

Program

서울세계수학자대회와 미래창조전략 포럼

2013년 5월 22일(수) 13:30~16:30 | 국회도서관 대강당



주 최 | 국회의원 민병주

주 관 | kms  대한수학회  2014 서울 ICM
세계수학자대회

후 원 | 국회과학기술혁신포럼, 미래창조과학부, 한국연구재단, 한국과학창의재단, 한국과학기술단체총연합회, 한국과학기술한림원,
기초과학연구원, 국가수리과학연구소, 바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합, 기초과학회협의체, 한국수학관련단체총연합회

* 이 사업은 정부의 과학기술진흥기금 및 복권기금 지원으로 국민과 함께하고 있습니다.

목 차

추진개요 4

프로그램 5

개 회 사 10

환 영 사 12

축 사 14

I. 주제발표

· 장영재 KAIST 교수 25
 “창조경제와 일등 기업속에 숨겨진 비밀”

· 박형주 2014 세계수학자대회 조직위원회 위원장, POSTECH 교수 41
 “세계수학자대회(ICM) 사례로 본 과학기술과 국가경쟁력 강화 전략”

II. 패널토론

· 좌 장 박성현 한국과학기술한림원 원장 61

· 토론자 민경찬 2014 세계수학자대회 조직위원회 자문위원장, 연세대학교 교수 63

박영일 한국과학기술단체총연합회 부회장, 이화여자대학교 교수 65

박항식 미래창조과학부 과학기술조정관 67

오세정 기초과학연구원 원장, 서울대학교 교수 69

이은정 한국방송공사(KBS) 과학전문기자 71

황준목 국가과학자, 고등과학원 교수 73

추진개요

□ 추진배경

- 2014 세계수학자대회를 앞두고 수학분야의 발전현황을 진단하고 미래 창조형 대한민국 기초과학 진흥을 위한 발전 전략 수립
- 수리과학 및 기초과학의 저변확대와 지속가능한 발전을 통하여 미래 가치를 창출하는 선진형 과학기술강국 및 창조국가를 지향

□ 주 제: 서울세계수학자대회와 미래창조전략

□ 일 시: 2013년 5월 22일(수) 13:30 ~ 16:30

□ 장 소: 국회도서관 대강당

□ 주 최: 국회의원 민병주

□ 주 관: 대한수학회, 2014 세계수학자대회 조직위원회

□ 후 원: 국회과학기술혁신포럼

미래창조과학부

한국연구재단

한국과학창의재단

한국과학기술단체총연합회

한국과학기술한림원

기초과학연구원

국가수리과학연구소

바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합

기초과학학회협의체

한국수학관련단체총연합회

프로그램

12:30-13:30	등 록	
사회: 이향숙 대한수학회 부회장, 2014 세계수학자대회 수석부위원장, 이화여자대학교 교수		
13:30-14:00	개 회 식	개회사 김명환 대한수학회 회장, 서울대학교 교수
		환영사 민병주 국회의원
		축 사 강창희 국회의장 서상기 국회 정보위원장 이상목 미래창조과학부 제1차관
		내빈소개
14:00-14:50	주제발표	창조경제와 일등 기업속에 숨겨진 비밀 장영재 KAIST 교수
		세계수학자대회(ICM) 사례로 본 과학기술과 국가경쟁력 강화 전략 박형주 2014 세계수학자대회 조직위원회 위원장, POSTECH 교수
14:50-15:00	Coffee Break	
15:00-16:00	패널토론	<p>좌장: 박성현 한국과학기술한림원 원장</p> <p>민경찬 2014 세계수학자대회 조직위원회 자문위원장, 연세대학교 교수</p> <p>박영일 한국과학기술단체총연합회 부회장, 이화여자대학교 교수</p> <p>박항식 미래창조과학부 과학기술조정관</p> <p>오세정 기초과학연구원 원장, 서울대학교 교수</p> <p>이은정 한국방송공사(KBS) 과학전문기자</p> <p>황준묵 국가과학자, 고등과학원 교수</p>
16:00-16:30	질의응답	
16:30-16:40	기념촬영	

서울세계수학자대회와 미래창조전략 포럼



개 회 식



개 회 식

- **개회사** 김명환 대한수학회 회장, 서울대학교 교수
- **환영사** 민병주 국회의원
- **축사** 강창희 국회의장
서상기 국회 정보위원장
이상목 미래창조과학부 제1차관

사회: **이향숙** 대한수학회 부회장
2014 세계수학자대회 수석부위원장
이화여자대학교 교수



학 력
이화여자대학교 자연과학대학 수학과 이학사 이화여자대학교 대학원 수학과 이학석사 미국 Northwestern 대학교 수학과 이학박사

주요경력
2013~현재 대한수학회 부회장
2010~현재 2014 세계수학자대회(ICM) 조직위원회 수석부위원장
2008~현재 국가수리과학연구소(NIMS) 운영위원
2011~현재 한국과학기술단체총연합회 과학기술정책위원회 위원
2010~2011 한국연구재단 기초연구본부 수리과학단장/자연과학단장
2011~2012 국가과학기술위원회 이공계르네상스협의회 위원
2010~2011 국가과학기술위원회 운영위원
2008~2009 이화여대 산학협력단부단장 및 연구처부처장
2007~2009 한국여성과학기술단체총연합회 이사
2007~2008 대한수학회 이사
2006~2009 한국여성수리과학회 이사

개 회 사

김 명 환

대한수학회장
서울대학교 자연과학대학장
수리과학부 교수



안녕하십니까?

2014년 8월에 서울에서 개최될 세계수학자대회(ICM: International Congress of Mathematicians)가 1년 남짓 남았습니다. ICM은 4년에 한 번씩 개최되는 학술대회로 1897년 제1회 대회 이후 제1,2차 세계대전 기간을 제외하고는 3세기에 걸쳐 그 전통을 이어오고 있는 명실상부한 세계 최고(最高)이자 최고(最古)의 학술대회입니다. 개막식에서 개최국의 국가원수가 직접 필즈상(Fields Medal)을 수여하는 것으로 시작하여 9일 동안 열리게 될 이 대회에 전 세계에서 약 5,000여명의 수학자들이 참가할 것으로 예상하고 있습니다. 또한 대회 전후에는 약 50여개의 위성학회가 개최됩니다. 아마도 2014년 8월은 우리나라가 수학으로 흠뻑 물드는 한 달이 되지 않을까 생각합니다.

어려운 여건 하에서 우리나라가 ICM을 유치한 것은 기적에 가깝습니다. 우리 수학계는 이번 기회에 반드시 ICM을 성공적으로 개최하고, 이를 계기로 우리나라 수학이 한 단계 도약할 수 있는 발판을 구축할 수 있기를 염원합니다. 이런 기회는 다시 오지 않을 것이기 때문입니다. 물론 이를 위해서는 정부, 국회, 언론을 비롯한 우리 사회의 지원이 절대적으로 필요합니다. 이것이 “서울세계수학자대회와 미래창조전략 포럼”을 개최하게 된 이유입니다. 우리나라 수학계가 어떤 기회를 맞았고, 어떻게 발전할 수 있는지, 현 정부의 창조경제 전략에 어떤 모습으로 기여할 수 있는지 등에 대한 깊이 있는 논의가 이루어 질 것입니다.

최근 우리나라 수학자 중에서 2014년 서울 ICM에 기조강연자 1명과 초청강연자 5명이 선정되었다는 기쁜 소식이 있었습니다. 기조강연자는 최초이고 초청강연자 수도 역대 최대입니다. 하지만 선진국과 비교하면 아직 갈 길이 멉니다. 이미 많이 알려진 사실이지만 미래사회에서 수학의 역할이 더욱 부각될 것이란 예측이 계속 발표되고 있으며, 이에 따라 선진국에서는 수학발전을 위한 범국가 차원의 지원을 지속적으로 확대하고 있습니다. 이번 포럼을 계기로 우리 사회도 나날이 영역을 넓혀가며 진화하는 수학에 대해 깊은 관심을 가지고, 미래사회에서의 수학의 중요성을 새로이 인식하는 계기가 되기를 바랍니다.

직접 오셔서 축사를 해주시는 강창희 국회의장님, 서상기 국회 정보위원장님, 이상목 미래창조과학부 제1차관님, 주제발표를 수락해 주신 장영재 KAIST 교수님, 박형주 2014-ICM 조직위원장님, 패널토론에 참여해 주시는 박성현 한국과학기술한림원장님, 민경찬 연세대학교 교수님, 박영일 한국과학기술단체총연합회 부회장님, 박항식 미래창조과학부 과학기술조정관님, 오세정 기초과학연구원장님, 이은정 KBS 기자님, 황준묵 고등과학원 교수님, 그리고 이렇게 소중한 기회를 제공해 주신 민병주 국회의원님께 우리 수학기 전체를 대표하여 진심으로 감사를 드립니다.

환영사



국회의원 민병주

안녕하십니까?

새누리당 국회의원 민병주입니다.

먼저 ‘세계수학자대회와 미래창조전략’ 포럼에 관심을 가지고 바쁜 시간을 쪼개 참석해주신 여러분께 감사드립니다. 또한 주제발표와 토론을 해주실 전문가분들과 토론회를 함께 준비해주신 김명환 대한수학회 회장님, 박형주 2014 세계수학자대회 조직위원장님 및 관계자 여러분께도 감사의 말씀을 전합니다.

불과 30여 년 전만 해도 불모지나 다름없었던 척박한 현실속에서도 우리나라의 수학은 괄목할만한 성장을 해왔습니다. 우리 수학 연구자들이 열정과 의지를 갖고 끊임없이 노력해 온 결과 대한민국의 수학분야는 세계 13위라는 놀라운 수준에 도달했고 마침내 ‘수학계의 올림픽’인 세계수학자대회를 유치하기에 이르렀습니다.

때마침 박근혜 정부가 출범했고 과학기술 중심의 창조경제 시대가 도래했습니다. 과학기술을 전 분야에 적용해 창조경제를 구현하기 위해서는 무엇보다 지식창출의 근간이 되는 기초연구력의 강화가 매우 중요하다고 생각합니다. 모든 과학기술의 기초가 되는 수학의 중요성이 더욱 커진 것입니다.

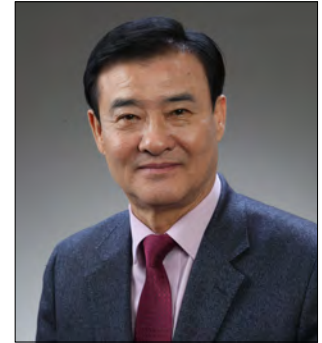
이제 서울세계수학자대회가 일 년여 앞으로 다가왔습니다. 수학계의 새로운 도약을 이루기 위해서는 지금까지의 노력보다 더 많은 관심과 지원을 아끼지 않아야 할 시기입니다. 국회 차원에서도 서울세계수학자대회의 성공적인 준비와 개최를 위해 최우선적인 지원을 아끼지 않겠습니다.

아무쪼록 오늘의 서울세계수학자대회가 우리나라 기초과학진흥의 전기가 되어, 머지않아 우리나라 수학계에서 수학의 노벨상인 ‘필즈상’ 수상자가 탄생하는 날이 오기를 기대하겠습니다.

이번 포럼에 참석하여 자리를 빛내주신 모든 분들께 다시 한 번 감사드리며, 참석자 여러분의 행복과 건승을 기원합니다.

감사합니다.

축 사



국회의장 강창희

수학계 최대의 축제이자 올림픽이라 할 수 있는 서울세계수학자대회가 이제 1년여 앞으로 다가왔습니다. 과학기술부장관을 지낸 적 있는 저로서도 모든 학문을 망라하여 최고(最古) 최대의 축제를 앞두고 가슴이 뻐뻐합니다. 이 기회를 빌려 서울대회를 유치하고, 그동안 심혈을 기울여 대회의 성공적 개최를 위해 노고를 아끼지 않으시는 수학과와 기초과학계 여러분께 깊은 감사와 격려의 말씀을 드립니다. 박형주 위원장님을 비롯한 대회조직위원회 여러분에게도 특별한 감사를 드리고 싶습니다.

수학을 비롯한 기초과학은 인류의 삶을 이끌고 진보시켜 왔습니다. 더욱 중요한 것은 이 분야의 중요성이 갈수록 커진다는 것입니다. 이 분야에서 앞서지 않고서는 어느 나라도 미래를 기약할 수 없습니다. 지난 1세기 이상 과학기술과 경제발전을 압도적으로 이끌어온 미국에서조차 이 분야에 새롭게 천문학적인 투자계획을 내놓고 있는 것에서 우리는 다급한 마음이 될 수밖에 없습니다. 우리는 내년 서울수학자대회를, 그것을 준비하는 과정을 포함해서, 수학과 기초과학에 대한 사회적 인식을 높이는 계기로 만들어야 하겠습니다. 아울러 수학과 기초과학 진흥을 위한 실천적 투자방안을 모색하는 전기로 만들어야 하겠습니다.

이런 점들을 두루 생각할 때 이번 포럼은 참으로 그 뜻이 큼니다. 특히 우리 시대의 최대 과제라 할 수 있는 미래창조 전략과 기초과학의 연관성을 고려할 때 그 중요성은 더욱 커집니다. 아무쪼록 서울세계수학자대회의 성공적 개최와 우리나라 기초과학의

지속가능한 발전을 위한 지혜를 결집해 주시기 바랍니다.

포럼을 준비하신 민병주 의원님께 각별한 감사를 드리고 싶습니다. 민 의원님은 우리 과학계를 위해 원내에서 전력을 기울이고 계신 것으로 알고 있습니다. 범과학계의 일원임을 자부하는 저도 민 의원님께 마음으로부터 성원을 보내고 있습니다. 오늘 참석하신 학자 여러분의 건승과 우리 수확계·기초과학계의 무궁한 발전을 기원합니다.

감사합니다.

2013. 5. 22
국회의장 강창희

축 사



국회 정보위원장 서상기

안녕하십니까?

국회 정보위원장 서상기입니다.

오늘 ‘서울세계수학자대회와 미래창조전략’을 주제로 열린 뜻 깊은 포럼에서 과학기술계 여러분들을 뵈니 기쁘기 그지없습니다.

이렇게 의미 있는 포럼을 개최하신 민병주 의원님과 김명환 대한수학회 회장님, 박형주 2014 세계수학자대회 조직위원장님과, 바쁘신 와중에도 귀한 시간을 내어 이 자리에 함께 해주신 여러분께도 진심으로 감사를 드립니다.

최근 우리나라는 3년 연속 ICT 발전지수 세계1위에 등극하여 정보통신 강국으로서의 위상을 높이고 있습니다. 이렇듯 우리나라가 ICT 강국으로 정보통신의 르네상스 시대를 열게 된 것은, 수학의 발달과 융합한 과학기술의 혁명이 주요한 역할을 하였습니다.

수학은 기초학문으로서 각종 과학기술 성장 인프라의 핵심기술의 궁극적 모태가 되며, 기초연구뿐만 아니라 국가의 경제, 안보, 기술 등의 전 분야에서 중요한 역할을 담당하고 있습니다.

앞으로 우리는 다음 세대를 주도할 원천기술을 자체적으로 개발하고, 기초연구 선도에 국가적 역량을 집중할 필요가 있습니다. 원천기술의 범주에서 과학이론과 기술혁신은 분리되어 있지 않으며, 수학적 기법이 많은 문제를 해결하기 때문에 이미 선진국에서는 수학에 많은 지원과 투자를 한다는 것을 여러분께서도 잘 알고 계실 것입니다.

내년 8월 열리는 서울세계수학자대회는 국내 기초과학의 풍토를 바꾸는 시발점이 될 것입니다. '88 서울올림픽과 2002 월드컵 개최를 통해서 스포츠 선진국으로 발전하는 토대를 마련했듯이, 서울세계수학자대회의 개최는 우리가 수학 선진국으로 발전하는 토대가 될 것입니다.

그런 측면에서 오늘 서울세계수학자대회와 미래창조전략 포럼은 매우 시의적절하다고 생각합니다. 이 자리가 다양한 의견들이 공유되고 건설적인 소통과 토론이 이루어지는 장이 되길 기원합니다.

마지막으로 오늘 이 자리에 참석하여 자리를 빛내주신 모든 분들의 건강과 무궁한 발전을 기원합니다.

감사합니다.

2014. 5. 22

국회 정보위원장 서상기

축 사



미래창조과학방송통신위원장 **한 선 교**

안녕하십니까?

미래창조과학방송통신위원회 위원장 한선교입니다.

‘서울세계수학자대회와 미래창조전략’ 포럼에 참석해주신 과학기술인 여러분과 내빈 여러분 대단히 반갑습니다.

그리고 오늘 이런 뜻 깊은 자리를 마련해주신 민병주 의원님, 그리고 포럼을 위해 애써주신 관계자 여러분들께 진심으로 격려와 감사의 말씀을 드립니다.

우리나라는 지난 반세기 동안 산업 발전을 토대로 눈부신 경제성장과 국가발전을 이룩하였습니다. 그러나 세계경제의 불확실성이 증가하는 오늘날, 창조경제를 견인할 새로운 핵심 성장 동력은 과학기술과 정보통신기술(ICT)이며, 그만큼 지식기반자본의 근간이 되는 기초과학의 중요성은 날로 더해가고 있습니다.

이 같은 중요한 시점에 기초과학분야 세계 최대의 국제학술대회인 서울세계수학자대회를 서울에서 개최하게 된 것을 매우 기쁘고 자랑스럽게 생각합니다.

서울세계수학자대회를 통하여 젊은 연구자들에게 창조적인 연구역량을 펼칠 수 있도록 동기를 부여하고, 차세대연구자를 발굴하여 우수 연구리더로 집중 육성함으로써 세계적인 수준의 연구성과를 창출할 수 있도록 국가적으로 지원해야 하며, 미래창조과학방송통신위원회도 지속적으로 아낌없는 지원을 할 것입니다.

과학기술과 ICT를 세계 최고수준으로 육성하기 위해서는 그 토양이 되는 기초과학의 육성과 선진화가 선행되어야 합니다. 특히 수학은 공학이나 응용과학의 기초가 되는 학문이며, 국가발전의 기반동력 창출의 씨앗과 토양이 된다는 점에서 더욱 큰 의미가 있다고 생각합니다.

‘서울세계수학자대회와 미래창조전략 포럼’이 여러 기관과 단체 및 과학기술계의 전문가 여러분의 진지한 소통의 장이 되기를 기원합니다. 또한, 다양한 사회적 가치를 융합하여 새로운 미래창조 전략을 함께 모색할 수 있는 기회의 장이 되기를 기대합니다.

앞으로도 미래창조과학방송통신위원회는 수학과 과학기술의 진흥을 위하여 전폭적인 지원을 아끼지 않을 것이며, 나아가 서울세계수학자대회가 성공적으로 개최되도록 깊은 관심과 애정을 가지고 협력해 나가겠습니다.

다시 한 번 이 자리에 참석해 주신 내외귀빈 여러분께 감사드리며 여러분의 행복과 건승을 기원합니다.

감사합니다.

2014. 5. 22

미래창조과학방송통신위원회 위원장 한선교

축 사



미래창조과학부 제1차관 **이 상 목**

안녕하십니까?

미래창조과학부 차관 이상목입니다.

오늘 「서울수학자대회와 미래창조전략 포럼」을 개최하게 된 것을 진심으로 축하드립니다.

바쁘신 중에도 참석하여 자리를 빛내주신 강창희 국회의장님, 서상기 정보위원장님을 비롯한 내외 귀빈 여러분께 감사드립니다.

그리고, 이런 뜻 깊은 자리를 마련해주신 민병주 의원님과 김명환 회장님, 박형주 위원장님을 비롯한 대한수학회와 세계수학자대회 조직위원회 관계자 여러분께도 감사의 인사를 드립니다.

지난 50여년 동안 우리나라의 수학·과학분야는 비약적인 발전을 거듭해 왔습니다. 작년, 세계적인 국가경쟁력 평가기관인 스위스 국제경영개발원은 우리나라의 과학기술 경쟁력을 세계 5위로 평가한 바 있습니다. 또한, 2012년 국제수학올림피아드에서는 우리의 수학 꿈나무들이 역대 최초로 종합 1위라는 성과를 거두었습니다.

이러한 가운데, 수학 분야에서 가장 권위 있는 학술대회이자 수학자들의 축제인 2014 세계수학자대회를 서울에서 개최하게 된 것은 큰 의미가 있습니다.

아시는 바와 같이, 요즘 국정전반에 걸쳐 가장 중요한 키워드는 창조경제입니다. 창조경제는 과학기술과 ICT, S/W가 중심이 되고, 인문학의 상상력과 개인의 아이디어가 융합하여 새로운 산업과 일자리를 만들어 내는 박근혜정부의 성장전략입니다.

이러한 창조경제의 실현은 튼튼한 기초과학기술력을 확보하는 것에서 부터 시작합니다. 이스라엘은 국가 R&D 투자뿐만 아니라, 과학기술에 대한 경쟁력과 이를 활용하는 창조성을 바탕으로 1인당 국내총생산(GDP) 3만 2천달러 수준의 강소국가, 창업국가가 되었습니다. 우리나라도 우리의 장점인 ICT 기반위에 과학기술의 역량을 강화하고 우수인재의 창의성을 활용한 선도형 전략을 통해 선진 대한민국을 만들어 나가야 할 것입니다.

오늘 포럼이 우리나라 과학기술 역량을 높일 수 있는 발전방향을 함께 고민하는 자리가 되기를 기대하겠습니다.

미래창조과학부 또한 창조경제를 선도하는 부처로서 과학기술 발전과 일자리창출 그리고 과학기술인이 자부심을 갖고 연구할 수 있는 환경조성을 위해 최선의 노력을 다하겠습니다.

다시 한번, 오늘 포럼 개최를 축하드리며 2014 서울 세계수학자대회의 성공적인 개최를 함께 기원합니다.

감사합니다.

I. 주제발표

- 장영재 KAIST 교수
「창조경제와 일등 기업속에 숨겨진 비밀」
- 박형주 2014 세계수학자대회 조직위원회 위원장, POSTECH 교수
「세계수학자대회(ICM) 사례로 본 과학기술과 국가경쟁력 강화 전략」

주제발표 I

창조경제와 일등 기업속에 숨겨진 비밀



장영재 KAIST 교수

학 력

미국 보스턴대학교 우주 항공공학과 학사, Summa Cum Laude
 미국 MIT 공과대학 기계공학 석사
 미국 MIT 공과대학 슬론 경영대학원 경영공학 석사
 미국 MIT 공과대학 기계공학 박사

주요경력

2010~현재 KAIST 산업 및 시스템 공학과 조교수
 2011 매일경제신문사 정진기 언론문화상 수상
 2010 저서 <경영학 콘서트> 문화체육관광부우수교양도서 선정
 2007~2010 미국 마이크론 테크놀로지 본사 기획실 근무

창조경제와 일등기업에 숨겨진 비밀

KAIST
장영재
산업 및 시스템 공학과
yjang@kaist.ac.kr



대규모 투자가 어려운 중소/중견기업들이
찾을 수 있는 새로운 경쟁력은?

창조경제와 일등기업에 숨겨진 비밀

대기업-중소기업 상생
“경제 민주화”를 실현할 방법?

대규모 투자가 어려운 중소/중견기업들이
찾을 수 있는 새로운 경쟁력은?



대기업-중소기업 상생 “경제 민주화”를 실현할 방법?



KAIST

Copyright © Young Jae JANG

3

ISysE
Industrial & System Engineering
KAIST

동영상

KAIST

4

ISysE
Industrial & System Engineering
KAIST

빨간 풍선을 찾아라

- “빨간 풍선 10개를 찾아라 - 미국 전역에 흩어진 10개의 빨간 풍선의 정확한 위치를 가장 먼저 찾는 팀에게 4만달러의 상금을 수여한다”
 - DARPA (Defense Advanced Research Project Agency)



조선일보 위클리 비즈: MIT 천재들을 어떻게 빨간풍선을 찾았을까? - 장영재
http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2010/03/26/2010032639109.html

빨간 풍선을 찾아라

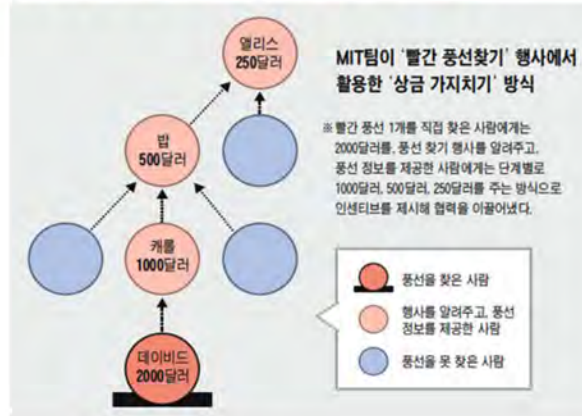
6

- MIT 팀 9시간만에 10개 공의 정확한 위치 파악



빨간풍선

- 4만달러의 상금을 공정하게 나누는 인센티브 개발

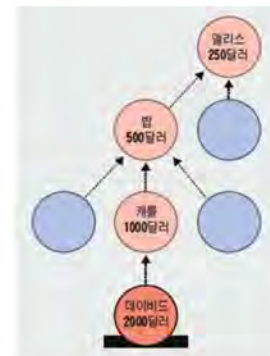


빨간풍선

- 한정된 상금 - 무한한 지원자 -> 무한한 상금?
- 거짓 정보 필터링 알고리즘

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x}{2^n} = 2x$$

	상금	상금합
1번째	2000	2000
2번째	1000	3000
3번째	500	3500
4번째	250	3750
5번째	125	3875
6번째	62.5	3937.5
7번째	31.25	3968.75
8번째	15.625	3984.375
9번째	7.8125	3992.188



DB·SNS 세상... '누이 좋고 매부 좋은 사업'은 널렸다

(이대원기자) (오른쪽부터 시계방향)



정원재 KAIST 교수

최근에도, 오픈 플랫폼이나 인터넷 공간 내의 독립적인 권위를 가지는 웹 2.0의 대안으로 주목받고 있다. 그 대표적인 예가 소셜네트워크서비스(SNS)이다. SNS는 개인 간의 정보 교환을 위한 도구로, 개인 간의 정보 교환을 위한 도구로, 개인 간의 정보 교환을 위한 도구로...

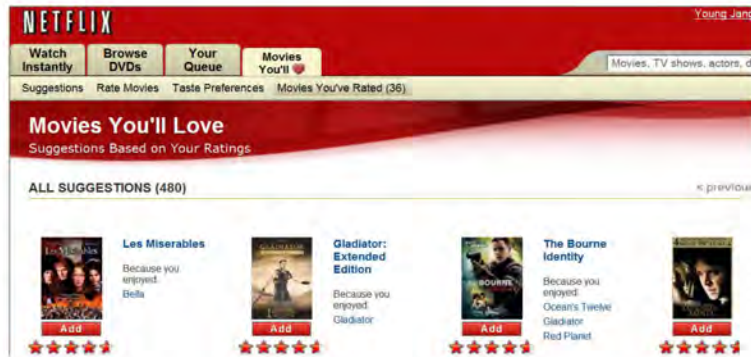


정원재 KAIST 교수는 "최근에도, 오픈 플랫폼이나 인터넷 공간 내의 독립적인 권위를 가지는 웹 2.0의 대안으로 주목받고 있다. 그 대표적인 예가 소셜네트워크서비스(SNS)이다. SNS는 개인 간의 정보 교환을 위한 도구로, 개인 간의 정보 교환을 위한 도구로..."



넷플릭스 영화 추천

• 넷플릭스에 의해 추천된 영화



넷플릭스 영화 수익

블럭버스터 영화



독립영화/저예산영화



넷플릭스의 편당 수익

인센티브 구조 - 대기업과 중소기업의 상생과 공존



우리나라 대기업들의 새로운 성장 기회?



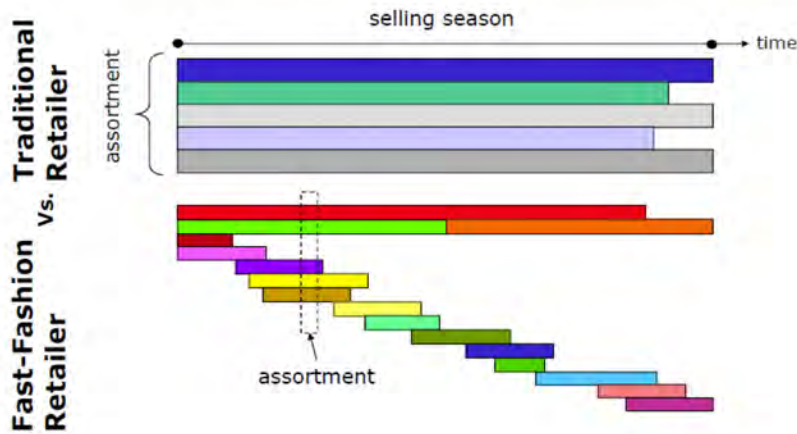
Fast Fashion – “Zara”

- 가장 급성장 중인 글로벌 패션 브랜드 “자라”
- 자라 고객은 평균 1년에 17회 방문
 - 일반적인 브랜드의 경우 3-4회 방문



Zara – 다품종 소량 생산

- 각 시즌당 자라는 11,000 여종의 상품을 생산 (일반적인 패션 브랜드의 상품 종류는 4,000 여종)



Final MIP Formulation

$$\begin{aligned}
 (MIP) \quad & \max \quad \sum_{j \in J} P_j z_j + C \left(\sum_{s \in S} (W_s - \sum_{j \in J} v_{sj}) \right) \\
 \text{s.t.} \quad & z_j \leq \left(\sum_{s \in A} \lambda_{sj} \right) \tau_j + \sum_{s \notin A} \lambda_{sj} \omega_{sj} \quad \forall j \in J \\
 & \sum_{j \in J} v_{sj} \leq W_s \quad \forall s \in S \quad \leftarrow \text{warehouse inventory constraints} \\
 & \left\{ \begin{array}{l} \tau_j \leq a_i(\lambda_{sj})(Y_{sj} + v_{sj} - i) + b_i(\lambda_{sj}) \quad \forall j \in J, s \in A, i \in I \\ \tau_j \leq 1 \quad \forall j \in J \\ \omega_{sj} \leq a_i(\lambda_{sj})(Y_{sj} + v_{sj} - i) + b_i(\lambda_{sj}) \quad \forall j \in J, s \notin A, i \in I \\ \omega_{sj} \leq \tau_j \quad \forall j \in J, s \notin A \end{array} \right. \\
 & z_j, \tau_j, \omega_{sj} \geq 0, v_{sj} \in \mathbb{N}
 \end{aligned}$$

approximate inventory-to-sales function

첨단 수학과 접목한 비즈니스 -비즈니스 애널리틱스 (Business Analytics)

동영상



Copyright © Young Jae JANG

17



Deloitte.



2011년 **싱가폴 정부**와 딜로이트 컨설팅
공동 투자로 연구기관인
딜로이트 인스티튜트 (Deloitte Institute) 오픈.
첨단 수학과 접목한 비즈니스인
“비즈니스 애널리틱스 (Business Analytics)”
전문가 양성 목표

Deloitte - KAIST
Business Analytics Academy

KAIST



Copyright © Young Jae JANG

18

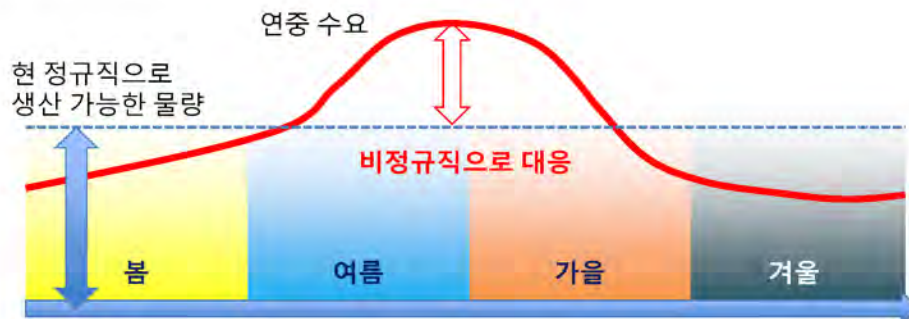


대규모 투자가 어려운 중소/중견기업들이 찾을 수 있는 새로운 경쟁력은?



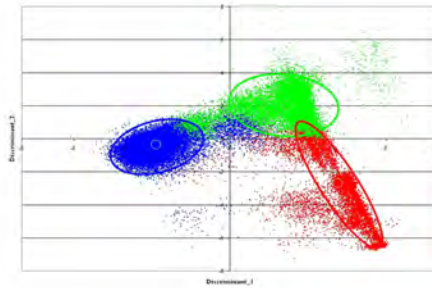
성수기 비수기 불균형 - 카이스트 사례

- 인력이 모자란 성수기 때만 비정규직 직원을 대규모 채용
- 비정규직의 불안한 고용
- 비정규직을 정규직으로 전환해서 효율적으로 공장을 운영할 방법이 없을까?



데이터 마이닝으로 수 백 여종의 제품 분석

- 예측 가능한 제품과 예측이 어려운 제품 구분



성수기 비수기 불균형

- 수요예측이 어느정도 가능하고 쌓아놔도 팔릴 수 있는 제품 비수기 생산
- 유행에 민감해 수요예측이 어려운 제품은 주문이 들어오면 생산



수학모델로 인력운영 최적화

- 수학 모델을 바탕으로 수요를 예측하고 비정규직 인력의 정규직 전환후 인력 최적운영 방안을 실시간으로 산출

$$\begin{aligned} & \min \sum_i \sum_j C_{i,j}^I I_{i,j} + \sum_i \sum_j C_{i,j}^B B_{i,j} \\ \text{s.t.} & \\ & I_{i,j} = I_{i,j-1} + x_{i,j} - d_{i,j} + B_{i,j}, \text{ for } i \in MTS, j \in \{0, 1, 2, 3\} \\ & \sum_{i \in MTS} p_i x_{i,j} \leq K_j^{MTS}, \text{ for } j \in \{1, 2, 3\} \\ & K^{Total} = K^{MTS} + K^{MTO} \\ & K^{MTO} = \sum_{i \in MTO} p_i x_{i,j}, \text{ for } j \in \{1, 2, 3\} \\ & I_{i,j}, B_{i,j}, x_{i,j} \geq 0 \end{aligned}$$

대규모 투자가 어려운 중소/중견기업들이
찾을 수 있는 새로운 경쟁력은?



창조경제와 일등기업에
숨겨진 비밀

수학!

대기업-중소기업 상생
“경제 민주화”를 실현할 방법?

대규모 투자가 어려운 중소/중견기업들이
찾을 수 있는 새로운 경쟁력은?

- “기업이 망하는 이유는 뭔가를 잘못했기 때문이 아니라, 비즈니스의 근본적인 변화를 이해하지 못했기 때문이다.”

- 피터 드러커

주제발표 II

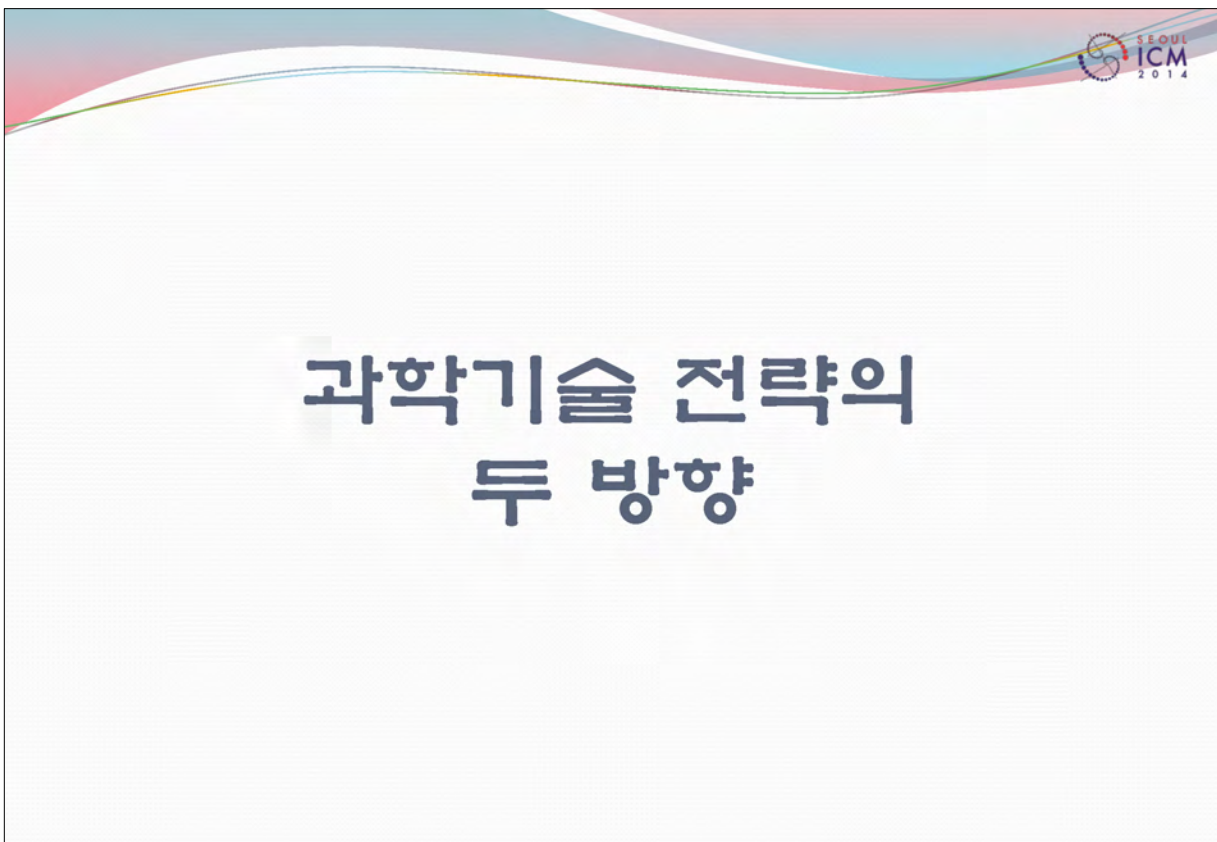
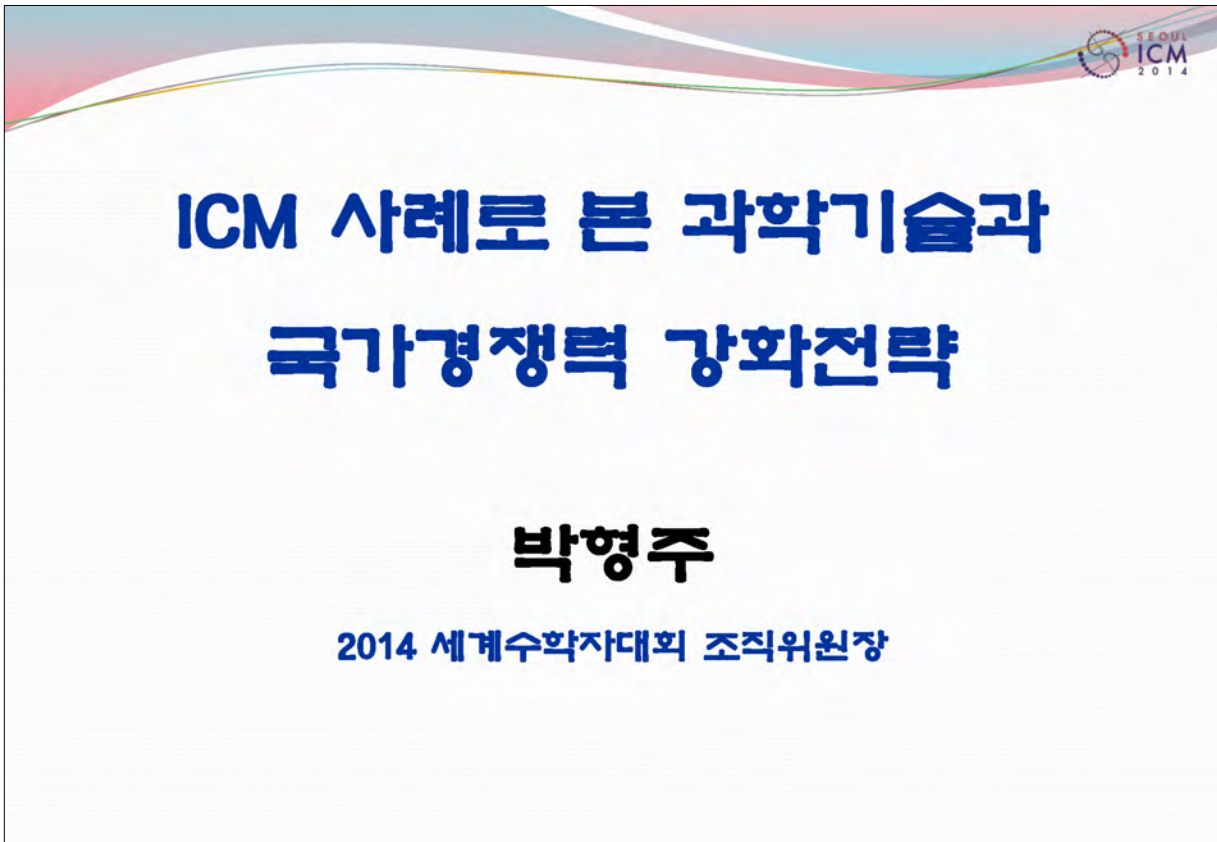
세계수학자대회(ICM) 사례로 본 과학기술과 국가경쟁력 강화 전략



박형주 2014 세계수학자대회 조직위원회 위원장
POSTECH 교수

학 력
서울대학교 물리학 학사
미국 University of California, Berkeley 대학원 수학과 이학석사
미국 University of California, Berkeley 대학원 수학과 이학박사

주요경력
2010~현재 2014 세계수학자대회 조직위원회 위원장
2009~2013 POSTECH 수학과 학과장, BK21 수리과학사업단 단장
2008~2009 고등과학원 계산과학부 학부장
2007~2010 2014 세계수학자대회 유치위원장
2007~2010 대한수학회 국제교류위원장
2004~2009 고등과학원 교수
1995~2004 미국 Oakland University 부교수



과학기술 전략의 two tracks

- 세계적 수준 연구자 지원
- 연구의 질적 성장

- 양적 성장과 인력확대 및 산업화 연계
- 수학 · 과학교육 선진화
- 수학 · 과학 대중화

- 피라미드 적 인적구조에서 최상층부의 형성이 여전히 미비
- 정보통신이나 자동차 등의 첨단산업에서는 선두에 나서는데 성공
- 이러한 성공은 반면에 기초과학에의 관심과 투자를 줄이는 역효과도 초래
- 21세기형 첨단산업에서는 기초과학의 결과가 산업화와 신속히 연계되는 경향 강화
- 첨단 산업 우위를 유지하기 위해서는, 기초과학의 역량강화와 최상층부의 조기형성을 시급한 국가적 과제로 간주해야 할 상황


왜 “세계적 수준 연구성과” 인가?

엘리트 스포츠 vs 대중 스포츠


**러시아
및
동유럽
국가**

- 정책의 관점에서, 엘리트 스포츠와 대중 스포츠는 제한된 자원을 두고 경쟁하는 관계
- 김연아의 출현이 동네 스케이트장의 대거 출현으로 이어지고, 이로 인해 재능있는 인재가 엘리트 선수로 육성될 기회가 늘어나는 선순환 구조 성립이 중요

일본



국가경쟁력과 과학기술



IMD 국가경쟁력 평가

4개 부문으로 나누어 평가

- ✓ 발전인프라 구축
 - 과학인프라
 - 기술인프라
- ✓ 경제운용 성과
- ✓ 정부 행정효율
- ✓ 기업 경영효율

▪ **과학경쟁력**

- ✓ 강점: 투자, 인력
- ✓ 약점: 노벨상 관련 지표 및 설문지표

▪ **기술경쟁력**

- ✓ 강점: 통신기술, 첨단제품 수출액
- ✓ 약점: 기술규제, 숙련 엔지니어 부족

우리나라 IMD 경쟁력 순위

Year	Science Competitiveness	Technology Competitiveness	National Competitiveness
2008	5	14	31
2009	3	14	27
2010	4	18	23
2011	5	14	22

· IMD : 스위스 국제경영개발연구원
 자료 : 한국과학기술기획평가원(KISTEP)

과학 경쟁력 강점 1(투자)의 문제점

정부 R&D 투자는 확대되었으나, 순수기초과학 분야는 여전히 선진국에 비해 현저히 낮은 수준. IBS 투자 등으로 개선 기대.

- 2010년 정부 R&D 투자 중 순수기초과학 분야(수학, 물리, 화학, 천문, 생명과학, 지구과학)는 **11.8%**에 불과

• 생명과학을 제외하면 **6.9%**이고 **분야별 편차 큼**
- 미국 NSF의 순수기초과학(수학, 물리, 화학, 천문, 생명, 지구과학)은 **46.8%**

• 생명과학을 제외하면 **34.0%** 이고, **분야별 편차 적음**

<과학기술표준분류별 투자 추이>

구분	2008년		2009년		2010년	
	금액	비중(%)	금액(A)	비중(%)	금액(B)	비중(%)
수학	318	0.3	360	0.3	466	0.4
물리학	1,797	1.8	2,527	2.2	2,654	2.1
화학	1,870	1.9	2,200	1.9	2,664	2.1
지구과학	1,414	1.4	2,150	1.9	3,098	2.5
생명과학	5,529	5.6	5,578	4.9	6,103	4.9
보건의료	5,648	5.7	8,333	7.3	10,047	8
항공	1,844	1.9	3,150	2.8	2,897	2.3
재료	3,327	3.4	4,297	3.8	5,071	4.1

<2011년 NSF 예산 요구 현황>

학문분야	예산(US\$ million)	비율(%)
천문	251.77	4.2%
화학	247.56	4.1%
재료	319.37	5.3%
MPS 수학	253.46	4.2%
물리	298.19	5.0%
학제간	39.56	0.7%
소계	1,409.91	23.4%
GEO	955.29	15.9%
BIO	767.81	12.8%
CISE	684.51	11.4%
ENG	825.67	13.7%

과학 경쟁력 강점 1(투자)의 문제점

순수 기초 사업비 비중이 현저히 감소되고 있음

- 순수기초 사업비 비중 : 11.7%('02) → 1.8%('08)

<표> 순수 기초과학분야 지원 프로그램 투자실적

구분	전체 연구비 (기초+학술)	장기 기초	선도 기초 연구실	순수기초 그룹 연구실	기초과학 연구지원	기초연구 과제 중 순수과학	선도 과학자	Star Faculty	우수학자 지원	합계 (순수 기초 사업)	전체 대비 순수기초 사업비중
2002	272,062	150	2,440	11,025	14,725		3,430			31,770	11.7%
2003	294,757		5,000	12,750	13,958		4,356			36,064	12.2%
2004	342,664		5,000	12,808	13,166		4,050			35,024	10.2%
2005	285,837		4,785	16,190	12,787		3,929	2,175		39,866	13.9%
2006	366,325					32,224			6,831	39,055	10.7%
2007	458,203					20,383			6,656	27,039	5.9%
2008	514,364					2,174			7,168	9,342	1.8%

과학 경쟁력 강점 2(인력)의 문제점



세계적 수준의 연구성과 및 창의적 선도과학자 부족

- 정부의 기초 연구투자 총액 및 비중의 확대 → 과학기술 분야의 양적 지표 크게 증가
 - ✓ SCI 논문실적은 1998년 9,854건(16위)에서 2007년 25,494건(12위)으로 2.6배 증가
 - ✓ 5년 주기 평균 논문 피인용 회수는 1990년 1.24에서 2007년 3.44로 증가
- 과학기술의 질적 성장은 아직 상당히 미흡
 - ✓ 피인용수는 아직도 세계 30위
 - ✓ 고평인용 논문 점유율 세계 20위권
 - ✓ SCI 고평인용(high-cited) 연구자 7,003여 명 중 한국인 국내 연구자는 4명(점유율: 0.06%)에 불과
 - ✓ 노벨과학상이나 필즈상 수상자를 배출하지 못하고 있으며 세계 수준의 창의적이고 탁월한 연구성과 부족

〈표〉 주요국의 고평인용(highly-cited) 연구자 현황

구분	한국	미국	일본	영국	독일	프랑스	중국	기타	계
연구자수	4	4,140	265	486	264	166	27	1,651	7,003
비율(%)	0.06	59.12	3.78	6.94	3.77	2.37	0.39	23.58	100



세계수학자대회

개요



ICM 2014 개최 계획

대 회 명 | 제27차 세계수학자대회 (ICM 2014)
 INTERNATIONAL CONGRESS OF MATHEMATICIANS 2014

기 간 | 2014년 8월 13일(수) ~ 21일(금), 9일 간

장 소 | 서울 코엑스

규 모 | 100개국 6,000여 명

주 최 | 국제수학연맹(IMU)
 INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION

주 관 | 2014 세계수학자대회 조직위원회

11

세계수학자대회 (ICM)

International Congress of Mathematicians

- 1897년 1회 대회 [스위스 취리히]
- 4년마다 국제수학연맹(IMU)이 개최
- 100여 개국 5~6천 명 정도의 참석자 규모로 9일 동안 계속됨
- 개막식에서 개최국 국가원수가 필즈상 수여
- 개최국 선정 절차
 - ✓ 6년 전에 IMU에 유치제안서 제출
 - ✓ 5년 전에 IMU 11인 집행위원회가 단일후보도시 선정
 - ✓ 4년 전에 IMU 회원국총회에서 최종결정

1회 ICM 포스터 (ETH, Zurich)

Daniel Bernoulli, Jakob Bernoulli, Johann Bernoulli
Leonhard Euler, Jakob Steiner





<2002년 베이징 ICM 개막식>
장쩌민 당시 중국 주석과 필즈상 수상자

<2006년 마드리드 ICM 개막식>
후앙 카를로스 2세 스페인 국왕과 필즈상 수상자



<2002년 하이데라바드 ICM 개막식>
프라티바 파틸 인도 대통령과 필즈상 수상자



국제수학연맹 (IMU)

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION

- 1919년에 결성되어 현재 70개국의 회원국 보유
- 독일 베를린에 사무국 소재
- ICM(세계수학자대회) 주최, 수학분야 최고의 상 필즈상 수여
- 회원국을 5개의 국가군으로 나누어 군에 따른 투표권 부여 [타 분야에는 없는 전통]
- 한국은 1981년 가입, 1993년 2군으로, 2007년 차상위 등급인 4군으로 상향
- 수학 수준과 국력의 관계 : 최상위 5군에 서방선진국 G8 + 이스라엘 + 중국

14

ICM 개최와 수학분야 발전전략

최근 ICM 개최국

- 최근 ICM 개최국가인 중국, 스페인, 인도 및 2018년 유지 유력국가인 브라질은 모두 예외없이 ICM을 전후하여 수학 수준의 양적 질적 성장이 두드러졌음
- 특히 2002년 ICM을 개최했던 중국은, 2000년 초 과학기술 분야에 대한 국가투자 증대와 시너지 효과가 커서 수학 및 과학기술의 전반적 발전 계기가 된 것으로 평가됨
- 2002년 베이징 ICM을 전후해서 수학분야 연구비의 파격적 증가와 해외 중국 수학자의 다수 귀국 및 우수 인재의 수학분야 유입 증대가 맞물리며 수학연구의 큰 양적 성장을 이룸 (논문수 기준으로 10년간 3배 이상 성장)
- 중국 수학의 국제적 노출의 효과로 ICM 초청강연자를 다수 배출하였음 → 국제 수학계와 네트워킹 가능한 수학자 풀이 증가하며 질적 성장으로 이어짐

ICM과 과학발전전략



- **세계적 수준의 연구자 배출**
 - 양적 성장과 인력확대 및 산업화 연계
 - 수학·과학교육 선진화
 - 수학·과학 대중화
- 연구의 질적 성장



세계적 수준의 연구자 배출

필즈상 (Fields Medal)

- 1936년에 제정. 이제까지 총 52명에게 수여됨.
- 국제수학연맹(IMU)이 심사 및 수여하고, 4년마다 개최되는 세계수학자대회(ICM)에서 40세 이하의 수학자 2~4명에게 수여됨
- 최연소 수상 (27세): Jean-Pierre Serre (1954년)
- 40세 이하의 연령제한: “과거의 업적에 대한 인정뿐 아니라, 미래에 쌓을 업적을 통하여 인류에 기여하도록 격려하기 위하여” → 국내의 수학 분야 최고 연구자 지원 정책도 **젊은 학자 지원 프로그램**에 focus 해야 함

필즈상 수상자들의 공통점

- 역대 필즈상 수상자는 수학분야 연구를 이끄는 화두에 해당하는 주요문제 (Main Stream research) 연구에서 배출된 경우가 대부분 → 고립된 분야보다 주요문제에 뛰어드는 젊은 연구자 필요
- 필즈상 수상 전에 ICM 초청강연을 한 경우가 대부분임. 또한 ICM 초청강연을 한 지도교수를 가진 경우도 많음 → ICM 초청강연자 배출을 늘려서 국제 수학계에 노출되는 연구자를 늘려야 함 → 이들 또는 이들의 지도 학생이 필즈상 수상이 가능한 연구자로 성장할 가능성 높음

필즈상 수상자의 ICM 초청강연 현황

1	2010	Elon Lindenstrauss	2006 Madrid (Invited)	19	1990	Vladimir Drinfeld	1978 Helsinki (Invited)	37	1970	Serge Novikov	1966 Moskva (1/2 hr. report)
2	2010	Ngô Bảo Châu	2006 Madrid (Invited) 2010 Hyderabad (Plenary)	20	1990	Vaughan Jones	1986 Berkeley (Invited)	38	1970	John Thompson	1970 Nice (Invited)
3	2010	Stanislav Smirnov	2006 Madrid (Invited)	21	1990	Shigefumi Mori	1990 Kyoto (Plenary)				1978 Helsinki (Plenary)
4	2010	Cédric Villani	2006 Madrid (Invited)	22	1990	Edward Witten	1983 Warszawa (Invited)				1962 Stockholm (Invited)
5	2006	Andrei Okounkov	2006 Madrid (Invited)				1990 Kyoto (Plenary)				1966 Moskva (Plenary)
6	2006	Terence Tao	2006 Madrid (Plenary)	23	1986	Simon Donaldson	1986 Berkeley (Invited)	39	1966	Michael Atiyah	1962 Stockholm (Invited)
7	2006	Wendelin Werner	2006 Madrid (Invited)				2002 Beijing (Plenary)				1970 Nice (Invited)
8	2006	Grigori Perelman	1994 Zurich (Invited)	24	1986	Gerd Faltings	1983 Warszawa (Invited)	40	1966	Paul J. Cohen	1978 Helsinki (Invited)
9	2002	Laurent Lafforgue	1998 Berlin (Invited) 2002 Beijing (Plenary)	25	1986	Michael Freedman	1986 Berkeley (Plenary)	41	1966	Alexander Grothendieck	1962 Stockholm (Invited)
10	2002	Vladimir Voevodsky	1998 Berlin (Plenary)	26	1982	Alain Connes	1994 Zurich (Invited)	42	1966	Stephen Smale	1970 Nice (Invited)
11	1998	Richard Borcherds	1994 Zurich (Invited)				1983 Warszawa (Invited)	43	1962	Lars Hörmander	1966 Moskva (1/2 hr. report)
12	1998	W. Timothy Gowers	1994 Zurich (Invited)	27	1982	William P. Thurston	1974 Vancouver (Invited)	44	1962	John Milnor	1958 Edinburgh (Plenary)
13	1998	Maxim Kontsevich	1994 Zurich (Plenary)	28	1982	Shing-Tung Yau	1978 Helsinki (Plenary)	45	1958	Klaus F. Roth	1962 Stockholm (Plenary)
14	1998	Curtis T. McMullen	1998 Berlin (Invited)	29	1978	Pierre Deligne	1978 Helsinki (Plenary)	46	1958	René Thom	1958 Edinburgh (Plenary)
15	1998	* Andrew J. Wiles	1994 Zurich (Plenary) 1983 Warszawa (Invited)	30	1978	Charles Fefferman	1970 Nice (Invited)	47	1954	Kunihiko Kodaira	1970 Nice (Invited)
16	1994	Jean Bourgain	1986 Berkeley (Invited)	31	1978	Gregori Margulis	1974 Vancouver (Plenary)	48	1954	Jean-Pierre Serre	1983 Warszawa (Plenary)
17	1994	Jean-Christophe Yoccoz	1990 Kyoto (Invited) 1994 Zurich (Plenary)	32	1978	Daniel G. Quillen	1974 Vancouver (Invited)	49	1950	Laurent Schwartz	1954 Amsterdam (Invited)
18	1994	Efim Zelmanov	1990 Kyoto (Invited)	33	1974	Enrico Bombieri	1974 Vancouver (Plenary)	50	1950	Atle Selberg	1962 Stockholm (Plenary)
				34	1974	David Mumford	1962 Stockholm (Invited)	51	1936	Lars V. Ahlfors	1962 Stockholm (Plenary)
				35	1970	Alan Baker	1970 Nice (Invited)	52	1936	Jesse Douglas	1932 Zurich (Invited)
				36	1970	Heisuke Hironaka	2002 Beijing (Plenary)				1936 Oslo (Plenary)
							1970 Nice (Invited)				1978 Helsinki (Plenary)
											없음

세계적 수준의 연구자 지원

필즈상 수상이 가능한 주요 문제를 연구하는 젊은 수학자가 늘어나고 있음

ICM의 한국 유치 및 준비 과정을 통해

- 국내외 수학자들의 교류 급증하고 있음 → 한국 수학자 연구성과의 국제수학계 노출 급증
- 노출의 효과로 한국인 ICM 초청강연자 증가 예상 → 국제수학연맹(IMU)의 주요 상심사위원회 등에 한국 수학자 참여 증가 및 주요 연구문제에 뛰어드는 젊은 학자 크게 증가
- 국제 수학계와 긴밀히 연계된 국내 수학자 증가 및 한국인 필즈상 수상자 출현 예상



ICM과 과학발전전략

- 세계적 수준의 연구자 배출
- **연구의 질적 성장**

- 양적 성장과 인력확대 및 산업화 연계
- 수학 · 과학교육 선진화
- 수학 · 과학 대중화



질적 성장

개인 연구자 평가에서, 수학분야는 정량지표의 중요성이 상대적으로 덜 중요함

피인용수

- ✓ 피인용수는 수학 분야에서는 관련성이 현저히 떨어짐. 필즈상 수상자도 수상 전에는 피인용수가 낮았던 경우 많음
- ✓ 수학의 난제를 해결해도, 이 업적이 여타 후속 연구로 이어지지 않는 경우가 잦은 수학분야 연구의 속성과 관련
- ✓ 난제해결 과정에서 집중적인 수학계의 연구가 이루어지고, 작은 진전도 후속 연구에서 자주 인용되나, 최종 해결을 제시한 논문은 정작 덜 인용되는 일이 일어남
- ✓ 수학 및 과학과 공학에의 광범위한 응용을 일으키는 연구성과는 난제해결 과정에서 예상외로 출현하는 새로운 개념과 후속 연구에 의해 자주 이루어짐. 난제해결로 이러한 발전과정이 일단락되지만, 중간에 파생된 주제는 새로운 생명력을 가지고 계속 진행됨

논문 수

- ✓ 논문수도 의미 있는 척도가 아닌 경우 많음
- ✓ 350년간 미해결의 난제로 남아있던 “페르마의 마지막 정리” 증명은 20세기 최고의 업적인데, Andrew Wiles는 이 문제에 전념하던 7년여 동안 단 한 편의 논문도 출간하지 못했음
- ✓ 이 시기까지 그가 쓴 총 논문 편수는 15편에 불과했으나, 미국연구재단(NSF)은 이 생산성 제로의 기간에도 그의 연구를 계속 지원했음.

질적 성장


(논문이 발표된) 학술지

- 정량지표 중, 주요 상 수상과 가장 관련성 깊음
- 수학 분야 주요 학술지는 게재 논문 수가 적음. 1년 동안 Top 5 학술지에 실린 논문의 총 편수가 210편에 불과.
- 필즈상 수상 업적의 경우 최상위 저널에 논문이 실린 경우 많음

- 2009년 수학 분야 Top 20 학술지의 impact factor 및 연간 게재 논문 총 편수

1ANN MATH	4.174	64	11J EUR MATH SOC	1.736	44
2J AM MATH SOC	3.411	34	12PUBL MATH-PARIS	1.692	6
3B AM MATH SOC	3.294	8	13J MATH PURE APPL	1.680	56
4INVENT MATH	2.794	62	14CONSTR APPROX	1.594	46
5COMM PUR APPL MATH	2.657	42	15GEOM TOPOLOG	1.587	63
6ACTA MATH	2.619	11	16J ALGEBRAIC GEOM	1.543	24
7MEM AM MATH SOC	2.240	29	17FIXED POINT THEORY	1.525	82
8ABSTR APPL ANAL	2.221	84	18NONLINEAR ANAL-THE	1.487	1007
9FOUND COMPUT MATH	1.905	26	19COMP GEOM-THEOR AP	1.459	76
10DUKE MATH J	1.758	67	20J DIFFER EQUATIONS	1.426	339

질적 성장



- 피인용수나 단순 논문 편수 등보다는 엄격한 논문심사를 거치는 최상위 저널 출간이 수학에서는 더 의미 있는 잣대임 → 이러한 주요 업적을 낸 연구자를 발굴해서 시상하는 국내 연구자 상을 확대하고, 개인 연구비 심사에서도 가산점을 부여하는 등의 동기부여 확대 필요
- 유럽수학회는 4년마다 35세 이하의 젊은 연구자 10인에게 유럽수학상을 수여하고 주요 학회에 초청하는 등의 방식으로 중력 지원함. 이들 중 상당 수가 필즈상을 수상하고 있음 → 유망한 젊은 연구자를 발굴한 후, 국제학계에 노출되도록 집중 지원하는 방안 필요. 다양한 학술대회에 강연자로 초빙되도록 지원하고, 이러한 노출의 효과에 따라 주류 수학자와의 공동연구 기회가 증대되면서 높은 수준의 연구결과를 내게 되는 선순환의 효과
- 재정적 지원 뿐 아니라 주요 학술대회 참여와 국제적인 석학과의 공동연구 기회 제공을 위해, 자유롭게 여행할 수 있도록 여러 제약조건을 줄여주는 것이 현실적인 방안
- ICM 준비과정에서 한국 수학이 급격히 글로벌화되고 있으며, 국내 젊은 연구자들의 수학적 주요문제에 대한 접근 기회도 늘어나고 있음

ICM과 과학발전전략

- 세계적 수준의 연구자 배출
- 연구의 질적 성장

- **연구의 양적 성장과 인력확대 및 산업화 연계**
- 수학·과학교육 선진화
- 수학·과학 대중화

양적 성장

8개국 수학과 분야 연도별 논문수 현황

연도	미국	중국	영국	캐나다	일본	한국	브라질	인도
1999	5,918	1,220	1,232	975	1,052	298	256	422
2000	5,945	1,282	1,243	915	1,060	350	282	375
2001	5,763	1,387	1,246	915	1,234	348	299	369
2002	6,116	1,584	1,252	1,010	1,139	381	338	409
2003	6,299	1,943	1,356	1,142	1,312	571	403	501
2004	5,879	2,094	1,236	1,042	1,176	450	368	374
2005	6,682	2,389	1,376	1,265	1,199	531	412	417
2006	7,148	3,200	1,495	1,343	1,259	574	452	451
2007	6,864	3,829	1,570	1,252	1,281	569	438	450
2008	8,454	4,653	1,851	1,593	1,580	866	590	726
2009	8,292	5,180	1,926	1,625	1,545	773	616	778
2010	7,897	5,600	1,905	1,509	1,586	789	730	799

순위	국가	논문수
1	USA	7,897
2	CHINA	5,600
3	FRANCE	2,959
4	GERMANY	2,215
5	UK	1,905
6	ITALY	1,803
7	RUSSIA	1,633
8	JAPAN	1,586
9	CANADA	1,509
10	SPAIN	1,399
11	POLAND	842
12	INDIA	799
13	SOUTH KOREA	789
14	BRAZIL	730
15	AUSTRALIA	645
16	IRAN	621
17	TURKEY	588
18	TAIWAN	578
19	ROMANIA	535
20	ISRAEL	510

**수학분야
2010년
논문수
현황**

- 2008년 기준 10년간 2배 이상의 양적 성장을 보인 국가: 중국, 브라질, 한국
 - ✓ 브라질: 1990년대 동유럽과 구소련에서 수학자의 대거 유입에 따른 후속 효과
 - ✓ 중국: 2000년 초 과학기술 분야에 국가투자 크게 증대. 특히 수학 분야에서는 2002년 베이징 ICM을 전후해서 연구비의 파격적 증대와 해외 중국 수학자의 귀국 및 우수 인재의 수학분야 유입 증대가 맞물리며 큰 양적 성장 (논문수 기준으로 10년간 3배 이상). ICM 초청강연자 다수 배출을 통해 국제 수학계와 네트워킹 가능한 수학자 풀이 증가하며 질적 성장으로 이어짐.
 - ✓ 한국은 외부요인 없는 자생적 성장



NANUM 2014

나눔 2014 [나 + 너 + 너 + 너]

- 열악한 연구환경에서 이룬 한국의 성장을 후발국과 나누고자 하는 개발도상국 수학자 1,000명 서울 ICM 초청 프로그램

- 지역별 홍보대사를 활용하여 참가 독려
- 국제수학연맹 개발도상국위원회(IMU/CDC)와 협력

대상 지역

지원 대상 지역
아프리카
동아시아 및 동남아시아 (중국 및 북한 포함)
남아시아 및 서아시아 (인도 아(亞)대륙 포함)
동유럽 (북아시아 포함)
중앙아메리카 및 남아메리카

지원 규모

구분	인원	백분율
중견수학자	450여명	45%
신진수학자	450여명	45%
박사학위 취득 연구생	100여명	10%

연구인력 확대 및 산업화 연계

우수 인재의 수학분야 진입 가속화되고 있으나, 산업문제와의 연계는 아직 미미

우수 인력 확대

- 최근 수학과가 최상위 인기 학과로 부상하며 우수 인재 진입 늘고 있음
- 국제수학올림피아드(IMO)는 1959에 시작되었고, 첫 필즈상 수상자를 배출한 1978년부터 32명의 필즈상 수상자 중 11명 배출 → 상당한 상관관계 있음
- 타 분야와 달리, 한국의 수학분야 IMO 메달리스트 중 60% 이상이 수학을 전공하고 상당 수가 박사학위까지 취득하고 있음 → 세계적으로 드문 현상. 최근 IMO에서 한국의 선전에 따라 긍정효과 예상

산업화 연계

- 국내에서 산업과 연계된 수학은 선진국에 비해 아직 미미함 → ICM 준비과정에서, 수학의 응용 및 산업연계에 대한 세계적 전문가들과의 교류 확대 및 젊은 연구자의 훈련기회 확대로 발전 모델템 있음
- 전통적인 수학의 응용분야인 공학 분야 등을 넘어서서 사회현상과 경제현상에 이르기까지 수학의 응용은 급격하게 확대되는 중 → 국내 산업계와의 협력강화 필요함

최근 미국수학회가 수학이 사회에 기여하는 다음의 분야를 선정하여 발표

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ 교통 정체 분석 및 해결 ✓ 바이러스 예방을 위한 네트워크 연구 ✓ 실생활에서의 로봇 연구 ✓ 유전자 연구 ✓ 무선 통신 연구 ✓ 양자 계산 ✓ 질병 통제 ✓ 이미지 프로세싱 ✓ 대용량 데이터의 지능적 탐색 ✓ 환경보전을 위한 생태연구 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 은하계 시뮬레이션 ✓ 홍채 인식 ✓ 게임이론을 이용한 다양한 전자 경매 형식 연구 ✓ 공정한 결과를 얻을 수 있는 선거 방법 연구 ✓ 기후 예측을 위한 해양 연구 ✓ 비행기 디자인을 위한 유체 역학 ✓ 다양한 물질 개발을 위한 결정 형성 연구 ✓ 매듭 이론을 통한 DNA 기능 연구 ✓ 기후 예측, 프랙탈 연구 ✓ 대용량 데이터 압축 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 시뮬레이션을 통한 심장 연구 ✓ 인터넷 통신 보안 연구 ✓ 컴퓨터 그래픽스 ✓ 금융 상품 가치 평가 ✓ 디지털 음악 ✓ 인터넷 트래픽 연구 ✓ 디지털 인증 연구 ✓ 렌즈 디자인 ✓ 뇌 기능 연구 ✓ 환경 에너지 연구 |
|--|---|---|

ICM과 과학발전전략

- 세계적 수준의 연구자 배출
- 수학 연구의 질적 성장

- 양적 성장과 인력확대 및 산업화 연계
- **수학 · 과학교육 선진화**
- **수학 · 과학 대중화**







수학 · 과학 대중화 및 교육 선진화




일반인과 학생들이 수학과 과학을 즐기는 문화적 토대 형성을 목표로

ICM과 연계된 문화 콘텐츠 크게 증가 중임

수학 다큐멘터리 다수 제작지원 및 방영

- ✓ EBS: 2009년 3부작 (생명의 디자인, 사라진 수학자)
- ✓ EBS: 2012년 5부작 (문명과 수학)

수학문화 축전 기획 및 지원

- ✓ 1회: 2011년 11월, 과천과학관
- ✓ 2회: 2012년 10월, 과천과학관
- ✓ 3회: 2013년 10월 예정

수학 · 과학 대중화 및 교육 선진화

각종 수학문화강연 기획 및 참가



“수학은 절대 그림된 학문이 아닙니다. 세상의 모든 지식으로 들어가는 열쇠이지요.”





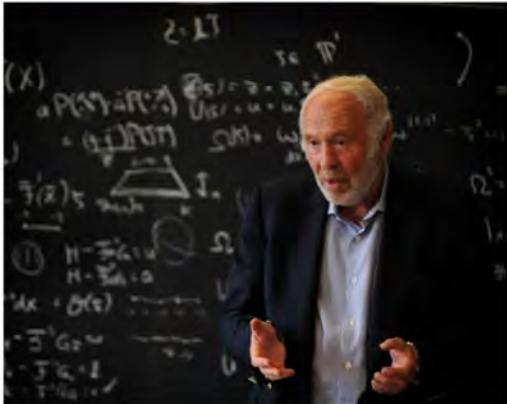
경기 고양시 호곡중에서 강석진 서울대 교수(왼쪽)와 안준희 KBS 객원위원이 '2012 청소년을 위한 수학 토크콘서트' 에서 이야기하고 있다.

수학 · 과학 대중화 및 교육 선진화

일반인과 학생들을 대상으로 한 5천명 규모의 ICM 수학 대중강연 개최 예정

강연자: James Simons
일자: 2014년 8월 13일 저녁 7시

- 세계 74위 부자
- 2008년, 2009년, 2010년 연수입 세계1위
- MIT 수학과 학사, U.C. Berkeley 수학과 박사
- Harvard, MIT, Stony Brook 수학과 교수 역임
- 투자회사인 Renaissance Technologies 설립자



SEOUL ICM 2014

수학 · 과학 대중화 및 교육 선진화

수학영화 축제 개최 예정





SEOUL ICM 2014

수학 · 과학 대중화 및 교육 선진화

국제 수학융합 컨퍼런스 Bridges2014를 ICM 기간 중에 개최하여
수학교사와 학생 및 일반인이 즐길 수 있는 수학기반 융합 콘텐츠 제공

Bridges Conference

일자: 2014년 8월 14일-18일

- 1998년 Bridges Organization 결성 이후 예술, 음악, 과학과의 수학적 유대를 주제로 북미와 유럽에서 15년 동안 개최되어 온 국제 연례회의
- 30여 개국 300여 명의 수학자, 과학자, 예술가, 교육자, 음악가, 저술가, 컴퓨터 과학자, 조각가, 무용수 등 전문가들이 참가하여 학술발표, 세미나, 전시회, 공연 등 다양한 행사들로 진행
- 수학과 예술 같은 분야가 어떻게 상호 연결될 수 있는지에 대한 놀라운 모델을 제공
- 프로서딩에는 학술발표 논문자료와 학술모임에서 제공된 아름다운 시각자료들을 수록

ICM의 성공적 준비

- 국제수학계의 무게중심이 전적으로 한국에 쏠린 시점
- 새로운 필즈상 수상자가 서울에서 탄생하고, 역대 필즈상 수상자와 아벨상 수상자 등 현존하는 최고의 수학자들이 대거 한국에 집결하게 되며, 세계 수학의 opinion leader들과 네트워킹 할 수 있는 기회
- 질적 성장과 양적 성장의 균형을 갖춘 과학기술 발전 모델을 만들 수 있는 기회이며 수학계 뿐 아니라 과학기술계의 협력 필요
- 수학·과학을 기반으로 한 대중적 콘텐츠가 지속적으로 생산되는 계기 → 과학 저널리즘의 정착과 과학기술의 대중화 및 교육 선진화의 기회
- 국가 발전의 인프라 구축이라는 측면에서 철저한 준비 필요함

II. 패널토론

- **민경찬** 2014 세계수학자대회 조직위원회 자문위원장, 연세대학교 교수
- **박영일** 한국과학기술단체총연합회 부회장, 이화여자대학교 교수
- **박항식** 미래창조과학부 과학기술조정관
- **오세정** 기초과학연구원 원장, 서울대학교 교수
- **이은정** 한국방송공사(KBS) 과학전문기자
- **황준묵** 국가과학자, 고등과학원 교수



좌장: **박성현** 한국과학기술한림원 원장

학 력
서울대학교 공과대학 화학공학 학사 미국 North Carolina State University Operations Research 공학석사 미국 North Carolina State University 통계학 이학박사

주요경력	
2012~현재 재	건국대학교 경영대학 기술경영학과 석좌교수
2010~현재 재	서울대학교 자연과학대학 통계학과 명예교수
2010~2012	한국연구재단 기초연구본부장
2005~2007	서울대학교 평의원회 의장
2002~2004	과학기술부 과학교육발전위원회 분과위원장
2000~2002	서울대학교 자연과학대학 학장 겸 전국자연과학대학장 협의회 회장
1997~1998	서울대학교 학생처 처장

토론자 I

민경찬 2014 세계수학자대회 조직위원회 자문위원장
연세대학교 교수



학 력
연세대학교 이공대학 수학과 이학사
연세대학교 대학원 수학과 이학석사
캐나다 Carleton University 수학과 이학석사
캐나다 Carleton University 수학과 이학박사

주요경력	
2012~현재	연세대학교 미래전략위원회 위원장
2012~현재	기초과학연구원 국제자문위원회 위원
2011~현재	포스코청암재단 이사
2008~현재	바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합 (전)상임대표, 명예대표
2008~2012	국가교육과학기술자문회의 위원 (고등교육특별위원회 위원장)
2008~2010	글로벌프론티어사업 기획자문위원회, 선정위원회 위원장
2008~2010	교육과학기술부 정책자문위원회 위원장
2008~2010	연세대학교 대학원장
2006~2008	국가과학기술위원회 기초과학연구진흥협의회 위원장
2005~2006	대한수학회 회장
2001~2009	IFSA(국제퍼지시스템 학회) 부회장, Executive Board Member
2000~2002	연세대학교 교무처장

토론자 II



박영일 한국과학기술단체총연합회 부회장
이화여자대학교 교수

학 력
서울대학교 경영대학 경영학 학사
서울대학교 행정대학원 행정학 석사
한국과학기술원 경영과학 공학석사
한국과학기술원 산업경영학과 공학박사

주요경력	
2013~현재	기술경영경제학회 회장
2012~현재	대통령소속 규제개혁위원회 위원
2012	대통령소속 국가지식재산위원회 산학연연구협약개선 특별전문위원회 위원장
2011~현재	한국과학기술단체총연합회 부회장
2011~현재	한국연구재단 이사
2010~현재	실감교류 인체감응솔루션사업단 (글로벌프론티어) 이사장
2009~현재	과학문화융합포럼 공동대표
2008~현재	한국공학한림원 정회원
2007~현재	이화여자대학교 대학원 디지털미디어학부 정교수 겸 R&D혁신단장
2006~2007	과학기술부 차관
2005~2006	과학기술부 정책홍보관리실장
2004~2005	과학기술부 기획관리실장
2003~2004	과학기술부 과학기술정책실장
1979	제23회 행정고등고시 합격

토론자 III



박항식 미래창조과학부 과학기술조정관

학 력
연세대학교 경제학과 학사
영국 서섹스대학교 산업개발학 석사
동국대학교 일반대학원 행정학 박사

주요경력	
2013~현재	미래창조과학부 과학기술조정관
2012~2013	교육과학기술부 국립중앙과학관장
2011	외교안보연구원 파견
2008~2011	교육과학기술부 과학기술정책기획관, 기초연구정책관
2007~2008	과학기술부 연구개발조정관
2006~2007	국가과학기술자문회의 사무처장
2000~2006	과학기술부 기획예산담당관, 원자력안전심의관, 기획조정심의관, 과학기술기반국장
1999~2000	대통령비서실 과학기술행정관
1996~1998	OECD 과학기술정책자문관
1993	대통령비서실 과학기술행정관
1981	행정고시 25회

토론자 IV



오세정 기초과학연구원 원장
서울대학교 교수

학 력
서울대학교 물리학 학사 미국 Stanford 대학원 이학박사

주요경력
2011~현재 기초과학연구원장
2011 한국연구재단 이사장
2011~현재 국가과학기술위원회 위원, 국제과학비즈니스벨트위원회 위원
2011~현재 청암과학 Fellow 심사위원장
2011~2012 교육과학기술부 기초기술연구회 이사
2008~2009 대통령자문 국가교육과학기술자문회의 제1기 위원
2008~2009 교육과학기술부 “세계적 연구중심대학” 사업 총괄관리위원장
2007~2009 한국과학재단 이사
2004~2008 서울대학교 자연과학대학 전국자연과학대학장협의회 학장 및 회장
2004~2006 대통령자문 국가과학기술자문회의 제8기, 제9기 위원
2004~2005 교육부 2단계 BK21 사업기획단 위원장
2003 대통령자문 정책기획위원회 위원
2000~현재 한국과학기술한림원 정회원
1999~2008 과학기술부·과학재단 지정 우수연구센터 복합다체계물성연구센터 소장
1999~2001 대통령자문 국가과학기술자문회의 제5기 위원
1989~1994 대통령자문 21세기 위원회 위원
1984~현재 서울대학교 자연과학대학 물리·천문학부 교수

토론자 V



이은정 한국방송공사(KBS) 과학전문기자

학 력
서울대학교 자연과학대학 미생물학과 이학사
서울대학교 자연과학대학 미생물학과 이학석사
서울대학교 의과대학 의학과 의학박사

주요경력	
2007~현재	한국방송공사(KBS) 과학재난부 과학전문기자
2004~2007	경향신문사 편집국 건강과학팀 과학전문기자
2000~2002	경향신문사 편집국 인터넷팀 팀장
1995~2002	경향신문사 편집국 사회부, 경제부 기자
2010~현재	KAIST 과학저널리듬대학원 겸직교수
2005~현재	한국과학기술단체총연합회 과학출판위원회 편집위원
2008~2010	한국여성공학기술인협회 이사
2008~2009	한국여성과학기술단체총연합회 홍보간사
2007~2009	여성생명과학기술포럼 운영위원
2006~2008	교육인적자원부 중앙과학교육심의위원회 심의위원
2006	보건복지부 지정 생명윤리정책연구센터 연구위원
2011	정문술 과학저널리듬상 부문상(KAIST)
2010	최은희 여기자상(최은희여기자상 운영위원회)
2009	올해의 여기자상(한국여기자협회)
2009	과학의 날 대통령 표창(행정안전부)

토론자 VI



황준묵 국가과학자
고등과학원 교수

학 력
서울대학교 물리학 학사 미국 하버드대학교 수학과 이학박사

주요경력
1999~현재 고등과학원 수학부 교수
1996~1999 서울대학교 수리과학부 조교수
1993~1996 미국 노틀담대학교 수학과 조교수
2012~현재 미국수학회 석학회원
2010~현재 국가과학자
2009 호암상
2006 스페인 마드리드 세계수학자대회(ICM) 초청강연
2006 대한민국 최고과학기술인상
2001 한국과학상

