

도로정책 Brief

8

August 2018
No. 130

이슈&칼럼

도로의 공공성에 대한 소고

해외정책동향

일본 도로 화물수송 효율화 정책 및 시사점
자율주행 대중교통수단의 해외 실증사례 및 시사점
슈퍼블록: 삶으로 가득 찬 거리 만들기

기획시리즈: 한국 도로의 생로병사 ④

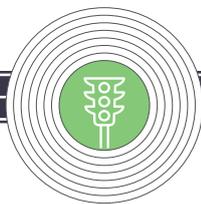
한국 도로 성공의 10가지 요인

간추린소식

국토교통부, 보도 설치 및 관리 지침 전면개정

용어해설

자동차 리콜



이슈&칼럼

도로의 공공성에 대한 소고

66 공공성은 ‘공익성’과 ‘형평성’, ‘개방성’ 등 3가지 특성을 모두 가지고 있어야 한다고 할 수 있다 99



유정복

한국교통연구원 도로교통연구본부장

국가와 공공재, 그리고 도로

국가란 무엇인가? 사전적 의미로 국가란 “일정한 영토를 보유하며, 거기 사는 사람들로 구성되고, 주권을 가진 집단”을 말한다. 사회계약론자인 홉스, 로크, 루소 등에 의하면 국가의 구성원은 개인의 자유와 권리 일부를 국가에게 양도하고 국가로부터 개인의 안전과 생명, 자유, 재산 등을 더 확실하게 보장받는 계약관계에 있다고 주장하고 있다. 존 로크와 애덤 스미스가 말하는 자유주의 국가론에 따르면 국가의 역할은 국민들의 자유와 권리를 보호하는 것을 기본으로 국민 위에 군림하는 것이 아니라 국민을 섬기는 것이며, 치안, 국방, 사회기반시설 같은 공공재를 공급하는 것이라고 했다.

도로는 위에서 언급한 바와 같이 국가가 마땅히 국민들에게 제공해야 하는 공공재 중 하나이다. 이러한 의미에서 미국이나 많은 유럽 국가들이 고속도로를 포함한 대부분의 도로를 무료로 국민들에게 제공하고 있다. 그렇다면 도로는 무조건적으로 국민들에게 아무 대가 없이 무료로 제공해야 하는 순수공공재로 볼 수 있을까?

여기에서 우리는 공공재의 의미를 되돌아볼 필요가 있다. 1954년 경제학자 폴 새뮤얼슨(Paul Samuelson)에 의하면 공공재란 비경합성(non-rivalry)과 비배제성(non-excludability)을 가지고 있어 대가를 지불하지 않아도 모든 사람이 함께 소비할 수 있는 재화나 서비스를 의미한다.

도로는 공공재의 필수 요소인 비경합성과 비배제성을 가지고 있을까? 먼저 도로의 비경합성을 논해보자. 도로가 무한정으로 공급되어 항상 여유용량을 확보하고 있을 때 이용자들은 서로 경쟁하지 않고 도로를 이용할 수 있다. 그러나 자동차 수요가 도로용량을 초과하여 도로혼잡이 발생하고 이용자 간에 빨리 이동하고 편리하게 이용하기 위해 서로 경쟁해야 하는 상태로 전환된다. 이 경우는 도로의 비경합성이라는 원칙이 무너진다. 또한 이러한 혼잡상황에서는 소통을 원활하게 하기 위해 도로를 통제하게 되며 때에 따라서는 도로의 진입을 제한하고 통행료 징수를 통해 도로이용자의 일부를 배제하게 된다. 이 경우 또한 때에 따라서 도로의 비배제성 원칙이 깨지게 된다.

위에서 언급한 바와 같이 도로는 순수 공공재로 보기 어려운 측면이 있다. 도로가 때에 따라 혼잡할 경우 이용자들 간에 경합적이라 할 수 있으며 유료도로의 경우 일부 이용자들에게 제한적이므로 배제성을 가지고 있다고 할 수 있기 때문이다.

도로의 공공성과 복지

공공성은 무엇인가? 사전적 의미의 공공성이란 “한 개인이나 특정 이해관계 단체가 아닌 일반 사회구성원 전체에 두루 관련되는 성질”로 해석할 수 있다. 여러 문헌 고찰을 통해 정리해 보면 공공성은 ‘공익성’과 ‘형평성’, ‘개방성’ 등 3가지 특성을 모두 가지고 있어야 한다고 할 수 있다. 즉, 어떤 정책이나 시설이 국민들 모두에게 이익이 되느냐? 하는 것과 대다수의 국민들에게 골고루 이 혜택이 돌아가느냐? 하는 것이 공공성을 논하는 중요한 요소인 것이다. 또한 이러한 정책결정이나 시설의 계획, 설계, 운영과정에서 국민들의 참여(거버넌스: Governance)가 충분히 있었는가? 하는 것은 공공성을 논하는 마지막 핵심요소라고 할

수 있다. 그렇다면 도로의 공공성을 확보한다는 것은 어떤 의미인가? 당연히 위에서 언급한 공공성의 3가지 핵심요소를 모두 확보하는 것을 의미한다.

19세기 들어 자유주의 사상의 단점을 보완하기 위해 사회주의와 복지국가가 등장하게 되는데 개인들이 떠안은 사회의 구조적인 문제를 사회적 차원에서 해결함으로써 모든 국민들이 복지를 누릴 수 있는 사회를 만들고자 하였다. 이 시기의 복지국가를 지향한 많은 국가들은 도로건설을 포함한 다양한 형태의 공공사업을 통해 국민들의 삶의 질을 높이고 공공성을 강화하기 위해 노력했다. 또한 모두가 함께 사용하는 공공재는 시장이 개입해서는 안되며, 정부가 직접 관리해야 한다면서 도로 및 철도 시설을 정부가 공기업을 설립해서 직접 공공재를 건설하고 운영하였다.

그러나 얼마 지나지 않아 복지국가를 지향한 많은 국가들이 방만한 시설투자에 따른 재정위기에 봉착하게 되었다. 이에 따라 복지국가는 1970년대 이후 다양한 비판을 받아 왔다. 단지 공적 서비스의 확충에 의해 국민복지를 향상시키고자 하는 종래의 복지국가관은 재정 압박뿐만 아니라 서비스의 획일화, 관료제화라는 문제를 낳는다고 생각되어 이에 대한 보완이 필요한 상태가 되었다. 이후 국가가 제공하는 다양한 복지 중에 많은 비용이 소요되거나 저가의 이용료로 복지를 누리면서 사유재로 대체할 수 있는 공공재는 민간기업이 참여하거나 유료로 운영할 수 있도록 하였다.

우리나라는 자연스럽게 1970년대 고가의 건설비와 유지관리비가 소요되는 고속도로가 도입되면서, 이전에 무료로 도로를 이용하던 것을 고속도로에 한해서 유료로 전환하였다. 대신에 도로의 공공성을 확보하기 위해 한국도로공사를 설립하여 일정수준 이상의 서비스를 유지하면서 요금은 저가로 유지하는 방법을 선택하였다. 공공재의 선택적 복지정책으로의 전환은 우리나라뿐만 아니라 세계적인 추세로 복지국가의 선두그룹인 유럽에서 점차 확대되어 가고 있는 유료도로 및 민자도로의 양적 성장이 이를 대변해 준다.

그러나 우리나라의 경우, 민자도로의 도입과정에서 북한과의 휴전상황과 급변하는 경제의 리스크가 민간자본의 파이낸싱 과정에 반영되면서 지나치게 높은 통행료가 책정되고 막대한 최소운영수입보장(MRG: Minimum Revenue Guarantee) 금액을 민간에 지불하게 되자 국민들의 반발이 발생하였다. 이후 도로의 공공성 확보방안은 민자도로의 요금인하, 특송기간의 고속도로 통행료 무료화 정책으로 정리되었다.

맺으며

우리나라의 도로는 사유재로 시작한 철도와는 달리 처음부터 공공재로 시작했다고 볼 수 있다. '70년대 이후 막대한 건설비를 충당하기 위해 선택적 복지를 선택하면서 고속도로를 유료도로로 운영하였고 민간기업의 활성화와 건설비 충당을 위해 민자도로를 도입하였다. 최근 이루어진 민자도로의 요금인하와 특송기간의 고속도로 통행료 무료화 정책은 도로가 공공재로서 갖춰야 할 공공성을 일부 회복하는데 도움이 되었다고 할 수 있다. 또한 도로건설에 있어 예전에 비해 주민들의 반대와 해당 지자체의 협의 과정에서 공기가 늦춰지는 것 또한 건설비 및 시간비용 차원에서는 마이너스 요인이지만 공공성 확보의 세 번째 요소인 국민과의 거버넌스 차원에서는 바람직한 방향이라 할 수 있다.

공공재로서의 성격과 사유재로서의 성격을 함께 가지고 있는 우리나라의 도로는 경합적이기는 해도 공공재가 가지고 있는 특성 중 가장 중요한 재화의 공익성을 가지고 있어야 한다고 할 수 있다. 특히 도로가 혼잡하여 대부분의 이용자들에게 이용기회가 주어지지 않는다면 이를 개선하기 위해 노력해야 한다는 뜻이다. 도로의 수요대비 공급의 불균형으로 인해 전체 도로의 혼잡이 가중됨으로써 공공재인 도로의 기능을 상실하지 않도록 도로 요금의 시간대별 차등부과 등의 교통수요관리 정책을 통해 도로의 공익성을 높여야 할 것이다.

또한 도로의 무임 승차자를 제한하고 한정된 재원을 충당하기 위해 유료도로로 운영하는 경우라 하더라도 최대한 많은 국민들에게 기회가 균등하게 주어질 수 있도록 형평성 또는 공정성을 유지해야 할 것이다. 즉, 어쩔 수 없이 배제성을 갖는 유료도로의 경우 또한 공공재의 고유성적인 비배제성을 포기해서는 안 된다는 뜻이다. 전국 도로망의 지역분포를 고려하여 국민들이 유료도로와 무료도로를 이용함에 있어 접근성이 지역별로 차이나지 않게 조정하는 것을 예로 들 수 있다.

마지막으로, 준공유재이면서 공유자원이라고 할 수도 있는 도로는 어쩔 수 없이 공공에서 도로공급을 해야 하겠지만 이를 결정하는 과정에서 이용자들인 국민들과 협의하면서 함께 공급규모를 결정해야 할 것이다. 현재는 경제적인 투자 효율성 차원에서 접근하면서 도로공급 규모의 적정성을 판단하고 있지만 도로이용자들이 혼잡으로 인해 어느 정도 이상의 불편함을 겪고 있는지, 또한 이러한 부분을 대중교통 활성화 정책이나 교통수요관리 정책과 함께 도로공급 정책으로 해소할 수 있는 부분은 어느 정도인지 판단해야 할 것이다. 🍀

일본 도로 화물수송 효율화 정책 및 시사점

최윤혁 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원

들어가며

최근 들어 물류시장은 점차 확대되고 있고, 세계 각국은 물류비용 절감 및 친환경적이고 에너지 효율적인 물류체계 구축을 위해 노력하고 있다. 본고에서는 일본의 도로 화물수송 효율화 정책을 살펴보고 우리에게 적용가능한 시사점을 알아보려고 한다.

일본 도로 화물수송 효율화 정책

일본은 도로 화물수송 효율화 정책을 크게 3가지 분야, 교통관리, 복합수송 확대, 연료 소모율 실증사업 등으로 나누어 추진하고 있다. 주요 실행사업 대부분은 교통관리 분야이며, 교통관리는 교통류 관리, 주차 관리, 차량 관리, ITS 활용, ICT 활용 등으로 나누어진다.

도로 화물수송 효율화를 위한 일본의 교통관리 정책

화물을 보다 효율적으로 수송하기 위해서는 보다 많은 화물을 빠르게 수송할 수 있어야 한다. 이를 위해 일본에서는 중차량을 위한 추천 경로를 제시하고 있으며, 이 경우 중차량의 원활한 이동을 위해 교차로 개선, 교량 보강 등을 시행하고 있다. 이 경로를 이용하는 화물차는 사전 허가 없이 이용할 수 있으며, 국토교통성의 주관 하에 일본 전국 도로에서 시행되고 있다.

▶ 중차량 추천 경로 사업



출처: http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000445.html

일본에서는 화물차 운행의 안전과 편의성 증진을 위해 휴게소(Service area) 및 간이휴게소(Parking area)의 주차면 이용현황 정보를 제공하고 있다. 또한 급격히 고령화가 진행되고 있는 일본에서는 수송량이 많지 않은 지방부의 효율적인 화물수송을 위해 여객과 화물을 통합하여 수송하려는 움직임 역시 추진되고 있다. 현재는 이와테(Iwate) 지역에서만 시행되고 있지만, 향후 확대될 예정이다.

▶ 여객과 화물 통합 수송 버스



출처: http://www.yamato-hd.co.jp/news/h27/h27_18_01news.html

화물차는 환경오염 배출의 주요 원인으로 알려져 있다. 우리나라에서도 미세먼지 등 대기오염의 대책으로 노후화된 디젤 화물차의 도심진입 억제 및 개선사업을 진행하고 있다. 일본에서는 보다 근본적인 대책으로 친환경 CNG 트럭과 전기화물차 개발 시범사업을 진행 중이다. 국토에서는 전기트럭을 이용한 배송이 이미 시행되고 있다.

▶ 하역작업의 생산성 향상을 위한 평면 저상 EV 트럭 개발



※画像は東京モーターショー2011に参考出展された日野自動車のコンセプトモデル

출처: http://www.cev-pc.or.jp/event/pdf_o/2-04.pdf#search=%27%E4%BD%90%E5%B7%9D+%E3%83%A4%E3%83%9E%E3%83%88+%E9%9B%BB%E6%B0%97%E8%87%AA%E5%8B%95%E8%BB%8A%27

자율주행 대중교통수단의 해외 실증사례 및 시사점

최재성 국토연구원 책임연구원

배경

유엔의 2016년 세계 도시지역의 인구추계 관련 보고서에서는 2016년 기준 세계 인구의 54.5%가 도시지역에 거주하고 있으며, 2030년경 세계 인구의 3명 중 1명은 인구 50만 명 이상의 도시에 거주하게 될 것으로 전망하고 있다(UN, 2016). 급속한 도시화(Urbanization) 추세 속에서 도시교통 부문에서 지속가능한 개발과 성장을 위해 녹색교통과 차량공유 서비스 개발 등과 관련한 생활방식 변화가 앞으로 주요한 이슈가 될 것으로 보인다. 따라서 본 고에서는 2016년 미국의 National Center for Transit Research(NCTR)에서 ‘대중교통 수단으로서의 무인주행 셔틀’이라는 주제로 발간된 연구보고서¹⁾의 내용을 중심으로 자율주행 셔틀 제조업체 NAVYA사와 EasyMile사, 유럽의 CityMobil2 프로젝트의 운영사례를 검토해 자율주행 대중교통수단의 도입 및 운영 관련 국내 시사점을 도출하고자 한다.

NAVYA사와 EasyMile사의 자율주행 대중교통수단

전세계적으로 실증사업을 주도하는 자율주행 셔틀 제작사는 프랑스 회사인 NAVYA사와 EasyMile사 등이 대표적이다. 2017년 3월, NAVYA사는 한 달에 9,500 유로(한화 1,255만원, 1,310원 기준)를 4~5년간의 렌탈 사용계약을 통해 15명 정원, 최대속도 45km/h의 자율주행 셔틀 Arma를 판매하고 있으며, 사용료에는 차량제공, 유지보수 비용, 제어·점검 비용 등을 포함하였다. 2018년 1월 기준 프랑스, 미국, 스위스 등에서 65대의 자율주행 셔틀이 운영 중이며, 28만 명 이상의 승객이 Arma를 승차해 안전하게 목적지로 이동하였다.

2017년 4월, 텍사스의 알링턴 시의회는 EasyMile사의 자율주행 셔틀 EZ10 두 대를 1년 렌탈로 사용하기 위해 272,159 달러(한화 2.99억원, 1,100원 기준)를 집행하였으며, Arma와 성능이 유사한 자율주행 셔틀 EZ10은 2017년 11월 기준 전세계 90대가 운행 중이고 22만 명 이상의 승객이 탑승하여 이용하였다.

▶ NAVYA사와 EasyMile사의 자율주행 셔틀



자료: NAVYA, 2018. <https://navya.tech/en>
EasyMile, 2018. <http://www.easymile.com>

CityMobil2 프로젝트

CityMobil2 프로젝트는 유럽연합에서 1,500만 유로(한화: 1,965억원, 1,310원 기준)의 연구비를 지원받아 2012년~2016년까지 약 48개월간 수행되었으며, 10개 도시를 중심으로 자율주행 셔틀 실증사업이 진행되었다. 이 중에서 대규모(Large Demo)로 진행된 프랑스 라로셀, 스위스 로잔, 그리스 트리카라의 사례가 앞서 언급한 보고서에 소개되었다.

▶ 유럽의 자율주행 셔틀 실증사업 CityMobil2

City, Country	Demo or Showcase	Year
León, Spain	Showcase	2014
Bordeaux, France	Showcase	2015
Warsaw, Poland	Showcase	2016
Oristano, Italy	Small Demo	2014
Vantaa, Finland	Small Demo	2015
San Sebastian, Spain	Small Demo	2016
Sophia Antipolis, France	Small Demo	2016
LaRochelle, France	Large Demo	2014/15
Lausanne, Switzerland	Large Demo	2014/15
Trikala, Greece	Large Demo	2015/16

주: Showcase는 2-3일 형태의 전시회를 의미; Small Demo는 3-4대의 자율주행 셔틀로 최대 4개월까지 운행; Large Demo는 6대 안팎의 자율주행 셔틀로 개월까지 운행

자료: CityMobil2, <http://www.citymobil2.eu>, 2018

프랑스 라로셀은 인구 146,600명의 소규모 도시로 6대의 자율주행 셔틀을 도입하여 도시 중심부, 기차역, 항만, 대학교 등을 연결하는 경로를 구축하고 약 4.5개월간(2014년 12월~2015년 4월) 15,000명의 승객이 운행경로에서 이용하였다.

운행하는 동안 예기치 못한 오작동, 안전사고 등의 사고를 미연에 방지하기 위해 보조요원이 항상 탑승하였으며 총 운행기간 동안 94%는 자율주행, 6%는 보조요원이 개입하여 운행하였다. 당초 6개월간 운행하려 하였지만 프랑스에 자율주행 셔틀 운행관련 법제도가 정비되어 있지 않아 프랑스 정부로부터 임시운전면허를 구득하는 데 2개월이 소요되어 4개월로 단축 운영되었다.

또한 운행경로상 공원 숲 등에서 GPS 신호 불안정성의 기술적 문제가 반복적으로 등장하였고, 도심 내 불법주정차, 도로공사 등 예기치 못한 상황이 자율주행 셔틀의 안전 운행에 부정적 영향을 미치는 것을 실증사업을 운영하는 동안 발견하였다.

스위스 로잔의 실증사업은 약 5개월간(2015년 4월~2015년 8월) 스위스취리히연방공과대학 남과 북의 캠퍼스 양끝을 잇는 1.5km 운행경로에 총 6대의 자율주행 셔틀 중 4대는 운행경로를 고정, 나머지 2대는 프랑스 라로셀의 경우와 다르게 스마트폰 애플리케이션 기반으로 수요응답형 자율주행 셔틀의 기능을 추가해 운행경로를 유연하게 사용하였다. 차량은 EasyMile사가 공급하고 운행관리는 BestMile사가 진행²⁾하였으며, 5개월의 운행기간 동안 7,000명의 승객이 이용하였다.

앞의 프랑스 사례와 유사하게 스위스의 도로교통국으로부터 무인 자율주행 셔틀의 운영을 허가받기 위해 1명의 보조요원 상시탑승, 최대 승차인원 9명, 15km/h 운행속도 제한 등의 조건부 운행이 허가되었다. 또한 자율주행 셔틀의 운영을 중단하는 불법주정차, 배달차량 임시주차, 건설공사 등의 물리적인 장애 요인 등이 다수 확인되었다. 더운 여름 날씨에 차량내 에어컨의 종일 작동은 배터리에 부정적인 영향을 미쳤고 건조하고 높은 온도는 도로에 먼지를 쉽게 유발해 장애물을 판단하는데 사용되는 라이다(Lidar) 센서능력을 방해하였다. 운행하는 동안 자율주행 셔틀 간 경

미한 충돌과 셔틀과 자전거 간 물리적 상해가 없는 사고가 각 1건씩 발생하였다.

마지막으로, 그리스 트리카라는 인구 76,000명 정도의 소규모 도시로 약 4개월간(2015년 11월~2016년 2월) 2.5km 구간에 자율주행 셔틀 4대를 투입하여 중심상업지구와 역사유적지 간의 이동경로에서 12,000명의 탑승객이 이용하였다. 기존 도로차로 중 하나를 자율주행 셔틀 전용 구간으로 사용하였으며, 앞의 두 가지 사례와 유사하게 무인 자율주행 셔틀의 운영을 위한 법제도 정비가 미흡하여 일단 특별 임시운행허가증의 형태로 시험운행을 진행하였다. 스위스의 사례와 동일하게 비록 무인의 자율주행 셔틀이 도로 위를 주행하였지만 관제센터에서 운전자 성격의 기술자가 차량의 안정 운행여부를 상시적으로 감독하였다.

시사점

유럽연합은 약 1,965억원을 투입하여 최근 5년간 City Mobil2 프로젝트를 통해 자율주행 셔틀의 대중교통 수단화를 위한 실증사업을 적극적으로 진행해 왔으며, 추진사업(Small demo, Large Demo 등)의 정보를 바탕으로 실제 도로상에서 발생하는 자율주행 셔틀의 운행상의 문제점 점검, 법제도 상의 한계점 등을 지속적으로 협의 및 논의하고 있는 상황이다. 최근 KPMG 자율주행차 준비지수에서 한국은 기업을 평가하는 자율주행차 연구개발 분야에서는 좋은 평가를 받았지만 자율주행차 관련 기업이 기존 규제와 대립하였을 때 법률 개정에 관한 법체제 등이 낙후되어 있다는 평가를 받으며 정책·제도 분야에서 대응이 부족하다는 평가를 받고 있다. 따라서 자율주행 선도국으로 앞서나가기 위한 환경 조성을 위해 향후 자율주행 관련기술을 법제도로 정비하는 과정에서 정부부처와 산학연 간 긴밀한 논의가 필요할 것으로 보인다. 🍀

최재성_jaesung.choi@krihs.re.kr

▶ CityMobile2의 프랑스와 스위스 실증사업 운행경로



자료: National Center for Transit Research(2016), Evaluation of Automated Vehicle Technology for Transit

- 1) 보고서의 영문명은 'Evaluation of Automated Vehicle Technology for Transit'
- 2) 자율주행 셔틀이 장애물을 마주하여 멈출 때 BestMile사의 기술자가 관제센터에서 운행여부를 판단

참고문헌

1. 최재성 외, 신교통수단 선정 가이드라인 개정방안 연구, 2018
2. National Center for Transit Research, Evaluation of Automated Vehicle Technology for Transit - 2016 Update
3. United Nations, The World's Cities in 2016

슈퍼블록: 삶으로 가득 찬 거리 만들기

진광선 스페인 카탈루냐공과대학 석사

바르셀로나 이동성 계획(2013-2018)의 후속 계획

바르셀로나의 슈퍼블록 시범 프로그램에 대한 평가는 논쟁의 여지가 있지만, 비교적 성공적이라는 평가를 받고 있으며, 이에 대한 연장선상에서 바르셀로나 시정부는 최근 ‘삶으로 가득 찬 거리 만들기(llenamos de vida las calles)’라는 새로운 프로그램을 발표하였다. 이 프로그램은 보행자 도로와 지속가능한 이동성 계획을 중심으로 공공공간의 거주성을 개선한다는 측면에서 슈퍼블록을 전 도시로 확대 적용하는 프로그램이다.

목적

‘바르셀로나 이동성 계획 2013-2018’ 과 ‘삶으로 가득 찬 거리 만들기’ 로 이어지는 슈퍼블록 프로그램의 전략적 목표는 바르셀로나 도시 전체에 슈퍼블록의 구현을 통하여 거리를 삶으로 가득 채우는 것이다. 단순한 교통 순환 통로로서의 거리가 아닌, 시민들의 삶으로 가득 찬 거리를 만들기 위해 4가지 구체적인 목표를 제시하고 있다. 첫번째 목표는 공공공간의 거주성 개선, 두번째 목표는 더욱 지속 가능한 이동성을 향한 발전이다. 세번째 목표는 도시 녹지와 생태적 다양성의 개선 및 증가이며, 네번째 목표는 시민들의 참여와 공동 책임에 대한 홍보이다. 슈퍼블록 프로그램의 설계, 실행 및 평가 과정에서 시민들과 함께 작업을 한다.

내용

‘삶으로 가득 찬 거리 만들기’ 프로그램의 확대 적용은 도시 전체를 각기 다른 세 개의 구역으로 구분하여 단계별로 적용하도록 한다.

첫번째 구역은 세르다 구역이다. 이 구역은 ‘세르다 계획(1860)’이 적용된 지역으로, ‘삶으로 가득 찬 거리 만들기’ 프로그램이 우선적으로 적용될 것이다.

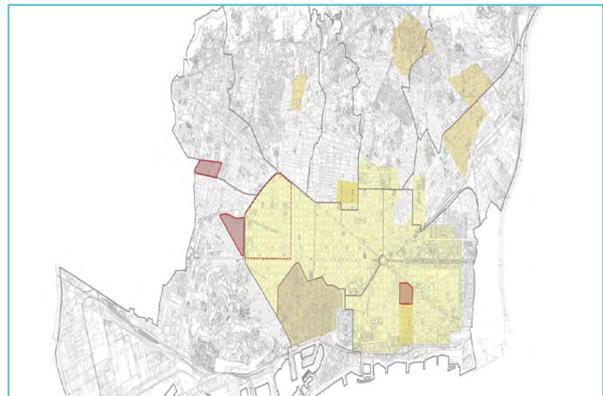
두번째는 슈퍼블록 2012-2015 시범 프로그램이 적용된 지역으로 참여 과정에 포함된 제안서가 다시 검토되고, 실현 가능성이 연구되며, 예산 가용성에 따라 제안서의 일부가 우선 순위에 따라 실행되게 된다.

세번째는 그 이외의 새로운 지역이다. 이 구역은 이 프로

그램을 다른 지역으로 확대 적용하기 위해 지역 단위에서 선정된 지역들로, 프로그램 적용의 용이성, 프로그램 적용에 따른 실질적인 변화 등의 이유로 선정 되었다.

▶ 삶으로 가득 찬 거리 만들기 프로그램의 단계별 적용을 위한 구역의 구분

■ 슈퍼블록 시범 프로그램 적용 지역	■ 세르다 계획 적용 지역
■ 새로 적용되는 지역	■ 구시가지



출처: Ajuntament de Barcelona

‘삶으로 가득 찬 거리 만들기’에서는 도시와 그 영토가 동질성을 가진다고 보지 않고, 각 지역마다 특정한 형태를 가지고 있다고 간주한다. 이에 따라 슈퍼블록 프로그램의 목표달성 수준은 각 현실에 맞게 조정되어야 하며, 제안 및 실행의 단계 및 유형에 따라 유연하게 조절해야 한다. 따라서, 각 지역의 사회 형태학적 조건을 고려하여, 슈퍼블록 모델의 적용에 대한 그 지역의 가장 적절한 목표달성 수준이 결정될 것이다. 이를 통하여 ‘삶으로 가득 찬 거리 만들기’가 첫 번째 적용 단계 2015-2019에 그치지 않고, 시간이 지남에 따라 각기 다른 수준에 도달함으로써, 공공공간의 개선을 위한 지속적인 과정으로 거듭날 수 있도록 한다. 프로그램의 실행에 따른 목표달성 수준은 기본 수준, 전술적 수준, 그리고 구조적 수준으로 나뉘어진다.

단계별 실행방법

기본 수준의 실행방법은 도로의 기능을 변화시키는 것을 목표로 하고 있으며, 여러가지 방법으로 교통량의 계층 구

조화를 구현하는 데 중점을 둔다. 수직적 수평적 신호체계 및 순환체계의 변화, 이동수단의 종류에 따른 통행 제한, 합리적인 주차체계 및 물류이동 동선의 규제 등을 통하여 이루어진다.

전술적 수준의 실행 방법은 기회의 행동이다. 적은 예산과 임시적인 가역성 활동을 통하여 모델 적용의 표본 역할을 한다. 전술적 성격의 활동은 도시를 다른 방식으로 관리하기 위한 슈퍼블록 프로그램의 의도와 일치한다. 이 프로그램의 과제 중 하나는 사람들이 기존의 보도와 도로에서 미묘하게 행동하는 방식들을 사람이 거리를 만들어가는 방식으로 바꾸는 것이다. 이러한 의미에서 전술적 변형은 큰 작업을 수행할 필요없이 공공공간의 사용을 변형시킬 수 있는 잠재력을 가진 활동들로 구성되어 있기 때문에, 프로그램에 대한 시민들의 큰 관심을 불러 일으킨다. 구체적으로는 관리의 변형, 시설물 및 그림을 통한 변형의 작업들로 구성된다.

다른 한편, 이러한 활동들의 가역적 성격을 통하여 시민들은 변화가 일어나기를 꺼려한다는 것을 깨닫게 된다. 특히, 변화로 인하여 개인 차량의 현상 유지에 의문이 생길 때는 더욱 그러하다. 이러한 임시적인 활동을 통해 직면하는 저항의 정도가, 구조적인 활동들이 30-50년간 계획을 적용함으로써 직면하게 될 저항의 정도와 비교할 수는 없지만, 이러한 임시적인 경험의 구현을 통해서, 이후에 적용되는 계획에 대한 논쟁과 평가가 필요할 때, 지역 주민들은 개인적인 의견 혹은 두려움을 기반으로 하지 않고, 주민들이 직접 겪은 경험과 자료를 기반으로 이를 평가할 수 있다.

마지막으로, 전술적 활동의 유연한 성격과 일단 실행된 후에도 쉽게 수정되고 개선될 수 있다는 사실은 이 활동이 수행된 이후에 발생할 수 있는 변화를 둘러싼 시민들의 참여를 가능하게 한다. 이러한 유형의 임시적 조치를 취하는 것이 재개발과 관련하여 최종적인 목표를 나타내지는 않지만, 이러한 전술적 활동의 실행은 자신의 견해를 표현하고자 하는 더 많은 시민들을 통합하기 위한 개방된 과정의 시작을 의미한다. 특히, 전술적 활동은 새로운 계획이나 아이디어에 대해 적극적으로 의논하려고 하지 않는 시민들의 참여를 촉진하며, 이를 통하여 실질적이고 지속적인 변화에 따라 광범위하게 합의되어 결정된 프로젝트에 도달할 수 있다.

구조적 수준은 시간이 지남에 따라 더 광범위한 합의와 활동이 필요한 단계이므로, 보다 많은 예산과 확증된 모델의 적용이 필요하다. 구조적 성격을 가진 활동들은 물리적 변화와 공사를 필요로 하는 공공공간의 재개발 프로젝트를 참조한다. 이러한 유형의 활동은 첫 번째 단계에서 프로그램의 목표를 달성하는 데 필수적인 것으로 간주되지 않았다. 그럼에도 불구하고

▶ 바르셀로나 슈퍼블록의 전술적 도시계획 적용 사례



출처: Ajuntament de Barcelona

▶ 발렌시아의 전술적 도시계획 적용 사례



출처: Ajuntament de Barcelona

하고, 시정부의 다른 계획 및 프로그램 혹은 예외적으로 슈퍼블록 프로그램 자체에서 필요하다고 간주되었기 때문에 이러한 유형의 활동이 고려될 수 있다. 차량으로 접거된 공간들을, 바르셀로나가 최근 주력을 기울이고 있는 질적으로 우수한 머무름의 공간으로 변화시키고자 하는 것을 명심해야 한다.

시사점

삶으로 가득 찬 거리 프로젝트는 공공공간으로서 거리의 중요성을 인식하고, 공공공간을 통한 도시 구성원 간의 커뮤니케이션 활성화가 도시에 가져오게 될 긍정적인 측면을 중요시하여 시행하게 된 실험적이고 이상적인 도시계획 프로젝트이다. 프로젝트의 적용 과정에서 기존의 도시 시스템과의 충돌이 예상되고, '전술적 도시계획' 과정을 도입함으로써 이러한 충돌을 최소화하기 위한 노력을 기울이고 있다. 특히나 전술적 도시계획은 이를 통하여 도시공간의 다양한 가능성을 타진해 볼 수 있다는 점에서 우리 도시들에게서도 긍정적으로 고려해 볼 만한 흥미로운 도구이다. 🍀

진광선 _ priim@naver.com

참고문헌

1. https://www.slideshare.net/Barcelona_cat/mesura-de-govern-oomplim-de-vida-els-carrers-lla-implantaci-de-les-superilles
2. <http://ajuntament.barcelona.cat/superilles/es/>

한국 도로 성공의 10가지 요인

강정규 도화엔지니어링 부사장

지난 60년 동안 도로는 지상과 지하에 교통수단과 교통시설은 물론 상하수도 전기, 가스 등 같은 기반시설과 가로수까지 융합하는 입체적 플랫폼으로서 서서히 진화해왔다. 국가면적의 3.1%, 대도시 개발면적의 20~25%를 점유하고 있는 공간으로서의 도로는 교통운영과 자동차 기술혁신의 기반 역할도 수행하여 왔다. 한국 경제발전과정에서 도로분야의 성장과 역할에 대한 해외 국가들의 평가는 상당히 높다. 지난 60년 한국의 도로발전에 긍정적인 역할을 한 요인들을 필자 나름대로 다음 열 가지로 정리해보았다.

1. 고속도로에 대한 적기 투자와 집중

경부고속도로 건설이 한국 경제개발사에서 가장 성공적인 의사결정이라 평가를 훗날 받게 되었지만, 경제적 타당성이라 관점에서 보면 그 당시 결코 실행될 수 없는 도박과도 같은 사업이었다. 국가경제규모가 작은 경제성장의 초기단계에 대규모 고속도로를 건설한다는 것은 국가적인 역량 집중이 요구되는 것이었다. 결과적으로 당시 국가 1년 예산의 23.6%에 해당하는 막대한 국내 재원이 투입되었지만 고속도로의 적기투자가 빠른 수송뿐만 아니라 국토발전과 경제성장에도 기여한다는 것을 실증하게 되었다. 경부고속도로 건설에서 축적한 기술과 경험은 다수의 후속사업에 반복적으로 활용되게 되었다.

2. 낮은 수준에서 높은 수준으로 단계적 건설로 전국망 조기 확보

경인·경부고속도로라는 대형사업 성공에 자극받은 모든 지역에서 고속도로를 최우선으로 확보하기를 열망하였으나 재원부족이 가장 큰 제약이었다. 비교적 수요가 높은 경인·경부고속도로조차 건설비를 줄이기 위해 설계수준이 제약된 왕복4차로로 건설될 정도였으니, 교통수요가 낮은 후속 노선들까지 제대로 된 왕복4차로로 만들자는 사업을 하지 말자는 얘기와 같았다. 단기간에 전국적인 고속도로망을 확보하기 위해서 단계적 건설과 확장 전략이 채택되었다. 1970년대에 건설된 호남·남해·영동·구마고속

도로는 물론 1984년에 완공된 광주대구간고속도로까지 왕복4차로 건설을 전제로 한 왕복2차로로 건설되었다. 용량도 낮고 사고도 많았지만 지역간 이동의 갈등을 해소해 주던 왕복2차로 고속도로 노선들은 수요 증가와 예산확보에 따라 단계적으로 4~8차로로 확장되게 되었다.

3. 해외 원조와 차관 적극 활용

1954년부터 1964년까지 미국에서 원조한 1,508만 달러는 당시 소중한 도로투자재원이었다. 경인고속도로 건설재원의 30%는 아시아개발은행(AID) 차관이 담당하였으나 경부고속도로에는 도입되지 못하였다. 1971년 6월 29일 체결된 IBRD 차관(5,450만 달러)으로 기간도로 포장사업이 시작되었고 1992년까지 6차례에 걸쳐 약 8억 달러의 차관이 투입되었다(도로업무편람 2016). 차관도로 사업은 1980년대까지 당시 건설부 도로투자의 20~76.7%를 차지하던 핵심적인 재원이었으며 국도 연장과 용량 증가에 크게 기여하였다. 차관도로사업은 1992년 종료되었고, 2012년까지 모든 차관을 상환하였다. 2000년대 들어 한국은 해외에 무상원조와 차관을 공여하는 국가로 변신하였다.

4. 도로 관련 법제와 종합계획 정비

법치주의 국가에서 도로를 안정적으로 건설하고 유지관리하기 위해서는 관련 법률 정비가 필수적이다. 1961년 12월 27일 「도로법」 제정 이후 건설, 재원, 운영, 조직 등에 관한 도로 관련 법령들이 활발하게 제정 및 개정되었다. 도로 시설의 건설 및 관리를 위해 「도로법」, 「사도법」, 「유료도로법」, 「농어촌도로정비법」, 「주차장법」 등이 정비되었다. 도로교통체계 구축 및 운영과 관련한 「국가통합교통체계효율화법」, 「국도의계획및이용에관한법」, 「도시교통정비촉진법」, 「대도시권광역교통관리에 관한 특별법」 등이 정비되었다.

각종 법률에 의해 수립하는 국가기간교통망계획(20년)과 같은 장기계획(10년~20년)과 각종 중기계획(5년)으로 체계적인 국가단위 도로정비가 가능해졌다.

5. 특별회계와 민간투자사업으로 안정적인 도로투자재원 확보

1960년부터 1988년까지 일반회계 자원으로 시행되던 중앙정부의 도로투자는 도로특별회계(1989~1993년) 기간을 거쳐 교통시설특별회계(1994년~현재) 기간을 거치면서 투자액이 크게 증가하여 왔는데 도로특별회계 도입이 중대한 전환점이 되었다. 전체 도로연장에서 유료도로가 차지하는 비중이 4%를 넘어서는 데에도 민간투자의 역할이 컸으며, 이는 1994년 8월 제정된 「사회간접자본시설에 대한 민간투자법」(2005년 「사회기반시설에 대한 민간투자법」으로 개정)에서 비롯되었다. 재정고속도로에서 들어오는 연간 4조여 원의 통행료를 비롯한 유료도로 통행료 역시 중요한 도로투자재원이 되고 있다.

6. 정보통신 기술 융합으로 새로운 도로플랫폼으로 진화

한국 산업의 강점인 정보통신기술(ICT)을 도로분야에 접목하는 서비스가 1990년대부터 시작되었다. 당초 도로운영을 보조하는 서비스에서 시작된 지능형교통체계(ITS)는 도로 소통능력 향상과 교통안전 개선이란 목표를 실증하였고, 추가적으로 스마트폰과 연계되어 사용자가 선호하는 교통서비스 제공에 크게 기여하였다. 이제는 스마트시티의 주요 구성요소로서, 그리고 자율주행의 기반으로 ICT 기술을 도로정비의 초기 단계에서부터 적극적으로 도입하고 있어 머지않아 도로는 모든 교통수단과 도시기반시설, 그리고 ICT 기술을 융합하는 새로운 플랫폼으로 성장할 가능성이 높아지고 있다.

7. 경제 성장기에 대도시 간선도로의 적기 확보

도시가 평면적으로 확산되던 1950~1970년대에는 간선도로도 수평적 확산으로 대응하였으나, 교통수요가 폭증하던 1980~1990년대에는 입체적 도시고속도로 확보로 방향을 전환하게 되었다. 대도시 공간구조의 골격을 이루는 간선도로는 첫째, 도시 중심과 외곽을 직접 연결하는 방사형 도로와 둘째, 도시 외곽을 연결하는 순환도로 형태로 확보되어왔다. 초기에는 하천 제방 위를 따라가다가, 기존 개발지를 고가구조물로 통과하는 과정을 거쳐, 이제는 지하도로로 정비방향이 바뀌고 있다. 대도시 성장과정에 맞추어 입체적 간선도로를 확보하는 데에는 높아진 환경의식과 함께 경제적인 구조물 건설기술 발전이 큰 영향을 미쳤다.

8. 시공기술의 발전과 해외진출

1965년 11월 현대건설이 수주한 태국의 파타니-나라티왓(Pattani-Narathiwat) 고속도로(2차로 99.7km)는 최초의

해외 건설사업으로 기록되지만 혹독한 수업을 내야만 했다. 이 경험은 즉시 경인·경부고속도로 건설에서 리더십을 발휘하는데 바탕이 되었고, 뒤이어 찾아온 중동 진출의 동력이 되었다. 당시 국내 GDP 대비 건설투자가 15%인 상황에서 시공경험을 축적한 국내 건설사들은 도로분야를 앞세워 중동의 오일달러를 획득하였다. 인건비가 높아지게 되어 시공 중심의 수주액과 수주비중이 대폭 줄어들게 되었지만 이제는 부가가치가 높은 기획, 특수교량, 터널과 같은 기술 중심의 사업수주로 변화하고 있다.

9. 도로기술 개발

「도로법」에서 위임하여 국토교통부에서 제정한 부령인 「도로의 구조 및 시설에 관한 규칙」은 도로 기술기준의 최고위에 있지만 실제 도로를 설계하고 시공하는 데에는 매우 복잡하고 상세한 규정을 따라야만 한다. 설계단계에서 지켜야 하는 것이 설계지침이고, 시공과정에서는 표준시방서와 전문시방서를 따라야 한다. 마지막으로 개별 시설기준이나 절차에 대해 기술한 훈령/예규/지침이 있다. 이와 같이 방대한 기준, 시방서, 지침 등을 만들어 낸 배경에는 지속적이고 체계적인 인력양성과 R&D투자가 자리하고 있다.

10. R&D와 인적 기반

연간 100조 원에 달하는 건설산업 규모에 필요한 기술수준을 확보하기 위해서 1994년부터 국가차원의 건설기술 연구개발사업이 시작되었으며, 2003년부터 한국건설교통기술평가원(현 국토교통기술진흥원)이 R&D관리를 전담하게 되었다. 2005년도에 약 1,600억 원이던 R&D 규모는 2017년 4,700억여 원에 도달하였지만 아직도 다른 첨단산업 분야에는 크게 못 미친다. 2015년 말 제정된 「국토교통과학기술 육성법」에 의해 향후 R&D 성장을 기대한다.

한국의 도로 관련 공공 연구기관은 크게 정책, 기술, 실무 세 분야로 구분할 수 있다. 국토연구원과 한국교통연구원은 도로정책과 계획 분야를 선도하여 왔다. 한국건설기술연구원과 한국도로공사 도로교통연구원은 각각 국도와 고속도로의 기반시설에 특화된 기술을 발전시켜왔다. 지자체 산하 연구원은 정책과 실무 분야 연구를 확대해가고 있다. 🌱

강정규 _ jgk5707@gmail.com

참고문헌

1. 국토교통부, 도로업무편람, 2016
2. 국가건설기준센터(<http://www.kcsc.re.kr>)

간추린 소식



국토교통부, 보도 설치 및 관리 지침 전면개정

국토교통부는 보행자의 안전하고 편리한 보행환경 확보와 보행자 교통사고 예방을 위해 '보도 설치 및 관리 지침'을 전면 개정하였다고 밝혔다. '04년 제정된 이후 3차례('07년, '10년, '11년)의 개정이 이루어져 왔으나, 관련법 개정에 따른 일부 내용에 대한 부분 개정 수준에 그친 반면, 보행자 통행에 대한 안전성과 편의성 증진에 대한 국민의 요구는 계속되었다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 '보도 설치 및 관리 지침'을 전면 개정하였으며, 구체적인 내용은 국토교통부 누리집(<http://www.molit.go.kr>/정보마당 → 법령정보 → 행정규칙)에서 확인가능하다. 🌱

▶ 주요 개정내용

구분	개정사유	개정사항
용어 정의	- 전면 개정에 따른 지침 내용 이해와 용어 정의의 명확한 근거 마련을 위해 추가 및 변경	- 경계석, 보도 용어 변경 - 보도의 유효폭, 횡단경사, 종단경사, 턱 낮추기, 콘크리트 평판 포장, 투수블럭 외 12개 용어 변경
보도의 유효폭	- 최소 유효폭 12m는 휠체어가 교행할 수 없는 폭 - 보도 지침의 근간이 되는 「도로의 구조·시설 기준」에 관한 규칙,에서도 최소 유효폭 15m 제시	- 보도의 유효폭은 최소 2.0m 이상을 확보하되, 지형상 부득이한 경우에는 1.5m 이상으로 함 - 보도 유효폭 15m 이상 확보가 어려운 경우 교행구역을 설치할 수 있으나 교통약자 편의를 위해 보도 유효폭 15m 이상을 유지
횡단/종단 경사	- 횡단/종단경사가 높을 수록 보행자와 교통약자에게 통행 불편함 야기	- 횡단경사: 50분의 1 이하, 부득이한 경우 25분의 1 이하 - 종단경사: 18분의 1 이하, 지형상 곤란한 경우 12분의 1
고원식 횡단 보도	- 현 지침에서는 험프형 횡단 보도 설치에 대한 간단한 설명과 그림만 제시 - 일본 「도로구조령」참고하여 작성	- 고원식 횡단보도의 정의, 설치 시 고려사항, 배수시설 설치에 대한 설명과 고원식 횡단보도 제원 등을 반영
포장 재료	- KS 표준 등의 용어와 다름 - 보행자의 안전성에 문제가 있거나 관련기술이 없는 포장재료 제시	- KS 표준 용어 등을 검토하여 수정 - 블록 포장, 아스팔트 콘크리트 포장, 시멘트 콘크리트 포장, 기타 포장으로 구분하여 세부적인 종류 및 기준을 제시
포장 공법	- 단면 두께와 공법을 소개하는 정도로 작성되어 현장 적용성 부족	- 포장 공법별 세부 내용 추가 - 「도로공사표준시방서」, 「아스팔트 콘크리트 포장 시공 지침」, 해당 기관의 「전문시방서」를 따르도록 개정

출처: 국토교통부 보도자료(2018.7.26)

용어해설



자동차 리콜

'자동차 리콜'이란 법규에 규정된 자동차 안전기준에 부적합하거나, 법규에 규정되지는 않았지만 자동차 제작과정상의 문제로 자동차의 안전운행에 지장을 줄 수 있는 결함이 발견된 경우에 자동차 소유자에게 공개적으로 이를 알려 시정(수리)해 주는 제도이다. 여기에서, 자동차 안전기준이란 안전한 운행을 위하여 조향장치, 제동장치 등 자동차의 주요 구조나 장치에 대하여 최소한의 기준을 정한 것이며, 안전한 행에 지장을 주는 결함이란 자동차 및 부품의 설계·성능 등의 불량으로 운전자가 의도하지 않게 작동되어 사고가 발생할 수 있는 결함을 의미한다.

세계 각국 정부에서는 자동차의 안전도를 확보하기 위하여 자동차 인증제도를 운영하고 있다. 인증제도로는 형식인증제도와 자기인증제도가 있으며 양 제도의 장단점을 검토하여 개별 국가에 적합한 인증제도를 운영하고 있다. 우리나라는 제작자의 자율성을 최대한 보장하기 위하여 자기인증제도를 시행하고 있다. 자동차 안전도 확보를 위하여 정부에서는 '자기인증적합조사'와 '제작결합조사' 제도를 운영하고 있으며, 조사결과 결함이 있을 경우에는 그 결함을 제작사가 시정조치토록 하여 제작자의 책임과 의무를 강화하였다. 🌱

▶ 자동차 인증제도

구분	형식승인제도	자기인증제도
개요	자동차를 판매하기 전 정부로부터 안전기준에 적합함을 확인	자동차가 안전기준에 적합함을 제작자 스스로 인증하고 판매하는 제도
시행국가	유럽연합, 일본, 중국 등	우리나라, 미국, 캐나다 등
사후관리	양산적합성평가(COP)	제작결합조사

참고문헌

1. 국토해양부, 자동차 리콜 가이드라인, 2012
2. 자동차리콜센터 홈페이지(www.car.go.kr)

도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

홈페이지를 방문하시면 도로정책Brief의 모든 기사를 볼 수 있습니다. 또한 센터관련 주요 공지사항과 다양한 도로관련 정책 자료도 서비스 받으실 수 있습니다. 홈페이지에서 구독신청을 하시면 메일링서비스를 통해 매일 도로정책Brief를 받아 볼 수 있습니다. ▶ 홈페이지 관련 문의 : 관리자(road@krihs.re.kr)

도로정책Brief 원고를 모집합니다.

도로 및 교통과 관련한 다양한 칼럼, 소식, 국내외 동향에 대한 여러분의 원고를 모집하며, 소정의 원고료를 지급합니다. 여러분의 많은 관심 부탁드립니다.

▶ 원고투고 및 주소변경 문의 : 044-960-0269

- 발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 강현수
- 주소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5 • 전화 | 044-960-0269 • 홈페이지 | www.krihs.re.kr www.roadresearch.or.kr

※ 도로정책Brief에 수록된 내용은 필자 개인의 견해이며 국토연구원이나 도로정책연구센터의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.