

ホワイトペーパーシリーズ：



法人様向け 新スタンダードモデル NAS
HDL4-X4 の機能測定データ

2018年4月

内容

序章	4
1. 同時アクセスでも高速通信	5
2. RAID に替わる冗長化技術「拡張ボリューム」	6
2.1 RAID 再構築完了までの所要時間	7
3. ホットスワップに対応し復旧時に業務を止めない	7
3.1 HDD 交換時の HDD 再構築完了までの所要時間→HDLH-OP1R	8
4. 多彩なバックアップ機能	9
4.1 履歴差分バックアップ	9
a. USB HDD に履歴差分バックアップ	9
b. NAS に履歴差分バックアップ	10
4.2 レプリケーション（クローン）	12
a. レプリケーション同期の仕組み	12
b. レプリケーションの同期にかかる目安は？	12
c. クローン・レプリケーションの注意事項・制限事項	14

本文書は、株式会社アイ・オー・データ機器（以下、「アイ・オー・データ」とします。）が、アイ・オー・データの特定の商品に関する機能・性能や技術についての説明を記述した参考資料となります。当該商品の利用という目的の範囲内で自由に使用、複製をしていただけますが、アイ・オー・データの事前の書面による承諾なしに、改変、掲示、転載等の行為は禁止されます。また、**あくまで参考資料として提供いたしますので、内容については一切保証を致しかねます。**以下の内容をご了承いただいた場合のみご利用ください。

- (1) アイ・オー・データは、本文書によりいかなる権利の移転もしくはライセンスの許諾、またはいかなる保証を与えるものではありません。
- (2) アイ・オー・データは、本文書について、有用性、正確性、特定目的への適合性等のいかなる保証をするものではありません。
- (3) アイ・オー・データは、本文書を利用したこと、または利用しなかったことにより生じるいかなる損害についても責任を負うものではありません。
- (4) アイ・オー・データは、本文書の内容を随時、断りなく更新、修正、変更、削除することがあります。最新の商品情報については、<http://www.iodata.jp/> をご覧ください。

序章

クラウドにデータを保存するクラウドストレージサービスが台頭している中で、コスト面及びアクセス高速性において NAS の優位性を認識し、自社に NAS を設置する企業も少なからず存在することが、昨今の NAS の市場動向から伺えます。

当社としても、NAS をクラウドストレージと完全に対立させるのではなく、例えば、使用頻度が高いデータは NAS に保存し、使用頻度が低いデータはクラウドストレージに保存するなどハイブリットで運用することを推奨しております。

本ホワイトペーパーでは、当社の法人様向け NAS の中でもスタンダードモデルに分類される LAN DISK X の機能を説明しながら、実際のデータ転送速度や RAID 構築の所要時間を測定します。その中で LAN DISK X のデータ転送速度が優れている点や、LAN DISK X をはじめとした当社のオリジナル OS モデル NAS で採用している拡張ボリュームの再構築時間が RAID と比較して著しく短い点をご紹介できればと思います。



HDL4-X シリーズ



HDL2-X シリーズ

LAN DISK X

1. 同時アクセスでも高速通信

LAN DISK X (HDL4-X シリーズ、HDL2-X シリーズ) は Intel Celeron N3010 シリーズを搭載し、旧モデル (LAN DISK XR) からスペック向上を図りました。LAN DISK X は複数クライアントからの同時アクセスにも秀でております。それを実証するために、ノート PC を 3 台用意し、1 台の LAN DISK X に対して同時に読み込み/書き込みを行ったところ、以下の結果となりました。

<環境>



HDL4-X4



BSH-G08M



機器構成

NAS : HDL-X4

クライアント PC : 3 台

(Lenovo ThinkPad E440)

CPU : Core i3-4000M 2.40GHz

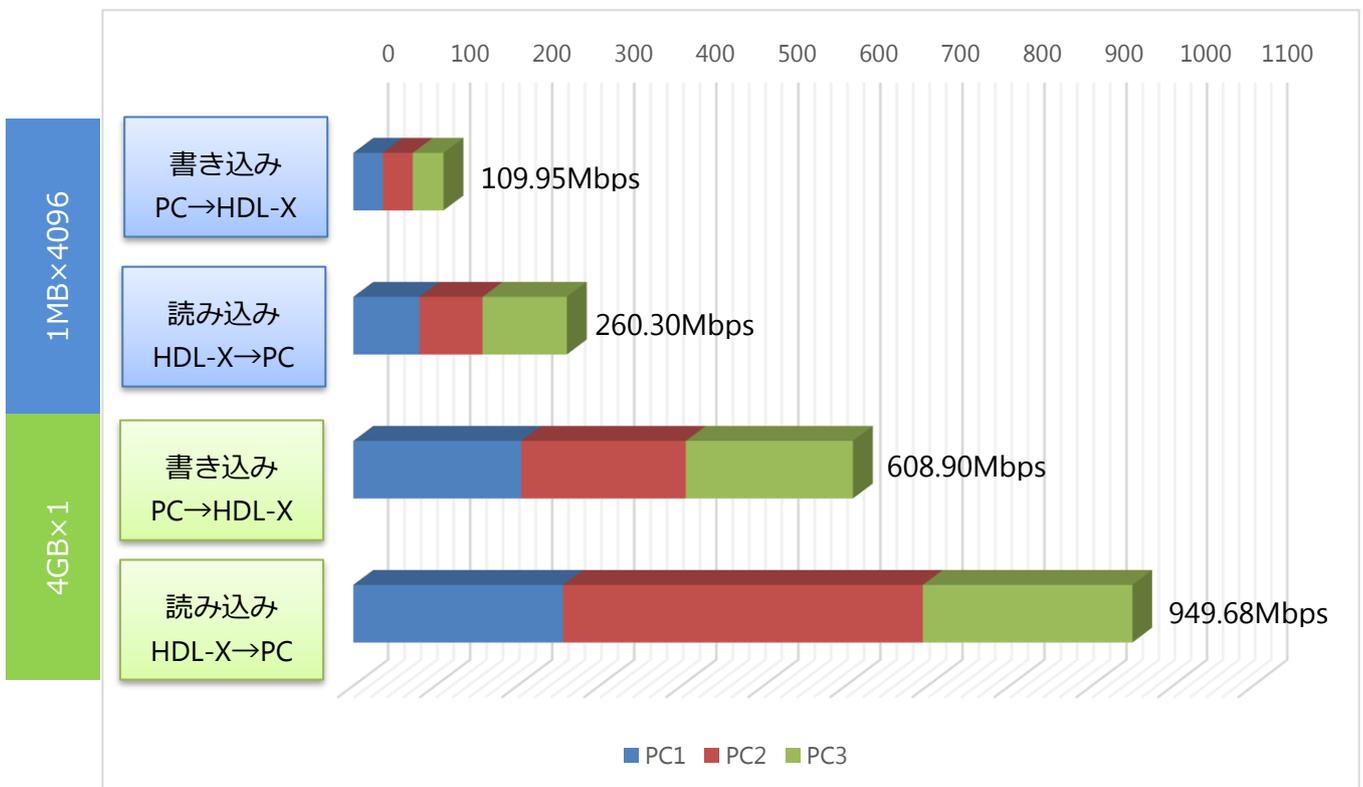
メモリ : 4.00GB

<測定内容>

HDL-XR4.0W とクライアント PC 3 台で同時ファイル転送を実施

- 1) 1MB サイズの 4,096 ファイルの読み書きの場合
- 2) 4GB サイズの 1 ファイルの読み書きの場合

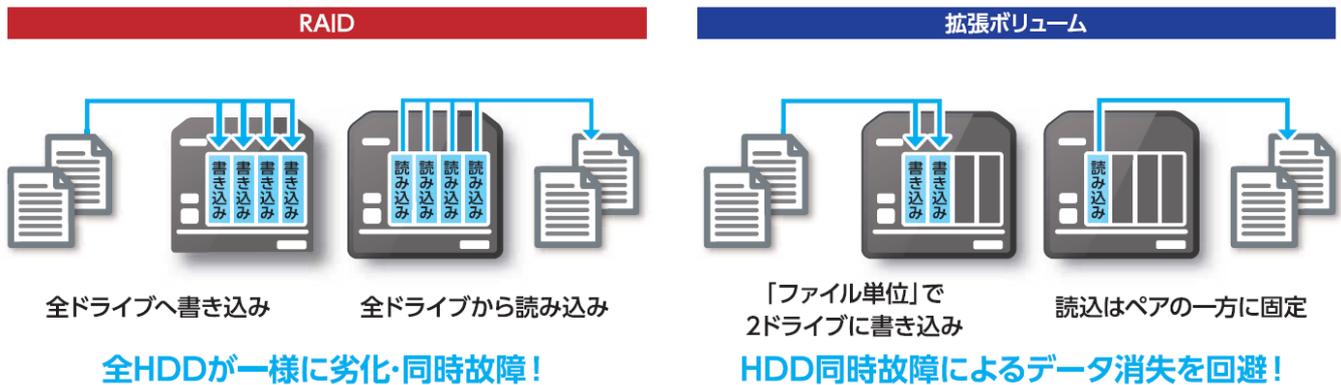
<測定結果>



	1MB x 4096		4GB x 1	
	書き込み PC→HDL-X	読み込み HDL-X→PC	書き込み PC→HDL-X	読み込み HDL-X→PC
PC1	36.03Mbps	80.75Mbps	204.59Mbps	255.61Mbps
PC2	36.41Mbps	76.88Mbps	200.73Mbps	438.66Mbps
PC3	37.51Mbps	102.67Mbps	203.58Mbps	255.41Mbps
Sum	109.95Mbps	260.3Mbps	608.9Mbps	949.68Mbps

2. RAID に替わる冗長化技術「拡張ボリューム」

LAN DISK X は出荷時の冗長化方式が RAID ではなく「拡張ボリューム」に設定されています。RAID は全ドライブに一律に書き込んで読み込むのに対し、拡張ボリュームは隣同士の 2 ドライブに（同じファイル）書き込んで、読み込む際はファイルによらずペアの一方に固定して読み込みます。そのため、HDD の負荷を偏重させることができ、HDD が同時に故障して RAID 崩壊に陥るのを最小限に留めます。



また、拡張ボリュームはブロック単位ではなくファイル単位で書き込むため、再構築時間が実データ部分のみで済みます。更に、RAID では対応できなかった、ドライブ交換による動的な容量拡張に対応しております。

内蔵ドライブを上位容量に増設可能！

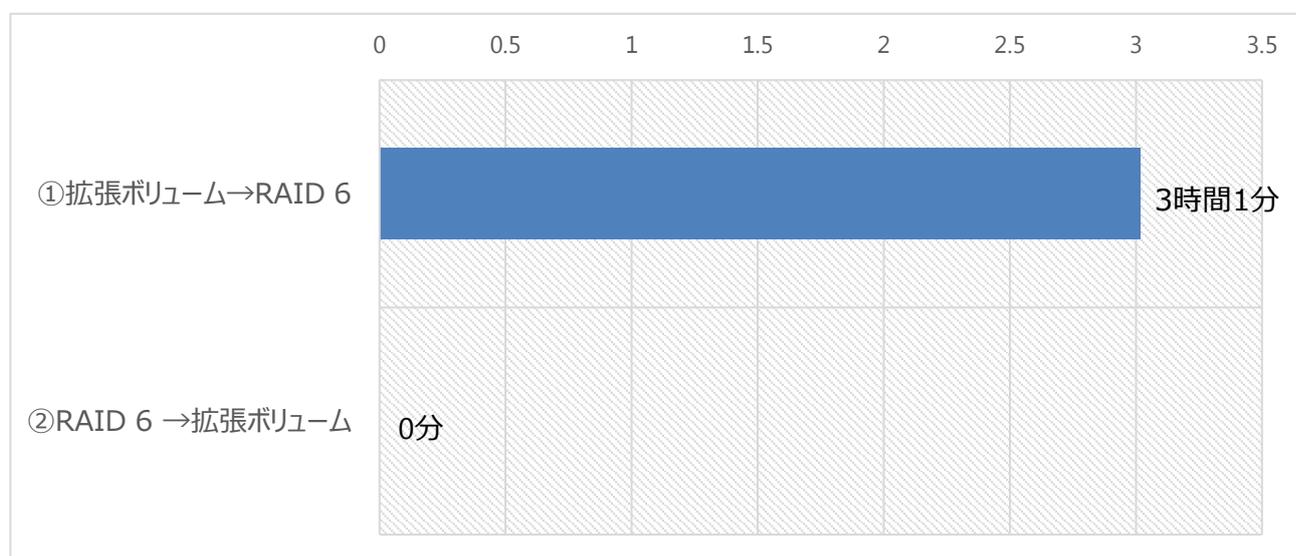


HDL4-X シリーズでは RAID 設定を拡張ボリュームから「RAID 6」もしくは「RAID 0」に変更することが可能です。また、HDL2-X では RAID 設定を拡張ボリュームから「RAID 1」もしくは「RAID 0」に変更することが可能です。

2.1 RAID 再構築完了までの所要時間

HDL4-X4 を出荷時状態（拡張ボリューム）から RAID 6 に RAID モードを変更した直後から、RAID 再構築完了までの時間を測定したところ、以下のグラフのとおりとなりました。なお、RAID 6 から拡張ボリュームへ RAID モードを変更した際は、ファイル再構築の時間は皆無です。

RAID 6 はデータの存在に依らず、すべてのブロックを再構築する必要があるため、1TB x4 では約 3 時間要します。一方、拡張ボリュームは保存されたファイルの分のみ再構築が必要であるため、RAID 変更に伴うフォーマットによりデータが存在していない場合の再構築時間はゼロとなります。



3. ホットスワップに対応し復旧時に業務を止めない

LAN DISK X は HDD 故障時に、電源を落とさずに交換できるホットスワップに対応しております。HDD 交換中も通常通りファイルアクセスや設定変更などの使用が可能です。

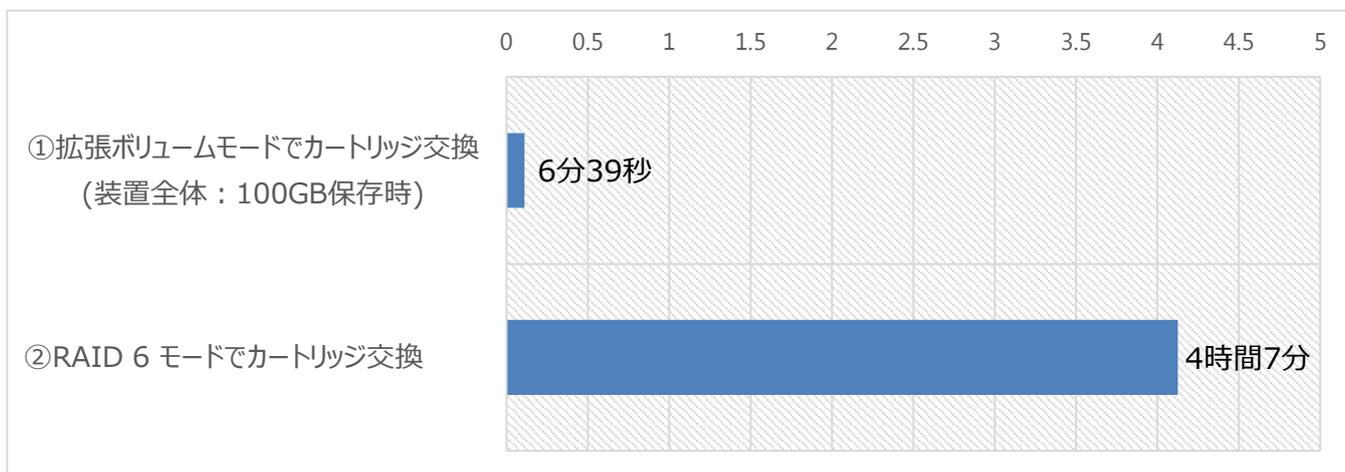


故障したハードディスク交換中も、本体は作動させたまま可能。
業務に支障をきたしません。

※HDL2-X シリーズも同様にホットスワップに対応しております。

3.1 HDD 交換時の HDD 再構築完了までの所要時間→HDLH-OP1R

拡張ボリューム設定（100GB のデータ保存）時に HDL4-X4 のカートリッジ交換を実施し、HDD 再構築までの時間を測定しました。また、比較対象の為、RAID 6 設定時に HDL4-X4 のカートリッジ交換を実施し、HDD 再構築までの時間を測定しました。なお、ハードディスク故障時の交換方法はマニュアルを参照下さい。



⚠️ ご注意

- 上記テストは計測を目的に実施しております。
- 本製品において、RAID 6、RAID 1、RAID 0 で RAID 構成されているカートリッジ(ハードディスク)は、障害発生時以外には取り外さないで下さい。不用意に取り外すと冗長性が失われたり RAID 構成が崩壊してすべてのデータを失う危険性があります。

4. 多彩なバックアップ機能

4.1 履歴差分バックアップ

LAN DISK X は日次や週次で外付型ハードディスクに指定フォルダーの差分バックアップをとることができます(最大7つのスケジュール設定が可能)。さらにアイオー独自のバックアップ方式により従来よりも容量を節約でき、バックアップ時間も短縮することができるようになりました。

POINT

当社独自の履歴差分バックアップ方式を採用

フルバックアップしたときのように、バックアップした時点でのファイルやフォルダーの構造が日付ごとに丸ごと残ります。



5月15日 5月16日 5月17日

世代管理ができる

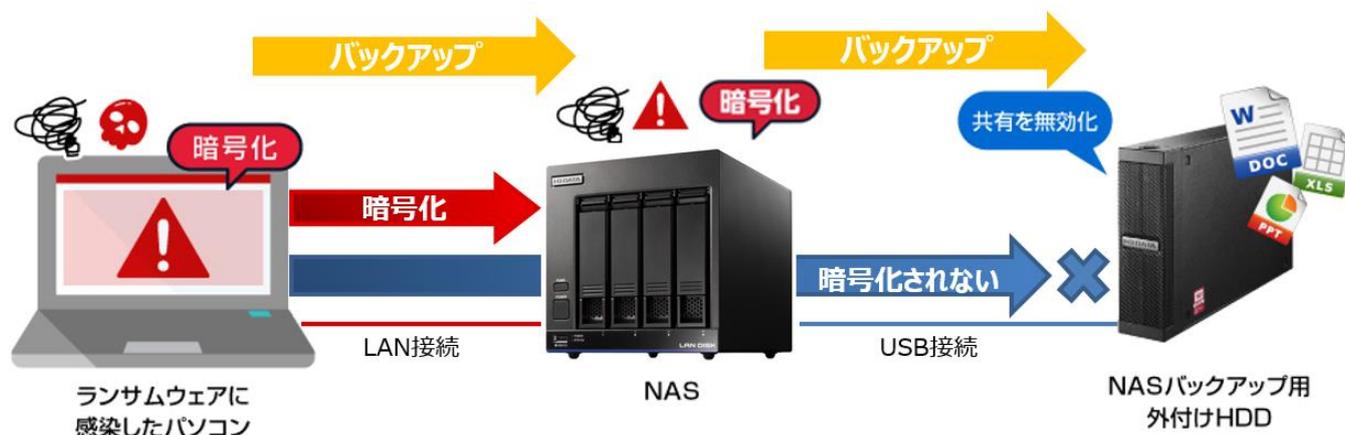
フルバックアップとは違い、当社独自の差分バックアップ方式を使っているため容量は最小ですみます。

初回 **フル**
2回目 **差分**
3回目 **差分**



差分データのみが保存されるので容量が節約でき、時間も短縮!

履歴差分バックアップはランサムウェアなどの不正ファイル操作や誤操作などにも有効です。以下の図のように暗号化されたり、誤ってファイルを削除してしまった際には、正しいデータを過去の世代から復元することができます。



a. USB HDD に履歴差分バックアップ

<環境>

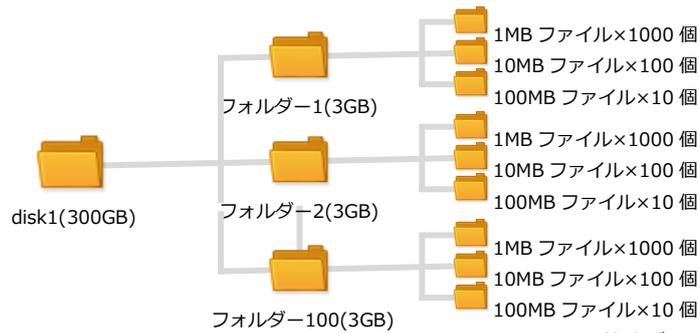


機器構成

バックアップ元 NAS : HDL4-X4
バックアップ先 HDD : ZHD-UTX2
バックアップ方式 : 履歴差分バックアップ
接続方式 : USB3.0 接続

<測定方法>

- ① バックアップデータの準備 (フルバックアップ用テストデータ : 300GB)

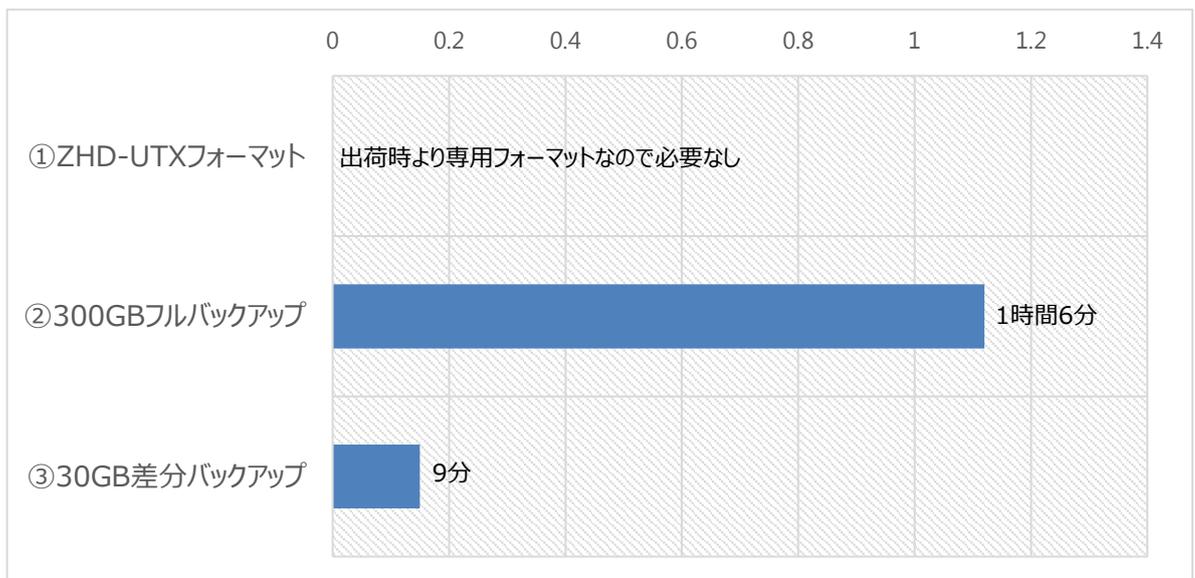


※差分データは同構成の 3GB×10 フォルダ(30GB)を追加

- ② HDL4-X4 の共有フォルダ「disk1」にテストデータ(300GB)をコピーして ZHD-UTX2 に対してバックアップを実行
- ③ HDL4-X4 に 30GB の差分データを追加(合計 330GB)して ZHD-UTX2 に対してバックアップを実行

※設定手順はマニュアルを参照下さい

<測定結果>



b. NAS に履歴差分バックアップ^o

<環境>

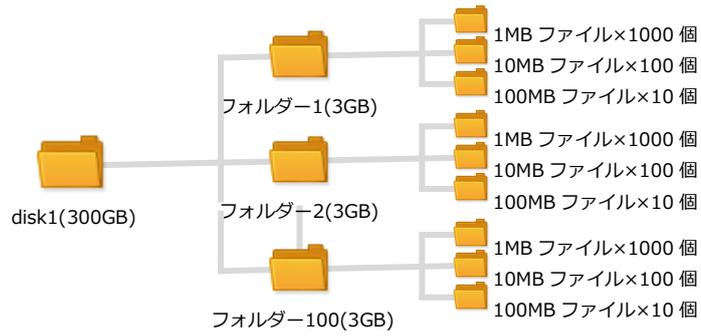


機器構成

バックアップ元 NAS:HDL4-X4
バックアップ先 NAS:HDL4-X4
バックアップ方式:履歴差分バックアップ
接続方式:LAN 接続(1GbE)

<測定方法>

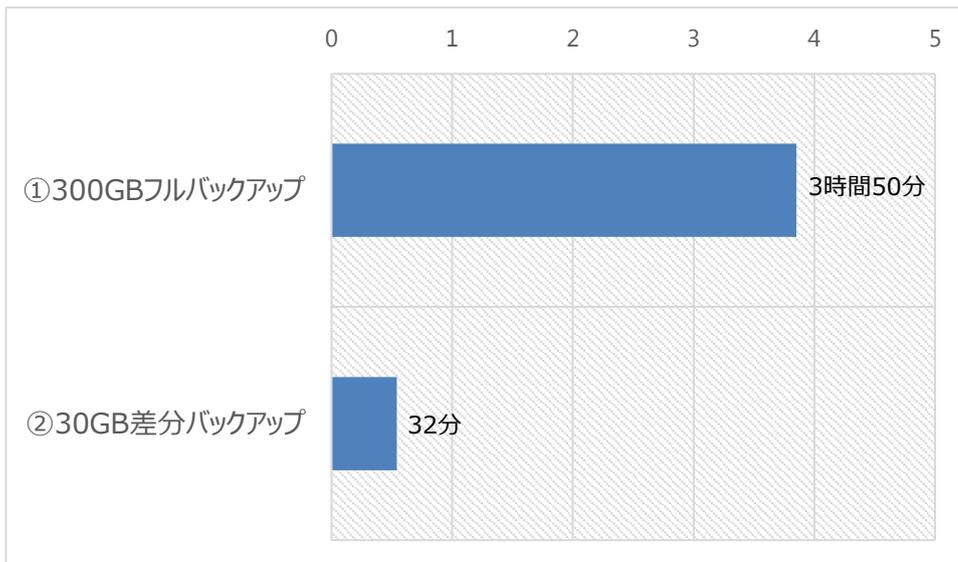
- ① バックアップデータの準備 (フルバックアップ用テストデータ : 300GB)



- ② バックアップ元 HDL4-X4 の共有フォルダー「disk1」にテストデータ(300GB)をコピーしてバックアップ先 HDL4-X4 に対してバックアップを実行
- ③ バックアップ元 HDL4-X4 に 30GB の差分データを追加(合計 330GB)してバックアップ先 HDL4-X4 に対してバックアップを実行

※設定手順はマニュアルを参照下さい

<測定結果>



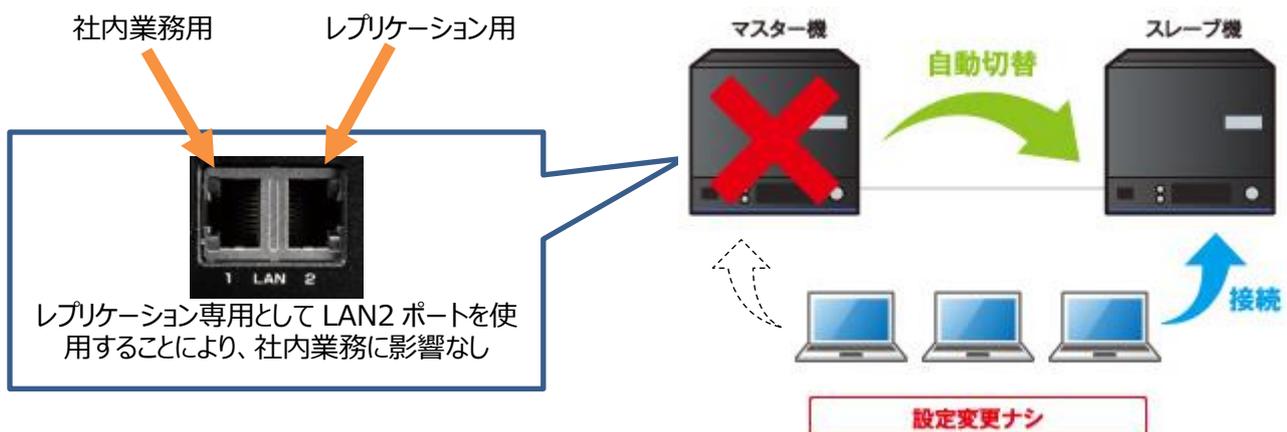
4.2 レプリケーション（クローン）

LAN DISK X を 2 台使用すると、レプリケーション機能を活用して、マスター機の共有フォルダーと指定したスレーブ機の共有フォルダーをリアルタイムで同期して同じ状態に保つことができます。更に、併せてクローン機能を活用すれば、すべての共有フォルダーと一部の設定※以外の設定情報を同期することができ、マスター機が故障した際に自動的にスレーブ機が昇格するフェールオーバーを実現していることで BCP 対策を講じることが可能です。

当社ではクローンを使用した BCP 対策をリレー-NAS と呼んでおります。詳細は以下リンク先をご覧ください。
<http://www.iodata.jp/ssp/nas/backup/relaynas/>

※次の設定項目は保存されません。

- ・ログのフィルター設定
- ・暗号化設定
- ・管理者設定
- ・以下を除くパッケージ設定（以下の設定は保存対象となります。）
 - Dropbox 以外のクラウド同期設定（Dropbox を有効にした場合は、切替後に再設定が必要です。）
 - FTP



a. レプリケーション同期の仕組み

設定を行い使い始める時には、初期同期として、一旦、マスター機のレプリケーション元フォルダーの共有フォルダーのデータを全てスレーブ機にコピーします。その後の通常運用時では、レプリケーション元の共有フォルダーへのファイル・フォルダーの書込・変更・削除の操作ごとに同期処理をおこない、同じ状態に保ちます。なお、本レプリケーション機能はマスター機に保存したデータをファイル単位でスレーブ機にコピーするため、同一の状態になるまでにタイムラグが発生します。

b. レプリケーションの同期にかかる目安は？

設定を行い、使い始める際には、一旦、マスター機のデータを全てスレーブ機にコピーすることになります。この初期同期に掛かる時間の目安は 100GB あたり約 1 時間となります。初期同期後は随時更新ファイルがコピーされますが、それに掛かる時間の目安は 100GB あたり約 1.5 時間となります。これらの目安は、ファイル数やフォルダー構造、ネットワーク環境、使用状況により変動します。

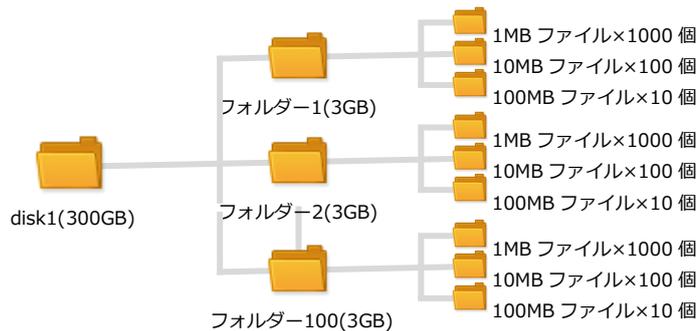
実際に以下のとおり計測を実施しました。

<環境>



<測定方法>

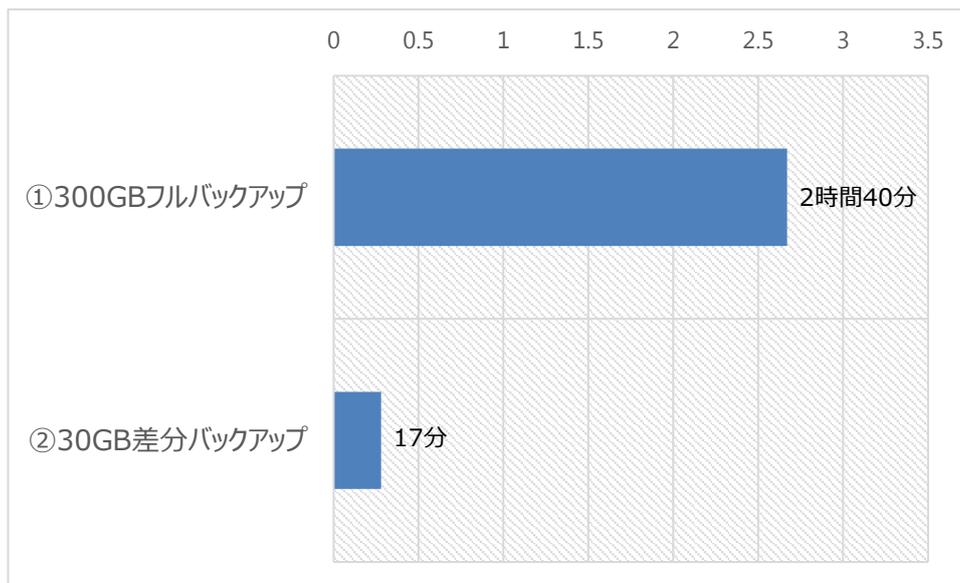
- ① バックアップデータの準備 (フルバックアップ用テストデータ: 300GB)



- ② マスター機 HDL4-X4 の共有フォルダー「disk1」にテストデータ(300GB)をコピーしてスレーブ機 HDL4-X4 に対してバックアップを実行
- ③ マスター機 HDL4-X4 に 30GB の差分データを追加(合計 330GB)してスレーブ機 HDL4-X4 に対してバックアップを実行

※設定手順はマニュアルを参照下さい

<測定結果>



c. クローン・レプリケーションの注意事項・制限事項

- クローン機能を使用する場合、事前に LAN DISK X (マスター、スレーブ) にクローンパッケージを追加してください。
- 事前に LAN DISK X (マスター) にレプリケーションパッケージ(Ver.1.03 以降) を追加してください。(スレーブには不要です。)
- レプリケーションの対応機器は LAN DISK H, LAN DISK X, LAN DISK A(AA,AAW)です。クローン機能を使用する場合、マスターとスレーブは同じシリーズである必要があります。ただし、スレーブにはファイル保存のため十分な空き容量が必要です。
- 設定の前に、マスターとスレーブの管理者パスワードを 4 文字以上で設定しておいてください。
- スレーブにマスターにあるフォルダーと同名のフォルダーがある場合は、ファイルが削除される可能性があります。必要に応じてバックアップしてください。
- スレーブの設置がネットワーク(ルーター)を超える場合のご注意。
 - ・十分なスループットを確保できる光回線をご使用ください。
 - ・LAN DISK はクローン通信に「TCP : 873 番」「TCP : 51055 番」を使用します。スレーブ機を接続しているルーターが NAT 設定されている場合は、「TCP : 873 番」「TCP : 51055 番」宛の通信がスレーブに届くように、ポートフォワード設定が必要です。
 - ・通信は暗号化をおこなっておりませんので、インターネットを経由する場合は、VPN 環境下でのご利用をおすすめします。
- 一時的にスレーブを切り離した場合、レプリケーションエラーがシステムログに記録され、1 時間以内は 1 分ごと、それ以降は 1 時間ごとに接続を再試行し、接続できた段階で再開します。(マスターを再起動した場合でも再開されます。) この場合、再設定は不要です。ただし、スレーブを切り離された状態でマスターの設定変更をした場合、スレーブへの設定保存が失敗します。この場合は自動で保存はされませんので、再度マスターで設定変更をしてください。
- ファイル数の多い共有フォルダーを変更すると、変更が完了するまでに時間がかかる場合があります。また、変更が完了するまで共有フォルダーにはアクセスできません。
- ファイルの保存は、「外付けボリューム共有フォルダー」など削除できない共有フォルダーは対象外です。
- クローン機能を使用する場合、マスターでのレプリケーションの設定変更はできなくなります。
- クローン機能を使用する場合、共有フォルダーの削除はスレーブ側に反映されません。切り替え後、必要に応じて別途共有フォルダーの削除を実行してください。
- レプリケーション元共有フォルダーとして指定可能な共有フォルダーは 300 個です。