

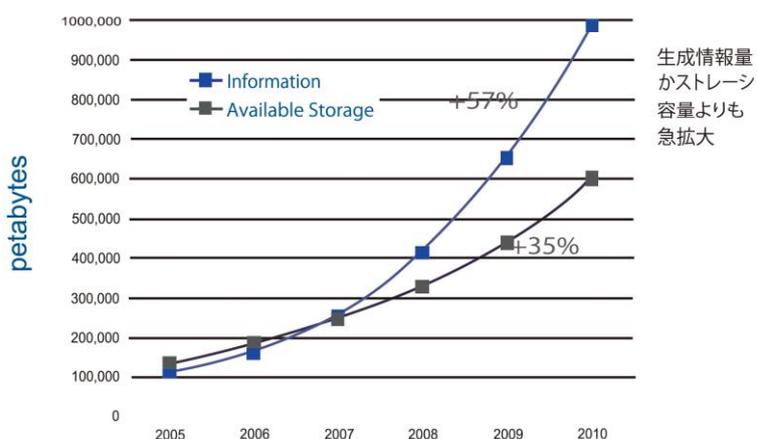
7 テープストレージのコスト

低消費電力化と温暖化対策に貢献「グリーンストレージ」

近年、地球温暖化がクローズアップされ、その対策を急ぐことが全世界共通の課題となっている。これは IT システムにおいても例外ではない。地球温暖化対策を進める上で、IT の利用について「Green by IT」と「Green of IT」という2つの観点から、ストレージ製品の低消費電力化、さらにシステムの構成や運用の見直しによる最適化を考える。

7.1 「Green IT」の2つのアプローチ

IT システムにおける低消費電力化およびCO₂排出量の低減を実現する手法には2つのアプローチがある。一つは、IT の活用により流通や制御など経済活動の過程で必要とするエネルギーの利用効率を高めて環境改善を推進していくことであり、これは、「Green by IT」と言われている。もう一つは、「Green of IT」と言われており、IT 機器自体の省エネを推進することである。情報量とその処理量は拡大の一途にあり、今後も蓄えられるデータ量は爆発的に増加していくと考えられている(図1参照)。このような状況においては、ストレージ製品の低消費電力化を推進し、さらにストレージシステムの構成や運用を見直し、最適化を図ることが消費電力の削減に効果的であり重要となる。



資料： 地球温暖化問題への対応に向けたICT政策に関する研究会（2008.4）より

図1 急膨張するデータ量

7.2 事例から考えるストレージシステムのCO₂削減効果

テープストレージは、HDDなどのオンラインストレージに比べ、一般にアクセス性能では劣るものの、記憶容量あたりのコスト、体積、消費電力などにおいて優れている。以下に、テープを用いたストレージシステムの事例とCO₂削減の効果について説明する。

大量のデータを蓄えるストレージシステムにおいては、データ毎にその重要度や参照頻度などを管理し、重要度や参照頻度が低いデータをHDDからテープへ移すことにより、システム性能にほとんど影響を与えることなく、データ保管に要するトータルコストとCO₂排出量を低減することができる。

その一例として、ある企業（以下A社）のメールアーカイブを想定し、その運用方法の違いによるコストとCO₂排出量を比較する。ここで、想定するA社のメールシステムの規模、情報量などを表1に示す。A社では、送受信した電子メールを5年間保存し、その期間を超えたデータは廃棄しているものとする。従って、過去5年分のメールの蓄積の結果として、およそ17TBのデータ量を有していることになる。話をシンプルにするため、ここでは毎年のユーザー数、平均メールサイズ、平均メール数について変化が無いものとした。すなわち、毎年、新たに蓄積されるメールデータ量と5年を経過して廃棄されるデータ量が同じと仮定している。

前提条件	
◆用途・規模	
想定システム	: メールアーカイブ
ユーザー数	: 1,000名
平均メールサイズ	: 100KB
メール数/人日	: 100通
メール保存期間	: 5年
◆ストレージ量	
1日あたり必要容量	: 9.5GB
(3.4TB/年で5年間分保有。合計17TB)	
◆ストレージ稼働時間(アーカイブ)	
ディスク(D2D)	: 1.0h
LTO 4(D2T)	: 1.0h
◆その他	
・アーカイブ用ストレージの電力のみ比較 (サーバー、空調等含まず)	
・年毎の新規データ量は増減なしと仮定	
・6年以前のデータは廃棄し、ストレージ 総容量は、17TBとする。	

表1 A社メールアーカイブの前提条件

メールデータの保管場所(ストレージ)とそれぞれの保管期間により、以下に示す5通りの運用方法(図2参照)を想定し、アーカイブデータとして保存にかかわるストレージの消費電力からCO₂排出量を算出し比較する。

比較する運用方法

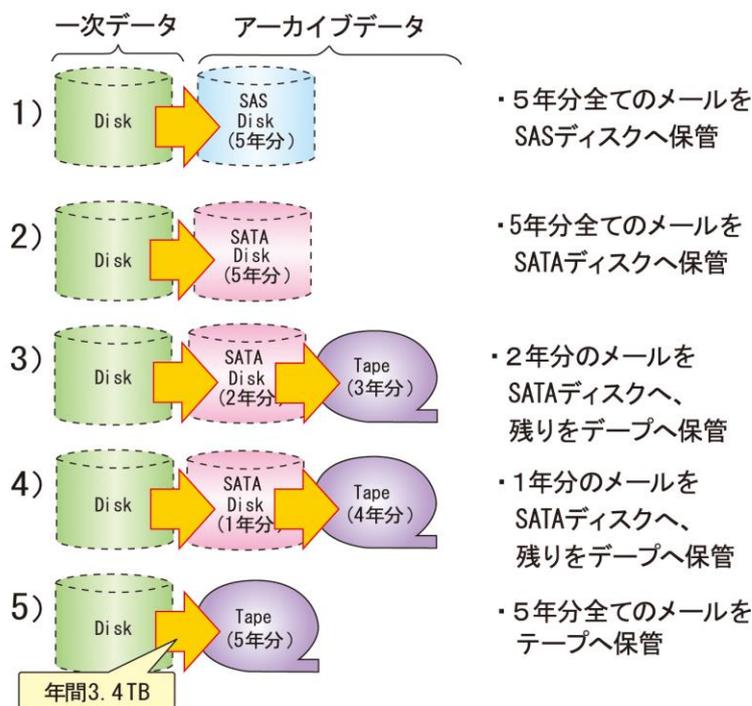


図2 アーカイブ運用方法

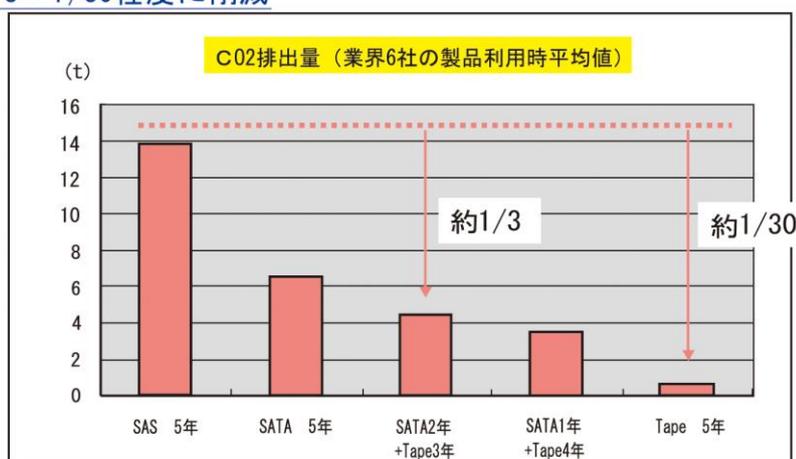
- 運用1) ; 5年分のメールデータをSASディスクで構成されるRAIDへ保管する。
- 運用2) ; 5年分のメールデータをSATAディスクで構成されるRAIDへ保管する。
SATAディスクは、SASディスクに比べ性能は劣るもののコストおよび消費電力が低減される。
- 運用3) ; 最新の2年分をSATAディスクに保管し、2年を経過した3年分のメールデータをテープに保管する。
- 運用4) ; 最新の1年分をSATAディスクに保管し、1年を経過した4年分のメールデータをテープに保管する。
- 運用5) ; 送受信したメールデータを順次テープへ移して保管する。

上に示した5通りの運用において、それぞれのアーカイブストレージに起因する年間のCO₂

排出量をグラフ化したものを図3に示す。算出にあたって、サーバー、プライマリストレージ、冷却(空調)に起因する分は含まず、アーカイブストレージの消費電力に対応するCO₂排出量を求めて比較した。各運用方法における結果は、業界6社が公開している各社の代表的製品のカタログ値を基に算出し、その平均値で表している。

結果は、当然のことながら、テープへ保存する比率が高まるにつれCO₂排出量が減少し、5年分のデータを全てテープに保存する場合のCO₂排出量は、全てSASディスクに保存する場合のおよそ1/30となる。

テープストレージを利用することによって、CO₂年間排出量を1/3～1/30程度に削減



注1. 計算に使用したデータはカタログ値です。

注2. 各装置への保存期間は推奨するものではなく実際の運用では、データ毎に時間の経過に対応して最適な記憶装置とそれぞれの保存期間を決める必要があります。

図3 運用方法とCO₂排出量

実際の運用を考慮すると、さらに多くのパラメータと複雑な計算を必要とするが、上記の想定事例は、おおよその傾向と効果を十分に表していると考えられる。したがって、データの長期保管においては、電力をほとんど消費しないテープストレージを活用することが、CO₂排出量の削減につながり、地球環境の保護に貢献するといえる。