

지속가능한 녹색교통, 무엇을 할 것인가?

최병호

I. 머리글

우리가 살고 있는 곳은 자동차중심의 세계이다. 무제한적 모빌리티욕구는 교통사고, 소음피해, 대기오염, 질환 등 사회경제적 피해를 유발한다.¹⁾ 모빌리티욕구는 환경보호와 상충되는 개념이지만 근원적으로 억압할 수 없는 대상이다. 지속가능한 녹색교통(이하 녹색교통)이 가능한, 자동차 통행량을 조절할 수 있는 Gating, 즉 주거구조의 설계는 교통계획, 도시계획, 환경계획을 통합해야 가능하다. IT기반 정보인프라는 얼마나 많은 정보가 필요한지, 이용자가 수용할 수 있는 정보량의 절대역은 어디인지가 정의되어야 실질적인 효과를 거둘 수 있다. 계층별, 연령별 다양한 모빌리티욕구와 이를 충족하기 위한 다양한 전략에 부응하는 모빌리티계획을 정보인프라가 지원할 수 있는가? 다양한 요구특성을 분석하여 자동적으로 모빌리티전략을 제공할 수 있는가? 자가용통행을 억제하거나 줄이고자 주거품질을 높이는 한편 모빌리티욕구 및 교통수요통제가 가능하기 위해서는 이용자의 가치체계와 설계자의 교통시스템이 얼마나 일치되는가에 달려 있다. 예컨대 교통안전, 환경보호, 여행쾌적성 가치 중 어느 것이 이용자에게 중요한가? 설계자의 우선순위는? 교통정보는 분명히 이용자에게 도움이 될 수 있지만 지원수준에 대한 평가는 어떻게 할 것인가?

오늘날 우리는 각종 교통관련 정보를 얻는 매체의 지속적인 발전으로 평생학습의 굴레를 벗어날 수 없게 되었다. 정보화는 시설이용자의 자율성을

최병호 : 교통안전공단 부연구위원, byongho.choe@ts2020.kr, 직장전화:031-362-3709, 직장팩스:031-481-0491

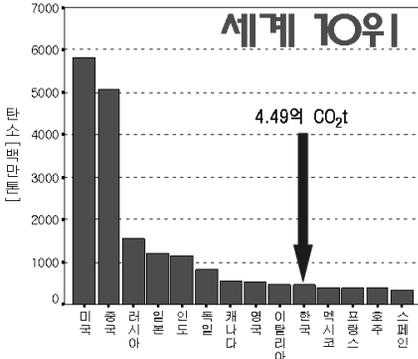
1) 모빌리티(mobility)는 주행거리(mileage 또는 kilometrage)와 동일개념이 아니며, 교통(transport 또는 transportation) 개념과도 다르다. 녹색교통은 적은 교통(fewer transport)으로 많은 이동(higher mobility)이 가능한, 온실가스를 줄이는 교통체계를 말한다(최병호 외, 2009).

높여 교통수요 예측을 더욱 어렵게 만들고 교통시스템 운영을 최적화하려는 노력을 무의미하게 만들고 있다. 자유의지에 의한 교통행동을 변화시킬 수 있는 가능성으로 모빌리티경영이 국제적인 화두가 되고 있다. 예컨대 기초단체별 모빌리티센터 또는 모빌리티포탈시스템을 가동하여 modal split 구조를 변경하는 등 교통행정의 업무특성이 변하고 있다. 교통(transport)을 억제하고 모빌리티(mobility)를 극대화하는 녹색교통체제의 구축은 2007년 국제교통포럼(ITF)에서 발표된 라이프치히헌장(Leipzig Charta)의 내용에도 담겨 있다: 통합적인 도시개발을 촉진하는 것이 녹색교통의 지름길이고 지역민의 참여를 통해 경제적, 사회문화적, 환경적 도시품질을 높이는 사회협약을 강화할 것을 권고하고 있다. 다양한 모빌리티육구의 보장 및 극대화를 위해 이륜, 삼륜, 사륜, 오륜 등 대안적 교통수단과 모빌리티습관을 허용하고 촉진하는 녹색교통사회로의 전진이 요구되고 있는 것이다.

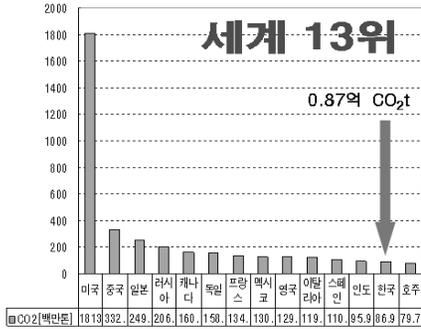
녹색교통의 궁극적인 목표는 사회적 통합과 소통이다. 왜냐하면 모빌리티는 인간의 1차적인 본능의 표현이면서 동시에 사회적 소통의 수단이기 때문이다. 이동은 결코 제한하거나 억제할 수 있는 대상이 아니며 개인의 행복을 가능하는 척도이자 제대로 작동하는 사회의 기초를 형성하는 조건인 것이다. 도시의 매력과 품질은 개인의 모빌리티육구(예. 친구, 친지방문, 문화생활 등)를 충족하는 수준에 의해 결정된다. 개인의 모빌리티는 역동적이고 유연한 특성을 갖고 있다. 기존의 전통적인 교통계획은 교통시스템의 장기적인 설계에 치중해 왔으나 다양한 요인에 영향을 받는 도시교통의 모빌리티품질에 관심이 높아지면서 단기적 내지는 중기적으로 교통수요의 변화에 유연하게 대응하거나 조작할 수 있는 운영기술이 국제적인 화두가 되고 있다. 그러나 교통의 제반여건과 그에 따른 교통수요의 특성이 고정변수가 아니기 때문에 교통운영은 기술적 능력의 한계에 부딪치고 있다. 상황의 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 교통인프라는 어떠한 모습을 갖추어야 할 것인가? 분명한 사실은 하나의 만능적인 대책은 어디에도 존재하지 않는다는 점이다.

다양한 시스템요인의 유기적인 구조는 절대적인 교통량(예. 여객/화물교통량, 시간당 통행량 등) 뿐만 아니라 개인의 교통로와 교통수단 선호행동의 변화를 자극할 수 있다. 특히 개인교통의 정보화와 유도시스템(예. 내비게이션)의 활성화는 교통운영 패러다임을 변화시키는 요인이다. 교통수요

구조의 변화는 기후변화, 고령화, 화석연료고갈 등 환경에 대한 사회인식의 변화와 함께 녹색교통을 위한 제도의 강화 등에 의해 더욱 환경에 민감하게 반응하고 적응할 수 있는 교통체계를 요구하고 있다.



〈그림 1〉 국가별 총 탄소배출량 비교 (참고. www.sourceoecd.org)



2005년 국가별 교통영역 탄소배출량 비교 (참고. www.sourceoecd.org)

우리나라는 2005년 기준 국가별 탄소배출량에 있어 연간 4.49억 톤을 배출하여 세계 10위이며, 교통영역 탄소배출량에서도 연간 0.87억 톤으로 세계 13위에 위치하고 있지만 책임과 의무는 지지 않는 국가로 인식되고 있다(그림 1, 2). 교통수요는 꾸준히 증대하여 그에 따른 부정적 내지는 바라지 않는 효과(예. 온실가스, 교통사고, 교통소음, 사회문화적 단절, 정신적 및 신체적 질병, 혼잡 등)를 방지하기 위한 대책을 시급히 강구할 처지에 놓여 있다. 2013년부터 교통계획, 토지이용계획, 도시계획, 환경계획의 통합, 교통영역의 배출가스 억제·감축·통제, 지속가능교통체계의 촉진 등 국제적인 압박이 드세어질 것이다. 본 논고에서는 녹색교통의 철학과 목표, 실천적인 대책의 방향과 문제점을 논하고자 한다.

II. 녹색교통의 오해와 이해

화석연료는 점차 고갈되고 지구온도는 지속적으로 상승하여 지역별 기후조건을 변화시켜 자연재해를 일으키며, 자동차에 의존하던 교통문화는 점차

막다른 골목으로 질주하고 있고 주거구조는 분산되어 지방부 대중교통의 비용은 점차 높아지며, 출생률 저하로 도시거주밀도가 낮아지고 자동차중심 교통설계는 교통사고와 대기오염 등 유발하여 국민건강을 위협하는 등은 우리가 그동안 환경에 대해 무심하게 방치해온 결과물이다. 1980년 후반부터 국제적으로 지속가능발전과 지속가능교통에 대한 폭넓은 사회정치적 토론이 이루어졌다. 계기는 브룬트란트(Brundtland) 'Our Common Future'(World Commission, 1987)로 1992년 리오회의에서 지속가능목표("미래세대의 욕구충족을 위협하지 않으면서 현재의 욕구를 충족하는 발전")가 공식적으로 다루어졌다. 화석연료의 사용을 줄이고 환경을 보호하며, 자동차통행을 억제하고 지속가능전략을 개발하자는 것이다.

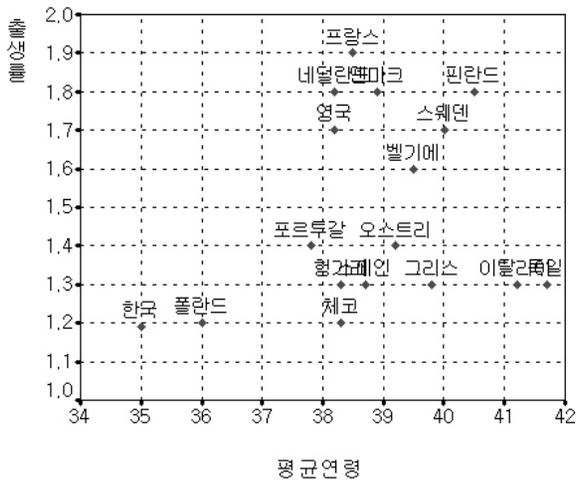
우리는 자동차문화권에서 온 사람이고 녹색교통의 구현에 여전히 그리고 앞으로도 한참 동안 자동차는 영향력을 미칠 것이다. 국제적으로 자가용등록은 지속적으로 증가하고 있으나 자가용을 이용한 출퇴근 및 통학용 주행거리는 감소하는 대신에 쇼핑이나 여가용 주행거리는 오히려 늘어나는 추세이다. 유가급등으로 자가용운영이나 대중교통의 비용이 점차 높아지면서 수요가 계속 줄고 근거리 교통로를 자전거가 대체하는 추세이다. 도심의 동력을 이용하지 않는 개인교통과 접근성에 필요한 인프라구조 내지는 용도의 변경이 활발히 논의 내지는 실행에 옮겨지고 있고 자가용을 억제하는 multimodal 도시의 설계가 각광받고 있다(예. 네덜란드 Groningen, 독일 Vauban).

Multimodal 교통행동을 촉진하는 요인은 무엇인가? 교통은 개인의 교통선택의 합계와 일치하지 않는다. 녹색교통이 지향하는 목표는 무엇인가? 더 나은 주거구조를 만들고 새로운 일자리를 창출하며, 교통소음과 대기오염 배출량을 줄여 교통안전을 개선하는 등일 것이다. 그렇다면 녹색교통을 통해 진정으로 얻고자 하는 것은 무엇인가? 동일한 비용으로 더 많은 교통서비스를 제공하기 위한 것인가? 최소비용으로 동일한 교통서비스를 제공하기 위한 것인가?

국민경제원칙과 개인경제원칙의 갈등을 해소하기 위한 것인가? 녹색교통의 설계원칙은 속도보다는 접근가능성, 교통안전, 사회적 안전에 우선순위를 두고 특히 보행 및 자전거를 위한 barrier-free, shared spheres 공간설계를 요한다. 교통시설의 노후화로 더 이상 신규건설 내지는 확장건설이 아니라 기존시설을 다양한 모빌리티욕구를 충족하고 복합교통 등 운영품질을 높이는 방향의

시설투자가 되어야 한다. 대중교통 활성화 대책만으로는 지속가능 녹색교통을 달성하기 어렵다. 왜냐하면 접근성은 보장되나 자가용은 감축되지 않기 때문이고 도심관통 교통망은 자동차 교통량 감축구조를 파괴하기 때문이다.

교통체계 제반조건의 변화요인으로 독자적인 지역개발정책의 수립, 교통영역 탄소배출량 감축의 국제압력, 인구구조의 고령화, 교통시설재원의 용도변경(정책목표의 우선순위), 교통시설 운영관리의 증대(도로관리청의 설치권·운영권 통합), 공공재원의 축소, 운영시설의 노후화, 교통시설의 민영화, 경제인구의 감소, 글로벌 경제체제, 아웃소싱, 전문화, 생산과 물류의 유기적 연계, 물류/서비스구조의 변화, 라이프스타일의 다변화, 개인유대관계의 약화, 시간개념의 변화 등이다. 우리나라는 출생률이 1.19이나 평균연령(median age)은 35살로 여타 산업국과 비교하여 상대적으로 젊은 국가에 속한다(그림 3).



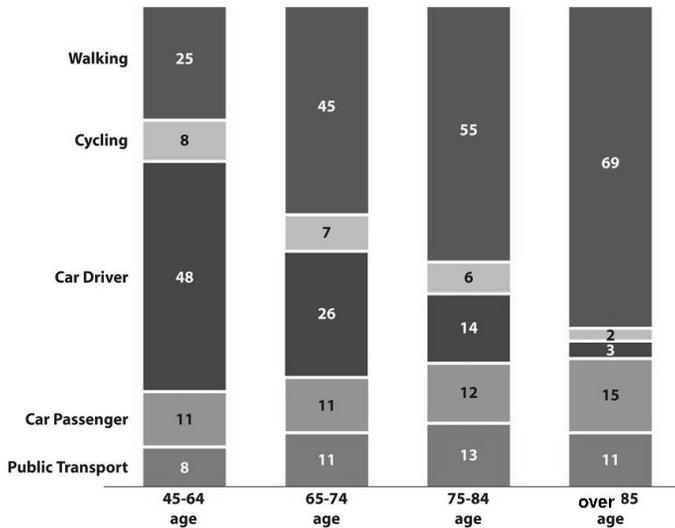
〈그림 3〉 2003년 국가별 평균연령 대비 출생률 비교분석 (한국은 2005년 자료)

평균연령이 높고 출생률이 낮은 독일, 이탈리아는 오래전부터 고령인구를 위한 도시구조를 구축해오고 있다. 통계청의 장래인구통계(2006년)를 보면 학생인구와 노동인구가 2005년 대비 2050년에 10% 이상 감소하고 자동차지향 내지는 자동차에 익숙한 고령인구는 빠르게 늘어나는 형국이다(표 1).

〈표 1〉 통계청 장래인구통계에 따른 고령인구의 증가율

	2005 천명(%)	2030 천명(%)	2050 천명(%)	증감률 (%)
0-14세	9,241(19.2)	➔ 5,525(11.4)	➔ 3,763(8.9)	-10.3%
15-64세	34,530(71.7)	➔ 31,299(64.4)	➔ 22,424(53)	-18.7%
65세 이상	4,367(9.1)	➔ 11,811(24.3)	➔ 16,156(38.2)	+29.1%

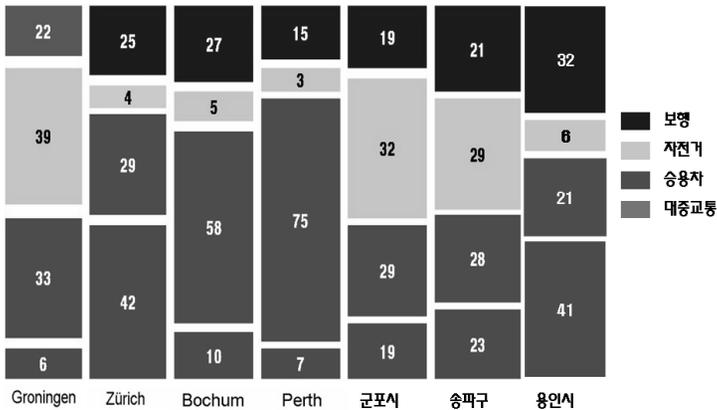
유럽연합은 고령인구가 높은 도시의 모빌리티구조에 적합한 주거구조의 개발에 다양한 연구개발을 추진하고 있다(예. CIVITAS, ELTIS). 예컨대 고령인구비중이 높은 도시는 전체 70%가 보행과 자전거로 통행하고 대중교통은 보행과 자전거의 보조수단에 불과하며, 자가용 이용은 대폭 감소하는 방향으로 다각적인 구조변경사업이 진행되고 있다(그림 4).



〈그림 4〉 고령인구비중이 높은 도시의 modal split 구조
(참고. www.eltis.org)

녹색교통과 관련한 국제적인 흐름에서 빠질 수 없는 것은 여성의 요구사항을 반영한 도시설계이다. 왜냐하면 여성과 남성의 생활조건이 상이하기 때문에 공간구조에 대한 평가가 달라질 수 있기 때문이다. 이를 'gender mainstreaming'이라 칭한다. 핵심전략은 보행의 매력도를 높이고 자전거

의 모빌리티조건을 개선하며, 교통수단선택의 폭을 넓혀주고 사회적 안전을 고려한 접근성이 높은 공간구조를 만드는 것이다. 이러한 요구사항은 바로 고령인구를 위한 ‘design for all’ 설계개념과 상통한다. 즉, 고령자를 위한 도시구조는 여성, 어린이, 장애우 뿐만 아니라 모든 연령대에 접근성, 안전성, 쾌적성의 3대 지속가능원칙을 충족해 줄 수 있는 것이다. 그렇다면 우리는 고령자 또는 여성의 이동조건을 고려한 대책에 앞서 고령자와 여성이 어떠한 모빌리티욕구를 갖고 있고 어떤 모빌리티조건에서 어떠한 교통수단을 선택 혹은 강요받고 있는지를 얼마나 이해하고 있는가? 연령구조의 변화에 따른 모빌리티구조의 변화, 고령화에 따른 시설이용능력의 제한(예. 인지반응능력), 높은 복지수준, 빠른 은퇴연령, 고령인구의 승용차 소유능력, 쇼핑·여가용 주행거리 증가, 도시로의 귀환 등은 가까운 우리의 미래상이다.



〈그림 5〉 통제가 가능한 녹색교통

인구구조의 변화는 근거리 개인교통문화의 변화를 암시한다. 소위 ‘barrier free’ 내지는 ‘design for all’ 도시설계에 대한 이용자의 요구가 높아지면서 - 지속가능한 녹색교통도시의 주거가치에 대한 인식이 높아지면서 - 각광받게 되고 기존시설 및 토지의 용도변경사업(예. road diet)이 다각적으로 이루어질 것이다(최병호, 2007b). 호주의 Perth시와 같은 자동차중심 도시구조보다 네덜란드의 인간중심 도시구조를 구현한 Groningen시를 고령인구비중이 높은 지역이 지향하게 될 것이다. 국내는 송파구와 군포시가 녹색교통도시

의 모빌리티구조에 접근하고 있다(그림 5). 녹색교통의 구현은 궁극적으로 교통안전수준을 높이고 다양한 계층의 모빌리티욕구를 충족하는 인간중심의 도시를 구현하기 위한 비전이자 전략이다(그림 6).



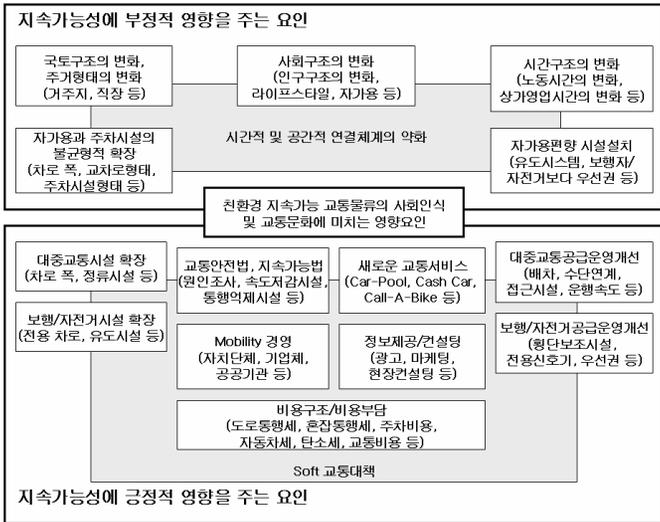
〈그림 6〉 녹색교통을 통한 교통안전의 확보와 모빌리티문화의 구현

녹색교통이 성공하기 위해서는 도심의 주거생활의 르네상스가 필요하다. 도심의 새로운 가치를 창출하기 위해서는 도시계획, 교통계획, 환경계획이 통합되어야 가능하다. 여기서 사용되고 있는 모빌리티도시는 자가용을 줄이고 주차장이 없는 주거지역, 도로가 곧 생활공간, 도시 어느 곳이든 다양한 교통수단(보행, 자전거 포함)을 복합적으로 이용하여 적정시간에 안전하게 목적지에 도달 등 소위 'city with short roads' 건설을 의미한다. 교통계획의 계량적 수치보다 도시계획의 정성적 품질이 훨씬 중요한 이유이다.

III. 지속가능한 녹색교통의 전략과 대책

유럽연합백서(white paper)는 지속가능성, 접근성, 안전성, 에너지효율성을 지속가능 녹색교통의 조건으로 제시하고 2030년까지 화석연료 소비량을 50~80% 감축하며, 위해물질(NOx, VOC, Particle) 감축, 교통사고 및 교통소음에 의한 심신건강의 피해 방지, 저탄소구역(eco-zone) 확대, 도로에서 철도로 수송 분담 체계를 바꾸고 토지남용을 줄이는 것을 담

고 있다. 저탄소지향 교통체계를 위해 도로통행세 도입, 보행·자전거 활성화 등 60가지 대책 외에 교통수단(보행, 자전거 포함) 간 균형, 병목제거, 보행·자전거중심 실행계획이 포함되어 있다.



〈그림 7〉 녹색교통체계 구현을 위한 대책유형

녹색교통의 전략과 대책은 첫째, 교통비용정책을 통해 교통물류시장의 역량을 키워야 한다. 둘째, 화석에너지와 결별하고 대안차량, 대안에너지 개발에 전념하여야 한다. 셋째, 다양한 교통수단의 복합적 이용과 접근이 가능하도록 토지용도를 변경하여야 한다. 넷째, 모든 교통수단을 통합하여야 한다. 마지막으로 IT기술을 적용한 새로운 모빌리티문화에 적응하여야 한다(그림 7).

국제적으로 새로운 교통시설 및 교통수단 마스터플랜의 수립보다는 - 왜냐하면 경기침체로 투자재원이 줄고 시간부담이 가중되기 때문에 - 운영 중인 교통시설 및 수단의 효율적, 효과적 활용에 관심이 높아지고 있다. 화석연료고갈에 따라 도로중심에서 철도중심으로 체질을 바꾸는 구조변경사업이 활발히 전개되고 있고2) - 예컨대 우리나라도 고속국도 중앙에 화물전용철로를 개설하고

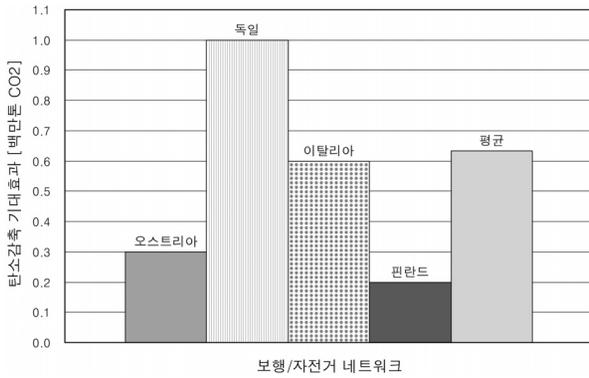
2) 독일국토정비법령(Raumordnungsgesetz) 제2조 12항에 교통량이 과중한 지역이나 도로구간은 철도와 해상과 같은 친환경 교통수단으로 전환하여 수송 부담구조를 개선하고 주거지역의 개발은 다목적 토지이용계획을 통해 (승용차) 통행량을 억제하고 추가교통발생을 방지하도록 명시하고 있다.

도시부 버스중앙차선에 노면전차 등 bi-modal 시설을 심각히 고려할 때가 올 것임 - RFID/USN 기반 통행·배출검지, 도로징수, 정보피드백 등 교통정보사업이 부상하고 있다. 대안차량기술(하이브리드), 대안연료(수소전기), 교통관리선진화(복합교통), 모빌리티경영(eco-driving), 토지용도변경(road-diet), 시간경영(tele-work), 경제구조변경(녹색산업), 비용구조변경 등이 추진되고 있다.

교통소음, 대기오염, 공간단절에 의한 경제적 및 사회문화적 양극화, 교통사고 위험도, 교통시설/수단 접근가능성, 대안교통수단 운행시간, 대안교통로별 교통수단 운행시간, 위해물질/교통소음 배출량, 교통수단 서비스품질, 대중교통수단 배차간격, 자전거유도시설, 교차로 대기시간(예. 버튼 식 신호기), 횡단보조시설(예. 보행교통섬), 속도억제시설(예. 노면주차장 설계를 통한 쉬케인, 험프), 자전거전용신호 등이 지속가능한 녹색교통에 영향을 미치는 요인이다. 국제적으로 도시부 대기오염을 줄이기 위한 대책은 보행우선구역, 30존을 확대하거나 노면주차장의 체류가치를 높이는 설계 등이다.³⁾ 거주자 요구사항(예. 보행환경, 자전거환경, 교통안전, 대기환경, 고용기회, 교육기회, 장애우접근성, 도시접근성, 경제권역, 원자재소비수준, 원유효율관리수준, 사회연대 등)을 충족하면서 환경에 대한 부정적인 영향(예. 온실가스, 교통사고, 교통소음, 보수유지비용, 생활여건, 건강유지비용 등)을 최소화하는 다각적이고 복합적인 접근을 요한다.

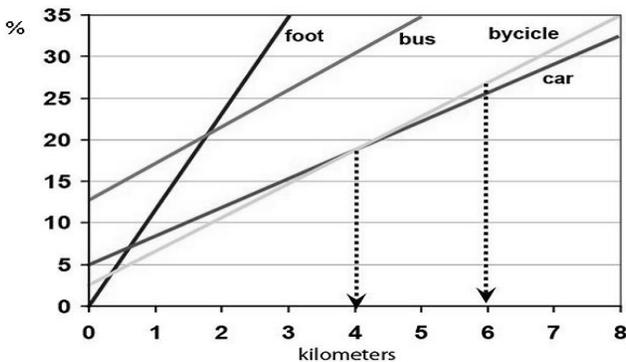
녹색교통의 핵심수단인 보행 및 자전거의 네트워크화는 교통영역의 탄소감축에 기여하는 바가 크다. 오스트리아, 독일, 이탈리아, 핀란드 등 보행 및 자전거 활성화 정책을 통해 예상되는 탄소감축 효과는 0.2백만 톤에서 많게는 1백만 톤을 추정하고 있다(그림 8). 보행과 자전거는 특정집단을 위한 특정한 설계를 요하지 않는 보편적인 물리적 환경이 가능하기 때문에 국제적으로 근거리 이동, 근거리 의식주, 근거리 휴식의 새로운 도시품질을 측정하는 파라미터로 보행과 자전거의 모빌리티구조를 미래의 기후변화를 대비한 인프라구조의 설계원칙이자 'comfort network'으로 이해하고 있다(참고. Linder, 2007).

3) 보행우선구역은 승용차의 통행을 원천적으로 금지하기 위한 조치이다. 노면주차장, 일방통행, cul-de-sac, 험프 등 강제적인 시설설치를 통해 구간 내 통행속도를 강제적으로 억제하고 통과교통을 억제하는 수단이 30존이다.



〈그림 8〉 보행 및 자전거 활성화 기대효과(백만 톤 CO₂) (최병호, 2007a)

자가용의 60%는 대체로 6km 근거리를 주로 통행한다. 그렇다면 6km 이내 근거리 교통에 있어 자전거와 자가용 중 누가 빨리 종점에 도착할까? 답은 자전거이다. 적어도 자전거는 4km 근거리에서 자가용과 차이가 없고 6km에서도 자가용과 충분한 경쟁력을 갖고 있다(그림 9). 여기서 자전거 네트워크란 시점과 종점의 연결이 직접적이고 매력적이어야 한다. 직접적이란 자동차통행에 방해 받지 않고 목적지까지 막힘이 없이 도달할 수 있어야 하고 매력적이란 자전거로 다양한 목적을 해결할 수 있고 사회문화적 풍부함(예. 환경의식, 지역연대감 등)을 제공받을 수 있어야 한다. 이러한 철학과 원칙을 충족하는 교통로의 연결이 바로 자전거네트워크이다. 따라서 자전거의 활성화는 바로 주거지역의 교통설계에 성패가 달려있다.

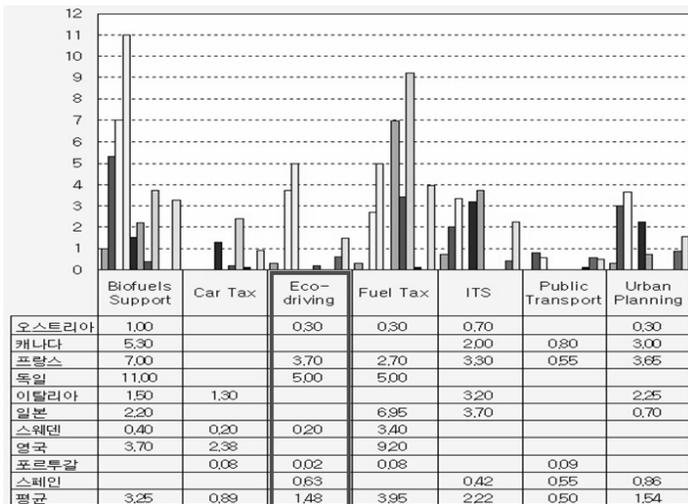


〈그림 9〉 도시부도로 자전거 통행시간 경쟁력 (Seiffert, 2004)

〈표 2〉 연령별 자전거 사망사고 비율

	1998	2000	2001	2003	2004
14세 미만	9.9	9.8	10.2	5.2	4.6
15~20세	3.2	1.6	3.1	1.2	1.5
21~30세	4.4	4.4	1.4	2.8	2.7
31~40세	6.0	5.0	3.4	5.2	1.9
41~50세	8.7	6.6	5.8	9.5	11.1
51~60세	20.2	17.7	16.4	17.1	13.4
61~70세	22.6	26.5	26.6	29.4	31.7
71세 이상	25.0	28.4	33.1	29.8	33.2

흥미로운 사실은 고령화가 가속화되면서 자전거 인명사고가 늘어나고 있다는 점이다. 고령자가 차지하는 비중이 압도적으로 높은 동시에 시간이 갈수록 늘어나는 경향을 보이고 있다(표 2). 향후 고령화 사회의 진입속도가 가속화되면서 고령자의 근거리 이동/의식주/휴식 등 모빌리티욕구를 충족할 수 있는 자전거 이용증가에 따른 인명사고는 더욱 심각한 문제로 대두될 가능성이 높다.



〈그림 11〉 국가별 탄소감축정책 비교분석(백만 톤 CO2) (최병호, 2007a)

친환경 운전태도(eco-driving)는 연료소비량을 3% 줄이는 효과를 기대할 수 있는 것으로 추정하고 있다. 운전자의 교육 및 훈련프로그램 등으로 교통사고를 30~40% 감소가 가능한 것으로 보고 있다(참고, ITF, 2008).

Ⅳ. 지속가능한 녹색교통의 전망과 모빌리티경영

교통수요를 통제할 수 있는 방안으로 최근에 국제적으로 모빌리티경영이 각광을 받고 있다. 핵심은 정보, 자문, 다수단서비스조직, 인센티브 등을 통해 교통수요를 조작하는 방법론의 개발이다. 모빌리티경영은 최종소비자에게 자발적으로 교통행동의 변화를 위한 선택대안을 제공하는 것이다. 다양한 목표(예. 교통안전, 접근성, 환경, 건강 등)를 균형적으로 구현하기 위해서 상이한 대책을 유기적으로 통합하는 것이 모빌리티경영이다. 도시부 자동차통행과 탄소배출을 줄이기 위한 용도로 차로 폭을 줄여 자전거 전용차선 및 주차/보관시설을 설치하는 것은 모빌리티경영의 통합적 역할에 해당한다. 모빌리티경영은 대기오염 및 환경소음 개선계획의 장기적인 전략이기도 하다(예. 아헨, 쾰른, 뮌헨 등). 예컨대 강제적 속도저감시설을 통해 자동차통행을 억제하거나 제한하는 것이다. 일례로 드레스덴 소재 'Infineon Technologies' 회사는 모빌리티경영시스템을 도입하여 상당한 비용절감 효과를 거두었다. 자가용을 이용하는 직원으로부터 주차비용을 받아 이를 car-sharing, 자전거, 대중교통으로 전환한 직원에게 지급하고 모빌리티전문가를 채용하여 출퇴근, 출장, 여행 시 직원개인별 맞춤형 모빌리티계획을 짜주며, 간접적인 대책으로 직원의 희망에 따라 업무시간을 탄력적으로 조정하거나 재택근무가 가능하도록 조치하였다.

모빌리티경영이 발달된 국가는 네덜란드, 스웨덴, 스위스, 영국이고 오스트리아, 이탈리아, 독일, 프랑스, 벨기에는 일부 영역에 모빌리티경영이 도입된 상태이다. 특히 독일은 지자체, 기업, 학교, 운수업체별 다양한 혁신적인 프로그램이 진행되고 있고 대중교통 및 자전거의 활성화 등 지속가능교통정책에 있어 선도적인 위치에 있다. 모빌리티경영을 가장 먼저 시작한 네덜란드는 1990년부터 기업을 대상으로 모빌리티계획을 수립해 오고 있고 지역교통망 계획에 모빌리티계획을 반영하고 있다. 특정시설에 편중된 투자를 방지하기 위해 토지이용계획, 교통요금설계, 모빌리티계획, 대중교통효율화계획, 교통관리계획, 신규인프라투자의 프로세스를 정립하였다. 'European Platform on Mobility Management(EPOMM)' 제공, 국제협력프로젝트 참여, 시민단체협력 등 공동책임을 강조하기 위해 소위 'Public-Private-Partnership' 프로그램을 연방차원에서 추진하고 있다. 헤이그 소재 'Bronovo' 병원은 자가

용을 이용하는 직원에게 주차요금을 받아 이를 버스나 자전거로 전환한 직원에게 분배하여 modal-split 개선효과를 거두었다. 2006년에 암스테르담 자동차전용도로 일부구간을 폐쇄하여 해당구간을 출퇴근하던 자가용운전자 30,000명에게 'Job-Ticket'을 무료로 제공하여 버스를 이용하도록 유도하여 상당한 전환효과를 거두었다.

영국은 현재 모빌리티경영에 있어 선도적인 위치를 점하고 있다. 학교와 기업에 모빌리티계획을 수립하는 것에 역점을 두고 있다. 예컨대 학교마다 모빌리티계획 수립 시 최고 15,000유로를 지원하고 있고 2010년에 모든 학교가 모빌리티계획을 제출하도록 의무화할 예정이다. 학교별 모빌리티계획의 핵심전략은 대중교통/자전거 활성화, 개인맞춤형 모빌리티컨설팅, 재택근무 장려, 화상회의/홈쇼핑 활성화, car-pool/-sharing 등이다. 영국은 3개 시범 도시를 대상으로 7년간 매년 1백만 유로를 투자하여 모빌리티도시 표준모델을 개발하고 있다. 영국은 토지이용계획(도시계획)과 교통계획을 통합하고 도로 관리청이 상가, 주거지역, 공장부지 등 신규시설인허과정에 추가발생교통을 최소화하기 위해 모빌리티계획을 수립하도록 의무화하였다. 병원에는 모빌리티계획을 수립하도록 권고하고 있다. 네덜란드와 영국과 달리 독일은 기업, 학교, 병원, 마트, 공공기관 대상으로 다양한 모빌리티경영 R&D 프로그램을 국가차원에서 지원하고 있으나 모빌리티경영의 발전현황에 대한 평가에 소극적인 태도를 보이고 있다. 대표적인 R&D 프로그램은 연방건설교통부에서 추진하는 대도시권역 모빌리티 활성화를 위한 'FoPS' 프로젝트이다. 최근 연방에너지과학부에서 기후변화프로그램의 일환으로 모빌리티경영 시행계획을 수립한 바 있다. 유럽연합은 'MAX' 또는 'EPOMM' 프로젝트를 통해 지속가능 녹색교통에 대한 사회의식을 제고하고 모빌리티대책의 표준화된 평가모형을 개발하고 있다(참고. www.max-success.eu/index.phtml).

국외 선진사례를 통해 우리가 얻을 수 있는 것은 첫째 모빌리티대책에 대한 평가체계가 있어야 하고, 둘째 모빌리티경영을 위한 제도적 틀이 마련되어야 하며, 마지막으로 기업/학교/병원/마트/공공기관 등의 협조가 모빌리티문화를 정착시키는 관건이다(참고. www.mobilitaetsmanagement.nrw.de).

V. 결론과 과제

기존의 도로SOC지향에서 벗어나 부정적인 환경피해를 줄이기 위한 녹색

교통을 지향하기 위한 SOC패러다임의 변화는 이미 20년 전부터 교통선진국에서 보편화된 것이다. 네덜란드는 1970년 후반부터 승용차의 요구를 충족하는 교통정책은 훌륭한 정책이 아니라는 인식을 갖기 시작하였다. 왜냐하면 승용차위주의 정책은 사회적 및 문화적 복지에 기여하지 못하기 때문에 '시설을 건설하면 수요가 창출'된다는 1차원사고의 교통정책에서 환경피해를 줄이는 지속가능한 녹색교통정책으로 전환하였다. 도로위의 혼잡문제는 사회경제적 손실비용 뿐만 아니라 교통안전, 온실가스, 교통소음 피해비용, 지역불균형, 연대의식 약화 등 다각적인 피해를 유발하여 자가용을 대체할 대중교통과 자전거를 활성화하는 데에 정책의 패러다임을 바꾸었다.

그러나 우리는 여전히 교통물류의 환경변화를 고려하지 않고 계층별 교통의 도와 교통행동을 이해하지 못한 채로 과거 철강교통시대의 "SOC를 건설만하면 수요는 따라온다."는 시대착오적인 인식에서 벗어나지 못하고 있다. 기후변화, 화석연료고갈, 경제성장 둔화, 고령화에 따라 SOC의 수요는 급감하는 대신에 도로에서 철도로 해상으로의 체질개편에 따른 교통정책패러다임의 전면적인 변화의 세계흐름을 제대로 따라가지 못하고 있는 실정이다. 정보기술은 교통수요를 능동적으로 제어하는 방향으로 진화하여 목적 또는 상황에 따라 교통수단을 다양하게 선택하는 'multimodal user'가 등장할 것이다. 즉 지속가능한 녹색교통은 새로운 획기적인 하드웨어보다는 다양한 교통수단의 연계(intermodal)와 복합적 이용(multimodal) 편의를 위한 소프트웨어가 대세가 될 것이다. 다양한 교통수단의 복합적 모빌리티의 극대화에 정보지원기술이 기여하게 될 것이고 여기에 새로운 일자리가 대거 창출될 수 있다.

자가용이용을 최소화할 수 있는 주거구조를 지향하지 않을 경우 - 개발된 또는 개발되고 있는 신도시는 자가용중심 주거구조를 양산하고 있음 - 향후 도시개발유류(예, 환경피해비용)를 교통계획이나 교통대책을 통해 보정하는 것은 상당한 비용을 유발하고 성공가능성 또한 높지 않다. 지속가능한 녹색교통을 위한 포괄적인 해법이란 유감스럽게도 존재하지 않으며 다양한 시설이용자(거주자, 기업, 방문자 등)의 다양한 모빌리티요구를 통합적 설계로 경제적, 사회적, 문화적, 환경적으로 공정하게 충족할 수 있는지가 관건이다. 시민, 경제계, 학계, 언론의 온실가스 저감대책 결정과정의 참여를 보장하기 위한 제도적 장치와 시범사업을 통한 성공사례를 발굴, 보급하는 것이 급선무이다.

참고문헌

1. 최병호(2007a). “온실가스 의무저감에 대한 유럽연합의 현황과 우리의 당면과제 연구”, 정책연구 2007-11, 교통안전공단.
2. 최병호·김현진(2007b). “고령화 사회를 위한 인간지향설계(Design for all) 개념과 당면과제”, 교통기술과 정책, 제4권 제3호, 대한교통학회, pp.105~116.
3. 최병호(2008a). “지속가능성 지표개발 및 관리방안”, 지속가능 교통물류 발전입법 공청회 발표자료, 2008.04.30.
4. 최병호(2008b). “독일, 네덜란드 교통시설 투자평가제도 사례연구”, 국토해양부 교통분석평가포럼 발표자료, 2008.12.15.
5. 최병호·ArnaudVillieux·김정민·박웅원·박용성·배중철·박상권·김현진 (2009). “지속가능 녹색교통체계 구현을 위한 기술개발 기획”, 교통안전공단.
6. European Commission (2001). “Transport White Paper. European transport policy for 2010: time to decide”, Brussels.
7. European Commission (2006). “Keep Europe moving - Sustainable mobility for our continent; Mid-term review of the European Commission’s 2001 Transport White Paper”, COM(2006)314. Brussels.
8. Linder, P. (2007). “Nahmobilität im Lebensraum Stadt”, P3 Agentur für Kommunikation und Mobilität, Planerbüro Südstadt.
9. OECD/ECMT (1999). “Improving Fuel Efficiency in Road Freight Transport: The Role of Information Technologies”, Workshop Proceedings.
10. World Commission on Environment and Development (1987). “Our Common Future”, Oxford Paperbacks, ISBN 0-19-282080-X.



최병호