

---

## TEIN2 중기 평가를 통해 본 TEIN2 동향

---

정보통신협력연구실 연구원 박정수  
(T. 570-4124, [firesoo@kisdi.re.kr](mailto:firesoo@kisdi.re.kr))

### 1. 개 요

TEIN2<sup>1)</sup>는 2006년 1월 개통된 이래 유럽 34개국을 연결한 GEANT2<sup>2)</sup>와 동남아시아 10개국을 연결하였으며, 유럽과 아시아 사이의 연구 및 교육 분야에 대한 직접적인 연구망 접속을 강화시키고, 아-태 지역 개도국 국가연구개발의 촉매 역할을 수행함으로써 선진국과 개도국 모두의 발전에 큰 역할을 담당해왔다. 이러한 효과 및 영향력을 인정받아 TEIN2가 종료되는 2008년부터 TEIN3로 새로운 국면을 맞이할 예정이며, TEIN3로 전환된 후에는 현 운영기관인 DANTE<sup>3)</sup>로부터 운영기관 이전 및 참여국간의 자금출자비율 등 여러 부분에서 변화가 있을 것으로 보인다. 때마침 실시된 TEIN2의 중기 평가(mid-term evaluation) 보고서는 TEIN2 참여국을 대상으로 실시한 설문조사 내용을 토대로 TEIN2의 영향력과 효과 및 TEIN3로의 발전방향을 제시하고 있다.

### 2. TEIN2의 현황 및 영향

#### 가. TEIN2의 규모 및 현황

현재 TEIN2에는 프랑스, 영국, 네덜란드, 스위스 등 유럽 34개국과 한국, 일본, 중국, 말레이시아, 필리핀, 베트남, 인도네시아, 태국, 싱가포르 등 아시아 9개국 및 오세아니아의 호주가 참여하고 있다(참여국가는 향후 TEIN3가 개통되고 영향력이 확대되면서 TEIN3 프로젝트에 참여를 원하는 국가들이 증가할 것으로 기대된다). 전체적인 운영은 DANTE가 맡고 있으며 TEIN2 NOC(Network Operation Center)는 홍콩에 설립되어 DANTE의 주도 아래 활동

- 
- 1) TEIN2(Trans-Eurasia Information Network phase2): 2001년 12월, 한국 KOREN과 프랑스의 RENATER를 연결한 최초 한-유럽 연구망인 TEIN 후속으로 2006년 1월, TEIN을 뒤이어 유럽 전역을 연결한 GEANT2와 동남아시아를 연결한 연구망
  - 2) GEANT2: 유럽 34개국을 연결한 범유럽 첨단 연구망. 1세대인 IXI를 시작으로 현재 GEANT2는 7세대로 구분되며 세계최초의 국제규모 hybrid 네트워크
  - 3) DANTE: (Delivery of Advanced Network Technology to Europe) 유럽측의 연구망 GEANT(현재 GEANT2까지 발전) 등 차세대 인터넷 연구망 구축 및 운영 기관

중이다. TEIN2는 EU에서 투자한 1,000만 유로 및 참여국의 분담금을 통해 운영되고 있다.

#### 나. TEIN2의 영향 및 효과

TEIN2의 영향 및 효과는 크게 hardware적인 부분과 software적인 부분으로 구분해볼 수 있다. hardware적인 부분으로는 먼저 네트워크의 RTT(Round Trip Times, 왕복속도) 향상을 언급할 수 있는데 참여국 중 일부 국가를 대상으로 실시한 TEIN2 회선을 이용하기 전·후의 RTT 테스트 결과 싱가포르-필리핀 구간을 제외하고는 평균 80%이상 속도가 향상된 것을 볼 수 있다.

〈표 1〉 End-to-end Pre RTT(ms) Post RTT(ms) and Improvement(Post-Pre)/Pre  
(측정단위: milliseconds(ms))

Network Connection	Pre RTT(ms)	Post RTT(ms)	Improvement(Post-Pre)/Pre
Singapore-Malaysia	208	9	95.67%
Singapore-Indonesia	602	20	97.11%
Singapore-Philippines	153	153	0.00%
Singapore-Australia	338	70	79.29%
Singapore-Europe	458	279	60.92%
Indonesia-Japan	601	111	81.53%

이 테스트는 한 국가에서 같은 아시아권 개발도상국 및 오세아니아와 유럽을 전부 테스트한 결과로서 이를 통해 한 국가가 TEIN2에 참여하였을 때 얻을 수 있는 효과의 예시를 잘 나타내고 있다.

각 국가별 연결망의 용량은 망 구축 시기와 비례하는 양상을 보이는데, 이는 망 용량이 지속적인 투자 결과중 하나이기 때문이다. 따라서 GEANT2의 경우 대부분의 국가가 2.5Gbps~10Gbps로 연결되어 있는 반면 아시아는 대부분 622Mbps급으로 연결되어 있으며 최근 참여한 베트남, 말레이시아 같은 경우 45Mbps의 회선을 사용하고 있다. 그러나 국가별 조사 결과 모든 국가에서 현재 자국이 보유한 네트워크가 적합하다고 판단하고 있으며, 회선 속도, 용량 및 품질에 대해서도 대체로 만족하는 것으로 나타났다.

TEIN2의 개발 및 구현 진척도와 사용자 커뮤니티의 규모를 살펴보기 위해 역시 DANTE에서 관리하여 개통된 EUMEDCONNECT<sup>4)</sup>와 ALICE<sup>5)</sup>를 비교해 보면, EUMEDCONNECT

4) EUMEDCONNECT(EUrope-MEDiterranean Connect): 유럽 및 지중해 연안국가를 연결하는 국제연구개발망

와 ALICE는 입찰까지 각각 8개월이 걸린 반면 TEIN2는 절반 가량의 시간을 소요하였으며 유럽 12개국이 참여하는 EUMEDCONNECT 및 중남미 19개국이 참여하는 ALICE보다 짧은 시간동안 폭넓은 네트워크가 구현되었음을 알 수 있다. 사용자 커뮤니티 규모도 DANTE의 추산 결과에 따르면 TEIN2 사용자 인구가 약 3,000만명으로 집계되나, TEIN2보다 2년여 앞서 서비스를 개시한 EUMEDCONNECT는 100만명 남짓의 사용자 인구를 갖고 있는 것으로 나타나, 매우 성공적으로 많은 사용자를 확보하였음을 보여주고 있다. 그러나 이는 연구망 및 사용자 커뮤니티의 다양한 경제, 사회 및 정치적 배경이 다르므로 연구망의 질적 우수함을 나타낸다고 말할 수는 없다.

TEIN2의 영향 및 효과의 software적인 부분은 활용 분야, 국가간 협력관계 및 지역적 영향 등이 있다. TEIN2 파트너는 다양한 사용자 활용 분야 개발 및 구축 사례를 제시하고 있다.

〈표 2〉 주요 활용 분야 및 내용

주요 활용 분야	주요 내용
원격진료	<ul style="list-style-type: none"> <li>아·태지역에서 TEIN2가 양방향 원격진료 교육을 지원하고 새로운 임상기술을 도입하면서 지역의 외과의를 지원하고 있고, DVTS를 이용하여 고품질로 live surgery event를 실시하며 양방향 오디오시스템을 이용 피교육자와 외과의사간 즉각적 상호작용이 가능하도록 함</li> <li>DANTE에 따르면 멀티미디어 링크 설정을 기반으로 한 원격진료 교육 프로그램이 진행중이며 이를 통해 수혜국들에게 의학교육 관련 tool을 지원</li> </ul>
원격자문	<ul style="list-style-type: none"> <li>베트남에서 네트워크 링크 구축을 통해 소아과 및 두개안면 치료분야에서 견고한 제휴관계를 강화하고 있음</li> </ul>
재해경고, 해양 및 기후 모델링	<ul style="list-style-type: none"> <li>필리핀 과학자들은 지리적으로 흩어진 연구팀들과 협력하면서 데이터 집약적 모델을 공유하고 양방향 및 비주얼 예시를 공유</li> </ul>
e-learning	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경관리연구 석사과정의 한 e-lectures 시리즈는 최근 말레이시아의 Malaya 대와, 일본의 Kyoto대, 중국의 Tsinghua대와 연합하여 타국 교수와 원격으로 전공강의 수업을 실시</li> </ul>

TEIN2 참여국 대상으로 활용 분야별 선호도를 정부에서 희망하는 우선순위는 교육, 의학, 환경, 산업, 농업, 해양, 어업 순으로 나타났으며 가장 일반적으로 사용되는 활용 분야 역시 교육, 의학, 환경 순으로 나타났다.

5) ALICE(America Latina Interconectada Con Europa): 라틴아메리카와 유럽을 연결하는 국제연구개발망

〈표 3〉 TEIN2 활용 분야별 대표적 활용 및 국가

항목	대표적 활용 분야	활용 국가
교육	Video-conferencing, e-learning/e-lectures, distance learning	대한민국, 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르, 태국, 베트남
의학	Telemedicine, tele-surgery, video-conferencing	대한민국, 인도네시아, 말레이시아, 싱가포르, 태국, 베트남
천문학	e-VLBI <sup>6)</sup>	대한민국
환경	Weather forecasting & modelling, climate change, temperature & water level forecasting, FTP, disaster	대한민국, 필리핀, 태국, 베트남
해양학	Distance learning	싱가포르
산업	Video-conferencing	베트남
농업	Video-conferencing, Agriculture date visualization	필리핀, 태국
어업		
기타	Grid computing	베트남

TEIN2는 국가와 국가간 인프라인 만큼 TEIN2 참여 효과를 얻기 위해서는 해당국가의 국내망 구축 정도가 중요하다. 이러한 이유로 TEIN2 가입을 통해 자국의 연구망이 활성화되고 확장되는 결과도 발생하고 있는데 이를 국제망이 국내망 형성의 촉매 역할을 하는 경우로 구분한다. 이러한 결과를 나타낸 국가는 말레이시아, 인도네시아, 베트남 등으로, 말레이시아는 TEIN2 개통 이후 MYREN이라는 자체 연구교육망을 형성하였고, 인도네시아는 ITB13을 구축하였으며, 베트남은 전국망인 VinaREN<sup>7)</sup>을 구축하였다. 이는 TEIN2가 개도국의 국내망 구축에 미치는 영향을 입증하는 사례이며, 참여국 관계자 응답 역시 TEIN2가 자국 국내망 범위 개발, 품질 및 통합에 상당한 영향을 미친다고 응답하였다.

〈표 4〉 TEIN2가 자국 국내망이 끼치는 영향

구 분	영향 없음	다소 있음	영향 있음	중대한 영향	무응답
국내망 범위 발전	0	1	2	3	1
국내망 질적 향상	0	1	3	3	0
국내망 통합	1	0	2	4	0

6) e-VLBI(e-Very Long Baseline Interferometry): 초장기선(初長基線) 간섭계에 의한 천체 관측 방식

7) VinaREN(Vietnam National Research and Education Network): 베트남 연구&교육망

한편, 아시아 및 유럽 지역별로 나타난 현상을 보면 국제협력에서 TEIN2의 영향력이 어느 정도인지 알 수 있다. 아시아에서는 참여국가들이 지역 협력경험이 비교적 부족하고 필요성 역시 높지 않음에도 불구하고 다수의 참여국 관계자들이 DANTE와의 논의를 통해 TEIN2 참여국간 파트너십 강화 및 공통의 원대한 목표 개발의 중요성에 의견을 모았다. EU에서는 5년 전에는 EU 전체의 국제적 영향력보다 일부 EU회원국의 영향력이 더 높았으나 현재 EU회원국의 관계자 대부분은 EU의 영향력이 상당히 높아졌음을 인정하고 있다.

마지막으로 TEIN2로 인한 파트너간 상호 협력관계에 있어서 상호교류 및 업무관계, 신뢰도에 대한 조사에서도 전반적으로 모든 항목에서 크게 증가하였다는 의견이 지배적이었다.

〈표 5〉 아시아 국가의 TEIN2 파트너간 상호 협력관계 개선효과

구 분	감소	보통	다소 증가	매우 증가
TEIN2 파트너와의 상호교류	0	1	3	3
TEIN2 파트너와의 업무관계	0	0	4	2
TEIN2 파트너와의 신뢰도	0	1	4	2

### 3. 결 어

TEIN/TEIN2의 성공으로 이제 TEIN2 연구개발망은 국제사회에 많은 영향력을 가진 국제 인프라로 자리매김하였다. 또한 참여국들의 지속적인 지지 및 참여희망국의 증가와 맞물려 TEIN3로 발전하는 시기를 맞이하고 있다. 2008년 초~중반에 시작될 TEIN3는 앞서 언급한 바와 같이 운영권 및 사무국이 EU에서 아시아 파트너로 이동하는 등 크고 작은 변화가 있을 것이다. 가장 먼저 TEIN 프로젝트를 제안하고 성공적으로 운영하여 국제적 관심과 찬사를 얻은 바 있는 우리나라는 TEIN3에 대한 적극적인 투자와 국제협력을 통하여 이 시기를 우리나라의 IT 선진국의 위상을 더욱 견고히 할 수 있는 기회로 삼고, 선진국으로 도약할 수 있는 발판으로 삼을 수 있을 것이다.

#### 참고자료:

- [1] [www.apiicc.org](http://www.apiicc.org)
- [2] [www.eumedconnect.net](http://www.eumedconnect.net)
- [3] [www.alice.dante.net](http://www.alice.dante.net)
- [4] ECORYS. TRANS-EURASIA INFORMATION NETWORK PHASE2. 2007. 3

- [5] 나항렬. '유럽지역연구망(GEANT2) 1단계 구축 완료 동향', '정보통신정책' 제 18권 7호, 정보통신정책연구원, 2006. 4. 17
- [6] 정인억 외. 2006 국제연구망 구축 및 국제협력 보고서. 2006. 12