

「중대재해처벌법」 도입 이후 안전관리 직종 구인 및 취업자 수 변화

지 상 훈*

중대재해처벌법은 기업의 안전관리 투자를 유인하기 위해 강력한 처벌을 도입한 법이다. 본고에서는 안전관련 투자의 여러 측면 중에서 인력에 초점을 두고 중대재해처벌법이 안전관리 직종의 구인 및 채용에 미친 영향을 통제집단합성법으로 분석하였다. 분석 결과, 중대재해처벌법은 안전관리 직종의 구인을 크게 증가시켰으나 취업자 수에는 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다. 이는 안전관련 전문가의 공급이 수요를 따라가지 못했기 때문으로 판단되며, 이후 안전관련 인력의 채용이 실질적으로 늘어난다면 산업재해 발생률이 감소할 여지가 있음을 시사한다.

1. 머리말

산업안전과 산업재해에 대한 인식이 변화하고 안전한 사업장에 대한 시민의 요구가 늘어나면서, 산업재해와 관련된 법 또한 시대적 흐름에 따라 강화되고 있다. 반면 기업의 경영 측면에서 산업재해 예방에 대한 투자는 비용과 편익을 고려한 결과일 것이다. 이러한 배경하에 2022년 1월 시행된 중대재해처벌법은 산업재해에 대한 기업의 대응을 바꾸기에 충분한 만큼 처벌 수위를 높였다. 특히 중대재해처벌법의 도입은 산업재해의 발생뿐만 아니라 기업의 안전보건경영 행태에도 영향을 미쳤을 것으로 생각할 수 있지만, 해당 법이 안전경영에 불러온 변화에 대한 연구는 아직 부족하다. 이에 본고에서는 중대재해처벌법 시행의 효과를 살펴보았다. 구체적으로는 여러 측면의 안전경영 중에서 안전관리 직종에 대한 수요와 채용이 중대재해처벌법이 도입된 이후 늘어났는지를 확인하는 것을 목적으로 하였다.

* 한국노동연구원 책임연구원(sanghoonjee@kli.re.kr).

II. 연구배경

중대재해처벌법은 중대재해 발생에 대한 책임을 사업주에게 묻고 안전보건확보 의무를 위반하여 중대산업재해가 발생한 경우 이들에 대한 형사처벌을 강화하는 내용을 핵심으로 한다. 중대재해처벌법은 “사업주 또는 경영책임자가 안전 및 보건 확보의무를 위반하여 1명 이상 사망하는 ‘중대재해’가 발생하는 경우, 사업주 또는 경영책임자에게 사망에 대하여는 ‘1년 이상의 징역 또는 10억 원 이하의 벌금’, 부상 및 질병에 대하여는 ‘7년 이하의 징역 또는 1억 원 이하의 벌금’을 부과”하도록 한다.

중대재해처벌법에서 가장 눈에 띄는 것은 사업주의 처벌인데, 중대재해처벌법의 도입 배경에는 산업안전보건법을 보완하려는 측면이 있기 때문이다. 산업안전보건법이 2019년 전면개정을 통해 처벌 수준이 강화되었지만, 여전히 사업주보다는 안전관리책임자나 중간관리자 등이 주로 처벌을 받았고 대부분 가벼운 벌금형으로 끝나면서 산업재해를 발생시킨 기업의 처벌은 어려웠다. 따라서 경영책임자 스스로가 안전관리에 관심을 갖고 투자를 하도록 유도하기에는 산업안전보건법만으로는 많은 한계가 존재했다(권오성, 2019, 2022). 이에 중대재해처벌법은 사업주와 경영책임자에게 중대재해 예방 의무를 부과하고 위반 시 이들을 강력하게 처벌함으로써 사업주와 경영책임자가 산재사고 예방을 위해 스스로 안전보건관리에 투자하도록 유인하려는 것을 목적으로 제정되었다(김진영, 2021). 따라서 중대재해처벌법의 효과를 판단할 때 사업주에 대한 강력한 처벌이 산업재해를 감소시킬 수 있는지와 더불어 더 근본적으로는 안전보건 문화 확립에 영향이 있었는지를 확인하는 것이 중요할 것이다.

우선 중대재해처벌법의 단기적 성과를 살펴보면 아직 뚜렷한 변화는 나타나지 않았다. 현재까지 공표된 산업재해 통계¹⁾에 따르면, 2022년 1~6월 재해율은 0.31%로 전년동기와 같으며 사망만인율 역시 0.58‰로 전년보다 0.01‰p 감소했다. 사고사망만인율은 0.23‰으로 전년동기 대비 0.02‰p 줄어 그 효과가 아주 미미하여 전체적으로 눈에 띄는 성과는 아직 나타나지 않았다고 볼 수 있다.

반면 중대재해처벌법 시행 이후 기업이 안전보건관리에 투자를 늘렸을 가능성이 있다. 안전관련 투자는 여러 가지 방식으로 행해질 수 있지만, 그중에서도 안전관리자를 채용하는 것이 효과적일 수 있다. 안전관리자는 산업재해 예방에 특히 중요한 역할을 하는데, 사업장에 전담 안전관리자가 있는 경우 산업재해율이 겸직이나 위탁 관리한 사업장보다 더 낮다는 것은 안전

1) 고용노동부(2022.10.), 「2022. 6월말 산업재해 발생현황」, https://www.moel.go.kr/policy/policydata/view.do?bbs_seq=20221000011

관리자가 행하는 업무의 중요성이 크다는 것을 의미한다(정원일·전용일, 2014; 조동제, 2018). 따라서 중대재해처벌법이 사업주의 안전관리 개선 의지를 증가시켰다고 한다면 안전관리자의 채용도 늘었을 것으로 기대할 수 있다. 따라서 본고에서는 중대재해처벌법이 도입된 이후 나타난 안전관련직에 대한 구인과 취업자 수 변화를 분석한다.

III. 분석 방법 및 결과

1. 분석 방법

가. 통제집단합성법에 대한 설명

중대재해처벌법이 안전관련직 일자리에 미치는 영향은 단순히 법 시행 전후의 추이를 비교하는 것만으로는 확인할 수 없다. 이는 법이 시행된 시기에 여러 다른 요인들이 동시에 영향을 미칠 수 있기 때문인데, 예를 들면 안전관리직의 수요는 ESG(environment, social, governance) 경영과 같이 사회적 흐름에 따라 변화했을 가능성도 있다. 따라서 중대재해처벌법의 인과관계적 효과를 추정하기 위해서는 중대재해처벌법이 시행되지 않았을 경우의 안전관리자 일자리 추이에 대한 데이터가 필요하다. 하지만 이러한 데이터는 실제로 존재하지 않기 때문에 본고에서는 통제집단합성법(Synthetic Control Method)을 활용하여 분석을 진행하였다.

통제집단합성법은 Abadie and Gardeazabal(2003)이 처음 활용한 이후 다양한 분야의 실증분석에서 널리 사용되고 있다. 기본적으로 통제집단합성법은 이중차분법과 유사한 형태를 띠고 있어 처치집단과 통제집단의 변화를 비교하여 인과관계를 추정하는데, 두 방법의 가장 중요한 차이점은 통제집단의 선정에 있다. 우선 이중차분법의 통제집단은 시간에 따라 변하는 누락변수에 의한 내생성 문제를 해결하기 위해 처치집단과 가장 유사한 특성을 가진 집단을 목표로 선정하는데, 처치 효과에 영향을 받지 않는 동시에 처치집단과 유사한 통제집단을 찾기가 쉽지 않을뿐더러 통제집단의 선정에는 연구자의 자의성이 개입할 여지가 크다. 반면 통제집단합성법은 처치 이전 시기를 기준으로 처치집단과 유사한 특성을 가지지만 처치를 받지 않은 가상의 통제집단을 데이터를 기반으로 생성하여 내생성 문제를 처리하며, 두 집단의 처치 시기 이후 추이를 비교하여 반사실적(counterfactual) 분석을 통해 인과관계의 추정을 가능하게 한다.

통제집단합성법에서 가상의 통제집단은 처치를 받지 않은 집단의 가중평균 합으로 구성된

다. 이 과정에서 통제집단합성법은 성과변수와 설명변수를 사용하여 합성된 가상의 통제집단과 처치집단의 처치 시기 이전 변수들의 차이가 가장 작아지도록 반복 최적화 알고리즘(iterative optimization algorithm)을 사용하여 가중치를 결정한다(류덕현, 2018). 구체적으로 통제집단합성법은 식 (1)의 오차(mean squared prediction error)를 최소화하는 가중치를 구한다.

$$\sum_{k=1}^K v_k \left(X_{1k} - \sum_{i=2}^N X_{ik} w_i^* \right)^2 \quad (1)$$

여기서 v_k 는 설명변수 k 의 중요도 가중치, X_{1k} 는 처치집단의 설명변수 k 값, X_{ik} 는 통제집단 i 의 설명변수 k 값이다. w_i^* 는 통제집단 i 의 가중치를 의미하며 가중치는 양수이고 전체의 합이 1이 되도록 제한된다. 이러한 과정을 통해 가상의 통제집단이 생성되면 처치집단과 합성통제집단의 성과변수 값을 비교하여 처치 효과를 추정할 수 있다.

통제집단합성법은 위약효과 분석을 통해 강건성의 검정 및 통계적 유의성을 확인한다. 우선 시점이동 위약효과는 처치 시점을 실제 처치 시점 이전으로 설정한 후 그 결과를 비교하는 것으로, 성과변수의 차이가 실제 처치 시점과 크게 다르지 않을 경우 강건한 결과인 것으로 판단한다. 다음은 공간이동 위약효과로 여기서는 실제로는 처치를 받지 않은 잠재적 통제집단을 처치를 받은 것으로 가정하고 통제집단합성법을 실시하여 그 결과들을 실제 처치집단의 결과와 비교하는 것이다. 이를 통해 실제 처치집단의 결과가 우연히 발생한 결과인지 확인할 수 있으며 경험적 p -값을 도출할 수 있다.²⁾ 또한 주요 분석 결과가 합성통제집단으로 선택된 잠재적 통제집단에 어느 정도로 민감하게 반응하는지 확인하기 위해 선택된 잠재적 통제집단을 하나씩 제외하고 통제집단합성법 결과를 살펴보는 leave-one-out 분석도 시행하였다. 만약 주요 분석 결과가 선택된 특정 통제집단에 의해 나타난 결과인 경우 leave-one-out 분석 결과와 매우 다르게 나타날 것이고, 그렇지 않은 경우는 주요 분석 결과와 대체로 비슷할 것이다.

나. 분석 자료 및 변수

분석에 사용된 자료를 설명하면, 성과변수로는 한국고용정보원에서 제공하는 고용행정통계의 직업별 신규 구인 통계 자료와 통계청의 지역별고용조사 직업별 취업자 수 자료를 활용하였다. 우선 고용행정통계 자료부터 설명하면, 신규 구인은 온라인(워크넷) 및 오프라인(취업지원기관)을 통해 해당 월에 신규로 구인을 하여 신청된 모집인원을 뜻한다. 해당 자료는 월별로

2) 경험적 p -값은 처치집단의 처치 효과의 순위를 통해 도출한다. 예를 들면, 처치 효과가 전체 117개 위약효과(잠재적 통제집단군)에서 가장 높은 경우 $1/118=0.008$ 로 계산하고, 만약 10개의 집단이 처치집단보다 순위가 높다면 p -값은 $11/118=0.093$ 이 된다. 여기서 처치 효과는 처치 시점 이전의 오차로 보정을 하여 처치 이후 오차/처치 이전 오차로 계산하였다(Abadie, 2021).

존재하며 직종 소분류 단위 구인 인원을 제시하고 있다. 따라서 처치집단과 처치 시기를 세밀히 구분할 수 있는 장점이 있어 본고의 분석에 적합하였다. 다만 특정 사이트 및 기관을 통해 접수된 모집인원을 나타내기 때문에 전체 신규 구인을 대표하지 않는다는 단점이 있다. 2018년 이전 구인 통계 자료는 직업 분류의 시계열이 단절되었기 때문에 본고에서는 2018년부터 2022년 9월까지의 자료를 활용하였다. 구인 자료는 각 직업별 2018년 1~6월 평균을 100으로 하여 변환하였으며, 이를 바탕으로 6개월 이동평균값을 구하여 분석에 활용하였다. 또한 직업 규모가 너무 작은 경우는 변동성이 높기 때문에 2018년 1~6월 평균값이 25명 이하인 직업군은 분석에서 제외하였다.

지역별고용조사 자료는 취업자 수를 조사한다. 이 자료는 매년 상반기(4월)와 하반기(10월) 두 차례 조사가 진행되며 구인 자료와 마찬가지로 직종 소분류 수준에서 취업자 수를 파악할 수 있다. 자료는 2015년부터 2022년 상반기까지 사용하였고 2015년 상반기를 100으로 하여 변환하였다. 또한 2015년 상반기에 취업자 수가 1만 명 이하인 직업은 분석에서 제외하였다.

설명변수는 분석 집단이 직업이기 때문에 각 직업에 대한 다양한 특성을 설문한 한국직업정보(KNOW) 재직자조사 자료에서 추출하였다(부표 1 참조). 설명변수는 성과변수를 예측할 수 있는 변수를 중심으로 선정하였는데, 구체적으로 직업별 업무환경, 요구 업무수행능력, 일자리의 변화 및 발전 가능성을 포함시켰다. 각 변수를 설명하면 우선 업무환경은 대인관계, 물리적 환경, 업무특성으로 구분된다. 유사한 업무환경을 가진 직업은 코로나19와 같은 외부 충격에 비슷하게 대응할 것으로 판단되어 설명변수로 포함시켰다. 업무수행능력은 인지능력, 사회능력, 기술능력, 신체능력으로 구성된다. 비슷한 업무수행능력을 요구하는 직업은 시대적 변화에 유사하게 영향을 받을 것으로 생각되어 설명변수로 선정하였다. 재직자가 인지하는 일자리의 변화는 향후 10년 후 일자리가 증가 혹은 감소할 것인지에 대한 평가, 향후 5년 이내에 업무가 기계나 장비로 대체될 것으로 예상하는 정도, 그리고 최근 5년간 직업에서 나타난 기술적 변화를 포함시켰다. 직업이 변화함에 따라 신규 일자리의 창출도 영향을 받을 것으로 판단하여 이들 변수를 설명변수에 포함시켰다. 또한 직업 관련 개인의 발전 가능성은 직업의 전문성을 나타내는 변수로, 신규 구인과 관련이 있을 것으로 보아 포함시켰다. 마지막으로 성과변수 중 일부도 설명변수로 포함시켰다.

본고의 분석에서 처치집단은 직업으로 구분하였다. 「중대재해처벌법」은 안전관리자의 구인에 영향을 미쳤을 것으로 예상할 수 있는데, 한국고용직업 분류상에서 직접적으로 연관된 직업은 산업안전 및 위험 관리원과 비파괴 검사원이 포함된다. 그 외 시설 안전관리와 관련된 소방 및 방재 관련직 역시 중대재해처벌법에 간접적으로 영향을 받았을 것으로 볼 수 있다. 따라서 한국고용직업 분류 소분류 수준에서 소방·방재·산업안전·비파괴 기술자(158)³⁾ 직종을 중대재해처벌법의 처치집단으로 지정하였다.

반면 잠재적 통제집단군은 처치집단 이외의 모든 직종이 포함된다. 다만, 건축·토목공학 기술자 및 시험원(140)과 전기·전자공학 기술자 및 시험원(153)⁴⁾은 잠재적 통제집단군에서 제외하였다. 이 두 직종은 세세분류 수준에 건축안전 기술자, 토목안전 기술자, 전기안전 기술자 및 연구원이 포함되어, 비록 이들 직업이 직종 소분류 수준에서 차지하는 비중이 크지는 않지만 여전히 중대재해처벌법의 영향을 받았을 가능성이 있기 때문에 잠재적 통제집단군에 포함시키지 않았다.

분석에서 처치 시점은 2021년 10월로 설정하였다. 이는 실제 중대재해처벌법의 시행 시점인 2022년 1월보다 조금 이른 시점인데, 추후 제2절에서 설명하듯 중대재해처벌법 시행에 대한 기업들의 기대효과가 관찰되어 실제 시행 시점이 아닌 2021년 10월을 처치 시점으로 설정하였다.

2. 분석 결과

가. 소방·안전직의 구인 및 취업자 수 추이

소방 및 안전 관련직과 전체 신규 구인 수를 [그림 1]에 나타내어 분석 기간 내 추이를 살펴보았다. 우선 그림에서 전체 신규 구인 수 추이를 보면 구인은 2018~19년까지 완만하게 감소하다가 2020년에 코로나19로 인한 사회·경제적 충격으로 일시적으로 크게 감소하였다. 이후 2020년 하반기부터 다시 구인이 증가하기 시작하여 2022년 3월까지 그 추세가 이어지다 4월부터 회복하는 모습이다. 처치집단인 소방·안전직의 신규 구인 수 역시 전체 구인 수 추이에서 크게 벗어나지는 않았다. 소방·안전직 구인은 2018년 내내 큰 변동 없이 600~900명 사이를 유지하였다가 2019년 상반기에 일시적으로 증가한 이후 다시 600명대를 이어갔다. 2020년에는 신규 구인이 435명까지 줄어들었지만 2021년에는 점차 구인 수가 늘어났으며 10월부터 구인 수가 빠르게 늘어나 2022년 4월까지 큰 폭의 성장이 이어졌다. 이후 1,734명까지 늘어났던 신규 구인 수는 5월과 6월 일시적으로 1,334명까지 감소하였지만 다시 점차 증가하여 9월 1,670명을 기록하였다.

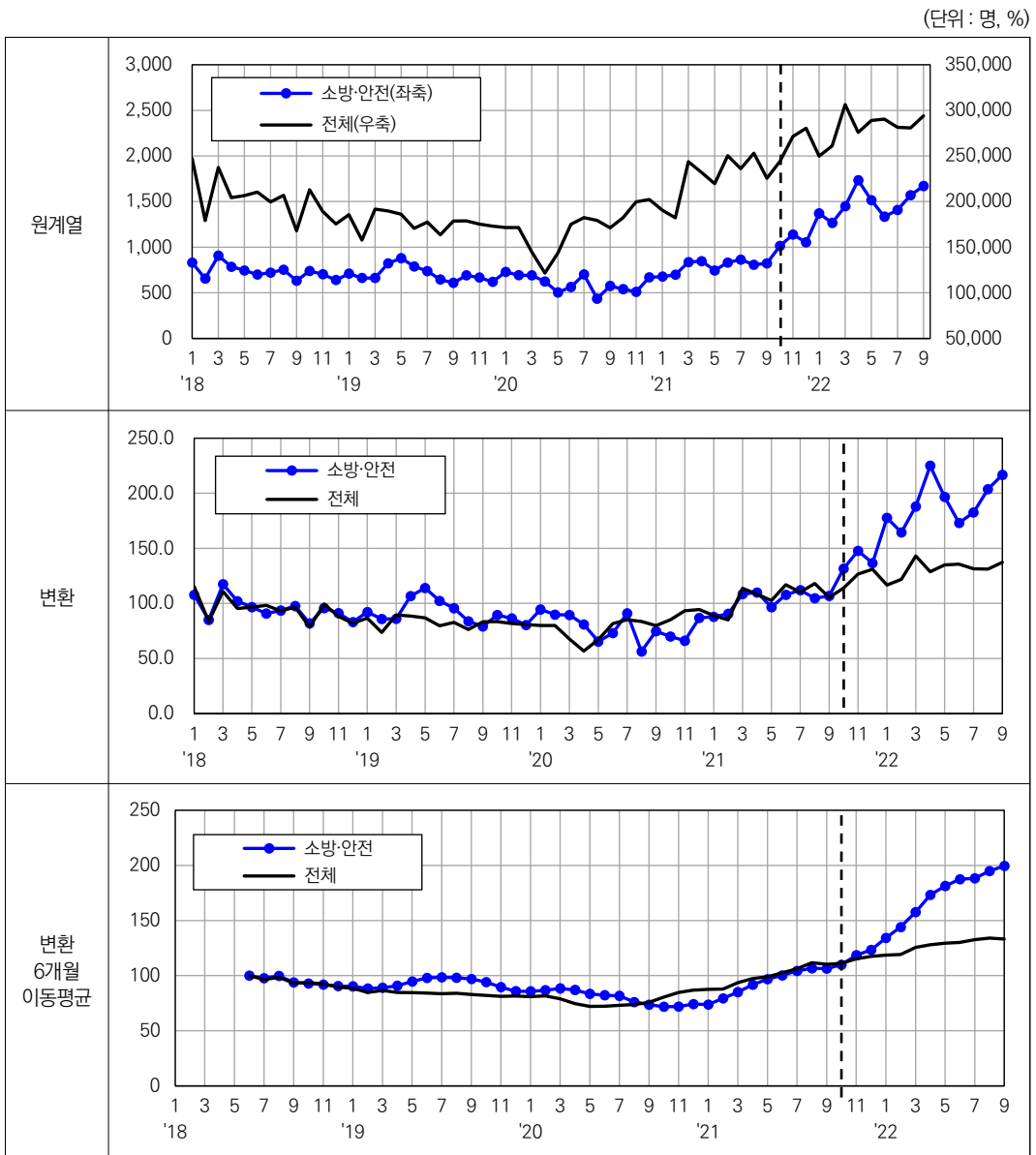
전반적으로 소방·안전직과 전체 추이는 유사한 추세를 보이지만 2021년 이후 차이가 두드러진다. 두 집단의 차이는 [그림 1]의 중간에 제시한 변환 계열을 보면 더 쉽게 알아볼 수 있는데, 소방·안전직의 신규 구인이 2021년 10월부터 상대적으로 크게 증가한 것을 알 수 있다.

3) 한국표준직업 분류에서 소방·방재·산업안전·비파괴 기술자(158)에 상응하는 직업은 소방·방재 기술자 및 안전 관리원(236)이다.

4) 한국표준직업 분류에서 건축·토목공학 기술자 및 시험원(140)에 상응하는 직업은 건축·토목공학 기술자 및 시험원(231)이고 전기·전자공학 기술자 및 시험원(153)에 상응하는 직업은 전기·전자공학 기술자 및 시험원(234)이다.

이는 중대재해처벌법 시행에 대비하고자 일부 기업들이 선제적으로 구인 공고를 등록한 기대 효과일 수 있다. 따라서 중대재해처벌법은 2022년 1월부터 시행되었지만 기대효과를 감안하여 처치 시점은 2021년 10월로 설정하였다.

[그림 1] 소방·방재·산업안전·비파괴 기술자 및 전체 신규 구인 수 추이

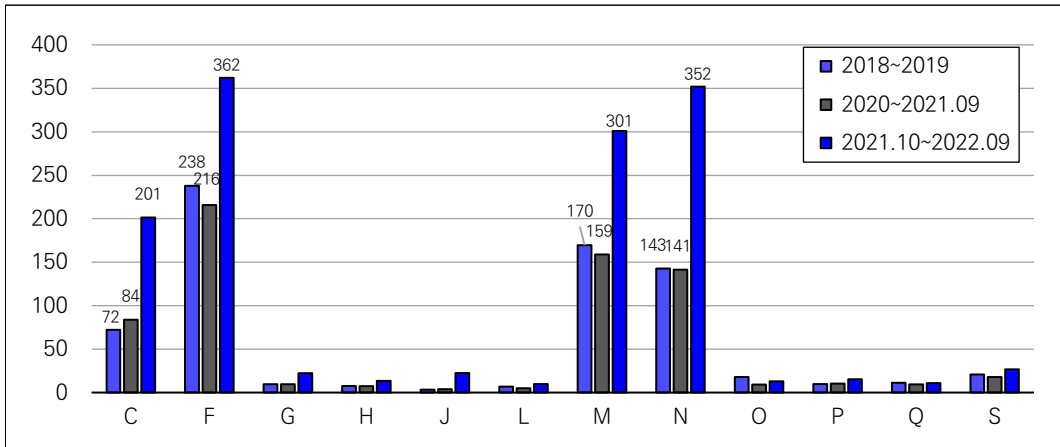


주: 변환 계열은 2018년 1~6월 평균을 100으로 한 값임.
 자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도.

처치 기간 전후로 보면 소방·안전직의 수요 변화는 특정 산업을 중심으로 나타났다. [그림 2]에서 소방·안전직 신규 구인 수의 기간별 평균을 산업별로 보면, 주로 제조업, 건설업, 전문·과학·기술 서비스업 및 사업시설 관리·사업 지원·임대 서비스업에서 소방·안전직 구인이 발생하였다. 위 업종들은 중대재해처벌법 도입 이전부터 여타 업종보다 높은 구인 수를 보였던 업종들이다. 따라서 법 도입 이후 신규 구인 수의 증가는 기존 수요가 높았던 업종들을 중심으로 나타났음을 알 수 있다. 이는 업종 특성을 반영한 것으로 제조업 및 건설업은 산업재해가 많이 발생하는 업종이며, 전문·과학·기술업의 경우는 산업안전 관련 컨설팅 등을 시행하는 기업이 포함되기 때문으로 해석된다. 사업시설 관리·사업 지원·임대 서비스업은 건축물의 유지 보수 및 안전 관리 활동을 하는 산업이 포함되어 소방·안전직의 수요가 높은 것으로 추측된다. 따라서 중대재해처벌법이 시행되면서 증가한 소방·안전직의 신규 구인은 기존에 수요가 없었던 업종에서 늘어났다기보다는 이미 꾸준한 수요가 존재했던 업종을 중심으로 증가했음을 알 수 있다.

[그림 2] 산업별 소방·안전직 신규 구인 수의 변화

(단위: 명)



- 주: 1) 각 기간별 평균값임.
- 2) 평균 구인 수가 10명 이하인 업종은 그림에서 제외함.
- 3) C=제조업, F=건설업, G=도·소매업, H=운수·창고업, J=정보통신업, L=부동산업, M=전문·과학·기술, N=시설관리·사업지원·임대, O=공공행정, P=교육서비스, Q=보건·사회복지, S=협회단체·수리·기타 개인.

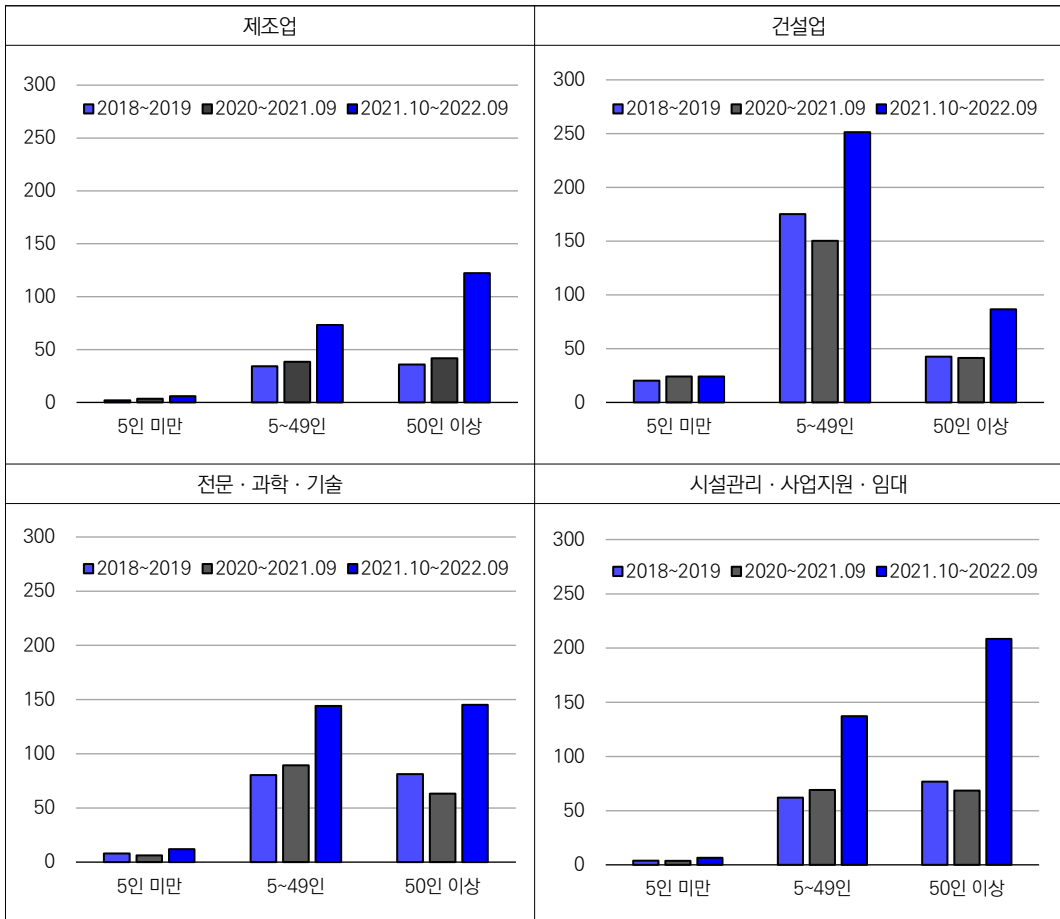
자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도.

앞서 살펴본 주요 업종을 사업체 규모별로 나누어서 살펴보면 규모에 따른 차이는 크게 나타나지 않았다. 중대재해처벌법은 50인 미만 사업체에 2024년 1월까지 유예기간을 주었지만, [그림 3]을 보면 각 산업별 50인 미만 및 50인 이상 사업체의 구인 수 변화는 모두 크게 증가한 것으로 나타난다. 다만 그 변화 정도는 업종과 규모에 따라 차이가 있는데 제조업과 시설관리·

사업지원·임대업의 경우 50인 이상에서 소방·안전직의 수요 증가 폭이 더 컸던 것으로 나타났다. 반면 전문·과학·기술업은 5~49인 사업체와 50인 이상 사업체 모두 비슷한 수준으로 구인 수요가 늘어났고, 건설업은 5~49인 사업체에서의 구인 수요가 가장 높았다.⁵⁾ 따라서 유예 기간이 적용 중인 50인 미만 사업체에서도 소방·안전직에 대한 수요가 많았음을 알 수 있다.

[그림 3] 산업 및 규모별 소방·안전직 신규 구인 수의 변화

(단위: 명)



주: 1) 각 기간별 평균값임.

2) 건설업은 상시근로자 수가 아닌 공사금액에 따라 유예 여부가 결정됨.

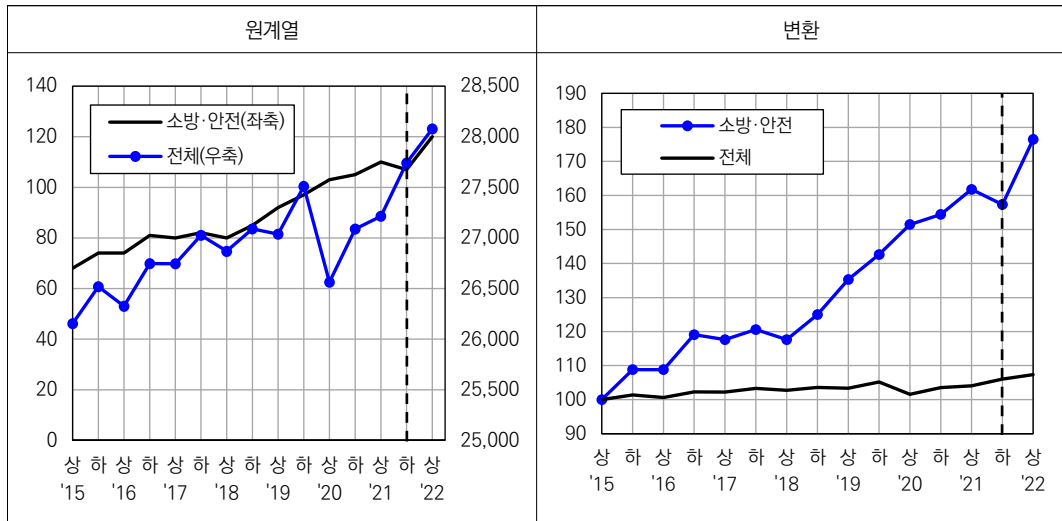
자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도.

5) 건설업은 상시근로자 수가 아닌 공사금액에 따라 유예여부가 결정된다. 2022년 1월부터 중대재해처벌법의 적용을 받는 건설업은 공사금액이 50억 원 이상인 경우이며, 50억 원 미만은 2024년 1월까지 적용이 유예된다. 다만 여기서는 자료의 한계와 분석의 편의상 건설업을 50인 기준으로 구분하였다.

마지막으로, 소방·안전직 취업자 수 변화를 살펴보면 전체 취업자 대비 빠르게 성장하고 있다(그림 4 참조). 소방·안전직 취업자 수는 2022년 상반기 12만 명으로 2015년 상반기 대비 1.8배로 증가한 반면 전체 취업자 수는 같은 기간 1.1배로 증가하여 소방·안전직의 성장은 평균 수준 이상을 기록하였다. 이를 [그림 4]의 오른쪽에서 보면 소방·안전직은 최근 8년간 꾸준히 성장하던 직종으로, 특히 2018년 이후 증가 추이가 비교적 일정하게 나타나고 있다. 다만 처치 시점인 2021년 하반기부터 2022년 상반기를 보면 기존 성장 추이에서 크게 벗어나지 않는 것으로 보여 워크넷 구인 수 추이와는 차이가 있는 것으로 나타난다.

[그림 4] 소방·방재·산업안전·비파괴 기술자 및 전체 신규 구인 수 추이

(단위: 명, %)



주: 각 직업별 2015년 상반기 취업자 수를 100으로 하여 변환한 수치임.
 자료: 통계청, 「지역별고용조사」, 각 연도.

나. 통제집단합성법 결과: 구인

소방·안전직에 대한 수요를 나타내는 지표인 구인 수를 성과변수로 하는 합성통제집단 분석 결과부터 설명한다. 우선 합성통제집단을 구성하는 직업들은 <표 1>에 제시하였다. 처치집단을 제외한 총 117개의 직업 중에서 11개의 직업이 합성통제집단에 포함되었다. 높은 가중치를 차지한 직업은 전기공, 화학공학 기술자 및 시험원, 환경관련 장치 조작용, 배관공 등이며, 학예사·사서·기록물관리사, 전문서비스 관리자 및 간호사 등은 상대적으로 가중치가 낮았다.

처치집단과 합성통제집단의 특성은 <표 2>를 통해서 확인할 수 있다. 우선 전체 평균과 비교하면 처치집단은 책임성 및 소통성과 물리적 환경의 점수가 상대적으로 높은 편이다. 반면 업

무특성의 점수는 전체 평균보다 낮은 것으로 나타났다. 업무수행능력은 인지능력 및 기술능력이 전체 평균보다 높은 편이며, 사회능력과 신체능력은 전체 평균보다 낮았다. 또한 처치집단은 전체 평균보다 향후 일자리의 변화 점수가 상대적으로 더 높았던 반면 기술 대체 가능성이나 직업 변화는 크게 다르지 않았다. 개인의 발전 가능성은 처치집단이 전체 평균보다 더 높은 것으로 나타나 상대적으로 전문성이 높은 직업인 것으로 나타났다.

처치집단과 합성통제집단의 설명변수 값을 보면 두 집단은 대체로 비슷하다. 대부분의 변수에서 합성통제집단의 값이 전체 평균값보다 처치집단의 값에 더 가까웠다. 다만 정형성, 공간자율성, 사회능력, 신체능력, 기술 대체 가능성 변수에서는 차이가 작지 않은 것으로 나타났다.

처치집단과 합성통제집단의 신규 구인 수 추이는 [그림 5]에 나타났다. 주요 결과를 보면 처치 이전 기간에는 처치집단과 합성통제집단은 매우 유사한 추이를 보이며 두 집단의 월별 차이는 최대 6%p 이내로 작아 적합한 합성통제집단이 생성되었다. 중대재해처벌법의 효과라 볼 수 있는 처치 이후(2021년 10월)의 추이를 보면, 처치집단은 2021년 10월부터 신규 구인 수가 급속하게 늘어난 반면 합성통제집단은 비교적 완만하게 증가하는 모습이다. 이러한 차이는 9월까지 계속 벌어지고 있어 안전관리자에 대한 수요가 시간이 지남에 따라 감소하지 않고 지속적으로 강해지고 있음을 알 수 있다.⁶⁾

〈표 1〉 합성통제집단을 구성하는 직업별 가중치

소분류 직업명	가중치
전기공	0.197
화학공학 기술자 및 시험원	0.192
환경관련 장치 조작원	0.147
배관공	0.124
인문·사회과학 연구원	0.087
방송·통신장비 설치·정비원	0.078
영양사	0.073
여행 서비스원	0.064
학예사·사서·기록물관리사	0.023
전문서비스 관리자	0.014
간호사	0.001

주: 가중치의 합은 1임.

자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

6) 다만 분석은 6개월 이동평균값을 사용했으므로 실제 월별 구인 수의 추이와는 차이가 있다. 이는 [그림 1]에서 확인할 수 있다.

〈표 2〉 집단별 설명변수의 비교

항목		소방·방재·산업안전·비파괴 기술자	합성통제집단	전체	
업무 환경	대인관계	책임성	3.43	3.28	3.07
		소통성	3.59	3.45	3.04
		접객성	4.10	3.99	3.92
		위험성	2.79	2.71	2.65
	물리적 환경	물리적 위험성	2.48	2.51	2.11
		열악성	2.73	2.44	2.16
		동작성	2.40	2.35	2.30
		인적위험성	2.45	2.36	2.28
	업무특성	영향력	2.84	2.82	2.86
		정형성	2.70	2.83	2.87
		공간자유성	1.05	1.10	1.11
		불규칙성	1.76	1.88	2.01
업무수행능력	인지능력	2.88	2.88	2.77	
	사회능력	2.51	2.60	2.61	
	기술능력	3.09	2.91	2.53	
	신체능력	2.61	2.76	2.69	
일자리의 변화	향후 일자리 변화	2.88	2.83	2.68	
	기술 대체 가능성	1.85	1.78	1.85	
	직업 변화	0.41	0.42	0.40	
개인의 발전 가능성		3.68	3.63	3.51	
신규구인 수 (%)	2019년 11월	89.5	89.6	79.9	
	2020년 5월	83.5	82.3	72.0	
	2021년 1월	73.7	74.6	84.0	

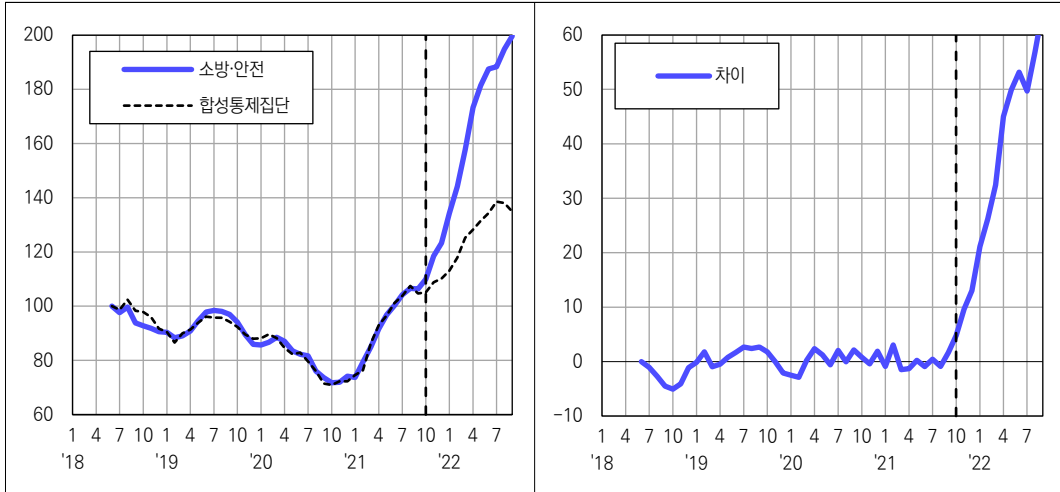
주 : 변수에 대한 설명은 〈부표 1〉을 참조.

자료 : 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

[그림 5]에서 확인된 두 집단 간 구인 수 차이의 통계적 유의성은 공간 위약 검정을 통한 경험적 p-값으로 확인하였다(표 3 참조). 그 결과를 보면 소방·안전직에 대한 신규 구인 수는 합성 통제집단과 비교하여 2021년 11월부터 통계적으로 유의하게 증가하였다. 그리고 처치 효과는 2022년 9월까지 이어졌으며 9월 기준 64.7%p로 정점을 찍었고 전체 기간의 평균 차이는 35.6%p로 역시 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 따라서 분석 결과, 중대재해처벌법은 안전관리직에 대한 구인 수요를 크게 증가시켰다고 볼 수 있다.

[그림 5] 처치집단과 합성통제집단의 신규 구인 수 추이 및 차이: 주요 결과

(단위: %, %p)



주: 1) 각 직업별 2018년 1~6월 평균 구인 건수를 100으로 하여 변환한 후 6개월 이동평균을 구한 수치임.
 2) 세로 점선은 처치 시점을 의미함.

자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

<표 3> 처치집단과 합성통제집단의 구인 수 차이의 통계적 유의성: 주요 결과

(단위: %p)

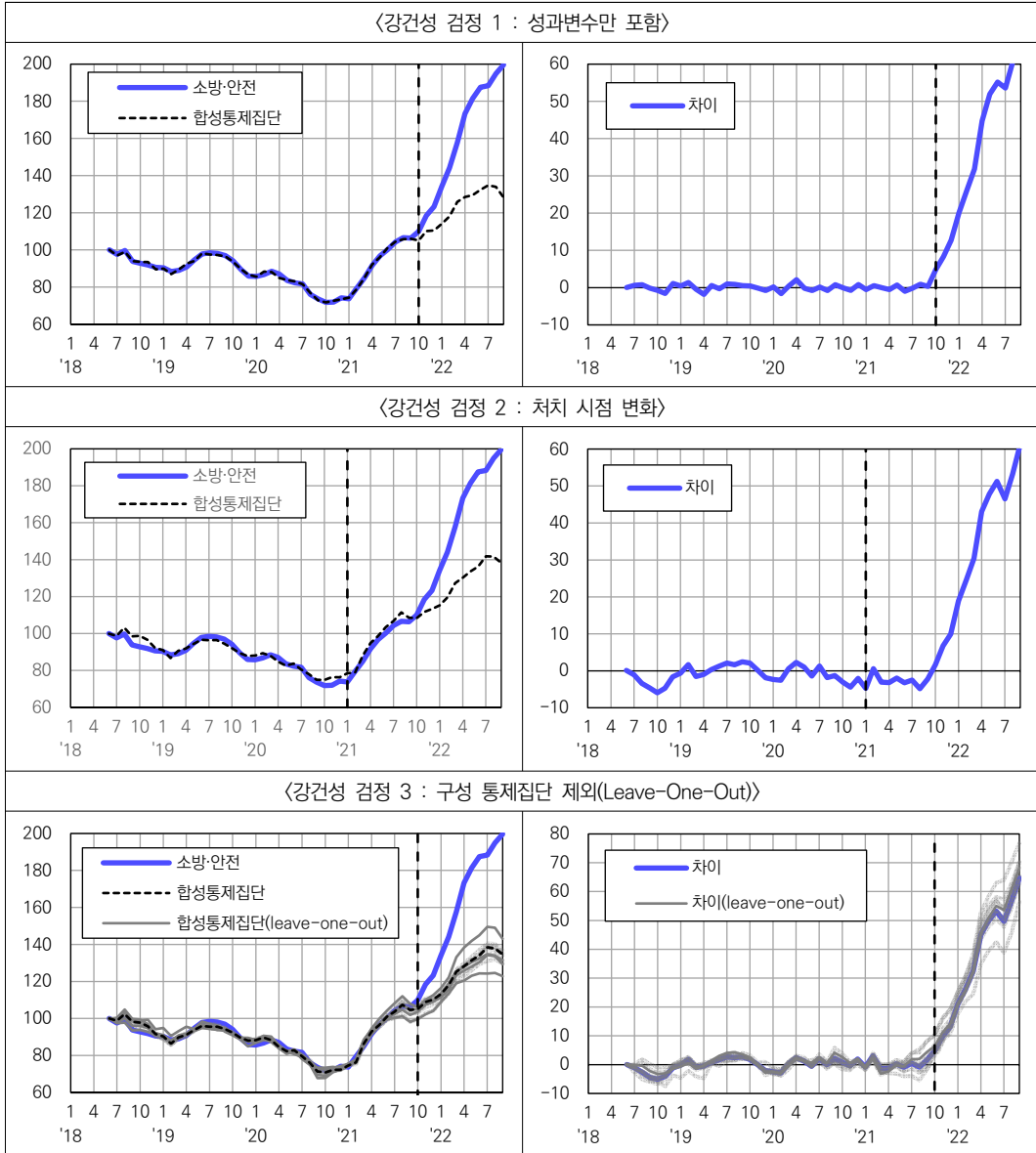
기간	처치 효과(차이)	경험적 p-값
2021.10.	4.8	0.212(25)
2021.11.	9.6***	0.008(1)
2021.12.	13.1***	0.008(1)
2022.01.	21.1***	0.008(1)
2022.02.	26.2***	0.008(1)
2022.03.	32.5***	0.008(1)
2022.04.	45.0***	0.008(1)
2022.05.	49.9***	0.008(1)
2022.06.	53.2***	0.008(1)
2022.07.	49.7***	0.008(1)
2022.08.	56.9***	0.008(1)
2022.09.	64.7***	0.008(1)
전 체	35.6***	0.008(1)

주: 1) 결과는 앞서 제시된 성과변수 및 설명변수를 활용한 결과임.
 2) 통계적 유의성은 공간 위약 검정을 활용함. 괄호 안은 전체 118개 분석에서의 내림차순 순위를 나타냄.
 3) *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함.

자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

[그림 6] 처치집단과 합성통제집단의 추이 및 차이: 강건성 검정

(단위: %, %p)



- 주: 1) 각 직업별 2018년 1~6월 평균 구인 건수를 100으로 하여 변환한 후 6개월 이동평균을 구한 수치임.
- 2) 세로 점선은 처치 시점을 의미함.
- 3) 강건성 검정 1은 설명변수 없이 처치 시점 이전의 성과변수를 모두 포함하여 합성통제집단을 구한 결과임.
- 4) 강건성 검정 2는 주요 결과의 성과변수 및 설명변수를 동일하게 활용하고 처치 시점을 2021년 1월로 바꾸어 합성통제집단을 구한 결과임.
- 5) 강건성 검정 3은 주요 결과의 성과변수 및 설명변수를 동일하게 활용하고 통제집단을 구성하는 직업을 하나씩 제외하며 통제집단합성법을 여러 번 시행한 결과임.

자료: 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

주요 결과에 대한 강건성을 검증하기 위해 1) 성과변수만을 사용한 분석, 2) 처치 시점을 변화한 분석, 3) 합성통제집단 구성 직업을 하나씩 제외하는 leave-one-out 분석을 추가로 시행하였다(그림 6 및 표 4 참조). 성과변수만을 활용한 결과를 [그림 6]의 상단 그림에서 보면 처치 이전 시점의 처치집단과 합성통제집단의 차이가 거의 없어 타당성 있는 합성통제집단이 형성되었다. 처치 이후 시점의 결과 차이 역시 주요 결과와 거의 동일한 것으로 나타나고 있어 분석 결과는 설명변수 선정에 강건한 결과임을 알 수 있다. 마찬가지로 [그림 6] 중간 그림에서 보듯 처치 시점을 2021년 1월로 변경한 강건성 검증 결과 역시 처치 이전 시점의 두 집단 간 차이가 크지 않으며 2021년 1월~10월 사이에도 그 차이가 거의 없어 처치 시점의 변화는 결과에 유의미한 차이를 불러오지 않았다. 마지막으로, [그림 6]의 하단 그림의 구성 통제집단을 제외하는 leave-one-out 분석 결과도 주요 결과와 큰 차이가 없었다. 통제집단을 구성하는 직업을 하나씩 제외하여 총 11번의 통제집단합성법을 실시한 결과로 주요 결과의 차이를 중심으로 차이 값이 분산되기는 하지만 그 변화가 크지 않아, 주요 분석 결과는 통제집단을 구성하는 특정 직업군에 민감하지 않은 것을 알 수 있다. 따라서 세 가지 강건성 검증 모두 그림을 통해 확인한 결과, 주요 결과와 매우 유사한 것으로 판단할 수 있다.

마찬가지로, <표 4>에서 강건성 검증 분석의 경험적 p-값을 확인하여도 주요 결과와 질적인 차이가 없었다. 성과변수만 사용한 경우는 p-값이 주요 결과보다는 전체적으로 조금 더 큰 값이 도출되었지만 모두 동일하게 통계적으로 유의하며 처치 효과의 크기 역시 거의 동일하게 나타났다. 처치 시점을 변화한 경우도 결과는 질적으로 유사하다. 실제적 처치 이전 시점은 2021년 1월~9월 중에서 1월만 통계적으로 유의한 것으로 나타나 중대재해처벌법이 시행되기 이전에는 처치 효과가 없었다고 판단할 수 있다. 다만 주요 결과에서는 2021년 10월~12월에 양(+)의 처치 효과를 보였지만 처치 시점을 변화한 분석에서는 해당 시기가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 하지만 2022년 1월부터는 처치 효과가 통계적으로 유의하여 주요 결과와 대부분 일치한다고 볼 수 있다. 따라서 강건성 검증 분석 결과도 중대재해처벌법이 소방·안전직의 구인 수요를 증가시켰다는 해석을 지지하였다.

〈표 4〉 처치집단과 합성통제집단의 구인 수 차이의 통계적 유의성 : 강건성 검정

(단위 : %p)

기간	강건성 검정			
	(1) 성과변수		(2) 처치 시점 2021년 1월	
	처치 효과	경험적 p-값	처치 효과	경험적 p-값
2021.01.			-4.8 *	0.085(10)
2021.02.			0.6	0.873(103)
2021.03.			-3.1	0.415(49)
2021.04.			-3.2	0.475(56)
2021.05.	처치 이전		-2.0	0.712(84)
2021.06.			-3.2	0.585(69)
2021.07.			-2.5	0.644(76)
2021.08.			-4.8	0.441(52)
2021.09.			-2.2	0.703(83)
2021.10.	4.9 *	0.059(7)	1.6	0.780(92)
2021.11.	8.3 **	0.051(6)	6.8	0.314(37)
2021.12.	12.8 **	0.034(4)	9.9	0.144(17)
2022.01.	20.1 **	0.017(2)	18.9 **	0.025(3)
2022.02.	26.1 **	0.017(2)	24.6 **	0.025(3)
2022.03.	31.8 **	0.017(2)	30.5 **	0.017(2)
2022.04.	44.7 **	0.017(2)	43.1 ***	0.008(1)
2022.05.	51.9 **	0.017(2)	47.8 ***	0.008(1)
2022.06.	55.2 **	0.017(2)	51.2 ***	0.008(1)
2022.07.	53.6 **	0.017(2)	46.5 ***	0.008(1)
2022.08.	60.9 **	0.017(2)	53.2 ***	0.008(1)
2022.09.	71.4 **	0.017(2)	61.3 ***	0.008(1)
전 체	36.8 **	0.017(2)	17.6 ***	0.008(1)

주 : 1) 강건성 검정 1은 설명변수 없이 처치 시점 이전의 성과변수를 모두 포함하여 합성통제집단을 구한 결과임.

2) 강건성 검정 2는 주요 결과의 성과변수 및 설명변수를 동일하게 활용하고 처치 시점을 2021년 1월로 바꾸어 합성통제집단을 구한 결과임.

3) 통계적 유의성은 공간 위약 검정을 활용함. 괄호 안은 전체 118개 분석에서의 내림차순 순위를 나타냄.

4) *, **, ***은 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함.

자료 : 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 구인구직취업현황, 각 연도; 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

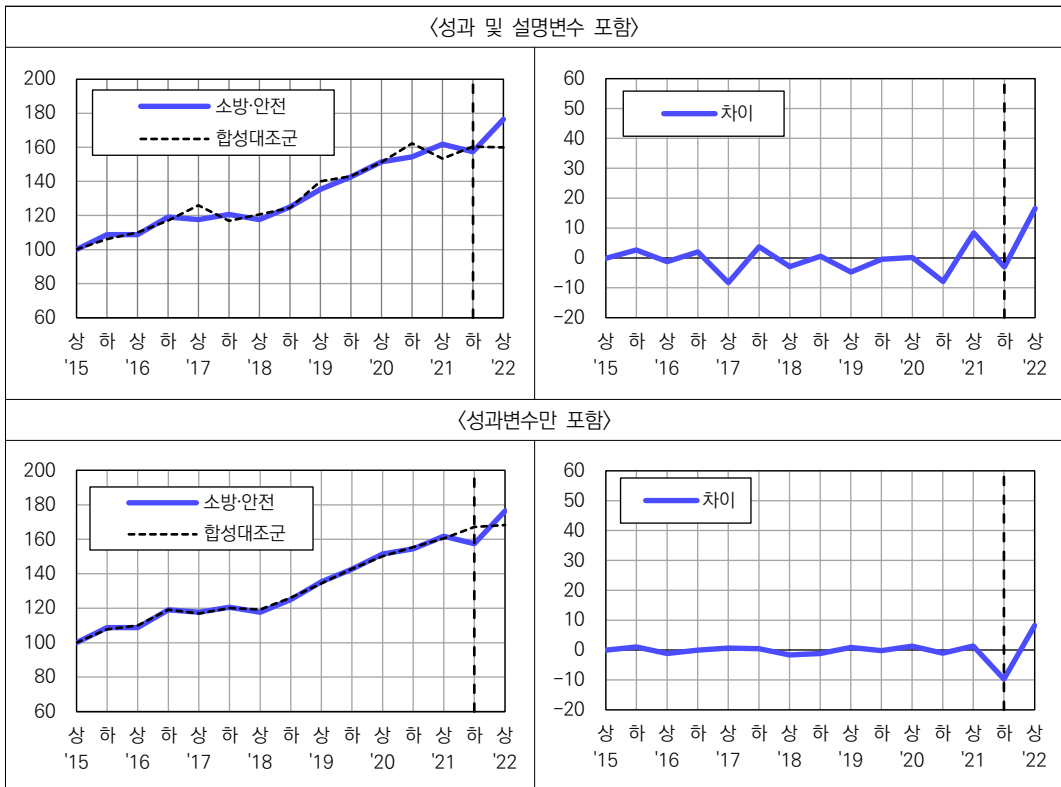
다. 통제집단합성법 결과 : 채용

앞서 워크넷 신규 구인 자료로 시행한 분석과 동일한 분석을 지역별고용조사 취업자 수 자료를 활용하여 시행하였다. 처치 시점은 구인 분석과 동일하게 2021년 하반기(10월)로 하였다.

[그림 기과 <표 5>의 결과를 보면 설명변수 포함 여부에 따라 결과의 차이가 조금 있으나 2021년 하반기에 소폭 감소하고 2022년 상반기에 반등하는 양상을 나타냈다. 우선 성과 및 설명변수를 포함하여 통제집단합성법을 시행한 결과부터 보면, 처치집단은 합성통제집단 대비 2021년 하반기에 3.0%p 낮았고 2022년 상반기에는 16.6%p 더 높았지만 공간 위약 검정으로 통계적 유의성을 확인한 결과, 두 시점 모두 통계적으로 유의하지는 않았다. 이러한 결과는 성과변수만을 포함한 결과도 비슷하여 처치집단은 2021년 하반기 통제집단 대비 9.7%p 감소하고 2022년 상반기 8.2%p 증가했으며 통계적으로도 유의하지 않았다. 따라서 두 결과를 보면 처치집단인 소방·안전직의 취업자 수는 2022년 상반기 소폭 증가했지만 통계적으로 유의할 수준은 아니었던 것으로 판단할 수 있다.⁷⁾

[그림 7] 처치집단과 합성통제집단의 추이 및 차이: 채용 효과

(단위: %, %p)



주: 1) 각 직업별 2015년 상반기 취업자 수를 100으로 하여 변환한 수치임.

2) 설명변수는 <표 2>와 같으며, 성과변수는 2016년 하반기, 2018년 하반기, 2020년 상반기를 포함함.

자료: 통계청, 「지역별고용조사」, 각 연도: 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사」, 각 연도.

7) 2022년 상반기 취업자 수 결과는 4월을 기준으로 하기 때문에 매우 단기적인 결과임에 유의할 필요가 있다.

〈표 5〉 처치집단과 합성통제집단의 구인 수 차이의 통계적 유의성 : 채용 효과

(단위 : %p)

기간	(1) 성과 및 설명변수		(2) 성과변수만 포함	
	처치 효과	경험적 p-값	처치 효과	경험적 p-값
2021.하반기(10월)	-3.0	0.798(103)	-9.7	0.171(22)
2022.상반기(4월)	16.6	0.109(14)	8.2	0.264(34)
전 체	6.8	0.186(24)	-0.8	0.225(29)

주 : 통계적 유의성은 공간 위약 검정을 활용함. 괄호 안은 전체 130개 분석에서의 내림차순 순위를 나타냄.
 자료 : 통계청, 「지역별고용조사」, 각 연도.

IV. 맺음말

본고에서는 중대재해처벌법이 안전관리 직종의 고용에 미친 영향을 분석하였다. 이를 위해 워크넷 신규 구인 수 자료와 지역별고용조사 취업자 수 자료를 활용하여 통제집단합성법을 실시하였다. 분석 결과, 중대재해처벌법이 시행된 이후 안전관리 직종에 대한 수요는 크게 증가하여 소방·안전 관련직 신규 구인은 2022년 9월 기준으로 통제집단보다 64.7%p 더 높았다. 반면 소방·안전 관련직 취업자 수는 중대재해처벌법 시행 이전 추이와 통계적으로 다르지 않아 실제 채용에는 아직 큰 영향을 미치지 않았던 것으로 드러났다.

다소 상반된 것으로 보이는 위 결과를 해석하면, 중대재해처벌법이 도입되어 안전관리 직종에 대한 수요는 빠르게 늘어났지만 자격 요건을 가진 구직자의 공급이 이를 뒷받침하지 못했기 때문에 채용이 단기간에 증가하기 어려웠던 것으로 판단된다. 안전관리자는 산업기사 혹은 기사 수준의 국가기술자격증을 요하는 전문직이며, 소방·방재 관련직 역시 높은 전문성을 필요로 하는 직업이기 때문에 단기간에 공급이 늘어나기 어렵다. 하지만 소방·안전직의 월 평균 임금은 2021년 기준 364만 원 수준으로, 전체 평균 임금인 276만 원보다 1.3배 정도로 높아 근로조건⁸⁾이 양호한 편이기 때문에 취업자가 기피하는 일자리는 아닐 것이다. 따라서 중장기적으로 관련 학과로 진입하는 청년층이 지속적으로 늘어난다면 안전관련 직종에 대한 채용도 점차 늘어날 것으로 예측할 수 있을 것이다.

중대재해처벌법이 시행된 이후의 산업재해 통계를 보면 감소효과가 뚜렷하게 나타나지 않았다. 일각에서는 이를 두고 중대재해처벌법의 실효성에 대한 의문을 제기한다. 하지만 이를 본고의 결과에 비추어 보면, 산업재해 발생률이 아직 큰 변화가 없는 것은 안전관리자의 채용이 늘

8) 2021년 지역별고용조사 자료 기준이다.

지 못했기 때문으로 해석할 수 있다. 현장에서 안전관리자의 존재 여부는 산업재해 예방에 중요한 역할을 하기 때문에 앞으로 안전관리자에 대한 채용이 늘어난다면 산업재해 역시 감소할 가능성이 있으므로, 중대재해처벌법의 산업재해 예방 효과는 장기적으로 지켜볼 필요가 있다.

본고의 분석 결과, 중대재해처벌법의 도입이 안전관리 직종 취업자 수에 유의한 영향을 미치지 못했지만 적어도 신규 구인 수가 증가했다는 것은 기업이 산업재해 예방에 투자하고자 하는 의지를 보여준다는 점에서 고무적이다. 이는 중대재해처벌법이 기업의 안전경영 행태를 변화시켰다는 것을 의미한다. 비록 이러한 변화가 단기간에 결실을 맺기는 어렵겠으나, 그 변화가 안전 환경에 대한 (인적)투자라는 법이 도입된 목적에 부합하는 방향으로 나타났기 때문에 중대재해처벌법은 일정부분 실효성이 있는 법이라고 판단할 수 있겠다.

본고의 분석 중 구인 관련 결과는 워크넷 구인 통계 자료를 기반으로 하였기 때문에 모든 구인 건수가 포함되지 않는다는 한계가 있다. 예를 들면, 기업이 고용 알선 서비스를 경유하지 않고 구인 활동을 하거나 민간 취업 사이트를 이용한 경우는 자료에 반영되지 않았다. 따라서 전체 구인 자료를 활용하여 추가적인 분석을 할 필요가 있다. 이와 더불어 중대재해처벌법이 안전관련 직종의 임금이나 근로시간 등 여러 근로조건과 안전문화 확립, 전담비중 증가, 안전보건 교육 실행 등 조직 내 안전경영 전반에 영향을 주었을 수 있어 이에 대한 연구도 요구된다.



[참고문헌]

- 권오성(2019), 「소위 ‘기업살인법’ 도입 논의의 노동법적 함의」, 『노동법포럼』, 28, pp.137~159.
- _____ (2022), 「중대재해처벌법의 해석상 쟁점 - 제6조와 제7조를 중심으로 -」, 『노동법포럼』, 35, pp.191~229.
- 김진영(2021), 「중대재해처벌법의 제정과 향후 과제」, 『법이론실무연구』, 9(4), pp.43~66.
- 류덕현(2018), 「재정개혁과 경제성장: 통제집단합성법(SCM)을 이용한 접근」, 『재정학연구』, 11(3), pp.143~175.
- 정원일 · 전용일(2014), 「사업장 안전보건 환경에 따른 근로조건과 산업재해 발생」, 『한국위기관리논집』, 10(11), pp.323~344.
- 조동제(2018), 「사업장의 안전·보건관리 유형별 산업재해 발생현황 비교」, 『한국산업보건학회지』, 28(3), pp.312~318.
- 최기성 · 이은수(2019), 『2018 한국의 직업정보 - 2018 KNOW 연구보고서 -』, 한국고용정보원.
- _____ (2021), 『2020 한국의 직업정보 - 2020 KNOW 연구보고서 -』, 한국고용정보원.

Abadie, A.(2021), "Using Synthetic Controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects," *Journal of Economic Literature*, 59(2), pp.391~425.

Abadie, A. and J. Gardeazabal(2003), "The Economic Costs of Conflict: A case study of the Basque country," *American Economic Review*, 93(1), pp.113~132.

〈부표 1〉 활용된 설명변수

항목		내용		자료 연도
업무 환경	대인 관계	책임성	다른 사람과의 상호작용, 건강 및 안전에 대한 책임, 결과에 대한 책임 등	2018년
		소통성	연설·발표·회의하기, 전화 대화하기, 이메일 이용하기, 공문·문서 주고받기	
		접객성	사람들과 직접 접촉, 다른 사람과의 접촉, 외부 고객 대하기	
		위험성	갈등 상황, 불쾌하거나 무례한 사람 상대	
	물리적 환경	물리적 위험성	위험한 장비 노출, 경미한 화상·자상·찢림 등 노출, 위험한 상태 노출 등	
		열악성	실외 근무, 움직이는 기계, 매우 좁거나 더운 기온 등	
		동작성	몸을 구부리거나 비틀기, 걷거나 뛰기, 균형을 유지하기, 서서 근무	
		인적위험성	다른 사람과 신체적 접촉, 질병 혹은 감염 위험 노출	
	업무 특성	영향력	이미지/평판/재정에 미치는 강도/영향력, 의사결정 가능성/권한 등	
		정형성	반복적인 신체행동·정신적 활동, 장비 속도에 보조 맞추기, 자동화 정도 등	
공간자유성		재택근무, 4차산업 도구, 기술 사용		
불규칙성		규칙적인 근무, 주말 및 공휴일 근무		
업무수행능력	인지능력	읽고 이해하기, 듣고 이해하기, 글쓰기, 말하기, 수리력, 논리적 분석 등	2020년	
	사회능력	모니터링, 사람파악, 행동조정, 설득, 협상, 가르치기, 서비스지향 등		
	기술능력	기술분석, 기술설계, 장비선정, 설치, 품질관리분석, 조작 및 통제 등		
	신체능력	정교한 동작, 움직임 통제, 반응시간과 속도, 신체적 강인성, 시력, 청력 등		
일자리의 변화	향후 일자리 변화	문항: “향후 10년 후 귀하가 종사하는 직업의 일자리는 어떻게 변화할 것이라고 생각하십니까?” 응답: ① 일자리가 많이 감소할 것이다(20% 초과 감소), ② 일자리가 다소 감소할 것이다(10% 이상~20% 이하 감소), ③ 변화 없을 것이다(10% 미만 감소~20% 미만 증가), ④ 일자리가 다소 증가할 것이다(10% 이상~20% 이하 증가), ⑤ 일자리가 많이 증가할 것이다(20% 초과 증가)	2017~2021년 평균	
	기술 대체 가능성	문항: “향후 5년 이내에 귀하의 현재 직업에서 수행하는 업무의 어느 정도가 기술적 변화요인(전산화/자동화/인공지능/생명공학 등) 때문에 기계나 장비로 대체될 수 있다고 생각하십니까?” 응답: ① 대체불가능하다, ② 내 업무의 1/4(25%) 정도는 대체될 수 있다, ③ 내 업무의 1/2(50%) 정도는 대체될 수 있다, ④ 내 업무의 3/4(75%) 정도는 대체될 수 있다, ⑤ 거의 대다수(약 100%) 업무가 대체 가능하다	2019~2021년 평균	
	직업 변화	문항: “기술적 변화요인(전산화/자동화/인공지능/생명공학 등) 때문에 최근 5년간 귀하의 직업에서 다음과 같은 변화가 일어났습니까?” ① 새로운 제조기술의 개발, ② 새로운 컴퓨터 프로그램의 도입 및 사용, ③ 새로운 기계나 장비의 도입 및 사용, ④ 새롭거나 혁신적인 상품이나 서비스의 개발 또는 추진, ⑤ 기술 도입에 맞게 작업 환경이나 작업 조직을 새롭게 구성(재구조화, 재조직화), ⑥ 기술, 장비 도입으로 필요한 업무나 기술이 바뀌어 재교육 및 훈련을 받았거나, 교육훈련 필요성을 느끼고 있음, ⑦ 소속 기업의 근로자 인적 구조조정 진행, ⑧ 스트레스 증가나 압박을 받을 정도로 업무 과다, ⑨ 스트레스 증가나 압박을 받을 정도로 업무 난이도 증가 응답: ⑩ 변화 없었다/해당없다, ① 변화 있었다 - “변화 있었다” 응답 수의 합을 활용함.	2020~2021년 평균	
개인의 발전 가능성		문항: “귀하가 현재 수행하고 있는 일을 통해 계속 자신의 전문성을 향상시킬 수 있으며 더 발전할 수 있다고 생각하십니까?” 응답: ① 전혀 아니다 ~ ⑤ 아주 그렇다	2017~2021년 평균	

주: 1) 업무환경은 각 요인에 포함되는 세부 문항의 평균을 활용함. 자세한 내용은 최기성·이은수(2019)를 참조.
 2) 업무수행능력은 각 요인에 포함되는 세부 문항의 평균을 활용함. 자세한 내용은 최기성·이은수(2021)를 참조.
 자료: 한국고용정보원, 「한국직업정보(KNOW) 재직자조사», 각 연도.