

**초청강연**

# **국가 간선도로 변화 방향 제언**

---

강 정 규 / 한국도로공사 연구위원



# 국가 간선도로 변화 방향 제언

## 1. 서론

### 1.1 배경 및 목적

최근 미국 조지메이슨대학 교수3인이 공동집필한 「미국과 일본에 있어서의 공공사업정책과 그 성과」라는 논문에서 1990년대 이후 미국과 일본의 경제격차가 크게 벌어진 이유 중의 하나는 “도로나 교통과 같은 생산성이 높은 분야에 대한 투자분담율의 차이”라고 지적하였다 (이승호, 2004). 1968년 경부고속도로 건설로 촉발된 우리나라 도로건설산업은 국가경제성장을 견인하며 비약적으로 발전하였다. 국내 도로총연장은 1968년 35,025km에서 2002년 96,037km로 양적으로 팽창하였으며, 포장율 또한 76.7%에 달하게 되어 질적으로 성장하였다. 또한 고속도로는 87km(1968년)에서 1,602km(1993), 그리고 2,923km(2004년)로 획기적으로 늘어나 국가간선도로망 체계의 골격을 형성하며 경제성장을 견인하여 왔다. 발달된 도로망은 폭발적인 자동차 증가를 유도하여 이제 1,500만대에 달하는 자동차가 등록되었으며, 이는 세계적으로 경쟁력 있는 자동차산업 발전의 바탕이 되었다. 과거 10년 동안(1993~2002) 도로부문에 투자된 중앙정부 사업비는 약 64조 8천억 원이며 이로 인한 생산유발효과는 144조 8천억 원으로 사업비 대비 총 생산유발효과는 2.23배로 분석되었다. 또한 고용자수는 총 127만 명, 고용유발효과는 283만 명으로 국가경제에 기여하였다. (국회에 산정책처, 2004)

그러나 달도 차면 기우는 법. 늘어나는 교통수요를 도로건설로 해결하겠다는 시도는 많은 저항에 부딪치게 되었다. 국가 재정적으로 복지나 국방 등 돈이 필요한 부분이 많아져 도로를 비롯한 SOC에 재정투입이 점차 어려워지고 있으며, 도로보다 대체교통수단인 철도 등을 늘려야 한다는 주장이 공감을 얻고 있다. 환경 등 도로악영향에 대한 국민 인식 또한 고조되고 있다.

이제 그동안 도로를 비롯한 교통시설의 확충에 지대한 기여를 하여온 교통시설특별회계의 존폐가 논란이 되고, 중앙부처의 도로예산이 연차적으로 감소해가는 등의 위기가 왜 나타난 것인지를 꼼꼼히 찾아보아야 한다. 도로가 계획되고 만들어지고 이용되는 모든 과정에서 우리 도로분야 종사자들은 급변한 시대환경을 따라 변화해 왔는지, 그리고 이용자의 요구를 제대로 수용하여 왔는지도 돌아보아야 할 것이다. 그저 선진국과 비교하여 도로 공급을 늘려야 한다는 등의 주장은 적어도 현시점에서는 설득력을 잃어가고 있다. .

### 1.2 논의 사항 도출

요즈음 도로분야 재원 약화를 주도하고 있는 측의 논리는 다음과 같다:

- 선진국에 비해 도로는 만족할만한 수준이기 때문에 다른 분야에 나누어 써야 한다.
- 우리나라는 선진국들에 비해 철도의 비중이 낮기 때문에 철도의 비중을 높여야 한다.
- 선진국들의 교통정책은 환경친화적이고 효율적인 대중교통 위주로 바뀌고 있다.
- 국민소득 3만 불에 이르기 까지 점진적으로 SOC를 충족해 나가야 한다.

이에 대한 이성적인 반론은 차근히 찾아나가겠지만 다음과 같은 감성적인 답을 예비적으로 할 수 있다:



○ 일부 지방부도로의 한산함이나 유료고속도로의 적자가 자주 인용되는 도로의 방만함으로 지적되고 하지만 이는 국지적이고 일시적인 문제이다. 우리는 선진국수준의 도로분야 경쟁력에 도달하기 위해서는 도로의 양과 질 측면에서 아직도 갈 길이 멀다.

○ 도로와 철도 분야의 투자방향은 동력수송수단의 도입역사와 함께 비교해 보아야 한다. 즉 현재의 절대량과 비율 등을 비교할 것이 아니라 도입시기나 생산성 등을 따져보아야 한다는 것이다. 국력축적과 경제발전역사가 오래된 국가들 역시 1800년대와 1900년대 초에는 수송수단의 주류가 철도일 수밖에 없었다. 그러나 자동차가 대중화되기 시작한 1930년대 이후 도로에 대해 압도적인 투자를 하여 왔으며 도로분야 생산성 또한 높다. 우리 국토는 4시간이면 전국 어디든 차량으로 연결되는 크기이기 때문에 door-to-door란 절대적 장점을 갖는 도로의 경쟁력이 높을 수밖에 없다. 우리는 이와 같이 도로가 우세한 시기의 국제환경에서, 자동차가 유리한 국토구조에서 경제발전을 이루어 왔기 때문에 도로위주의 교통시설 투자란 올바른 길을 택한 것이고 우수한 자동차산업 보유란 혜택도 가지게 되었다. 철도자체의 많은 장점은 적절한 조건에서 발휘가 된다. 통일을 대비한 국가간장거리철도의 필요성이나 일부 도시철도의 성공사례를 일반철도의 경쟁력과 동일시하는 것은 신중하여야 한다.

○ 선진국은 도로건설을 점진적으로 이룬 것이 아니라 국민소득 1만 불 수준까지 대부분 완료하여 이를 토대로 지속적인 경제성장을 이루었다는 점을 주목하여야 한다. 양적 확대 이후에 네트워크 정비, Intermodal 실현, 대중교통고급화, 도로재개발 등 생산성을 높이는 방안을 찾아가고 있다. 소득이 높아질수록 환경저항, 공사비 증대 등의 이유로 도로공급이 어려워지지만 적정수준의 도로 확보는 경제발전의 동력이라는 점을 잊지 말아야 한다.

이와 같이 감성적 수준의 논의에서 발전하여 도로의 역할을 제대로 평가 받고 역할을 증대하기 위해서는 보다 이성적 논리개발이 필요하다. 도로의 발전방향을 찾기 위해서는 정책, 계획, 재정, 설계, 시공 등 방대한 분야를 다뤄야 하는 어려움이 있다. 본고에서는 다음과 같이 여섯 가지 분야에 대하여 문제를 진단하고 해결 방향을 제시함으로써 국가 간선도로의 경쟁력을 강화시키는 방안을 찾고자 한다.

- 1) 우리 도로는 충분한가?
- 2) 도로는 소비자의 요구를 수용하여 변화하고 있는가?
- 3) 네트워크 강화를 통한 도로의 생산성 증진 방안은?
- 4) 대도시 순환고속도로망(Ring Road)은 왜 필요한가?
- 5) 도로 재개발은 어디까지?
- 6) 민간자본에 의한 도로시설 투자의 역할과 한계는?

이상의 쟁점들에 대한 논의를 바탕으로 국가 간선도로 변화 방향을 제언하고자 한다.

## 2. 쟁점별 논의

### 2.1 우리 도로는 충분한가?

#### 1) 21세기 초반 도로의 변화 전망

통계치를 참고하여 향후 도로분야 변화를 전망해 보면 다음과 같다:

- (1) 1,500만대인 차량대수가 2010년에는 2,000만대, 그리고 2020년에는 2,500만대까지 늘어난다.



5,000만쯤 되는 인구가 평균소득 30,000불 시대를 맞이하고 남북교류가 강화되며 균형 개발된 국토내의 이동량은 더욱 늘어난다. 양질의 교통수단에 대한 국민의 요구는 더욱 높아질 것이다.

- (2) 국토의 도시화는 더욱 진전될 것이며 도시간/지역간 이동은 더욱 촉진될 것이다. 대도시 권역은 신규주택 보급, 전원주택, 노령화 등의 요인으로 더욱 광역화될 것이며, 보다 승용차 의존적이 된다. 도로 추가확보가 어려운 대도시지역의 도로는 버스전용차로, 대중교통물, 보행광장 등의 형태로 대중교통과 보행자에게 할애하는 공간이 늘어날 것이다.
- (3) 육상부문 화물의 수송경쟁력은 기름 값을 획기적으로 높이지 않는 한 도로의 우위가 지속될 것이다. 현재도 국민소득 대비 유류가격은 한국을 100으로 할 때 미국 12.8 일본 30.1로서 이러한 기름 값을 하염없이 올리는 어려워질 것이다. 자동차 연비 또한 끊임없이 향상될 것이다. 최근 미국에서 판매되는 하이브리드카의 연비는 1리터당 35km를 기록하고 있으며 수소엔진 등의 발달속도도 빨라지고 있다.
- (4) 도로교통의 가장 큰 변화는 레저부문에서 올 것이다. 주5일 근무와 수업이 정착되면서 승용차를 기반으로 한 휴일(주말(104일) + 공휴일(10일) + 휴가/방학(15+)=연간 130일 이상) 레저 수요가 폭발적으로 늘어날 것이다. 그러나 현재도 그러하듯이 휴일 대도시 외곽에서 발생하는 교통혼잡 때문에 휴일날 집에 머물러 있다는 것은 더 이상 강요할 수 없다. 대도시 외곽의 도로망이 해결되지 않는 한 지방에서 의욕적으로 추진하고 있는 관광단지 등 도시민 대상사업이 수요부족으로 활성화되기는 어렵다.
- (5) 도로망의 절대부족이 해소되면 도로기능의 고도화가 요구된다. 이는 확실적인 공급자시장에서 수요자중심으로, 그리고 대량생산에서 다품종소량생산으로 변화하게 될 것이다. 도로 공급에 이용자 참여가 늘어나면서 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)간 커뮤니케이션의 강화로 Prosumer가 일반화 될 것이다.
- (6) 지역의 변화에 따라 도로의 기능도 변화한다. 따라서 고가화, 지하화, 복원 등의 모습으로 오래된 도로의 재개발이 진행될 것이다.

## 2) 국가별 SOC 지표 비교

국가별 일부 SOC 지표 비교자료가 도로투자에 관련된 중요 의사결정에 반영되고 있다. OECD 국가들과 비교시 국토면적당 도로연장이 28개국 중 15위, 도로 SOC 충족률은 국제추세치의 85% 등의 통계치가 사용되고 있다. (2005~2009년 국가재정운용계획 -SOC 분야-, 2005)

단순한 국토면적에 근거한 지표들이 무슨 결정적인 의미가 있겠는가 생각해 보자. 교통수요는 사람의 경제활동에서 발생하는 것이기 때문에 인구와 자동차대수를 고려한 수요-공급 지표가 객관성을 갖지 않겠는가?

잘 알려져 있듯이 국토면적이 좁고 교통시설 공급역사가 짧은 우리나라는 도로중심의 교통시설을 유지하고 있다. 자동차 산업이 국가 주요산업인 특성상 차량보유제한정책도 펴기 어렵다.

OECD 국가 가운데 인구당 도로연장은 2.00km/1000명(2002년 기준)으로 우리가 최하위를 기록하고 있다. (신희철 · 이재민, 2004) 또한 도로의 이용지표인 주행-km지표도 최하위 수준이다. 경제활동이 매우 활발하고, 장래 더욱 활발해질 것으로 예상되는 도로중심의 국가가 인구당 도로연장, 그리고 도로당 차량대수 등 교통수요-공급 지표가 최하위인데도, 면적 등 정적인 수요지표에 근거하여 도로가 충분하다는 논리는 심각한 왜곡이다.

인구나, 자동차대수, 총자동차주행-km 등 실질적인 수요지표와 도로연장, 총차로연장, 도로등급 등 공급지표간 분야에서 국제간 비교지표를 더욱 충실히 찾아내어 객관화함으로써 통계수치의



왜곡을 막아야 한다.

도로와 같은 SOC투자 성과를 계량적으로 분석하여 정책판단 자료로 제공하는 것 또한 중요한 노력으로 지속되어야 한다.

표1. 미국과 일본의 공공사업정책과 그 성과

보고서 요약: 미국과 일본에 있어서의 공공사업 정책과 그 성과  
(조지메이슨대 교수 3인 공저, 2001):

- 배경: 1990년대 미국경제는 크게 확대한 반면 일본 경제는 빈사상태
- 원인: 미국과 일본의 공공사업 투자에 관한 분배의 차이

미국과 일본의 공공사업투자 분담률 변화		
	1980년대	1998-2000 평균
미국	도로: 1/3 교통(공항): 1/3 치수관련: 1/3	도로: 54.3%로 증가 교통분야(도로+공공교통+공항): 80%
일본	1980년 제로실링 도입후 예산분배 변화가 없고 교통분야에 약 1/3 투자	

- 분석: 고정화된 분담율의 분배, 생산성에 비중을 두지 않는 공공사업 투자가 미국과 일본의 경제효율에 결정적 차이 야기

자료: 이승호(2004) p. 84 재인용

## 2.2 도로는 소비자의 요구를 수용하여 변화하고 있는가?

### 1) 도로 관련 여건 분석

현재의 도로위기는 수요자의 요구에 맞추지 못한 공급자에 대한 실망의 반작용도 일부 기여한 것으로 보인다. 물론 경제성장에 따른 물동량과 차량의 증가가 도로의 공급을 훨씬 넘어선 것이 주 이유이기는 하지만, 다음과 같은 측면에서 해석을 시도해 보자. 도로는 공급자와 조정자란 공급부문, 그리고 이용자와 피해자란 수요부문간 균형이 이루어져야한다고 보아진다.

#### (1) 공급자

- 년 15조원 도로건설비
- 공직과 건설회사 직업 창출
- 경제개발의 주역이란 자부심과 함께 일터를 보장 받음
- 도로혼잡 원인자 부담으로 교통시설특별회계를 도입하여 교통시설 공급을 늘림

#### (2) 조정자

- 국가 재원 경쟁구도에서 SOC부문 필요성 약화
- 국가 균형발전, 지역발전 등
- 재원이 어려워지자 민간투자 유도

#### (3) 이용자



- 연간 이동거리 및 활동 대폭증가 (기회비용), 이동시간 단축(시간비용)
  - 비용 지불 (차량구입, 유지, 세금, 유류(세금), 통행료 + 혼잡비용 + 안전)
  - 왜 이 많은 비용을 지불하는가? 내가 지불한 교통관련 세금이 교통개선에 사용되어야 하지 않는가?
  - 토지이용상 도로접근성이 뛰어난 곳 부동산 소유자는 막대한 수혜
- (4) 피해자
- 살던 터전을 잃고 이동하는 사람과 동식물
  - 도로주변 거주자들의 소음과 분진 피해
  - 교통사고 피해자(특히 노인, 어린이, 보행자 등 교통약자)

표 2. 도로 관련자

	공급자	수요자(이용자)
강자	조정자, 도로분야공직자	자동차이용자
약자	건설사, 건설인	교통약자, 환경피해자

2) 이용자 불만

지난 35년간 도로건설은 공급자 주도로 이루어 졌으며 다음과 같은 이용자의 불만들이 누적되고 있다:

- 대도시 도로교통의 지나친 혼잡으로 도로는 밀 빠진 독이란 이용자의 인식증가
- 대중교통시설의 불편함으로 인한 지하철 등 고급대중교통수단 수요의 증대
- 일부 지방부 도로의 적은 교통량으로 인해 도로는 충분하다는 인식 증가
- 전국 일일 생활권 실현에 따른 보다 빠른 교통수단 욕구 증대
- 상·하위 도로간 연계불편으로 도로는 불편하다는 인식증가
- 도로는 공해, 철도는 환경친화라는 인식 증가
- 철도투자의 상대적 강세로 철도는 쾌적, 안락, 안전하다는 인식과 도로는 혼잡, 위험하다는 인식증가.

이와 같은 이용자들과 피해자들의 불만을 공급자들이 해소시키지 못하는 사이 이제 조정자들은 도로가 상대적으로 기여가 미흡하고 공급은 충분하다는 인식을 갖게 된 것은 아닐까? 도로의 장래 화두는 속도, 안전성, 접근성이란 종래의 가치에 환경 (자연환경, 에너지, 소음) 등 다양한 사용자의 요구를 만족시켜야 할 것이다.

2.3 네트워크 강화를 통한 도로의 생산성 증진 방안은?

1) 도로네트워크의 중요성

도시계획에서 도로는 선의 개념으로 접근하여 각각 도로에 대한 용량만 고려하나 교통차원에서는 네트워크의 개념으로 이해한다. 도로밀도가 높아질수록 네트워크 구성이 필요하다 “길을 네트워크화하면 그 기능이 비약적으로 향상된다는 것을 깨닫고 그것을 실현한 것은 로마인이다. 로마가도는 그물망처럼 이어져 있는 도로망으로 생각해야만 그 진정한 위대함을 이해할 수 있다”(시



오노나나미, 로마인이야기 제10권, 모든 길은 로마로 통한다) 링크와 노드로 구성된 네트워크가 제대로 형성되면 도로이용자는 출발지에서 목적지까지 최단경로로 이동할 수 있으며 혼잡발생시 다른 경로를 택할 수 있다. 생산성이 높은 길은 곧 네트워크가 잘된 길이다.

미국 연방도로청(FHWA)의 미래 비전에서도 다음과 같이 네트워크를 중시하고 있다.

- Seamless (이음새 없는) Intermodal Network 구축
- 도로, 해운, 항공, 철도간의 장벽 없는 네트워크 구축
- 고속도로, 일반도로간 장벽 없는 네트워크 구축
- 관련 기관간 장벽 없는 네트워크 구축

비싸게 건설된 도로를 효율적으로 운영한다는 관점에서 보면 지역간 도로에서는 고속도로를 중심으로 주간선도로만 직접 연결하고, 기타 보조간선, 국지도로가 순차적으로 연계되도록 구성되어야 한다. 마찬가지로 도시 내 도로에서도 네트워크 차원에서 보면 도시고속도로를 중심으로 주간선도로를 직접 연결하고 보조간선 등은 주간선에 연결하는 것이 바람직하다.

도시부나 지역간 도로체계에서 가장 역점을 두어야 할 것이 도로 기능별로 효율적인 네트워크를 구성·유지하는 것이다. 그러나 대도시의 급격한 토지이용 변화로 인해 건설당시 가졌던 도로 고유의 이동성과 접근성 기능이 변질되고 네트워크 기능이 급격히 무너지고 있다. 지방부 도로망 역시 마찬가지이다. 관리기관이 다르고 일부 중복투자로 인해 고속국도와 국도 지방도 간의 연계가 약화된 곳이 많다.(국토연구원, 2004) 대도시의 교통 악화는 고속도로의 기능 또한 떨어뜨리고 있는데, 주요 진출로의 교통악화로 고속도로가 이동성 기능을 잃고 시가지도로화 되고 있다. 35년 전에 허허벌판에 개통된 경부고속도로 양재-한남대교 구간 교통량은 수십 배 늘었고 주변도로망은 급변하였으나 새로 신설된 IC가 없었다. 이제 부산에서 오산까지 4시간이 걸리고 오산에서 한남대교까지 2시간이 걸리는 상황이 점점 자주 반복되고 있다. 비행기를 타는 시간보다 공항 접근 시간이 긴 항공교통과 같은 문제가 도로에서 발생하면 간선도로의 경쟁력은 급속히 떨어진다. 이를 해소하기 위해서는 변화된 도로망에 맞추어 네트워크를 강화시켜 교통량을 분산시켜야 한다.

## 2) 링크(주행로)

### (1) 도로 종류별 차로당 교통량

2002년 기준 차로당교통량을 비교하면 지방도를 1.0으로 할 때 국가지원지방도 1.74, 일반국도 2.14, 고속도로 5.34 이다. 고속도로 차로별 교통량이 현저하게 높은 이유는 고속도로는 연속류이고 기타도로는 단속류란 특성이기도 하지만, 각 도로 등급별 적정공급량과 운영효율에도 있다. 고속도로는 네트워크 완결성이 높지만, 기타도로는 분산투자나 국지적 투자로 네트워크의 완결성이 낮아 투자의 효율성 제고에 한계가 있다. 공로연장 중 고속도로가 차지하는 비율이 8.1% 밖에 안 되지만 수송인원-km나 수송톤수-km 역시 압도적으로 높다. 고속도로가 유료임에도 불구하고 단위건설비당 수송효율이 높다는 것을 도로투자계획시 고려할 필요가 있다.





표 3. 공로 도로종류별 교통량 비교(2002년)

도로종류	연장(km) (포장도)	평균일교통량(대/일)				차로총연장 (km)	평균 차로수	교통량/ 평균차로수
		승용차	버스	화물차	계			
고속도로	2,778	27,187	5,439	15,071	47,697	12,246	4.41	10,816
일반국도	13,788	7,830	403	3,548	11,781	37,478	2.72	4,331
국가지원지방도	2,919	4,875	962	2,345	8,182	6,768	2.32	3,527
지방도	13,330	2,405	546	1,383	4,334	28,584	2.14	2,025

(2) 국도 건설수준과 효과

최근 건설되는 국도와 지방도의 설계속도에 비하여 정차 통행속도는 이에 못 미치고 있다. 단속류가 형성되기 때문이다. 불과 몇 km 못가서 신호등을 만나 정지해야 하는 구조에서 높은 설계속도가 얼마나 통행속도에 도움이 되는지 의문이다. 일부 구간의 통행량 저조와 맞물려 환경파괴와 과다건설이라는 비난도 받는다.

일반국도는 기능별로 차별화된 설계기준을 적용하여 건설하였지만 정차 통행속도는 별반 차이가 나지 않는다. 선형 일관성의 원칙이나 주행속도 일관성의 원칙과 같은 기하구조 일관성에 대한 고려도 중요하지만 링크와 노드의 용량 차이가 크지 않도록 해주는 설계가 더 경제적이고 이용자 친화적인 대안일 수 있다.

표 4. 일반국도 평균통행속도 조사결과

분류	평균통행속도(km/h)
I	62.7
II	61.2
III	56.2
IV	55.3

자료: 강원외, 『일반국도의 수행기능 분석에 의한 적정 설계기준연구』, 2001

즉 지방부 간선도로를 고규격화 할 경우 공사비와 환경파괴 증가에 비하여 정차 실제 통행의 품질에 그다지 영향을 미치지 못할 수도 있다는 것이다.

따라서 지방부 도로를 설계하는데 있어서 지역특성에 맞도록 이동성과 접근성을 철저히 따져서 건설비 대비 용량이 적절하게 확보되도록 설계하여야 하는데 이를 위해서는 도로구조령상 설계기준(설계속도, 설계차동차) 등이 탄력적으로 적용되도록 할 필요가 있다.

3) 노드(교차로)

도로끼리 만나는 경우 교차로가 만들어져서 네트워크가 형성되는데, 이 교차로의 방향별 연결이 부족하고 용량이 모자랄 경우 병목이 발생한다. 우리나라와 같이 도로의 혼잡도가 높은 나라일수록 교차로의 성패는 네트워크의 효율을 좌우한다. 지역 간 교통망에서 교차로 개선으로 도로의 효율과 이용자 편의성이 달라진 예를 들어보자:



- (1) 판교 JC는 수도권에서 가장 중요한 고속도로인 경부선과 서울외곽순환선이 만나는 지점이다. 그러나 과천(서)에서 서울(북), 그리고 성남(동)에서 서울(북) 방향으로 연결이 되어 있지 않다. 양재-반포 구간이 혼잡도가 높아서 수요조절을 하자는 의도이겠지만, 그래도 일부는 교통량은 판교 IC에서 진출하여 다시 경부고속도로로 진입한다.
- (2) 올림픽대로와 강변북로는 양방향 각 8차로로서 한강을 끼고 달리는 서울의 동서 대동맥이다. 이를 가로질러 20개가 넘는 교량이 설치되어 있어서 지도상으로는 잘 연결되어 있다. 그러나 이 두 개의 도로로 건너타기에는 길을 잘 아는 운전자가 아니면 여간 어려운 것이 아니다. 교량 끝과 두 도로를 연결하는 램프가 없기 때문이다. 최근에 들어서야 방화대교가 신설되고 한남대교, 성수대교가 확장되면서 연결성이 많이 나아졌지만 지속적으로 개선될 필요가 있다. 참고로 램프는 아무리 개설되어도 도로 총연장에는 포함되지 않는 이유가 영향을 미친 것은 아닌지 모르겠다.
- (3) 건설 중인 성남-장호원간 국도 3호선은 설계속도 100km의 자동차 전용도로이다. 이 도로는 혼잡한 경부선이나 영동선을 거치지 않고 수도권에서 중부내륙고속도로를 경유하여 영남권으로 가는 최단 경로상에 위치하기 때문에 향후 이용수요가 매우 높을 것으로 전망된다. 그러나 도로 시점에서 고속도로나 도시고속도로에 직결되지 않기 때문에 극심한 혼잡이 발생하거나 아니면 도로의 이용률 자체가 낮아질 우려가 있다.
- (4) 최근에야 노선이 확정된 용인-서울(구 영덕-양재) 고속도로는 수도권 남부교통의 핵심대책으로 시행되는 중요한 도로로서 영동선, 서울외곽순환선, 경부선과 지도상 교차한다. 그런데 세 지점 어느 곳에서도 직접 연결되지는 않을 것 같다. 관리주체가 다른 두 유료도로기관이 운영하는 도로의 요금정산이 쉬운 문제는 아닐 것이지만, 비싼 도로의 효율성 제고란 측면에서 아쉬운 부분이다. 마찬가지로 경기도에서 운영하는 과천-의왕 고속화도로는 서울외곽순환선과는 학의 JC에서 연결되어 있으나 영동선과는 직결되지 않는다.
- (5) 국내 고속도로의 시가지부와 도시고속도로를 막론하고 혼잡의 주요원인이 링크의 용량 부족보다는 IC 진출부의 용량 부족 때문이다. 건설후 수십 년이 경과한 고속도로 IC 근처의 토지는 그 접근성의 편리함 때문에 당연히 고밀화 된다. 토지이용은 변화하는데 IC는 변화가 늦다. 이런 구간 도로 확장은 공사가 어렵고 공사비 또한 고가인 반면, 별반 효과가 기대되지 않는다. 서울고속버스터미널로 진출하는 버스는 고속도로와 직결되는 것이 바람직하다.
- (6) 우리나라에서는 인색하지만, 외국에서는 많이 쓰고 있는 측도에 대해 검토해 보자. 현재 경부선 수원-판교 구간은 대표적인 혼잡구간이다. 주요 원인은 수원과 판교 IC에서 진출하려는 수요로 인한 대기행렬이다. 이 두 구간 사이에 토지이용이 고밀화 되어 수원, 판교 IC 어디에서든지 진출하던지 목적지에 도달하기 위해 지역도로를 상당히 경유해야 한다. 두 IC 사이에 진출전용 측도를 개설하면 동선이 훨씬 짧아져 고속도로와 지역도로 모두 부하가 줄어들겠지만 추가 진입수요, 영업체계의 어려움, 관련 자치단체의 반대 등의 이유로 쉽지는 않다.
- (7) 국지도 23번 풍덕천-판교 구간을 보자. 신흥 개발지역으로 많은 상가가 도로변에서 충분히 떨어져 건설되고 있으나 각기 독립적인 진입로를 개설하여 23번 도로의 통과교통에 지장을 주고 있다. 용지의 여유가 있기 때문에 측도를 개설하여 23번 도로 진출입 개수를 줄이면 모두에게 이익이 되나 도로관할이 달라서 인지 이루어지지 않는다. 이런 예는 전국에 걸쳐 수없이 많다.

4) 네트워크 강화의 주체

교차로를 개선하면 네트워크가 강화되고 도로의 성능이 비약적으로 좋아진다는 것에 동의를 한



다면, 이제 누가 이를 개선할 것인가? 대부분의 유료도로가 개방식이든 폐쇄식이든 요금을 받아야 하는 체계이기 때문에 교통 환경의 변화에 신속하게 대응하지 못하고 있으며, 특히 민자도로의 경우 이런 기대가 더욱 어렵다. 첫째로 폐쇄식 구간에서는 요금소를 운영하기 편리한 트럼펫 형으로 설계 및 유지되다가 교통량이 늘어나서 어려움을 겪는 경우다. 개통 후 서초-수원 구간과 같이 미개발지가 고밀화된 경우가 많은데 도시부의 경우 수요의 급증으로 교차로에서 요금소까지 거리가 짧아서 발생하는 문제가 많다. 둘째로 이를 개방하려고 해도 재원부담을 어디에서 할 것인가 하는 고민이 뒤따르게 된다. 자치단체에서 나서지도 않고, 수익성을 따져야 하는 유료도로 운영기관에서도 수십억 내지 수백억이 들어가는 개량공사를 선택하기가 어렵기 때문이다. 중앙정부의 관심과 지원이 반드시 필요한 부분이다.

권역별로 도로건설 및 관리를 조정할 수 있는 기구가 가동되면 도로의 연결기능 강화에 더 많은 노력이 집중될 수 있다.

## 2.4 대도시 순환고속도로망(Ring Road)은 왜 필요한가?

도심의 교통 혼잡을 완화시키기 위하여 불필요한 통과교통을 우회시키는 것이 도심외곽순환도로의 소극적 역할이다. 1999년 2월에 완공된 40.1km의 서울시 내부순환로는 개통 3년 후에 1일 15만대가 통행하여 거의 용량수준에 달하고 있다. 이는 도심통과교통량을 대폭 줄였으며 아직도 혼잡 때문에 이용하지 못하는 잠재수요는 통행량보다 훨씬 많은 것으로 조사되고 있다.(서울의 미래를 읽는다, 2004)

서울시 경계를 순환하는 서울외곽순환선은 보다 적극적인 역할을 수행한다. 첫째, 서울시 통과교통을 억제한다. 둘째, 서울시와 경기도 지역간 연결체계를 강화하는 역할 즉 서버기능을 하고 있다. 셋째, 순환도로변에 입지한 신도시들 간의 연계를 강화한다. 역으로 1기 신도시개발과 인근 지역의 발전을 가능케 한 교통시설이라고 얘기할 수 있다. 현재 서울외곽순환선은 대부분의 구간 교통량이 높고 중·대형차비율이 12%가 넘어서 투자효율이 매우 뛰어난 도로라 할 수 있다. 아직 전 구간 완공이 되지 않는 못하고 있지만 91년 개통된 91.2km 구간은 26개의 IC와 JC를 통하여 서울로 집중되는 간선도로를 연결하여 수도권 순환동맥과 서버 역할을 하고 있다. 뿐만 아니라 일산, 중동, 산본, 평촌, 분당, 과천, 하남, 양주 등 막대한 신도시와 택지개발을 가능케 하여 서울의 과밀을 해소시켜 주는 결정적 역할을 하였음을 부인할 수 없을 것이다.

도심부를 향하여 방사상 간선도로 위주로 구성된 우리나라 대도시권의 도로네트워크를 강화하는 가장 강력한 수단이 외곽순환고속도로라고 일반화 시킬 수 있을 것이며 이는 선진국에서도 예외가 없다. 선진국 도시권의 순환도로확보율은 미국 47%, 유럽 25%, 프랑스 20.5%, 영국 14.3%, 일본 11.6% 수준이다.(교통개발연구원, 월간교통 2005. 5)

수도권의 경우 반경 30-50km 이내에 동탄, 파주 등 2기 신도시를 비롯한 수많은 택지개발계획이 진행되고 있다. 아쉬운 점은 「선 교통시설공급 후 도시개발추진」이란 지혜가 적용되어야 하나 획기적인 교통대책은 보이지 않는다. 총연장 220km 수준의 제2외곽순환고속도로를 축으로 계획적으로 신도시를 배치하고 연결하는 것이 최우선일 것이나 종합적인 그림이 눈에 보이지 않는다. 그나마 일부 진행되는 구간도 민자위주의 사업이어서 적기에 적합한 시설이 공급될 수 있을지에 대해서는 회의적이다. 아울러 민자도로는 대부분의 재정건설도로와 요금체계가 맞지 않기 때문에 서버의 역할을 하기에는 한계가 있다. 주로 방사형의 고속도로만 건설되어 있는 부산의 경우 내부고속도로에서 발생한 정체가 연결되는 고속도로로 파급되는 등 수도권에 못지않은 교통혼잡이 발생하고 있으며 대구 역시 유사한 구조이다. 순환고속도로의 조기건설이 비용효과적인 대안일 것이다.



도로공급 비용 면에서 볼 때 동일한 교통량을 처리하는데 있어 링 내부의 도로 건설비용보다 순환도로를 건설하는 것이 더 싸다. 링 내부의 도심부는 지가가 비싸고 민원 때문에 도로 건설이나 확장 자체가 불가능 한 경우가 많다. 특히 도심에서는 건설 불가능한 고속도로를 순환도로에 채택함으로써 비용 대 효용은 더욱 높아진다.

수도권의 경우 국토균형발전 시책 추진에 따른 공공기관과 기업들의 이전으로 새로운 성장동력이 필요하여 새로운 개발계획들이 제시되고 있는데 광역교통과 효율적으로 연계된 모습은 보이지 않는다. 제2순환고속도로의 조기건설과 연계한 도시개발계획이 대안으로 제시될 수 있다. 먼저, 설계속도 80km/시의 서울시내부순환고속도로를 업무벨트, 설계속도 100km/시의 서울외곽순환고속도로를 생산벨트, 그리고 설계속도 120km/시 수준의 제2외곽순환고속도로를 실버벨트로 개념 지을 수 있다. 20조원 내외가 소요되는 신규 순환고속도로 건설재원은 현행 민자나 국고지원방식으로는 감당할 길이 보이지 않는다. 서울외곽순환고속도로 건설에 따른 분당, 일산, 과천, 평촌, 부천 등 주변 신도시들의 가치상승은 천문학적임에도 불구하고, 초과이익이 도로건설비용으로 환수된 것은 별로 없다는 것을 우리는 이미 알고 있다. 역으로 따로 놀던 토지이용과 광역도로건설을 통합하여 추진한다면 사전에 조성한 초과이익 부담재원으로 제2외곽순환고속도로 건설이 가능할 것이다. 현 제도에서 어렵겠지만 토지개발, 주택공급, 도로건설 종사자들의 공동노력에 따라서 불가능한 일만은 아닐 것이다.

## 2.5 도로 재개발은 어디까지?

### 1) 해외 도로정책 변화

미국, 일본, 영국, 프랑스 등 선진국에서 최근 진행되고 있는 도로정책을 종합해보면 다음과 같은 변화를 발견할 수 있다:

#### (1) 비전

- 이용자 욕구 중심의 도로 공급
- 도로와 도로간, 도로와 타교통수단간 나아가 도시공간구조와의 통합
- 획일적이지 않고 지역 특성별로 개성적인 도로구조

#### (2) 정책적 특징

- 도로 기능의 재정비
- 도시교통의 대중교통 중점 지원
- 도로의 입체화를 통한 도로재개발(재생) (고가도로→지하화)
- 도로와 타교통수단과의 연계 네트워크 강화

#### (3) 기술적 특징

- 환경친화적(저소음)
- 교량의 미적 특징 강조로 주요 랜드마크 및 관광 중심(아카시, 미요)
- 장대 구조물 확대 (프랑스 미요 대교, Boston Big Dig, 일본 아쿠아라인 등)
- 자동차의 성능증가에 따른 도로 건설 및 운영수준 향상

도로도 주변 환경의 변화에 따라 생로병사를 겪는다. 특히 토지이용이 고밀하고 지가가 높은 곳일수록 변화의 압력이 심하다. 서울시내의 수많은 고가도로가 흔적도 없이 사라졌다. 청계천 복원과 함께 청계천고가도로의 기능을 유지하지 못하고 없애버린 것은 지금도 아쉽다. 도시부도로는



고효율의 도로로 변화하도록 압력을 받고 있다. 따라서 도로는 태어날 때와 달리 지속적으로 변신을 하는데 이를 도로 재개발 또는 재생(Restructuring) 이라고 부르고 싶다. 도로 재개발의 주요 경향은 입체화와 수송력 강화로 요약된다. 이것은 주변특성에 맞게 잘 고안되고 공급되어야 하므로 이제까지의 획일적인 대량공급보다는 다양한 소량생산의 형태가 될 것이다. 외국의 사례를 바탕으로 우리 주변에 와 있거나 다가올 도로 재개발 형태를 살펴보면 다음과 같다:

- 비용대비 고효율의 간선도로로 변화
  - 처리차량 수보다 처리사람 수나 화물량을 높이는 방식으로
  - 버스전용차로, 화물전용차로, 승용차전용도로 등
  - 수도권 등 대도시에 간선급행버스시스템(BRT)
- 입체화
  - 간선도로를 지하도로 등으로 복층 화하여 용량 증대
  - 간선도로를 지하화하고 지상을 녹지 등으로 복원 (Boston Big Dig 프로젝트)
- 간선도로와 병렬 도로간 연계를 강화 (IC, 교차로, 측도, 요금체계)
- 도로-철도-버스 통합 교통축 개발 (동호, 청담, 영종)
- 이용자 편의에 맞춘 승용차, 버스, 지하철 등 교통수단간 복합환승센터 건설을 통한 Intermodal의 추구
- 주요 간선도로변 승용차-버스-전철 다 교통수단간 환승센터 개발

## 2.6 민간자본에 의한 도로시설 투자의 역할과 한계는?

국가재정5개년계획의 요지는 복지와 국방 분야에 대한 재정지출을 늘리고 대신 사회간접자본(SOC)에 대한 투자를 줄인다는 것이다. 정부도 성장 동력으로서 SOC의 중요성을 인지하고 충분한 SOC 시설 공급을 위해 재정을 대신해 민간자본을 적극 유치한다는 대책을 세우고 있다. 지금까지 우리나라 민자도로 공급과 운영과정을 살펴보면 몇 가지의 우려가 생겨난다.

1994년 민자유치제도가 도입된 이래 여러 도로가 개통되어 운영되고 있다. 그러나 이들 많은 도로가 예상통행량에 크게 미달하여 인천국제공항 고속도로와 천안-논산 고속도로는 50% 이하, 이화령터널, 우면산터널 등은 20% 정도이다. 따라서 2003년 기준 인천국제공항 고속도로는 1,050억원, 천안-논산 고속도로는 494억원 등 최소운영수입보장금으로 지속적인 국고보조가 필요하게 되어 ‘돈먹는 하마’ 라는 비난을 받고 있으며 관계자들에게 지속적인 부담을 지우고 있다. 이와 같은 이유는 민자사업에서 사업성 분석과 대상사업의 추진여부 및 투자 우선순위 결정 등 타당성 평가를 하는데 중요한 판단기준인 교통수요를 과다하게 예측한데도 원인이 있다.

2004년 1월 현재 추진 중인 17개 도로·터널 민자사업만 분석하더라도 위의 민자고속도로처럼 예측 대비 실제교통량이 50% 수준에 머물 경우 최소운영수입보장으로 정부가 연간 5,000~6,000억원씩 2001년부터 2038년까지 38년간 총 12조 5,970억원(2004.1.1. 불변가 기준) 정도를 지원해야 하고 앞으로 민자사업이 늘수록 최소운영수입보장에 따른 재정부담이 더욱 늘어날 것으로 예상하고 있다.

이와 같은 문제를 해소하기 위해서는 교통수요추정기법 고도화와 관련제도 개선 등의 조치가 따라야 하겠지만, 문제는 도로시설을 민간자본이 주도하기에는 다음과 우려가 있다는 것이다:



- (1) 앞서 도로기능 강화에 필수적인 것이 네트워크 형성이라고 하였다. 가고자 하는 목적지에 원하는 경로로 갈 수 있어야 한다는 것이다. 그런데 민자도로는 효과적인 네트워크의 형성이라는 측면에서 불리하다. 유료도로와 무료도로 불문하고 연결 시에 통행료수입을 최대화 할 수 있는 구조로 계획된다.
- (2) 민자도로와 고속도로, 국도간 중복노선이 발생하고 이에 따라 교통수요부족 현상이 발생하기 때문에 민자사업 및 재정사업에 대한 고속도로 및 국도의 사업규모와 건설시기 등 종합적인 검토를 통해 기존 및 계획 사업의 교통수요 제고 방안이 필요하다.
- (3) 시장자본의 논리가 적용되는 민간자본 속성상 공공도로보다 통행료가 늘어날 수밖에 없는 데 이는 통행료에 민감한 통행자의 이용률을 떨어뜨리게 된다. 도로망 이용이 왜곡될 소지가 높다.
- (4) 재정사업에 의한 도로건설 자체로 고용창출 효과와 생산비용 절감효과 등 경제적 효용성이 충분하다. 따라서 민간자본은 네트워크 기능을 저해하지 않는 일부 직선구간에서 재정의 보조적 수단으로 사용되는 것이 바람직하다. 서버의 기능이 강한 대도시 순환고속도로에는 가능하면 민자유치를 피했으면 한다. 민자구간인 서울외곽순환고속도로 북부구간이 완공될 경우 상대적으로 비싼 통행료 차이 때문에 강북지역과 강남지역의 차별성 문제 등이 발생 가능하며 교통량 분포 또한 예상을 벗어날 수 있다. 향후 수도권이나, 부산시, 대구시의 외곽순환고속도로 추진시 감안하기 바란다.

### 3. 국가간선도로망 변화 방향 제언

#### 3.1 현황과 전망

1999년 수립된 국가간선도로기본계획은 우리나라 간선도로건설의 근간으로 2020년까지 전국 어디에서나 고속도로에 30분 이내에 접근할 수 있는 7×9망 건설을 목표로 하고 있다. 현재까지 절반정도가 완공된 상태이며 남북축에 비해 동서축의 건설이 상대적으로 늦다. 2004년 고속국도를 3,700km, 국도를 12,733km 목표로 설정하고 있으며 2019년 고속국도 5,642km, 국도 14,000km를 목표로 하고 있다. 그러나 2004년 말 현재 고속국도는 2,923km(민자도로 119km포함)로서 목표에 미달한 반면 국도는 13,872km로서 목표를 초과달성하고 있다. 제2차 중기교통시설투자계획 기간(2005~2009) 동안 고속도로의 신규착공을 축소하도록 하여 국가간선도로망의 목표연도 완공은 매우 회의적이다.

지난 6년 동안 국토의 미래상에 영향을 줄 많은 변화가 있어 왔다. 국가균형발전을 위하여 행정중심복합도시를 비롯하여 전국 시·도별 혁신도시(11개소), 기업도시(5개소), 경제자유구역(3개소) 건설이 추진되고 있다. 당초 국가간선도로기본계획에는 이들 도시의 건설계획이 반영되지 않아서 조만간에 수정계획을 작성할 필요성이 높아지고 있다. 수정안을 작성시 이용자의 요구는 물론 도로 종류별 생산성까지 감안하여 효율성을 높여야 할 것이다.

#### 3.2 국가간선도로망 보완 방향

국가간선도로망은 국토균형발전을 실현하고 국가경쟁력을 높이는 핵심 도로망이다. 이제 절반 정도 완공되었으나 갈 길은 멀다. 동서축을 건설하여야 효율적인 네트워크가 형성되나 백두대간 등 산악지역 공사가 많고 용지보상비나 민원에 의해 공사비가 올라가고 있다. 그러나, 변화를 수용하여 다음과 같이 이동성, 안전성, 접근성 이외에 환경적 요구까지 수용하여 생산적인 도로망을



조기에 구축하여야 한다:

- (1) 현재 100km내외로 단순화되어 있는 7×9망 구성 링크들의 설계수준을 이동성과 접근성 기능으로 구분하여 하여 다양화 할 필요가 높다. 교통수요가 많고 이동거리가 긴 축은 보다 고규격으로, 그리고 이동성이 상대적으로 낮고 접근성이 강조되는 네트워크의 종점부 일부 구간은 설계속도 80km/시 수준으로 조정할 필요가 있다. 동서축의 경우 백두대간을 관통하는 일부 구간에서 환경저항이 늘어나고 있으며, 특히 설계속도 100km/시 수준을 만족시키는 교통수요가 발생할지에 대해 회의적이다. 환경문제와 과투자문제에 대응할 필요가 있다.
- (2) 고속철도의 개통과 자동차의 성능향상에 따라 고속주행의 요구가 높아지고 있다. 국토공간재배치에 따라 교통수요가 높은 신설고속도로축은 설계속도 140km/시 급의 고규격도로 건설 검토가 필요하다.
- (3) 주5일제 시행에 따른 레저교통의 급속한 증가는 도로교통과 지역경제발전전략에 가장 큰 변화를 요구하고 있다. 수요예측시 평균값 뿐 아니라 변동치를 고려하는 등 투자우선순위 결정 방법 등에 대한 변화가 필요하다.
- (4) 대도시 교통난해소를 위하여 대도시 순환고속도로망을 적극적으로 추가한다. 순환고속도로망은 신도시 등의 개발계획 연계하여 재정을 확보하는 방안 등을 도입하여 최우선적으로 추진할 필요가 있다. 토지이용밀도가 높은 중심부의 단거리 순환고속도로의 설계속도는 낮게, 외곽부의 장거리 순환고속도로로는 높게 설정할 필요가 있다.
- (5) 고속도로, 국도, 민자도로의 효율적인 네트워크화를 도모한다. 네트워크 강화를 위하여 교차로 연결성 개선, 축도활용, 유료도로요금체계를 강화한다.
- (6) 단속류도로(국도와 지방도)의 링크와 노드의 용량차이가 크지 않도록 하는 설계방안을 개발·확대한다.

### 참고문헌

1. 건설교통부·교통개발연구원, 『국가주요교통통계』, 2004.
2. 건설교통부, 『수도권 BRT 도입 기본구상』, 2004.
3. 국토연구원, 『도로와 환경영향 연구』, 2004.
4. 국회예산정책처, 『2004 국가 주요 사업 현황』, 2004.
5. 박현, 도로·철도간 투자재원 배분 및 해상교통수단 지원, 『2005~2009년 국가재정운용계획 -SOC 분야- 공개토론회 자료』, 2005.
6. 서울시정개발연구원, 『서울의 미래를 읽는다』, 2004
7. 신희철·이재민, 『국제비교를 통한 적정 SOC 스톡 및 투자지표 개발연구』, 교통개발연구원, 2004.
8. 교통개발연구원, 『월간교통』, 2005년 5월호.
9. 이승호, 일본 도로행정시스템의 개혁, 『도로교통』, 제94호, 2004년 겨울.