

# 아시아 지역대회 동향 분석

부산외국어대학교 | 김재훈  
한국과학기술원 | 배상원\*

## 1. 서론

ACM-ICPC(International Collegiate Programming Contest)는 1970년 Texas에서 UPE Computer Science Honor Society가 주최한 경진대회에서 그 아이디어를 얻어 1977년 ACM의 주최로 첫 대회를 개최하였다. 그 후 30여 년 동안 꾸준히 세계 각지의 우수한 대학들이 참여하면서 대회의 질적인 향상은 물론 규모면에서도 비약적인 발전을 이루어 내었다. 가장 최근 ICPC 대회에서는 전 세계의 1756개 대학에서 6000여 개 팀이 참가하여 전 세계 대학생들의 두뇌 경진 이벤트로 자리매김하였다[2].

ACM-ICPC대회의 최종 결선 라운드인 World Finals에 참석하기 위해서는 세계 각지에서 개최되는 지역대회(Regional Contests)에서 우수한 성적을 거두어야 한다. 최근 2006년에는 모두 36개 지역에서 지역대회가 열렸으며 각 지역대회에서 훌륭한 성적을 낸 88개 팀이 최종 라운드인 World Finals에서 실력을 겨루었다[1].

2006년 대회에서 아시아권에서는 우리나라의 서울 지역대회를 포함하여 12개의 지역대회가 치러졌다. 아시아 지역대회의 역사는 짧은 편이지만 2000년을 전후로 빠른 속도로 참여도가 증가하였다. 뿐만 아니라 World Finals에서도 꾸준히 좋은 성적을 유지하고 있다. 이런 양적, 질적 성장의 중심에는 우리나라를 비롯하여 중국과 일본이 위치해 있으며, 특히 중국의 폭발적인 양적 성장은 눈여겨 볼만한 것이다.

따라서 본고에서는 먼저 아시아 지역대회의 역사와 발전을 알아보고 특히 동아시아 3국인 한국, 중국, 일본의 지역대회 특성과 동향에 대해 더욱 심층적인 분석을 하기로 한다. 이를 통해 우리나라의 서울 지역대회의 성장과 발전 및 각 대학의 실력 향상을 위한 방안과 대책을 마련한다.

## 2. 아시아 지역대회의 역사와 발전

아시아권 대학이 처음 ICPC World Finals에 모습을 드러낸 것은 1993-1994년 제 18회 대회이다[1]. (ACM-ICPC대회는 지역대회를 치른 다음 해 초에 World Finals을 진행한다.) 당시, 대만의 National Tsing Hua University와 홍콩의 The Chinese University of Hong Kong은 World Finals에 진출했지만 순위에는 들지 못하였다[1]. 1997년 이전의 기록이 잘 보존되지 않아 확실하지 않지만, 1997년에 아시아에서는 방글라데시의 다카(Dhaka), 이란의 테헤란(Tehran), 중국의 상하이(Shanghai)의 세 곳에서 지역대회가 치러졌다[1]. 그 무렵부터 ICPC 참가 대학 수와 팀 수는 급격히 증가하기 시작했다.

### 2.1 아시아 지역대회의 양적 성장

이러한 ICPC의 규모 증가는 아시아권 대학의 참여도 증가가 크게 기여했다고 볼 수 있다. 1999년 아시아에는 6개의 지역대회가 개최되었으나 7년 뒤인 2006년에는 2배수인 12개의 지역대회로 늘려서 진행되었으며, 참가학교 수는 1999년에 비해 약 4배, 팀 수는 10배 가까이 증가했음을 알 수 있다. 2006년 ICPC 대회에 참가한 총 6099개의 팀 중에 3671개 팀이 아시아 대학의 팀이었다.

표 1 아시아 지역대회의 양적 성장

연도	지역대회 수	참가대학 수	참가팀 수
1999	6	214	377
2000	8	271	469
2001	8	286	565
2002	9	402	802
2003	10	470	827
2004	10	612	1759
2005	11	737	3318
2006	12	815	3671

\* 학생회원

표 1에 나타난 바와 같이 아시아 지역대회는 1990년 후반부터 빠르게 그 규모가 증가하였으며 특히 2004년과 2005년에는 매년 거의 2배수 정도가 증가하였다. 그 배경에는 중국 대학의 참여가 크게 기여하였다. 그리하여 ICPC대회 초기에는 참여가 거의 없었던 아시아권 대학이 1999년에는 약 20%, 현재는 50% 이상을 ICPC대회에서 차지하게 되었다. 그림 1과 그림 2에 ICPC에 참여한 전체 대학 수 혹은 전체 팀 수에 대비하여 아시아권의 대학 수와 팀 수를 각각 그래프로 표시하였다. 그래프로부터 최근의 ICPC규모 증가가 아시아 대학의 참여 증가에 매우 밀접하게 의존하고 있음을 알 수 있다.

우리나라의 경우 2000년에 처음 지역대회가 열린 후, 대전과 서울을 오가며 지역대회가 치러져 왔으며, 2003년부터는 서울에서 계속 대회를 치르고 있다. 우리나라의 경우도 2000년에는 40개 대학에서 58개 팀이 참가한 이후, 규모가 꾸준히 증가하여 최근에는 62개 대학에서 200여팀이 참가하였다.

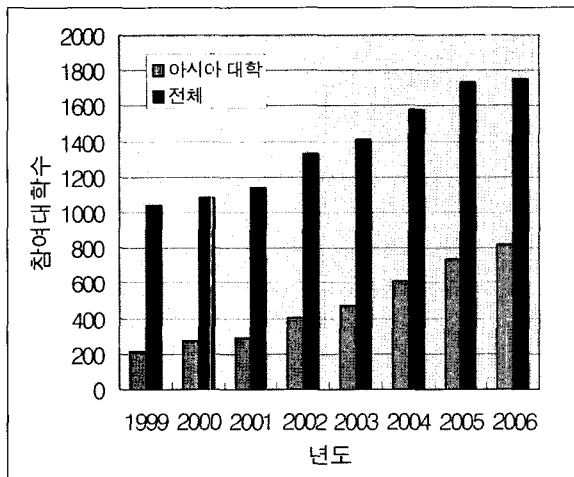


그림 1 ICPC 참여대학 수 증가추이

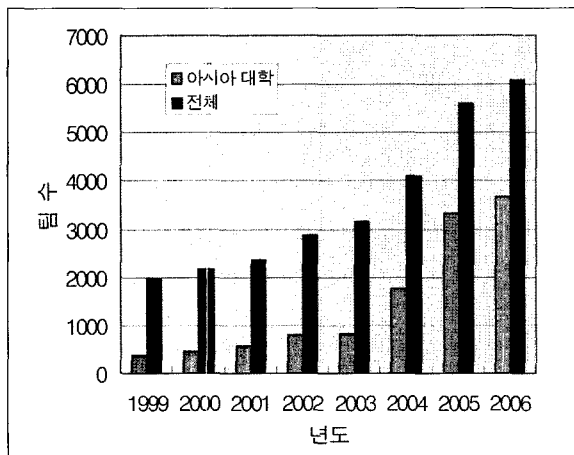


그림 2 ICPC 참여 팀 수 증가추이

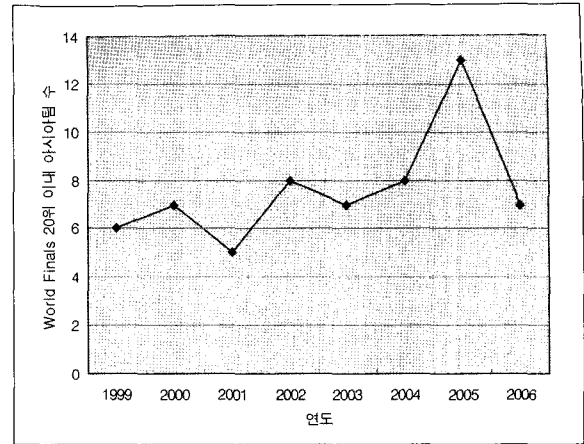


그림 3 World Finals 20위 이내 진입 아시아 팀 수

## 2.2 World Finals에서의 아시아 대학

이렇게 아시아 대학의 참여가 증가함에 따라 ICPC World Finals에 참가하는 아시아 대학의 수도 점차 증가하게 되었다. ACM-ICPC에서는 참가 팀의 수에 비례하여 World Finals에 참가할 수 있는 대학의 수, 즉 쿼터(quota)를 제한하고 있는데 같은 기간 동안 World Finals에 진출한 아시아 대학의 수는 1999년 10개에서 가장 최근에는 23개로 증가하였다.

규모면에서의 증가뿐만이 아니다. 중국의 상해교통대(Shanghai Jiao Tong University)와 칭화대(Tsinghua University)는 2000년부터 강호로 부상하여 그 후 매년 상위권을 유지하고 있으며 아시아 지역 챔피언을 6회 차지하였고, 상해교통대는 2001년과 2004년에 1위를 차지하였다. 아시아 대학들의 전체적인 성적도 좋은 편이어서 2002년 이후에는 매년 World Finals에서 20위 안에 7개 이상의 아시아 대학이 들어있다. 그림 3에서 1999년부터 ACM-ICPC World Finals에서 20위 이내에 진입한 아시아 팀 수가 그래프로 나타나 있다.

우리나라 대학이 최초로 ICPC World Finals에 모습을 드러낸 것은 1998-1999년 23회 대회였으며 KAIST 팀이 참가하여 18위의 성적을 거두었다. 그 후 2000년에 우리나라에서 지역대회가 새로이 열리면서 2000년 이후 매년 2개 이상의 대학이 World Finals에 진출하여 상위권 진입을 목표로 하고 있다. 우리나라에서는 주로 서울대, 연세대, ICU, KAIST 등이 꾸준히 World Finals에 진출하고 있으며 매년 10위권 진입을 유지하고 있으나 2000년 서울대가 8위로 아시아 챔피언에 입상한 이후로는 이렇다 할 성과가 이루어지고 있지 않은 실정이다.

## 3. 동아시아 지역대회의 동향

이번 장에서는 아시아 지역대회 중에서도 상대적으로

로 수준이 높은 동아시아 3개국 한국, 중국, 일본의 지역대회의 특성과 그 동향에 대해 알아본다. 또한 최근에 크게 성장한 중국의 사례에 대해 조사하고 그 배경에 대해 알아본다.

### 3.1 지역대회의 진행

아시아 각국의 지역대회의 규모가 팽창함에 따라 각 지역대회에서는 예선(Local contest)을 거쳐서 본 지역대회(Regional contest) 진출 팀을 선발하는 경우가 많아졌다. 우리나라의 서울 지역대회도 2002년부터 참가팀이 70여개를 넘어서자 예선대회를 통해 약 60팀을 선발하여 그 후에 지역대회를 실시하고 있다. 이런 예선대회는 지역대회 별로 다른 방식과 룰을 취하고 있다. 일본 같은 경우는 최근 3년간 매년 200여 팀이 참가하고 있는데, 예선 대회를 통해 30여 팀만을 본 지역대회에 진출시켜서 경쟁하도록 하고 있다. 참가팀이 매우 많아지는 경우는 예선대회를 여러 곳에서 치르게 하는 경우도 있다. 중국의 경우 한 지역대회의 참가팀이 1000팀을 넘는 경우도 있기 때문에 이런 경우 예선대회를 대학별로 혹은 구역별로 여러 군데서 동시에 치러서 지역대회 진출 팀을 가리고 있다.

아시아 대학 팀이 World Finals에 진출하기 위해서는 아시아에서 열리는 여러 지역대회 중 적어도 한 곳에서 우수한 성적을 기록해야 한다. World Finals에 진출할 팀 수는 ACM-ICPC의 룰에 의해 각 지역대회 별로 그 지역대회에 참가하는 팀 수에 비례하여 정해진다. 예를 들어 우리나라의 서울 지역대회에서는 2005년까지는 1위를 한 팀만이 World Finals에 무조건 진출할 수 있었지만 2006년에는 팀 수가 200팀 이상 증가하면서 2위까지 진출할 수 있었다. 아시아 대학 중에서는 한국, 중국, 일본 팀들이 상대적으로 수준이 높기 때문에 자신이 속한 지역대회에서 좋은 성적을 거두지 못할 경우 다른 아시아 지역대회로 원정을 가는 경우가 흔하게 일어난다. 즉, 자기가 속한 지역이 아니더라도 원칙적으로 다른 지역대회에 참가할 수 있도록 되어있는 것이다. 따라서 상대적으로 실력이 떨어지는 필리핀 혹은 베트남의 지역대회에서는 중국이나 일본 팀에게 World Finals 진출 티켓을 빼앗기는 일이 흔하다. 우리나라 서울 지역대회는 1위를 매년 우리나라 대학이 차지했었으나 2005년 처음으로 중국의 상해교통대(Shanghai Jiao Tong University)에게 빼앗긴 경험이 있다. 일본의 경우에는 지역대회에서 2위를 하여 안타깝게 World Finals행 티켓을 놓친 팀에게는 아시아의 다른 지역대회에 원정하여 World Finals에 진출할 수 있도록 여비 등을 지원해주고 있다.

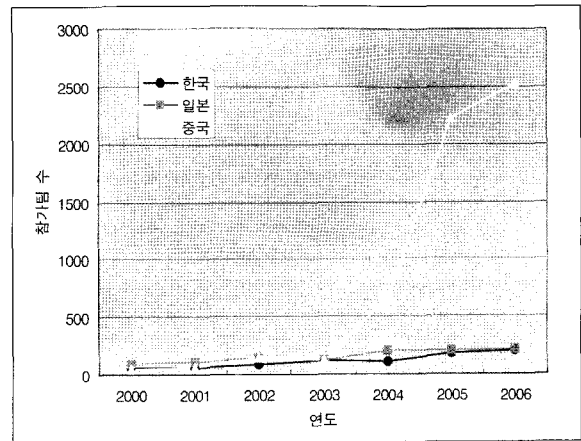


그림 4 중국의 급격한 양적 성장

### 3.2 중국의 성장과 그 배경

앞에서 언급한 바와 같이 중국은 2004년부터 각 대학의 참여도가 급상승하여 2006년에는 ICPC 전체 참가팀 수의 약 50%, 아시아의 참가팀의 약 70%를 차지하게 되었다. 그림 4는 동아시아 3국인 한국, 일본, 중국의 연도별 참가팀 수를 비교한 그래프이다. 우리나라와 일본도 꾸준히 참가팀이 늘고 있는 추세지만 중국은 2003년까지는 오히려 우리나라보다 참가팀 수가 적었지만 2004년 이후로 급격히 증가하는 것을 알 수 있다.

이렇게 많은 팀이 참가하다 보니 중국의 지역대회에 할당되는 World Finals 진출 티켓 수도 늘어나게 되었고, 그 결과 중국은 매년 World Finals에 진출하는 팀 수가 증가하여 가장 최근에는 12개의 중국 팀이 World Finals에 진출하였다. 한국은 매년 두 팀에서 세 팀 정도를 진출시키고 있으며, 일본은 하나에서 두 팀 정도를 매년 진출시키고 있음을 그림 5로부터 알 수 있다.

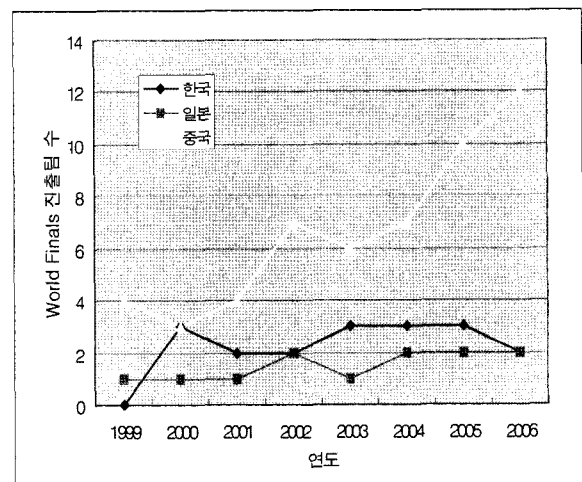


그림 5 World Finals 진출팀 수

하지만 그렇다고 해서 중국이 양으로만 승부하는 것은 아니다. 앞에서 언급하였다시피 중국은 1990년 후반부터 World Finals에서 꾸준히 10위권에 입상하였으며 두 차례 세계 챔피언에 올랐다. 세계 챔피언에 입상한 것은 아시아에서는 중국이 유일하다.

중국이 이렇게 ACM-ICPC 대회에서 선전하게 된 배경은 다음의 두 가지로 꼽을 수 있다.

첫째, 중국의 각 대학들의 적극적 홍보와 참여 유도이다. 실제로 중국의 우수한 많은 대학에서 이러한 적극적인 참여 유도를 통해 지역 예선대회(Local contest)를 대학 내 프로그래밍 경진대회와 겸하여 개최하고 있다. 참가팀 수가 2배 이상 증가했던 2005년, 중국의 북경 지역대회에서는 북경보통대학(Beijing Normal University), 북경대학(Peking University) 등 7개 대학에서 총 257개 팀이 각 대학 내의 프로그래밍 경진대회를 겸하여 예선대회를 치렀다. 또, 중국의 다른 지역대회인 항저우 지역대회에서는 같은 해에 Zhejiang University, Fudan University, Zhongshan(Sun Yat-sen) University 등 5개 대학이 대학 내 프로그래밍 경진대회를 개최하였고, 그 결과 항저우 지역대회에서만 총 1050팀이 참가하였다. 이런 예는 일본에서도 찾아볼 수 있는데 일본의 동경대(Tokyo University)에서는 2005년 적극적인 홍보를 통해 총 23개 팀을 출전시켰으며, 그 중 5개 팀이 도쿄 지역대회에서 10위 이내에 입상하였다. 우리나라 서울 지역대회에서도 이 같은 사례를 본받아 2005년 가톨릭대에서 총 13개 팀이 교내 경진대회를 겸하여 예선대회를 치렀고 2006년에는 숭실대 35개 팀, 가톨릭대 11개 팀이 참가한 바가 있다. 하지만 아직까지는 두 개 대학정도가 교내 대회를 개최하는 정도이다.

둘째로는 기출문제의 체계적인 관리와 온라인 채점 서버의 사용이다. 서울 지역대회에 참가했던 한 중국 팀의 코치는 자기 팀원들은 온라인 채점 서버를 통해 1인당 1000문제 이상씩을 연습했으며 ICPC에 출전하는 중국 학생들은 대부분 이런 온라인 서버를 통해 많은 문제들을 미리 풀어본다고 얘기한 적이 있다. “온라인 채점 서버(Online Judge Server)”란 인터넷을 통해 문제를 제시하고 그 문제의 해답(즉, 프로그램 소스파일)을 전송하면 자동으로 그것을 채점(judge)하여 결과를 알려주는 인터넷 서버를 말한다. 실제로 중국에는 많은 수의 인터넷 채점 서버가 있는 것으로 알려져 있으며, 그 중에 많이 알려진 것으로는 ACM/ICPC@HIT(<http://acm.hit.edu.cn>), Peking University Judge Online for ACM(<http://acm.pku.edu.cn>) 등이 있

다. 이외에도 스페인의 Universidad de Valladolid에서 관리하고 있는 Valladolid Online Judge Site(<http://acm.uva.es>)도 있다. 이곳에는 이전에 세계의 각종 프로그래밍 경진대회에서 기출되었던 문제들을 포함하여 약 2만 개 이상의 문제를 언제든지 풀어 볼 수 있게 공개하였다. 우리나라에는 불행히도 아직 동작중인 채점 서버가 존재하지 않는다. 이런 서버의 존재는 단순히 문제를 공급하고 제출된 답안을 채점해주는 기능 이상의 무엇을 제공하게 되는데, 그것은 학생들의 자연스런 동기유발과 참여유도, 그리고 커뮤니티 형성이다. 중국의 학생들은 자국의 온라인 채점 서버를 통해 ACM ICPC에 대해 흥미를 느끼고 또 관심을 갖게 되어 자연스럽게 커뮤니티를 이루어 문제를 해결하고 토의하고 있는 것으로 나타났다. 우리나라의 경우 몇몇 관심 있는 학생들은 주로 Valladolid 대학의 온라인 서버를 이용하는 것으로 나타났으며 실제로 대학 내에서 동아리의 형태로 커뮤니티를 이루는 경우도 있지만, 그 규모가 작아 어려운 문제에 봉착했을 경우 아무도 해결할 수가 없어서 실력향상이 어려웠던 것으로 보인다.

#### 4. 결론

지금까지 아시아 지역대회의 발전사와 그 동향, 특히 동아시아 3개국인 한국, 일본, 중국의 지역대회의 동향에 대해 자세히 알아보았다. 그 중 최근 중국의 급격한 양적, 질적 발전에 대해 알아보고 그 배경을 진단하였다. 요컨대, 적극적인 홍보와 학생들의 참여 유도, 그리고 온라인 채점 서버 설치를 통한 커뮤니티 형성이 그것이다.

우리나라의 경우, 아직 이러한 인프라 형성에는 미비한 점이 많다. 그럼에도 불구하고 매년 꾸준히 규모가 증가하고 World Finals에서 좋은 성적을 유지하고 있는 것은 주목할 만한 일이다.

우선 대학 별로 좀 더 적극적인 홍보와 교내대회 등을 통해 학생들의 흥미를 유발하여 참여를 유도해야 할 것이다. ACM-ICPC는 최종 결선인 World Finals이 그 목표라고 할 수 있는데 우리나라 팀이 더 많이 World Finals에 진출하기 위해서는 서울 지역대회의 규모가 더욱 커져야 할 필요가 있다. 일본과 같이 World Finals 진출에 실패한 우수한 팀에게 다른 아시아 지역대회로의 원정을 장려하는 것도 좋은 방법일 것이다. 여기에는 정부 혹은 기업의 재정적 지원이 꼭 필요한 부분이다. 온라인 채점 서버 설치도 마찬가지이다. 학생들이 흥미를 느끼고 접근할 수 있는 열린 문

이 될 온라인 채점 서버 설치도 한 시가 급한 필수 사안이다. 이런 필요성을 피부로 느낀 한 학생이 실제로 온라인 채점 서버를 구축하여 서비스하려는 시도가 있었지만 개인이 아무런 지원 없이 그러한 서비스를 지속하기에는 무리가 있었다. 결국 그 채점 서버는 현재는 서비스 되지 않고 있다.

이러한 인프라가 어떤 재정적 지원에 의해 우리나라에도 정착된다면 수 년 내에 우리나라 대학이 세계 챔피언이 되는 것도 꿈은 아니라 생각된다. 단지 ACM-ICPC 대회에서 입상 하는 것 이상으로 우리나라가 IT 강국으로서 인재들을 양성하는 또 하나의 방법이라는 점을 인식할 필요가 있다.

### 참고문헌

- [1] ACM ICPC Official Website, <http://icpc.baylor.edu>.  
 [2] ACM ICPC Fact Sheet, 3rd Ed., 2006. Available at <http://icpc.baylor.edu/icpc/About/factsheet.pdf>.



### 김재훈

1994 서강대학교 수학과(학사)  
 1996 KAIST 수학과(석사)  
 2003 KAIST 전산학과(박사)  
 2003 ~ 현재 부산외국어대학교 컴퓨터공학부 조교수  
 관심분야: 온라인 알고리즘, 스케줄링  
 E-mail : [jhoon@pufs.ac.kr](mailto:jhoon@pufs.ac.kr)



### 배상원

2002 KAIST 전산학과(학사)  
 2004 KAIST 전산학과(석사)  
 2004 ~ 현재 KAIST 전산학과 박사과정  
 관심분야: 계산기학학  
 E-mail : [swbae@jupiter.kaist.ac.kr](mailto:swbae@jupiter.kaist.ac.kr)

### ACSAC 2007

- 일 자 : 2007년 8월 23 ~ 25일
- 장 소 : 서울 교육문화회관
- 내 용 : 논문발표 등
- 주 최 : 컴퓨터시스템연구회
- 상세안내 : <http://it.korea.ac.kr/acsac07>