

# Enterprise Application Platform でのトラブルシューティング 技法（第 1 回）：OpenJDK 11 の JDK ツールの概要を知る

Part1 | [Part2](#)

2020 年 10 月 16 日 初版

2022 年 10 月 3 日更新

笠井 輝美

[FUJITSU Software Enterprise Application Platform（以下、Enterprise Application Platform）](#)でのトラブルシューティング技法の 1 つに、Java で使うトラブルシューティングツールがあります。

Java で使うトラブルシューティングツールは、様々なものがあり、また Java のバージョンごとにも進化してきています。これまで、[FUJITSU Software Interstage Application Server（以下、Interstage Application Server）](#)で JDK 8 を利用していた方には、Enterprise Application Platform に移行した際に、使用ツールが変わったり、使用方法が変わることがあるため、ツールの対応について説明します。

## Enterprise Application Platform と Interstage Application Server で提供するツールの概要

Enterprise Application Platform で提供する OpenJDK 11 で利用できるツールと、Interstage Application Server で提供する JDK 8 で提供するツールの違いの概要は以下のとおりです。

### JDK 8 から JDK 11 に追加された JDK 標準ツール

- jhsdb

### JDK 8 から JDK 11 で削除された JDK 標準ツール

OpenJDK 11 では、以下のツールは提供されなくなりました。これにともない、Enterprise Application Platform でも、以下のツールは提供しません。該当機能を使用する場合は、「[Interstage Application Server と Enterprise Application Platform の JDK ツール比較](#)」を参照してください。

- jhat
- jsadebugd
- jvisualvm

### Interstage Application Server V12 の JDK 8 で提供して、Enterprise Application Platform の JDK 11 で提供しない富士通独自ツール

以下のツールは、Interstage Application Server V12（JDK 8）では提供していましたが、Enterprise Application Platform（OpenJDK 11）では提供していません。該当機能を使用する場合は、「[Interstage Application Server と Enterprise Application Platform の JDK ツール比較](#)」を参照してください。

- スレッドダンプツール（thdump / thdumpSVC）
- メソッドトレース（fjtrace）
- Java ヒープ使用量出力ツール（jheap）

## 参考

Enterprise Application Platform の OpenJDK 11 の各 JDK ツールの使い方については、以下を参照してください。

- [Java Platform, Standard Edition ツール・リファレンス, リリース 11（Oracle Help Center のページへ）](#)

## Interstage Application Server と Enterprise Application Platform の JDK ツール比較

JDK 標準ツールのコマンドは、上からアルファベット順に掲載し、最後に富士通独自のコマンドを記載しています。また、表中の「レ」は機能有り、「N/A」は機能無しです。

ツール	概要	Interstage Application Server (JDK 8)	Enterprise Application Platform (OpenJDK 11)	Enterprise Application Platform で該当機能を使う方法
jconsole	Java アプリケーションをモニターして管理するためのグラフィカル・コンソール	レ	レ	
jhat	ウェブブラウザを使ってヒープダンプをブラウズする	レ	N/A	Eclipse IDE のプラグイン (Memory Analyzer など) や <a href="#">JMC</a> など
jinfo	指定された Java プロセスに関する Java 構成情報を生成する	レ	N/A	<a href="#">「jinfo と jcmd の機能マッピング」</a> を参照
jcmd	実行中の Java 仮想マシン (JVM) に診断コマンド要求を送信する	レ	レ	
jmap	指定されたプロセスの詳細を出力する	レ	N/A	<a href="#">「jmap と jcmd / jhsdb の機能マッピング」</a> を参照
jps	ターゲット・システム上で計測された JVM をリストする	レ	レ	
jsadebugd	Java プロセスまたはコアファイルに接続し、デバッグサーバーとして機能する	レ	N/A	
jstack	指定された Java プロセスに関する Java スレッドの Java スタック・トレースを出力する	レ	N/A	<a href="#">「jstack と jcmd / jhsdb の機能マッピング」</a> を参照
jstat	JVM の統計情報をモニターする	レ	レ	
jstatd	Java HotSpot VM の作成および終了をモニターする	レ	レ	
jvisualvm	Java アプリケーションのモニタリング、トラブルシューティングおよびプロファイリングを視覚的に行う	レ	N/A	<a href="#">VisualVM</a>
fjtrace	Java アプリケーションのメソッドの呼出しをトレースする	レ	N/A	<a href="#">BTrace</a> などのトレースツール  (補足) トレース用のコードが必要だが、出力フォーマットの調整など、fjtrace より詳細なことが可能
jheap	実行中の Java プログラムのヒープ使用状況を出力する	レ	N/A	jstat  (補足) interval を指定すると jheap と同様に一定間隔で出力される

thdump	Java プログラムが通常のアプリケーションとして動作している場合に使用し、各スレッドの状態をスレッドダンプとして出力することで、プログラム全体や各スレッドにおける実行状況の解析を助ける	レ	N/A	jcmd [pid   main-class] Thread.print  (補足) ただし出力先はツール側
thdumpSVC	Java プログラムが Windows サービスとして動作している場合に使用し、各スレッドの状態をスレッドダンプとして出力することで、プログラム全体や各スレッドにおける実行状況の解析を助ける	レ	N/A	jcmd [pid   main-class] Thread.print  (補足) ただし出力先はツール側

## jinfo と jcmd の機能マッピング

以下の表は、jinfo の各オプションと同等の機能を実現する jcmd のオプションを示します。

Interstage Application Server (JDK 8)	Enterprise Application Platform (OpenJDK 11)	備考
jinfo <pid>	jcmd <pid> VM.system_properties jcmd <pid> VM.flags	システムプロパティと VM フラグが出力されるコマンド 2 つで同等の機能となる
jinfo -flag <name> <pid>	jcmd <pid> VM.flags -all	特定のフラグを表示させることはできないので、すべてを表示して grep する
jinfo -flag [+ -]<name> <pid>	jcmd <pid> VM.set_flag <name> [true false]	
jinfo -flag <name>=<value> <pid>	jcmd <pid> VM.set_flag <name> <value>	
jinfo -flags <pid>	jcmd <pid> VM.flags	
jinfo -sysprops <pid>	jcmd <pid> VM.system_properties	
jinfo <executable> <core>	jhsdb --core <core> --exe <executable>	
jinfo [server_id@]<remote server IP or hostname>	該当コマンドなし	

## jmap と jcmd / jhsdb の機能マッピング

以下の表は、jmap の各オプションと同等の機能を実現する jcmd / jhsdb のオプションを示します。

Interstage Application Server (JDK 8)	Enterprise Application Platform (OpenJDK 11)	備考
jmap <pid>	jcmd <pid> VM.dynlibs または jhsdb jmap --pid <pid>	jcmd の出力フォーマットは以下が異なる <ul style="list-style-type: none"><li>メモリー上でのサイズの表示が末尾のアドレスが表示される</li><li>jhsdb は同じ出力フォーマット</li></ul>
jmap -heap <pid>	jhsdb jmap --heap --pid <pid>	
jmap -histo[:live] <pid>	jcmd <pid> GC.class_histogram [-all]	-all オプションなしが:live に相当
jmap -clstats <pid>	jcmd <pid> VM.classloader_stats	出力フォーマットは以下が異なる <ul style="list-style-type: none"><li>メモリー上でのサイズの表示が末尾のアドレスが表示される</li><li>VM.classloaders で親 ClassLoader の情報は取得可能</li></ul>
jmap -finalizerinfo <pid>	jcmd <pid> GC.finalizer_info	
jmap -dump:<dump-options> <pid>	jcmd <pid> GC.heap_dump [-all] <filename>	<ul style="list-style-type: none"><li>dump-options の live は -all に対応</li><li>dump-options の file は filename に対応</li></ul>
jmap -F <pid>	jhsdb jmap --pid <pid>	
jmap <executable> <core>	jhsdb jmap --core <core> --exe <executable>	
jmap [server_id@]<remote server IP or hostname>	該当コマンドなし	

## jstack と jcmd / jhsdb の機能マッピング

以下の表は、jstack の各オプションと同等の機能を実現する jcmd / jhsdb のオプションを示します。

Interstage Application Server (JDK 8)	Enterprise Application Platform (OpenJDK 11)
jstack <pid>	jcmd <pid> Thread.print
jstack -F <pid>	jhsdb jstack --pid <pid>
jstack -m <pid>	該当コマンドなし
jstack -l <pid>	jcmd <pid> Thread.print -l
jstack <executable> <core>	jhsdb jstack --core <core> --exe <executable>
jstack [server_id@]<remote server IP or hostname>	該当コマンドなし

## 最後に

今回は、Enterprise Application Platform で使用できるツールを説明しました。次回より、Java に関するトラブルシューティング技法を紹介していきます。