

# 퍼스널 컴퓨터 導入의 經濟性 評價\*\*

## Economic Feasibility Evaluation of Personal Computers

金 成 實\*

### ABSTRACT

The primary purpose of this paper is to make the management of small business aware of the potential and further, to assist their decision on purchasing and applying the personal computers to their business problems. With emphasis on the step by step expansion various computer hardware systems are reviewed, compared and evaluated in its price, micro-processor, memory size, software availability, etc. Using the concept of incremental costs, a method to evaluate software packages is developed. By this method the optimal system can be determined.

### 1. 序 論

1980년대에 들어서면서 마이크로 컴퓨터(micro computer) 또는 퍼스널 컴퓨터(personal computer)는 中小企業에서부터 小企業까지도 사용할 수 있을 정도로 價格이 떨어지고 있으며 記憶容量과 計算速度는 점점 더 향상되고 있다. 또한 그에 사용되는 소프트웨어 패키지(software package)들은 특히 우리나라에서는 저렴한 가격으로 공급되고 있다. 따라서 퍼스널 컴퓨터는 企業의 生産管理 및 品質管理에 사용됨으로써 生産性向上 및 品質向上에 기여할 커다란 潛在力을 가지고 있다.

그러나 퍼스널 컴퓨터의 價格이 인하되어 小

規模 企業이라 할지라도 구입할 수 있을 정도로 된 것은 최근의 일로서 아직은 상당히 큰 規模의 企業에서도 이를 많이 이용하고 있지는 못한 실정이다. 그 이유는 경영자가 퍼스널 컴퓨터의 經濟性, 性能, 使用方法, 소프트웨어 패키지의 存在與否 및 開發能力與否 등을 모르고 있기 때문이다. 아직 퍼스널 컴퓨터가 널리 보급된 단계는 아니지만 곧 중소기업 또는 산업에서의 사용은 불가피한 일이 될 것이며 原價節減, 技術發展, 生産性向上 및 品質向上을 위한 혁신적인 체계가 될 것이다.

한편 企業의 構造가 복잡하여지고 組織間의 情報交換이 빈번하여 짐에 따라 情報의 量이 덩

\* 高麗大學校 工科學 産業工學科

\*\* 이 論文은 峨山社會福祉事業財團의 1984년도 研究費 支援에 의하여 研究되었음

표 1 價格에 따른 機種分類

價格	機種
₩ 1,000 미만	Apple IIe, Bondwell Model 12, NEC 8401A, Tandy 200
₩ 1,001 - ₩ 2,000	Apricot Fl, Bondwell Model 14, Leading Edge, NEC APC III, Sord IS-11C, Tandy 1000
₩ 2,001 - ₩ 3,000	Apple Macintosh, Apricot Xi, Cannon PC A-200, Compag Destpro, Data General One, Docutel/Olivetti M 18P, ITT Xtra, Morrow MD11, NCR Model 4, Quadram DataVue 25, Sanyo MBC-775, Tandy 1200 HD, Wang Professional Computer
₩ 3,001 - ₩ 4,000	Compag Plus, Erisson PC, Hewlett-Packard Touch-Screen PC, IBM PC/AT, Kaypro 16, STM PC
₩ 4,001 - ₩ 5,000	A.B. Dick Knowledge Worker, Kapro 286i, TeleVideo Tele-XT Plus

칭나게 많아지고 있으며, 이러한 情報를 蒐集하고 迅速, 正確하게 처리하기 위하여 企業에서의 컴퓨터 導入은 必須的이 되고 있다. 또한 企業의 生産性向上을 위한 工場自動化, 事務自動化的 추진이 컴퓨터의 導入을 基礎로 하여서만 이루어질 수 있는 것이다.

이 論文은 이러한 퍼스널 컴퓨터의 導入에 대한 經濟性을 評價하는 方法을 檢討하고 開發한다. 第2節에서는 하드웨어(hardware)의 漸進的 擴張에 重點을 두면서 性能과 價格을 비교하며, 第3節에서는 소프트웨어의 性能을 定量化하는 方法을 언급하고 컴퓨터 시스템의 適正 規模를 결정하는 方法을 다룬다.

## 2. 하드웨어의 性能 대 價格 比較

컴퓨터는 여러가지 用途에 동시에 사용될 수 있기 때문에<sup>1)</sup> 그것을 비교하는 것은 상당히 어려운 일이다. 컴퓨터는 하드웨어와 소프트웨어

에 따라 다양한 기능을 갖는다. 컴퓨터 산업이 “초를 다투는” 産業이라는 말이 실감나도록 회사마다 새로운 하드웨어와 소프트웨어를 끊임없이 개발하고 있다.<sup>2)</sup> 價格에 따라 分類한 여러 機種을 살펴보면 표 1과 같다.<sup>3)</sup>

먼저 하드웨어의 擴張에 따른 價格의 增加와 性能의 向上에 重點을 두면서 하드웨어의 比較 基準을 설명한다.

프로세서(processor) / CPU. 크게 8-비트(bit), 16-비트 또는 32-비트 프로세서로 나뉜다. Apple IIe는 8-비트인 6502 마이크로 프로세서를 사용하고 있다. IBM PC는 8/16-비트인 8088 마이크로 프로세서를 사용하는데 8088은 한번에 8-비트의 데이터를 받아들이나 16-비트씩을 처

1) 단순히 Word Processor용 등으로만 사용한다면 Word processor, 전용 기계를 구입하는 것이 좋을 것이다.

2) 이 논문의 내용은 1985년 9월 현재의 것임.

3) 1985년 9월 현재의 미국에서의 가격임.

리하기 때문에 16-비트로 본다. Apple Macintosh는 16/32-비트인 MC 68000 마이크로 프로세서를 사용하는데 한번에 16-비트의 데이터를 받아들이나 32-비트씩을 처리한다. IBM PC/AT는 16/24 비트인 80286 마이크로 프로세서를 사용하고 있다.

8-비트, 16-비트, 32-비트로 옮겨감에 따라 속도는 대략 20배씩의 차이가 난다. 또한 RAM(Random Access Memory)의 확장 가능성에도 영향을 준다. 8-비트는 일반적으로 64K RAM 이상으로 확장할 수 없다.

RAM. 빠른 속도가 필요한 計算作業을 제외하고는 記憶容量이 크다는 것은 일반적으로 計算速度보다 중요하게 된다. 또한 RAM은 시스템 擴張의 가능성을 결정한다. 16K에서부터 시작하여 64K, 256K, 512K 등이 있다. RAM을 얼마로 할 것인가를 결정하는 가장 좋은 방법은 사용하고자 하는 소프트웨어 패키지가 어느 정도의 RAM을 필요로 하는가를 알아보는 것이다. 예를들면, IBM PC에 Lotus 1-2-3를 사용하려면 128K에서 256K의 RAM이 필요하다.

補助記憶裝置. 플로피 디스크 드라이브(Floppy Disk Drive)는 160K에서 320K의 데이터를 수록하여 검색하고, 순서대로 定列하는 등의 작업을 빠르게 수행할 수 있도록 하여 준다.;30대 이상의 플로피 디스크 드라이브가 필요할 때에는 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive)를 구입하는 것이 필요하다. 이 하드 디스크 드라이브는 10Mb-20Mb(플로피 디스크 드라이브 30~40대에 해당)의 용량을 갖는다.

共用프로세서.機種마다 공용프로세서가 개발되어 있어 빠른 計算이 필요할 때에는 共用프로세서를 추가할 수 있다. 數學用 共用프로세서라고 불리우는 共用프로세서 8087은 8088보다 빠른 속도로 데이터를 처리한다.

LAN. 여러대의 컴퓨터를 相互連結하고자 할 때에는 LAN(Local Area Network)으로 네트워크를 형성한다.

기타. 이밖에 CP/M 共用프로세서판, 80行 카드, 칼라모니터판, 直列포트, 並列포트 등이 있

다.

이상을 시스템 擴張에 따른 價格과 性能면에 서 비교하여 보면 표 2와 같다.

표 2. 擴張에 따른 價格과 性能의 變化

하드웨어	增分價格	性能
프로세서		
8-비트		계산속도의 증가,
16-비트	\$450	확장가능성의 증가
32-비트	\$600	
RAM		
64KB	\$ 90	큰 RAM을 필요로
128KB	\$120	하는 소프트웨어의
256KB	\$ 80	사용가능
512KB	\$ 80	
프로피 디스크 드라이브		
1 대씩	\$1,000	작동상의 용이성, 보다 많은 정보처리, 정보처리의 신속성
하드 디스크 드라이브		
10-MB	\$1,000	프로피 디스크 30대
20-MB	\$ 500	분, 4배 이상의 처
40-MB	\$1,000	리 속도
공용프로세서		
8087 프로세서	\$ 175	10배 이상의 계산속도

그러나 사실 표 2에서의 價格은 평균적인 것이며 機種마다 다르게 된다.

이제 미국에서 가장 많이 보급되고 있는 네機種인 Apple IIe, IBM PC, Apple Macintosh, IBM PC/AT에 대하여 擴張에 따른 費用을 살펴보면 표 3과 같다.

### 3. 소프트웨어 패키지의 評價 및 適正 시스템의 決定

퍼스널 컴퓨터를 導入하여 소프트웨어 패키지의 使用으로 인한 効果を 客觀的, 定量的으로 評價하는 것은 상당히 어려운 일이다. 여기에는 하드웨어가 따르고, 더우기 定性的인 要因이 관련되기 때문이다. 표 4는 몇 가지 會計 소프트웨어 패키지를 價格, 하드웨어, 性能 면에서 비교하여 본 것이다.<sup>4)</sup> 소프트웨어 패키지들은 原

4) 國內에서도 퍼스널 컴퓨터용 會計 소프트웨어 패키지가 많이 개발되어 있으나 그 價格이 定立되어 있지 않아 비교가 불가능하다.

표 3. 대표적인 네機種의 擴張에 따른 費用

Apple IIe, 64K RAM, \$ 750	Apple Macintosh, 128K RAM, 디스크 드라이브 (400K) 1대, 직렬 ports 2. \$1,500
디스크 드라이브 1대 \$ 250 2대 650 64K RAM 확장 90 80-행 카드 120 직렬 인터페이스 판 85 병렬 인터페이스 판 85 하드 디스크 드라이브 1,600 CP/M coprocessor 판 240	512K RAM 확장 \$ 400 2 Mb RAM 확장 1,000 병렬 포트 확장 300 내부 하드 디스크 드라이브 (10Mb) 2,000 외부 하드 디스크 드라이브 (10Mb) 1,300
IBM PC, 128K RAM, 디스크 드라이브 두대 (320K),	IBM PC/AT, 256K RAM, 디스크 드라이브 1대 (1.2Mb). \$4,000
칼라 모니터 판 \$ 200 직렬 인터페이스 판 90 병렬 인터페이스 판 75 64K RAM 150 하드 디스크 드라이브 (20Mb) 1,000 프로피 디스크 드라이브 300 8087 공용 프로세서 175	128K RAM \$ 350 256K RAM 495 512K RAM 1,125 디스크 드라이브 1대 (1.2Mb) 650 하드 디스크 드라이브 (20Mb) 1,595 80287 공용 프로세서 375

帳, 外償買入金, 外償賣出金, 注文, 在庫, 給料 등의 업무를 포함하며 각 업무별로 따로따로 구입할 수도 있다.

아래 표에서 보는 것처럼 價格과 性能 간에는 어

떠한 관계가 있으나 이를 일률적으로 설명할 수 있는 공식을 발견하는 것은 불가능하다. 이지 컴퓨터를 導入하여 소프트웨어 패키지를 사용하는 작업과 컴퓨터를 사용하지 않는 재래적인 기

표 4. 會計 소프트웨어 패키지들의 比較

소프트웨어	價格	最小容量	디스크 드라이브	하드 디스크 드라이브	最大計定數	最大去來數	最大部署數	最大有效數字
Desktop Accountant	\$ 1,250	68 K	2		400	무한	99	10 자리
The Business Accountant	\$ 1,500	128 K	2		500	무한	90	8 자리
The Boss Financial Systems	\$ 3,400	128 K	1		900	9,000	900	10 자리
Advanced Business Micro systems	\$ 3,600	256 K			0 9,999	무한	9,999	13 자리
Cyma General Business	\$ 4,000	48 K	2		무한	무한	무한	12 자리
Business Accounting Systems	\$ 4,800	256 K			0 무한	무한	99,999	무한

作業과의 차이를 사무능률의 향상, 노무비의 감소, 기업의 이미지 쇄신 면에서 定量化하여 볼 수도 있다. 그러나 이 방법 역시 컴퓨터의 用途가 다양하고 소프트웨어 패키지 사용으로 인한 惠澤에는 定性的인 면이 많아서 상당히 어려운 과제가 되므로 이 연구에서는 단지 하드웨어의 費用을 月間 等價費用으로 換算하고 이 비용과 소프트웨어 사용시의 惠澤을 주관적으로 비교하는 방법을 제시한다.

基本시스템 導入의 비용은 쉽게 月間 等價費用으로 換算된다. 즉 投資資金의 利率를 고려하여

$$(P-F)(A/P, i, n) + Fi + O$$

이다. 여기에서

$P$ : 基本 하드웨어 시스템 및 소프트웨어 패키지 購入費用

$F$ : 壽命 후의 殘存價値

$(A/P, i, n)$ : 利率  $i$ , 壽命  $n$ 인 설비의 資本回數係數

$O$ : 月間 運用費用

이다. 이 月間 等價費用과 컴퓨터 導入으로 인한 月間 惠澤을 주관적으로 비교하여 導入與否를 결정할 수 있다.

예를 들어, 워드프로세싱 (Word processing)에 관한 업무만을 위하여 퍼스널 컴퓨터가 도입된다고 가정하자. 일반적으로 사무실에서 수행되는 작업중 文書作業에 관련되는 비율은 20~30%라고 한다. 人件費를 월 1인당 50만원이라고 한다면 한달에 1인당 10~15만원이 문서작성에 소요된다고 추정할 수 있다. 만약 위의 식에 의한 컴퓨터 도입시의 月間 費用이 10만원 이하라면 한 사람만을 위해서도 컴퓨터의 도입은 긍정적으로 평가된다.

이러한 勞務費 節減 이외에도 Word processor의 도입으로 문서의 표준화, 신속한 작성 및 처

리, 문서품질의 향상, 문서관리의 철저 등의 효과를 기대할 수 있으며 이러한 모든 측면을 月間 費用과 비교하여 컴퓨터 導入與否를 결정할 수 있다.

適正 시스템의 결정은 基本시스템에서 시작하여 擴張에 따른 增分費用  $\Delta C$ 와 惠澤의 增加  $\Delta B$ 를 고려하여 결정될 수 있다. 즉

$$\Delta C = (P-F)(A/P, i, n) + Fi + O$$

이다. 여기에서  $\Delta C$ 는 擴張에 따른 增加費用을 표시한다. 이 비용을 增分惠澤  $\Delta B$ 와 擴張의 段階別로 비교하면 適正시스템이 결정될 것이다.

예를 들어, 워드프로세서의 사용시 프로피 디스크 한장 (320KB)에는 A4용지 60매 분량의 데이터 수록이 가능하다. 문서의 양이 이를 초과할 경우 추가의 프로피 디스크 드라이브 또는 하드 디스크 드라이브가 필요하게 된다. 프로피 디스크 드라이브 한 대를 추가할 때마다 약 20만원씩이 소요되며, 하드 디스크 드라이브 (20Mb)는 약 100만원이 소요된다. 이러한 확장에 따른 增分惠澤으로는 문서처리의 용이성, 신속성, 처리량 등을 생각할 수 있다.

#### 4. 結 論

퍼스널 컴퓨터 導入의 經濟性を 擴張에 중점을 두어 價格 및 性能을 분석하여 보았다. 增分費用 및 增分惠澤을 비교하여 適正規模의 시스템이 결정될 수 있을 것이다.

그러나 增分惠澤을 직접적으로 측정하지는 않았다. 컴퓨터 도입의 결과로 소프트웨어 패키지 사용함으로써 얻을 수 있는 事務能率의 向上, 勞務費의 減少, 企業의 이미지 刷新 등의 효과를 手作業時와 비교하여 객관적으로 측정하는 것은 어려운 일이겠지만 앞으로 시도되어야 할 課題가 되겠다.

## 参 考 文 献

1. *Computer, Buyer's Guide and Handbook* (1985), Computer Information Publishing Inc., Jan.-Sept.
2. *Compute!* (1985), Compute! Publishing, Inc., Jan.-Sept.
3. Thuesen, G.J. and Fabrycky, W.J. (1984), *Engineering Economy, 6th Ed.*, Prentice-Hall Inc.
4. *Personal Computing* (1985), Hayden Publishing Company Inc., Nov., 1982— Sept. 1985.
5. *Business Software* (1985), Building Better PC Applications, M & T Publishing, Inc., Jan.-Sept.
6. *One-day Workshop on Microcomputer Applications* (1985), Production Evaluation Center, Virginia Polytechnic Institute and State University.
7. *Unix/World* (1985), Multiuser, Multitasking System, Tech Valley Publishing, Jan.-Sept.
8. *PC Magazine* (1985), Ziff-Davis Publishing Company, Jan.-Sept.