

자산연령이 의료기관 산업재해 발생률에 미치는 영향

김 민(제1저자)

서강대학교 경영대학 경영학과 (조교수)

강 세 원(교신저자)

서강대학교 경영대학 경영학과 (조교수)

Impact of Asset Age on Occupational Accident Rate in Healthcare Facilities

Kim, Min(First Author)

Sogang Business School, Sogang University (Assistant Professor)

Kang, Sehwon(Corresponding Author)

Sogang Business School, Sogang University (Assistant Professor)

Abstract

While the importance of occupational safety has been widely accepted, the relevant research in the healthcare setting is lacking. We fill this research gap by examining whether asset age increases occupational accident rate in the U.S. healthcare facilities. Using longitudinal facility-level data spanning from 2002 to 2011 and panel regression analyses, we show that asset age is positively associated with occupational accident rate. We also confirm that our results are consistent under alternative measures and models. This study contributes to the occupational safety literature and provides practical insights for administrators and regulators in the healthcare service industry about the need for asset age management in healthcare organizations.

Keywords : occupational safety, workplace accidents, asset age, healthcare service

접수일(2023년 03월 08일), 수정일(1차 : 2023년 05월 04일, 2차 : 06월 01일), 게재확정일(2023년 06월 01일)

I. 서론

국제노동기구(International Labour Organization, ILO)에 따르면 전 세계적으로 매년 300만 건 이상의 산업재해가 발생하며, 이는 효과적으로 감소하지 않고 있다. 산업재해는 근로손실뿐만 아니라 기업의 평판에 악영향을 미치며, 매출 감소와 경쟁력 저하와 같은 경제적 손실을 초래한다(박장남, 2005). 제조업과 건설업은 과거부터 산업재해가 높게 발생하는 산업군으로 인식되어왔지만, 최근에는 서비스업에서 발생하는 산업재해에 대한 관심이 높아지고 있다. 그중에서도 의료서비스는 산업재해 연구의 사각지대다. 실제로 의료서비스에서 안전이란 곧 환자들의 안전만을 의미할 정도로 의료서비스 근무자가 겪는 산업재해에 관한 사회적 인식과 경계심이 매우 부족한 실정이다(최경숙, 1999). 특히 국내의 경우 의료서비스산업의 특수성이 고려된 산업재해 기준이 마련되어 있지 않고, 의료기관 산업재해 실태 파악 또한 제대로 이루어지지 않고 있다. 그리고 산업재해에 대한 국가 조사 통계에서 의료서비스산업에 대한 별도의 분류가 없기 때문에 의료서비스산업과 다른 산업간 산업재해 발생률 비교가 불가능한 실정이다(최경숙, 1999). 의료기관에서 산업재해로 인한 근로손실은 환자 생명에 직접적인 영향을 미치기 때문에 산업재해에 대한 예방과 방지가 매우 중요하다(Castle et al., 2009).

이처럼 의료기관 산업재해에 대한 중요성에도 불구하고, 그동안 연구자들 또한 산업재해의 대부분이 제조업에서 발생하는 것으로 여겼기 때문에 서비스업이 아닌 제조업에서 발생한 산업재해를 주로 연구하였다. 서비스업에서 발생하는 산업재해에 대한 연구가 부족한 가운데, 의료서비스 관련 산업재해에 관한 연구는 더욱 미흡하다. 관련 주제를 연구한 소수의 선행연구에서도 국내외적으로 의료기관의 산업재해에 관한 연구들이 매우 부족하다는 것을 지적하고 있다(고용노동부, 2021; Brown, 1996; Castle et al., 2009; McCaughey et al., 2016).

한편, 산업재해의 발생원인은 개인적 요인, 조직적 요인에서부터 경제·사회적 요인까지 매우 다양하기 때문에, 각 산업의 특수성을 고려한 실증연구가 필요하다. 의료기관의 경우, 노후화된 의료기기는 안전과 관련된 기능이 미흡하며, 오작동할 가능성이

높아 의료기관 종사자들에게 다양한 종류의 부상 및 질병을 유발할 수 있다 (Pestonjee & Mishra, 1999; Yuan & Wang, 2012). 그러나 의료기관 노후화와 산업재해에 관련된 실증연구가 아직은 부족한 상황이다.

이러한 실태를 고려하여, 본 연구는 목적은 다음과 같다. 산업재해가 발생하는 다양한 산업 중에서 의료서비스를 제공하는 의료기관을 중심으로 산업재해 발생률에 미치는 원인을 실증적으로 조사하고자 한다. 특히, 의료서비스 산업재해의 구체적인 원인으로 자산연령, 즉 시설 노후화가 의료기관 산업재해 발생률에 미치는 영향에 대해 실증적으로 조사함으로써 선행연구의 공백을 줄이고자 한다.

의료서비스 산업에서의 산업재해에 관한 실증연구가 많이 이루어지지 않았던 이유 중 하나는 산업재해 관련 대규모 표본을 구하기가 어렵다는 점이다. 본 연구에서는 미국 산업안전보건청(Occupational Safety Health Administration, OSHA)이 최근 공개한 사업장 단위의 산업재해 데이터를 이용하여, 미국 전역의 의료기관을 대상으로 분석을 진행할 수 있었고, 의료기관의 시설 노후화와 의료기관 근로자들의 산업재해 발생률 간에 유의미한 상관관계를 발견하였다. 추가분석에서는, 사업장이 속한 의료법인의 규모가 작을수록, 그리고, 근로자 일인당 생산성이 높을수록 시설 노후화가 산업재해 발생률에 미치는 영향이 크다는 사실을 파악하였다.

최근 중대 재해 처벌법이 시행되면서 산업안전에 대한 관심이 증가하고 있다. 본 연구는 의료기관의 노후화된 시설에 대한 투자가 의료서비스 산업의 산업재해 발생을 예방할 수 있다는 시사점을 제공한다. 근로자를 보호하기 위한 자원이 부족한 소형 의료법인이나 생산성이 높아 근로자들이 격무에 시달릴 가능성이 높은 의료기관일수록, 산업안전에 대한 시설 노후화의 영향이 크다. 따라서 이러한 의료기관들이 신형 의료장비를 구비할 수 있도록 적절한 인센티브가 제공되어야 하며, 동시에 해당 기관들에 대한 적절한 관리가 요구된다.

II. 이론적 배경

2.1 산업재해와 발생원인

국제노동기구에 따르면 산업재해는 업무와 관련하여 발생하는 예기치 못한 사고로 인해 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것을 의미한다. 전세계에서 매년 2백만 명이상이 산업재해로 인해 목숨을 잃고 있다(Cornelissen et al., 2017). 미국 산업안전보건청에 따르면, 2021년 미국에서 발생한 산업재해로 인해 260만 명의 부상자와

5,000여 명의 사망자가 발생하였다. 국내 실정을 보면, 2021년 현재 산업재해자는 약 12만 명으로, 경제적 손실 추정액은 32조원이다. 기업과 정부기관의 노력에도 불구하고 산업재해가 감소하지 않고 있다(고용노동부, 2021; 이정승 등, 2019). 특히 임금 근로자 10,000명당 발생하는 사망자수의 비율인 만인률은 선진국보다 2배 이상 높은 편이다(고용노동부, 2021; 김준우 등, 2016). 재해유형별 분포를 살펴보면 넘어짐(23,957명, 19.52%), 업무상 질병(20,435명, 16.65%), 떨어짐(14,775명, 12.04%), 끼임(13,668명, 11.14%)이 대부분을 차지하였다(고용노동부, 2021). 산업별 분포를 살펴보면 제조업(25.84%), 건설업(24.40%), 기타 산업(37.00%)으로, 산업재해와 밀접한 관계가 있는 것으로 여겨지는 제조업이나 건설업뿐만 아니라, 서비스 산업을 포함하는 기타 산업 또한 삼분의 일 이상을 차지하는 것으로 나타났다(고용노동부, 2021).

2.1.1 산업재해의 발생원인

산업재해의 발생원인은 연구자에 따라 다양한 범주로 분류되었다. 박장남(2005)은 산업재해의 원인을 교육적 원인, 관리적 원인, 기술적 원인으로 분류하였다. 교육적 원인은 안전·작업교육과 관련이 있고, 관리적 원인은 안전관리 조직, 작업수칙, 작업지시 등과 관련이 있다. 기술적 원인은 건물·기계 장치, 구조·재료, 점검·정비와 관련된다.

이정승 등(2019)은 산업재해의 발생원인을 개별적 요인과 조직 및 환경요인으로 구분하였다. 과거에 개인의 행동과 같은 개별적 요인에 관한 연구가 많이 이루어졌다면 최근에는 조직이나 환경요인에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다(이정승 등, 2019).

Cornelissen et al(2017)은 176개의 관련 문헌 검토를 통해 작업 특성과 환경, 조직 문화와 특성, 관리자 및 동료의 태도, 직원 특성, 외부요소 등 다섯 가지 범주가 기업의 산업재해와 안전에 영향을 끼치는 것으로 분류하였다. 산업재해 발생률을 증가시키는 요인으로서는 근로조건, 사업장 내 위험요소와 같은 작업 환경, 부채비율, 기계 및 장치 비율과 같은 조직의 특성, 불완전 행동, 남성근무자 비율, 장년층 근무자 비율, 비정규직 비율과 같은 직원 특성, 경제성장률, 고용률과 같은 외부 요인 등이 있다(구자은 등, 2018; 김동국과 박선영, 2021; 박용승과 나인강, 2010; Cornelissen et al., 2017; Kim et al., 2022). 반면에, 산업재해 발생률을 감소시키는 요인으로서는 조직 문화나 특성과 관련하여 근무자 수, 공식적인 의사소통, 노사협력 관계, 매출성장률, 외국인지분비율, ISO인증, 개별 직원의 안전인식 등이 있다(구자은 등, 2018; 박용승과 나인강, 2010; 이정승 등, 2019; 최훈과 박만희, 2019; Cornelissen et al., 2017; Kim et al., 2022; Levine & Toffel, 2010). 한편, 이러한 산업재해에 관한 연

구는 대체로 제조업이나 건설업을 대상으로 수행되었다(Cornelissen et al., 2017).

2.1.2 의료기관의 산업재해 발생원인과 유형

의료기관은 모든 조직 중에서 가장 복잡한 조직으로 알려져 있으며, 다양한 근무자들은 여러 위험요소에 노출됨에도 불구하고 환자들을 꾸준히 대면하고 관리해야 한다(전국병원안전보건관리자협의회, 2014; Drucker, 2002; Jule, 2020). 의료기관에서 산업재해로 인한 근로손실은 환자 생명과 안전에 직접적인 영향을 미치기 때문에 예방과 방지가 매우 중요하다(Castle et al., 2009).

미국 정부는 산업재해가 발생하는 주요 업종의 하나로 의료서비스업을 꼽고 있다(McCaughey et al., 2016). 미국 노동부에 따르면 의료기관이 제조업체보다 오히려 산업재해 발생률이 더 높은 것으로 나타났다. 2017년 한 해 동안 10,000 FTE(Full Time Equivalent, 전일제환산) 시간 기준으로 의료기관에서는 130건의 산업재해가 발생한 반면 제조업체에서는 93건의 산업재해가 발생한 것으로 나타났다(Jule, 2020). 특히, 코로나19 팬데믹 기간 동안 의료기관의 산업재해는 약 250% 증가하였다(Lagasse, 2022). 그러나, 우리나라는 의료서비스산업의 특수성이 고려된 산업재해 기준이 마련되어 있지 않은 것은 물론, 의료기관 산업재해 실태 파악 또한 충분히 이루어지지 않고 있다. 국가 조사 통계에서 의료서비스산업에 대한 별도의 분류가 없기 때문에 의료서비스산업과 다른 산업간 산업재해 발생률 비교가 불가능한 실정이다(최경숙, 1999).

의료기관에서 발생하는 산업재해는 넘어짐, 떨어짐, 깔림, 끼임, 찔림, 업무상 질병, 화학물질누출접촉 등 다양한 유형이 있는데, 이 중 대부분은 간호사와 간호조무사에게 발생했다(전국병원안전보건관리자협의회, 2014; Jule, 2020; Zwerdling, 2015). 특히, 환자 이동과 관련된 작업에서 산업재해가 꾸준히 발생하고 있다(송수연, 2022; McCaughey et al., 2016). 이러한 유형의 산업재해는 환자 리프팅 기기 설치 등 의료기관 시설을 개선함으로써 줄일 수 있지만 아직까지 관련 장비들이 부족한 것으로 나타났다(Jule, 2020; Zwerdling, 2015). 또한, 의료기관 종사자들은 인간의 생명을 다루며 환자를 대상으로 서비스를 제공해야 하는 업무 특성상 다른 업계 종사자들보다 스트레스 수준이 높은 편이다. 이로 인해 의료기관 종사자들의 우울, 불안과 같은 정신질환 발생빈도 또한 높다는 사실이 보고되었다(Kim et al., 2018).

이외에도, 선행연구에 따르면 병상이용률, 병원유형, 인력 수준과 같은 조직 특성, 간호사와 간호조무사의 비율, 교대 근무와 같은 근무자·작업 특성, 나이, 숙련도, 교육과 같은 개인적 특성, 직무 환경과 분위기 등이 의료기관에서 발생하는 산업재해의 원인으로 지목되고 있다(Castle et al., 2009; McCaughey et al., 2016).

2.2 자산연령과 의료기관

의료기관에서 발생하는 산업재해를 예방하기 위해서는 사고와 잠재적 관련성이 있는 근본적인 원인을 파악하는 것이 중요하다. 산업재해를 발생시키는 원인은 결국 근로자의 불완전 행동과 기계 설비의 결함이다(김만헌 등, 2022). 의료기관의 경우 특히 의료장비가 노후한 경우가 많으며, 노후 장비가 직접적으로 산업재해를 발생시키지 않더라도 근무자의 불완전 행동을 유발할 수 있다(엄태선, 2017). 따라서 본 연구에서는 산업재해 발생원인 중에서도 작업환경 요인, 그중에서도 물리적 환경에 해당하는 기계장비의 노후도가 산업재해 발생률에 미치는 영향을 조사하고자 한다. 또한, 의료장비의 노후도를 측정하기 위하여 의료법인들의 회계 자료를 이용하여 자산의 연령을 파악하였다.

노후화된 의료기기의 사용은 의료기관 종사자들에게 다양한 종류의 부상 및 질병을 유발할 수 있다. 노후화된 의료기기의 경우 안전과 관련된 기능이 미흡하며, 오작동 가능성 또한 많은 편이다(Yuan & Wang, 2012). 특히, 의료기관에서 발생하는 산업재해의 상당수가 환자를 다루는 과정에서 발생하는 낙상, 끼임, 깔림 등임을 고려할 때, 노후화된 환자 운송기구의 사용은 의료기관 종사자들의 신체적인 부상을 유발할 수 있다. 또한, 노후화된 의료진단기기를 사용할 경우 오진율 및 재검률이 증가할 수 있는데, 이는 의료기관 종사자들의 피로와 스트레스를 유발함과 동시에 업무에 대한 집중을 방해해 안전사고로 이어질 수 있다.

노후화된 의료기기의 사용은 의료기관 종사자들의 정신질환을 유발할 가능성도 있다. 선행연구에 따르면, 노후화된 의료기기의 사용은 의료기관 종사자들의 직무 만족을 저해하고 스트레스를 유발하며(Pestonjee & Mishra, 1999), 이는 우울, 불안, 알코올 중독, 외상후스트레스장애 등 직업 관련성 정신질환으로 이어질 수 있다(고상백, 2010; Kim et al., 2018). 박가영 등(2017)에 의하면, 의료서비스업은 감정노동을 동반하며, 고객 응대의 과부하 및 환자와의 갈등이 의료기관 종사자들의 우울 수준을 유의하게 높이는데, 노후화된 의료기기의 사용으로 인해 환자들의 불만 민원이 증가하게 되면 스트레스로 인해 의료기관 종사자들의 정신건강이 저해됨으로써 신체 및 정신질환으로 이어질 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 다음과 같은 연구가설을 제기하였다.

가설: 자산연령은 의료기관의 산업재해 발생률에 정(+)의 영향을 미친다.

III. 연구방법

3.1 연구대상

본 연구는 미국 산업안전보건청에서 제공하는 2차 자료를 이용하여 의료기관의 시설 노후화(자산연령)가 해당 근로자의 산업재해 발생률에 미치는 영향을 분석하였다. 2차 자료는 설문조사에 비해 객관적인 분석이 가능하다는 장점이 있다(구자은 등, 2018; 이정승 등, 2019). 미국 산업안전보건청은 산업안전보건청 자료계획안(OSHA Data Initiative Program, ODI)하에 1996년부터 2011년 사이 미국 전역에 있는 의료기관(법인 사업장)을 대상으로 근로자의 산업재해와 관련된 자료를 수집하고 공개하고 있다. 본 연구의 표본 기간은 2002년부터 2011년까지로 제한되는데, 이는 미국 산업안전보건청이 2002년부터 질병 및 부상 분류 방법을 바꾸었기 때문에, 2002년을 전후로 자료의 비교가 쉽지 않기 때문이다. 더불어, 자산연령을 측정하기 위해서는 재무상태표와 손익계산서의 정보가 필요하므로 재무제표를 공시하는 영리 의료법인 소속 사업장을 대상으로 표본을 제한하였다. 따라서, 본 연구에서는 2002년부터 2011년 사이 재무상태표와 손익계산서가 수집 가능한 6,651개의 의료기관(사업장)을 대상으로 분석을 진행하였다.

3.2 연구모형

본 연구는 시설 노후화가 의료기관 근로자의 산업재해 발생률에 미치는 영향에 대해 살펴보고자 다음과 같은 연구모형을 설정하였다.

$$\begin{aligned}
 TCR_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 AssetAge_{i,t} + \alpha_2 Size_{i,t} + \alpha_3 Leverage_{i,t} + \alpha_4 BM_{i,t} + \alpha_5 ROA_{i,t} + \alpha_6 PPE_{i,t} \\
 & + \alpha_7 CAPEX_{i,t} + \alpha_8 Turnover_{i,t} + \alpha_9 Analyst_{i,t} + \alpha_{10} InsOwn_{i,t} + \alpha_{11} LogEmp_{i,t} \\
 & + \alpha_{12} HoursPerEmp_{i,t} + \alpha_{13} Strike_{i,t} + \alpha_{14} Shutdown_{i,t} + \alpha_{15} Seasonal_{i,t} + \alpha_{16} Disaster_{i,t} \\
 & + ESTABLISHMENT\ FE + YEAR\ FE + \epsilon_{i,t}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

종속변수인 TCR(Total Case Rate, 총산업재해발생률)은 산업재해 발생률을 분석한 선행연구들을 따라 산업안전보건청 자료를 바탕으로 계산되었다(Bradley et al., 2022; Caskey & Ozel, 2017; Kim et al., 2022). 먼저 한 의료기관에 대해 해당 연도에 일어난 직무와 관련된 사망, 부상, 및 질병의 총계를 해당 의료기관의 총 근로시간으로 나눈 뒤 연간 종업원 평균 근로시간(100명 기준)인 200,000시간을 곱하였다. 종업원 1인당 연간 평균 근로시간이 2,000시간이므로 100명의 종업인이 근무하는 의

료기관을 고려한 수치가 200,000시간이다. 따라서, TCR은 종업원 100명 기준 산업 재해 발생률로 해석할 수 있다.

독립변수인 AssetAge(자산연령)는 해당 의료법인의 시설이 노후화된 정도를 나타내며 평균시설년수로도 불린다(강세원, 2022b; Robinson, 2020). 선행연구에서 의료법인의 AssetAge는 해당 연도 말의 감가상각 누계액을 해당 연도의 감가상각비로 나누어 계산되었다(Dong, 2015; Gapenski et al., 1993; Gapenski and Pink, 2007; Holmes et al., 2013; McCue and Kim, 2005; Nevola, 2016).

통제변수들의 경우 선행연구들을 참고하여 선정하였는데, Size(규모)는 해당 연도 말 자산총액의 자연로그값으로 계산되었다. Leverage(차입)는 해당 연도 말 총 부채를 총자산으로 나누어 계산하였고, BM(Book value per Market value, 장부가치 대비 시장가치)은 해당 연도 말 해당 의료법인의 장부가치(book value)를 시장가치(market value)로 나누어 계산하였다. ROA(Return on Asset, 총자산수익률)는 해당 연도 당기순이익을 해당 연도 평균자산총액으로 나눈 값이다. PPE(Property, Plant and Equipment, 유형자산)의 비율은 해당 연도 말 유형자산 총액을 총자산으로 나눈 값, CAPEX(Capital Expenditure, 자본적 지출)의 비율은 해당 연도의 자본적 지출을 해당 연도 말 자산총액으로 나누어 계산하였다. 한편, Turnover(회전율)는 해당 연도의 매출액을 자산총액으로 나누어 계산된 값이다. Analyst는 재무분석가 수를 나타낸 변수로 해당 연도에 해당 법인을 담당하는 재무분석가의 수이고, InsOwn(Investor's Ownership, 기관투자자 지분율)은 해당 법인의 해당 연도 평균 기관투자자 지분율이다.

의료기관별 통제변수로는 해당 의료기관 총 근로자 수의 자연로그 값을 나타낸 LogEmp(Logged the Number of Employees), 그리고 근무자당 근로시간을 나타내는 변수인 HoursPerEmp(Hours per Employee)가 포함되었다. 또한, Strike(파업)는 해당 연도에 해당 의료기관이 파업을 경험하였으면 1, 아니면 0의 값을 가지며, Shutdown(휴업)은 해당 의료기관이 해당 연도에 휴업을 하였으면 1, 아니면 0의 값을 갖는다. Seasonal(계절 변수)은 해당 연도에 계절성 근로자를 고용하였을 경우 1, 아니면 0의 값을 갖고, Disaster(자연재해 변수)는 해당 병원이 해당 연도에 자연재해를 겪었으면 1, 아니면 0의 값을 갖는다. 모형에 사용된 변수들의 산출방법은 <표 1>에 요약되어 있다. 더불어, 각 의료기관의 관측 불가능한 특징을 통제하기 위하여 의료기관별 고정효과(Establishment FE)를 포함하였고, 각 연도별 특성을 통제하기 위해 연도별 고정효과 또한 회귀분석 모형에 포함하였다.

<표 1> 변수의 조작적 정의

변수	조작적 정의
TCR	총산업재해발생률 = (산업재해총계/총근로시간)×200,000시간
AssetAge	자산연령 = 감가상각누계액/감가상각비
Size	규모 = $\log(\text{자산총액})$
Leverage	차입 = 총부채/총자산
BM	장부가치 대비 시장가치 = 장부가치/시장가치
ROA	총자산수익률 = 당기순이익/평균자산총액
PPE	유형자산 비율 = 유형자산총액/총자산
CAPEX	자본적 지출 비율 = 자본적 지출/자산총액
Turnover	회전율 = 매출액/자산총액
Analysts	의료기관을 담당하는 재무분석가의 수
InsOwn	(평균) 기관투자자 지분율
LogEmp	$\log(\text{총근무자수})$
HoursPerEmp	근무자당 근로시간
Strike	파업, 의료기관이 파업 하였으면 1, 아니면 0
Shutdown	휴업, 의료기관이 휴업을 하였으면 1, 아니면 0
Seasonal	계절 변수, 계절성 근로자를 고용하였을 경우 1, 아니면 0
Disaster	자연재해 변수, 자연재해를 겪었으면 1, 아니면 0

IV. 실증분석 결과

4.1 기술통계량

<표 2>는 분석에 사용된 각 변수들의 기술통계량을 제공한다. 종속변수인 산업재해 발생률(TCR)의 평균값은 12.281로, 표본의 종업원 100명당 산업재해 발생빈도가 평균적으로 약 12 건임을 의미한다. 또한, 표본의 평균자산연령은 약 5년으로 파악되었다. 표본에 속한 의료기관들의 평균 이익률은 ROA기준 5%이고, 해당 법인들의 총

자산 대비 유형자산은 45%, 총자산 대비 자본적 지출은 약 6%로 측정되었다. 또한, 표본에 속한 의료법인들은 평균적으로 8명의 재무분석가들에 의해 추종되고 있으며, 기관투자자들의 지분율은 약 60%로 집계되었다. 또한, 근무자 1인당 연간 근로시간은 평균 1,592시간으로 측정되었다.

<표 2> 기술통계량

Variable	N	Mean	Std. Dev.	Q1	Median	Q3
TCR	6,651	12.281	7.855	6.741	10.954	16.400
AssetAge	6,651	4.916	2.271	2.994	5.400	6.515
Size	6,651	7.837	1.895	7.206	7.438	7.759
Leverage	6,651	0.356	0.216	0.156	0.395	0.475
BM	6,651	0.629	0.624	0.295	0.512	0.900
ROA	6,651	0.051	0.189	0.011	0.030	0.056
PPE	6,651	0.453	0.199	0.302	0.491	0.623
CAPEX	6,651	0.059	0.053	0.034	0.052	0.068
Turnover	6,651	1.383	0.692	1.082	1.371	1.865
Analyst	6,651	7.694	5.930	1.000	8.250	12.500
InstOwn	6,651	0.606	0.389	0.235	0.731	0.894
LogEmp	6,651	4.615	0.509	4.304	4.654	4.956
HoursPerEmp	6,651	1591.793	255.901	1428.000	1568.197	1725.599
Strike	6,651	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000
Shutdown	6,651	0.003	0.056	0.000	0.000	0.000
Seasonal	6,651	0.002	0.039	0.000	0.000	0.000
Disaster	6,651	0.005	0.067	0.000	0.000	0.000

<표 3>은 변수들의 상관관계를 나타내고 있다. 종속변수인 총산업재해발생률과 독립변수인 자산연령 사이에 유의한 상관관계가 관측되지 않았는데, 이는 두 변수 간의 관계를 파악하기 위해 법인 및 병원의 특성들을 통제한 다중회귀분석이 필요함을 시사한다. 또한, 대부분 변수들 간의 상관관계가 크지 않기 때문에, 다중공선성 문제는 없는 것으로 파악되었다.

<표 3> 상관관계 분석

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(1)	1															
(2)	0.00	1														
(3)	-0.02	-0.04	1													

(4)	0.01	0.16	0.30	1												
(5)	0.05	-0.35	-0.06	-0.43	1											
(6)	0.07	-0.19	-0.04	-0.04	0.38	1										
(7)	-0.01	0.16	-0.40	0.24	-0.13	0.00	1									
(8)	-0.03	-0.21	-0.33	-0.22	0.15	-0.14	0.10	1								
(9)	0.01	-0.09	-0.61	-0.60	0.29	0.01	-0.08	0.48	1							
(10)	-0.06	0.18	0.65	-0.02	-0.03	-0.14	-0.16	-0.22	-0.24	1						
(11)	-0.05	-0.01	0.10	-0.46	0.20	-0.21	-0.03	0.03	0.21	0.61	1					
(12)	-0.05	0.00	0.01	-0.22	0.08	0.05	-0.21	0.04	0.22	0.12	0.04	1				
(13)	-0.11	-0.07	0.00	-0.01	0.00	0.06	-0.13	-0.02	-0.03	-0.13	-0.13	-0.08	1			
(14)	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1		
(15)	-0.01	-0.02	0.01	0.00	0.01	0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01	-0.01	0.02	0.00	0.15	1	
(16)	0.01	0.02	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	-0.01	0.22	0.07	1
(17)	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06

(1)TCR (2)AssetAge (3)Size (4)Leverage (5)BM (6)ROA (7)PPE (8)CAPEX ratio (9)Turnover (10)Analyst
(11)InstOwn (12)LogEmp (13)HoursPerEmp (14)Strike (15)Shutdown (16)Seasonal (17)Disaster

4.2 회귀분석결과

최소자승법(ordinary least squares, OLS)을 이용한 다중회귀분석 결과는 <표 4>에 제시되어 있다. 통제변수와 연도별 고정효과 이외에, 모형 1(Model 1)에는 의료법인 고정효과(Firm Fixed Effect)가 포함되어 있고, 모형 2(Model 2)에는 의료기관(사업장) 고정효과(Eastablishment Fixed Effect)가 포함되어 있다. 두 모형에서 모두 자산연령의 회귀계수가 유의한 양의 값을 나타내어, 자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 증가한다는 사실을 보여준다. 따라서 본 연구의 가설은 지지되었다. 자산연령의 산업재해 발생률에 대한 영향은 경제적으로도 유의한데, 자산연령이 1년 증가함에 따라 산업재해 발생률은 약 3% 증가하는 것으로 파악되었다.

한편, 총자산에서 유형자산이 차지하는 비율이 높을수록 산업재해 발생률이 증가하는 경향이 있으며, Bradley et al(2022)의 연구결과와 마찬가지로 재무분석가 수와 산업재해 발생률은 음의 상관관계를 보였다. 또한, 종업원 수와 산업재해 발생률은 음의 관계를 보였으며, 근로자 1인당 노동시간 역시 산업재해 발생률과 음의 관계를 나타냈다. 이는 Caskey & Ozel(2017)의 연구 결과와 일치하는 내용으로, 그들은 산업재해는 단순 근로시간보다는 근로자가 근로시간을 어떻게 배분하는지에 영향을 받는다고 해석하였다.

<표 4> 자산연령과 산업재해 발생률의 관계 (다중회귀분석)

Variables	Model 1	Model 2
AssetAge	0.315 ** (0.03)	0.382 ** (0.03)
Size	-0.049 (0.96)	0.442 (0.64)
Leverage	-0.6638 (0.61)	-0.2773 (0.86)
BM	0.153 (0.61)	-0.029 (0.94)
ROA	0.526 (0.47)	0.417 (0.63)
PPE	4.501 * (0.06)	5.798 ** (0.04)
CAPEX	-3.978 (0.14)	-4.951 (0.12)
Turnover	-0.842 (0.22)	0.091 (0.91)
Analyst	-0.193 ** (0.02)	-0.116 (0.20)
InstOwn	0.854 (0.25)	0.110 (0.90)
LogEmp	-1.235 *** (0.00)	-4.744 *** (0.00)
HoursPerEmp	-0.004 *** (0.00)	-0.006 *** (0.00)
Strike	4.917 * (0.06)	-2.951 (0.27)
Shutdown	-2.290 (0.19)	0.487 (0.75)
Seasonal	1.605 (0.60)	1.670 (0.69)
Disaster	1.644 (0.35)	2.433 (0.28)
Constant	25.314 *** (0.00)	38.534 *** (0.00)
Year Dummy	Yes	Yes
Firm Dummy	Yes	No
Establishment Dummy	No	Yes
N	6,651	6,651
Adj. R-squared	0.062	0.373

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

4.3 강건성 검사 및 추가분석

위 결과가 강건한지 검사하기 위해 종속변수를 대체한 후 포아송 회귀분석을 실시하였다. 먼저 근로자 100명당 산업재해 발생률(TCR) 대신 각 의료기관별 산업재해 발생 빈도수를 종속변수 고려하여 의료기관의 자산연령과 산업재해 발생빈도와의 관계를 분석해 보았다. 산업재해 빈도수를 종속변수로 이용하기 때문에, 본 분석에서는 최소자승법 대신 포아송 회귀분석(Poisson regression)을 이용하였고, 총 근로시간을 노출변수로 설정하였다. 기타 통제변수나 고정효과는 앞선 분석과 동일하게 유지하였다.

<표 5>는 포아송 회귀분석 결과를 제시하고 있다. 총발생률을 이용한 기존 결과와 마찬가지로, 병원의 자산연령은 산업재해 발생빈도와 유의한 양의 관계에 있는 것으로 파악되었다. <표 4>와 <표 5>의 결과를 요약하면, 병원의 자산연령, 즉 시설 노후화는 산업재해 발생률과 산업재해 빈도 모두를 증가시키는 것으로 파악되었다.

<표 5> 자산연령과 산업재해발생건수 (포아송 회귀분석)

Variables	Total Cases	
	Model 1	Model 2
AssetAge	0.026 ** (0.02)	0.027 *** (0.00)
Size	-0.019 (0.79)	-0.018 (0.71)
Leverage	0.0052 (0.96)	-0.0255 (0.77)
BM	0.006 (0.84)	-0.010 (0.61)
ROA	0.031 (0.63)	0.029 (0.43)
PPE	0.316 (0.10)	0.328 ** (0.03)
CAPEX	-0.058 (0.81)	-0.200 (0.29)
Turnover	-0.075 (0.17)	-0.040 (0.33)
Analyst	-0.013 ** (0.05)	-0.006 (0.25)
InstOwn	0.069 (0.34)	0.007 (0.89)

LogEmp	-0.239 (0.00)	***	-0.504 (0.00)	***
HoursPerEmp	-0.001 (0.00)	***	-0.001 (0.00)	***
Strike	0.505 (0.00)	***	-0.154 (0.39)	
Shutdown	-0.139 (0.38)		0.037 (0.75)	
Seasonal	-0.410 (0.14)		0.055 (0.79)	
Disaster	0.135 (0.21)		0.198 (0.02)	**
Constant	-7.692 (0.00)	***	-6.236 (0.00)	***
Year Dummy	Yes		Yes	
Firm Dummy	Yes		No	
Establishment Dummy	No		Yes	
Exposure Variable	Hours Worked		Hours Worked	
N	6,646		6,182	
Log Likelihood	-25345.132		-17594.162	

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

추가분석으로 의료기관 규모와 근로자의 생산성의 조절 효과를 각각 분석하였다. 첫 번째 추가분석으로 의료기관의 시설 노후화와 산업재해 발생률 간의 관계에서 의료법인의 크기에 따른 조절효과가 있는지 살펴보았다. Khuder et al(1999)의 연구는 의료기관의 규모가 증가할수록 근로자의 산업재해 발생률이 낮다는 사실을 발견하였는데, 이는 규모가 큰 의료기관일수록 근로자의 안전을 보호하기 위한 체계가 더욱 잘 갖춰져 있기 때문이다. 반대로, 규모가 작은 의료기관에서는 근로자의 안전을 보호하기 위한 자원과 체계가 부족해 자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 더욱 높아질 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 규모가 작은 의료법인에 소속된 의료기관에서 시설 노후화와 산업재해 발생률의 관계가 더욱 강할 것으로 예상하고 표본 분석을 실시하였다.

구체적으로, 의료법인별로 표본기간 동안의 평균 규모를 계산한 뒤, 의료법인 규모의 중간값(Median)을 이용해, 표본을 대형 의료법인(Large Institution)과 소형 의료법인(Small Institution)으로 나누어 부표본 분석을 시행하였다. 최소자승법을 이용해 회귀모형 (1)을 각각의 부표본에서 추정하였고, 분석 결과를 <표 6>에서 제시하였다. 부표본 분석 결과, 대형 의료법인으로 구성된 부표본에서는 AssetAge의 회귀계수

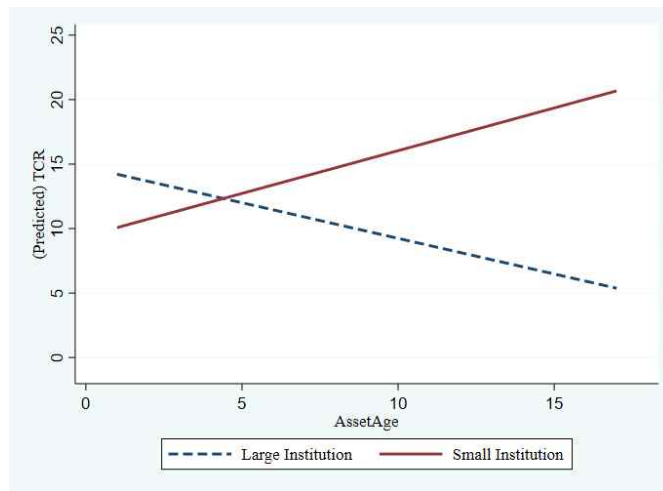
가 통계적으로 유의하지 않아, 자산연령과 산업재해 발생률 간에 유의한 상관관계가 없는 것으로 파악되었다. 반면, 소형 의료법인으로 구성된 부표본에서는 AssetAge의 회귀계수가 유의한 양의 값을 나타내, 자산연령이 증가할수록 산업재해율이 증가하는 것으로 파악되었다.

<표 6> 의료기관 규모에 따른 부표본 분석 결과

Dependent Variable	TCR	
Sample	Large Institution	Small Institution
AssetAge	-0.553 (0.18)	0.663 ** (0.01)
Controls	Yes	Yes
Year Dummy	Yes	Yes
Establishment Dummy	Yes	Yes
N	3,307	3,344
Adj. R-squared	0.393	0.406

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<그림 1> 의료기관 규모에 따른 자산연령 수준별 산업재해 발생



<그림 1>에서는 각각의 부표본에서 추정된 AssetAge의 회귀계수를 이용해 자산연령 수준에 따른 예상 산업재해 발생률을 도식화하였다. 소형 의료법인으로 구성된 부표본의 경우, 자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 증가하는 반면, 대형 의료법인으로 구성된 부표본에서는 자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 감소하는 것으로 예측되었다. 하지만, 대형 의료법인 부표본의 경우, 그래프의 기울기를 나타내

는 음의 회귀계수가 통계적으로는 유의하지 않다는 사실에 유의할 필요가 있다. 앞서 제시된 결과들을 고려할 때, 시설 노후화에 따른 산업재해율의 증가는 규모가 작은 의료법인 소속 의료기관에서 더욱 심각함을 알 수 있다.

다음으로, 근로자의 생산성이 자산연령과 산업재해 발생률 간의 관계에 영향을 미치는지 살펴보았다. Caskey & Ozel(2017)의 연구는 이익에 대한 기대치가 높을수록 근로자의 생산성이 증가해 산업재해율이 증가할 수 있음을 보였는데, 높은 생산성을 유지하기 위해 근로자들이 더 많은 작업량과 격무에 시달릴 수 있고 이는 산업재해 발생으로 이어질 수 있기 때문이다. 마찬가지로 본 연구에서는 노후화된 시설에서 높은 생산성이 유지될 경우 산업재해 발생률이 악화할 수 있다고 예상하였다.

Caskey & Ozel(2017)은 근로자 일인당 매출원가와 재고자산증가분의 합, 그리고 근로자 일인당 매출액을 이용하여 근로자 생산성을 측정하였다. 그러나, 본 연구에서는 매출원가나 재고자산이 많지 않은 의료법인의 특성을 고려하여, 근로자 일인당 매출액을 이용하여 근로자 생산성을 측정하였다. 각 의료법인의 근로자 일인당 매출액을 계산한 후에, 법인별로 인당 매출액(RevPerEmp)의 표본 기간 평균을 계산하였다. 그 후, 법인별 평균 인당 매출액(RevPerEmp)의 전체 표본 중간값(Median)을 이용해 근로자 생산성이 높은 의료법인으로 구성된 부표본과 근로자 생산성이 낮은 의료법인으로 구성된 부표본으로 표본을 나누었다. 그리고, 각각의 부표본에서 최소자승법을 이용한 회귀분석을 진행하여, 회귀모형의 추정 결과를 <표 7>에 제시하였다.

부표본 분석 결과, 근로자의 생산성이 높은 의료법인으로 구성된 부표본에서는 AssetAge의 회귀계수가 유의한 양의 값을 나타내, 자산연령과 산업재해 발생률 간에 유의한 양의 상관관계가 파악되었다. 하지만, 근로자의 생산성이 낮은 부표본에서는 자산연령과 산업재해 발생률 간의 유의한 상관관계가 없는 것으로 파악되었다.

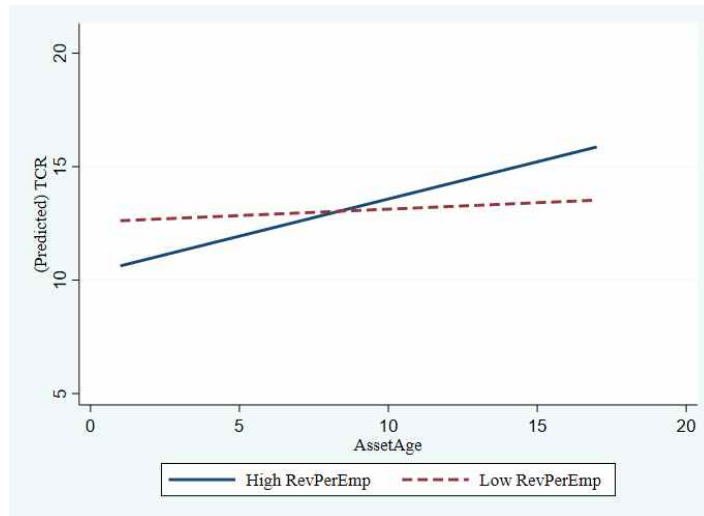
<표 7> 근로자 생산성에 따른 부표본 분석 결과

Dependent Variable Sample	TCR	
	High RevPerEmp	Low RevPerEmp
AssetAge	0.328 * (0.09)	0.057 (0.81)
Controls	Yes	Yes
Year Dummy	Yes	Yes
Establishment Dummy	Yes	Yes
N	3,231	3,420
Adj. R-squared	0.326	0.408

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

<그림 2>는 각 부표본에서 추정된 AssetAge의 회귀계수를 이용해 예측된 자산연령 수준별 산업재해 발생률을 그래프를 통해 나타내고 있다. 근로자 생산성이 높은 부표본에서 자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 더 가파르게 증가함을 확인할 수 있다. <표 7>과 <그림 2>에서 파악된 결과들을 종합해 보면, 근로자의 생산성 만큼 시설에 대한 투자가 이루어지지 않을 경우 산업재해 발생률이 유의하게 증가하며, 이는 생산성이 높아서 근로자들이 격무에 시달릴 가능성이 큰 의료법인일수록 그에 걸맞는 시설투자가 중요하다는 점을 시사한다.

<그림 2> 근로자 생산성에 따른 자산연령 수준별 산업재해 발생률



V. 결 론

산업재해는 의료기관 내 퇴직률과 번아웃을 증가시키며, 직원의 업무만족도를 낮추는 것으로 알려져 있다. 이는 의료서비스 인력 문제를 발생시키고, 결국 의료기관이 제공하는 서비스 품질을 저하시킬 수 있다(McCaughey et al., 2016). 따라서 의료기관 산업재해의 원인을 찾아내고 대처하는 것이 중요하다. 특히 우리나라 의료장비 중 25% 정도가 제조시기를 파악할 수 없을 정도로 노후한 것으로 나타나고 있어, 이에 대한 집중적인 관리가 필요할 것으로 보인다(엄태선, 2017).

본 연구는 미국 의료기관에 대해서 자산연령이 산업재해 발생률에 미치는 영향을 분석하였다. 연구 결과에 따르면 의료기관의 평균자산연령이 증가할수록 산업재해 발생률이 증가하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 강건성 검사에서도 일관되게 나타

났다. 한편, 추가분석에서는 의료법인의 규모가 작거나 생산성이 높은 경우 이러한 효과가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 생산성이 높은 중소규모 의료기관일수록 자산연령 증가로 인한 산업재해 발생이 더 심각해짐을 알 수 있으며, 적절한 시설 투자가 필요하다.

본 연구는 다음과 같은 학문적·실무적 시사점을 제공하고 있다. 학문적 시사점으로는 첫째, 산업재해에 관한 실증연구가 부족한 의료기관을 분석했다는 것이다. 의료서비스산업의 경우 산업재해 발생률이 높은 산업임에도 불구하고, 관련 자료 부족 등의 문제로 의료기관 산업재해에 대한 연구는 부족한 편이다. 하지만, 최근 미국 산업안전보건청에서 법인의 사업장별 산업재해 자료를 공개하면서 충분한 표본을 이용한 산업재해 연구가 가능해졌다. 본 연구에서는 미국 전역에서 수집된 대규모 표본을 이용하여 의료기관의 시설 노후화와 산업재해 발생률 간의 유의미한 상관관계를 보임으로써, 이전 연구들보다 일반화 가능성이 큰 결론을 도출하였다는 의미가 있다.

둘째, 의료기관의 산업재해 발생원인으로 기존에 연구되지 않았던 자산연령의 영향을 실증적으로 분석했다는 데 의의가 있다. 시설 노후화를 비롯한 의료기관 종사자의 근무환경은 의료기관 종사자들의 후생에 큰 영향을 미치는 요소지만, 대규모 표본을 대상으로 근로환경을 측정하기 어렵기 때문에, 관련 실증연구가 쉽지 않은 측면이 있다. 본 연구에서는 재무정보가 공개되는 법인 소속의 의료기관을 대상으로 분석을 진행함으로써 감가상각비 및 감가상각 누계액을 이용하여 의료기관의 시설 노후 정도를 나타내는 자산연령을 측정할 수 있었고, 의료기관의 시설 노후화와 산업재해의 관계를 실증적으로 분석할 수 있었다.

마지막으로, 본 연구에서는 산업안전보건청에서 제공하는 사업장별 정보와 해당 사업장이 속한 법인의 재무정보를 이용해 분석을 진행하였기 때문에 시설 노후화와 산업재해 발생률 간의 관계를 분석함에 있어서 사업장과 소속 법인의 특성들의 영향을 통제할 수 있었다. 더불어, 법인 고정효과와 사업장 고정효과를 회귀분석 모형에 포함함으로써 관측 불가능한 사업장 및 법인의 특성으로 인한 효과 역시 통제가 가능하였다. 따라서, 본 연구에서 도출된 의료기관의 자산연령과 산업재해 발생률 간의 관계는 누락변수 편향의 문제로부터 비교적 자유롭다는 점에서 학문적인 시사점이 있다.

본 연구는 의료기관 경영진과 정부기관에 다음과 같은 실무적 시사점을 제공하였다. 첫째, 의료기관의 자산연령에 대한 개선, 즉 노후화된 시설과 설비에 대한 개선이 산업재해를 감소시킬 수 있다는 점을 경영진에게 제공하였다. 구체적으로 이러한 자산연령의 영향은 소규모 의료기관이나 생산성이 높은 의료기관에서 더 크게 나타났다. 따라서 해당 분류에 속하는 의료기관 경영진들은 평균자산연령을 평가하고 개선시킬 필요가 있다. 둘째, 산업재해를 감독하는 정부기관에 시사점을 제공하였다. 산업재해를 효과적으로 감소시키기 위해서 정부기관은 산업재해 발생률이 높은 조직을 중

점적으로 관리해야 한다. 정부기관은 시설 노후화 정도가 심한 의료기관을 중심으로 특히 소규모나 생산성이 높은 의료기관에 대해서 특별 관리를 시행해야 하며 이들 의료기관 경영진들이 최신 설비를 도입할 수 있도록, 세제 혜택 등 유인책을 마련해야 할 것이다. 실제로 미국에서는 환자의 안전이나 임상적 품질 등에 대해서는 병원가치 기반구매(Hospital Value-based Purchasing)를 통해 재정적 인센티브를 제공하거나 하위그룹에 대한 특별집중시설(Special Focus Facilities) 프로그램을 운영하고 있다. 하지만, 아직까지 의료기관 산업재해에 대한 영역에 대해서는 적절한 관리나 프로그램이 부재한 상황이다. 한편, 국내에서는 산업재해 발생률이 높은 소규모 사업장을 효과적으로 지원하기 위해 50인 미만 고위험 사업장에 대해 예방 물품을 제공하는 ‘클린사업’을 실시하였다(최훈과 박만희, 2019). 하지만 의료기관은 따로 관리되고 있지 못한 실정이다. 따라서 의료기관 산업재해를 효과를 감소시키기 위해서는 다른 고위험산업에서와 같이 정부가 적극적으로 안전관리 평가 계획 프로그램을 개발하거나 개발 지원을 할 필요가 있다(강세원, 2022a). 구체적으로 안전진단지표 개발에 있어서 자산연령 등과 같은 위험요소에 대한 정량적 분석과 기준 수립이 필요할 것이다.

본 연구의 주요한 한계는 자료 수집의 제한이다. 먼저, 자산의 연령을 측정하기 위해서는 재무상태표와 손익계산서의 정보가 필요하다. 따라서 모든 미국 의료기관이 아닌, 재무제표를 공시하는 영리 의료법인의 사업장을 대상으로만 분석을 진행하였다는 한계가 있다. 한편, 국내 의료기관들은 비영리 의료법인이기 때문에 국내 의료서비스산업의 특성을 반영한 후속연구가 필요하다. 하지만, 산업안전보건연구원이나 노동연구원 등 관련 기관에서 의료기관 산업재해 정보를 공개하고 있지 않아 아직까지 분석이 불가능한 실정이다. 또한, 본 연구는 미국 산업안전보건청 자료계획안에 따라 공시된 2002년부터 2011년까지의 자료, 약 10여년의 시간이 경과한 자료를 이용하였다는 한계점이 있다. 그리고 회계 자료를 이용하였기 때문에 어떤 시설이나 기구의 자산연령이 산업재해에 영향을 미쳤는지 평가하기 어렵다는 한계점이 있다. 이를 보완하기 위해 후속 연구에서는 미국 노동통계국(Bureau of Labor Statistics)에서 제공하는 최신 2차 자료, 설문지 조사, 사례연구 등을 활용하여 산업재해에 직접적인 영향을 미치는 자산을 선별하고 교육, 훈련, 유지 보수 등을 통해 이를 효과적으로 관리하는 방법을 제시해야 할 것이다.

참고문헌

- 강세원 (2022a), 고위험산업에서의 복잡성과 위험관리: 미국의 원유 및 가스 운송업을 중심으로, *글로벌경영학회지*, 19(1), 80-99.
- 강세원 (2022b), 시설 노후화가 종합병원 수익성에 미치는 영향, *기업경영연구*, 29(1), 75-93.
- 고상백 (2010), 보건의료인의 정신사회적 요인에 의한 건강장애, *대한의사협회지*, 53(6), 467-473.
- 고용노동부 (2022), *2021년 산업재해 현황분석*, 고용노동부
- 구자은, 최보람 (2018), 경영자의 능력과 기업 위험 -기업 재해를 중심으로-, *국제회계연구*, 81, 101-122.
- 구자은, 김형문, 심충진 (2018), 공시재무자료를 이용한 재해율 결정요인에 관한 연구, *국제회계연구*, 78, 111-140.
- 김동국, 박선영 (2021), 한국의 분기별 산업재해 발생에 영향을 미치는 경기변동요인 분석, *전문경영인연구*, 24(1), 269-287.
- 김만현, 모수원, 오시영, 이광배 (2022), 패널모형을 이용한 항만하역 재해분석, *e-BI 지니스연구*, 23(4), 253-284.
- 김준우, 신상문, 허지희, 신동석, 박성민, 정준혁, 이용희, *재정지원사업 성과평가 및 보조지원품목 가격적정성 검토 연구보고서*, 한국산업안전보건공단, 2016.
- 박가영, 이사우, 권장미 (2017), 의료기관 종사자의 감정노동과 우울수준의 관련성. *한국산업보건학회지*, 27(1), 77-85.
- 박용승, 나인장 (2010), 노동조합과 노사관계 풍토가 작업장 산업재해에 미치는 영향에 관한 연구, *산업관계연구*, 20(4), 115-132.
- 박장남 (2005), 우리나라 산업재해의 현황과 개선방안, *기업과학신연구*, 213-230.
- 송수연 (2022), 건강 못 챙기는 의사·간호사들...일반인과 주요 사망원인 달랐다, *청년 의사*, 2022년 1월 18일.
- 엄태선 (2017), 의료기관 의료장비 노후화 심각...김상훈 의원 "정부 관리부실", *약사공론*, 2017년 9월 21일.
- 이정승, 김재규, 김수경 (2019), 공식적 의사소통과 종업원의 안전참여 및 안전순응이 산업재해빈도에 미치는 영향, *한국콘텐츠학회논문지*, 19(12), 558-564.
- 전국병원안전보건관리자협의회 (2014), *의료기관 재해사례집*, 전국병원안전보건관리자협의회
- 최경숙 (1999), 병원에서의 산업재해 실태와 보상사례, *한국산업간호학회지*, 6(2),

- 28-30.
- 최훈, 박만희 (2019), 산업재해 예방 재정지원 사업의 재해 감소 효과 분석: 소규모 사업장을 중심으로, *한국콘텐츠학회논문지*, 19(4), 54-62.
- Beauvais, B., Richter, J. P., Kim, F. S., Palmer, E. L., Spear, B. L., and Turner, R. C. (2021), A reason to renovate: The association between hospital age of plant and value-based purchasing performance, *Health Care Management Review*, 46(1), 66-74.
- Bradley, D., Mao, C. X., and Zhang, C. (2022), Does analyst coverage affect workplace safety?, *Management Science*, 68(5), 3464-3487.
- Brown, K. A. (1996), Workplace safety: A call for research, *Journal of Operations Management*, 14(2), 157-171.
- Caskey, J., and Ozel, N. B. (2017), Earnings expectations and employee safety, *Journal of Accounting and Economics*, 63(1), 121-141.
- Castle, N. G., Engberg, J., Mendeloff, J., and Burns, R. (2009), A national view of workplace injuries in nursing homes, *Health Care Management Review*, 34(1), 92-103.
- Cornelissen, P. A., Van Hoof, J. J., and De Jong, M. D. (2017), Determinants of safety outcomes and performance: A systematic literature review of research in four high-risk industries, *Journal of Safety Research*, 62, 127-141.
- Dong, G. N. (2015), Performing well in financial management and quality of care: Evidence from hospital process measures for treatment of cardiovascular disease, *BMC Health Services Research*, 15(1), 1-15.
- Drucker, P. F. (2002), They're not employees, they're people, *Harvard Business Review*, 80(2), 70-77.
- Gapenski, L. C., and Pink, G. H. (2007), *Understanding healthcare financial management*, Health Administration Press.
- Gapenski, L. C., Vogel, W. B., and Langland-Orban, B. (1993), The determinants of hospital profitability. *Journal of Healthcare Management*, 38(1), 63-80.
- Holmes, G. M., Pink, G. H., and Friedman, S. A. (2013), The financial performance of rural hospitals and implications for elimination of the critical access hospital program, *The Journal of Rural Health*, 29(2), 140-149.
- Jule, J. G. (2020), Workplace safety: A strategy for enterprise risk management,

- Workplace Health & Safety*, 68(8), 360–365.
- Khuder, S. A., Schaub, E. A., Bisesi, M. S., and Krabill, Z. T. (1999), Injuries and illnesses among hospital workers in Ohio: A study of workers' compensation claims from 1993 to 1996, *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53–59.
- Kim, M. S., Kim, T., Lee, D., Yook, J. H., Hong, Y. C., Lee, S. Y., Kang, M. Y. (2018), Mental disorders among workers in the healthcare industry: 2014 national health insurance data, *Annals of occupational and environmental medicine*, 30(1), 1–8.
- Kim, M., Lee, K., and Shin, J. (2022), Local newspaper layoffs and workplace safety, *한국회계학회 학술발표논문집*, 2022(1), 1–57.
- Lagasse, J. (2022) OSHA asks healthcare employers to reduce worker injuries. *Healthcare Finance*, 2022.2.10.
- Levine, D. I., and Toffel, M. W. (2010), Quality management and job quality: How the ISO 9001 standard for quality management systems affects employees and employers, *Management Science*, 56(6), 978–996.
- McCaughey, D., Kimmel, A., Savage, G., Lukas, T., Walsh, E., and Halbesleben, J. (2016), Antecedents to workplace injury in the health care industry, *Health Care Management Review*, 41(1), 42–55.
- McCue, M. J., and Kim, T. H. (2005), Association of market, mission, operational, and financial factors on hospital acquisition prices: 1999 through 2001, *Health Care Management Review*, 30(1), 24–31.
- McCue, M. J., and Nayar, P. (2009), A financial ratio analysis of for-profit and non-profit rural referral centers, *The Journal of Rural Health*, 25(3), 314–319.
- Nevola, A. (2016), Revisiting ‘The Determinants of Hospital Profitability’ in Florida, *Journal of Health Care Finance*, 43(2), 38–60.
- Pestonjee, D. M., & Mishra, P. K. (1999), Role stress and job satisfaction amongst doctors. *Journal of Health Management*, 1(1), 117–131.
- Rechel, B., Buchan, J., and McKee, M. (2009), The impact of health facilities on healthcare workers' well-being and performance, *International Journal of Nursing Studies*, 46(7), 1025–1034.
- Robinson, T. R. (2020), *International financial statement analysis*, John Wiley &

Sons.

Yuan, X., & Wang, K. (2012), Study on safety management of small and medium-sized enterprises based on BBS, *Procedia Engineering*, 45, 208-213.

Zwerdling, D. (2015), Hospitals fail to protect nursing staff from becoming patients, *National Public Radio*, 2015.2.4.

*** 저자소개 ***

· 김 민 (이메일주소)

Arizona State University에서 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재 서강대학교 경영대학 조교수로 재직 중이며 주요 강의 및 연구 분야는 재무회계, 관리회계 등이다.

· 강 세 원(이메일주소)

University of Minnesota에서 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재 서강대학교 조교수로 재직 중이며 주요 강의 및 연구 분야는 품질경영, 서비스경영 등이다.