

Home Lab: バックアップ編

2023-10-21

Affiliation: JAIST Ph.D. Student

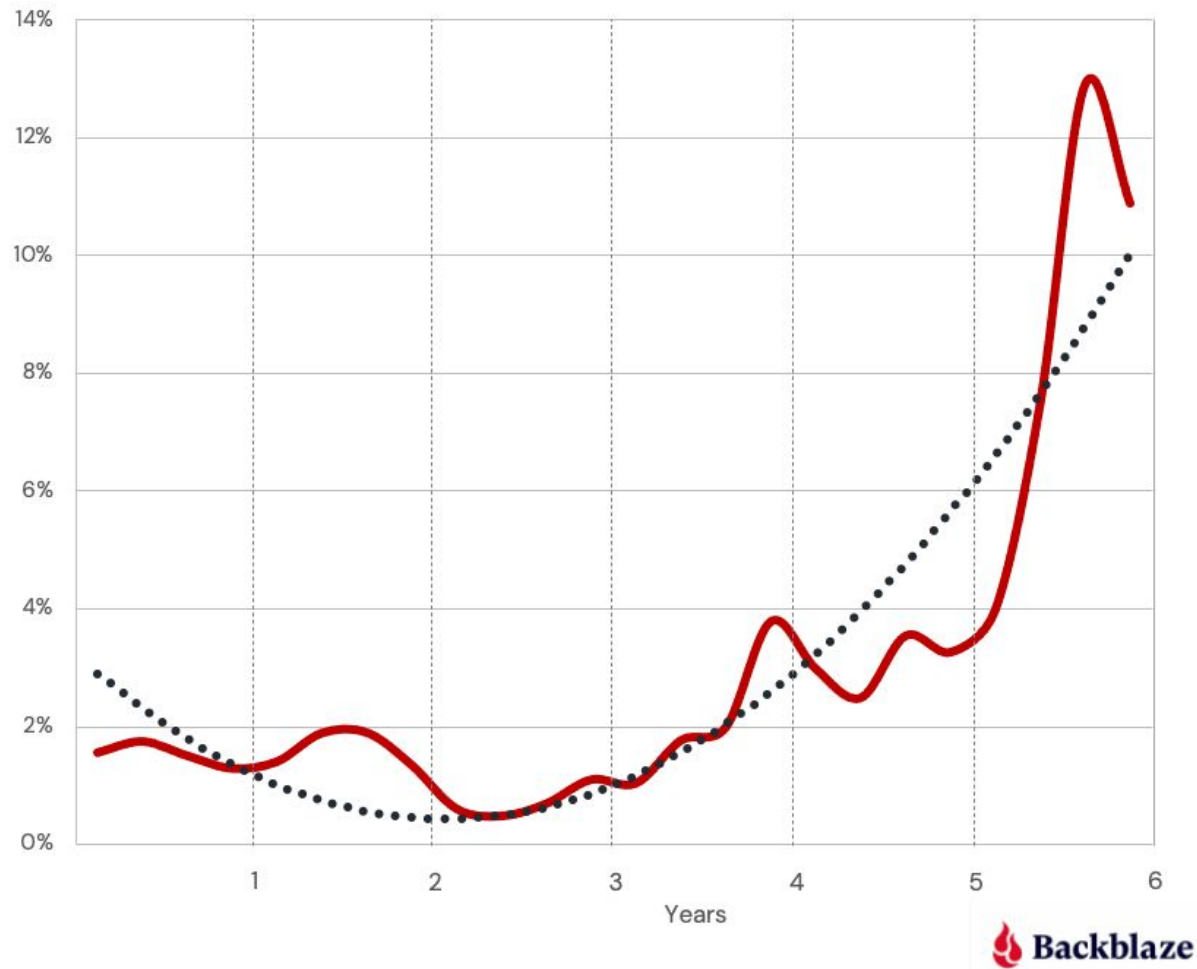
Name: ADACHI Yuya

E-mail: s2120001@jaist.ac.jp

データのバックアップしてますか？

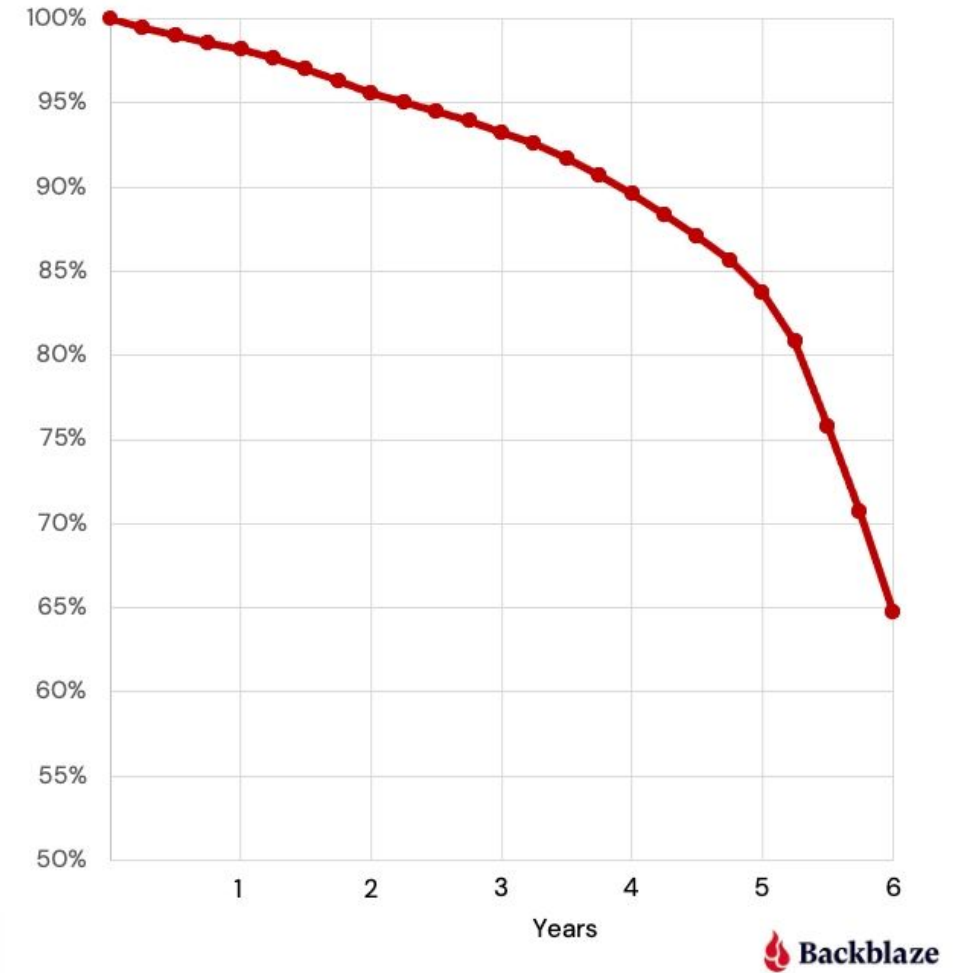
Hard Disk が壊れる確率

Backblaze Hard Drive Annual Failure Rate by Quarter



Backblaze Hard Drive Survival Rates

Reporting period from 4/2013 through 9/2021



How Long Do Disk Drives Last? : <https://www.backblaze.com/blog/how-long-do-disk-drives-last/>

大事なデータが消える前に対策しよう

The 3-2-1 Backup Rule

3 3つのデータ
3 copies



元のデータの他に2つコピーを作成し、合計3つのデータを保管しましょう。

2 2種類のメディア
2 different media types

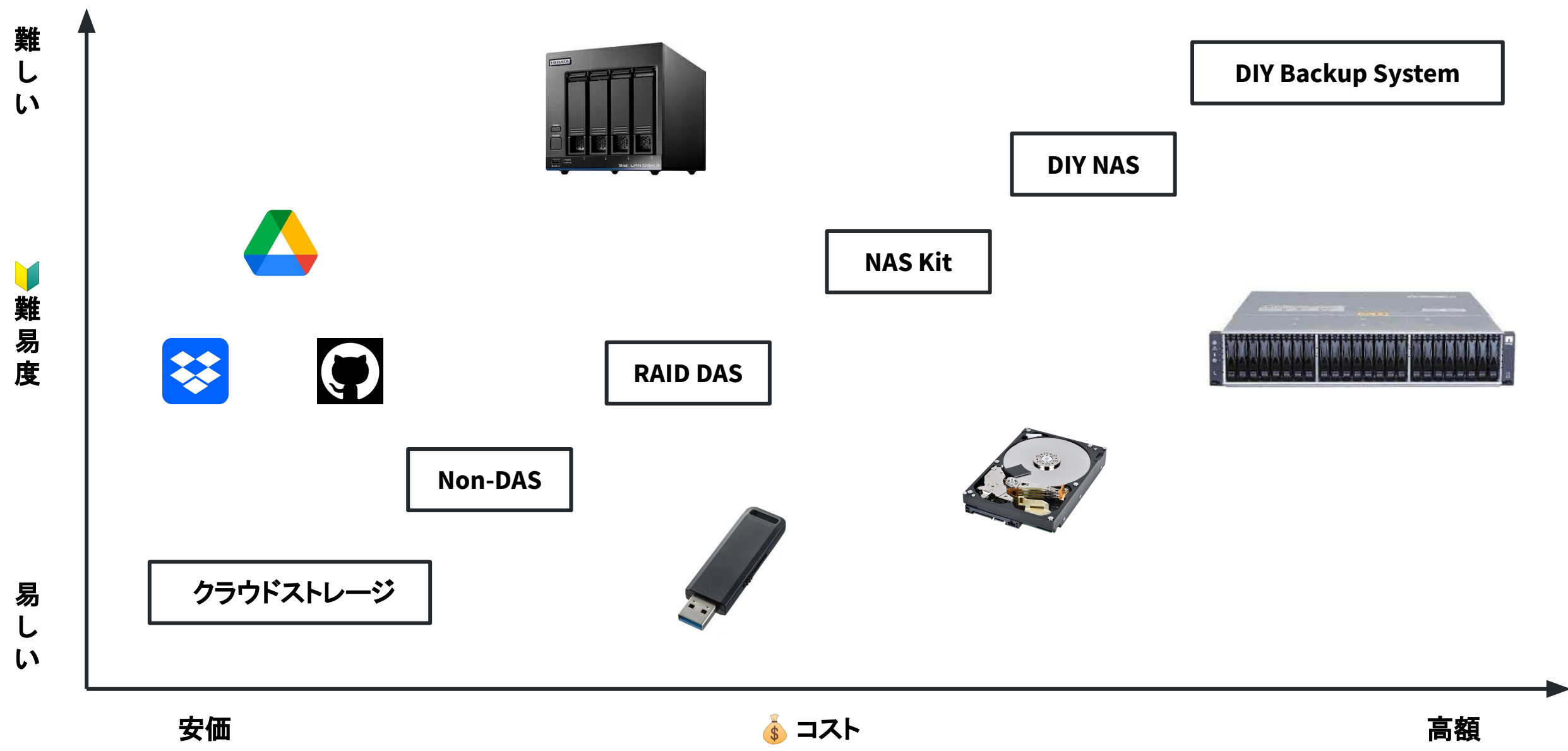


保管の際は2種類以上の違うメディアを使用しましょう。

1 1か所の遠隔地保管
1 copy offsite



保管先の内、1つは物理的に離れた場所に保管しましょう。



クラウドストレージ

- 代表的なクラウドストレージ: Google Drive, Dropbox, GitHub などなど
- メリット 👍
 - 初期費用が安価: Google Drive は無料で 15 GB, 月額 1,300 円で 2 TB
 - アクセス性: インターネットを介してどこからでもアクセスできる
 - メンテナンスフリー: サービスプロバイダーがシステム更新やメンテナンスを代行
 - 世代管理: 過去のバージョンにアクセスして復元ができる
- デメリット 👎
 - 容量: 数 TB 以上になると個人向けに提供しているサービスは限られる※1
 - 検閲: 規約違反に該当するデータは通告なしに削除される可能性がある
 - サービス変更: 最近だと Dropbox が無制限プランを数ヶ月で閉鎖



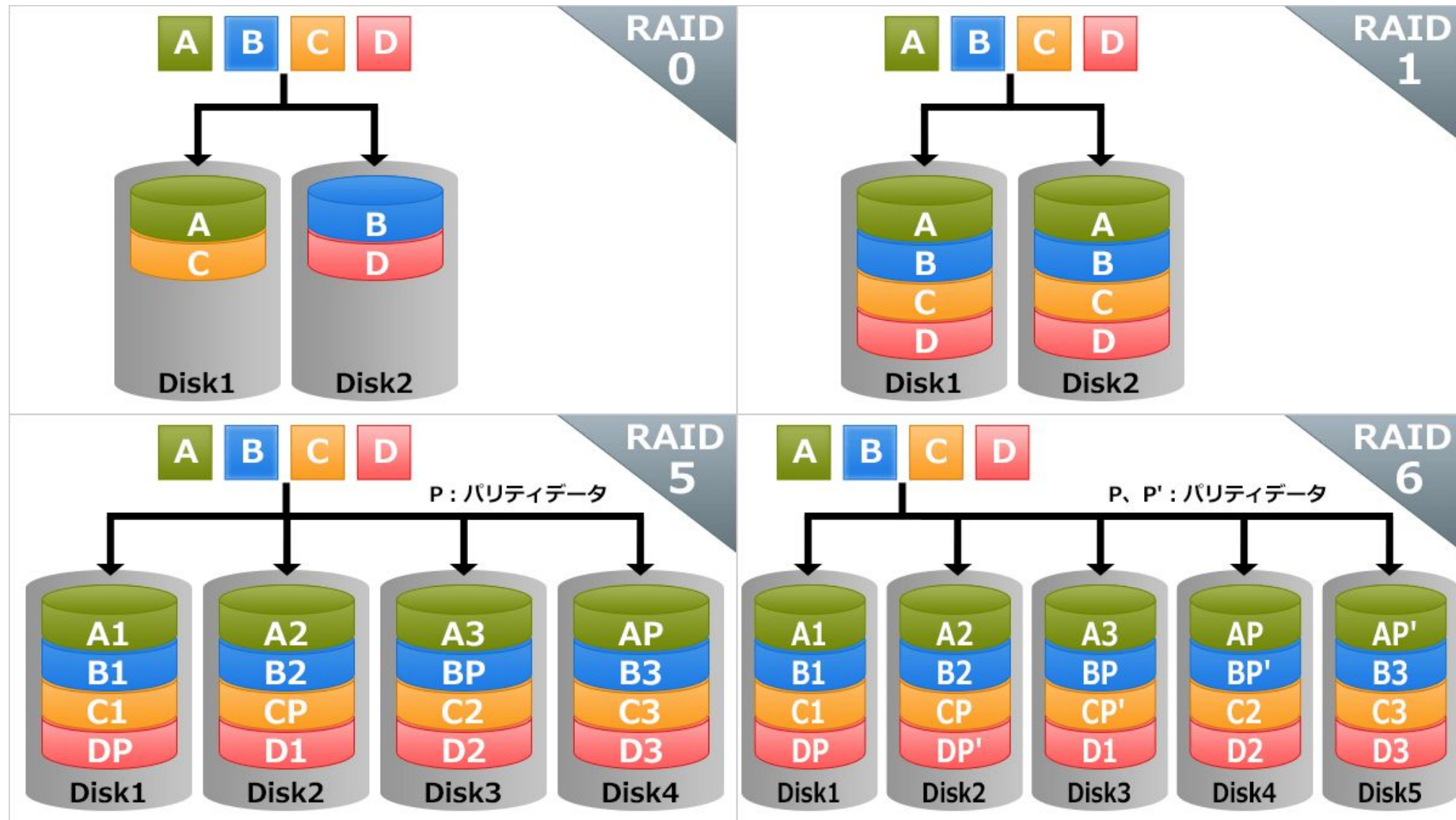
※1 MEGA (<https://mega.io/ja>) が 16 TB プランを提供している

Non-DAS (Direct-Attached Storage)

- 代表的な Non-DAS: USB メモリ, 外付け HDD, 外付け SSD など
- Non-DAS のメリット 🍑
 - 安価: 32 GB ~ 2 TB で 1,000 円 ~ 10,000 円
 - 簡単: USB で接続するだけでストレージとして使える
 - ポータビリティ: 持ち運びも簡単にできる
- Non-DAS の課題 🍑
 - (1) ストレージが壊れたら終わり
 - (2) ストレージの物理的な数が増えると管理が大変
 - (3) 複数端末で利用する場合は物理ケーブルを差し替える必要がある



RAID (Redundant Array of Independent Disks)



RAID レベル	ディスクの最小数	冗長性	パフォーマンス	特徴
RAID 0	2	なし	高い	データは複数のディスクにストライピングされる。冗長性はないため、1つのディスクが故障するとデータ全体が失われる可能性がある。
RAID 1	2	あり	中	2つのディスクが同じデータを持つミラーとして機能する。1つのディスクが故障してもデータは失われない。
RAID 5	3	あり	中 ~ 高	パリティ情報を複数のディスクに分散して保存する。1つのディスクが故障してもデータは失われない。読み書きのパフォーマンスは良好。
RAID 6	4	あり	中	2つの独立したパリティ情報を使用する。2つのディスクが同時に故障してもデータは失われない。

- RAID DAS: RAID 機能を搭載した DAS
- Non-DAS の課題 (再掲)
 - (1) ストレージが壊れたら終わり
 - (2) ストレージの物理的な数が増えると管理が大変
 - (3) 複数端末で利用する場合は物理ケーブルを差し替える必要がある
- RAID DAS を適切に運用することで Non-DAS の課題 (1) と (2) は解決できる 🍑
 - RAID レベル 1, 5, 6 などによって運用することで冗長性を確保できる
 - RAID を組むことで複数のストレージを単一のストレージとして認識できる
- RAID DAS で解決できない課題と新しい課題 🍑
 - 課題 (3) は RAID DAS でも解決できない
 - 課題 (4): 持ち運びは現実的ではない → 外出先からデータにアクセスできない



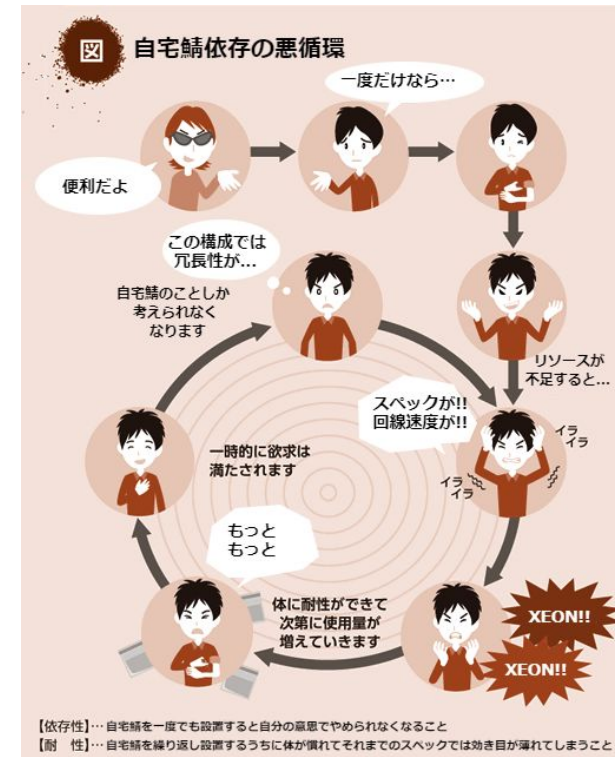
NAS (Network Attached Storage) Kit

- NAS: DAS にネットワーク経由でアクセスできる機能が搭載
- RAID DAS の課題 (再掲)
 - (3) 複数端末で利用する場合は物理ケーブルを差し替える必要がある
 - (4) 外出先からデータにアクセスできない
- RAID DAS で解決できなかった課題を解決できる 👍
 - ネットワーク経由でアクセスするのでケーブルの差し替えすることなく複数端末からアクセスすることができる (課題 3)
 - 外出先からもインターネット経由で自宅の NAS にアクセスできる (課題 4)
- 万人にオススメできるデバイスではない 👎
 - 初期費用: エントリーモデルでも 3~4 万は必要になる
 - 専門性: 最近の NAS はユーザーフレンドリーだけど最低限の知識は必要なる



そして自作の世界へ...

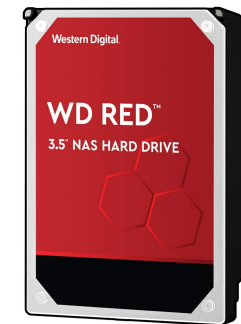
- スペックや回線に拘りだすと沼の入り口
- ヤフオクやメルカリでエンタープライズ向けのサーバーやルーターを漁りだすとオワリ
 - ラックサーバー, 10 Gbps 環境, Xeon 搭載サーバー, etc.
- #逸般の誤家庭※2 で検索すると沼った人々を観察することができる



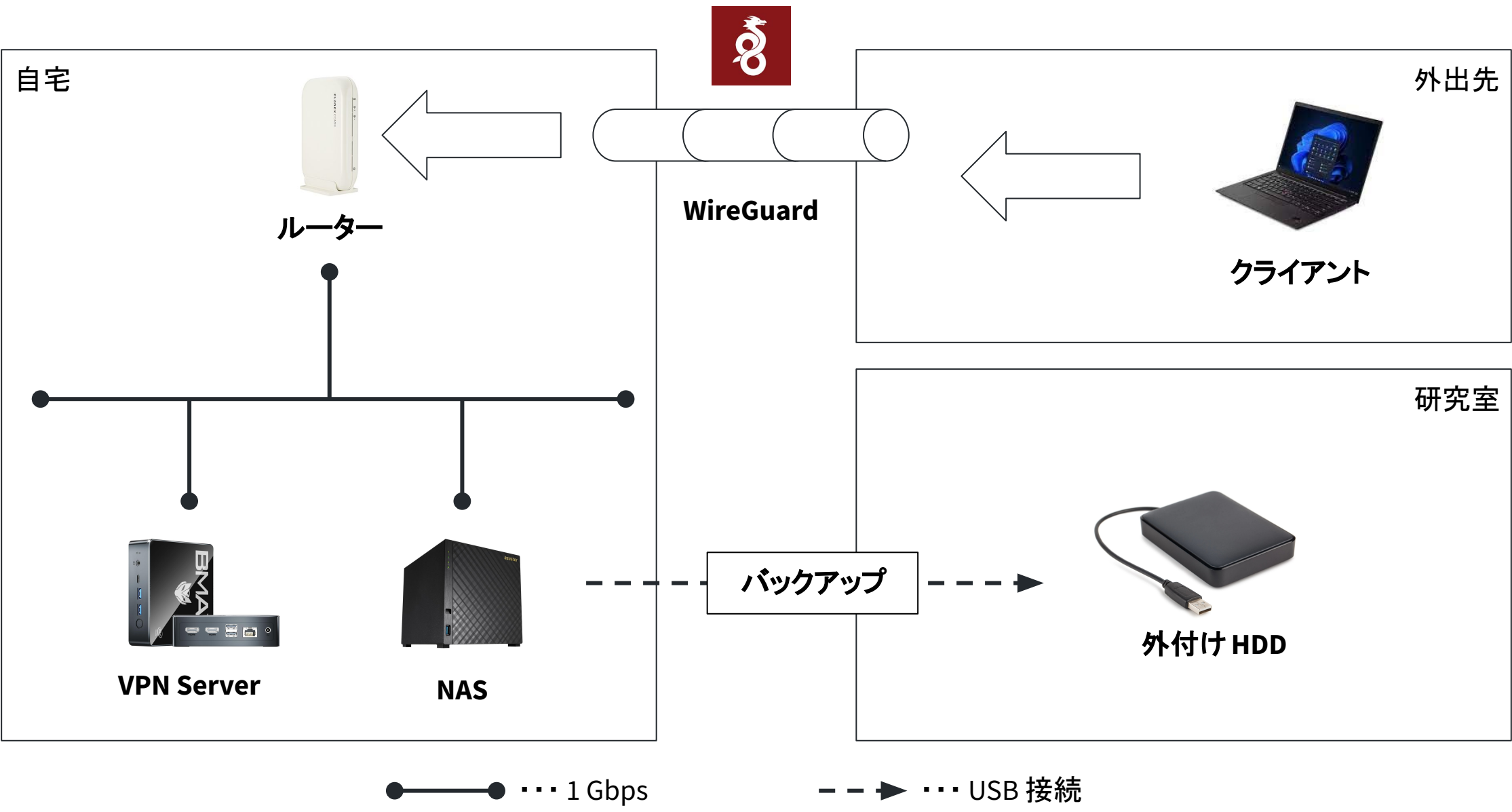
※2 <https://www.youtube.com/hashtag/%E9%80%B8%E8%88%AC%E3%81%AE%E8%AA%A4%E5%AE%B6%E5%BA%AD>

Home Lab で採用している NAS

商品名	金額
ASUSTOR AS1004T v2	30,217 円
Western Digital RED 2TB × 6	11,280 円 × 6 = 67,680 円
	97,897 円 🤔



- 購入したのが 2019 年で 5 年の運用期間で HDD が 2 本壊れている
- 注文当時の領収書から金額を参照したが可愛くない値段
- 現在は 2TB × 4 = 8 TB を RAID 6 で運用している (4 TB)
- 消費電力は 20 W 程度なので電気代は約 500 円／月
- 古参 HDD は運用期間が 5 年目なので定期スキンの度に壊れてないかビクビクしている
- NAS 本体もスペック的に厳しいので新型に買い替えたい気持ちはある



まとめ: 本スライドで大事な4つのポイント

- ① ストレージは突然壊れるものである
- ② 大事なデータは定期的にバックアップするべし
- ③ クラウドストレージ, DAS, NAS 色々あるので
用途と予算に合ったものを知っておこう
- ④ 家に帰ったらバックアップについて考えよう



付録: NAS メーカーリスト

メーカー	OS	URL	メモ
BUFFALO	非公開	https://www.buffalo.jp/product/category/hdd.html	
IODATA	非公開	https://www.iodata.jp/product/nas/info/landisk/index.htm	
QNAP	QTS / QuTS hero	https://www.qnap.com/ja-jp/	
Synology	DiskStation Manager (DSM)	https://www.synology.com/ja-jp	
ASUSTOR	ADM (ASUSTOR Data Master)	https://www.asustor.com/ja/	
TerraMaster	TOS (TerraMaster Operating System)	https://www.terramaster.jp/	
NETGEAR	ReadyNAS OS	https://www.netgear.com/jp/	撤退済み

- 国内メーカーの NAS は搭載機能, 拡張機能的にイマイチ
- QNAP と Synology は NAS メーカーとしては老舗メーカー
- ASUSTOR と TerraMaster は上記のメーカーと比べると新興メーカー

項目 / ソフトウェア	TrueNAS	TrueNAS SCALE	OpenMediaVault	Unraid
ベースのOS	FreeBSD	Debian (Linux)	Debian (Linux)	Slackware (Linux)
ファイルシステム	ZFS	ZFS	EXT4, Btrfs	XFS, Btrfs
ライセンス	Open Source	Open Source	Open Source	Commercial
コンテナサポート	Limited (jails)	Docker, Kubernetes	Docker	Docker
VMサポート	Yes (bhyve)	Yes (KVM)	Yes (via plugins)	Yes (KVM)
スケーラビリティ	High	High	Moderate	Moderate
ユーザーコミュニティ	Large	Growing	Large	Large
管理インターフェース	Web-based	Web-based	Web-based	Web-based
プラグイン/アプリ	Yes	Yes	Yes	Yes
パリティサポート	Yes (ZFS features)	Yes (ZFS features)	Limited	Yes (Single or dual)
ハードウェアの要求	Moderate-High	Moderate-High	Moderate	Low-Moderate