

고속도로 관리기관의 안전문화에 대한 탐색적 요인분석 연구

서정수* · 정경옥**

*경수고속도로(주) 재난안전팀 · **승실대학교 재난안전융합연구소

Exploratory Factor Analysis Study on the Safety Culture of Highway Management Agencies

Jeong-Soo Seo* · Kyung-Ok Jeong**

*Gyeonsu Highway Co.,Ltd. · **Soongsil University ICDS

Abstract

In this paper, in order to study the relationship between the safety culture of highway management agencies and disaster reduction activities (BCMS), a measurement tool was identified through previous research on safety culture, and the validity of the measurement tool was confirmed through exploratory factor analysis. I want to check. The subjects of the study were workers belonging to disaster reduction activity management system certification organizations among highway management organizations. The highway management agencies are the Korea Expressway Corporation, which manages the functional continuity of national highways nationwide, and 8 of the 21 private road agencies that manage the functional continuity of the highways.

The safety culture measurement tool is an indicator that measures safety culture factors, and is reorganized by the researcher based on survey items from previous studies, with management/manager safety values and attitudes, safety communication, safety education and training, and safety regulations/management system as subfactors. A total of 24 questions were comprised of the survey tool. As a result of the study, the result of exploratory factor analysis was that the safety culture scale was extracted into four factors based on theoretical grounds, and the total cumulative variance was 80.360%. When checking the questions for each factor, it was found that all the questions loaded on the factor that was originally intended to be measured. Factor 1 is management, factor 2 is safety, and factor 3 is communication., Factor 4 was named education. Number of questions: 4 management questions, 3 safety questions, communication It consisted of 4 questions and 2 education questions.

Keywords : Safety culture, BCMS, National core infrastructure

1. 서론

1.1 연구배경

고속국도 관리기관은 국가핵심기반 교통수송 분야에서 도로, 교량, 교통정보센터 등 중요한 교통 및 운송/통제시설을 보유하고 있다. 이러한 관리기관은 고속국도의 기능 연속성을 유지하기 위하여 상시 도로유지관리, 터널운영관리, 도로순찰, 교통정보센터 운영 등 다양한 업무를 수

행하고 있다.

여기서 ‘국가핵심기반’이란 국가의 경제, 국민의 생명과 안전, 정부의 핵심기능을 중단없이 연속성을 유지하기 위해 중대한 영향을 미칠 수 있는 시설 및 시스템, 자산을 말한다.

국가핵심기반 교통수송 분야는 국토교통부가 인력 수송과 물류 기능을 담당하는 체계와 실제 운영하는 데에 필요한 교통·운송시설과 이를 통제하는 시설을 관리하는 중앙행정기관이다. 교통수송 분야는 총 47개의 고속국도

†Corresponding Author : Jeongsoo-Seo, Gyeongsu Highway Co.Ltd, Concessionaire of Yongin Seoul Expressway, 260 Seonbok-1-ro, Suji-gu Yongin-si, Gyeonggi-do, S.Korea, E-mail: jeongsoo.seo@yseway.com
Received February 20, 2024; Revision March 09, 2024; Accepted March 23, 2024

와 한국도로공사·민자고속국도 20개로 모두 21개의 기관이 등록되어 있다.

국가핵심기반인 고속도로 관리기관에서 재난이나 안전 사고로 인해 업무가 중단하는 사례가 다수 발생하였다. 이러한 중단 사태는 조직의 분위기와 사기를 떨어뜨리고, 조직구성원 개인의 안전의식에도 영향을 주게 된다. 조직구성원은 조직의 연속성 확보를 위해 중요하며 일상으로 복귀해야만 그 조직이 잘 운영될 수 있다[1].

특히 시민이 이용하는 고속도로 관리기관의 업무중단 사태는 ‘중대재해’와도 연결될 수 있어 안전문화가 정착이 시급한 실정이다.

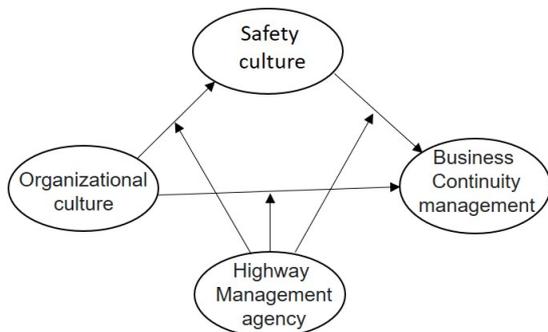
1.2 연구목적

본 연구는 서정수(2023)의 박사학위 논문인 ‘국가핵심기반 고속국도 관리기관의 조직문화가 재해경감활동에 미치는 영향’ 연구내용의 외연을 확장하는 데에 그 연구목적이 있다[2].

연구목적을 달성하기 위해 본 연구에서는 ‘안전문화’를 정완순(2003), 이선희(2011)의 선행연구를 기초로 하여 ‘경영책임자의 가치 및 태도’, ‘안전 의사소통’, ‘안전 교육 훈련’, ‘안전규정 및 관리체계’로 ‘안전문화’를 정의하고자 한다[3] [4].

경영책임자의 가치 및 태도는 사업장 안전관리정책의 방향을 좌우하는 근거가 되는 안전문화 주요 요소로 정의한다. 안전 의사소통은 안전 관련 구성원 간 의사소통으로 조직의 안전문화 조성의 기본요소로 정의한다. 안전 교육 훈련은 사업장의 안전문화 조성 시 적극적인 대응 방법으로 정의한다. 안전규정 및 관리체계는 안전문화를 위한 안전규정 및 관리체계로 정의한다.

본 연구에서는 고속도로 관리기관의 안전문화와 재해경감활동(BCMS)과의 관계를 연구하기 위하여 ‘안전문화’에 관한 선행연구를 통해 측정도구를 확인하고, 이에 대한 탐색적 요인을 분석하여 측정도구의 타당도를 확인하고자 한다. Fig 1은 안전문화와 조직문화, 재해경감활동에 대한 구조적 관계 연구모형을 나타낸다.



[Figure 1] Research model

2. 이론적 배경

2.1 안전문화의 개념

안전문화는 산업현장에서 제일의 가치로서 경영책임자의 리더십과 함께 조직에서 가장 중요한 요소이다. 그리고 재난 예방 또는 위기관리 시스템의 운영에 있어 안전문화는 매우 중요하다.

안전문화는 1986년 체르노빌 사고 이후 IAEA에 의해 발간된 ISNAG-1 체르노빌 사고 후 검토 결과 요약 보고서에서 최초로 사용되었다. 그리고 1988년 INSAG-3 ‘원자력발전소 기본안전 원칙’에서 가장 우선적인 안전원칙으로 제시되었으며, 1991년 INSAG-4로서 ‘안전문화’라는 책자가 IAEA에서 안전원칙으로 제시되었다. 또한, 1991년 INSAG-4로서 ‘안전문화’라는 책자가 IAEA에서 발간되어 안전문화의 개념이 확실하게 정립되었다.

한국산업안전보건공단에서는 안전문화를 안전을 제일로 하는 가치관이 개인구성원, 조직의 구성원 각자가 충분히 만족하면서 가지는 개인 생활 및 조직에서의 활동 속에서 안전의식과 관행이 안전행동으로 몸에 베여 구체적 실현을 위한 모든 행동 방식, 사고방식, 태도 등 전체적인 의미로 나타내었다. 안전문화는 안전시설물, 장비, 도구 개선 등 물리적인 요소를 개선하는 것으로 직접 관찰 가능하지 않은 이론적, 내면적인 구성개념으로 표현된다. 이러한 구성개념을 타당하게 측정하고 활용하기 위해서는 해당 구성개념의 정의를 명확히 이해하는 것이 필요하다 [4]. 그리고 여러 선행연구에서도 안전문화의 중요성은 반복적으로 확인되었다[4] [5] [11]. 이러한 안전문화를 측정하기 위해 기업의 안전문화 수준에 관한 심층 분석 연구를 통해 도구를 개발하기도 하였다.

조직문화는 조직의 구성원들이 함께 공유하는 기본 가정으로 정의하였다. 선행연구의 사례에서 해당 조직에서는 안전에 어긋나는 실수를 하였다면 안전 의사소통이 작동되지 않아 보고 계통에 보고되지 않을 가능성이 크다. 조직의 문화는 특정한 사건을 어떻게 해석하고 처리하는 것이 옳은 것인가에 대한 단서를 제공하고, 결과적으로 바람직한 행동이 무엇인지를 결정하는 역할을 한다. 이것이 바로 ‘안전문화’이다[4].

안전문화의 정의는 연구자들에 따라 표현은 다양하지만, 조직문화 정의의 한 부분이다. 하지만 본 연구에서는 그 의미를 구분하고자 한다. 대부분의 선행연구에서는 안전문화를 사업장 안전 영역에서 조직구성원이 함께 의사소통하고 있는 기본적인 가정과 가치, 규범 등으로 정의하고 있다.

한편, 안전문화의 정의는 ‘안전분위기(safety climate)’

와 유사하다. ‘안전문화’와 ‘안전분위기’의 차이점은 안전문화는 ‘수준’을 다룬다면, 안전분위기는 구현된 결과로 나타난 정책, 절차, 관행 등에 대한 조직구성원의 공유하고 있는 ‘지각’을 다룬다.

이처럼 선행연구에서 안전문화와 안전분위기의 유사성과 차별성에 대한 많은 논의가 이루어졌지만, 안전분위기 정의는 작업장 안전에 대한 구성원 간의 공유된 지각으로 정의되고 있다. 개념상 안전문화와 매우 유사하여 일반적으로 작업장 안전 연구 분야에서는 ‘안전문화’와 ‘안전분위기’를 혼용해서 사용하는 경우가 많아 본 연구에서는 안전문화와 안전분위기를 동일한 개념으로 간주하여 사용하였다.

2.2 안전문화의 요인 정의 및 측정도구

안전문화의 요인은 선행연구자를 통해 살펴보면 Pidgeon(1991)은 위험에 대한 규범과 규칙, 안전에 대한 태도, 안전에 대한 성찰로 정의하였다 [15].

Guldenmund(2000)은 조직구성원 간에 공유되는 일련의 안전 관련 태도, 가치 또는 가정이 있다고 하였다[12]. Griffin & Neal(2000)은 조직 내 안전의 중요성과 가치와 관련된 조직의 정책, 절차 관행에 대한 구성원들의 공유된 지각이라고 하였다[11]. 김규형(2016)은 조직구성원 각자에게 충만된 개인의 생활과 조직의 활동 속에서도 의식, 관행이 안전으로 체질화의 활동 속에서도 의식, 관행이 안전으로 체질화되어 인간의 존엄과 가치의 구체적 실험을 위해 모든 사고방식이나 행동양식, 태도 등 총체적 의미라고 하였다[5] [10].

김성연(2014)과 이종근(2013)은 개인적 차원의 안전 가치관, 안전태도, 안전행동과 집단적 차원의 안전분위기, 안전절차, 안전동기로 정의하였다[7] [9]. 정완순(2003)은 사업장 근로자들이 인식하는 경영자와 관리자의 안전에 대한 가치와 태도, 안전에 관한 의사소통 교육훈련, 안전규정 및 관리체계 등이 포함되어 있다. 이선희(2017)는 경영진의 안전에 관한 관심, 안전보건 관련 시스템 및 규정, 안전보건 관련 장비 및 설비, 안전보건 관련 교육, 안전보건 관련 의사소통, 근로자의 안전보건 의식으로 정의하였다[4]. 안전문화를 측정하는 도구의 선행연구로서는 박계형(2011)은 기존 선행연구에서 사용한 설문 문항을 살펴보기 위해 10개의 국외 연구와 5개의 국내연구에 대한 리뷰를 실시하여 안전정책, 교육훈련, 근로자의 행동, 관리자 리더십의 공통요인을 정리하였다[8].

본 연구에서는 안전문화를 정완순(2003), 이선희(2011)의 정의에 기초를 두고 경영자/관리자의 안전 가치와 태도, 안전 의사소통, 안전 교육훈련, 안전규정/관리

체계로 정의하고자 한다. 왜냐하면 고속도로 관리기관은 「산업안전보건법」 강화와 「중대재해처벌법」 시행(2022. 1. 27)으로 현장에서의 안전의식 안전분위기와 관련된 요소가 중요하므로 정완순(2003)의 정의가 가장 적합할 것으로 판단하여 본 연구에 적용하였다.

2.3 기존 선행연구의 고찰

Clarke(2000)은 안전문화가 재해를 예방한다는 것과 재해는 안전문화가 높을수록 덜 발생한다고 주장하였다 [13]. Beus 등(2010)의 연구에서는 안전문화 하위요인인 경영책임자의 안전관심, 경영책임자의 안전 실천, 안전 절차, 안전의사소통, 안전보고, 안전행동을 재해와의 관계 분석 결과 경영책임자의 안전 관심이 가장 큰 요소로 나타났다[16].

김성연(2014)은 안전문화요인이 안전가치관, 안전태도, 안전행동, 안전분위기, 안전절차, 안전동기가 안전행동변화에 영향을 미친다고 하였다.

김명열(2017)는 안전보건경영시스템이 구축된 종합건설업을 대상으로 한 연구에서 안전문인 보고문화, 공정문화, 유연문화, 학습문화의 4가지 구성요소 중 공정문화, 학습문화가 정서적 측면에서 안전성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 보았다[6].

안전문화와 조직문화와의 관계에서 김성연(2014)은 안전문화요인이 안전행태에 미치는 영향연구에서 안전문화 요인이 조직문화에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 조직 속에서 개인의 가치관은 타인의 가치관과 결합하여 조직문화를 형성하게 되며 조직의 안전문화를 나타내는 지표로서 조직문화에 영향을 미칠 수 있음을 간접적으로 설명하였다[7]. 안전문화 요인은 안전행동 변화에 영향을 미치는 것으로 나타났다[7].

본 연구에서는 정완순(2003) 연구내용의 안전문화 측정변수 중 경영자/관리자 안전가치와 태도, 안전의사소통, 안전교육훈련, 안전규정/관리체계를 적용하여 탐색적 요인분석을 통해 타당도를 확인하고자 한다.

3. 연구방법 및 분석

3.1 연구대상 및 방법

본 연구는 <Table 1>과 같이 고속도로 관리기관 중 재해감감활동관리체계 인증기관에 소속된 종사자를 연구대상으로 설정하여 각 기관별 대상자별 응답율을 나타내었다. 고속도로 관리기관은 전국 고속국도의 기능연속성을

관리하는 한국도로공사와 해당 고속도로의 기능연속성을 관리하는 민자도로 기관 21개 대상 기관 중 8개 기관이다.

안전문화측정 도구는 안전문화 요인을 측정하는 지표로서 정완순(2004)이 개발한 설문항목을 바탕으로 하여 연구자가 재정리하여 <Table 2>와 같이 경영자/관리자 안전가치와 태도, 안전의사소통, 안전교육훈련, 안전규정/관리체계를 하위요인으로 하여 총 24개 문항을 설문도구로 구성하였다.

3.2 자료수집 및 분석

본 연구를 위한 설문조사는 <Table 1>과 같이 8개 민자고속도로 관리기관에 근무하는 종사자를 대상으로 안전문화에 대한 온라인 설문을 실시하였다. 본 연구에 수집된 자료통계 분석은 Windiws용 SPSS 22.0 프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석하였다. 첫째, 인구통계학적 특성을 확인하고 둘째, 안전문화의 구성요소 타당도를 검증하였으며 탐색적 요인분석을 통해 하위요인의 타당도를 검증하였다.

<Table 1> Number of research subjects and survey respondents

division	korea road onstruction	Privately funded national highway agency(8)								
		Toal	A	B	C	D	E	F	G	H
target number of people (persons)	300	268	54	42	30	37	11	14	50	30
Number of survey respondents (persons)	58	62	1	10	10	2	10	2	17	10
response rate (%)	19	23	2	24	33	5	91	14	34	33

<Table 2> Measurement variables of safety culture

Measurement items		References
Management manager(CEO) / Manager's Safety values and attitudes	Concerned about worker safety	Jung.W.S. (2004)
	Emphasis on workplace safety	
	Safe behavior of safety managers	
	Safety is considered important	
	Safe behavior of safety managers	
	Safety managers have good ideas to solve safety problems.	
	When a safety accident occurs, safety managers strive to determine the exact cause of the accident.	
safety Communication	Opinions on safety issues	
	Discuss with management supervisor and work manager regarding safety issues	
	Addressing safety issues during meetings and safety inquiries	
	If you do it safely, you will be praised.	
	Ability to freely discuss safety issues	
	Receive regular guidance and advice	
	Frequently use the Internet, SNS, etc. for safety and health information	
safety education training	Safety issues are a high priority in educational programs.	
	The training content includes the issues at hand.	
	Receive training with easy-to-understand content	
	Workers can easily participate in safety and health programs.	
safety Rule class management system	Safety regulations and management systems are sufficient to prevent safety accidents.	
	Sufficient manpower and budget allocation	
	There are systematic procedures in place to prevent safety being neglected.	
	Establishment of safety-related reporting system	
	Great safety-related authority	
Health and safety procedures are effective and useful		

3.3 인구통계학적 특성

조사응답자는 총 121명으로 연구대상의 성별은 남자 111명(91.7%), 여자 10명(8.3%)이 참여하였다.

최종학력은 고졸이하 5명(4.1%), 전문대졸 33명(27.3%), 대졸 63명(52.1%), 대학원졸 20명(16.5%)으로 나타났다. 고용 형태는 정규직 106명(87.6%), 계약직 15명(12.4%)으로 나타났다.

직군은 사무직 47명(38.8%), 기술직 67명(55.4%), 영업직 4명(3.3%), 기타 3명(2.5%)으로 나타났다. 근무 경력은 5년 미만 34명(28.1%), 5년 이상~10년 미만 14명(11.6%), 10년 이상~15년 미만 22명(18.2%), 15년 이상~20년 미만 27명(22.3%), 20년 이상~25년 미만 18명(14.9%), 25년 이상 6명(5.0%)으로 나타났다.

근무기관은 한국도로공사 58명(47.9%), 민자고속도로 63명(52%)로 나타났다. 고용형태별로는 정규직 106명(87.6%), 계약직 15명(12.4%)으로 나타났다. 직책별로는 경영자 7명(5.8%), 관리자 40명(33.1%), 근로자 74명(61%)으로 나타났다. 직군별로는 사무직 47명(38.8%), 기술직 67명(55.4%), 연구직 4명(3.3%)으로 나타났다.

근무경력별로는 5년 미만 34명(28%), 5년 이상 10년 미만 14명(11.6%), 10년 이상 15년 미만 22명(18.2%), 20년 이상 25년 미만 18명(14.9%), 25년 이상 6명(5.0%)으로 나타났다.

3.4 안전문화의 타당성과 신뢰도 검증

본 연구 측정도구의 타당도 및 신뢰도 분석을 위해 탐색적 요인분석을 시행하고 Cronbach's α 값을 구하였다. 탐색적 요인분석에서는 요인 추출방법으로 주성분 분석을 사용하였고, 요인을 회전하는 방법으로는 직각회전 방식인 베리맥스 회전방법을 사용하였다. 요인과 문항의 선택 기준은 고유값(eigen value) 1.0 이상, 요인 적재치 .50 이상으로 하였다.

또한 표본의 적절성을 살펴보고자 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 값을 구하였고, Bartlett의 구형성 검증을 통해 요인분석을 위한 측정항목 간의 상관행렬에 대한 단위행렬 여부를 검증하였다. KMO값은 .9이상이면 매우 좋고, .8정도면 양호하며, .6~.7정도면 수용할만한 수준으로 판단하였다.

3.5 안전문화의 탐색적 요인분석 결과

안전문화 측정도구에 대한 탐색적 요인분석 및 신뢰도

분석 결과는 <Table 3>과 같다. 문항이 성격이 다르게 묶인 4개의 문항을 순차적으로 제거해 가면서 요인분석을 실시한 결과 최종 4개의 요인으로 추출되었으며, 각 요인의 고유값은 1 이상을 나타내고 있고, 설명된 총 분산은 80.360%를 나타냈으며, 요인적재량은 모두 .6이상으로 나타났다.

또한 KMO 값이 .905으로 매우 좋은 수준을 나타냈으며, Bartlett의 구형성 검증 결과 유의확률 $p < .001$ 로 나타나 변수 간의 상관관계를 잘 나타내고 있어, 요인적합성과 타당성이 있는 것으로 나타났다. 추출된 4개의 요인명은 문항의 성격에 따라 요인 1 '경영책임자의 가치 및 태도', 요인 2 '안전규정 및 관리체계', 요인 3 '안전 의사소통', 요인 4 '안전교육 및 훈련'으로 명명하였다.

한편 신뢰도 분석 결과, Cronbach's α 값은 안전문화가 전체 .933로 나타났고, 하위문항별로 경영책임자의 가치 및 태도는 .918, 안전규정 및 관리체계는 .904, 안전 의사소통은 .873, 안전교육 및 훈련은 .781로 나타났다.

본 연구의 탐색적 요인분석의 결과를 보았을 때 안전문화의 척도는 이론적 근거를 통해 4개 요인으로 추출되어 전체 누적 분산은 80.360%였다. 요인별로 문항 확인 시 모든 문항이 기준에 측정하고자 한 요인으로 부하함을 알 수 있었다.

요인 1은 경영, 요인 2는 안전, 요인 3은 의사, 요인 4는 교육으로 명명하였다. 문항 수는 경영 4문항, 안전 3문항, 의사 4문항, 교육 2문항으로 구성하였다.

4. 결론 및 향후 과제

본 연구는 민자고속도로 관리기관의 안전문화, 재해경감활동체계 간의 구조적 관계 연구를 위한 선행연구이며 본 연구를 통해 경영자/관리자 안전가치와 태도, 안전의사소통, 안전교육훈련, 안전규정/관리체계 하위요인으로 하는 안전문화에 대한 측정도구가 탐색적 요인분석을 통해 타당도가 있음을 확인하였다. 연구의 한계로는 고속도로 관리기관 설문조사에서 각 기관의 고유한 특성과 관료적인 문화와 한 조직내 여러 관계 운영기관으로 사업장 조직문화를 구성하고 있어 설문 응답이 저조하였다.

개선방안으로는 고속도로 관리기관 대상 설문조사시 국토교통부 중앙행정기관으로 설문을 의뢰하여 많은 인원이 참여할 수 있는 조치가 필요하다. 향후 과제로는 국가 핵심기반 고속도로 관리기관의 안전문화가 재해경감활동에 미치는 구조적인 관계를 연구하여 변수 간 상관관계에 영향을 미치는 요인에 관한 구조적인 연구가 필요하다.

<Table 3> Results of exploratory factor analysis of safety culture

Measurement Variable	Factor				Cronbach's α
	factor 1	factor 2	factor 3	factor 4	
Manager's Safety values and attitudes 2	0.859	0.119	0.283	0.059	.918
Manager's Safety values and attitudes 4	0.825	0.207	0.269	0.085	
Manager's Safety values and attitudes 1	0.825	0.180	0.194	0.177	
Manager's Safety values and attitudes 3	0.804	0.232	0.247	0.212	
safety communication 1	0.210	0.837	0.194	0.250	.904
safety communication 2	0.218	0.816	0.310	0.262	
safety communication 3	0.205	0.799	0.328	0.137	
safety communication 3	0.257	0.249	0.810	0.210	.873
safety communication 2	0.278	0.269	0.774	0.213	
safety communication 4	0.379	0.274	0.622	0.254	
safety communication 1	0.389	0.402	0.602	0.048	
safety education 2	0.014	0.347	0.257	0.831	.781
safety education 1	0.415	0.177	0.188	0.777	
Eigen value	3.489	2.672	2.598	1.688	.933
Common variance (%)	26.836	20.554	19.986	12.983	
Cumulative variance (%)	26.836	47.391	67.377	80.360	

KMO=.905, Bartlett's Test of Sphericity =1156.295, df=78, p=.000

5. References

- [1] K. O. Jeong(2022), "Development and Validation of Disaster Resilience Inspection Tools of Organizational Members: From the Perspective of Business Continuity Management." Ph.D. Dissertation, Soongsil University, Seoul.
- [2] J. S. Seo(2022), "Effect of Organizational culture of National Critical Infrastructure Expressway Operating Institutions on Business Continuity Management: Focusing on the factors of safety culture parameter." Ph.D. Dissertation, Soongsil University, Seoul.
- [3] W. S. Jung, W. B. Kim(2003). "Research on safety culture and efficient safety management system." KOSHA Occupational Safety and Health Research Institute, 1-136.
- [4] S. H. Lee, P. S. Lee(2017). "In-depth analysis study on the level of company safety culture." 1-174.
- [5] G. Y. Kim(2016), "Impact of airline safety management system on safety awareness and safety behavior." Ph.D. Dissertation, Kyonggi University.
- [6] M. Y. Kim(2017), "An Empirical study on the impact of safety culture on safety performance." Ph.D. Dissertation, Myongji University, Seoul.
- [7] S. Y. Kim(2014), "Impact of safety culture factors on safety behavior: Focusing on communication within the organization." Ph.D. Dissertation, Hanyoung University, Seoul.
- [8] G. Y. Park(2010), "Research on factors affecting safety culture: Focusing on industrial workers." Master's thesis, Seoul National University of Science and Technology.
- [9] J. G. Lee(2013), "Empirical research to improve safety culture in chemical plants." Ph.D. Dissertation, Myongji University.
- [10] G. S. Moon(2014), "Research on the antecedents and outcomes of safety atmosphere." Ph.D. Dissertation, Kyunghee University.
- [11] M. A. Griffin, A. Neal(2000), "Perceptions of Safety at Work: A Framework for Linking Safety Climate to Safety Performance, Knowledge, and Motivation." Journal of Occupational Health Psychology, 5(3): 347-358.
- [12] F. W. Guldenmund(2000), "The Nature of Safety Culture: A Review of Theory and Research." Safety Science, 34(1-3):215-257.
- [13] S. G. Clarke(2000), "Safety culture underspecified and overrated?." International Journal of Management Reviews, 2(1):65-96.

- [14] S. M. Conchie, S. Moon, M. Duncan(2013), "Supervisors' engagement in safety leadership: Factors that help and hinder." *Safety Science*, 51(1):109-117.
- [15] N. F. Pidgeon(1991), "Safety Culture and Risk Management in Organization." *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 22(1):129-140.
- [16] J. M. Beus, S. C. Payne, M. E. Bergman, W. Arthur Jr(2010), "Safety climate and injuries: An examination of theoretical and empirical relationships." *Journal of Psychology*, 95(4):713-727.

저자 소개



서 정 수

승실대학교 대학원 재난안전관리학과 박사학위 취득.

현재는 경수고속도로(주)에서 용인-서울고속도로의 재난 및 안전관리 총괄 팀장으로 재직중이다.

관심분야 : 안전경영문화, 국가핵심기반 보호, 재해경감활동,

중대재해예방 안전보건관리체계 구축 등



정 경 옥

승실대학교 대학원 재난안전관리학과 박사학위 취득.

현재는 승실대 재난안전융합연구소 연구원, (사)한국재난안전관리연구소 부소장을 역임 중이다.

관심분야 : 재난안전교육, 재난관리, 안전문화 등