

'05 Issue
&
People

Planning special 4

황우석, 한국 수의 · 축산계의 기쁨



이문한 교수
서울대학교 수의과대학
(대학수의학회 차기회장)

‘의생명공학연구동’의 웅색한 신축 현장을 보면

황우석 교수 연구팀이 일하게 될 ‘의생명공학연구동’ 신축공사가 시작되었다. 신축 부지의 좌우에는 수의학관과 파워플랜트가 자리하고 있고, 앞으로 수의학관 진입로가, 뒤쪽에는 사유림을 접하고 있어, 공사장 주변에는 차 한대가 겨우 지나다닐 정도로 공간이 비좁다. 따라서 공사장 한쪽 구석에 최소의 건축자재를 쌓아두고, 두서너 대의 중장비가 파일박기, 땅파기, 흙 싣기 작업을 웅색하게 수행하고 있다. 황 교수는 가건물을 이용할 정도로 연구공간이 부족하여 늘 애로를 겪어왔다. 필자의 연구실이 위치한 8층 복도의 창을 통하여 이러한 신축현장을 내려다보고 있노라면,

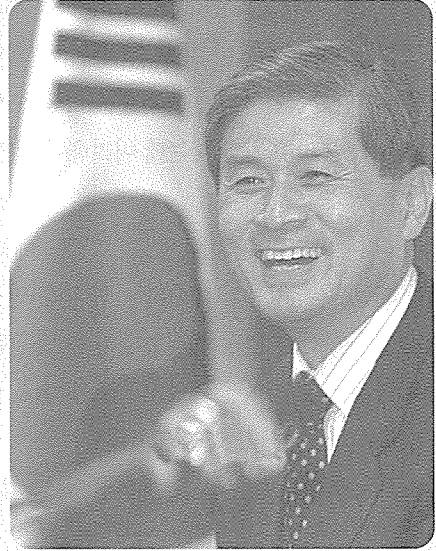
황우석교수가 일구어 온 연구현장을 보는듯하여 감회가 새롭다. 황 교수는 갖가지 어려움을 무릅쓰고 의생명공학 분야의 새 장을 펼쳐 보이고 있다. '의생명공학연구동'의 신축공사 여건이 지금은 비록 웅색해 보이지만, 완공 후 주인을 맞게 되면 난치병 극복에 대한 연구의 산실로 당당히 자리매김할 것이다.

1970년대 정부의 낙농진흥정책으로 젖소 사양 두수가 증가하였으나, 사양관리 체계가 뒷받침되지 않아 불임우가 빈발하여, 막대한 경제적 손실을 입고 있었다. 1970년 중반에서 1980년대 중반까지 황우석 교수는 직장검사를 통한 불임진단과 치료 전문가로 낙농가의 소득증대에 기여하였다. 이 시기에는 가축의 생산성을 향상시키기 위하여 꾸준한 연구가 진행되었다. 그 첫 단계는 고능력 종모우의 정자가 갖는 유전형질을 이용하는 인공수정 기법이다. 두 번째 단계는 생산성이 우수한 중빈우의 난자와 종모우의 정자가 갖는 우수형질을 결합시키는 수정란이식 기법이다. 즉, 중빈우에 호르몬을 처리하여 과배란을 유도하고 정액을 주입하여 인공수정시킨 다음, 일정 시간 후에 수정란을 채취하여, 성주기를 동기화시킨 여러 마리의 대리모에 수정란을 이식하여 임신시키는 기법이다. 황 교수는 이와 같은 일련의 기법개발 과정에서 정액과 수정란을 냉동시키고 해동시킬 때 발생하는 상해를 최소화하는 연구를 수행하였고, 이를 현장에 적용하여 그 효능을 검증하면서 생산성을 증대시키는데 기여하였다.

1978년 영국에서 최초의 시험관 아기가 탄생된 이래 오스트레일리아, 미국, 독일 등에서도 속속 시험관 아기의 탄생이 이어졌다. 한국에서는 1985년 서울대학교병원 시험관아기 특수 클리닉팀이 시험관 아기 출생에 성공하였고, 1990년도에 이르러 성공률도 점차 높아졌다. 황 교수는 소의 난자와 정자를 시험관내서 수정시킨 다음 대리모에 이식하여 국내 최초로 체외수정란 유래 송아지생산에 성공하였다. 한걸음 더 나아가 1995년에는 체외 수정란이 세포분열(난할이라 함)을 거듭하여 포배기로 가는 과정에서 생성되는 딸세포(할구라 함)에 핵을 이식하여 송아지를 생산하는데 성공하였다. 이 연구는 장차 이어지는 체세포 핵이식에 의한 복제 동물 생산 기법을 확립하는 전기가 되었다.

황 교수는 1993년 국내 최초로 시험관 송아지를 생산하여 축산분야 생명공학기술 수준을 선진외국 수준으로 끌어 올리는 기틀을 마련하였다. 그는 이어 동물복제연구를 시작하여 1995년에는 할구 핵이식에 의한 복제동물을 탄생시켜 장차 이어지는 체세포 복제 기법의 원천기술을 미리 확보하는 계기가 되었다. 1996년 영국에서 월머트박사는 체세포 복제기법을 이용하여 체세포를 제공한 양과 똑같은 유전인자를 가진 복제양 둘리를 출생시켰다. 수정에 의한 유성생식 방법이 아닌 인공적인 무성생식 방법으로 동물을 복제하는데 성공함으로써 인간복제와 관련한 생명윤리 논쟁이 본격화되었다.

황 교수는 1999년 수백 번에 이르는 실패 끝에 드디어 국내 최초로 체세포 복제 짚소 '영롱이'를 생산함으로써 체세포 핵이식에 의한 복제연구 기법을 확립하였고, '영롱'이라는 이름 그대로 체세포복제 기술은 뒤 이어지는 연구 성과를 '찬란히 밝히는 빛'이 되었다. 이어 2000년에는 체세포 복제 한우 '진이'를 탄생시켰다. '진이'는 김대중 대통령께서 직접 작명하신 이름으로 황 교수의 성을 따르며 '황진이'가 된다. 이 무렵 황 교수는 체세포 복제기술을 사람에게 적용하기 위하여 장기 이식용으로 사용할 돼지 복제 연구를 시작하였고, 2002년에는 형질전환 복제동물을 생산할 경우 원하는 유전자가 제대로 이입되었는지를 확인할 수 있는 기법을 확립하기 위하여 형광을 내는 단백질인 GFP유전자를 핵에 이입한 GFP형질전환 돼지를 생산하여 바이오 장기생산의 첫걸음을 내딛게 되었다. 2003년에는 면역조절에 관여하는 hDAF유전자 보유 형질전환 돼지를 만들어 바이오 장기생산에 더욱 근접하게 되었다. 이들 돼지는 무균상태로 분만시켜 서울대병원 특생동의 무균동물사에서 자라고 있다. 그리고 2003년 말에는 쇠고기에 대한 식품안전성과 관련하여 세계적으로 문제시되었던 광우병을 원천적으로 막을 수 있는 광우병 내성 송아지를 체세포 복제기법으로 생산하였고, 이는 세계적 권위를 지닌 Nature지 뉴스란에 자세히 소개된 바 있다.



황 교수가 이룬 연구 대한민국 브랜드 가치 높여

2005년 초에는 인간 체세포유래 복제배아에서 줄기세포 주를 확립하여 세계적인 권위를 지닌 Science지에 발표하였다. 줄기세포는 여러 가지 세포로 분화할 수 있는 능력이 있어, 배양조건을 확립하면 신경세포, 체장세포, 간장세포 등 원하는 세포를 얻어 파킨슨병과 같은 뇌질환, 척추장애 등의 신경질환, 관절염, 당뇨병, 심장병에 이르기까지 난치병 치료에 활용 가능할 것으로 기대하고 있다. 이 성과는 18세기 영국에서 시작된 산업혁명에 버금가는 21세기 바이오혁명이 대한민국에서 시작된 것으로 평가되고 있다. 황 교수가 이룬 연구공적은 대외적으로는 올림픽이나 월드컵 이상으로 대한민국 브랜드 가치를 높였고, 수출 공산품에 이르기까지 신뢰도를 높여 판매가 증대하고 있는 것으로 알려지고 있다.

최근에는 황 교수와 이병천교수가 주축이 되어 체세포 복제 개 스누피를 탄생시켰다. Snuppy는 서울대학교의 SNU와 강아지를 의미하는 Puppy의 합성어이다. 서울대 수의대의 황철용 교수가 키우고 있는 아프간

하운드의 체세포로부터 핵을 추출하여 체외 수정란의 핵과 치환한 다음 대리모에서 이식시켜 탄생하였다. 그 모습이나 유전형질이 같은 것으로 확인되었다. 이제까지 12종의 동물에 대하여 체세포를 이용한 복제가 성공하였지만, 개의 복제가 어려웠던 이유는 개의 난포는 배란 후 난관에 머무르는 시간이 길고, 수정란이 투명하지 않아 핵의 위치를 찾는데 어려움이 있었기 때문이다.

수의학의 교과과정은 생명공학 연구에 가장 적합하게 짜여 있다. 수의학은 비교생물학적으로 접근할 수 있는 학문이다. 황우석 교수의 이와 같은 연구업적은 전적으로 황 교수의 부지런함과 영특한 두뇌, 지칠 줄 모르는 연구에 대한 열정 그리고 튼튼한 연구팀의 노력의 결과이다. 그러나 황 교수가 공부한 수의학이 오늘과 같은 성과에 일장 몫을 기여하였을 것이다. 이병천교수가 이룩한 스누피의 탄생도 수의사로서 비교생물학적 관점에서 접근하였기에 가능하였다.

황 교수는 BT 전도사이다.

황 교수의 이와 같은 일련의 연구 성과가 인정되어 1995년에는 대한수의학회가 수여하는 미원수의과학상을 시작으로 과학기술우수논문상(1996년), 대한농촌문화상, 수의학술대상과 올해의 과학자상(1999년), 홍조근정훈장과 한국의 얼굴 55인상(2000년), 세종문화상(2001년), 관악대상, 닭고싶고 되고싶은 과학기술인상, 서울시문화상과 심원학술대상(2002년), 서울대 수의대가 제정한 백린학술연구대상(2003), 정진기언론문화상, 일백문화대상, 국제로타리 특별사회봉사상, 서울의신기자상, 자랑스런 한국인대상, 대한민국최고과학기술인상과 과학기술훈장 창조장(2004년)을 수여받았고, 황교수의 연구업적은 Science지가 선정한 2004년 획기적인 10대 과학업적과 Nature지가 선정한 2004년 주요 10대 과학기술업적(1위) 그리고 Time지가 선정한 세계에서 가장 영향력있는 100인으로 선정되기도 하였다. 2005년에는 인촌문화상, World Achievement Award(GPI), Indispensable Person in Health Award(AAR), World Technology Awards(TWN)을 수상하였고 대한민국 최고과학기술자 1호로 지정되었다.

황 교수는 BT 전도사이다. IT산업은 한국경제의 버팀목이다. 그러나 IT산물은 짧게는 수개월이 지나면 쓸모가 없어질 정도로 수명이 짧아 연구, 개발에 지속적인 투자가 요구된다. BT산업은 결과물이 나오기까지 오랜 시간이 요구된다. 그러나 실용화에 성공하면 장기간에 걸쳐 천문학적인 국부 창출이 가능하다. 정책 실무자는 위험성이 크고 결과가 불확실한 BT분야에의 투자보다 예측이 가능한 IT분야에의 투자를 선호한다. 이러한 상황에서 황 교수는 고위 정책결정권자를 감동시키는 업적을 이루었다.

황 교수는 이제 호랑이 등을 탔다

내려오고 싶어 내려올 수 없다. 성질 급한 우리 국민들이 5년이고 10년이고 느긋하게 기다려 줄 지 걱정이다. 시험관에서 화학물질을 합성하여 그 효력과 독성을 조사하여, 의약품으로 개발되는 데도 10여년의 시간과 무수한 오류, 시행착오를 거친다. 하물며 아는 것 보다 모른

것이 더 많은 신비의 생명체를 대상으로 하는 도전에는 넘고 넘어야 할 관문도 많다. 우리 국민이 이점을 이해해 주면 좋겠다.

황 교수는 대내적으로는 우리 민족의 자긍심을 높이고, 하루하루를 고통으로 사는 난치병환자들에게 새 희망의 빛을 비추는 감감한 밤의 별이다. 앞으로 가시적인 연구 성과를 거두어 난치병으로 고통 받는 모든 이들의 태양으로 우뚝 뜨기를 소원한다.

마지막으로, 필자가 학장 재임시절 백린학술연구대상을 제정하였고, 황우석교수가 2003년 11월 3일 첫 수상자가 되었다. 이 상을 수상한 이후 세계적인 연구 성과가 쏟아졌고 국내외에서 무수히 많은 상을 받았다. 가슴이 뿌듯하다.

첨언: 2005년 11월 24일 오후 2시, 서울대 수의대 스코필드홀에서 황교수의 기자회견이 있었다. 그 동안 제기되었던 연구윤리 문제에 대하여 허심탄회하게 사실을 공개하였다. 그 동안 생명윤리에 대하여 우리 모두 잘 알지 못하였다. 모든 것을 털어버리자. 그리고 이를 계기로 국제적인 기준에 적합한 윤리기준 아래 연구를 수행하는 도약의 계기로 삼자. 이 일로 많은 분들이 우려와 염려, 그리고 성원을 보내왔다. 이와 같은 국민의 관심에 보답하기 위하여 황교수는 연구에 더욱 매진하여 가시적인 연구 성과를 거둘 것으로 확신한다. ㉟

