

# 도심형 풀필먼트 물류 실증 기반의 주차장법 규제 완화를 위한 연구 방안

(A Study on Simplifying Parking Lot Regulation Based on  
Urban Fulfillment Logistics Demonstration)

서 효 덕\*, 서 중 현†, 윤 장 규†

†경북IT융합산업기술원

(Hyoduck Seo, Junghyun Seo, Jangkyu Yun)

(†Gyeongbuk Institute of IT Convergence Industry Technology)

**Abstract :** This paper addresses the conflict between urban micro-fulfillment centers, essential for fast e-commerce delivery, and restrictive urban parking lot regulations. It proposes a strategy for regulatory reform focused on four key areas: establishing regulatory sandboxes for temporary regulation relaxation and data collection, diversifying the use of parking lots to include micro-fulfillment activities, applying flexible design standards that accommodate the unique needs of these centers, and fostering public-private partnerships to utilize urban spaces efficiently. The core argument is that by modifying existing parking regulations to better support the operational requirements of micro-fulfillment centers, cities can enhance e-commerce logistics while contributing to sustainable urban development goals. This includes making better use of underutilized urban spaces and reducing congestion. The paper concludes that a more adaptable regulatory framework is vital for reconciling the needs of modern e-commerce with the efficient use of urban infrastructure, thereby supporting the growth of urban logistics in a sustainable way.

**Keywords :** Urban Micro-Fulfillment Center, Regulatory Reform, E-commerce Logistics, Sustainable Urban Development, Public-Private Partnerships.

## I. 서 론

본 연구는 현대 도시에서의 물류 산업의 급속한 발전과 그에 따른 도심 내 물류 활동의 활성화 필요성에 주목하고 있다 [1]. 특히, 기존 주차장법이 제공하는 부지 활용 제한(현재는 20%에 불과하며, 일부 지자체 조례를 통해 최대 40%까지 확장 가능)이 현대적 물류 요구를 충족시키는 데 있어 잠재적인 문제점으로 작용하고 있다. 이러한 문제점을

해결하기 위해, 본 연구는 주차장법의 개정을 통해 부지 활용률을 40% 이상으로 확대하고, 도심형 마이크로 풀필먼트 시설의 구축을 가능하게 함으로써, 물류 산업의 발달에 따른 도심 내 물류 활동의 효율성과 유연성을 향상 시키고자 한다 [2].

## II. 본 론

본 실증 연구는 도심형 마이크로 풀필먼트 시설의 구축 및 운영 과정에서 자동화 물류 시스템과 수동 물류 활동(사람이 직접 운영)의 효율성을 비교한다. 이를 위해, 본 연구는 그림 1에 제시된 도심형 마이크로 풀필먼트 배치도를 기반으로 한 자동화 시스템 시뮬레이션 구현을 하였으며, 해당 시스템은 물류 처리의 자동화 시스템의 이론적 효율성을 수동 물류 활동 실증 데이터와 비교할 수 있도록 하였다.

\*Corresponding Author

서효덕(hdseo@gitc.or.kr): 경북IT융합산업기술원

※ 본 논문은 2022년도 정부(중소벤처기업부)의 재원으로 규제자유특구혁신사업육성 R&D 사업의 지원을 받아 수행된 연구임(P0020334, 다품종/소분화 물류 자동화와 신선도 유지 기술이 융합된 마이크로 풀필먼트 플랫폼 개발)

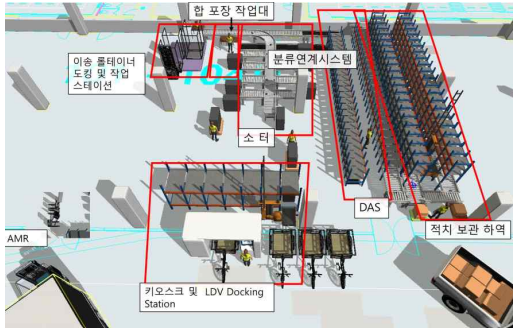


그림 1. 도심형 마이크로 풀필먼트 구성  
Fig. 1. Configuration of Urban Micro-Fulfillment Centers



그림 2. 수동 물류 실증 데이터 활동  
Fig. 2. Manual Logistics Demonstrative Data Activities

그림 2는 실제 수동 물류 활동을 보여주며, 상품 픽업부터 포장까지의 작업 과정을 그림 1에서 제시한 시뮬레이션 환경과 유사하게 구성하였다. 본 실증 연구는 수동 물류 작업과 자동 시스템의 시뮬레이션 결과를 직접 비교함으로써 도심형 마이크로 풀필먼트 센터의 필요성을 강조하고, 주차장법 개정을 위한 중요한 근거 데이터를 확보할 수 있도록 한다.

### III. 결 론

그림 3은 물류가 증가함에 따라 수동 물류 활동과 자동 물류 활동의 효율성 변화를 나타낸 것이다. 물류 규모가 낮을 때는 수동 물류 활동의 효율성이 높지만, 물류 규모가 50을 초과하는 시점부터 자동

물류 활동의 효율성이 점차 높아지는 것을 확인할 수 있다.

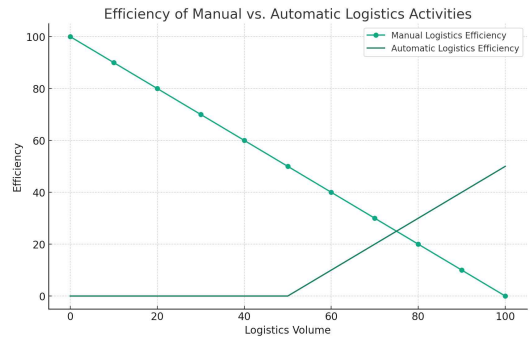


그림 3. 물류 활동 효율성 비교  
Fig. 3. Comparison of Logistics Activities Efficiency

본 실증 연구의 궁극적 목표는 도심 내 물류 활동의 증가하는 요구를 충족시키는 동시에, 공공 주차 공간의 효율적인 활용 방안을 제시한다. 그 결과, 도심형 마이크로 풀필먼트와 공용주차장 공간이 상호 보완적으로 기능할 수 있는 새로운 형태의 물류 및 주차 시설 개념(차세대 물류형 공용주차장)을 실현할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

### References

- [1] Ketai He, Yubo Liu, Sujian Li, "Necessity and Feasibility of Rail Transit Based City Logistics in Beijing", 2009 4th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, pp.897-901, 2009.
- [2] H. Seo, "도심 지역에 적합한 마이크로 풀필먼트 구현을 위한 공용 주차장의 효과적인 실증 연구 방안". 2023 대한임베디드공학회 추계학술대회, Grael, Jeju, Korea, 8-11, Nov., 2023.