## 2017

# The 4th Industrial Revolution and Our Strategy for a Better World

**Director of GIST Institute Heung-No Lee** 

IEEE VTS APWCS 2017. 8. 24 Thursday Incheon National University http://apwcs2017.incheon.ac.kr/

### Venue

Subway



#### **Convention Center**



#### **Incheon National University**



Time		Program	n	
	Room #103	Room #105	Room #107	Room #108
08:30~09:20		Registration : Lobby, Convention	on Center (Building #12)	
09:20~10:10	Invited Speech (Prof. Heu	: The 4th Industrial Revolutio ng-No Lee, Gwangju Institute (	on and Our Strategy for a Be of Science and Technology,	etter World Korea)
10:10~11:00	Invited Speech : Industrial In	ternet of Things (Dr. Sun Sume	ei, Institute for Infocomm R	Research (I2R), Singapore)
11:00~11:30		Coffee Bro	eak	
11:30~12:30	A1 : 3 papers	A2 : 3 papers	A3 : 3 papers	A4 : 3 papers
12:30~14:00		Lunch		
14:00~15:40	B1 : 5 papers	B2 : 5 papers	B3 : 5 papers	B4 : 5 papers
15:40~16:10		Coffee Bro	eak	
16:10~17:50	C1 : 5 papers	C2 : 5 papers	C3 : 5 papers	C4 : 5 papers
18:00~20:00	Ва	nquet : Room #106, Faculty Of	ffice Building (Building #2)	

#### Abstract

The 4th Industrial Revolution was the main topic of discussion at the World Economic Forum (WEF) in 2016. Dr. Klaus Schwab, the chairman of the WEF, has named it with an intention to describe how fast the world is changing driven by the so called disruptive technological advances and how deeply the lives of people are forced to alteration. These waves of changes will hit every region around the globe and everyone will be forced to change. Words of warning go viral such that an entity leading such changes will thrive while the others who are not prepared for them will perish. This has created a Tsunami of discussions at least within Korea where the winning performance of AlphaGo Spring 2016 has proven how powerful today's breakthrough technology could be. The impact is indisputable. Almost everyone agrees immediately. Even an ordinary people can grab the importance of preparedness right away. While some are awed by them, others perceive opening of enormously many new opportunities that advances of new technologies will take the human to the next level. As we study more, visions with concrete action plans are being realized within leading nations such as Germany and U.S.A. with revolutionary outcomes being sprung up. For example, we see how Germans has renovated its old manufacturing industry under the theme of Smart Factory, a revolutionary idea incubated carefully, and executed for the last decade, by Dr. Zulke who coined the term **Industry 4.0**. The storm of discussions to date is to provide us with a chance to carefully thought out our future and prepare us to make the world a better place to live in. When we work together to shape out a desirable future, such a future will come true as reality someday. In this talk, I aim to discuss the narrative of 4th industrial revolution, showcase a selected set of fundamental technologies and thoughts deriving the effort, and discuss how they can be utilized to make a better future for all.

# Agenda

- Brain and Intelligence
- Brain Research and Artificial Intelligence
- Spread of AI BM
- Our Future with AI
- Strategy of Nations
- Strategy for Individuals
- Conclusion

# **Brain and Human Evolution**



### **Brain and Human Evolution**

Earth ~4.5 Million Years Old Homo Sapiens ~ 200K Civilization ~ BC 3,000 Population of 1st century ~ 100 million Life expectancy ~ 20 years

Humanity today? A miracle, enabled by brain and cooperation!







### Brain, network of cells

Human Intelligence is in the Brain.

And, it is in Social network.

Human has Life.









### **Sensing & Action**

Hands, tongue, lips posses larger parts in the motor-sensory cortex in the brain!!





### Brain, network of cells





### **Neuron : an input-output device**





### **Brain : Network of cells, Result of Endless Interactions**



### **C** elegans







# Brain and Intelligence?

- Brain by sensing, aware of world, make actions.
- World give back responses to brain's decisions.
- Human learns from reactions of world and enhances decision making ability.
- Ability to make good timely decisions is Intelligence.

### **Rehabilitation Engineering**





### **Futuristic Brain Researches**

### **Dream Recording**

### Presented clip



Clip reconstructed from brain activity





# Advances in Artificial Intelligence



### QUIZ

#### What is the name of this computer?



#### **Developed by IBM**

A chess-playing computer capable of calculating one billion ways in a second

Wins against Garry Kasparov 1997 World Championships



### **Artificial intelligence**

#### The four big figures

#### Artificial Intelligence Machine Learning Method 'Deep Learning' Research Nerd

#### Yan Rekoon

 Professor, New York University
Facebook Artificial Intelligence Research Director

#### **Jeffrey Hinton**

 Professor, University of Canterbury, Canada Google Scholar



#### Joshua Benjio

- Professor, University of Montreal, Canada
- Collaboration with IBM

#### Andrew Ng

- Professor at Stanford University Silicon Valley Baidu Artificial
- Intelligence Research Fellow

### **Deep Artificial Neural Network**



Network grows and reconfigures itself via self-learning procedures.







### **Deep Neural Network of AlphaGo**





### **Artificial Intelligence**

### AlphaGo, a tree search algorithm,

### finds a winning play via wide and deep search, instantaneously using a cloud of computers





### QUIZ

#### What is the name of this computer?



#### Developed by IBM

Can answer questions in natural language format Artificial Intelligence Computer System

2011 Won the Jeopardy Game



## **Technology and Capabilities of Watson**

Watson is also a tree-search algorithm, exploring a tree of deep QAs with high likelihoods and priors!



## Watson for Oncology

#### Bios of 200M People, 3 T Medical Images, 1.2 M journals papers

2017년 04월 11일 화요일 004면 종합

### Electronic Journal, April 11, 2017

◇세계 톱3 'AI 도입국', 의료 혁신 시작됐다 알파고가 불러온 AI 신드롬은 병원에서 IBM '왓슨'이 바롱을 이어 받았다. 코그니티브(인지) 컴퓨팅 솔루션 왓슨은 빅데이터를 분석해서 자연 어로 된 질문을 이해하고 답을 제시한다. 매일 쏜 아지는 300여종의 의학저널, 200여종의 의학 교 과서, 1500만쪽에 달하는 의료 정보를 학습해서 최적의 치료법을 제시한다. 암 진단·치료에 도움 을 주는 '온콜로지' △유전자 분석에 초점을 맞춘 '지노믹스' △임상 시험을 돕는 '클리니컬 트라이 얼 매칭' △연구개발(R&D)용 '라이프 사이언스' 등이 대표 솔루션이다.

2015년 국내에 첫선을 보인 왓슨 포 온콜로지 는 지난해 9월 가천대 길병원을 시작으로 부산대 병원, 건양대병원, 계명대 동산의료원, 대구 가톨 릭대학병원, 중앙보훈병원 등 6개 병원이 도입했 거나 도입할 예정이다. 세계 각국과 비교해서 도 입 비율이 높다. 왓슨 포 온콜리지를 도입한 병원 은 중국이 50곳으로 가장 많다. 인도가 마니팔 병 원 그룹 내 16곳이 도입해 뒤를 이었다. 우리나라 (5곳)는 3위다. 미국이 4개 병원, 태국·네팔·네덜 란드가 각 1곳이다.

#### \* 전자신문



### AI 주치의 등장···의료혁신 脈 제대로 짚을까



### **IBM Watson Capabilities**

### **Customized Education**

In five years, THE CLASSROOM OF THE FUTURE WILL LEARN ABOUT INDIVIDUAL the classroom STUDENTS OVER THE COURSE OF THEIR EDUCATION AND HELP will learn you. THEM MASTER THE SKILLS CRITICAL TO MEETING THEIR GOALS THE CLASSROOM WILL CREATE TODAY, NEARLY A SYLLABUS BASED ON INDIVIDUAL 2 IN 3 ADULTS LEARNING STYLE AND PACE. WORLDWIDE HAVEN'T NOT ON AN ARBITRARY TEACHING ACHIEVED THE SCHEDULE 2. 8 EQUIVALENT OF A HIGH SCHOOL F EDUCATION THIS SYSTEM WILL LEVEL THE PLAYING FIELD BY ENSURING THAT BARRIERS TO EDUCATION BECOME <sup>66</sup> IN FIVE YEARS. THE CLASSROOM WILL LEARN LESS OF A FACTOR FOR SUCCESS ABOUT EACH INDIVIDUAL STUDENT, AND PROVIDE A TAILORED CURRICULUM FROM KINDERGARTEN THROUGH HIGH SCHOOL AND TOWARD EMPLOYMENT. ?? A SYSTEM FUELED BY SOPHISTICATED ANALYTICS OVER THE CLOUD WILL HELP TEACHERS IDENTIFY STUDENTS WHO ARE CTO EDUCATION, IBM MOST AT RISK. PREDICT THEIR ROADBLOCKS AND THEN SUGGEST MEASURES TO HELP THEM OVERCOME THEIR CHALLENGES. **Ö**IE

### **Customized Medicine**

#### **IBM Watson Health How It Works**

IBM Watson Health is improving health by bringing the world's data to our daily lives.



Gwangju Institute of Science and Technology



### A Radiologist I met at IEEE EMBS 2017

The end of Radiology? He says No! Why? Because the job is very complex for AI to take over. He says there are lots of hypes about AI.



International Convention Center Jeju Island, Korea JULY 11 to 15, 2017



The End of Radiology? 3 Threats to the Future Practice of Radiology

.....

- "It took to years for driverless cars to go from skepticism to reality. How long will it take for machines reading CT scans? Reading a CT or an MRI scan is much easier than driving. The image is not in constant motion at 30 or 65 mph with other cars, cyclists, and deer unexpectedly darting out."
- "Surgeonless surgery may be a long way off, but machine learning for radiology is certainly less complex and demanding."

39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society

> International Convention Center Jeju Island, Korea JULY 11 to 15, 2017



#### The End of Radiology? 3 Threats to the Future Practice of Radiology

- No way in a few years! Many many years...
- Driving, playing go: problem well-defined
- Reading abdominal MRI: problem ill-defined, highly variable, complex, difficult teach
- Health IT: extremely complex, many players with conflicting interests, regulations, cultures, ...
- Resource, manpower: General IT >> Health IT



### **Artificial Intelligence and Robots**

Today, artificial intelligence can Compute, (1997)

Hear, (2010)

See, (2013)

Make complex judgement (2016)

Understand Context, (2011)

Robot can Speak,

Walk, Run,

Ride,

Fly.

#### without human intervention,

gain experience via seeing, reading & hearing, accumulate knowledge, and make comprehensive judgments.

Appearance of Super AI soon?

The end of humanity, or an unlimited opportunity?



### **A.I.**

### The current of A.I., Robot : Listen $\cdot$ See $\cdot$ Speak $\cdot$ Cognitively Think $\cdot$ Understand Context

#### Interaction





### Recognition



Gwangju Institute of Science and Technology

A train that is sitting on the tracks.

A blue and yellow train

traveling down train tracks.

Understand Context (Google Captioning AI)

A brown bear is swimming in the water.

Two brown bears sitting on top of rocks.



### **A.I.**

#### The current of A.I. and Robot : Walk $\cdot$ Run $\cdot$ Ride $\cdot$ Fly

Handle Robot (Boston Dynamics)



#### Swarm Robotics



**Driverless Car** 



Drones





### New technologies that intelligent IT brings forth.

#### Smart logistics - Robotics, automation, self-driving technology

Service, health care, education, logistics, factory automation



\* 자료: "시속 1,000Km 하이퍼튜브(HTX) – 한국철도기술연구원

### Wall street, competing ground for quant trading algorithms



### Quant trading: How mathematicians rule the markets

By Richard Anderson Business reporter, BBC News



Mathematicians and their trading programs are increasingly taking the place of professional investors in financial centres across the world

"The ability to deal with computer interfaces, algorithmic trades, and statistical and optimization techniques is going to become even more important."

- Emanuel Derman, Head of Risk Management, Prisma Capital Partners, and Director, Master's Program in Financial Engineering, Columbia University

DTO BY STEPHEN AVIANO



### **100 STARTUPS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO TRANSFORM INDUSTRIES**



# 4<sup>th</sup> Industrial Revolution



### **The 4th Industrial Revolution**

#### The advent of intelligence society

Advances in technology lead the transformation of society to the next level! Why has the 4<sup>th</sup> IR story made a big hit in Korea? AlphaGo or a fear of losing jobs?



### Silicon Valley 방문





2017.01.27. @Institute of Design at Stanford





2017.01.27. @K-12 Lab 세미나





### Visit to Hannover Messe 2017





Völklingen Ironworks UNESCO World Cultural Heritage Site Once largest steel prod. site, closed at 1986

#### "Change or Disappear"





### Hannover Messe 2017





### **Industry 4.0 of Germany**

- 2005, DFKI Smart Factory" by Prof. Zuehlke
- 2011, Industry 4.0 termed at Hannover Fair
- 2012, in Gov. 10 Strategic High Techs
- 2013, 200M E Funding on CPS & IoT R&D
- 2015, Platform Industry 4.0



- Germany ~ the world leader in manufacturing industry
- GFG, aims to upgrade manuf. ind. with ICT, cloud computing, Robots & AI
- Able to keep manufacturing sites in Germany, revolutionizing the manufacturing ind.



### **Industry 4.0**





### Industry 4.0 and 4<sup>th</sup> Industrial Revolution

What's the difference?

4<sup>th</sup> IR was named by Klaus Schwab as the theme of WEF 2016.

Schwab aims to describe rapid techno-socio-economic changes erupting in the industrialized world.

Definition: Making Modern System Intelligent. I will explain in the following several sentences:

- In a factory, motors, valves, belts, controllers, energy sources, mechanical robots, and etc.
- (*IoT*) These things can be digitalized by attaching a digital sensor to each of them.
- (*Digital twin*) A digital twin is created for each thing.
- (*Optimization*) A factory with digital twin can be optimized in a computer design.
- (*Big Data*) Digital data can be gathered, stored, and used to monitor the status of factory.
- (*Prediction*) Data stored up to present can be used to figure out a trend or predict the future.
- (Value creation) New value-chains, BMs, created by discovering new patterns cultivated from the stored data.
- (Extending "factory" to other items is 4<sup>th</sup> IR) The *smart factory* here can be extended to *smart home, smart school, smart city, smart energy, smart farm, smart hospital,* and etc.

### Big Data is New Oil! Al is New Electricity!

### Creating new values through intelligent system of things





### **Prospects of 4th Industrial Revolution**

Prospects for Changes in Domestic Economy and Employment Effectiveness



\*자료: McKinsey(2016), 지능정보사회 중장기 종합대책 추진방향 - 미래창조과학부

# Change or Disappear?

#### 

### **Korea's Impressive Growth!**



### Again, it's not tech adv. that is bad.







# What is bad then?

### **Nature of Disruptive Innovations**



Huge gain for few elite groups, gain for people at large, loss for displaced workers!

Gwangju Institute of Science and Technology

# What to do?

## 1. Sharing, Giving Society

2. Growth with continued Innovation

### Leap to Nation of Welfare via ST Development

### **Amendment of the Constitution?**

- The South Korean people built a national defense to defend the nation and live peacefully.
- The nation protects the people from war, disaster and shouting, and guarantees the basic rights of people, such as dignity, pursuit, freedom, freedom, and education.
- The state supports the pursuit of scientific discovery and technology development aiming to foster the basic rights of all people.
- The state timely and fairly distribute the outcome of economic growth made via scie-tech advances throughout the nation.
- Better, in Act 1 or the manifesto of amendment.



Making New Jobs and Digital Governance, Korea National Assembly, Feb. 13<sup>th</sup>, 2017.

Gwangju Institute of Science and Technology



### Leap to Innovation Driven Society!

- Government builds open innovation platforms.
- University makes original research outcomes and opens up research outcomes/equipment/facilities.
- Citizens be ready for lifelong study, use open platforms, challenge entrepreneurs.
- Companies should participate in a win-win ecosystem, make money by spreading innovations into the world.





### **Open Platform**

#### Human resource training/ Establishment of production platform



Establishment of R & BD infrastructure



### **Makers Movement**





Production of prototype 21 days, Seeed Studio(中)



Maker Faire



Spread of maker spaces (Korea)<sup>e of Science and Technology</sup>

### <sup>55</sup>전자신문 etnews

[人사이트]이흥노 GIST 연구원장 "4차 산업 창업캠퍼스 조성 최선"

발행일: 2017.06.19

http://www.etnews.com/20170619000273



<이용노 GIST연구원장>



"4차 산업혁명을 주도하는 독창적인 미래기술을 연구개발(R&D)하고, 시장 중심기술의 창업대학으로 발전할 있도록 최선을 다하겠습니다."

광주과학기술원(GIST·총장 문승현)이 인공지능(AI)과 빅데이터 등 첨단기술을 활용해 연구와 교육, 사업화가 시에 가능한 (가칭) '글로벌 이노베이티브 캠퍼스(GI 캠퍼스)' 조성을 추진하고 있다. 오는 2022년까지 5년간 사업비 1430억원을 투입해 광주첨단과학산업단지 3지구 33만m'(약 10만 평) 부지에 GI 캠퍼스를 조성하기로 했다.

GI 캠퍼스 조성 프로젝트를 주도하고 있는 이흥노 GIST 연구원장(전기전자컴퓨터공학부 교수)은 "GI 캠퍼스는

<이횽노 GIST연구원장>

1/2

A	5	year	р	roj	ect
1	Bi	llion	U:	SD	)
A	S	tartu	р	То	wn

		너튼 연구여	미치는 영향 여 등을 4	RE위인나타 수준	이로 소수 정예의 우	수 과학가술 인재를 9
	-	-	0	3		00
25	1000	<u>S</u> e	TE	1327	1	75
	NA	2	Con Si		17	
2.64 24	전문구교수	문中민교수	2.94 31	걸문상교수	유한의 공수	Q8242624

최근 5년간 별표한 시 관련 논문도 36건에 달 뛰어난 연구 성과

및 문서 Mid ME 일어를 개하여 전 사업업 등을 공유하기 수수의 Mid 공용을 하는 내가 CREA 비난 2004년 K일을 개발하 이후 을 즐기었다.

응수 10 응수진 10 응수가 대한 20 연구 실력과 GIST가 공수 10 당한 생수 비율이 약 1대 10

한국 비에이터, 지장추분, 음상-아이지 인시, 원

퓨터 비진 스마트유 북동 관련 특히 62건을 낮유

GST는 시의 관련된 대양한 교과적 을 변성해

하루고 하지. 한곳이는 및 고영의 운영과 법 과

(2815) 연구여장은 국내 최고수 준이라 영국

신입학생 NLI 핵심 유명기술을 적인 교과적으로 인공지상 인공지방과 응용 연구 집중 환경 조성

#### 자율주행·헬스케어 로봇 '우리 손으로'

김준하 지구 환경공하부 교수는 자율주량을 GIST'AI 주요 연구실 위한시 기반기술을 개발하고 있다. 저물 시뮬레 이선물위용에서 청근 은전다 지원 시스템(ADA 답려님으로 기후환경 분석-예측 s) 알고리풍을 도로 환경에서 적용할 수 있도록 AI 좌곡가 '보이트' 앨범 발표도 할 계획이다. 기후 변화 대응을 위한 스마트 생서 기관을 한 경영부 처리 시 기술과 정지에도 위성인 원리안 신호적 용어의 등의 컴퓨터비 전 연구 분야의 해 나 기계적인적의 관화전에의 제조사, 용당에 관계 위성영상을 이용한 표류 파그님의 기법 과해수당 심기술 야구

수 화 물론도에 유입되는 조류 의 중지임 을 모의한 수치모를 기술도 연구하고 있다. 전문구 전/전대 컴퓨터공화부 교수는 기후된 그 있다. 최근에는 인간 수준의 전문방을 갖춘 세 도매나 같수 있을 것으로 가대하고 있다. 경 데이터 분석 및 예측을 위한집러님 기간 되시 지켜가 안 났어나 둘 개발해 두 반해 다지킬 심금 스팸을 연구했고 있다. 이후한 사람인님님(16) 생겨운 및 표정지도 했다. 유야환자 아니란 있죠. 실 유민하시아 표적 연구실을 운영했고 있다. 그 응합 데이터에 최적화된 시설계 기술 개봉하는 제조, 교육, 서비스진 반에 걸쳐시 기술과 하면걸 효율고속 관여방을 이용, 화합물리이 브러리로부 같은 학부 운구진 교수는 시작인 시기능을 갖 김분성 응합기술학생학부 교수는 노야지를 위 자 표적을 본러 구명하는 최신 기법으로 향공되 시시스템 구현을 위한 연구를 수행한다. 자들 한 별스케이 유부가술을 개발하고 있다. 홍소형 에 제외 형당제 를 가세포 등 을 연구하고 있다. 주변자 동안의 도통 등 유인이 동네, 인간 위퓨터 추매하더라 시 기반인사 가운 관취위한 명이 해

경이콜륨다

이전도도래의 원천기술 확보에 주려하고 있고 창 후 응합 교육및 연구의 기관이 될 지능적 상 휴지용 ET 인지리를 구축하고, 취하시 모님 분야에 세계 지 경영과을 갖는 핵심가술을 개발할 계획이다. 요한석 기계 공학부 교수는 회전체 고장에 지진 [단물위한 AL 기가기계독 점직 기술을 개발했고 일 알아범용적으로 적용가능한 고장에지진단 기술 인방국 교수도 사용 적용한 운전보조, 뇌산호 음료바이란과 시 기관고 장애지진근 가술을 개발해 본류, 음악·여술 정직 기술 등의 개 함께 관심 물 갖 기존 공학실에게 접직 한으로써 4차 산업학명을 주 다윈 월리엄스 생양과학부 교수는 회원군 시 

내 여구그들을 제네들 장고 여구 정보 상황. 교류 환동을 수행 하는 것이 되지 이다. 음성지 , 버싱 관광, 시기 지능, 웨어관물, 뉴로 있지, SHIPPOTE MAR BO UDDI ARTERIO 학 분야 교수6명이 추가로 합유할 예정이다. 제 응합한 연구 프로젝트 가족 동을 추진하고 유치해GIST의 위성과 아버지를 높여 나가겠 13"10003

공주 = 김분식 기자



GIST2- 연구와 교육, 차인을 입제할 정도 선수

영화가 위하 많은 사용 전성할 게 없어??

성 남왕 아니 작용 유 황여했다. 조진간 인문사회 와님과학, 심리 연구 대상비다 "면서 "시에 대한 가대와 불만 이 공혼하는 가운데 뇌과 학의 해상 원청기술 추진 단은 시 기 후 및 응용분 야과 응 합위과 에 대한 연구로 4차 산업회 명시 대불 효과적 신설 세부 커민에서 구성 등 기초 등성 글 나와 이로 내 운영에서 "이런 도 앞했다. 그러면서 " 추진근은 이 혼사일 내 에 연구성

입다 김홍국 단장은 "시 분야의 기초연구에 비교확대가 편물에 장아난면서 "추추시기 서부터 국방과 바이오했스, 지능 형생서 당의 한 과학기술 형업근지가 조성과 AI국가연구 응용 분야하지 두루 다루고 있다"면서 "추진 - 원이 들어서면 연계 혐려할 수 있도록 하겠 중심으로 세관관 정부 및 민간대형 과제를 너지고 덧붙였다. 김 전용은 "시의 관련된 대외가의 관심과 언

구여관은 타 교육기관에 비해 앞서 있는 상 추진군은 국내 외시 기관과 교류 및 협력을 통"이라 명서 '이러한 시 기반 인세교육 시스 날 하기고 있고 삼성진자 소프트웨어 생태로 관과 연구개발 활성화로 세계적 세기 반고학 · 한야하면을 논의하는 동시에 위크 손을 열어 기술 창업 단디 조성에 짜극 가야하겠다"고 ( 위원들의 연구명한을 공유하고 모든을 벌이 조했다. 공주 :: 김 문식 기자

성화 고 있다. 우수 연구성과 장업과 기술이진, 사 으며 회사과장 학생도 GIST 대학원 연구실에 인

가신 안해야히 필요한 정말지 못 한만대를 위해하 개월 초부 년 전문 교육을 100% 여어 로 관망하

서는 미네 산업인 씨와 필집한 예너지, 문화기술, 국행리 파구아 공과대학 (문제) 학계대학생연구

지방 공부 실용 화가 없는 개발했고 맞춤한 고급인 프로그램 (SLIH) 교환하 생 프로그램과 GST- 같 개방 성도 바깥 하고 있다. 비(Calmer) 공동 연구 프로젝 도는 통해 국제 관

대시나고 육 연구 동에서 우수한 실직을 거들 경 입압 소통 공유의 가치를 실천해 고학기술이 선

우 명예지인 '패분교수'로 영광화고 나장한 해외 도와는 지속 가능한 성 공과 인간 중심사회'를 실

대학원생은 학업과 연구를 방향할 수 있도록 기 위해 연구의 교육, 창업을 일세화하는 선순환

지도교수와 함께 100% 연구에 참여 도록 하고 있 시스템을 구축할 방향"이라고 말했다. "국내외 기관 교류·협력 활발 R&D 활성화로 창업단지 기여

GBI는 산업교원을대상으로이혼사업 내실 기울이 월수입다 히거신소세연구센터, 배를 실

2017년 7월 14일 글R일 전자신문



> > 254 hokinið

전국부승 취 기자

게 연구실에서 500여명 전문 연구원 등이 있다.

4월권원률수행의고 안난 전기전자

조금 한 번술 일(GST) 총장 문 송현 은 최근 안

★등이대표과제다

813 923

지능형 류봇,클라우드림 유명, 비 대학원 및 학부 학생들에게 강과하고 있다. 대표

17) 뛰어난 연구 영과를 나타났 친구가에 인터페이스 가운 '유못 공학 '유못 비

업과 관련성이 높은 분이다. GST 전 '컴퓨터비전'' 신경과학''에도워크 유부실 함

등 모든 학부가 참여한다. 통계 신호 온라 쉽지 생정은 나무고 있다. 모양의 헌법 지위,

·한 유명 먼, 치세대 유비해 터스 웹 유부 영위과 관련한 민사손에 유당 위험, 범죄 및 형



	10 15 110	P (2) ×
	사용 이너지 사사에 한편된 신산인 사사용	1012
MODIFACTE		
DTU 2	07452	친구 인력(법)
바이오에서 될 바이오포토닉스 연구실	출판폰 교수	19
분신돼? 및 자동학	연拿성교수	18
무선 네티워지 및 보안 연구실	暂时以外	18
대신공님&세컨 인구실	教授予划中	17
NFONET 연구실	0億以四中	17
네티셴크 컴부왕 시스템 연구성	石香石 只今	16
바이오로보니스 연구실	石明符 山中	16
데이터 메이닝 연구실	이 환주 교수	15
성원진호 딸치스템 문제 연구성	이번통 교수	15
센서 동신 연구실	石기栏单个	15
A DESCRIPTION OF A DESC	이행관 교수	14
THE A COMP CARPER OF B		

5년간 논문 36건 발표 특허 62건 보유 인물 유사공은 일신의 왕들에도 가려하고 있는 전 전자 유유환경 특성도 다음가.

대형 연구과제 수행 행 강의서 빠져 비도입킨도를 운영하지 않고 해당할 경우 교수 전기술 동방을 파이불수 있고. 부명 추정2개 학기를 가져가는 강요를 면서해 GST는 연구과 교육, 방업을

1인당논문 백안용 수'세계3위 차지 기위해 2015년 8월기운원도 생명해가 이곳에 고있는 GST는 귀해해도 적극하여도 적극하여도 적극하여도 적극하여도 적극하여도 적극하여도 적극하여 고있고 더

스타트업 팬트 북혼교수 제도 활발 원들은구성을 수요도록 연구에도 지원하는 소 용추천 구성터 등 6여 노력한테에서는 해외 전

GIST가수년 해서 제 정당군 연구 여당을 보유 저는 경과에서 해질 수 있다. 연구 영제이 막물한 될 수 있는 교육가을 피하기 필요하기 고말했다.

김홍국 GIST AI추진단장

GISTLE 지난해 6월 지 눈정보기술 특성화

■ 위한 인공 지능(AL) 추진근(건용 김홍국 진)

1전대컴퓨터공하부 교수)을 설립했다. 정부

의 AI 육성계획에지 절의 대응할 수 있는 (28)

1인당 학생 10명·의무 강의 2개 제한… GIST 교수는 AI 연구하기 좋겠네

14세를 부산하나 34년 시간에 이 이사에에 인상되는 첫 사람이 힘든지 할 수 있다. 비원이 후에도 '시나이 행보' 황동 등장, 전문에 지하기는 다이는 다네를 전해 이나 나라는 인가 제 사람을 위해 이러한 전 1.1월 강화, 시구, 현상형력, 월 구철 개설해공부 및 사회 도그의 서법에서 70월 전 정년, 비원이 후에도 '시나이 행보' 황동 등장, 전문에진 이사에 수 한 해업은 전내를 든 시간을 무선하고 있는 나가가 지어지였다.

지을 해야 개발할 예정이다. 또 있는 11일 정보장 국내아관에 진입한 뒤 2013년 6위, 2014년 6위, 정고 있다. 대하면 교원은 1년간 외부 관과 수름은 14만한 산업의 진보를 주도할 중합인 제가중 요하

신경해전구원과 사과 국가에는 미국 영화영업 및 에 이어 2015년과 2018년 은 2년 연속 2위들기록, 게 과자 수유 현장에 연구에 더 관중하도록 하고, 다구장사 기에신 입을 주도를 하면져 가슴을 정하 생태계를 성화 문을위한 입구함아을 제공한다. 행타 4의 관계에는 중국내대학 최고순위다. 있으며 대학 연구과제 문을수 영화는 중점 연구 하게 이해하고 그가슴이 적용 물사회를 갖게 통령

글고철 대학 환사가관인 학서 열리지 문지(AS)가 최고 있는 이유는 우수한 여관을 지난 연구자들 고립은 정성과장 후에도 AS1개 남아 실험실에 '문중장은 '이러한 5월 만에고 해당하여 없은 정 별표현 2017/18(cS세계(여학 평/T에서 교수1 강동 유지하고, 이름이 연구에 물인할 수 있는 회 서 연구분 이어를 수 있는 (SST 시나서 별 곳도 언어보고 할 수 있고)면서 "44년 영향 가을 대 인공 논문 2018 수" 부문 세계 3위를 치지했다. 패러연구 환경을 조성하고 있기 때문이다. 활동할 수 있다. 변화 지배들 맞서 세계적인 하는데 학으로 지하며

# What are abilities in needs?



### Ability we need, in the era of the 4<sup>th</sup> IR

### **Mathematics**

### Creativity

### **Soft Power**

"Low-level language or mathematical abilities can be replaced by artificial intelligence"

"With our more creative thinking, Find the direction Hidden in the ocean of data. We must focus on developing higher human intelligence "

- KAIST Jung JS

Gwangju Institute of Science and Technology



### Ability we need, in the era of the 4<sup>th</sup> IR

Creativity ~ Positive Thinking, Responsive, Research, Passion

### **Positive Thinking**

### Research

**Read, Think, Write** 

How to do research

"Al is human made SW programs, the prepared can use them."

"Innovation comes from research"

"Innovative ideas are made from reading, thinking, and writing."

"Research gives solutions to human problems such as politics/economy/climate change."

**GIST HN Lee** 



### What to Change in Education

### Solve a difficult problem which is known to have an answer!

VS.

## Find a problem and solve in your own ways!

Gwangju Institute of Science and Technology



### **Creation of Jobs**





### **Open Education Platforms**

### Be responsive to problems

### Use open platforms

- Hundreds of On-line Lectures
- University Resources
- Public patents

### Start your venture



### Heathy, happier Korea with innovation deriven growth

#### The Image of healthy organization $\cdot$ local society $\cdot$ nation $\cdot$ human Kind

PAST

Few Elite Closed Unipolar Separation Single Line Ownership Distrust



Equality Open Fair Distribution Diversified Sharing Responsive Cooperative

Future

<u>Trust</u>



### Conclusion

**Goal**: to make a creative nation in which innovative creations continue and help enhance human level!

### **Strategy**:

- Open innovation platforms
- Safe net

There is no destined way for future. We set the desirable future and bring it forth.





### **Policy Direction for Job Creation in Korea**

### • Establishment of new industries

- Most effective way for job creation
- Collective start-ups based on scenario for Business Ecosystem
  - (As-is) Single Start-up with a core technology for commercialization
  - (To-be) Collective start-ups cultivated as a mutually linked package.
- Government as a facilitator for Business Ecosystem
  - Design of business structure
  - Define participants and their roles

<Source> Park Chul Woo(2017), Job Creation Strategy and Tasks (2017.05.10.) http://pulsenews.co.kr/view.php?year=2017&no=312984



### S. Korea's Key Policy Measures for 4th IR

- Launch Presidential Committee on 4<sup>th</sup> Industrial Revolution in 2018
- Introduce negative-type regulation for new industries
- Install public big data center
- Build world's first high-speed IoT network and commercialized 5G Communication

<Source> Pulse News (2017.05.10.) <u>http://pulsenews.co.kr/view.php?year=2017&no=312984</u>

## **Discussion Items**

- What is the growth strategy for Inst. of Sci & Tech schools?
- Education strategy for future?
- How to create new jobs?
- How to promote cooperation among ventures and big companies?
- Big data gathering vs. privacy law.
- AI, is it really a revolutionary technology?
- How to go to the society of trust?
- Sustainable growth, how to achieve it?

## Comments

- Purpose of a nation is to develop Science and Technology? Does it make any sense? You cannot change the identity of a nation.
- You promotes a rosy future; but it must have a limit. Science and Tech has drawbacks. Direction and speed must be controlled. Talking only about rosy future makes the proposition rather unstable and incomplete.
- It seems that opportunity for innovation is left only to the big companies such as Google, Facebook, Samsung, etc. Would it be possible for small ones to make significant contribution? Should we tax the big companies for innovation taxes?
- There has been many troubles and drawbacks caused by science and technology projects which have left uncontrolled.

# Thank you for your attention.