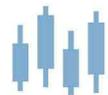


WP 22-22

건설근로자 관점의 건설현장 위험요인 파악

세종지역 건설현장 근로자 대상 탐색적 연구

신진욱 건설경제산업연구본부 부연구위원 (kisokujn@krihs.re.kr)



※ 이 Working Paper의 내용은 국토연구원의 공식 견해가 아니며, 저자 개인의 의견입니다. 연구내용에 대하여 궁금한 점은 저자의 이메일로 문의하여 주시고, 인용 시에는 저자 및 출처를 반드시 밝혀주시기 바랍니다.

차례

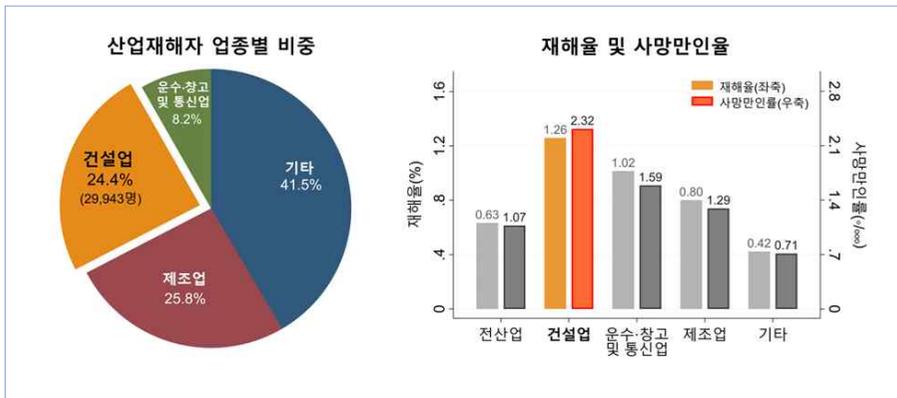
01 서론	05
02 건설현장 위험요인 자료 현황	07
03 인터뷰 개요 및 위험요인 조사 틀	13
04 건설근로자 관점의 건설현장 위험요인	17
05 결론 및 정책제언	23

01 서론

■ 건설업은 전체 산업재해자의 약 ¼을 차지하고 있고, 재해율과 사망만인율 또한 타업종 대비 높아 재해 방지대책 논의의 필요성이 큼

- 2021년 산업재해자 12만 2,713명 중 24.4%에 해당하는 2만 9,943명이 건설업 종사자¹⁾
- 건설업 재해율과 사망만인율은 1.3%, 2.3‰(basis point: bp) 수준으로 전산업 대비 두 배 이상 높음²⁾

그림 1 2021년 산업재해 현황



출처: 고용노동부 2022의 내용으로 저자 작성.

■ 이에 더해, 정부의 ‘국민생명 지키기 3대 프로젝트(2018-2022)’ 목표인 “산업재해 사고사망자 절반 감축”을 위해 추가적인 재해 방지대책 논의가 필요³⁾

- 전산업 사고사망자 수는 감소 추세에 있으나 정책 목표인 500명 이하에는 크게 미치지 못하는 실정(2018년 971명 → 2019년 855명 → 2020년 882명 → 2021년 828명)⁴⁾

1) 산업재해자의 정확한 정의는 “업무상 사고 또는 질병으로 인해 발생한 사망자와 부상자”를 의미함.
 2) 산업별 재해율 계산은 “(해당 산업의 재해자 수/해당 산업의 근로자 수)*100”의 산식에 의해 산출되며, 분모에 포함된 근로자 수는 산업재해보상보험 가입 근로자를 의미함. 산업별 사망만인율은 “(해당 산업의 사망자 수/해당 산업의 근로자 수)*1만”의 산식에 의해 산출됨. 사망자는 “업무상 사고 또는 질병으로 인해 발생한 사망자”를 의미함.
 3) 「국민생명 지키기 3대 프로젝트」는 2018년부터 범정부 차원에서 추진되고 있는 정책으로 자살, 교통, 산업재해 3대 분야에서 2022년까지 사망자 절반 수준 감축을 목표로 함(국무조정실 국무총리비서실, 2018).
 4) 전산업 및 건설업 사고사망자 정보는 ‘고용노동부, 2020. 「산업재해현황」 2018-2021년 자료’를 활용해 산출함.

- 건설업 약 50% 차지(2018년 485명 → 2019년 428명 → 2020년 458명 → 2021년 417명)

■ 건설업 사망사고 감축을 위해 건설현장 위험요인이 보다 세밀히 파악될 필요가 있으나 이에 대한 자료수집은 미흡한 실정

- 국가승인통계인 「산업재해현황」과 「산업안전보건실태조사」의 경우 구체적인 위험요인 조사 문항이 부재하거나 지나치게 큰 범주로 자료수집
 - 「산업재해현황」은 사고유형(떨어짐, 물체에 맞음 등)을 조사하고 있지만, 자세한 사고상황과 원인에 대한 정보는 부재
 - 「산업안전보건실태조사」는 물리적·생물학적 등 7개 유형 정도로 현장 위험요인을 파악하고 있어 구체적 재해방지대책을 논의하기에 부족
- 또한 「산업재해현황」과 「산업안전보건실태조사」의 조사대상은 재해 수준과 사업장 규모에 제한이 있어 추가적인 자료수집 필요
 - 「산업재해현황」은 사망 또는 4일 이상 요양을 요하는 재해만을 조사대상으로 하고 있어 큰 사고로 이어질 수 있는 경미한 재해 정보는 수집되고 있지 않음
 - 「산업안전보건실태조사」는 공사금액 120억 이상 건설 현장만을 조사대상으로 하고 있어 소규모 현장에 대한 위험요인 파악이 어려움
- 국토안전관리원 ‘건설공사 안전관리 종합정보망’은 비교적 상세한 사고정보를 수집하고 있으나 시공사가 정보제공 주체로 포함되어 있어 사건 축소보고 가능성 존재
 - 2021년 산재 은폐 또는 미보고로 처벌된 사업장은 82개소로 집계(고용노동부 2021)

■ 이번 연구의 목표는 현장 육체노동에 종사하는 건설기능인력을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하고 근로자 관점의 건설현장 위험요인을 제시하는 것⁵⁾

- 사고 발생 시 큰 피해를 받는 건설근로자들은 현장 위험요인에 대한 정보제공 인센티브가 매우 크나, 이들을 대상으로 한 조사는 크게 진행된 바 없음
 - 지금까지의 근로자 대상 선행연구들은 기 파악된 위험요인을 평가하는 방식으로 진행되어 근로자의 시각이 온전히 반영되지 못함(표범주·박명석 2012; 김도수 외 2019)
- 건설근로자 대상 현장 위험요인 조사는 정부기관 수집자료를 통해 파악이 어려운 경미한 재해 및 소규모 현장 위험요인에 대해 가치 있는 정보를 제공
 - 하인리히의 법칙(Heinrich's law)에 따르면 대형 사고가 발생하기 전, 같은 원인으로 수십 차례의 경미한 사고와 수백 번의 징후가 반드시 나타남

5) 안종욱 외(2018)의 연구에 따르면, 건설현장에서 생산을 담당하는 건설인력은 크게 지식노동 및 관리직에 종사하는 기술자와 육체노동에 종사하는 기능인력으로 구분되며 국내 건설업 기능인력 비중은 2016년 기준 약 62% 수준으로 파악됨.

02 건설현장 위험요인 자료 현황

1) 국가승인통계

- 건설현장 위험요인 정보를 수집하는 국가승인통계로 「산업재해현황」과 「산업안전보건실태조사」가 있음

표 1 건설현장 위험요인 자료 현황(국가승인통계)

항목	산업재해현황	산업안전보건실태조사
승인번호	제118006호	제380004호
작성기관	고용노동부 한국산업안전보건공단	한국산업안전보건공단
기초자료	<ul style="list-style-type: none"> 요양결정된 요양급여신청서 자료 (자료제공: 근로복지공단) 산재보험법 적용사업장 자료 (자료제공: 근로복지공단) 	<ul style="list-style-type: none"> 산업별 현장 방문 설문조사 (자료조사: 한국궤협조사연구소)
통계 산출대상	<ul style="list-style-type: none"> 「산업재해보상보험법」 적용사업장에서 발생한 산업재해 중 업무상 사고 및 질병으로 승인을 받은 사망 또는 4일 이상 요양을 요하는 재해 	<ul style="list-style-type: none"> 건설업: 공사금액 120억 이상 건설현장 제조업/7대 기타산업: 상시근로자 수 50인 이상 사업장
표본규모	<ul style="list-style-type: none"> 전수조사 	<ul style="list-style-type: none"> 건설업: 1천여 개 현장 제조업: 2천여 개 사업장 7대 기타산업: 2천여 개 사업장
건설현장 위험요인 조사항목	<ul style="list-style-type: none"> 재해발생 사업장 규모 재해발생 요일 및 시간 재해발생 형태 <ul style="list-style-type: none"> - 떨어짐, 넘어짐, 부딪힘, 물체에 맞음, 무너짐, 끼임, 절단·베임·찢림, 감전, 폭발·파열, 화재, 깔림·뒤집힘, 이상온도 접촉, 빠짐·익사, 불균형 및 무리한 동작, 화학물질누출·접촉, 산소결핍, 사업장내교통사고, 사업장외교통사고, 체육행사 등의 사고, 폭력행위, 동물상해, 기타 	<ul style="list-style-type: none"> 현장 규모 과거 산업재해 발생 정보 산업재해 사고사망자/질병사망자 유형별 위험요소 존재 여부 <ul style="list-style-type: none"> - 정신적·심리적, 화학물질, 물리적, 인간공학, 생물학적, 위험한 기계기구의 존재, 위험장소에서의 작업 위험 노출 근로자 수

출처: 고용노동부 2020; 한국산업안전보건공단 2020.

- 「산업재해현황」은 근로복지공단 요양급여신청서를 기초자료로 재해발생 사업장 규모, 발생 요일 및 시간대, 발생 형태 등을 조사
 - 사고발생 장소, 사고 시점의 작업 프로세스와 같은 자세한 상황과 경위에 대한 정보가 부재하여 구체적인 건설현장 위험요인을 도출하기에는 부족
 - 또한, 사망 또는 4일 이상 요양을 요하는 재해만을 조사대상으로 하고 있어 큰 사고로 이어질 수 있는 경미한 재해 정보는 수집되고 있지 않음
- 「산업안전보건실태조사」는 산업별 현장 방문 설문조사 자료를 활용하여 정신적·심리적 위험, 위험 기계기구 유무 등 현장 위험요인 정보 수집
 - 현장 위험요인을 물리적·생물학적 등 7개의 큰 범주로 일반화하여 구체적 건설현장 위험요인을 논의하기에 부족
 - 또한, 공사금액 120억 이상 건설 현장만을 조사대상으로 하고 있어 소규모 현장에 대한 위험요인 파악은 어려움

2) 정부기관 수집 및 공표 자료

- 대표적인 정부기관 수집 및 공표 자료에는 국토안전관리원의 「건설공사 안전관리 종합정보망」과 「건설사고사례집」이 있음⁶⁾
- 「건설공사 안전관리 종합정보망」은 건설사고 정보공유 및 전파를 위해 건설공사 사고사례 DB 시스템을 구축하여 온라인으로 제공
 - 사고발생 일시 및 장소, 사고발생 경위 등 비교적 자세한 사고정보를 수집하며 공중, 사고객체, 작업 프로세스 등의 기준으로 현장 위험요인을 체계적으로 제시
 - 하지만 건설사고 정보 수집에 있어 시공사(원청 또는 하청)가 정보제공 주체로 포함되어 있어 사건 축소보고 가능성 존재
 - 2021년 산재 은폐로 처벌된 사업장은 23개소, 산재 발생 후 1개월 이내 신고하지 않아 과태료 처분을 받은 사업장은 59개소로 집계

6) 한국산업안전보건공단의 「재해사례」 및 「재해사례집」, 서울특별시 「건설안전 모범사례집」, 부산도시공사 「안전사고사례집」 등에서도 건설현장 위험요인이 보고되고 있으나, 국토안전관리원의 건설사고 사례와 중첩되어 본 보고서에서는 국토안전관리원 수집자료를 중심으로 서술함.

- 또한, 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상과 1천만 원 이상의 재산피해에 대해서만 자료가 수집되고 있다는 점도 자료의 한계로 볼 수 있음

표 2 건설현장 위험요인 자료 현황(정부기관 수집 및 공표 자료)

항목	건설공사 안전관리 종합정보망	건설사고사례집
작성기관	국토안전관리원	국토안전관리원
근거법령	<ul style="list-style-type: none"> • 「건설기술 진흥법」 제62조 (건설공사의 안전관리) • 「건설기술 진흥법」 제67조 (건설공사 현장의 사고조사 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 「건설기술 진흥법」 제68조 (건설사고조사위원회)
기초자료	<ul style="list-style-type: none"> • 건설공사 참여자(발주자, 감리자, 시공사)의 건설사고 신고 	<ul style="list-style-type: none"> • 국토안전관리원에서 실시한 초기현장조사 결과(2020-2021) - 2020년 15건, 2021년 33건
자료수집 기준	<ul style="list-style-type: none"> • 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상의 인명피해 • 1천만원 이상의 재산피해 	<ul style="list-style-type: none"> • 사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상의 인명피해 • 1천만원 이상의 재산피해
건설현장 위험요인 조사항목	<ul style="list-style-type: none"> • 공사개요 • 피해상황(사망 및 부상자 수) • 사고일시, 장소, 공종, 유형 • 사고 경위 및 원인 	<ul style="list-style-type: none"> • 공사개요 • 피해상황(사망 및 부상자 수) • 사고일시, 장소, 공종, 유형 • 사고 경위 및 원인
공표년월	<ul style="list-style-type: none"> • 수시공표 	<ul style="list-style-type: none"> • 2021년 12월
과거 공표이력	<ul style="list-style-type: none"> • 2019년 1월 이후 수시공표 	<ul style="list-style-type: none"> • 2020년 5월(「건설사고사례집」)

출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색); 국토안전관리원 2020-2021.

■ 「건설사고사례집」은 국토안전관리원 전문가 현장 방문을 통해 사고발생 일시, 장소, 경위, 원인 등 비교적 자세한 건설현장 위험요인을 파악

- 하지만 국토안전관리원의 초기현장조사는 기술적 시사점이 있거나 사회적 이슈가 된 사고만을 대상으로 진행되어 자료수집 범위가 제한적
 - 2020년 15건, 2021년(1~6월) 33건의 사고에 대해서만 초기현장조사 진행
- 자료수집 기준(사망 또는 3일 이상의 휴업이 필요한 부상과 1천만 원 이상의 재산피해) 또한 중대 재해로 이어질 수 있는 경미한 사건을 포괄하고 있지 않음

3) 학술연구

■ 선행연구들은 주로 정부기관 수집자료, 전문가 대상 설문조사 및 인터뷰 자료를 활용하여 건설 현장 위험요인 파악

- 건설현장 근로자 대상 연구들이 진행된 바 있으나 기 파악된 위험요인 평가 위주로 연구가 진행되어 근로자들의 시각을 온전히 반영하지 못하고 있음
 - 표범주·박명석(2012)은 병원 공사현장 근로자들에게 선행연구를 통해 파악된 위험요인 9개를 제시하고 각 요인에 대한 중요도를 측정
 - 김도수 외(2019) 또한 기 파악된 위험요인을 중심으로 중요도와 관리도를 측정

표 3 건설현장 위험요인 자료 현황(학술연구)

문헌	분석자료	건설현장 위험요인
이규진 (2005)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(2001~2003)	• 작업장 이동 중 발생한 재해 대상 위험요인 파악
이정철·이찬식 (2008)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(2001~2005)	• 중·고령 재해자 대상 유형별 위험요인 파악
김진호 (2010)	• 전문가 인터뷰 (건설현장 건축기사)	• 공정진척상황, 적용공법 등을 고려한 현장 위험요인 파악
표범주·박명석 (2012)	• 건설현장 관계자 설문조사 (설계자, 감리자, 근로자 등)	• 다양한 현장 관계자 시각을 고려한 병원공사 위험요인 파악
배규식 외 (2013)	• 전문가 인터뷰 (학계, 노동계, 경영계 등)	• 중소규모 건설현장 재해발생 위험요인 파악
김규진 외 (2016)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(2014년 사례집)	• 플랜트 공사 중 발생한 재해 대상 위험요인 파악
조예림 외 (2017)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(2012~2014)	• 거푸집 및 동바리 작업 중 발생한 재해 대상 위험요인 파악
신원상·손창백 (2018)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(2013~2015)	• 건설기계·장비 작업 중 발생한 재해 대상 위험요인 파악
김진동 외 (2019)	• 건설현장 관계자 설문조사 (타워크레인 운전기사 등)	• 무인 타워크레인 작업 관련 위험요인 파악
김도수 외 (2019)	• 건설현장 관계자 설문조사 (안전관리자, 근로자)	• 현장 관계자 시각을 고려한 추락 재해 위험요인 파악
이영재 외 (2019)	• 전문건설공제조합 보험료 지급자료(2010~2019)	• 보험료 지급 사고내용 활용 유형별 현장 위험요인 파악
박기창·김형관 (2021)	• 한국산업안전보건공단 재해자료(1990~2019)	• 건설현장 위험요인의 계절별 중요도 파악

출처: 저자 작성.

4) 소결

- 국내 건설현장 위험요인 자료 현황 파악 결과, 보다 세밀한 위험요인 파악을 위해 추가적인 자료수집이 필요하다고 판단됨
 - 국가승인통계인 「산업재해현황」과 「산업안전보건실태조사」의 경우 구체적인 위험요인 조사 문항이 부재하거나 지나치게 큰 범주로 자료수집
 - 또한, 조사 대상에 재해수준과 현장규모 제한이 있어 자료 보완 필요
 - 국토안전관리원 「건설공사 안전관리 종합정보망」은 비교적 상세한 사고정보를 수집하나 시공사가 정보제공 주체로 포함되어 있어 사건 축소보고 가능성 존재
 - 국토안전관리원 「건설사고사례집」은 기술적 시사점이 있거나 사회적 이슈가 된 사고만을 대상으로 진행되어 자료수집 범위가 제한적
- 사고 발생 시 큰 피해를 받는 건설근로자들은 현장 위험요인에 대한 정보제공 인센티브가 매우 크나, 이들을 대상으로 한 조사는 크게 진행된 바 없음
 - 선행연구들은 주로 정부기관 수집자료, 전문가 대상 설문조사 및 인터뷰 자료를 활용하여 건설현장 위험요인 파악
 - 근로자 대상 연구가 진행된 바 있으나 기 파악된 위험요인 평가 위주로 진행되어 근로자의 시각이 온전히 반영되지 못함(표범주·박명석 2012; 김도수 외 2019)
 - 따라서 근로자를 대상으로 한 구체적 건설현장 위험요인 파악은 정책적·학술적 기여점이 클 것으로 판단
- 이번 연구는 상기 사항들을 고려하여 건설현장 육체노동에 종사하는 건설기능인력을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하고 구체적인 건설현장 위험요인을 파악

03 인터뷰 개요 및 위험요인 조사

1) 인터뷰 개요

표 4 인터뷰 개요

항목	내용
기간	2022.05.01.~2022.05.31.
장소	세종지역 소재 인력사무소 내부공간
대상	세종지역 건설현장에 근로 중인 건설기능인력 31인
모집방식	인력사무소 방문 모집
진행방식	일대일 또는 다대일(4인 이하) 인터뷰, 30~60분

출처: 저자 작성.

■ 인터뷰는 세종지역 건설현장에 근로 중인 건설기능인력을 대상으로 일대일 또는 다대일(4인 이하) 방식으로 30~60분간 진행⁷⁾

- 건설기능인력의 모집은 세종시 내 인력사무소를 통해 진행했으며, 인력사무소 소장들에게 연구 취지 설명 후 업무협조 요청
 - 세종지역 내 접촉을 시도한 8곳의 인력사무소 중 2곳에서 연구진행 수락
- 현장근로를 마치고 인력사무소에 일당을 수령하기 위해 방문한 건설기능인력에게 연구 진행 동의를 구한 후 인터뷰 진행
 - 최종적으로, 다양한 연령대 및 현장 근로 경력을 가진 건설기능인력 31인 모집

7) 인터뷰는 일대일로 진행되는 경우도 있었고 다수의 근로자(4인 이하)가 함께 참여하여 진행되기도 함. 일대일로 진행되는 것이 한정된 인터뷰 시간 내에 더욱 자세한 정보를 얻어낼 수 있으나, 다수가 함께 인터뷰에 참여하게 된 이유는 건설근로자의 경우 무리를 지어 출퇴근을 함께하는 경우가 많았고, 근로자 무리에게 한 명씩 따로 인터뷰를 요청하는 경우 인터뷰를 거부하는 경우가 많았기 때문임. 상기와 같은 현실적인 이유로 일대일 인터뷰와 함께 다대일 인터뷰도 병행함.

표 5 인터뷰 조사항목

항목	질문
인적사항	<ul style="list-style-type: none"> • 귀하의 성함은 무엇입니까? • 귀하의 출생연도는 어떻게 되십니까? • 귀하의 거주지역은 어디입니까? • 귀하께서는 건설현장에서 얼마나 오랫동안 근로하셨습니다까?
건설현장 안전교육	<ul style="list-style-type: none"> • 귀하께서는 건설현장 근로 시 안전교육을 받으십니까? • 작업현장의 규모별로 안전교육 수준에 차이가 존재합니까?
건설현장 위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 귀하께서는 건설현장에서 주로 어떤 유형의 업무를 하십니까? • 귀하께서는 근로 중 다치시거나 다칠뻔한 적이 있으십니까? <ul style="list-style-type: none"> - (있다고 응답한 경우) 해당 상황을 자세히 말씀해주세요. • 귀하께서는 근로 중 주변동료가 다치거나 다칠뻔한 경우를 목격하신 적이 있으십니까? <ul style="list-style-type: none"> - (있다고 응답한 경우) 해당 상황을 자세히 말씀해주세요.
건설현장 안전 관련 의견	<ul style="list-style-type: none"> • 귀하께서는 건설현장을 더욱 안전하게 만들기 위해 무엇이 필요하다고 생각하십니까?

출처: 저자 작성.

■ 인터뷰는 사전에 구성된 조사항목을 중심으로 건설기능인력 모두에게 동일한 방식으로 진행

- 인터뷰 조사항목은 기본 인적사항, 건설현장 안전교육 현황, 건설현장 위험요인, 건설현장 안전 관련 의견 등으로 구성⁸⁾
 - (인적사항) 이름, 출생년도, 거주지역, 근로경력
 - (건설현장 안전교육 현황) 안전교육 여부, 작업장 규모별 안전교육 차이
 - (건설현장 위험요인) 업무유형, (본인 및 타인) 아차사고 및 사고 경험
 - (건설현장 안전 관련 의견) 안전한 건설현장 조성을 위한 의견

8) 이 페이지 결과에는 포함되지 않았지만, 정부의 '국민생명 지키기 3대 프로젝트(2018-2022)' 관련 의견, 2021년 5월부터 시행되기 시작한 '건설근로자 기능등급제' 관련 의견도 인터뷰 과정에서 수집됨.

표 6 응답자 특성

항목	응답자 특성					
남성비율	100%					
연령 및 경력	연령			경력		
	구간	도수	비율	구간	도수	비율
	30-39세	2	6%	0-10년	13	42%
	40-49세	0	0%	11-20년	11	36%
	50-59세	14	45%	21-30년	6	19%
	60-69세	13	42%	31-40년	0	0%
	70-79세	2	6%	41년 이상	1	3%
	합계	31	100%	합계	31	100%
	평균 58.1 최대 72 최소 30			평균 16.0 최대 53 최소 3		
거주지역	세종 20 (64.5%) 대전 11 (35.5%)					

출처: 저자 작성.

■ 모집된 건설기능인력은 모두 남성이었으며 평균 나이가 58.1세, 평균 근로 경력이 16년으로 나타남

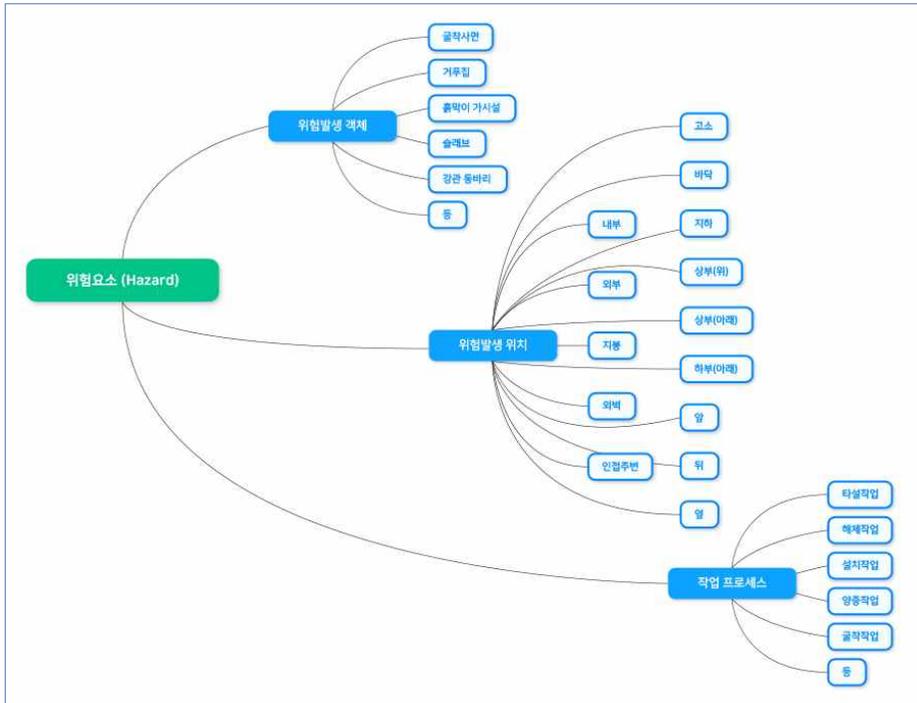
- 연령대 분포는 50대 이상이 약 93%에 해당하는 합계 비중을 나타냈고, 30대 비중은 6% 수준으로 낮게 측정
- 근로경력이 10년을 초과한 건설기능인력의 합계 비중이 58% 수준으로 기록되며 과반수 이상을 차지
- 과반수가 넘는 64.5%에 해당하는 근로자가 세종지역에 거주하고 있었지만, 대전지역에 거주하며 출퇴근을 하는 경우도 적지 않은 비중 차지

2) 위험요인 조사 틀

■ 이번 연구에서 수집된 건설현장 위험요인은 국토안전관리원 「건설공사 안전관리 종합정보망」의 위험요인 조사 틀을 기반으로 체계적으로 제시됨

- 「건설공사 안전관리 종합정보망」 위험요인 조사 틀은 위험발생 객체, 위험발생 위치, 작업 프로세스 각각을 유형별로 구분하여 위험요인을 체계적으로 제시
 - (위험발생 객체) 잠재적으로 재해를 일으킬 수 있는 직접적인 위험요소
 - (위험발생 위치) 잠재적 재해 위험이 높은 장소
 - (작업 프로세스) 잠재적 위험요인이 높은 작업 과정

그림 2 「건설공사 안전관리 종합정보망」 위험요인 조사 틀



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색).

■ 「건설공사 안전관리 종합정보망」 위험요인 조사 틀 차용은 이번 결과의 기존 자료와의 통합 가능성을 높일 것으로 기대

04 건설근로자 관점의 건설현장 위험요인

1) 건설근로자 관점의 건설현장 위험요인

- 건설근로자 대상 인터뷰를 통해 소규모 건설현장에서 발생 가능성이 높은 위험요인들이 도출됨
 - 수집된 위험요인은 대부분 소규모 작업장에서 발생 가능한 요인이라는 점에서 정부기관 건설현장 위험요인 수집자료를 추가 또는 보완하고 있음
- (위험요인 1) 철근 운반 중 사고위험
 - 현장 근로 중 길이가 긴 철근 자재를 혼자 운반하는 경우가 많은데, 운반 중 건축물 귀퉁이를 돌 때 후방 시야 확보가 되지 않아 타 근로자에게 상해를 입힌 경우가 있음
 - 소형 근로현장의 경우 인력 부족 등의 이유로 근로자 1인이 자재를 운반해야 하는 상황이 빈번하게 발생하므로 추가적인 안전조치 필요

표 7 위험요인 1: 철근 운반 중 사고위험

항목	분류	
	대분류	중분류
위험발생 객체	시설물	건물
위험발생 위치	외부	옆
작업 프로세스	운반작업	
위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 긴 철근자재 운반 중 건축물 코너를 돌 때, 후방 시야 확보가 어려워 타 근로자에게 상해를 입힐 가능성 존재 • 소형 근로현장의 경우 근로자 1인이 자재를 운반해야 하는 상황이 빈번하므로 추가적인 안전조치 필요 	

출처: 저자 작성.

그림 3 철근 운반 관련 사진



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색) 내 철근 운반 관련 현장사진.

■ (위험요인 2) 콘크리트 타설 시 낙하물 사고위험

- 건축물 공사 시 콘크리트 펌프카를 활용한 작업이 진행되는데, 콘크리트 압송 배관으로부터 나오는 돌맹이 등이 작업장 하부로 떨어져 사고를 겪을 뻔함
 - 특히, 소규모 현장의 경우 추락물 방지를 위한 안전시설이 부실한 경우가 많아 잔해물이 낙하할 가능성이 높음
 - 또한, 소규모 현장에서는 상부 및 하부 동시작업이 진행되는 경우가 빈번해 콘크리트 타설 관련 낙하물 사고에 취약

표 8 위험요인 2: 콘크리트 타설 시 낙하물 사고위험

항목	분류	
	대분류	중분류
위험발생 객체	시설물	건물
위험발생 위치	외부	옆
작업 프로세스	타설작업	
위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 콘크리트 타설 시 압송 배관으로부터 나오는 돌맹이 등이 작업장 하부로 떨어져 사고 발생 가능 • 소규모 현장의 경우 추락물 방지를 위한 안전시설이 부실한 경우가 많아 잔해물이 하부로 낙하할 가능성이 높음 • 소규모 현장은 상부 및 하부 동시작업이 진행되는 경우가 빈번해 콘크리트 타설 관련 낙하물 사고에 취약 	

출처: 저자 작성.

그림 4 콘크리트 타설 관련 사진



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색) 내 콘크리트 타설 관련 현장사진.

■ (위험요인 3) 단독작업의 위험성

- 건설현장에서 단독으로 작업이 이루어지는 경우가 많은데, 인터뷰를 진행한 근로자 중 한 명은 작업 중 낙하사고를 겪고 15~20분 뒤에서야 발견된 경험이 있다고 함
 - 대규모 현장의 경우 주로 2인 1조로 작업이 진행되어 사고 발생 시 즉각적인 대처가 가능하나 소규모 현장의 경우 단독작업이 많아 대처가 늦어질 수 있음
 - 또한, 건설근로자는 고연령층에 속하는 경우가 많아 심장마비, 열사병 등 단독작업에 따른 위험성이 매우 큼

표 9 위험요인 3: 단독작업의 위험성

항목	분류	
	대분류	중분류
위험발생 객체	기타	기타
위험발생 위치	전체	전체
작업 프로세스	기타	
위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 건설현장에서 단독으로 작업이 이루어지는 경우가 많은데, 사고 발생 시 대처가 늦어 사망으로 이어질 수 있음 • 특히, 소규모 현장의 경우 단독으로 작업이 이루어지는 상황이 많아 늦은 대처에 따른 사망 가능성이 큼 • 또한, 건설근로자의 평균 연령대가 높아 심장마비, 열사병 등 단독작업에 따른 위험성이 매우 큼 	

출처: 저자 작성.

그림 5 단독작업 관련 사진



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색) 내 단독작업 관련 현장사진.

■ (위험요인 4) 알콜 고체연료 활용 시 화재 위험

- 겨울철 콘크리트 양생 과정에서 알콜 고체연료를 사용하는 경우가 많은데, 연료 점화 시 나일론 끈 끝에 불을 붙인 후 연료에 옮겨붙이는 식으로 점화를 함
- 연료 점화 후 나일론 끈에 붙은 불을 끄기 위해 끈을 흔들며 불을 꺾는데, 나일론 끈에 묻어있던 불꽃은 알콜이 주변 스티로폼 등으로 튀며 화재가 발생
 - 나일론 끈을 흔들며 끌 경우 불뚱이 사실상 어디로 튀었는지 추적이 어려워 화재 초기발견이 쉽지 않음
 - 화재사건 당시에도 스티로폼 타는 냄새를 맡은 후에서야 화재 사실을 인지하게 되었으며 자칫하면 대형 화재로 이어질 뻔함

표 10 위험요인 4: 알콜 고체연료 활용 시 화재 위험

항목	분류	
	대분류	중분류
위험발생 객체	시설물	건물
위험발생 위치	내부	내부
작업 프로세스	양생작업	
위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 나일론 끈 등으로 알콜 고체연료 점화 후 나일론 끈에 붙은 불씨를 처리하는 과정에서 불뚱이 튀며 화재 발생 가능 • 나일론 끈을 흔들며 끄게 되는 경우, 불뚱이 튈 방향의 추적이 어려워 화재 초기발견이 쉽지 않음 	

출처: 저자 작성.

그림 6 알콜 고체연료 활용 관련 사진



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색) 내 알콜 고체연료 활용 관련 현장사진

■ (위험요인 5) 건설현장 집수정 추락 사고위험

- 건설현장 내 집수정에 고인 물을 양수기로 퍼내는 작업을 진행 중 발을 헛디뎈 집수정에 빠지는 사고를 겪음
 - 집수정 안전 덮개가 설치되어 있어도 작업 진행 시에는 덮개 제거 후 작업이 진행되므로 추락위험 상존
 - 사고 당시 건설근로자의 키가 190cm였는데도 불구하고 머리까지 물속에 잠겨 위험한 상황이 발생할 뻔함

표 11 위험요인 5: 건설현장 집수정 추락 사고위험

항목	분류	
	대분류	중분류
위험발생 객체	시설물	건물
위험발생 위치	내부	지하
작업 프로세스	정리작업	
위험요인	<ul style="list-style-type: none"> • 집수정 양수 작업 시 발을 헛디뎈 집수정 내 추락 가능 • 안전 덮개가 설치되어 있어도 작업 진행 시에는 덮개 제거 후 작업이 진행되므로 위험요소 상존 • 특히, 집수정 깊이가 깊은 건설현장의 경우 더욱 각별한 주의가 필요 	

출처: 저자 작성.

그림 7 건설현장 집수정 관련 사진



출처: 국토안전관리원의 건설공사 안전관리 종합정보망. www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색) 내 건설현장 집수정 관련 현장사진

2) 건설현장 안전 관련 기타의견

■ 건설근로자 대상 인터뷰를 통해 아래와 같은 건설현장 안전 관련 의견을 수렴할 수 있었음

- 첫째, 과거와 달리 요즘 건설현장에서는 안전에 관해 매우 엄격하게 조치를 취하고 있어 환경적 요인보다는 개인의 부주의에 의한 사고가 많다고 느끼고 있음
 - 건설현장의 환경변화는 대형 건설현장에서 크게 이루어졌고, 소규모 현장은 아직까지 위험하다고 느껴지는 곳이 많음
- 둘째, 건설현장 사건사고를 줄이기 위해 공사 기한에 대한 적절한 규제가 필요
 - 공기를 단축시키면 인건비 절감 등을 통해 보상을 받고, 공사가 늦어지면 연체료를 물게 되는 구조로 되어있어 건설사들이 무조건 빨리 공사를 끝내려고 함
 - 건설현장에서의 수직 상하 동시작업, 무리한 작업요구 대부분 공기 단축을 위해 발생되는 것이므로 건설안전을 위해 반드시 개선되어야 하는 사안임
- 셋째, 현장의 작업여건을 고려하여 지속적인 안전 규정 업데이트가 진행되면 좋겠다고 생각하고 있음
 - 작업 현장이 협소해서 안전시설을 규정대로 모두 설치하고 나면 작업할 공간 자체가 나오지 않는 경우가 더러 있음
 - 안전관리 규정대로 하는 것을 제재할 수는 없으나 현장 상황이 반영된 안전 지침이 세워지면 작업 효율과 안전 모두 달성할 수 있다고 생각됨

■ 건설현장 안전교육 관련해서는 아래와 같은 근로자들의 의견을 청취할 수 있었음

- 안전교육은 모든 현장에서 잘 수행되고 있으나 대규모 현장과 소규모 현장 간 교육의 양과 질에 차이가 존재함
 - 대형 건설현장에서는 교육시간이 소규모 현장에 비해 더욱 잘 지켜지며 안전 관련 동영상 시청과 같이 내용 측면에서도 질적으로 훨씬 낫다고 판단됨
 - 소규모 현장에서는 안전교육을 요식행위처럼 간주하고 빨리 끝내버리거나 간혹 생략하는 경우도 있다고 함

05 결론 및 정책제언

- 이번 연구는 건설현장 육체노동에 종사하는 건설기능인력을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하고 근로자 관점의 건설현장 위험요인을 제시함
 - 철근 운반작업, 콘크리트 타설작업, 단독작업, 알콜 고체연료 활용작업, 집수정 작업에서의 현장 위험요인을 도출하고 근로자들의 건설안전 관련 의견을 수렴
 - 수집된 건설현장 위험요인은 대부분 소규모 작업장에서 발생 가능한 요인이라는 점에서 정부기관 건설현장 위험요인 수집자료를 추가 또는 보완하고 있음
 - 또한, 사고정보 으페 인센티브를 가진 시공사가 아닌 근로자로부터 직접 수집된 정보라는 점에서 더욱 유의미한 현장 위험요인 자료라고 판단됨
 - 도출된 위험요인들은 개별 건설현장의 특수성으로 모든 현장에 공통적으로 적용되기는 어려우나, 소규모 사업장 환경개선, 근로자 안전교육 콘텐츠 구성, 안전감시단 체크리스트 업데이트 등에 유용한 정보로 활용될 수 있을 것으로 기대
- 건설근로자 대상 현장 위험요인 조사는 아래와 같은 정책적 시사점을 제시
 - 첫째, 건설근로자 대상 현장 위험요인 조사는 정부기관 조사자료를 통해 수집이 제한적인 경미한 재해 및 소규모 현장 위험요인에 대해 가치 있는 정보를 제공
 - 하인리히의 법칙(Heinrich's law)에 따르면 대형 사고가 발생하기 전, 같은 원인으로 수십 차례의 경미한 사고와 수백 번의 징후가 반드시 나타남
 - 둘째, 건설근로자 대상 인터뷰를 통해 직접적인 건설현장 안전관리 현황 파악 가능
 - 재해 관련 통계를 통해 소규모 건설현장에서 산업재해 발생률이 높다는 점은 확인 가능하나, 소규모 현장의 실제 안전관리 실태는 파악이 어려움
 - 정확한 안전관리 실태 파악은 효과적 안전대책 수립을 위한 기본 요건
- 향후 연구에서는 지역 및 조사 규모 확대를 통해 더욱 다양한 현장 위험요인 도출, 건설현장 안전관리 실태 파악 및 건설안전 관련 의견 수렴이 진행될 필요가 있음
 - 이 페이퍼의 한계로 볼 수 있는 연구대상 지역 및 표본 규모에서의 한계를 보완하여 조사 규모가 확대된 후속 연구 진행 필요

- 대표성 있는 건설근로자 표본 규모 및 추출방식 선정 등 보다 엄밀한 접근을 통해 구체적이고 정확한 위험요인 및 안전관리 실태 파악이 가능할 것으로 예상됨

참고문헌

고용노동부. 2020. 산업재해현황 통계정보 보고서(2월 발표자료). 세종: 고용노동부.

_____. 2022. 2021.12월말 산업재해 발생현황(3월 발표자료). 세종: 고용노동부.

_____. 2021. 중대재해 발생 등 산업재해 예방조치 의무를 위반한 1,243개 사업장 명단 공표. 12월 29일. 보도 자료.

관계부처합동. 2018. 산업재해 사망사고 감소대책. 1월 23일. 보도자료.

국무조정실 국무총리비서실. 2018. 문재인 정부, 「국민생명 지키기 3대 프로젝트」 본격 착수. 1월 23일. 보도자료.

국토안전관리원. 2020. 건설사고 사례집(5월 발표자료). 진주: 국토안전관리원.

_____. 2021. 건설사고 사례집(12월 발표자료). 진주: 국토안전관리원.

_____. 건설공사 안전관리 종합정보망 . www.csi.go.kr (2022년 10월 22일 검색).

김규진·최병선·전재열. 2016. 플랜트 시설물 시공단계의 4M 기법을 활용한 전문가인식조사에 의한 안전관리요인 분석. 한국건설관리학회지 17권, 1호: 18-27.

김도수·김백중·신윤석. 2019. IPA 기법을 이용한 국내 건설현장 추락재해의 위험요인 융합 분석. 한국과학예술융합학회지 37권, 3호: 31-44.

김진동·정진우·이수보·손주환. 2019. AHP 기법을 이용한 무인타워크레인 주요 사고 요인 중요도 분석. 한국건설안전학회지 2권, 2호: 76-81.

김진호. 2010. 건설현장의 위험요소 사례연구를 통한 위험저감 방안의 고찰-토공사, 기초공사, 철근콘크리트공사를 대상으로. 한국건축사공학회지 10권, 4호: 83-93.

박기창·김형관. 2021. 텍스트마이닝을 이용한 건설공사 위험요소의 계절별 중요도 분석. 대한토목학회지 41권, 3호: 305-316.

배규식·윤조덕·안홍섭·심규범. 2013. 건설업 산업재해 현황분석 및 정책방향: 중소건설사업장을 중심으로. 한국노동연구원. 노동복지 및 노동보험 연구.

신원상·손창백. 2018. 건설기계·장비의 안전재해 네트워크 및 위험도 분석. 대한건축학회 논문집-구조계 34권, 5호: 35-42.

안종욱·김성일·윤하중·조진철·이승훈·조정희. 2018. 건설기술 변화에 대응한 건설인력정책 연구. 세종: 국토연구원

이규진. 2005. 건설공사 근로자의 현장내 이동작업시 발생하는 재해위험도. 한국건설관리학회지 6권, 3호: 120-127.

이영재·강성경·유환. 2019. 건설재해사례 분석에 의한 전문건설업종별 위험요인 탐색: 전문건설업 근로자 공제자료를 중심으로. 한국산업정보학회지 24권, 1호: 45-63.

이정철·이찬식. 2008. 중·고령 건설근로자의 재해특성. 대한건축학회지-구조계, 24권, 5호: 201-208.

조예림·신윤석·신재권. 2017. 중소기업 건설현장의 거꾸집 공사 안전사고 예방을 위한 체크리스트 개발. 한국건축사공학회지 17권, 6호: 587-594.

표범주·방명석. 2012. 병원 건설공사 시 위험요인 분석과 안전대책 연구. 대한안전경영과학회 학술대회 자료집: 197-204.

한국산업안전보건공단. 2020. 산업안전보건실태조사 통계정보 보고서(12월 발표자료). 울산: 한국산업안전보건공단.

국토연구원 Working Paper는 다양한 국토 현안에 대하여 시의성 있고 활용도 높은 대안을 제시할 목적으로 실험정신을 가지고 작성한 짧은 연구물입니다. 투고된 원고는 정해진 절차를 거쳐 발간되며, 외부 연구자의 투고도 가능합니다. 공유하고 싶은 새로운 이론이나 연구방법론, 국토 현안이나 정책에 대한 찬반 논의, 국내외 사례 연구나 비교연구, 창의적 제안 등 국토분야 이론과 정책에 도움이 될 어떠한 연구도 환영합니다.

투고를 원하시는 분은 국토연구원 연구기획·평가팀(044-960-0438, bbmoon@krihs.re.kr)으로 연락주시시오. 채택된 원고에 대해서는 소정의 원고료를 드립니다.

WP 22-22

건설근로자 관점의 건설현장 위험요인 파악

세종지역 건설현장 근로자 대상 탐색적 연구

연 구 진 신진욱
발 행 일 2022년 11월 18일
발 행 인 강현수
발 행 처 국토연구원
홈페이지 <http://www.krihs.re.kr>

© 2022, 국토연구원

이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

이 연구보고서는 한국출판인협회에서 제공한 KoPub 서체와 대한인쇄문화협회가 제공한 바른바탕체가 적용되어 있습니다.

