装置制御等に使用される旧型PCの延命および緊急時の対応法に関する研究

経営企画室　　村山　大策

要　旨

工場の製造ラインや測定器などでは，装置に組み込まれた制御用のコンピュータシステムがある。これらのコンピュータは，製造当時のものがそのまま使われ現在に至っていることが多い。この様な装置で使用されている部品が消耗し故障に至った場合，すでに製造終了となっているため同等の部品が入手できないことがある。パソコンなら新規に購入すれば継続して使用できるが，専用のインターフェイスや制御ソフトウェアが組み込まれたパソコンでは，最新のOS（オペレーティングシステム）やハードウェアには対応しておらず代用として使用できない。この様なときに，旧型のパソコンで使用できる代用部品について調査・研究を行った。その結果，安価で入手が容易な代替部品が見つかり使用できることを確認した。

1．はじめに

装置に制御や色々な試験装置などにおいて，その装置開発の変遷をたどると，古くは装置ごとに専用の制御システムが設計開発され，ユーザインタフェイスも含め直接装置に組み込まれていた。しかし，ハードウェアやOSの進化によりコンピュータがリアルタイムで装置制御に使用できるレベルになると，専用の制御システムやユーザインターフェイスを設計し実装するより，汎用で使えるコンピュータを制御システムやユーザインターフェイスの基幹部分として利用することで，開発に関する工数を大幅に減少することが可能になった。また，装置に必要な制御データや，装置を可動させた記録や，測定データの出力などをフロッピーディスクに記録することで簡単に持ち運びできるようになり，利便性も大幅に向上させることが可能となった。この様なことからコンピュータを制御装置として利用することが広く普及することとなった。

コンピュータというと，ワンチップで構成されるものからデスクトップやノートパソコンのように装置として完成されたものがあるが，本報では後者を対象としており，その構成部品に異常（故障）が生じたときの対応方法について調査し，応急的に使用できるようにする方法を研究した。

2．現状の調査

コンピュータを継続して長期間使用する場合，使用時間に比例して消耗する部品が存在する。例えば，ハードディスク（HDD）やフロッピーディスクドライブ（FDD）などが該当する。通常の場合，故障した部品はコンピュータメーカに連絡を取り，部品の交換という形で修理を行うが，コンピュータが古いものだと部品の保有期間（一般には製造終了後6年）を過ぎると入手できなくなる。ハードディスクの場合はメーカ品以外の汎用品も使用できるが，市場には近年に発売されたものしかなく，古い時代のものはメーカ品同様に入手ができない。さらには，ハードディスクではコンピュータに接続するインターフェイスやディスクの容量など複雑な条件があり，簡単に準備ができない状況にある。

また，旧型のコンピュータの仕様としては，Windowsで動作するものだけではなく，MS-DOSで動作するものもあり，それらの中にはNEC（PC-9801互換）仕様のものとDOS/V（PC-AT互換機）のものがある。

3．代替可能部品についての調査および動作検証

旧型のコンピュータにおいて，故障する部分を調べるとHDDやFDDが大半を占めていた。市販されている色々な部品を調べると，これらの代替品としてメモリーカードを使ったものが見つかった。コンパクトフラッシュカードやSDカードなどを利用し，コネクタの変換アダプタを使ってIDEのドライブとして利用するものである。（写真１）

FDDの代替品となるものは，コネクタの変換アダプタではなく，ドライブ自身をエミュレートする装置となっており，そこにSDカードを入れて使用するものである。（写真２，３）

これら市販している製品について，以下の様にコンピュータやOSについて動作検証を行った。

1）NEC（PC-9801互換機）
　MS-DOS
　Windows95～Me，2000

2）DOS/V（PC-AT互換機）
　MS-DOS
　Windows95～Me，2000

テスト内容は以下の通り。

・OSのインストール
・OSからのドライブのフォーマット
・データのリードライト

動作状況について表１，２にまとめた。

写真１　SDカードドライブ(左)とHDD

写真２　SDカードを使ったFDD代替装置(右)

写真３　SDカードを使ったFDD代替装置(下)
サイズはFDDと互換性がある

表１　HDD装置の動作確認（抜粋）

	NEC PC-9801互換機	DOS/V PC-AT互換機
MS-DOS	△	△
Windows95～Me	○(R/W/F)	○(R/W/F)
Windows2000	○(R/W/F)	○(R/W/F)

△：コンピュータの機種に依存することが多く，機種ごとの対応が必要

○：R/W/FはRead，Write，Formatとも可能を示す

表２　FDD装置の動作確認（抜粋）

	NEC PC-9801互換機	DOS/V PC-AT互換機
MS-DOS	○(R/W/F)	○(R/W/F)
Windows95～Me	○(R/W/F)	○(R/W/F)
Windows2000	○(R/W/F)	○(R/W/F)

○：R/W/FはRead，Write，Formatとも可能を示す

４．まとめ

FDDの代替装置として利用したものは，コンピュータ側からはFDD装置と同様に扱えるものであった。テストした範囲ではすべての操作において100%の互換性があることが確認できた。

HDDの代替装置としてテストしたものについては，テスト環境のOSにより，認識できる記憶容量が異なり，

その規格にあった容量を準備すれば使用できることがわかった。しかし，この認識できるハードディスクの容量については，かなり細かく条件が分かれており，その状況を認識し対応するには一定の知識が必要である。

しかし，これら装置が見つかったことにより，簡単に代替装置にてコンピュータを稼働させることが可能になった。ただし，日常的に使用しているシステムのバックアップを準備しておかなくては迅速な対応が取れない。

これら結果は，旧型PCの消耗部品について故障した際の対応法の一つとして利用できると考える。