

제55회 KISTEP 수요포럼

주 제 : 유전체 혁명과 바이오 경제 시대

요약정리 : 문세영 부연구위원 (T. 02-589-5239)

포럼 요약 및 미래 대응 제언

2016. 11. 2

1. 개요

- ☐ 일 시 : 2016년 11월 2일(수) 10:00~12:00
- ☐ 장 소 : KISTEP 12층 국제회의실
- ☐ 발표자 : 김진수 기초과학연구원 유전체교정연구단 단장
- ☐ 주 제 : 유전체 혁명과 바이오 경제 시대
- ☐ 내 용 : 크리스퍼 유전자가위 기술과 생명과학 혁명
- ☐ 토론자 : 박종호 올리패스 부사장, 김소윤 연세대학교 교수, 김용삼 생명공학연구원 센터장

2. 세부 일정

시간	내용	비고
9:30~10:00	인터뷰	YTN 인터뷰(발표자)
10:00~10:05	개회사	박영아 한국과학기술기획평가원 원장
10:05~10:10	발표자 소개	(사회) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장
10:10~10:50 (40분)	주제 발표	크리스퍼 유전자가위 기술과 생명과학 혁명
10:50~11:30 (40분)	패널소개 및 지정토론	(좌장) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장 (패널) 박종호 부사장, 김소윤 교수, 김용삼 센터장
11:30~12:00 (30분)	자유토론	참석자 전원
12:00	폐회	(사회) 황지호 한국과학기술기획평가원 본부장

2. 발표 주요 내용

- ☐ 2012년 발표 후 CRISPR(크리스퍼)를 이용한 유전자 편집 기술이 전세계적인 주목을 받고 있음
 - MIT Technology Review 등지에서 10대 Breakthrough 기술로 선정
- ☐ 생물의 다양성은 유전자 수준에서 결정
 - 유전 질환 역시 유전자 배열 중 하나의 염기 이상으로 발생하며, 다음 세대에 전달되는 특징
 - 낫모양 적혈구가 대표적인 사례
- ☐ 유전자 수준의 결손, 오류를 유전자 수준에서 원상복구하는 방법이 유전자치료의 핵심
 - 다양한 전달체를 사용하여 유전자를 전달하지만 암 발생 등 부작용이 따르고 저달 유전자 크기에 한계가 있음
- ☐ 반면, 유전자 교정은 정밀한 위치에서 유전자를 절단하고, 자연/인위적 복원 기능을 활용하여 원하는 유전자를 삽입하는 방식
 - 기존 유전자 가위에 비해 CRISPR는 박테리아에 존재하는 면역체계를 이용하기 때문에 정확성과 안전성이 보장됨
 - HIV 바이러스감염, 혈우병 등을 치료하는 등 다양한 분야에서 활용 방안 모색
- ☐ 그러나 윤리적인 문제, 인간 기능 강화를 위한 적용, 환경·생태적 영향 등 다양한 이슈가 존재함
 - 기술적으로도 효율적인 유전자 전달 방식, 특정성 향상 등의 과제
 - 생명윤리법에 의한 연구·개발의 제약

3. 미래 대응 제언

【 주체별 미래 대응 제언 】

- ☐ 산업계/학계/연구계 차원
 - (산업계) 특허 경쟁이 장기화될 것으로 보이는 상황에서 우리가 가진 강점이 발현될 수 있도록 정부 차원에서 필요한 지원을 아끼지 말아야 함
 - (연구계) 유전자 편집을 둘러싼 규제 움직임이 관련 산업 성장성을 크게 저해할 것으로 우려되며, 유전자교정 동식물의 안전성을 데이터를 중심으로 설득할 필요가 있음
 - 내부유전자 편집에 의하여 만들어진 동식물도 GMO의 범주에 들어가야 한다는 것이 유럽의 입장이고 한국도 그런 움직임이 강함
- ☐ 사회 차원
 - 유전자가위기술이 인류에 미치게 될 영향을 고려하여 초기 단계에서부터 과학기술 연구자들이 기술의 파급효과와 사회적 영향에 대해 열린 논의를 주도할 필요가 있음
 - 유전자의 변형이나 조작으로 현재의 인간과 다른 존재가 만들어지는 것을 허용할 것인지에 대한 사회적 합의가 필요함
- ☐ 국가 차원
 - 여러 나라들이 유전자가위 기술의 경쟁에서 우위를 차지하고자 적극적인 연구개발 지원을 하고 있기 때문에 우리나라도 뒤처지지 않도록 연구 및 제도적 지원

【 과학기술정책 측면에서의 제언】

- 아직 기술의 초기 단계에 있는 분야로 기술의 성숙도를 높이기 위해 다양한 연구를 다양한 연구자들이 수행할 필요가 있음
 - 유전자가위기술이 가지고 있는 기술적 한계를 극복하기 위해서 보다 다양한 측면에서 연구개발이 이루어져야 함
 - 유전자가위의 전달 효율성 제고 및 비특이적 효과(off-target effect) 제거를 위한 연구가 필요함
 - IBS에 대규모 연구단이 있다는 이유로 다른 개인연구자들이 이 분야의 연구 추진에 있어 제약을 받지 않아야 함

【 법·제도 개선 측면에서의 제언】

- 선진국과의 기술경쟁을 위해서라도 연구 목적의 기술 적용 허용범위를 확장할 필요가 있음
 - 미국, 영국 등 선진국들은 연구목적으로 인간 배아에 유전자가위기술을 적용하는 것을 허용하고 있음
 - 우리나라도 향후 기술의 발전 가능성을 염두에 두고 적용 범위를 연구단계에서부터 지나치게 협소하게 제한하지 않았으면 함