

산학협력단과 연구자의 상호 협력을 통한 기술사업화 과정

- 『바이러스 진단키트 기술』 교원 창업사례 -

부산대학교 의과대학 부교수

(주)진인 CEO

김 철 민

Kimcm@pusan.ac.kr

Agenda

- R&D의 목적
 - 무엇을 위해 R&D를 하는가?
- 배움의 대가
 - 실패는 성공의 어머니
- 새로운 출발
 - 핵심 기술의 확보 ; 집중과 협력
 - 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류
- 기술가치평가에 의한 기술의 자산화
 - 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
 - 기술 자산의 확보로 미래를 향한 재도약의 기회 확보
- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전
 - 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
 - 대학 산학협력단에 거는 기대

1998~2003

2003~2005

2006

2007~

Agenda

- R&D의 목적
 - 무엇을 위해 R&D를 하는가?
- 배움의 대가
 - 실패는 성공의 어머니
- 새로운 출발
 - 핵심 기술의 확보
 - 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류
- 기술가치평가에 의한 기술의 자산화
 - 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
 - 기술 자산의 확보로 미래를 향한 제도약의 기회 확보
- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전
 - 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
 - 대학 산학협력단에 거는 기대

R&D ?

- Research and Development

research [risé:rtʃ, rɪsə:rtʃ] 🔊 🔄 REPEAT ➕ 단어장에 추가

명 (복 ~es [-iz])

1. **U C** (종종 ~es) (학술적) 연구, 탐구, 조사[*on, in, into*]. ▷ EXAMINATION **유의어**

2. (신중한) 수색, 탐구, 조사[*for, after*].

— **동** **지** 연구[조사]하다[*into, in, on*].

— **타** ...을 연구[조사]하다.

~a-ble **형** ~ist **명**

re-search [ri:sə:rtʃ] ➕ 단어장에 추가

동 (...을) 재조사[검사, 수색]하다.

development [divélapmɑnt] 🔊 🔄 REPEAT ➕

명 **U**

1. 발달, 성장(growth); 발전, 진전[*from/into*].

2. (자원 따위의) 개발, 확장; 전개; 공업화.

developmental [divélapméntʃl] ➕ 단어장에 추가

형 《한정용법》

1. 발전[발달]의, 개발의; 발육상의, 발생(상)의, 진화의.

2. 발전[발육, 성장]을 위한; (경제) 개발용의; 계발적인.

developmental biology ➕ 단어장에 추가

명 발생 생물학.

연구 개발

Why? What? How ?

Why? What? How ?

Why R &D ?

- 새로운 지식의 창출을 통한 **부**의 창출

What in R &D ?

- 새로운 **부**를 창출할 수 있는 지식 창출 활동

How R &D ?

- 경쟁력 있는 지식 창출 활동을 통해 **부**를 획득

기술에 의한 의생명과학의 발달과 산업화의 기회

※ 의학연구 방법론에 영향을 준 과학의 발달과정 ※

1. 인체 구성 요소에 대한 이해의 변화 → 해부학, 생리학, 병리학
2. 현미경의 발견 → 조직학, 세포학, 미생물학
3. 분석화학의 발달 → 생화학, 유전학
4. 양자물리 및 방사선학의 발달(x-ray crystallography) → DNA 구조 규명
→ 분자생물학, 유전공학(+ PCR)
→ 분자유전학
5. 세포배양술 → 세포유전학
6. 인간 유전체 계획(human genome project)
→ 유전체학(genomics) → 기능 유전체학(functional genomics)
7. 컴퓨터와 정보기술의 발달
→ 생명정보학(bioinformatics), 의료정보학(medical informatics)
→ 생명의료정보학(biomedical informatics)

Why? What?

Why ? \Rightarrow For happiness.

From DNA to Humans

DNA Codes for ~80,000 different proteins in trillions of cells

CGTTCTCTATTAACA...
GCAAGAGATAATTGT...
3 billion DNA subunits in the cell nucleus

Cells respond to environment

YGG-00-0482

The graphic features a DNA double helix with colored base pairs (A, T, C, G) and a family photo of a man, a woman, and a child. A large blue arrow points from the DNA towards the family, with the text 'Cells respond to environment' written along it. The background is a teal gradient.

Why ? \Rightarrow For happiness.

- Successful research end in success of sales.
- Diagnostics R&D
 - gives happiness to 3 people group
 - To Patients by reducing pain
 - To Doctor by satisfaction on practice
 - To Company by financial income



To me
Overcome the complex from working in research laboratory
as medical doctor

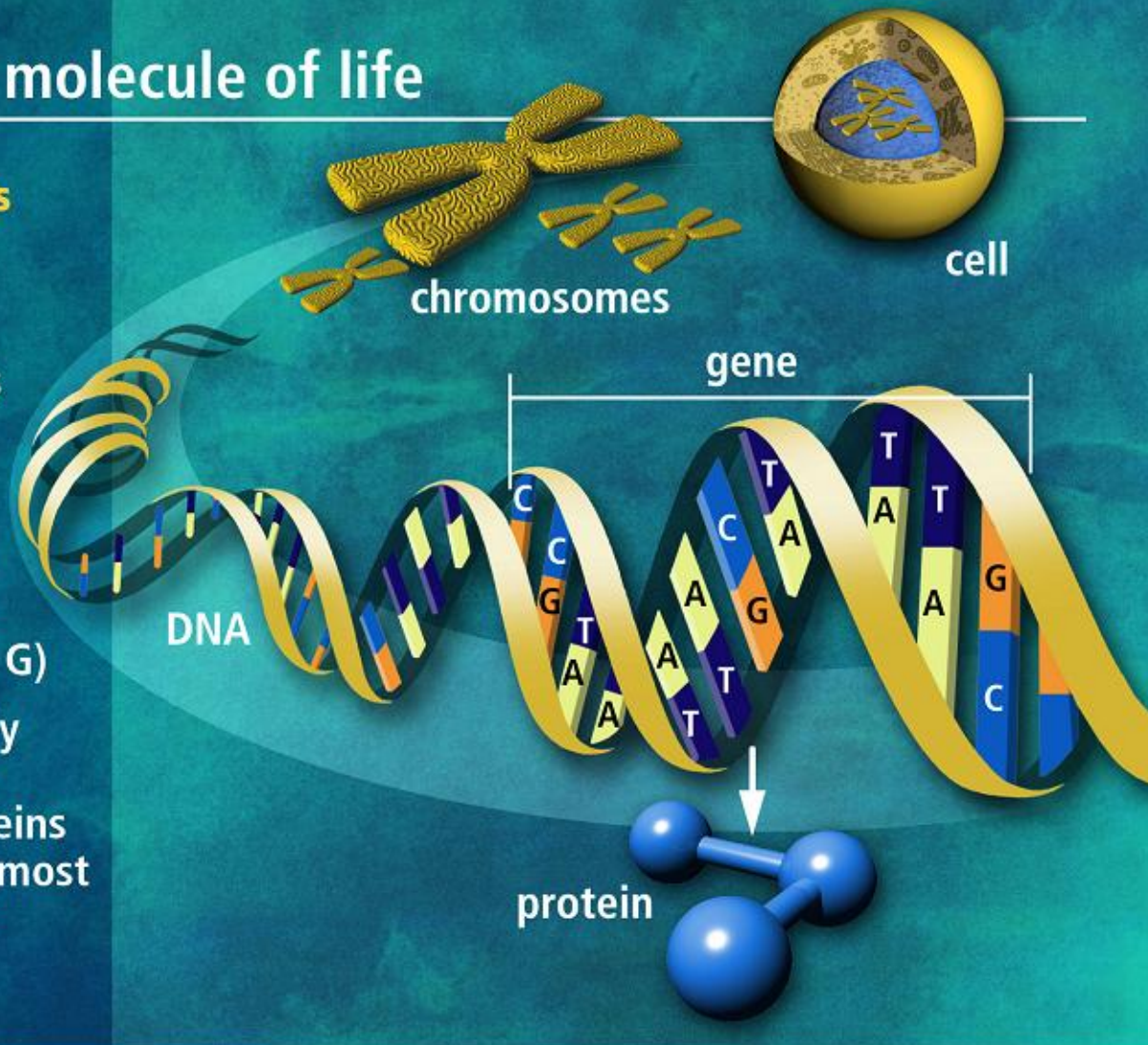
How ? \Rightarrow By R&D (success in competition)

DNA the molecule of life

Trillions of cells

Each cell:

- 46 human chromosomes
- 2 meters of DNA
- 3 billion DNA subunits (the bases: A, T, C, G)
- Approximately 30,000 genes code for proteins that perform most life functions



Y-GG 01-0085

What? \Rightarrow By solving **essential** problems

Human Genome Project



**Impacting
many
disciplines**

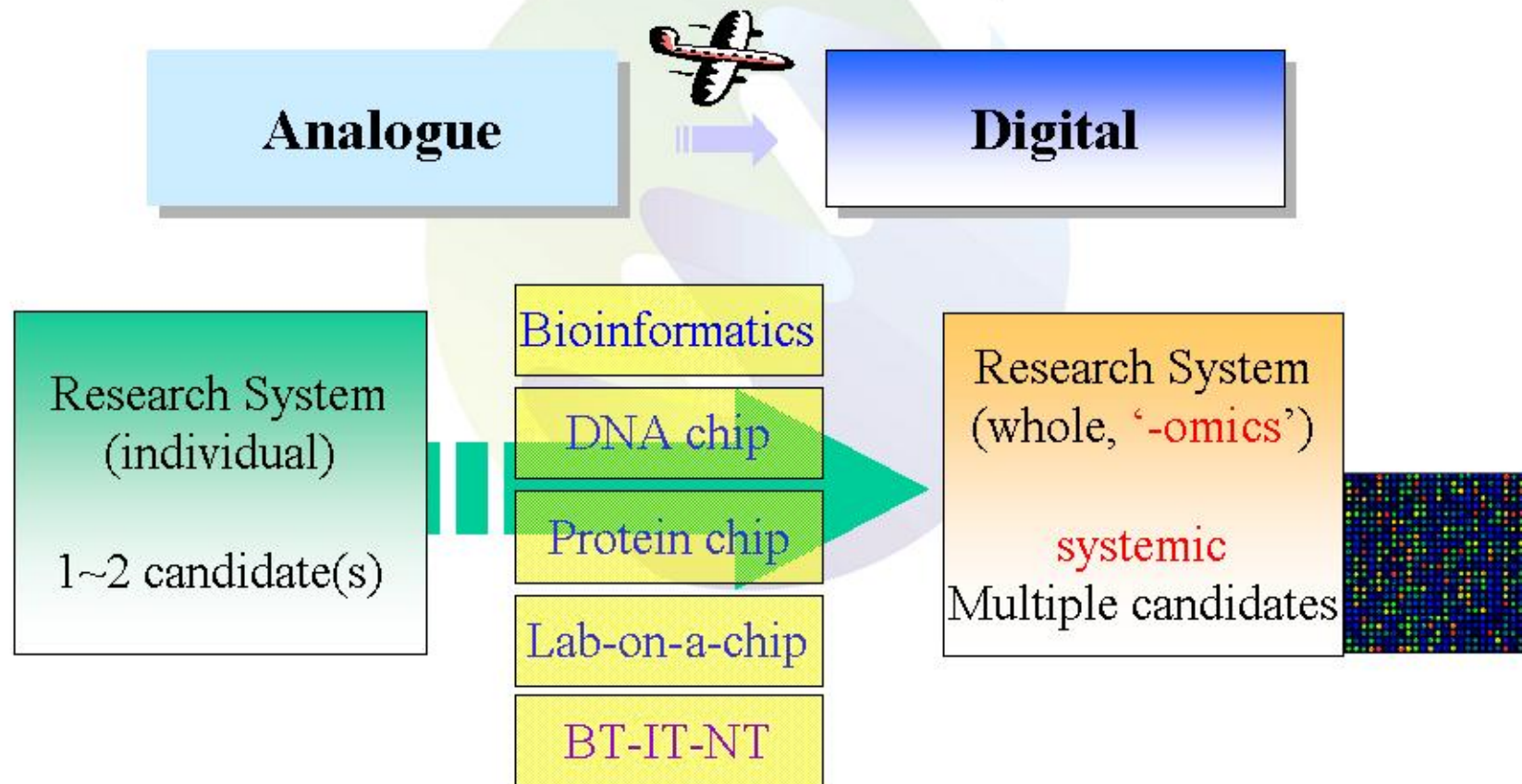
*Courtesy
U.S. Department of Energy
Human Genome Program*

*Global Carbon Cycles
Industrial Resources • Bioremediation
Evolutionary Biology • Biofuels • Agriculture • Forensics
Molecular and Nuclear Medicine • Health Risks*

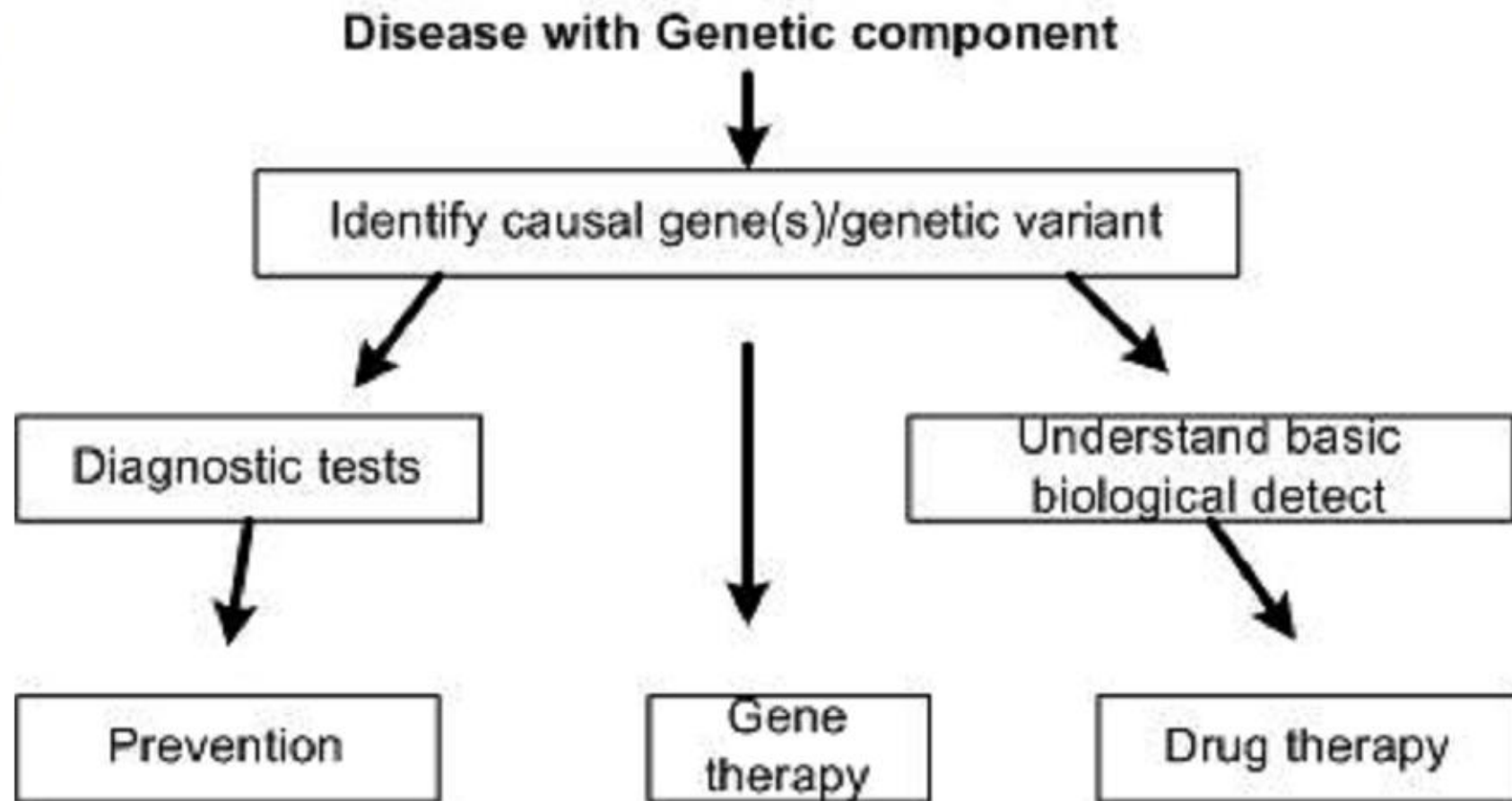
YGA 99-1133R

생명과학에서의 Paradigm Shift 와 BT 산업의 기회

Human Genome Project Microbial Genome Project



Impact of Genomics in Medicine



생화학(biochemistry)

- 기초연구 (Basic Research)

- 순수기초연구 (pure B. S.) ; 예, DNA 중합효소, rRNA
- 목적기초연구 (oriented B. S.) ; 예, Human Genome Project

- 응용연구 (Applied Research)

- 실무적 목적 달성을 지향 ; 예, 진단용DNAchip 을 위한 probe 개발

- 개발 (development)

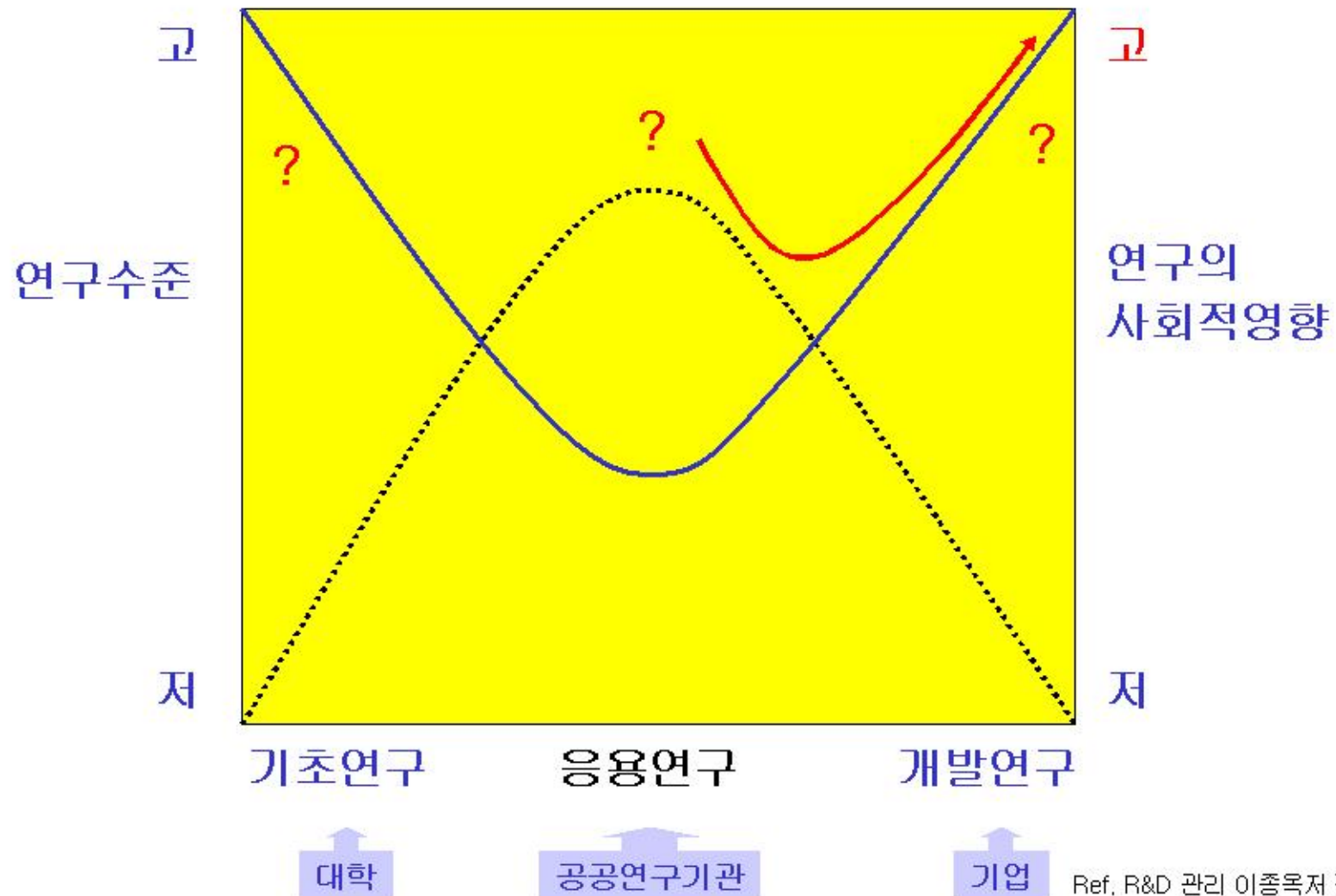
- 자재, 장치, 시스템, 방법 등을 창출 ; 예, 진단용DNAchip 제작 해석 장치
- 지식의 체계적 사용

- 기술개선 (technology enhancement)

- 성과 개선, 기술수명주기연장, 점진적 혁신 창출 ; 예, DNAchip 자동진단기기

R&D 활동의 단계

2/2



Agenda

- R&D의 목적

- 무엇을 위해 R&D를 하는가?

- 배움의 대가

- 실패는 성공의 어머니

- 새로운 출발

- 핵심 기술의 확보
- 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류

- 기술가치평가에 의한 기술의 자산화

- 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
- 기술 자산의 확보로 미래를 향한 제도약의 기회 확보

- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전

- 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
- 대학 산학협력단에 거는 기대

1998~2003

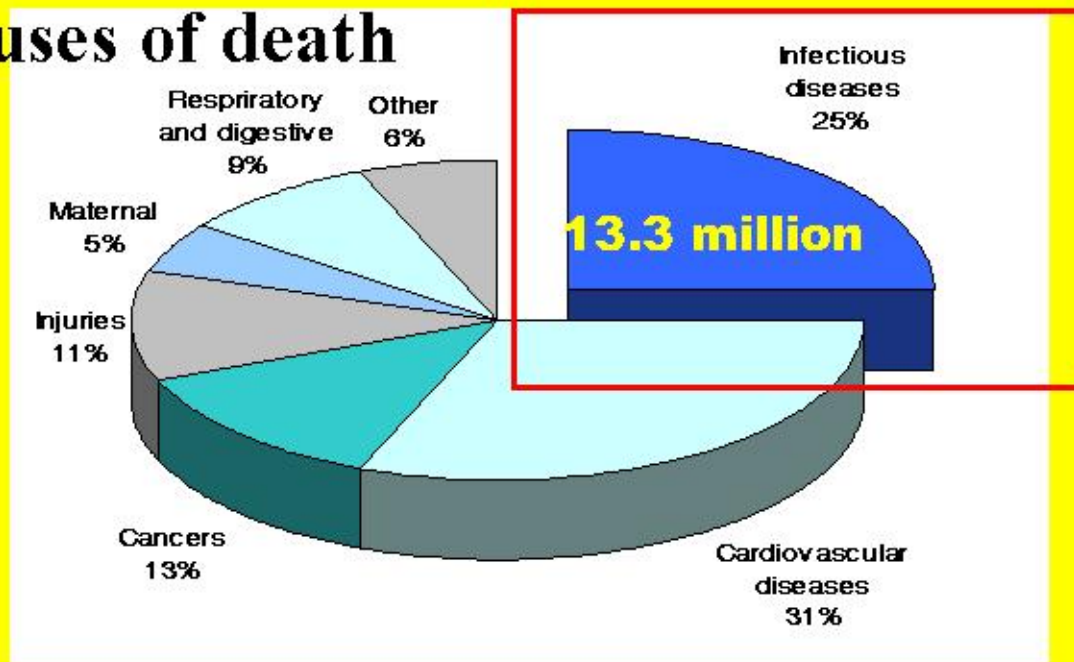
‘기회는 준비하고 기다리는 자에게 온다’

- **국립마산결핵병원 (1995~1998) ; 사고의 전환**
 - 순수기초연구에서 **목적기초연구**로 ; 약제내성결핵유전자 연구로 국제 경쟁력
 - 응용연구를 위한 **인프라 구축** ; 다제내성결핵균 균주은행 구축
- **ASHG (American Society of Human Genetics) (1997) ; 신기술과 기회**
 - 새로운 진단영역을 여는 신기술로서의 **DNAchip 기술** ; 감동과 실망, 그 극복
 - 보건복지부 **보건의료연구개발사업**에 추천 (산학연협력연구)
- **IMF (1998 ~1999) ; 위기를 기회로**
 - 신규 대형 국가 사업의 전면 중단으로 인한 절망 ; 의무사무관에서 **교수로**
 - 고학력 실업자 급증 해소 위한 정부의 **인턴연구원제도** ; 우수연구인력 저가 확보
 - IT 기업의 경영난 ; BT-IT 융합에 의한 탈출 시도에 동참
; 기업 지원에 참여

• 원천기술의 확보

- 결핵과 비결핵마이코박테리아 감별진단 kit 완성 ; 특허, 논문, 시제품
⇒ 기업 연구소 설립에 의해 진단용DNAchip 상용화 연구에 도전 시작
- 세계 최고가 가능한 분야 선택하여 집중적 연구로 선취권 확보

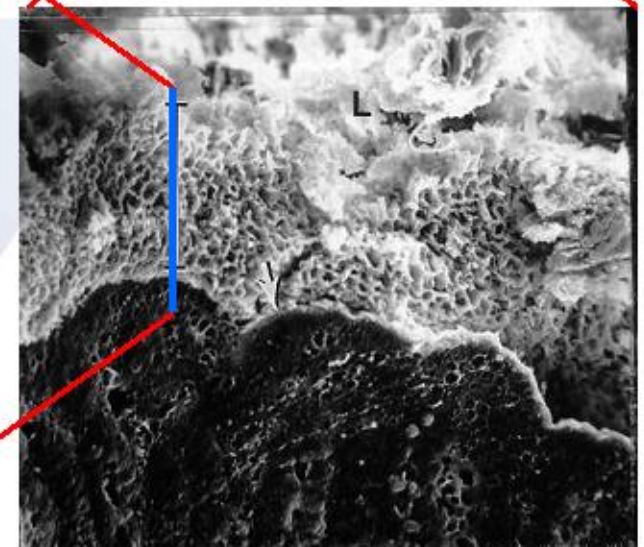
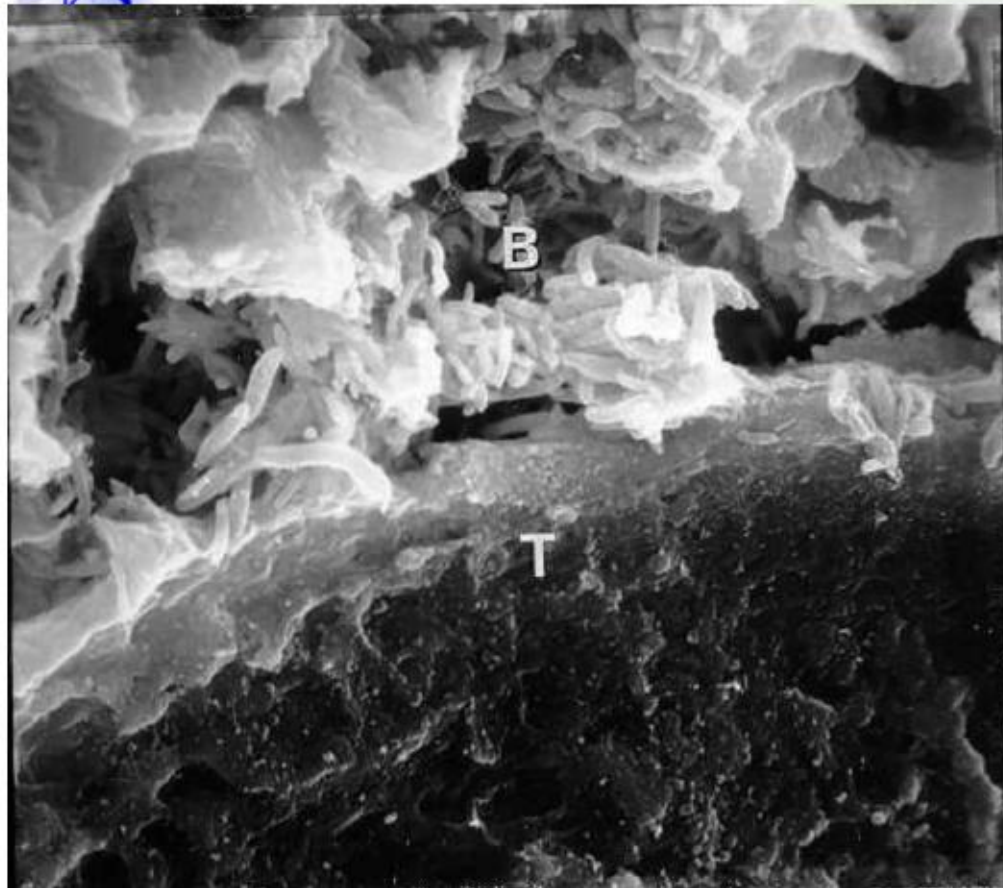
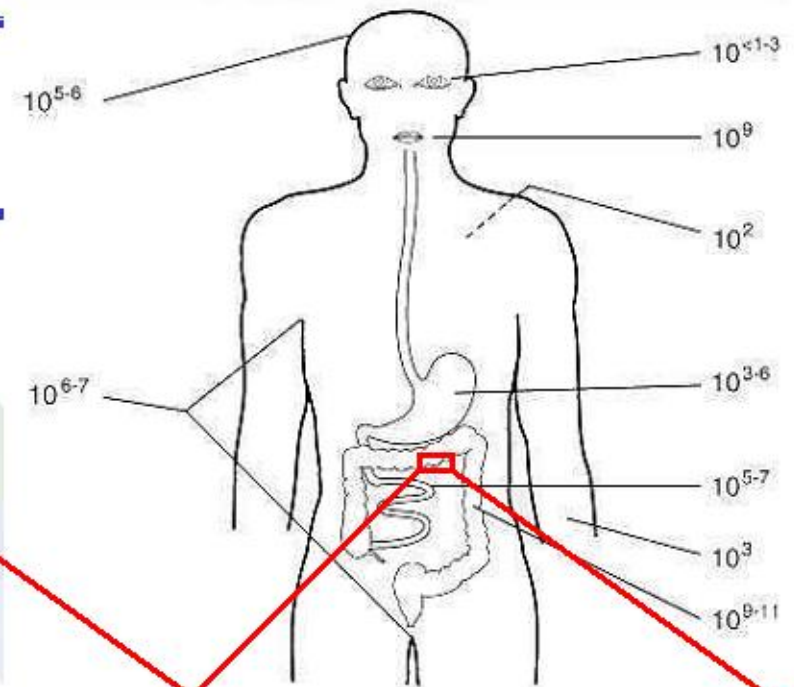
Leading causes of death



Source : WHO 1999

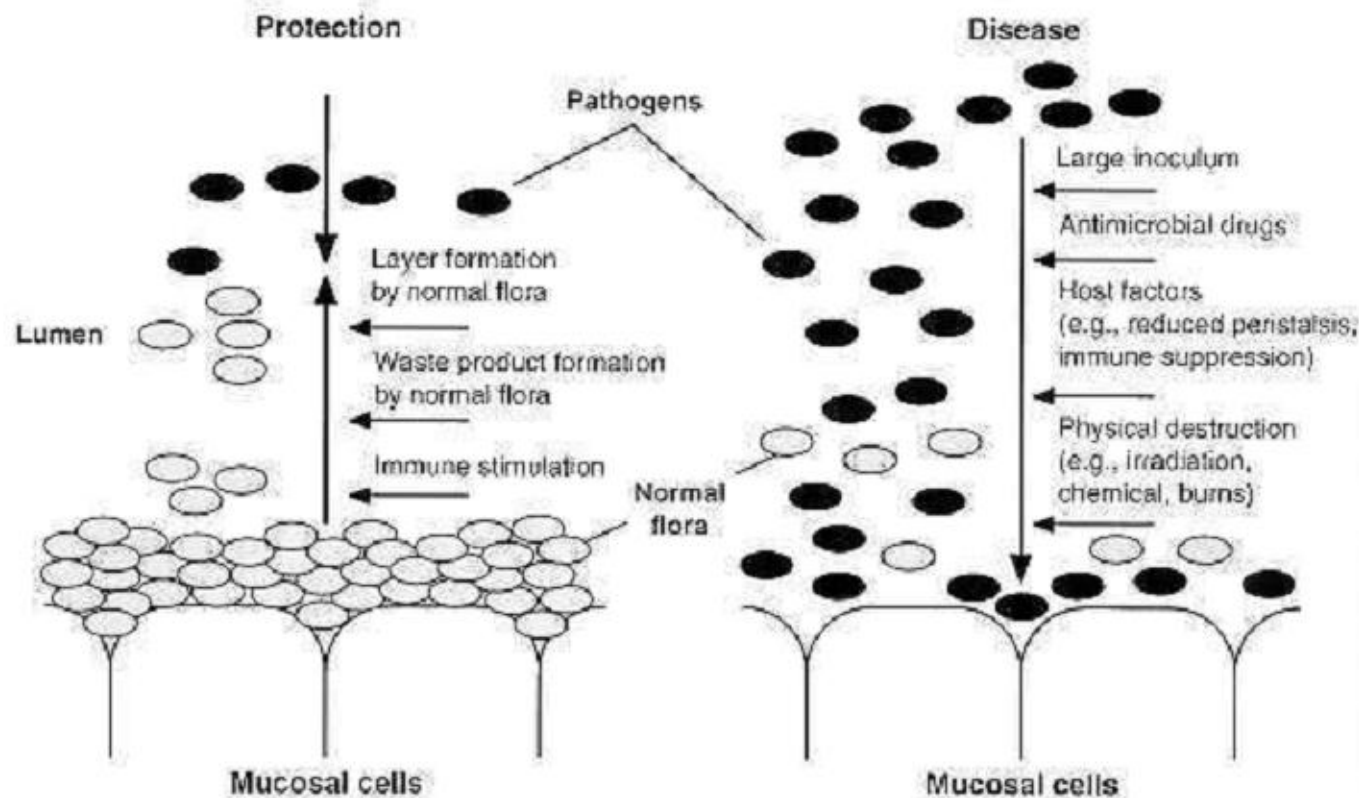
Normal Flora

The **normal flora** influences the anatomy, physiology, susceptibility to pathogens, and morbidity of the host.



Normal Flora

The **normal flora** protect the invasion of **pathogens** into the host.

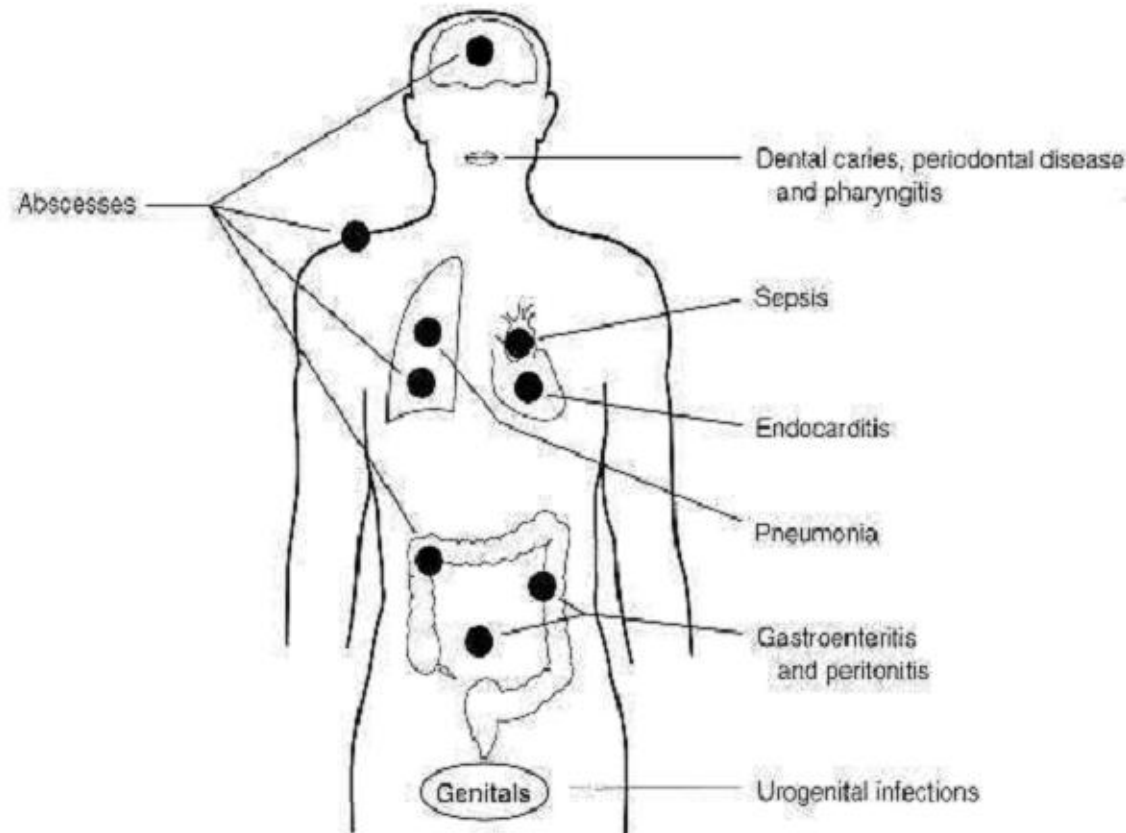


Normal Flora

The normal flora can cause clinical conditions.

impairment of the host (ex. those with heart failure or leukemia)

impairment of host defenses (immunosuppression, chemotherapy, irradiation)



How to discriminate the **normal flora** from **pathogens** ?

A flock of sheep



Can you discriminate them?

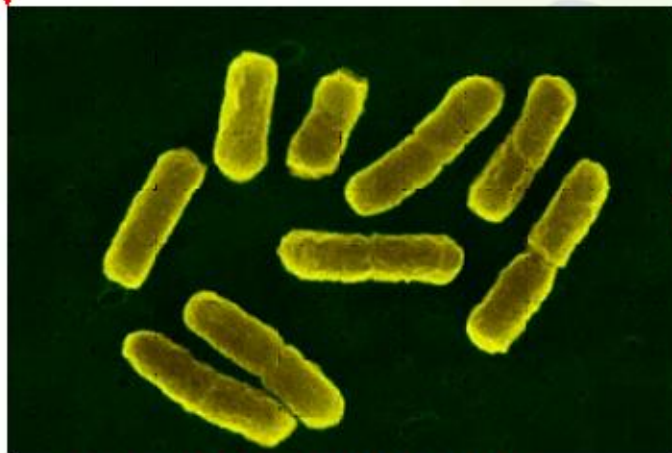
a meek little sheep



a wolf in sheep's clothing

How to discriminate the **normal flora** from **pathogens** ?

A flock of sheep



Escherichia coli O157:H7



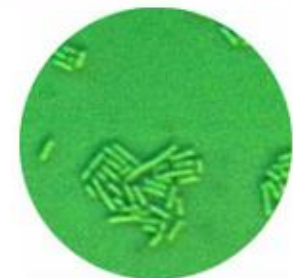
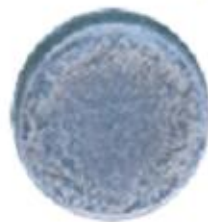
**lact
oba
cilli**



Can you discriminate them?

How to discriminate the normal flora from pathogens ?

- Clinical inspection
- Microscopic finding with staining



Phenotype dependent diagnosis



From phenotyping To **genotyping** in Post-genomic era

Abnormalities in

Gene → Genomics → Genetic and genomic

mRNA → Transcriptomics → RNA composition and
gene expression

Protein → Proteomics → Protein composition
and structure

Metabolism → Metabolomics → Metabolic cooperation

‘-omics’

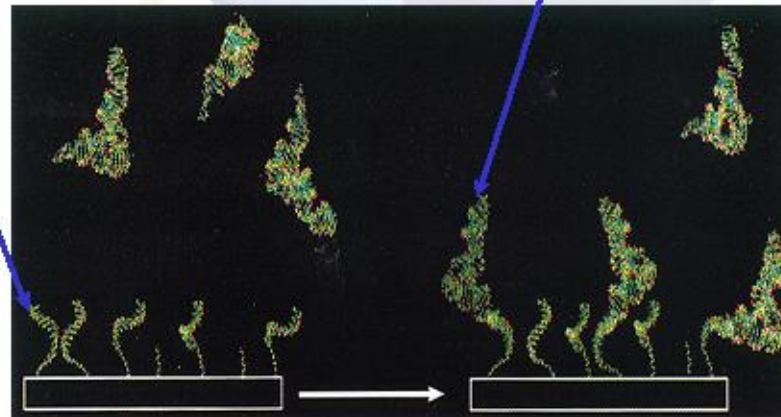
Molecular interactions on Diagnostic DNA chip

Probes

- fixed on solid supports
- Known sequence oligonucleotides

Target

- Labelled
- interact with probes
- From clinical sample





Genotyping based on Sequence Similarity of Genes

Homologs ; Orthologs and Paralog

The relationships between genes from different genomes homologous families

Discrimination can be done by tools using orthologs

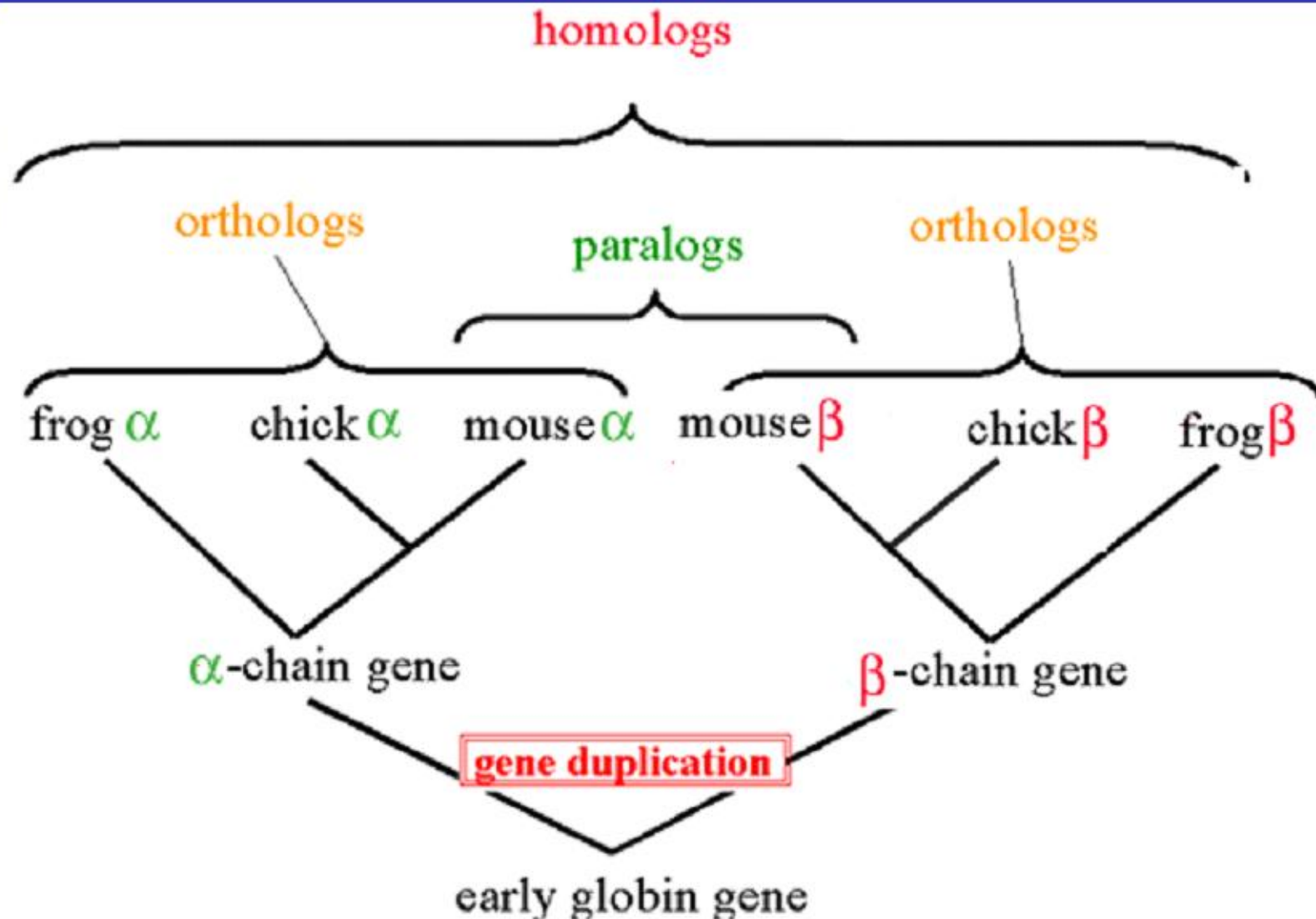
orthologs ;

- genes in different species
- evolved from a common ancestral gene by speciation
- retain the same function in the course of evolution
- **interpretable phylogenetic trees** generally can be constructed only within sets of orthologs
- useful for comparison of genome organization

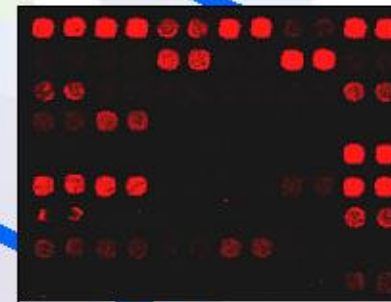
paralogs ;

- genes related by duplication within a genome
- evolve new functions

Homologs ; Orthologs and Paralogs



Discrimination using DNA chip



MDM ?

Microbial Diagnostic microarrays
(MDMs)

Identification arrays

Phylochips

Phylogenetic oligonucleotide arrays

Functional gene arrays

Genotyping arrays

Environmental MDMs

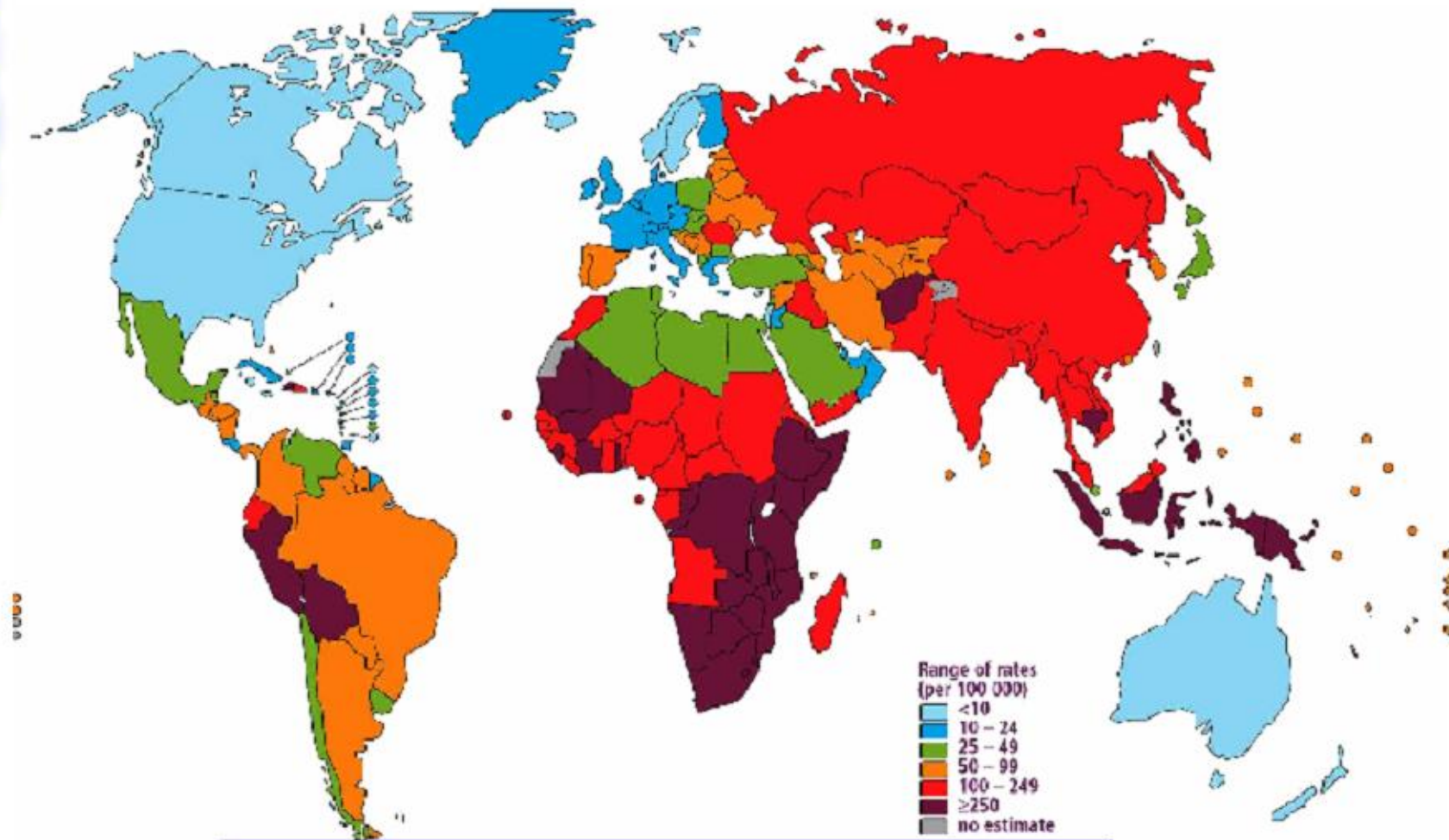
Market?

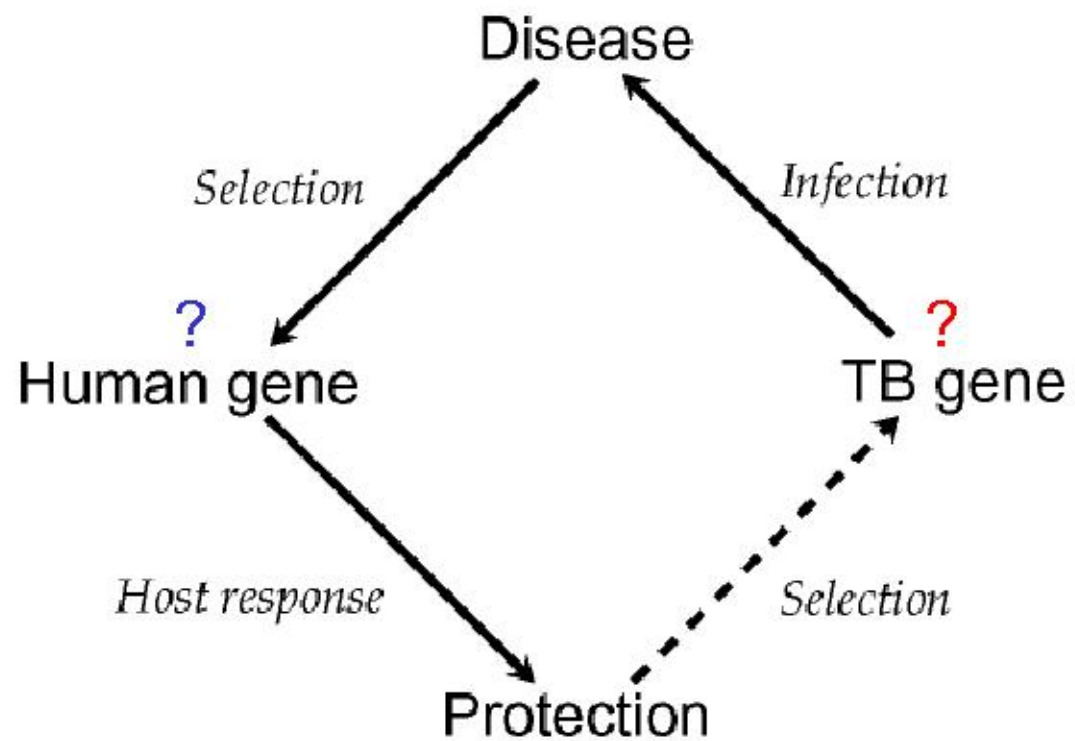
Detection/Identification MDMs



Since 1941

Tuberculosis in the world





Modified from Current Opinion Genetics & Development

ITS as the target for genotyping

- Target: ITS (16S–23S rRNA Internal Transcribed Spacer)
- Contain both conserved & species-specific sequences
- More variable than the 16S rRNA gene

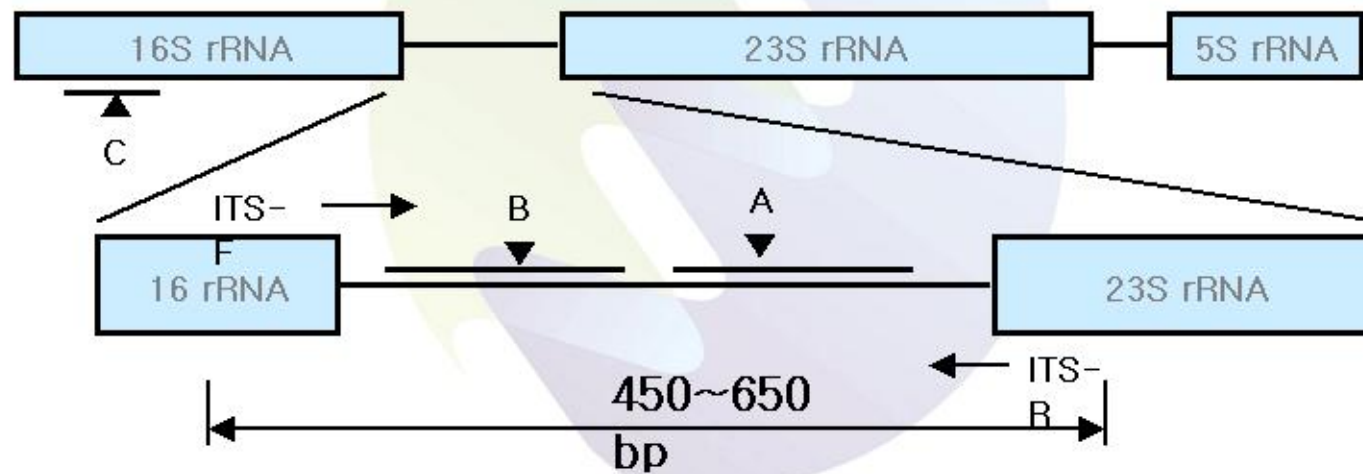


Figure. Structure of rRNA operon of *Mycobacterium* spp.
A, conserved; B, species-specific;
C, species-specific (Affymatrix)

Diagnostic Kit - Catalogue

iprobe™ MycoSignal PCR Premix Series



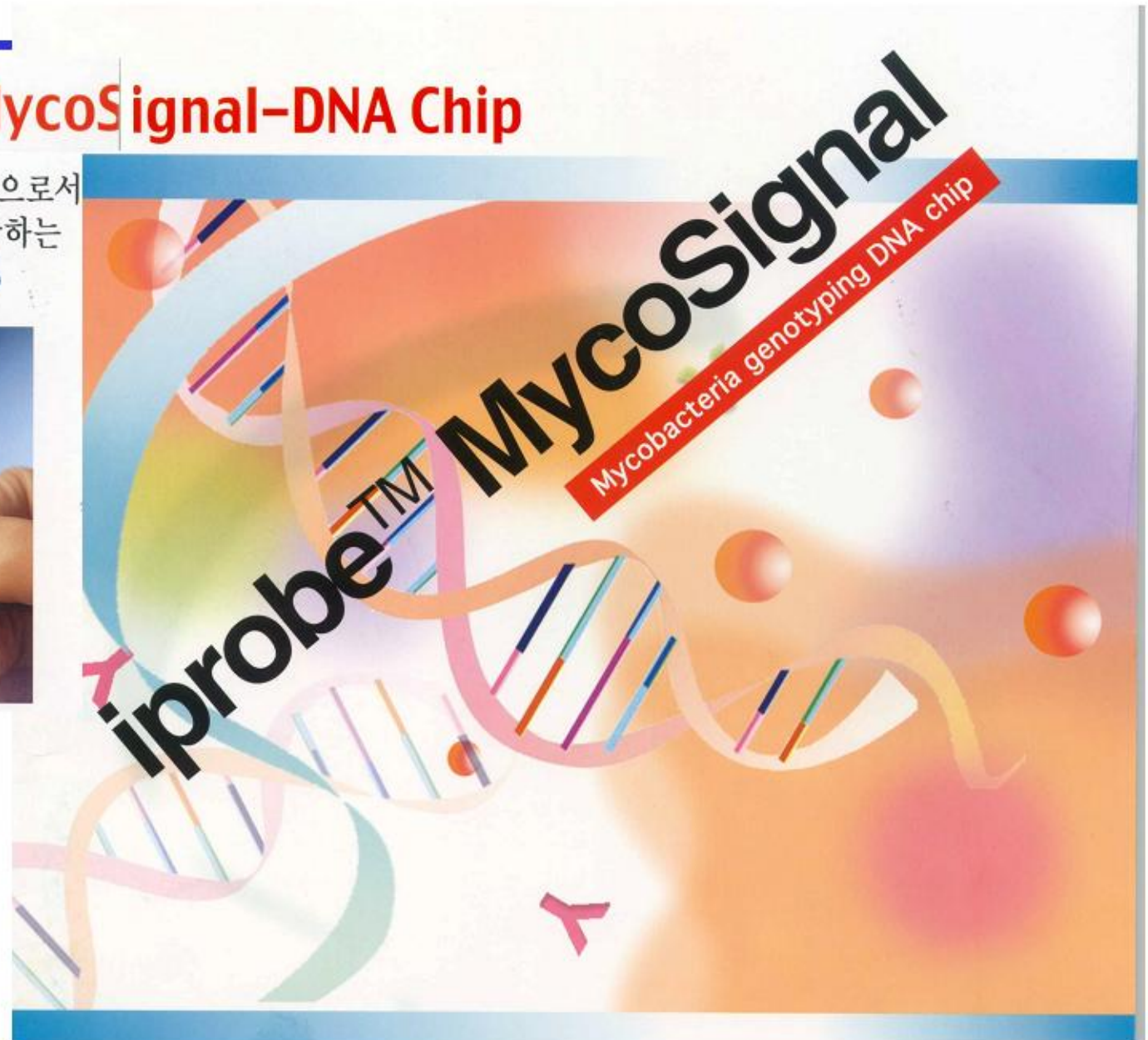
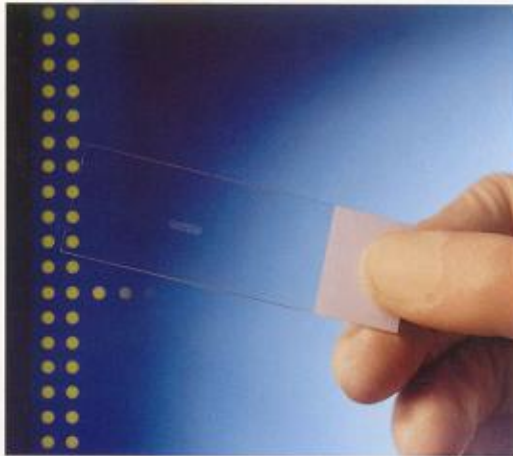
iprobe™ MycoSignal

Mycobacteria genotyping PCR kit

Oligonucleotide Chip - Catalogue

iprobe™ MycoSignal-DNA Chip

결핵진단용 oligonucleotide chip으로서
신속하고 편리하게 결핵을 진단하는
결핵진단용 — DNA chip



‘충분한 준비 없이 맞이한 기회는 잡지 못한다.’ 1/3

- 원천기술의 확보와 사업화의 신속한 연계

- Cash input > income \Rightarrow Cash input \leq income 실패

- 정책과제 및 투자유치

- 지역기술개발용역사업 ; 과학기술부, 부산광역시
- 제2금융권, 기술신용보증기금

However

- 인내심과 겸손함 없는 경영자

- 자금집행의 투명성 결여 ; 방만한 집행, 목적과 다른 자금의 유용

- 세상물정에 어두운 연구자

- 연구 이외의 사업화 성공의 경로에 대한 무지

- 투자관리 시스템 부재

비싼 대가를 치루고 얻은 교훈

- 원천기술의 확보
 - 독점적 기술
 - 선도적 기술
 - 시장기반 제품화 기술
 - 기술개발과 사업화의 간격 최소화
- R&D와 자금 관리의 효율적 운영
 - 객관적 평가에 의한 투자 평가로 자본 유치
 - 투자와 경영의 연계 가능한 투자처와 제휴
 - R&D 시기별 적절한 안배로 선순환 고리 도출
- 인내심과 겸손함을 가진 경영자와 전문 지원팀 확보
 - 전문가 human network ; 산학연관의 협력과 지원 도출
 - 인적 결속으로 맺어진 핵심 연구 인력

Agenda

- R&D의 목적

- 무엇을 위해 R&D를 하는가?

- 배움의 대가

- 실패는 성공의 어머니

- 새로운 출발

- 핵심 기술의 확보
- 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류

- 기술가치평가에 의한 기술의 자산화

- 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
- 기술 자산의 확보로 미래를 향한 제도약의 기회 확보

- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전

- 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
- 대학 산학협력단에 거는 기대

2003~2005

새로운 출발을 위한 기본 계획

- 원천기술의 확보

- 객관적 평가에 의한 기술 가치 예측 ; 독점적, 선도적, 시장기반 기술 ?
- 기술개발에서 사업화의 간격이 추진 가능한 수준인가?

- R&D와 자금 관리의 효율적 운영

- 객관적 평가에 의한 투자 평가로 자본 유치위한 R&D 목표와 기간은?
- 투자와 경영의 연계 가능한 투자처는?
- R&D 시기별 적절한 자금 안배 전략은 ?

국책연구비 → 정책자금 → 자체매출 → 투자유입 → 매출확대 → R&D 확대

- 경영자와 연구진의 능력은 ?

- 장점 확대를 위한 경영수업
- 단점 극복을 위한 전문가 human network
- 핵심 연구 인력의 인적 결속 강화

NTRM
회

2002.11 국가과학기술위원회

2012년 미래사회 조망

1. 정보 지식기반 사회

2. 세계경제화 사회

3. 개인과 인간중심 사회

4. 과학기술 의존 사회



건강한 생명사회 지향

○ 정의

양질의 질병치료 의약품 수요의 지속적 증가에의 대응,
새로운 진단장치/치료기술의 개발, 범용화
국내외 자생생물자원의 지속적/안정적 확보 를 통한

○ 의료기술의 변화

향후 20년 동안의 의료기술의 발전은 지난 2천년 동안보다
더 많은 변화를 가져올 것으로 예상

- . **신개념 진단법** : 질환별 유전자 검사법 개발 등
- . **예측/예방의학** : 치료에서 예측/예방 중심의 의료기술 개발 등
- . **맞춤치료** : 개개인의 유전적 차이에 대한 치료법을 적용하는
맞춤치료 실현 등

건강한 생명사회 지향

○ 발전방향 및 전략제품 기능별 핵심기술

- 새로운 의약의 개발 및 산업화

심혈관계 약물, 항암제, 중추신경계 약물, 호흡기계 약물, 대사계 약물, 면역계 약물, 백신

- 질병예방/진단/치료의 혁신

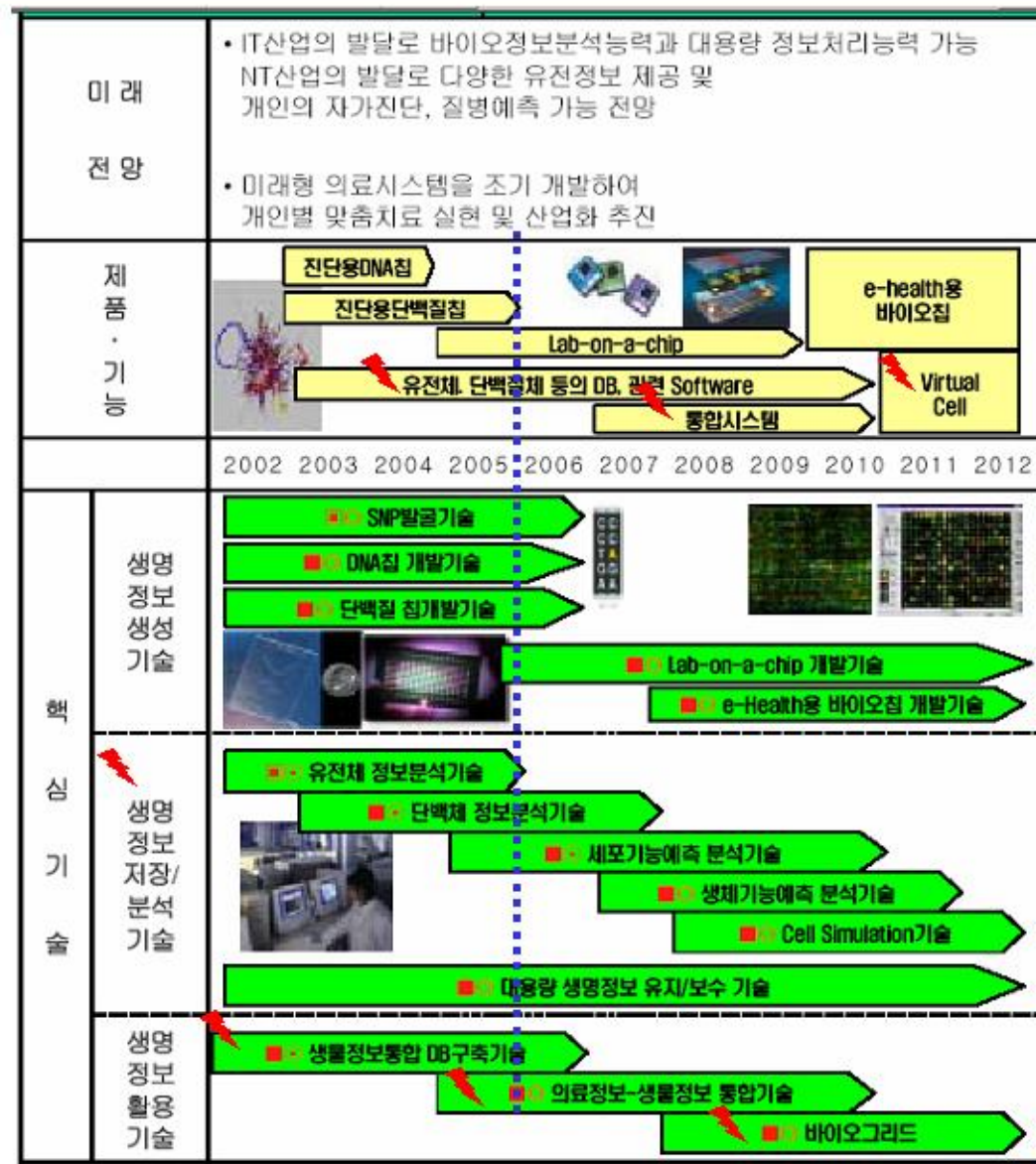
생체진단기기/시약, 정밀의료영상기기, 재활/의료복지시스템, 세포치료 및 재생의료시스템, 유전자치료, 예측의료시스템

; 생체영상처리기술, 생체정보 생성·저장기술,

생체정보 분석·활용기술, 생체기능 모니터링 기술,

기타 --- 바이오 칩/센서 기술, 생체재료기술, 줄기세포 배양기술, 유전자 조작·전달기술

예측의료시스템 마크로 기술지도



Functional Genomics as the bridge of technology advancement

Human Genome Project

The SNPs consortium

Automated sequencing

Functional genomics

Pharmacogenomics

Biochips

Clinical Trials

Genetic disease test

Pharmaco-genetics

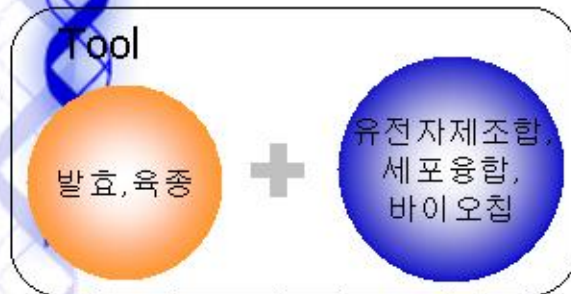
diagnostics

Clinical-

Solution based arrays

Biotech 개요 & 환경

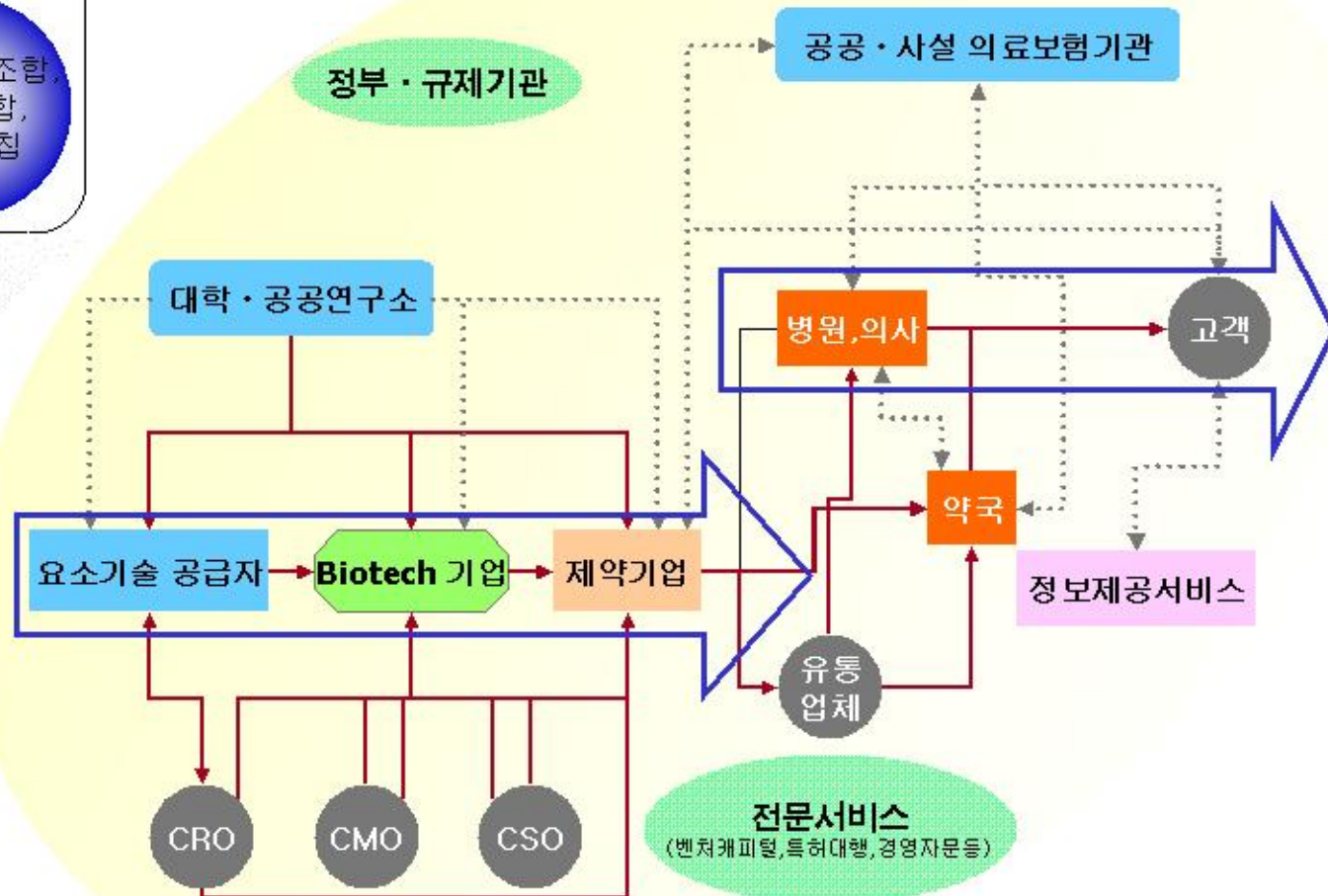
<Biotech 개요>



생물정보 데이터베이스
프로그래밍



<Biotech 환경>



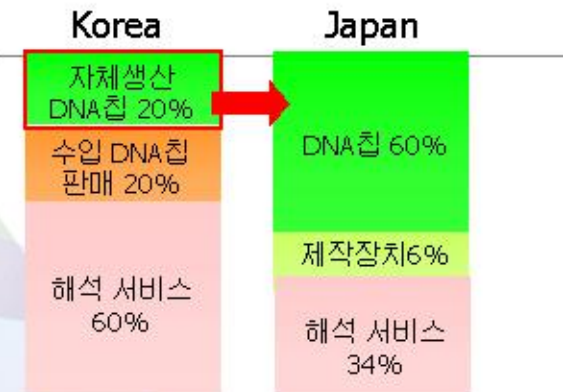
DNA Chip의 Market



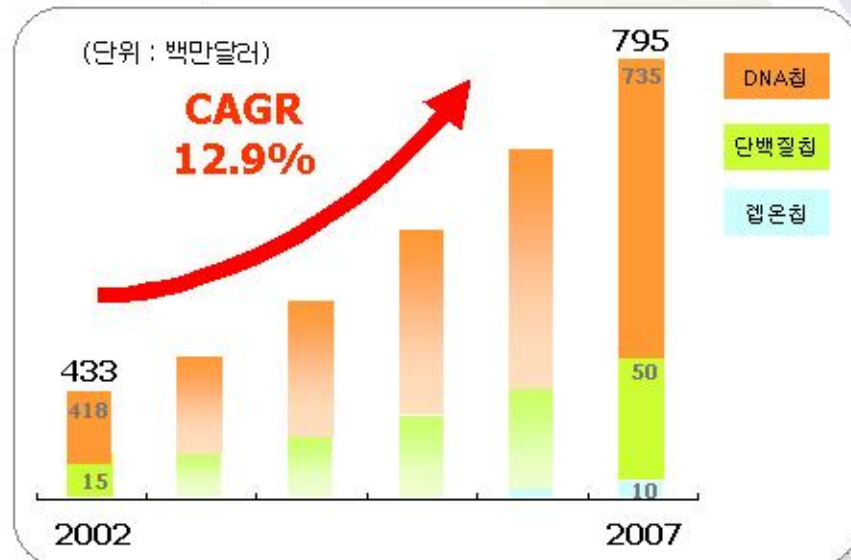
Needs



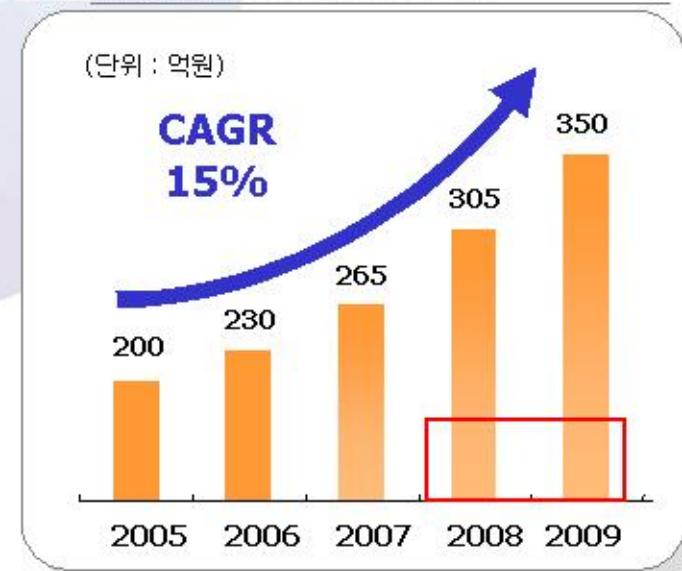
수익구조 주2)



Biochip World Market 주1)



Exp. DNA Chip in Korea 주1)



DNA Chip의 SWOT

- 신약 발굴 기간 단축
- 효과적인 진단법
- 대규모 유전자 동시 해석
- 신속한 검사 (수시간내)
- 바이오 칩 중 기술 개발 진척도가 가장 앞섬

S

- **진단용** 제품은 세계적으로 사업화 초기단계
- **활용 미개척 분야**가 많음
- **질병관련 바이오 마커 확보** 필요성의 세계적 인식 확대

W

O

- 높은 검출 정밀도
- 재현성
- 신뢰성
- 상대적으로 높은 가격

T

- 소수 국가의 특허 독과점 및 특허분쟁 가능성
- 세계적으로 경쟁이 치열
- 대체 기술의 등장
- 관련 법규 및 제도 미비
- 인허가 및 평가 시스템 미비

R&D target 선정

지역대학병원 임상미생물학 및 내과전공 교수의 자문 확보



시장에서 원하는 제품을 개발

HBVDR, SEPSIS

DNA Chip과 Gene In

Genetics Innovation for Genome-based Medical Diagnosis

2005.12

지역기술개발용역사업 평가결과 '04.09.21

□ 평가결과

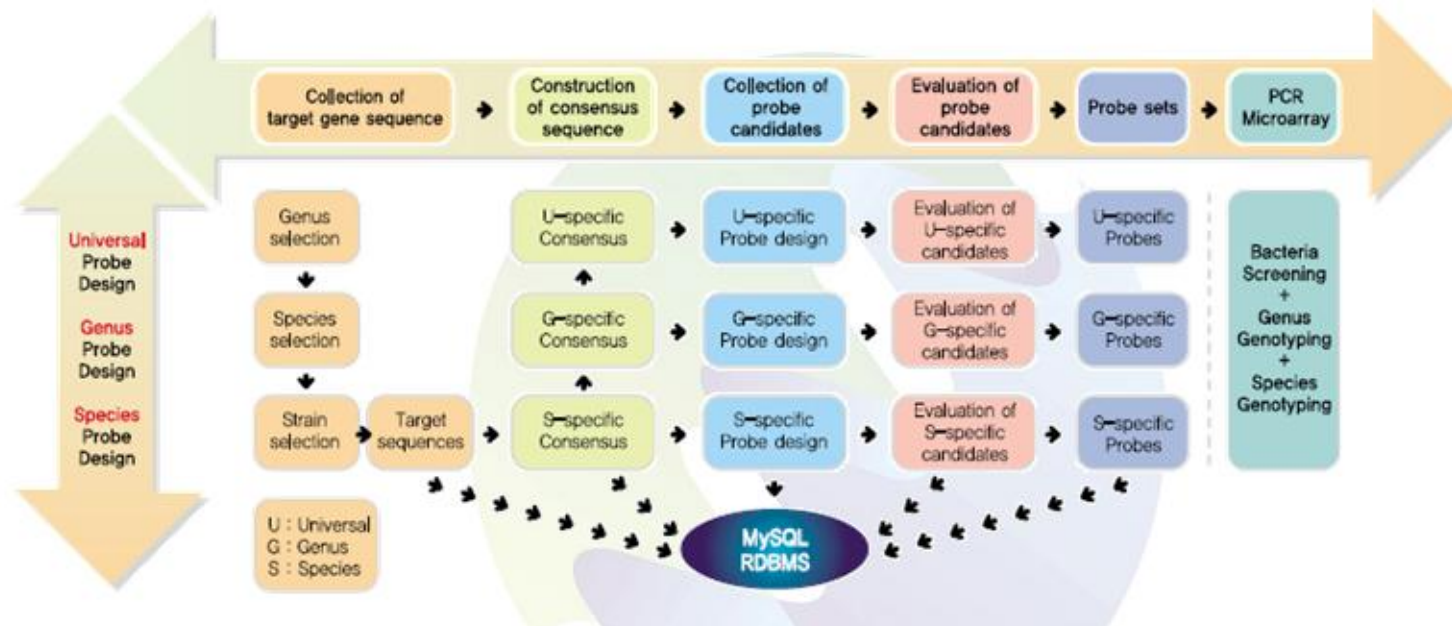
| 위원회 | 아주우수 | 우 수 | 보 통 | <u>미 흡</u> | 아주미흡 | 합 계 |
|-----------|------|-----|-----|------------|------|-----------|
| 기계/소재/에너지 | - | 4 | 3 | 2 | - | 9 |
| 정보전자 | - | 4 | 1 | 1 | - | 6 |
| 생명보건 | 1 | 2 | 6 | 3 | - | <u>12</u> |
| 합계 | 1 | 10 | 10 | 6 | - | <u>27</u> |

| | | | | | | |
|------------|--|----------------|-------------------|------|----|--|
| 부산 0102 | 미생물 유전정보 DB구축과 진단 용 DNA chip 개발 | 부산대학 교(김철민) | 2001.9-200 4.9 | 86.6 | 우수 | <p>o당초 계획하였던 연구내용보다 초과연구를 실시하는등 연구성과 및 연구수행의 효율성이 우수함.</p> <p>o생물정보학 관련 연구기반 구축을 위하여 수행된 과제로 서 선도적 성격의 연구과제인바, 그 파급효과가 클 것으로 기대됨.</p> <p>oDB를 기반으로한 DNA chip개발로 의미가 있으나 상용 화방안을 강구 바람.</p> |
|------------|--|----------------|-------------------|------|----|--|

Gene In's Technology



Probe & Primer Design System ; **MIPROBE**



- 시퀀스 및 프라이머/프로브 DB의 구축으로 프로브 고안에 대한 효율성 증대
- **Wet-lab**과 연계된 시스템 개발 및 검증으로 프로브 고안에 대한 신뢰성 증대
- **Bioinformatics tools**의 로컬화 및 자체 개발로 시퀀스 DB 및 프로브 디자인 시스템 개발
- **Minimal Gene Set : Minimal Gene**을 추출하는 시스템을 이용한 유전자 추출

제품화 현황 (Combi Series) – 판매중

- CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit series : 결핵 및 비결핵균 동정용 PCR kit
- CombiChip™ Mycobacteria genotyping DNA chip : 결핵 및 비결핵균 동정용 DNAchip
- CombiChip™ Mycobacteria Drug-resistance Detection DNA chip : 결핵균의 다제내성 검출용 DNAchip
- CombiAmp™ CD-EASY PCR kit series : 항생제 관련 설사증 원인균의 독소 검출
- CombiChip™ HBV DR DNA Chip : 약제내성 HBV 검출용 DNAchip

The image displays five overlapping product manuals for the Combi Series, each detailing a different diagnostic assay:

- CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit series:** This manual describes the protocol for identifying Mycobacterium species using PCR. It includes sections on characteristics, reagents, and a table of results for various Mycobacterium strains.
- CombiChip™ Mycobacteria Genotyping DNA chip:** This manual details the genotyping of Mycobacterium using a DNA chip. It includes sections on characteristics, reagents, and a table of results for various Mycobacterium strains.
- CombiChip™ Mycobacteria Drug-resistance Detection DNA chip:** This manual describes the detection of drug resistance in Mycobacterium using a DNA chip. It includes sections on characteristics, reagents, and a table of results for various Mycobacterium strains.
- CombiAmp™ CD-EASY PCR kit series:** This manual describes the detection of Clostridium difficile toxin using PCR. It includes sections on characteristics, reagents, and a table of results for various Clostridium difficile strains.
- CombiChip™ HBV DR DNA chip:** This manual describes the detection of drug resistance in Hepatitis B virus using a DNA chip. It includes sections on characteristics, reagents, and a table of results for various HBV strains.

1) CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit series

simple CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit series

The CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit provides a simple, reliable and product also specific analysis of pathogenic mycobacteria and can be used for the mycobacteria genotyping.

I. Characteristics of CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit

1. Possible to specifically detect and identify both Mycobacterium tuberculosis and MOTT in the same reaction tube.
2. Reducing experimental error and contamination by minimized pipetting.
3. Ready-to-use mixture of Taq DNA polymerase, buffer, dNTP and primer sets.
4. Rapid and simple method - 1 ~ 4 hours
5. High sensitivity
6. Be able to detect M. tuberculosis and MOTT from both clinical samples and specimens

II. Format of CombiAmp™ Mycobacteria PCR kit

- **TB single Direct Identification PCR kit** : Direct identification of M. tuberculosis from clinical specimens
- **Duplex Direct Identification PCR kit** : Direct identification of M. tuberculosis and MOTT from clinical specimens
- **Triplex Direct Identification PCR kit** : Direct identification of M. tuberculosis and M. avium-intracellulare complex (MAC) and screening of MOTT from clinical specimens

III. Analysis of results (by electrophoresis)

TB single PCR kit

lane 1: M. tuberculosis
lane 2: M. tuberculosis
lane 3: M. tuberculosis
lane 4: M. tuberculosis
lane 5: M. tuberculosis
lane 6: M. tuberculosis
lane 7: M. tuberculosis
lane 8: M. tuberculosis
lane 9: M. tuberculosis
lane 10: M. tuberculosis
lane 11: M. tuberculosis
lane 12: M. tuberculosis
lane 13: M. tuberculosis
lane 14: M. tuberculosis
lane 15: M. tuberculosis
lane 16: M. tuberculosis
lane 17: M. tuberculosis
lane 18: M. tuberculosis
lane 19: M. tuberculosis
lane 20: M. tuberculosis

Duplex PCR kit

lane 1: M. tuberculosis
lane 2: M. tuberculosis
lane 3: M. tuberculosis
lane 4: M. tuberculosis
lane 5: M. tuberculosis
lane 6: M. tuberculosis
lane 7: M. tuberculosis
lane 8: M. tuberculosis
lane 9: M. tuberculosis
lane 10: M. tuberculosis
lane 11: M. tuberculosis
lane 12: M. tuberculosis
lane 13: M. tuberculosis
lane 14: M. tuberculosis
lane 15: M. tuberculosis
lane 16: M. tuberculosis
lane 17: M. tuberculosis
lane 18: M. tuberculosis
lane 19: M. tuberculosis
lane 20: M. tuberculosis

Triplex PCR kit

lane 1: M. tuberculosis
lane 2: M. tuberculosis
lane 3: M. tuberculosis
lane 4: M. tuberculosis
lane 5: M. tuberculosis
lane 6: M. tuberculosis
lane 7: M. tuberculosis
lane 8: M. tuberculosis
lane 9: M. tuberculosis
lane 10: M. tuberculosis
lane 11: M. tuberculosis
lane 12: M. tuberculosis
lane 13: M. tuberculosis
lane 14: M. tuberculosis
lane 15: M. tuberculosis
lane 16: M. tuberculosis
lane 17: M. tuberculosis
lane 18: M. tuberculosis
lane 19: M. tuberculosis
lane 20: M. tuberculosis


IV. Product list

| Product name | Cat. No. | Unit | Note |
|-------------------|----------|----------------|-----------------|
| TB single PCR kit | MDP101 | 20 tests / kit | 1 test / 1 tube |
| Duplex PCR kit | MDP102 | 20 tests / kit | 1 test / 1 tube |
| Triplex PCR kit | MDP103 | 20 tests / kit | 1 test / 1 tube |


• For research use only •


Tel : +82-41-201-1201 E-mail : genedirect@hansung.com for order information

Journal of Clinical Microbiology, Vol. 39, p. 440-446
1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 2681, 2682, 2683, 2684, 2685, 2686, 2687, 2688, 2689, 2690, 2691, 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697, 2698, 2699, 2700, 2701, 2702, 2703, 2704, 2705, 2706, 2707, 2708, 2709, 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715, 2716, 2717, 2718, 2719, 2720, 2721, 2722, 2723, 2724, 2725, 2726, 2727, 2728, 2729, 2730, 2731, 2732, 2733, 2734, 2735, 2736, 2737, 2738, 2739, 2740, 2741, 2742, 2743, 2744, 2745, 2746, 2747, 2748, 2749, 2750, 2751, 2752, 2753, 2754, 2755, 2756, 2757, 2758, 2759, 2760, 2761, 2762, 2763, 2764, 2765, 2766, 2767, 2768, 2769, 2770, 2771, 2772, 2773, 2774, 2775, 2776, 2777, 2778, 2779, 2780, 2781, 2782, 2783, 2784, 2785, 2786, 2787, 2788, 2789, 2790, 2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2797, 2798, 2799, 2800, 2801, 2802, 2803, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2810, 2811, 2812, 2813, 2814, 2815, 2816, 2817, 2818, 2819, 2820, 2821, 2822, 2823, 2824, 2825, 2826, 2827, 2828, 2829, 2830, 2831, 2832, 2833, 2834, 2835, 2836, 2837, 2838, 2839, 2840, 2841, 2842, 2843, 2844, 2845, 2846, 2847, 2848, 2849, 2850, 2851, 2852, 2853, 2854, 2855, 2856, 2857, 2858, 2859, 2860, 2861, 2862, 2863, 2864, 2865, 2866, 2867, 2868, 2869, 2870, 2871, 2872, 2873, 2874, 2875, 2876, 2877, 2878, 2879, 2880, 2881, 2882, 2883, 2884, 2885, 2886, 2887, 2888, 2889, 2890, 2891, 2892, 2893, 2894, 2895, 2896, 2897, 2898, 2899, 2900, 2901, 2902, 2903, 2904, 2905, 2906, 2907, 2908, 2909, 2910, 2911, 2912, 2913, 2914, 2915, 2916, 2917, 2918, 2919, 2920, 2921, 2922, 2923, 2924, 2925, 2926, 2927, 2928, 2929, 2930, 2931, 2932, 2933, 2934, 2935, 2936, 2937, 2938, 2939, 2940, 2941, 2942, 2943, 2944, 2945, 2946, 2947, 2948, 2949, 2950, 2951, 2952, 2953, 2954, 2955, 2956, 2957, 2958, 2959, 2960, 2961, 2962, 2963, 2964, 2965, 2966, 2967, 2968, 2969, 2970, 2971, 2972, 2973, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982, 2983, 2984, 2985, 2986, 2987, 2988, 2989, 2990, 2991, 2992, 2993, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3003, 3004, 3005, 3006, 3007, 3008, 3009, 3010, 3011, 3012, 3013, 3014, 3015, 3016, 3017, 3018, 3019, 3020, 3021, 3022, 3023, 3024, 3025, 3026, 3027, 3028, 3029, 3030, 3031, 3032, 3033, 3034, 3035, 3036, 3037, 3038, 3039, 3040, 3041, 3042, 3043, 3044, 3045, 3046, 3047, 3048, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 3054, 3055, 3056, 3057, 3058, 3059, 3060, 3061, 3062, 3063, 3064, 3065, 3066, 3067, 3068, 3069, 3070, 3071, 3072, 3073, 3074, 3075, 3076, 3077, 3078, 3079, 3080, 3081, 3082, 3083, 3084, 3085, 3086, 3087, 3088, 3089, 3090, 3091, 3092, 3093, 3094, 3095, 3096, 3097, 3098, 3099, 3100, 3101, 3102, 3103, 3104, 3105, 3106, 3107, 3108, 3109, 3110, 3111, 3112, 3113, 3114, 3115, 3116, 3117, 3118, 3119, 3120, 3121, 3122, 3123, 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145, 3146, 3147, 3148, 3149, 3150, 3151, 3152, 3153, 3154, 3155, 3156, 3157, 3158, 3159, 3160, 3161, 3162, 3163, 3164, 3165, 3166, 3167, 3168, 3169, 3170, 3171, 3172, 3173, 3174, 3175, 3176, 3177, 3178, 3179, 3180, 3181, 3182, 3183, 3184, 3185, 3186, 3187, 3188, 3189, 3190, 3191, 3192, 3193, 3194, 3195, 3196, 3197, 3198, 3199, 3200, 3201, 3202, 3203, 3204, 3205, 3206, 3207, 3208, 3209, 3210, 3211, 3212, 3213, 3214, 3215, 3216, 3217, 3218, 3219, 3220, 3221, 3222, 3223, 3224, 3225, 3226, 3227, 3228, 3229, 3230, 3231, 3232, 3233, 3234, 3235, 3236, 3237, 3238, 3239, 3240, 3241, 3242, 3243, 3244, 3245, 3246, 3247, 3248, 3249, 3250, 3251, 3252, 3253, 3254, 3255, 3256, 3257, 3258, 3259, 3260, 3261, 3262, 3263, 3264, 3265, 3266, 3267, 3268, 3269, 3270, 3271, 3272, 3273, 3274, 3275, 3276, 3277, 3278, 3279, 3280, 3281, 3282, 3283, 3284, 3285, 3286, 3287, 3288, 3289, 3290, 3291, 3292, 3293, 3294, 3295, 3296, 3297, 3298, 3299, 3300, 3301, 3302, 3303, 3304, 3305, 3306, 3307, 3308, 3309, 3310, 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3325, 3326, 3327, 3328, 3329, 3330, 3331, 3332, 3333, 3334, 3335, 3336, 3337, 3338, 3339, 3340, 3341, 3342, 3343, 3344, 3345, 3346, 3347, 3348, 3349, 3350, 3351, 3352, 3353, 3354, 3355, 3356, 3357, 3358, 3359, 3360, 3361, 3362, 3363, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368, 3369, 3370, 3371, 3372, 3373, 3374, 3375, 3376, 3377, 3378, 3379, 3380, 3381, 3382, 3383, 3384, 3385, 3386, 3387, 3388, 3389, 3390, 3391, 3392, 3393, 3394, 3395, 3396, 3397, 3398, 3399, 3400, 3401, 3402, 3403, 3404, 3405, 3406, 3407, 3408, 3409, 3410, 3411, 3412, 3413, 3414, 3415, 3416, 3417, 3418, 3419, 3420, 3421, 3422, 3423, 3424, 3425, 3426, 3427, 3428, 3429, 3430, 3431, 3432, 3433, 3434, 3435, 3436, 3437, 3438, 3439, 3440, 3441, 3442, 3443, 3444, 3445, 3446, 3447, 3448, 3449, 3450, 3451, 3452, 3453, 3454, 3455, 3456, 3457, 3458, 3459, 3460, 3461, 3462, 3463, 3464, 3465, 3466, 3467, 3468, 3469, 3470, 3471, 3472, 3473, 3474, 3475, 3476, 3477, 3478, 3479, 3480, 3481, 3482, 3483, 3484, 3485, 3486, 3487, 3488, 3489, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 3499, 3500, 3501, 3502, 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3508, 3509, 3510, 3511, 3512, 3513, 3514, 3515, 3516, 3517, 3518, 3519, 3520, 3521, 3522, 3523, 3524, 3525, 3526, 3527, 3528, 3529, 3530, 3531, 3532, 3533, 3534, 3535, 3536, 3537, 3538, 3539, 3540, 3541, 3542, 3543, 3544, 3545, 3546, 3547, 3548, 3549, 3550, 3551, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3557, 3558, 3559, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3569, 3570, 3571, 3572, 3573, 3574, 3575, 3576, 3577, 3578, 3579, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3585, 3586, 3587, 3588, 3589, 3590, 3591, 3592, 3593, 3594, 3595, 3596, 3597, 3598, 3599, 3600, 3601, 3602, 3603, 3604, 3605, 3606, 3607, 3608, 3609, 3610, 3611, 3612, 3613, 3614, 3615, 3616, 3617, 3618, 3619, 3620, 3621, 3622, 3623, 3624, 3625, 3626, 3627, 3628, 3629, 3630, 3631, 3632, 3633, 3634, 3635, 3636, 3637, 3638, 3639, 3640, 3641, 3642, 3643, 3644, 3645, 3646, 3647, 3648, 3649, 3650, 3651, 3652, 3653, 3654, 3655, 3656, 3657, 3658, 3659, 3660, 3661, 3662, 3663, 3664, 3665, 3666, 3667, 3668, 3669, 3670, 3671, 3672, 3673, 3674, 3675, 3676, 3677, 3678, 3679, 3680, 3681, 3682, 3683, 3684, 3685, 3686, 3687, 3688, 3689, 3690, 3691, 3692, 3693, 3694, 3695, 3696, 3697, 3698, 3699, 3700, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709, 3710, 3711, 3712, 3713, 3714, 3715, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721, 3722, 3723, 3724, 3725, 3726, 3727, 3728, 3729, 3730, 3731, 3732, 3733, 3734, 3735, 3736, 373



CombiChip™ Mycobacteria Drug-resistance Detection DNA chip





I. Characteristics of CombiChip™ Mycobacteria drug resistance detection DNA chip


- 1. Simultaneous detection**
 Detect both rifampin (Rif^r) and isoniazid (Iz^r) resistance in *M. tuberculosis*.
- 2. Rapid and simple method**
 From PCR to chip analysis time < 10 hours.
- 3. Sensitivity and Specificity**
 Highly sensitive and specific detection of drug-resistance.
- 4. Analysis of results**
 High-quality image and easy interpretation / Use Blue-Source Scanner and automation analysis software.

II. Format of CombiChip™ Mycobacteria drug resistance detection DNA chip

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | ●●● |
| ●●● | ●●● | ●●● | ●●● | | |

<결핵 및 호흡기학회지>

<특허출원>



The screenshot displays the WinCC Graphics Designer software interface. On the left, a 'Properties' window is open, showing settings for a 'Data Source' (e.g., 'OLE DB - Microsoft Access') and a 'Data Table' (e.g., 'Table1'). Below this, a 'Data Table' tab is active, showing a table with columns 'ID' and 'Name'. The table contains 10 rows of data. To the right of the table, a 'Data Source' tab is also visible, showing a 'Data Source' (e.g., 'OLE DB - Microsoft Access') and a 'Data Table' (e.g., 'Table1'). On the far right, a bar chart is displayed, showing the distribution of data from the table. The chart has a vertical axis labeled 'Count' and a horizontal axis labeled 'ID'. The bars represent the frequency of each ID value in the data table.

KAUTM070621

4) CombiAmp™ CD-EASY PCR kit series

easy CombiAmp™ CD-EASY PCR kit series

The CombiAmp™ CD-EASY PCR kit series is easy, stable, and reliable in detection of *C. difficile* toxin.

C. difficile is the major cause of antibiotic-associated diarrhea (AAD) and pseudomembranous colitis (PMC). The CombiAmp™ CD-EASY PCR kit is PCR assay for direct detection of toxigenic *C. difficile* in stool specimens.

I. Characteristics of CombiAmp™ CD-EASY PCR kit

1. Facilitate to specifically detect and identify both toxin A and toxin B gene of *C. difficile*
2. Reducing experimental error and contamination by minimal pipetting
3. Ready-to-use mixture of Taq DNA polymerase, buffer, dNTP and primer sets
4. Quick and easy method (1 ~ 4 hours)
5. High sensitivity
6. No steps to detect both stool and cultured samples

II. Format of CombiAmp™ CD-EASY PCR kit

- **CD-EASY toxin B PCR kit**
Direct detection of *C. difficile* toxin B gene from stool and cultured specimens
- **CD-EASY toxin AB PCR kit**
Direct detection of *C. difficile* toxin A & B gene from stool and cultured specimens

III. Analysis of results (by electrophoresis)

CombiAmp™ CD-EASY toxin B kit

1. The amount of band (size) is too high, indicates toxic *C. difficile* toxin B gene in stool or cultured samples.

CombiAmp™ CD-EASY toxin AB kit

2. The amount of band (size) is too high, indicates toxic *C. difficile* toxin A & B gene in stool or cultured samples.

IV. Product list

| Product name | Cat. No. | Unit | Note |
|----------------------|----------|----------------|-----------------|
| CD-EASY toxin B kit | CDP301 | 30 tests / kit | 1 test / 1 tube |
| CD-EASY toxin AB kit | CDP302 | 30 tests / kit | 1 test / 1 tube |

* For research use only *

Tel: +82-41-291-1231 E-mail: genediagnosis.com for sales information

이중중합효소연쇄반응에 의한 변 검출에서의
Clostridium difficile B 독소 유전자 직접 검출

박희경, 이영미, 장원영, 김원영*, 이경원***, 정석훈****, 박우진*****

(주)제스케이바이오, 생명과학 연구소* 분당대학교 의과대학 중의학교실*,
한세대학교 의과대학 전염감사학과교실**, 서울대학교 연구소***,
고신대학교 의과대학 전염감사학과교실****, 서울대학교****

Direct Detection of *Clostridium difficile* Toxin B Gene by Nested PCR in Human Stool Specimens

Boo Kyung Park, Young Mi Lee, Hyeon Jeong Jung, Chul Min Kim,
Kyoungwon Lee, Seok Hoon Jeong, Moon Park

Journal for Biomedical Research, SJ High-tech Co. Department of Biochemistry, Pusan National University College of Medicine, Busan, Department of Diagnostic Medicine** and Research Institute of Biomedical Sciences***, Seoul University College of Medicine, Seoul, Department of Diagnostic Medicine**** and Internal Medicine*****, Seoul University College of Medicine, Seoul, Korea*

Background: *Clostridium difficile* is the major cause of antibiotic-associated diarrhea (AAD) and pseudomembranous colitis (PMC). The aim of this study was to develop the nested PCR assay for direct detection of toxigenic *C. difficile* in stool specimens and to evaluate the usefulness of the method.

Methods: Specificity of newly designed primers was tested with 36 reference strains of *C. difficile*. Lower detection limit of nested PCR for B toxin gene in *C. difficile* was determined using 10-fold serial dilutions of *C. difficile* ATCC 9689. One hundred and two clinical stool samples were cultured for detection of *C. difficile* on cycloserine-ceftazidime-fructose agar and the PCR assay for detection of toxin B gene in *C. difficile* isolates was performed. Nested PCR assay for direct detection of toxin B gene in clinical samples was also performed.

Results: Nested PCR assay showed negative amplification results in intestinal flora except *C. difficile* ATCC 9689. Lower detection limit of nested PCR for toxin B gene was 10³ CFU/mL. Sensitivity of nested PCR assay compared to culture method was 100% (25/25), and the specificity was 98% (50/51).

Conclusion: Nested PCR assay showed high sensitivity in direct detection of toxin B gene in *C. difficile* isolates even after administration of antibiotics, so the assay could be used in initial diagnosis and follow-up tests of AAD and PMC. *Korean J Clin Microbiol* 2002;5(1):43-48

Keywords: *Clostridium difficile*, nested PCR, Toxin B

【서요약】 복원출판사

【연구구분】 복원

【수신처】 복원출판

【공표번호】 0000

【제출일자】 2002. 10. 10

【과학책임자】 CEN

【발행처 국문명】 복원출판사 출판물 복원출판사 출판물

【발행처 국문명】 복원출판사 출판물 복원출판사 출판물

【발행처 영문명】 Oligonucleotide primers and probes specific to *Clostridium difficile* and method for detecting *Clostridium difficile*

【출판일】

【영역】 주식회사 메스케이바이오

【출판일】 1-1998-11125-1

【출판일】

【영역】 박희경

【출판일】 4-1999-034195-8

【출판일】

【영역】 장원영

【출판일】 4-1999-034194-5

【대리인】

【영역】 이영미

【대리인】 9-1998-020394-6

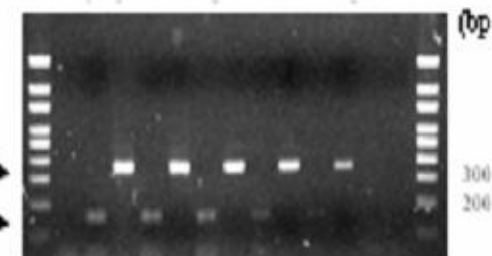
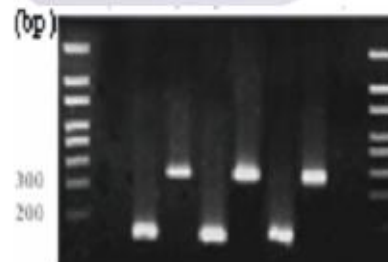
【공표일】 2001-000519-7

【대리인】

- 혐기성 배양의 어려움 극복 위한 고민감도의 PCR kit, *C. difficile*의 toxin A & B 검출 가능
- 미국국립보건원 (NIH) KIT 판매
- Stool에서 DNA prep. 방법 확립
- C. difficile* toxin 검출용 multiplex PCR kit

<대한임상미생물학회지>

<특허출원>



5) CombiChip™ HBV DR DNA Chip

CombiChip™ HBV DNA chip
The CombiChip™ HBV DNA chip for the detection of hepatitis B virus resistance to antiviral

I. Characteristics of antiviral-resistant HBV DNA chip

- 1. Detection and accuracy**
 - Simultaneous detection - detect both lamivudine and telbivudine resistance in HBV
 - High accuracy - tested numbers of clinical specimens and confirmed by sequencing and PCR-RFLP
- 2. High sensitivity**
 - Detection limit - 10³ copies/mL of HBV
- 3. Quick and easy assay**
 - High speed - about 3 hours from PCR to chip analysis
- 4. Analysis and interpretation**
 - High-contrast image - use laser fluorescence scanner
 - Easy interpretation - use automation analysis program

II. Format of antiviral-resistant HBV DNA chip

cf) P, positive control; N1-4, negative controls for each codon

III. Product list

| Product name | Cat. No. | Unit | Note |
|--|----------|--------------------------|---------------|
| Antiviral-resistant HBV detection chip | HCD-301 | 30 (each kit) (10 chips) | 2 (each chip) |

• For research use only •

Tel. +82-61-209-1281 Email: genosind@terra.com for sales information

Journal of Clinical Microbiology, Sept. 2006, p. 4110-4114
DOI: 10.1128/JCM.02414-05-1102-2
Copyright © 2006, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 43, No. 9

Oligonucleotide Chip for Detection of Lamivudine-Resistant Hepatitis B Virus

Hyunjaeng Jang,¹ Mong Cho,² Jeong Hoo,² Hwangho Kim,³ Honggi Jun,³ Woonon Shin,⁴ Byungwon Cho,² Heekyung Park,^{2*} and Cheolmin Kim^{1*}

¹Department of Microbiology, College of Natural Science, ²Department of Internal Medicine, ³Laboratory Medicine, ⁴Preventive and Occupational Medicine, and ⁵Neurochemistry, College of Medicine, Pusan National University, and ⁶Department of Internal Medicine, College of Medicine, Chongju University, Chongju, Korea

Received 17 January 2006; accepted for publication 26 February 2006; accepted 26 April 2006

Hepatitis B virus (HBV) is one of the major causes of liver disease worldwide. It is important to conduct antiviral therapy against chronic hepatitis B to minimize the amount of liver damage. Lamivudine has been known to be an effective antiviral agent for the treatment of HBV infection. However, the emergence of viral mutants resistant to lamivudine is the main concern during the treatment of HBV-infected patients. Therefore, the detection of lamivudine-resistant mutants is of clinical importance. We have developed an oligonucleotide chip for the detection of lamivudine-resistant HBV which is rapid and accurate. The oligonucleotide chip consists of quality control probes, negative control probes, and specific oligonucleotide probes for the detection of lamivudine-resistant HBV. The specific probes consist of five probes for the detection of wild-type (wt) HBV, rdl189, rdl204, and rdl207 sequences and seven probes for the detection of HBV mutations. We tested 125 serum samples from patients with chronic HBV infection who had received lamivudine therapy. Eighty samples contained mutants with YMDD mutations; among these, 17 contained rdl204V (YMDD), 26 contained rdl204S (YMDD), 3 contained rdl204I (YMDD), and 46 contained mixed types. We compared the results obtained with our oligonucleotide chip with those obtained by PCR-restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis and sequencing. The rate of concordance between the array with the oligonucleotide chip and PCR-RFLP analysis for detection of the YMDD motif was 96.7%. The rate of concordance between the results obtained with the oligonucleotide chip for the detection of rdl189 and rdl207 and the results obtained by sequencing was 100%. Thus, the oligonucleotide chip is a reliable and useful tool for the detection of antiviral-resistant HBV.

Hepatitis B virus (HBV) is one of the major causes of liver disease worldwide, and chronic hepatitis B (CHB) can progress to cirrhosis and hepatocellular carcinoma. It is important to conduct antiviral therapy against CHB to minimize the amount of liver damage (1). The development of nucleoside analogs which inhibit HBV reverse transcriptase activity, such as lamivudine, telbivudine, and others, has provided an alternative to interferon for therapy for CHB. Lamivudine, (L-2,5'-2'-deoxy-3'-thiathymidine, is a known inhibitor of RNA-dependent DNA polymerase of HBV and human immunodeficiency virus (2, 11, 16). Lamivudine treatment of patients with CHB has been shown to be effective in suppressing viral replication and to result in reduced inflammatory activity (3, 4, 9, 17). However, prolonged lamivudine therapy has been associated with increased rates of emergence of lamivudine-resistant HBV. The case of lamivudine-resistant HBV was reported to be the amino acid substitution from leucine to methionine at codon 189 of the P domain (rdl) and amino acid substitutions of the YMDD motif from threonine to valine or isoleucine at codon 204 of the C domain (rdl204V or rdl204I) of the reverse transcriptase (rt) region of the polymerase gene (1, 2, 4, 9, 11, 12, 18). The detection of lamivudine-resistant HBV is of clinical importance. Furthermore, the method for the detection of lamivudine-resistant HBV needs to be rapid and accurate for reliable diagnosis.

It is possible to detect the emergence of lamivudine-resistant HBV mutants by direct sequencing of HBV DNA. However, this is time-consuming and laborious method and is not sensitive for the detection and quantification of sites of sequence heterogeneity (1, 7). Other molecular genetic techniques, such as PCR-restriction fragment length polymorphism (RFLP) analysis and peptide nucleic acid-mediated PCR clamping, which overcome some of the limitations of DNA sequencing, are available (5), but they are also time-consuming and laborious.

Oligonucleotide chips have been reported to be useful tools for molecular diagnostics. They are widely used for genotyping and the detection of single-nucleotide polymorphisms and mutations (3, 4, 6, 16). The oligonucleotide chip-based method is low time consuming and is very sensitive for the detection of point mutations, and it is easy to perform tests for a multitude of mutations and polymorphisms simultaneously.

In the study described here, we established a rapid and accurate method for the detection of lamivudine-resistant mutation in HBV on the basis of arrays with the oligonucleotide chip. In addition, the oligonucleotide chip included negative control (NC) probes as well as quality control (QC) probes for evaluating the quality of oligonucleotide chip fabrication. The

【서평명】 박희준원서
【연구구분】 박희
【주제어】 박희준원서
【참조번호】 0000
【등록일자】 2009.08.05
【국립특허분류】 C12H
【발명의 배경기술】 특정 관리 프로그램 및 특정 프로그램 실행하는 방법
내성 병원 감염 바이러스 감염을 마이크로어레이 및 이를
포함한 방법 내성 병원 감염 바이러스의 감염 예방
【발명의 명칭】 Microarray comprising probes for drug-resistant
hepatitis B virus detection, quality control and
negative control, and method for detecting
drug-resistant hepatitis B virus using the same
【출원인】
【성명】 김철민
【출원인코드】 4-1999-034184-5
【출원인】
【성명】 박희준
【출원인코드】 4-1999-034186-6
【출원인】
【성명】 조광
【출원인코드】 4-2003-029750-7
【대리인】
【성명】 이영철
【대리인코드】 9-1998-000334-6

<J Clin Microbiol>

<특허출원>

한번의 실험으로 HBV 존재 유무 및 염기서열

치환에 의한 약제 내성 변이형 감별 가능

Gene In's Products

Combi Amp

| | | |
|--------------------------------|-------------------------|------|
| ▪ Mycobacterial PCR Kit Series | 병원성 Mycobacteria 감별 | 2007 |
| ▪ CD-EASY PCR Kit Series | 형생제관련 설사증 원인균 독소 검출용 | 2007 |

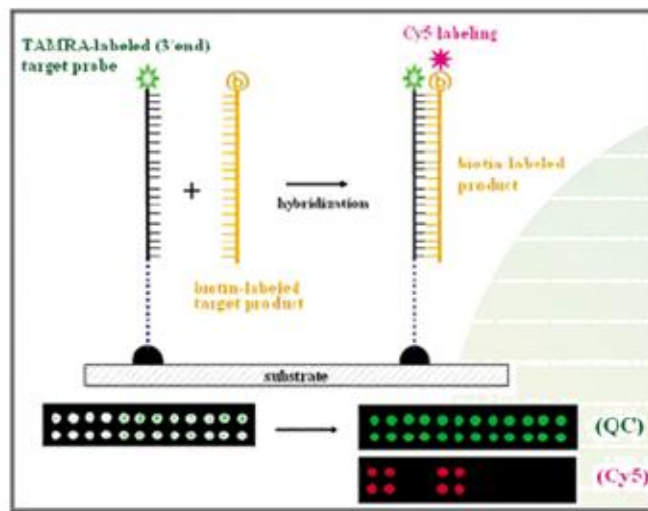
Combi Chip

| | | |
|---|----------------------------|------|
| ▪ Mycobacteria genotyping DNA Chip | 병원성 Mycobacteria 균주 감별용 | 2007 |
| ▪ Mycobacteria Drug-resistance Detection DNA Chip | 결핵균의 다제내성 검출용 | 2007 |
| ▪ HBVDR DNA Chip | 약제내성(라미부딘) HBV 검출용 | 2007 |
| ▪ Sepsis DNA Chip | 폐혈증 원인균 감별 진단용 | 2007 |
| ▪ DM-mtDNA DNA Chip | 당뇨병 관련 주요 mtDNA 유전자변이 검출용 | 2008 |
| ▪ HBVDR DNA Chip II | 약제내성(아데포비어) HBV 검출용 | 2008 |
| ▪ Mycoplasma genotyping DNA Chip | 세포치료제 오염원인균 Mycoplasma 동정용 | 2008 |



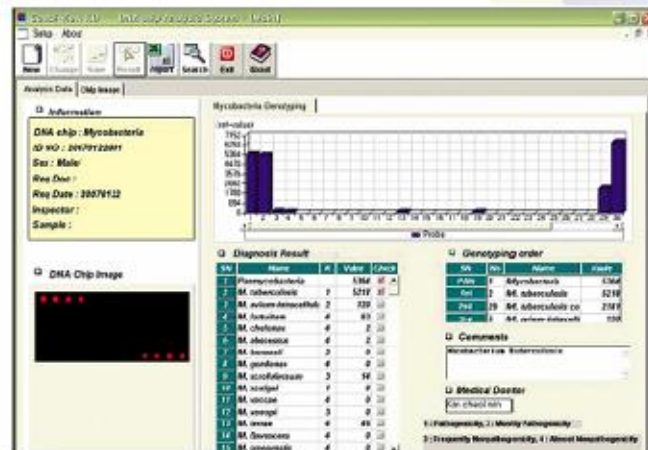
Gene In's Technology

DNA Chip Quality Control ; QC probe



- 제작된 **DNA Chip**에 대해 품질관리 가능한 **QC** 프로브 개발
표적 프로브와 다른 파장의 형광이 표시된 **QC** 프로브를
이용하여 실험 전 과정에서의 **Spot**에 대한 **Uniformity**를
- 평가하여 **DNA Chip**의 품질 관리 가능
- **QC** 프로브 관련 국내 특허 등록 및 국제 특허 출원 중

DNA Chip Analysis S/W ; CombiView™



- **Wet-lab**에서 실험한 **DNA Chip**에 대한 객관적 평가를 위한
소프트웨어로 실험 연구자와의 토의 및 검토를 거쳐
사용자 위주의 시스템 설계 후 최종적으로 연구자가 사용하기
편한 **MS-Windows**용으로 개발

Gene In's Technology



Industrial Properties

<특허 등록-4건>

| | |
|------------|--|
| 10-0590901 | QC 프로브를 포함하는 마이크로어레이 및 그 제조방법 |
| 10-615424 | 마이코플라스마 및 유사균종의 유전자 감별 을 위한 올리고뉴클레오타이드, 이를 포함하 는 마이크로어레이와 이를 이용한 균종 검 출방법 |
| 10-0650162 | 품질관리 프로브 및 음성조절 프로브를 함 유하는 억제내성 B형 간염 바이러스검출용 마이크로 어레이 및 이를 이용한 내성 B형 바이러스 검출방법 |
| 10-0673090 | 결핵균의 형생 내성을 검출하기 위한 프로 브를 포함하는 마이크로어레이와 이를 이용 한 검출방법 및 진단키트 |

<특허출원-8건>

- QC Probe : United Stated Patent Application /
European Patent Application
- CombiChip™ Mycoplasma genotyping DNA Chip :
United States Patent Application / European
Patent Application
- CombiChip™ HBV Drug-resistance Detection DNA Chip :
United States Patent Application
- CombiChip™ Universal bacterial & Sepsis chip :
PCT and Korean Patent Application
- CombiChip™ Mycobacteria genotyping DNA Chip :
Korea and Application



Trade Mark

Combi Amp

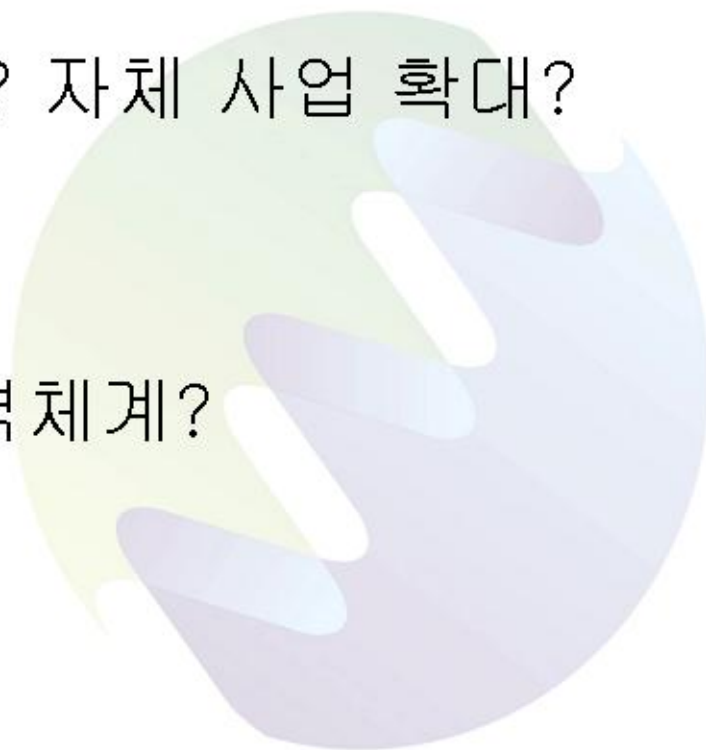
Combi Chip

Combi View

GENE IN
Genome-based Medical Diagnosis

기술 확보! 그 다음은?

- 기술 이전 ? 자체 사업 확대?
- 투자?
- 경영?
- 정책적 협력 체계?
- R&D 확대?
- ?
- ?



Agenda

- R&D의 목적
 - 무엇을 위해 R&D를 하는가?
- 배움의 대가
 - 실패는 성공의 어머니
- 새로운 출발
 - 핵심 기술의 확보
 - 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류
- **기술가치평가에 의한 기술의 자산화**
 - 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
 - 기술 자산의 확보로 미래를 향한 재도약의 기회 확보
- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전
 - 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
 - 대학 산학협력단에 거는 기대

2006

대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원 요청



산

관

부산대학교 산학협력단

연

산

학



PUSAN
NATIONAL UNIVERSITY



설립 배경 및 목적



「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」에 의해 설립된 특수법인

설립 배경

- 총장의 권한을 위임 받아 대학의 모든 산학협력 업무를 주관
- 2004년 1월 부산대학교 산학협력단 설립

목적

산학관련 상호협력을 통해 산학협력을 촉진·활성화하고 관련 전문인력을 양성하여 대학 및 지역사회 발전에 기여

업무

- 산학협력 체결 및 이행
- 연구비(사업비) 관리
- 지식재산권의 취득 및 관리
- 창업보육

- 산학기획 및 정책 발굴
- 기술이전 및 사업화 촉진
- 산학교육



산학협력단 비전

부산대학교 산학협력단 비전

동남권 산학협력 허브 및 두뇌센터로 육성
-부산대 미래 Cash Cow 기관-

산학협력

산학 기획
기능 강화

국제 산학협력
활성화

산학연구 강화/
기술이전
활성화

벤처 및 교원
창업 활성화

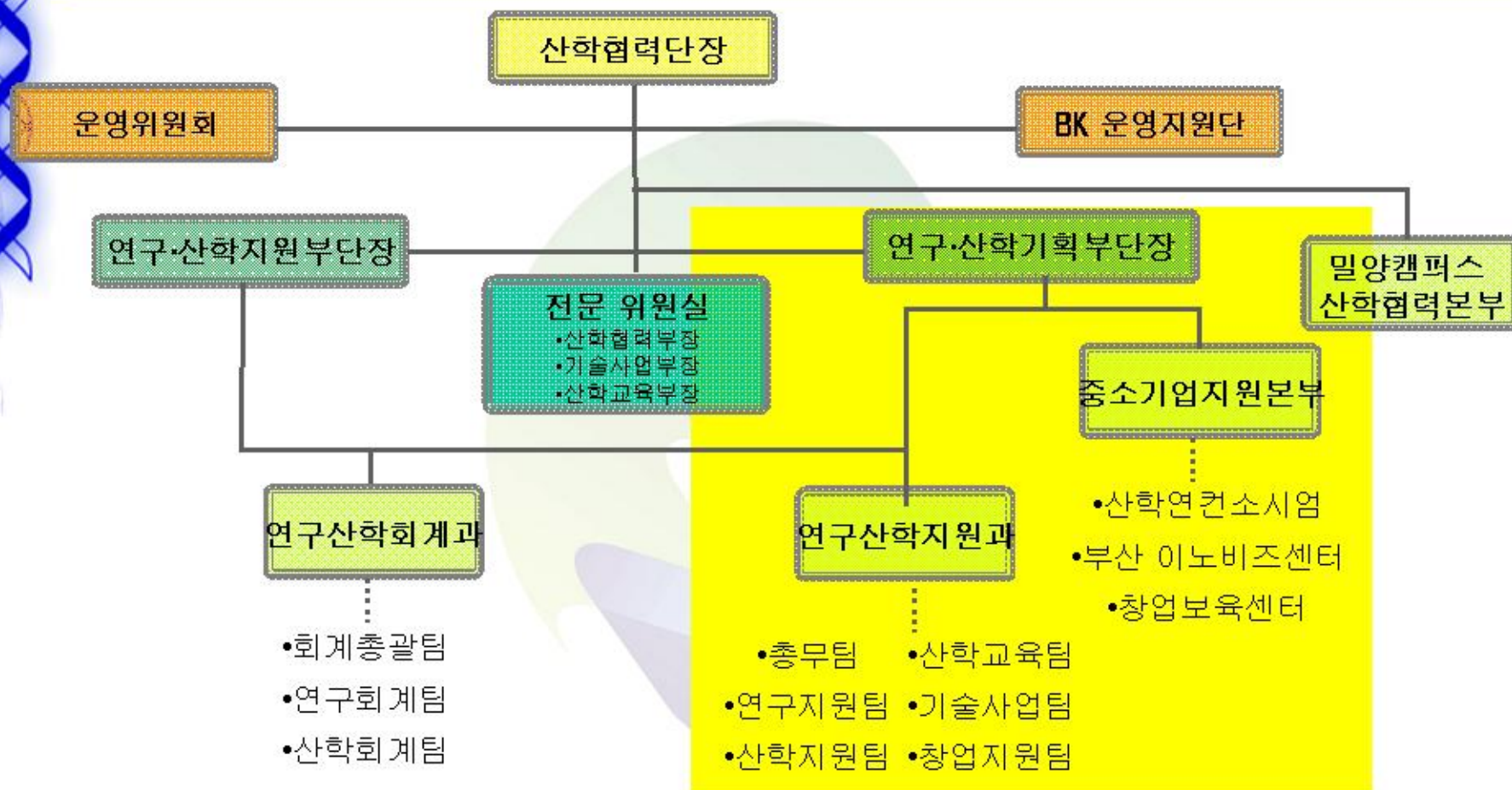
산학 교육
활성화

산학협력단 역량 강화를 위한 기반 구축

- 우수한 전문인력 확보
- 산·학·관·연 협력 네트워크 구축



조직 현황



● 교수 7 명 (산학협력전담교수 6명, 연구교수 1 명)

● 직원 55명 (계약직 직원 40명 포함)

계 62명

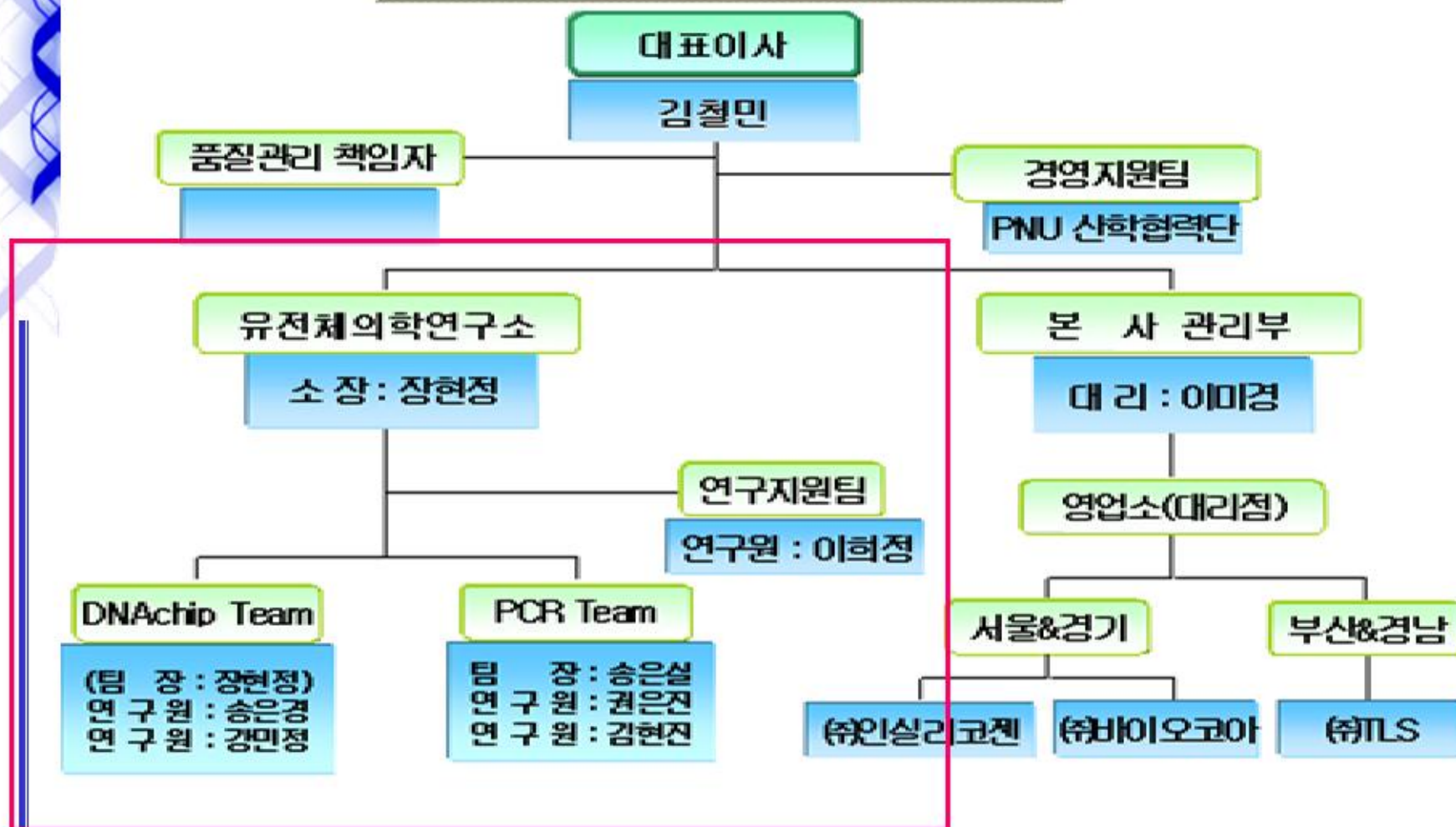
1. 기술평가 후 지원 전략 수립

- 전공 교수와 자문 전문가에 의한 기술 평가
 - 기술성 및 사업성 평가 결과 +++
- 기업과 학교에서의 교수의 책임과 의무
 - 교원창업 절차를 거쳐 법적, 행정적 조치
 - 지재권의 귀속 및 실시권의 부여
 - Profit sharing ; 주식과 지재권 사용료

2. 회사의 구조 조정

- 본사 사무실의 창업보육센터 입주
 - 산단과 회사의 긴밀한 유대 및 협조 체계 확보
- 본사와 연구소의 조직 및 지원 조직의 정비
 - 본사 구조
 - 이사진
 - 자문위원
 - 연구원
 - 영업조직
- 벤처인증 및 InoBiz 획득 위한 준비 과정 지원
 - '06.12 벤처기업 인증 획득
 - '07.01 InoBiz 기업 인증 획득 (AA)

㈜진인 조직도



3. 경영 전략 수립

- BSC 분석을 위한 워크숍
 - 전직원 참여
 - 산단 전담교수및 실무자 참여
 - SWOT 분석
 - 비전, 목표, 전략 수립
- 월 1~2회 실무자 회의
 - 현안 파악 및 실시간 지원체계 가동
 - '06. 06 ~ '06.10

Gene In's SWOT

- 정부의 정책적 관심과 지원 확대 (성장동력산업)
- 관련기술과 정보의 기회확대
- 바이오산업에 대한 관심증대와 고성장 기대
- 진단시장의 패러다임의 변화 (일반생물-유전자)

S

- 다양한 공적 연구자금확보
- 이해관계자와의 네트워크 확보 (병원, 대학)
- 우수한 연구진과 지재권확보
- 다양한 개발 노하우 확보로 추가 콘텐츠 개발 확대응답

O

- 대기업의 공격적 투자와 경쟁심화 가능성 증가
- 전략적 제휴에서 배제
- 원천기술의 미확보(기술분야)
- 급격한 기술발전으로 인한 경쟁심화

W

T 지방소재 기업으로 인력확보난 정보교류 취약

- 마케팅 및 홍보 취약
- 자본구조 불안, 생물정보팀의 부재
- 열악한 환경(생산연구 공간 미분리)
- 집중연구를 위한 연구비부족

Idea

Mission

가장 빠르고 정확한 진단으로
가족의 행복을 지켜주는 기업

Core Value



Vision

디지털 의료 · 나노 진단의 No.1 Gene In

Strategy

글로벌
경영지향

국제 협력 연구망
국제적 판매망
KFDA 승인
이노비즈 인증획득

고객지향형
조직문화구축

고객(시장)요구형 R&D
연구결과 최단기 사용화
시장 점유율 확대
수익 사업 확대

가치혁신을
위한 기술개발

신기술과 시장의 연계
산학연 협력(PNU-GI)
직원복지향상
금융권 투자유치

4. 정책적 R&D 지원

- 국제협력
 - PNU-IGB-JRC ; 교육부
- 지역협력
 - TP 지역전략사업
 - 중소기업청 ; UniBiz
- 전문가 참여
 - 나노과학기술대학 나노메디칼학과

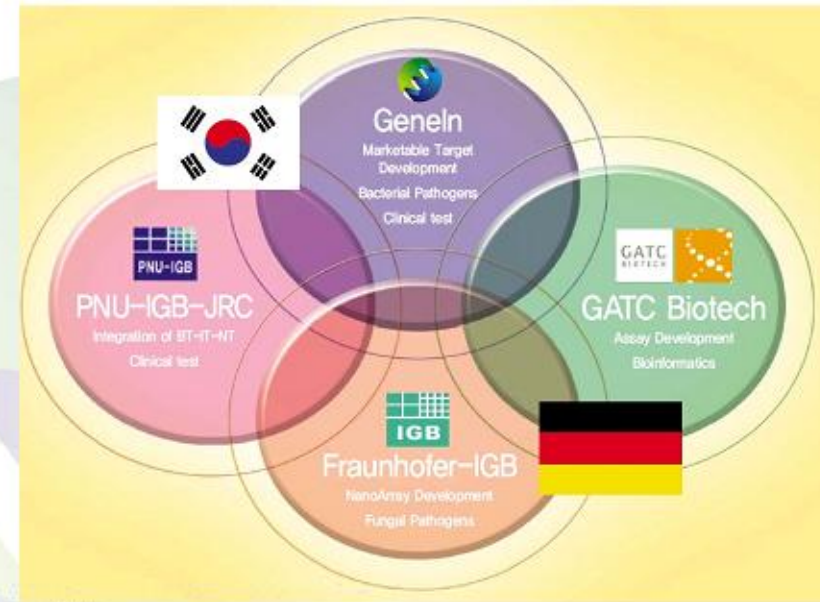
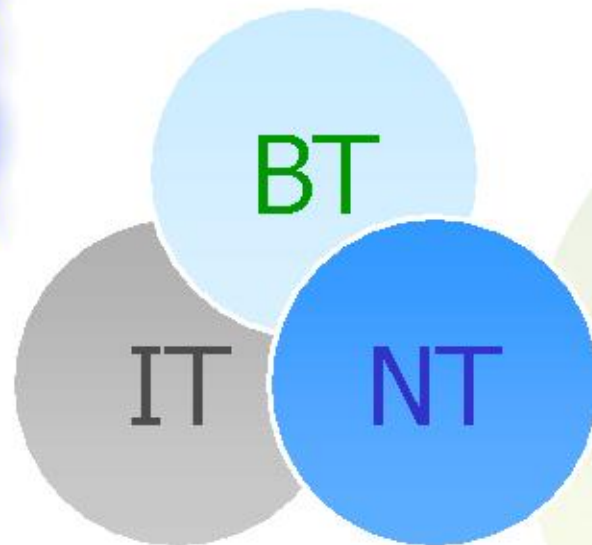
Gene In's R&D



Convergence Technology

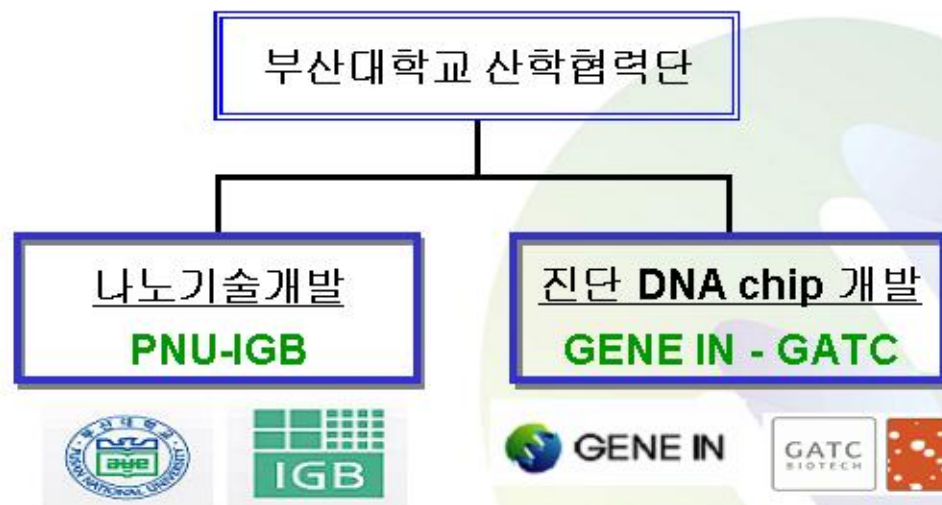


Co-work



| | | |
|--|-------------|-----|
| ▪ 인체병원성 혐기성 세균 감별 진단용 Kit Series | 부산테크노파크 | 진행중 |
| ▪ 수산생물 세균성 질병 중합 진단용 Kit Series | 중소기업청 과제 | 진행중 |
| ▪ 기존 제품에 나노표면처리 기술을 접목한 신제품(발열증 DNA Chip) | 국제공동연구 (독일) | 진행중 |
| ▪ 식품 오염 진단용 DNA Chip | 내부+정부지원 | 기획중 |
| ▪ 기존 제품에 MTP를 도입한 검사비 절감형 Chip | 내부+정부지원 | 기획중 |

바이오칩 부분에 대한 국제 공동 연구



독일 프라운호퍼 IGB 연구소 : 나노표면가공기술을
이용한 독창적 기술 확보

독일 GATC사 : 진균감염 진단용 DNA chip 상용화

⇒ 인체 감염병 진단 DNA chip 국제 공동 개발에 협약
(2006년 08월)



Gene In's R&D



R&D Source

요소기술

표준 균주 및 임상 검체
확보능력

대상 미생물 및
표적 유전자 선정

표적 유전자 클로닝 및
염기서열 분석

Primer & Probe
디자인 및 특이성 확인

Diagnostic Kit의
최적 조건 확립

Prototype의
Diagnostic Kit 제작

Diagnostic Kit의 임상적
유효성 확인 및 Version Up

기술 및 인력

Medical Network 확보

미생물 DB 확보 및 노하우

표준화된 Protocol 확보

진단Kit 개발경험인력 확보

진단Kit 개발 및
Know-how

개발 기자재

Deep Freezer,
냉동고

유용 유전자 및
염기서열 DB

BaseStation Sequencer,
분석 및 DB용 서버

MIPROBE Program,
Vector NTI(S/W)

PCR, Arrayer, Scanner,
Clean Room, ComniView

Clean Room & Bench,
Arrayer, Scanner, PCR

PCR, Arrayer, CombiView
Sequencer, Scanner

5. 재정적 안정을 위한 지원 정책

- 창업보육센터 입주기업 평가 회의
 - '07.2.26~2.28
 - 외부 전문가 4명, 내부 전문가 2명
 - 30개 기업 평가 후 집중 지원 기관 2개 선정
- 외부기관(TP)와의 협력에 의한 투자 추천
 - 산업은행 기술평가
 - 투자 확보 '07.06 ; 14억원 (10억+4억)
- 마케팅 전략 수립 자문

Gene In's Marketing

사업 분야의 집중과 확대

- **집중** : 미생물 진단
(세균, 바이러스)
- **확대** : 농축산 생물진단,
환경오염 미생물 진단

관련 산업의 접목을 통한 사업성 확대

- **Medical Network 확대**
 - 상품화 가능한 Target을 고객의 요구로부터 도출
 - 개발 제품의 신속한 임상시험으로 상품화 기간 단축
- **기술 보유 기관과 협력을 통한 우수 제품 개발**
 - Nano 기술 접목 (독일 IGB연구소)
 - PNA 기술 접목 (파나진)
 - 항온 유전과 증폭 기술 접목 (래플린)

사업성과 예측을 바탕으로 한 상품개발

- **목적형 상품**
 - 폐혈증 진단 / 치주염 진단 / 호흡기 감염 진단
 - 소화기 감염진단 / 중이염 진단
- **종합형 상품**
 - 인체 감염 종합진단Kit
 - 세균-진균 감염진단Kit
 - 세균-바이러스 감염진단Kit

세계화 기반 마련

- **완성 제품의 조기 인증 획득 체계 확립**
 - 미국 : FDA 인증을 위한 현지 파트너 확보
 - 유럽 : GATC Biotech (협약중)
 - 일본 : 협약중

Agenda

- R&D의 목적
 - 무엇을 위해 R&D를 하는가?
- 배움의 대가
 - 실패는 성공의 어머니
- 새로운 출발
 - 핵심 기술의 확보
 - 가치의 객관적 평가를 통한 내외부의 교류
- 기술가치평가에 의한 기술의 자산화
 - 대학 산학협력단의 전문적인 지원과 보육지원
 - 기술 자산의 확보로 미래를 향한 제도약의 기회 확보
- 기술가치 확대로 새로운 미래에 도전
 - 필수 기술의 융합에 의한 새로운 사업화 모델 도출
 - 대학 산학협력단에 거는 기대

2007~

선도형기술혁신전략과제지원사업

병원체 진단용 목적유전자 발굴을 위한 생물정보학적 분석

Genetics Innovation for Genome-based Medical Diagnosis

주관기관 ; ㈜진인
공동연구기관 ; KISTI
위탁연구기관 ; 부산대학교

사업 개요

본 사업 참여 이유

진단용 DNChip 세계시장 진출 및
세계 최고 기업이 되기 위한 교두보로
서 독점적 지적재산권 확보를 위함

본 사업의 최종 목표

현재 알려진 모든 병원성 세균의 유전 정보
를 초고성능컴퓨팅 기술과 생물정보학 기술
로 분석하여, **진단적 가치가 있는 유전자 서
열을 확보**하고, 실험에 의해 증명되는
대표적 서열을 특허화 하여
독점적 지적재산권 확보를 위함

연구진 구성

주관기관 : (주) **진인**

총괄책임자 ; 김철민 대표이사

유전체의학연구소 ; 장현정 소장 외

공동연구기관 ; **한국과학기술정보연구원**

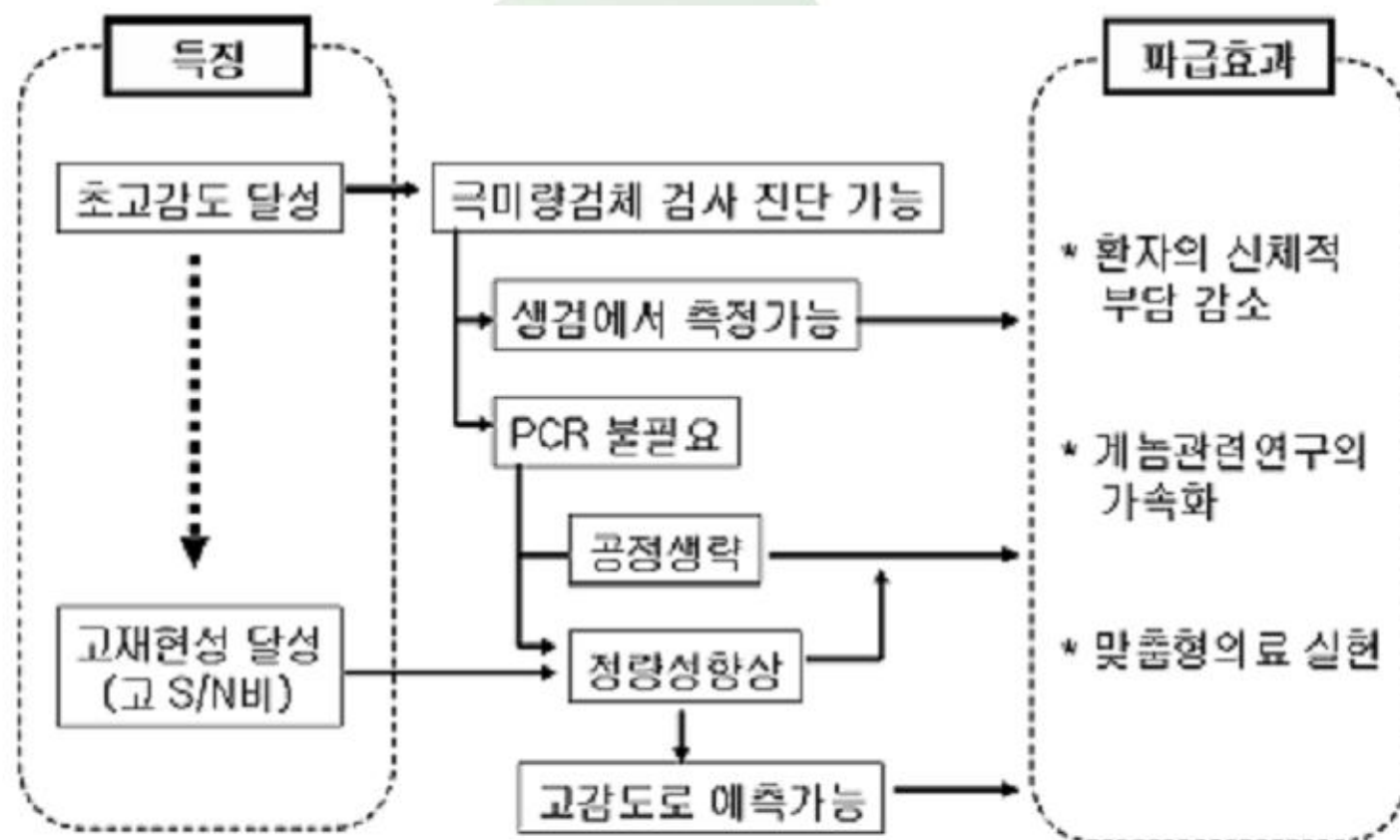
이상주 박사 외

위탁연구기관 ; **부산대학교** [산학협력단]

조환규 교수 외

기술 파급 효과

DNA chip 의 특징 및 파급 효과는 향후 맞춤 의학으로 진행되는 과정에 DNA chip 기반의 진단이 일반 검사실에 도입될 것으로 예상되며, 그 시기는 5년 이내로 예상됨



Gene In's Plan

2007


- 기존 제품 시장 진입
/ 매출 확대
- KFDA 승인
- 생산 시설 구축
 - * Clean Room 시설
 - * 생산 장비 구입

2008

- 상품 다변화
- 연구 인력 확보
- 생산 인력 확보
- 해외 진출 (협력업체)

2009

- 해외 진출 (Gene In)
- 코스닥 상장



(주)진인은

‘내 이웃의 고통을 함께 나누는 기업’,
‘인류의 행복을 위해 앞서가는 첨단 기업’,
‘세계 최고의 자랑스런 한국 기업’
을 지향합니다.

많은 대학의 우수 기술이
대학기술이전 조직의 전문적 지원아래
꿈을 현실로 바꿀 수 있기를 기대합니다.
저희처럼!



GENE IN

Genome-based Medical Diagnosis

PNU, *the Premier!*