

# プロローグ

# ミニコンの時代から組み込みプロセッサが1GHzを越える時代へ コンピュータとInterface誌 400号の歩み 1974-2010

編集部

本誌は1974年にトランジスタ技術誌の別冊として創刊しました。それから36年、「コンピュータ・サイエンス&テクノロジー専門誌」の看板を掲げ、無事400号を迎えました。これも読者の

皆様のご愛顧のお陰です。

ここでは、Interfaceが創刊した1974年から現在までのコンピュータの歴史を当時の本誌を振り返りながら見ていきます。

## 1 1970年代 ミニコンと8ビットCPU

本誌創刊号の特集は「ミニコンとインターフェース」。ミニコンの内部と周辺回路の解説を行っています。当時は机の大きさくらいある「ミニコン」が主流で、クロックは1MHz、メモリ16Kワードで、価格は200万円～300万円という時代でした。定量的には現在から見ると隔世の感がありますが、ミニコンのCPUのアーキテクチャを見ると驚くほど現在と変わっていません。レジスタへのロードとストア、四則演算、ジャンプとサブルーチン・コール、レジスタのシフト、NOP…。汎用レジスタが二つしかないなど、大変シンプルな構成ですが、基本部分は全く変わっていないことに驚きます。

1970年代も後半になると、6800や8080といった8ビットCPUが登場し、これらを使いこなす特集が掲載されます。アセンブリ言語をライン・エディタで編集するというのが当時の開発環境でした。ライン・エディタは、Iコマンドで現在の位置にテキストを挿入し、10Kとすると現在位置から10行削除、3Jとすると3行目にジャンプ…というようなエディタです。現在のスクリーン・エディタが登場するまでは広く使われていました。これらの8ビットCPUを搭載したボードを製作し、そこで動作するプログラムをアセンブリ言語で記述する、そのような記事が多数掲載されました。

## 70's

●大阪万国博覧会(70年) ●ポーリングブーム(71年) ●沖縄県が発足(72年) ●第一次オイルショック(73年) ●長島茂雄引退(74年) ●ベトナム戦争終結(75年) ●ロッキード事件(76年) ●王貞治が本塁打世界新記録(77年) ●植村直己、北極点へ到達(78年) ●第二次オイルショック(79年)

- 1970 Intel社 DRAM 1103
- 1971 世界初のCPU Intel社 4004 発表
- 1972 8ビットCPU Intel社 8008  
C言語
- 1973 Xerox社 Alto
- 1974 **インターフェース創刊**  
Intel社 4040, 8080  
Motorola社 6800  
Digital Research社 CP/M  
TCP/IP RFC675
- 1975 Mos Technology 6502  
Microsoft社設立
- 1976 世界初のパーソナル・コンピュータ  
Apple社 Apple I 発売  
Zilog社 Z80  
NEC TK-80  
Apple Computer社設立
- 1977 Apple社 Apple II  
IBM社 IBM801



1974年  
インターフェース  
創刊!

- 1978 Intel社 8086  
TAITO SPACE INVADERS
- 1979 **インターフェース月刊化**  
Motorola社 6809  
32ビットCPU Motorola社 68000  
NEC PC-8001  
Zilog社 Z8000  
Acorn Computers社

1979年  
インターフェース  
月刊化!



## 2 1980年代 16ビットCPUとC言語, OS

### ■ 68000, Z8000… 16ビットCPUの記事が多数掲載された

1980年代前半に16ビットCPUの時代が到来しました。8ビットCPUのレジスタは8ビット・レジスタが二つと16ビット・レジスタが二つ程度でメモリ空間が64Kバイトと非常に限られたものでした。そこに登場した16ビットCPUは、32ビットの汎用レジスタが16本と16Mバイトのメモリ空間という広大なものでした。レジスタやメモリのやりくりを悩ませていた時代から開放された瞬間です。当時の記事を見ると、米国Motorola社の68000と米国Zilog社のZ8000が主流になると見られていたようです。一方8086は、8080のマイナ・チェンジという感じにとらえられていました。現在のx86の隆盛は誰にも推測できなかったでしょう。

16ビットCPUと同時に本誌に登場したのがC言語とOSです。C言語の解説記事自体は1982年ごろから登場しますが、誌面の解説で頻繁に使われるのは1980年代後半以降になります。C言語が特集として取り上げられたのは1982年7月号「システム記述言語Cとその応用」で、1984年6月号と7月号では2号連続の特集「Cのすべて」、「続・Cのすべて」として力を入れていることがわかります。

OSの記事が登場したのもこのころです。なかでも当時多く使われていたOSであるCP/Mは特集記事として何度も登場し、

CP/Mの68000版であるCP/M-68Kも多く取り上げられました。CP/M-68KはC言語を使った開発環境としても使われ、多くのCコンパイラがCP/M-68K上で動作しました。また、組み込み向けのリアルタイムOSが登場したのもこのころです。当時はリアルタイム・モニタなどと呼ばれていました。できることは現在のμITRONの原型のようなもので、タスクとメモリの管理、ディスパッチ、同期機能といったリアルタイムOSの基本機能を小さなコード・サイズで提供していました。

### ■ C言語が当たり前になり、UNIXが登場する1980年代後半

それまでは誌面に掲載されるリストはアセンブリ言語だったのですが、1986年ごろになるとその多くがC言語になります。多くの読者がC言語を読み書きできるという前提で誌面が作られていることがわかります。

OSとしてはUNIXが特集記事として取り上げられます。1985年6月号特集「Unixの基礎とマイコン開発への応用」では、UNIXマシン上で8ビットCPU向けのソフトウェアを開発する方法が開発されます。開発言語はアセンブリで、クロス・コンパイラではなくクロス・アセンブラであるところに時代を感じます。現在も組み込みCPU向けにLinuxでクロス開発を行うことがありますが、このような手法は1985年には登場していたことになります。

## 80's

- ジョン・レノン射殺事件(80年)
- 東北新幹線開業(82年)
- 東京ディズニーランド開園(83年)
- グリコ・森永事件(84年)
- つくば科学万博(85年)
- ハレー彗星大接近(86年)
- 国鉄民営化, JRが発足(87年)
- ドラゴンクエストIII発売(88年)
- 元号が昭和平成に(89年)
- ベルリンの壁崩壊(89年)

<b>1980</b>	Microware社 OS-9 namco パックマン Ethernet 1.0
<b>1981</b>	IBM社 IBM-PC IBM-PC向けOS Microsoft社 MS-DOS(当時はPC-DOS) Intel社 iAPX432 スタンフォード大学のヘネシー教授, RISCの研究を開始
<b>1982</b>	NEC PC-9801 Intel社 80186, 80286 Motorola社 68010 Compacd Disc (CD)
<b>1983</b>	Microsoft社, アスキー 統一規格 MSX 任天堂 ファミリーコンピュータ
<b>1984</b>	IBM社 IBM-PC/AT Motorola社 68020 Apple社 Macintosh



<b>1984</b>	MIPS Computer Systems社設立 ITRON
<b>1985</b>	Intel社 80386, i960 MIPS R2000 Microsoft社 Windows Sun Microsystems社 SPARC
<b>1986</b>	NEC V60 ARM社 ARM2
<b>1987</b>	Motorola社 68030 AMD社 Am29000
<b>1988</b>	日立製作所 Gmicro/200 (TRON CHIP)
<b>1989</b>	Motorola社 88000 Intel社 i860 富士通 Gmicro/300 (TRON CHIP) CERN World Wide Web AMD社 Am386



- Pro
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

### 3 1990年代 インターフェイスとネットワーク

#### ■ インターフェイスの記事が一気に増える

1990年代になると、それまで多かったCPUとOSの特集が鳴りを潜めます。パソコンのCPUがx86、OSがMS-DOSへと決め打ちになっていった時代です。開発言語もC言語が当たり前になり、意識的にC言語特集と銘打つことも減りましたが、掲載されているリストはC言語となりました。

代わって増えたのがインターフェイスの特集です。CPUやOS、言語の趨勢が決定的になったあと、それらと外部をつなぐためのインターフェイスが重要になりました。本誌の由来でもあるインターフェイス全盛期です。特集タイトルを見ると、1992年1月号「バス・インターフェイス設計法」、1993年1月号「SCSIの原理と活用テクニック」、1993年4月号「最適なVMEシステムの構築」、1993年5月号「作りながら学ぶRS-232-Cインターフェイス」など、1年のうちインターフェイス特集が4~6回近く組まれました。それまでは年1回くらいであったことと比較すると激増しています。

#### ■ ネットワークの記事も増加する

インターフェイスの特集の増加に合わせて、ネットワークの特集も増加します。80年代後半に大学と一部の企業で普及し始めたインターネットが、多くの電機系企業でも使えるようになったのがこの時期です。インターネットに接続できる環境のこ

とを「IP reachable」(IPパケットが届きますよ)といい、メール・アドレスを持っていることがちょっと自慢になった、そんな時代です。そこで本誌でもEthernetとTCP/IPを中心にした特集記事が組まれます。1991年3月号「パソコンLANとネットワークOS」、1992年10月号「はじめてのUnixネットワーク」、1993年8月号「TCP/IPの動作原理とトラブル対策」などです。

1980年代は製品単体が動けばよかったものが、1990年代には外部インターフェイスやネットワーク経由ではほかの機器と接続されるのが当たり前になり、相互運用性が求められるようになりました。それまでは半導体メーカーのマニュアルを読めばよかったものが、中立的な団体が作った規格の仕様書を読んで製品を作るようになった時代です。

#### ■ 本誌がリニューアル、表紙が白いデザインに

そのような時代の変化に合わせて本誌がリニューアルします。それまでのB5版の黒い表紙から、A4変形版の白い表紙へとデザインが変化しました。キーワードとしてはインターネットとマルチメディアで、リニューアル号となった1996年1・2月合併号では「マルチメディア技術レビュー」として動画や音声の圧縮・伝送技術について解説しています。おりしもWindows95が発売された直後のリニューアルでした。

## 90's

- 東西ドイツ統一(90年) ● 湾岸戦争勃発(91年) ● 富士通、世界最速のスパコン開発(92年) ● Jリーグ開幕(93年) ● 関西国際空港開港(94年) ● 阪神淡路大震災(95年) ● 地下鉄サリン事件(95年) ● アムラー流行(96年) ● アジア通貨危機(97年) ● 長野五輪開催(98年) ● たんご3兄弟大ヒット(99年)

### 1990 1991

Advanced RISC Machines 社設立  
Linus Torvalds 氏、Linuxの開発を開始

### 1992

MIPS社 R4000  
Apple社、IBM社、Motorola社 PowerPC601  
日立製作所 SH-1 (SH7032/SH7034)  
NEC V810  
Microsoft社 Windows 3.1  
書籍 Computer Architecture : A Quantitative Approach 発行

### 1993

NEC V851  
Intel社 Pentium  
AMD社 Am486

### 1994 1995

日立製作所 SH-2 (SH7604)  
Microsoft社 Windows 95  
AMD社 Am5x86  
DEC社、ARM社 StrongARM



### 1995

ARM社 ARM7  
IBM PowerPC603, 604  
Sun Microsystems社 Java  
DVD (Digital Versatile Disc)

### 1996

Microsoft社 Windows NT4.0  
**インターフェイス新装刊**

### 1997

AMD社 K6  
日立製作所 SH-4 (SH7750)

### 1998

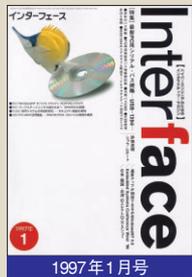
Intel社 Celeron

### 1999

Intel社 Pentium III  
AMD社 Athlon



**1996年  
インターフェイス  
新装刊!**



# 4 2000年代 RISCと組み込み技術

## ■ RISCプロセッサの台頭

1980年代に生まれ、1990年代に進化したRISCプロセッサが組み込みの世界まで下りてきました。それまではワークステーション向けのRISCプロセッサが主流でしたが、組み込み機器でも使えるようになってきたのです。SHやARMを搭載した安価な評価ボードも多数登場し、読者がそれを持っていることを前提とした記事企画が組めるようになりました。

## ■ 組み込み技術への注力

本誌はハードウェアもソフトウェアも、OSも言語もアプリケーションもインターフェースも規格も、コンピュータ技術に関する記事であれば分け隔てなく掲載してきました。コンピュータを使うことはハードウェアを設計したりソフトウェアを記述したりすること、という部分は創刊時から変化していません。

しかしその間に世の中は変化していきました。ハードウェアは既存のパソコンを買ってくるもの、ソフトウェアも既存のものを買ってきたりインターネットからダウンロードしてくるものになりました。そんな中でも本誌の中身は変わりません。そのような昔ながらのコンピュータとの付き合い方に合致した分野があります。組み込み技術です。

組み込み技術とは、ソフトウェアとハードウェアを一体化した製品として出荷するための技術です。この両方を開発する技

術者のための記事——これはInterfaceが創刊した1974年から変わっていません。同じ目的の記事を掲載し続けた結果、それが(外部からは)「組み込み技術」と呼ばれるようになっただけです。やっていることは変わっていません。

## ■ そして多様な記事内容に

1970年代、1980年代から掲載し続けたCPU、OS、開発言語、インターフェースに加え、技術者にはさらに新しい技術が求められるようになりました。1990年代からのマルチメディア関連の知識やPCIバスなどの新しいインターフェース、OSとしてはLinuxを組み込み機器でも使うようになりました。無線技術やUSB、メモリ・カードなどの新デバイスへの対応も必要ですし、新しいCPUもどんどん出てきます。CPUに関しては、2006年6月号で初めてSH-2基板を付属して以来、何度か付属基板企画を立てました。読者が実際に試しながら組み込み技術を学ぶことができるようになりました。創刊号に載っていたミニコンよりはるかに速いCPUが雑誌に付属するようになったのです。

\* \* \*

このようにコンピュータは進化してきました。本誌も時代によって扱う題材は変化してきましたが、技術者がコンピュータを扱う上で必要な知識を提供する、そのスタンスは今後も続きます。

**00's** ●9・11事件(01年) ●サッカー日韓W杯(02年) ●六本木ヒルズオープン(03年) ●新潟県中越地震(04年) ●愛・地球博(04年) ●冥王星が惑星から外れる(05年) ●第1回WBC開催、日本が優勝(06年) ●日本郵政公社解散(07年) ●リーマン・ショック(08年) ●マイケル・ジャクソン死去(09年)

2000	Y2K問題
2001	Intel社 Pentium4
2002	Intel社 XScale PXA210
	Intel社 PentiumM
2003	地デジ放送開始
2004	Firefox 1.0公開
2005	IBM社 Cell
	Intel社 Pentium Extreme Edition 840
	AMD社 Dual Core Opteronと Athlon 64 X2
	Apple社 Intel Mac
2006	Intel社 Core2Duo
2007	Apple社 iPhone
2008	Intel社 Atom
	Google社 Android
2009	Microsoft社 Windows 7
2010	Apple社 iPad