

국가기반시설 안전관리 기능강화 방안

정명진* · 이명구*

*을지대학교 보건환경안전학과

The Plan to promote the Function of Safety Management for National Infrastructures

Myeong-Jin Jeong* · Myeong-Gu Lee*

*Department of Environmental Health and Safety, Eulji University

Abstract

The country has been to industrialization, urbanization, centralization due to rapid economic growth and industrial facilities are aging by focusing on economic growth. These industrial facilities are often due to an unexpected accident occurred. This study was performed for suggesting the plan to promote the function of safety management for national infrastructures. In order to achieve the goal of study, safety association laws were analyzed, and safety-related organizations were investigated by business fields.

Keywords : Business Fields, Safety Management System, Safety Regulations

1. 서론

근대 우리나라의 대형사고를 살펴보면, <Table 1>과 같이 1970년 와우아파트 붕괴사고를 필두로 대연각호텔 화재사고, 이리역 폭발사고가 발생하였으며, 1990년대에 대형사고들이 참으로 많이 발생되었다.

이러한 사고들은 그 정도의 차이는 있으나 복합적인 요인에 의하여 발생되어 왔다. 이리역 폭발사고의 경우에는 위험물의 취급에 관한 기준의 불비로 인한 요인을 무시할 수 없으며, 구포열차사고의 경우는 전기부문과 철도부문의 상호협조체계의 부실로 인한 사고라고도 할 수 있고, 성수대교 및 삼풍백화점은 구조물의 유지관리상의 문제를 노출시켰으며, 아현동 가스폭발 및 대구가스폭발사고는 건설공사와 가스기지 및 배관 등의 관리 상의 문제를 깨닫게 하였으며, 씨랜드사고인 경우에는 문화관광시설과 화재예방과의 업무영역의 관리부실을 보여주는 사례이며, 이천 냉동창고 화재사고 및 구미불산사고는 산업안전과 타 부처 간 업무영역의

사각지대를 노출시킨 예라고 할 수 있다.

1990년대 들어 폭발적으로 잦은 대형사고가 발생되어 제도적인 정비가 많이 이루어졌으나 아직도 우리나라의 제도상에는 많은 문제점들을 노출시키고 있다. 특히 중앙행정기관의 업무영역이 중복되어 오히려 사각지대가 발생하는 예로서 이천냉동창고 및 구미불산사고가 대표적이라 할 수 있다.

이는 이천냉동창고인 경우에는 공사현장의 안전이기 때문에 산업안전보건법의 적용을 받을 수 있고, 소방필증을 받은 상황이므로 소방 관련 법규와 관련이 있는 것이다. 산업안전보건법령에도 용접작업의 안전에 관한 기준들은 있으나 화재예방을 위한 구체적인 재료의 선택 및 대피경로 등에 대한 기준은 불비하며 이는 소방 법규에서 다루어져야 할 문제인 것이다.

구미불산사고인 경우에도 산업현장에서 발생된 재해이기 때문에 산업안전보건법에 따른 작업안전지침 미준수가 원인이 될 수 있고 위험물 취급에 관한 안전기준이 존재하지만 작업장을 벗어나 인근 지역으로 확산

†Corresponding Author: Myeong-Gu Lee, Dept. of Environmental Health and Safety, Eulji University, E-mail: lmg@eulji.ac.kr

되는 사안에 대해서는 이미 산업안전보건법령의 범위를 벗어나 재난 및 환경 관련 법령을 적용하여야 하는 등 복합적인 법규의 적용이 이루어지고 있다.

또한 각 법령에서는 대상 규모 및 종류에 따라 안전 점검 또는 검사기준을 적용하고 있기 때문에 발생할 수 있는 사각지대가 존재하며, 각 중앙행정기관의 특성에 따른 전문분야가 상이하므로 2000년대에 접어들어서는 이러한 사각지대에서 발생하는 대형사고들이 발생되고 있는 것이다.

<Table 1> Mordern big accident which occurred in korea

Accident	Occurrence time	Casualties
Changcheondong Wow apartment collapse	1970. 04. 08.	33people died 39people injured
Daeyeongak hotel fire	1971. 12. 25.	168people died 68people injured
Yilee station explosion	1977. 11. 22.	59people died 130people injured
Gupo train accident	1993. 03. 28.	78people died 198people injured
Yellow sea ferry ship sinking	1993. 10. 10.	292people died
Sungsoo Bridge collapse	1994. 10. 21.	32people died 17people injured 6people missing
Ahyeondong gas explosion	1994. 12. 07.	12people died 65people injured 1people missing
Daegu subway gas explosion	1995. 04. 28.	101people died 202people injured
Sampoong department store collapse	1995. 06. 29.	501people died 937people injured
Guam plane crash	1997. 08. 06.	229people died 25people injured
Sealand fire	1999. 06. 30.	23people died 5people injured
Daegu subway fire	2003. 02. 18.	192people died 148people injured
Icheon refrigerated warehouse fire	2008. 01. 07.	40people died
Gumi hydrofluoric acid spill	2012. 09. 27.	5people died 12,243 people health care
Mauna resort gym collapse	2014. 02. 17.	10people died 124people injured
Sewol ship sinking	2014. 04. 16.	295people died 9people missing
Pangyo venues vent collapse	2014. 10. 17.	16people died 11people injured

대표적인 예로 산업안전보건법규에서는 근로자의 작업안전과 관련된 작업안전기준과 사업주의 의무사항을 규정하고 있으나 구체적인 화재예방 및 가스의 확산을 예방하기 위한 기준들이 미흡하고, 소방 관련 법규에서는 화재의 예방·대비·대응·복구에 관한

규정으로서 소방시설, 대피경로 등 화재발생을 억제하거나 피해저감대책을 대부분 규정하고 있으나 당해 장소에서 근로 또는 거주하는 자의 작업안전에 대한 것은 미흡하며, 환경 관련 법규에서도 위험물의 취급 및 누출 방지에 관련된 사항을 정비하고 있으나 그 이외의 용기의 안전이나 작업시설 및 안전작업절차 등은 미흡한 것도 사실이다. 산업사회가 더욱 발전하고 복합화 되어 감에 따라 더욱 많은 사각지대가 발생될 것으로 예상되며, 이는 전문분야별 별도의 기관에서 운영하는 한 사각지대의 노출은 예기치 못한 곳에서 발생되리라 생각된다.

우리나라의 안전 관련 법령은 대형사고가 발생되고 나서야 비로소 대응책으로 제정되어 왔으며, 1980년대부터 약 10년 주기로 「산업안전보건법」, 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」, 「재난 및 안전관리 기본법」 등이 제정되었던 것이다. 이제 또 10년이 흘러간 현재 아직도 대형사고들의 발생 가능성이 존재하고 더욱 큰 참사로 이어질 가능성을 배제하기 어려운 시점이라 생각된다.

이에 국가 기반시설의 안전관리 제도 현황을 검토하고 미비한 사항에 대한 개선방안을 제시하는 것이 본 연구의 목표이다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 안전관리 운영방식별 장단점 분석

안전관리는 사업의 규모와 특성에 따라 관리방식이 차별적으로 적용되고 있으며, 안전관리의 실효성 증진을 위한 현재의 운영방식과 선진화된 운영방식을 비교 평가하였다. 안전관리를 위한 핵심요소들을 조사하였으며, 안전관리 운영방식별 장단점을 비교 평가함으로써 국가 기반시설의 안전관리 개선방안을 제시하였다.

2.2 안전관리 공공기관의 현황 조사

사업규모가 증가할수록 정부행정인력만으로는 안전관리를 담당하는 것에 한계가 있으므로 각 사업별 안전관리를 전담하는 기관이 사업규모 확장 및 성장과정에 따라 신설 되어 왔다. 그러므로 각 사업별 안전규제를 담당하는 공공기관의 현황을 조사 분석하였다. 현황조사에서는 공공기관의 법적 성격, 주요기능, 임직원수 및 연간예산규모 등을 조사하여 전반적인 기구조정 필요성을 제시하였다.

2.3 안전관리의 현행 법령 조사

현행 제도의 문제점 분석을 위하여 대표적 국가기반 시설분야인 전기, 가스, 철도, 건축물·구축물 분야로 한정하여 안전관리의 현행 법령체계를 조사 분석하였다. 각 사업부문은 사업을 진흥하는 기능과 사업별 안전규제하는 기능을 조사하였으며, 이들의 상호보완기능의 실효성 여부를 평가하고자 하였다. 또한 사업의 계획-설치-완공-사용 등 생애단계별 전 과정에 있어서 안전관리의 실효성 및 사각지대 존재 여부를 평가하였다.

3. 안전관리의 핵심요소

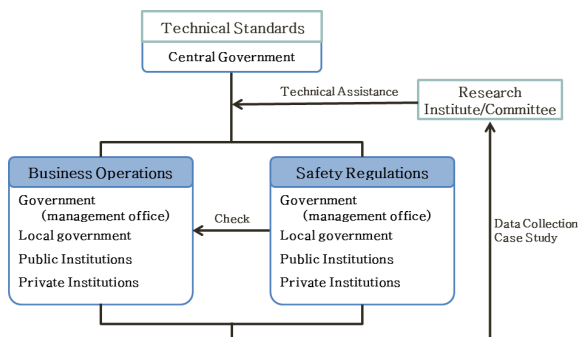
3.1 개요

우리나라의 재난 관련 체제는 재난의 예방-대비-대응-복구 단계별로 국가의 책무를 규정하고 있으나 가장 중요한 것은 재난 예방을 위한 활동이라 할 것이다. 재난 예방을 위한 안전규제의 방법은 산업사회가 발전함에 따라 매우 복잡하고 전문화되어 있는 것도 사실이다. 재난의 발생은 필연적으로 국민의 인적·물적 손실을 초래하는 것이므로 재난예방을 위한 노력은 반드시 필요로 하다 할 것이다.

재난은 홍수, 지진, 태풍, 해일 등의 자연재난과 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 감염병, 전염병 등의 사회재난으로 구분하여 재난관리를 하고 있다. 사회재난에는 산업현장 근로자의 인명 손실과 관련된 산업재해도 포함된다 할 것이다.

본 연구에서는 산업사회의 발달로 인하여 예전에는 노출되지 않았던 전기, 가스, 철도, 건축물·구축물 등의 사고예방을 중심으로 사회재난의 일부를 조사하였다.

3.2 기능별 역할분담



[Figure 1] Role sharing of business promotion and safety regulations

[Figure 1]은 사업진흥과 안전규제의 역할 분담기관의 바람직한 모형을 보여주고 있는 것으로서 기술기준은 중앙행정기관에서 승인하여 법, 시행령, 시행규칙, 고시 등으로 정리하여야 할 것이고, 이를 위한 공공 또는 민간 연구기관 및 위원회의 기술자문 및 기술보고서를 통하여 수립되어야 할 것이다.

사업운영은 시설의 종류 및 규모에 따라 중앙행정기관(위탁운영 또는 관리청) 또는 지방자치단체에서 직접 운영하거나 공공기관 또는 민간기관에서 담당할 것이며, 안전규제를 담당하는 기관도 사업운영을 담당하는 기관의 종류와 유사할 것이다.

하지만 여기에서 중요한 것은 안전규제를 담당하는 기관은 반드시 사업운영을 담당하는 기관과 그 지위 및 역할 상으로 비교우위 또는 최소한 동등이상의 지위를 갖는 기관에서 담당하여야 실질적인 안전규제가 이루어진다고 할 수 있다. 그러하지 않을 경우에는 사업운영자의 의사에 따라 안전규제는 상당부분 완화 또는 왜곡되어 적용될 가능성이 매우 높을 것이다.

3.3 생애단계별 안전관리

모든 사업부문이 다 그러하듯이 국가기반시설들 즉, 전기, 가스, 철도, 건축물·구축물 등의 재난을 예방하기 위해서는 가장 우선시 되는 것이 기술기준의 개발이며, 기술기준을 바탕으로 계획(설계)단계-공사(설치)단계-완공(준공)단계-공용(사용)단계 등 각 단계별로 안전상태를 점검하고 관리하는 체제가 필요하며, 전 생애단계별 안전관리체제가 정비되어 있지 않은 경우에는 무엇인가 문제가 발생할 가능성이 매우 높을 것이다.

또한 전 과정에 있어서 각종 보험제도와 사고사례를 조사할 수 있는 제도적 장치가 마련되어야 하며, 동일·유사재해를 예방하기 위해서 사고조사제도는 매우 중요한 안전관리요소이다.

<Table 2> Safety management element by life stages

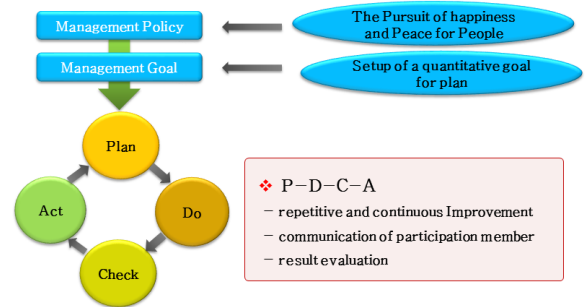
Division	Safety factors
Planning step (design)	established standards of business qualifications standards of technician observance of technical standards business licensors and procedures
Installation (production)	step-by-step examination checking whether the approved part of used materials observance of work safety standards
Completion step (complete)	conformance with plan details check in the initial state completion inspection of licensing issues taking over between installer and user
Use step (public)	depending on the size and purpose, occasional, regular, special inspection
Common	insurance accident investigation (DB construction) operation of the relevant Fund development of private institutions

3.4 시스템적 안전관리

사업의 규모가 커짐에 따라 안전관리는 자연스런 체제하에서 관리되도록 시스템적으로 운영되는 것이 매우 중요하다. 국가 재난 및 안전 관리에 대한 국가 최고경영자의 경영방침 아래 국가 전체 또는 각 부처의 재난관리 경영목표를 설정하고 방침과 목표 달성을 위하여 구체적으로 재난 관련 활동을 계획(Plan)-시행(Do)-평가(Check)-개선(Action)하는 과정을 반복적이고 지속적으로 운영·개선되어야 할 것이다.

이러한 P-D-C-A과정에서 가장 중요한 것은 참여 구성원 간의 의사소통이며, 의사소통의 과정이 잘 열려 있어야 보다 발전하는 방향으로 개선되어 나갈 수 있기 때문이다.

재난안전관리의 가장 큰 틀은 [Figure 2]와 같이 방침-목표-활동(PDCA)으로 운영되며 각 부분에서 사용되는 도구들이 어떻게 작동되고 역할을 하느냐에 따라 그 성과가 결정될 것이다.



[Figure 2] Nation safety management System

<Table 3> Contents of safety management system

Division	Contents	
Policy	the rights guaranteed to pursue well-being and happiness of the people protection of public health and wealth	
Goal	setting short-and-long term quantitative targets	
A c t i v i t y	Plan	enactment, revision of technical standards selection and management of business training and management of technicians procurement of the necessary funds configure committee for communication utilizing funds or insurance
	Do	enforcement according to the plan design, supervision, safety check -step-by-step implementation (design, construction, completion, operation) operation of various facilities
	Check	goals evaluation accident case study and analysis · DB management - human and material loss level assessment - analysis of accident causes and prevention quantitative, qualitative evaluation of the implementation of the plan establishing evaluation system and evaluation of various institutions and organizations
	Act	improving system improving evaluation methods re-establishment plans

중앙행정기관은 이러한 내용들이 반영된 제도를 구축하고 각 항목별 그 기능이 효율적으로 작동할 수 있는 도구들을 마련하여 이를 총괄하고 각 분야별 운영이 원만히 수행되도록 관리 감독하는 역할을 할 때 국민의 안전이 확보된다 할 것이다.

3.5 자율적 안전관리 체계 구축

산업사회가 발달함에 따라 산업현장 및 시설은 더욱 세분화되고 전문화되어 정부가 일일이 모든 분야를 직접 관리하는 것은 한계가 있는 것으로 판단된다.

따라서 정부의 역할은 핵심적인 사안에 대하여 제도적으로 규정하고 전체적인 큰 범위에서 제도의 원활한 작동여부를 관리하고 세부적인 사항들은 민간기관 또는 각 사업장의 자율에 맡겨 두는 방안을 모색하는 것이 바람직할 것이다. 정부는 민간기관 및 사업장별로 제도권 내에서 효율적인 안전관리 운영체계가 스스로 잘 작동되도록 조율하고 제도를 개선 보완하는 역할과 끊임없는 기술기준의 개발에 역점을 두는 것이 좋을 것으로 사료된다.

자율적 재난관리의 대표적인 도구로서 위험요소를 스스로 찾고 이를 제거 또는 경감시키려는 자체적 수단으로서 위험성평가(Risk Assessment) 방법이 있으며, 시스템적 관리체제에서 최고경영자의 안전의식 수준이 가장 중요하며 구성원의 안전문화 정착이 중요하므로 이를 유도하기 위한 경영평가항목으로서 안전관리성과측정의 반영이 필요할 것으로 생각된다.

4. 연구결과

4.1 안전관리 운영방식 분석

국가가 개발도상국 수준에 머물고 있을 때에는 사업 진흥을 우선시하거나 사업규모가 작을 때에는 안전규제를 통합운영하는 경향이 있으며, 사업이 일정 규모 이상이 되어 사업진흥 기능 대비 안전규제 기능의 소요 예산 및 인력이 일정 범위 이상이 될 경우에는 분리운영하는 것이 효율적인 것으로 판단된다.

한국원자력안전기술원(2012) “원자력안전 국제협력 현황” 자료에 의하면 1인당 GDP가 약 1만불 이내인 국가는 고위험산업인 원자력 부문의 안전규제와 사업 진흥을 동일한 중앙정부기관에서 담당하고 있었으며, 1인당 GDP가 약 1만불 이상인 국가는 안전규제를 사업 진흥과 분리하여 운영하고 있었다. 이는 안전성 측면을 강조할 경우에는 사업진흥과 안전규제를 분리하는 것이 효율적임을 반증하고 있다.

<Table 4>~<Table 6>는 안전관리 운영방식별 장 단점을 분석한 것이다.

<Table 4> Case of which same authority is in charge of business promotion and safety regulation

장점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업의 진흥과 안전을 동시에 갖기 때문에 일관성 있는 사업진흥 가능 ○ 사업운영의 효율성 및 신속성 증대 ○ 단기간 내에 사업의 진흥을 극대화 할 가능성 높음 ○ 비교적 소규모 사업인 경우에 적용이 효율적
단점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전규제의 견제 기능이 매우 낮음 ○ 자체적인 재난안전관리로 재난안전관리 부문이 소홀히 될 가능성 높음 ○ 사고가 발생하더라도 자체적 처리에 따른 원인 규명이 미흡할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 경미한 사고 등을 중심으로 사고원인조사가 불명확할 가능성 높음 ○ 별도의 안전장치가 없는 경우 사고발생 상황이 외부에 노출되기 어려움 <ul style="list-style-type: none"> - 중대사고 이외의 사고인 경우에는 사고발생이 은폐될 가능성이 높음 ○ 사업진흥과 안전규제의 인력이 서로 혼재 또는 인사이동으로 인하여 전문성이 상대적으로 미흡할 수 있음
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기관 내의 자율적인 재난·안전관리체계 측면이 강함 ○ 사업진흥을 강조하는 측면이 강함

<Table 5> Case of which separate authorities on same legal status are in charge of business promotion and safety regulation

장점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전규제와 사업진흥의 업무가 분리되어 각각의 전문성 향상의 기대효과가 높음 ○ 사업의 각 단계별로 주요 공정에 있어 검사기능을 확보하기 용이 ○ 안전부문에 있어서 사업진흥기관의 낮은 기술력을 외부기관으로부터 지원받을 수 있는 지원장치가 제공됨 ○ 사업진흥기관은 위험공정에 대하여 외부기관의 확인을 받을 수 있는 안전장치가 제공됨 ○ 사업진흥 일변도에 대한 안전규제의 견제 기능을 기대할 수 있음 ○ 안전규제기관에서 사고원인조사를 할 경우 비교적 객관적인 원인규명이 가능 ○ 기술기준에서 정한 최소한의 안전기능을 확보할 필요가 있는 사업에 적용하기 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전규제기관과 사업진흥기관의 의견충돌 시 조정기능이 미흡할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> - 기술기준의 명확한 정립이 요구됨 - 상위기관 또는 제3의 대등기관으로 하여금 기술기준 제·개정권을 부여하여 의견충돌시 조정할 수 있는 기능 필요 ○ 기술기준에서 정한 내용만을 근거로 안전규제하는 소극적 확인 기능만 기대
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> ○ 법령으로 정한 안전기준의 준수여부를 확인하는 측면이 강함 ○ 사업진흥과 안전규제를 대등한 관계에서 견제하는 측면이 강함

<Table 6> Case of which safety authority is legal superiority to promotion authority

장점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전규제와 사업진흥의 업무가 분리되어 각각의 전문성 향상의 기대효과가 높음 ○ 사업진흥의 전반적인 관리감독 기능의 강화에 유리 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 공정에 대한 검사기능 강화 효과 - 수시검사 기능을 강화함으로써 안전규제 강화 효과 ○ 안전규제기관에서 사고원인조사를 할 경우 비교적 객관적인 원인규명이 가능 ○ 안전규제 기능의 강화가 필요한 사업에 적용하는 것이 유리 ○ 각 단계별로 주요 공정에 있어 검사기능을 확보하기 용이
단점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전규제기관의 기술력이 오히려 낮을 경우 불필요한 행정소모가 많을 수 있음 ○ 신속한 사업진흥에 장애요소가 될 수 있음
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업진흥기관을 포괄적으로 관리감독하는 기능을 강조하는 측면이 강함 ○ 안전규제를 강조하는 측면이 강함

4.2 사업부문별 공공기관 현황

4.2.1. 연간예산 및 인력 규모

주요 사업부문별 사업운영 및 안전규제를 담당하는 공공기관의 현황은 <Table 7>과 같다.

전기부문은 한국전기안전공사가 전기안전을 담당하고 한국전력공사가 전기사업부문을 담당하고 있으며 한국전력공사가 지분을 갖는 한국남부발전(주) 등 각종 발전회사들이 운영되고 있다. 가스부문은 한국가스안전공사가 가스안전을 담당하고 한국가스공사가 가스사업을 담당하며 사업과 안전의 역할 분담을 하고 있는 것이다.

하지만 철도사업은 사업운영 기관만 존재하며, 안전규제를 담당하는 별도의 기관이 존재하지 않음을 알 수 있다.

건축물·구축물인 경우에는 각종 한국수자원공사, 한국도로공사, 한국토지주택공사 등 대상 구조물별로 사업을 담당하는 기관과 주요 시설물에 대한 안전을 담당하는 한국시설안전공단이 운영되고 있음을 알 수 있다.

<Table 7> Status of the main public institutions by business fields

Field of business	Organization name	No. of executives and staff members	2015 budget (one million won)	Main function	Management character
Electricity	KESCO (Korea Electrical Safety Corporation)	2,597	261,946	inspection for electrical safety	quasi-government agency (a trust execution agency)
	KEPCO (Korea Electric Power Corporation)	19,899	70,148,000	power transmission power distribution sales of electricity	public enterprise (type of market)
Gas	KGO (Korea Gas Safety Corporation)	1,241	157,999	inspection for gas safety	quasi-government agency (a trust execution agency)
	KOGAS (Korea Gas Corporation)	3,443	36,733,400	sales of natural gas	public enterprise (type of market)
Railroad	TS (Korea Transportation Safety Authority)	1,171	290,364	qualifying examination inspection for car support for rail facilities	quasi-government agency (a trust execution agency)
	KR (Korea Rail Network Authority)	1,303	10,671,344	structure of rail facilities (safety management of construction step)	quasi-government agency (a trust execution agency)
	KORAIL (Korea Railroad)	27,981	7,403,700	management of rail facilities (safety management of operating step)	public enterprise (type of quasi-market)
Building/structure	KISTEC (Korea Infrastructure Safety & Technology Corporation)	204	53,239	safety diagnose and assessment of 1, 2 type structure	quasi-government agency (a trust execution agency)
	K-water (Korea Water Resources Corporation)	4,212	3,678,800	construction and management of water resources facilities	public enterprise (type of quasi-market)
	EX (Korea Expressway Corporation)	4,353	3,939,400	construction and management of expressway	public enterprise (type of quasi-market)
	LH (Korea Land and Housing Corporation)	6,031	18,391,801	acquisition, development of land construction, acquisition of house	public enterprise (type of quasi-market)

그 규모를 살펴보면 전기부문을 안전규제기관인 전기 안전공사는 운영기관인 한국전력공사에 비하여 임직원 수는 약 13%, 연간예산은 0.4% 정도이며 주식회사 형태로 운영되는 운영기관을 포함하면 안전규제기관의 규모는 상대적으로 더욱 작을 것으로 판단된다.

가스부문은 안전규제기관인 가스안전공사가 운영기관인 한국가스공사에 비하여 임직원수는 약 36%, 연간예산은 0.4% 정도이며 이 또한 주식회사 형태로 운영되는 운영기관을 포함하면 안전규제기관의 규모는 상대적으로 더욱 작을 것으로 예상된다. 또한 임직원수의 비가 전기부문에 비하여 상대적으로 높은 것은 가스사업부문의 민간기관들이 상대적으로 매우 많아 그들의 안전규제까지 담당하기 위한 인력 수요 때문인 것으로 추정된다.

철도는 안전규제기관인 교통안전공단이 운영기관에 비하여 임직원수는 4.0%, 연간예산은 1.6% 정도이며 다른 산업에 비하여 상대적으로 연간예산이 많은 것은 철도뿐만 아니라 일반 도로교통안전을 포함한 사업을 수행하고 있기 때문인 것으로 생각된다.

건축물·구축물인 경우에는 안전규제를 담당하는 시설 안전공단이 운영기관인 한국수자원공사 등에 비하여 임직원수는 1.4%, 연간예산은 0.2% 수준에 머물고 있음을 알 수 있다.

이러한 숫자 상 비교는 사업성격, 운영형태, 민간기관 규모 등이 상이하므로 단순 비교는 어렵지만, 사업 규모가 소규모일 경우에는 안전규제와 사업운영기관이 동일기관에서 담당하여도 효율적일 수 있으나 일정규모 이상일 경우에는 사업운영기관에서 안전규제기관을

분리하는 것이 타당함을 시사하고 있다.

또한 안전규제기관은 사업운영기관에 비하여 인력과 예산의 규모가 일정범위 이상은 되어야 안전규제활동을 정상적으로 수행할 수 있다.

4.2.2. 안전규제 공공기관의 법적 지위

안전규제기관은 사업운영기관에 비하여 법적인 지위가 동등 이상이어야 그 효율성을 기대할 수 있다. 안전규제기관이 사업운영기관 보다 법적지위가 낮은 경우에는 안전관련 기술기준에 대한 조연만을 할 수 있고 이행여부에 대한 강제성이 미흡할 수 있다. 법적 지위가 동등한 경우에는 법규에서 정한 내용만을 점검할 수 있으며 그 이외의 것을 규제하는 것은 현실적으로 곤란하고, 법규에서 정한 사항이 미흡할 경우에는 사각지대가 발생할 우려가 높다. 법적 지위가 상위인 경우에는 포괄적인 지도감독이 가능한 것이다.

따라서 안전규제의 실효성을 증진시키기 위해서는 안전규제기관이 사업운영기관에 비하여 상대적으로 법적지위가 동등 이상일 경우만 가능하며, 상위인 경우에는 더욱 확실한 안전규제가 가능할 것으로 기대된다.

안전규제기관이 사업운영기관에 비하여 현행 법규 상 지위를 살펴보면 <Table 8>과 같다. 전기와 가스 사업 부문은 안전규제기관이 공공기관의 사업운영기관에 대해서는 동등, 주식회사 형태의 민법기관에 대해서는 상위의 지위를 갖는다.

<Table 8> Legal status of safety institution as compared with business execution institution

Division	Central government	Operating institute	Safety institute	Status of safety to operating
Electricity	MOTIE (Ministry of Trade, Industry and Energy)	KEPCO private corporation	KESCO	equal rank high rank
Gas	MOTIE	KOGAS private corporation	KGO	equal rank high rank
Railroad	MOLIT (Ministry of Land, Infrastructure and Transport)	KORAIL	TS	equal rank
Building/structure	MOLIT	local government public corporation private corporation	KISTEC	low rank equal rank high rank

(note) Central governments have the enact and amendment right for the technical standards by business fields

하지만 건축물·구축물 부문에 있어서는 오히려 하위의 지위체계를 갖는 부문도 있어 다소간의 문제점이 있는 것으로 판단된다.

이와 같이 안전규제가 사업운영기관에 비하여 법적 지위 상 하위인 경우에는 안전규제기관이 사업운영기관의 의지에 따라 그 판단결과가 다르게 나타날 수도 있고, 사업운영기관의 요구에 따라 판단결과가 변질될 가능성이 매우 크다 할 것이다. 더구나 안전점검 및 진단 등에 소요되는 경비를 사업운영기관으로부터 제공 받을 경우에는 더욱 그러하다.

그러한 예들은 구조물안전진단의 수행에 있어 쉽게 접할 수 있으며, 안전진단기관이 민간기관인 경우에는 더욱 사업운영기관의 요구에 따라 그 결과가 왜곡될 가능성이 높은 것을 알 수 있다. 일선 전문가들의 의견에 의하면 모두가 그러한 것은 아니지만 그렇게 될 가능성이 높음을 문제점으로 지적하고 있다.

4.3 안전관리의 현행 법령 분석

4.3.1. 전기사업 부문

전기사업 부문의 사업진흥 및 안전규제 관련 법령과

소관부서는 <Table 9>과 같으며, 사업진흥과 안전규제가 동일한 중앙행정기관의 동일한 과에서 통합관리하고 있는 실정이다.

「전기사업법」에서 전기사업자의 종류, 전기설비의 종류, 전기설비공사의 인허가, 검사기준, 전기안전관리자의 선임, 기금의 운영, 사고조사 등을 정하고 있으며, 「전력기술관리법」에서 전력시설물의 설계감리, 공사감리에 관한 사항을 정하고 있다. 「전기공사업」에서는 전기공사의 종류와 전기공사의 시공·기술관리 및 도급에 관한 기본적인 사항을 규정하고 있다.

전기사업자는 발전, 송전, 배전, 전기판매, 구역전기사업자 등으로 구분하고 있고, 전기설비도 이에 따라 유사하게 구분하고 있다. 계획단계의 인허가는 모든 전기설비를 대상으로 하고 있으나, 정기검사 대상설비는 주로 발전설비에 국한하고 있다.

4.3.2. 가스사업 부문

가스사업 부문의 사업진흥 및 안전규제 관련 법령과 소관부서는 <Table 10>과 같으며, 사업진흥과 안전규제가 동일한 중앙행정기관의 동일한 과에서 통합관리하고 있는 실정이다.

<Table 9> Law for electric business

Division	Act	Competent authorities
Business promotion	· Electrical Construction Business Act · Electric Utility Act · Electric Technology Management Act · Electric Source Development Promotion Act	MOTIE (Electric Power Division)
Safety regulation	· Electrical Construction Business Act · Electric Utility Act · Electric Technology Management Act	MOTIE (Electric Power Division)

<Table 10> Law for gas business

Division	Act	Competent authorities
Business promotion	· Urban Gas Business Act · Safety Control and Business of Liquefied Petroleum Gas Act · Korea Gas Corporation Act	MOTIE (Gas Division)
	· High-Pressure Gas Safety Control Act	MOTIE (Energy Safety Division)
Safety regulation	· Urban Gas Business Act · Safety Control and Business of Liquefied Petroleum Gas Act	MOTIE (Gas Division)
	· High-Pressure Gas Safety Control Act	MOTIE (Energy Safety Division)

가스사업은 가스종류별 고압가스, 액화석유가스, 도시가스로 구분하고 각 법령에서 제조, 저장, 충전, 공급, 판매 등 사업자의 종류를 규정하고, 저장·공급·충전 시설의 계획-공사-준공-사용 단계별 검사기준 등을 정하고 있다.

사고조사, 보험제도, 기금의 운영 등 비교적 세부적인 내용들을 구체적으로 정하고 있다.

4.3.3. 철도사업 부문

철도사업 부문의 사업진흥 및 안전규제 관련 법령과 소관부서는 <Table 11>과 같으며, 사업진흥과 안전규제가 동일한 중앙행정기관에서 관리하고 별도의 과에서 담당하고 있는 실정이다.

철도의 종류는 고속철도, 광역철도, 일반철도, 도시철도 등으로 「철도건설법」과 「도시철도법」에서 구분하고 있으며, 철도사업자는 한국철도공사와 각 지자체

<Table 11> Law for railroad business

Division	Act	Competent authorities
Business promotion	· Urban Railroad Act	MOLIT (Metropolitan Railway Division)
	· Railroad Construction Act	MOLIT (Railway Construction Division)
	· Railroad Enterprise Act · Korea Railroad Corporation Act	MOLIT (Railway Operation Division)
	· Framework Act on Railroad Industry Development · Korea Rail Network Authority Act	MOLIT (Railway Policy Division)
Safety regulation	· Regulation of Urban Railroad Construction	MOLIT (Metropolitan Railway Division)
	· Railroad Safety Act	MOLIT (Railway Safety Policy Division)
	· Aviation and Rail Accident Investigation Act	MOLIT (Aviation and Rail Accident Investigation Committee)

<Table 12> Law for public structure

Division	Act	Competent authorities
Business promotion	Framework Act on Construction Industry	MOLIT (Construction Economy Division)
	Construction Technology Promotion Act	MOLIT (Technology Policy Division)
	Building Act	MOLIT (Architecture Planning Division)
Safety regulation	Construction Technology Promotion Act	MOLIT (Technology Policy Division)
	Special Act on the Safety Control of Public Structures	MOLIT (Construction Safety Division)
	Framework Act on the Management of Disasters and Safety	MOPSS (Director General for Policy Planning)

의 도시철도사업자로 구분된다. 철도안전의 책무자는 「철도산업발전기본법」에서 국가, 철도시설관리자, 철도운영자, 차량 및 장비 제조업자 등으로 구분하고 있다. 생애단계별 안전규제로서 계획단계는 철도사업을 시행하려는 자가 국토교통부장관의 승인을 얻어야 하며, 공사단계에서는 특별히 규정하고 있지 않으나 건설공사진흥법 등 건설공사 관련 안전규제를 받아야 하고, 준공단계는 국토교통부장관 또는 각 지자체 등 위임기관의 완성검사를 받아야 한다. 다만, 사용단계에서는 철도운영자가 교통안전공단으로 위탁된 안전관리체계의 승인을 받도록 규정하고 있으나, 세부적 설비에 대한 외부기관으로부터의 검사기준은 없는 실정이다.

철도차량 및 용품에 대한 안전규제는 차량의 제작자 승인, 형식승인, 완성검사 등의 업무는 한국철도기술연구원에서 위탁받아 수행하고 있으나 운영중인 철도차량에 대한 외부기관으로부터의 검사기준은 없는 실정이다. 한편, 철도보호지구에 대한 안전관리업무는 한국철도시설공단에서 위탁관리하고 있다.

4.3.4. 건축물·건축물사업 부문

건축물·건축물 부문의 사업진흥 및 안전규제 관련 법령과 소관부서는 <Table 12>와 같으며, 사업진흥과 안전규제가 동일한 중앙행정기관에서 관리하고 별도의 과에서 담당하고 있는 실정이다.

계획-공사-준공단계별 안전규제 기능이 갖추어져 있으나, 사용단계에서는 시설물의 종류 및 규모에 따라 국토교통부의 1·2종 시설물과 국민안전처의 특정관리대상 시설물로 구분하여 안전규제가 2원화되어 있는 실정이다.

4.4 결과 분석 및 고찰

안전관리 운영방식, 안전관련 법규, 안전관련 공공기관 등을 비교분석하고 현행 국가기반시설의 안전관리 실태를 평가하여 다음과 같은 사항을 도출하였다.

- (1) 전기사업 부문의 생애단계별 안전관리에서 계획-공사-준공-사용단계별 기본적인 안전규제 기능이 정비되어 있으나, 사용단계의 정기검사 기능은 발전설비 및 수용설비만을 그 검사대상으로 규정하고 있어 송전·배전 설비는 정기검사 대상에서 누락된 상태이다. 송전·배전설비에 대한 것은 사업자의 자율안전관리에만 맡겨둔 상태이므로 제3자의 점검 기준이 마련되어야 할 것으로 기대된다.
- (2) 가스사업 부문의 생애단계별 안전관리의 기능이 정비되어 있어 다소 양호한 것으로 평가되나, 고압가스

의 운반에 있어 운행 가능한 도로의 종류 및 상태, 도심지의 유무 등에 따라 적재용량 및 가스의 종류를 규정할 필요가 있는 것으로 사료된다.

(3) 철도사업 부문은 사용단계에서 신호체계, 철도케도, 철도차량 등의 점검을 자체적으로 수행하고 있어 사용단계의 안전점검기관이 필요할 것으로 사료된다. 철도사업자는 한국철도공사 뿐만 아니라 각 지자체별 여러 도시철도사업자들이 있기 때문에 전문가 집단의 형성으로 전문성 향상 및 철도안전 증진을 위해 반드시 필요한 것으로 판단된다.

(4) 건축물·건축물 부문의 안전관리 기능으로서 계획-공사-준공 단계에서는 국토교통부의 소관으로 되어 있으나 사용단계에서는 그 종류 및 규모에 따라 1,2종 시설물과 특정관리대상시설물로 구분되어 안전관리를 하고 있는 실정이므로 이에 대한 정비가 필요한 것으로 판단된다.

(5) 실효성 있는 안전관리 항목으로서 사고조사사례조사 및 전파가 매우 중요한데 현행 규정으로는 각 사업 부문별 대통령령이 정하는 규모 이상인 경우에 의무적으로 보고하도록 하고 있어 그 이외의 사고인 경우에는 통계조사가 어려운 체계이다. 그러므로 보험제도와 연계하여 국가기반시설에 대한 사고사례들은 자연스럽게 DB로 구축될 수 있는 제도적 장치가 필요한 것으로 판단된다.

(6) 근래에 발생한 대형사고들은 복합적인 원인에 의하여 발생되고 있고 하나의 중앙행정기관에 국한된 재해가 아니기 때문에 안전관리의 사각지대를 최소화하기 위해서는 각 부처별 흩어진 안전규제기능을 하나의 공단 또는 공사에서 수행할 수 있도록 함으로서 기술 집약 또는 시너지 효과를 얻을 수 있을 것으로 판단되며, 책임있는 안전관리에 효율적일 것으로 사료된다.

5. 결론

안전관리의 핵심요소 고찰, 안전규제의 현행법령조사, 안전관련 정부산하기관 현황, 분리통합운영의 장단점 분석 등 일련의 연구내용을 수행한 결과 다음과 같은 결론을 도출하였다.

- (1) 기술기준, 사업진흥, 안전규제 등 3가지의 기능은 상호보완적 관계에 있어야 사업의 안정적 발전이 있으며, 사업초기에 신속한 성장을 요할 때에는 동일한 기관에서 이들을 담당하는 것이 좋으나 일정 규모 이상인 경우에는 분리운영하는 것이 안전규제 측면에서 유리한 것으로 판단된다.

(2) 각 사업부문별 중앙행정기관 산하에 각각 공공기관을 두고 있는 것은 기본적인 관리행정력의 분산, 안전관리의 사각지대 발생, 책임소재의 불분명 등의 측면에서 불리하므로 산하 공공기관들은 통합하여 생애단계별 검사 기능은 하나의 공공기관에서 시행함으로써 기술집단의 기술력 향상 및 시너지 효과를 창출하고, 기술기준의 제정은 현재와 같이 각 사업을 담당하는 중앙행정기관에 존속하는 방향으로의 제도개선이 합리적이라 사료된다.

(3) 전기사업 및 철도사업 부문에 있어 사용단계의 검사기능을 사업운영자가 자체적으로 수행하는 것은 안전관리의 우선순위가 후순위가 되거나 문제점들이 노출되기 어려운 측면이 있으므로 반드시 제3의 안전규제기관으로 하여금 사용단계의 안전검사제도를 마련하여야 할 것으로 판단된다.

(4) 사고사례는 경미한 사고라 할지라도 보험제도와 연계하여 사고조사 및 통계조사가 될 수 있는 제도적 장치 마련이 시급한 것으로 판단된다.

6. References

- [1] Ministry of Public Safety and Security(2014), "Basic Act(Decree, Enforcement Rule) on Disaster and Safety Management".
- [2] Ministry of Trade, Industry and Energy(2014), "Electricity Business Act(Decree, Enforcement Rule)".
- [3] Ministry of Trade, Industry and Energy(2014) "City Gas Business Act(Decree, Enforcement Rule)".
- [4] Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2014) "Railways Act(Decree, Enforcement Rule)".
- [5] Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2014) "Elevator Facilities Safety Management Act(Decree, Enforcement Rule)".

저 자 소 개

정 명 진



현재 을지대학교 보건환경안전학과 교수로 재직중.
충남대학교 기계공학과 공학박사.
관심분야는 기계안전분야 및 제조업체 안전관리, 산업안전제도, 정책 등.

이 명 구



현재 을지대학교 보건환경안전학과 교수로 재직중.
한양대학교 토목공학과 공학박사.
관심분야는 건설안전, 산업안전 정책 및 제도, 구조물안전진단기술, 강구조피로해석 등