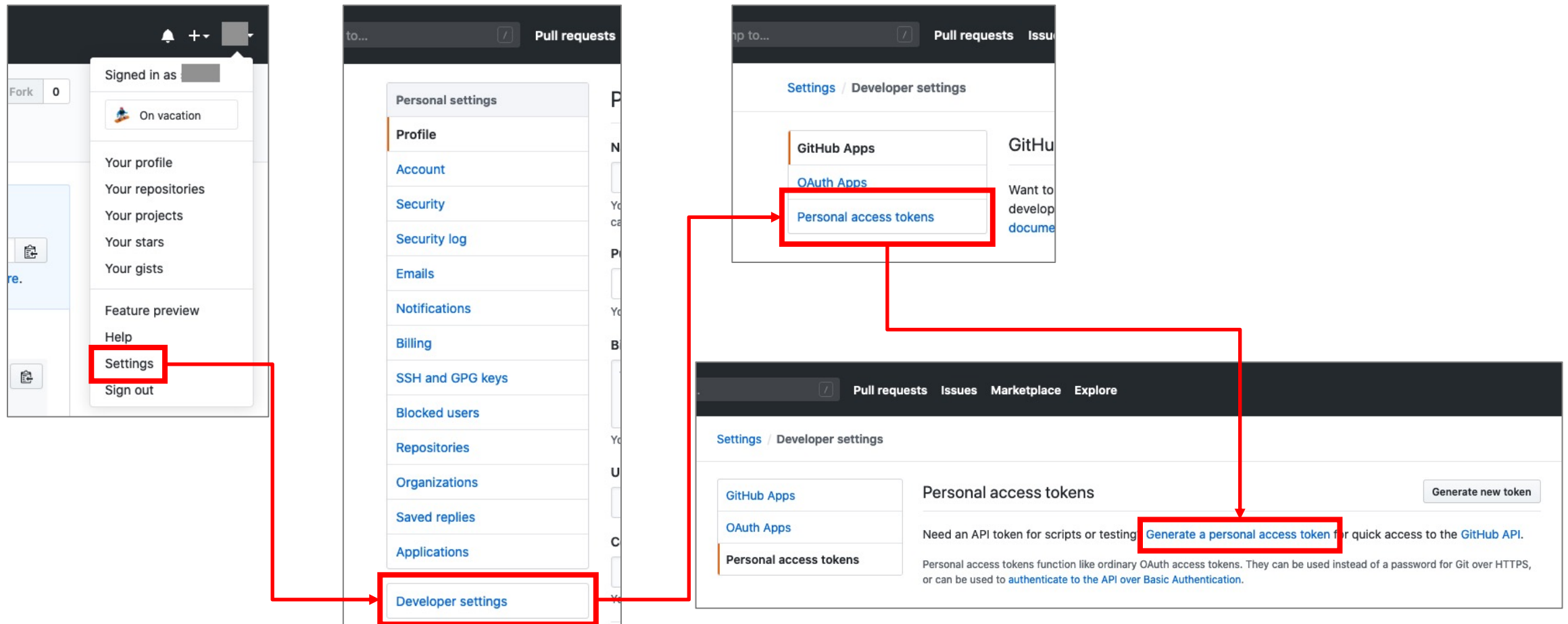
2. レポジトリが作成されたことを確認し、レポジトリの HTTPS URL をメモ



クリックでコピー

# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (3/7)

3. 画面右上のアイコンをクリックし [Settings] をクリック  
リンクを辿り、アクセストークンの作成画面に移動



# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (4/7)

## 4. アクセストークンの作成

[Note] を記入

[write:packages] の項目にチェック

下にスクロールし、[Generate token] をクリック

The screenshot shows the 'New personal access token' page in GitHub. The left sidebar has 'Personal access tokens' selected. The main content area has a 'Note' field containing 'To upload TA migration bundle'. Below this is the 'Select scopes' section. The 'repo' scope is selected, and its sub-scopes 'repo:status', 'repo\_deployment', 'public\_repo', and 'repo:invite' are also checked. The 'write:packages' scope is checked, and the 'read:packages' scope is also checked. A red box highlights the 'write:packages' scope, and a red arrow points from the 'Note' field to it. Another red arrow points from the 'read:packages' scope to the 'Generate token' button. A text box at the bottom center says '自動で repo と read:packages にもチェックが入る' (Automatically checked for repo and read:packages). The 'Generate token' button is highlighted with a red box.

GitHub Apps

OAuth Apps

Personal access tokens

### New personal access token

Personal access tokens function like ordinary OAuth access tokens. They can be used instead of a password for Git over HTTPS, or can be used to [authenticate to the API over Basic Authentication](#).

**Note**

To upload TA migration bundle

What's this token for:

**Select scopes**

Scopes define the access for personal tokens. [Read more about OAuth scopes.](#)

|                                                     |                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> repo            | Full control of private repositories           |
| <input checked="" type="checkbox"/> repo:status     | Access commit status                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> repo_deployment | Access deployment status                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> public_repo     | Access public repositories                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> repo:invite     | Access repository invitations                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> write:packages  | Upload packages to github package registry     |
| <input checked="" type="checkbox"/> read:packages   | Download packages from github package registry |
| <input type="checkbox"/> delete_repo                | Delete repositories                            |

自動で repo と read:packages にもチェックが入る

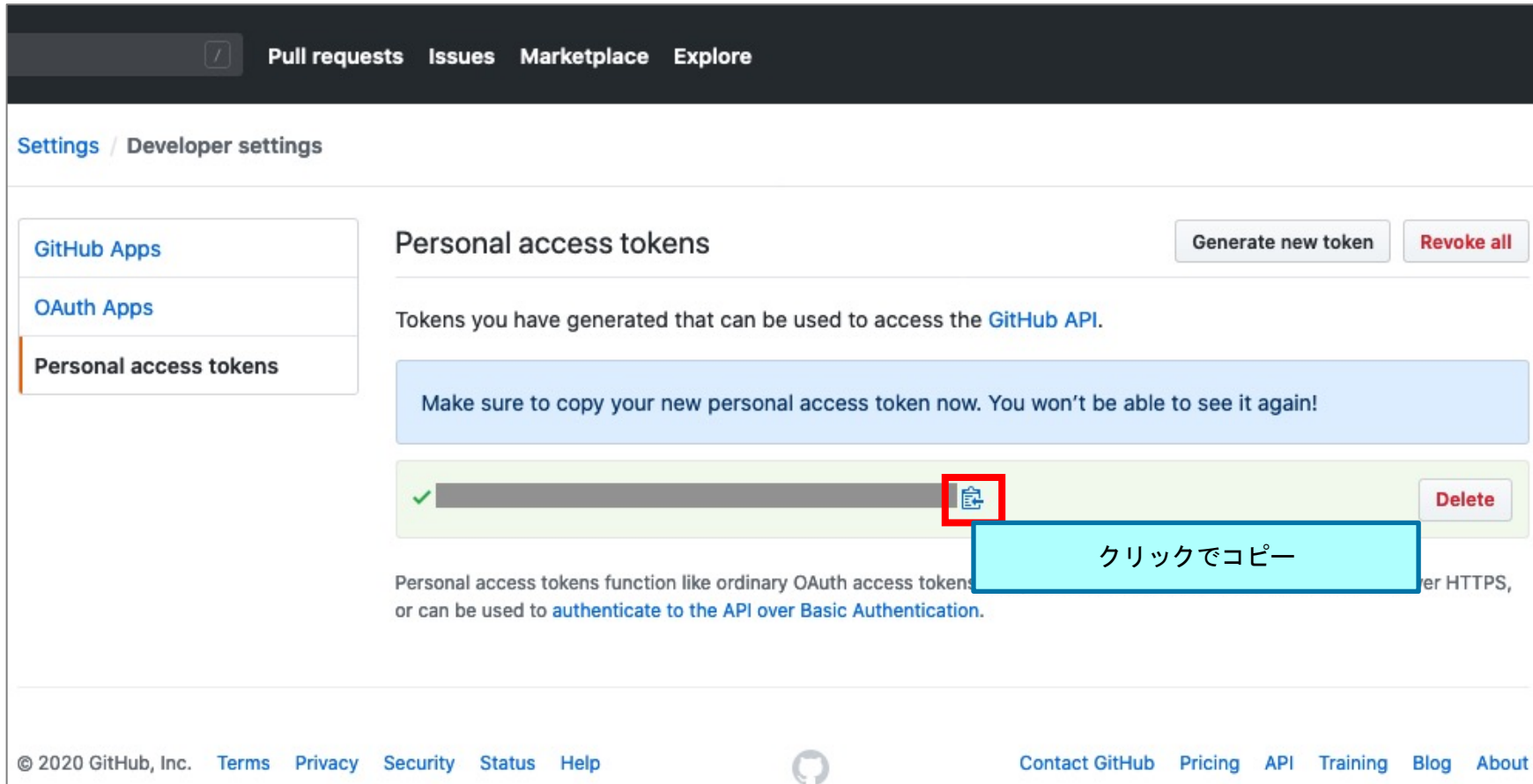
☐ write:gpg\_key Write user gpg keys

☐ read:gpg\_key Read user gpg keys

**Generate token** Cancel

# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (5/7)

## 5. 作成されたアクセストークンをメモ



The screenshot shows the GitHub 'Developer settings' page for 'Personal access tokens'. The left sidebar contains links for 'GitHub Apps', 'OAuth Apps', and 'Personal access tokens'. The main content area is titled 'Personal access tokens' and includes buttons for 'Generate new token' and 'Revoke all'. A blue warning box states: 'Make sure to copy your new personal access token now. You won't be able to see it again!'. Below this, a green box displays a long grey token string with a green checkmark on the left and a 'Delete' button on the right. A red square highlights the copy icon (two overlapping sheets of paper) on the token bar. A light blue callout box with the text 'クリックでコピー' (Click to copy) points to the copy icon. Below the token bar, explanatory text states: 'Personal access tokens function like ordinary OAuth access tokens... or can be used to authenticate to the API over Basic Authentication.'

Settings / Developer settings

GitHub Apps  
OAuth Apps  
Personal access tokens


Personal access tokens Generate new token Revoke all

Tokens you have generated that can be used to access the [GitHub API](#).

Make sure to copy your new personal access token now. You won't be able to see it again!

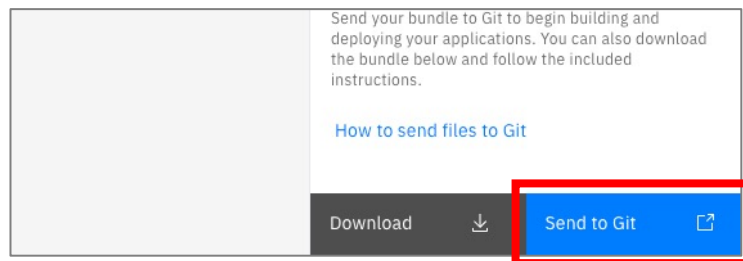
✓ [Token String] Copy Delete

Personal access tokens function like ordinary OAuth access tokens... or can be used to [authenticate to the API over Basic Authentication](#).

© 2020 GitHub, Inc. [Terms](#) [Privacy](#) [Security](#) [Status](#) [Help](#)  [Contact GitHub](#) [Pricing](#) [API](#) [Training](#) [Blog](#) [About](#)

# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (6/7)

6. TA の Migration Bundle の画面で、画面右下 [Send to Git] をクリック



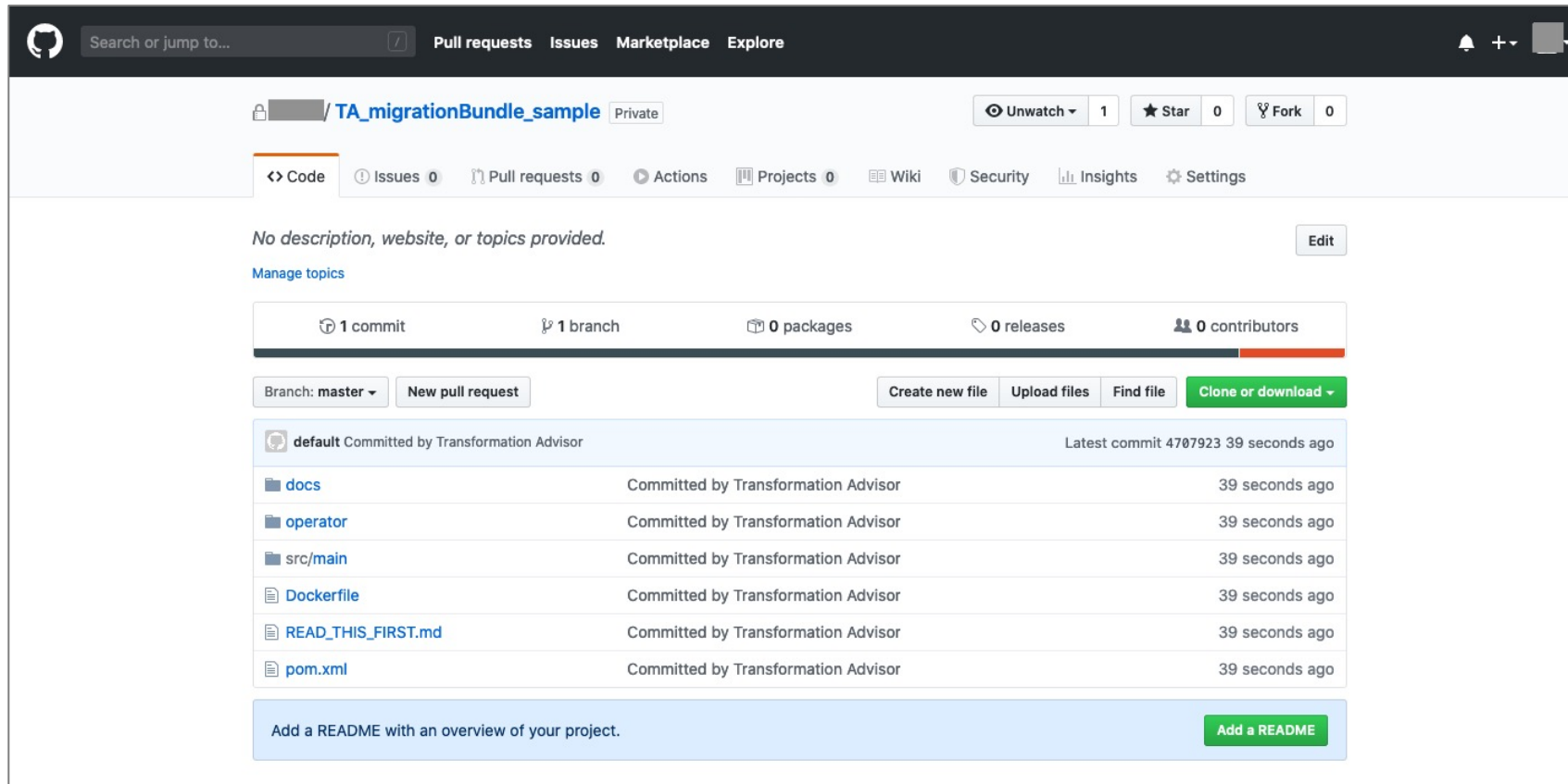
The screenshot shows a "Connect to GitHub" dialog box. It has a title bar "Connect to GitHub". Below the title bar, there is a section "Git repository" with a "URL" input field. To the right of the "URL" field is a light blue callout box with the text "レポジトリの HTTPS URL". Below the "URL" field is a link "Where do I get this?". Below the link are two buttons: "Use token ID" (highlighted with a dark background) and "Use password". Below these buttons is a "Username" input field. To the right of the "Username" field is a light blue callout box with the text "GitHub のユーザーネーム". Below the "Username" field is a "Token ID" input field. To the right of the "Token ID" field is a light blue callout box with the text "アクセストークン". Below the "Token ID" field is a link "Where do I get this?". At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "Cancel" and "Send to Git". The "Send to Git" button is highlighted with a red rectangular box. A red line connects the "Send to Git" button from the first screenshot to the "Send to Git" button in this dialog box.

7. メモした情報と GitHub のユーザーネームを入力し、[Send to Git] をクリック



# Migration Bundle の Git 送信手順 (for GitHub) (7/7)

## 8. GitHub のレポジトリで、アップロードされていることを確認



※ビルドタイプとしてソースコードを選択した場合（デフォルト）、アプリケーションのソースコードをこのレポジトリに追加で登録して後続の開発を行うことができます。




## 参考情報

# (参考) WebSphere Migration Toolkit for Application Binaries

- バイナリスキャン機能により既存アプリケーションのEAR/WARを分析し、Transformation Advisorと同様のレポート（Recommendationの内容を除く）を出力
- 日本語化されたレポートで修正事項を確認可能

<https://www.ibm.com/support/pages/migration-toolkit-application-binaries>



## Migration Toolkit for Application Binaries

ASSET TYPE: TOOL

The Migration Toolkit for Application Binaries provides a command line tool that quickly evaluates application binaries for rapid deployment on newer versions of WebSphere Application Server traditional or Liberty.

[ダウンロード](#)

| アプリケーション評価レポート                                              |                                       |              |         |                          |                                  |                                      |                 |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| ご使用のアプリケーションは、以下の IBM プラットフォームが提供するテクノロジーを使用します。            |                                       |              |         |                          |                                  |                                      |                 |
| WebSphere Application Server V9.0                           |                                       |              |         |                          |                                  |                                      |                 |
|                                                             | IBM Bluemix<br>上の Liberty<br>for Java | Liberty Core | Liberty | WebSphere<br>traditional | Network<br>Deployment<br>Liberty | Network<br>Deployment<br>traditional | Liberty<br>z/OS |
| WEB サービス・テクノロジー                                             |                                       |              |         |                          |                                  |                                      |                 |
| Java API for XML-based RPC (JAX-RPC)                        |                                       |              |         | ✓                        |                                  | ✓                                    |                 |
| SOAP with Attachments API for Java (SAAJ) <a href="#">1</a> | ✓                                     | ✓            | ✓       | ✓                        | ✓                                | ✓                                    | ✓               |
| WEB アプリケーション・テクノロジー                                         |                                       |              |         |                          |                                  |                                      |                 |
| Java Servlet                                                | ✓                                     | ✓            | ✓       | ✓                        | ✓                                | ✓                                    | ✓               |
| JavaServer Pages/Expression Language (JSP/EL)               | ✓                                     | ✓            | ✓       | ✓                        | ✓                                | ✓                                    | ✓               |

[規則へジャンプ](#)

**14**  
フラグが立てられた規則

**336**  
影響を受けたファイル

**1,597**  
結果の合計

ソース・オプション  
--sourceApplication=wsa73 --sourceVersion=12m6

ターゲット・オプション  
--targetAppServer=wsa855 --targetContainer= --targetJavaEE=ws5

### 規則の重大度の要約

| 記号 | ラベル | フラグが立てられた規則 | 結果の合計 | 説明 |
|----|-----|-------------|-------|----|
| ✖  | 重大  | 1           |       |    |
| !  | 警告  | 13          |       |    |

### 規則別の詳細結果

**URLConnection/HttpURLConnection.getInputStream() メソッドの振る舞いの変更を確認する**

この規則により、メソッド `java.net.URLConnection.getInputStream()` または `java.net.HttpURLConnection.getInputStream()` にフラグを立てます。この規則は準拠を確認する、ライク・フィックスは必要ありません。

「Java SE 7 と JRE 7 の互換性」に関する資料によると、現在では `URLConnection` メソッドは、HTTP 接続で呼び出され、その結果として `IOException` がスローされる場合があります。以前のバージョンでは、`IOException` がスローされませんでした。訂正された振る舞いでは `IOException` がスローされます。

この資料に従って、`URLConnection` メソッドからの戻り値をチェックし、新しい規則を開くか、ストリーム上で `getInputStream()` を呼び出すことでより堅牢性を確保し、この問題に対処してください。

追加情報については、以下の Java 7 API を参照してください。


- [java.net.URLConnection に関する Java 資料](#)
- [java.net.HttpURLConnection に関する Java 資料](#)

| 結果 | ファイル名                                             | 参照の目標                            | 一致基準                                                 | 行番号 |
|----|---------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|-----|
| 成功 | <code>model\src\app.jar</code>                    |                                  |                                                      |     |
|    | <code>conf\src\MetaLib</code>                     | メソッド <code>getInputStream</code> | <code>java.net.URLConnection.getInputStream()</code> | 63  |
|    | <code>model\src\app.jar</code>                    |                                  |                                                      |     |
|    | <code>conf\src\testServiceConnection.class</code> | メソッド <code>invoke</code>         | <code>java.net.URLConnection.getInputStream()</code> | 203 |

# (参考) WebSphere Application Server Migration Toolkit

- ソーススキャン機能により既存アプリケーションのソースを解析し、マイグレーションに伴う修正点を指摘するEclipseプラグイン (無償で利用可能)

<https://www.ibm.com/support/pages/node/6250905>



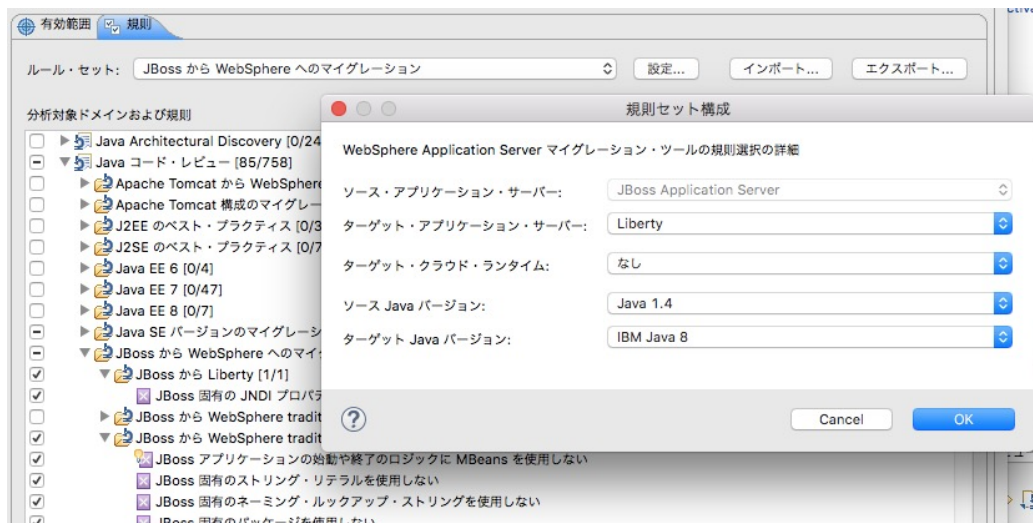
**WebSphere Application Server Migration Toolkit**

ASSET TYPE: TOOL

The migration toolkit provides Eclipse-based tools for WebSphere migration scenarios including Cloud migration, WebSphere version to version migration including WAS Liberty, and migration from third-party application servers.

ダウンロード

※分析ルールの詳細な設定が可能



ルール・セット: JBoss から WebSphere へのマイグレーション

分析対象ドメインおよび規則

規則セット構成

ソース・アプリケーション・サーバー: JBoss Application Server

ターゲット・アプリケーション・サーバー: Liberty

ターゲット・クラウド・ランタイム: なし

ソース Java バージョン: Java 1.4

ターゲット Java バージョン: IBM Java 8

JBoss から WebSphere へのマイグレーション

JBoss 固有の JNDI プロパティ

JBoss から WebSphere traditional へのマイグレーション

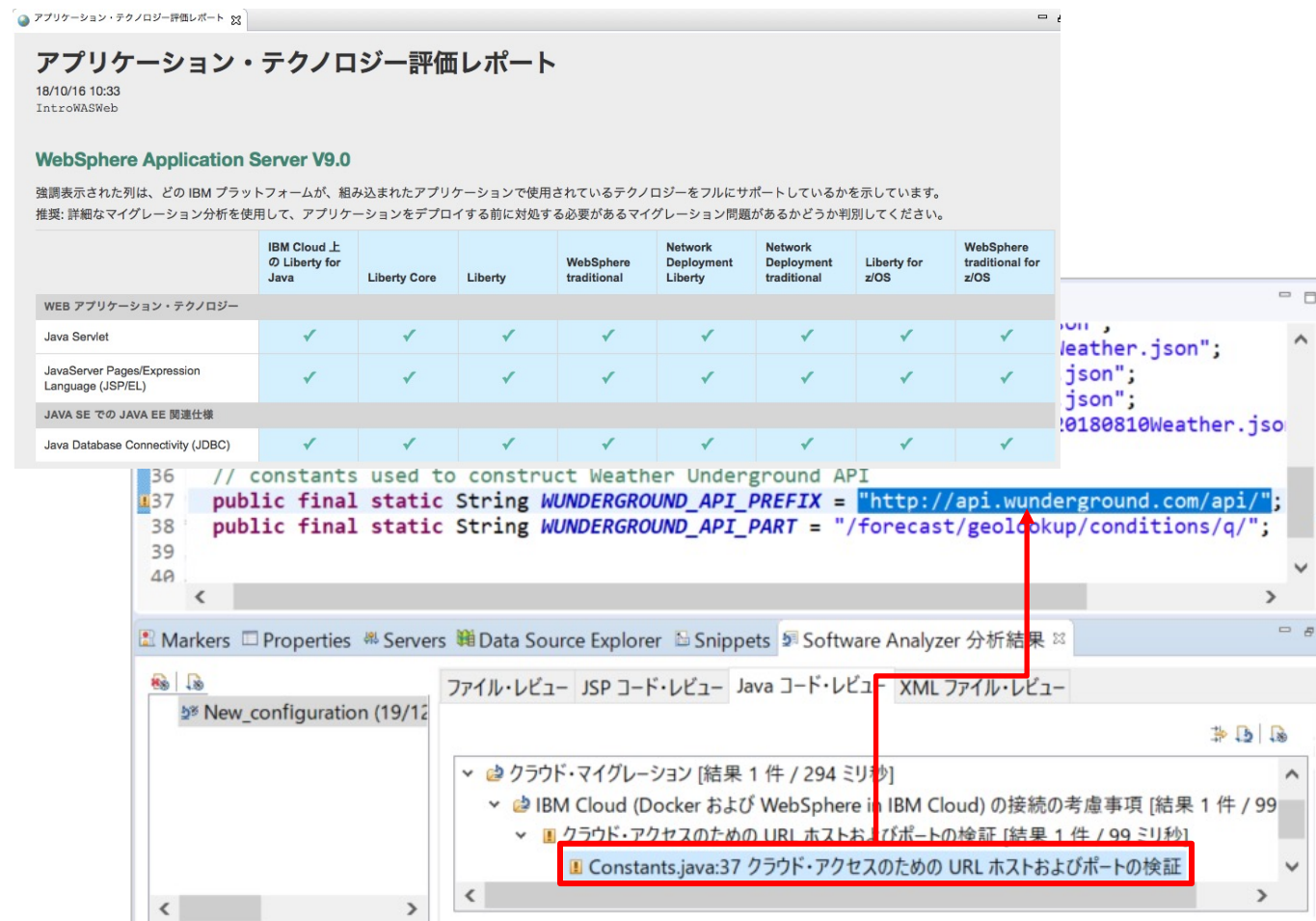
JBoss から WebSphere traditional へのマイグレーション

JBoss アプリケーションの始動や終了のロジックに MBeans を使用しない

JBoss 固有のストリング・リテラルを使用しない

JBoss 固有のネーミング・ルックアップ・ストリングを使用しない

JBoss 固有のパッケージを使用しない



アプリケーション・テクノロジー評価レポート

18/10/16 10:33  
IntroWASWeb

**WebSphere Application Server V9.0**

強調表示された列は、どの IBM プラットフォームが、組み込まれたアプリケーションで使用されているテクノロジーをフルにサポートしているかを示しています。  
推奨: 詳細なマイグレーション分析を使用して、アプリケーションをデプロイする前に対処する必要があるマイグレーション問題があるかどうかを判断してください。

|                                               | IBM Cloud 上の Liberty for Java | Liberty Core | Liberty | WebSphere traditional | Network Deployment Liberty | Network Deployment traditional | Liberty for z/OS | WebSphere traditional for z/OS |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| WEB アプリケーション・テクノロジー                           |                               |              |         |                       |                            |                                |                  |                                |
| Java Servlet                                  | ✓                             | ✓            | ✓       | ✓                     | ✓                          | ✓                              | ✓                | ✓                              |
| JavaServer Pages/Expression Language (JSP/EL) | ✓                             | ✓            | ✓       | ✓                     | ✓                          | ✓                              | ✓                | ✓                              |
| JAVA SE での JAVA EE 関連仕様                       |                               |              |         |                       |                            |                                |                  |                                |
| Java Database Connectivity (JDBC)             | ✓                             | ✓            | ✓       | ✓                     | ✓                          | ✓                              | ✓                | ✓                              |

```

36 // constants used to construct Weather Underground API
37 public final static String WUNDERGROUND_API_PREFIX = "http://api.wunderground.com/api/";
38 public final static String WUNDERGROUND_API_PART = "/forecast/geolookup/conditions/q/";
39
40

```

Markers Properties Servers Data Source Explorer Snippets Software Analyzer 分析結果

ファイル・レビュー JSP コード・レビュー Java コード・レビュー XML ファイル・レビュー

New\_configuration (19/12)

クラウド・マイグレーション [結果 1 件 / 294 ミリ秒]

IBM Cloud (Docker および WebSphere in IBM Cloud) の接続の考慮事項 [結果 1 件 / 99 ミリ秒]

クラウド・アクセスのための URL ホストおよびポートの検証 [結果 1 件 / 99 ミリ秒]

Constants.java:37 クラウド・アクセスのための URL ホストおよびポートの検証

※分析結果からコード修正箇所へ直接リンク

## (参考) TA v2.0.3における主な変更

- 本ガイドで対象とするTAのバージョンはv2.0.2ですが、2020年3月下旬に既にv2.0.3が公開されています。
- Knowledge CenterのWhat's New等にはv2.0.3の情報について現時点 (2020年4月上旬)では記載がありませんが、主な変更点として以下が挙げられます。

### ■ TA v2.0.3における主な変更

- 分析対象としてRed Hat Jboss v4以降が追加
- Accelerator for Teams (Kabanero) に連携可能なMigration Bundleを生成可能 (v2.0.2版と同様のBundleも生成可能)

V2.0.3の分析対象  
([New]の箇所は誤り)

#### Java applications:

- IBM WebSphere v7+
- Oracle™ WebLogic v6.x+
- Red Hat™ JBoss v4.x+
- Apache Tomcat® v6.x+ New

#### Messaging:

- IBM MQ v7+

### V2.0.3のMigration Bundle (Accelerator for Teams版)

```
defaultapplication.ear_migrationBundle
├── .appsody-config.yaml
├── app-deploy.yaml
├── pom.xml
├── READ_THIS_FIRST.md
├── src
│ ├── main
│ │ ├── java
│ │ │ ├── dev
│ │ │ │ ├── appsody
│ │ │ │ │ ├── starter
│ │ │ │ │ │ ├── StarterApplication.java
│ │ │ │ │ │ └── health
│ │ │ │ │ │ ├── StarterLivenessCheck.java
│ │ │ │ │ │ └── StarterReadinessCheck.java
│ │ │ ├── liberty
│ │ │ │ ├── config
│ │ │ │ │ └── server.xml
│ │ │ ├── webapp
│ │ │ │ ├── index.html
│ │ │ │ └── WEB-INF
│ │ │ │ └── beans.xml
│ └── test
│ ├── java
│ │ ├── it
│ │ │ ├── dev
│ │ │ │ ├── appsody
│ │ │ │ │ ├── starter
│ │ │ │ │ └── HealthEndpointTest.java
```

## 参考リンク

- IBM Cloud Transformation Advisor KnowledgeCenter :  
<https://www.ibm.com/docs/en/cta>
- IBM Cloud Transformation Advisor - IBM Garage Practices :  
<https://www.ibm.com/garage/method/practices/learn/ibm-transformation-advisor>
- V2.0.3以降の機能追加・変更点  
<https://www.ibm.com/docs/en/cta?topic=whats-new>

