

メディア文化論V

10. 磁気ディスク(HDD)

目次

- はじめに
- 磁気ディスク(HDD)
- ファイルの大容量化
- ダウンロード
- インターネットの黒歴史
- まとめ

はじめに

スライド資料について



<https://sammyppr.github.io/>

資料はここに置いていきます。復習にご利用ください。

磁気ディスク(HDD)

フィルムを2回に分けたので、1回ずれてます。

磁気ディスクとは

(magnetic disk) とは、金属やガラス、プラスチックなどの薄い円盤(ディスクあるいはプラッタと呼ばれる)の表面に磁性体を均等に塗布した記憶媒体(記録メディア)のこと。ハードディスクなどのストレージ(外部記憶装置)の媒体として用いられる。

前々回のFDも磁気ディスクの一種です。

今日は、磁気ディスクの中でもハードディスク(HDD)について扱います。

磁気ヘッド

記録の読み書きを行う部品は磁気ヘッドと呼ばれます。

高密度記録製品で正常な読み書き動作を行うには、磁気ヘッドと磁気ディスク間の適正な間隙の維持が重要であり、磁気ディスク表面の平滑性とねじれや反りのないことが求められる。

シークエンシャルアクセス/ランダムアクセス

- シークエンシャルアクセス：記憶媒体の先頭から順に検索しアクセス
- データがある場所がわかっていれば、それを直接アクセスできる

シークエンシャルアクセスはカセットテープやビデオテープに採用されています。
磁気ディスクにおいては、ランダムアクセスが採用されています。

HD?HDD?

- HD:ハードディスク
- HDD:ハードディスクドライブ

HDは記録する媒体。HDDは記録する装置なのですが、ハードディスクの場合これが一体になっていて分離することができません。

そのため、基本同じものと考えて構いません。

FD,FDDはFDを取り出せるため、異なるものと考えることができます。

ハードディスクの仕組み

- How do hard drives work? - Kanawat Senanan(5:11)

ハードディスクのサイズ

1980年代には5インチ・5.25インチHDDが開発されていましたが、

1980年代後半には3.5インチHDDが主流となります。

1990年代になると、ノートパソコンの普及に伴いHDDの小型化が要求され、2.5インチHDDが登場します。

現在の状況

- [価格.com](#) HDD 3.5インチ
- [価格.com](#) HDD 2.5インチ

番外：iPod

2001に発売された音楽プレーヤーiPodにはさらに小さい1.8インチHDDが搭載されました。

- [First iPod Commercial 2001\(1:00\)](#)

5GB ハードディスク

- MP3(160 Kbps)で約1,000曲、約100枚のCDを収録
- MP3(128 Kbps)で約1,300曲、約130枚のCDを収録

現在のiPhoneやAndroidではフラッシュメモリが利用されていますが、当時はHDDが利用していました。よく見るとUSBでなくFireWireですね。

記録媒体の容量の変遷

今日扱ってるHDD以外についても触れてますが、容量の変遷についてみてみましょう。

- [Evolution of Data Storage Devices\(4:31\)](#)

HDDの容量の変遷(ChatGPT調べ)

年代	主流のHDD容量	備考
1990年	40MB～200MB	初期のパソコンで利用。非常に高価。
1995年	500MB～1GB	Windows 95時代、CD-ROMが普及開始。
2000年	10GB～40GB	MP3やデジカメ写真の保存が一般化。
2005年	80GB～250GB	動画保存需要の増加、SATAインターフェースが普及。
2010年	500GB～1TB	ハイビジョン動画、ゲーム、データ容量の急増。
2015年	1TB～4TB	SSDが高価なため、HDDの大容量化が進む。
2020年	4TB～10TB	NAS用・録画用HDDの大容量化が一般化。
2023年	8TB～16TB	個人でも10TB以上が手に入りやすくなる。
2024年～	12TB～20TB	ヘリウム充填HDD、SMR方式などにより大容量化。

初めてのMac

Macintosh IIvxというのを買いました。

利用目的はDTM。Kawai Q80というシーケンサでの限界を感じてMacに移行します。内蔵HDDの容量は40/80/230MBのモデルが出ていたようで、どれだか忘れましたが230MBだったような。

なお、Macintosh初のCD-ROM搭載モデルでもありました。



少なくない？どうやって使ってたの？

OSは漢字Talk 7.1。FD8枚で供給されていて、インストールしても7.2Mしかありません。音楽編集ソフトのCubaseがFD3枚なので、多くても5M。データ領域が十分にありますね。1曲あたりMIDIデータは数十KBでした。



接続方法

かつてはSCSI/IDE(ATA)と呼ばれる方法で

- 内蔵
 - 外付け(電源必須)
- にて利用していました。

簡単にHDDを持ち歩く、という使い方はされていませんでした。

現在はSATAが主流になっていて、ポータブル用にはUSB接続などにより電源も供給されるのが一般的となっています。

3.5インチの場合には電源接続を要求することが多いようです。

ファイルシステム

コンピュータの記憶装置（ハードディスクやSSDなど）にデータを保存・管理するための仕組みのことをファイルシステムと呼びます。

現在であれば

- Windows: NTFS
- macOS: APFS
- Linux: ext4

が利用されています。ただし、HDDをさまざまなOSで利用したい(ポータブル用途)という場合には、Windows/macOS/Linuxで利用可能なexFATを利用する必要があります。

安く利用するには？

- [HDDケース](#)
- [HDD](#)

を購入しましょう。外付けHDDを買うより一般的に安く利用できますし、容量・速度など自由に選べます。

もちろん、多少の知識がないとどれを買って良いかわかりませんが...

バックアップどうする？

HDDが大容量になったことは素晴らしいのですが、一方、故障・破損によるデータ喪失に気をつける必要があります。

自分も何度か泣かされています。泣いた経験がないと、バックアップの重要さはあまり伝わらないかと思います。

- [HDDの寿命は？HDD交換・バックアップ【寿命と対策】\(2:40\)](#)

必ずバックアップを取る癖をつけましょう。

- クラウド(icloud,oneDrive,GoogleDriveなど)
- nas-mc

どちらでも構いません。

NAS+RAID

仕事で使う場合には、RAIDの利用も考えた方がいいでしょう。
だいたい、現在NASといえばRAID機能もついています。

- [What is RAID 0, 1, 5, & 10?\(5:03\)](#)

NASとは、Network Attached Storage（ネットワーク接続ストレージ）の略で、ネットワーク経由で複数のデバイスからアクセスできるストレージのことです。家庭やオフィスで、写真、動画、音楽、書類などのデータを共有したり、バックアップしたりするために利用されます。

ファイルの大容量化

HDDによるファイルの大容量化

- HDDの登場によってファイルが大容量になった
- ファイルが大容量になったのでHDDが必要になった

のどちらなのか、今回これを書いていて悩んだのですが、結論としては前者ではないかと考えています。もちろん

- メモリの大容量化
- CPUの高速化
- 技術の発達

全てが同時並行的に起きていましたが、保存できなければ意味がないので、

HDDの登場により大きなファイルを扱うことが可能となった
が正解かもしれませんね。

ファイルの容量

- 原稿用紙1枚のテキスト：2～3KB
- MIDIデータ(1曲)：数十KB
- mp3データ(1曲)：4MB～
- CD音質WAVデータ(1曲)：40MB～

ファイルの容量(写真)

解像度の目安 (px)	容量 (JPEG高画質)	備考例
約320×240	約30～80KB	初期の携帯電話のカメラ
約640×480	約100～200KB	ガラケー・Webカメラ初期
約1280×1024	約300～600KB	初期のスマホ・デジカメ
約1600×1200	約500KB～1MB	入門用デジカメ
約2560×1920	約1～2.5MB	2000年代中期のスマホ
約3264×2448	約2～4MB	iPhone 4 など
約4032×3024	約3～6MB	多くのスマホ標準 (例: iPhone)
約5472×3648	約4～10MB	高級スマホ・コンデジ
約6000×4000	約6～12MB	ミラーレス・一眼レフ中級機

動画(YouTube視聴)

画質／時間	30分	1時間
360p	約0.2GB	約0.3GB
480p	約0.3GB	約0.6GB
720p	約0.5GB	約1GB
1080p	約1GB	約2GB
4K	約4.4GB	約8.8G

このデータは圧縮されているため、制作用にはもっと大容量が必要となります。

フルHD (1920×1080) の動画の場合、1フレームあたり約6MBのデータ量になり、5秒間の動画でも約900MBにもなります。

ダウンロード

ストリーミング配信・ダウンロード配信

現在ではSpotify/netflixなどストリーミング配信が主流となっています。

ストリーミングとは、データがパソコンに少しずつ届くたびに再生する仕組みです。

ダウンロードのように待たなくともすぐに音楽や映像を楽しめます。

一方で、インターネットに接続した状態でないと再生できなくなるという、ダウンロードした場合には生じないデメリットもあります。

ブロードバンドの普及により2005年YouTube,2007Netflixがサービススタートします。

ちなみに、YouTubeに投稿された最初の動画はMe at the zooです。

- [Me at the zoo\(0:19\)](#)

ストリーミング配信以前はダウンロードによるファイル共有が一般的でした。

音楽ダウンロードサービスの歴史

- 1999年12月 SME、bitmusicのサービスを開始。開始時の曲数は44曲。
- 2000年4月 三洋電機、リキッドオーディオの技術を採用した「SOUND BOUTIQUE」を開始
- 2000年4月 エイベックスネットワークス、「@MUSIC」を開始。開始時の曲数は91曲
- 2000年4月 東芝EMI、椎名林檎の新曲が無償でダウンロード提供。2週間で25,000件がダウンロードされる

等と2000年頃から始まりましたが普及しませんでした。

普及しなかった理由

多くはレコード会社が自身の持つ音源を配信するというスタンスでサービスが提供されており、CDのプロモーション的な位置づけに過ぎなかったこと、

- ・「使い勝手（配信プラットフォーム・フォーマットがバラバラで、ユーザーに分かりにくさを与えた）」
- ・「値頃感がない価格（1曲あたり350円前後）」
- ・「曲数（基本的に自社レーベルの音楽のみを配信しており、ユーザーが店頭でCDを選ぶほどの選択肢は用意されていなかった）」

であり、しかも、当時はまだブロードバンド環境が一般化していなかったため、「4分の曲をダウンロードするために15分かかる」という不便さもありました。

iTunes Music Store

iPodの楽曲管理アプリであるiTunesにてダウンロード販売が可能となります。

- 2003年5月 米Apple、iTunes Music Storeで1週間に100万曲を販売（開始16日で200万曲を販売）
- 2003年9月 iTunes Music Storeの販売曲数が1000万を突破

これにより、ダウンロード販売が爆発的に普及することとなります。

ただし、日本国内では2005年にサービスがスタートします。

日本の音楽配信史

- 年表: OTOTOYの15年と日本の音楽配信史

インターネットの黒歴史

ファイル共有

- 1999: Napster(音楽の共有を主目的としたファイル共有サービス)
- 2002: Winny(ファイル共有ソフト)

P2Pというサーバーを介さずに複数のコンピューター間で直接データのやり取りを行う通信方式を利用して、ファイル共有ソフトが人気となります。

Napster歴史

- 1999年、ショーン・ファニングとショーン・パーカーがNapsterを開発。
- MP3形式の音楽ファイルをインターネット経由で自由に交換できるP2Pファイル共有サービスとして爆発的に普及。
- 全世界で数千万人のユーザーを獲得し、音楽業界に大きな衝撃を与える。
- 著作権侵害の問題で訴訟を抱え、レコード会社との間で激しい対立が起こる。
- 2001年、裁判所の命令によりサービスを停止。

CDを買うことなしに、音楽の共有ができてしまいました。

Napsterの功績

- Napsterは、音楽の流通と消費のあり方に革命をもたらした。
- P2Pファイル共有という概念を普及させ、後の音楽配信サービスに大きな影響を与えた。
- 著作権問題や音楽業界への影響など、多くの議論を巻き起こした。
- Napsterの経験は、音楽業界のデジタル化における教訓となっている。

Napster Documentary

- Napster Documentary: Culture of Free (12:28)

Winny

開発者は金子勇氏（ハンドルネームは47氏）で、P2P（ピアツーピア）技術を応用し、不特定多数のユーザー間でファイルを共有することを可能にしました。しかし、著作権侵害(映像・音楽)や情報漏洩などの問題を引き起こし、社会問題となりました。金子氏自身も逮捕・起訴され、裁判の結果、無罪が確定しました。

- 【Winny事件】映画で再び注目される「Winny」開発者は逮捕され...その後に無罪確定、そして急逝 「GAFAの景色変わってたかも」 (10:25)

オンライン上の海賊版被害

- 日本の海賊版被害は年2兆円、19年から5倍 映像や出版

まとめ

HDDの登場により扱えるデータ容量は大きくなっています、さまざまなことができるようになっています。

HDDの容量が1000倍以上になっているので、これからどうなっていくんでしょうね。

一方、インターネットの普及と共に、ファイル共有という黒歴史を産みました。

Napster/Winnyがなくなっても現在、違法コンテンツが引き続き問題となっています。

小レポート

manabaより以下の内容で提出してください。

HDDの大容量化は個人の音楽・映像コンテンツの保存・利用のあり方をどう変えたか？特に2000年代のP2P文化と関連づけて述べよ。