전기·에너지·자원산업
인적자원개발위원회

2019년 1/4분기

전기 · 에너지 · 자원 인적자원개발위원회(ISC) 이슈리포트 (ISSUE REPORT)

■ 전기산업 재해예방과 발전방안에 관한 고찰

전기·에너지·자원산업
인적자원개발위원회

목 차

■ 전기산업 재해예방과 발전방안에 관한 고찰

(요 약) ····· 2
Ⅰ. 개 요 ····· 4
Ⅱ. 산업재해 분석 ····· 5
Ⅲ. 전기 산업재해 분석 ····· 7
Ⅳ. 산업안전보건법 개정 공포와 산업 관련 주요 사항 ····· 10
Ⅴ. 미래 예측 및 향후 정책 방향 ····· 11
Ⅵ. 시사점 및 제언 사항 ····· 12

□ 비상업 목적으로 본 보고서에 있는 내용을 인용 또는 전재할 경우 내용의 출처를 명시하면 자유롭게 인용할 수 있으며, 보고서 내용에 대한 문의는 아래와 같이 하여 주시기 바랍니다.

□ 전기.에너지.자원산업 인적자원개발위원회 사무국
- 전만기 팀원 (02-3219-0597, jmangi@keca.or.kr)

요 약

□ 전기산업 재해예방과 발전방안에 관한 고찰

▪ 개 요

- 사망사고 등의 산업재해가 발생할 때마다 안전 관련 이슈가 거론되고 있으나 여전히 산업현장의 안전불감증은 심각함. 지난해 12월 한 청년의 안타까운 사망사고가 발생하며 또다시 산업안전이 화두로 떠오름.
- 국가산업재해 현황과 전기산업재해 현황을 알아보고 산업재해 예방 및 산업안전에 대한 정책 방향과 제언을 제시하여 국가 및 산업의 경쟁력을 강화하고자 함.

▪ 산업재해 분석

- 고용노동부의 산업재해통계에 따르면 전체 재해율은 2017년 기준 0.48이며, 300인 미만 사업장 재해율은 0.55로 지속해서 감소하고 있으나, 사망자 수는 전년도 대비 180명 증가한 1,957명으로 증가함. 업별 산업재해 현황은 기타의 사업이 30,595명(34%)으로 가장 높고, 건설업 25,649명(29%), 제조업 25,333명(28%) 순으로 나타남.

▪ 전기 산업재해 분석

- 한국전기안전공사의 전기재해통계 보고서에 따르면 2017년도 감전 사상자 수는 총 532명으로 사망 19명, 부상 513명으로 집계되었으며, 전년도와 비교하면 사망자는 1명 증가하였고, 부상자는 15명이 감소함.
- 전기공사 및 보수, 전기운전 및 점검 중 발생한 사고가 280명(52.6%)으로 전체 감전사고 중 가장 많았음.

▪ 산업안전보건법 개정 공포와 산업 관련 주요 사항

- 산업재해로부터 노동자를 보호하기 위하여 산업안전보건법 전부개정법률을 공포하였고, 이번 전부개정은 산업재해 예방을 위한 도급인의 책임 등을 확대하고, 유해·위험한 작업의 사내도급을 제한하며, 물질안전보건자료 비공개 심사제도를 도입하는 등 사업주의 의무와 관련된 규정을 다수 개정함.

요 약

▪ **미래 예측 및 향후 정책 방향**

- 제4차 산업혁명과 함께 산업구조, 고용환경 및 노동환경 등 다양한 영역에서 변화가 이뤄지고 있음. 이는 생산성 증대 등의 이점과 동시에 새로운 산업재해 발생에 따른 안전사고 증가가 우려됨. 안전사고에 대한 예측과 연구를 통해 크고 작은 재해를 사전에 방지할 수 있는 대안과 정책이 우선 될 필요성이 있음.
- 먼저, 재해예방기관간 역할과 기능 재정립을 통한 실효성 있는 예방정책·사업이 운영되어야 함. 또한, 산업 및 고용환경의 변화에 따른 새로운 재해유발 요인에 대한 예방기술 개발과 예방 법제 개선 등 선제적 대응이 필요함.

▪ **시사점 및 제언 사항**

- 산업안전보건법은 제조업의 열악한 작업환경 개선으로부터 출발하여 제조기반 산업이 아닌 건설업 등의 타 산업과는 괴리가 있음. 이는 각 산업의 구조와 환경 등이 다르고 산업재해 발생 과정과 원인이 명확하게 차이가 남에 따라 산업재해를 예방하기 위해서는 각 산업의 전문성을 갖춘 안전기관의 필요성을 시사함.
- 전기공사산업은 3D 산업으로 인식되고 있으며, 오랜 기간 젊고 유망한 인력들로부터 외면받고 있음. 조기 진로·직업교육이 취업에 미치는 영향 등의 연구와 함께 학생들이 전기산업과 안전을 체험할 수 있는 전기안전체험관 운영 등의 구체적인 계획과 투자가 필요함.

참 고 자 료

■ 고용노동부 - 2018년 전기재해통계보고서
■ 한국전기안전공사 - 2017년도 산업재해분석
■ 한국전기공사협회 - 2017년도 전기공사업통계연보

Ⅰ 개 요

○ 여전한 산업현장 안전불감증

❍ 정보화시대를 살아가는 우리는 대중매체 혹은 인터넷 등 발전된 네트워크 덕분에 산업현장에서 발생하는 빈번한 안전사고 소식을 쉽게 접할 수 있다. 중대재해기업처벌법 제정연대에 따르면 2001~2016년 사이 매년 평균 2376명이 일하던 중 목숨을 잃었고, 한국의 산재 사망률은 경제협력개발기구(OECD) 회원국 중 2006년, 2011년을 제외하고 23년간 '1위'를 기록하고 있으며, 이는 우리에게 안전에 대한 경각심을 일깨워 주기에 충분하다.

❍ 또한, 한국인의 안전의식수준에 관한 통계청(2008) 조사결과에 따르면 응답자의 38.3%가 안전의식 수준이 낮다고 밝히고 있다. 산업현장 조사가 아닌 일반 국민을 대상으로 하였기 때문에 사업장의 안전의식이 낮다고 판단하기는 어려우나 안전과 관련한 종합적인 평가라는 해석은 가능하다.

❍ 사망사고 등의 산업재해가 발생할 때마다 안전 관련 이슈가 사회문제로 거론되고 있으나 다른 사회적 이슈에 묻혀 쉽게 잊혀지는 상황이 반복되고 있으며 여전히 산업현장의 안전불감증은 심각하다.

○ 또다시 떠오른 화두 '산업안전'

❍ 지난해 12월 태안화력발전소에서 한 청년의 안타까운 사망사고가 발생하였다. 사고 이후 산업현장의 안전 대책을 마련해야 한다는 사회적 이슈와 이와 관련된 '김용균 법'이 국회를 통과하며, 또다시 산업안전이 화두로 떠올랐다.

❍ 전기산업의 경우 사회적으로 3D 산업으로 인식되고 있으며, 이로 인해 인력 유입의 어려움을 겪고 있다. 전기산업계 고용인력의 안전과 생산성 향상을 도모하고 인력 유입을 위해서는 근로환경 개선 등 해소방안을 마련해야 할 것이다.

❍ 본 이슈리포트는 국가산업재해 현황과 전기산업재해 현황을 알아보고, 개정된 산업안전보건법과 이로 인한 파급효과, 산업재해 예방 및 산업안전에 대한 정책 방향과 제언을 제시하여 국가 및 산업의 경쟁력을 강화하고자 한다.

Ⅱ 산업재해 분석

○ 산업재해 현황

- 고용노동부의 산업재해통계에 따르면 전체 재해율은 2017년 기준 0.48이며, 300인 미만 사업장 재해율은 0.55로 지속해서 감소하고 있으나, 사망자 수는 전년도 대비 180명 증가한 1,957명으로 증가한 수치를 보인다.

[표 Ⅱ - 1] 산업재해 현황 분석

구 분	2015	2016	2017
전체 재해율	0.50	0.49	0.48
전년 대비 재해율 증감률	-5.7	-2.0	-2.0
300인 미만 사업장 재해율	0.58	0.57	0.55
전년 대비 300인 미만 사업장 재해율 증감률	-4.9	-1.7	-3.5
사고성 사망만인율	0.53	0.53	0.52
전년 대비 사고사망만인율 증감률	-8.6	0.0	-1.9
사망자 수	1,810	1,777	1,957
전년 대비 사망자 수 증감률	-2.2	-1.8	10.1
업무상 감염자 수	7,919	7,876	9,183
전년 대비 감염자 수 증감률	3.1	-0.5	16.6

- 2017년 산업재해 현황은 전년도 대비 사업장 수와 근로자 수는 모두 증가하였으며, 재해자 수와 재해율은 감소하였다. 그러나 재해에 따른 경제적 손실 추정액은 22,180,190백 만원으로 전년도 대비 3.64% 증가하였으며 근로손실일수는 47,355,044일로 전년도 대비 0.68%가 증가한 것으로 나타났다.

[표 Ⅱ - 2] 전년 대비 산업재해 현황 비교표

연 도	적 용 사업장수 (개소)	대 상 근로자수 (명)	재해자수(명)					재해율 (%)	경제적손실추정액 (단위 : 백만원)			근로 손실 일수 (일)
			계	사 망	부 상	신 체 장해자	업무상 질 병 요양자수		계	산 재 보상금	간 접 손실액	
2016년	2,457,225	18,431,716	90,656	1,777	81,548	32,914	7,068	0.49	21,400,275	4,280,055	17,120,220	47,035,222
2017년	2,507,364	18,560,142	89,848	1,957	79,449	32,083	8,190	0.48	22,180,190	4,436,038	17,744,152	47,355,044
증감	50,139	128,426	-808	180	-2,099	-831	1,122	-0.01	779,915	155,983	623,932	319,822
(%)	(2.04)	(0.70)	(-0.89)	(10.13)	(-2.57)	(-2.52)	(15.87)	(-2.03)	(3.64)	(3.64)	(3.64)	(0.68)

- 산업별 재해자 수는 전년 대비 건설업(921명, 3.47%), 제조업(809명, 3.09%), 임업(320명, 22.16%), 농업(174명, 23.87%), 전기・가스・수도업(16명, 15.53%) 등은 감소하였고, 기타의 사업(903명, 3.04%), 광업(363명, 23.66%), 운수・창고・통신업(123명, 2.99%), 금융 및 보험업(27명, 9.47%), 어업(16명, 37.21%) 등은 증가한 것으로 나타났다.

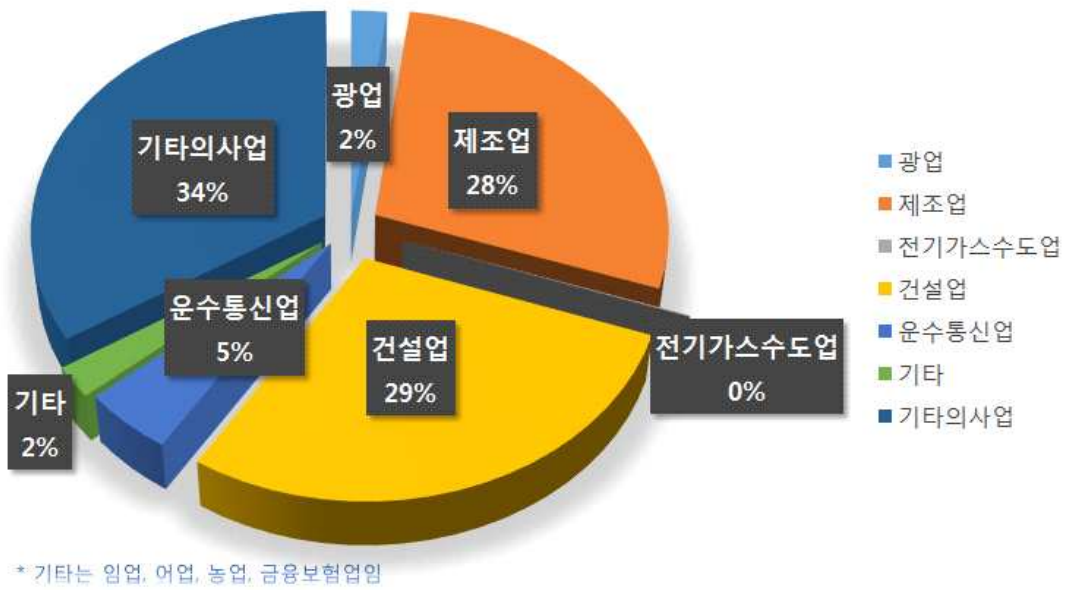
[표 Ⅱ - 3] 전년 대비 산업별 재해자 비교표

연 도	전 산업	광 업	제조업	건설업	전기 가스 수도업	운수 창고 통신업	임 업	어 업	농 업	금융 보험업	기타의 사업
2016년	90,656	1,534	26,142	26,570	103	4,114	1,444	43	729	285	29,692
2017년	89,848	1,897	25,333	25,649	87	4,237	1,124	59	555	312	30,595
증감	-808	363	-809	-921	-16	123	-320	16	-174	27	903
(%)	(-0.89)	(23.66)	(-3.09)	(-3.47)	(-15.53)	(2.99)	(-22.16)	(37.21)	(-23.87)	(9.47)	(3.04)

* 전체 재해자 수 = 업무상 사고 재해자 수 + 업무상 질병 재해자 수

- 산업별 산업재해 현황 분포도로 보면 기타의 사업이 30,595명(34%)으로 가장 높고, 건설업 25,649명(29%), 제조업 25,333명(28%) 순으로 나타났다.

[그림 Ⅱ - 1] 산업별 산업재해 현황 분포도



Ⅲ 전기산업 재해 분석

○ 감전사고 현황

- 한국전기안전공사의 전기재해통계 보고서에 따르면 2017년도 감전 사상자 수는 총 532명으로 사망 19명, 부상 513명으로 집계되었으며, 전년도와 비교하면 사망자는 1명 증가하였고, 부상자는 15명이 감소하였다.

[표 Ⅲ - 1] 감전사고 현황

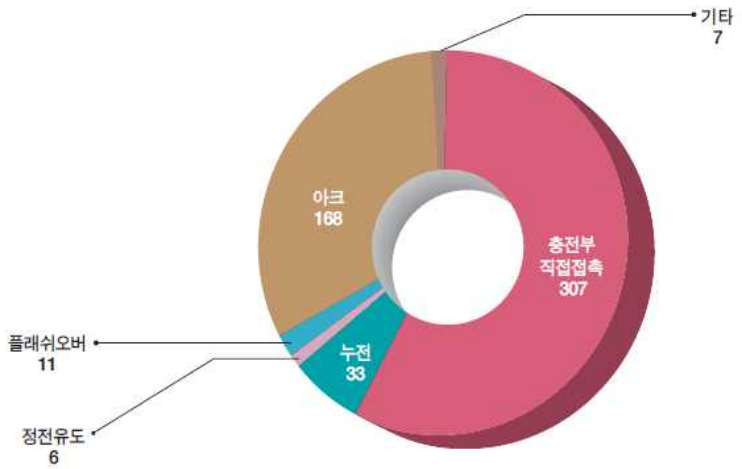
연 도	사망(명)	부상(명)	합계(명)
2017	19	513	532
2016	18	528	546

- 감전사고로 사망한 경우는 충전부 직접접촉에 의한 감전 13명, 누전에 의한 감전 6명으로 나타났으며, 감전사고의 발생형태를 살펴보면 충전부 직접접촉에 의한 감전사고가 전체의 절반이 넘는 307명(57.7%)으로 나타났다.

[표 Ⅲ - 2] 감전 형태별 감전사고 발생 분포

구 분	충전부 직접접촉	누전	정전유도	플래쉬 오버	아크	기타	합계(명)
사망(명)	13	6	-	-	-	-	19
부상(명)	294	27	6	11	168	7	513
합계(명)	307	33	6	11	168	7	532

[그림 Ⅲ - 1] 감전 형태별 감전사고 발생 분포도

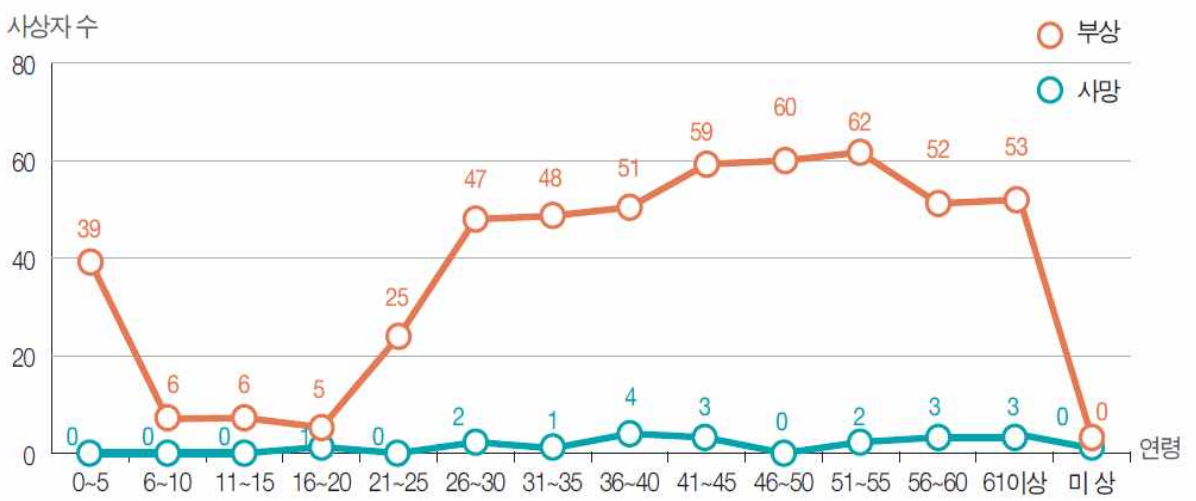


- 2017년도 발생한 감전사고의 89.4%인 475명이 21세 이상으로 나타났으며, 이는 상기 연령대가 가장 왕성하게 산업 활동에 종사하기 때문으로 분석된다.

[표 Ⅲ - 3] 연령별 감전사고 분포

구 분	0~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61이상
사망(명)	-	1	2	5	3	5	3
부상(명)	45	11	72	99	119	114	53
합계(명)	0	0	0	0	0	0	0
점유율(%)	8.4	2.2	13.9	19.6	23.0	22.4	10.5

[그림 Ⅲ - 2] 연령별 감전사고 분포도



- 전기직 종사자의 경우 전기설비의 공사나 보수 시에 발생한 사고가 183명(92.4%)으로 가장 많았다.

[표 Ⅲ - 4] 전기직 종사자의 행위별 감전사고 현황

구 분	전기공사/보수	전기운전/점검	건설/굴착공사	기타
사망(명)	2	1	-	-
부상(명)	181	10	1	3
합계(명)	183	11	1	3

- 공장이나 작업장 등 생산직 종사자의 감전 사상자 수는 총 74명으로 나타났으며, 이때 사망자는 총 2명으로 기계설비 공사 및 보수, 청소 및 도색 작업 중 발생하였다.

[표 Ⅲ - 5] 생산직 종사자의 행위별 감전사고 현황

구 분	전기공사/보수	전기운전/점검	기계설비공사/보수	이동기기점검/조작	건설/굴착공사	농/어업활동	청소/도색작업	보행	기타
사망(명)	-	-	1	-	-	-	1	-	-
부상(명)	15	18	11	12	5	1	-	3	7
합계(명)	15	18	12	12	5	1	1	3	7

- 기계설비직 종사자의 감전사고는 사망 2명과 부상 32명으로 나타났으며, 그중 전기공사·보수 및 전기운전·점검에서 총 20명(58.5%)로 높은 사상자율을 보이고 있어 작업환경 개선 및 안전수칙, 전기공사 및 보수 시 세심한 주의가 요구된다.

[표 Ⅲ - 6] 기계설비직 종사자의 행위별 감전사고 현황

구 분	전기공사/보수	전기운전/점검	기계설비공사/보수	이동기기점검/조작	건설/굴착공사	농/어업활동	청소/도색작업	기타
사망(명)	1	-	-	-	-	-	1	-
부상(명)	10	9	5	4	1	1	-	2
합계(명)	11	9	5	4	1	1	1	2

- 전기공사 및 보수, 전기운전 및 점검을 하던 중 발생한 사고는 280명(52.6%)으로 전체 감전사고 중 가장 많았고 전기설비에 접촉하거나 기계 수리 중 발생한 감전 사상자는 25명(4.7%)으로 나타났다.

[표 Ⅲ - 7] 행위별 감전사고 현황

구 분	전기공사/보수	전기운전/점검	가전운전/보수	이동기기점검/조작	간판설치통신시설	기계설비공사/보수	건설/굴착공사	청소도색작업	농/어업활동	장난·놀이	보행	기타/미상
사망(명)	4	1	-	-	2	1	1	3	4	-	1	2
부상(명)	231	44	29	37	2	24	19	5	10	42	10	60
합계(명)	235	45	29	37	4	25	20	8	14	42	11	62
점유율(%)	44.2	8.4	5.4	7.0	0.7	4.7	3.8	1.5	2.6	7.9	2.1	11.7

Ⅳ 산업안전보건법 개정 공포와 산업 관련 주요 사항

○ 산업안전보건법 전부개정법률 공포

* 공포일 : 2019. 01. 15
* 시행일 : 2020. 01. 16

- 산업현장에서 노동자의 목숨을 잃게 하는 지속적인 사망사고 발생으로 안전에 대한 경각심 부족, 안전불감증 등이 사회적으로 이슈가 되었다. 이에 산업재해로부터 노동자를 보호하기 위하여 산업안전보건법 전부개정법률을 공포하였다.
- 이번 전부개정은 산업재해 예방을 위한 도급인의 책임 등을 확대하고, 유해·위험한 작업의 사내도급을 제한하며, 물질안전보건자료 비공개 심사제도를 도입하는 등 사업주의 의무와 관련된 규정을 다수 개정하였다. 이를 통해 산업재해를 획기적으로 줄이고 모든 사람이 안전한 일터에서 건강하게 일할 수 있는 여건을 조성하는 등 법의 실효성을 제고 하고자 하였다.

○ 전기산업 관련 개선 사항

① 첫째, 도급인의 책임 강화

- 먼저, 하청 노동자의 재해 예방을 위해 사업장의 작업장소, 시설·장비 등에 대한 실질적인 지배관리권한을 가진 도급인의 책임을 강화하였다.
- 또한, 도급인이 안전·보건조치를 취해야 하는 장소의 범위를 현행 화재·폭발·붕괴·질식 등의 위험이 있는 22개 위험장소에서, 도급인 사업장 전체와 도급인이 지정·제공한 장소 중 지배·관리하는 장소로서 대통령령으로 정하는 장소로 넓혔다.

② 둘째, 안전·보건조치 의무 위반에 대한 처벌 수준 강화

- 사업주가 안전·보건조치 의무를 위반하여 노동자가 사망하게 된 경우 법인에 대한 벌금형의 상한액을 1억 원에서 10억 원으로 높이는 등 안전·보건조치 의무에 대하여 처벌 수준을 강화하였다.

③ 셋째, 안전보건대장 작성 및 이행 여부 확인

- 건설공사 발주자로 하여금 건설공사 계획단계에서 안전보건대장을 작성토록 하고 설계·시공단계에서 이행 여부 등을 확인토록 하였다.

④ 넷째, 기업의 안전·보건 계획 수립

- 기업의 산업재해 예방을 위한 시스템이 사업장 단위가 아닌 기업 차원에서 체계적으로 작동될 수 있도록 일정규모 이상 기업의 대표이사에 기업의 안전·보건에 관한 계획을 세우고, 이를 이사회에 보고하여 승인을 얻도록 하였다.

V 미래 예측 및 향후 정책방향

○ 산업재해 증가 가능성에 따른 예측과 대안의 필요성

- 제4차 산업혁명과 함께 산업구조, 고용환경 및 노동환경 등 다양한 영역에서 변화가 이뤄지고 있다. 이 중에서 산업현장의 노동환경 변화는 산업재해와 직결된다. 산업현장은 여전히 인지적 스킬을 요구하는 고숙련 노동력과 추가로 새롭게 융·복합된 기술력이 공존하고 있다. 이는 생산성 증대 등의 이점과 동시에 새로운 산업재해 발생에 따른 안전사고 증가가 우려된다.
- 4차 산업혁명이 진행되는 과정에서 발생할 수 있는 다양한 리스크 중 노동환경이 변화된 산업현장에서 나타날 수 있는 안전사고에 대한 예측과 연구를 통해 크고 작은 재해를 사전에 방지할 수 있는 대안과 정책이 우선 되어야만 한다.

○ 선제적 대응을 통한 산업재해 예방

- 우리나라의 경우 사회적으로 큰 이슈화가 되면서 법안이 마련되는 경우가 왕왕 있으며, 소 잃고 외양간 고치는 식의 제도 개선보다는 선제적으로 개선되어 사건·사고를 미연에 방지하는 방향으로 나아가야 한다.
- 먼저, 재해예방기관간 역할과 기능 재정립을 통한 예방사업의 재해감소 효과 극대화, 재해다발위험에 대한 집중 관리 등 실효성 있는 예방정책·사업이 운영되어야 한다.
- 또한, 산업 및 고용환경의 변화에 따른 새로운 재해유발 요인에 대한 예방기술 개발과 예방 법제 개선으로 선제적 대응이 필요하다. 이는, 단순 행위나 절차만이 아닌 작업·근로자와 고용주의 안전의식을 제고 할 수 있는 제도적 접근이 중요하다.

Ⅵ 시사점 및 제언 사항

○ 전기공사 전문 안전기관의 필요성

- 고용노동부는 28년 만의 산업안전보건법 전부개정을 공표하였다. 그러나 산업안전보건법은 제조업의 열악한 작업환경 개선으로부터 출발하여 제조기반 산업이 아닌 건설업 등의 타 산업과는 괴리가 있다. 각 산업의 구조와 환경 등이 다르고 산업재해 발생 과정과 원인이 명확하게 차이가 남에 따라 산업재해를 예방하기 위해서는 각 산업의 전문성을 갖춘 안전기관이 필요하다.
- 전기공사통계연보(한국전기공사협회)에 따르면 2017년 전기공사는 1,055,057건, 약 27조 9천6백억 원으로 나타났고, 전기재해통계 보고서에 따르면 전기공사 및 보수와 전기운전 및 점검을 하는 중 발생한 사고는 280명(52.6%)으로 전체 감전사고(532명) 중 가장 많았다. 전기산업의 재해율 감소와 안전한 산업현장을 조성하기 위해서는 전기공사 전문 안전기관의 필요성을 시사한다.
- 전기공사 전문 안전기관은 산업재해 발생 과정과 원인을 명확하게 분석·제시하여 산업안전에 대한 체계적인 교육이 가능할 것이며 가상현실(VR·AR), 미디어보드 등을 활용하여 전기산업을 대표하는 전기안전체험관 운영과 인문/실업계 고교 및 취업 준비생의 안전체험 행사, 예비 전기인 홍보 등의 인력양성 등 다목적 기능을 수행하여 산업계의 발전에 이바지할 것이다.

○ 산업계 인력 유입을 위한 사회적 인식 제고 노력

- 전기공사 산업은 국가와 경제발전을 이끌어가는 기간산업이다. 그러나 전기공사산업은 고위험성을 갖고 있다는 이유와 함께 3D 산업으로 인식되고 있으며, 오랜 기간 젊고 유망한 인력들로부터 외면받고 있다.
- 산업재해 현황(고용노동부)과 전기산업재해 현황(한국전기안전공사)을 비교하였을 때 전체 사망자 1,957명 중 감전 사망자는 19명의 불과하였다. 전기공사 산업은 고위험군에 포함됨에 따라 위험성을 인지하고 안전에 각별한 노력을 기울이고 있음을 단편적으로 알 수 있다. 하지만 사회적으로는 안전하지 못하고 위험한 산업으로 인식되고 있어 젊고 유능한 인력으로부터 기피되고 있다.
- 전기공사산업에 대한 사회적 인식 전환과 신규 인력을 유입하기 위해서는 학생들을 대상으로 한 다양한 노력이 선제 되어야 함을 시사한다. 조기 진로·직업교육이 취업에 미치는 영향 등의 연구와 함께 학생들이 전기산업과 안전을 체험할 수 있는 전기안전체험관 운영 등의 구체적인 계획과 투자가 필요할 것이다.