

主題

유럽·아시아(TEIN) 및 아태지역 (APII Testbed) 연구망 발전 방향

정보통신정책연구원 APII협력센터 서보현, 박진현, 나항렬

차 례

1. 추진배경
2. TEIN/APII Testbed의 추진현황 및 성과
3. TEIN/APII Testbed의 발전방향

요약

우리나라는 아·태지역에서의 IT Hub 국가로 도약하고 첨단분야의 핵심기술기반을 확보하기 위해 세계 선진 국가를 연결하는 TEIN, 아태지역 내 주요국가를 연결하는 APII Testbed 등의 초고속 연구망을 구축·운영하고 있다. APII Testbed는 1994년 APEC 정상회담에서 우리나라가 제안하고 1995년 제1차 APEC 정보통신장관 회의에서 채택한 사업으로 아·태지역 정보통신 기반 구축을 위한 초고속 연구망이다. 또한 TEIN은 2000년 서울에서 개최된 제3차 ASEM 정상회의에서 채택된 ASEM의 국제기구사업으로 유럽과 아시아의 연구망을 연결하는 초고속 연구망으로서의 중요성을 갖는다.

현재, 국내 240개 기관이 TEIN/APII Testbed를 통해 IPv6, Grid 등 차세대 인터넷과 기상, 의료 등 다양한 기술응용분야에서의 국제공동연구가 수행되고 있으며, 아시아 및 유럽지역과의 급

속한 연구수요 증가로 인해 TEIN/APII Testbed 증설이 적극 추진되고 있는 상황이다. 본고에서는 TEIN/APII Testbed의 추진배경 및 성과를 살펴보고 향후 발전방향을 전망하여 우리나라가 연구인프라 부문에서 한단계 진일보한 'IT 강국'으로서의 위상과 역할을 갖추기 위한 발전방안을 모색해 보고자 한다.

1. 추진배경

가. APII Testbed

1990년 초부터 선진각국은 정보화시대를 맞이하여 정보기반의 국제협력 및 인프라 기반구축을 주도하기 위해 GII(Global Information Infrastructure), AII(Asia-pacific Information Infrastructure) 등을 추진하기 시작하였다. 선진국의 국제적 주도권 확보노력에 대응하기 위해 우리나라는 1994년 APEC 정상회의에서 아태 정

보통신기반(APII: Asia Pacific Information Infrastructure) 구축을 제안하였고 이어 1995년 5월 APEC 정보통신장관회의에서 APII의 5대 목표와 10대 원칙에 대한 합의¹⁾와 APII 발전을 위한 5대 협력분야²⁾가 설정되었다. 이어 개최된 APEC 정보통신실무그룹(1995.9) 회의에서 APII를 보다 가시화하기 위한 세부사업의 하나로 아·태지역 국가간 연구망을 연동하는 아·태지역 연구망인 APII Testbed가 승인됨에 따라 우리나라가 아·태지역에서의 IT 강국 이니셔티브를 주도하게 되었다.

나. TEIN

TEIN(Trans Eurasia Information Network)은 2000년 3월 김대중 대통령이 이태리·바티칸·프랑스·독일 등 유럽 4개국 순방시 프랑스 자크 시라크 대통령과 정상회담을 갖고 한국과 유럽연합(EU), 아시아와 EU간을 연결하는 '유럽·아시아 초고속 정보통신망(트랜스유라시아네트워크)'의 구축을 표명하면서 시작되었다. 이어 ASEM 고위관리회의(Senior Officials' Meeting, SOM, '00.5.2-3)와 무역·투자 고위관리회의(SOM on Trade and Investment, SOMTI, '00.5.12-13)에서 TEIN이 ASEM의 신규사업으로 공식 제안되고 2000년 10월 제3차 ASEM 정상회의에서 TEIN 프로젝트가 ASEM 신규사업으로 공식적으로 승인되었다. 2003년 3월 ASEM회원국을 대상으로 TEIN 프로젝트 현실화방안을 협의하는

- 1) APEC TELMIN에서 제기된 5대 목표는 다음과 같다. ① 상호접속 및 연동가능한 초고속정보통신 기반의 구축 및 확충, ② 정보통신 기반 구조 발전을 위한 회원국간 기술협력의 장려, ③ 자유롭고 효율적인 정보유통의 촉진, ④ 인력자원의 교류 및 개발 촉진, ⑤ APII 발전에 적합한 정책 및 규제 환경 조성의 장려
- 2) 구체적으로 ①기술, ②통신망, ③내용/정보 및 응용, ④인력자원개발, ⑤정책 및 규제를 들 수 있음

제1차 TEIN EGM(Expert Group Meeting)회의를 거쳐 마침내 '01년 12월에 우리나라의 KOREN(Korea advanced Research Network)과 프랑스의 RENATER를 잇는 TEIN망이 구축되었다.

우리나라가 APII Testbed 구축을 통해 아시아 역내 국가에서의 주도권을 강조한 계기가 되었다면 TEIN은 <그림 1>에서 보듯이 아시아지역을 대표하여 유럽지역 국가를 중계하는 아시아 Hub 국가로 발돋움하게 되었다고 할 수 있다.³⁾

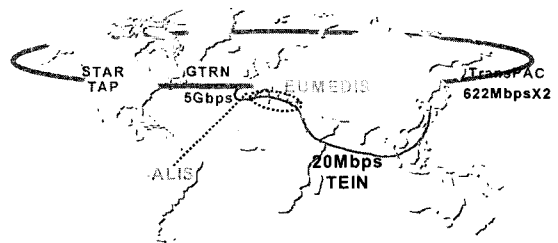


그림 1. 전세계 주요 국제 차세대 네트워크

2. TEIN/APII Testbed의 추진현황 및 성과

가. 추진현황

먼저, APII Testbed 망 구축·운영 측면을 살펴보면, 일본과 '98년 2Mbps로 연결하여 '03년 4월부터 1Gbps로 증속, 싱가포르 '99년에 2Mbps로 시작되어 '03년에 6Mbps로 증속, 미국은 '01년 45Mbps로 개통되어 '03년에 155Mbps로 증속되었다.

- 3) 보다 자세한 사항은 TEIN 홈페이지 (www.transeurasia.org)와 디지털타임즈(2003.1.15), 전자신문(2000.10.21), 한국경제/한국일보(2000.10.21) 등 참조

표 1. APII Testbed 망 구축 및 운영 경과

구 분	주요 내용
한·싱 APII Testbed	- 1997. 10: 제3차 한·싱 통신협력위 테스트베드구축합의 - 1999. 10: 한국과 싱가포르(SingTel)간 테스트베드 개통 - 2003. 1: 6Mbps로 회선 증속
한·일 APII Testbed	- 1996. 8: 한·일 통신장관회담시 공동협력과제로 추진합의 - 1998. 1: 서울과 일본의 KDD 관문국을 2Mbps로 연결 - 1999. 7: 한·일 테스트베드 증속(2Mbps→8Mbps) - 2003. 2: 부산-큐슈간 1Gbps로 증속
한·미 APII Testbed	- 2000. 12: KISDI와 KISTI의 공동사업추진 합의 - 2001. 2: 미국 과학재단(NSF)과 한·미간 연동합의 - 2001. 5: 한·미 APII Testbed/KREONet2 45Mbps로 개통 - 2003. 5: 155Mbps로 회선 증속

자료 : 정보통신정책연구원

구체적인 연구망 연동은 한·일 APII Testbed의 경우 한국의 KOREN으로부터 일본의 Tokyo XP(exchange point)까지 연결되어 이를 통해 JGN(Japan Gigabit Network), SINET(Science Information Network), IMNET(Inter-Ministry Network) 등 일본의 대다수 연구망과 연동되어 있다. 한·싱 APII Testbed의 경우 싱가포르의 SingAREN(Singapore Advanced Research and Education Network)에 접속되어 있으며, 한·미 APII Testbed/KREONet2의 경우는 미국의 STAR TAP(Science, Technology, And Research Transit Access Point)과 연동되어 있다.

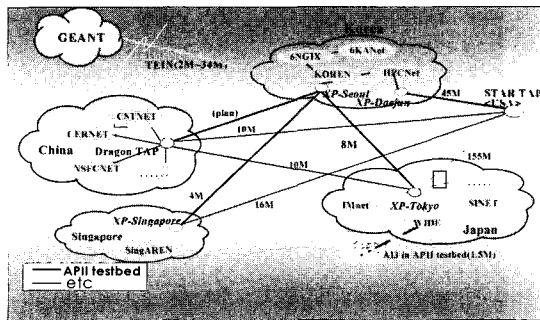


그림 2. APII Testbed 망 연결도

TEIN은 우리나라의 KOREN⁴⁾과 프랑스의 RENATER⁵⁾를 상호 연결된 초고속연구망으로, '01년 12월 개통 당시 2Mbps 대역폭, ATM(Asynchronous Transfer Mode, 비동기 전송 모드) 기반으로 구축되었다. 비록 TEIN이 물리적으로는 한국의 KOREN과 프랑스의 RENATER간 양국간 망 연동에 불과하지만, KOREN이 아시아의 APII Testbed 및 AI3 등과 연계되어 있고 RENATER가 유럽의 지역 연구

4) KOREN은 국내 교육 및 연구기관의 초고속 정보통신 기술개발 사업을 효율적으로 지원하기 위한 차세대 네트워크 기반 제공이라는 사업 목적에 따라 1995년 7월 개통된 초고속선도망이다. 현재 서울, 대전, 대구, 광주, 부산에 GigaPOP을 구축·운영 중이며, 2000년 12월에는 연구전산망(Korea Research Environment Open Network, KREONet)과도 연동되어 차세대 인터넷 기반을 제공하고 있다. 국제적으로는 한·일, 한·싱, 한·미 APII Testbed 및 TEIN과 연결된다.

5) 프랑스의 RENATER는 1992년 6월 정부와 과학분야의 주요 국립 연구기관들이 공동으로 구축한 국립연구망으로서 현재 600개 이상의 연구 및 교육분야 기관들을 연결하고 있으며, 국제적으로는 유럽 지역연구망인 GEANT 외에 북미의 STAR TAP과도 연동되어 있다.

망 GEANT과 연계되어 있다는 점에서 아시아, 유럽을 중심으로 전세계 대다수 국가의 연구망과 연계되어 있다고 봐도 무방할 것이다.⁶⁾

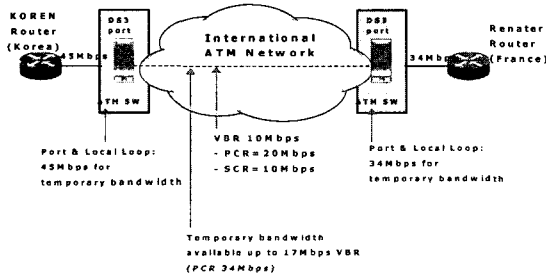


그림 3. 한·불 연구망 연동 체계

한편, TEIN은 개통 초기부터 한국과 유럽과의 국제공동연구 및 정보교류가 급증함에 따라 우리나라와 프랑스는 '02년 3월에 TEIN 대역폭을 기존 2Mbps에서 10Mbps로 증속하였다. (<그림 4> 참조)

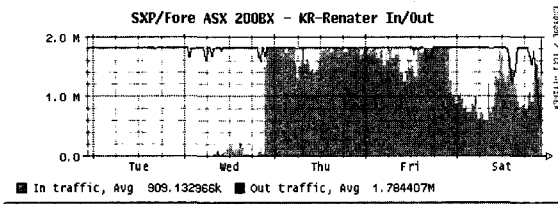


그림 4. 2001년 12월 11-15일 TEIN 트래픽 RRDtool 그래프

자료 : KOREN 네트워크운영센터(NOC)

그러나 <그림 5>에서 보듯이 증속 후에도 여전히 TEIN의 이용 트래픽이 높게 나타나 우리나라를 비롯한 아시아 역내국가와 유럽지역 국가간 국제공동연구에 대한 수요가 상당함을 알 수 있다.

6) 서보현, 나향렬, 박진현, 김의순, '2001~2002 트랜스 유라시아네트워크(TEIN) 구축사업 결과보고서', 정보통신정책연구원, 2002.12 참조

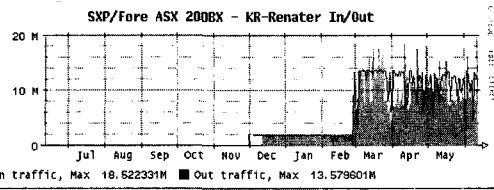


그림 5. 2001년 12월 - 2002년 5월 TEIN 트래픽 RRDtool 그래프

주: 한국에서 프랑스쪽으로 나가는 outbound 트래픽이 반대 방향인 inbound 보다 평균적으로 높게 나타나 유럽 연구자가 아시아 연구자들보다 TEIN 망을 더 많이 사용하고 있음

자료: KOREN 네트워크운영센터(NOC)

나. 이용현황

TEIN/APII Testbed의 주요 연구분야를 살펴보면, 국내 240여개 연구기관(KOREN/KREONet2 가입기관)이 아·태지역 및 유럽지역 대다수 국가와 IPv6, Grid 등 차세대 인터넷을 중심으로 가상, 의료 등 다양한 응용분야에서의 국제공동연구 및 정보교류를 수행하고 있다.

표 2. TEIN/APII Testbed의 구축현황 및 활용분야

구분	한-일 APII Testbed	한-싱 APII Testbed	한-미 APII Testbed	한-불 TEIN
활용 분야	IPv6, Digital Video, 원격교육 · 의료, GRID	광인터넷, IPv6, Broadband Project	차세대 컴퓨팅, 차세대 네트워크, GRID, BT 등	IPv6, Grid, CT 등
대역폭	1Gbps	6Mbps	155Mbps	10Mbps
이용률 (%)	평균/최대: 6/10	평균/최대: 23/90	평균/최대: 36/85	평균/최대: 86/100

자료 : 정보통신부

APII Testbed의 경우, 우리나라와 일본과는

‘현해·켄카이 프로젝트’를 통해 IPv6, QoS, 연구망간 피어링(민간분야), 멀티미디어 통신, LSP, ASP, e-business(기업분야), International IX, VLBI, 원거리 학습, 가상박물관, 원거리 의료 등의 연구가 지속적으로 추진되고 있다. 또한 싱가포르와는 ‘SingAREN21 Broadband Project’를 통해 Multicast, QoS 등 차세대 네트워크에 관한 연구가 주류를 이루고 있다.

표 3. APII Testbed 트래픽 기준 상위 4개 국내 연구기관(2003. 5)

No.	이용기관		연구분야	No.	이용기관		연구분야
	국내	해외			국내	해외	
1	KAI ST	IAICRL (일본)	멀티 캐스트	3	부산대	Kyushu Sangyo University(일본)	원격교육
2	서울 대	NASA, NCEP (미국)	기후 예측	4	경북대	KEK(일본)	고에너지 물리연구

자료: 정보통신정책연구원

TEIN의 경우, 아시아, 북미, 유럽 등 35개국 250개 연구기관과 활발한 국제교류 및 연구가 추진되고 있다. 주요연구분야는 IPv6 등의 차세대 인터넷 기술과 QoS, 3D 사이버 뮤지엄, 고에너지 물리연구, Digital Video, 원격교육 등이 추진되고 있다.

표4. TEIN의 이용기관 현황(2002.3~11)

구분	북미		아시아			유럽					계	
	미국	캐나다	중국	일본	대만	독일	프랑스	영국	이태리	폴란드		기타
이용기관 수(개)	10	10	3	12	11	35	23	17	9	9	111	250
비중	8%		10%			82%					100%	

자료: 정보통신정책연구원

7) 자세한 사항은 ANF 홈페이지(www.anf.ne.kr) 'Hyeonhae-Genkai Gigabit Network Project' 참조

다. 성과

TEIN/APII Testbed 구축·운영에 따른 추진 성과를 살펴보면, 일본, 미국 등 ASEM 및 APEC 회원국가와 차세대 인터넷 등 첨단기술분야의 공동연구를 수행함에 따라 우리나라의 연구역량이 강화되었으며, 국제사회에서 동북아 IT Hub 국가로서의 국가 위상 제고와 아·태 및 유럽지역의 상호 발전에 기여한 바 크다고 할 수 있다. 즉, 상용망에서 수행하기 힘든 차세대 기초 및 응용기술을 TEIN/APII Testbed를 활용하여 국제 공동연구를 수행함에 따라 국내 기술경쟁력 제고 및 연구역량 강화에 기여하였다고 할 수 있다. 특히, 향후 정보기반 고도화의 핵심성장분야라 할 수 있는 IPv6, QoS, 기상, 의료 등 첨단 네트워크 및 응용애플리케이션부문에 국제공동연구를 활성화함으로써 사회·경제·문화 등 각 분야의 고도화·전문화에 기여할 수 있는 국제연구기반 구축의 성과를 갖는다고 할 수 있다. 또한편으로는 정보통신기반이 취약한 아·태지역 국가간 차세대 첨단기술분야의 교류를 통해 아시아역내 국가의 IT발전을 꾀하고 동남아 개발도상국의 정보격차해소에도 기여하는 바도 크다고 할 수 있다.

3. TEIN/APII Testbed의 발전방향

TEIN/APII Testbed 구축·운영이 ASEM, APEC 등 국제협력기구 회원국가의 공동이익을 추구하고 있지만 회원국마다 경제상황, IT 발전 수준 등에 상당한 차이가 있기 때문에 TEIN/APII Testbed의 증설 및 다국가로의 확대가 쉽게 이루어지지 못하는 측면이 있다. 비록 우리나라가 TEIN/APII Testbed의 망 증설 및 확대 의지가 강하다 하더라도 당사국과 망 구

축·증설에 따른 비용부담, 시기, 대역폭 등 실무 협상을 추진해 보면 기대보다 용이하지 않음을 알 수 있다.

또한 이용빈도 및 활용 촉진 측면에서도 TEIN/APII Testbed가 발전하기 위해서는 국내 이용기관이 많아야 하는데, 현재 국내 TEIN/APII Testbed 이용기관은 대략 240여개에 불과한 실정이다. 이는 TEIN/APII Testbed를 이용하기 위해서는 국내 연구망인 KOREN 또는 KREONET에 가입해야 하는데, 연구망인 KOREN 및 KREONET이 가지고 있는 속성상 어느 기관이나 망 접속을 가능하게 하고 있지 않기 때문이다.⁸⁾

그러나 이러한 한계에도 불구하고 APII Testbed/TEIN 구축·운영사업은 정부의 국정지표인 '동북아경제중심 건설', 특히, IT Hub국가 건설에 부합되는 대표적인 실증사업 중 하나라고 할 수 있다. 우리나라가 APII Testbed를 통해 아시아지역의 '역내 연구망 Hub', TEIN을 통해 아시아와 유럽을 잇는 '지역 연구망 Hub'로 자리매김 할 경우 명실공히 '동북아 IT Hub 국가'로 부각될 수 있을 것이다. 이를 현실화하기 위해서는 재원과 기술경쟁력이 높은 유럽과 일본, 성장잠재력이 높은 중국 등 이해당사국과의 역할분담과 긴밀한 협력체제 구축이 절실히 요구된다고 할 수 있다. 이러한 맥락에서 최근 우리나라는 APEC TEL⁹⁾, ASEAN, 한-말 협상 등 아태지역 역내에서의 활동, 8월 부산에서 개최된 Advanced Network Conference에서의 역내·외 연구협력고도화 논의¹⁰⁾, EC집행위 기업·정보사회담당위원 한국 방문시 TEIN 발전 및 협력증

진에 대한 정책입장 표명¹¹⁾ 등 초고속 국제연구망 교류사업을 적극적으로 추진해 나가고 있다.

참고문헌

- [1] 서보현, 나항렬, "유럽, 아시아 국제연구망(TEIN) 발전방향과 협력방안", 한국통신학회 하계종합학술발표회 논문, 2003.7
- [2] 박진현, 서보현 "아태정보기반(APII) 추진 현황과 발전방향", 한국통신학회 하계종합학술발표회 논문, 2003.7
- [3] 서보현, 나항렬, 박진현, 김의순, "2001~2002 트랜스유라시아네트워크(TEIN) 구축사업결과보고서", 정보통신정책연구원, 2002.12
- [4] 정인억, 노재확, 나항렬, "트랜스유라시아네트워크의 효율적 구축방안 연구", 정보통신정책연구원, 2001.12
- [5] 정인억, 박형우, 나항렬, "트랜스유라시아네트워크 활성화를 위한 응용과제연구", 정보통신정책연구원, 2001.12

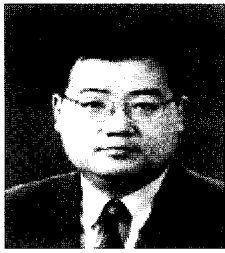
8) KOREN은 www.koren21.net, KREONET은 www.kreonet2.net 참조

9) '03년도 주요활동은 APEC TEL

(www.apecsec.org.sg) 홈페이지 참조

10) Advanced Network Conference에 대한 자세한 사항은 <http://apan.net/home/meetings/Busan/index1.htm> 참조

11) 중앙일보(2003.9.15)에 따르면, 유럽연합집행위원회(EC) 에르키 리케텐 기업·정보사회 담당 위원(장관급)이 '트랜스 유라시아 네트워크(유럽과 아시아를 잇는 '전자 비단길') 사업을 위해 1천만유로(약 1백30억원)를 투자할 계획이라고 밝힘



서 보 현

2002년-현재 KISDI 선임연구
위원, APII협력센터 소장

2002년-현재 한국첨단망협회
(ANF) 이사

2000년-현재 대한국제법학회
이사

1997년-현재 한국통신학회 통신관련법·정책연구회 위
원장

1990년 고려대학교 법학과 박사



박 진 현

2000년-현재 KISDI APII협력센
터 책임연구원

2001년-현재 연세대학교 경영
학과 박사과정



나 항 렬

2002년-현재 KISDI APII협
력센터 주임연구원

1998년 고려대학교 불어불
문과 학사

2000년 고려대학교 국제대
학원 국제관계학 석사