

01 \_ '황우석 교수팀 논문 조작사건' 전말

# '논문 조작'으로 게재 논문 취소되고 검찰 수사까지

글 | 이근영 \_ 한겨레신문 기자 kylee@hani.co.kr

**황**우석 교수팀의 2004년과 2005년 '사이언스' 논문 조작 사건은 한국 사회를 충격과 혼란 속으로 몰아넣었다. 어느 학자는 2005년 논문에 줄기세포가 없다는 사실이 밝혀진 2005년 12월 15일을 '우리 과학계의 국치일'이라고 일컫기까지 했다. 논문 조작 사건의 전말을 시간대별로 정리해본다.

♣ 2005년 6~9월

문화방송 PD수첩은 황 교수팀 소속이었던 연구원 등 3명에게 2004년 논문이 금전적 보상을 한 난자와 연구원이 기증한 난자를 사용해 작성됐으며, 2005년 논문은 허위일 가능성이 있다는 제보

를 받았다.

♣ 10~11월

PD수첩팀은 미국 피츠버그대에서 박사후 연구원으로 가 있는 김선중 씨를 인터뷰하고, 황 교수와 2005년 줄기세포를 검증하기로 합의를 했다.

♣ 11월 12일

제럴드 새튼 미국 피츠버그대 교수가 '난자와 관련된 윤리 문제'를 거론하며 황 교수와의 결별을 선언했다. 논문 조작 사건이 처음으로 수면 위로 떠오른 순간이었다.

♣ 11월 21일

노성일 미즈메디병원 이사장이 기자회견을 자청해 금전적 보상을 한 난자를 연구에 사용했다고 시인했다.

♣ 11월 22일

PD수첩이 '황우석 신화의 난자 매매 의혹' 편을 방송했다. 네티즌을 중심으로 여론의 뭇매를 맞았다. 이후 PD수첩은 모든 광고가 중단됐다.

♣ 11월 24일

황 교수는 기자회견을 통해 연구원 난자를 사용했다는 사실을 시인하고 모든 공직에서 사퇴한다고 선언했다.

♣ 12월 1일

문화방송은 PD수첩이 황 교수팀이 제공한 5개의 줄기세포의 유전자 검사를 한 결과 2개가 환자 DNA와 일치하지 않는다고 보도했다.



2004년 논문 표지



2005년 논문 표지

♣ 12월 4일

사흘 전 안규리 서울대 교수가 미국에서 김선중 연구원을 만나러 가는 길에 동행했던 YTN이 PD수첩의 취재과정에 회유와 협박 등 비윤리적 취재행태가 있었음을 폭로하는 방송을 했다. 문화방송은 대국민 사과를 발표했다. 이후 PD수첩은 잠정 중단됐다.

♣ 12월 5~6일

생물학연구정보센터(BRIC)와 한국과학기술인연합 홈페이지(SCIENG) 등에 2005년 논문의 줄기세포 염색사진들이 중복되고, DNA지문이 조작됐다는 의혹을 제기했다.

♣ 12월 7일

황 교수는 수면장애와 과로 등으로 서울대병원에 입원했다.

♣ 12월 8~9일

서울대 생명과학 분야 소장파 교수 30여 명이 정운찬 총장에게 진상조사 촉구 건의문을 전달했다. 한국과학기술원(KAIST)와 포항공대의 소장 학자들도 동참했다. 미국 피츠버그대 특별조사단 구성해 조사에 착수했다.

♣ 12월 11일

서울대는 황 교수가 “논문 진위에 대한 검증을 요청했다”며 진상조사에 나서기로 결정했다.

♣ 12월 14일

새턴 교수가 ‘사이언스’에 논문 공저자에서 빼줄 것을 요구했다. 이언 월머트 영국 에든버러대 교수 등 과학자 8명이 황 교수 논문에 대한 국제 과학계의 자체 검증을 건의했다.

♣ 12월 15일

노성일 미즈메디병원 이사장이 서울대병원에서 황 교수와 만난 뒤 “줄기세포는 없다”는 얘기를 들었으며, 2005년 논문 철회를 ‘사이언스’에 요청하기로 했다고 밝혔다. ‘한겨레’ 인터넷판이 이런 사실을 최초로 폭로했으며, ‘문화방송’은 당일 PD수첩 2편을 방영했다. 서울대 조사위는 구성을 마치고 본격 활동을 시작했다.

♣ 12월 16일

황 교수가 기자회견을 열어 “줄기세포 만들어 논문을 작성했고,



보관중인 줄기세포 상당수가 미즈메디병원 수정란 줄기세포로 ‘바꿔치기’ 됐다”고 주장했다.

♣ 12월 17일

김선중 연구원이 피츠버그에서 한국 기자들과 만나 “줄기세포 바꿔치기를 하지 않았으며, 논문 조작을 황 교수 지시로 했다”고 밝혔다. 그는 또 논문 초고를 투고할 때 줄기세포는 2개밖에 없어 대부분 데이터들이 조작됐음을 시인했다.

♣ 12월 18일

서울대 조사위가 황 교수 등을 직접 불러 조사하기 시작했다.

♣ 12월 22일

황 교수가 변호인을 통해 검찰에 김선중 연구원 등의 ‘바꿔치기’ 의혹에 대한 수사를 요청했다. ‘사이언스’는 황 교수의 2004년 논문에 대해서도 조사를 하겠다는 입장을 발표했다.

♣ 12월 23일

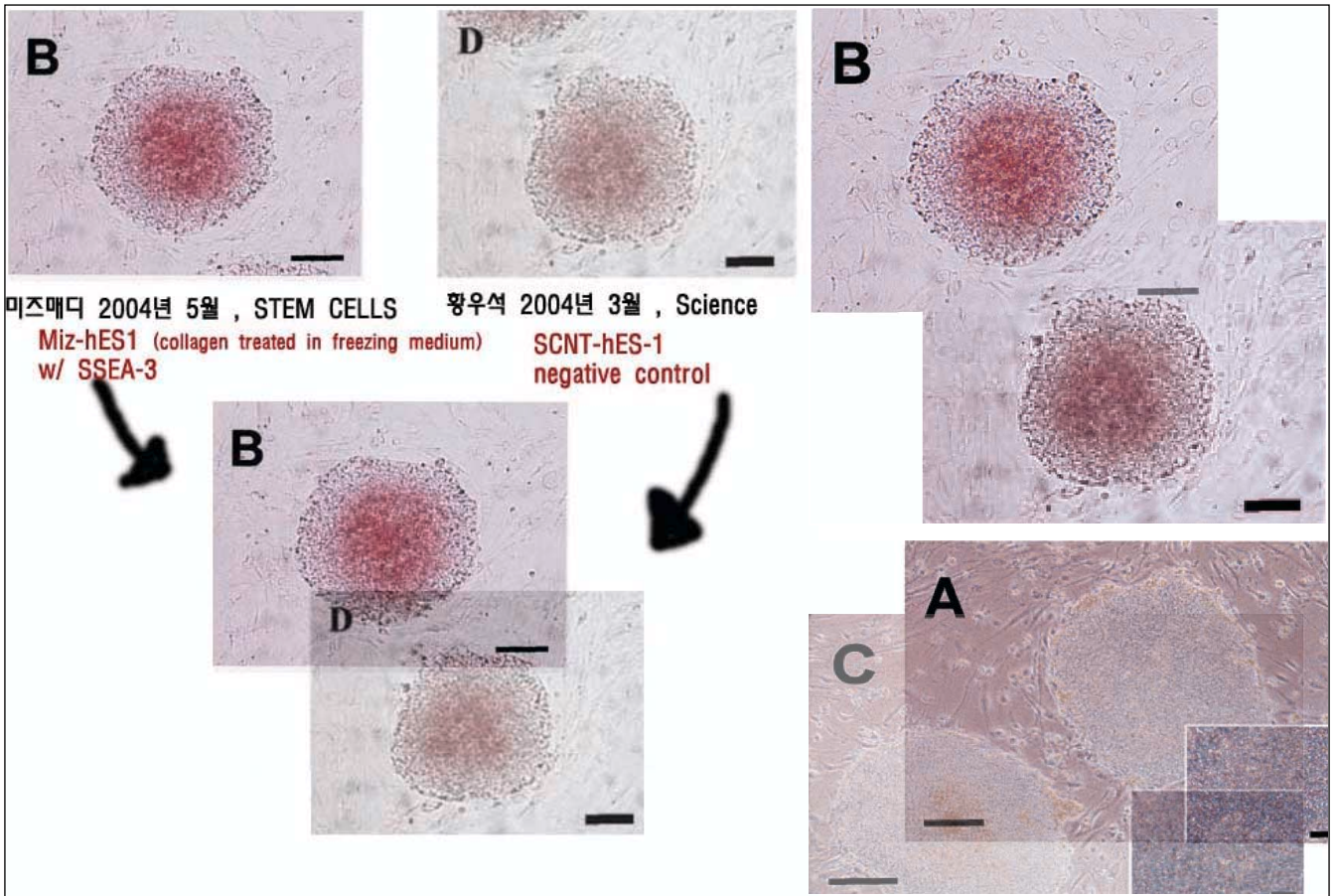
서울대 조사위가 중간발표를 통해 2005년 논문이 고의로 조작됐다는 결론을 발표했다. 황 교수는 교수직 사퇴를 표명했다.

♣ 12월 27일

김선중 연구원이 안규리 교수와 윤현수 한양대 교수한테서 3만 달러를 받은 사실이 드러났다.

♣ 2006년 1월 3일

YTN이 미국 취재중에 윤리 강령을 어겼음을 시인하고 사과방송



논문 조작 흔적들

을 했다.

♣ 1월 10일

서울대 조사위가 최종보고서를 발표했다. 주요 내용은 다음과 같다.

- △ 2004년 논문의 줄기세포는 난자 제공자 B씨의 난자를 사용해 ‘치너생식’ (단성생식)에 의해 생성된 것으로 보인다.
- △ 2004년 논문은 난자 제공자 A씨의 DNA지문 등으로 조작됐다.
- △ 2005년 논문과 관련된 줄기세포 실체는 모두 미즈메디병원 수정란 줄기세포로 밝혀졌다. 논문의 데이터는 수정란 줄기세포 2개를 가지고 모두 허위로 꾸며졌다.
- △ 황 교수팀의 기술력은 핵이식 기술인 ‘쥐어짜기’는 독보적이라 할 수 없고, 배반포 배양 기술은 인정이 되나 경제적 효과를 창출할 수 있는 기술은 아니다. 줄기세포 수립 ‘원천기술’은 없다.

△ 난자는 2004년 논문에 242개, 2005년 논문에 185개가 쓰였다고 했지만, 서류 검토 결과 모두 2천61개가 쓰인 것으로 나타났다.

△ 스너피와 체세포 공여개 타이, 난자 제공권(잡종견), 대리모 심바(리트리버종) 등의 DNA와 미토콘드리아 DNA를 검사한 결과 스너피는 체세포 복제에 의해 생성된 개임이 거의 확실하다.

♣ 1월 11일

검찰이 황우석 교수 줄기세포 논문 조작 사건 수사를 위해 서울중앙지검에 특별수사팀을 구성했다.

♣ 1월 12일

황 교수가 서울대 조사위 보고서에 대한 반박 기자회견을 열어 “논문 데이터는 과장했을 뿐이며, 미즈메디 연구원들이 속였다”고 주장했다. 검찰은 출국금지 조치한 11명의 주거지와 사무실 등 26곳에 대한 압수수색을 실시했다. ㉔

## 황우석 교수가 수행한 연구와 논란

### ♣ 1993년 국내 최초 시험관 송아지 탄생

황우석 교수가 언론에 처음 등장한 것은 1993년 11월이다. 국내 최초로 시험관 송아지를 생산했다는 것이다. 연구팀은 젖소인 홀스타인 암소에서 미성숙 난자를 떼어내 시험관에서 배양한 뒤 한우 정자를 인공수정시켜 홀스타인 자궁 안에 이식해 288일 만에 젖소와 한우 잡종인 몸무게 30kg의 암컷 송아지를 생산했다.

### ♣ 1995년 국내 최초 수정란 할구이식 복제 송아지 탄생

황 교수는 1995년 2월에는 수정란의 할구를 이용한 핵이식 복제 방식으로 '슈퍼젖소' 송아지를 탄생시켰다고 발표했다. 할구이식 복제는 수컷의 정자와 암컷의 난자로 인공수정란을 만들어 8세포까지 자란 다음 이를 쪼갬 할구에서 핵을 빼내어 난자의 핵과 치환하는 방식을 말한다.

### ♣ 1999년 세계 최초 복제젖소 영롱이·한우 진이 탄생

황 교수를 세계가 주목하는 과학자로 만들어준 사건은 세계 최초 복제젖소인 영롱이의 탄생이다. 1999년 2월 19일에 태어난 영롱이는 젖소의 체세포에서 핵을 빼내어 난자의 핵과 치환시켜 생성된 배아를 대리모 젖소에 착상시켜 생산해낸 체세포 복제 소다. 1997년 영국의 이언 월머트 박사가 세계 최초 복제양인 돌리를 만들어낸 뒤 황 교수는 세계에서 5번째로 동물을 복제한 과학자가 됐다. 두달 뒤인 4월 2



영롱이와 진이

일 황 교수는 한우를 복제한 진이를 탄생시켰다.

그러나 영롱이가 체세포 복제 소인지에 대한 검증은 현재로서는 불가능한 상태다. 황 교수는 관련 자료를 이사 과정에 잃어버렸다고 밝히고 있다. 영롱이와 체세포를 공여한 소, 난자를 제공한 소의 DNA를 검사해 서로 비교해야 하지만, 체세포 공여 소는 이미 죽었다.

### ♣ 2000년 체세포 핵이식 배아줄기세포 배반포 배양

황 교수는 2000년 8월 8일 "36세 남자의 체세포로 복제한 배아를 배반포 단계까지 배양해 국제 특허를 출원했다"고 밝혔다. 소 난자에 인간 체세포 핵을 이식해 배양하는 실험이다.

그러나 미국 생명공학회사인 ACT(어드밴스트 셀 테크놀로지)의 호세 시벨리 박사가 1999년 6월 인간 체세포를 소 난자에 이식해 배반포 단계까지 배양을 한 뒤 줄기세포주를 확립해 이미 특허 출원을 한 것으로 알려져 논란이 일어났다.

### ♣ 2002년 형질전환 돼지 복제

2002년 8월 5일 황 교수는 녹색 형광발현 단백질(GFP) 유전자로 형질전환해 체세포 복제한 돼지가 태어났다고 발표했다. 형질전환 돼지 복제는 세계에서 네 번째, 국내에서 최초로 성공했다는 것이다.

그러나 이 복제돼지는 다음날 방송사가 촬영의 편의를 위해 서울대 관악캠퍼스 연구실로 데려다 달라고 해 옮기던 중 죽었다. 연구팀은 복제 돼지 탄생 직후 귀 조직의 유전자를 분석해 형질전환됐음을 확인했다고 밝혔지만, 구체적인 데이터가 제시되지는 않았다.

### ♣ 2003년 광우병 내성소와 무균돼지 개발

1985년 영국에서 발생한 광우병은 세계를 공포에 몰아넣었다. 황 교수팀은 2003년 12월 10일 "광우병을 일으키는 '프리온 단백질'이 생체에 축적되는 것을 막기 위해 유전자를 조작해 축적성이 없는 프리온 변이단백질을 대신 과다발현시키는 방식으로, 광우병에 대해 저항성을 지니는 복제소 4마리를 세계 처음으로 생산하는 데 성공했다"고 밝혔다.

황 교수는 또 사람의 '면역거부반응 조절유전자(hDAF)'를 삽입해 면역 거부반응을 줄인 무균 미니돼지를 복제해 생산했다고 밝혔다. 그러나 강원도 축산기술연구센터가 광우병 수정란 이식을 위해 230여 차례 시험을 했으나 단 한 차례도 임신에 성공하지 못하고, 농촌진흥청 축산연구소에 제공된 수정란 10개도 임신이 되지 않았다. 무균 미니돼지는 6마리 모두 사산하거나 출생 1~2일 만에 폐사했다.



형질전환 돼지복제



스너피

♣ 2004년 체세포 핵이식에 의한 인간배아줄기세포 배양

2004년 2월 12일 황 교수는 세계가 깜짝 놀랄 연구성과를 발표했다. 체세포 핵이식 방식으로 인간의 배아를 생성해 이 배아에서 줄기세포를 수립하는 데 성공했다는 것이다. 논문은 유명저널 '사이언스' 표지를 장식했다. 한편으로는 파킨슨병 등 난치병의 획기적 치료방법의 길을 마련했다는 점에서, 다른 한편으로는 복제인간을 탄생시킬 수 있는 길을 열었다는 점에서 세계 언론의 주목을 받았다. '사이언스'와 쌍벽을 이루는 과학저널인 '네이처'는 황 교수팀 연구원이 "난자를 기증했다"고 보도해 파문을 일으켰다. 국내 생명윤리학회에서도 공개질의 등을 통해 문제제기를 했지만 황 교수는 그런 사실이 없다고 부인해 논란을 잠재웠다.

그러나 황 교수 연구에는 매매된 난자와 연구원 난자가 사용돼 윤리에 위배된 것으로 드러났다. 또 줄기세포는 체세포 핵이식이 아닌 처녀생식(단성생식)으로 생성된 것으로 밝혀졌다.

♣ 2005년 체세포 복제 핵이식에 의한 환자 맞춤형 배아줄기세포 배양

황 교수는 1년 만에 또다시 '사이언스'에 표지논문을 실어 세계를 두 번 놀라게 했다. 2005년 5월 19일 황 교수는 "11명의 남녀노소 환자 체세포를 18명의 여성한테서 기증받은 난자 185개에 핵이식해 11개의 '환자 맞춤형' 배아줄기세포를 수립했다"고 발표했다. 그는 "2004년에 난치병 치료를 위한 대문을 하나 열었다면 2005년에는

나머지 4개를 한꺼번에 열었다"고 말하기도 했다.

문화방송 PD수첩의 취재와 이에 따른 서울대 조사위원회 조사를 통해 줄기세포주는 하나도 수립되지 않은 것으로 드러났다. 2004년과 마찬가지로 논문은 모두 조작된 것으로 밝혀졌다. '사이언스'에 게재됐던 두 논문은 취소됐다.

♣ 2005년 세계 최초 복제개 '스너피' 탄생

'사이언스'의 두 논문 발표에 이어 황 교수팀은 2005년 8월 4일 이번에는 '네이처'에 세계 최초의 복제 개 스너피의 탄생 논문을 게재했다. 스너피는 서울대와 강아지를 뜻하는 퍼피의 합성어로, 아프간 하운드종인 세살짜리 타이의 체세포로 복제됐다.

논문 조작 사건으로 서울대 조사위원회가 DNA검사를 한 결과 체세포 공여개인 타이와 스너피의 DNA지문이 일치하고, 미토콘드리아 DNA지문이 불일치한 데다, 난자 제공건과 스너피의 미토콘드리아가 일치해 복제개임이 확인됐다. 그러나 조사가 '수정란 할구이식에 의한 복제' 가능성에 대해서는 조사를 하지 않아 논란을 완전히 해소하지는 못했다.



글쓴이는 서울대학교 국어국문학과를 졸업했으며, 월간 <말> 기자를 지냈다.