

부실 정밀점검 및 정밀안전진단의 국가적 손실비용 추정

Estimation of National Loss Expenses to Insufficient Safety Inspection and Precision Safety Diagnosis

하 명 호¹⁾*

Ha, Myung Ho

박 종 섭²⁾

Park, Jong Sup

Abstract

National major facilities have been rigorously investigated using regular safety inspections and precision safety diagnosis since the Special Law for Facilities Safety Management was made in 1995. However, the process of safety inspection and precision safety diagnosis could be doubted due to intervention of facility owner for safety level evaluation, competition to obtain low price order, and low technical skills of inspection companies. Although the management processes for evaluating the inspection companies were used for several years, the process should continue to improve in the safety inspection field. This study analyzed the recent evaluation system and the ratios of insufficient inspection. Estimation of national loss expenses to the insufficient safety inspection was investigated to recognize the necessity for the improvement of facility inspection process and evaluation system.

Keywords : Safety inspection, Precision safety diagnosis, Facility evaluation system, Insufficient ratio, Economic loss expenses

1. 서론

1.1 배경 및 목적

국가 주요 시설물의 물리적·기능적 결함 및 위험요인 발견과 신속한 보수·보강을 위해 시설물의안전관리에관한특별법이 1995년 제정되어 「정밀점검 및 정밀안전진단(이하, 점검·진단)」이 실시되었다. 제정당시 발주건수가 146건이었던 것이 2008년 19,272건으로 증가하였으며, 안전진단전문기관도 18개에서 428개로 늘어나 점검·진단의 실시가 관련시장의 양적 성장과 시설물 안전 확보에 기여해 온 것은 주지의 사실이다. 그러나 관리주체의 안전등급 판정 개입, 안전진단전문기관의 저가수주, 진단 기술력 부족, 공적 사명감 결여로 인한 부실 점검·진단이 점차 증가하면서 점검·진단의 실효성에 관한 의문이 꾸준히 제기되었다. 이에 안전진단전문기관의 진단 기술력 향상, 저가수주 예방, 안전등급의 객관성·공정성 제고를 위해 부실 점검·진단 방지의 일환으로 「정밀점검

및 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가규정(국토부 고시 제2008-839호/이하, 평가규정)」이 2002년(평가는 2003년부터 시행) 도입 시행되었다. 평가규정은 점검·진단 실시결과에 대한 평가를 통하여 최종적으로 주의·보완·부실을 판정하는 제도로 본 논문에서의 “부실 점검·진단”은 점검·진단 실시결과 평가에서 주의·보완·부실 판정을 받은 것을 의미한다. 이렇게 점검·진단 평가제도가 정착된 이래 최근 3년간 부실 점검·진단비율을 살펴본 결과 매년 낮아지고 있으나 더 이상 낮아지기 힘든 경향을 보이고 있어서 현행 평가제도가 부실 점검·진단 방지로서의 역할과 기여도가 미흡한 것으로 판단되었다. 따라서 본 논문은 현행 평가제도를 근간으로 시행하고 있는 부실 점검·진단과 이로 인한 잘못된 보수·보강의 손실을 분석하여 국가적 손실비용을 추정하므로 서 부실방지를 위한 평가제도개선의 필요성과 당위성의 기초자료 활용에 목적을 두고자 하였다. 이는 정부가 “안전한 삶을 누릴 수 있는 시설물 안전 확보”를 위해 의욕적으로 추진하고 있

1) 정회원, 한국시설안전공단 진단평가팀 과장, 상명대학교 시설공학과 박사과정
2) 정회원, 상명대학교 건설시스템공학과 교수, 공학박사

* Corresponding author : myungho@kistec.or.kr 031-910-4053

• 본 논문에 대한 토의를 2010년 12월 31일까지 학회로 보내주시면 2011년 1월호에 토론결과를 게재하겠습니다.



Fig. 1 A propulsion method

는 「제2차 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 기본계획 (2008-2012년)」 목표치인 3% 미만의 부실 점검·진단 비율을 달성과도 부합한다.

1.2 추진방법

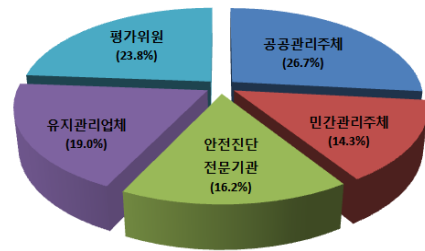
본 논문은 Fig. 1과 같이 점검·진단의 국가적 손실비용 추정을 위해 문헌연구 및 설문조사를 근거로 데이터 분석의 형태로 추진하였고 그 내용을 설명하면 다음과 같다.

1.2.1 문헌연구

시설물의안전관리에관한특별법(이하, 법), 시설물의안전점검및정밀안전진단지침(이하, 지침), 정밀점검및정밀안전진단실시결과에대한평가규정(이하, 평가규정), 시설물정보관리종합시스템운영규정 등과 같이 현행 평가제도의 운영과 관련된 법령을 조사·분석하여 간략히 정리하였으며, 한국시설안전공단 내부 자료의 조사·분석을 통해 평가가 이루어지는 운영절차, 소요기간 및 운영실적을 살펴보았다. 또한 점검·진단, 정책, 평가와 관련된 국내·외 연구보고서, 논문 등과 같은 각종 문헌(참고문헌 참조)을 검색하여 자료를 정리하고 비교·분석하였다.

1.2.2 설문조사

점검·진단 평가제도와 관련된 이해당사자라 할 수 있는 공공 및 민간 관리주체, 안전진단전문기관, 유지관리업자, 점검·진단평가위원회 평가위원을 대상으로 설문조사를 전화와 팩스를 이용하여 2009년 7월 20일부터 8월 5일까지 실시하였다. 설문조사를 통해 현행 평가제도의 부실 점검·진단 예방효과 등에 관한 의견을 수렴하였다. Fig. 2와 같이 관련기관을 대상으로 총 500부를 배포하였으나, 105부(회수율 : 21%)만이 회수되어 분석에 이용되었다. 설문 응답률의 분포현황을 살펴보면 관리주체



구분	응답수	구성비율
공공 관리주체	28	26.7%
민간 관리주체	15	14.3%
안전진단전문기관	17	16.2%
유지관리업자	20	19.0%
평가위원	25	23.8%
계	105	100%

Fig. 2 Questionary survey and the collection present situation

(41.0%), 점검·진단 수행자(35.2%), 평가위원(23.8%)로서 일정수준 균등한 것으로 나타나, 대표성이 확보된 설문조사가 수행되었다고 할 수 있다.

1.2.3 데이터 분석

한국시설안전공단의 평가자료 및 시설물정보관리종합시스템(FMS)과 각종 문헌검색에 따른 기초자료를 활용하여 최근 3년간 부실 점검·진단비율을 분석하였다. 이를 근거로 현행 평가제도에 따른 부실 점검·진단의 예방효과 그리고 부실 점검·진단으로 인한 손실비용과 보수·보강 손실비용을 산정하였다.

2. 평가제도의 현황

2.1 평가제도의 기본골격

평가제도는 법, 지침, 평가규정, 시설물정보관리종합시스템(FMS)운영규정에 의해 운영되고 있다. 평가는 성과에 대한 판단, 사람이나 사물의 가치를 판단하는 행위를 의미한다. 성과에 대한 판단을 구체화한다면, 성과를 달성하기 위해 수행된 절차와 이로 인해 발생한 결과인 성과의 적정성을 판정하는 행위라 정의할 수 있다. 수행결과의 적정성, 즉 가치를 판단하므로, 과태료, 영업정지 등의 실효성 확보를 위해 행정처분 행위가 수반되는 특징을 가진다. 법 제11조의3과 평가규정 제1조는 점검·진단 실시자(안전진단전문기관, 유지관리업자, 관리주체 등)에

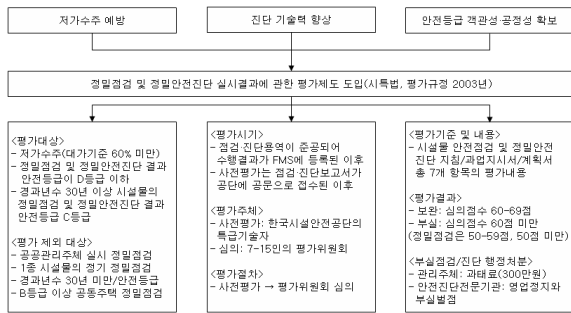


Fig. 3 The basic frame of the facility evaluation system

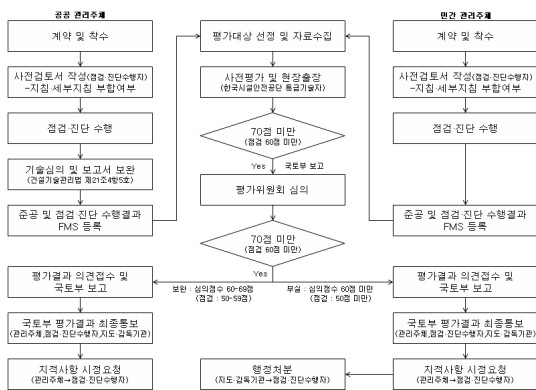


Fig. 4 The administration procedure of the safety inspection and precision safety diagnosis for facility evaluation system

의해 수행된 점검·진단의 수행절차와 실시결과에 대한 평가결과를 판정하고, 부실로 판정된 경우에는 점검·진단 실시자와 발주자인 관리주체(공공 관리주체 제외)에게 행정처분을 부과하도록 규정하고 있다. 따라서 제도성격 측면에서 현행 점검·진단 실시결과에 관한 평가는 평가행위로서 가져야 할 본연의 특징을 구현하고 있다고 볼 수 있다. 이밖에 관련법령의 검토를 통해 파악한 점검·진단 평가제도의 기본 골격을 평가대상, 평가시기, 평가기준 및 내용, 평가절차, 그리고 실효성 확보(행정처분)로 구분하여 살펴보면 Fig. 3과 같다.

2.2 평가 운영절차

관련법령에서 정한 점검·진단 실시결과에 대한 평가절차(운영절차)를 정리하면 Fig. 4와 같으며, 이를 설명하면 다음과 같다. 정밀점검·정밀안전진단평가위원회의 평가심의회가 종료되면, 평가규정 제18조에 의해 점검·진단 실시자에게 평가결과의 사전통보 및 의견접수(평가규정 별지 8호 서식 이용)하고, 동 규정 제19조에 의해 국토해양부에 대한 평가심의 결과 보고(평가규정 별지 제9호 서

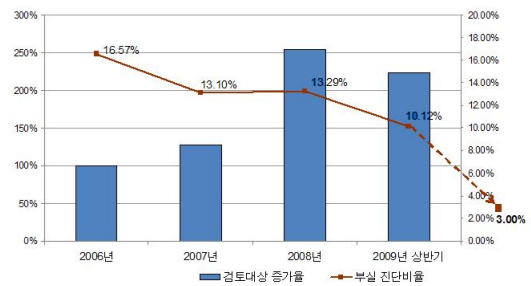


Fig. 5 The ratio of the insufficient precision safety diagnosis to the year

주 : 부실 진단비율 = [(당해연도 주의+보완+부실 판정건수)/(당해 연도 검토건수)] × 100

식 이용)하면, 법 시행령 제12조의4제3항에 따라 국토해양부장관은 평가결과를 해당시설물 관리주체, 점검·진단 실시자, 지도·감독기관에게 통보한다. 그리고 관리주체가 점검·진단 실시자에게 지적사항에 관하여 시정요청을 하면, 점검·진단 실시자는 정해진 기간내에 시정을 완료하고 그 결과를 평가규정 별지 제10호 서식에 따라 해당 점검·진단기관을 지도·감독하는 관계행정기관의 장, 국토해양부장관 및 한국시설안전공단이사장에게 각각 제출하는 업무가 수행된다. 그러나 후속업무는 평가심의 결과에 따라 상이하다. 만일 평가심의 결과가 보완으로 평가된 경우에는 앞서 언급한 업무만이 수행되나, 부실로 평가된 점검·진단기관에 대하여는 법 시행규칙 제11조에 따라 영업정지를 부과하고, 해당 관리주체에 대하여는 법 제44조제2항제2호를 적용하는 행정처분의 후속행위가 추가된다. 그리고 보완 및 부실은 최근 개정된 건설기술관리법 시행규칙 제13조제1항 관련 별표6의3(국토해양부고시 제2010-3호)에 따라 점검·진단 실시기관은 발주대상에서 감점 요인을 적용받게 된다.

3. 현행 평가제도의 효과

2002년 평가제도가 도입된 이래 평가제도가 어느 정도의 실효성을 거두는지를 알아보기 위해 최근 3년간(2006-2009년 상반기) 부실 진단비율의 경향을 분석하였다. 이를 근거로 관련기관의 설문조사를 통해 부실 점검·진단 예방 효과를 살펴보았다. 한편, 정밀점검 실시결과에 대한 평가는 2009년부터 시행되기 때문에 부실 점검비율에 대한 추이가 나올 수 없으므로 산정에서 제외하였다.

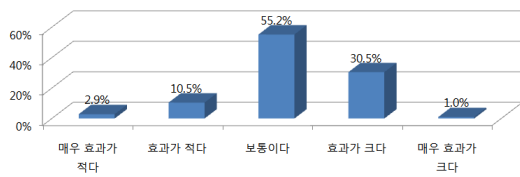


Fig. 6 The opinion of the related organizations for an preventive effect of Insufficient Safety Inspection and precision safety diagnosis

3.1 부실 진단비율

부실 진단비율은 평가를 통해 최종적으로 주의, 보완, 부실로 판정된 건수를 당해 연도 검토대상 건수로 나누어 산정한다. Fig. 5에서 보는 바와 같이 매년 검토대상 건수가 비약적으로 증가하고 있음에도 불구하고 부실 진단비율은 2006년 16.57%, 2007년 13.10%, 2008년 13.29%, 2009년 상반기 10.12%인 것으로 나타나, 2008년을 제외하고 매년 낮아지고 있는 것으로 분석되었다. 이와 같은 점을 감안하여 볼 때, 현행 평가제도가 부실 진단을 예방함에 있어서 일정 수준 기여하고 있는 것으로 판단되었다. 그러나 향후 검토대상 건수가 2008년 또는 2009년 상반기 수준과 비슷한 수준을 보인다고 가정하고 살펴보면, 앞으로 부실 진단비율은 비약적으로 낮아지기 힘들 것으로 예상된다. 즉, 10% 전·후 대의 부실 진단비율이 유지될 것이라는 전망이다. 한편, 부실 점검에 대한 경향은 알 수 없으나 2009년 상반기 실적에 의하면 부실 점검비율은 10.91%로 나타났다.

3.2 부실 점검·진단에 대한 예방효과

부실 점검·진단을 예방하기 위한 수단으로 평가제도가 있음에도 불구하고 더 이상 부실비율이 줄어들지 않을 것이라는 전망이 대두되고 있다. 그 이유를 살펴보기 위해 관련기관의 설문조사를 실시하였다. 현행 평가제도에 따른 부실 점검·진단 예방효과와 관련하여 관련기관의 의견은 Fig. 6과 같다. 관련기관은 현행 평가제도가 부실 점검·진단 예방에 관해 어느 정도 효과가 있는지에 대하여 “효과가 적다 이하” 13.4%, “보통이다” 55.2%, “효과가 크다” 31.5%가 응답한 것으로 집계되었다. 이중 “보통이다”라고 응답한 비율이 가장 많았다는 점을 감안한다면, 현행 평가제도가 부실 점검·진단 예방효과에 대하여 관련기관은 일정 수준 효과가 있는 것은 사실이나 아직까지 그 효과가 기대보다 적은 것으로 판단하고 있음을 알 수

Table 1 The opinion of the related organizations for an preventive effect of Insufficient Safety Inspection and precision safety diagnosis

(세부 항목별)

구분	매우 적다	적다	보통	크다	매우 크다	계	보통 이하 비율
점검·진단기술력 향상	1	20	52	30	2	105	69.5%
안전등급의 객관성·공정성 제고	4	19	56	25	2	105	74.3%
저가수주 예방	19	31	40	14	1	105	85.7%

있다. 그렇다면 부실 점검·진단 예방효과가 적은 부분이 무엇인 가를 살펴보기 위해 최근 우려되는 사항 중 점검·진단 기술력 향상, 안전등급의 객관성·공정성 제고, 저가수주 예방 측면으로 구분하여 관련기관의 의견을 살펴보았다. 그 결과 Table 1과 같이 점검·진단 기술력 향상 효과에 관하여 “보통 이하”라고 응답한 비율이 전체의 69.5%이고, 안전등급의 객관성·공정성 제고 효과에 대해서는 74.3%이며, 저가수주 예방효과에 관하여는 전체 응답자의 85.7%가 “보통 이하”로 집계되어 전반적으로 미흡한 수준의 결과로 조사되었다. 이와 같은 점을 고려할 때, 관련기관은 현행 평가제도가 점검·진단 기술력 향상에 있어서 만족수준은 아니지만 어느 정도 효과를 발휘하고 있음에 반해, 저가수주 예방에는 아주 미흡한 것으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 따라서 현행 평가제도가 부실 점검·진단을 방지함에 있어 일정 수준 기여하고 있으나 아직까지 미흡한 점이 많다고 볼 수 있으며, 특히 저가수주 예방효과는 거의 없다고 볼 수 있다.

4. 부실 점검·진단에 의한 손실비용 추정

부실 점검·진단 손실비용은 점검·진단이 부실하게 수행되어 구조물의 물리적·기능적 결함 및 위험요인을 발견하지 못했을 뿐만 아니라 적정한 보수·보강 방안도 제시하지 못하여 잘못 집행된 점검·진단 및 보수·보강 용역비용을 말한다. 이러한 손실비용은 정확히 산정하기란 한계가 있기 때문에 몇 가지 가정조건을 부여하여 손실비용을 추정하였다.

4.1 산정방법 및 가정조건

부실 점검·진단 손실비용은 용역비로서 직접 손실비용만을 의미하며, 부실 점검·진단으로 인해 초래되는 관리

Table 2 Estimation of economic Loss expenses to Insufficient precision safety diagnosis

(금액/비용 : 천원)

년도	검토건수 (건) (A)	부실건수 (건) (B)	부실비율 (%) B/A=(C)	건당 평균 용역금액 (D)	부실진단 손실비용 (E)=B×D
2006	181	30	16.57	70,785	2,123,550
2007	229	30	13.10	77,749	2,332,470
2008	459	61	13.29	65,241	3,979,701
평균	290	40	14.32	71,258	2,850,320

주 : 1) A : 정밀안전진단 평가 검토대상 건수
 2) B : 평가를 통해 주의, 보완, 부실로 판정된 정밀안전진단 건수임.
 3) C : 부실비율은 해당연도 전체 검토대상 건수 대비, 주의, 보완, 부실로 판정된 정밀안전진단 건수의 비율임.
 4) D : 시설물정보관리종합시스템(FMS) 검색을 통해 추출된 값임.

주체의 손해 또는 점검·진단 실시자의 손해 등과 같은 간접 손실비용은 산정이 불가능하므로 본 논문에서는 간접적으로 발생하는 손실비용은 고려하지 않았다. 그리고 보수·보강 손실비용은 부실 점검·진단으로 잘못 수행된 구조물 보수·보강의 직접 손실비용으로 무보수 수준의 관리상태로 가정하였다. 여기서 무보수 수준의 관리상태란 점검·진단, 보수·보강 등 소위 유지관리 행위가 전혀 이루어지지 않고 완전히 방치되는 경우를 말하며, 이처럼 무보수 수준의 보수·보강으로 인한 시설물 노후도 증가 등과 같은 간접 손실비용은 산정이 불가능하므로 고려하지 않았다. 부실 점검·진단 손실비용은 점검·진단 용역의 발주건수, 부실 진단비율, 건당 점검·진단의 평균 용역금액을 근거로 산출하였다. 여기서 점검·진단 용역의 발주건수, 건당 평균용역금액은 시설물 안전 및 유지관리에 관한 자료가 축적되어 있는 시설물정보관리종합시스템(FMS) 검색을 통해 추출하였다. 한편, 정밀점검에 대한 평가체도가 2009년부터 실시됨에 따라 2009년 상반기의 실적만으로 부실 점검요율을 적용할 수 없으므로 2006~2008년에 대하여 부실 점검·진단 손실비용을 추정하였으며, 2008년 이전의 부실 점검비율은 부실 진단비율과 동일하다고 가정하였다. 다만, 성격상 서로 다른 부실점검 및 진단비율을 동일시 적용하는 것에 대해 무리가 따를 수 있으나 법에서 요구하는 기술자격, 대가, 과업기간, 재료시험수량 등 정밀점검이 정밀안전진단에 비해 낮게 적용된 점과 금번 2009년도 상반기 실적에 따르면 부실 진단비율 10.12%, 부실 점검비율 10.91%로 나타낸 점을 미루어 평가가 이루어지지 않는 정밀점검 부실비율에 대해서는 최소한 부실 진단비율로 접근함이 바람직 할 것으로 판단하였다. 차후 정밀점검에 대한 평가결과를 지속적으로 축적하여 보

Table 3 Estimation of economic Loss expenses to Insufficient safety inspection

(금액/비용 : 천원)

년도	발주건수 (건) (A)	부실비율 (%) (B)	부실건수 (건) A×B=(C)	건당 평균 용역금액 (D)	부실점검 손실비용 (E)=C×D
2006	16,790	16.57	2,782	9,968	27,730,976
2007	16,081	13.10	2,107	15,489	32,635,323
2008	18,601	13.29	2,472	13,350	33,001,200
평균	17,157	14.32	2,457	12,935	31,781,295

주 : 1) A : 시설물정보관리종합시스템(FMS) 검색을 통해 추출된 값임.
 2) B : 부실비율은 부실 진단비율로 동일 적용함.
 3) C : (B)에 의한 추정치(실제로 부실점검 건수는 파악 불가능함).
 4) D : 시설물정보관리종합시스템(FMS) 검색을 통해 추출된 값임.

다 정확한 결과를 적용할 필요가 있다.

4.1.1 부실 진단 손실비용 추정

부실 진단에 대한 손실비용 추정은 Table 2와 같다.

연도별 검토건수와 건당 평균용역금액을 살펴본 결과, 2006년 181건, 건당 70,785천원, 2007년 229건, 건당 77,749천원, 2008년 459건, 건당 65,241천원인 것으로 조사되었다. 여기서, 부실 진단 손실비용 추정을 위해 사용된 연도별 정밀안전진단 건수는 평가대상 선정을 위해 정밀안전진단 실시결과 검토대상 건수를 적용하였으며, 평가결과 주의, 보완, 부실로 판정된 부실 진단 건수는 2006년 30건, 2007년 30건, 2008년 61건인 것으로 나타났다. 손실비용은 부실 진단 건수에 건당 평균 용역금액을 곱하여 산정하였다. 산정결과 2006년 21억원, 2007년 23억원, 2008년 40억원의 부실 진단 손실비용이 발생한 것으로 추정되었다. 따라서 연평균 부실 진단 손실비용을 추정하기 위해 평균 부실 진단건수(30건), 건당 평균 용역금액 평균값(71,258천원)을 적용한 결과, 부실 진단으로 인한 손실비용은 연평균 약 29억원인 것으로 추정되었다.

4.1.2 부실 점검 손실비용 추정

부실 점검에 대한 손실비용 추정은 Table 3과 같다.

연도별 검토건수와 건당 평균용역금액을 살펴본 결과, 2006년 16,790건, 건당 9,968천원, 2007년 16,081건, 건당 15,489천원, 2008년 18,601건, 건당 13,350천원인 것으로 조사되었다. 한편, 앞서 설명한 바와 같이 정밀점검은 2009년부터 평가대상이 되었으므로, 해당연도의 부실 점검비율은 동일연도 부실진단 비율인 2006년 16.57%, 2007년 13.10%, 2008년 13.29%라 가정하였다. 이와 같

은 연도별 발주건수와 부실 점검비율을 통해 추정된 부실 점검 건수는 2006년 2,782건, 2007년 2,107건, 2008년 2,472건인 것으로 나타났다. 단, 부실 점검 건수는 실제로 파악 불가능하므로, 단순히 손실비용 예측을 위한 추정 값을 주의할 필요가 있다. 손실비용은 연도별 추정 부실 점검 건수에 건당 평균 용역금액을 곱하여 산정하였다. 산정 결과 2006년에는 277억원, 2007년 326억원, 2008년 330억원의 부실 점검 손실비용이 발생한 것으로 추정되었다. 연평균 부실 점검 손실비용을 추정하기 위해 평균 추정 부실점검건수(2,457건), 건당 평균 용역금액 평균값(12,935천원)을 적용한 결과, 부실 점검으로 인한 손실비용은 연평균 318억원인 것으로 추정되었다.

4.2 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 손실비용 추정

시설물의 상태를 정확히 파악하지 못한 부실 점검·진단을 바탕으로 수행된 보수·보강 공사는 사실상 시설물의 유지관리에 전혀 도움이 되지 않으므로, 여기에 소요되는 비용은 불필요하게 집행된 보수·보강 비용이기 때문에 손실비용에 해당된다. 이처럼 잘못 집행된 보수·보강 비용이 시설물 전체의 보수·보강 공사금액에 반영되어 있으므로, 시설물 전체에 대한 보수·보강 비용에서 잘못된 점검·진단으로 수행된 보수·보강비용을 적용하면 손실비용의 추정이 가능하다. 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 손실비용은 연간 보수·보강 소요비용, 부실 비율(진단), 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 비용 증가율(부적정 유지관리로 인한 보수보강비용 추가비용)을 근거로 산정하였다. 먼저 연간 보수·보강 소요비용에 관한 실적자료는 시설물정보관리종합시스템(FMS) 검색을 통해 파악할 수 없으므로, 보수·보강 공사를 수행하는 시설물 유지관리업자의 연도별 계약금 총액을 적용하였다. 또한 연간 보수·

3) "국토해양부, 한국시설안전공단, LCC 개념을 도입한 시설안전관리체계 선진화 방안 연구, 2001"은 시설물의 유지관리 수준은 무보수 수준, 사후 유지관리수준, 기본(현행) 유지관리수준, 예방유지관리수준으로 구분하고, 유지관리수준별 교량(PSC-Beam교, 강박스 거더교)의 총생애주기비용을 추정하고 비교하였다. 여기서 무보수 수준은 점검·진단, 보수·보강 등 소위 유지관리 행위가 전혀 이루어지지 않고 완전히 방지되는 경우를 말하며, 사후 유지관리수준은 시공한 후 거의 방지하였다가 내하력 및 건전성에 심각한 문제가 발생한 경우 시급히 대책을 강구하여 예산 내에서 보수·보강하는 경우를 말한다. 또한 기본(현행) 유지관리수준은 법에서 정한 유지관리수준이며, 예방유지관리수준은 법령에서 정한 보수·보강보다도 적기에 시설물의 상태를 종합적으로 고려하여 적기에 유지 보수하여 오랫동안의 내구연한을 확보할 수 있는 수준을 의미한다. 이 연구에서는 PSC-Beam의 총생애주기비용을 무보수 수준 795,807십만원, 기본(현행) 유지관리수준 545,081십만원으로 산정하였으며, 강박스 거더교의 경우에는 무보수

Table 4 Estimation of national loss expenses to insufficient safety inspection and precision safety diagnosis
(금액단위 : 천원)

연도	보수·보강 소요비용 (A)	부실비율 (진단) (B)	부적정 유지관리로 인한 보수보강비용 추가비용 (C)	보수·보강 손실비용 (D)=A×B×C
2006	1,576,066,000	16.57%	30%	78,346,240
2007	1,881,211,000	13.10%	30%	73,931,592
2008	1,975,272,000	13.29%	30%	78,754,094
평균	1,810,849,667	14.32%	30%	77,794,101

주 : 1) A : 보수·보강 소요비용은 보수·보강 공사를 담당하는 시설물 유지관리업자의 연도별 전체 계약금액임.
2) B : 부실 비율=[(당해연도 주의 + 보완 + 부실 판정건수)/(당해 연도 검토건수)]×100
3) C : 부적정 유지관리로 인한 보수·보강 추가비용은 30%로 가정함.

보강 소요비용에서 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 비용이 차지하는 비율을 산정하기 위해 기존연구에서 제시된 연구자료인 부적정 유지관리로 인한 생애주기총비용의 증가율³⁾을 적용하였다. 여기서, 부적정 유지관리로 인한 보수·보강비용 추가비용은 무보수 상태의 관리와 현행 유지관리의 관계로 한국시설안전공단에서 교량을 상대로 조사한 LCC분석 예측 값을 다양한 시설물에 동일 적용되므로 현실성이 다소 떨어질 수 있으나, 이와 같이 분석된 사례가 매우 드물어 최소수준인 약 30%를 가정하였다. Table 4에서 보는 바와 같이 보수·보강 공사를 담당하는 시설물 유지관리업자의 연도별 계약금액을 살펴본 결과, 2006년 1조 5,760억원, 2007년 1조 8,812억원, 2008년 1조 9,752억원이며, 3년간 평균 계약금액은 1조 8,108억원인 것으로 조사되었다. 부적정 유지관리로 인하여 보수·보강비용 추가비용(30%)을 적용한 결과, 2006년 약 783억원, 2007년 739억원, 2008년 788억원의 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 손실비용이 발생한 것으로

수준 1,591,409십만원, 기본(현행) 유지관리수준 1,016,310십만원으로 분석하였다. 한편, 부실 점검·진단으로 보수·보강이 이루어졌다 할지라도 시설물의 상태를 고려되지 않았으므로 유지관리 행위가 전혀 이루어지지 않고 완전히 방지된 경우라 할 수 있으며, 법에서 정한 점검·진단을 바탕으로 적정하게 보수·보강 행위가 이루어졌다 하여도 이는 적기에 유지 보수하여 오랫동안의 내구연한을 확보할 수 있는 유지관리 수준이라 보기 힘들다. 따라서 본 논문에서는 부실 점검·진단을 바탕으로 수행된 보수·보강 행위를 무보수 수준이라 간주하였으며, 법에서 정한 점검·진단을 바탕으로 적정하게 수행된 보수·보강 행위를 기본(현행) 유지관리수준으로 이해하였다. 이와 같은 기준 하에서 PSC-Beam의 경우 무보수 수준을 100%로 볼 때, 기본(현행) 유지관리수준의 총생애주기비용은 68%로서 32%나 덜 소요되는 것으로 분석되었으며, 강박스 거더교의 경우에는 37% 가량이 적게 드는 것으로 나타났다. 따라서 기본(현행) 유지관리수준보다 무보수 수준일 때 최소 30%이상의 총생애주기비용이 더 많이 발생함을 알 수 있다.



Fig. 7 Estimation of national loss expenses to insufficient safety inspection and precision safety diagnosis

추정되었다. 연평균 보수·보강 손실비용 추정을 위해 보수·보강 소요비용 평균값(1조 8,108억원), 평균 부실 점검·진단 비율(14.32%), 부적정 유지관리로 인한 보수·보강 비용 추가비율(30%)을 적용한 결과, 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 손실비용은 연평균 약 778억원인 것으로 추정되었다.

4.3 부실 점검·진단으로 인한 국가적 손실비용 추정

부실 점검·진단으로 인한 영향은 점검·진단에 소요되는 비용뿐만 아니라, 이를 바탕으로 시행되는 부적정 보수·보강에 소요되는 비용까지 발생하여 국가적으로 큰 손실이 발생되고 있다. Fig. 7은 부실 점검·진단으로 인한 국가적 손실비용 추정을 그림으로 표기한 것이다. 연간 손실규모를 열거하면 부실 점검 손실비용이 약 318억원, 부실진단 손실비용이 약 29억원, 부실 점검·진단으로 인한 보수·보강 손실비용이 약 778억원이 발생하여 전체적으로는 연평균 약 1,125억원의 국가적 손실비용이 발생하는 것으로 나타났다. 이는 직접손실비용만을 고려한 것이기 때문에 기타 제반 투입비에 대한 기회비용, 금융비용, 부실처리 관리비(General Expenses) 등과 같은 간접비용(a)까지 고려한다면 그 손실은 더욱 커질 것이다. 이처럼 점검·진단의 부실화로 초래되는 손실비용은 대부분 국민의 혈세로 충당되고 있는 실정으므로 귀중한 국고를 낭비시킬 뿐만 아니라, 시설물의 가치도 저하시키는 중대한 결과를 초래할 것이 분명하다.

5. 결론

부실 점검·진단은 그 자체로 종료되는 것이 아니라 부실 점검·진단으로 처방된 결과가 보수·보강으로 이어질

것이며, 또 잘못된 보수·보강은 올바른 조치가 되어 있지 않아 시설물의 노후화를 촉진시키는 연쇄적인 결과를 낳게 된다. 그러나 이러한 현상은 점검·진단을 시행하는 대부분의 시설물들이 공공시설물에 있다는 점에서 문제가 발생되고 있다. 이러한 시설물들은 유지관리를 위한 모든 비용이 국민의 세금에서 충당되기 때문에 근본적인 문제점을 안고 있는 부실 점검·진단을 해결하지 않으면 안 되는 상황에 처해 있다. 이를 계기로 부실 점검·진단으로 인한 손실비용을 추정하기 위해 지난 3년간(2006-2008년) 평가실적과 시설물 정보관리 종합시스템(FMS), 각종 문헌 등을 기초자료로 활용하여 분석했다. 그 결과 부실점검으로 인한 손실비용은 연간 318억원, 부실진단으로 인한 손실비용은 연간 29억원, 부실 점검·진단으로 인해 잘못 수행된 보수·보강 손실비용은 연간 778억원으로 전체적으로는 연간 약 1,125억원의 손실비용이 추정되었다. 이처럼 부실 점검·진단으로 인한 막대한 손실비용이 들어가는 점을 고려한다면 부실 점검·진단은 반드시 방지할 필요가 있다 하겠다. 따라서 부실 점검·진단을 정상화하는 정책적 수단이라 할 수 있는 현행 평가제도의 개선이 가장 효과적일 것으로 판단되었다. 물론 평가제도 개선에는 저가수주, 행정처벌 위주의 평가 등의 현안 사항도 고려되어야 할 것이다. 이를 위해서는 지속적인 문제점 발굴과 현행 평가시스템에 대한 다각적인 프로세스의 연구개발을 통한 개선방안을 제시하여야 한다.

감사의 글

본 논문은 국토해양부 산하 한국시설안전공단에서 주관한 "평가제도 개선방안을 위한 연구"의 일환으로 수행되었으며, 본 연구에 많은 도움을 주신 대한건설정책연구원, 세명대학교에 감사를 드립니다.

참고문헌

1. 김훈, 유동우, 김승진, 장종탁, "LCC 개념을 도입한 시설안전 관리체계 선진화 방안 연구", 국토해양부, 한국시설안전공단, 2001, pp.293-308
2. 홍재철, "국내 구조물 안전진단 현황과 그 개선방안", 한양대학교 석사학위논문, 2001
3. 홍성호, 유일한, 손창백, "정밀점검 및 정밀안전진단 평가제도 개선방안 연구", 국토해양부, 한국시설안전공단, 대한건설정책연구원, 2009, pp. 1-35
4. "시설물의 안전관리에 관한 특별법·시행령·시행규칙(2008)", 국토해양부
5. "시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침", 국토해양부 고시

제2008-838호

6. “시설물 정보관리 종합시스템 운영규정”, 국토해양부 고시 제 2009-139호
7. “안전점검 및 정밀안전진단 대가(비용산정) 기준”, 국토해양부 고시 제2008-840호
8. “정밀점검 및 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가규정”, 국토해양부 고시 제2008-839호
9. “정밀점검 및 정밀안전진단 용역업자의 사업수행능력 세부평가기준”, 국토해양부 고시 제2010-3호
10. “제2차 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획”, 국토해양부 고시 제2007- 660호
11. “시설물 정보관리 종합시스템(www.fms.or.kr)”, 국토해양부, 한국시설안전공단

12. Michiya Suzuki, Tatuoka Oka and Kiyoshi Okada, “産業聯關表による建築物の評価, その 3. 住宅建設によるエネルギー消費量, 二酸化炭素排出量”, 日本建築學會計劃係論文集 No.463, 1994, pp.75-82.
13. Osamu Matsushima, Tatsuo Oka and Hiroyuki Shoji, “聯關分析による建築設備の建設コスト構成に關する評價手法の研究”, 日本建築學會計劃係論文集 No.483, 1996, pp.81-89.

(접수일자 : 2010년 4월 1일)

(수정일자 : 2010년 10월 12일)

(심사완료일자 : 2010년 10월 20일)

요 지

시설물의안전관리에관한특별법이 1995년 제정된 이후 정밀점검 및 정밀안전진단을 실시하여 국가의 주요시설물의 안전 확보에 기여해 왔다. 그러나 관리주체의 안전등급 판정 개입, 안전진단전문기관의 저가수주, 진단기술력 부족 등으로 점검·진단의 실효성에 관한 의문이 꾸준히 제기되어 왔다. 이에 평가제도가 도입되어 부실 점검·진단 방지로서 역할과 기능을 하고 있지만, 앞으로 부실 점검·진단비율을 더 이상 낮아지지 힘들다는 의견이 대두되고 있다. 따라서 현행 평가제도와 부실 점검·진단비율에 대한 현황 분석을 실시하고, 부실 점검·진단으로 인한 국가적 손실비용을 추정함으로써 현행 평가제도 개선의 필요성과 당위성을 제시하고자 하였다.

핵심 용어 : 정밀점검, 정밀안전진단, 평가제도, 부실비용, 손실비용