

<主 題>

국내 방송기기산업 활성화를 위한 방송기술 정책방향 小考

강 영 흥, 이 문 호

(군산대 정보통신공학과, 전북대 정보통신공학과)

□ 차 례 □

- I. 서 론
- II. 방송 기기산업의 기술동향
- III. 국내 방송 기기산업의 시장현황
- IV. 방송 기기산업의 인력현황
- V. 방송 기기산업의 문제점
- VI. 방송 기기산업 활성화를 위한 정책방안
- V. 결 론

I. 서 론

90년대 접어들면서 정보통신 및 전송기술의 발전과 다양화로 방송과 통신의 결합현상이 급속도로 진행되어 가고 있으며, 이와 같은 세계적인 추세에 따라 방송의 개념도 새로이 정립되어 가고 있다. 우리나라의 경우도 뉴미디어의 총아로 불리우는 CATV의 정착을 위해 종합유선방송이 추진되었으며, TV 난시청 해소를 위한 위성방송 및 위성 디지털방송이 실시되기에 이르렀다. 이러한 뉴미디어의 등장과 함께 이미 방송이 실시되고 있는 FM 다중방송, TV 문자 다중방송 등은 점차 그 내용이 충실해져 가면서 정보사회의 일익을 담당해 가고 있을 뿐만아니라 방송기기산업의 활성화에 지대한 공헌을 하고 있다.

최근 우리는 디지털 시대를 맞이하고 있다. 방송기술 분야의 급진적인 발전으로 인하여 디지털 기술이 이미 방송의 제작분야에서 폭넓게 이용되고 있으며, 다양하게 제작되는 방송 프로그램은 방송서비스의 품질을 향상시켰을 뿐만아니라 방송방식에서도 혁신적인 변화를 가져 오고 있다. 이미 우리나라도 현재 위성을 이용한 디지털 위성방송이 KBS를 통해 시험방송되고 있으며, 미국이나 일본에서도 위성을 이용한 디지털 서비스가

속속 등장하고 있다. 한편 영국의 BBC 방송은 97년도 지상파 TV 방송을 디지털로 방송할 계획을 추진하고 있으며, 프랑스와 독일을 비롯한 유럽은 디지털 지상방송에 대한 기술개발과 표준화 등에 총력을 기울이고 있다. 우리나라도 디지털 지상방송에 대한 연구가 이미 개시되었으며, 금년 후반기에 방송방식 결정이 이루어지게 된다. 이러한 지상파 디지털 방송기술은 다양하고 새로운 부가 서비스의 제공이 가능하다는 측면에서 기존의 방송사업자들 뿐만아니라 방송분야에 투자하고자 하는 신규 방송사업자들에게도 상당한 관심을 불러 일으키고 있다.

한편, FM 다중방송 및 TV 문자 다중방송과 같은 새로운 방송 서비스의 부가와 HDTV 및 지상파 디지털 방송과 같은 새로운 방송방식은 국내의 방송기기산업 활성화에 지대한 영향을 가져올 뿐만아니라 이에 대한 연구개발이 더욱 촉진되며, 방송기기산업 분야에 엄청난 변화를 가져올 것임에는 틀림이 없을 것이다. 따라서 국내의 방송기기산업의 시장구조 분석을 통한 국내 방송기기 산업의 지원·육성 및 방송기술 정책이 더욱 절실한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 방송기기산업의 생산, 내수, 수출입 통계처리를 통한 국내 시장구조 분석 및 방송기기산업 발전을 위한 정책입안에 필요한 데이터 조사 및

분석을 행하고, 방송기기산업 인력의 실태조사 및 분석, 전문인력 양성방안 제시 등을 통한 향후 국내 방송기기 산업 지원·육성 및 방송기술 정책 입안에 필요한 자료를 제공하고자 한다.

이를 위해 2장에서는 최근의 방송기기산업의 기술동향에 대해 알아보았으며, 3장에서는 방송기기산업의 시장현황을 분석하기 위해 방송기기산업의 생산, 수입 및 수출 시장에 대한 통계조사 및 분석을 행하였고, 4장에서는 방송기기산업의 인력현황을 분석해 보았다. 5장에서는 방송기기산업의 문제점을 도출하고, 6장에서 이러한 문제점의 대책과 향후 방송기기산업의 활성화를 위한 정책방향을 모색한 후, 7장에서 결론을 내린다.

II. 방송기기산업의 기술동향

방송기기산업은 고부가가치를 창출하는 첨단산업의 하나로 오늘날 그 산업의 중요성이 날로 더해지고 있다. 특히 HDTV 시대의 도래, 지상파 디지털 방송개발, 디지털 위성방송 개시 및 차세대 CATV 개발 등, 국내외 방송환경의 변화에 맞는 방송기기의 개발 및 생산을 요구하고 있다. 한편, 방송기기산업은 크게 지상파방송 송수신기기, 유선방송 송수신기기, 위성방송 송수신기기, 방송국용 기기 및 방송기기 부분품으로 분류되며, 본 장에서는 각 분류별 국내의 기술동향에 대해 알아 본다.

2.1 지상파방송 송수신기기

정부통신부는 97년 2월에 앞으로 우리나라의 지상파 TV 및 FM 방송을 현재의 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 전환할 계획이라고 발표, 이에 따라 정부는 디지털 지상파 TV 방송을 위해 디지털 방송용 송신장비, TV 수상기, FM 라디오 등 관련 장비를 외국보다 늦지 않도록 99년까지 국산화 개발을 완료할 계획이다.

미국의 차세대 디지털 TV의 표준은 컴퓨터와의 호환성을 위한 순차주사, 6 MHz 대역에서의 방송, MPEG2 압축기술에 바탕을 둔 디지털 신호 전송, CD 수준의 스테레오와 서라운드 음향, 정보 슈퍼하이웨이와 관련된 종합정보망과의 접속이 가능한 멀티미디어 수신기 등으로 압축된다.

유럽에서 개발중인 디지털 TV방송 기술의 특징은

OFDM을 바탕으로 한 COFDM(Coded OFDM) 변조와 단일 주파수 네트워크(SFN)로 압축되고 있으며, 이는 DAB(디지털 라디오)에서 구체화되어 최근에는 지상파 방송에서도 COFDM 변조에 의한 SFN 개념을 도입하기 위한 방안이 진행중이다.

방송장비 분야에서 세계시장을 석권하고 방송기술을 선도해 왔던 일본이지만, 디지털 방송방식의 연구 표준화 작업에 관해서는 지지부진하다. 그러나 일본의 기술력으로 미루어 볼 때 디지털 지상파 방송 실시를 위한 기반기술은 확보된 것으로 보는 것이 타당하다. 일본은 현재의 아날로그 방식의 지상파 TV를 오는 2000년에는 디지털 방식으로 바꾼다는 계획을 추진중이다.

2.2 유선방송 송수신기기

CATV 기기 분야에 있어서는 케이블망의 한계를 극복한 차세대 무선 CATV, 즉 LMDS 관련기술과 차세대 초고속 정보통신망의 핵심수익사업으로 꼽히고 있는 VOD 관련 기술 개발 경쟁이 뜨거워지고 있다.

무선케이블 기술은 외국에서도 아직은 초기 단계이지만 MMDS의 경우 기술개발을 이미 완료하여 미국에서 100만 가입자를 대상으로 서비스를 실시하고 있고, 세계적으로는 70여개국에서 450만 가입자를 확보하고 있다. LMDS도 현재 미국에서 개발 초기단계에 있으며 미국의 셀룰러 비전사 및 베네주엘라의 SA사 등에서 실험 서비스 중이다.

VOD 사업에 있어서는 한국통신이 미국의 벨 어틀랜틱사의 기술지원을 받아 소규모 시설을 도입, 한국적 특성에 맞는 서비스를 개발하는 것을 목적으로 95년부터 시험서비스를 개시한 이래, 국내의 VOD 사업은 멀티미디어 방송에 입각해 발빠르게 진행되고 있다. 또한 ISDB(Integrates Service Digital Broadcasting) 개발계획과 연계하여 99년경에는 CATV를 이용 VOD 도입을 추진할 예정이다.

외국의 VOD 정책을 살펴보면, 정보고속도로를 달리는 핵심사업인 VOD를 미국, 일본, 영국 등지에서는 국가적인 사업으로 추진되고 있다. 미국에서는 전기통신사업자에게 VOD서비스를 허용하여 기존의 음성, 데이터 서비스를 비롯 영상서비스까지 제공함으로써 멀티미디어 사업을 확장하는 정책을 펴고 있다.

일본의 경우 VOD 서비스가 미국과는 달리 CATV의

진흥책으로 추진되고 있으며, 영국의 경우는 방송·통신규제기관의 분리로 당초의 기대만큼 성공적으로 진행되지 못하고 있음이 시사할 점이다.

2.3 위성방송 송수신기기

향후 지상과 방송의 디지털화에 앞서 국내에서 추진하는 위성방송은 본격적인 디지털 방송으로 이루어지고 있으며, 향후 위성방송 송수신기기 분야에 일대 변혁을 몰고올 전망이다.

이에 미국에서는 이미 84년에 다채널 디지털 위성방송을 시작하였으며, 유럽에서도 같은 서비스를 목적으로 한 시스템 규격의 설정이 완료된 상태이다. 일본의 경우 통신위성을 이용한 PCM 음성방송이 92년 6월부터 운용되는 등 디지털 위성방송으로의 움직임이 활발하게 이루어지고 있다.

2.4 방송국용 기기

신소재 개발에 따른 일련의 과정에서 현재 세계 각국의 TV 카메라 제작사들은 CCD 카메라의 기술을 축적하고 고품질의 영상실현과 소형, 경량화의 장점을 최대한으로 활용한 신모델의 개발을 TV 프로그램 제작 의도에 따라 다양한 형태로 개발하는 추세이다. 또한 최근에는 기존의 아날로그 방식을 탈피하고 CCD 카메라에 디지털기술과 광전송기술을 융합한 디지털 카메라가 선보이고 있으며, ENG 카메라의 경우는 테이프의 크기를 6.35 mm 로 극소화시킨 소형, 경량화의 카메라와 컴퓨터 기술에 반도체 압축기술을 이용한 무테이프(tapeless) 방식의 일체형 카메라를 등장시키고 있다.

디지털 VCR은 고화질, 고음질의 특성과 여러번 복사하여도 화질이 떨어지지 않는 장점이 있어 기존의 아날로그식 VTR과 VCR을 대체해 나갈 것이다. 최근의 첨단방송 기술은 디지털 기술과 컴퓨터의 융합으로 기존의 테이프 사용을 탈피하고 광전송 기록매체나 하드 기록매체를 이용하여 Non-Linear 운영체제로 전환하고 있는 실정에 있어 다시 한번 녹화 편집장비의 대변화의 시기가 도래되리라고 본다.

영상효과 장비중 가장 대표적인 장비는 컴퓨터 그래픽 장비로 컴퓨터 산업과 소프트웨어의 발달에 따라 성능과 기능이 향상, 전문화되고 있으며, 이용범위도 확대되어 가고 있다.

2.5 방송기기 부분품

방송기기를 비롯한 정보통신 부품산업에 있어서 최근 반도체 부문의 기술개발은 고집적화와 함께 칩면적의 축소에 의한 소형화, Access Time의 단축에 의한 고속화, 신기능 부가에 의한 고기능화 등의 방향으로 추진되고 있다. 제품구성면에서는 표준품 중심에서 수요자에 따라 제품차별화가 가능한 ASIC 제품의 비중이 확대되고 있는데, 이러한 ASIC는 방송기기를 비롯한 컴퓨터, 통신, 제어, 게임기 등 민생용 및 산업용 정보통신기기의 모든 분야에서 사용범위가 확대되고 있으며, ASIC화에 의해 제품의 고속화, 고집적화, 고기능화가 촉진되고 있다.

Ⅲ. 국내 방송기기산업의 시장현황

3.1 정보통신기기 산업의 시장현황

93년부터 97년 상반기까지 정보통신기기 산업의 시장현황은 <표 1>과 같다. 여기서 시장현황은 각 연도의 내수액, 수출액 그리고 수입액을 합한 수치로 비교를 하였다. 통신기기, 정보기기, 방송기기, 그리고 부품산업의 시장은 매해 꾸준히 성장하고 있으나 이 중 반도체 및 부분품을 포함한 부품산업이 시장구조면에서 지배적임을 알 수 있다(<그림 1> 참조).

96년말의 시장규모를 볼 때 전체 정보통신기기 산업 중 통신기기가 11.9%, 정보기기가 16.0%로 거의 비슷한 시장규모를 보이고 있으나 방송기기 분야는 5억 8,665만 달러를 기록하여 전체 정보통신기기 산업의 0.75%로 아주 빈약한 시장규모를 갖고 있다.

3.2 방송기기산업의 시장현황

방송기기산업은 <표 2>에서 보듯이 총생산액이 93년 2억 7,937만 달러에서 96년 말에는 3억 8,146만 달러로 성장하였지만 이는 전년도에 비해 10% 감소한 액수이다. 반면에 내수시장은 96년말 3억 2,359만 달러로 전년도에 비해 69% 성장하고 있다. 그러나 수출은 점차 감소하는 반면 수입이 수출에 비해 꾸준히 증가하여 96년말 무역수지는 5,787만 달러로 흑자규모가 대폭 줄어들어 경쟁력 계수는 95년도 0.42에서 0.22로 하락

〈표 1〉 정보통신기기 산업의 시장현황

(단위 : 1,000 US\$, %)

| 구 분 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997(5월) |
|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 통신기기 | 4,602,910 (11.8) | 6,180,045 (11.89) | 7,669,281 (10.25) | 9,284,272 (11.9) | 1,936,234 (9.58) |
| 정보기기 | 6,055,320 (15.53) | 7,669,795 (14.75) | 10,574,218 (14.14) | 12,479,879 (16.0) | 3,248,240 (16.07) |
| 방송기기 | 403,802 (1.04) | 464,293 (0.89) | 694,929 (0.93) | 586,650 (0.8) | 110,678 (0.55) |
| 부품 | 27,931,359 (71.63) | 37,682,818 (72.47) | 55,869,243 (74.68) | 55,570,081 (71.3) | 14,912,753 (73.80) |

주) ()는 정보통신기기 산업대비 비율임.
자료 : 전자통신연구원 「정보통신 통계 DB」

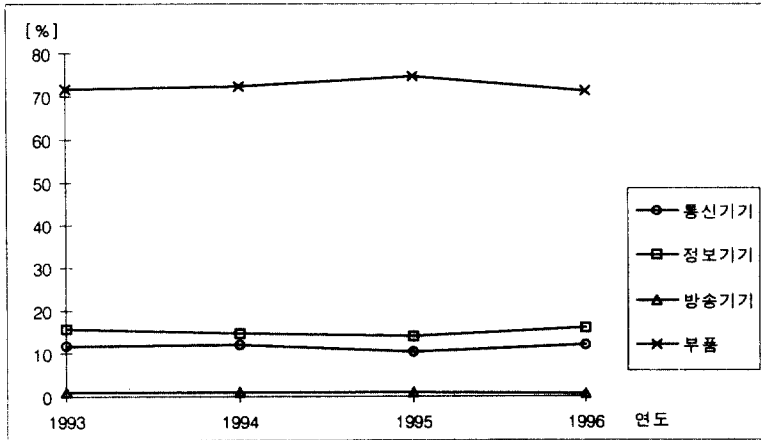


그림 1. 정보통신기기 산업의 연도별 시장 점유율

하였다. 97년도 상반기의 무역수지는 4,259만 달러로 0.38의 경쟁력 계수를 보이고 있으나 97년도의 내수가 더 많아질 것으로 보여 무역수지와 경쟁력 계수가 보다 더 낮아질 것으로 추정된다.

〈그림 3〉은 교역국별 방송기기 산업의 수출입 현황을 보인다. 일본과의 무역수지가 계속 적자를 기록하고 있으며, 미국과의 무역수지도 93년 6,000만 달러에서 96년 말에는 2,000만 달러로 급격히 나빠지고 있다. 다만 유럽이나 기타 아시아 지역의 무역수지는 96년 말에 3,500만 달러, 4,400만 달러로서 일본·미국 보다 흑자를 기록하여 경쟁력을 지니고 있음을 알 수 있다.

3.3 방송기기산업의 부문별 시장현황

방송기기의 부문별 시장현황 (내수액, 수출액 그리고 수입액을 합한 수치)은 〈표 3〉에서 보듯이 TV 카메라를 위시한 방송국용 기기가 방송기기 산업에서 큰 비율을 차지하고 있다. 93년말 전체 방송기기시장의 31.40%에서 96년말 기준으로 66.03%를 점유하여 4억 340만 달러의 시장규모를 형성하고 있으며 97년 상반기에 45.78%로 다른 분야보다 월등한 비율을 차지하고 있다.

지상파방송 송수신기기의 경우는 93년 7.76%의 비율에서 96년 8.97%로 미미한 증가를 보이며 97년 상반기에도 전체 방송기기별 시장규모의 5.22% 정도에 그치고 있다.

〈표 2〉 방송기기산업의 시장현황

(단위 : 1,000 US\$, %)

| 년 도 | 생 산 | 내 수 | 수 출 | 수 입 | 수 지 | 경쟁력 계수 |
|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|--------|
| 1993 | 279,356 | 84,655 | 256,924 | 62,223 | 194,701 | 0.61 |
| 1994 | 269,413 (-4) | 58,480 (-31) | 308,737 (20) | 97,440 (57) | 210,933 | 0.52 |
| 1995 | 405,139 (37) | 191,363 (227) | 358,671 (16) | 144,895 (49) | 213,776 | 0.42 |
| 1996 | 381,458 (-10) | 323,590 (69) | 160,464 (-55) | 102,596 (-30) | 57,868 | 0.22 |
| 1997(5월) | 0 | 0 | 76,636 | 34,042 | 42,594 | 0.38 |

주) ()는 전년대비 증가율임.

출처 : 전자통신연구원, 「정보통신 통계 DB」

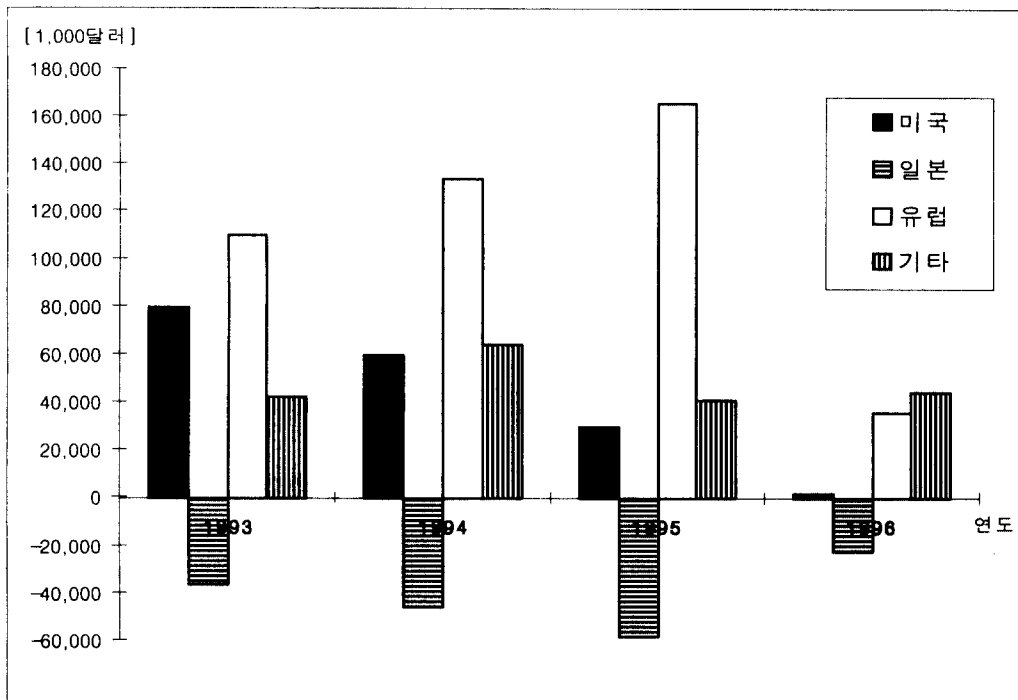


그림 2. 방송기기산업의 교역국가별 무역수지 현황

유선방송 송수신기기는 주로 CATV 기기에 대한 자료이다. 시장규모는 93년 57만 달러를 기록하여 0.11%의 아주 미미한 점유율에서 96년말에 1,352만 달러로 시장규모는 대폭 늘어났으나 시장 점유율은 1.85%로 여전히 미미하게 나타나고 있다.

위성방송 시대를 맞아 위성방송 안테나를 포함한 위성방송 송수신기기는 93년 1억 120만 달러로 18.83%의 비교적 큰 점유율에서 96년 5,503만 달러로 오히려 시장규모가 줄어들어 시장 점유율도 9.01%로 줄어들었다. 하지만 97년 상반기의 시장 점유율은 20.84%로 대

폭 증가하면서 회복세를 보이고 있다.

방송기기 부분품은 93년도 한때 2억 2,525만 달러를 기록하면서 41.9%의 아주 높은 시장점유율을 보였으나 96년 현재 13.78%의 낮은 시장점유율로 8,419만 달러로 대폭 감소하였다.

IV. 방송기기산업의 인력현황

인력은 사회·문화적 특성상 그 이동에 상대적으로 많은 제약이 따르기 때문에 성장주도 산업으로서의 정

발전 및 인력수요의 증가는 방송기기산업의 발전 및 인력수요를 예측함에 있어 가장 중요한 변수들로 작용한다.

95년 CATV와 지역민방의 출범에 따라 매출액이 급증하고 이에 따라 인력수요도 많았으나 기기수요가 어느정도 충족된 96년부터는 신규인력수요가 급감하지만, 97년에 회복기를 거쳐 98년부터 상당한 증가세로 진입할 전망이다. 이는 97~2001년 기간동안 매년 평균 약 4,000명의 고용이 예상된다. 또한, 방송기기부문의 인력수용은 방송서비스부문의 성장에 밀접하게 연관되어 있기 때문에 위성방송 부문이 활성화되고 디지털 방송이 본격화 될 2000년경에 신규인력 수요가

〈표 3〉 방송기기산업의 시장현황

(단위 : 1,000 US\$, %)

| 구 분 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997(5월) |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 지상파방송 송수신기기 | 41,740 (7.76) | 63,149 (12.04) | 87,741 (11.97) | 54,829 (8.97) | 5,773 (5.22) |
| 유선방송 송수신기기 | 569 (0.11) | 25,286 (4.82) | 28,041 (3.83) | 13,524 (1.85) | 7,200 (6.51) |
| 위성방송 송수신기기 | 101,205 (18.83) | 91,210 (17.39) | 78,517 (10.71) | 55,029 (9.01) | 23,062 (20.84) |
| 방송국용기기 | 168,807 (31.40) | 274,996 (52.44) | 373,846 (51.00) | 403,408 (66.03) | 50,666 (45.78) |
| 방송기기 부분품 | 225,250 (41.90) | 69,811 (13.31) | 164,891 (22.49) | 84,192 (13.78) | 23,973 (21.65) |

주) ()는 방송기기 부문별 대비 비율임.

출처 : 전자통신연구원, 「정보통신 통계 DB」

보통신 산업의 경쟁력, 그 중에서도 가장 경쟁력이 뒤지고 있는 방송기기산업의 경쟁력 제고에는 자국내의 전문인력 확보여부에 달려 있다고 해도 과언이 아니다. 이와 같은 전문인력의 중요성에 따라 본 장에서는 우리나라 방송기기산업의 인력현황 및 향후 인력수급을 전망해 본다.

4.1 방송기기산업 인력전망

방송기기산업은 방송서비스 산업과 밀접한 연관을 가지고 있어 방송산업 전반의 인력현황 및 향후 수요를 예측하는 것이 필요하므로 방송서비스 산업의 지속적인

6,000명으로 절정을 이룰 것으로 전망된다.

4.2 방송기기산업의 인력수급 전망

현재 국내의 방송기기를 비롯한 정보통신산업이 질적·양적인 측면에서 모두 극심한 인력난이 예상되고 있으며, 이를 분석하기 위해 방송기기산업의 인력수급차를 전망해보면 〈그림 3〉과 같다. 이는 「정보통신산업 발전 중기 전망(97~2001년)」(정보통신부, 97.6)에 나와 있는 정보통신분야의 인력수급차 전망으로부터 유추한 것이다.

〈표 4〉 방송기기산업의 고용창출전망

(단위: 명)

| 구분 \ 연도 | | '96 | '97 | '98 | '99 | 2000 | 2001 | 계 |
|---------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 중저급 | 총고용 | 23,871 | 24,773 | 27,597 | 31,797 | 36,635 | 42,186 | |
| | 신규고용 | | 902 | 2,824 | 4,200 | 4,838 | 5,551 | 18,314 |
| 고급 | 총고용 | 3,524 | 3,657 | 4,074 | 4,694 | 5,408 | 6,227 | |
| | 신규고용 | | 133 | 417 | 620 | 714 | 819 | 2,704 |
| 계 | 총고용 | 27,395 | 28,430 | 31,671 | 36,491 | 42,043 | 48,413 | |
| | 신규고용 | | 1,035 | 3,241 | 4,820 | 5,552 | 6,370 | 21,018 |

출처: 정보통신부, 「정보통신발전중기전망('97-2001년)」, (97.6)

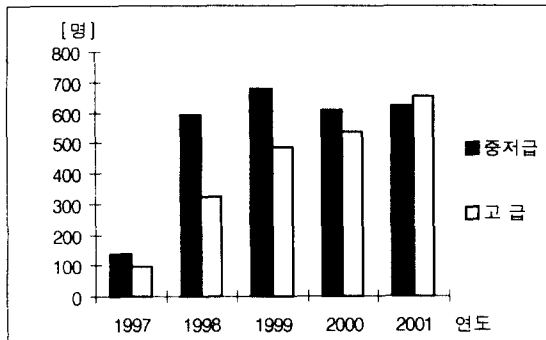


그림 3. 방송기기 산업의 인력부족 현황

방송기기산업도 여타 정보통신분야와 같이 기술집약적이며, 연구개발이 중요시되므로 중저급(학사 + 전문대졸 + 실업계 고교졸) 인력의 수급에서는 큰 불균형이 나타나지 않으나, 석·박사급 고급인력이 극심한 부족현상을 보이고 있다. 즉, 2000년대의 고급인력은 중저급 608명의 부족현상에 접근하는 539명의 부족현상을 보이고 있으며, 나아가 2001년에는 오히려 고급인력이 중저급 인력보다 30명정도 더 많은 인력이 부족하리라 예상된다.

V. 방송기기산업의 문제점

5.1 외국 방송기기에 의한 국내시장 잠식

방송기기산업의 국내시장이라 할 수 있는 내수 및 수입시장은 〈표 2〉로부터 96년말 각각 3억 2천만달러 및

1억달러를 포함 4억 2천만달러로 추정되고 있으며, 이는 국내시장에서 차지하는 외국의 방송기기 비율이 93년도의 74%에서 96년도의 30%로 외국 방송기기에 의한 국내시장 잠식비율은 낮아지고 있지만, 아직도 많은 부분에서 시장잠식이 이루어지고 있음을 보여준다. 특히 일본 방송기기의 국내시장 잠식은 96년 기준으로 수입 전체의 절반에 가까운 44%에 이르고 있을 뿐만 아니라, 대일 무역수지도 -2천 3백만달러에 달하며 경쟁력 계수도 -0.35로 아주 낮아 대일 의존도가 매우 크다는 점을 알 수 있다.

또한, 국내 주요 방송사 MBC와 SBS사의 94년도~97년도의 1/4분기 동안의 방송기기도입현황을 보면, 먼저 MBC사인 경우 총도입액 306억원 중 92.5%에 해당되는 283억원의 외국인산 방송장비를 도입하여 운영하고 있으며, 마찬가지로 SBS사인 경우도 총도입액 163억원 중 82.7%에 이르는 135억원 정도의 외국인산 장비를 도입하고 있는 실정이다 (〈표 5〉 참조). 이를 근거로 도입액의 기준으로 볼 때 국내 방송기기산업의 시장은 80%이상이 외국인산 장비로 잠식당하고 있다고 해도 과언이 아니다.

한편, MBC 및 SBS사의 94년도~97년도 1/4분기 동안 수입국에 따른 방송기기 도입 현황을 보면 총도입액 469억원 중 50%에 해당되는 235억원의 방송장비를 일본에서, 39%에 해당되는 183억원 정도를 구미(미국, 유럽 등)로부터 수입하여 운영하고 있는 상황을 미루어 보면 국내 방송기기 시장의 50% 정도가 일본산에 의해 잠식당하고 있다고 말할 수 있다(〈그림 4〉 참조).

〈표 5〉 MBC, SBS사의 방송기기 도입현황

(단위 : 백만원)

| 연도 | | 1994 | 1995 | 1996 | 1997(1/4) | 합계 |
|-----|----|-------|-------|--------|-----------|--------|
| 방송국 | 국내 | 533 | 463 | 755 | 547 | 2,298 |
| | 국외 | 2,917 | 7,838 | 11,795 | 5,748 | 28,298 |
| MBC | 국내 | 20 | 1,920 | 850 | 40 | 2,830 |
| | 국외 | 2,656 | 3,450 | 4,530 | 2,850 | 13,486 |

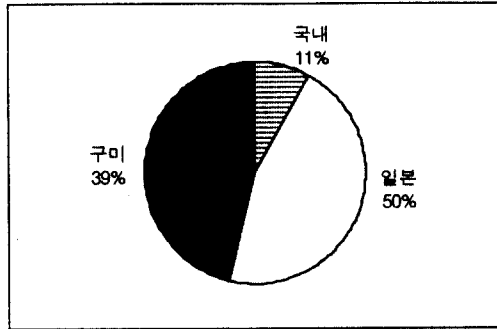


그림 4. MBC, SBS사의 수입국에 따른 분포도

5.2 국산화율의 저조

지난 93년말 대우전자를 시작으로 삼성전자와 현대전자 등 국내 대기업들은 방송장비의 국산화를 기치로 내걸고 일본과 미국업체들과 제휴, 방송장비 산업에 진출했으나 아직까지 제품의 국산화율이 극히 낮아 국산 방송장비라고 떳떳하게 말할 수 있는 제품조차도 생산하지 못하고 있다. 현재 주요 방송기기에 대한 국산화율 현황을 보면 〈표 6〉과 같다.

그러나, 정부의 적극적인 개발의지로 한국형 CATV 기기만이 국산화율면에서 현재 83%를 상회하고 있다. 디지털 방송용 카메라도 삼성전자에 의해 'DK-50'가 자체 기술로 개발되므로서, 국산화율이 기존의 아날로그 방송용 카메라보다 훨씬 높은 60%(금액기준)에 이르고 있지만, 그 나머지 방송기기 산업의 국산화율은 20%이내의 낮은 수준에 머물러 있다.

그 원인으로서 국내 대기업들이 투자에 비해 이윤창출이 어렵다는 이유로 방송장비개발에 적극적인 투자를 꺼리고 있다는 점과 정보통신기기 분야에 관련된 연구개발비중 방송기기 분야에는 가장 적은 7.8% 정도밖에 투입되고 있지 않다는 점을 들수 있다.

5.3 국내 방송기기 업체의 영세성

방송용 카메라와 VCR 등 메인장비에 생산에 주력하고 있는 일부 대기업을 제외하고, 방송용 주변기기 등을 제작·판매하는 중·소 제조업체들은 영세성을 면치 못하고 있다. 이는 국내 방송기기 시장점유율이 96년말 정보통신기기 산업시장의 0.75%로, 아직도 통신기기, 정보기기 및 부품산업보다 아주 빈약하다는 점과 국내 방송기기시장의 현황은 한마디로 일제등과 같은 외국 제품이 압도적인 우위를 보이고 있어 국내 중·소업체의 시장개척은 점점 힘들어져가고 있다는 점이다.

또한, 방송기기 산업은 매출액추이에서 해마다 감소하는 추세이며, 그 뿐만 아니라 정보통신기기 분야에서의 매출시장 점유율면에서 보면, 방송기기산업이 차지하는 비율은 다른 산업에 비해 매출이 매우 부진한 상황이다. 이처럼 방송기기 업체는 매출액의 감소로 인한 투자액의 감소, 또한 기술인력의 부족, 기술개발자금 확보의 미흡의 악순환으로 더욱더 영세성을 면치 못하고 있는 실정이다.

5.4 전문인력 양성의 문제점

〈표 6〉 주요 방송기기의 국산화율

| 국산화율 | CATV 기기 | 방송용 카메라 | | VCR | Video Mixing Unit | 디지털 세트탑박스 |
|------|---------|---------|------|------|-------------------|-----------|
| | | 아날로그 | 디지털 | | | |
| 83 % | 83 % | 40 % | 60 % | 10 % | 0 % | 20 % |

출처 : 「전자진흥」(97.6), 「방송장비연감」(96), 「전자신문」(97.9.10)

방송기기산업을 비롯한 정보통신 인력문제의 구조적 원인으로 가장 중요한 점은 현재 우리나라의 교육시설이나 설비 및 기자재의 낙후라는 점이다. 또한, 국내 50여개 대학에서 교과목 편성에 있어서도 방송기기산업과 관련된 교과목으로서 보편적으로 모든 대학에 설치되어 있는 것은 <위성통신공학> 정도를 들 수 있지만, 보다 구체적이면서 방송기기 분야에 걸쳐 다루어지는 교과목으로서 <방송시스템> 및 <방송기기> 등이 개설된 대학은 한두군데 정도이다. 이러한 교과목 편성의 문제뿐만 아니라 방송기기산업 관련 실험실은 어느대학에서도 찾아볼 수가 없다. 더욱이 이와 관련한 전문연구과정의 석·박사과정도 설치되어 있지 않다. 이러한 상황에서 방송기기산업체에서 요구하는 전문인력의 수의 불균형은 더욱 심화될 것으로 예상된다.

5.5 방송기기산업 정책의 부재

방송기기 개발과 산업의 활성화를 위해서는 국가적 차원에서 정책마련과 그에 따른 지원이 뒤따라야만 소니와 마쓰시타 등과 같은 세계적인 장비업체와 경쟁할 수 있는 제품생산이 이루어질 수 있다.

그러나 지금까지 통상산업부는 방송기기 국산화를 위해서 일본산 장비의 직접적인 수입을 막는 수입선다변화정책(이 정책도 WTO 출범으로 없어짐)만을 고수하여 왔을뿐 관련산업의 활성화를 위한 다른 정책적인 대안을 제시하지 못하였다.

특히 방송기기 수입선 다변화정책은 일본산 장비에 길들여진 방송장비 사용자들로부터 대안없는 극약처방이라는 비난까지 받고 있는 상황속에서도 '방송기기 국산화'라는 대의명분에 의해 WTO 출범전까지 지속되어 왔으나 이에 상응하는 후속조치가 마련되지 못하고 있어 방송 관계자들의 불만을 사고 있다.

5.6 외국 방송기기의 편향적 선호

방송기기산업에 대한 정책의 부재와 함께 또하나 짚고 넘어가야 할 점은 국내 방송기술인들의 일제 방송장비 특히 SONY 방송장비를 절대적으로 선호하는 편향적인 의식의 문제이다. 물론 SONY 제품은 세계방송장비 시장을 주도하고 있는데다 국산 방송장비가 전무한 상황에서 방송기술인들이 일본산 장비 구입을 원하는 것은 당연한 일일수도 있으나 국내에서 생산된 장비들

을 철저히 외면한 채 '소니 베타캠 장비가 아니면 안된다'는 식의 방송현업인들의 자세는 국내업체들의 장비 개발의욕을 저하시키는 주요한 원인이 된다는 점에서 문제점으로 지적되고 있다.

더구나 방송기기 개발에 있어 일정정도 책임을 져야 할 방송기술인들의 그같은 자세는 국내 관련산업의 발전을 위해서 결코 바람직하지 못할 뿐만 아니라 책임회피적인 자세라는 점에서 비난의 대상이 되고 있다.

5.7 밀수품의 암거래

국내 방송기술인들의 외국제품, 특히 일본제품에 대한 편향적 선호 및 기존의 수입선 다변화정책 등으로 일제장비의 수입이 불가능해지자 일부 방송사와 프로덕션들은 국내에서 대량유통되고 있는 밀수품들을 공공연히 사용하고 있는 것으로 알려져 문제의 심각성을 더해주고 있다. 또한 방송기기 품목으로 수입하는 일이 어려워질수록 밀수품의 암거래가 성행하고 방송기기를 품목변경을 통한 수입이 잦아지는 결과를 초래하고 있는 실정이다. 이러한 암거래가 방송기기산업에 관여하는 업체들에게 방송기기 개발의욕을 저하시킬 뿐만 아니라 생산의 질을 떨어뜨리는 등의 심각한 영향을 주게 되어 하루빨리 근절되어야 하겠다.

VI. 방송기기산업 활성화를 위한 정책방향

디지털 기술의 상용화가 급진전되면서 방송환경이 급박하게 변모하고 있다. 60년대에 컴퓨터에 적용되면서 연관산업에 새로운 가능성을 열었던 디지털기술은 이후 통신·가전에까지 파급, 기술혁명을 선도했고, 90년대 들어 방송 분야에까지 적용, 멀티미디어의 신기원을 개척하고 있다.

그러나 국내 방송기기 관련업체들은 디지털 지상파가 상용화 될 경우, 국내 방송기기 시장에 미치게 될 엄청난 파급효과, 즉 CATV, 디지털 위성방송에 이은 또 한번의 산업 활성화를 기대하면서도 CATV, 디지털 위성방송관련 산업의 침체가 곧바로 이어지거나 않을까, 또 현재의 국내 방송기기산업에 있어 외국 방송장비의 내수시장 잠식비율이 더욱 심화되지 않을까 우려하고 있다.

따라서 이러한 우려를 불식하고 국내 방송기기산업의 활성화 및 나아가 이 산업분야의 국가 경쟁력을 갖추기 위해서는 기존 CATV 및 디지털 위성방송의 문제점 분석 및 관련산업의 활성화 정책방향에 요구되며, 나아가 국내 방송기기산업의 활성화를 위한 디지털 지상파 기술개발정책이 필요하다. 아울러 방송기기 기술개발에 필요한 정책방향이 설정되어야 하고 방송기기 전문인력 양성방안 및 기타 방송기기산업의 활성화를 위한 정책방향이 모색되어야 한다.

6.1 CATV 활성화 정책

뉴미디어의 첨병역할을 다할 것으로 기대되었던 국내 CATV 사업은 96년말 현재 유료 시청자는 150만 총시청가구의 30%에도 못미치는 수준으로 CATV 기기산업에도 그 영향이 나타나 <표 3>에서 보듯이 개시년도 95년 2,800만 달러의 시장이 96년에는 그 반액이상이 줄어든 1,350만 달러의 위축된 시장을 보이고 있다.

이처럼 침체된 CATV 기기산업을 활성화시키기 위해서는 먼저 CATV 사업의 활성화가 선행되어야 하며, 이를 위해 다음의 정책이 요구된다.

첫째, 가입자 증대를 위한 다양한 프로그램 제작에 정부는 아낌없는 지원을 하여야 한다. 둘째, CATV 수요자의 정확한 예측을 통한 적정수준의 사업셀을 확보하는 SO 사업자의 인허가확대 정책이 필요하다. 셋째, 관련법 개정을 통한 부가서비스 도입으로 초고속정보통신망과의 통합에 의한 정보화의 초석을 이루어야 할 것이다. 넷째, CATV 전송망을 보다 효율적으로 제공하기 위한 차세대 무선 CATV의 조기도입 정책을 떠나가야 할 것이다.

6.2 디지털 위성방송의 활성화 정책

디지털 위성방송은 아직도 미해결된 많은 문제점이 남아 있어 본방송의 실시 시기가 불투명한 상태이다. 예를 들면, 정책적으로는 방송법 개정이 지연되어 사업자가 미정인 상태이며, 이로 인하여 방송용 증계기가 2년 가까이 휴면상태에 있다. 기술적으로는 립싱크, 모드전환시 화면의 불안정, 전송로에 의한 화질열화, 데이터 방송 및 제한 수신규격의 미비 등으로 디지털 방송의 참다운 모습을 드러내지 못하고 있다. 또한 수신기의 가격도 비싸고, 불만한 프로그램이 없기 때문에 위성방송의

보급은 미미한 실정이다. 따라서 이 영향에 의해 위성방송 송수신기기 분야의 시장현황도 <표 3>에서 보듯이 93년 10,000만 달러의 시장이 96년도에는 1/2 수준인 5,500만 달러의 위축된 시장현황을 보이고 있다. CATV 사업과 마찬가지로 디지털 위성방송에 관련된 방송기기산업을 활성화시키기 위해서는 다음과 같은 정책이 요구된다. 첫째, 디지털 세트톱박스에 부과되는 특별소비세를 인하하거나 폐지시켜 세트톱박스 가격의 인하 유도를 통한 보급확대 정책을 떠나가야 할 것이다. 둘째, 현재 디지털 위성방송은 디지털 방식이라고 하지만 완전 디지털이라고는 할 수 없으므로 타 시스템과의 차별을 위해서는 지속적인 연구개발정책을 시행하여 완전 디지털화를 추구해야 할 것이다. 셋째, 범정부차원의 방송법제정을 실행에 옮김으로서 이에 따른 위성 민방사업자 선정, 기존 지상파 및 CATV와는 차별화된 디지털 위성방송 서비스 개시등에 의한 방송기기산업의 또 한번의 활성화 기대를 가질 수 있을 것이다. 넷째, 정부를 비롯한 방송사업자나 방송기기 업체들 모두 중복투자 방지, 수신기 호환성 확보, 차세대 유료 서비스 표준화 제정이라는 전제 아래 단일 표준안 마련에 적극 동참하여 빠른 시일내에 그 제정이 이루어지도록 노력해야 할 것이다.

6.3 디지털 지상파 방송기술 개발을 위한 정책

국내 방송기기 관련업체들은 디지털 지상파가 상용화 될 경우, 국내 방송기기 시장에 미치게 될 엄청난 파급효과를 기대하면서도 CATV, 디지털 위성방송관련 산업의 침체가 곧바로 이어지거나 않을까, 또 현재의 국내 방송기기산업에 있어 외국 방송장비의 내수시장 잠식비율이 더욱 심화되지 않을까 우려하고 있다. 따라서 이러한 우려를 불식시키기 위해서는 앞절의 CATV 및 디지털 위성방송에 있어서의 문제점을 정확히 파악하고 이를 보완하면서 향후 방송기기산업의 활성화를 위한 디지털 지상파 방송기술개발이 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서는 첫째, 고객위주의 정책을 전개하면서, 방송기술의 발전을 통한 방송기기 산업의 활성화로 이어지고 궁극적으로 방송산업의 발전과 더불어 방송의 경쟁력을 향상시킬 수 있도록 방송정책 방향이 결정되어야 한다. 둘째, 기술적 사항으로만 방식이 결정되서는 안되며, 비기술적 사항인 수신기 보급성, 국·내외의 시장

성, 서비스 도입시기, 국내 기술개발 가능성 등도 고려하여 디지털 지상파 방송방식을 결정해야 한다. 셋째, 아날로그와 디지털간의 호환성, 디지털 방송과 정보통신과의 호환성 등을 고려한 정책으로 방송기기 및 수신기에 있어서도 시청자에게 폭넓은 선택이 가능하게 해야 할 것이다. 넷째, 기존에 사용하고 있는 주파수 재배치여부와 디지털 방송을 위한 새로운 주파수 할당 문제를 비롯하여, 디지털과 아날로그 신호간의 간섭, 이동성 등을 고려하여 새로운 디지털 지상파방송의 도입을 위한 새로운 법규가 마련되어야 할 것이다. 다섯째, 현재의 디지털 지상파 방송추진 협의회를 확대 개편하여, 즉 방송기기 업체, 가전업체, 컴퓨터 및 소프트웨어업체를 모두 포한시킨 향후 방송·통신의 융합을 위한 추진협의회 구성으로 발전시켜야 할 것이다.

6.4 방송기기 전문인력 양성 방안

4.2절의 방송기기산업의 인력수급차의 전망에서는 학사급 이상의 전문인력은 크게 부족 심화되어 가리라 예상되고 있는데, 이는 수급불균형 양적인 측면보다는 충분한 실습이나 현장경험 없이 이론위주로 진행되는 학교교육의 결과, 산업계의 요구에 미달하는 인력수준이 인력부족현상을 가중시키는 결과로 여겨지며, 이를 해결하기 위해서는 질적인 측면에서 방송기기산업의 전문인력 양성이 바람직하다고 본다. 전문인력 양성방안으로는 첫째, 법정부 차원에서 관련기관간의 역할을 분담하여 종합적이고 체계적인 인력양성 추진이 요구된다. 둘째, 정보통신공학과 관련학과에 방송기기 교과과정 설치를 유도하고, 방송기기 관련산업협회등이 기업에 필요한 교육내용과 교육인원 등 교과과정에 관한 수요를 조사한 후 교과과정의 종류와 교육인원의 규모를 고려하여 경쟁방식에 의한 지원대상 대학을 선정지원하며 교과과정과 교수인력의 주기적 평가를 통하여 운영상의 문제점을 보완해 나가야 할 것이다. 셋째, 정보통신대학원내에 방송기기산업과 관련된 첨단기술을 연구할 수 있는 석·박사과정의 신설을 유도해야 한다. 넷째, 대학, 연구소 등이 보유하고 있는 우수인력과 석·박사과정 학생들이 방송기기 발전에 기여할 수 있도록 산·학·연간 연계제도 활성화가 바람직하다. 마지막으로 민간기업의 적극적인 사내교육을 지원하고 방송기기 산업체와 대학이 공동으로 인력을 양성할 수 있는 방안 모

색이 이루어져야 할 것이다.

6.5 기타 방송기기산업 지원방안

그 밖의 방송기기산업의 활성화를 위한 지원방안으로서는 우선 방송기기산업의 부가가치 창출을 지원하기 위한 방송기기산업 관련 정보의 수집 및 교류의 활성화가 요구된다. 즉, 방송기기산업 수요전망, 국내외 기술수준에 대한 정확한 평가 및 기술개발 가능성, 기술부문의 외의 산업경쟁력 및 기술개발과 관련된 전후방 파급효과 등에 대한 종합적인 정보축적과 과학적인 분석이 필요하다. 또한, 외국 방송기기 제품에 의한 국내 시장의 잠식으로 국내 방송기기 중소기업의 대부분이 영세성을 면치 못하고 있으므로 산업피해 구제제도 활성화, 대기업과 중소기업간의 협력관계 강화 및 개발 방송기기의 시험·평가를 정부출연기관이 대리 수행하는 방안 등이 검토되어야 할 것이다. 마지막으로 방송사업자들이 사업신청, 심사, 허가과정에서 국산장비 사용을 적극 권장하고, 정부는 심사절차에서 사업허가신청서상의 시설개요 및 국산기자재 설치이용 계획 등의 이행여부 확인을 철저히 한후 승인해서 국내 방송기기 시장을 확보해야 할 것이다.

6.6 향후 방송기술 정책방향

최근 방송기술 분야의 급진적인 발전으로 인하여 디지털 방송기술이 방송제작분야등에서 폭넓게 이용되고 있으며, 우리나라도 무궁화위성을 이용한 디지털 위성방송이 실시하고 있을 뿐만아니라 디지털 지상파방송에 대한 연구도 개시하였다. 디지털 방송과 같은 새로운 방송방식은 국내의 방송기기산업 활성화에 지대한 영향을 가져올 뿐만아니라 방송기기산업 분야에 큰 변화를 예고하고 있는 실정이다. 뿐만 아니라 2001년 서비스개정으로 개발 추진되고 있는 디지털 지상파방송에서 축적되는 기술력과 표준화 작업은 21세기의 멀티미디어 방송과 종합 디지털방송(ISDB) 서비스의 중요기반기술로 자리잡을 것이며, 결국 국내 방송기기산업의 활성화 및 국제 경쟁력 강화로 이어질 것이다.

방송기술의 진전으로 새로운 파라다임이 등장하여, 통신의 고속, 광대역화, 방송의 디지털화, 멀티채널화, 그리고 컴퓨터의 고속, 대용량화 되는 추세이다. 구체적으로는 인터랙티브 TV, VOD, TV 전화, 멀티미디어 신문, 버셜오피스 등의 대중화가 멀티미디어 사업을 선취하

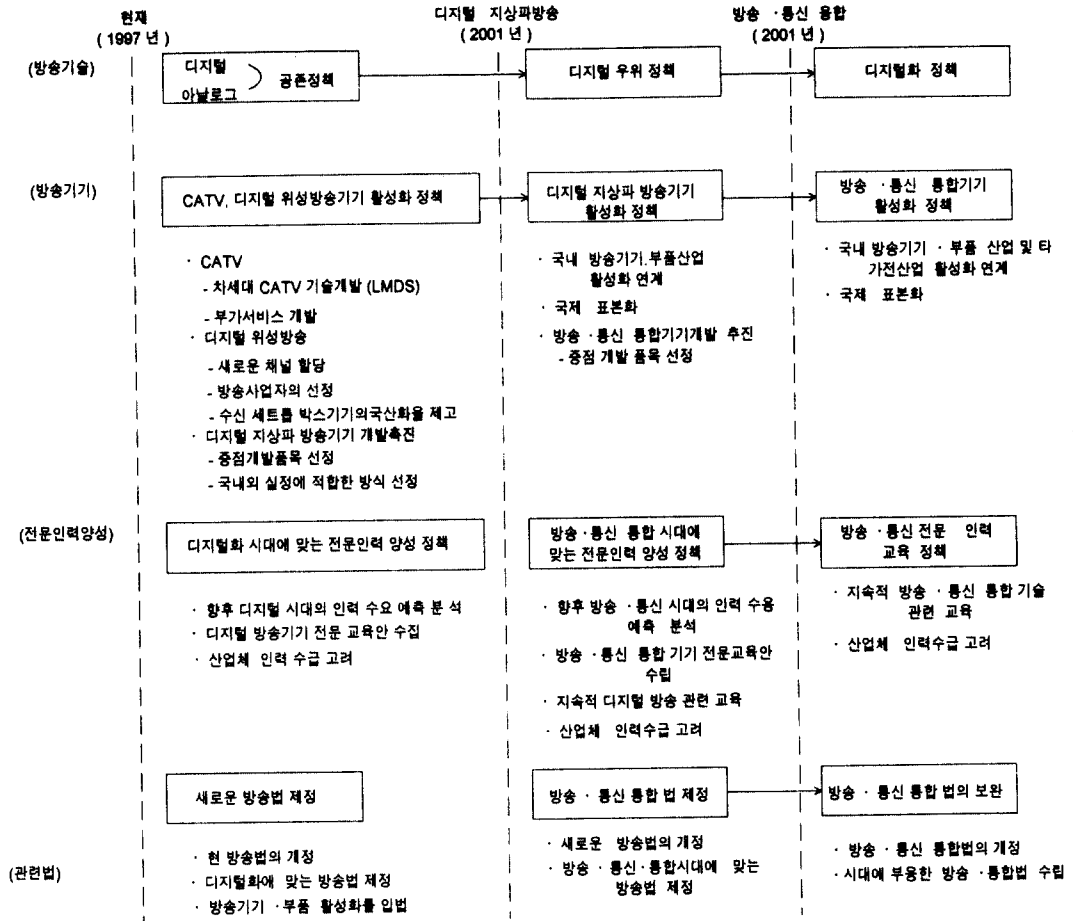


그림 5. 방송기술 정책방향

로 다수의 프로젝트가 국내외에서 활발히 진행되고 있다.

이러한 멀티미디어에 관련된 산업의 재편은 향후 방송기기산업에도 상당한 영향을 주게 되며 일정수준의 멀티미디어 수용 기술을 요하게 되므로서 이에 대한 대비책 마련이 시급한 실정이라 할 수 있다. 즉, 디지털방송에 이은 방송·통신의 융합의 시대 전환기를 맞이하여 방송기기산업의 활성화를 비롯한 미래의 방송시대에 적절한 정책마련이 시급한 실정이다.

따라서 여기서는 현재의 시점, 디지털 지상파방송의 시점, 방송·통신의 융합의 시점을 기준으로 국내 방송기기 활성화를 도모하면서 미래 방송기기산업의 부흥을 위한 정책방향을 모색하여 (그림 5)에 도식적으로 나타

내었다.

VII. 결 론

본 연구는 국내의 방송기기산업 시장구조 및 방송기기산업의 문제점을 분석하여 이에 대처하기 위한 방송기술 정책방향에 관한 것으로 이를 위해 최근의 방송기기산업의 기술동향에 대해 알아보았고, 방송기기의 생산, 수출입, 내수시장에 대한 통계조사 및 이의 분석을 행하였다. 또한 방송기기 인력현황을 분석하고, 방송기기산업의 문제점을 도출하였다. 마지막으로 방송기기산업의 활성화를 위한 정책 및 향후 방송기술 정책방향에 대해 제안하였다.

본 연구에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

(1) 방송기기산업은 타 정보통신기기 산업보다 시장 점유율이 빈약한 실정이며 96년도 기준으로 전체 정보통신기기 산업의 0.75% 정도에 지나지 않았다. 방송기기산업의 내수시장은 96년말 전년도에 비해 69% 성장하고 있으나 수출이 점차 감소하는 반면, 수입이 꾸준히 증가 흑자규모의 감소 및 경쟁력 계수의 하락세를 면치 못하고 있다. 교역국별 수출입 현황을 보면 일본과의 무역수지는 계속 적자를 기록하고 있으며, 미국과의 무역수지도 급격하게 나빠지고 있다. 다만 유럽이나 기타 아시아 지역의 무역수지는 일본, 미국보다는 흑자를 기록하고 있다.

(2) 방송기기 종사자는 정보통신기기 분야중 제일 적은 96년말 현재 2,7000여명 정도로 추산되고 있으며, 96년도에는 신규인력수요가 급감하지만 97년부터 회복기를 거쳐 97~2001년 동안 매년 평균 약 4,000명의 고용이 예상된다. 한편 인력수급면에서는 중저급 인력은 그다지 불균형이 나타나지 않으나, 고급인력면에서는 극심한 부족현상을 보인다.

(3) 방송기기산업의 문제점으로는 국외방송기기에 의한 국내시장 잠식, 국산화율의 저조, 국내 방송기기 업체의 영세성, 전문인력 양성의 문제점, 방송기기산업 정책의 부재, 외국방송기기의 편향적 선호 및 밀수품의 암거래등을 들수 있다.

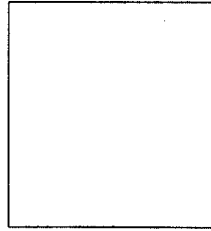
(4) 방송기기산업 활성화를 위한 정책방향에서는 먼저 현재 서비스 되고 있는 CATV, 디지털 위성방송 등에 대한 활성화 정책 및 향후 디지털 지상파 방송기술 개발과 관련된 정책들을 통해 방송기기산업의 활성화를 위한 정책마련이 중요하며, 97~2001년의 디지털 우위정책, 2001~2010년의 방송·통신의 융합정책으로 방향을 모색하면서 방송기술 정책 및 전문인력 양성방안 등이 요구된다.

한편, 새로운 시각에서의 방송기술의 정책방향이 이루어져야한다는 목소리가 높다. 즉, 21세기는 콘텐츠 관련 소프트웨어에 의한 방송산업이 좌우되고, 방송기기산업도 기술적사항보다 비기술적사항에 따라 활성화 되어 기존의 방송기기 업체에 의한 주도에서 컴퓨터 또

는 소프트웨어 관련 업체에 의한 주도로 넘어가게 된다. 21세기 방송·통신의 융합시대를 맞이하는 현시점에서 이를 고려한 정책변화가 반드시 재고되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 日經ニューメディア編, 通信放送融合へのシナリオ, 日經BP社, 1994년
2. 정보통신부, 전기통신에 관한 연차보고서, 1993년~1996년
3. 종합유선방송위원회, 뉴미디어저널, 1996년 1월호~1997년 4월호
4. 한국방송개발원, "공중파 TV 방송의 디지털화를 위한 기술정책 연구", 연구보고서, 1996년
5. 정보통신부, 정보통신산업 발전 종합대책, 1996년
6. 정보통신부, 정보통신발전 중기전망 (97~2001년), 1997년
7. 한국방송정보협회, 한국방송장비연감, 1996년
8. 전자신문사, 한국전자연감, 1996년
9. 전자신문사, 정보통신연감, 1997년
10. 한국전자산업진흥회, 전자진흥, 199년 6월호
11. 한국정보통신진흥협회, 월간정보화사회, 1997년 3월호
12. 홍성걸, "우리나라 정보통신 전문인력 양성의 현황과 문제점", 통신개발연구원, 정보통신정책 DB, 1995년



강 영 홍

-
- 1989년 : 한국항공대학교 통신공학과(학사)
 - 1986년 : 한국항공대학교 전자공학과(공학석사)
 - 1993년 : 한국항공대학교 전자공학과(공학박사)
 - 1987년 ~ 현재 : 군산대 정보통신공학과 부교수
(주관심 분야) 위성통신, 무선통신, 이동통신