



Humanizing Phenomics 120
psomagen

www.psomagen.com

This document contains confidential and proprietary information belonging to Psomagen, Inc., which may be used only in connection with the business of Psomagen, Inc.

DISCLAIMER



본 자료는 기관투자자와 일반투자자들을 대상으로 실시되는 PRESENTATION에서의 정보제공을 목적으로 (주) 소마젠 (Psomagen, Inc., 이하 "회사")에 의해 작성되었으며 이의 반출, 복사 또는 타인에 대한 재배포는 금지됨을 알려드리는 바입니다.

본 PRESENTATION에의 참석은 위와 같은 제한 사항의 준수에 대한 동의로 간주될 것이며 제한 사항에 대한 위반은 관련 증권 거래 법률에 대한 위반에 해당될 수 있음을 유념 해주시기 바랍니다.

본 자료에 포함된 회사의 경영실적 및 재무성과와 관련된 모든 정보는 한국채택국제회계기준에 따라 작성되었습니다. 본 자료에 포함된 "예측정보"는 개별 확인 절차를 거치지 않은 정보들입니다. 이는 과거가 아닌 미래의 사건과 관계된 사항으로 회사의 향후 예상되는 경영현황 및 재무실적을 의미하고, 표현상으로는 '예상', '전망', '계획', '기대', '(F)' 등과 같은 단어를 포함합니다.

위 "예측정보"는 향후 경영 환경의 변화 등에 따라 영향을 받으며, 본질적으로 불확실성을 내포하고 있는바, 이러한 불확실성으로 인하여 실제 미래 실적은 "예측정보"에 기재되거나 암시된 내용과 중대한 차이가 발생할 수 있습니다. 또한, 향후 전망은 PRESENTATION 실시일 현재를 기준으로 작성된 것이며 현재 시장 상황과 회사의 경영방향 등을 고려한 것으로 향후 시장 환경의 변화와 전략 수정 등에 따라 변경될 수 있으며, 별도의 고지 없이 변경될 수 있음을 양지하시기 바랍니다. 본 자료의 활용으로 발생하는 손실에 대하여 회사 및 각 계열사, 자문역 또는 REPRESENTATIVE들은 그 어떠한 책임도 부담하지 않음을 알려드립니다. (과실 및 기타의 경우 포함).

본 문서는 주식의 모집 또는 매매 및 청약을 위한 권유를 구성하지 아니하며 문서의 그 어느 부분도 관련 계약 및 약정 또는 투자 결정을 위한 기초 또는 근거가 될 수 없음을 알려드립니다.

INVESTOR RELATIONS 2022

Table of Contents

Chapter 1.

Why Psomagen

Chapter 2.

Psomagen Overview

Chapter 3.

Future Psomagen



INVESTOR RELATIONS 2022

CHAPTER 1

Why Psomagen

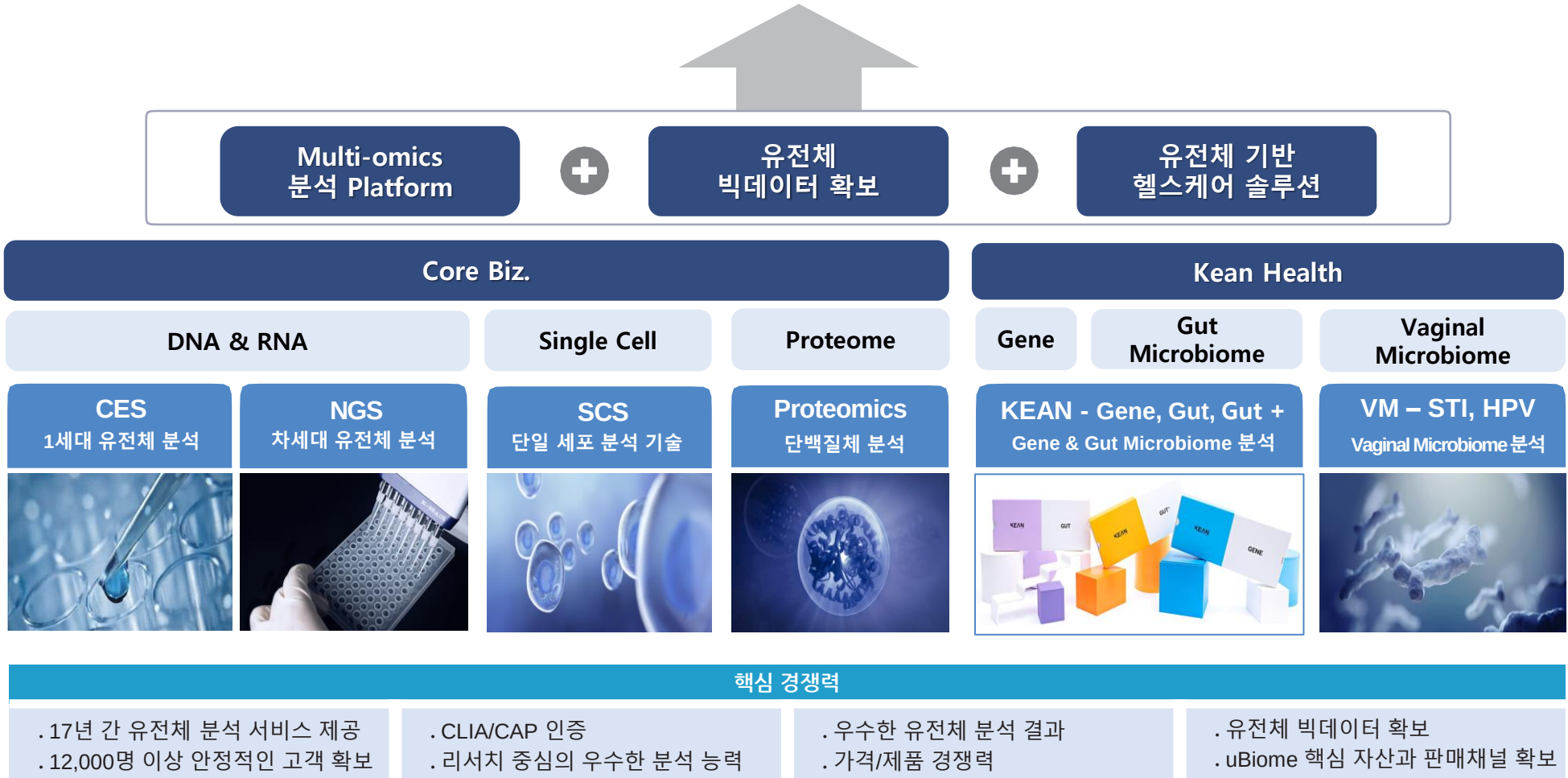
- 01. Corporate Identity
- 02. Psomagen History
- 03. 미국 헬스케어 패러다임의 변화
- 04. 글로벌 최대 시장인 미국 유전체 분석 시장
- 05. 정밀의료 시장 패러다임의 변화



01. Corporate Identity

Chapter 1. Why Psomagen

유전체 빅데이터 기반 미국 정밀 의료 시장 선도 기업



02. Psomagen History

Chapter 1. Why Psomagen

오랜 기간 축적된 유전체 분석 기술 및 빅데이터를 기반으로
미국 내, 독보적인 Multi-Omics Total Solution 제공 전문 파운드리 기업으로 도약

설립기

2004 - 2010



유전체 분석 역량 확보

- 2010 New York 지사 설립
- 2005 Sanger Sequencing 서비스 시작
- 2004 메릴랜드주 MacroGen Corp. 법인 설립

성장기

2011 - 2018



NGS 서비스 시작으로 유전체 분석 전문화

- 2017 CAP 인증
- 2016 미국방성 및 존스홉킨스 대학 LIBD 프로젝트 진행
ISO 인증
- 2014 CLIA 인증
미국 국립보건원의 대규모 프로젝트 진행
(TOPMed 계약)
- 2011 Next Generation Sequencing 서비스 시작
Boston 지사 설립

도약기

2019 -



Multi-Omics Total Solution 제공 전문 파운드리 기업으로 도약

- 2022 Proteomics 분석 서비스 시작
- 2021 질병/질환 진단용 마이크로바이옴 분석 사업 확대
Single Cell Sequencing 서비스 시작
가정용 유전체 분석 상품 'Kean Health' 출시
- 2020 코스닥시장 상장 (외국기업 기술특례 1호)
COVID-19 진단 서비스 시작
- 2019 DTC 및 Microbiome 유전체 분석 서비스 시작
uBiome 특허 246건, 데이터 30만건 등 자산 인수
Virginia 지사 설립

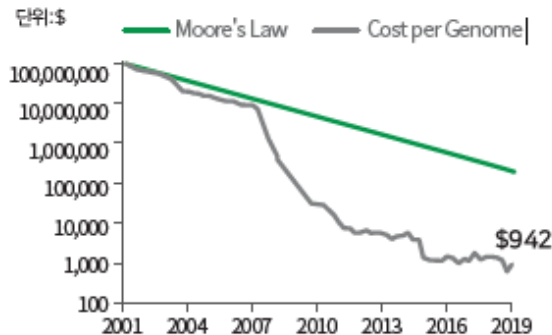
03. 미국 헬스케어 패러다임의 변화

Chapter 1. Why Psomagen

의료비용 축소를 위해 국가 정책으로 **정밀의료를 성장시키고 있으며**
정밀의료의 핵심인 유전체 분석 시장 역시 빠르게 성장 중

유전체 분석 대중화

개인 유전체 분석 가격 추이

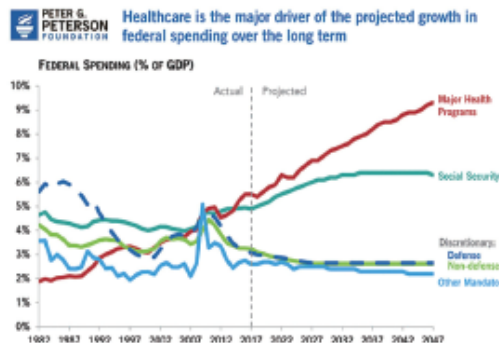


자료: National Human Genome Research Institute

. 유전자 분석 기술 및 장비의 발달로
개인 유전자 분석 비용 획기적인 감소

정밀의료 확대

미국 의료 비용의 지속적 증가



자료: Congressional Budget Office

. 사회적 의료비용 증대
. 오바마 정밀 의료 이니셔티브 시행
. 정밀의료를 통해 의료비용 감소 필요성 증대

미국 유전체 분석 시장 확대

미국과 한국 시장 비교



- 2015년 오바마 정부 정밀의료 이니셔티브 정책 시행
- 유전체 네거티브 규제 적용 (소수 질환만 FDA 승인 필요)
- 2021년 바이든 정부 출범에 따른 정밀의료 확대 정책 재시행 기대



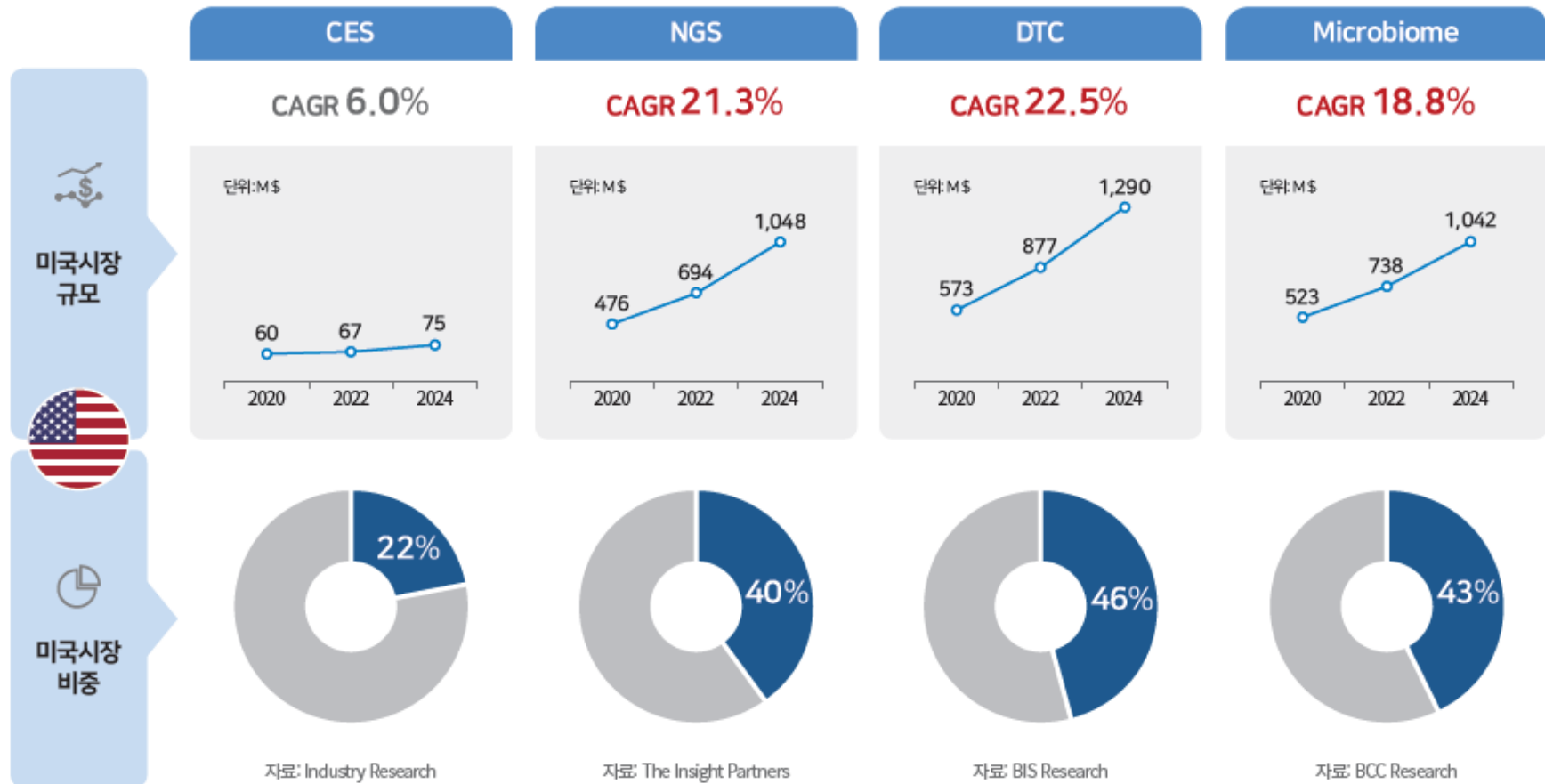
- 유전체 포지티브 규제 적용 (유전체 분석 산업 성장 제한)

. 정밀의료의 핵심으로 유전체 분석 중요성 확대
. 다양한 유전체 분석 사업 기회 존재
. 적극적 정책 지원으로 유전체 시장 급성장

04. 글로벌 최대 시장인 미국 유전체 분석 시장

Chapter 1. Why Psomagen

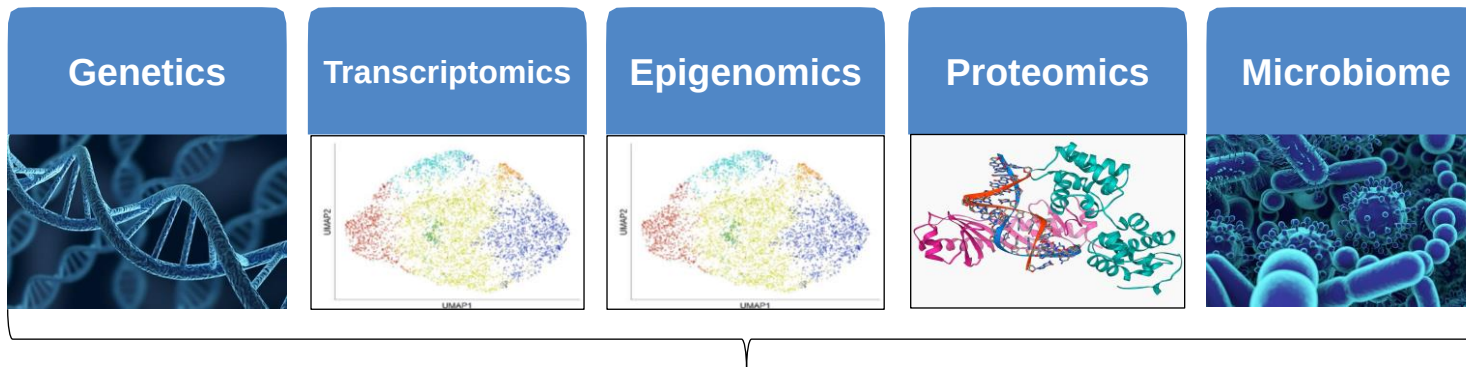
국내 시장 규모의 100배, 전 세계 시장의 40%를 차지하는 미국 유전체 분석 시장은 국가 지원 정책과 글로벌 기업의 적극적인 투자로 연평균 20%↑ 고속 성장하는 글로벌 유전체 분석 핵심시장



05. 정밀의료 시장 패러다임의 변화

Chapter 1. Why Psomagen

다양한 생명 정보를 통합한 Multi-Omics 정보를 이용한 방법이
정밀의료의 핵심으로 떠오르고 있음



모든 정보를 제공할 수 있는 Multi-Omics 전문 분석 기관의 역할 중요성 증대

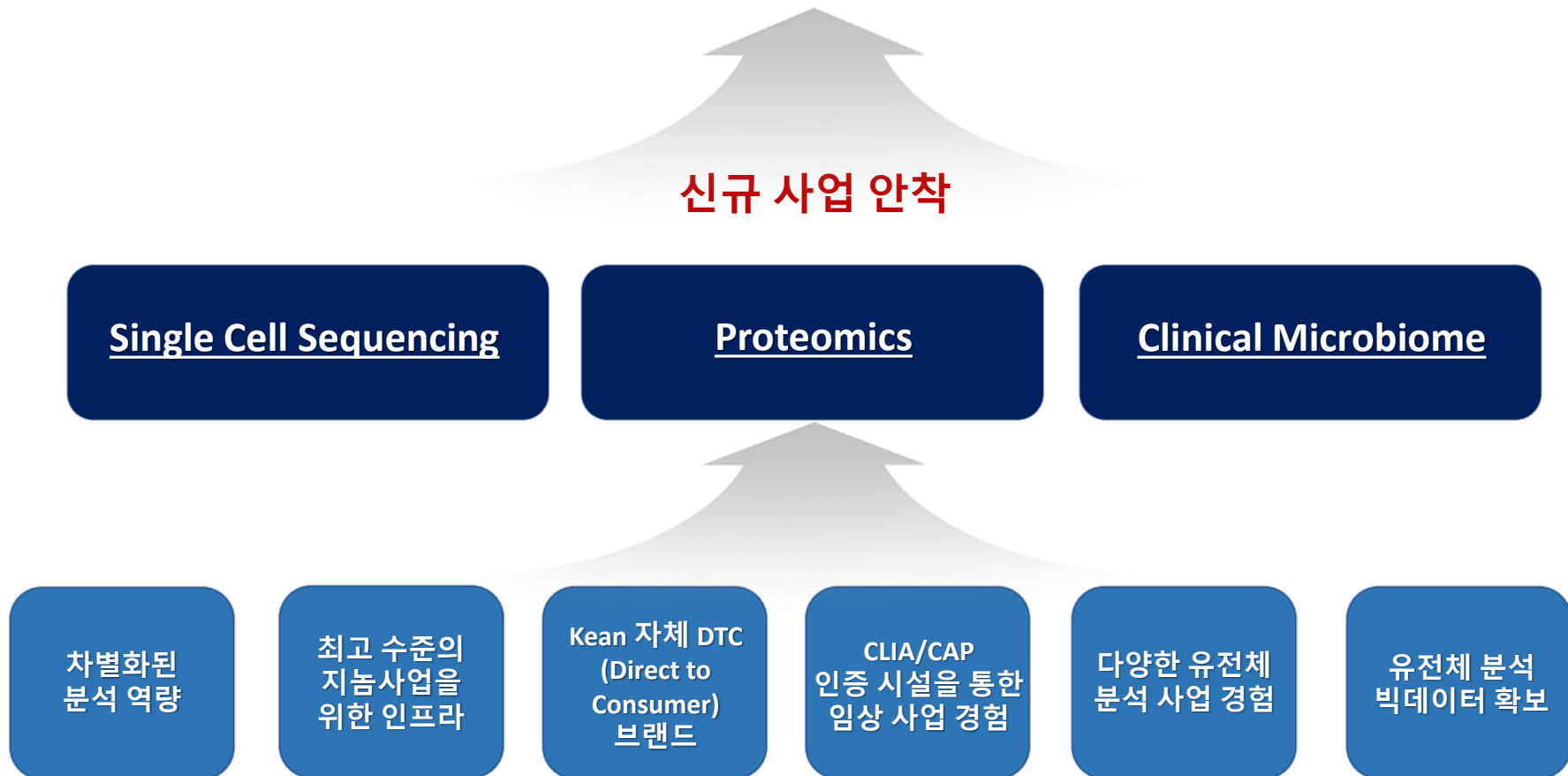
CHAPTER 2

Psomagen overview

- 01. 소마젠 지향점
- 02. 안정적인 CES/NGS 매출 성장 – B2B 사업모델
- 03. 다양한 유전체 분석사업 경험 – B2B 사업모델
- 04. 다양한 유전체 분석사업 경험 – B2C 사업모델
- 05. High-Throughput 지놈 사업을 하기 위한 인프라
- 06. 차별화된 유전체 분석 역량
- 07. CLIA/CAP을 통한 임상시장 진입
- 08. 유전체 분석 빅데이터 확보



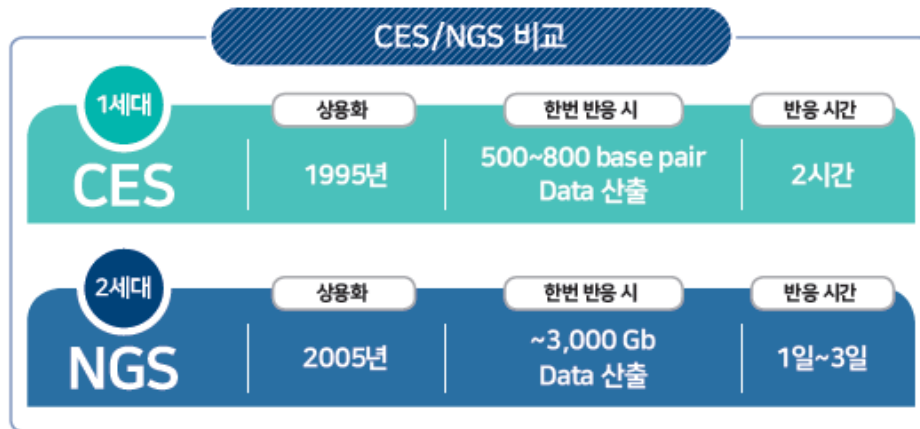
북미지역의 선도적 Multi-Omics 파운드리 기관으로 성장



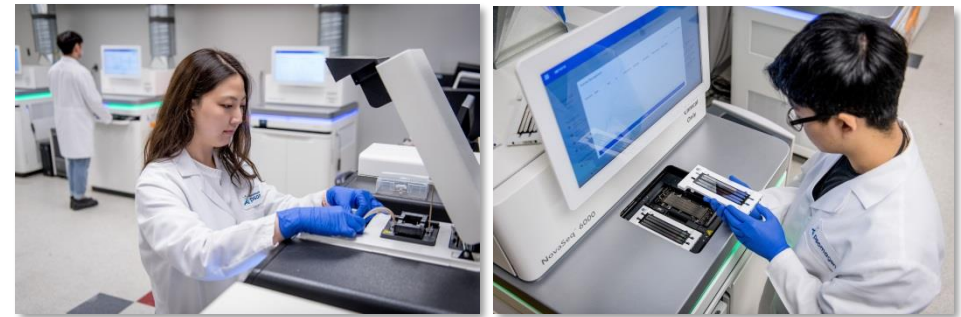
02. 안정적인 CES/NGS 매출 성장 – B2B 사업모델

Chapter 2. Psomagen Overview

CES/NGS 사업에서의 검증된 기술력을 통해 시장 성장률 이상의 빠른 매출 성장
'21년 연간 성장률 약 49% → '22년 반기 현재 전년 동기 대비 약 30%↑ 고속 성장 중

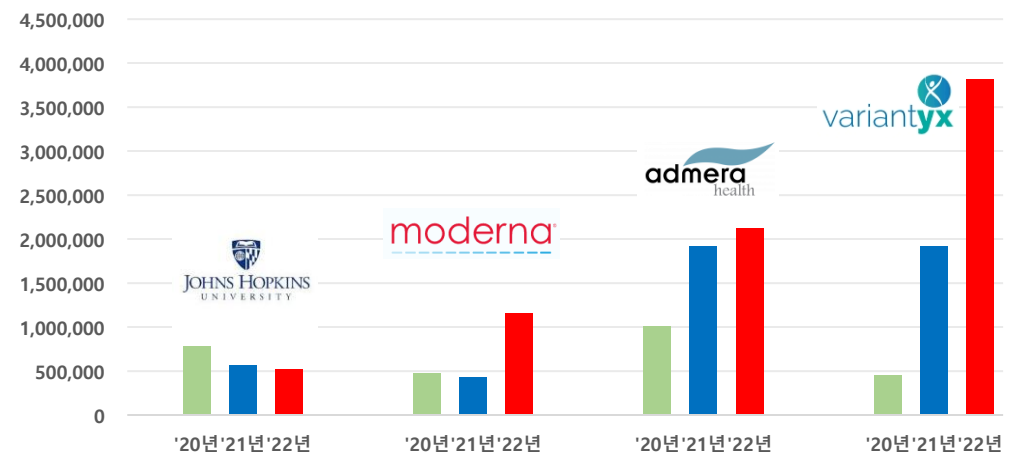


검증된 CES/NGS 기술력과 고객 네트워크를 통해
안정적인 매출 성장



(단위: \$)

CES/NGS 주요 고객사 연도별 상반기 매출 추이



03. 다양한 유전체 분석사업 경험 – B2B 사업모델

Chapter 2. Psomagen Overview

미국정부 프로젝트 참여 현황

주요 참여기관	프로젝트
 미 국립 보건원 (NIH/NHLBI)	Trans-Omics for Precision Medicine (TOPMed)
 미 국립 노화연구소 (NIH/NIA)	Intramural Research Program (IRP)
 뇌 질환 연구 재단	Cure PSP (희귀 뇌질환)
 미 국립 보건원(NIH) 미국 질병 통제 예방 센터(CDC)	TEDDY (당뇨병)
 LIBD & VA	PTSD research (뇌질환)
 미 국방성(DOD) & LIBD	Epigenetic Brain Project
 미국 표준 기술 연구소 (NIST)	NIST Genome Editing Consortium

임상분석

주요 참여기관	프로젝트
 VariantX	희귀질환 전문 분석
 Fabric Genomics	임상 분석 및 리포트
 PierianDx	임상 분석 및 리포트
 N-of-One	medical interpretation
 ArcherDX / Duke Univ	circulating tumor DNA panel 개발

국제 대형병원 진단분석 서비스

주요 참여기관	프로젝트
 카이저보험병원 JHU/ KAISER	임상 유전체 분석 (3400 WGS/>\$4.5M)
 UCLA Medical Center	임상 유전체 분석
 버지니아 연합병원(INOVA)	임상 유전체 분석
 사우디아라비아 병원 (KFSHRC)	임상 유전체 분석 (6740 WES)

글로벌 IT 기업

주요 참여기관	프로젝트
 Amazon	아마존 클라우드 서비스를 사용하여 실시간 데이터 encryption을 통한 유전 정보 관리 시스템 구축
 Microsoft	Fortune 500의 약 200여개 회사의 직원을 대상으로 높은 품질의 유전체 분석 서비스를 제공하기 위한 공동 연구

04. 다양한 유전체 분석사업 경험 – B2C 사업모델

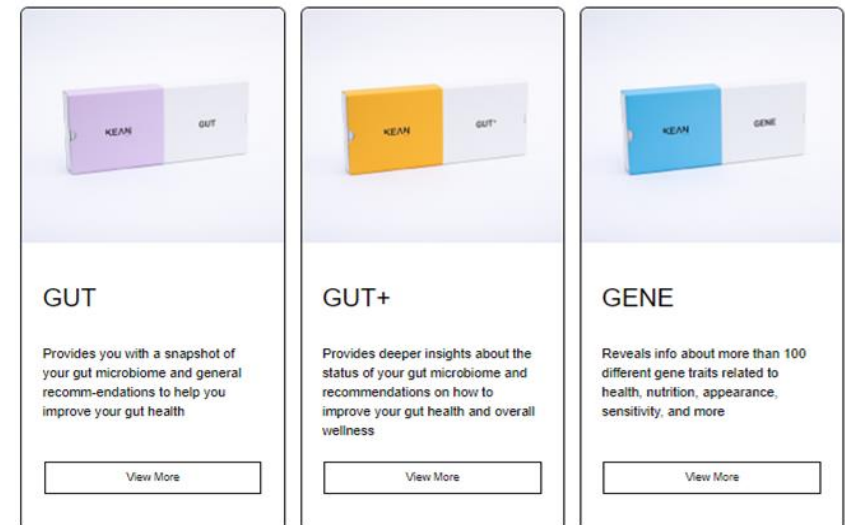
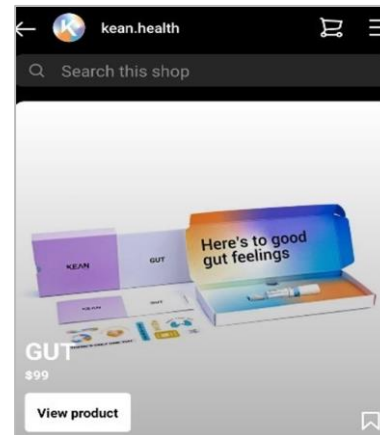
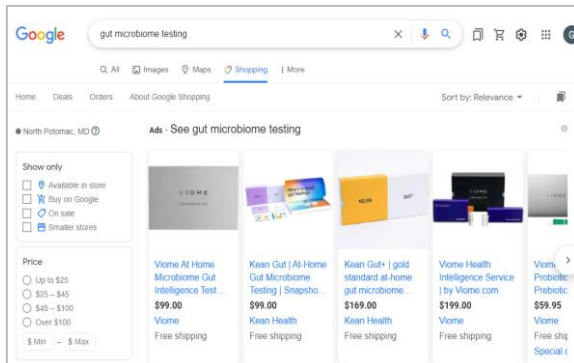
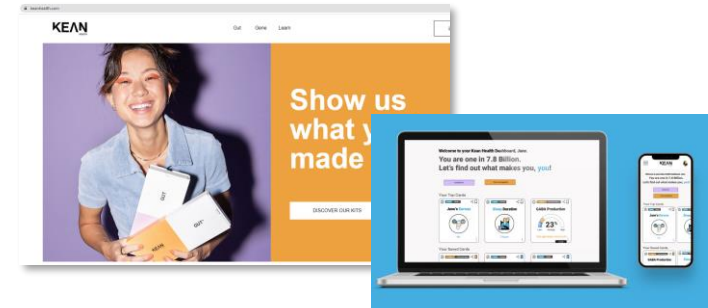
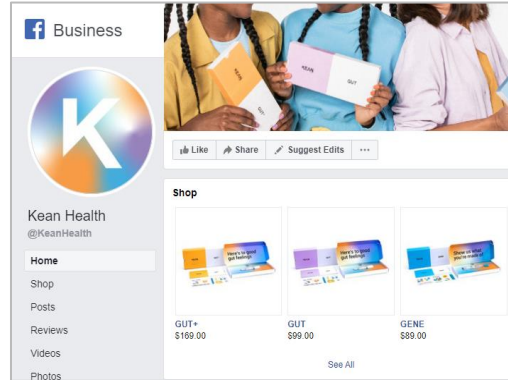
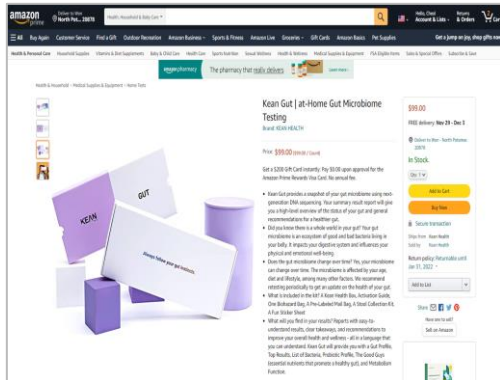
Chapter 2. Psomagen Overview

자체 브랜드 개발을 통한 Direct-to-Consumer (DTC) 유전체 분석사업



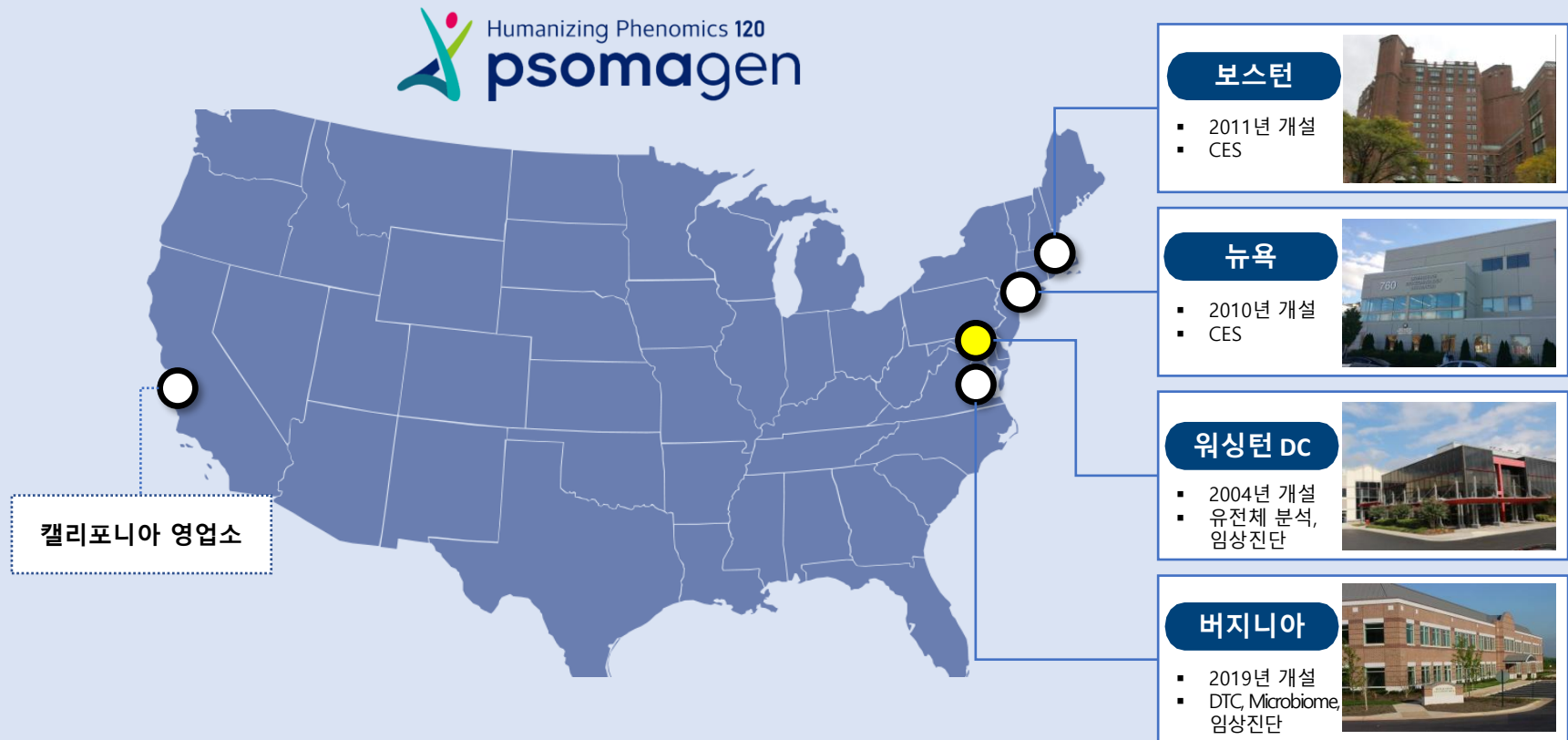
▶ 146개의 다양한 건강 관련 항목 검사로 질병에 대한 불안감 해소 및 건강한 생활 습관을 위한 동기 부여

다양한 마케팅 활동을 통한 브랜드 인지도 구축



05. High Throughput 지놈 사업을 위한 북미지역 인프라

빠르고 다양한 지놈 분석 서비스를 제공하기 위한 미국 내 다수의 거점



05-1. High Throughput 지놈 사업을 위한 인프라

다양한 시퀀싱 플랫폼을 통한 효율적인 서비스 제공

NovaSeq 6000 (Illumina)



5
units

HiSeq X Ten (Illumina)



5
units

HiSeq 2500 (Illumina)



2
units

MiSeq (Illumina)



2
units

NextSeq 500 (Illumina)



2
units

MiniSeq (Illumina)



2
units

iScan (Illumina)



1
units

3730XL (ThermoFisher)



14
units

- ✓ 분석 종류 및 데이터 양에 따라 유연하게 선택 가능한 다양한 분석 기기와 기술 보유
- ✓ 분석 가능 용량 : WGS 52,600명 / WES 1,158,000명 / LPS 1,930,000명 / 1GB 표적 유전체 5,800,000명 / DTC 30,000명

06. 차별화된 유전체 분석 역량

리서치 중심의 유전체 분석/해석 능력을 보유하여 경쟁사 대비 견고한 기술 경쟁력 확보



07. CLIA/CAP을 통한 임상시장 진입

Chapter 2. Psomagen Overview

WGS 전장 유전체 분석

- Variantyx **\$8,979K**
- Breakthrough Genomics
- Rainbow Genomics

WES 전장 엑솜 유전체 분석

- Probably Genetic **\$471K**
- Dor Yeshorim
- Variantyx

RNA 전사체 발현량 분석

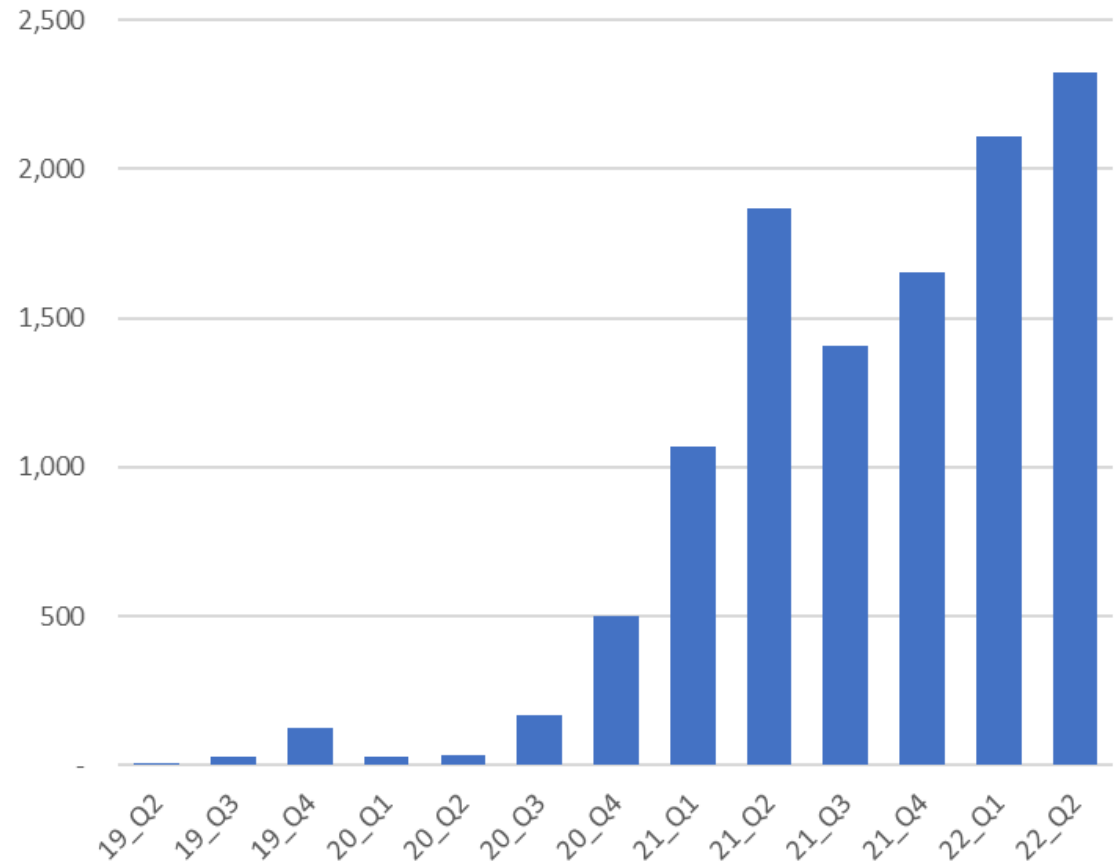
- Mindera Health **\$272K**

COVID COVID-19 진단 검사

- FTG Care **\$1,667K**
- Employee Screening Test
- Local Hospitals

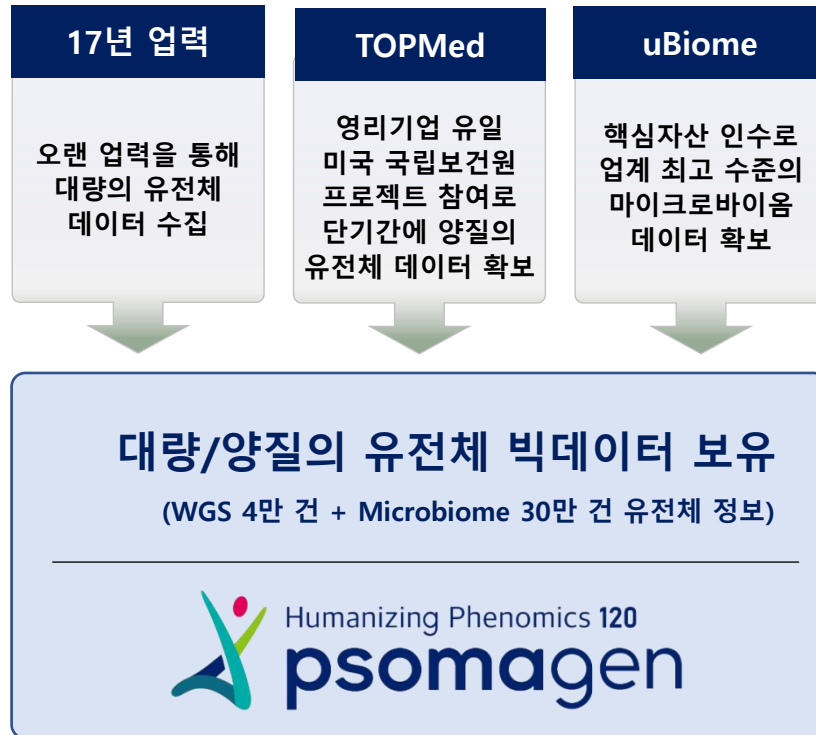
Unit : 1,000 USD

임상 상품 단독 매출 추이



08. 유전체 분석 빅데이터 확보

업계 최대/최고의 유전체 분석 빅데이터 보유 → 유전체 분석 경쟁에서 확고한 경쟁우위 확보



소마젠/경쟁사 빅데이터 비교

소마젠 마이크로바이옴 유전체 데이터

구분	소마젠	주요 경쟁사
사업 내용	마이크로바이옴 분석 서비스 제공	마이크로바이옴 분석 서비스 제공 및 신약 개발
보유 특허 ('22.1Q 말)	등록 97건 (출원 246건)	등록 9건 (출원 29건)
보유 데이터	약 30만 건	약 14만 건
기업 가치 ('22.6.30)	1,045억원	2,055억원

소마젠 WGS 유전체 데이터

구분	소마젠	주요 경쟁사
보유 데이터	전체 WGS 데이터 약 4만 건	부분(Target) 데이터 약 10만 건
데이터 특징	활용 범위가 넓은 전체 유전체 정보 보유	유전체 일부 정보 보유

INVESTOR RELATIONS 2022

CHAPTER 3

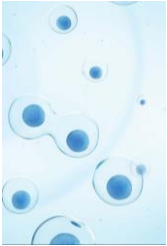
Future Psomagen

01. Single Cell Sequencing 서비스
02. Proteomics 분석 서비스
03. 액체생검 Multi-Omics 분석 서비스
04. Microbiome 임상진단 시장 진출
05. Psomagen Vision

01. Single Cell Sequencing

Chapter 3. Future Psomagen

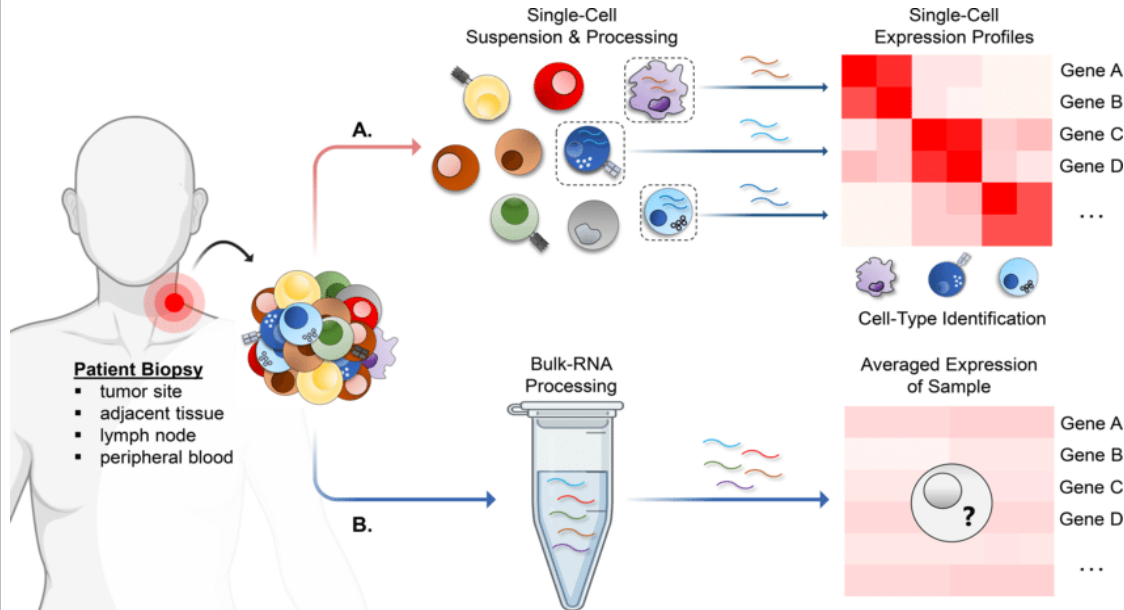
2021년 9월, Single Cell Sequencing(단일 세포 염기서열 분석) 서비스 출시



Single Cell Sequencing이란?

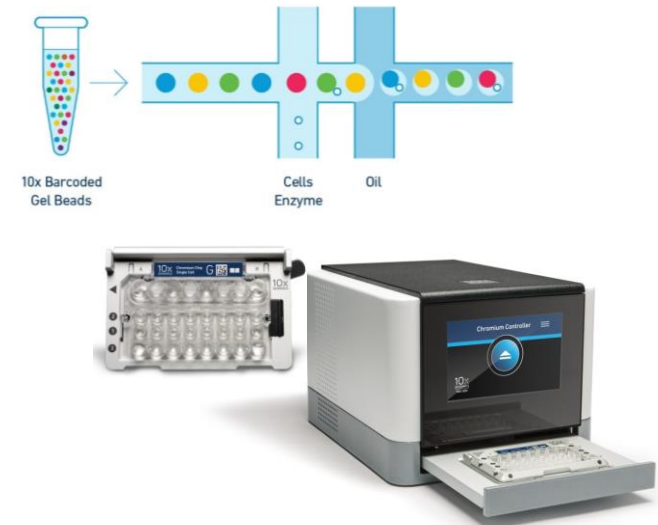
- 세포 1개에서 얻은 유전체(DNA 혹은 RNA)를 증폭해 유전자 발현량과 유전자 변화 등을 알아내는 분석법
- 암 환자의 면역 세포와 암세포 유전자 등의 분석을 통해, 잠재적 바이오마커 발굴 및 약물 표적 발견까지 활용 가능
- 글로벌 Single Cell Sequencing 분석 시장 규모는 도입 초기인 '19년 21억 달러에서 '25년까지 CAGR 17.8% 예상
- 북미시장은 전세계 Single Cell Sequencing Market 중, 압도적으로 가장 큰 비중을 차지 (2020년 기준 44.9%)

Single Cell Sequencing vs. Bulk Sequencing



Guruprasad et al, 2020

선도기업 10X Genomic의 Chromium Controller



01-1. Single Cell Sequencing

Chapter 3. Future Psomagen



미국 바이오테크 선도기업인 **10x Genomics®**로부터 **CSP(Certified Service Provider) 인증 획득**

소마젠 10X Single Cell Sequencing 프로세스

1

Sample 수령



2

cDNA 라이브러리
구축



10x Genomics®의
Chromium platform 활용

3

Sample
Sequencing



NovaSeq 6000 S4
HiSeq X, HiSeq 2500 등

4

3주 이내
분석 결과 제공



10x Genomics®의
Cell Ranger 및 Loupe
Browser 기술 활용

01-2. Single Cell Sequencing

Chapter 3. Future Psomagen



HONEYCOMB

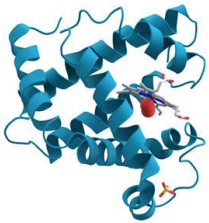
HONEYCOMB사와 파트너십을 통한 Microwell Single Cell Sequencing 도입

- 샘플 배송 제약에서 벗어나 **미국 전역 어디서든 손상 위험 없이 임상 샘플 취합** 가능
- HONEYCOMB사 (킷 제작 배급) – PSOMAGEN (시퀀싱 분석) 파트너십을 통해 효율적인 사업 진행
- 2022년 3Q 공식 런칭 예정



02. Proteomics 분석 서비스

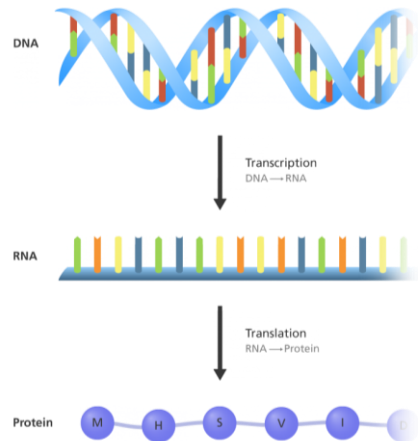
Chapter 3. Future Psomagen



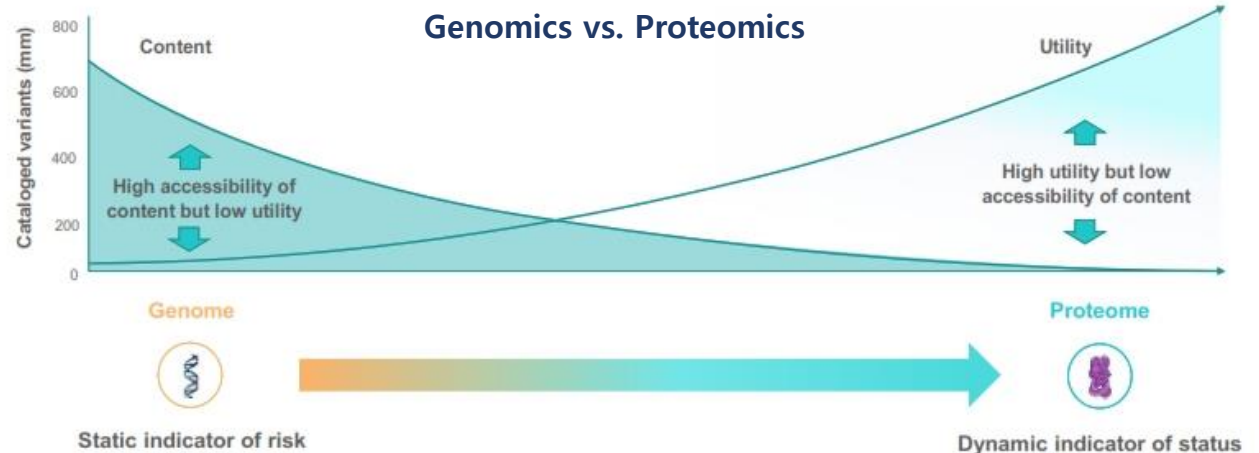
Proteomics란?

- 유전자로부터 최종적으로 발현된 단백질을 분석하는 기술
- 질병에 특이적으로 발현하는 단백질을 바이오마커로 사용해 질병의 유무를 판단하는데 목표를 두고 있음
- 최근 분석 기술의 발달과 더불어 빠르게 성장하고 있는 임상/연구시장
- 글로벌 Proteomics 시장 규모는 '21년 259억 달러에서 '26년 559억 달러 규모로 성장 예상 (CAGR 16.6%)
- 북미시장은 전 세계 Proteomics Market 중, 압도적으로 가장 큰 비중을 차지 (2020년 기준 50.3%)

생명 현상의 중심 이론



- DNA : 건물의 설계도
- Protein : 건물을 이루는 모든 것



- Genomics : 오랜 연구로 많은 콘텐츠가 쌓여 있지만 질병/진단의 직접적인 정보는 제한적
- Proteomics : 효용성에 비해 연구가 더디게 진행되어 왔음. 추후 큰 연구시장 도래.

02-1. Proteomics 분석 서비스

Chapter 3. Future Psomagen

2022년 1월, **Proteomics(단백질체) 분석 Platform 구축 및 서비스 출시**
글로벌 임상 Proteomics 분야 선도기업인 **Olink Proteomics**사부터 **Service Provider** 인증 획득



Olink Proteomics

- 독보적인 Proximity Extension Assay 기술을 이용해 소량의 액체생검으로부터 단백질체 분석
- 기존의 불편한 Mass Spectrometry 기반의 분석법을 탈피한 진보된 단백질체 분석 플랫폼 제공
- 2022년 현재 북미의 Certified 파트너 Service Provider는 소마젠 포함 단 두 업체

Olink® Explore

Explore 384

Explore 1536

Explore 3072



- Illumina® NovaSeq 활용
- 384개 or 1,536개 or 3,072개의 Proteins Screening
- 심장대사, 종양, 염증, 신경 질환 등 분석

Olink® Target

Target
48 Cytokine

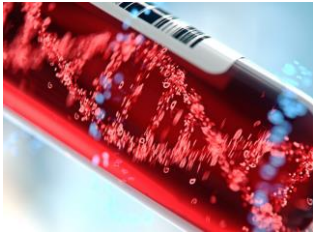
Target
96 Panels



- qPCR 분석 방식
- Target 48 : 염증성 질환 등에 관여하는 48개 Proteins 분석
- Target 96 : 특정 질병에 초점을 맞춘 96개 Proteins 분석 (심장대사, 심혈관, 면역 반응, 종양, 염증, 신경 질환 등)

Olink®사의 고처리량 PEA (Proximity Extension Assay : qPCR 또는 NGS 판독이 가능한 고도 다중 면역 분석 기술) 적용

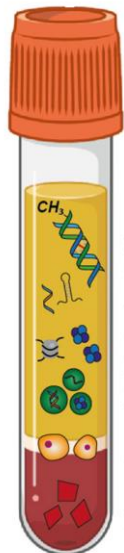
03. 액체생검 Multi-Omics 분석 서비스



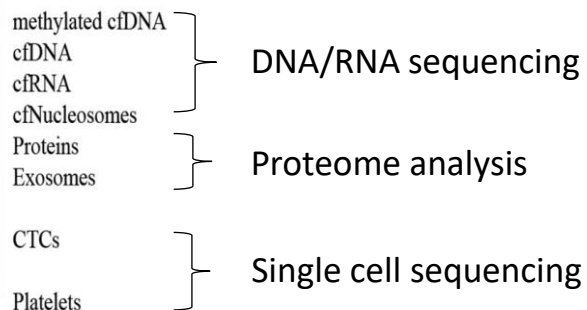
액체생검 (Liquid Biopsy)

- 채취가 간편한 혈액으로부터 다양한 생체 정보를 활용하여 질환 조기 진단 및 모니터링
- 2020년 북미 액체생검 시장 규모는 3,300만 달러로 추산, **2027년까지 CAGR 23.4% 전망**
- 다양한 생체 정보를 정확하게 분석해 내는 기술력 중요

단일 샘플로부터 소마젠의 Multi-Omics Platform을 통해 다양한 생체 정보를 획득
향후 소마젠의 CLIA Lab을 통해 Multi-Omics 임상연구 플랫폼으로 개발 예정



환자의 단일 액체생검 샘플



단일 액체생검 샘플로부터
Methylated cfDNA / Proteome
연관 분석 서비스 제공 중

**고도로 정교한 액체생검 기반
진단 연구 플랫폼 제공**

04. 마이크로바이옴 임상진단 시장 진출

Chapter 3. Future Psomagen

**업계 최고 수준인 30만 건의 마이크로바이옴 유전체 데이터 및 246건의 특허 인수를 통해
글로벌 마이크로바이옴 시장에서 압도적인 사업 경쟁력 확보**

uBiome 핵심 자산 인수

uBiome



Bankrupt uBiome Sells Intellectual Property to Psomagen for \$7 Million

The Wall Street Journal - Becky Yerak

The affiliate of South Korea's Macrogen also won bidding for uBiome equipment Bankrupt lab-testing startup uBiome Inc., which raised more than \$80 million from venture capitalists but sparked a federal investigation over its billing practices, has sold its intellectual property and other assets to ...

출처: Wall Street Journal, 2020-01-02

미국 내 대표적인 마이크로바이옴 전문기업으로
마이크로바이옴 시퀀싱 분야 독보적인 경쟁력 보유

기업가치 | 샘플 Data 보유 | 보유 특허 | 특허 포트폴리오



\$600M

(2018 Series C 평가)



약 300,000건



246건



업계 PAI* 3위
특허 규모 1위

* PAI(Patent Asset Index): 기술성과 시장성 평가지수

마이크로바이옴 사업 파이프라인 확대

특허 장벽 구축

등록 특허
103건
(22년 상반기 말)

86

자가면역 등
질병 관련 특허

12

미생물 분석
특허

5

스킨/다이어트 등
건강관리 특허

상기 특허를 통해 치료제 개발 및 화장품 등 상품화

R&D 경쟁력 확보

Humanizing Phenomics 120
psomagen



NIH National Institutes of Health

Unique User Data
121,278명

표현형 Meta-data
5,372개

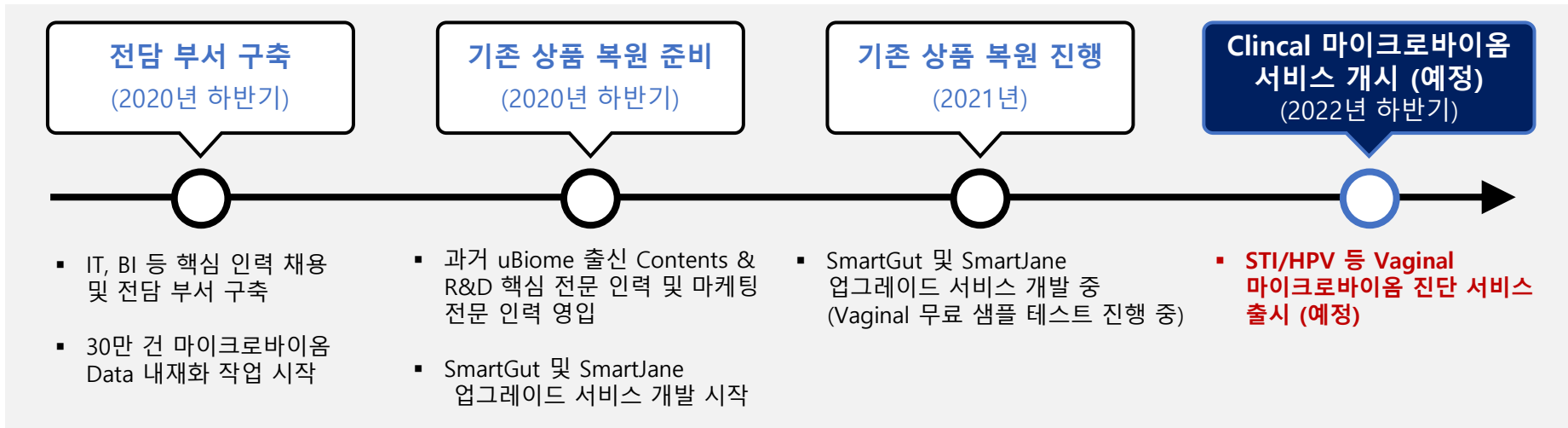
Unique User Data
14,157명

표현형 Meta-data
2,205개

- 질병 예측/진단용 바이오마커 발굴 기반 상품화
- 신약 개발과 연계하여 동반 진단 상품화
- 질병 관련 자가면역, 고지혈증, 고혈압, 대장 관련 소화기 계통 질병 관련 데이터를 통해 임상 연결

04-1. 마이크로바이옴 플랫폼 및 임상 진단상품 개발

현재 Clinical(임상진단) 마이크로바이옴 분석 시장은 “선도업체가 없는 Blue-Ocean Market”
소마젠은 2022년부터 Clinical(임상진단) 마이크로바이옴 분석 시장 본격 진출



Clinical(임상진단) 주요 R&D 추진 현황

- 미국 여성 대상 Vaginal 마이크로바이옴 무료 샘플 테스트 (V-Project) 진행 중 ('21.09~) → '22년 7월말 완료
- STI/HPV 등 Vaginal 마이크로바이옴 임상 진단 서비스 개발 ('21.02~) → 현재 개발 완료 및 '22년, 순차적으로 출시 예정
- 미국 스탠퍼드대와 '자폐증상과 장내 마이크로바이옴, 인간 유전체와의 상관 관계 규명 및 바이오마커 발굴을 위한 공동 연구' 프로젝트 ('21.03)
- 미국 스팅 라이프 및 엔도미넌스 등과 '우울증 등과 장내 마이크로바이옴 간의 상관 관계 규명을 위한 공동 연구' 프로젝트 ('21.05)
- 난임 부부 Vaginal 마이크로바이옴 기반 IVF 예후 예측 임상 진단 서비스 개발 착수

05. Psomagen Vision

Chapter 3. Future Psomagen

미국 내 유일하게 NGS, CES, SCS 및 Proteomics, DTCGT, Microbiome 분석을 모두 제공하는
Multi-Omics Total Solution 제공 전문파운드리 기업으로 도약

Genomic Services

NGS & CES

- '21년 성장률 48.6% ↑
- '22년부터 CAGR 20~30% 목표

Single Cell Sequencing

- '21년 9월, CSP 인증 및 서비스 출시
- '21년 북미시장 규모(E): USD 1.28 bn

Proteomics Service

- '21년 11월, Olink사와 파트너십 체결
- '22년 1월, 서비스 공식 출시
- '21년 북미시장 규모(E): USD 500 mn

Kean Health & Clinical Microbiome Analysis

KEAN Health

- '21년 11월, 서비스 출시 (Gene, Gut, Gut+)
- keanhealth.com 및 Amazon, eBay, Google shopping 등에서 판매 중

Vaginal Microbiome

- '22년, 여성 STI (성병) 및 HPV (인유두종 바이러스) 분석 서비스 출시 (예정)

Global Sequencing Market Top 10 Companies 진입

- NGS (WGS, Exome, Metagenome)
- CES (Standard, STR, Clinical Validation)
- Microbiome Sequencing
- SCS (Single Cell Sequencing)
 - scATAC-seq, Gene Expression, Immune Profiling
- Proteomics Service
- Liquid Biopsy Service (예정)
- LPS (Low Pass Sequencing) and etc.

- ▶ Multi-Omics 파운드리 기업으로 북미 정밀의료 시장 주도
- ▶ Clinical 서비스 확대를 통한 **Genome Big-data** 플랫폼 구축
- ▶ 암 및 일반 질병/질환 진단 바이오마커 발굴 및 진단 키트/패널 적용

