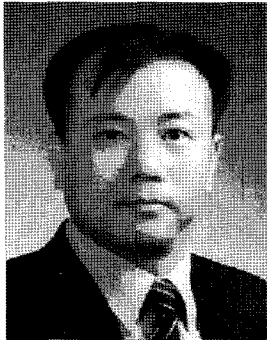


형질전환동물



5T국제특허법률사무소
이 처 영 박사

1. 형질전환동물 및 바이오장기 국내 기술발전 추이

형질전환동물 및 바이오장기의 국내 특허 동향분석은 형질전환동물 및바이오장기(형질전환동물 기반기술/형질전환동물 응용기술/바이오장기 개발기술) 관련 국내 특허출원 상위 5개 기업에 포함된 출원인이 보유한 특허의 권리를 분석하였다.

1. 형질전환동물 기반기술

국내 형질전환동물 기반기술 출원 상위 4위에 포함된 출원인의 특허 출원현황은 하기 <표 1>과 같다.

형질전환동물 기반기술 관련특허를 가장 많이 출원한 출원인은 한국의 황우석으로 체세포복제 기술 및 형질전환 기술 분야에서 각각 2건과 3건의 특허를 출원하였고, 2위에는 각각 3건을 출원한 한국생명공학연구원과 (주)아비코아 생명과학연구소를 선정하였다.

한국생명공학연구원은 체세포복제 기술 및 유전자 재조합 분야에서 각각 2건 및 1건을, (주)아비코아 생명과학연구소는 체세포복제 기술 및 형질전환 기술 분야에서 각각 2건 및 1건을 출원한 것으로 나타났다.

표 1. 국내 출원 상위 5개 기업의 특허출원 현황

순위	소분류	특허출원 건수				
		한국	미국	일본	유럽	합계
1	황우석	5	-	-	-	5
2	한국생명공학연구원	3	-	-	-	4
2	(주)아비코아 생명과학연구소	3	-	-	-	3
3	서울대학교	2	-	-	-	2
4	Institute Pasteur	1	10	2	1	14

(1) 황우석 보유 특허

하기 표 2에 나타난 바와 같이, 황우석이 출원한 형질전환동물 기반기술 관련 특허는 총 5건으로, 등록특허 2건 및 공개특허 3건으로 기술분류 별로는 체세포복제 기술(2건) 및 형질전환 기술(3건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 2. 황우석의 형질전환동물 기반기술 관련 특허

등록(공개)번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0342437	1999-07-31 (1999-06-30)	체세포 복제동물의 생산을 위한 난자의 탈핵 방법	체세포복제 기술
KR0368435	1999-07-31 (1999-06-30)	체세포 복제동물의 생산을 위한 세포융합 방법	체세포복제 기술
KR2004-0045528	2002-11-23 (2002-08-16)	사람 알파1-안티트립신을 생산하는 형질전환 복제소 및 이것의 생산 방법	형질전환 기술
KR2004-0047313	2002-11-29 (-)	사람 락토페리신을 생산하는 형질전환 복제 소 및 이것의 생산 방법	형질전환 기술
KR2004-0074108	2004-06-29 (-)	지에프피 유전자가 발현되는 돼지, 또는 지티 유전자가 제거된 복제돼지 및 이들의 생산 방법	형질전환 기술

(2) 한국생명공학연구원 보유특허

한국생명공학연구원이 출원한 형질전환동물 기반기술 관련 특허는 3건으로 하기 <표 3>과 같다.

한국생명공학연구원의 국내 특허 출원건수는 3건으로 공개특허가 1건이고, 등록특허가 2건인 것으로 나타났으며, 기술분류 별로는 체세포복제 기술(2건) 및 유전자 재조합(1건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 3. 한국생명공학연구원의 형질전환동물 기반기술 관련 특허

등록(공개)번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0417566	1999-11-19 (-)	체세포 핵치환 복제수정란의 대량생산방법	체세포복제 기술
KR0502695	2002-02-28 (-)	형질전환 효율이 향상된 복제수정란의 대량 생산 방법	체세포복제 기술
KR2006-0058015	2005-11-18 (2004-11-24)	상동 재조합을 이용하는 소 베타-카제인 유전자 타겟팅 벡터	유전자 재조합

(3) ㈜아비코아생명과학연구소 보유 특허

(주)아비코아생명과학연구소가 출원한 형질전환동물 기반기술 관련 특허는 3건으로 하기 <표 4>와 같다.

(주)아비코아생명과학연구소의 국내 특허출원 건수는 3건으로 모두 등록특허인 것으로 조사되었으며, 기술분류 별로는 체세포복제 기술(2건) 및 형질전환 기술(1건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 4. (주)아비코아생명과학연구소의 형질전환동물 기반기술 관련 특허

등록번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0516881	2002-12-13 (-)	X선 조사를 이용한 체세포 복제수정란의 제조를 위한 수핵난자 핵 유전 물질의 불활화 방법	체세포복제 기술
KR0569168	2003-08-08 (-)	조류 정원출기세포의 배양 방법 및 이에 의해 수득한 조류정원출기세포	체세포복제 기술
KR0569163	2003-08-11 (-)	정원세포를 이용한 조류 카메라의 생산 방법 및 조류카메라	형질전환 기술

(4) 서울대학교 보유 특허

서울대학교가 출원한 형질전환동물 기반기술 관련 특허는 2건으로 하기 <표 5>와 같다.

서울대학교의 국내 특허출원건수는 2건으로 각각 공개특허가 1건 및 등록특허가 1건으로, 기술분류 별로는 체세포복제 기술(1건) 및 유전자 재조합(1건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 5. 서울대학교의 형질전환동물 기반기술 관련 특허

등록(공개)번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2007-0013432	2005-07-26 (-)	복제된 개과 동물 및 이의 생산방법	체세포복제 기술
KR0691835	2004-11-22 (-)	조류의 원시생식세포 동정용 마커	유전자 재조합

(5) Institute Pasteur 보유 특허

Institute Pasteur가 출원한 형질전환동물 기반기술 관련 특허는 1건으로 하기 <표 6>과 같다.

Institute Pasteur의 국내 특허 출원건수는 1건으로, 공개 특허이며, 기술분류로는 유전자 재조합(1건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 6. 서울대학교의 형질전환동물 기반기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2003-0085528	2003-08-07 (2001-02-07)	포토라프투스 루미네센스 균주 TT 01 계놈 및 그 용도	유전자 재조합

2. 형질전환동물 응용기술

국내 형질전환동물 응용기술 관련 특허 출원 상위 3개 기업의 특허 출원 현황은 하기 <표 7>과 같다.

국내에 가장 많은 형질전환동물 응용기술 관련 특허를 출원한 출원인은 식품의약품안전청으로 5건의 특허를 출원하였으며, 패러다임 테라뷰틱스 및 서울대학교가 각각 4건의 특허를 출원한 것으로 나타났고, 미국의 Hematech LLC 및 미국의 Abegenix가 각각 3건으로 그 뒤를 잇고 있다.

표 7. 국내 출원 상위 5개 기업의 특허출원 현황

소분류	특허출원 건수				
	한국	미국	일본	유럽	합계
식품의약품안전청	5	-	-	-	5
패러다임 테라뷰틱스	4	-	-	-	4
서울대학교	4	-	-	-	4
Hematech LLC	3	-	-	-	3
Abegenix	3	16	2	-	21

(1) 식품의약품안전청 보유 특허

식품의약품안전청이 출원한 형질전환동물 응용기술 관련 특허는 5건으로 하기 <표 8>과 같다.

식품의약품안전청의 특허상황은 5건으로 모두 등록특허인 것으로 조사되었으며, 기술분류 별로는 바이오신약 개발기술(1건) 및 질병모델 시스템(4건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 8. 식품의약품안전청의 형질전환동물 응용기술 관련 특허

등록번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0441202	2001-12-11 (-)	HPVE6 유전자를 발현하는 형질전환 생쥐	바이오신약 개발기술
KR0517831	2003-08-01 (-)	PS2 돌연변이 유전자 및 APP sw 유전자를 발현하는 이중 형질전환 치매 마우스	질병모델 시스템
KR0635865	2004-10-11 (-)	APP/C-105 돌연변이 유전자를 발현하는 형질전환 치매마우스	질병모델 시스템
KR0635878	2004-10-11 (-)	hNCTm 유전자를 발현하는 형질전환 치매 마우스	질병모델 시스템
KR0635884	2004-10-11 (-)	PS2 돌연변이 유전자 및 TAK 유전자를 발현하는 이중 형질전환 치매 마우스	질병모델 시스템

(2) 패러다임 테라뷰틱스 보유특허

패러다임 테라뷰틱스가 출원한 형질전환동물 응용기술 관련 특허는 4건으로 하기 <표 9>와 같다.

패러다임 테라뷰틱스의 국내 특허출원 건수는 4건으로 모두 공개특허인 것으로 나타났으며, 기술분류 별로는 질병모델 시스템 분야 특허가 3건으로 가장 많았으며, 바이오신약 개발기술 분야에도 1건의 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 9. 패러다임 테라뷰틱스의 형질전환동물 응용기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2005-0042826	2005-03-21 (2002-10-25)	쥐피알54 핵-아웃 포유류 및 이를 이용한 스크리닝 방법	바이오신약 개발기술
KR2006-0036466	2006-01-23 (2003-09-19)	수용체	질병모델 시스템
KR2006-0129411	2006-08-28 (2004-03-30)	이온 채널	질병모델 시스템
KR2006-0129503	2006-09-25 (2004-04-28)	이온 채널	질병모델 시스템

(3) 서울대학교 보유 특허

서울대학교가 출원한 형질전환동물 응용기술 관련 특허는 4건으로 하기 <표 10>과 같다.

서울대학교의 국내 특허출원 건수는 4건으로 모두 공개 특허인 것으로 나타났으며, 기술분류 별로는 바이오신약 개발기술 및 내병성 향상 기술 분야에서 각각 2건의 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 10. 서울대학교의 형질전환동물 응용기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2004-0101793	2003-05-27 (-)	사람 에리트로포이에틴을 생산하는 형질전환 복제소 및 이의 생산방법	바이오신약 개발기술
KR2005-0022416	2003-08-30 (-)	사람 에리트로포이에틴을 생산하는 형질전환 복제대지 및 이의 생산방법	바이오신약 개발기술
KR2005-0055926	2003-12-09 (-)	프리온을 코딩하는 유전자가 적중된 형질전환 복제 소 및 이의 생산방법	내병성 향상 기술
KR2005-0055937	2003-12-09 (-)	프리온 변이체를 보유한 형질전환 복제 소 및 이의 생산방법	내병성 향상 기술

(4) Hematech LLC 보유 특허

Hematech LLC가 출원한 형질전환동물 응용기술 관련 특허는 3건으로 하기 <표 11>과 같다.

Hematech LLC의 국내 특허출원 건수는 3건으로 모두 공개특허인 것으로 나타났으며, 기술분류 별로는 바이오신약 개발 기술 분야에서 2건, 내병성 향상 기술 분야에서 1건 출원된 것으로 나타났다.

표 11. Hematech LLC의 형질전환동물 응용기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2003-0059260	2003-05-16 (2000-11-17)	클로닝된 트랜스제닉 유제류에서 이종(사람) 면역글로불린의 발현	바이오신약 개발기술
KR2005-0000558	2004-11-17 (2005-05-17)	인간항체를 제조할 수 있는 트랜스제닉 유제동물	바이오신약 개발기술
KR2005-0093761	2005-05-06 (2002-11-08)	프리온 단백질 활성이 감소된 트랜스제닉 유제동물 및 그의 용도	내병성 향상 기술

(5) Abegenix 보유 특허

Abegenix가 출원한 형질전환동물 응용기술 관련 특허는 하기 <표 12>와 같다.

Abegenix의 국내 특허출원 건수는 3건으로, 등록특허 1건, 공개특허가 2건인 것으로 나타났으며, 기술분야는 모두 바이오신약 개발기술 분야인 것으로 나타났다.

표 12. Abegenix의 형질전환동물 응용기술 관련 특허

등록번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0643058	1996-06-02 (1996-12-03)	복수의 가변부위를 함유하는 사람 면역글로불린 유전자좌를 갖는 형질전환된 포유류 및 이로부터 생성된 항체	바이오신약 개발기술
KR2002-0019071	2001-12-10 (1999-06-10)	비동족형 전환영역에 의해 사람 항체의 특정이소타입을 생산하는 유전자 도입된 동물	바이오신약 개발기술
KR2005-0042792	2005-02-21 (-)	복수의 VH 및 VK 부위를 함유하는 사람 면역글로불린 유전자좌를 갖는 형질전환된 포유류 및 이로부터 생성된 항체	바이오신약 개발기술

3. 바이오 장기개발기술

국내 바이오 장기개발기술 관련 특허 출원 상위 3개 기업의 특허 출원 현황은 하기 <표 13>과 같다.

국내에 가장 많은 바이오 장기개발기술 관련 특허를 출원한 출원인은 스위스의 Novartis AG로 3건의 특허를 출원하였으

며, 한국의 (주)엠젠 및 한국원자력연구소가 각각 2건의 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 13. 국내 출원 상위 3개 기업의 특허출원 현황

소분류	특허출원 건수				
	한국	미국	일본	유럽	합계
Novatis AG	3	-	-	-	3
(주)엠젠	2	-	-	-	2
한국원자력연구소	2	-	-	-	2

(1) Novatis AG 보유 특허

Novatis AG가 출원한 바이오 장기개발기술 관련 특허는 3건으로 하기 <표 14>와 같다.

Novatis AG의 특허상황은 3건으로 모두 공개특허인 것으로 조사되었으며, 기술분류 별로는 면역 조절 기술(1건) 및 바이오장기 이식기술(2건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 14. Novatis AG의 바이오 장기개발기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR1997-7005407	1997-03-08 (1994-09-08)	염증억제반응을 위한 인슐린 유사 성장인자 (I) 및 (II)의 용도	면역조절기술
KR2000-0005038	1998-09-26 (1996-03-27)	맥관장애 및 이종이식술에서 라파마이신 유도체의 용도	바이오장기 이식기술
KR2005-0038656	2005-03-30 (1996-03-27)	맥관장애 및 이종이식술에서 라파마이신 유도체의 용도	바이오장기 이식기술

(2) (주)엠젠 보유 특허

(주)엠젠이 출원한 바이오 장기개발기술 관련 특허는 하기 <표 15>와 같다.

(주)엠젠의 국내 특허출원 건수는 2건으로, 모두 공개특허인 것으로 나타났으며, 기술분야는 모두 면역 조절 기술 분야인 것으로 나타났다.

표 15. (주)엠젠의 바이오 장기개발기술 관련 특허

공개번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR2006-0106590	2005-09-10 (2005-04-07)	자연살해세포의 활성을 억제하기 위한 HLA-G 유전자를 발현하는 형질전환 복제돼지 및 그의 제조방법	면역 조절 기술
KR2006-0106319	2005-04-07 (-)	세포성 면역억제를 위한 US2 단백질을 발현하기 위한 돼지클론 체세포주의 제조방법	면역 조절 기술

(3) 한국원자력연구소 보유특허

한국원자력연구소가 출원한 바이오 장기개발기술 관련 특허는 하기 <표 16>과 같다.

한국원자력연구소의 국내 특허출원 건수는 2건으로, 모두 등록특허인 것으로 나타났으며, 기술분야는 바이오장기(1건) 및 바이오장기 이식기술 (1건) 분야에 특허를 출원한 것으로 나타났다.

표 16. 한국원자력연구소의 바이오 장기개발기술 관련 특허

등록번호	출원일 (우선권주장일)	발명의 명칭	기술분류
KR0648405	2001-02-07 (-)	상피세포의 분리방법과 분리된 상피세포를 포함하는 인공피부 구조물 또는 인공진피 구조물의 제조방법	바이오장기
KR0432584	2001-08-08 (-)	생인공진피 혹은 생인공피부 제조 혹은 세포치료를 위한 피부세포의 훈련방법	바이오장기 이식기술

II. 결론

형질전환동물 분야의 특허는 대체적으로 1998년까지는 100건 이내의 적은 출원수를 보이다가 2000년 이후부터는 300건 이상의 출원을 기록하며 급증하는 양상을 보였으며, 이는 1997년 복제양 돌리 이후 형질전환 및 복제기술에 대한 관심이 급속도로 증가하면서, 이에 대한 기술개발 및 연구가 활발히 이루어졌기 때문으로 판단된다. 추후 형질전환동물의 기반기술에서 응용기술의 단계로 기술수준이 향상됨에 따라 특허출원이 계속 증가할 것으로 전망된다.

형질전환동물 응용기술에서 시장성이 비교적 높은 분야는 형질전환동물을 이용한 바이오신약을 포함하는 물질생산기술로서, 이제 상용화에 첫걸음을 내딛은 신생분야이다. 형질전환동물을 이용한 바이오신약의 개발 및 생산은 상당한 비용절감효과를 기대할 수 있으므로 치료제로 상용화에 성공할 경우, 기술영향력이나 시장성 기준에서 긍정적인 평가를 받고 있다.

그러나, 동물복제에 대한 종교와 윤리적인 논란의 여지가 있고, 현 단계에서 본 분야에 대한 과학적 연구를 목적하거나 상업화하기에는 적용분야에 한계가 발생하는 문제점이 있으므로 이러한 문제에 대한 해결이 시급한 것으로 분석된다.

또한, 현 시점에서 미국 및 일본을 대상으로 조사한 결과로는 관련분야에 대한 분쟁은 검색되지 않았으나, 이는 현재 본 분야의 기술개발단계가 상업적 목적보다는 과학적 관심에 의해 발전하고 있는 상태이기 때문인 것으로 분석되며, 추후의 기술 상업화에 따른 특허권 분쟁에 대비한 집중적인 투자와 기술개발 및 개발된 기술에 대한 보호정책이 요구되는 바이다. ●

※ 본 원고는 2007년 특허청 형질전환동물 및 바이오장기 특허동향보고서를 발췌 · 정리한 것이다.