



# Linux ワークステーションでのハードウェア RAID とソフトウェア RAID の比較

**はじめに:** 本書では、Linux ワークステーションでハードウェア RAID とソフトウェア RAID を選択する場合に考慮すべき点について説明します。

**比較:** ハードウェア RAID とソフトウェア RAID を様々な角度から比較します。

### 1. システム パフォーマンス:

- ハードウェア RAID は、非同期パフォーマンスやプロセッサの負荷軽減によってシステム パフォーマンスをバランスよく調整することが可能ですが、PCI リソース競合などの問題が原因でパフォーマンスが低下することがあります。ただし、最新の処理機能を採用することによって、ソフトウェア RAID ソリューションで発生するようなパフォーマンス低下はみられません。
- システム パフォーマンスには、使用するハードウェア、プロセッサの速度、RAID レベルなど、様々な要因が影響します。

### 2. ストレージ パフォーマンス:

- Raw ディスク パフォーマンスについては、ソフトウェア RAID の方がハードウェア RAID よりも高いパフォーマンスを発揮します。ソフトウェア RAID は、物理プロセッサが複数搭載されている場合やデュアル コア システムなど、複数のプロセッサが搭載されているシステムで特に高いパフォーマンスを発揮します。一般的には、使用する RAID レベルがストレージ パフォーマンスに影響を与えることはありません。
- ソフトウェア RAID は、ハードウェア RAID に比べてピーク パフォーマンスが高くなり、高性能ハードウェアを使用するほど効果は上がります。

### 3. 管理とメンテナンス:

- ハードウェア RAID を採用する大きな理由の 1 つは、ハードウェア コントローラやドライバで提供されている管理ツールを使用できるという点です。ハードウェア RAID では、このようなツールを使ってアレイを管理できます。ソフトウェア RAID では、このような管理を手作業で行う必要があり、オペレーティング システムの内部を操作したくないユーザにとっては面倒な作業となります。

### 4. 機能:

- 通常ハードウェア RAID コントローラには、専用の XOR エンジン、RAID 自動移行サポート、オンライン キャパシティ拡張、ホットスワップやホットスペア、バッテリー バックアップなど、様々な便利な機能が提供されます。ハードウェア RAID では、一般的な RAID のメンテナンス作用は自動的に実行されるので、ユーザには便利な機能となります。

### 5. 柔軟性:

- 一般的にソフトウェア RAID は、多彩なハードウェア ディスクやコントローラを使用できるという点で柔軟性が高く、認定されていないハードウェアを組み合わせることも可能です。
- ソフトウェア RAID は、様々なブロック デバイス タイプを使用または組み合わせることができますが、ハードウェア RAID では 1 種類のディスクしか使用できません。
- また、ソフトウェア RAID では、レイヤ化することによって多数の RAID レベルを使用できますが、ハードウェア RAID では、ハードウェア メーカーがサポートするレベルのサブセットに限定されます。

### 6. 移行:

- 一般的に、ハードウェア RAID では、ソフトウェア RAID よりも非常に簡単にレベルを移行できます。

### 7. 可用性:

- ハードウェア RAID には専用のハードウェア ドライバが必要ですが、一部のハードウェア メーカーは Linux をサポートしていないため、Linux ワークステーション用のドライバがない場合があります。
- ソフトウェア RAID のサポートは kernel 2.4 以降のみ、RAID 6 レベルは kernel 2.6 のみですが、ハードウェア RAID はあらゆるプラットフォームでサポートされています。

### 8. シンプル化:

- ソフトウェア RAID の管理は、ハードウェア RAID よりも複雑だと考えられてきました。ソフトウェア RAID ではデバイスごとに管理を行いますが、ハードウェア RAID では論理的なブロック デバイス単位で実行されます。
- ソフトウェア RAID では、アレイの信頼性をユーザが完全に把握しておく必要があります。これに対して、ハードウェア RAID には「高速」セットアップ機能があることが多く、ユーザに依存する割合は低くなります。
- ソフトウェア RAID では、セットアップをスクリプト化することが可能であり、これによって多くの設定作業を実行できます。ハードウェア RAID デバイスにない構成を行いたい場合は、手動で構成する必要がありますが、ソフトウェア RAID よりも複雑な作業になります。

### 9. ハードウェア コスト:

- ソフトウェア RAID では、様々な種類のディスク ドライブやディスク コントローラを選択でき、ハードウェア RAID コントローラも不要なので、ハードウェア RAID よりもコストはかかりません。

### 10. 管理コスト:

- ソフトウェア RAID では、RAID ソリューションが複雑である点と、テストはベンダーでなくユーザが実施するという点から、管理コストが大きくなります。
- ハードウェア RAID では管理機能が多数提供されていることが多いので、ユーザの管理コストは低くなります。

### 11. サポート機能:

- ハードウェア RAID には高度なサポート機能やテスト機能が提供されていますが、ハードウェア メーカーがサポートする構成のみが対象になります。このため、ハードウェア RAID コントローラで使用可能なデバイスは限定されます。これに対してソフトウェア RAID では、使用するコンポーネントに制限はありません。
- ソフトウェア RAID は Raw ディスクとパーティションを使用するので、サーバ ファームウェアとブート管理機能はディスクやパーティションをそのまま使用できます。これに対して、ハードウェア RAID は、論理ブロック デバイスを使用することで、デバイス ジオメトリや動作のエミュレーションを実行します。

**結論:** ソフトウェア RAID よりもハードウェア RAID を選択する主な理由は、ユーザの利便性です。ハードウェア RAID では、使いやすくメンテナンスをシンプル化する機能が提供されています。これに対して、ソフトウェア RAID は手作業による設定が多くなります。ただし、ソフトウェア RAID は、ハードウェア RAID よりも優れたパフォーマンスや柔軟性を発揮します。ハードウェア RAID とソフトウェア RAID の最終的な判断は、各ユーザの好みで決まります。詳しいソフトウェア RAID 構成は、『[HP Workstations User Manual for Linux](#)』を参照してください。