

## JEITA テープストレージ専門委員会コラム

デジタルデータの増加は止まらない

皆様明けましておめでとうございます。

本年もよろしく願いいたします。

昨年はコロナ感染の拡大やロシアとウクライナの問題が世界中に大きな影響を与えました。

本年は解決して、世界中が穏やかになることを切に願っております。

さて、本年最初のコラムはデジタルデータの保管に関するコラムです。

デジタルデータはあらゆるところで増加の一途をたどっています。

今回は飛躍的に増加するデータを保管可能にするテープストレージシステム LTO の最新技術のご紹介です。

皆様が想像される以上の『凄い技術』が LTO に使われています。

是非本文をご覧ください、最新技術をご確認ください。

以下リンク 本文

-----  
デジタルデータの増加は止まらない

2022 年 11 月にフランスのベルサイユ宮殿で開催された第 27 回国際度量衡総会で、メートル法を基本とする国際単位系 (SI) に、これまで最大だった SI 接頭語の 10 の 24 乗を示す「yotta : ヨタ」に加え、10 の 27 乗を表す「ronna : ロナ」、10 の 30 乗を表す「quetta : クエタ」、が追加されたそうです。10 の 24 乗を示す「ヨタ」は、1991 年に追加されたので、30 年で 10 の 6 乗分の接頭語が追加されたこととなります。これは年率にすると 1.6 倍近くの数の増加に対応したこととなります。

あまりに数字が大きすぎて想像できないですが、このような大きな接頭語を加えないといけなかった背景には、デジタルデータ量の爆発的な増加が上げられたそうです。世界で増加し続けるデータ量に対応する上では、これまで最大としていたヨタでは将来不足する可能性があるということのようです。

実際、米国の調査会社 IDC によると、2010 年に世界に存在したデジタルデータ量は約 1 ゼタ (10 の 21 乗) バイトでしたが、2025 年には約 180 ゼタバイトになり、この増加率は指数関数的でこの先も上がっていくと予想されています。

世界に存在するデータ量はどこまで大きくなっていくのでしょうか。

データは 21 世紀の石油と言われるように、機械学習の普及などによりデータの価値は上がっており、データを収集・蓄積して分析・活用し、新たな価値を創出していくために、医療・農業・放送・製造・監視などあらゆる領域で取得したデータをアーカイブしておくことが重要になってきています。新たな接頭語を追加しなければならないほどのデジタルデータ量の増加が見込まれる中、アーカイブしたいデータも指数関数的に増加していくことが予想されます。

最近、磁気テープストレージシステムの LTO ロードマップが LTO-14 まで更新されました。LTO-14 では最大 576 テラバイトの記録容量となっています。このロードマップに従えば、容量増加率は先ほど述べた IDC によるデータ容量の増加率予測とほぼ同じで、新たに生成されるデータの内、アーカイブするデータの割合が一定であれば、LTO システムでアーカイブしてマイグレーションしていくことで、同じフットプリントでアーカイブデータ量の増加に対応できることを意味しています。

ちなみに最近話題にのぼった 3.5 インチフロッピーディスク 1 枚と同じデータ量は、LTO-9 のテープだと 1 平方ミリメートルに記録できてしまいます。この様な LTO の大容量化を支えているのは、ナノ (10 のマイナス 9 乗) オーダーの技術です。例えば、LTO-9 に記録される 1 ビットの長さは 50 ナノメートルにも満たないものです。そしてこの長さの記録を実現させるのは、直径 20 ナノメートルほどの磁性粒子になります。この大きさは、乳酸菌の数十分の 1 という非常に小さなものです。20 ナノメートルほどの磁性粒子を大きさと磁気的な性質の両方ともに均一に作るという技術が求められています。

また、1ビットの幅（記録トラック幅）は1000ナノメートルを少し超える程度になっています。LTO-9カートリッジ1巻に巻かれているテープは1キロメートルほどの長さですが、磁気ヘッドはテープ上をマラソン選手並みのスピードで駆け抜けます。そのスピードで、1000ナノメートルほどのトラック幅に対してほとんどずれることなく正確に磁気ヘッドが走行しないと記録や再生を正しく行うことができません。これを実現するのが磁気ヘッドをナノメートルオーダーで制御するサーボ信号を使ったトラッキング技術になります。

そして、LTOテープに塗布されている磁性層の厚みは100ナノメートルにも満たないもので、テープ1巻に使われている磁性塗膜の量は1ccも必要ありません。よく例えられる東京ドームに磁性層を敷き詰めると、塗膜の量は3000ccに満たない量で足りることになります。これは広い面積を高速でナノメートルオーダーで制御して塗布する技術により達成できるものです。

この様に、ナノオーダーで正確に制御するいろいろな技術の積み重ねによりLTOの記録容量向上は実現しています。これからますます増加していくデータをアーカイブする技術として磁気テープはまだ高容量化していき、増え続けるデータのストレージに役立っていきます。

一般社団法人 電子情報技術産業協会(JEITA) テープストレージ専門委員会

<https://home.jeita.or.jp/cgi-bin/about/detail.cgi?ca=1&ca2=292>

本内容にてご質問などございましたら、JDSF事務局経由でお願いいたします。