

도로정책 Brief



9

September 2018

No. 131

이슈&칼럼

기후변화에 따른 도로 인프라의 관리 제언

해외정책동향

외국의 도로 위험물질 수송관리 현황 및 시사점
일본 주차장의 집약화 배치와 적정화
초소형자동차 안전운행관련 사례와 시사점

기획시리즈: 한국 도로의 생로병사 ①

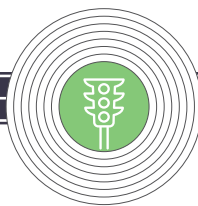
실패에서 배우고 성장한다

간추린소식

도로분야 4대 연구기관 합동세미나 '내 삶을 바꾸는 길(路)' 개최

용어해설

재난



이슈&칼럼

기후변화에 따른 도로 인프라의 관리 제언

66

실·검증에 근거한 기후변화 대비 도로건설 기준을 만들어 가자

99



권수안

한국건설기술연구원 도로관리통합센터장

들어가면서

기상청이 발표한 ‘8월 기상특성’에 따르면 2018년 여름(6~8월)이 평균기온, 폭염일수, 열대야일수 모두 1위를 기록한 것으로 나타났으며, 특히 8월은 111년 만의 폭염으로 시작해 최악의 폭우로 마무리됐다. 또한, 가까운 일본을 비롯해 북유럽과 캐나다, 아프리카까지 역대 최고기온이 관측되면서 지구촌 곳곳이 기후변화에 따른 피해를 겪고 있다. 이러한 기후변화에 따른 인프라 및 질환자 등의 사고가 증가하자 국회에서는 폭염과 혹한을 재난관리 기본법에 포함시키는 등 재난관리 대응이 제대로 이루어지기 위한 다양한 대안을 마련 중이다. 본 고에서는 도로 인프라를 중심으로 기후변화로 인한 그 동안의 피해 사례를 파악하고, 향후 기후변화에 따른 도로 인프라의 피해를 최소화하기 위한 제언을 하고자 한다.

최근 기후변화에 따른 도로 인프라 파손 사례

도로는 교량, 터널, 포장, 안전시설 등 다양한 구조물로 구성되어 있으며, 이들 구조물 중 가장 기후변화에 민감한 시설이 포장이지 않을까 생각된다. 최근 들어서 기후변화와 관련하여 언론의 주목을 받는 것 역시 포장 구조물이어서, 이를 중심으로 사례를 살펴보고자 한다.

예를 들어 최근(2018. 7.) 폭염에 서해안고속도로 서울 방면 순산터널 부근에서 도로가 30cm 이상 솟아오르는 브로우-업(Blow-up)이라는 현상이 대표적이다. 이로 인해 고속도로를

통행하는 차량들이 극심한 지정체를 겪었으며, 긴급 유지보수 공사로 인해 많은 시간과 비용을 지불해야 했다. 이외에도 지난 여름 폭염에 의해 고속도로 콘크리트 포장의 일부 구간에서는 규모는 작았지만 브로우-업이 발생하였다. 아직 정확한 원인 규명은 안되었지만 교량 조인트의 폭이 협소해져서 교량 구조물에 위해를 받은 사례도 있었다.

지난 6월에는 평택시의 왕복 2차로 도로에서 5t 트럭이 중앙선을 넘어 마주오던 승용차와 충돌하여 승용차 운전자가 숨지는 사고가 발생하였으며, 트럭 운전자는 포트-홀을 지나는데 갑자기 운전대가 왼쪽으로 돌아갔다고 진술하는 사례가 있었다. 포트-홀은 장마철 집중 호우 때 많이 발생하는 대표적인 파손 형태이고, 이와 관련된 사고가 최근 증가하고 있는 실정이다.

또한, 지난 12년말 겨울에는 폭설이 내린 후 혹한이 발생하여, 중부권 이북에 있는 도로 주변 구조물(L형 측구, 중앙 분리대 구체 등)을 포함한, 자전거도로 포장, 아스팔트 포장 등에서 동결에 의한 파손, 포트-홀 등이 전반적으로 발생하였다. 이로 인해 도로 주변 구조물에 대한 콘크리트 압축강도의 기준을 기존 21MPa에서 30MPa까지 상향시키는 결과를 초래하였다.

특히, 과거에는 여름철 폭염이 발생할 경우 아스팔트 포장에서의 소성변형(Rutting)이 전국적으로 발생하여 운전자의 안전에 위해가 되었으나, 소성변형 저감을 위한 다양한 연구를 수행하고 그 결과에 따라 관련 시방 및 설계기준을 개정함으로써 올해는 소성변형 문제가 미미한 좋은 사례도 있다.

즉, 기후변화에 따른 도로 구조물의 파손 사례를 면밀히 검토하여 이를 개선하기 위한 전략을 체계적으로 접근하게 되면 향후 발생하게 될 문제점도 충분히 해결할 수 있으며, 이를 통해 국민들의 안전 확보 및 국가예산 절감에 기여할 수 있다고 판단된다.

도로인프라 관리체계 제언

기후변화에 따른 도로인프라 관리기준 개발

기후변화에 대응하기 위해 가장 우선적으로 추진해야 할 사항은 관련 건설기준(설계기준, 표준시방서 등)의 개정이 라고 판단되며, 필요시 관련 법 및 지침 등도 개선해야 한다. 현재 우리가 사용하고 있는 건설기준은 과거 해외로부터 인용하여 적용한 것이 아직도 많이 있다. 즉, 국내의 기후 환경, 재료 조건 등에 적합하게 제정된 것이 아니며, 특히나 최근 발생하는 기후변화 대응용 또는 장기 내구성 확보를 위해 제정되지 않은 것들이 아직도 많이 있다.

따라서, 교량 구조물, 포장, 콘크리트 구조물 등에 대하여 기후변화 대응용 장기 내구성이 확보될 수 있도록 관련 기준을 제·개정해야 하며, 필요시 표준(KS)을 비롯한 표준도 등도 개정해야 한다.

시공 품질관리 체계 개선지역의 형태

과거 폭설 및 혹한에 의해 겨울철 도로구조물들이 동해를 받아 전면적으로 파손이 발생한 경우가 있었다. 그렇지만 막상 현장을 방문하여 파손을 면밀하게 조사해 보니 품질관리가 제대로 이루어진 구간은 파손이 미미하였고 품질관리가 부실한 구간은 파손이 매우 크게 발생하였음을 발견하였으며, 이로 인해 품질관리의 중요성을 다시금 깨달은 적이 있다.

현재 일반국도의 대부분은 감리에 의해 품질확인(QA, Quality Assurance)이 이루어지고 있으나, 감리 대가 및 인력의 부족으로 인해 시공회사 현장실험실 자료를 활용하는 사례가 대부분이다 보니, 시공현장 자체의 QC(Quality Control)은 잘되고 있을지는 몰라도 품질확인(은 제대로 이루어지지 못하는 실정이다.

미국 등 해외 선진국에서는 현장 감독을 직접 수행하거나, 현장 감리에 의존한다 하더라도 주기적으로 현장 실험 결과를 확인하거나, 기술지원 체계를 갖고 있다.

따라서, 현재 국내 품질관리 체계의 어려운 부분을 ICT (Information and Communication Technology) 기법을 활용하여 현장 관리자의 편의성을 도모하고, 현장 실험 자료의 DB 구축 등을 도모하는 방안을 마련해야 한다.

도로기술의 선순환 체계 구축

현재 일반국도의 관리체계를 보면 포장관리, 교량관리, 터널 관리 등 10여개의 관리시스템을 운영 중에 있으며, 운영 효과가 예산 절감 또는 이용자 안전 등으로 나타나고 있는 현실이다.

그렇지만, 이러한 관리체계를 운영하면서 축적된 DB를 활용하여 설계나 시공에서의 자료들과 연동시키고, 부족한 부분에 대해서는 보완 연구를 수행하여 건설기준 또는 표준 등을 개선하는 노력이 부족하다. 최근 들어서 설계에 있어서는 BIM(Building Information Modeling) 등이 도입되고 있으며, 운영 및 관리에서는 MS(Management System) 등에 의한 DB가 구축되어 있다. 그렇지만, 아직까지 시공의 품질관리 상태를 나타내는 시스템이 연동되어 있지 않은 문제점을 갖고 있다.

따라서 시공의 품질관리 자료를 체계적으로 구축하고 설계 및 MS와 연동시킴으로써, 도로 운영시 문제점에 대한 원인을 분석하고 설계에 따른 운영에서의 문제점 등을 파악하여 설계를 개선할 수 있는 도로기술의 선순환 체계 구축이 필요하다.

도로기술 실·검증을 위한 인프라 구축

앞서 언급한 바와 같이 국내 건설기준의 상당 부분은 외국 기준을 인용한 것이 많이 있다. 그렇지만, 지금 우리나라의 위상이나 건설 수준에 비하면 미진하며, 동남아시아를 비롯한 해외 진출을 위해서는 우리나라의 실정에 적합한 기준을 개발해야 하고, 이를 바탕으로 해외 경쟁력을 강화해야 한다.

이를 위해서는 단순히 실내 실험을 통한 검증을 벗어나, 실 규모 실증 실험을 통한 검증 및 기준 개발이 필요하다. 따라서 시험주로 등을 비롯한 대형 실험장 인프라 구축이 필수적이다.

지자체 도로관리체계 활성화

일반 국민이 이용하는 도로는 일반국도 만이 아니라 지방도, 국도, 고속국도 등 다양하다. 또한, 현 정부 들어서서 지방정부의 권한을 강화하고 이에 따른 책임도 부여될 것이다. 이러한 측면에서 일반국도에서 효율적으로 운영되고 있는 도로관리체계(HMS, Highway Management System)의 도입이 시급하며, 이를 위한 관련 법 및 제도 등의 도입이 필요하다.

결언

본 고에서는 기후변화에 따른 국가 인프라의 피해를 최소화하고 이용자 안전을 확보하기 위한 도로관리체계의 개선 방안 에 대해 기술적, 제도적 측면으로 나누어서 제안하였다. 기후변화가 진행되고 있다는 것은 누구나 알고 있다. 그렇지만 이를 대비하는 몫은 우리의 의지이고 의무인 것이다. 향후 정책 결정에서 이러한 사항들이 제때에 반영되기를 기원한다. 🍀

외국의 도로 위험물질 수송관리 현황 및 시사점

최윤혁 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원

들어가며

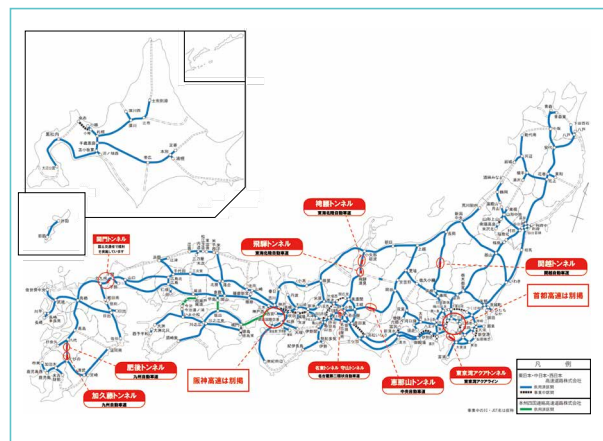
지난 2017년 11월 2일 오후 1시 23분 경, 지방도 1020호선 창원방향 창원터널 진출 1km 지점에서 윤활유 6.8톤(추정)을 실은 5톤 화물차가 중분대 충돌 후 화재가 발생하였고, 대향차로로 적재물이 넘어가 승용차, 화물차 등 10대 차량이 전소하고 사망 3명, 부상 5명의 인명피해가 발생하였다. 본 사고는 도로 위험물질 수송사고의 위험성을 보여주는 사례로 특히 터널 내에서 사고발생 시 그 피해는 매우 극심할 것으로 예상할 수 있다. 언론에 보도된 생존자의 인터뷰에 따르면, '정말 끔찍한 건, 터널 안에서 이런 일이 생겼으면 어쩔 뻔 했는지'라고 언급하면서 터널 내의 위험물질 수송사고로 인한 대규모 인명피해를 우려하고 있다. 그러나, 금번 사고가 도로 위험물질 수송사고의 처음이 아니다. 2015년 10월 26일 중부내륙고속도로 상주터널에서 시너를 적재한 3.5톤 트럭 화재사고로 자동차 11대가 전소되었고, 2명 사망, 18명 경상의 피해가 있었다. 터널 화재사고임에도 상대적으로 피해가 크지 않았던 이유는 터널안전 지킴이 등 신속한 사고 대응체계가 작동하여 화재발생 1시간 30분 만에 진화가 완료되었기 때문이다. 도로 위험물질 수송사고 증가는 국내 산업구조상 필연적이다. 우리나라는 세계화학시장의 3.4%를 차지하고 있다. 국내 기간산업 중 석유화학제품의 수출량은 2012년 1위를 차지했으며, 2017년 말 기준으로 위험물 3천여 종을 포함하여 약 4천5백여 종의 위험물질 유통되는 것으로 추정되고 있다. 위험물질 수송량 증가는 위험물질 수송사고로 귀결되고 있으며, 특히 우리나라는 지리적 여건상 화물수송의 약 90% 이상이 도로를 이용하고 있으므로, 위험물질 수송 역시 대부분 도로를 통해 수송되고 있음을 추정할 수 있다. 따라서 도로 위험물질 수송사고에 대한 즉각적인 대응체계 수립과 더불어 사고예방 역시 필요한 시점이다. 따라서 본고에서는 외국의 도로 위험물질 수송관리 현황을 살펴보고 국내 시사점을 알아보고자 한다.

외국의 도로 위험물질 수송관리 현황

일본은 도로법에서 장대터널, 물밀터널에 대하여 통행금

지/제한 위험물질 적재차량의 통행을 규제하고 있다. 장대터널은 길이 5km 이상의 터널이며, 물밀터널은 물가에 있는 터널 노면의 높이가 수면의 높이 이하의 터널이다. 2017년 말 기준으로 일본 도로의 위험물질 수송차량 통행금지/제한 규정에 적용되는 터널은 총 16개이다. 이 중 장대터널은 8개 소로 칸 에츠 터널, 에나산 터널 등이 있으며, 5km 이상의 모든 터널에서 위험물질 수송을 금지하고 있다.

▶ 일본의 위험물질 통행금지/제한 터널 현황



미국은 CFR49 규정을 기반으로 각 주정부에서는 도로로 수송되는 폭발물과 지정된 위험물질에 대하여 터널 및 교량에서의 통행금지 또는 제한 규정을 제정하여 운영하고 있다. 뉴욕주와 뉴저지주는 George Washington Bridge, Bayonne Bridge, Goethals Bridge, Outerbridge Crossing, Holland Tunnel과 Lincoln Tunnel에 규정을 적용하고 있으며, 버지니아주는 Chesapeake bay bridge-tunnel에서, 펜실베이니아주는 지정된 Turnpike 등 5개 터널에서 통행을 금지 또는 제한하고 있다. 콜로라도주는 Eisenhower Johnson Memorial Tunnel(EJMT)에 한하여 위험물질 Division 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.3, 4.3, 5.2, 6.1 수송차량의 통행을 금지하고 있으며, 시애틀시는 Battery Street Tunnel에 대하여 첨두시간(Peak hour) 동안 위험물질 운송차량의 통행제한을 시행하고 있어, 주중 7:00AM-

9:00AM, 4:00PM-6:00PM는 위험물질 운송차량이 해당 터널을 통과할 수 없다. 각 주별로 차이는 있지만, 일반적으로 불가피하게 통행금지/제한 터널 및 교량을 통과해야 하는 경우, 최소 통행 두 시간 전에 도로관리자에게 사전허가증을 받고 전후방 에스코트 차량과 함께 정해진 시간에만 통행이 가능하다.

▶ 뉴욕주와 뉴저지주의 위험물질 종류별 터널 및 교량의 통행 규제

Class 1, Division 1.1 Placard Explosives With a Mass Explosion Hazard	Class 1, Division 1.2 Placard Explosives With a Projection Hazard	Class 1, Division 1.3 Placard Explosives With Predominantly a Fire Hazard
*PERMITTED George Washington Bridge Edison Tunnel Bayonne Bridge Goethals Bridge Overbridge Crossing	*PERMITTED Edison Tunnel George Washington Bridge Bayonne Bridge Goethals Bridge Overbridge Crossing	*PERMITTED George Washington Bridge Edison Tunnel Bayonne Bridge Goethals Bridge Overbridge Crossing
*PROHIBITED ANY QUANTITY	*PROHIBITED ANY QUANTITY	*PROHIBITED ANY QUANTITY

유럽은 ADR(Europe Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road)에서 제시하는 터널 카테고리에 따라 적재 위험물질별로 통행 금지/제한을 시행하고 있다.

▶ 유럽 ADR 카테고리 및 통행금지/제한 규정

터널표지	터널 카테고리
	Tunnel Category A 위험물 적재차량에 대한 제한 없음
	Tunnel Category B 대폭발성 물질 적재차량 통행금지
	Tunnel Category C 대폭발성 물질 또는 매우 높은 독성물질 적재차량 통행금지
	Tunnel Category D 대폭발성 물질 또는 매우 높은 독성물질 또는 대형화재 가능성이 높은 물질 적재차량 통행금지
	Tunnel Category E UN 2919, 3291, 3331, 3359, 3373와 8 tonnes total gross mass 미만의 물질을 제외한 모든 위험물 적재차량 통행금지

대만은 위험물질 수송차량이 고속도로 출발지 또는 차량등록소재지의 도로관리기관으로부터 통행허가증을 발급받을 경우 운행이 가능하며, 원칙적으로 우회도로가 있는 경우에만 통행금지/제한이 가능하다. 위험물질에 따라 통행금지, 통행제한, 자유통행의 3단계 수준으로 구분되며, 현재 9개의 고속도로 구간에 대하여 통행금지/제한이 실시되고 있는데, 그 중 8개 구간은 터널이다. 한편, 싱가포르의 소방안전규칙에 따라 환경부(NEA) 및 시민방위청(SCDF)에서 지정한 위험물질 차량들에 대하여 추적장치, 이모빌라이저, 주황색 허가번호판 장착이 의무화되어 있으며, 위험물질 수송차량이 통행가능한 도로를 별도로 지정하여 관리하고 있다.

▶ 대만의 위험물질별 통행제한 유형 현황

통행유형	위험물질	위험물질의 종류 및 특성
통행금지	1.1	대폭발(mass explosion) 위험성이 있는 물질 및 제품
	1.2	발사(projection) 위험성은 있으나, 대폭발 위험성은 없는 물질 및 제품
	1.3	화재 위험성이 있으며, 또한 약간의 폭발(blast) 위험성이거나 발사 위험성 혹은 그 양쪽 모두의 위험성이 있으나, 대폭발 위험성은 없는 물질 및 제품
통행제한 에스코트 운행 통행시간: 9시~16시	1.4	중대한 위험성이 없는 물질 및 제품
	1.5	대폭발 위험성이 있는 매우 둔감한 물질
	3.2	인화성 액체(mid flash point)
	3.3	인화성 액체(high flash point, > 23°C, ≤ 37.8°C)
	4.1	가연성 고체
	4.3	물과 접촉 시 인화성 가스를 방출하는 물질
	5.1	산화성 물질
	5.2	유기과산화물
	6.1	독물
	6.2	전염성 물질
자유통행	7	방사성 물질
	8	부식성 물질
	3.3	인화성 액체(high flash point, > 37.8°C)
	4.2	자연 발화성 물질
	9	기타의 위험물질 및 제품

시사점

계속되는 위험물질 수송사고에도 불구하고 아직 우리나라는 위험물질 수송차량의 통행방법과 규제사항이 도로법에 명시되어 있지 않다. 국내에는 위험물 종류 및 취급유형 등에 따라 10개 부처 13개 법령이 개별적으로 관리되고 있으나, 도로수송과 관련한 법제도가 없어 사고발생 시 대규모의 인적, 사회적 피해발생 가능성이 높은 장대터널 등 특별한 도로구간에 대한 차량통행 규제의 근거가 없는 실정이다. 그에 반해 일본, 미국, 유럽, 대만은 오래전부터 위험물질의 '도로수송'과 관련된 법제도를 수립·운영해오고 있으며, 그 내용은 위험물질 수송차량의 통행금지/제한, 운행허가, 도로운행방법, 운행노선지정, 위험물질 표시, 운전자의무사항 등 다양한 부분에 걸쳐있다. 특히 일본의 경우 도로법에서 위험물질수송심의위원회를 규정하여 다양한 전문가가 함께 모여 위험물질 수송차량의 통행금지/제한 여부를 결정할 수 있는 공론화 자리를 가지고 있다.

위험물질 생산 및 유통량이 매년 꾸준히 증가하는 상황에서, 우리나라는 도로 위험물질 수송사고 발생가능성이 매우 높은 실정이다. 특히 터널 내에서 발생하는 위험물질 차량 사고는 폭발 및 화재로 인하여 대규모 인명피해와 터널 구조물의 붕괴 등 사회적으로 막대한 피해를 줄 수 있다. 외국의 사례를 바탕으로 국가적 재난과 같은 위험물질 대형사고를 사전에 예방할 수 있도록 법 제도를 개선하는 하는 것이 필요하다. 🌱

일본 주차장의 집약화 배치와 적정화

김재열 도쿄대학 환경학박사

들어가며

일본은 도로교통의 원활화를 목적으로 1957년에 주차장법을 제정하여 양적 정비를 착실하게 진행하여 왔지만, 최근 주차장을 둘러싼 환경이 크게 변화하면서 주차장의 질적 향상이 중요한 과제가 되고 있다. 주차장은 교통안전의 관점 이외에 도시공간에서 상당한 부분을 차지하기 때문에 거리의 미관에 미치는 영향도 크다. 소규모 노외주차장이 난립하면 효과적인 토지이용에 악영향을 줄 수 있어 주차시책은 도로교통의 원활화라는 목적뿐만 아니라 중심 시가지 활성화의 관점에서도 중요한 시책이 될 수 있다. 본 글에서는 일본 주차시책의 동향과 주차장의 집약화 배치와 적정화의 추진상황을 소개하고 그 과제에 대해서 고찰하고자 한다.

일본의 주차시책

국토교통성의 주차장 정비대수와 자동차 보유대수를 조사한 결과에 따르면, 1998년 이후 자동차 보유대수가 보험세의 경향을 나타내고 있는 반면, 주차장의 수용대수는 계속 증가하여 2015년 말에는 약 499만 대에 이르는 것으로 나타났다. 이 중 부설 의무주차시설은 약 311만 대로 약 62%이며, 신고주차장은 약 176만 대로 약 35%를 차지하고 있다.

노외주차장 중 규모가 500㎡ 미만인 것에 대해서는 신고의무가 없어 통계에는 포함되어 있지 않지만, 일본 코인파킹 비즈니스협회에 따르면 최근에는 무인주차장 설치가 증가하여 500㎡ 미만의 무인주차장의 주차면수가 2011년에는 약 43만에서 2015년에는 약 62만으로 약 44%(연간 약 13%)가 증가하였다.

일본에서는 1991년에 주차장법이 개정되어 주차장 정비지구의 대상지역 확대와 주차장의 정비계획이 발표되었다. 또한, 부설의무대상 건축물의 연면적 하한선이 낮아지면서 주차장의 양적정비를 촉진시켰다. 1994년에는 표준주차장 조례의 개정에 따라 화물의 적재와 하차에 필요한 주차시설의 부설이 의무화 되었다. 그 후 주차장의 질적 정비에 관해서는 2003년 4월에 열린 사회자본정비심의회 도시교통·시가지정비소위원회에서 정비해야 할 주차장의 형태, 위치, 사용방법

등에 대해서 언급되었다. 또한, 2012년에는 「도시의 저탄소화 촉진에 관한 법률」이 제정되어 저탄소 마을만들기 계획에 주차기능 집약구역과 집약주차시설에 관한 사항이 기재되어 있는 경우에는 주차기능 집약구역에서 건축물을 신축·증축을 할 때 집약주차시설 내에 주차시설을 설치하도록 조례로 정할 수 있게 되었다. 2014년에는 도시재생특별 조치법 등의 일부를 개정하는 법률이 제정되어 입지적성화계획에서 보행자의 이동편의성 및 안전성 향상을 위한 주차장 배치의 적정화를 도모해야 할 구역으로 「주차장 배치적정화구역」을 지정할 수 있게 되었다. 이 중에서 노외주차장의 배치 및 규모의 기준을 설정하여 조례로 정한 일정 규모 이상의 특정노외주차장을 설치하고자 하는 자는 시장군장에게 신고하고, 신고내용이 기준에 적합하지 않는 경우에는 권고를 할 수 있게 되었다. 이를 계기로 지속적으로 진행해 온 양적 정비를 중심으로 한 주차시책은 질적 정비로 크게 전환되었다.

주차장의 집약화와 배치적정화 시책

일본 국토교통성에서 2016년 10월에 전국 1,741개 지자체에 주차장의 집약화와 배치적정화 등의 진행상황에 대해서 설문조사(회수율 84.5%)를 실시한 결과, 관련 시책을 실시했다고 응답한 지자체는 전체 지자체 중 1.5%로 조사되었다. 향후 관련 시책을 실시할 예정이라고 응답한 지자체는 시책을 실시한 6개 지자체를 제외하면 22개 지자체로 주차장의 집약화와 배치적정화에 노력하고 있는 지자체의 수는 적은 상황이다.

관련 시책을 실시할 예정인 지자체는 이미 실시한 지자체에 비해서 지방도시권의 자치체와 정령지정도시 이외의 지자체가 많은 것으로 보아 상대적으로 도시규모가 작은 지자체에서도 시책에 대한 필요성이 높아지고 있는 것을 알 수 있다.

시책의 분류

관련 시책을 실시하였다고 응답한 27개 지자체를 대상으로 32개 사례를 분류한 결과, 보행자의 이동과 경관을 배려하

여 주차장의 출입구를 제한한 사례(15곳)가 가장 많았으며, 그 다음으로 특정지역에서 떨어진 곳에 주차장을 설치하여 주차장 정비억제지역을 만든 사례(8곳)가 많은 것으로 조사되었다. 또한, 집역주차장정비에 관한 사례는 2곳으로 제한적이었다. 주차장의 출입구를 제한하는 방법으로는 경관법을 이용한 사례가 가장 많은 것으로 나타났다. 예를 들면, 나고야시에서는 경관계획구역 내(시 전역)에서 특별히 양호한 경관형성을 추진하는 지역으로 「도시경관형성지구」를 지정하여 도시경관형성 기준을 정하고, 주차장의 출입구를 원칙적으로 주요 도로에 접하여 설치하지 않는 것으로 하여 보행로의 연속성과 접근성을 확보하도록 하고 있다.

시책을 실시한 이유

시책을 실시한 사례를 대상으로 시책을 실시한 이유에 대해서 설문조사를 실시한 결과, ‘자동차와의 혼재에 따른 보행환경의 악화 억제(71%)’와 ‘도로 전면부지에 주차장 출입구를 설치함에 따라 보도의 활기 상실(52%)’을 이유로 꼽은 경우가 많은 것으로 보아 마을만들기의 관점에서 주차시책이 실시되고 있는 것을 알 수 있다.

시책을 실시하는 지역의 형태

주차장의 집약화와 배치적정화 시책의 범위는 특정 도로를 대상으로 한 「선적인 영역」과 지구전체를 대상으로 한 「면적인 영역」으로 분류할 수 있다. 이미 시책을 실시한 지자체에서는 특정 도로를 대상으로 한 선적인 시책이 많은 것으로 나타났지만, 시책을 실시할 예정인 지자체에서는 면적인 시책을 검토하고 있는 것으로 나타나 향후 선적인 시책에서 면적인 시책으로 진행될 가능성이 높아 보인다.

시책실시의 과제

주차장법 시행령의 기술적 기준 검토

주차장법 시행령의 노외주차장 구조 및 설비의 기준항목 중에서 주차장의 배치 적정화와 집약화에 어려움을 겪은 사례로 가장 많았던 것은 1) 도로폭원이 6m 미만의 도로에 주차장의 출입구를 설치하지 않을 것, 2) 도로모퉁이에서 5m 이내에 주차장의 출입구를 설치하지 않을 것, 3) 전면도로가 2개 이상인 경우, 자동차교통에 지장을 줄 우려가 적은 도로에 출입구를 설치할 것이라는 3가지 항목이었다.

이러한 기술적 기준을 완화한다면 배치적정화 및 집약 등에 관한 활동이 진행될 것으로 기대된다. 예를 들면, 완화조건으로서 유동인구 창출을 검토하는 구간으로 지정된 도로만으로

한정하는 등 기술적 기준의 완화를 검토하는 것이 필요하다.

억제지역에서의 소규모주차장 규제방안의 검토

무인주차장 등의 주차장을 포함한 저이용지와 미이용지에 대해서는 활용방법을 검토하고 있는 지자체가 일정수 존재하고 있다. 또한, 그 중에는 주차장 정비를 억제하고 있는 지역 안에서 소규모 민간주차장으로 정비되어 버린 사례도 보고되고 있다. 최근, 소규모의 무인주차장이 증가하고 있는 원인의 하나로서는 500㎡ 미만의 주차장에 대해서는 기술기준이 없기 때문이다. 주차장 정비의 억제를 도모하는 지역에 대해서는 민간주차장 정비의 규제방안의 하나로서 모든 주차장을 기술기준의 대상으로 하는 것에 대해서 전문가 회의 등을 통해서 검토를 시작하는 것도 필요하다.

맺으며

본 글에서는 일본의 주차시책 동향과 마을만들기 관점에서 요구되고 있는 주차장의 집약화 배치와 적정화의 추진 상황을 소개한 후, 시책을 시행하는 데 있어서의 과제를 정리하였다. 그러나 향후 주차시책을 검토하는 데 있어서 집약화 배치와 적정화에 한정하지 않고 폭넓은 검토가 필요할 것으로 보인다. 예를 들면, 프랑스 앙제시에서는 자동차 280대분의 주차공간을 시간을 정하여 대규모 마르쉐(시장) 장소로 활용하고 있다. 또한, 싱가포르에서는 주차장을 다른 용도로 전용할 수 있도록 바닥의 수평화하고 천장 높이를 높게 하는 대규모 주차장빌딩의 설계프로젝트가 진행되고 있다. 파리 샤를드골공항에서는 자동주차시스템이 도입되어 지정된 공간에 주차한 후 로봇이 자동차를 빈 주차공간까지 자동으로 운반하고 있다. 위와 같은 사례를 통해서 볼 때 지에스파크24와 같은 무인주차장이 확대되고 있는 우리나라에서도 주차장의 집약화 배치와 적정화뿐만 아니라 주차장을 어떻게 유연하게 운영해 나갈 것인가에 대해서도 검토가 필요할 것으로 예상된다. 🍀

김재열 _ jae1025@gmail.com

참고문헌

1. 国土交通省都市局街路交通施設課: 平成28年度版自動車駐車場年報, 2017
2. 一般社団法人日本パーキングビジネス協会: コイン式自動車駐車場市場に関する実態分析調査2015年版, 2016
3. 松本浩和, 青野貞康, 加藤桃子, 須永大介, 正木 恵, 石神孝裕, 我が国における駐車場の集約化・配置適正化の状況と今後の課題, IBS Annual Report 研究活動報告, 2017

초소형자동차 안전운행관련 사례와 시사점

김태호 현대해상 교통기후환경연구소 연구위원

서론

2018년 5월 국토교통부는 「자동차관리법 시행규칙 제2조(자동차의 종류)」에 초소형자동차(Micro Mobility)를 새로운 유형의 자동차 종류로 지정·발표하였다¹⁾. 이러한 법제도 변화로 국내 초소형자동차 판매 증가와 함께 관련 사고도 증가할 것으로 전망된다²⁾. 이에 본 원고는 초소형자동차의 국내의 법제도와 사고사례를 소개하고, 국내 도로주행 시 안전성 확보에 필요한 시사점을 제시하고자 한다.

초소형자동차 법적 정의³⁾

일본에서는 전기동력으로 지역 내 근거리 이동을 위해 1~2인이 탑승할 수 있는 크기의 차량으로 초소형자동차를 정의한다. 특히, 정격출력에 따라 0.6Kw 이하는 원동기차 전거, 0.6Kw 초과는 경자동차로 구분하고 있다.

미국의 초소형자동차는 「Low Speed Vehicle(저속자동차)」이란 명칭으로 포장도로에서 20~25mph의 속도로 주행 가능한 4바퀴 차량을 의미한다. 특히, 물건 적재 시 최대 적재량이 3,000 파운드를 넘을 수 없도록 규정하고 있다.

유럽연합(EU)은 이륜자동차(L-Category)로 분류하고 있으며, 임시 좌석을 포함하여 2개 이상의 좌석이 설치된 15Kw 이하 정격출력을 갖춘 차로 정의한다. 세부적인 국가별 법제도 비교는 다음 표와 같다.

▶ 초소형자동차 국가별 법제도 비교

구분	일본		미국	유럽연합(EU)
차량 종류(정의)	0.6Kw 이하	제1종 원동기차전거	저속차량 (Low Speed Vehicle)	이륜자동차 (Category-L 분류)
	0.6Kw 초과	경자동차		
세부 규정	- 정원 1~2인승, 전기동력 - 규격 : 전장 2.5m, 전폭 1.3m, 전고 2.0m		- 정원 1~2인승, 전기동력 - 최대 적재량 3,000 파운드 미만	- 정원 2인승 이상 : 임시좌석 포함 3개도 가능 - 전기동력(출력 15Kw 이하)
안전 기준	- 이륜차수준 안전장치 장착 : 문개방 방지, 전면유리 강도 등 최고속도(30Km/h) 제한장치 부착		- 주행 전 필수 장치 규정 : 전조등, 방향등, 안전벨트 등 최고속도(40Km/h) 제한	- 이륜차 보다 높은 기준 요구 : 운전석 높이, 안전벨트 등 : 속도 향상으로 충돌실험 요구 등
기타 사항	- 차량검사 無, 충돌실험기준 無 - 고속도로 주행 不可 초소형자동차 전용 보험 판매 中		- 최고속도 이상 도로 주행 不可 [예] 속도제한 50Km/h 간선도로 안내문구 부착(제작사)	- 속도 기준을 통한 예외운영 : 최고속도 6Km/h 이하 차량 : 제한 장치 장착차량(25Km/h)

초소형자동차 사고 및 충돌실험 사례

국내에는 2017년 6월 이후 Twizy(르노삼성)가 판매되고 있으며, 법적지위가 가장 유사한 경차보험에 가입하고 운행 중이다. 이에 국내 사고사례 분석은 지난 1년 간 발생한 사고자료를 대상으로 분석하였다.

Twizy의 사고발생 규모를 살펴보면, 전체 보험가입자 493명 중 75명(15.2%)이 사고를 경험했다. 사고 심각도를 의미하는 사고 건당 지급보험금을 비교해 보면, 일반자동차의 평균 지급보험금(300만원/건)에 비해 초소형자동차는 10% 수준에 해당하는 32만원/건으로 나타났다.

▶ 초소형자동차 사고통계(현대해상, 2017~2018, n=75)

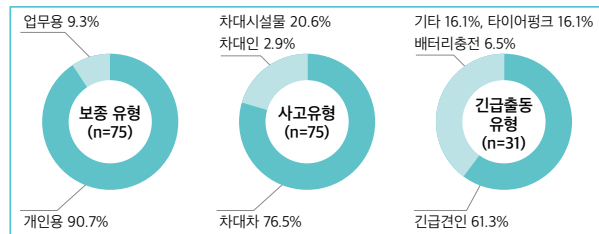
사고발생 특성 (건, 원, 원/건)			계약자 중 사고발생 비율 (%)	
사고 발생건수 (A)	지급 보험금 (B)	건당 지급보험금 (C)	계약자 수 (D)	사고 발생율 (E)
75	23,539,804	313,864	493	15.2%

주 : 건당 지급보험금(C)=지급보험금(B)÷사고발생건수(A),
사고발생비율(E)=사고발생건수(A)÷계약자수(D)×100

사고유형 중 차대차 사고가 76.5%로 가장 많이 발생하였으며, 사고가 발생한 장소는 47.5%가 이면도로인 것으로 분석되었다. 또한, 도로를 운행 중이던 전기차에 문제가 발

생활 경우 보험사에 요청하는 긴급출동서비스도 31건 발생하였으며, 그 중 긴급견인서비스(61.3%)⁴⁾가 가장 많은 비중을 차지한 것으로 나타났다.

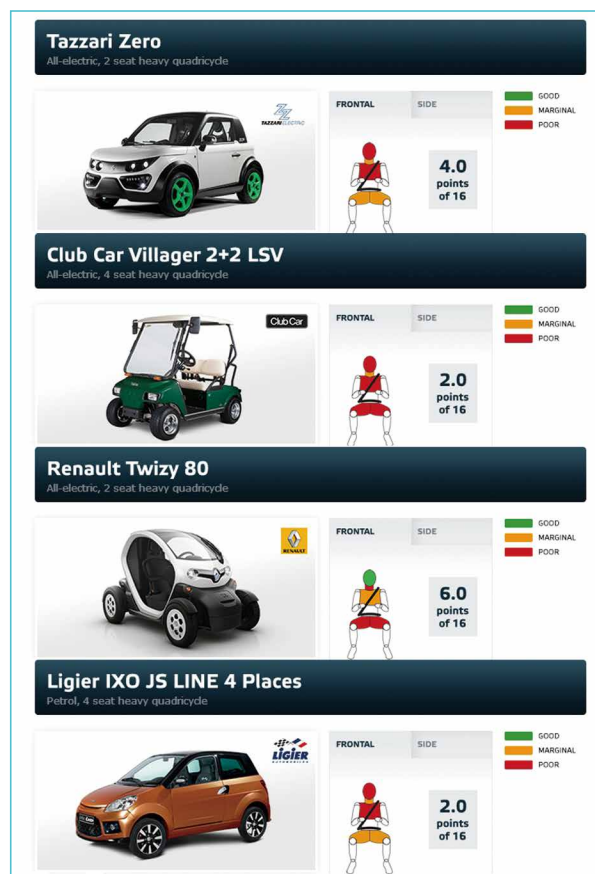
▶ 초소형자동차 사고특성 분석(현대해상, 2016~2017, n=75)



사고장소 구성비(n=75): 이면도로(47.5%), 간선도로(40.0%), 주차장(12.5%)

유럽연합(EU)은 Twizy의 구매가 급격하게 증가한 시점에 차량 안전기준 강화를 위한 충돌실험을 실시하였다. 충돌실험을 위해서는 2가지 유형의 Twizy(45Km/h, 80Km/h) 중 최고 속도 80Km/h로 주행이 가능한 차량을 실험대상으로 정하였다⁵⁾. 충돌실험 결과, 일반 경차에 비해 운전자가 부상당할 위험도가 최대 3배 이상 높은 것으로 나타났다. 특히, 운전자의 좌석이 일반 경차보다 낮게 설치되어 충돌 시 머리 부상보다는 목과 골반부위 부상확률이 높았으며, 차량의 문이 설치되지

▶ 초소형자동차 충돌실험 결과(EuroNCAP)



않아 운전자가 외부로 튕겨져 나가는 2차 사고를 유발시키는 것으로 나타났다. 유럽연합(EU)은 실험 결과를 토대로 운전자의 착석 기준점 높이를 400mm 이상으로 조정하고, 차량에 탑승자 보호용 문을 장착하는 등 안전기준을 제시하였다.

국내 초소형자동차 안전개선 방향

최근 국내에서도 초소형자동차의 법적 지위를 경차 보다 한 단계 낮은 별도의 차종으로 규정하고 있다. 현재 국내에서 가장 많이 판매된 Twizy의 경우는 유럽연합(EU)의 충돌 실험 결과를 반영하여 상당부분 안전하다고 생각된다. 다만, 국내의 도로 및 운전환경을 반영할 수 있는 개선방향을 제시하고자 한다. 먼저, 국외의 초소형자동차 능력을 규정할 때 전격출력 외에도 실제 사고의 심각도와 관련성이 높은 차량속도를 병행하여 명확한 기준을 제시하고 있다. 특히 일본과 유럽연합(EU)에서 초소형자동차에 최고속도 제한장치를 부착하여 사고 심각도를 낮추는 사례를 참고해 볼 필요가 있다. 다음으로, 국내 여건을 감안한 초소형자동차 맞춤형 보험제도 마련이 필요하며 세부적인 개선 방향은 다음과 같다. 첫째, 보험제도를 마련하기 위해서는 피해 규모를 정확하게 측정하는 것이 중요하며, 이를 위해서는 국내 운전자의 신체구조 및 행태를 반영한 초소형자동차 충돌실험을 시행해야 한다. 유럽연합(EU)에서 시행한 충돌실험 결과와 상이할 경우 일정 부분 안전기준 강화와도 연계가 필요하기 때문이다. 둘째, 국내에서 발생한 초소형자동차 사고 심각도는 낮은 수준으로 대인사고 보다는 대물사고나 자기 차량 파손사고가 많이 발생할 것으로 예상된다. 결국 사고 발생 시 차량의 파손을 진단하고 수리해 줄 수 있는 근거인 부품가격 정보공개 및 DB화가 필요하다. 셋째, 기존 전기자동차와 전격출력이 상이한 초소형자동차에서 발생할 수 있는 배터리 방전으로 인한 긴급출동 서비스 인프라 강화가 필요하며, 필요할 경우 제조사와 연계한 전용 긴급출동차량과 정비업체 확충도 필요하다.

김태호 _ traffix@hi.co.kr

- 1) 배기량 250cc 이하, 전격출력 15Kw, 길이 3.6m, 너비 1.5m, 높이 2.0m 이하인 차량으로 정의함
- 2) 2017년 6월 판매가 시작한 초소형자동차의 국가 사고통계는 미흡하여 현대해상에 접수된 사고통계를 분석함: 가입자 481명 중 발생한 사고는 총 75건, 2017년(下) 16건 대비 2018년(上) 59건 발생으로 약 3.7배 증가
- 3) 한국교통연구원·교통안전공단(2015), 자동차 차종분류기준 개선방안 연구, 일본의 도로운송차량법 시행규칙, 미국 연방행정명령(Federal Motor Vehicle Safety Standard 500) 등을 토대로 재정리함
- 4) 현장에서 배터리 충전을 포함한 경정비로 해결되지 않을 경우 정비업체로 인계하는 경우를 의미함
- 5) 충돌실험은 4개 차종(트위지, 타자리 제로, 클럽카 빌라저, 리지에), 충돌 속도 50Km/h로 정면·측면 충돌 실시함

강정규 도화엔지니어링 부사장의 기획시리즈 '한국 도로의 생로병사'를 6회에 걸쳐(2018년 6월~11월) 연재합니다.

실패에서 배우고 성장한다

강 정 규 도화엔지니어링 부사장

경부고속도로 건설현장에서 77인의 건설인을 잃은 이래 설계 미숙, 시공 부주의, 덤핑 수주, 유지관리 미흡 등의 이유로 크고 작은 사고가 도로 건설현장에서 발생하였다. 실패할 때마다 부족한 점을 반성하고 노력한 결과 현재와 같은 도로 분야 성취를 이루었다. 도로건설이 폭증한 1990년대 이후 도로시설에서 발생한 주요 사고와 극복 과정을 정리해보았다.

팔당대교와 신행주대교 공사중 붕괴

한강 팔당대교는 올림픽대교에 이어 우리 기술로 시도한 두 번째 콘크리트 사장교이다. 완공을 7개월 앞둔 1991년 3월 26일 오전 사장교 구간 상판을 지지하던 지주가설재 8개가 강풍으로 쓰러지며 상판 196m도 붕괴되었고 1명이 사망하였다. 부적절한 현장조건과 기후조건, 직접공사비에도 못 미치는 덤핑 수주 등의 원인들이 복합되었다. 1992년 9월 9일 거터교로 설계를 변경해 1995년 4월 25일 착공 8년 11개월 만에 완공되었다.

1987년 12월 31일 착공된 신행주대교(당시 명칭은 제2행주대교) 역시 사장교형식으로 1992년에 개통 예정이었다. 1992년 7월 31일 오후 6시 50분경 두 주탑 사이를 연결하는 중앙 상판이 추락하면서 연결된 양측의 상부구조물들이 주탑 방향으로 연쇄적으로 당겨지게 되었고, 이를 지지하던 교각도 함께 꺾여 버렸다. 강선으로 연결된 연속 PSC 박스 800m 구간 상판 41개와 교각 10개, 남쪽 주탑이 처참하게 붕괴되었다. 최초 붕괴지점 부설시공이라는 직접 원인과, 설계·시공·감리상의 간접적 원인이 복합되었다.

당시만 해도 첨단 교량형식이던 사장교로 건설되던 팔당대교와 행주대교가 1년 간격으로 무너진 배경에는 아직 사장교 공법에 대한 기술습득이 부족하였고, 덤핑 수주나 감리와 같은 제도적인 문제도 자리하였다. 이제 서해대교(2000년)에서 기술자립을 성취한 사장교는 인천대교, 부산항대교 등 52개(2017년)가 공용중일 정도로 일반화되었다.

창선교와 성수대교 공용중 붕괴

경남 남해군 상동면에 위치한 창선교는 1980년 6월 완공된 길이 440m, 왕복 2차로의 게르버식 해상교량이다. 1990년

이후로 통행량이 증가하면서 교량의 안전성을 우려하던 주민들의 요구로 1992년 7월 초에 안전진단을 실시하였으나 위험하지 않다는 결론이 나왔다. 결국 1992년 7월 30일 오후 5시경 창선교 5번 교각이 무너지면서 상판이 추락하여 2명이 사망하였다. 영세업체가 유속이 빠른 해저에 우물통 기초 위치를 부정확하게 시공하여 편심이 생겼으며, 염분에 부식된 교각 기반에서 콘크리트가 탈락한 것으로 밝혀졌다. 폭 14.5m, 길이 480m인 새창선대교(1993년 4월~1995년 12월)가 강상판형 교량으로 새로이 건설되었다.

1979년 10월 한강의 11번째 교량으로 준공된 성수대교는 미관을 고려하여 아치모양의 120m 장경간과 게르버트러스 구조형식이 채택되었다. 1994년 10월 21일 오전 7시 38분경에 제 5번과 6번 교각사이 상부트러스가 붕괴되었다. 상판을 지지하는 행어판의 한쪽이 파괴되면서 다른 쪽도 잇달아 파괴되어 48m 상판 전체가 한강으로 떨어졌고, 버스 등 차량 6대가 함께 추락하여 총 32명이 사망하고 17명이 부상하였다. 설계 오류에다 공기단축에 급급한 부설시공, 피로균열의 진전을 예방해야 하는 정밀점검 및 유지관리 미흡과 함께 부족한 중차량 통행규제도 영향을 미쳤다.

팔당대교, 창선대교, 신행주대교의 연이은 붕괴로 건설안전에 관한 신뢰도가 바닥인 상황에서 성수대교까지 붕괴하자 당시 설계, 시공, 유지관리 모든 단계에 만연하였던 건설업계의 관행인 돌격주의, 적당주의, 안전불감증 등을 더 이상 유지하기가 어려워졌다. 1995년 4월 5일 「시설물 안전관리에 관한 특별법」을 만들어 안전관리 체계를 법제화하여 부설설계 및 감리자에 대해 5년 이하 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금으로 제재를 강화하였다.

2010년대 공사중 교량 붕괴

성수대교 붕괴로 촉발된 여러 조치 이후 도로 건설현장의 안전성은 훨씬 높아지게 되었고 기술도 성숙되어 다양한 형식의 교량이 건설되었다. 도로교량개수가 2009년 말 25,792개소에서 2017년 말 33,572개소로 늘어나는 동안 51건의 사고가 발생하여 사망 26명 부상 62명이 발생한 것으로 집계되고 있

다(건설안전정보시스템 건설사고DB).

하나, 경기도 파주시 적성면과 연천군 장남면 간 임진강을 횡단하는 길이 539m의 장남교에서 2012년 9월 22일 마지막 남은 파주 쪽 교대와 첫 번째 교각 사이 길이 55m PCT 거더 위에 상판용 콘크리트를 타설하는 과정에서 1개의 거더가 낙교하면서 작업자 2명이 사망하고 12명이 부상을 당하였다. 둘, 2013년 7월 30일 서울 올림픽대로 김포방향과 방화대교 남단 접속도로가 방호벽 콘크리트 타설중 전도되면서 근로자 2명이 숨지고 1명이 중상을 입었다. 셋, 2013년 12월 19일 부산 북항대교와 남항대교 접속 고가도로 현장에서 갓길용 콘크리트를 타설하던 중 구조물이 무너져 근로자 4명이 숨졌다. 넷, 2016년 7월 전남 영광군과 무안군을 잇는 칠산대교에서 FCM 공법으로 상판 콘크리트 타설중 상판 임시고정장치가 파손되면서 14번 상판이 기울어져 작업자 6명이 부상을 당하였다. 다섯, 2017년 8월 26일 오후 3시 20분쯤 경기도 평택호를 가로지르는 평택국제대교 건설 공사장에서 설치가 완료된 교각위에 PSC 거더를 연속출입공법(ILM)으로 연결중 길이 240m에 달하는 상판 4개와 교각 1개가 무너져 내렸다. 최근 발생한 교량 건설사고 원인을 보면 기술부족보다는 기본적인 안전관리나 시공부주의 비중이 높다는 것을 알 수 있다.

폭설과 폭우로 인한 도로 차단

2004년 3월 서울·경기·충청 지방에 내린 100년 만의 대설로 경부고속도로 본선에 9,850여 대의 차량과 1만 9,000여 명의 사람이 30여 시간이 넘게 고립되는 초유의 사태를 겪었다. 2년도 지나지 않은 2005년 12월 21일 35cm 이상의 폭설이 호남고속도로에 쏟아지면서 19시간 20분 동안 1,000여 명의 이용자들이 도로에 고립되는 상황이 발생했다. 두 사건 모두 대법원까지 가는 기나긴 소송 끝에 이용자들은 고립시간에 비례한 보상을 받게 되었다. 이후 폭설 등 위기 상황 시 한국도로공사의 판단으로 고속도로 본선에 대한 긴급통행제한을 실시할 수 있도록 「고속국도법」을 개정하고 기술적 대비를 강화한 결과 유사한 재난은 더 이상 반복되지 않고 있다.

2002년 9월 1일 상륙한 태풍 루사가 몰고 온 900mm의 장대비로 2001년 말에 4차로 확장을 마친 영동고속도로 횡계 IC~강릉 IC 구간의 비탈면이 무너지고 산사태가 발생하여 차량운행이 통제되었다. 4차로 확장공사가 진행되던 동해고속도로 강릉~동해 구간도 심각한 손상을 입었고 통신선로도 함께 유실되어 버렸다. 2006년 7월 10일과 11일 한반도에 상륙한 태풍 예위니아가 몰고 온 집중호우로 통영대전고속도로 고성방향 깎기비탈면이 7월 10일 무너져 11시간 동안 교통이 통제되었다. 영동고속도로에서도 산사태와 토사유출이 12곳이나 발

생했고, 토석류가 평창휴게소(서울방향)를 휩쓸고 고속도로 본선까지 밀고 내려왔다. 부실시공 의혹과 함께 당시의 설계기준이 18%나 높아진 강우강도를 감당하지 못한다는 지적들이 쏟아졌고, 후속조치로 도로배수시설 설계기준을 높이게 되었다.

2017년 7월 23일, 인천지역에 내린 폭우로 불과 3개월 전 개통된 수도권외곽순환고속도로 북항터널 일부구간이 침수되었다. 7월 23일 오전 9시부터 차량통행을 금지하여 일주일만인 7월 29일 14시가 되어서야 왕복 6차로 가운데 중앙 4개 차로가 개통되었고, 8월 6일이 되어서야 모두 개통되었다. 국내 최장(5,460m)인 해저터널 설계·공사 과정에서 배수체계의 문제점을 인지하지 못한 사업관리 문제로 침수사고가 발생한 것으로 발표되었다.

안개, 화재로 인한 도로 차단

하나, 2006년 10월 3일 오전 7시 50분 서해안고속도로 서해대교 서울방향에서 29중 추돌 사고가 발생하여 11명이 사망하고 46명이 부상을 당했는데, 대부분의 사망자는 교통사고 자체보다 뒤이은 차량 화재로 변을 당하였다. 둘, 2015년 2월 11일 오전 9시 39분, 인천국제공항고속도로 영종대교 서울방향 상부교량에서 106중 연쇄 추돌사고가 발생하여 2명이 사망하고 130명이 부상을 당하였다. 두 사고 원인 모두 짙은 안개가 원인이라고 길어깨가 차단되어 화재진압과 구조에 어려움을 겪었다. 셋, 2010년 12월 13일 서울외곽순환도로 중동IC 인근 부천고가교(연장 7.7km) 하부에 불법 주정차 된 차량과 컨테이너에서 화재가 발생하여 차량 39대 및 컨테이너가 전소되었고, 교량 강재 거더 6개가 손상되었다. 2011년 3월 15일까지 서운JC~안현JC 구간을 전면 통제하고 손상된 73.3m 구간 철거 및 복구공사 완료까지 총 2,198억 원의 사회적비용을 치렀다. 넷, 2015년 12월 3일 18시경 낙뢰로 인해 서해대교 목포방향 사장교구간 케이블높이 80m 지점에 불이 붙어 144개 사장케이블 중 1개가 끊어지고 2개가 부분 파손되어 목포 방향 교통을 15일 동안 차단하고 복구공사를 하였다.

이제 특수교량(연장 500m 이상의 케이블교량)에 대해서는 강풍, 지진, 안개, 폭우 뿐 아니라 낙뢰에도 대비가 필요하게 되었다. 2016년 7월 특수교안전관리방안이 발표되어 특수교량에 대한 피뢰 및 소방관리를 강화하도록 하였다. 🌿

강정규 _ jgk5707@gmail.com

참고문헌

1. 강정규, 한국도로60년의 이야기, 2018
2. 국토교통부, 도로 교량 및 터널 현황조사, 2018
3. 국토교통부, 건설안전정보시스템(<http://www.cosmis.or.kr>)

간추린 소식



도로분야 4대 연구기관 합동세미나 '내 삶을 바꾸는 길(路)' 개최

국토연구원 도로정책연구센터는 지난 9월 13일(목) KAIST 문지캠퍼스에서 '내 삶을 바꾸는 길(路)'을 주제로 도로분야 연구기관들(한국건설기술연구원, 한국교통연구원, 한국도로공사 도로교통연구원)과 합동세미나를 개최했다. 이번 세미나는 2015년 체결한 도로분야 4대 연구기관 교류협력 협정의 후속조치로서, 2015년 '경제를 살리는 길(路)', 2016년 '미래를 여는 길(路)', 2017년 '함께 잘 사는 길(路)' 세미나에 이어 네 번째이다. 본 세미나에서는 국민 삶의 질 향상을 위한 도로정책 방향(국토연구원 고용석 센터장), 블록체인과 교통분야 활용 사례(한국교통연구원 강연수 선임연구원), 도로 인프라 안전성 확보를 통한 도로 공공성 강화방안(한국건설기술연구원 김용석 연구위원), 고속도로의 사회적 가치 검토 사례(한국도로공사 김용원 선임연구원) 등의 주제 발표가 있었다. 이어 진행된 토론회에서는 장명순 한양대 명예교수를 좌장으로 최기주 대한교통학회장, 류찬희 서울신문 국장, 이종범 대전시 건설도로과장이 참석하여, 진정으로 국민의 삶을 바꿀 수 있는 도로란 어떠한 도로이며, 국민에게 골고루 편익이 돌아갈 수 있는 도로정책이란 무엇인지에 대해 고민하는 시간을 가졌다. 🌱



용어해설



재난

올 여름 40도를 넘나드는 유례없는 폭염이 지속되면서 인명·재산피해뿐만 아니라 녹조·적조 등 2차 피해까지 확산됨에 따라, 정부는 8개 부처 2개 청(행안부, 복지부, 산업부, 농식품부, 국토부, 고용부, 해수부, 환경부, 기상청, 소방청) 등 관계부처가 모두 참여하는 '범정부 폭염대책본부'를 가동하였다. 현행 「재난 및 안전관리기본법」 상으로는 폭염이 재난의 유형으로 규정되어 있지 않기 때문에 '범정부 폭염대책본부' 형태로 가동하는 것이지만, 실질적으로는 '중앙재난안전대책본부' 수준으로 운영하였다.

「재난 및 안전관리 기본법」은 각종 재난으로부터 국토를 보존하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 국가와 지방자치단체의 재난 및 안전관리체제를 확립하고, 재난의 예방·대비·대응·복구와 안전문화활동, 그 밖에 재난 및 안전관리에 필요한 사항을 규정하기 위해 제정되었다. 이 법에서, '재난'은 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서, 그 원인에 따라 자연재난과 사회재난으로 나뉜다. '자연재난'이란 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진, 황사, 조류 대발생, 조수, 화산활동, 소행성·유성체 등 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말한다. '사회재난'은 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공 및 해상사고 포함)·화생방사고·환경오염사고 등으로 인하여 발생하는 일정 규모 이상의 피해와 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비, 가축전염병의 확산 등으로 인한 피해 등으로 정의된다.

지난달 말 국회는 자연재난에 폭염·한파를 추가하는 것을 골자로 하는 재난 및 안전관리기본법 개정안을 처리했다. 이 개정안에는 폭염·한파로 인한 피해에 대해 다양한 예방·지원·보상 대책을 마련하도록 하였다. 🌱

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.