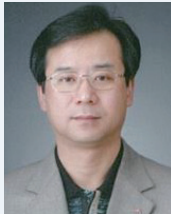


# 한국도로공사 재난예방진단(DPA)제도 소개



**김 동 수**  
한국도로공사  
재난안전처장  
kimds8504@ex.co.kr



**박 양 흥**  
한국도로공사  
재난안전처 안전계획팀장  
hiwayman@ex.co.kr

## 1. 머리말

1970년 7월은 착공 2년 6개월 만에 428km의 경부고속도로를 완공한 역사적인 순간이다. 이후 마흔여덟 해가 흐르는 동안 2017년 부산외곽고속도로까지 개통돼 현재 우리나라는 4천km가 넘는 고속도로를 가지고 있다.

경부고속도로를 건설할 당시에는 외국서적을 뒤져 건설기술을 스스로 익힐 수밖에 없는 열악한 상황이었지만, 이제는 서해대교, 인천대교, 인제양양터널 등 초장대 교량과 터널을 우리의 기술만으로도 너끈하게 건설할 정도로 눈부시게 발전하였다.

전국을 사통팔달로 이은 고속도로는 산물을 나르고 문화를 잇는 역할을 훌륭히 수행하며 우리나라의 비약적인 경제성장에 크게 기여하고 있다. 고속도로가 늘면 늘수록 국민의 삶은 더욱더 윤택하고 풍요로워지고 있는 것이다.

이러한 고속도로의 양적성장과 함께 안전에 대한 국민의 요구도 나날이 증가하고 있다. 또한 우리의 기술만으로도 너끈하게 건설할 수 있는 초장대 교량과 터널의 비율이 점점 높아져 재난 위험도는 더욱 높아지고 있는 것도 사실이다.

이에 한국도로공사는 국민의 생명과 안전을 최우선 가치로 인식하고, ‘사람중심의 스마트 고속도로’ 건설을 목표로 빠르고 안전한 고속도로 구현에 최선의 노력을 다하고자 노력하고 있으며,

그 일환으로 운영 前 고속도로에 대해 재난관리상 예상되는 문제점을 재난전문가의 사전진단을 통해 발굴 개선하는「재난예방진단(Disaster Prevention Audit)」제도를 도입하여 운영하고 있다.

본고에서는 한국도로공사의「재난예방진단」제도의 내용과 추진실적을 소개하고자 한다.

## 2. 재난예방진단 개요

재난예방진단은 서두에서도 언급한 바와 같이 고속도로 운영 前 단계(설계, 건설)에서 재난 발생 가능성을 감소시키고 재난대응 능력을 향상시키는 예방적 차원의 점검제도이다.

2016년 처음 도입된 이 제도는 상주영덕고속도로 등 3개 노선에 대하여 시범진단을 수행하였으며, 2017년 설계 중인 고속도로까지 확대하여 [표 1]과 같이 본격적인 재난예방진단을 시행하고 있다.

표 1.  
연도별 고속도로  
재난예방진단  
추진현황

구분	2016년	2017년	2018년(예정)
건설 중	당진영덕선(상주~영덕) 동해선(삼척~동해, 주문진~속초) 서울양양선(동홍천~양양)	세종포천선(구리~포천) 서울양양선(동홍천~양양) 부산외곽선	경부선 언양영천 확장
설계 중	-	세종포천선(안성~성남) 새만금전주선	수도권 제2외곽순환선 양평~이천

세부진단내용/항목은

- ① 태풍·호우, 안개, 지진 등 재난유형에 대한 예방시설의 적정성
- ② 교통사고, 대설, 화재 등 재난유형에 대한 대응시설의 적정성
- ③ 기타 고속도로 재난관리 숲 분야에 대한 개선사항 권고 등으로 구성되며,

진단팀은 고속도로 운영단계에서 직접 재난업무를 담당하고 있는 재난유형별 내부 담당자와 도로 공급자 중심이 아닌 사용자 관점에서 재난 관련 문제점을 찾아낼 수 있는 외부 전문가로 구성하여, 진단결과의 전문성과 객관성을 확보하고자 하였다.

진단 시행은 우선 해당 고속도로의 계획과 재난관련 현황자료를 사업시행부서로부터 제출받아 사전검토 절차를 거쳐 현장진단(설계노선의 도상진단), 진단결과 조치 순으로 진행되며, 시기는 일반적으로 건설 중인 노선의 경우 준공 6개월 전, 설계 중인 노선의 경우는 상세설계단계<sup>1)</sup>에서 시행하였다.

## 3. 재난예방진단 결과

재난예방진단 결과를 살펴보면 크게 두 가지 측면에서 그 효과를 확인할 수 있다.

첫째, 재난관리상 예상되는 문제점 개선을 통한 재난예방 및 대응역량 향상을 꾀할 수 있다.

1) 실시설계 주요 업무절차 중 최종 성과품 심의 전 단계로 공종별 상세 설계가 시행되는 단계



2016년~2017년까지 시행한 재난예방진단에서 총 195건의 개선의견을 도출하였다. 재난위험도가 가장 높다고 할 수 있는 터널화재분야의 개선의견이 49건으로 가장 많은 비율을 차지하였다.

주요 개선의견을 살펴보면 터널(특히 장대터널) 내 화재사고 발생 시 이용객들이 현재 위치를 쉽게 확인할 수 없어 정확한 제보가 곤란하여 초기대응이 지연되는 문제를 개선하기 위해 터널 내 이정표지에 터널명칭을 병기하여 신속한 제보가 이루어질 수 있도록 조치하였다.

그리고 진출입, 회차 등이 제한되어있는 고속도로 특성을 감안하여 비상 상황 시 구조구급차량의 신속한 현장출동과 고립차량의 원활한 우회를 위한 비상회차시설을 적극 확대 적용하였다.

표 2. 재난예방진단 주요 개선 사례

비상 회차시설 확대		터널내 이정표에 터널명 명시	
당 초	변 경	당 초	변 경

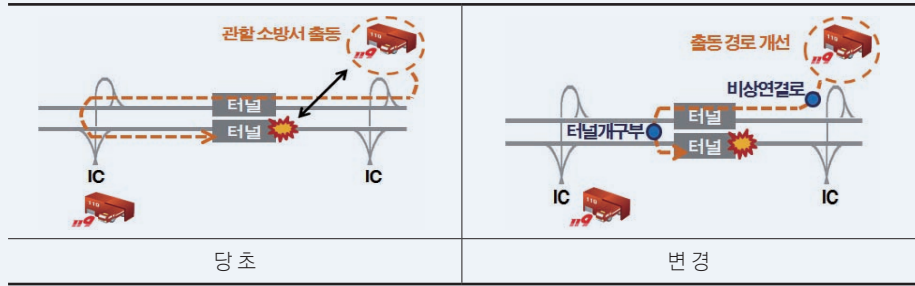
또한, 동계기간 강설 시 지형 및 기하구조 상 취약구간에 대해 제설차에 의한 제설작업 전 초기 대응이 가능한 염수분사장치, 비탈면 이상 징후를 조기 감지하는 비탈면 경보시스템, 배연시설(제트팬)이 설치되지 않은 단터널 내 화재 발생 시 현장출동 가능한 이동식 배연팬 등을 반영하였다.

표 3. 재난예방진단 주요 재난대응시설

염수분사 장치 설치	비탈면 경보시스템 설치	이동식 배연팬

그 결과 재난예방진단을 시행한 고속도로는 일반고속도로에 비해 사망률(연장대비)이 약 5배나 감소한 것으로 나타났으며, 구조구급기관의 현장 도착시간(재난예방진단 시행 고속도로 43개 터널 대상)도 평균 약 7분(17.6분 → 10.4분)이나 단축시킬 수 있는 것으로 조사되었다.

표 4.  
소방차 출동경로  
개선 모식도



그리고 이러한 개선사례는 해당 현장에 적용하는 것으로 그치지 않고, 설계기준 개선 등의 피드백을 통해 전 고속도로 건설현장에 적용이 가능토록 하였다.

둘째로는 비용절감 효과이다.

재난예방·대응시설 등을 고속도로 개통 후 보완 설치할 경우 일정기간 동안 일부 차로의 통행제한이 불가피하다. 그리고 일부 차로의 통행제한으로 인한 도로용량 부족으로 교통정체가 발생하게 된다.

재난예방진단 시행 노선에 대해 1개 차로 통행제한 시 발생하는 교통정체를 시뮬레이션 해 본 결과 교통량이 많은 구간에서는 최대 26km까지 정체가 발생하는 것으로 나타났다.

이를 비용으로 환산할 경우 차량운행비용, 시간비용, 환경비용을 포함해 약 64억원의 교통혼잡비용이 발생할 것으로 분석되었다.

그리고 통행제한 시 투입되는 인력, 장비 등의 교통차단비용(약 6억원)도 감안하게 되면 총 70억원의 비용절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

#### 4. 맺음말

고속도로 건설과정을 살펴보면 타당성평가, 교통영향분석, 환경영향평가 등 철저한 법적 검증절차를 거쳐 추진된다.

이에 반해 재난예방에 대한 사전검토 절차는 다소 부족한 실정이다.

그 결과 때론 고속도로 개통 후에 재난관리시설이나 체계에 대한 보완 필요성을 뒤늦게 인지하기도 한다.

이러한 문제를 해소하기 위해 고속도로 재난예방진단 제도를 도입하여 운영한 결과, 고속도로 설계·건설단계에서부터 계획적인 재난관리를 통해 국민안전에 향상시키고 비용도 최소화하는 성과를 얻을 수 있었다.

향후 고속도로뿐만 아니라 타 SOC시설에도 재난예방에 대한 사전검토가 이루어질 수 있도록 법적인 제도화에 대한 검토가 이루어지길 기대해 본다.