

긴급출동 고충처리 제도의 화재예방효과 분석

유재근*, 전정채**, 김택희**, 고봉운*

제주국제대학교 전기공학과*, 한국전기안전공사 전기안전연구원**

Analysis on the Electrical Fire Prevention Effect of Electrical Safety Emergency Dispatch System

Jae-Geun Yoo, Jeong-Chay Jeon, Taek-Hee Kim, Bong-Woon Ko

Department of Electrical Engineering, Jeju International University*,

Electrical Safety Research Institute, KESCO**

ABSTRACT

본 논문은 한국전기안전공사에서 취약계층의 전기안전을 확보하기 위한 시행하는 전기안전 긴급출동, 공익서비스의 전기 화재 예방효과를 분석하기 위해 화재사고 예방효과 분석방법을 이용하여 전기화재 감소율을 산출하였다. 또한 산출결과를 이용하여 전기화재 예방건수, 전기화재에 의한 사상자, 경제적 피해 등의 예방효과를 산출하였다. 이 결과 연평균 265건의 전기 화재사고를 예방하였으며, 연평균 9명의 사상자와 약 17억원의 경제적 손실을 예방할 수 있었다.

1. 서론

2012년도 국내 발생 화재 42,329건 중, 전기화재는 9,225 건이 발생하여 전체화재의 21.3%를 점유하고 있으며, 전기화재에 의한 경제적 손실은 69,812백만원, 인적 손실은 사망 49명, 부상 349명 등으로 막대한 경제적, 인적 손실이 발생하고 있다.^[1]

한국전기안전공사는 취약계층의 주거용 시설 전기안전을 확보하기 위해 전기사용의 불편사항에 대하여 응급조치를 실시하는 '긴급출동 고충처리' 제도를 2007년부터 시행하고 있다. 이 제도는 전기를 사용하는 일반인의 긴급한 전기고장에 한국전기안전공사 직원이 연중무휴, 무료로 출동하여 안전한 전기사용을 위해 전기설비를 긴급 보수하는 공익서비스 지원 업무로서 2012년 전국적으로 68,383건을 시행하였다.^[2]

공익 서비스 업무에 대한 효과, 성과분석은 수치화하여 산출하기 어려우므로 일반적으로 투입에 대한 시행건수 등으로 그 효과를 산출하고 있다.

이를 개선하기 위해 공익 서비스 업무의 예방효과 분석방법을 이용하여 긴급출동 고충처리 업무에 대한 예방효과를 전기화재 감소 [건]으로 산출하였으며, 산출된 감소 [건]을 이용하여 사고에 의해 발생할 수 있는 인명 피해와 경제적 손실 등의 예방효과를 산출하였다.

2. 긴급출동 고충처리 예방효과 분석 및 효과

2.1 예방효과 분석 방법

긴급출동 고충처리 제도의 전기화재사고 예방건수, 사상자 등의 예방효과를 분석하기 위해 일반용 수용가 정기점검 실적 을 근거로 아래의 성과분석 모형 수식을 적용하였다.^[3]

2010 ~ 2012년 연도별, 평균 일반용 수용가 점검대상, 부적합률, 미점검률 등은 표 1과 같다.

표 1 연도별 정기점검 실적

Table 1 Annual periodic inspection results

구분	2012년	2011년	2010년	평균
점검대상[호]	8,244,196	7,979,722	7,603,674	7,942,531
점검[호]	8,129,750	7,878,130	7,513,777	7,840,552
적합[호]	7,805,497	7,646,197	7,335,603	7,595,766
부적합[호]	324,253	231,933	178,174	244,787
미점검[호]	114,446	101,592	89,897	101,978
부적합률[%]	2.16	2.18	2.18	2.17
미점검률[%]	1.39	1.27	1.18	1.28
개수율[%]	80.50	77.99	74.45	77.65

표 2 전기화재 발생률은 전체 전기화재 중 전기화재 발생률 P [전기화재], 전기화재 원인을 분석하여 부적합 전기설비에 의한 전기화재 발생률 P [부적합전기화재], 적합전기설비에 의한 전기화재 발생률 P [적합전기화재] 등으로 구분하였다.

표 2 연도별 전기화재 발생률

Table 2 Annual rate electrical fire

구분	2012년	2011년	2010년	평균
전기화재[건]	9,225	9,351	9,441	9,339
P [전기화재] [%]	0.135	0.139	0.141	0.138
P [부적합전기화재] [%]	69.18	68.88	67.62	68.56
P [적합전기화재] [%]	30.82	31.12	32.38	31.44

표 1, 2와 베이즈의 정리(Bayes' theorem) 등을 이용하여 적합 전기설비에 의한 전기화재 발생률 P_c , 부적합 전기설비에 의한 전기화재 발생률 P_{ic} 등을 산출하면 표 3과 같다. 부적합 전기설비에 의해 전기화재사고가 발생하며, 긴급출동 고충처리 부적합 설비의 전기화재 발생률이 일반용 수용가 정기점검 대상 전기화재 발생률과 동일하다고 가정하면 식 (3), 긴급출동에 의해 적합개선 된 설비에 의해 표 4와 같이 긴급출동 고충처리 활동에 의한 전기화재 감소효과를 산출 할 수 있다.

$$P_c = \frac{H[\text{전기화재}] \cdot H[\text{적합|전기화재}]}{\text{적합률}} \quad (1)$$

$$P_{ic} = \frac{H[\text{전기화재}] \cdot H[\text{부적합|전기화재}]}{\text{부적합률}} \quad (2)$$

$$\text{전기화재 감소} = \text{부적합} \cdot (P_{ic} - P_c)[\text{건}] \quad (3)$$

표 3 연도별 전기화재 발생률
Table 3 Annual electrical fire incidence

구분	2012년	2011년	2010년	평균
P [전기화재] [%]	0.135	0.139	0.141	0.138
P_c [%]	0.043	0.044	0.047	0.045
P_{ic} [%]	4.340	4.398	4.396	4.378

표 4 연도별 긴급출동 고충처리 시행결과
Table 4 Annual report electrical safety emergency dispatch

구분	2012년	2011년	2010년	평균
시행[건]	68,383	65,611	69,423	67,806
적합개선[건]	5,372	6,355	6,607	6,111
P_c [%]	0.043	0.044	0.047	0.045
P_{ic} [%]	4.340	4.398	4.396	4.378
전기화재감소[건]	231	277	287	265

1.2 화재예방 효과 분석

2010 ~ 2012년 연도별, 평균 전기화재 발생건수, 사상자, 재산피해액 등은 표 5와 같으며, 전기화재 1건에 의해 발생하는 연도별, 평균 사상자, 재산피해액은 표 6와 같이 산출할 수 있다.

표 5 연도별 전기화재 발생률
Table 4 Annual rate electrical fire

구분	2012년	2011년	2010년	평균
전기화재[건]	9,225	9,351	9,441	9,339
사상자[명]	398	262	265	308
재산피해액[억원]	698	543	614	618

표 6 연도별 손실/전기화재[건]
Table 6 Annual loss rate electrical fire per unit

구분	2012년	2011년	2010년	평균
사상자[명]	0.043	0.028	0.028	0.033
재산피해액[백만원]	7.18	5.80	6.53	6.50

표 7은 연도별 긴급출동 고충처리 시행에 의해 부적합 설비를 적합설비로 개선한 적합개선 효과, 이에 따른 전기화재 감소 효과, 전기화재 감소에 의한 전기화재 사상자, 재산피해 예방효과 등을 나타낸다.

표 7 연도별 긴급출동 고충처리 시행결과
Table 7 Annual report electrical safety emergency dispatch

구분	2012년	2011년	2010년	평균
시행[건]	68,383	65,611	69,423	67,806
적합개선[건]	5,372	6,355	6,607	6,111
전기화재감소[건]	231	277	287	265
사상자에방[명]	9.966	7.761	8.056	8.594
재산피해예방액[백만원]	1,659	1,607	1,874	1,713

3. 결론

본 논문에서는 공익 서비스로 시행하는 업무의 성과를 분석하기 위해 일반적으로 시행 [건]으로 산출하는 효과를 예방효과 분석방법을 이용하여 구체적으로 전기화재 감소 [건]으로 산출하였다. 또한 산출된 전기화재 감소 [건]을 이용하여 사고로 인해 발생하는 인명과 경제적 손실 등을 수치화하여 그 효과를 분석하였다.

참 고 문 헌

- [1] 유재근, “전기안전 업무의 비용효과 분석을 위한 전기화재 손실비용 추정방법 개발”, 대한전기학회 논문지 2월호, pp. 349 ~ 352, 2015
- [2] 고봉운, 유재근, ‘긴급출동 고충처리’ 제도의 경제적 효과 분석, 제주국제대학교 대학논문 제3집, pp. 229 ~ 239, 2015
- [3] 김택희, 유재근, 전정채, “일반용 전기설비 안전점검의 전기화재 예방효과에 대한 정량적 분석”, 대한전기학회 논문지 vol. 2., pp. 45~49, 2015