

波多利朗の Funky Goods

◎インターネットから入手できる！ スパコン「CRAY-1」のパーツと 段ボールコンピュータの話



イラスト：Ree(スタジオ・ぶ〜)

先日久しぶりに JEdit の作者である柴陽上人稀瑠冥閻守 (Kerberos) 氏にお会いしたところ、「最近の Funky Goods は、ジャンクがあまり登場していないじゃないか」との辛辣な指摘を受けた。確かに、そう言われてみればそうかもしれない。このところ本コーナーでは、マジメな製品紹介が多かったことは事実である。連載開始時に見られたような言語道断なジャンク記事からすれば、このコーナーの内容もかなりおとなしくなってしまったと言わざるを得ない。

これじゃあいかん。連載を開始したときには、PC 互換機雑誌界のお笑いライターを目指すという崇高(?)な目標があったのだが、いつのまにか当たり前の記事ライターになってしまっておる。もっと怪しく、しかもギークなものに専念なくては……と思う今日この頃である。

しかしそうはいっても、最近の秋葉原のジャンク屋はいまひとつパワー不足で、かつての活気が感じられない。以前はショップの前にジャンクを満載した軽トラックが到着すると、ゾンビよろしく廃

人どもが荷台のブツをガラス越しに物色するといった、微笑ましい光景が繰り広げられたものだが……(ちなみに、筆者がそのゾンビの一員であったことは言うまでもない)。

▶ スパコンの切れ端、いかがッスかあ〜 ネットで CRAY-1 のパーツを入手

というわけで、今回は初心に戻って、ちょっと怪しいモノの紹介から入ってみよう。スパコン基板の話である。

本誌読者の方なら、「CRAY-1」という名前を聞いたことがおありかと思う。CRAY-1 は、1976 年に Seymour Cray という人がデザインした、いわゆるスーパーコンピュータ(スパコン)と呼ばれるマシンである。本体キャビネットはまるで円形のソファのようなユニークな形状をしており、総重量はなんと 5.25t もあったそうだ。いい歳した筆者が乗り回している軽のスポーツカー、ホンダ BEAT バージョン Z の重量が 760kg だから、CRAY-1 はこのスポーツカーの実に 7 台分の重量というこ

とになる——などとわけのわからん換算をすると余計混乱するなあ。

さて、この記念碑的のスパコン、CRAY-1 の基板がインターネット上で販売されているという情報が入った。Anthony Cole という人物が運営している Memorybilia というサイトがそれである。下記に、URL を示す。

<http://www.memorybilia.com/>

アクセスしていただくとおわかりになるが、CRAY-1 の基板を使ったオブジェを両脇に抱えた Cole 氏本人が、若干キレちゃったような満面の笑みを浮かべて迎えてくれるトップページは怪しさ満点だ(1)。

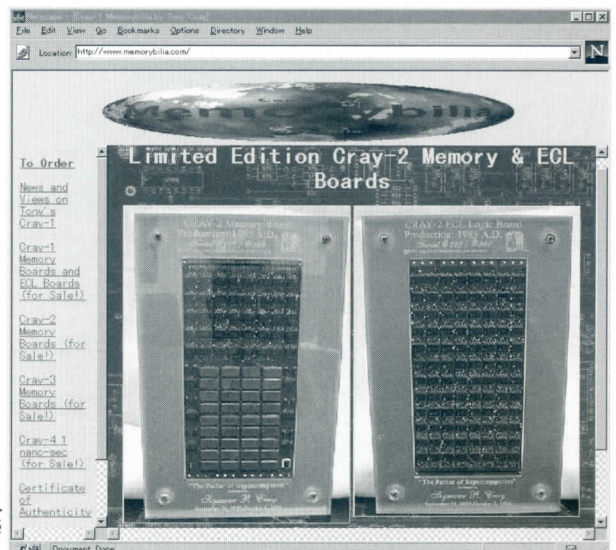
同ページの解説によると、Cole 氏は 1993 年に開催されたオークションで、この CRAY-1 を買い取ったそうだ。Lawrence Livermore 研究所が購入した当時は 190 万ドルもしたこのマシンは、Cole 氏により 1 万 101.01 ドルという、バイナリ数値を模したユニークな価格で落札された。

当初 Cole 氏は、このマシンを解体して



1 CRAY-1 の基板を販売しているホームページ Memorybilia の運営者である Anthony Cole 氏が笑顔で迎えてくれる！

2 CRAY-2 の MEMORY BOARD と ECL BOARD も販売されている





接点部分に用いられている金を抽出する予定だったが、歴史的なマシンであることから、使用されている基板をオブジェとして加工し、インターネット上で販売を開始したという次第である。いやはや、面白いことを考える人がいたものだ。しかし、歴史上の名機を後世に残そうというその志は立派である。

同氏のホームページでは、CRAY-1以外にもCray-2、3、4の基板も販売している。型番が上がるにつれて集積度もアップしていく様子が、掲載されている画像を見るとよくわかって面白い(②～⑤)。

なお、CRAY-1は基板のみならず、本体も販売するそうである。ホームページ上では、「ハイテク企業のロビーに設置す

る、ユニークなシートとしていかががッスカあ〜」という触れ込みでセールスを行っており、思わず笑ってしまう(⑥)。

ジャンクとしては一級品だが、いかにせん日本では置き場所に困るであろう。筆者のスタジオがせめてもう少し広ければ、極めつけのジャンク品として本体も購入しようと思ったのだが……(うそ！)。

1662個のモジュール構成で消費電力は膨大

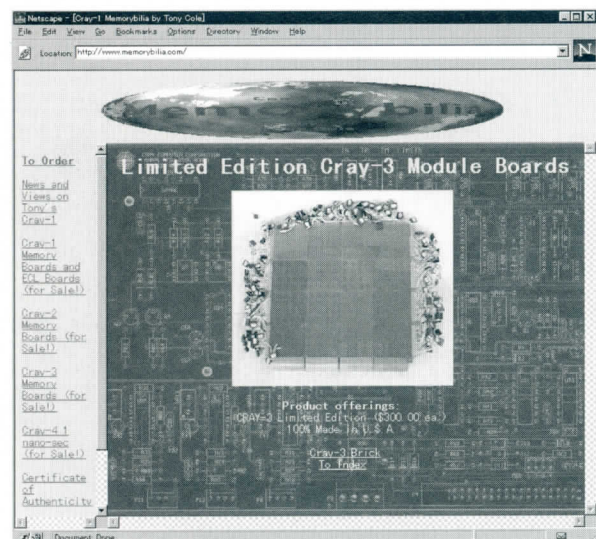
次に、CRAY-1というマシンのスペックについて簡単に触れておこう。

Seymore Cray氏は、1972年にCray Research社を設立したのち、4年の歳月をかけて最初のスーパーコンピュータ、

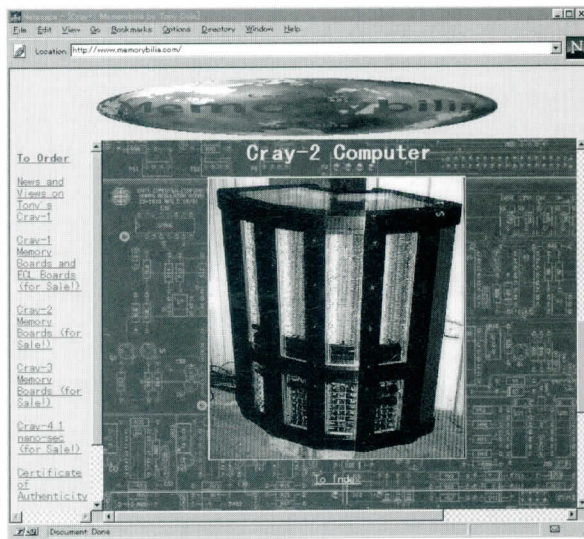
CRAY-1を設計した。CRAY-1は1976年に発売開始され、1982年に製造を中止するまで40台が出荷されたという。主に飛行機や武器の設計など、浮動小数点演算を多用する分野で使用されていたことである。

CRAY-1のシステムは実に1662個ものモジュール基板から構成されており、各モジュールにはヒートシンク機能も兼ねた5層基板が用いられている。スピードを最優先した設計となっていたため消費電力は膨大であり、各モジュール基板1枚だけでも平均49W、最大65Wもの電力を消費したということである。まさに「化け物」であったと言えよう。

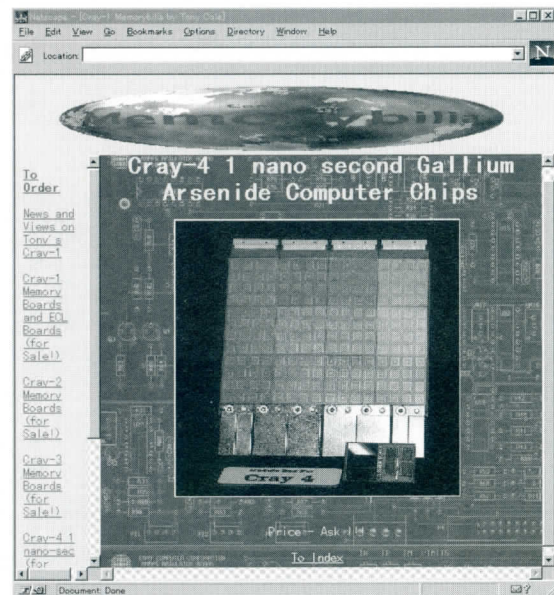
表1に、スペックを示しておく。



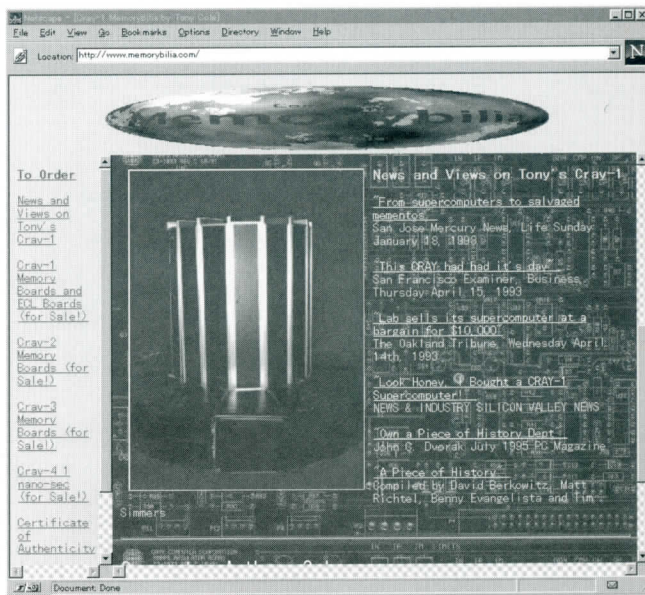
③ CRAY-3のボードは、CRAY-1やCRAY-2と比べるとずいぶん様相が異なる



⑤ CRAY-2コンピュータの外観



④ CRAY-4に使用されていた、ガリウム砒素のコンピュータチップ



⑥ これが、基板を切り売りされているCRAY-1の本体。もちろん、本体も販売可能とのこと



◎表1 CRAY-1 のスペック

CPU 部分	
インストラクションサイズ	16もしくは32ビット
インストラクションコード	128コード
クロックスピード	12.5ns
インストラクションスタック/バッファ	64ワード(4096ビット)
ファンクションユニット数	12個構成
	integer add 3個
	integer multiply 1個
	shift 2個
	logical 2個
	floating add 1個
	floating multiply 1個
	reciprocal approx 1個
	population count 1個
プログラマブルレジスタ構成	8×64ビット
	73×64ビット
	72×24ビット
	1×7ビット
メモリ部分	
プロセス	バイポーラ・セミコンダクタ・デバイス
ワード長	72ビット(データ64ビット、エラー訂正8ビット)
アドレス空間	4Mワード
データ幅	64ビット
サイクルタイム	50ns
メモリサイズ	26万2144ワードまたは 52万4288ワードまたは 104万8576ワード
エラー訂正方式	SECDED
その他	
CPU キャビネットの大きさ	ベース部直径 : 9.0feet シリンダ部直径 : 4.5feet 高さ : 6.5feet
総重量	5.25t
冷却	フレオンガス
プラグイン・モジュール数	1662
PC ボード	5層基板
ロジック部分のトランジスタ数換算値	250万個

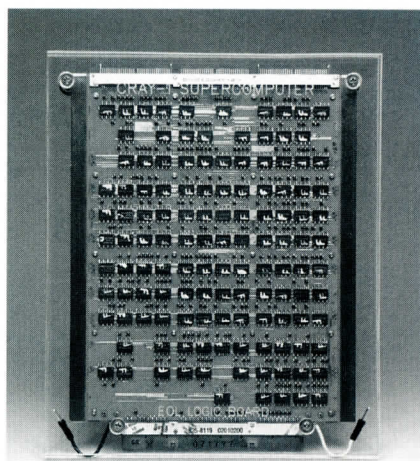
発注から1週間で届いた基板は ジャンクの雰囲気満点

筆者が今回発注した基板は、ECL LOGIC BOARDとMEMORY BOARDの計2枚である。お値段はというと、ECL LOGIC BOARDが200ドル、MEMORY BOARDが150ドルである。ただし、両方合わせて購入した場合は300ドルと、ちょっとお得になっている。しかし、いかにCRAY-1に使用されていたとはいえ、ジャンク品としては結構なお値段である。強気の商売じゃないか? >Anthony Cole氏!

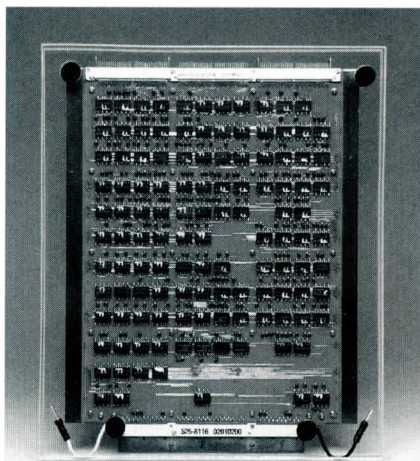
さて、注文すると1週間ほどでブツが送られてきた。このデリバリ期間の短さには驚かされる。先方はよほど暇なのだろうか? あまり売れてないのかな?

それにしても、届いた荷物を持ってみて驚いた。とにかく重いのだ。今回は2枚の基板を購入したが、両方合わせて6kgほどもあろうか(つまり、1枚が3kg近くあるということである)。

梱包を解いてみると、それぞれの基板は分厚いアクリル板に丁寧に挟み込まれている。アクリル板には「CRAY-1 SUPERCOMPUTER」という刻印まで入っており、ニクイ演出だ。シリアルナンバーも打たれており、今回購入した基板は#150/#300と#151/#300となっているから、全部で300枚制作したようである。ご丁寧なことに、CRAY-1の部品であることを示すAnthony Cole氏直筆サイン入り証明書(Certificate of Authenticity)まで同梱されている。ありがたや、ありがたや……。



⑦CRAY-1のECL LOGIC BOARD(表面)



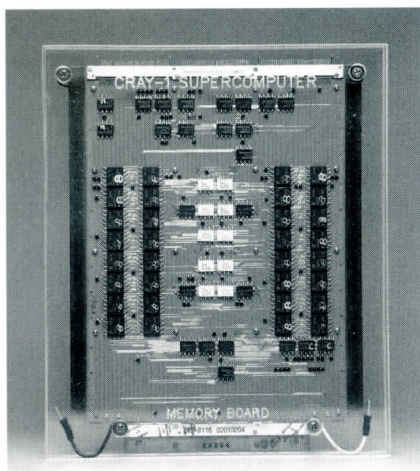
⑧CRAY-1のECL LOGIC BOARD(裏面)

⑦と⑧は、ECL LOGIC BOARDである。基板両面にチップがびっしりと実装されている。

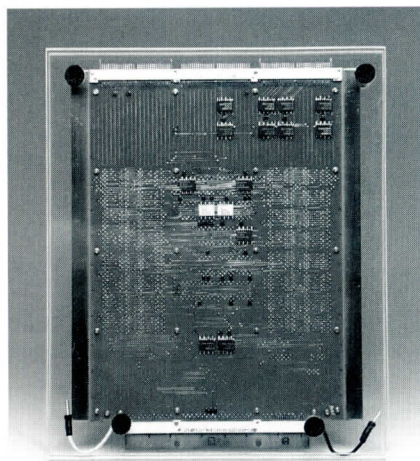
⑨と⑩は、MEMORY BOARDである。中央に並んでいる白いデバイスがメモリチップと思われる。

なお、CRAY-1には1024×1ビット構成のメモリチップが用いられていたということである。

さて、スーパーコンピュータの基板といっても、濃い茶色の板の上にチップが搭載されているだけのごく普通のものである。使用しているチップは、ほとんどがモトローラ製もしくは富士通製であり、チップの捺印から1981年初めに作成されたことがうかがわれる。CRAY-1の製造が中止されたのが1982年だそうだから、モデル末期の製品ということができさるう。基板上を仔細に見てみると、遅延時



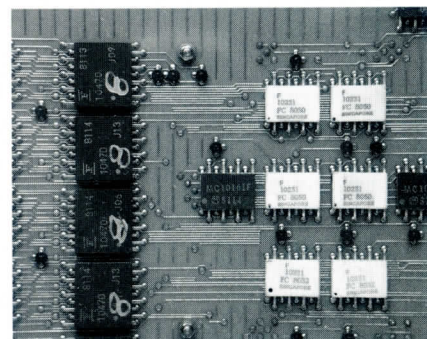
⑨CRAY-1のMEMORY BOARD(表面)



⑩CRAY-1のMEMORY BOARD(裏面)

間調整と思われる配線パターンや、ノイズ除去のビーズが入っており、この辺りはいかにもスパコンといった感じだ(⑪)。

さて、表2は購入した基板に実装されているチップだが、ここには5種類の型番が認められる。浅学の筆者には残念ながらこれら各チップの詳細機能についてはわからないが、大規模なシステムのわ



⑪MEMORY BOARDのアップ

ECL LOGIC BOARD				
メーカー	型番	製造年月	ピン数	使用個数
(表面)				
モトローラ	SC25528F	81年13週	16	123
富士通	SL56660	81年14週	16	3
(裏面)				
モトローラ	SC25528F	81年13週	16	114
富士通	SL56660	81年14週	16	6
MEMORY BOARD				
メーカー	型番	製造年月	ピン数	使用個数
(表面)				
モトローラ	SC25528F	81年11週	16	2
モトローラ	MC10161F	81年14週	16	4
富士通	SL56660	81年14週	16	19
富士通	F10470	81年14週	18	32
富士通	F10231	80年50週	16	10
(裏面)				
富士通	SL56660	81年14週	16	13
富士通	F10231	81年4週	16	2

◎表2
ECL LOGIC BOARDと
MEMORY BOARDのチッ
プ構成

りに、使用されているチップの種類は少ないと言えるだろう。

アクリル板を通して眺めること以外には使い道のない基板だが、これがスーパーコンピュータの一部を成し、10年以上にわたってLawrence Livermore 研究所でブリブリ働いていたものだと思うと、感慨もひとしおである。レトロコンピュータ趣味の方にはぜひお勧めしたい。まだ150枚ほどは残っているようだし、そうそう売れるシロモノではないから、入手はたやすいであろう。

M/Bのパッケージが筐体になる 「カップラーメン・パソコン」

さて、ここからはスーパーコンピュータの基板から一転して、段ボールコンピュータの話に移る。

先月号のPC CHIPS 社製マザーボードの紹介記事において、パッケージである段ボール箱そのものが筐体になるという大変ユニークなマザーボード「M591」をご紹介した。このときM591ボード本体は掲載できたものの、残念ながら取材時点では肝心の段ボールの箱が間に合わず、ご紹介できなかった。今回デモ用として作成されたものを入手できたので、ご紹介しておこう。

M591 マザーボードはそれ自体も非常にユニークな製品で、オンボードで電源を搭載している。また、32MB メインメモリやサウンド機能、ビデオ機能も内蔵しているため、CPUを載せれば即動作さ

せることが可能となっている。

せっかく電源まで搭載し、CPUさえ付けば動作可能なんだから、いっそのことボードのパッケージがそのままケースになるような製品をつくっちゃおう——というPC CHIPS 社の発想は実にユニークだし、またそれを実際につくってしまう中国のメーカーの実行力にも脱帽させられる。

さて、マザーボードが収められているパッケージだが、このなかにはボードの下にHDDやFDD、CD-ROMドライブをマウントするためのプラスチックの板が入っている。FDDやCD-ROMドライブ、各種ケーブルなどを接続する部分は箱に切れ目が入っており、押すと簡単に穴が空くような構造になっている。手っ取り早く動作させたいならば、このパッケージを購入してきてCPUを挿し、周辺機器を箱に実装してケーブルで接続し、キーボードとマウスを取り付けばよい。まさに、「カップラーメン・パソコン」ともいえる製品なのである。

⑫は、パッケージの蓋を閉めて正面から見たところである。向かって左側にCD-ROMドライブが、右側にはFDDユニットがある。箱が黒いためちょっとわかりにくいだが、蓋には通気のための穴が開けられるよう切れ目が入っている。

⑬は、パッケージの上蓋を開けているところである。だんだん中身が見えてくる。

⑭は、蓋を完全に開けたところであ



る。ビデオやサウンドがオンボードになっているため、PCIとISAスロットに拡張カードを挿さなくても動作させることが可能だ。HDDやFDDのケーブルが這いずり回っている様子がおわかりいただけるだろう。

⑮は、パッケージの蓋を開けたところを背面から見たところだ。電源コードと電源ファンの部分は、パッケージを切り取れるようになっている。

⑯は、マザーボードを持ち上げたところである。左側にCD-ROMドライブ、右

側には下部にFDDユニット、上部にHDDが配置されている。

⑰は、マザーボードを取り去ったところである。

とまあ、こんな具合になっており、購入してきてCD-ROMドライブ、HDD、FDDを搭載し、CPUをマザーボードに載せれば、そのままパソコンとして使用で

きるわけである。当然のことながら、筐体が段ボール箱では強度的に問題があるため、あくまでもイメージンシー的な使い方しかできない。ちなみに、このマザーボードに最適な薄型ケースが別売で用意される予定である。

PC CHIPS社では、このM591マザーボードを使用したパソコンセットをこの秋口をメドに製品化するそう。予価はモニタなしのモデルで300ドル、モニタ付きモデルでも450ドルという、冗談みたいな低価格である。円安とはいえ、パソコン本体が300ドルで手に入るというのは驚きである。

同社は7月3日にインターネット上のショップをオープンし、積極的な販売活動を行っているので、一度覗いてみてはいかがだろうか。同社のオンラインショップのURLは、下記のとおりである。

<http://www.lifestyleshop.com/pclife/>

またまた新製品登場!! PC CHIPS社の「M747」

PC CHIPS社よりまたまた新製品が発表されたので、ご紹介しておこう。それにしても、こう矢継ぎ早に新製品を発表するというのは、考えてみればすごいパワーだ。今回発表された製品は、いま流行りの外部バスクロック100MHzのマザーボード「M747」である(⑱)。

M747は、SiS社製チップセットの新製品、5600/5595を使用したPentium II対応のマザーボードである。チップセットは、BGAパッケージの5600とPQFPパッケージの5595の2個で構成されている(⑲、⑳)。233～333MHzのPentium IIに対応しているほか、266～300MHzのCeleron CPUもサポートしている。

形状は従来のAT仕様となっており、オンボードで4MBのフレームバッファ(㉑)ならびに3D AGPグラフィックスアクセラレータ(SiS 6326)を搭載している点も特徴となっている。もちろん、サウンド機能としても3D Sound Proがオンボード搭載されている。

PC CHIPS社では、自社のマザーボードに搭載している非Intel系チップセットにオリジナルの名称を付けているが、こ



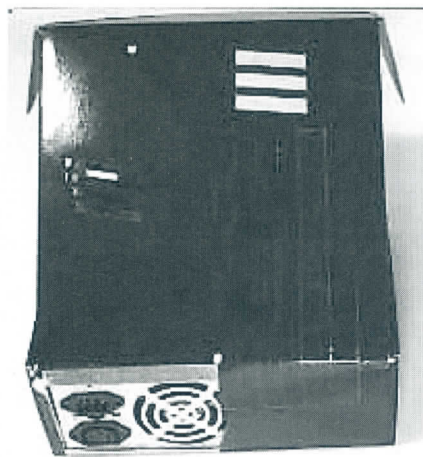
⑫ カップラーメン・パソコン、M591のパッケージ外観。CD-ROMユニットとFDDが見える



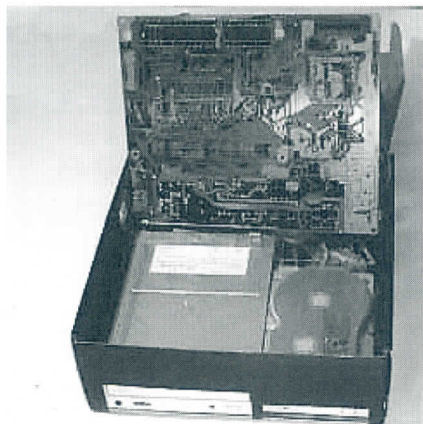
⑬ パッケージの蓋を開けているところ。次第に内部の基板が見えてくる



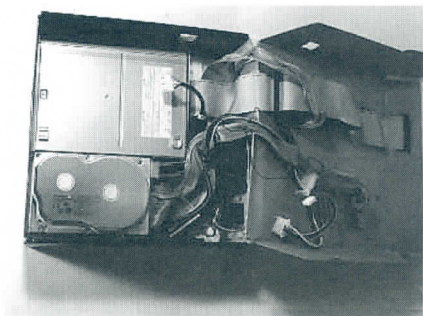
⑭ パッケージの蓋を開けたところ。M591 マザーボード本体が見える。M591は、拡張スロットに基板を1枚も挿さなくても起動させることが可能だ



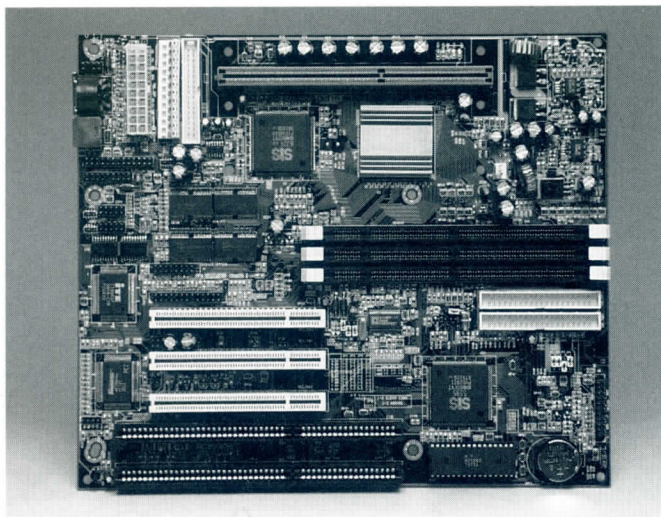
⑮ パッケージを背面から見たところ。電源ケーブルコネクタとファンの部分は露出できるようになっている



⑯ マザーボードを持ち上げたところ。マザーボードの下にCD-ROMユニットとHDDが収まっているのがわかる



⑰ マザーボードを取り外したところ。CD-ROMユニットやFDD、HDDの各ユニットは、プラスチックの板で固定されるようになっている



18 M747 マザーボードの外観。AT仕様で、Pentium IIに対応している



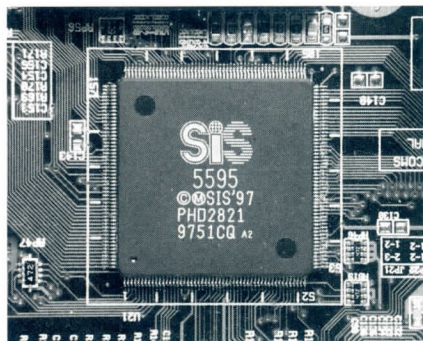
22 Psion Siena上でJEditが動作している

のSiS 5600/5595チップセットは「BX-Pro」というらしい。

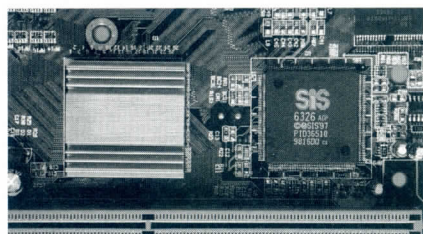
Psion Siena 用 JEdit と BIGLOBE の連載コラム

先頃発売された本誌臨時増刊号『さらば愛しのDOS/V』において、日本語エディタJEditをPsion Siena上で動作させている写真を掲載したが、その後、「Psion Sienaで動作するJEditは、いったいどこにあるのか?」といった問い合わせを多数(2件)いただいた。

Psion Siena用JEditは、柴隠上人 稀瑠



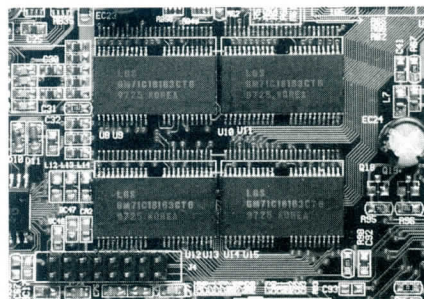
19 BX-Proチップセット。こちらはSiS 5595チップ



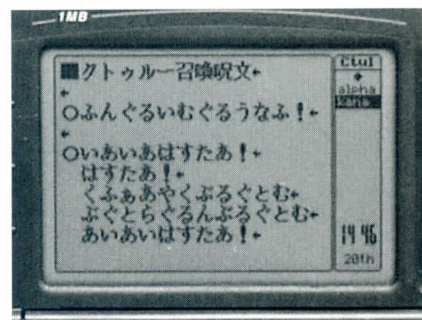
20 SiS 5600チップには、ヒートシンクが取り付けられている。右側に見えるのは、オンボード搭載された3D AGPグラフィックスアクセラレータSiS 6326

冥闘守(Kerberos)氏の手によりすでに完成しているが(22、23)、アーカイブファイルがなかなかまとまらず、現在に至っても筆者のホームページ上で公開できていない。しかし、氏もようやく重い腰を上げてアーカイブファイルの作成に取りかかっているようなので、近々公開できそうである。というわけで、Sienaユーザー(日本全国でいったい何人いるのか……)の方は期待していただきたい。

ところで、このほどひょんなことからBIGLOBE上でコラムを掲載することになってしまった。BIGLOBEのコンテンツのひとつである「どこでもBIGLOBE」というモバイルユーザー向けコーナーで、特集コラムの執筆を依頼されたのである。「波多利朗の携帯端末講座」という名称のこのコラム(24)、なにぶんBIGLOBEなので本誌のようにあまりいい加減なことを書くわけにもいかず、毎回四苦八苦しているところだ。しかしまあ、この連載用にわざわざ購入した中古のデジタルカメラ(Kodak DC210 Zoom)を使って掲載用の



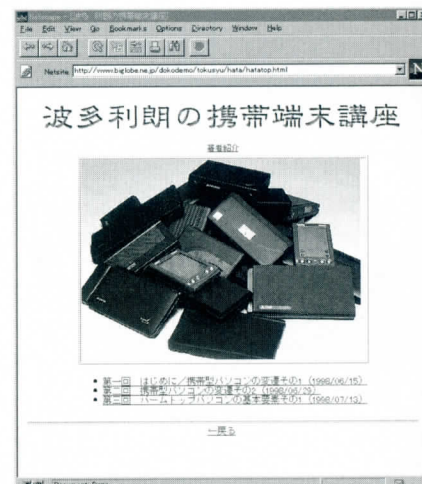
21 オンボード搭載されている4MBフレイムバッファメモリ



23 JEditが動作しているPsion Sienaの液晶画面をアップにしてみる

携帯端末の写真を撮影するのも、なかなか楽しい。お暇な御仁にはぜひともご覧いただきたい。URLは、以下のとおりである。

<http://www.biglobe.ne.jp/doko/demo/tokusyu/hata/hatatop.html>



24 「波多利朗の携帯端末講座」のトップ画面