

## 「デジタル賽の河原」

坂口 裕靖

新年あけましておめでとうございます。オミクロン株がどうなるか予断を許さない今日このごろですが、皆様におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。2回接種後8ヶ月あけて3回めということは、梅雨のころまで追加接種できない気がしますが、その間に変異しないかしら。とか気になる今年であります、よろしく願いいたします。

さて、先月頭からデジタル賽の河原を絶賛実行中です。色々あって、25TB ぐらいのデータをあちらのサーバからこちらのサーバへ移設しなければならないのですが、ダウンロードはたかだか100Mbps ぐらいしか出ず、アップロードは300Mbps ぐらいしか出ません。さらに受け側のサーバから出し側のサーバに直結することができません。人間様が中継してやらなきゃなら

いわけです。

100Mbps で丸一日ぶん回すと、8,640Gbit = 約1TB 弱を落とすことができます。1日1回指定すれば済むとして、ダウンロードするだけで25営業日。一方でアップロードは3倍スピードがでるので、約8営業日。両方合わせると、ダウンタイムゼロだとしても、34営業日かかる計算です。週5営業日として7週間ですよ。1ヶ月半ですわ。ハーフクールですわ。とてもじゃないけどやってられませんわ。受け側のストレージに25TB 程度の空きがあれば、コピーを指示して終わるのを待ってれば良いわけですが、残念ながらそんな環境ではありません。手元のストレージは合わせて1.5TB ぐらいしかなく、しかも単一ストレージでは700GB ぐらいの空きしかありません。アップロードにかかる時間の

3倍程度ダウンロードに時間がかかるので、ダウンロードを仕掛けてしばらく放置、終わった段階でアップロードを仕掛けて放置、アップロードが終わるのを確認してファイルを削除、次のバッチに進むという手順を繰り返すことになります。フルに張り付いて終わりを待つわけにもいかないため、当然34営業日より時間はかかることになります。

ところで上記の計算は、単一の受けストレージに同時に1つのダウンロードしか動かない場合ですが、並行して何本か動かせるなら、期間を短縮できそうです。例えば6本並行で動かせるなら、1週間で終わるそうじゃないですか。そこで早速多重化を試みることにしました。

まずは同一のストレージに二本並列でダウンロードしてみます。その結果、残念な

### One Point BUZZ WORD

## トリプレット

ガソリンスタンドは、たいてい販売単価を電光掲示板などでアピールして給油需要を掘り起こしています。中には一日中でかい旗を振り回して給油を促そうとする係員（というか、多分上司）の方もいたりして、色々大変なんだろうと察するところです。

この電光掲示板、通常は税込みのリットル単価を3つ並べて書く場合が多いようです。この単価に給油量を掛けると価格がわかるようになってます。ドライバーはこれを見比べて、高い安いを判断するわけですね。通常は係員が給油してくれるところは単価が高く、自分で給油するところは単価が安くなっているようです。素人給油で発生しうる事故のリスクを考慮しても、係員雇うよりは安くなるということなのでしょうね。

ところでこの3つ組（トリプレット）の数字ですが、大抵は松竹梅と3通りの値段になってます。一番高いのがおそらくハ

イオク、一番安いのがおそらく軽油で、中間がレギュラーガソリンでしょう。よく目を凝らすと、単価の脇になんの値段か書いてあるわけですが、大抵のドライバーはトリプレットの最大値がハイオク、最小値が軽油だと思って瞬時にハンドルを切るべきかどうかを判断してるわけです。単価が高中低で並ぶパターンが多いですが、上からレギュラー・ハイオク・軽油という中高低パターンも見かけます。

さて川越の16号線沿いにある某スタンド、このトリプレットを小数点付きで表示してます。ここに最初のトラップがあり、ぱっと見1円安く見えます。実はもう一つトラップがあり、その誘引効果でついハンドルを切っちゃうのです。そしてスタンドに入ってから停車し、ホクホクしながら給油した後に、請求額に驚くという。このトリプレット、なんとレギュラー・軽油・灯油の高中低順なんですよ。確かに数字の脇に何の単価かは書いてあるけどさ、普通読めないよね、ここ... どれ給油するにしても想定より高い、恐ろしい罠。

から二本合わせて 100Mbps ぐらいしか出ませんでした。どうやら、ローカルストレージの書き込みが競合すると速度が出ないようです。まあUSB でつながってるからね、そんなもんでしょう。仕方ないので、ローカルストレージの本数分だけダウンロードを多重化することにしました。

次に同一のストレージでダウンロードとアップロードを一緒にやってみると、こちらも速度が出ないようです。というわけで、最大でもローカルストレージの本数、すなわち 2 並列しかできないことがわかりました。単純計算で 17 営業日換算です。とりあえずこれはこれで作業しつつ、別のマシンを確保する方向としました。同様のことを考えると、ローカルストレージの容量よりもローカルストレージの本数のほうが重要そうです。色々探した結果、1TB のローカルストレージが 3 本あるマシンをなんとか調達できました。これで既存マシンと合わせて同時 5 並列いける計算になります。7 営業日も夢じゃありません！

喜んで仕掛けたのですが、しばらくすると調達したマシンがいきなりコケてしまい、うんともすんとも言わなくなりました。ダウンロードしたデータを抱えたまま死んでるわけです。まるっきり落とし損です。せっかくの環境が使えなくなったため、また 2 並列に戻ってしまいました。まあ機械は壊れるものですから仕方ありません。ちくちくすすめるしかないわけです。別のマシン調達を待ってても良いのですが、その間にちょっとでも進めておいた方が良いでしょう。泣きながらちくちく進めます。

まずはダウンロードするデータの容量を確認します。このサーバ、web な UI がついてはいるのですが、ワンアクション数十秒かかる応答性なので、容量を調べるだけでも一苦労です。しかも指定したフォルダ

以下の容量がわからず、末端まで降りてサイズを調べなきゃいけないという素敵 UX... まあわからんでもないけどさ。

コピー元の容量がわかったところで、どういうバッチに分割するかを考えて、かつ後でどこに保存したかわからなくなるように、もとがどのディレクトリなのかわかりやすい名前のフォルダを作って保存するようにします。複数のバッチを同時に指定できると良いのですが、なんかそういう作りになってません。作りになってたとして、そもそもダウンロードしたあとでアップロードしてからじゃないとスペースを開けることができないため、指定だけ先行すると色々破綻してしまいます。容量が多くて 1 バッチでフォルダ内の全ファイルが転送しきれない場合、何回かに分割する必要がありますわけですが、ダウンロードが終了するまでに 1 日近く間が開きます。適当に名前をつけてると、何やってたか思い出せなくなってしまいます。そんなことがないように、わかりやすい区切りでまとめていかなければいけません。単純作業にこういうややこしいのが絡んでくると、眠い目をこすりながら作業すると絶対間違えるわけです。ということで、スケジュールは順調に遅れていきます。

本当はどのファイルをいつどうしたかの記録が欲しいところですが、何しろリモートワークで作業しているため、ちょっとしたコピーも制限されており、データの入力が何かと不便です。仕方ないので、とりあえず大分類的なところで「未着手」「DL 中」「UP 中」「移設完了」程度の管理だけすることにしました。手元のデータ、ダウンロード元、アップロード先を見比べることで、自分が何やってたかを思い出せるわけです。細かいファイルの抜けがないかについては、後でまとめてやることにし

ました。面倒だし。

こうしてやってみると、TB オーダを扱うのに 100Mbps だとかなり苦労する感じですよ。せめて 1Gbps、できれば 10Gbps 欲しいところですよ。ご家庭でも 1Gbps ぐらいのアクセスラインは比較的手軽に使えるようになってますけど、もう一声という感じでしょうか。もっとも、ご家庭で 10Gbps が手軽に使えるようになった場合、移動すべきデータも PB オーダーに膨れていき、結局移動に営業日単位がかかるような気がします。少なくとも CG において、レンダリングスピードがどれだけ上がっても、上がった分はクオリティの追求に食われてしまい、結局スケジュール的には短くならない、という前例があります。きっと似たようなことが起こるのでしょう。画質的にどこかで打ち止めになったとしても、今度はバリエーションの試行錯誤でスケジュールが溶けていくわけですから、結局短くならないことが予想されます。とほほ。

とりあえずは作業開始から 3 週間、なんとかゴールが見えてきた感じですよ。17 営業日なら 3 週間半ですから、まあまあ順調と言えるのではないのでしょうか。こういうデータコピーが不要な日が来ると良いですよ。まあ、来ないんでしょうけど...

Hiroyasu Sakaguchi  
株式会社 IMAGICA Lab.