



NX7700x/A3012M-4,A3012L-2,

A3012L-1,A3010M-4

necmemras

利用の手引き

Linux 編

(リリース 1.0)

2015 年 5 月

日本電気株式会社

855-901076-001-A

© 2015 NEC Corporation

本書の利用にあたって

- ・ 本書の内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- ・ 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 弊社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。

商標

- ・ Linuxは、Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・ Red Hat、Red Hat Enterprise Linux は、米国Red Hat, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- ・ Intel、Xeonは、米国Intel Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ その他、記載の会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。

本書を読み進めるにあたって関連する説明書は次のとおりです。

- ・ 「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」
- ・ 「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 メンテナンスガイド」
- ・ 「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 インストレーションガイド (Linux編)」

目次

1.	はじめに	1
1.1.	necmemras とは	1
1.2.	Address Based Memory Mirroring とは	1
1.3.	動作環境	1
1.4.	用語	2
1.5.	利用者の権限について	3
2.	necmemras を用いた Memory Mirroring 及び Address Mirroring の設定	4
2.1.	Memory Mirroring の設定手順	4
2.2.	Address Based Memory Mirroring の設定手順	6
2.3.	Memory Mirroring / Address Mirroring の設定時の注意事項	9
3.	necmemras の導入	10
3.1.	necmemras インストール方法	10
3.2.	necmemras アンインストール方法	10
3.3.	necmemras アップグレード方法	11
3.4.	necmemras による設定	11
3.5.	necmemras で設定した情報をバックアップ	12
4.	necmemras コマンドリファレンス	13
4.1.	necmemras コマンドライン形式	13
4.2.	--show (設定内容表示)	13
4.3.	--mode (Memory RAS mode 設定)	15
4.4.	--mirrornode (NUMA ノードの Mirroring 設定)	17
4.5.	--version (バージョンの表示)	19

1. はじめに

1.1. necmemras とは

necmemras は Linux サーバー上からメモリ RAS 機能を設定するソフトウェアです。

以下のメモリ RAS 機能を設定する場合は necmemras を使用して設定をしてください。

- Memory Mirroring (NUMA ノード単位で設定する場合)
OS が認識している NUMA ノード単位で、Memory Mirroring を設定する場合、necmemras を使用してください。
- Address Based Memory Mirroring
Address Based Memory Mirroring を設定する場合、necmemras を使用してください。
Address Based Memory Mirroring に関する詳細は本マニュアル 1.2 章を参照してください。

メモリ RAS 機能に関する詳細は、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

1.2. Address Based Memory Mirroring とは

Linux 環境で動作するメモリ RAS 機能の一つに Address Based Memory Mirroring(以下 Address Mirroring)があります。

Address Mirroring は Linux カーネルが配置(ロード)されるメモリ領域を常時丸ごと複製(ミラー)する機能です。この Linux カーネルが配置される領域を以降 Base Memory と呼びます。Address Mirroring を設定した場合、Base Memory で訂正不可能障害が発生しても、OS パニックすることなく動作継続が可能です。NX7700x/A3012M-4、NX7700x/A3012L-2、NX7700x/A3012L-1、NX7700x/A3010M-4 では、Base Memory はシステムアドレス 0-2GB の領域です。Address Mirroring では OS が利用可能なメモリ容量が、搭載メモリ総量から 2GB のみ減少するため、Memory Mirroring と比べ、コスト面で優れています。

Address Mirroring は Linux 環境限定のメモリ RAS 機能であり、デフォルト状態では BIOS セットアップ上から Address Mirroring の設定はできません。Address Mirroring を使用する場合は Linux 上から necmemras を実行し Address Mirroring を設定してください。Address Mirroring の設定方法の詳細は本マニュアル 2.2 章を参照してください。

1.3. 動作環境

necmemras の動作環境は、次のとおりです。

表 1-1 necmemras 動作環境

ハードウェア (サーバー本体)	NX7700x/A3012M-4
	NX7700x/A3012L-2
	NX7700x/A3012L-1
	NX7700x/A3010M-4
OS	Red Hat Enterprise Linux 6.6

Address Based Memory Mirroring の動作環境は、次のとおりです。

表 1-2 Address Based Memory Mirroring 動作環境

ハードウェア（サーバー本体）	NX7700x/A3012M-4
	NX7700x/A3012L-2
	NX7700x/A3012L-1
OS	Red Hat Enterprise Linux 6.6



NX7700x/A3010M-4ではAddress Mirroringは未サポートです。

1.4. 用語

necmemras で使用する用語を説明します。

表 1-3 用語一覧

用語	説明
CPU ソケット	Intel Xeon プロセッサ1 個のことです。1 つの CPU ソケット内には複数の CPU コアが存在します。
CPU コア	CPU ソケット内に 1 個もしくは複数個存在する、演算処理などを行う中核部分です。
論理プロセッサ	OS がタスクやスレッドを動作させるプロセッサのことです。Hyper-Threading が有効な場合、1 つの CPU コア内に、2 個の論理プロセッサが存在します。Hyper-Threading が無効な場合は、1 つの CPU コア内に 1 つの論理プロセッサのみが存在します。
NUMA ノード	あるメモリ領域に対して同一の方法(コスト)でメモリアクセスを行うことができるプロセッサの集合と、そのメモリ領域を合わせたグループのことです。NX7700x/ NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 では、CPU ソケット内の全ての論理プロセッサと CPU ソケット配下に接続されるメモリが、一つの NUMA ノードを形成します。
Web コンソール	EXPREESSSCOPE エンジン SP3 が提供する Web ブラウザー経由で、サーバーの状態表示や設定を行うツールのことです。
BIOS セットアップユーティリティ	サーバーに組み込まれている BIOS を設定するためのユーティリティです。ユーティリティの起動方法などについては、「NX7700x/ NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。
necmemras	メモリ RAS 機能の設定を変更するソフトウェアです。

1.5. 利用者の権限について

necmemras に関する操作は、特権ユーザー(root アカウント)でのみ利用できます。

2. necmemras を用いた Memory Mirroring 及び Address Mirroring の設定

ここではnecmemrasを用いたMemory Mirroring及びAddress Mirroringの設定について説明します。

2.1. Memory Mirroring の設定手順

necmemras を用いることで、OS が認識している NUMA ノード単位で Memory Mirroring を設定することができます。

以下に示す手順に従い、Memory Mirroring を設定してください。

① necmemras の導入

3 章に示す手順に従い、necmemras を Linux OS 上にインストールしてください。

② NUMA ノードの確認

サブコマンド `--show` を指定して necmemras を実行し、Memory Mirroring を設定する NUMA ノードに対応する Memory Riser 番号を確認してください。

necmemras のサブコマンドに関しては本マニュアル 4 章を参照してください。

・ 実行例

```
# ./necmemras --show
Memory RAS Mode: Lockstep
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
```

③ メモリ構成の確認

Memory Mirroring を設定するには”Memory Mirroring を設定するための DIMM 搭載ルール”を満たす必要がありますので、手順②で確認した Memory Riser がルールを満たしていることを確認してください。

- Memory Mirroring を設定するための DIMM 搭載ルール

Memory Mirroring を設定する場合、SMI チャネル間の Mirroring Pair の両 DIMM は同一 DIMM であることが必要です。

サポート装置においては、両 DIMM の容量が同一であれば両 DIMM は同一 DIMM と判断することができます。Web コンソールのシステムタブ → 構成情報 → メモリを選択することで DIMM の容量を確認することができます。

詳細は、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

④ Memory Mirroring 設定前の OS が認識しているメモリ容量の確認

Linux OS 上から `numactl -H` を実行し、Memory Mirroring を設定する NUMA ノードに対する OS が認識しているメモリ容量を確認してください。

各 NUMA ノードに対する OS が認識しているメモリ容量は、下記実行例の node X size: の値です。

・ 実行例

```
# numactl -H
available: 4 nodes (0-3)
node 0 cpus: 0 4
node 0 size: 16208 MB
node 0 free: 15600 MB
node 1 cpus: 1 5
node 1 size: 16384 MB
node 1 free: 15936 MB
node 2 cpus: 2 6
node 2 size: 16384 MB
node 2 free: 15991 MB
node 3 cpus: 3 7
node 3 size: 16384 MB
node 3 free: 15957 MB
node distances:
node  0  1  2  3
  0:  10  15  15  15
  1:  15  10  15  15
  2:  15  15  10  15
  3:  15  15  15  10
```

⑤ Memory Mirroring の設定

サブコマンド `--mode` と `--mirrornode` を指定して `necmemras` を実行し、Memory Mirroring を設定し、設定を反映させるために、`necmemras` を実行後、システムをリブートしてください。

`necmemras` のサブコマンド使用方法については本マニュアル 4 章を参照してください。

・ 実行例 (NUMA ノード 0 と NUMA ノード 2 で Memory Mirroring を設定する場合)

```
# ./necmemras --mode=independent-mirror --mirrornode=0,2
Memory RAS Mode: Independent + Mirroring
Node:0 MR#1-2 Mirrored (Base Memory)
Node:1 MR#3-4 Not-Mirrored
Node:2 MR#5-6 Mirrored
Node:3 MR#7-8 Not-Mirrored
The configuration changes have not been applied yet.
You must reboot the system to apply them.
```

⑥ Memory Mirroring が設定されたことの確認

Memory Mirroring が有効化された NUMA ノードのメモリ容量は、Mirroring されるため減少します。システムのリブート後、手順④を再度実行し、Memory Mirroring を設定した NUMA ノードのメモリ容量が約半分に減少したことを確認してください。

OS が認識しているメモリ容量が減少していない場合、メモリ構成が DIMM 搭載ルールを満たしていないため、Memory Mirroring が有効化されていない可能性があります。Memory Mirroring が有効化できない要因が、Activity ログに残ります。Web コンソールから Activity ログを確認してください。Activity ログは、Web コンソールの保守タブ → ハードウェアログ → Display Activity Log ボタンを押下すると表示されます。詳細は、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

・実行例 (NUMA ノード 0 と NUMA ノード 2 で Memory Mirroring を設定した場合)

```
# numactl -H
available: 4 nodes (0-3)
node 0 cpus: 0 4
node 0 size: 8016 MB      ★ ②の時点では 16208MB
node 0 free: 7536 MB
node 1 cpus: 1 5
node 1 size: 16384 MB
node 1 free: 15993 MB
node 2 cpus: 2 6
node 2 size: 8192 MB      ★ ②の時点では 16384MB
node 2 free: 7912 MB
node 3 cpus: 3 7
node 3 size: 16384 MB
node 3 free: 15946 MB
node distances:
node  0  1  2  3
  0:  10  15  15  15
  1:  15  10  15  15
  2:  15  15  10  15
  3:  15  15  15  10
```

2.2. Address Based Memory Mirroring の設定手順

以下に示す手順に従い Address Mirroring を設定してください。

① necmemras の導入

3 章に示す手順に従い、necmemras を Linux OS 上にインストールしてください。

② Base Memory を持つ NUMA ノードの確認

サブコマンド --show を指定して necmemras を実行し、Base Memory を持つ NUMA ノード及び、当該 NUMA ノードに対応する Memory Riser 番号を確認してください。

necmemras のサブコマンドに関しては本マニュアル 4 章を参照してください。

- ・実行例 (Base Memory を持つ NUMA ノードはノード 0、該当 NUMA ノードに対応する Memory Riser は MR1 と MR2 の場合)

```
# ./necmemras --show
Memory RAS Mode: Lockstep
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
```

③ メモリ構成の確認

Address Mirroring を設定するには”Address Mirroring を設定するための DIMM 搭載ルール”を満たす必要がありますので、手順②で確認した Memory Riser がルールを満たしていることを確認してください。

- Address Mirroring を設定するための DIMM 搭載ルール

Address Mirroring を設定する場合、SMI チャネル間の Mirroring Pair の両 DIMM は同一 DIMM である必要があります。

サポート装置においては、両 DIMM の容量が同一であれば両 DIMM は同一 DIMM と判断することができます。Web コンソールのシステムタブ → 構成情報 → メモリを選択することで DIMM の容量を確認することができます。詳細は、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

④ Address Mirroring 設定前の OS が認識しているメモリ容量の確認

Linux OS 上から numactl -H を実行し、Base Memory を持つ NUMA ノードに対する OS が認識しているメモリ容量を確認してください。

・ 実行例

```
# numactl -H
available: 4 nodes (0-3)
node 0 cpus: 0 4
node 0 size: 16208 MB
node 0 free: 15600 MB
node 1 cpus: 1 5
node 1 size: 16384 MB
node 1 free: 15936 MB
node 2 cpus: 2 6
node 2 size: 16384 MB
node 2 free: 15991 MB
node 3 cpus: 3 7
node 3 size: 16384 MB
node 3 free: 15957 MB
node distances:
node  0  1  2  3
  0: 10 15 15 15
  1: 15 10 15 15
  2: 15 15 10 15
  3: 15 15 15 10
```

⑤ Address Mirroring の設定

サブコマンド `--mode` を指定して `necmemras` を実行し、Address Mirroring を設定し、設定を反映させるために、`necmemras` を実行後、システムをリブートしてください。

`necmemras` のサブコマンドに関しては本マニュアル 4 章を参照してください。

・ 実行例 (Independent + Address Mirroring を設定する場合)

```
# ./necmemras --mode=independent-addrmirror
Memory RAS Mode: Independent + Addr Mirroring
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
The configuration changes have not been applied yet.
You must reboot the system to apply them.
```



ヒント

「`--mode`」を指定して `necmemras` を実行した場合、次回以降の起動で BIOS セットアップメニュー「Memory RAS Mode」でも Independent + Addr Mirroring 及び Lock Step + Addr Mirroring が選択できるようになります。

⑥ Address Mirroring が設定されたことの確認

Address Mirroring が有効化された場合、Base Memory を持つ NUMA ノードのメモリ容量は、Mirroring されるため減少します。システムのリブート後、手順④を再度実行し、Base Memory を持つ NUMA ノードのメモリ容量が 2GB 減少していることを確認してください。

OS が認識しているメモリ容量が減少していない場合、メモリ構成が DIMM 搭載ルールを満たしていないため、Address Mirroring が有効化されていない可能性があります。Address Mirroring が有効化できない要因が、Activity ログに残ります。Web コンソールから Activity ログを確認してください。Activity ログは、Web コンソールの保守タブ → ハードウェアログ → Display Activity Log ボタンを押下すると表示されます。詳細は、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

・実行例 (NUMA ノード 0 が Base Memory を持つ場合)

```
# numactl -H
available: 4 nodes (0-3)
node 0 cpus: 0 4
node 0 size: 14160 MB    ★ ②の時点では 16208MB
node 0 free: 13549 MB
node 1 cpus: 1 5
node 1 size: 16384 MB
node 1 free: 15962 MB
node 2 cpus: 2 6
node 2 size: 16384 MB
node 2 free: 15988 MB
node 3 cpus: 3 7
node 3 size: 16384 MB
node 3 free: 15963 MB
node distances:
node  0  1  2  3
0:  10  15  15  15
1:  15  10  15  15
2:  15  15  10  15
3:  15  15  15  10
```

2.3. Memory Mirroring / Address Mirroring の設定時の注意事項

Memory Mirroring 及び Address Mirroring を設定した場合、Mirroring が組まれた NUMA ノード配下のメモリアクセス性能が低下する可能性があります。十分な性能チューニングを行ってください。

3. necmemras の導入

本章では、necmemras コマンドのインストール・アンインストール・アップグレード方法について説明します。

3.1. necmemras インストール方法

- ① necmemras をインストールするマシンに root ユーザでログインします。
- ② Enterprise Linux with Dependable Support の MC SCOPE CD メディアにある mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64.rpm をインストール対象のマシンの任意のディレクトリにコピーします。(X.X-Y.Y はリビジョンです。 ??? は OS 種別です。)
- ③ rpm コマンドにより necmemras パッケージをインストールします。①で RPM ファイルを/tmp にコピーした場合は以下の通り実行します。

```
#rpm -ivh /tmp/mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64.rpm
```

- ④ 次のコマンドを実行し、インストールされたことを確認してください。

```
#rpm -qa | grep necmemras
```

③でインストールした mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64.rpm が表示されれば、正常にインストールされています。

インストール中、次のメッセージが表示された場合、パッケージのインストールが正常に完了していない可能性があります。対処法をご確認の上、再度③から作業を行ってください。

エラーメッセージ	package mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64 is already installed
対処法	necmemras をアンインストールして、再度インストールしてください。

エラーメッセージ	error: unpacking of archive failed on file: cpio: write failed - No space left on device
対処法	インストール時にディスク容量が不足しています。ディスクの空き容量を増やして、再度インストールしてください。

necmemras は/opt/nec/necmemras にインストールされます。

3.2. necmemras アンインストール方法



アンインストール後もMemory RAS modeの設定は維持されます。

- ① necmemras をアンインストールするマシンに root ユーザーでログインします。
- ② rpm コマンドにより necmemras パッケージをアンインストールします。

```
#rpm -e mcl-necmemras
```

- ③ 次のコマンドを実行し、アンインストールされたことを確認してください。

```
#rpm -qa | grep necmemras
```

何も表示されなければ、正常にアンインストールされています。

3.3. necmemras アップグレード方法

- ① necmemras をアップグレードするマシンに root ユーザーでログインします。
- ② 次のコマンドを実行し、現在インストールされている necmemras のバージョンが、インストールしようとしているバージョンよりも前であることを確認します。

```
#rpm -qa | grep necmemras
```

- ③ Enterprise Linux with Dependable Support の MC SCOPE CD メディアにある mcl-necmemras-X.X.Y.Y.???x86_64.rpm をインストール対象のマシンの任意のディレクトリにコピーします。(X.X-Y.Y はリビジョンです。??? は OS 種別です。)
- ④ rpm コマンドにより necmemras のパッケージをアップグレードします。①で RPM ファイルを /tmp にコピーした場合は以下のように実行します。

```
#rpm -Uvh /tmp/mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64.rpm
```

- ⑤ 次のコマンドを実行し、アップグレードされたことを確認してください。

```
#rpm -qa | grep necmemras
```

③でインストールした mcl-necmemras-X.X-Y.Y.???x86_64.rpm が表示されれば、正常にアップグレードされています。

3.4. necmemras による設定

necmemras は、メモリ RAS に関する設定の表示と、設定変更を行うためのソフトウェアです。以下に示すサブコマンドを使って設定を行ってください。

なお、necmemras のコマンドラインの詳細については「4 necmemras コマンドリファレンス」を参照してください。



システム起動直後(購入直後)のデフォルト設定はLock Stepモードです。



設定を反映させるために、設定後、システムをリブートしてください。

表 3-1 necmemras のオプション一覧

サブコマンド	ユースケース	リブート
--mode	Memory RAS Mode の設定を変更したい場合は、このサブコマンドを使って設定してください。	必要
--mirrornode	Memory Mirroring を有効とするノードを指定する場合は、このサブコマンドを使って設定してください。	必要

3.5. necmemras で設定した情報をバックアップ

necmemras で設定した情報は、OS のファイルシステムではなく、サーバーのハードウェアに保存されます。設定情報を変更した場合は、トラブルに備え、Web コンソールより設定情報のバックアップを行ってください。



システムをリブート、あるいはシャットダウンを行ってから、バックアップを行ってください。

Web コンソールからの設定情報のバックアップ手順を以下に説明します。操作画面のイメージなど、詳細については、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

バックアップ手順

- ① システムをリブート、あるいはシャットダウンを行ってください。
- ② Web コンソールの「設定」タブを選択してください。
- ③ Web コンソールの「一括バックアップ・リストア」を選択してください。
- ④ 「バックアップボタン」をクリックすると、設定情報が格納されたファイルがダウンロードされます。

上記手順で、取得したバックアップファイルを使って設定をリストアする方法については、「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

4. necmemras コマンドリファレンス

本章ではメモリ RAS 機能に関する各種設定の表示と、設定変更を行う necmemras コマンドの詳細について説明します。necmemras のインストールについては「3.1 necmemras インストール方法」を参照してください。

4.1. necmemras コマンドライン形式

necmemras subcommand

subcommand:

--show	… 「4.2」 参照
--mode=<Memory RAS Mode>	… 「4.3」 参照
--mirrornode=<NODEID>	… 「4.4」 参照
--version	… 「4.5」 参照

NODEID : NUMA ノード番号をカンマ区切りで並べたもの

4.2. --show （設定内容表示）

Memory RAS Mode の現在の設定内容を表示します。

- サブオプション

なし

- コマンド実行結果

- ① Lock Step 設定時の実行例

```
# ./necmemras --show
Memory RAS Mode: Lockstep
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
```

- ② Lock Step + Mirroring 設定時の実行例（設定反映済）

```
# ./necmemras --show
Memory RAS Mode: Lockstep + Mirroring
Node:0 MR#1-2 Mirrored (Base Memory)
Node:1 MR#3-4 Not-mirrored
Node:2 MR#5-6 Mirrored
Node:3 MR#7-8 Mirrored(odd)
```


③ Lock Step + Addr Mirroring 設定時の実行例（設定反映前）

```
# ./necmemras --show
Memory RAS Mode: Lockstep + Addr Mirroring
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
The configuration changes have not been applied yet.
You must reboot the system to apply them.
```

● 表示内容の意味

表 4-1 --show オプションの表示内容

表示項目	表示文字列	表示条件・意味
Memory RAS Mode	Independent	現在設定されているMemory RAS Modeを表示します。
	Independent + Rank Sparing	
	Independent + Mirroring	
	Independent + Addr Mirroring	
	Lockstep	
	Lockstep + Rank Sparing	
	Lockstep + Mirroring	
	Lockstep + Addr Mirroring	
Node:x	MR#y-z	xは10進数のNUMAノード番号を示し、y,zは、10進整数のMemory Riser番号を示します。Node:x配下にMR#yとMR#zが属することを示します。
Node:x MR#y-z	Mirrored	NUMAノードx配下の2つのMemory Riser (MR#y-z)でMemory Mirroring Enableと設定されている場合に表示します。
	Mirrored(Odd)	BIOS Setup “Memory Mirroring MRx”にて、NUMAノードx配下の2つのMemory Riser (MR#y-z)の内、片方のMRのみMemory Mirroring Enableと設定されている場合に表示します。
	Not-Mirrored	NUMAノードx配下のMemory Riser (MR#y-z)両方でMemory Mirroring Disableが設定されている場合に表示します。
	(空白)	Memory RAS ModeがMemory Mirroring以外の場合、空白になります。

	(Base Memory)	システムアドレス0-2GBのレンジに対応するNUMAノードである場合に表示します。 Address Mirroringが有効な場合、該当NUMAノード内でMirroringが組まれます。
注意メッセージ	The configuration changes have not been applied yet. You must reboot the system to apply them.	リブートが必要な設定を行った際に表示されます。-showオプションで表示された設定が現在システムに適用されていません。次回起動時に設定されます。

4.3. --mode (Memory RAS mode 設定)

次回起動時に設定する Memory RAS mode を指定します。



重要

設定を反映させるために、設定後、システムをリブートしてください。



重要

Independent + MirroringまたはLockstep + Mirroring設定時、NUMAノードを指定せずにMemory Mirroringを有効とすると全てのNUMAノードがMemory Mirroring有効に設定されます。Memory Mirroringを設定するNUMAノードを個別指定する場合は、本マニュアル4.4章を参照してください。



ヒント

Memory RAS Mode は BIOS セットアップメニュー「Memory RAS Mode」でも指定可能です。

BIOSセットアップメニューに関する詳細は「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。



ヒント

「--mode」を指定してnecmemrasを実行した場合、次回以降の起動でBIOSセットアップメニュー「Memory RAS Mode」にIndependent + Addr Mirroring及びLock Step + Addr Mirroringの選択肢が表示されます。

● サブオプション

- --mode=<Memory RAS Mode> (例 --mode=lockstep または --mode=L)

Memory RAS Mode を以下表に示す正式名称もしくは略称を用いてサブオプションに指定してください。

表 4-2 --mode オプションで用いる文字列

BIOS セットアップメニュー 「Memory RAS Mode」に表示さ れる選択肢	--modeサブオプションで指定す る正式名称	--modeサブオプションで指定 する略称
Independent	independent	I
Independent + Rank Spare	independent-rankspare	IR
Independent + Mirroring	independent-mirror	IM
Independent + Addr Mirroring	independent-addrmirror	IAM
Lock Step	lockstep	L
Lock Step + Rank Spare	lockstep-rankspare	LR
Lock Step + Mirroring	lockstep-mirror	LM
Lock Step + Addr Mirroring	lockstep-addrmirror	LAM



NX7700x/A3010M-4ではAddress Mirroringは未サポートです。

- コマンド実行結果

コマンドが成功した場合、--show オプションと同じ内容が表示されます。

不正な引数である場合など、コマンドが失敗した場合は、necmemras の Usage が表示されます。

① コマンド成功例

```
# ./necmemras --mode=lockstep
Memory RAS Mode: Lockstep
Node:0 MR#1-2 (Base Memory)
Node:1 MR#3-4
Node:2 MR#5-6
Node:3 MR#7-8
The configuration changes have not been applied yet.
You must reboot the system to apply them.
```

② コマンド失敗例 (lockstep のタイプミス)

```
# ./necmemras --mode=locksetp
usage : necmemras --show
       necmemras --mode=independent(I)
       necmemras --mode=independent-rankspare(IR)
       necmemras --mode=independent-mirror(IM) [--mirrornode=NODEID]
       necmemras --mode=independent-addrmirror(IAM)
       necmemras --mode=lockstep(L)
       necmemras --mode=lockstep-rankspare(LR)
       necmemras --mode=lockstep-mirror(LM) [--mirrornode=NODEID]
       necmemras --mode=lockstep-addrmirror(LAM)
       necmemras --version

NODEID is a comma delimited list of NUMA node id. (0 - 3)
example) necmemras --mode=independent-mirror --mirrornode=0,1
          Memory Mirroring is Enabled in NUMA node 0.
          Memory Mirroring is Enabled in NUMA node 1.

** necmemras must be run as root. **
```

4.4. --mirrornode (NUMA ノードの Mirroring 設定)

次回起動時に Memory Mirroring を設定する NUMA ノードを個別指定します。本設定は Memory Mirroring を設定する場合にのみ有効ですので、必ず、「--mode=independent-mirror または、--mode=lockstep-mirror」オプションと併せて実行してください。



重要

--mirrornodeは 4.3章記載の「--mode」と併せて指定する必要があります。



重要

設定を反映させるために、設定後、システムをリブートしてください。



ヒント

Memory Mirroringを有効とすることで、ある業務実行中にメモリの訂正不可障害がおきてもミラーリングメモリを利用してこの業務を継続することができます。業務をMemory Mirroring有効としたNUMAノードに割り当てることで、この業務の信頼性を向上させることができます。



ヒント

Memory Riser 単位で Memory Mirroring を設定する場合は、BIOS セットアップメニューから実施してください。

BIOSセットアップメニューに関する詳細は「NX7700x/A3010M-4, A3012M-4, A3012L-2, A3012L-1 ユーザーズガイド」を参照してください。

- サブオプション

➤ `--mirrornode=<NODEID>` (例 `--mirrornode=0,2`)

Memory Mirroring を有効に設定する NUMA ノード番号をカンマで区切って指定してください。

- コマンド実行結果

コマンドが成功した場合、`--show` オプションと同じ内容が表示されます。

「`--mode`」オプションと併せて実行しなかった場合や、不正な引数である場合など、コマンドが失敗した場合は、`necmemras` の Usage が表示されます。

① コマンド成功例

```
# ./necmemras --mode=independent-mirror --mirrornode=0,2
Memory RAS Mode: Independent + Mirroring
Node:0 MR#1-2 Mirrored (Base Memory)
Node:1 MR#3-4 Not-Mirrored
Node:2 MR#5-6 Mirrored
Node:3 MR#7-8 Not-Mirrored
The configuration changes have not been applied yet.
You must reboot the system to apply them.
```

② コマンド失敗例 (`--mirrornode` 指定時に必須の `--mode` 指定を行ってない)

```
# ./necmemras --mirrornode=0
usage : necmemras --show
       necmemras --mode=independent(I)
       necmemras --mode=independent-rankspare(IR)
       necmemras --mode=independent-mirror(IM) [--mirrornode=NODEID]
       necmemras --mode=independent-addrmirror(IAM)
       necmemras --mode=lockstep(L)
       necmemras --mode=lockstep-rankspare(LR)
       necmemras --mode=lockstep-mirror(LM) [--mirrornode=NODEID]
       necmemras --mode=lockstep-addrmirror(LAM)
       necmemras --version
```

NODEID is a comma delimited list of NUMA node id. (0 - 3)

example) `necmemras --mode=independent-mirror --mirrornode=0,1`

Memory Mirroring is Enabled in NUMA node 0.

Memory Mirroring is Enabled in NUMA node 1.

**** necmemras must be run as root. ****

4.5. --version (バージョンの表示)

necmemras のバージョンを表示します。

- サブオプション

なし

- コマンド実行結果

以下の形式で necmemras のバージョンが表示されます。

```
# ./necmemras --version  
necmemras Version 1.0
```

**NX7700x/A3012M-4,A3012L-2,
A3012L-1,A3010M-4
necmemras
利用の手引き
Linux 編
(リリース 1.0)**

日本電気株式会社

東京都港区芝 5 丁目 7 番地 1 号
TEL (03) 3454-1111 (大代表)

© 2015 NEC Corporation

日本電気株式会社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。