

## '93세계韓民族과학기술자 종합학술대회

과학기술정책분과특강

# 統一 대비하는 과학기술정책

독일과 한반도 비교분석

鄭 善 陽

〈독일 프라운호퍼시스템 및 기술혁신연구소/  
KIST과학기술정책관리연구소 연구원〉

### 통일, 부정적면도

국내외의 많은 전문가들은 한반도의 통일은 시간의 문제라고 말한다. 한반도의 통일은 우리가 전혀 예상하지 못하고 준비를 갖추고 있지 못한 상황에서 찾아올 수도 있다. 독일의 통일이 우리에게 보여주듯이 통일은 우리나라 경제 및 사회에 결코 긍정적인 효과만 가져다 주는 것이 아니라, 많은 부정적인 문제점도 가져다 준다는 데 전문가들은 의견을 같이 하고 있다. 이에 따라 독일의 갑작스러운 통일 및 그로부터 파생된 수많은 경제 사회적 문제는 우리에게 값진 교훈을 제시하고 있다. 우리나라는 가능한 한 빨리 통일을 사전에 대비하여 통일로 인해 발생할 제반문제들을 최대한으로 억제, 감소시키고 통일로부터 얻어질 수 있는 여러 장점들을 가능한한 최대화시키는 사전 노



력의 중요성을 일깨워주는 것이다. 이 점에서 독일의 통일로 인해 발생한 제반문제 해결노력의 사후적인 경험(ex-post experience)은 우리 한반도통일의 사전준비(ex-ante preparation)에 매우 중요한 시사점을 줄 것으로 기대된다.

통일로 인해 발생하는 문제들(이하 통일문제라 함)의 해결방법은 전국가적인 모든 노력이 결집되어야 한다는 데

는 이론의 여지가 없다. 그러나 독일의 통일문제에서 해결과정의 특징은 범국가적인 노력의 주안점이 과학기술(science and technology, 이하 S&T로 표시)에 주어지고 있다는 점이다. 이같은 독일의 과학기술을 통한 통일문제의 해결노력의 근본배경에는 여러 가지가 있을 수 있다. 먼저 구서독이나 구동독이 전통적으로 2차대전 이전부터 과학기술 집약적인 국가였다는 역사적인 배경에 기인하는 것이며, 더욱 중요한 이유로는 기술(technology)이라는 생산요소가 최근의 국가경쟁에 있어서 가장 중요한 요소로 부각되었다는 점이다.

### 獨, 과학기술에 큰 비중

통일직후 독일내의 전문가들이나 세계의 여러 전문가들 사이에서는 통일독일의 앞날에 대해 상당히 낙관적인 견해(optimistic perspectives)가 지배적이었던 것이다. 이같은 낙관적인 견해는 특히 독일내의 정치가들이나 경제전문가들 사이에 유행하였으며, 통일독일에 대한 일부의 비관적인 견해(pessimistic perspectives)는 소수의 목소리로 남게 되었으며 심지어 공식적인 견해발표에의 제약도 있었던 것으로 알려지고 있다. 그러나 독일이 통일된지 약 3년이 지난 지금에 와서는 그동안 소수의견이었던 비관적인 견해가 옳았음은 자명한 일이며, 비관적 견해를 가졌던 일부 전문가들에 대한 저자의 인터뷰에 따르면 통일독일이 지난

3년간의 통일문제의 해결과정은 이들이 당초에 예측하였던 비관적인 견해의 수준을 훨씬 넘는 것으로 알려지고 있다.

우리 한반도의 통일문제는 독일이 경험하여온 그리고 지금도 경험하고 있는 문제보다 훨씬 심각할 것으로 예상되어진다. 예를 들면 동서독의 인구비율과 남북한의 인구비율의 대비, 또한 독일 통일의 주체가 되었던 서독과 한반도 통일의 주체가 될 남한과의 경제력의 비교, 또한 통일전 동서독간에는 여러 협력관계가 있었던 데 비해 우리 한반도에서는 이같은 관계가 거의 없다는 점 등을 살펴보면 이같은 예측은 상당히 신빙성이 있다.

## 통일과정 교훈삼아야

그렇지만 우리에게 통일은 반드시 찾아올 것이라는 점에서 이같은 통일문제가 심각할 것이라는 우려만 하고 있을 것이 아니라 발생가능성이 있는 여러 가지 문제점들을 사전에 연구, 대비한다면 이같은 문제의 많은 부분을 감소시킬 수 있을 것이며, 또한 한반도 통일후의 통일문제의 극복과정을 상당히 단축시킬 수 있을 것이다. 이같은 확신의 중요한 이유중의 하나는 우리는 이미 독일의 통일을 목격하였고 이들의 통일문제의 해결과정을 보고 있다는 점이다. 다시 말해 통일독일은 우리에게 더없이 좋은 실험실(laboratory)인 셈이다. 통일독일의 그동안의 또한 앞으로의 통일문제의 해결과정을 면밀히 살펴봄으로써 한반도의 통일문제를 대비할 수 있는 사전합의(ex-ante implications)를 찾을 수 있다. 독일인 스스로가 통일후의 제반문제의 해결과정을 거대한 시험(great experiment)이라고 표현하듯이 이 해결과정은 어떤 정해놓은 모범답안이 없다. 그러나 분명한 것은 이 거대한 실험은 지구상에서 해당

당사자인 독일인들 외에 가장 관심을 갖고 있는-또한 반드시 가져야 하는-민족이 우리 한민족이라는 점이다.

이같은 근본 취지하에서 본고는 독일의 통일문제의 해결과정을 분석하는 것을 근본목적으로 한다. 보다 구체적으로 표현하면, 본고에서는 독일의 통일문제의 해결과정에 관한 다음과 같은 연구과제(research questions)의 해답을 목적으로 하고 있다.

-독일의 통일로 인한 문제의 심각성은 어느 정도인가?

-통일문제 해결을 위한 독일의 구체적인 접근방법은 무엇인가?

-과학기술을 통한 통일문제 해결을 위한 독일의 정책기조는 무엇인가?

-그 해결과정의 내용 및 특색은 어떠한가?

-그 결과 통일독일이 지향하는 국가과학기술시스템은 어떠한 형태인가?

이같은 연구과제의 해답을 통해 본고는 우리나라의 통일을 대비하는 과학기술정책(S&T policy preparing for the reunification)은 어떠한 모습을 가져야 할 것인가에 관한 사전적인 이론의 틀을 제공하는 데 궁극적인 목적이 있다.

이에 따라 본고에서 채택하고 있는 연구방법은 일반적인 과학기술정책 연구에서 많이 사용하고 있는 귀납적인 방법과는 달리 연역적인 방법을 채택한다. 이같은 접근방법을 채택한 이유는 그동안의 많은 과학기술정책 연구들이 과학기술정책 수단의 사후적인 결과평가나 그 집행과정 등에 관한 연구에 집중되어 왔다는 반성에서 비롯한다. 물론 이같은 과학기술정책연구의 문제점은 Roobeek 등이 지적하였듯이 세계의 많은 국가들이 선·후진국을 막론하고 -일부국가들에서 성공하였다고 회자되는 과학기술정책 및 그 수단들을 무분별하게 모방하

여 집행해 왔으며, 이에 따라서 이같은 모방된 정책의 효과가 있었는가의 여부에만 정책입안자들과 연구자들이 관심을 집중한데서 비롯하는 것이다.

독일의 통일은 구체적인 준비의 여유도 없이 갑작스럽게 찾아왔다. 독일의 통일은 베를린장벽이 무너진 1989년 가을부터 예상은 되어온 것이었지만 전 독일국민들이 1990년 중반까지 예상하였던 것보다 훨씬 빨리 현실로 되어진 것이다. 구동독이 구서독의 법적 제도적인 틀을 채택하자마자 구동독의 중앙집권적인 사회주의 계획경제는 하루아침에 시장경제에 부딪치게 된 것이다. 이같은 구동독의 시장경제에의 노출은 구동독인의 의식의 전환부터 동독내 경제제도의 풍토(landscape)의 변화 등에 이르기까지 근본적이고도 무수한 문제점을 불러일으킬 것으로 예상되었다. 그러나 일반대중도 정치가들도 이에 대한 심각성을 느끼지 않고 통일의 감격만을 향유하고 있었다. 단순한 일차원적 통계수치를 살펴보면 통일은 두 독일의 경제능력 및 과학기술능력의 산술적인 합에 의해 상당히 증가하거나 혹은 서로의 단점을 상호 보강하는 보충효과를 시현할 것이므로 아무리 통일문제가 크더라도 통일로 인한 효익(benefit)도 상당할 것이라는 의견이 지배적이였다. 한 예로 통일직후 Braun/Glanzel은 통일독일이 과학기술대국이 될 수 있을 것인가에 관한 계량적인 분석을 하였다. 이들의 분석결과에 따르면 통일은 독일전체의 연구개발능력을 약 15%정도 증가시킬 것으로 결론지었다. 그러나 이들은 통일독일의 과학기술능력은 단기적으로는 눈에 띄게 향상되지 않을 것이나 장기적으로는 통일독일이 과학기술대국(S&T super power)에 도달할 것으로 예측하였다.

## 옛 東獨경제난 심각

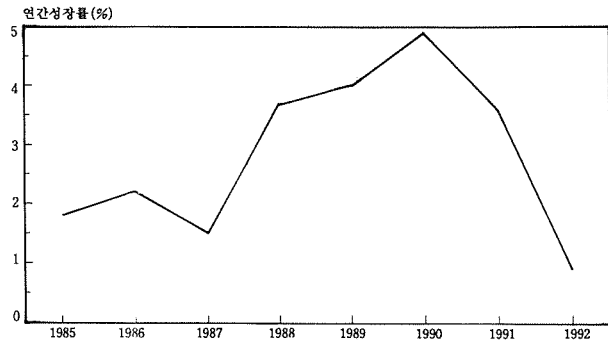
통일이 된지 3년이 지난 오늘의 통일독일을 보면 통일독일의 경제 특히 구 동독지역의 경제는 심각한 구조적인 문제점을 나타내고 있고, 통일 이후의 독일의 역사는 이를 해결하고자 하는 노력의 과정으로 점철되어 있다. 서독의 마르크화의 도입으로 동독지역의 기업들은 하루아침에 경쟁의 상황에 부딪혔으며 계획경제하에서 집중화된 주요공급기업들의 해체는 수많은 동독기업들의 도산을 가져왔다. 그 결과 동독의 제조업의 산업생산은 통일이 된 직후 1991년도 일사분기에는 전년대비 66.2%, 이사분기에는 66.3%, 삼사분기에는 36.9%, 그리고 사사분기에는 26.7%나 감소하였다.

이같은 산업생산의 추이는 1992년 및 1993년도에도 비슷한 수준을 유지하여 그동안 감소된 동독지역의 경제력은 아직도 회복되지 않고 있다. 그 결과 동독지역의 실업률은 1992년말 현재 14.8%에 달하고 있다. 이같은 통일이후의 동독지역 대량의 실업률은 예상된 것이었으나 그동안 동독의 노동력들이 살기 좋은 서독지역으로 대거 몰려들었던 것을 감안하면 이 수치는 상당히 높은 것으로 평가된다. 통일로 인한 동독경제의 이같은 파탄은 통일독일의 국내총생산(GDP)의 구성을 보면 더욱 자세히 나타난다. 시장가격으로 환산한 통일독일의 1992년도 국내총생산(GDP)은 약 3조마르크로 집계되고 있는데 이중 92.3%가 서독지역에서 생산되었으며 동독지역에서의 생산은 불과 7.7%에 머물러 있다.

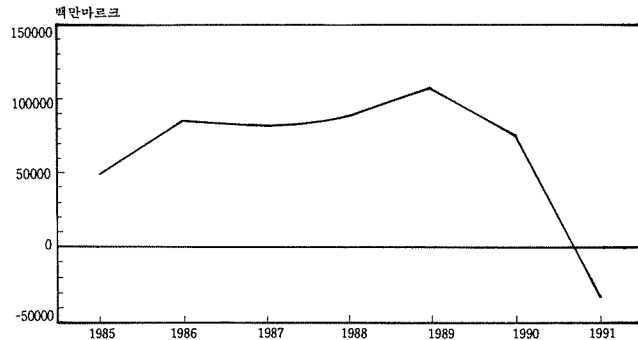
## 獨 통일후 GNP하락

이같은 통일의 후유증은 구동독지역

〈그림1〉 독일의 연간 GNP성장률 추이 (구서독) -1985년 가격기준 -



〈그림 2〉 독일의 무역수지의 변화추이



\* 1990년 7월부터는 통일독일

에만 국한되지 않는다. 그동안 2차대전 후 기적적인 성장을 자랑하고 특히 80년대 세계최대의 무역국이었으며 연간 GNP성장률이 약 5%에 달하고 서구의 산업국가들중에서 수위의 다름을 하던 구서독의 경제는 통일후 대단한 몸살을 앓고 있다.〈그림 1〉은 1985년 이후의 구서독의 연간 GNP성장률을 나타내준다. 구서독의 경제는 특히 1987년 이후 고도성장을 이룩해 왔는데 통일직전인 1989년에는 4.9%의 놀라운 경제성장을 기록하였다. 그러나 통일은 구서독의 경제에도 상당한 어려움을 가져다주어 1992년의 국민총생산 성장률은 0.9%로 떨어졌고 1993년에는 더욱 악화될 전망이다. 또한 그동안 수출대국으로서 매년 계속적인 천문학적 무역흑자를 자랑

하던 독일의 경제는 통일후에는 적자로 돌아섰다.〈그림 2〉는 독일의 무역수지의 변화추이를 나타내는데 통일직전 1989년의 경우에는 1천80억마르크라는 어마어마한 무역흑자를 기록하였다. 그러나 통일이 된 직후의 통일독일의 무역수지는 1991년부터 적자를 보이고 있는데 동년도의 적자규모는 약 3백30억 마르크정도이며 1992년의 적자규모는 이보다 더 클 것으로 예상되고 있다. 이같은 통일독일의 어려움은 일반경제적인 차원을 떠나 사회문제로 대두되고 있다. 특히 실업률의 급증은 그동안 구서독의 2차대전후 경제개발과정에서 그들의 필요에 의해 불러들였던 외국인 노동자들에 대한 적대감으로 이어졌고 더 나아가 외국인 전체에 대해 좋지않은 감정

을 갖게 되기에 이르렀다.

통일독일정부는 이같은 문제의 해결은 구동독지역 경제의 재건에 있다고 보고 이에 대한 지대한 노력을 기울이고 있다. 그 결과 통일이후의 동독지역의 경제는 다음과 같은 시나리오를 거쳐 진행되어 왔으며 앞으로도 이같은 과정을 거쳐 진행되어 갈 것으로 예상된다.

-1990년~91년(혼란기) : 구동독지역의 생산과 고용의 급격한 감소

-1992년~93년(기반구축기) : 제조업은 지속적인 하락, 건설업 및 서비스, 소비재산업의 회생시작

-1994~95년(도약기) : 구동독의 전체 경제의 회생

-1996년 이후(성장기) : 통일독일 경제의 지속적 발전

이같은 시나리오는 동독경제 나름대로의 장점을 감안하여 작성된 것이다. 구동독경제의 장점으로는 먼저 이 지역의 오랜 산업적 전통을 들 수 있다. 구동독지역은 2차대전 이전에도 독일공업의 중심지였고 이같은 전통의 결과 사회주의 국가들중에서는 가장 기술집약적인 국가였으므로 동독의 노동자들은 상대적으로 상당히 높고 다양한 전문능력을 보유하고 있다는 점이다. 둘째로 구동독은 그동안 구동구권 국가들과 대단히 좋은 무역 및 경제우호관계를 가져왔다는 점이다. 특히 동구시장의 장점은 동구권 장벽의 붕괴로 다른 산업국가들의 접근이 가능하게 되었고 이에 따라 구동독의 유리함이 많이 잠식당했지만 이는 역으로 구서독 기업들에게도 문호가 개방되었다는 것을 의미하며, 또한 이들 동구권의 국가들은 구동독에 대한 심정적인 선호를 갖고 있어서 합작사업의 대상으로나 국제거래에 있어서 동독을 선호하는 경향이 많다. 세번째 구동독경제의

장점은 상대적으로 낮은 임금이다. 그동안 서독경제는 세계산업국가들중에서 가장 높은 인건비에 시달려 온 것이 사실인 만큼 이같은 동독의 상대적으로 낮은 임금은 비록 오래가지 않을 것이지만 통일독일의 경제력 향상에 상당기간 유리하게 작용할 것으로 기대된다.

## 옛 東獨저임금 큰장점

이같은 구동독의 특수한 경제상황에 비추어 구동독 및 통일독일의 경제적인 재도약을 위한 독일정부의 노력중 가장 중요한 것은 과학기술을 통한 해결의 노력이다. 이같은 접근방법의 채택이유 역시 구동독의 특수한 상황에서 비롯된다. 구동독지역은 서독지역과 마찬가지로 자연자원이 부족하고 상대적으로 매우 낮았던 동독노동자들의 임금도 통일후 급격히 상승하고 있으며, 또한 동독은 지정학적 위치로 유럽의 중앙에 위치하고 있어서 대단한 경쟁적인 상황에 직면하고 있으며 미래에는 이같은 경쟁상황은 더욱 심화되어 갈 전망을 통일정부는 하고 있다. 이같은 상황에서 동독의 재건 및 현대화의 속도를 제어할 수 있는 가장 중요한 요소는 과학기술과 그 인력이라는 결론점에 도달하였다. 이같은 과학기술의 중요성은 장기적인 관점에서 더욱 중요성을 갖는 것으로 보인다. 단기적으로 동독의 경제가 어떻게 전개되는가에 관계없이 통일독일의 앞날은 구동독의 과학기술요소가 이같은 통일후의 구조조정에 얼마만큼 활용이 가능한가와 얼마만큼 동독의 연구개발능력이 향상되어 통일독일의 과학기술능력의 시너지효과(synergy effect)로 이어지느냐에 달려 있다는 점이다.

그러나 통일독일이 이같은 접근방법을 채택한 보다 중요한 이유는 구서독이 2차대전이후의 복구과정에서 시작하

여 오늘날의 경제대국으로 성장하기까지 과학기술의 역할을 몸소 체험하였기 때문이다. 2차대전후 독일은 선진국들 특히 미국과의 경제력 격차 및 그로 인한 생활수준의 차이를 절감하였고 이들을 따라가기 위한 가장 효율적인 방법의 모색에 고심을 하였었다. 이들이 찾아낸 방법은 선진국보다 훨씬 좋은 과학기술시스템의 새로운 구축 및 이의 효율적인 운용이었으며 이 방법은 주지하는 바와 같이 대단히 성공을 거두었고 오늘날에는 미국과 어깨를 나란히 하며 이제 독일국민들의 생활수준은 미국의 수준을 오히려 능가하게 된 것이다. 다시 말해 독일정부는 그동안 2차대전 이후의 그들의 과학기술을 통한 경제개발 성과의 경험을 바탕으로 구동독의 과학기술시스템 재건 및 통일독일의 전체 과학기술시스템(national S&T system)의 재편을 통해 동독경제의 회생 및 나아가서 통일독일 경제의 재도약을 위해 총력을 집중하고 있다. 이같은 장기적인 국가전략에 대해 독일의 조야에서는 갑작스러운 통일로 인한 전술한 문제점들 이외에 수많은 문제점에도 불구하고 통일은 과학기술을 통해 독일의 전체 과학기술품도 및 국가과학기술시스템을 더욱 효율적으로 구축시킬 수 있는 2차대전 이후의 또다른 그리고 다시는 오지 않을 역사적인 전기를 마련해 주었다는 점에 의견을 같이 하고 국가적인 총력을 매진하고 있다. 아래에서는 이같은 독일 노력을 살펴보기로 한다.

일반적으로 한 국가의 과학기술정책을 제도적인 측면에서 고찰하면 산업적인 기초와 과학기술시스템을 근간으로 두가지의 접근방법으로 나누어 볼 수 있다. 먼저 순차적 접근방법(sequential approach)으로서 이는 한 국가의 산업적

기초가 과학기술시스템보다 시간적으로 우선하게 된다. 이같은 접근방법은 특히 거의 대부분의 선진국에서 채택된 방법으로 산업적 기초가 전통적으로 구축된 가운데 이 산업적 분야에서의 필요에 의해 과학기술시스템이 구축되는 이른바 시장견인적 접근방법(market-pull approach)이라고 할 수 있다. 이에 반해 병렬적 접근방법(parallel approach)은 산업적 기초와 과학기술적기초가 거의 동시에 설립되는 방법으로, 일반적으로 현재의 후진국들과 개발도상국들이 채택한 방법이다. 이 방법은 산업적 기초도 부실한 가운데서 과학기술을 통한 국가의 경제발전을 도모하려는 긴박성에서 비롯되는 방법이므로 기술투입적 방법(technology-push approach)이라고 할 수 있다. 또한 일부의 학자들은 한 국가의 과학기술정책의 유형을 과업지향적 과학기술정책(mission-oriented S&T policy)과 확산지향적 과학기술정책(diffusion-oriented S&T policy)으로 구분하기도 한다.

### 東獨科技수준 정밀분석

이같은 측면에서 보면 독일은 2차대전 당시 산업적 기초가 모두 파괴되었기 때문에 병렬적 방법을 채택할 수 밖에 없었으며 또한 자체개발 혹은 외국에서 도입된 신기술을 한시바빠 산업에 응용할 필요가 있었으므로 확산지향적 과학기술정책의 성격을 갖고 있다. 독일의 이같은 과학기술정책 집행의 측면에서 보면 독일은 과학기술정책이 보통 우리가 생각하고 있는 범주를 벗어나 어떤 구조적인 정책(structural policy)의 차원에서 이루어져 왔다. 이같은 추세는 독일에서의 과학기술정책에의 확대해석을 가져오고 있는데 본고와 관련해서는 다음 두가지의 상호관련된 특성을 갖게 된다. 먼저 독일의 과학기술정책은 산

업정책(industrial policy)의 기초를 포용하고 있다는 점이다. 독일의 전통적인 경제원리이며 독일의 경제발전을 가져온 원동력이라고 일컬어지고 있는 사회시장경제(social market economy; soziale Marktwirtschaft) 원리가 과학기술정책에 용해되어 독일과학기술정책의 근본풍토(basic landscape)는 과학기술의 자유를 근간으로 하여 사회구성원간, 경제구성요소간 그리고 지역간의 균형적인 발전을 도모하여 왔다는 점이다. 두번째로 이같은 사회시장경제의 원리는 나아가서 과학기술정책과 지역발전이론과 결합을 가져왔으며 이같은 새로운 유형의 학문분야는 혁신지향적 지역정책(innovation-oriented regional policy)으로 일컬어지고 있다. 이 정책에 따르면 한 지역의 발전은 그 지역의 자체 연구개발능력에 달려있으며, 신기술 및 혁신은 한 지역에 강력한 연구개발/혁신의 수요가 있을 때 성공적으로 확산된다는 데 기초하고 있다.

이같은 이론적 배경하에서 통일직후 독일이 취한 과학기술을 통한 통일문제 해결의 첫 순서는 독일의 최고과학심의회(Science Council ; Wissenschaftsrat)에 의한 구동독의 과학기술능력의 정밀한 감사였다. 감사결과는 여러 유형의 건의문 형식으로 마련되어 구동독의 과학기술능력에 관한 여러 가지 장단점을 객관적으로 기술하고 있는데, 그 내용은 대체적으로 구동독의 과학기술수준이 서구의 평가기준에 훨씬 미치지 못하고 있다는 것이다. 먼저 제일 큰 단점으로 동독 과학기술의 놀라울 정도의 집중화 현상이다. 동독의 과학기술활동은 주로 과학아카데미(Academy of Science ; Akademie der Wissenschaft)에 집중되어 기초연구뿐만 아니라 응용 및 개발연구를 모두 담당하는 것으로 나타났다. 이

에 따라서 두번째의 단점인 동독의 대학연구의 부채를 초래하였다. 즉 대학의 기초연구는 그 우선순위를 과학아카데미에 빼앗김으로서 크게 위축되어 있었다. 세번째로, 과학아카데미들을 포함한 대부분의 국공립연구소들이 과도한 시설집중, 연구범위의 지나친 다양화, 연구의 업무 등으로 시달리고 있었다. 네번째로, 산업의 연구개발활동은 시장이나 제품을 대상으로 하기보다는 계획경제에 따른 기업자체를 대상으로 하는 연구를 위한 연구로 그치고 있었다. 다섯번째로, 과학기술 하부구조들이 특정 지역 즉 베를린 및 드레스덴과 같은 남부지역에 집중되어 있었으며 또한 이들 하부구조들 및 시설들이 서방의 기준으로 볼 때 매우 열악한 실정에 있었다. 마지막으로 동독의 과학기술시스템의 구성요소들이 수행하는 연구범위 및 내용들의 많은 부분이 서구 및 국제기준에 훨씬 미치지 못하고 있었다. 그러나 동독의 일부 연구분야들 및 일부 과학기술자들의 연구능력은 최고로 과학기술심의회들의 조사원들이 전혀 예기치 못할 정도로 놀라운 것으로 나타났으며, Grupp 등의 특허통계자료를 통한 통일독일의 과학기술수준의 분석에 따르면 구동독지역의 몇몇 특정기술분야에서 기술수준은 구서독의 수준뿐만 아니라 세계수준을 훨씬 능가하는 것으로 나타났다. 특히 계량/센서기술, 광학기술, 공작기계, 공정기술, 코팅기술, 인쇄기술 및 섬유기술은 세계평균보다 훨씬 높은 것으로 나타났으며, 이중 광학기술, 센서기술 및 인쇄기술 등의 경우 구서독은 세계평균보다 낮은 반면 구동독의 기술은 세계평균을 훨씬 능가하는 것으로 나타났다. 구동독의 과학기술시스템의 재편방향은 이같은 구동독의 장점을 최대한으로 살리고 구서독의 과학



독일은 통일에 따른 경제적인 어려움을 과학기술의 구조개선을 통해 해결하려고 있으며 이는 통일을 앞둔 우리나라가 주의깊게 지켜보아야 할 것이라는 지적이다.

기술시스템의 부족한 점을 보충하려는 방향으로 진행되어오고 있다.

### 8개중점과제 선정

이를 배경으로 한 독일 최고과학심의회는 구동독 과학기술시스템의 정밀한 감사와 아울러 통일독일의 과학기술시스템 구축의 기본이 될 청사진의 작성에 이르렀다. 이 청사진은 8개의 중점과제로 구성되어 있으며, 이는 독일의 통일후 지금까지 통일문제 해결과정의 중요한 지침이 되어왔으며 앞으로도 계속될 전망이다. 이와 같은 독일의 통일문제 해결을 위한 구체적인 정책기조는 다음과 같다. 먼저 구동독의 과학기술시스템내의 모든 구성요소들에게 통일독일의 모든 과학기술정책적 혜택을 균등히 제공한다는 것이다. 이는 구동독 5개주를 통일독일 연방과학기술처(BMFT)의 모든 정책수단의 스펙트럼에 조속히 투입한다는 것을 의미한다. 이에 따라 통일이 되는 순간부터 독일 연방과학기술처에서 시행하는 모든 과학기술정책수

단이 동독지역의 지원자들에게 완전한 개방이 되었다. 또한 동독지역 지원자들의 서독의 과학기술정책 수단에의 이해를 돕기 위해 연방과기처는 서독에서 시행하는 모든 정책수단 및 지원절차 등에 관한 정보를 수록한 새로운 책자 등을 준비하였으며, 특히 동독지역에서의 이같은 정부의 정책수단에의 지원에 대한 심의 과정을 조속화, 단순화, 경량화하였다. 또한 이같은 정책지원수단의 실효성을 높이기 위해 독일특유의 별도의 프로젝트관리기구(projektträger)들이 설치되었는데, 예를 들면 정보기술분야와 생물, 에너지 및 환경분야의 프로젝트 관리자는 동베를린에, 연구개발요원의 증원 및 계약연구를 촉진시키기 위한 프로젝트의 관리를 위한 산업연구협회(AIF)의 분원은 베를린에, 해양연구는 로스독-바르네문데 등에 설치되고 있다. 이들 프로젝트 관리기구들은 구독일의 대부분 과학기술정책 프로그램의 효율적인 준비 및 집행을 위한 주요거점으로 활용되고 있다.

### 새 科學技術풍토조성

두번째로, 구동독 과학아카데미의 조속한 해체와 이에 따른 전독일의 국가과학기술 풍토의 새로운 조성이다. 구동독 과학기술시스템의 가장 큰 특징인 중앙집권적으로 조직된 과학아카데미는 그동안 구동독의 공공연구 허부구조를 지배하여왔다. 이에 따라 이같은 중앙집권적인 구동독의 공공연구시스템을 서독의 연방제에 입각한(federal-oriented) 제도적 풍토로 바꾸는 데 중요한 의미를 둔다는 것이다. 이를 위해 그동안 독일의 과학기술시스템내에서 일어나고 있는 중요사안에 관한 조사·권고를 담당하는 독일의 최고 과학심의회(Wissenschaftsrat)는 전술하였듯이 동독의 과학아카데미의 연구개발활동수준에 관해 정밀감사에 들어갔다. 이같은 동독 과학아카데미 해체의 중요한 목적은 이에 집중되어 있던 연구개발자원 및 능력을 대학 및 공공연구소로 옮겨 과학기술활동의 효율적인 분업을 달성하는 데 있다.

세번째로, 동독지역의 과학기술시스템의 구성요소들을 유럽 및 세계의 여러 국가들과의 협력관계를 구축하여 과학기술협력의 경험축적을 통한 경쟁의 기회를 제공하는데 중점을 둔다는 것이다. 이 정책기조의 주요목적은 통일후의 변화과정에서 동독지역의 학자들로 하여금 국제과학기술단체들에 접근을 용이하게 하는 한편, 이들을 국제수준의 과학기술자들과의 경쟁에 노출되게 함으로써 스스로의 전문능력을 향상시키게 하는데 있다. 이같은 연구협력관계의 대표적인 예로는 동독의 학자들을 EC의Frameworkprogramm이나 EUREKA 프로그램과 같은 EC프로그램에 참여시키는 방안들이 채택되고 있다. 아울러 서독의 과학기술시스템의 구성요소들에

게는 그동안 구동독지역의 동구권과의 역사적인 연구협력관계에서 얻어진 값진 경험의 활용기회를 제공하는 데 목적이 있다. 이와 같은 분야의 대표적인 예는 소련과의 원자력연구 및 항공우주 연구 등에서의 협력관계를 들 수 있다.

네번째로, 구서독에서 활용되어온 과학기술하부구조 조성수단을 통한 구동독 5개주 국민경제의 현대화를 도모하는 것이다. 구동독지역은 서방의 기준으로 볼 때 신기술의 활용, 신기술 기존 제품 및 공정에의 통합과 같은 작금의 기술 복잡화의 측면과 더 나아가 기술 혁신과정에서 조직의 변화 및 적응과 같은 산업의 신기술 활용측면에 있어서 대단히 뒤지고 있다. 특히 정보산업기술, 신소재, 생명공학기술 등과 같은 공용기술(generic technologies)은 기업들이 적극적으로 활용하여 산업 전반에 걸쳐 광범위한 확산이 이루어질 때 그 산업 및 국가의 경쟁력 제고가 뒤따르게 된다는 점에서 통일정책의 주안점이 이 분야에 주어진 것이다. 특히 이같은 신기술의 중요성은 중소기업 및 기술을 매개로 새로이 창업하는 기업들에게는 대단한 의미가 있다. 이 분야에 있어서 구동독은 구서독의 70년대 말 정도의 수준으로 평가되고 있다.

### 유사 科技정책보완강화

다섯번째의 정책기조는 과학기술을 통해 통일독일의 경제부흥을 이룩한다는 것이다. 이 정책기조하에 특히 구서독에서 산업화과정에서 활용되어진 다양한 과학기술정책수단들중에 성공적이었던 것들을 선택하여 -대부분의 경우에는 구서독의 경제발전예 따라 프로그램기간이 끝나버린 여러 정책프로그램들 -이들을 다시 구동독지역에 도입하고 있으며, 또한 구동독에 이와 유사한 정책수단이 있

거나 존속의 필요성이 있는 구동독 연방과기처의 프로그램들은 연장되거나 강화되는 방향으로 진행되고 있다. 대표적으로 연구개발요원증원 보조금제도, 계약연구개발 보조금제도 등은 구서독의 제도로서 동독지역에 다시 도입되었으며, 구동독에서 시행되었던 신기술 모험기업의 창업은 연장, 보강되었다. 이밖에도 구동독지역 기업들의 경쟁력향상을 위하여 구서독의 신기술프로그램들에 이들 동독지역 기업들의 참여가 권장되었다. 이같은 기술분야의 예로서 신생산기술(new manufacturing technology)의 경우에는 품질향상프로그램(Program for Quality Insurance) 하에서 보조되었으며 미세전자기술(Microelectronics)의 경우에는 구동독과기처의 프로젝트를 JESSI-공동프로젝트에 참여시키게 되었다.

여섯번째로, 통일독일의 연방과기처는 구서독산업계에게 구서독기업들의 연구개발예산의 5%를 구동독지역에 투자하도록 함으로써 구서독기업들의 이니셔티브 창출을 도모하는 것이다. 이 정책기조는 구동독의 산업연구개발 활동을 이같은 변화의 시기에 향상시키지 않으면 점점 더 어려워질 것이라는 우려속에서 구상되어진 것이다. 특히 산업의 연구개발문제는 전적으로 기업 자체의 의사결정사항이기 때문에 동독기업의 연구개발활동을 활성화시키기 위한 서독기업들의 적극적인 동독지역에의 참여가 필수적이라고 독일정부는 파악하였던 것이다. 독일연방과학기술처는 이에 따라 구서독의 기업들에게 그들의 시장지향적인 연구개발예산의 5%를 구동독지역에 투자해줄 것을 호소하였으며, 구체적인 투자의 내용으로 ①합작회사 설립이나 동독기업의 참여를 통한 동독의 연구개발활동의 유지, 조성, 증대 ②산업공동연구의 수행 ③

동독지역에의 연구개발프로젝트의 위탁 등이 권장되었다. 이같은 서독기업에 대한 동독지역에의 적극적인 참여에 대한 호소는 독일연방산업협회(BDI)와 같은 독일의 경제단체들의 적극적인 호응을 받았으며 이들 단체에 속해 있는 기업들은 적극적으로 동독기업에의 보조에 나섰다.

### 生活의 質향상에 비중

일곱번째로 구동독지역의 생활의 질(quality of life)을 향상시키고자 하는 것이다. 이는 2차대전후 구서독의 과학기술정책의 일관된 기조- 예를 들면 노동의 인간화(humanization of work life), 예방연구(Versorgungsforschung)-의 시현으로 볼 수 있으며 특히 구동독지역은 환경오염이나 작업환경 등에 있어서 매우 열악한 상황에 놓여 있다는 점에 기인한다. 이같은 정책기조하에서 통일독일정부는 구동독지역의 의학, 환경 및 보건연구에 상당한 관심을 쏟고 있다. 특히 구서독에서 이 분야 정책의 역사는 1991년 통일독일의 의회내에 기술평가국(office of technology assessment)의 설치로 이어졌는데, 이 기구의 활동은 동독지역에서 활발히 이루어질 계획으로 있다.

마지막으로 독일의 문화유산의 보전을 공고히 하는 데 초점을 맞추고 있다. 이 정책기조는 구동독지역의 극도로 열악한 환경문제로 인해 구동독지역의 전통문화유산이 많이 유실되고 있다는 점에서 비롯된 것이다. 통일정부는 이 지역의 문화유산을 보존하기 위해 새로운 기술 및 공정의 개발·활용에 중점을 두고 있다.

이상의 과학기술정책기조에 따른 독일의 통일문제해결의 시작은 전술하였듯이 독일의 최고과학심의회회의의 구동독 과학기술시스템에 대한 정밀한 조사

로 시작되었다. 독일 최고과학심의회는 2백여명의 국내외 전문가집단을 구성하여 구동독의 거의 모든 과학기술연구소를 실제로 방문하여 실사를 하였으며 이들의 연구능력에 관한 조사보고서를 작성하였다. 최고과학심의회회의의 권고에 따라 통일독일은 구동독의 과학기술시스템의 재건을 통한 통일독일 전체의 과학기술시스템 정비에 노력을 기울여오고 있는데 그 구체적인 내용은 시간에 따라 단기적, 중기적 그리고 장기적 접근방법으로 나누어 볼 수 있다. 아래에서는 이에 관한 세부적인 내용을 다루기로 한다.

독일 통일정부의 통일문제해결을 위한 첫번째의 노력은 구동독의 과학기술풍토를 바꾸는 것이었다. 구동독의 과학기술시스템 및 그 풍토는 서방의 과학기술시스템과 매우 다른 양상을 보이고 있다. 동독의 과학기술시스템은 다른 동구권 국가들과 마찬가지로 과학아카데미 위주로 구성되어 있었다. 과학아카데미는 기초연구와 응용연구를 병행하는 등 기술혁신의 거의 전 범위를 담당하고 있었으며, 전문분야가 서로 다른 다양한 학자들을 포괄하는 대규모의 형태를 띠고 있었다. 그 결과 서독의 경우 과학기술시스템의 다양한 위치에 놓여 있는 여러 연구개발주체들이 과학아카데미라는 한 우산아래 놓여지게 되었던 것이다. 사실 이같은 과학기술활동의 과학아카데미에의 집중은 독일통일 이전부터 전 동구권의 국가들에 의해 제기되어 왔던 문제점으로 그 주요 비관은 과학아카데미의 거대화로 인한 대학연구의 빈약성에 집중되었다. 구동독에 있어서는 많은 경우 대학의 저명한 교수들이 과학아카데미내에 자신의 연구소를 가지고 있었으나 대학과 이들 연구소간의 협력은 지극히 미미하였다.

〈표 1〉 과학기술하부구조의 강화를 위한 정책수단 (1991)

일반프로그램	백만 마르크
-연구개발요원증대촉진자금	22.0
-계약연구보조금	23.5
-기술집약기업창업	30.0
-자연과학분야 기초연구	12.0
-차세대 과학도를 위한 장학사업	8.0
-과학기술협력	1.5
합계	97.0

자료원: 독일과학기술처(BMFT)

특히 과학아카데미는 그 본래의 기능에서 벗어나 산업관련 연구를 주도 하도록 요구되었고 더욱 문제시되는 것은 과학기술활동이 거의 이 한 기관에만 집중됨으로써 지역적으로 불균형인 과학기술풍토를 갖게 되었다.

### 과학아카데미 해체

이에 따라 구동독 과학기술풍토의 재편의는 당연히 이 과학아카데미의 발전적인 해체로 모아졌으며 그 구체적인 재건방향은 동 기관에 속해 있는 모든 연구활동을 서독의 과학기술시스템의 우산아래 재집합 및 재조성하는 방향으로 의견이 모아졌다. 그 결과 구동독 아카데미의 역할중 기초연구는 대학, 대규모 공공연구소 및 막스플랑크연구회로, 그 밖의 응용연구의 경우는 프라운호퍼연구회 등으로 재구성되는 방향으로 시스템이 구축되어오고 있다. 다시 말해 구동독의 과학기술풍토 재편성의 주요방향은 대학연구의 활성화와 국립·정부출연연구소의 활성화로 요약되어진다. 지금까지의 결과를 보면 그동안 3개의 대형연구소, 9개의 대형연구소의 분원, 25개에서 30개의 「청색리스트」 연구소들, 약 20개정도의 막스플랑크연구회의 연구조직들 그리고 20개정도의 프라운호퍼연구회의 연구소 및 연구집단들이 구동독지역에 신규설립을 완료

혹은 세워지고 있다.

### 東獨科技시스템 재편성

이같은 구동독의 과학기술시스템의 재편성과정은 구서독 과학기술시스템의 단점의 보완에 치중하고 있다는 특징을 엿볼 수 있다. 예를 들면 독일은 서구의 산업국가들중에서 환경연구에 가장 많은 중점을 두어왔음에도 불구하고 독일은 이 분야에 관한 연구의 필요성을 더욱 느껴왔다. 이에 따라 최근의 과학기술시스템 재편과정에서 라이프찌히/할레의 환경연구센터를 4백명의 연구요원을 갖는 대형연구소로 설립한 것을 비롯하여 구동독지역에 이같은 환경연구를 담당할 연구소를 추가로 약 15개정도 신규설립중에 있다. 또한 독일이 다른 산업국가들 특히 미국보다 뒤진 것으로 알려진 생명공학기술(biotechnology) 연구를 위해 예나지역에 약 1백80명정도의 연구요원을 고용할 수 있는 분자생명공학연구소(Institute for Molecular Biotechnology)와 약 2백명의 연구요원을 고용하는 한스-크닐 자연과학연구소(Hans-Knöll-Institute for Nature Research), 베를린- 부크지역에 약 4백75명의 연구요원을 고용할 수 있는 분자생물의학대형연구센터(Center for Molecular Medicine)를 신규설립하였다.

독일의 통일문제를 해결하는 중기적



〈표 2〉 구동독을 위한 프로젝트 자금지원 〈기술특정프로그램〉 (1991)

기술프로그램(Fachprogramme)	백만 마르크
-환경기술연구	70.0
-지질학	1.0
-에너지연구	104.0
-재료연구	20.0
-정보기술	108.5
-물리화학기술/레이저기술	31.0
-보건연구	20.0
-생명공학	36.0
-건축기술	13.5
-해양연구/기술	22.0
-항공우주연구	24.0
-교통 및 자동차연구	14.0
-일과 기술	15.0
-기술평가	2.5
-인문사회과학	6.5
-기술정보	6.5
합계	495.0

자료원: 독일과학기술처(BMFT)

인 주안점은 동독기업들의 산업기술능력의 확충에 모아지고 있다. 구동독의 과학기술품도의 취약점은 전술한 제도적인 측면 이외에도 구동독의 산업연구능력에서도 명백히 나타나고 있기 때문이다. 구동독의 공식집계에 따르면 구동독의 1989년말 현재 산업계의 연구개발요원은 약 8만7천명에 이르는 것으로 집계되었지만, 이같은 통계는 구동독의 통계자료의 신뢰도를 감안하고 서방의 기준으로 평가하면 훨씬 줄어들게 된다. 한 경제단체의 객관적인 추정에 따르면 구동독의 1992년말 기준 연구개발요원은 약 2만4천명 정도 밖에 되지 않는 것으로 평가되고 있다. 또한 전독일의 연구개발집약적인 수출중에서 불과 25%정도만을 구동독지역에서 담당하고 있다는 점은 구동독의 산업기술수준을 짐작하게 해준다.

통일독일의 연방과학기술처는 이와 같은 구동독의 산업기술혁신능력 향상의 중요성을 인식하고 이를 위한 다양한 정책수단의 수립 및 집행에 들어갔다. 이같은 정책의 유형 및 특성은 크게

다음의 세가지로 분류될 수 있다. 첫째로 독일의 산업연구를 위한 국가과학기술하부구조의 구축이다. 구체적으로 구동독지역기업들의 과학기술정보에의 접근을 용이하게 하기 위한 기술혁신 정보네트워크의 구성, 동독기업들의 기술혁신활동에 대한 자문기구의 구성, 구동독지역에 기술창업센터의 건설 그리고 그 유명한 독일의 CIM-기술이전센터 등을 동독지역에 건설하는 것에 모아졌다.〈표 1〉은 통일독일의 과학기술하부구조의 강화를 위한 정책프로그램을 나타낸다. 독일의 과학기술정책수단은 직접수단, 간접수단 그리고 간접특정수단으로 분류되어지는바 이같은 과학기술하부구조의 강화를 위한 일반지원은 간접수단에 해당한다. 이 정책수단을 위해 1991년의 경우 독일연방과기처는 약 1억마르크정도의 예산을 책정·집행하였으며 내용면에서는 구동독지역의 기술집약기업의 창업, 계약연구의 보조, 그리고 연구개발요원의 증대에 초점을 맞추고 있다.

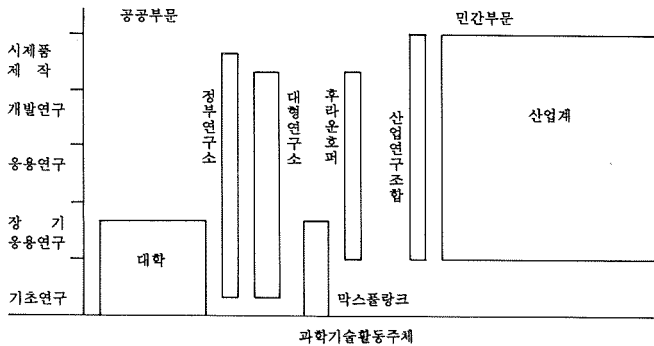
두번째 정책의 주안점은 구서독연방과

기처의 기술특정프로그램(Fachprogramme)에 구동독기업들을 적극 참여시켜 이같은 신기술의 신속한 활용을 통해 이들 기업들의 경쟁력을 제고시키며, 또한 이들의 과학기술분야의 자본주의 시장경제기능을 이해하게 하는 데 초점을 맞추고 있다. 기술특정프로그램은 독일이 중요하다고 인식한 특정기술분야를 직접지원수단 즉, 프로젝트 지원방식에 의해 지원하는 것으로, 〈표 2〉는 이 분야의 구동독지역에 지원되는 기술특정분야와 그 1991년도 예산을 나타내주고 있다. 1991년도의 기술특정프로그램에 의한 구동독지역 지원총예산은 약 5억마르크정도인데, 이중 가장 중요시되는 기술분야는 정보산업기술, 에너지연구 그리고 환경연구이다. 또한 이 프로그램에 의한 지원분야에는 「일과 기술」이라는 매우 특이한 분야가 있는데 이 프로그램은 사회시장경제원리에 기초한 독일 특유의 과학기술정책기조의 구현으로 볼 수 있다.

### 中小企業지원 활성화

마지막으로, 통일독일의 구동독지역 산업연구의 활성화는 기술집약적인 중소기업(Mittelstand)의 지원에 모아지고 있다. 전통적으로 구서독은 사회시장경제의 원리에 따라 중소기업위주의 경제구조를 가져왔다. 독일에는 지멘스와 같은 세계최대의 연구개발투자를 하는 거대기업이 있는가 하면, 독일의 경제 운용은 독일경제의 원동력이라고 일컬어지는 수많은 기술집약적 중소기업에 의해 이루어지고 있다. 이같은 구서독의 경제운용기초는 구동독지역 중소기업의 연구개발활동 등의 활성화에도 계속 이어지고 있는데 그 대표적인 정책수단의 예로서 다음의 네가지를 들 수 있다. 첫째로, 구동독지역 중소기업의

〈그림3〉 통일독일의 과학기술시스템



연구개발 능력의 기초가 되는 「연구개발  
 자원증원을 위한 보조금 제도(ZFO:  
 FuE Personalzuw achsforderung-Ost)」  
 이다. 이 제도의 기원은 구서독정부의  
 1980년대 유명했던 「중소기업 연구개발  
 자원 고용을 위한 보조금제도(PKZ-  
 Programm)」에서 비롯되는데 이 프로그램  
 은 1979년부터 시작되어 그 인기가 계  
 속되자 계속적인 연장을 거듭하며 1987  
 년까지 이어져왔는데 이 프로그램은 그  
 동안 구서독 중소기업의 연구개발능력  
 향상에 지대한 영향을 미친 것으로 평가  
 되어 왔다. 1985년부터는 이 프로그램의  
 1987년 폐지에 대비하여 「연구개발 자원  
 증원을 위한 보조금 제도」로 이어져  
 오다가 통일과 더불어 그 대상그룹을 구  
 동독의 중소기업으로 바꾼 것이다. 두번  
 째 예는 구서독의 1970년대말부터 계속  
 되어 지고 있는 성공적인 프로그램의 하  
 나인 생산기술프로그램(programm for  
 manufacturing technology)으로서, 동 프  
 로그램의 1988년에서 92년의 기간동안 주  
 안점이 구서독 중소기업들의 CIM기술의  
 적극적인 활용의 촉진에 있었는바, 이  
 프로그램은 구서독 중소기업들 사이에  
 동기술의 신속한 확산에 상당히 기여하  
 였다는 평가결과에 기초하여, 통일후에  
 는 1992년부터 구동독지역 중소기업들의  
 CIM기술의 적극적인 활용의 촉진을 위

한 프로그램으로 연장· 운용되어지고  
 있다. 세번째 예는 독일 산업연구협회  
 (AIF)에서 주관하는 동독지역에의 위탁  
 연구의 활성화 방안으로 이는 전술한 통  
 일문제해결의 정책기초에서 설명한 구  
 서독기업들의 동독지역에의 자신의 연  
 구개발투자액 5%를 투자해 달라는 정부  
 의 호소에도 힘입어 많은 효과를 나타내  
 고 있다. 마지막으로는 동독지역에의 신  
 기술을 매개로한 창업을 유도하는 정책  
 수단으로서 1990년 6월부터 신기술창업  
 지원이 이루어지고 있다. 이 제도는 통  
 일 직후 구동독지역 기업들의 도산이 속  
 출하였고 또한 일부 동독과학기술자중  
 에는 상당한 전문기술능력을 보유하고  
 있다는 점에서 기존의 중소기업뿐만 아  
 니라 신생기업의 창업을 유도한다는 점  
 에서 많은 의미가 있다. 1993년 4월 현재  
 구동독지역에는 그동안 약 1백50개의 신  
 기술기업들이 창업된 것으로 알려지고  
 있다. 이와 같은 구동독지역 중소기업들  
 의 연구개발능력의 제고를 위한 다양한  
 정책수단에 힘입어 1993년 4월까지 약 1  
 천6백개의 구동독 중소기업들이 혜택을  
 받은 것으로 나타났다.

### 새 東獨科技시스템 구축

이상에서 설명한 동독의 과학기술시  
 스템의 해체 및 산업연구 강화 등의

중·단기적인 노력은 결국 장기적으로  
 는 전독일 즉 통일독일의 새로운 과학  
 기술시스템의 구축을 목표로 하고 있  
 다. 장기적인 접근방법에 따른 통일독  
 일의 과학기술시스템은 어떠한 모습일  
 것인가를 서술하는 것은 그리 쉽지 않  
 은 일이다. 그러나 전술한 바와 같이 독  
 일의 통일문제의 해결방법은 동독의 시  
 스템을 서독의 시스템으로 변환하는 과  
 정이라는 점에 착안하면 통일독일의 국  
 가과학기술시스템은 〈그림 3〉과 같이  
 개략적으로 유추해 볼 수 있다. 일반적  
 으로 한 국가의 과학기술시스템은 네개  
 의 중요 역할담당자로 구성되어 있다.  
 먼저 기초연구를 담당하는 대학이 있  
 고, 응용 및 개발연구를 담당하는 사업  
 계가 있으며, 이들간의 연계를 담당하  
 는 국공립연구소 및 마지막으로 이같은  
 과학기술의 직접적인 역할수행자들의  
 행위를 국가의 장기적인 비전하에서 계  
 획·조정·통제하는 정부가 있다. 특히  
 최근들어 기술의 중요성 및 기술의 경  
 제·사회에 미치는 파급효과를- 특히  
 부정적 효과- 감안하여 독일에서는 정  
 부의 과학기술분야에의 개입 여부를 넘  
 어 정부에 의한 과학기술정책을 통한  
 과학기술의 관리 및 통제의 문제가 폭  
 넓게 논의되고 있다. 그러나 이를 좁게  
 보아서 실제연구개발의 주체만을 파악  
 하면 크게 공공부문(public sector)의 역  
 할자와 민간부문(private sector)의 역  
 할자들로 나누어질 수 있다. 이들은 기술  
 혁신의 전과정 즉 기초연구에서부터 실  
 제개발 및 시험까지의 거의 전과정에  
 걸쳐 주어진 역할을 담당하는데 그 역  
 할의 중점사항의 차이는 국가에 따라서  
 다르다.〈그림 3〉의 세로축은 기술혁신의  
 과정의 파이프라인 모델(pipeline model)  
 혹은 선형모델(linear model)에 입각하여  
 본 기술혁신의 과정이다. 물론 현실에

있어서는 기술혁신의 과정이 이같은 선행의 제적을 그리지는 않지만 제도적인 측면에서 통일독일의 과학기술시스템의 개별주체들의 역할을 파악하기 위해 이처럼 단순화시켰다. 가로축은 통일독일의 과학기술시스템을 구성하는 중요 구성주체들을 나타내주고 있다. 또한 동그림에서 표시된 도형의 크기는 본 논문에서는 표시되어 있지 않지만 현재의 관점에서 유추하여 본 통일독일의 과학기술주체들의 국가과학기술시스템 내에서의 비중 즉 과학기술활동의 크기를 의미한다.

### 공공과 민간부문 구분

통일독일의 국가과학기술시스템은 일반적인 과학기술시스템과 마찬가지로 공공부문과 민간부문으로 나누어질 것이며, 먼저 민간부문의 경우에는 산업계와 연구조합으로 구성되어 있고, 공공부문은 대학, 연방 및 주정부연구소, 그리고 국가연구센터로 구성될 것이며, 이 둘 두 부문사이에 공공부문에 가깝게는 막스플랑크연구회와 민간부문에 가깝게는 프라운호퍼연구회가 위치할 것이다. 이들의 기능을 세부적으로 설명하면 아래와 같다. 먼저 대학은 기초연구를 담당하며 독일 과학기술시스템에서 산업계 다음으로 중요한 역할을 수행할 것이다. 둘째로, 연방/주정부의 각종 연구소들은 해당 연방/주정부 등과 같은 자금제 공자들의 목적과 관련이 깊은 연구 즉 귀속연구(Ressort forschung)를 담당하게 되며 이같은 연구의 예로는 해당부처의 희망에 따른 법령의 제정, 표준의 제정 등을 들 수 있다. 셋째로 국가연구센터에서는 대학, 산업계 또는 막스플랑크연구회 등에서 수행할 수 없는 거대연구(Gross forschung)를 담당하게 되며 이들의 연구분야는 장기적인 회임기간을 갖

고, 경제적으로 위험성이 높아 국가가 담당하여야 할 분야들이다. 넷째로, 막스플랑크연구회에서는 아직 충분히 개발되지 않은 새로운 기초연구분야 혹은

연구의 범위나 구조로 보아 대학연구로서 적합하지 않은 기초연구를 수행하게 된다. 다섯째로, 프라운호퍼연구회는 주로 계약연구를 수행하게 되며 그 중점사항은 다양한 산업분야에 확산되어질 수 있는 기술을 대상으로 한 응용연구이다. 여섯째로, 산업연구조합에서는 주로 산업내의 공동연구를 담당하며 그 연구개발결과를 산업에의 이전을 촉진하는 역할을 하게 된다. 마지막으로 통일독일의 산업계는 독일과학기술시스템에서 가장 중요한 역할을 수행하게 되며 그 연구범위는 응용연구와 실험개발 및 시제품제작에 이르게 된다.

이상에서는 통일독일의 과학기술을 통한 통일문제의 해결과정을 주로 제도적인 측면에서 분석하였다. 이같은 노력의 추이는 주로 연방과학기술처(BMFT)를 중심으로 이루어졌다. 이에 따라 통일독일의 연방과학기술처의 통일이후의 예산의 추이 및 그 가운데 동독지역으로 투자될 자원의 비중을 살펴보는 것은 지금까지의 제도적인 측면에서의 독일 통일문제 이해의 노력을 보충해 준다.<표 3>은 정책프로그램의 유형에 따른 통일후 독일연방과기처의 구동독지역을 위한 노력을 나타낸다. 연방과기처의 구동독지역에의 지원은 주로 전술한 기술특정프로그램에 의한 프로젝트 지원, 신규

<표 3> 독일 연방과기처의 구동독지원 예산

단위:백만 마르크

지원유형	1991	1992	1993
프로젝트지원 *	592	750	750
제도적 지원	600	585	730
대학혁신프로그램	-	300	272
동독지원예산	1,192	1,635	1,752
BMFT 전체예산	8,432	9,252	9,875

자료원: 독일과학기술처(BMFT)

\* ) 비기술특정지원수단을 포함한 수치임.

연구소의 건립이나 기존연구소의 개량등을 보조하는 제도적 지원, 그리고 실제적으로는 연방교육성에서 지원하지만 연방과기처의 감독을 받고 있는 대학혁신프로그램에 의한 지원으로 나누어진다. 이들 지원수단의 비중을 보면 특히 산업의 연구개발능력의 제고와 가장 관련이 깊은 기술특정프로그램에 의한 지원의 비중이 가장 높고 공공연구소 등의 설립에 관한 제도적 지원의 비중도 상당한 것으로 나타났다. 이같은 구동독에의 지원예산의 연방과학기술처 전체예산에서의 비중을 살펴보면 1993년에 동독지역을 위해 할당된 예산은 약 18억마르크로서, 이는 통일독일의 연방과학기술처 전체예산의 약 18%정도를 차지하고 있는 것으로 나타나 연방과학기술처가 과학기술을 통한 구동독지역에의 통일문제해결에 대단한 노력을 경주하고 있음을 나타낸다.

### 科技 통한 統一 급진전

이와 같은 과학기술을 통한 독일통일문제 해결노력의 구체적인 결과를 평가하기에는 아직 이르다. 그러나 최근 연방과학기술처의 자체적인 평가는 매우 시사하는 바가 크다. 연방과학기술처는 통일후 그동안 3년정도 구동독지역 과학기술시스템의 통합 및 재편성의 복잡

〈표 4〉 독일과 한국의 비교

항목	동서독	남북한
일반적 비교	(서독: 동독)	(남한: 북한)
-영토비율	70:30	45:55
-인구비율	80:20	67:33
통일주체의 경제력	(서독, 1989년도)	(남한, 1991년도)
-GNP	11,938억 US\$	2,809억 US\$
-국제수지	777억 US\$	-70.65억 US\$
-수출의존도	28.4%	25.6%

한 과정을 거쳐 구동독에 새로이 구축된 과학기술시스템의 구성요소를 특히 국공립연구소들의 연구능력이 이젠 서방의 수준에서 과약해도 손색이 없는 것으로 평가하고 있다. 이상에서 서술한 과학기술을 통한 통일문제의 해결과정은 예상보다 급속히 진전되고 있는 것으로 평가되고 있으며, 통일독일의 연방과기처는 올해 안으로 독일 최고과학기술의학회에서 제시한 모든 건의내용을-특히 전문단기적 접근노력-관철·마무리 지을 것을 힘주어 강조하고 있다. 이같은 통일문제의 해결을 위해 독일정부는 1993년 5월에 연방과기처장관도 구동독지역의 과학기술풍토에 익숙한 구동독출신의 장관으로 교체하여 과학기술을 통한 통일문제의 해결에 매진하고 있다. 특히 전임 연방과학기술처 장관이 특별한 이유없이 임명된지 1년여만에 동독출신으로 바뀌었다는 사실은 통일독일정부의 구동독문제 해결을 통해 독일전체의 통일문제를 해결하기 위한 강력한 의지를 엿볼 수 있다.

이상에서는 독일의 통일로 인해 발생된 제반 문제점들과 그 해결과정에 관하여 논의하였다. 이같은 분석은 본고의 서론에서 언급되었듯이 독일의 사후적인 경험이 우리한반도 통일의 사전준비에 적지않은 시사점을 제공할 것이라는 가정에 기초한 것이었다. 본고의 가

장 중요한 부분인 이같은 시사점의 도출은 과학기술에 있어서의 다양성(diversity)의 인식에서 출발한다. 과학기술의 다양성은 기업간, 산업간, 그리고 국가간의 차이로 나누어볼 수 있다. 그러나 본고는 통일문제를 다루는 만큼 국가간의 다양성의 중요성을 인식하여야 한다. 즉 우리나라의 과학기술정책은 우리나라 고유의 특정한 상황(Korea-specific frame condition)에 입각하여 수립·집행되어야 한다는 점이 절실히 요구된다. 다시 말해 우리나라에 합리적인 기술정책(rational technology policy)이 되어야 한다는 점이다. 특히 통일을 대비하는 과학기술정책은 지금까지 수립·집행되어 온 우리나라의 그 어느 과학기술정책들보다도 이같은 합리성(rationality)이 절실히 요구된다.

### 한국통일문제 더 많아

이와 같은 합리성의 전례없는 요구는 독일통일로부터 발생하는 제반문제점들을 우리는 목격하여 왔기 때문이다. 그러나 더욱 중요한 이유는 한반도의 통일로 인해 발생할 문제의 크기는 독일의 통일로 인해 발생한 문제의 크기보다 훨씬 클 것이라는 점이다. 이같은 한반도 통일문제의 추정(표 4)의 비교에서 알 수 있다. 〈표 4〉는 비교의 효율성을 높이기 위해 통일직전(1989년)의 독일의 통계자료와 현재(1991년 기준)의 한국의 통계자료와의 비교를 나타낸다. 일반적인 측면에서 구서독과 구동독간의 영토의 비율을 보면 구동독의 영토

면적이 구서독의 약 1/2에도 미치지 않고 인구의 측면에서도 구동독의 인구는 구서독의 약 1/4정도에 지나지 않고 있다. 그러나 우리 한반도의 남북한을 비교하여 보면 영토면적에선 북한이 한반도 전체의 55%의 면적을 차지하고 있고 인구의 측면에선 북한의 인구도 만만치않아 한반도 총인구의 33%가 북한지역에 살고 있다. 또한 통일문제를 해결할 수 있는 경제능력의 문제를 살펴보기 위해 독일통일의 주체였던 구서독과 앞으로 한반도 통일의 주체가 될 남한의 경제력을 비교하면 먼저 국민총생산(GNP)의 경우 통일직전 1989년의 구서독의 국민총생산은 약 1조2천억 US\$, 국제수지는 약7백77억US\$의 경제력을 보유하고 있었다. 이에 반해 우리 남한의 1991년 현재의 경제력을 살펴보면 국민총생산이 약2천8백억 US\$로 구서독의 약 23%에 지나지 않고 국제수지도 약 70억 US\$의 적자를 보이고 있어 서독의 경제력과 비교할 때 상당히 약한 경제력을 나타내고 있다.

### 統一대비준비 서둘러야

이상의 비교는 한반도의 통일문제는 독일의 통일문제보다 훨씬 심각할 것임을 암시하여 준다. 즉 구서독은 영토면에서나 인구면에서 훨씬 작은 구동독을 막강한 경제력을 바탕으로 흡수통합하였는데도 현재와 같은 통일문제의 휴유증을 크게 앓고 있다. 우리 남한은 영토면에서나 인구면에서 거의 대등한 북한을 그다지 강력하지 않은 경제력을 가지고 통일을 한다면-혹은 통일이 되게 된다면- 그로 인해 파생될 문제는 통일독일보다 훨씬 심각할 것으로 예상된다. 그렇다면 이같은 통일로 인해 발생할 문제의 심각성을 두려워서 통일을 기피하거나 혹은 통일에 대한 준비를

하지말아야 할 것인가. 저자는 여기에서 통일에 대한 사전준비를 철저히 한다면 이같은 통일문제는 충분히 감소시킬 수 있음을 주장한다. 이같은 사전준비의 근간은 과학기술이 되어야 할 것이며 이같은 과학기술을 매개로 한 통일정책을 「통일을 대비하는 과학기술정책(S&T policy preparing for the reunification)」으로 명명한다.

그렇다면 통일을 대비하는 과학기술정책은 구체적으로 무엇인가. 이상에서 논술한 독일의 통일문제 및 이의 해결과정에서 보면 통일을 대비하는 과학기술정책은 적어도 다음과 같은 정책요소들을 반드시 내포하여야 할 것이다. 첫 번째의 중요한 정책요소로는 통일을 대비하는 과학기술정책은 초범위적 과학기술정책(beyond S&T policy)이어야 한다는 점이다. 즉 과학기술정책은 기존의 과학기술의 측면만을 고려하지 않는 국가전체의 모든 분야를 포괄하는 과학기술정책이어야 함을 의미한다. 이점에서는 독일에서 그동안 많이 논의되어온 구조정책(structure policy)의 특성이 과학기술정책에 반영되어야 할 것이다. 전술한 독일의 통일문제의 해결과정에서 알 수 있듯이 과학기술을 통한 통일문제의 해결과정은 단순한 과학기술의 차원을 떠나 국가전체의 제도적인 혁신(institutional innovation)이 반드시 수반되어야 한다는 점에서 이같은 포괄성에 대한 중요성은 더욱 강조된다. 또한 최근의 신기술의 활용/확산 및 그 사회에의 파급효과 등의 중요성을 비추어 보면 통일을 대비하는 과학기술정책은 국가전체차원의 포괄적인 비전하에서 수립·집행되어야 한다.

두번째로, 통일을 대비하는 과학기술정책은 분권적 과학기술정책(decentralized S&T Policy)이라야 한다. 지금까지의 집

권적인 과학기술정책은 지역간의 불균형적인 발전이라는 폐단을 가져왔다. 80년대 후반들어 독일에서는 이같은 과학기술정책의 분권화의 문제에 관한 논의가 많이 있어 왔으며 이같은 논의는 독일의 통일문제 해결의 이론적인 틀을 제공하는 데 많은 공헌을 하였다. 분권적인 정책기조하에서 과학기술정책과 지역개발정책의 접목은 통일을 대비하는 과학기술정책에서 대단히 중요한 역할을 수행할 것이다. 이것이 이른바 혁신지향적 지역개발정책(innovation oriented regional policy)이다. 우리나라는 경제력 및 과학기술능력의 수도권과 일부 대도시의 집중의 폐단이 수없이 지적되어온 바 이같은 혁신지향적인 과학기술정책을 한시 바빠 강력히 추진할 필요가 있으며 이를 통해 축적될 경험은 한반도의 통일문제의 해결에 귀중한 자산이 될 것이다.

세번째로, 통일을 대비하는 신과학기술정책은 실험적인 과학기술정책(experimental S&T policy)이어야 한다. 기존의 기술혁신의 제반이론들, 특히 진화론적인 이론들은 신기술이 초기에는 매우 유연하지만, 혁신과정이 시간에 따라 진행되면서 이같은 유연성이 없어지고 기술계적(technological trajectories)속으로 흘러들어 간다고 주장한다. 이같은 이론에 입각해 보면 정부의 과학기술정책은 혁신의 초기단계(early period)에 펼쳐지는 것이 바람직하다는 결론에 도달하며, 이같은 혁신과정의 초기단계에서 정부의 개입은 그 효과의 불확실성이 농후하다는 점에서 실험적이다. 최근 경제성장의 패러다임이 수량적인 패러다임(fuantitative paradigm)에서 질적인 패러다임(fualitative paradigm)으로 바뀌어 가며 특히 최근의 환경문제, 보건, 안전 등의 시스템기술분야는 우리 인류의 생

존과 직결되는 문제들로서 이같은 분야에의 과학기술정책의 실험적인 측면이 더욱 강조된다. 독일의 통일이 보여주는 교훈중의 하나는 사회주의 국가들의 환경, 생태계의 문제는 자본주의 국가들보다 훨씬 크다는 점에서 보면 우리나라의 통일을 대비하는 신과학기술정책의 문제에서 이같은 과학기술의 실험성(experimentality)이 절실히 요구되며, 특히 이같은 실험성은 전술한 과학기술정책의 사전적인 합리성의 중요함을 더욱 부각시켜 준다.

## 한국고유모델 개발해야

마지막으로, 통일을 대비하는 과학기술정책의 가장 중요한 요소는 독창적인 과학기술정책(Korea-specific S&T policy)이어야 한다는 점이다. 최근 과학기술정책의 연구의 일각에서 과학기술정책의 모방에 대한 비판이 일고 있음은 이같은 과학기술의 독창성의 중요함을 시사하는 것이다. 다시 말해 다른 국가의 성공적인- 즉 그 나라에 합리적인- 과학기술정책들이 반드시 우리나라에서도 합리적이지 않다는 점이다. 이는 한 국가의 성공한 기술정책을 모방한 여러 국가들이 모두 성공적인 과학기술 혁신을 통해 국가의 성장을 달성하지 못하고 이들 사이에 상당한 경제력의 차이를 보이고 있다는 점에서도 증명된다. 그동안의 과학기술정책 및 그 연구들은 과학기술이 경제사회에 전혀 영향을 미치지 못한다거나 혹은 과학기술이 이에 일방적이고 절대적인 영향을 미친다는 두가지의 극단적인 논리에 의해서 다루어져 왔다. 그러나 한 국가의 경제·사회·제도적인 준거상황(frame condition)은 그 나라의 과학기술에 상당한 영향을 미치고 더 나아가 저자는 이같은 국가특정요소는 한 국가의 과학기

술정책에도 상당한 영향력을 행사한다는 점을 특히 강조한다.

적어도 이상과 같은 정책요소를 함유할 때 우리나라의 통일을 대비하는 과학기술정책은 사전적으로 합리적인 과학기술정책(rational S&T policy)이 되는 것이다. 역으로 말해 이같은 정책기조에 입각하지 않은 과학기술정책은 합리적인 과학기술정책이 아니다. 그러나 이상과 같은 이론적인 기초를 갖는 통일을 대비하는 과학기술정책을 사전에 합리적으로 수립하는 것도 중요하지만 더욱 중요한것은 이같은 합리적인 과학기술정책의 효율적인 추진이다. 아무리 좋고 합리적인 정책을 수립하였어도 이의 지속적인, 효율적인 집행이 뒤따르지 않는다면 그 정책의 효과의 차원은 차치하고 이 정책의 수립에 막대한 국가적 자원이 소모되었다는 점에서 차라리 그 정책의 수립을 하지않은 것보다도 못하다. 따라서 위의 기초를 가진 새로운 과학기술정책의 조속한 수립의 중요성과 아울러 이의 효율적인 집행을 통해 값진 경험 및 노하우를 축적하여야 한다. 이같은 사전준비는 우리나라의 통일에서 발생할 제반문제들의 상당부분을 감소시켜 줄 수 있을 것이다. 이같은 점에서 보면 미시적 차원에서 신기술의 확산에 일종의 복음전도자의 역할이 중요하듯이, 통일을 대비하는 신과학기술정책에서도 이같은 복음전도자(evangelists)의 중요성이 대두된다. 특히 우리 사회일각에서 있을 수도 있는 혹은 현재 존재하는 견해들, 즉 통일로 인해 발생할 문제들이 너무나 클 것이라는 이유에서 통일을 서두르지 말 것을 주장하거나 혹은 그저 통일이 오면 그때가서 문제를 해결하자는 주장들에 주의를 환기시켜 줄 필요가 있기 때문이다. 전술한 특성을 가진 과학기술

정책이 힘을 발휘하면 우리는 한반도의 통일로부터 발생할 제반문제들을 독일인들이 해결하고 있는 것보다 훨씬 쉽게 해결할 수 있을 것이다.

## 통일대비 科技정책을

독일은 갑작스런 통일로 인하여 상당한 경제·사회적인 문제점을 안고 있으면서도, 이 통일이 지난 2차대전 이후에 맞는 또한 앞으로는 더이상 찾아오지 않을 국가과학기술시스템 및 풍토를 재구성할 수 있는 유일한 기회라고 흥분하면서 이를 통해 제2의 라인강의 기적을 다시금 이룩하려고 노력하고 있다. 우리나라도 다소간의 시차는 있지만 해방 및 한국전쟁이후의 경제시스템 및 과학기술시스템의 새로운 구축 즉 병렬적 과학기술접근방법에 의해-의 토대 위에서 오늘날의 발전을 이룩하여 오늘날 아시아의 차기의 거인 등의 칭송을 받아왔다.(표4)에 나타나 있듯이 동서독 전체와 남북한 전체의 일반적 비교를 해보면 통일독일의 총영토면적은 35만7천평방km이고 총인구는 약 8천만명인데 비해, 남북한의 총영토면적은 약 22만평방km로서 동서독의 약 62%정도이고 남북한의 인구는 약 6천5백만명정도로서 동서독의 81%정도인 것으로 나타나 있다. 따라서 통일한국은 통일독일과 비교하여 볼 때 과학기술을 통한 국가발전을 달성하는 데 필요충분한 임계규모(critical mass)를 갖추고 있다.

외견상 우리나라의 통일에서 발생될 문제는 독일의 문제들보다 훨씬 클 것으로 보인다. 그러나 우리나라는 독일이 가지고 있지 않은 또한 지구상의 국가들중에서 유일한 장점을 가지고 있다. 그것은 역설적으로 들릴지 모르지만 우리 한반도는 아직 통일이 되지 않았다는 점이다. 다시 말해 우리가 과학

기술을 중심으로 한반도의 통일을 사전에 잘 준비하여, 통일에서 발생하는 제반문제들을 최대한 줄이고, 통일로부터 최대한의 효과를 거둔다면 우리는 오히려 한민족에게 도전이 아니라, 오히려 우리의 오천년 역사에서 다시 오지않을 유일한 기회를 우리 한민족들은 인식하여 이 기회를 최대한 활용하여야 할 것이다. 이에 한반도 통일의 사전준비가 절대적으로 필요하며, 이같은 준비과정에서 신과학기술정책이 중요한 역할을 담당하여야 한다. 우리나라는 한시바빠 통일을 대비하는 합리적인 과학기술정책을 수립·집행을 하여야 하며, 이를 통해 현재의 남한만의 과학기술시스템에 대한 청사진을 하루바빠 마련하여야 한다. 이같은 청사진하에 전세계의 한민족 과학기술자들을 포함한 모든 과학기술 주체들이 각자의 유연성과 효율성의 논리하에서 통일을 대비할 때 우리 한반도의 통일은 독일과 같은 수많은 사회·경제적인 문제를 나타내지 않고 -혹은 이같은 문제를 최소화하여- 다가오는 21세기에는 아시아의 차기의 거인 혹은 네마리 용중의 한마리가 아니라, 아시아에서의 유일한 거인 그리고 세계의 거인으로서 우뚝 솟을 수 있을 것이다.

일반적으로 한 시스템은 외부의 자극이 있을 때 이에 대한 가장 효율적인 대응시스템을 내부적으로 구축함으로써 더 한층 발전한다. 이같은 논리는 국가시스템에서도 적용이 되며, 이같은 취지에서도 통일은 우리 한민족에게 더 없이 좋은 자극으로 작용을 할 것이다. 이같은 자극을 이미 받았던 지금의 독일은 이제 더이상 통일을 이야기하지 않는다. 독일은 이미 통일되었고 앞으로를 대비하고 있는 것이다. 이제 우리 한국의 차례이다.