

FA-117 : AOS 等での inode 枯渇による安定性の問題について

2024 年 6 月版

ドキュメントは **FA-117 : Nutanix AOS and Files Clusters may experience stability issues caused by inode exhaustion** に関する説明、および対処についてのご案内となります。

FA-117 に関する概要

FA-117 (Field Advisory 117)は Field Advisory と呼ばれる Nutanix 製品にある重大な事象の告知の 1 つになります。

FA-117 で告知されている事象は、AOS 6.5.3 より前の AOS などで、ファイルの作成可能数が浪費され、そのままにしておくと CVM の管理のための領域でファイルが作成できなくなるという事象が発生するというものになります。

CVM 内部のサービスは起動時に何らかのファイルを作成する、動作中も作業のために一時的なファイルを作成しますが、そうしたファイルの作成ができなくなることからサービスの動作が不安定になります。結果、以下に例示するクラスタや仮想マシンのサービスにとって深刻な影響が現れます。

(代表的な例でありこれに限りません)

- 仮想マシンからのストレージ IO が遅くなる
- CVM 内のサービスが不安定なため何か不安定に感じる挙動が見られる
- **CVM 間で時刻のずれが生じ IO の冗長性が損なわれる**
- **冗長性の損失が進むと IO そのものができなくなり仮想マシンの動作が進まない状況に陥る**
- **CVM の再起動を行うと内部のサービスが適切に起動せずいつまでたっても元の動作に戻らない**

FA-117 については以下の製品で発生します。

製品名	発生するバージョン	解消したバージョン
AOS	6.5.3 より前の AOS 6.5.*	AOS 6.5.3 ないしそれ以降
Nutanix Files	4.2.0 より前の Files 4.*	Files 4.2.0 ないしそれ以降
Prism Central	pc.2023.3 より前の PrismCentral (pc.2022.6.0.11 を除く)	pc.2023.3 ないしそれ以降 pc.2022.6.0.11

本件の根本的な対処は解消したバージョンへのアップグレードとなります。

AOS 6.5.3 のリリースは 2023 年 5 月であり早期に本事象は解決されておりますが、日本国内では予想以上に AOS のアップグレードが行われていないこと、また時間の経過で深刻化したクラスタが発生しており動作に支障を生じる事例が見られる事から、事象の説明および注意喚起のために本文書は作成されております。

Field Advisory について

Field Advisory (FA) は弊社製品に関する重要な事象についてをご連絡するものになります。これまで発行された Field Advisory は以下ページにあります。

<https://portal.nutanix.com/page/documents/field-advisories/list>

Field Advisory	Severity	Date	Affected Versions	Description	Download	JIRA ID (Internal Only)
Field Advisory #0120	Critical	Mar 14, 2024	Prism Central versions: pc.2023.3, pc.2023.3.01, pc.2023.4	Prism Central clusters on versions pc.2023.3.x and pc.2023.4 may experience resource contention issues	pdf	ENG-613426
Field Advisory #0119	Critical	Feb 28, 2024	Nutanix Objects cluster version 4.3 and 4.3.01	Nutanix Objects clusters on versions 4.3 and 4.3.01 may experience data unavailability	pdf	ENG-633355
Field Advisory #0110	Critical	Feb 09, 2024	Nutanix Clusters upgraded to AOS version 6.6 or newer from AOS versions less than 6.6, and Nutanix AHV Plugin for Citrix 2.71.0 and older	VMs managed through Nutanix AHV Plugin for Citrix on AHV clusters may become unmanageable after upgrading a Nutanix cluster to AOS 6.6 or newer.	pdf	ENG-518598
Field Advisory #0118	Critical	Feb 09, 2024	AHV Clusters with Nutanix AHV Plugin for Citrix version 2.75.0 and older and with AOS versions, either (LTS) newer than AOS 6.5.x or (STS) newer than AOS 6.7.x	Nutanix AHV Plugin for Citrix must be updated to version 2.76.0 to maintain compatibility with future AOS releases.	pdf	ENG-594901
Field Advisory #0115	Critical	Feb 01, 2024	LTS: AOS 6.5.4, 6.5.4.5, shipped with NGT 2.3.3, STS: AOS 6.7, 6.7.0.5, 6.7.0.6, 6.71, shipped with NGT 4.0	Windows VMs with static IP addresses may revert to DHCP configuration during Nutanix Guest Tools (NGT) upgrade	pdf	ENG-602859
Field Advisory #0116	Critical	Jan 17, 2024	LTS: AOS 6.5 and 6.5.x up to and including 6.5.4.5, STS: AOS 6.7 and 6.7.x up to and including 6.7.0.6, AHV, PO-Based DR (Data Protection and Recovery configured with Prism Element)	VMs deployed from AHV Prism Central VM templates and protected by PD-Based DR may encounter failures.	pdf	ENG-606337
Field Advisory #0117	Critical	Jan 17, 2024	AOS 6.5 and 6.5.x up to and including 6.5.2.7, Nutanix Files 4.1 and 4.10.x up to and including 4.10.3	Nutanix AOS and Files Clusters may experience stability issues caused by inode exhaustion.	pdf	ENG-469598
			AOS 6.5 and 6.5.x up to and	VMs and Volume Groups (VGS) protected by Nutanix DR templates		

Field Advisory が発行、更新されますと、サポートポータルユーザのメールアドレスへ通知が送付されます¹。また Pulse が有効なクラスタの場合、Nutanix Insights により Assets にあります Discoveries でも以下のような **Inode depletion in the cluster** の Discovery が検出されます²。

Discovery Details	Impact	Impacted Asset	Type	Category	Visibility	Recommendation	Actions
Inode depletion in the cluster: A potential threat to cluster Stability	Critical	1 Cluster	Field Advisory	Cluster	External	Follow KB article	Snooze View Details

なお、Nutanix 以外の OEM/ASP から提供されるサポートをご利用でサポートポータルユーザを作成されていない場合、こうした情報は原則該当のサポートの提供元から適宜通知があるものとなります。詳細についてはご利用のサポートの提供元へお問い合わせください。

¹ サポートポータルのページの右上ユーザ名の部分をクリックして表示されるメニューの Preferences を選択、表示された画面の Set Notifications のページの上側 Advisory の枠内、Field Advisory の項目の Email のチェックにてメールでの送付の可否を設定できます。

² Insights では Pulse によって送付された AOS のバージョンなどの基礎的な情報から(実際に事象が発生しているかにかかわらず)発生しうる状況であることを Discovery の形で通知するものになります。

FA-117 について

Field Advisory #117 (FA-117)は 117 番目に発行された Field Advisory になります。

FA-117 の事象では、Nutanix クラスタにてストレージ IO を提供する CVM や、Nutanix Files のファイルサーバにてファイルサーバを構成する FSVM といった環境の、仮想マシンの管理に使用される領域にて定期的にごく小さな一時的なファイルが作成され続け、その数が増大し、inode を消費するというものになります。

inode とは CVM の管理領域で利用されている EXT4 と呼ばれるファイルシステムでファイルの管理に利用されるデータ構造になります。ファイルシステム内で利用できる inode の数には限りがあり、ファイルシステムが用意した inode のための領域が枯渇すると、仮想ディスク上の空き容量があるにもかかわらず、その EXT4 ファイルシステムでファイルやフォルダが作成できなくなります。

結果、CVM 内部で作成される一時的なファイルの作成などができなくなり、概要に記載のようにサービスの動作が不安定になり、事態が進捗しますと仮想マシンの動作やクラスタそのものの冗長性といった面に対しても悪影響が出るものとなります。

この事象は CVM や FSVM で発生し、お客様の仮想マシンでは発生しません。

FA-117 にて生じる事象について

FA-117 の事象は時間経過によって悪化してゆきますが、その段階は以下になります。

1. 初期状況（利用率が 9%～）

該当の領域では、通常 9～10%の inode の領域が消費されております。FA-117 の問題がない場合、状況により多少の変動はありますが、大きく上回ることはありません。

FA-117 が生じうる環境では、時間経過で inode の領域が消費され、利用率が増大します。

2. アラートの発生（利用率が 75%～）

AOS の場合、CVM の inode の利用状況はヘルスチェックによって監視されており、閾値(デフォルトで 75%)を越えると以下の A1027 アラートが発生します。

Title: **Disk Inode Usage High on Controller VM {CVM の IP アドレス}**

Message: **Inode usage for one or more disks on Controller VM {CVM の IP アドレス} has exceeded {inode 利用率}%.**

上記アラートが発生した場合はできるだけ早期にサポートケースを作成しサポートへご連絡をお願いいたします。

3. 問題の深刻化（利用率が 100%前後）

inode の利用率が 100%ないしはそれにほぼ等しい状況になると、CVM の該当の領域にてファイルやフォルダが作成できなくなる事象が発生します。inode は EXT4 ファイルシステムでのファイルの管理に利用されるため、ファイルやフォルダの作成を試みても EXT4 ファイルシステムのレベルで空きの inode が適切に確保できず、操作に失敗するためです。

CVM の内部では各種サービスが一時的なファイルを作成や削除をしており、また CVM の起動時にはいくつかの重要な設定ファイルが更新されます。こうした操作が失敗するため、CVM の稼働中にはサービスが適切に動作しなくなり、何らかの動作が不安定になる挙動が見られます。どのサービスがどう一時ファイルの作成に失敗したかにより事象は異なるため、個別の事象についてはご説明をいたしかねます。

ただ、こうした不安定な動作から仮想マシンの IO が遅い、あるいはできないなどの事象が発生します。

CVM 内部のサービスの多くは自身の不調を検出すると、自身を終了させます。各種サービスは意図せず終了すると自動的に再起動が行われます。この自主的な再起動によりプロセスの状態をリフレッシュし、自主的な問題解消を試みる次第です。

しかし、FA-117 にてこれ以上ファイルが作れない場合、この内部のサービスの再起動が生じると再起動自体がうまく行かず、適切にサービスを提供できなくなる恐れがございます。

こうした FA-117 の影響にて CVM の時刻がずれるなど副次的な問題が発生した事例もございます。

FA-117 による inode 領域の浪費は CVM を再起動しても治りません。**むしろ CVM やクラスタの再起動は症状を悪化させる引き金になります。**

サイトの該当環境の管理者から何か調子が悪いを理由に CVM を再起動したところ事象が悪化、サービスが全く起動せず CVM が適切に動作しなくなる、結果としてストレージ IO が保てなくなり仮想マシンの動作を含め正しく稼働しなくなった、といった事例も発生しております³。

なお、70% のアラート発生から問題の深刻化になるまでは何週間という単位で時間の余裕があります。

ただ、アラートが発生したら手動で後述の暫定対処を実施という運用は運用負荷が高いものになります。

繰り返しになりますが、FA-117 の対処は対処済みのバージョンのソフトウェアへのアップグレードになります。暫定対処に頼るのではなく、できるだけ早期のアップグレードの実施をご検討ください。

³ これに限らず何か調子が悪いという場合は CVM などを再起動するのではなく、確認した症状をまとめサポートへご連絡をお願いします

FA-117 の対応について

FA-117 の事象は AOS および Nutanix Files のファイルサーバ、Prism Central にて確認されてます。

製品名	発生するバージョン	解消したバージョン
AOS	6.5.3 より前の AOS 6.5.*	AOS 6.5.3 ないしそれ以降
Nutanix Files	4.2.0 より前の Files 4.*	Files 4.2.0 ないしそれ以降
Prism Central	pc.2023.3 より前の PrismCentral (pc.2022.6.0.11 を除く)	pc.2023.3 ないしそれ以降 pc.2022.6.0.11

AOS の場合は 6.5.3 ないしそれ以降、Nutanix Files の場合は 4.2.0 以降、Prism Central の場合は pc.2023.3 以降、ないしは pc.2022.6.0.11 で解消されております。

根本的な事象の解消としては AOS, Nutanix Files, Prism Central のアップグレードになります。

また、先の「2.アラートの発生」にあるように CVM では inode の利用率が高まると A1027 のアラートが発生します。アラートの発生するほど inode の利用率の高い状況下ではソフトウェアのアップグレードが失敗する恐れがございます。

この場合、まず以下 KB-6082 にあるワークアラウンドを実施、inode の利用率を下げた後に各ソフトウェアのアップグレードの実施をお願いいたします。

<https://portal.nutanix.com/kb/6082>

参考情報

- Field Advisory のページ

<https://portal.nutanix.com/page/documents/field-advisories/list>

- FA-117 (PDF)への直接のリンク

https://download.nutanix.com/alerts/Field_Advisory_0117.pdf

- KB-6082 : FA-117 の事象に対する暫定対処を記載した KB

<https://portal.nutanix.com/kb/6082>

- KB-1532 : inode_usage_check (AOS での CVM 内部の inode の利用率を確認するヘルスチェック)

<https://portal.nutanix.com/kb/1532>

- KB-11346 : Nutanix Files - Inode usage high on FSVM (FSVM での inode 利用率に関するアラート)

<https://portal.nutanix.com/kb/11346>

FAQ

Q: CVM での FA-117 の発生について AOS アップグレード以外の対処はありませんか？

A: 根本的な解決としては AOS6.5.3 ないしそれ以降へアップグレードしかございません。

なお、弊社ソフトウェアの修正は原則いずれも「アップグレード」にて提供されます。

弊社ソフトウェアのバージョン番号は x.y.z ないしは x.y.z.n という数値で表されます⁴が、このうち x.y はメジャーバージョンとマイナーバージョンとなり新機能の搭載など大きな改善が行われた場合に加算されます。

x.y.z の z が増えるバージョンはメンテナンスリリースで、同じ機能の中での問題対応を行ったバージョンになります。z が増えたバージョンについては適宜アップグレードの実施が推奨となります。

.n がついたバージョンはパッチリリースとなります。.n の前の「x.y.z」のリリースで生じた緊急的な問題対応を行ったリリースになります。リリースノートをご確認の上、適用をご検討ください。

Q: KB-6082 のワークアラウンドの実施だけで回避できますか？

A: FA-117 の事象をを解決したバージョンへアップグレードを行わない限りいずれ再発します。このため **アップグレードは必須**となります。

Q: ワークアラウンドのコマンドの詳細についての情報はありますか？

A: 大変申し訳ございません。FA-117 の記載内容をご案内できる内容のすべてとなります。

Nutanix のサポートでは Nutanix より公開されたドキュメントに記載された内容にもとづくご案内を行うものとなります。公開されたドキュメントに記載のない内部の機構やログのメッセージの内容などについては原則的にご回答をいたしかねますのでその旨ご了承ください。

©2017 Nutanix, Inc. All rights reserved. NutanixはNutanix, Inc.の米国その他の国における商標です。
その他の社名、製品名、ロゴ等は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。本書に記載した情報は、予告なしに変更される場合があります。

⁴ Nutanix 製品のバージョンの各数値の意味合いについては以下 **Support Policies and FAQ** のページの **END OF LIFE (EOL) POLICY, NUTANIX VERSIONING & COMPATIBILITY MATRIX** の項目をご確認ください。

<https://www.nutanix.com/support-services/product-support/support-policies-and-faqs>