

노동정책연구
2023. 제23권 제4호 pp.1~31
한국노동연구원
<http://doi.org/10.22914/jlp.2023.23.4.001>

연구논문

알고리즘과 플랫폼노동자 수입에 관한 연구 : 알고리즘의 투명성과 강제성을 중심으로

장진희*

최근 플랫폼을 향한 사용자성 압력이 높아지는 가운데, 플랫폼의 이윤을 극대화하고 노동자 통제를 표면에 드러나지 않도록 만드는 알고리즘이 적극적으로 도입되고 있다. 플랫폼은 알고리즘이 노동자의 생산성을 높여 수입을 증대시킬 것으로 주장하고 있으나, 현장에서는 알고리즘의 통제를 따르면 오히려 수입이 감소하는 것으로 보고된다. 무엇보다 알고리즘은 노동자의 생계를 좌우하는 중요한 요인임에도 노동자는 알고리즘 작동원리에 대해 전혀 설명받지 못하는 현실이다. 이에 알고리즘의 투명성과 노동자 통제가 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향을 규명하고, 알고리즘 투명성의 중요함을 드러내고자 하였다. 분석을 위해 알고리즘 강제배정(AI 배정)이 도입된 플랫폼 기반의 음식배달, 대리운전, 택시, 가사에 종사하는 노동자 600명 실태조사 자료를 활용하였고, 도구변수를 통한 실증분석을 실시하였다. 그 결과, 향후 플랫폼의 독과점은 더욱 견고해질 가능성이 관찰되었고, 알고리즘이 일방적으로 노동자의 가격분포나 기회분포를 결정하면 수입이 감소하는 것으로 나타났다. 반면, 과업배분 과정이 투명한 경우 수입은 높아졌다. 즉 플랫폼 알고리즘은 플랫폼노동자의 노동강도를 높이고, 노동자를 통제하는 수단에 불과한 것으로 밝혀졌다. 이에 플랫폼 알고리즘으로부터 설명받을 권리를 보장하고, 알고리즘의 공정성과 투명성을 위한 정책과제를 제안하였다.

핵심용어 : 플랫폼노동자, 알고리즘 투명성, 알고리즘 공정성, 노동자 통제, 도구변수

논문접수일 : 2023년 3월 20일, 심사의뢰일 : 2023년 3월 23일, 심사완료일 : 2023년 7월 7일

* 한국노동정책연구원 연구위원(jhjang8373@gmail.com)

I. 서론

노동의 미래를 특징짓는 거대한 흐름(mega trend) 중 하나는 디지털 상호작용을 통한 생산과 소비, 협업 및 공유를 가능하게 하는 플랫폼 경제의 성장을 들 수 있다(Harris and Krueger, 2015). 특히 기존 일자리에 플랫폼 기술이 쉽고 빠르게 결합하는 ‘플랫폼화(platformization)’가 이루어짐에 따라 전 세계적으로 플랫폼노동의 범위와 규모는 빠르게 확대되고 있다(Eurofound, 2018; 장진희 외, 2021). 그 결과, 주요 선진국의 플랫폼노동에 종사하는 노동자는 약 5,500만 명으로 집계되고 있으며(ILO, 2021), 우리나라 역시 2018년 약 50만 명으로 추산되었던 플랫폼노동자는 빠르게 증가하여 2022년 약 80만 명으로 추정되고 있다(김준영 외, 2022).

이러한 플랫폼 경제의 가파른 성장세와 변화의 배경에는 크게 노동과 자본, 두 가지 측면이 공존한다. 우선, 노동의 측면에서 보면 일자리가 부족한 지역이나, 돌봄 등으로 인해 전일제 노동이 불가능한 노동자의 노동시장 참여를 가능하게 한다는 점, 그리고 전통적 노동시장에서 성별이나 연령, 교육수준, 장애유무 등으로 인해 차별받는 노동자에게 정당한 유급노동 참여기회를 제공한다는 점을 들 수 있다(De Stefano, 2016; 김준영 외, 2022). 반면, 자본 측면은 노동자 직고용을 최소화하여 비용이나 위험부담을 낮추고, 플랫폼을 이용해 수익을 창출하고자 하는 시장 논리가 크게 작용한다. 특히 최근에는 알고리즘을 통해 실시간으로 가격을 조정하고 유동적으로 서비스 가격을 책정하는, 이윤극대화(profit maximization) 차원의 다이내믹 프라이싱(dynamic pricing)을 위해 거대자본의 플랫폼 경제 진입이 늘어가는 추세이다(Chen and Sheldon, 2016; Huws, 2020). 즉 노동자의 노동력 공급 욕구와 이윤극대화 및 위험(risk) 최소화를 기저에 둔 플랫폼 자본의 노동력 수요가 맞물림에 따라 플랫폼 경제가 빠르게 확산하고 있다(OECD, 2019).

그러나 플랫폼노동이 노동자의 노동시장 참여에 긍정적인 영향을 주는 장점에도 불구하고, 대체로 노동자 보호가 강력한 국가에서 플랫폼노동자의 임금과 권리

등 노동조건이 위협받는다라는 사실이다. 특히 우리나라는 법적 ‘근로자’와 자영자라는 이분법적 구분에 따라 노동법과 사회보험법 등 보호 여부가 결정된다(도재형 외, 2013). 이 때문에 회색지대에 있는 플랫폼노동자는 최저임금을 받을 자격이 없고, 플랫폼의 부당한 해고로부터 보호받지 못하며, 사회보험의 사각지대에 직면하게 된다. 즉 플랫폼 경제의 활성화가 법·제도적 사각지대 노동자를 양성하는 현실이다.

이에 그간 플랫폼노동자를 보호하기 위한 주된 논의는 플랫폼이 실질적으로 플랫폼노동자를 얼마나 지시·감독하는지 등 표면적 통제를 중심으로 한 노동자성 여부에 초점을 맞추어 왔다. 최근 몇 년간 플랫폼노동자의 노동자성 문제가 주요 쟁점으로 대두되고, 일부 플랫폼노동자의 노동자성이 인정되는 등 플랫폼의 사용자성 압력은 높아지고 있다. 이에 따라 플랫폼의 사용자성 회피방식은 더욱 고도화되고 있는데, 그중 대표적인 것으로 표면상 드러나지 않는 ‘알고리즘을 통한 노동자 통제’를 들 수 있다. 실제로 2019년 고용노동부가 ‘요기요’와 위탁계약을 맺은 노동자의 노동자성을 인정하는 등 플랫폼 자본의 사용자성이 주된 흐름으로 나타나자, 2020년부터 ‘배달의 민족’, ‘쿠팡이츠’, ‘카카오택시’ 등 대형 플랫폼 자본은 알고리즘에 의한 ‘AI 배차’ 시스템을 도입하기에 이르렀다. 알고리즘에 의한 강제배정¹⁾은 표면적으로 ‘효율성’을 내세우고 있으나, 그 이면에는 플랫폼노동자가 알고리즘의 명령을 따르지 않을 시 미리 설계된 알고리즘에 의해 일감통제, 해고 등의 불이익을 주어 노동자를 통제하기 위한 목적이 있는 것으로 보고된다(장진희 외, 2022).

문제는 플랫폼의 알고리즘 통제가 플랫폼노동자의 생계와 직결된다는 사실이다. 과거 초기의 플랫폼 알고리즘에 의한 수요자-과업지시(플랫폼)-플랫폼노동 수행과정은 사람이 도달하기 어려운 수준의 빠른 속도, 대용량 정보처리, 최적 경로 탐색 추천 등 효율성 측면에서 큰 장점으로 여겨졌다. 이러한 이유에서 AI 배차를 도입한 플랫폼은 AI 배차가 플랫폼노동자의 사고발생 위험을 낮추고, 플랫폼노동자의 수입을 증대시킬 것으로 주장해왔다. 그러나 최근 현장에서는 알고리즘의 지

1) 알고리즘에 의해서 과업이 배정되더라도 과업의 승낙여부가 플랫폼노동자 개인에게 있으므로 엄밀한 의미에서 강제배정이 아니라고 볼 수도 있다. 그러나 알고리즘이 배정하는 과업을 수행하지 않을 시 해고 등의 불이익이 주어지기 때문에 개인에게 선택권이 있다 하더라도 플랫폼노동을 통해 생계를 영위하는 노동자가 이러한 명령을 거절하기는 어렵다. 이 때문에 본 연구에서는 AI 배정을 강제로 수행해야하는 과업배정으로 정의하였다.

시대로 과업을 수행하게 되면 자율배정 노동자가 기피하는 과업이 강제로 배정되거나, 종전의 자율배정보다 이동 거리가 증가하는 등 자율배정보다 수행건수가 줄어 오히려 수입이 감소하는 것으로 보고된다. 게다가 플랫폼노동자가 AI 배차를 지속해서 거절하게 되면 일방적 계약 해지, 결국 해고에 직면하게 된다. 즉 플랫폼 알고리즘은 노동자를 통제하는 수단이자 노동강도를 높이며, 플랫폼의 주장과 달리 오히려 플랫폼노동자의 수입을 낮출 수 있다는 문제가 지속해서 제기되고 있다.

이처럼 플랫폼 알고리즘에 의한 강제배정은 플랫폼노동자의 생계와 밀접한데도, 노동자의 '설명받을 권리(right to explanation)'는 배제된 채 기업의 지식재산권(intellectual property rights)이라는 미명 아래, 성역(聖域)으로만 여겨지고 있다. 이에 본 연구는 플랫폼 알고리즘의 투명성과 강제성이 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향을 규명하여 알고리즘이 플랫폼노동자의 생계에 중요한 요인임을 드러내고, 플랫폼 알고리즘의 투명성(transparency)과 플랫폼으로부터 설명받을 권리 등의 필요성을 강조하고자 하였다. 그리고 결과를 토대로 법·제도적 차원에서 플랫폼노동자의 노동환경 개선을 위한 방안을 제안하고자 하였다.

II. 이론적 배경

1. 플랫폼의 표면적 알고리즘 도입배경 : 효율성 및 이윤극대화

최초의 알고리즘(algorithm)이란 용어는 아라비아 숫자를 이용한 사칙연산을 만들고, 0과 위숫값을 사용한 페르시아 수학자 알-크와리즈미의 이름으로부터 유래되었다. 처음의 알고리즘은 아라비아 수의 산술 연산을 위한 규칙 집합을 의미했지만, 점차 진화하면서 과업을 수행하거나 문제를 해결하기 위한 일련의 절차를 포괄하는 용어로 사용되었다. 아직 보편적으로 인정되는 알고리즘에 대한 정의는 없으나, 대체로 입력(input)자료를 미리 정해둔 명백한 규칙, 일련의 절차, 명령에 따라 처리하고 결과를 출력(output)해내는 것을 의미한다. 쉽게 말해 문제를 해결하기 위해 주어진 자료를 처리하는 일련의 규칙이자 데이터를 재배열하는 논리 구

조이며 수많은 데이터를 입력받아 이를 설계자의 의도대로 작동하게끔 코드로 설계된 규칙이다(Domingos et al., 2016; Goffey, 2008; OECD, 2017).

이러한 알고리즘 기술은 최근에 등장하기 시작한 플랫폼 경제영역에서 매우 적극적으로 활용되는데, 그 배경으로 노동자-과업(고객) 연결에서의 효율성 향상(improved efficiency), 플랫폼 성장과 관리의 복잡성에 대응이 쉬운 확장성(scalability), 개별 사용자에게 따라 서비스를 조정하고 서비스를 개선할 수 있는 개인설정(personalization), 데이터를 활용하여 더 나은 의사결정을 내리고 정보에 근거하여 서비스를 제공하는 데이터 기반의 의사결정(data-driven decision), 관리의 자동화를 통한 비용절감(cost reduction)을 꼽는다(Rosenblat and Stark, 2016). 특히, 실시간으로 공급 및 수요에 대한 데이터를 분석하고, 그에 따라 가격을 조정하여 이윤을 극대화하는 다이내믹 프라이싱을 가능하게 한다(Chen and Sheldon, 2016).

알고리즘에 기반한 다이내믹 프라이싱을 도입하는 이유 중 하나는 플랫폼 기업은 실시간으로 수요와 공급을 분석하고 연결함으로써 고객이 필요로 할 때 즉각적으로 서비스를 이용할 수 있도록 보장할 수 있기 때문이다. 이뿐만 아니라, 수요가 많은 시간대에 가격을 인상함으로써 플랫폼노동자에게 더 높은 수입을 보장하고, 이를 통해 더 많은 노동자를 플랫폼노동으로 진입하도록 유인할 수 있다(Hall et al., 2015).

특히 플랫폼 기업이 알고리즘을 도입하는 표면적 이유는 알고리즘 기반의 다이내믹 프라이싱을 통한 ‘이윤극대화’를 들 수 있다. 이론적으로 다이내믹 프라이싱이란 동일한 제품 및 서비스에 대한 가격을 시장상황에 따라 탄력적으로 변화시키는 가격전략을 의미한다. 물론, 공급자가 수요의 변화에 따라 가격을 탄력적으로 변동시켜 이익을 극대화하기 위한 가격전략은 오래전부터 활용됐다. 그러나 기존의 가격전략은 미리 정해놓은 몇 가지 가격구간에 맞춰 다른 가격이 적용되는 단순 가격차별화 성격이 강했지만, 알고리즘에 기반한 다이내믹 프라이싱은 실시간 시장상황에 따라 가격을 조정²⁾하여 완전한 가격차별이 가능하도록 만든다(김영

2) 대표적으로 Uber의 탄력요금제(surge pricing)를 들 수 있다. Uber의 알고리즘은 지역적 사건(event), 날씨 조건, 교통 혼잡과 같은 외부 요인을 고려하여 탑승자 수요와 운전자가용성(공급)을 실시간으로 분석한다. 그리고 휴일이나 주요 행사 등 수요가 많은 시기에 가격이 오르는 등 특정 시간과 장소에 따라 변화하는 수요자와 공급자의 실질 체감 가치 별로 이에 상응하는 맞춤형 요금을 유연하게 적용하고 있다. 가령, 승객이 많이 몰리는

혁, 2017). 즉 이론적으로 플랫폼 기업은 포기이익과 방치이익이 없이 자신들의 이익을 극대화할 수 있으며, 이러한 배경에서 알고리즘이 적극 도입·활용된다.

2. 플랫폼의 실질적 알고리즘 도입배경 : 노동자 통제

초기의 알고리즘은 문제해결을 위한 일련의 규칙에 한정되었다. 그러나 최근에는 연산력이나 디지털 데이터의 수집 규모가 폭발적으로 증가하면서 알고리즘 활용(management's use of algorithm)은 다각화되고 있다. Lee et al.(2015)에 처음으로 알고리즘 관리(algorithm management)라는 용어가 등장하였는데, 관리기능을 맡은 소프트웨어 알고리즘과 실무적으로 알고리즘을 지원하는 주변의 제도적 장치와 관련된 것으로 정의하였다. 이후 Kellogg et al.(2020)은 Lee et al.(2015)의 알고리즘 관리 개념을 더욱 구체화하였다. 이 연구에 의하면 알고리즘 관리는 주로 무슨 일을, 어떠한 순서와 기간 내에, 어떠한 정확도로 수행해야 하는지에 대한 지시, 그리고 실수를 교정하고 성과를 평가하며 업무를 적절히 수행하지 않는 노동자의 활동을 검토하는 평가, 노동자를 처벌하고 보상하는 규율 총 세 가지 요인의 자동화를 통해 조직적 통제가 가능한 것으로 보았다.

이와 같은 알고리즘 관리는 플랫폼 영역에서 노동자에 대해 일정 수준 이상의 통제력을 갖는 것으로 보고된다. 플랫폼은 알고리즘을 사용하여 위치, 가용성 및 과거 성과(performance)와 같은 요소를 기준으로 과업을 할당할 수 있고, 작업완료 시간, 고객으로부터의 평가, 플랫폼 규칙 준수와 같은 지표를 기반으로 노동자를 평가할 수 있으며, 평가결과에 따라 유인책이나 벌칙을 제공할 수 있다. 또한, 알고리즘 관리는 플랫폼노동자 활동에 대한 광범위한 자료수집을 기반으로 이들을 감시할 수 있도록 한다(Rosenblat and Stark, 2016). 즉 플랫폼 기업은 알고리즘을 활용한 가격전략과 과업배정이 플랫폼과 플랫폼노동에 종사하는 노동자의 수익을 극대화하기 위해 마련되었다고 주장하지만, 실질적으로 플랫폼노동자를 통제하는 하나의 수단으로 활용되고 있는 현실이다.

플랫폼의 알고리즘 관리는 우리나라에도 빠르게 도입되고 있다. 과거 플랫폼노

지역에서 출발하는 플랫폼노동자에게 인상된 요금을 제공하고, 승차 공급이 부족한 지역을 사전에 예측하여 정보를 제공한다. 수요가 증가하는 상황에서 승객은 더 높은 지불의사를 가지고 있으므로 가변적으로 서비스 가격을 책정하여 플랫폼의 수익을 높일 뿐 아니라 플랫폼노동자가 더 높은 수입을 얻을 수 있도록 유인(incentive)을 제공한다.

동에서의 과업배정은 이른바 ‘자율배정’이라 불리는 방식이 활용되었는데, 자율배정이란 모바일 앱상에 과업이 제시되고, 플랫폼노동자가 이를 선택하여 과업을 수행하는 방식을 의미한다. 주로 음식배달과 대리운전, 택시에서 이러한 방식이 관찰되며, 플랫폼노동자가 과업을 선택적으로 수행할 수 있는 특징으로 인해 과업수행에 오랜 시간이 소요되거나, 가격이 낮은 과업은 기피되어 수행되지 못하는 문제가 대두되었다. 또한, 음식배달의 경우, 한 번의 주행으로 여러 건의 과업을 동시에 수행하는 ‘묶음배달’로 인해 최종적으로 음식배달을 받는 고객의 항의 등이 발생하기에 이르렀다. 특히, 알고리즘 관리가 도입되기 이전 플랫폼은 지점 또는 지부의 관리자를 통한 과업할당과 업무지시가 일반적이었고, 그 결과 2019년 ‘요기요(플라이앤컴퍼니(주))’에 속한 배달플랫폼노동자의 노동자성이 인정되었다. 즉 그간 사용자적 지위에서 벗어났던 플랫폼 기업에게 사용자의 책임이 부과된 것이다.

이처럼 플랫폼 기업의 사용자성 압력이 높아지는 사회적 흐름 속에서, 플랫폼은 2020년부터 알고리즘에 따라 수요와 공급을 연결하는 ‘AI 배차’ 시스템을 도입하기 시작했다. 가장 먼저 음식배달 업계에 AI 배차가 도입되었고, 이어서 택시, 화물배송, 가사노동에 이르기까지 AI 배차가 폭넓게 활용되고 있으며, 최근 플랫폼 노동의 알고리즘은 자율배정과 AI 배정의 선택이 아닌 AI 배정만 가능한 추세를 보임에 따라 과업수행의 패러다임이 자율배정에서 강제배정으로 전환되는 것으로 확인된다. 문제는 알고리즘에 의한 과업배정이 단순히 효율성이나 비용절감의 차원에서 그치지 않는다는 점이다. 실제로 알고리즘은 노동자를 감시하거나 평가, 집행의 결합을 통해 플랫폼노동자에게 권력을 행사하는 사용자(boss)의 형태를 가질 수 있음이 지적된다(Adams-Prassl, 2019; Rosenblat, 2018). 즉 효율성과 이윤극대화를 목적으로 한 알고리즘의 표면적 도입 이면에는 플랫폼이 사용자성을 회피하고 노동자를 통제하려는 목적이 존재할 수 있다. 이는 우리나라 플랫폼 노동자의 노동자성 인정시점과 알고리즘 관리 도입시점을 고려해보면 일정 부분 이해가 가능하다.

물론, 플랫폼 기업은 알고리즘에 기반한 과업배분과 다이내믹 프라이싱 전략을 플랫폼노동자 수익증진 방안 중 하나로 주장한다. 그러나 Uber 노동자는 전통적 택시노동자보다 고용안정성이 낮고 시간당 수입은 낮은 것으로 확인된다(Gibbs et al., 2018; Katz and Krueger, 2016; Rosenblat and Stark, 2017). 게다가

플랫폼노동자가 알고리즘이 강제하는 AI 배정을 수행하지 않을 경우, 일정시간 앱의 접속이 제한되거나, 과업을 받을 수 없으며 심각한 경우 앱 접속 자체가 차단되는 해고를 경험하는 것으로 보고된다(장진희 외, 2021). 문제는 알고리즘이 단순노동자 통제수단에 그치지 않는다는 사실이다. 알고리즘이 노동자를 통제하고 규칙을 준수하도록 강제하는 수단으로 사용됨에 따라 플랫폼노동자의 자율성과 의사결정력, 고용안정성을 낮추고, 이해하기 어렵고 예측 불가능한 가격체계가 형성되며, 알고리즘이 노동의 가격과 기회분포를 결정함으로써 소득수준을 심하게 감소시킨다는 점이다(De Stefano et al., 2017; Resenblat, 2018; Veen et al., 2020). 즉 많은 선행연구는 플랫폼 알고리즘이 노동자를 통제하는 수단이자 플랫폼노동을 주요 수입원으로 하는 노동자의 생계에 매우 큰 영향을 미칠 수 있다는 점을 지적한다.

이처럼 알고리즘을 통한 과업배정은 플랫폼노동자의 소득안정성 등 이들의 생계와 매우 밀접하게 연관된 요인으로, 매우 중요한 연구주제이다(Möhlmann et al., 2021). 그러나 알고리즘의 공정성과 투명성, 그리고 노동자 통제 여부가 매우 중요한 시대적 과제로 대두되는 현실에서, 실증적으로 이들 요인이 플랫폼노동자의 수입에 어떠한 영향을 주는지, 그 관계를 드러낸 연구는 미흡하다. 실제로 대다수의 연구는 알고리즘과 플랫폼노동자의 수입에 관한 객관적 자료의 부재로 인해 경험적 분석을 통해 이를 밝혀내고 있으며, 이러한 접근방식은 연구결과의 일반화를 어렵게 만드는 한계를 지닌다. 이 때문에 체계적인 자료 구축과, 이를 토대로 한 신뢰할 수 있는 연구결과의 도출이 매우 중요한 것으로 보고된다(Burtch et al., 2018; Datta et al., 2015). 특히, 우리나라는 2021년 이후 AI 배정이 도입됨에 따라 음식배달 업종을 시작으로 많은 영역에서 빠르게 알고리즘 배정이 도입되고 있는 현실이지만, AI 배정과 플랫폼노동자 수입의 관계는 여전히 밝혀지지 않고 있다. 이에 본 연구는 알고리즘이 단순히 플랫폼노동자를 통제하는 수단으로 기능하는지, 아니면 노동자의 수입을 증대시키는 요인으로 작동하는지 기능해보고자 하였다.

3. 알고리즘의 공정성과 투명성에 대한 규제 흐름

플랫폼 알고리즘이 플랫폼노동자의 개인정보를 과도하게 프로파일링하고, 노동

환경을 악화하는 요인으로 지목되고 있다. 그러나 알고리즘은 여전히 불투명하며, 공정성에 대한 의문도 해소되지 않고 있는 현실이다. 이에 주요 선진국을 중심으로 알고리즘을 규제하려는 움직임이 관찰되고 있다. 물론, 노동자를 보호하기 위한 규제가 필요하다는 주장과 반대로, 과도한 규제가 기술발전과 혁신을 억누려 플랫폼 경제의 성장을 제한할 수 있다는 주장도 제기되고 있으나, 플랫폼 알고리즘의 규제가 주된 흐름으로 보인다. 그중 유럽연합(EU)은 가장 적극적으로 알고리즘을 규제하고 있는데, 2018년 「신뢰 가능한 AI 윤리 가이드라인(Ethics Guidelines for Trustworthy AI)」을 시작으로 실제 입법체인 「일반정보보호규정(General Data Protection Regulation : GDPR)」을 제정하기에 이르렀다.

특히, GDPR은 알고리즘 작동원리에 대해 플랫폼노동자가 ‘정보를 제공받을 권리(right to be informed)’ 내지는 플랫폼으로부터 ‘설명받을 권리(right to explanation)’를 보장함에 따라, 플랫폼노동자는 어떠한 원리로 자신의 과업 가격이 결정되고 배정되는지에 대해 법적 절차를 통해 요구할 수 있게 되었다. 이뿐만 아니라 유럽연합 집행위원회는 2021년 플랫폼노동의 노동조건 개선을 위한 입법지침(안)을 포함한 법제 개선안(Directive of the European Parliament and of the Council on Improving Working Conditions in Platform Work, 2021/0414(COD))³⁾을 발표했고, 알고리즘이 노동자를 통제하는 것을 전제로 노동자성 기준을 제시하고 있다.

알고리즘의 규제는 미국에서도 이루어졌다. 2019년 4월 알고리즘을 규제하기 위한 알고리즘 책임법안(AI Algorithm Accountability Act)⁴⁾이 발의되었고, 연방거래위원회(Federal Trade Commission : FTC)는 2020년 사실상 법적 규범력은 없지만, 알고리즘 사용의 방향성을 제시한 인공지능 및 알고리즘 사용지침(Using Artificial Intelligence and Algorithm)⁵⁾을 배포하였다.

3) 이 개선안은 플랫폼과 플랫폼노동자 간 고용관계를 추정하는 규정을 제시하고 있는데, 그중 플랫폼노동자의 보수를 플랫폼이 결정하는 경우, 플랫폼이 강제하는 과업을 수락하거나 수락하지 않을 경우의 불이익 여부 등 5가지의 지표를 제시해 플랫폼노동자와 플랫폼의 고용관계를 판단하고 있다.

4) 이 법안의 규제대상은 ① 직전 3 회계연도(3-taxable-year period)의 연간 총수입금액이 5천만 달러 이상, ② 백만 명의 소비자 또는 백만 개의 소비자 기기에 대한 개인정보를 보유하거나 통제, 이 두 개의 요건을 충족하는 개인, 파트너십 또는 법인이 실질적으로 소유, 운영, 통제하는 대상으로 한정하고 있다.

5) 이 지침은 기존의 법, 규정의 추상성을 보완하고 AI 및 알고리즘 활용에 대해 기업이 참고할 수 있는 구체적인 행동 모델을 제시하고자 마련되었는데, ① 투명하고(투명성 확보),

플랫폼노동을 통해 생계를 영위해나가는 플랫폼노동자에게 알고리즘 관리의 투명성과 공정성은 플랫폼노동자 착취를 방지하고, 근로의욕과 생산성을 높여 노동환경을 개선한다는 측면에서 매우 중요하다. 이러한 배경에서 유럽과 미국 등 주요 선진국의 지침과 법안들은 공통으로 플랫폼노동자 알고리즘의 공정성과 투명성을 강조하는 규제의 흐름을 갖는다. 그러나 우리나라의 경우 「인공지능에 관한 법률안」 등 플랫폼노동자의 존엄성을 기반에 둔 법안이 일부 발의된 것에 그치고 있다. 특히 유럽연합이나 국제기구 수준의 법적 규제모델은 여전히 부족하며, 무엇보다 알고리즘을 통한 과업배정과 알고리즘의 투명성과 공정성이 플랫폼노동자의 수입에 어떠한 영향을 미치는지조차 파악하지 못하고 있는 실정이다. 이에 플랫폼 알고리즘의 강제적 과업배정과 알고리즘의 불투명성이 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향을 조망하고, 이를 토대로 투명한 알고리즘의 필요성을 강조하고자 하였다.

Ⅲ. 분석자료 및 방법

1. 분석자료

본 연구는 플랫폼노동자의 수입에 영향을 주는 요인을 규명하고자 하였으며, 그 중에서도 특히 알고리즘의 강제적 과업배정과 알고리즘의 공정성과 투명성에 주목하고자 하였다. 분석을 위해 2022년 한국노총 중앙연구원에서 수행한 ‘플랫폼노동자 알고리즘 실태조사’ 자료를 활용하였는데, 본 조사에는 플랫폼노동 중 알고리즘에 의해 과업이 강제로 배정되는 AI 배차가 도입된 음식배달, 대리운전, 가사, 택시 4개 업종 플랫폼노동자 600명을 포함하고 있다. 특히, 그간의 연구를 보면 플랫폼노동은 부업 비중이 높은 특성으로 인해 플랫폼노동자의 수입은 플랫폼노동을 통해 얻는 수입과 다른 일자리를 통해 얻는 수입이 혼재되는 경향이 관찰된다. 이에 본 조사는 플랫폼노동을 ‘주업’으로 하는 플랫폼노동자만 대상으로 삼

② 설명 가능해야 하며(AI와 알고리즘 활용 의사결정에 대한 설명) ③ 공정하고(의사결정의 공정성 보장), ④ 실증적으로 타당(데이터모델의 견고성과 실증적 타당성 보장)하며 ⑤ 책임을 강화(규정 준수, 윤리, 공정성 및 차별금지에 대한 책임성 견지)해야 함을 강조한다.

고 있다. 즉, 본 연구의 플랫폼노동자 수입은 온전히 플랫폼을 통해서 얻어지는 수입만을 의미하며, 순수입을 파악하는 데에 있어서 음식배달, 대리운전, 가사는 일평균 과업수행건수×(과업의 평균보수-과업의 건당 수수료)×주당 평균 근로일수×4.3주를 활용하였다. 그러나 택시노동자의 경우, 매월 회사에 정기적으로 납입하는 사납금으로 인해, 월평균 총수입을 조사한 후 사업주에게 납입하는 사납금을 제외한 순수입을 사용하였다.

플랫폼노동자 수입에 영향을 주는 요인을 드러내고자 하는 연구의 대다수는 플랫폼노동자의 성별이나 연령, 교육수준 등 인구통계학적 특성과 노동환경 등이 주는 영향을 분석한다. 그중 플랫폼 이용개수(number of the platform use)와 사용빈도 역시 하나의 요인으로 지목되는데(Chen and Sheldon, 2016; Wood et al., 2019, 김준영 외, 2022), 주로 여러 개의 플랫폼을 활용하는 노동자가 하나의 플랫폼만 사용하는 노동자에 비해 시간당 순수입이 높아지는 것으로 보고된다. 역설적으로 플랫폼노동자가 더 높은 수입을 올리기 위해서는 다수 사용자를 두어야 하기 때문에 현행 노동법과 사회보험법 등의 보호를 복잡하고 어렵게 만들 수 있음을 의미한다(장진희 외, 2021). 이에 본 연구 역시 우리나라 플랫폼노동자의 플랫폼 이용수를 모형에 포함하였다.

플랫폼노동의 대표적인 특징 중 하나는 플랫폼노동자의 서비스 가격을 플랫폼이 결정한다는 점을 들 수 있다. 특히 Rosenblat(2018)와 Tomassetti(2020)에 따르면 플랫폼 알고리즘이 강제로 서비스 가격을 결정하는 노동환경은 플랫폼이 시장 내 경쟁력 유지를 위해 더 낮은 가격을 책정하도록 만드는 ‘바닥으로의 경쟁(race to the bottom)’으로 이어지고, 최종적으로 플랫폼노동자의 수입을 악화하는 것으로 확인된다. 중국의 플랫폼 시장을 분석한 Sun(2019)의 연구 역시 플랫폼이 사용자 지위를 이용하여 서비스 가격을 낮출 수 있으며, 플랫폼노동자의 수입을 감소시킬 수 있음을 지적한다. 이처럼 플랫폼노동의 가격을 플랫폼이 결정하는 현실은 유럽연합 집행위원회의 ‘플랫폼노동의 노동조건 개선을 위한 입법지침(안)’에서 밝히는 바와 같이 플랫폼노동자가 명백한 노동자임을 보여줄 뿐 아니라 플랫폼노동자의 경제적 여건 역시 악화시키는 중요한 요인으로 분류된다. 이에 플랫폼노동의 가격을 누가 결정하는지를 의미하는 서비스가격 결정주체를 모형에 포함하였다.

한편, 플랫폼노동자의 수입에 영향을 미치는 요인 중 하나로 ‘과업수락률’을 고

려하였다. 플랫폼노동자에게 배정되는 과업은 수행하지 않으면 일정 시간 과업이 미배정되거나 플랫폼의 접속이 제한되며, 심한 경우 영구정지(해고) 등의 불이익이 있는 강제배정과, 단순 과업을 안내하는 차원에서 배정되는 일반적 과업으로 분류된다. 여기서 과업수락률이란 플랫폼노동자에게 배정되는 두 가지 유형의 모든 과업 중 플랫폼노동자가 얼마나 과업을 수행하였는지를 의미한다. 즉 과업의 수락률이 높을수록 수행하는 과업의 수가 많고, 수락률이 낮을수록 수행하는 과업의 수가 적기 때문에 수입과 밀접하게 연관된다. 물론, 강제로 배정되는 과업은 일반적 과업과 비교하면 건당 보수가 높으므로 수락률과 수입은 반드시 선형관계가 아닐 수도 있다. 따라서 본 분석에서는 플랫폼이 제안한 과업 중 수행한 건수를 의미하는 수락률을 고려하였다.

알고리즘의 불투명성과 강제적 과업배정은 플랫폼노동자를 예측하기 어려운 수준의 가격 체계에 머물도록 만들고, 알고리즘이 플랫폼노동의 가격분포를 결정함으로써 플랫폼노동자의 수입을 낮추고 있음이 지적된다(Ferrari and Graham, 2021). 이에 본 연구에서는 플랫폼노동자의 수입을 결정하는 요인을 식별하는 것에 있어서 플랫폼 알고리즘의 불투명성과 과업의 강제적 배정을 모형에 투입하고자 하였다. 우선, 알고리즘의 투명성은 ‘귀하께서는 본인에게 어떠한 원리로 과업이 배정되는지 알고 계십니까?’라는 질문을 통해 전혀 모름부터 매우 잘 알고 있음까지 4점 척도로 측정하였고, 모형에 활용하기 위해 전혀 모름과 대체로 모름은 0의 값으로, 대체로 알고 있음과 매우 잘 알고 있음은 1의 값으로 하여 더미변수 처리하였다. 또한, 알고리즘의 강제적 과업배정은 플랫폼노동자가 수행한 과업 중 강제로 배정된 과업의 비율⁶⁾을 활용하였다. 이를 통해 강제적 과업수행과 알고리즘의 투명성이 플랫폼노동자의 수입에 어떠한 영향을 미치는지 규명하고자 하였으며, 분석결과를 토대로 플랫폼노동자의 생계에 직접적 영향을 주는 알고리즘 규제를 제안하고자 하였다.

최종적으로 본 연구는 플랫폼노동자의 수입에 영향을 주는 요인을 식별하는 데에 있어서 성별, 연령, 업종, 근속연수 등의 인구통계학적 특성과 더불어 이론적 논의에 기초하여 월평균 노동시간, 플랫폼 이용개수, 과업의 수락률, 서비스 가격의 결정권자, 플랫폼 알고리즘 투명성, 알고리즘에 의한 과업 강제배정의 비중을 활용하였다.

6) 강제적 과업수행 비율과 수락률의 상관계수는 0.27로, 수락률이 높은 것과 강제적 과업수행은 상관관계가 낮은 것으로 확인된다.

이를 통해 플랫폼 알고리즘의 투명성과 노동자 통제가 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향을 규명한 후 투명한 알고리즘의 중요성을 조망하고자 하였다.

2. 기초통계량

본 연구에 활용된 변수의 기초통계량은 다음과 같다(표 1 참조). 우선, 추정모형의 종속변수로 활용한 월평균 순수입은 플랫폼노동자의 일평균 과업수행건수×(과업의 평균보수-과업의 건당 수수료)×주당 평균 근로일수×4.3주를 이용하여 산출하였다. 그 결과, 플랫폼노동자의 월평균 순수입은 273.9만 원 수준으로 확인되었고, 업종별로 차이를 보였는데 음식배달 311.1만 원, 대리운전 267.9만 원, 택시 254.5만 원, 가사 212.7만 원 수준이었다. 분석을 위해서 플랫폼노동자의 월평균 순수입에 자연로그를 취하여 모형에 투입하였다. 자연로그를 취한 평균값은 15.0이었다.⁷⁾

인구통계학적 특성 중 연령을 보면 플랫폼노동자의 평균연령은 41.1세였으며, 업종별로 큰 차이를 보였는데 음식배달이 31.5세로 가장 낮았다. 그리고 대리운전 44.9세, 가사 46.3세, 택시 59.9세였다. 또한, 남성의 비중이 83.5%를 차지하였고, 여성은 16.5%였다. 음식배달과 대리, 택시 모두 남성이 절대적으로 높은 비중을 차지하는 업종으로 확인되었고, 가사는 여성의 비중이 절대적으로 높았다. 음식배달은 100% 남성이었으며, 대리운전은 99.0%, 택시는 97.0%였다. 반면, 가사노동자 중 남성의 비중은 6.0%에 그쳤다. 또한, 플랫폼노동에서의 근속연수는 약 1.9년(23.4개월)이었다. 이는 플랫폼노동이 비교적 최근에 등장한 배경이 영향을 준 것으로 판단되는데, 업종별로 보면 택시가 28.2개월로 가장 길었고, 대리운전 23.0개월, 가사 22.8개월, 음식배달 21.6개월이었다. 분석모형에는 개월로 환산하여 활용하였다.⁸⁾

7) 임금노동자의 임금(수입)에 관한 많은 연구는 주로 최저임금 여부를 가늠해 볼 수 있고, 단위당 임금수준을 직관적으로 가늠할 수 있는 '시간당 수입(임금)'이 활용된다. 그러나 플랫폼노동은 개수노동 특징으로 인해 시간당 수입보다 시간당 몇 건의 과업을 수행하는지가 더욱 중요하다. 무엇보다 시간당 임금을 산출하기 위해서는 (월평균 임금×수행건수×건당 보수액)/월평균 노동시간을 활용해야 하는데, 본 연구에서 주목하고자 한 수행건수를 모형에 포함하지 못하는 문제가 발생하게 된다. 이에 월평균 순수입을 활용하였다.

8) 일반적으로 연공급제가 절대적 임금체제로 자리잡고 있는 우리나라의 경우, 인구통계학적 특성인 연령과 근속연수는 높은 상관관계를 가지고 있어 두 개의 변수를 동시에 모형에

〈표 1〉 변수별 변수설명 및 기초통계량(N=600)

구분		변수설명	평균/ 분포	표준 편차	
종속 변수	ln(월평균 순수입)	자연로그(ln)를 취한 월평균 순수입	15.02	0.35	
설명 변수	인구 통계학적 특성	음식배달	플랫폼 기반 음식배달노동자=0, 대리 운전 노동자=1, 택시노동자=2, 가사 노동자=3	33.33	-
		대리운전		33.33	-
		택시		16.67	-
		가사		16.67	-
	연령	개인의 만 연령	43.14	11.00	
	성별	남성=0, 여성=1	0.17	0.37	
	근속연수	현재 업종 근속연수(개월)	23.37	11.45	
	노동환경	노동시간	월평균 노동시간	169.59	35.34
		플랫폼 이용개수	과업을 얻기 위한 플랫폼 이용 수	1.63	0.82
		가격결정권	과업의 가격을 플랫폼이 결정=0, 과업의 가격을 본인이 결정=1	0.86	0.35
수락률		(과업 수락건수/과업 배정건수)	0.92	0.09	
알고리즘 투명성 및 노동자 통제	알고리즘 투명성	플랫폼 알고리즘이 과업을 배정하는 원리를 알고 있음=0, 모름=1	0.82	0.39	
	노동자 통제	(강제배정 과업 수/수행한 과업 수)	0.68	0.33	
도구 변수	불이익 여부	강제배정 미수행 시 불이익 없음=0, 불이익 있음=1	0.59	0.49	
	과업내용 확인 여부	수락 전 과업내용 확인 못 함=0, 확인 할 수 있음=1	0.33	0.47	

노동환경적 특성 중 월평균 노동시간을 보면 169.6시간으로 조사되었다. 그중 택시노동자가 월평균 208.4시간으로 가장 장시간 노동을 하는 것으로 확인되었고, 음식배달노동자는 175.7시간, 가사노동자 157.3시간, 대리운전노동자는 150.2시간이었다. 그리고 플랫폼노동자는 평균적으로 과업을 얻기 위해 1.6개의 플랫폼을 이용하는 것으로 나타났다. 가사노동자와 택시노동자는 평균적으로 1.2개였고, 음식배달노동자는 1.5개, 대리운전노동자는 2.2개 수준이었다. 또한, 플랫폼노동자의 수입에 지대한 영향을 끼치는 서비스 가격의 결정주체는 주로 플랫폼에 의해

투입하는 경우 다중공선성의 문제가 우려될 수 있다. 진·출입이 자유로운 플랫폼노동은 연령과 근속연수의 상관관계가 높지 않다는 특징을 가진다. 실제로 연령과 근속연수의 상관관계수는 0.12 수준으로 나타나 본 연구에서는 두 개의 변수를 함께 고려하였다.

서 이루어지는 결과를 보였다. 600명의 플랫폼노동자 중 스스로가 서비스 가격을 결정한다고 응답한 비중은 13.8%에 불과했으며, 무려 86.2%는 플랫폼에 의해서 가격이 결정되는 것으로 나타났다. 과업의 수락률은 평균적으로 무려 91.8%를 보였고, 가사노동자 93.1%, 음식배달노동자 92.5%, 대리운전노동자 91.0%, 택시노동자 90.0%였다.

마지막으로 본 연구에서 주목하고자 한 플랫폼 알고리즘의 투명성과 강제배정을 통한 플랫폼 알고리즘의 노동자 통제를 보면 다음과 같다. 알고리즘의 투명성을 플랫폼노동자 본인이 어떠한 원리로 자신에게 과업이 배정되는지 알고 있는지에 대한 응답으로 파악한 결과, 알고 있다는 응답은 18.3%였고, 모른다는 응답이 무려 81.7%였다. 업종별로 보면 알고리즘의 과업배정 원리를 알고 있다는 비중이 음식배달은 28.0%로 가장 높았고, 택시노동자 19.0%, 대리운전노동자 14.5%, 가사노동자 6.0%에 그쳤다. 그리고 플랫폼노동자가 수행한 과업 중 강제로 배정되어 수행한 과업의 비중은 67.7%로 확인되었는데, 택시노동자와 가사노동자가 각각 72.7%를 보였고, 대리운전노동자는 69.8%, 음식배달노동자는 60.6%를 보였다.

한편, 강제배정이 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향을 분석하는 데에 일치추정량을 얻기 위한 도구변수로는 강제배정을 수행하지 않을 시의 불이익 여부와 과업을 수행하기 전 이동거리 등 과업의 내용을 확인할 수 있는지를 활용하였다(표 1 참조). 그 결과, 강제로 배정되는 과업을 수행하지 않는 경우 불이익이 있는 경우는 59.3%로 확인되었고, 업종별로 음식배달 73.0%, 가사 69.0%, 대리 67.5%, 택시 65.0%였다. 또한, 강제로 배정되는 과업 수락 전 과업의 내용을 확인할 수 있는지는 66.8%가 확인할 수 없는 것으로 나타났다.

3. 분석방법

최근 플랫폼 자본은 알고리즘을 통한 과업배정은 플랫폼노동자의 효율성과 생산성을 높이고, 이로 인해 수입이 증대할 것으로 주장하고 있다. 그러나 현장에서는 알고리즘으로 인해 오히려 수입이 감소하고, 노동강도가 증가하며, 알고리즘이 노동자를 통제하는 수단으로만 사용되고 있음이 지적된다. 즉, 플랫폼의 알고리즘은 명령 불복종 시 강력한 불이익을 부여하며 매우 강제성이 높은 복무규정 내지는 취업규칙과 같은 기능을 함에 따라 플랫폼노동의 장점으로 여겨졌던 자율성이

심각하게 훼손되며, 고용안정성을 낮출 뿐만 아니라 소득감소를 초래할 수 있는 것으로 보고된다(Aloisi and De Stefano, 2020; Ferrari and Graham, 2021; Graham and Anwar, 2019). 우리나라에는 2021년 알고리즘이 강제로 과업을 배정하는 AI 배정이 도입되었으나, 알고리즘의 투명성과 강제적인 과업배정이 플랫폼노동자의 수입에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 접근은 여전히 미흡한 수준이다. 이에 본 연구는 AI 배정이 도입된 플랫폼 기반의 음식배달과 대리운전, 택시, 가사 4개 업종에 전업으로 종사하는 600명의 플랫폼노동자를 대상으로 알고리즘의 투명성과 강제성에 주목하여 수입 결정요인을 분석하고자 하였다.

전통적 횡단면 분석 임금방정식을 추정하는 데 있어서 임금수준에 영향을 주는 연령과 성별, 근속연수, 업종 등 인구통계학적 요인 및 노동환경적 요인을 통제하고 플랫폼 알고리즘의 투명성과 과업의 강제배정 비중을 고려하는 아래와 같은 방정식을 이용하였다.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \epsilon_i \quad (1)$$

식 (1)에서 Y_i 는 자연로그를 취한 개별 플랫폼노동자의 월평균 순수입이며, X_{1i} 는 플랫폼노동자의 인구통계학적 특성, X_{2i} 는 플랫폼노동자의 노동환경적 특성, X_{3i} 는 알고리즘의 투명성, X_{4i} 는 알고리즘의 강제배정에 의한 과업수행 비중, ϵ_i 는 오차항이다. 이때, 알고리즘 강제배정에 의한 과업수행 비중 추정계수 β_4 가 일치추정량(consistent estimator)이 되기 위해서는 설명변수와 오차항이 서로 독립이라는, 즉 $Cov(X_{4i}, \epsilon_i) = 0$ 이라는 가정이 성립되어야 하는데, 연립성 문제(simultaneous equation bias)나, 측정오차(measurement error bias)의 문제, 누락변수(omitted variable bias) 문제 등으로 인해 이러한 가정이 성립되지 않는 경우, 추정량(estimator)은 일치추정량이 되지 못한다. 쉽게 말해 본 연구에서 주목한 알고리즘 강제배정에 의한 과업수행 비중이 내생성을 갖는 경우 추정량은 편의(bias)를 가지게 된다.

이를 해결하는 대표적인 방법으로 도구변수(instrumental variable)를 이용한 추정방법이 있다. 도구변수는 두 가지 조건을 충족해야 한다. 첫째, 도구변수는 내생적 설명변수와 상관관계를 가져야 하고, 둘째, 오차항과 상관관계가 없어야 하는데, 많은 연구는 두 번째의 조건을 만족하는 도구변수를 찾기가 어려운 것을 지

적한다. 그러나 이러한 조건을 충족하는 도구변수를 식별할 수 있는 경우, 도구변수를 활용한 분석방법은 과대추정(overestimate)문제를 해결하는 가장 효과적인 방법이라 할 수 있다.

본 연구에서 조망하고자 한 알고리즘에 의한 강제배정 수행비중이, 관찰되지 않는 다른 변수와 상관성이 존재한다면 알고리즘에 의한 강제배정 수행비중 변수는 내생성이 존재한다고 규정할 수 있다. 이 때문에 알고리즘에 의한 강제배정에 영향을 주지만 오차항과는 상관이 없는 변수를 식별하여 도구변수로 활용해야 한다. 현실적으로 플랫폼노동자가 강제배정을 수행하는 이유는 다음과 같은 환경적 요인이 영향을 미칠 수 있다. 첫째, 알고리즘이 강제하는 과업을 수행하지 않을 경우의 불이익 여부이다. 알고리즘의 명령을 따르지 않을 경우, 플랫폼노동자는 과업배정의 제한, 해고 등에 직면할 수 있으며, 이는 강제배정 수행비중에 중대한 영향을 미치게 된다. 이에 불이익 여부를 도구변수 중 하나로 선별하였다. 둘째, 플랫폼 알고리즘으로부터 강제로 배정되는 과업수락 전 이동거리, 서비스를 제공하는 고객의 정보, 과업의 내용과 범위 등의 확인 여부이다. 사전에 과업내용을 확인할 수 있다면, 플랫폼노동자는 자신의 선호도에 따라 허용되는 범위⁹⁾ 내에서 과업을 선택하여 수행할 수 있게 된다. 이에 과업 수락 전 과업내용과 범위 등을 확인할 수 있는지 여부를 도구변수로 사용하였다. 즉 알고리즘에 의한 강제배정 과업 수행비중에 중대한 영향을 미치는 두 변수인, 알고리즘이 강제하는 과업을 수행하지 않을 시의 불이익 여부와 과업 수락 전 과업내용 및 범위 확인가능 여부를 도구변수로 활용하여 강제배정 수행의 내생성을 통제하고자 하였다.¹⁰⁾

또한, 도구변수를 활용한 추정방법에서 도구변수의 수는 반드시 내생적 설명변수의 수보다 많거나 같아야 한다(order condition). 이때 내생적 설명변수의 수보다 도구변수의 수가 큰 경우를 과대식별(over-identified)이라 하는데, 과대식별된 경우에는 도구변수로 활용된 변수들의 유효성(validity)을 검정하여야 한다. 즉 과대식별 검정을 통해 도구변수의 필요조건인 도구변수들과 오차항의 상관관

9) 플랫폼 알고리즘이 배정하는 과업을 거절하더라도 즉각적으로 불이익이 발생하지는 않는다. 아직 밝혀진 바는 없지만, 현장에서는 경험적으로 강제배정 수락률이 대략 80% 미만으로 낮아지면 불이익이 발생하는 것으로 인식하고 있다.

10) 본 연구의 분석대상은 온전히 알고리즘에 의한 강제배정만을 수행하는 플랫폼노동자와 강제배정과 자율배정을 혼합하여 수행하는 플랫폼노동자 모두가 포함된다. 따라서 이러한 도구변수는 특정 집단에만 국한되는 것이 아니라 모든 플랫폼노동자에 해당된다.

계가 없는지 여부를 판단해야 한다. 따라서 본 연구는 우선, 본 모형의 내생성 테스트(test of endogeneity)¹¹⁾를 시행하여 내생성 여부를 검정하고, Sargan 검정을 통해 도구변수의 적절성을 판단하였다.

IV. 분석결과 및 시사점

1. 분석결과

본 연구는 플랫폼노동에서 AI 배정이 도입된 음식배달, 대리운전, 택시, 가사 4개 업종에 종사하는 플랫폼노동자를 대상으로, 이들의 월평균 순수입에 알고리즘에 의해 강제로 배정되는 과업수행과 알고리즘의 투명성이 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 그리고 분석결과를 통해 투명한 알고리즘의 필요성을 드러내고자 하였다. 이를 위한 추정모형은 자연로그를 취한 플랫폼노동자의 월평균 순수입을 종속변수로 하였고, 설명변수는 성별, 연령, 업종, 근속연수 등의 인구통계학적 특성과 월평균 노동시간, 플랫폼 이용개수, 가격결정권자, 수락률 등 노동환경적 특성, 마지막으로 플랫폼 알고리즘에 의해 강제배정된 과업을 수행하는 비중과 알고리즘의 투명성을 포함하였다. 특히 알고리즘에 의해 강제배정된 과업을 수행하는 비중은 내생적으로 결정되는 요인으로, 강제배정을 수행하지 않을 시 불이익 여부와 과업이 강제로 배정되는 경우 과업내용 확인 가능 여부를 도구변수로 활용하였다. 이러한 요인들이 고려된 추정결과는 다음의 <표 2>와 같다.¹²⁾

우선, 플랫폼노동자의 인구통계학적 특성이 플랫폼노동자의 월평균 순수입에

11) 실제 추정모형의 내생성 테스트(tests of endogeneity)를 실시한 결과, 설명변수들이 외생적(exogenous)이라는 귀무가설이 기각된다.

12) 도구변수와 강제배정 과업수행 비중 변수와 적절한 상관관계를 가졌는지 검정한 결과, 본 분석에서 사용된 변수가 약한 도구변수(weak instrumental variable)라는 귀무가설이 기각되어 강한 도구변수(strong instrumental variable)로 확인된다. 또한, 도구변수의 유효성(validity)을 확인하기 위해 Sargan test를 실시하였는데, 검정통계량은 Score $\chi^2=0.758(p=0.860)$ 로 도구변수가 오차항과 상관관계가 없다는 귀무가설이 기각되지 않으므로 통계적으로 도구변수들이 적절한 것으로 판단된다.

Variable	R-sq.	Adjusted R-sq.	Partial R-sq.	Robust F(4,582)	Prob>F
강제배정 비중	0.282	0.263	0.020	22.885	0.002

미치는 영향을 살펴보면 연령이 1세 증가할수록 월평균 순수입은 0.42% 감소하는 것으로 나타났다. 또한, 플랫폼노동에서의 근속연수와 월평균 순수입은 통계적으로 유의한 음(negative)의 관계를 가졌으나, 근속연수의 제곱은 양(positive)의 값을 보이며 근속연수와 월평균 순수입은 U자 형태의 관계를 가지는 것으로 확인되었다. 업종으로 보면 다른 요인들이 일정 수준에 고정되어 있을 때, 플랫폼 기반의 음식배달보다 택시의 월평균 순수입이 높았고, 가사의 월평균 순수입은 낮은 결과를 보였다. 업종의 대리운전과 성별 변수는 통계적으로 유의하지 않았다.

〈표 2〉 플랫폼노동자 월평균 순수입 영향요인 분석결과

구분		OLS	IV
인구 통계학적 특성	업종(기준변수=음식배달)		
	대리운전	0.022 (0.051)	0.024 (0.049)
	택시운전	0.337 *** (0.070)	0.423 *** (0.083)
	가사	-0.291 ** (0.086)	-0.338 ** (0.107)
	연령	-0.003 * (0.002)	-0.004 ** (0.002)
	성별(기준변수=남성)		
	여성	-0.059 (0.078)	0.012 (0.101)
	근속연수	-0.008 ** (0.003)	-0.101 ** (0.042)
	근속연수 ²	0.000 * (0.000)	0.018 ** (0.006)
	노동환경 특성	플랫폼 이용 수	-0.024 (0.014)
월평균 노동시간		0.013 *** (0.001)	0.002 *** (0.001)
서비스 가격결정권(기준변수=플랫폼이 결정)			
본인이 결정		0.036 (0.037)	0.046 * (0.031)
과업 수락률		0.107 (0.126)	0.008 ** (0.004)
알고리즘 투명성 및 노동자 통제	알고리즘 투명성(기준변수=알고리즘 어떠한 원리로 과업을 배정하는지 알고 있음)		
	배정원리 모름	-0.030 (0.025)	-0.126 ** (0.037)
	강제배정 과업 수행비중	0.005 (0.038)	-0.004 *** (0.002)
Obs	600	600	

주 : 1) * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01.

2) 괄호 안은 Robust Standard Error 값임.

노동환경적 특성이 월평균 순수입에 주는 영향을 보면(표 2 참조) 월평균 노동시간이 1시간 증가할 때 플랫폼노동자의 월평균 순수입은 0.22% 증가하는 것으로 확인되었다. 기존 문헌들은 대체로 플랫폼을 이용하는 개수가 많을수록 소득이 증가하는 결과를 보였으나, 우리나라 플랫폼노동은 플랫폼의 이용개수가 많을수록 오히려 월평균 순수입은 4.82% 하락하는 것으로 확인되었다. 이는 우리나라 플랫폼 시장은 이미 소수의 플랫폼 자본이 독과점을 형성하고 있어¹³⁾ 다수의 플랫폼을 사용할 유인(incentive)이 낮고, 오히려 과업수행의 복잡성을 야기할 수 있는 특성에서 기인되는 것으로 보고된다(장진희·손정순, 2019). 그리고 과업의 수락률이 1% 증가할수록 플랫폼노동자의 월평균 순수입은 0.78% 증가하는 것으로 나타나 개수노동의 특징 역시도 관찰되었다. 마지막 노동환경적 특성으로 플랫폼노동자의 서비스 가격을 누가 결정하는지를 의미하는 가격결정권 변수 추정결과를 보면, 서비스 가격을 플랫폼이 결정하는 경우보다 스스로 결정하는 경우의 월평균 순수입은 4.58% 더 높은 결과를 보였다. 이는 Tomassetti(2020)의 연구에서 지적한 것처럼 우리나라 역시 플랫폼 경쟁력 유지를 위해 ‘바닥으로의 경쟁’이 있음이 확인되었다.

마지막으로 본 연구에서 주목한 플랫폼 알고리즘의 투명성과 알고리즘이 강제하는 과업을 수행하는 비중을 분석하였다. 그 결과, 플랫폼노동자 자신에게 알고리즘이 어떠한 원리로 과업을 배정하는지 알고 있는 경우보다, 알지 못하는 경우의 월평균 순수입은 12.61% 낮았다. 이러한 결과는 알고리즘의 투명성은 기술발전 이면에 자리하고 있는 플랫폼의 노동자 착취와 노동자의 저임금화를 방지할 수 있음을 의미한다. 따라서 우리나라 역시 최근 유럽연합과 미국 등 주요 선진국을 중심으로 전개되고 있는 플랫폼으로부터 ‘설명받을 권리’와 알고리즘의 투명성이 요구된다.

또한, 플랫폼노동자가 수행하는 전체의 과업 중 알고리즘에 의해 강제로 배정되는 과업수행 비중이 1% 증가 시 플랫폼노동자의 월평균 순수입은 0.44%가 감소하는 결과를 보였다. 이는 알고리즘의 AI 배정이 플랫폼노동자의 생산성을 높여 최종적으로 수입을 증대시킨다는 플랫폼 자본의 주장과는 정반대의 결과였다. 오

13) 2022년 한국소비자원에 따르면 우리나라의 대표적 음식배달플랫폼인 배달의 민족과 요기요, 쿠팡이츠의 시장점유율은 무려 97.0%에 달하고 있으며, 택시 호출 플랫폼인 카카오 모빌리티의 시장 점유율은 80%로 나타나는 등 우리나라 플랫폼 시장은 대규모 자본의 독과점이 형성된 것으로 파악된다.

히려 최근 현장에서 제기되고 있는 알고리즘의 지시대로 과업을 수행하게 되면 노동강도가 증가하고 수입이 감소하고 있음이 확인되었다. 즉 플랫폼 알고리즘은 일종의 사용자 형태로 플랫폼이 노동자에게 권력을 행사하고, 노동자를 통제하는 수단에 불과하였다. 특히 기존연구에서 주장한 바와 같이 플랫폼이 설계한 알고리즘은 사용자적 위치에서 플랫폼노동자의 기회분포를 결정하고 통제하며 플랫폼노동자의 순수입은 하락시키는 것으로 확인되었다. 즉 플랫폼은 알고리즘을 통해 노동자를 통제하고 생계를 좌우하는 명백한 사용자이며 플랫폼노동자는 법적 ‘근로자’라 할 수 있다.

2. 시사점

본 연구는 플랫폼노동자의 월평균 수입에 영향을 주는 요인을 규명하고자 하였다. 특히 알고리즘에 의한 강제배정, 이른바 ‘AI 배정’이 도입된 플랫폼 기반의 음식배달, 대리운전, 택시, 가사 4개 업종에 종사하는 플랫폼노동자 600명을 대상으로 분석하였다. 그 결과, 플랫폼노동자의 월평균 순수입에 영향을 주는 주요한 요인을 종합해보면 다음과 같다. 인구통계학적 특성 중 연령은 높아질수록 월평균 순수입은 오히려 감소하였고, 근속연수와 순수입은 U자 형태를 보였다. 또한, 업종별로 보면 음식배달보다 택시의 순수입은 높았으나, 가사의 순수입은 낮았다.

노동환경적 특성을 보면 월평균 노동시간이 증가할수록 플랫폼노동자의 수입은 증가하는 것으로 확인되었다. 건별 과업수행 건수에 따라 상한 제한이 없이 수입이 결정되는 개수노동 특징 중 하나로, 플랫폼노동자가 더 높은 수입을 올리기 위해 장시간 노동에 노출될 우려가 드러났다. 이는 우리나라 플랫폼노동자의 실태를 조사한 다수 연구에서 장시간 노동을 지적한 바와 같이(김준영 외, 2022; 장진희 외, 2021) 장시간 노동으로 인한 건강권을 보장하고, 더불어 적절한 노동시간을 통해 생계가 유지될 수 있도록 건별 보수가 산정될 필요성이 강조된다.

또한, 노동환경적 특성 중 하나로 플랫폼노동의 가격결정권자를 살펴보았는데, 분석결과 서비스 가격을 플랫폼이 일방적으로 결정하는 경우보다 플랫폼노동자 스스로 결정하는 경우의 월평균 순수입이 더 높았다. 바꿔 말하면 플랫폼은 경쟁적으로 더 많은 고객을 확보하고, 독과점적 지위를 이용하여 더 낮은 가격을 제시함으로써 플랫폼노동자의 수입은 오히려 감소하는 결과를 보였다. 특히 플랫폼 이

용개수는 플랫폼노동자의 순수입을 오히려 낮추는 결과를 보였는데, 이는 우리나라 플랫폼 시장의 독과점 형태를 고려해 볼 때 오히려 더 많은 플랫폼을 사용하는 것은 플랫폼노동자의 비효율을 초래하는 것으로 해석된다. 즉 향후 플랫폼 시장이 지금보다 더욱 강력한 독과점 시장을 형성할 가능성이 크고, 독과점적 지위를 이용한 노동자 통제력이 더욱 높아질 것이며, 이로 인해 플랫폼노동자의 경제적 취약성은 가속될 우려가 심각하다. 따라서 이에 대한 규제가 시급하다.

마지막으로 본 연구는 플랫폼노동자의 수입에 미치는 영향요인을 조망한 가운데, 플랫폼 알고리즘의 투명성과, 노동자 통제 내지는 강제성으로 대변되는 알고리즘이 강제로 배정하는 과업수행 비중에 집중하였다. 그중 플랫폼 알고리즘의 투명성은 플랫폼노동자의 수입을 높이는 요인으로 확인되었다. 이러한 결과는 기존의 많은 문헌에서 주장하고 있는 바와 같이 알고리즘의 투명성은 블랙박스(black box)를 이유로 한 플랫폼노동자의 착취를 방지하고, 누구에게나 공정한 절차임을 인식시켜 근로의욕과 생산성을 높임에 따라 플랫폼노동자의 수입을 증가시킬 수 있음을 의미한다. 따라서 우리나라 역시 플랫폼노동자가 플랫폼으로부터 어떠한 원리로 과업이 배분되는지에 대해 설명받을 권리의 필요성이 대두된다.

그리고 플랫폼노동자가 강제배정을 수행하는 비중이 높을수록 플랫폼노동자의 수입은 낮아지는 결과를 보였다. 즉 알고리즘에 의한 강제배정이 플랫폼노동자의 효율성을 증대시켜 수입을 증가시킨다는 플랫폼 자본과는 달리, 플랫폼은 사용자적 위치에서 플랫폼노동자의 기회분포를 결정하고 통제하며 플랫폼노동자의 순수입을 하락시키는 것으로 확인된다. 이는 플랫폼이 자율배정 플랫폼노동자가 꺼리는 과업을 강제배정을 통해 플랫폼노동자에게 배분하고 있으며, 이로 인해 강제배정이 평균 과업당 보수가 높음에도 불구하고 오히려 노동자의 수입이 낮아지는 것으로 해석된다. 무엇보다 알고리즘이 강제하는 과업을 수행하지 않을 시 과업의 제한이나 해고 등의 불이익을 부여함으로써 알고리즘 종속성을 강화하고 있다. 즉 이러한 결과는 플랫폼 알고리즘의 강제배정은 플랫폼노동자의 경제적 자립을 보장하기보다 노동자의 노동강도를 높이는 통제도구에 불과한 것을 의미한다.

V. 결 론

1. 정책적 제언

본 연구는 AI 배정이 도입된 플랫폼 기반의 음식배달, 대리운전, 택시, 가사 4개 업종에 종사하는 플랫폼노동자 600명을 대상으로 이들의 월평균 순수입 영향요인을 규명하고자 하였다. 분석을 위해 인구통계학적 특성 및 플랫폼 이용개수와 노동시간, 가격결정권자 등 노동환경적 특성, 그리고 플랫폼 알고리즘의 투명성과 알고리즘을 통한 강제배정으로 대변되는 노동자 통제를 조망하였고, 이를 통해 플랫폼 노동환경 개선을 위한 알고리즘 투명성 확보의 중요성을 드러내고자 하였다.

그 결과, 다수 플랫폼 사용의 경제적 비효율성이 드러남에 따라 이미 형성된 플랫폼 노동시장의 독과점 현상은 더욱 심화할 것으로 예측되며 기술발전을 기저에 둔 플랫폼 자본의 플랫폼노동자 통제는 더욱 견고해질 것으로 판단된다. 특히 플랫폼이 플랫폼노동자의 과업당 보수를 결정하고, 알고리즘의 불투명성은 플랫폼노동자의 경제적 취약성을 가속하는 것으로 확인되었다. 또한, 알고리즘의 강제배정을 따르지 않을 시 불이익을 부여하여 노동자 종속성이 강화되는 가운데, 강제배정을 수행하는 비중이 높을수록 플랫폼노동자의 수입은 악화되었다. 즉 플랫폼이 설계한 알고리즘은 플랫폼의 경쟁력 강화를 통한 이윤극대화를 위한 도구이자, 노동자의 노동강도를 높이고 노동자를 통제하는 수단에 불과했다. 그럼에도 플랫폼 알고리즘은 여전히 불투명하고, 이에 대한 규제가 미흡한 현실이다.

최근 전 세계적으로 알고리즘에 대한 문제점이 대두됨에 따라 서구 선진국을 중심으로 알고리즘 규제 흐름이 발생하고 있다. 그중 유럽연합은 개인정보보호법(GDPR)을 통해 AI 기술에 대한 규제와 플랫폼노동자의 설명받을 권리를 보장하고 있으며, 나아가 2021년에는 인공지능에 관련된 모든 법의 상위 법안인 ‘AI법(AI Act)’을 발의하였다. 이 법안은 인간 기본권 침해 소지가 있는 경우에는 AI를 사용하는 것을 금지하도록 명시하고 있으며, AI를 활용할 시 일정 수준 이상의 감시와 규제를 의무화하여 인간의 권리를 보호하고 AI의 부작용 방지를 목적으로 둔

다. 이뿐만 아니라 유럽연합은 2021년 「플랫폼노동의 노동조건 개선을 위한 입법 지침」(안)¹⁴⁾을 발표하였다. 이 입법지침(안)은 플랫폼노동자의 보수를 플랫폼 기업이 결정하거나 보수의 상한성을 결정하거나, 일감을 수락하거나 수락하지 않을 자유를 제한하는 등의 5가지 지표를 제안하고, 이 중 2개 이상에 해당할 시, 고용관계로 인정하는 내용을 명시하고 있다. 또한, 알고리즘의 공정성(fairness), 투명성(transparency), 책임성(accountability)을 보장하는데, 특히 무엇보다 플랫폼업체가 사용하고 있는 △ 일감배정에 관한 알고리즘 △ 가격결정(보수)에 관한 알고리즘 △ 노동시간에 관한 알고리즘 △ 계정정지 또는 차단에 관한 알고리즘 등 노동조건에 영향을 미치는 알고리즘 결정에 대해 플랫폼노동자가 알 권리를 보장하고 있다. 유럽위원회 역시 「신뢰 가능한 AI 윤리 가이드라인(Ethics Guidelines for Trustworthy AI)」을 통해 알고리즘의 투명성과 공정성, 다양성 및 차별금지, 책임성 등의 요구사항을 담고 있다. 이처럼 다수의 법안과 지침은 공통으로 플랫폼노동자의 생계에 영향을 미치는 알고리즘의 공정성과 투명성을 강조하고 있다.

최근 우리나라 역시 알고리즘의 공정성과 투명성을 법적으로 보장하고자 하는 움직임이 관찰된다. 「인공지능에 관한 법률안」(윤영찬 의원 대표발의, 의안번호 2113509), 「인공지능 육성 및 신뢰 기반 조성 등에 관한 법률안」(정필모 의원 대표발의, 의안번호 2111261), 「인공지능 연구개발 및 산업 진흥, 윤리적 책임 등에 관한 법률안」(이상민 의원 대표발의, 의안번호 2101823)이 있는데, 이상의 법률안은 공통적으로 인간의 존엄성을 기반으로, 공공성과 공정성, 투명성과 신뢰성 등을 다루고 있다. 또한, 공정거래위원회는 「온라인 플랫폼 공정화법」을 추진하였으나, 사실상 무산되기에 이르렀다. 그러나 이러한 흐름을 통해 인공지능 기술을 바탕으로 한 산업과 사회의 변화에 대응하고자 하는 규제방안 마련에 대한 공감대가 형성된 것으로 판단된다. 무엇보다 일부 법안에서는 플랫폼 알고리즘에 의해 손해를 입을 경우, 플랫폼을 대상으로 손해배상을 청구할 수 있도록 명시하는 등 플랫폼에 책임을 부과하고 있다. 그러나 유럽연합이나 국제기구 수준의 법적 규제 모델은 여전히 부족하다.

이에 본 연구는 플랫폼의 독과점이 견고해지는 가운데, 플랫폼노동자의 경제적 자립을 도모하고 노동환경을 개선하며 플랫폼에 책임 의무를 부여할 법 제정의 필

14) Directive of the European Parliament and of the Council on Improving Working Conditions in Platform Work, 2021/0414(COD)을 참조.

요성을 제안한다. 특히 2023년 3월 공정거래위원회는 플랫폼 자율규제 방안을 발표하였는데, 최소한의 규제만을 담고 있으며 여전히 플랫폼 알고리즘의 공정성과 투명성을 자본의 ‘자율’에 기대고 있다. 그 결과, 플랫폼과 플랫폼노동자 사이에 형성되는 노동관계는 철저히 ‘수익배분’을 둘러싼 이해관계이며, 플랫폼은 플랫폼노동자의 삶의 터전임에도 우리나라의 인공지능 혹은 알고리즘 영역은 무법지대에 가까운 현실이다. 무엇보다 공정성과 투명성 등의 문제가 대두됨에도 불구하고 알고리즘에 관리·감독이나 책임의 주체가 불분명한 채 기술발전을 이유로 더욱 악용될 가능성이 충분하다.

따라서 본 연구는 ‘(가칭) 플랫폼 알고리즘의 공정성과 투명성에 관한 법률’을 제안하며, 법률에는 다음과 같은 내용이 포함되어야 할 필요가 있다. △ 플랫폼이 플랫폼노동자의 개인정보(위치, 평점 등)를 프로파일링하여 일감을 배정할 시 플랫폼업체는 플랫폼노동자에게 일감의 배정 원리와 원칙, 활용되는 매개변수를 이해할 수 있도록 설명 △ 플랫폼은 플랫폼노동자에게 가격결정과 계정의 정지, 등급, 평점 등 노동조건에 영향을 미치는 매개변수 및 알고리즘 원리에 대해 노동자가 이해할 수 있도록 설명 △ 플랫폼 알고리즘을 감시하기 위한 별도의 감독기구 설립 △ 노동조건에 영향을 주는 알고리즘의 변경이나 악화의 경우 중앙정부 또는 감독기구가 이에 대한 시정조치 △ 알고리즘 책임자를 지정·운영하도록 명시할 필요가 있다. 이를 통해 플랫폼노동 알고리즘의 공정성과 투명성을 확보하고, 노동환경이 개선될 수 있을 것으로 판단된다.

알고리즘의 법적 규제뿐만 아니라 알고리즘의 투명성을 관리·감독할 수 있는 감독기구 역시 시급하다. 플랫폼이 알고리즘의 원리와 원칙을 공개하더라도 문제는 공개한 알고리즘이 공정하게 설계되고 작동되는지를 점검할 수 있는 별도의 기구가 부재하다는 점이다. 실제로 유럽연합은 각국에 모니터링을 전담할 하나 이상의 독립적인 공공기관 제공을 권고하고 있다. 특히 바람직한 감독기구를 위해서는 독립성과 충분한 법적 권한, 전문성이 보장되어야 함을 주장한다. 우리나라보다 3~4년 플랫폼노동 시장이 앞선 것으로 평가되는 중국 역시 ‘국가인터넷정보판공실(CAC)’을 통해 알고리즘을 감독하고 있다. 점차 플랫폼노동의 범위와 규모가 확대되는 우리나라 현실을 고려해보면, 우리나라 역시 권한행사와 의무 실행에 있어서 완전한 독립성이 보장되는 별도의 감독기구가 요구되는 바이다.

마지막으로 무엇보다 중앙정부가 플랫폼 알고리즘에서 파생되는 문제를 정확히

진단하고 규제하기 위해서는 객관적 통계자료에 근거한 플랫폼 시장에 대한 이해가 필요하다. 특히 플랫폼노동의 영역이 빠르게 확대되고, 플랫폼노동에 종사하는 노동자가 점증하는 현실에서 플랫폼노동 실태를 관찰할 수 있는 자료는 필수적이다. 그러나 여전히 플랫폼노동에 어떠한 업종이 포함되고 있는지 명확하게 파악되지 않고 있으며, 플랫폼노동자의 노동환경적 특성을 관찰할 수 있는 공식 통계자료는 전무하다. 따라서 플랫폼 시장을 정확히 이해하고, 플랫폼을 규제하기 위한 근거자료가 될 수 있는 공식통계 생산 역시 시급한 과제라 할 수 있다.

2. 본 연구의 한계점 및 향후 과제

본 연구는 플랫폼노동자의 경제적 노동환경 개선을 위해 플랫폼 알고리즘의 노동자 통제와 투명한 알고리즘의 중요성을 드러내고자 하였다. 이를 위해 플랫폼 기반의 음식배달, 대리운전, 택시, 가사에 전업으로 종사하는 노동자 600명을 대상으로 도구변수를 활용한 월평균 순수입에 미치는 영향을 분석하였고, 그 결과 알고리즘 투명성이 중요함을 밝혔다. 그런데도 본 연구는 다음과 같은 몇 가지의 한계점을 지닌다.

첫째, 본 연구는 최근 플랫폼노동의 범위와 규모가 확대되는 가운데, 지역호출형 플랫폼노동자만을 대상으로 하고 있다는 점이다. 아직 주된 논의대상에 오르지 않았으나 상대적으로 최근에 등장한 데이터라벨러 등 크라우드(crowd) 노동은 강제배정만 수행이 가능하다는 특징을 갖는다. 하지만 본 연구의 대상에서는 제외되고 있다는 한계가 있다. 또한, 플랫폼노동자 모집단에 대한 통계가 부재하여 체계적인 표본설계가 이루어지지 못하였다.

둘째, 임금모형을 구축함에 있어서 교육수준 등의 인구통계학적 요인뿐만 아니라 지역적 특성이 매우 중요할 수 있다. 가령, 인구밀집도가 높은 대도시의 플랫폼노동자와 인구밀집도가 낮은 지역의 노동자는 임금수준에 차이를 보일 수 있다. 이처럼 플랫폼노동자가 과업을 수행하는 지역적 특성이 임금수준에 큰 영향을 미칠 수 있음에도 지역적 특성을 고려하지 못하였다. 또한, 근속연수에 있어서도 플랫폼노동 이전 오프라인 경력이 길수록 생산성이 높을 수 있음에도 현재 업종에서의 근속만 측정하여 이전 오프라인 기반에서의 경력을 반영하지 못한 한계가 있다. 그리고 가구소득과 가구원 수, 생계부양자 여부 등 가구특성 역시 고려하지

못한 한계가 존재한다.

마지막으로, 플랫폼노동자는 동질의 집단이 아닌 이질적인 집단이며, 각 업종이나 지역, 지부성격 등에 따라 관찰불가능한 서로 다른 특징을 가지고 있을 수 있다. 이 때문에 분석모형 역시도 업종별 변수를 통해 이러한 이질성을 통제하고자 하였으나, 업종을 통제하는 방식 외에도 이질적 특성을 기준으로 군집오차를 교정하는 방식도 고려해 볼 수 있다. 그러나 본 연구에서는 이를 고려하지 못한 한계가 있다. 추후 본 연구의 한계점을 보완한 후속연구가 이루어지기를 기대한다.

참고문헌

- 김영혁(2017). 『Dynamic Pring이 확산되고 있다』. LG경제연구원.
- 김준영·장재호·김강호·황광훈·장진희·정연정·박상현(2022). 『플랫폼종사자 직종별 근무실태와 정책과제』. 한국고용정보원.
- 노재형·김기선·조규식(2013). 『특수형태근로종사자 보호를 위한 입법적 방안 연구』. 경제사회발전노사정위원회.
- 장진희·손정순(2019). 『지역수준 취약계층 보호방안 연구 : 서울시 음식배달노동자를 중심으로』. 한국노총중앙연구원.
- 장진희·윤진하·이상국·조현진(2021). 『플랫폼노동자 건강권 실태와 개선방안-플랫폼이동노동자 노동환경 및 건강실태를 중심으로』. 한국노총중앙연구원.
- 장진희·노성철·현종화(2022). 『플랫폼노동의 알고리즘 현황과 대응방안-알고리즘의 공정성과 투명성, 노동자 통제를 중심으로』. 한국노총중앙연구원.
- Adams-Prassl, J(2019). “What if Your Boss Was an Algorithm? Economic Incentives, Legal Challenges, and the Rise of Artificial Intelligence at Work”. *Comparative Labor Law & Policy Journal* 123 41 (1).
- Aloisi, A. and V. De Stefano(2020). “Regulation and the Future of Work : The Employment Relationship as an Innovation Facilitator”. *International Labour Review* 159 (1) : 47~69.

- Burtch, G., S. Carnahan, and B. N. Greenwood(2018). “Can You Gig It? An Empirical Examination of the Gig Economy and Entrepreneurial Activity”. *Management Science* 64 (12) : 5497~5520.
- Chen, M. K. and M. Sheldon(2016). “Dynamic Pricing in a Labor Market : Surge Pricing and Flexible Work on the Uber Platform”. Proceedings of the 2016 ACM Conference on Economics and Computation 16 (455).
- Datta, A., M. C. Tschantz, and A. Datta(2015). “Automated Experiments on Ad Privacy Settings”. Proceedings on Privacy Enhancing Technologies 1 : 92~112.
- De Stefano, V.(2016). “The Rise of the ‘Just-In-Time Workforce’ : On-Demand Work, Crowdwork and Labour Protection in the ‘Gig-Economy’”. *Conditions of Work and Employment Series* No.71.
- De Stefano, V, A. P. Castillo, and J. Berg(2017). “Algorithmic Management and App-Based Working Conditions in Gig Economy”. *Perspectives on Work* 21 (1) : 25~30.
- Domingos, P., D. Lowd, S. Kok, A. Nath, H. Poon, M. Richardson, and P. Singla(2016). “Unifying Logical and Statistical AI”. In Proceedings of the 31st Annual ACM/IEEE Symposium on Logic in Computer Science. pp.1~11.
- Eurofound(2018). “*Employment and Working Conditions of Selected Types of Platform Work*”. Luxembourg : European Union.
- Ferrari, F. and M. Graham(2021). “Fissures in Algorithmic Power : Platforms, Code, and Contestation”. *Cultural Studies* 35 (4-5) : 814~832.
- Gibbs, C., D. Guttentag, U. Gretzel, L. Yao, and J. Morton(2018). “Use of Dynamic Pricing Strategies by Airbnb Hosts”. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 30 (1) : 2~20.
- Goffey, A.(2008). *Algorithm*. The MIT Press.

- Graham, M. and M. Anwar(2019). "The Global Gig Economy : Towards a Planetary Labour Market?". *First Monday* 24 (4).
- Hall, J., C. Kendrick, and C. Nosko(2015). *The Effects of Uber's Surge Pricing : A Case Study*. The University of Chicago Booth School of Business.
- Harris, S. D. and A. B. Krueger(2015). *A Proposal for Modernizing Labor Laws for Twenty-First-Century Work : The "Independent Worker"*. Washington, DC : Brookings.
- Huws, U(2020). "The Algorithm and the City : Platform Labour and the Urban Environment". *Work Organisation, Labour & Globalisation*.
- ILO(2021). "World Employment and Social Outlook : Trends 2021". ILO Report.
- Katz, L. F. and A. Krueger(2016). "The Rise of Alternative Work Arrangements & the Gig Economy". Katz and Krueger Alt Work Deck.
- Kellogg, K. C., M. A. Valentine, and A. Christin(2020). "Algorithms at Work : The New Contested Terrain of Control". *Academy of Management Annals* 14 (1) : 366~410.
- Lee, M. K., D. Kusbit, E. Metsky, and L. Dabbish(2015). "Working with Machines : The Impact of Algorithmic and Data-Driven Management on Human Workers". In *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*. pp.1603~1612.
- Möhlmann, M., L. Zalmanson, O. Henfridsson, and R. W. Gregory(2021). "Algorithmic Management of Work on Online Labor Platforms : When Matching Meets Control". *MIS Quarterly* 45 (4) : 1999~2022.
- OECD(2017). "Algorithms and Collusion-Background Note by the Secretariat". OECD Roundtable on Algorithms and Collusion
- _____ (2019). "Platform Work : Maximising the Benefits and Minimising the Risks". OECD Report.

- Rosenblat, A. and L. Stark(2017). "Uber's Drivers: Information Asymmetries and Control in Dynamic Work". *Work, Employment and Society* 31 (2): 404~422.
- Rosenblat, A.(2018). *Uberland: How Algorithms Are Rewriting the Rules of Work*. Univ. of California Press.
- Sun, P.(2019). "Your Order, Their Labor: An Exploration of Algorithms and Laboring on Food Delivery Platforms in China". *Chinese Journal of Communication* 12 (3): 308~323.
- Tomassetti, J.(2020). *Algorithmic Management, Employment, and the Self in Gig Work*. Cambridge University Press.
- Veen, A., T. Barratt, and C. Goods(2020). "Platform-Capital's 'Appetite' for Control: A Labour Process Analysis of Food-Delivery Work in Australia". *Employment and Society* 34 (3): 388~406.
- Wood, A. J., M. Graham, V. Lehdonvirta, and I. Hjorth(2019). "Good Gig, Bad Gig: Autonomy and Algorithmic Control in the Global Gig Economy". *Work, Employment and Society* 33 (1): 56~75.

Abstract

A Study on Platform Algorithms and Platform Workers' Income :
Focusing on Algorithmic Transparency and Enforcement

Jang, Jinhee

In the midst of the recent increase in the accountability of platform companies as employers, this study aimed to identify the effect of algorithms that maximize profits and hide control over workers on the income of platform workers. In particular, the reality is that workers do not receive any explanation from the platform about the algorithms that determine their livelihood. In this regard, we tried to reveal the importance of algorithmic transparency by identifying the transparency of algorithms and the effect of control over workers on the income of platform workers. For the analysis, data from a fact-finding survey of 600 workers engaged in food delivery, chauffeur service, taxi, and housekeeping based on a platform where forced AI assignment was introduced were used. Then, an empirical analysis was conducted through instrument variables. As a result, it was found that income decreases when the algorithm unilaterally determines the worker's price distribution or opportunity spectrum. On the other hand, when the task allocation process was transparent, workers' income increased. In other words, it turns out that the platform algorithm is nothing more than a means to increase the labor intensity of platform workers and control them. Accordingly, policy tasks for guaranteeing the rights of platform workers to receive explanations about the algorithm from the platform and fairness and transparency of the algorithm were proposed.

Keywords : platform workers, algorithmic transparency, algorithmic fairness, control over workers, instrument variable