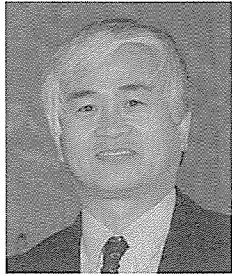


Bio Technology의 세계

바이오산업의 공통부품은 합성 DNA



李大寬

(한국생명공학연구원 책임연구원)

1960년대 코라나(Har Gobind Khorana)가 시험관에서 DNA조각의 합성을 시도할 때만 해도 아무런 관심꺼리가 아니었다. 당시 DNA가 유전물질이라는 것을 알았지만 생물학적인 기능이 구체적으로 알려지지 않아서 '합성DNA'의 용도가 거의 없었기 때문이었다. 그 후 코라나는 합성한 DNA조각을 이용하여 지구생물의 공통 유전암호체계(genetic code)를 밝혀냄으로써 '합성DNA'의 그 진가를 알렸다. 1970년대 말 유전공학이 등장하면서 다양한 형태의 DNA조각들이 필요하였다. 사실 합성DNA가 없었다면 유전공학도 불가능하였다. 1980년 말에 DNA증폭기술(PCR, polymerase chain reaction)이 등장하면서 합성DNA의 수요는 대규모적으로 증가하였다. 특히 범죄수사와 질병진단에 활용됨으로써 '합성DNA'의 산업적 잠재력을 일깨

워 주었다.

1990년대에 들어 인간과 모델생물의 유전체 연구가 범 세계적으로 전개되었다. 그에 따라 '합성DNA'의 수요도 폭발적으로 증대되었다. 결국 유전체 연구는 DNA소재를 규모의 산업으로 만든 셈이다. 여기에서 끝난 것이 아니다. 유전체 정보가 쌓이면서 그 기능 해석연구 및 유전공학의 범위와 속도가 새로운 양상으로 전개되기 시작하였다.

한 예로 DNA조각이 수천, 수만개가 부착되어 있는 DNA칩의 등장이다. 유전체 정보를 기초로 하여 만들어진 DNA칩은 다양한 생체 DNA/RNA의 정성적, 정량적 분석을 단시간에 가능케 하였다. 이는 DNA 진단키트, 유전체의 기능분석, 병원균, 신약개발, 그리고 수많은 생명공학 연구에서 새로운 장을 열어 주었다. 그러나, 각종 DNA칩은 단시간에 수천~수만개의 DNA조각을 필요로 함으로써 DNA생산체계에 근본적인 변혁을 요구하였다.

근년에 아이슬란드 정부는 전 국민의 DNA정보를 수집하는 'DNA은행' 사업을 허가하였다. 개개인에 대한 맞춤형의료시대를 열어가기 위한 포석이었다. 초기에는 DNA은행사업은 개인정보의 노출이라는 관점에서 반발이 많았지만, 인간의 유전체 정보

가 정립되고 그 유효성이 점차 입증되면서 개인유전정보(SNP, single nucleotide polymorphism)의 확보 노력은 상상을 초월한다. 이 'DNA은행'과 범죄수사용 DNA DB구축은 전 인류에 대한 유전정보 조사라는 점에서 소요되는 '합성DNA'의 수량은 천문학적 수준으로 추정되고 있다.

그밖에도 유전자치료(gene therapy)는 대단위(kg수준) '합성DNA' 공급을 요구하고 있고, 한 유전체 정보의 기능정지실험(knock-out experiment)이나 유전자조절 단백질의 추적실험은 수백만, 수천만개의 '합성DNA'가 필요하다. 마지막으로 DNA소재가 IT산업의 정보저장장치나 일반 생활용품의 확인장치로 까지 발전된다면 바이오산업의 최대 품목으로 자리잡을 것이다.

사실 IT산업에서 '반도체'가 모든 전자제품의 핵심부품이듯이, 첨단 바이오산업은 모두 DNA소재로부터 출발하고 있다. 어찌 보면 21세기 바이오산업의 성공여부는 DNA소재산업의 경쟁력과 밀접한 함수관계가 있음을 알 수 있다. 반가운 일은 국내 한 벤처기업이 학제적 기술의 난관을 극복하고 세계적인 DNA생산공장을 구축한 것은 매우 고무적인 성과라 아 니할 수 없다.