



# **StorageGRID での S3 REST API の実装**

## StorageGRID

NetApp  
October 03, 2025

# 目次

StorageGRID での S3 REST API の実装 .....	1
競合するクライアント要求です .....	1
整合性制御 .....	1
整合性制御 .....	1
「read-after-new-write」および「available」整合性制御を使用する .....	2
API処理に対する整合性制御の指定 .....	3
バケットの整合性制御の指定 .....	3
整合性制御と ILM ルールの相互作用によるデータ保護への影響 .....	3
整合性制御と ILM ルールの連動の例 .....	4
StorageGRID の ILM ルールによるオブジェクトの管理 .....	4
オブジェクトのバージョン管理 .....	6
ILM とバージョン管理 .....	6
S3 REST API を実装する際の推奨事項 .....	7
存在しないオブジェクトに対する HEAD の推奨事項 .....	7
オブジェクトキーの推奨事項 .....	7
「範囲の読み取り」に関する推奨事項 .....	7

# StorageGRID での S3 REST API の実装

クライアントアプリケーションは、S3 REST API呼び出しを使用して StorageGRID に接続し、バケットの作成、削除、変更、およびオブジェクトの格納と読み出しを行うことができます。

- ・ "競合するクライアント要求です"
- ・ "整合性制御"
- ・ "StorageGRID の ILM ルールによるオブジェクトの管理"
- ・ "オブジェクトのバージョン管理"
- ・ "S3 REST APIを実装する際の推奨事項"

## 競合するクライアント要求です

同一キーに書き込む2つのクライアントなど、競合するクライアント要求は、最新のWINS形式で解決されます

「latest-wins」評価のタイミングは、S3クライアントが処理を開始するタイミングではなく、StorageGRIDシステムが特定の要求を完了したタイミングに基づいています。

## 整合性制御

整合性制御では、アプリケーションでの必要に応じて、オブジェクトの可用性と、異なるストレージノード間およびサイト間でのオブジェクトの整合性のどちらかを犠牲にしなければなりません。

StorageGRID では、デフォルトで、新しく作成したオブジェクトのリードアフターライト整合性が保証されます。正常に完了した PUT に続く GET では、新しく書き込まれたデータを読み取ることができます。既存のオブジェクトの上書き、メタデータの更新、および削除の整合性レベルは、結果整合性です。上書きは通常、数秒から数分で反映されますが、最大で 15 日かかることがあります。

別の整合性レベルでオブジェクトの処理を実行する場合は、各バケットまたは各 API 処理に対して整合性制御を指定できます。

## 整合性制御

整合性制御は、StorageGRID がオブジェクトの追跡に使用するメタデータがノード間に分散される方法、つまりクライアント要求で使用できるオブジェクトの有無に影響します。

バケットまたは API 処理の整合性制御は、次のいずれかの値に設定できます。

整合性制御	説明
すべて	すべてのノードが即座にデータを受け取り、受け取れない場合は要求が失敗します。

整合性制御	説明
strong-global	すべてのサイトのすべてのクライアント要求について、リードアフターライト整合性が保証されます。
strong-site	1つのサイト内のすべてのクライアント要求について、リードアフターライト整合性が保証されます。
read-after-new-write の場合	<p>(デフォルト) 新規オブジェクトにはリードアフターライト整合性を、オブジェクトの更新には結果整合性を提供します。高可用性が確保され、データ保護が保証されます。Amazon S3の整合性に相当します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>注：存在しないオブジェクトに対してアプリケーションが HEAD 要求を使用すると、使用できないストレージノードがあると「500 Internal Server Error」が大量に返される可能性があります。これらのエラーを回避するには、Amazon S3 と同様の整合性の保証が必要でない限り、整合性制御を「available」に設定します。</li> </ul>
available ( HEAD 処理は結果整合性)	「read-after-new-write」整合性レベルと動作は同じですが、HEAD 処理については結果整合性のみを提供します。ストレージ・ノードが使用できない場合、リードアフター・新規ライトよりもヘッド操作の可用性が高くなりますAmazon S3 の整合性と異なるのは HEAD 処理のみです。

## 「read-after-new-write」および「available」整合性制御を使用する

HEAD操作またはGET操作で「read-after-new-write」整合性制御を使用する場合、またはGET操作で「available」整合性制御を使用する場合、StorageGRID は次のように複数の手順で検索を実行します。

- まず、低い整合性レベルを使用してオブジェクトを検索します。
- このルックアップが失敗すると、最も高い整合性レベル「all」に到達するまで、次の整合性レベルでルックアップが繰り返されます。このとき、オブジェクトメタデータのすべてのコピーが使用可能になります。

HEAD 操作または GET 操作で「read-after-new-write」整合性制御が使用されているが、オブジェクトが存在しない場合、オブジェクトの検索は常に「all」整合性レベルに到達します。この整合性レベルでは、オブジェクトのメタデータのすべてのコピーが利用可能である必要があるため、使用できないストレージノードがあると、500 Internal Server Error が大量に発生する場合があります。

Amazon S3と同様の整合性の保証が必要でない限り、整合性制御を「available」に設定することで、HEAD処理でのこれらのエラーを防ぐことができます。HEAD処理で「available」整合性制御を使用すると、StorageGRID は結果整合性のみを提供します。整合性レベルが「all」に達するまで失敗した処理は再試行されないため、オブジェクトメタデータのすべてのコピーが利用可能である必要はありません。

## API処理に対する整合性制御の指定

個々の API 処理に対して整合性制御を設定するには、その処理でサポートされている整合性制御を要求ヘッダーで指定する必要があります。次の例では、GET Object 処理に対して、整合性制御を「strong-site」に設定しています。

```
GET /bucket/object HTTP/1.1
Date: date
Authorization: <em>authorization name</em>
Host: <em>host</em>
Consistency-Control: strong-site
```



PUT Object 処理と GET Object 処理には、同じ整合性制御を使用する必要があります。

## バケットの整合性制御の指定

バケットに対して整合性制御を設定するには、StorageGRID の PUT Bucket 整合性要求および GET Bucket 整合性要求を使用できます。または、Tenant Manager またはテナント管理 API を使用できます。

バケットの整合性制御を設定する際は、次の点に注意してください。

- バケットの整合性制御を設定することで、バケット内のオブジェクトまたはバケット設定に対して実行される S3 処理に、どの整合性制御を使用するかを指定できます。バケット自体に対する処理には影響しません。
- 個々の API 処理の整合性制御は、バケットの整合性制御よりも優先されます。
- 通常、バケットはデフォルトの整合性制御「read-after-new-write」を使用する必要があります。要求が正しく機能しない場合は、可能であればアプリケーションクライアントの動作を変更します。または、API 要求ごとに整合性制御を指定するようにクライアントを設定します。バケットレベルの整合性制御は最後の手段と考えてください。

## 整合性制御と ILM ルールの相互作用によるデータ保護への影響

整合性制御と ILM ルールのどちらを選択した場合も、オブジェクトの保護方法に影響します。これらの設定は対話的に操作できます。

たとえば、オブジェクトの格納に使用される整合性制御はオブジェクトメタデータの初期配置に影響し、ILM ルールで選択される取り込み動作はオブジェクトコピーの初期配置に影響します。StorageGRID では、クライアント要求に対応するためにオブジェクトのメタデータとそのデータの両方にアクセスする必要があるため、整合性レベルと取り込み動作に一致する保護レベルを選択することで、より適切な初期データ保護と予測可能なシステム応答を実現できます。

ILM ルールでは、次の取り込み動作を使用できます。

- \* Strict \* : ILM ルールに指定されたすべてのコピーを作成しないと、クライアントに成功が返されません。
- \* Balanced \* : StorageGRID は、取り込み時に ILM ルールで指定されたすべてのコピーを作成しようとします。作成できない場合、中間コピーが作成されてクライアントに成功が返されます。可能な場合は、ILM ルールで指定されたコピーが作成されます。

- \* \* デュアルコミット \* : StorageGRID はオブジェクトの中間コピーをただちに作成し、クライアントに成功を返します。可能な場合は、ILM ルールで指定されたコピーが作成されます。



ILM ルールの取り込み動作を選択する前に、情報ライフサイクル管理を使用してオブジェクトを管理する手順の設定の完全な概要を確認してください。

## 整合性制御と ILM ルールの連動の例

次の ILM ルールと次の整合性レベル設定の 2 サイトグリッドがあるとします。

- \* ILM ルール \* : ローカルサイトとリモートサイトに 1 つずつ、2 つのオブジェクトコピーを作成します。Strict 取り込み動作が選択されています。
- \* 整合性レベル \* :"Strong-GLOBAL" ( オブジェクトメタデータはすべてのサイトにただちに分散されます )

クライアントがオブジェクトをグリッドに格納すると、StorageGRID は両方のオブジェクトをコピーし、両方のサイトにメタデータを分散してからクライアントに成功を返します。

オブジェクトは、取り込みが成功したことを示すメッセージが表示された時点で損失から完全に保護されます。たとえば、取り込み直後にローカルサイトが失われた場合、オブジェクトデータとオブジェクトメタデータの両方のコピーがリモートサイトに残っています。オブジェクトを完全に読み出し可能にしている。

代わりに同じILMルールと「strong-site」整合性レベルを使用する場合は、オブジェクトデータがリモートサイトにレプリケートされたあとで、オブジェクトメタデータが分散される前に、クライアントに成功メッセージが送信される可能性があります。この場合、オブジェクトメタデータの保護レベルがオブジェクトデータの保護レベルと一致しません。取り込み直後にローカルサイトが失われると、オブジェクトメタデータが失われます。オブジェクトを読み出すことができません。

整合性レベルと ILM ルールの間の関係は複雑になる可能性があります。サポートが必要な場合は、ネットアップにお問い合わせください。

### 関連情報

["ILM を使用してオブジェクトを管理する"](#)

["GET Bucket consistency 要求を実行します"](#)

["PUT Bucket consistency 要求"](#)

## StorageGRID の ILM ルールによるオブジェクトの管理

グリッド管理者が情報ライフサイクル管理（ILM）ルールを作成して、S3 REST API クライアントアプリケーションから StorageGRID システムに取り込まれたオブジェクトデータを管理します。これらのルールは、以降のオブジェクトデータを格納する方法と場所を指定するために、ILM ポリシーに追加されます。

ILM の設定によって、オブジェクトの次の要素が決まります。

- \* 地域 \*

StorageGRID システム（ストレージプール）内またはクラウドストレージプール内のオブジェクトのデータの場所。

- \*ストレージグレード\*

フラッシュや回転式ディスクなど、オブジェクトデータの格納に使用されるストレージのタイプ。

- \*損失の保護\*

作成されるコピーの数と作成されるコピーのタイプ（レプリケーション、イレイジャーコーディング、またはその両方）。

- \*保持\*

オブジェクトのデータの管理方法、格納場所、損失からの保護方法の経過時間に応じて変更が加えられます。

- \*取り込み中の保護\*

取り込み時にオブジェクトデータを保護する方法。同期配置（取り込み動作に Balanced オプションまたは Strict オプションを使用）または中間コピー作成（Dual commit オプションを使用）のいずれかです。

ILM ルールではオブジェクトをフィルタして選択できます。S3 を使用して取り込まれたオブジェクトは、ILM ルールによって次のメタデータに基づいてフィルタできます。

- テナントアカウント
- バケット名
- 取り込み時間
- キーを押します
- 最終アクセス時間



デフォルトでは、すべての S3 バケットで最終アクセス時間の更新が無効になっています。StorageGRID システムに Last Access Time オプションを使用する ILM ルールが含まれている場合は、そのルールで指定される S3 バケットで最終アクセス時間の更新を有効にする必要があります。最終アクセス時間の更新を有効にするには、Tenant Manager の PUT Bucket last access time 要求、\* S3 \* > \* Buckets \* > \* Configure Last Access Time \* チェックボックス、またはテナント管理 API を使用します。最終アクセス時間の更新を有効にする場合は、特に小さなオブジェクトを含むシステムで StorageGRID のパフォーマンスが低下する可能性があることに注意してください。

- 場所の制約
- オブジェクトサイズ
- ユーザメタデータ
- オブジェクトタグ

ILM の詳細については、情報ライフサイクル管理を使用してオブジェクトを管理する手順を参照してください。

#### 関連情報

["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"

"PUT Bucket last access time 要求の場合"

## オブジェクトのバージョン管理

バージョン管理の機能を使用してオブジェクトの複数のバージョンを保持することで、オブジェクトが偶発的に削除される事態に対応したり、以前のバージョンのオブジェクトを読み出してリストアしたりできます。

StorageGRID システムでは、バージョン管理のほとんどの機能をサポートしていますが、いくつかの制限事項があります。StorageGRID では、オブジェクトごとに最大 1,000 個のバージョンをサポートしています。

オブジェクトのバージョン管理は、StorageGRID の情報ライフサイクル管理（ILM）または S3 バケットのライフサイクル設定と組み合わせることができます。バケットでバージョン管理機能を有効にするには、各バケットに対して明示的に有効にする必要があります。バケット内の各オブジェクトには、StorageGRID システムによって生成されるバージョン ID が割り当てられます。

MFA（多要素認証）Delete の使用はサポートされていません。



バージョン管理は、StorageGRID バージョン 10.3 以降で作成されたバケットでのみ有効にすることができます。

## ILM とバージョン管理

ILM ポリシーはオブジェクトの各バージョンに適用されます。ILM のスキャン処理では、すべてのオブジェクトが継続的にスキャンされ、現在の ILM ポリシーに照らして再評価されます。ILM ポリシーに対する変更は、それまでに取り込まれたすべてのオブジェクトに適用されます。バージョン管理が有効になっている場合は、それまでに取り込まれたバージョンも対象に ILM のスキャン処理により、過去に取り込まれたオブジェクトに変更後の新しい ILM の内容が適用さ

バージョン管理が有効なバケット内の S3 オブジェクトに対しては、参照時間として noncurrent Time を使用する ILM ルールを作成できます。オブジェクトが更新されると、それまでのバージョンは noncurrent になります。noncurrent の時間フィルタを使用することで、旧バージョンのオブジェクトによるストレージへの影響を軽減するポリシーを作成できます。



マルチパートアップロード処理を使用してオブジェクトの新しいバージョンをアップロードすると、オブジェクトの元のバージョンの noncurrent の時間には、マルチパートアップロードの完了時ではなく、新しいバージョンのマルチパートアップロードが作成された時点が反映されます。ただし、オリジナルバージョンの最新でない時間は、現行バージョンの時間よりも数時間～数日早い場合があります。

S3 バージョン管理オブジェクトの ILM ポリシーの例については、情報ライフサイクル管理を使用してオブジェクトを管理する手順を参照してください。

関連情報

"ILM を使用してオブジェクトを管理する"

# S3 REST APIを実装する際の推奨事項

StorageGRID で使用するために S3 REST API を実装する場合は、次の推奨事項を考慮してください。

## 存在しないオブジェクトに対する HEAD の推奨事項

オブジェクトが実際に存在しないと思われるパスにオブジェクトが存在するかどうかをアプリケーションが定期的にチェックする場合は' 使用可能な整合性制御を使用する必要がありますとえば' アプリケーションがその場所に配置する前にその場所に注意する場合は' 利用可能な整合性制御を使用する必要があります

そうしないと、使用できないストレージノードがある場合に HEAD 処理でオブジェクトが見つからないと、「 500 Internal Server Error 」が大量に返される可能性があります。

PUT Bucket consistency 要求を使用して各バケットに「 available 」整合性制御を設定するか、または個々の API 処理の要求ヘッダーで整合性制御を指定できます。

## オブジェクトキーの推奨事項

StorageGRID 11.4 以降で作成されたバケットでは、オブジェクトキー名をパフォーマンスのベストプラクティスに準拠するように制限する必要はなくなりました。たとえば、オブジェクトキー名の最初の 4 文字にランダムな値を使用できるようになりました。

StorageGRID 11.4 より前のリリースで作成されたバケットの場合は、オブジェクトキー名に関する次の推奨事項に進みます。

- オブジェクトキーの最初の 4 文字に、ランダムな値を使用しないでください。これは、AWS が以前に推奨していたキープレフィックスの推奨事項とは異なります。代わりに、などの一意ではないランダムなプレフィックスを使用してください image。
- AWS の以前の推奨事項に従ってキープレフィックスにランダムな一意の文字を使用する場合は、オブジェクトキーの前にディレクトリ名を指定してください。つまり、次の形式を使用します。

```
mybucket/mydir/f8e3-image3132.jpg
```

次の形式は使用しないでください。

```
mybucket/f8e3-image3132.jpg
```

## 「範囲の読み取り」に関する推奨事項

「格納オブジェクトの圧縮」オプション (\* Configuration > Grid Options \*) を選択した場合、S3クライアントアプリケーションはバイト範囲を指定したGET Object処理を実行しないでください。StorageGRID は要求されたバイトにアクセスするためにオブジェクトを圧縮解除する必要があるため ' これらの "range read" 操作は非効率的です非常に大きなオブジェクトから小さい範囲のバイト数を要求する GET Object 処理は特に効率が悪く、たとえば、50GB の圧縮オブジェクトから 10MB の範囲を読み取る処理は非常に非効率的です。

圧縮オブジェクトから範囲を読み取ると、クライアント要求がタイムアウトする可能性があります。



オブジェクトを圧縮する必要があり、クライアントアプリケーションが範囲読み取りを使用する必要がある場合は、アプリケーションの読み取りタイムアウトを増やしてください。

#### 関連情報

["整合性制御"](#)

["PUT Bucket consistency 要求"](#)

["StorageGRID の管理"](#)

## 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。