

# 株式会社 ITS MORE

2020年4月設立

ITS more

2020年6月11日 投稿者: YSATO@DELEGATE.ORG

## 7200回転の音

社長：そういえば、ハードディスクってなんで7200回転なんでしょう？ずいぶん昔から。なんでそれより高速化しないんですかね？

開発：7200回転/分ていうとエンジンで言えばもうレッドゾーンですから、メカ的な限界なんじゃないですかねえ。それ以上上げたらコストに合わないとか。

基盤：毎秒120回転ですからねえ。よくわからないけど凄いなみたいな。私なんて3回転と4回転の違いがスローで見ないと分かりません。60の倍数っていうのが、ひょっとしたら電源周波数との相性みたいなのを想像させますが。

開発：今時交流電源の周波数に影響される電子機器って無いんじゃないですかね。まあハードディスクが電子機器かっていうとちょっとイメージが違いますが。ソリッドステートじゃないからか。あ、でもモータの制御周期が20ms前後なのは、電源の50Hzから来てるという話を聞いた覚えがあります。

基盤：なんにしても、ちょうど十進数で下の桁がゼロって、デジタル時代以前の人工物だなんて思いますよね。

社長：私はGPIOの出力を圧電スピーカと間違っサーボモータに繋いだことがあります。ちゃんと500Hzあたりのメロディが演奏できるのが笑えました。

社長：しかし120Hzっていうのは、音でいうとかなり低音ですね。A#2とB2の間くらい。車のレッドゾーンでかなり喧しい気がしますが。まあ、高音ではないのかな。ターボの30000回転の音はすごく良かったですね。クーッと始まってシューって行ってラーみたいな。行き着く先は免停ですよ。

開発：そもそも人類がこれまでに作った回るメカの中の最高回転てどのくらいですかね？めっちゃ回ってるイメージのジェットエンジンでも1万回転くらいようです。まああれはモーメント半端ないですが。高速な遠心分離機だと40000回転超えるようですね。

基盤：遠心分機と言えはウランなんて数千Gでやるそうなんで、めっちゃ回ってるんですよね。

開発：そこへ行くと染太郎なんて高々100rpmくらいだよね。

社長：パルサーなんて星がミリ秒で回転してますけどね。それはそうとMEMSのジャイロでどうなってるだろうと思ったら、振動型のジャイロなんですよ。中で小人さんが回ってるわけではないんだ。スイッチングレギュレータとか、ソリッドステートな発想って私の中高時代の理科では教わらなかったですね。

基盤：ところで回転数を分単位で数えるようになったのっていつからなんですかね。モーターって言えば子供の頃のプラモデルのマブチが大好きでしたが、あれも無負荷で8000rpmくらいのようなのです。電気自動車のモータもそんな感じなんですかね。

開発：まあ身近なコモディティの電気モータが8000回転くらいというのは、ハードディスクの7200回転に関係しそうです。やはり安上がりに実現できる回転数なのでは。

基盤：ところでHDDのそれって、回転数の誤差どのくらいなんですかね？別に何回転にしても電子制御なんだから対応できる気もするのですが。コンピュータのクロックなんて適当にいじれるわけですが、いっそCPUのクロックアップみたいにHDDの回転数を自前でチューンしたら高速化できるかもですね。

開発：あんまり速いと磁気的に読み取れないということは無いですかね。原理的には電磁誘導なんですよ。ところで、フライホイールも2000rpmくらいらしいですが、HDDって瞬電対策のUPS代わりに使えないですかね。

基盤：とても充電には対抗できないですね。

社長：私が最初に使った頃のPDPやVAXのディスクっていったい何回転くらいだったんでしょうね。なんか「ガー」とか「ゴー」っていう音でしたけど。60Hzくらいとか？今は「ゲー」くらいな感じがします。

基盤：ひょっとしてそれ、ファンの回転音じゃないですかね。うちの台所のファンでどうして、前時代的にガーガーうるさいんでしょう？まじ不快です。まあ、築30年ものらしいですが。

社長：私はノートPCのヒーヒー言うファンの音がとても苦手で、だいぶ辛い思いもしてきました。そこへこのレノボ君が来た時、ほとんど音無しで感動しました。そしてMacMini。これってファンレス？もちろんラズパイにファンなどありませんが。

開発：扇風機の静音化は目を見張るものがあるんですけどね。あれは1000回転前後のようです。人間の可聴域下限が20Hzだそうなので、回転自体は耳から音として聞こえてないんですかね。

基盤：うるさいといえば掃除機ですよね。吸引力なんか必要なだけあればいいんで、静音の掃除機が欲しいです。どうやら東芝の掃除機のモータは12万回転とかするらしいですが。

開発：洗濯機の脱水時もだいたい1000回転くらいらしいですね。洗濯機を回すのは好きなのですが、ドラム式で回転が上がり切るまでにどう暴れるのか恐ろしいです。せっかく上がりきったなと思ったらまた休んでみたりとか、変に頭がいいやつって。

基盤：あれって、洗濯工程とか回転のあげ方とか制御アルゴリズムを自分で書いてみたいですね。というか、パソコンからネット経由でコントロールしたい。槽内監視用のLEDが勝手に短時間で消えたり、回転数の表示が無かったり、せっかくの面白い機械が生かされてない感じがします。

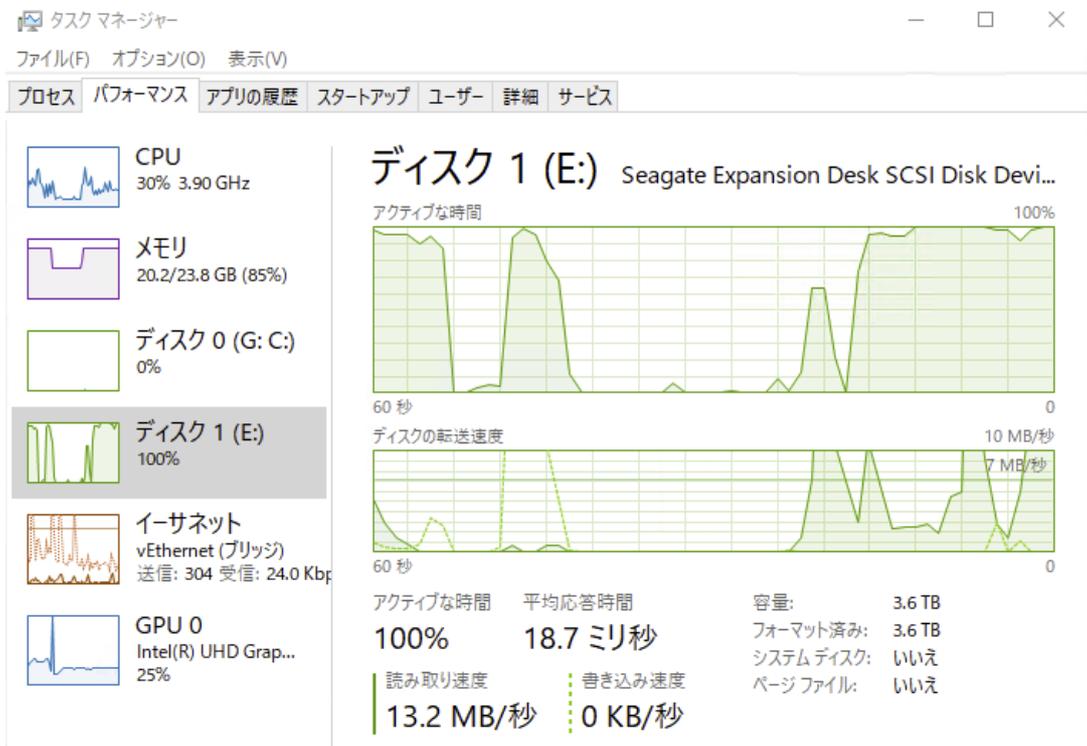
社長：昔はディスクの音で、今どこまで処理が進んだかとかわかりましたよね。コンパイル走らせるとシークしまくとでっかい計算機の筐体がキュンキュン踊るという。あれは一種のエンタメでしたね。今だとプロセスとかタスクごとに固有の音を出させたら、何かのメロディになったりして面白いんじゃないかな。

開発：やかましいから合成画像くらいですかね。MacのスクリーンセーバとかiTunesでやってたようなやつ。

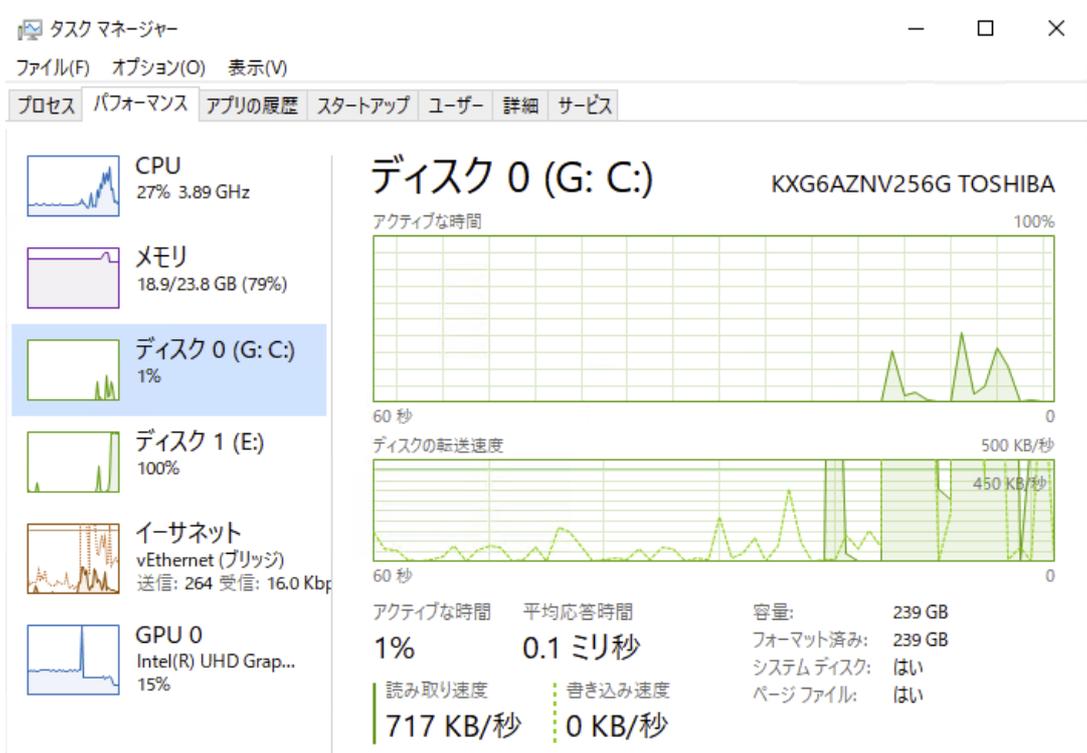
基盤：普通にプログレスメータがいいです。

開発：しかし120Hzっても1回転8ミリ秒程度ですからねえ。ヘッドのシークだってあるでしょうし。連続的な読み書き以外はダメなのはもう宿命ですね。ランダムアクセスをミリ秒以下にするのはおそらく不可能でしょう。

基盤：これまで気にした事もなかったのですが、最近はVMの性能を縛っているHDDの応答時間目につくんです。で、タスクマネージャの簡易表示を見るんですが、単位がmsなんですよ。平均を取ってる時間が短すぎて値が暴れるのであまり意味が無いですが、10ms付近の値はよく見かけます。



基盤：一方でSSDの応答時間はおおむね 0.1ms以下で安定してますから、これはもう勝負にならないですね。



開発：でも、RAMならとんでも遅いので 0.001msではアクセスできるから、そこもまた勝負にならないですね。

基盤：RAMで収まる仕事ならRAMでやらなきゃ馬鹿馬鹿しいという話ですね。今、だいたい 2GB で1,000円。私たちの仕事って40GBもあれば普通収まるから、2万円程度。ここそ設備投資投入のツボかなと。

開発：HDDとかクラウドのドライブ直でVMしてみようというのは、意味の無い試みだったですね。十年以上前のRAMの価格の記憶に思考が引きずられてました。

社長：むかしなんてそもそもテープでしたからね。まじもんのtarですよ。私はオープンリールの時代も知ってます。あの、テープをあっちへこっちへ引いてセットするのって、結構楽しいんですよ。

基盤：そういえばHALの記憶媒体って何だったんでしたっけ。

開発：寒天みたいに見えるから、有機物かもね。中でニューラルネットが育ってるとか。あるいはナタデココとか？

—

2020-0611 SatoxITS

[7200回転の音 - 株式会社-ITS-more-8](#)