

ファイルサーバ Isilon

情報社会基盤研究センター担当

中野 裕晶

0. はじめに

情報社会基盤研究センターでは、毎年情報環境システムと称される様々な情報システムの導入、更新が行われている。2016年2月末のタイミングで更新されるシステムの中にはファイルサーバが含まれており、今回は EMC 社の Isilon が導入されることとなった。過去、ファイルサーバの更新の度に Isilon という名は耳にしていたが、ランダムアクセスが遅いといった巷の情報も幾つか目や耳にしており、その度に、はたして問題なくサービスできる代物なのだろうかと気にはなっていた。Isilon のセットアップ自体は業者が実施したのだが、セットアップ中やサービス開始に向けてのテスト時に私が遭遇した幾つかの事象があったので紹介していくことにする。

1. Isilon の特徴

Isilon は EMC 社のスケールアウト型の NAS 製品である。主な特徴としては以下のものがある。

・スケールアウト型

1 台のノード(筐体)は NAS 機能とストレージで構成されており、ノードを増設するとその台数分のストレージや I/O 等が追加されて性能が上がる構成となっている。また、ノードの追加、削除はサービスを継続したまま行え、ノード障害が発生した場合でもサービスが継続できるよう冗長性が保たれている。

・1 ファイルシステム

複数台のノードによって組まれたクラスタ内のストレージは、良くも悪くも 1 つのファイルシステムとして構成される。運用上、複数のファイルシステムが必要となる場合もあるかもしれないが、その場合はクラスタを複数に分ける必要がある。

・SmartConnect 機能

ノード障害時に、当該ノード上に存在しているサービス用 IP アドレスを別のノードに移行させてのサービス継続(フェイルオーバー)や、クライアントからのアクセスを均等化することによってクラスタ全体のロードバランスをとる等といった機能である。ロードバランスに関しては、Isilon 内に専用の DNS サーバが存在し、予め選択されたポリシー(ラウンドロビン、ノードの負荷状況、ノードのセッション数等から選択)に基づいて、アクセスさせたい IP アドレスをクライアントに返すようになっている(図 1)。

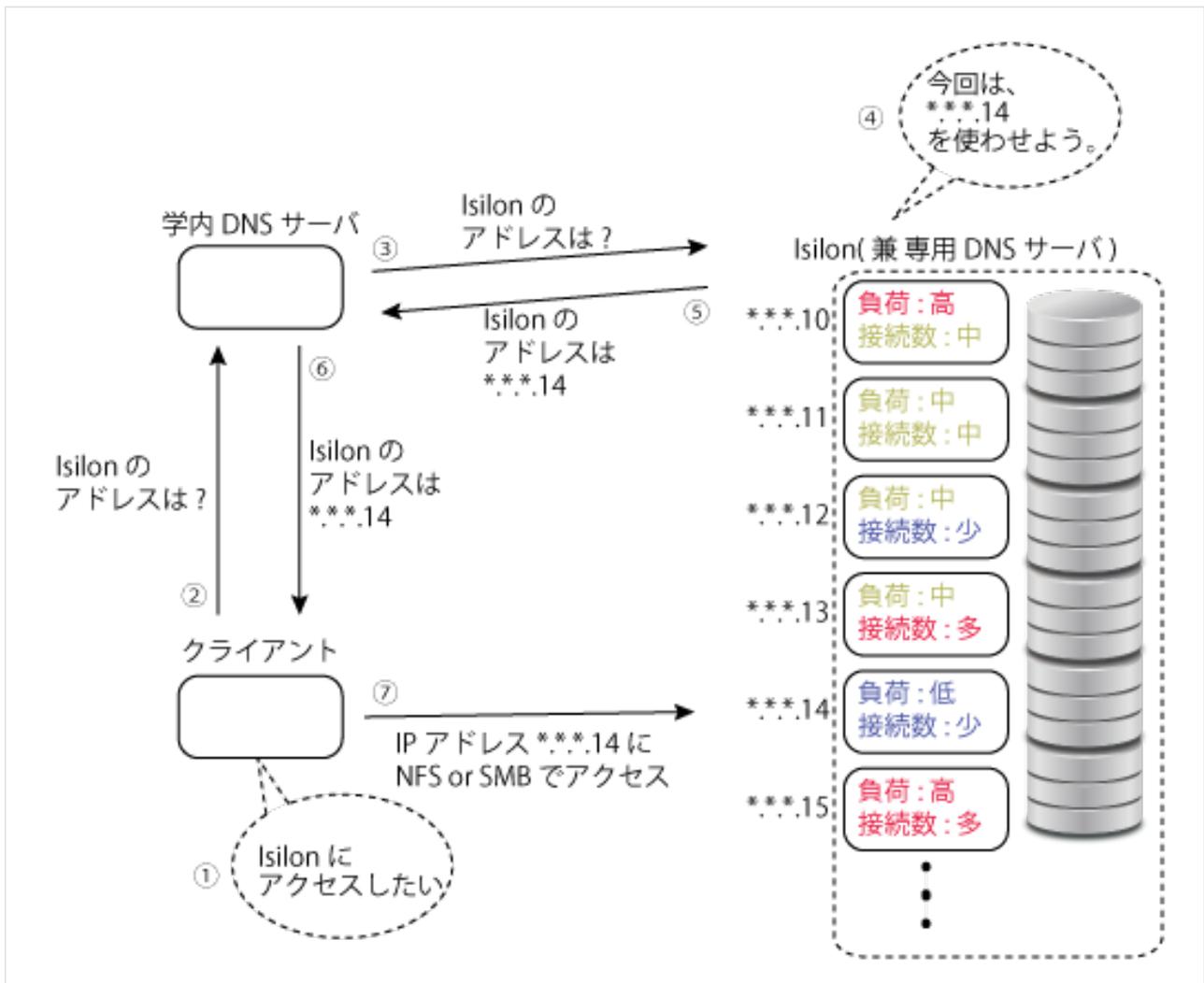


図1 ロードバランス機能のイメージ

2. システム構成

今回 JAIST に導入されたシステム構成は以下の通りである。

【サービス用ノード】

- ・ Isilon S210 (128GB メモリ, 26TB SAS HDD, 1.6TB SSD) 5 台
- ・ Isilon X410 (128GB メモリ, 68TB SATE HDD, 1.6TB SSD) 5 台

【バックアップ用ノード】

- ・ Isilon NL410 (24GB メモリ, 108TB SATA HDD) 4 台

3. JAIST での用途

Isilon の JAIST での主な用途は次の通りで、情報社会基盤研究センターで提供しているマシン等を使用した際のユーザの作成データは Isilon を含めたファイルサーバに保存されるよう設計されている。

- ・ UNIX ユーザのホームディレクトリ

- Windows 環境でのフォルダリダイレクト先(デスクトップ、アプリケーションフォルダ、マイドキュメント、プロフィール等)
- グループメンバー内で使用するための共有フォルダ

4. サービス開始にあたって遭遇した困った事象

ここでは、Isilon のサービス開始前のテストやサービス開始後に遭遇してしまった主立った事象について紹介する。

4-1 IPv6 のサポート

Isilon は IPv6 もサポートしているのだが、IPv4 クライアントからは IPv4 のレコード(A レコード)、IPv6 クライアントからは IPv6 用のレコード(AAAA レコード)しか引けなくなっており、IPv4 クライアントから AAAA レコード、IPv6 クライアントから A レコードが引けなくなっている(図 2)。

この現象は仕様とのことらしいのだが、将来的にはいずれのパターンでもレコードが引けるように修正が入るようなことも耳にしている。

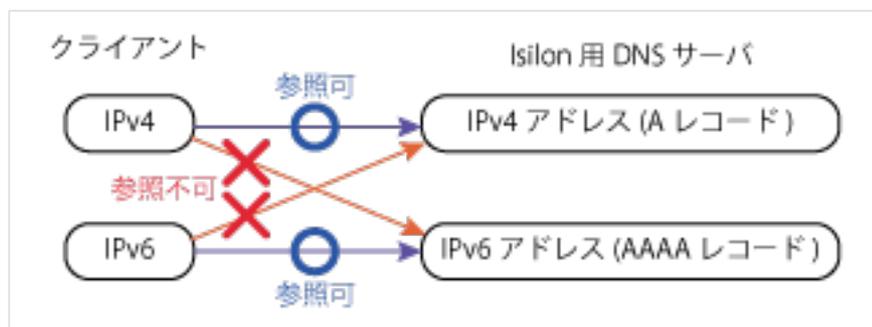


図 2 IPv4 と IPv6 の DNS 名前解決の状況図

4-2 サービス用インタフェース無応答

何がトリガーとなっているのかが現時点では不明なのだが、稀に、とあるノードのサービス用インタフェースが無応答となる現象が発生する。正確に述べると、クライアントマシンから ping を投げると応答が返ってこなくなるのだが、当該ノード自身からの ping には応答する。Isilon 自身は当該ノードに障害が発生していると認識していないため、当該ノード上に割り当てられているサービス用の仮想 IP アドレスが他のノードに移動せず、クライアントから見ると幾つかの IP アドレスへの接続ができない状況となってしまう。

この症状は当該ノードの再起動で治ってはくれるが、問題が Isilon にあるのかネットワークにあるのか、はたまた両者の相性が悪いのか、原因追求にはもう少し時間がかかるような気がしている。

4-3 WEB によるファイル一覧表示不可 (Apache の Indexes 機能使用での不具合)

学内向けのサービスとして、Solaris 機で WEB サーバ (Apache) を稼働させているものがある。この Solaris 機は複数のファイルサーバを NFS マウントしており、WEB で公開するコンテンツファイルはこれらファイルサーバ上に置かれている。また、この WEB サーバではファイルの一覧表示 (Apache の Indexes 機能) を許可し

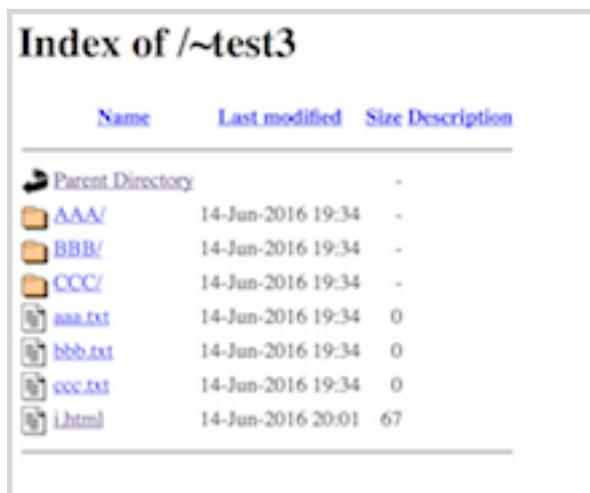
ている。

このWEBサーバにおいて、Isilon上に置かれているファイルの一覧表示をさせた場合に、ファイルやディレクトリの一覧が正しく表示されず(図4)、Isilon以外のストレージに置かれたファイルについては問題なく一覧表示ができる(図3)といった現象が発生した

通常、Apacheの設定ミスやディレクトリのパーミッションの誤り等によってファイルの一覧表示ができない場合は、“Access forbidden!”等といったようなエラーページが表示されるものだが、今回の現象は図4のとおりディレクトリとファイルの部分のみが表示されないといった、非常に中途半端な状態であった。

サポートに問い合わせたところ、予想通り最初はApacheの設定やパーミッションを疑われた(自身も同じ箇所を疑った…)。後日(長かった…)、Solaris向けにNFSサービスを行う場合は、Files IDsなるものを32bit(デフォルトは64bit)に設定してexportする必要があるとの連絡があり、この問題は無事解決できた。

なお、Solarisの代わりにRed Hat Enterprise Linuxを使用した場合には、Files IDsが64bitのままでも図3のようにファイルの一覧表示が問題なくできた。



The screenshot shows a web browser displaying the 'Index of /~test3' page. It features a table with columns for Name, Last modified, Size, and Description. The table lists a Parent Directory and several files and subdirectories: AAA/, BBB/, CCC/, aaa.txt, bbb.txt, ccc.txt, and i.html. Each entry includes a small icon and the corresponding file type.

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory		-	
AAA/	14-Jun-2016 19:34	-	
BBB/	14-Jun-2016 19:34	-	
CCC/	14-Jun-2016 19:34	-	
aaa.txt	14-Jun-2016 19:34	0	
bbb.txt	14-Jun-2016 19:34	0	
ccc.txt	14-Jun-2016 19:34	0	
i.html	14-Jun-2016 20:01	67	

図3 WEBブラウザでの正常なファイル一覧表示
(Isilon以外のストレージを使用した場合)



The screenshot shows a web browser displaying the 'Index of /~test3' page. The table header is visible, but the content area below it is mostly empty, with only the 'Parent Directory' entry visible at the top. This indicates that the other files and subdirectories are not being displayed correctly.

Name	Last modified	Size	Description
Parent Directory		-	

図4 Isilonを使用した際のファイル一覧表示
(Files IDsが64bitに設定されている場合)

5. 雑感

他にも細々とした問題に遭遇はしたが、何とかIsilonを無事サービス開始できるところまでこぎつけることができた。サービスを開始してからまだわずかの期間しか経過していないが、今のところ、当初懸念していたパフォーマンスの問題については幸いにも感じていない。システム操作は、GUI(WEBアプリ)に関しては今まで扱ってきたファイルサーバと比べて非常に分かりやすいと感じており、特にシステムの停止や再起動については、コマンド2つ(CLIの場合)、またはクリック数回(GUIの場合)で行え、過去に管理してきた他のファイルサーバと比べてかなり扱いやすく感じている。また、管理用のGUI(WEBページ)の利用については、MacOSで稼働するWEBブラウザからでも行え、個人的には非常にポイントが高い部分となっている。他にも、IsilonIQというパフォーマンス監視ツールで様々な統計情報等を取ることができるようなので、どのような統計を取ることができるのか興味のあるところである。

とにもかくにも、今後4年間、大きな問題が発生することなく付き合い続けることを望む次第である。