

CD-I システムについて

嶋村信行  
株式会社マイクロボード

CD-I と CD-ROM はよく対立するものと一般に思われているが、そうではなく CD-I は CD-ROM の一部である。CD-I は CD-ROM とその目的、用途が異なりその利用分野や技術、オーソリングシステムは CD-ROM よりもより高度なものが必要だということを述べた。

ABOUT CD-I

Nobuyuki.Shimamura  
MICROBOARDS, INC

4-41-19 HONCHO, FUNABASHI-CITY, CHIBA 273 JAPAN

Generally CD-I and CD-ROM are seemed be contrast thing, while CD-I is a part of CD-ROM. I have already mentioned that the aim is different from that of CD-ROM. The area for use, its technology, Authoring System, they all need the higher ones than CD-ROM.

## 1. はじめに

CD-I (Compact Disc Interactive)とは、1986年2月CDオーディオのライセンサーであるフィリップス社とソニー社が発展した音と映像と情報を結合したニューメディアの国際規格として発表したCDの新規格です。CD (CD Digital Audio)はデジタルオーディオ用メディアとして、既にLPレコードの売上を凌駕し、家電、オーディオ、レコード業界のメインプロダクトとしての地位を獲得しています。CDは音響メディアとして発展して来ましたが、そのメディア自体は光ディスクをベースとしたデジタルの大容量メディアでありオーディオ以外のコンピューター関連アプリケーションに対応可能のものでした。1985年、CD規格の所有権者であるフィリップス社とソニー社はCDをコンピューター用記憶装置としての規格CD-ROM (ROM, Read Only Memory)を提唱し、「電子出版」を実現しうるメディアとしてコンピュータ、出版、印刷、ソフトウェア関連業界の中で現在最もホットなビジネス材料の一つとして注目されています。

## 2. 特徴

CD-Iを説明する場合、よくCD-ROMと比較されます。技術的にはCD-IはCD-ROM技術の一つの応用です。CD-ROMがパソコンなどの周辺機器として情報をアクセスするという一般情報機器として使用されるのに対し、CD-Iは対話型AV (オーディオ・ビジュアル) 流通メディアという性格が明確になっています。CD-Iは音楽用レコードやカセットテープと同様にプレイヤーと呼ばれる機器があり、一方でレコードのようなディスクと呼ばれるソフトウェアが含まれ互換性が保証された媒体があり、それらが家庭用エレクトロニクス市場や産業用市場に流通するものであります。また、CD-Iマシンは一般のパソコンより高性能なコンピュータであるにもかかわらずコンピュータ臭さはなく、家庭用ビデオやファミコンなどと同じように、一般家庭のお茶の間や子供部屋に侵入して行けるものにもなれます。

前述のように、CD-IはCD-ROMと対立するものではなくCD-ROMの発展形であり、次のような基本的な特徴があります。

**\*大容量**

音、映像、情報の統合された大容量流通メディアです。

650 MBのデータ容量

19時間までのHiFi音声、音楽

7000枚の自然画像

10万頁(3000字/頁)の文字情報

音、映像、情報の統合された表現力は極めて高度であり、CD-Iメディアの多様な応用分野への可能性を保証しています。

**\*対話性(Interactive)**

従来のオーディオやビデオ(VTR)の一方的にユーザーが情報を受けるというシステムとは異なり、ユーザーがCD-Iシステムと対話することで、必要な情報のみを得たり、ストーリーを自分で組み立てたり、ソフトウェアの中に参加したり、全く新しい形の情報メディアを提唱します。

**\*コスト**

オーディオ用CDと同一のCDを使います。印刷方式(プレス)による大量生産が可能です。又、メディアのコストも安く流通性も高いといえます。また、規格が統一されているということでCD-Iシステム使用する部品が各社共通にすることで、大量生産により部品の低価格化が図れる。またオーディオCDとの部品の共通性もありCD-Iシステムの低価格化が計れます。

**\*互換性**

ビデオテープやレコードの様に、CD-Iディスクの供給をすれば、ユーザーはCD-Iプレイヤーの国際規格により、レコードやVTRと同じ様にどのプレイヤーでもCD-Iタイトルを利用することができます。

#### \* 簡便性

シングルメディアですのでCD-IプレイヤーにディスクをセットしスイッチをONするだけでプレイすることが出来ます。操作はマウスとリモコンで扱うことが出来、コンピュータ臭さがなくキーボード恐怖症の中高年や幼児にも簡単に操作が出来ます。

### 3. 利用分野

次にCD-Iの利用分野について考えてみます。大容量、検索、ランダムアクセス等様々な分野に利用出来ます。

#### \* 娯楽分野

まず、一般大衆、学生、子供、若者、主婦、老人にとって楽しいものになります。ゲームとすればファミコンを大きく越える表現力を持ち、サウンドを主体にしたり、ストーリー性を主体にしたり、アニメーションを主体にしたりすることで、従来のメディアでは得られない様々な娯楽作品が提供されるでしょう。

#### \* 教育分野

CD-Iの表現力は従来のCAI機器のレベルを越えた理想的な教育環境を提供します。その秘密は、高度で大量の音と映像をデジタルでコントロールするという点にあります。従来のパソコンCAI機器は情報量と表現力が低く、AV系は従来のアナログ機器を利用したものであり、教育用途などに必要な対話型環境を作ることができません。塾教育、家庭教育、学校教育、成人教育、企業内教育、言語外国語教育、専門技術教育等その対象分野は極めて大きいと言えます。

#### \* 出版分野

CD-Iは情報量の多さとマス流通メディアとしての特質に加え、音と映像画像を使えること、対話型のマスメディアであること等で様々な形の電子出版を実現させます。カタログ、ガイドブック、百科事典、全書、凡例集、名簿名鑑、音のでる絵本、アドベンチャーブック等枚挙にいとまありません。また、コストと流通の面から週刊誌、月刊誌としても使えます。

\* データ処理システム分野

CD-I システムは高性能なコンピューターであることから、データベースシステムなどに広く使用されます。また、AI 関連のシステムと共に使われることが多くなります。CD-I 情報処理のポイントは 650MBもの膨大な情報を安価に持つことが出来るということと、音と画像を含んだデータベースを構築できるということにあります。これはデータ処理の新しいマーケットを築くものと期待されています。各種情報サービスにCD-I が使われます。

\* その他の分野

CD-I は一つの文化の革命ということも考えられます。従ってCD-I の世界の中で、感性、興味、技術が揃ったときに、どんなタイトルがでてくるかは想像が付きません。あらゆる分野で、又様々な形でCD-I が使われることになるでしょう。

4. CD-I 技術

CD-I の技術は極めて高度にインテグレートされている技術によってなり立っています。今までのパソコンやワークステーションとは全く異なった技術分野であり、どちらかという軍事用の「ミサイル追尾システム」といった方がより近い概念があるかも知れません。

\* 音声圧縮

CD-I はCDオーディオグレードのHiFi音質をターゲットにしているため3種類のADPCMという音声圧縮技術を使っています。

レベル	サンプリング周波数	bit	帯域	チャンネル	音質
CD-DA	44.1KHz	16	20KHz	1-ステレオ	CD-DAと同等
ADPCM レベル A	37.8KHz	8	17KHz	2-ステレオ 4-モノ	LPCM-F相当
レベル B	37.8KHz	4	17KHz	4-ステレオ 8-モノ	FM放送相当
レベル C	18.9KHz	4	8.5KHz	8-ステレオ 16-モノ	AM放送相当

### \* 画像圧縮

CD-Iはその規格書にみる様に極めて多様な画像モードを持っています。自然画を扱うDYUV, アニメーション等に使用するランレングス等々です。

区分	1画面容量	記録量	画質	用途
Delta-YUV	70~100Kb	約7000枚	家庭用TV並	自然画向き
R G B -555	~200Kb	約3500枚	ハイオリティ グラフィックス	コンピュータ向き
C L U T 8	70~100Kb	約7000枚	コンピュータ グラフィックス	テキスト向き
Run-Length	10~30Kb	約7000枚 ~35000枚		アニメーション向き

### \* AVシンクロナイゼーション

CD-I技術は他のPC、ワークステーション、AV機器等の従来の技術と明確に一線を引き、かつその最も重要な処はリアルタイムOS環境上につくられたA、Vと、コンピューターアクションのシンクロナイゼーション技術であると考えています。画像アクションはユーザーの操作に同期をして音を発生させる、又、音声の動きに応じて画像のオペレーションを行う事はCD-I以外の他のシステムでは不可能であるか、極めて困難であり、それらの環境を開発レベルから、ターゲットレベルのプレイヤーまでをトータルにサポートできるのは、OS-9の基本性能と基本概念に負う処となっております。このAVシンクロナイゼーションをサポートするベース環境によって、よりCD-Iの機能と性能が保証されています。

## 5. オーソリングシステム

一般にオーソリングとは編集とか制作の意味で使われますが、CD-IやCD-ROMのオーソリングシステムの場合、CDカッティングマシンにかけられるような形にデータを加工するマシンをしめします。

CD-Iの場合は、音と画像それぞれフォーマットが規定されているため、エンコーディングすることから、ディスク上に載るCD-Iファイルイメージを作成するシステムまでを言います。特に、コントロールプログラムもディスクレーン機能が必要となります。

## 6. CD-Iソフト制作

CD-Iソフト制作のプロジェクト工程図、組織論等は一般に発表されているものもあります、しかし現実的には作るべきタイトルのジャンル、目的等により大きく異なるものです。

CD-Iソフト制作については、目的とするタイトルの表現が複雑であればあるほど開発作業の工数がビデオ圧縮、ソフトウェア開発、シミュレーション/デバックというところに負荷がかかって来るということを認識しておくべきです。そしてこれらの技術者が特に不足しており、今後、CD-I制作を始めようとしているソフトウェアハウス/スタジオのほとんどがリアルタイムシステムアプリケーションの開発、デバックの未経験な技術者しか得られることができないという現状です。

もう一つのポイントは、CD-Iは600MBの容量をベースに持ち、タイトル開発時には2GBものデータファイルを管理するものです。従ってあらゆるデータファイルオペレーションが従来のコンピュータソフトウェア開発システムのオペレーションを越えていることに気がつくべきです。

又、先に述べたAVシンクロナイゼーションをサポートしたソフトウェアを開発、確認、デバックするには、高度なシステム環境が必要でありオーソリングシステムは、単なる動作シミュレーションシステムであることに止まらず、ターゲットCD-Iシステムをより高度にしたシステムとならざるを得ません。

従って商業的なCD-Iタイトルの制作を考えた場合、単にCD-Iタイトルが制作できるという事だけでは全く不十分であり、より高速により効率良いシステムが必要になるという認識が大切です。