

Software Product Description

Volume Shadowing for OpenVMS ソフトウェア仕様書

SPD 27.29.23J

このドキュメントでは以下の3つの製品について説明しています。

- Volume Shadowing for OpenVMS Alpha V7.2-2, 7.3, 7.3-1, 7.3-2, 8.2, 8.2-1, 8.3, 8.4
- Volume Shadowing for OpenVMS for Integrity servers V8.2, 8.2-1, 8.3, 8.3-1H1, 8.4
- Volume Shadowing for OpenVMS VAX V7.3

本仕様書で説明する機能は、特に明記する場合を除き、上記の3つの製品すべてに適用されます。ライセンスと注文番号は、ハードウェア・アーキテクチャごとに異なります。詳細は「注文情報」の項を参照してください。

概要

Volume Shadowing for OpenVMSは、OpenVMSオペレーティング・システムに統合されたSIP (System Integrated Product)製品で、Integrityサーバー、Alphaシステム、およびVAXシステム上で動作します。

Volume Shadowing for OpenVMSはRAIDレベル1ストレージを実現し、メディアの劣化やコントローラあるいはデバイスの障害によるデータ損失を防ぐことで高い可用性を提供します。また、システムやアプリケーションの操作の中断に起因するストレージ・サブシステム・コンポーネントの障害も防ぎます。

ボリューム・シャドウイングはディスク・ミラーリングとも呼ばれ、シャドウセットと呼ばれるディスクボリューム群に分散されたデータの冗長コピーを保持します(各ディスクボリュームごとに1つのコピーを持ちます)。OpenVMS V8.3-1H1までのバージョンでは、シャドウセットは1～3つのディスクボリュームまたはシャドウセット・メンバーをサポートします。OpenVMS V8.4では、Alpha版およびIntegrity版の

どちらのプラットフォームにおいても、サポートするシャドウセットが最大6に増えています。これによりデータの可用性がこれまでよりも向上しています。複数のディスクデバイス上にデータが記録されるため、仮にあるデバイスへのアクセスができなくなってもディスクの読み取りおよび書き込み操作はシャドウセットの残りのメンバーにより続行され、必要とするデータへのアクセスは維持されます。なお、本仕様書で使用するディスクおよびデバイスという用語は、ディスクボリュームを意味します。

シャドウセットは同じデータが記録された複数のディスクで構成され、Volume Shadowing for OpenVMSはシャドウセットのどのメンバーからもデータを読み取ることができます。Volume Shadowing for OpenVMSは、読み取り性能を最適化するアルゴリズムを使用して、読み取り操作の際にどのディスクからデータを読み取るかを決定します。Volume Shadowing for OpenVMSは、すべてのシャドウセット・メンバーに対してディスクの書き込み操作を反復します。性能を最大化するため、この操作は並列に実行されます。

あるシャドウセット・メンバーからデータを読み取れなくなった場合、Volume Shadowingは別のメンバーからそのデータを読み取ります。また、DSA (DIGITAL Storage Architecture)ディスクを使用している場合は、特定のメンバーに読み取れないデータがある場合、各ディスクで提供される代替領域に対してコントローラがデータを書き込み、データが修復されます。Volume Shadowingとの使用が評価済のSCSI (Small Computer Systems Interface)デバイスでは、このデータ修復機能がサポートされます。その他のSCSIデバイスの場合、置き換えおよび修復アルゴリズムはデバイスに依存します。

OpenVMS Integrity, OpenVMS Alpha および Open-

VMS VAX のシステム・ディスク、ODS-2 (Files-11 On-Disk Structure 2) 形式のデータ・ディスク、および ODS-5 (Files-11 On-Disk Structure 5) 形式のデータ・ディスクは、HPE が評価済の構成であればボリュームのシャドウ化が可能です。詳細については、本仕様書の「サポートハードウェア」の項を参照してください。

Volume Shadowing for OpenVMS は、シャドウイング・ディスクデバイスに対するホストベースのアプローチを実装しています。ただし、Volume Shadowing for OpenVMS VAX についてはコントローラベースのディスクシャドウイングを実装しています。なお、Volume Shadowing for OpenVMS VAX は現在は提供されておらず、サポートサービスも提供されていません。

本仕様書では、1つあるいは複数のプロセッサを含む単一の Integrity サーバー、Alpha あるいは VAX コンピュータをシステムと呼びます。システムはスタンダードアロンシステムでも、OpenVMS Cluster システムのメンバーシステムでもかまいません。また、OpenVMS Cluster は、Alpha システムと VAX システムの混成クラスタ、あるいは Integrity サーバーと Alpha システムの混成クラスタのどちらの構成でもかまいません。

Volume Shadowing for OpenVMS は、クラスタワイドで Alpha SCSI, DSA, および Fibre Channel ディスクストレージ・システムのシャドウイングをサポートします。具体的には、以下のデバイスがサポートされます。

- HSC, HSD, HSF, HSG, HSJ, HSV, HSZ, MSA, XP および K.SCSI 制御のディスク
- システムにローカル接続されたすべての DSA, Fibre Channel, および Alpha SCSI アダプタおよびコントローラ
- DSSI (Digital Storage Systems Interconnect) に接続された RF シリーズのコントローラおよびディスク

Volume Shadowing は、OpenVMS MSCP が実行される DSA, Fibre Channel, および Alpha SCSI ディスクを、サポートされる構成の OpenVMS Cluster で利用できます。DECram 仮想ディスクは、他の DECram 仮想ディスクとのボリューム・シャドウイングのみが可能です。

Volume Shadowing for OpenVMS により、このシャドウイング・ソフトウェアがインストールされているシステムからアクセス可能なディスクでシャドウイングが可能になります。OpenVMS のシステムパラメータにより、システム起動時にシャドウイングが有効になります。

構成の概要

Volume Shadowing for OpenVMS は、最低 1 台のシステム、および、DSA, Fibre Channel あるいは SCSI 準拠のコントローラを 1 台とディスクユニット 1 台を必要とします。1 つのシャドウセットで最低限必要となるディスク数は 1 台ですが、ディスクデータのコピーを複数持つためには 2 台あるいはそれ以上のディスクが必要となります。複数のディスクで同じデータを重複して持つことにより、ディスクの障害あるいは劣化からデータを保護することができます。

複数のコントローラを構成すると、コントローラで障害が発生した場合のデータの可用性をさらに確実なものにすることができます。OpenVMS Cluster システムは、複数のシステム、複数のインターコネクト、複数のコントローラ、複数のディスクで構成することが可能で、このような構成により極めて高いデータ可用性を提供できます。

シャドウセット・メンバー

1 つのシャドウセットには複数のメンバーを含めることができます (OpenVMS V8.4 以降は、1 ~ 6 のメンバーで構成可能です)。1 つあるいは複数のメンバーで障害が発生しても、残りのメンバーでそのシャドウセットの操作を継続できます。

少なくとも 1 つのメンバーが存在していれば、システムあるいはユーザの操作に影響を与えることなく、シャドウセットへのメンバーの追加あるいは削除が可能です。シャドウセットからのディスクの削除は、操作コマンドで行うことも、あるいはシャドウイング・ソフトウェアにより自動的に行うことも可能です。正常に動作していないディスクはシャドウセットから自動的に削除されるため、この場合、ユーザの介入は必要ありません。

シャドウセットへのディスクの追加には、操作コマンドによる明示的な操作が必要です。Volume Shadowing は、新たに追加されたディスク上のデータが他のメンバーのデータと整合性が取れるようにコピー操作を行います。コピーメンバーへのコピー操作の実行中も、そのシャドウセットへの書き込みおよび読み取り操作は完全な形で続行できます。

エンドユーザに対する透過性

Volume Shadowing for OpenVMS は、シャドウセットの物理的な各メンバーをユーザあるいはアプリケーションから見て 1 つの仮想ユニットに透過的に結合します。シャドウセットの仮想ユニットは単一のディスクのように動作します。各シャドウセット・メンバーに書き込みデータを伝えるためにユーザの操作あるいはアプリケーションの修正は必要ありません。Volume Shadowing for OpenVMS が、すべてのシャドウセット・メンバーに対して自動的にそのデータを伝えます。同様に、仮想ディスクに対するユーザあるいはアプリケーションによる読み取り操作は、最適なシャドウセット・メンバーに対して透過的に行われます。

Volume Shadowing for OpenVMS の動作はアプリケーション・プログラムやユーザには見えません。シャドウ化されていないディスク上のデータを扱うすべてのコマンドおよびプログラミン言語機能が、仮想ユニット上のデータに対しても同様に使用できます。

ミニコピーとバックアップ

OpenVMS Alpha V7.2-2 および V7.3 で導入されたミニコピーを利用すると、コピー操作を効率的に行うことができます。ミニコピーは、以前のシャドウセット・メンバーがシャドウセットに戻される際にコピー操作の代わりとして使用できるように用意されています。たとえばシャドウセットのバックアップ時など、シャドウセットからフルメンバーが削除されている場合は、そのシャドウセットに対して行なわれた変更内容を書き込みビットマップが追跡します。ミニコピーでは、仮想ユニット(シャドウセット)全体をディスクマウントせずにデータをバックアップすることができます。ミニコピー修飾子を使用してフルメンバーをディスクマウントする前に、ユーザの責任で、アプリケーションの書き込み I/O を停止させます。シャドウセットにメンバーが戻される際、書き込みビットマップを使用したミニコピー操作の実行が指示されます。ミニコピー操作が行われる間も、引き続きアプリケーションによるシャドウセットへの書き込みおよび読み取りは実行可能です。

ミニコピーの機能とそれを可能にする技術である書き込みビットマップは、OpenVMS Alpha および OpenVMS Integrity のために実装されています。OpenVMS VAX V7.3 システムでは、この機能を使用してシャドウセットへの書き込みを実行することは可能ですが、マスター書き込みビットマップの作成や、DCL コマンドによるそれらの管理はサポートされません。アーキテクチャ混成クラスタ内のいずれかのシステムでミニコピー機能を持たないバージョンの OpenVMS が稼動している場合は、そのクラスタ内のシステムではミニコピー機能を使用することはできません。

ホストベース・ミニマージ

フルマージ操作では、シャドウセットの各メンバーは、お互いに同じデータを持っていることを確認するためにボリューム全体をブロックごとに比較します。このため表示に時間がかかる場合もあります。

ミニマージ操作は非常に高速な処理になります。揮発性コントローラ・ストレージあるいは OpenVMS システムの書き込みビットマップに記録された書き込み操作についての情報を使用することにより、Volume Shadowing は、シャドウセット内で書き込み処理が発生した領域のみをマージします。これにより、フルマージ操作で行われるようなボリューム全体の走査が必要なく、システム I/O リソースの消費量が低減できます。アーキテクチャ混成クラスタでは各システムで書き込みビットマップをサポートしている必要がありますが、各システムがホストベース・ミニマージ(HBMM)をサポートする必要はありません。HBMM

が可能なシャドウセットのマウントは、HBMM をサポートするシステムのみが可能です。

OpenVMS V8.2 で Volume Shadowing に導入されたホストベース・ミニマージ(HBMM)により、OpenVMS システムが書き込みビットマップを使用して特定の書き込み操作を追跡することが可能になります。コントローラ・ベースのミニマージに対応しているタイプのストレージを除いて、すべてのタイプのストレージで HBMM を利用することができます。

ホストベース・ミニマージについての詳細は、『Volume Shadowing for OpenVMS 説明書』を参照してください。

マルチユース・ビットマップ

HBMM ビットマップは、矛盾のない既知のシャドウセット状態からすべての書き込みを記録します。このため、これらのビットマップは実際には複数の目的に利用できます。OpenVMS V8.3 (Alpha および Integrity) 以降のシステムで HBMM を適切に設定すると、Volume Shadowing によってメンバーが自動的に削除された場合に、ミニコピーで使用するように HBMM ビットマップを変換することができます。たとえば、リモート・ストレージとのサイト間接続が失われた場合、Volume Shadowing はそれらのメンバーをシャドウセットから削除します。マルチユース・ビットマップを使用すると、接続が再確立されたときに、それらの削除されたメンバーをミニコピーを使用してシャドウセットに追加し直すことができます。これにより、シャドウセットをフルメンバーに戻すための時間が大幅に短縮され、より早期に使用できるようになります。

V8.3 以前のバージョンでは、最大 6 のミニコピー・ビットマップおよび最大 6 の HBMM ビットマップという制約がありました。さらに、シャドウセット・メンバーをディスクマウントする際にビットマップが 1 つだけ作成されていました。これは、1 つのシステムがクラッシュした場合に、削除されたシャドウセット・メンバーを元に戻す際にフルコピー操作が必要になるという問題の原因となります。OpenVMS 8.4 では、12 のビットマップのすべてを HBMM/マルチユース・ビットマップに使用できるようにマルチユース機能が拡張されています。これにより HBMM ビットマップの冗長性が強化され、DISMOUNT コマンドでメンバーが削除された時にシステム管理者が 1 つ以上のビットマップをマルチユースに変換することを指定することも可能になります。

複数サイトのクラスタ

OpenVMS Alpha V7.2-2 以降および OpenVMS Integrity では、DCL コマンド DISMOUNT および SET の修飾子として、複数サイトに渡るクラスタ構成で使用する新しい修飾子が追加されており、これにより耐災害性能が向上しています。これらのコマンド修飾子は、もともとはサイト間インターコネクトとして Fibre Channel を使用する複数サイト・クラスタ用に設

計されていますが、これ以外の構成でも使用することができます。詳細については、『*Volume Shadowing for OpenVMS* 説明書』を参照してください。

クラスタ環境での互換性

Alpha 版と Integrity 版の Volume Shadowing for OpenVMS は互換性があり、両方のシステムで同じ機能が有効になっていれば OpenVMS Cluster システムで動作します。Alpha 版と VAX 版の Volume Shadowing for OpenVMS の場合も同じことが言えます。アーキテクチャ混成 OpenVMS Cluster (Alpha と VAX, あるいは Alpha と Integrity の組み合わせ) でそれぞれのプラットフォームに対応した Volume Shadowing ソフトウェアを使用しても、データ・ディスクを共有することが可能です。

構成上の制限値

Volume Shadowing for OpenVMS は、複数のメンバー (最大 6 メンバー) で最大 500 ディスクまでをサポートします。SYSGEN パラメータを変更してシステムをリポートすることにより、最大 10,000 のシャドウセットを構成することができます。これらの制限値は、コントローラやデバイスのタイプには依存しません。

構成上の制限事項

コントローラベースの Volume Shadowing for OpenVMS VAX は、現在は提供されていません。

Volume Shadowing for OpenVMS VAX V7.3, Volume Shadowing for OpenVMS Alpha V7.3-1, あるいはさらに古いバージョンでは、シャドウセットのすべてのメンバーが同じ物理ブロック数でなければなりません。たとえば、2つの RA92 ディスク・ドライブはシャドウセットを形成することができ、RZ28 と RZ28B ディスク・ドライブもシャドウセットを形成することができます。しかし、6 GB のディスクと 8 GB のディスクを同じシャドウセットのメンバーにすることはできません。

OpenVMS Alpha V7.3-2 以降では、シャドウセット内で異なるサイズのデバイスを使用することができます。この機能は DDS (異種デバイス・シャドウイング) と呼ばれます。DDS を使用するには、すべてのシステムが OpenVMS Alpha V7.3-2 以上でなければなりません。

シャドウセット・メンバーは、ハードウェアによる書き込み保護を有効にすることはできません。ハードウェアによる書き込み保護は、Volume Shadowing ソフトウェアが各ボリュームを同一に維持するのを妨げる原因となります。

Volume Shadowing for OpenVMS は、/FOREIGN 修飾子でマウントされたシャドウセットをサポートしません。

Volume Shadowing for OpenVMS は、Alpha システムで SCSI ディスクとコントローラをサポートします。READL (read long) および WRITEL (write long) コマンドが実装されていると共に OpenVMS SCSI ディスク・ドライバを使用する SCSI ディスクであれば他社製のデバイスでも Volume Shadowing を使用できます。READL および WRITEL をサポートしない SCSI ディスクをシャドウ化する場合は機能が制限されます。このようなディスクを使用すると、不良ブロック・エラーでシャドウセットからメンバーが削除される場合があります。

サポートするハードウェア

Volume Shadowing for OpenVMS の動作はハードウェアには依存しません。基本的なシャドウイング機能は、サポートするどのシステムでも実行できます。シャドウセットのメンバーは、シングル・システム上に存在しても OpenVMS Cluster システム内に存在してもかまいません。OpenVMS のソフトウェア仕様書^a, あるいは『*OpenVMS Cluster Software* ソフトウェア仕様書』(SPD 29.78.xx) に示された有効なディスク構成であれば、シャドウセット・メンバーの場所に関しては制約はありません。

ディスク・コントローラのサポート

Volume Shadowing for OpenVMS は、VAX SCSI コントローラおよび IDE コントローラを除き、OpenVMS のソフトウェア仕様書^a に示すすべてのディスク・コントローラをサポートします。

Volume Shadowing for OpenVMS は、シャドウセット・メンバーとして使用されるすべての OpenVMS デバイスが以下のような耐障害性デバイスで構成されているという制限付きで、READL (read long) および WRITEL (write long) をサポートしないコントローラと共に使用することができます。

- RAID 1— コントローラ・ベースのミラーリング
- RAID 5— パリティ・デバイス付きのストライピング
- Advanced Data Guard— 複数のパリティ・デバイスでストライピングを実行
- XP ストレージレイ・コントローラ
- SmartArray シリーズのいずれかの Backplane RAID コントローラ

^a 『*OpenVMS Version 8.4 for Integrity Servers and Alpha* ソフトウェア仕様書』(SPD 25.C4.xx) あるいは『*OpenVMS Operating System for Alpha Version 7.3-1 and 7.3-2, and VAX Version 7.3 Software Product Description*』(SPD 25.01.xx)

ディスクドライブのサポート

Volume Shadowing for OpenVMS は、以下のような制限事項あるいは例外を除き、サポートするディスクデバイスとして OpenVMS のソフトウェア仕様書^aに記載されているすべてのデバイスをサポートします。

- ディスクデバイス RF35 および RF73 は、ファームウェア T392F 以上を使用する必要があります。
- ディスクデバイス RF36 および RF74 は、ファームウェア V427P 以上を使用する必要があります。
- KDM70 コントローラは、マイクロコード Revision 4.3 以上を使用する必要があります。
- VAX 4000 および VAX 3000 シリーズ・システムの VAX SCSI コントローラにローカル接続されたディスクはサポートされません。
- IDE デバイス

OpenVMS Cluster 環境

Volume Shadowing for OpenVMS は、適切に構成されライセンスがインストールされた OpenVMS Cluster 環境で完全にサポートされます。Volume Shadowing for OpenVMS により、このソフトウェアがインストールされているシステムのローカル接続ディスクのシャドウイングが可能になります。さらに、同じ OpenVMS Cluster 内の他のシステムに接続されたディスクをシャドウイングすることもできます。Alpha と Integrity サーバー、あるいは Alpha と VAX システムのアーキテクチャ混成クラスターでは、どちらのアーキテクチャのシステムに対しても Volume Shadowing の機能が適用可能です。

OpenVMS Cluster のクォーラム・ディスクをシャドウ化することはできません。

詳細については、『*OpenVMS Cluster Software ソフトウェア仕様書*』(SPD 29.78.xx)を参照してください。

ソフトウェアの要件

Volume Shadowing for OpenVMS は、OpenVMS Alpha V7.2-2 以降、あるいは OpenVMS Integrity V8.2 以降がインストールされたシステムで稼動します。

その他の詳しい情報およびストレージ・サブシステムのファームウェア・リビジョンについては、OpenVMS のソフトウェア仕様書^aを参照してください。

^a 『*OpenVMS Operating System for Alpha Version 7.3-1 and 7.3-2, and VAX Version 7.3 Software Product Description*』(SPD 25.01.xx) あるいは 『*OpenVMS for Alpha and Integrity Servers Version 8.4 Software Product Description*』(SPD 82.35.xx)

オプション・ソフトウェア

必要に応じて Volume Shadowing for OpenVMS と併用すると有効な製品としては、以下のものがあります。

- OpenVMS Cluster Software (SPD 29.78.xx)
- DECram for OpenVMS (SPD 34.26.xx)
- RAID Software for OpenVMS (SPD 46.49.xx)

バージョンアップの考慮

今後のバージョンで最低限必要なハードウェアおよびソフトウェアは、現行バージョンのものとは異なる可能性があります。

提供メディアとインストール

Volume Shadowing for OpenVMS は SIP (System Integrated Product) ソフトウェアであるため OpenVMS Alpha V7.2-2 以降、および OpenVMS Integrity では、オペレーティング・システムのメディアで配布され、オペレーティング・システムとともにインストールされます。

Volume Shadowing のドキュメントは OpenVMS のドキュメント・ライブラリに含まれています。

注文情報

オペレーティング・システムのライセンスとは別に、以下のような Volume Shadowing の個別ライセンスが提供されています。Volume Shadowing を使用するためにはこれらのライセンスが必要になります。

なお、OpenVMS Integrity では、HA-OE (High Availability OE) に Volume Shadowing のライセンスも含まれています。

Volume Shadowing for OpenVMS Integrity:

V8.4 用のソフトウェア・ライセンス:

- Integrity サーバーブレード (BL8x0c i2 サーバーブレード) 用 Per Socket ライセンス: BA413BC
 - o BA413BC#422, PSL 2 Skt/2C Tier LTU
 - o BA413BC#424, PSL 2Skt/4C Tier LTU
 - o BA413BC#472, PSL 4Skt and higher/2C Tier LTU
 - o BA413BC#474, PSL 4Skt and higher/4C Tier LTU

- Integrity サーバー用 Per Processor Core ライセンス: BA413BC
 - BA413BC#221 PCL Dual Core 2Skt Tier 1 LTU unit
 - BA413BC#271 PCL Dual Core 4Skt and higher Tier 1 LTU unit

OpenVMS オペレーティング環境の注文情報については、『*Operating Environments for OpenVMS for Integrity servers Software Product Description*』(SPD 82.34.xx)を参照してください。

ソフトウェア・メディア:

- Base OE メディア (BOE), BA322AA
- High Availability OE (HA-OE) メディア, BA324AA

Volume Shadowing for OpenVMS Alpha:

- Software Capacity Licenses: QL-2A1A*~**
- Software Per-Disk Licenses: QL-2A1AA-3B

Volume Shadowing for OpenVMS VAX:

- Software Capacity Licenses: QL-AB2A*~**
- Software Per-Disk Licenses: QL-2A1AA-3B

* 型番の可変フィールドは記載していません。提供されているライセンス、サービス、およびメディアについての詳細は、HPE までお問い合わせください。

ソフトウェア・ライセンス契約

本ソフトウェアはライセンス契約に基づいてのみ提供されます。弊社のライセンス契約の諸条件と諸方針についての詳細は、最寄の弊社の各支店/営業所までお問い合わせください。

License Management Facility のサポート

Volume Shadowing for OpenVMS は OpenVMS LMF (License Management Facility) をサポートします。

Integrity 版の Volume Shadowing for OpenVMS のライセンスはプロセッサコア単位あるいはソケット単位の Capacity ライセンスに限定され、Per-Disk ライセンスは提供されません。

Volume Shadowing for OpenVMS Alpha および VAX のライセンスは、Capacity ライセンスおよび Per-Disk ライセンスが販売されています。Capacity ライセンスでは、単一のシステムでシャドウ化可能なディスクの数は、「構成上の制限値」の項に示す制限値を上限に変動します。OpenVMS Cluster で Capacity ライセンスを使用する場合、シャドウセットをマウントする OpenVMS Cluster の各システムには、適切なサイズの Volume Shadowing for OpenVMS の Capacity ライセンスをインストールしておく必要があります。

これとは別に、コンカレント・ユーザ・ライセンスを利用したディスク単位でのライセンスも提供可能です。このタイプのライセンスでは、シャドウセットのメンバーとなる各ディスク毎に、1つの Per-Disk ライセンスが必要です。Per-Disk ライセンスは、MOUNT 処理時に特定のディスクに割り当てられます。Per-Disk ライセンスが割り当てられたディスクは、そのディスクにアクセス可能な OpenVMS Cluster の任意のメンバー・システム (OpenVMS Alpha あるいは OpenVMS VAX) により、シャドウセットに含めることができます。

両方のタイプのライセンスを1つの OpenVMS Cluster で共存させることが可能です。

License Management Facility についての詳細は、OpenVMS のソフトウェア仕様書^aおよび『*OpenVMS License Management Utility Manual*』を参照してください。

ソフトウェア製品サービス

弊社ではさまざまなサービス・オプションを提供しています。詳細については、最寄の各支店/営業所にお問い合わせください。

保証

本ソフトウェアについては、弊社所定のソフトウェア保証基準に定められた保証が提供されます。

© 2012 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

本ドキュメントの著作権は Hewlett-Packard Development Company, L.P. が保有しており、本ドキュメント中の解説および表は Hewlett-Packard Development Company, L.P. の文書による許可なしに、その全体または一部を、いかなる場合にも再版あるいは複製することを禁じます。

また、本ドキュメントに記載されている事項は、予告なく変更されることがありますので、あらかじめご承知おきください。万一、本ドキュメントの記述に誤りがあった場合でも、弊社は一切その責任を負いかねます。

日本ヒューレット・パカードは、弊社または弊社の指定する会社から納入された機器以外の機器で対象ソフトウェアを使用した場合、その性能あるいは信頼性について一切責任を負いかねます。

本ドキュメントで解説するソフトウェア (対象ソフトウェア) は、所定のライセンス契約が締結された場合に限り、その使用あるいは複製が許可されます。

^a 『*OpenVMS for Alpha and Integrity Servers Version 8.4* ソフトウェア仕様書』(SPD 82.35.xx) あるいは『*OpenVMS Operating System for Alpha Version 7.3-1 and 7.3-2, and VAX Version 7.3 Software Product Description*』(SPD 25.01.xx)