



# グリッド入門

## StorageGRID

NetApp  
October 03, 2025

# 目次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| グリッド入門                          | 1  |
| グリッド入門：概要                       | 1  |
| StorageGRID とは                  | 1  |
| StorageGRID を使用したハイブリッドクラウド     | 3  |
| クラウドストレージプール                    | 3  |
| S3 プラットフォームサービス                 | 4  |
| StorageGRID による ONTAP データの階層化   | 4  |
| StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ | 4  |
| 導入トポロジ                          | 5  |
| システムアーキテクチャ                     | 6  |
| グリッドノードおよびサービス                  | 8  |
| オブジェクト管理                        | 15 |
| StorageGRID によるデータの管理方法         | 15 |
| オブジェクトライフサイクル                   | 17 |
| StorageGRID の使用方法               | 26 |
| Grid Manager の詳細を見る             | 26 |
| Tenant Manager を確認します           | 34 |
| StorageGRID アクセスを制御します          | 37 |
| テナントとクライアント接続を管理する              | 38 |
| ネットワークの設定を行います                  | 40 |
| セキュリティを設定します                    | 41 |
| システム設定を構成します                    | 42 |
| 情報ライフサイクル管理を使用                  | 44 |
| 処理を監視                           | 47 |
| メンテナンスを実施します                    | 55 |
| リカバリパッケージをダウンロードします             | 62 |
| StorageGRID のサポートオプションを使用する     | 63 |

# グリッド入門

## グリッド入門：概要

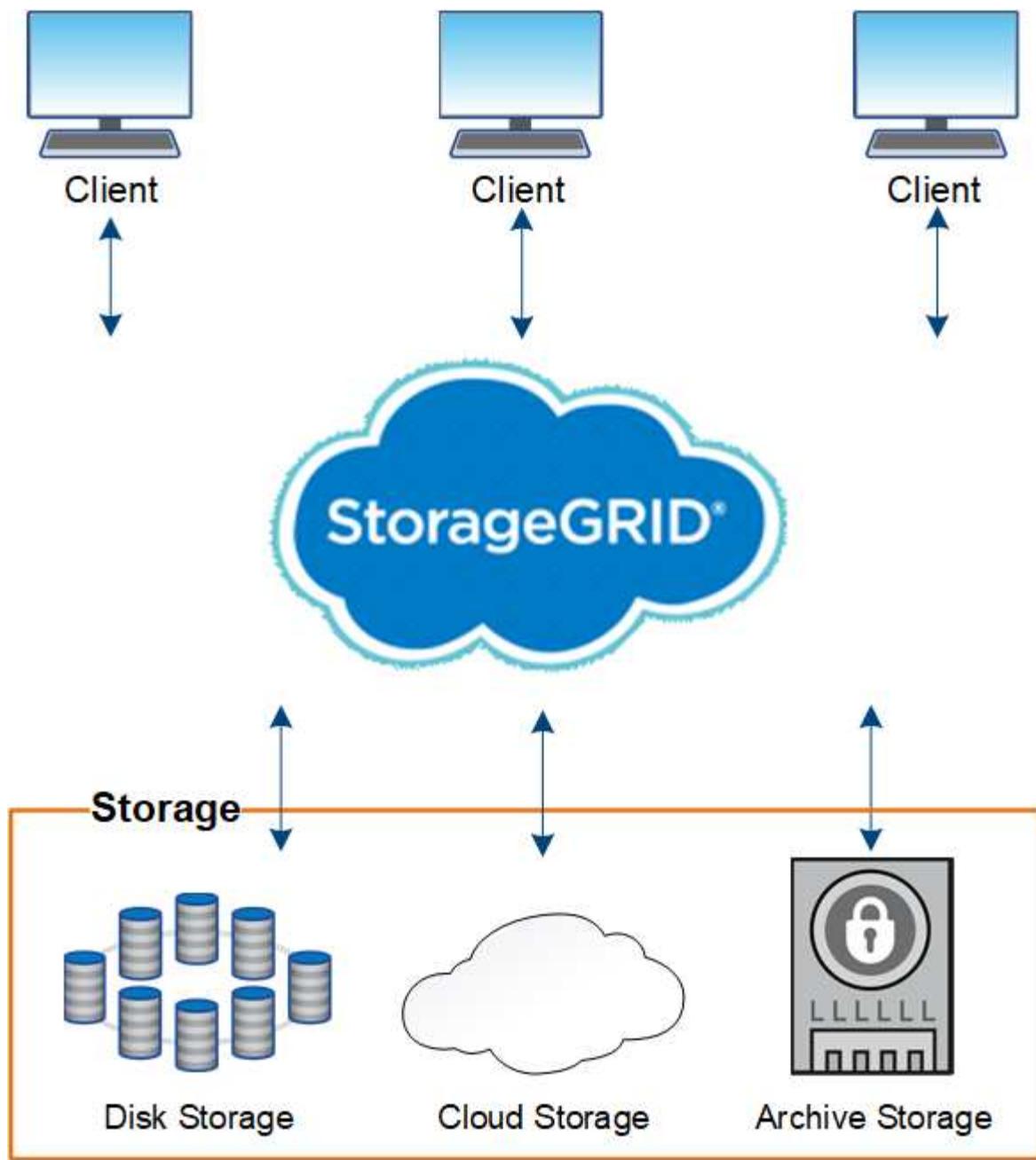
これらの概要を使用して、 StorageGRID システムの概要、および StorageGRID アーキテクチャとネットワークトポロジ、データ管理機能、ユーザインターフェイスについて説明します。

### StorageGRID とは

NetApp®StorageGRID ®は、ソフトウェアで定義されるオブジェクトストレージスイートで、パブリック、プライベート、ハイブリッドのマルチクラウド環境での幅広いユースケースに対応します。StorageGRID はAmazon S3 APIをネイティブでサポートし、自動化されたライフサイクル管理などの業界をリードする革新的なテクノロジを提供して、非構造化データを長期にわたってコスト効率よく格納、保護、保持します。

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に格納されたオブジェクトのコンテンツレプリケーション、イベント通知、メタデータ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 ホスト上のコンテナエンジン。
  - 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。

## 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で、オンプレミスまたはオフプレミスの低コスト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。

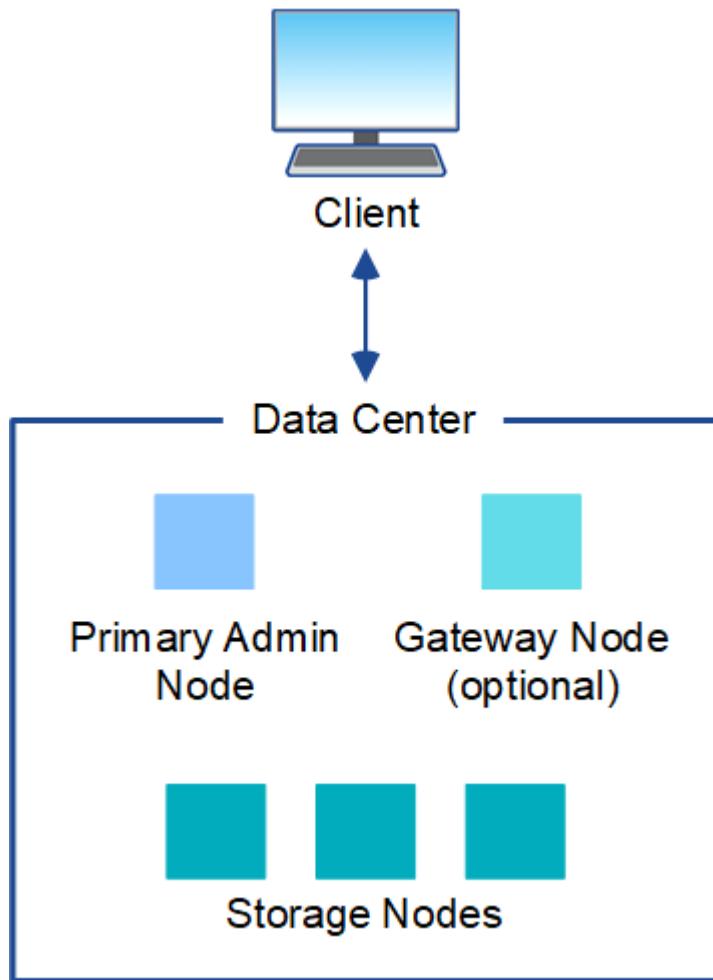
追加情報の StorageGRID ネットワークトポロジ、要件、およびグリッド通信については、を参照してください [ネットワークのガイドライン](#)。

## 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

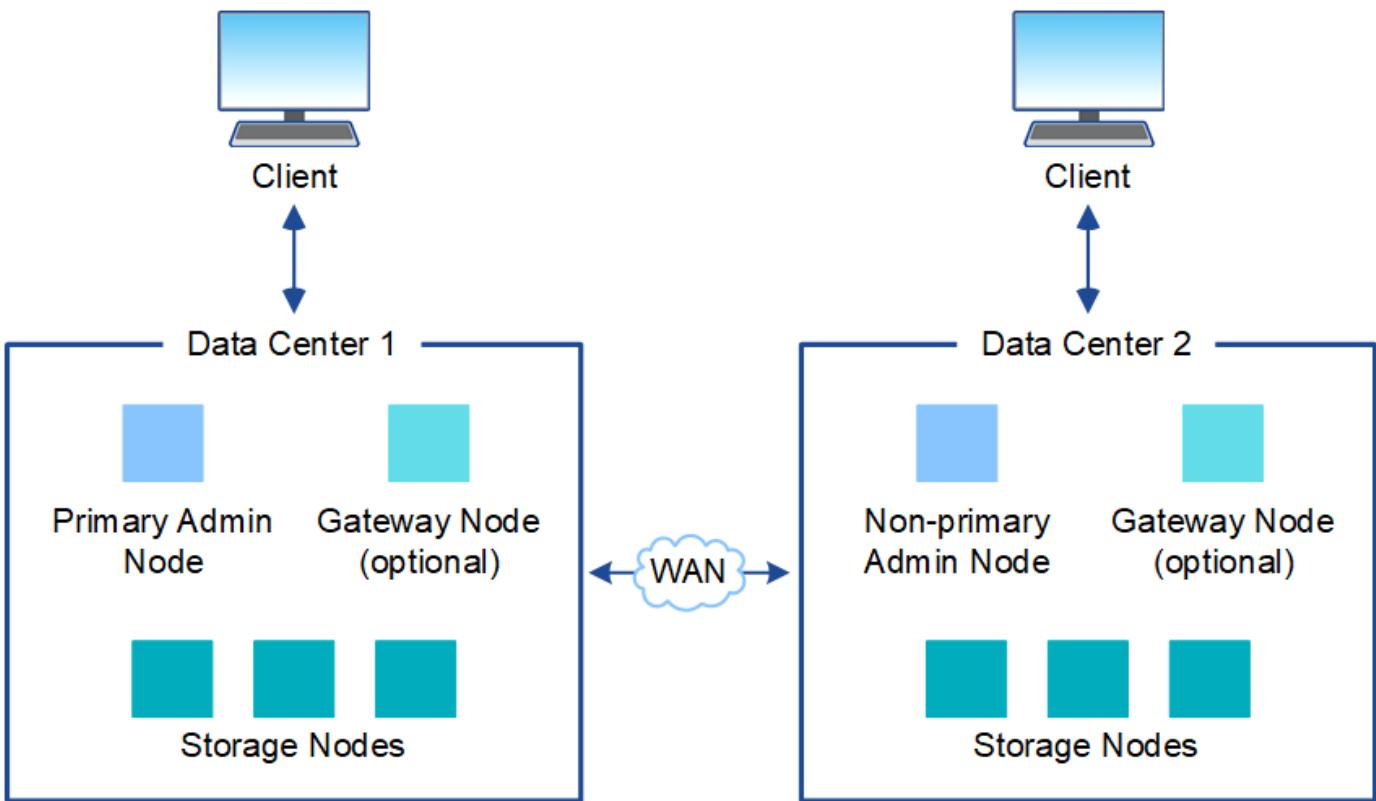
単一サイトに導入する場合は、StorageGRID システムのインフラと運用が一元化されます。



### 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。



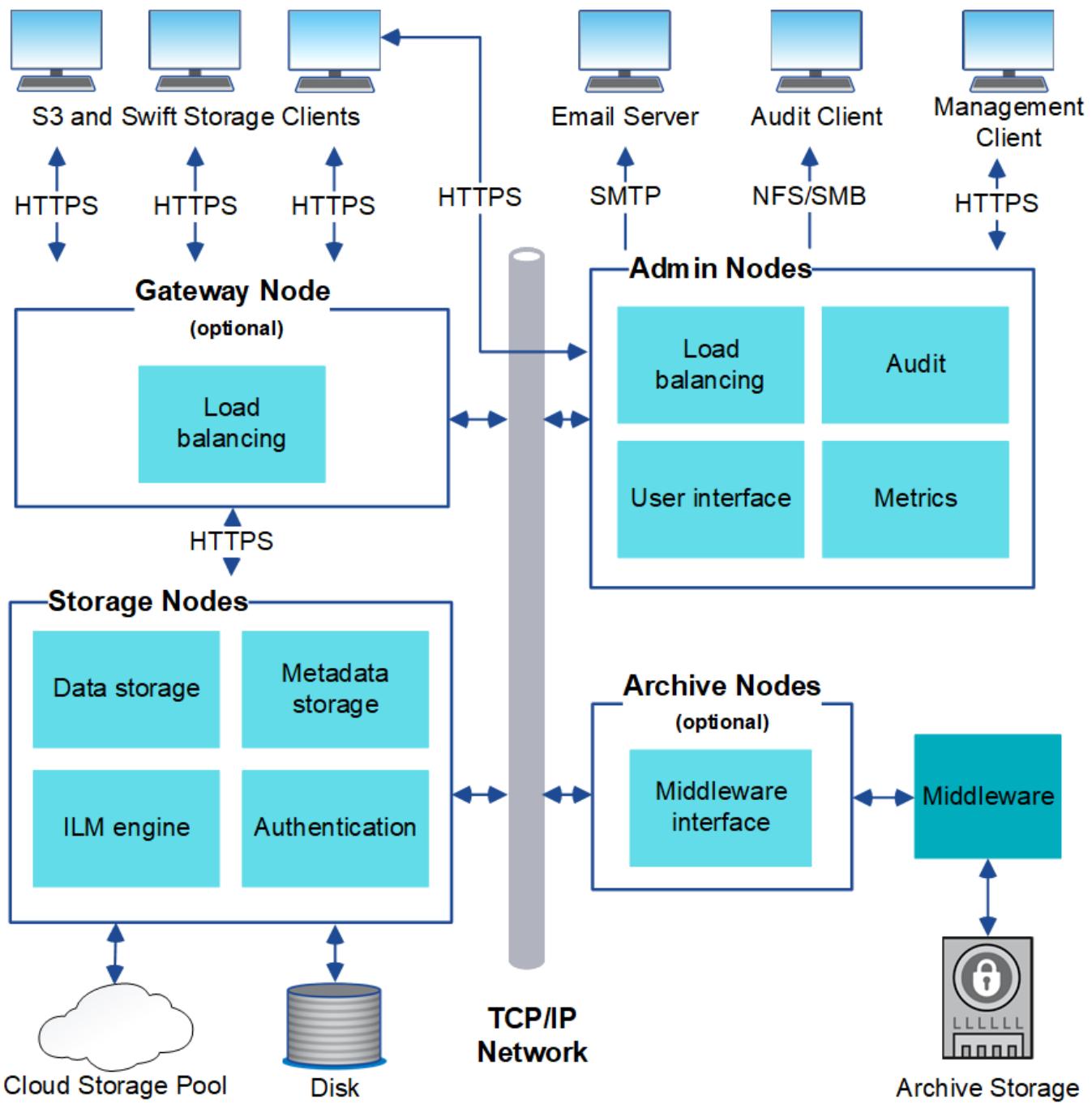
単一のデータセンター内に複数の論理サイトを配置して、分散レプリケーションとイレイジヤーコーディングによって可用性と耐障害性を向上させることもできます。

#### 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。

## 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。

詳細については、を参照してください [StorageGRID の管理](#)。

## 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 で仮想マシン (VM) として導入
- Linux ホストのコンテナエンジン内。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

詳細については、次を参照してください。

- [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](#)

を使用します ["NetApp Interoperability Matrix Tool で確認できます"](#) をクリックすると、サポートされるバージョンのリストが表示されます。

## 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3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 と SG6060X \* : SG6000-CN のコンピューティングコントローラと、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 エンクロージャを組み合わせたものです。SG6060 と SG6060X はそれぞれ 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4つのモデルがあります。
  - SG5712 および SG5712 12X : 12 本の NL-SAS ドライブと統合ストレージ/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 および SG5712 60X \* : 60 本の NL-SAS ドライブと統合ストレージ/コンピューティングコントローラを搭載した 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。

詳細については、次を参照してください。

- ["NetApp Hardware Universe の略"](#)
- [SG100 および 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](#)

## 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。  |
| 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。<br>• 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。        |
| 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 トラフィックのロードバランシングを実現します。<br>• 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。 |
| 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。 |

| サービス   | キー機能  |
|--|---|
| Administrative Domain Controller<br>( 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   | イレイジヤ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。                       |
| 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 )<br>( 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 )<br>；接続ロードバランサ ) | <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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>注：* CLB サービスは廃止されました。</li> </ul> |
| 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：* このサービスは管理ノードにも搭載されています。</li> </ul>                                    |

| サービス             | キー機能  |
|------------------|---|
| 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 トライフィックのレイヤ 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。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>注：* このサービスは管理ノードにも搭載されています。</li> </ul> |
| SSM（サーバステータスマニタ） | 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。 |
| SSM（サーバステータスマニタ） | 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。

- \* Lambda 仲裁人サービス \*

S3 Select SelectObjectContent 要求を管理します。

- \* 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。

## オブジェクト管理

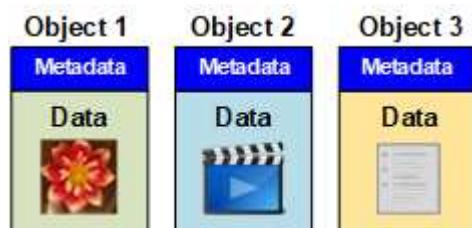
### StorageGRID によるデータの管理方法

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を管理する](#)。

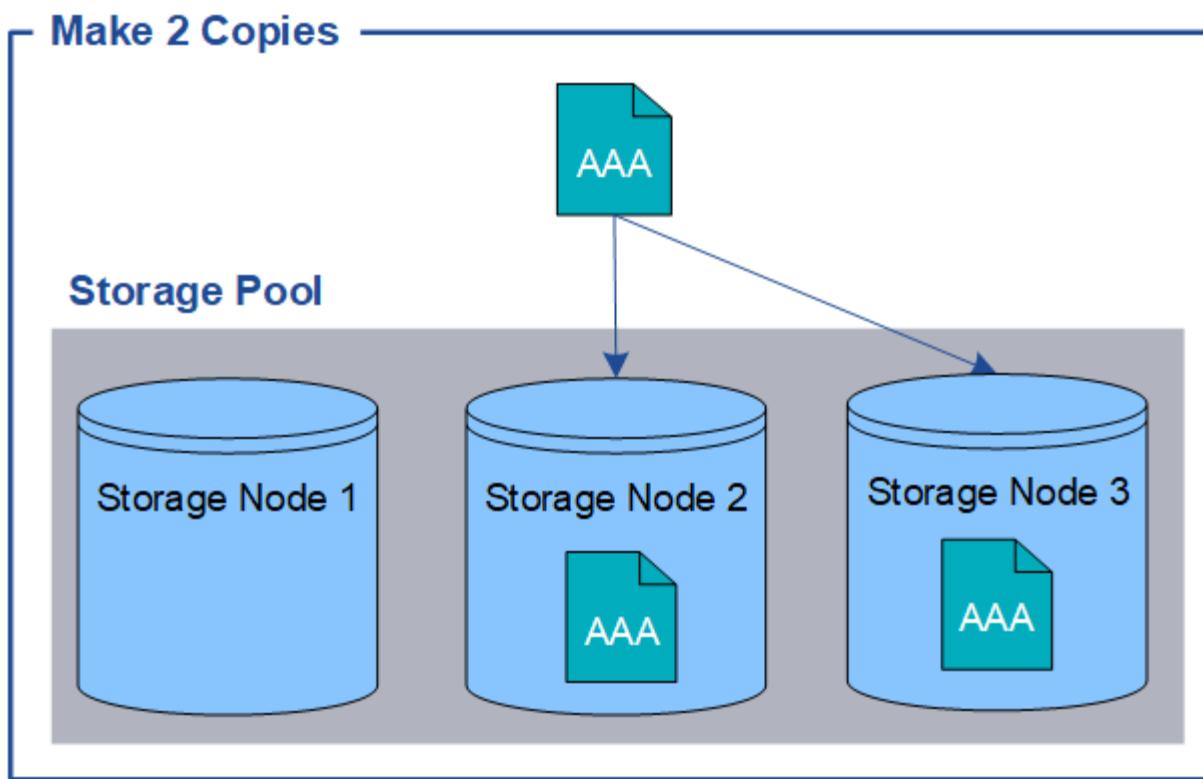
## オブジェクトデータを保護する方法

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。

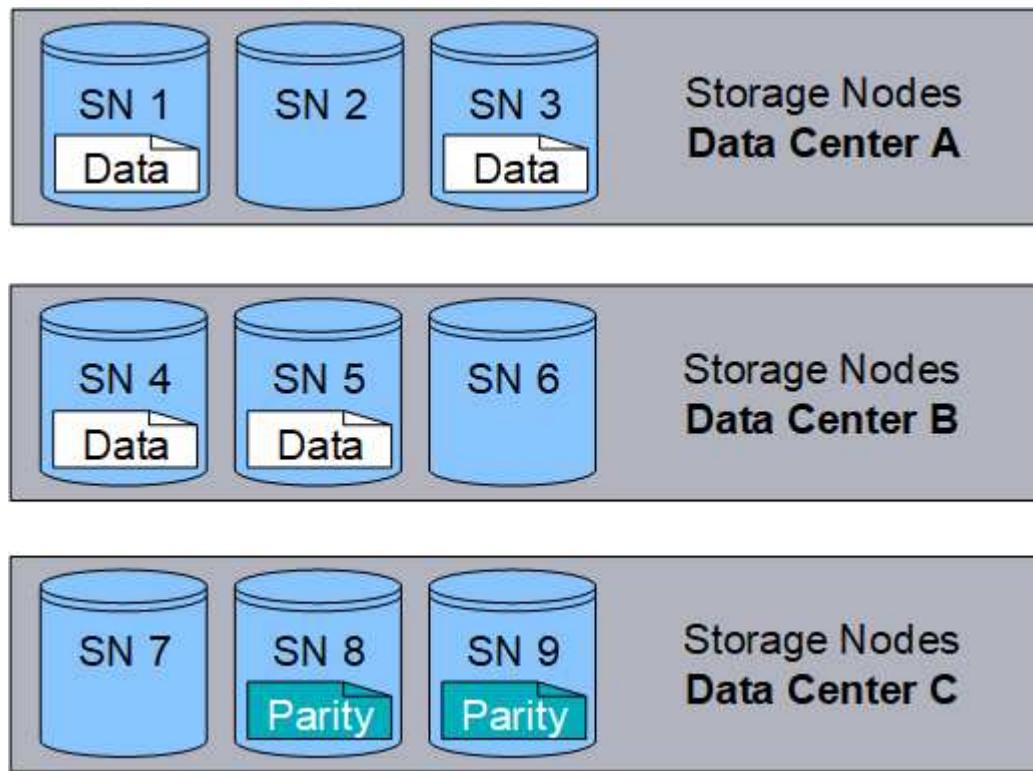


### イレイジャーコーディング

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を使用](#)

## オブジェクトライフサイクル

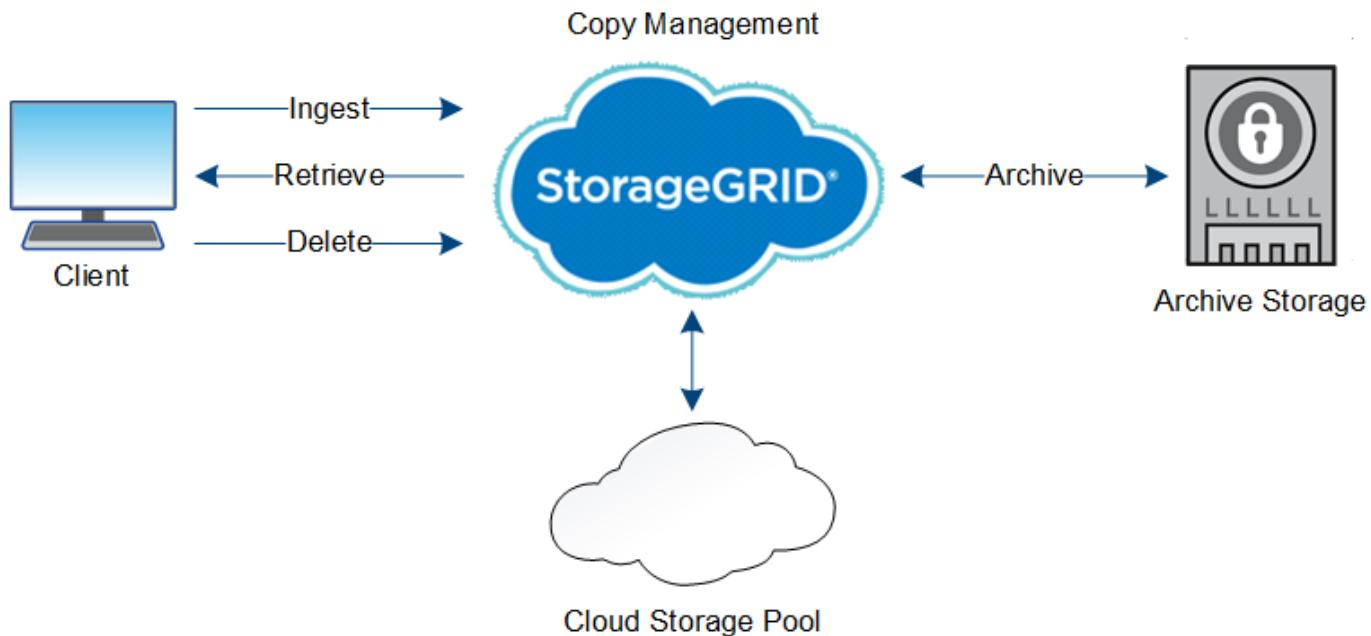
### オブジェクトのライフサイクル

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

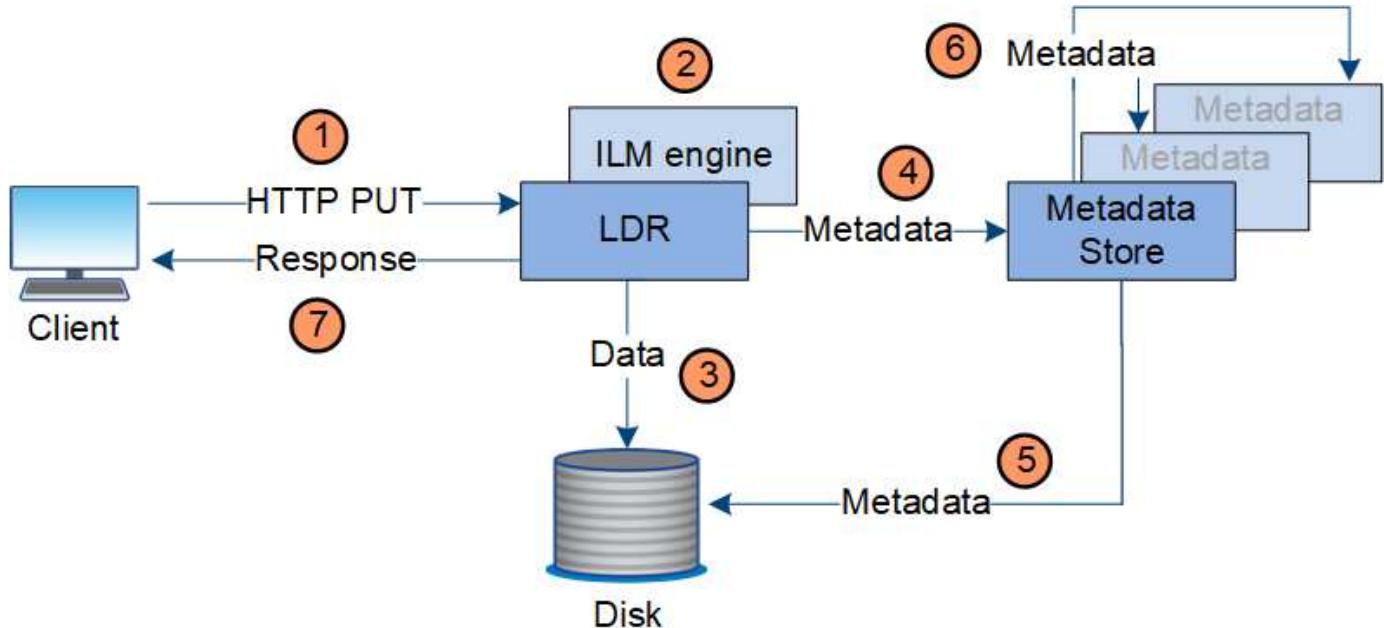
- [ILM を使用してオブジェクトを管理する](#)
- [情報ライフサイクル管理を使用](#)

#### 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

クライアントが StorageGRID システムにオブジェクトを取り込んだ場合、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。

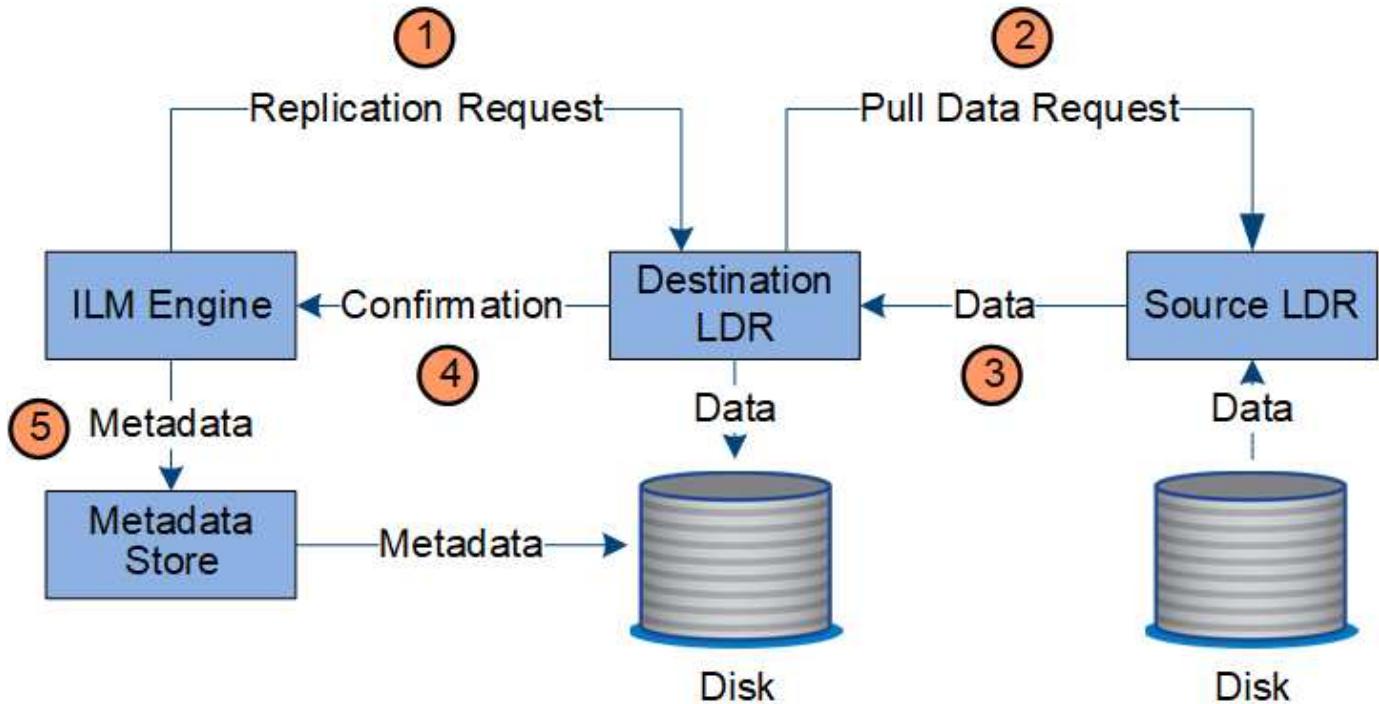
オブジェクトデータは LDR サービスで管理されます。

## 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。



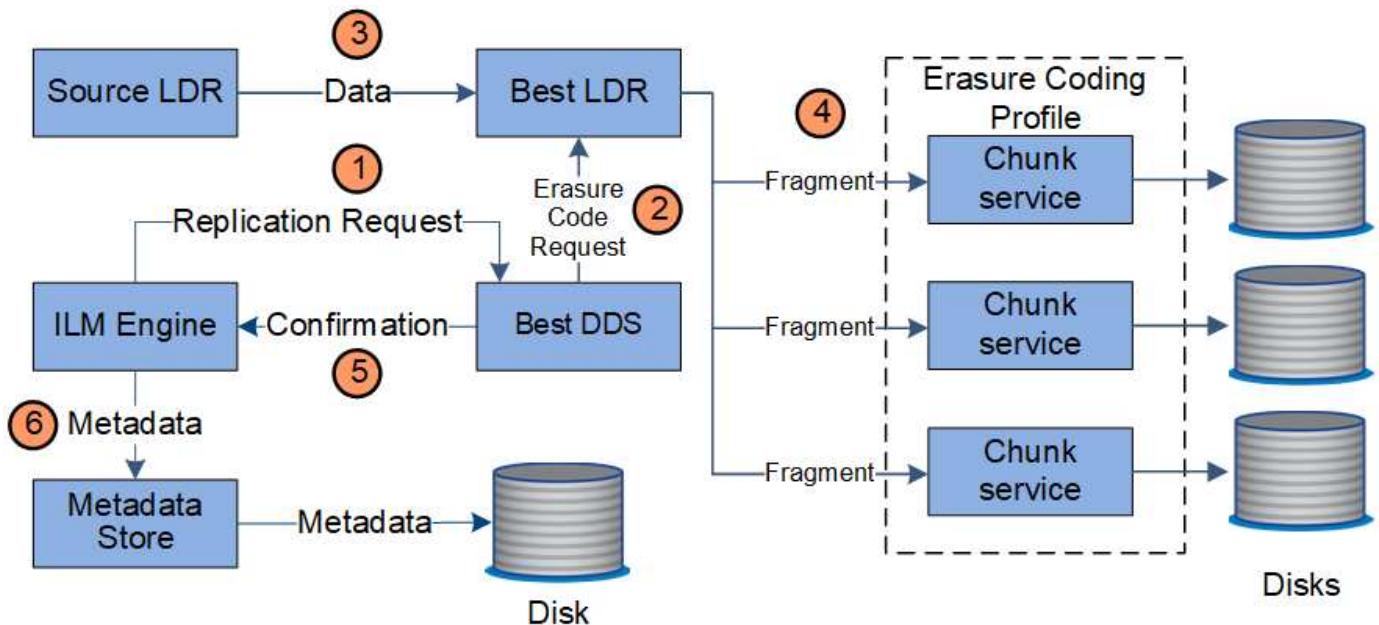
1. ILM エンジンが、ILM ルールで指定されたストレージプール内で最適なデスティネーション LDR サービスを ADC サービスに照会します。その後、レプリケーションを開始するコマンドをその LDR サービスに送信します。
2. デスティネーション LDR サービスから、ADC サービスを照会することで最適なソースの場所が特定されます。その後、レプリケーション要求をソース LDR サービスに送信します。
3. ソース LDR サービスからデスティネーション LDR サービスにコピーが送信されます。
4. デスティネーション LDR サービスから ILM エンジンに、オブジェクトデータが格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



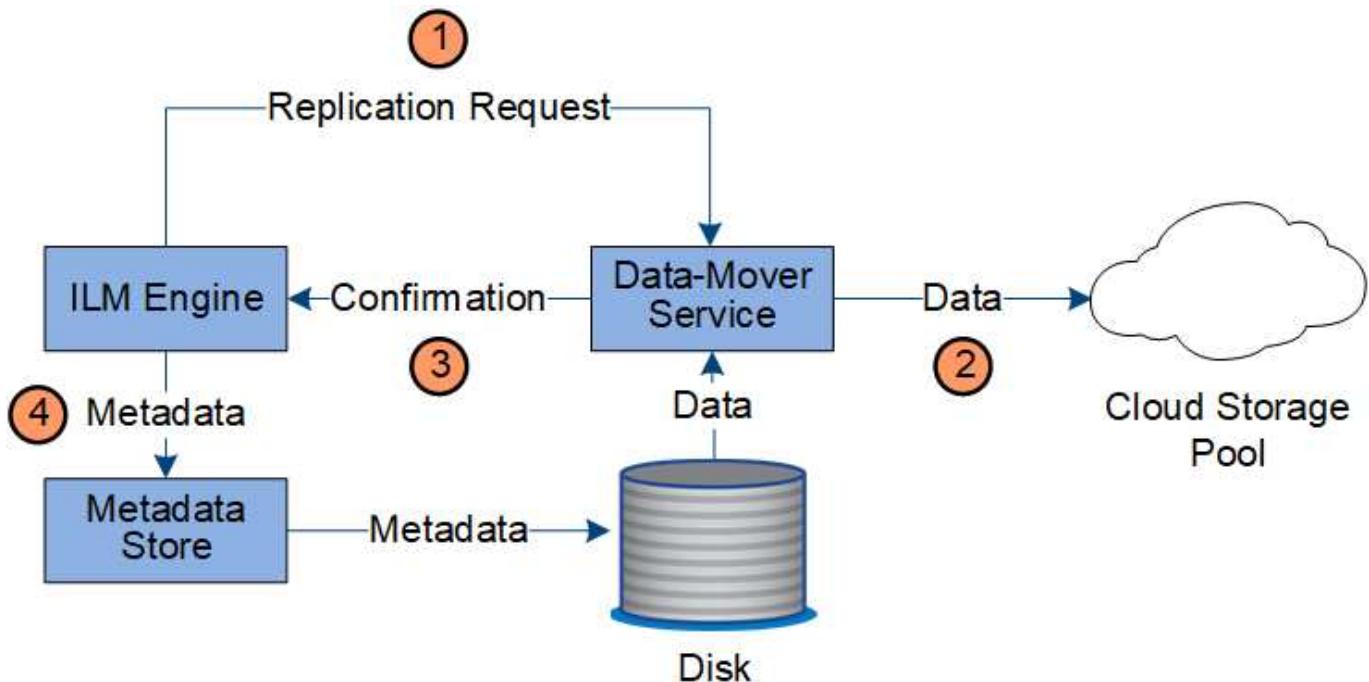
1. ILM エンジンから、ADC サービスを照会することでイレイジャーコーディング処理の実行に最も適した DDS サービスが特定され、そのサービスに「開始」要求を送信します。
2. DDS サービスが、オブジェクトデータのイレイジャーコーディングを実行するように LDR に指示します。
3. ソース LDR サービスから、イレイジャーコーディングの対象として選択された LDR サービスにコピーが送信されます。
4. LDR サービスにより、オブジェクトデータが適切な数のパリティとデータのフラグメントに分割され、それらのフラグメントがイレイジャーコーディングプロファイルのストレージプールを構成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複製されます。

#### 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。

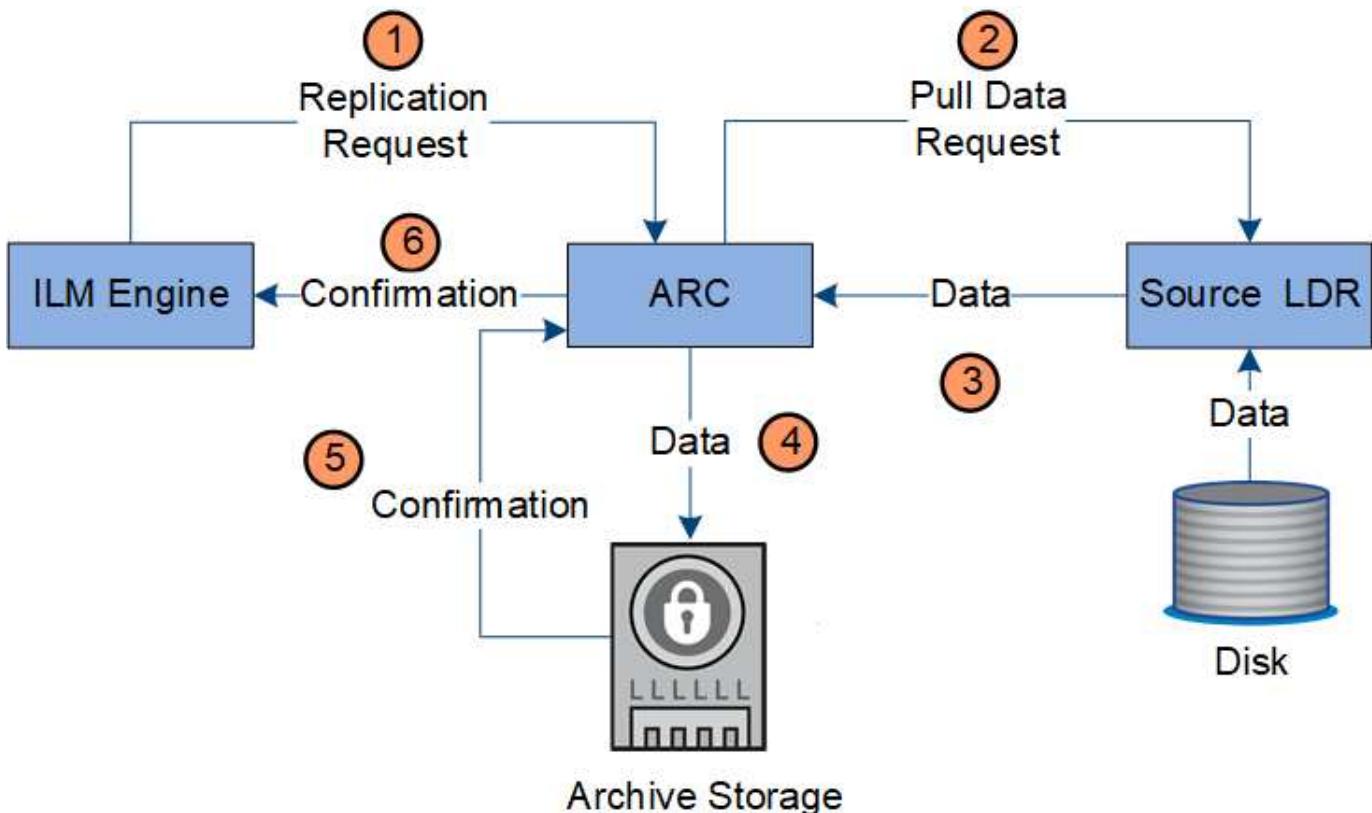


1. ILM エンジンが、クラウドストレージプールにレプリケートするための Data Mover サービスを選択します。
2. Data Mover サービスが、オブジェクトデータをクラウドストレージプールに送信します。
3. Data Mover サービスが、オブジェクトデータが格納されたことを ILM エンジンに通知します。
4. ILM エンジンが、メタデータストアのオブジェクトの場所を示すメタデータを更新します。

#### コンテンツの保護：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。



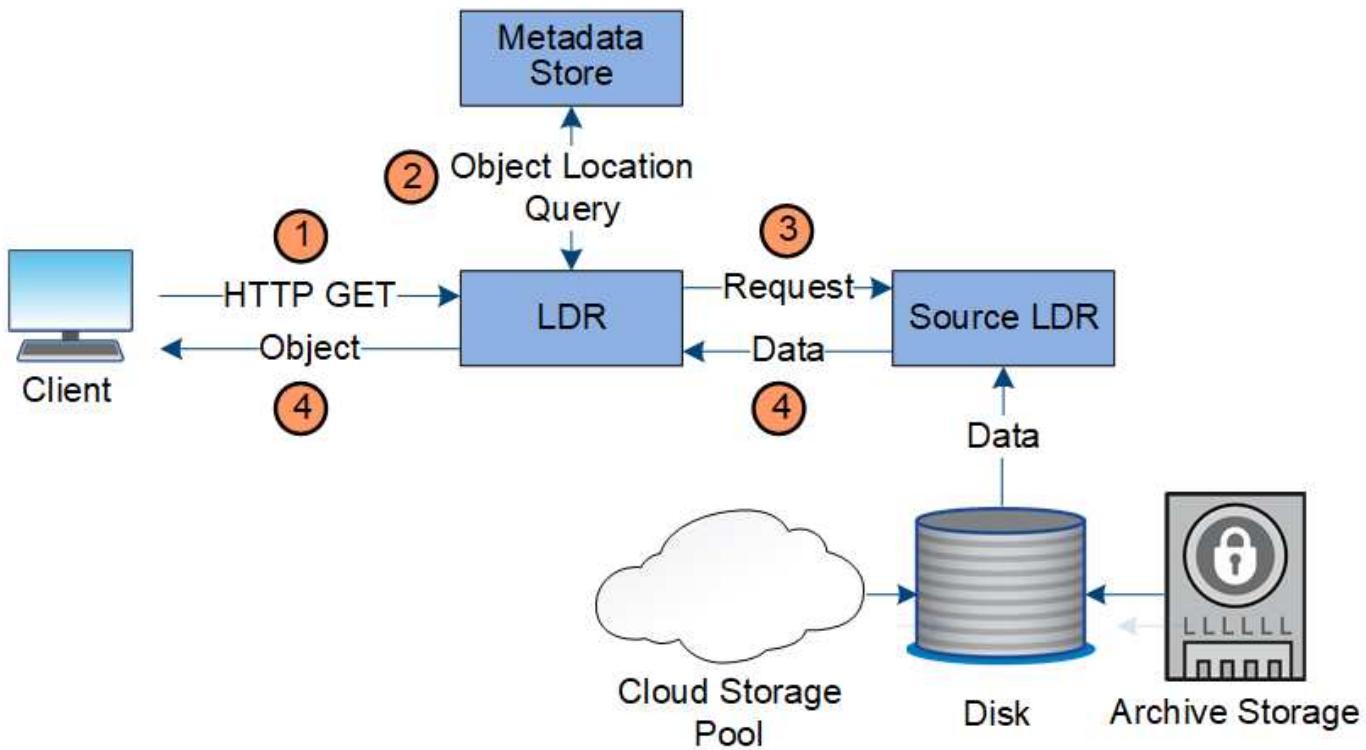
1. ILM エンジンが ARC サービスに要求を送信し、アーカイブメディアにコピーを格納するように指示します。
2. ARC サービスから、ADC サービスを照会することで最適なソースの場所が特定され、ソース LDR サービスに要求が送信されます。
3. ARC サービスが、LDR サービスからオブジェクトデータを読み出します。
4. ARC サービスが、対象のアーカイブメディアにオブジェクトデータを送信します。
5. アーカイブメディアから ARC サービスに、オブジェクトデータが格納されたことが通知されます。
6. ARC サービスから ILM エンジンに、オブジェクトデータが格納された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

i 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よって削除することも、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。

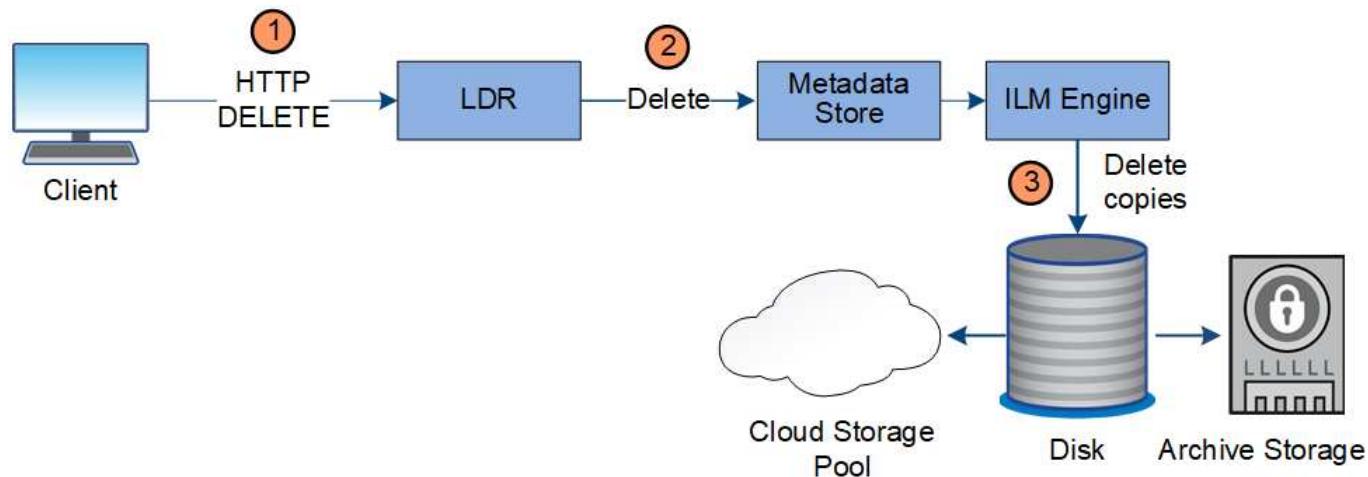
- リーガルホールドの対象になっているオブジェクトバージョンは、どの方法でも削除できません。
- オブジェクトバージョンの retain-until - date に到達するまでは、どのメソッドでもそのバージョンを削除することはできません。

- 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。
- S3 クライアントがバケットにデフォルトの retain-date を適用する場合、オブジェクトごとに retain-date を指定する必要はありません。
- \* 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。



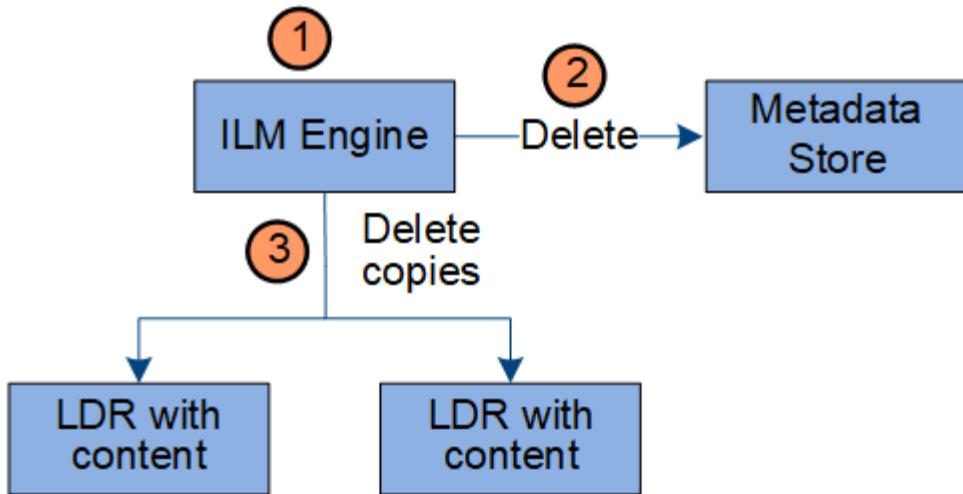
S3 バケットライフサイクルの Expiration アクションは、常に ILM 設定よりも優先されます。その結果、ILM のオブジェクト配置手順がすべて終了したあとも、オブジェクトがグリッドに保持されることがあります。

#### 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。

## StorageGRID の使用方法

### Grid Manager の詳細を見る

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。

を使用して Grid Manager にアクセスできます [サポートされている Web ブラウザ](#)。

### 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 Grid Manager

Search by page title

Root

DASHBOARD

ALERTS Current

Resolved

Silences

Rules

Email setup

NODES

TENANTS

ILM

CONFIGURATION

MAINTENANCE

SUPPORT

# Dashboard

**Health** ?

**License Status** !  
1

Recently resolved alerts (4) License

**Information Lifecycle Management (ILM)** ?

Awaiting - Client 0 objects ?  
Awaiting - Evaluation Rate 0 objects / second ?  
Scan Period - Estimated 0 seconds ?

**Protocol Operations** ?

S3 rate 0 operations / second ?  
Swift rate 0 operations / second ?

**Available Storage** ?

Overall ?

**Used**  
3.1 TB

**Free**

Data Center 1 ?  
Data Center 2 ?  
Data Center 3 ?

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。

詳細はこちら。

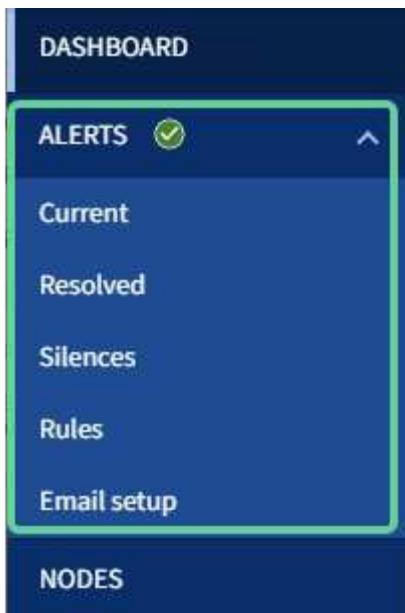
- 監視とトラブルシューティング

## 検索フィールド

ヘッダーバーの \* Search \* フィールドを使用すると、Grid Manager 内の特定のページにすばやく移動できます。たとえば、「\* KM \*」と入力して、Key Management Server (KMS) ページにアクセスできます。\* Search \* を使用して、Grid Manager のサイドバーおよび設定、メンテナンス、サポートの各メニューでエントリを検索できます。

## [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。



[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
- ・アラートをトリガーする条件のアラートルールを定義
- ・アラート通知用の E メールサーバを設定します

詳細はこちら。

- ・アラートを監視および管理する
- ・監視とトラブルシューティング

**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、サイトまたはノードを選択します。

View the list and status of sites and grid nodes.

| Name                   | Type               | Object data used | Object metadata used | CPU usage |
|------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------|
| StorageGRID Deployment | Grid               | 0%               | 0%                   | —         |
| Data Center 1          | Site               | 0%               | 0%                   | —         |
| DC1-ADM1               | Primary Admin Node | —                | —                    | 5%        |
| DC1-ARC1               | Archive Node       | —                | —                    | 4%        |
| DC1-G1                 | Gateway Node       | —                | —                    | 2%        |
| DC1-S1                 | Storage Node       | 0%               | 0%                   | 12%       |
| DC1-S2                 | Storage Node       | 0%               | 0%                   | 10%       |

詳細はこちら。

- [Nodes ページを表示します](#)
- [監視とトラブルシューティング](#)

## テナントページ

テナントページでは、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。

View information for each tenant account. Depending on the timing of ingests, network connectivity, and node status, the usage data shown might be out of date. To view more recent values, select the tenant name.

| Name         | Logical space used | Quota utilization | Quota     | Object count | Sign in/Copy URL                                 |
|--------------|--------------------|-------------------|-----------|--------------|--|
| S3 Tenant    | 0 bytes            | 0%                | 100.00 GB | 0            | <a href="#">Sign in</a> <a href="#">Copy URL</a> |
| Swift Tenant | 0 bytes            | 0%                | 100.00 GB | 0            | <a href="#">Sign in</a> <a href="#">Copy URL</a> |

詳細はこちら。

- ・テナントとクライアント接続を管理する
- ・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。



詳細はこちら。

- ・情報ライフサイクル管理を使用
- ・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、セキュリティ設定、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

Configure your StorageGRID system.

| Network                  | Security                  | System          | Monitoring              | Access control      |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------|
| Domain names             | Certificates              | Display options | Audit and syslog server | Admin groups        |
| High availability groups | Key management server     | Grid options    | SNMP agent              | Admin users         |
| Link cost                | Proxy settings            | S3 Object Lock  |                         | Grid passwords      |
| Load balancer endpoints  | Untrusted Client Networks | Storage options |                         | Identity federation |
| Traffic classification   |                           |                 |                         | Single sign-on      |
| VLAN interfaces          |                           |                 |                         |                     |

詳細はこれら。

- ネットワークの設定を行います
- テナントとクライアント接続を管理する
- 監査メッセージを確認します
- StorageGRID アクセスを制御します
- StorageGRID の管理
- 監視とトラブルシューティング
- 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、システムメンテナンス、およびネットワークメンテナンスを実行できます。

# Maintenance

Perform maintenance procedures on your StorageGRID system.

| Tasks                  | System           | Network      |
|------------------------|------------------|--------------|
| Decommission           | License          | DNS servers  |
| Expansion              | Recovery package | Grid Network |
| Recovery               | Software update  | NTP servers  |
| Object existence check |                  |              |

## 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。
- オブジェクトの有無は、オブジェクトデータの有無（正確性ではなく）を確認するためにチェックされます。

## システム

実行可能なシステムメンテナンスタスクには、次のものがあります。

- 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。

## ネットワーク

実行できるネットワークメンテナンス作業には、次のものがあります。

- 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ます。

詳細はこちら。

- メンテナンスを実施します

- ・リカバリパッケージをダウンロードします
- ・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
- ・リカバリとメンテナンス
- ・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

## 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。

# Support

If a problem occurs, use Support options to help technical support analyze and troubleshoot your system.

| Tools         | Alarms (legacy)    |
|---------------|--------------------|
| AutoSupport   | Current alarms     |
| Diagnostics   | Historical alarms  |
| Grid topology | Custom events      |
| Logs          | Global alarms      |
| Metrics       | Legacy email setup |

## 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、過去、グローバルのアラームを確認したり、カスタムイベントを設定したり、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。



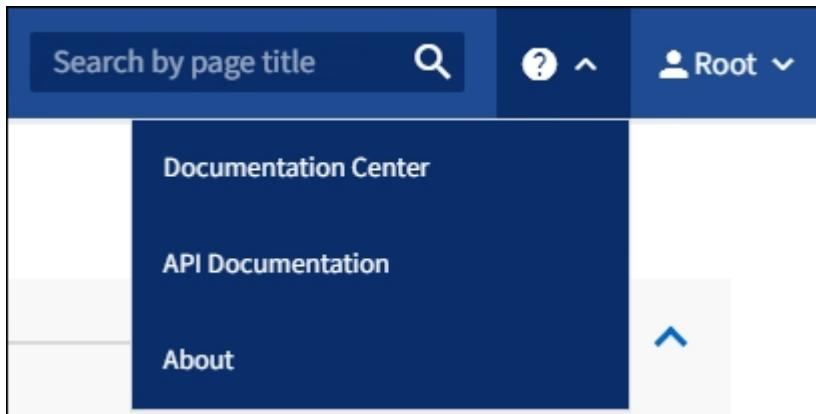
従来のアラームシステムは引き続きサポートされますが、アラートシステムには大きなメリットがあり、使いやすくなっています。

詳細はこちら。

- [StorageGRID のアーキテクチャとネットワークトポロジ](#)
- [StorageGRID 属性](#)
- [StorageGRID のサポートオプションを使用する](#)
- [StorageGRID の管理](#)
- [監視とトラブルシューティング](#)

## 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と 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。



詳細はこちら。

- [StorageGRID の管理](#)

## Tenant Manager を確認します

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。

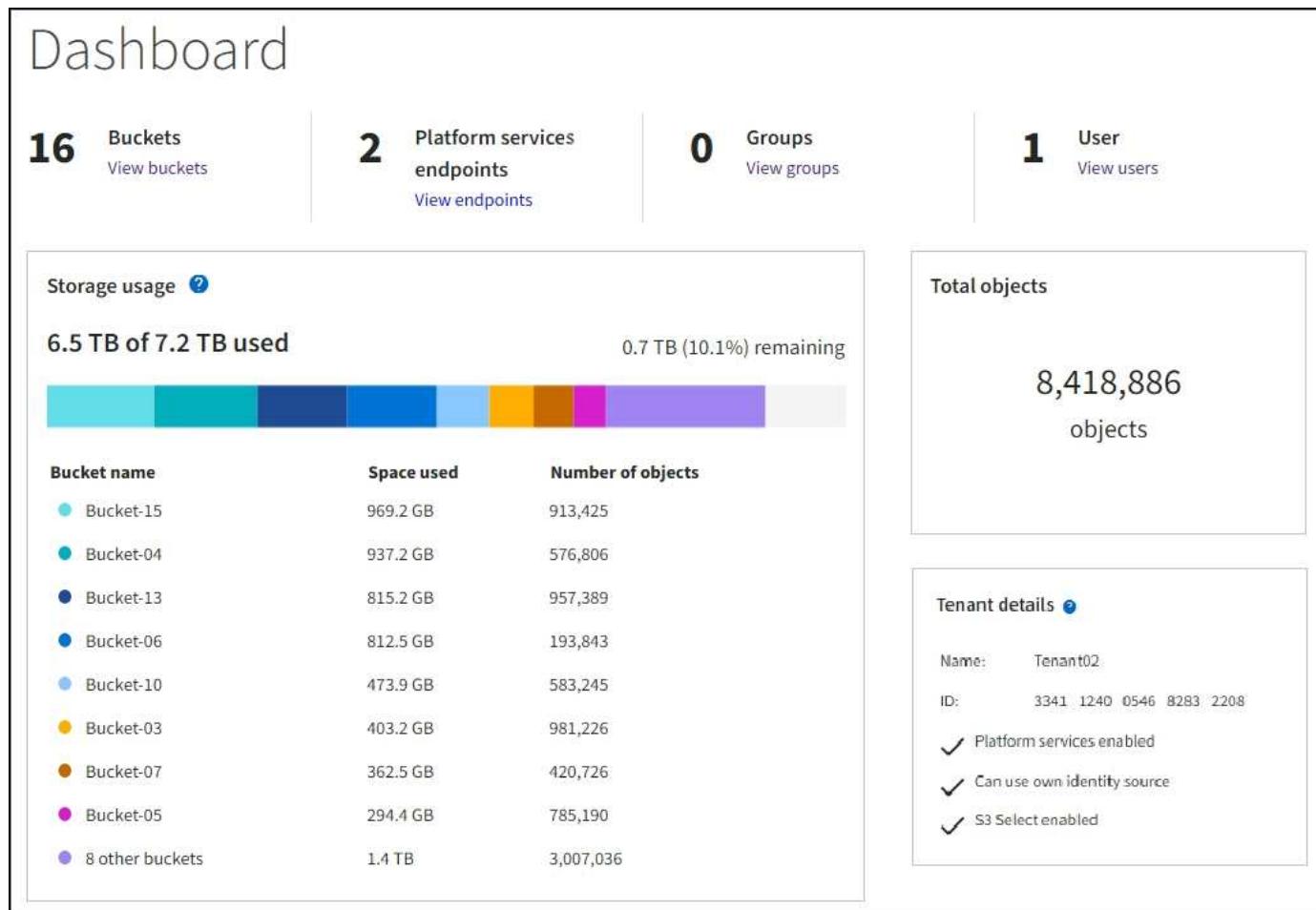
Tenant Manager にサインインしたテナントユーザは管理ノードに接続しています。

## 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。



## 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、アクセスキーの管理、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。



## アクセスキー

S3 テナントユーザは次のようにアクセス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
- デフォルトの保持設定を適用します
- 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
- を使用してバケット内のオブジェクトを管理します [Experimental S3 Console の略](#)

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イ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。

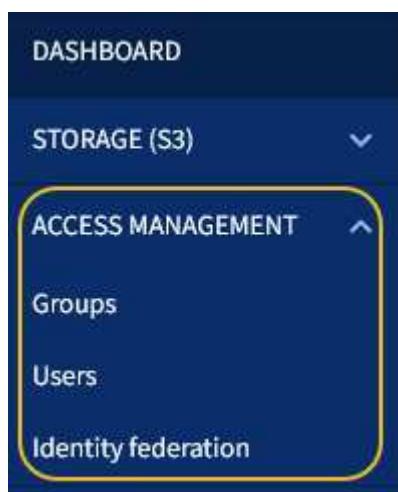
- 検索統合の設定。検索統合は、オブジェクトの作成、削除、またはそのメタデータやタグの更新が行われるたびに、デスティネーションの検索インデックスにオブジェクトメタデータを送信します。

## 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。



## 関連情報

- [Grid Manager の詳細を見る](#)
- [テナントアカウントを使用する](#)

## StorageGRID アクセスを制御します

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 へのアクセスを制御

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を有効にします

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。

## Grid のパスワードを変更

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も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を管理する

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ー 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。

1. 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。
2. 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。

#### 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 を確認します](#)
- [ネットワークの設定を行います](#)

### ネットワークの設定を行います

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（HA）グループを使用して、S3 / Swift クライアントに可用性の高いデータ接続を提供したり、Grid Manager および Tenant Manager への可用性の高い接続を提供したりできます。

HA グループを作成するときは、1 つ以上のノードのネットワークインターフェイスを選択します。各 HA グループは、選択したノードの共有サービスへのアクセスを提供します。

- ゲートウェイノード、管理ノード、またはその両方のインターフェイスを含む 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します。
- 管理ノード上のインターフェイスを含む HA グループは、Grid Manager および Tenant Manager への可用性の高い接続のみを提供します。

インターフェイスは、グリッドネットワーク（eth0）、クライアントネットワーク（eth2）、または VLAN ネットワークに属することができます。

各 HA グループに最大 10 個の仮想 IP（VIP）アドレスを割り当てることができます。1 つのインターフェイスをプライマリインターフェイスに指定し、他のインターフェイスに優先順位を付けます。プライマリインターフェイスは、障害が発生しないかぎり、アクティブインターフェイスです。アクティブインターフェイスに障害が発生すると、VIP アドレスはプライオリティ順に最初のバックアップインターフェイスに移動しま

す。そのインターフェイスに障害が発生すると、VIP アドレスは次のバックアップインターフェイスに移動します。

## 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 / 読み出しワークロードを処理できます。ロードバランシングは、複数のストレージノードにワークロード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。

## トラフィック分類

トラフィック分類ポリシーを作成して、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。

## VLAN インターフェイス

仮想 LAN (VLAN) インターフェイスを作成してトラフィックを分離し、パーティションを作成することで、セキュリティ、柔軟性、パフォーマンスを向上させることができます。各 VLAN インターフェイスは、管理ノードおよびゲートウェイノード上の1つ以上の親インターフェイスに関連付けられます。HA グループでは VLAN インターフェイスを使用し、ロードバランサエンドポイントではクライアントトラフィックと管理トラフィックをアプリケーションまたはテナントごとに分離できます。

たとえば、ネットワークで FabricPool トラフィックに VLAN 100 を使用し、アーカイブアプリケーションに VLAN 200 を使用しているとします。

### 関連情報

- [StorageGRID の管理](#)
- [テナントとクライアント接続を管理する](#)

## セキュリティを設定します

StorageGRID システムのセキュリティを保護するために、Grid Manager でさまざまなセキュリティ設定を行うことができます。

### 証明書

StorageGRID では、2種類のセキュリティ証明書が使用されます。

- HTTPS 接続を使用する場合は、サーバ証明書が必要です。サーバ証明書は、クライアントとサーバ間のセキュアな接続を確立し、クライアントに対するサーバの ID を認証し、データのセキュアな通信パスを提供するために使用されます。サーバとクライアントには、それぞれ証明書のコピーがあります。

- ・ クライアント証明書は、クライアントまたはユーザ ID をサーバに対して認証し、パスワードだけではなくよりも安全な認証を提供します。クライアント証明書はデータを暗号化しません。

すべての StorageGRID 証明書は、 \* configuration \* > \* Security \* > \* Certificates \* ページで表示できます。

## キー管理サーバ

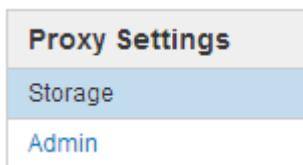
1つ以上の外部キー管理サーバ（KMS）を設定して、StorageGRID サービスとストレージアプライアンスに暗号化キーを提供できます。KMS や KMS の各クラスタは、Key Management Interoperability Protocol（KMIP）を使用して、関連する StorageGRID サイトにあるアプライアンスノードに暗号化キーを提供します。キー管理サーバを使用すると、アプライアンスをデータセンターから削除した場合でも StorageGRID データを保護できます。アプライアンスのボリュームを暗号化すると、ノードが KMS と通信できないかぎり、アプライアンスのデータに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

## 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。



## 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を管理する](#)

## システム設定を構成します

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持続したり、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。

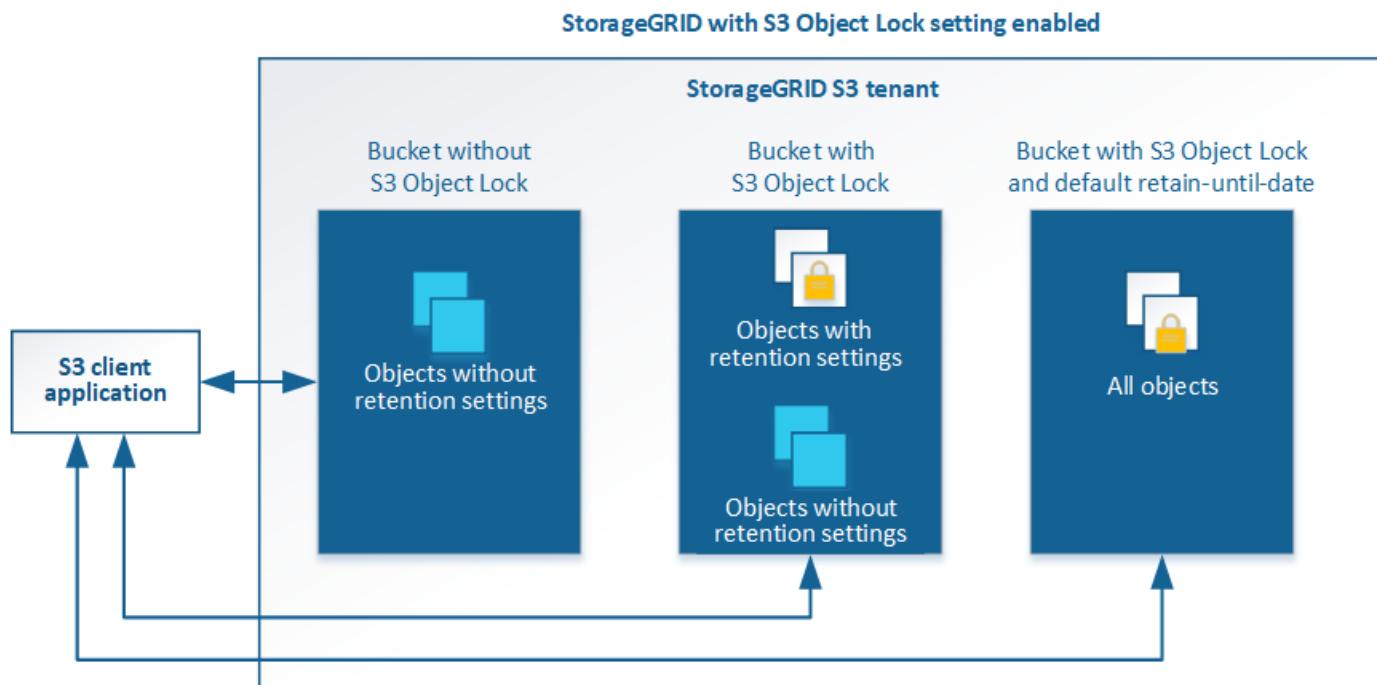
## グリッドオプション

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。

## 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。また、S3 オブジェクトのロックが有効になっている各バケットでは、必要に応じてデフォルトの保持モードと保持期間を使用できます。この期間は、オブジェクトを独自の保持設定なしでバケットに追加した場合に適用されます。



## ストレージオプション

ストレージオプションを使用すると、オブジェクトのセグメント化を制御したり、ストレージボリュームのウォーターマーク設定を上書きして、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を使用

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ブジェクトの配置、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变化。
- ・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。

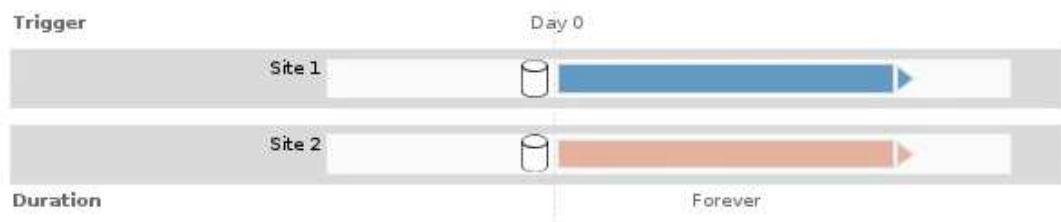
このルールでは、取り込み動作に Balanced オプションが使用されます。2 つのサイトの配置手順は、テナント A がオブジェクトを StorageGRID に保存するとすぐに適用されます。ただし、両方の必要なコピーをただちに作成することはできません。たとえば、テナント A がオブジェクトを保存したときにサイト 2 に到達できない場合、StorageGRID はサイト 1 のストレージノードに 2 つの中間コピーを作成します。サイト 2 が使用可能になると、StorageGRID はそのサイトで必要なコピーを作成します。

## 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。すべてのテナント、すべてのバケット、およびすべてのオブジェクトバージョンに適用する必要があります。

## 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**

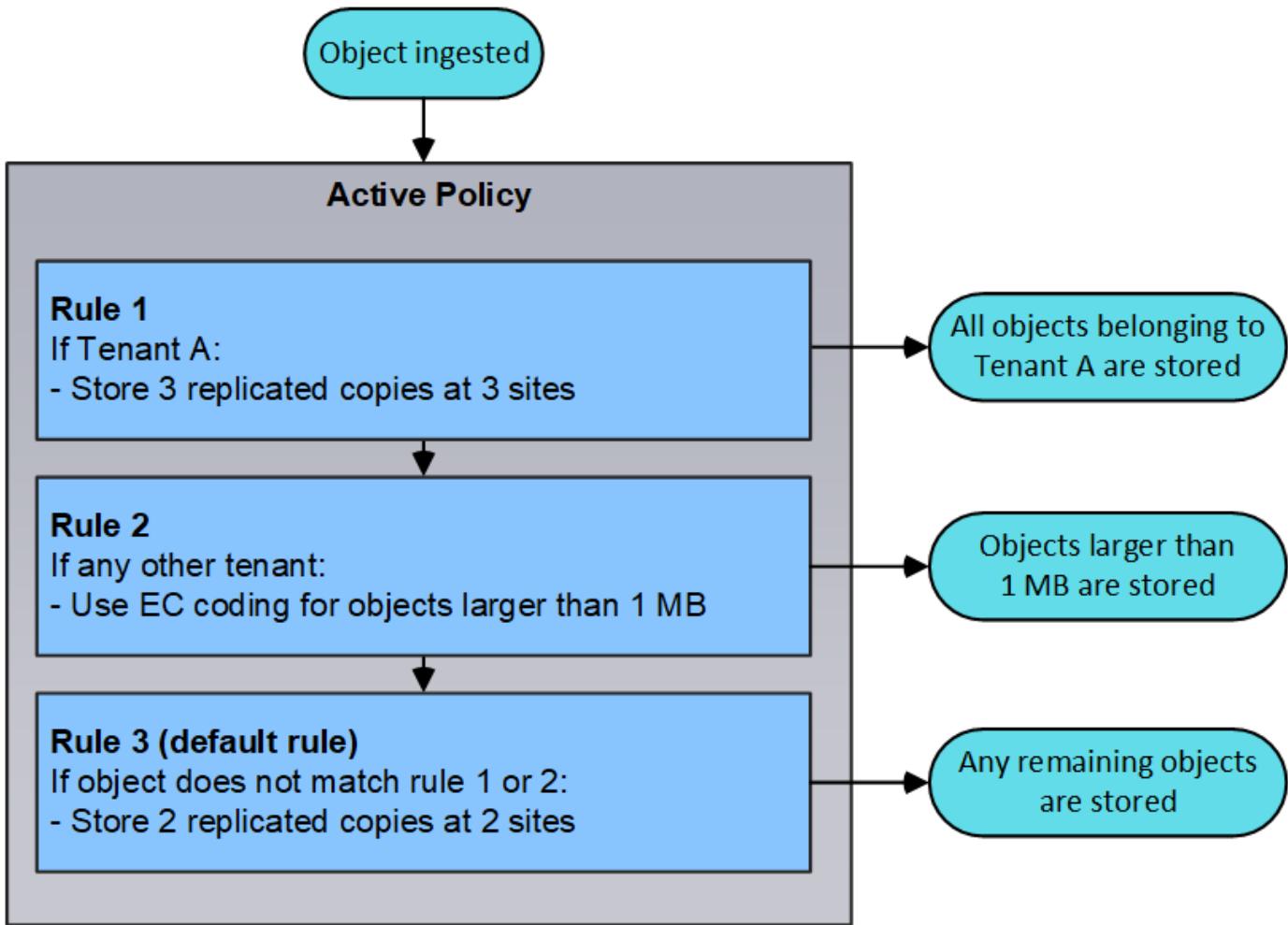
| Default | Rule Name  | Tenant Account                  | Actions   |
|---------|--|---------------------------------|---|
| ✗       | Rule 1: 3 replicated copies for Tenant A              | Tenant A (58889986524346589742) |  |
| ✗       | Rule 2: Erasure coding for objects greater than 1 MB  | —                               |  |
| ✓       | 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 のイレイジヤ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

## 処理を監視

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。

| Name                            | Type               | Object data used | Object metadata used | CPU usage |
|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------|
| StorageGRID Webscale Deployment | Grid               | 0%               | 0%                   | —         |
| DC1                             | Site               | 0%               | 0%                   | —         |
| DC1-ADM1                        | Primary Admin Node | —                | —                    | 6%        |
| DC1-ARC1                        | Archive Node       | —                | —                    | 1%        |
| DC1-G1                          | Gateway Node       | —                | —                    | 3%        |
| DC1-S1                          | Storage Node       | 0%               | 0%                   | 6%        |
| DC1-S2                          | Storage Node       | 0%               | 0%                   | 8%        |
| DC1-S3                          | Storage Node       | 0%               | 0%                   | 4%        |
| DC2                             | Site               | 0%               | 0%                   | —         |

Nodes テーブルには、StorageGRID システム内のすべてのサイトとノードが表示されます。ノードごとに概要情報が表示されます。ノードにアクティブなアラートがある場合は、ノード名の横にアイコンが表示されます。ノードが接続されていてアクティブなアラートがない場合は、アイコンは表示されません。

#### 接続状態アイコン

- \* 接続されていません - 不明 \* : 不明な理由でノードがグリッドに接続されていません。たとえば、ノード間のネットワーク接続が失われた、電源が切れたなどの原因が考えられます。\* Unable to communicate with node \* アラートがトリガーされる場合もあります。他のアラートもアクティブになる可能性があります。この状況にはすぐに対処する必要があります。



管理されたシャットダウン処理の実行中に、ノードが Unknown と表示されることがあります。このような場合、Unknown 状態は無視してかまいません。

- \* 接続されていません - 管理上の理由により停止して : ノードが想定される理由でグリッドに接続されていません。たとえば、ノードまたはノード上のサービスが正常にシャットダウンされた、ノードがリブート中である、ソフトウェアのアップグレード中であるなどの原因が考えられます。1つ以上のアラートがアクティブになっている可能性もあります。

ノードがグリッドから切断された場合は、基になるアラートが表示される可能性がありますが、「未接続」アイコンのみが表示されます。ノードのアクティブなアラートを表示するには、ノードを選択します。

#### 警告アイコン

ノードにアクティブなアラートがある場合は、ノード名の横に次のアイコンが表示されます。

- \* 重要 \*  : 異常な状態で、StorageGRID のノードやサービスの通常の動作が停止しています。基盤となる問題に対処する必要があります。問題が解決されないと、サービスの停止やデータの損失を招くおそれがあります。
- \* 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。

システム、サイト、またはノードの詳細

使用可能な情報を表示するには、グリッド、サイト、またはノードの名前を次のように選択します。

- 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。

#### 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>ノードに影響しているアクティブなアラートが表示されます。</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。単一のノードのビューには、そのノードの追加情報が表示されます。   | 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  |
|----------------------|--|---|
| 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<br><br><small>*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(11.70)より前の場合、SANtricity のSystem Managerタブは表示されません。</small> |

### 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 から入手できます。（Grid Manager の上部からヘルプアイコンを選択し、\* API ドキュメント \* > \* 指標 \* を選択します。）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。

## 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。
- \* グリッドトポロジツリー \* : 属性値はグリッドトポロジツリーに表示されます（\* support \* > \* Tools \* > \* Grid topology \*）。

- \* \* 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ト中など、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ることがあります。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

- 監視とトラブルシューティング
- アラートを監視および管理する
- StorageGRID のサポートオプションを使用する

## アラートを監視および管理する

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 ■ [Learn more](#)  
View the current alerts affecting your StorageGRID system.

| Name  | Severity   | Time triggered                                    | Site / Node                    | Status   | Current values  |
|---|------------|---|--------------------------------|----------|---|
| ▼ Unable to communicate with node<br>One or more services are unresponsive or cannot be reached by the metrics collection job.              | 2 Major    | 9 minutes ago (newest)<br>19 minutes ago (oldest) |                                | 2 Active |   |
| Low root disk capacity<br>The space available on the root disk is low.  | Minor      | 25 minutes ago                                    | Data Center 1 / DC1-S1-99-51   | Active   | Disk space available: 2.00 GB<br>Total disk space: 21.00 GB |
| Expiration of server certificate for Storage API Endpoints<br>The server certificate used for the storage API endpoints is about to expire. | Major      | 31 minutes ago                                    | Data Center 1 / DC1-ADM1-99-49 | Active   | Days remaining: 14  |
| Expiration of server certificate for Management Interface<br>The server certificate used for the management interface is about to expire.   | Minor      | 31 minutes ago                                    | Data Center 1 / DC1-ADM1-99-49 | Active   | Days remaining: 30  |
| ▼ Low installed node memory<br>The amount of installed memory on a node is low.   | 8 Critical | a day ago (newest)<br>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.

**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](#)

**Status**  
Active (silence this alert )

**Site / Node**  
Data Center 2 / DC2-S1-99-56

**Severity**  
 Critical

**Total RAM size**  
8.38 GB

**Condition**  
[View conditions](#) | [Edit rule !\[\]\(883c76503369ef5d3b8a57f5c5978a44\_img.jpg\)](#)

**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廃止されました。このアラームシステムのユーザインターフェイスと API は、今後のリリースで削除される予定です。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

### [監視とトラブルシューティング](#)

#### **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](#) \*
- [監視とトラブルシューティング](#)

#### 監査メッセージを確認します

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。さらに、グリッド内の各ノードでは、一部の監査メッセージがローカルログファイル (localaudit.log) に格納されます。

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 (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。

必要に応じて、管理ノードとローカルノードに格納されている監査情報を外部 syslog サーバに送信することができます。外部 syslog サーバを使用すると、監査情報の管理やネットワークトラフィックの削減が容易になります。を参照してください [監査メッセージとログの送信先を設定します](#) を参照してください。

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、を参照してください [監査メッセージの手順](#)。監査クライアントアクセスの設定方法については、を参照してください [監査クライアントアクセスを設定します](#)。

#### 関連情報

- ・[監査ログを確認します](#)
- ・[StorageGRID の管理](#)

## メンテナンスを実施します

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。

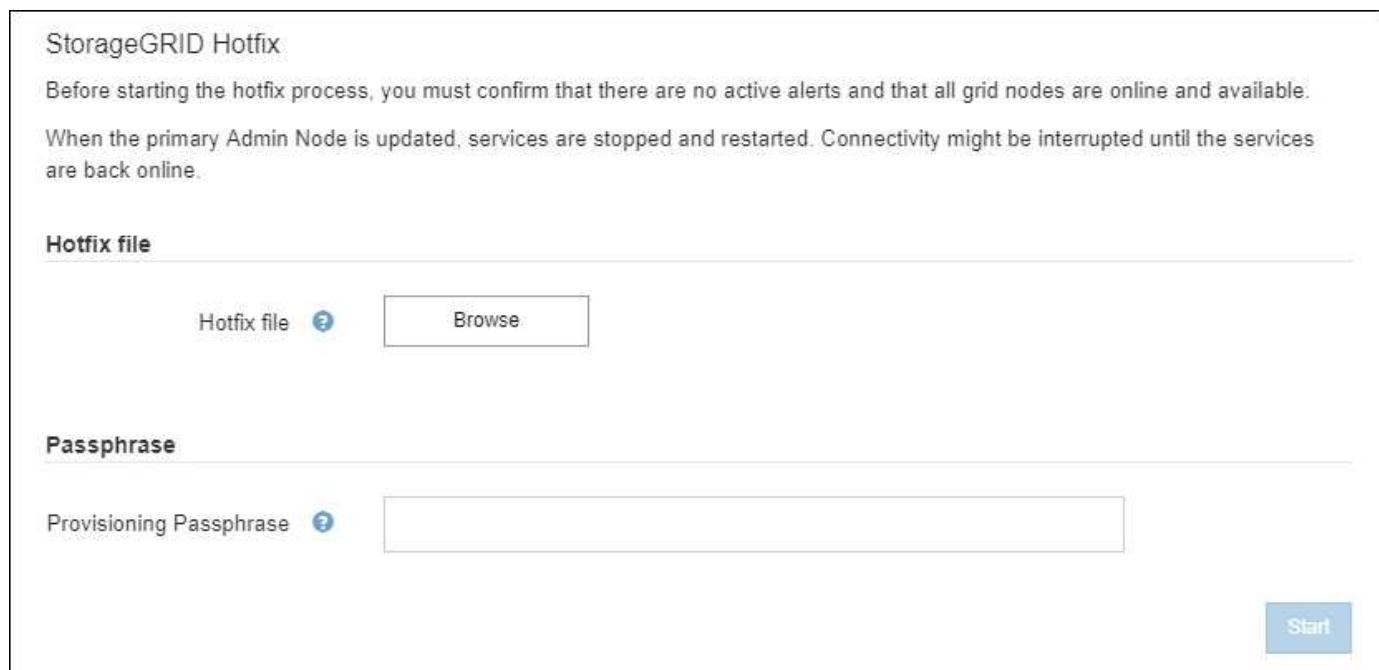
StorageGRID ソフトウェアのアップグレード中も、クライアントアプリケーションはオブジェクトデータの取り込みと読み出しを継続できます。

## 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。

The screenshot shows the 'SANtricity OS' interface for upgrading storage controllers. It includes a 'SANtricity OS Upgrade File' field with a 'Browse' button, a 'Passphrase' field with a 'Provisioning Passphrase' field, and a 'Start' button.

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。SG6060またはSG6060Xストレージアプライアンスを使用するストレージノードがある場合は、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

ⓘ 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

### Grid Node Status

Lists the installation and configuration status of each grid node included in the expansion.

Search



| 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

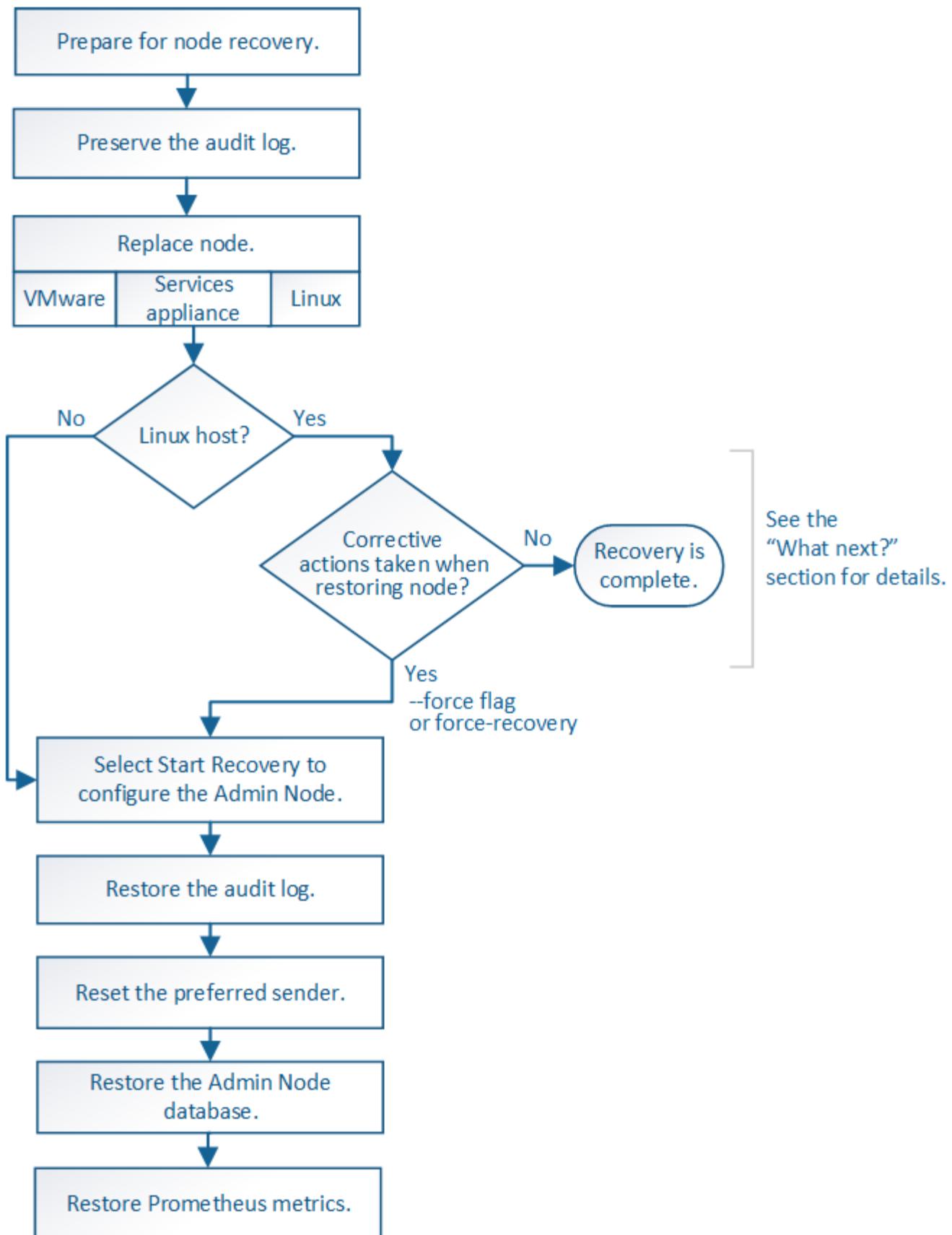
Pending

## 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

| Name                              | Site          | Type             | Has ADC | Health         | Decommission Possible   |
|-----------------------------------|---------------|------------------|---------|----------------|---|
| DC1-ADM1                          | Data Center 1 | Admin Node       | -       | <span>✓</span> | No, primary Admin Node decommissioning is not supported.                        |
| DC1-ARC1                          | Data Center 1 | Archive Node     | -       | <span>✓</span> | No, Archive Nodes decommissioning is not supported.                             |
| <input type="checkbox"/> DC1-G1   | Data Center 1 | API Gateway Node | -       | <span>✓</span> | <span>✓</span>  |
| DC1-S1                            | Data Center 1 | Storage Node     | Yes     | <span>✓</span> | No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services. |
| DC1-S2                            | Data Center 1 | Storage Node     | Yes     | <span>✓</span> | No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services. |
| DC1-S3                            | Data Center 1 | Storage Node     | Yes     | <span>✓</span> | No, site Data Center 1 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services. |
| <input type="checkbox"/> DC1-S4   | Data Center 1 | Storage Node     | No      | <span>✓</span> | <span>✓</span>  |
| <input type="checkbox"/> DC2-ADM1 | Data Center 2 | Admin Node       | -       | <span>✓</span> | <span>✓</span>  |
| DC2-S1                            | Data Center 2 | Storage Node     | Yes     | <span>✓</span> | No, site Data Center 2 requires a minimum of 3 Storage Nodes with ADC services. |

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

1 Select Site    2 View Details    3 Revise ILM Policy    4 Remove ILM References    5 Resolve Node Conflicts    6 Monitor Decommission

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 <small>?</small> | Decommission Possible                          |
|-----------------------|-----------|--|--|
| <input type="radio"/> | Raleigh   | 3.93 MB                                | ✓  |
| <input type="radio"/> | 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を、同じ論理 StorageGRID サイトに含まれる新しい設計または拡張された機能のアプライアンス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。

## グリッドノードの手順

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](#)
- ・ [リカバリとメンテナンス](#)

## リカバリパッケージをダウンロードします

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
- ・リカバリとメンテナンス

## StorageGRID の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 を設定します

AutoSupport 機能を使用すると、 StorageGRID システムのヘルスメ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 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.

**Protocol Details**

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 ?

**Software Updates**

Check for software updates ?

**Additional AutoSupport Destination**

Enable Additional AutoSupport Destination ?

**Buttons**

**Save** **Send User-Triggered AutoSupport**

### 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
- 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、Grid Manager ダッシュボード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. 

メッセージを閉じても、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は再度表示されません。

#### Digital Advisorを使用します

Active IQデジタルアドバイザはクラウドベースで、NetAppのインストールベースから得られた予測分析と集合知を活用します。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。

デジタルアドバイザのダッシュボードと機能をNetAppサポートサイトで使用する場合は、AutoSupportを有効にする必要があります。

#### "Digital Advisor ドキュメント"

#### StorageGRID ログを収集

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。bcast.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。収集されたデータは '.tar.gz' ファイルにアーカイブされ、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。

StorageGRID

DC1

DC1-ADM1

DC1-G1

DC1-S1

DC1-S2

DC1-S3

DC1-S4

Log Start Time: 2021-12-03 06:31 AM MST

Log End Time: 2021-12-03 10:31 AM MST

Log Types:  Application Logs  Network Trace  
 Audit Logs  Prometheus Database

DC2

DC2-ADM1

DC2-G1

DC2-S1

DC2-S2

DC2-S3

DC2-S4

Notes

Provisioning Passphrase: \*\*\*\*\*

Collect Logs

## 指標を使用して診断を実行

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

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

- StorageGRID の管理
- ネットワークの設定を行います

## 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。