

IV-217

リモートセンシング画像データを蓄積する方法 ——光磁気ディスク利用——

筑波大学学術情報処理センター 正員 星 仰

1) はじめに

衛星画像データで代表されるリモートセンシング分野における大容量画像データの取り扱いにはデータベースの作成・構築等に関して重要なテーマとなってきた。本研究は大容量のリモートセンシング画像データを蓄積し、検索して利用していくための装置として光磁気ディスクメモリーを取り上げ、画像データの活用性・将来性について検討する。従来、著者らはMass Storage System (MSS) のカートリッジ (50 Mbyte) にLANDSATのマルチスペクトラル・スキャナ (M^2S) の画像データを蓄積し約8 Gbyteの画像データバンクを作成し利用してきた。本研究はこれらの経験からも考察を加えてみる。

2) 大容量記憶装置の動向

計算機の素子もしくは回路はリレー、真空管、パラメトロン、トランジスタ、SSI, MSI, LSIそしてVLSI (超大規模集積) へと発展してきた。ICは計算機の主メモリーに使用され高速 (アクセスタイムが小さい) であるが容量としては書籍1冊 (10^7 byte) 前後である。磁気テープ (MT) は 10^8 byte/巻程度の保管をするがアクセスタイムが"分単位"になる恐れがある。磁気テープのオンライン化と対比されるMass Storage Systemは磁気テープと同程度のアクセスタイムであるがデータ蓄積能力が 10^{11} byte (100GB) 程度の大容量が保管可能である。MTとMSSの記憶容量の中間に磁気ディスク (DP) があり、アクセスタイムが1秒以下のため、現在のところ、補助記憶装置として最もよく利用されている。ところで、光磁気ディスクは図-1に示すようにアクセスタイムは0.5秒前後で記憶容量ではMSSと同等もしくはそれ以上となる。このため自動マウント方式のMTやMSS上の情報は今後光磁気ディスクに置き換えられる方向にある。特に価格面ではMSSよりはるかに低価格であり、磁気ディスクと同等もしくはそれ以下となってきた。そこで以下、光磁気ディスクに焦点を合わせてリモートセンシング画像データの蓄積計画を考察してみる。

3) 光磁気ディスク

光磁気ディスクメモリーは1957年にWilliamsによって Mn_2Ga_2 薄膜に熱ペンで記録をして、記録したものをファラデー効果で観測したのが最初だとされている。1960年代は各種レーザの研究がなされ、ランレーザ、Qスイッチレーザ、リングレーザ、光ICレーザの開発が進んだ。1970年代には半導体レーザ、色素レーザが現われ、光磁気ディスクの成長期となり、1980年代は実用期へと突入している。現在実用化もしくは開発中の光磁気ディスクには三種のタイプがある。第一は再生専用形 (Read Only) で音楽や映画などの記録媒体に活用されている。第二はオンラインで追加記録、再生できるが、書き替え不可の形式 (Write Once) で昨今、電子計算機はもとよりパーソナルコンピュータやイメージ・グラフィックスメモリーなどに接続されてきている。第三は記録、再生、書き替えが自由に行えるもので、現行の磁気ディスク装置に代るものと思われる。この書き替え可能型

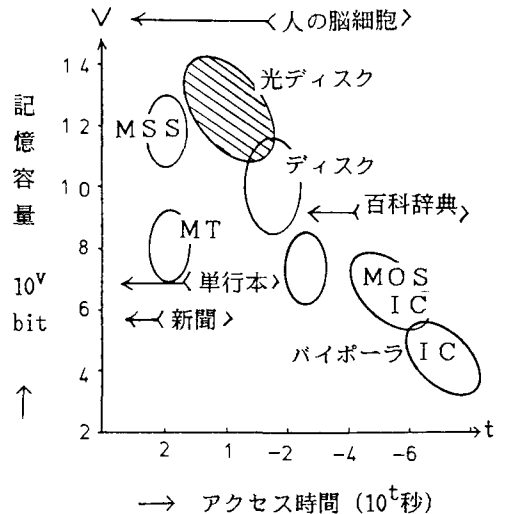


図-1 記憶装置の容量とアクセス時間

(Erasable) は現在各社開発中で市場には1987年以降に出廻ると予測される。そこで、本稿では第二の 'Write Once' を中心に検討することにする。この光磁気ディスクは (Direct Read after Write) を略してDRAW方式とも呼ばれる。1bitが1 μ m幅に記録できるので直径30cm 版の両面で3.2Gbyteものデータが書き込める¹⁾。MSSの2000個のデータカートリッジで100GBのものが、わずか32枚の光磁気ディスクで代替できることになる。

4) リモートセンシング画像データの蓄積

画像・写真のサンプル例としては下記の6種類をここでは取り上げてみる。

- a) 1対の小型CCDカメラによるステレオ画像データ (2.4MB)
- b) 大型CCD入力によるSIR-A画像データ (6MB)
- c) LANDSAT・M²Sの4バンド分の画像データ (46MB)
- d) LANDSAT・TMの1バンド分の画像データ (280MB)
- e) カラー航空写真 (23 $\times$ 23cm²) 25 μ mサンプリングデータ (254MB)
- f) カラー航空写真 (23 $\times$ 23cm²) 10 μ mサンプリングデータ (1.6GB)

衛星画像のTMの11シーンは1枚のレコード盤に納まることになり、航空写真を10 μ mでサンプリングした画像データをR,G,Bすべて含めて片面の光磁気ディスクに保管することができる。著者らは日本とその近海の陸域のみをLANDSAT・M²Sで約8GB収集蓄積してきた。このすべてのデータが3枚の光磁気ディスクに納まってしまう。これらの試算に基づいて、上記の画像データを数種例に取り、図-2のシステムを構築しながら²⁾、アクセスタイム等の実験をする計画を立案している。

5) おわりに

衛星画像の利用により、カラー航空写真のデジタル利用も十分実用段階に入ってきており、光磁気ディスクの活用がデータの保存性、高密度化、積層化 (オートチェンジャ)³⁾、アクセス時間などから適していると思われる。特にSIR-A画像は一般にロールフィルム提供のため保管しにくく、この代用に光磁気ディスクが使えると思われる。

参 考 文 献

- 1) SONY: "Writable Disk Drive WDD-2000", p.3~5, 1985.
- 2) SONY: "Writable Disk Controller WDC-2000", p.6~7, 1985.
- 3) G.Kenney, et al.: "An optical disk replaces 25 mag tapes", IEEE Spectrum, pp.33~38, Feb. 1979.

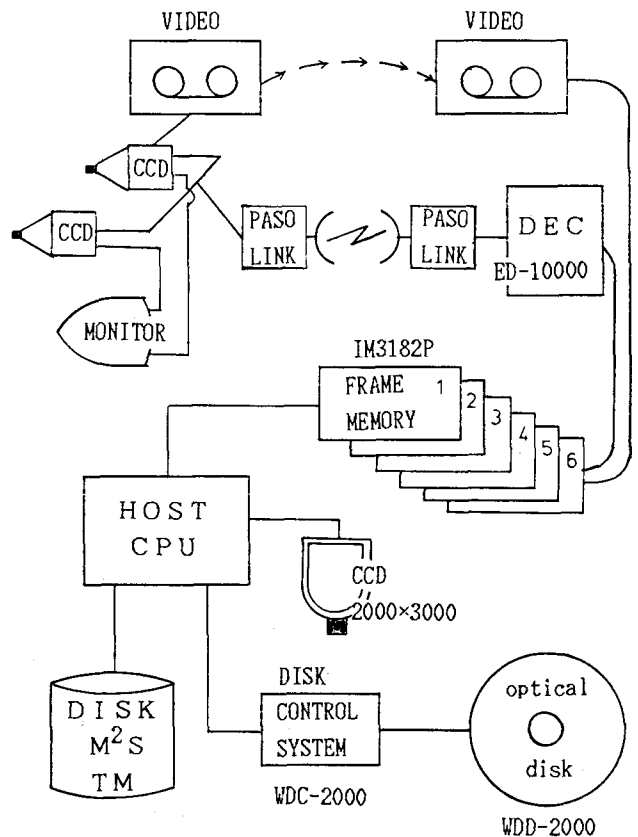


図-2 光磁気ディスクによる画像データ実験