

# Oracle® Solaris 11.2 での障害の管理

ORACLE®

Part No: E53996  
2014 年 7 月

Copyright © 1998, 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクル社までご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアもしくはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアもしくはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション（人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む）への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性（redundancy）、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアもしくはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したことに起因して損害が発生しても、オラクル社およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

OracleおよびJavaはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

Intel, Intel Xeonは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD, Opteron, AMDロゴ, AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。オラクル社およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

# 目次

---

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| このドキュメントの使用方法 .....                  | 5         |
| <b>1 Fault Manager の概要 .....</b>     | <b>7</b>  |
| 障害管理の概要 .....                        | 7         |
| 障害および欠陥の通知の受信 .....                  | 10        |
| いつどのように通知されるかの構成 .....               | 10        |
| Fault Manager デーモンからのメッセージについて ..... | 11        |
| <b>2 障害情報の表示 .....</b>               | <b>13</b> |
| 障害または欠陥に関する情報の表示 .....               | 13        |
| 欠陥のあるサービスに関する情報の表示 .....             | 16        |
| <b>3 障害の修復 .....</b>                 | <b>19</b> |
| 障害または欠陥の修復 .....                     | 19        |
| fmadm replaced コマンド .....            | 20        |
| fmadm repaired コマンド .....            | 21        |
| fmadm acquit コマンド .....              | 21        |
| 障害管理のログファイル .....                    | 22        |
| 障害の統計情報 .....                        | 22        |
| <b>索引 .....</b>                      | <b>25</b> |



## このドキュメントの使用方法

---

- 概要 – Oracle Solaris 障害管理アーキテクチャ (FMA) 機能を使用して、ハードウェアの障害およびソフトウェアの一部の欠陥を管理する方法について説明します。FMA は、より広範囲の Oracle Solaris 予測的自己修復機能のコンポーネントの 1 つです。
- 対象読者 – システムの障害や欠陥をモニターおよび処理するシステム管理者
- 必要な知識 – Oracle Solaris システムの管理経験

## 製品ドキュメントライブラリ

この製品に関する最新情報および既知の問題については、ドキュメントライブラリ (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=E56342>) に記載されています。

## Oracle サポートへのアクセス

Oracle ユーザーは My Oracle Support から電子サポートにアクセスできます。詳細は、<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> を参照してください。聴覚に障害をお持ちの場合は、<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> を参照してください。

## フィードバック

このドキュメントに関するフィードバックを <http://www.oracle.com/goto/docfeedback> からお聞かせください。



# ◆◆◆ 第 1 章

## Fault Manager の概要

---

Oracle Solaris OS には、予測的自己修復が可能なシステムおよびサービスを構築して配備するためのアーキテクチャーが含まれています。障害管理アーキテクチャー (FMA) の中核となるサービスは、ハードウェアおよびソフトウェアのエラーに関するデータを受け取り、ベースとなる問題を自動的に診断し、障害のあるコンポーネントをオフラインにすることによって対応します。

この章では、次の内容について説明します。

- Oracle Solaris の障害管理機能の説明
- エラーイベントがいつどのように通知されるかの構成
- Fault Manager からのメッセージの機能

特定のハードウェア障害が発生した場合、Oracle Auto Service Request (ASR) は自動的に Oracle サービスリクエストをオープンできます。ASR の詳細は、<http://www.oracle.com/asr> を参照してください。

## 障害管理の概要

Oracle Solaris の障害管理機能には、次のコンポーネントが含まれています。

- 耐障害性のあるエラーハンドラを構築するためのアーキテクチャー
- 構造化されたエラー遠隔測定
- 自動化された診断ソフトウェア
- 応答エージェント
- 構造化されたメッセージング

障害管理には、CPU、メモリー、I/O の各サブシステム、Oracle Solaris ZFS、多数のデバイスドライバなど、ソフトウェアスタックの多くの部分が関与します。

FMA は障害と欠陥の両方に役立ちます。

- 障害 - 障害の発生したコンポーネントとは、以前は機能していたが、今は機能しなくなったコンポーネントです。
- 欠陥 - 欠陥のあるコンポーネントとは、今までに正しく機能したことがないコンポーネントです。

ハードウェアでは障害と欠陥の両方が検出される可能性があります。ソフトウェアのほとんどの問題は欠陥であるか、または構成上の問題が原因です。障害管理サービスとシステムサービスは、頻繁に相互にやりとりします。たとえば、ハードウェアの問題が原因で、サービスが停止されたり、再起動されたりすることがあります。SMF サービスのエラーが原因で、FMA が欠陥を報告することもあります。

障害管理スタックには、エラー検出機能、診断エンジン、および応答エージェントが含まれています。

#### エラー検出機能

エラー検出機能はシステム内のエラーを検出し、必要な対応をただちに実行します。エラー検出機能は、明確に定義されたエラーレポート (ereport) を診断エンジンに対して発行します。

#### 診断エンジン

診断エンジンは ereport を解釈し、システムに障害や欠陥が存在するかどうかを判定します。このような判定を行うときに、診断エンジンは問題の原因である可能性があるリソースまたはリソースのセットを示す疑いリストを発行します。リソースには、フィールド交換可能ユニット (FRU)、ラベル、または自動システム再構成ユニット (ASRU) が関連付けられている場合があります。ASRU は、FRU が交換されるまでは問題を軽減するためにサービスからただちに除外してもかまいません。

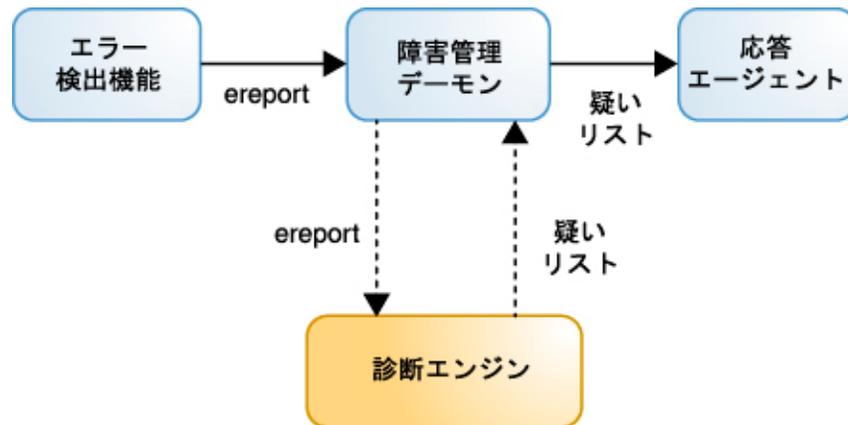
疑いリストに複数の疑いが含まれる場合 (たとえば、診断エンジンが疑いを 1 つだけに特定できない場合など) は、それぞれの疑いに主要な疑いである確率が割り当てられます。リスト内の確率を合計すると 100% になります。疑いリストは応答エージェントによって解釈されます。

#### 応答エージェント

応答エージェントは、疑いリストに基づいてアクションの実行を試みます。応答には、メッセージの記録、CPU ストランドのオフライン化、メモリーページの取得、I/O デバイスの廃棄などが含まれます。

エラー検出機能、診断エンジン、および応答エージェントは、障害管理デーモン fmd によって接続されます。fmd は、次の図に示すように、さまざまなコンポーネント間のマルチプレクサとして機能します。

図 1-1 障害管理アーキテクチャーのコンポーネント



Fault Manager によって管理される問題のライフサイクルには、次のステージを含めることができます。

- |    |  |
|----|--|
| 診断 | Fault Manager によって新しい問題が診断されました。診断には、1 つ以上の疑いからなるリストが含まれています。さらなるエラーの発生を防ぐために、疑いが自動的に隔離された可能性があります。問題はイベントペイロードの UUID で識別されます。この問題の解決ライフサイクルを表す追加のイベントには、一致する UUID が使用されます。  |
| 更新 | 問題の診断に含まれていた疑わしいリソースの 1 つ以上が、修復または交換されたか、疑いがなくなったか、あるいはそのリソースに再度障害が発生しました。疑いリストにはまだ、障害の発生したリソースが少なくとも 1 つ含まれています。fmadm コマンドを実行して修復が行われたか、あるいはシステムが修復 (ある部品のシリアル番号の変更など) を検出した可能性があります。fmadm コマンドについては、 <a href="#">第3章「障害の修復」</a> を参照してください。 |
| 修復 | 問題の診断に含まれていた疑わしいリソースのすべてが修復または解決されたか、疑いがなくなりました。それらのリソースの一部またはすべてがまだ隔離されている可能性があります。   |
| 解決 | 問題の診断に含まれていた疑わしいリソースのすべてが修復または解決されたか、疑いがなくなったため、隔離されなくなりました。たとえば、疑いがあってオフラインになっていた CPU は再度オンラインに戻ります。リソースのオフラインとオンラインの切り替えは通常、自動で行われます。  |

Fault Manager デーモンは、サービス管理機能 (SMF) サービスの 1 つです。svc:/system/fmd サービスはデフォルトで有効になっています。SMF サービスの詳細は、『[Oracle Solaris 11.2 でのシステムサービスの管理](#)』を参照してください。Fault Manager デーモンの詳細は、[fmd\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

fmadm config コマンドは、Fault Manager の各モジュールの名前、説明、およびステータスを示します。これらのモジュールは、システムの問題を診断および修復します。fmstat コマンドは、[22 ページの「障害の統計情報」](#)に示されたように、これらのモジュールに関する追加情報を表示します。

## 障害および欠陥の通知の受信

Fault Manager デーモンは、障害または欠陥が検出され、診断されたことをユーザーに通知します。

### いつどのように通知されるかの構成

イベント通知パラメータを表示するには、『[Oracle Solaris 11.2 でのシステムサービスの管理](#)』の『[イベント通知パラメータの表示](#)』に説明されているように、svcs -n および svccfg listnotify コマンドを使用します。

FMA エラーイベント通知を構成するには、『[Oracle Solaris 11.2 でのシステムサービスの管理](#)』の『[状態遷移および FMA イベントの通知の構成](#)』に説明されているように、svccfg setnotify コマンドを使用します。たとえば、次のコマンドは、FMA で管理された問題が修復されたときに SMTP メッセージを送信する通知を作成します。

```
$ svccfg setnotify problem-repaired smtp:
```

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) または Simple Network Management Protocol (SNMP) を使用するように障害管理エラーイベントの通知を構成できます。

FMA イベントタグには、problem-diagnosed、problem-updated、problem-repaired、および problem-resolved があります。これらのタグは、[7 ページの「障害管理の概要」](#)で説明されている問題のライフサイクルステージに対応しています。

イベント通知および FMA イベントタブについては、[smf\(5\)](#) のマニュアルページの「通知パラメータ」セクションにも説明されています。通知デーモンの詳細は、[snmp-notify\(1M\)](#) および [smtp-notify\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

FMA イベント用の通知パラメータの設定は、`svc:/system/fm/notify-params:default` の `fmnotify` プロパティに格納されています。SMF 状態遷移によって生成されるイベントは、サービスまたは遷移中のインスタンスに格納されます。SMF 状態遷移イベント用のシステム全体の通知パラメータは、`svc:/system/svc/global:default` に格納されます。

## Fault Manager デーモンからのメッセージについて

Fault Manager デーモンは、コンソールと `/var/adm/messages` ファイルの両方にメッセージを送信します。Fault Manager デーモンからのメッセージには、次の例に示す形式が使われています。

```
1  SUNW-MSG-ID: SUN4V-8001-8H, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
2  EVENT-TIME: Wed Aug 24 21:56:03 UTC 2011
3  PLATFORM: SUNW,T5440, CSN: -, HOSTNAME: bur419-61
4  SOURCE: cpumem-diagnosis, REV: 1.7
5  EVENT-ID: 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
6  DESC: The number of integer register errors associated with this thread has
7  exceeded acceptable levels.
8  AUTO-RESPONSE: The fault manager will attempt to remove the affected thread
9  from service.
10 IMPACT: System performance may be affected.
11 REC-ACTION: Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this
12 event. Please refer to the associated reference document at
13 http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
14 policies regarding this diagnosis.
```

診断された問題についての通知を受けたら、推奨されるナレッジ記事で詳細を確認してください。この例では、13 行目が推奨されるナレッジ記事を示しています。このナレッジ記事には、ユーザーまたはサービスプロバイダが「REC-ACTION」セクションに一覧表示されているアクションのほかに取るべきアクションが含まれている場合があります。



## 障害情報の表示

---

この章では、障害管理システムによって検出された問題に関する詳細情報を表示する方法について説明します。

### 障害または欠陥に関する情報の表示

障害または欠陥の情報を表示したり、関係する FRU を特定したりする場合は、`fmadm faulty` コマンドを使用します。`fmadm faulty` コマンドはアクティブな問題を表示します。`fmdump` コマンドは Fault Manager デーモンに関連するログファイルの内容を表示し、システム上の問題の履歴ログとしてより有用です。

---

**ヒント** - 管理アクションは、`fmadm faulty` コマンドの出力に基づいて決定してください。`fmdump` コマンドによって出力されるログファイルには、障害や欠陥ではないエラー文が含まれていることがあります。

---

`fmadm faulty` コマンドは、Fault Manager が障害があると見なすリソースのステータス情報を表示します。`fmadm faulty` コマンドには、さまざまな情報を表示したり、さまざまな形式で情報を表示したりするための多数のオプションがあります。`fmadm faulty` のすべてのオプションについては、[fmadm\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

例 2-1 障害のある CPU を 1 つ示す `fmadm faulty` の出力

```
1 # fmadm faulty
2 -----
3 TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
4 -----
5 Aug 24 17:56:03 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Minor
6
7 Host          : bur419-61
8 Platform     : SUNW,T5440          Chassis_id    : BEL07524BN
9 Product_sn   : BEL07524BN
10
```

```

11  Fault class : fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
12  Affects    : cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
13              faulted and taken out of service
14  FRU       : "MB/CPU0" (hc:///product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
15              serial=3529:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0)
16              faulty
17  Serial ID. : 3529
18              1F95806CD1421929
19
20  Description : The number of integer register errors associated with this thread
21              has exceeded acceptable levels.
22
23  Response   : The fault manager will attempt to remove the affected thread from
24              service.
25
26  Impact    : System performance may be affected.
27
28  Action     : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
29              Please refer to the associated reference document at
30              http://support.oracle.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service
31              procedures and policies regarding this diagnosis.

```

14 行目では影響を受けた FRU を特定しています。引用符で囲んで示されている文字列 “MB/CPU0” は、物理ハードウェアに付けられたラベルと一致するはずですが、括弧内に示されている文字列は、FRU の障害管理リソース識別子 (FMRI) です。FMRI には、ホスト名やシャーシのシリアル番号など、障害を含むシステムに関する記述プロパティが含まれています。一部のプラットフォームでは、FRU の FMRI に FRU のパート番号とシリアル番号も含まれています。

「Affects」行 (12 - 13 行目) には、障害または欠陥とその関連する状態の影響を受けるコンポーネントが示されます。この例では、1 つの CPU ストランドが影響を受けています。その CPU ストランドは、障害が発生したために Fault Manager によって使用不可になっています。

この `fmadm faulty` コマンドの出力では、FRU の説明に続いて、16 行目に状態が「faulty」として表示されています。「Action」セクションには、サポートサイトにあるドキュメントへの参照のほかに、固有のアクションも含まれている場合があります。

#### 例 2-2 複数の障害を示す `fmadm faulty` の出力

```

1  # fmadm faulty
2  -----
3  TIME          EVENT-ID          MSG-ID          SEVERITY
4  -----
5  Sep 21 10:01:36 d482f935-5c8f-e9ab-9f25-d0aaafec1e6c PCIEX-8000-5Y Major
6
7  Fault class   : fault.io.pci.device-invreq
8  Affects      : dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@0

```

```

9          dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@1
10         ok and in service
11          dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@2
12          dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@3
13         faulty and taken out of service
14  FRU      : "SLOT 2" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=0)
15             repair attempted
16             "SLOT 3" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=1)
17             acquitted
18             "SLOT 4" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=2)
19             not present
20             "SLOT 5" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=3)
21             faulty
22
23  Description : The transmitting device sent an invalid request.
24
25  Response    : One or more device instances may be disabled
26
27  Impact      : Possible loss of services provided by the device instances
28                associated with this fault
29
30  Action      : Use 'fmdm faulty' to provide a more detailed view of this event.
31                Please refer to the associated reference document at
32                http://support.oracle.com/msg/PCIEX-8000-5Y for the latest service
33                procedures and policies regarding this diagnosis.

```

この出力では、10 行目でスロット 3 のデバイス 1 が「ok and in service」と記述され、17 行目でその状態が「acquitted」と表示されています。スロット 5 のデバイス 3 は「faulty and taken out of service」と記述されており、その状態は「faulty」です。ほかの 2 台のデバイスに表示された状態は、「repair attempted」および「not present」です。

### 例 2-3 fmdump コマンドによる障害の表示

コンソールメッセージやナレッジ記事の中には、次の例に示すように、`fmdump -v -u UUID` コマンドを使用して障害情報を表示するよう指示するものがあります。

```

1  # fmdump -v -u 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
2  TIME                UUID                SUNW-MSG-ID EVENT
3  Aug 24 17:56:03.4596 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Diagnosed
4    100% fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
5
6  Problem in: -
7  Affects: cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
8           FRU: hc://:product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
9           serial=9999:part=541255304/motherboard=0/cpucboard=0
10          Location: MB/CPU0

```

影響を受けた FRU に関する情報は 8 - 10 行目にあります。10 行目の「Location」文字列には、人間が読める FRU 文字列が表示されています。8 行目には FRU の FMRI が表示さ

れています。fmdump の出力で重要度、説明テキスト、およびアクションを表示するには、-m オプションを使用します。詳細は、[fmdump\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

#### 例 2-4 オフラインになっている CPU の特定

CPU に関する情報を表示するには、psrinfo コマンドを使用します。

```
$ psrinfo
0      faulted   since 05/13/2013 12:55:26
1      on-line   since 05/12/2013 11:47:26
```

この例の faulted 状態は、Fault Manager の応答エージェントによってその CPU がオフラインにされたことを示しています。

## 欠陥のあるサービスに関する情報の表示

fmadm faulty コマンドでは、次の例に示すように、SMF サービスの問題に関する情報を表示することもできます。

```
# fmadm faulty
-----
TIME                EVENT-ID                MSG-ID                SEVERITY
-----
May 12 22:52:47 915cb64b-e16b-4f49-efe6-de81ff96fce7 SMF-8000-YX          major

Host      : parity
Platform  : Sun-Fire-V40z   Chassis_id : XG051535088
Product_sn : XG051535088

Fault class : defect.sunos.smf.svc.maintenance
Affects     : svc:///system/intrd:default
              faulted and taken out of service
Problem in  : svc:///system/intrd:default
              faulted and taken out of service

Description : A service failed - it is restarting too quickly.

Response    : The service has been placed into the maintenance state.

Impact     : svc:/system/intrd:default is unavailable.

Action     : Run 'svcs -xv svc:/system/intrd:default' to determine the
              generic reason why the service failed, the location of any
              logfiles, and a list of other services impacted. Please refer to
              the associated reference document at
```

<http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX> for the latest service procedures and policies regarding this diagnosis.

欠陥のあるサービスに関する情報を表示するには、`fmadm` の出力の「Action」セクションに示された指示に従います。

```
# svcs -xv svc:/system/intrd:default
svc:/system/intrd:default (interrupt balancer)
  State: maintenance since Wed May 12 22:52:47 2010
Reason: Restarting too quickly.
  See: http://support.oracle.com/msg/SMF-8000-YX
  See: man -M /usr/share/man -s 1M intrd
  See: /var/svc/log/system-intrd:default.log
Impact: This service is not running.
```

「See」行にある参照を使用すると、この問題に関する詳細な情報を入手できます。



# ◆◆◆ 第 3 章

## 障害の修復

---

この章では、次の内容について説明します。

- 障害または欠陥を修復する方法
- 障害管理の各種ログファイルに含まれている情報およびそれらのログファイルの表示方法
- Fault Manager モジュールに関する情報の表示方法

### 障害または欠陥の修復

Oracle 自動サービスリクエスト (ASR) を構成すると、特定のハードウェアの問題が発生したときに Oracle サービスを自動的にリクエストできます。ASR の詳細は、<http://www.oracle.com/asr> を参照してください。

システム内のコンポーネントに障害が発生している場合、Fault Manager ではそのコンポーネントを暗黙的に修復することも、明示的に修復することもできます。

#### 暗黙的修復

暗黙的修復は、障害のあるコンポーネントに Fault Manager デーモン (fmd) が追跡できるシリアル番号情報が含まれている場合、そのコンポーネントを交換または取り外したときに実行されることがあります。多くの SPARC ベースシステムでは、FMRI にシリアル番号情報が含まれているため、fmd はコンポーネントが交換またはその他の手段 (ブラックリストへの登録など) によって、いつ運用から外されたのかを判定できます。fmd によってコンポーネントが運用から外されたと判断されると、Fault Manager はそのコンポーネントを `fmadm faulty` の出力に表示しなくなります。そのコンポーネントは、フォルトイベントの発生から 30 日が経過するまで、Fault Manager の内部リソースキャッシュ内に保持されます。

fmd が障害のある CPU またはメモリーリソースを検出すると、それらのリソースはブラックリストに登録されます。ブラックリストに登録されている障害のあるリソースは、fmd によって修復されたとマークされるまで再割り当てできません。

### 明示的修復

FMRI にシャーシ ID が含まれていても、FRU のシリアル番号情報を使用できない場合があります。この場合、`fmd` は FRU の交換を検出できないため、次のセクションに示すように、`fmadm` コマンドを `replaced`、`repaired`、または `acquit` サブコマンドとともに使用して、明示的修復を実行する必要があります。明示的修復は、ドキュメント化された特定の修復手順の指示でのみ実行するようにしてください。

これらの `fmadm` コマンドは次のオペランドを取ります。

- `UUID` は Fault Manager の出力に `EVENT-ID` としても表示され、フォルトイベントを識別します。`UUID` は `fmadm` `acquit` コマンドでのみ使用できます。イベント全体を無視しても問題ないことを指定したり、ある特定のリソースがこのイベントの疑いではないことを指定したりできます。
- `FMRI` および `label` は、障害発生の疑いがあるリソースを識別します。`FMRI` およびリソースのラベルの例は、例2-1「障害のある CPU を 1 つ示す `fmadm` `faulty` の出力」に示されています。通常は、ラベルの方が `FMRI` よりも簡単に使用できます。

あるケースが修復済みと見なされるのは、フォルトイベントの `UUID` の疑いがなくなった場合、あるいは疑いのあるすべてのリソースが修復、交換、または取り外されたか、疑いがなくなった場合です。修復済みとなったケースは `FMD_CASE_REPAIRED` 状態に移行し、Fault Manager によって `list.repaired` イベントが生成されます。

## fmadm replaced コマンド

疑いのある FRU が交換または取り外されたことを示すには、`fmadm replaced` コマンドを使用します。1 台の FRU に対して複数の障害が現時点で報告されている場合、その FRU はすべてのケースで交換済みとして表示されます。

```
fmadm replaced FMRI | label
```

FRU が交換されると、その FRU のシリアル番号が変わります。FRU のシリアル番号が変更されたことを `fmd` が自動的に検出した場合は、`fmadm replaced` コマンドを入力した場合と同じように Fault Manager が動作します。FRU のシリアル番号が変更されたかどうかを `fmd` が検出できない場合は、FRU を交換または取り外した際に `fmadm replaced` コマンドを入力する必要があります。FRU のシリアル番号が変更されていないことを `fmd` が検出した場合、`fmadm replaced` コマンドはエラーを表示して終了します。

FRU を取り外したが、交換しない場合、Fault Manager はその疑いを `not present` として表示します。その疑いは、フォルトイベントの発生から 30 日が経過するまで、永続的に取り除かれたとは見なされません。

## fmadm repaired コマンド

FRU の交換以外の物理的な修復を行なって問題を解決したときは、`fmadm repaired` コマンドを使用します。このような修復の例として、カードの再装着や曲がったピンの修正などがあります。1 台の FRU に対して複数の障害が現時点で報告されている場合、その FRU はすべてのケースで修復済みとして表示されます。

```
fmadm repaired FMRI | label
```

## fmadm acquit コマンド

示されているリソースが障害の原因ではないと判断した場合は、`acquit` サブコマンドを使用します。通常は、Fault Manager が複数の要素を含む疑いリスト内のいくつかの疑いを自動的に赦免します。赦免は、追加のエラーイベントが発生した場合など、Fault Manager によって診断が絞り込まれたときに暗黙的に行われることもあります。場合によっては、サポートサービスから手動で赦免するよう指示されることもあります。

交換は修復より優先され、交換と修復はどちらも赦免より優先されます。したがって、コンポーネントを赦免してからコンポーネントを修復することはできますが、すでに修復されているコンポーネントを赦免することはできません。

*FMRI* または *label* のどちらも *UUID* とともに指定しない場合は、そのイベント全体が無視可能であるとして識別されます。あるケースが修復済みとみなされるのは、フォルトイベントの *UUID* が赦免された場合です。

```
fmadm acquit UUID
```

リソースが疑いとされる現在のどのケースでも、そのリソースが要因ではないと判断した場合にのみ、*UUID* を使わずに *FMRI* またはラベルによって赦免します。1 台の FRU に対して複数の障害が現時点で報告されている場合、その FRU はすべてのケースで疑いがなくなったとして表示されます。

```
fmadm acquit FMRI  
fmadm acquit label
```

リソースをあるケースでは赦免し、そのほかのケースでは疑いのままにするには、次の例に示すように、フォルトイベントの *UUID* とリソースの *FMRI* の両方を指定するか、*UUID* とリソースラベルの両方を指定します。

```
fmadm acquit FMRI UUID fmadm acquit label UUID
```

## 障害管理のログファイル

Fault Manager デーモンは、複数のログファイルに情報を記録します。それらのログファイルは `/var/fm/fmd` に格納されます。これらのログファイルを表示するには、`fmdump` コマンドを使用します。詳細は、[fmdump\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

- `errlog` ログファイルには、`ereport` からなるインバウンドの遠隔測定情報が記録されます。
- 情報イベントは 2 つのログファイルに記録されます。`infoLog_hival` ログファイルは高価値イベント用で、`infoLog` ログファイルはその他のすべての情報イベントを収集します。
- `fltlog` ログファイルには、障害の診断および修復イベントが記録されます。

---

**ヒント** - 管理アクションは、`fmadm faulty` コマンドの出力に基づいて決定してください。`fmdump` コマンドによって出力されるログファイルには、障害や欠陥ではないエラー文が含まれていることがあります。

---

`fmadm faulty` コマンドの使用方法については、[13 ページ](#)の「[障害または欠陥に関する情報の表示](#)」を参照してください。

ログファイルのローテーションは自動的に実行されます。詳細は、[logadm\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

## 障害の統計情報

Fault Manager デーモンとそのモジュールの多くは、統計情報を収集します。`fmadm config` コマンドは、Fault Manager モジュールのステータスを表示します。`fmstat` コマンドは、これらのモジュールによって収集された統計情報を報告します。

```
# fmadm config
MODULE                VERSION STATUS DESCRIPTION
cpumem-retire         1.1    active CPU/Memory Retire Agent
disk-diagnosis        0.1    active Disk Diagnosis engine
disk-transport        2.1    active Disk Transport Agent
eft                   1.16   active eft diagnosis engine
ext-event-transport   0.2    active External FM event transport
fabric-xlate          1.0    active Fabric Ereport Translator
```

|                    |     |        |                              |
|--------------------|-----|--------|------------------------------|
| fmd-self-diagnosis | 1.0 | active | Fault Manager Self-Diagnosis |
| fru-monitor        | 1.1 | active | FRU Monitor                  |
| io-retire          | 2.0 | active | I/O Retire Agent             |
| network-monitor    | 1.0 | active | Network monitor              |
| sensor-transport   | 1.2 | active | Sensor Transport Agent       |
| ses-log-transport  | 1.0 | active | SES Log Transport Agent      |
| software-diagnosis | 0.1 | active | Software Diagnosis engine    |
| software-response  | 0.1 | active | Software Response Agent      |
| sysevent-transport | 1.0 | active | SysEvent Transport Agent     |
| syslog-msgs        | 1.1 | active | Syslog Messaging Agent       |
| zfs-diagnosis      | 1.0 | active | ZFS Diagnosis Engine         |
| zfs-retire         | 1.0 | active | ZFS Retire Agent             |

オプションを指定せずに `fmstat` コマンドを実行すると、ロードされたすべてのモジュールのイベント、処理時間、およびメモリー使用量の大きな概要が表示されます。

```
# fmstat
module      ev_rcv ev_acpt wait  svc_t   %w  %b  open solve memsz  bufsz
cpumem-retire      0      0 0.0 10010.0  0  0   0   0   0      0
disk-diagnosis     0      0 0.0 10007.7  0  0   0   0   0      0
disk-transport     0      0 0.9 1811945.5 92  0   0   0   52b    0
eft                0      0 0.0 4278.0   0  0   3   0   1.6M   58b
ext-event-transport 6      0 0.0 860.8   0  0   0   0   46b   2.0K
fabric-xlate       0      0 0.0 4.8     0  0   0   0   0      0
fmd-self-diagnosis 393    0 0.0 25.5    0  0   0   0   0      0
fru-monitor        2      0 0.0 42.4    0  0   0   0   880b   0
io-retire          1      0 0.0 5003.8  0  0   0   0   0      0
network-monitor    0      0 0.0 13.2    0  0   0   0   664b   0
sensor-transport   0      0 0.0 38.3    0  0   0   0   40b    0
ses-log-transport  0      0 0.0 23.8    0  0   0   0   40b    0
software-diagnosis 0      0 0.0 10010.0  0  0   0   0   316b   0
software-response  0      0 0.0 10006.8  0  0   0   0   14K    14K
sysevent-transport 0      0 0.0 6125.0  0  0   0   0   0      0
syslog-msgs        2      0 0.0 3337.2  0  0   0   0   0      0
zfs-diagnosis      4      0 0.0 2002.0  0  0   0   0   0      0
zfs-retire         4      0 0.0 2715.1  0  0   0   0   4b     0
```

|         |   |
|---------|---|
| ev_rcv  | そのモジュールが受け取った遠隔測定イベントの数。                |
| ev_acpt | そのモジュールが診断に関係のあるものとして受け入れた遠隔測定イベントの数。   |
| wait    | そのモジュールによる検査を待っている遠隔測定イベントの平均数。         |
| svc_t   | そのモジュールが受け取った遠隔測定イベントの平均サービス時間 (ミリ秒単位)。 |
| %w      | 遠隔測定イベントがそのモジュールによる検査を待っていた時間の割合。       |
| %b      | そのモジュールが遠隔測定イベントを処理していた時間の割合。           |

|       |   |
|-------|---|
| open  | そのモジュールが所有するアクティブなケース (未完了の問題調査) の数。open 列は、診断エンジンでのみ作成および解決される障害管理のケースにのみ適用されます。この列は、応答エージェントなどのほかのモジュールには適用されません。 |
| solve | そのモジュールが読み込み後に解決したケースの合計数。solve 列は、診断エンジンでのみ作成および解決される障害管理のケースにのみ適用されます。この列は、応答エージェントなどのほかのモジュールには適用されません。          |
| memsz | そのモジュールによって現在割り当てられている動的メモリーの量。   |
| bufsz | そのモジュールによって現在割り当てられている永続バッファ領域の量。   |

各種オプションを指定すると、さまざまな統計情報および列が表示されます。

個々のモジュールに関する統計情報を表示するには、`-m module` オプションを使用します。`-z` オプションは、値がゼロの統計情報を抑止します。次の例は、`cpumem-retire` という応答エージェントによって CPU をオフラインにするリクエストが正常に処理されたことを示しています。

```
# fmstat -z -m cpumem-retire
NAME      VALUE      DESCRIPTION
cpu_flts  1          cpu faults resolved
```

ほかのオプションについては、[fmstat\(1M\)](#) のマニュアルページを参照してください。

# 索引

---

## あ

イベントクラス, 10  
イベント通知, 10  
エラーイベント  
    情報の表示, 13  
    通知, 10

## か

欠陥  
    SMF サービス, 16  
    修復, 19  
    情報の表示, 13  
    通知, 10

## さ

自動サービスリクエスト (ASR), 19  
自動システム再構成ユニット 参照 ASRU  
障害  
    修復, 19  
    情報の表示, 13  
    通知, 10  
障害管理アーキテクチャー (FMA), 7  
障害管理リソース識別子 (FMRI), 14  
障害の統計情報, 22  
情報の表示, 13

## た

通知  
    SMTP, 10  
    SNMP, 10  
    構成, 10  
    例, 11

## は

フィールド交換可能ユニット 参照 FRU  
ブラックリスト, 19  
プロセッサ情報, 16

## や

予測的自己修復, 7

## ら

ログファイル, 22

## A

acquit サブコマンド  
    fmadm コマンド, 21  
ASR, 7, 19  
ASRU, 7  
Auto Service Request (ASR), 7

## C

CPU 情報, 16

## E

ereport エラーレポート, 7  
errlog ログファイル, 22

## F

Fault Manager デーモン 参照 fmd

fltlog ログファイル, 22  
fmadm コマンド  
  acquit サブコマンド, 19, 21  
  config サブコマンド, 10  
  faulty サブコマンド, 13  
  repaired サブコマンド, 19, 21  
  replaced サブコマンド, 19, 20  
fmd, 7  
  ログファイル, 22  
fmdump コマンド  
  例, 15  
  ログファイル, 22  
FMRI, 14  
fmstat コマンド, 10  
  例, 22  
FRU, 7, 14

## I

infolog\_hival ログファイル, 22  
infolog ログファイル, 22

## L

logadm コマンド, 22

## O

Oracle Auto Service Request (ASR), 7  
Oracle 自動サービスリクエスト (ASR), 19

## P

psrinfo コマンド  
  例, 16

## R

repaired サブコマンド  
  fmadm コマンド, 21  
replaced サブコマンド  
  fmadm コマンド, 20

## S

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), 10  
Simple Network Management Protocol (SNMP), 10  
svccfg listnotify コマンド, 10  
svccfg setnotify コマンド  
  例, 10  
svcs コマンド  
  例, 17