

エンタープライズRAIDのリーダーが、拡張性の高い、エンタープライズ向けに強化されたSASストレージをスーパーコンピューティング環境に提供

LSIとDataOnは、エンタープライズRAIDとSASスイッチド・ファブリック・テクノロジーを組み合わせ、拡張性のあるハイ・パフォーマンス・ストレージをスーパーコンピューティング市場に提供します。



スーパーコンピューティング環境では、大量のデータへの中断することのないアクセスと、多くの場合それを広範な分散ユーザ・ベースへ提供しなければなりません。例えば、CERNのグリッド・プロジェクトの一部である欧州グリッド・インフラストラクチャには、生物情報科学、気候変動、教育、エネルギーなど20以上の分野に渡る科学をサポートする、45か国からの240を超える機関が関わっています。これらの世界を主導する科学、研究およびエンジニアリングの取り組みは、社会を進歩させ、医学、環境およびその他の21世紀に人類が直面する課題に対するソリューションを見つけることに役立っています。こうした活動は、データ・ストレージの制限で制約を受けることがあってはなりません。

ハイ・パフォーマンス・コンピューティング (HPC) 環境において、常に拡大し続ける要求を満たす、拡張可能なデータ・ストレージおよび供給ソリューションを構築することには、大きな困難が伴います。例えば、核融合実験では1日で100テラバイトのデータが生成されます。このタイプの環境にストレージを提供するには、業界最高のパフォーマンスと作業を中断させずに動的に拡張できる、最高の品質のコンポーネントの統合が要求されます。

SAS、Enterprise RAIDおよびアプリケーション・アクセラレーション・ソリューションの業界リーダーであるLSIと、ハイ・パフォーマンスおよびエンタープライズ・コンピューティング市場における、ハイ・パフォーマンス・ストレージ・エンクロージャの開発会社であるDataOnは、HPC環境に要求される極度のパフォーマンス、容量およびデータ信頼性のニーズを満たす、大規模なストレージ拡張性を提供するよう設計されたストレージ・ソリューションを開発しました。

拡張性のニーズ

21世紀のスーパーコンピューティング技術は、現代のテクノロジーと科学の進歩を可能にします。これは、わずか数年前にはSF作品中での出来事と思われていたことを実現することも可能にします。スーパーコンピュータを利用することで、私たちは人を宇宙の大空間に送り込んだり、想像を超える小さい量子の世界を探ることができます。これらのシステムは、気候変動を研究している米オークリッジ国立研究所 (OCNL) のPhoenixおよびJaguarシステムや、薬品供給の新しい方法を開発しているイリノイ大学の米国立スーパーコンピュータ応用研究所 (NCSA) で活用されています。

コンピューティング・パワーの増強に伴うさまざまな障害が解決されるにしたがって、これらシステムが必要とするハイ・パフォーマンスの大容量データ・ストレージが新たな課題になってきました。こうした課題を解決するためには、データがかつてないスピードで供給し、何十ペタバイトまでもの拡張性があるハイ・パフォーマンス・ストレージを使用する必要があります。例えば、Jaguarスーパーコンピュータは1万テラバイトのディスク・スペースを備えており、オークリッジ国立研究所のハイ・パフォーマンス・ストレージ・システム (HPSS) は現在、7ペタバイト以上のデータを保存し、毎日最大40テラバイトのデータが追加されています。真のスーパーコンピューティング環境では、平均的なストレージ・サブシステムを毎日新しく生成されたデータで埋め尽くしてしまうことは珍しくありません。

スーパーコンピューティング・プロジェクトの成功と失敗を分ける原因は、しばしばスーパーコンピュータ自体ではなく、それを支えるストレージにあります。したがって、ストレージの導入は単に速く、セキュアで信頼性があるだけでなく、動的に拡張できなければならない、ユーザ・アクセスの中断なしに行われる必要があります。

全ては計画にあり

スーパーコンピューティング環境において、ストレージの導入を計画する場合にまず行わなければならない選択は、直接接続ストレージ (DAS) ソリューションを使用するか、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) にするかを決めることです。SANのメリットは、複数のサーバが共有ストレージにアクセスできることにあります。ストレージを漸次追加することは簡単で、必要に応じてストレージ・エンクロージャをファブリックに追加するだけで済みます。しかし、DASに比べるとSANはより複雑で、管理も難しくなり、そしてコストが高くなる傾向があり、さらに重要なことは、DASに比べ著しくデータ・スループットが低くなる可能性があります。

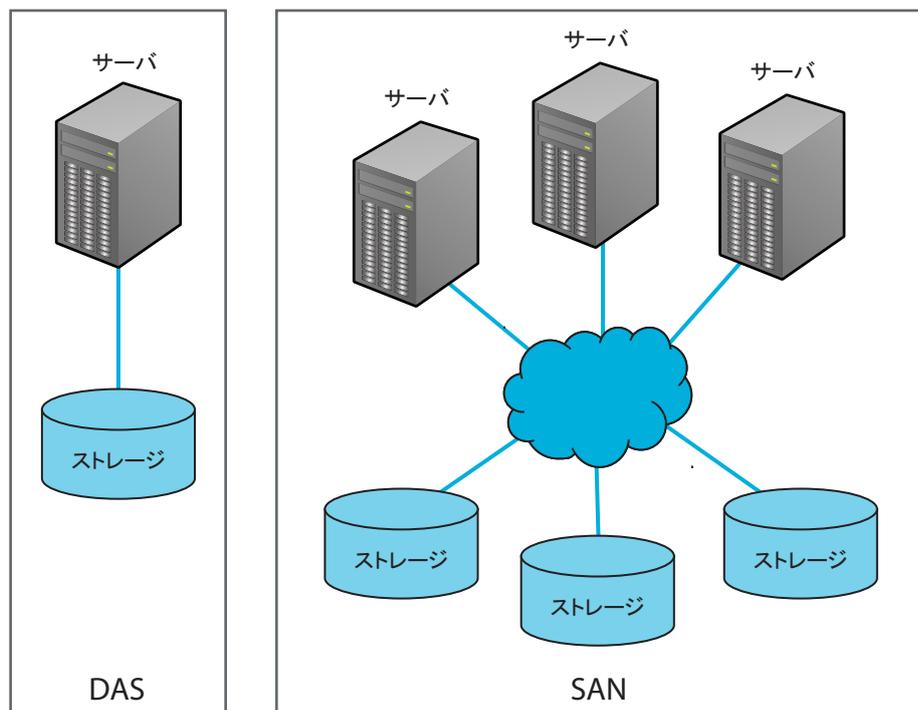
DASには多くのメリットがあります。DASは、最も一般的に使われるストレージの導入方法であり、そのためよく理解されており、セキュアで信頼性があり、管理がシンプルです。DASはSANに比べてパフォーマンスに優れ、使いやすさで勝っています。

SASストレージは、ファイバー・チャネル (FC) またはiSCSIよりも、高いポート当たりのスループットを提供します。SASベースのストレージ・ソリューションは、マルチ・レーン6Gb/s SAS「ワイド・ポート」を通して接続されます。各SASマルチ・レーン・ワイド・ポートには、4レーンの幅があり、レーン当たり最大6Gb/sのデータ転送レートに対応します。これは、各物理SASワイド・ポート・コネクタが最大24Gb/sのデータ・スループットに対応できることを意味します。現在の10Gb/s iSCSIの、または8Gb/s FCに比較し、SASは明らかにポート当たり最も大きなスループットを提供します。

従来のDAS環境には主に2つの課題があります。1つは、使用を中断せずに、またはレイテンシー (遅延) を増大せずにストレージを既存システムに追加することが難しいことです。ストレージを追加するためにシステムをオフラインにする必要があるケースが多く見受けられます。もう1つの課題は、データはストレージが直接接続されているサーバでしか利用できないことです。サーバが故障すると、たとえストレージが完全に機能していたとしても、そのストレージへのアクセスができなくなります。

そのため、スーパーコンピューティング・ストレージ環境においてはSAS (Serial Attached SCSI) およびSASスイッチ・テクノロジーが正しい選択と言えます。SASおよびSASスイッチは、DASの高いスループットと低いレイテンシーをスイッチ・ファブリックと組み合わせ、SAN同様の共有ストレージに対するアクセスを提供します。

LSI SAS6160のようなSASスイッチを利用することで、全体のパフォーマンスを向上させることができます。ほとんどのターゲット・デバイスはSASまたはSATAベースのため、ストレージ環境全体にわたって単一のI/Oテクノロジーを使用することができ、FCまたはiSCSI SANよりレイテンシーを低くすることができます。どのようなストレージ環境でも、データはLSI 6Gb/s MegaRAID SAS+SATA RAIDコントローラのようなホスト・ベースのコントローラ・カードからSASのようなディスクI/Oプロトコルを使って送信されます。データがSAN経由で送信されると、SASフォーマットのデータはFCのようなSANプロトコルでカプセル化されます。これによって、データはSAN経由で送信することができ、正しい宛先に安全に届けられます。物理的なストレージに到着すると、FCのカプセルはデータ・パケットから除去され、データは当初のSASフォーマットに戻されます。データがSASフォーマットに戻されると、ディスク・ドライブに書き込むことができます。これは、基本的にiSCSI SANでも同様です。SANプロトコルでのデータのカプセル化またはその解除の各手順は、データにとってはレイテンシーとなり、余分な手順です。スイッチドSASファブリックでは、導入されたストレージ全体でSASプロトコルのみを使用するので、余分な手順は排除されレイテンシーは低減されます。



DASおよびSAN

ストレージの拡張性に関して、LSI SAS6160スイッチはiSCSIまたはFC SANと同様のレベルの柔軟性を提供します。SAN同様、SASスイッチド・ファブリックのストレージは、追加ストレージ・エンクロージャをSASスイッチの未使用ポートに接続するだけで増設できます。新しいストレージは、既存システムを中断することなくSASゾーンに追加できます。最大1000デバイスまでサポートするスイッチドSAS環境は、大規模なストレージ・ニーズに対応できる拡張性を有しています。

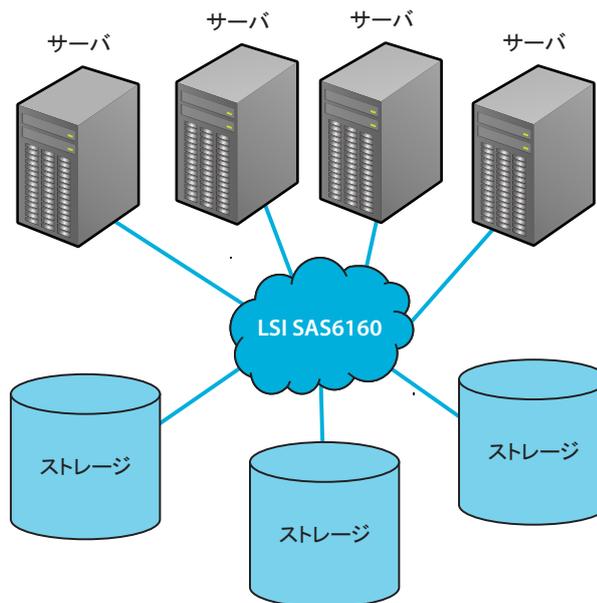
追加ストレージをファブリックに接続する際は、ストレージに対して複数の冗長SASバスをサポートする、DataOn DNS-1640のようなハイ・パフォーマンス、エンタープライズ・クラスのJBODを使うことが重要です。ストレージ・エンクロージャも故障などの影響を受けずに、エンクロージャ内のどの個別コンポーネントもデータ・アクセスに影響せずに交換できなければなりません。これを可能にするには、ドライブ・エンクロージャはモジュラー・デザインで、ホット・スワップ可能モジュールを使用したN+1フォールト・トレランスと、デュアル・ポートSASドライブに対応している必要があります。エンクロージャは、管理者が常にストレージの状態を把握できるよう、SESやSMARTなどの業界標準の監視およびレポート機能にも対応している必要があります。

SASスイッチはまた、DASの可用性問題にも対応します。デュアル・ポートMegaRAIDコントローラをデュアル・スイッチ・ファブリックと併用することで、複数のサーバの複数のストレージ・ソリューションとの冗長性をもった接続が可能になります。スイッチを使用すれば一般的な1対1のDASソリューションと異なり、ストレージは単一のサーバに縛られません。サーバが故障したり、保守のためにオフラインになったとしても、ストレージはファブリックの他のサーバによって利用することができます。

最後に、SASスイッチはDASのケーブル長の制限を解決します。SASスイッチはリピーターとして機能することができるので、エンド・トゥ・エンドで最長80メートルまでのストレージ接続が可能です。

まとめると次のように表現できます。スイッチドSASは、DASソリューションのパフォーマンスまたは使いやすさを犠牲にすることなく、高い可用性のSANマルチバス冗長性を提供します。

SASおよびSASスイッチは、DASの
高いスループットと低いレイテン
シーをスイッチ・ファブリックと組み
合わせ、SAN同様の共有ストレージ
に対するアクセスを提供します。



SASスイッチド・ファブリック

結論

スーパーコンピューティング環境特有の拡張性のニーズを満たすには、どのようなストレージ・ソリューションもLSI Enterprise MegaRAIDコントローラおよびSAS6160スイッチを使用する、ハイパフォーマンス・ストレージ・システムを含める必要があります。LSI SASストレージ・ソリューションは、アプリケーションのアクセラレーションのため、6Gb/sのデータ転送レートを提供し、HDDおよびSDDドライブとCacheCade Pro 2.0およびFastPathソフトウェアを含む、アドバンス・ソフトウェア・オプションをサポートします。SAS MegaRAIDコントローラをSAS6160スイッチに接続することは、SANの拡張性とマルチパス可用性を提供し、DASのハイパフォーマンスと相まって低いレイテンシーのデータ・スループットを実現します。

ストレージは、DataONのエンタープライズ・クラスJBODドライブ・エンクロージャを使用して接続できます。DataONエンクロージャは、モジュラー・デザインの単一障害点のないN+1冗長性を提供し、エンクロージャ監視とレポート機能に対応します。

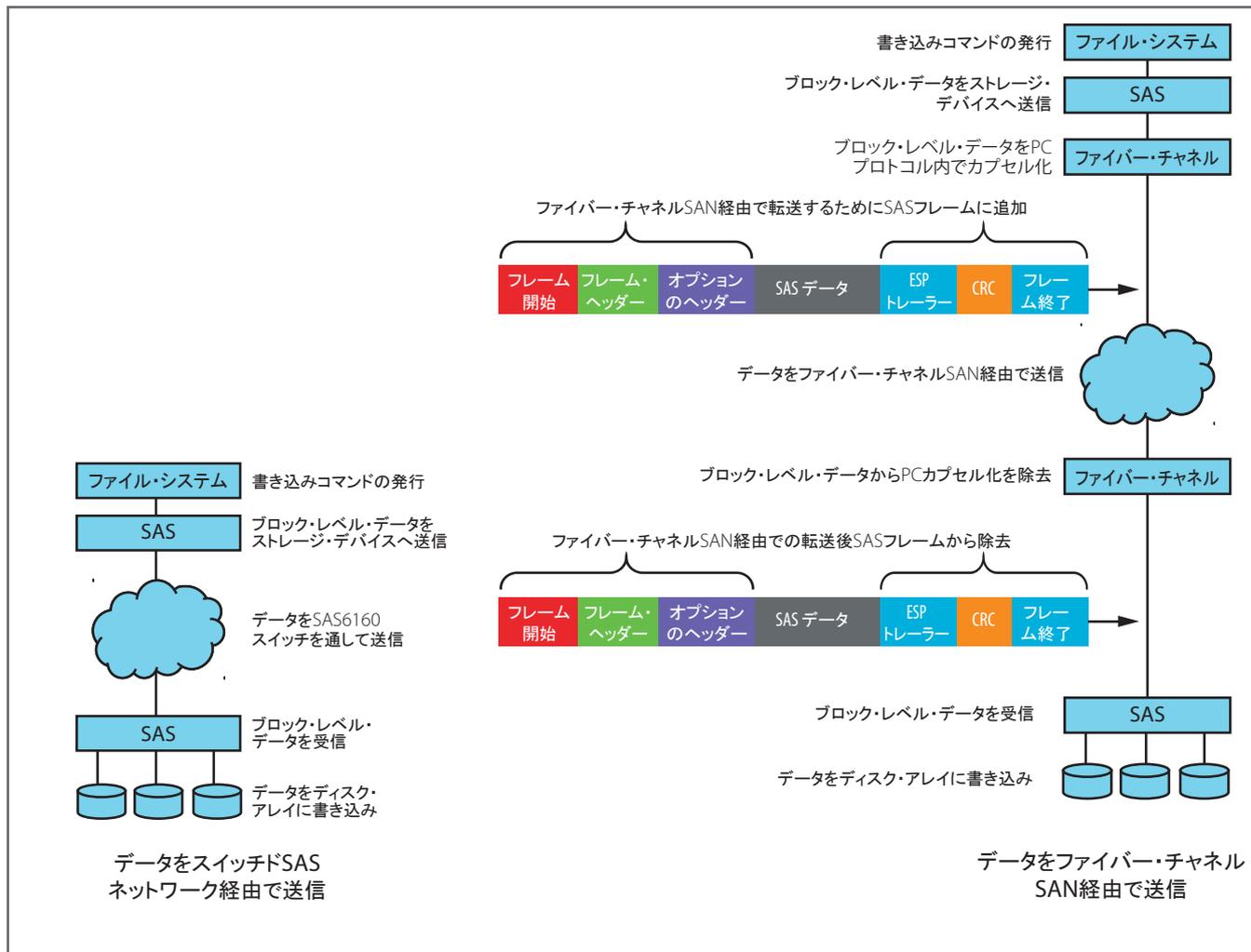
データ・センター環境で特定の機能を果たすよう設計された製品を多くの会社が提供しています。しかし、真のHPC環境で特定のニーズに対応する、まさしく完全なソリューションを見つけることは簡単なことではありません。そのため、LSIは実証されたテクノロジーを基に構築された、比類なきパフォーマンス、データ保護、コスト管理および拡張性を実現する、独自のエンタープライズ向け強化SASストレージ・ソリューションを開発したのです。

導入に関するお問い合わせ

本ドキュメントに掲載のLSI Enterprise RAIDテクノロジーを、御社のハイパフォーマンス・コンピューティング案件にご利用いただけます。お問い合わせは、channel_jp@lsi.com までお願いいたします。

DataONについて

DataON Storageは、既存のIT環境にすぐに適合する革新的なストレージ・ソリューションを提供しています。DataON Storageのストレージ・ソリューションは、業界標準準拠の各種ハイパフォーマンス・ネットワーク接続性、I/Oおよびディスク・オプションを特徴としています。DataON Storageは、バランスの取れたアーキテクチャ、高速相互接続オプションおよび業界をリードする管理により、お客様に優れたパフォーマンスを提供します。基本的な監視とアラート発信から大規模なソフトウェア・プロビジョニングまで、DataON Storageはお客様にアカウントビリティの一元化を提供し、最適な計画、設置、設置後サポート、およびオンサイト保守オプションを確実に実行できるようにします。



SASスイッチド・ファブリック

最大1,000デバイスまでサポートするスイッチドSAS環境は、いかに大きなストレージ・ニーズにでも対応できる拡張性を有しています。



DataON JBOD

製品の詳細やLSIのセールス・オフィスなどの情報については、以下のWebサイトをご覧ください：
www.lsi.com/japan www.lsi.com/channel/japan



North American Headquarters
 Milpitas, CA
 T: +1.866.574.5741 (米国内より)
 T: +1.408.954.3108 (米国外より)

LSI Europe Ltd.
European Headquarters
 United Kingdom
 T: [+44] 1344.413200

LSIロジック株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 リバージュ品川 14F
 T: 03-5463-7811 (代表)

LSI、LSIロゴ・デザイン、MegaRAIDおよび3wareはLSI Corporation (以下、LSI) の商標または登録商標です。その他のブランドまたは製品名はそれぞれの企業の商標または登録商標の可能性がありま。

LSIは、いつでも予告なしに本文中のいかなる製品およびサービスの内容も変更する権利を有します。LSIは、アプリケーションまたは本文書に掲載された製品やサービスの使用に関してLSIが文書で明示したものを除いて一切の責任を負わず、また、LSIの製品またはサービスの購入、リース、使用によって、LSIまたは第三者の一切の特許権、著作権、商標権、その他知的財産権を譲渡するものではありません。

Copyright ©2012 by LSI Corporation. All rights reserved.

2012年3月