

# 구조적 속성과 어휘적 특징에 기반한 안전기준 고찰

임수정<sup>1</sup>, 박덕근<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>국립재난안전연구원 안전연구실 책임연구원, <sup>2</sup>국립재난안전연구원 안전연구실 연구관

## A Review of Safety Standards in Korea based on Structural Attributes and Lexical Characteristics

Sujung Im<sup>1</sup>, Dugkeun Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Researcher, Division of Safety Research, National Disaster Management Institute

<sup>2</sup>Senior Disaster Risk Management Specialist, Division of Safety Research, National Disaster Management Institute

요 약 사회발달로 인해 안전기준이 세분화·전문화되면서 관련 법령 또한 그 수가 점차 증가하여 법령 내에서 중복 또는 상충의 문제점이 나타나고 있다. 우리나라 법령에 존재하는 모든 안전기준을 수집한 후 중복 또는 상충문제를 찾아내기 위해서는 우선 안전기준이 가지는 특성들을 분석할 필요가 있다. 본 연구에서는 모든 안전기준에서 나타나는 공통 요소와 특정 안전기준에서만 나타나는 특이점을 추출하면서 안전기준의 특성을 크게 구조적, 어휘적 부분으로 구분하였다. 분석결과, 안전기준의 구조적 속성은 2가지, 어휘적 특징은 4가지로 도출되었다. 이러한 특성들이 안전기준을 관리할 향후 시스템에 미치는 영향에 대해서도 추가로 검토하였다. 본 연구를 기반으로 향후 더 많은 안전기준의 구조 및 어휘적 특성들이 축적된다면 효율적인 안전기준의 수집·분석 알고리즘 개발이 가능해져 결국 법령내 안전기준의 중복·상충 문제점 해소에 도움이 될 것이다.

주제어 : 안전기준, 안전관리, 안전기준심의회, 구조적 속성, 어휘적 특성

Abstract As social standards have been subdivided and specialized due to social development, the number of related laws has also increased gradually, resulting in problems of duplication or conflict within the laws. After collecting all the safety standards that exist in Korea's legislation, it is necessary to analyze the characteristics of safety standards to find duplicate or conflicting issues. In this study, the characteristics of safety standards were divided into structural parts and lexical parts by extracting common elements that appear in all safety standards and singular points that appear only in specific safety standards. As a result of the analysis, two structural properties of safety standard were found and four lexical features were derived. The impact of these characteristics on future systems for managing safety standards was also reviewed. Based on this study, when more structural and lexical features of safety standards are accumulated in the future, it is possible to develop efficient algorithms to collect and analyze safety standards, which will help solve the problem of duplication and conflict of safety standards in the law.

Key Words : Safety Standards, Safety Management, Safety Standard Committee, Structural Attributes, Lexical Characteristics

\*Corresponding Author : Dugkeun Park(drpark@korea.kr)

Received August 28, 2019

Accepted November 20, 2019

Revised November 28, 2019

Published November 28, 2019

## 1. 서론

국내에서 법령내의 안전기준 관리가 국가적 차원에서 언급된 것은 2008년에 안전관련 중복 규제의 정비를 통해 기업하기 좋은 환경을 조성하고자 안전관련 법령정비 과제들을 기획하면서 부터이다[1]. 특히, 2012년에는 구 미 불산사고로 인해 화학물질 관련법규가 부처별로 분산 관리 되고 있음이 다시 한 번 밝혀졌고, 안전기준의 중복, 상충, 미비 등의 문제점이 주목받게 되었다[2]. 당시 화학물질은 환경부의 「유해화학물질관리법」, 지식경제부(현 산업통상자원부)의 「고압가스 안전관리법」, 고용노동부의 「산업안전보건법」, 소방방재청(현 소방청)의 「위험물 안전관리법」에 의해 관리되고 있었다[3]. 이러한 현상이 나타나는 이유는 부처입장에 따라 안전기준을 설정·운영하고 있어 동일 대상 분야에 대해서도 개별법규가 적용되기 때문이다[4]. 또한 개별법령과 기본법과의 연계성이 미흡하기도 한 국내법령의 특성에 기인하기도 한다[5]. 이러한 문제점은 일선현장에서 안전관리 활동의 비효율과 효과성 저하를 초래하고 더 나아가 안전기준의 혼선, 중복을 초래한다[6].

따라서 안전기준의 문제로 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위해서는 국가차원의 체계적이고 종합적인 안전기준 관리가 필요하다. 하지만 법령의 규모가 점차 증가하고 사회가 발달하면서 안전기준 관련 분야는 세분화, 전문화가 가속되고 있어 체계적이면서 효율적인 안전기준 관리가 어려운 실정이다. 특히, 법령이 체계를 통해 실시간으로 변화하기 때문에 법령을 모두 독해하고 안전기준을 추출·분류하기에는 많은 시간과 인력이 소요된다. 이에 법령내의 안전기준 데이터를 효율적으로 수집, 분석하고자 하는 기술개발 필요성이 제기되었다.

일부연구에서 다양한 분야와 소관부처에 흩어져 있는 안전기준을 통합적으로 관리하기 위해 일부 시도되었지만, 안전기준에 코드번호를 태깅하여 안전관리 개체관계도를 설계[7]하거나, 특정일부 제품에 대해서 일회성으로 연구당시의 안전기준을 분석하여 개선안 등을 제시하는 연구[8,9]로 한정적이었다.

안전기준 중복, 상충의 문제는 우리나라의 법령과 안전기준의 특성에 기인한다고 할 수 있다. 국내 안전기준은 해당소관 부처, 목적에 따라 법령에 직접적으로 규정하고 있기 때문에 중복상충이 나타날 가능성이 있는 반면, 미국의 경우는 연방규칙에 골격이 되는 주요내용이나 가변적이지 않은 기술적 사항만 규정하고, 구체적인 내용은 미국기계학회, 미국표준협회 등의 기술적 기준을 적용

하는 방식을 채택하고 있다[10].

이러한 상황을 비추어볼 때 그간의 연구는 단편적이거나 일회성에 그치는 안전기준 연구였다면 본 연구는 선순환적인 안전기준 관리를 하고자 연구를 시작하였다는 점에서 그 차별점이 있다. 특히 안전기준의 분류, 수집을 위한 기준점을 마련하고자 법령 내의 안전기준의 구조적, 어휘적 특성을 파악하는 연구는 진행된 바 없다.

일반적으로 대량의 데이터로부터 특정 정보를 분류·추출하기 위한 연구[11-15]는 지속적으로 진행되어 오고 있었다. 이러한 대부분의 연구들은 분류해내기 위한 데이터 또는 정보의 규칙, 특성 등에 대한 기초연구가 선행되었기에 가능했다. 일반적으로 대량의 데이터에서 특정정보를 분류, 추출하기 위해서는 ① 전처리, ② 특징추출, ③ 학습, ④ 모델 구축, ⑤ 분류의 과정을 거친다. 각 단계별로 간략히 설명하면, 전처리 과정에서는 오타자 검사, 띄어쓰기를 교정하고, 특징추출과정에서는 분류해내고자 하는 정보만이 가지는 중요한 단어, 구조적 특징 등을 찾아낸다. 학습단계에서는 추출하고자 하는 정보의 규칙을 기반으로 기존에 개발된 알고리즘을 활용하여 학습데이터를 구축한다. 최종적으로는 이를 기반으로 분류모델을 구축하여 대량의 데이터로부터 특정정보를 분류한다.

이러한 분류과정에 본 연구대상인 법령을 적용시켜보면, 법령의 경우는 소관부처가 명확하고 체계정 과정에서 다수의 검토과정을 거치기 때문에 오타자, 띄어쓰기 등의 오류가 적은 편이다. 하지만 법령내의 안전기준은 기본적인 정보가 부족하여 안전기준 DB 구축조차도 많은 한계가 있다. 특히, 법령 내의 일반적인 내용에 비해 안전기준만이 가지고 있는 특성, 형태, 규칙 등에 대한 연구가 이루어진 바가 없어 안전기준을 다루는 조항을 모든 법령(법률, 시행령, 시행규칙 등)으로부터 안전기준을 분류·추출하는데에 어려움이 따른다.

따라서 본 연구에서는 안전기준의 본격적인 분류 및 중복, 상충 등의 문제점 분석 이전에 반드시 필요한 과정의 하나로, 안전기준의 형태 및 속성을 파악하고자 하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 안전기준 정의 및 범위

안전기준의 정의는 행정가, 연구자, 이해관계자 등에 따라 상이하게 정의되어 왔다. 사전적 의미로 안전기준은 ‘어떤 유해한 환경 조건이 어느 한계를 넘어야만 안전할 때에 그 한계가 되는 값’이다. 관련 법령인 「재난 및 안전

관리 기본법」 제3조4의 2에 의하면 ‘각종 시설 및 물질 등의 제작, 유지 관리 과정에서 안전을 확보할 수 있도록 적용하여야 할 기준을 체계화 한 것’이라고 정의하고 있다.

관련연구에서도 안전기준에 대한 정의와 범위를 각기 다르게 언급하고 있다. 행정안전부(2008)의 연구[10]에서는 안전기준을 안전관리기준과 안전기술기준으로 구분하였고, 안전관리기준은 조직, 계획, 집행, 평가, 감독, 조치를 포함하는 안전관리시스템 전반에 관한 일반적인 사항에 대한 기준이며, 안전기술기준은 안전관리에 있어 구체적인 사항과 안전교육, 훈련기준, 행동기준 및 시설·설비·점검·검사기준을 포함하는 사항이라고 정의하였다. 국민안전처(2016)의 연구[16]에서는 재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하기 위하여 행하는 모든 활동 과정상에 적용되어야 하는 사항을 체계화 한 것으로서, 법령 등에 근거를 두고 안전 확보의 목적을 실현하기 위해 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 것이라고 하였다.

또한 안전기준은 적용분야에 따라서도 단어의 표현과 정의가 다르다. 예를 들어, 자동차분야에서는 ‘자동차 안전기준’을 「자동차관리법」 제29조에 의해 자동차의 구조 및 장치가 안전운행에 필요한 성능과 기준이라고 정의하고 있으며, 식품의약품 분야에서의 ‘인체노출 안전기준’은 유해물질이 인체에 노출되어도 유해한 영향이 나타나지 않는다고 판단되는 체중 당 노출허용수준으로 식품첨가물전문가 위원회 등에서 평가한 급성독성 참고치, 일일섭취 허용량, 일일섭취 한계량 등을 의미하기도 한다[17].

이처럼 안전기준이 다양한 분야에 분포하고 있는 상황에서 정부는 「재난 및 안전관리 기본법 시행령」 제2조2를 통해 안전기준을 ① 건축시설, ② 생활 및 여가, ③ 환경 및 에너지, ④ 교통 및 교통시설, ⑤ 산업 및 공사장, ⑥ 정보통신(단, 사이버 안전제외), ⑦ 보건 및 식품, ⑧ 그 밖의 분야 등 총 8개로 분류하여 관리하고 있다.

## 2.2 안전기준 관리 현황

국내에서는 안전기준의 내용을 직접적으로 법령에 규정하고 있기 때문에 법령의 목적, 필요성에 따라 유사한 안전기준이 수개의 법령에 동시 다발적으로 존재할 가능성을 가지고 있다[18]. 이러한 이유로 특정 법령의 제정, 개정 단계에서 안전기준이 신설, 변화될 때, 타 법령의 안전기준 내용이 연동되어 변화되지 않으면 중복, 상충의 문제점이 발생하게 된다[19]. 이러한 문제점을 정부에서도 인지하고 안전기준을 통합적, 체계적으로 관리하고자 「재난 및 안전관리 기본법」 제34조의7(안전기준의 등록

및 심의 등)을 제정하였고, 이를 기반으로 행정안전부는 각 부처의 다양한 안전 기준을 일괄 조사하여 심의, 등록함으로써 안전 기준 상호간 중복·상충되는 사항을 조정하고, 미비한 안전 기준은 발굴하여 개선해나가는 업무를 수행하고 있다[20].

「재난 및 안전관리 기본법」 제34조의7(안전기준의 등록 및 심의 등)의 요지는 중앙 행정기관의 장은 안전기준을 신설하거나 변경하고자 할 때는 행정안전부장관에게 안전기준의 등록을 요청해야하며 행정안전부 장관은 등록요청 받은 안전기준을 안전기준심의회 심의를 거쳐 관계중앙행정기관 장에게 통보해야 한다는 것이다. 여기서 안전기준심의회는 안전기준의 주요안건을 검토하고 등록제도를 지원하기 위한 회의체로 안전기준심의회 운영규정(행정안전부훈령 제15호)에 근거하여 구성·운영되고 있다. 2015년 11월 4일에 제1회 안전기준심의회를 시작으로 2019년 4월 기준으로 총 8회가 개최되었고, 안전기준심의회를 통해 현재까지 1,110개의 안전기준이 행정안전부고시로 등록·관리되고 있다[21].

## 2.3 선행연구

안전기준 연구는 특정 분야에서 개별적으로 어느 정도 진행되어 왔지만, 통합적인 관점에서 접근하여 연구를 시작한 것은 2008년 행정안전부의 ‘안전기술기준 표준화의 제도화를 위한 연구’가 처음이다. 해당연구에서는 각 개별법령에 의해 부처별로 독자적으로 안전관리가 이루어지고 있어 중복, 혼란을 야기하고 있다고 지적하였고, 향후 안전기준 관리방안에 대해 제안하였다. 이후 현행법령에 의해 적용되고 있는 다수의 안전기준을 검토하고 분류하는 체계화가 시도되었고[7], 2016년 국민안전처에서는 안전기준 분석관리 시스템 개발을 통한 효율적인 안전관리를 위해 안전기준의 코드화와 데이터베이스 구축을 계획하였다[22]. 여기에서 안전기준 분석관리 시스템은 1차적으로 안전기준을 수집하고 저장하는 기능, 2차적으로는 안전기준을 검색할 수 있는 기능, 3차적으로는 안전기준을 분석하여 문제점을 도출하는 기능 등을 갖추고 있어야 한다고 제안되었다.

하지만 현재까지도 안전기준의 전체규모도 파악되지 않았을 뿐만 아니라 안전기준의 명확한 검색 및 분석을 위한 시소러스(Thesaurus), 온톨로지(Ontology) 등도 구축되지 못한 상황이다. 일부 분야에서는 시소러스, 온톨로지 등을 활용한 정보 검색 및 처리기술이 개발[23-25]되고 있지만 안전기준 분야에는 관련 연구가 미진한 상황이다. 또한 안전기준 관리시스템을 구축하기 위

해서는 기본적으로 재난, 안전 분야 관련정보가 필수적으로 연동되어야하지만 현재 국내 재난안전분야의 관련 정보는 별도의 분류체계 없이, 단순히 재난의 유형을 기반으로 구분되고 있거나 각 기관별로 법령, 매뉴얼 등을 참고하여 관리하고 있어 재난안전 관련 정보를 수집하기에는 여러 문제점이 있다[26].

이러한 상황에서 세부적인 연구 프로세스 계획 수립의 필요성이 제기되어 왔으며, 국립재난안전연구원에서는 안전기준의 DB구축, 온톨로지 개발 등 빅데이터 처리기술을 활용하여 법령내의 안전기준을 추출하고 분석할 수 있는 프로세스를 설계하였다[27]. 빅데이터 처리 기술을 적용하여 법령에서 안전기준을 추출하고 분석하기 위한 연구가 일부 진행된 바 있지만 법령내의 안전기준 분석에 빅데이터 처리 기술을 적용하기에는 많은 장애물이 존재한다. 특히, 문체-어휘의 특징은 문서의 분류, 추출에 중요한 역할을 할 수 있고[28], 온톨로지 구축시 어휘특성과 구조정보를 파악하는 것은 가장 기초적인 작업단계로 최종 성능에 영향을 미치게 됨[29]에도 불구하고 법령내의 안전기준에 대한 언어적, 구조적 특성이 파악되지 않아 안전기준 분석을 위해 빅데이터 처리 기술을 접목 시키는데 한계점이 있다.

어휘적 특성에 대한 연구는 코퍼스 분석, 형태소분석, 핵심어 어휘 분석, 의미관계 분석방법 등을 활용해 다양한 관점에서 진행되었다. 관련연구를 살펴보면, 학술용어 데이터 사전 구축을 위해 각 학술자료에서 나타나는 용어의 관계 요인을 분석한 연구[30]가 있었으며, 특정학문의 학술논문의 발문치를 중심으로 핵심구문을 추출한 연구[31]가 있다. 또한 대량의 데이터로부터 한국어의 특성을 고려한 추출방법론에 대해 논의한 연구[32], 통계적 기법을 활용하여 어휘특성을 분석한 연구[33] 등이 있다. 어휘적 특성은 다양한 분야에서 중요하게 다뤄지는데

의학분야에서는 정확한 임상분석, 정보파악을 위해 환자의 설문지, SNS 등 다양한 매체에서 제공되는 증상, 현상 등을 표현하는 어휘, 형태를 분석하였고[34], 기계번역 분야에서는 언어에서 규칙에 의존하지 않고 어휘, 의미론적으로 변환되어야 하는 부분에 대한 논의를 진행한 연구[35]가 있었고, 일상생활 분야에서는 인간의 감정을 추출하고 분석하는 과정을 활용할 수 방법에 대해 논의[36]했다.

이처럼 다양한 분야에서 여러 방법을 활용하여 어휘적 특성을 분석하여 특정목적에 맞는 기술개발을 진행하였지만, 안전기준 관리분야에서는 진행된바 없다. 따라서 본 연구에서 안전기준 분석관리 시스템을 구축하기 위한 기본적인 전처리 작업의 하나로 법령내 안전기준의 언어적, 구조적 특성을 파악하고자 하였다.

### 3. 연구대상 및 방법

연구자, 이해관계자 등에 따라 안전기준을 판단하는 방법에 차이가 있어 본 연구에서는 객관성을 확보하기 위해 2019년 8월 현재 행정안전부 고시로 등록되어 있는 안전기준 1,110개를 대상으로 분석을 진행하였다.

「안전기준 등록」(행정안전부 고시)은 2017년 9월 11일 제정을 시작으로 현재까지 총 5차례에 걸쳐 제정되었고, 해당 안전기준의 소관부처는 국토교통부, 소방청, 고용부, 보건복지부 등으로 다양한 부처가 관련되어 있다. 본 연구대상인 행정안전부 고시로 등록되어 있는 안전기준 1,110개는 Table 1과 같이 법령정보센터에서 검색이 가능하며, 구성은 안전기준명, 관계법령으로 구성되어 있다.

일상생활에서 사용하는 용어의 경우, 구조적, 어휘적 속성 분석을 위해 형태소 분석기, 구문 분석기 등과 같은

Table 1. Registration of safety standards

#	Safety Standards	Relevant Article
1	Safety Standards of Processed Products	→ 「Act on Protective Action Guidelines Against Radiation in the Natural Environment」 Article 15
2	Safety Control, etc., of Cosmic Rays	→ 「Act on Protective Action Guidelines Against Radiation in the Natural Environment」 Article 18
3	Installation and Operation of Monitors	「Act on Protective Action Guidelines Against Radiation in the Natural Environment」 Article 19 → 「Enforcement Decree of the Act on Protective Action Guidelines Against Radiation in the Natural Environment」 Article 12
		.
		.
1,110	Fire Safety Control of Specific Objects of Fire Service	「Act On Fire Prevention And Installation, Maintenance, And Safety Control Of Fire-Fighting Systems」 Article 20

자연어 처리 도구를 활용할 수 있지만, 본 연구의 대상인 안전기준은 법령 및 행정규칙에 존재하고 있기 때문에 일상생활에서 사용하는 용어, 개념, 정의, 범위가 다소 차이가 있어 본 연구의 저자들이 직접 독해하고, 수작업을 통한 검토분석을 진행하였다. 연구방법은 총 3단계로 구성하였다. 1단계에서는 행정안전부 고시로 등록된 1,110 개의 안전기준을 독해하고, 2단계에서는 안전기준의 공통점, 특징 등을 도출하였다. 법령 내에서 안전기준은 일반 조문에서 언급하는 내용 및 형식이 다르고 안전기준 간의 공통점이 존재하기도 한다. 3단계에서는 도출된 안전기준의 공통점, 특징 등을 구조적 속성과 어휘적 특징으로 분류하여 제시하였다. 여기서 구조적 특징은 Fig. 1 과 같이 안전기준이 법령내에서 어떠한 형태, 형식으로

나타나 있는지, 어떠한 파일형식으로 첨부가 되어있는지를 의미하며, 어휘적 특징은 주로 언급되는 단어, 용어, 동사 등을 의미한다.

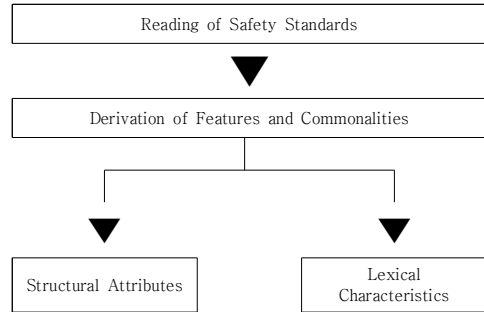


Fig. 1. Research design

Table. 2. Current status of safety standards

Ministry	Total	Field							
		Building Facilities	Life /Leisure	Environment /Energy	Transportation/Transport facilities	Industry /construction sites	Information Communication	Health Care /Food	Others
Ministry of Land, Infrastructure and Transport	363 (32.70)	68			109	184			2
National Fire Agency	172 (15.50)	171							1
Ministry of Employment and Labor	104 (9.37)					104			
Ministry of Environment	93 (8.38)			88	1	1		2	1
Ministry of Trade, Industry and Energy	67 (6.04)	1	20	41		4			1
Ministry of Oceans and Fisheries	56 (5.05)		5	16	26			7	2
Nuclear Safety and Security Commission	48 (4.32)			48					
Ministry of Food and Drug Safety	43 (3.87)							43	
National Police Agency	38 (3.42)	20	4		14				
Ministry of Health & Welfare	36 (3.24)		1					31	4
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs	23 (2.07)		3	2		1		17	
Ministry of the Interior and Safety	20 (1.80)	8	3		8				1
Ministry of Gender Equality and Family	13 (1.17)	2						11	
Ministry of Science and ICT	9 (0.81)				3		6		
Ministry of Culture, Sports and Tourism	8 (0.72)		8						
Ministry of Education	7 (0.63)	3						3	1
Korea Forest Service	5 (0.45)		4						1
Rural Development Administration	2 (0.18)					2			
Korea Coast Guard	2 (0.18)		1						1
Cultural Heritage Administration	1 (0.09)								1
<b>Total</b>	<b>1,110</b>	<b>273</b>	<b>49</b>	<b>195</b>	<b>161</b>	<b>296</b>	<b>6</b>	<b>114</b>	<b>16</b>

\* Excludes cyber-security

## 4. 연구결과

### 4.1 안전기준 관련 법령의 특징 및 현황

안전기준과 관련한 법령(법률, 시행령, 시행규칙) 및 행정규칙(고시, 훈령 등)은 다음과 같이 2가지 특징을 가지고 있는 것으로 분석된다. 첫째, 안전기준은 상위보다는 하위의 법령 및 행정규칙에 더 많이 분포하고 있다. 국립재난안전연구원(2018)의 연구에 의하면 안전기준의 분포비율이 법률 4.40%, 시행령 5.28%, 시행규칙 22.99%, 행정규칙 67.32%로 나타나 안전기준은 상위보다는 하위 법령에 더 많이 분포하고 있다고 하였다[37]. 또한 국민안전처(2015)의 연구[22]에 의하면 일반적인 범위의 안전기준은 주로 개별법에 규정되어 있으나 상세한 안전기준은 개별법의 하위법령에서 규정하고 있고, 더욱더 세부적인 안전기준은 행정규칙을 통하여 규정하고 있다고 하였다.

둘째, 안전기준 관련 법령의 소관부처는 국토교통부, 소방청, 고용노동부가 높은 비중을 차지하고 있는 특징이 있다. 현재 행정안전부 고시로 등록되어 있는 전체 안전기준 1,110개를 소관부처별로 살펴보면 국토부가 363개(32.70%), 소방청이 172개(15.50%), 고용노동부가 104개(9.37%)로 전체의 약 58%를 차지하고 있다. 이는 법령 내의 안전기준이 Table 2와 같이 건축시설, 산업·공사장

분야에 약 51% 이상 분포하고 있어 건축분야를 담당하고 있는 국토교통부, 산업, 공사장부분에서의 안전을 담당하고 있는 고용노동부가 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 판단된다.

### 4.2 안전기준의 구조적 속성

안전기준의 구조적 속성은 2가지가 도출되었다. 첫째, 법령 내에서 안전기준은 표현형태가 직접적, 간접적으로 표현되는 경우로 구분된다. 「도로교통법 시행령」 제22조를 살펴보면 안전기준이라는 직접적인 표현을 사용하여 자동차 운행상의 준수해야할 안전기준을 제시하였다. 또한 「건설기계관리법 시행령」 10조의 2에서는 안전기준이라는 단어를 직접적으로 표현하면서 건설기계 안전기준에 적합하여야 하는 건설기계 구조, 설비장치 등에 대한 내용을 언급하였다. 특히 앞에서 언급된 자동차의 운행상 안전기준, 건설기계의 구조, 장치의 안전기준은 안전사고와 밀접한 관련이 있기 때문에 법령으로부터 안전기준 추출시 반드시 포함되어야 하는 부분이다.

반면 「건축법」 제51조에는 ‘안전’ 또는 ‘기준’이라는 단어가 직접적으로 나타나 있지 않지만 내용을 검토해보면 방화지구 내에 위치한 건축물 안전기준에 대한 내용을 알 수 있다. 해당 내용은 Table 3과 같이 방화지구 안에서는 건축물의 주요구조부와 지붕외벽을 내화구조로

Table 3. Expression type of safety standards

Type	Example
Direct	<p>「Enforcement decree of the road traffic act」 Article 22 (Safety Standards for Operation) "Traffic <b>safety standards</b> prescribed by Presidential Decree" in the main sentence of Article 39 (1) of the Act means the following standards: 1. The number of passengers aboard a motor vehicle (excluding motor vehicles for expressway bus transport business and cargo vehicles) shall not exceed 110 percent of its passenger capacity: Provided, That no vehicle may be operated on an expressway with more passengers on board than its passenger capacity;</p>
	<p>「Enforcement decree of the construction machinery management act」 Article 10-2 (Structure and System of Construction Machinery)(1) The structure of construction machinery required to comply with the construction machinery <b>safety standards</b> in Article 12 (1) of the Act, shall be as follows: 1. Length, width, and height; 2. Ground clearance; 3. Gross weight; 4. Weight distribution; 5. Maximum safety inclination; 6. Minimum turning radius; 7. Contact part and contact pressure</p>
Indirect	<p>「Building act」 Article 51 (Buildings in Fire Prevention Districts)(1) Main structural parts and outer walls of each building in a fire prevention district as defined in Article 37 (1) 4 of the National Land Planning and Utilization Act (hereinafter referred to as "fire prevention district") shall be fire-proof: Provided, That the same shall not apply in cases prescribed by Presidential Decree. (2) Main parts of each structure installed on the roof of a building or a structure with a height of three or more meters in a fire prevention district, such as a signboard, an advertising tower, and other structures prescribed by Presidential Decree, shall be built with incombustible materials. (3) Roofs, fire doors, and outer walls adjoining to the boundaries of adjoining building sites in a fire prevention district shall be built with the structures and materials specified by Ordinance of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport.</p>

해야한다는 내용이다. 참고로 방화지구는 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제37조에서 정의되고 있으며, 화재의 위험을 예방하기 위하여 필요한 지구를 의미한다.

둘째, 법령 내에서 안전기준의 수록위치이다. 안전기준은 법령 본문에 위치하는 경우와 첨부된 별표에 위치하는 경우로 나눌 수 있다. 예시로 「산업안전보건법」의 제36조에서는 조문에 직접적으로 유해하거나 위험한 기계, 기구, 설비의 안전검사에 관한 안전기준을 제시하고 있다. 반면에 「산업안전보건법 시행령」 제27조는 방호조치를 의무적으로 해야 하는 위험한 기계, 기구의 적용기준을 별도의 첨부물[별표 7 등]로 처리하였다. 이처럼 법령에 직접적으로 나타나 있는 경우는 Table 4와 같이 법령 수집시 별도의 처리가 필요하지 않지만, 붙임, 첨부,

별표 등으로 별도의 파일이 첨부되어 있는 경우는 자동적으로 해당법령에 연계하여 문서를 다운받을 수 있는 별도의 처리가 필요하다. 이는 향후 법령으로부터 안전기준 추출시 고려되어야 할 사항이다.

### 4.3 안전기준의 어휘적 특징

안전기준 분석에 빅데이터 처리기술을 적용하기 위해서는 앞 절에서 언급한 안전기준의 구조적 속성뿐만 아니라 어휘적 특징도 함께 고려해야 한다. 안전기준의 어휘적 특징으로는 크게 4가지가 도출되었다. 첫째, 안전기준은 법령 내에 분포하고 있기 때문에 일상생활에서 사용되는 어휘와는 다소 차이가 있다. 예를 들어, 국가법령정보센터를 통해 법령본문에서 ‘계란’이라는 단어가 등장

Table 4. Location type of safety standards

Type	Example
In main text	「Occupational safety and health act」 Article 36 (Safety Inspections)(1) A business owner (including a sole proprietor; the same shall apply hereafter in this Article) who uses harmful or dangerous machinery, apparatus, or equipment determined by Presidential Decree (hereinafter referred to as "harmful or dangerous machinery, etc.") shall undergo an inspection (hereinafter referred to as "safety inspection") conducted by the Minister of Employment and Labor to verify whether the safety-related performance of harmful or dangerous machinery, etc. conforms with inspection standards determined and published by the Minister of Employment and Labor. Where the business owner who uses harmful or dangerous machinery, etc. is not the owner of the relevant machinery, etc., the owner shall undergo the safety inspection on the machinery, etc.
In attachment	「Enforcement decree of the occupational safety and health act」 Article 27 (Harmful or Dangerous Machinery, Instruments, etc., in Need of Protective Measures) (1) Machinery and instruments which shall neither be provided for transfer, rent, installation, or use, nor be displayed for the purpose of transfer or rent without taking protective measures to prevent harmfulness or danger pursuant to Article 33 (1) of the Act shall be as listed in <b>attached Table 7</b> . <Amended by Presidential Decree No. 25251, Mar. 12, 2014> (2) Machinery, instruments, facilities, structures or other things which require the preventive measures against harm or hazard provided for by Ordinance of the Ministry of Employment and Labor pursuant to Article 33 (3) of the Act shall be as listed in <b>attached Table 8</b> .

The screenshot shows the National Law Information Center website. At the top right, there is a search bar containing the word 'egg'. Below the search bar, there are navigation tabs: HOME, LAW BY CLASSIFICATION, LAW SEARCH, and AB. The search results are displayed in a table with columns for Law Title, Prom. Date, and Type. Two results are highlighted with red boxes: 'ENFORCEMENT DECREE OF THE ACT ON THE PREVENTION OF CONTAGIOUS ANIMAL DISEASES' (Prom. Date: 2018. 4. 30., Type: Presidential Decree) and 'LIVESTOCK INDUSTRY ACT' (Prom. Date: 2017. 3. 21., Type: Act).

Law Title	Prom. Date	Type
ENFORCEMENT DECREE OF THE ACT ON THE PREVENTION OF CONTAGIOUS ANIMAL DISEASES	2018. 4. 30.	Presidential Decree
LIVESTOCK INDUSTRY ACT	2017. 3. 21.	Act

Fig. 2. Legislations where eggs are expressed directly in the text

하는 법령을 검색하면, 「가축전염병 예방법 시행규칙」, 「제품의 포장재질·포장방법에 관한 기준 등에 관한 규칙」, 「축산법 시행규칙」으로 3건의 법령이 검색결과로 나타난다. 단, 그림상에는 「제품의 포장재질, 포장방법에 관한 기준 등에 관한 규칙」은 표출되지 않고 2건의 법령만 표출되었다. Fig. 2와 같이 국가법령정보센터에는 모든 법령이 영문으로 수록되어 있지 않기 때문에 일부 법령은 영문으로 표출되지 않는다.

하지만 법령에서 계란은 닭의 알, 식용란과 축산물, 또는 식품의 한 종류 등으로 다양하게 표현되기 때문에 우리가 일상생활에서 사용하는 단어인 계란함을 사용하여 계란과 관련된 모든 법령을 쉽게 찾아내어 분류하기에는 한계점이 있다. Table 5와 같이 실제로 계란과 관련된 법령으로는 Fig. 2에서 나타난 법령 이외에도 「축산물 위생관리법」, 「식품위생법」, 식용란의 미생물 및 잔류물질 등 검사요령(식품의약품안전처고시 제2014-134호) 등이 추가적으로 존재한다.

Table 5. Various words for eggs within the laws and regulations

Word	Laws and Regulations
Chicken egg	「Inspection of microbes and residues of edible eggs」 (MFDS Decree #2014-134)
Edible eggs, Livestock products	「Livestock products sanitary control act」
Food	「Food sanitation act」

다시 말해, 법령에서 표현되는 어휘와 일반인이 사용하는 어휘는 차이가 있기 때문에 특정 분야의 법령관련 어휘에 대한 사전지식이 없다면 관련법령을 분류하기도 어려울 뿐만 아니라 안전기준을 추출하는 작업에도 한계점으로 작용할 수 있다.

둘째, 안전기준은 강제적인 의미를 언급하는 표현과 함께 등장한다는 특징이 있다. 안전기준을 포함하고 있는 문장은 주로 의무적으로 준수해야 하는 사항에 관한 내용이기 때문에 강제적 표현을 사용하게 된다. 대표적인 예시로 '~설치하여야 한다', '~실시하여야 한다', '~준수하여야 한다' 등이 있다. 실제로 국가법령정보센터(http://www.law.go.kr)에서 '준수하여야 한다'를 검색하면 Fig. 3과 같이 안전기준을 포함하고 있는 일부 법령의 조문내용을 확인할 수 있다.

다만, 단순히 강제적인 표현을 활용하여 국가법령정보센터에서 안전기준을 검색한 경우, 안전기준과 무관한 법령이나 조문도 모두 함께 추출되기 때문에 정확한 안전기준을 파악하기 위해서는 주의할 필요가 있다(Fig. 4). '준수하여야 한다'의 검색결과로 1,691개의 행정규칙이 도출되지만, 이 중에서 실제 안전기준을 포함하고 있는 조문을 확인하기 위해서는 일일이 직접 읽고 숙야내는 작업이 필요하다.

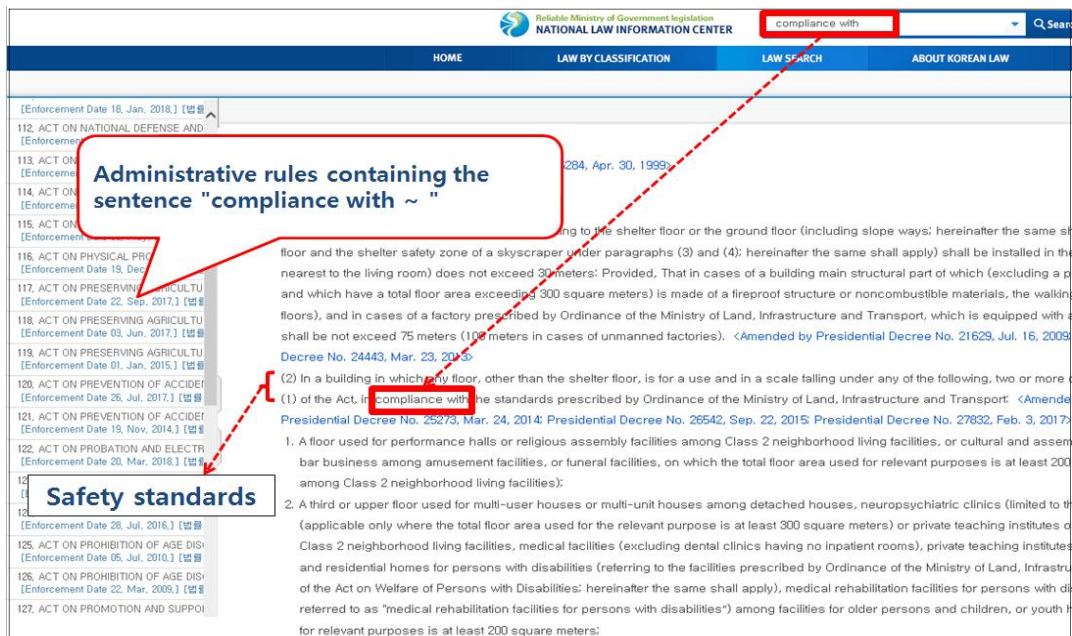


Fig. 3. Successful cases of deriving safety standards by compulsory expression search



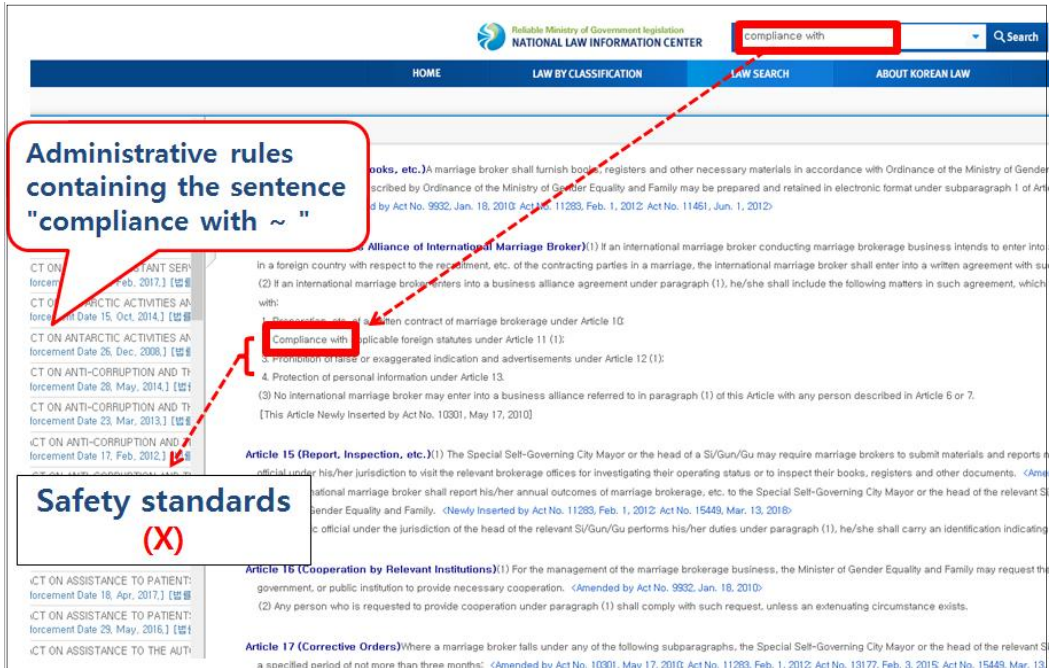


Fig. 4. Unsuccessful cases of deriving safety standards by compulsory expression search

Table 6. Various units within safety standards

<Safety assessment items and contents of wood products>  
 [National Forest Research Institute Notice No. 2019-3]

1. Evaluation item: Hazardous substance type  
 2. Evaluation content : the capacity or content of the release of hazardous substances.

Evaluation target	Types of Hazardous Substances	Release capacity or content
Lumber, preservative wood, flame retardant wood	Cesium radioactivity	Less than 300 <b>Bq/kg</b>
collectible material laminated wood Particleboard a fiberboard wood flooring	Cesium radioactivity	Less than 300 <b>Bq/kg</b>
	Formaldehyde emissions	Mean 1.5 <b>mg/L</b> , Up to 2.1 <b>mg/L</b> (Indoor)
		Mean 5.0 <b>mg/L</b> , Up to 7.0 <b>mg/L</b> (Outdoor)

Table 7. Example of unit mismatch

<Standard Safety Work Guidelines for Temporary Construction>  
[Ministry of Employment and Labor Notice No. 2015-50]

3. The slope angle of the slope shall be within 30 degrees and the slide spacing shall be according to the following table.

gradient angle	Slip clearance	gradient angle	Slip clearance
30°	30cm	22°	40cm
29°	33cm	19° 20'	43cm
27°	35cm	17°	45cm
24° 15'	37cm	14°	47cm

4. The width of the ramp shall be at least 90 **cm**.  
5. Stairings shall be installed within 7 **m** height.

셋째, 안전기준은 법령에서 단위와 함께 표기될 가능성이 높다. 우리나라는 안전기준의 내용을 법령 및 행정규칙 등에 규정하고 있기 때문에 다양한 단위가 직접적으로 나타나고 있다. 물론 단위가 혼용되는 경우도 많아, 법령 내에서 안전기준을 파악하고 추출하는데 어려움을 주는 요인 중 하나로 작용하고 있다. 단위 혼용의 대표적인 예시로 Table 6과 같이 가설공사 표준안전 작업지침(고용노동부고시 제2015-50호)을 들 수 있다. 동일한 행정규칙 내에서도 Table 7과 같이 단위가 일관성 있게 기술되어 있지 않아 안전기준을 구조화 하는데 한계점으로 작용할 가능성이 있다. 참고로 법령의 경우 임법시 준수해야 하는 법령문장 작성원칙(법률용어의 표준화 기준,

국회사무처예규 제28호)이 존재하지만, 단위 일관성에 대한 내용은 언급되어 있지 않다.

넷째, 안전기준은 범위를 나타내는 어휘를 사용하는 특징을 가지고 있다. 앞서 언급한 것과 같이 법령 내의 안전기준은 특정 단위를 활용하여 표현되는 경우가 많다. 이때 대부분의 단위는 ‘~이하’, ‘~이상’, ‘~미만’, ‘~초과’ 등과 같이 범위를 나타내는 어휘와 함께 사용된다. Table 8과 같이 단위와 함께 나타나는 어휘들은 별도로 추출하여 시소러스, 온톨로지 구축시 활용하여 향후 안전기준 추출, 분류 시스템 구축시 정확도를 높이는 데 기여할 수 있다.

Table 8. Example of using words to indicate ranges in safety standards

Law Title	Law Content
Act on the prevention of contagious animal diseases	<p>Article 19-2 (Order to Temporarily Suspend Movement of Livestock, etc.)</p> <p>(1) Where the Minister of Agriculture, Food and Rural Affairs, the Mayor/Do Governor or the Special Self-governing City Mayor decides that the national economy will be seriously damaged due to the outbreak or nationwide spread of a contagious animal disease prescribed by Ordinance of the Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, such as foot-and-mouth disease, he/she may order the temporary suspension of the movement of livestock, vehicles having access to facilities or persons engaged in livestock-related work, such as veterinarians, veterinary assistants or animal inseminators (hereinafter referred to as "persons engaged in livestock-related work") that may transmit the relevant contagious animal disease in order to prevent the nationwide spread of the relevant contagious animal disease</p> <p>(2) The temporary suspension of movement according to the order under paragraph (1) shall not <b>exceed</b> 48 hours: Provided, That, where it is necessary to extend the period of temporary suspension of movement in order to complete measures for preventing a rapid spread of contagious animal diseases, the Minister of Agriculture, Food and Rural Affairs, the Mayor/Do Governor or the Special Self-governing City Mayor may extend the period thereof once, <b>within</b> 48 hours.</p>

## 5. 결론 및 고찰

안전기준은 안전한 생활을 영위하기 위한 최소한의 요구치라고 할 수 있다. 하지만 국내 법령에 분포하고 있는 안전기준은 소관부처의 관점, 법령의 목적에 따라 중복, 상충의 문제점이 나타난다. 또한 최근에는 신기술, 신제품의 등장으로 아직 법령에 포함되지 못한 안전기준도 있다. 이에 안전기준을 통합적으로 관리하여 중복, 상충에 대한 문제 해결의 필요성이 제기되었지만 국내 안전기준은 문제점에 대한 분석뿐만 아니라 안전기준의 전체 규모도 정확히 파악되지 못하였다. 이는 안전기준을 포함하고 있는 법령이 제개정을 거치면서 변화하기 때문에 실시간으로 모든 법령을 독해하여 안전기준을 추출하고 중복, 상충, 미비의 문제점을 분석하기에는 한계점이 있다. 이에 정보처리 기술을 활용하여 효율적으로 안전기준을 추출·분류, 분석하고자 하는 연구가 시작되었다. 하지만 안전기준에 대한 기초정보가 없어 단순 DB구축에도 어려움이 있어 왔다.

이에 본 연구에서는 안전기준의 분석 및 관리시스템 구축을 위한 사전작업으로 법령내 안전기준의 특성 및

구조에 대해 분석하였다. 분석결과, 안전기준의 구조적 속성은 2가지, 어휘적 특징은 4가지로 도출되었다. 먼저 구조적 속성 2가지는 안전기준의 표현 형태와 수록위치임을 알 수 있었다. 첫 번째 구조적 속성으로는 안전기준이라는 단어를 직접적으로 표현하여 안전기준임을 알 수 있게 하거나, 안전기준이라는 단어를 직접적으로 표현하지 않는 경우가 있다는 것이다. 이는 단순히 안전기준이라는 단어의 존재여부로 안전기준을 판단하기에는 무리가 있음을 의미하며, 향후 안전기준 데이터베이스, 온톨로지 구축시 고려해야 할 사항이다. 두 번째 구조적 속성으로는 안전기준의 수록위치인데 안전기준은 법령 조문 상에 수록되어 있는 경우와 별도의 첨부물(HWP파일, PDF파일, 이미지파일 등)로 첨부되어 있는 경우로 구분된다. 이처럼 특정정보가 첨부파일로 존재할 경우 향후 데이터베이스를 구축할 때 걸림돌이 되기 때문에 이를 위한 별도의 연구가 필요하다[38].

구조적 속성과는 별도로, 안전기준의 어휘적 특징으로 4가지가 도출되었다. 첫째, 법령내의 안전기준은 일상생활에서 사용하는 용어와 차이가 있다. 따라서 특정분야의 법령 관련 어휘에 대한 사전지식이 없다면 안전기준을 추출하는 작업이 어려울 뿐만 아니라 유관 법령을 분류하기에도 한계점으로 작용할 수 있다.

둘째, 안전기준은 필수적으로 지켜야 할 내용으로 구성되어 있기 때문에 강제적인 표현을 사용하는 특징이 있다. 다만 안전 이외에도 경제, 일반규범 등의 분야에서 준수해야 할 내용도 강제적인 표현을 사용하고 있기 때문에 이러한 특성을 가진다고 해서 모두 안전기준은 아닐 수 있는 점에 주의하여야 한다. 셋째, 안전기준은 특정 수치를 나타내는 경우가 많기 때문에 단위와 함께 표기되는 경우가 많다. 다만 단위가 통일되어 있지 않은 경우로 인해 안전기준을 추출하고 분석하는 작업에 혼돈을 주는 요인으로 작용하고 있기 때문에 향후 후속연구에서도 주의해야 한다. 넷째, 안전기준은 범위를 나타내는 어휘와 함께 표현되는 특징이 있음을 발견하였다. 다만 범위를 언급하는 표현이 ‘~이내’, ‘~이상’ 등과 같이 종류는 한정적이지만 안전기준에 해당하는 분야가 아닌 분야에서도 활용되는 어휘이기 때문에 단순히 범위를 언급하는 어휘만으로 안전기준을 판단할 때 주의가 필요하다.

본 연구에서는 안전기준의 구조적 특성, 어휘적 특징들을 도출하였고, 착안사항들에 대해 논의하였다. 그동안의 선행연구에서는 특정사례만을 대상으로 직접 일부 법령을 독해하여, 안전기준의 개선방안[39]을 제시하거나, 안전기준을 수집하고자 단순 DB구축을 위한 설계방안

[16],[27]를 제시하는 것에 국한되어 있었다. 본 연구에서는 안전기준 개선을 위한 단순 일회성의 사례분석이나, 단순 수집을 위한 DB구축의 방향보다는 안전기준의 문제점을 분석하고 선순환적 통합관리를 위한 기반마련의 일환으로 안전기준의 형태적, 어휘적 특징에 대해 검토·논의하였다. 본 연구결과를 기초로 국내 전체법령으로부터 안전기준을 분류하여 안전기준의 전체규모 파악 및 세부내용을 축적하고, 더 나아가 시소러스, 온톨로지 구축에 활용할 예정이다. 일상생활에서 사용하는 용어와 법령에서 언급하는 용어의 정의, 범위가 다를 뿐만 아니라 상하위 개념 및 관계도 다르기 때문에 법령내 안전기준 추출, 분석에 적합한 별도의 시소러스, 온톨로지 구축은 필수적이다.

현재 2019년 10월 기준으로 법령(법률, 시행령, 시행규칙 등 포함, 자치법규 제외)은 4,814개로 지금 이 순간에도 제정, 개정을 통해 법령의 양은 계속 증감중이다[40]. 실시간으로 모든 법령을 동시다발적으로 검토하고 분석하는 일은 대규모 연구인력과 비용이 소요될 뿐만 아니라 많은 한계점이 있다. 앞서 언급했듯이 점차 사회가 발달하면서 법령내의 안전기준도 함께 복잡화되고 있기 때문에 단편적인 방법으로 안전기준을 수집하고 분석하는 것은 불가능에 가까운 일이다. 하지만 안전기준을 통합관리할 수 있는 체계를 갖추기 위해서 다양한 방법론을 활용하여 기초적인 작업부터 시작하고자 본 연구를 수행하였다.

본 연구의 결과는 향후 안전기준 데이터베이스, 시소러스, 온톨로지 구축 등 빅데이터 처리기술을 활용한 안전기준 연구분야에 기여할 수 있을 것으로 기대한다. 또한 실무적으로는 행정안전부에서 실시하고 있는 안전기준 심의회의 지원을 위한 도구개발의 기초가 될 수 있다. 현재 행정안전부에서 실시하고 있는 안전기준심의회는 「재난 및 안전관리 기본법」 제34조의 7을 근거로 제2015년에 시작했고, 현재 총 8회까지만 진행되었다. 이는 각 분야별로 법령내에서 안전기준을 검토, 추출하는 과정에 많은 시간이 소요되기 때문이다. 이에 본 연구를 통해 분석된 안전기준의 특성을 기반으로 법령으로부터 안전기준을 분류하는 기준점으로 설정하여 다소 정확하고 완벽하지는 않더라도 빠른 속도로 안전기준을 분류할 수 있다면 안전기준심의회를 활성화시킬 수 있을 것으로 기대한다.

또한 본 연구결과를 기반으로 안전기준이 관리되어야 하는 법제도를 우선적으로 선정하였다. 동시에 모든 법령의 안전기준을 분석하는 것이 본 연구, 후속연구의 최종

목적이지만, 현재 기술수준, 구조적, 어휘적 특성을 고려하여 우선적으로 관리되어야 하는 법제도를 선정하였다. 구조적 특성과 어휘적 특성을 동시에 고려한다면 「도로교통법」, 「건설기계관리법」, 「건축법」, 「산업안전보건법」을 우선적으로 분석·관리할 필요가 있다. 선정된 4개 법령(법률, 시행령, 시행규칙)은 본문 내에 직접적으로 안전기준을 표시하고 있기 보다는 첨부과일에 세부적인 안전기준이 표시되어 있고, 안전관련한 조항이 많기 때문에 강제적 표현이 많이 사용되고 있다. 또한 수치상의 안전기준이 많이 존재하고 있기 때문에 특정단위(kg, m 등), 범위를 나타내는 어휘(이하, 미만, 이상, 초과 등)이 나타나는 부분이 많다. 따라서 후속연구 시 본 연구에서 제시하는 4개 법령을 우선적으로 참고하기를 제안한다.

본 연구의 한계점으로는 기존에 개발된 형태소 분석기, 맞춤법 검사기 등을 활용하지는 않았기에 대량의 안전기준을 추출하지는 못하였다. 또한 국내의 모든 법령 및 행정규칙에 대해 검토하지는 않았기 때문에 추가적인 안전기준의 구조적, 어휘적 특징이 존재할 가능성도 있다. 따라서 본 연구에서 다루지 않은 법령 및 행정규칙으로 연구범위를 확장시킨다면 향후 법령으로부터 안전기준을 추출할 때 더 높은 정확도를 기대할 수 있다. 별도로 본 연구에서 도출된 안전기준의 어휘적 특성 중 중요한 용어는 수집, 분석하여 안전기준 전용 시소러스를 구축할 때 활용가능할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구를 기반으로 향후 더 많은 법령 및 행정규칙에 분포되어 있는 안전기준으로 연구범위를 확장시키는 것이 필요할 것이다. 이를 기반으로 실질적인 안전기준 수집을 통한 DB구축, 용어검토 분석을 통한 시소러스 구축, 개념간의 관계를 설정하여 안전기준을 판단, 분석할 수 있는 안전기준 전용 온톨로지 개발이 진행되어 안전기준 추출, 분석 시스템 개발이 수행되기를 기대한다. 또한 안전기준과 관련있는 규제분야의 규제 샌드박스 관련 연구[41], 법령 분야에서의 특정분야에 한해 연결망분석을 활용한 법령 간의 관계연구[42]도 참고하여 후속연구에 반영하는 것을 제안한다.

## REFERENCES

- [1] S. J. Lim & D. Park. (2018). Preliminary survey of the safety standards in Korea to estimate their scale and analyses of representative problem cases. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 18(6), 111-122.
- [2] National Disaster Management Research Institute. (2017). *Methodology design for safety standards analyses based on structuralization of attribute information*, Ulsan : National Disaster Management Research Institute.
- [3] C. S. Yoon et al. (2014). Comparison between the chemical management contents of laws pertaining to the ministry of environment and the ministry of the employment and labor, *J Environ Health Sci*, 40(5), 331-345.  
DOI : 10.5668/JEHS.2014.40.5.331
- [4] J. H. Kim. (2004). A study on the reform of the overlapping regulation in the industrial safety sector. *Korean Society and Public Administration*, 15(1), 211-233.
- [5] B. Y. Kim & H. Y. Kwon. (2017). The status and improvement of product safety management law and institution, *Journal of Law & Economic Regulation*, 10(1), 61-79.
- [6] C. O. Kim. (2000). The government's safety management policy and the safety culture campaign, *Hwanghae Review*, 26, 379-391.
- [7] H. W. Lee & Y. J. Lee. (2013) Effective Safety Management by the Classification of Safety Standard, *Korean Society of Societal Security*, 6(3), 35-42.  
DOI : 10.21729/ksds.2013.6.3.035
- [8] K. Ho Noh. & U. C. Ryu. (2017). A Study on Applying Safety Standard of Flicker for LED Lightings, *Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers*, 31(9), 75-80.  
DOI : 10.5207/JIEIE.2017.31.9.075
- [9] J. R. Cho & J. H. Lee. (2018) Study on the Safety Standard Establishment of Halogen Clean Extinguishing Agents, *Fire Science And Engineering*, 32(5), 22-33.  
DOI : 10.7731/KIFSE.2018.32.5.022
- [10] Ministry of the Interior and Safety. (2008). *A study on the institutionalization of safety technological standards standardization*. Seoul : Ministry of the Interior and Safety.
- [11] K. S. An, H. C. Lee & S. Heo. (2017). Feature Selection Algorithm for Multivariate Time Series Data Classification, *Korean Institute Of Industrial Engineers*. 3708-3730.
- [12] B. S. Park & B. T. Zhang. (2001). Text Categorization Using Both Lexical Information and Syntactic Information, *Proceedings of the 28th KISS Fall Conference*, 29(2), 37-39.
- [13] K. B. Choi. (2001) Semantic Classification of Vocabulary for the Construction of the Knowledge Base - with special reference to the classification of nouns, *Discourse and Cognition*, 8(2), 275-303.
- [14] J. M. Duan, H. & H. Li. (2015). Lexical Characteristics

- Analysis of Chinese Clinical Documents. In *2015 7th International Conference on Information Technology in Medicine and Education (ITME)*, (pp. 121–125). IEEE.
- [15] I. Meyer, K. Eck & D. Skuce (1997). *1.4. 2 Systematic concept analysis within a knowledge-based approach to terminology*. Handbook of Terminology Management. Ed. by SE Wright and G. Budin, 1, 98–119.
- [16] Ministry of Public Safety and Security. (2016). *A study on the construction of integrated management and operating system of safety standards*, Sejong : Ministry of Public Safety and Security.
- [17] National Institute of Food and Drug Safety Evaluation. (2019). *Health based guidance value*[Online]. [http://www.nifds.go.kr/wpge/m\\_280/cont\\_03/cont\\_03\\_08\\_05\\_03\\_02.do](http://www.nifds.go.kr/wpge/m_280/cont_03/cont_03_08_05_03_02.do)
- [18] Ministry of Public Safety and Security. (2016). *A study on the improvement of safety management system and safety standards in the living and leisure fields*, Sejong : Ministry of Public Safety and Security
- [19] M. Y. Kim. (2016). A study on improvement of laws for life safety, *Law Review*, 16(2), 325–345.
- [20] Ministry of the Interior and Safety. (2017.08.31.) *Registration policy for deliberation on safety standards will be implemented*, MoIS [Online] [https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttId=59414](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=59414)
- [21] Ministry of the Interior and Safety. (2019.04.23.) *Reasonable safety standards are improved to prevent accidents*. MoIS [Online] [https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000008&nttId=70278](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=70278)
- [22] Ministry of Public Safety and Security. (2015). *Development of management system through systematization of safety standards*. Sejong : Ministry of Public Safety and Security
- [23] J. O. Park, M. R. Yeom & D. Y. Jung. (2016). A study on the ontology-based regional user-centric convergence content design information retrieval, *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(2), 19–24. DOI : 10.15207/JKCS.2016.7.2.019
- [24] J. S. Kang & K. Y. Chung. (2018). Heterogeneous lifelog mining model in health big-data platform, *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(10), 75–80. DOI : 10.15207/JKCS.2018.9.10.075
- [25] Y. S. Han, H. Y. Kim, J. Y. Song & T. M. Song. (2019). Ontology development of school bullying for social big data collection and analysis, *Journal of the Korea Contents Association*, 19(6), 10–23, DOI : 10.5392/JKCA.2019.19.06.010
- [26] T. Y. Park, S. J. Kim & H. J. Oh. (2019). Empirical verification of the disaster safety information facet classification scheme, *J. Korean Soc. Hazard Mitig.*, 19(3), 85–95. DOI : /10.9798/KOSHAM.2019.19.3.85
- [27] National Disaster Management Research Institute. (2016). *Research on process design for safety standard extraction and analysis*. Ulsan : National Disaster Management Research Institute.
- [28] D. Biber. (1995). *Dimensions of register variation: A cross-linguistic comparison*. New York : Cambridge University Press.
- [29] S. C. Whang & S. J. Kang (2012). Multi-level mapping of ontologies based on lexical and structural information, *Journal of Korean Institute of Intelligent Systems*, 22(1), 42–48. DOI : <http://dx.doi.org/JKIIS.2012.22.1.42>
- [30] S. Y. Kwon. (2014) A Study on the Factors Influencing Semantic Relation in Building a Structured Glossary. *The Korean Society For Library And Information Science*, 48(2), 353–378. DOI : 10.4275/KSLIS.2014.48.2.353
- [31] K. I. Nam & J. Choi (2014). Extraction of Key-constructs on Korean Academic Texts: Focused on Academic Corpora in the Field of Korean Linguistics and Literature, *Korean Language and Literature*, 60(1), 65–92.
- [32] K. I. Nam & S. J. Lee. (2012). Procedures and Issues on Korean Keyword Analysis: focused on academic keyword in the field of Korean. *literature and linguistics. Textlinguistics* 32. 89–121.
- [33] K.. Church, W. Gale, P. Hanks & D. Hindle. (1991). Using statistics in lexical analysis. *Lexical acquisition: exploiting on-line resources to build a lexicon*, 115, 164. DOI : 10.1.1.136.6572
- [34] A. Rajput. (2019). Natural Language Processing, Sentiment Analysis and Clinical Analytics. *arXiv preprint arXiv:1902.00679*.
- [35] B. J. Dorr. (1992). The use of lexical semantics in interlingual machine translation. *Machine Translation*, 7(3), 135–193.
- [36] S. M. Chowdhury, S. Abujar, M. Saifuzzaman, P. Ghosh & S. A. Hossain. (2019). Sentiment Prediction Based on Lexical Analysis Using Deep Learning. In *Emerging Technologies in Data Mining and Information Security*. 441–449. DOI : 10.1007/978-981-13-1501-5\_38
- [37] National Disaster Management Research Institute. (2018). *Development of application technology for safety standard analysis based on accident case studies*. Ulsan : National Disaster Management Research Institute.
- [38] D. S. Lee, B. R. Kim & B. S. Kim. (2019). A study on standardization of the public use of disaster and safety information. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 19(3). 75–83. DOI : 10.9798/KOSHAM.2019.19.3.75

- [39] S. J. Im & D. K. Park (2019). Standard safety policy: a retrospect of the Korean chicken egg crisis in 2017. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*, 1-8. DOI : 10.1007/s00003-019-01217-5
- [40] Ministry of Government Legislation (2019. 09. 09.) *Ministry of Government Legislation-State of the law*. [Online]. <http://www.moleg.go.kr/lawinfo/status/statusReport>
- [41] H. S. Choi, & J. D. Kim. (2019) A Comparative Study on the Korean Type Regulatory Sandbox System : the Industrial Fusion Promotion Act, the Information and Communication Convergence Act, the Financial Innovation Act, A Study on the Regional Special Districts Act. *Journal of Digital Convergence*, 17(3). 73-78. DOI : 10.14400/JDC.2019.17.3.073
- [42] J. E. Jeon & S. H. Lee. (2019) A study on the legal structure of the nuclear law system using social network analysis. *Journal of Digital Convergence*, 17(8). 47-60. DOI : 10.14400/JDC.2019.17.8.047

임수정(Sujung Im)

[정회원]



- 2015년 2월 : 인하대학교 산업공학과 (공학박사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 국립재난안전연구원 책임연구원
- 관심분야 : 재난관리, 안전기준
- E-Mail : sj7029@korea.kr

박덕근(Dugkeun Park)

[정회원]



- 1992년 12월 : 플로리다대학교 토목공학과 (공학석사)
- 1998년 2월 : 코넬대학교 토목환경공학과 (공학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 국립재난안전연구원 연구관
- 관심분야 : 재난관리, 안전기준 등
- E-Mail : drpark@korea.kr