

도로문화와 환경



이 창 립 | 전 도로기술사회 회장

1. 도로문화의 탐구

1.1 문화와 문명

‘문화(culture)’란 자연을 초월한 이상 추구와 삶의 목표를 위한 활동과정의 물질적, 정신적 소득의 총칭으로, 보편적으로 인류의 정신적이고 가치적인 소산이다. ‘문명(civilization)’은 기술문화의 기틀 위에서 물질적, 기술적 소산으로 융합, 발전한 것이다.

‘토목문명’은 공리주의, 행복설, 사회정의론 이념에 의한 이상적인 사회건설이 궁극적 목표이며, 보편적으로 SOC를 통한 인류의 행복을 추구하고 사회의 니즈와 가치관 창조로 인류문화문명의 진화를 상징한다. SOC란 소득분배가 안정적으로 시행되는 시장경제 제도에서 인간의 존엄성과 정신적 자립을 유지하기 위한 사회적 장치이다. SOC는 자연환경과 도로, 철도, 상하수도 등의 토목공학적 사회적 인프라, 그리고 제도자본 등으로 구성된다.

T.Veblen 풍요로운 사회에서는 새로운 SOC 이념을 아름다운 자연환경, 쾌적한 주거문화, 교육제도, 의료서비스, 균형분배의 경제, 사회제도로 기술하고 있다.

1.2 역사 속의 도로문화

1.2.1 자연의 「길」

인류의 삶을 위한 「자연의 길」, 구석기시대의 「자연의 이동로」, 신석기시대 농업의 「생활의 길」, 청동기시대의 「교역의 길」 등으로 발전되었다.

1.2.2 로마도로와 기술문화

세기적 대 토목사업이 동서양의 위치는 다르지만 BC 3세기경 같은 시기에 같은 국방목적으로 전개되었다. 중국은 직접 적의 침범을 억제하는 성벽시설로 만리장성을 쌓았다. 로마는 군대의 신속한 이동, 병창수송, 통신망 및 개방을 위하여 로마도로를 건설하였다.

로마도로는 페르시아 ‘왕의 도로’의 영향을 받아 기원전 312년부터 건설이 시작된 총 연장 85,000km의 간선도로이다. 이 중 도로의 여왕인 ‘아피아가도’는 현대도로의 원형(pro to type)의 기술기준으로 계획, 건설되었다. 로마도로의 교훈은 다음과 같다.

- 인간다운 생활을 보장하는데 필요한 ‘문명’이라는 SOC의 기본이념
- 경고(硬固), 기능성, 미관이라는 구조적 예술적

관념의 '기술문화'

- 기술자의 사회봉사에 대한 사명감과 자부심 및 창조성의 윤리적 신조

로마도로와 수도망(水道網)은 토목문명이 성취한 문화적 가치이다.

1.2.3 초기의 자동차 도로문화

1924년 독일 아우토반(Autobahn) '자동차교통 실험도로(AVUS)'가 효시이다.

초기의 미국도로를 살펴보면, 1889년에는 자동차가 30대, 1899년에는 2,500대로 증가하였다. 1901년 'National Good Road Association(NGRA)'을 자동차 애호가들이 결성하고, 시카고에서 도로개혁운동으로 'American Automobile Association(AAA)'이 조직되었다. 1915년에는 200만대의 자동차와 급증한 회원으로 정치세력화되었다. 미국 정부는 '도로조사국(Office of Road Inquiry; ORI) 및 도로연구소'를 설치하였으며(카트라이트 조레 1934), MIT에는 도로기술 연구 및 개발에 대한 '도로학'이 신설되었다.

1.2.4 현대 미국의 도로문화

개척정신의 도로문화로, '좋은 도로의 요구는 시민의 정당한 권리'라는 개척정신의 민주주의 시민의식이 싹텄다. '도로개량이 지역경제발전을 촉진시킨다'라는 '도로경제론'에 의한 'Good Road Movement'로, 언론을 통한 모금 캠페인이 전개되었다. 도로문화의 표본으로 민간의 노력에 의하여 시작된 시카고~LA(총연장 3,422마일-5,475km)를 잇는 전형적 National US 66 Highway는 'Main Street of America 또는 Mother Road'라는 애칭을 가지고 있다. 도로포장을 위한 모금홍보 프로모션은 맨발로 대륙을 횡단하는 '맨발 경주(Foot Race)'가 열렸다. 도로여행과 관련서비스업, 수송용 트럭과 버스 등장, 가스 스테이션과 서비스 스테이션, 로드사이드 식당, 모텔, hamburger 스탠드 등 고속도로 비즈니스들이 등장하였다.

미국의 간선도로인 주간(州間) 고속도로는 Wilson 대통령에서 시작된 연방도로정비법과 AASHTO의 전국적인 고속도로 건설 요구가 있었다. 1934년 Roosevelt 대통령의 '도로와 자동차는 미국적 기본 생활방식의 요소'라는 관념적 인식이 있었다. 교통사고 인명, 재산손실이 전쟁희생을 능가하므로 Eisenhower 대통령은 '국가국방개념'으로 4만 마일의 'National System of Interstate and Defense Highway' 법안에 서명하였고 1971년 완성목표로 착공하였다.

도로분야의 패러다임 전환으로 1991년 육상교통연계 효율화법(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act: ISTEA), 1998년 TEA21(Transportation Equity Act for the 21st Century) 법안이 마련되어 시행되었다. 최근에는 ITS(Intelligent Transport System)와 AHS(Automated Highway System)의 연구개발이 추진되고 있다.

2. 21세기의 환경 이슈

2.1 지구규모의 환경문제

2.1.1 하나 뿐인 지구

환경문제는 다양한 대립에서 궁극적인 대상은 '자연 대 인간'이며, 자연이란 광의로 지구를 의미한다. 통설적으로 우주는 150억년 전에, 지구는 46억년 전에 탄생되었다. 시간에 따라 기능과 형태의 계속적 진화로 인간은 1만년 전 생물권에서 분화하여 인간권(人間圈)을 형성한 것으로 보고 있다.

지구내부의 열 방출, 태양에너지의 산일(散逸) 등 순환으로 지구시스템이 운행되고 있다. 대기 중의 CO₂ 증가는 지구 온난화로 지표온도는 지금보다 더 식지 않으므로 지구역사에서 가장 낮은 온도의 전환점이다. 지구의 미래는 복잡하고 많은 불확실성 문제이나 앞으로 지표온도가 계속 상승하여 생물권 멸망이 예측되는 것이 지구의 미래상이다.

2.1.2 환경문제의 근원

로마클럽이 『한계를 넘어서-1972』와 『성장의 한계-1992』에서 환경악화와 자연자원의 고갈과 부족을 예고한 바 있다. 인구문제가 지구재생, 순환기능 저하의 원인이라는 P. Ehrlich 『인구폭탄-1968』, 1971년 B. Commoner 『폐쇄순환-1971』 주장은 인간의 생활양식 방법의 전환을 강조하고 있다.

인류의 발전사는 바로 에너지의 변천사이고 자연 자원 에너지가 환경문제의 근원이다. 에너지에는 운동에너지, 위치에너지, 전기에너지, 열에너지 원자력 에너지 등이 조합으로 서로 전환된다.

자연파괴와 관련하여, 열대우림의 감소와 사막화, 대기, 물, 토양오염물질 NOx, SOx, SPM, VOC, 다이옥신 방출 등은 심각화 상황을 초래한다.

2.1.3 현실화된 환경문제

온실효과가스 증대는 지표에서 반사되어 우주공간으로 빠져나가야 하는 태양열을 그대로 유지하므로 대기의 온도는 상승하고 온실효과가스를 삼림과 해양 등 지구가 제거, 흡수하지 못하는 재생한계에 있어 지구온난화와 기후변화는 심각한 문제로 대두되고 있다.

지구는 3,000만종 생물이 탄생하여 상호관계로 성장하는 생물다양성의 생태계 구성을 하고 있다. 생태계는 niche의 상호관계로 유지되므로 그 일부가 무너지면 연쇄적으로 생태계 전체에 영향을 줄 수 있다. 2001~2005년 UN 「밀레니엄 생태계평가」는 육지면적의 4분의 1이 경작지화, 어획대상종의 약 4분의 1이 붕괴위기에 처하는 것으로 제시하고 있다.

주목되는 새로운 환경문제로는 핵의 평화적 이용, 원전 대사고, 방사성물질, 화학물질, 폐기물 등이 있다.

2.1.4 진화하는 환경메커니즘

사람들은 과학적 테크놀로지로 21세기의 환경문제에 대응할 수 있다고 확신하고 있으나 현대의 문제들은 불확실성의 전체론적 특성으로 Risk Off

Trade가 새로운 문제를 야기한다.

환경메커니즘으로 지구의 재생능력과 방사능과 화학물질의 피해, 인체 뇌와 유전자의 작용 등이 논의되고 있다.

1987년 이후 현재와 미래를 고려해야 한다는 '지속가능한 개발(Sustainable Development)'의 철학적 개념이 대두되었다. 지구의 이용에는 환경과 생태계의 현재와 미래의 허용량 한도를 유지, 지구의 이용에는 현대와 미래 세대 간에 공평, 선진국과 개도국, 사회계층 간에도 공평해야 한다는 원칙을 담고 있다.

2.2 환경보존을 위한 노력

환경문제는 과학적 테크놀로지에 의존하는 방법, 인간의 정신, 사상으로 대응하는 방법 그리고 경제, 정치를 통한 실천으로 대응하고 있다.

환경문제의 대응에는 대상에 대한 목적, 목표의 차이에 의하여 수단, 방법이 달라질 수 있는데 장래를 위하여 절약하는 보전(保全 Conservation), 자연상태를 그대로 유지하여 멸종위기에 보호하는 보존(保存 Preservation)을 생각할 수 있다. 지구규모적 차원에서 자연파괴 및 온난화와 기후변동에 대응하는 등의 노력이 필요하다.

'생태중심 윤리학'이 생태학을 기초로 하며 정립 발전되고 있다. 생태중심주의 철학은 유기체보다 상호의존성 관계에 초점을 두고 있다. 1992년 '지구서밋'에서 채택된 '생물다양성 조약'은 생물다양성의 보전, 지속가능한 이용, 유전자원으로 얻어지는 이익의 공정 및 공평한 배분이라는 세 가지 목적을 가지고 있다. COP10의 ABS(유전자원 이익의 공정, 공평배분)는 감각적으로 이해되는 생물다양성의 가치를 금전적 가치로 환산하여 정책수립에 정량적 비교 가능한 방법을 모색하고 있다.

건설사업 전 프로세스를 통한 자연환경훼손 완화, 생물, 생태를 이용한 어메니티(amenity)를 향상시키고 생태계 기능을 이용한 생활환경 요소를 정화하

는 기술로 '생태공학'이 태동되었다. 환경오염을 방지하거나 최소한으로 경감시키기 위하여 필요한 기술을 연구, 개발하는 학문분야인 환경공학이 강조되고 있다. 기후변화, 종의 멸종 등 균형을 잃어가는 자연을 보존하는데 과학기술로 성취 가능할 수 있도록 하는 것이다.

2009년 6월 OECD는 새로운 경제성장정책인 '녹색성장' 선언문을 채택하였다. 녹색성장이란 환경(Green)과 경제(Growth)의 순환구조를 통한 시너지효과에 의한 동력으로 재도약을 도모하기 위한 것이다. 세부내용은 에너지, 환경문제 외에 성장동력확충, 기업경쟁력, 일자리 창출, 국토개조, 생활혁명 등 종합적이고 포괄적인 국가비전이다.

2011년 3월 일본의 대지진으로 인한 원전 대사고로 치명적인 환경리스크가 발생하였다. 천연자원의 대량소비에서 효율을 추구하는 경제, 에너지 소비확대가 인간의 행복을 증진시킨다는 경제사회는 근본적 개혁 없이는 이들 리스크관리를 기대할 수 없다.

지구환경 문제와 불균형 발전의 20세기형 경제를 브라운 경제라 하며, 21세기의 자연환경과 조화된 새로운 경제를 그린경제라 한다.

그린정치의 이념으로 독일 녹색당은 에코로지, 사회적 공정성, 풀뿌리 민주주의, 비폭력과 평화주의 등 정치적 이데올로기를 내세우고 있다.

한편 최근에는 개인의 만족, 일자리 창출의 사회, 창조경제 성취 등 자본과 시설이 아닌 아이디어가 기본이 되는 창조경제의 주체가 강조되고 있다.

2.3 환경윤리학

21세기 지구규모 환경문제에 대한 자연보존 또는 보존은 과학기술에만 의존해서는 성취할 수 없는 문제이므로 인간의 문화 사상적, 정신적, 윤리적 접근이 효율적 방법이다. 인간이 지구상의 최고 영장동물로 군림하여 21세기 위기의 환경문제를 초래하므로 미래를 향한 우리의 지구라는 행성을 어떻게 보존해야 하는가를 주장하는 환경사상 이론이 등장하

고 발전되고 있다.

환경문제의 대책에는 자연과학, 인문과학, 사회과학 등 학문학제간의 융합이 요구되는 분야로서 인간의 이성, 의식과 밀접한 관계에 있다. 현대의 복잡다양성의 환경문제는 과학기술과 윤리학의 양쪽이 다 필요하다는 것을 인식해야 한다. 윤리학 없는 과학은 장님과 같고, 과학 없는 윤리학은 공허(空虛)하다고 할 수 있다.

환경문제에서 본래 수단인 과학기술 체계가 자연과 생명을 파괴함으로 비인간화의 위험성을 방지하기 위하여 새로운 가치관에 의한 윤리학의 접근이 효율적이다. 과학기술과 환경문제, 성장과 환경문제에서 경제성장과 환경보존의 균형발전이 21세기의 지속가능한 개발이라는 과제이다. 토목기술이 건설에서 환경 파괴의 필연성으로 환경윤리학이 중요한 중심과제가 된다. A. S. Gunn & P. A. Vesilind 공동저서의 『토목기술자를 위한 환경윤리(1986)』에서 토목과 환경이라는 문제를 진지하게 연구하기 시작하였다.

3. 도로문화의 진흥

3.1 도로문화의 지향성

문화를 바꾸는 것은 가치전환을 의미한다. 문화를 바꾸지 않으면 정치, 사회, 경제 환경은 변화하지 않는다. 그래서 문화의 변화는 개혁의 수단이 아닌 개혁의 본질이다. 그러므로 침체된 지금의 도로문화를 21세기 사회니즈에 부응하는 문화로 전환해야 한다.

3.1.1 도로문화의 역사적 교훈과 21세기의 변화

도로문화의 역사적 교훈을 정리하면 다음과 같다.

- 자유와 자연의 '길'은 다시 자연으로 환원된다.
- 인간다운 생활을 보장하는 데 필요한 문화, 문명의 로마도로는 '경고, 기능성, 미관이란 구조적 예술적 관념'으로 기술자는 '사회봉사의 사명감과 자부심 및 창조성'의 윤리적 신조의 성과이다.

- ‘좋은 도로의 요구는 시민의 정당한 권리’ 라는 개척정신과 민주주의 시민의식이 미국도로의 정신이다.
- ‘Mother Road US66’ 와 같이 시민에 의한 시민을 위한 시민의 도로는 생활 속 애환을 같이하는 도로가 도로문화의 표본이다.
- ISTEА(1991)와 TEA21(1998)는 21세기의 지속가능한 사회를 지향하는 미국의 모범적 미래도로의 원형이다.

한편, 21세기의 변화는 미국의 자동차 연비, 재생에너지의 급속한 확대를 추진하는 그린뉴딜, 교통변화의 compact city, modal shift, 에코관광과 원생자원보호 등이 이루어지고 있다.

3.1.2 도로문화의 목표

도로문화가 지향하는 본질적 가치는 ‘시민의 희망, 욕구를 충족하는 행복추구의 복지사회가 현대와 미래 세대에서 균형과 효율을 유지하는 도로서비스’ 라는 목표로 미래지향적이고 실천 가능한 범주에서만 시행할 필요가 있다.

도로서비스를 제공하는 도로기술은 안전과 이동, 접근의 이상적 도로기능을 위하여 과학기술과 첨단 IT기술 및 인문계의 광범위한 지식과의 융합된 시너지효과의 지적생산에서 생성된다.

3.1.3 도로문화 대상과 방법

연구 개발대상으로는 다음과 같이 생각할 수 있다.

- 교통문화 위계의 상관관계에서 도로문화의 본질 추구
- 첨단기술과 문화콘텐츠기술-CT와의 융합
- 도로수요와 공급을 위한 도로정책 참여 및 평가
- 자동차, 자전거와 에너지 자원 등 도로매체의 개량, 개선
- 환경문화 등 상위문제와 계열화된 도로문화 콘텐츠 구성

추진방법으로는, 연구 개발에 모든 스테이크홀더가 참여하는 PI(Public Involvement) 컨센서스 도출이

필요하다. 사회, 경제, 정치에 미치는 파급효과를 고려한 수단과 방법의 평가를 통한 의사결정 및 퍼포먼스를 통하여 연구결과의 효율적 실천을 도모한다.

3.1.4 도로문화의 고려사항

도로문화 연구의 효율적 추진에서 여러 장애요소를 배제하는 데에는 리스크관리의 예측 및 대응처리와 문제해결의 설계과학 등을 이용한다. 주요 항목으로는 도로가치 창조의 시야, 개발문화, 첨단기술의 융합, 도로기술문화, 자연환경 등 상위과제 등을 생각할 수 있다.

도로문화의 퍼포먼스는 녹색정치 지향, 국가 행정력예의 의존, 도로특성을 정치, 경제와 제휴, 매스미디어 방송, 통신, 출판 등을 활용, 자율적 노력 및 관련단체와 제휴 등을 추진할 필요가 있다.

3.2 도로문화 진흥의 패러다임

3.2.1 토목공학의 공(功)과 과(過)

토목공학은 토목기술의 최적, 최선의 노력으로 20세기 브라운 경제 사회성장에 크게 공헌하였다. 그러나 개발에 의한 환경오염, 파괴의 필연성과 안전면에서 사고율의 높은 확률을 수반하는 개연성을 가진 특성으로, 20세기의 공이 21세기의 지구규모 환경문제를 야기한 과(허물)로 전락하였다.

지구사회의 불균형 성장은 사회 경제적 성장을 요구하므로 도로서비스의 인류사회를 위한 개발은 지속되며 지속가능한 사회를 만들어야 한다.

3.2.2 사회, 경제, 환경 등 상위문제

사회는 인간생활의 문화, 문명의 원초적 조직 집단체이므로 가장 중요한 기본요소이다. 경제는 인간 생활에 필요한 재화의 생산, 분배, 소비하는 모든 활동으로 당연이 도로교통도 이 영역에 속한다. 정치는 통치자가 사회구성원들의 이해관계를 조정, 통제하여 국가의 정책목표를 실현시키는 일이며 경제발전, 사회발전을 위한 도로 등 SOC 건설도 정치성과

의 일종이다.

도로문제와 상위문제에 있어서, 중요도의 계층에 차이는 있어도 모든 문제가 지향하는 것은 인류의 행복추구이다. 따라서 도로문제도 이들 상위문제와의 조화, 협력 및 조정이 필요하다.

3.2.3 환경문화와 도로문화

지구규모 환경문제의 최후보루는 인간의 정신적 대응과 인류의 생활스타일의 전환이다. 그래서 환경학자들의 환경사상, 철학, 윤리, 이론전개에 관심을 가져야 한다. 환경문화란 환경보호 목적의 홍보, 감시, 학술적 연구 및 출판 등의 환경퍼포먼스 전반을 의미한다.

도로문화도 지구위기에 대응해야 하는 필연적 의무는 궁극적으로 환경문화와 같은 목표를 지향하는 동질성의 문화이다.

3.2.4 도로문화 진흥의 정당성

토목, 도로 기술자의 정열적 열성으로 이룬 행복

복지사회 SOC의 성취감, 자부심과 환희는 도로문화의 원천적 에너지이다. 21세기에는 도로의 사회적 민감성, 효율성 등 특성이 정치화되는 정치적 논리는 녹색정치 이데올로기로 환원 승화되어야 한다. 그리고 도로에 의한 환경리스크의 필연성을 약화, 방지하는 환경문화와 균형, 조화를 도모하는 것이 도로문화 진흥의 바른 길이다.

3.2.5 개혁을 향한 패러다임

현대사회 니즈에 의한 토목공학의 사회적 책임과 의무에 대한 인식전환은 도로문화의 개혁을 요구하고 있다.

‘인류사회 성장을 위한 건설’이라는 사명을 가진 ‘토목공학이란 긴 교량, 좋은 고속도로를 건설하는 학문’이라는 20세기의 관념에서 ‘인류사회에 있어 고속도로란 무엇(사회적 가치)이며, 어떻게 이용(효용, 균형, 분배)하는 가를 연구하는 학문’으로 패러다임 전환이 되어야 한다.

회비 납입 안내

회원 여러분께서 납부하시는 회비는 학회 운영의 소중한 재원으로 쓰이고 있습니다.
회원 제위께서는 체납된 회비를 납부하시어 원활한 학회운영에 협조하여 주시기 바랍니다.

- 회비납부는 한국씨티은행 : 102-53510-243
(예금주(사)/한국도로학회)
- 지로번호 : 6970529

〈학회사무국〉