

## 황우석 사건 : 회고와 반성

송상용 (한림대 명예교수 : 과학사 · 과학철학)

과학사상에 많은 사기 사건이 있었지만 황우석 사건은 그 규모나 파장을 고려할 때 가장 큰 사건 가운데 하나라 할 만하다. 더욱이 한국의 경우 이 사건은 과학계에 한정되지 않고 국기를 흔든 결과를 가져왔다. 표면적으로 이 사건은 일단락된 것처럼 보이거나 많은 복합적인 문제들을 안고 있다.

1980년대에 비롯한 한국의 생명공학 개발정책은 1997년 복제양 돌리의 탄생을 계기로 가속화되었다. 때를 같이해 생명윤리 논의가 활기를 띠었다. 황우석 등의 민감한 연구가 정부와 학계의 주목을 끄는 가운데 생명윤리법 제정을 둘러싼 논란이 오래 계속되었다. 2003년 말 생명윤리및안전에관한법률이 국회를 통과하고 이어 황우석 등의 인간배아복제 줄기세포주 확립 논문의 발표로 한국은 황우석 광풍에 휘말리게 되었다. 2005년 줄기세포 허브의 발족에서 절정에 이른 광풍은 새튼의 결별선언과 MBC PD수첩으로 불거진 난자 문제에서 시작해 황우석의 2004, 2005 논문이 다 날조였음이 밝혀지면서 황우석의 몰락으로 끝났다.

## I

한국에서는 1983년 과학기술처가 세계에 유례가 없는 유전공학육성법 (뒤에 생명공학육성법으로 바꿈)을 만들어 생명공학 개발에 의욕을 보였다. 당시 정부는 대학에 유전공학과를 설치하고 육성책을 추진했으나 너무나 기초가 약해 오랫동안 진전이 없었다. 1997년 복제양 돌리의 탄생은 한국의 생명공학계에 큰 자극을 주었다. 여기서 두각을 나타낸 것은 유전공학이 아니라 생식공학이었다. 시험관 아기 이후 산부인과학과 수의학에서 상당한 기술 축적을 해 온 한국의 생식공학은 세계에서 다섯 번째로 동물복제에 성공함으로써 만만치 않은 실력을 과시했다. 2004년 황우석 팀의 인간복제배아 줄기세포의 확립 소식은 세계를 놀라게 했다. 그것은 생명윤리및안전에관한법률이 국회를 통과한 직후였는데 정부는 줄기세포 연구 지원에 앞장섬으로써 세계에서 비슷한 예를 찾아볼 수 없는 분위기를 조성했다. 2005년 같은 팀이 맞춤형 배아 줄기세포 확립에 성공했다는 보도가 나오자 정부는 모든 지원을 총집중하는 생명공학 개발정책을 폈다.

1997년 돌리의 탄생은 한국에서도 비상한 관심을 불러왔다. 그 해만 해도 이 문제를 논의한 모임이 10여 차례 열렸다. 이듬해 한국생명윤리학회가 창립된 것도 그 영향이 컸다고 볼 수 있다. 1986년 한국철학회가 ‘의학과 철학의 대화’라는 주제로 모임을 가진 이래 침묵을 지켜 왔던 철학계도 연달아 생명윤리를 다루는 모임을 열었다. 한국생명윤리학회는 인간복제에 반대하는 1999 선언을 채택했고 한국철학회도 몇 달 뒤 비슷한 내용의 선언을 발표했다.

동물복제의 성공이 민감한 윤리적 문제를 일으킴에 따라 생명윤리법 제정의 필요가 강력히 제기되었다. 시민단체들은 1998년 생명공학안전·윤리연대모임을 만들었고 2001년에는 생명윤리법 공동 캠페인단을 발족시켜 맹렬하게 생명윤리법 제정운동을 벌였다. 학계에서도 여론이 빗발치자 과학기술부는 2000년 한시적으로 생명윤리자문위원회를 구성했다. 자문위는 생명윤리기본법(안)을 만들어냈고 보건복지부는 별도로 생명과학 관련 보건안전·윤리법(안)을 내놓았다. 과학기술부는 자문위 안을 받아들이지 않았고 국회에 내가지 안이 제출되어 3년을 끌다가 2003년 12월 29일 생명윤리및안전에관한법률이 국회를 통과했다.

법안이 통과된 지 한달 반 만인 2004년 2월 12일 황우석, 문신용 등의 인간배아복제 줄기세포에 관한 논문이 「사이언스」(*Science*)에 발표되었다. 시험관아기, 양 복제에 이은 세 번째 충격이라 할 만하다. 온 세계의 주요 언론들이 이 소식을 머리기사로 다룬 것은 이 연구의 중요성을 웅변한다. 이 연구는 미묘한 시기에 발표되었다. 생명윤리법이 2005년 1월 발효하니까 한국에는 인간 개체복제를 하더라도 제재할 방법이 없었다. 다만 이 연구의 성공이 심각한 윤리적 문제를 안고 있는 것은 의심의 여지가 없었다. 외국에서는 신랄한 비판의 소리가 쏟아졌다. 국내에서도 시민단체와 종교계에서 항의성명을 냈으나 정부와 언론의 일방적인 찬양에 가려 빛을 못 보았다. 한국생명윤리학회에서는 생명윤리법의 문제점을 지적하는 성명을 준비했다가 일을 당해 발표를 보류했다. 그러나 학회는 「사이언스」 편집인에게 유감의 뜻을 담은 편지를 보냈고 ‘치료용 인간배아복제 연구윤리 특별위원회’를 구성했다. 그 결과는 생명윤리및안전에관한법률을 집중 점검하는 모임에서 발표되었다. 한편 정부기관 국가인권위원회가 신속히 인간배아복제 특별연구팀을 만들어 활동했으나 아무 결과도 나오지 않았다.

한국 과학계는 복제 연구로 몇 차례 문제를 일으켰다. 1998년 경희대 이보연 팀은 시험관아기 시술 때 폐기된 난자에 인간 체세포 핵을 이식한 뒤 4세포기 배아까지 배양했다고 언론에 발표했다. 세계 최초의 인간배아 복제는 국제적 물의를 몰아 왔고 대한의학회의 조사를 거쳐 이듬해 대한의사협회의 생명복제 연구지침이 발표되었다. 2000년에 들어서 황우석은 체세포를 이용한 복제실험을 통해 배반포 단계까지 배양하는 데 성공, 15개국에 국제특허를 출원했다고 밝혔다. 이어 박세필이 인간배아에서 줄기세포를 추출하는 데 성공했다는 소식이 알려졌다. 과학기술부가 만든 생명윤리자문위원회는 반년 이상 격론 끝에 잉여냉동배아를 이용한 연구를 허용하는 극적인 타협을 이끌어 냈었다. 그러나 생명윤리및안전에관한법률은 과학기술부의 뜻대로 심의위원회를 거쳐 체세포 복제배아를 연구할 수 있는 길을 열어 주었다.

개체든 배아든 복제 논쟁은 뜨거웠다. 우선 과학자들 가운데도 회의적인 의견이 많았다. 돌리는 277 번 시도 끝에 겨우 성공했다고 한다. 성공할 확률이 그렇게 낮다면 엄청난 희생도 그렇고 문제가 간단치 않다. 돌리는 보통 양보다 빨리 늘어 6살에 안락사 시켰다고 하는데 영롱이나 진이는 어 떠냐는 의문이 나왔다. 광우병에 걸리지 않는다는 소도 유전적 다양성이 결여되어 환경변화에 취약할 것이라는 우려가 있었다. 황우석 의 2004년 논문만 해도 242개의 난자를 써서 복제된 30개의 배아 가운데 하나만이 줄기세포로 유도되었다고 하는데 그 많은 환자를 위해 엄청난 수의 난자를 어떻게 구할 것인가도 문제였다. 요컨대 복제는 매우 비효율적이라는 것이다. 줄기세포가 난치병을 고치는 만능세포라는 믿음도 위험하다는 주장도 있었다. 희망사항을 사실로 단정하도록 장미빛 환상을 부추기는 일은 삼가야 한다는 것이었다. 생식공학이 인체에 미치는 영향을 검증하는 데는 긴 시간이 필요하기 때문이었다.

한국 철학계에서는 개체복제, 배아복제에 대해 활발한 논의가 있었다. 철학자들은 압도적으로 복제에 대해 비판적이지만 다소 허용적인 견해가 가끔 눈에 띄었다. 대다수의 논문이 외국에서의 논의를 기초로 하고 있으나 독창적인 논문도 꽤 있었다. 진교훈은 가장 보수적인 입장인데 인간학의 관점에서 인간복제가 금지되어야 할 이유로서 생명체 파괴, 인간의 상호존성파괴, 유일회성 파괴, 인간의 정체성 상실, 결혼제도, 가정제도의 파괴, 인간의 기본적 관계 파괴 등을 들었다. 김상득은 미국 국가생명윤리자문위원회가 인간복제와 관련해 제기한 문제점, 곧 개성과 자율성, 가족정체성, 자녀의 대상화를 중심으로 고찰하면서 가족정체성이 해체될 가능성이 높으므로 인간복제를 허용할 수 없다고 주장했다. 임종식은 인간복제에 대한 여러 가지 반대·찬성 이유를 검토한 다음 프라이버시를 보호 받을 권리가 침해되므로 인간복제는 도덕적 평가에서 자유로울 수 없다고 주장했다. 황필홍은 개인의 다양성의 정신은 복제행위가 관련되는 동일성, 통일성, 동질성과 정면

충돌하므로 복제가 금지되어야 한다고 했다.

황경식은 인간복제에 관한 윤리적 찬반논변을 소개하고 어느 한쪽이 다른 쪽에 대해 결정적인 논변을 제시하지 못하고 있어 무승부라고 말했다. 구인회도 인간복제에 반대하는 논거와 찬성하는 논거를 비판적으로 검토한 다음 윤리적 토론은 기초가 튼튼한 새로운 견해들로 보충되어야 한다고 결론 내렸다. 과학철학자 정광수는 인간복제에 대한 윤리적 반론들을 검토해 그 논리적 허점을 밝힌 다음 복제가 허용될 수 있다고 주장했다. 그러나 인간 개체복제는 기술적·과학적 문제가 극복되어 복제인간에게 피해를 입힐 가능성이 제거되면 인간을 상업적 목적에서 복제하거나 오로지 수단으로서 대우하는 것이 아닌 한 근본적으로 도덕적 문제를 갖는 것이 아니라고 단서를 달았다. 논리학자 손병홍도 인간복제에 대한 진단과 우려는 과장이며 복제 전의 인간과 복제 후의 인간은 같은 인간으로 볼 수 없다고 하면서 복제에 대한 비판을 완화시켰다.

1998년 톰슨(J. Thomson)과 기어하트(J. Gearhart)가 인간배아 줄기세포를 발견하면서 복제논쟁은 새 국면에 접어들었다. 배아복제 연구가 난치병을 치료하고 이식용 장기를 대량생산해 극심한 수급불균형을 해소할 수 있다는 주장이 강하게 대두했다. 과학자들은 세포의 분화가 일어나기 이전 단계인 수정 후 2주 이내의 인간배아에 대해서는 연구가 허용되어야 한다고 요구했다. 종교 쪽에서는 인간의 생명은 수정되는 순간부터 시작되는 것이고 2주까지의 배아를 세포덩어리로 보아서 안 된다고 해 첨예한 대립이 계속되었다. 개체복제의 경우와 달리 공리주의적인 윤리학자들은 배아복제 연구를 지지해 배아의 지위를 둘러싸고 만만치 않은 싸움의 양상을 보였다.

윤리학자 구영모·황상익은 배아복제 연구의 허용 여부를 결정하기 위해서는 좀더 시간을 가지고 논의하는 자세와 노력이 필요하다는 입장이었다. 배아가 인간인지 아닌지 분명하지 않은 상황에서 연구목적의 실험도 자제하는 것이 윤리적으로 더 나은 선택이라는 신중론이었다. 그들은 또한 장기복제가 차별과 불평등을 심화시키리라는 이유로 배아복제 연구를 반대했다. 한편 한국에서 활동하는 캐나다 분석철학자 맥과이어(John Michael McGuire)는 시험관수정이 합법이고 세계에서 가장 높은 낙태율을 보이는 한국이 배아복제 연구를 금하는 것은 모순이라고 비판하면서 배아복제 연구를 규제하는 미국보다 허용하는 영국을 따르라고 권고했다. 일관성에서만 본다면 반박하기 어려운 주장이었다.

## II

그러면 황우석 등의 연구는 무엇이 윤리적으로 문제일까? 무엇보다도 이 연구는 우리를 인간 개체복제 바로 문턱에 가져갔다. 복제배아를 자궁에 넣으면 복제인간이 태어나게 되어 있다. 황우석은 인간복제를 반대하는 한국생명윤리학회 1999 선언에 서명했고 한국분자생물학회 윤리위원장이었으며 문신용은 세포 응용연구사업단의 단장이자 그 윤리위원이기도 했다. 누군가 맘만 먹으면 일을 저지를 수 있게 되었다. 이 연구가 242개의 난자를 채취한 데 대해 세계가 놀랐다. 그것이 여성에게 힘들고 고통스런 과정을 거치게 하기 때문이다. 연구팀은 자발적인 동의를 받았고 관련 연구기관 윤리위원회의 심의를 거쳤다고 했다. 그러나 심의절차에 관한 투명한 자료가 공개되지 않았다. 이 중요한 문제가 한 윤리위원회의 동의로는 충분치 않은데 그들이 “기술적 지원”을 받았다는 또 다른 연구기관의 윤리위원회의 심의는 거치지 않았다.

2004년 논문은 과학적으로는 획기적인 연구였으나 윤리적으로 문제가 많았다. 그 전 해에 국회를 통과한 생명윤리 및 안전에 관한 법률에 따르면 그 연구는 정부의 승인을 받아야 한다. 그것은 법이 발효하기 전 유예기간에 기습적으로 한 연구다. 절차상의 문제점도 많았다. 기관 윤리위원회의 심의, 연구비의 출처, 난자를 얻은 경위 등이 투명하지 않았다. 시민단체와 종교계의 비판이 나

은 다음 한국생명윤리학회는 '치료용 인간배아복제 연구윤리 특별위원회'를 만들어 윤리문제 점검에 나섰다. 학회는 3월에 '사이언스' 편집인에게 항의편지를 보냈고 5월 총회에서 난자 취득, 기관 윤리위원회, 저자 등 제기된 윤리적 문제점들에 대한 해명을 요구하는 성명을 채택했다. 황우석은 1년 뒤 서울대 강연과 관훈클럽 토론회에서 문제점을 시인했지만 공개토론을 끝내 거부했다. 대다수 언론은 이 중요한 문제제기를 거의 보도하지 않았고 정부도 철저히 무시했다. 이 모든 것이 사태가 이 지경에 이르게 된 단초였다. 학회는 사이언스 지 편집인에게 유감의 뜻을 담은 서한을 보냈고 의문점들에 관한 공개토론을 제의했다. 그러나 황 교수는 이를 무시하고 생명윤리학자들이 과학의 발목을 잡는다는 근거 없는 비난만 되풀이 했다.

정부는 황우석의 연구를 노골적으로 격려하면서 그를 띄우기 시작했다. 황우석은 큰 훈장을 받았고 서울대 최초의 석좌교수가 되었으며 수백억 원의 연구비를 받았다. 노벨상을 목표로 황우석 후임회가 거창하게 출범했는가 하면 특별경호원까지 붙여 주었다. 정부는 이공계 기 살리기에 황우석을 교묘하게 이용하는 인상을 주었다. 영국이 배아복제를 허용했고 이스라엘, 싱가포르, 중국, 일본도 생명공학 육성에 적극적이지만 정부가 앞장서서 밀고 나간 나라는 세계에서 한국밖에 없다. 해괴한 것은 사사건건 반대만 하는 야당도 황 교수 지원만은 정부와 발을 맞추었다는 사실이다. 민주노동당을 제외한 온 정권이 똘똘 뭉쳐 있었다. 뿐만 아니라 언론의 편향이 심각했다. 노무현 정부에게 그토록 가혹한 보수언론이 황 교수 영웅 만들기에는 정부보다 한술 더 떴다. 진보 언론도 황 교수 비판에는 소극적이었다. 언론은 윤리 쪽의 움직임은 거의 무시하고 외국 언론의 비판을 반박하는 데 급급했다. 국민은 완전히 오도된 것이다. 생명공학의 개발을 원하는 과학자들도 황 교수 띄우기의 위험을 잘 알고 있었으나 공개적인 발언은 삼갔다. 9.11 직후 부시의 무리한 반테러 작전을 반대하기 어려웠던 미국의 분위기와 흡사했다. 이 기막힌 상황이 언제까지 갈 것인지 답답하기만 했다.

PD 수첩이 방영된 뒤 황우석은 난자를 얻는 과정에서 결정적인 과오가 있었음을 자백했다. 그의 논문과 관련된 연구윤리의 의혹은 모두 사실임이 명백히 드러났다. 국제사회에서 이런 과학자는 살아남을 수 없다. 그렇다면 황우석은 거기서 끝났어야 했다. 연구가 사기였는가는 전혀 다른 문제다. 정부의 첫 반응은 아무 문제가 없다는 것이었고 즉각적인 조치는 전혀 없었다. 문제가 수습의 길로 들어갈 수 있는 좋은 기회를 놓친 것이다. 해를 넘기고 두 달을 끌 일이 아니었다. MBC의 끈질긴 추적과 젊은 과학자들의 검증이 밝혀낸 결과는 충격이다. 이 엄청난 사기가 정부의 비호 아래 진행되었다는 사실에 세계가 놀라고 있다.

### III

배아복제를 둘러싼 한국의 특이한 상황의 밑에는 성장지상주의가 자리하고 있다. 이 모든 것이 과학주의의 결과이다. 과학주의는 과학방법을 믿는다는 좋은 뜻에서 시작했으나 과학이 모든 것을 해결한다고 믿는 나쁜 말이 되었다. 서양은 과학기술의 힘으로 오늘의 풍요를 누리게 되었지만 나치의 인체실험, 원자폭탄, 환경오염, 체르노빌 원전 사고를 겪으면서 과학주의를 청산했다. 과학 비판이 과학의 폭주를 견제하는 한 유럽과 미국은 희망이 있다. 1999년 부타페스트에서 열린 세계과학회의는 과학의 오용을 경고하고 과학자의 사회적 책임과 윤리를 강조했다. 이것은 아무도 막을 수 없는 도도한 흐름이다. 그러데 한국에서는 아직도 성장제일주의가 기승을 부리고 윤리가 반과학으로 매도되고 있다. 한국에는 뿌리깊은 과학주의의 전통이 있다. 19세기말 동아시아에는 사회 다윈주의의 열풍이 불었다. 서양과학기술의 힘을 빌려 부국강병을 이루는 것은 세 나라의 공

통 목표였다. 일제식민치하 1920년대를 뜨겁게 달군 과학운동도 과학기술을 일으켜 독립을 되찾자는 몸부림이었다. 19세기 후반 동아시아 세 나라가 제국주의의 도전을 받았을 때 서양을 이기는 유일한 방법은 과학기술을 발전시키는 것이라는 믿음이 팽배했다. 일제 치하에서도 과학을 일으키는 것이 독립으로 가는 유일한 길이라는 생각이 온 국민을 지배했다. 3.1운동 이후 거국적인 과학 대중화운동이 바로 그것이다. 해방 후에도 과학기술입국은 역대 정권의 한결 같은 구호였다. 한국이 세계 12위의 경제대국이 되는 데 과학기술이 결정적인 몫을 한 것은 사실이다. 그러나 이제는 달라져야 한다.

해방 후에도 과학입국은 역대 정권의 변함없는 구호였다. 한국이 한 세대 만에 세계 10 위권 경제대국으로 뛰어오른 데는 과학기술의 뒷받침이 절대적이었다는 믿음이 확고하다. 세계화시대의 무한경쟁에서 살아남을 길은 생명공학 개발이라고 믿는 정부에게 규제는 안중에 없고 윤리는 군더더기일 뿐이다. 성장의 신화를 깨뜨리는 것이 우리에게 주어진 지극히 어려운 과제이다.

20세기 초 과학이 윤리와 결별한 이래 오랫동안 과학은 윤리와 아무런 관계가 없다고 믿어져 왔다. 20세기말 윤리는 과학의 중심으로 돌아왔건만 한국의 과학자들은 과학은 진리를 탐구하면 되고 윤리는 상관없는 것이라는 그릇된 확신에 빠져 있다. 일반국민은 과학만능을 부추기는 언론에 세뇌되어 문제의 진상을 모르고 있다. 생명윤리 교육을 강화해 과학자들과 일반국민이 과학을 균형 있게 볼 수 있도록 해야 한다.

황우석 사건 이후 정부는 연구윤리를 강화하는 여러 가지 조치를 취했다. 연구윤리는 물론 중요하지만 더 본질적인 문제점을 밝히고 과학 연구풍토를 바꾸는 노력은 게을리 하고 있다. 학계에서는 몇 차례의 학회가 국내외에서 열렸으나 난자 공여 문제를 넘어서 심각한 연구는 기대에 미치지 못한 실정이다. 과학사·과학철학과 과학기술학에서 황우석 사건에 관한 본격적 연구를 하기를 고대한다.

#### 참고문헌

- 강신익, "황우석 사태를 통한 한국의 과학문화 진단," 「역사비평」, 제74호, 2006 봄, 115-143.
- 강양구, 「과학기술 이데올로기의 종말」, 「녹색평론」, 제83호, 2005 7-8, 149-167.
- 강양구, "「황우석 사태」는 끝났는가," 「녹색평론」, 제89호, 2006 · 7-8, 60-69.
- 강양구·김병수·한재각, 「침묵과 열광, 황우석 사태 7년의 기록」, 후마니타스, 2006.
- 강운재, "황우석과 파스퇴르 그라코 ANT," 「과학기술학연구」, 제 7권 제1호, 2007 여름, 67-90.
- 강준만, "황우석 바람은 어떻게 불었던가?" 「인물과 사상」, 2006. 2, 77-79.
- 고준환, 「덧에 걸린 황우석」, 답계, 2006.
- 구영모·황상익, 생명복제 연구와 활용에 따른 몇 가지 윤리적 문제들, 「의료·윤리·교육」, 제 3권 제2호, 2000.11, 199-209.
- 구영모, "인간배아복제와 연구절차 - 2004·2005년 『사이언스』 논문에서 논란이 된 절차상의 문제," 「생명윤리」, 제6권 제2호, 2005년 12월, 65-74.
- 구인회, 인간 개체복제에 관한 윤리적 논쟁들, 「생명윤리」, 제11권, 제1호, 2000.5, 1-20, 42-54.
- 김근배, "동물복제에서 인간배아복제로," 「역사비평」, 제74호, 2006 봄, 22-54.
- 김근배, 「황우석 신화와 대한민국 과학」, 역사비평사, 2007.
- 김동광, "생명공학과 시민참여에 관한 연구," 고려대학교 과학기술학 협동과정 박사학위논문, 2003.

- 김동광, "황우석 신드롬'의 사회학," 「환경과 생명」, 제45호, 2005 가을, 42-54.
- 김동광, "긴 논쟁, 짧은 반성," 「환경과 생명」, 제44호, 2006 봄, 136-145.
- 김두환, "현대 과학기술에 대한 대응: '조심스러움'과 '늦춤'," 「환경과 생명」, 제45호, 2005 가을, 88-103.
- 김명진, "황우석 과 '나쁜' 언론," 「환경과 생명」, 제45호, 2005 가을, 66-76.
- 김명희, 인간복제배아, 난자 그리고 여성, 「시민과학」, 제51호, 2004. 3.4, 15-19.
- 김상득, 인간복제, 생식의 자유 그리고 윤리학, 「東西哲學研究」, 第31號, 2004.3, 141-161.
- 김세균, 최갑수, 홍성태 편, 「황우석 사태와 한국사회」, 나남출판, 2006.
- 김세정, 생명공학 시대의 유교와 생명윤리, 「東西哲學研究」, 第30號, 2003.12, 309-336.
- 김영평, 이병량, "생명과학의 윤리적 성격과 생명과학기술의 규제," 「ELSI연구」, 제1권 제1호, 2003. 1, 19-38.
- 김옥주, 연구윤리심의위원회의 역할과 줄기세포 연구, 「의료·윤리·교육」, 제6권 제1호, 2003.6, 63-79.
- 김종영, "의미적·물질적·정치적 실천으로서의 과학," 「과학사상」, 제41호, 2002, 181-223.
- 김종영, "복합사회현상으로서의 과학과 과학기술복합동맹으로서의 황우석," 「역사비평」, 제74호, 2006 봄, 82-114.
- 김종영, "황빠현상 이해하기: 음모의 문화, 책임 전가의 정치," 「한국사회학」, 제41권 제6호, 75-111.
- 김종영, 김근배, 「황우석 신화와 대한민국 과학」 서평, 「한국과학사학회지」, 2010. 6, 제32권 제1호, 139-143.
- 김환석, "과학기술시대의 연구윤리 : 생명공학 분야를 중심으로," 「생명윤리」, 제2권 제2호, 2001.12, 135-156.
- 김환석, "황우석 사태의 원인과 사회적 의미," 「경제와 사회」, 제71호, 2006, 237-255.
- 김훈기, "한국 생명공학 정책의제 형성과정에 대한 연구," 고려대학교 과학기술학 협동과정 박사학위논문, 2002.
- 김훈기, "한국 생명윤리 의제형성에 대한 정책네트워크 분석," 「생명윤리」, 제4권 제1호, 2003.6, 89-116.
- 명진숙, "생명공학 기술에 대한 여성의 입장," 「환경과생명」, 제45호, 2005 가을, 55-65.
- 박병상, "양서류 복제에서 포유류 복제까지, 그 논쟁들," 「생명윤리」, 제1권 제1호, 2000.5, 41-56.
- 박병상, "배아복제와 이종간 이식의 위험성," 「녹색평론」, 제75호, 2004. 3-4, 104-117.
- 박병상, "배아줄기세포 연구의 허상과," 「녹색평론」, 제83호, 2005 · 7-8, 127-137.
- 박병상, "황우석 생명공학의 신화와 그 위험성," 「환경과생명」, 제45호, 2005 가을, 27-41.
- 박은정, 「생명공학시대의 법과 윤리」, 이화여자대학교 출판부, 2000.
- 박은정, "생명윤리 및 안전 관련 입법정책," 「생명윤리」, 제4권 제1호, 2003.6, 21-24.
- 박은정 외, 「줄기세포 연구의 윤리와 법 정책」, 이화여자대학교 출판부, 2004.
- 박은정, "생명, 과학과 윤리 사이," 국가생명윤리심의위원회 10주년 기념 공동학술대회 - 우리 사회에서 생명, 어떤 의미인가?-, 2015.
- 박충구, "생명공학 시대와 인간의 미래," 「녹색평론」, 제83호, 2005 · 7-8, 138-148.

- 박혜영, "과학기술시대와 여성의 꿈," 「녹색평론」 제82호, 2005. 5-6, 78-94.
- 박희주, "한국의 생명복제 논쟁," 「생명윤리」, 제3권 제1호, 2002. 6, 47-73.
- 생명복제기술 합의회 의 종합보고서, 유네스코 한국위원회, 1999.
- 서울대학교 조사위원회, 황우석 교수 연구의혹 관련조사 결과 보고서, 2006.
- 손병홍, "인간 복제와 개인 동일성," 「과학철학」, 제4권 제1호, 2001 봄, 95-118.
- 손항구, 배아줄기세포를 둘러싼 기대역학, 「과학기술학연구」, 제 8권 제1호, 2008 여름, 55-95.
- 손항구, "국내 줄기세포 정책연결망 분석: 1997-2005," 고려대학교 과학기술학 협동과정 박사 학위논문, 2009.
- 송상용 외, 생명과학기술 및 생명윤리 연구의 현황과 한국의 대응방안 연구, 과학기술부, 1997.
- 송상용 외, 과학기술의 도전과 윤리적 대응, 한국학술진흥재단, 2000-2003.
- 송상용 외, 생명과학 관련 연구윤리 확립방안에 관한 연구, 국가과학기술자문회의, 2001.
- 송상용 외, 과학기술인 현장 제정에 관한 연구, 과학기술부, 2002.
- 송상용, "科學과 倫理," 「現代韓國의 社會倫理」, 峨山社會福祉財團, 1990, pp. 292-301.
- 송상용, "동아시아생명윤리회의의 참관기," 「교수신문」, 제78호, 1995.12.4.
- 송상용, "생명공학을 어떻게 볼까?" 「함께 사는 길」, 2000.1, 39-41.
- 송상용, "인간게놈계획: 사회·윤리적 의미," 「동아사이언스」, 2001. 3, 211-224.
- 송상용, "역사 속의 생명윤리," 생명과학에 대한 다원적 접근, 토지문화재단, 2001, pp. 61-70.
- 송상용, "생명공학의 도전과 윤리적 대응," 제14회 한국철학자대회보, 익산, 3-14.
- 송상용, 인간배아 줄기세포 연구의 윤리, 생명연구, 서강대학교 생명문화연구소, 2004, 115-131.
- 송상용, "황우석사건의 철학적·사회적분석," 세계한국학대회, 제주, 2006.
- 송상용, "과학윤리와 나, 1995-2007," 한국과학철학회, 2007.
- 송상용, "한국생명윤리학회 약사, 1998 - 2010," 한국철학회 편집위원회 엮음, 「한국철학의 회고와 전망」, 철학과학현실사, 2010, 307-319. 「생명윤리」, 제11권 제2호, 2010.12, 1-8.
- 송상용, "생명윤리운동을 되돌아보다," 한국생명윤리학회, 2012.
- 송상용, "생명윤리의 도전," 「한국경제」, 1998.7.4.
- 송상용, "국가생명윤리위 구성 급하다," 「중앙일보」, 1999.4.6.
- 송상용, "생명공학과 한국 언론," 「과학신문」, 제790호, 2001. 4, 23-29.
- 송상용, "생명공학법 더 미룰 순 없다," 「동아일보」 2002.7.3.
- 송상용, "과학과 윤리는 상극인가?," 「유네스코뉴스」, 2004.10.1.
- 송상용, "자유에서 책임으로," 「동아일보」, 2004.5.29.
- 송상용, "누가 대한민국을 야만국으로 만들었나?," 「프레시안」, 2005. 12. 24
- 송상용, "노무현과 황우석," 「중앙일보」, 2006. 1.11.
- 송상용, "누가 윤리를 두려워하나," 「한겨레」, 2008. 7. 30
- 원용진·전규찬 엮음, 「신화의 추락, 국익의 유령」. 황우석, <PD수첩> 그리고 한국의 저널리

- 증], 한나래, 2006.
- 유네스코 한국위원회 편, 「과학연구윤리」, 당대, 2001.
- 윤용택, "인간 존엄성의 측면에서 본 인간복제기술의 문제," 「大同哲學」, 제4집, 1999. 6, 73-104.
- 이동호, 가톨릭 입장에서 본 인간복제, 「과학사상」, 제22호, 1997 가을, 94-109.
- 이상욱, "과학 연구 부정행위: 그 철학적 경계," 「자연과학」, 제20호, 2006 여름, 96-107.
- 이성주, 「황우석의 나라: 황우석 사건은 한국인에게 무엇을 말하는가」, 바다출판사, 2006.
- 이영희, "황우석 사태는 얼마나 한국적인가? : 황우석 사태의 보편성과 특수성 읽기," 「과학기술철학연구」, 제7권 제2호, 2007 겨울, 23-46.
- 이인영, "난자 채취 및 기증과 관련된 물음과 정책대안의 논의," 「생명윤리」, 제6권 제2호, 2005. 12, 75-88.
- 이은정, "생명복제를 둘러싼 국내의 논쟁에 관한 연구," 서울대학교 대학원 박사학위 논문, 2005.
- 이필렬, "이공계 위기와 배아복제," 「녹색평론」, 제75호, 2004.3-4, 118-124.
- 이필렬, "과학기술과 인문학의 역할," 「녹색평론」, 제84호, 2005. 9-10, 143-154.
- 이형기, 「잊지 말자 황우석」, 청년의사, 2007.
- 임종식, "배아연구," 「삶과 죽음의 철학」(임종식 · 구인회), 아카넷, 2003, pp. 91-140.
- 임종식, "인간복제를 둘러싼 윤리적 문제," 「생명의료윤리」(구영모 엮음), 동녘, 2004, pp. 182-200.
- 장성익, "'과학기술 동맹'에 맞서는 시민의 힘," 「환경과 생명」, 제44호, 2005 여름, 14-21.
- 전방욱·김만재, "일간신문에 나타난 배아복제 관련 보도 분석," 「생명윤리」, 제4권 제1호, 2003. 6, 117-140.
- 전방욱, 「수상한 과학」, 풀빛, 2004.
- 전방욱, "우리나라 신문 보도에 나타난 배아복제 연구자들의 수사 분석," 「생명윤리」, 제6권 제1호, 2005. 6, 109-122.
- 정광수, "인간개체복제에 대한 윤리적 검토," 「과학철학」, 제4권 제1호, 2001 봄, 73-94.
- 정승석, "생명복제에 대한 불교적 반성," 「東西哲學研究」, 第30號, 2003.12, 287-308.
- 주동률, "체세포 복제를 통한 생식행위 유형들의 도덕성," 「哲學研究」, 第63輯, 2003 가을, 247-266.
- 진교훈, "인간배아복제에 대한 윤리적 고찰," 「현대사회윤리연구」, 울력, 2003.
- 최훈, 신중섭, "연구 부정행위와 연구규범," 「과학철학」, 제10권 제2호, 2007 가을, 103-126.
- 한재각, 김명진, "시민과학센터 10년사," 「시민과학」, 제65호, 2007. 3/4, 7-17, 제66호, 2007. 5/6, 5-17, 제67호, 2007. 7/8, 2007.9/10, 12-22, 제68호, 9-17,
- 한학수, 「여러분! 이 뉴스를 어떻게 전해 드려야 할까요?」, 사회평론, 2006.
- 홍석영, "인간배아의 인격지위에 관한 고찰," 「생명윤리」, 제3권 제2호, 2002.12, 173-199.
- 홍성욱, "과학기술학은 황우석사태를 어떻게 읽어야 하는가," 「역사비평」, 74호, 2006 봄, 55-81.
- 홍성태, "육망과 과학기술의 이데올로기," 「환경과 생명」, 제45호, 2005 가을, 77-87.
- 홍성태, "황우석사태의 역사 - 구조적 이해," 「동향과 전망」, 69호, 2007 봄, 262-290.



- 홍영남, "황우석 사태와 연구윤리," 「자연과학」, 제20호, 2006 여름, 88-95
- 황경식, "인간복제에 대한 윤리적 찬반 논변, 생명복제에 관한 학제간의 대화," 한국동서철학회, 2003, 1-15.
- 황상익, "황우석 신드롬, 어떻게 볼 것인가?" 「환경과 생명」, 제44호, 2005 여름, 110-123.
- 황상익, "생명공학 발전을 위한 인문학의 기여방안: 황우석 사태의 인문학적 성찰," 제4회 한일 인문정책포럼, 부산, 2007.
- 황우석, 최재천, 김병중, 「나의 생명 이야기」, 효형출판, 2004.
- 황필홍, "인간의 복제 그리고 인간의 개성," 「哲學研究」, 第63輯, 2003 가을, 147-266.
- 황필호, "배아 줄기세포의 개발 및 응용에 대한 세가지 종교적 대응," 인간복제 배아 줄기세포의 연구현황과 전망, 한국과학기술한림원, 2004. 4. 30, pp. 99-104.
- 李成奎、山崎康仕. ヒト胚の研究規制--日韓比較研究(1), 「國際文化研究」, 第18號, 2003.11, 127-149.
- Bogner, Alexander & Wolfgang Menz. "Science crime. The Korean cloning scandal and the role of ethics," *Science and Public Policy*, October, 2006, 601-612.
- Cho, Mildred K. et al. "Lessons of the Stem Cell Scandal," *Science*, Vol. 311, February 3, 2006, 614-615.
- Cho-Lee, Youl. "Women Who Became the Object of Human Experimentation," *The Fall of Myth, the Ghost of National Interest*, 2006, 55-86.
- Cyranoski, David. "Crunch time for Korea's cloners," *Nature*, 429, 490, May 6, 2004, 12-14.
- Cyranoski, David. "Korea's stem-cell stars dogged by suspicion of ethical breach," *Nature*, 429, 3, May 6, 2004.
- Editorial. "Will the regulator please stand up," *Nature*, 438, 257, November 17, 2005.
- Gottweis, Herbert & Robert Triendl. "Koreanische Traeum," *Die Zeit*, January 5, Nr. 2, 2006.
- Gottweis, Herbert & Kim Byoungsoo. "Explaining Hwang-gate: Biotechnology Governance in South Korea," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Hong, Sungook & Lee June S. "Science Communication and the Role of Media in the Hwang Scandal," Presented at the EASST, 2006, Lausanne.
- Hong, Sungook. "The Hwang Scandal that Shook the World of Science," *EASTS*, Vol. 2 No. 1, 2008, 1-7.
- Herman, Burt. 2005. "Scandal Puts Focus on South Korean Culture," *Associated Press*, December 22.
- Hwang, Woo-Suk et al. "Evidence of a Pluripotent Human Embryonic Stem Cell Line Derived from a Cloned Blastocyst," *Science*, 303, 2004, 1669-1674.
- Hwang, Woo-Suk et al. "Patient-Specific Embryonic Stem Cells Derived from Human SCNT Blastocysts," *Science*, 308, 2005, 1777-1783.
- Jeong, Yeonbo. "Representation of Korean Women's Bodies in Biomedical Technologies: From Birth Control to Stem Cell Research," Presented at the 2006 Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Jun, Bang-Ook & Manjae Kim. "The mass mobilization in science: the case of Korean stem cell research scandal," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Jung, Kwang-Jin. "Comparing South Korean and German Legislative Debate on the Regulation of Stem Cell Research," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver 2006.
- Kayukawa, Junji. "Egg Donation and Power - Korean Scandal should not be over as a "Scandal," Presented at the EASST, Lausanne 2006.
- Kim, Hwan-Suk. 2006b, "What can STS tell us about the Hwang affair," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Kim, Sang-Hyun. "Biotechnology, Modernization, and Nation-Building in South Korea," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Kim, Tae-Ho. "How Could a Scientist Become a National Celebrity ?" *EASTS*, Vol.2

- No.1, 2008, 27-45.
- Leem, So Yeon, Park, Jin Hee. "Rethinking Women and Their Bodies in the Age of Biotechnology: Feminist Commentaries on the Hwang Affair," *EASTS*, Vol. 2 No. 1, 2008, 9-26.
- Mandavilli, Apoorva. 2005. "Woo-Suk Hwang. Profile," *Nature Medicine*, Vol. 11, No.5, May. McGee, Glenn and Arthur Caplan, eds., *The Human Cloning Debate*, Albany,CA: Berkeley Hills Boo
- McGuire, John Michael. "An analysis of the British and American Policies on human cloning : What are the lessons for Korea." 「생명윤리」, 제3권 제1호, 2002.6, 75-92.
- Paik, Young-Gyung. 2006. "The Traffic in Eggs: Cultural Construction of Ova "Donation" Practice in Korea," Presented at the Annual Meeting of 4S, Vancouver, 2006.
- Pak, Un Jong. 2005. *Bioethics, Research Ethics and Regulation*, Seoul:Seoul National University Press.
- Qiu, Ren-Zong. (ed.) *Bioethics: Asian Perspectives, A Quest for Moral Diversity*, Dordrecht: Kluwer. 2004.
- Resnik, David B. 1998. *The Ethics of Science. An Introduction*, London:Routledge.
- Rose, Hilary. "Beware the cowboy cloners," *The Guardian*, February 16 2004.
- Shin, Chang-Geon, 2005, "How We Read the Reckless Run of Korean Biotechnology," (in Japanese), *IMPACTION*, 149, 86-95.
- Song, Sang-yong. 'Bioethics in Korea," *Eubios Journal of Asian and International Bioethics*, Vol. 6, September 1996, 131.
- Song, Sang-yong. . "Bioethics and Religion in Korea," *Global Bioethics from Asian Perspectives*, Tokyo: Nihon University, 1999, 33-41.
- Song, Sang-yong et al. (eds.). *Asian Bioethics in the 21<sup>st</sup> Century*, Christchurch: Eubios Ethics Institute. 2003.
- Song, Sang-yong. "Growth vs. Regulation : Bioethical Issues in South Korea," International Symposium on Philosophical Model-Building for the Peace and Co-Development in Northeast Asia, Vladivostok, 2003.
- Song, Sang-yong. Letter to the Editor, *Science*, August 13, 2004 (sent on March 27).
- Song, Sang-yong. . "Human Rights, Science and Ethics," COMEST Ordinary Session, Paris: COMEST, 2006.
- Song, Sang-yong. "Reflections on the UNESCO Recommendation of 1974," Background Paper for the UNESCO Consultation Meetings, 2006.
- Song, Sang-yong. "Whistling while stem cells burn," *JoongAng Daily*, January 11, 2006.
- Song, Sang-yong. "The Collapse of Research Ethics in Korea," Presented at the 3<sup>rd</sup> International Conference on Clinical Bioethics, Okayama. 2006.
- Song, Sang-yong. "Ethics of Stem Cell Research: Lessons from the Scandal in Korea," Presented at the 8<sup>th</sup> World Congress of Bioethics, Beijing. 2006.
- Song, Sang-yong. "The Rise and Fall of Embryonic Stem Cell Research in Korea," *Asian Biotechnology and Development Review*, Vol. 9 No. 1, 2006, 65-73.
- Song, Sang-yong, "The Hwang Woo-Suk Scandal Hasn't Ended," Presented at the Session "After Hwang" of the Conference "Atlas of Ideas: Mapping the New Geography of Science," London, 2007, 「생명윤리」, 제8권 제2호, 2007.12. 1-10.
- Song, Sang-yong, "Beyond Scientism: Coming of the Ethics of Science," Presented at Europaeisches Patentamt, Muenchen, 2007, *The Korean Journal for the History of Science*, Vol. 35 No. 2, 2013, 389-398.
- Song, Sang-yong, "Who's Afraid of Ethics ? Ethics of Science and Technology in Korea," Presented at the XXII World Congress of Philosophy, Seoul, 2008.
- The National Bioethics Committee's Report on Bioethical Problems in Hwang Woo-suk Research*, Bioethics Policy Research Center, 2006.
- Um, Young-Rhan. "Dispute over Scientific Research Involving Human Embryos in South Korea," *Asian Bioethics in the 21<sup>st</sup> Century*, Song et al.(eds.), Christchurch:Eubios Ethics Institute, 2003. 56-57.
- Yi, Sang Wook. "The Value-laden Nature of Scientific Fraud: The Case of Hwang's Team Committee's Report on Bioethical Problems in Hwang Woo-suk Research in Stem Cell Research," Presented at the EASST, 2006, Lausanne.

- 한국생명윤리학회 긴급토론회  
 “생명과학 연구의 윤리성과 진실성 담보를 위하여” 2006. 1. 24  
 이인영, 김장한, 이준석, 김옥주
- 생명공학감시연대 토론회  
 “황우석 사태로 본 한국사회의 현재와 미래“ 2006. 1. 18  
 김환석, 정은경, 한재각, 정은지, 홍성태, 김병수
- 민주사회정책연구원 심포지엄  
 “황우석 사태로 보는 한국의 과학과 민주주의” 2006. 2. 2  
 최종덕, 강신익, 전방욱, 홍성태
- 민주화를 위한 전국교수협의회, 서울대 민교협 학술토론회 2006. 3. 10  
 “황우석 사태로부터 무엇을 배울 것인가?”  
 홍성태, 황상익, 이영희, 김환석, 박진희, 전규찬
- 한국과학기술학회 후기 학술대회 2006. 12. 09  
 “STS 가 본 황우석 사태”  
 김환석, 강윤재, 김경례, 이정호, 한재각, 서이중, 이준석, 김종영
- 서울대 민교협 공개토론회 2007. 4. 19  
 “황우석 사태, 무엇을 남겼나”  
 최영찬, 김환석, 강양구, 김병수, 홍성욱
- 한국생명윤리학회 추계학술대회 2014. 12. 6  
 “황우석 사건 이후 10년: 성찰과 변화”  
 전방욱, 류영준, 구영모, 김현철