전파 교육

전파강국을 위한 준비

김인석 · 구현철* · 박영철** · 박용배*** · 양영구**** · 이재욱***** · 이행선****** · 정경영*******

경희대학교 · *건국대학교 · **한국외국어대학교 · ***아주대학교 · ****성균관대학교 · *****한국항공대학교 · ******서강대학교 · *******한양대학교

Ⅰ. 서 론

지금 세계는 새로운 변화의 바람이 불고 있다. 변화의 바람이란 중국이 세계 2위의 경제 대국으로 올라갔고, 미국은 국내 경제 사정 악화와 중국에 쫓기는 형상으로 바빠졌고, 유럽은 경제 문제로 몸살을 앓고 있고, 중동은 민주화와 반서방화 물결 그리고 자원 문제 등이 야기되고 있고, 일본은 재정 적자와 지진 재해 여파로 허덕이고, 기타 인도네시아, 브라질, 인도 등은 선진국으로 향한 열정을 불사르고 있는 상황을 의미한다. 이러한 변화는 세계를 매우 불안정한 상태로 만들고 있다. 특히 동북아 3국은 영토 문제로 인해 상황이 어떻게 전개될 지 불투명하다. 불안한 정세 속에서 견디어 내려면 강력한 체력을 가지고 있어야 한다. 여기서 체력이란 국가의 경제력, 국방력, 자원(식량, 에너지) 등을 의미한다. 우리는 자원을 가지지 못한 국가이므로 강력한 경제력과 국방력을 소유하여야 할 것으로 판단된다. 강력한 경제력과 국방력을 유지하려면 부존 자원이 부족한 우리로서는 우수한 기술력을 탄생 · 보유하여, 기술 강국의 위치에 올라가야 한다. 기술 강국을 만들기 위해서는 국민들 스스로가 만들어 가도록 하는 방법도 있지만, 우리와 같이 인구도 적고, 면적도 작고, 부존 자원도 부족한 국가에서는 자유방임형의 정책으로 기술 강국을 만들기는 어렵게 생각된다. 왜냐하면 미래지향적으로 그리고 어느 한 방향으로 다수의 국민들이 가지고 있는 기술력을 집중하여야 큰 시너지 효과가 발생되므로 인구가 많은 국가와의 경쟁에서 우위를 점할 수 있는데, 우리는 이공계 기피 및 실력 저하 현상 등으로 우수한 기술 인력을 다수 소유하기 어려운 상황에서 자유 방임형으로는 효율적인 집중을 할 수 없기 때문이다. 미래지향적인 혜안을 가지고 원하는 방향으로 새로운 기술을 계속 발명 · 탄생시키도록 국가가 준비하여야 할 것으로 생각된다. 기술 경쟁에서 최종 승부는 새로운 기술/자기 기술이 결정하게 된다. 새로운 자기 기술을 탄생시키는 일은 교육받은 창의성 있는 인재들이 하는 작업이다. 다양한 창의성 있는 다수의 인재들이 다양하고 새로운 기술을 탄생시키고 유지하여야 기술 강국이 될 수 있으므로, 미래를 향한 준비를 위하여 다수의 인재들을 교육시키는 시스템/환경을 보유하여야 된다고 생각한다.

교육은 개인에게는 미래의 인재가 되기 위한 지혜이고, 국가적인 레벨에서 보면 미래에 필요한 인재

군을 양성하는 준비 성격의 지혜이다. 준비는 유비무환의 성격을 가져야 한다. 소 잃고 외양간 고치기나 사후약방문과 같은 방법으로 교육을 한다면 미래지향적인 준비라고 할 수 없다. 그러므로 효율적인 준비는 항상 미래지향적으로 방향을 정하는 혜안을 가지고 하여야 한다. 세상의 모든 일은 사람들에 의해서 이루어지기 때문에 교육이 중요하다고 야스퍼스는 교육은 한사회의 미래의 운명을 결정한다고 주장하였었다. 또한 기술에는 기적이 없으므로 조기부터 기술 교육을 시작하여야 한다고 생각한다. 조기부터 과학/기술인이 되고 싶다는 의욕을 가지도록 기술인이 우대받는 환경 조성이 또한 중요하다고 할 수 있다.

우리 경제가 6.25 전쟁의 폐허 위에 세계 13위권으로 도약하게 한 요인은 기술과 수출이 우리가 살길이라고 예측하였었던 미래지향적인 방향과 높은 교육열이라는 일종의 준비 노력이 있었기 때문이지만, 특히 현재 세계 톱 레벨의 기술로 수출을 이룬 기술력이 있기 때문이라는 데에는 대부분의 사람들이 인식을 같이 하고 있다. 조선 기술, 자동차 기술, 철강 기술, IT 기술 등의 우리의 대표 기술로 생산되는 제품 중에 핸드폰은 수출 효자 품목 중의 하나로서 자리 잡고 있다. 핸드폰 기술은 IT 기술의 복합체이지만, 전파의 이용없이는 존재가 불가능하다. 핸드폰 기술은 발전하여 스마트폰으로 발전하였는데, 현재 우리의 스마트폰 기술이 세계적으로 애플과 경쟁을 벌이고 있는 수준으로 성장을 한 사실은 우리가 1992년도부터 시작한 전파 인력 양성 사업과 2002년도에 시작한 전파 교육 기반 강화 사업으로 전파 기술 인력을 양성했었던 준비 과정과 관계가 없다고 이야기할 수 없을 것이다. 핸드폰 시장에서 앞서 가던 노키아와 모토로라가 뒤처진 것은 준비가 없었기 때문이다. 스마트폰의 기본 기술을 가지고 있었던 캐나다의 블랙베리도 뒤처지고 있는 상태이다. 이러한 시점에 우리의 스마트폰 기술을 앞세워 정상으로 올라야 하고, 세계 제패를 이루고 이를 지키기 위해서는 미래지향적인 준비를 지속적으로 해야 한다는 지혜를 가꾸어 나아가야 할 것이다. 현재 스마트폰 기술이 세계 정상 레벨에 있다고 앞으로도 계속 노력 없이 그렇게 유지될 것이라고 생각하면 순진 하다라고 말할 수밖에 없다.

우리 전파 기술의 역사는 매우 짧다. 특히 전파 월북이라는 이유로 전파 이용도 막았던 정책으로 전파 기술에 대한 관심도 미미했었던 우리였었다. 그렇지만 현재 스마트폰 기술이 세계 정상의 위치에 올라선 것은 그나마도 체신부와 정보통신부가 투자한 2차에 걸친 전파 인력 양성 사업으로 전파 기술 전문 인력을 양성했던 준비 과정이 있었기 때문이라고 단언할 수 있을 것이다. 그렇지만, 우리의 전파 기술은 스마트폰 등을 아우르는 휴대폰 기술 관련 분야에 집중되어 있어, 앞으로 휴대폰의 전파 기술을 디딤돌 삼아 다양한 타 전파 기술도 도약시키는 준비과정을 거쳐야 할 것으로 생각된다. 그러나 우리의 전파 기술의 미래를 준비하는 현장인 대학에서의 전파 교육은 어려운 실정이다.

Ⅱ. 전파 기술과 국가 경쟁력

21세기에 살고 있는 현대인에게 있어서 필수 품목 중의 하나는 단연 휴대폰 또는 개인 휴대용 단말기라고 말하는 것에 이의를 제기할 사람은 없을 것으로 생각된다. 출근길의 지하철에서, 대학 내의 커피 전문점 및 휴게실에서, 공공장소에서, 등등... .어느 곳에서나 생활의 편리, 정보의 효율적인 사용 및 오락을 제공하고, 재미를 느끼게 해 주는 생활의 필수품이다. 이와 같은 상황으로 미루어 볼 때 앞으로 우리 후대가 겪게(?) 되는 또는 누리게 되는 세상은 아마도 또 다른 전파의 홍수 속에서 살고 있을 것으로 생각된다. 이러한 긍정적인 면 이외에도 이를 악용하려고 하는 경우도 종종 발견된다. 가까운 예로서

최근에 있었던 북한의 GPS 교란 및 방해 사건은 아직도 우리가 휴전이 아님(?)을 보여주고 있으며, 전파의 사용에 대한 보안 및 유의에 각별한 주의를 기울여야 함을 다시 한번 느끼게 하는 것이었다.

휴대폰이 필수적으로 이용하여야 하는 전파는 선으로 연결 없이 거리를 두고 고정체 및 이동체와의 통신을 가능하게 해주므로 발견된지 100년 정도 밖에 되지 않은 일천한 역사를 가지고 있어도, 전파 이용은 인간의 행동을 자유롭게 해주고, 행동 반경도 넓혀 주므로 편익성을 계속해서 극대화해 주고 있다. 우주의 어디서나, 언제나, 누구든지 즉, 극지에 있던지, 비행기 안에 있던지, 배안에 있던지, 24시간동안, 전파 이용 기기를 가진 사람이라면 통신(핸드폰) 및 인터넷을 이용할 수 있어 의사교환 및 자료 검색, 방송 수신, 본인의 위치 검색이 가능해져서, 인간의 문명과 문화를 변화시키는 동기가 되고 있는 매개체가 되었다. 이 뿐만 아니라 전파를 이용하여 각 가정의 전력량 사용의 검침을 검침원이 계량기를 직접 눈으로 읽지 않고, 전파를 이용하여 멀리 떨어진 곳에서 전력사용량을 읽어서 사용량에 대한 고지서를 전달하고, 전선으로 연결하여 전기를 공급하는 기존의 방식 대신 전파를 이용하여 전선없는 벽걸이 TV, 전동 칫솔과 같은 무선 충전 방식의 다양한 기기가 출현되고 있고, 적군의 공격을 미리 알려주는 레이더 감시 장치, 이러한 레이더 기술을 자동차에 적용하여 무인 운전/무인 주차 등을 가능하게 하고, 비행기의 안전한 착륙을 인도하는 계기 착륙 시스템(ILS: Instrument Landing System)에서, 동물이나 우편 소포 등에 RFID(Radio Frequency Identification: 전파 인식)를 부착하여 이동 경로, 현재의 위치 등을 파악하고, 미사일을 발사했을 때 미사일에 카메라를 장착하여 미사일이 날아가는 동안 영상을 계속 미사일 발사자에게 보내와서 목표물에 명중했는지 알 수 있도록 해 주고, EMP(Electromagnetic Pulse: 전자기 펄스)를 이용한 공격/방어, E-bomb 등의 등 무기 분야에서도 전파 이용은 계속 확대 되고 있다. 앞으로 자가용 비행기 시대가 도래하면 전파 이용은 더욱 다양하게 전개될 것으로 예측된다. 지금까지 소개된 전파 이용을 포함한 다양한 전파 이용 시스템을 <표 1>에서 소개하고 있다[2].

지금까지 소개한 다양한 전파 시스템을 구성하는 전파 소자와 회로가 필수적으로 요구되는 데, 이러한 필수 소자 및 회로는 전파 기술은 위에서 본 바와 같이 현대 문명 사회의 인프라를 이루는 시스템 기술을 이루는 초인프라 기술이기 때문에 국가 경쟁력을 이루는 필수 기반 요소가 되었고, 앞으로도 보다 다양한 분야에서 이용될 전망이므로 더욱 전파 소자 및 회로 기술의 중요성은 커질 전망이다[3]. 또한 다양하고 수많은 전파 이용기기에서 발생되는 복잡하고 위험한 전파 환경을 잘 다스리고 유용하게 활용하여 모든 국민의 안전과 생활을 윤택하게 하기 위해서는 이를 전문적으로 활용하고 연구할 수 있는 전파 인력을 배출하는 일에 힘을 쏟는 것은 당연한 일이다.

Ⅲ. 대학 전파교육의 문제점

전파 기술은20세기 들어서면서 선을 이용하지 않고, 어디에서나 언제든지, 영상/음성/데이터 등과 같은 정보를 주고받을 수 있는 타기술이 줄 수 없는 편익을 제공하여 이용도가 급격히 팽창되고 다양화되면서 발전된 짧은 기간 내에 발전된 기술이다. 사실 전파는 인간의 오감으로 파악이 되지 않아 인류의 선배들이 전파의 존재를 이해하지 못하였었다가 19세기 말에나 와서 파악이 이루어진 인간들이 직접적으로 이해하기 어려운 존재이며, 쉽게 배울 수 있는 기술이 아니다. 전파 기술 분야는 특히 수학 및 물리학에 근간을 두고 있어 수학/물리학과 같은 과목의 기초 없이는 전파 공학의 배움의 길로 나서기 꺼려하고 있는 실정이다.

〈표 1〉 전파를 이용하고 있는 다양한 응용 분야

분류	종류
무선 통신	우주통신, 장거리 통신, 무선 전화, 이동 전화, PCS, LAN, 항공기간 통신, 항공기와 비행장 간의 통신, 선박 간 통신, 선박과 해안과의 통신, 생활 무선, 자동차간 통신, 위성 간 통신 또는 위성과 지구 간 통신, 지구촌 통신 등
레이더	비행기 탐지 레이더, 선박용 레이더, 자동차(충돌 방지 레이더), 기상, 영상, 방공포, 교통 통제, 경찰용 스피드건, 침입 탐지, 미사일 유도, 경보 등
항행	초고주파 착륙 시스템(MLS), GPS, 무선 표지, 지형 감지 레이더, 영상 레이더, 충돌 방지 장치, 자동 비행, 항공, 선박, 자동차 등
원격 감지	지형 탐지, 기상학, 오염 감시, 산림, 대지 수분 측정, 채소, 농업, 수산업, 광업, 수자원, 사막, 대양, 지표면, 구름, 강수(량), 바람, 홍수, 눈, 빙산, 도시 지역의 변형, 항공과 선박의 운수, 경보 등
RFID	보안 조치, 경보 장치, 접근 통제 시스템, 제품 추적, 재고 관리, 열쇠 사용하지 않는 문, 동물 추적 장치, 자동 요금 징수 장치, 자동 계산대, 자산관리 등
방송	(AM, FM) 라디오, TV, DMB, DBS(직접 위성 방송), 범세계적 라디오 시스템 등
자동차와 고속도로	충돌 경고와 방지 장치, GPS, 불감지역 레이더, 운행 속도 조절, 자동 항법, 차량과 도로 간 통신, 차량 간 통신, 근거리 방해물 검출, 차량 속도 감지기, 자동차 RFID, 지능형 자동차와 고속도로 시스템, 자동화 고속도로, 자동화 요금 징수 시스템, 교통 통제, 대지 투과 레이더, 구조물 조사, 도로 안내, 거리와 속도 탐지, 자동차 탐지 등
센서	습도 센서, 온도 센서, 로봇 공학, 매장(埋藏) 물체 검출 센서, 교통 감시 센서, 도둑 방지, 침입자 검출 기술, 산업용 센서 등
경보와 전자전	스파이 위성, 신호 또는 전파 방출 파악, 군 이동 파악, 전파 방해, 반 전파 방해, 경찰 레이더 검출, 전파 미사일, 침입자 검출, EMP 공격/방어, E-bomb 등
의학	자기(磁氣) 공명 영상법, 초고주파 영상, 환자 감시, 인체/혈관 내부 촬영영상 전송, 암치료/진단 등
전파 천문과 우주탐사	전파 망원경, 심(深)우주 측정, 우주 감시 등
무선 전력 전송	휴대폰 충전, 전기차 충전, 우주와 우주, 우주와 지구, 지구와 우주, 지구와 지구 간의 전력 전송
새로운 전파 이용	THz파 이용, 보안 검색 등

대학의 학부의 경우 현재 전파 교육 커리큘럼은 학교마다 약간의 차이가 있겠지만, "전자기학(필수)→전자장론(필수 또는 선택)→초고주파공학(선택), 초고주파 회로(선택), 안테나 공학(선택)" 등의 과목으로 이루어져 있다. 상위권 학교를 포함한 대부분의 학교에서는 신입생들의 수학 실력이 저하되고 있으므로, 벡터 미적분을 기본으로 하는 전자기학 수업 운영에 큰 어려움을 겪고 있다. 전파 교육 커리큘럼의 출발선상에 있는 "전자기학" 과목을 제대로 이해하지 못하고 흥미를 잃는 학생들이 많아짐에 따라서, 후속 과목 수강생 숫자가 현저히 줄어들고, 결과적으로 전파 분야 인력의 수요 공급 불균형 현상이 발생할 뿐만 아니라, 전파 분야의 대학원 진학률도 급격히 감소하고 있다. 반면, 논리 회로나 컴퓨터 프로그래밍 등의 과목은 수학 실력을 필요로 하지 않으므로, 학생들이 비교적 쉽게 이해할 수 있고, 후속 과목의 선호도도 높아짐에 따라서, 결과적으로 관련 분야인 컴퓨터/임베디드 시스템 등의 분야는 인력

공급 및 대학원 진학률 측면에서 전파 분야와 대조적인 양상을 나타내고 있다.

1993년과 2003년부터 시행된 전파 전문 인력 양성 사업은 국내의 전파 교육을 담당하는 대학들에 힘을 실어 주었으며, 그 결과로 전파 관련 인재 양성뿐만 아니라 고가의 장비를 마련할 수 있는 기회를 제공함으로써 대학 내의 학부생 교육관련 현장에서는 일반적인 이론에만 국한되지 않고 실제 제작 및 측정을 통해 일괄된 교육을 받을 수 있음으로 인해서 산업체에서 요구하는 전파 전문 인력을 배출할 수 있게 해 주었다. 그 이후로 2007년까지 약 5년간의 사업의 결과로 국내의 전파 환경에 많은 변화를 주었으며, 그나마 지원자가 줄어드는 이공계 분야에 하나의 희망을 안겨 주었었다. 그러나 학부 과정의 지식습득이 대학원 과정으로의 연계성을 갖도록 하는 데에는 한계가 있었으며, 특히 전파 교육 기반 강화 사업의 수혜자인 학부생들이 졸업 시에 대학원 진학을 선택하지 않는 경우에는 산업체에 취직이 되어도 그 특기를 충분히 발휘할 수 있는 상황으로 연결되기에는 국내 산업체의 한계가 있으므로 연구의 연속성을 보장할 수 있는 다음 단계의 전파 사업이 계획되지 못하고 있는 것이 아쉬움으로 남는다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 두 가지 방안을 생각해 볼 수 있다. 첫 번째는 전자공학 신입생들의 수학 실력을 향상시켜서, 전자기학 과목을 수강하는데 어려움이 없도록 하는 것인데, 이것은 시스템적인 지원과 노력이 필요한 방법이다. 두 번째는 수학 실력이 부족한 학생들에게 전자기학 과목의 흥미를 유발시키는 방법이다. 즉, 새로운 교재의 개발이나 새로운 강의법의 개발을 통해서, 전자기학 과목의 흥미를 유발시킨 후에, 동기 부여가 된 학생들이 스스로 수학 실력을 향상시키고, 전자기학도 더욱 깊이 이해하게 만드는 방법이다. 현재 대부분의 학교들은 전자기학 교재로 외국 원서 또는 외국 번역서 등을 사용하는데, 한국 학생들에게 맞는, 쉽고 재미있는 교재 개발을 통해서 학생들이 전자기학 과목을 쉽고 친숙하게 느낄 수 있도록 도와줄 필요가 있다. 또한, 기초 전자기학 실험 등의 과목을 개발하여 수학적인 설명뿐만 아니라, 실제 실험을 통해 전자기학의 여러 가지 현상들을 이해할 수 있도록 만들어서, 전자기학에 대한 흥미를 유발시킬 필요가 있다.

위에서 기술한 다양한 방법들을 통해서 전파 교육의 출발선상에 있는 "전자기학" 과목의 흥미를 유발시키고, 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 도와준다면, 후속 과목들에 대한 선호도도 높아질 것이고, 결과적으로 전파 분야의 인력 공급 및 대학원 진학률에 좋은 효과를 나타낼 수 있을 것으로 생각된다.

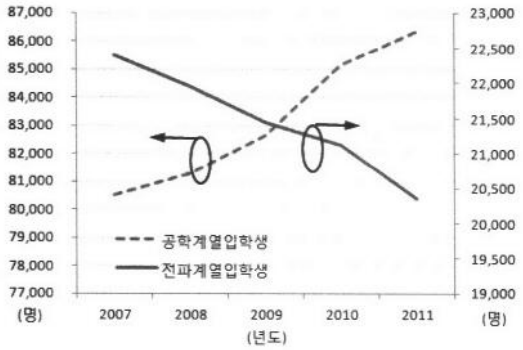
Ⅳ. 전파 분야 입학생 현황

전파 분야의 학부 입학 및 배출 인력, 대학원 입학 및 배출 인력에 관한 데이터를 얻기 위하여 전파 분야 인력 수급 현황을 국가교육통계정보센터의 "2011년 고등교육기관 소계열별 입학상황"자료를 활용하여 조사하였다[4]. 동 자료로부터 2007년부터 2011년까지 최근 5개년 간 전국의 공학계열 입학 인원과, 전자공학 및 전파통신 공학계열 입학 인원을 합산한 전파계열 입학 인원으로 비교 할 경우 그 추세는 〈표 2〉 및 [그림 1]과 같다.

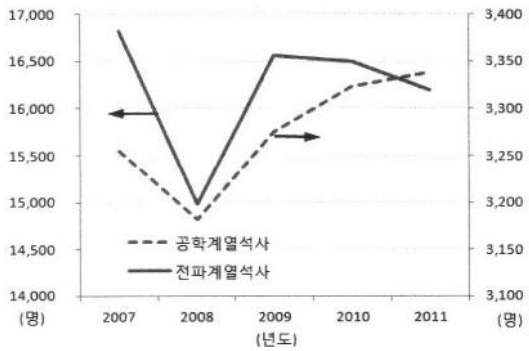
〈표 2〉와 [그림 1]에서와 같이, 공학계열의 입학 인원은 2007년도 이후 지속적으로 증가하여 지난 5년간 약 7.2 % 증가한 반면, 전파계열 입학 인원의 경우 2007년도 이후 지속적인 감소 추세를 보이고 있으며, 지난 5년간 9.2 %의 학생 수 감소를 보이고 있다. 이는 공학계열 대비 상대적으로 16.4 %가 감소한 결과로서, 지난 2008년에 본 전파교육위원회가 수행한 전파 인력 수급 연구를 통하여 예상한 감소 추세를 훨씬 뛰어넘는 심각한 현상으로 판단된다[5]. 동 연구에서는 대학 재학생의 전파 관련 과목 수강 현황

〈표 2〉 최근 5년 간 전국 대학교 공학계열 전체 입학생과 전파계열 입학생 변화 (단위: 명)

	2007	2008	2009	2010	2011
공학계열	80,528	81,266	82,640	85,152	86,368
전파계열	22,400	21,958	21,455	21,120	20,350



[그림 1] 최근 5년 간 공학계열 및 전파계열 학부 입학생 변화 추이



[그림 2] 최근 5년 간 공학계열 및 전파계열 대학원 입학생 변화 추이

을 통한 전파 인력 수급 현황을 간접적으로 가늠하였으며, 그 결과 2008년을 기준으로 최근 4년 간 매년 25 %씩 수강생 수가 감소함을 확인할 수 있었다. 이러한 현상은 〈표 2〉에서 분석한 대로 매년 2 %의 입학생 관련에 더하여, 관련학과에서의 매년 25 % 정도로 세부 전공 기피 현상이 나타난다고 볼 수 있다. 따라서 전파 관련 전공 과목을 수강하고 졸업하는 학부생은 매년 약 26.5 %가 감소하는 추세라고 추정할 수 있다.

또한, 대학원 인력 수급에 대한 입학생 수를 공학계열과 전파계열을 동일한 방식으로 비교하였을 때의 결과는 〈표 3〉 및 [그림 2]와 같다. 이에 따르면, 최근 3년간 공학계열 대학원 입학생은 약 5.3 % 증가하였으며, 전파계열 대학원 입학생은 약 2 % 정도 감소하였음을 알 수 있으며, 이러한 전파 인력 감소는 학부 입학생의 추세에 비하여 약간 완화된 추세를 나타내긴 하나 역시 감소하는 추세를 나타낸다. 더욱이 심각한 점은 이러한 현상이 전체 공학 입학생이 증가임에도 불구하고 나타나는 점으로 최근 학생들의 전파 기피 현상을 가감 없이 나타낸다고 할 수 있다.

우리나라 산업의 큰 축을 담당하는 정보통신 및 전파 관련 부분의 산업 발전 및 활성화와 전파 기술 전문 인력의 수급은 결코 무시할 수 없는 관계를 가지며, 위에서와 같이 심각한 현상을 반전시키기 위하여 그 동안의 정책을 분석하고 문제점을 시급히 보완하여야 할 것이다. 또한 교육계에서는 전파 교

〈표 3〉 최근 5년 간 전국 공학계열 및 전파계열 대학원 입학생 수 (단위: 명)

	2007	2008	2009	2010	2011
공학계열	15,546	14,814	15,748	16,227	16,385
전파계열	3,383	3,198	3,356	3,349	3,319

육 전반에서 위기 의식을 가지고 현재의 관련 교육 목표 및 방법을 재설정하는 조치가 필요하다고 할 수 있다.

V. 결 론

소용돌이치는 세계 정세 속에 우리는 기반 기술을 가진 기술 강국의 위치를 가지고 있어야 국가 경쟁력을 유지할 수 있을 것이다. 다양한 기반 기술 중에 전파 기술은 국가 경쟁력을 가지게 하는 기반 기술 중의 하나이다. 전파 기술 강국으로 가기 위해서는 다수의 전파 전문 인력이 필요하므로, 전파 전문 인력을 양성하기 위해서 수학과 물리 등의 기본 실력이 좋은 다수의 인력들이 전파 과목들을 수강하여 대학교육을 받아 전파 강국을 준비하여야 하는데, 우리의 대학 강의실에서는 반대의 상황이 나타나고 있다는 것이 문제이다. 크게 보아 전파 공학의 중요성에 비해 이 분야에 종사함으로 얻게 되는 경제 사회적 보상이 충분하지 않다는 것과 전파 기술 습득 과정의 난이도가 상대적으로 필요 이상으로 높다는 것이다.

앞에서 언급한 현재 대학에서의 전파교육에 대한 문제점은 이공계 기피 현상 15년, 그리고 학생들의 질적 저하 문제와도 연결되어 있다고 생각되어, 우리도 벌써 선진국병에 걸린 것인가라는 생각을 하게 된다. 대학 학부 과정에서 전파 기술의 기본을 이루는 전자기학, 전송선 이론과 초고주파공학 그리고 안테나와 같은 과목을 기피하고 있는 문제는 대학에서도 열심히 해결하여야 할 문제이지만, 대학에서만 집중해서 해결할 문제가 아니라고 생각된다. 범국가적으로 이공계 기피 현상을 개선해 주면서 학생들의 질적 저하 문제도 함께 풀어야 할 것으로 판단된다. 또한 기술에는 기적이 없기 때문에 초등학교 시절부터 기술을 중시하는 환경에 자연스럽게 접하게 하고 자연/과학/기술 분야로 유도하는 교육시스템을 적용시켜야 한다. 그리고 고등학교 3학년까지 문과와 이과를 구분하지 않는 교육시스템이 구축되어야 할 것이다. 앞으로는 사회/경제 문제를 과학적/계량적으로 분석하고, 예견하여 정책을 수립하여야 하므로 이와 같은 업무를 수행하는 인문 분야의 종사자들도 현재 고등학교에서 다루는 수학과 물리 과정의 이해가 필수적이라고 할 수 있다. 그래서 모든 고등학교는 수학과 물리를 필수적으로 수강토록 하여야 할 것이다.

상기의 대책은 사회적 변화를 요구하는 장기적인 준비가 요구되는 대책이고, 단기적인 준비로서는 전파 기술 강국으로 준비는 대학에서 시작되어야 하므로, 각 대학의 전파 관련 과목을 수강하도록 학생들에게 장학금을 광범위하게 지원하고, 대학 실험 장비의 현대화와 실습 위주의 대학 교육을 실현하고, 장학금 받은 학생들이 대학원으로의 진학을 유도하고, 대학원에서는 전파 회로, 전파 소자, 전파 시스템 등을 자유롭게 연구할 수 있도록 각 연구실을 지원하는 제도가 긴급히 요구된다.

현재 스마트폰 기술 강국으로 자리매김하게 된 원동력은 체신부/정보통신부에서 시도한 2차에 걸친 전파인력강화사업이라는 준비과정으로부터 기인되었다고 부정할 사람은 없을 것이다. 준비하는 자에게 기회는 오고, 승리는 준비한자의 몫으로 남는다는 명언이 생각난다. 특히 미래지향적으로 스마트폰 강국으로, 전파기술의 강국의 위치를 계속 유지하기 위한 준비가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 조경식, "전파진흥기본계획", 방송통신위원회, 2009년 6월.

[2] 김인석, "전파교육", 한국전자파학회지 전자파기술, 16(3), pp. 99-105, 2005년 7월.

[3] 김인석, "국가적인 전파교육의 필요성", 한국전자파학회지 전자파기술, 18(4), pp. 99-104, 2007년 10월.

[4] 김인석 외 6명, "국내외 전파 산업 동향과 국내

전파 인력 수급 전망", 한국전자파학회 연구보고서, 2008년 11월.

[5] 국가 교육 통계 정보 센터, "교육 인적 자원 통계 서비스", http://std.kedi.re.kr/, 2012년.

≡ 필자소개 ≡

김 인 석

1974년 2월: 경희대학교 전파공학과 (공학사)
1984년 2월: Univ. of Ottawa 전기공학과 (공학석사)
1990년 10월: Univ. of Ottawa 전기공학과 (공학박사)
1973년 10월~1980년 8월: 한국방송공사(KBS) 기술사원
1983년 2월~1983년 12월: 카나다 Com Dev Ltd, Div of Satellite System, Technical Staff
1984년 1월~1985년 8월: 카나다 General Instrument, Div. Satellite System, Senior Engineer
1990년 10월~1991년 2월: Canadian Space Agency, David Florida Lab., Research Scientist
1997년 1월~2001년 12월: 정보통신부 국가주파수 심의위원
1999년 3월~2000년 2월: ETRI(초빙연구원), 스위스 연방공과대학(방문교수), 모토로라 전자파 연구소(Ft. Lauderdale, US) 초청연구원
2003년 1월~2004년 12월: (사)한국항행학회 회장
2004년 7월~2007년 2월: 한국 전파교육 대학협의회 회장
1992년 3월~현재: 경희대학교 전자정보대학 전자·전파공학 교수
2000년 1월~현재: 미국 전기전자공학회 (IEEE Microwave Theory & Techniques), 논문심사위원
2002년 1월~현재: 미국 전기전자공학회 (IEEE Microwave & Wireless Components Letters), 논문심사위원
2006년 11월~현재: 한국 전자파학회 전자파교육연구회 위원장
2007년 1월~현재: 방송통신위원회 전파연구소 전자파기준전문위원회 BF소위원회 위원장
[주 관심분야] 전파교육, 마이크로웨이브 공진기연구, 공진기의 발진기와 필터 쪽의 응용 연구, 마이크로웨이브 전력분배기, 방향성 결합기 수동소자 개발, EMI/C 대책기술, EMP 방호기술, 전자파 신호 검파기술 등

구 현 철

1995년 2월: 서울대학교 전기공학과 (공학사)
1997년 2월: 서울대학교 전기공학과 (공학석사)
2003년 12월: Dept. ECE, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA (공학박사)
1997년 2월~1999년 7월: KT 연구개발본부 전임연구원
2004년 1월~2005년 2월: 삼성전자 무선사업부 책임연구원
2005년 3월~현재: 건국대학교 전자공학부 부교수
[주 관심분야] RF 전력증폭기, Digital RF, 비선형 시스템 해석 및 선형화, CR/SDR 등

박 영 철

1992년: 연세대학교 전기공학과 (공학사)
1994년: 연세대학교 전기공학과 (공학석사)
2004년: 미국 Georgia 공대 공학박사
1994년~2000년: 삼성전자 정보통신총괄
2004년~2007년: 삼성전자 정보통신총괄
2007년~현재: 한국외국어대학교 전자공학부 조교수
[주 관심분야] RF 전력증폭기 및 주파수체배기 설계, 전치왜곡 시스템, 무선부품고속테스팅,무선신호측정불확도분석

박 용 배

1998년 2월: KAIST 전기 및 전자공학과 (공학사)
2000년 2월: KAIST 전기 및 전자공학과 (공학석사)
2003년 2월: KAIST 전기 및 전자공학과 (공학박사)
2003년 2월~2006년 8월: KT 인프라연구소 선임연구원
2006년 9월~현재: 아주대학교 전자공학과 부교수
[주 관심분야] 전자장 해석, 전자파 산란, EMI/EMC

양 영 구

1997년 2월: 한양대학교 전자공학과 (공학사)
2002년 2월: 포항공과대학교 전자전기공학과 (공학박사)
2002년 3월~2002년 7월: 포항공과대학교 전자전기공학과 박사 후 연구원
2002년 8월~2005년 2월: Skyworks Solutions Inc.(Senior Electronic Engineer)
2005년 3월~현재: 성균관대학교 정보통신공학부 부교수
[주 관심분야] 초고주파 회로 설계, 무선 통신 송/수신기 시스템 설계, 비선형 회로 분석 및 시뮬레이션 기법 연구

이 재 욱

1992년 2월: 한양대학교 전자공학과 (공학사)
1994년 2월: 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (공학석사)
1998년 2월: 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (공학박사)
1998년 3월~2004년 2월: 한국전자통신연구원 디지털방송연구단 전파 기반연구그룹
2004년 3월~현재: 한국항공대학교 항공전자 및 정보통신공학부, 전자 및 항공전자 전공, 부교수
[주 관심분야] 마이크로파 및 밀리미터파 능, 수동 소자 해석 및 설계, EMI/EMC 대책 기술, 고출력 증폭기 및 고출력 안테나 설계, 위성 통신 안테나, 전자장 수치 해석

이 행 선

1995년: 서울대학교 전자공학과 (공학사)
1997년: 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (공학석사)
2000년: 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 (공학박사)
2000년 8월~2002년 12월: LG전자기술원 소자재료연구소 선임연구원
2003년~2004년 2월: LG전자 디지털미디어 연구소 선임연구원
2004년 3월~현재: 서강대학교 전자공학과 부교수

정 경 영

1996년 2월: 한양대학교 전파공학과 (공학사)
1998년 2월: 한양대학교 전자통신공학과 (공학석사)
2008년 8월: 미국 Ohio State University 전기컴퓨터공학 (공학박사)
1998년 1월~2001년 4월: 현대전자 전임연구원
2001년 5월~2004년 5월: 팬택앤큐리텔 선임연구원
2008년 8월~2009년 2월: 미국 Ohio State University 전기컴퓨터공학 Post-Doctoral Researcher
2009년 3월~2011년 2월: 아주대학교 전자공학부 전임강사
2011년 3월~현재: 한양대학교 융합전자공학부 조교수
[주 관심분야] 전자파 수치 해석, 플라즈모닉스, 인체 전자파 모델링, EMI/EMC