

녹색성장과 지리학

유근배*

Geography: A Portal to Green Growth

Keun Bae Yu*

요약 : 국가 비전으로 천명된 녹색성장의 배경에는 기후변화와 지속가능한 발전, 세계화, 현 정권의 대선공약, 아·태지역의 경제성장 논리가 자리 잡고 있다. 녹색성장은 지속가능한 발전에 비해 환경보전과 사회정의에 대한 배려가 부족하다. 명호를 '녹색발전'으로 변경하고, 사회통합부분이 수용되어야 한다. 기후변화는 지리학에 대한 수요를 증가시킬 것이고, 그 자체는 지리학의 실험장이 될 것이다. 지구촌의 현안은 점차 복잡계의 특성으로 이행되고 있다. 이러한 경향은 지구시스템학과 지속가능학과 같은 연구·응용 프로그램을 태동시켰으며, 지리학은 이들 프로그램의 포털로 간주되고 있다. 녹색지역개발을 위해서는 전체론적 관점에서 지역의 잠재력을 파악하고 적절한 발전목표를 탐구해야 한다. 세계적 생산 네트워크에 편입할 수 있는 잠재력을 지닌 지역과 그렇지 아니한 지역은 서로 발전방향이 달라야 한다. 생태적으로 건강한 도시지역을 위해서는 지역 내에서 생산과 소비가 긴밀히 연결되어 순환 고리가 형성되도록 지역발전전략이 선택되어야 한다. 녹색생활양식은 저탄소의 기초를 이룬다. 한반도의 기후환경이 변하고 에너지 효율화가 요구되는 조건에서 녹색발전을 성취하기 위해서는 지리학적 통찰력과 상상력이 절실하다.

주요어 : 녹색성장, 녹색발전, 지속가능발전, 기후변화, 복잡계, 지리학적 통찰력과 상상력

Abstract : Green Growth was declared as a national development agenda in 2008. There are many contributing concepts and factors in the process of molding the agenda, such as climate change, sustainable development, globalization, the so-called 747 campaign pledges by President Lee in 2007, and the hunger for economic growth in Asia and the Pacific. Green Growth is rather growth-oriented and pays less attention to environmental conservation and social justice. Green Development would fit better as the name of the agenda, dealing with the weaknesses of Green Growth. Climate change itself is a testing ground for geographic knowledges, whose demand is growing rapidly. The contemporary issue increasingly bears complexity that Earth System Science and Sustainability Science have emerged as a research and applications program. Geography is widely recognized as a portal to these programs, where inter- and trans-disciplinary studies are required. Regional potentials should be evaluated from a holistic view so that proper development goals are chosen. Different development trajectory should be taken, depending on the amount of potential a region bears. Material loop should be closed for environmentally sound regions. Green way of life is essential for low carbon society. In the circumstances of climate change in Korean Peninsula and needing of energy efficiency, geographic insight or imagination is urgent for Green Development.

Key Words : green growth, green development, sustainable development, climate change, complexity, geographic imagination

* 서울대학교 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, Seoul National University), kbyu@plaza.snu.ac.kr

1. 서론

현대의 기후변화문제와 고용문제는 정도의 차이는 있지만 모든 국가에 공통된 현안이다. 제3의 혁명이라고도 부르는 지속가능한 발전(sustainability revolution)¹⁾과 국제환경정치, 실업과 빈곤문제 등으로 얽혀져있는 복합문제를 풀기위해 부심하다. 영국은 기후변화법(Climate Change Act)을 발효시켜 2050년까지 이산화탄소배출의 80%를 줄이고, 10년내에 풍력 발전을 통하여 16만명의 고용효과를 창출하겠다는 야심에 찬 계획을 추진하고 있다. 일본은 그린뉴딜을 통해 향후 5년 내에 환경비즈니스 시장규모를 100조엔 이상으로 성장시키고, 미국의 오바마 정부는 향후 10년 동안 청정에너지분야에 1,500억 달러를 투자하여 5백만명의 고용을 창출하는 정책을 추진 중이다.

우리나라도 이러한 국제적 기류에서 예외가 아니다. 지난 2008년 8월 15일 광복절 경축사에서 현 정부의 국가비전으로 '저탄소 녹색성장'이 새로운 국가발전 패러다임으로 제시되었다. 새로운 패러다임을 구현하기 위해 「국가에너지기본계획」과 「기후변화대응종합기본계획」, 「신재생에너지기술개발및이용보급기본계획」 등의 국가기본계획과 「그린에너지산업발전전략」, 「지식혁신주도형녹색성장산업발전전략」 등의 다양한 추진전략이 잇따라 발표되었다. 이를 뒷받침할 법적, 제도적 근거로 '저탄소 녹색성장 기본법'이 지난 해 12월 29일 국회를 통과하여 금년 4월 14일에 발효될 예정이다. 정부의 국정목표인 녹색성장은 우리 사회 곳곳에 심대한 영향을 예고하고 있다. 크게는 국토체계와 산업구조에서 도시와 향리의 구조, 의식주 생활에 이르는 생활양식에 이르기까지 근본적 변혁이 예상되고 있다.

한편, 양의 동서를 불문하고 지리학은 오랜 역사에 걸쳐 뚜렷한 성쇠의 길을 걸어 왔다. 서양의 중세 고등교육기관에서는 라틴어, 신학, 그리고 지리학을 가르쳤다. 당시의 지식은 다분히 박물학적 성격을 지녔고, 지리학은 곧 귀족과 신사의 교양학이었다. 임마누엘 칸트가 학문분류를 시도했을 때, 지리학은 장소(위치)를 중심으로 자연과 인문사상 전반의 관계를 다루는

종합학문으로 보았다. 이러한 전통은 지리학이 전체론적 관점(holism)을 대표하는 학문으로 자리잡게 하였다.

그러나 19세기 후반부터 심화된 분과학문의 등장과 환원론적 연구방법이 유행하면서 전체론적 관점의 지리학은 침체를 맞게 된다. 이를 타개하기 위해 지리학은 당시의 패러다임에 순응하고 인접학문의 방법론과 지식을 흡수하는 등 각고의 노력을 기울이게 된다. 이는 자연과학으로서의 하천지형학, 기후학, 또는 사회과학으로서의 경제지리학, 논리실증주의 입장의 공간분석 등이 등장하면서 지리학의 다양화와 내실화로 이어졌다. 전체론적 관점을 유지하는 동시에 타학문의 성과를 적극 수용하고, 지리적 공간분석기능을 개발해 온 지리학은 20세기 후반에 이르러 다시 융성기를 맞게 되었다. 지구탐사위성과 슈퍼컴퓨터 등 정보수집능력과 정보처리능력이 폭발적으로 발전하면서 지리학자들이 상상해온 다양한 주제의 시공간적 분석이 가능해졌다. 다양한 시공간의 스케일을 넘나드는 분석으로 지리학은 타학문으로부터 21세기 과학연구에 주요한 이론과 분석기법을 제공하는 학문으로 존중받게 되었다. 그 배경에는 지난 세기를 지배했던 분과학문 위주의 패러다임(specialism)으로는 현대의 현안을 효과적으로 해결할 수 없다는 '불편한' 진실이 자리를 잡고 있다.

지구온난화로 점차 커다란 변화가 일어날 국토환경은 동시에 '녹색성장'이라는 새로운 정책으로 인하여 심대한 변모를 겪게 될 것이다. 이러한 현상의 분석에는 자연과학과 사회과학, 문화 등의 지식이 종합적으로 적용되어야 한다. 바야흐로 다양한 시공간적 스케일에서 다양한 주제의 조합을 분석해낼 수 있는 지리학이 절실한 시대가 도래한 것이다. '저탄소 녹색성장'이 국정목표로 등장하게 된 과정에는 지난 세기에 시작된 지구온난화와 생태자원의 고갈, 지속가능한 발전, 세계화 과정과 신자유주의 사조의 범람, 아·태지역의 빈곤문제와 국제 환경정치과정, 그리고 현 정부를 태동시킨 소위 747공약 등이 깊숙이 자리잡고 있다.

본고에서는 녹색성장의 등장배경과 정의를 간략하게 소개하고 이 시대의 지리학이 감당해야할 연구주제

를 살펴보고자 한다. 지구온난화로 초래될 국토 환경, 학문의 세계화와 지리학, 녹색성장 등의 관점에서 지리학의 기여를 고려할 수 있을 것이다.

2. 녹색성장의 배경과 정의

‘녹색성장’이란 개념이 이 땅에 공식적으로 출현한 시점은 2005년 3월 서울에서 개최된 제5차 환경과 개발에 관한 장관회의(Ministerial Conference of Environment and Development)였다. ‘환경적으로 지속가능한 경제성장’을 ‘녹색성장(Green Growth)’이라고 명명하고, 이에 대한 장관선언을 채택하였다. 녹색성장의 전략과 방법을 아시아·태평양 지역에 확산시키기 위하여 아시아-태평양 유엔 경제사회 위원회(United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 이하 UNESCAP)와 한국의 환경부가 주축이 되어 ‘녹색성장을 위한 서울 이니셔티브 네트워크’의 구축할 것을 합의하였다.

이 회의에서 논의의 중심을 차지하고 있었던 것은 아·태지역의 저개발국들이 당면한 빈곤문제의 해결, 즉 경제성장과 환경보전을 조화시키는 문제였다(Kim, B. U., 2009). 아시아·태평양 지역은 기초적 수요가 충족되지 못하는 세계 빈곤 인구의 3분의 2가 거주한다. 위생시설이 뒷받침되지 못한 인구가 19억이며, 전기 등 현대적 에너지의 서비스를 갖추지 못한 인구가 8억, 6억 이상의 인구가 안전하지 못한 음용수를 사용하고 있다. 이 지역 저개발국들은 최소한의 기초적 수요를 충족시키고, 삶의 질을 보장하기 위한 경제성장이 절실하지만, 이를 완충해 낼 생태자원도 부족한 수준이다. 환경보전에 적극적 고려가 전제되어 있는 ‘지속가능한 개발’이란 개념이 널리 통용되고 있음에도 불구하고, ‘녹색성장’이라는 용어를 선정하게 된 배경에는 빈곤으로부터의 탈출이라는 아·태지역의 절실한 요구, 즉 ‘경제성장’이 뚜렷이 자리 잡고 있다. 녹색성장은 빈곤문제에 직면한 아·태지역의 현실을 고려한 실용적 성장전략이지만, 지속가능한 발전보다는 환경에 대한 고려는 미비하다(Lee, 2009).

7대 경제대국의 진입이 대선공약으로 내세워졌던 바가 있는 한국이 과연 이 개념의 적용대상에 포함되는 것이 적절한가라는 비판이 제기되고 있다(Yun, 2009). 현 정권은 집권과정에서 당시 국민들의 경제성장에 대한 강력한 열망을 747공약, 즉 매년 7%의 경제성장률을 이루고, 일인당 국민소득 4만 달러를 달성하고, 세계 7대 경제대국에 진입한다는 찬란한 공약으로 수렴하였다. 그러나 세계적 금융위기와 고유가, 높은 실업률에 따른 경제적 침체와 낮은 성장률은 정부의 운신의 폭을 크게 좁혔을 것이다.

UNESCAP의 홈페이지(greengrowth.org)에 따르면 녹색성장은 “아시아태평양에서 지속가능발전(Sustainable Development)을 달성하기 위한 지역적 전략”이다. 우리나라 현 정부의 ‘녹색성장’은 에너지·환경관련 기술과 산업 등에서 미래 유망품목과 신기술을 개발하고, 기존 산업과 융합하면서 새로운 성장동력과 일자리를 얻는 것을 뜻한다. 나아가 녹색성장은 기존의 지속가능발전 개념을 보완해 성장 패턴을 보다 환경 친화적으로 전환시킬 것이라고 밝힌다. 녹색성장은 국제사회에서 계속 제기되어온 지속가능발전(경제발전, 사회적 형평, 환경보호)의 추상성과 광범위성을 정책 실효성 측면에서 보완된 개념이며, 경제성장을 지속하면서 경제성장의 패턴을 환경 친화적 전환시켜 경제성장과 환경파괴의 연결고리를 ‘차단’한다는 것이다(Do, 2009). 지속가능발전의 혁명에서 명료하게 제시한 ‘발전’이 ‘성장’으로 회귀되었다. 사실 경제성장이 환경파괴를 유발한다는 논리는 경제성장과 환경보전이 대립적인 개념이 아니라 상보적인 개념으로 취급되어야 한다는 지속가능발전 개념 안에서 이미 극복된 것이다. 위의 ‘차단’이라는 용어가 다시 녹색성장의 근거로 제시된다는 것은 새삼스러운 감이 없지 않다.

현 정부가 추진하는 녹색성장의 실천적 측면을 보면 신재생에너지 기술 개발에 주력하는 것으로 나타난다. 이를 통해 세계적으로 한국이 녹색산업 분야에서 우위를 점하며, 국내적으로는 경제성장과 일자리 창출을 꾀한다는 전략이다. 특기할 만한 것은 핵에너지 성장이 대표적 청정에너지 정책으로 채택되었으며, 포괄적 녹색성장의 주요 정책으로 손꼽힌 4대강 사업이다.

한편, 현 정부의 '녹색성장'에 대한 평가는 다양하다. 기술분야나 국책연구기관에 종사하는 전문가들은 긍정적 자세를 가지고 녹색성장의 구성하고 있는 나무와 나무의 종류에 착목하는 반면에, 녹색성장이라는 숲의 배경과 색채, 효용에 착념하는 환경운동진영이나 담론가들은 염려와 비판을 서슴지 않는다. 우선, 녹색성장 정책에 대해 다소 긍정적 입장에서 개선하는 충고 또는 참여열망은 크게 두 가지로 나타난다. 첫 번째는 기술 분야 종사자들이 내놓는 녹색성장 산업에 대한 제언으로, 구체적인 특정 과학기술의 육성과 이를 뒷받침하는 정책이 녹색성장을 이끌 수 있다는 것이다. 예컨대, 해외에서 지공학(geoengineering)의 한 기술로 연구되고 있는 이산화탄소 저장·포집기술의 개발(Park, 2009), 풍력발전(Lee, 2009), 바이오매스 에너지화 정책(Seo, 2009) 등이 그것이다. 두 번째는 녹색성장을 국토관리의 근본 지침으로 간주하여 거시적 국토발전전략 혹은 지역발전의 동력으로 삼자는 주장이다. 전자의 연구는 국토연구원 발행의 '국토: planning and policy' 327호(Cho, 2009; Choi, 2009; Kang, 2009; Kweun, 2009; Park, 2009)에서 집중적으로 논의되고 있다. 지역발전의 동력으로 삼자는 논의에는 지방행정이나 지역연구기관이 참여하고 있다(Cha, 2009; Choi, 2009; Kim, E. K., 2009; Hong, 2008; Huh, 2008; Jung, 2008).

비판론자들은 녹색성장이란 한갓 변형된 성장지상주의라고 주장한다. 즉, 녹색성장 개념에서 경제중심적 사고가 여전히 지배적이며, 실천계획이 핵에너지와 4대강 토목사업 등 논란의 여지가 큰 사업에 경도되어 있다는 우려를 제기하고 있다(Jeon, 2009; Kil and Jung, 2009; Lee, 2009; Yun 2009). 아·태지역 저개발국가의 상황을 고려한 현실적 경제성장론인 녹색성장은 지속가능발전 개념보다 오히려 후퇴한 것으로 환경, 경제의 측면에 압도되어 사회적인 문제를 소홀히 간주하고 있다는 점도 지적된다. 녹색성장은 '지속가능한 발전'에 기초한 개념임에도 불구하고 '지속가능한 발전'의 주요한 축인 '사회적 형평성'이 간과되고 있다는 것이다. 이미 우리나라 환경비용의 절대치가 높다는 점, 정부 내 컨트롤 타워와 방향성이 없다는 점, 녹색재정계획이 완비되지 못했다는 점 등도 녹색

성장의 실현가능성을 낮게 평가할 수밖에 없는 이유가 된다고 주장한다.

'성장'과 '발전'이란 용어를 근거로 '보완'되었다는 주장과 '후퇴'되었다는 평가를 상고할 수 있다. 지구환경문제를 다룬 고전들 가운데 <성장의 한계(The Limits to Growth)>의 초판에서 두 용어를 가장 명료하게 구분하여 전산모의모형 월드3(World3)에 적용하였다. 성장이란 동화작용(assimilation)이나 물질적 유착 또는 생장(accretion of materials)을 통해 크기, 규모 등이 증가하는 현상을 가리킨다. 반면에, 발전은 잠재력을 확장하거나 현실화하는 것으로, 보다 충분하고 훌륭하고 개선된 상태로 나아가는 것을 말한다. 이 보고서는 '성장'에서 '발전'으로 목표를 수정하여 미래에도 생태적, 경제적 안정성, 즉 인간의 거주환경이 지속가능하도록 인류의 노력과 지혜를 추구하였다.

여기에서 발전이란 용어와 함께 지속가능발전이란 개념의 성숙과정을 살펴볼 필요가 있다. 다음은 <성장의 한계> 초판의 결론 중 일부를 번역본과 함께 인용한 것이다.

"It is possible to alter these growth trends and to establish a condition of ecological and economic stability that is **sustainable** far into the future. The state of global equilibrium could be designed so that the basic material needs of each person on earth are satisfied and each person has an equal opportunity to realize his individual human potential. (Meadows et al, 1972)"

"이러한 성장추세를 변경하고 장래 장기에 걸쳐서 지속가능한 생태학적 및 경제적인 안정성을 세운다는 것은 가능하다. 이 전반적인 균형상태는 지구상의 모든 인간의 기본적 물질적 필요가 충족되고, 모든 개인으로서의 인간적인 능력을 실현하는 평등한 기회를 갖도록 설계할 수 있을 것이다.(Kim (transtation), 1972)."

인용문에서 '지속가능한(sustainable)'이란 용어가 사용되고, 그러한 상태에 도달된 사회를 '전반적인 균

형상태(the state of the global equilibrium)'로 표현하고 있다. 1985년 브룬트란트 위원회에서 '지속가능성(sustainability)'이라는 용어가 사용된 이후에 출간된 1992년의 <성장의 한계를 넘어서(Beyond the Limits)>(<성장의 한계>의 제2판)와<성장의 한계: 30년이 지나다(Limits the Growth: the 30-year Update)>(<성장의 한계> 제3판)에서는 '지속가능성(sustainability)' 또는 지속가능한 사회(a sustainable society)라는 표현이 사용된다(Meadows et al., 1992; Meadows et al., 2002; World Commission on Environment and Development, 1987).²⁾

위의 논의를 통하여 녹색성장의 이념적 기초를 '지속가능발전', '생태근대화(ecological modernization)' 등의 개념과 대비하는 환경담론가들의 비판을 이해할 수 있다. 녹색성장개념은 약한 생태근대화의 전형이라고 간주된다(Lee, 2009; Yun, 2009). 생태적 근대화는 근대적 제도를 인정하면서 경제성장을 추구하며, 생태위기는 근대화초기 혹은 근대적 경제발전초기에 발생하는 문제라고 치부하고 생산과정에서 기술혁신과 효율개선을 통해 이를 해결하려는 특성을 가지고 있다. 즉, 기술관료적 해결책에 의존하여, 생태적 가치를 중하게 여기는 입장과 대비된다. 민주주의 국가에서 사회적 합의를 존중하기보다는 국가가 일방적으로 해결책을 선정했다는 비판의 근거를 현 정부가 핵에너지 산업에 주력한다는 정치적 결정에서 찾았다. 이들은 녹색성장 개념이 성장지상주의적 본질을 내포하여 지속가능발전 개념의 가치를 담아내지 못하는 하위 개념이라고 평한다. 그렇기 때문에 녹색성장은 지속가능발전 개념을 폐기하거나 대체할 수 없다. 한국의 미래 발전전략은 지속가능발전 개념을 우산(umbrella)으로 격상시키고 녹색성장 개념은 녹색경제를 지향하는 하위 전략으로 추진해야 한다고 주장한다.

우리나라에서 녹색성장의 개념은 발전과정이 일천하여, 창의적 내용이 빈곤하고 논리적 체계가 미숙한 수준에 그치고 있다. 논리적 취약점과 정책의 불분명한 우선순위 등이 보완되는 과정에 지리학의 풍부한 경험과 공간적 논리가 절실할 것이다. 평가의 후박을 떠나 녹색성장 프로그램이 국가발전 전략의 실체라는

점을 인정하고, 이 프로그램을 지리학으로 번역하고 지리학적 상상력으로 보완하는 방식으로 봉사할 필요가 있다. 우선, 필자의 소박한 견해로는, 현 정부가 '녹색'이라는 용어를 포기할 수 없다면 명호를 '녹색발전'으로 변경하고, 지속가능발전의 사회통합부분은 적극적으로 수용해야 한다고 판단된다. 지속가능발전의 세계적 요구와 조화를 이루는 '녹색발전'은 한국적 전략으로 성숙될 수 있을 것이다.

3. 기후변화와 지리학

한반도의 온난화와 습윤화 경향은 이미 뚜렷하게 진행되고 있다. 기상청이 2005년 한 해 동안 측정한 대기 중의 연평균 이산화탄소 농도는 388.9ppm으로 1999년의 370.2ppm을 기록한 이후 꾸준한 증가를 보이고 있다. 1912년 이래 우리나라의 기온은 1.5℃ 상승하여 지구평균상승치인 0.76℃보다 훨씬 크다(Korea Meteorological Administration, 2007). IPCC의 4차보고서는 한반도에 걸쳐 기온이 2020~2029년까지 1.5℃ 내외, 2090~2099년까지 3~5℃ 내외까지 상승하며, 강수량은 2090~2099년까지 겨울철에 20%, 여름철에 10% 내외 상승하는 것으로 전망하고 있다(Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007). 앞으로 겪게 될 국내외의 기후변화의 규모는 지난 수 천년 인류의 역사를 통해 경험해온 그 어떤 환경변화보다도 클 것이다(KEI, 2008).³⁾

한반도에서 기후변화는 장기적으로 긍정적인 영향을 초래할 수 있다. 우선, 연평균기온이 생리적으로 쾌적한 기온(22℃)에 접근하고(de Vliert, 2007)⁴⁾, 기온이 상승하고 강수량이 증가한다는 것은 결국 에너지자원과 수자원의 공급증가라는 측면에서 긍정적이기 때문이다. 물 부족 시대에 강수량의 증가는 축복이지만 사정은 그렇게 단순하지 않다(Yu, 2009).⁵⁾

기후변화는 지리학자에게 사격계임장과 같다. 게임이 시작되면 한적하던 모조지형(模造地形) 위에 갑자기 표적이 여기 저기 나타난다. 기후변화도 이곳저곳에서 지리학의 연구주제를 쏟아낼 것이다. 이에 따라

지리학적 지식의 폭발적 수요와 증가를 경험할 것으로 기대된다. 기후변화는 국토의 자연환경을 크게 변화시키고, 변화된 환경에서 전개되는 의식주의 생활양식과 산업구조 또한 그러할 것이기 때문이다. 동시에 지금까지 축적해온 지리학적 지식의 적지 않은 부분을 검증하는 실험장을 제공할 것이기 때문이다.

기후는 산업과 생활양식의 특성에 결정적 영향을 미쳐왔다. 백 수십 여를 헤아리는 기후구분의 시도는 이와 깊은 관련이 있다. 그 가운데 경제지리학적 관점에서 시도한 허버트슨(Herbertson, 1905)과 프리드리히(Friedrich, 1907), 지거(Sieger, 1921) 등의 구분은 흥미롭다(Kim (translation), 1992). 특히, 프리드리히는 열대습윤 경제지대, 열대 고산-사바나와 아열대습윤 기후 경제지대, 아열대건조기후 경제지대, 온대기후 경제지대, 한대한냉 경제지대 등 기후와 경제활동을 연결하여 5개의 경제지대로 나누었다. 이는 기후변화가 생활양식을 위시하여 사회경제적 현상에 불리운 영향을 대변하고 있다.

지구온난화는 한반도에서도 기후대를 복상시킬 것이고, 이에 따라 바이옴(Biome)의 특성도 변할 것이다. 한반도 북부의 한대림이 온대림으로 대체되고, 남부지방에서는 도서지역을 중심으로 아열대 삼림이 나타날 것으로 예측하고 있다. 자연생태계를 모사해온 농업생태제도 이에 따라 변할 것이다. 어촌에서는 어업과 양식업에서 큰 변화를 겪을 것이다.

우리나라에서 이미 여름철 일최고기온이 30℃를 넘어서는 폭염의 빈도가 증가하고 있다. 곤충을 매개로 전파되는 말라리아의 확산은 온난화에 민감하다. 곤충은 25에서 40℃ 사이에서 활기를 띤다. IPCC의 보고서는 지구평균기온이 약 3℃ 정도 증가할 때 세계인구의 65%가 말라리아에 노출될 것으로 예상하고 있다. 우리나라에서도 말라리아와 쯤쯤가무시병, 유행성출혈열 등 동물매개전염병이 증가하고 있다(Ministry of Health and Welfare, 2008). 이렇듯 온난화는 역학의 지형을 크게 변모시키고 있다. 특히 현대의 질병은 의료계의 문제를 넘어서 지구환경과학과 사회과학, 문화의 복합적 주제로 등장하고 있다. 다양한 주제가 결부된 다중축적문제에 효율적 분석능력을 갖춘 지리학, 특히 의료지리학의 기여가 증가할 것이다.

기후는 한 지역의 지형과 식생, 토양 등 지표의 자연 프로세스에 지배적으로 작용한다. 전통적으로 자연지리학자들은 연평균 강수량과 기온, 또는 잠재증발산량과 습윤지수를 두 축으로 하는 그래프에 풍화의 종류와 강도, 지표에 전개된 식생유형(Muller and Oberlander, 1978)을 표현해왔다. 한반도에서도 자연적 특성은 그래프의 한 지점(평형)에서 다른 지점(평형)으로 이동할 것이다. 이동 방향과 새로운 평형도 중요한 연구문제이지만, 새로운 평형으로 나아가는 조정국면과 그 영향은 자연지리적 상상력을 자극하고 있다.

이산화탄소가 2배 증가하여 온난화가 진행된다면, 기후대는 연간 수십 km의 속도로 북상할 것이지만, 식물대는 연간 1km 내외의 속도에 불과한 것으로 알려져 있다. 육종과정이 필요한 농업생태계의 적응속도는 이보다 훨씬 더 완만하다. 생태는 기후환경의 소산이고, 기후와 생태계는 긴밀한 상호작용으로 지역의 에너지와 물질순환이 평형을 유지한다. 평형은 생물이 살아갈 서식처의 특성을 가리킨다. 지역의 기후와 생태계의 변화속도에서 괴리가 발생한다면, 적응의 지체로 말미암아 어려움이 빈발할 것이다(Yu, 2009).

생태계는 기후를 담는 그릇이다. 습윤화로 인하여 강수량과 지표유출이 크게 증가했지만, 이를 담는 그릇의 용량과 형태가 여전하다면 넘쳐버리고 만다. 이는 그릇의 훼손뿐만 아니라 내용물의 손실을 가져와 시스템의 붕괴로 이어질 수 있다. 기후모델에 따라 다르지만, 2050년의 남한지역 하천유출량을 현재와 비교하면 지역에 따라 0.8~2.7% 감소에서 21.5~215% 증가에 이르기까지 예측치의 폭이 매우 크지만, 전반적으로 크게 증가하는 것으로 나타난다(KEI, 2008). 지역적으로는 한강유역에서 가장 크게 증가하고, 남쪽으로 갈수록 증가폭이 감소한다.

한편, 기후변화시대의 재해는 규모와 복합적 특성으로 말미암아 재원확보가 어렵고 과학기술적 처방으로는 해결할 수 없기 때문에 자연재해에 대한 문화지리학적 접근이 절실하다. 이러한 맥락에서 1960년대부터 시카고대학 지리학과를 중심으로 축적된 재해연구의 전통이 매우 유효할 것이다(White, 1945).

집중호우는 시간이 지날수록 빈도와 강도가 높아져

왔다. 상식적 차원에서조차 이러한 경향이 진행되면 사태가 빈발할 것으로 판단된다. 그러나 사태는 복잡한 피드백 루프로 구성된 복잡계의 특성을 지니고 있기 때문에, 문제가 훨씬 심각한 것으로 드러날 가능성이 있다. 지금까지 안정사면으로 분류되었던 적지 않은 면적이 위험지역으로 판별될 것이다. 집중호우의 증가는 하천유출량을 가중시켜 범람규모를 확대시킬 것이다. 홍수해를 완충시킬 수변공간이 더 필요하여 하천 제방은 뒤로 이동시켜야 하고, 곳에 따라서는 논농사를 짓던 저지대는 홍수유량을 저류하는 습원으로 돌려야 한다. 저지대의 홍수해 보상과 방재구조물 유지비가 오히려 생산을 웃돌 수 있기 때문이다.

한편, 지구차원의 온난화는 해수면을 상승시키고, 해안지역의 폭풍해일 규모를 크게 증가시킬 것이다 (Psuty and Ofiara, 2002). 해안공동체는 전통적 재해 대비와는 전혀 다른 차원의 방재대책이 필요할 것이다. 해수면이 1미터 내외 상승하면, 기왕의 30년 확률 수위가 100년 확률수위로 급상승한다. 대체로 수공구조물은 20년 확률폭풍파를 기준으로 시공해왔기 때문에, 새로운 기후환경에서도 전통적 관리대책을 세운다면 수공구조물의 비용은 지수함수적 증가를 보일 것이다.

전통적 재해관리는 더 이상 기능할 수 없을 것이다. 우리나라에서 하천지형과 해안지형의 프로세스에 관한 지식을 바탕으로 자연위험과 사회경제, 방재과학기술 등이 융합된 새로운 대책이 요구될 것이고, 그 요체는 토지이용적 접근이다. 토지는 자연적 실체이며, 표토양과 수자원, 생물군락 등 주요한 생태자원과 함께 자연위험이 내재된 복합체이며, 토지이용이란 지역주민의 토지에 대한 가치관과 이용, 즉 문화가 투영된 것이라고 할 수 있다. 저지대는 범람유량의 저류와 홍수파의 저감, 오염물질을 분해하는 습원의 생태적 기능을 수행하고, 급경사의 불안전 사면은 지하수 충전과 산소 공급원/이산화탄소 흡수원으로 작용하도록 소극적 토지이용, 즉 자연으로 돌리는 지혜가 필요하다. 적극적 토지이용의 총량은 같지만 통찰력있는 공간적 배치를 통하여 대기오염원과 수질오염원의 배출효과를 제어하는 지식이 요구된다(Yu, 2000).

지구온난화는 그 자체가 문화의 소산이지만, 그 지

역적 적응도 문화과정이다. 온난화 효과는 산간지역과 평탄한 벼농사지역, 해안지역에 따라 상이하다. 지역의 특성에 따라 새로운 기후체제에 적합한 의식주 문화를 창출해나가는 공동체 수준의 지혜가 필요하다. 자연생태계와, 산업, 하부구조 등이 새로운 기후시스템과 동적 평형에 도달하는 과정에는 마을 공동체에서 지자체, 중앙정부, 국제적 협력에 이르기까지 다각적인 대응과 모색이 필요하다. 예컨대, 미 동부 뉴욕과 뉴저지의 대도시지역이나 캘리포니아 주 등이 수행한 연구는 지리학자들이 주도했다(California, 2002). 이들의 보고서는 지역사회의 생태계변화정보를 수합하고, 이를 바탕으로 1차 2차 3차 산업부문, 기간시설, 에너지와 물질자원대책, 수자원공급대책, 주거시설, 지역공동체의 단지설계, 공공보건체계 등의 다양한 부문에 걸쳐 정부, 기업, 지역공동체, 그리고 개인의 가이드라인을 제시하고 있다. 우리나라에서도 지역규모, 지자체 수준의 기후변화대응 매뉴얼이 필요하다. 그 대부분의 내용은 지리학적 지식으로 구성되어야 하며, 전술한 토지이용이 주요 부분을 차지할 것이다.

해외지역의 기후변화는 그 자체가 지리학의 중요한 연구문제이지만, 세계화 시대에 국익의 차원에서 그 의미가 매우 크다. IPCC 보고서의 예상대로 기후대가 북상하고, 대륙의 동안은 습윤화를, 서안은 건조화를 겪게 된다면, 그래서 현재의 중위도 곡창지대에 건조기후가 침투하고 고위도 지대의 농업생산력이 증가한다면, 세계의 자원지도의 내용은 크게 변할 것이다. 자원의 지형은 정치, 경제, 문화 등의 지형을 바꾸어놓을 것이다.

기후변화과정과 그 영향이 보이는 거동은 복잡다단한 피드백 고리가 작용하는 복잡계의 비선형적 특성을 가지고 있다. 영화 “투모로우”의 이야기는 과장이 심하지만, 작은 변화도 급격한 기후변화로 이어질 잠재적 위험은 상존해있다. 북대서양에 용빙수가 대량 유입하여 열염류순환(Thermohaline Circulation Belt)이 중지되어 대규모 기후재앙이 초래될 수 있다.⁶⁾ 극지역의 영구동토층과 해저퇴적층에 저장되어 있는 메탄 수화물이 대기 중으로 방출되어도, 대규모 기후변화가 발생할 수 있다. 기온이 올라가면 기체나 액체 상태로 묶여 있던 온실가스의 대기배출이 가속화되고, 가속화

된 온실가스 유입으로 대기의 온도가 더욱 올라가는 소위 '탈주효과(runaway effect)'를 일으킬 것이다 (Pearce, 2005).

이렇듯 지구환경문제의 비선형적 특성으로 말미암아 지리학자의 연구자세도 선형적 사고를 극복해야 하며, 공간적으로 격리되어 있는 지역의 정보도 중요하게 다루어져야 할 필요성이 증대하고 있다.

우리나라에서 해외지역연구와 함께 전지구적 차원의 기후변화연구는 그동안 인적, 물적 자원의 제한으로 본격적으로 이루어지지 못했다. 그러나 국력 신장의 정도를 감안할 때 한국의 지리학계도 이러한 연구를 체계적으로 수행할 만하고 수행해야 하는 시기가 도래했다는 데 이견의 여지는 없을 것이다.

4. 학문의 세계화(통섭)와 지리학

세계화에 대한 정의는 다양하지만, 대체로 통신과 교역에 힘입어 경제와 사회, 문화, 과학기술 등이 국경과 기타의 장애를 넘어 全域化하는 과정으로 설명되고 있다. 사실 세계화는 감자와 담배, 문자, 언어 등에서 보듯이 고래로부터 이어온 관행이며 주제도 극히 다양하다. 일반에 다소 생소하지만 학문의 세계화는 패러다임이라는 이름으로 치열하게 전개되어왔다. 여기에서는 지난 수십 년간 학문 분야에서 발생하고 있는 세계화 과정에서 지리학의 기여와 역할, 연구주제를 고찰하고자 한다.⁷⁾

소위 정상과학(normal science)의 환원론적 연구방법은 현대사회의 제문제를 해결하기에 역부족이라는 것이 지구환경시대의 진입으로 뚜렷이 드러나기 시작했다. 예컨대, 현대의 환경문제는 복잡오염으로 또는 복잡계의 문제로서 이전의 환경훼손과는 양상이 다르다. 대기오염은 강우의 산성화를 부르고, 산성비는 생물과 토양에 악영향을 준다. 악화된 생물군락과 토양은 수질오염, 나아가서 지역의 생산성을 저하시키는 등 유역생태계와 지역사회에 악영향을 미친다. 하천의 오염은 하천생태계와 해양을 오염시키고 악영향은 지구의 생명부양체계를 침식한다. 누적된 대기오염물질

은 오존층을 파괴하고 기후변화를 촉발한다. 이들 문제의 인식방향이나 대응은 지역에 따라 다르다. 자연/인공환경과 사회에 걸쳐 다양한 주제와 다양한 공간적 축척이 결부된 복잡계의 문제이며, 그 대책의 수립은 더 복잡하다. 수십년간 실험실에서 이루어지던 분석방법, 또는 야외에서 한두 가지주제를 고심하던 심화된(다소 고립된) 분과학문이나 도구학문으로서는 요령부득이다.

통합적 지식이 절실한 시대로 들어섰고, 이러한 수요가 학문에서 세계화의 방향을 이끌고 있다. 오늘날 학문의 세계화에는 몇 가지 뚜렷한 특성이 있다. 첫째는 연구 성과의 폭발적 신장과 전산통신을 통한 신속한 원격접근이다. 예컨대, 지난 세기에 학술지는 매년 3.3%의 성장을 이루었다(Mabe, 2001). 두 번째는 전체론적 또는 지구적 관점과 수요를 반영하는 연구주제의 점증이다. 상세한 지역자료가 뒷받침된 광역(large scale)의 연구, 그리고 다양한 주제가 복합적으로 연관된 복잡계의 문제가 늘어나고 있다. 세 번째는 환경과학의 중심주제와 특성의 변화이다. 예컨대, 인간, 특히 지역주민이 도외시된 환경보전은 실패하였다. 자연과 그 이웃인 인간, 그리고 그 관계의 특성과 회복이 중요한 주제로 자리잡고 있다. 이러한 맥락에서 현대지리학은 지식의 세계화를 대표한다.

세계화는 지리학의 내용을 변화시키고 지리학은 세계화의 내용을 변모시킨다. 지구환경시대와 함께 지리학에 대한 재정의가 다음과 같이 시도되고 있다.

“Geography as a discipline that itself specializes in the art, and the science, of connectedness, ... relatedness whose vitality is secured by forging connections and crossing intellectual horizons; ... a hub for these networks of relatedness ... These newly, or differently, ‘joined-up’ geographies may signal a break with tradition. ... geography ... as an interface for the social, natural and biological sciences, exploiting the creative tensions thrown up by the encounter of art with technology, culture with nature, ecologies with

economies(Smith, 2005).”

한편, 21세기 학문의 세계화 과정에서 지구시스템학(Earth Systems Science, 이하 ESS)과 지속가능학(Sustainability Science)은 매우 중요한 프로그램이며, 지리학이 원형을 제공해왔다. ESS는 1980년대 미국의 NASA가 지구관측활동을 체계화시키기 위해 수립한 프로그램으로 여러 대학과 연계되어있다. 예를 들면, 펜실베니아 주립대학의 지구과학과, 기상학과, 지리학과, 에너지환경학과, 광물자원학과 등이 관여한 형태의 ESS연구소를 운영하고 있다. ESS에 대한 설명을 살펴보면;

“Earth System Science is the study of the Earth System, with an emphasis on observing, understanding and predicting global environmental changes involving interactions between land, atmosphere, water, ice, biosphere, societies, technologies and economies.(<http://www.essp.org/>)”

이며, 또 다른 설명으로는,

“Earth system science seeks to integrate various fields of academic study to understand the Earth as a system. It looks at interaction between the atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere.(http://en.wikipedia.org/wiki/Earth_system_science, <http://www.cotf.edu/ete/ESS/ESSmain.html>)”

이다.

ESS와 자연지리학의 정의는 정확하게 일치한다. 미국 대학의 모든 지리학과에 이 프로그램이 매우 활성화되어 있고, 자연지리학을 ESS가 대체하는 사례조차 발견된다. 미국 이외의 국가, 특히 영국의 지리학자들은 ESS에 대해서 다소 비판적이다. 정치화 경향이 크고, 주제가 환경문제에 경도되어있다는 것이다. 그러나 학자와 정치인, 공중의 연대로 공감대를 넓히고, 지리학

자들이 주도적으로 개발하거나 GIS와 일반체계이론, 복잡계 등 방법론을 확산시키는 계기가 되고 있다.

지속가능학의 개념은, 지속가능성 개념이 그러하듯 다소 모호하고 정의하기 쉽지 않다. 그러나 하버드 대학 국제발전 연구소의 지속가능성 과학의 프로그램 목적을 통해 지속가능학의 개념과 왜 지리학이 지속가능학의 기초를 이루는지를 가능할 수 있다.⁸⁾

“Advance basic understanding of the dynamics of human-environment systems; to facilitate the design, implementation, and evaluation of practical interventions that promote sustainability in particular places and contexts; and to improve linkages between relevant research and innovation communities on the one hand, and relevant policy and management communities on the other. (www.hks.harvard.edu/centers/cid/programs/sustsci)”

지속가능한 발전, 또는 지속가능성은 장기적인 지구의 환경용량과 조화를 이루어야한다. 인류사회는 환경을 변화시키고, 환경변화는 인류사회를 변모시킨다. 지속가능성은 자연과 인류사회의 동적 상호작용이라는 복잡계의 이치에 좌우된다. 양자의 상호작용의 이해과정에서 소위 전문분야(specialty), 또는 도구학문은 ‘부분의 합은 전체보다 작다’는 전체론의 핵심을 절감한다. 자연과 인류사회의 관계는 지리학이나 인류학의 주요한 전통이다.

한편, 현상에 대한 정보가 불확실하고, 가치에 대해서는 합의가 어렵고, 위험부담은 크고, 의사/정책결정이 시급한 사례⁹⁾가 지구환경문제에서 드물지 않다(Funtowicz and Jerome, 1991). 과학자와 정책실무자의 긴밀한 조율이 요구되는 부분이다. 이것이 지속가능학이라는 응용 프로그램이 출현한 배경이다. 환경시대의 현안은 지구적 차원의 문제에서 국지적 차원에 이르는 다축적의 문제이며, 주제는 자연과학, 사회과학, 생활양식에 걸친 다양한 변수로 구성된 복합적 문제이어서 통섭적 접근이 절실하다. 이러한 분석에 능

숙한 지리학이 미국 과학재단(National Science Foundation, NRC)의 프로그램에서 주요 지식체계로 자리잡은 것은 필연이다.

NRC의 전 국장이었던 미생물학자 콜웰(Colwell)은 지리학을 21세기 새로운 과학영역으로 안내하는 관문("a geographic portal onto scientific frontiers")이라고 평가한다(Colwell, 2004). 콜레라는 생물학자, 특히 역학자(疫學者)들에게 지리학의 중요성을 알린 매개체이기도 하다. 역학의 창시자로 알려진 존 스노우(John Snow)는 1849년과 1854년 런던에 확산된 콜레라는 오염된 하천수가 상수도관망을 통해 일어났다는 것을 통계와 지도분석을 근거로 설명한 바가 있었다.

콜웰은 아시아 75개 이상의 국가에서 주요 공중보건 문제로 간주되는 콜레라의 생태를 통하여 현대 복잡계 문제의 해결에서 차지하는 지리학의 역할을 명료하게 밝히고 있다. 즉, 비브리오 콜레라 균의 자생지는 심해이며, 현장 샘플에서 분자생물학적 방법으로 확인한다. 체사피크 만과 벵갈 만에서 비브리오 콜레라균은 요각류(copepod)¹⁰⁾에 잠복해있으며, 콜레라의 확산은 기온과 염도, 잠복 미생물과 긴밀한 연관이 있다. 콜레라 박테리아는 벵갈 지역의 흔한 옷감인 사리(sari)를 8 내지 10겹으로 접은 필터를 이용하면, 99%나 제거할 수 있다. 사리를 필터로 사용하는 마을에서는 콜레라 발병을 50% 감소시켰다. 콜레라 창궐은 기후와 관계가 깊기 때문에 남미에서는 엘니뇨가 중요하다. 방글라데시에서는 히말라야 일대를 촬영한 인공위성 영상의 분석으로 기온 패턴을 추적하면, 6개월 이전에 창궐 여부를 예측할 수 있다. 콜웰의 콜레라 연구에는 분자생물학의 나노 추적에서 인공위성 영상에 이르는 극단의 축척이 사용되었다. 콜레라 생태는 다양한 속성자료, 즉 수생환경과 미생물의 상호작용, 벵갈 지역의 생활양식, 유입하천 발원지의 기온 이력이 중첩된 인간 생태계의 문제이며, 복잡계의 문제이다.

전통적으로 지리학은 학계에서 소홀하게 다루어졌던 다양한 주제가 연결된 틈새 분야의 문제에 착목해왔다. 학문의 세계화는 틈새 문제로 머물렀던 복합문제를 주요 연구주제로 등장시켰다. 우리나라에서도 복잡계 문제가 최근 주목을 받고 있으며, 이에 관한 개론서가 소개되고 있다(Yun and Chae, 2005). 축척과 해

안선의 길이 문제, 지형현상의 자기조직화 경향, 프랙탈 차원 등 전통적인 지리학의 주제가 내용의 상당부분을 차지하고 있어 흥미를 끌고 있다. 사실 1980년대를 전후하여 지리학과 유사한 방법론을 사용했던 야외생물학이나 생태학계는 복잡계 문제 해결에 자연지리학자들의 분석능력에 기대하는 바가 자못 컸었으나 기대에 미치지 못했다(Phipps, 1981).

5. 녹색성장정책과 지리학의 기여

현 정부의 녹색에너지 산업정책에서 핵에너지가 가장 중요한 수단으로 간주되고 있다. 핵에너지에 대한 평가는 양극을 달리고 있으나, 본고에서 그 내용을 논하는 것은 적절하지 않다. 다만, 국민보건과 안보에 중요한 핵발전소와 핵폐기물 처리장의 입지를 위해서 지리학의 지식 즉, 환경과 인간의 관계에 대한 통찰력을 갖춘 분석이 전제되어야 할 것이다. 한편, 경제성과 실효성에서 늘 문제가 되어온 소위 친환경적 에너지는 본질적으로 재생가능한 에너지이며, 전통적으로 태양광과 풍력, 수력, 지열, 조력 등은 지리학에서 지표 프로세스를 추진하는 동력으로 간주되어왔다. 재생에너지의 실효성은 시공간적 분포와 생활양식에 좌우될 것이다. 제5의 에너지라고 불리는 에너지효율향상산업도 이와 같은 맥락에서 이해될 수 있다. 화석에너지의 분포와 부존상태는 지구 프로세스의 이해를 통해서 설명되고, 당시의 기술력과 문화에 따라 개발과 이용이 좌우된다. 재생가능에너지나 화석에너지를 막론하고, 부존양식은 지질학/자연지리학적으로 이해되고 목록화되어야 하며, 이용과 개발은 경제지리학/문화지리학적으로 설명된다. 결국, 에너지의 효율성 향상은 자연지리학의 지식과 인문지리학의 상상력에 좌우된다고 볼 수 있다.

세계화와 신자유주의 사조 속에서 도시, 또는 지역이 선호하는 발전은 세계적 생산 네트워크의 참여에 목표가 맞추어져 있을 것이다. 선진국의 주변지역과 개도국은 세계적 생산네트워크에 편입하기 위한 무한 노력을 기울여왔다. 저비용 생산기반을 이용하거나,

연관경제활동을 클러스터화하여 지역적 경쟁력을 제고시키는 전략을 채택하기도 한다(Yeung, 2009). 현 정부의 녹색성장의 목표도 세계적 생산 네트워크에 초점이 맞추어져 있는 듯하다. 우리나라 수도권은 선도적 기업의 혁신창출로 세계적 가치사슬에서 주요 노드로 부상한 성공적 사례라고 할 수 있다.

세계적 생산 네트워크에 참여하기 위한 무한경쟁에서 모든 참여자가 성공할 수는 없다. 성공했다라도 그 과정에서 농업의 왜곡과 제조업의 기형적 성장이 초래되어 지역주민의 행복과 무관한 성장이 이루어진다면, 세계화 과정의 편입과 지역경제성장은 무엇을 위한 것인가 묻지 않을 수 없다. 더욱이 환경파괴와 열악한 노동환경, 미성년 노동 등 윤리와 도덕의 문제는 여전히 남아 있다.

지역계획에 관심을 두고 있는 지리학자, 특히 경제지리학자는 전체론적 관점에서 지역의 잠재력을 파악하고 적절한 지역발전목표를 연구해야 한다. 세계적 경쟁에서 우위를 확보할 수 있는 잠재력을 지닌 지역과 그렇지 아니한 지역은 서로 녹색성장의 전략 달라야 할 것이다. 세계적 상품사슬에 편입할 것인가. 아니면, 주민의 행복에 착목할 슬로 시티로 이행할 것인가.

〈성장의 한계〉에서는 오히려 신자유주의 이념보다 지역화에 초점을 맞추는 것이 시민의 행복, 삶의 질에 도움이 될 것이라고 주장한다.¹¹⁾ 소위, 자족도시 또는 생태도시를 이루기 위해서는 지역 내에서 생산과 소비에 중점(maximizing intraregional flows and connections)을 두어 자족적인 물질순환 고리(closed material loop)가 형성되도록 지역발전전략이 선택되어야 한다. 상품의 운송비를 절감되고 이산화탄소의 배출은 현저하게 낮아져 녹색교통과 궤를 같이 한다. 그러나 적절한 수단이 없이는 신자유주의 물질, 또는 자본주의 속성에 역행하는 교통은 감내하기 어려울 것이다(Hudson, 2007). 이런 점에서 〈성장의 한계〉의 저자 가운데 한 사람인 다나 메도우가 소개하는 지속가능혁명의 도구는 주목할 만하다(Meadow *et al.*, 1992).

다나 메도우가 소개하는 도구로 비전의 설정(visioning), 네트워크(networking), 진실말하기(truth-telling), 학습(learning), 사랑(love)이다. 경쟁과 냉

소주의가 편만한 현대사회에서는 낙관론은 설 자리를 잃는다. 비관론을 넘어서서 희망의 지속가능사회로 가기 위해서는 5개의 부드러운 도구를 적극적으로 수용하는 지혜가 필요하다. 지속가능한 사회에서는 모든 사람이 필요하고, 다양화를 통하여 삶의 질을 발전시켜야 한다. 이를 위해서는 무엇보다도 최선을 찾는 인간의 본성을 신뢰하는 것이 중요하다고 다나 메도우는 역설한다.

녹색빌딩과 녹색생활은 저탄소 사회의 기초를 이룬다. 그 지역의 자연환경과 인류의 상호작용은 가옥구조에 반영되어 있고, 가옥은 지역의 생활양식을 담아왔다. 전통적으로 지역의 산물을 재료로 지역의 기후와 지형을 반영하여 가옥구조가 정착되어 왔으나, 환경제어기술의 발달은 서양 건축양식의 세계화를 초래하였다. 두바이의 고층건물, 특히 실내 스키장은 관점에 따라 평가가 크게 엇갈린다. 열사(熱砂)의 환경에 스키장을 건설하기 위해서는 실내외의 온도차가 엄청나야 하며, 그 인공환경은 엄청난 양의 에너지를 소비해서 유지된다. 그 건물내부의 스키는 이미 녹색스포츠도 녹색여가활동도 아니다. 두바이 기후환경에서 에너지 효율성의 제고는 베드윈 전통주거의 연구로부터 시작되는 것이 바람직하다.

문화지리학자들이 전통적으로 우리나라 각 지역의 주거공간을 연구하고 설명해왔다. 한반도의 기후환경이 변하고, 에너지 효율화가 요구되는 조건에서, 미래 한국의 녹색주거와 녹색건축물은 문화지리학적 상상력에 기초를 두어야 한다.

6. 결론

정부가 녹색성장을 국가 비전으로 천명하고, 이를 위한 3대 전략과 10대 정책방향을 제시하였다. 이러한 성장정책과 함께 기후변화는 국토의 자연환경과 인공환경을 크게 변모시킬 것이고, 생활양식의 변화도 불가피할 것이다. 녹색성장이란 개념의 배경에는 기후변화와 지속가능한 발전, 세계화와 세계적 금융위기, 현 정부가 집권과정에서 내세운 747공약, 아·태지역의

빈곤탈출을 위한 녹색성장 등이 자리하고 있다.

녹색성장은 아·태지역의 현실을 고려한 실용적 성장전략이다. 이는 지속가능한 발전이라는 개념에 비해 환경에 대한 고려와 사회부문에 대한 배려가 후퇴되었고, 과연 7대 경제대국의 진입을 열망하는 한국을 이 개념의 적용대상에 포함시키는 것은 부적절하다는 비판이 제기되고 있다. 1970년대에 '발전'이라는 개념이 '성장'을 대체하였으나, 현 정부의 비전에서는 역행하였다. 그러나 녹색성장 프로그램이 국가발전 전략의 실체라는 점에서 이 개념을 보완할 필요가 있다. 우선, 명호를 '녹색발전'으로 변경하고, 지속가능발전의 사회통합부분은 적극적으로 수용되어야 한다. 지속가능발전의 세계적 요구와 조화를 이루는 국가전략으로서의 '녹색발전'으로 성숙이 요구된다.

한반도에서 기후변화는 에너지자원과 수자원의 공급증가라는 측면에서 긍정적이지만 사정은 단순하지 않다. 기후변화는 지리학 지식에 대한 수요를 증가시킬 것으로 기대된다. 동시에 지금까지 축적해온 지리학 지식의 검증하는 실험장을 제공할 것이다. 지구온난화는 한반도에서도 기후대를 복상시킬 것이고, 이에 따라 바이옴의 특성도 변할 것이다. 자연생태계를 모사해온 농업생태계도 이에 따라 변할 것이다. 어촌에서는 어업과 양식업에서 큰 변화를 겪을 것이다.

환경문제, 빈곤문제, 질병문제에서 보듯이 현대사회의 현안문제는 자연과학과 사회과학, 문화연구, 정책학 등의 복합적 주제로 등장하고 있고, 이러한 경향은 지구시스템학, 지속가능학과 같은 응용 프로그램을 태동시키고 있다. 이들 프로그램의 주요 연구문제는 다양한 주제가 결부된 다중축적문제이기 때문에, 지리학은 현대과학의 '관문'(portal)로 간주되고 있다.

녹색지역개발을 위해서는 전체론적 관점에서 지역의 잠재력을 파악하고 적절한 발전목표를 탐구해야 한다. 세계적 경쟁에서 우위를 확보할 수 있는 잠재력을 지닌 지역과 그렇지 아니한 지역은 서로 발전방향이 달라야 할 것이다. 자족도시 또는 생태도시를 이루기 위해서는 지역 내에서 생산과 소비가 긴밀히 연결되고, 자족적인 물질순환 고리가 형성되도록 지역발전전략이 선택되어야 한다.

주

- 1) <성장의 한계> 2판에서 지속가능성을 농업혁명(1차)과 산업혁명(2차)에 이어 제3의 혁명이라고 명명했다.
- 2) 브룬트란트 위원회가 '지속가능성'이라는 명사형을 최초로 사용했지만 <성장의 한계>의 '지속가능한(sustainable)'과 무관하다고 보기는 어렵다.
- 3) 한반도는 금세기 말까지 5℃ 내외의 기온상승과 17% 정도의 강수량 증가를 겪을 것으로 전망된다. 과거 약 18,000년 전에 극성기를 보였던 최후의 뷔름(Würm) 빙기의 기온은 현재보다 5℃ 정도 낮았고, 한반도와 유럽에 극심한 기근을 안겨주었던 소빙기의 연평균기온은 현재에 비하여 0.5℃ 낮았다. 금세기에 인류가 경험하게 될 기후변화의 규모를 어렵지 않게 가늠할 수 있다.
- 4) 일상생활에서 22℃는 생리적으로 쾌적한 온도이기 때문에 이보다 높거나 낮으면 그 차이 만큼 에너지가 소요되고, 이를 극복하기 위해서는 자원이 투입되어야 한다. 이러한 논리로 드 블리에는 기후와 문화의 관계는 자본, 경제적 부가함께 고려되어야 설명될 수 있다고 주장한다.
- 5) 일체의 생태자원수탈과 육이오 동란, 산업화를 거치면서 우리나라의 생태적 환경은 건강성을 크게 잃었기 때문에 기후변화의 충격을 줄일 수 있는 완충력이 크게 고갈되었다고 판단된다. 지난 수십년간의 지속적인 경고에도 불구하고 정부의 기후변화대책에 관한 중장기 목표도 없었고, 이 부문에 배정해온 국가예산은 1%에도 미치지 못했다. 지구온난화는 단기적으로 많은 고통을 가져다줄 것이다.
- 6) 적도 해역의 표층류가 북상하여 저위도의 에너지를 고위도 해역으로 전달한다. 고위도 해역의 냉각된 표층류는 밀도가 높아져 심해로 내려가 남하했다가 다시 융순한다. 명료한 증명은 없으나 이러한 해류의 흐름은 지구적 규모의 컨베이어 벨트를 형성한다는 이론이다. 지구온난화로 고위도지역의 용빙수가 증가하여 북대서양으로 유입하면, 컨베이어 벨트의 동력이 상실되어 시스템이 중지될 수 있다. 그럴 경우, 전지구적 기후변화가 초래될 수 있다고 설명한다.
- 7) 학문의 세계화과정으로 인하여 특정 학문의 속성이 변하고, 그 학문의 수요(인기)도 변해왔다. 앞에서 언급한 바와 같이 서양사회에서 지리학의 부침은 뚜렷했다. 계몽주의시대 이후 지리상의 발견시대를 거치면서 전체론적 관점이 학계의 패러다임일 때 지리학은 학문의 대종으로 번성기를 누렸으나, 환원론적 패러다임의 시대에는 그러하지 못했다. 동양, 특히 한국에서의 儒學도 좋은 예가 될 것이다.
- 8) Sustainability Science를 持續可能學이라고 번역해 보았지만, 미흡하고 어색하여 우선 연구소 프로그램 명칭의 번역에 적용하였다.
- 9) 이러한 문제, 특히 지구온난화와 같은 지구환경문제에는 새

로운 접근 방식이 필요하며, 이를 1960년대의 과학혁명을 주도했던 토마스 쿤의 '정상과학'에 대해 '탈정상과학(post-normal science)'이라고 했다.

- 10) 해수나 담수에서 사는 소형 갑각류(2.5~10mm)로서 부유성 요각류와 저서성 요각류 등 다양한 종이 존재한다. 개체로서도 풍부하여 해양생태계의 먹이망에서 중요한 역할을 한다. (윤성규·홍재상, 1995, <해양생물학: 저서생물>, 아카데미 서적, p.87 참조)
- 11) 유근배, "성장의 한계: 인류가 직면한 위기에 관한 로마클럽 보고서," 김세균, 현대사회과학 명저의 재발견 1, 2009, 서울대학교 출판문화원.

참고문헌

- California, 2002, *The Potential Consequences of Climate Variability and Change for California*.
- Cha, M. J., 2009, Leading regional economy: 'Green growth' as local administration's survival strategy; Green growth as community building based on participation of neighborhood, *Local Administration*, 58(668), 14-18 (in Korean).
- Cho, M. L., 2009, Special feature: Green growth and management of national territory; Realization of green growth and green society, *Planning and Policy*, 327, 62-71 (in Korean).
- Choi, K. H., 2009, Leading regional economy: 'Green growth' as local administration's survival strategy; Higher value-added business attracting based on pleasant environment, *Local Administration*, 58(668), 26-30 (in Korean).
- Choi, Y. K., 2009, Special feature: Green growth and management of national territory; Issue of green growth and strategy for green national territory, *Planning and Policy*, 327, 6-20 (in Korean).
- Colwell, R., 2004, The new landscape of science: A geographic portal, *Annals of AAG*, 94(4), 703-708.
- de Vliert, E., 2007, Climates create culture, *Social and Personality Psychology Compass*, 1, 1-15.
- Do, K. H., 2009, Strategy for low-carbon green growth, *Energy&Climate Change*, 399, 53-57 (in Korean).
- Funtowicz, S. O. and Jerome, R. R., 1991, A new scientific methodology for global environmental issues, in Costanza, R.(ed.), *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, New York.
- Hong, Y. H., 2008, Strategy for green growth and action of north Chungcheong Province; Green growth's impacts and countermeasures on industrial development strategy in north Chungcheong Province, *Chungbuk Economy*, 7, 32-45 (in Korean).
- Hudson, R., 2007, Region and place: rethinking regional development in the context of global environmental change, *Progress in Human Geography*, 31(6), pp. 827-836.
- Huh, J., 2008, Reinterpreting Green Technology and Community Development, *Proceedings of the Korean Society of Community Living Science Conference* (in Korean).
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007, *Climate Change 2007*.
- Jeon, S. I., 2009, Sociocultural essay on green growth, *Philosophy and Reality*, 81, 105-113 (in Korean).
- Jung, H. S., 2008, Development of north Chungcheong province and strategy for green growth, *Chungbuk Economy*, 7, 19-31 (in Korean).
- Kang, S. J., 2009, Special feature: Green growth and management of national territory; Economic impact of green industry and strategy for management of national territory, *Planning and Policy*, 327, 29-40 (in Korean).
- Kil, J. B. and Jung, B. K., 2009, Green growth and environment-economy integration: Between modification and transition, *Journal of Governmental Studies*, 15(2), 45-70 (in Korean).
- Kim, B. U., 2009, Leading the regional economy: Green growth as local government survival strategy; Secure of competitiveness through industrial structure hightening policy in Incheon, *Local Administration*, 58(668), 22-26 (in Korean).
- Kim, E. K., 2009, Unreality of the Lee Myung-Bak

- administration's green growth: low-quality work according to the absence of philosophy, *Korean future research newsletter* 1 (in Korean).
- Kim, J. K. (translation), 1992, *Climate Classification Methodology*, Myongbo Publishing(김종규(역)), 1992, 기후구분 방법론, 명보문화사: Knoch K. and Schulze, A., 1952, Methoden der Klimaklassifikation, Justus Perthes Gotha).
- Kim, S. H. (translation), 1972, *The Limits to Growth*, Hoammoongo, Seoul (김승한역, 인류의 위기, 호암문고, 서울; Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and Behrens III, W. W., 1972, *The Limits to Growth*, New York University Books).
- Korea Environment Institute, 2008, *Research on Masterplan of National Climate Change Adaptation* (한국환경정책평가연구원, 2008, 국가 기후변화 적응 마스터플랜 수립연구).
- Korea Meteorological Administration, 2007, *Report of Global Atmosphere Watch Activities, 2006* (기상청, 2007, 지구대기감시보고서 2006).
- Kweun, W. Y., 2009, Planning and policy comments : New development approach for the management of national territory in Green growth era, *Planning and Policy*, 327, 2-4 (in Korean).
- Lee, S. H., 2009, Political economic review on low carbon green growth strategy of MB government, *The Korean Association For Environmental Sociology*, 13(2), 7-41 (in Korean).
- Lee, Y. S., 2009, Wind power generation for low-carbon green growth, *Journal of Air-conditioning and Refrigeration*, 38(7), 1-1 (in Korean).
- Mabe, M. and Amin, M., 2001, Growth dynamics of scholarly and scientific journals, *Scientrometrics*, 51, 147-162.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and Behrens III, W. W., 1972, *The Limits to Growth*, New York University Books.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., and Randers, J., 1992, *Beyond the Limits*, Post Mills, VT, Chelsea Green Publishing Co.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., and Randers, J., 2002, *The Limits to Growth: The 30-year Update*, Chelsea Green Publishing Co.
- Muller, R. A. and Oberlander, T. M., 1978, *Physical Geography Today*, 206-207.
- Ministry of Health and Welfare, 2008, *The Development of Climate Change Impact Monitoring System and Adaptation Strategies for Human Health* (보건복지가족부, 2008, 기후변화에 따른 건강피해 모니터링 및 위험인구 감소전략 개발연구).
- Park, H. K., 2009, Special feature: Green growth and management of national territory; Green technology and example of creating green city, *Planning and Policy*, 327, 52-62 (in Korean).
- Park, S. D., 2009, Carbon dioxide capture and storage, *Physics and High Technology*, 18(6), 19-23 (in Korean).
- Pearce, F., 2005, Climate warming as Siberia melts, *New Scientist*, 2512, 12.
- Phipps, M., 1981, Entropy and community pattern analysis, *Journal of Theoretical Biology*, 93, 253-272.
- Psuty, N. and Ofiara, D., 2002, *Coastal Hazard Management*, Rutgers Univ. Press.
- Seo, S. U., 2009, Policy direction and issue about biomass energy for green growth, *Journal of KORRA*, 17(2), (in Korean).
- Smith, 2005, Editorial: Joined-up geographies, *Transaction of the Institute of British Geographers*, NS 30, 389-390.
- White, G. F., 1945, *Human Adjustment to Floods*, Department of Geography Research Paper, Chicago: The University of Chicago, 29.
- World Commission on Environment and Development, 1987, *Our Common Future*, Oxford Univ. Press.
- Yeung, H., 2009, Regional development and the competitive dynamics of global production networks, *An East Asian Perspective*, 325-351.
- Yu, K. B., 2000, Derrection of ecology management in new millennium, in Kim, S. J. and Im, K. W., *Environment and land in the new millennium*, Nanam Publishing House (in Korean).

- Yu, K. B., 2009, Climate change and human life, *Orbis Sapientiae*, 6, 32-56 (in Korean).
- Yun, S. J., 2009, Problems of green growth and reversed energy policy, *Environment and Life*, 60, 17-50 (in Korean).
- Yun, Y. S. and Chae, S. B., 2005, *An Introduction to Complexity*, SamSung Institute for Economics, Seoul (윤영수·채승병, 2005, 복잡계 개론, 삼성경제연구소, 서울).

교신: 유근배, 151-746, 서울시 관악구 관악로 599, 서울대학교
사회과학대학 지리학과(이메일: kbyu@plaza.snu.ac.kr,
전화: 02-880-6451)

Correspondence: Keun Bae Yu, Department of Geography,
Seoul National University, 599, Gwanangno,
Gwanak-gu, Seoul, 151-746, Korea(e-mail: kbyu@
plaza.snu.ac.kr, phone: +82-2-880-6451)

최초투고일 2010. 3. 1

수정일 2010. 3. 18

최종접수일 2010. 3. 19