

친환경 고속도로의 건설 방향

전기성¹⁾ · 김태수¹⁾

¹⁾ 한국도로공사 도로연구소

The Prospects of Highway Road in Consideration of Natural Environment

Gi-Seong Jeon¹⁾ and Tae-Su Kim¹⁾

¹⁾ Korea Highway Corporation, Research Center

ABSTRACT

For the purpose of building up the construction prospects of highway in consideration of natural environment.

The tree planting and flower seeding in highway road side using native species were offered to natural landscape and resting area landscaping for peoples, and these area were 194place.

The tree planting and flower seeding activity is to improve driving circumstances, and to conserve living and natural environment along the highways.

And, preparation of ecotone and biotope at the highway surroundings for natural ecosystem conservation is an important activity, and planting of natural plants is generally carried out near wildlife ecoroads in order to give the way for animals.

The primary purpose of this tree planting and seeding is not only to reduce environmental pollution, but also to enhance the ecological surroundings of highway circumference.

Ultimately, It is essential that the constructive method of highway think over such as ecological environment and road design, surveying and management, construction, highway maintenance etc.

Key words : *vegetation planting and seeding, ecological restoration, ecoroad, flower seeding*

1. 배경

우리 나라의 고속도로 건설은 1960년대에 빈곤으로부터의 탈출을 위한 국가 경제발전계획속에서 추진되었다. 경인고속도로를 시작으로 경부고속도로, 호남고속도로 등이 연이어 개통됨으로써 고속도로는 1970년대 이후 물류혁신을 통하여 고도경제 성장의 견인차 역할을 담

당해 왔을 뿐만 아니라 교통의 발달에 크게 기여하였다. 특히, 올해로 개통 30주년을 맞은 경부고속도로는 연 8조 2천억원의 차량운행비 및 시간절감, 1천 3백억원대에 이르는 산업성장효과를 가져왔다.

그러나 이러한 긍정적인 측면 이면에는 급속하게 고속도로를 건설하고 관리하는 과정에서 자연환경과 인간의 생명을 소홀히 취급하는 부

작용도 드러났다. 그것은 선진국의 고속도로와 비교할 때 지나친 자연의 훼손과 고속도로에서의 각종 사고로 증명되고 있다. 단적으로 우리에게서는 자연과 인간의 생명을 아끼고 존중하며, 고속도로란 문명의 이기를 활용하는 참다운 고속도로 교통문화가 없었던 것이다.

고속도로야 말로 60년대 이후 경제개발과 자연훼손의 상징임을 고려할 때 90년대 들어서야 환경친화형 고속도로 건설이 추진되기 시작한 것은 때늦은 감도 없지 않다.

아무튼 90년대 들어 고속도로 건설에 있어서 환경영향평가는 고속도로 기본설계의 매우 중요한 요소이자 엄격한 기준이 되었다. 자연의 훼손을 최대한 줄이기 위하여 터널을 뚫고 교각을 세우는 등 우리도 자연을 마구 훼손시켰던 80년대 이전의 경제성 일변도의 고속도로 건설 시대에서 선진국형의 환경(자연)친화형 고속도로 시대로 전환하기 시작한 것이다.

고속도로가 온 국민이 이용하는 개방된 공간임을 감안할 때 환경관련단체는 물론이고 국민들의 고속도로에 대한 관심은 앞으로 더욱 고조될 것이다. 특히 고속도로는 산을 무수히 절단하여 동불들의 자유로운 이동을 차단시키고 생태계를 파괴시킨 이 나라 자연훼손의 일등공신으로 여기고 있는 터라 생태계 및 자연의 복원을 위한 시민단체 내지 국민들의 민원은 더욱 증가할 것으로 예상된다.

따라서, 이 글에서는 도로분야의 기 발행된 주요 및 기술자료를 바탕으로 하여 친환경고속도로의 건설현황에 대해 소개하고, 다가오는 그린라운드에 대비한 도로 건설분야의 환경친화적 건설방향에 대해 논의 하고자 한다.

Ⅱ. 친환경 고속도로 건설 현황

고속도로는 물류이동은 물론 일상생활의 필수 요소로 자리잡고 있다. 지난해 말 현재 21개 노선 2천 40km의 고속도로는 2020년에는 6천 400km에 달해 전국토를 거미줄처럼 연결하게 된다.

그러나 일부 환경론자들은 고속도로를 “필요악”이라고 말하는데, 국토정관을 크게 해치고

있을 뿐 아니라 논과 밭을 가로지르고 산을 뚫어 동식물의 이동을 차단·멸종시키는 등 생태계를 망가뜨리고 있기 때문이다(한국도로공사, 2000c).

우리나라와 지형이 비슷한 일본에서는 이미 고속도로의 부작용을 최소화하기 위해 열정을 기울이고 있다. 법제화하지는 않았지만 고속도로를 건설하면 훼손된 생태계를 원상태로 복구하는 것을 원칙으로 삼고 있다(한국도로공사, 2000c).

우리도 고속도로에 자연의 혼을 다시 불어 넣어 생태고속도로(Eco Road)를 복원하려는 “수림대와 꽃길 조성”노력이 회사 역점 추진사업으로 활발하게 추진되고 있다.

기업과 지자체들의 움직임도 활발한데, 동해시를 비롯한 21개 지자체들이 우리공사의 노력에 동참, 지난해 고속도로 주변 20여곳에 수림대와 꽃길 조성작업을 벌인데 이어 올해에도 10여곳에서 고속도로 경관조성에 참여할 계획이다(한국도로공사, 2000c).

꽃길은 우리공사의 이미지를 부각시키고 고속도로 이용고객 및 모든 국민에게 인공적인 도로와 자연적인 꽃과의 어울림을 보여줌으로써 새 천년 새 봄을 더욱 산뜻하게 하고 있다.

또한, 생태고속도로 조성작업에 재벌그룹의 동참도 유도할 계획으로 현대, 삼성 등 30대 재벌그룹 건설계열사에 생태고속도로를 조성해 달라는 협조문을 보내어 우리회사 뿐만 아니라 도로를 건설하는 전 기업이 동참하는 계기를 갖고자 하였다.

고속도로건설은 자칫 수려한 국토정관을 저해 할 뿐만 아니라 식물종 및 동물종의 이동을 차단함으로써 생태계를 파괴하는 결과를 초래할 수 있다.

이에 따라 건설공사 수행시 “환경친화적인 고속도로 건설”이라는 기치아래 적극적인 환경복원에 노력하고 있으며, 고속도로변에 숲과 꽃이 어우러진 “푸른 고속도로 만들기”를 적극 추진하고 있다.

국가기간 교통망인 고속도로를 친환경적으로 건설하고 유지관리하기 위하여 환경전담부서

및 연구실을 운영하고 자체적인 환경관계규정 및 지침을 제정하여 고속도로 계획, 설계, 공사, 관리 등 전단계에 걸쳐 환경보전에 기여하고 있으며, 대절토부 터널화, 대성토부 교량화, 동물이동통로 설치, 환경오염시설의 적극적 설계반영 등으로 환경과 생태계 보전을 위해 노력하고 있다.

작년말까지 경부고속도로 회덕분기점 등 194 곳에 잣나무, 단풍나무 등 자생종 위주로 수림대를 조성하고 꽃길을 만들어 생태계를 복원하였으며, 금년도에도 수림대, 꽃길 조성 등 총 155개소에 경관개선 사업을 확대하여 추진할 계획이다. 또한, 영동고속도로 확장공사 등 4개소에 야생동물을 위한 교량(Eco Bridge)을 설치하고 동물이동을 위한 전용통로박스도 여주-상주노선 2개소, 대전-통영구간에 4개소 설치하게 된다.

새로운 천 년에 걸맞은 길 문화는 안전하고, 편하고, 빠른 고속도로 건설·관리는 21세기의 목표이자 사명이다. 뉴밀레니엄에 걸맞은 고속도로는 “더 안전하고, 더 빠르고, 더 편안함” 고속도로가 될 것이다.

III. 그린 하이웨이 운동

녹색연합은 지난 7월 1일부터 30일까지 한달 동안 1970년대 이후 국가 경제 발전을 선도해 온 고속도로가 환경을 아끼며 인간의 생명을 더욱 존중하는 국민 모두의 고속도로로 거듭 태어나기 위하여 21세기 신개념의 고속도로 교통문화 운동을 전개하였다.

새로운 천년 21세기를 맞이하여 환경보존과 함께 고속도로에서의 새로운 교통문화 정착의 필요성을 절감하고 종래의 고속도로가 자연과 인간의 생명을 더욱 아끼고 존중하는 국민 모두의 고속도로로 거듭 태어나기 위해 Green Highway 2000 운동을 전개하였다.

Green Highway 2000 캠페인의 구체적 추진을 위해 7월 4일에는 교통종합센터에서 Green Highway 2000 시민현장 선포식을 하였고, 이어 서울 톨게이트에서 홍보 팸플릿 및 기념품을

고속도로 이용객들에게 배포하였다. 또한 이와 함께 Green Highway 2000 캠페인의 대대적인 홍보를 통해 범국민적인 운동으로 승화시키기 위하여 고속도로 톨게이트와 육교에 캠페인 관련 포스터 및 현수막이 200곳 이상이 부착되었다(한국도로공사, 2000a).

그 동안 고속도로는 물류혁신과 자동차 1,200만대 시대에 따른 교통의 발달에 기여하며 우리 나라를 고도경제 성장으로 이끈 전인차 역할을 해 왔으나 급속하게 고속도로가 건설되는 과정에서 자연환경이 지나치게 파괴되고, 또한 교통사고 사망률 세계 1위란 오명을 얻을 만큼 인간의 생명이 경시되는 부작용도 초래되었다.

지금까지 우리 고속도로의 부정적인 모습을 지양하고 선진고속도로 환경 및 문화창출을 통해 환경보존과 함께 새로운 교통문화를 정착시켜야 한다는 필요성을 절감하고, 우리의 고속도로가 자연환경과 인간의 생명을 더욱 아끼고 존중하는 국민 모두의 고속도로로 거듭 태어나기 위해 Green Highway 운동을 전개하기에 이르른 것이다(한국도로공사, 2000e).

이번 푸른 고속도로 만들기에 핵심이라 할 수 있는 고속도로 시민현장은 서울대 양병이 교수를 비롯한 9명의 대내외 인사들이 참여하여 공동 제정하였는데, 이는 관리 주체로서의 도공과 이용주체인 시민 사이의 약속으로, 환경친화적인 고속도로 건설과 관리 및 이용 등 고속도로 교통환경의 새로운 패러다임을 밝히는 기본이념과 철학 구체적 방법이 담겨져 있다.

『푸른 고속도로 만들기』의 구체적 추진을 위해 고속도로변 각종 상업용 광고간판을 2008년까지 연차적으로 철거하고 『꽃길 가꾸기』 『화장실 문화 개선사업』 『휴게소 공회전 줄이기 운동』을 지속적으로 전개하고 있다(한국도로공사, 2000e).

Green Highway는 고속도로 건설관리 주체 일방의 노력만으로는 불가능하다. 고속도로 이용객들 또한 과적·과속·갓길운행·음주 및 난폭운전 등 교통법규 위반행위를 근절하여 생명존중의 교통문화를 실현하고 자동차 공회전 줄

이기, 쓰레기 투기 자제를 통해 환경보전을 위한 책임을 다할 때 가능한 것이다.

따라서 푸른 고속도로는 건설관리 주체인 우리 공사와 이용주체인 국민들이 다함께 책임을 지고 노력할 때 가능하다 생각하고 교통 및 환경과 관련된 대내외 관련 전문가들이 참여하여 고속도로 시민현장을 제정하기에 이르른 것이다. 즉 고속도로 시민현장은 고속도로 건설 관리 주체인 우리 공사가 기본적으로 추진해야 할 대국민 약속 부분이 많으나 우리공사 뿐만 아니라 국민(시민) 모두의 공동약속인 것이다 (한국도로공사, 2000e).

오늘날 환경의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않으며, 삶의 질을 향상시키는 것뿐만 아니라 지속적인 경제발전을 위해 매우 중요한 요소가 되고 있다. 또한 국제적으로 WTO 출범과 1992년 환경개발회의 등을 계기로 범 지구적인 환경보전을 명분으로 한 통상압력이 가시화되고 있는 추세이다.

특히, 국제기구와 선진국을 중심으로 환경문제를 국제적인 이슈로 만들어가는 추세이며, 우리 정부도 환경의 중요성을 인식해 국민 모두가 쾌적한 환경을 누릴 수 있는 환경친화적인 복지사회구현을 위해 최선의 노력을 기울이고 있다.

이러한 환경속에서 우리가 고속도로 건설과 유지관리 임무를 수행하는 과정에서 도로와 자연환경이 조화를 이루도록 하고 고속도로 노선 자체가 그린네트워킹화가 되도록 노력하는 것은 우리 모두를 위해서나 우리 후손을 위해서 매우 바람직한 일이다.

또, 고속도로변에 우리나라에서 자생하는 나무로 수림대와 꽃길을 조성함으로써 정부가 추진하고 있는 그린네트워킹화 사업에 적극 동참하고 있고 휴게소 문화 혁신을 통한 주변환경 개선에 일익을 담당하고 있는 것 또한 매우 시의적절한 사업이다.

그러나 우리는 여기에 만족할 것이 아니라 앞으로도 새천년 신 건설문화 창달을 통해 환경보전에 박차를 가해야 할 것이며, 특히 새천년 신 건설문화를 창달하여 저비용 고효율의

안전한 고속도로의 전실시공과 쾌적한 생태고속도로 건설에 매진 하고 있다.

정부에서도 2000년 환경의 날 “새 천년 환경비전”을 선포하고 “지속 가능 개발위원회”를 구성하는 등 확고한 환경보전의지를 천명했다.

우리 모두는 앞으로도 더욱 더 환경보전에 앞장서야 하겠으며 “새 천년 신 건설문화 창달”을 통해 저비용 고효율의 안전한 고속도로의 전실시공과 자연과 함께 호흡하는 생태고속도로 건설에 매진해야 할 것이다.

꽃이 피어 있고 숲이 있어서 새소리 바람소리를 들을 수 있는 고속도로 환경을 조성하여 국민이 함께 이용하며, 호흡할 수 있는 쾌적한 고속도로를 만들어야 한다.

IV. 친환경적 도로건설 방향

현재 우리나라 고속도로 총 연장은 21개 노선 2,040.5km이다. 금년에는 19개 노선 1,828km 신설과 15개구간 531km 확장 및 도로개량에 4조 7천억원의 예산을 투입하여 고속도로 확충에 주력하게 된다. 금년 말이면 서해안선 안중-당진간 18.8km 포함 4개 노선(서대전-관암, 대전-무주, 인천국제공항선) 120km 신설개통과 영동선 월정-횡계간 10.1km를 확장 개통하여 고속도로 관리연장은 2,170km로 확대하게 된다.

장기적으로 오는 2004년까지 3,400km의 고속도로를 건설하여 전국을 만나질 생활권으로 연결할 것이다. 이때쯤이면 전국 어디에서나 국민 누구나 자동차로 30분만 달리면 고속도로를 이용할 수 있게 된다. 또한, 국가간선망 체계(7×9)에 따라 2020년까지 동서 9개축, 남북 7개축 총 연장 6,160km의 격자형 고속도로망을 구축하고, 나아가 남북통일 시대의 고속도로와 아시아 하이웨이망과 연계하는 고속도로의 새로운 장이 열리게 될 것이다.

전교부(1997)에서 발간한 “환경친화적 건설사업요령”을 기본으로 도로건설분야에서 친환경적 건설방향에 대해 논해 보면 다음과 같다.

1. 자연생태계의 보전에 관한 사항

(가) 자연생태계의 특성파악

건설사업을 수행하는데 있어서 우선적으로 사업지역의 자연생태계를 파악하여 환경친화적 건설사업계획을 수립하여야 한다.

생태계 전체를 중시하고 생물의 다양성을 보전하는 등 생태계에 대한 전반적인 이해를 한다. 지역환경특성을 중시하고 자연소재 및 기존생물종을 활용하며, 소생태계(Biotop)를 확보하는 계획을 수립하여야 한다.

(나) 생물다양성의 보전

자연환경을 복원 해야할 경우, 한정된 생물종이 대상이 되는 것이 아니고 다양한 환경을 복원·창조하는 것을 목표로 해야 한다. 다양한 환경의 복원 및 창조를 계획할 경우, 산란의 장소, 먹이 채취장소, 피난장소, 둥지 등 여러 가지 장소를 필요로 하는 생물의 생태적인 특징을 관찰해야 한다. 생물의 종류마다 다르지만 일반적으로는 지형과 식생의 다양성 및 물가환경을 확보함과 동시에 생물이 이용하는 공간, 즉 구멍같은 『다공질』의 환경을 조성하여야 한다. 이러한 생물다양성 보전을 위한 소재로는 인공재료를 피하고 가능한한 현장발생재나 자연재를 활용하며, 생물의 서식공간 확보를 위해 다공질재를 쓴다.

(다) 지역환경특성의 증시

자연환경의 『복원 및 창조』의 기술을 권장할 경우, 각 지역마다의 자연환경특성에 따라서 생태계 전체의 질적 향상, 개선을 목표로 하도록 하는 계획이 필요하며, 또한 지역환경특성을 근거로 할 때에 주의해야 할 점은 전체적인 지역경관과의 조화이다.

(라) 자연소재 및 기존생물종의 활용

부득이 훼손할 수밖에 없는 사업을 수행하는 경우, 해당지역의 자연환경의 『복원 및 창조』등을 행하는데 있어서 자연소재를 선택하는 등 신중히 검토할 필요가 있다. 그러나 자연소재를 구하는 일에 치중할 경우, 다른 지역 환경을

파괴시킬 수도 있으므로 가능한한 현장발생재나 같은 지역의 것을 사용할 필요가 있다. 또한, 녹화(綠化)복원에 있어서도 우선 공사현장의 표토를 일시적으로 파놓은 다음 그 표토를 복토에 활용하고, 그 중에 포함된 지역의 종자로 경사면을 녹화하고, 기존수목을 이식한다든가 하는 일 등 그 지역의 생물종을 활용하는 것이 바람직하다.

(마) 소생태계(Biotop)의 확보

소생태계 확보의 목적은 공공사업과 민간개발사업에 있어서 한층 적극적으로 야생생물의 서식가능한 자연환경을 복원·창조하려고 하는 것으로 자연환경의 보전과 개발의 조화를 도모하고 대규모이고 풍부한 자연환경과 시가지 속에서 보존, 복원·창조를 통한 자연공간을 이웃의 공간과 상호 네트워크(Net-work)화를 통해 전지역의 자연성을 높이려는 것이다.

녹화는 사람이 바라보는 시각을 중시한 아름다움과 쾌적함을 강조한 반면, 소생태계(Biotop)는 생물의 특성과 서식환경에 맞는 공간확보로 녹화보다 자연에 친화적이라 할 수 있다.

(바) 추이대(Ecotone)의 창조

추이대(Ecotone)는 수역과 육역사이의 수변, 삼림과 초원사이의 지역, 복수의 환경요소가 중첩되는 환경을 말하며, 추이대는 계획·설계 단계에서 하나의 선으로 표현되고 있으나 실제로 폭을 지닌 부분으로 명확히 선을 그을 수 있는 부분이 아니다.

(사) 생물의 생태적 특징

자연생태계 보전의 목적은 생태계 전체의 질적 향상, 개선을 목표로 한다. 따라서 생태계를 구성하는 생물의 생태적 특성을 파악해야 하는데 어떤 지역의 모든 생물을 파악하는 일도 불가능하지만 그 지역의 생태계를 특징지을 몇 가지 생태적 특징을 파악해 두어야 자연생태계를 보전할 수 있다.

2. 도로건설사업 고려할 점

도로건설사업을 수행함에 있어 환경친화적 도로(Ecoroad)를 건설하기 위하여 단계별로 다음사항을 고려하여야 한다. 특히 조사·계획·설계단계의 계획이 중요하다.

도로건설에 의해 자연이 훼손될 우려가 있는 경우에는 사전에 충분한 조사를 하여 노선계획 단계에서부터 그 저감방안 및 그 대책 등을 고려하여야 한다.

『자연에 친화적인 자연과의 접촉을 소중히 여긴 도로』 『생태계 혹은 가까운 야생동식물의 서식을 배려한 도로』 라는 의미로 『에코로드(Ecoroad)』를 정의하고 있다.

에코로드(Ecoroad)의 고찰방법으로는 자연환경의 보전과 창조로 대별될 수 있는데, 첫째, 「보전」은 자연환경이 풍부한 지역 등에서 기존의 자연의 변화를 가능한한 줄여서 생태계에 대한 영향을 적게 하는 방법이고, 둘째, 「창조」는 도로건설전에는 자연환경이 빈약했던 지역에 도로건설에 따라 새롭게 수립, 초지, 수변 등을 창조하고 생물에게 서식 가능한 환경을 조성하는 것이다.

3. 조사·계획단계에서의 대책

(가) 계획노선의 입지평가

도로건설이 갖는 사회경제적 편익을 고려, 그 계획단계에서의 기술적 경제적 검토와 아울러 환경적으로 개발에 따른 지역적 환경피해를 최소화하며, 그 개발목적을 충족시킬 수 있는 지 여부를 다음사항을 중심으로 분석한다. 이러한 사전 입지분석은 노선별 대안 평가로서도 활용되어야 한다.

(나) 생태계를 고려한 도로구조의 채택

도로구조를 연구하는 목적은 건설사업으로 인한 자연환경변화의 면적을 최소화하는데 있다. 그예로 광범위한 성토구간에서는 교량구조로 하여 구배부분의 변화를 축소할 수 있고, 또한 광범위한 절토구간에서는 터널구조로 하면 원래 자연환경을 보전할 수 있다.

(다) 계획노선 주변지역의 조사 및 측정분석
도로건설 사업과 환경적으로 직접 관련된 항목을 중심으로 사업시행 전후의 환경변화를 분석하기 위한 계획노선주변의 환경현황을 조사·분석한다. 조사된 자료는 설계시 친화적 설계를 위한 기초자료, 그리고 환경항목별 환경보전대책 등의 실시여부 등의 판단의 기초 자료로서도 활용한다.

4. 설계단계

(가) 환경친화적 공법의 채택

친화적 도로건설을 위해 검토되어야 할 내용은 친화적공법의 채택 가능성 여부와 친화적 재료의 사용으로 구분할 수 있다.

(나) 환경오염방지시설의 설계

도로건설로 인해 주변환경에 영향이 예상되는 항목에 대해서는 환경복원기법을 통한 환경보전대책을 수립, 설계하도록 한다.

5. 시공단계

(가) 생태통로의 확보

대표적인 생태통로의 구조로는 Over Bridge 형태나 Culvert Box 등이 있다. 이와 같은 생태통로를 설치할 때는 사전에 동물의 행동조사 등을 하므로써 대상으로 하는 동물종이나 효과적인 설치장소 등에 대해 정확한 조사가 실행되어야 한다. 작은동물의 경우에는 코루게이트 파이프(Corrugate Pipe) 등을 이용하는 일도 생각할 수 있다.

(나) 자연친화적인 조명설치

도로에 설치된 조명이나 자동차의 전조등은 식물이나 동물에 악영향을 끼칠 수 있으며, 식물의 경우에는 주야의 광량차가 작아지는 일로 인하여 자연성장이 저해될 수 있다. 또한 도로 조명에 곤충 등이 유인되어 그것을 먹이로 하는 작은동물이 도로주변에 모여 차와의 충돌사고의 증가를 초래할 가능성도 있다.

따라서, 도로외에는 빛을 비치지 않는 조명이나 헤드라이트(Head Light)의 빛이 비치지 않

을 수 있도록 차광판을 설치하여 곤충류 등이 영향을 받기 어려운 파장의 빛에 의한 조명등의 대책을 고려한다.

(다) 동·식물 서식처의 이전장소 확보

계획지역에서 서식환경의 보전을 도모하는 것이 불가능한 경우에는 다른 지역에 그 서식환경을 이전하는 일도 부득이한 대책으로 생각된다.

그러나 동·식물의 경우 이전장소에 대한 자연환경의 조사를 확실히 하고 그로 인한 주변 지역에 악영향을 끼치지 않도록 배려할 필요가 있다.

(라) 기존식생 구성종 등을 고려한 유사종 식재
도로건설에 있어 지형의 변화 및 식생의 파괴를 하지 않는 설계 및 공법을 취할 필요가 있다. 부득이 절토사면 등으로 된 부분에는 기존식생의 구성종으로 되는 그 식생에 유사한 구조를 가지는 식재를 하여 개발지역의 생태계의 변화를 최소한으로 억제할 수 있어야 한다.

(마) 추이대(Ecotone)의 식생보존

도로건설에 의해 장래의 추이대(Ecotone)가 되는 장소에는 미리 벌채나 가지치기 등을 단계적으로 시행하고 여러 가지 이유에서 추이대(Ecotone)에 식생이 불가능한 경우에는 식재를 한다. 그때 사용되는 식물종을 기존종으로 해야 한다.

(바) 표토의 보전

현재 토양은 물리적으로 생물의 생존에 기초가 되는 통기성, 보수성을 가지고 있으며, 화학

적으로는 토지의 생물을 양육하는데 적합한 유기물이나 기타 유효성분을 포함하고 있다. 또한 생물적으로는 지역적인 특성을 가지고 있는 토양생물, 식물종자, 동물의 알을 많이 포함하고 있다. 따라서 현재 지반을 변화시키는 경우, 이러한 표토를 보존해 두고 건설공사가 끝난후 비탈의 표층에 사용하는 것이 바람직하다.

(사) 동물침입방지구조물 설치

도로가 자연환경이 양호한 지역을 통과할 때에는 그 지역에 서식하는 동물류와의 충돌사고로 인하여 동물뿐만 아니라 사람에게도 피해가 생길 가능성이 있으므로 동물침입방지구조물을 설치할 필요가 있다.

(아) 자연환경의 창조

공사단계에서 이용시에 녹화복원의 용이성을 고려해야 한다. 도로주변에서 자연환경의 창조가 가능한 장소로서는 비탈면, 환경시설, 휴게소, 주차장, 인터체인지(Inter change)등이 있다. 도로주변의 자연환경을 창조할 때에는 생물을 지탱하게 해주는 환경요소 등 자연계의 구조를 이해하여 주변지역의 자연환경과 조화있게 생태계 전체를 고려하고 자연역사, 현존하는 주변의 자연 상황 등을 고려한다.

(자) 사후환경영향조사의 시행

도로건설로 인해 발생하는 생태계 등 환경변화를 조사분석, 적정대책수립을 위한 자료를 확보한다. 대기질, 소음·진동, 생태계, 하천수질 등에 대해서도 정밀조사를 수행하고 조사지역은 도로계획노선 지역 및 그 주변지역으로 한다.

표 1. 비탈면의 구배와 녹화목표

| 구배(°) | 녹화목표 | 비고 |
|-------|----------------------------|----|
| 30 | 교목과 중·저목이 균형있게 조성된 식물군락 복원 | |
| 45 | 주로 중·저목으로 구성된 식물군락의 복원 | |
| 60 | 저목이나 초본류로 구성된 식물군락의 복원 | |

6. 유지관리단계

절토사면부분을 포함하여 도로주변에 본래의 모습에 가까운 안정된 생태계가 형성되기 위해서는 식재 등의 관리는 기본적으로 자연의 천이에 맡기는 것이 좋다.

시행된 각종 환경오염방지시설, 환경창조, 복원시설, 환경보전대책 등의 유지관리 및 그 효과를 분석평가하며, 이용단계에서의 환경변화요인의 감시·감독(Monitoring)을 실시하고 계획단계에서의 시행착오 등을 점검한다. 최종적으로 각종 행정적인 관리, 보고 등을 이행한다.

참 고 문 헌

- 한국도로공사. 2000. 도공노보(주간) 122호 『한길』.
- 한국도로공사. 2000. 사내보(주간) 제363호 『우리길』.
- 한국도로공사. 2000. 사내보(주간) 제364호 『우리길』.
- 한국도로공사. 2000. 사내보(주간) 제371호 『우리길』.
- 한국도로공사. 2000. 한길특보 제7호
- 환경영향평가협회. 1997. 환경친화적 건설사업 수행요령. 건설교통부.

接受 2000年 9月 9日