

마이크로바이옴 시퀀싱 (Microbiome Sequencing) 산업 현황

안지영 연구원
한국바이오경제연구센터

📌 마이크로바이옴 시퀀싱(Microbiome Sequencing)이란?

마이크로바이옴(Microbiome)이란 “특정 환경에 존재하는 모든 미생물들의 총합”(김병용, 2017)으로 정의됨. 마이크로바이옴 시퀀싱(sequencing, 염기서열분석)은 이러한 미생물 군집의 DNA 염기서열을 분석하는 것을 의미함.

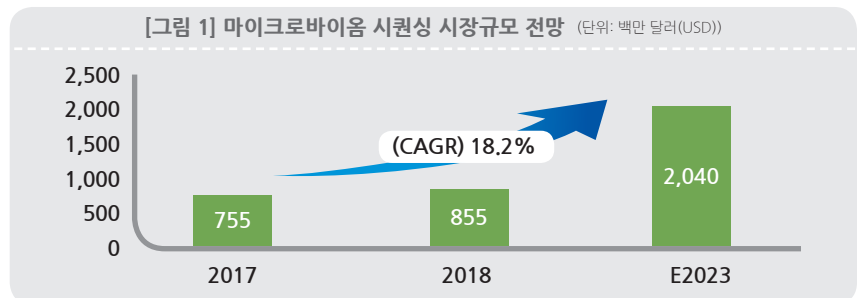
2000년대 이후 차세대 염기서열 분석기법(NGS; Next-Generation Sequencing)을 통해 메타게놈(metagenome)¹⁾을 연구하는 메타게노믹스(metagenomics)가 가능해짐. 각 미생물을 분리 배양해서 파악하는 것이 아니라 유전자 수준에서 미생물 군집을 분석할 수 있게 되면서 마이크로바이옴 시퀀싱이 가능해짐(김병용, 2017).

마이크로바이옴 치료에 대한 관심 증가, 국가적 차원의 노력 증가, 마이크로바이옴 연구에 대한 많은 자금 지원 및 조기 질병 진단을 위한 연구 프로그램 증가로 인해 마이크로바이옴 시퀀싱 시장이 성장하고 있음(BCC Research, 2019).

📌 마이크로바이옴 시퀀싱 시장규모

마이크로바이옴 시퀀싱 시장규모는 2018년 8억 8,500만 달러 규모로 집계되었고 2023년도에는 20억 4천만 달러 규모에 이를 것으로 예상됨(BCC Research, 2019).

[그림 1] 마이크로바이옴 시퀀싱 시장규모 전망 (단위: 백만 달러(USD))



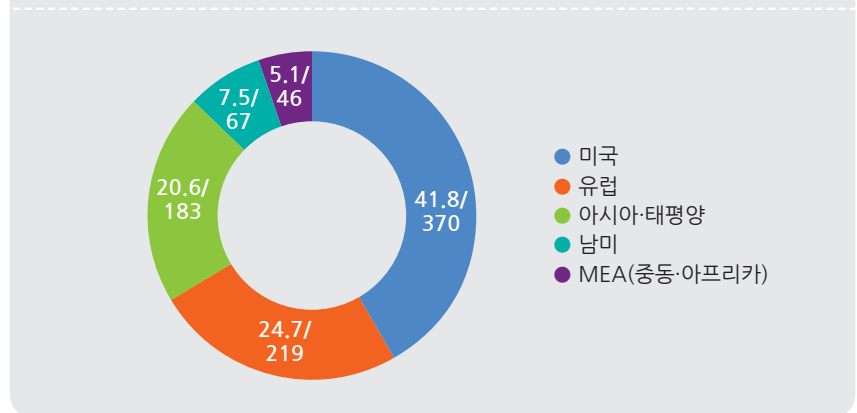
1) 미국의 Handelsman 박사가 처음 사용한 용어로 '환경 시료에 존재하는 모든 유전체의 집합'을 일컬음(김병용, 2017).

출처: BCC Research, 한국바이오경제연구센터 재구성

📌 마이크로바이옴 시퀀싱 지역별 시장규모

마이크로바이옴 시퀀싱 시장(8억 8,500만 달러)을 지역별로 나누어 보면, 북미가 3억 7천만 달러(41.8%)로 가장 높은 시장 점유율을 차지하고 있고 유럽과 아시아-태평양이 각각 2억 1,900만 달러(24.7%), 1억 8,300만 달러(20.6%)를 차지하고 있어 3개 지역이 전체 세계시장의 7억 7,200만 달러(87.1%)를 차지함.

[그림 2] 2018년도 마이크로바이옴 시퀀싱 지역별 시장점유율/시장가치 (단위: %/백만 달러(USD))



출처 : BCC Research, 한국바이오경제연구센터 재구성

📌 사용자(End User)별 시장 분석

마이크로바이옴 시퀀싱(Microbiome Sequencing) 시장의 사용자는 학술연구기관, 바이오-제약회사, CRO, 그 외(식품·음료)부분으로 구성됨.

[표 1] 마이크로바이옴 시퀀싱 사용자(End User)별 글로벌 시장 (단위: 백만 달러(USD))

사용자(End User)	2017	2018	2023	CAGR(%) 2018-2023
학술연구기관 (Academic centers and research institutes)	287	336	769	18
바이오-제약 회사 Pharmaceutical and biotechnology	234	276	653	18.8
CRO (Contract Research Organizations)	166	195	455	18.5
그 외(식품·음료)	68	78	163	15.9
총	755	885	2,040	18.2

출처: BCC Research, 한국바이오경제연구센터 재구성

각 사용자별 현황을 살펴보면 다음과 같음.

① **학술연구기관**

학술연구센터와 연구기관은 마이크로바이옴 기술의 성장에 적극적으로 기여하고 있음. 마이크로바이옴을 연구하는 대표 연구기관 중 하나는 1989년에 설립된 National Human Genome Research Institute(NHGRI, NIH의 일부)임. 이 기관은 인간 유전체의 30억개 DNA 염기쌍의 분석을 목적으로 Human Genome Project를 수행했고 2003년 4월에 완수한 바 있음. 마이크로바이옴 연구를 수행하는 학술연구기관을 살펴보면 다음과 같음.

[표 2] 마이크로바이옴 사용자(End User)별 글로벌 시장

기관명	위치
The University of Chicago	Chicago, Ill. U.S.
The American Microbiome Institute	Mass. U.S.
Baylor College of Medicine	Texas. U.S.
Janssen Human Microbiome Institute	Mass. U.S.
Stanford University	Calif. U.S.
J. Craig Venter Institute	Calif. U.S.
Lawson Health Research Institute	Ontario, Canada
Karolinska Institute	Sweden, Europe
European Bioinformatics Institute(EMBL)	Cambridgeshire, UK
APC Microbiome Institute	Cork, Ireland
TNO (Netherlands Organization for Applied Scientific Research)	The Hague, Netherlands
Radboud University	Nijmegen, Netherlands
The University of Sydney	New South Wales, Australia
St. George & Sutherland Medical Research Foundation	New South Wales, Australia
Chinese University of Hong Kong	Hong Kong, China
CSIR-Institute of Microbial Technology(ImTech)	Chandigarh, India
Pondicherry University	Puducherry, India

출처: BCC Research

② 바이오·제약회사 마이크로바이옴 프로젝트 파트너십

마이크로바이옴 기업과 제약사 간의 마이크로바이옴 시퀀싱에 대한 파트너십이 마이크로바이옴 시퀀싱 시장에 영향을 주고 있음. 주요사례를 살펴보면 다음과 같음.

[표 3] 바이오텍 및 제약회사의 마이크로바이옴 프로젝트 파트너십 주요 사례

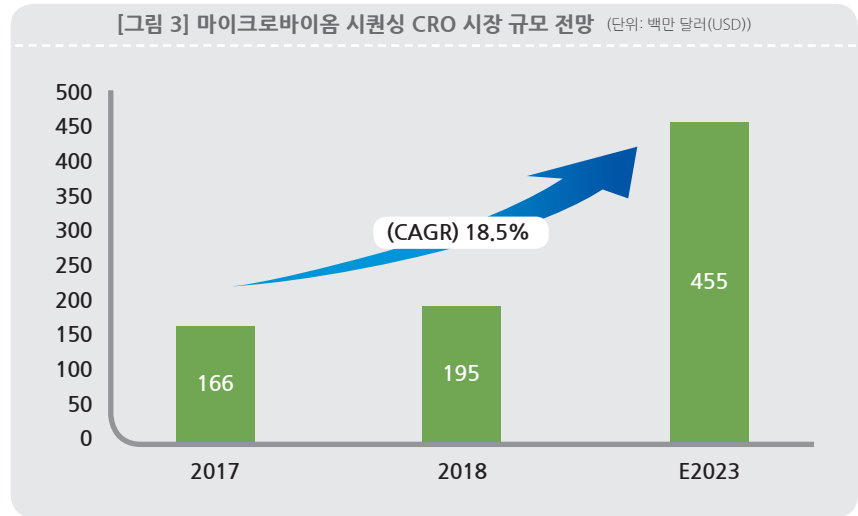
연도	회사1	회사2	파트너십 설명
2018년 6월	Genentech Inc.  A Member of the Roche Group	Microbiotica Ltd. 	Genentech Inc.와 Microbiotica Ltd는 IBD를 위한 미생물 기반 치료법 및 바이오 마커를 발견, 개발 및 상업화하기 위해 협력. 파트너십 하에, Microbiota는 Genentech의 IBD 치료 후보자 임상 시험의 환자 샘플을 분석
2018년 5월	Lodo Therapeutics Corporation  LODO THERAPEUTICS	Genentech Inc.  A Member of the Roche Group	Genentech Inc. 와 Lodo Therapeutics Inc. 는 독점적인 기능 마이닝 및 생합성 클러스터 어셈블리 플랫폼을 사용하여 파트너십 구축. Genentech Inc.는 암 치료 및 약물 내성 치료에 잠재적 치료법으로 새로운 화합물을 확인할 수 있게 됨
2017년 7월	Nestle Health Science 	Enterome SA 	Nestle Health Sciences는 Enterome SA와 협력하여 마이크로바이옴 기반 진단법을 개발하고 상품화함. 이 제휴는 간 질환 및 IBD와 같은 광범위한 건강 문제에 대한 치료 방법 변형을 목표로 함. Enterome SA사와 공동개발한 Microbiome Diagnostics Partners(MDP) ²⁾ 사는 손상된 점막을 진단하고 관리하는 장내 미생물 기반 바이오 마커 'IBD 110'과 비알코올성 지방간염(NASH)의 생체지표인자들을 진단하는 'MET210' 바이오 마커를 보유하고 있음
2016년 2월	AbbVie Inc. 	Synlogic Inc. 	Synlogic Inc.는 IBD를 위한 새로운 치료법을 개발하기 위해 AbbVie Inc.와 파트너십을 체결함. 이 협약은 IBD와 관련하여 생물학적 후보 물질을 설계하기 위해 체결. 이를 통해 AbbVie Inc.는 궤양성대장염(Ulcerative Colitis)과 크론병(Crohn's disease)을 대상으로 하는 환자의 미생물로 만들어진 경구용 약물을 개발할 수 있게 됨
2014년 5월	Second Genome 	Pfizer 	Second Genome 은 Pfizer Inc. 와 파트너십을 맺어 신진 대사 및 비만 질환에 대한 새로운 통찰력을 얻기 위한 관찰 연구에서 광범위한 미생물 연구를 수행했음

출처: BCC Research, 한국바이오경제연구소 재구성

③ CRO

마이크로바이옴 시퀀싱 CRO 시장 현황을 살펴보면 다음과 같음. 2018년 1억 6,600만 달러 규모로 집계된 마이크로바이옴 시퀀싱 시장규모는 2023년도에는 4억 5,500만 달러 규모에 이를 것으로 예상.

2) 생명공학기업 Enterome SA과 손잡고 지분률 50대 50 투자로 만든 신생 벤처기업.



출처: BCC Research, 한국바이오경제연구센터 재구성

④ 그 외(식품·음료 회사)

3) BiomeBliss 는 기존의 장내 세균에 영양을 공급하여 신진대사와 소화건강을 촉진 시키는 보조식품임.

식품·음료 회사는 장내 마이크로바이옴의 균형을 유지하고 보조제를 통해 면역계를 개선함. 대표적으로 Microbiome Therapeutics, LLC는 2018년 4월 임상을 마친 보조식품 BiomeBliss³⁾를 출시함. 이 제품은 건강한 위장관(GI) 마이크로바이옴 형성을 도와주는 것으로 나타남.

〈참고자료〉

1. 김병용, 휴먼마이크로바이옴 연구동향. 생명공학정책연구센터. 2017년 BiolNpro. 33호. Available at: <http://www.ibric.org/myboard/read.php?Board=report&id=2278>
2. 김지현, "마이크로바이옴과 헬스케어 혁신: 휴먼 마이크로바이옴 치료제 산업 전망", Bio Economy Report, 2018. 12호.
3. BCC Research. (2019). Global Microbiome Sequencing Market.
4. 이덕규, 네슬레. 장내 미생물 기반 진단의학 제휴. 약업닷컴. 2017.07.21.
Available at: <http://www.yakup.com/news/index.html?mode=view&cat=15&nid=208076>

저자소개

안지영 한국바이오협회 한국바이오경제연구센터 연구원
전화 : 031-628-0027
e-mail : frida@koreabio.org

BIO ECONOMY BRIEF

발행 | 2019년 6월
발행인 | 서정선
발행처 | 한국바이오협회 한국바이오경제연구센터
13488 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 700
(삼평동, 코리아바이오파크) C동 1층
www.koreabio.or.kr