

공공 스마트 공동물류센터 조성 방안 연구 : 경기도를 중심으로

공민선¹, 김병관^{2*}

^{1,2}경기연구원 모빌리티연구실

A Study on Development of Public Smart Joint Logistics Center : Focused on Gyeonggi-Do

Min Seon Kong¹, Byung kwan Kim^{2*}

^{1,2}Mobility Research Laboratory, Gyeonggi Research Institute

Recently, the smartization and enlargement of logistics centers is accelerating, especially in large enterprises. However, small and medium-sized enterprises face many difficulties in building their own smart logistics centers, so public support such as smart joint logistics centers is needed. Accordingly, this study seeks to propose a plan to create and operate a smart joint logistics center that can be jointly used by small and medium-sized enterprises, focusing on Gyeonggi-do. As a result of the survey targeting small and medium-sized logistics enterprises in Gyeonggi-do, small and medium-sized logistics enterprises in Gyeonggi-Do were found to have a high awareness of the need for automation, but a low awareness of the need for joint logistic ic. Based on these results, in order to promote the use of smart joint logistics centers, smart joint logistics centers need to provide customized services for enterprises as good as their own logistics centers and to present clear advantages of reducing costs such as rental. The plan presented in this study is expected to reduce the financial burden of Gyeonggi-do and respond flexibly to demand, and can be used as basic data when creating a public smart joint logistics center in other regions.

Keywords: Smart Joint Logistics Center, Smart Logistics, Joint Logistics, Small or Medium-sized Enterprises(SMEs)

논문접수일 : 2023.10.19. 논문수정일 : 2023.12.05. 게재확정일 : 2023.12.12.

1. 경기연구원 모빌리티연구실 연구원

2*. 경기연구원 모빌리티연구실 연구위원, Corresponding Author: kimbk0730@gri.re.kr

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 물류산업은 다양한 O2O(Online to Offline), 제조-유통-물류-정보의 융복합 등 혁신 기술의 도입과 디지털 전환으로 경제 활성화의 원동력이 되고 있으며, 기존 분업적 서비스와 노동력 기반의 제조·수출입 지원산업에서 국민 생활 편의 및 내수 지원을 중심으로 하는 첨단 융복합 산업으로 전환되고 있다. 이러한 트렌드 변화에 따라 정부는 스마트 물류센터 인증제 도입 등 물류센터를 중심으로 물류 시설의 스마트화와 동시에 공유·연계형 물류 인프라 구축을 추진 중에 있다. 현재 대기업을 중심으로 물류센터의 고도화 및 대형화에 대한 투자가 확대되고 있으나, 중소기업의 경우 스마트 물류 시설 구축을 위한 투자 및 기술력 확보에 어려움을 겪고 있어 물류 부문의 기업 경쟁력 저하가 우려되는 실정이다. 중소기업의 경쟁력 확보를 위해서는 중소기업에 대한 물류 시설, 물류 장비, 물류 처리 등 스마트화에 대한 공공지원이 필요하며, 공동으로 이용 가능한 스마트 물류센터 조성을 지원함으로써 스마트 물류체계 전환을 도모하고 기업 경쟁력을 확보할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 중소기업의 스마트 물류체계 전환을 지원하기 위한 공공 스마트 공동물류센터 조성 방안을 검토하고자 한다. 경기도를 중심으로 스마트 공동물류센터 조성의 필요성 및 요구사항을 조사하고, 설문조사 결과를 기반으로 경기도 내 스마트 공동물류센터 조성 방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 내용

본 연구의 시간적 범위는 각종 최신 공인 통계자료의 수집 가능 기간을 고려하여 2021년으로 설정하였다. 공간적 범위는 전국 물동량의 18% 이상을 차지하고, 총 722개의 물류창고가 입지하고 있어 수도권 물류의 주요 관문 역할을 수행하는 경기도로 설정하였다.

현황 파악을 위해 스마트 공동물류센터의 정의 및 관련 법·제도를 검토하고, 정부, 지자체 등 물류센터 관련 계획 등 정책 동향 및 관련 연구를 검토하였다. 또한, 경기도 남북부의 물류창고 및 택배 시설 현황 분석과 기업물류실태조사 자료를 통한 중소기업 물류비 현황을 분석하였다. 다음으로 경기도 중소 물류창고 기업을 대상으로 설문조사를 수행하였으며, 이를 통해 스마트 공동물류센터의 필요성 및 요구사항을 분석하였다. 마지막으로 경기도 여건을 고려한 경기도 스마트 공동물류센터의 조성 방안을 제시하였다.

2. 정책 및 현황 검토

2.1 스마트 공동물류센터 정의 및 법·제도 검토

스마트 공동물류센터는 첨단 물류시설 및 설비, 운영시스템을 도입하여 저비용·고효율·안정성·친환경성 등에서 우수한 성능을 발휘할 수 있는 물류창고로 중소기업이 저렴한 임대료로 장기간 공동으로 이용 가능한 물류센터를 의미한다. 즉, 스마트 물류센터와 공동물류센터가 통합된 물류시설로 로봇, 인공지능(AI)과 같은 첨단 물류 시설, 운영시스템 등을 통해 물류센터 입·출고 및 재고를 자동으로 관리하고 물류 시설의 고장도 감지하여 예방하는 차세대 물류센터이다. 기존 입·출고 및 운송 방식, 적치 작업, 피킹 작업 등을 로봇, AI, IoT, 빅데이터 등을 활용하는 방식으로 전환하게 되면 안전사고 예방, 작업 효율 향상 등을 도모할 수 있는 장점이 있다. 해양한국(2021)에 따르면 기존 물류센터보다 피킹(Picking) 작업시간은 15%, 운영비용은 20% 이상 절감되고, 생산성은 10% 이상 증가하는 효과가 있는 것으로 분석되었다.

스마트 공동물류센터의 경우, 별도의 법적 정의 및 기준 등 근거가 마련되어 있지 않아 포괄적인 물류센터의 범위로 검토하였다. 물류센터는 크게 물류시설에 속하며 「물류시설법」과 「물류시설법 시행규칙」을 따른다. 「물류시설법」에는 물류시설의 정의, 종류 및 유형, 물류창고 등록, 스마트 물류센터의 정의 및 인증, 물류단지 개발 및 운영 관련 내용이 포함되어 있다. 「물류시설법 시행규칙」에는 스마트 물류센터와 관

련하여 인증기준, 인증 절차 및 방법 등의 내용이 포함되어 있다. 이외에 「물류창고업 등록에 관한 규칙」, 「생활물류서비스법」, 「중소유통공동도매물류센터 건립·운영요령」 등에 근거하여 물류센터를 조성하고 운영하여야 한다.

스마트 물류센터 인증제는 물류창고의 노후화 문제를 해소하고, 일부 물류 시설을 혐오시설로 보는 인식을 개선하기 위하여 도입된 제도이다. 첨단 자동화 시설 및 시스템 등을 활용하고 있으며 효율성, 안전성, 친환경성이 우수한 물류 시설은 스마트 물류센터로 인증받을 수 있으며, 행정적·재정적 혜택을 부여받을 수 있다. 스마트 물류센터의 인증기준은 「물류시설법 시행규칙」 제13조의 2와 「스마트 물류센터 인증요령」에 근거하며, 입고·보관·분류 등 물류처리 기능영역의 첨단화·자동화 수준이 우수하거나 시설의 구조적 성능, 창고관리 시스템 등 기반 영역의 효율성·안전성·친환경성 수준이 우수해야 한다. 국내 스마트 물류센터 인증 사례로 파스토, 한진, CJ대한통운, 로지스밸리SLK, 로지스밸리천마, 하나로TNS가 있다. 정부는 스마트 물류센터로 인증받은 기업에 대하여 스마트 물류센터 신·개축 시설자금 및 운영자금을 저금리로 융자받을 수 있도록 재정적인 혜택 등을 지원한다.

2.2 스마트 공동물류센터 정책 동향 및 관련 연구 검토

최근 스마트 공동물류센터와 관련된 정책 및 사업이 활발하게 추진되고 있다. 먼저 국토교통부(2021)는 우리나라 물류의 종합적인 발전 방향과 추진 전략을 제시하는 「제5차 국가물류기본계획(2021~2030)」을 수립하였다. 산업 트렌드 변화에 따른 생활물류 수요에 대응하고자 공유·연계형 인프라 및 네트워크 구축 계획을 제시하였다. 구체적으로 주차장 등의 공공용지를 활용하여 물류 시설을 구축하는 방안, 창고 및 주요소 등 물류 시설 공유제도 도입 방안, 고속도로 IC·JCT 인근과 영업소·휴게소 잔여지 등 유휴부지를 활용한 물류 시설 구축을 통한 도심 배송지원 방안 등이 있다. 또한, 중소기업이 공동으로 활용하여 물류비를 절감하고, 함께 성장할 수 있는 기반을 마련할 수 있는 스마트 공동물류센터 확대 조성 계획을 제시하였다. 현재 천안 물류단지, 부산항, 인천항 배후단지 내 스마트 공동물류센터 건립을 추진 중에 있다.

국토교통부(2020)는 생활물류 서비스 수요에 선제적으로 대응하고 생활물류 산업을 체계적으로 육성 및 관리하기 위해 「생활물류 발전방안」을 발표하였다. 추진계획으로 거점 물류 인프라, 도심 배송 지원시설, 콜드체인 인프라 등 첨단 물류·유통 인프라 확충 계획을 제시하였다. 구체적으로 중소 물류기업과 스타트업 등이 시세보다 저렴하게 장기간 안정적으로 사용할 수 있는 기업 공유형 물류센터 확충 방안과 서울 도심철도 차량기지 내 유휴부지를 활용하여 택배업체 등이 공동으로 사용하는 공유형 물류센터 조성 방안, 농·수산물의 신선도와 품질을 유지하기 위해 전국 수산물 콜드체인 시스템 구축 방안, 산지 인근에서 집하-저온·냉동보관-포장 등 One-Stop 처리할 수 있는 공유형 스마트 집하장을 확충할 계획이다.

국토교통부(2020)는 저성장·양극화 심화에 대응하고 글로벌 경제 선도를 위한 국가발전전략으로 「한국판 뉴딜 종합계획」을 발표하였다. 육상물류를 위한 스마트 공동물류센터(11개소)와 해운물류를 위한 항만 배후단지 스마트 공동물류센터(2개소)의 개발계획을 수립하였으며, 도심 공공 유휴부지 등을 활용하여 중소 물류기업이 이용하는 스마트 공동물류센터를 추진 중에 있다. 이 중 천안 물류센터는 한국토지주택공사(LH)가 천안물류단지 내 유포지를 활용하여 중소 물류업체를 위해 시세 대비 저렴한 수준으로 임대할 계획이며, 차량기지 물류센터는 3개의 차량기지(지축·모란·도봉) 내 택배 분류장을 공동물류센터로 시범 조성하고 2025년까지 7개 기지에 추가 구축하여 도심 물류 인프라 부족 문제를 해소할 예정이다. 이러한 스마트 공동물류센터는 정부가 30% 지원하고, 나머지는 각 공사에서 출자(서울교통공사의 경우, 서울시 30%, 공사 40%)하여 개발하는 방식이며, 정부에서 지원하는 금액만큼 임대료 할인을 통해 중소기업, 벤처기업, 스타트업 등에게 해당 공간을 제공할 예정이다.

스마트 공동물류센터와 관련된 사업은 많지만, 관련 연구는 미흡한 실정이다. 이에 공동물류와 관련된 연구를 중심으로 검토하였다. 박영태 외(2022)는 중소기업의 진입장벽을 낮출 수 있는 공동물류 처리공간인 스마트 공동물류센터의 개발과정을 5단계로 구분하여 정의하였다. 가장 기본적인 단계는 물류 현장에서 생성되는 데이터를 표준화, 수집, 관리하는 데이터 인프라 구축 단계로 상품의 이동을 바코드나 RFID를 통해 식별하는 단계를 의미한다. 두 번째는 물류 현장에서 생성되는 물류 정보를 실시간으로 모니터링하는

단계이다. 물류 정보에는 작업자, 장비, 화물 등의 움직임에 대한 정보가 포함된다. 세 번째는 관리 및 통제 단계로 수집된 물류 정보를 분석하여 현장을 체계적으로 관리 및 통제하는 단계를 의미한다. 네 번째는 시뮬레이션을 통해 물류 운영을 예측하고 선제 대응능력을 갖춘 자동화 시스템 구축 단계이다. 마지막으로 자율 운영 단계로 로봇, AR·VR, 디지털트윈 기술 등을 이용하여 물류운영 모니터링부터 작업자, 시설 및 장비, 화물 등을 자동화하는 단계이다. 단계별 개발도 중요하지만 4차 산업혁명 기술을 접목시켜서 해상물류와 육상물류를 연계할 수 있는 시스템 구축이 필요하다고 언급하였다. 또한, 물류 분야의 지원 방안을 마련할 수 있는 전문 운영 기관의 필요성도 제시하였다.

허성호(2022)는 도시 물류 공동 플랫폼의 구축 방안에 대한 연구를 수행하였다. 도시 물류 공동 플랫폼은 택배 정보가 존재하는 온라인상의 정보시스템 계층에서 중심점이 되는 온라인 플랫폼과 화물 이동이 이루어지는 물리적 환경에서 택배 화물 이동의 거점이 되는 오프라인 플랫폼으로 구성된다. 온라인 및 오프라인 도시 물류 공동 플랫폼 도입을 위해서 단계별로 공공과 민간의 역할을 제시하였으며, 오프라인 도시 물류 공동 플랫폼 구축을 위해서 공공의 역할로 중앙정부 및 지자체 공공시설(부지) 내 구축 사업을 추진하는 방안을 제시하였다.

조양일(2023)은 물류 공동화가 물류기업의 경영 성과에 미치는 영향에 대한 연구를 수행하였다. 국내 운송·보관·국제 물류주선·하역 등 물류기업을 대상으로 실증분석을 수행한 결과, 물류의 비용·관계·정보 지향 전략이 물류 공동화를 매개로 기업의 재무·운영·전략 성과지표에 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해당 연구를 통해 공유 물류시설을 활용함으로써 물류기업의 재무성과를 높일 수 있음을 확인하였다.

문인구(2020)는 포스트 코로나 시대의 온라인 배송 강화를 위한 공동물류센터를 활성화하기 위한 요소를 도출하고 우선순위를 분석하였다. 총 5가지 요소(제도지원적 측면, 기업특성정 측면, 운영 특성정 측면, 의사소통적 측면, 정보시스템 측면)로 구분하고 세부 요인은 전문가의 의견을 종합하여 선정하였다. 우선순위 분석 결과, 공동물류센터 활성화를 위한 요소로 최신 물류시설의 확보, 참여기업이 요구하는 서비스 개발 노력, 상품특성을 고려한 탄력적 운영, 물류공동화에 대한 충분한 이해 순으로 조사되었다. 이는 온라인 배송의 특성상 다품종 소량 품목을 신속하게 분류하고 배송해야 하므로 물류기업이 물류경쟁력을 확보하기 위해서는 최신 물류시설의 확보가 우선되어야 한다는 것으로 해석할 수 있을 것이다. 대형 유통회사들이 영업 적자를 감수하면서도 물류센터에 많은 투자를 하고 있지만, 대부분의 기업들은 물류센터에 대한 막대한 투자를 하기 어려운 현실이다. 이에 해당 연구에서는 공동물류센터를 통해 포스트 코로나 시대를 대비해야 할 것을 제안하였다.

2.3 경기도 물류센터 및 창고 현황

경기도는 수도권 물동량의 상당부분을 처리하거나 경유하면서 경기도 내 물류센터의 중요성은 시간이 지날수록 더욱 커질 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 전국 물동량을 처리하는 경기도를 중심으로 중소 물류기업이 공동으로 이용가능한 스마트 공동물류센터 조성 방안을 제시하였다. 이를 위해 우선 경기도의 물류센터 및 창고 현황을 분석하였다.

경기데이터드림의 「물류 창고업체 현황」 자료에 의하면 2022년 경기도의 물류창고는 총 722개이며, 경기 남부에 636개, 경기 북부에 86개가 등록 및 운영 중에 있다. 이 중, 이천시 145개, 용인시 133개, 안성시 57개, 평택시 56개 순으로 물류창고가 많으며, 모두 경기 남부에 입지하고 있다. 경기 북부의 경우 파주시가 36개, 남양주시가 17개, 포천시가 11개 순이다. 2020년 대비 2022년에 경기도에 신규 등록된 물류창고는 총 72개이며, 경기 남부에 61개, 경기 북부에 11개가 등록되었다. 이 중 이천시가 2020년 129개에서 2022년 145개로 증가하여 물류창고가 가장 많이 증가하였으며, 용인시, 안성시, 군포시, 여주시 순으로 신규 물류창고 수가 증가하였다. 경기도 시군별 물류창고 등록 현황은 Figure 1과 같다.

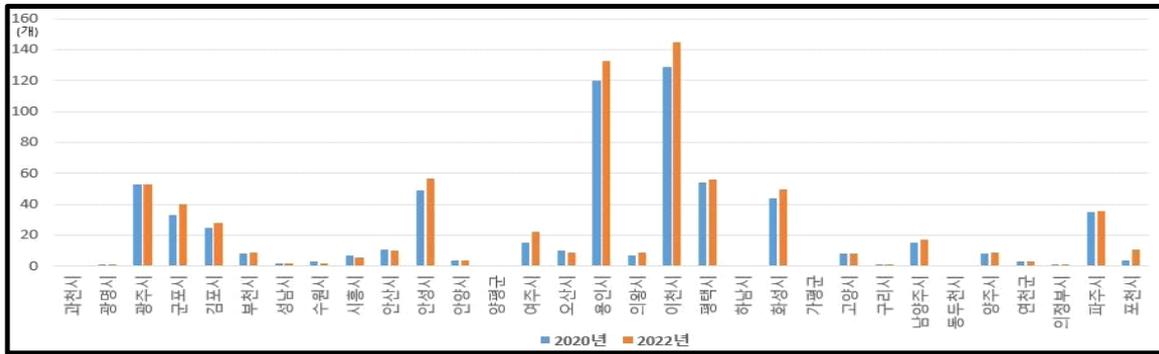


Figure 1. Logistics warehouse registration status in Gyeonggi-do

Source: Gyeonggi Data Dream. Current status of logistics warehouse (searched on November 3, 2022).

경기도 물류창고의 면적은 총 9,389,695㎡이며, 경기 남부가 8,804,599㎡, 경기 북부가 585,096㎡으로 이루어져 있다. 이 중 이천시가 일반창고와 냉장·냉동창고, 보관장소 면적을 모두 포함한 물류창고 면적이 2,267,043㎡(54.1%)로 가장 큰 것으로 분석되었다. 다음으로 용인시 1,650,960㎡, 안성시 1,265,745㎡, 화성시 714,241㎡ 순이며, 모두 경기 남부지역에 입지하고 있다. 경기 북부의 경우 파주시가 272,023㎡로 가장 크고, 남양주시 89,790㎡, 고양시 89,305㎡ 순이다. 경기 남부지역의 물류창고 면적은 경기도 전체의 물류창고 면적의 93.8%를 차지하고 있어 경기 남부와 북부지역 간 차이가 큰 것을 알 수 있다. 2020년 대비 2022년에 경기도 물류창고 면적은 1,754,028㎡ 증가하였으며, 이 중 경기 남부가 1,632,430㎡, 경기 북부가 121,598㎡ 증가하였다. 이 중 안성시가 2020년 632,920㎡에서 2022년 1,265,745㎡로 632,825㎡ 증가하였으며, 이천시, 용인시, 여주시 순으로 물류창고 면적이 증가하였다. 경기도 시군별 물류창고 면적 현황은 Figure 2와 같다.

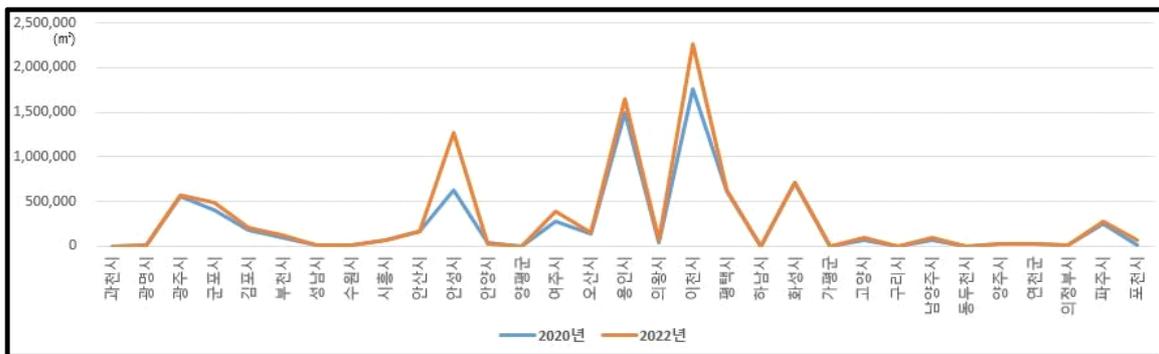


Figure 2. Logistics warehouse area Gyeonggi-do

Source: Gyeonggi Data Dream. Current status of logistics warehouse (searched on November 3, 2022).

경기도 물류창고를 유형별로 살펴보면, 일반창고가 7,678,409㎡로 전체의 81.8% 비중을 차지하고 있다. 냉장·냉동 창고는 915,721㎡, 보관장소는 795,565㎡로 각각 9.8%, 8.5%를 차지하고 있다. 2020년 대비 2022년에 유형별 물류창고 면적은 일반창고가 1,023,029㎡로 가장 많이 증가하였다. 이는 전자상거래 발달과 코로나19의 영향으로 온라인 쇼핑 활성화, 생활 패턴의 변화 및 택배 거래가 증가하면서 물류창고의 수요가 증가한 것에 기인한다. 경기도 유형별 물류창고 면적은 Table 1과 같다.

Table 1. Warehouse area by type in Gyeonggi-do

Unit: m²

Category	2020	2022	Increase(2022-2020)
General warehouse	6,655,380	7,678,409	1,023,029
Frozen/Refrigerated warehouse	754,473	915,721	161,248
Storage	225,814	795,565	569,751
Sum	7,635,667	9,389,695	1,754,028

Source: Gyeonggi Data Dream. Current status of logistics warehouse (searched on November 3, 2022).

2022년 경기도 시군별 택배 시설은 총 218개이며, 용인시가 36개로 가장 많은 것으로 나타났다. 용인시의 경우 CJ대한통운 17개, 롯데로지스틱스 6개, 한진택배 2개, 쿠팡 4개,마켓컬리 1개, 기타 6개의 택배 시설이 입지하고 있다. 다음으로 이천시 30개, 군포시 22개, 안성시 18개 순이다. 전체 218개 중 177개(81.2%)가 경기 남부에 집중되어 있어 남부 대비 경기 북부에 택배 시설이 현저하게 부족한 것으로 나타났다. 경기 남북부 택배 시설 현황은 Table 2와 같다.

Table 2. Status of delivery facilities in the northern and southern of Gyeonggi-do

Unit: Number

Category	CJ Logistics	Lotte Logistics	Hanjin Logistics	Logen Logistics	Coupang	Market Curly	etc	Sum
Southern Gyeonggi-do	61	45	8	5	22	4	32	177
Northern Gyeonggi-do	21	4	4	0	10	1	1	41
Sum	82	49	12	5	32	5	33	218

Source: Gyeonggi Data Dream. Current status of logistics warehouse (searched on November 3, 2022).

건축물 생애이력 관리 시스템의 「건축물 통계」에 의하면 경기도의 시군별 창고시설은 총 17,594개가 입지하고 있으며, 양평균이 3,092개로 가장 많은 것으로 나타났다. 다음으로 남양주시 1,287개, 여주시 1,239개, 평택시 1,073개 순이다. 유형별 창고시설은 기타 창고가 10,001개로 가장 많은 비중을 차지하며, 일반창고가 7,228개, 냉장·냉동 창고가 248개, 집배송 시설이 99개, 물류터미널이 18개로 나타났다. 경기 남부와 북부를 비교하였을 때, 경기 남부가 11,771개로 총 66.9%의 비중을 차지하는데 이는 여주시, 평택시, 이천시 등 창고시설이 많은 시군 대부분이 경기 남부에 위치하고 있기 때문이다. 이에 반해 경기 북부의 창고 시설은 총 5,823개로 경기 남부의 절반 수준(33.1%)인 것으로 나타났다. 경기 남북부 창고시설 현황은 Table 3과 같다.

Table 3. Status of warehouse facilities in the northern and southern of Gyeonggi-do

Unit: Number

구분	General warehouse	Frozen/Refrigerated	Logistics terminal	Pick-up and delivery facilities	etc	Sum
Southern Gyeonggi-do	5,044	190	17	51	6,469	11,771
Northern Gyeonggi-do	2,184	58	1	48	3,532	5,823
Sum	7,228	248	18	99	10,001	17,594

Source: Building life history management system. Building statistics (searched on November 3, 2022).

3. 스마트 공동물류센터 구축의 필요성

3.1 중소기업 물류 현황

통계청의 「2020년 기업물류비실태조사」 자료를 기반으로 중소기업의 매출액 대비 물류비 등 물류비 현황을 검토하였다. 중소기업은 (「중소기업기본법」상 영리기업(법인기업, 개인사업자) 또는 「사회적기업육성법」에 따라 사회적 기업으로 인증을 받은 사회적기업, 협동조합 제2조에 따른 협동조합(연합회), 중소기업협동조합법 제3조에 따른 (사업)협동조합(연합회)을 대상으로 적용되며, 규모와 독립성 기준을 모두 충족하여야 한다. 중소기업의 매출액 대비 물류비 비중은 Table 4와 같으며, 중소기업의 매출액 대비 물류비 비중은 7.16%로 대기업의 6.63%와 비교하였을 때 물류비가 차지하는 비중이 높은 것을 알 수 있다. 이 중, 도소매업의 매출액 대비 물류비 비중은 7.98%로 제조업에 비하여 높게 나타났는데, 이는 유통과정 중 물류 업무 비중이 높기 때문인 것으로 판단된다. 또한, 중소기업 물류 기능별 물류비 분포는 Table 5와 같으며, 중소기업의 물류비는 운송비가 60%로 가장 큰 부분을 차지하지만, 보관·하역·포장·물류정보·물류관리 등 물류센터와 관련한 비용이 40%로 적지 않은 부분을 차지하는 것으로 나타났다. 대기업에 비해 중소기업의 경우 보관·하역·포장·물류정보·물류관리 비용 비중은 적지만 그만큼의 보관·부가가치물류·정보화 등에 대한 투자가 이루어지지 못하고 있다고 볼 수 있다. 이에 중소기업의 물류 운송비용 절감과 함께 물류센터에서의 물류 처리 및 관리에 대한 투자를 지원할 필요가 있다.

Table 4. Proportion of logistics costs to small or medium-sized enterprises

Unit: %

Category	small or medium-sized enterprises	major enterprises	Total	SMEs/Major
manufacturing	7.10	6.50	7.00	1.1
wholesale and retail	7.98	7.41	7.79	1.1
total	7.16	6.63	7.06	1.1

Source: Statistics Korea (2020), 2020 Corporate Logistics Cost Survey (searched on November 2, 2022).

Table 5. Distribution of logistics costs by small or medium-sized enterprises

Unit: %

Category	small or medium-sized enterprises	major enterprises	Total
delivery cost	59.7	58.2	59.4
storage cost	17.9	22.1	18.7
unloading cost	7.5	5.2	7.0
packaging cost	7.4	6.4	7.2
Logistics information cost	1.8	2.0	1.9
Logistics management cost	5.7	6.1	5.8
Total	100.0	100.0	100.0

Source: Statistics Korea (2020), 2020 Corporate Logistics Cost Survey (searched on November 2, 2022).

중소기업의 물류비 증가의 기업 내부요인과 외부요인을 검토하였다. 먼저 기업 내부요인으로는 매출 증가가 가장 큰 요인으로 파악되었으며, 중소기업의 경우 매출 증가에 따른 물동량 증가에 더욱 민감한 것으로 나타났다. 다음으로 인건비 상승과 물류시설 및 기기 투자로 인한 물류비 증가가 대기업에 비해 다소

높은 것으로 나타났다. 이를 통해 중소기업의 경우 물동량 증가에 따른 유연한 대응과 인건비 절감, 물류시설 및 기기 투자에 대한 대응이 필요한 것으로 판단된다. 기업 외부요인으로는 운송비 증가가 가장 큰 요인으로 파악되었으며, 다음으로 임차료 및 보관비 증가가 영향을 크게 미치는 요인인 것으로 나타났다. 특히, 중소기업의 경우 대기업과 비교하였을 때 고객 물류서비스 요구 증가와 임차료 및 보관비 증가가 물류비 증가의 주요 원인으로 나타나 물류서비스를 개선하고 임차 및 보관비를 절감할 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다고 판단된다.

중소기업의 물류비 절감 방안은 Table 6과 같으며, 물류비 산정 및 관리를 가장 중요하게 고려하며 배송빈도 개선, 적재율 향상, 수·배송경로 개선 순이다. 이 중, 스마트 공동물류센터와 관련된 물류비 절감 방안은 물류 정보·자동화, 물류센터 공동화, 보관의 아웃소싱이 해당되며 약 20% 수준이다. 대기업에 비해 중소기업의 경우 물류 자동화, 공동화 등보다 운송과 인력 감축에 대한 절감 방안을 더 많이 고려하는 것으로 나타났다. 이는 인력과 운송에 대한 개선 방안은 보다 쉽게 접근할 수 있지만, 스마트 공동물류에 대해서는 접근이 어렵다는 것을 반증한다고 할 수 있다.

Table 6. Measures to reduce logistics costs for small or medium-sized enterprises

Category	Unit: %		
	small or medium-sized enterprises	major enterprises	Total
Comprehensive and systematic logistics cost estimation and management	27.8	38.5	30.0
Improved delivery frequency and loading rate	22.7	9.9	20.1
Improvement of delivery and delivery routes	13.8	10.8	13.2
Advancement of logistics informatization, standardization, automation, etc.	12.5	15.5	13.1
Inventory cuts	5.6	3.4	5.1
Joint of storage	4.4	4.7	4.5
Reduction of personnel in the logistics sector	4.7	2.9	4.4
Outsourcing of Transportation and Storage	3.2	7.9	4.2
Joint of transport	3.7	5.9	4.2
etc	1.6	0.5	1.3
Total	100.0	100.0	100.0

Source: Statistics Korea (2020), 2020 Corporate Logistics Cost Survey (searched on November 2, 2022).

지방행정 인허가 데이터 개방 시스템의 「물류창고업 현황」 자료를 기반으로 경기도 소재 중소기업과 대기업의 물류창고업체별 창고면적을 비교한 결과는 Table 7과 같다. 경기도 물류창고업체는 중소기업 372개, 대기업 387개로 비슷한 수준이며, 경기 북부의 경우 중소기업 11%, 대기업 15%가 입지하고 있다. 중소물류창고업체의 평균 창고면적은 8,660m²으로 대기업 15,771m²의 55% 수준으로 나타났다. 경기 남부와 북부로 구분하여 대기업 대비 중소기업의 창고면적을 비교하면 남부는 53%, 북부는 64% 수준으로 경기 남부에서 대기업의 창고면적과 격차가 큰 것으로 나타났다. 또한, 중소물류창고업체의 경기 북부 창고면적은 남부의 47% 수준이며, 대기업 물류창고업체의 경기 북부 창고면적은 남부의 40% 수준으로 대기업이 남북부 간 규모의 격차가 큰 것으로 나타났다. 결과적으로 경기 남부에서 중소기업과 대기업의 규모 격차가 크고, 대기업일수록 남북부 간 규모의 격차가 크게 나타나서 대기업이 경기 남부에 물류창고를 집중적으로 투자하고 있음을 알 수 있다.

Table 7. Comparison of warehouse space for small or medium-sized enterprises

Category		Number of enterprises		Average warehouse area(m ²)	North/South(%)	SMEs/Major(%)
		Number	Distribution(%)			
small or medium-sized enterprises	Southern	330	89%	9,213.8	0.47	0.53
	Northern	42	11%	4,362.8		0.64
	Total	372	100%	8,660.2	-	0.55
major enterprises	Southern	329	85%	17,341.8	0.40	-
	Northern	58	15%	6,861.8		
	Total	387	100%	15,771.1	-	
Total	759	-	12,305.1	-	-	-

Source: Ministry of Public Administration and Security, local administration licensing data open (searched on August 31, 2022).

3.2 스마트 공동물류센터 조성의 필요성

스마트 공동물류센터 조성의 필요성은 크게 4가지로 구분할 수 있다. 첫 번째로 중소기업 물류센터 규모의 한계이다. 현병언(2019)에 따르면 전국 중소 유통업체의 물류센터 평균 면적은 2,680m²이며, 경기도 수원 물류센터의 경우 부지 4,621m², 건물 1,144m²에 불과하며 수도권 물류시설이 부족한 실정이다. 앞서 검토한 보관 및 창고업, 운송 및 택배업, 도소매업, 제조업의 등록된 물류창고의 창고면적에서 중소기업 창고면적은 8,660m²으로 대기업의 15,771m²의 55% 수준에 불과하다. 중소기업의 물류시스템 및 관리 수준은 규모 측면에서 큰 차이가 나며, 이러한 차이는 가격과 서비스의 경쟁력 차이를 가져오는 핵심 요소라고 할 수 있다. 이에 중소기업이 공동이용이 가능하고 공동화, 대형화, 정보화된 스마트 공동물류 센터를 조성하여 중소기업 물류센터의 규모의 경제 확보가 필요하다.

두 번째로는 중소기업 물류센터의 부족이다. 최근 물류서비스는 소량 및 다빈도 배송과 당일배송 등 즉시 서비스로 전환되고 있어 배송시간을 빠르게 단축해야만 물류산업에서 경쟁력을 확보할 수 있다. 박찬석(2023)에 의하면 3일 배송의 경우 시간 내 배송률 90% 달성을 위해서는 2개의 물류창고가 필요하며, 1일 배송의 경우 시간 내 배송률 75% 달성을 위해서는 도심지역에 최소 12개의 소규모 물류창고가 필요하다. 중소기업에게 있어서 배송시간을 단축시키기 위한 물류센터 확보는 막대한 비용 발생으로 인해 자체 투자에 한계가 있을 수 밖에 없는 실정이다. 이에 중소기업이 저비용으로 첨단화된 물류 네트워크를 확충하기 위해서는 시설을 갖춘 외부업체에 위탁하거나 물류센터를 임대하는 것이 유일한 대안이지만 위탁 및 임대료 증가가 중소기업의 물류비 증가의 요인이 될 수 있기에 저렴하게 이용 가능한 스마트 공동물류센터의 조성이 필요하다.

세 번째로는 중소기업의 높은 매출액 대비 물류비 비중이다. 국내 기업들은 물류 효율성 향상으로 물류비용이 꾸준히 감소하고 있는 추세이지만, 중소기업의 경우 매출액 대비 물류비 비중은 7.14%로 대기업의 평균 4.96%와 비교하였을 때 2.18% 높은 수준이다. 또한, 매출액 규모별로 물류비 비중을 검토하였을 때, 매출액이 증가할수록 물류비 비중이 감소하는 것으로 나타났다. 이는 매출액이 적은 중소기업의 경우 물류비용이 기업에게 큰 부담으로 작용하는 것을 알 수 있다. 이에 중소기업의 경쟁력 향상을 위해서 물류비 부담을 줄여주기 위한 방안 검토가 필요하다.

마지막으로 중소기업 및 물류기업의 경쟁력 한계이다. 중소 물류기업은 생산성, 수익성, 혁신성의 3중고를 겪고 있어 기업 자체만의 힘으로 물류기술 혁신은 물론 외부기술 도입을 통한 성장여력도 어려운 실정이다. 비대면 소비와 생활물류 증가로 인해 2021년 물류기업의 전체 영업이익률이 전산업 평균을 상회하는 것으로 나타났다. 한국은행 경제통계시스템의 「수익성 지표」에 의하면 물류기업 중 대기업의 영업이익률은 2021년 급격히 증가한 반면 중소기업의 경우 오히려 감소한 것으로 나타났다. 물류시장의 성장에 따라 과거 수익성이 낮은 물류산업이 신성장 산업으로 발전하고 있음에도 불구하고 중소 물류기업은 대기업과

의 경쟁에서 뒤쳐져 수익성이 낮아지고 있는 실정이다. 이러한 이유로 인해 물류기업의 경우 전산업과 비교하였을 때 연구개발비(R&D) 투자비율 또한 저조한 것으로 나타났다.

종합하면 중소기업은 자체 스마트 물류센터를 구축할 만큼 물동량이 많지 않고, 자금, 기술, 경험 등 모든 면에서 어려움을 겪고 있다. 자체 물류센터를 구축하기에는 막대한 비용이 발생하고, 초기 물류센터를 임차하여 운영할 시에도 높은 임대료가 발생하게 된다. 또한, 중소기업은 부지선정, 설계, 건설, 인허가 등 물류센터 조성 절차 및 방법에 대한 전문성과 자동화 시설 등 각종 시설물 구축에 대한 기술력 및 전문성이 부족한 것으로 나타났다. 하지만 첨단화와 자동화로 효율성과 신속성이 중요해지고 있는 물류산업에서 중소기업도 스마트 물류로의 전환이 필요한 시점이다. 이에 전문성, 기술력, 자금력 등을 보완하고 투자에 따른 위험성을 낮출 수 있는 스마트 공동물류센터를 조성하여 중소기업의 물류 경쟁력과 물류 첨단화를 도모할 필요가 있다.

3.3 스마트 공동물류센터 요구사항 조사

스마트 공동물류센터란 첨단물류시설 및 설비, 운영시스템 등을 도입하여 저비용·고효율·안정성·친환경성 등에서 우수한 성능을 발휘할 수 있는 물류창고를 중소기업이 저렴한 임대료로 장기간 공동으로 이용 가능한 물류센터를 의미한다. 이러한 스마트 공동물류센터 조성방안의 기초자료를 구축하고자 경기도 내 중소 물류기업을 대상으로 스마트 공동물류센터의 필요성 및 요구사항에 대한 설문 조사를 수행하였다. 조사 기간은 2022년 10월 24일부터 11월 4일(총 12일) 간 수행하였으며, 조사 방법은 중소기업 전화 섭외 후 Web 기반의 설문조사로 진행하였다. 경기도의 전체 물류창고 기업 중 중소 물류창고 기업 372개 중 100개 업체를 설문조사 대상으로 설정하였다. 이는 전체의 약 27%를 조사하는 것으로 대표성이 있다고 할 수 있겠다. 창고 규모 및 입지를 고려하기 위해 경기 남부와 북부로 구분하여 창고 규모에 따라 표본을 추출하였으며, 표본이 균등하게 분포하는 5,500m²를 기준으로 분류하였다. 경기 남부의 경우 총 70개로 5,500m² 미만 업체는 35개, 5,500m² 이상인 업체는 35개를 목표로 조사를 수행하였다. 경기도 중소 물류창고 기업이 경기 남부에 85% 입지하고 있는 것을 고려하여 경기 북부의 경우 총 30개의 표본으로 설계하였으나, 섭외 불가 및 거절로 인하여 목표 대비 73% 표본을 조사하였다. 경기 북부에서 조사하지 못한 8개의 표본은 경기 남부 창고 규모 5,500m² 이상 기업에서 조사를 수행하여 경기 남부는 목표 대비 111% 표본을 조사하였다. 표본 조사 결과는 Table 8과 같다. 설문 조사 항목은 Table 9와 같으며 업체 특성, 스마트 공동물류센터 이용 여부, 스마트 공동물류센터 요구사항에 대하여 조사하였다.

Table 8. survey results

Unit: Number. %

Category	Warehouse size	Number of enterprises (population)	Research enterprises		Target	Survey	
			Accept	Ratio		Investigation completed	Research/Goals
Southern Gyeonggi-dc	under 5,500m ²	143	113	79%	35	35	100%
	more 5,500m ²	174	129	74%	35	43	123%
	Total	317	242	76%	70	78	111%
Northern Gyeonggi-dc	under 5,500m ²	43	34	79%	18	15	83%
	more 5,500m ²	12	11	92%	12	7	58%
	Total	55	45	82%	30	22	73%
Total		372	287	77%	100	100	100%

Table 9. Survey details

Category	Details
Characteristics	<ul style="list-style-type: none"> • General status (company name, industry, volume, location, logistics center area) • Considerations when selecting a logistics center, improvements to logistics activities • Logistics center relocation or expansion plan
Whether to use a smart joint logistics center	<ul style="list-style-type: none"> • Whether to use a smart joint logistics center (intention, reason, required area, rental level) • Whether to use the smart joint logistics center in northern Gyeonggi Province (intention, reason)
Smart joint logistics center requirements	<ul style="list-style-type: none"> • Preferred location for smart joint logistics center • Smart joint logistics center expected effects and functions • Smart joint logistics center main expected cargo items and logistics storage types • Smart joint logistics center required logistics facilities and operating system • Smart joint logistics center usage cost level

경기도 중소 물류창고 기업이 물류센터 선택 시 가장 중요하게 고려하는 사항은 Table 10과 같으며, 1순위는 교통 접근성이며, 다음으로 임대료의 적정성, 시설 이용의 편리성, 인력확보 용이성 순으로 조사되었다. 지가 상승에 대한 기대는 다른 사항보다 중요도가 낮았으며, 화주와의 접근성을 수요처와의 접근성보다 중요하게 고려하는 것으로 조사되었다. 또한, 경기 북부가 임대료의 적정성에 대하여 더 중요하게 고려하고, 지가 상승에 대해서는 남부보다 더 중요하게 고려하는 것으로 조사되었다.

Table 10. Important considerations when choosing a logistics center

Unit: 5 point scale

Category	Southern Gyeonggi-do	Northern Gyeonggi-do	Total
① Transportation accessibility	5.0	4.9	5.0
② Approach to shippers (producers)	4.2	4.2	4.2
③ Accessibility to delivery destination and demand (consumer)	4.1	3.5	4.0
④ Rent adequacy	4.8	4.9	4.8
⑤ Convenience in using the facility	4.9	4.4	4.8
⑥ Ease of securing logistics manpower	4.8	4.1	4.7
⑦ Requests from business partners	4.1	3.9	4.1
⑧ Expectation of land price increase	3.5	3.8	3.6

경기도 중소 물류창고 기업이 물류활동 개선을 위해 필요한 사항을 자동화·공동화 등 스마트 공동물류센터와 관련된 항목과 기타 필요 요인 등을 조사하였으며, 이에 대한 조사 결과는 Table 11과 같다. 조사 결과, 운송·보관·하역 등의 자동화가 가장 필요한 것으로 나타났으며, 다음으로 물류정보시스템 구축, 표준화, 전문인력 확보 순으로 조사되었다. 이를 통해 물류활동 개선을 위해서는 스마트화가 필요하지만, 중소 물류창고 기업이 단기간 내에 이러한 시스템을 구축하기에는 한계가 있으므로 정부 차원에서의 지원이 필요하다고 판단된다. 또한, 설문 조사 결과를 통해 자동화 및 정보화 필요성에 비하여 물류센터 및 운송 공동화에 대한 필요성은 상대적으로 낮게 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 전반적으로 경기 북부 기업은 남부 기업에 비해 현재 물류활동 개선에 대한 필요성을 낮게 인식하고 있는 것으로 조사되었다.

Table 11. Matters needed to improve logistics activities

Unit: 5 point scale

Category	Southern Gyeonggi-do	Northern Gyeonggi-do	Total
① Expansion of logistics center (warehouse)	3.1	2.9	3.0
② Standardization of logistics-related equipment/containers, etc.	3.2	2.7	3.1
③ Establishment of logistics information system	3.3	2.7	3.2
④ Automation of transportation/storage/unloading, etc.	3.3	3.0	3.2
⑤ Joint of transport	2.8	2.7	2.8
⑥ Joint of storage	2.8	2.6	2.8
⑦ Securing specialized personnel/organization related to logistics	3.3	2.7	3.1
⑧ Reduction of personnel in the logistics sector	3.0	2.6	3.0
⑨ Improvement of delivery and delivery routes	3.0	2.7	3.0

스마트 공동물류센터 사용 여부 및 필요성에 대한 조사 결과는 Table 12와 같으며, 민간보다 저렴한 대료로 사용이 가능한 첨단 스마트 공동물류센터가 조성될 경우 중소 물류창고 기업 중 7% 정도만이 사용 의사가 있는 것으로 나타났다. 사용 의사가 있는 기업들은 모두 임대형식으로 사용하길 희망하고, 물류센터 운영업체에 위·수탁으로 사용할 의사는 없는 것으로 조사되었다. 또한, 경기 북부의 조사 기업들은 모두 스마트 공동물류센터를 사용할 의사가 없는 것으로 나타났는데, 이는 스마트 물류센터에 대한 의식이 높지 않고, 새로운 물류기술에 대한 정보 및 홍보가 부족한 것에 기인한다고 판단된다. 이에 경기 북부 중소 물류창고 기업을 대상으로 경기 남부에 존재하는 스마트 물류시설을 적극 유치하고, 직·간접적으로 경험하도록 하여 인식의 전환을 도모할 필요가 있다.

Table 12. Intention to use smart joint logistics center

Unit: %

Category	Use rental format	Use of consignment by the operator	Not used
Southern Gyeonggi-do	9.0	0.0	91.0
Northern Gyeonggi-do	0.0	0.0	100.0
Total	7.0	0.0	93.0

스마트 공동물류센터 미사용 이유에 대한 조사결과는 Table 13과 같으며, 자사 물류센터 이용을 선호한다는 점이 전체의 58.1%로 가장 큰 비중을 차지한다. 다음으로 비용 절감효과가 미비할 것으로 예상되는 점, 자사 물류네트워크가 이미 구축되어있다는 점 순으로 조사되었다. 결과적으로 스마트 공동물류센터 이용 활성화를 위해서는 자사 물류센터만큼 기업 맞춤형의 서비스를 제공하고, 임대료 등의 확실한 비용 절감의 장점을 제시할 필요가 있다.

Table 13. Reasons for not using a smart joint logistics center

Unit: %

Category	Southern Gyeonggi-do	Northern Gyeonggi-do	Total
① Preference for owning own logistics center (warehouse)	62.0	45.5	58.1
② Expected lack of cost reduction effect	31.0	63.6	38.7
③ Establishment of own logistics network	33.8	31.8	33.3
④ Burden of costs for using external logistics facilities	15.5	27.3	18.3
⑤ No need for advanced logistics and standardization	8.5	27.3	12.9
⑥ Concerns about limited choice of business partners	2.8	13.6	5.4
⑦ Difficulty securing sufficient space	2.8	4.5	3.2
⑧ Logistics outsourcing in progress	1.4	9.1	3.2
⑨ Expected difficulty in securing manpower	1.4	4.5	2.2

스마트 공동물류센터를 사용할 시 희망 면적과 희망 임대료 조사 결과, 평균 6,001m²의 면적과 월 5,143만원으로 조사되었다. 희망 면적 중 상온창고가 3,819m²(63.6%)로 가장 큰 비중을 차지하고 냉동/냉장창고 651m²(10.8%), 보관장소(야적장) 1,381m²(23.0%)로 조사되었다. 희망 월 임대료의 경우 조사 기업이 단위 면적을 고려한 것이 아닌 총임대료 수준으로 응답했을 가능성이 있으며, 경기 남부의 총임대료 수준인 8,203만원과 비교하였을 때 37% 정도 저렴한 금액인 것으로 조사되었다.

스마트 공동물류센터의 요구사항은 모든 기업을 대상으로 사용 의사와 관계없이 조사를 수행하였다. 스마트 공동물류센터의 입지 선호도는 경기 남부는 용인시 20.9%, 이천시 13.7%, 광주시 11.1%, 화성시 11.1%, 평택시 9.4%, 여주시 9.4% 순이며, 경기 북부는 고양시 25.8%, 파주시 24.2%, 김포시 24.2%로 다른 지역에 비해 월등히 높게 나타났다. 기대효과로는 인건비 절감에 대한 기대가 전체 82.0%로 월등히 높았으며, 기대 기능으로는 입출고 기능에 대한 기대가 전체 79.0%로 높은 수준으로 조사되었다. 또한, 스마트 공동물류센터 운영시스템에 대한 요구에서는 경기 남부 기업들은 물류 첨단·자동화 시스템에 대한 요구가 많았으나 북부 기업은 방법 시스템, 주차시스템에 대한 요구가 많은 것으로 조사되었다. 이를 통해 경기 남부 기업이 북부 기업보다는 스마트 공동물류센터에 대한 이해도가 높고, 첨단화 및 자동화에 대한 필요성을 더 갖고 있는 것으로 판단된다.

4. 공공 스마트 공동물류센터 조성 방안

4.1 물류센터 개발 사업방식 검토

물류센터 등 물류시설 개발의 사업방식은 임대방식, 공동투자방식, 민간투자방식을 고려할 수 있다. 임대방식이란 경기도가 직접 물류센터 개발을 수행하고 민간업체에 위탁운영권을 부여하는 방식이며, 공동투자방식은 경기도와 민간이 공동출자한 법인이 개발 및 운영을 수행하는 방식이다. 마지막으로 민간투자방식은 경기도가 부지를 제공하고 민간사업자가 개발 및 운영을 수행하며 운영 종료 후 사용권을 반납하는 방식이다. 경기도에 스마트 공동물류센터를 구축할 시 개발 특성에 따라 탄력적인 사업방식 적용이 필요하며, 추가 연구를 통해 적합한 물류센터 개발방식의 검토가 필요할 것으로 보인다. 물류센터 개발 사업방식을 정리하면 Table 14와 같다.

Table 14. Advantages and disadvantages of development business method

Category	Gyeonggi-do rental method (financial project)	Joint investment method (public-private cooperation new business structure)	Private investment method (private investment method)
Concept	<ul style="list-style-type: none"> Gyeonggi Province directly develops logistics centers and grants consignment operation rights to private companies. 	<ul style="list-style-type: none"> Development and operation are carried out by a corporation jointly invested by Gyeonggi Province and the private sector. 	<ul style="list-style-type: none"> Gyeonggi-do provides the land, a private business conducts development and operation, and the right to use is returned after completion of operation.
Advantages	<ul style="list-style-type: none"> Gyeonggi-do strategy can be reflected in a timely manner through operator evaluation in a manner that has the highest possibility of Gyeonggi-do control. Gyeonggi Province can systematically link logistics center planning, design, and construction on its own Reduce the burden of Gyeonggi-do logistics center management work 	<ul style="list-style-type: none"> Capable of leveraging private sector efficiency and expertise Securing dividend profits through equity investment Possibility to participate in the operation of logistics facilities to secure capabilities and expand business areas by acquiring professional logistics know-how Establishment of SPC enables procurement of various financial techniques and financial resources (institutional investors, citizens, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Capable of utilizing the efficiency and expertise of the private sector (highest level of autonomy in the private sector) The method with the lowest financial burden in Gyeonggi Province (minimization of risk) By granting long-term operating rights, operators can diversify services from a customer perspective and meet complex customer needs.
Disadvantages	<ul style="list-style-type: none"> Due to the financial burden of Gyeonggi Province, it is difficult to meet customer demand in a timely manner through investment in aging facilities, etc. Limited use of private sector efficiency and expertise Insufficient establishment of a sustainable logistics facility operation strategy due to the short operation period (5 years) of private consignment companies Difficulty securing professional logistics capabilities due to simple rental management role in Gyeonggi-do through a simple rental model (space rental) 	<ul style="list-style-type: none"> If Gyeonggi Province fails to play a leading role, project delays and failures are possible due to conflicts between the private and public sectors. The advantages of public-private partnerships fade when the public gets too involved. Since the private sector and Gyeonggi Province share risks with each other, the risk of business failure is reduced to a certain extent. 	<ul style="list-style-type: none"> It is possible to reflect Gyeonggi Province's requirements to some extent at the time of initial public offering, but the possibility of controlling the reflection of Gyeonggi Province's strategy at the operation stage is low. Difficulty in timely reflection of Gyeonggi Province's logistics policy strategy Difficulty securing professional logistics capabilities due to simple rental management role in Gyeonggi-do through simple rental model (land rental)

4.2 경기도 스마트 공동물류센터 개발 방안 검토

경기도 내 스마트 공동물류센터 개발 방안으로는 토지 보유 여부에 따라 네 가지 방안을 검토할 수 있다. 첫 번째는 경기도 소유의 토지가 있는 경우, 해당 토지를 경기도 예산을 투자하여 물류센터를 개발하는 방안이다. 최근 한국형 뉴딜정책의 일환으로 스마트 공동물류센터 4개소가 공공에서 추진 중에 있다. 이 중 서울교통공사의 경우 서울교통공사가 소유하고 있는 지하철 차량기지의 유휴부지를 활용하여 물류센터를 개발할 계획이며, 이는 토지수용비가 발생하지 않아 부담이 다소 적은 개발 방안이라고 할 수 있다. 특히, 공사비 정보광장의 유형별 공사비 자료를 바탕으로 공공기관 및 일반기업의 물류센터 개발비용을 비교하였을 때, 공공기관이 책정하는 관급 공사비 수준은 일반 사기업 공사비 수준의 약 2배 이상이다. 또한, 기본금리 상승에 따른 이자비용 부담과 환율상승 등에 의해 물류센터 등 개발사업에 차질이 생기고 있으며 사업성이 떨어지는 사업들은 대출심사 등을 통과하지 못해 사업을 추진하지 못하는 상황도 발생하고 있다. 결국, 사기업과 같이 토지수용을 전제로 한 개발 방식으로는 사업비를 회수하기가 쉽지 않아 소유하고 있는 부지를 활용하는 것이 가장 적합한 방식일 것으로 판단된다. 이에 경기도가 소유하고 있는 부지를 활용하고 국토부 등 중앙정부의 지원을 받아 경기도와 공공기관 또는 민간이 민관합작투자자로 개발하는 방안을 검토할 수 있을 것이다.

두 번째로 경기도 소유의 토지가 없는 경우, 유관 공공기관과의 협업을 통해 공공기관이 소유하고 있는 토지를 사용하여 물류센터를 개발하는 방안이다. 경기도에서 현재 개발되고 있는 물류센터는 한국토지주택공사의 천안 스마트 공동물류센터가 있다. 공공기관이 개발하는 스마트 공동물류센터 개발에 경기도가 참여하여 매칭펀드로 일부 비용을 지원한다면 개발비 부담을 줄이고, 더욱 저렴한 임대료의 공동물류센터를 조성할 수 있을 것으로 판단된다. 서울교통공사의 경우, 국토교통부 30%, 서울시 30%, 서울교통공사 40%의 매칭펀드를 활용하여 물류센터를 개발할 예정이다. 공공기관에서 개발하는 스마트 공동물류센터는 사업비의 한계로 용적률을 최대한 활용하지 못하는 경우가 있는데, 매칭펀드를 활용하면 용적률을 최대한 활용함과 동시에 개발비 부담을 줄일 수 있을 것이다. 경기도가 부담하는 사업비 비중만큼 경기도 중소기업을 위한 공간을 확보하여 경기도가 직접 입주기업을 선발할 수 있을 것으로 예상되며, 이는 경기도 내 중소기업들이 지원받을 수 있고 직접 개발하는 방식보다 개발 리스크를 줄일 수 있는 방안이라고 판단된다.

세 번째로 경기도 소유의 토지가 없는 경우, 토지를 공공에서 구입하여 물류센터를 개발하는 방안이다. 경기도의 경우 전국 평균보다 지가가 높은 수준이고, 지속적으로 증가하고 있어 토지 확보 시 높은 수준의 비용을 투자해야 하는 어려움이 있다. 토지매입을 통해 물류센터를 개발할 경우, 충분한 임대료를 책정하여 사업성을 확보하여야 하나 2가지 이유로 인해 사업성이 저하될 수 있다. 먼저 경기 남부지역의 경우, 물류센터가 대거 몰려 있고 난개발되어 있어 공급이 수요를 웃도는 현상도 일어나고 있어 화주 유치와 경쟁력 확보를 위해 상대적으로 저렴한 임대료를 책정할 수 밖에 없어 사업성이 저하될 수 있다. 또한, 경기 북부지역의 경우, 물류센터 등 물류시설이 남부지역에 비해 상대적으로 적고 지가가 낮은 장점이 있지만 동시에 물류센터 임대료가 낮게 형성되어 있어 투자비 회수에 어려움이 있을 수 있다. 하지만 지역 균형발전 측면에서 경기도 내 물류센터 공급 불균형을 해소하고 상대적으로 토지 매입비 등 투자비가 적게 소요되며 낮은 수준의 임대료를 부과할 수 있는 경기 북부지역에 스마트 공동물류센터를 개발하는 것이 적합하다고 판단된다.

마지막으로 산업단지 또는 물류단지로 조성된 부지이지만 현재 활용되지 않고 있는 단지 내 지원시설 용지를 활용하는 방안이 있다. 경기도 내 조성 중이거나 조성 완료된 산업단지는 총 192개이며, 면적은 249,672,203㎡로 국가산업단지 5개, 일반산업단지 179개, 도시첨단산업단지 11개, 노공단지 1개가 있다(출처). 이는 전국 1,257개의 15.3% 수준이며, 전체 면적 1,426,327,681㎡의 17.5%를 차지하는 규모이다. 일부 산업단지 또는 물류단지의 지정된 공간이 기존 목적으로 사용되지 못하고 방치되어 있는 경우가 발생하였다. 안성 원곡물류단지의 경우, 근린생활시설은 4,061㎡이지만, 현재 소방서 1개소만 입주하고 있고, 1,013㎡은 미분양된 상태이다. 또한, 일부 분양된 면적도 미건축되어있는 상태인 것으로 나타났다. 물류단지의

12.8%를 차지하는 87,247㎡의 공원부지가 있고, 9,333㎡의 우수지가 존재하여 부지의 물류센터 활용 가능성을 검토할 필요가 있다. 특히, 사업주체가 경기도 산하기관인 경기도시주택공사로 경기도 스마트 공동물류센터 시범 및 실증 사업으로 추진이 용이할 것으로 판단된다.

경기도 내 중소 물류기업이 물류 활동 개선을 위해서는 운송·보관·하역 등의 자동화, 물류정보시스템 구축, 물류센터(창고) 확충 등이 필요한 것으로 나타났다. 앞서 검토한 네 가지 방안은 물리적인 시설 개발 시 설문조사 결과를 기반으로 자동화, 표준화 등에 초점을 맞춰 개발하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 이는 경기도 내 중소 물류기업의 요구사항을 충족시키고, 물류 경쟁력을 확보할 수 있는 방안이라고 판단된다.

4.3 공유물류를 통한 공동물류센터 도입 방안 검토

공유물류를 통한 공동물류센터 도입 방안으로는 물류창고 공유 플랫폼과 물류 네트워크 구축 방안을 검토하였다. 경기도 스마트 공동물류센터의 물리적 시설 개발은 대규모 사업비가 투입되어야 하는 사업으로 경기도에 재정적인 부담이 될 수 있다. 재정적인 부담은 임대료 측면에서 영향을 미칠 수 있으므로 경기도 내 기존 물류시설을 활용하여 공동물류를 실현하는 방안도 고려해 볼 수 있을 것이다. 최근 공유경제를 통한 네트워크 비즈니스 모델로 On-demand 물류창고 보관 서비스가 소개되고 있다. 숙박업계의 Airbnb와 유사하게 기존 물류창고의 유휴공간을 공유하여 수익을 창출하는 방안이다. 즉, 가변적 공간과 기간을 사용하는 대신 사용한 만큼만 비용을 지불하는 구조로 영세한 화주 또는 개인이 사용하기 유리한 방식이다. 대표적인 물류창고 공유모델은 미국의 Flexe와 독일의 DHL Space 서비스가 있다. Flexe의 경우, 화주가 온라인 플랫폼에서 필요한 물류창고 위치와 이용 기간을 검색하면 조건에 부합하는 물류창고 리스트를 제공하며, 물류창고의 최소 적재 단위인 파렛트 수에 따라 요금을 지불하는 구조로 운영 중이다. 이러한 비즈니스 모델을 채택하여 경기도 내 물류센터들과 중소기업을 연결하는 플랫폼을 구축하거나 지원하는 방안을 검토해볼 수 있을 것이다. 경기도 물류창고 공유모델은 공동물류센터를 물리적으로 개발하지 않더라도 저렴한 물류창고를 찾는 중소기업의 니즈를 해결할 수 있는 방안이라고 판단된다.

다음으로 경기도 내 민간기업이 운영하는 물류센터의 일부 공간을 경기도가 임대하고 물류센터를 네트워크로 연결하여 화물의 보관과 배송 서비스를 제공하는 물류 네트워크 구축 사업을 고려해 볼 수 있을 것이다. 운영 방식은 경기도가 공동물류센터를 직접 개발하는 방식이 아닌 물류센터 사업자와의 계약을 통해 일정 물류센터 면적을 계약하고 화물을 유치하는 방식이다. 경기도 중소기업을 유치하여 저렴한 비용으로 계약된 공간을 제공한다면 초기의 높은 물류센터 건설비를 부담하지 않아도 된다는 장점이 있다. 제주특별자치도에 있는 중소 제조·생산업체를 대상으로 운영 중인 제주 공동물류센터의 경우, 제주 공동물류센터 외에 외부 위탁업체의 물류 네트워크를 활용하여 공동물류를 실현하고 있다. 제주의 지리적 특성으로 인한 물류비 부담을 경감하고 제3자 물류를 통한 전문 물류 서비스를 제공함으로써 물류 경쟁력 강화를 도모하고 있다.

경기도 내 중소 물류기업이 물류센터 선택 시 중요하게 고려하는 사항으로 교통 접근성, 임대료 적정성, 시설 이용 편리성 등이 있는 것으로 나타났다. 앞서 검토한 플랫폼 및 네트워크 차원의 공동물류센터는 교통 접근성 문제와 시설 이용 편리성을 동시에 충족시킬 수 있을 것이며, 물리적인 시설 개발이 아닌 기존 시설을 활용함에 따라 보다 저렴한 임대료로 공동물류센터를 제공할 수 있을 것으로 판단된다. 추가적으로, 다수의 중소기업이 공동으로 이용하는 물류센터이므로 최소한의 자동화 시스템을 기반으로 운영될 필요성이 있을 것이다.

5. 결론 및 정책 제언

5.1 결론

최근 물류산업이 스마트 물류체제로 변화함에 따라 정부는 공유·연계형 인프라 및 네트워크 구축을 계획하고 있다. 전국 17개 시도 중 약 18% 이상의 화물이 집중되는 경기도의 경우, 일부 지역을 중심으로 물류센터 고도화 및 대형화에 대한 투자를 확대하고 있으나, 중소기업의 경우 스마트 물류시설 구축을 위한 투자 및 기술력 확보에 어려움으로 인해 중소기업 물류 경쟁력 저하가 우려되는 실정이다. 이에 본 연구에서는 경기도를 중심으로 중소 물류기업의 스마트 공동물류센터에 대한 요구사항을 조사하여 중소기업이 공동으로 활용할 수 있는 스마트 공동물류센터 조성 방안을 검토하였다.

경기도 내 중소 물류기업을 대상으로 스마트 공동물류센터의 필요성 및 요구사항을 조사한 결과, 민간보다 저렴한 임대료로 사용이 가능한 스마트 공동물류센터에 대한 사용 의사는 전체의 약 7%만 사용 의사가 있으며, 북부 중소기업의 경우 사용 의사가 없는 것으로 조사되었다. 사용 의사가 있는 기업들은 모두 임대형식으로 사용하기를 희망하며, 물류센터 운영업체에 위·수탁으로 사용할 의사는 없는 것으로 조사되었다. 스마트 공동물류센터 사용 의사가 없는 기업의 약 58.1%는 자사 물류센터(창고)를 선호하는 것으로 조사되었으며, 다음으로 약 38.7%는 비용 절감 효과가 미비할 것으로 예상되어 사용 의사가 없는 것으로 나타났다. 이를 통해 우선적으로 대기업 스마트 물류시설을 북부에 유치하여 자동화 및 공동화에 대한 홍보와 이에 대한 필요성을 인식할 필요가 있으며, 스마트 공동물류센터 이용을 도모하기 위해서는 자사 물류센터만큼의 기업 맞춤형 서비스를 제공하고 임대료 등 확실한 비용 절감 혜택을 제시할 필요가 있다.

본 연구에서는 경기도를 중심으로 스마트 공동물류센터 조성을 위한 사업방식과 개발 방안을 검토하였다. 경기도가 직접 물류센터를 운영하기에는 전문인력이 부족하므로 임대방식, 공동투자방식, 민간투자방식을 검토할 수 있지만 스마트 공동물류센터 개발 여건 및 특성에 따라 추가적인 검토가 필요할 것으로 보인다. 스마트 공동물류센터 개발 방안으로는 소유 토지를 활용한 공동 투자 방안, 공공기관 소유 토지를 이용한 매칭펀드 방안, 상대적으로 지가가 낮은 토지매입을 통한 개발 방안, 산업단지 및 물류단지 지원시설 용지를 활용하는 방안을 검토하였다. 또한, 물리적인 개발이 아닌 공동물류 플랫폼 및 네트워크 구축 방안을 검토하였다. 이러한 방안은 경기도의 재정적 부담을 낮추고 수요에 탄력적으로 대응할 수 있을 것으로 기대되며, 타지역에서 공공 스마트 공동물류센터 조성 시 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

5.2 정책 제언

첫 번째로 공공 스마트 공동물류센터 조성을 위해서는 유희부지 발굴 및 조성된 물류시설의 효율적 활용을 도모할 필요가 있다. 물류센터 개발 비용은 대규모 비용이 소요되며 토지매입을 통한 개발 시 저렴한 임대료로는 투자비 회수가 불가능하며, 민간이 직접 토지매입과 물류센터 건설을 하여 저렴한 임대료를 받고 중소기업을 위한 스마트 공동물류센터를 운영하는 것은 사실상 쉽지 않다. 이에 유희부지와 기존 산업단지 및 물류단지 등 미활용 용지를 발굴하여 부지를 확보한 후 공동개발 또는 민간투자 방식을 검토할 수 있다. 또한, 물리적인 개발이 아닌 민간이 운영 또는 개발하고 있는 스마트 물류시설을 임대하여 활용하는 방안도 검토할 수 있을 것이다.

두 번째로는 경기도의 경우, 북부에 스마트 공동물류센터 조성을 위한 기반 조성이 필요하다는 점이다. 경기 북부의 경우, 물류활동 개선을 위해서는 운송/보관/하역 등의 자동화가 필요한 것으로 나타났으나 스마트 공동물류센터에 대한 사용 의사 설문조사 결과는 사용 의사가 없는 것으로 조사되었다. 스마트 공동물류센터 미사용 의사에 대해 비용 절감 효과가 미비할 것으로 예상, 자사 물류센터(창고)를 선호하는 것으로 나타났다. 이를 통해 경기 북부의 중소기업은 스마트 물류 및 물류 공동화에 대한 필요성이 낮고 스마트 물류센터에 대한 정보 및 경험이 매우 부족한 것으로 나타났다. 경기 북부 스마트 공동물류센터 조성을 위해서는 높은 수준의 교통 인프라 확보가 필요하고 기업 유치를 위한 경제 및 산업 활성화가 기반이 되어야 한다고 판단된다.

마지막으로 경기도의 경우, 남부에 스마트 공동물류센터 시범사업 추진 후 경기 북부로 확대하는 방안 검토이다. 스마트 공동물류센터 이용 수요가 있는 경기 남부를 대상으로 우선 소규모 시범사업을 추진하여 경험 및 노하우를 습득하는 것도 방안이 될 수 있을 것이다. 경기 남부의 경우, 스마트 공동물류센터에 대한 선호 입지에서 거의 모든 시군이 해당되어 유휴부지 및 기존 미활용 용지가 있다면 추진을 검토할 수 있으며, 경기 북부의 경우 어느 정도 물류 수요가 있고 입지 선호도가 있는 파주시와 고양시를 고려할 수 있을 것이다.

참고문헌

- Announcement of the Development Plan of Living Logistics, Ministry of Land, Infrastructure and Transport a press release(2020.9.24.).
- Bank of Korea Economic Statistics System, Retrieved November 4, 2022, from <https://ecos.bok.or.kr>
- Building life history management system, Retrieved November 2, 11, from <https://blcm.go.kr>
- Busan Port Authority(2022), Introduction to the logistics business between Busan Port and the Netherlands
- Busan Port New Port Smart Joint Distribution Center.. Who will run it?, HELLOT(2022.10.22.).
- Cho Yang Il(2023), The Effect of Logistics Company Strategies and Logistics Cooperation on Business Performance, Journal of Korea Trade, 2023, Vol.48, No.4, pp.263-283
- Completion of 'Small and Medium Joint Wholesale Logistics Center' in Gimhae City, Gyeong-Nam Ilbo(2022.04.18.).
- Construction cost information plaza, Retrieved October 13, 2022, from <http://pcae.g2b.go.kr>
- Construction of Smart Joint Distribution Center in Songdo District 9 in Incheon begins next year, Yonhap News (2021.03.29.).
- First interest expense support to smart logistics centers that will lead logistics to advanced, Ministry of Land, Infrastructure and Transport a press release(2021.08.18.).
- Gyeonggi data dream, Retrieved November 3, 2022, from <https://data.gg.go.kr>
- Heo Seong-ho (2022), 2022 February Vol. 484, Korea Research Institute for Human Settlements Statistics Korea(2020), Survey on Corporate Logistics Cost in 2020
- Heutger, Matthias(2017). The Sharing Economy: how logistics can contribute and benefit, "linkedin.com".
- Hong, Myung ho, Im, Byunghak(2006), A Study on the Productivity Evaluation Model of Joint Logistics Center
- Hyun, Byung eon(2019), Biz Model and Operation Plan of Smart-Based Small and Medium Joint Logistics Center
- "It went up too high." Construction industry is in a state of emergency...Is it inevitable that the sale price will rise?, Chosun Ilbo(2022.03.10.).
- Jointly related ministries, Korean New Deal Comprehensive Plan
- Kwak, Na kyung(2021), A Study on Digital-based smart logistics technology : Focusing on case analysis
- Korea Trade-Investment Promotion Agency, Introduction to Overseas Joint Logistics Center Business
- Korea Transport Institute(2010), A Study on the Development of Specialized Development of the 2010 KTX Economic Area (External Case of Development of High-Speed Railway Station Area)
- KOREA INDUSTRIAL COMPLEX CORP(2022), Joint Logistics Center Operation Project
- Korea Land and Housing Corporation(LH), Survey on Corporate Demand of Cheonan Smart Joint Logistics Center

Korean New Deal Project Starts in Port Background Complex, Logistics Center Becomes Smart, Ministry of Oceans and Fisheries a press release(2021.1.7.).

Korea Expressway Corporation introduces the Dacharo High Pass and builds logistics facilities on toll collection lanes, Global Economic(2020.07.31.).

Lee, Moo hwan (2014), A Study on the Win-Win Management of Small General Retailers through the Rationalization of Small and Medium Distribution Joint Distribution Center

LH to supply 149,000m² of rental industrial complex this year, Korea Land and Housing Corporation a press release(2021.04.12.).

Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2017), 6th revision of the transportation facility investment evaluation guidelines

Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2021), Smart Logistics Center Certification Processing Regulations

Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2021), 5th National Logistics Basic Plan (2021-2030)

Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2021), 2021 Smart Logistics Center Secondary Conservation Support Project Announcement

Ministry of Public Administration and Security, Retrieved Agust 31, 2022, from <https://www.localdata.go.kr>

Moon In Koo(2020), A Study on the Priority to Activate Joint Logistics Centers for Online Delivery in the Post-corona Era, The Korean Academy for Trade Credit Insurance, Vol.21 No.6, pp.101-119

Morgan Stanley(2014). Amazon annual report.

Namdong Industrial Complex Joint Distribution Center First Published in September, THE KYEONGIN ILBO(2009.7.21.).

Park Chan-seok (2023), Major issues and outlook in the logistics real estate market(2/2), Logistics Magazine

Park Young-tae, Kim Dong-yoon, Go Chang-seong(2022), A Study on the Smart Joint Logistics Center in the - Focusing on the problems and improvement plans of the smart logistics center -, Korea Academy of International Commerce, Korea International Cinnercual Review Volume 37, No. 1, pp.159-175

Ryu, Ji Hoon(2021), Construction of Smart Joint Logistics Center at Busan Port and Incheon Port by 24 years, Maritime Korea(2021.02)

Seoul's subway will have 100 "living logistics support centers.", SEOUL NEWS(2020.06.01.).

Statistical Office, Retrieved November 4, 2022, from <https://kosis.kr>

Summary of distribution center development from legal standards to location conditions, Logistics NEWS(2017.12.4.).

The first smart logistics center certification will lead to high-tech logistics, Ministry of Land, Infrastructure and Transport a press release(2021.08.02.).

Various products 'attach' in one box... CJ Korea Express Smart Logistics Center, CHOSUNBIZ (2022.7.17.).

요약문

최근 대기업을 중심으로 물류센터의 스마트화 및 대형화가 가속화되고 있으나, 중소기업의 경우 자체적으로 스마트 물류센터를 구축하기에는 많은 애로사항이 있어 스마트 공동물류센터 등 공공에서의 지원이 필요하다. 이에 본 연구는 중소기업이 공동으로 이용할 수 있는 스마트 공동물류센터 조성 방안 및 운영 방안을 제시하는 데 목적이 있다. 경기도 중소 물류기업을 대상으로 설문조사를 수행한 결과, 경기도 중소 물류기업은 자동화에 대한 필요성은 높게 인식하고 있으나, 공동화에 대한 필요성은 낮게 인식하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 결과를 기반으로 스마트 공동물류센터 이용 활성화를 위해서는 자사 물류센터만큼 기업 맞춤형 서비스를 제공하고, 임대료 등 확실한 비용 절감의 장점을 제시할 필요가 있다. 본 연구에서 제시하는 방안은 경기도의 재정적 부담을 낮추고 수요에 탄력적으로 대응할 수 있을 것으로 기대되며, 타지역에서 공공 스마트 공동물류센터 조성 시 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

주제어: 스마트 공동물류센터, 스마트 물류, 공동물류, 중소기업