

## はじめに

### 日本ソフトウェア事情

自分がプログラムの世界に入ったころ(1978年)は、8086が世界初の16ビットマイコンとして、業界をにぎわせていた。当時、マイコン・ソフトと言えばアッセンブラで書くというのが当たり前で、マイコンには言語は向いていないと考えられていた。ことに8bitマイコンというのは、言語の冗長さが目に見えるほど鈍足だったので、自然にだれもがマシン語を用いていた。熟練者の中には、コマンドのコードを覚えていて、そのまま、バイナリ・データをROMに書き込める勇者も居た。鈍足マイコンも直接かかれたマシン・コードで軽々と動作した。ただ、修正・改版はとてつもなく困難ではあった。ソフトとはいいながらハードであったのだ。しかし、16ビットマイコンの登場で、にわかにはソフトウェア開発事情が変わってきた。8086の黎明期には、8086システムにUnixが移植されるだろうとか、近々、メインフレームに進化するなど今にしてみれば非現実的な期待が憶測として飛び交った。

しかも、日本は極端にこうしたソフトウェアに関する情報が貧困で、言語ソフトというものは、海の向こうの遙かな出来事でしかなかったのである。

当時のコンピュータは、大企業の会計処理に使われるか、一部の研究者が科学技術計算に用いるものというのが常識で、産業用のコンピュータなどは存在していなかったのである。

したがって、当時、ソフトウェアにかかわっていた人間は本当に少なかった。

しかも、日本の大型計算機は、富士通にしる日立にしるIBM互換機(大きいコンピュータの互換機でPC/AT互換機ではない)というもので、ソフトはただ乗りという有様だった。

したがって、日本でのソフトウェア事情は、きわめて屈折して進化せざるを得なかった。

転職で電気系の会社から別の機械系の会社で勤め始めた(1981年)当時、その会社の部長たちは、だれかがソフトウェア購入の予算を申請すると部下を呼びつけて、“こんなものどこかでコピーして来い”と言っていた。

日本のソフトウェア開発は、教育システムも無く、企業側の意識も低いままに始まったのである。その後、業界は、次第にコンピュータを機械に埋め込み、機械制御に用いるようになるのだが、開発日程の中に、ソフトウェア開発期間を十分に設けるというような習慣はなかった。機械部品を組み付け、配線が終われば、“どうして動かないんだ”と担当者を叱責し、バグが出ると“要するにあなたの仕事が粗雑だったんでしょ”というような有様で、不幸にもソフト担当者になった日には、出世の望みは無くなったも同然であった。膨大な仕事と功績の評価されない責任だけの仕事に就くという意味だったからだ。

現在のソフト開発現状は、こうしたほんの20年前の伝統の上に立脚していて、今もこの体質を継承している。

もちろん、その不幸なソフト開発者の方にも問題があった。完全なソフト後進国である日本では、新技術というのは、つねに太平洋を越えてやって来た。こうした状況では創意工夫よりも、常に、プロパガンダやイデオロギーが幅をきかす。ソフト開発者たちは、いつも新しい波に翻弄され、思考停止のような性格ができあがったのである。最初のブームはBASIC、なんでもBASICでなければならぬほどだった。次にC。再びなんでもCでなければならなくなった。そして、C++。なんでもC++であるべきだということになった。なんでもJavaというムードも並立している。

米国では、OSや用途ごとに、様々な種類の言語が発達し使われてきたのとは対照的だ。

歴史が証明するように、プロパガンダやイデオロギーのもとでは教条主義がはびこり最悪の石頭人を大量養成する。このため、皮肉なことに、日本では、ソフト屋は、最も保守的で頭のハードなエンジニアとなってしまったのである。日本で、なぜ、ソフトが技術として成熟しないかの所以である。ソフト屋と企業の不幸な関係の結末である。

さて、当社製品のことであるが、このMPC-816は8ビットマイコンの最後の時代に開発された。言語仕様は、CPUが貧弱であった時代に開発されたBASICもどき。それでもマルチタスクがあり、コンパクトであることが幸いして、20年近い年月を生き延びた。さて、MPCシリーズのウリは創業以来ただ一つ。簡単に変更できることである。すぐにできて、すぐに直せる。場当たりに使えることが特徴だ。

実は、このことは、OSや大規模システムに携わる日本のソフト界の王道を行く開発者の立場からは言語道断である。しかし、現実には接する部分では、軟弱はむしろ有益である。刻々と気分のように変転する仕様や試行錯誤の世界では、場当たりの必要であることが必要なのだ。

残念ながら、日本のソフト文化はこのソフトの多様性の辺境地を公認するまでにはいたっていない。けれど米国からは、Perlがやってきたり、PHPが開発されたりで、日本のカチンコチンのソフト屋たちを攪乱する。米国は場当たりがいかに重要なことかを体質として知っている。日本のソフト業界が、本当のオリジナリティを体得し、思想統一のジレンマから開放されるのは、いつのことであろうか？

## お客様へのお願い

### ■製品の保証期間について

弊社では出荷後一年以内に限り、通常の使用の範囲で自然に故障した製品については無償で保守・代替品の交換を承っております。現品を弊社まで御送り下さい。

### ■出張保守・フィールド費用及び拡大損害について

弊社従業員による出張保守は承りかねます。弊社製品に起因すると考えられる保守費用の弊社への請求は承りかねます。弊社の製品は用途・使用環境を限定することのできない半製品です。弊社製品を使用することによって生じたいかなる損害も弊社で負担することはできません。

### ■遠隔地への出荷について

弊社の製品を使用した装置を海外等の遠隔地に出荷される場合には、貿易管理令によって規定された所定の手続きが必用です。弊社では手続きに必用な資料を用意しておりますので、輸出の際には弊社までご請求下さい。また、遠隔地への出荷された製品の保守については上記のとおり弊社では責任を負いかねますので使用者の責任において実施下さい。

### ■バッテリーバックアップの信頼性について

リチウム電池の寿命は5年以上とされていますが、電池そのものの不具合やその他の部品の不具合により電池の寿命が著しく低下することがあります。また、電池によるデータの保持は原理的に完全なものではありません。極めて低い確率で、データを失う現象があります(被雷・写真のストロボ・放射線の被曝)。また、運搬時の結露、振動、極端な湿度によりデータが失われる事例もあります。プログラムの消失に不安がある場合、適切な保守を行うことのできる技術スタッフのいない遠隔地への移動の場合はプログラムをROM化して下さい。プログラム及びデータの消失に関する責任は負いかねます。

### ■フロン全廃について

当社製品の洗浄はフロン全廃にともない無洗浄方式に暫時移項しています。ボードが未洗浄に見える場合は無洗浄タイプのフラックスを使用しております。仕様、性能には何等影響はありません。環境保全の立場からの措置ですので何卒御理解下さいませよう御願ひ申し上げます。

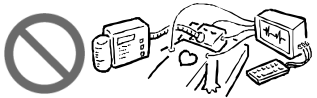

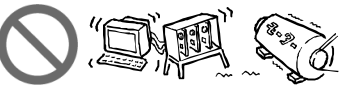

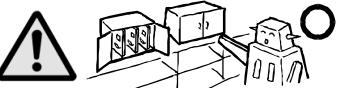

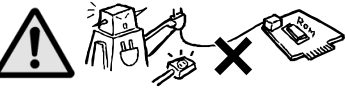
### ■仕様の変更について

半導体部品の製造中止があいついでおります。弊社では互換性を確保すべく、都度設計変更・対応処置をとっておりますが、通常使用されない機能などが一部修正削除される場合があります。あらかじめご了承下さい。

### ■改版について

弊社ではパソコン側、MPC側システムの改版を頻繁に行っています。これは最近のニーズの多様化とユーザの要望に対応するものですが、稼働中の装置への適用はユーザの責任において行って下さい。当社では互換性の確保について十分に配慮していますが、アプリケーションによっては予測不可能な不具合を生じることがあります。これについては弊社では責任を負うことができません。

## ご 注 意

<p>人命に直接関わる機器への使用はできません。(民製品部品を使用しております)</p>	<p>弊社製品は耐油耐水処理をしておりません。油液もしくは油ミストの付着、結露がないようにして下さい。</p>	<p>弊社製品は振動処理をしておりません。振動箇所への設置はしないで下さい。</p>
		
<p>リチウム電池は乾電池と同様に、国もしくは自治体の規定に従って廃棄して下さい。</p>	<p>弊社製品は単体での EMI 保証しておりません。必ず金属ケースに収納して使用して下さい。</p>	<p>弊社製品を扱う場合は静電気を与えないようにして下さい。</p>
		
<p>フラッシュ ROM 書き換え中は電源を切らないで下さい。</p> 		

## ご 注 意

---

1. 本書の内容の一部又は全部を無断転載することは禁止されています。
2. 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
3. 本書は内容について万全を期して作成いたしましたが、万一御不審な点や誤り、記載もれなどお気付きのことがありましたら御連絡下さい。
4. 運用した結果の影響について3.項にかかわらず責任を負いかねますので御了承下さい。

- ・【ADVFC】【TNYFC】【MPCLNK】は、ACCEL Corp.の登録商標です。
- ・【FTM】は、ACCEL Corp.の商品型式です。
- ・PC-9801シリーズ用の【FTM】【IOC】を使用するには、【MS-DOS】Ver-3.30以上が必要です。
- ・【MS-DOS】【Windows】は、Microsoft Corp.の登録商標です。

---

### M P C - 8 1 6 ユーザーズマニュアル

---

2006年12月	改訂第9版
発行責任者	横田 隆一
発行所	株式会社アクセル 〒391-0005 長野県茅野市仲町16-32 トウビル5F TEL 0266(72)8465 FAX 0266(72)8436 E-mail sales-ac@accelempc.co.jp <a href="http://www.accelempc.co.jp">http://www.accelempc.co.jp</a>
企画・編集	フリーシステム

---

この印刷物は古紙100%の再生紙を使用しています。

# 目次

第1章 概説	1-1
特徴	1-1
対応範囲	1-1
プログラム	1-1
パソコンとの接続	1-1
ROM化	1-1
2つのバージョンについて	1-2
I/O制御	1-2
パルス発生	1-3
表示・入力	1-4
アナログ入力・出力	1-4
プログラミングの方法	1-5
プログラムの編集	1-5
I/Oチェック	1-5
プログラム読込	1-5
プログラム保存	1-5
デバッグ方法	1-6
ラベルの記述方法	1-6
セットアップ、アップデート、動作確認	1-6
第2章 構成例	2-1
製品構成	2-1
システムアップ例	2-2
構成例1	2-2
構成例2	2-2
設計上の注意	2-3
電源とI/O	2-3
電源	2-3
アースについて	2-4
パルス信号	2-4
周辺機器	2-5
PIF-422について	2-5
IOD-024について	2-6
第3章 プログラミング例	3-1
基本1 (I/O定義)	3-1
基本2 (自動・手動運転の切り替え)	3-2
基本3 (タスク間インターロック)	3-4
基本4 (サブルーチン)	3-5
パルス発生1 (モードの選択)	3-6
P版でのパルス発生(MPG-303から出力)	3-6
P版でのパルス発生(MIF-816 J5から出力)	3-7
Z版でのパルス発生	3-7
パルス発生2 (XYステージ・原点復帰・ティーチング・パレタイズ)	3-8
原点復帰について	3-8
ティーチング	3-9
ティーチングプログラム	3-11
パレタイズについて	3-12
実際のプログラム	3-13
パルス発生3	3-15
パルス停止の注意事項	3-15
STOPコマンド	3-17
PG -1でのパルス停止	3-18

MPG-301 の使用例.....	3-19
RS-232C 通信 .....	3-20
MPC 間の通信 .....	3-20
パソコンと MPC の通信 (CH1 を使用した場合).....	3-20
複雑なプロトコルに対応.....	3-20
パソコンと MPC の通信 (CH 0 を使用する場合).....	3-21
デジタル社タッチパネルとの接続.....	3-23
MBK-816 の使用方法.....	3-26
いろいろなトラブル.....	3-27
出力トランジスタの破損.....	3-27
バッテリーバックアップ関係のトラブル.....	3-27
プログラム上の問題.....	3-27
瞬間停電について.....	3-29
言語の制限.....	3-29
変数の制限.....	3-29
配列.....	3-29
コメント・文字列の限界.....	3-29
制御文.....	3-30
記述の制限.....	3-31
演算に対する制限.....	3-31
通信の制限.....	3-32
第 4 章 プログラムの固定 .....	4-1
初期化時の注意 .....	4-1
フラッシュ ROM の書き込みタイミング .....	4-1
V_SWAP について .....	4-1
第 5 章 コマンドリファレンス.....	5-1
変数と定数.....	5-1
定数.....	5-1
変数.....	5-1
配列.....	5-1
関数.....	5-1
演算.....	5-2
制御文.....	5-2
実行中のエラー.....	5-2
コマンドリファレンスの書式 .....	5-3
コマンドリファレンス .....	5-4
第 6 章 ハードウェア仕様 .....	6-1
概要 .....	6-1
MPC-816KF   メイン CPU ボード .....	6-1
旧タイプとの互換性 .....	6-1
MPC-816 各部の名称と役割.....	6-2
特徴.....	6-2
ブロックダイアグラムとフラッシュ ROM システムの方法について.....	6-3
小型 LCD I/F 機能について .....	6-4
MPC-816 ピンアサイン表.....	6-4
MIF-816KF   バスインターフェースボード .....	6-5
MIF-816 各部の名称と役割.....	6-5
MIF-816 内部ブロック図 .....	6-6
MIF-816 ピンアサイン表.....	6-6
MIF-816AD   AD/DA 付バスインターフェースボード .....	6-7
MIF-816AD 各部の名称と役割.....	6-7
概説.....	6-7
使用できる MPC 環境.....	6-7
MPC のコマンドサポート .....	6-8
MIF-816AD ピンアサイン表.....	6-8
AD と DA の関係.....	6-9

結合例 .....	6-9
LCD との併用 .....	6-10
別売オプション .....	6-10
MIO-816K 拡張 I/O ボード .....	6-11
MIO-816 各部の名称と役割 .....	6-11
MIO-816 内部ブロック図 .....	6-12
MIO-816 ピンアサイン表 .....	6-12
MPC-816/MIF-816/MIO-816 の入出力について .....	6-13
入力回路について .....	6-13
出力回路について .....	6-14
電源について .....	6-15
MIF-816 及び MIO-816 の I/O ポート番号について .....	6-15
MIO-248K 拡張 I/O ボード .....	6-16
MIO-248 各部の名称と役割 .....	6-16
概 説 .....	6-16
MIO-248 ピンアサイン表 .....	6-17
MPG-303F PG ボード .....	6-18
MPG-303 各部の名称と役割 .....	6-18
概 説 .....	6-18
外部との接続 .....	6-19
ソフトサポート .....	6-20
MPG-301 1 軸パルス発生エンコーダカウンタボード .....	6-21
MPG-301 各部の名称と役割 .....	6-21
概 説 .....	6-21
MPG-301 ピンアサイン表 .....	6-22
X3202 について (X3202 ユーザーズマニュアル「はじめに」から) .....	6-22
MPC のコマンドサポート .....	6-22
駆動例 .....	6-23
MBK-816 タッチパネルインターフェースボード .....	6-24
MBK-816 各部の名称と役割 .....	6-24
概 説 .....	6-24
I/O マップ図 .....	6-25
アスキーコード表 .....	6-26
ボード外形図 .....	6-27
MPC-816 .....	6-27
MIF-816, MIO-816 .....	6-28
ケース E .....	6-29
ケース B .....	6-29
フランジ H .....	6-30
フランジ D .....	6-30
MPC-RACK(A) MPC-816 専用 4 枚構成ラック .....	6-31
MPC-RACK(B) MPC-816 専用 8 枚構成ラック .....	6-32
MPC-RACK(C) MPC-816 専用 16 枚構成ラック .....	6-33
MPC-816+MPG301 SET 組立図 .....	6-34
MPC-816+MIO248 SET 組立図 .....	6-34
ケーブル図 .....	6-35
ケーブル DOS/V .....	6-35
USB-RS .....	6-35

## 付 録

### コマンド索引