

# CUCMの完全な共通パーティションのトラブルシューティング

## 内容

---

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[背景説明](#)

[共通パーティション領域の検証](#)

[一般的なパーティションのクリーンアップ方法](#)

[仮想化ストレージ要件の検証](#)

[ログパーティション監視ツール](#)

[空き領域のCOPファイルの実行](#)

[CLIでのログの削除](#)

[cm/トレースログの削除](#)

[コアダンプの削除](#)

[コール詳細レコード\(CDR\)のロー/ハイウォーターマーク値の変更](#)

[CDR Analysis and Reporting\(CAR\)データベースの消去](#)

[未使用の電話ファームウェアファイルの削除](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

---

## はじめに

このドキュメントでは、Unified Communications Manager(CUCM)サーバの完全な共通パーティションをトラブルシューティングする方法と、ストレージをクリーンアップする方法について説明します。

## 前提条件

### 要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- リアルタイム監視ツール(RTMT)
- CUCM GUIインターフェイスおよびCLIセッション

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- CUCM バージョン 12.5.1.16900-48

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

## 背景説明

CUCMには3つのメインディスクパーティションがあります。

- Disk/active : 現在のCUCMバージョンとその設定が含まれます。
- Disk/inactive : アップグレード後に何らかの理由で切り替えが必要になった場合に備えて、以前のバージョンが含まれています。
- ディスク/ロギング : これは共通パーティションとも呼ばれ、有効なすべてのログ/トレースファイルを保持し、アップグレード中にアップグレードISOファイルを一時的に保存するために使用されます。

次の2つのシナリオでは、共通のパーティションのクリーンアップが必要です。

- ログの循環が中断され、ログが削除されないため、ログ(/common)パーティションがバインドなしで拡張されます。ロギングできないことは異なるコマンドの実行に影響を与えるため、パフォーマンスの問題を引き起こす可能性があります。
- CUCMアップグレードでは、共通パーティションの下により多くのスペースが必要です。アップグレード前の準備状況COPファイルでは、アップグレードを実行する前にクラスタのさまざまな側面が検証されます。モジュールの1つはディスク領域チェックです。これは、CUCMアップグレードでは共通パーティションに少なくとも25 GBの空き領域が必要になるためです。

## 共通パーティション領域の検証

ディスク領域を検証するには、show statusコマンドを使用します。ディスクの使用量がコマンドの最後に表示されます。

```
<#root>
```

```
admin:
```

```
show status
```

```
Host Name       : xxxxxxxx-cucm1
Date            : Fri Sep 29, 2023 17:20:40
Time Zone       : Central Daylight Time (America/Mexico_City)
Locale          : en_US.UTF-8
Product Ver     : 12.5.1.16900-48
Unified OS Version : 7.0.0.0-4
```

```
Uptime:
```

```
17:20:42 up 141 days, 1:12, 1 user, load average: 2.22, 0.98, 0.82
```

```
CPU Idle: 85.86% System: 07.58% User: 05.56%
IOWAIT: 00.51% IRQ: 00.00% Soft: 00.51%
```

```
Memory Total: 7990056K
Free: 130848K
Used: 3963172K
Cached: 3232656K
Shared: 484376K
Buffers: 3896036K
```

```

Total Free Used
Disk/active 19805412K 6240536K 13345948K (69%)
Disk/inactive 19805412K 6601928K 12984556K (67%)
Disk/logging 69234984K 5315340K 60379628K (92%) <--- Used common partition space
```

ストレージを検証する別のコマンドはshow tech runtime diskです。このコマンドを使用して、パーティションごとにファイルシステムを検証できます。Disk/activeパーティションは/にマウントされ、Disk/inactiveパーティションは/partBにマウントされ、Disk/loggingパーティションは/commonにマウントされます。

```
<#root>
```

```
admin:
```

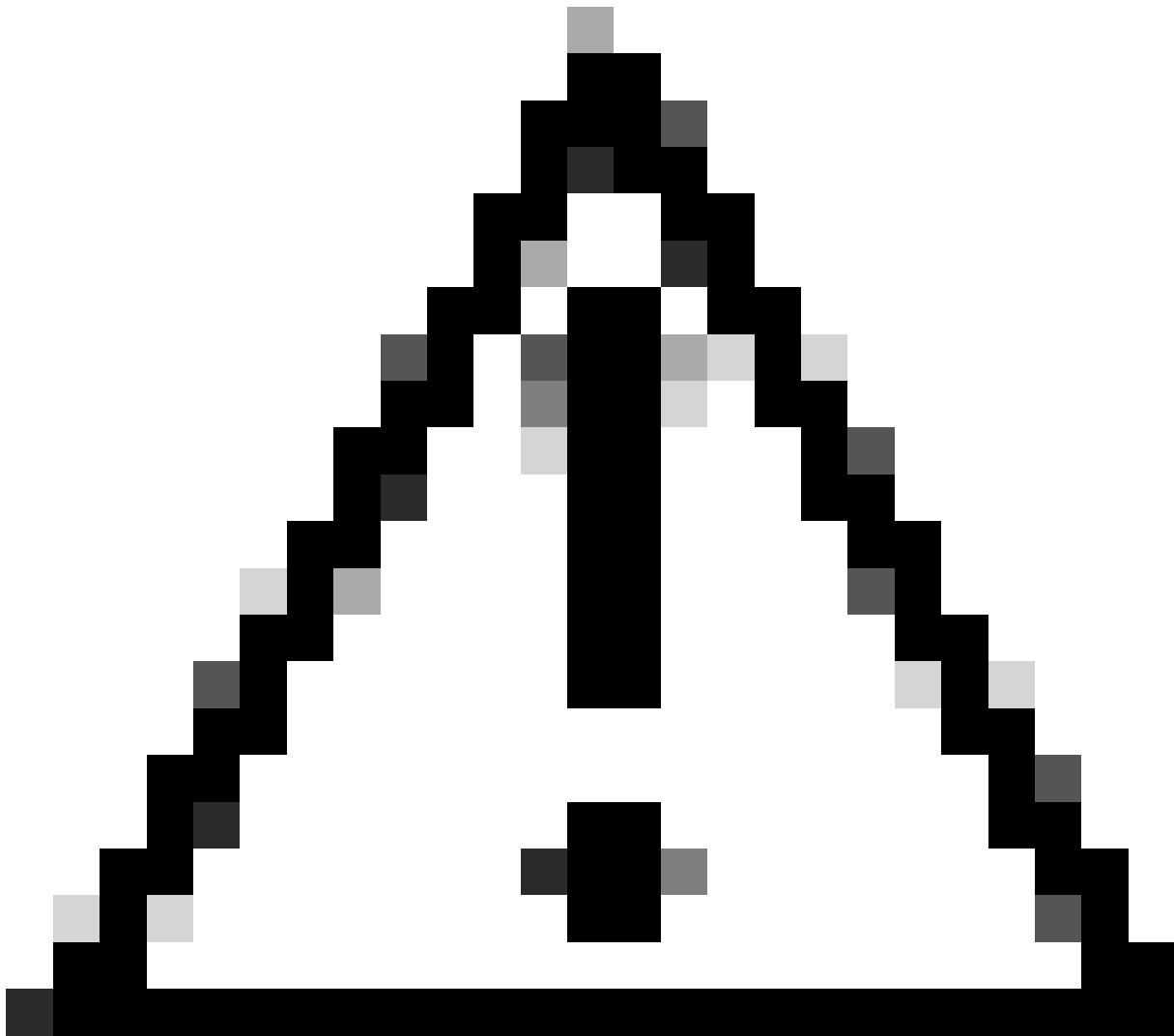
```
show tech runtime disk
```

```
----- show platform runtime -----
```

```
The disk usage:
```

```
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs 3.8G 0 3.8G 0% /dev
tmpfs 3.9G 85M 3.8G 3% /dev/shm
tmpfs 3.9G 402M 3.5G 11% /run
tmpfs 3.9G 0 3.9G 0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2 19G 13G 6.0G 69% / <--- Active partition
/dev/sda1 19G 13G 6.3G 67% /partB <--- Inactive partition
/dev/sda3 240M 9.5M 214M 5% /grub
/dev/sda6 67G 58G 5.1G 92% /common <--- Logging partition
none 128M 0 128M 0% /var/log/ramfs/cm/trace/ccm/sdi
none 128M 1.6M 127M 2% /var/log/ramfs/cm/trace/ccm/sdl
none 128M 32K 128M 1% /var/log/ramfs/cm/trace/ccm/calllogs
none 128M 0 128M 0% /var/log/ramfs/cm/trace/ccm/dntrace
none 128M 1.4M 127M 2% /var/log/ramfs/cm/trace/lbm/sdl
none 128M 0 128M 0% /var/log/ramfs/cm/trace/cti/sdi
none 128M 556K 128M 1% /var/log/ramfs/cm/trace/cti/sdl
tmpfs 781M 0 781M 0% /run/user/504
tmpfs 781M 0 781M 0% /run/user/1000
tmpfs 781M 0 781M 0% /run/user/0
```

## 一般的なパーティションのクリーンアップ方法



注意：削除されたファイルは、クラスタ全体のDRS復元を実行しないと復元できません。削除されたファイルの影響を理解してください。ファイルを削除する前にバックアップを取ることを推奨します。

---

## 仮想化ストレージ要件の検証

CUCMの実装は、バージョンに応じたディスク仮想化要件に準拠している必要があります。詳細については、『[CUCM用の仮想化ガイド](#)』を参照してください。show hardwareコマンドを使用して、仮想マシンのストレージを確認します。

```
<#root>
```

```
admin:
```

```
show hardware
```

```
HW Platform      : VMware Virtual Machine
```

Processors : 2  
Type : Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2699A v4 @ 2.40GHz  
CPU Speed : 2400  
Memory : 8192 MBytes  
Object ID : 1.3.6.1.4.1.9.1.1348  
OS Version : UCOS 7.0.0.0-4.i386  
Serial Number : VMware-42 16 9b c5 f6 08 da f9-36 d7 72 7c 01 41 52 62

RAID Version :  
No RAID controller information is available

BIOS Information :  
PhoenixTechnologiesLTD 6.00 11/12/2020

RAID Details :  
No RAID information is available

-----  
Physical device information  
-----

Number of Disks : 1 <--- # of vdisks  
Hard Disk #1  
Size (in GB) : 110 <--- disk size

Partition Details :

Disk /dev/sda: 14359 cylinders, 255 heads, 63 sectors/track  
Units: sectors of 512 bytes, counting from 0

Device	Boot	Start	End	#sectors	Id	System
/dev/sda1	*	2048	40511487	40509440	83	Linux
/dev/sda2		40511488	81020927	40509440	83	Linux
/dev/sda3		81020928	81545215	524288	83	Linux
/dev/sda4		81545216	230686719	149141504	5	Extended
/dev/sda5		81547264	89739263	8192000	82	Linux swap / Solaris
/dev/sda6		89741312	230686719	140945408	83	Linux

---

注:vDiskの追加は、アプリケーションによる再パーティションが必要になるため、サポートされていません。ストレージ構成が要件に合っていない場合は、正しいOVAテンプレートを使用してVMを再構築する必要があります。

---

## ログパーティション監視ツール

Log Partition Monitoring Tool(LPM)は、設定されたしきい値を使用して、5分ごとにサーバ上のログパーティションのディスク使用量を監視します。このしきい値を変更するためにRTMTで設定できるアラートは2つあります。

- LogPartitionLowWaterMarkExceeded ( %ディスク領域 ) : ディスク使用率が指定したパーセンテージを超えると、LPMはアラームメッセージをsyslogに送信し、アラートをRTMT Alert centralに送信します。ログファイルを保存してディスク容量を回復するには、RTMTでtrace and log centralオプションを使用します。
- LogPartitionHighWaterMarkExceeded ( %ディスク領域 ) : ディスク使用率が指定したパーセンテージを超えると、LPMはアラームメッセージをsyslogに送信し、アラートをRTMT Alert centralに送信します。このしきい値に達すると、古いログファイルがパージされ、ロ

グパーティションに追加のディスク領域が作成されます。

ファイルを消去するには、『[Call Manager手順ガイド](#)』の「RTMTでのWaterMarkの調整」を参照してください。

## 空き領域のCOPファイルの実行

High/Low WaterMark値を調整した後に共通のパーティション領域が十分でない場合は、最新のCisco Free Common Space COPファイルのインストールに進みます。

---





警告：通常の営業時間内にインストールすると、システムのパフォーマンスに一時的に影響が及ぶため、メンテナンスの時間帯にパッチをインストールする必要があります。パッチは、すべてのCLIおよびGUIセッションを終了し、Tomcatサービスを再起動するため、システム上に他のCLIまたはGUIアクティビティがない場合は必ずパッチをインストールしてください。

- 
1. [ソフトウェアのダウンロード](#)から最新のCisco Free Common Space COPファイルをダウン

ロードしてください。 [ReadMe](#) ファイルを調べて、このCOPファイル実行の影響を理解します。




2. COPファイルをインストールするには、Cisco Unified OS Administration > Software Upgrades > Install/Upgradeの順に移動し、ソフトウェアの場所の設定を確認して、Nextをクリックします。

### Software Installation/Upgrade

 Cancel  Next

---

#### Status

-  Before upgrading the cluster Cisco recommends installing the latest Upgrade Readiness COP file. Refer to the Upgrade Guide on [cisco.com](#) for details.
-  Status: Ready
-  Below are the configurations used for the upgrade of current node. To review/modify the configuration, navigate to Software Upgrades -> Cluster Software Location on publisher.

---

#### Software Location

Source\*

Directory\*

Server\*

User Name\*

User Password\*

Transfer Protocol\*

SMTP Server

Email Destination


---

#### Upgrade Options

continue with upgrade after download

switch-version server after upgrade(valid only for ISO)

---

 \*- indicates required item.

Install/Upgrade Software Location画面

3. free common space COP fileを選択し、Nextをクリックします。





Show ▾ Settings ▾ Security ▾ Software Upgrades ▾ Services ▾ Help ▾

## Software Installation/Upgrade

Cancel Next

### Status

Status: Ready

### Software Location

Options/Upgrades\*

Software File Selection画面

4. COPファイルは実行を開始し、共通のパーティション領域を解放します。

## Software Installation/Upgrade

Cancel

### Installation Status

File Name ciscocm.free\_common\_space\_v1.9.k4.cop.sha512  
Start Time Sun Oct 01 23:28:19 CDT 2023  
Status Running

### Installation Log

```
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000068.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000069.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000070.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000071.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000072.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000073.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000074.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000075.log
10/01/2023 23:29:46 deleted - /var/log/active/cm/trace/dbl/sdi/AuditLog/dbl_AuditLog00000076.log
```

Cancel

\*- indicates required item.

COPファイルのインストール進行中の画面

## CLIでのログの削除

ロギングパーティションがいっぱいになると(100%)、COPのインストールが失敗します。このシナリオでは、CLIからログを手動で削除できます。show diskusage common sortコマンドを実行して、多くの領域を消費している巨大なファイルを特定します。

```
<#root>
```

```
admin:
```

```
show diskusage common sort
```

This command can take significantly long time,  
and can also effect the system wide IOWAIT on your system.

```
Continue (y/n)?y
```

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda6	69234984	60388736	5306232	92%	/common
60305892					/common/
60239612					/common/log
37020784					/common/log/taos-log-b
23209092					/common/log/taos-log-a
13585228					/common/log/taos-log-b/cm
9506060					/common/log/taos-log-b/car_db
9506016					/common/log/taos-log-a/car_db
9379480					/common/log/taos-log-b/cm/trace
8764376					/common/log/taos-log-a/cm
6222036					/common/log/taos-log-b/car_db/cardbpace
6222004					/common/log/taos-log-a/car_db/cardbpace
5998244					/common/log/taos-log-b/tomcat
5281404					/common/log/taos-log-a/cm/trace
4458320					/common/log/taos-log-b/tomcat/logs
4159960					/common/log/taos-log-b/core
4159952					/common/log/taos-log-b/core/core.jvm.core
2923152					/common/log/taos-log-b/cm/trace/db1
2921840					/common/log/taos-log-b/cm/trace/db1/sdi
2002008					/common/log/taos-log-b/car_db/cartempdb
2002004					/common/log/taos-log-a/car_db/cartempdb
1935008					/common/log/taos-log-b/cm/bin
1932000					/common/log/taos-log-a/cm/bin
1928508					/common/log/taos-log-a/cm/trace/ccm
1928424					/common/log/taos-log-a/cm/trace/ccm/sdl
1806628					/common/log/taos-log-b/cm/tftpdata

## cm/トレースログの削除

次に、cm/trace pathからログファイルを削除し、ログファイルを1つずつ実行するsaveコマンドを示します。

- file delete activelog cm/trace/ccm/sdl/\* noconfirm
- file delete activelog cm/trace/cti/sdl/\* noconfirm
- file delete activelog cm/trace/\*/\*/\*/\* noconfirm
- file delete activelog cm/trace/\*/\*/\* noconfirm
- file delete activelog cm/trace/\*/\* noconfirm
- file delete activelog cm/trace/\* noconfirm
- file delete inactivelog cm/trace/\*/\*/\*/\* noconfirm
- file delete inactivelog cm/trace/\*/\*/\* noconfirm
- file delete inactivelog cm/trace/\*/\* noconfirm
- file delete inactivelog cm/trace/\* noconfirm
- file delete activelog cm/log/ris/csv/\*

- file delete activelog tomcat/logs/ccmservice/log4j/\*
- file delete activelog /platform/snmp/\*/\*

## コアダンプの削除

コアダンプは通常、ディスク内の多くの領域を使用し、`utils core active list`コマンドと`utils core inactive list`コマンドを使用して特定します。

<#root>

admin:

`utils core active list`

Size	Date	Core File Name
	2023-03-02 22:03:11	core.jvm.core

admin:

admin:

`utils core inactive list`

Size	Date	Core File Name
292616 KB	2022-02-20 00:02:37	core.62556.6.ccm.1645336926

パーティションに応じて、`file delete activelog core/filename`または`file delete inactivelog core/filename`を使用してコアダンプを削除し、これ以上コアが表示されないことを確認します。

<#root>

admin:

`file delete activelog core/core.jvm.core`

Delete the File core/core.jvm.core?  
 Enter "y" followed by return to continue: y  
 files: found = 1, deleted = 1  
 admin:  
 admin:

`file delete inactivelog core/core.62556.6.ccm.1645336926`

Delete the File core/core.62556.6.ccm.1645336926?  
 Enter "y" followed by return to continue: y  
 files: found = 1, deleted = 1  
 admin:  
 admin:

```
utils core active list
```

```
No core files found  
admin:
```

```
utils core inactive list
```

```
No core files found
```

コール詳細レコード(CDR)のロー/ハイウォーターマーク値の変更

CDR Repository ManagerのFile Managerコンポーネントは毎時間実行されます。ファイルマネージャを実行すると、設定された保存期間外の日付のファイルが削除されます。また、ディスク使用率が最高水準点をを超えていないかもチェックします。その場合、最も古いファイルから順に、最低水準点に達するまで処理されたCDRファイルが削除されます。

- Cisco Unified Serviceability > Tools > CDR Managementの順に移動し、General Parametersセクションの下の最初の値をクリックします。

The screenshot displays the Cisco Unified Serviceability web interface. At the top, the navigation bar includes 'Cisco Unified Serviceability' and 'For Cisco Unified Communications Solutions'. The main menu has options like 'Alarm', 'Trace', 'Tools', 'Snmp', 'CallHome', and 'Help'. The 'CDR Management' section is active, showing '+ Add new' and 'X Delete Selected' buttons. The 'General Parameters' section contains a table with the following data:

Disk Allocation (MB)	High Water Mark (%)	Low Water Mark (%)	CDR / CMR Files Preservation Duration (Days)	Disable CDR/CMR Files Deletion Based on HWM	CDR Repository Manager Host Name	CDR Repository Manager Host Address
3000	80	40	30	<input type="checkbox"/>	cucm1.	10.

Below the table, a note states: 'Click on any of the above parameters to update the General Parameters'. The 'Billing Application Server Parameters' section includes a table with columns for 'Server Number', 'Host Name / IP Address\*', 'User Name\*', 'Protocol\*', 'Directory Path\*', 'Resend on Failure', and 'Generate New Key'. It also features 'Add new' and 'Delete Selected' buttons. Instructions for managing these servers are provided at the bottom of the section.

CDR Management画面

- High Water Mark (%)およびLow Water Mark (%)を変更します。



## CDR Management



### General Parameters

Disk Allocation (MB)

High Water Mark (%)

Low Water Mark (%)

CDR / CMR Files Preservation  
Duration (Days)

Disable CDR/CMR Files Deletion  
Based on HWM

Update

Set Default

Cancel

CDR Management Modify General Parameters画面

CDR Analysis and Reporting(CAR)データベースの消去

CARデータベースが多くスペースを使用している場合は、データベースの消去とロギングスペースの解放を実行できます。これを行うには、

- CAR Webページにアクセスし、Cisco Unified Serviceability > Tools > CDR Analysis and Reportingの順に移動します。
- ローダをディセーブルにし、System > Scheduler > CDR Loadの順に移動し、Disable Loaderチェックボックスにチェックマークを入れて、Updateをクリックします。

**Cisco Unified CM CDR Analysis and Reporting**  
For Cisco Unified Communications Solutions

Navigation **Cisco Unified CM Administration** **GO**  
Logged in | admin

User Reports System Reports Device Reports CDR System Report Config Help Logout

### CDR Load

Disable Loader  
 Continuous Loading 24/7  
 Load CDR only

Load CDR & CMR				
Time*	00	Hr	00	Min
Time to start loading of CDRs & CMRs				
Loading interval*	Every 24 hours			
Loading interval				
Duration*	30	Min		
Duration of a loading cycle				

Uninhibited Loading				
From*	00	Hr	00	Min
To*	05	Hr	00	Min
Time range for uninhibited loading of CDRs & CMRs				

Status: Ready  
 Note: Changes made, will take effect at midnight. Restart the Cisco CDR Analysis and Reporting Scheduler service, for the changes to take effect immediately. If defaults are restored or Continuous Loading 24/7 is updated, the service will be automatically restarted and changes will take effect immediately.

\* indicates required item

ローダー画面を無効にする

- 変更を有効にするには、Cisco Unified Serviceability > Tools > Control Center - Network Services > Cisco CAR Schedulerの順に選択し、サービスを再起動します。
- CAR DBを消去するには、System > Database > Manual Purgeの順に選択し、Table Informationをクリックして、テーブルのタイプごとに最も古いレコードを検証します。

Table Information				
Database Name	Table Name	Total No. of Records	Latest Record	Oldest Record
CAR	Tbl_Billing_Data	1	17-08-2023	17 Aug 2023
CAR	Tbl_Billing_Error	9	17 Aug 2023	31 Jul 2023
CAR	Tbl_Purge_History	2	01 Oct 2023 01:00:10	31 Jul 2023 17:01:44

CARテーブル情報画面

- Closeをクリックして、選択したテーブルのファイルを消去する日付範囲を選択します。

The screenshot displays the 'Manual Database Purge' configuration page in the Cisco Unified CM CDR Analysis and Reporting tool. The page includes a navigation bar with 'Cisco Unified CM Administration' and a 'GO' button. Below the navigation bar, there are tabs for 'User Reports', 'System Reports', 'Device Reports', 'CDR', 'System', 'Report Config', 'Help', and 'Logout'. The main content area is titled 'Manual Database Purge' and contains the following elements:

- Select Database\*:** A dropdown menu set to 'CAR'.
- Select Table\*:** A dropdown menu set to 'Tbl\_Billing\_Data', with a 'Table Information' button to its right.
- Delete Records\*:** Two radio button options: 'Older than' and 'Between'. The 'Between' option is selected.
- Older than:** Includes dropdowns for 'Oct', '1', and '2023'.
- Between:** Includes dropdowns for 'May', '1', '2023', 'and', 'Sep', '1', and '2023'.
- Purge:** A button to execute the purge operation.
- Status:** Displays 'Ready'.
- Warning:** A red text warning: 'Warning: Please disable the loader before starting the purging process.'
- Footnote:** '\* indicates required item'.
- Reload All Call Detail Records:** A button at the bottom of the page.

データベースの手動消去画面

#### 未使用の電話ファームウェアファイルの削除

アップグレードのシナリオで、共通パーティションに十分なスペースがない場合は、古い/未使用のファームウェアをTFTPから削除します。これを行うには、

- Cisco Unified OS Administration > Software Upgrades > Device Load Managementの順に移動します。
- フィルタ「Find Device Loads where > Status > is exactly > Not In Use > Find」を適用します。
- ステータスがNot In Useのすべてのデバイスロードを削除します。

The screenshot displays the Cisco Unified Operating System Administration interface. At the top, the navigation bar includes 'Cisco Unified OS Administration' and user options like 'admin', 'About', and 'Logout'. Below this, a menu bar contains 'Show', 'Settings', 'Security', 'Software Upgrades', 'Services', and 'Help'. The main heading is 'Device Load Management'. There are three buttons: 'Select All', 'Clear All', and 'Delete Selected Loads'. A message states: 'This page allows deletion of selected unused device loads on this server for most endpoint models. Unused device loads must be deleted separately for each server in the cluster.' Below this is a 'Status' section showing '1 records found'. A search bar is set to 'Find Device Loads where Status is exactly Not in Use'. A table lists the device loads:

<input type="checkbox"/>	Load Name ^	Status	Date
<input checked="" type="checkbox"/>	ATA191.12-0-1SR2-3.loads	Not In Use	25/07/2019

At the bottom of the table, there are buttons for 'Select All', 'Clear All', and 'Delete Selected Loads'.

Device Load Management画面

## トラブルシューティング

さらにサポートが必要な場合は、Cisco TACでサービスリクエストをオープンし、次のコマンドを収集してください。

- show version active
- show network cluster
- show status
- show tech runtime disk
- show hardware
- show diskusage common sort

## 関連情報

- [CUCMおよびIMPS用のアップグレード準備チェックCOPファイル](#)
- [Call Manager手順のRTMTでのWaterMarkの調整](#)
- [『Cisco Unified Real-Time Monitoring Toolアドミニストレーションガイド』](#)
- [『Cisco Unified CDR Analysis and Reportingアドミニストレーションガイド』](#)
- [呼詳細レコード管理ガイド](#)



- [シスコのテクニカルサポートとダウンロード](#)

## 翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。