

## Lustre ファイルシステム (/home2) の障害に関する報告

平素は FOCUS スパコンシステムをご愛顧賜り厚く御礼申し上げます。

8 月に発生しました Lustre ファイルシステムの障害に関してまして、下記のとおりご報告申し上げます。  
FOCUS スパコンシステムをご利用中の皆様には多大なるご迷惑をお掛けしたことをお詫び申し上げます。

### 記

#### 1. 障害概要

8 月 25 日 (月) に実施した Lustre ファイルシステム (/home2) 用ディスク装置のコントローラの交換作業中にハードウェア障害及び人為的ミスが発生し、Lustre ファイルシステムの一部でデータ破損及びデータの不具合が発生しました。また復旧作業の為に Lustre ファイルシステムが長期間使用できない状態となりました。

本障害における復旧作業は終了し、9 月 10 日 (水) 午前 10 時に /home2 のサービスを再開致しました。

#### 2. 障害期間

平成 26 年 8 月 25 日 (月) 午前 10 時 20 分 ~ 平成 26 年 9 月 10 日 (水) 午前 10 時

障害発生から完全復旧までに要した日数： 16 日間

#### 3. サービス影響の内容

FOCUS スパコンシステムの /home2 を利用したサービスに影響が発生いたしました。

具体的な影響内容)

- /home2 利用不可
- /home2 への入出力を実施しているジョブの異常終了
- /home2 上の約 3600 万個のファイルのうち、計 50 個のファイルが破損

#### 4. 事象の詳細

(No. 1) 二重化されたディスク装置コントローラの同時停止

現象：Lustre ファイルシステム用ディスク装置の交換作業中に二重化されているコントローラが同時にシステムダウンするという障害が発生。

/home2 に書き込み中のキャッシュが消失し、/home2 上の 48 個のファイルが破損した。

また、Lustre ファイルシステムにてデータの不整合が生じ、復旧に長時間を要した。

原因：ディスク装置のコントローラ Firmware のバグ

対応：Firmware を更新し不具合を修正。

ファイルシステムの不整合に対しては、全データを退避した上で Lustre ファイルシステムの再構築を実施。

(No. 2) RAID アレイ (RAID6) における多重障害

現象：上記のコントローラ障害復旧作業中に SAS ケーブルの差し込みが甘いという作業ミスが発生。RAID6 で構成する RAID アレイで 2 本のディスクが認識出来なくなった。さらに RAID アレイのリビルド処理において新たにディスクの Bad Block が検出され RAID6 の三重障害に至った。

その影響により該当 RAID アレイ上の 2 個のファイルが復旧不可となった。

原因：ハードウェア多重障害に起因する RAID6 の三重障害

対応：RAID6 の保護機能による Bad Block 以外のデータの自動修復後に全データの読み取りテストを行いその他のデータに損傷がないことを確認。

## 5. 再発防止策

障害の原因となったディスク装置のコントローラの不具合を解消するとともに、ディスク装置の障害対応性能を向上させる為に以下の対策を実施いたしました。

- (1) ディスク装置のコントローラの Firmware を更新し 2 台のコントローラが同時に停止する障害の原因となった不具合を解消いたしました。
- (2) ディスク装置を上位モデルに変更しディスク装置内の物理経路を増強することにより障害対応性能を向上させました。これにより今後は同様の経路障害が発生した場合においても RAID アレイのディスクが認識出来なくなる障害は回避することが可能となります。

今後とも、保守運用に関する体制の強化およびリスクアセスメント再確認を通じて FOCUS スパコンシステムの安定運用に一層努めてまいります。

関係各位におかれましては多大なるご不便をおかけしましたことを、重ねてお詫び申し上げます。

今後は皆様が安心してご利用いただけるよう改善に努めてまいります。

今後とも FOCUS スパコンシステムをどうぞ宜しくお願い申し上げます。