

■ #07 RAID のヒミツ

みなさんは、HDD や SD カードなどに入れたデータが読み込めなくて困ったことはありませんか？ 思い出のデータや、リリース直前のソースコードにアクセスできなくなった。そんなリスクを低減する仕組みとして RAID が考えられました。今回その仕組みについて勉強してみましょう。



1. RAID を使うと何がいい？

RAID は何に効くのでしょうか、その効用をまとめてみました。

1.1. ドライブが少しだけ壊れても動作できます。ただし条件付き

RAID は複数のドライブを利用しています。構成によっては何台か故障してもそのまま利用できます。

※ただし条件付き。

1.2. 書き込み速度の向上が期待できます。ただし条件付き

ドライブへの書き込みを分散させる事で速度の向上を期待できます。

※ただし条件付き

なにか、すっきりしませんが、RAID 使うと少し幸せになりそうですね。

でも、やっぱり何かひっかかる。



2. だったら全部 RAID にすればいい？

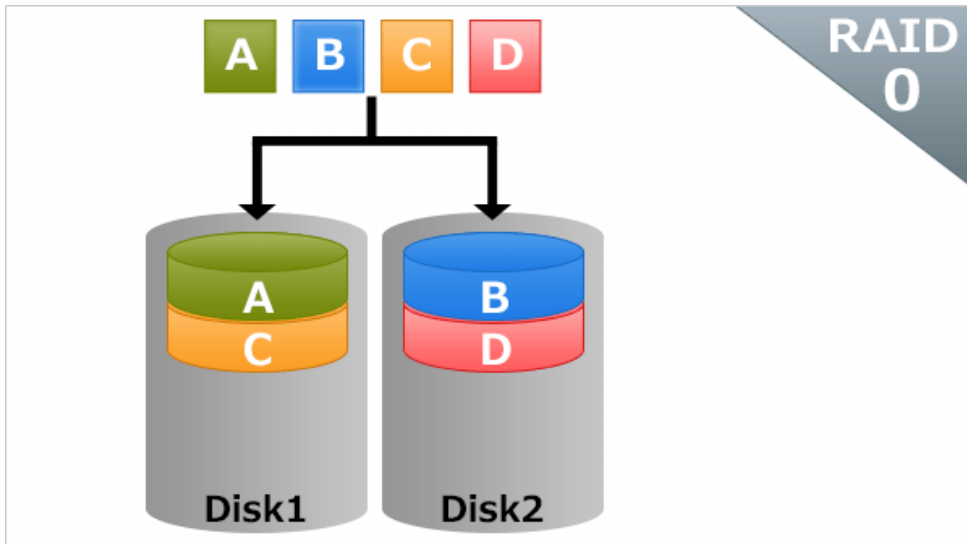
RAID 使おうと誰でも幸せになるのでしょうか？ 実は用法を間違えると えらいこっちゃ になる可能性があります。

2.1. 危険性が倍増！トラブルたら復旧不可能！

RAID には、先の章で話したとおり多くのメリットがありますが、用法によっては危険性を倍増させることがあります。

そいつの名は “RAID0” 別名 “ストライピング” 野郎です。

ストライピングは、ドライブの高速化を目指したく見合わせで、2 台以上のドライブで構成されます。



アクセスが遅いドライブ 1 台に全てデータを書き込むのではなく、何台かに振り分けてデータを保存します。これで
理屈上はアクセス速度が 2 倍 3 倍！！・・・

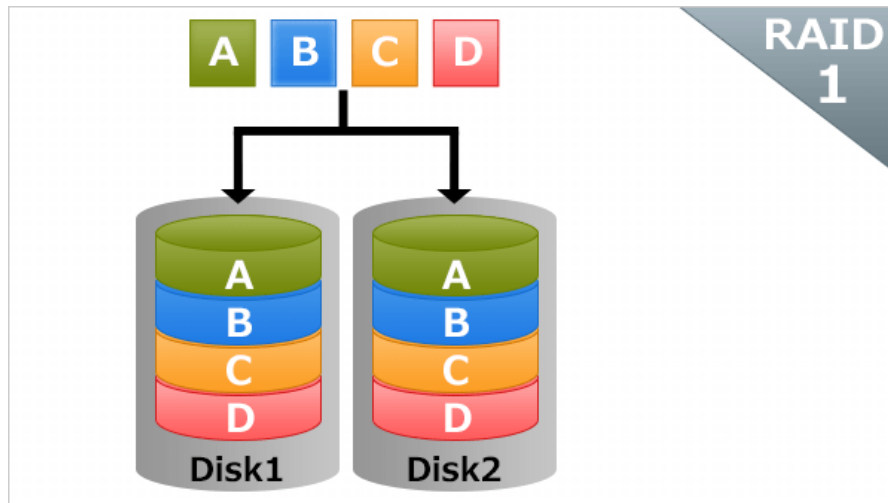
ですが、考えて下さい、これって 1 台でもドライブが故障したら・・・そう全てのデータが壊れてしまいます。概論でも
“稼働率” って勉強しましたね。単純に直列した稼働率になります。

速度を上げるために分散させるほど、システム全体の金額は跳ね上がり、コントローラも性能が低いと速度向上
も頭打ちになり、故障率はうなぎ登り！と、素敵な状態になります。



2.2. 安心？ミラーリング！RAID 1

怖いですが、しかし RAID には、高速化以外に安全性を考慮に入れた “ミラーリング” 別名 “RAID1” があります。これは、複数台のドライブに、全く同じ情報を同時に記録します。



全てのドライブに同じ内容を書き込みますので、当然最後の 1 台だけでも残ればデータの内容が保護できます。これで「安心」のはずですが、実はそうでもないのです。

守れるのは、あくまで “ドライブの物理的な故障” に対してだけで、ウィルスで内容が破壊されると当然、全てのドライブの内容が破壊されます。これは単独のドライブでも同じです。少なくとも 1 台故障したときデータが残るだけでもありがたい！と考えればいいのですが、問題はその “安心” にかかる金額です。

最小構成の 2 台でも、ドライブだけで倍の出費になります。その上 RAID 用のコントローラを準備する必要があり・・・そうかなりかかります。

低価格のものや、マザーボードに付属のコントローラ、ソフトウェア RAID ってのもありますが、それってマザーボードが故障したときの対応や、そもそもパフォーマンスってどうなんでしょう。



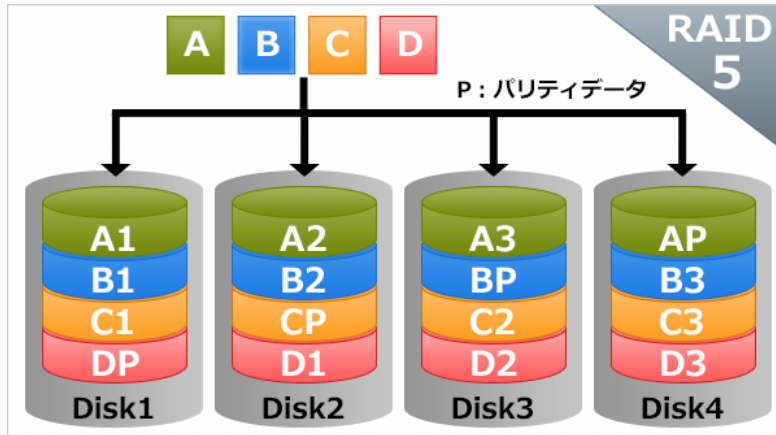
2.3. じゃあ組み合わせればいいんじゃない！RAID5

じゃあどうすればいいの！という皆様方に朗報です。

RAID 0 と RAID 1 を組み合わせれば最高のシステムが組めるんじゃない？って考えた人がいます。ちなみに RAID は 0 と 1 がある程度規格化されていますが、それ以上のシステムってメーカーが勝手にやって広まったもので群雄割拠です。でもその中でもスタンダードなのが RAID 5。

ん、なんで 1 から 5 まで飛んじったの？って事考えないで下さい。そういうもんなんです。

RAID5 は最低 3 台で構成します。2 台のディスクに分散させて記録しますが、もう 1 台へ 2 つのディスクから生成される“パリティデータ”を保存した構成になります。下の例では 4 台使ってますね。



これで、どれかが 1 台壊れても、残りのドライブから、壊れたドライブの内容を再生できます。これを“リビルド”って言います。いいじゃないですか！・・・

そう、一見良さそうですが分散と、パリティデータの生成のため、高い性能が要求されるためコントローラが高価になります。そのため、一般的にお店で販売されている商品にはほとんどこの機能がついていません。

また、リビルドはシステムにかなり負担をかけるため、リビルド中に、残りのディスクが次々とお亡くなりになり、システム全体がお釈迦に・・・ということも多々発生します。



2.4. そのほかの問題点

RAID は一時、やはり言葉のように盛り上がっていましたが、今は少し落ち着いたようです。RAID 利用者が増え、実際トラブルになった際様々な問題点が発覚し落ち着いてきたためと思われます。

そもそも、導入時に壊れてしまった後の運用の想定は難しいのが現状です。導入時から様々な状況も変わってきますので、「聞いてないよ」的な問題も多く発生しました。その問題点をまとめてみました。

1. リビルド時の負荷による、連続死亡
利用されるドライブの製造ロットが同じであれば、同じタイミングで故障しやすいのです。
2. 故障した際に、交換するドライブが無い、もしくは高価
RAID で利用するドライブは、一般的に同じ製品、最低限同容量同程度の機能が必要です。
現在 1T-HDD は 5 千円程度ですが、登場時は 3 万円程度
逆に 3 年ほど前一般的だった 500G の HDD は探すのが難しい、価格は 5 千円程度
3. そもそもトラブルったとき復旧できない機器・環境がある。
構築できるけど、トラブル時は多分大丈夫な商品・環境
一般的にはソフトウェア RAID の場合、障害時環境自体が不安定で動作しないことがある。
ホットスワップは環境任せ
4. 導入時に比較して、利用するデータ量の増加
デジカメ、動画データなど運用データが加速度的に増加している。
5. 中途半端な知識による、環境破壊・・・RAID の崩壊
どうにもならなくなって、復旧会社に持ち込まれる場合が多いとか・・・

○チェックポイント・キーワード



- ・RAID0(ストライピング)、RAID1(ミラーリング)、RAID0
- ・ストライピング
- ・ミラーリング
- ・パリティデータ
- ・リビルド
- ・RAID 崩壊