



경관도로 등 신개념의 도로사업 개발에 관한 연구

A Strategy for Developing New Road Projects

김 응 철*

Kim, Eungcheol

Abstract

Developed countries, especially in road construction and management fields, introduce new road projects such as National Scenic Byways Program(NSBP program) in USA and the Eco-road project in Japan. This study develops a conceptual model for deploying new road projects in Korea. The four step approach is suggested to create new road projects, including foundation of an act based on the existing Road Act, creation of new road project ideas, development of evaluation process and guidelines, and enhancement of an administrative scheme. To create new road projects, three different ways are devised; (1) designation of national roads having uniqueness in overall spectrum, (2) designation of roads having intrinsic values in a different aspect, (3) designation of single structures of engineering outcomes such as bridges, tunnels, new design techniques, considerable Value Engineering output, and well analyzed Life Cycle Cost Analysis practices. For the evaluation process, NSBP program of USA and/or Sustainable City Award program of Korea would be recommended. An administrative scheme and integrated funding process for the new road projects are also suggested based on evaluation of tasks of each team or division of Korea Ministry of Construction and Transportation.

Keywords : *new road project, scenic way, model of road project, evaluation process, guidelines*

요 지

최근 도로선진국이라 할 수 있는 나라들에서는 다양한 도로사업의 발굴 및 장려정책이 도입되고 있다. 본 논문에서는 새로운 도로사업의 발굴을 위한 대안모형을 제시하였다. 새로운 도로사업 발굴을 위한 절차로는 근거법령의 모색, 신개념 도로사업의 발굴, 평가 모형구축 및 운영지침 개발, 관련행정체계 개선 등 크게 4가지의 주요 절차가 필요한 것으로 제시되었다. 근거법령의 모색은 도로법 및 도로법 시행령, 시행규칙 등이 우선 고려되어야 할 것으로 분석되었으며 신개념의 도로사업 발굴절차는 크게 국가적 차원의 유일성 확보 도로, 다양한 가치기준에 의해 선정되는 도로 및 단일시설, 기술(설계, 우수VE 및 LCCA사례 포함) 및 구조물 형태로서 발굴될 수 있는 사례로 세분류하였다. 평가모형 구축 및 운영지침 개발절차에서는 미국 NSBP 프로그램의 절차 혹은 지속가능한 도시대상의 절차를 사례로 할 수 있으며 분석적 계층화법(AHP) 및 다지역산업연관모형(MRIO)의 적용가능성도 제시하였다. 또한, 관련 행정체계의 개선에서는 건설교통부의 도로기획관실 업무내역 분석을 통해 도로정책팀과 도로환경팀의 역할을 제시하였으며 평가위원회의 구성, 평가과정과 일체화된 예산지원절차를 추진방안으로 제시하였다.

핵심용어: 신개념도로사업, 경관도로, 도로사업 모형, 평가절차, 운영지침

* 정회원 · 인천대학교 토목환경시스템공학과 조교수



1. 서론

최근 국내·외 도로계획과 설계의 중요한 요소로 부각되는 요인들은 친환경(Environment Friendly), 인간중심(Human Oriented), 환경파괴 최소화, 생태계의 보존 등이다. 과거의 설계기준 중심 설계(Design Standard Sensitive Design)에서 탈피하여 위에서 제시한 다양한 설계요소를 적극 반영한 주변정황 중심설계(CSD: Context Sensitive Design(TRB, 2002))의 개념이 계획가, 설계자 및 정책결정자 등에 의하여 적극 받아들여지고 있다.

한편, 일반적인 도로의 계획과 설계에서, 단순한 설계기준 뿐만이 아닌 다양한 요소들을 반영하고자 하는 노력과 아울러 최근 도로선전국이라 할 수 있는 나라들에서는 다양한 도로사업의 발굴 및 장려정책이 도입되고 있다. 미국의 경우, 1996년 이후 National Scenic Byways Program(NSBP 프로그램)을 통하여 전 미국에 걸쳐 126개의 도로들을 지정하여 예산을 지원하고 있다(www.byways.org, 미국교통부 및 FHWA).

본 논문은 다소 획일적이고 이동성 중심의 도로들만을 계획하고 유지관리하는 차원에서 탈피하여 보다 다양한 도로사업의 발굴을 통해 도로의 건설이 환경파괴의 주범이 아닌 국가 성장의 동맥기능임을 인식시키고 이용자 및 운전자들로 하여금 통과(passing)의 기능이 아닌 머무름(stay) 혹은 도착(destination)의 공간이 될 수 있도록 다양한 도로사업을 발굴하고 그 추진방안 작성의 모형을 제시하고자 한다.

기실, 도로의 기능은 지금까지 많이 중시되었던 이동성과 접근성의 두가지 개념으로만 정의되어서는 곤란하다. 현대사회에서의 도로는 많은 이용자가 적어도 하루에 몇시간씩은 생활하는 공간이며 이동성 이외의 요소 즉, 경관, 휴식, 관광, 오락 등의 다양한 개념으로 정의되어야 한다.

본 논문에서 제시될 다양한 도로사업과 추진방안 모형은 일반적으로 공학연구에서 제시되는 추정

(estimation) 혹은 예측(prediction)을 위한 모형은 아니며 하나의 과제(Task)를 수행하기 위한 일련을 과정을 제시한 모형으로써 인지되어야 한다. 따라서 다양한 대안 모형의 추후 개발도 가능하다.

2. 관련문헌 고찰

새로운 도로사업의 발굴과 관련한 문헌은 서론에서 제시되었던 도로계획과 설계의 중요 요소로 제시된 친환경, 인간중심, 생태계 보호 등과 관련한 문헌들에 대한 고찰에서 시작될 수 있다.

우선 국내의 관련 연구들로서는, 서울시정개발연구원(2003)에서는 도로사업의 시행에 따라 대기환경에 영향을 준 사례를 실증적으로 분석하였다. 주요 연구내용으로는 서울시 교통과 대기환경과의 영향분석을 실시하고 환경친화적 교통체계의 평가방안을 정립하였다. 환경친화적인 도로설계기법 연구(건설교통부, 2002)에서는 도로건설사업의 환경영향평가 항목별 평가기법을 개발하는 등 환경영향평가의 객관성을 확보하기 위한 평가기법 연구에 주안점을 두었다. 주요 연구내용으로는 환경훼손저감방안에 대한 설계기법, 환경관리비용 설계표준(안) 제시 등이다. 환경친화적인 도로건설편람(건설교통부, 2004)은 환경친화적인 도로건설을 위하여 도로설계자, 관련 행정기관 등이 계획·설계·시공시 활용될 수 있는 현장적용이 가능한 도로노선 선정방안과 항목별 도로설계기법을 제시하고자 연구되었다. 환경친화적인 도로건설포럼(2005)에서는 환경친화적인 도로건설 지침의 확대 적용방안에 대하여 연구하였으며 효율적인 환경친화적 도로건설지침 운영방안 제시, 환경친화적 도로건설지침 정착을 위한 홍보방안 등을 연구하였다. 이용자 중심의 도로계획 및 운영체계 구축방안 연구(한국교통연구원, 2003)에서는 우리나라 도로계획 및 운영체계의 현황을 검토하고 국내외의 성공적인 이용자 중심의 도로계획 및 운영사례를 수집·분석하여 이용자의 안전과 이용편의, 환경친화



등의 요소를 강화시키는 계획 및 운영방안을 제시하였다. 지속가능한 교통체계 전략수립연구(한국교통연구원, 2002)에서는 우리나라의 지속가능한 교통체계구축 전략시안을 작성하였다. 이와 연계하여 향후 연구로 지속가능한 도시교통체계 구축연구(1단계), 지속가능한 도시교통체계 구축방안(2단계)의 연구가 수행되었다. 환경친화적 도로건설을 위한 문제점 진단 및 개선방안을 제시하기 위하여 환경친화적인 도로건설 세미나가 두 차례(2006.6, 2006.9)에 걸쳐 개최되었다. “도로와 환경의 공존 I, II - 환경친화적인 도로건설 세미나”에서는 환경과 조화된 도로건설, 소음정책에 대한 문제점과 개선방안, 생태이동통로 성공, 실패요인과 개선방안, 터널의 환경친화적 여부, roadkill 현황 및 대책에 대하여 집중적으로 연구가 진행되었다.

국외의 관련 연구로는 도로선진국들의 연구동향과 도로관련 국제기구의 연구동향으로 구분하여 분석하였다.

우선, 미국의 경우는 기본적으로 국가환경정책법(NEPA)에 근거한 대기정화법(Clean Air Act)과 자원재생법(Resource Recovery Act) 등에 근거하여 도로설계, 유지관리, 교통부분에 대한 연구를 수행하고 있다. 미국의 환경친화적인 도로와 관련한 최근 연구를 살펴보면 국가도로협력프로그램(NCHRP: National Cooperative Highway Research Program)에서 Context-Sensitive Design의 적용에 관한 연구가 수행되었다. TCRP(Transit Cooperative Research Program)에서는 대중교통분야의 다양한 연구를 수행하고 있으며, 최근의 연구동향으로는 하이브리드 자동차 기술을 버스에 적용하기 위한 연구를 비롯하여 환경친화적인 버스운영을 위한 연구를 진행하고 있다. 영국의 연구동향을 살펴보면, TRL(Transport Research Laboratory)에서는 교통과 환경에 관련한 연구로서 대기, 배기, 대체연료, 차량 및 노면 소음, 방음벽 등 다양한 도로환경 분야에 대하여 연구를 수행하고 있다. 또한, 1990년대 후반부터 환경친화적인 교통관리기법에 관한 연구와 평가가 이루어

지고 있으며, 최근의 연구동향으로는 Traffic management and air quality: realistic driving cycles for traffic management schemes, The use of the crack and seat treatment in the refurbishment of airfield pavements 등이 있다. 일본에서 진행되고 있는 도로와 환경에 관련한 연구동향을 살펴보면, 도로와 도시환경에 관한 조사연구, 도로와 자연환경과의 조화 및 지구환경의 보전, 간선도로의 환경대책, 도시간 고속도로의 환경대책 등에 대하여 많은 관심을 가지고 연구가 수행되고 있다.

국제기구의 연구동향으로는 경제개발협력기구(OECD, www.oecd.org)의 도로교통부문 연구부문(RTR: Road Transport Research)에서 도로주변의 소음, 이산화탄소 발생감소방안, 저공해차량 부문, 안전이 고려된 지속가능한 교통개발 등에 대한 연구가 수행되고 있으며, 국제도로연합(IRF, www.irfnet.org)에서 환경과 지속가능한 도로정책에 관한 연구, 세계도로협회(PIARC, www.piarc.lcpc.fr)에서 도로건설에 따른 환경오염, 환경을 고려한 도로설계, 터널내의 환경, 소음 등에 관한 연구가 이루어지고 있다.

3. 다양한 도로사업 개발의 예

3.1 미국의 National Scenic Byways Program

미국의 National Scenic Byways Program(NSBP 프로그램)은 다양한 도로사업 개발의 좋은 사례이다. NSBP 프로그램은 1991년 미국의 독특한 장소들을 보전하고 전국민이 공유할 수 있도록 하자는 공감대를 수용하기 위하여 제안되었으며, 동시에 관광진흥과 경제적 이익창출을 위해 시도되었다.

NSBP 프로그램에서는 ‘All-American Roads’와 ‘National Scenic Byways’의 두가지 큰 카테고리 안에서 도로들을 지정하고 있으며 현재까지 44개 주에 걸쳐 126개(27개의 All-American Road 및 99



개의 National Scenic Byways)의 도로를 선정하여 1992년 이후 현재까지 275백만 달러의 예산이 TEA-21, ISTEA, SAFETEA 의 도로교통관련 근거법에 의해 책정되고 있다.

어느 주(State)에서나 지정을 받기 위해 신청할 수 있다. 다만, 연방정부 즉, 국가적 차원에서의 지정을 위해서는 이미 사전에 해당 주에서 Byway 혹은 Federal Lands Scenic Route로 지정되어 있어야 한다.

이러한 지원절차 후에는 심사가 이루어지는데 National Scenic Byways로 지정되기 위해서는 6개의 선정기준 가운데 적어도 하나의 선정기준에 부합하여야 한다.

National Scenic Byways로 선정되기 위한 6개의 선정기준은 표 1과 같다.

표 1. NSBP의 National Scenic Byways 6가지 선정기준

선정기준	선정개요
고고학적가치 (archaeological)	시각적으로 인지가능하고 자료축적 및 해석이 가능한 역사적 및 선사시대의 생활에 대한 물리적 증거
문화적가치 (cultural)	특징적인 사람집단의 생활습관이나 전통을 나타내는 증거나 표현들(예: 기술, 음악, 춤, 종교의식, 축제, 연설, 음식, 특이한 이벤트, 토착예술작품)
역사적가치 (historic)	자연적이든 인공적이든 물리적 조망과 특징적으로 관련된 과거의 역사적 유산
자연적가치 (natural)	인간의 정주보다 앞선 시대의, 비교적 훼손되지 않은 인지가능한 환경적 지형들(예: 지질층, 화석, 지세, 담수, 채소, 야생)
여가적가치 (recreational)	자연적 및 문화적인 생활축의 조경요소와 직접 관련된 여가활동
경관적가치 (scenic)	뛰어난 자연 및 인공적 조망 요소

한편, All-American Roads로 선정되기 위해서는 복수의 국가적 중요도 측면의 고유성을 보유하고 있어야 할 뿐 아니라 다른 곳에는 존재하지 않는 유일성을 내재하고 있어야 한다. 이후, 심사대상으로 선정된 도로들에 대해 교통부장관이 최종 선정하는

절차를 거친다. 선정된 도로들에 대한 개보수 및 유지관리 비용도 위의 선정절차과정과 동일한 절차를 거쳐 지원된다.

선정된 NSBP 프로그램내의 도로들 중 가장 긴 연장을 가진 도로는 알래스카주의 4번 노선으로서 총 연장이 8,834mile(약 14,222km)에 이르며, 이용시간이 한 달에 달한다. 가장 짧은 도로는 네바다주의 Las Vegas Strip으로 4.5mile(약 7.2km)의 연장을 가지고 있다.

가장 남쪽에 위치하고 있는 도로는 플로리다주의 Tamiami Trail National Scenic Byway이며, 가장 북쪽에 있는 도로는 알래스카주의 Seward Highway이다. 한편, 가장 높은 표고를 가진 도로는 콜로라도주의 Trail Ridge Road이며 가장 낮은 표고를 가진 도로는 캘리포니아주의 Death Valley Scenic Byway이다. 표 2는 2002년까지 지정된 미국 39개주 95개 도로를 모두 정리한 내용으로서 총 연장은 24,335.55mile(약 39,173.74km)이다. 이는 우리나라의 총 도로연장 100,278km(2005년 기준, 건설교통부)의 약 40%에 달하는 연장이다.

3.2 우리나라의 '아름다운 도로' 선정 사례

우리나라에서는 2002년에 제1회 '아름다운 도로' 선정을 실시하였다. 이 '아름다운 도로' 선정사업은 미국의 NSBP 프로그램처럼 상시 지속적으로 추진되는 사업이 아닌 2002년 이후 매 5년마다 실시되는 다분히 이벤트성의 선정사업으로 도로의 '홍보' 사업이라고 정의 할 수 있다.

따라서, 우리나라의 '아름다운 도로' 선정사례가 진정한 의미의 다양한 도로사업 발굴과는 아직 거리가 있지만, 그 단초를 제공하는 역할을 수행하는데에 의의를 둘 수 있다.

표 3은 제1회 '아름다운 도로' 선정계획(건설교통부, 2002)의 목표와 선정대상, 기준, 방법, 조치들을 요약 정리한 내용이다.



표 2. NSBP로 선정된 도로(2002년 기준, 미국)

주 명	경 유 주	노선 번호	A/N	연장 (mile)	연장 (km)	이용시간	주 명	경 유 주	노선 번호	A/N	연장 (mile)	연장 (km)	이용시간	
ALABAMA	MONTANA/ TENNESSEE	1	A	425	684	2 days	MINNESOTA		47	N	47	75	3 hrs	
		2	A	43	70	1 hr			48	N	88	142	2 hrs	
		3	N	26	47	45 min- 1 hr			49	N	287	462	7 days	
ALASKA		4	N	8,834	14,222	1 month			50	A	154	248	1 day	
		5	N	135	217	8 hrs			51	N	52	83	3-4 hrs	
		6	A	127	204.38	2.5-8hrs		MISSOURI		52	N	30	48	1 day
ALIZONA		7	N	43	68	1 hr	MONTANA	WYOMING	53	A	68.7	110.56	3 hrs	
ARKANSAS	MISSOURI	8	N	212	341	5 hrs 30 min	NEVADA		54	N	28	45	45 min	
	ILLNOIS/ IOWA/ MINNESOTA/ WISCONSIN	9	N	2,069	3,332	10 days			55	A	4.5	7.24	5-several hrs	
CALIFORNIA		10	N	9.45	15.2	1 day			56	N	37	59	2 hrs - full day	
		11	N	81.5	131.2	3 hrs	NEW HAMPSHIRE		57	N	28	45	1 hrs	
		12	A	72	116	2 hrs 45 min		58	N	108	173	2.5 hrs		
		13	N	64	103	2 hrs 45 min	NEW MEXICO		59	N	84	135	2 hrs	
	OREGON	14	A	500	805	1 to 3 days			60	N	299	481	9 hrs	
	15	N	512	824	10 hrs+			61	N	604	972.02	16 hrs		
COLORADO		16	N	103	166	3.5 hrs		62	N	132	212	2.5 - 3 hrs		
		17	N	135	217.26	8 hrs		63	N	61.2	98.49	3 hrs		
		18	N	63	101	2 hrs	NEW YORK		64	A	234	377	2 to 7 days	
		19	A	233	373	1 to 2 days			65	N	454	730	4 days	
		NEW MEXICO	20	N	565	910	12 hrs	NORTH CAROLINA		66	A	469	755	2 to 3 days
			21	N	75	121	2 hrs 15 min	TENNESSEE		67	N	42	67.7	1 hr 45 min
			22	A	53	85	1/2 day	NORTH DAKOTA		68	N	63	101	9 hrs
CONNECTICUT		23	N	32	51	1 hr	OHIO		69	N	76	122	4-6 hrs	
		24	N	37	60	less than 1hr			70	N	110	177	4.5	



주 명	경 유 주	노선 번호	A/N	연장 (mile)	연장 (km)	이용시간	주 명	경 유 주	노선 번호	A/N	연장 (mile)	연장 (km)	이용시간	
FLORIDA		25	N	71	114	2-3 hrs	OREGON		71	N	66	106	3-5 hrs	
		26	N	150	241.5	2 days			72	A	218.43	351.52	8 hrs	
		27	N	49.5	79.66	3-4 hrs			73	A	70	112	3-5 hrs	
GEORGIA		28	N	40.64	65.4	3 hrs			74	N	82	132	3-5 hrs	
IDAHO		29	N	90	144.9	2 hrs			75	N	171	275	3-4 hrs	
		30	N	112	180.32	2 days			76	A	363	584	10-12 hrs	
		31	N	33	53.1	2 hrs			77	N	172	277	7-8 hrs	
ILLINOIS	INDIANA/ MARYLAND/ OHIO/ PENNSYLVANIA/ WEST VIRGINIA	32	A	824.15	1326.88	1 to 9 days		SOUTH CAROLINA		78	N	220	354.05	7-8 hrs
		33	N	178.8	287.74	5-6 hrs				79	N	11	17.7	25 min- 2 days
		34	N	57	91.2	1 hr 40 min				80	N	112	180	3 hrs
	INDIANA/ MARYLAND/ OHIO/	35	N	967	1557	5 days			81	N	110	177	2 hrs 45 min	
IOWA		36	N	220	354.05	7 hrs	SOUTH DAKOTA			82	N	68	110	1 day
	37	N	144.1	232	2 days				83	N	101	163	2.5 hrs	
KENTUCKY		38	N	46	74	5 hrs	UTAH			84	N	82	132	2 hrs 45 min
		39	N	93.8	151	2 days				85	N	41	66	60 min
LOUISIANA		40	A	180	290	1/2 to full day				86	N	37	59	45 min- 1 hr
		41	A	40	64.37	3 hrs				87	N	85.92	138.27	1.5-4 hrs
		42	N	78.16	125.78	2.5 hrs			88	A	124	200	2-4 days	
		43	N	35.6	57.29	2.5 hrs		WASHINGTON		89	A	85	136	1.5-2 hrs
		44	N	29	46.67	1.5 hrs				90	N	100	161	1.5-2 hrs
MARYLAND		45	N	85.5	138	2 hrs 30 min		WEST VIRGINIA		91	N	61.08	98.3	2-8 hrs
MICHIGAN		46	N	27	43	6 hrs				92	N	43	70	2-4 hrs
										93	N	116.8	187.97	8 hrs
									94	N	97	158	3 hrs	
									95	N	136.72	220.02	8 hrs	

참고 : A : All-American, N : National Scenic Byways



표 3. 우리나라의 아름다운 도로선정 과정과 내용

구 분		내 용
목 표		<ul style="list-style-type: none"> • 장기적으로 비전있는 정책결정 및 설계·시공 등 합리적이고 친환경적이면서 기능적인 도로 건설방향을 제시할 수 있는 여건을 마련하여 사업투자효과를 제고하고 • 도로사업을 통한 국토건설 미래상을 제시하는 등 도로의 의의와 중요성에 대해 국민의 관심과 도로애호정신을 고양시키는 정책자료 및 홍보에 활용
선정대상	제1회(2002)	<ul style="list-style-type: none"> • 편리하고 아름다운 도로 등 국민에게 알리고, 자랑하고 싶은 도로 • 교량, 터널, 지방부도로, 도시부도로 등으로 구분 선정
	제2회 이후	<ul style="list-style-type: none"> • 도로법상 도로 이외의 도로 및 길을 포함하여 확대
선정기준	역사성	<ul style="list-style-type: none"> • 역사적 사실과 연관있거나 보존가치가 있는 도로
	친근성	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 내·외부인이 애용하고 다시 가보고 싶어하는 도로
	미관성	<ul style="list-style-type: none"> • 주변경관과의 조화와 미관이 뛰어난 도로
	기능성	<ul style="list-style-type: none"> • 튼튼하고 안전하며 기능이 우수한 도로
선정방법		<ul style="list-style-type: none"> • 매 5년마다 각급 도로관리청으로부터 사진과 함께 우수사례 개요를 제출받아 자체심사위원회의 심의를 거쳐 선정
선정된 도로에 대한 조치		<ul style="list-style-type: none"> • 우수사례로 선정된 기관에 대하여는 추계도로정비 심사시 가점부여(5점 이내) 및 포상 실시 • 선정된 도로 시·중점에 표지판 설치 및 인증서 교부 • 사진전시회 개최

4. 다양한 도로사업개발의 필요성

관련문헌고찰과 다양한 도로사업개발 사례가 시사해주는 점은 향후 도로사업의 추진에 있어 이동성과 접근성의 관점으로만은 한계가 있다는 사실이다. 도로사업이 마치 환경파괴의 주범으로 낙인되는 상황을 개선해야 하는 시점이다. 도로사업은 더 이상 환경분쟁의 근원이거나 사회적 비효용의 주범이 되어서는 안된다.

도로의 역할은 문화의 교류, 교역의 통로, 문물의 교환, 이동의 쉽 및 생활공간이여야 하며 경제활동을 보장하고 더 나아가 편익창출의 주체이며 사회적 효용의 최대 요소로 변모해야 하는 시점이다. 도로는 그 자체로 그 지역 및 커뮤니티의 자산으로 등록되어야 한다. 길이 있어 좋고, 길이 있어 편안해야 한다. 이런 정황(context)은 따라서 신개념의 다양한 도로사업 발굴을 필요로 한다. 외국의 사례로서 미국의 1

번 국도인 캘리포니아 경관도로와 일본의 오니고베 에코로드의 사례를 소개하고자 한다.

캘리포니아의 서해안을 따라 Orange, LA, Ventura, Santa, Barbara, San Louis Obispo, Monterey, Santa Clara, San Mateo, Mendocino County를 경유하는 656마일의 도로인 미국의 1번 국도는 경관도로의 대표적인 예이다. Big Sur지역, 샌프란시스코의 금문교, Mendocino 등 미국 서해안의 거의 모든 주요 관광지를 통과하여 아름다운 경관 뿐만 아니라 캘리포니아의 역사·환경·문화·경제를 두루 살펴볼 수 있는 기회를 제공하기도 한다. 건설 당시에는 경관이 아름다운 도로를 만들기 위해 경제적인 손실을 감수하였지만 그로 인한 관광수입 효과는 연간 수십억 달러에 이르는 결과를 감안하면 관광도로로서의 기능을 할 수 있는 도로를 건설할 경우에 단순히 경제적인 논리를 펴는 것은 온당하지 못한 것으로 지적되고 있다. 또한 미국의 1번국도가 경관도



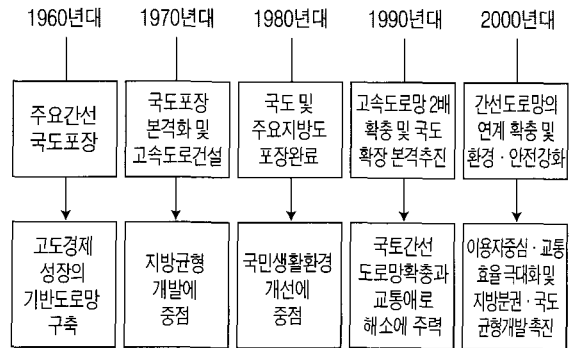
로로서 역할을 수행할 수 있었던 이면에는 도로변에 다양한 형태의 숙박시설 제공을 하고 경치가 좋거나 쉬어갈 만한 장소에는 도로 진·출입시설과 전망대, 휴게소 등이 설치되는 등 부대시설과 도로설계에 있어 이용자를 고려한 세심한 배려가 있었음을 알 수 있다(재인용 : 한국교통연구원, 2006).

오니고베(鬼首) 에코로드는 일본 동북지방의 미야기(宮城)현과 아키타(秋田)현을 통과하는 일반국도 108호 13.7km 구간으로서 5m 이상의 적설 때문에 연간 1/2 이상동안 통행이 불가능한 표고 820m에 설치된 구도로를 동절기 통행불능구간을 해소하고 급구배, 급커브없는 안전한 도로로 만들자고 하는 지역주민의 숙원과 자연환경을 고려하는 기술과 지혜가 만들어낸 대표적인 환경친화적인 도로로 평가되고 있다.

에코로드(eco-road)는 생태계를 배려하고 환경에의 영향을 최소화하도록 설계된 도로를 목표로 생태학(ecology)의 에코와 도(road)의 로드의 합성어로서 생태계 전반과의 조화와 자연보전·복원을 도모하기 위한 구조, 공법 등이 집적된 “마음이 있는 도로, 지혜가 있는 도로”로 정의하고 자연환경을 고려한 노선계획, 자연에의 영향을 최소화하기 위해 터널 및 교량형식 채택, 동물이 횡단하기 위한 야생이동통로 설치, 동물과 자동차의 접촉사고를 방지하기 위한 동물유도책 설치, 지역특유의 식물종자 및 토양생물이 포함된 표토의 활용, 잠재자연식생을 활성화하기 위한 법면, 녹화 등의 내용을 구체적으로 제시하고 있다(김선희, 2002).

한편, 우리나라의 과거 및 현재의 도로건설 및 운영정책의 변화과정을 살펴보는 것이 새로운 도로사업발굴을 위해 필요하다. 도로정비기본계획 수정계획(2006~2010)에는 1960년대부터 2000년대까지의 시대별 도로정책을 아래의 그림 1과 같이 요약하고 있다. 즉, 1960년대의 도로정책은 주요 간선 및 국도포장을 통한 고도경제성장의 기본도로망 구축을, 1970년대는 국도포장 본격화 및 고속도로건설을 통한 지방균형개발을, 1980년대는 국민생활환경 개선

에 중점을, 1990년대는 고속도로망 2배 확충 및 국도의 확장을 통한 국토간선도로망확충을, 그리고 2000년대에는 간선도로망의 연계확충 및 환경·안전강화를 통하여 이용자 중심·교통효율 극대화 및 지방분권·국토균형개발을 촉진하는 방향으로 도로정책이 수립되었다. 2000년대 목표 중 환경·안전강화, 이용자 중심등의 목표가 제시되어 있는데, 그 구체적인 노력으로 환경친화적인 도로건설편람(건설교통부, 2004) 및 지침(건설교통부·환경부, 2004) 등이 제정·운영되고 있지만 신개념의 도로사업발굴은 아직 초보적 단계에 그치고 있다.



자료 : 건설교통부, 도로정비기본계획 수정계획(2006~2010), p.16, 2005

그림 1. 우리나라의 시대별 도로정책

한편, 2006년까지의 도로관련 각종 예산의 투자현황을 살펴봄으로써 도로정책에 대한 인식확인이 가능하다. 2003년을 기점으로 도로관련 사업의 예산투자는 급격히 감소하는 추세를 나타내고 있다. 그러나, 급격한 도로예산의 축소는 장래에 국가경쟁력을 떨어뜨릴 위험도 내포하고 있다. 또한, 건설교통부가 2000년대 이후 추진하고 있는 4개 주요내용 즉, ‘생산도로’, ‘안전도로’, ‘생활도로’, ‘환경도로’를 만족시키기에는 문제점이 발생할 수 있다. 신개념의 경관도로개발 등 친환경도로의 완성에는 아직도 부족한 부분이 상당히 많고 꾸준한 투자가 이루어져야 하나 아직 소홀히 인식되고 있음을 지적할 수 있다.



표 4. 우리나라의 연도별 도로관련 예산 투자현황

(단위 : 억원)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
계	59,204 (2,500)	71,721 (2,500)	75,331 (3,000)	82,799 (3,000)	80,976 (3,000)	90,260 (3,000)	80,647 (3,000)	76,614 (3,000)	73,363 (4,000)
I. 교통시설 특별회계	58,939 (2,500)	71,468 (2,500)	75,331 (3,000)	82,799 (3,000)	80,976 (3,000)	85,311 (3,000)	79,173 (3,000)	75,351 (3,000)	72,902 (4,000)
1. 국도확·포장	32,631 (2,500)	40,545 (2,500)	43,970 (3,000)	48,698 (3,000)	49,560 (3,000)	52,009 (3,000)	48,619 (3,000)	45,233 (3,000)	40,061 (4,000)
2. 산업단지 진입도로	1,272	2,045	2,400	2,600	2,620	2,627	2,445	2,608	2,700
3. 고속도로조사	313	250	286	801	620	969	549	484	360
4. 도로운영	5,509	6,036	6,534	7,476	7,707	6,105	6,208	6,533	6,009
5. 차관상환	1,235	774	521	485	539	422	287	161	120
6. 고속도로 건설지원	17,979	21,818	21,620	20,239	13,830	16,051	13,995	13,245	9,950
7. 민자사업 활성화	-	-	-	2,500	6,100	7,128	7,070	7,087	12,702
II. 자동차교통관리개선특별회계	-	-	-	-	-	4,949	1,474	1,263	1,461
1. 국도교통안전 시설개선	-	-	-	-	-	4,949	1,474	1,263	1,461
III. 일반회계	264	252	-	-	-	-	-	-	-
1. 국도유지보수	264	252	-	-	-	-	-	-	-
2. 도로행정	1	0	-	-	-	-	-	-	-

자료 : 건설교통부(2005), 도로교통통계연보, p.264. ※ ()안의 내용은 국고채 별도

5. 다양한 도로사업의 개발모형 정립

미국이나 일본의 사례에서 발견되는 것처럼 경관 도로 등 신개념의 도로사업 발굴을 위해서는 기존의 통상적인 도로계획절차에서 탈피하여 새로운 도로사업 개발모형을 정립할 필요가 있다.

전통적으로 국내의 도로는 여러 관련계획을 통하여 건설되었으며 이에 관한 전체적인 계통도를 표현하면 그림 2와 같다.

그림 2에서 알 수 있듯이 국내의 도로건설이 기본적으로 대상도로의 관리주체별로 진행됨을 알 수 있으며 신개념의 도로사업 발굴을 위한 모형이라고 볼 수 없다. 따라서, 신개념의 도로사업 발굴을 위해서는 새로운 모형의 개발이 필요하다. 그 첫단계로는 관련근거법령을 제정하는 것이다. 이를 위해서는 여

러 가지 방안이 있을 수 있으나 도로관련법의 모범이라고 할 수 있는 도로법에 관련조항을 신설하는 방안이 가장 유력하다고 할 수 있다. 교통체계효율화법을 근거법으로도 할 수 있으나, 법의 제정목적에 비해 불폐* 도로법을 이용하는 것이 더 타당하다고 판단된다.

두 번째로는 국내의 실정에 맞고 향후 국내의 도로정책과 부합한 신개념의 다양한 도로개발사업을 발굴 제시하는 것이다. 미국의 NSBP 프로그램의 경우

* 도로법의 목적: 이 법은 도로망의 정비와 적절한 도로관리를 위하여 도로에 관한 계획의 수립, 노선의 지정 또는 인정, 관리, 시설기준, 보전 및 비용에 관한 사항을 규정함으로써 교통의 발달과 공공복리의 향상에 기여함을 목적으로 한다.

교통체계효율화법의 목적: 이 법은 교통정책에 있어서 종합적인 조정을 강화하여 도로·철도·공항·항만 등 교통시설간의 효율적인 교통체계구축을 촉진하고 그 이용의 효율을 높임으로써 국민생활의 편의를 증진하고 국가경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

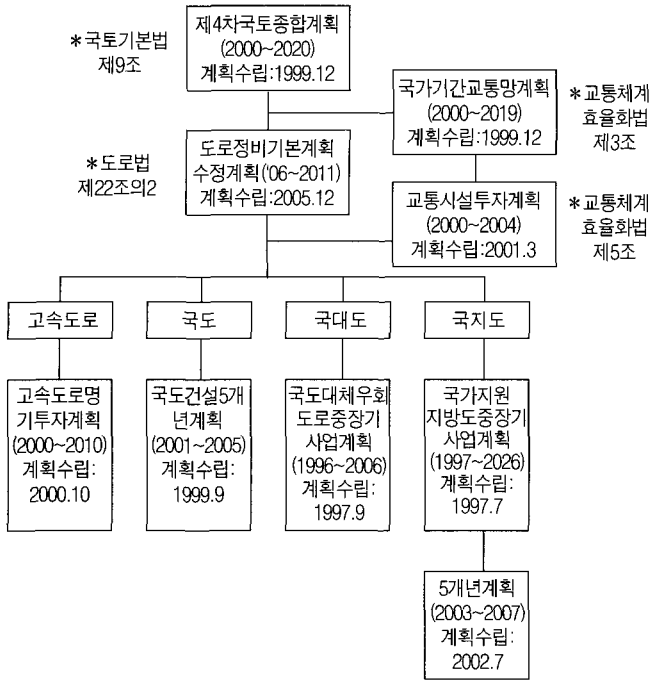


그림 2. 우리나라 도로계획 계통도

자료: 환경친화적인 도로건설포럼, 환경친화적인 도로건설 국제세미나 도로와 환경의 공존II, p.62, 2006.6

처럼 크게 2가지로 대별하고 (All-American Roads와 National Scenic Byways) 다시 세분류하는 방식 National Scenic Byways를 고고학적 가치 (archeological), 문화적가치(cultural), 역사적가치 (historical), 자연적가치(natural), 여가적가치 (recreational) 및 경관적가치(scenic))이 사용될 수도 있으며, 일본의 경우처럼 생태도로와 환경도로 등으로 각각의 사안에 따라 개발방안을 발굴하는 방안이 사용될 수도 있다. 국내의 경우는 기존의 아름다운 도로 선정절차에서 제시되었던 선정기준을 확대 개편할 수도 있다. 본 논문에서는 미국의 NSBP 프로그램을 국내실정에 맞게 수정·보완하고 21C 도로 정책에 부합하는 새로운 시각이 가미된 다양한 도로 개발사업을 발굴하는 방안을 제안하고자 한다.

세 번째로는 객관적인 평가절차의 구성과 평가항

목의 개발 및 예산지원의 절차를 수립하는 것이다. 근거법령으로는 위에서 제시하였듯이 도로법 및 도로법 시행령과 시행규칙을 이용하여 평가절차와 평가항목 개발이 필요하며 예산지원 절차도 규정함이 타당하다. 건설교통부가 이미 시행하고 있는 국토계획분야의 '지속가능한 도시대상(건설교통부, 2006)'의 선정절차를 벤치마킹하는 것도 방안이 될 수 있으며 미국의 NSBP 프로그램에서 시행하고 있는 평가절차 및 예산지원절차도 준용할 수 있을 것이다. 또한, 평가과정에서는 다기준 분석방법인 분석적 계층화법(AHP)이 도입될 수 있으며, 신개념도로사업의 경제효과 분석을 위해서 한국개발연구원(2004)의 다지역산업연관모형(MRIO)의 적용도 검토할 만하다.

마지막으로는 관련행정조직의 구성 및 운영지침을 개발하는 것이다. 신개념의 다양한 도로사업 개발은 향후 상시 및 지속적으로 추진되어야 함으로(미국 NSBP 프로그램의 경우 대체적으로 매 2년마다 선정작업추진) 이에 상응하는 관련 행정조직과 운영지침이 개발되어 견고하게 추진될 필요가 있다. 현재의 건설교통부 조직의 업무내용을 살펴보면(www.moct.go.kr) 도로기획관실의 4개 팀 중의 한 팀에서 업무를 총괄할 수 있을 것으로 판단되나 현재의 각 팀별 업무내용을 분석하여 볼 때 적절하게 본 사업과 일치하는 팀은 찾을 수 없다. 다만, 도로정책팀과 도로환경팀의 일부 업무내용에 속해 있을 것으로는 판단된다. 지방자치단체의 경우에는 건설교통국이나 건설국 등에서 관련 업무를 처리함이 타당할 것으로 분석된다.

그림 3은 지금까지 언급된 절차를 모형화하여 제시한 것이며 추후 다양한 대안 모형의 수립도 가능할 것이다.

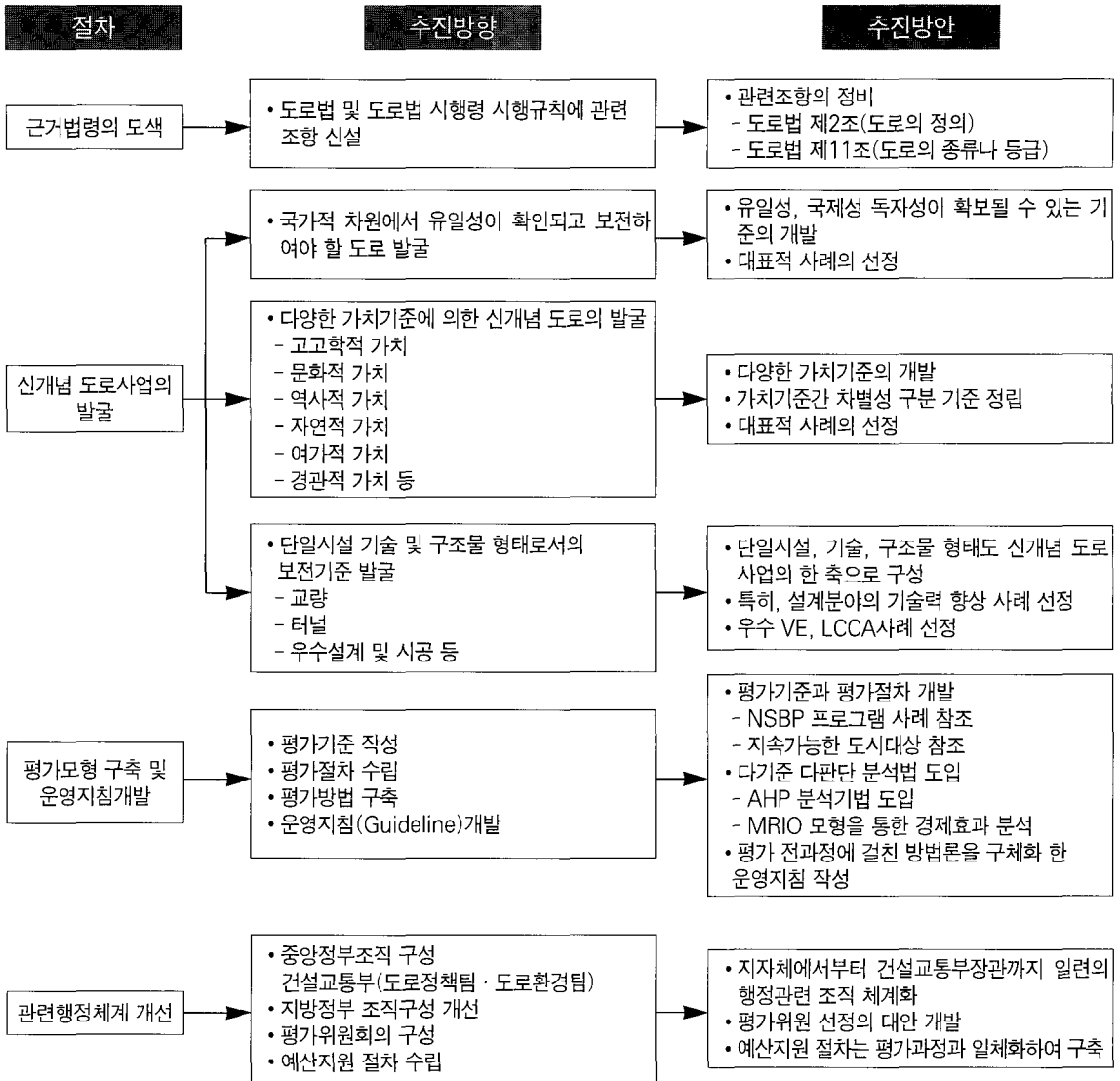


그림 3. 신개념의 도로사업개발 모형

6. 결론 및 향후 연구과제

도로의 계획과 설계에서, 최근의 이슈는 친환경, 인간중심, 생태계 보전 등 기존의 설계기준중심에서 벗어나 주변정황중심설계(CSD) 방향으로 진화하고 있다.

한편, 이러한 경향과 더불어 도로선진국에서는 다

양한 도로사업을 발굴하고 지원·장려하는 도로정책이 추진되고 있다. 미국의 NSBP 프로그램, 일본의 생태도로, 친환경도로 건설·지원정책 등이 대표적이다.

본 논문에서는 이러한 도로정책 및 도로계획분야의 관련문헌을 고찰하고 미국의 NSBP 프로그램 및 일본의 사례들을 분석하였다. 우리나라의 경우도 2002년의 아름다운 도로 선정사업처럼 관련 유사사



레가 관찰되고 있으나, 현재로서는 홍보차원정도로 파악되며 다양한 신개념의 도로사업 발굴정책으로 판단하기에는 무리가 있는 것을 알 수 있다.

본 논문에서는 이러한 국내·외의 관련사례 및 시사점을 분석하여 새로운 도로사업의 발굴을 위한 대안모형을 제시하였다. 새로운 도로사업 발굴을 위한 절차로는 근거법령의 모색, 신개념 도로사업의 발굴, 평가모형구축 및 운영지침 개발, 관련 행정체계 개선 등 크게 4가지의 주요 절차가 필요한 것으로 제시되었다. 근거법령의 모색은 도로법 및 도로법 시행령, 시행규칙 등이 우선 고려되어야 할 것으로 분석되었으며 관련 주요 조항은 도로법 제2조(도로의 정의) 및 제11조(도로의 종류와 등급)로 파악되었다.

신개념의 도로사업 발굴절차는 크게, 국가적 차원의 유일성 확보 도로, 다양한 가치기준에 의해 선정되는 도로 및 단일시설, 기술(설계, 우수VE 및 LCCA사례 포함) 및 구조물형태로서 발굴될 수 있는 사례로 세분류하였다.

평가모형구축 및 운영지침 개발절차에서는 NSBP 프로그램의 절차 혹은 지속가능한 도시대상의 절차를 사례로 할 수 있으며 다기준 분석방법인 분석적 계층화법(AHP) 및 한국개발연구원(2004)의 다지역산업연관모형(MRIO)의 적용가능성도 제시하였다. 또한, 관련 행정체계의 개선에서는 건설교통부의 도로기획관실 업무내역 분석을 통해 도로정책팀과 도로환경팀의 역할을 제시하였으며, 평가위원회의 구성, 평가과정과 일체화된 예산지원절차를 추진방안으로 제시하였다.

한편, 앞서 서론에서 언급하였듯이 본 논문에서 제시된 사업추진모형과는 별도로 다양한 사업추진 대안모형의 개발이 가능하다. 따라서, 본 논문에서 제시된 모형은 하나의 prototype으로 간주하는 것이 바람직하며, 이를 토대로 개선된 다양한 도로사업 발굴절차의 개선이 가능하다. 또한, 구체적인 관련 법조항의 정비, 다양한 가치기준의 개발, 각각의 가치기준에 대한 구체적 평가절차의 개발, 분석적계층화법(AHP)과 다지역산업연관모형(MRIO)을 적용하

기 위한 방법론 개발, 평가위원선정기준 및 구체적 예산지원절차 등은 향후 중요한 연구과제이다.

감사의 글

본 연구는 2004년도 인천대학교 학술연구조성비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

건설교통부(2002), 환경친화적인 도로설계기법 연구.
 건설교통부(2004), 환경친화적인 도로건설 편람.
 건설교통부(2005), 도로관련법령집.
 건설교통부(2005), 도로정비기본계획 수정계획(2006~2010).
 건설교통부(2006), 지속가능한 도시대상-결과보고서.
 교통개발연구원(2004), 기후협약대비 교통부문 온실가스 저감대책 효과분석.
 교통개발연구원(2004), SOC 사업 추진상의 사회적갈등 해소방안.
 김선희(2002), 일본의 자연친화적 도로: 오니고베 에코로드, 월간국토 통권 253, 국토연구원.
 서울시정개발연구원(2003), 서울시 대기환경개선을 고려한 환경친화적 교통체계의 정립과 적용연구.
 한국개발연구원(2004), 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완연구(제4판).
 한국개발연구원(2004), 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판).
 교통개발연구원(2002), 지속 가능한 교통체계 전략수립 연구.
 교통개발연구원(2003), 이용자 중심의 도로계획 및 운영체계 구축방안 연구.
 교통개발연구원(2003), 지속 가능한 도시교통체계 구축 연구(1단계).
 교통개발연구원(2004), 지속 가능한 도시교통체계 구축 방안(2단계).
 교통개발연구원(2001), 교통환경 관련 사회적 비용의 계량화(2단계).
 한국교통연구원(2006), 환경친화적인 도로건설 및 운영정책개발에 관한 연구.
 환경친화적인 도로건설포럼(2005), 환경친화적인 도로



.....

건설 지침확대 적용방안.
 환경친화적인 도로건설 포럼(2006), 도로와 환경의 공
 존 I-환경친화적인 도로건설 세미나.
 환경친화적인 도로건설 포럼(2006), 도로와 환경의 공
 존 II-환경친화적인 도로건설 세미나.
 A Guide to Best Practices for Achieving Context
 Sensitive Design, *TRB*, 2002.
 건설교통부 홈페이지, www.moct.go.kr
 경제협력개발기구(OECD) 홈페이지, www.oecd.org

국제도로연합 홈페이지, www.trl.co.uk
 세계도로협회 홈페이지, www.piarc.lcpc.fr
 National Scenic Byways Program Homepage,
www.byways.org

접 수 일 : 2007. 5. 2
 심 사 일 : 2007. 5. 2
 심사완료일 : 2007. 5. 25