

前書き

『イース通史Ⅱ』はPCエンジン版の『イースⅠ・Ⅱ』を作っていたときの話を30年経って、知った様々なことを合わせて書いた本だ。自分がやった仕事なので、ちょっと微妙な恥ずかしさもあるのだけど、とにかく書いた。

それでは本文をお楽しみください。

PC エンジン CDROM の登場.....	5
山根との出会い	11
89年初春 I・Ⅱを作ることになる.....	13
当時のハドソンの社風.....	15
イース移植の許諾を取りに行く.....	16
どのように移植方針を決めたのか?.....	19
89年春 ゲームの形を決めていく.....	22
米光さんのアレンジと出会う.....	28
アドルのテーマとADOLの綴り.....	34
グラフィック改良方針.....	35
ビジュアルの画面サイズと解像度.....	41
レベルを統合する.....	43
イースの本：答え合わせの章	49
イースにおける作者の比率.....	49
女神になったお遊び詩人.....	51
ファクトのセリフと女神の数.....	56
強引にシナリオに絡ませたリリア.....	59
神官の子孫に格上げされた人たち.....	60
89年夏 メモリ不足の泥沼.....	62
CDアクセスを演出に使う.....	63
テキスト修正の泥沼.....	65
89年秋 そして完成へ.....	69
どっちがヒロインなのよ?.....	69
微調整と最後のバランス.....	74
スタッフロールのやらかし.....	79
マスターアップ.....	83
アトガキ	87

PC エンジン CDROM の登場

第2巻は PC エンジン版の『イース I・II』をどのように、何を考えて制作したのか、それは結果的にはオリジナルスタッフの方向と合っていたのかの答え合わせなんかを、1巻書いた後、オリジナルスタッフが思い出したことなんかを補足しつつ書いていくのだけど、そのターゲットになっていた PC エンジン CDROM ももはや 30 年以上前のハードで、知らない人も多いだろうから、まず制作されたプラットフォームの PC エンジンについて説明しておきたい。

PC エンジンは 1987 年秋に NEC ホームエレクトロニクスから発売されたゲームマシン。

いわゆるファミコンブームのあと、ポストファミコンを狙って作られたゲームマシンだ。



PC エンジン

もともと小さなハードなので「PC エンジンミニ」があまりミニに見えない。

ハドソンが開発した LSI を中心に設計され、当時としては高速、かつファミコンと比較して、圧倒的に強力なグラフィック・オーディオ性能を持っていて『R-TYPE』の移植などで名を馳せることになった。

ちなみにゲームソフトがカートリッジではなくカードでの供給なのも珍しいところ。

その PC エンジンに CDROM を繋いだのが PC エンジン CD-ROM² (CD ロムロムと読む)。

史上初の CDROM 搭載ゲームマシンで、しかも、ほぼ史上初の民生用 CDROM 搭載ハード。



1988 年 12 月に発売されたのだけど、上の写真で分かるとおり——

- PC エンジン本体
右側に出力は CDROM では使わない
- 台も兼ねるインターフェースユニット
電源・メインメモリ・バックアップ・ビデオ出力回路などが入っている。
- CDROM ドライブ
音楽用 CD プレイヤーとして単体で使えるようになっている。

この3つを組み合わせて、一つのゲームマシンになるようになっていた。

そして**お値段がとんでもない**。

当時は物品税があったのでドライブとインターフェースユニットが別売されているのだけど、2つあわせて、なんと **59800 円!**

PC エンジン本体と合わせて——

約 85000 円のゲームマシン!

この**とんでもなくお高いゲームマシン**用に『イース I・II』は作られるのだけど、まず発売時の**一般の CDROM に対する理解**から話をしていきたい。

当時 CDROM に代表される光学メディアは最先端中の最先端で、LP などと違って非接触で半永久的な寿命があり（大嘘だったけど）、そして無限の容量を持っているというのがウリだった。



上は 1987 年 9 月売りのコロコロコミック 10 月号に掲載された PC エンジンの特集に掲載されている CDROM の記事だけど「**CD 1 枚の容量は、今まで出た全ゲームが入るぐらい巨大だ**」というセリフと**超メモリシステム**でわかるとおり、ファミコンの ROM と似たようなものという理解だったことがわかる。

そして**容量については全くの本当**だった。

当時の CDROM の規格でデータを入れていいのは 74 分ではなく 60 分までだったので 540 メガバイトが最大容量だったけれど、これは当時のファミコン、セガ・マークⅢといったコンソールゲームマシンで使われていた半導体 ROM からすると、冗談ではなく**無限の容量**と言っている**容量**だった。

88 年当時の半導体 ROM は標準になりつつあったのは 1~2 **メガ「ビット」**で、容量としては 128~256 キロバイト。つまり 0.125~0.25 メガバイト。

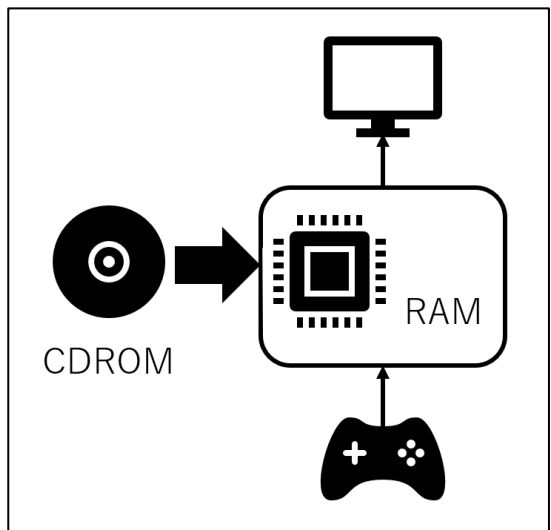
当時最大容量の ROM にあたる、8 メガビットでようやく 1 メガバイト。

CDROM の 1/540 の容量だ。

つまり容量だけの話をするなら、疑いもなく CDROM は宣伝通りの無限の容量を誇る代物だった。

だが CDROM は当たり前だが、ディスクであり、ディスクの上でゲームは動かない。

ゲームは、CDROM から RAM にゲームを読み込み、RAM の上で動かさなければならない。



左の CD から右の箱の RAM に読み込みプログラムは右の箱で動く。つまり RAM の容量勝負。

ところで当時は ROM はコンピュータに直結されている物で、上の図で言う RAM の部分が ROM になっているのにはほぼ等しかった。

だから 1~2 メガビットは 128~256 キロバイト程度のプログラム+データが入るとのことだった。

つまり CDROM ではプログラムから見ると上の図の **RAM の容量が当時の容量の意味に近かった**。

では PC エンジン CDROM にはどの程度の RAM が積まれていたのか？

たったの **64 キロバイト**。

ファミコン風のビット表現をすると 0.5 メガビットで、メガ ROM にも届かない。

PC エンジンを例にとるとローンチソフトのほとんどは 1 メガ ROM 以上で、『THE 功夫』すら 1 ロードでは動かない程度のメモリしか積まれていなかったのが、PC エンジン CDROM の真実だった。

ところが 88 年の初期に僕がハドソンに行ったときはハドソンの上の方は、この CDROM の問題を致命的とは思っていなかった。

なぜか？

CDROM はパソコンのフロッピーと同じような外部記憶だから、パソコンと同じように作れば良いと思っていたから。

当時のパソコンのメモリ容量は 64KB ぐらいで、フロッピーでゲーム作れるんだから、CDROM でも同じようにいけるだろうと思っていたわけだ。

もちろんメモリはあるに越したことがないのは、わかっていたが、作れないわけではない、というのが判断だった。

すすき野のザ・ロイヤルで「メモリもっとうりますよ」って中本さんに言ったとき、中本さんはほぼ上のような論理を並べて「作れないことはないべや」と返した。

ところが、もうメガ ROM ぐらいは当たり前になっていた技術部の現役メンバーからは、それじゃあとてもゲームは作れない（だろう）というので、最低 1 メガビット（128 キロバイト）は欲しいと要求していた。

だけど、もちろんそんなことをすると値段が跳ね上がるので、88 年春ごろに大モメした挙句、64KB に決定した（僕がハドソンに行っただけで決まると記憶している）。

それであまりにメモリが少なすぎるというので『桃太郎電鉄』の飛田雅宏さんも、『R-TYPE』の和泉勇さんも「**上はゼンゼン分かってない、こんなじゃゲーム作れないよ！**」って怒っていた。

ところでだ。メモリが 64 キロバイトだろうと、上の人たちが思っていたようにフロッピーディスクのように CD が使えるならば、致命的な問題にはならなかったかもしれないが、残念ながらそうではなかった。

CDROM は CLV で、データの読み込み位置を探すシーク、すなわち読み込む位置にヘッドを動かすときに多大に時間がかかる構造だ。

フロッピーのような使い方をすると途方もなく遅いのだ。

CLV は "Constant Linear Velocity"、すなわち線速度一定。容量を稼ぐのに有利だが、シークに時間がかかる構造になる。540 メガバイトの容量の代わりにアクセスの容易さを失ったとも表現できる。世の中のアクセスが高速な物理的に回転するドライブは、ほぼすべて CAV、"Constant Angular Velocity" = 角速度一定方式。なお CLV は、技術が進歩して初めて可能になった形式なので、昔のレコードは CAV。

おまけに当時のドライブはシークが公称で最大 3 - 5 秒なんてスペックで、実際はもっと遅かった。

だから例えば2箇所から 64 キロバイトずつデータを仮に読むと――

1. 1～3秒ぐらいヘッドを移動させる
⇒0.5秒（読み込み）
2. 1～3秒ぐらいヘッドを移動させる
⇒0.5秒（読み込み）

と、ちょっと読み込むだけで、すぐ3-4秒ぐらいは止まってしまうことになる。

簡単に書けばCDROMはデータの持ち方を工夫しないと、とんでもなく遅いメディアになる特徴があり、だからCDでデータを高速に読み込むためには、データの配置方法それ自体を考えなければならないのだけど、もちろん当時のハドソンにそんなノウハウはない。

というか、そんなノウハウを持っている人間は世界中見回してもほとんどいなかったのは断言できる。

しかも、さらにマズいことに、当時のハドソンのCDROMシミュレータは全くシークタイムをシミュレーションしていなかった。

ついでに書くとエラーもシミュレーションしていなかったので『イースⅠ・Ⅱ』を作っているときエラーをシミュレーションできるようにしてくれと文句を言ってつけてもらった。

だから88年に僕がハドソンに行ったとき、みんなフロッピーディスクを使う感覚で、バリバリCDROMから読む構造でゲームを作っていた。

そして僕はそれ（主に『天外魔境Ⅰ』の開発途中版）を見て「うわーこれ実際のCDだとクッソ遅いんだけどな」と思っていた。

もちろんそんなこと作っている人たちにはわからない。

そして実際にゲームを本物のCDに焼いてみて、初めてその遅さを実感したけど、もちろん設計から根本的にやり直しなので、直せるわけもないし、直し方も思いつかない。

■飛田さんの証言

64KBのメモリに150KB/sの速度ならすぐに読み込み完了すると思ったらシーク速度が異常に遅くて、天外ⅠのプロトはCDに焼いたら敵にエンカウントしてからバトルが始まるまで1分近くかかっていたように思う。

そんなわけで1988年末に発売された『ファイティング・ストリート』にしても、『No・Ri・Ko』にしても、とんでもなく遅くて、プレイしたユーザーは「**CDROMは遅い!**」というのが一番の不満になっていた。

でも普通に考えると速くしようがない。

だから外向けにはCDROMは540メガバイトの無限の容量を誇る夢のメディアと宣伝されていたけれど、ハドソン技術部では「**オチョコで海の水をすくうようなモノ**」と揶揄されていて、絶望的な雰囲気になっていた。

この当時のコンソールゲームマシンはファミコンディスクシステムを除いて、ロード時間なんて実質存在していなかった。だから当時の感覚ではゲームは電源を入れた瞬間に起動するもので、ロード時間が特に長く感じられた、というのも事実だと思う。

これが変わり始めたのが1988年の12月～89年1月初頭だった。

まずアルファシステムの**佐々木哲哉**社長が PC エンジンの BIOS の機能を見ていて、ADPCM バッファがメモリとして使えることに気がついたのだ。

これはアルファシステムで移植することになっていた『ワンダーボーイⅢ モンスターレア』の準備をしているときに気がついたのだらうと思っているのだけど、**長谷川浩**君は佐々木社長の事を**楽する天才**だから、こういうものを見つけられるんだといっていた。

BIOS に ADPCM メモリを読み書きする機能があったのだけど、誰も「**それが何を意味しているのか**」を考えなかった。

それで、ある日（NORIKO が終わって熊本に帰った）佐々木社長から電話があって「**メモリなの!?**」って話になった。

しかも BIOS 作ってた小林さんはゲーム作ってる人じゃなかったから、それがデータ置き場として使えることがどんだけ大事か想像してなかったし、だいたい ADPCM のデータ置き場でオーディオ再生用に考えてるんだから、それをゲームのデータ置き場にするなんて想像しないのも当たり前だ。

ADPCM は PC エンジン CDROM に載っていた圧縮オーディオの再生ハードだけど、再生するデータを読み込むためのメモリが 64 キロバイト一緒に載っていた。

そして ADPCM を再生しないとき、読み込みバッファ用メモリは実はデータ用のメモリとして使えるとわかったのだ（ADPCM のメモリは直接プログラムが実行できる場所ではないので、データ以外は置けなかった）。

この事実は決定的だった。

なんせ「**データ+プログラム**」なら **0.5+0.5=1** メガビットに等しい**プログラム**を書けるようになったのだ。

シークが遅くても、メガロムならば、メモリだけでそこそのゲームが動かせる!

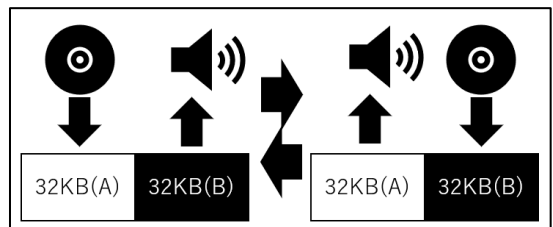
CDROM システムの実用度は跳ね上がり、技術部は色めきたった。

しかも、ここでもう一つ、とても重要なことがわかった。

ADPCM は CD 上の位置と時間を指定して再生を始めると、自動的に連続的に ADPCM バッファにデータを読み込みながら再生していく機能があった。

少し詳しく説明すると、ADPCM は 64 キロバイトで 8 秒しか再生できない。

だから 32 キロバイトの二つにデータを分けて、下の図のように A にデータを読み込んでいる間に B を再生し、B の再生が終わったら、今度は A を再生し、B に読み込むことで、長いセリフを再生する機能があった。



左は A にデータを読み込みながら B の再生をしている
右はその逆
右・左・右…と繰り返して長いセリフを再生していた

ところが、上図の**読み込む機能と音を再生する機能は別**で、読み込むデータを指定すると、指定時に一瞬プログラムが止まるだけで、あとはプログラムが動いたまま、自動的に ADPCM バッファにデータを読み込んで、プログラムで使えることがわかったのだ。

これは全くとんでもなく偉大なジャンプで、このテクニックによって PSG で音楽を鳴らしながら、ADPCM の自動読み込みで ADPCM に画像ファイルを読み込んで、そこから VRAM に転送して絵の切り替えをしたり、それともデータの差し替えを行うことが可能になった。

そして、この通称バックグラウンドリードが、飛田・和泉コンビによって実用的にゲームで使えるように整理され、『コブラ・黒竜王の伝説』に投入され、ついに CDROM の容量をフルに使ってゲームを作ることが出来るようになった！ と誰もが思った。

なお PSG と書いているけど PC エンジンの内蔵音源は波形メモリというやつで、本当は PSG とは違う。

ところが、なんと ADPCM をメモリに読むとき特定のパターンでデータ破壊が起こる事を、これまたアルファシステムの佐々木社長が発見した。

このメモリ破壊は、『黒竜王の伝説』でサボイラーのシーンで出やすいのでサボイラー現象と呼ばれていた、画面が壊れる謎のバグの原因の解明にもなったのだけど、もちろんひっくり返るほどの大騒ぎになった。



この絵が壊れるのでサボイラー現象と呼ばれた

でもメモリ破損はうまく対処すれば起こらないことが分かり、メモリ破損を起こさない ADPCM 読み書きルーチンを小林さんが作った。

● 小林さん

小林たかきさん。当時、ハドソンで CDROM BIOS を書いた。PE という一枚絵を描くためのエディタも作っている。

ただしメモリが壊れないように対処した結果、もともと読み込みも書き込みも遅かった ADPCM バッファが、さらに遅くなったのだけど、メモリが 64 キロバイト増える事実の前には問題ではなかった。

余談なのだけど、サボイラー現象を発見したのは、この半年ほど後に、『イース I・II』のシナリオを手伝ってもらった長山豊君だったという、信じられない偶然があったりする。

こうして最終的に ADPCM バッファは音を出さなければ、チョット遅いけど 64 キロバイトのデータバッファとして使用出来るようになり、トータルで 1 メガビットのゲームを書けるようになった技術部は CDROM に対して、結構ハッピーな気持ちになれた。

そして ADPCM を利用すると 1 メガビットのプログラムを書けるようになった PC エンジン CDROM 黎明期を背景に『イース I・II』の製作は始まるのである。

● 佐々木哲哉

キャリアラボでいろいろあってアルファシステムを創業。

1988 年にハドソンで知り合った。