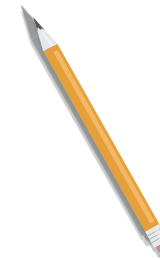


1강

1강 보건정보 데이터

정보통계학과
이태림 교수



Health map

서론



 Boston Children's Hospital



vimeo.com/27433633

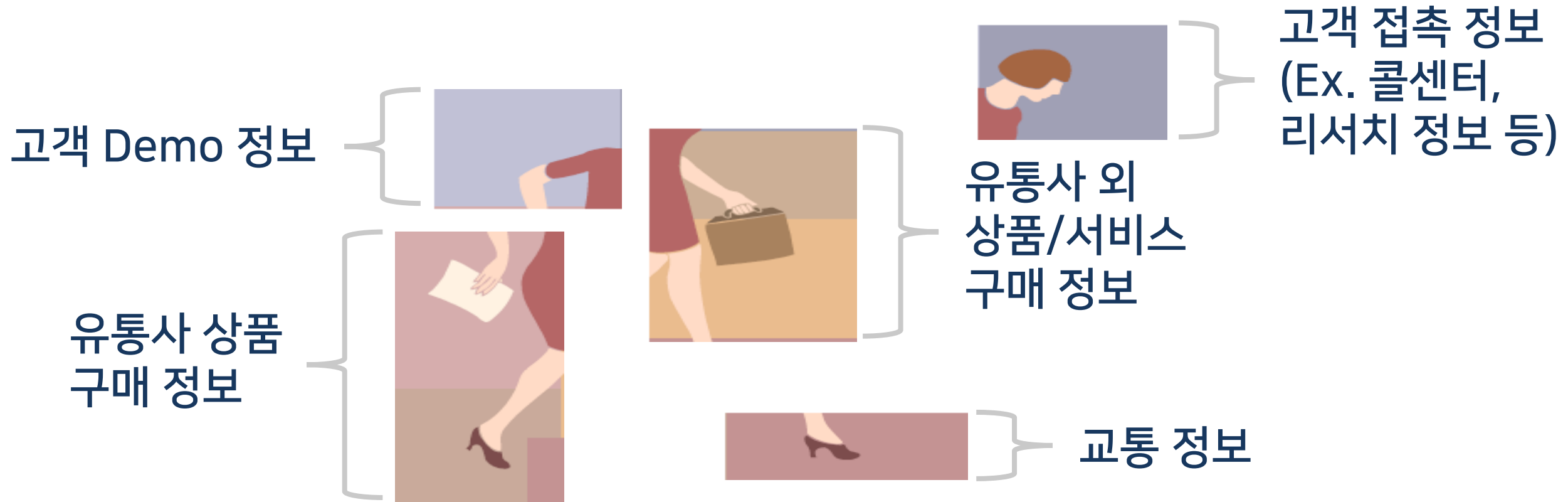
2011. 8. 8.

A description of HealthMap, the global disease alert surveillance system.

전 세계 독감 확산 현황



- Data warehousing era
(1990년대 중반~2000년대 중반)



- Data convergence era
(2000년대 중반~2010년대 중반)



✓Data의 통합 관리를 통한
소비자의 입체적 이해



- Big data era
(2010년대 중반 이후)

- ✓ 이종 데이터 간의 결합
- ✓ Cloud Computing
- ✓ 데이터 마켓의 출현



고객 정보



모바일



SNS

Data is power!

목차

공중보건



보건정보데이터



보건정보 빅데이터

- ▶ 보건과 건강의 정의
- ▶ 보건의 역사
- ▶ 지역사회보건
- ▶ 보건정보데이터
- ▶ 보건정보학
- ▶ 보건정보학의 기본원칙
- ▶ 보건 빅데이터의 정의
- ▶ 보건 빅데이터의 사례
- ▶ 보건 빅데이터의 통계분석

학습하기

1

1. 공중보건





건강의 정의

1. 공중보건



건강이란 개인의 심신상 어떤 질병이나 비정상적인 요소가 없을 뿐만 아니라 사회적 안정과 복지의 여건이 충족되어 있는 상태

Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.

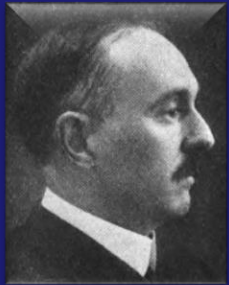


지역사회나 국가차원에서 국민건강의 수준을 파악하고 건강관리를 위한 사업이나 제도를 개발 수행하는 것

예제

질병이나 사망원인 통계자료를 분석함으로써 국민들의 건강상의 문제가 무엇인가 알아내고 그에 대한 대책을 세우는 경우(국민보건, 학교보건, 산업보건)

인간 개인 보다는 **집단**을 대상으로 한 건강관리의
방법론을 중심으로 한 학문



E.A.
Winslow

"The art and science of preventing disease, prolonging life and promoting physical and mental efficiency through organized community effort"

지역사회의 노력을 통해서 질병을 예방하고
생명을 연장시킴과 아울러 신체적 정신적
효율을 증진시키는 기술과 과학이 **보건학**

보건 행정 및 관리

보건기획, 의료제도, 의료자원분석, 병원행정, 국제보건관리

역학

질병발생 현황 분석, 질병 원인 분석, 질병 예방 및 관리

산업보건

산업장의 환경, 산재, 건강관리

보건교육

교육자료 개발, 매체를 통한 전달, 교육효과 분석

모자보건

임신부, 태아, 영유아 건강관리

인구 및 가족계획

인구분석, 정책, 가족계획사업 분석

보건간호

지역사회 주민보건을 위한
간호관리

환경보건

환경오염의 측정, 환경오염과 인체의 관계분석,
환경오염 예방 관리

수의보건

인수 공동질병의 파악과 예방관리

식품위생 및
보건영양

식품의 위생관리, 국민 영양분석과 관리

정신보건

사회적 측면에서 본 정신건강의
상황분석과 관리

구강보건

구강질환의 상황분석, 예방관리

보건통계

보건자료의 수집, 분석, 관리의
통계학적 원리의 개발과 활용

- ◆ 보건학은 다양한 내용의 분야로 구성되어 있으나 공통점은 **문제의 파악, 대책수립, 평가의 과정**을 **인간집단**에 대해서 다루고 있다.
- ✓ 환자 개인의 입장에서 볼 때는 다름 아닌 진단 치료 효과 판정에 해당
- ✓ 이 과정에서 가장 중요한 것은 다양한 **정보**를 근거로 **진단**하는 과정
- ✓ 진단이 정확하게 내려져야 비로소 그에 대한 치료나 대책을 구할 수 있기 때문



Better Information
Better Decision making
Better Health

http://www.who.int/healthmetrics/news/weekly_highlights/phin_conference_2009/en/

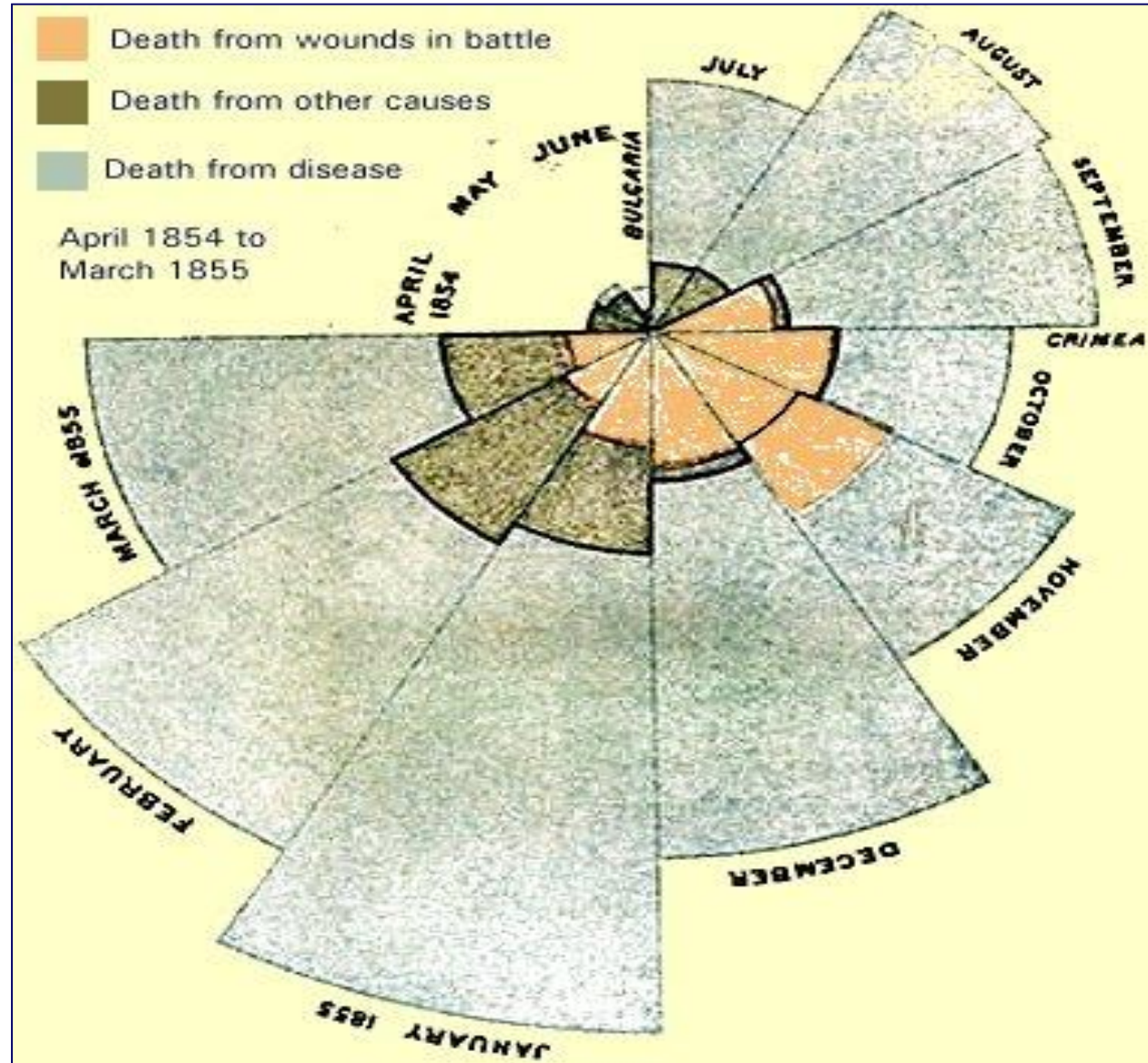


- ◆ 지역사회주민 또는 더 크게 잡아 국민의 건강을 진단하기 위해서는 어떤 방법으로 측정해 내야 할 것인가?
- ◆ 이 질문에 대한 답이 곧 보건정보학(Public Health Informatics)이다.
- ◆ 인구집단을 대상으로 건강의 수준을 측정하고
문제점을 발견해내고 보건사업의 평가에
정보자료의 수집과 분석을 시행하는
학문인 통계학이 결합한
인구집단에 대한 건강진단법

나이팅게일의 coxcombchart

"It may seem a strange principle to enunciate as the very first requirement in a hospital that it should do the sick no harm"

- Florence Nightingale



Public Health

실시간으로 누적되는 전 세계적인
보건자료를 통합하여 정보화 함으로써
질병의 예방과 관리를 위한 의사결정 등에
중요한 근거를 제시해 주고 이를 위해

빅데이터 처리를 위한 전산학, 자료분석과
모형화를 위한 통계학, 의학, 보건학,

생물학 등의 분야가 통합적으로 구성된

보건정보학(Public Health
Informatics)의 과정



Public Health Informatics Institute

AboutWhat We DoHow We WorkResourcesGet In TouchCommunity

Improving Public Health Through Information Management

The Public Health Informatics Institute (a program of the Task Force for Global Health) works with public health professionals and their stakeholders on projects centered around requirements development, practice support and informatics training. Our mission is to improve health outcomes worldwide by transforming health practitioners' ability to apply information effectively.

MY PHII:
Select an audience for a customized experience:

- Public Health Practitioners
- Global Health Practitioners
- Epidemiologists
- Informatics Educators
- Policy Makers and Health Officers
- Foundations and Funding Agencies
- Technology Vendors



Public Health Practitioners
PHII works with public health professionals and their stakeholders on projects centered on requirements development, practice support and informatics education, to improve community health outcomes through more effective use of information.

Improving Public Health Through Information Management

The Public Health Informatics Institute (a program of the Task Force for Global Health) works with public health professionals and their stakeholders on projects centered around requirements development, practice support and informatics training. Our mission is to improve health outcomes worldwide by transforming health practitioners' ability to apply information effectively.

MY PHII:
Select an audience for a customized experience:


- Public Health Practitioners
- Global Health Practitioners
- Epidemiologists
- Informatics Educators
- Policy Makers and Health Officers
- Foundations and Funding Agencies
- Technology Vendors



Global Health Practitioners
Working with public and private partners around the world, PHII brings proven informatics tools and approaches to global health practitioners, helping countries to apply universal information management practices to improve local health outcomes.

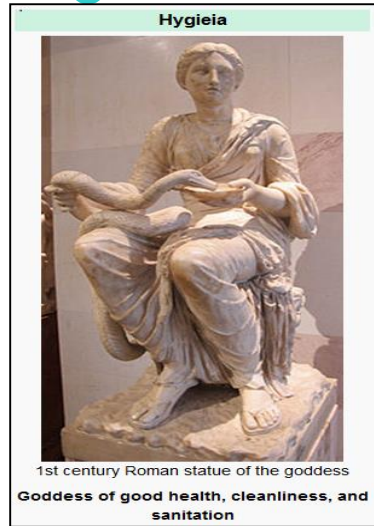
MY PHII:
Select an audience for a customized experience:

- Public Health Practitioners
- Global Health Practitioners
- Epidemiologists
- Informatics Educators
- Policy Makers and Health Officers
- Foundations and Funding Agencies
- Technology Vendors



Informatics Educators
PHII has worked with leaders in public health training to develop applied informatics curricula, create and launch the Informatics Academy training model, and provide training for practitioners, epidemiologists, and Fellows, to build needed informatics capacity in the public health workforce.

- 질병을 피하고 건강을 증진시키고자 하는 인간의 생활역사와 더불어 시작
- **Aesculapius**: 의술의 신, Apollo의 아들
- **Hygiea**: 건강의 신, 위생학을 hygiene 어원
- **Hippocrates**는 질병과 환경을 연결시킨 최초의 인물
오늘날의 **역학적 사고방식**에 크게 영향.



- ◆ **고대 인도**: 음식, 의복, 운동, 목욕, 신체의 청결
등에 관한 규칙적이고 위생적인 생활권장
전염병에 대한 최선의 예방법

- ◆ 독일: 1866년에 Max von Pettenkofer(1818~1901)가 뮌헨대학에 세계 최초의 위생교실을 창립 ,Experimentelle Hygiene(실험위생학) 창설 -
- 1876년에는 독일국립보건원이 설치
- ◆ 영국 : 통계학적 방법이 의학에 도입되어 도시와 농촌에 있어서의 이환율, 사망률의 차이가 주목되었고 그 결과 급수 배수 설비가 발달되어 예방
- ◆ 미국: 1913년 하버드대학과 매사추세츠 대학 공동으로 보건대학원을 창설

◆ 우리나라

- **낙랑 대방의 의학**: BC 108-AD 313에 우리나라 보건의 시조
- **삼국시대**: 고구려인삼에 대한 관심이 신농본초경집주에 기록
- **신라시대**: 중대에 의학교육기관이 설치, 불교가 승려와 겸한 승의 위생론이 의학과 보건학에 큰 영향
- **고려**: 성종때 태의감, 상약국, **혜민국**과 대비원, 제위포 설치
- **조선시대**: 허준의 도교에 이론적 배경을 둔 **동의보감**이 발간
전염병 예방규칙이 공포, 관립의학교가 설치되어 **신의학교육** 시작
지석영(1855-1935)선생: 종두보급 및 예방
1914년 **사망진단서**, 1948년 : **보건부 직제**가 공포

학습하기

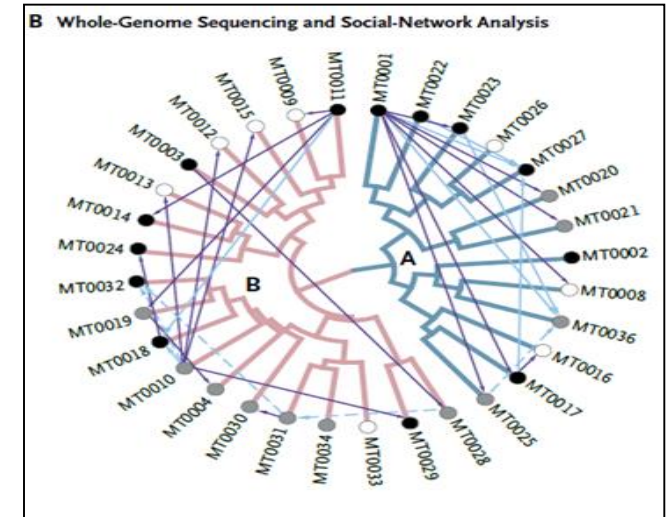
1

2

2. 보건정보데이터



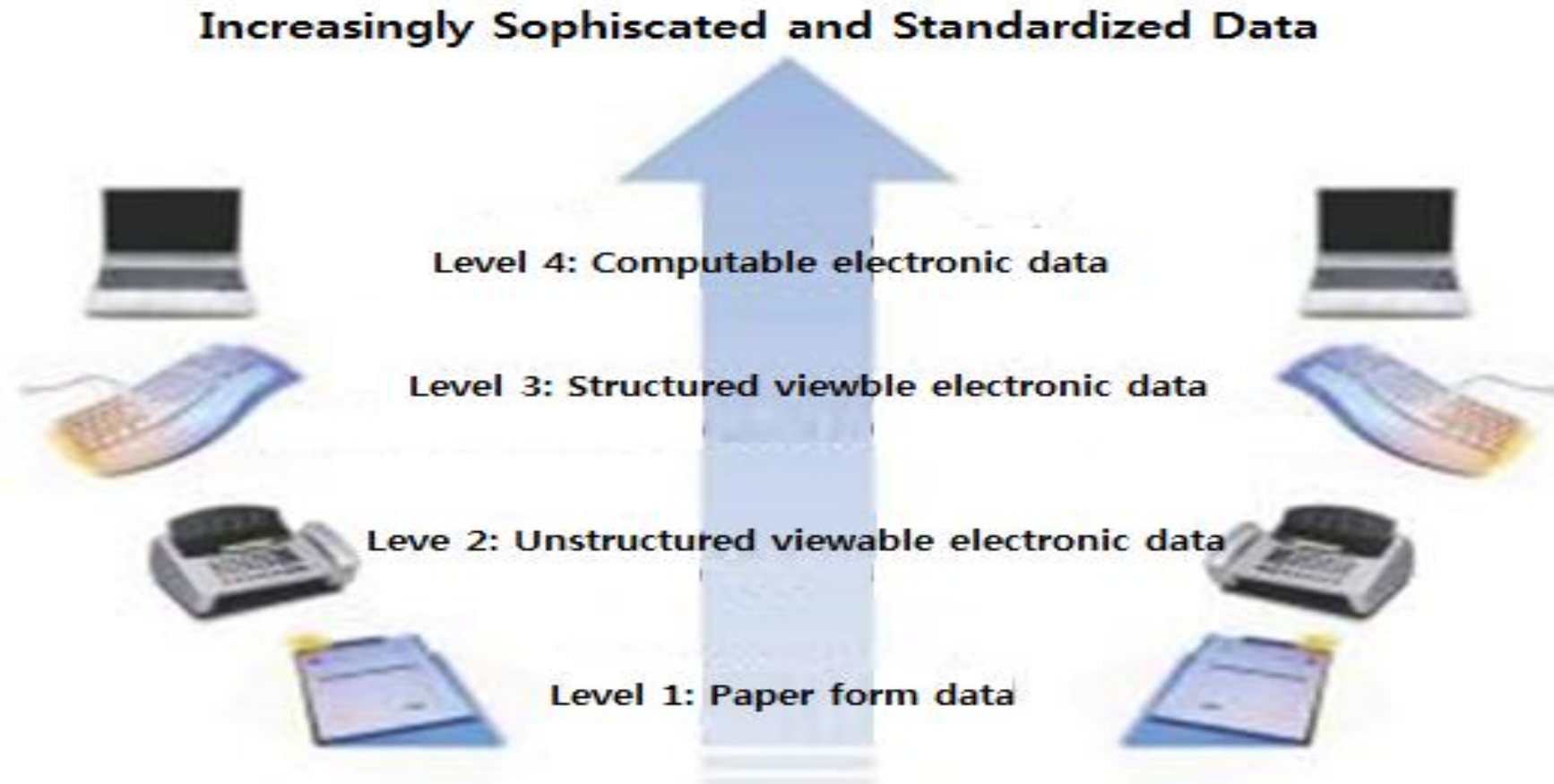
- ◆ 정보학(Informatics) : 정확한 정보를 제때에 제공하기 위한 학문으로 광범위한 여러 분야에 흩어져 있는 정보소스를 체계적 접근으로 정리하여 보고
- ◆ 보건정보학(Health Informatics) :
 - 건강관련 정보를 어떻게 조직적으로 관리 평가하느냐를 다루는 분야
 - 데이터가 어떻게 모아지고 추출되어 치료 및 예방, 진단의 의사결정에 지원되느냐가 초점
 - **보건정보의 수집**은 전 세계를 대상으로 수집정리 요약되어 세계적으로 발생하는 급성질환의 역학적 탐지, 예방 및 즉각적 조치의 근간



- **Data** : 현실에서 측정된 부호나 수치
- **Information** : 컴퓨터나 인간에 의해 유도된 의미 있는 자료나 사실
- **Knowledge** : 사실이라고 증명될 수 있는 정보
- **Wisdom** : 비판 후 올바른 의사결정을 할 수 있게 하는 지식



- ◆ **건강정보기술**: 자료로부터 인간이 지식과 지혜로 전환할 수 있도록 수행하는 도구라고 할 수 있으며 인간이 이러한 활용 가능한 정보 이용을 통해 좀 더 개선된 의사결정을 할 수 있다



정보체계를 위해 자료수집 방법

- 인터넷 포털을 통한 환자정보 및 화상의료 자료
- 스마트폰에 의한 모바일 테크놀로지
- 질병등록본부에서 전자의료기록부 임상치료의 지침, 온라인상에서 수집된 의료자원의 운영



예 당뇨병 웹포털을 이용하여 질병의 관리한다면 의사들은 개선된 진단서와 치료에 따른 진료비 부과 등 좀 더 합리적으로 치료의 과정을 개선할 수 있다.

보건정보학 : 치료와 교육 및 연구에 있어서 필수적으로 요구되는 정보기술들을 통합하여 체계적 접근을 제공

보건정보학 관련 프로그램으로 2010년도 통계에 의하면 학부가 9, 석사과정이 70개, 박사과정이 30개 자격증이 43개 단기강좌가 14개 온라인강좌가 33개가 개설되어 있어 최근 보건 의학 분야에서 정보학에 대한 요구와 교육과정의 활성화를 짐작할 수 있다.

그 외 Health Informatics 관련기구를 나열하면 다음과 같다.

- Korean Society of Medical Informatics(KOSMI)
- Korean Society of Health Informatics & Statistics(KOSHIS)
- International Medical Informatics Association(IMIA)
- Healthcare Information and Management Systems Society(HIMSS)
- American Health Information Management Association(AHIMA)
- Alliance for Nursing Informatics(ANI)

학습하기

2

3

3. 보건정보 빅데이터





보건정보학은 The Journal of Public Health Management and Practice에서 다음과 같이 정의되고 있다.

“Public Health Informatics is the systematic application of computer science, technology and information to public health practices, research and learning.”

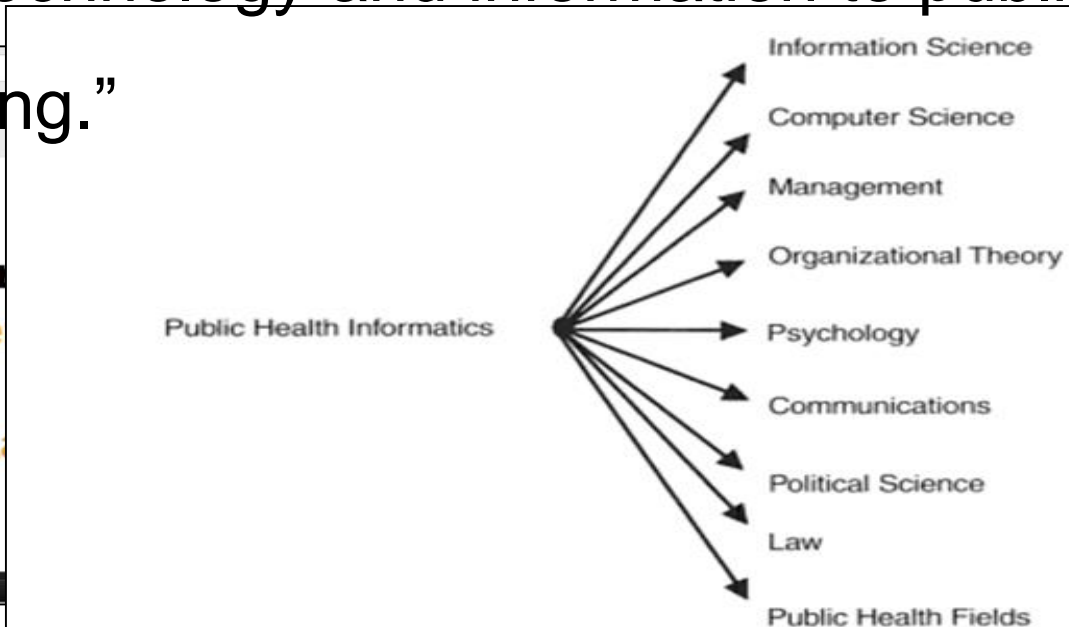


FIGURE 1.1. Disciplines underlying public health informatics.

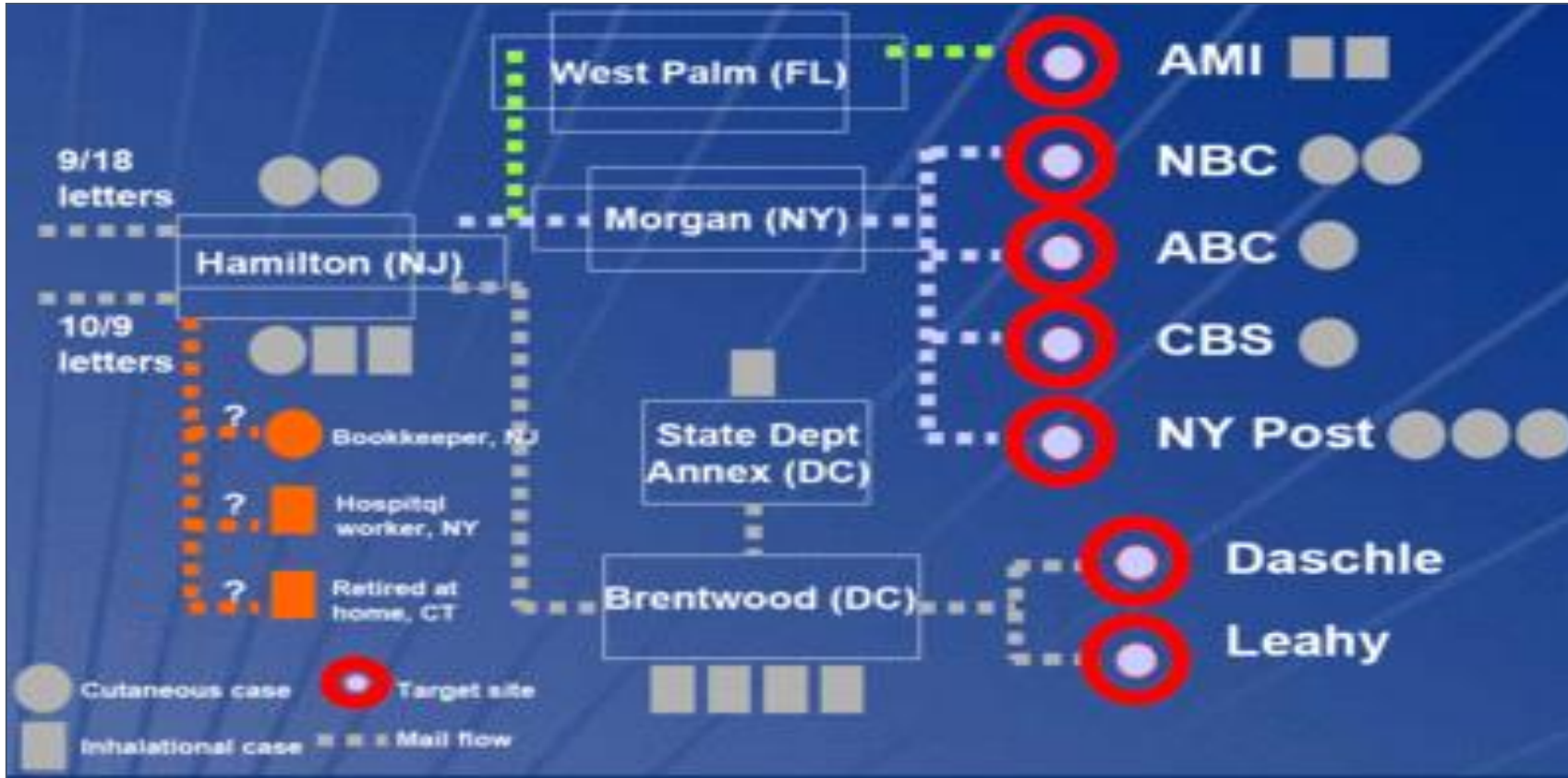
3.보건정보 빅데이터



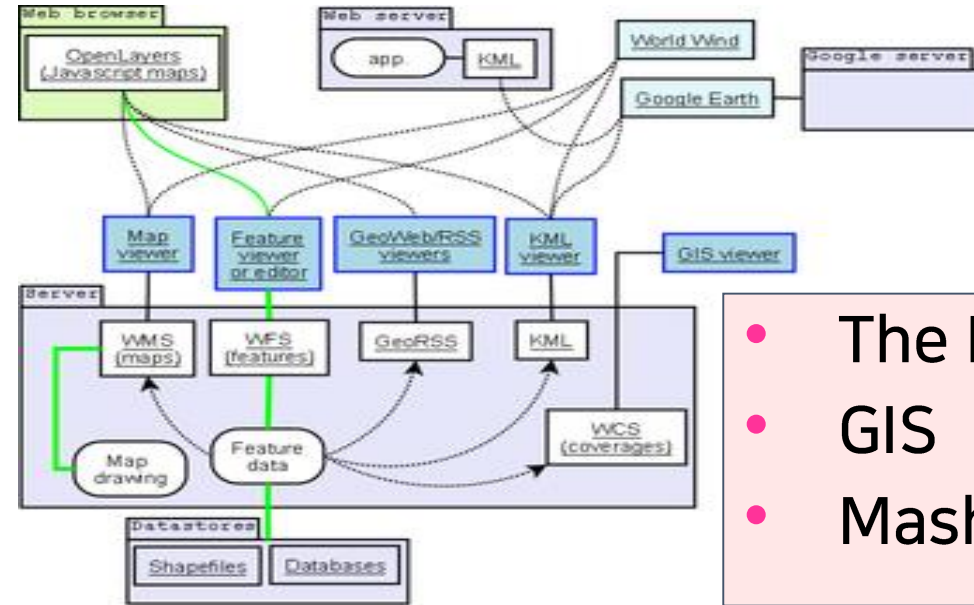
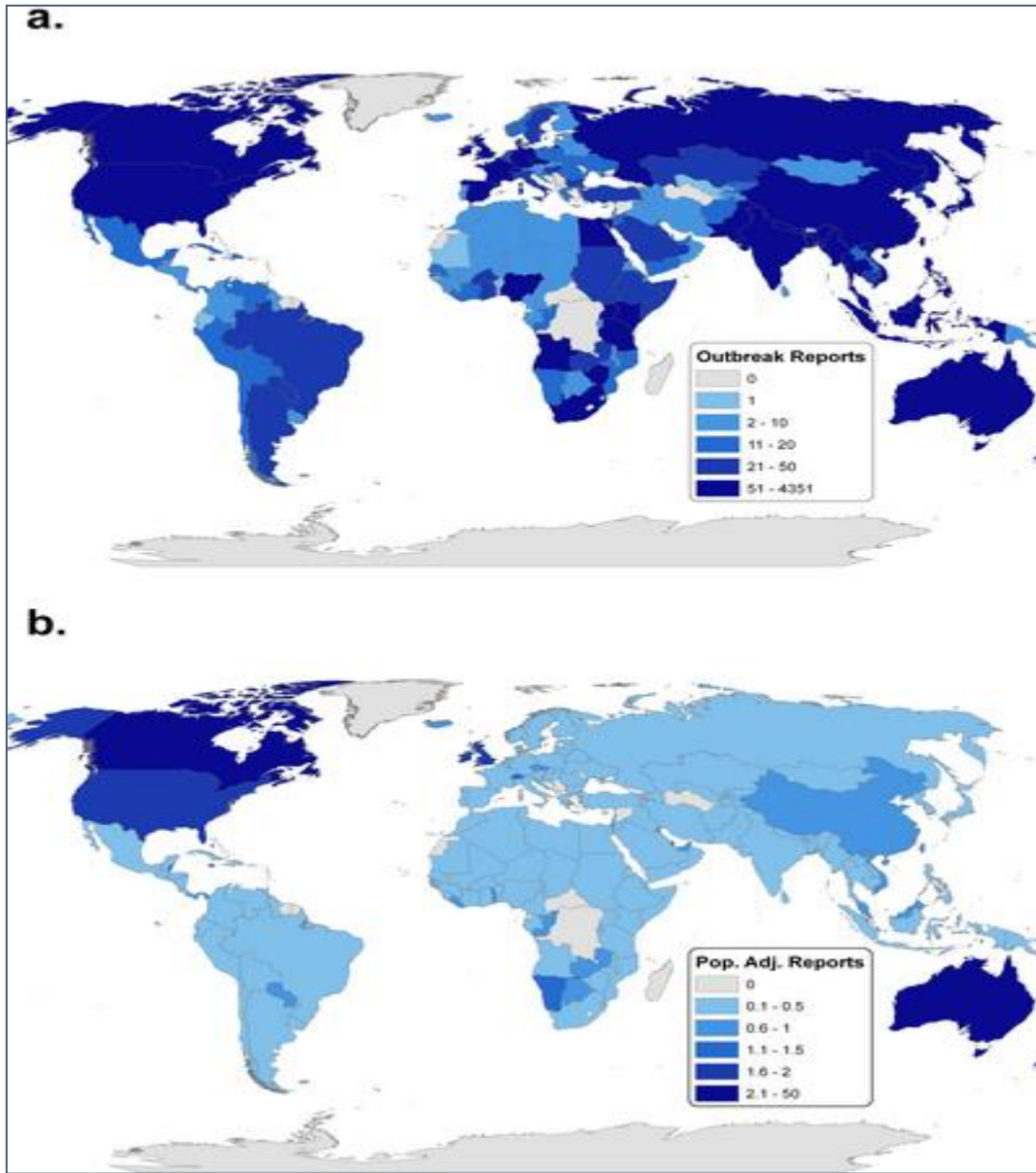


Globalization PHI:Internet & Bioterrorism

3.보건정보 빅데이터



Seven letters are believed to have been mailed in the U.S., resulting in 22 infections; five people died.



- The Internet
- GIS
- Mashup

Geographic coverage of English language news reports of **infectious disease outbreaks** collected through Google News from October 1, 2006 through July 18, 2007. (A) displays **counts of disease outbreak reports**; (B) displays **population-adjusted outbreak reporting** as number of reports per million inhabitants.

Google Docs

Exp199 View only

rajeshi.guha@gmail.com | New feature

File View Insert

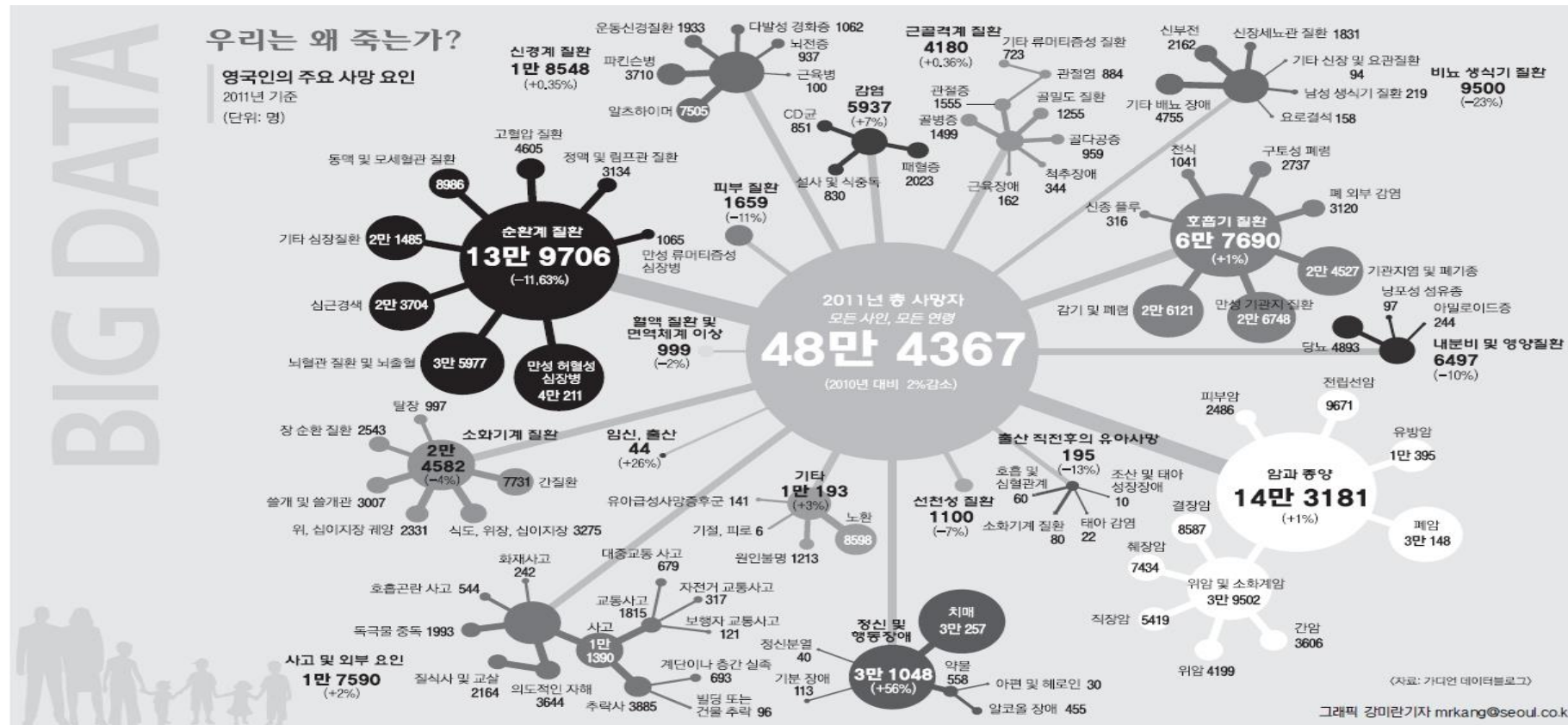
Run	Block	Run tube #	solvent	additive amount (mol)	solvent	Ratio	Furfuryl (mL)	Benzoin (mL)	Boc-Gly (mL)	t-Butyl (mmol)	Furfuryl (mmol)	Benzoin (mmol)	Boc-Gly (mmol)	t-Butyl (mmol)	Limiting reagent (mmol)	Initial Wt of the Reactor (g)	Final Wt of the Reactor (g)	Wt of the Product (mg)	Yield (Percent of 5)	average of groups of 5
1	A2	methanol	0.1	Egiprot	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8558	1.9209	45.10	90.84	50.8912
2	A4	methanol	0.1	Amine	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8766	1.9285	48.90	95.13	
3	A5	methanol	0.1	Ald x	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.2	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8907	1.9505	50.80	97.27	
4	A8	methanol	0.1	Ald x	0.1	0.1	0.12	0.1	0.1	0.2	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.844	1.884	40.00	45.08	
5	A19	methanol	0.1	Ald x	0.1	0.1	0.12	0.1	0.1	0.2	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8819	1.9379	55.70	62.79	
6	A12	methanol	0.1	Ald x	0.12	0.12	0.1	0.1	0.1	0.24	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8548	1.9171	62.50	70.23	
7	B1	methanol	0.6	Egiprot	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.896	1.9198	23.80	26.83	51.3299
8	B3	methanol	0.6	Ald x	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8865	1.9021	45.60	51.41	
9	B5	methanol	0.6	Ald x	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.2	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8902	1.9481	48.90	95.13	
10	B7	methanol	0.6	Ald x	0.1	0.1	0.12	0.1	0.1	0.2	0.24	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8766	1.9285	50.20	56.59	

Sheet1

Run

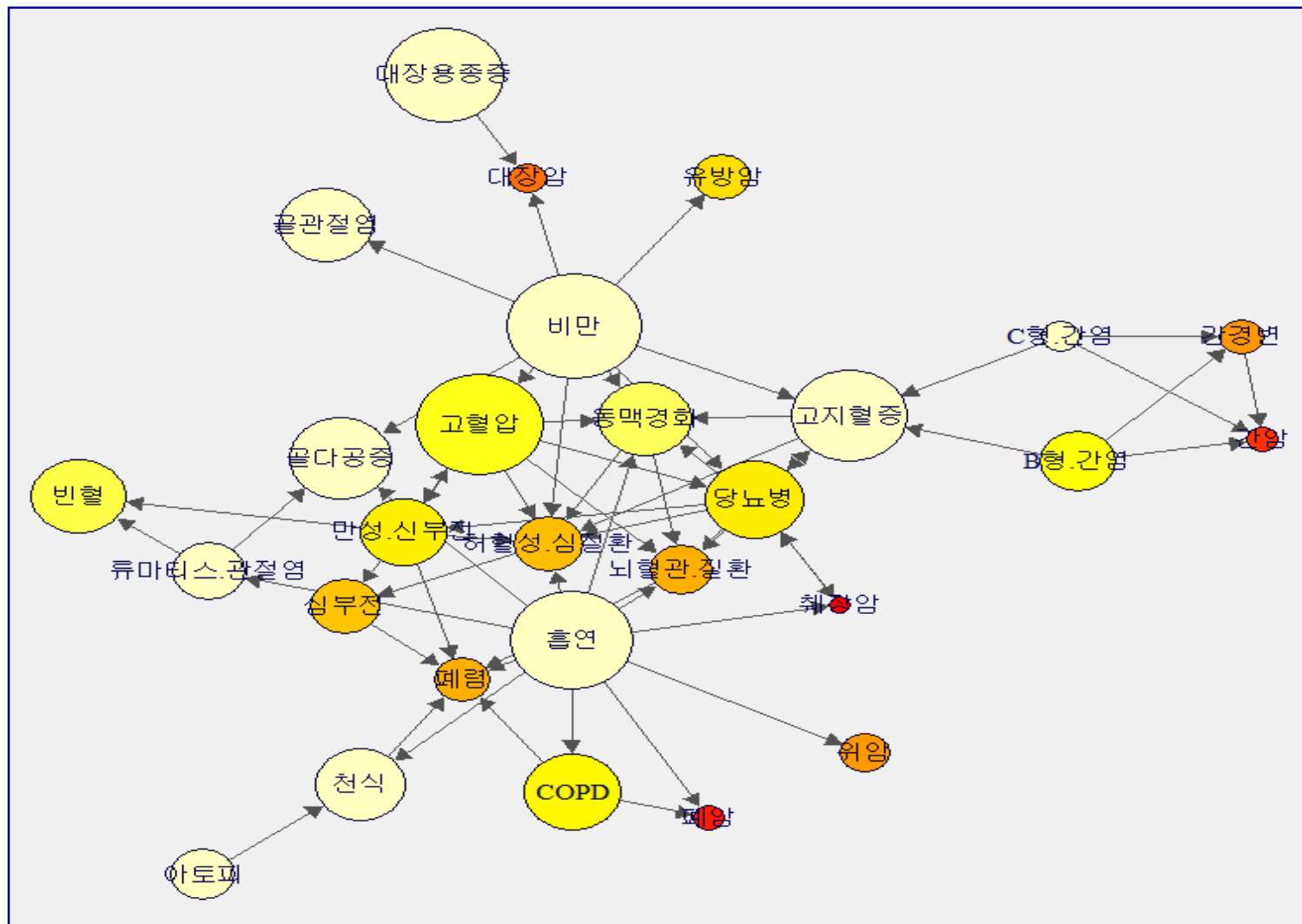


3. 보건정보 빅데이터



한국인의 주요 질병에 대한 네트워크 그래프

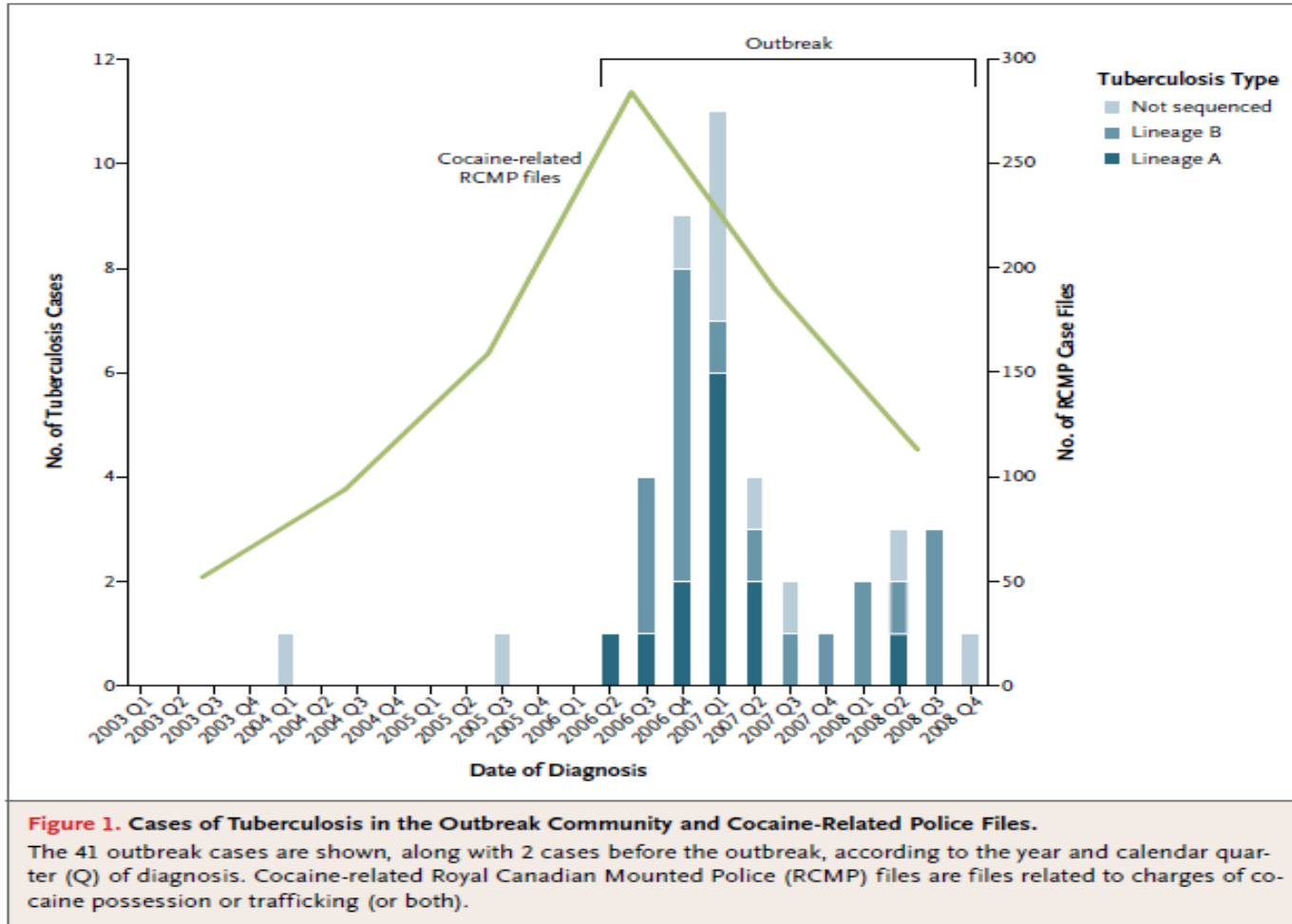
3. 보건정보 빅데이터



참고 : 김홍석 정보통계학과 논문경진대회
2012
ISI 2012 Hong Kong 발표
한국보건정보통계학회지 게재

- 결핵발생 분석 예제
 - In a medium-size community in British Columbia, Canada.
 - From 2006 to 2008 year.
- By December 31, 2008, **A total of 41 cases of tuberculosis** had been identified
 - With all cultured isolates having an identical pattern of MIRU-VNTRs (mycobacterial interspersed repetitive unit-variable-number tandem repeats)
- Traditional contact tracing and **social-network analysis** were used to **identify key persons, places, and behaviors** that contributed to the spread of the outbreak.
- Epidemiologic data were later complemented with whole-genome sequencing of 36M. tuberculosis isolates from the region.

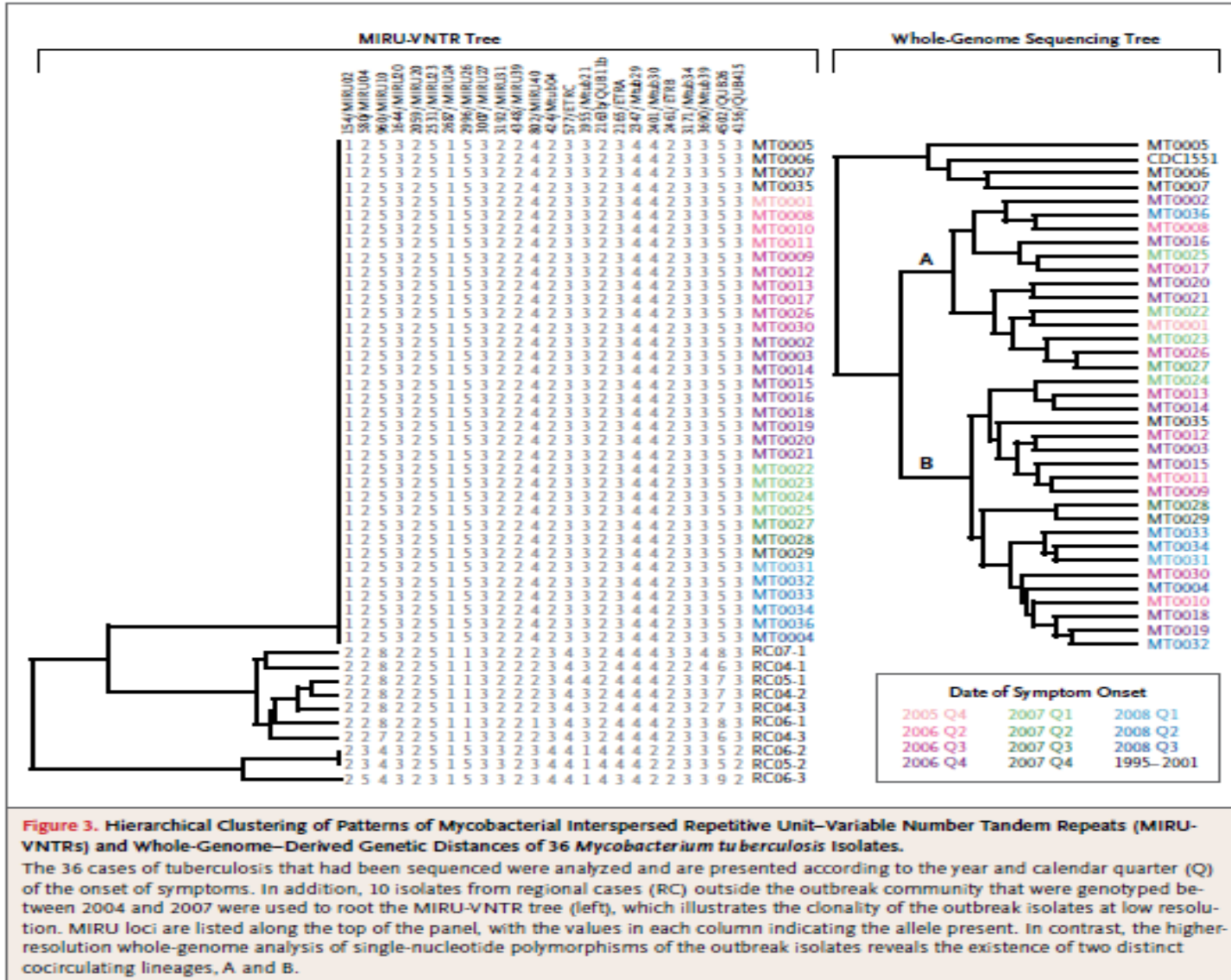
TB Genome & Social Network





TB Genome & Social Network

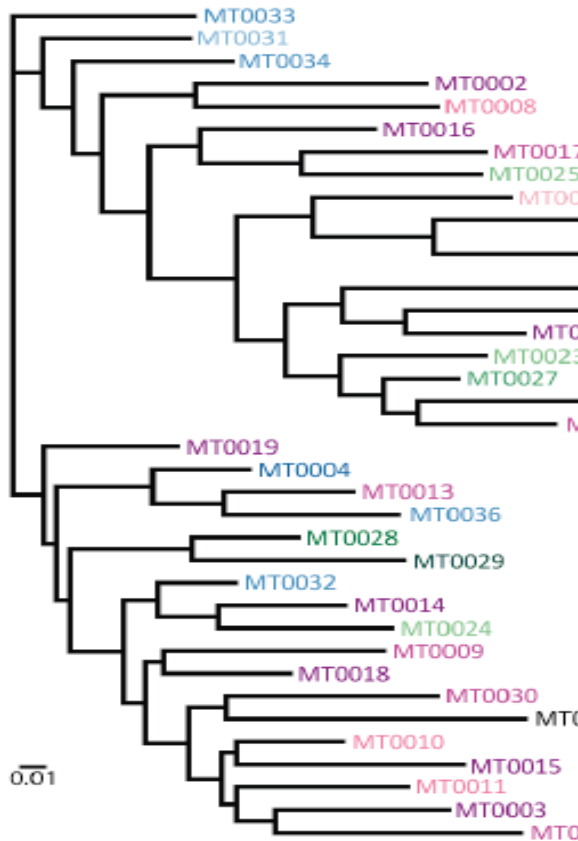
3. 보건정보 빅데이터



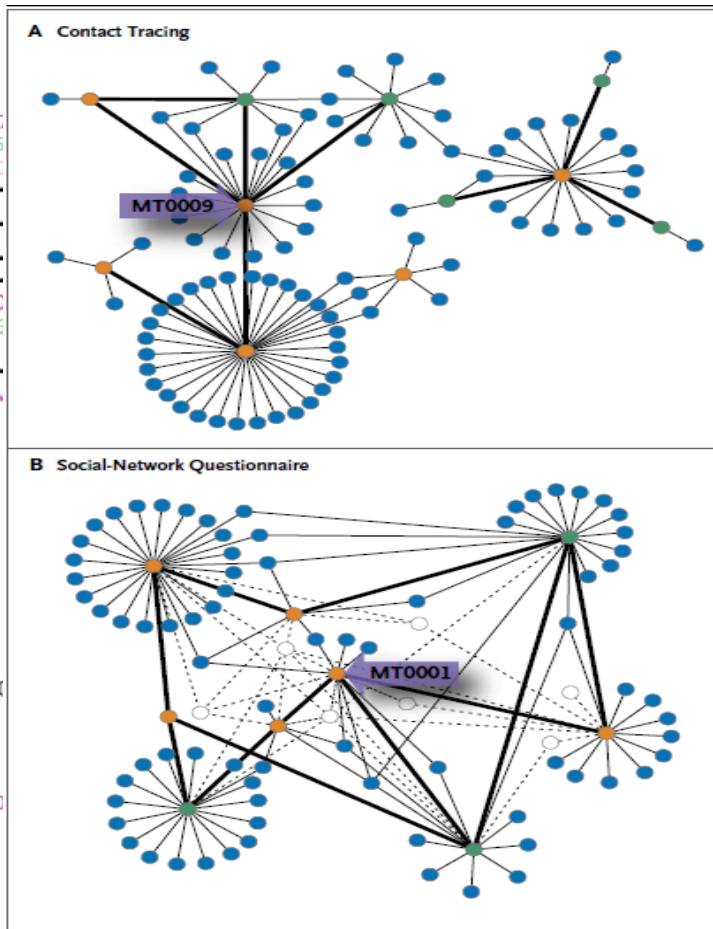
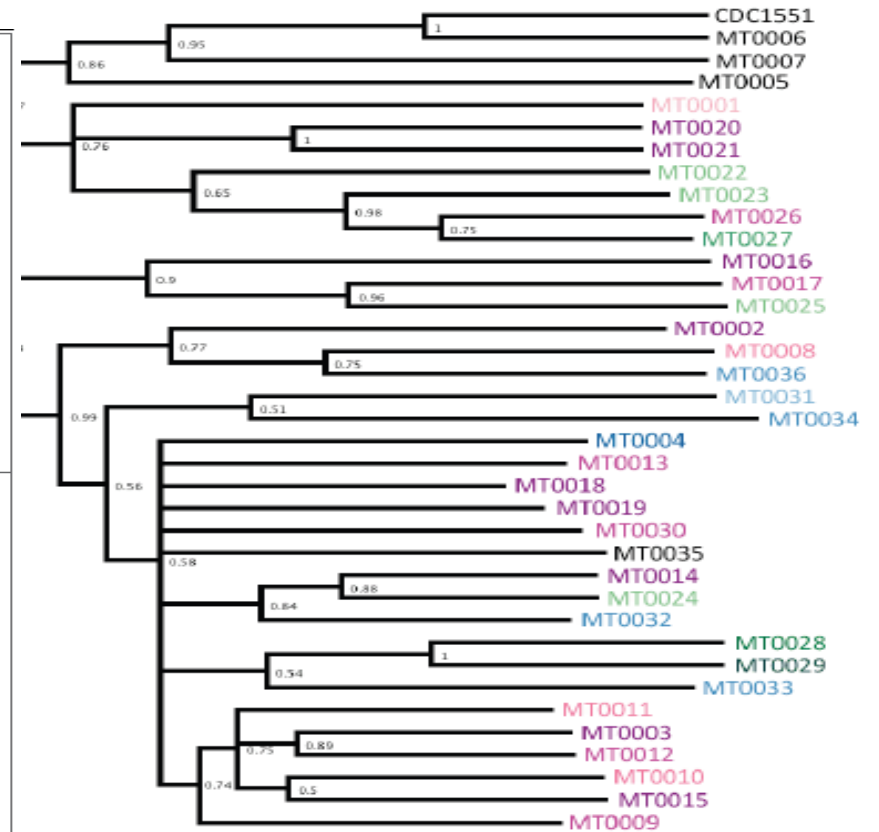
WHOLE-GENOME
SEQUENCING
TO IDENTIFY
GENETIC
LINKAGE

ORIGINS OF THE OUTBREAK

VII. Maximum Likelihood Tree

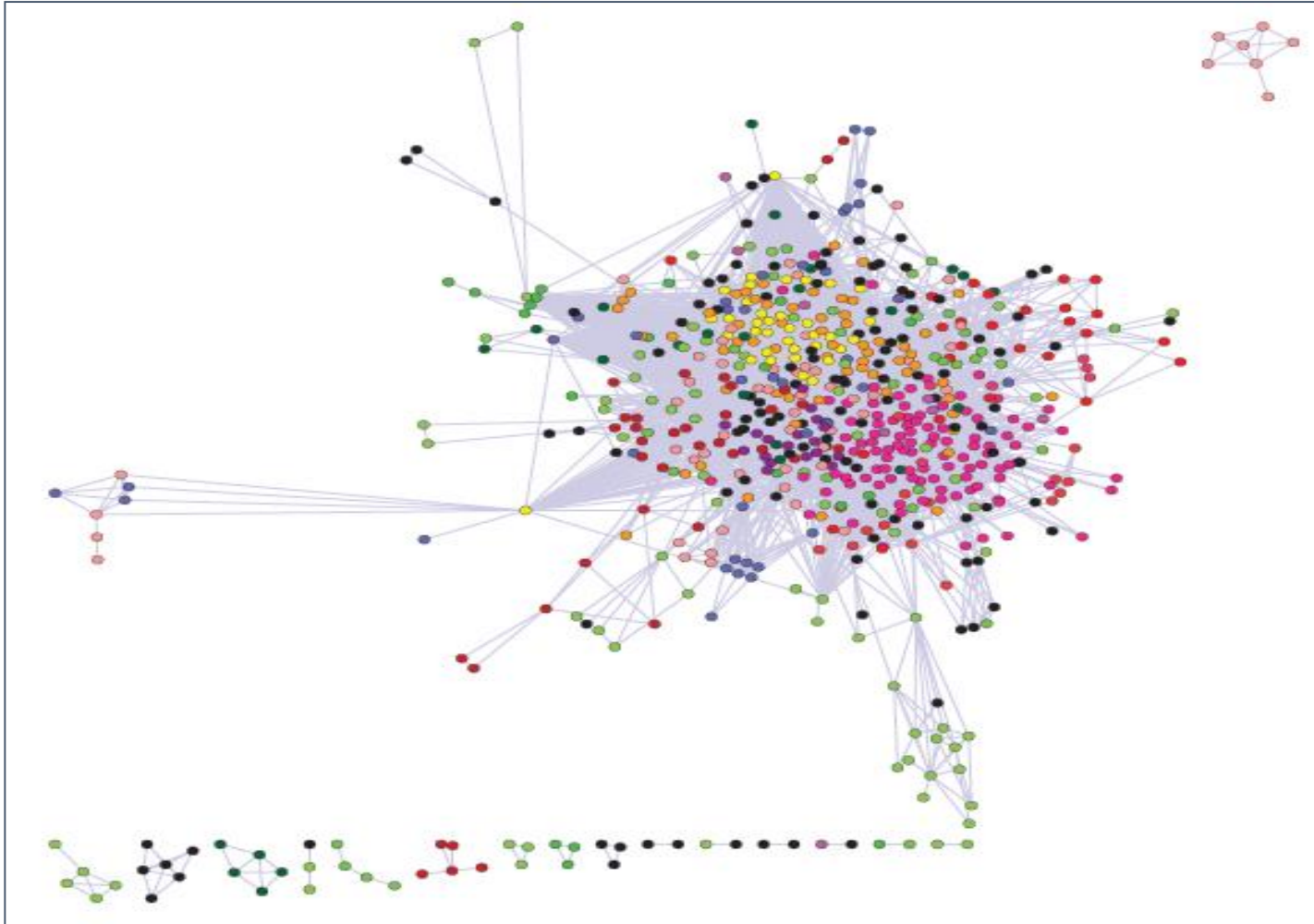


VIII. Bayesian MCMC Tree. Node labels indicate posterior probability.



Pharmacological Network

3. 보건정보 빅데이터



- Network pharmacology offers a way of thinking about drug discovery that simultaneously embraces efforts to improve clinical efficacy and understand **side effects** and **toxicity**

Hopkins et al, *Nature Che. Bio.*, 2008

© 2019 한국향응응신내약교



보건정보시스템이 보건분야의 사업을 개선하는데 필요한 세 가지 중요 고려사항

첫째는 통합된 국가보건정보 시스템의 일관적인 발전이 요구된다.

둘째는 보건과 임상치료 사이의 밀접한 통합 개발,

셋째는 정보기술의 개인 비밀보장에 대한 전반적인 영향에 대한 문제를 해결해야 한다.



References

- 1) O.Carroll PW et. al, Public health informatics and information systems, Springer (2002)
- 2) Thomas G Savel, Seth Foldy, The role of public health informatics in enhancing public health surveillance, (2012)
- 3) YasnoffWA, O'CarrollPW, KooD, LinkinsRW, Kilbourne E, Public Health informatics; Improving and transforming public health in the information age. J Public Health Mana Pract 2001;6(6);67-75
- 4) Kudyba, Stephan P, Healthcare Informatics: Improving Efficiency and Productivity (2001)
- 5) Robert E Hoyt, Health Informatics: Practical Guide For Healthcare And Information Technology Professionals(2001)

다음시간에는



▶ 1강 보건정보 데이터

2강 보건정보 데이터의 기초분석

3강 연속형자료의 분석