

공개소프트웨어 비용구조에 관한 연구

A Study on the Structure of TCO for the Open Source Software

2003. 12

한국소프트웨어진흥원

제 출 문

한국소프트웨어진흥원장 귀하

본 연구보고서를 “공개소프트웨어 비용구조에 관한 연구” 최종보고서로 제출합니다.

2003. 12

연구 수행기관 : 대한정보합동기술사무소

연구 책임자 : 김 일 환 (대한정보합동기술사무소 대표 기술사)

과제책임연구원 : 송 영 식 (대한정보합동기술사무소 기술사)

참여연구원 : 윤 규 영 (대한정보합동기술사무소 기술사)
박 상 서 (대한정보합동기술사무소 기술사)
한 은 우 (대한정보합동기술사무소)
장 진 수 (대한정보합동기술사무소)
김 현 (대한정보합동기술사무소)
이 경 홍 (대한정보합동기술사무소)

요 약 문

1. 제 목

“공개소프트웨어 비용구조에 관한 연구”

2. 연구개발의 목적 및 필요성

2.1 연구의 목적

공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 도입에 따른 총소유비용에 대한 사례중심의 실증 분석을 통해 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하고자 함

2.2 연구의 필요성

영향력이 커지고 있는 소프트웨어 시장에 대응하기 위하여 공개 소프트웨어에 대한 연구개발 및 산업이 확대되고 있으나, 공개 소프트웨어 특성상 구심점이 없는 관계로 주체로서의 정책 제시가 어려운 실정이며, 기반이 되는 연구가 미흡하여 소프트웨어 발전을 위해서는 시급히 개선이 되어야 할 필요성이 있음

특히 비공개 소프트웨어 대 공개 소프트웨어의 비용에 대한 비교 연구가 외국의 경우는 어느 정도 진행된 바 있었으나, 국내에는 거의 전무한 상태임

또한, 외국의 사례에서도 비용에 대한 총소유비용 개념의 연구가 미약하며 조사내용에 있어서도 조사 요청기관이나, 조사 목적에 따라 객관성이 없는 경우도 있어서 소프트웨어 시장의 발전을 위해서는 객

관적이면서도 소프트웨어의 총소유비용의 개념을 충분히 반영한 비용 연구가 시급함

이를 위해 소프트웨어의 총소유비용의 개념에 대한 이해와 적용 틀을 제시할 필요성이 증대하였고, 실 사례를 통한 비공개 소프트웨어와 공개 소프트웨어의 총소유비용을 객관적으로 비교 하여 데이터 함으로써, 향후 관련 분야에서 활용할 수 있도록 하는 것이 필요함

3. 연구의 내용 및 범위

본 연구에서는 공개 소프트웨어의 TCO를 분석 연구하며, 본 연구의 연구 내용 및 범위는 다음과 같음

- 공개소프트웨어 도입에 따른 비용구조에 대한 국내외 연구종합분석
- 국내외 공공/민간부문별 핵심분야(Mission Critical)에 대한 공개 소프트웨어 기반 시스템 도입 사례 조사
 - 유럽, 미국 등
 - 공개 소프트웨어 도입 경과, 도입 비용, 도입 시스템 아키텍처 등 조사
 - Migration일 경우 도입 전후 비용 및 운영의 장단점 분석
- 도입 분야별 TCO 비교
 - Client PC(OS, Office 등), 서버시스템(Web, Web Application, DB 등), Application 등 분야별 비교
 - 동일 시스템에 대하여 공개 소프트웨어 기반과 비공개 소프트웨어 기반 구축에 따른 TCO 비교 - 모의실험 기법 적용
 - 상이한 H/W 기반에 대한 TCO 비교 (Cross Analysis)

- o TCO 사례 비교
- o 특종 업종 핵심 업무분야에 대한 공개S/W 기반 Migration 비용 분석

□ 장별 내용

- 제 2장에서는 공개소프트웨어와 TCO 개념에 대한 정의
- 제 3장에서는 공개소프트웨어 국내외 연구 분석
- 제 4장에서는 공개/비공개 소프트웨어 TCO 분석
- 제 5장에서는 TCO 모의 실증 분석
- 제 6장에서는 본 연구의 결론을 실시

4. 연구결과

본 연구에서는 단순한 사실의 전달이 아니라 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 도입에 따른 총소유비용에 대한 사례중심의 실증 분석을 통해 도입을 계획하고 있는 공개 소프트웨어의 비용 구조 이해와 분석을 수행하고자 함

모든 산업 분야의 생산성이 소프트웨어의 활용정도에 따라 영향을 받고 있으나 대부분의 소프트웨어 산업은 외국의 몇몇 회사에 의해 주도되고 있으며 대부분의 나라는 이를 비싼 가격에 들여와 사용해야만 하는 실정임

각국에서 다양한 이유로 공개 소프트웨어의 사용을 권장하고 공개 소프트웨어 프로젝트를 지원하는 공통적인 이유는 비용, 보안, 그리고 종속에 대한 우려임

해외 TCO 연구를 볼 때 공개소프트웨어와 비공개소프트웨어의 TCO를 비교해본 결과 공개소프트웨어의 사용 시 30%이상의 비용 절감 효과를 나타내고 있음

공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어의 총소유비용에 대한 실증 분석을 통한 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하기위해 TCO의 Framework을 초기비용과 관리비용으로 구분하여 Client PC와 Server, 를 사용용도, 사용자수, 사용기간, 사용기관, 사용 환경에 따른 비용 구조를 모의 실증 분석을 통한 결과 단일 사용자를 제외한 Client PC의 경우 최소 12.1%~35.2%의 비용절감 효과를 나타내고 있으며, Server의 경우 24.1%~27.8%의 비용절감을 나타내고 있음

주요 핵심 업무의 차이가 많이 나는 업종인 제조업, e-Biz업 (Shopping Mall), 공공기관에 따른 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어로의 시스템 구축 시 제조업은 31.4%, e-Biz업은 25.1%, 공공기관은 22.9%의 비용절감을 할 수 있음

Client PC의 비용구조에 대한 경우는 활성화되지 않은 공개 소프트웨어의 특성상 교육비용이 많이 차지하고 있음으로 공개 소프트웨어의 보급이 활성화되는 시점에서는 교육비용이 줄어들어 더욱 많은 비용절감 효과를 나타낼 수 있으며 Server의 경우는 서버의 수가 많을수록 비용 절감율은 낮아지나 이는 서버의 비용이 높아서 나타나는 현상이고 금액 적으로는 점차 많은 절감금액이 누적됨

본 연구를 통하여 비공개 및 공개 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하여 향후 TCO 분석을 수행하는데 사용할 수 있도록 하였으며, 모의 실증분석을 통해 산업분야의 모의 TCO 결과 데이터를 객관적으로 도출하여 참조할 수 있도록 함

5. 기대효과 및 활용방안

- 실 사례를 통한 소프트웨어 총소유비용의 객관적인 비교 데이터 제공
 - 외국 및 국내 적용 사례를 통한 소프트웨어 총소유비용의 데이터 제시
 - TCO 모의 실증분석을 통한 객관적인 비용 데이터 제시

- 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공
 - 소프트웨어의 직접비는 물론이고 간접비에 해당하는 총소유비용의 분석틀을 제공함으로써 향후 비용 관련 조사에 활용할 수 있도록 함

< 목 차 >

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구의 배경 및 필요성	1
1. 연구배경	1
2. 연구목적	2
3. 연구의 기대효과	3
제 2 절 연구범위 및 내용	3
1. 연구범위	3
2. 연구내용 및 추진방안	4
제 2 장 개념 정의	7
제 1 절 공개 소프트웨어	7
1. 공개 소프트웨어 탄생 배경	7
2. 공개 소프트웨어 정책 동향	8
3. 공개 소프트웨어 사용의 기대효과	9
제 2 절 TCO	11
1. TCO 개념	11
2. TCO 동향	13
3. TCO 요인 (분석틀)	15
4. TCO 개념의 요약	25
제 3 장 공개 소프트웨어 연구 분석	26
제 1 절 국외 공개 소프트웨어 적용현황	26
1. 세계 각국의 공개 소프트웨어 추진 현황	26
2. 외국의 공개 소프트웨어 적용 실태	33
제 2 절 국내 공개 소프트웨어 적용현황	40
1. 공공기관 부문 리눅스 우수이용 사례	40
2. 공공기관 도입 사례	41

3. 민간 기업 분야 도입 사례	50
4. 교육기관 도입 사례	53
제 3 절 연구 분석 결과	56
1. 국외 공개 소프트웨어 현황 분석	56
2. 국내 공개 소프트웨어 현황 분석	58
3. 공개 소프트웨어 강, 약점 분석	60
제 4 장 공개 / 비공개 소프트웨어 TCO 분석	63
제 1 절 공개 소프트웨어 설문 조사를 통한 실태조사	63
1. 요약	63
2. 설문 조사 내용	64
제 2 절 국외 TCO 조사	74
1. 국외 공개소프트웨어 도입사례	74
제 3 절 국내 TCO 조사	91
1. 조사 방법	91
2. 리눅스 구축 사례조사	98
3. 공개 / 비공개 소프트웨어 가격구조	98
제 4 절 TCO 조사 종합	107
1. 공개 및 비공개 소프트웨어 TCO 조사 분석 결과	107
제5장 TCO 모의 실증 분석	112
제 1 절 응용 TCO Model : Cost 프레임워크	112
1. TCO Cost 프레임워크 검토	112
2. 비공개 vs. 공개 소프트웨어 적용 프레임워크	115
제 2 절 모의 Simulation 기준	116
1. 모의 Simulation 분류기준	116
2. S/W 선정기준	117
3. TCO 모의 실증 분석의 제약	118
제 3 절 공개/비공개 소프트웨어 모의 Simulation	119

1. Client PC Simulation	119
2. 서버 Simulation	127
제 4 절 TCO 사례 비교	134
1. 제조업	135
2. e-Biz업 (쇼핑몰)	137
3. 공공기관	141
제 6 장 결론	146
제 1 절 연구결과 요약	146
1. 연구결과	147
제 2 절 연구의 기대 효과	158
제 3 절 향후 과제	159
참고문헌	162

< 표 목 차 >

< 표 1 > Chart of Accounts	9
< 표 2 > 가트너 그룹 서버시장 전망	3
< 표 3 > 리눅스 지원 시장 전망예측	3
< 표 4 > 리눅스와 윈도우 NT, 유닉스시스템 구축의 가격비교	4
< 표 5 > 기존 운영 환경	4
< 표 6 > 통합 플랫폼 세부사항	4
< 표 7 > Client PC 비용구조 비교	127, 152
< 표 8 > Server 비용구조 비교	134, 153
< 표 9 > 제조업의 TCO 비교	137
< 표 10 > e-Biz업종의 TCO 비교	11
< 표 11 > 공공기관의 TCO 비교	145
< 표 12 > 업종별 TCO 사례 비교	154

< 그림 목 차 >

< 그림 1 > TCO 연구의 필요성	2
< 그림 2 > 연구의 범위	4
< 그림 3 > 조사연구 추진절차	5
< 그림 4 > TCO 구성요소	8
< 그림 5 > 관리 Life Cycle	8
< 그림 6 > TCO 벤치마킹 자원들	9
< 그림 7 > TCO 드라이버	20
< 그림 8 > TCO 드라이버 : 복잡성에 따른 구분	21
< 그림 9 > TCO 드라이버 : 베스트 프랙티스에 따른 구분	23
< 그림 10 > 기업고객의 조사대상 업종 분포	27
< 그림 11 > 기업고객의 리눅스 서버 OS 설치와 사용실태	28
< 그림 12 > 기업고객이 리눅스 서버 OS를 선택하지 않은 원인	29
< 그림 13 > 기업고객 Linux 서버 OS 선택의 원인	30
< 그림 14 > 리눅스 OS 획득 경로	31
< 그림 15 > 기업에 사용하고 있는 리눅스 유형	31
< 그림 16 > 리눅스 서버 시장 예측	37
< 그림 17 > 리눅스 OS 도입의사	38
< 그림 18 > 연도별 리눅스 구입비용	9
< 그림 19 > 리눅스와 유닉스의 TCO 비교	91
< 그림 20 > 국내구축 사례 조사방법	91
< 그림 21 > Application TCO Model	112
< 그림 22 > Application TCO Cost 프레임워크	113
< 그림 23 > 세부화된 Application TCO 비용 프레임워크	114

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1. 연구 배경

영향력이 커지고 있는 소프트웨어 시장에 대응하기 위하여 공개 소프트웨어에 대한 연구개발 및 산업이 확대되고 있으나, 공개 소프트웨어 특성상 구심점이 없는 관계로 주체로서의 정책 제시가 어려운 실정이며, 기반이 되는 연구가 미흡하여 소프트웨어 발전을 위해서는 시급히 개선이 되어야 할 필요성이 있음

특히 비공개 소프트웨어 대 공개 소프트웨어의 비용에 대한 비교가 외국의 경우는 어느 정도 진행된 바 있었으나, 국내에는 거의 전무한 상태임

또한, 외국의 사례에서도 비용에 대한 총소유비용 개념의 연구가 미약하며 조사내용에 있어서도 조사 요청기관이나, 조사 목적에 따라 객관성이 없는 경우도 있어서 소프트웨어 시장의 발전을 위해서는 객관적이면서도 소프트웨어의 총소유비용의 개념을 충분히 반영한 비용 연구가 시급함

이를 위해 소프트웨어의 총소유비용의 개념에 대한 이해와 적용 틀을 제시할 필요성이 증대하였고, 실 사례를 통한 비공개 소프트웨어와 공개 소프트웨어의 총소유비용을 객관적으로 비교 하여 데이터 함으로써, 향후 관련 분야에서 활용할 수 있도록 하는 것이 필요함

2. 연구 목적

오랜 기간동안 고착되어 온 벤더의 기술과 마케팅에 의지한 소프트웨어 도입의 폐해가 늘어감에 따라 각 이해 당사자와 현장의 다양한 사용자들에게 객관적인 정보는 매우 중요하므로, 본 연구는 단순한 사실의 전달이 아니라 현장의 목소리를 반영하고 분석 방법의 적용을 통하여 소프트웨어의 총소유비용 구조 이해와 분석을 수행하고자 함

□ 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 도입에 따른 총소유비용에 대한 사례중심의 실증 분석을 통해,

□ 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하고자 함

<그림 1> TCO 연구의 필요성

3. 연구의 기대 효과

- 실 사례를 통한 소프트웨어 총소유비용의 객관적인 비교 데이터 제공
 - 외국 및 국내 적용 사례를 통한 소프트웨어 총소유비용의 데이터 제시
 - TCO 모의 실증분석을 통한 객관적인 비용 데이터 제시
- 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공
 - 소프트웨어의 직접비는 물론이고 간접비에 해당하는 총소유비용의 분석틀을 제공함으로써 향후 비용 관련 조사에 활용할 수 있도록 함

제 2 절 연구 범위 및 내용

1. 연구 범위

본 연구의 범위는 공개 소프트웨어 도입에 따른 비용 구조에 대한 다양한 정보의 취합과 다각적인 관점의 분석을 할 수 있도록,

- 각종 사례 조사
- 도입 분야별 TCO 비교
- 공개 소프트웨어 기반 이전 비용 분석과 같은 내용을 포함하여 연구 분석을 진행하도록 함

<그림 2> 연구의 범위

2. 연구 내용 및 추진 방안

가. 연구 내용

- 공개 / 비공개 소프트웨어 및 TCO 개념 정립
- 공개 / 비공개 소프트웨어 TCO 비교 분석
 - 선행 연구 등 문헌 연구를 통한 관련 TCO 조사 분석
 - 사례 연구를 통한 관련 TCO 조사 분석
- TCO 모의 실증 분석
 - 비공개 대 공개 소프트웨어 적용 프레임워크
 - 모의 Simulation
 - TCO 사례 비교

나. 추진 방안

□ 조사 연구 방법론

- 환경 분석을 위한 기초 자료 조사 및 인터뷰, 문헌조사의 개요
- 환경 분석에 앞서 기존에 선행되었던 관련 연구 보고서, 정보 전략 보고서를 조사하고, 관계자로부터 기초조사서를 이용한 환경 분석 및 TCO 비교 자료 조사
 - 관련 문헌 연구 조사
 - 국내/외 관련 사례 조사
 - 공개 / 비공개 TCO 기초 자료 조사
- 추진 절차

<그림 3> 조사연구 추진절차

- 선행연구 조사를 통한 국내외 연구 종합 분석 실시
 - 국내/외에서 기존에 연구 발표된 선행 연구 조사를 실시
- 공공/민간 분야의 핵심 분야 공개 소프트웨어 기반 시스템 도입 사례 조사
 - 국내/외 기관의 도입 사례 및 Migration 사례를 조사하고 도입경과, 도입비용, 도입시스템 구조 조사
 - Migration 전후 비용 및 효과분석을 벤치마킹 (Benchmarking) 기법을 통하여 분석
- 분야별 TCO 모의실험기법을 통한 비교 분석
 - 실증 사례를 조사하여 보정한 후 각 구성 요소 별 시뮬레이션 작업을 통해 TCO를 비교
 - 분석 대상
 - 하드웨어 : 클라이언트 PC, 서버
 - 소프트웨어 : OS, DBMS, Application
 - TCO : 구입비용, 관리비용 등
 - 분석 방법 및 내용
 - 모의실험 기법 적용 : 동일 시스템에 대하여 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 기반으로 각각 구축시의 TCO 비교 분석
 - Cross Analysis : 상이한 하드웨어 기반에 대한 TCO 비교

제 2 장 개념 정의

제 1 절 공개 소프트웨어

1. 공개 소프트웨어 탄생배경

오늘날 소프트웨어 산업은 모든 산업에 영향을 주는 기반 산업이라 할 수 있으며, 모든 산업 분야의 생산성이 소프트웨어의 활용 정도에 따라 영향을 받고 있으므로 대부분의 최첨단 기술의 발전은 소프트웨어의 도움을 필요로 하고 있음

특히 산업에서 소프트웨어가 차지하는 IT 부분은 점점 늘어나고 있으며 결과적으로 소프트웨어에 의해 산업의 경쟁력이 좌우되게 되지만, 현재 대부분의 소프트웨어 산업은 외국의 몇몇 회사에 의해 주도되고 있으며 대부분의 나라는 이를 비싼 가격에 들여와 사용해야만 하는 실정임

이와 같은 상황에서 공개 소프트웨어는 많은 나라에게 소프트웨어 산업에서 경쟁력을 갖출 수 있는 좋은 대안으로 채택되고 있음

소프트웨어가 개발하기 시작한 1950년대 초기에는 소프트웨어를 공개적으로 개발하였으며, 1950년대 후반에는 최초로 소프트웨어가 제품으로 판매가 시작되고 1960년대 후반에는 소프트웨어를 상품으로 인지하기 시작하면서 대부분의 소프트웨어 소스는 회사의 비밀이 되기 시작하였고, 회사들은 자사의 제품을 보호하기 위해 소스를 공개하지 않게 됨

결과적으로 공개 소프트웨어 운동은 주로 학생들에 의해 주도 되게

되었으며, 공개 소프트웨어 운동의 정신은 개발한 소프트웨어 소스를 공개하여 여러 사람이 소스를 공유하고 공유한 사람이 개선된 소프트웨어를 개발하면 그 것을 다시 공개함으로써 지식을 공유하는 것임

□ 오픈 소스

공동체의 일부에서 "자유 소프트웨어"라는 말 대신 "오픈 소스 소프트웨어"라는 표현을 사용하기 시작했으며, 이 용어를 선호하는 사람들의 의도는 "자유"를 의미하는 영어 단어인 "Free"가 갖고 있는 무료(無料)와 자유(自由)라는 의미상의 혼란을 방지하기 위한 것으로 이는 타당한 것이라고 할 수 있음

그러나 또 다른 사람들은 "자유"라는 단어가 함축하고 있는 자유 소프트웨어 운동과 GNU 프로젝트의 정신을 의도적으로 퇴색시키기 위해서 "오픈 소스"라는 표현을 사용하고 있으며 자유나 공동체보다는 이윤에 더 높은 가치를 부여하는 기업 경영인과 사용자들에게 보다 친밀하게 다가서기 위해서 이 말을 사용하기도 함

따라서 "오픈 소스"라는 용어는 높은 품질과 강력한 성능을 가진 소프트웨어를 만들 수 있다는 가능성에 초점을 맞춘 말이기 때문에 자유와 공동체 그리고 원칙과 같은 개념을 의도적으로 전달하지 않으려는 표현이라고 할 수 있음

2. 공개 소프트웨어 정책 동향

공개 소프트웨어는 각국의 소프트웨어 산업발전을 위한 하나의 기회라 할 수 있으며, 미국과 유럽의 경우 이 분야에 대한 투자가 이미 기업이나 유럽 연합회 그리고 유럽 각국에 의해 활발하게 진행되고 있는 것은 공개 소프트웨어가 하나의 유행으로서 끝나는 것이 아니라

소프트웨어 산업의 중요한 변수로 자리를 잡아 간다는 징후임

미국을 제외한 각국에서 공개 소프트웨어의 사용을 권장하고 공개 소프트웨어 프로젝트를 지원하는 이유는 다양하지만 공통적으로 내세우는 이유는 비용, 보안, 그리고 종속에 대한 우려임

특히 후진국의 경우 공개 소프트웨어의 사용은 지식 사회에서 살아남을 수 있는 유일한 대안으로 생각되고 있음

3. 공개 소프트웨어 사용의 기대효과

공개 소프트웨어가 활성화 될 경우 취약한 국내 소프트웨어 산업이 선진 소프트웨어의 노하우를 손쉽게 접근할 수 있는 기회를 갖게 되며, 국내외적으로 필요한 소프트웨어 기술을 저가로 접근 할 수 있게 되어 기술 후진국 기업들에 대하여 유리하게 될 것임. 또한 개발된 공개 소프트웨어로 인하여 새로운 차별화 된 제품을 개발하여 이윤을 획득할 수 있게 됨

공개 소프트웨어는 독점 소프트웨어에 대한 독점력을 제어하는 기능을 담당하므로 국내외적으로 독점화 현상을 막는데 기여 하며, 특히 세계화에 성공할 경우 세계시장에 대하여, 차별화된 개발 소프트웨어를 통한 수익모형이 개발될 수 있음

공개 소프트웨어는 소프트웨어의 발굴 및 공유를 통하여 국내 소프트웨어 관련 기초 기반 기술 향상에 기여할 수 있을 것이며, 연구소 혹은 학교와 소프트웨어 관련 기업과의 효율적인 연계 고리가 구축될 경우 개발한 결과물을 통해서 상업화 및 벤처화의 노력이 발생하게 되어 소프트웨어 창업이 확대됨으로써 고용 확대 효과를 기대할 수 있음

공개 소프트웨어의 공유 및 축적은 이들 분야에 대한 기술을 축적할 수 있으며 개발자들과의 자유로운 통신이 가능케 됨으로써 지식공유 효과를 기대 할 수 있으며, 공개 소프트웨어가 활성화가 되면 단지 개인뿐만 아니라 기업 나아가 국가 경제에까지도 막대한 영향을 미치게 됨

첫째, 소프트웨어 기술력의 해외 의존도가 큰 우리나라의 경우 소스코드 공유로 첨단 정보기술 습득 비용 및 기술 개발 비용을 절감할 수 있고 국내 소프트웨어 산업의 방향을 제시 할 수 있음

둘째, 공개 소프트웨어를 산업체 학계 연구소 등이 공동으로 개발하면 경쟁력 향상은 물론 소프트웨어 산업에서 요구하는 인력을 양성할 수 있고 소프트웨어를 개발하는데 필요한 생산성 향상을 위한 방법을 제시할 수 있으며 소프트웨어 개발자들에게 고용창출효과와 부가가치 상승효과가 발생 하게 됨

셋째, 상업용 소프트웨어의 독점화를 방어하고 차별화 된 경쟁 소프트웨어를 개발하게 됨으로 소프트웨어 시장 가격인하 효과와 소비자의 구매력 향상에 기여할 수 있음

제 2 절 TCO

1. TCO (Total Cost of Ownership) 개념

TCO는 컴퓨터 관련 국제용어로서, 클라이언트인 개인용 컴퓨터(PC)나 서버 등의 도입 비용뿐만 아니라 향상(upgrade)이나 유지 보수, 교육 연수 등과 같이 도입 후에 드는 여러 가지 비용을 포함한 컴퓨터 시스템의 총비용. PC의 저가격화와 클라이언트/서버 기술의 성숙 화에 따라 도입 시의 비용이 종래의 메인 프레임에 비해 싸게 된 것은 틀림없으나, 총비용을 따져 보면 실제로는 어느 정도 비싸게 되었다는 반성에 기초하여 비용을 재검토하는 지표임 1)

컴퓨터가 기업생산성 향상을 위한 절대적인 톨로 인식되고 대부분의 업무가 전산화된 요즘, 웬만한 기업에서는 1인 1 PC가 자연스러운 환경으로 이해되고 있으며, 기하급수적으로 늘어나고 있는 PC들은 예전과 같이 한대 씩 따로 존재하는 것이 아니라, 거의 대부분 네트워크에 연결되어 운영되고 있으며, 이처럼 네트워크에 연결된 PC가 많아지면서, 네트워크 관리자는 예전과 달리 기업 내 사용자로부터 클라이언트 자체적인 문제뿐만 아니라, 네트워크와 관련된 보다 복잡하고 다양한 업무를 수행하여 엄청난 관리 비용을 발생시키는 일이 됨

기업에게 있어서 고가의 컴퓨터가 수십 수백 대 있다는 것은 대단히 큰 자산으로써 이를 정확히 자산화 하여 관리하는 것도 기업 전체적인 입장에서 매우 중요 하며, 이를 일일이 수작업으로 하거나 대강 처리하는 것은 조직 전체에게 있어서 상당한 비효율이라 할 수 있을 것임

Lower TCO! Higher IT! 즉 TCO(Total Cost of Ownership)는 줄

1) 한국정보통신기술협회의 정보통신 용어 사전

이고, IT(Information Technology)는 높아지는 것이 지금 전 세계가 관심을 집중하고 있는 운동이며, 바로 이러한 TCO를 줄이는 것이 기업의 경쟁력을 높일 수 있을 것임

총소유비용은 업계의 공통 용어이나 각 기업마다 TCO를 정의하고 측정하는 방식에는 차이가 있으며, 이는 기존 시스템, 업체 실행 방안, 표준 때로는 그 위치에 따라 달라지므로 각각의 기업은 저마다 다른 TCO 평가 기준을 갖고 있음

예를 들면, 한 업체의 경우 TCO는 2년, 3년 또는 감가상각 주기와 같은 고정 시간 주기를 기반으로 산출되며, Sun은 그 범위를 애플리케이션 라이프 사이클, 그리고 궁극적으로는 서비스 라이프사이클로 확장하는 데 중점을 두고 있음

기업의 TCO 측정 방식이 어떻든 간에 공통된 목표는 TCO를 절감하거나 최대한 낮추려는 노력으로 이해되며, 전체 경제 방정식에 영향을 미치는 매출 개선 가능성과 함께 숨겨진 비용 및 소프트 코스트(soft cost)를 포함한 모든 지출과 모든 비용을 포함하도록 보장하는 것이므로 일부 업계 분석가들은 IT 운영의 ‘총 경제적 충격(total economic impact)’ 또는 ‘총 기술적 충격(total impact of technology)’과 같은 다른 용어를 사용해 왔는데, 이 모두 TCO를 보다 전체적인 의미로 표현하기 위한 노력이라고 할 수 있음

대부분의 업무에 컴퓨터를 사용하는 요즘, PC를 획득하고 사용하고 관리하는데 소요되는 비용은 기업의 경비관리에 중요한 부분이 되고 있음

하드웨어, 소프트웨어 의 기능과 성능이 고도로 발전하면서 이것들이 복잡하게 얽혀있고 네트워크, 인터넷으로 연결되어 수시로 발생하는 비정상적인 가동, 바이러스, 해킹으로 인한 기회상실 비용은 계산

하기 조차 어려운 상황임

컴퓨터 운용의 전체비용, 즉 Hardware, Software, 교육, 관리비용 등을 모두 통합한 비용을 의미 하며, TCO를 대략 뽑아보면 거의 대부분, PC 실제 구매가격의 약 3~4배정도가 나온다고 함

- 컴퓨터와 소프트웨어의 구입가격
- 하드웨어와 소프트웨어 업그레이드에 소요되는 비용
- 유지보수 비용
- 기술지원을 받는데 드는 비용
- 교육훈련비용

컴퓨터 운용에서 중요한 것은 수많은 컴퓨터 미숙련자의 오 동작으로 중요한 프로그램화일 등 이 지워지는 것을 해결하는 일이며, 컴퓨터가 많이 보급되었다고는 하지만 아직도 대단히 많은 사람들이 컴퓨터를 제대로 다루지 못하고 있으며, 또한 파일 삭제 등은 제아무리 컴퓨터를 잘 다루는 사람일지라도 범할 수 있는 실수임

2. TCO 동향

기업의 IT 환경 투자 중 가장 대표적인 것으로는 바로 컴퓨터 구매를 들 수 있는데, 가장 기본적인 IT 환경을 구축해 주는 PC가 노후화 될 경우 작업 효율성이 떨어지는 것은 물론, 낮은 버전의 운영체제(OS) 사용으로 인해 보안에 취약할 수밖에 없으며 유지보수 비용이 늘어나는 것은 물론임

특히 각기 사양이 다른 컴퓨터가 기업 내에서 혼재될 경우 플랫폼 표준화 문제가 발생할 수도 있으므로 기업 내 노후 컴퓨터의 비중이 높을수록 TCO가 크게 늘어남

우리나라는 세계 최고의 IT 인프라스트럭처를 자랑해 왔으나, 최고의 IT 인프라스트럭처를 도입하는 데만 그친다면 비싼 기계를 사놓고도 사용하는데 드는 비용 때문에 그냥 놓고 보는 꼴과 다를 게 없으므로, 애초에 이 인프라스트럭처를 유지하는데 소요되는 비용을 계산했어야 하며, 그 비용이 생각보다 많이 든다고 해서 포기할 수는 없는 노릇임

IT 인프라스트럭처를 유지하는데 중요한 운영요소인 '보안문제'를 소홀히 한 탓에 웬바이러스와 같은 인터넷 대란이 발생한 것을 보면 운영·유지가 얼마나 중요한가 알 수 있으며, 최고의 수준을 유지하기 위해서는 현재 비용뿐 아니라 TCO를 염두에 두고 궁극적 효율성을 검토해야 함

기업은 매출을 늘려 수익을 올릴 수도 있지만 비용을 절감해서 이익을 낼 수도 있으므로, 총소유비용 이론을 적용한다면 유지비용을 최대한 절감해 경영 효율을 높일 수 있을 것임

지난해부터 소프트웨어 개발업체들도 TCO를 적용해 결과적으로 비싼 솔루션이 아니라는 점을 강조하는 마케팅을 강화하고 있으며, 시장이 투자보다는 비용절감에 관심을 갖고 있으니 TCO에 초점을 두는 것임

가. 시장 동향

지난 2000년의 국내 PC 판매대수는 380만대로 이 중 절반에 가까운 180만대가 기업에 판매됐으며, Y2K 버그를 방지하고자 기업들이 1999년에서 2000년까지 PC 교체에 대대적인 비용을 투자했기 때문임

이 제품들은 400~500MHz급 중앙처리장치(CPU)와 128MB 메모리, 20~40GB 하드디스크드라이브(HDD), 윈도우98 OS를 탑재한 제품이

주중이며, 문제는 아직도 이 PC들이 기업에서 사용되고 있음

3년이 지나면서 PC는 △바이러스 및 보안 미비 △응용 프로그램의 충돌 △드라이버의 미 지원 △HDD 등의 부품의 고장 △무상수리 기간 만료 등의 문제가 발생해 유지보수 비용이 급격하게 늘어나기 때문에 관련업계는 일반적인 PC 교체주기를 4년으로 설정하고 있으나, 지난 1999년부터 2000년까지 기업들이 구매한 PC의 대대적인 교체 시기가 되고 있으나 당초 예상과 달리 경기하락으로 인한 IT 환경 투자 위축으로 기업의 PC 수요가 활발하게 일어나지 않고 있는 실정임

시장조사 전문 업체인 가트너 코리아에서는 "그간 국내 기업 수요자들은 PC 구입 시 가격적인 이점만을 고려했으나, 최근 TCO 절감이 기업경영에 핵심 키워드로 부상하면서 구매 트렌드의 변화가 예상된다."며 "PC업체들이 기업 PC 교체 수요를 잡기 위해서는 TCO 절감을 위한 다양한 방안을 제시해야 할 것"이라고 제시하고 있는 것은 시사하는 바가 있음

나. 업계 동향

"이제는 PC도 구입비용 보다는 `TCO'(Total Cost of Ownership)다." 라는 최근 기업 수요자들이 초기 구입비용에 못지않게 TCO를 고려함에 따라, PC 업체들이 TCO를 절감할 수 있는 다양한 솔루션들을 탑재한 기업용 컴퓨터를 앞세워 기업시장 공략에 적극 나서고 있음

LG- IBM은 TCO 절감 솔루션을 탑재한 미국 IBM의 기업용 데스크톱 PC인 `썩크센터 M50' 시리즈를 내놓았으며, 기존 PC의 사용 환경 및 데이터를 새로 구입한 PC로 이전시켜주는 `SMA'(Software Migration Assistant)와 유사시 데이터를 보호해 주는 `RRPC'(Rapid Restore PC) 기능을 탑재 해 유지보수 비용을 최소화 하여 기업 경쟁

력을 높일 수 있는 TCO 절감을 강조함

한국델컴퓨터가 출시한 기업용 PC `옵티플렉스 160L'은 기업의 IT 관리자가 네트워크를 통해 각각의 PC를 유지 보수할 수 있는 `리모트 시스템 매니지먼트' 기능을 갖췄으며, 모든 부품을 모듈화 시켜 손쉽게 수리할 수 있도록 제작되어 TCO 절감을 중시하는 기업의 수요에 맞추고 있음

한국HP가 최근 출시한 `컴팩 비즈니스 데스크톱' 시리즈 (모델명 d220/ d330 / d530)는 공용 소프트웨어 이미지를 HDD에 저장해 에러가 발생할 경우 초기 상태 또는 사용 환경 그대로 복구할 수 있는 기능 및 네트워크 상으로 PC를 관리·유지보수가 가능한 기업 유지보수 지원솔루션을 통해 마케팅을 실시하고 있음

3. TCO 요인 (분석틀)

가. Mini-Whitepaper : Solution Matrix Ltd.

Desc.		System Life Cycle		
		Acquisition	Operation	Growth & Change
R e s o u r c e s	Hardware			
	Software			
	Personnel			
	NW & Comm			
	Facilities			

Total Cost of Ownership Analysis (또는 총소유비용)은 획득, 운영, 변경과 관련한 기타의 전체 수명에 해당하는 비용으로 구성되어 있으며, 컴퓨팅 시스템을 구매하거나 관리하는 사람들은 IT 비용과 IT 구매비용 사이의 차이를 느끼기 시작한 80년대 이후부터 총소

유비용에 관심을 갖게 되었음

보통 5년간의 소유비용이 하드웨어와 소프트웨어 도입비용보다 5배에서 8배 정도 될 수 있으나, 오늘날 TCO 분석은 사용가능한 수명기간에 필요한 유지 및 운영비용 등 넓은 의미의 자산획득이나 기획결정을 지원하기 위해 사용되고 있음

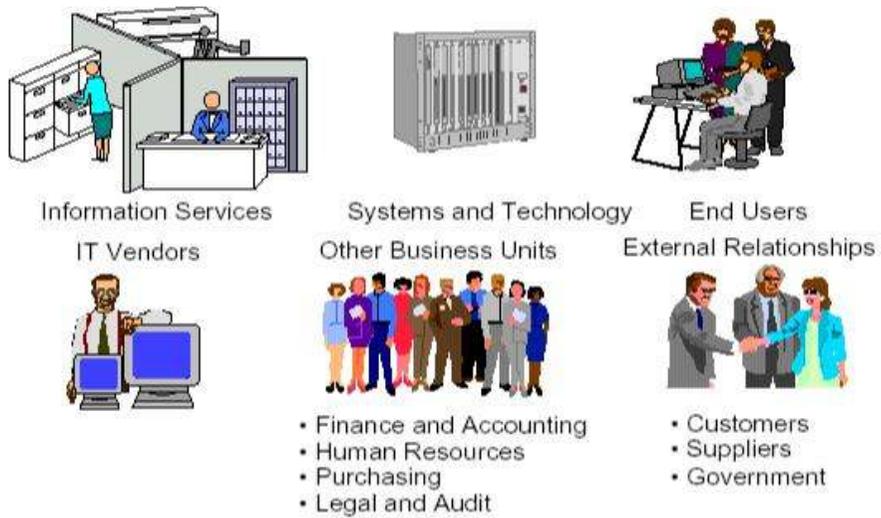
총소유비용은 컴퓨팅 시스템, 기기, 연구소 및 의료장비, 제조설비 등 여러 경우에 동일하게 적용되며, 우수한 총소유비용 분석은 구입 결정이나 기획예산을 수립하는데 간과할 수 있는 보이지 않는 비용을 나타내는 것으로, 전 경우를 함축적으로 포함하는 비용구조를 계산하여 제조회사를 결정하는데 사용될 수 있음

나. Total Cost of Ownership의 개념 2)

□ TCO 란 ?

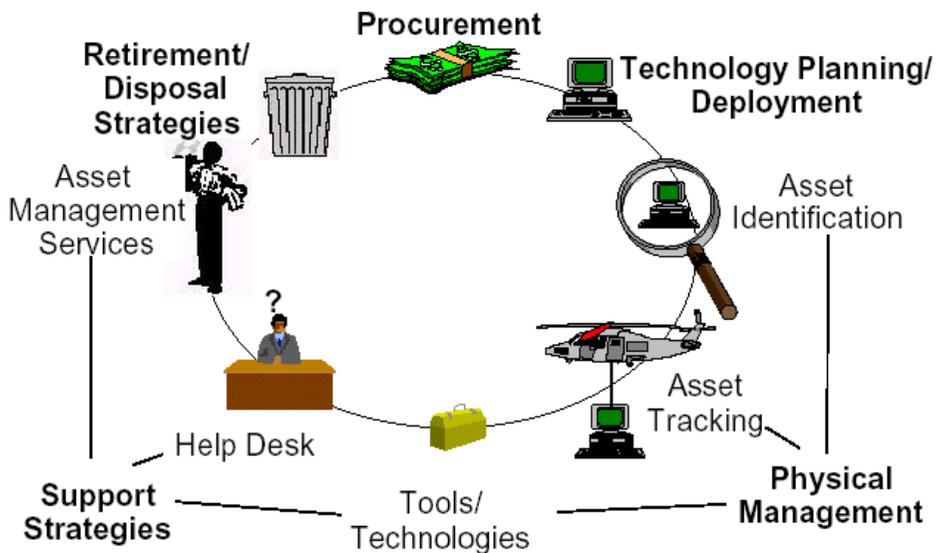
TCO는 장기간의 기업에서 요하는 정보 기술의 전반적인 관점의 비용임

2) TCO Overview, Gartner Measurement - Asia pacific, '01.5



<그림 4> TCO 구성요소

□ 관리 Life Cycle

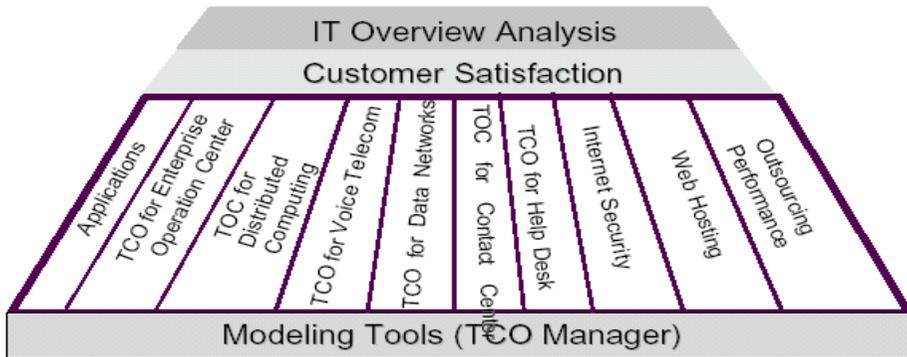


<그림 5> 관리 Life Cycle

□ 왜 TCO가 중요한가 ?

기술 및 비즈니스 과정에서의 급격한 변화는 IT환경을 관리하는 것을 어렵게 하며, 제한된 예산을 바탕으로 한 최종사용자에게 최고의 서비스 레벨의 만족을 주는 것은 가치 있는 일이므로, 효율성과 효과성에 초점을 맞춘 경영이 IT비용을 절감하는데 좋은 모범사례가 됨

□ TCO 벤치마킹 자원들



<그림 6> TCO 벤치마킹 자원들

□ TCO 요소

<표 1> Chart of Accounts

직접비		간접비
자산	인건비	인건비
하드웨어 - 서버 - 클라이언트 - 주변기기 - 네트워크	운영 - 기술지원 - 계획 및 절차 관리 - 데이터베이스 관리 - 서비스 데스크	최종사용자 운영 - 긴급지원 - 통상의 지원 - 어플리케이션 개발 - 파일 및 데이터 관리
소프트웨어 - 운영체제 - 어플리케이션	관리 - 재정 및 관리 - 정보기술 교육	다운타임

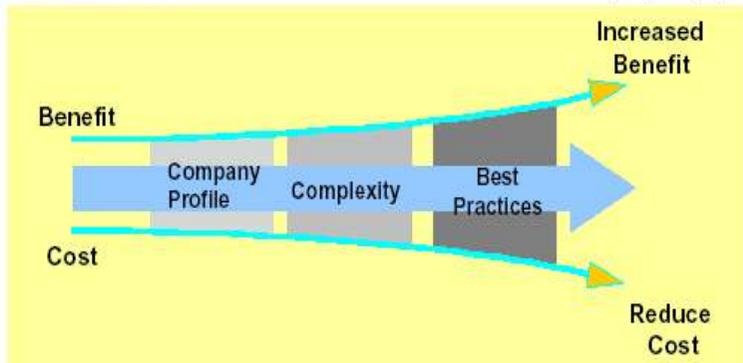
- 유틸리티 - 관리 업그레이드	- 최종사용자 교육	
-------------------------	------------	--

□ TCO 드라이버 - 회사의 프로파일, 복잡성 그리고 베스트 프랙티스

Company Profile

- Industry or business type
- Worldwide geographic location
- Company size
- Mix of end users by type

- Enhanced service-level
- Improved end-user satisfaction
- Improved support productivity
- Balanced sourcing



<그림 7> TCO 드라이버

□ 복잡성 요소

o 사용자

- 언어 지원
- 집중화 및 비집중화
- 비즈니스 기능
- 응답속도의 요구
- 사용자 수의 증가율
- 파워유저의 수 또는 미경험자
- 주당 시스템과 응용부문의 사용시간

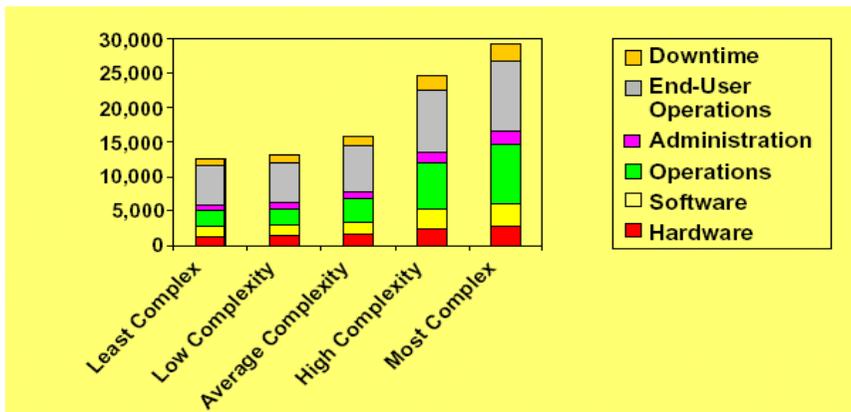
o 소프트웨어

- 호스트 기반 또는 클라이언트 기반의 응용
- 이메일
- 개인적인 생산적 응용의 수
- 인터넷 액세스
- 워크플로우 응용
- 운영체제의 수
- 잦은 업그레이드
- ERP 시스템
- 문서관리

o (하드웨어)

- 다른 플랫폼 및 사용자의 수
- 잦은 교체
- 잦은 업그레이드
- 고성능 시스템의 비율
- 모바일 사용자의 비율

□ TCO 드라이버 : 복잡성에 따른 구분



<그림 8> TCO 드라이버 : 복잡성에 따른 구분

□ TCO 드라이버 : 베스트 프랙티스

o 기술향상

- 자동화된 자원 경영
- 소프트웨어 개선
- 자동화된 소프트웨어 배분
- 바이러스 감지 및 치료
- 관리된 PC
- 클라이언트 원격조절
- 산정 가능한 아키텍처
- 저 위험, 고품질 밴더
- 비즈니스 보호

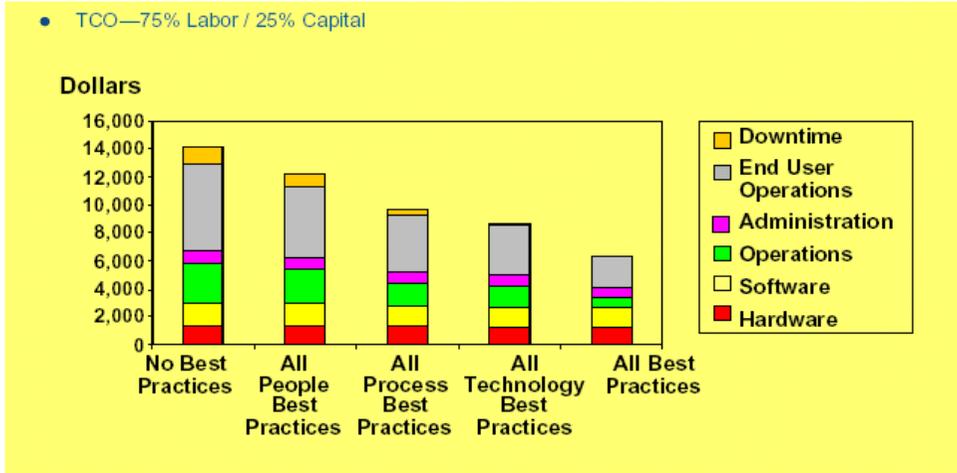
o 프로세스 개선

- 제어된 사용자 환경
- 데이터 보호
- 변경 관리
- 밴더 표준화
- 플랫폼 표준화
- 응용 표준화
- 성능 계획
- TCO 라이프사이클 관리

o 인적요소 개선

- 사용자 교육
- IS 교육
- 안정적인 IS 조직
- 고도로 훈련된 IS 담당자

□ TCO 드라이버 : 베스트 프랙티스에 따른 구분



<그림 10> TCO 드라이버 : 베스트 프랙티스

다. PSM (Purchasing and Supply Management) 사례

국내기업들은 원가절감과 생산성 제고를 위해 여러 가지 비용절감 운동을 벌여왔지만 최근 PSM이라는 경영활동이 새로운 대안으로 주목을 받고 있는데, PSM(Purchasing and Supply Management)이란 쉽게 말해 기업의 구매 비용을 줄이기 위한 전사적 활동을 말함

최근 PSM운동을 추진한 국내 기업들은 상당한 비용절감 효과를 거둬 최고 10% 이상의 원가개선 효과(연간 기준)를 거두고 있으며, 각 업체의 품목별 PSM 실행 결과는 원재료 부문(절감율 3%)에서 사무용품 부문(절감율 20%)에 이르기까지 대상에 따라 다양함

PSM의 기본 틀에는 비용을 정의하는 TCO(총소유비용.Total Cost of Ownership)라는 개념이 자리 잡고 있으며, TCO란 구매 비용에만 국한되는 게 아니라 구매 관련 활동과 회사의 모든 비용 지출을 포괄하는 개념으로 이 모든 게 PSM을 통한 비용 절감의 대상이 됨

즉 TCO를 구성하는 구매 비용, 내부 비용, 대체 비용 모두가 개선 대상 영역이며 PSM은 이러한 비용을 절감하기 위해 고안된 방법론이며, TCO에 대한 원가절감은 크게 3가지 측면에서 접근할 수 있음

첫째, 구매 비용의 절감으로 신규 공급업체를 개발하고 공급업체를 통합하며 공용자재의 통합 구매를 통해 비용을 줄이는 방법이며, 또한 중간상들을 제거하는 등 가능한 기회를 모두 검토해 구매가격을 줄일 수 있음

둘째, 내부 비용의 절감으로 내부 비용이란 운송비, 창고, 보관료, 재고유지비, 구매 일반 관리비, 공장 수율 등을 말한다. 이는 표준화와 규격 재정립, 대체품 사용, 자재관리 개선, 공정 최적화, 간접비 감소 등으로 절감할 수 있음

셋째, 대체 비용의 절감으로 재화나 서비스공급업체와 공동의 노력을 기울여 절감할 수 있는 비용이며 R&D 비용이 대표적인 예임

최근 컴퓨터 제조업체들은 제품 개발 초기단계부터 최종 제품이 생산될 때까지 공급업체의 참여를 유도해 적지 않은 비용절감 성과를 거두고 있음

한편 TCO 결정요소란 기업 제반 비용을 절감하기 위한 개념적 도구라고 할 수 있으며 이는 수요 관리, 공급자 관리, 절차관리, 구매 프로세스 리엔지니어링 등으로 구성되어 있음

PSM 전략과 방법론은 90년대 중반 외국계 컨설팅 업체에 의해 국내에 소개됐고 몇몇 대기업을 중심으로 적용되어 왔으며, PSM 컨설팅을 받은 기업의 경우 단기적으로 커다란 비용절감을 이뤘고 당초 절감 목표를 2년 안에 달성해 매년 3~5%의 원가개선 효과를 거두고 있음

기업의 생존을 결정하는 원가 경쟁력을 크게 증대시키기 위해서라도 구매 비용을 포함한 총 소유비용(TCO)에 대한 절감 노력은 필수적임

4. TCO 개념의 요약

TCO는 컴퓨터 운영의 총 비용으로 하드웨어 및 소프트웨어의 초기 도입 비는 물론이고 실제 운영에 필요한 관리 비용 등 제반 비용을 반영한 개념이며, 여기에는 단순한 제품 가격뿐만 아니라 관리 비용 등 눈에 보이지 않는 비용을 최대한 절감해 경영 효율을 높이자는 취지의 뜻이 담겨 있음.

기업마다 TCO를 정의하고 평가하는 기준이 다르므로, 소프트웨어 산업의 발전을 위해서는 객관적인 TCO 분석틀이 필요하며, 여기서는 가트너 등의 사례를 참조하여 소프트웨어의 총소유비용을 초기비용 및 관리비용으로 구분하도록 함

□ 초기비용 : 하드웨어, 소프트웨어, 응용 및 설치비용

□ 관리비용 : 기술지원, 유지보수, 교육비용, 업그레이드 비용 등

제 3 장 공개소프트웨어 연구 분석

제 1 절 국외 공개소프트웨어 적용현황

1. 세계 각국의 공개소프트웨어 추진 현황

가. 중국 사례 3)

□ 개요

현재 중국시장에서 리눅스는 그 사용 효과가 아직 약한 것으로 나타나 있지만 리눅스 서버의 사용이 점차 유행되어 가고 있는 중이며, 현재 리눅스를 사용 중인 중국의 기업들과 그리고 소프트웨어 공급자의 반수가 리눅스를 좋게 보고 있는 것으로 나타남

1998년 리눅스가 중국시장에 들어온 이래, 5년이 경과되었으며, 최근 2년간, 아이비엠, 오라클, CA, HP, Dell, Sun 은 리눅스의 개량에 대단한 열의를 가지고 지원하고 있지만 아직도 그 활용은 미진한 것으로 나타남

이러한 상황에서 2002년도에 중국의 리눅스 활용상태를 조사 분석한 보고서의 내용을 인용하여 중국의 리눅스 활용 상황을 알아보고자 함

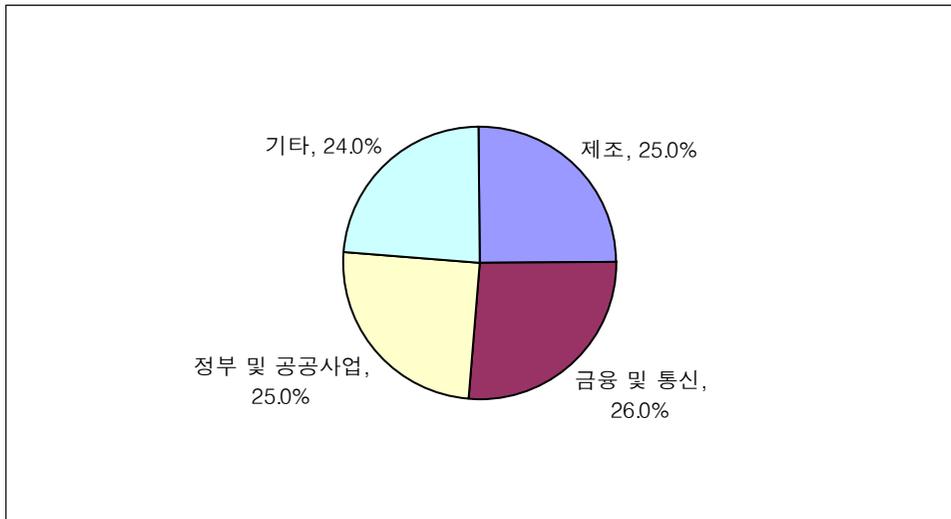
□ Linux 데스크탑 및 서버 OS 현황

- o Linux 데스크탑 OS를 항상 사용하는 기업은 매우 적음

3) 中國 Linux 應用現狀調查, 2003. 8

조사 대상 기업 고객 중 85%는 Linux 데스크탑 OS를 아직 설치하지 않았으며, 15%의 기업만이 Linux 데스크탑 OS를 설치했고, 이 기업들 중에서도 1/5만이 항상 이 시스템을 사용하는 것으로 드러났는데, 이 수치는 전체 대상 기업의 3%에 해당하는 것임

이 조사에서 보듯이, Linux 데스크탑 OS는 현재 시장에 대한 영향력이 상당히 제한적이며, 고객들의 Linux 데스크탑 OS에 대한 종합평가는 전체 10점 만점에서 6.94점 임



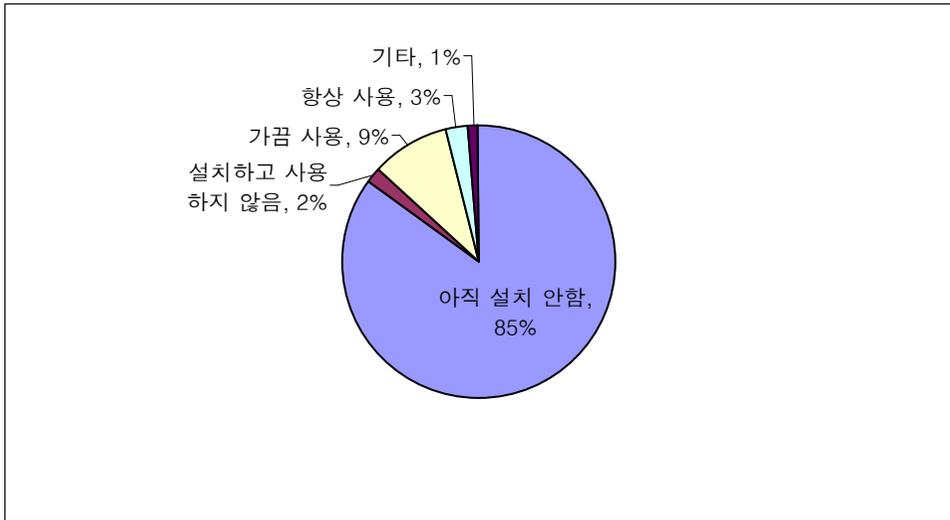
<그림 10> 기업고객 조사대상 업종분포

o Linux 서버 OS는 이미 "정상"으로 평가되었음

Linux 서버 OS를 항상 사용하는 기업 역시 비교적 적어서 전체대상 기업의 11%를 차지하였으나, 데스크탑 OS를 사용하는 기업의 3%와 비교하면 이미 본질적인 차별이 있다는 것을 알려줌

또한 Linux 서버 OS를 설치한 기업 중에서 59.1%의 기업들이 항상 사용한다는 점은 우리들의 주목을 끄는데, 금융 및 통신과

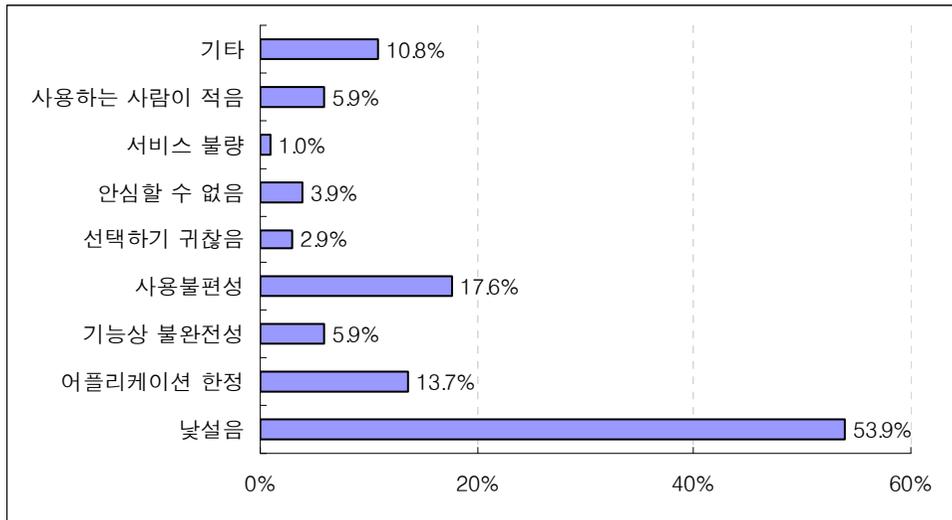
공공사업 부문 (교육을 포함) 등이 Linux 서버 OS를 제일 많이 사용하는 업종으로 나타난 점은 의외의 결과로, 각각 39%와 33%의 비율을 나타냄



<그림 11> 기업고객의 Linux 서버 OS 설치와 사용실태

o Linux가 선택되지 않는 원인

기업고객이 Linux 데스크탑 OS를 사용하지 않는 첫 번째 원인으로 조사대상 57.8%의 기업들이 Linux에 대한 익숙지 않음, 을 그 다음으로는 어플리케이션 소프트웨어의 한정성과 사용시 불편성, 그리고 기능상의 불완전성 등이 포함되어 있으며, 서버 OS 채택에 영향을 주는 주요한 원인들로는 데스크탑 OS의 경우와 똑같이 나타났음

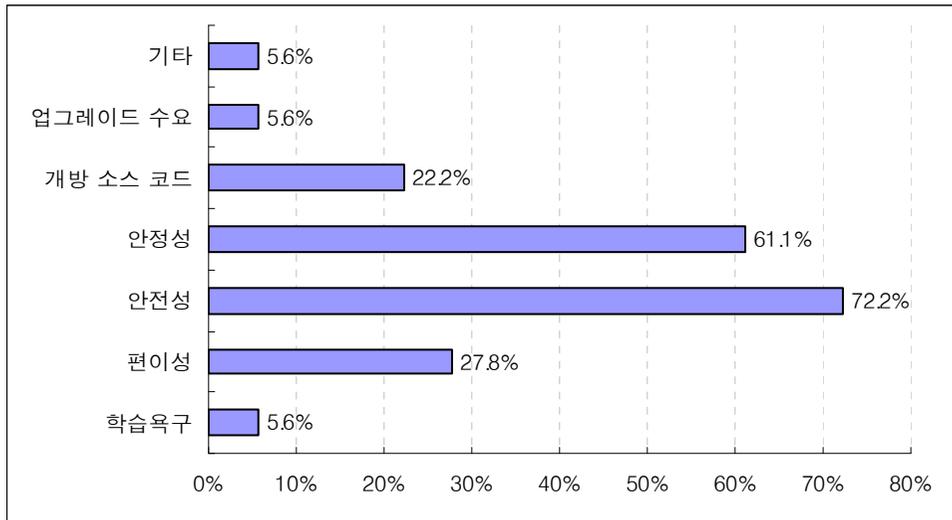


<그림 12> 기업고객이 Linux 서버OS를 선택하지 않는 원인

이 밖에 어느 방면에 있어 Linux의 사용상 만족스럽지 않은가 라는 질문에 대해 35.5%의 기업 고객들은 Linux의 용이성이 싫다고 대답하였고, 다음으로는 어플리케이션 소프트웨어로 17.4%의 응답자들이 대답하였으며, 소프트웨어 제공업체가 가장 싫어하는 점 역시 소프트웨어의 용이성으로 26%, 그 다음으로는 기술 및 관련 서비스를 22%의 참여업체가 대답하였고, 기업 고객과 다른 점은 6%의 소프트웨어 제공업체만이 Linux의 어플리케이션 소프트웨어에 대한 불만을 나타냈음

o 기업고객이 Linux 데스크탑 OS를 선택하는 가장 중요한 원인

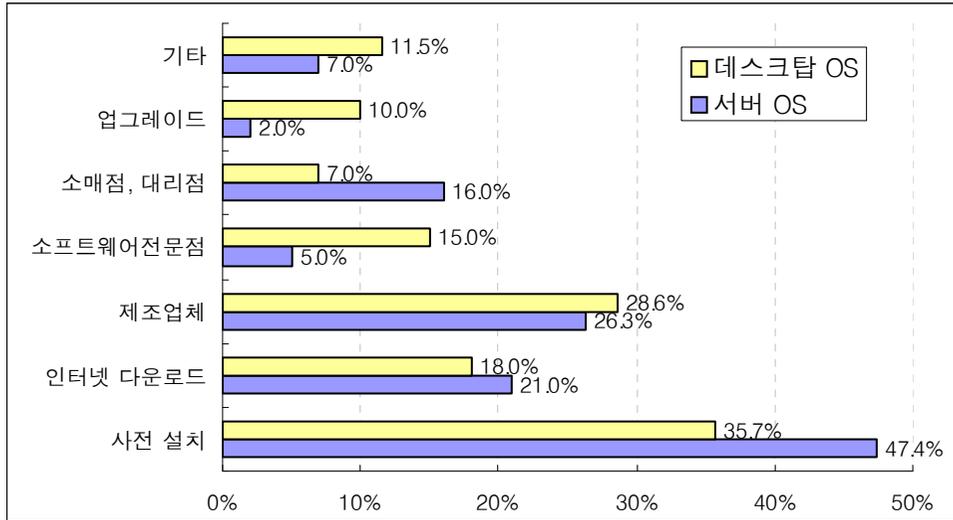
기업고객이 Linux 데스크탑 OS를 선택하는 가장 중요한 원인으로 33.3%의 조사 대상 기업들은 가격을 꼽았고, 다음으로 26.7%의 응답자가 안정성을, 그리고 26.7%는 Linux 설치에 대해 학습적 수요라고 답했으며, Linux 서버 OS를 선택하는 원인으로 72.2%가 대답한 안전성이고, 다음으로는 안정성으로 61.1%가 응답했음



<그림 13> 기업 고객 Linux 서버 OS 선택의 원인

□ 획득 경로

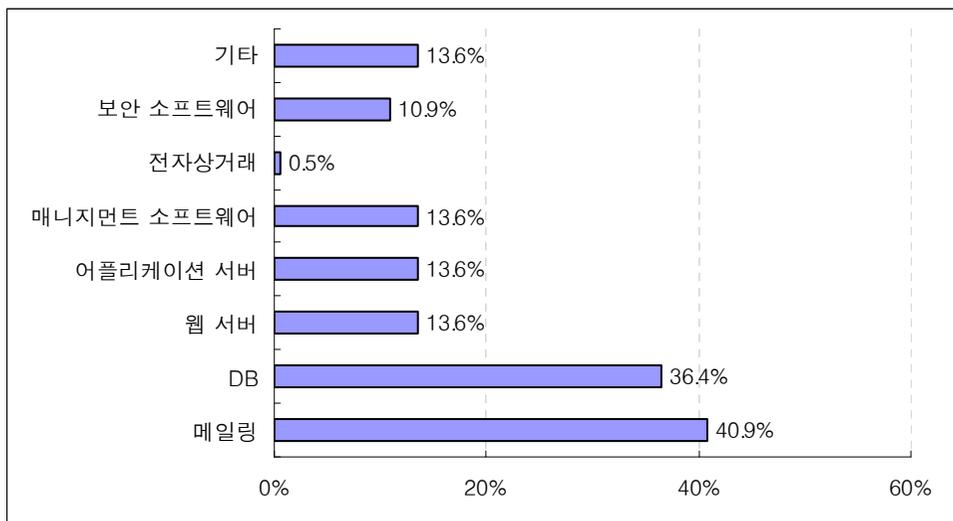
기업 고객은 주로 컴퓨터의 사전 설치나 제조업체에게서 구매하는 방식을 통해 Linux 데스크탑 OS를 구하는 것으로 나타났는데, 각각 35.7%와 28.6%의 비율을 보였으며, Linux 서버의 경우 역시 이 두 가지의 경로를 통해서 얻는데, 그 비율은 47.4%와 26.3%로 다소 차이를 보임



<그림 14> Linux OS 획득 경로

□ 기업이 사용하고 있는 Linux 유형

현재 기업 고객이 사용하고 있는 주요 어플리케이션 소프트웨어는 Web 서버, 메일링, DB 등 기초 소프트웨어들이며, 또 일부 기업들은 Linux에 근거한 매니지먼트 소프트웨어를 사용하고 있으며, 이것은 현재 Linux 소프트웨어의 어플리케이션이 아직은 초기단계라는 것을 설명함



<그림 15> 기업이 사용하고 있는 Linux 유형

□ Linux 사용에는 기업 CEO들의 동의가 필요

현재 기업 내에서의 관련 인사들은 Linux의 채택 정도에 대해서는 비교적 회의적인 반응을 보이고 있고, 기업 사장이나 CEO 중 2.41%만이 긍정적인 반응인 것을 조사에서 알 수 있었으며, 책임자의 사용 불허 역시 Linux 어플리케이션 소프트웨어를 선택하지 않는 원인 중 하나로 밝혀졌는데 이는 전체의 8.1%가 해당함

오랜 동안 Linux가 기술자들의 환영을 받아오긴 했지만, Linux가 시장에 제대로 진입해서 막강한 경쟁력을 갖추기 위해서는 비기술자들과 그룹 CEO들의 존재를 무시해서는 절대 안 된다는 것을 나타냄

□ 종합 분석

이상의 분석에 보듯이, Linux가 서버 OS 부문에서는 이미 상당한 경쟁력이 있고 기업 고객들의 인정을 얻고 있음을 알 수 있으나, Linux 데스크탑 OS는 시장진입에 아직 장애가 있음

Linux의 안정성, 안전성과 저렴한 가격은 소비자들을 매료시키기에 충분하며, Linux의 발전 잠재성은 많은 기업 고객과 제공업체들에 의해 발견 되었지만, 한정된 어플리케이션 소프트웨어와 비효율적인 제품 자체의 사용성 등은 Linux의 발전에 저해요소로, 이 때문에 절반 이상의 기업 고객과 소프트웨어 제공업체들이 관망적 태도로 일관하고 있으며, 비록 현재 이미 Linux의 중요성을 간파하고 새로운 집중 전략으로 바라보고 있는 기업들이 나타나고는 있지만, Linux 소프트웨어 산업의 발전이 선행되어야 Linux 산업 자체가 발전될 것으로 사료됨

나. 미국 4)

□ 동향

- o IBM과 SUSE는 미연방정부로부터 보안인증을 받았다고 발표함
- o Los Alamos National Laboratory는 256개 Network node를 리눅스로 선택하기로 함
- o 포드는 Suse와 함께 현재의 IBM, HP의 UNIX IT기반을 리눅스로 변환한다고 George Surdu Global IT director가 발표
- o ARC International은 2개의 주요사안으로 인해 응용의 개발과 관리를 리눅스로 해결
- o 벤자민스미스사는 이메일 작동불능, 맞지 않는 결과물의 문제로 리눅스를 사용
- o Bharti telesoft사는 400명의 사용자에게 이메일과 인터넷사용 제공
- o Borland사는 RAD로 리눅스 사용
- o Cybersource Pty는 소프트웨어엔지니어링 프로젝트를 위해 리눅스를 도입
- o e-smith사는 미네소타주의 Hutchinson의 70명상 규모의 250고용인에게 메일서비스를 위해 리눅스 도입
- o Ecobaby는 NT Server운영비용 절감을 위해 도입
- o Harbor Capital Advisor는 DNS, NIS, DHCP, NTP등의 네트워크 자원에 신뢰성 제고를 위해 도입
- o Lucent Tehnologies는 이 성질 컴퓨팅 환경의 R&D지원을 위해 도입
- o Oak Ridge National Laboratory는 과학시뮬레이션을 위한 고성능 병렬컴퓨터의 최저가를 위해 도입
- o Teledynamics Communications Inc는 99%를 리눅스로 운영, 개발, 조사부문에 사용함

4) Dr. Thorsten Wichmann, "Free/Libre Open Source Software", July 2002

□ 사례내용

미국의 Arizona, Tucson, Corbett Elementary School (<http://www.millbury.k12.ma.us/>)에서는 리눅스 배포본 중에 데비안을 채택해 웹, 메일, 파일 서버, NIS, 방화벽으로 사용하고 있으며, Millbury Public Schools (Massachusetts 주 Millbury시 소재)에서는 학교서버로 Linux서버, 학생들의 Network는 10Base-T를 기반으로 하고 서버는 100Base-T를 사용하였으며, Client 기계, 학생들이 사용하는 컴퓨터는 운영체제는 Windows 95, CPU는 Pentium 166MHz clones, 32MB RAM, 그리고 HDD는 2GB를 사용함

이 학교에서는 세 개의 서버를 운영하는데, 하나의 서버는 Windows NT를 사용하고, 다른 두 개의 서버는 Red Hat Linux를 운영체제로 사용하고 있음

두개의 리눅스 서버는 file과 internet service를 각각 지원하며, file은 WWW, FTP, e-mail, DNS server로 사용하고 다른 하나의 서버는 방화벽 proxy/cache 서버, 인트라넷 서버, 파일서버 그리고 기타의 기능들을 수행 하도록 구성되어 있음

이 두 개의 서버는 삼바를 이용해 윈도우의 자료를 공유하고 백업할 수 있고 네트워크 모니터링을 하며 이상 유무를 조정할 수 있음

다. 일본

□ 동향

- 일본 정부의 급여 컴퓨팅은 리눅스를 사용할 예정
- 후지쯔는 일본 IBM과 오키전자에 의해 160만불에 해당하는 급여 시스템을 리눅스 사용을 계획 중

□ 사례 내용

일본의 리눅스 교육은 대학 중심으로 이루어지고 있으며, 교토 산업 대학의 예를 보면 공용 정보 교육 시설을 갖추어 놓고 전 학부 공용 설비에 603대의 리눅스-NT의 듀얼 부팅 시스템을 도입했음

리눅스의 도입은 3단계로 정보설비가 구축되었고 학부학과 전용 설비, 전 학부 공용설비, 보조 설비로 구성되어 있음

대부분의 대학들이 컴퓨터 실습실의 데스크탑 컴퓨터를 리눅스와 윈도우즈의 듀얼시스템으로 구축하여 리눅스 인구를 확산시키고 리눅스 전문가를 양성하는데 일조하고 있음

라. 독일

□ 독일의 뒤셀돌프의 Rheinland Pfalz 주의 9개 도시(Alzey, Kaiserslautern, Koblenz, Landau, Mainz, Neustadt, Speyer, Trier and Worms.)가 기존의 마이크로소프트에서 리눅스기반의 운영체제로 전환하기로 했다고 발표함.

이들은 이미 전환을 마친 Schwabisch Hall and Munich 로부터 정보를 제공받고 있으며 남부독일의 36,000개 단체가 전체 IT 인프라는 전면 공개 소프트웨어 운영체제로 가기로 결정

□ 바바리아주의 수도인 Munich는 공고의 14,000대의 컴퓨터 장비를 리눅스와 OSS로 전환한다고 함

□ 독일 내무부가 IBM으로부터 OSS를 공급받기로 계약한 이후 주, 연방지역의 500여개 그룹이 계약을 추진하는 등 500여개 기관이 Open Source를 사용

마. 프랑스

프랑스에서는 AFUL(French Association of Linux and Free software Users <http://www.iful.org/>)와 프랑스교육기관이 FreeSoftware 사용체결을 함으로써 리눅스가 교육에 도입되어 1998년 9월 1일자 기준으로 27개의 대학과 17개의 그랑제꼴에서 리눅스가 쓰이고 있음

고등학교에는 1997년에 리눅스 배포판의 한 종류인 RedHat 4.2 가 도입되어 사용되기 시작하였으며, 1998년부터는 또 다른 리눅스의 배포판인 Debian 1.3을 바탕으로 한 Pingoo 라는 새로운 Package를 제작, 학교에 시범적으로 적용하고, 1999년 30개의 고등학교가 Pingoo Version 2를 도입하여 사용 중임

바. 인도

인도는 2004년 3월까지 시장의 10%를 리눅스로 점유하겠다고 발표하며 40만개 모임 자들이 윈도우에서의 전환을 계획하고 있으며, 가트너는 160억불로 시장을 예측함

Breach Candy Hospital은 desktop과 OA용, 인터넷과 인트라넷, Lab보고서, 병원산출물의 자동생성을 목적으로 리눅스를 사용하며, Century computer사는 경찰의 범죄자 정보조회와 뱅갈수사부의 업무를 위해 리눅스를 사용

2. 외국의 공개 소프트웨어 적용 실태 5)

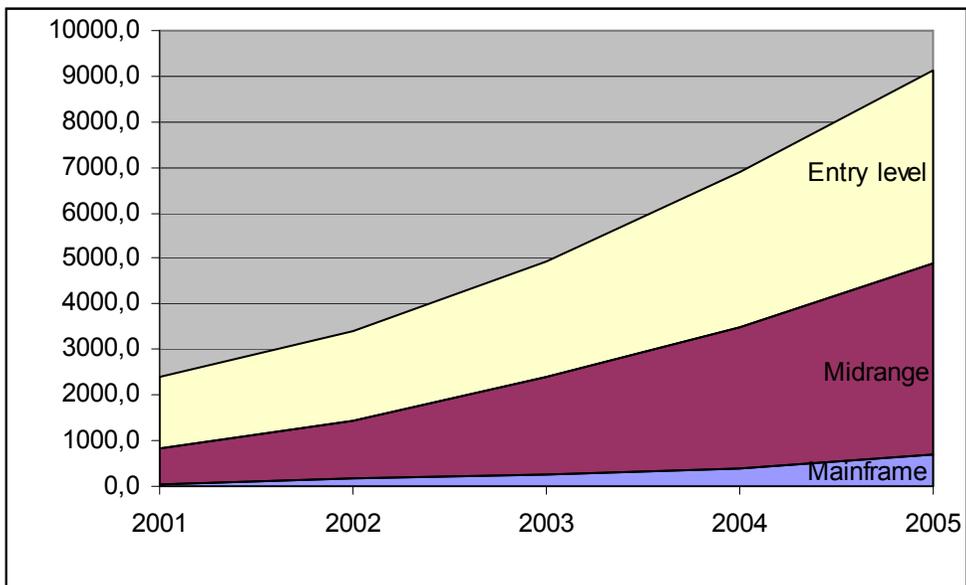
가. 공공기관의 공개S/W사용

5) Patrice-Emmanuel Schmitz, Study into the use of Open Source Software in the Public Sector, 2001.6

유럽의 경우 공공기관의 공개 소프트웨어 사용은 현재 8%수준으로 다른 부문에 비해 낮은 편이며 사용용도는 대체로 다음과 같은데 사용율이 낮은 이유로 현재 유럽에서의 IT인프라가 매우 안정적이고 고품질이며 IT인프라 공급체계의 조달 조건이 장기계약을 기반으로 하고 있기 때문에 최소 5년간의 기간이 경과하여야 가능하며, 예산 삭감에 대한 두려움, 시스템 사전설치공급 부족, 하드웨어/소프트웨어간의 상호운용성 등이 공개 소프트웨어로 전환하는데 걸림돌이 되고 있음

나. 서버시장의 전개

공개 소프트웨어 시장 전망은 기가, 메타그룹, 가트너, IDC, 포레스터 등의 분석에서 모두 급성장할 것에 일치하고 있으며, 리눅스와 WINDOWS NT/2000/XP가 성장할 것이고, UNIX, OS/400, NOVELL 등이 감소할 것이라고 전망



<그림 16> 리눅스 서버 시장 예측 (단위 백만\$)

리눅스 서버시장에 대해 가트너 그룹은 2001년부터 2005년까지 연평균 40% 정도로 2,422,1M\$에서 9,142,5M\$로 성장할 것이라고 예측

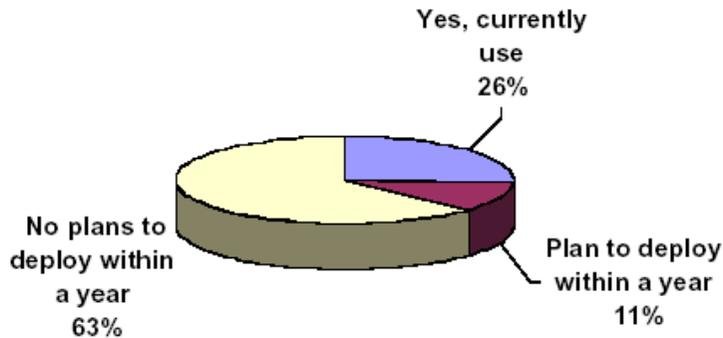
하고, 미국의 경우 현재 9% 25억불 리눅스 시장에서 2005년까지 90억불에 달 할 것이라고 전망하였으며, 포레스터는 2500개 기업을 대상으로 한 조사에서 2003년과 2004년에 라이선스 비용의 20%를 대체 할 것이라고 전망함

<표 2> 가트너그룹 서버시장 전망

구분	2001	2002	2003	2004	2005
Mainframe and super-computers	35,4	159,9	281,1	410,9	708,7
Midrange, from 10.000\$ to 100.000\$	779,4	1.270,0	2.128,6	3.070,4	4161,3
Entry level from 0 to 10.000\$	1.607,3	1.997,3	2.523,5	3.408,3	4.272,5
Total	2.422,1	3.427,2	4.933,2	6.889,6	9.142,5

(단위 : 백만\$)

또한, Aaron Ricadela의 조사에 의하면 리눅스운영체제 도입에 관한 조사에서는 37%정도가 도입 의사를 밝히고 있음



<그림 17> 리눅스 OS 도입의사

1998년과 1999년도의 리눅스 서버 OS시장 점유는 16%에서 25%로 성장했고 리눅스 클라이언트OS시장도 0.4%에서 4%로 10배 성장했으며, 이 의미는 기존 유닉스 시장이 리눅스로 전환되고 있음을 보여줌

다. 시장 규모와 추세

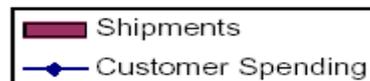
공개 소프트웨어 시장이 아직 유아기에 있고 취미수준에서 스스로 설치하고 관리해야 하는 단계이기 때문에 시장은 미미하고 계약적 신뢰성이나 연간 유지보수 계약 등이 기존의 다목적 유닉스를 대체할 수 있어야 함

IDC에서 전망한 2000년에서 2004년까지의 리눅스 지원 서비스 규모는 2000년에 비해 급성장하여 2004년까지 10배로 성장할 것이라고 예측했음

<표 3> 리눅스 지원 시장 전망예측

Linux support Service revenues 2000-2004 (백만 \$)					
Year	2000	2001	2002	2003	2004
Revenue	28,3	56,6	105,0	177,0	285,0
Growth (%)		97,9 %	87,5 %	68,6 %	61,0 %

1998년에서 2003년까지 IDC의 조사에 따르면 리눅스 사용에 지불된 비용이 2억불에서 7억5천불로 증가해 가고 있음



<그림 18> 연도별 리눅스 구입비용

제 2 절 국내 공개 소프트웨어 적용현황 6)

1. 공공기관 부문 리눅스 우수 이용 사례

정보통신부는 리눅스의 개방된 소스를 기반으로 전문 인력을 양성함으로써 운영체제 및 시스템 소프트웨어 분야에서의 해외 의존성을 탈피하면서, 정보기술 분야의 경쟁력을 향상시켜 궁극적으로 기술 수출국이 될 수 있는 국가 경쟁력을 확보하기 위한 "리눅스 활성화 방안"을 제시하였으며, 리눅스 활성화 방안은 "리눅스 사용자 확대", "공공기관의 리눅스 사용 활성화", "리눅스 커널 연구개발 그룹 조성", "리눅스 공동체와 산·학·연 연계", "리눅스 기반의 기술개발 활성화", "리눅스 기반의 교육정보화 사업", "리눅스기반 중소기업 전산화 추진" 등을 골자로 하고 있음

□ 리눅스 도입, 활용의 의의

공공부문의 리눅스 도입은, 공공기관 종사자들의 리눅스 활용 부진과 기존 데이터와의 호환성 문제로 아직 시기상조라는 우려도 있지만, 공공부문이 선도적으로 리눅스를 도입, 활용하여 성공사례를 제시하는 것은 리눅스 시장의 확대를 불러일으켜 민간부문의 참여를 유도하게 됨

특히 우리나라 38개 중앙기관 서버의 약 76%가 외국으로부터 도입한 서버 (기획예산처, '98 공공부문 정보자원조사)이고, 3천여억원의 중앙기관 정보화예산 중 H/W 및 S/W 예산이 2천여억원 (국가정보화백서, '99)이 넘는 현실에서, 가격대비 성능이 탁월한 리눅스 도입은 막대한 외화절감, 예산절감 효과도 불러올 수 있음 (표 4. 참조)

6) 한국정보처리학회, 우수 리눅스 이용사례 발굴연구, '00.12

<표 4> 리눅스와 윈도우 NT, 유닉스 시스템 구축시 가격비교 7)

구분	X86운영체제	Linux	NT	유닉스	리눅스 장 점 비교
가 격 비 교	사용자 수	무한대	25사용자	무한대	
	운영체제가격	무료	약 160만원	약 2000만원	
	웹서버	포함	포함	포함	Apache
	메일서버	포함 (무제한 사용자)	별도 (약 350만원)	포함	Sendmail
	데이터베이스	포함	별도 (약 500만원)	별도 (약 500만원)	PostgreSQL
	개발도구	포함	별도	별도	
	합계금액	0원	약 1010만원	약 2500만원	

□ 전반적 활용분야

리눅스는 다른 OS와는 달리 대용량 서버용 시스템, 데스크탑용 시스템, 그리고 소형의 임베디드 기기에 들어가는 OS로도 활용할 수 있을 만큼 활용분야가 다양하며, 공공부문에서 즉시 적용 가능하도록 정도로 널리 검증되어 있고, 다른 플랫폼 보다 저렴한 비용으로 고효율을 낼 수 있는 분야는 웹 서버, 메일 서버, FTP 서버, DNS 서버 등의 중소형 인터넷 서버 분야와 방화벽, 라우터 등의 특수 분야가 있음

2. 공공분야 도입 사례 8)

가. 한국전산원

□ 리눅스 활용 현황

한국전산원에서는 국산 주전산기에 리눅스 운영체제를 탑재하여 서

7) 공공기관 리눅스 기술교육세미나, 2000. 9

8) 한국정보통신진흥원, 공공기관 리눅스 이용 실태조사, 02.11

비스를 제공하고 있으며, 그동안 국내에서 리눅스 전용서버를 사용하거나 소형서버에 리눅스를 탑재한 경우는 있었지만, 주전산기급 서버에 탑재한 것은 전산원이 처음으로 공공부문에서 실제 업무수행과 서비스 제공에 이를 활용한다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있음

당초 전산원에서는 국내 개발 주전산기의 보급 확산, 국산 DBMS의 활용, 리눅스의 활용 등을 별도로 추진해 오다가 이를 자체업무에 통합하여 적용하기로 하고, 99년 2월부터 연구개발을 계속하여 동 시스템을 성공적으로 구축, 2000년 1월부터 다음과 같은 서비스들을 제공하고 있음

한국전산원에서 리눅스 시스템을 구축하게 된 주목적은 기존에 이원화되어 운영하고 있던 정보화근로사업과 정보화지원사업에 대한 통합운영환경을 제공하기 위해서였으며, 장기적으로는 통합 플랫폼으로 기 운영중인 국산 주전산기 서버에 리눅스 운영체제를 탑재하고 국산 DBMS를 사용함으로써 국내기술력 향상과 리눅스 보급기반을 조성하기 위한 목적이었으며, 또한 신뢰성을 필요로 하는 공공기관의 업무에 리눅스 도입이 타당한가에 대한 테스트와 동시에, 성공적인 도입 사례를 남김으로서 리눅스 확산을 활성화시킨다는 상징적인 의미의 측면도 포함되어 있음

전산원에서는 우리나라 정보통신 기술력 향상과, 해외 특정업체 의존 탈피를 위해서 앞으로도 가능한 한 국산 서버와 국산 소프트웨어(OS, DBMS 등)를 이용한 리눅스 시스템을 활용하고 있음

□ 리눅스 시스템 사양

정보화지원사업과 정보화근로사업이 운영되고 있던 시스템 환경은 다음<표 5>과 같다.

<표 5> 기존 운영환경

구분	정보화지원사업	정보화근로사업
운영서버기종	Sun Ultra-4	주전사기 III
OS (웹서버)	Solaris 5.6 (Netscape Enterprise Server)	Unixware 7.0.1(Netscape Fasttrack Server)
사용 DBMS	Infomix 7.23(8 Users)	UniSQL (32 Users)
CGI 프로그램 언어	Perl CGI	TCL for UniSQL
운영위치	용인전산실	서울전산실
URL	itproject.nca.or.kr	work.nca.or.kr

설치 후, 통합 플랫폼의 세부 사항은 <표 6>과 같다.

<표 6> 통합 플랫폼 세부 사항

구분	세부내역		비고
H/W	기종	삼성 SSM8000	1억 8000만원 (기존시스템 활용)
	CPU	Intel Pentium II Xeon 400Mhz × 2	
	Memory	2GB SDRAM (512MB × 4)	
	저장용량	External RAID : 72GB Ultra-Wide SCSI (54GB / 18GB별 각각 Controller 할당)	
	CD-ROM	32 배속	
	LAN port	10/100Mbps TCP/IP 2 port	
	Back up	12/24GB DLT	
O/S	Linux	PowerLinux release 6.0 (Kernel 2.2.13)	무료
DBMS	UniSQL	UniSQL Server 4.0.2(40 Users)	6000만원
Web Server	Apache	Apache Web Server	무료

□ 리눅스 활용상의 장·단점

전산원의 시스템 관리자는 리눅스의 장점으로 우수한 가격대 성능비를 들었는데, OS로서의 리눅스의 성능은 기대치의 90% 이상의 만족도를 나타내며, 시스템 변환 후에 월등히 좋아진 체감성능은 하드웨어의 업그레이드로 인한 처리능력 향상이 원인으로 보임

단점으로는 설정이 어려운 점이며, 리눅스 기본 설치시의 보안체계는 서버급 시스템의 용도에 맞지 않기 때문에, 설치 후 복잡한 설정 과정을 거쳐야 하는 점을 단적인 예로 꼽았으며, 업체들이 설치 목적 별로 좀더 세분화된 배포판을 만들어 주기를 희망하였음

또한 예전에 비해 월등히 향상되긴 했지만, 여전히 H/W, S/W 호환성이 부족하다고 지적했으며, 특히 리눅스에서 기본적으로 제공되는 Apache Web Server는 다른 상용제품들에 비해 세부 설정 사항의 부족과 Web 관리 도구의 미비로 확장성이 떨어지는 점 또한 단점이 될 수 있음

나. 행정자치부

□ 리눅스 활용 현황

행정자치부는 리눅스 기반의 "민원처리 인터넷 공개시스템" 구축을 추진하였으며 민원의 접수부터 처리완료까지의 진행사항을 인터넷상에 공개함으로써, 민원인이 직접 행정기관을 방문하지 않고도 인터넷을 이용하여 민원을 신청하고 처리과정을 확인할 수 있도록 하는 시스템으로 시스템 개발 계획을 2000년 1월에 발표한 뒤, 연구개발기간을 거쳐서 시범 운영을 거쳐, 전국 232개 시·군·구의 기초자치단체를 대상으로 시스템 구축하고, 16개 광역시와 도청으로 확대하였음

시범기관으로 선정된 대전 대덕구청과 개발사업자인 영우정보기술은 여러 시스템을 검토해 본 결과, 각 행정기관별로 운영중인 다양한 플랫폼의 민원행정시스템과 연계가 용이하며, 안정적인 웹서버를 포함하고도 가격대 성능비가 뛰어난 리눅스를 민원처리 인터넷 공개시스템의 OS로 선택하게 되었음

□ 리눅스 시스템 사양

민원처리 인터넷 공개시스템에서 도입한 리눅스 시스템은 UniSQL, 개발업체인 한국컴퓨터통신의 UniFrame이며, 리눅스 배포판은 한국컴퓨터통신이 권장하는 Power Linux를 사용했고, 자세한 사양은 다음과 같음

- o Intel Pentium III 550 Xeon × 2
- o 512MB memory
- o 18GB Disk Storage (9.1GB × 2)
- o OS : Power Linux
- o DBMS : UniSQL
- o 구축비용 : 약 1,000만원

기본적인 성능테스트에서 리눅스 자체의 성능은 90% 정도의 만족도를 보였지만, 시스템 전체적으로는 성능이 약간 저하되었으며, 이는 UniSQL과 기존 DB의 연동에서 약간의 delay가 발생하기 때문으로 보이는데, 자치단체별로 시스템 구축 시에 안정성이 떨어질 경우와, 차후에 시스템의 규모가 대형화 될 경우에는 리눅스 대신 유닉스 시스템의 적용도 고려하고 있음

웹서버는 리눅스에서 기본 제공되는 Apache를 사용하였고, DB와의 인터페이스는 UniSQL에서 제공되는 UniWeb을 사용하였으며, 보안과 성능 상의 이유로 시스템 용도에 맞지 않는 Daemon들은 kill해서 사용하며, 향상된 수준의 보안을 위하여 security box를 도입하였음

□ 리눅스 활용상의 단점

리눅스에는 다양하고 쉬운 프로그램 개발을 위한 통합 개발 툴 (IDE)이 없었기 때문에 불편했으며, 유닉스 체계의 명령어를 익혀야

만 하는 점이 민원처리 인터넷 공개시스템의 보급에 장애가 될 수도 있음을 지적 되었으며, 특히 한글 배포판의 경우에 데스크탑용, 서버용 구분 없이, 너무 많은 프로그램을 포함시키는 바람에 오히려 보안과 성능 면에서 불안정해지는 점이 있음

다. 서울특별시 정보화기획단 홈페이지

□ 리눅스 활용 현황

서울시청 정보화기획단에서 리눅스 시스템 구축을 고려하게 된 직접적인 계기는 웹서버 구축의 필요성 때문 이였으며, 부가적인 다른 기능을 제외하고 인터넷 관련 업무를 처리하기 위한 웹 서비스만이 요구사항이었고, 가격적인 측면과 성능, 운영 용이성을 고려한 결과, PC급 서버에 리눅스를 설치하여 사용하는 방안을 채택하게 되었음

□ 리눅스 시스템 사양

웹서버 구축에 사용한 H/W는 정부조달용 PC급 서버로, 정부에서 필요한 시스템 요구사항을 발표하여 각 업체들이 입찰 경쟁하는 방식으로 도입되므로, 상대적으로 저렴한 가격에 시스템 구축이 가능함

- o Intel Pentium III 700
- o 512MB memory
- o 20GB Disk Storage (E-IDE)
- o OS : Alzza Linux 6.0
- o DBMS : mySQL
- o 구축비용 : 약 150만원

웹서버 운영을 위해 Apache + php + mySQL의 조합을 사용하며, 게시판, 자료실 운영 용도로 리눅스에서 기본 제공되는 DBMS인

mySQL을 사용함으로써 DBMS를 따로 구입하는 비용을 절감할 수 있었음

시스템의 성능은 85% 이상의 만족도를 보여, 평균 CPU 점유율 10%, Memory 점유율 20% 정도의 안정적인 상태에서 서비스가 이루어지고 있으며, 향후 효율적인 서버운영을 위하여 log traffic 분석 통과, 웹서버 보안 툴의 도입을 계획 중임

□ 리눅스 활용상의 장·단점

현재의 리눅스 웹서버는 거의 다운이 없으며, 윈도우 NT 서버의 경우, 평균 1주일에 30-40분은 시스템이 다운되어 서비스가 중단되는 점에 비해, 월등한 안정성을 보이는 점이 가장 뛰어난 장점임

OA 등 기타 용도로 활용하기에는 아직 용도별로 사용 가능한 프로그램이 부족하며, 시스템 유틸리티와 분석 툴의 사용이 어렵고, 시스템 장애 발생시에 기술지원을 받기 어려운 점 등의 현실적인 문제들이 존재함

라. 생명 공학 연구소

□ 리눅스 활용 현황

이 연구소에서는 리눅스를 웹 서버용과 파일서버, 그리고 데이터베이스용으로 사용하고 있으며, 그 외에도 유전체 연구를 위해 필요한 소프트웨어인 VMWARE, VNC, bioinformatics 등을 위해 리눅스를 사용하고 있음

웹 서버는 기존에 다른 서버를 사용했던 적은 없었으며, Apach를 웹서버로 사용하여 홈페이지용으로 사용하고 있음

파일서버는 samba를 윈도즈 백업용으로 사용하고 있는데, 지금 실험하고 있는 실험 데이터의 백업을 위해 사용함

데이터 베이스는 postgresql을 사용하고 있으며, 연구소 측에서는 "best free DB engine"이라는 한마디 표현으로 이 데이터베이스의 장점을 설명함

□ 리눅스 시스템 사양

현재 시스템을 구성하고 있는 하드웨어와 topology 등을 중심으로 하는 전체 구성을 살펴보면,

- o 서버용 리눅스 5대 (펜티엄III 550MHz, 1GB memory, 20GB HDD)
- o 데스크탑 리눅스 4대 (펜티엄III 733MHz, 256MB RAM, 30GB HDD)
- o 데스크탑 리눅스 1대 (펜티엄III 550MHz, 384MB RAM, 20GB HDD)
- o 데스크탑 Win98 1대 (펜티엄III 733MHz, 256MB RAM, 30GB HDD)

모두 LAN에 연결되어 있으며, 전용선 (512kbps)를 통해서 인터넷에 연결되어 있으며, 시스템 전체 내에서 리눅스가 차지하는 부분은 91%정도이며, 나머지 부분에서는 홈페이지 개발용으로 드럼위버나 포토샵과 같은 그래픽 작업을 위해서임

위 시스템을 구성하고 있는 하드웨어 사양을 보면,

- o CPU
 - 종류 : 펜티엄 III
 - clock speed : 550-733 MHz
 - cache memory quantity : 256KB

o memory

- 제조회사 : 삼성, 현대
- quantity : 256N4B * 25,128MB * 3
- speed : PC100

o storage device

- 제조사 : IBM
- 용량 : 20-30GB
- rpm : 7200

o network device

- device in box : 제조사는 3com (1이100MB)
- 외부회선 : 512kbps 1개로 구성 되어 있음

시스템 구축비용 및 유지비용을 살펴보면, 하드웨어적으로는 약 2,300만원 (컴퓨터 구입비용), 소프트웨어 적으로는 300만원이 소요되었는데, 소프트웨어의 300만원은 win98 용으로 사용되었음

□ 리눅스 활용 상 장단점

리눅스의 활용상의 장점은 첫 번째로 비용이 저렴하다는 점이며, 이곳 생명공학연구소에서 사용하고 있는 리눅스용 software는 모두 (시스템, 웹서버, 파일서버, DB 서버 등) 무료로 사용하고 있으나 결코 상용 프로그램에 뒤지지 않는 뛰어난 성능을 가지고 있음

리눅스의 활용상의 장점으로의 두 번째가 software의 사용에서의 편리성인데, 연구소 측에서는 rpm package 관리, VMWARE, VNC, bioinformatics등의 software를 쓰기 위해 리눅스를 사용함

리눅스 활용사의 장점으로 세 번째는 업그레이드의 용이성을 들 수 있는데, 전 세계의 리눅스 프로그래머가 계속 개발하는 프로그램의 upgrade version은 프로그램의 버그를 지속적으로 잡아가고 있어서

더욱더 안전하고 완벽한 프로그램이 되게 하고 있음

리눅스를 사용하는 데 불편한 점으로 첫 번째로는 Setting이 어렵다는 점을 지적했는데, 그냥 CD만 올려놓으면 설치가 되는 것이 아니기 때문에 처음 설치할 때에 여러 가지의 조작이 필요하다는 것임 이것은 자신에게 꼭 맞는 설치를 할 수 있는 장점이 될 수 있지만, 처음으로 리눅스를 접해본 사람이 자신의 컴퓨터에 설치하고 사용하고자 할 때는 가장 큰 단점이 될 수 있는 것임

Windows가 전 세계의 일반 사용자들에게 사용할 수 있게 한 가장 큰 장점 중에 하나가 컴퓨터를 모르더라도 프로그램이 스스로 알아서 Setting이 된다는 점임

리눅스를 사용하는 데 불편한 점으로 두 번째로는 지원하는 Office, Adobe, 홈페이지 개발용으로 드림위버나 포토샵과 같은 그래픽 작업 등의 응용프로그램이 부족함을 들 수 있음

3. 민간 기업 도입 사례 ⁹⁾

가. (주) 소프트캔

리눅스를 선택한 이유

서비스 변형과 서비스 안정화, 확장 등을 위해 소스를 수정할 수 있도록 소스가 공개되어 있다는 점과 비용이 싸다는 점 등 다른 시스템에서는 찾아보기 힘든 좋은 장점을 가지고 있기 때문에 선택하였으며, 비록 소스 수정을 위한 참고 자료가 부족한 점이 있기는 했으나 다른 시스템과 비교하면 월등하며 우리나라 내에 있는 리눅스 site를 활성화시키면 곧 해결될 문제라고 생각하며, 현재 RedHat Linux와

9) 한국정보처리학회, 우수 리눅스 이용사례 발굴연구, '00.12

Alzza Linux를 인터넷을 통해 구해 사용함

□ 현재 시스템을 구성하고 있는 하드웨어의 사양

- o model : pc 서버, 웹 서버 자체 제작 (랙형).
- o cpu : Intel Pentium 500 ~ 700 Dual, single (최근에는 800까지 사용)
- o Memory:삼성, 현대 제품의 128M ~ 1G
- o Storage Device : IBM제품. 9.1G, 18G, IDE 20G (960rpm)
- o hub : 3com,24port, 10/100MB
- o 외부 회선 : 10MB shared 1개
- o 사용가능한 IP address:서버 15개 -> 추가 가능

□ 시스템 구축 및 관리, 유지비용.

- o 구축비용 : 소프트웨어적 : 전자상거래 인증비용 외 없음
- o 유지비용 : 라인 임대료 : 245만원 + 195만원(관리비)
- o 관리인원 임금 : 프로그래머 3명, 서버관리 3명, 웹디자인2명 = 월 1900만원
- o 기타 유지, 보수비용 : 사무실 임대, 유지비

나. (주) 에어스파이더

□ 리눅스를 선택한 이유

리눅스를 선택한 가장 큰 이유는 비용이 저렴하다는 것이며, 현재 시스템을 Solaris에서 이식해 왔는데 Solaris 시스템에 비해 리눅스 시스템은 2/3 에서 많게는 1/2 까지 비용절감 효과를 볼 수 있으며, 하드웨어의 확장성이 다른 OS에 비해 쉬워 그 부분에서 가격을 많이 줄이고 있음

현재 OS로 FreeBSD를 쓰고 있는데 다른 여러 배포판을 쓰지 않는 이유는 Web Service 성능을 위해서 kernel을 여러 방법으로 재 컴파일 하여 쓰고 있는데 FreeBSD가 가장 편리한 사용자 인터페이스를 제공하기 때문임

□ 현재 시스템을 구성하고 있는 하드웨어의 구조와 사양.

○ 구조

- Web Server : 6대 (Linux System. 2 way Server)
- Image Server : 3대 (Linux System.4 way Server)
- Media Server : 1대 (Windows 2000.4 way Server)
- DB Server : 총 3대 (Solaris System.4way Server 2대, Linux System. 8way Server 1대)
- 클러스터링을 위한 Sewer : 2대 (Linux System.2 way Server)
- Mail Sewer : 1대 (Linux System.4 way Server)

○ 사양

- CPU : Intel Pentium 500~600 MHz
- LAM : 1GB
- Network Device : Intel on-board EtherExpressPro100
- Hub : 3com, Intel 제품 사용.
- Backup Device : Tape(DSS-3), CD, 하드디스크 사용.

□ 시스템 구축 및 관리 비용.

- 하드웨어적 : 약 4억 (Linux+Sun+Datacenter 이용료 등)
- 소프트웨어적 : 약 2억 (검색엔진, DBMS 등)

4. 교육기관 도입 사례

가. 성균관대학교 토목공학과 해안 및 해양 공학 대학원

□ 리눅스를 선택한 이유.

Zion Linux에서 약 4개월 여간(2000.6월-2000.9월) 2cpu×4set의 Cluster 서버를 지원해주게 되어 그 기간 중 Alpha Linux를 이용하여 작업을 하였으며, 임대 시스템에 커널버전 2.2.41을 포함한 RedHat 6.1을 사용하였음

리눅스는 IP-masquerading 을 이용할 수 있어 랜카드를 절약할 수 있다는 점과 KDE, GNOME을 이용한 편리한 Desktop 환경 및 시스템 관리 및 PC에서 손쉽게 유닉스 환경에 접근할 수 있다는 장점이 있으며, UNIX는 안정성 및 전반적인 성능에서 앞선다고 생각함

□ 리눅스를 돌리고 있는 컴퓨터의 사양

- o CPU : Dual Alpha 21267 667MHz × 4 set
- o RAM : 2GB/system × 4 set
- o HDD : 6.4GB×4 for OS, 18GB×2 for data
- o Rack mount case 및 모니터/키보드/마우스 자동식 공유기

나. 한성 대학교 정보전산학과 대학원

□ 리눅스를 사용한 이유와 현재 활용 방안

Embedded Linux로 Real-Time을 연구하는 곳으로 Real-Time을 연구, 개발하기 위한 상용 Embedded OS는 우선 가격이 너무 비싸고, 전문가나 기술자들의 인력확보와 문제점 해결을 위한 방안 등이 잘

마련되어 있지 않아 리눅스를 사용하고 있으며, Intel Pentium II 400MHz, 256MB 등의 하드웨어 기반에 레드햇 버전 2.0.35를 사용하였음

Embedded Linux는 아직까지 Real-Time OS가 아니며 아무것도 확정적으로 예측할 수 없고, 커널, 라이브러리, 미들웨어, 응용프로그램 등에 의해 메모리를 많이 사용하고 있으며 전원 관리, 소스코드가독성, 하드웨어 이식성 등의 문제가 있지만 다른 OS와 차별되는 리눅스는 이러한 문제를 뛰어넘는 장점을 가지고 있다고 생각하고 있음

다. 강원고등학교

□ 리눅스 활용 현황

아직 홈페이지란 용어가 낯설던 1996년부터 강원고등학교는 학교 홈페이지를 운영해 오고 있으며 2000년 5월부터는 웹서버와 프락시 서버의 OS로 리눅스를 활용하고 있으며 CGI와 FTP, 메일서버로도 활용하고 있는 등 대부분의 학교들이 단지 학교 소개용으로만 웹을 활용하는 것과는 다르게 강원고등학교는 리눅스 시스템으로 학교상황에 맞게 다양한 시도를 하고 있음

□ 사용 이유

강원고등학교는 웹서버의 OS교체를 생각하고 있던 중 주위의 추천으로 리눅스를 사용하였으며, 윈도우나 UNIX시스템에 비해 비용이 저렴하고 가격 대비 성능이 우수하다는 장점 때문에 계속 리눅스를 사용하고 있음

□ 강원고등학교의 네트워크 구성

○ 웹서버 사양

품목	규격	수량	단가	공급가액
웹 서버	INTEL SERVER CPU : P3-600MHz/512KB DUAL(2CPU) MEM : 256MB ECC Memory HDD : 36GB Wide Ultra2 SCSI FDD : 1.44MB CD-ROM : 40배 속 AGP 2X Graphic(8M, 2D, 3D) Controller : 2 Channel Wide Ultra RAID : Ultra2 SCSI Adapter RAID-3L LAN : 10/100 PCI Ethernet Slot : 4PCI, 1PCI/ISA, DAT : 10/20GB Internal SCSI DAT 330W Power Supply 17" Color Monitor OS : Windows NT 4.0 포함	1	9,700,000	9,700,000
소 계			9,700,000	
합 계 금액			9,700,000	

제 3 절 연구 분석 결과

1. 국외 공개소프트웨어 현황분석

□ 중국의 경우

중국시장에서 Linux 는 그 사용 효과가 아직 약한 것으로 나타나 있지만 Linux 서버의 사용이 점차 유행되어 가고 있는 중이며, 현재 리눅스를 사용 중인 중국의 기업들과 그리고 소프트웨어 공급자의 반수가 리눅스를 좋게 보고 있는 것으로 나타남

○ Linux 데스크탑 및 서버 OS 현황

Linux 데스크탑 OS를 항상 사용하는 기업은 매우 적으나, Linux 서버 OS는 이미 "정상"으로 평가되고 있으며, 기업 고객이 사용하고 있는 주요 어플리케이션 소프트웨어는 Web 서버, 메일링, DB 등 기초 소프트웨어들이며, 일부 기업들은 Linux에 근거한 매니지먼트 소프트웨어를 사용했고, 이것은 현재 Linux 소프트웨어의 어플리케이션이 아직은 초기단계라는 것임. Linux가 선택되지 않는 원인은 첫째로 익숙지 않음을, 그 다음으로는 어플리케이션 소프트웨어의 한정성, 사용상의 불편함과 기능의 불완전성 등이 차례로 나열되었음

○ 리눅스를 사용하는 이유

기업고객이 Linux 데스크탑 OS를 선택하는 가장 중요한 원인으로 33.3%의 조사 대상 기업들은 가격을 꼽았고, 다음으로 26.7%의 응답자가 안정성을, 그리고 26.7%는 Linux 설치에 대해 학습적 수요라고 답하고 있음. Linux 서버 OS를 선택하는 원인으로서는 72.2%가 대담한 안전성이고, 다음으로는 안정성으로 61.1%가 응답함

o 획득경로

Linux의 판매는 하드웨어 OEM와 업체의 직판에 근거하는데, 이는 Linux 제품의 판매량이 비교적 적기 때문이거나 소프트웨어 개발업체의 판매망이 비교적 간단하기 때문임

□ 유럽의 공개S/W 사용

공공기관의 공개 소프트웨어 사용 : 예산 삭감에 대한 두려움, 시스템 사전설치공급 부족, 하드웨어/소프트웨어간의 상호운용성 등이 공개 소프트웨어로 전환하는데 걸림돌이 되고 있음

서버시장의 전개 : 공개 소프트웨어시장 전망은 기가, 메타그룹, 가트너, IDC, 포레스터 등의 분석에서 모두 급성장할 것에 일치하고 있음

리눅스와 WINDOWS NT/2000/XP가 성장할 것이고 UNIX, OS/400, NOVELL 등이 감소할 것이라고 전망함

시장 규모와 추세 : 공개 소프트웨어 시장이 아직 유아기에 있고 취미수준에서 스스로 설치하고 관리해야 하는 단계이기 때문에 시장은 미미하고 계약적 신뢰성이나 연간 유지보수 계약 등이 기존의 다목적 유닉스를 대체할 수 있어야 함. IDC에서 전망한 2000년에서 2004년까지의 리눅스지원 서비스 규모는 2000년에 비해 급성장하여 2004년까지 10배로 성장할 것이라고 예측했음

공개 소프트웨어의 총소유비용분석 : 총소유비용은 직접비와 간접비로 구성하는데 직접비는 자산, 하드웨어, 소프트웨어, 업그레이드, 인건비, 운영, 데이터베이스 관리, 어드민 비용 등이 해당하고 간접비는 최종 사용자 운영, 교육, 응용개발, 파일 및 데이터 관리로 구성됨

2. 국내 공개소프트웨어 적용현황

□ 공공기관 부문 리눅스 사용

정보통신부는 리눅스의 개방된 소스를 기반으로 전문 인력을 양성함으로써 운영체제 및 시스템 소프트웨어 분야에서의 해외 의존성을 탈피하면서, 정보기술 분야의 경쟁력을 향상시켜 궁극적으로 기술 수출국이 될 수 있는 국가 경쟁력을 확보하기 위한 "리눅스 활성화 방안"을 제시했음

□ 공공분야 도입 사례

- 한국전산원 : 주전산기급 서버에 탑재한 것은 전산원이 처음이며, 공공 부문에서 실제 업무수행과 서비스 제공에 이를 활용한다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있음

전산원의 시스템 관리자는 리눅스의 장점으로 우수한 가격대 성능비를 들었는데, OS로서의 리눅스의 성능은 기대치의 90% 이상의 만족도를 나타낸다고 함 시스템 변환 후에 월등히 좋아진 체감성능은 하드웨어의 업그레이드로 인한 처리능력 향상이 원인으로 보임

단점으로는 설정이 어려운 점을 언급했는데, 리눅스 기본 설치시의 보안체계는 서버 급 시스템의 용도에 맞지 않기 때문에, 설치 후 복잡한 설정과정을 거쳐야 하는 점을 단적인 예로 꼽았음

- 행정자치부 : 각 행정기관별로 운영중인 다양한 플랫폼의 민원행정 시스템과 연계가 용이하며, 안정적인 웹서버를 포함하고도 가격대 성능비가 뛰어난 리눅스를 민원처리 인터넷 공개시스템의 OS로 선택하였으며, 리눅스에는 다양하고 쉬운 프로그램 개발을 위한 통합 개발 툴(IDE)이 없었기 때문에 불편했으며, 유닉스 체계의 명령어를

익혀야만 하는 점이 민원처리 인터넷 공개시스템의 보급에 장애가 될 수도 있음이 지적되었음

o 서울특별시 정보화기획단 홈페이지

리눅스 시스템 구축은 웹서버 구축의 필요성 때문이며, 월등한 안정성을 보이는 점이 가장 뛰어난 장점이나, 단점으로는 OA 등 기타 용도로 활용하기에는 아직 용도별로 사용 가능한 프로그램의 부족, 시스템 유틸리티와 분석 툴의 사용의 어려움, 시스템 장애 발생시에 기술지원을 받기 어려운 점 등이 있음

o 생명 공학 연구소

리눅스를 웹 서버용과 파일서버, 그리고 데이터 베이스용으로 사용하고 있으며 리눅스의 활용상의 장점으로는 첫 번째로 비용의 저렴, 두 번째는 software의 사용에서의 편리성, 세 번째는 업그레이드의 용이성을 들 수 있음

리눅스를 사용하는 데 불편한 점으로 첫 번째로는 Setting이 어려우며, 두 번째로는 지원하는 응용프로그램이 부족하다는 이유를 들었음

□ 기업 분야 도입 사례

서비스 변형과 서비스 안정화, 확장 등을 위해 소스를 수정할 수 있도록 소스가 공개되어 있다는 점과 비용이 싸다는 점 등 다른 시스템에서는 찾아보기 힘든 좋은 장점을 가지고 있기 때문에 선택됐으며, 리눅스를 선택한 가장 큰 이유는 비용이 저렴하다는 것임

□ 대학교 도입 사례

KDE, GNOME 등 개발환경 및 시스템 관리정도가 리눅스의 장점이며 윈도우나 UNIX시스템에 비해 비용이 저렴하고 가격 대비 성능이 우수하다는 장점 때문에 도입되어 사용됨.

3. 공개 소프트웨어 강, 약점 분석

국내외 공개소프트웨어의 이용사례를 통하여 사용자 측면에서의 공개소프트웨어의 강점, 약점 및 사용상의 기회를 분석하면 다음과 같음

가. 공개소프트웨어의 강점

□ 비용 절감 가능

윈도우에 비해 웹서버 및 DB 서버 등을 무료로 사용할 수 있어서 저렴하고, 다른 유닉스에 비해서도 4배정도 저렴함

즉, 웹서버 운영을 위해 Apache + PHP + MySQL로 구성하며, 게시판, 자료실 운영 용도로 MySQL을 사용함으로써, DBMS를 따로 구입하는 비용의 절감이 가능

또한, 가격대비 성능이 탁월한 리눅스 도입은 외화 절감, 예산절감 효과가 있으며, 특히 아파치 웹서버는 상용 웹서버에 비해 뛰어난 성능으로 여러 플랫폼으로 개발되어 웹서버 시장 점유율이 높아짐

□ 안정성 : 윈도우에 비해 사용상 안정성

□ 업그레이드의 용이성

□ 특수용도 소프트웨어의 사용 편리성

나. 공개 소프트웨어의 약점

- OA 등 기타 용도로 활용하기에는 아직 용도별로 사용가능한 프로그램이 부족하며, 시스템 유틸리티와 분석 툴의 사용이 어렵고, 시스템 장애 발생시 기술지원을 받기 어려운 점
- 셋팅이 어려움, 윈도우의 큰 장점은 프로그램이 스스로 알아서 셋팅이 된다는 점임
- 지원하는 Office, Adobe 등 응용프로그램이 부족
- 공공기관 종사자들의 리눅스 활용부진과 하드웨어 및 기존 데이터와의 호환성 문제
- 아파치 웹서버의 경우 세부 설정 사항 부족, 웹 관리 도구 미비로 확장성 미흡하며, 리눅스는 다양하고 쉬운 프로그램을 위한 통합 개발 툴 (IDE) 이 없었기 때문에 불편
- 유닉스 명령어 숙지 필요

다. 공개 소프트웨어 사용의 기회

- 리눅스 시장의 확대를 불러 일으켜 민간부문의 참여 유도
- 웹서버, 메일서버, FTP서버, DNS 서버 등 중소형 인터넷 서버 분야
- 방화벽, 라우터 등의 특수 분야
- 어플리케이션 소프트웨어 부족이 저해요소 이나, 리눅스 어플리케이션 소프트웨어의 저변확대는 리눅스 소프트웨어 관련 산업의 발전

과 밀접한 관련이 있고, 기업고객이 주요 사용하는 주요 어플리케이션은 웹서버, 메일서버, DB 서버 등 기초 소프트웨어 등으로 확대되고 있음

제 4 장 공개 / 비공개 소프트웨어 TCO 비교 분석

제 1 절 공개소프트웨어 설문조사를 통한 실태조사

1. 요약

- 공개 및 비공개 소프트웨어 특성상 정보 분야에 경험이 많은 정보통신 분야의 기술사들을 중심으로 설문조사 실시하였음
- 응답자의 50%가 기술 분야에서 일을 하고 있으며, 직장경력 10년 이상이 72.5%였음
- 공개소프트웨어 인식도에서는 77.3%가 비공개 vs. 공개소프트웨어에 대해 알고 있었으며, 응답자의 70.3% 이상이 정부에서의 공개소프트웨어 활성화 사업을 어느 정도 인식하고 있었음. 응답자의 90.1%가 공개소프트웨어를 사용한 경험이 있다고 응답하였음. 공개소프트웨어에서의 프리개념을 64.5%는 무료라고 생각하고 있었음
- 공개소프트웨어 TCO의 구성에 대해서는 80.6%가 도입비용 및 관리비용(기술지원, 유지보수, 업그레이드, 교육, 추가 라이선스)으로 생각하고 있었음
- 공개소프트웨어를 사용하였을 경우 66.7%가 비용효과가 있다고 생각하고 있으며, 공개소프트웨어 사용 시 비용효과는 평균 46.2%라고 응답함. 시스템 다운 시 발생하는 기회 손실 비용 및 기술자

투입비용은 비공개 및 공개 소프트웨어 간에는 별 차이가 없다고 생각하고 있음

- 공개소프트웨어의 사용 및 활용에 대해서는 사용만족도가 72.1%가 보통이상으로 답하고 있음. 공개소프트웨어의 사용이유는 비용 절감, 의존방지, 안정성, 보안성, 기술지원, 기타 순으로 답하고 있음. 공개소프트웨어를 사용하지 않는다면 그 이유는 안정성, 응용소프트웨어 부족, 편리성, 비용, 기타 순 이였음
- 공개소프트웨어 활성화를 위해서는 기술지원, 인식전환, 교육, 홍보, 기타 순으로 시급히 개선될 필요가 있다고 답하였음. 80.6%가 국가 차원의 공개소프트웨어 활성화 정책이 필요하다고 생각하고 있음
- 상기에서 본 결과를 요약하면, 정보 분야의 전문가들로 구성된 설문 내용 결과는 공개 소프트웨어에 대해 높은 인식도를 보였으며, 공개 소프트웨어의 사용상 이점에 대해서는 비용효과가 있으나, 기술 지원 등의 개선이 필요한 것으로 답하고 있음

2. 설문 조사 내용

가. 조사 개요

- 조사 목적
 - 공개소프트웨어에 대한 인식도 조사
 - 공개소프트웨어 TCO 관련조사
 - 공개소프트웨어 사용 및 활용에 관한 조사

□ 조사대상

- 대상자 : 한국정보통신기술사 협회 회원인 정보통신 분야 기술사
- 응답자 : 124명

□ 조사 실시

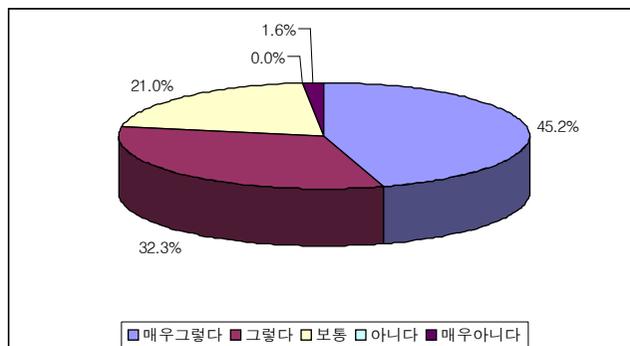
- 조사 분석 : 2003년 10월 조사 실시, 결과 분석
- 조사방법 : 한국정보통신기술사 협회에 소속된 기술사들에게 E-Mail 발송

나. 조사 결과

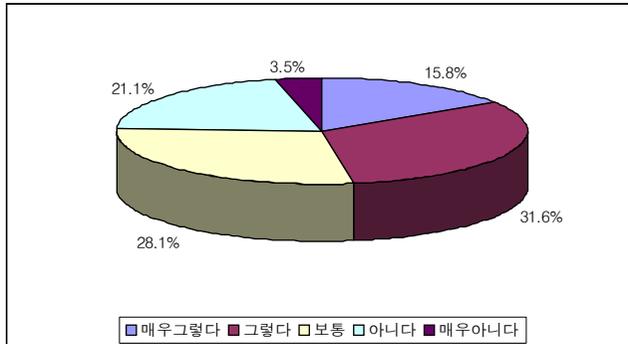
□ 공개소프트웨어 인식도 조사

- 공개소프트웨어와 비공개 소프트웨어에 대한 인식이 매우 높고 (77.3%), 사용한 경험이 있으며(90.3%), 정부의 공개소프트웨어 활성화 사업에도 관심이 있으나(75.4%), 프리는 무료라고 생각하는 응답자(64.5%)가 많았음.

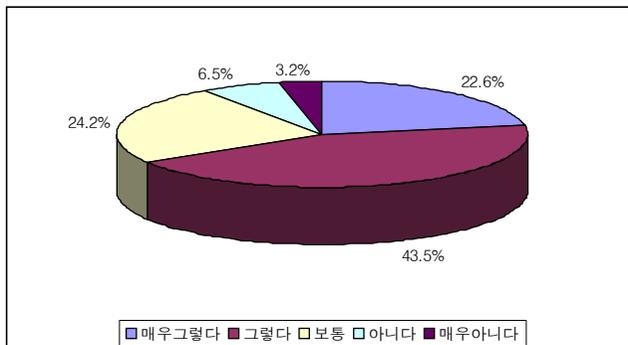
1) 귀하는 공개/비공개 소프트웨어에 대해 어느정도 알고 계십니까?



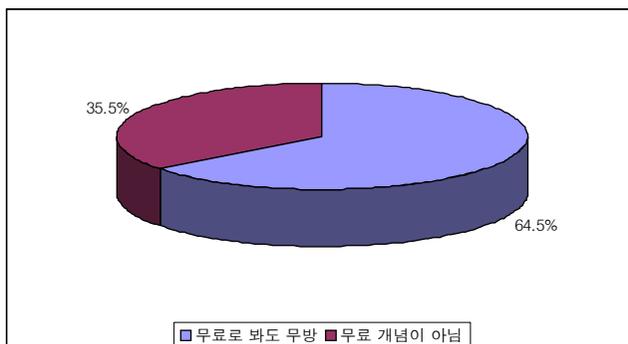
2) 귀하는 정부에서 추진하고 있는 공개소프트웨어 활성화 사업을 알고 계십니까?



3) 귀하는 공개소프트웨어를 사용한 경험이 있으십니까?



4) 공개소프트웨어는 프리웨어 개념의 소프트웨어를 의미합니다. 이때 프리는 도입 및 사용 시 무료라는 개념에 대해서 어떻게 생각하십니까?



□ 공개소프트웨어 총소유비용에 관한 조사

○ 공개소프트웨어 총 소유 비용을 도입비용과 관리비용으로 구성하는 것이 타당하다는 응답자(80.6%)가 많았으며 도입비용을 제외해야 한다는 답변도 있었음

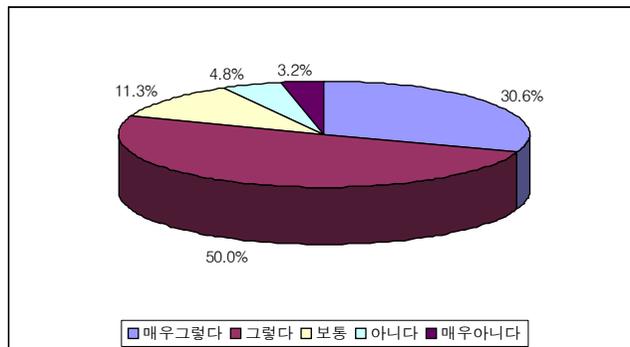
○ 공개소프트웨어를 사용할 경우 67.7%는 비용 절감의 효과가 있을 것으로 기대하고 있으며 평균 46.2%의 비용 절감 효과와 기회손실 비용 및 기술자 투입비용이 유리하다고 응답(43.6%) 하였음.

1) 공개소프트웨어 총소유비용의 구성을 다음과 같이 구성 했을 경우 타당하다고 생각하십니까?

- 총소유비용 (Total Cost for Ownership)

가) 도입비용

나) 관리비용 (기술지원, 유지보수, 업그레이드, 교육, 추가 라이선스)



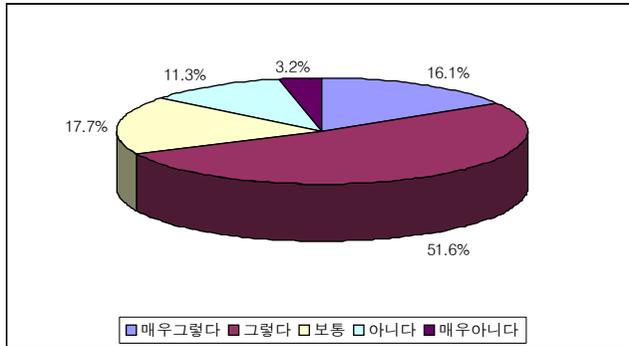
- 타당하지 않은 이유의 주요 의견

▶ 결함이 많고 기술지원이 안됨

▶ 아직 공개소프트웨어의 유지보수정책이 기업의 경쟁력에 (한국기업) 효율적이라고 생각하지 않는다.

▶ 공개 소프트웨어라면 도입비용은 제외해야 타당

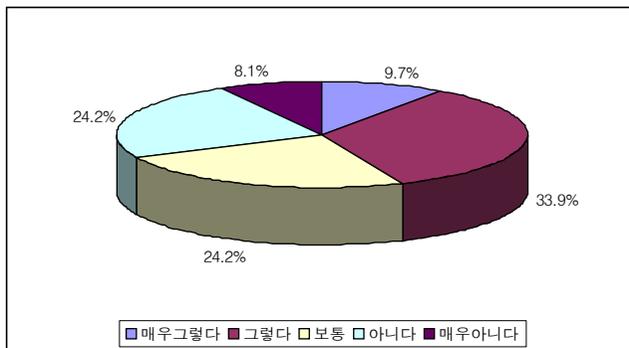
2) 공개소프트웨어를 사용한 경우 비용 효과가 있다고 생각 하십니까?



3) 비공개 소프트웨어의 경우에 비해 공개 소프트웨어 사용 시 비용 효과가 있다면 어느 정도 입니까?

- 평균 46.2%

4) 시스템 Down시 발생하는 기회 손실 비용 및 기술자 투입비용 등을 고려 할 때 공개 소프트웨어 사용이 비공개 소프트웨어 보다 유리하다고 생각하십니까?



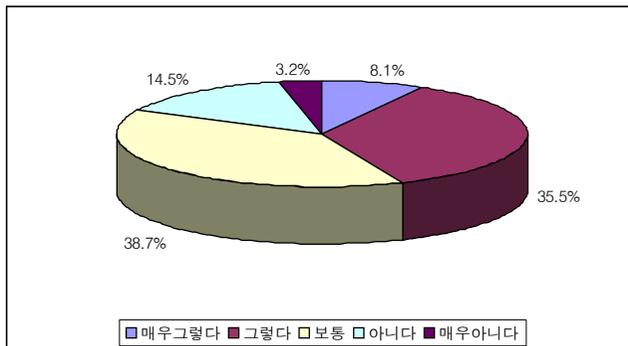
□ 공개소프트웨어 사용 및 활용에 관한 조사

o 공개소프트웨어의 사용은 43.6%가 만족하고 있으며 17.7%가 불만족스럽게 생각하고 있음

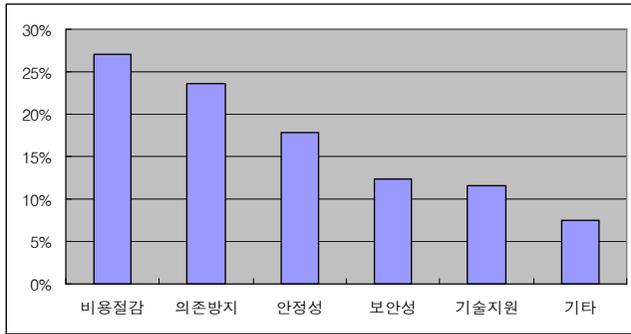
o 공개소프트웨어의 사용 이유는 비용절감(27.9%)과 독점적인 소프트웨어에 대한 의존방지(23.7%)를 주된 이유며, 안정성(28.5%)에 대한 문제와 응용S/W의 부족(25.3%)으로 사용하지 않으며, 시급히 개선해야할 문제로 기술지원(25.8%), 인식전환(23.6%), 교육(22.7%), 홍보(22.2%)가 모두 비슷하게 답변함

o 80.6%의 응답자가 국가적 차원에서 공개소프트웨어의 활성화를 진행이 필요성을 느끼고 있으며 개발 S/W 아키텍처, 기반구조 구축 및 지원강화, 민간추진 육성, 수익모델과 무료라는 인식의 변화가 필요하다고 응답함

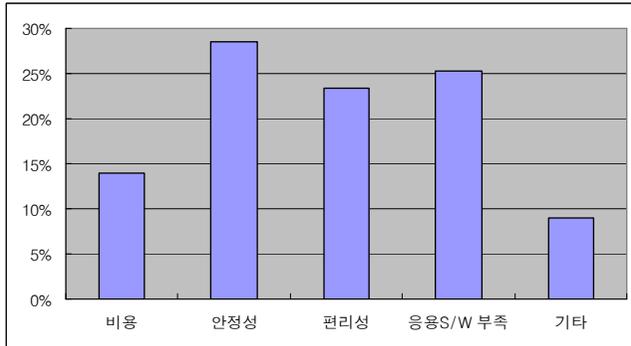
1) 공개소프트웨어를 사용하는 경우 만족 하십니까?



2) 보통 윈도우 등 비공개 소프트웨어를 사용하는 경우 응용프로그램 등이 사용자의 편리성을 고려하여 개발되는데 반해, 공개소프트웨어의 경우는 사용자가 불편을 호소하는 경우가 많습니다. 이런 불편을 감수하고서도 공개소프트웨어를 사용한다면(사용하실 예정이라면) 그 이유는 무엇입니까?



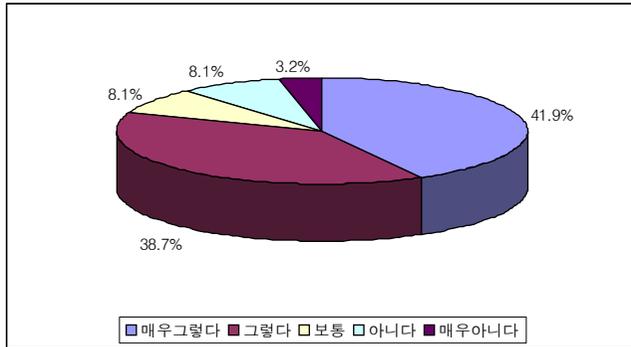
3) 귀하가 공개소프트웨어를 사용하지 않는다면, 그 이유는 무엇입니까?



4) 공개소프트웨어 활성화를 위해 시급히 개선해야 할 내용은 어느 것이라고 생각하십니까?



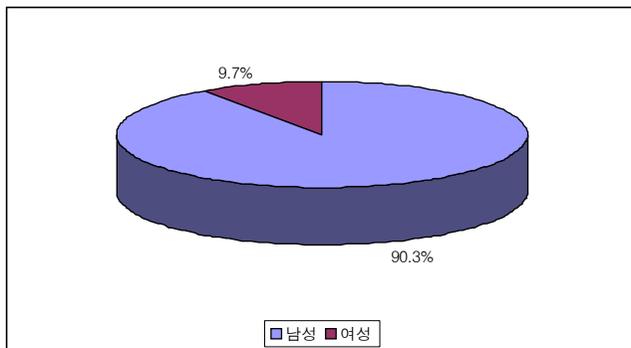
5) 유럽 및 중국의 경우 반 윈도우 성격으로 국가적 지원이 진행되고 있습니다. 국내의 경우 공개소프트웨어 활성화 정책이 국가적인 차원에서 진행하는 것이 필요하다고 생각하십니까?



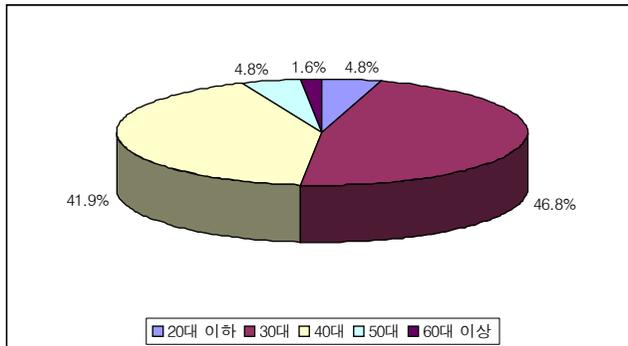
□ 응답자 일반 현황

- o 기술직(50.0%) 회사원(59.6%)으로 남성(90.3%)이 많음.
- o 응답자의 72.6%가 직장경력 10년 이상임

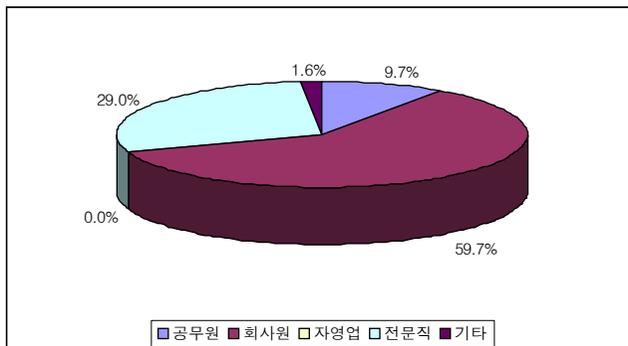
1) 성별



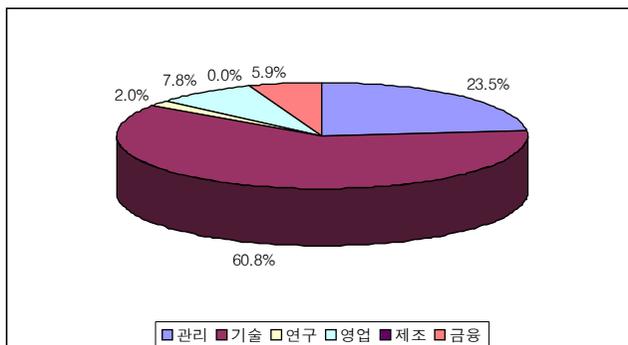
2) 연령



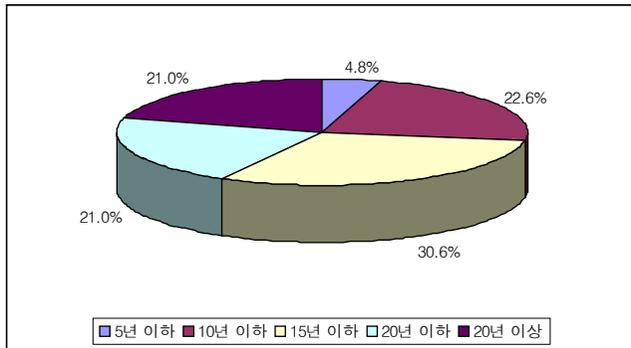
3) 직업



4) 업무



5) 직장 경력



제 2 절 국외 TCO 조사 사례

1. 국외 공개소프트웨어 도입사례

가. 독일 뮌헨시¹⁰⁾

□ 진행 경위

2001. 11 의회 결정 (운영체제와 사무용을 위한 마이크로소프트 대체 결정안)

2002. 4 Client Study 실시 결정

2002 8-12 Unilog에 의한 Client Study 실시

2003 5 클라이언트에 대한 Open 소스로의 이전 의회 결정

□ 실제 사이트 예

o PC 약 14,000여대, 약 16,000 사용자, 약 170개 Client-Server
약 300개 Software Products

o Client PCs : Windows NT 4.0 and MS Office 97/2000

□ Client Study: Monetary Efficiency Examination (5년 기간 고려)

구분	MS WindowsXP + MS OfficeXP		Linux + OpenOffice & 'PC emulation'	
	예산 효과	비예산 효과	예산 효과	비예산 효과
제반 비용				
인건비 (프로젝트 관리)	878,910	817,500	1,019,525	961,870
하드웨어	548,992	34,416	875,498	83,392
로열티	2,260,626	47,395	2,126,676	23,698

10) Peter Hofmann, Open Source decision of the city of Munich, 2003.10

소프트웨어 이전	2,525,116	833,161	1,262,558	416,580
적용비용	235,965	157,310	825,879	550,586
훈련	3,585,610	10,408,219	5,459,585	15,665,731
1차 적용비용	0	3091,627	0	4,931,756
운영비				
운영비	6,064,123	2,693,185	1,276,697	444,840
합	16,099,343	18,082,813	12,846,419	23,098,453
총합	34,182,157		35,944,872	

□ Linux + OpenOffice & 'PC emulation“

○ 장점

- 비용효과 최대
- 높은 등급의 품질
- 제조사 독립적임
- 유연하고 쉬운 마이그레이션
- 저렴한 간접비용
- 손쉬운 IT 보안 설정

○ 단점

- 내부 운영자에 대한 부담이 큼
- 훈련비용이 많이 듦
- 2가지 운영체제에 의한 기술난이도 증가
- 사용에 대한 노하우 등 부족

□ MS WindowsXP + MS OfficeXP

○ 장점

- 총비용이 낮음
- 기술 난이도 낮음
- 현존의 IT 전략 유지 가능

- 현존 노하우 사용가능

o 단점

- 간접비용이 높음
- 지속적인 마이그레이션 필요
- 전략적 목표에 대한 개선이 낮음
- 보안이 마이크로소프트에 의존함

□ 의회 전략적 목표 결정 내용

- o 제조사는 물론 운영체제 및 사무 응용제품에 독립적
- o 공개 소프트웨어의 클라이언트 운영체제 및 사무환경에서의 적용
- o 웹응용은 물론 모든 새로운 C/S환경에 적용
- o 점진적인 마이그레이션 실천
- o 2004년 봄 의회의 재결정

□ 공개 소프트웨어로 가는 이유

- o 제조사 독립적
- o 경쟁력 확보
- o XP 솔루션에 비해 비용절감 (14,3 mill.유로 대 9,4 mill.유로)

□ 향후 계획

- o 2004년 2월 : 마이그레이션 최적 솔루션 연구 완료
- o 2004년 봄 : 의회 승인

나. Triactive Corp 사례 11)

□ 시스템 구성에 따른 TCO

○ 기본 구성

– 25대 PC/서버

– PC사용자의 평균 연봉 : 35,880 유로

– 관리 비용 : 연간 46,644 유로

○ 직접비 : 총 195,655 유로

1) IT 구입 및 관리 인원에 필요한 비용 : 총 117,610 유로

<하드웨어 및 소프트웨어>

– 평균 1년간 하드웨어 구입비용 : 9,833 유로

– 평균 1년간 소프트웨어 구입비용 : 3,144 유로

– 하드웨어 및 소프트웨어에 들어가는 평균 할부 변제금 : 12,977 유로

– 컴퓨터에 들어가는 소모품 비용 : 년 3,000 유로

– 소프트웨어 및 하드웨어 필요한 특허비용 : 0

– 총계 : 28,955 유로

<관리 인건비>

– 헬프데스크 인건비 : 0

– 시스템 관리 인건비 : 52,000 유로

– 네트워크 관리 인건비 : 0

– 내부교육 인건비 : 0

– IT 인프라 관련 인건비 : 13,000 유로

11) System of analysis of the TCO – by Peter Suffritti

- 총계 : 70,200 유로

<기타 비용>

- 특정 인원 해당 비용 : 3,000 유로
- 선전비 및 특정서비스 비용 : 7,800 유로
- IT와 관련된 아웃소싱 비용 : 0
- 교육비용 : 7,800
- 하드웨어 유지보수 비용 : 7,750 유로

2) 개발비 : 총 44,150 유로

- 새로운 응용분야를 개발하기 위한 비용
 - 애플리케이션의 분석 및 디자인 : 0
 - 개발 : 0
 - 테스트 : 13,000 유로
 - 문서화 : 0

- 현 애플리케이션을 유지 보수하는데 필요한 비용
 - 분석 및 디자인 : 0
 - 개발 : 0
 - 테스트 : 13,000 유로
 - 문서

- 기타 개발비 (개발비의 30%) : 7,800 유로

- 애플리케이션 개발에 대한 선전비 및 특정서비스에 관련된 비용 : 10,350 유로

3) 통신비 - 직접비 : 4,940 유로

- 연간 전용선 비용 : 840 유로
- 원격접근에 필요한 비용 : 1,800 유로
- 인터넷에 필요한 비용 : 2,300 유로

o 간접비 : 총 42,271 유로

- 1) IT 관련 활동비 : 1,590 유로
- 2) 최종 사용자에게 필요한 활동비 : 39,753 유로
- 3) 다운타임 비용 : 2,517 유로

o 총 IT 인프라에 필요한 비용 : 237,926 유로
PC 1대당 TCO : 9,517 유로

□ Linux vs. Windows TCO 비교 분석

구분		리눅스	윈도우즈
직접비			
하드웨어 및 소프트웨어	연간 하드웨어 구입비용	9,833	19,666
	연간 소프트웨어 구입비용	3144	20,764
	평균 할부 변제금	12,977	40,431
	소모품비	3,000	3,000
	특허비용	0	0
	합	(28,955)	(83,861)
관리인건비	헬프데스크	0	26,000
	시스템관리 인건비	52,000	39,000
	네트워크 관리 인건비	0	0
	내부교육 인건비	0	0
	구매 관련 인건비	5,200	5,200
	최종사용자 일반지원	0	0
	IT 인프라 관련 인건비	13,000	13,000
	기타	21,060	24,960
합	(91260)	(108,160)	
기타비용	특정인원 비용	3,000	3,000
	선전비 및 특정서비스	7,800	10,350

	아웃소싱	0	10,350
	교육비용	7,800	7,800
	하드웨어 유지보수	7,750	7,750
	합	(26,350)	(39,250)
IT 구입 및 관리 인원에 필요한 비용		117,610	147,410
개발비	응용 개발	13,000	13,000
	애플리케이션 유지보수	13,000	13,000
	기타	7,800	7,800
	애플리케이션 관련 선전비 및 특정서비스	10,350	10,350
	합	(44,150)	(44,150)
통신비	연간 전용선비	840	840
	원격접근 비용	1,800	1,800
	인터넷 비	2,300	2,300
	합	(4,940)	(4,940)
직접비 총계		(195,655)	(280,363)
간접비			
IT 관련활동비		1,590	2,120
최종사용자에 필요한 활동비		39,753	53,004
다운타임 비용		2,517	31,802
간접비 총계		(42,271)	(84,807)
IT 인프라에 필요한 총 비용		(237,926)	(365,170)
PC 1대당 TCO		(9,517)	(14,606)
TCO 차이 비율		34.8%	

다. 독일의 BMWi의 사례

□ 웹서버에 대한 구매 및 설치비용에 대한 독일의 BMWi의 비교는 공개 소프트웨어를 사용 했을 때가 일반 독점적 소프트웨어를 사용했을 때보다 1/5 수준으로 저렴하다는 것을 알 수 있음

구분	Open 소스		Mixed 솔루션		비공개 소스	
	제품	가격 (유로)	제품	가격 (유로)	가격(유로)	가격 (유로)
운영체제	리눅스 배포판	50	비공개 OS	1,250	비공개 OS	1,250
웹서버	아파치	0	아파치	0	OS에 포함	0
개발도구	PHP	0	PHP	0	OS에 포함	0
데이터베이스	Postress	0	MySQL	0	비공개 DE	2,145
설치	8시간	800	8시간	800	8시간	800
총합		850		2,050		4,195

□ 인터넷 라우터에 대한 비교에서도 공개 소프트웨어에 비해 독점 소프트웨어 비용이 5배가량 더 들고 있음

구분	Open 소스		Mixed 솔루션		비공개 소스	
	제품	가격 (유로)	제품	가격 (유로)	제품	가격 (유로)
운영체제	리눅스 배포판	50	리눅스 배포판 (레드햇)	50	비공개 OS 15유저용	1,250 718
ISDN	ISDN 패키지	0	ISDN 패키지	0	ISDN 패키지	0
Firewall	Ipchains	0	비공개, 최대 25 IP, 1년 업데이트	2,700	비공개	2,700
Proxys	Squid	0	Squid	0	비공개	1,217
Messasing	Postfix	0	Postfix	0	비공개	2,708
Mail Client	Varia	0	Varia	0	Netscape	0
설치	20시간	2,000	20시간	2,000	20시간	2,000
총합		2,050		4,750		10,593

라. 미국의 시장조사업체 로버트 프랜시스 그룹의 조사

웹서버를 운영하는 전 세계 2천여 개 업체를 대상으로 조사한 결과

기업용 웹서버에 리눅스 운영체계를 3년 동안 사용했을 때의 총 소유 비용 (TCO : Total Cost of Ownership)이 같은 기간 윈도우 운영체계를 사용한 경우의 39.1%로 매우 경제적이라는 조사 결과가 나왔음

이들에 대한 총 소유 비용 분석은 소프트웨어 구입 가격, 하드웨어 구입 및 유지 가격, 소프트웨어 유지 및 업그레이드 가격, 관리 비용을 참작하여 이루어졌으며, 비교를 용이하게 하기 위하여 수치들을 하루에 100,000건의 히트를 처리할 수 있는 프로세싱 유니트로 조정하였음

TCO는 소프트웨어와 하드웨어의 구입, 유지, 업그레이드 비용과 관리비용을 더한 값으로, 조사에서 웹서버를 3년간 운영했을 때 솔라리스 운영체계의 TCO가 56만2천 달러(7억원)로 가장 비쌌으며 윈도우가 19만1천 달러(2억4천만 원), 리눅스가 7만4천 달러(9천300만 원)로 나타났음

또 1년간 운영했을 때 TCO는 솔라리스가 42만2천 달러(5억3천만 원), 윈도우가 9만2천 달러(1억1천만 원), 리눅스가 5만 달러(6천300만 원)인 것으로 집계됨

조사 보고서에 의하면 리눅스의 TCO가 저렴하게 나타난 가장 큰 이유는 3년 동안의 소프트웨어 구입비가 400달러(50만원)인데 비해 윈도우의 경우 8천 달러(1천만 원)로 나타났기 때문이며, 서버 1대를 운영하는 데 필요한 관리자 임금도 리눅스 서버가 1천600달러(200만원)인데 비해 윈도우 서버는 6천850달러(860만원)로 큰 차이를 보였음

한편 솔라리스의 경우 하드웨어의 구입과 유지비용이 전체 TCO의 69.0%를 차지하였음

마. Arhus County 사례 12)

□ 기본 구성

- 교육 분야에서 7,000대의 데스크탑 표준으로 Corel Suite 사용
- PC 교체는 5~6 기간에 이루어짐
- Windows 95, Windows 98, Windows ME를 사용하고 있으며, 낮은 비율로 Window 2000 및 XP를 사용

□ 워크스테이션 2000대의 초기비용

구 분	데스크탑용 소프트웨어 (클라이언트 PC)		서버 베이스 소프트웨어 (Thin 클라이언트)	
	Microsoft	OSS	Microsoft	OSS
워크스테이션 당 DKK	12,777	10,460	9,602	,164
총계 - DKK Mill.	25.55	19.21	20.92	14.33

□ 연간 라이선스 비용과 하드웨어 교체 비용

1000 DKK	워크스테이션용 소프트웨어 (클라이언트 PC)			서버 베이스 소프트웨어 (Thin 클라이언트)		
	MS 업그레이드		OSS	MS 업그레이드		OSS
	매 2년	매 6년		매 2년	매 6년	
워크스테이션 당 DKK	3,899	2,063	1,482	2,610	1,731	817
총계 - DKK Mill.	7797	4125	2964	5220	3462	1634

12) DANISH BOARD OF TECHNOLOGY ,2002.10

□ Licence 비용

- o Microsoft Office : 새로운 슈트를 구매 시 업그레이드 계약 없이 라이선스 구매 계약에 의해 새로운 사이트 구매
- o StarOffice : 가장 낮은 비율로 얻을 수 있음
- o MS Office의 StarOffice/OpenOffice로의 이전은 특히 라이선스 측면에서 비용 절감 효과가 있음

□ 서버 베이스 소프트웨어 전환비용

DKK Mill.		MS Office XP	Star Office	Open Office
CITRIX 와 MS 라이선스		34.1	15.5	14.0
전환비용	템플레이트 적용	0.1	0.3	0.3
	전환 프로그램		1.0	1.0
	설치	2.6	2.6	2.6
	교육	5.9	5.9	5.9
	프로젝트 관리	1.0	1.2	1.2
부수적인 서버 용량		7.2	7.2	7.2
총계		50.9	33.7	32.2
워크스테이션 당 DKK		7,275	4,800	4,600

□ 대체 솔루션 비용

1000 DKK	오피스 제품 (클라이언트 PC)				서버용 오피스 제품 (Thin 클라이언트)			
	MS			OSS	MS			OSS
업그레이드 주기	매 2년	매 4년	매 6년		매 2년	매 4년	매 6년	
연간 비용	25m	20m	13m	10m	15.5m	10m	7m	7m
워크스테이션당 연간 DKK	3600	2850	1900	1400	2250	1475	980	700

바. Robert Francis Group 사례

□ 엔터프라이즈 환경의 웹서버 비용을 분석하기 위하여 3가지의 특정 아키텍처에 집중함

- 윈도우즈와 마이크로소프트 IIS
- 리눅스가 탑재된 인텔 아키텍처와 웹서버
- Sun SPARC 아키텍처 (유닉스)와 아파치 웹서버

각각은 하루에 100,000 히트를 갖는 서버로 구성하였으며, 비용은 3년 주기의 프레임에 소프트웨어 비용, 하드웨어 구입과 유지보수, 시스템 지원과 관리와 보안, 가용성, 확장성 등의 기타 비용들을 감안하였음

□ 웹서버 비용 (1,000 USD)

소프트웨어 구입	1년차	2년차	3년차	합
리눅스	0.4			
솔라리스	27.5			
윈도우즈	5.3	1.3	1.3	8.0

하드웨어 구입 및 유지보수	1년차	2년차	3년차	합
리눅스	37.5	0.3	0.3	38.0
솔라리스	345.4	21	21	388
윈도우즈	38.5	0.3	0.3	39.0

시스템 지원 및 관리	연간 외부 지원	연간 내부 지원	3년간 총합
리눅스	0	12	36.0
솔라리스	19.3	29.5	146.4
윈도우즈	1.5	46.3	143.6

3년간 총합	총합
리눅스	74.5
솔라리스	561.2
윈도우즈	190.6

사. Linux 과 Windows의 Total Cost of Ownership 비교 13)

□ 결론

Cybersource의 2002년도 연구를 보면 MS의 유료 시스템 대신 OSS/FS를 사용할 때 24-34%의 총 소요비용이 절약된다는 것을 보여주고 있음

Cybersource의 리눅스 대 윈도우: 총 소유 비용 비교는 250명의 컴퓨터 사용 직원, 적절한 수의 워크스테이션, 서버로 구성되고 인터넷 연결이 된 조직, 전자 상거래 시스템 네트워크 케이블 및 하드웨어, 표준 소프트웨어, 이와 같은 인프라와 기술을 지원하기 위한 IT 전문가들의 급여를 모델로 하였음

이 조사는 기존의 하드웨어와 인프라를 사용하여, 유료 MS 솔루션 대신 리눅스/OSS를 사용할 때 3년 간 34.2% (\$251,393)를 절약할 수 있으며, 신규 하드웨어와 인프라를 구입한 경우에는 24.69%가 절약되었음

구분	마이크로소프트 솔루션	리눅스/오픈소 스솔루션	리눅스 사용 시 절감금액	절감 %
현행 하드웨어 및 기반 사용 시	\$733,973	\$482,580	\$251,393	34.26%
신규 하드웨어 및 기반 구매 시	\$1,042,110	\$790,717	\$251,393	24.69%

(3년간 사용)

13) Linux vs. Windows TCO Comparison, Cybersource, '02

□ 윈도우 플랫폼 솔루션

윈도우 플랫폼 솔루션에 대해서 다음과 같은 운영체제 및 백오피스 그리고 오피스 제작툴을 선택하였음

구분	가격	공급사	비고
노턴 안티바이러스 2002	\$69.95	시맨텍	
MS IIS 5	프리	MS	NT와 2000서버에 번들
윈도우 2000 서버	\$3,999	MS	25 유저 라이선스
MS Commerce 서버	\$12,999	MS	프로세서 라이선스 당
MS ISA 서버	\$1,499	MS	프로세서 라이선스 당
MS SQL 서버	\$4,999	MS	프로세서 라이선스 당
MS 익스체인지 서버2000	\$1,299	MS	5 유저 라이선스
윈도우 XP	\$299	MS	유저당
MS Visual Studio 6.0	\$1,079	MS	유저당
MS 오피스 스탠다드	\$479	MS	

□ 리눅스 플랫폼 솔루션

리눅스 플랫폼 솔루션에 대해서 다음과 같은 오픈소스 백오피스와 오피스 제작 툴을 선택하였음

구분	가격	비고
Red Hat 7.2 Mandrake 8.1 SuSE 7.3	59.95 55.00 79.95	리눅스 배포, 워크스테이션 또는 서버 가능
아파치	리눅스 배포 또는 프리	웹서버
프록시 서버	리눅스 배포 또는 프리	고성능 웹캐시 프록시서버
Postgre SQL (DB)	리눅스 배포 또는 프리	
파이어월	리눅스 배포 또는 프리	

메일서버	리눅스 배포 또는 프리	
kDevelop(IDE)	리눅스 배포 또는 프리	
GIMP(그래픽)	리눅스 배포 또는 프리	
오픈오피스	리눅스 배포 또는 프리	
e-Commerce	인터넷 사이트 제공	

□ 시나리오 1: 전체 신규 하드웨어 (250 네트워크 사용자)

<하드웨어 스펙>

245 x Standard Workstations
 3 x Developer Workstations
 2 x Graphics/Design Workstations
 1 x Mail Server
 5 x File/Print Server
 1 x Proxy/Firewall Server
 1 x Intranet & SQL Server
 1 x eBusiness Server
 (incl. SQL & Webserver)

□ 시나리오 2 : 기존 하드웨어

245 x Standard Workstations
 1 x Proxy/Firewall Server
 3 x Developer Workstations
 1 x Intranet & SQL Server
 2 x Graphics/Design Workstations
 1 x eBusiness Server
 1 x Mail Server (incl. SQL & Webserver)
 5 x File/Print Server

□ 윈도우 대 리눅스 가격비교

구분	하드웨어 신규 도입 시		기존하드웨어 사용 시	
	윈도우 (\$)	리눅스 (\$)	윈도우 (\$)	리눅스 (\$)
하드웨어				
웍스태이션	232,300	232,300		
서버	25,837	25,837		
네트워크 기반	25,900	25,900		
총 하드웨어 비용	284,037	284,037		
소프트웨어				
플랫폼 소프트웨어	56,121	80	56,121	80
오피스 제작 응용프로그램	222,397	0	222,397	0
특정 기술지원 응용프로그램	4,455	0	4,455	0
총 소프트웨어 비용	282,973	80	282,973	80
운영 비용				
인건비	345,000	376,500	345,000	376,500
인터넷 접속	36,000	36,000	36,000	36,000
컨설팅 비용	45,000	45,000	45,000	45,000
기타	25,000	25,000	25,000	25,000
총 운영비용	451,000	482,500	451,000	482,500
총 비용	1,018,010	766,617	777,973	482,580
리눅스 절감액		251,393		251,393
절감 %		24.7%		34.25%

아. 기업 컴퓨팅 비용의 절감 사례 ¹⁴⁾

- *An IDC White Paper Sponsored by Red Hat and IBM Corporation*

Analysts: Al Gillen, Dan Kusnetzky, Scott McLarnon, and Randy Perry

IDC 는 인텔 기반의 리눅스와 RISC 서버의 유닉스간의 총 소유비용과 ROI (Return On Investment)에 대한 분석을 실시하였으며, 이

14) Al Gillen, Linux and Intel-Based Servers, IDC White paper

조사에서 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 및 기업 업무용에서 인텔 기반의 리눅스가 RISC 서버의 유닉스에 비해 현격한 이점이 있음을 나타냈는데, RISC 서버의 유닉스가 인텔 기반의 리눅스 보다 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 분야에서 약 1.8배 더 높았으며, 기업 업무용에서는 5.5배나 더 높았음

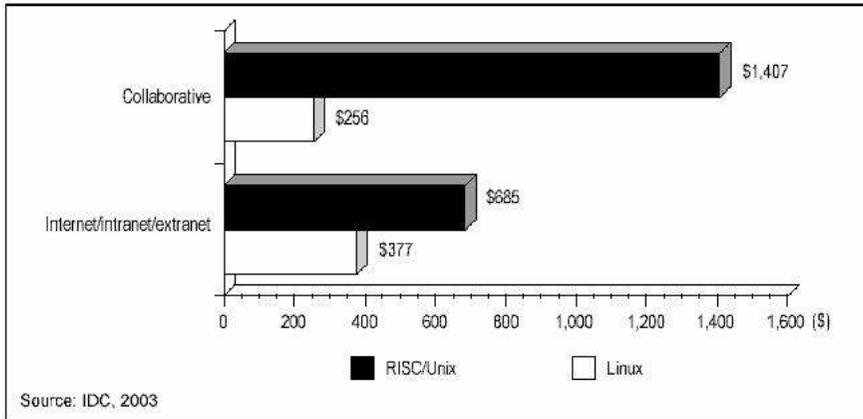
즉, 업무 성격이 강한 기업용 서버분야에서는 인텔 기반의 리눅스가 훨씬 우수하다는 것을 알 수 있으며, 이는 요구 기술 등이 잘 갖춰진 기업인 경우 리눅스는 업무 적용에서 우수한 저 비용 구조를 갖고 있음

또 다른 조사내용은 레드햇과 IBM에서 2003년 초에 실시한 것으로, TCO와 ROI에 관한 것으로 조사 분석된 데이터는 인건비, 기술지원, 지출 비용, 성장률, 개발, 성취 이점, 다운타임 등 이였으며, 일반적인 이점은 다음과 같음

- 하드웨어, OS, 서드 파티 소프트웨어에 대한 비용 절감
- 쉽고 효율적인 관리로 IT 인건비 절감
- 시장의 효율적이고 빠른 적응으로 인한 기회비용 절감

기타 이 조사에서 나타난 주요 내용은 다음과 같음

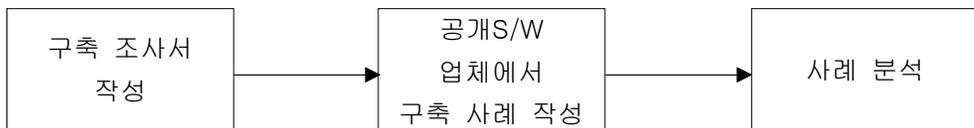
- 레드햇 리눅스의 가격 구조와 미션 크리티컬한 IBM 의 결합이 경쟁력이 있음
- 소프트웨어 라이선스 비용과 하드웨어 비용을 60%, 다운타임을 73% 정도 줄일 수 있게 되었음
- 하드웨어와 소프트웨어에 관한 기술지원이 우수한 제품을 제공할 수 있음



<그림 19> 리눅스와 유닉스의 TCO 비교

제 3 절 국내 TCO 조사 사례

1. 조사방법



<그림 20> 국내 구축사례 조사방법

가. 공개 소프트웨어 구축 사례

공개 소프트웨어 구축 사례는 공개 S/W 전문 업체인 NTKKorea, 리눅스코리아, 한컴리눅스에서 최근에 실제 구축한 사례를 조사하였으며, 조사방법은 본 연구진이 작성한 조사서를 기반으로 하여 구축된 공공기관/교육기관/기업체별로 구축 사이트의 규모, 설치년도, 구축용도를 파악하고 초기비용과 관리비용으로 구분하여 최근에 구축된

실제 사례를 파악하였음

조사 사이트 중 공개 소프트웨어를 사용하여 서버를 구축하는 경우는 다수 있으나 Client PC가 공개 소프트웨어로 구축된 사례는 없었음

나. 공개/비공개 소프트웨어 가격

공개/비공개 소프트웨어의 가격은 가장 신뢰성이 있는 곳의 가격을 기준으로 하였으며, 소프트웨어의 선정기준은 서버의 경우 Web Server, DBMS Server, Mail Server, Data Server를 구축하기 위한 응용프로그램을 중심으로 하여 조사 하였고 Client PC는 OS, Word, 스프레드시트, 프리젠테이션, 인터넷, 백신프로그램을 선정하였음

소프트웨어의 가격조사는 인터넷을 통한 가격 조사와 리셀러, 총판에서 가격표를 제공 받아 조사하였고 인터넷 사이트에 따라 판매가격이 다른 제품은 제품을 만든 회사의 가격을 기준으로 하였음

<자료 출처>

- 조달청 <http://www.pps.go.kr>
- 소프트비전(Microsoft 공인 리셀러)
- 한컴리눅스
- NTCKorea(Red Hat Linux 총판)
- 한글과소프트
- 안철수연구소
- 테크타임

2. 리눅스 구축 사례 조사

가. 중소기업관리공단 (공공기관)

규 모 : 총 200여명 규모

설치년도 : 2003년

용 도 : Web Server 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	CompaqML-530 (P42.4 *2, 2G, 160G)	기존시스템	198만원
	OS	RHEL AS2.1	198만원	
	S/W	Sendmail	무료	
아파치		무료		
관리비용	기술지원/ 유지보수	초기설치비 및 기술지 원비	50만원/1회	50만원/1회
	교육비용	-	-	

나. 한국수출입은행 (공공기관)

규 모 : 총 300여명 규모

설치년도 : 2003년

용 도 : 신용평가시스템 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	Fujitsu TX-600 (Xeon2.0*2, 8G, 60G)	기존시스템	198만원
	OS	RHEL AS2.1	198만원	

	S/W	Oracle	기존	
		Weblogic	기존	
관리비용	기술지원/ 유지보수	초기설치비 및 기술지 원비	50만원/1회	50만원/1회 200만원/1 회
	교육비용	-	-	
	기타	HA 구성	200만원/1 회	

다. 포항공과대학교 학술정보원 (교육기관)

규 모 : 총 10여명 규모

설치년도 : 2003년

용 도 : Web Server 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	HP-DL380 (Xeon2.8*2, 1G, 80G)	기존시스템	198만원
	OS	RHEL AS2.1	198만원	
	S/W	아파치	무료	
		PHP	무료	
		MySQL	무료	
관리비용	기술지원/ 유지보수	초기설치비 및 기술지 원비	50만원/1회	50만원/1회
	교육비용	-	-	

라. 현대석유화학 (기업체)

규 모 : 총 1000여명 규모

설치년도 : 2003년

용 도 : Web Mail System 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	Intel White Box (Xeon1.8 *2, 2G, 120G)	기존시스템	198만원
	OS	RHEL AS2.1	198만원	
	S/W	SKY Webmail Host Server	-	
관리비용	기술지원/ 유지보수	초기설치비 및 기술지 원비	50만원/1회	50만원/1회
	교육비용	-	-	

마. 조이아이몰 (기업체)

규 모 : 총 30여명 규모

설치년도 : 2003년

용 도 : Web Server / Mail Server 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	Intel White Box (P3863 *2, 1G, 20G)	기존시스템	198만원
	OS	RHEL AS2.1	198만원	
	S/W	아파치	무료	
		Send Mail PHP	무료 무료	
관리비용	기술지원/ 유지보수	초기설치비 및 기술지 원비	50만원/1회	50만원/1회
	교육비용	-	-	

바. 국회 사무처 (공공기관)

규모 : 총 273여명 규모

설치년도 : 2002년

용도 : 웹서버-국회의원 호스팅용 2대 (동일사양)

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	LGIBM360 CPU: Xeon 15.GHz*4 RAM: 2GB HDD:72GB Array 1TB 별도	1,800만원	1,910만원/ 대 + 300만원
	OS	레드햇 리눅스 7.3	10만원	
	S/W	아파치	무료	
		MySQL	무료	
		Convolo Cluster	100만원	
	설치비	초기설치비	300만원	
관리비용	기술지원/ 유지보수	유상 유지보수	360만원/년	360만원/년
	교육비용	-	-	

사. 대한적십자사 (공공기관)

설치년도 : 2002년

용도 : 메일서버 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용	H/W	Netspirit4150(TM) 인텔Xeon700*4ea Ram: 2GB	1,850만원	4,650만원/ 대

		HDD: 72G		
	OS	레드햇 리눅스 Advanced Server 2.1	200만원	
	S/W	아파치	무료	
		MySQL	무료	
		다음메일 (웹메일 솔루션)	2,500만원	
설치비	초기설치비	100만원		
관리비용	기술지원/ 유지보수	무상 유지보수 1년 유상 유지보수 1년 단 위	무상 600만원/년	600만원/년
	교육비용	-	-	
	업그레이드 비용	하드웨어/3년 (예상) OS/3년 (예상)	2,000만원 200만원	

아. 쌍용양회공업(주) (기업체)

규 모 : 총 800여명 규모

설치년도 : 2000년 (웹서버) , 2003년 (메일서버)

용 도 : 웹서버 1대, 메일서버 1대

구분	항목	내용 (Spec)	금액	소계
초기비용 1 (웹서버)	H/W	Netspirit3500(TM) 인텔Xeon550*2ea Ram: 1GB HDD: 36G	2,000만원	3,004만원
	OS	레드햇 리눅스 6.1	4만원	
	S/W	아파치	무료	
		오라클	900만원	
설치비	초기설치비	100만원		
초기비용 2 (메일서버)	H/W	Netspirit2150(TM) 인텔Xeon2.4GHz*2ea	1,600만원	3,507만원

		Ram: 4GB HDD: 292G		
	OS	레드햇 리눅스 7.3	7만원	
	S/W	TIMS 3.5 (웹메일 솔루션)	1,800만원	
	설치비	초기설치비	100만원	
관리비용	기술지원/ 유지보수	무상 유지보수 1년 유상 유지보수 1년 단 위	무상 720만원/년	720만원/년
	교육비용	-	-	
	업그레이 드 비용	하드웨어/3년 (예상) OS/3년 (예상)	2,000만원 무상	

3. 공개/비공개 소프트웨어 가격구조

공개/비공개 소프트웨어의 가격은 소비자 가격을 기준으로 하였으나 실제 판매되는 소프트웨어의 가격은 소비자 가격보다 낮은 가격으로 유통되고 있으며, 이러한 가격들은 벤더들 간의 경쟁과 각 벤더들의 마케팅 정책에 따라 할인요율이 상이하여 본 연구에서는 소비자 가격을 기준으로 하였음

제품에 따라 한글판, 영문 판이 있으나 본 연구에서는 한글판의 가격을 기준으로 하였음

가. 서버용

<Operating System>

공개 소프트웨어 제품 중 국내에서 많이 사용되고 있는 한컴리눅스와 Red Hat Linux를 기준으로 하였고 비공개 소프트웨어 제품은 Microsoft 사의 Windows 2000 Server를 기준으로 제품가격을 조사하였음

<공개 소프트웨어 제품>

제품명	가격		
	일반	공공기관	교육기관
한컴리눅스 3.1 Advanced Server	396,000	277,200	277,200
Red Hat Enterprise Linux AS	1,980,000	1,980,000	1,980,000
Red Hat Enterprise Linux ES	998,000	998,000	998,000
Red Hat Enterprise Linux WS	398,000	398,000	398,000

- 한컴리눅스 3.1 Advanced Server제품에는 Apache, MySQL, Sendmail, Samba 등의 제품이 내장되어 있음
- Red Hat Linux 서버용 제품은 Red Hat Enterprise Linux AS, Red Hat Enterprise Linux ES, Red Hat Enterprise Linux WS 세 가지 제품으로 구성되어 있음

<비공개 소프트웨어 제품>

제품명	가격		
	일반	공공기관	교육기관
Windows Advanced Svr 2000 25Cl	5,374,000	-	-
Windows Svr 2000 10Cl (5 Cl)	1,598,000 (1,347,000)	-	(658,000)
Windows Svr Ent 2003 Korean CD 25 Cl	5,786,000	-	1,088,000
Windows Svr Std 2003 Korean CD 10 Cl (5) Cl	1,777,000 (1,507,000)	-	375,000 (318,000)

- Windows Server 2000의 제품중 Windows Server 2000과 2003은 4개의 CPU를 지원하고 있으나 Windows Advanced Server 2000과 Windows Server Enterprise 2003은 최대 8개의 CPU를 지원하고 있음
- Windows Server 2003 버전이 새로 출시되었으나 아직은 Windows Server 2000을 주로 사용하고 있어서 본 연구에서는 두 가지 모두의 가격 구조를 조사하였음
- 가격에 “-”로 표시된 부분은 해당부분의 가격 정책이 없고 일반 가격을 따름

<Application>

서버에 주된 용도인 Web(App.) Server, Mail Server, DB Server를 활용하기 위한 기반 어플리케이션을 대상으로 하였음

<공개 소프트웨어 제품>

Server 구분	제품명	가격		
		일반	공공기관	교육기관
Web	Apache	무료	무료	무료
Mail	Send Mail	무료	무료	무료
Data	Samba	포함	포함	포함
DBMS	MySQL	무료	무료	무료
Language	PHP	무료	무료	무료

- Apache : Web Server를 구성하기위한 어플리케이션
- Send Mail : Mail Server를 구성하기 위한 어플리케이션
- Samba : 파일공유등을 위한 어플리케이션
- MySQL : 리눅스와 호환이 잘되는 DBMS
- PHP : 리눅스와 호환이 가장 잘되는 Web Language

<비공개 소프트웨어 제품>

Server 구분	제품명	가격		
		일반	공공기관	교육기관
Web	IIS	포함	포함	포함
Mail	Exchange Svr 2003 Korean CD 5 Clt	1,913,000	-	1,136,000
DBMS	SQL Svr 2000 Enterprise 1 Processor License (25 Clt)	18,207,000 (18,945,000)	-	(10,502,000)
	SQL Svr 2000 Standard 1 Processor License (10 Clt) (5 Clt)	7,395,000 (3,326,000) (2,194,000)	-	(1,545,000)
Language	.Net ASP	무료	무료	무료

- IIS : Web Server를 구성하기 위한 어플리케이션으로 Windows Server 제품에 포함이 되어 있음
- Exchange : Mail Server를 구성하기 위한 어플리케이션
- SQL Server : DBMS
- Data Server로의 활용은 Windows Server 제품군에 기능이 포함 되어 있음
- .Net ASP : Web Language 이며 여러 OS에서 쓸 수 있는 PHP 에 반해 Windows 환경에서만 사용이 가능함

나. Client PC

<Operating System>

공개 소프트웨어 제품 중 국내에서 많이 사용되고 있는 한컴리눅스와 Red Hat Linux를 기준으로 하였고 비공개 소프트웨어 제품은

Microsoft 사의 Windows를 기준으로 제품가격을 조사하였음

<공개 소프트웨어 제품>

제품명	가격		
	일반	공공기관	교육기관
한컴리눅스 데스크탑 2003 (OS + 한컴오피스3.0)	176,000	176,000	176,000
한컴리눅스 3.1 Professional	77,000	-	-
Red Hat Linux 9	139,000	-	-

- 한컴리눅스 데스크탑 2003은 OS 와 오피스 제품이 같이 포함 되어 있음

<비공개 소프트웨어 제품>

구분	제품명	가격		
		일반	공공기관	교육기관
비공개 S/W군	Windows Pro 2000	378,000	-	165,000
	Windows XP Professional	437,000	-	-

- Windows Home Edition은 가정용이고 Windows DSP는 조립PC에만 사용할 수 있으며 Microsoft사의 기술지원을 받을 수 없으므로 본 연구에서는 제외함

<Application>

Client PC의 활용은 Word, Spread Sheet, Presentation, Internet을 사용할 수 있는 제품을 대상으로 하였음

<공개 소프트웨어 제품>

제품명	가격		
	일반	공공기관	교육기관
한컴리눅스 오피스 3.0	99,000	99,000	99,000
테크다임 오피스 2.0 (Enterprise License)	120,000 (90,000)	90,000	30,000
모질라	무료 or 포함	무료 or 포함	무료 or 포함

- 한컴리눅스 오피스 3.0은 한글 리눅스2002(Word), 한컴시트 3.0 (Spread Sheet), 한컴프리젠티(Presentation), 한컴페인터(Graphic)으로 구성되어 있음
- 테크다임 오피스 2.0은 Techdigm Word(Word), Techdigm Calc (Spread Sheet), Techdigm Show(Presentation)으로 구성되어 있음

<비공개 소프트웨어 제품>

제품명	가격		
	일반	공공기관	교육기관
한글 2004 (5~50 User)	165,000 (129,800)	*49,170 *(39,270)	-
한컴오피스 2004 (5~50 User)	232,000 (183,700)	*104,500 *(84,700)	-
테크다임 오피스 2.0 (Enterprise License)	120,000 (90,000)	90,000	90,000
MS Office XP Standard	584,000	228,000	
MS Office XP Professional (5 User이상)	608,000	234,000 (180,000)	267,000
Explorer	포함	포함	포함

- 한글2004 와 한글오피스 2004는 출시된 지 얼마 되지 않아 공공기관가격은 형성 되어 있지 않고 *로 표시된 공공기관 가격

- 은 한글2002 SE 와 한컴오피스 2002버전의 가격임
- 한컴리눅스 오피스 3.0은 한글 2004(Word), 넥셀 2004 (Spread Sheet), 한컴 슬라이드(Presentation), 바이로봇 Expert 2.0(백신)으로 구성되어 있음
 - 테크다임 오피스 2.0은 Techdigm Word(Word), Techdigm Calc (Spread Sheet), Techdigm Show(Presentation)으로 구성되어 있음

다. 라이선스 정책 ¹⁵⁾

공개소프트웨어에 포함되는 라이선스는 GPL 이외에도 30여 개 이상이 존재하고 있으며 OSI에 의해 지속적으로 추가되고 있으며, 개발되는 소프트웨어의 성격, 개발자의 소속 등에 맞게끔 현재에도 다양한 라이선스가 만들어지고 있음

GPL(General Public License)은 공개소프트웨어의 가장 대표적인 라이선스로, GNU 프로젝트 소프트웨어를 배포할 때 사용되는 것이었지만 이후에는 GNU 프로젝트로 시작된 것이 아닌 소프트웨어에도 광범위하게 사용되고 있으며, 큰 특징은 GPL을 통해 배포된 소프트웨어가 독점소프트웨어(Proprietary Software)로 변질되는 것을 막아주는 조항(이른바“copyleft”조항)을 가지고 있다는 점이며, 우선 프로그램에 대한 저작권을 전제로 특정한 배포조건(distribution terms)을 추가하게 되는데, 그 배포조건이란 모든 사람들에게 프로그램의 코드를 사용, 수정, 배포할 권리와, 원래의 조건과 동일한 배포조건으로 해당 프로그램이나 2차적 프로그램을 재배포할 수 있는 권리를 부여하는 것을 말함

이러한 조건에 의하면 일단 특정 소프트웨어가 GPL 라이선스에 의

15) 공개소프트웨어와 지적재산권, 이철남, TTA저널 제35회, 2003
 공개소프트웨어 활성화 정책의 현황 방향, 이철남, 정보통신정책 제 15권 5호, 2003.3

해 부여되면 이를 바탕으로 개발된 모든 소프트웨어가 GPL 라이선스에 구속되게 됨

□ 공개 소프트웨어

공개 소프트웨어의 라이선스는 User의 수에 따라 가격이 인하되는 정책을 주로 쓰고 있으며 일부의 경우는 User의 수에 관계없이 동일한 가격으로 판매되고 있으며, 단일 패키지, User 수별 라인센스 두 가지의 형태로 되어 있음

□ 비공개 소프트웨어

비공개 S/W에서 가장 많이 쓰이는 Microsoft의 가격 정책은 크게 나누어 FPP(Full Packaged Product - 일반정품)과 조직을 위한 볼륨 라이선스(Open License 6.0, Select License 6.0, Enterprise Agreement 6.0, Enterprise Subscription Agreement 6.0, 교육 기관용 볼륨 라이선스)로 되어 있음

□ Microsoft License

o Open License 6.0

라이선스를 다섯 개 정도 구입하려는 조직에 적합

o Select License 6.0

데스크톱을 200개 이상 갖추고 향후 3년 이상의 소프트웨어 구입을 예측할 수 있는 조직에 적합

o Enterprise Agreement 6.0

데스크톱을 200개 이상 갖추고, 3년 계약을 기본으로 할인된 가격에 Microsoft Platform Enterprise 제품으로 기업을 표준화하려는 조직에 적합

o Enterprise Subscription Agreement 6.0

데스크톱 200개 이상 갖춘 기업 고객으로서 Microsoft 소프트웨어 라이선스를 구입하기 보다는 리스 하는 편을 선호하는 조직에 적합

o 교육 기관용 볼륨 라이선스

학교와 같은 교육 기관일 경우, 교육기관용 라이선스 프로그램이 적합

□ Microsoft License 유형

o License

제품을 처음 구입할 때 필요한 것으로서, 제품의 특정 버전에 대한 권리를 가짐

o SA(Software Assurance)

좀 더 간단히 Microsoft 제품의 최신 버전을 구입할 수 있는 방법으로서, 이전에 제공된 업그레이드 라이선스를 대체함

제 4 절 사례 조사 종합

1. 공개 및 비공개 소프트웨어 TCO 조사 분석 결과

가. 비용절감 효과 측면

총소유비용(TCO)은 처해 있는 환경과 필요에 의하여 좌우되며, 총소유비용을 결정하려면 초기비용은 물론 숨겨진 비용 (관리비용, 업그레이드비용, 기술지원, 최종사용자를 위한 운영비용 등)을 고려해야 함

□ 도입비용

공개소프트웨어는 무료의 개념은 아니지만, 유통 업자에게 얼마간의 금액을 지불하고서 CD-ROM, 문서, 지원 등을 받을 수 있음

□ 업그레이드 비용

공개소프트웨어의 경우 장기적 업그레이드 비용이 훨씬 적게 들어, 보통 MS 의 경우 업그레이드 비용은 구입비용의 절반정도이며, 공급자의 장기적 가격책정에 소비자는 속수무책일 수밖에 없음

이와는 대조적으로 공개소프트웨어 시스템들은 다운로드 받거나 그저 적은 비용으로 재 매입을 하면 되며 시스템 마다 단일 업그레이드를 사용할 수 있으며, 여기에는 기술지원이 포함되지 않으나 기술지원이 필요한 경우 경쟁자들 가운데 선택을 할 수 있음 (그러나 비공개 소프트웨어의 경우에는 이것이 해당이 되지 않음)

공개소프트웨어 공급자가 마음에 들지 않으면 (예를 들어, 그가 부

르는 가격이 너무 높으면) 그저 다른 공급자로 바꿀 수 있는 것임

□ 라이선스 관리 비용 절감

유료 소프트웨어 설치물에 대하여 정당한 금액을 지급하였음을 추후에 증명하지 못하는 고객들은 (종업원이 복제를 한 경우 또는 라이선스 서류를 분실한 경우) 높은 벌과금을 내야 하는 수가 있음

이러한 위험을 겪지 않으려면 조직들은 라이선스 매입의 모든 과정을 꼼꼼히 챙겨야 하며, 이것은 결국 조직들이 엄격한 소프트웨어 라이선스 추적 과정을 수립하여야 하며, 값비싼 추적 프로그램을 구입하고 이러한 일을 담당하고 때때로 감사를 수행하는 사람들에 대하여 임금을 지급하여야 함을 의미하는 것임

이와는 대조적으로 OSS/FS 소프트웨어 사용에는 라이선스 관리나 소송의 위험이 없음

나. 유닉스 환경 대 리눅스 환경의 비용

□ 이 조사에서 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 및 기업 업무용에서 인텔 기반의 리눅스가 RISC 서버의 유닉스에 비해 현격한 비용효과가 있음을 나타냈는데, RISC 서버의 유닉스가 인텔 기반의 리눅스보다 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 분야에서 약 1.8배 더 비용이 높았으며, 기업 업무용에서는 5.5배나 더 비용이 높음

□ 유닉스 시스템에 비해 레드햇 리눅스의 가격 구조와 미션 크리티컬한 IBM 의 결합이 경쟁력이 있음

□ 소프트웨어 라이선스 비용과 하드웨어 비용을 60%, 다운타임을 73% 정도 줄일 수 있게 되었음

- 하드웨어와 소프트웨어에 관한 기술지원이 우수한 제품을 제공할 수 있음
- 로버트 프랜시스 조사에 따르면 3년간에 걸쳐 GNU/리눅스 도입은 \$74,475, 윈도우 도입은 \$190,662, 솔라리스 도입은 \$534,020의 비용이 드는 것으로 나타났으며, GNU/리눅스 운영비용은 대략 MS 윈도우의 40%이며 마이크로시스템의 솔라리스의 14%에 지나지 않는 것으로 파악됨

다. TCO 분석의 한계

- 비용측면만을 고려한 TCO는 대부분의 IT결정을 내는데 적당하지 않으며, 기업 컴퓨팅 환경에서의 운영체제 환경을 지원하는 측면을 고려해야 함
- 리눅스는 무료가 아니며, 운영체제 환경에서는 개발하거나 유지관리하는 비용이 필요함
- TCO 측정은 5년 단위로 나타나며, 기간베이스를 고려하지 않은 비용계산은 적당하지 않으며, 특히 라이선싱 적용과 같은 특정시간 주기 내에서는 더욱 그러함
- 리눅스는 지원에 더 많은 노력이 필요한 불완전한 프로그램임
- 다른 솔루션과의 융합성 등 유연성이 중요한 고려사항이 됨
- 벤더 지원, 교육, 소프트웨어 라이선스 및 법규제 등의 리스크 요인이 고려되어야 함

라. 종합

총소유비용(TCO)은 시스템의 초기 도입, 유지관리, 갱신 등의 라이프 사이클 전체의 IT비용을 말하며, 공개소프트웨어의 초기 도입 비용이 저렴하다는 것은 누구나 다 알고 있는 사실인데, 시중에 시판되는 배포 판 1패키지를 구입, 필요에 따라서 복사해서 사용하고 있기 때문임

서버의 OS나 데이터베이스 관리시스템은 고가로써, 업그레이드 비용에 있어서도 커다란 부담이 있으며, 특히 비공개소프트웨어는 Install Base 개수 이외에 CPU숫자나 동시 접속 숫자에 따라 라이선스료가 요구되기 때문에 막대한 규모의 라이선스 비용이 메인이 될 경우가 많음

클라이언트 PC는 저가화가 진행되고 있기 때문에 수백대분 주문의 OS나 Office Suite를 오픈 소스로 바꿈으로 인해 1대당 수십%의 비용절감효과를 얻을 수 있음

클라이언트PC숫자는 조직의 규모에 비례하기 때문에 대규모 조직일수록 많은 비용절감이 예상 되며, 시스템을 관리하는 관리직원의 비용은, 현재 보급되는 비공개 소프트웨어 분야의 기술자 수가 많기 때문에 UNIX계의 오픈 소스 기술자를 고용하는 것은 약간 고비용이라 하고 있으나 그다지 큰 차이는 없는 것으로 나타남

결과적으로 공개소프트웨어는 TCO면으로도 비용 절감효과가 높음

□ 공개 소프트웨어의 활용용도

국내의 공공기관/교육기관/기업체에서 공개 S/W의 주된 사용목적은 인터넷을 기반으로 하는 Web Server와 Mail Server에서 주로 사

용되고 있고 Data Server로의 활용도 일부 사용하고 있음

서버용으로 쓰이는 경우는 많이 있으나 Client PC를 공개 S/W로 구축한 사례는 없으며 그 이유로는 어플리케이션의 부족과 일반 사용자들의 활용 및 설치의 어려움 등 공개 S/W의 당면된 과제들을 이유로 볼 수 있음

제 5 장 TCO 모의 실증 분석

제 1 절 Application TCO Model : Cost 프레임워크 ¹⁶⁾

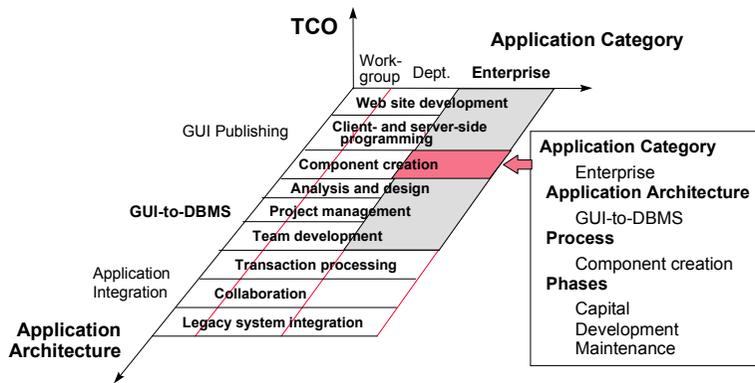
1. TCO Cost 프레임워크 검토

차기 5년 기간의 응용 TCO를 계산하기 위해 사용된 Framework 및 Formula를 살펴보면 다음과 같음

Application TCO Framework은 2가지 비용요소를 포함함

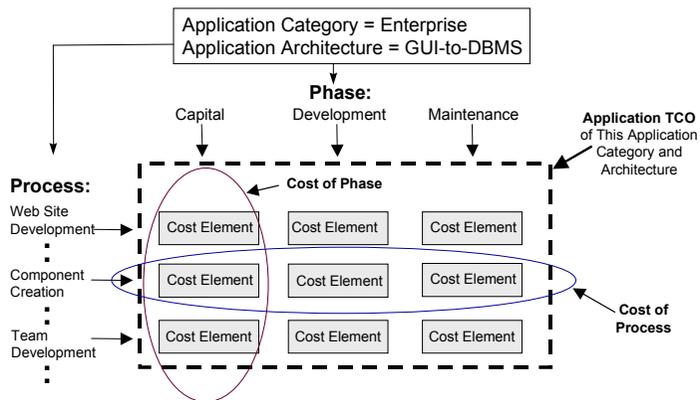
첫 번째는 Application Category 와 Application Architecture의 축으로 구성되며,

두 번째는 Phase와 Process로 구성된다. Application TCO 은 위의 두 가지 프레임워크의 모든 비용요소를 더한 값이 됨 (그림 21과 그림 22를 참조)



<그림 21> Application TCO Model

16) Application TCO Model : The cost Framework, Joseph Feiman, Gartner Group, '99.8



<그림 22> Application TCO Cost 프레임워크

Phase의 총 비용 : Phase의 비용은 각 Phase에 포함된 모든 Process의 비용요소를 총합함 (그림 22의 칸 단위의 원 부분을 참조)

예를 들면, "GUI-to-DBMS" 아키텍처와 "Enterprise" Category의 "Capital" Phase는 다음과 같은 프로세스와 연관된 Capital 비용으로 구성됨

GUI (Web site) 개발, 클라이언트와 서버 사이트의 프로그래밍, 콤포넌트 생성, 분석과 디자인, 프로젝트 매니지먼트 그리고 팀 개발.

Process의 총 비용 : Process의 비용은 각 Process에 포함된 모든 Phase의 비용요소를 총합함 (그림 22의 줄 단위의 원 부분을 참조)
 예를 들면, 콤포넌트 생성 프로세스는 콤포넌트 개발을 위한 도구 획득을 위한 Capital Phase에서부터 콤포넌트 개발의 Development Phase (예를 들면, 자바빈스, 액티브 X 등)과 콤포넌트 업그레이드와 관리를 위한 Maintenance Phase까지를 포함하게 됨

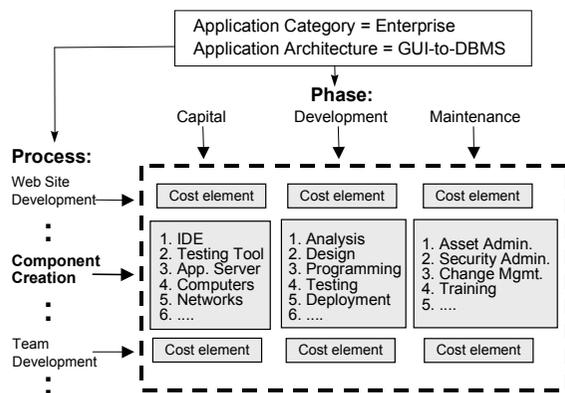
Application TCO The Formula : 주어진 Application에 대해서, Application TCO는 Application Category 및 Architecture와 관련이 있는 모든 비용요소의 합과 같음 (그림 22의 점선 부분 참조)

“Capital Phase” 비용요소는 인프라 구성단위의 비용관점에서 계산되며 “Development Phase”와 “Maintenance Phase” 비용요소는 임금 관점에서 계산됨

각 비용요소는 더 정확한 비용을 계산하기 위하여 더 낮은 레벨, 더 자세한 단위까지 내려갈 수 있음

예를 들면, “GUI-to-DBMS” 아키텍처와 “Enterprise” Category의 Application을 위해서는 컴포넌트 생성과정의 Capital Phase는 관련된 IDEs, 테스트 툴, 응용서버, 컴퓨터 및 네트워크 등의 획득비용으로 세부화 할 수 있음

컴포넌트 생성과정의 Maintenance Phase는 자산관리, 보안관리, 변경관리 및 훈련과 같은 활동으로 세부화 할 수 있음 (그림 23 참조)



(IDE : Integrated Development Environment)

<그림 23> 세부화된 Application TCO 비용 프레임워크

2. 비공개 vs. 공개소프트웨어 적용 프레임워크

가. 서버용 TCO

Application Category : 기업용 서버

Application 아키텍처 : 도입, 관리

Application 아키텍처 = 도입

Process \ Phase	H/W	S/W
Purchasing	비용요소 - 하드웨어 비용	비용요소 - 운영체제 - DBMS - 응용프로그램
Installation	비용요소 - 설치비용	비용요소 - Install CD

Application 아키텍처 = 관리

Process \ Phase	기술지원/ 유지보수	업그레이드	교육
Operation	비용요소 - 기술지원 - Trouble Shooting	비용요소 - 하드웨어 - 소프트웨어	비용요소 - 내부교육 - 외부교육
Management	비용요소 - 자산관리 - 변화관리 - 보안관리	비용요소 - 라이선스 관리 - 버전관리	비용요소 - 교육계획 - 교육실적관리 - 교육자료

제 2 절 모의 실증 분석 기준

1. 모의 실증 분석 분류 기준

가. Client PC

Client PC의 Simulation 기준은 사용자 수, 사용기간, 사용 기관의 유형으로 나눈다.

구분	기준		
사용자 수	단일 (1명)	중소규모 (5~199명)	대규모 (200명 이상)
사용 기간	3년		5년
사용 기관	기업	공공기관	교육기관

나. 서버용

서버용 PC의 Simulation 기준은 서버 용도, 사용 환경, 사용 기관의 유형으로 나눈다. 중소형 서버는 한대의 서버에서 모든 어플리케이션을 쓰는 환경이고 대형 서버는 한대의 서버에 한가지의 응용 어플리케이션을 사용하는 경우를 말함

Application Server는 Web Server와 동일한 환경에서 Web 환경만 제거 하면 동일한 성능을 발휘할 수 있으며 굳이 Web 환경을 제거할 필요는 없으므로 동일한 용도로 간주 함

해외에서는 프린터 서버를 쓰는 경우는 있으나 국내에서는 일반 컴퓨터에 연결해서 프린터 공유방식으로 사용하거나 프린터에 고유 IP

를 부여하여 네트워크 프린터를 사용하는 경우가 대부분임으로 프린터 서버는 제외함

구분	기준		
사용 용도	Web Server (Application Server)	Mail Server	DBMS Server
사용 환경	중소형		대형
사용 기관	기업	공공기관	교육기관

2. S/W 선정 기준

가. Client PC

Client PC의 S/W는 현재 가장 많이 쓰이고 있는 S/W를 기준으로 하며 각 S/W의 라이선스 정책을 반영하고 Application은 Word, Spread Sheet, Presentation, Internet의 사용이 가능한 제품으로 하며 국내 S/W 사용의 특수성을 고려하여 다음과 같이 선정하였음

공개 소프트웨어

분류	제품명
OS	한컴 리눅스 데스크탑 2003
Word Process	한컴 오피스 3.0
Spread Sheet	
Presentation	

비공개 소프트웨어

분류	제품명
OS	Windows XP Professional
Word Process	한글 2004
Spread Sheet	MS Office XP Professional
Presentation	

나. 서버용

서버용 제품의 S/W는 각 서버별 용도를 갖출 수 있는 S/W를 기준으로 구성하며 서버를 사용하는 사용자의 수에 따라 그에 적합한 성능을 발휘할 수 있는 제품을 다음과 같이 선정하였음

Web Server, Mail Server, DBMS Server외에 NMS Server, Middleware, DNS Server 등이 있으나 본 시물레이션에서의 목적과 맞지 않고 시물레이션의 의미가 없으므로 제외함

공개 소프트웨어

분류	제품명
OS	Red Hat Enterprise Linux AS
Web Server	Apache
Mail Server	Send Mail
DBMS Server	MySQL

비공개 소프트웨어

분류	제품명
OS	Windows Advanced Server 2000
Web Server	IIS
Mail Server	Exchange Server 2003 Korean CD 5 Clt
DBMS Server	SQL Server 2000 Standard 1 Processor License 10 Clt

3. TCO 모의 실증 분석의 제약

TCO의 개념에서 볼 때 모의 시물레이션에 포함된 항목들만으로 TCO를 완전하게 표현하기에는 미흡한 부분들이 있으며, 수치로 나타낼 수 없는 부분들이 제외 되어 있는 것이 정확한 모의 분석을 하는 것의 제약이 됨

□ 모의 실증 분석의 주요 제약요인

- 바이러스침투 등으로 인한 다운타임 및 해킹 발생시의 피해 비용 제외
- 응용 어플리케이션 비용 산정의 제외
- 응용 어플리케이션의 개발 시 투입되는 인건비의 산정 제외
- 라이선스 정책의 유동성 및 실제 판매 가격
- 동일한 비용의 컴퓨터로 산정

제 3 절 공개/비공개 소프트웨어 모의 Simulation

1. Client PC Simulation

공정한 비교 분석을 위하여 Client PC의 H/W는 동일한 제품으로 구성하였다고 가정하며, 통상적으로 H/W 구입 시 S/W가 설치되어 나오는 상황에 비추어 볼 때 서버와는 달리 Client PC의 설치비용은 없는 것으로 함

가. 사용자수에 따른 초기비용 구조

□ 공개 소프트웨어 초기비용

공개소프트웨어의 기준으로 선정한 한컴리눅스 데스크탑 2003은 사용자의 수에 대한 라이선스 제도와 기업, 공공기관, 교육기관에 대한 차별적인 라이선스가 없어 모두 동일한 비용을 나타내고 있음

<기업, 공공기관, 교육기관>

구분		제품	단일 (1user)	중소규모 (5~199user)	대규모 (200user 이상)
H/W	Desktop	Desktop	1,000,000	1,000,000	1,000,000
S/W	OS	한컴 리눅스 데스크탑 2003	176,000	176,000	176,000
		OS에 포함	포함	포함	포함
	포함		포함	포함	
	포함		포함	포함	
설치비용		설치비	무료	무료	무료
합계			1,176,000	1,176,000	1,176,000

□ 비공개 소프트웨어 초기비용

비공개 소프트웨어의 가격이 단일에서 중소규모, 대규모로 구입 시 1대당 가격이 큰 차이를 보이고 있지는 않으나 이는 초기 비용의 가격을 오픈 라이선스로 책정을 한 결과이며 Microsoft의 SA(Software Assurance) 라이선스를 적용하여 시간의 흐름을 도입하면 조금은 다른 결과가 나올 수 있음

<기업>

구분		제품	단일 (1user)	중소규모 (5~199user)	대규모 (200user 이상)
H/W	Desktop	Desktop	1,000,000	1,000,000	1,000,000
S/W	OS	Windows XP Professional	437,000	437,000	437,000
		한글 2004	165,000	129,800	129,800
	MS Office Professional		608,000	548,000	548,000
			608,000	548,000	548,000
설치비용		설치비	무료	무료	무료
합계			2,210,000	2,114,800	2,114,800

<공공기관>

구분		제품	단일 (1user)	중소규모 (5~199user)	대규모 (200user 이상)
H/W	Desktop	Desktop	1,000,000	1,000,000	1,000,000
S/W	OS	Windows XP Professional	437,000	437,000	437,000
	Word Process	한글 2004	49,170	39,270	39,270
	Spread Sheet Presentation	MS Office Professional	234,000	180,000	180,000
설치비용		설치비	무료	무료	무료
합계			1,720,170	1,656,270	1,656,270

<교육기관>

구분		제품	단일 (1user)	중소규모 (5~199user)	대규모 (200user 이상)
H/W	Desktop	Desktop	1,000,000	1,000,000	1,000,000
S/W	OS	Windows XP Professional	437,000	437,000	437,000
	Word Process	한글 2004	165,000	129,800	129,800
	Spread Sheet Presentation	MS Office Professional	267,000	267,000	267,000
설치비용		설치비	무료	무료	무료
합계			1,869,000	1,833,800	1,833,800

□ 사용자수에 따른 초기비용 분석

사용자수에 따른 초기비용은 기업의 경우 45.4%~46.8%의 비용절감 효과를 거둘 수 있으며 공공기관과 교육기관도 각각 28.0%~31.6%, 35.9%~37.1%의 비용절감 효과를 거둘 수 있으며 동일한 가격으로 산정한 H/W를 제외한 S/W만의 비용은 더욱 큰 비용절감효과를 가질 수 있음

기관	사용자수	공개S/W	비공개S/W	공개/비공개 (%)
기업	단일	1,176,000	2,210,000	53.2%
	중소규모	1,176,000	2,114,800	55.6%
	대규모	1,176,000	2,114,800	55.6%
공공기관	단일	1,176,000	1,720,170	68.4%
	중소규모	1,176,000	1,656,270	71.0%
	대규모	1,176,000	1,656,270	71.0%
교육기관	단일	1,176,000	1,869,000	62.9%
	중소규모	1,176,000	1,833,800	64.1%
	대규모	1,176,000	1,833,800	64.1%

나. 관리비용

관리비용은 기술지원/유지보수, 교육비용, 업그레이드비용으로 나누며 Client PC의 특성을 고려하여 다음과 같은 기준을 가짐

□ 기술지원/유지보수

Client PC의 경우 특별히 기술지원을 받을 경우는 적으며 아직 일반 사용자에게 익숙하지 않은 공개 소프트웨어의 경우는 교육을 통하여 사용법을 습득한 것으로 간주하며, 유지보수는 H/W의 경우에 해당하므로 Client PC의 경우 본 연구의 시뮬레이션 목적과 다름으로 제외함

□ 교육비용

비공개 소프트웨어에 반하여 공개 소프트웨어는 일반 사용자에게는 익숙하지 않으며 공개 소프트웨어기반의 OS를 사용하기 위해서는 일정한 교육이 필요함

교육시간은 사설 학원의 일정에 준하여 1일 1시간씩 1개월의 교육

을 수료하는 것을 기준으로 하며, 단일 사용자의 경우는 사용자가 공개 소프트웨어의 사용에 익숙한 것으로 간주하여 교육비용은 산정하지 않음

교육비용 = 교육시간 인건비 X 강사비

· 교육시간 인건비(기업) = 시간당평균임금(13,055원) X 25일
= 326,377원

: 시간당평균임금 = 월평균임금(2,611,018) ÷ 25일 ÷ 8시간
= 13,055원

(월평균임금 : 통계청 2003년 9월 자료 참조)

· 교육시간 인건비(공공기관) = 시간당평균임금(9,666원) X 25일
= 241,650원

: 시간당평균임금 = 월평균임금(1,933,187) ÷ 25일 ÷ 8시간
= 9,666원

(공무원월평균임금 : 기획예산처 2003년도 공무원정원 및 봉급 자료 참조)

· 강사비 = 월 3,156,819원

(통계청 2003년 9월 교육서비스업 평균임금)

: 1일 1시간씩 1개월의 교육을 함으로 강사는 1일 5회 강의와 1회 강의 시 교육을 받는 사용자는 50명으로 정함

□ 업그레이드비용

H/W와 S/W의 업그레이드는 H/W의 경우 3~5년의 감가상각 기간을 가지고 있으며 S/W의 경우는 2~3년의 업그레이드 주기를 가지고

있으며, 본 시뮬레이션에서 H/W는 동일한 것으로 간주하여 진행함으로 H/W의 감가상각기간의 의미는 적고 총소유비용을 산정하는 것으로 H/W는 5년의 업그레йд 주기를 적용하고 S/W는 3년 후 업그레이드를 하는 것으로 하며 비용은 현재 버전의 가격 및 업그레이드 버전의 가격을 기준으로 함

다. Client PC 비용 구조

Client PC의 비용은 3년, 5년의 사용을 기준과 기업, 공공기관, 교육기관으로 분류하여 비용 구조를 시뮬레이션하고 기관의 규모는 단일(1user), 중소규모(100user), 대규모(300user)로 구분함

□ 공개 소프트웨어

공개 소프트웨어의 기업/교육기관, 공공기관의 비용을 구분하여 산정함

1) 기업/교육기관

(단위 : 천원)

	보유기간	3년			5년		
		규모	단일	중소규모	대규모	단일	중소규모
초기 비용	H/W	1,000	100,000	300,000	1,000	100,000	300,000
	OS	176	17,600	52,800	176	17,600	52,800
	App.	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함
	설치비용	-	-	-	-	-	-
	소 계	1,176	117,600	352,800	1,176	117,600	352,800
관리 비용	기술지원/ 유지보수	-	-	-	-	-	-
	교육비용	-	35,795	101,070	-	35,795	101,070
	업그레이드 비용	-	-	-	176	17,600	52,800
	소 계	0	35,795	101,070	176	53,395	153,870
합 계		1,176	153,395	453,870	1,352	170,995	506,670

2) 공공기관

(단위 : 천원)

	보유기간	3년			5년		
	규모	단일	중소규모	대규모	단일	중소규모	대규모
초기 비용	H/W	1,000	100,000	300,000	1,000	100,000	300,000
	OS	176	17,600	52,800	176	17,600	52,800
	App.	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함	OS에 포함
	설치비용	-	-	-	-	-	-
	소계	1,176	117,600	352,800	1,176	117,600	352,800
관리 비용	기술지원/ 유지보수	-	-	-	-	-	-
	교육비용	-	27,321	75,651	-	27,321	75,651
	업그레이드 비용	-	-	-	176	17,600	52,800
	소계	0	27,321	75,651	176	44,921	128,451
합 계		1,176	144,921	428,451	1,352	162,521	481,251

□ 비공개 소프트웨어

기관의 규모에 대해서 100user의 중소규모는 Microsoft사의 Open Licence를 적용 하였고 300user가 사용하는 대규모의 기관에서는 Enterprise Agreement 6.0의 라이선스를 적용함

1) 기업

(단위 : 천원)

	보유기간	3년			5년		
	규모	단일	중소규모	대규모	단일	중소규모	대규모
초기 비용	H/W	1,000	100,000	300,000	1,000	100,000	300,000
	OS	437	43,700	121,800	437	43,700	121,800
	App.	773	67,780	203,340	773	67,780	298,140
	설치비용	-	-	-	-	-	-
	소 계	2,210	211,480	625,140	2,210	211,480	719,940
관리 비용	기술지원/ 유지보수	-	-	-	-	-	-
	교육비용	-	-	-	-	-	-

업그레이드 비용	-	-	-	522	52,200	31,800
소 계	0	0	0	522	52,200	31,800
합 계	2,210	211,480	634,440	2,732	263,680	751,740

2) 공공기관

(단위 : 천원)

	보유기간	3년			5년		
		규모	단일	중소규모	대규모	단일	중소규모
초기 비용	H/W	1,000	100,000	300,000	1,000	100,000	300,000
	OS	437	43,700	121,800	437	43,700	121,800
	App.	283	21,927	65,781	283	21,927	65,781
	설치비용	-	-	-	-	-	-
	소 계	1,720	165,627	487,581	1,720	165,627	487,581
관리 비용	기술지원/ 유지보수	-	-	-	-	-	-
	교육비용	-	-	-	-	-	-
	업그레이드 비용	-	-	-	283	21,927	65,781
	소 계	0	0	0	283,170	21,927,000	65,781,000
합 계	1,720	165,627	487,581	2,003	187,554	553,362	

3) 교육기관

(단위 : 천원)

	보유기간	3년			5년		
		규모	단일	중소규모	대규모	단일	중소규모
초기 비용	H/W	1,000	100,000	300,000	1,000	100,000	300,000
	OS	437	43,700	121,800	437	43,700	121,800
	App.	432	39,680	119,040	432	39,680	119,040
	설치비용	-	-	-	-	-	-
	소 계	1,869,000	183,380	540,840	1,869	183,380	540,840
관리 비용	기술지원/ 유지보수	-	-	-	-	-	-
	교육비용	-	-	-	-	-	-
	업그레이드	-	-	-	373	37,300	111,900

	비용						
	소 계	0	0	0	373	37,300	111,900
	합 계	1,869	183,380	540,840	2,242	220,680	652,740

라. 공개/비공개 소프트웨어 비용 구조 비교

공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어의 기관별, 보유연도별 관계를 보면 단일사용에서 중소규모의 사용으로 확대될 때 절감율이 급격히 감소되나 이는 교육비용이 그 이유라 할 수 있음

단일 사용자를 제외 하여도 공개 소프트웨어는 비공개 소프트웨어를 사용하였을 때 보다 12.1%~35.2%의 비용 절감 효과가 있음

<표 7> Client PC 비용 구조 비교

(단위 : 천원)

기관	구분	3년 보유			5년 보유		
		단일	중소규모	대규모	단일	중소규모	대규모
기업	공개SW	1,176	153,394	453,869	1,352	170,994	506,669
	비공개S/W	2,210	211,480	625,140	2,732	263,680	751,740
	절감율	46.8%	27.5%	27.4%	50.5%	35.2%	32.6%
공공기관	공개SW	1,176	144,921	428,451	1,352	144,921	428,451
	비공개S/W	1,720	165,627	487,581	2,003	187,554	553,362
	절감율	31.6%	12.5%	12.1%	32.5%	22.7%	22.6%
교육기관	공개SW	1,176	153,394	453,869	1,352	170,994	506,669
	비공개S/W	1,869	183,380	540,840	2,242	220,680	652,740
	절감율	37.1%	16.4%	16.1%	39.7%	22.5%	22.4%

2. 서버 Simulation

공정한 비교 분석을 위하여 서버의 H/W는 동일한 제품으로 구성하였다고 가정하며, Client PC와는 달리 설치비용과 기술지원/유지보수가 중요함

통상적으로 한번 설치된 서버는 수명이 다할 때 까지 사용하며 패치를 통해 소프트웨어의 보안을 하며 전면적인 업그레이드는 하지 않고 있음

가. 사용용도에 따른 초기비용 구조

서버의 구축은 사용용도와 사용자 수 등의 환경에 따라 여러 가지 형태의 방법으로 구축될 수 있음

서버 한대에 Web, DBMS, Mail를 모두 구축할 수도 있고 각각 서버에 응용 어플리케이션을 구축할 수도 있고 이것을 혼합하여 사용할 수도 있으므로 공정한 분석을 위하여 본 시뮬레이션에서는 서버한대에 모두 구축하는 중소형 서버와 각각의 서버에 응용 어플리케이션을 설치하는 대형 서버 두 가지로 구분하였음

Client PC와는 달리 서버의 경우 설치비용이 별도로 되어 있고 설치비용은 기구축된 기관의 가격을 참고하였고 각각 서버 1대당 비용으로 산정하였음

□ 공개 소프트웨어 초기비용

공개 소프트웨어의 기준으로 선정한 Red Hat Enterprise Linux AS는 기업, 공공기관, 교육기관에 대한 차별적인 라이선스가 없어 모두 동일한 비용으로 나타남

<기업, 공공기관, 교육기관>

구분	제품	중소규모	대규모		
		통합	단가	개수	
H/W	Server	10,000,000	10,000,000	3	
S/W	OS	Red Hat Enterprise Linux AS	1,980,000	1,980,000	3
	Web	Apache	0	0	1
	Mail	Send Mail	0	0	1
	DBMS	MySQL	0	0	1
설치비용	설치비	1,000,000	1,000,000	3	
합 계		12,980,000	38,940,000		

□ 비공개 소프트웨어 초기비용

비공개 소프트웨어의 기준이 된 제품 중 Exchange Server 2003 Korea CD 5 Clt 제품만이 교육기관에 대한 가격의 인하만 있어 기업/공공기관, 교육기관의 비용구조로 분리하였음

<기업, 공공기관>

구분	제품	중소규모	대규모		
		통합	단가	개수	
H/W	Server	10,000,000	10,000,000	3	
S/W	OS	Windows Advanced Server 2000	5,374,000	5,374,000	3
	Web	IIS	0	0	1
	Mail	Exchange Server 2003 Korea CD 5 Clt	1,913,000	1,913,000	1
	DBMS	SQL Server 2000 Standard 1 Processor License	7,395,000	7,395,000	1
설치비용	설치비	1,000,000	1,000,000	3	
합 계		25,682,000	58,430,000		

<교육기관>

구분	제품	중소규모	대규모		
		통합	단가	개수	
H/W	Server	10,000,000	10,000,000	3	
S/W	OS	Windows Advanced Server 2000	5,374,000	5,374,000	3
	Web	IIS	0	0	1
	Mail	Exchange Server 2003 Korea CD 5 Clt	1,136,000	1,136,000	1
	DBMS	SQL Server 2000 Standard 1 Processor License	7,395,000	7,395,000	1
설치비용	설치비	1,000,000	1,000,000	3	
합 계		24,905,000	57,653,000		

나. 관리비용

관리비용은 기술지원/유지보수, 교육비용, 업그레이드비용으로 나누며 서버의 특성을 고려하여 다음과 같은 기준을 갖음

□ 기술지원/유지보수

국내의 사례를 통하여 볼 때 회별, 기간별로 기술지원/유지보수를 계약하고 있으며 기술지원/유지보수의 범위나 구축된 시스템의 크기에 따라 많은 편차를 보일 수 있음

주로 1년의 무료 기술지원/유지보수 기간을 거쳐 그 다음해부터 360~720만원/년의 계약을 맺고 있음으로 구축 후 1년의 무상 기술지원/유지보수 기간과 다음해 유상 기술지원/유지보수의 중간 값인 500만원/년을 기준으로 함

□ 교육비용

서버를 다루는 곳은 전산실의 전산 전문가들이고 장비 도입 시 공개S/W를 선택한자로 간주하여 별도의 교육비용은 없는 것으로 함

□ 업그레이드비용

일반적으로 급격한 사용자의 증가의 경우를 제외하고 서버의 수명이 다할 때 까지 쓰이며 필요시 업그레이드 보다는 장비를 교체하면서 S/W도 같이 교체하는 방향을 중심으로 운영하고 있으므로 본 시뮬레이션에서는 업그레이드비용을 고려하지 않음

다. 서버 비용 구조

서버의 비용은 5년의 보유기간을 기준으로 기업, 공공기관, 교육기관으로 분류하여 비용 구조를 시뮬레이션하고 서버의 사용을 중소규모와 대규모로 구분하여 시뮬레이션을 하는데 중소규모는 1대의 서버에 응용 어플리케이션이 모두 설치되는 경우를 말하고 대규모는 1대의 서버에 1가지의 응용 어플리케이션이 설치되는 경우를 말함

서버의 종류는 Web Server, Mail Server, DBMS Server의 구축을 목적으로 함

□ 공개 소프트웨어

공개 소프트웨어의 기업, 공공기관, 교육기관의 비용 차이가 없음으로 통합하여 산정함

(단위 : 천원)

	규모	중소규모			대규모		
	항목	단가	개수/년	계	단가	개수/년	계
초기 비용	H/W	10,000	1	10,000	10,000	3	30,000
	OS	1,980	1	1,980	1,980	3	5,940
	Web	0	1	0	0	1	0
	Mail	0	1	0	0	1	0
	DBMS	0	1	0	0	1	0
	설치비용	1,000	1	1,000	1,000	3	3,000
	소계			12,980			38,940
관리 비용	기술지원/ 유지보수	5,000	4	20,000	5,000	4	20,000
	교육비용	-	-	0	-	-	0
	업그레이드 비용	-	-	0	-	-	0
	소계			20,000			20,000
합계				32,980			58,940

□ 비공개 소프트웨어

비공개S/W의 비용구조는 기업과 공공기관은 동일함으로 기업/공공기관, 교육기관으로 분류하여 산정함

1) 기업/공공기관

(단위 : 천원)

	규모	중소규모			대규모		
	항목	단가	개수/년	계	단가	개수/년	계
초기 비용	H/W	10,000	1	10,000	10,000	3	30,000
	OS	5,374	1	5,374	5,374	3	16,122

	Web	0	1	0	0	1	0
	Mail	1,913	1	1,913	1,913	1	1,913
	DBMS	7,395	1	7,395	7,395	1	7,395
	설치비용	1,000	1	1,000	1,000	3	3,000
	소계			25,682			58,430
관리 비용	기술지원/ 유지보수	5,000	4	20,000	5,000	4	20,000
	교육비용	-	-	0	-	-	0
	업그레이드 비용	-	-	0	-	-	0
	소계			20,000			20,000
합계				45,682			78,430

2) 교육기관

(단위 : 천원)

	규모	중소규모			대규모		
	항목	단가	개수/년	계	단가	개수/년	계
초기 비용	H/W	10,000	1	10,000	10,000	3	30,000
	OS	5,374	1	5,374	5,374	3	16,122
	Web	0	1	0	0	1	0
	Mail	1,136	1	1,136	1,136	1	1,136
	DBMS	7,395	1	7,395	7,395	1	7,395
	설치비용	1,000	1	1,000	1,000	3	3,000
	소계			24,905			57,653
관리 비용	기술지원/ 유지보수	5,000	4	20,000	5,000	4	20,000
	교육비용	-	-	0	-	-	0
	업그레이드 비용	-	-	0	-	-	0
	소계			20,000			20,000
합계				44,905			77,653

라. 공개/비공개 소프트웨어 비용 구조 비교

공개S/W와 비공개S/W의 기관별, 규모별 관계를 보면 중소기업 사용자 보다 대규모 사용자의 절감율이 적어지는데 이는 비용에서 많은 비중을 차지하고 있는 H/W가 많아졌기 때문임

서버 사용자의 경우 공개S/W는 비공개S/W를 사용하였을 때 보다 24.1%~27.8%의 비용 절감 효과가 있음

<표 8> Server 비용구조 비교

(단위 : 원)

기관	구분	중소규모	대규모
기업	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	45,682,000	78,430,000
	절감율	27.8%	24.9%
공공기관	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	45,682,000	78,430,000
	절감율	27.8%	24.9%
교육기관	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	44,905,000	77,653,000
	절감율	26.6%	24.1%

제 4 절 TCO 사례 비교

TCO 사례를 비교하기 위하여 Server의 사용이 적은 업종과 사용이 많은 업종을 비교 분석 하고 핵심 업무분야에 대한 공개/비공개 소프트웨어의 비용 구조를 비교함

업종의 종류는 주요 핵심 업무의 차이가 많이 나는 제조업과, e-Biz 업종(Shopping Mall) 및 공공기관을 기준으로 하여 비교함

1. 제조업

제조업에서 핵심업무 분야에 대한 Client PC와 Server의 선정으로 사원이 300명이고 홈페이지를 사용하는 Web Server, 사원들이 사용하는 Mail Server와 업무의 편의를 돕는 Groupware와 ERP Server로 구성하였고 보유기간은 5년으로 하였음

그룹웨어와 ERP 서버에 들어가는 응용 어플리케이션은 솔루션 또는 개발비용에 따라 차이가 많음으로 사례비교의 비용에서는 제외함

구분	사용용도	Application 구성	대수
Client PC	업무	OS+워드프로세스+스프레드시트+프리젠테이션	300
Server	Web Server	OS + Web + DBMS	1
	Mail Server	OS + Mail	1
	Groupware	OS + Web(App.) + DBMS + App.	1
	ERP Server	OS + Web(App.) + DBMS + App.	1

가. 공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	300	300,000,000
		OS	176,000	300	52,800,000
		워드프로세스	OS에 포함	300	0
		스프레드시트	OS에 포함	300	0
		프리젠테이션	OS에 포함	300	0
	소 계				
Server	Web Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Web	0	1	0
		DBMS	0	1	0
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Mail	0	1	0

	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Web	0	1	0
		DBMS	0	1	0
	ERP Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Web	0	1	0
		DBMS	0	1	0
소 계				47,920,000	
합 계				400,720,000	

나. 비공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	300	300,000,000
		OS	437,000	300	131,100,000
		워드프로세스	129,800	300	38,940,000
		스프레드시트	864,000	300	259,200,000
		프리젠테이션			
소 계				729,240,000	
Server	Web Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Mail	1,913,000	1	1,913,000
	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	ERP Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
DBMS		7,395,000	1	7,395,000	
소 계				85,594,000	
합 계				814,834,000	

다. 공개/비공개 소프트웨어 TCO 비교

제조업의 핵심 업무분야 비용을 산정한 결과 공개 소프트웨어가 비공개 소프트웨어에 비하여 31.4%의 비용을 절감할 수 있다는 수치가 나왔다

초기 비용은 공개 소프트웨어가 비공개 소프트웨어보다 절반에 가까운 50.6%의 비용절감을 할 수 있는 수준이나 공개S/W의 교육비용에서 많은 차이가 발생한 것으로 나타남

<표 9> 제조업의 TCO 비교

구분	항목	공개S/W	비공개S/W
초기비용	H/W	340,000,000	340,000,000
	S/W	60,720,000	474,834,000
	설치비용	4,000,000	4,000,000
	소 계	404,720,000	818,834,000
관리비용	기술지원/유지보수	80,000,000	80,000,000
	교육비용	101,069,919	0
	업그레이드비용	52,800,000	31,800,000
	소 계	233,869,919	111,800,000
합 계		638,589,919	930,634,000

2. e-Biz업 (Shopping Mall)

e-Biz업종에서 핵심업무 분야에 대한 Client PC와 Server의 선정으로 사원이 100명이고 홈페이지를 사용하여 수익의존도가 높아 일반 기업보다 많은 서버와 응용 어플리케이션이 많이 필요함

서버의 보유기간은 5년으로 하였고 응용 어플리케이션과 검색엔진은 솔루션 또는 개발비용에 따라 차이가 많으므로 사례비교의 비용에서는 제외함

구분	사용용도	Application 구성	대수
Client PC	업무	OS+워드프로세스+스프레드시트+프리젠테이션	100
Server	Web Server	OS + Web	3
	DBMS Server	OS + DBMS	1
	Mail Server	OS + Mail	1
	인증 Server	OS + DBMS + App.	1
	결제 Server	OS + DBMS + App.	1
	검색 Server	OS + 검색엔진	1
	eCRM Server	OS + DBMS + App.	1
	Groupware	OS + Web(App.) + DBMS + App.	1

가. 공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	100	100,000,000
		OS	176,000	100	17,600,000
		워드프로세스	OS에 포함	100	0
		스프레드시트	OS에 포함	100	0
		프리젠테이션	OS에 포함	100	0
	소 계				
Server	Web Server	H/W	10,000,000	3	30,000,000
		OS	1,980,000	3	5,940,000
		Web	0	3	0
	DBMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Mail	0	1	0
	인증 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
결제 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	

		OS	1,980,000	1	1,980,000	
		DBMS	0	1	0	
	검색 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	0	1	0	
	eCRM Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	1,980,000	1	1,980,000	
		DBMS	0	1	0	
	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	1,980,000	1	1,980,000	
		Web	0	1	0	
		DBMS	0	1	0	
	소 계					117,820,000
	합 계					235,420,000

나. 비공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	100	100,000,000
		OS	437,000	100	43,700,000
		워드프로세스	129,800	100	12,980,000
		스프레드시트	548,000	100	54,800,000
		프리젠테이션			
	소 계				
Server	Web Server	H/W	10,000,000	3	30,000,000
		OS	5,374,000	3	16,122,000
		Web	포함	3	0
	DBMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Mail	1,913,000	1	1,913,000
	인증 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
DBMS		7,395,000	1	7,395,000	

	결제 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	검색 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
	eCRM Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	소 계				
합 계					404,108,000

다. 공개/비공개 소프트웨어 TCO 비교

서버가 많이 사용되는 업종의 특성상 S/W의 비용 차이가 많이 발생하였음

공개S/W의 초기비용이 비공개 소프트웨어에 비하여 40.7%의 비용 절감을 가져오고 있으며 서버의 대수가 늘어날수록 비용절감 효과는 더욱 늘어날 것임

전체적으로는 공개 소프트웨어가 25.1%의 비용절감 효과를 가지고 있는 것으로 나타났으며 이는 공개 소프트웨어를 도입한 Client PC에서 사용자의 교육비용이 많이 나왔기 때문이며, 개인이 사용하기에는 아직 익숙하지 않은 공개S/W의 특성이 잘 나타남

<표 10> e-Biz업종의 TCO 비교

구분	항목	공개S/W	비공개S/W
초기비용	H/W	200,000,000	200,000,000
	S/W	35,420,000	204,108,000
	설치비용	10,000,000	10,000,000
	소 계	245,420,000	414,108,000
관리비용	기술지원/유지보수	200,000,000	200,000,000
	교육비용	35,794,519	0
	업그레이드비용	17,600,000	52,200,000
	소 계	253,394,519	252,200,000
합계		498,814,519	666,308,000

3. 공공기관

공공기관의 핵심업무 분야에 대한 Client PC와 Server의 선정으로 공무원이 300명이고 공공기관에서 주로 사용하는 어플리케이션을 기준으로 선정함

서버의 보유기간은 5년으로 하고 응용 어플리케이션과 검색엔진은 솔루션 또는 개발비용에 따라 차이가 많으므로 사례비교의 비용에서는 제외함

구분	사용용도	Application 구성	대수
Client PC	업무	OS+워드프로세스+스프레드시트+프리젠테이션	300
Server	Web Server	OS + Web	1
	DBMS Server	OS + DBMS	1
	Mail Server	OS + Mail	1
	Groupware	OS + Web(App.) + DBMS + App.	1
	KMS Server	OS + DBMS + App.	1

	검색 Server	OS + 검색엔진	1
	대민지원 Server	OS + DBMS + App.	1
	예산/회계 Server	OS + Web(App.) + DBMS + App.	1
	행정업무 Server	OS + DBMS + App.	3

가. 공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	300	300,000,000
		OS	176,000	300	52,800,000
		워드프로세스	OS에 포함	300	0
		스프레드시트	OS에 포함	300	0
		프리젠테이션	OS에 포함	300	0
	소 계				
Server	Web Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Web	0	1	0
	DBMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Mail	0	1	0
	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		Web	0	1	0
		DBMS	0	1	0
	KMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	검색 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000

	대민지원 Server	OS	0	1	0
		H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	예산/회계 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	행정업무 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	1,980,000	1	1,980,000
		DBMS	0	1	0
	소 계				105,840,000
	합 계				458,640,000

나. 비공개 소프트웨어 기반

구분	사용용도	항목	비용	수량	계
Client PC	업무	H/W	1,000,000	300	300,000,000
		OS	437,000	300	131,100,000
		워드프로세스	129,800	300	38,940,000
		스프레드시트	548,000	300	164,400,000
		프리젠테이션	포함	300	0
	소 계				634,440,000
Server	Web Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
	DBMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000
	Mail Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Mail	1,913,000	1	1,913,000
	Groupware	H/W	10,000,000	1	10,000,000
		OS	5,374,000	1	5,374,000
		Web	포함	1	0
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000

	KMS Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	5,374,000	1	5,374,000	
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000	
	검색 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	5,374,000	1	5,374,000	
	대민지원 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	5,374,000	1	5,374,000	
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000	
	예산/회계 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	5,374,000	1	5,374,000	
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000	
	행정업무 Server	H/W	10,000,000	1	10,000,000	
		OS	5,374,000	1	5,374,000	
		DBMS	7,395,000	1	7,395,000	
	소 계					184,649,000
	합 계					819,089,000

다. 공개/비공개 소프트웨어 TCO 비교

Client PC를 사용하는 인원과 서버의 사용 대수도 많은 편으로 총 비용이 높게 나타났음

공개S/W의 초기비용이 비공개S/W에 비하여 43.5%의 비용 절감을 가져오고 있으며 서버가 늘어날수록 비용절감 효과는 더욱 늘어날 것이며 관리비용에서는 교육비용의 비중이 많이 나와 공개S/W의 관리 비용이 더 많이 드는 것으로 나타났음

총 합계로는 공개S/W가 비공개S/W에 비하여 22.9%의 비용 절감을 가져올 수 있으나 관리비용에서 많은 부분을 차지하는 교육비용은 1인당 1회의 교육 후에는 추가 비용이 들지 않아 모의 비교 기간인 5년 이후에는 비용 절감액이 더욱 늘어날 것임

<표 11> 공공기관의 TCO 비교

(단위 : 원)

구분	항목	공개S/W	비공개S/W
초기비용	H/W	390,000,000	390,000,000
	S/W	68,640,000	429,089,000
	설치비용	9,000,000	9,000,000
	소 계	467,640,000	828,089,000
관리비용	기술지원/유지보수	180,000,000	180,000,000
	교육비용	101,069,919	0
	업그레이드비용	52,800,000	31,800,000
	소 계	333,869,919	211,800,000
합 계		801,509,919	1,039,889,000

제 6 장 결론

제 1 절 연구결과의 요약

각종 산업에 영향력이 커지고 있는 소프트웨어 시장에 대응하기 위하여 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 도입에 따른 총소유비용에 대한 사례중심의 실증 분석을 통해 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하고자 하였으며, 공개 소프트웨어에 대한 연구개발 및 산업이 확대되고 있으나, 공개 소프트웨어 특성상 구심점이 없는 관계로 주체로서의 정책 제시가 어려운 실정임

특히 비공개 소프트웨어 대 공개 소프트웨어의 비용에 대한 비교 연구가 외국의 경우는 어느 정도 진행된 바 있었으나, 국내에는 거의 전무한 상태이며, 또한 외국의 사례에서도 비용에 대한 총소유비용 개념의 연구가 미약하며 조사내용에 있어서도 조사 요청기관이나, 조사 목적에 따라 객관성이 없는 경우도 있어서 소프트웨어 시장의 발전을 위해서는 객관적이면서도 소프트웨어의 총소유비용의 개념을 충분히 반영한 비용연구가 시급함 시점에 본 연구는 시기적절하다고 할 수 있음

이를 위해 소프트웨어의 총소유비용의 개념에 대한 이해와 적용 틀을 제시할 필요성이 증대하였고, 실 사례를 통한 비공개 소프트웨어와 공개 소프트웨어의 총소유비용을 객관적으로 비교 하여 데이터 함으로써, 향후 관련 분야에서 활용할 수 있도록 하는 것이 필요함

1. 연구 결과

본 연구에서는 공개 소프트웨어의 TCO를 분석 연구 하였으며, 본 연구의 연구결과는 다음과 같음

가. 공개소프트웨어 도입에 따른 비용구조에 대한 국내외 연구 종합분석 결과

공개소프트웨어와 관련된 국내외 연구를 종합해 보면 왜 공개소프트웨어를 사용하려 하는지, 사용하지 않는다면 이유는 무엇인지를 다음과 같이 파악할 수 있음

□ 공개소프트웨어를 사용하는 이유

o 비용 절감 가능

윈도우에 비해 웹서버 및 DB 서버 등을 무료로 사용할 수 있어서 저렴하고, 다른 유닉스에 비해서도 4배정도 저렴함

즉, 웹서버 운영을 위해 Apache + PHP + MySQL로 구성하며, 게시판, 자료실 운영 용도로 MySQL을 사용함으로써, DBMS를 따로 구입하는 비용의 절감이 가능

또한, 가격대비 성능이 탁월한 리눅스 도입은 외화 절감, 예산절감 효과가 있으며, 특히 아파치 웹서버는 상용 웹서버에 비해 뛰어난 성능으로 여러 플랫폼으로 개발되어 웹서버 시장 점유율이 높아짐

o 안정성, 업그레이드의 용이성, 특수용도 소프트웨어의 사용 편리성 등

□ 공개소프트웨어를 사용하지 않는 이유

- OA 등 기타 용도로 활용하기에는 아직 용도별로 사용가능한 프로그램이 부족하며, 시스템 유틸리티와 분석툴의 사용이 어렵고, 시스템 장애 발생시 기술지원을 받기 어려운 점
- 셋팅이 어려움, 윈도우의 큰 장점은 프로그램이 스스로 알아서 세팅이 된다는 점임
- 지원하는 Office, Adobe 등 응용프로그램이 부족
- 공공기관 종사자들의 리눅스 활용부진과 하드웨어 및 기존 데이터와의 호환성 문제
- 아파치 웹서버의 경우 세부 설정 사항 부족, 웹 관리 도구 미비로 확장성 미흡하며, 리눅스는 다양하고 쉬운 프로그램을 위한 통합 개발 툴 (IDE) 이 없었기 때문에 불편
- 유닉스 명령어 숙지 필요

나. 공개 / 비공개 소프트웨어 TCO 비교 분석 결과

□ 설문 조사 결과 요약

정보 분야의 전문가들로 구성된 설문 내용 결과는 공개 소프트웨어에 대해 높은 인식도를 보였으며, 공개 소프트웨어의 사용상 이점에 대해서는 비용효과가 있으나, 기술 지원 등의 개선이 필요한 것으로 답하고 있음

□ 국내외 TCO 조사 사례를 통한 분석결과

o 비용절감 효과 측면

총소유비용(TCO)은 처해 있는 환경과 필요에 의하여 좌우되며, 총소유비용을 결정하려면 초기비용은 물론 숨겨진 비용 (관리비용, 업그레이드비용, 기술지원, 최종사용자를 위한 운영비용 등)을 고려해야함

- 도입비용

공개소프트웨어는 무료의 개념은 아니지만, 유통업자에게 얼마간의 금액을 지불하고서 CD-ROM, 문서, 지원 등을 받을 수 있음

- 업그레이드 비용

공개소프트웨어의 경우 장기적 업그레이드 비용이 훨씬 적게 들어, 보통 MS 의 경우 업그레이드 비용은 구입비용의 절반정도이며, 공급자의 장기적 가격책정에 소비자는 속수무책일 수밖에 없음

이와는 대조적으로 공개소프트웨어 시스템들은 적은 비용으로 재매입을 하면 되며 시스템마다 단일 업그레이드를 사용할 수 있으며, 여기에는 기술지원이 포함되지 않으나 기술지원이 필요한 경우 경쟁자들 가운데 선택을 할 수 있음 (그러나 비공개 소프트웨어의 경우에는 이것이 해당이 되지 않음)

공개소프트웨어 공급자가 마음에 들지 않으면 (예를 들어, 그가 부르는 가격이 너무 높으면) 그저 다른 공급자로 바꿀 수 있는 것임

- 라이선스 관리 비용 절감

유료 소프트웨어 설치물에 대하여 정당한 금액을 지급하였음을 추후에 증명하지 못하는 고객들은 (종업원이 복제를 한 경우 또는 라이선스 서류를 분실한 경우) 높은 벌과금을 내야 하는 수가 있음

이러한 위험을 겪지 않으려면 조직들은 라이선스 매입의 모든 과정을 꼼꼼히 챙겨야 하며, 이것은 결국 조직들이 엄격한 소프트웨어 라이선스 추적 과정을 수립하여야 하며, 값비싼 추적 프로그램을 구입하고 이러한 일을 담당하고 때때로 감사를 수행하는 사람들에게 대하여 임금을 지급하여야 함을 의미하는 것임

이와는 대조적으로 OSS/FS 소프트웨어 사용에는 라이선스 관리나 소송의 위험이 적음

o 유닉스 환경 대 리눅스 환경의 비용

이 조사에서 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 및 기업 업무용에서 인텔 기반의 리눅스가 RISC 서버의 유닉스에 비해 현격한 비용 효과가 있음을 나타냈는데, RISC 서버의 유닉스가 인텔 기반의 리눅스 보다 인터넷/인트라넷/엑스트라넷 분야에서 약 1.8배 더 비용이 높았으며, 기업 업무용에서는 5.5배나 더 비용이 높음

다. TCO 모의 실증 분석 결과

□ 비공개 vs. 공개소프트웨어 적용 프레임워크

가트너에서 연구한 차기 5년 기간의 응용 TCO를 계산하기 위해 사용된 Framework 및 Formula를 참조로 하여 Application Category 및 Application 아키텍처로 구분하여 TCO 분석틀을 제시함

o Application 아키텍처 = 도입

Phase \ Process	H/W	S/W
Purchasing	비용요소 - 하드웨어 비용	비용요소 - 운영체제 - DBMS - 응용프로그램
Installation	비용요소 - 설치비용	비용요소 - Install CD

o Application 아키텍처 = 관리

Phase \ Process	기술지원/ 유지보수	업그레이드	교육
Operation	비용요소 - 기술지원 - Trouble Shooting	비용요소 - 하드웨어 - 소프트웨어	비용요소 - 내부교육 - 외부교육
Management	비용요소 - 자산관리 - 변화관리 - 보안관리	비용요소 - 라이선스 관리 - 버전관리	비용요소 - 교육계획 - 교육실적관리 - 교육자료

□ 공개/비공개 소프트웨어 모의 실증 분석 결과

o Client PC

공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어의 기관별, 보유연도별 관계를 보면 단일사용에서 중소규모의 사용으로 확대될 때 절감율이 급격히 감소되나 이는 교육비용이 그 이유라 할 수 있음

단일 사용자를 제외 하여도 공개 소프트웨어는 비공개 소프트웨어를 사용하였을 때 보다 12.1%~35.2%의 비용 절감 효과가 있음

<표 7> Client PC 비용 구조 비교

(단위 : 천원)

기관	구분	3년 보유			5년 보유		
		단일	중소규모	대규모	단일	중소규모	대규모
기업	공개SW	1,176	153,394	453,869	1,352	170,994	506,669
	비공개S/W	2,210	211,480	625,140	2,732	263,680	751,740
	절감율	46.8%	27.5%	27.4%	50.5%	35.2%	32.6%
공공기관	공개SW	1,176	144,921	428,451	1,352	144,921	428,451
	비공개S/W	1,720	165,627	487,581	2,003	187,554	553,362
	절감율	31.6%	12.5%	12.1%	32.5%	22.7%	22.6%
교육기관	공개SW	1,176	153,394	453,869	1,352	170,994	506,669
	비공개S/W	1,869	183,380	540,840	2,242	220,680	652,740
	절감율	37.1%	16.4%	16.1%	39.7%	22.5%	22.4%

o Server

공개S/W와 비공개S/W의 기관별, 규모별 관계를 보면 중소규모 사용자 보다 대규모 사용자의 절감율이 적어지는데 이는 비용에서 많은 비중을 차지하고 있는 H/W가 많아졌기 때문임

서버 사용자의 경우 공개S/W는 비공개S/W를 사용하였을 때 보다 24.1%~27.8%의 비용 절감 효과가 있음

<표 8> Server 비용구조 비교

(단위 : 원)

기관	구분	중소규모	대규모
기업	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	45,682,000	78,430,000
	절감율	27.8%	24.9%
공공기관	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	45,682,000	78,430,000
	절감율	27.8%	24.9%
교육기관	공개SW	32,980,000	58,940,000
	비공개S/W	44,905,000	77,653,000
	절감율	26.6%	24.1%

o TCO 사례 비교

주요 핵심 업무의 차이가 많이 나는 업종을 일정한 기준을 가지고 제조업, e-Biz업, 공공기관의 사례를 모의 실증 분석한 결과 공개 소프트웨어가 비공개 소프트웨어에 비하여 최소 22.9%~31.4%의 비용 절감 효과를 볼 수 있음

초기 비용에서는 공개 소프트웨어의 비용이 저렴하나 관리비용에서 공개 소프트웨어의 교육비용이 많이 차지하여 공개 소프트웨어의 관리비용이 더욱 높으나 도입 후 5년간의 비용구조를 보았을 때 아래의 표와 같이 공개소프트웨어의 사용에서 비용이 저렴함

<표 12> 업종별 TCO 사례 비교

(단위 : 원)

업종	공개S/W	비공개S/W	절감율
제조업	638,589,919	930,634,000	31.4 %
e-Biz업	498,814,519	666,308,000	25.1 %
공공기관	801,509,919	1,039,889,000	22.9 %

라. 종합

총소유비용(TCO)은 시스템의 초기 도입, 유지관리, 갱신 등의 라이프 사이클 전체의 IT비용을 말하며, 공개소프트웨어의 초기 도입 비용이 저렴하다는 것은 누구나 다 알고 있는 사실인데, 시중에 시판되는 저렴한 가격의 다양한 프로그램에서 선택 할 수가 있음

서버의 OS나 데이터베이스 관리시스템은 고가로써, 업그레이드 비용에 있어서도 커다란 부담이 있으며, 특히 비공개소프트웨어는 Install Base 개수 이외에 CPU숫자나 동시 접속 숫자에 따라 라이선스료가 요구되기 때문에 막대한 규모의 라이선스 비용이 메인이 될 경우가 많음

클라이언트 PC는 저가화가 진행되고 있기 때문에 수백 대 분 주문의 OS나 Office Suite를 오픈 소스로 바꿈으로 인해 1대당 수십%의 비용절감효과를 얻을 수 있음

클라이언트PC숫자는 조직의 규모에 비례하기 때문에 대규모 조직일수록 많은 비용절감이 예상 되며, 시스템을 관리하는 관리직원의 비용은, 현재 보급되는 비공개 소프트웨어 분야의 기술자 수가 많기 때문에 UNIX계의 오픈 소스 기술자를 고용하는 것은 약간 고비용이라 하고 있으나 그다지 큰 차이는 없는 것으로 나타남

결과적으로 공개소프트웨어는 TCO면으로도 비용 절감효과가 높음

□ 공개 소프트웨어의 활용용도

국내의 공공기관/교육기관/기업체에서 공개 S/W의 주된 사용목적은 인터넷을 기반으로 하는 Web Server와 Mail Server에서 주로 사용되고 있고 Data Server로의 활용도 일부 사용하고 있음

서버용으로 쓰이는 경우는 많이 있으나 Client PC를 공개 S/W로 구축한 사례는 없으며 그 이유로는 어플리케이션의 부족과 일반 사용자들의 활용 및 설치의 어려움 등 공개 S/W의 당면된 과제들을 이유로 볼 수 있음

□ TCO 분석의 한계

비용 측면만을 고려한 TCO는 대부분의 IT결정을 내는데 적당하지 않으며, 기업 컴퓨팅 환경에서의 운영체제 환경을 지원하는 측면을 고려해야 함

리눅스는 무료가 아니며, 운영체제 환경에서는 개발하거나 유지관리 하는 비용이 필요함

TCO 측정은 5년 단위로 나타나며, 기간베이스를 고려하지 않은 비용계산은 적당하지 않으며, 특히 라이선싱 적용과 같은 특정시간 주기 내에서는 더욱 그러함

리눅스는 지원에 더 많은 노력이 필요한 불안정한 프로그램임

다른 솔루션과의 융합성 등 유연성이 중요한 고려사항이 됨

벤더 지원, 교육, 소프트웨어 라이선스 및 법규제 등의 리스크 요인이 고려되어야 함

□ TCO 모의 실증 분석의 제약

TCO의 개념에서 볼 때 모의 시뮬레이션에 포함된 항목들만으로 TCO를 완전하게 표현하기에는 미흡한 부분들이 있으며, 수치로 나타낼 수 없는 부분들이 제외 되어 있는 것이 정확한 모의 분석을 하는 것의 제약이 됨

○ 모의 실증 분석의 주요 제약요인

- 바이러스침투 등으로 인한 다운타임 및 해킹 발생시의 피해 비용 제외
- 응용 어플리케이션 비용 산정의 제외
- 응용 어플리케이션의 개발 시 투입되는 인건비의 산정 제외
- 라이선스 정책의 유동성 및 실제 판매 가격
- 동일한 비용의 컴퓨터로 산정

□ 연구결과 분석

모든 산업 분야의 생산성이 소프트웨어의 활용정도에 따라 영향을 받고 있으나 대부분의 소프트웨어 산업은 외국의 몇몇 회사에 의해 주도되고 있으며 대부분의 나라는 이를 비싼 가격에 들여와 사용해야만 하는 실정임

각국에서 다양한 이유로 공개 소프트웨어의 사용을 권장하고 공개 소프트웨어 프로젝트를 지원하는 공통적인 이유는 비용, 보안, 그리고 종속에 대한 우려임

중국의 경우 Linux의 안정성, 안전성과 저렴한 가격은 소비자들을 매료시키기에 충분하며, Linux의 발전 잠재성은 많은 기업 고객과 제공업체들에 의해 발견 되었지만, 한정된 어플리케이션 소프트웨어와 비효율적인 제품 자체의 사용성 등은 Linux의 발전에 저해요소로, 이 때문에 절반 이상의 기업 고객과 소프트웨어 제공업체들이 관망적 태도로 일관하고 있으며, 비록 현재 이미 Linux의 중요성을 간파하고 새로운 집중 전략으로 바라보고 있는 기업들이 나타나고는 있지만, Linux 소프트웨어 산업의 발전이 선행되어야 Linux 산업 자체가 발전될 것으로 사료됨

미국, 일본, 프랑스, 인도 등도 공공기관과 교육기관을 중심으로 공개 소프트웨어를 사용하여 전략적으로 구축하고 있으며, 특히 독일의 뮌헨 시티의 경우 제조사 독립적, 경쟁력 확보, XP솔루션에 비한 비용절감을 이유로 의회에서 전략적 목표를 설정하여 공개 소프트웨어의 클라이언트 운영체제 및 사무환경에 적용하고 점진적인 마이그레이션을 실천하고 있음

해외 TCO 연구를 볼 때 공개소프트웨어와 비공개소프트웨어의 TCO를 비교해본 결과 공개소프트웨어의 사용 시 30%이상의 비용 절감 효과를 나타내고 있음

공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어의 총소유비용에 대한 실증 분석을 통한 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공 하기위해 TCO의 Framework을 초기비용과 관리비용으로 구분하여 Client PC와 Server, 를 사용용도, 사용자수, 사용기간, 사용기관, 사용 환경에 따른 비용 구조를 모의 실증 분석을 통한 결과 단일 사용자를 제외한 Client PC의

경우 최소 12.1%~35.2%의 비용절감 효과를 나타내고 있으며, Server의 경우 24.1%~27.8%의 비용절감을 나타내고 있음

주요 핵심업무의 차이가 많이 나는 업종인 제조업, e-Biz업(Shopping Mall), 공공기관에 따른 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어로의 시스템 구축 시 제조업은 31.4%, e-Biz업은 25.1%, 공공기관은 22.9%의 비용절감을 할 수 있음

Client PC의 비용구조에 대한 경우는 활성화되지 않은 공개 소프트웨어의 특성상 교육비용이 많이 차지하고 있음으로 공개 소프트웨어의 보급이 활성화되는 시점에서는 교육비용이 줄어들어 더욱 많은 비용절감 효과를 나타낼 수 있으며 Server의 경우는 서버의 수가 많을수록 비용 절감율은 낮아지나 이는 서버의 비용이 높아서 나타나는 현상이고 금액 적으로는 점차 많은 절감금액이 누적됨

본 연구를 통하여 비공개 및 공개 소프트웨어의 TCO 분석틀을 제공하여 향후 TCO 분석을 수행하는데 사용할 수 있도록 하였으며, 모의 실증분석을 통해 산업분야의 모의 TCO 결과 데이터를 객관적으로 도출하여 참조할 수 있도록 함

제 2 절 연구의 기대효과

- 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어 도입에 따른 총소유비용에 대한 사례 중 심의 실증분석을 통하여 공개 소프트웨어와 비공개 소프트웨어에 대한 왜곡된 정보 및 불신을 해소
- 객관적인 TCO 분석을 통한 공개 소프트웨어 산업 활성화 기여
- 국가차원의 컴퓨팅 비용 절감

교육·업무·행정 부문 등에 공개소프트웨어 사용을 장려하여 유연한 컴퓨터 사용 환경의 조성과 국가 차원의 막대한 컴퓨팅 총 비용 절감 가능

□ 국내 소프트웨어 시장의 발전

공개 소프트웨어의 활성화로 건전한 소프트웨어 유통으로 국내 소프트웨어 산업 활성화 및 우수 소프트웨어 개발 기반 마련, 오픈소스로서 사용·수정·배포가 자유로운 공개소프트웨어의 광범위한 활용과 소프트웨어 원천기술을 확보하여 공개 소프트웨어의 기술자립이 가능

□ 신산업 창출 및 수출 확대

정보통신 산업 전 분야에 공개 소프트웨어 활용을 위한 핵심기술 개발 및 주변 산업의 확대 및 공개 소프트웨어 관련 기술 및 제품의 조기 개발로 중국, 싱가포르 등의 아시아 시장 선점의 좋은 기회 창출

□ 우리나라 산학연에서 필요로 하는 주요 기반/표준 소프트웨어를 공개기반으로 개발함으로써 업계에서 개별기업에 경쟁력 있는 분야에 특화 개발을 극대화 할 수 있음

제 3 절 향후 과제

정부에서도 리눅스 관련 산업을 적극 지원하고 있고, 여러 기업체에서도 리눅스 보급과 관련 사업의 확장을 위해 노력하고 있으며, 이에 일반인들이 쉽게 리눅스를 사용할 수 있도록 해주고, 관리자 및 개발자들의 양적 증가와 실력 향상을 위해 질적으로 우수한 정보를 제공하기 위한 방안이 요구되고 있음

더불어 관련단체 간의 기술 교류의 활성화를 통한 리눅스 관련 산업의 발전을 도모할 수 있는 방안이 요구되고 있으며, 향후 본 연구를 통해 추진할 과제는 다음과 같음

□ 공개소프트웨어 산업 로드맵 설정

공개소프트웨어 TCO 연구과제 등의 선결 과제와 정책상의 문제점을 감안하여 공개소프트웨어 산업 로드맵을 작성하여 국내 공개 S/W 육성을 통한 국가적 필요성을 만족할 수 있도록 해야 함

공개소프트웨어 산업로드맵을 통해 독자기술 확보 및 IT 예산 절감, 소비자 선택권 제공 및 공정 경쟁 환경 제공, 국가 주요 정보시스템의 안전호환성 확보, 기술혁신, 인력 양성을 통한 국내 S/W 산업 경쟁력 강화를 이뤄야 할 것임

□ TCO 연구를 위한 공개소프트웨어 연합회 설립

기존의 리눅스협의회 등이 있으나, 이는 리눅스 업체중심의 협의회로써 운영되고 있음. 공개소프트웨어의 발전을 위해서는 관련업계는 물론 관/학/연을 모두 결합한 연합회를 설립하여 운영할 필요가 있음. 연합회에서의 주요 임무는 TCO 연구는 물론 공개소프트웨어 관련 정책결정, 분야별 산업 현안 발굴, 산업표준 제정, 관련 기술자 양성 등의 업무를 수행하도록 함

□ 공개소프트웨어의 정보센터 구축

공개소프트웨어 특성상 특정 업체가 독점으로 개발하여 사업화하는 것이 아니므로 공개소프트웨어의 발전을 위해서는 독립적인 공개소프트웨어 정보센터를 설립하여 공개소프트웨어에 관한 자료가 공유 되어 중복개발 방지 및 활성화가 가능하게끔 유도하도록 하며, 정보센

터에서는 관련기관에서의 연구내용과 산출물 공유를 위해 정보 DB
화, 학회지 발간 및 컨퍼런스 개최 등 업무를 수행하도록 함

< 참고 문헌 >

- [1] 정보산업 뉴패러다임-공개소프트웨어, 정보산업민간백서, 2003
- [2] 공개소프트웨어와 지적재산권, 이철남, TTA저널 제35회, 2003
- [3] 공개소프트웨어 활성화 정책의 현황 방향, 이철남, 정보통신정책 제 15권 5호, 2003.3
- [4] 임베디드 리눅스 양케이드 조사, 한국정보산업연합회, '03.5
- [5] 오픈소스 소프트웨어 연구보고서-법적 문제와 외국정책 동향을 중심으로, 한국소프트웨어진흥원, '02.12
- [6] 공개소프트웨어 활성화 정책 방향, 정보통신부 소프트웨어진흥과, 03.2
- [7] 오픈소스의 법적문제, 광운대학교 안효집, '03.2
- [8] 리눅스 활성화 종합계획 보고서, 정보통신부 정보통신정책국, '01.7
- [9] 공공기관 리눅스 이용 실태조사, 한국정보통신진흥원, '02.11
- [10] 공공기관을 위한 리눅스 도입방안 연구, 한국전산원, '00.11
- [11] 리눅스 대 윈도우즈 : TCO 비교, Cybersource, '02
- [12] 우수 리눅스 이용사례 발굴연구, 한국정보처리학회, '00.12
- [13] Server-Based Computing을 통한 TCO 절감방안, 삼성전자
- [14] Linux 동향 : 현재와 미래, '00.1, 중앙대학교 김성조
- [15] How to Avoid Pitfalls and Save Money with Linux Servers, Gartner Research, 02.6
- [16] The Future of Linux and Open Source, Gartner Research, '01.6
- [17] The Linux Hype Cycle, Gartner Research, '03.1

- [18] Application TCO Model : The cost Framework, Joseph Feiman, Gartner Group, '99.8
- [19] Danish Board of Technology – DSS in e–Government, '02.10
- [20] The Linux Tipping point, by Ted Schadler, Forrester, '03.3
- [21] Linux and Intel–Based Servers, by Al Gillen, IDC White paper
- [22] Windows 2000 vs. Linux in Enterprise Computing, by Jean Bozman, IDC White paper
- [23] Linux : A Journey into the Enterprise IDC White paper, by Dan Kusnetzky and Al Gillen
- [24] Linux vs. Windows TCO Comparison, Cybersource, '02
- [25] A Business Case study of OSS, by Carolyn A. Kenwood, MITRE, '02.7
- [26] Open Source Software, The David Group, '03.4
- [27] TCO Overview, Gartner Measurement–Asia Pacific, '01.5
- [28] TCO study : Virginia Dep. of Education, Booz Allen& Hamilton, Inc., '01
- [29] Window vs. Linux study Highlights Limitations of TCO Analysis for IT Decisions, by Stacey Quandt and Jon Erickson, IdeaByte, '02
- [30] Why Open Source Software/Free Software ?, David A. Wheeler, '03.8
- [31] Dr. Thorsten Wichmann, "Free/Libre Open Source Software: Survey and Study Evidence from Germany, Sweden and UK Use of Open Source Software in Firms and Public Institutions", BERLECON RESEARCH GmbH, July 2002

- [32] Ted Schadler With Bill Doyle, "Financial Firms: Flirt With Linux", Forrester Research, Inc., JUNE 30, 2003
- [33] Ted Schadler, "LinuxWorld 2003: Linux Tips Into The Datacenter", Forrester Research, Inc., AUGUST 7, 2003
- [34] Ted Schadler, "The Linux Tipping Point", Forrester Research, Inc., MARCH 2003
- [35] Charles Rutstein with Frank Pandolfe, "Who Leads In Linux Adoption?", Technographica research, JULY 22, 2002
- [36] Carolyn A. Kenwood, "A Business Case Study of Open Source Software", Mitre, July 2001
- [37] Tom Pohlmann With Christopher Mines Kristin Badowski, "How Companies Govern Their IT Spending", Technographica research, JUNE 2003
- [38] Ted Schadler With Charles Rutstein Natalie Lambert Angela Tseng Robert Whiteley, "Your Open Source Strategy", Forrester Research, Inc., Sep. 2003
- [39] 2003年8月上旬, <計算機 世界> 委託計世資訊(CCW Resarch)進行 "中國 Linux 應用現狀調查"
- [40] Open Source decision of the city of Munich, Peter Hofmann, 2003.10
- [41] Patrice–Emmanuel Schmitz, Study into the use of Open Source Software in the Public Sector, 2001.6