

# Oracle ZFS Storage Appliance



マルチプロトコル環境に適したオラクルのプライマリ・アプリケーション・エンジニアド・ストレージは、VM およびクラウド・ストレージ環境向けの卓越したパフォーマンス、優れた効率性、および Oracle 環境の緊密な統合を提供します。Oracle ZFS Storage Appliance はアプリケーションを高速かつ効率的に実行し、ビジネスと IT の生産性を向上させ、貴重なリソースを節約するとともにリスクを軽減することにより、TCO を削減するように設計されています。さらに Oracle Database とともに開発されたため、Oracle ソフトウェアに対する ROI が最大化されます。

## おもな機能

- Oracle Database との卓越した統合
- エンタープライズ・クラウドおよび仮想化用に最適化されたストレージ・アーキテクチャ
- DRAM、フラッシュ・キャッシュ、およびディスク・ドライブの間の動的キャッシュ
- ZS3-2 は SPC-2<sup>1</sup>ベンチマークにおいてクラス最高の価格性能比
- 圧縮、クローン、暗号化、レプリケーションを含む、効率的で経済的なストレージ・インライン・データ・サービス
- 高度で直感的な管理および粒度の細かい分析ツール
- 高度にセキュアで粒度の細かい AES 分析ツールによるデータ保護

## おもな利点

- Oracle ソフトウェアに対する投資収益率の最大化
- 1GB あたりの管理要員数の削減
- 卓越したパフォーマンスの実現
- セキュリティ侵害によるリスクおよびコストの回避
- 高可用性での運用
- 優れた価格性能比および GB 単価の実現

## 卓越したエンタープライズ・ストレージ・パフォーマンス

Oracle ZFS Storage Appliance は、最新のエンタープライズ・ハードウェアを最大限に活用する極めてインテリジェントなマルチスレッド・ストレージ OS など、高度なハードウェアおよびソフトウェア・アーキテクチャに基づいているため、複数のワークロードや高度なデータ・サービスをパフォーマンスの低下を招くことなく実行できます。その独自の機能であるハイブリッド・ストレージ・プール・アーキテクチャにより、データがダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ (DRAM) またはフラッシュ上に自動的にキャッシュされるため、最適なパフォーマンスと比類ない効率性が提供されると同時に、データは信頼性の高い大容量ハード・ディスク・ドライブ (HDD) ストレージ上に安全に格納された状態で確実に保持されます。これにより費用効果に優れた HDD 上でデータを保護しながら、アクセス頻度の高いデータの大部分 (最大で 90%) をキャッシュから読み取ることで、スピンドル回転速度を制限せずに極めて高いパフォーマンスを実現します。フェイルオーバーのためのアクティブ-アクティブ・コントローラ・クラスタリング、エンド・ツー・エンドのデータ整合性を保証する自己修復ファイル・システム・アーキテクチャ、一連の豊富なエンタープライズ・クラスのデータ・サービスなどの高可用性機能により、Oracle ZFS Storage Appliance はエンタープライズ・ストレージにとって理想的な選択肢になっています。Oracle ZFS Storage Appliance では卓越したパフォーマンスと優れた効率性を求められる要件に対しても導入価格を抑えた環境構築が可能です。



図1：DRAM中心のアーキテクチャ

1 | 2014年12月1日のテスト結果です。SPC-2に関する詳細についてはこちらを参照してください。-"Top Ten" by Price-Performance

[http://www.storageperformance.org/results/benchmark\\_results\\_spc2\\_top-ten/#spc2\\_top10\\_price](http://www.storageperformance.org/results/benchmark_results_spc2_top-ten/#spc2_top10_price)

多様なワークロードでの比類ないパフォーマンスの証拠として、オラクルは多くの業界標準の一般的なベンチマーク<sup>2</sup>における優れた結果を公表しています。

### 優れた効率性

Oracle ZFS Storage Applianceは、ストレージ管理者が競合他社のシステムに比べ、ストレージのプロビジョニング、管理、およびトラブルシューティングをより短い時間で実行できるようにする、高度な一連の管理ツールおよび分析ツールを備えています<sup>3</sup>。スナップショット、クローン、シン・プロビジョニング、4種類の圧縮アルゴリズム、レプリケーションなどの強力で、高度なデータ・サービスの迅速な展開は、直感的なブラウザ・ユーザー・インタフェース（BUI）またはコマンドライン・インタフェース（CLI）を通して可能になります。

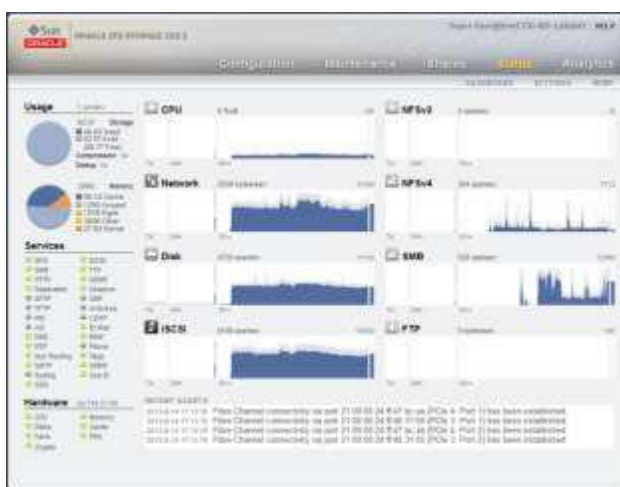


図2：管理ソフトウェアのステータス・ビュー

Oracle ZFS Storage ApplianceのZS Analytics機能でリアルタイムの分析および監視を行うことにより、ディスク、コントローラCPU、ネットワーク、キャッシュ、仮想マシンなどの統計情報を、他に例を見ないきめ細かさで表示することができます。これはクライアントのネットワーク・インタフェースからディスクに至るまでを一気に結び付け、全てに関わる使用率の情報を取得することで実現します。

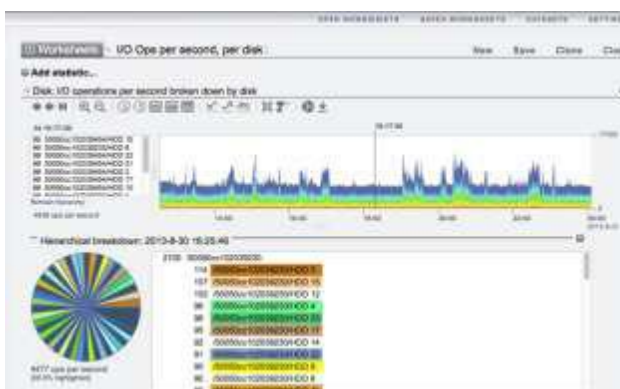


図3：秒単位のディスク別I/O操作を示すZS Analyticsの例

<sup>2</sup> Oracle.com ストレージ・ベンチマーク

<sup>3</sup> Strategic Focus Study

IOやVMレベルでのきめ細かな可視化により、特に大規模な仮想サーバー環境での、ITシステム全体のパフォーマンス・チューニングやトラブルシューティングでボトルネックの迅速な特定および解決をサポートします。Oracle ZFS Storage Applianceの管理効率性は、オラクルのIT部門や独立調査機関の検証で明確にIT資産に好影響を与えます。例えば、管理タスクを高速化し大幅な運用コストの削減を実現することにより、1GBあたりの管理者数を適正化します。

### Oracle との統合

Oracle ZFS Storage Appliance は、リスクの大幅軽減、効率性向上、および TCO 削減のために、Oracle Database との緊密な統合を提供します。ハードウェアとソフトウェアをまとめて設計、開発、テスト、およびサポートすることで、Oracle ソフトウェアが Oracle ストレージ上でもっとも高速、かつ効率的に動作することを保証します。Oracle ソフトウェアに最適化されたストレージとして、文書化された膨大なソリューション、ベスト・プラクティスにより、勤に頼った作業を排除し、効率的な構築を支援します。

#### • Oracle Intelligent Storage Protocol

Oracle Intelligent Storage Protocol は、Oracle Database 12c および Oracle ZFS Storage Appliance に特化した機能です。Oracle Intelligent Storage Protocol によりストレージは Oracle Database から直接指示を受けることができるため、これまでにないレベルでデータベースのストレージが可視化されます。Oracle Database は各操作に関する指示を Oracle ZFS Storage Appliance に送信するため、ストレージで I/O をインテリジェントに処理し、最適なパフォーマンスが得られるように自身を自動的かつ動的にチューニングできるようになります。これにより、面倒な手作業が軽減されることで、リスクが減少し、プロビジョニングが高速化します。OS 8.3 以降で提供される Oracle Intelligent Storage Protocol 1.1 にはデータベース（またはプラグブル・データベース）ごとの分析が含まれます。この機能により、ZS Analytics が提供するデータベース名による高度な統計データへのドリルダウンが可能になり、統合された Oracle Database 環境でのデータベースに関する問題の迅速な解決に役立ちます。



図5: Oracle Database 12cとOracle Intelligent Storage Protocol

#### • Oracle Hybrid Columnar Compression

アーカイブ対象となる Oracle Database のデータウェアハウスや複合ワークロードは、Oracle ZFS Storage Appliance 上で Oracle Hybrid Columnar Compression を使用することでデータ・ボリュームを 1/50~1/10 に削減し、クエリーを 3~8 倍高速化できます。この機能は Oracle ストレージでのみ使用でき、ストレージ・フットプリントおよび関連するデータセンター・コストを 1/5~1/3 に削減するのに役

立ちます。さらに、Oracle Database 12c で Automatic Data Optimization を使用することで、Hybrid Columnar Compression とデータ階層化を開始するポリシーを実際のデータ使用量に基づいて設定できるため、ライフ・サイクル全体を通じたデータ管理が可能になります。

- **Oracle Enterprise Manager および Oracle VM Storage Connect 向けの管理プラグイン**

Oracle Enterprise Manager のプラグインを使用することで、シェア、LUN またはプロジェクトの各レベルで、すべての Oracle ZFS Storage Appliance モデルの監視およびプロビジョニングが可能になり、企業全体におけるエンド・ツー・エンドの管理情報の視覚化が実現します。Oracle VM Storage Connect フレームワークのプラグインにより、Oracle VM は Oracle ZFS Storage Appliance をプロビジョニングおよび管理できるようになり、仮想化実装の効率化を実現します。このプラグインを使用すると、実装が容易になるだけでなく、可視性や全体的な管理の効率性が向上します。

- **Oracle Snap Management Utility for Oracle Database**

Oracle Snap Management Utility for Oracle Database の機能は、Oracle ZFS Storage Appliance 用に設計されたスタンドアロンの管理ツールです。Oracle ZFS Storage Appliance に 1 つまたは複数のデータベースが格納されている場合に、Oracle Database をリストア、クローンニング、およびプロビジョニングしたり、論理バックアップを作成するための効率的で、かつ自動的な方法をデータベース管理者に提供します。Oracle Snap Management Utility for Oracle Database は、コストを削減するとともに、要求の厳しい開発/テスト環境でビジネス全体の生産性を向上させ、さらに製品開発サイクルを短縮します。

### 仮想化とクラウドの統合

仮想化とクラウドのワークロードは、ストレージ・システムにかかる負荷を根本的に変えました。ディスクのスピンドル数にパフォーマンスを依存している従来のストレージ・アーキテクチャ（従来型またはフラッシュ）は、課題に対応するには十分に設計されていません。抽象化レイヤーの上にレイヤーを重ねたり、高度に統合されたインフラストラクチャと組み合わせたりすると、意図せずにバックエンド・ディスクに負担をかける可能性があります。Oracle ZFS Storage は、これらの高度に統合された環境に向けた非常に優れた設計が施されています。SMP（対称型マルチプロセッシング）は、コア OS の一部で、20 年以上前から存在しています。大容量の DRAM キャッシュ、およびその使用を最適化するソフトウェアにより、フラッシュ・ディスクと比較すると桁違いに速い最高速のメディアから最大で 90% の I/O 能力を引き出すことができます。また、きめ細かな分析機能の提供により、管理者が VM 毎の問題を容易に発見し、解決することを可能とします。

### ハードウェア・アーキテクチャおよび構成オプション

Oracle ZFS Storage Appliance は、次の 3 つのプライマリ・コンポーネントに基づいています。

- **ソフトウェア**: エンタープライズ・クラスのデータ・サービス、堅牢なデータ保護、および動的キャッシュを管理する Hybrid Storage Pool テクノロジーを備えた、独自のインテリジェントなマルチスレッド SMP ストレージ OS。ZS Analytics などのほとんどのデータ・サービスは、基本システムに含まれています。
- **コントローラ**: 強力な処理能力、大容量 DRAM、および読取りフラッシュを備えた、費用対効果に優れたエンタープライズ・クラスのオラクル x86 サーバーをベースにした堅牢で、強力なストレージ・コントローラ。オプションのデュアル・コントローラ・クラスタ構成では迅速なフェイルオーバーにより高可用性が提供されます。
- **ストレージ**: 高パフォーマンス、高可用性の永続ストレージに SAS-2 ハードディスク・ドライブと書き込みフラッシュ・アクセラレータを搭載した、エンタープライズ・クラスのディスク・エンクロージャ。

以下の2つのコントローラ・モデルが選択可能です。

- **Oracle ZFS Storage ZS3-2** : 価格要件に優れ、性能要件の厳しいワークロードでの使用に最適なミッドレンジ・エンタープライズ・マルチプロトコル・ストレージ
- **Oracle ZFS Storage ZS4-4** : 競合他社のミッドレンジ/ハイエンド・システムよりも価格競争力に優れ、卓越した性能と拡張性が要求されるワークロードに最適なハイエンド・エンタープライズ・マルチプロトコル・ストレージ

どちらのモデルも同じインテリジェントなストレージ OS とエンタープライズ SAS-2 ディスク・エンクロージャを使用しますが、使用環境に応じて適切な性能要件を満たすために異なるストレージ・コントローラを提供しています。

### オプションのソフトウェア

基本システムに含まれる豊富なソフトウェア・スイートに加え、別途オプションで提供されるリモート・レプリケーション、クローン、暗号化、Oracle Snap Management Utility for Oracle Database を使用可能です。

	Oracle ZFS Storage ZS3-2	Oracle ZFS Storage ZS4-4
<b>アーキテクチャ</b>	シングル・コントローラまたはデュアル・コントローラの HA クラスタ、外部ディスク・シェルフ・ストレージ (アクティブ-アクティブ・クラスタを想定)	シングル・コントローラまたはデュアル・コントローラの HA クラスタ、外部ディスク・シェルフ・ストレージ (アクティブ-アクティブ・クラスタを想定)
<b>プロセッサ</b>	8 コア 2.1GHz インテル® Xeon® プロセッサ × 4	15 コア 2.8 GHz インテル® Xeon® プロセッサ × 8
<b>DRAM キャッシュ</b>	512GB または 1TB	3TB
<b>読取りフラッシュ・キャッシュ</b>	0~12.8TB	0~12.8TB
<b>ストレージ構成</b>		
<b>構成オプション</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 拡張範囲 6TB~3.1PB</li> <li>• ディスク・シェルフあたり 20 または 24 台の HDD を選択</li> <li>• HDD20 台の場合はディスク・シェルフあたり 0~4 の SSD 書き込みアクセラレータを選択</li> <li>• 1~16 台のディスク・シェルフをストレージに接続可能。 デフォルト構成 (SAS HBA 1 枚) では最大 12 台のディスク・シェルフをサポート。 最大構成のサポートには HBA を 1 枚追加する必要あり。 最大 2 枚の HBA をサポート。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 拡張範囲 6TB~6.9PB</li> <li>• ディスク・シェルフあたり 20 または 24 台の HDD を選択</li> <li>• HDD20 台の場合はディスク・シェルフあたり 0~4 の SSD 書き込みアクセラレータを選択</li> <li>• 1~36 台のディスク・シェルフをストレージに接続可能。 デフォルト構成 (SAS HBA 2 枚) では最大 24 台のディスク・シェルフをサポート。 最大構成のサポートには HBA を 1 枚追加する必要あり。 最大 4 枚の HBA をサポート。</li> </ul>
<b>ディスク・シェルフ /HDD オプション</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle ストレージ・ドライブ・エンクロージャ DE2-24C : 8TB SAS-2 3.5 インチ 7,200 RPM HDD</li> <li>• Oracle ストレージ・ドライブ・エンクロージャ DE2-24P : 300GB/600GB/900GB/1.2TB SAS-2 2.5 インチ 10,000 RPM HDD</li> </ul>	
<b>標準インタフェースとオプション・インタフェース</b>		
<b>統合ネットワーク</b>	8 個の 10GbE Base-T Ethernet ポート	8 個の 10GbE Base-T Ethernet ポート
<b>ネットワーク接続 (オプション)</b>	1GbE、10GbE、QDR InfiniBand HCA、8Gb FC HBA、16Gb FC HBA	
<b>テープ・バックアップ HBA (オプション)</b>	デュアル・チャネルの 8Gb/16Gb FC HBA	
<b>システムあたりの最大ポート数</b>		
1GbE/10GbE Base-T/10GbE Optical/IB/8Gb FC/16Gb FC	32/16/16/16/16/16	40/24/24/16/16/16
<b>環境</b>		
<b>非動作時温度/湿度 (スタンダアロンの非ラック・システム)</b>	-40~70° C (-40~158° F)、相対湿度最大 93%、結露なし	
<b>動作時高度</b>	高度 3,000m 以下 (高度 900m 以上では 300m 上昇するごとに温度が 1° C 低下)	
<b>準拠規格 (以下の要件に対応)</b>		

安全性	IEC 60950、UL/CSA 60950、EN60950、CB Scheme (各国の規定に準拠)
RFI/EMI	FCC CFR 47 Part 15 Class A、EN 55022 Class A、EN 61000-3-2、EN 61000-3-3、EN 300-386
イミュニティ	EN55024:1998+A1:2001:+A2:2003

## 電力および熱量

項目		通常	最大
Oracle ZFS Storage ZS3-2 (コントローラのみ)	電力 (W)	379W	889W
	熱量 (BTU/時)	1,293BTU/時	3,032BTU/時
Oracle ZFS Storage ZS4-4 (コントローラのみ)	消費電力の計算を参照		
Oracle ストレージ・ドライブ・ エンクロージャ DE2-24C	電力 (W)	469W	699W
	熱量 (BTU/時)	1,600BTU/時	2,385BTU/時
Oracle ストレージ・ドライブ・ エンクロージャ DE2-24P	電力 (W)	325W	699W
	熱量 (BTU/時)	1,108BTU/時	2,385BTU/時

## 物理的仕様

Oracle ZFS Storage ZS3-2 (コントローラのみ)	高さ	87mm (3.43 インチ) 2RU (ラックユニット)
	幅	445mm (17.52 インチ)
	奥行	527.8mm (20.78 インチ)
	重量	18.5kg (40.8 ポンド)
Oracle ZFS Storage ZS4-4 (コントローラのみ)	高さ	129.85mm (5.1 インチ) 3RU (ラックユニット)
	幅	436.5mm (17.2 インチ)
	奥行	732mm (28.8 インチ)
	重量	最大 38.5kg (85 ポンド)
Oracle Storage Drive Enclosure DE2-24C (ドライブ・フル装備時)	高さ	175mm (6.89 インチ) 4RU (ラックユニット)
	幅	483mm (19 インチ)
	奥行	630mm (24.8 インチ)
	重量	46kg (101.41 ポンド)
Oracle Storage Drive Enclosure DE2-24P (ドライブ・フル装備時)	高さ	87.9mm (3.46 インチ) 2RU (ラックユニット)
	幅	483mm (19 インチ)
	奥行	630mm (24.8 インチ)
	重量	24kg (52.91 ポンド)



## Oracle ZFS Storage Appliance ソフトウェア

搭載機能	詳細
Oracle Intelligent Storage Protocol	Oracle Database 12c は各 I/O ごとにメタデータを ZFS Storage Appliance に送信することで、動的な性能最適化自動チューニング、データベースおよびプラグブル・データベースごとの可視化を実現
ファイル・システム	Oracle Solaris ZFS (128 ビットのアドレッシング)
ファイル・レベルのプロトコル	NFS v2/v3/v4、SMB1/2/2.1、HTTP、WebDAV、FTP/SFTP/FTPS
ブロック・レベルのプロトコル	ISCSI、FC、iSER、SRP、IP over InfiniBand、RDMA over InfiniBand
データ圧縮	性能とデータ圧縮のバランスを考慮した 4 つの圧縮オプション
Hybrid Columnar Compression	OLTP、DWH、複合ワークロード用に Oracle データベースの既存インスタンスがある場合、ストレージ容量を 1/5~1/3 に削減
データの重複排除	ブロック・レベルのインライン重複排除
監視	ZS Analytics : デバッグやチューニングに有効なシステム・パフォーマンスのダッシュボード監視、Oracle Enterprise Manager のプラグイン提供
自動保守機能	Phone home : 問題発生時のケース自動作成、アラート自動設定
RAID	ストライピング、ミラー、三重ミラー、シングル・パリティ RAID、ダブル・パリティ RAID、トリプル・パリティ RAID、ワイド・ストライプ
リモート管理	HTTPS、SSH、SNMP v1/v2c、IPMI、RESTful API、OpenStack Cinder
スナップショット	読み取り専用、リストア、Microsoft Volume Shadow Copy Service サポート
ディレクトリ・サービス	NIS、AD、LDAP
データ・セキュリティ	データとメタデータのチェックサム、ウイルス隔離
ネットワーク・サービス	NTP、DHCP、SMTP
バックアップ	NDMP v3/v4、ZFS NDMP
ローカル・レプリケーション	単一の Oracle ZFS Storage Appliance (シングル、クラスター) 内でのレプリケーション
個別ライセンスが必要な機能	詳細
クローン	書き込み可能なスナップショット
リモート・レプリケーション	Oracle ZFS Storage Appliance 製品間でのレプリケーション。 1 対 N、N 対 1、手動、スケジューリング、または継続レプリケーション
Oracle Snap Management Utility for Oracle Database	1 つまたは複数のデータベースが Oracle ZFS Storage Appliance に格納されている場合に、Oracle Database のバックアップ、リストア、クローニング、プロビジョニングの高速かつ効率的な自動実行
暗号化	プロジェクト/シェア/LUN レベルでの高度にセキュアかつ実装が容易な 2 レベルの AES256/192/128 ビットデータ暗号化 柔軟性の高い鍵管理によるデータ漏えいからの保護と保障

省エネ法に基づくエネルギー消費効率*1			
製品	区分	容量	エネルギー消費効率
Oracle ZFS Storage ZS3-2	N	300GB/10Krpm x 192(57.6TB)	0.013 W/GB
		600GB/10Krpm x 384 (230.4TB)	0.0062 W/GB
		900GB/10Krpm x 192(172.8TB)	0.0045 W/GB
		1.2TB/10Krpm x 384 (460.8TB)	0.0031 W/GB
		3TB/7.2Krpm x 192(576TB)	0.0030 W/GB
		4TB/7.2Krpm x 192(768TB)	0.0024 W/GB
		4TB/7.2krpm x 384(1,536TB)	0.0023 W/GB
		8TB/7.2krpm x 384(3,072TB)	0.0012 W/GB
Oracle ZFS Storage ZS3-2 Cluster	N	300GB/10Krpm x 192(57.6TB)	0.016 W/GB
		600GB/10Krpm x 384 (230.4TB)	0.0068 W/GB
		900GB/10Krpm x 192(172.8TB)	0.0053 W/GB
		1.2TB/10Krpm x 384 (460.8TB)	0.0034 W/GB
		3TB/7.2Krpm x 192(576TB)	0.0033 W/GB
		4TB/7.2Krpm x 192(768TB)	0.0026 W/GB
		4TB/7.2krpm x 384(1,536TB)	0.0024 W/GB
		8TB/7.2krpm x 384(3,072TB)	0.0012 W/GB
Oracle ZFS Storage ZS4-4	N	300GB/10Krpm x 864(259.2TB)	0.013 W/GB
		600GB/10Krpm x 864 (518.4TB)	0.0067 W/GB
		900GB/10Krpm x 864(777.6TB)	0.0045 W/GB
		1.2TB/10Krpm x 864 (1036.8TB)	0.0034 W/GB
		4TB/7.2Krpm x 864(3,456TB)	0.0023 W/GB
		8TB/7.2krpm x 864(6,912TB)	0.0012 W/GB
Oracle ZFS Storage ZS4-4 Cluster	N	300GB/10Krpm x 864(259.2TB)	0.016 W/GB
		600GB/10Krpm x 864 (518.4TB)	0.0078 W/GB
		900GB/10Krpm x 864(777.6TB)	0.0052 W/GB
		1.2TB/10Krpm x 864 (1036.8TB)	0.0039 W/GB
		4TB/7.2Krpm x 864(3,456TB)	0.0025 W/GB
		8TB/7.2krpm x 864(6,912TB)	0.0013 W/GB

\*1 エネルギー消費効率とは、省エネ法で定める測定方法により測定した消費電力を、省エネ法で定める記憶容量で除したものです。

## Oracle Support

Oracle Premier Support サービスでは、オラクルのストレージ・システムを事前予防的に管理するために必要な、完全なシステム・サポートを提供します。問題発生時にすばやく対応、解決するハードウェア・サービスにより、お客様のビジネス情報を 24 時間 365 日利用可能にします。

Oracle Advanced Customer Support Services では、専門のサポート・チームによるミッションクリティカルなサポート、最適なパフォーマンスと競争力の強化を実現するようストレージ・システムを調整するための事前予防的なガイダンス、および高可用性と最適なシステム・パフォーマンスの実現を支援する予防的な監視を提供します。

Oracle Support および Oracle Advanced Customer Services について、詳しくは、オラクルの販売担当者か、オラクルの公認パートナーにお問い合わせいただくか、<http://www.oracle.com/support> または <http://www.oracle.com/acs> を参照してください。

## Oracle Upgrade Advantage Program

Upgrade Advantage Program (UAP) は、オラクルまたは競合他社の旧型の対象システムを下取りすることで、新しい Oracle



システムの初期コストを割引する下取りプログラムです。また、オラクルは旧システムに対する無償の返送サービスと最先端のリサイクルも提供しているため、有害廃棄物の処分についてお客様が懸念する必要はありません。

UAP についての詳細は下記を参照してください。

<http://www.oracle.com/us/products/servers-storage/upgrade-advantage-program/index.html>

#### お問い合わせ窓口


ORACLE®




TEL 0120-155-096


URL [oracle.com/jp/contact-us](http://oracle.com/jp/contact-us)

#### CONNECT WITH US

 [blogs.oracle.com/oracle](http://blogs.oracle.com/oracle)

 [facebook.com/oracle](https://facebook.com/oracle)

 [twitter.com/oracle](https://twitter.com/oracle)

 [oracle.com](http://oracle.com)

#### Hardware and Software, Engineered to Work Together

Copyright © 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクル社は本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle および Java は Oracle およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

Intel および Intel Xeon は Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC 商標はライセンスに基づいて使用される SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴおよび AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。1214



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment