



# グリッド入門

## StorageGRID

NetApp  
October 03, 2025

# 目次

グリッド入門	1
StorageGRID について	1
StorageGRID を使用したハイブリッドクラウド	4
StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ	5
導入トポロジ	5
システムアーキテクチャ	7
グリッドノードおよびサービス	9
StorageGRID によるデータの管理方法	16
オブジェクトとは	16
オブジェクトデータを保護する方法	17
オブジェクトのライフサイクル	18
Grid Managerの概要	26
Web ブラウザの要件	27
Grid Manager ダッシュボード	27
[アラート] メニュー	28
Nodes ヘエシ	29
テナントアカウントヘエシ	29
ILM メニュー	30
設定メニュー	31
メンテナンスメニュー	31
サポートメニュー	33
ヘルプメニュー	34
Tenant Managerの概要	34
Tenant Manager のダッシュボード	34
ストレージメニュー (S3 テナントのみ)	35
Access 管理メニュー	36
StorageGRID を使用する	37
StorageGRID アクセスの制御	37
テナントとクライアント接続の管理	38
ネットワークの設定	40
システム設定を構成しています	42
情報ライフサイクル管理の使用	43
StorageGRID 処理の監視	47
メンテナンス手順の実行	55
StorageGRID サポートオプションを使用する	63

# グリッド入門

NetApp StorageGRID システムの基本をご紹介します。

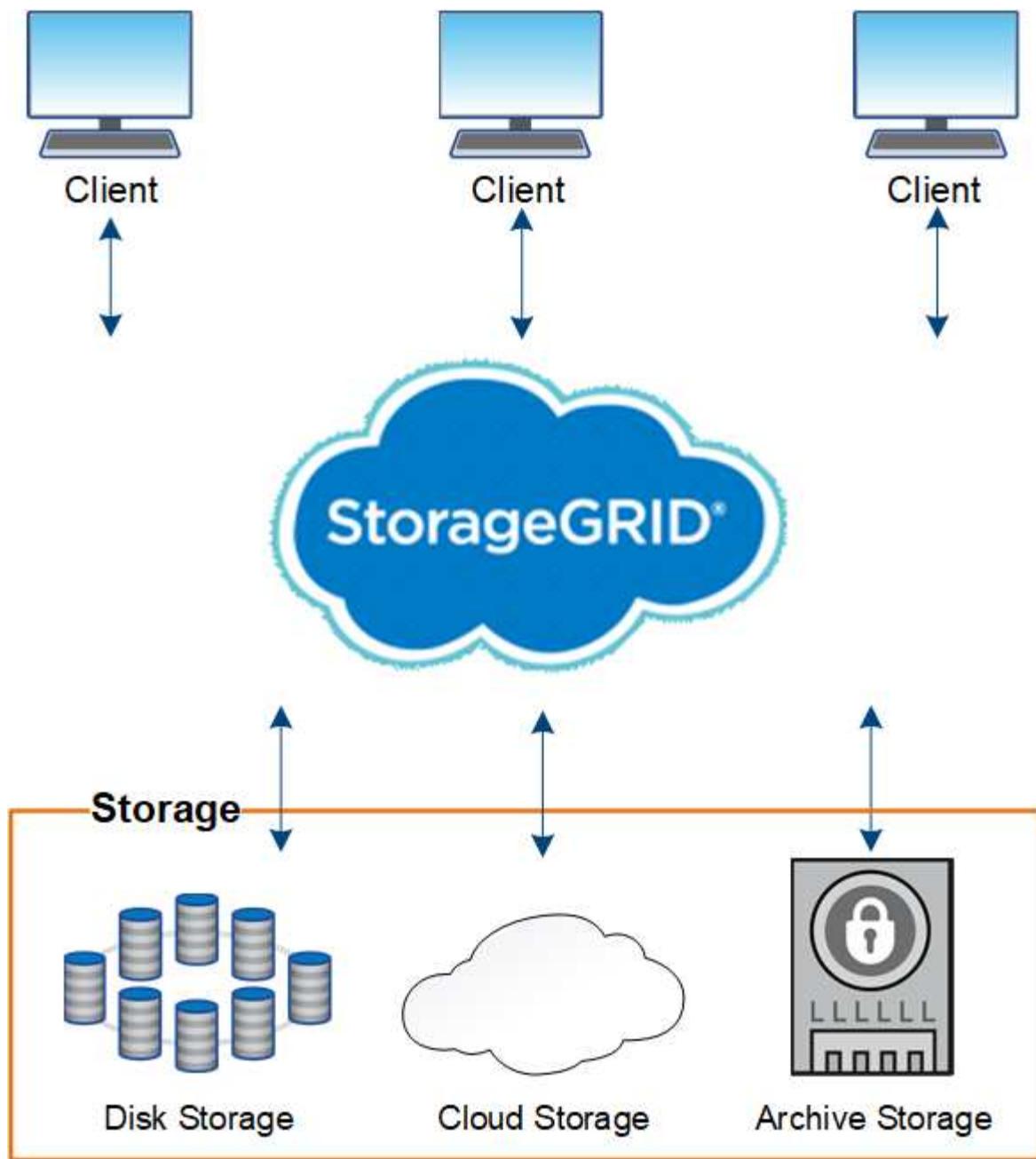
- ["StorageGRID について"](#)
- ["StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ"](#)
- ["StorageGRID によるデータの管理方法"](#)
- ["Grid Managerの概要"](#)
- ["Tenant Managerの概要"](#)
- ["StorageGRID を使用する"](#)

## StorageGRID について

NetApp StorageGRID は、ソフトウェアで定義されるオブジェクトベースのストレージ解決策で、Amazon Simple Storage Service (S3) API や OpenStack Swift API などの業界標準のオブジェクト API をサポートします。

StorageGRID は、大規模な非構造化データを長期間保管するためのセキュアなストレージを提供します。メタデータベースの統合ライフサイクル管理ポリシーによって、データのライフサイクルを通して最適な保存先が選択されます。コンテンツは適切な場所、適切なタイミングで、適切なストレージ階層に配置されるため、コストを削減できます。

StorageGRID は、地理的に分散した冗長で種類の異なる複数のノードで構成されており、既存および次世代のクライアントアプリケーションと統合できます。



StorageGRID システムには次の利点があります。

- ・非構造化データ用に地理的に分散したデータリポジトリを拡張性にきわめて優れ、使いやすくなっています。
- ・標準のオブジェクトストレージプロトコル。
  - Amazon Web Services Simple Storage Service ( S3 )
  - OpenStack Swift
- ・ハイブリッドクラウドの実現：ポリシーベースの情報ライフサイクル管理（ ILM ）を使用して、 Amazon Web Services ( AWS ) や Microsoft Azure などのパブリッククラウドにオブジェクトを格納できます。 StorageGRID プラットフォームサービスを使用すると、パブリッククラウドでコンテンツのレプリケーション、イベント通知、メタデータの検索を行うことができます。
- ・柔軟なデータ保護で、データの保持性と可用性を確保レプリケーションと階層型イレイジャーコーディングを使用してデータを保護できます。保存データと転送中データの検証により、長期保持の整合性を確保

します。

- ・動的なデータライフサイクル管理でストレージコストの管理を支援オブジェクトレベルでデータのライフサイクルを管理する ILM ルールを作成し、データの格納場所、保持性、パフォーマンス、コスト、保持期間を調整できます。テープを統合アーカイブ階層として使用できます。
- ・データストレージの高可用性と一部の管理機能。ロードバランシングの統合により、StorageGRID リソース全体のデータ負荷を最適化します。
- ・複数のストレージテナントアカウントをサポート。システムに格納されているオブジェクトをエンティティごとに分離できます。
- ・包括的なアラートシステム、グラフィカルダッシュボード、すべてのノードとサイトの詳細なステータスなど、StorageGRID システムの健全性を監視するための多数のツールが用意されています。
- ・ソフトウェアベースまたはハードウェアベースの導入をサポート。StorageGRID は次のいずれかに導入できます。
  - VMware で実行される仮想マシン。
  - Linux ホスト上の Docker コンテナ。
  - StorageGRID 社が開発したアプライアンス。ストレージアプライアンスはオブジェクトストレージを提供します。サービスアプライアンスは、グリッド管理サービスとロードバランシングサービスを提供します。
- ・以下の規制に関連するストレージ要件に準拠しています。
  - 取引所会員や株式仲買業者を規制するための 17 CFR § 240.17a-4 (f) における証券取引委員会 (SEC)
  - 金融業界規制機関 (FINRA) ルール 4511 (c)。SEC ルール 17a-4 (f) の形式とメディア要件は先延ばしになります。
  - 商品先物取引を規制するための 17 CFR § 1.31 (c) - (d) 規制の商品先物取引委員会 (CFTC)
- ・無停止のアップグレード処理とメンテナンス処理。アップグレード、拡張、運用停止、メンテナンスの実行中も、コンテンツにアクセスできます。
- ・フェデレーテッドアイデンティティ管理。ユーザ認証を行うために、Active Directory、OpenLDAP、または Oracle のディレクトリサービスと統合します。Security Assertion Markup Language 2.0 (SAML 2.0) 規格を使用してシングルサインオン (SSO) をサポートし、StorageGRID と Active Directory フェデレーションサービス (AD FS) 間で認証および許可データをやり取りします。

## 関連情報

["StorageGRID を使用したハイブリッドクラウド"](#)

["StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ"](#)

["StorageGRID アクセスの制御"](#)

["テナントとクライアント接続の管理"](#)

["情報ライフサイクル管理の使用"](#)

["StorageGRID 処理の監視"](#)

["ネットワークの設定"](#)

## StorageGRID を使用したハイブリッドクラウド

ハイブリッドクラウド構成で StorageGRID を使用するには、ポリシーベースのデータ管理を実装してクラウドストレージプールにオブジェクトを格納し、StorageGRID プラットフォームサービスを利用し、さらに NetApp FabricPool を使用して StorageGRID にデータを移動します。

### クラウドストレージプール

クラウドストレージプールを使用すると、StorageGRID システムの外部にオブジェクトを格納できます。たとえば、Amazon S3 Glacier、S3 Glacier Deep Archive、Microsoft Azure Blob Storage のアーカイブアクセス階層など、アクセス頻度の低いオブジェクトを低成本のクラウドストレージに移動できます。また、StorageGRID オブジェクトのクラウドバックアップを保持しておくことで、ストレージボリュームやストレージノードの障害によって失われたデータをリカバリすることができます。



クラウドストレージプールターゲットからオブジェクトを読み出すレイテンシが増加しているため、FabricPool でクラウドストレージプールを使用することはサポートされていません。

### S3 プラットフォームサービス

S3 プラットフォームサービスでは、リモートサービスをオブジェクトレプリケーション、イベント通知、または検索統合のエンドポイントとして使用できます。プラットフォームサービスはグリッドの ILM ルールとは独立して動作し、個々の S3 バケットで有効化されます。サポートされるサービスは次のとおりです。

- CloudMirror レプリケーションサービスでは、指定したオブジェクトが Amazon S3 または別の StorageGRID システムにあるターゲット S3 バケットに自動的にミラーリングされます。
- イベント通知サービスでは、指定した操作に関するメッセージが、Simple Notification Service (SNS) イベントの受信をサポートする外部のエンドポイントに送信されます。
- 検索統合サービスでは、サードパーティのツールでメタデータの検索、可視化、分析を行うために、外部の Elasticsearch サービスにオブジェクトメタデータが送信されます。

たとえば、CloudMirror レプリケーションを使用して特定の顧客レコードを Amazon S3 にミラーリングし、AWS サービスを利用してデータを分析することができます。

### StorageGRID による ONTAP データの階層化

FabricPool を使用してデータを StorageGRID に階層化することで、ONTAP ストレージのコストを削減できます。FabricPool はネットアップデータファブリックのテクノロジーで、オンプレミスまたはオフプレミスの低成本のオブジェクトストレージ階層へデータを自動で階層化することができます。

手動の階層化ソリューションとは異なり、FabricPool はデータの階層化を自動化してストレージコストを削減することで、総所有コストを削減します。StorageGRID を含むパブリッククラウドとプライベートクラウドに階層化することで、クラウドエコノミクスのメリットを実現します。

### 関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["テナントアカウントを使用する"](#)

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

["StorageGRID for FabricPool を設定します"](#)

## StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ

StorageGRID システムは、1つ以上のデータセンターサイトにある複数のタイプのグリッドノードで構成されます。

追加情報 のStorageGRID ネットワークトポロジ、要件、およびグリッド通信については、ネットワークガイドラインを参照してください。

関連情報

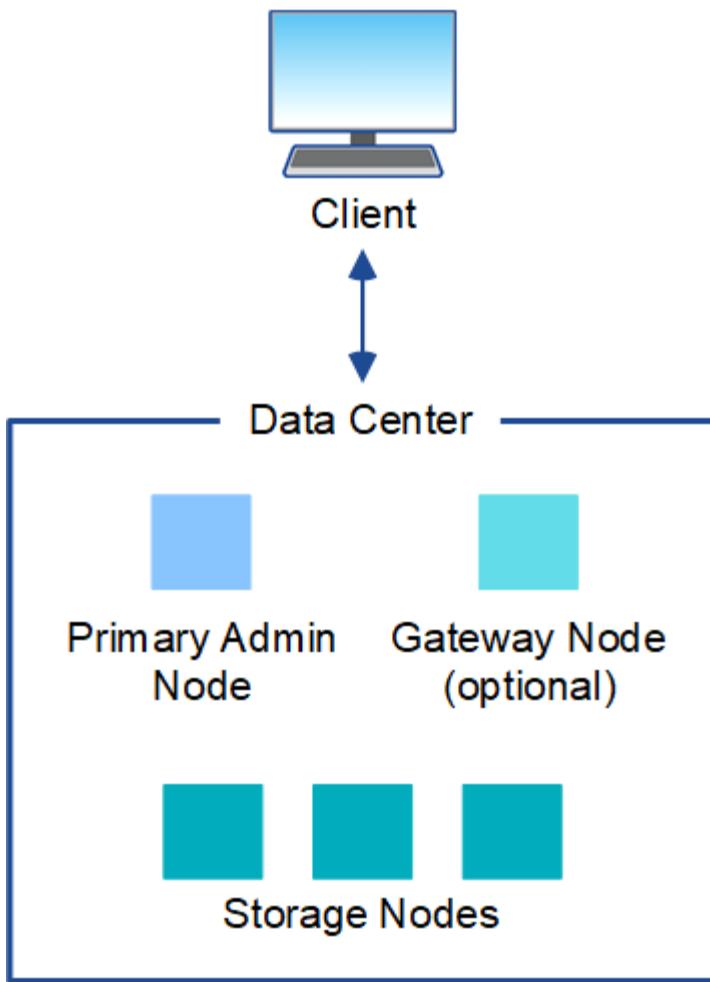
["ネットワークガイドライン"](#)

## 導入トポロジ

StorageGRID システムは、単一のデータセンターサイトにも複数のデータセンターサイトにも導入できます。

### 単一サイト

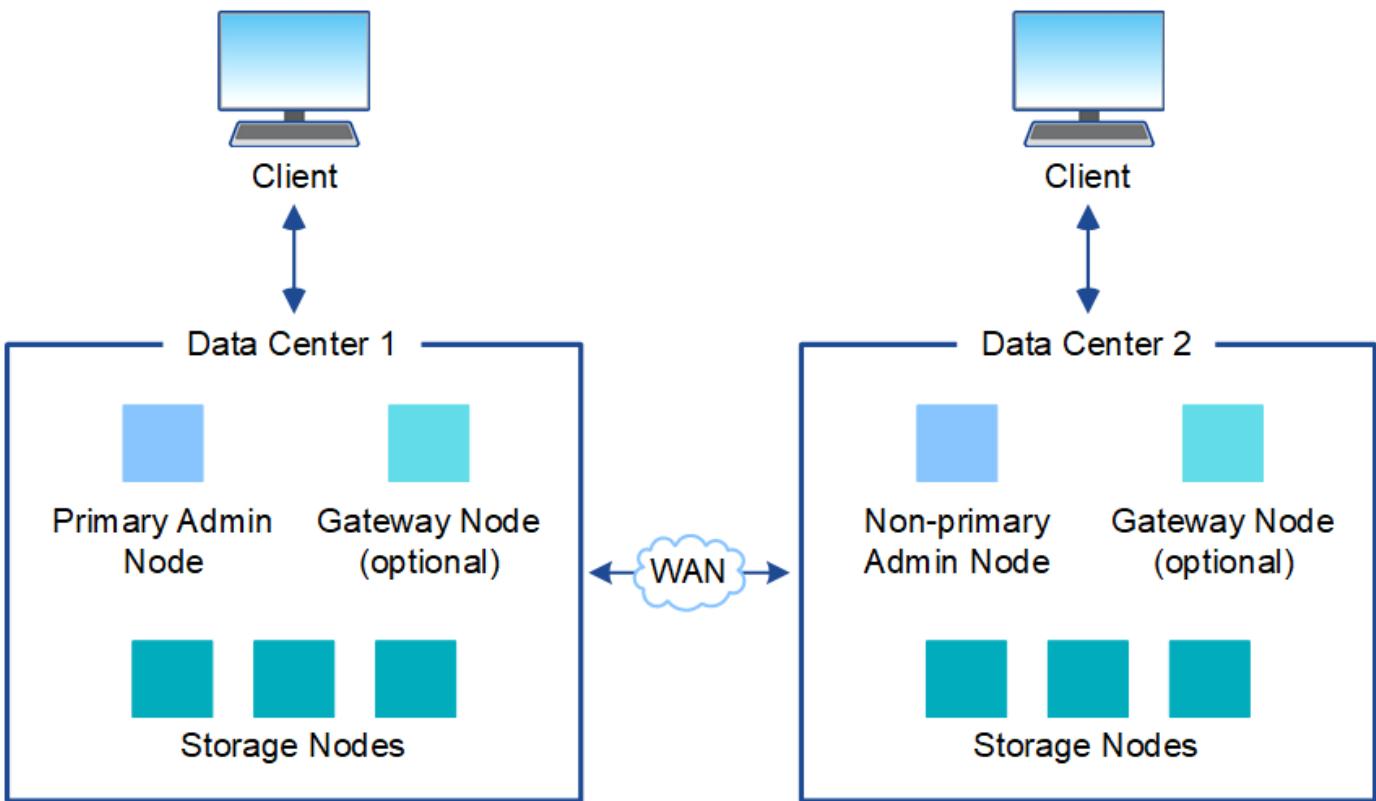
単一サイトに導入する場合は、StorageGRID システムのインフラと運用が一元化されます。



## 複数のサイト

複数サイトに導入する場合は、サイトごとに異なるタイプと数の StorageGRID リソースをインストールできます。たとえば、あるデータセンターが別のデータセンターよりも多くのストレージを必要とする場合があります。

地震の断層線や洪水時の氾濫原など、さまざまなサイトが異なる障害領域の地理的に異なる場所に配置されることがよくあります。データ共有とディザスタリカバリは、他のサイトに自動的にデータを分散することで実現されます。



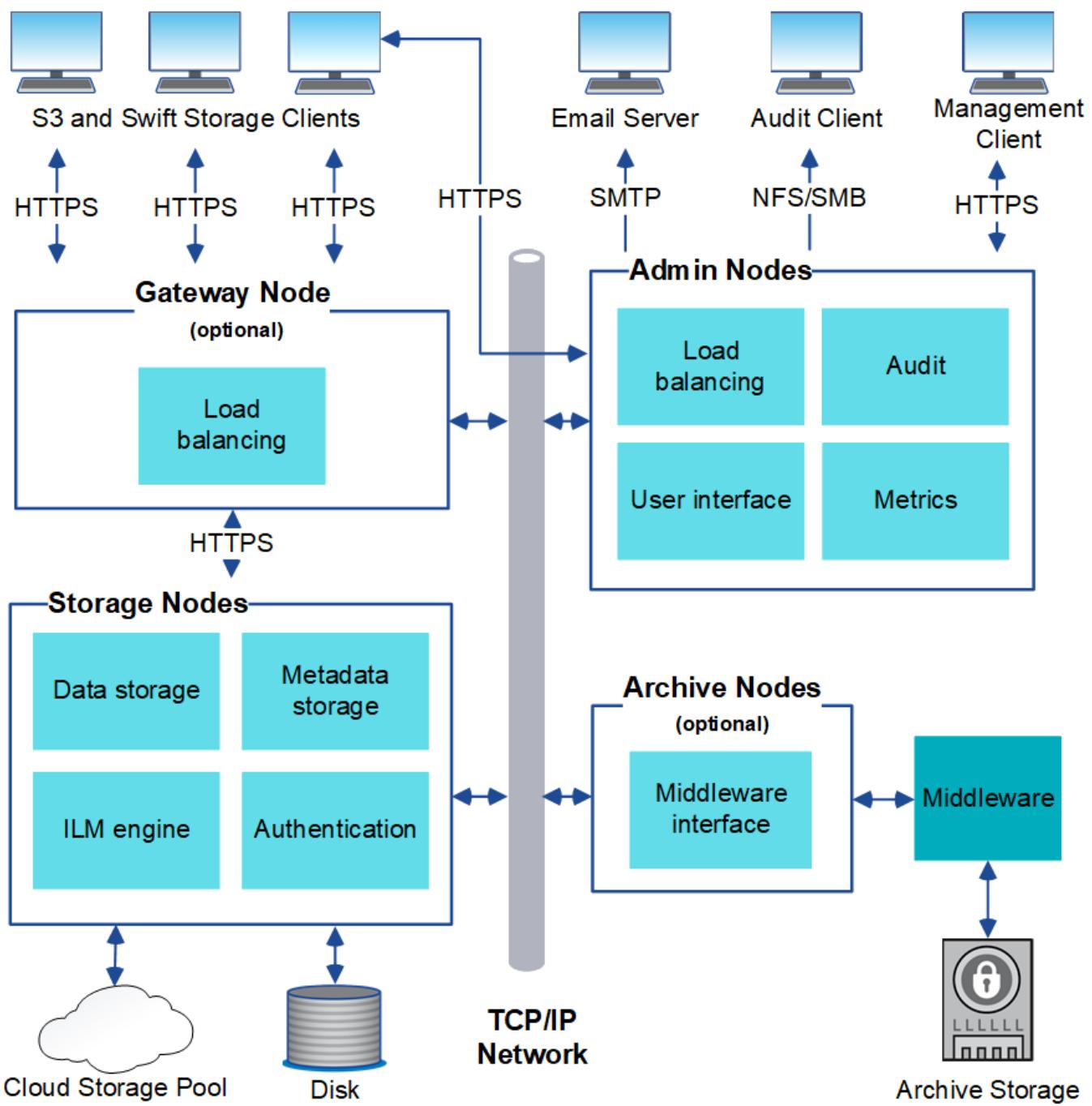
単一のデータセンター内に複数の論理サイトを配置して、分散レプリケーションとイレイジヤーコーディングによって可用性と耐障害性を向上させることもできます。

#### グリッドノードの冗長性

单一サイト環境またはマルチサイト環境では、冗長性を確保するために複数の管理ノードまたはゲートウェイノードを含めることができます。たとえば、1つのサイトまたは複数のサイトに複数の管理ノードをインストールできます。ただし、各 StorageGRID システムで使用できるプライマリ管理ノードは1つだけです。

#### システムアーキテクチャ

次の図は、StorageGRID システムにおけるグリッドノードの配置を示しています。



S3 および Swift クライアントは、StorageGRID でオブジェクトの格納と読み出しを行います。他のクライアントは、E メール通知の送信と StorageGRID 管理インターフェイスへのアクセスに使用されるほか、必要に応じて監査共有へのアクセスに使用されます。

S3 および Swift クライアントは、ゲートウェイノードまたは管理ノードに接続して、ストレージノードへのロードバランシングインターフェイスを使用できます。または、S3 / Swift クライアントは HTTPS を使用してストレージノードに直接接続できます。

オブジェクトは、StorageGRID 内で、ソフトウェアベースまたはハードウェアベースのストレージノード、テープなどの外部アーカイブメディア、または外部の S3 バケットや Azure BLOB ストレージコンテナで構成されるクラウドストレージプールに格納できます。

関連情報

## グリッドノードおよびサービス

StorageGRID システムの基本的なビルディングブロックはグリッドノードです。ノードはサービスを備えています。サービスは、グリッドノードに一連の機能を提供するソフトウェアモジュールです。

StorageGRID システムは、次の 4 種類のグリッドノードを使用します。

- \* 管理ノード \* は、システムの設定、監視、ロギングなどの管理サービスを提供します。Grid Manager にサインインすると、管理ノードに接続されます。各グリッドにはプライマリ管理ノードが 1 つ必要であり、冗長性を確保するために非プライマリ管理ノードを追加で配置できます。どの管理ノードにも接続が可能で、各管理ノードに表示される StorageGRID システムのビューもほぼ同じです。ただし、メンテナンス手順はプライマリ管理ノードを使用して実行する必要があります。

管理ノードを使用して、S3 および Swift クライアントトラフィックの負荷を分散することもできます。

- \* ストレージノード \* : オブジェクトデータとメタデータを管理、格納します。各 StorageGRID システムには、少なくとも 3 つのストレージノードが必要です。サイトが複数ある場合は、StorageGRID システム内の各サイトにも 3 つのストレージノードが必要です。
- \* ゲートウェイノード (オプション) \* クライアントアプリケーションが StorageGRID への接続に使用できるロードバランシングインターフェイスを提供します。ロードバランサによってクライアントが最適なストレージノードにシームレスに転送されるため、ノードやサイト全体の障害が透過的に処理されます。ゲートウェイノードと管理ノードを組み合わせてロードバランシングを行うことも、サードパーティ製の HTTP ロードバランサを実装することもできます。
- \* アーカイブノード (オプション) \* オブジェクトデータをテープにアーカイブするためのインターフェイスを提供します。

## ソフトウェアベースのノード

ソフトウェアベースのグリッドノードは、次の方法で導入できます。

- VMware vSphere Web Client で仮想マシン (VM) として導入する
- Linux ホスト上の Docker コンテナ内に導入。次のオペレーティングシステムがサポートされています。
  - Red Hat Enterprise Linux の場合
  - CentOS の場合
  - Ubuntu
  - Debian

サポートされているバージョンの一覧については、NetApp Interoperability Matrix Tool を参照してください。

## StorageGRID アプライアンスノード

StorageGRID ハードウェアアプライアンスは、StorageGRID システム専用に設計されています。一部のアプライアンスはストレージノードとして使用できます。その他のアプライアンスは、管理ノードまたはゲートウェイノードとして使用できます。アプライアンスノードをソフトウェアベースのノードと組み合わせることができます。あるいは、外部のハイパーバイザー、ストレージ、コンピューティングハードウェアに依存しない、専用のアプライアンスのみで構成されたグリッドを導入することもできます。

StorageGRID アプライアンスには、次の 4 種類があります。

- SG100 および SG1000 サービスアプライアンス \* は、それぞれプライマリ管理ノード、非プライマリ管理ノード、またはゲートウェイノードとして機能する 1 ラックユニット (1U) サーバです。両方のアプライアンスをゲートウェイノードと管理ノード (プライマリノードと非プライマリノード) として同時に動作させることができます。
- SG6000 ストレージアプライアンス \* は、1U SG6000-CN コンピューティングコントローラと 2U または 4U ストレージコントローラシェルフを組み合わせたストレージノードとして機能します。SG6000 には次の 2 つのモデルがあります。
  - \* SGF6024 \* : SG6000-CN コンピューティングコントローラと、24 本のソリッドステートドライブ (SSD) と冗長ストレージコントローラを搭載した 2U ストレージコントローラシェルフを組み合わせたものです。
  - \* SG6060 \* : SG6000-CN コンピューティングコントローラを、58 本の NL-SAS ドライブ、2 本の SSD、冗長ストレージコントローラを搭載した 4U エンクロージャと組み合わせます。各 SG6060 アプライアンスは、1 台または 2 台の 60 ドライブ拡張シェルフをサポートし、オブジェクトストレージ専用のドライブを最大で 178 本提供します。
- SG5700 ストレージアプライアンス \* は、ストレージとコンピューティングを統合したプラットフォームであり、ストレージノードとして機能します。SG5700 には次の 2 つのモデルがあります。
  - \* SG5712 \* : NL-SAS ドライブ 12 本と統合ストレージ / コンピューティングコントローラを搭載した 2U エンクロージャ。
  - \* SG5760 \* : 60 本の NL-SAS ドライブと統合されたストレージ / コンピューティングコントローラを搭載した 4U エンクロージャ。
- SG5600 ストレージアプライアンス \* は、ストレージノードとして機能する、ストレージとコンピューティングを統合したプラットフォームです。SG5600 には、次の 2 つのモデルがあります。
  - \* SG5612 \* : 12 本の NL-SAS ドライブと統合されたストレージ / コンピューティングコントローラを搭載した 2U エンクロージャ。
  - \* SG5660 \* : 60 本の NL-SAS ドライブと統合されたストレージおよびコンピューティングコントローラを搭載した 4U エンクロージャ。

詳細な仕様については、NetApp Hardware Universe を参照してください。

#### 管理ノードのプライマリサービス

次の表に、管理ノードのプライマリサービスを示します。ただし、この表にはすべてのノードサービスが表示されるわけではありません。

サービス	キー機能
Audit Management System (AMS)	システムアクティビティを追跡します。
Configuration Management Node (CMN)	システム全体の設定を管理します。プライマリ管理ノードのみ
管理アプリケーションプログラミングインターフェイス (mgmt-api)	グリッド管理 API とテナント管理 API からの要求を処理します。

サービス	キー機能
高可用性	<p>管理ノードとゲートウェイノードのグループのハイアベイラビリティ仮想 IP アドレスを管理します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>注：* このサービスはゲートウェイノードにも搭載されています。</li> </ul>
ロードバランサ	<p>クライアントからストレージノードへの S3 および Swift トランザクションのロードバランシングを実現します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>注：* このサービスはゲートウェイノードにも搭載されています。</li> </ul>
ネットワーク管理システム（NMS）	Grid Manager の機能を提供します。
Prometheus	指標を収集して格納します。
SSM（サーバステータスモニタ）	オペレーティングシステムと基盤のハードウェアを監視します。

### ストレージノードのプライマリサービス

次の表は、ストレージノードのプライマリサービスを示しています。ただし、この表にはすべてのノードサービスが含まれているわけではありません。



ADC サービスや RSM サービスのように、通常は各サイトの 3 つのストレージノードにしか存在しないサービスもあります。

サービス	キー機能
アカウント（acct）	テナントアカウントを管理します。
Administrative Domain Controller（ADC；管理ドメインコントローラ）	トポロジとグリッド全体の構成を管理します。
Cassandra	オブジェクトメタデータを格納し、保護します。
Cassandra Reaper	オブジェクトメタデータの自動修復を実行します。
チャンク	イレイジーコーディングされたデータフラグメントとパリティフラグメントを管理します。
Data Mover（DMV）	クラウドストレージプールにデータを移動します。
Distributed Data Store（DDS）	オブジェクトメタデータストレージを監視します。

サービス	キー機能
ID ( idnt )	LDAP および Active Directory から取得したユーザ ID を統合する
Local Distribution Router ( LDR ) (ローカル分散ルータ ( LDR )	オブジェクトストレージプロトコル要求を処理し、ディスク上のオブジェクトデータを管理します。
Replicated State Machine ( RSM )	S3 プラットフォームサービス要求がそれぞれのエンドポイントに送信されるようにします。
SSM ( サーバステータスモニタ )	オペレーティングシステムと基盤のハードウェアを監視します。

#### ゲートウェイノードのプライマリサービス

次の表に、ゲートウェイノードのプライマリサービスを示します。ただし、この表にはすべてのノードサービスが表示されるわけではありません。

サービス	キー機能
Connection Load Balancer ( CLB ) ；接続ロードバランサ	クライアントからストレージノードへの S3 および Swift トラフィックのレイヤ 3 とレイヤ 4 のロードバランシングを実現します。従来のロードバランシングメカニズムです。  • 注： * CLB サービスは廃止されました。
高可用性	管理ノードとゲートウェイノードのグループのハイアベイラビリティ仮想 IP アドレスを管理します。  • 注： * このサービスは管理ノードにも搭載されています。
ロードバランサ	クライアントからストレージノードへの S3 および Swift トラフィックのレイヤ 7 のロードバランシングを実現します。これは推奨されるロードバランシングメカニズムです。  • 注： * このサービスは管理ノードにも搭載されています。
SSM ( サーバステータスモニタ )	オペレーティングシステムと基盤のハードウェアを監視します。

#### アーカイブノードのプライマリサービス

次の表に、アーカイブノードのプライマリサービスを示します。ただし、このテーブルにはすべてのノードサービスが表示されるわけではありません。

サービス	キー機能
アーカイブ ( ARC )	Tivoli Storage Manager ( TSM ) 外部テープストレージシステムと通信します。

サービス	キー機能
SSM（サーバステータスモニタ）	オペレーティングシステムと基盤のハードウェアを監視します。

## StorageGRID サービス

StorageGRID サービスの一覧を以下に示します。

- \* アカウントサービスフォワーダ \*

ロードバランササービスがリモートホスト上のアカウントサービスを照会するためのインターフェイスを提供し、ロードバランサエンドポイントの設定変更をロードバランササービスに通知します。ロードバランササービスは管理ノードとゲートウェイノードにあります。

- \* ADC サービス（Administrative Domain Controller）\*

トポロジ情報を管理し、認証サービスを提供するとともに、LDR サービスおよび CMN サービスから送られるクエリに応答します。ADC サービスは、サイトにインストールされた最初の 3 つのストレージノードのそれぞれに存在します。

- \* AMS サービス（監査管理システム）\*

監査対象のすべてのシステムイベントとトランザクションを監視し、テキストログファイルに記録します。AMS サービスは管理ノードにあります。

- \* ARC サービス（アーカイブ）\*

S3 インターフェイス経由のクラウドや TSM ミドルウェア経由のテープなど、外部アーカイブストレージへの接続を設定するための管理インターフェイスを提供します。ARC サービスはアーカイブノードにあります。

- \* Cassandra Reaper サービス \*

オブジェクトメタデータの自動修復を実行します。Cassandra Reaper サービスはすべてのストレージノードにあります。

- \* チャンクサービス \*

イレイジャーコーディングされたデータフラグメントとパリティフラグメントを管理します。チャンクサービスはストレージノードにあります。

- \* CLB サービス（Connection Load Balancer）\*

HTTP 経由で接続するクライアントアプリケーションに StorageGRID へのゲートウェイを提供する、廃止されたサービス。CLB サービスはゲートウェイノードにあります。CLB サービスは廃止されました。CLB サービスは今後の StorageGRID リリースで削除される予定です。

- \* CMN サービス（Configuration Management Node）\*

システム全体の設定とグリッドタスクを管理します。各グリッドには 1 つの CMN サービスが用意されています。このサービスはプライマリ管理ノードにあります。

- \* DDS サービス ( 分散データストア )\*

Cassandra データベースとのインターフェイスを提供してオブジェクトメタデータを管理します。DDS サービスはストレージノードにあります。

- \* DMV サービス ( Data Mover ) \*

データをクラウドエンドポイントに移動します。DMV サービスはストレージノードにあります。

- \* ダイナミック IP サービス \*

IP の動的な変更がないかグリッドを監視し、ローカル設定を更新します。動的 IP ( dynip ) サービスはすべてのノードにあります。

- \* Grafana サービス \*

Grid Manager に表示される指標に使用されます。Grafana サービスは管理ノードにあります。

- \* 高可用性サービス \*

High Availability Groups ページで構成されたノードのハイアベイラビリティ仮想 IP を管理します。ハイアベイラビリティサービスは管理ノードとゲートウェイノードにあります。このサービスはキープアライブサービスとも呼ばれます。

- \* アイデンティティ ( idnt ) サービス \*

LDAP および Active Directory から取得したユーザ ID を統合する ID サービス ( idnt ) は各サイトの 3 つのストレージノードにあります。

- \* ロードバランササービス \*

クライアントからストレージノードへの S3 および Swift トラフィックのロードバランシングを実現します。ロードバランサエンドポイントの設定ページで設定できます。ロードバランササービスは管理ノードとゲートウェイノードにあります。このサービスは nginx-gw サービスとも呼ばれます。

- \* LDR サービス ( Local Distribution Router ) \*

グリッド内のコンテンツの格納と転送を管理します。LDR サービスはストレージノードにあります。

- \* MISCd Information Service Control Daemon サービス \*

他のノード上のサービスの照会と管理、およびノードの環境設定の管理（他のノードで実行されているサービスの状態の照会など）を行うためのインターフェイスを提供します。MISCd サービスはすべてのノードにあります。

- \* nginx サービス \*

は、各種のグリッドサービス（Prometheus や動的 IP など）が HTTPS API を介して他のノード上のサービスと通信できるようにするための、認証およびセキュアな通信のメカニズムとして機能します。nginx サービスはすべてのノードにあります。

- \* nginx-gw サービス \*

ロードバランササービスの電源を投入します。nginx-gw サービスは管理ノードとゲートウェイノードにあります。

- \* NMS サービス（ネットワーク管理システム）\*

Grid Manager を介して表示される監視、レポート、および設定のオプションを強化します。NMS サービスは管理ノードにあります。

- \* 持続性サービス\*

リブート後も維持する必要があるルートディスク上のファイルを管理します。永続化サービスはすべてのノードにあります。

- \* Prometheus サービス\*

すべてのノードのサービスから時系列の指標を収集します。Prometheus サービスは管理ノードにあります。

- \* RSM サービス（Replicated State Machine Service）\*

プラットフォームサービス要求がそれぞれのエンドポイントに送信されるようにします。RSM サービスは、ADC サービスを使用するストレージノードにあります。

- \* SSM サービス（Server Status Monitor）\*

ハードウェアの状態を監視して NMS サービスに報告します。SSM サービスのインスタンスは、すべてのグリッドノードにあります。

- \* トレースコレクタサービス\*

トレース収集を実行し、テクニカルサポートが使用する情報を収集します。TRACE コレクタサービスはオープンソースの Jaeger ソフトウェアを使用し、管理ノードに存在します。

## 関連情報

["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#)

["NetApp Hardware Universe の略"](#)

["VMware をインストールする"](#)

["Red Hat Enterprise Linux または CentOS をインストールします"](#)

["Ubuntu または Debian をインストールします"](#)

["SG100 SG1000サービスアプライアンス"](#)

["SG6000 ストレージアプライアンス"](#)

["SG5700 ストレージアプライアンス"](#)

["SG5600 ストレージアプライアンス"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

# StorageGRID によるデータの管理方法

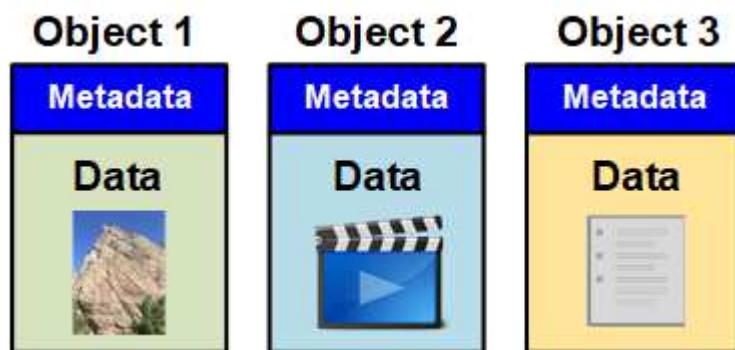
StorageGRID システムの使用を開始する前に、StorageGRID システムによるデータの管理方法を理解しておくと役立ちます。

- ・ "オブジェクトとは"
- ・ "オブジェクトデータを保護する方法"
- ・ "オブジェクトのライフサイクル"

## オブジェクトとは

オブジェクトストレージでは、ストレージの単位がファイルやブロックではなく、オブジェクトになります。ファイルシステムやブロックストレージのツリー階層とは異なり、オブジェクトストレージでは、フラットで非構造化されたレイアウトでデータが編成されます。オブジェクトストレージでは、データの物理的な場所と、データを格納および読み出す方法が切り離されています。

オブジェクトベースのストレージシステムの各オブジェクトには、オブジェクトデータとオブジェクトメタデータという 2 つの要素があります。



## オブジェクトデータ

写真、映画、診療記録など、あらゆるものが含まれます。

## オブジェクトメタデータ

オブジェクトメタデータは、オブジェクトについて記述された任意の情報です。StorageGRID では、オブジェクトメタデータを使用してグリッド全体のすべてのオブジェクトの場所を追跡し、各オブジェクトのライフサイクルを継続的に管理します。

オブジェクトメタデータには、次のような情報が含まれます。

- ・ システムメタデータ（各オブジェクトの一意の ID（UUID）、オブジェクト名、S3 バケットまたは Swift コンテナの名前、テナントアカウントの名前または ID、オブジェクトの論理サイズ、オブジェクトの作成日時など）、オブジェクトが最後に変更された日時。
- ・ 各オブジェクトコピーまたはイレイジヤーコーディングフラグメントの現在の格納場所。

- ・オブジェクトに関連付けられているユーザメタデータ。

オブジェクトメタデータはカスタマイズと拡張が可能なため、アプリケーションに合わせて柔軟に設定できます。

StorageGRID がオブジェクトメタデータを格納する方法と場所の詳細については、を参照してください ["オブジェクトメタデータストレージの管理"](#)。

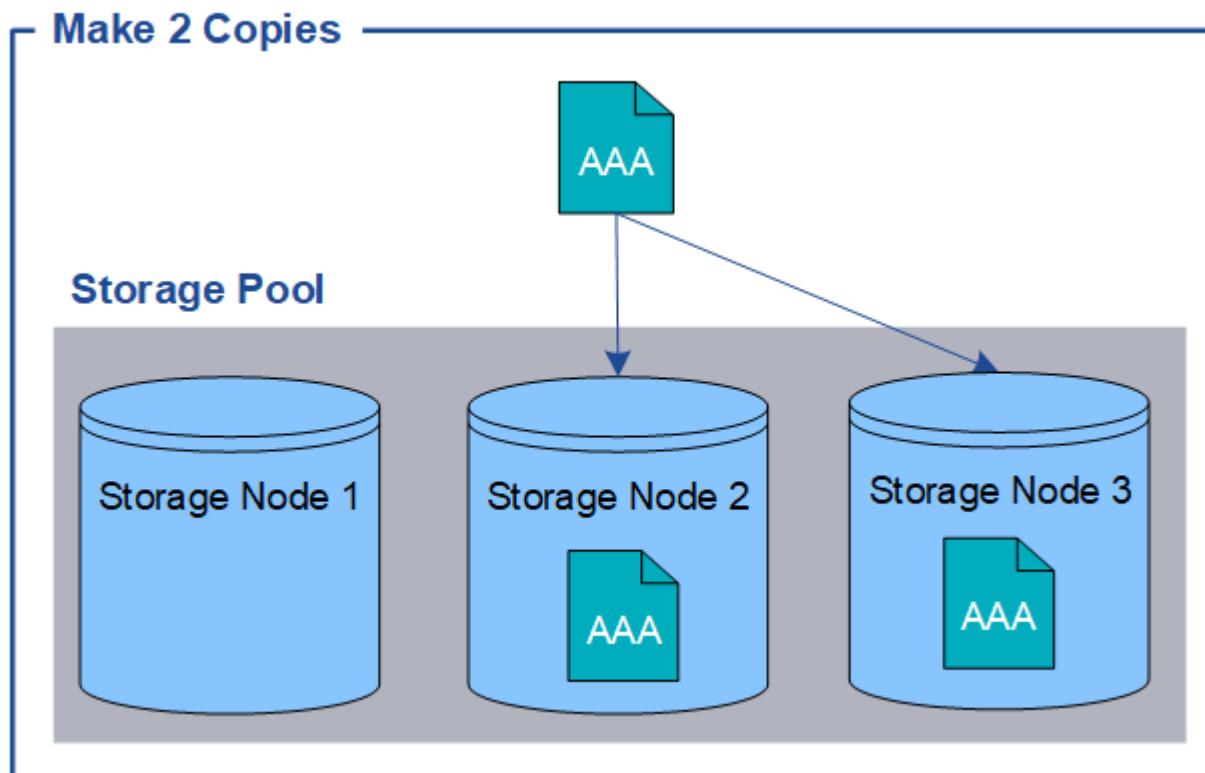
## オブジェクトデータを保護する方法

StorageGRID システムは、オブジェクトデータを損失から保護するための 2 つのメカニズム、レプリケーションとイレイジャーコーディングを提供します。

### レプリケーション

レプリケートコピーを作成するように設定された情報ライフサイクル管理 (ILM) ルールにオブジェクトが一致した場合、StorageGRID システムはオブジェクトデータの完全なコピーを作成して、ストレージノード、アーカイブノード、またはクラウドストレージプールに格納します。ILM ルールは、作成するコピーの数と保存先、およびシステムでのコピーの保持期間を決定します。ストレージノードの損失などが原因でコピーが失われても、StorageGRID システムの別の場所にコピーがあれば、オブジェクトを引き続き利用できます。

次の例では、Make 2 Copies ルールによって、3 つのストレージノードからなるストレージプールに各オブジェクトのレプリケートコピーを 2 つずつ配置するように指定しています。

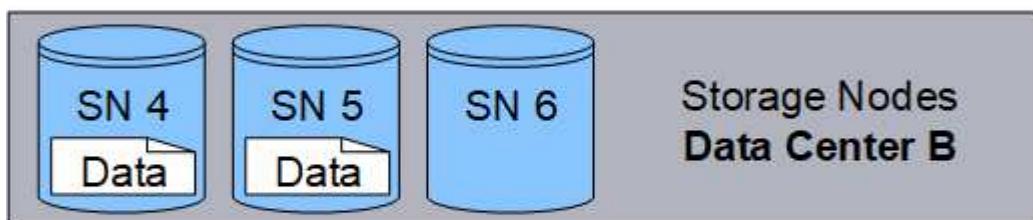
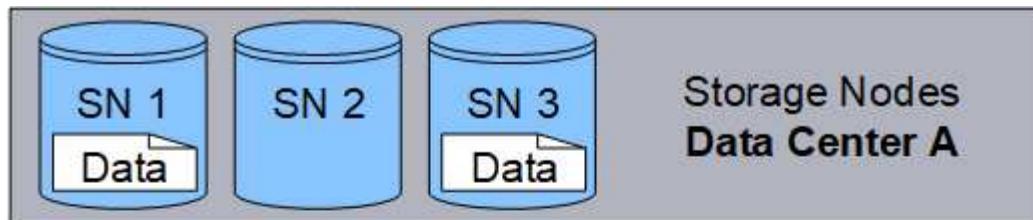


### イレイジャーコーディング

StorageGRID がイレイジャーコーディングコピーを作成するためには設定された ILM ルールとオブジェクトを照合する場合は、オブジェクトデータを複数のデータフラグメントに分割し、追加のパリティフラグメントを

計算して、各フラグメントを別のストレージノードに格納します。アクセスされたオブジェクトは、格納されたフラグメントを使用して再アセンブルされます。データフラグメントまたはパリティフラグメントが破損したり失われたりしても、イレイジャーコーディングアルゴリズムが残りのデータフラグメントとパリティフラグメントを使用してそのフラグメントを再作成します。使用されるイレイジャーコーディングスキームは、ILM ルールとイレイジャーコーディングプロファイルによって決定します。

次の例は、オブジェクトのデータにイレイジャーコーディングを使用する方法を示しています。この例の ILM ルールでは 4+2 のイレイジャーコーディングスキームを使用します。各オブジェクトは 4 つのデータフラグメントに等分され、オブジェクトデータから 2 つのパリティフラグメントが計算されます。ノードやサイトの障害時にもデータが保護されるよう、6 つの各フラグメントは 3 つのデータセンターの別々のストレージノードに格納されます。



#### 関連情報

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

["情報ライフサイクル管理の使用"](#)

#### オブジェクトのライフサイクル

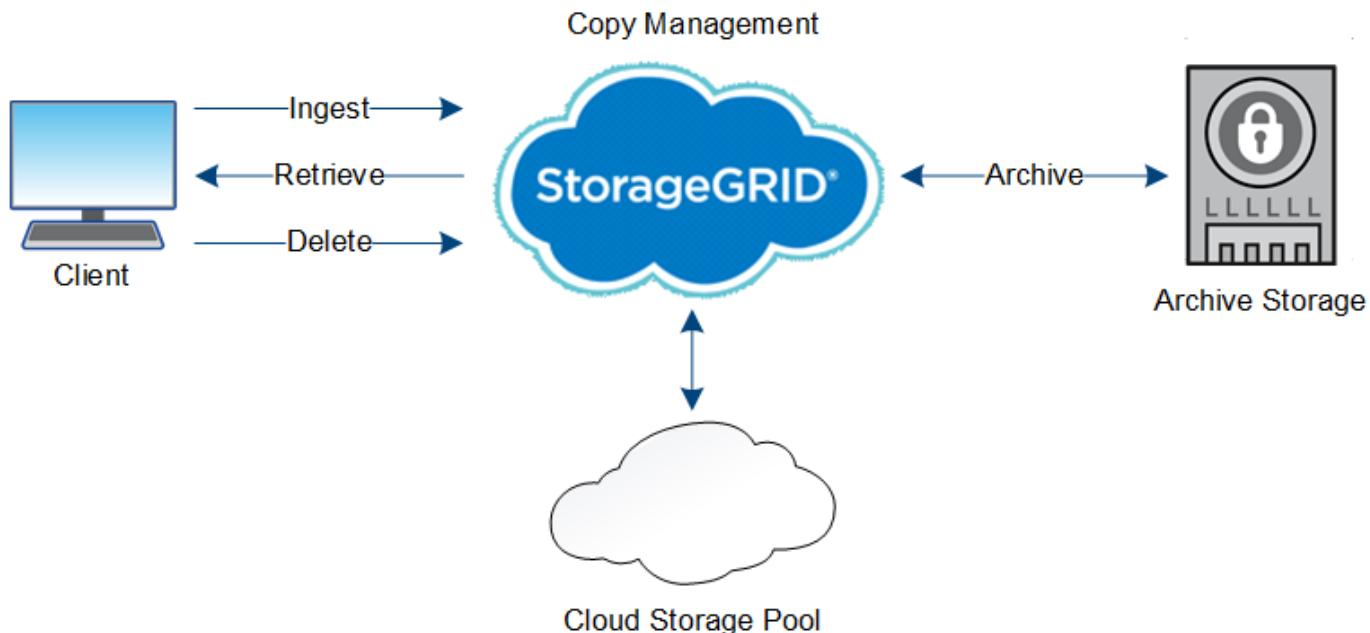
オブジェクトのライフサイクルは、さまざまなステージで構成されます。各ステージは、オブジェクトで行われる処理を表しています。

オブジェクトのライフサイクルは、取り込み、コピー管理、読み出し、削除の各処理で構成されます。

- \* 取り込み： S3 または Swift クライアントアプリケーションから、HTTP 経由で StorageGRID システムにオブジェクトを保存するプロセスです。このステージでは、StorageGRID システムがオブジェクトの管理を開始します。
- \* コピー管理 \*：アクティブな ILM ポリシーの ILM ルールで説明されているように、StorageGRID でレプリケートコピーとイレイジャーコーディングコピーを管理するプロセス。コピー管理ステージでは、

StorageGRID が指定された数とタイプのオブジェクトコピーをストレージノード、クラウドストレージプール、またはアーカイブノードに作成して保持することで、オブジェクトデータを損失から保護します。

- \* Retrieve \* : StorageGRID システムに格納されたオブジェクトにクライアントアプリケーションがアクセスするプロセス。クライアントがオブジェクトを読み取ると、オブジェクトがストレージノード、クラウドストレージプール、またはアーカイブノードから読み出されます。
- \* 削除 \* : グリッドからすべてのオブジェクトコピーを削除するプロセス。オブジェクトは、クライアントアプリケーションが StorageGRID システムに削除要求を送信することで削除されるか、オブジェクトの有効期間が終了したときに StorageGRID が実行する自動プロセスによって削除されます。



#### 関連情報

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

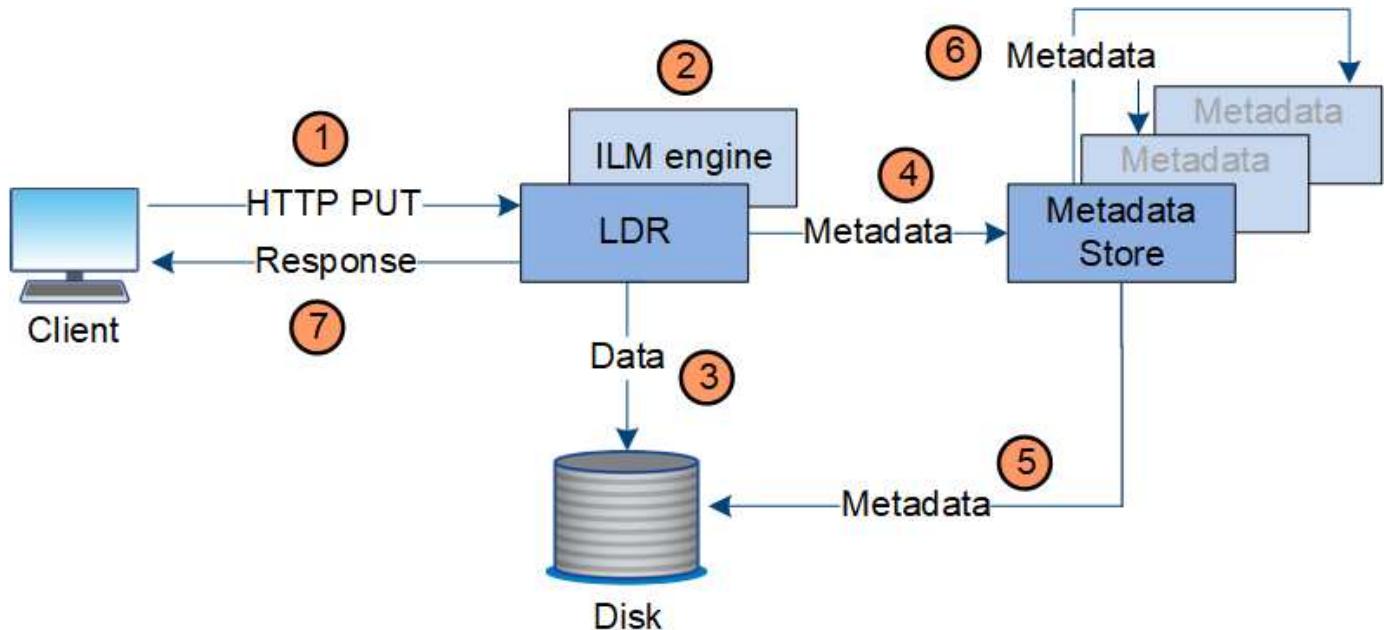
["情報ライフサイクル管理の使用"](#)

#### 取り込みのデータフロー

取り込み処理、つまり保存の処理は、クライアントと StorageGRID システム間の定義されたデータフローで構成されます。

#### データフロー

クライアントから StorageGRID システムにオブジェクトを保存すると、ストレージノード上の LDR サービスが要求を処理し、メタデータとデータをディスクに格納します。



1. クライアントアプリケーションでオブジェクトが作成され、HTTP PUT 要求を使用して StorageGRID システムに送信されます。
2. オブジェクトがシステムの ILM ポリシーに照らして評価されます。
3. LDR サービスが、オブジェクトデータをレプリケートコピーまたはイレイジヤーコーディングコピーとして保存します。（上の図ではレプリケートコピーをディスクに格納する処理を簡単に示しています）。
4. LDR サービスが、オブジェクトメタデータストアにメタデータを送信します。
5. メタデータストアが、オブジェクトメタデータをディスクに保存します。
6. メタデータストアが、他のストレージノードにオブジェクトメタデータのコピーを伝播します。これらのコピーはディスクにも保存されます。
7. LDR サービスからクライアントに、オブジェクトが取り込まれたことを確認する「HTTP 200 OK」の応答が返されます。

## コピー管理

オブジェクトデータは、アクティブな ILM ポリシーとその ILM ルールによって管理されます。ILM ルールは、レプリケートコピーまたはイレイジヤーコーディングコピーを作成してオブジェクトデータを損失から保護します。

必要なオブジェクトコピーのタイプや場所は、オブジェクトのライフサイクルにおけるタイミングによって異なります。オブジェクトが必要に応じて配置されるように、ILM ルールが定期的に評価されます。

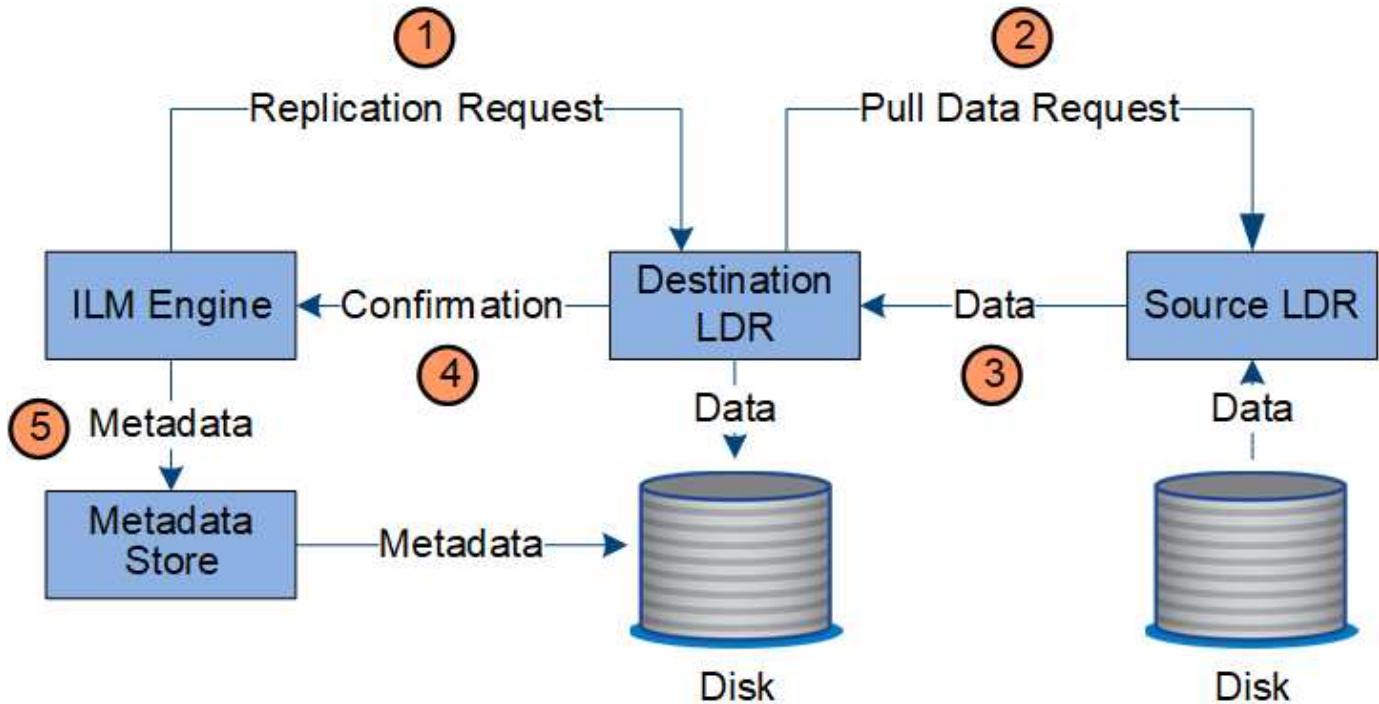
オブジェクトデータは LDR サービスで管理されます。

## コンテンツの保護：レプリケーション

ILM ルールのコンテンツ配置手順でオブジェクトデータのレプリケートコピーが必要とされている場合は、設定されたストレージプールを構成するストレージノードによってコピーが作成されてディスクに格納されます。

## データフロー

レプリケーションの動作は LDR サービスの ILM エンジンで制御され、正しい数のコピーが正しい場所に正しい期間にわたって格納されます。



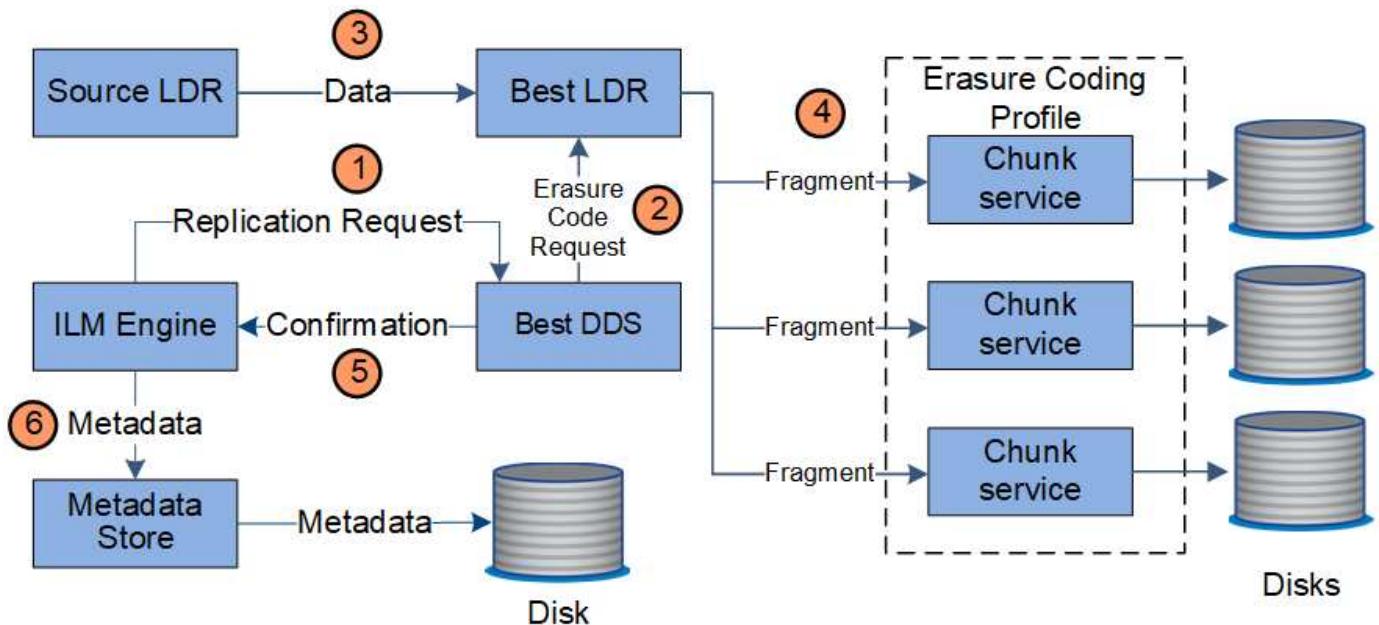
1. ILM エンジンが、ILM ルールで指定されたストレージプール内で最適なデスティネーション LDR サービスを ADC サービスに照会します。その後、レプリケーションを開始するコマンドをその LDR サービスに送信します。
2. デスティネーション LDR サービスから、ADC サービスを照会することで最適なソースの場所が特定されます。その後、レプリケーション要求をソース LDR サービスに送信します。
3. ソース LDR サービスからデスティネーション LDR サービスにコピーが送信されます。
4. デスティネーション LDR サービスから ILM エンジンに、オブジェクトデータが格納されたことが通知されます。
5. ILM エンジンが、メタデータストアのオブジェクトの場所を示すメタデータを更新します。

## コンテンツの保護：イレイジャーコーディング

オブジェクトデータのイレイジャーコーディングコピーを作成するように ILM ルールで規定されている場合は、オブジェクトデータが該当するイレイジャーコーディングスキームに基づいてデータとパリティのフラグメントに分割され、イレイジャーコーディングプロファイルに設定されたストレージノードにそれらのフラグメントが分散して格納されます。

## データフロー

LDR サービスのコンポーネントである ILM エンジンは、イレイジャーコーディングを制御し、イレイジャーコーディングプロファイルを確実にオブジェクトデータに適用します。



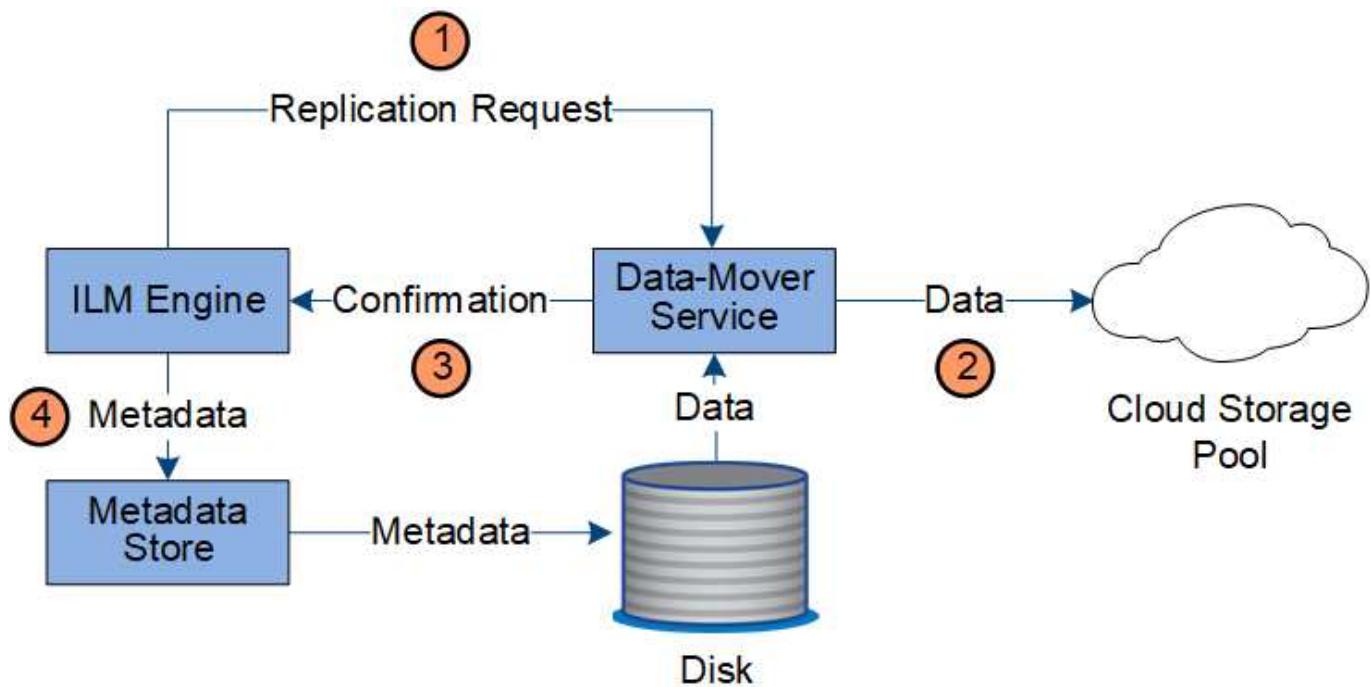
1. ILM エンジンから、ADC サービスを照会することでイレイジャーコーディング処理の実行に最も適した DDS サービスが特定され、そのサービスに「開始」要求を送信します。
2. DDS サービスが、オブジェクトデータのイレイジャーコーディングを実行するように LDR に指示します。
3. ソース LDR サービスから、イレイジャーコーディングの対象として選択された LDR サービスにコピーが送信されます。
4. LDR サービスにより、オブジェクトデータが適切な数のパリティとデータのフラグメントに分割され、それらのフラグメントがイレイジャーコーディングプロファイルのストレージプールを構成するストレージノード（チャunkサービス）に分散されます。
5. LDR サービスから ILM エンジンに、オブジェクトデータの配信が完了したことが通知されます。
6. ILM エンジンが、メタデータストアのオブジェクトの場所を示すメタデータを更新します。

#### コンテンツの保護：クラウドストレージプール

ILMルールのコンテンツ配置手順でオブジェクトデータのレプリケートコピーをクラウドストレージプールに格納するように要求されている場合は、クラウドストレージプール用に指定された外部のS3バケットまたはAzure Blob Storageコンテナにオブジェクトデータが移動されます。

#### データフロー

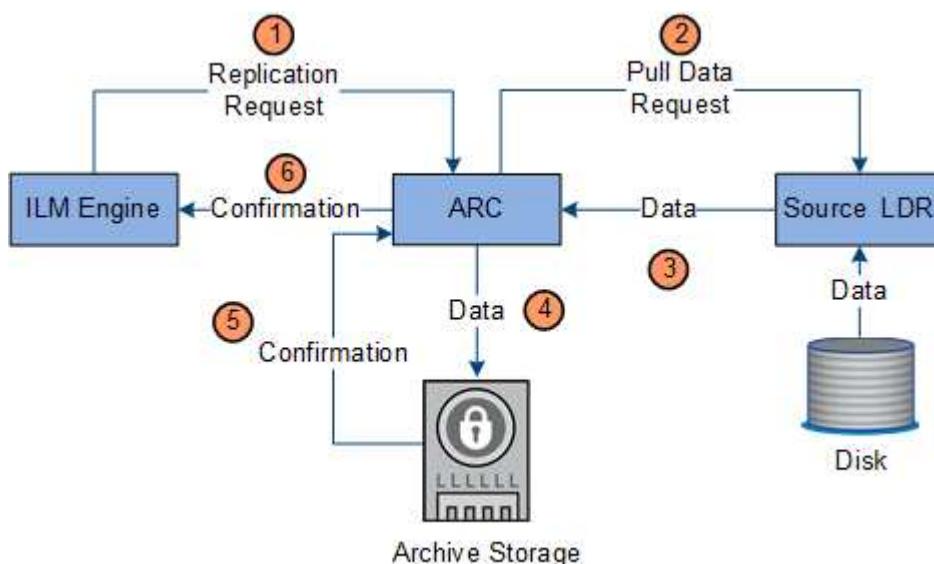
LDR サービスのコンポーネントである ILM エンジンと、クラウドストレージプールへのオブジェクトの移動は Data Mover サービスによって制御されます。



#### コンテンツの保護：アーカイブ

アーカイブ処理は、StorageGRID システムとクライアントの間の定義されたデータフローで構成されます。

オブジェクトデータのコピーをアーカイブするように ILM ポリシーで規定されている場合は、LDR サービスのコンポーネントである ILM エンジンがアーカイブノードに要求を送信し、アーカイブノードがオブジェクトデータのコピーを対象のアーカイブストレージシステムに送信します。



1. ILM エンジンが ARC サービスに要求を送信し、アーカイブメディアにコピーを格納するように指示します。
2. ARC サービスから、ADC サービスを照会することで最適なソースの場所が特定され、ソース LDR サービスに要求が送信されます。
3. ARC サービスが、LDR サービスからオブジェクトデータを読み出します。
4. ARC サービスが、対象のアーカイブメディアにオブジェクトデータを送信します。
5. アーカイブメディアから ARC サービスに、オブジェクトデータが格納されたことが通知されます。
6. ARC サービスから ILM エンジンに、オブジェクトデータが格納されたことが通知されます。

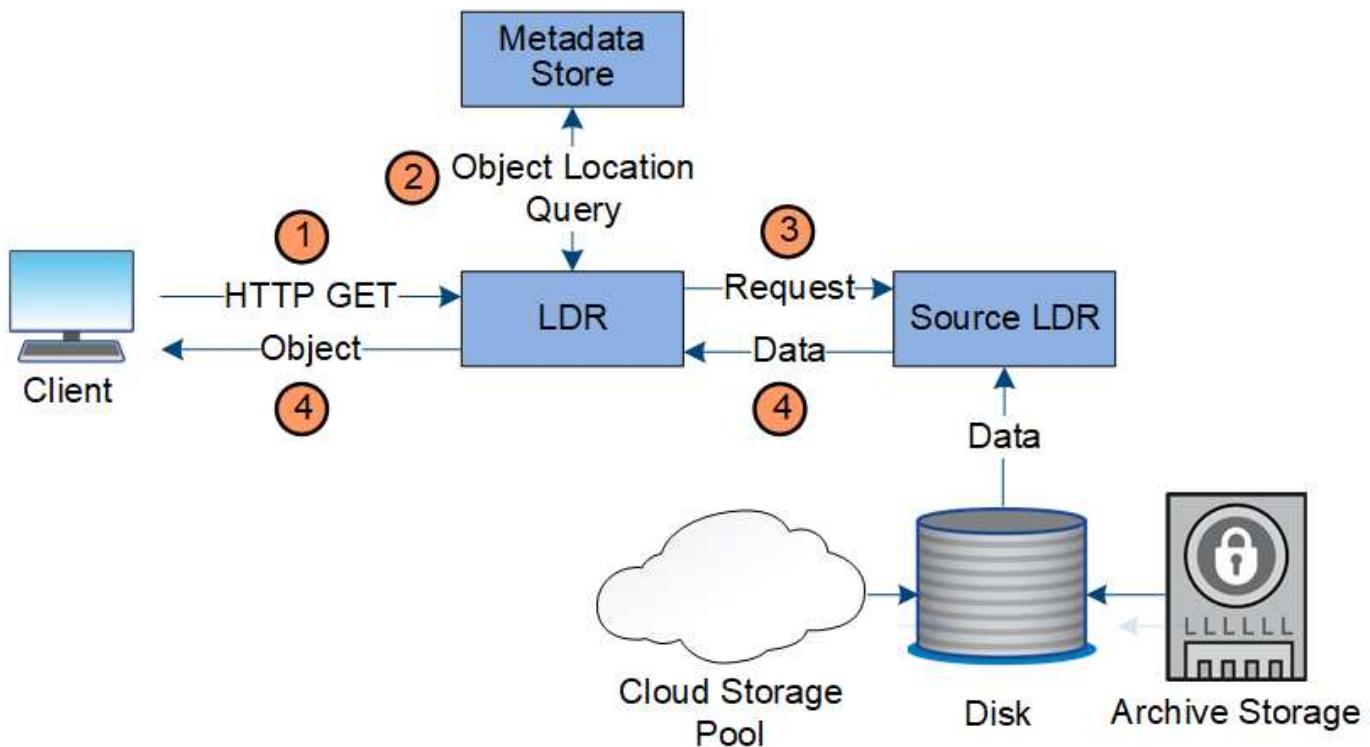
#### 読み出しのデータフロー

読み出し処理は、StorageGRID システムとクライアントの間の定義されたデータフローで構成されます。システムは、属性を使用して、ストレージノードからのオブジェクトの読み出し、または必要に応じてクラウドストレージプールまたはアーカイブノードからのオブジェクトの読み出しを追跡します。

ストレージノードの LDR サービスから、メタデータストアを照会することでオブジェクトデータの場所が特定され、ソース LDR サービスからオブジェクトデータが読み出されます。基本的には、ストレージノードからの読み出しが優先されます。ストレージノードからオブジェクトを読み出せない場合は、クラウドストレージプールまたはアーカイブノードに読み出し要求が転送されます。



オブジェクトコピーが AWS Glacier ストレージまたは Azure Archive 階層にしかない場合、クライアントアプリケーションは、読み出し可能なコピーをクラウドストレージプールにリストアするために S3 POST Object restore 要求を問題で実行する必要があります。



1. LDR サービスがクライアントアプリケーションから読み出し要求を受信

2. LDR サービスからメタデータストアを照会することで、オブジェクトデータの場所とメタデータが特定されます。
3. LDR サービスからソース LDR サービスに読み出し要求が転送されます。
4. ソース LDR サービスから照会元の LDR サービスにオブジェクトデータが返され、システムからクライアントアプリケーションにオブジェクトが返されます。

## データフローを削除します

クライアントが削除処理を実行するか、またはオブジェクトの有効期間が終了して自動削除がトリガーされると、StorageGRID システムからすべてのオブジェクトコピーが削除されます。オブジェクト削除のデータフローが定義されています。

### 削除階層

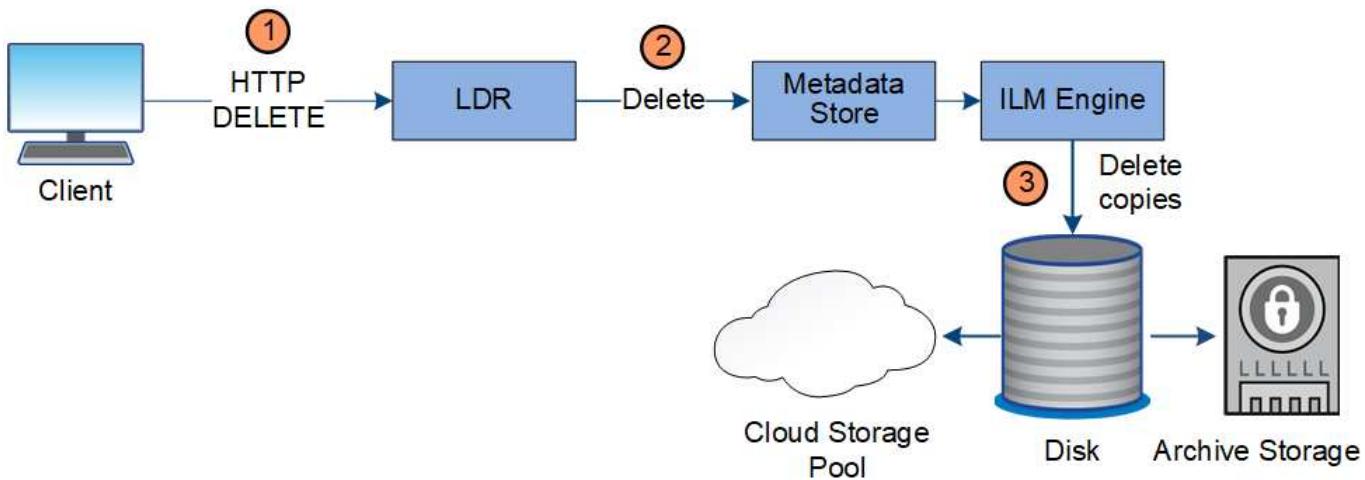
StorageGRID では、オブジェクトを保持するか削除するかを制御する方法がいくつかあります。オブジェクトは、クライアント要求に応じて削除することも、自動で削除することもできます。StorageGRID は、S3 バケットライフサイクルと ILM の配置手順よりも優先される S3 オブジェクトロックの設定をクライアントの削除要求よりも常に優先します。

- \* S3 オブジェクトのロック \* : グリッドでグローバルな S3 オブジェクトのロック設定が有効になっている場合、S3 クライアントは S3 オブジェクトのロックを有効にしたバケットを作成し、S3 REST API を使用して、そのバケットに追加された各オブジェクトバージョンの最新の保持設定とリーガルホールド設定を指定できます。
  - リーガルホールドの対象になっているオブジェクトバージョンは、どの方法でも削除できません。
  - オブジェクトバージョンの `retain-until - date` に到達するまでは、どのメソッドでもそのバージョンを削除することはできません。
  - S3 オブジェクトロックが有効になっているバケット内のオブジェクトは、ILM によって「無期限」に保持されます。ただし、それまでの保持期間が終了したあとは、クライアント要求やバケットライフサイクルの終了によってオブジェクトバージョンを削除できます。
- \* クライアントの削除要求 \* : S3 または Swift クライアントは、オブジェクトの削除要求を問題 できます。クライアントがオブジェクトを削除すると、そのオブジェクトのすべてのコピーが StorageGRID システムから削除されます。
- \* S3 バケットライフサイクル \* : S3 クライアントは、Expiration アクションを指定するライフサイクル設定をバケットに追加できます。バケットライフサイクルが設定されている場合、クライアントが先にオブジェクトを削除しないかぎり、Expiration アクションで指定された日付または日数が経過した時点で、StorageGRID はオブジェクトのすべてのコピーを自動的に削除します。
- \* ILM の配置手順 \* : バケットで S3 オブジェクトロックが有効になっておらず、バケットライフサイクルがない場合、StorageGRID は ILM ルールの最後の期間が終了してオブジェクトにそれ以降の配置が指定されていないときにオブジェクトを自動的に削除します。



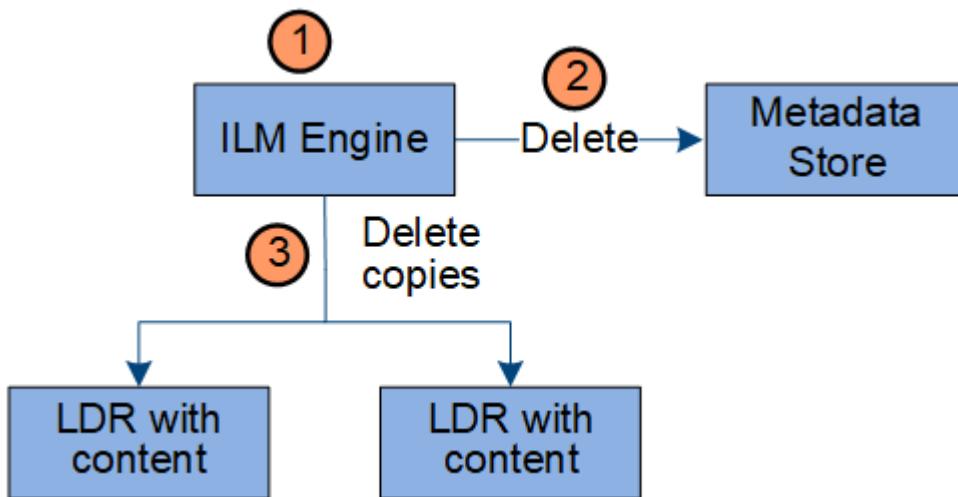
S3 バケットライフサイクルの `Expiration` アクションは、常に ILM 設定よりも優先されます。その結果、ILM のオブジェクト配置手順がすべて終了したあとも、オブジェクトがグリッドに保持されることがあります。

## クライアント削除のデータフロー



1. LDR サービスがクライアントアプリケーションから削除要求を受信
2. LDR サービスが、メタデータストアを更新してオブジェクトをクライアント要求に対して見かけ上削除し、ILM エンジンにオブジェクトデータのすべてのコピーの削除を指示します。
3. オブジェクトがシステムから削除されます。メタデータストアが更新されてオブジェクトメタデータが削除されます。

ILM による削除のデータフローを示します



1. オブジェクトの削除が必要であることを ILM エンジンが確認します。
2. ILM エンジンがメタデータストアに通知します。メタデータストアがオブジェクトメタデータを更新して、オブジェクトをクライアント要求に対して見かけ上削除します。
3. ILM エンジンがオブジェクトのすべてのコピーを削除します。メタデータストアが更新されてオブジェクトメタデータが削除されます。

## Grid Managerの概要

Grid Manager はブラウザベースのグラフィカルインターフェイスで、StorageGRID システムの設定、管理、監視に使用できます。

Grid Manager にサインインすると、管理ノードに接続されます。各 StorageGRID システムには、1 つのプラ

イマリ管理ノードと、任意の数のプライマリ以外の管理ノードが含まれています。どの管理ノードにも接続が可能で、各管理ノードに表示される StorageGRID システムのビューもほぼ同じです。

Grid Managerには、サポートされている Web ブラウザからアクセスできます。

## Web ブラウザの要件

サポートされている Web ブラウザを使用する必要があります。

Web ブラウザ	サポートされる最小バージョン
Google Chrome	87
Microsoft Edge の場合	87
Mozilla Firefox	84

ブラウザウィンドウの幅を推奨される値に設定してください。

ブラウザの幅	ピクセル
最小 ( Minimum )	1024
最適	1280

## Grid Manager ダッシュボード

Grid Manager に初めてサインインするときは、ダッシュボードを使用してシステムのアクティビティを一目で監視できます。

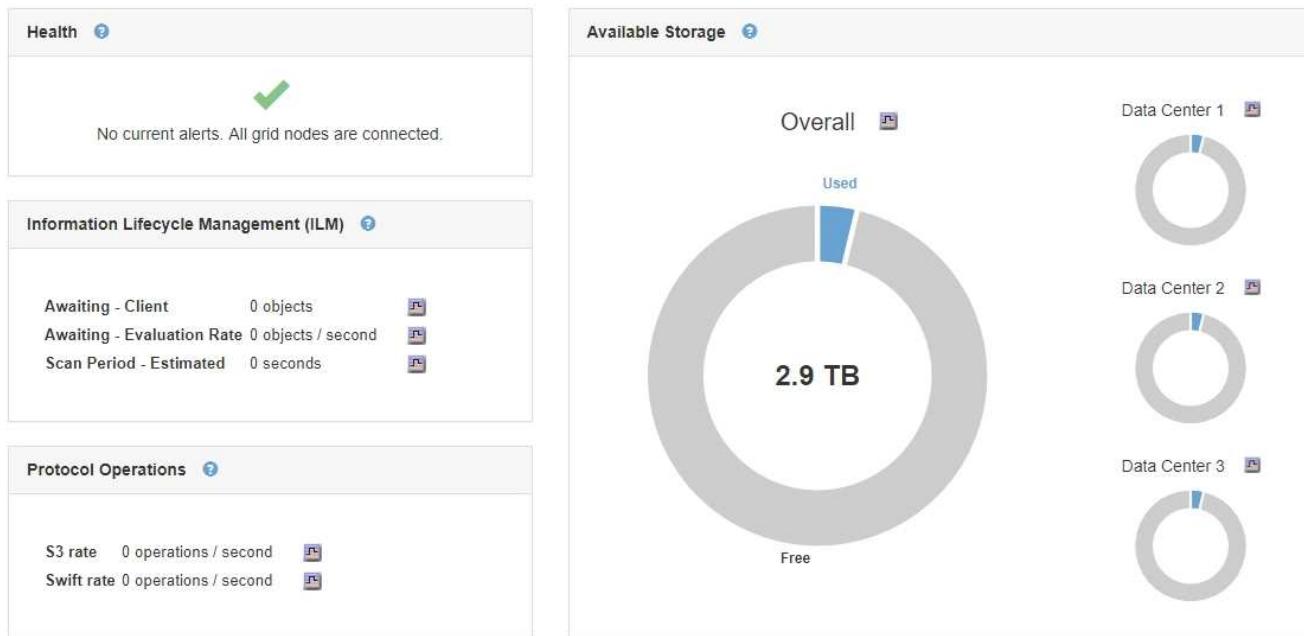
ダッシュボードには、システムの健常性、ストレージの使用状況、ILM プロセス、S3 および Swift 処理に関する概要情報が表示されます。

NetApp® StorageGRID®

Help ▾ | Root ▾ | Sign Out

Dashboard Alerts ▾ Nodes Tenants ILM ▾ Configuration ▾ Maintenance ▾ Support ▾

## Dashboard



各パネルの情報の説明については、ヘルプアイコンをクリックしてください をクリックしてください。

## 関連情報

"トラブルシューティングを監視します"

### [アラート] メニュー

[Alerts] メニューには、StorageGRID の動作中に発生する可能性のある問題を検出、評価、解決するための使いやすいインターフェイスが用意されています。

The [Alerts] menu is highlighted with a yellow box and contains the following options:

- Current
- Resolved
- Silences
- Alert Rules
- Email Setup

Below the menu, a green checkmark icon and the text "No current alerts." are displayed.

[Alerts] メニューでは '次の操作を実行できます

- ・現在のアラートを確認します

- ・解決済みのアラートを確認
- ・サイレンスを設定してアラート通知を停止する
- ・アラート通知用の E メールサーバを設定します
- ・アラートをトリガーする条件のアラートルールを定義

#### 関連情報

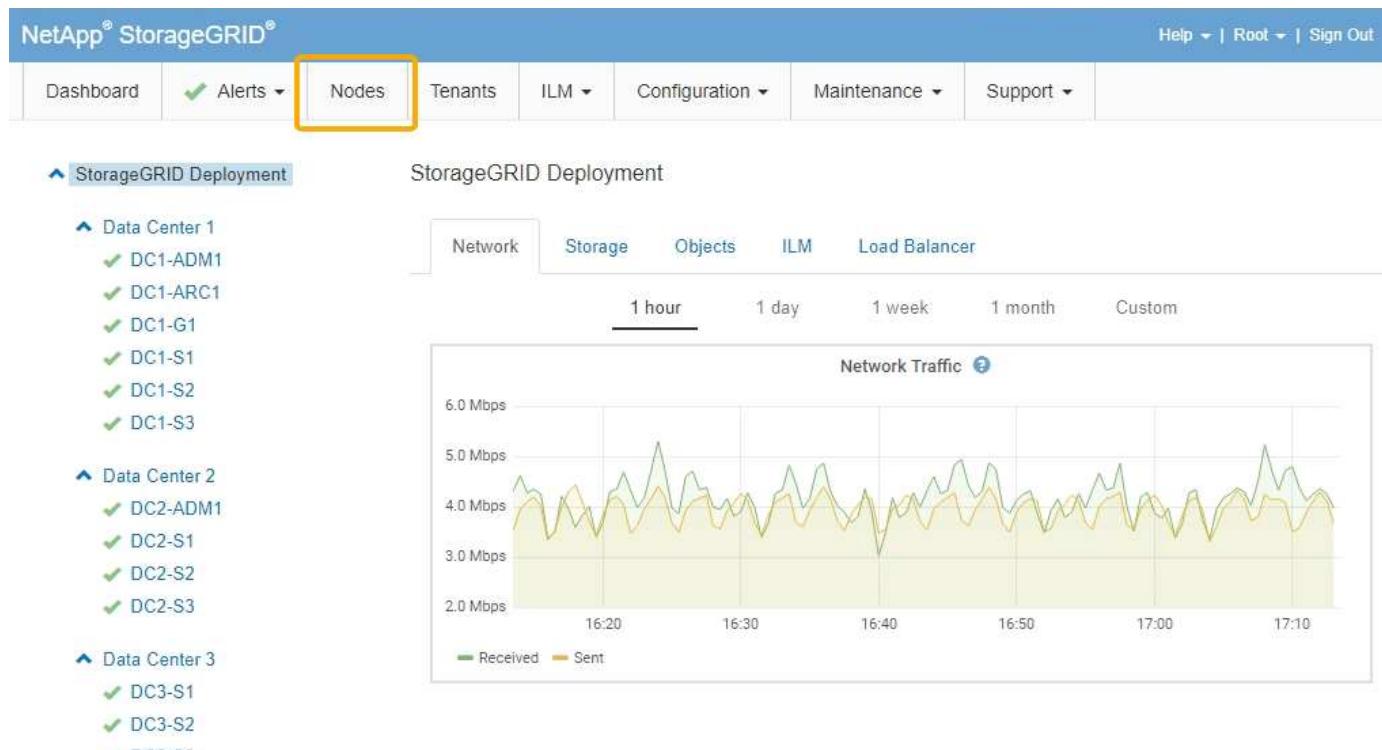
["アラートの監視と管理"](#)

["トラブルシューティングを監視します"](#)

## Nodes ヘエシ

Nodes ページには、グリッド全体、グリッド内の各サイト、およびサイトの各ノードに関する情報が表示されます。

ノードのホームページには、グリッド全体の複数の指標の合計が表示されます。特定のサイトまたはノードの情報を表示するには、左側の該当するリンクをクリックします。



#### 関連情報

["Nodesページを表示します"](#)

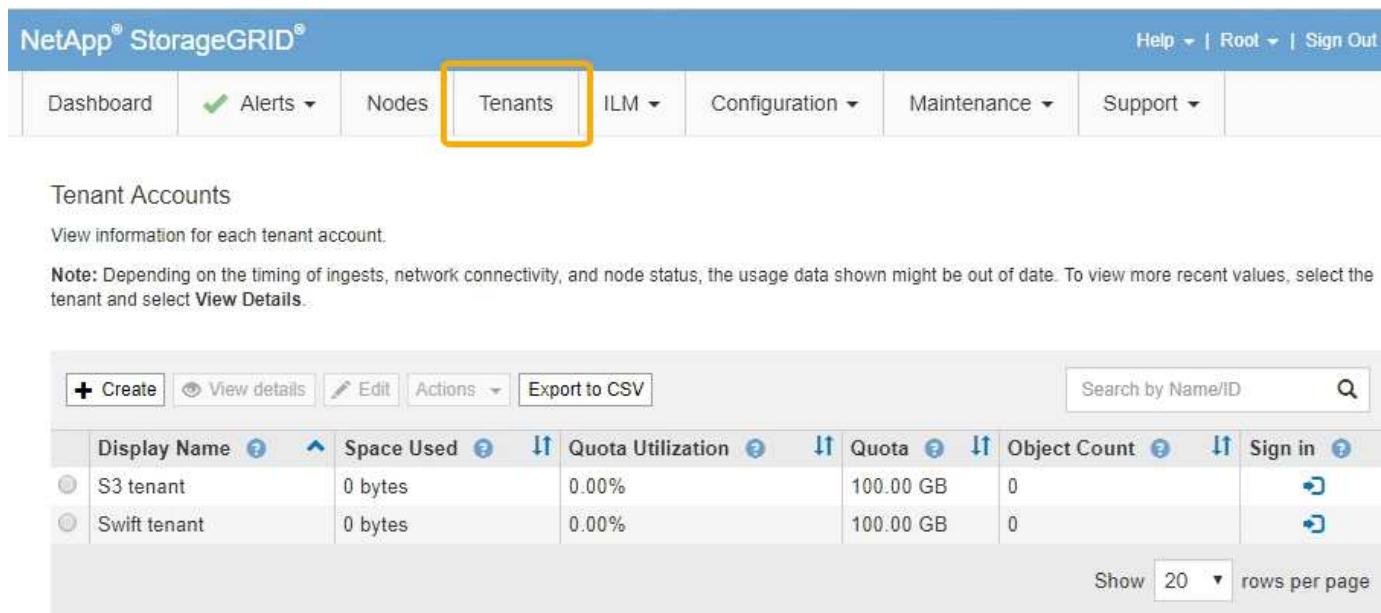
["トラブルシューティングを監視します"](#)

## テナントアカウントヘエシ

Tenant Accountsページでは、StorageGRID システムのストレージテナントアカウントを作成および監視できます。オブジェクトの格納と読み出しを実行できるユーザを指定し、どの機能を利用可能とするかを指定する

には、少なくとも 1 つのテナントアカウントを作成する必要があります。

テナントアカウントページには、使用されているストレージの容量やオブジェクトの数など、各テナントの使用状況の詳細も表示されます。テナントの作成時にクオータを設定すると、そのクオータのうちどれくらいが使用されているかを確認できます。



Display Name	Space Used	Quota Utilization	Quota	Object Count	Sign in
S3 tenant	0 bytes	0.00%	100.00 GB	0	
Swift tenant	0 bytes	0.00%	100.00 GB	0	

## 関連情報

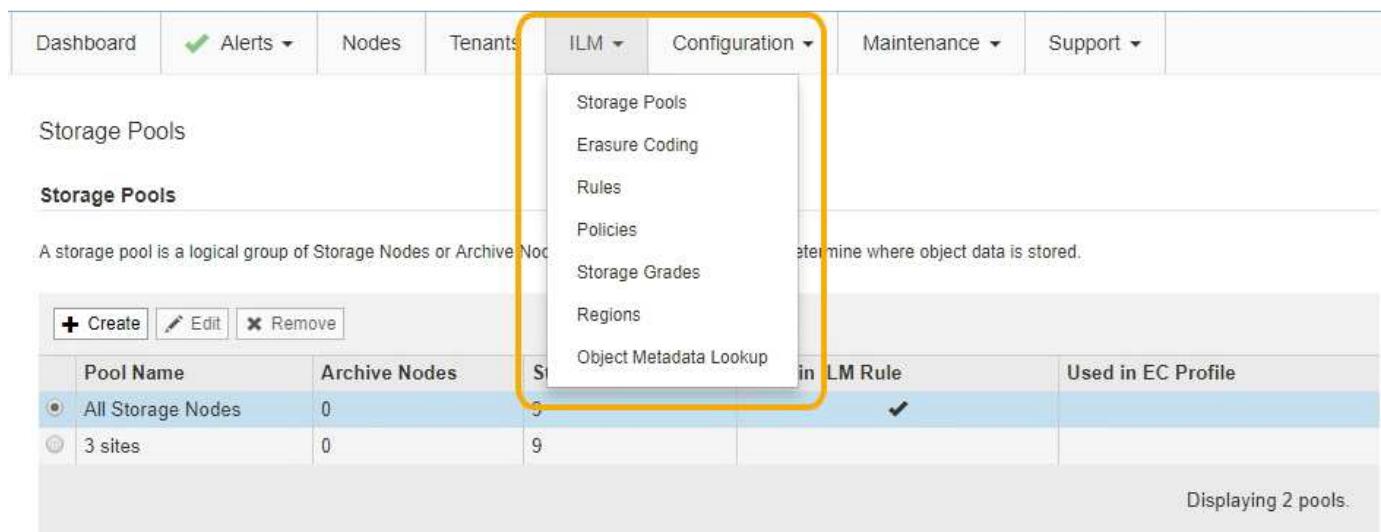
["テナントとクライアント接続の管理"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

["テナントアカウントを使用する"](#)

## ILM メニュー

ILM メニューでは、データの保持と可用性を制御する情報ライフサイクル管理（ILM）のルールとポリシーを設定できます。オブジェクト ID を入力して、そのオブジェクトのメタデータを表示することもできます。



Pool Name	Archive Nodes	Used in ILM Rule	Used in EC Profile
All Storage Nodes	0	<input checked="" type="checkbox"/>	
3 sites	0	<input type="checkbox"/>	

## 関連情報

["情報ライフサイクル管理の使用"](#)

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

## 設定メニュー

[Configuration]メニューでは、ネットワーク設定、システム設定、モニタリングオプション、およびアクセスコントロールオプションを指定できます。

Configuration ▾	Maintenance ▾	Support ▾	
<b>Network Settings</b>	<b>System Settings</b>	<b>Monitoring</b>	<b>Access Control</b>
Domain Names	Display Options	Audit	Identity Federation
High Availability Groups	Grid Options	Events	Admin Groups
Link Cost	Key Management Server	SNMP Agent	Admin Users
Load Balancer Endpoints	S3 Object Lock		Single Sign-on
Proxy Settings	Storage Options		Client Certificates
Server Certificates			Grid Passwords
Traffic Classification			
Untrusted Client Network			

## 関連情報

["ネットワークの設定"](#)

["テナントとクライアント接続の管理"](#)

["監査メッセージの確認"](#)

["StorageGRID アクセスの制御"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

["トラブルシューティングを監視します"](#)

["監査ログを確認します"](#)

## メンテナンスメニュー

Maintenance（メンテナンス）メニューでは、メンテナンスタスク、ネットワークタスク、およびシステムタスクを実行できます。

NetApp® StorageGRID®

Help | Root | Sign Out

Dashboard Alerts ▾ Nodes Tenants ILM ▾ Configuration ▾

Maintenance ▾ Support ▾

Maintenance Tasks

Decommission

Decommission

Expansion

Recovery

Network

DNS Servers

Grid Network

NTP Servers

System

License

Recovery Package

Software Update

Decommission Nodes

Decommission Site

## メンテナンスタスク

保守作業には次のものが含まれます。

- 運用停止処理：使用されていないグリッドノードとサイトを削除します。
- 新しいグリッドノードとサイトを追加するための拡張処理。
- 障害が発生したノードの交換とデータのリストアに使用するリカバリ処理。

## ネットワーク

Maintenanceメニューから実行できるネットワークタスクは次のとおりです。

- DNS サーバの情報を編集します。
- グリッドネットワークで使用されるサブネットを設定します。
- NTP サーバの情報を編集しています。

## システム

Maintenanceメニューから実行できるシステムタスクは次のとおりです。

- 現在の StorageGRID ライセンスの詳細を確認するか、新しいライセンスをアップロードしています。
- リカバリパッケージを生成しています。
- 選択したアプライアンスで、ソフトウェアのアップグレード、ホットフィックス、SANtricity OS ソフトウェアの更新など、StorageGRID ソフトウェアの更新を実行する。

## 関連情報

["メンテナンス手順の実行"](#)

["リカバリパッケージをダウンロードしています"](#)

["グリッドを展開します"](#)

"ソフトウェアをアップグレードする"

..."

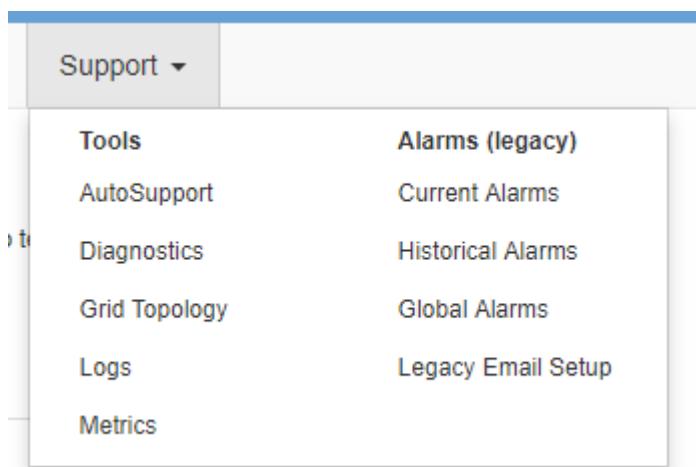
"SG6000 ストレージアプライアンス"

"SG5700 ストレージアプライアンス"

"SG5600 ストレージアプライアンス"

## サポートメニュー

Support (サポート) メニューには、テクニカルサポートがシステムの分析とトラブルシューティングに役立つオプションが表示されます。[ サポート ] メニューには、[ ツール ] と [ アラーム ] (レガシー) の 2 つの部分があります。



## ツール

[ サポート ( Support ) ] メニューの [ ツール ( Tools ) ] セクションから、次の操作を実行できます。

- AutoSupport を有効にします。
- グリッドの現在の状態に対して一連の診断チェックを実行します。
- グリッドトポロジツリーにアクセスして、グリッドノード、サービス、および属性に関する詳細情報を表示します。
- ログファイルとシステムデータを取得します。
- 詳細な指標やチャートを確認



[\*Metrics] オプションで使用できるツールは、テクニカル・サポートが使用することを目的としています。これらのツールの一部の機能およびメニュー項目は、意図的に機能しないようになっています。

## アラーム (レガシー)

サポートメニューのアラーム (レガシー) セクションでは、現在のアラーム、履歴アラーム、グローバルアラームを確認したり、従来のアラームとAutoSupport のEメール通知を設定したりできます。

関連情報

["StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ"](#)

["StorageGRID 属性"](#)

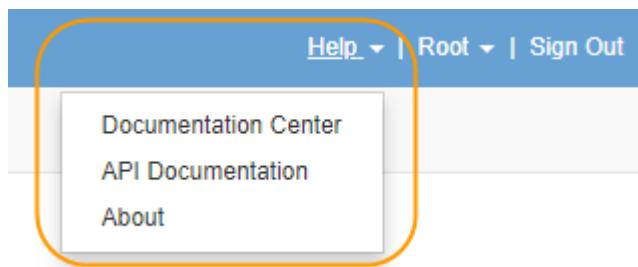
["StorageGRID サポートオプションを使用する"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

["トラブルシューティングを監視します"](#)

## ヘルプメニュー

ヘルプオプションを使用すると、最新リリースの StorageGRID ドキュメントセンターや API ドキュメントにアクセスできます。現在インストールされている StorageGRID のバージョンを確認することもできます。



関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

## Tenant Managerの概要

Tenant Manager は、テナントユーザがストレージアカウントを設定、管理、および監視するためにアクセスするブラウザベースのグラフィカルインターフェイスです。

Tenant Manager にサインインしたテナントユーザは管理ノードに接続しています。

関連情報

["Grid Managerの概要"](#)

["テナントアカウントを使用する"](#)

## Tenant Manager のダッシュボード

グリッド管理者が Grid Manager またはグリッド管理 API を使用してテナントアカウントを作成すると、テナントユーザが Tenant Manager にサインインできるようになります。

Tenant Manager のダッシュボードでは、テナントユーザがストレージの使用状況を一目で監視できます。ストレージの使用状況パネルには、テナントの最大バケット（S3）またはコンテナ（Swift）のリストが含まれます。Space Used の値は、バケットまたはコンテナ内のオブジェクトデータの合計量です。棒グラフは、これらのバケットまたはコンテナの相対サイズを表します。

棒グラフの上に表示される値は、テナントのすべてのバケットまたはコンテナに使用されているスペースの合

計です。テナントで使用可能な最大ギガバイト数、テラバイト数、またはペタバイト数をアカウント作成時に指定した場合は、使用されているクオータの量と残りのクオータも表示されます。

# Dashboard

**16** Buckets [View buckets](#)

**2** Platform services endpoints [View endpoints](#)

**0** Groups [View groups](#)

**1** User [View users](#)

**Storage usage** [?](#)

**6.5 TB of 7.2 TB used** 0.7 TB (10.1%) remaining

Bucket name	Space used	Number of objects
Bucket-15	969.2 GB	913,425
Bucket-04	937.2 GB	576,806
Bucket-13	815.2 GB	957,389
Bucket-06	812.5 GB	193,843
Bucket-10	473.9 GB	583,245
Bucket-03	403.2 GB	981,226
Bucket-07	362.5 GB	420,726
Bucket-05	294.4 GB	785,190
8 other buckets	1.4 TB	3,007,036

**Total objects**

**8,418,886** objects

**Tenant details**

Name	Human Resources
ID	4955 9096 9804 4285 4354

[View the instructions for Tenant Manager.](#)

[Go to documentation](#)

## ストレージメニュー (S3 テナントのみ)

ストレージのメニューは S3 テナントアカウントに対してのみ表示されます。S3 ユーザはこのメニューを使用して、アクセキーの管理、バケットの作成と削除、プラットフォームサービスエンドポイントの管理を行うことができます。



### アクセキー

S3 テナントユーザは次のようにアクセキーを管理できます。

- **Manage Your Own S3 Credentials** 権限が設定されたユーザは、自分の S3 アクセスキーを作成または削除できます。
- **Root Access** 権限が設定されたユーザは、S3 root アカウント、自分のアカウント、およびその他すべてのユーザのアクセスキーを管理できます。root アクセスキーは、バケットポリシーで root アクセスキーが明示的に無効になっていないかぎり、テナントのバケットとオブジェクトへのフルアクセスも提供します。



他のユーザのアクセスキーの管理は、Access Management メニューから行います。

## バケット

適切な権限を持つ S3 テナントユーザは、バケットに関連する次のタスクを実行できます。

- バケットを作成する
- 新しいバケットの S3 オブジェクトロックを有効にする（StorageGRID システムで S3 オブジェクトロックが有効になっていることを前提）
- 整合性レベル設定を更新します
- Cross-Origin Resource Sharing（CORS）の設定
- テナントに属するバケットの最終アクセス日時の更新設定の有効化または無効化
- 空のバケットを削除します

グリッド管理者がテナントアカウントにプラットフォームサービスの使用を許可した場合、適切な権限を持つ S3 テナントユーザは次のタスクも実行できます。

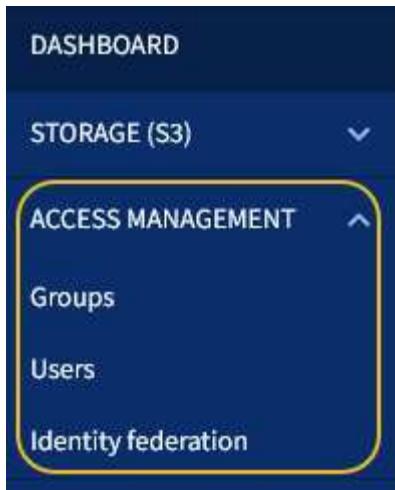
- S3 イベント通知の設定。この通知は、AWS Simple Notification Service™（SNS）をサポートするデスティネーションサービスに送信できます。
- CloudMirror レプリケーションの設定。テナントから外部の S3 バケットにオブジェクトが自動的にレプリケートされるようにすることができます。
- 検索統合の設定。検索統合は、オブジェクトの作成、削除、またはそのメタデータやタグの更新が行われるたびに、デスティネーションの検索インデックスにオブジェクトメタデータを送信します。

## プラットフォームサービスのエンドポイント

グリッド管理者がテナントアカウントにプラットフォームサービスの使用を許可した場合、Manage Endpoints 権限のある S3 テナントユーザは、各プラットフォームサービスのデスティネーションエンドポイントを設定できます。

## Access 管理メニュー

アクセス管理メニューを使用すると、StorageGRID テナントでフェデレーテッドアイデンティティソースからユーザグループをインポートして、管理権限を割り当てることができます。StorageGRID システム全体でシングルサインオン（SSO）が有効になっていないかぎり、テナントがローカルテナントグループおよびユーザを管理することもできます。



## StorageGRID を使用する

グリッドノードとStorageGRID ネットワークのインストールが完了したら、StorageGRID の設定と使用を開始できます。システム管理機能へのユーザアクセスの制御、テナントアカウントの設定、クライアント接続の管理、設定オプションの設定、ILMによるオブジェクトの場所の管理、StorageGRID システムの健全性と日常のアクティビティの監視、定期的/非定期的なメンテナンスなどのタスクを実行します。

- ["StorageGRID アクセスの制御"](#)
- ["テナントとクライアント接続の管理"](#)
- ["ネットワークの設定"](#)
- ["システム設定を構成しています"](#)
- ["情報ライフサイクル管理の使用"](#)
- ["StorageGRID 処理の監視"](#)
- ["メンテナンス手順の実行"](#)
- ["StorageGRID サポートオプションを使用する"](#)

### StorageGRID アクセスの制御

StorageGRID にアクセスできるユーザ、およびユーザが実行できるタスクを制御するには、グループとユーザを作成またはインポートし、各グループに権限を割り当てます。必要に応じて、シングルサインオン（SSO）を有効にしたり、クライアント証明書を作成したり、グリッドのパスワードを変更したりできます。

#### Grid Managerへのアクセスの制御

Grid Manager およびグリッド管理 API にアクセスできるユーザを指定するには、アイデンティティフェデレーションサービスからグループとユーザをインポートするか、またはローカルのグループおよびユーザを設定します。

アイデンティティフェデレーションを使用すると、グループやユーザを迅速に設定できます。また、ユーザは

使い慣れたクレデンシャルを使用して StorageGRID にサインインできます。Active Directory、OpenLDAP、または Oracle Directory Server を使用する場合は、アイデンティティフェデレーションを設定できます。



別の LDAP v3 サービスを使用する場合は、テクニカルサポートにお問い合わせください。

各ユーザが実行できるタスクを指定するには、各グループに異なる権限を割り当てます。たとえば、あるグループのユーザには ILM ルールを管理する権限を、別のグループのユーザにはメンテナンスタスクを実行する権限を与えることができます。システムにアクセスするには、ユーザが少なくとも 1 つのグループに属している必要があります。

必要に応じて、グループを読み取り専用に設定することができます。読み取り専用グループのユーザは、設定と機能のみを表示できます。Grid Manager API や Grid 管理 API で変更や処理を行うことはできません。

### シングルサインオンの有効化

StorageGRID システムでは、Security Assertion Markup Language 2.0 (SAML 2.0) 標準を使用したシングルサインオン (SSO) がサポートされます。SSO が有効な場合は、Grid Manager、Tenant Manager、Grid 管理 API、またはテナント管理 API にアクセスするすべてのユーザを外部のアイデンティティプロバイダによって認証する必要があります。ローカルユーザは StorageGRID にサインインできません。

SSO が有効な場合にユーザが StorageGRID にサインインすると、組織の SSO ページにリダイレクトされてクレデンシャルが検証されます。1 つの管理ノードからサインアウトしたユーザは、自動的にすべての管理ノードからサインアウトされます。

### クライアント証明書を使用

クライアント証明書を使用すると、許可された外部クライアントが StorageGRID Prometheus データベースにアクセスできるようになります。クライアント証明書は、外部ツールを使用して StorageGRID を監視するためのセキュアな方法を提供します。独自のクライアント証明書を指定するか、Grid Manager を使用して証明書を生成できます。

### グリッドのパスワードの変更

プロビジョニングパスフレーズは、多くのインストールやメンテナンスの手順、および StorageGRID リカバリパッケージのダウンロードで必要になります。また、StorageGRID システムのグリッドトポロジ情報と暗号化キーのバックアップをダウンロードする際にパスフレーズが必要です。このパスフレーズは必要に応じて変更できます。

#### 関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["テナントアカウントを使用する"](#)

### テナントとクライアント接続の管理

グリッド管理者は、S3 および Swift クライアントがオブジェクトの格納および読み出しに使用するテナントアカウントを作成して管理し、またクライアントが StorageGRID システムに接続する方法を制御する設定オプションを管理します。

## テナントアカウント

テナントアカウントを使用すると、StorageGRID システムでオブジェクトの格納と読み出しを実行できるユーザーを指定し、どの機能を利用可能とするかを設定できます。テナントアカウントは、S3 REST API または Swift REST API をサポートするクライアントアプリケーションが、StorageGRID でオブジェクトの格納や読み出しを行うことを可能にします。テナントアカウントでは、それぞれ S3 クライアントプロトコルまたは Swift クライアントプロトコルのどちらかを使用します。

StorageGRID システムにオブジェクトを格納するために使用されるクライアントプロトコルごとに、テナントアカウントを少なくとも 1 つ作成する必要があります。必要に応じて、システムに格納されているオブジェクトをエンティティごとに分ける場合は、追加のテナントアカウントを作成します。各テナントアカウントには、フェデレーテッド / ローカルグループとユーザ、および独自のバケット（Swift の場合はコンテナ）とオブジェクトがあります。

Grid Manager またはグリッド管理 API を使用してテナントアカウントを作成できます。テナントアカウントを作成する際には次の情報を指定します。

- ・テナントの表示名（テナントのアカウント ID は自動的に割り当てられ、変更できません）。
- ・テナントアカウントが S3 と Swift のどちらを使用するか。
- ・S3 テナントアカウントの場合：テナントアカウントにプラットフォームサービスの使用を許可するかどうか。プラットフォームサービスの使用が許可されている場合は、グリッドがその使用をサポートするように設定されている必要があります。
- ・必要に応じて、テナントアカウントのストレージクォータ—テナントのオブジェクトで使用可能な最大ギガバイト数、テラバイト数、ペタバイト数。テナントのストレージクォータは、物理容量（ディスクのサイズ）ではなく、論理容量（オブジェクトのサイズ）を表します。
- ・StorageGRID システムでアイデンティティフェデレーションが有効になっている場合は、テナントアカウントを設定するための Root Access 権限が割り当てられているフェデレーテッドグループ。
- ・StorageGRID システムでシングルサインオン（SSO）が使用されていない場合は、テナントアカウントが独自のアイデンティティソースを使用するか、グリッドのアイデンティティソースを共有するか、およびテナントのローカル root ユーザの初期パスワード。

S3 テナントアカウントが規制要件に準拠する必要がある場合、グリッド管理者は StorageGRID システムに対して S3 オブジェクトのグローバルロック設定を有効にできます。システムで S3 オブジェクトのロックが有効になっている場合、すべての S3 テナントアカウントで S3 オブジェクトのロックを有効にしたバケットを作成し、そのバケット内のオブジェクトバージョンの保持設定とリーガルホールド設定を指定できます。

テナントアカウントが作成されると、テナントユーザが Tenant Manager にサインインできるようになります。

## StorageGRID ノードへのクライアント接続

テナントユーザが S3 または Swift クライアントを使用して StorageGRID でデータの格納や読み出しを行う前に、それらのクライアントが StorageGRID ノードに接続する方法を決定する必要があります。

クライアントアプリケーションは、次のいずれかに接続することで、オブジェクトを格納または読み出すことができます。

- ・管理ノードまたはゲートウェイノード上のロードバランササービス。これが推奨される接続です。
- ・ゲートウェイノード上の CLB サービス。



CLB サービスは廃止されました。

- 外部ロードバランサを使用するかどうかに関係なく、ストレージノードに追加されます。

クライアントがロードバランササービスを使用できるように StorageGRID を設定する場合は、次の手順を実行します。

- ロードバランササービスのエンドポイントを設定する。管理ノードまたはゲートウェイノード上のロードバランササービスは、クライアントアプリケーションからの受信ネットワーク接続を複数のストレージノードに分散します。ロードバランサエンドポイントを作成する際には、ポート番号、エンドポイントで HTTP / HTTPS 接続を許可するかどうか、エンドポイントを使用するクライアントのタイプ（S3 または Swift）、HTTPS 接続に使用する証明書（該当する場合）を指定します。
- ノードのクライアントネットワークへの接続がすべてロードバランサエンドポイントで行われるようにする場合は、ノードのクライアントネットワークを信頼されていないものとして指定します。
- 必要に応じてハイアベイラビリティ（HA）グループを設定します。HA グループを作成すると、複数の管理ノードとゲートウェイノードのインターフェイスがアクティブ / バックアップ構成に追加されます。クライアント接続は、HA グループの仮想 IP アドレスを使用して確立されます。

関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["テナントアカウントを使用する"](#)

["S3 を使用する"](#)

["Swift を使用します"](#)

["Tenant Manager の概要"](#)

["ネットワークの設定"](#)

## ネットワークの設定

グリッドマネージャからさまざまなネットワーク設定を行い、StorageGRID システムの動作を微調整できます。

ドメイン名

S3 仮想ホスト形式の要求をサポートする場合は、S3 クライアントの接続先となるエンドポイントのドメイン名のリストを設定する必要があります。たとえば、s3.example.com、s3.example.co.uk、s3-east.example.comなどです。



設定済みのサーバ証明書とエンドポイントのドメイン名が一致している必要があります。

## ハイアベイラビリティグループ

ハイアベイラビリティグループは、仮想IPアドレス（VIP）を使用してゲートウェイノードまたは管理ノードサービスへのアクティブ/バックアップアクセスを提供します。HAグループは、管理ノードとゲートウェイノード上の1つ以上のネットワークインターフェイスで構成されます。HAグループを作成するときは、グリッド

ネットワーク (eth0) またはクライアントネットワーク (eth2) に属するネットワークインターフェイスを選択します。



管理ネットワークではHA VIPはサポートされません。

HAグループは、グループ内のアクティブインターフェイスに追加された仮想IPアドレスを1つ以上維持します。アクティブインターフェイスが使用できなくなった場合、仮想IPアドレスは別のインターフェイスに移動します。このフェイルオーバープロセスにかかる時間は通常数秒です。クライアントアプリケーションへの影響はほとんどなく、通常の再試行で処理を続行できます。

ハイアベイラビリティ (HA) グループはいくつかの理由で使用できます。

- HA グループは、 Grid Manager または Tenant Manager への可用性の高い管理接続を提供します。
- HA グループは、 S3 / Swift クライアントに可用性の高いデータ接続を提供できます。
- インターフェイスが 1 つしかない HA グループでは、多数の VIP アドレスを指定したり、 IPv6 アドレスを明示的に設定したりできます。

#### リンクコスト

サイト間のレイテンシに合わせてリンクコストを調整できます。データセンターサイトが複数ある場合は、要求されたサービスを提供するデータセンターサイトの優先順位がリンクコストによって決まります。

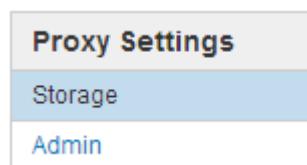
#### ロードバランサエンドポイント

ロードバランサを使用して、 S3 / Swift クライアントからの取り込み / 読み出しワーカーを処理できます。ロードバランシングは、複数のストレージノードにワーカーと接続を分散することで、速度と接続容量を最大化します。

管理ノードとゲートウェイノードに含まれる StorageGRID ロードバランササービスを使用する場合は、 1 つ以上のロードバランサエンドポイントを設定する必要があります。各エンドポイントは、ストレージノードへの S3 および Swift 要求に使用するゲートウェイノードまたは管理ノードポートを定義します。

#### プロキシ設定

S3 プラットフォームサービスまたはクラウドストレージプールを使用している場合は、ストレージノードと外部の S3 エンドポイントの間に非透過型プロキシサーバを設定できます。 HTTPS または HTTP を使用して AutoSupport メッセージを送信する場合は、管理ノードとテクニカルサポートの間に非透過型プロキシサーバを設定できます。



#### サーバ証明書

次の2種類のサーバ証明書をアップロードできます。

- 管理インターフェイスのサーバ証明書。管理インターフェイスへのアクセスに使用される証明書です。
- オブジェクトストレージAPIサービスエンドポイントのサーバ証明書。ストレージノードに直接接続する

場合、またはゲートウェイノードでCLBサービスを使用する場合に、S3およびSwiftエンドポイントを保護する証明書です。



CLB サービスは廃止されました。

ロードバランサ証明書は、ロードバランサエンドポイントのページで設定されます。キー管理サーバ（KMS）の証明書は、キー管理サーバのページで設定します。

### トラフィック分類ポリシー

トラフィック分類ポリシーを使用すると、特定のバケット、テナント、クライアントサブネット、またはロードバランサエンドポイントに関連するトラフィックなど、さまざまなタイプのネットワークトラフィックを識別して処理するためのルールを作成できます。これらのポリシーは、トラフィックの制限と監視に役立ちます。

### 信頼されていないクライアントネットワーク

クライアントネットワークを使用している場合は、各ノードのクライアントネットワークを信頼されていないものと指定することで、StorageGRID を悪意のある攻撃から保護できます。ノードのクライアントネットワークが信頼されていない場合、ノードはロードバランサエンドポイントとして明示的に設定されたポートのインバウンド接続だけを受け入れます。

たとえば、HTTPS S3 要求を除くクライアントネットワーク上のすべてのインバウンドトラフィックをゲートウェイノードで拒否できます。あるいは、ストレージノードからの S3 プラットフォームサービスのアウトバウンドトラフィックを有効にして、クライアントネットワークでのそのストレージノードへのインバウンド接続を禁止することができます。

### 関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["テナントとクライアント接続の管理"](#)

### システム設定を構成しています

グリッドマネージャからさまざまなシステム設定を行い、StorageGRID システムの動作を微調整できます。

### 表示オプション

表示オプションでは、ユーザセッションのタイムアウト時間を指定したり、レガシーアラームやイベントトリガー型 AutoSupport メッセージに関する E メール通知を停止したりできます。

### グリッドオプション

グリッドオプションを使用すると、StorageGRID システムに格納されているすべてのオブジェクトについて、格納オブジェクトの圧縮や格納オブジェクトの暗号化などの設定を行なうことができます。設定を行なうことができます。

これらのオプションを使用して、S3 および Swift クライアント処理のグローバル設定を指定することもできます。

## キー管理サーバ

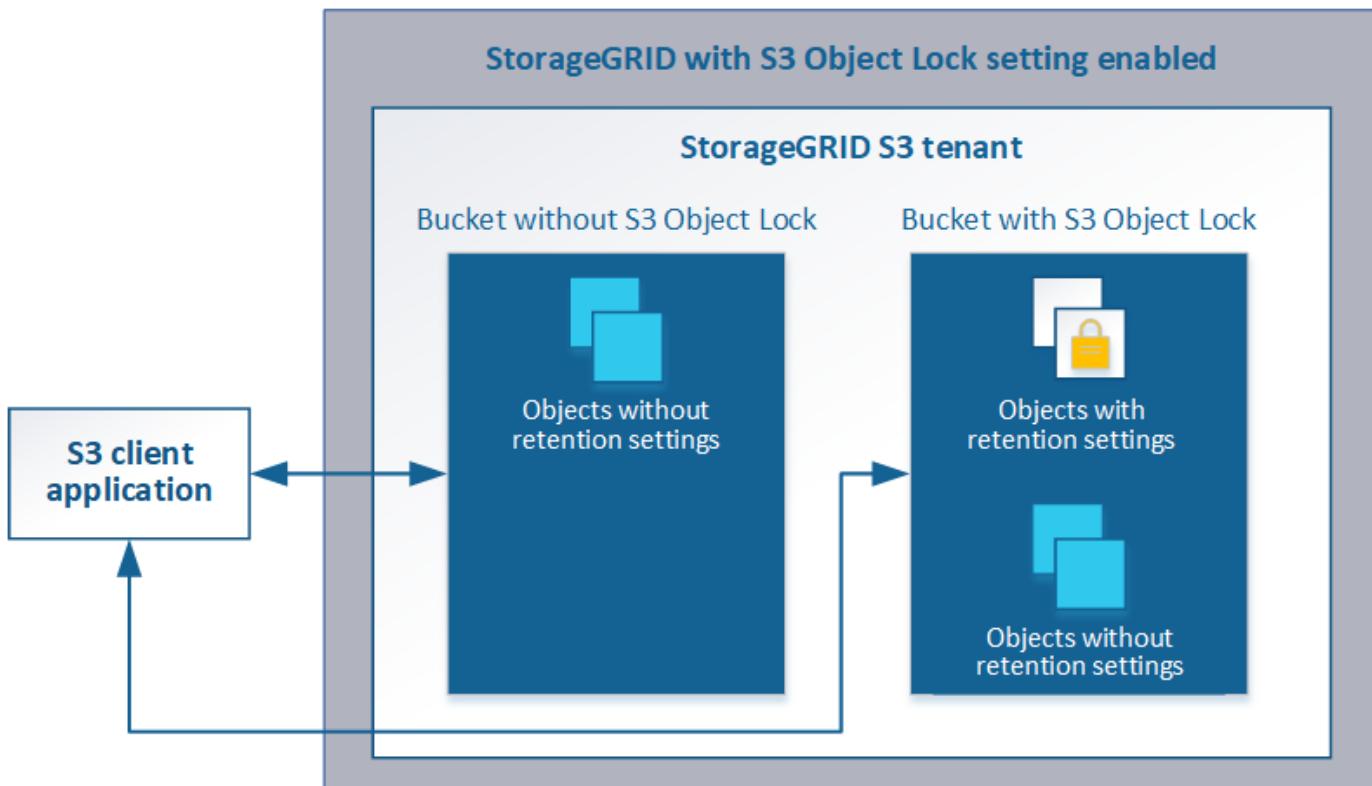
1つ以上の外部キー管理サーバ（KMS）を設定して、StorageGRID サービスとストレージアプライアンスに暗号化キーを提供できます。KMS や KMS の各クラスタは、Key Management Interoperability Protocol（KMIP）を使用して、関連する StorageGRID サイトにあるアプライアンスノードに暗号化キーを提供します。キー管理サーバを使用すると、アプライアンスをデータセンターから削除した場合でも StorageGRID データを保護できます。アプライアンスのボリュームを暗号化すると、ノードが KMS と通信できないかぎり、アプライアンスのデータにアクセスすることはできません。



暗号化キー管理を使用するには、インストール時にアプライアンスをグリッドに追加する前に、アプライアンスごとに \* Node Encryption \* の設定を有効にする必要があります。

## S3 オブジェクトのロック

StorageGRID S3 オブジェクトロック機能は、Amazon Simple Storage Service（Amazon S3）での S3 オブジェクトロックに相当するオブジェクト保護解決策です。StorageGRID システムに対してグローバルな S3 オブジェクトロック設定を有効にすると、S3 テナントアカウントで S3 オブジェクトのロックを有効にした状態でバケットを作成できるようになります。テナントは、S3 クライアントアプリケーションを使用して、オプションでバケット内のオブジェクトの保持設定（終了日、リーガルホールド、またはその両方）を指定できます。



## ストレージオプション

ストレージオプションでは、オブジェクトのセグメント化を制御したり、ストレージのウォーターマークを定義してストレージノードの使用可能なストレージスペースを管理したりできます。

## 情報ライフサイクル管理の使用

情報ライフサイクル管理（ILM）を使用して、StorageGRID システム内のすべてのオ

プロジェクトの配置、期間、データ保護を制御します。ILM ルールは、StorageGRID が時間の経過に伴ってオブジェクトを格納する方法を決定します1つ以上のILM ルールを設定して ILM ポリシーに追加します。

#### ILM ルールでは次の項目を定義

- ・格納するオブジェクト。ルールはすべてのオブジェクトに適用することも、ルール環境を構成するオブジェクトを特定するフィルタを指定することもできます。たとえば、特定のテナントアカウント、特定の S3 バケットまたは Swift コンテナ、または特定のメタデータ値に関連付けられたオブジェクトにのみルールを適用できます。
- ・ストレージのタイプと場所。オブジェクトは、ストレージノード、クラウドストレージプール、またはアーカイブノードに格納できます。
- ・作成するオブジェクトコピーのタイプ。コピーはレプリケートまたはイレイジャーコーディングできます。
- ・レプリケートコピーの場合は、作成されるコピーの数。
- ・イレイジャーコーディングコピーにはイレイジャーコーディングスキームを使用します。
- ・オブジェクトのストレージの場所とコピーのタイプの経時的変化。
- ・オブジェクトがグリッドに取り込まれるときにオブジェクトデータを保護する方法（同期配置またはデュアルコミット）。

オブジェクトメタデータは ILM ルールによって管理されません。代わりに、オブジェクトメタデータはメタデータストア内の Cassandra データベースに格納されます。データを損失から保護するために、オブジェクトメタデータの 3 つのコピーが各サイトで自動的に維持されます。コピーはすべてのストレージノードに均等に分散されます。

#### ILM ルールの例

次の ILM ルールの例では、テナント A に属するオブジェクトの環境を設定しますこれらのオブジェクトのレプリケートコピーを 2 つ作成し、各コピーを別々のサイトに格納します。この 2 つのコピーは「無期限」に保持されます。つまり、StorageGRID はこれらのコピーを自動的に削除しません。これらのオブジェクトは、クライアントの削除要求によって削除されるか、バケットライフサイクルが終了するまで、StorageGRID によって保持されます。

このルールでは、取り込み動作に Balanced オプションが使用されます。2 つのサイトの配置手順は、テナント A がオブジェクトを StorageGRID に保存するとすぐに適用されます。ただし、両方の必要なコピーをただちに作成することはできません。たとえば、テナント A がオブジェクトを保存したときにサイト 2 に到達できない場合、StorageGRID はサイト 1 のストレージノードに 2 つの中間コピーを作成します。サイト 2 が使用可能になると、StorageGRID はそのサイトで必要なコピーを作成します。

## Two copies at two sites for Tenant A

Description: Applies only to Tenant A  
Ingest Behavior: Balanced  
Tenant Accounts: Tenant A (34176783492629515782)  
Reference Time: Ingest Time  
Filtering Criteria:

Matches all objects.

### Retention Diagram:



## ILM ポリシーによるオブジェクトの評価方法

StorageGRID システムのアクティブな ILM ポリシーは、すべてのオブジェクトの配置、期間、データ保護を制御します。

クライアントがオブジェクトを StorageGRID に保存すると、オブジェクトはアクティブポリシー内の順序付けられた ILM ルールに照らして次のように評価されます。

1. ポリシー内の最初のルールのフィルタがオブジェクトに一致すると、オブジェクトはそのルールの取り込み動作に従って取り込まれ、そのルールの配置手順に従って格納されます。
2. 最初のルールのフィルタがオブジェクトに一致しない場合、オブジェクトは一致が見つかるまでポリシー内の後続の各ルールに照らして評価されます。
3. どのルールもオブジェクトに一致しない場合は、ポリシー内のデフォルトルールの取り込み動作と配置手順が適用されます。デフォルトルールはポリシー内の最後のルールであり、フィルタは使用できません。

## ILM ポリシーの例

この例の ILM ポリシーは 3 つの ILM ルールを使用します。

## Configure ILM Policy

Create a proposed policy by selecting and arranging rules. Then, save the policy and edit it later as required. Click Simulate to verify a saved policy using test objects. When you are ready, click Activate to make this policy the active ILM policy for the grid.

Name

Reason for change

### Rules

1. Select the rules you want to add to the policy.
2. Determine the order in which the rules will be evaluated by dragging and dropping the rows. The default rule will be automatically placed at the end of the policy and cannot be moved.

**+ Select Rules**

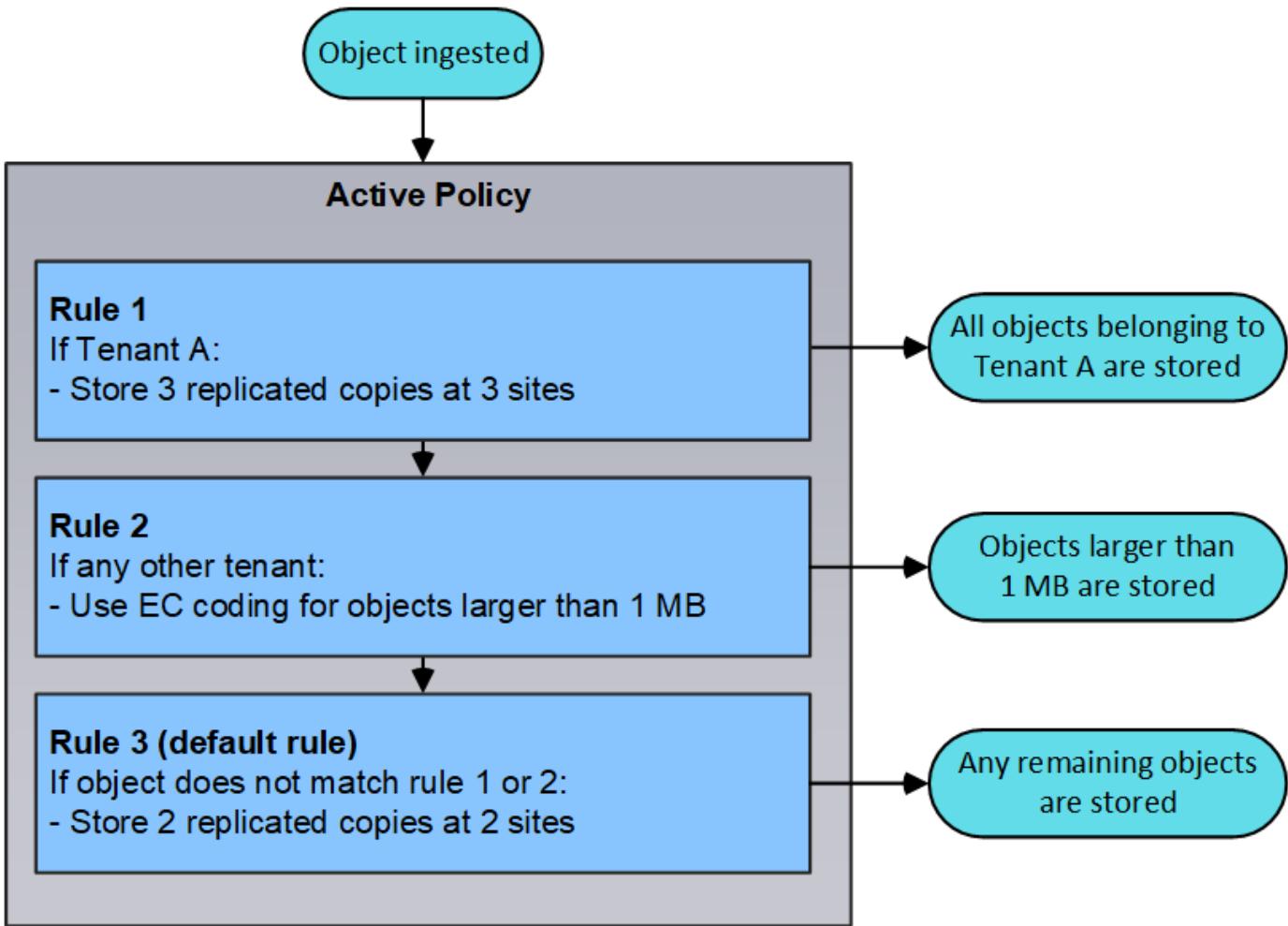
Default	Rule Name	Tenant Account	Actions
✗	Rule 1: 3 replicated copies for Tenant A 	Tenant A (58889986524346589742)	
✗	Rule 2: Erasure coding for objects greater than 1 MB 	—	
✓	Rule 3: 2 copies 2 data centers (default) 	—	

**Cancel** **Save**

この例では、ルール 1 はテナント A に属するすべてのオブジェクトに一致しますこれらのオブジェクトは、3 つのサイトに 3 つのレプリケートコピーとして格納されます。他のテナントに属するオブジェクトはルール 1 に一致しないため、ルール 2 に照らして評価されます。

ルール2では、他のテナントのすべてのオブジェクトが一致しますが、1MBより大きいオブジェクトのみが該当します。これらのオブジェクトは、3 つのサイトで 6+3 のイレイジャーコーディングを使用して格納されます。ルール 2 がオブジェクト 1MB 以下に一致しないため、これらのオブジェクトはルール 3 に照らして評価されます。

ルール 3 はポリシー内の最後のルールで、デフォルトのルールであり、フィルタは使用しません。ルール 3 では、ルール 1 またはルール 2 に一致しないすべてのオブジェクトのレプリケートコピーを 2 つ作成します（1MB 以下のテナント A に属していないオブジェクト）。



- ・関連情報 \*

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

## StorageGRID 処理の監視

Grid Managerでは、StorageGRID システムの日々のアクティビティを監視するための、健常性を含む情報を提供します。

- ・ ["Nodesページを表示します"](#)
- ・ ["アラートの監視と管理"](#)
- ・ ["SNMPによる監視を使用する"](#)
- ・ ["監査メッセージの確認"](#)

[Nodesページを表示します](#)

StorageGRID システムに関する詳しい情報がダッシュボードに表示されるよりも必要な場合は、ノードページを使用して、グリッド全体、グリッド内の各サイト、およびサイトの各ノードの指標を表示できます。



- \* メジャー \* ! : 異常な状態で、現在の処理に影響しているか、重大アラートのしきい値に近づいています。Major アラートを調査し、根本的な問題に対処して、異常な状態が発生した場合に StorageGRID のノードやサービスが正常に動作しなくなる事態を防ぐ必要があります。
- \* マイナー \* ! : システムは正常に動作していますが、継続するとシステムの動作に影響する可能性がある異常な状態が発生しています。自動的にクリアされない Minor アラートを監視し、解決して、深刻な問題が生じないようにする必要があります。
- \* 標準 \* ✓ : アクティブなアラートではなく、ノードがグリッドに接続されています。

システム、サイト、またはノードの詳細を表示する

利用可能な情報を表示するには、左側の該当するリンクをクリックします。

- グリッド名を選択すると、StorageGRID システム全体の統計が要約して表示されます。（スクリーンショットには、StorageGRID Deployment という名前のシステムが示されています）。
- 特定のデータセンターサイトを選択すると、そのサイトのすべてのノードの統計が要約して表示されます。
- 特定のノードを選択すると、そのノードの詳細情報が表示されます。

関連情報

["トラブルシューティングを監視します"](#)

**Nodes** ページのタブ

ノード（Nodes）ページの上部にあるタブは、左側のツリーから選択した内容に基づいています。

タブ名	説明	に含まれます
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>各ノードの基本情報が表示されます。</li> <li>ノードに影響を与えていた未確認のアラームが表示されます。</li> </ul>	すべてのノード
ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>各ノードの CPU 利用率とメモリの使用状況が表示されます</li> <li>アプライアンスノードについては、ハードウェア情報も表示されます。</li> </ul>	すべてのノード
ネットワーク	ネットワークインターフェイス間で送受信されるネットワークトラフィックを示すグラフが表示されます。	すべてのノード、各サイト、グリッド全体
ストレージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>各ノードのディスクデバイスとボリュームの詳細が表示されます。</li> <li>ストレージノード、各サイト、およびグリッド全体の場合、オブジェクトデータストレージとメタデータストレージの使用量の推移を示すグラフが表示されます。</li> </ul>	すべてのノード、各サイト、グリッド全体

タブ名	説明	に含まれます
イベント	ネットワークエラーなどのエラーを含む、システムエラーまたは障害イベントの数を表示します。	すべてのノード
オブジェクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>S3 および Swift の取り込み速度と読み出し速度に関する情報が表示されます。</li> <li>ストレージノードの場合、オブジェクト数や、メタデータストアのクエリとバックグラウンド検証に関する情報が表示されます。</li> </ul>	ストレージノード、各サイト、グリッド全体
ILM	<p>情報ライフサイクル管理（ILM）処理に関する情報が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ストレージノードの場合、ILM 評価およびイレイジャーコーディングオブジェクトのバックグラウンド検証に関する詳細が表示されます。</li> <li>各サイトおよびグリッド全体の場合、ILM キューの状況の推移を示すグラフが表示されます。</li> <li>グリッド全体の場合、ILM によるすべてのオブジェクトのフルスキャンが完了するまでの推定時間が表示されます。</li> </ul>	ストレージノード、各サイト、グリッド全体
ロードバランサ	<p>ロードバランササービスに関するパフォーマンスグラフと診断グラフが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各サイトの場合、そのサイトのすべてのノードの統計が要約して表示されます。</li> <li>グリッド全体の場合、すべてのサイトの統計が要約して表示されます。</li> </ul>	管理ノードとゲートウェイノード、各サイト、およびグリッド全体
プラットフォームサービス	サイトでの S3 プラットフォームサービスの処理に関する情報が表示されます。	各サイト
SANtricity システムマネージャ	SANtricity システムマネージャへのアクセスを許可します。SANtricity System Manager では、ストレージコントローラのハードウェア診断および環境情報と、ドライブに関連する問題を確認できます。	ストレージアプライアンスノード  *注：*ストレージ・アプライアンスのコントローラ・ファームウェアが8.70未満の場合、SANtricity のSystem Managerタブは表示されません。

#### Prometheus 指標

管理ノードの Prometheus サービスは、すべてのノード上のサービスから時系列の指標

を収集します。

Prometheus で収集された指標は、 Grid Manager のさまざまな場所で使用されます。

- \* \* Nodes ページ \* : Nodes ページで使用できるタブのグラフとチャートでは、 Grafana 視覚化ツールを使用して、 Prometheus で収集された時系列の指標を表示します。 Grafana はグラフ形式とチャート形式で時系列のデータを表示し、 Prometheus はバックエンドのデータソースとして機能します。



- \* \* アラート \* : Prometheus 指標を使用するアラートルールの条件が true と評価されると、特定の重大度レベルでアラートがトリガーされます。
- \* \* グリッド管理 API \* : Prometheus 指標をカスタムのアラートルールまたは外部の自動化ツールで使用して、 StorageGRID システムを監視できます。 Prometheus 指標の完全なリストは、グリッド管理 API (\* Help > API Documentation > Metrics \*) で入手できます。 使用可能な指標の数は 1,000 を超えますが、 StorageGRID の最も重要な処理を監視するために必要な指標は比較的少数です。



名前に *private* が含まれる指標は内部専用です。 StorageGRID のリリースごとに予告なく変更されることがあります。

- \* サポート\* > \*ツール\* > \*診断\* ページと \*サポート\* > \*ツール\* > \*メトリクス\* ページ：これらのページは主にテクニカルサポートが使用するためのもので、 Prometheus 指標の値を使用する多数のツールとグラフを提供します。



[Metrics] ページの一部の機能やメニュー項目は意図的に機能しないため、変更される場合があります。

## 関連情報

["アラートの監視と管理"](#)

["StorageGRID サポートオプションを使用する"](#)

["トラブルシューティングを監視します"](#)

## StorageGRID 属性

属性は、StorageGRID システムの多くの機能について、値とステータスを報告します。属性値は、グリッドノードごと、サイトごと、およびグリッド全体について収集されます。

StorageGRID 属性は、グリッドマネージャのさまざまな場所で使用されます。

- \* Nodes ページ \* : Nodes ページに表示される値の多くは StorageGRID 属性です。 (Prometheus 指標はノードのページにも表示されます)。
- \* アラーム \* : 属性が定義されたしきい値に達すると、特定の重大度レベルで StorageGRID アラーム (レガシーシステム) がトリガーされます。
- グリッドトポジツリー : 属性値はグリッドトポジツリー (\* Support > Tools > Grid Topology \*) に表示されます。
- \* Events \* : システムイベントは、特定の属性がネットワークエラーなどのエラーや障害をノードに記録したときに発生します。

## 属性値

属性のレポートはベストエフォートベースで行われ、100% 正確とは限りません。サービスのクラッシュ時や障害が発生したグリッドノードのリビルド中など、一部の状況では属性の更新が失われることがあります。

また、伝播にかかる時間により、属性のレポート作成に遅れが生じことがあります。ほとんどの属性については、更新された値は一定の間隔で StorageGRID システムに送信されます。更新がシステムで認識されるまでに数分かかる場合があり、ほぼ同時に行った 2 つの属性変更が同時に報告されないこともあります。

## 関連情報

["トラブルシューティングを監視します"](#)

## アラートの監視と管理

アラートシステムでは、StorageGRID の運用中に発生する問題を、使いやすいインターフェイスを通じて検出し、評価し、解決することができます。

アラートシステムは、StorageGRID システムで発生する可能性のある問題を監視する主要なツールです。

- アラートシステムは、システムで実行可能な問題に焦点を当てます。アラートは、無視しても安全なイベントではなく、すぐに対処が必要なイベントに対してトリガーされます。
- Current Alerts (現在のアラート) ページと Resolved Alerts (解決済みアラート) ページは、現在および過去の問題を表示するための使いやすいインターフェイスです。リストは、個々のアラートやアラートグループでソートできます。たとえば、すべてのアラートをノード / サイトでソートして、特定のノードに影響しているアラートを確認できます。または、グループ内のアラートを時間でソートして、特定のアラートの最新のインスタンスを確認することもできます。
- 同じ種類の複数のアラートが 1 つの E メールにグループ化され、通知の数が削減されます。また、同じタイプの複数のアラートが、現在のアラートおよび解決済みのアラートページにグループとして表示されます。アラートグループを展開または縮小すると、個々のアラートの表示と非表示を切り替えることができます。たとえば、複数のノードが「Unable to communicate with node \*」アラートを報告している場合、送信される E メールは 1 通だけで、現在のアラートページにはグループとして表示されます。

Current Alerts 

View the current alerts affecting your StorageGRID system.

Name	Severity	Time triggered	Site / Node	Status	Current values
Unable to communicate with node	2 Major	9 minutes ago (newest) 19 minutes ago (oldest)		2 Active	
Low root disk capacity	Minor	25 minutes ago	Data Center 1 / DC1-S1-99-51	Active	Disk space available: 2.00 GB Total disk space: 21.00 GB
Expiration of server certificate for Storage API Endpoints	Major	31 minutes ago	Data Center 1 / DC1-ADM1-99-49	Active	Days remaining: 14
Expiration of server certificate for Management Interface	Minor	31 minutes ago	Data Center 1 / DC1-ADM1-99-49	Active	Days remaining: 30
Low installed node memory	8 Critical	a day ago (newest) a day ago (oldest)		8 Active	

- アラートには、問題の内容をより迅速に把握できるように、わかりやすい名前と説明が使用されます。アラート通知には、影響を受けるノードとサイトに関する詳細、アラートの重大度、アラートルールがトリガーされた時刻、およびアラートに関連する指標の現在の値が含まれます。
- アラート E メール通知および現在のアラートおよび解決済みアラートのページに表示されるアラートリストは、アラートを解決するための推奨される対処方法を提供します。これらの対処方法には、StorageGRID のマニュアルへの直接リンクが含まれていることが多く、より詳細なトラブルシューティング手順を見つけてアクセスしやすくなっています。

## Low installed node memory

The amount of installed memory on a node is low.

### Status

Active [\(silence this alert\)](#)

### Recommended actions

Increase the amount of RAM available to the virtual machine or Linux host. Check the threshold value for the major alert to determine the default minimum requirement for a StorageGRID node.

See the instructions for your platform:

- [VMware installation](#)
- [Red Hat Enterprise Linux or CentOS installation](#)
- [Ubuntu or Debian installation](#)

### Site / Node

Data Center 2 / DC2-S1-99-56

### Severity

Critical

### Total RAM size

8.38 GB

### Condition

[View conditions](#) | [Edit rule](#)

### Time triggered

2019-07-15 17:07:41 MDT (2019-07-15 23:07:41 UTC)

[Close](#)



従来のアラームシステムは引き続きサポートされますが、アラートシステムには大きなメリットがあり、使いやすくなっています。

## アラートの管理

すべての StorageGRID ユーザがアラートを表示できます。Root Access 権限または Manage Alerts 権限がある場合は、次のようにアラートを管理することもできます。

- あるアラートのいくつかの重大度の通知を一時的に停止する必要がある場合は、特定のアラートルールを

簡単に一定期間サイレント化することができます。アラートルールは、グリッド全体、単一サイト、または単一ノードでサイレント化できます。

- 必要に応じてデフォルトのアラートルールを編集できます。アラートルールは完全に無効にすることも、トリガー条件と期間を変更することもできます。
- 環境に応じた特定の条件を対象にカスタムのアラートルールを作成して、独自の対処方法を提供できます。カスタムアラートの条件を定義するには、グリッド管理 API の指標セクションで使用できる Prometheus 指標を使用して式を作成します。

たとえば次の式では、あるノードに搭載された RAM の容量が 24、000、000、000 バイト (24GB) 未満である場合にアラートがトリガーされます。

```
node_memory_MemTotal < 24000000000
```

- 関連情報 \*

["トラブルシューティングを監視します"](#)

## SNMPによる監視を使用する

簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) を使用して StorageGRID を監視する場合は、グリッドマネージャを使用して SNMP エージェントを設定できます。

各 StorageGRID ノードは、管理情報ベース (MIB) を提供する SNMP エージェントまたはデーモンを実行します。StorageGRID の MIB には、アラートおよびアラームのテーブルおよび通知定義が含まれています。各 StorageGRID ノードは MIB-II オブジェクトのサブセットもサポートしています。

最初は、すべてのノードで SNMP が無効になっています。SNMP エージェントを設定すると、すべての StorageGRID ノードに同じ設定が適用されます。

StorageGRID SNMP エージェントは、3 つのバージョンの SNMP プロトコルをすべてサポートします。エージェントは、クエリに対して読み取り専用 MIB アクセスを提供し、次の 2 種類のイベントベース通知を管理システムに送信できます。

- \* **トラップ** \* は、管理システムによる確認応答を必要としない SNMP エージェントによって送信される通知です。トラップは、アラートがトリガーされているなど、StorageGRID 内で何らかの問題が発生したことを管理システムに通知するために使用されます。トラップは、SNMP の 3 つのバージョンすべてでサポートされています。
- \* **informs** \* はトラップに似ていますが、管理システムからの確認応答が必要です。SNMP エージェントが一定時間内に確認応答を受信しなかった場合、確認応答を受信するか、最大再試行値に達するまで、通知を再送信します。インフォームは SNMPv2c および SNMPv3 でサポートされます。

トラップ通知およびインフォーム通知は、次の場合に送信されます。

- デフォルトまたはカスタムのアラートはいずれかの重大度レベルでトリガーされます。アラートの SNMP 通知を停止するには、アラートのサイレンスを設定する必要があります。アラート通知は、優先送信者として設定された管理ノードから送信されます。
- 特定のアラーム (従来型システム) は、指定した重大度レベル以上でトリガーされます。



SNMP 通知は、すべてのアラームまたはすべてのアラーム重大度について送信されるわけではありません。

- ・関連情報 \*

#### ["トラブルシューティングを監視します"](#)

##### 監査メッセージの確認

監査メッセージは、StorageGRID システムの詳細な運用状況を的確に把握するために役立ちます。監査ログを使用して、問題のトラブルシューティングやパフォーマンスの評価を行うことができます。

通常のシステム運用中、すべての StorageGRID サービスは次の監査メッセージを生成します。

- ・システム監査メッセージは、監査システム自体、グリッドノードの状態、システム全体のタスクアクティビティ、およびサービスバックアップ処理に関連します。
- ・オブジェクトストレージの監査メッセージは、オブジェクトの格納と読み出し、グリッドノードからグリッドノードへの転送、検証など、StorageGRID 内のオブジェクトの格納と管理に関連します。
- ・クライアント読み取り / 書き込み監査メッセージは、S3 または Swift クライアントアプリケーションがオブジェクトの作成、変更、または読み出しの要求を行うときに記録されます。
- ・管理監査メッセージには、管理 API に対するユーザ要求が記録されます。

各管理ノードで、監査メッセージがテキストファイルに保存されます。監査共有には、アクティブファイル (audit.log) と、圧縮された過去の監査ログが含まれています。

監査ログへのアクセスを簡単にするためには、NFS と CIFS の両方についてクライアントから監査共有へのアクセスを設定します（現在 CIFS は廃止）。管理ノードのコマンドラインから直接監査ログファイルにアクセスすることもできます。

監査ログファイル、監査メッセージの形式、監査メッセージの種類、および監査メッセージを分析するためのツールの詳細については、監査メッセージに関する手順を参照してください。監査クライアントアクセスの設定方法については、StorageGRID の管理手順を参照してください。

##### 関連情報

#### ["監査ログを確認します"](#)

#### ["StorageGRID の管理"](#)

### メンテナンス手順の実行

StorageGRID システムを最新の状態に保ち、効率的に実行するために、さまざまなメンテナンス手順を実行します。Grid Manager には、メンテナンスタスクを実行するプロセスを支援するツールとオプションが用意されている。

#### ソフトウェアの更新

Grid Manager の Software Update ページでは、次の 3 種類のソフトウェア更新を実行できます。

- StorageGRID ソフトウェアのアップグレード
- StorageGRID ホットフィックス
- SANtricity OS のアップグレード

## StorageGRID ソフトウェアのアップグレード

新しい StorageGRID 機能リリースが利用可能になったときは、ソフトウェアアップグレードページの指示に従って、必要なファイルをアップロードし、StorageGRID システムをアップグレードします。プライマリ管理ノードから、すべてのデータセンターサイトのすべてのグリッドノードをアップグレードする必要があります。

StorageGRID ソフトウェアのアップグレード中も、クライアントアプリケーションはオブジェクトデータの取り込みと読み出しを継続できます。

## ホットフィックス

次のフィーチャーリリースまでの間にソフトウェアの問題が検出されて解決された場合は、StorageGRID システムにホットフィックスを適用する必要があります。

StorageGRID のホットフィックスには、フィーチャーパックまたはフィーチャーパックに含まれないソフトウェアの変更が含まれます。今後のリリースにも同じ変更が含まれます。

以下に示す StorageGRID ホットフィックスページでは、ホットフィックスファイルをアップロードできます。

### StorageGRID Hotfix

Before starting the hotfix process, you must confirm that there are no active alerts and that all grid nodes are online and available.

When the primary Admin Node is updated, services are stopped and restarted. Connectivity might be interrupted until the services are back online.

#### Hotfix file

Hotfix file 

#### Passphrase

Provisioning Passphrase 

ホットフィックスは、最初にプライマリ管理ノードに適用されます。その後、StorageGRID システム内のすべてのノードで同じソフトウェアバージョンが実行されるまで、他のグリッドノードへのホットフィックスの適用を承認する必要があります。個々のグリッドノード、グリッドノードのグループ、またはすべてのグリッドノードを選択して、承認順序をカスタマイズできます。



新しいバージョンのホットフィックスによってすべてのグリッドノードが更新されますが、ホットフィックスの実際の変更内容が、特定のタイプのノードの特定のサービスにしか影響しない場合があります。たとえば、あるホットフィックスが、ストレージノード上の LDR サービスにしか影響しない場合があります。

## SANtricity OS のアップグレード

ストレージアプライアンスのストレージコントローラが適切に機能しない場合は、コントローラの SANtricity OS ソフトウェアのアップグレードが必要となることがあります。SANtricity OS ファイルを StorageGRID システムのプライマリ管理ノードにアップロードし、Grid Manager からアップグレードを適用できます。

以下の SANtricity ページでは、SANtricity OS アップグレードファイルをアップロードできます。

### SANtricity OS

You can use this page to upgrade the SANtricity OS software on storage controllers in a storage appliance. Before installing the new software, confirm the storage controllers are Nominal (**Nodes > appliance node > Hardware**) and ready for an upgrade. A health check is automatically performed as part of the upgrade process and valid NVSRAM is automatically installed based on the appliance type and new software version. The software upgrade can take up to 30 minutes per appliance. When the upgrade is complete, the node will be automatically rebooted to activate the SANtricity OS on the storage controllers. If you have multiple types of appliances, repeat this procedure to install the appropriate OS software for each type.

#### SANtricity OS Upgrade File

SANtricity OS Upgrade File  ?

Passphrase ?

Provisioning Passphrase

ファイルをアップロードしたあと、個々のストレージノードまたはすべてのノードでアップグレードを承認できます。ノードを選択的に承認できるため、アップグレードのスケジュールを簡単に設定できます。アップグレード用にノードを承認すると、システムによってヘルスチェックが実行され、ノードに適用できる場合はアップグレードがインストールされます。

## 拡張手順

StorageGRID システムを拡張するには、ストレージノードにストレージボリュームを追加するか、既存のサイトに新しいグリッドノードを追加するか、新しいデータセンターサイトを追加します。ストレージノードで SG6060 ストレージアプライアンスを使用している場合は、拡張シェルフを 1 台または 2 台追加して、ノードのストレージ容量を 2 倍または 3 倍にすることができます。

拡張は現在のシステムの処理を中断せずに実行できます。ノードまたはサイトを追加するときは、まず新しいノードを導入し、その後にグリッドの拡張ページから拡張手順を実行します。

## Grid Expansion

① A new Recovery Package has been generated as a result of the configuration change. Go to the Recovery Package page to download it.

### Expansion Progress

Lists the status of grid configuration tasks required to change the grid topology. These grid configuration tasks are run automatically by the StorageGRID system.

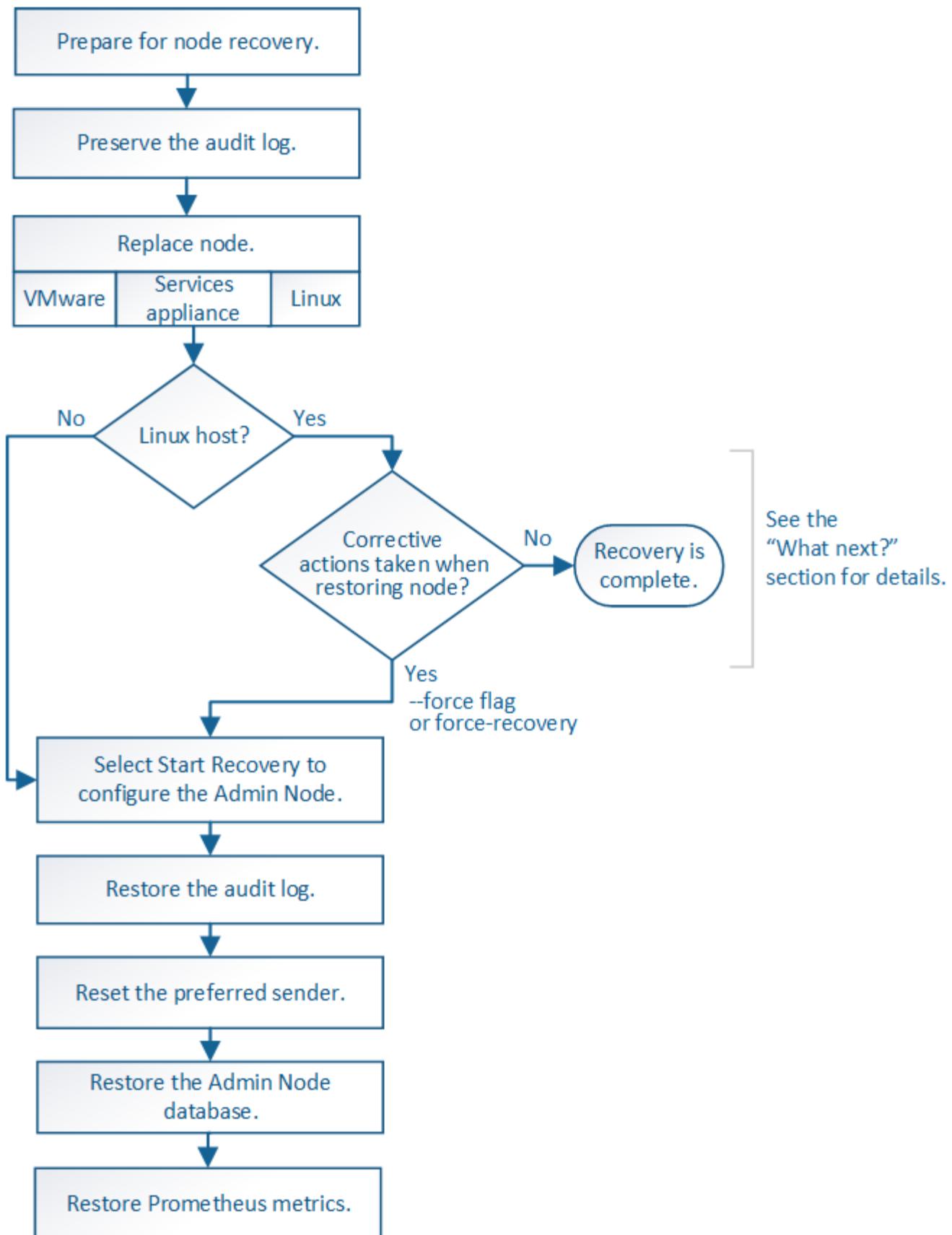
1. Installing Grid Nodes	In Progress																																			
<b>Grid Node Status</b>																																				
Lists the installation and configuration status of each grid node included in the expansion.																																				
																																				
<table><thead><tr><th>Name</th><th>Site</th><th>Grid Network IPv4 Address</th><th>Progress</th><th>Stage</th></tr></thead><tbody><tr><td>DC2-ADM1-184</td><td>Site A</td><td>172.17.3.184/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for NTP to synchronize</td></tr><tr><td>DC2-S1-185</td><td>Site A</td><td>172.17.3.185/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for Dynamic IP Service peers</td></tr><tr><td>DC2-S2-186</td><td>Site A</td><td>172.17.3.186/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for NTP to synchronize</td></tr><tr><td>DC2-S3-187</td><td>Site A</td><td>172.17.3.187/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for NTP to synchronize</td></tr><tr><td>DC2-S4-188</td><td>Site A</td><td>172.17.3.188/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for Dynamic IP Service peers</td></tr><tr><td>DC2-ARC1-189</td><td>Site A</td><td>172.17.3.189/21</td><td><div style="width: 20%;"></div></td><td>Waiting for NTP to synchronize</td></tr></tbody></table>	Name	Site	Grid Network IPv4 Address	Progress	Stage	DC2-ADM1-184	Site A	172.17.3.184/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize	DC2-S1-185	Site A	172.17.3.185/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for Dynamic IP Service peers	DC2-S2-186	Site A	172.17.3.186/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize	DC2-S3-187	Site A	172.17.3.187/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize	DC2-S4-188	Site A	172.17.3.188/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for Dynamic IP Service peers	DC2-ARC1-189	Site A	172.17.3.189/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize	
Name	Site	Grid Network IPv4 Address	Progress	Stage																																
DC2-ADM1-184	Site A	172.17.3.184/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize																																
DC2-S1-185	Site A	172.17.3.185/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for Dynamic IP Service peers																																
DC2-S2-186	Site A	172.17.3.186/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize																																
DC2-S3-187	Site A	172.17.3.187/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize																																
DC2-S4-188	Site A	172.17.3.188/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for Dynamic IP Service peers																																
DC2-ARC1-189	Site A	172.17.3.189/21	<div style="width: 20%;"></div>	Waiting for NTP to synchronize																																
2. Initial Configuration	Pending																																			
3. Distributing the new grid node's certificates to the StorageGRID system.	Pending																																			
4. Starting services on the new grid nodes	Pending																																			
5. Cleaning up unused Cassandra keys	Pending																																			

### ノードのリカバリ手順

グリッドノードの障害は、ハードウェア、仮想化、オペレーティングシステム、またはソフトウェアの障害によってそのノードが動作しなくなったり、信頼性が低下した場合に発生することがあります。

グリッドノードのリカバリ手順は、グリッドノードがホストされているプラットフォームと、そのグリッドノードのタイプによって異なります。グリッドノードのタイプごとに、厳密に従う必要があるリカバリ手順があります。通常は、障害グリッドノードのデータをできるだけ保持し、障害ノードを修理または交換し、リカバリページを使用して交換用ノードを設定し、ノードのデータをリストアします。

たとえば、次のフローチャートは、管理ノードで障害が発生した場合のリカバリ用手順を示しています。



運用停止手順

グリッドノードまたはデータセンターサイト全体を StorageGRID システムから完全に削除できます。

たとえば、次のような場合は1つ以上のグリッドノードの運用を停止できます。

- ・システムに大きなストレージノードを追加したあとに、オブジェクトを保持したまま小さなストレージノードを1つ以上削除する場合。
- ・総ストレージ容量を減らす必要がある場合。
- ・ゲートウェイノードまたは非プライマリ管理ノードが不要になった場合。
- ・切断されていて、リカバリしたりオンラインに戻したりすることができないノードがグリッドに含まれている場合。

Grid Manager の運用停止ページを使用して、次のタイプのグリッドノードを削除できます。

- ・ストレージノード：特定の要件を満たすのに十分なノードがサイトに残っていない場合
- ・ゲートウェイノード
- ・非プライマリ管理ノード

#### Decommission Nodes

Before decommissioning a grid node, review the health of all nodes. If possible, resolve any issues or alarms before proceeding.

Select the checkbox for each grid node you want to decommission. If decommission is not possible for a node, see the Recovery and Maintenance Guide to learn how to proceed.

#### Grid Nodes

Grid Nodes						
Name	Site	Type	Has ADC	Health	Decommission Possible	Actions
DC1-ADM1	Data Center 1	Admin Node	-	<span>Green</span>	No, primary Admin Node decommissioning is not supported.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DC1-ADM2	Data Center 1	Admin Node	-	<span>Green</span>	<span>Green</span>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DC1-G1	Data Center 1	API Gateway Node	-	<span>Green</span>	<span>Green</span>	<input type="checkbox"/>
DC1-S1	Data Center 1	Storage Node	Yes	<span>Green</span>	No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.	<input type="checkbox"/>
DC1-S2	Data Center 1	Storage Node	Yes	<span>Green</span>	No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.	<input type="checkbox"/>
DC1-S3	Data Center 1	Storage Node	Yes	<span>Green</span>	No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DC1-S4	Data Center 1	Storage Node	No	<span>Green</span>	<span>Green</span>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DC1-S5	Data Center 1	Storage Node	No	<span>Green</span>	<span>Green</span>	<input type="checkbox"/>

#### Passphrase

Provisioning  
Passphrase

Start Decommission

Grid Manager の運用停止サイトページを使用してサイトを削除できます。接続されたサイトの運用停止では、運用サイトが削除され、データが保持されます。切断されたサイトの運用停止処理によって障害が発生したサイトが削除されますが、データは保持されませDecommission Site ウィザードでは、サイトの選択、サイトの詳細の表示、ILM ポリシーの改訂、ILM ルールからのサイト参照の削除、およびノードの競合の解決のプロセスを実行できます。

## Decommission Site



When you decommission a site, all nodes at the site and the site itself are permanently removed from the StorageGRID system.

Review the table for the site you want to remove. If Decommission Possible is Yes, select the site. Then, select **Next** to ensure that the site is not referred to by ILM and that all StorageGRID nodes are in the correct state.

You might not be able to remove certain sites. For example, you cannot decommission the site that contains the primary Admin Node or a site that contains an Archive Node.

### Sites

Site Name	Used Storage Capacity	Decommission Possible
Raleigh	3.93 MB	✓
Sunnyvale	3.97 MB	✓
Vancouver	3.90 MB	No. This site contains the primary Admin Node.

Next

## ネットワークのメンテナンス手順

実行する必要があるネットワークメンテナンス手順には、次のものがあります。

- グリッドネットワークのサブネットを更新しています
- グリッドの導入時に最初に設定されたネットワーク設定を変更する場合は、IP 変更ツールを使用します
- Domain Name System (DNS ; ドメインネームシステム) サーバの追加、削除、更新
- ネットワークタイムプロトコル (NTP) サーバの追加、削除、更新：グリッドノード間でデータが正確に同期されるようにします
- グリッドから分離された可能性があるノードへのネットワーク接続のリストア

## ホストレベルおよびミドルウェアの手順

一部のメンテナンス手順は、Linux または VMware に導入されている StorageGRID ノード、または StorageGRID 解決策のその他のコンポーネントに固有のものです。たとえば、グリッドノードを別の Linux ホストに移行したり、Tivoli Storage Manager (TSM) に接続されているアーカイブノードでメンテナンスを実行したりすることができます。

## アプライアンスノードのクローニング

アプライアンスノードのクローニングを使用すると、グリッド内の既存のアプライアンスノード (ソース) を、同じ論理 StorageGRID サイトに含まれる互換性のあるアプライアンス (ターゲット) に簡単に置き換えることができます。このプロセスでは、すべてのデータが新しいアプライアンスに転送され、古いアプライアンスノードを交換するためにアプライアンスが稼働中になり、古いアプライアンスは設置前の状態になります。クローニングは、ハードウェアのアップグレードプロセスを提供します。アップグレードプロセスは簡単に実行でき、アプライアンスを交換する方法の 1 つとしても利用できます。

## \* Grid ノードの手順\*

特定のグリッドノードで特定の手順を実行する必要がある場合があります。たとえば、グリッドノードのリポートや、特定のグリッドノードサービスの手動による停止と再起動が必要になることがあります。グリッドノードの作業手順には、Grid Manager から実行できるものと、グリッドノードにログインしてノードのコマンドラインから実行する必要があるものがあります。

### 関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["ソフトウェアをアップグレードする"](#)

["グリッドを展開します"](#)

...

リカバリパッケージをダウンロードしています

リカバリパッケージはダウンロード可能な .zip ファイルで、StorageGRID システムのインストール、拡張、アップグレード、および保守に必要な導入環境に固有のファイルとソフトウェアが含まれています。

リカバリパッケージファイルには、システム固有の設定および統合情報も含まれます。これには、サーバのホスト名と IP アドレス、およびシステムのメンテナンス、アップグレード、拡張の際に必要となる機密性の高いパスワードが含まれます。リカバリパッケージは、プライマリ管理ノードを障害からリカバリする場合に必要です。

StorageGRID システムをインストールするときは、リカバリパッケージファイルをダウンロードし、このファイルのコンテンツに正常にアクセスできることを確認する必要があります。このファイルは、StorageGRID システムのグリッドトポロジの変更に伴い、メンテナンスやアップグレードの手順が必要になった場合にも、毎回ダウンロードする必要があります。

### Recovery Package

Enter your provisioning passphrase and click Start Download to save a copy of the Recovery Package file. Download the file each time the grid topology of the StorageGRID system changes because of maintenance or upgrade procedures, so that you can restore the grid if a failure occurs.

When the download completes, copy the Recovery Package file to two safe, secure, and separate locations.

**Important:** The Recovery Package file must be secured because it contains encryption keys and passwords that can be used to obtain data from the StorageGRID system.

Provisioning Passphrase

.....

Start Download

リカバリパッケージファイルをダウンロードしてコンテンツを展開できることを確認したら、2つの安全な場所にリカバリパッケージファイルをコピーします。



リカバリパッケージファイルには StorageGRID システムからデータを取得するための暗号キーとパスワードが含まれているため、安全に保管する必要があります。

### 関連情報

"ソフトウェアをアップグレードする"

"グリッドを展開します"

...

## StorageGRID サポートオプションを使用する

Grid Manager には、 StorageGRID システムで問題 が発生した場合にテクニカルサポートと連携するためのオプションが用意されています。

### AutoSupport を設定しています

AutoSupport 機能を使用すると、 StorageGRID システムのヘルスマッセージおよびステータスマッセージをテクニカルサポートに送信できます。AutoSupport を使用すると、問題の特定と解決にかかる時間を大幅に短縮できます。また、システムのストレージニーズを監視し、新しいノードやサイトを追加する必要があるかどうかを判断するための支援も行います。必要に応じて、 1 つの別の送信先に AutoSupport メッセージを送信するように設定できます。

#### AutoSupport メッセージに含まれる情報

AutoSupport メッセージには次のような情報が含まれます。

- StorageGRID ソフトウェアのバージョン
- オペレーティングシステムのバージョン
- システムレベルおよび場所レベルの属性情報
- 最新のアラートとアラーム (従来型システム)
- 履歴データを含む、すべてのグリッドタスクの現在のステータス
- ノード\*>\*\_node\_name >\* Events \*ページにリストされているイベント情報
- 管理ノードデータベースの使用率
- 失われた、または欠落しているオブジェクトの数
- Grid の設定
- NMS エンティティ
- アクティブな ILM ポリシー
- プロビジョニングされたグリッド仕様ファイル
- 診断メトリック

AutoSupport 機能および個々の AutoSupport オプションは、 StorageGRID の初回インストール時に有効にするか、あとから有効にすることができます。AutoSupport が有効になっていない場合は、Grid ManagerDashboard にメッセージが表示されます。このメッセージには、 AutoSupport 設定ページへのリンクが含まれています。

The AutoSupport feature is disabled. You should enable AutoSupport to allow StorageGRID to send health and status messages to technical support for proactive monitoring and troubleshooting. ×

「x」記号を選択できます × をクリックしてメッセージを閉じます。このメッセージは、AutoSupport が無効なままであっても、ブラウザキャッシュがクリアされるまで表示されません。

### Active IQ を使用する

Active IQ は、ネットアップのインストールベースが提供する予測分析と集合知を活用する、クラウドベースのデジタルアドバイザです。継続的なリスク評価、予測アラート、規範となるガイダンス、自動化されたアクションによって、問題が発生する前に予防できます。これにより、システムの健全性が向上し、システムの可用性が向上します。

NetApp Support Siteの Active IQ ダッシュボードと機能を使用する場合は、AutoSupport を有効にする必要があります。

### "Active IQ Digital Advisorのドキュメント"

#### AutoSupport 設定にアクセスしています

AutoSupport はGrid Manager (\* Support > Tools > AutoSupport \*) を使用して設定します。 「\* AutoSupport \*」ページには、\* 設定 \* と \* 結果 \* の 2 つのタブがあります。

#### AutoSupport

The AutoSupport feature enables your StorageGRID system to send periodic and event-driven health and status messages to technical support to allow proactive monitoring and troubleshooting. StorageGRID AutoSupport also enables the use of Active IQ for predictive recommendations.

The screenshot shows the 'AutoSupport' configuration page in Grid Manager. It includes tabs for 'Settings' and 'Results', and sections for 'Protocol Details' and 'AutoSupport Details'. The 'Protocol Details' section shows 'Protocol' set to 'HTTPS' and 'NetApp Support Certificate Validation' set to 'Use NetApp support certificate'. The 'AutoSupport Details' section has checkboxes for 'Enable Weekly AutoSupport' (checked), 'Enable Event-Triggered AutoSupport' (checked), and 'Enable AutoSupport on Demand' (unchecked). The 'Additional AutoSupport Destination' section has a checkbox for 'Enable Additional AutoSupport Destination' (unchecked). At the bottom are 'Save' and 'Send User-Triggered AutoSupport' buttons.

Protocol ?  HTTPS  HTTP  SMTP

NetApp Support Certificate Validation ? Use NetApp support certificate

AutoSupport Details

Enable Weekly AutoSupport ?

Enable Event-Triggered AutoSupport ?

Enable AutoSupport on Demand ?

Additional AutoSupport Destination

Enable Additional AutoSupport Destination ?

Save Send User-Triggered AutoSupport

## AutoSupport メッセージを送信するためのプロトコル

AutoSupport メッセージの送信には、次の 3 つのプロトコルのいずれかを選択できます。

- HTTPS
- HTTP
- SMTP

HTTPS または HTTP を使用して AutoSupport メッセージを送信する場合は、管理ノードとテクニカルサポートの間に非透過型プロキシサーバを設定できます。

SMTP を AutoSupport メッセージのプロトコルとして使用する場合は、SMTP メールサーバを設定する必要があります。

## AutoSupport オプション

AutoSupport メッセージをテクニカルサポートに送信するには、次のオプションを任意に組み合わせて使用できます。

- \* 週単位 \* : AutoSupport メッセージを週に 1 回自動的に送信します。デフォルト設定: Enabled (有効)。
- \* イベントトリガー型 \* : 1 時間ごと、または重大なシステムイベントが発生したときに、AutoSupport メッセージを自動的に送信します。デフォルト設定: Enabled (有効)。
- \* On Demand \* : StorageGRID システムが AutoSupport メッセージを自動的に送信するようテクニカルサポートから要求できます。これは、問題がアクティブに機能している場合に便利です (HTTPS AutoSupport 転送プロトコルが必要)。デフォルト設定: Disabled (無効)。
- \* User-triggered \* : AutoSupport メッセージをいつでも手動で送信します。

## 関連情報

["StorageGRID の管理"](#)

["ネットワークの設定"](#)

## StorageGRID ログを収集しています

問題をトラブルシューティングするために、ログファイルを収集してテクニカルサポートに転送することが必要になる場合があります。

StorageGRID は、ログファイルを使用して、イベント、診断メッセージ、およびエラー状態をキャプチャします。`bycast.log` ファイルは、すべてのグリッドノードに対して作成される主要なトラブルシューティングファイルです。StorageGRID では、個々の StorageGRID サービスのログファイル、導入とメンテナンス作業に関連するログファイル、サードパーティアプリケーションに関連するログファイルも作成されます。

適切な権限を持つユーザと StorageGRID システムのプロビジョニングパスフレーズを知っているユーザは、グリッドマネージャの Logs ページを使用して、ログファイル、システムデータ、および設定データを収集できます。ログを収集する際には、1 つ以上のノードを選択し、期間を指定します。データが収集され、にアーカイブされます `.tar.gz` ファイル。ローカルコンピュータにダウンロードできます。このファイルには、グリッドノードごとに 1 つのログファイルがアーカイブされています。

## Logs

Collect log files from selected grid nodes for the given time range. Download the archive package after all logs are ready.

▲  StorageGRID Webscale Deployment

▲  Data Center 1

- DC1-ADM1
- DC1-ARC1
- DC1-G1
- DC1-S1
- DC1-S2
- DC1-S3

▲  Data Center 2

- DC2-ADM1
- DC2-S1
- DC2-S2
- DC2-S3

▲  Data Center 3

- DC3-S1
- DC3-S2
- DC3-S3

Log Start Time: 2018-04-18 01:38 PM MDT

Log End Time: 2018-04-18 05:38 PM MDT

Notes:

Provisioning Passphrase:

## 関連情報

["トラブルシューティングを監視します"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

## 指標を使用した診断の実行

問題のトラブルシューティングでは、テクニカルサポートと協力して StorageGRID システムの詳細な指標とグラフを確認することができます。また、構築済みの診断クエリを実行して、StorageGRID システムのキーの値をプロアクティブに評価することもできます。

## 指標ページ

Metrics ページでは、Prometheus および Grafana のユーザインターフェイスへのアクセスが可能です。Prometheus は指標を収集するオープンソースソフトウェアです。Grafana は指標を視覚化するオープンソースソフトウェアです。



Metrics ページで使用可能なツールは、テクニカルサポートが使用することを目的としています。これらのツールの一部の機能およびメニュー項目は意図的に機能しないため、変更される場合があります。

## Metrics

Access charts and metrics to help troubleshoot issues.

**ⓘ** The tools available on this page are intended for use by technical support. Some features and menu items within these tools are intentionally non-functional.

### Prometheus

Prometheus is an open-source toolkit for collecting metrics. The Prometheus interface allows you to query the current values of metrics and to view charts of the values over time.

Access the Prometheus UI using the link below. You must be signed in to the Grid Manager:

- <https://gridmanager.gridnet.net:443/metrics/graph>

### Grafana

Grafana is open-source software for metrics visualization. The Grafana interface provides pre-constructed dashboards that contain graphs of important metric values over time.

Access the Grafana dashboards using the links below. You must be signed in to the Grid Manager.

ADE	Node
Account Service Overview	Node (Internal Use)
Alertmanager	Platform Services Commits
Audit Overview	Platform Services Overview
Cassandra Cluster Overview	Platform Services Processing
Cassandra Network Overview	Replicated Read Path Overview
Cassandra Node Overview	S3 - Node
Cloud Storage Pool Overview	S3 Overview
EC - ADE	Site
EC - Chunk Service	Support
Grid	Traces
ILM	Traffic Classification Policy
Identity Service Overview	Usage Processing
Ingests	Virtual Memory (vmstat)

Metrics ページの Prometheus セクションのリンクを使用すると、StorageGRID 指標の現在の値を照会し、その値の推移をグラフで確認できます。

Enable query history

Expression (press Shift+Enter for newlines)

Execute

- insert metric at cursor - ▾

Graph

Console

Element

Value

no data

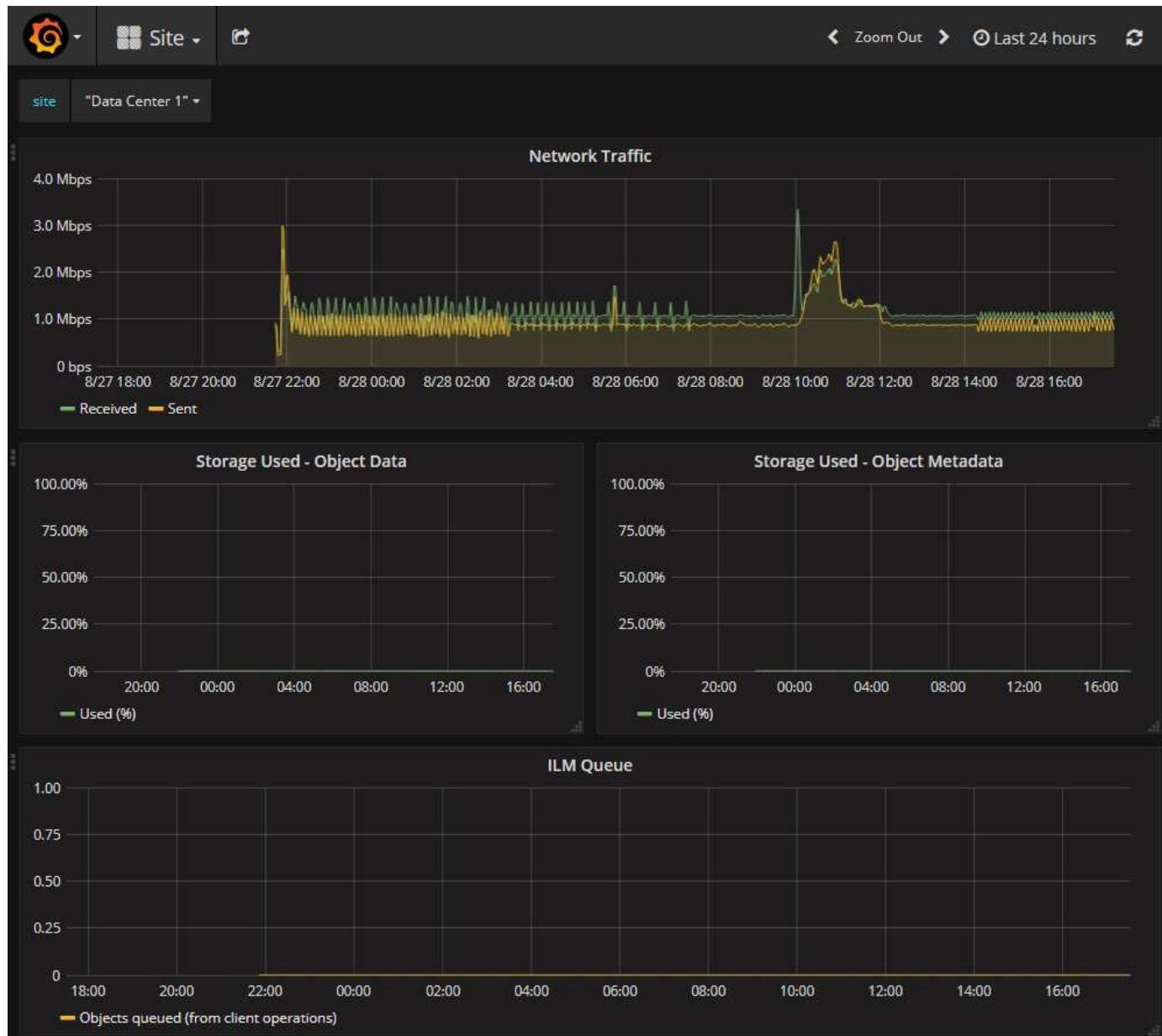
Remove Graph

Add Graph



名前に *private* が含まれる指標は内部専用です。 StorageGRID のリリースごとに予告なく変更されることがあります。

Metrics ページの Grafana セクションのリンクを使用すると、時間の経過とともに StorageGRID 指標のグラフを含む構築済みのダッシュボードにアクセスできます。



## Diagnostics (診断) ページ

Diagnostics (診断) ページでは、グリッドの現在の状態に対して事前に構築された診断チェックのセットが実行されます。この例では、すべての診断のステータスは Normal です。

## Diagnostics

This page performs a set of diagnostic checks on the current state of the grid. A diagnostic check can have one of three statuses:

- ✓ **Normal:** All values are within the normal range.
- ⚠ **Attention:** One or more of the values are outside of the normal range.
- ✖ **Caution:** One or more of the values are significantly outside of the normal range.

Diagnostic statuses are independent of current alerts and might not indicate operational issues with the grid. For example, a diagnostic check might show Caution status even if no alert has been triggered.

[Run Diagnostics](#)

✓ Cassandra blocked task queue too large

✓ Cassandra commit log latency

✓ Cassandra commit log queue depth

✓ Cassandra compaction queue too large

特定の診断をクリックすると、診断とその現在の結果の詳細が表示されます。

この例では、StorageGRID システム内のすべてのノードの現在の CPU 利用率が表示されています。すべてのノードの値が警告と警告のしきい値を下回っているため、診断の全体的なステータスは「正常」です。

### ✓ CPU utilization

Checks the current CPU utilization on each node.

To view charts of CPU utilization and other per-node metrics, access the [Node Grafana dashboard](#).

Status ✓ Normal

Prometheus query `sum by (instance) (sum by (instance, mode) (irate(node_cpu_seconds_total{mode!="idle"}[5m])) / count by (instance, mode)(node_cpu_seconds_total{mode!="idle"})`

[View in Prometheus](#)

Thresholds ⚠ Attention >= 75%  
✖ Caution >= 95%

Status	Instance	CPU Utilization
✓	DC1-ADM1	2.598%
✓	DC1-ARC1	0.937%
✓	DC1-G1	2.119%
✓	DC1-S1	8.708%
✓	DC1-S2	8.142%
✓	DC1-S3	9.669%
✓	DC2-ADM1	2.515%
✓	DC2-ARC1	1.152%
✓	DC2-S1	8.204%
✓	DC2-S2	5.000%
✓	DC2-S3	10.469%

関連情報

"トラブルシューティングを監視します"

## 著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を隨時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5225.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用権については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

## 商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。