

國內 S/W 技術人力 需給 現況

1. 序 論

本調査는 급성장하고 있는 S/W産業의 S/W 專門技術 인력부족에 대한 원활한 需給을 위하여 現業의 實態와 問題點을 파악하여 적절한 해결방안과 개선방향을 제시함으로써 企業의 技術人力 需給對策과 S/W技術人力 관련 政策樹立에 필요한 기초자료를 제공하고자 1987年 10月 1일부터 12月 31까지 3個月에 걸쳐 수행되었다.

調査方法은 우편에 의한 설문조사와 방문조사, 그리고 文獻資料 調査를 통해 실시하였으며, 설문조사는 200개의 S/W 開發業體와 200人 이상의 2,000개 一般業體를 대상으로 실시하였으며 241個의 有效 設問紙를 회수하여 분석하였다.

本 調査에서 파악하고자 하는 주요 내용은 다음과 같다.

- 1) 國內 S/W 産業의 現況
- 2) S/W 産業의 技術人力 現況과 教育實態 및 전체 需給展望 파악
- 3) S/W 開發 主要 技術分野
- 4) S/W 技術人力 保有現況
- 5) S/W 技術人力의 技術水準에 대한 業界認識과 문제점

- 6) S/W 需要 技術分野와 職種
- 7) S/W 技術教育訓練의 적절한 수준과 내용
- 8) 正規 教育課程에 대한 업계의 인식과 문제점
- 9) 專門教育 訓練機關에 대한 업계의 인식과 활용
- 10) S/W 技術人力 養成確保를 위한 업계의 隘路

2. S/W 産業의 概要

S/W 産業은 韓國標準産業 分類上 情報處理 産業으로 분류되고 있으며 크게 人的, 物的 資源과 S/W 供給者와 需要者로 구성되어 있다.

또 H/W나 他産業에 비해 高度成長 및 高附加價值産業이며(연평균 成長率이 美國은 15~23%, 世界市場은 50% 정도이고 附加價值率은 非情報産業에 비해 1.5배 정도 높은 55~64%) 産業 情報化의 핵심분야로서 他産業과의 연관성이 매우 높을 뿐 아니라 外貨稼得率이 높은 輸出潛在力이 많은 유망산업이다.

〈國內 S/W 産業 現況〉

- 1987年 8月末 현재 S/W開發業 登錄業體數가 392個社이고 이중 순수 S/W 開發業體는 81個社로서 전체의 20.7%에 불과하고
- 資本金面에서는 1億원 미만 企業가 228個社(58.2%)로서 영세성이 강하며
- 地域別로는 서울에 317個社가 집중되어 80.9%에 달하고 있다.
- 從業員數도 300個社(76.6%)가 50인 미만의

編輯者註：本稿는 韓國生産性本部에서 國內의 事務自動化 시스템의 開發主体인 소프트웨어(S/W) 開發人力의 現況과 문제점을 파악하기 위하여 수행한 소프트웨어 技術人力 需要 調査의 報告書(1987. 12)의 要約分을 실은 것임을 밝힌다.

소규모 업체로서 전체 技術人力 1만 648명 중 SA 以上 高級人力은 29.3%에 불과한 실정이다.

- 賣出規模는 '85年度の 508億원에 비해 59.5% 增加한 810億원 규모로 늘어나 매년약 57~61%의 高度成長을 기록하고 있다.
- 賣出 내용중 구성비율은 S/W위탁 開發이 34%로써 가장 높고
- 購買處理 비중은 一般企業이 552 億원으로서 54.8%에 달하고 있다.
- S/W 業體의 賣出 규모별로 보면 1億원 미만 業體가 전체의 약 63%, 5億원 미만이 85%를 차지하고 있다.

따라서 이와 같은 S/W 産業의 미성숙된 여건을 개선하기 위하여 정부에서는 다각적인 政策支援을 펴오고 있다.

3. S/W 技術人力 養成機關 現況

- 國內 S/W 技術人力 養成機關으로서는 正規大學, 專門大學, 特殊大學 등의 教育機關과 社會 專門教育訓練機關으로서 KAIST SEC, 韓國生産性本部, 컴퓨터要員 訓練센터, 情報通信訓練센터 등과 一般 電算學院들이 있다.
- '87년도 國內大學 총 수는 247개교이며, 이중 S/W 産業 相關학과 설치학교 수는 56.7%인 140개교에 달하고 있으며, 相關학과는 약 17개 명칭으로 운영되고 있다.
- S/W 産業 相關학과 학생취업 현황은 '87년도 졸업생 총 8,025명 중에서 就業者는 약 30%에 불과한 2,368명에 지나지 않고 있다. S/W 産業의 技術人力 중 初級技術人力은 어느 정도 수요에 대한 충분한 공급이 이뤄지고 있으나 실제로 필요한 專門高級人力은 부족한 실정으로 技術人力 供給상 풍요속의 빈곤 현상을 나타내고 있다. 따라서 大學 教育課程에서 現業實情에 맞는 專門 實務教育의 실시가 필요하며 卒業生에 대해서는 社會 專門教育 訓練機關을 통한 專門實務 再教育 실시로 專門技術人力으로의 早期 轉換이 요구되고 있다.

- 大學 教育課程을 분석하면 相關 17개 學科는 電子計算學科, 電算機工學科, 電算統計學科, 情報科學科로 크게 4개 분야로 구분되며, 이들 學科에서 개설되어 있는 교과목은 10개 과목으로 분류되고 있다. 즉, 1) 數學 2) 統計學 3) 電算學 4) 電子工學 5) 프로그래밍 言語 6) 시스템 S/W 7) 應用 S/W 8) 컴퓨터 言語 9) 電算技術 應用 10) 기타 科目 등인데 이들 교과과정은 國內 실정과는 다소 거리가 있어 國內 現業의 여건에 부응하는 理論, 實務, 技術應用 중심의 教育課程으로 재검토 조정하고 체계화할 필요가 있는 것으로 나타났다.

- 教授의 人員確保面에서는 전임강사 이상 총 教授人員은 약 400여명으로 教授對 學生比率이 1 : 57 정도이며, 담당 科目數는 教授當 5.1科目, 適當 실제 講義時間수는 15時間 정도인 것으로 나타났는데 이는 전산관련 학과의 급격한 증가에 비해서 教授요원의 확보가 뒤따르지 못한 때문으로 教授들의 강의 부담과 研究時間 부족의 주된 원인이 되고 있다. 따라서 教育研究의 質的 향상을 위해 우수한 教授要員 확보와 또 강의의 질적 향상, 教授 자질 및 研究여건 향상을 위해 教育課程의 재검토 및 조정이 요구된다.

- 大學의 實驗, 實習 機資材의 부족현상은 大學教育 내실화의 심각한 문제 중의 하나로 선진국 大學의 경우와 비교해 볼 때 현저한 부족현상을 초래하고 있다. 大學院을 포함한 大學施設 보유현황은 '86년 현재 총 6,101대의 컴퓨터를 보유하고 있고, 大中小型 비율은 287 : 451 : 5, 363으로 소형 이하가 대부분이다. 학교별로는 대형보유 32개교, 중형보유 81개교로 나타났고 施設機資材의 활용면에서는 大學 行政業務 우선처리로 學生들의 실험·학습 및 연구에 크게 제한을 받고 있다. 또 專功學科의 全用機種 保有가 미비하고 기종과 기능 및 S/W의 다양성이 경시되고 컴퓨터 用量에만 치중한 결과 現業에 필요한 實質的인 다양한 實驗·實習 研究가 잘 안되고 있다. 裝備購買課程에도 문제가 있어 IBRD

나 OECD 등의 차관자금에 의존하고 있는 現行購買 實情은 구매기간이 신청일로부터 약 2년 가까이 소요됨으로써 인수 시기에는 이미 尖端製品으로서의 의미를 상실하고 性能面에서도 뒤떨어지는 등 研究·實習에 지장을 초래하고 있다. 따라서 大學教育의 質을 향상시키기 위해서는 實驗·實習裝備의 확충이 절실하며 이를 위한 정부의 실질적 購買制度 및 財政支援이 필요하다.

- 社會專門 教育訓練 機關은 S/W 技術人力の 再教育訓練 및 新기술 습득을 위한 實務僞主의 專門教育機關으로서 그동안 부족한 高級技術人力の 養成배출에 큰 몫을 해오고 있다. 교육대상은 經營者, 관리者, 실무기술者, 일반인, 학생들이고 教育 내용은 現業 실무에 바로 적용할 수 있는 이론·실무·응용기술 등이 중심내용으로 되어 있으며 1인 1대의 충분한 實習機資材와 우수한 自體 講師와 現業 實務와 理論에 정통한 外部講師, 海外講師 등의 수준 높은 講師陣을 확보, 運用하고 있다.

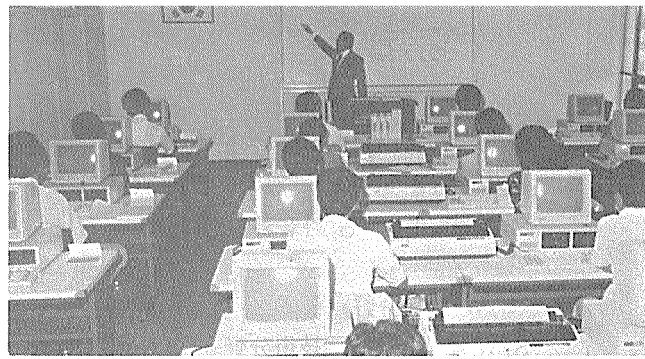
- KAIST SEC의 경우 實務教育, 補修教育, S/W 工學 教育課程을 두고 年평균 1,400명

- 情報通信 訓練센터의 경우 시스템 分析課程, 啓蒙課程, 再教育課程, 非定期課程으로 나누고 年평균 3,000명

- 컴퓨터要員 訓練센터의 경우는 專門課程, 實務研修課程을 통해 年간 500명

- 韓國生產性本部의 경우는 資格證課程, 應用 S/W 開發課程, 프로그래머課程, OA課程, S/W 工學課程, DSS & MSS課程, 非定期課程을 두고 年평균 1,500명을 教育·배출하고 있다.

社會專門 教育機關의 우수한 교육수준으로 말미암아 現業에서는 技術人力 養成을 위한 自體 教育의 한계를 극복하기 위해 이러한 專門教育機關의 利用 需要가 크게 증가하고 있는 만큼, 教育의 內實化와 분야별 機能專門化, 國際化를 위한 教育施設 擴大 및 海外交流의 증가, 教育內容 및 課程의 研究 開發 등 많은 노력이 요청



되고 있다.

電算學院은 一般正規 教育課程이 생겨나기 이전부터 國內 S/W 技術人力 養成機關으로서 많은 역할을 해 왔다. 즉, 電算 非專門人을 위한 마인드教育, 實務教育과 實務者를 위한 再教育課程 등을 운영함으로써 정규교육기관이 질적, 양적으로 수용하지 못하는 先端교육 수요를 충족시켜 왔다. 設立現況은 '87 6월 서울에 70여개, 지방에 307개 學院이 운영되고 있으며, '83년 이후 컴퓨터 붐으로 8bit기종을 중심한 Computer literacy教育을 위주로 운영되어오다 최근 16bit PC의 보급확산으로 S/W 開發 實務教育을 중심으로 S/W 技術人力 養成機關으로 자리를 잡아가고 있다.

教育課程은 PC 課程의 초·중·고급 코스와 一般課程이 있는데 一般課程은 프로그래밍, 마이크로 컴퓨터, 키펀처, 特別課程, 委託教育 및 OA 課程 등 3~4개월 속성 코스와 6개월 정규반으로 나누어 실시하고 있다. 수강생의 受講目的은 취업(60%), 교양 또는 취미(25%), 유학·이민(25%) 정도로 나타나고 있으며 60~70%의 높은 就業率을 나타내는 가운데 남자 고졸자의 경우 취업이 가장 잘되고 있는 편이다.

그러나 電算學院의 受講 需要에 비해 教育實習 機資材가 부족하여 충분한 실습이 잘 안되고 있다. 따라서 電算學院이 사회교육으로서 電算教育 업적이 높게 평가되고 있는 만큼 營세한 學院의 施設機資材 확충과 教育課程 內實化, 우수한 講師陣 확보에 도움이 될 수 있는 정책적인 각종 지원이 요구되고 있으며 S/W 産業의 技術人力 저변확대에 효과적으로 기여할 수 있도록 해야겠다.

4. 國內 産業體 S/W 技術人力 需要趨勢

S/W 技術人力의 주요 수요처로서 S/W開發業體와 200인 이상의 一般産業體 電算室을 중심으로 한 조사결과는 다음과 같다.

〈S/W 開發分野〉

S/W 産業의 주요 技術分野를 크게 應用S/W, 시스템 S/W, 人工知能, S/W 工學分野로 나누고 이에 대한 현재의 주요 開發技術 추세를 알아본 결과 應用 S/W는 83.97%, 시스템 S/W는 8.56%, 人工知能 0.78%, S/W 工學 3.11%로 나타나 아직 국내 S/W 技術水準으로서는 고도의 技術을 요하는 시스템 S/W나 人工知能 등의 分野가 매우 취약한 것으로 나타났다. 따라서 앞으로 附加價値나 市場性·經濟性을 감안하여 유망한 분야로서는 S/W 開發業體의 경우 시스템 S/W(28.8%)를 有望한 分野로 예상하고 있다.

自動化分野 면에서는 OA 83.54%, FA 11.81% 비율로 개발하고 있으나 시스템 S/W와 관

계 깊은 FA 分野를 有望 豫想分野로 생각하고 있다. 이는 최근 勞使問題로 인한 自動化 需要의 急増 때문으로 풀이된다.

S/W 技術開發 不振原因을 분석한 결과, 主要要因들로서는

- 1) 高級專門 人力不足
- 2) 研究開發 資金不足
- 3) 높은 移職率로 技術蓄積 隘路
- 4) 專門教育 訓練機關 不足
- 5) 新技術의 급속한 發展 등의 순으로 나타났다.

따라서 國內 S/W 技術水準 향상을 위해서는 이러한 문제들을 해결하기 위한 産·學·研·官의 공동협력에 의한 개선 노력이 필요하다.

〈S/W 技術人力 保有現況〉

- 本調査의 241개 回收 業體를 중심한 技術人力 保有現況을 각 構成 要因別로 분석해 본 결과는 다음과 같다.

1) S/W技術人力 保有現況

業 種	業體 規模	從業員累計 (業體數)	(A) 業體當 從業員數	(B) 技術人力 保有數 累計	(C) 業體當 技術人力 數 (%)	(D) '88年 採用計劃 累計	(E) '88業體 採用計劃 (E/C, %)
S/W 開發業	大	36,550 (7)	5,221	375	53 (1.03)	98	14.0 (26.13)
	中小	1,930 (48)	40	829	17 (43.56)	247	5.2 (29.79)
一 般 企 業	大	231,977 (147)	1,578	2,192	14 (0.94)	487	3.3 (22.22)
	中小	7,198 (39)	185	280	7 (3.89)	51	1.3 (18.21)
合 計	大	268,527 (154)	1,744	2,567	16 (0.96)	585	3.8 (22.79)
	中小	9,101 (87)	105	1,109	12 (12.19)	298	3.43 (26.87)

(N = 241)

위의 표에서 보는 바와 같이 S/W 技術人力 保有는 中小規模 S/W 業體인 경우 技術人力 保有率이 業體當 全從業員의 12.2%이나 대기업은 사무직, 생산직 포함으로 1% 미만선으로

나타났다. '88년도 채용계획 技術人力은 자체 883명 정도로 나타났고, 이에 따른 業體當 從業員 증가비율은 中小 S/W 개발業體 경우 29.79%, 一般 中小企業體를 포함한 경우는 26.87%

로 나타났다.

2) 要因別 構成을 살펴보면

- 職種別로는 프로그래머(53.15%)가 가장 많은 비율을 나타냈으며 學歷別로는 高級技術人力으로서 대졸(48.4%)이 가장 많았으며 性別로는 여성비율이 18%로 나타났다.
- 이들 技術人力 중 技術資格 소지자는 24.8% 정도로 나타났으며 이 중에서 技士1級 52.3%, 技士2級 38.7% 선인데 비해 技術士는 2.6%에 불과하였다.
- 專攻與否別로는 비전공자가 전체 技術人力의 58.8%로 나타나 매우 비중이 높게 나타났으며 職種別로는 SE를 제외한 나머지 職種들이 모두 비전공자 비율이 높았다. 學力別로는 高卒이 높았고, 大卒, 大學院 卒業인 경우는 전공자가 많았다.
- 經歷別로 보면 5년 미만 경력자가 전체의 74.03%에 달하여 S/W 산업의 일천한 역사를 반영하고 있고, 5년 이상의 技術人力은 SA의 경우 SA 전체의 76.9%를 차지하여 경험에 의한 技術蓄積의 중요성을 잘 나타내고 있다.
- 年齡別로는 25세 이상, 40세 미만의 젊은 층이 전체의 64.9%를 차지하고 있어 국내 S/W 산업의 技術人力이 매우 젊은 층으로 構成되어 있는 것으로 나타났다.
- 開發分野別로는 技術 난이도가 낮은 應用S/W分野(80.65%)에 집중되어 있고 시스템 S/W分野는 10.4%에 불과하였다.
- 自動化 技術分野 측면에서는 OA分野에 79.88%가 종사하고 있고 FA分野는 10.3%에 불과하였으나 勞使分科 대두 이후 FA 分野에 관심이 상당히 높아지고 있어 S/W 업체 경우는 18.0% 수준으로 다소 높은 편이었다.
 - 國際 Project 開發經驗 人力은 전체의 3.6%에 불과하였고 이중 관련 국가는 日本 67.6%, 美國 32.4%로 나타났다.

<S/W 技術人力 技術水準 測定>

- S/W 技術人力에 대한 技術水準 測定 基準으로서 가장 많은 비중으로 꼽고 있는 요소로서

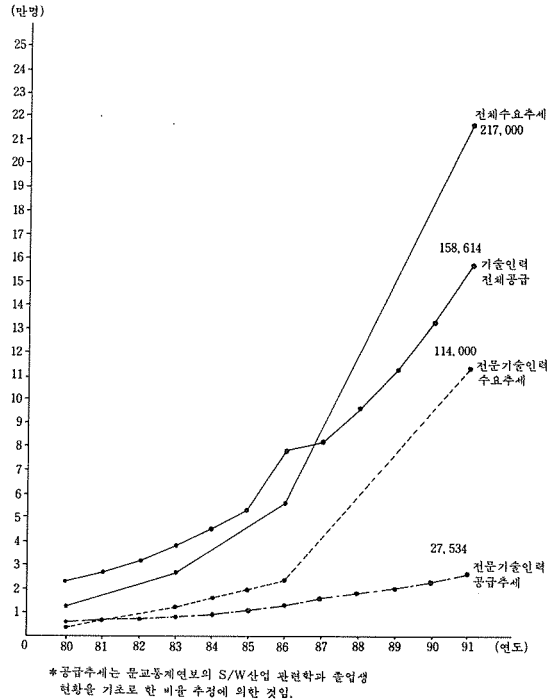


그림 1. S/W 기술인력 수급현황 추세

는 1) Project 開發經驗 2) 關聯分野 知識程度 3) 經歷 4) 開發언어 구사능력 등의 순으로 나타났다. 따라서 현업에서 높게 평가하고 있는 技術水準 평가는 불확실한 經歷, 학력보다 S/W 開發 Project의 다소와 난이도, 규모, 종류 등의 경험에 크게 비중을 두고 있다. 따라서 우수한 S/W 開發 人力을 양성하는 데는 이와 같은 Project 開發 참여기회를 통한 경험 축적을 위해 産·學·研의 협동에 의한 실무, 기술응용 중심의 教育 Program 운영이 필요하다.

- 그리고 신규 人力이 숙련 技術人力이 되기 위한 평균소요기간은 SA<4년 6개월>, SE<3년 2개월>, PG<1년 7개월>, OP<10개월>, KP<8개월> 정도 필요하다고 인식하고 있으며 - 이들 소요기간 단축에 도움이 되는 영향 요인으로서는 1) 전공 2) 대졸이상 고학력 3) 남자 4) 專門教育기관 수강 5) 技術자격증 소지 등의 순서로 약간 빠른 것으로 分析되었다.

- 따라서 신규 人力의 技術부족 分野는 1) 시스템 分析設計 2) H/W 이해도가 매우 취약한 것으로 나타났는데 이것은 실무개발 경험과 관

表 1. 고등교육기관 컴퓨터 관련학과 학생현황('87. 9)

구분	계		1		2		3		4		졸업생		취업자		
	계	여	계	여	계	여	계	여	계	여	계	여	계	여	
계	89,633	1,931	29,824	5,703	30,649	4,759	17,779	1,894	10,483	1,369	15,095	3,397	7,148	1,489	
전 문 대	전 자 공 학 과	11,598	344	5,573	176	6,025	168	-	-	-	-	2,801	287	1,090	88
	전 자 계 산 학 과	14,230	4,741	7,520	2,560	6,710	2,181	-	-	-	-	4,847	2,071	2,054	944
	전 자 계 산 기 학 과	808	91	362	54	446	37	-	-	-	-	218	55	42	27
	전 산 경 보 처 리 학 과	198	66	103	39	95	27	-	-	-	-	65	27	18	12
	O A 학 과	465	313	236	150	229	163	-	-	-	-	199	178	127	123
대	정 보 관 리 학 과	521	66	184	33	225	19	87	11	25	3	-	-	-	-
	경 영 정 보 학 과	331	43	136	23	123	14	48	1	24	5	-	-	-	-
	전 산 정 보 학 과	146	14	40	4	43	2	52	5	11	3	-	-	-	-
	계 산 통 계 학 과	1,325	318	144	37	339	86	446	82	396	113	395	116	160	30
	전 산 통 계 학 과	4,468	1,412	1,277	478	1,370	374	1,209	326	612	234	302	134	100	24
	전 산 기 과	1,747	123	461	47	533	45	489	21	264	10	161	16	83	3
	전 자 전 산 공 학 과	559	19	220	5	186	10	79	2	74	2	-	-	-	-
	전 자 계 산 학 과	14,238	2,976	3,959	980	4,268	798	3,833	692	2,178	506	1,449	345	768	172
	정 보 공 학 과	537	90	184	42	173	32	133	12	47	4	25	5	16	5
	응 용 통 계 학 과	2,565	319	661	103	721	82	758	78	425	56	265	67	102	21
학	전 자 공 학 과	25,675	619	5,893	160	6,862	156	8,010	157	4,910	146	4,111	95	2,443	40
	전 자 통 신 공 학 과	1,696	47	456	21	467	14	470	8	303	4	211	-	132	-
	계 측 제 어 공 학 과	240	4	88	2	47	-	49	1	56	1	46	1	13	-
	방통대 전 자 계 산	8,286	2,326	2,327	789	1,787	551	2,116	498	1,158	282	(5학년) 898	206		
개 방 대	전 자 공 학 과										361				
	전 자 계 산 학 과										474				
고 실 업	계	66,159	51,697								20,318	15,410	13,963	11,910	
	정 보 기 술 과	1,514	114								316	-	278	-	
교 계	정 보 처 리 과	64,645	51,583								20,002	15,410	13,685	11,910	
대 학 원	계(여)	2,542(142)		431(21)		계(여)		2,542(142)		431(21)					
	구 분	석 사		박 사		구 분		석 사		박 사					
	산 업 정 보 학 과	55(5)		-		전 자 계 산 학 과		583(73)		59(4)					
	경 영 정 보 학 과	204(9)		-		계 측 제 어 공 학 과		51(2)		24					
	정 보 관 리 학 과	72(5)		-		계 산 통 계 학 과		154(28)		38(7)					
	전 자 공 학 과	1,191(9)		286(8)		응 용 통 계 학 과		20(1)		5(1)					
	전 자 통 신 공 학 과	54		13		전 자 통 계 학 과		31(7)		-					
전 자 계 산 기 공 학 과	27		6(1)		전 산 개 발 학 과		100(3)		-						

계있는 것으로 신규인력 양성기간 단축의 첩경은 실무경험 축적이 가장 좋은 방법임을 암시하고 있다.

〈S/W 開發수요 技術직종〉

- '88년도 학력별 技術인력 채용계획은 매출(60.9%)이 가장 많고 직종별로는 PG(62%)가 가장 필요한 부분이었다.

- 이러한 필요한 신규技術인력 채용 결정시 가장 고려하는 요소는 1) 성품 2) 남자 3) 학력 4) 경력 5) 전공 6) 연령 7) 자격증 소지의 순으로 나타났고 의외로 자격증 소지여부에 대해서는 신규채용시 별로 의미를 두지 않고 있는 것으로 나타났다. 그러나 S/W 업체의 경우는 2) 경력 3) 학력을 중시, 성별 차이는 없고 있다.

- 채용방법으로서는 신규의 경우는 공채(98.4%), 경력사원의 경우는 공채(69.8%), 추천(25.3%)의 방법을 주로 이용하고 있다.

- 사용분야에 따른 수요 技術인력으로서의 응용 S/W Package 운용 인력이 가장 많이 필요하며 필요한 수요 技術을 습득하는 가장 좋은 방법으로서 1) 국내 專門研究開發機關과의 공동개발 참여 2) 專門 教育訓練기관 이용이 주류이고 S/W 업체는 해외技術연수 파견을 차선택으로 좋은 방법으로 인식하고 있다.

〈S/W 技術인력 教育訓練〉

- S/W 技術인력 教育을 위한 실제 사용방법은 1) 자체教育 2) 專門教育기관 위탁教育을 주로 이용하고 있고 주 教育대상은 1) 신규직원 2) 실무직원이며 연간 평균 教育횟수는 9.6명으로 주로 필요에 따라 수시(48.15%)로 실시하고 있고, 직종별로는 1) PG 2) SE 3) SA순으로 가장 우선적으로 실시하며 教育내용은 주로 S/W 開發技法(50.0%) 위주로 하고 있다.

〈정규 教育機關의 教育水準에 대한 견해〉

- 대학을 중심한 정규 教育機關의 教育과정에 대한 현업의 견해는 대체적으로 보통 이하의 만

족도를 나타냈다. 가장 부족한 分野를 1) 산학협동 2) 실습기간 부족 3) 시설기자재 부족 순으로 인식하고 있다. 현업에 도움이 되는 실용 기자재로서는 중·대형기기보다는 PC XT/AT가 가장 도움이 된다고 보고 있고 教育내용으로서는 1) 시스템 分析設計 2) 프로그램 실습 3) 각종 언어실습 4) S/W Package 실습 순으로 중요도를 꼽고 있다.

〈專門教育 訓練機關〉

- S/W 技術인력 양성을 위한 사회 專門教育 訓練機關의 필요성에 대한 인식은 다소 높게 나타나고 있으며, 직종별로 이곳에서 필요한 教育期間은 SE가 16.9주, SA가 14.9주, PG가 14.25주로 分析되었고,

- 필요教育分野는 1) 시스템 分析設計 2) 최신 技術, 이론 3) S/W 공학이 매우 필요하고 技術分野는 이와 관련한 1) 응용 S/W, 開發 技術分野 순으로 技術教育 수요를 느끼고 있다.

- 1일 적정 教育時間은 1일 7.6시간으로 오전 2.7시간, 오후 3.1시간, 저녁 1.8시간이며, 희망教育 형태는 위탁教育(76.7%)이 가장 많았다.

S/W 技術인력에 대해서는 정보처리 技術士, 기사 1.2급, 기능사 1.2급, 기능사보에 관한 검정제도가 있으며 1986년 총등록 技術인력은 21,655명이고 이중 기사급이상 인력은 14,308명, 기사 1급 이상은 5,260명에 불과한 것으로 나타났다. 이러한 자격제도에 대한 현업의 인식도는 자격검정의 필요성을 약간 느끼나 그다지 크게 도움이 안되는 것으로 인식하고 있다. 따라서 자격증 소지자에 대한 技術水準은 관련 지식의 이해면에서만 보통 水準을 넘고 S/W開發, H/W 이해, 조작 등의 실무 기능은 기대 水準에 못미치고 있는 것으로 보고 있다. 따라서 자격제도의 개선책에 대한 많은 연구·검토가 필요하다.

〈S/W 技術인력 수급상의 애로사항〉

- S/W 技術인력 수급상 업체들이 겪고 있는 애로사항으로서는,

- (1) 전문기술인력 확보 문제 (56.9%)
- (2) 기술인력 이직 문제 (21.6%)
- (3) 전문교육 훈련기관 부족 (9.1%)
- (4) 교육훈련비 부담 (6.9%)

순으로 나타났는데 가장 큰 애로사항인 전문기술인력의 확보문제는 단기간에 해결되어질 수 없는 문제로 이는 S/W 산업발전으로 S/W 수요증대에 대한 공급부족에서 기인되는 전문 기술인력 부족현상의 파생문제이다.

특히, S/W 개발업체의 경우는 정도가 더 심하여 전문기술인력의 확보난이 전체의 72.2%에 달하고 있어 이 문제의 심각성을 더해 주고 있다. 기술인력 이직 문제는 이로 인해서 파생되는 문제이기에 정규교육기관과 전문교육기관의 교육시설 및 여건개선으로 실무에 강한 우수한 기술을 지닌 기술인력 공급이 근본적인 해결 방법이며, 단기적으로는 사회전문 교육기관의

시설확충과 실무교육 현실화로 재교육 훈련을 통한 전문인력 전환이 필요하다. 그리고 전문인력의 수급정보를 관장하는 기술인력 정보 센터의 운영도 기업의 원활한 기술인력 수급을 위해서 필요하다.

5. S/W 技術人力 需給改善方向

〈S/W 技術人力 需給展望〉

S/W 産業의 技術 및 勞動集約的인 성격상 프로그래머를 비롯한 S/W 技術人力의 重要性은 매우 높다. 현재 S/W 技術人力의 不足 현상은 세계적인 추세이며 앞으로도 장기간 이런 현상이 지속될 것으로 전망되고 있다. 이것은 S/W의 知識 勞動集約的인 성격 때문에 技術人力의 대체적인 S/W개발 자동화 속도가 매우 느리기 때문이다. 따라서 프로그래머의 勞動 生産性向上

表 2. '86용도별 소프트웨어 도입실적

구분	수 량 (건)									금 액 (천불)					
	구 입	구 성 비 (%)	임 차	구 성 비 (%)	리 스	구 성 비 (%)	기 타	구 성 비 (%)	합 계	구 성 비	구 입	임 차	리 스	합 계	
어플리케이션 프로그램	사무계산	437		80		16		49		582	2.4	1,929	176	77	2,184
	경영과학	58		5		0		0		63	0.3	817	12	0	828
	과학기술계산	701		38		10		0		754	3.1	3,959	383	126	4,478
	소 계	1,196	5.4	123	7.9	26	29.5	49		1,399	5.8	6,709	581	203	7,490 (33.4)
라이브러리 프로그램	수직해석	12		1		0		5		13		28			28
	통 계	5		1		0		0		6		16	8		24
	기 타	15		0		0		0		15		25			25
	소 계	32	0.1	2	0.1	0		5		34	0.1				
시스템 프로그램	콘 트 롤 프로그램	9,582		631		32	36.4	61		10,306	42.5	6,278	1,849	177	8,304
	언어처리 프로그램	1,513		240		25		7		1,785	7.8	1,605	339	98	2,040
	소 계	11,095	50.0	871	56.2	57	64.8	68		12,091	49.8				10,344 (46.2)
유틸리티 프로그램	8,191	36.9	547	35.1	2	2.3	305		9,045	37.3	1,977	773	1	2,753	
기 타	1,688	7.6	6	0.3	3	3.4	0		1,698	7.0	1,644		48	1,702	
합 계	22,202	100	1,549	100	88	100	428		24,267	100.0	18,280	3,561	526	22,367	

주: 과거치 수입추천 기준

은 情報産業의 여타 技術分野보다 낙후되어 있다.

이러한 여러 원인으로 S/W 技術人力의 부족 현상은 技術先進國인 美國이나 日本에서도 심각하게 나타나고 있는데 美國의 경우 1990년의 경우 약 90만명, 日本의 경우는 같은 시기에 약 60만명이 부족할 것으로 예상되어 심각한 人力부족난을 해결하기 위한 다각적인 노력을 경주하고 있다.

우리나라의 경우도 비슷한 상황으로서 최근 자료에 의하면 1991년경 S/W 技術人力 需要예상을 보면 총 需要人力이 21만 7,000 명으로서 이 중에서 프로그래머를 비롯한 專門人力은 약 11만 4,000명이 필요할 것으로 예상되고 있다. 供給側面에서는 1980년대 초반은 供給이 需要를 앞섰으나 1987년부터 需要增加率在 供給增加率을 초과함으로써 점차 S/W 技術人力 부족현상의 長期化가 예상되며 技術人力 중 專門技術人力 供給은 처음부터 공급이 부진하여 부족현상이 더욱 심화될 전망이다.

〈S/W 技術人力 양성의 문제점〉

대학교육은 S/W 技術人力의 신규공급의 많은 부분을 차지하고 양적으로 매년 증가를 하고 있으나, 업체의 다양한 기술 수준 수요에 부합하지 못함으로써 해서 전문인력 부족현상은 계속될 전망이다.

따라서 대학교육의 문제점으로는 다음과 같이 요약될 수 있다.

- (1) 교육내용이 산업계의 기술 진보를 따르지 못하고 있다.
- (2) S/W 및 최신 H/W 실습 기자재가 부족하여 충분한 연구 및 실습이 이루어지지 않고 있다.
- (3) 우수한 전임교수 인력이 부족하다.
- (4) 교수들의 강의 부담이 많고 연구비 부족 등으로 최신 내용의 연구 및 강의가 부족하다.
- (5) 교과과정 이론, 실기, 기술응용 중심의 체제정비의 미흡.
- (6) 산학협동을 통한 현장개발 경험이 부족

하다.

-기업체의 기술인력 교육형태는 자체교육을 가장 많이 실시하고 있으나, 여러가지 문제점이 지적되고 있다.

- (1) 체제적인 교육과정개발 미비
- (2) Career Path 및 연수체제 미비
- (3) 교육방법, 교재개발 부족 등이 있다.

이에 따른 전문교육기관 위탁교육도 많이 이용하고 있으나, 기업의 교육기관 훈련에 대한 투자목적의 미약하여 연간 매출액 대비 교육투자액 비율이 0.03~0.1% 정도에 불과하다.

- (1) 교육 훈련비 투자부족
- (2) 전문교육 훈련기관 부족
- (3) 전문교육기관의 서울 편중으로 지방업체의 교육기회애로 등이 문제점으로 지적되고 있다.

〈S/W 技術人力의 育成方向〉

-기업의 전문 S/W 技術인력 육성을 위한 교육훈련 방향을 현재의 문제로 부각되고 있는 이직현상과 기술축적 부족을 해결할 수 있는 방법을 강구해야 하겠다.

- (1) Career Path제도 확립으로 각 기술부문별 내에서 Career Level을 설정하고, 업무 분야별로 Job Rotation을 실시하여 기술인력 개인별 기술향상 의욕을 갖도록 하고 다양한 업무 경험을 통하여 職域을 넓혀가도록 유도한다.
- (2) 합리적인 인사제도와 기술연수 체제를 확립하여 장기 기술인력 양성계획과 개인별 교육훈련 계획을 세워 적절한 OJT, OFF-JT 교육을 실시하고 결과평가로 Feed-Back을 실시한다.

영세한 중소기업의 경우 전문교육 기관이 용이나 공동연수 센터를 설립, 활용할 수도 있다. 이에 따른 기업의 교육훈련 연구비에 대한 정부의 재정적인 지원이 필요하다. 자체 교육훈련시설 기자재가 우수한 대기업의 경우에는 CBE(또는 CAI) 시스템을 개발, 활용하는 자동 개별학습 방법도 권장할 만하다.

(3) 기술인력의 사회적 평가를 높이기 위해 정보처리기술 유자격자에 대한 우대조치가 필요하고, 근무조건의 개선으로 기술 인력의 직장에 대한 귀속감을 높여 교육투자가 회사로 귀속되게 하며, S/W의 부정 사용 등과 같은 컴퓨터 범죄예방을 위한 기술인의 모럴 교육도 요구된다.

- S/W 기술인력 양성기관의 교육방향으로서 대학교육과정은 현업에서 필요한 전문인력으로 쉽게 육성 전환할 수 있는 교육의 질적 향상방안이 무엇보다 중요하다.

이에 따른 교육과정 개선 방향은,

- (1) 대학과 기업간의 전문인력 교류를 통해 업계의 요구를 충분히 반영시키고 부족한 실무전문 교수인력을 확보한다.
- (2) 기업·대학간 공동 Project 연구개발 활성화로 産·學 협동관계를 강화한다.
- (3) S/W 기술교육 연구에 필요한 최신 고성능 실험실습 기자재 확충이 절실하다.
- (4) 교육 연구의 내실화를 위해 교육 인력확충, 강의시간 적정배정, 충분한 연구비 등이 필요하다.
- (5) 이론, 실기, 응용부문이 체계적으로 정의된 학년, 학과별 교육과정 개선이 필요

하다.

(6) PC 등 개인용 교육장비들을 교수, 학생들에게 저렴한 가격으로 공급할 수 있는 공급체제가 필요하다.

(7) 기술진보나 취업구조 전환에 따른 기술인력의 재교육, 계속교육 체제로의 전환이 필요하다.

- 사회전문 교육기관은 기술인력의 재교육 훈련 연수기관의 성격을 띠고 전문기술 인력양성을 주목적으로 하고 있어 업계의 위탁교육 수요가 점차 높아지고 있다. 이에 따른 시설확충과 교육내용을 내실화하고 각 교육기관의 사업 성격별 교육과정 전문화가 필요하며 상호 협력을 통하여 기술인력에 대한 직종별, 분야별, 수준별, 업종별 교육방법과 교재제작, 교육과정, 정보교류체제 등에 대한 연구개선 방안을 공동 모색할 필요가 있다.

- 사회적인 기술자격 검정제도가 현실적으로 그 필요성을 많이 못느끼고 있다. 기술인력의 자질향상과 기술력의 평가 검정에 대한 신뢰성을 높이기 위해서는 직종별, 수준별로 업계가 요구하는 요건을 반영하며 개선시킬 필요가 있다.

