

기후변화에 따른 철도분야 적응전략 수립 기초연구

Basic Study on the Establishment of Adaptation Plans in Railroad Sector by Climate Change

김희만*, 이재영**†

Hee-Man Kim*, Jae-Young Lee**†

Abstract As the occurrence frequency of abnormal weather such as heavy snow, heavy rain, etc. has been increased, the damage cases of domestic railroad have been often reported. Generally, climate change responses are divide into the mitigation to reduce greenhouse gas emission and the adaptation to cope with abnormal weather. Therefore, it is necessary to establish the adaption plans to predict the effect of railroad using future climate change scenario. First, the climate factors related to railroad were selected and the vulnerability level of railroad sector was estimated using damage cases by climate change. Also, the vulnerability assessment methodology should be developed and could be combined with geographical information system. Finally, the order of priority to establish the adaption plans of railroad could be determined.

Keywords : Manuscript preparation, Template, Paper title, Railway technology

초 록 최근 폭설, 폭우 등 기후변화로 인한 이상기후 발생 빈도가 나날이 증가함에 따라 국내에서도 철도분야의 다양한 피해사례가 발생하고 있다. 일반적으로 기후변화 대응전략은 온실가스 배출 저감을 목적으로 하는 완화(Mitigation)와 이상기후 현상에 대처하는 적응(Adaptation)으로 나눌 수 있다. 따라서 미래의 기후변화 시나리오를 기반으로 철도 분야에 미치는 영향을 평가하고, 이에 따른 적응대책을 수립하는 연구가 필요하다. 본 연구에서는 주요 기후사상에 따른 철도분야의 취약성 정도를 평가하기 위한 방법론을 마련하고, 향후 적응전략 수립을 위한 방향을 제시하고자 한다. 먼저 철도분야에 영향을 미치는 기후사상 인자를 선정하고, 이에 따른 피해사례를 수집하여 취약성 정도를 예측할 수 있다. 또한, 기후사상 발생 시 철도 분야별 취약성 평가결과를 토대로 지리정보와 연계함으로써 적응전략 수립 시 우선순위에 대한 기준을 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

주요어 : 기후변화적응, 철도인프라, 이상기후

1. 서 론

국제환경규제에 따른 온실가스 배출저감 문제뿐만 아니라 지구온난화의 영향으로 발생하는 기후환경 변화에 대한 피해를 완화시키거나 더 나아가 유익한 활동으로 전환하기 위한 패러다

† 교신저자: 한국철도기술연구원 교통환경연구팀(iyoung@krrri.re.kr)

* 한국철도공사 환경경영처

** 한국철도기술연구원 교통환경연구팀

임의 전환이 이슈화되고 있다[1]. 최근 국내에서도 폭설, 폭우 등 극한의 기후변화로 인한 철도시설물의 피해사례가 빈번히 발생함에 있어 철도부문의 기후변화 취약성 평가방안 및 적응을 위한 전략수립이 요구된다. 이를 위해 본 연구에서는 국외 연구사례를 기반으로 향후 국내 철도분야의 기후변화 적응전략 수립을 위한 방향을 제시하였다.

2. 국외사례 연구

UIC에서는 2007년 기후변화적응 TF팀을 구성하여 2009년부터 ARISCC(Adapting Rail Infrastructure to Climate Change) 프로젝트를 통해 철도부문의 기후변화에 대한 리스크 및 취약성 사례를 조사하여 대응방안 도출을 단계별로 추진하고 있다[2]. 또한 호주의 CSIRO에서는 폭염에 따른 철도레일의 휘어짐 현상 등과 같은 피해사례가 보고됨에 따라 기후변화적응 대책 마련을 위한 연구를 수행하고 있다[3].

Factor	Effect	Impact on Railways/Assets
Temperature		
High temperatures and heat waves	overheating	infrastructure & rolling stock equipment
Sudden temperature changes	tension	track buckling
Intense sunlight	overheating	track buckling, slope fires, signaling problems
Precipitation		
Intense rainfall	soil erosion, land slides, flooding	damage to embankments, earthwork
Extended rain periods	slower drainage, soil erosion	other infrastructure assets, operation
Flooding: coastal, surface water, fluvial	landslides	drainage systems, tunnels, bridges
Drought	desiccation	earthworks desiccation
Wind		
Storm/gale (inland)	higher wind forces	damage to installations, catenary
	uprooting of trees	restrictions/disruption of train operation
Coastal storms & sea level raise	Coastal flooding	embankments, earthwork, operation
Lightning strikes & thunderstorms	Overvoltage	catenary and signaling
Vegetation	Faster plant growth, new plants	vegetation management

Fig. 1 Scope of ARISCC project [2]

3. 결론

본 연구를 통해 무엇보다 국내 철도부문에서 기후변화적응에 대한 개념이해가 부족한 상태에서 기반 확보가 선행되어야 하며, 특히 철도부문의 취약성 평가를 위한 시스템 개발 및 실시간 모니터링 체계 구축에 대한 기술개발이 우선적으로 필요하다. 따라서 향후 철도부문의 기후변화적응 분야의 기술개발 방향은 우선적으로 기반 시스템 구축을 위해 기후변화 연동 철도 취약성 인벤토리 및 지리정보 통합 DB 구축, 적정 기후변화 시나리오 분석 및 스케일 상세화, 취약성 평가방법론 모듈 및 시스템 개발, 재해취약 우선순위 선정 및 관리방안 제시와 같은 세부 연구분야로 나누어 진행해야 한다.

후 기

본 연구는 한국철도기술연구원의 주요사업 일환으로 수행되었음에 이에 감사 드립니다.

참고문헌

- [1] KRRI (2011) Basic study on technology development for climate change adaptation in railroad.
- [2] UIC (2011) Adaptation of railway infrastructure to climate change (Interim Report).
- [3] Australian Government (2005) Climate change risk and vulnerability: promoting and efficient adaptation response in Australia.