

# 우주를 향한 힘찬 도약 항우연 장근호 소장으로부터 듣는다.

대담 : 최 규 홍(연세대 교수)



인류가 달에 착륙한 이후 우주개발은 인류에 있어서의 위대한 전진이며 역사적 의의를 지니고 있다. 세계 각국에 우주 개발의 마지막 보고리는 인식이 커지면서, 최근 우주개발을 둘러싼 세계의 경쟁은 대단히 치열하다. 각종 첨단기술의 결집과 복합응용이 필수인 우주산업을 국내기술로 이루기 위한 노력이 선진국에 비해 결코 적지 않으며 그 뜨거운 열정 또한 우주산업의 미래를 밝게 해 주리라고 믿는다.

항공우주연구소는 우리 나라의 항공·우주과학기술의 개발과 실용화를 위한 중심체 역할을 담당하고 있는 국책연구기관으로서 1989년 10월에 설립되었다. 설립이래, 수많은 업적을 이룩한 바 있으며, 특히 무궁화위성 버스 기술지원사업과 우리별 2호의 우주환경시험 등으로 국내에서는 거의 불모지나 다름없던 위성관련 분야에서 꾸준한 기술축적을 이루어 현재는 인공위성 본체설계 능력을 갖추었으며, 소형위성의 우주환경시험 시설 및 관련기술을 보유하고 있다. 또한 '94년 11월부터 시작되어 현재 추진중인 다목적 실용위성사업은 우리나라 우주기술개발의 새로운 비전을 제시하는 대형국책사업으로 산·학·연·관의 협력으로 추진되고 있다.

이러한 중요한 시점에 항공우주연구소를 이끌어 나갈 제 4대 소장으로서 취임한 장근호 소장으로부터 항공우주산업의 발전을 위한 항우연의 마스터 플랜과 추진현황, 전망 등에 대하여 들어보았다. 열정적으로 대담하시는 모습에서 우주를 향한 우리의 푸른 꿈이 큰 결실을 맺을 것이라는 확신을 가졌다.

- 편집자 -

**1. 장근호 소장님의 취임을 늦게나마 정중히 축하드립니다. 우리나라의 항공·우주과학 기술 분야의 입지나 여건이 최근 각 분야에서 다양하고 다량적인 수요 욕구로 그 역할과 기능이 그 어느때 보다도 중대한 상황이라고 여겨집니다. 항우연이 과학기술의 산실로서의 역할과 기능에 대하여 말씀하여 주십시오.**

— 잘 아시다시피 지난 '89년 10월 항공우주산업개발 촉진법에 의해 국내 유일의 항공우주전문 연구기관으로 출발한 저희 연구소가 어느덧 설립 7년째를 맞이하고 있습니다. 그 동안 우리나라의 항공우주산업도 많은 발전을 이룩하여, 항공산업의 경우에는 단순기술도입 위주의 사업에서 자체 개발 및 국제공동개발과 같은 고부가가치의 개발 위주의 사업으로 이전해 가고 있으며, 우주사업의 경우에도 본격적인 진출기반을 마련하고 있습니다. 앞으로도 우리나라의 항공우주산업에 대한 수요는 경제발전의 지속, 과학기술에 대한 연구 노력, 환경오염 방지, 기상관측 등을 비롯한 요인에 따라 크게 증가할 것으로 전망되어, 저희 연구소에 대한 기대가 증가되고 있는 것도 사실입니다.

항우연의 기본 기능과 역할은 10년 후의 시점과 현재의 초기단계와는 다르게 변형·발전되어야 할 것으로 믿고 있습니다. 즉 항공 및 우주분야에서 국가전반적으로 시발단계에 처한 현재(앞으로 약 10년간)에는 항우연의 기본 기능을 기술개발에 치중하고, 그 후에는 점차적으로 국가적인 Program개발 방향으로 전향하는 것이 우리 실정에 부합한다고 생각합니다.

우선 공공연구기관으로서 본연의 임무를 다해야 할 것입니다. 상업성과 무관하게 국가전략차원에서 필요로 하는 항공우주 분야의 기술을 개발하고, 민간 부문에서 감당하기 어려운 선도적 기술을 탐색 연구하며, 국가자원 관리 측면에서 중복투자 억제를 위한 대형 시험시설의 유지·관리를 해야 할 것입니다. 국민에 대한 서비스 기관으로서 항공우주분야의 모든 기술자료 DB를 구축 전 국민에게 자유로운 접속을 허용해야 할 것입니다. 대정부 차원에서 우주개발 중장기기본계획 및 항공우주산업개발촉진법의 기본계획에 입

각하여 항공우주산업개발의 국가적 구심체 역할을 수행해야 할 것입니다.

**2. 항공·우주산업분야의 발전동향과 추세를 알아보기 위하여 항우연의 향후 중장기 계획을 소개하여 주시고 현재 진행중인 주요 사업들에 대하여 소개하여 주시기 바랍니다.**

— 먼저 저희 연구소가 추진하고 있는 대표적인 사업들부터 말씀드리겠습니다. 우선, 우주분야에서는 다목적실용위성, 중형과학로켓 개발사업 이외에도 무궁화위성의 개발지원 사업이 있습니다. 이 무궁화위성개발지원사업은 약 6년동안 추진하여 왔습니다. 그 과정에서 위성본체(bus) 개발기술에 대한 여러가지를 준비할 수 있었고, 위성기술 개발능력을 어느 정도 확보 하였습니다. 항공관련 중점추진 연구개발사업으로는, 작년에 광복 50주년 기념으로 지상전시회를 가졌고 현재 구조/비행시험 준비 중인 쌍발복합재 항공기 개발사업('93~'96)과 중국과 공동개발을 추진했다가 무산되어 현재, 답보상태에 있으나 곧 방향을 바꾸어 재추진하려 하는 중형항공기 개발사업('94~2000) 등이 있습니다. 그리고 연구기반 조성사업으로 위성종합조립시설 설치('94~'99), 중형아음속풍동('94~'97), 저궤도위성용 지상국시설 설치·운용사업('95~'99), 항공기 시험평가시설 설치·운용('96~'99) 등을 수행하고 있습니다.

앞으로도 항우연은 소형인공위성 및 중형급항공기의 독자개발 능력확보, 평화적 과학목적의 로켓개발 기술확보, 혁신 항공기술 선행연구 및 상용화 지원, 국제수준의 항공우주 안전 및 인증체제 확보 등을 통해 2000년대 항공우주기술의 세계 10위권 진입이라는 국가적 목표에 부응할 것입니다. 그럼으로써 국가 항공우주기술의 총괄적 전문연구기관, 항공우주분야 응용기술의 국가적 확산보급기지로서의 소임을 다할 것입니다.

**3. 항우연의 조직구성에 대하여 말씀하여 주십시오. 또한 현재 항우연은 한국기계연구원 부설 연구소로 되어 있는데 요즘 연구소 독립안이 거론되고 있는 것으로 알고 있습니다. 추진현황과**

## 독립이후의 연구소 발전방향에 대하여 말씀하여 주십시오.

— 저희 연구소의 연구조직은 2사업단 3부 4실 4과로 구성되어 있습니다. 연구소의 주 연구분야는 크게 나누어 두개가 있는데 하나는 항공분야, 다른 하나는 우주분야인데, 이들 분야별로 항공사업단과 우주사업단을 두고 사업추진은 각 사업단에서 하며, 기술적으로 공통이 되는 부분은 전문분야별로 지원을 하는 기술연구부에서 수행하도록 하는데, 기본 기술분야는 공통으로 지속 발전시켜서 기술을 공유하고 새로운 사업을 지원하는 형태를 갖습니다. 아울러 산업의 특성상 필수불가결한, 즉 제품의 신뢰성과 안전성을 검증해 주는 품질인증부가 있습니다.

그리고, 방금 말씀하셨다시피 저희 연구소는 현재의 기계연구원 부설연구기관으로서의 발전상 한계가 있어, 금년 안으로는 법인 독립이 이루어지도록 노력하는 중입니다. 법적 독립인격이 없는 부설기관으로서 국가 항공우주기술개발의 효율적 추진체제에 취약성을 드러내고 있고, 국가적 수요급증과 대규모 투자요구에 따라 보다 위상이 강화된 추진능력 확보가 요구되는 것입니다. 사실 항우연의 독립은 부설 항공우주연구소 설립시부터 공론화되었는데, 그 동안 여러차례 국회에서 독립법인화 추진이 촉구되었고, 금년 4월 종합과학기술심의회에서도 '우주개발 중장기 기본계획' 의결시 항우연의 독립기관화를 검토·추진키로 한 바 있습니다. 신설될 (재단법인) 한국항공우주연구소(가칭)는 현재의 「한국기계연구원 부설 항공우주연구소」에서 인력, 시설, 재산 등 일체의 권리의무를 승계하여 조직체제도 그대로 유지하게 됩니다. 독립이후에 연구소는 국내의 관련 연구조직과 유기적인 협력체제를 구축할 것인바, 연구소내 조직의 확장보다는 전문 분야별로 외부에 전문가그룹을 형성·지원하고 이들을 최대한 활용할 계획입니다.

**4. 첨단기술의 연구와 개발은 우수한 기술 인력의 확보에 달려 있다고 할 수 있을 것입니다. 항우연의 연구인력 확보방안과 육성을 위한 프로그램을 소개하여 주십시오.**

— 우리 연구소의 인력운영은 연구직, 기술직, 행정직, 기능직으로 구분하고 있는데, 7월말 현재 정규인력이 238명입니다. 이중 연구직이 176명이며, 박사학위 소지자는 78명으로 연구인력대비 44%, 전체인력대비 33%의 비중을 차지하고 있습니다. 신규연구인력 채용은 작년에 상반기, 하반기로 나누어 총 56명을 유치했고, 금년에도 9월내지 10월경 대형사업 추이를 감안해 상당수의 우수인력을 모집할 생각입니다. 저희는 대형 국책연구개발사업을 주관하고 있는 만큼 경험이 풍부한 인력을 원하고 있으며, 필요한 전공분야도 항공우주공학 이외에도 전기, 전자, 기계, 재료, 화공 등 다양합니다. 일단 확보된 인력들은 신입사원 산업시찰, 해외기술연수, 현지 사업수행 등을 통해 재교육을 하고 있으며, 앞으로 이를 더욱 강화할 생각입니다.

**5. 1999년 발사에정인 다목적 실용위성 1호기 개발사업의 추진현황에 대하여 말씀하여 주십시오. 그리고 본 사업이 국내 우주관련 산업에 미치는 파급효과에 대하여 설명하여 주시기 바랍니다.**

— 잘 아시다시피 다목적실용위성사업은 우리나라의 자주적인 우주기술 확보를 목표로 과학기술처, 통상산업부, 정보통신부의 범부처적인 국책사업으로 '94년 11월 착수되었습니다. 다목적 위성은 과학실험, 한반도관측을 위한 저궤도(600km-800km) 위성으로 중량 350kg~500kg급의 모듈(Modular)형태의 위성으로 3축 자세제어에 의한 0.1°의 제어정밀도를 갖도록 설계되었습니다. 본 사업은 크게 3부분으로 나누어 시스템설계분야와 위성본체분야, 시험 및 조립분야로 나뉘어 사업이 추진되며, 국내기업체가 담당하는 부분은 위성본체의 세부 부분체 분야로 5개분야에 7개 기업체가 참여하고 있으며, 총사업비는 1,650억 규모입니다.

사업진행 상황을 살펴보면, 시스템설계(SDR : System Design Review)가 '95년 12월에 완료되어 위성의 기본규격과 형상이 결정되었으며, 설계가 끝난후에 부분체별로 기본설계(PDR : Preliminary Design Review)가 시작되어 세부적인 규격과 도면이 작성되었습니다.

지금은 상세설계(CDR : Critical Design Review)가 진행되고 있으며, 국내기업체는 제작준비를 갖추고 있습니다. 위성본체는 2기를 제작하게 되는데 1기는 준비행모델(PFM : Proto Flight Model)로서 미국 TRW사에서 조립·시험(AIT : Assembly, Integration and Test)되고, 실제 비행모델은 한국에서 조립·시험되며, 발사체가 확정되는 대로 '99년 7월경 발사될 예정입니다.

다목적 위성사업에서 국산화개발 품목은 48개 품목으로 위성의 구조물과 탑재컴퓨터, 전력조절기, 추력기, 원격구동기(RDU : Remote Drive Unit), 열제어 히트 파이프, 추진계 파이프 등 위성의 주요 핵심부품입니다. 이러한 개발을 통해 장차 국내 위성수요의 자체조달 및 해외시장 진출의 기반조성을 함으로써 우주산업의 본격적인 기반구축을 하게 됨은 당연한 것이라 하겠습니다.

#### 6. 성공적으로 발사된 바 있는 과학 1호 및 2호에 이어서 중형과학로켓의 개발이 '94년부터 착수되어 '97년에 첫발사 예정이라고 하는데, 중형과학로켓 개발사업에 대하여 구체적으로 소개하여 주십시오.

— 함우연은 이미 1990년부터 3년(1990. 7-1993. 10) 동안 약 28억원의 연구비로 과학관측로켓(KSR-I)을 개발해 '93년 6월 4일과 동년 9월 1일 과학 1호 및 과학 2호를 충남 대안군 안흥발사장에서 성공적으로 발사시험을 수행한 바 있습니다. 또한 최근에는 말씀하셨듯이 이보다 성능이 대폭 향상된 중형과학로켓(KSR-II)을 개발 중에 있습니다. 3년 6개월('93. 11-'97. 9)의 개발기간을 갖는 이 사업은 50억원의 예산이 투입될 계획이며 주요 임무는 지구의 이온층 및 X선 관측과 오존층의 분포변화를 관측하는 것입니다. '97년 중 시험발사 예정인 본 사업의 주요 기술개발 목표는 과학로켓 1, 2호와는 달리 2단형으로 개발하여 유도장치를 장착하고 1, 2단분리, 노즈콘 패어링을 한다는 점입니다. 앞으로 KSR-II의 개발에 이어 3단형 과학로켓(KSR-III)개발에 착수할 예정이며, 이 과정에서 저궤도 위성발사체에 접목될 수 있는 핵심기반 기술을 확보하며, 2010년 이내에 저궤도 소형위성을 발사할 수 있는 로

켓을 개발할 수 있을 것입니다.

#### 7. 함우연이 추구하고 있는 경영이념은 무엇이며, 최첨단의 국제대형과제들을 성공적으로 수행해 나가는 힘의 원동력은 어디에서부터 비롯되고 있다고 보십니까?

— 한 국가나 조직의 발전은 대체로 그 구성원들의 개인능력의 집합에 의하여 이루어집니다. 그리고 가끔씩 세계 역사에서 보듯이 몇 개인의 독특한 창의력은 온 인류의 문명을 뒤바꾸는 수준의 기여를 하였습니다. 제가 함우연 소장로서 해야 할 일은 연구소를 구성하는 개인 개인이 보유하는 잠재력과 능력을 최대한으로 발휘할 수 있도록 뒤에서 지원하는 일이 되겠습니다. 즉 함우연이 가장 연구분위기가 좋고 첨단의 도전적인 과제를 창의적인 노력으로 수행하는 연구소임을, 연구원들이 느끼고, 또한 그것에 자부심을 가지도록 하자는 것입니다.

#### 8. 우주항공 개발은 개인생활과 사회전반에 혁명적인 변화를 가져올 뿐만 아니라 국가적으로 엄청난 영향을 미치는 강력한 힘을 가지고 있다고 봅니다. 21세기 국가 경쟁력을 키우기 위한 우리나라의 항공·우주산업 정책의 바람직한 발전 방향에 대하여 소장님의 견해를 들려주십시오.

— 외국의 선례에 비추어 볼 때에 항공우주산업은 기술개발의 위험이 크기 때문에 국가적 지원이 절대로 필요합니다. 따라서, 발전 및 육성을 위한 국가적 의지에 따라서 항공우주산업의 성패가 결정됩니다. 첫째, 항공기분야는 21세기를 바라보면서 국제시장 수요가 대폭 늘어날 것으로 예측되고 특히 아시아 지역에서의 발전이 크게 기대되기 때문에 산업 및 경제적 측면에서 큰 의미를 가지게 됩니다. 항공산업은 지금이 초기인 만큼 기술적으로 일정수준에 오를 때까지는 국가적 지원을 아끼지 말아야 할 것입니다. 둘째, 우주분야는 부분적으로 상업성이 입증된 분야도 있지만 아직까지는 공공적 측면이 강한 분야입니다. 한편 우주기술은 21세기에 가서는 또 하나의 기술혁신의 원천이 될 것입니다. 정부에서는 지난 4월에 우주개발중장기계획을 설정하였고 지

금 그 세부실천계획을 준비하고 있는 중입니다. 이 중장기계획이 충실히 이행될 수 있도록 정부가 적극 지원해 주기를 바라는 바입니다.

### 9. 마지막으로 관계자들과 후진들에게 당부 말씀 전하여 주시기 바랍니다.

— 평소 제가 지니고 있던 저의 생각 몇가지를 특히 젊은 과학자, 기술자 여러분들과 함께 나누고자 합니다. 그 첫째는 우리의 시대적 소명에 관한 것입니다. 우리가 맡고 있는 항공기 분야, 우주개발 기술분야는 한국에서 이제 시발단계에 있습니다. 기술적 문제의 핵심을 간파하고 이들에 대한 해결책을 강구함으로써 장기적 발전을 위한 기반 구축을 해야 할 것입니다. 우리는 우리자신과 후배들에게 부끄럽지 않도록 최선을 다해야 할 것입니다. 올림픽에 출전하는 금메달 후보 선수에게 온 국민이 기대를 걸고 응원하는 것과 같이 우리는 지금 온 국민의 기대와 성원을 받고 있는 것입니다. 둘째는 급변하는 시대의 인식과 적

응에 관한 것입니다. 1990년대 후반에 들어서면서 우리가 실감하는 시대적 변화는 급속도로 확대되고 있는 정보화의 물결입니다. 이는 혁명적이라고 까지 할 수 있습니다. 정보화를 앞세운 창의력의 경쟁시대, 국경을 초월한 무한경쟁의 시대 이것이 우리가 당면하는 현실과 미래입니다. 이러한 시대적 변혁은 우리 개인이나 국가에 적지않은 위협을 가하고 있습니다. 그러나 또다른 면은 새로운 응비의 기회요 도전이기도 한 것입니다. 우리는 단호한 각오로써 이러한 도전에 대처하고 새로운 도약의 태세를 갖추어야 하겠습니다.

끝으로 저희 연구소에 관해 말씀드릴 기회를 주신 통신위성·우주산업 연구회 관계자 여러분들에게 감사드리며, 아울러 항우연이 세계적인 항공우주연구기관으로 발전할 수 있도록 많은 협조를 당부드립니다.

## 〈신간안내〉

### 實用 衛星通信工學

우리 연구회 회원인 金光榮 박사(아·태위성통신협의회 사무총장) 저술의 「실용 위성통신공학」(발행처 : 교학연구사)이 1996년 3월 15일 초판발행에 이어 7월 30일자로 증보판(425P)이 발간되었다.

종래의 이론에만 치중했던 내용에서 탈피하여 저자의 오랜 현업의 경험을 토대로 한 이론의 구성과 새로운 감각의 편집으로 참신함이 돋보이는 위성통신 전문 신간이다. 위성통신분야가 생활 속으로 급속히 밀착되고 있는데 반하여 실용적인 전문서적이 부족하여 아쉽던 차에 금번 발간된 이 책은 통신관련 산업체의 연구교재는 물론 대학교 및 전문분야에서까지 실용이론의 필독서로서 절찬리에 발매되고 있어 소개합니다.