



전자파 특화연구센터



金 汎 晩

전자파 특화연구센터 소장
포항공대 전자전기공학과 교수
공학박사

공중을 통하여 전달되는 전기와 자기의 에너지파인 전자파의 존재가 1888년에 하인리히 헤르츠에 의해 발견된 이후, 전자파를 이용하는 기술은 급속도로 발전하여 왔으며, 오늘날에는 이동통신 및 방송, 레이다 등의 응용으로 우리 생활에 근본적인 변혁을 가져다 주었다.

레이다는 1930년대에 지상에서 비행기를 조기탐지할 목적으로 구미 각국에서 연구되기 시작하여, 제2차 세계대전 때부터 본격적으로 사용되기 시작하면서 눈부신 발전을 거듭해 왔다.

이후 1950년대에는 고출력 클라이스트론의 개발과 복잡한 전파형태 및 펄스압축 방식 등의 적용으로 더욱 정교한 레이다가 가능하게 되었다.

1960년대에는 현대 레이더의 총아인 위상배열 레이더(Phased-Array Radar)가 처음으로 시도되었고, 후반기에는 디지털 신호처리 기법이 도입되어 현재까지 연구가 시도되고 있다.

또한 단파를 이용하여 3,600km까지 탐지할 수 있는 장거리 탐지레이다도 개발되어 인공위성을 이용한 탐지와 추적에 레이더를 사용할 수 있게 되었다.

1970년대는 디지털 기술이 더욱 가속화된 시기로서, 레이더의 능력을 급속히 증가시켜 항공기용 펄스-도플러 레이더가 조기경보체계(AWACS)에 사용되고, 미사일의 유도에도 레이더가 중요한 역할을 하기 시작했다.

1980년대 이후에는 레이더가 군사적 목적이외에도 민수용으로 항공관제 레이더와 원격탐사 레이더, 기상 레이더 등으로 광범위하게 사용되고 있다.

특히 기상 레이더는 강우량뿐만 아니라 풍



전자파 특화연구센터는 정보획득에 필수적인 전자파 응용에 관련된 기반 기술을 확립하여 국방력 증강에 이바지하고, 나아가 방산기술의 민용화를 실현하는 데도 선도적 역할을 다할 예정이다

속까지도 측정가능하여 기상예보에 필수적인 정보를 제공해 주고 있다.

또한 이러한 고성능 레이더의 제작을 위해 개발된 전자파 기술은 초고주파 통신과 항법 장치, 산업용 센서, 우주탐사 등에도 파급되어 활용되고 있다.

먼 미래에는 현재와 개념이 전혀 다른 레이더가 개발될 수도 있으나, 가까운 장래에는 초고출력 송출기와 초고속 집적회로를 사용한 강력하면서도 지능적인 고성능 레이더가 출현할 것이며, 그 크기와 무게도 훨씬 줄어들 것으로 전망된다.

우리나라는 현재 간단한 선박용 레이더를 생산하여 수출하고 있으나, 고성능 레이더의 연구개발은 극히 초보적 단계에 머물고 있으며, 최근에 해양연구소와 자원연구소 등에서 많은 관심을 갖고 있는 정도이다.

국내의 레이더 연구개발에 지금까지 실질적으로 주도적 역할을 해 온 국방과학연구소는 레이더 분야의 이러한 현실을 인식하여, 산학연 협력체제를 통해 전자파 분야 기초연

구의 활성화 및 고급 전문인력 양성을 위해 1994년에는 대학에 전자파 연구를 위한 특화연구센터를 설립하기에 이르렀다.

포항공과대학교에서는 그동안 전자전기 공학과를 중심으로 전산학과와 물리학과, 재료금속공학과 등에서 전자파와 관련한 연구를 활발히 수행해 왔다.

예를 들면, 레이더 및 이동통신, 방송용 시스템 등에 필요한 복합적인 초고주파 시스템의 설계를 비롯하여, 관련 신호처리 기술 및 초고주파 부품 등의 개발에 필요한 제반 기술들을 축적하고 있다.

특히 레이더와 관련하여 수행해 온 연구개발 과제로는 표적의 반사크기에 관한 연구과제, 역산란 기법에 의한 표적식별 방법, 표적물 주위환경에 의한 반사파 연구, 송수신 모듈을 기초로 한 위상배열 레이더 연구 등을 들 수 있다.

이번에 국내에서 최초로 완성된 포항공대의 방사광 가속기는 하나의 거대한 초고주파 시스템이라고 할 수 있으며, 이를 자체적으

로 설계하고 제작하는 과정에서 많은 기술축적이 이루어진 것도 사실이다.

이러한 종합적인 연구능력과 기반이 인정되어 포항공대가 국방과학연구소로부터 전자파 특화연구센터를 지정받기에 이르렀다.

미래 전자전의 승패는 정확하고 신속한 정보획득에 의해서 좌우될 것은 주지의 사실이다.

이에 전자파 특화연구센터는 정보획득에 필수적인 전자파 응용에 관련된 기반기술을 확립하여 국방력 증강에 이바지하고, 나아가 방산기술의 민용화를 실현하는데도 선도적 역할을 다할 예정이다.

전자파 특화연구센터에서는 레이다라는 정보획득용 센서 시스템의 핵심기술을 확보하기 위하여 더욱 구체적으로는, 초고주파 부품과 안테나, 레이다 신호처리, 표적정보, 레이다 시스템 등의 세부분야로 나누어 원천기술과 응용기술을 개발할 예정이다.

이들 연구의 결과는 우선적으로 최첨단 영상 레이다에 초점을 맞추어 진행되며, 다른

“ 전자파 특화연구센터는 1단계 3년동안은 세계 첨단수준의 기반기술을 구축하기 위한 연구를 수행하며, 이후 2,3단계에서는 그 규모를 확충하여 영상 레이다 시스템 및 응용연구를 진행할 계획이다 ”

레이다 시스템에도 기술적 파급효과를 미칠 수 있도록 수행될 것이다.

영상 레이다는 단순히 표적을 탐지하는 기존의 레이다와는 달리 영상정보를 얻을 수 있는 고도의 기능을 갖추고 있는 레이다로서, 공중에서 지상을 관찰하는 원격탐사에 주로 이용된다.

원격탐사용 영상 레이다는 지질탐사 및 홍수탐사, 농작물 분포, 환경감시, 토지이용도 조사, 해양오염 조사, 해류측정 등의 많은 분야에 정보를 제공할 수 있어서 그 활용범위가 점차 확대되고 있는 추세에 있다.

전자파 특화연구센터의 연구는 앞으로 9년간 3단계로 나누어 진행될 예정인데, 1단계 3년동안은 세계 첨단수준의 기반기술을 구축하기 위한 연구를 수행하며, 이후 2,3단계에서는 그 규모를 확충하여 영상 레이다 시스템 및 응용연구를 진행할 계획이다.

또한 2단계부터는 연구교수 및 전임연구원 제도를 활용함으로써 대학연구의 한계성을 탈피하여 연구의 심도와 지속성이 확보되도록 운영할 계획이다.

궁극적으로는, 미국 MIT 공대의 링컨연구소나 Georgia 공대의 GTRI 연구소와 같은 형태의 전문화된 방산연구소로 자리잡을 수 있을 것으로 기대한다. [B]

