

NVMe-RAID をお使いの方へ

目次

はじめに	3
本書の表記	3
商標および著作権について	3
1 NVMe-RAIDカード	4
1.1 RAIDとは	4
1.2 NVMe-RAIDカード	5
1.3 NVMe-RAIDカードをお使いになるうえでの注意	5
2 RAID監視ユーティリティ	6
2.1 「RAID監視ユーティリティ」を起動する	6
2.2 メイン画面	7
2.3 ポップアップメッセージの設定	9
2.4 監視インターバル設定	10
2.5 パトロールの設定	10
2.6 LED表示	12
3 ディスクアレイ／リビルド	13
3.1 ディスクアレイ	13
3.2 リビルド	14
4 トラブルシューティング	15
5 付録	16
5.1 Windows上のイベント一覧（アプリケーションログ）	17
5.2 仕様一覧	17

はじめに

このたびは弊社製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。

本書では、本コンピューターに搭載されているNVMe-RAIDカード、およびRAIDに関する設定方法や注意事項について説明しています。

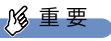

お使いになる前に、本書およびコンピューター本体のマニュアルをよくお読みになり、正しくお使いください。

本書の表記

本書の内容は2023年4月現在のものです。

■ 本文中の記号

本文中に記載されている記号には、次のような意味があります。

記号	意味
	お使いになるときの注意点や、してはいけないことを記述しています。必ずお読みください。
	操作に関連することを記述しています。必要に応じてお読みください。
→	参照ページを示しています。

■ 製品名の表記

本文中では、製品名称を次のように略して表記します。

製品名称	本文中の表記	
NVMe-RAIDカードを搭載したESPRIMO	コンピューター	
NVMe-RAIDカードを搭載したCELSIUS		
Windows 11 Pro	Windows 11	Windows
Windows 11 Pro for Workstations		
Windows 11 Enterprise		
Windows 10 Home	Windows 10	
Windows 10 Pro		
Windows 10 Pro for Workstations		
Windows 10 Enterprise		

商標および著作権について

各製品名は、各社の商標、または登録商標です。

各製品は、各社の著作物です。

その他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

Copyright Fujitsu Limited 2023

1 NVMe-RAIDカード

ここでは、RAIDおよびNVMe-RAIDカードの概要と特長、お使いになるうえでのご注意について説明しています。

1.1 RAIDとは

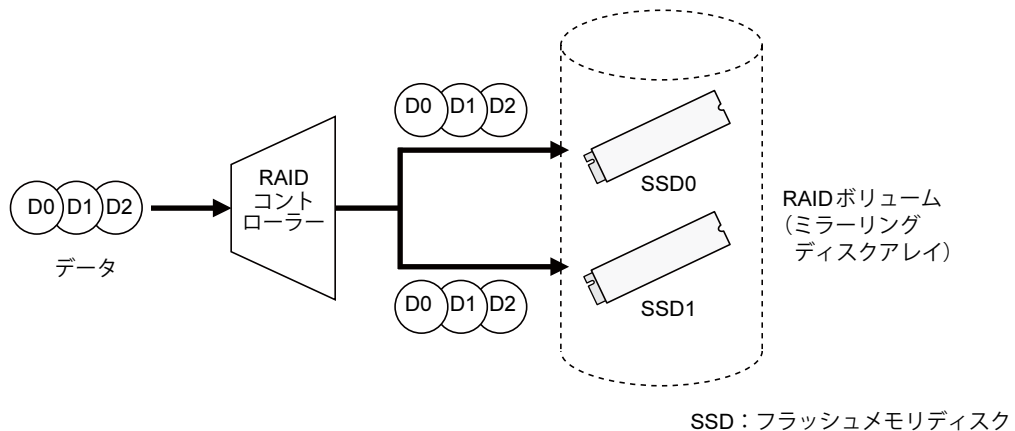
RAID (Redundant Array of Independent Disks) とは、ディスクアレイ (→P.13) を実装するための技術で、単体フラッシュメモリディスクよりも信頼性などを向上させることを目的としています。各フラッシュメモリディスクに対するアクセスはRAIDコントローラーによって制御されます。

RAIDには、フラッシュメモリディスクへ記録するデータの格納方式により、いくつかの種類があります。

本コンピューターに搭載されているNVMe-RAIDカードは、まったく同じデータを2台のフラッシュメモリディスクに二重化して書き込むRAID1 (ミラーリング) のみをサポートしています。

この冗長性によって、1台のフラッシュメモリディスクが故障しても、もう1台のフラッシュメモリディスクでデータの損失を防ぎデータを保護することができます。

なお、RAID1の場合、実際に使用できる容量はフラッシュメモリディスク1台分となります。



重要

- ▶ 冗長性の有無にかかわらず、万が一に備えてデータのバックアップは定期的実施してください。

1.2 NVMe-RAIDカード

- NVMe-RAIDカードは、本コンピューターのPCI Expressカードスロットに取り付けられたRAIDコントローラーです。
2台のフラッシュメモリディスクをRAID1（ミラーリング）のディスクアレイ（→P.13）として管理します。これにより、1台のフラッシュメモリディスクに異常が発生しても、もう一方のフラッシュメモリディスクによってデータを保護できます。
- NVMe-RAIDカードは、フラッシュメモリディスクの読み取りエラーを検出すると、エラーが発生した箇所にもう一方のフラッシュメモリディスクの内容を書き込むことでデータを自動修復します。
また、NVMe-RAIDカードの「パトロール機能」はフラッシュメモリディスクを定期的に読み取り、読み取りエラーを検出するとデータを自動修復します。
- NVMe-RAIDカードおよびディスクアレイの状態は、LEDで確認できます。
LED表示については、「2.6 LED表示」（→P.12）をご覧ください。

1.3 NVMe-RAIDカードをお使いになるうえでの注意

■ コンピューターの電源の切り方について

電源を切る場合は、コンピューター本体の『製品ガイド（機種別編）』をご覧ください。正しい手順で実行してください。

手順を守らずに電源を切った場合、データは保証されません。また、ディスクアレイが破損する可能性があります。

■ フラッシュメモリディスクについて

指定されたフラッシュメモリディスク以外のフラッシュメモリディスクは、動作保証していません。また、故障などによりフラッシュメモリディスクを交換する必要がある場合は、「富士通ハードウェア修理相談センター」またはご購入元にご連絡ください。

2 RAID監視ユーティリティ

「RAID監視ユーティリティ」は、Windows上でディスクアレイの状態の監視や、メンテナンスなどを行うためのRAID管理ユーティリティです。

ここでは、「RAID監視ユーティリティ」の使用方法について説明しています。

POINT

- ▶ 「RAID監視ユーティリティ」は、あらかじめインストールされています。
- ▶ アンインストールする場合は、「ドライバズディスク」にある「readme.txt」をご覧ください。

2.1 「RAID監視ユーティリティ」を起動する

「RAID監視ユーティリティ」はサインイン時に自動で起動し、画面右下の通知領域にアイコンが表示されます。



アイコンを右クリックし、表示されたメニューを選択します。

- 監視を開始する：RAIDの監視を開始します。コンピューター起動時は本設定が適用されます。
- 監視を停止する：RAIDの監視を停止します。
- RAID情報表示：「RAID監視ユーティリティ」のメイン画面（→P.7）を表示します。
- 終了：「RAID監視ユーティリティ」を終了します。

重要

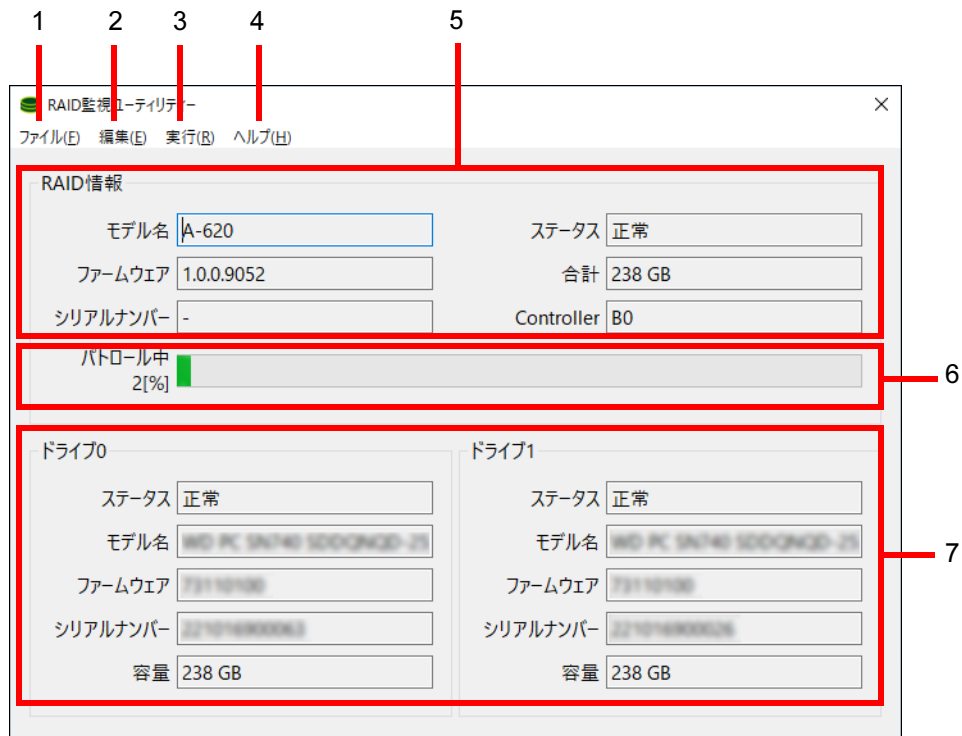
- ▶ 特に必要のない限り、「監視を停止する」または「終了」を選択しないでください。RAIDの監視を行わないため、RAIDのステータスに異常が発生しても通知されません。誤って「RAID監視ユーティリティ」を終了させた場合は、次の方法で起動してください。
 1. 「スタート」ボタン→「RAID監視ユーティリティ」の順にクリックします。

POINT

- ▶ 画面右下の通知領域のアイコンが隠れることがあります。アイコンを表示する場合は、「通知領域にアイコンが表示されない」（→P.15）をご覧ください。
- ▶ 「RAID監視ユーティリティ」のアイコンの状態は次のとおりです。
 - ：RAIDの状態は正常（通常時はこの表示になります。）
 - ：RAIDの監視を停止
 - ：RAIDの状態に異常を検出
 - ：RAIDボリュームまたはRAIDコントローラーが見つからない（コンピューターにRAIDコントローラーが接続されていません。）
 - ：RAID監視ユーティリティの監視サービスが動作していない

2.2 メイン画面

「RAID監視ユーティリティ」のメイン画面について説明します。



1 「ファイル」メニュー

- ・情報更新

「RAID情報」の画面に表示されているドライブ情報などを更新します。

- ・閉じる

本画面を閉じます。

2 「編集」メニュー

- ・ポップアップ表示設定

ポップアップメッセージの設定をします。

詳しくは「2.3 ポップアップメッセージの設定」(→P.9)をご覧ください。

- ・監視インターバル設定

監視サービスにおいて、RAID装置の状態をチェックする間隔を変更することができます。

詳しくは「2.4 監視インターバル設定」(→P.10)をご覧ください。

- ・パトロールスケジュール設定

詳しくは「2.5 パトロールの設定」(→P.10)をご覧ください。

3 「実行」メニュー

- ・パトロール開始

パトロールを開始します。本項目はRAID装置のステータスが「正常」でないと選択できません。

- ・パトロール終了

パトロールを終了します。本項目はパトロール実行状態でないと選択できません。

4 「ヘルプ」メニュー

- **ヘルプを開く**
「RAID監視ユーティリティ」のヘルプファイルを開きます。
- **バージョン情報**
「RAID監視ユーティリティ」のバージョン情報を表示します。

5 RAID情報

- **モデル名**
本NVMe-RAIDカードの名称が表示されます。
- **ファームウェア**
本NVMe-RAIDカードのファームウェア版数が表示されます。
- **シリアルナンバー**
本NVMe-RAIDカードの製造番号が表示されます。
- **ステータス**
ディスクアレイの状態を表示します。
詳しくは、「■ ディスクアレイの状態」(→P.13)をご覧ください。
- **合計**
ディスク容量を表示します。
- **Controller**
RAIDコントローラーの版数が表示されます。

6 パトロール/リビルド情報

パトロール中には「パトロール中***%」、リビルド中には「リビルド中***%」と進捗状況が表示されます。

7 ドライブ情報

- **ステータス**
NVMe-RAIDカードに接続されている2台のフラッシュメモリディスクの情報を表示します。
- **モデル名**
フラッシュメモリディスクの型名を表示します。
- **ファームウェア**
フラッシュメモリディスクのファームウェア版数を表示します。
- **シリアルナンバー**
フラッシュメモリディスクの製造番号を表示します。
- **容量**
フラッシュメモリディスクのディスク容量を表示します。

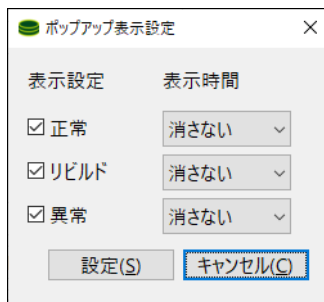
2.3 ポップアップメッセージの設定

ディスクアレイの異常を検出すると、次のようなポップアップメッセージを表示します。



ポップアップメッセージの表示時間は、「ポップアップ表示設定」で設定します。

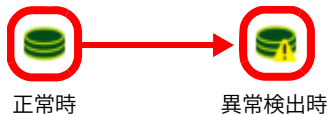
- 1 「RAID監視ユーティリティ」のメイン画面を表示します（→P.6）。
- 2 「編集」メニュー→「ポップアップ表示設定」の順にクリックします。
「ポップアップ表示設定」が表示されます。



「表示時間」は（消さない／30秒／60秒／90秒／120秒）から選択できます。

POINT

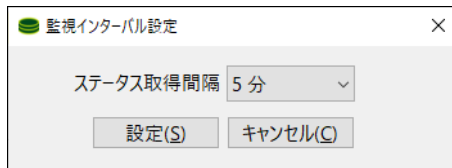
- ▶ ご購入時は「消さない」に設定されています。
- ▶ ディスクアレイが異常状態になると、画面右下の通知領域にある「RAID監視ユーティリティ」のアイコンが、緑色から黄色に変わります。



2.4 監視インターバル設定

RAID装置の状態をチェックする間隔を設定します。

- 1 「RAID監視ユーティリティ」のメイン画面を表示します（→P.6）。
- 2 「編集」メニュー→「監視インターバル設定」の順にクリックします。
「監視インターバル設定」が表示されます。



RAID装置の状態をチェックする間隔は、「5秒」から「24時間」の間で設定できます。

POINT

- ▶ ご購入時は「5分」に設定されています。

2.5 パトロールの設定

フラッシュメモリディスクのエラー検出を行うためのパトロール機能をもっています。

■ パトロール機能について

パトロールとは、フラッシュメモリディスクの記録媒体の全領域をチェックし、エラー箇所を修復する機能です。

フラッシュメモリディスクの記録媒体にエラー箇所がアクセスされずに放置されている状態で、他方のフラッシュメモリディスクに対してリビルドが行われた場合、エラー箇所のデータが読み込めなくなり、データが失われることになります。

エラー箇所がある場合は自動的に修復されます。

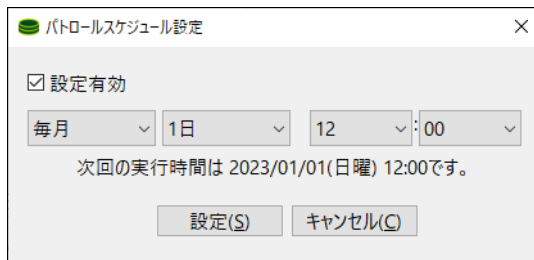
POINT

- ▶ パトロールは30日ごとに実行されます（ご購入時の状態）。
- ▶ パトロールはフラッシュメモリディスクの全領域をチェックするため、ある程度の時間が必要です。
パトロールに必要な時間は、フラッシュメモリディスクの容量、性能、システムの稼働状況により異なります。パトロール中にコンピューター本体の再起動または電源切断によって中断された場合、コンピューター本体起動後に、中断されたブロックからパトロールが継続されます。
- ▶ フラッシュメモリディスクの記録媒体上で検出される代表的なエラーとして、アンコレクタブルエラーがあります。アンコレクタブルエラーは、そのエラー箇所にアクセスされなければ検出されず、また書き込み処理が行われなければ修復されません。
- ▶ ホストからフラッシュメモリディスクへのアクセスが行われない時間を利用して、パトロールを実行します。したがって、ホストからのアクセスが頻繁に行われると、パトロールが進行しない場合があります。

■ パトロールスケジュールを設定する

ご購入時は、30日ごとに自動で実行するスケジュールに設定されています。
パトロールスケジュールを設定するには、次の手順に従って設定してください。

- 1 「RAID監視ユーティリティ」のメイン画面を表示します（→P.6）。
- 2 「編集」メニュー→「パトロールスケジュール設定」の順にクリックします。
「パトロールスケジュール設定」が表示されます。



- 3 「設定有効」にチェックを付け、スケジュールを設定します。
 - ・「設定有効」のチェックを外すと、スケジュール機能は「無効」に設定されます。
 - ・毎週設定の場合：指定曜日（日曜／月曜／火曜／水曜／木曜／金曜／土曜）
＋開始時間（時分）
 - ・毎月設定の場合：指定日（1～31日）＋開始時間（時分）

POINT

- ▶ 毎月設定において、月に指定日が存在しない場合は、月末に自動的に調整されます。
（例）毎月31日23:00に設定している場合
4月は、「4月30日23:00」にスケジュールが設定されます。
- ▶ 次の場合は、スケジュールを設定した日時のパトロールは実行されません。
 - ・設定した日時に、監視サービスが停止している、またはコンピューターの電源が切れている
 - ・設定した日時に、RAIDが「リビルド」または「異常」のステータスになっている
 - ・設定した日時に、すでに手動でパトロールを実施している

2.6 LED表示

NVMe-RAIDカードのPCIブラケット部分（コンピューター本体の背面）に計3個のLEDが付いています。

LEDの点灯パターンによって、フラッシュメモリディスクの状態を確認することができます。LEDの点灯パターンの意味は次のとおりです。

■ 各LEDの名称と点灯状態

信号名	名称（LEDの色）	LEDの点灯（点滅）状態
PD0	SSD0ドライブステータスLED（オレンジ）	ドライブ故障時（点灯） リビルド時（点滅）
PD1	SSD1ドライブステータスLED（オレンジ）	ドライブ故障時（点灯） リビルド時（点滅）
ACC	アクセスLED（緑）	NVMe RAIDにアクセス時（点滅）

■ 各状態におけるLEDの表示

動作モード	SSD0ドライブ ステータスLED（オレンジ）	SSD1ドライブ ステータスLED（オレンジ）
正常動作時	消灯	消灯
データ再構築中 SSD1→SSD0へコピー	点滅	消灯
データ再構築中 SSD0→SSD1へコピー	消灯	点滅
デグレード・モード SSD0故障	点灯	消灯
デグレード・モード SSD1故障	消灯	点灯
システム・ホルト ・SSD2台とも停止中 ・ドライブは起動しているが、 構成情報不適合	点灯	点灯

3 ディスクアレイ/リビルド

ここでは、ディスクアレイの状態や、警告状態から正常状態に戻すための作業「リビルド」について説明しています。

3.1 ディスクアレイ

■ ディスクアレイとは

ディスクアレイ (Disk Array) は、複数のフラッシュメモリディスクを論理的にひとつのフラッシュメモリディスクとして扱う技術や装置のことです。

■ ディスクアレイの状態

ディスクアレイの状態は、フラッシュメモリディスクの状態によって「正常」、「異常」、「リビルド中」のいずれかが表示されます。

ディスクアレイの状態は、「RAID監視ユーティリティー」のRAID情報の「ステータス」で確認できます。「RAID監視ユーティリティー」の起動方法は、「2.1 「RAID監視ユーティリティー」を起動する」(→P.6)をご覧ください。

正常 (正常状態)

ディスクアレイが正常に動作している状態です。

異常 (警告状態)

2台のフラッシュメモリディスクのうち、どちらかがディスクアレイから切り離され、冗長性がなくなっている状態です。この場合、フラッシュメモリディスクの交換が必要です。

重要

- ▶ 次のような症状が発生した場合、症状が一時的であっても、そのフラッシュメモリディスクはディスクアレイから切り離されます。
 - ・データの読み取りエラー
 - ・データの書き込みエラー
 - ・ディスクの応答遅延もしくは無応答
 - ・ディスクの通信 (リンク) エラー

「RAID監視ユーティリティー」では、RAID情報の「ステータス」が「異常」と表示されます。ディスクアレイが警告状態になると、ポップアップメッセージが表示されます。ポップアップメッセージについては「2.3 ポップアップメッセージの設定」(→P.9)をご覧ください。

リビルド中

故障したフラッシュメモリディスクを交換したとき、正常なフラッシュメモリディスクのデータを新しいフラッシュメモリディスクにコピーしている状態です。

詳しくは「3.2 リビルド」(→P.14)をご覧ください。

3.2 リビルド

■ リビルドとは

リビルドは、ディスクアレイを警告状態から正常状態に戻す作業のことです。ディスクアレイが警告状態になった場合、早急にフラッシュメモリディスクを交換してリビルドを実行する必要があります。

リビルドを行うと、正常なフラッシュメモリディスクの全領域がもう一方のフラッシュメモリディスクにコピーされます。

重要



- ▶ 新しいフラッシュメモリディスクを接続してコンピューターの電源を入れると、自動的にリビルドを行います。

■ 注意事項

- 必要に応じてお客様のデータのバックアップを行ってください。
リビルド中にコピー元のフラッシュメモリディスクが故障すると、ディスクアレイ上のデータはすべて失われます。
- リビルド中に省電力状態（スリープ、休止状態）になると、リビルドは中断されます。省電力状態から復帰（レジューム）すると、中断された箇所からリビルドが再開されます。リビルド中に省電力状態にならないようにするために、電源オプションの設定を変更してください。設定方法については、コンピューター本体の『製品ガイド（機種別編）』をご覧ください。
- リビルド中に正しい手順でコンピューターの電源を切ったり再起動したりした場合、リビルドは中断されます。次にコンピューターを起動すると、中断された箇所からリビルドが再開されます。
- リビルドはフラッシュメモリディスクの全領域をコピーするため、フラッシュメモリディスクの容量や性能、システムの稼働状況によっては完了するまでに長時間かかる場合があります。
- リビルド中は十分なI/O処理性能が得られないため、システムのパフォーマンスが低下します。

4 トラブルシューティング

ここでは、困ったことが起きた場合の対処方法を説明しています。

症状	原因／対処方法
通知領域にアイコンが表示されない	<p>●Windowsを起動したばかりではありませんか？ Windowsの起動直後は、「RAID監視ユーティリティ」を操作する準備が完了していません。 画面右下の通知領域に「RAID監視ユーティリティ」のアイコンが表示されるまでお待ちください。しばらく待っても表示されない場合は、一度サインアウト（ログオフ）して、再度サインインをしてください。</p> <p>●「RAID監視ユーティリティ」が終了していませんか？ RAID監視ユーティリティが終了していた場合は、次の手順で起動してください。 ・「スタート」ボタン→「RAID監視ユーティリティ」の順にクリックします。</p> <p>●通知領域からアイコンが隠れていませんか？ 画面右下の通知領域からアイコンが隠れています。 通知領域の「隠れているインジケータを表示します」をクリックすると、アイコンが表示されます。</p>
通知領域のアイコン表示が  になっている	<p>ディスクアレイの2台のフラッシュメモリディスクのうち、どちらかが「検出不可（警告状態）」になると、画面右下の通知領域のアイコン表示がになります。 この場合は、フラッシュメモリディスクを交換してください。</p>
RAID情報画面に何も表示されなくなった	<p>NVMe-RAIDカードが搭載されていないコンピューターに「RAID監視ユーティリティ」をインストールすると、RAID情報画面の項目は表示されません。 また、監視サービスが停止している場合も表示されません。</p>
「RAIDカードが処理中のため、一時的に実行できません」というメッセージが表示された	<p>パトロール実行などを指示したときにRAIDコントローラーがピージー状態の場合、このメッセージが表示されることがあります。 時間をおいて再度実行してみてください。 また、RAIDのステータスが「リビルド」または「異常」の場合も実行できません。最新のRAIDのステータスを確認し、「正常」になっていることを確認してください。</p>
スケジュールパトロールスキップがイベントログに記録された。	<p>スケジュールの時間にすでにパトロールを実行している場合、このイベントログが記録されます。 また、RAIDのステータスが「リビルド」または「異常」になっている場合はパトロールを実行できないため、このイベントログが記録されます。</p>
「RAIDカードがRAID1モードで動作していません」と表示された	<p>RAIDコントローラーの設定がRAID1以外に設定されていることを検出した場合にこのメッセージが表示されます。</p>

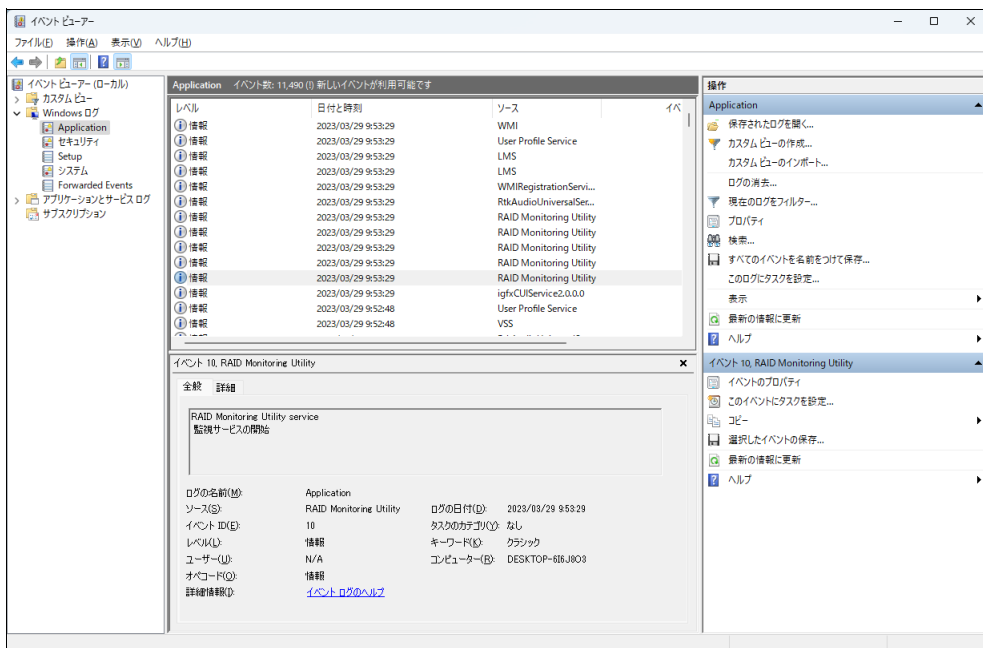
5 付録

ここでは、Windowsの「イベントビューアー」に表示されるイベントの一覧を説明しています。

■ Windows上のイベントログ

次の手順でWindows上のイベントログを表示します。

- 1 「スタート」 ボタンを右クリックし、「イベントビューアー」をクリックします。
- 2 画面左の「Windows ログ」 → 「Application」をクリックします。
ソースには「RAID Monitoring Utility」と記録されています。



5.1 Windows上のイベント一覧（アプリケーションログ）

種類	ソース	イベント ID	概要	内容
情報	RAID Monitoring Utility	10	監視サービスの開始	Windowsサービスにて監視が開始した。
情報	RAID Monitoring Utility	20	監視サービスの終了	Windowsサービスにて監視が終了した。
情報	RAID Monitoring Utility	100	ステータス変更（正常）	RAID装置の状態が「正常」になった。
情報	RAID Monitoring Utility	200	ステータス変更（リビルド中）	RAID装置の状態が「リビルド中」になった。
警告	RAID Monitoring Utility	400	ステータス変更（異常）	RAID装置の状態が「異常」になった。
情報	RAID Monitoring Utility	500	新しいRAID装置を検出	新しいRAID装置の監視を開始した。
警告	RAID Monitoring Utility	600	RAID装置を検出できません	監視していたRAID装置を検出できなくなった。
情報	RAID Monitoring Utility	700	スケジュールパトロール開始	スケジュール設定により、パトロールが開始された。
警告	RAID Monitoring Utility	800	スケジュールパトロールスキップ	スケジュール設定の時刻を超過していた、またはRAID装置の状態が「正常」でなかったため、次回予定が設定された。
警告	RAID Monitoring Utility	900	RAIDカードがRAID1モードで動作していません	RAIDカードがRAID1モードで動作していない。

重要

- ▶ 「警告」、「異常」のイベントが記録される場合は、フラッシュメモリディスクまたはカードの異常によりディスクアレイが異常となっています。保守員にお問い合わせください。

5.2 仕様一覧

名称	NVMe-RAIDカード
カード種類	PCI Express x1 カード
I/Oインターフェース	PCI Express Gen3
I/Oコネクタ数	フラッシュメモリディスク用2
接続フラッシュメモリディスク数	2
サポートRAIDレベル	RAID1（ミラーリング）
サイズ	189 mm×56 mm（突起部除く）

NVMe-RAIDをお使いの方へ

B6FK-9991-01 Z0-00

発行日 2023年5月

発行責任 富士通株式会社

〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

- このマニュアルの内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- このマニュアルに記載されたデータの使用に起因する第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。
- 無断転載を禁じます。