

국내 도시물류정책의 추세 분석과 발전 방향: 물류기본계획의 변화를 중심으로

Trend Analysis and Development Direction of Domestic Urban Logistics Policy: Focusing on the Change of Logistics Master Plan

최창호*

* 주저자 및 교신저자 : 전남대학교 물류교통학과 교수

Chang-Ho Choi*

* Dept. of Logistics and Transportation, Chonnam National Univ.

† Corresponding author : Chang-Ho Choi, jc1214@jnu.ac.kr

Vol. 21 No.4(2022)
August, 2022
pp.96~114

pISSN 1738-0774
eISSN 2384-1729
<https://doi.org/10.12815/kits.2022.21.4.96>

Received 7 June 2022
Revised 4 July 2022
Accepted 8 July 2022

© 2022. The Korea Institute of
Intelligent Transport Systems. All
rights reserved.

요약

본 연구는 우리나라 도시물류를 대상으로 과거 추세를 분석하고 미래 변화를 전망하여 도시발전의 선제적으로 대응할 수 있는 정책 방향을 제시하였다. 연구 범위는 물류정책기본법에서 제시하는 국가물류기본계획과 지역물류기본계획의 변화를 중심으로 하였다.

연구 진행은 국가물류기본계획을 근간으로 과거부터 현재까지 도시물류와 관련된 정책 변화를 살펴봄과 더불어 장래 예상되는 물류환경 변화에 대응하는 국가의 정책기조를 파악하였다. 그리고 이를 서울시 도시물류기본계획의 내용과 집목시켜 앞으로 도시물류기본계획에서 계속 추진하거나 새롭게 추가해야 할 물류정책을 제안하였다.

정책 제안은 장래 물류환경을 정책적, 사회적, 기술적 변화로 구분하여 제시하였다. 분야별로는 도시계획(10개 정책), 교통계획·ITS(8개 정책), 물류기술·ITS(6개 정책) 및 법·제도(8개 정책) 등이다. 정책의 지속성으로 구분하면 현재 추진 중인 정책이 계속되어야 할 것은 15개, 앞으로 새롭게 도입해야 할 정책은 17개이다.

핵심어 : 도시물류, 물류정책, 물류기본계획, 신규정책

ABSTRACT

This study aimed to present a policy direction that could preemptively respond to urban development by analyzing past trends and predicting future changes in urban logistics in South Korea. In particular, the scope of the study was centered on changes in the national and regional logistics master plans presented in a framework that acted on logistics policy. So, the study examined the policy changes related to urban logistics from the past to the present based on the national logistics master plan and identified a national policy base to respond to the expected changes in the logistics environment in the future. Moreover, by combining this base with the contents of the urban logistics master plan of Seoul, we proposed a logistics policy that should be continued or newly added to the urban logistics master plan. Policy proposals were also presented by dividing the future logistics environment changes into policy, social, and technological changes. In particular, the policies were proposed in urban planning (10 policies), transportation planning and ITS (8 policies), logistics technology and ITS (6 policies), and laws and systems (8 policies). Regarding policy continuity, 15 policies needed to be continued, and 17 policies were to be introduced later.

Key words : Urban logistics, Logistics policy, Logistics master plan, New policy

I. 서론

우리나라에서 도시와 도시 주변에서 이루어지는 물류 활동(이하 ‘도시물류’로 칭함)에 관한 연구가 시작된 것은 1990년대부터로, 1970년대 후반에 시작된 미국이나 유럽, 일본 등에 비해 시기가 늦다. 이는 경제성장과 인구의 도시집중 등에 따른 도시화 속도 차이로 해석된다. 하지만 지역이나 국가 단위 모두에서 초기에는 도시물류에 관한 연구나 정책 등이 많지 않은 것은 공통된 현상이다. 미국이나 유럽은 도시계획이나 교통계획을 통하여 해당 도시의 물류 문제를 해결하는 사례를 찾아볼 수 있고 일본은 1980년대부터 이루어진 택배물류의 활성화와 더불어 도시 내 물류 시설을 공유하는 공동화(共同化)에 대한 관심이 증가한 시기와 일치한다. 이들 국가의 공통적인 연구나 정책 대상은 물류 서비스 증가에 따른 소형트럭 통행량이 발생시키는 도시가로의 교통혼잡과 대기오염의 개선, 그리고 조업주차 문제 해결 등이었다.

우리나라는 1990년대 초부터 서울특별시를 대상으로 도시물류가 시작되었고 이후 광역 또는 기초자치단체의 도시기본계획, 도시교통정비계획 등에서 해당 도시의 필요에 따라 부분적으로 다루어졌다. 그리고 2000년 1월 28일 화물유통촉진법(현. 물류정책기본법) 개정(법률 제8617호, 2008.02.29.시행)되었다.

도시는 살아있는 유기체와 같다. 이 말은 도시발전에 영향을 미치는 사회적·경제적·기술적 여건이 바뀌면 도시물류의 환경 역시 바뀐다는 의미이다. 예컨대, 화물유통촉진법(2000.01.28.개정)에서 도시물류기본계획의 의무조항이 4개인 것에 비해 이를 변경한 물류정책기본법(2018.06.12.개정)은 11개의 의무조항을 포함하고 있다(<Table 1> 참조). 그만큼 도시물류를 둘러싼 환경에 많은 변화가 발생했다는 의미이다.

향후 우리나라는 인구구조 변화, 4차산업이 주도하는 첨단기술과 연계된 전자상거래(이하 ‘E-commerce’로 칭함)의 확산, 도시개발의 고도·과밀화 추세 등으로 물류산업 환경에 많은 변화가 예상되며 이는 도시물류에도 직간접 영향을 미칠 것으로 전망된다. 따라서 미래 도시에서 예상되는 환경을 예측하여 이를 도시물류정책에 반영시키는 선제 대응이 요구된다.

본 연구는 우리나라에서 도시물류 관리가 본격 시작된 2000년대 이후 도시물류정책의 추세를 분석하고 이를 토대로 향후 정책 수립 방향을 제시하는 것이 목적이다. 즉, 과거의 추세를 분석하고 미래의 변화를 전망하여 도시발전에 선제적으로 대응할 수 있는 도시물류정책 방향을 제시하고자 한다.

연구의 대상과 범위는 학술연구의 한계를 고려하여 물류정책기본법에서 제시하는 국가물류기본계획과 지역물류기본계획에 반영된 변화를 중심으로 제한한다. 또한 지역물류기본계획의 주요 대상은 우리나라 15개 지역의 물류계획을 파악한 결과 서울특별시의 수립 범위에 대부분 포함되며, 도시의 입지에 따라 항만 등 특수 경우로 확장하고 있으므로 서울특별시를 지역물류기본계획의 분석 대상으로 설정한다.

II. 도시물류기본계획의 추진 경과

1. 도시물류기본계획의 수립 배경

우리나라에서 시행하는 도시물류기본계획(현. 지역물류기본계획)은 다른 나라에서 찾아볼 수 없는 독특한 제도이다.¹⁾ 화물유통촉진법(2000.01.28.개정)은 우리나라에 물류 혁신을 가져올 두 가지 규제를 포함하였는

1) 도시지역 물류에 초점을 둔 본 연구의 목적을 부각시키기 위해 ‘지역물류기본계획’을 ‘도시물류기본계획’으로 용어를 통일시킨다. 다만, 일부 문장에서 이해를 돕기 위해 ‘지역물류기본계획’ 또는 ‘도시(지역)물류기본계획’으로 표기한다.

데, 국가물류기본계획(20년 목표, 5년 단위 실행계획)과 도시물류기본계획(10년 목표, 5년 단위 실행계획)을 의무화 한 것이다. 국가물류기본계획 의무 수립은 제3조에, 그리고 도시물류기본계획은 제4조에 규정되었다.

이후 화물유통촉진법이 물류정책기본법으로 변경됨에 따라 국가물류기본계획 의무 수립은 제11조에, 그리고 도시물류기본계획은 지역물류기본계획으로 개명되어 제14조에 규정되었다. 개명 이유는 당초 도시물류기본계획의 수립 대상이 특별·광역시 이상인 점을 확대하여 광역도 및 특별자치시·도 역시 해당 지역의 물류계획을 수립할 수 있도록 규제를 완화하는 목적이다. 또한, 물류정책기본법의 개정에 따라 국가물류기본계획의 시간적 범위가 10년 목표, 5년 단위 실행계획으로 변경되어 지역물류계획과 일치되었다.

MOLIT(2000)의 『제1차 국가물류기본계획(2001~2020)』은 2000년 12월에 수립되었고 이후 2021년 7월 공포된 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』까지 이어지고 있다.²⁾ 도시(지역)물류기본계획은 특별·광역시별 여건에 따라 2001년부터 2005년 사이에 1차 계획이 수립되었고 현재는 4차 계획까지 수립한 도시가 있다.

2. 법률상 의무수립사항 추이 분석

특별·광역시를 대상으로 도시물류기본계획의 수립을 의무화한 화물유통촉진법(2000.01.28.개정)에서는 도시물류기본계획의 수립에서 포함할 사항을 4가지(4-4조 ②항 1~4)로 제시하였다. 이후 4가지 의무사항이 지속되다가 화물유통촉진법이 물류정책기본법으로 개정되면서 확대되었다. 최신의 물류정책기본법(2018.06.12.개정)은 10가지(14조 ③항 1~10)로 구성되었다(<Table 1> 참조).

화물유통촉진법은 도시지역 물류시스템 구축을 위해 필요한 사항을 규제한 것으로 도시물류정책이 구체화하기 이전의 상황에서 법적인 제약 역시 단순하게 제시된 것으로 평가된다. 반면에, 물류정책기본법의 의무사항은 해당 지역의 물류시스템 구축과 더불어 다른 지역과의 교류 및 국제물류까지 확대하였다. 또한 물류의 영역과 기능을 모두 상세히 다루게 함으로써 국가물류기본계획과의 일치성을 높인 것도 특징이다.

3. 시·도별 도시물류기본계획 수립 추이

도시 또는 지역별로 물류산업을 바라보는 시각의 차이가 있고 정책의 우선순위도 달라 도시(또는 지역)물류기본계획이 동시에 수립되지 않았다. 화물유통촉진법에 따라 도시물류기본계획이 수립된 시기는 인천과 대전이 2004년도로 앞서며 이후 2005년에 서울, 부산, 울산 및 2007년 광주, 2008년 대구의 순서로 이루어졌다.

우리나라 도시물류정책을 주도해 온 서울특별시(SMG)는 2005년 수립된 『제1차 서울특별시 도시물류기본계획(2006~2015)』과 2012년 수립된 『제2차 서울특별시 도시물류기본계획(2011~2020)』을 거쳐 2018년부터 『제3차 서울특별시 도시물류기본계획(2018~2027)』을 시행 중이다(SMG, 2005; SMG, 2012; SMG, 2018).³⁾

이후 물류정책기본법으로 변경된 환경에서는 특별시장과 광역시장의 지역물류기본계획 수립 의무화를 유지했으나 특별자치시장·도지사 및 특별자치도지사는 지역물류체계의 효율화를 위하여 필요한 경우에 지역물류기본계획을 수립할 수 있다고 선택도록 하였다. 따라서 특별·광역시 이외 지역은 지역별로 수립 시기가 다르고 일부 지역은 수립하지 않은 상태이다.

2) 국가물류기본계획은 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transportation, MOLIT)가 수립하며 1차부터 5차까지 수립되었다. 이하 원고에서는 계획 앞에 MOLIT(국토교통부)를 표기하지 않는다.

3) 서울특별시(Seoul Metropolitan Government, SMG)의 도시(지역)물류계획은 1차부터 3차까지 수립되었으며, 국가물류기본계획과 마찬가지로 이하 원고에서 계획 앞에 SMG(서울특별시)를 표기하지 않는다.

<Table 1> Comparison of essential items between the Urban Logistics Master Plan and the Regional Logistics Master Plan

Freight Distribution Promotion Act (Revised on January 28, 2000)		Logistics Policy Framework Act (Revised on June 12, 2018)	
Article	Article 4-4 (Establishment of Urban Logistics Master Plan, etc.)	Article	Article 14 (Establishment of Regional Logistics Master Plan)
Item	<p>① The Mayor of metropolitan cities shall establish a basic urban logistics plan (from now on referred to as “urban logistics plan”) every ten years to improve the logistics system in the jurisdiction. However, this does not apply to the case where the urban logistics plan is included in the following plans.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Urban master plan under chapter 3 of the national land planning and utilization act. 2. Basic plan for urban traffic rearrangement under article 5 of the urban traffic improvement promotion act. 3. Other urban logistics-related plans prescribed by presidential decree. <p>② The urban logistics plan shall include the following matters in which the contents of the basic plan are reflected:</p>	Item	<p>① The Mayor of metropolitan cities shall establish a basic regional logistics plan every five years to set the primary direction for regional logistics policies.</p> <p>② The special self-governing city mayor and province governor may establish a regional logistics master plan under item 1 if necessary for the efficiency of the regional logistics system.</p> <p>③ The regional logistics master plan shall not conflict with the national logistics master plan, and the following items shall be included:</p>
Item ② Details	<ol style="list-style-type: none"> 1. Changes and Prospects of the urban logistics environment. 2. Prediction of demand for urban logistics facilities. 3. Improvement goals of urban logistics system and step-by-step implementation plan. 4. Other matters concerning the improvement of the urban logistics system. 	Item ③ Details	<ol style="list-style-type: none"> 1. Changes and Prospects of the Local Logistics Environment. 2. Goals, strategies, and phased implementation plans of regional logistics policies. 3. Matters concerning regional logistics policies by logistics function, such as transportation, storage, unloading, and packaging, and regional logistics policies utilizing transport mode, such as road, railroad, sea transportation, and air. 4. Matters concerning the supply and demand of local logistics facilities and equipment and priorities for investment. 5. Matters concerning the establishment and improvement of regional linked logistics systems. 6. Matters concerning the efficiency of the logistics system, such as regional logistics hollowing out and informatization. 7. Matters concerning strengthening the competitiveness of the local logistics industry. 8. Matters concerning the cultivation of local logistics human resources and the development and dissemination of logistics technology. 9. Matters concerning the promotion and support of international logistics at the regional level. 9 of 2. Matters concerning the promotion and support of local eco-friendly logistics activities. 10. Other matters necessary for the improvement of the regional logistics system.

Source: Korean Law Information Center(KLIC)(<https://www.law.go.kr>).

2022년 3월 기준 지역물류기본계획을 수립한 광역시·도 이상 지역은 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산 등 7개 특별·광역시와 제주특별자치도 및 강원, 경기, 충남, 충북, 전북, 경남, 경북 등 7개 광역도 등 15개 지역이다. 전라남도도 2021년에 관련 조례가 제정되었다(<Table 2> 참조).

<Table 2> Progress status of logistics master plan by city and province

		Establishment year and planning period of the logistics master plan			
		1st Plan	2nd Plan	3rd Plan	4th Plan
Metropolitan cities	Seoul	2005 (2006-2015)	2012 (2011-2020)	2017 (2018-2022)	
	Busan	2005 (2006-2015)	2012 (2012-2020)	2017 (2017-2026)	2021 (2021-2030)
	Daegu	2008 (2008-2018)	2015 (2016-2025)	2021 (2021-2030)	
	Incheon	2004 (2005-2015)	2011 (2011-2020)	2019 (2018-2027)	
	Daejeon	2004 (2005-2015)	2011 (2011-2020)	2017 (2017-2026)	2022 (2021-2030)
	Gwangju	2007 (2007-2016)	2012 (2012-2017)	2019 (2018-2027)	
	Ulsan	2005 (2005-2014)	2013 (2013-2022)	2017 (2018-2027)	
	Sejong				
Provinces	Gwangwon	2017 (2017-2026)			
	Gyeonggi	2009 (2009-2016)			
	Chungbuk	2013 (2013-2022)	2018 (2017-2026)		
	Chungnam	2012 (2012-2021)	2018 (2017-2026)		
	Jeonbuk	2017 (2016-2025)			
	Jeonnam				
	Gyeongbuk	2014 (2013-2022)	2021 (2021-2029)		
	Gyeongnam	2010 (2010-2020)	2015 (2015-2025)	2020 (2021-2030)	
	Jeju	2009 (2009-2018)	2016 (2016-2025)		

Source: Created in this study through Google and Naver searches and phone authentication(as of 2022.03.31.).

Ⅲ. 도시물류기본계획의 수립 범위 및 항목 분석

1. 국가물류기본계획의 도시물류 관련 정책 추이 분석

국가물류기본계획은 우리나라 물류의 전반적인 사항을 모두 다루므로 도시물류와 관련한 사항도 포함된다. 다만, 국가물류기본계획에서 도시물류정책을 추출할 때 고려 할 점은 거점물류시설(물류단지, 화물터미널 등) 건설, 운송수단 효율화, 물류 정보화, 물류 표준화 등 지역 간 운송이나 도시물류에 모두 해당하는 사항은 공통의 정책으로 제시하기 때문에 도시물류정책만을 명확히 추출할 수 없는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 공통적 정책 이외에 국가물류기본계획에서 도시물류 관련 정책으로 구분하여 제시한 사항을 정리한다.

<Table 3>과 같이, 『제1차 국가물류기본계획(2001~2020)』은 특별·광역시에 도시물류기본계획을 수립하고 도시물류체계 개선을 위한 시설과 제도를 정비하는 등 큰 틀에서 도시물류의 개선 방향을 제시한 반면, 이후 계획에서는 이를 보다 구체화하는 정책이 추진되었다(MOLIT, 2000; MOLIT, 2006; MOLIT, 2011; MOLIT,

2016; MOLIT, 2021).

1차 계획부터 5차 계획까지 트렌드를 분석하면 지역간 물류 중심의 정비계획에서 도시물류 정비로 전환되는 경향이 뚜렷하다. 그리고 이와 맥락을 같이하여 첨단기술을 활용한 도시배송시스템의 효율화가 주목된다.

<Table 3> Policy limited to urban logistics in the National Logistics Master Plan

Plan name	Time of establishment	Policies related to urban logistics
The 1st National Logistics Master Plan (2001~2020)	2000. 12	<ul style="list-style-type: none"> • Improvement of an urban logistics system for rational use of urban logistics facilities. - Establishment of basic urban logistics plans for 7 special cities and metropolitan cities. - Establishment of a support plan for the construction of urban cargo terminals and joint collection and delivery facilities. - Establishment of an institutional reorganization plan to improve urban logistics system, such as freight car-only roads, flexible operation of travel times for freight vehicles in the city, and securing space for parking and parking for delivery vehicles. - Expand government support to promote the reorganization of urban logistics systems in large cities.
The 2nd National Logistics Master Plan (2006~2020)	2006. 08	<ul style="list-style-type: none"> • Establishment of regional logistics plan for each city/province. - Establishment of regional logistics policy committee. - Establishment of metropolitan urban logistics master plan and provincial and regional logistics master plan. • Logistics base facility development for rationalization of regional logistics. - Support for the development of regional logistics base facilities. - Rationalization of logistics functions of conventional distribution facilities and support for the establishment of complex distribution facilities in small and medium-sized cities.
The 3rd National Logistics Master Plan (2011~2020)	2011. 04	<ul style="list-style-type: none"> • Securing competitiveness in urban logistics for efficiency in regional logistics. - Proceed to revise the metropolitan urban logistics master plan (7 metropolitan cities). - Analysis of location regulations for urban logistics facilities and deduction of improvement plans. - Continue to secure public parking spaces for freight vehicles. - Continue to promote logistics improvement projects to rationalize the logistics functions of conventional distribution facilities in urban areas. - Promote a plan to make it mandatory to include logistics functions in the redevelopment of transportation hub facilities in the city, such as railway stations. • Reinforcement of the ability to coordinate social logistics. - Discover various regulatory improvements, support policies, and business models required to promote urban logistics co-operation. - Improvement of various regulations for the development of joint logistics facilities in the city center. - Discovery of models for joint logistics projects in the city and implementation of pilot projects.
The 4th National Logistics Master Plan (2016~2025)	2016. 07	<ul style="list-style-type: none"> • Development of urban high-tech logistics complex and promote national/regional inland logistics base. - Expand the foundation for urban logistics growth by easing location restrictions in metropolitan areas. - Promotion and expansion of the urban high-tech logistics complex, which is a logistics hub for e-commerce in the city center (trial complex). - Promote hierarchical maintenance of logistics facilities in urban areas and survey and analysis of supply conditions.

Plan name	Time of establishment	Policies related to urban logistics
The 5th National Logistics Master Plan (2021-2030)	2021. 07	<ul style="list-style-type: none"> • Transition to an intelligent digital logistics system through omnidirectional innovation <ul style="list-style-type: none"> - Promote the establishment of an underground logistics system using underground spaces such as urban railroads. - In the short term, conduct R&D and pilot projects to establish an underground logistics system. In the mid-to-long term, establish a “road-map for establishing an underground logistics system”. - For three-dimensional utilization, such as the upper space of the common underground area of the urban railway, a storage warehouse such as a high-tech logistics center is built in the underground space, and an efficient loading system is developed and operated. • Expansion and improvement of logistics infrastructure according to changes in industry trends. <ul style="list-style-type: none"> - Establishment of urban logistics system close to people’s daily life and expansion of related infrastructure. - Create a digital logistics demonstration complex in connection with new cities and smart cities. - Continue to build infrastructure to support urban delivery (courier service) using idle sites for public institutions. - Promote the establishment of shared/collaborative logistics and delivery facilities and systems. - expansion of parking space and time zone for delivery vehicles to reduce traffic congestion and smooth logistics delivery in the city center.

Source: Excerpts from the MOLIT’s The 1st to The 5th 『National Logistics Master Plan』 reports.

최근에 수립된 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』은 4차산업 시대가 강조되는 추세를 반영하여 지능화된 디지털 물류시스템으로의 전환과 더불어 산업 트렌드의 변화에 따른 물류 인프라 확충 및 개선방안을 다양하게 제시하고 있다. 특히, 스마트시티와 연계한 도시물류시스템 구축과 도심을 중심으로 하는 지하물류시스템 도입 구상 등은 진보된 도시물류정책 방향으로 평가된다.

2. 도시물류기본계획의 수립내용 변화 분석

화물유통촉진법(2000.01.28.개정)에서 특별·광역시 도시물류기본계획 수립을 의무화하였으나 외국의 사례가 없는 상황에서 참고할만한 기준이 없었다. 이에 따라 국토교통부의 2000 건설교통정책혁신사업으로 KOTI(2001)의 『도시물류기본계획 수립지침 연구보고서』가 추진되었고 이 연구의 부록으로 『도시물류기본계획 수립지침』이 제시되었다. 지침에 제시된 항목은 도시물류 현황분석, 도시물류환경의 변화 및 전망, 도시물류의 수요예측, 도시물류체계 개선목표의 설정 등, 도시물류체계의 부문별 추진계획, 투자사업계획 및 재원조달방안 등 6개 항목이다.

또한 지자체별 물류현황을 토대로 위의 지침을 보완하는 연구도 시행되었다. Lee and Lee(2004), 『도시물류기본계획 수립지침에 관한 고찰』과 Chung and Lee(2011), 『인천광역시 도시물류기본계획 수립을 위한 정책방향』, Park et al.(2016), 『2016 경기도 물류정책 현안과 과제』 등이다.

Lee and Lee(2004)의 연구는 KOTI(2001)의 수립 지침을 서울특별시 여건에 맞게 해석한 것이며, Chung and Lee(2011) 역시 인천광역시 여건을 반영하여 추가사항으로 확대하였다. 그리고 Park et al.(2016)은 경기도의 물류수요 예측을 토대로 물류단지 등 물류시설 공급에 주안점을 두었다. 이로 볼 때, 『제4차 국가물류기본계획(2016~2025)』부터 본격적으로 반영되기 시작한 라스트마일(last-mile)이나 4차산업과 관련된 물류정책 방향은 다루어지지 않았고 이를 본 연구에서 보완하고자 한다.

<Table 2>에 정리한 시·도별 물류기본계획을 종합할 때 도시물류정책의 추세를 가장 잘 파악할 수 있는 것은 서울특별시의 물류기본계획으로 평가된다. 서울특별시는 KOTI(1999a)년의『물류조사 및 물류종합계획 수립 구상』과 KOTI(1999b),『서울시 유통단지 개발계획 및 시범사업 기본계획 연구』, SI(1999),『도시화물의 효과적인 수송체계 구축 방안 연구』등 물류기본계획 수립 이전부터 도시물류에 관한 다양한 정책연구를 추진한 바 있다. 따라서 도시물류의 정책 변화를 파악하기 위해서는 서울특별시의 사례를 분석하는 것이 적합하다고 판단된다(<Table 4> 참조).

<Table 4> Comparison of establishment contents of Seoul's Urban Logistics Master Plan

Plan name	The 1st Urban Logistics Master Plan	The 2nd Urban Logistics Master Plan	The 3rd Urban Logistics Master Plan
Time of establishment	2005. 10	2012. 09	2018. 09
Legal basis	Freight Distribution Promotion Act	Logistics Policy Framework Act	Logistics Policy Framework Act
Planning period	2006~2015	2011~2020	2018~2027
Vision	『Establishment of the basis for an efficient and environmentally friendly urban logistics system』 to promote the advancement of urban logistics.	『CT-Logistics』 Establishment of eco-friendly and high-efficiency Seoul-style urban logistics system.	『CT-Logistics II』 Convergence industry-based Seoul-style urban logistics system construction.
Goal	<ul style="list-style-type: none"> - Seoul logistics facility maintenance. - Implementation of eco-friendly Seoul logistics policy project. - Establishment of a support system for private logistics activities. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinforcement of urban logistics infrastructure. - Establishment of a sustainable logistics system. - Support to vitalize the urban economy. 	<ul style="list-style-type: none"> - Communication - Co-existence - Convergence
Promotion strategy (core projects)	<ul style="list-style-type: none"> - Expansion and maintenance of urban logistics facilities. - Improving the environment for truck operation and parking. - Overhaul of freight vehicle traffic regulations. 	<ul style="list-style-type: none"> - Balanced development and connection of hardware and soft infrastructure. - Introduction of eco-friendly logistics system and public nature of logistics functions. - Support for the industrial economy and vitalization of the logistics industry. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reinforcement of daily life logistics system that communicates with citizens. - Establishment of urban logistics infrastructure that coexists with citizens. - Fostering an urban logistics industry that converges with citizens.
Strengthening the urban logistics infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> - Redefining the functions of the existing cargo terminal. - Private delivery center expansion project. - Public garage construction project within the green belt. - Logistics informatization support system establishment project. 	<ul style="list-style-type: none"> - Logistics facility maintenance. - Improvement of logistics trunk network. - Logistics joint venture. - Expedited logistics system maintenance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Logistics infrastructure - Logistics facility maintenance/secure. - Improvement of logistics. trunk network. • Logistics software infrastructure. - Joint logistics. - Logistics informatization/standardization.
Establishment of a sustainable logistics system	<ul style="list-style-type: none"> - Building-affiliated operation parking lot expansion project. - On-street cargo handling parking division line maintenance project. - Small lorry garage securing project. 	<ul style="list-style-type: none"> - Improvement of cargo handling/parking vehicle environment. - Expedited logistics system maintenance. - Creation of an eco-friendly logistics system. 	<ul style="list-style-type: none"> • Logistics close to life. - Eco-friendly logistics system. - Logistics function public. • Logistics environment in the city. - Cargo handling system. - Cargo delivery.

Plan name	The 1st Urban Logistics Master Plan	The 2nd Urban Logistics Master Plan	The 3rd Urban Logistics Master Plan
		- Introduction of the public nature of logistics functions.	
Support to vitalize the urban economy		- Logistics support for strategic industries. - Logistics efficiency improvement in existing industries. - Activation of urban logistics. - Establishment of logistics cooperation system.	• Industry support logistics. - Logistics support for strategic industries. - Logistics efficiency improvement in existing industries. • Urban logistics competitiveness. - Urban logistics industry. - Logistics cooperation system.

Source: Excerpts from SMG's the 1st to the 3rd 『Urban Logistics Master Plan』 reports.

<Table 4>의 서울특별시 도시물류기본계획 내용은 도시물류정책에서 다룰 수 있는 범위 안에서 1차부터 3차까지 차수별로 구분될 만한 변화보다는 1차 계획에서 제시한 사항이 점점 구체화하는 양상을 보인다. 다만, 1차 계획에서 다루어 않았던 친환경 물류 분야가 2차 계획에서 조금 다루어진 후 3차 계획에서는 매우 중요한 비중을 차지하고 있다. 또한 3차 계획에서는 라스트마일과 조업환경 개선이 중요하게 다루어진 점이 주목된다.

IV. 도시물류정책의 추이와 장래 변화 예상

1. 외국의 도시물류정책 추이 및 특성 분석

유럽, 일본 등 외국의 주요 대도시에서 시행된 도시물류정책은 우리나라와 커다란 차이는 없다. 이는 우리나라도 20여 년간 도시물류정책을 추진했으며, 초기부터 외국의 사례를 충분히 검토하고 반영하였기 때문이다. 이에 따라 본 연구는 최근에 이루어지는 정책들을 중심으로 검토하고 이를 장래 우리나라에 적용하는 방향을 모색하고자 한다.

최근의 도시물류정책에서 주요하게 다루어지는 분야를 우선으로 꼽는다면 친환경과 연관시킨 라스트마일로 정리된다. 유럽에서 추진되는 LAMILO(Last-Mile Logistics)와 SMILE(Smile Green Innovative Urban Logistics for Energy Efficiency Mediterranean Cities) 프로젝트가 대표적이다. LAMILO는 도심 물류 혁신 프로젝트로 도심 내 물류를 공동화하여 전기자전거와 전기차를 활용한 라스트마일 배송으로 대형 화물자동차의 도심 진입을 최소화하는 데 있다. 영국, 프랑스, 네덜란드, 벨기에가 참여한다. SMILE 프로젝트는 도심 지역에 친환경 이동형 컨테이너를 활용한 배송 시스템 구축이며, 도심 내 환적 포인트를 선정하여 라스트마일 배송의 효율성을 증대시키는 방안이다. 그리스, 스페인, 프랑스, 크로아티아가 참여하고 있다(SMG, 2018).

하지만, 모든 도시물류정책이 혁신적이고 첨단기술이 필요하지는 않다. 즉, 20년 전에도 시행된 정책이 현재에도 지속되는 것이 많으며, 같은 정책이 과학기술의 접목과 함께 실효성이 증대된 것도 있다.

과거와 현재의 비교에서 물류정책의 지속성이 가장 두드러진 국가는 일본으로 교통계획, 건축계획, 도로계획, 토지이용계획 등을 추진할 때 물류계획과 연계토록 하는 물류정책의 근간이 잘 유지되고 있다. 예컨대 교통분야는 주차장 규제, 트럭 베이 등의 설치 등을 도로교통법에 근거하여 추진하며, 건축분야에서는 화물자동차용 주차장, 화물처리 시설 등의 설치를 건축기준법, 주차장법, 대규모 소매점포 입지법 등에 기반하여

추진한다. 또한 도로분야는 화물자동차 주정차대를 설치하며, 토지이용계획분야에서도 주차장 부설 의무에 관한 정책을 추진한다.

다음으로 지하물류에 대한 새로운 접근도 주목할만하다. 지하물류계획은 1980년대부터 일본에서 시도되었으나 진행이 미진한 가운데 2000년대 이후 독일에서 활발히 추진 중이다. 독일은 지하공간을 활용한 새로운 개념의 도시물류 시설을 도입하는 정책을 추진하고 있다. 독일의 지하물류시스템 추진 목적은 쾌적한 보행 친화적 도시공간 조성 및 녹지 보호를 위한 것으로 차량동선과 물류시설의 지하화가 중심이며 이를 위해 자동배송시스템(화물전용 엘리베이터 및 조업공간)을 통한 물류 효율화를 유도하고 있다. 대표적인 것이 파이프라인 셔틀이다.

그리고 외국의 도시물류정책에서 주목할 사항은 공공부문과 민간부문의 역할 조율과 민관 파트너십의 형성이다. 도시 내 물류의 원활한 흐름을 목적으로 하는 도시물류정책이란 결국 물류거점과 같은 시설부지 확보와 정비 및 물류수요 유발원 관리에 필요한 규제와 유도대책 등이 중심이므로 결국 정부를 비롯한 공공부문과 민간부문이 마찰이 발생할 수밖에 없는 구조이다. 이를 해소하기 위해 물류시설의 정비와 규제 관련 부분은 공공이 주도하고 물류시스템의 효율화 부분은 민간이 주도적으로 정비하는 역할 분담을 중시하고 있다. 이 같은 민관협력체계는 환경과 관련된 도시물류정책을 추진하는데 더욱 효과적일 수 있는데, 영국은 환경에 좋은 도시물류시스템을 위해 ‘물류개선민관파트너십(Freight Quality Partnerships, FQP)’을 설립하여 도시물류에서 환경문제에 대응하고 있다. 예컨대 런던의 경우는 “지속가능한 발전을 위한 런던의 물류계획 비전”을 통해 런던의 환경을 보전하고 시민의 삶의 질을 향상시키는 정책적 조율을 이루고 있다. 그리고 이러한 조율의 결과는 “화물자동차 통행관리(Lorry Route and Bans)”에 포함되어 야간 노상주차 제한, 주거지 도로 통행 제한, 화물노선 조정, 대규모 지역에 대한 통행 제한 등이 정착되는 효과로 나타났다(SMG, 2018).

2. 장래 도시물류정책의 변화 예상

도시물류정책을 바라볼 때 주목할 점은 국가물류정책의 트렌드가 변화하는 추세이다. <Table 3>에 정리한 제1차부터 제4차까지의 국가물류기본계획을 보면 국가물류정책의 기초가 도시물류정책에도 반영되어 도시물류 환경의 변화에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 따라서 최근에 수립된 제5차 계획을 주목할 필요가 있다. 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』에서 예상한 장래 도시물류의 방향은 4차산업혁명과 관련이 높은 트렌드를 보인다. 요약하자면, 인공지능과 접목된 물류로봇, 드론, 자율주행차가 주도하는 라스트마일이 주축이 되고 이를 지원하는 도시첨단물류단지과 물류시설의 공동화 추진이다. 더불어 지하물류시스템 구축 등 도시의 교통·생활환경의 개선을 위한 부가적인 정책도 추진된다. 이 같은 국가물류기본계획의 정책 방향은 이후 수립될 특별·광역시도의 도시·지역물류기본계획에 반영될 것이다.

장래 도시물류의 환경은 화물유통촉진법에 따라 도시물류정책이 본격적으로 추진된 2001년부터 2021년 현재까지의 20여 년간 이루어진 변화보다 향후 2030년까지 10여 년간 직면하게 될 환경의 변화가 훨씬 크고 다양할 것으로 예상된다. 이는 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』에서 바라본 2030년까지 정책(P), 경제(E), 사회(S), 기술(T) 분야의 변화 전망을 보면 명확하다. 대부분의 전망이 도시물류와 직·간접 관련이 있으며, 이 중에서 도시물류와 관련이 큰 것을 추려서 정리하면 <Table 5>와 같다(MOLIT, 2021).

<Table 5>에 정리된 장래 전망을 볼 때, 기존의 도시물류정책 기초를 변경해야 할 필요성이 제기된다. 이는 도시물류계획을 최초 도입한 화물유통촉진법 및 이후 법제가 변경된 물류정책기본법에서 제시한 도시(지역)물류기본계획의 수립 범위(14조 ③항 1~10)를 넘어서기 때문이다. 따라서 물류정책기본법의 수립 범위를 포함하여 도시물류기본계획에서 다루어야 할 사항에 대한 전반적 조정이 요구된다.

V. 물류 환경 변화에 대응하는 도시물류정책의 발전 방향

1. 장래 도시물류환경의 변화 예상

본 연구에서 핵심적으로 다룰 사항은 기존의 도시물류정책이 아닌 미래 도시환경에 대응한 물류정책 추진 방향을 제시하는 것이다.

도시물류의 정비 과정에서 공공부문의 역할을 강조한 Choi(2001)를 보면, 도시물류정책을 소홀히 할 때 사회문제로 발전하는 과정을 <Table 6>과 같이 설명하고 있다. 이를 보면 물류 환경을 변화시키는 요소로 상품의 Life Cycle 단축으로 인한 수배송 빈도 증가, 유통가공 증가로 인한 물류시설 수요 증가, 포장량의 증가로 인한 폐기물 발생 등을 우려하며, 이러한 요소가 발생시키는 문제로 도시 토지이용의 변화, 교통혼잡 증가, 도시민의 생활환경 악화와 폐기물 처리 문제를 지적하고 있다. 하지만 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』을 비롯하여 최근의 물류 관련 미래 전망을 보면 <Table 6>과 차이가 있다.

<Table 5> Future prospects for urban logistics in the 『The 5th National Logistics Master Plan (2021~2030)』

Mega trend		Key outlook
Policy sector change (P)	Competition for digital economy leadership	- Reinforcement of logistics security systems in each country due to the increase in logistics cyber attacks.
	Transition to an energy-independent society	- Active participation in greenhouse gas reduction in the logistics industry. - Conversion of alternative energy (electricity, hydrogen, etc.) to the eco-friendly cargo transportation system. - Activation of waste and recycling services and integrated environmental solutions.
Economic sector change (E)	Reorganization into a service-oriented economy	- Expansion of logistics business areas such as installation logistics and A/S logistics.
	Transition to the sharing economy	- Shared workforce-type on-demand logistics and delivery business, increased warehouse space sharing business. - Increasing demand for flexible fulfillment services from e-commerce retailers (sharing economy → subscription economy).
Social sector change (S)	Demographic change	- Concerns about a labor shortage in the logistics industry increase due to an aging population and continued low birthrate. - Increase in the number of online orders using the Internet and smartphones of the elderly. - Increase in small quantity and frequent delivery due to the increase of small households with 1 or 2 people.
	City centralization	- Explosive increase in demand for delivery due to population concentration in the city center. - The trend of building micro-logistics bases using cutting-edge technologies such as automation and artificial intelligence. - Activation of two-wheeled vehicle delivery in densely populated areas based on food delivery ordering platform.
	Change in the value of life	- Increasing demand for cold chains such as ordering food, meals and medicines. - Omni-Channel 24 hours multiple small quantity and individual on-demand orders. - Expansion of outsourcing of existing household duties (laundry, food, shopping, etc.) based on a fast delivery environment.

Mega trend		Key outlook
Technology sector change (T)	Paradigm shift to a smart society	<ul style="list-style-type: none"> - Real-time transportation route optimization using quantum computing technology, mass simultaneous operation and management of autonomous driving robots. - Multi-standard cargo image recognition using AI and big data, micro-fulfillment operation and predictive delivery linked to distribution. - Building a robot-human collaboration system, such as using robots for cargo picking and inventory management, and automation of packaging tasks.
	Changes in data systems	<ul style="list-style-type: none"> - Analysis of driving habits, accident risk, major dangerous sections, etc. using the truck driving recorder (DTG). - Analyze consumption behavior and life patterns using logistics information such as order, delivery, and payment information, develop new BM, and increase demand for public logistics data to create new business. - Consumer and employee personal information security using blockchain technology.

Source: Reorganization of p.23~24 of the MOLIT(2021), 『The 5th National Logistics Master Plan (2021~2030)』.

<Table 6>은 『제1차 국가물류기본계획(2001~2020)』 수립 및 도시물류에 대한 인식이 형성되기 시작한 초기로 20여 년이 지난 현재와는 사회경제적 및 기술 진보 여건이 다르기 때문이다. 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』에서 예상하는 미래의 도시물류는 라스트마일이 중심이 되며 라스트마일을 수행하는 주체는 드론, 물류로봇 등 AI 환경의 자동화 장비이다. 이 경우 <Table 6>에 토대를 둔 도시물류정책으로는 새로운 시스템에 대응할 수 없다. 다만, AI 자동화 환경이 5년 이내의 단기간에 완성될 수 없고 10~20년 중장기로 추진될 것으로 예상되므로 시기를 조율한 정책 추진이 필요하다.

<Table 6> Degree of recognition of problems in early urban logistics

High value-added products →	Changes in urban logistics patterns →	Develop into social problems
Shortening of product life cycle	<ul style="list-style-type: none"> - Frequent deliveries occur - Increased on-street parking (unloading vehicles) - Decreased vehicle loading rate 	<ul style="list-style-type: none"> - Impact on urban planning: Distributed locations of logistics bases and relay facilities impede the realization of efficient land use plans - Increased traffic congestion: increased traffic congestion, illegal parking, and traffic on Sega streets due to a decrease in the loading rate and an increase in freight vehicles - Deterioration of urban environment: increase in noise, air pollution, and traffic accidents due to the increase of trucks - New environmental problems arise: treatment problems due to increased waste
Increase in distribution and processing	<ul style="list-style-type: none"> - Changes in the type and scale of logistics facilities - Relocation of logistics facilities to the suburbs - Increased workload 	
Increase in packaging	<ul style="list-style-type: none"> - Occurrence of over-packing - Increase in discarded items 	

Source: Choi(2001), <Table 2> of p.53.

1980년대부터 현재까지 추이를 보면, 퍼스널 컴퓨터의 개발부터 일반 대중의 상용화, 모바일폰의 개발에서부터 일반대중의 상용화, 그리고 앱을 토대로 한 스마트폰의 일반화까지 대략 10년 주기로 큰 변화가 일어났다. 이에 따른 E-commerce 활성화로 도시물류 환경도 바뀌어 왔다. 『제5차 국가물류기본계획(2021~ 2030)』의 목표연도가 2030년으로 여기서 제시하는 장래 물류환경 변화를 고려할 때 2030년경부터 도시물류 환경에 커다란 변화가 시작될 것으로 예상된다. 따라서 도시물류정책 역시 장래 변화를 반영한 전반적인 개편과 보완이 이루어져야 한다.

장래에 옴니 유통채널을 추진하는 아마존 같은 공룡 플랫폼 기업이 주도할 도시물류는 도시첨단물류단지와 더불어 기본 유통시설의 리모델링 등 새로운 도시물류시설의 확충과 더불어 이를 활용하는 물류로봇, 드론, 자율주행차 등 첨단기술과 접목된 배송장비로 거듭날 것으로 전망된다. 이 경우 지금까지 이루어진 인력 배송 위주의 물류체계와는 다른 관점에서 도시물류정책이 추진되어야 한다.

특히 2020년부터 진행 중인 COVID-19 팬데믹은 도시물류환경에 많은 변화를 일으켰으며 앞으로도 영향력이 지속될 가능성이 크다. 이러한 여건에 따라 본 연구는 장래 도시물류와 관련된 환경 변화를 분야별로 다음과 같이 예상한다.

첫째, COVID-19 영향에서 벗어나면서 시작되는 포스트 코로나 시대는 사회경제적으로 많은 변화를 일으키게 되고 이것이 도시물류에 직·간접 영향을 줄 것이다. 역사로부터 팬데믹 이후에 급격한 사회경제적 변화가 일어났는데 언택트 사회로의 변화와 E-commerce 비즈니스 사회로의 변화가 도시물류와 연관 지을 수 있는 대표적 변화일 것이다. 무인택배 등 비대면 물류가 증가하던 사회적 변화는 COVID-19로 인해 범위와 속도가 매우 빠르게 바뀌고 있다. 택배의 많은 양이 비대면으로 바뀌었고 배달과 특송도 비대면 비율이 증가하고 있다. 이러한 언택트 사회의 도래는 E-commerce 시장의 확대를 주도하는 양상이다.

둘째, 도시의 개발과 관리 측면의 변화가 물류산업에도 커다란 변화를 일으키게 된다. 현대도시는 블록화, 고도화, 과밀개발 추세가 두드러지고 있다. 일자리 수급과 탄소중립 등 환경보전에 대한 과제는 도시의 외연적 확산보다 도시집중을 심화하는 방향으로 흘러 개발밀도를 높이고 있다. 이로부터 도시에 물류의 양이 많아지고 처리 속도가 증가하게 되므로 과거와 다른 새로운 물류시스템 구축이 필요해지고 있다.

셋째, 환경보전에 대한 관심은 도시의 라스트마일 형태를 변화시키게 된다. 현재와 같은 화물자동차 중심의 라스트마일은 이산화탄소 절감이라는 과제를 해결하기 어려우므로 결국 전기를 동력으로 하는 새로운 배송수단 보급이 확대될 수밖에 없다. 이에 따라 전기자동차와 더불어 드론, 물류로봇 등 전기로 움직이는 배송장비가 화물자동차를 대체하는 시기가 다가오고 있다.

넷째, 기술발전과 보안에 대한 것도 물류산업을 변화시키는 요소이다. AI와 디지털이 주도하는 4차산업혁명 시대의 물류는 다양한 첨단기술과 접목된 장비를 사용하게 되고 이들 장비의 관리가 중요해진다. 장비가 효율성을 확보하도록 제작·운영하는 기술과 더불어 이들 장비가 사고를 일으키지 않도록 해킹 방지나 운영 경로 관리 등 보안기술 개발도 중요해진다.

이 같은 도시물류와 관련된 환경변화를 수용하기 위한 정책은 결국 실행을 담보로 해야 하므로 도시계획과 도시교통계획 및 환경보전, 안전관리 등과 연관된 계획과 정책에 포함되어야 한다. 결국 도시물류기본계획에서 해당 사항을 다루어야 하며 도시계획, 도시교통, 도시환경, 공공안전, 지역경제 등 도시와 관련된 각종 계획과 연계되어야 한다. 본 연구는 도시물류기본계획을 비롯하여 각종 도시 관련 계획에 포함되어야 할 미래의 물류정책 방향을 다음과 같이 제시한다.

2. 분야별 도시물류정책 추진 방향

1) 도시계획과 연계한 대응 및 정책수립 방향

향후 라스트마일이 중심이 되는 도시물류란 도시생활을 지원하는 것이므로 주민 생활에 영향을 미치는 토지이용이나 건축을 관장하는 도시계획과 관련이 높다. 도시계획은 용도지역·지구제 등 토지이용규제와 더불어 지구계획, 건축 등 건축 활동에도 관계하므로 토지와 건축물이 모두 필요한 도시물류활동에 영향을 미치기 때문이다.

이에 따라 도시계획 측면에서 장래 물류환경에 대응하기 위해서는 변화가 예상되는 물류활동을 지원하는

토지이용계획이 우선되어야 한다. 『제4차 국가물류기본계획(2016~2025)』에서 처음으로 도시첨단물류단지란 시설이 제시된 것은 물류활동을 지원하는 새로운 형태의 토지이용이 시작된 것이며, 『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』은 이를 구체화했다. 즉, 산업 트렌드 변화에 따른 물류 인프라 확충 및 개선이란 주제로 국민 생활 밀착형 도시물류시스템 구축 및 연계 인프라 확충, 신도시·스마트시티 등과 연계하여 디지털 물류 실증단지 조성, 공공기관 유휴 부지 등을 활용한 도심 배송(택배) 지원 인프라 지속 구축, 공유·협업형 물류배송 시설 및 체계 구축 추진, 도심 원활한 물류배송과 교통혼잡을 줄이기 위한 택배차량 주정차 공간·시간대 확대 등 5가지 세부 정책을 제시하였으며, 이러한 정책은 모두 합당한 시설부지가 필요하다.

본 연구에서 제안하는 도시계획과 연계한 정책 수립 방향은 이와 같은 새로운 도시물류 트렌드를 지원하는데 필요한 토지를 선제적으로 확보하는 방안이다. 도시의 토지이용을 규제하는 법률인 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률(법률 제17893호)』 및 시행령(대통령령 제32447호)은 도시내 및 지역간 유통기능의 증진을 위하여 필요한 지역인 유통상업지역을 지정하여 도시에 필요한 유통 및 물류시설을 공급하고 있다.

하지만 유통상업지구는 토지 규모가 크고 지정 개소가 많지 않아 도시의 구석구석에 필요한 소규모 시설 부지를 공급하지 못한다. 따라서 예컨대 『도시공원 및 녹지 등에 관한 법률(법률 제17893호)』에서 도시공원을 소공원, 어린이공원, 근린공원 등 다양한 크기와 입지로 공급하는 것처럼 도시물류시설 부지도 적재적소에 공급하여 라스트마일의 효율성을 높이는 정책이 필요하다. 부지의 종류는 지역간 물류거점 부지, 도시첨단물류단지 등 대규모와 더불어 E-commerce 지원부지, 라스트마일 첨단배송장비 운영부지 등 중소규모가 될 것이다. 특히 물류센터와 연계되어 공급되어야 할 중소규모 부지는 장래 물류로봇이나 드론 등 자동화 배송장비가 활성화되면 라스트마일의 배송거리가 짧아지는 추세를 미리 반영하는 방안도 된다.

최근 아마존을 비롯한 대형 유통기업은 과거 외곽에 설치하던 물류센터를 도심으로 회귀시키는 정책을 추진하고 있는데 이는 라스트마일을 강화하는 전략이다. 이처럼 도시물류활동에 대한 수요가 증가하므로 이에 합당한 토지이용계획과 건축이 이루어져야 한다. 아울러 도시내 물류시설에 대한 시민들의 혐오 및 도시첨단물류단지 등 새로운 물류시설 공급의 불가피성 등 상충과 공존의 갈등을 해결하는 토지공급을 어떻게 할 것인지도 고민할 시기이다.

앞으로 확실한 방향은 도시내에 물류 관련 건축물 개소가 증가한다는 점이다. 이는 라스트마일의 중요성이 커지고 자동화 배송 장비가 활용되어 배송 거리가 짧아질 수밖에 없으므로 풀필먼트센터, 공공물류센터, 콜드체인시설 등 중소형의 다수 물류센터가 필요해지기 때문이다. 따라서 도시계획과 연계한 도시물류의 수요예측과 시설공급에 대한 관심이 높아져야 하며, 이를 토지이용계획과 건축 관련 계획에 반영해야 한다.

2) 교통계획·ITS와 연계한 대응 및 정책수립 방향

제1차부터 제3차 국가물류기본계획은 도시교통의 도시물류 지원 분야를 화물운송을 위한 가로망 정비, 화물자동차 통행 규제, 위험물차량 관리, 조업주차공간 확보 등 기존에 구축된 교통시설을 활용한 계획이 대부분이다. 도시물류기본계획 역시 국가물류기본계획의 범주와 대부분 일치한다. 하지만 『제4차 국가물류기본계획(2016~2025)』부터 라스트마일이 강조되면서 교통계획과 ITS(Intelligent Transport Systems) 분야의 지원 사항이 더 세밀화되고 있다.

앞서 토지이용계획에서 라스트마일을 위한 자동화배송설비에 따른 소요부지 공급정책을 제안하였다. 이것은 토지이용이 유발시키는 교통행위인 배송과 밀접한 연관이 있는데, 해당 장비의 이동통로 확보이기 때문이다. 도시에서의 교통수단은 상응하는 이동통로가 필요하다. 예컨대 자동차는 차로, 자전거는 자전거로 등이다.

『제5차 국가물류기본계획(2021~2030)』에서 가장 강조되는 부분은 스마트물류이며 이를 지원하는 운송수

단은 자율주행차, 물류로봇 등 무인 배송수단이다. 그리고 이들 운송수단을 관리할 기반은 ITS가 될 것이다. 물론 가까운 시일 안에 이루어질 사항은 아닐지라도 도시교통의 계획과 ITS 등 시설공급은 20~30년을 내다 보고 진행하기 때문에 미리 대비하는 해안이 필요하다. 또한 배송수단의 에너지 형태가 전기 또는 수소전기로 대체되는 추세로 이를 위한 충전시설 확충방안도 강구되어야 한다. 여객교통수단과 공용시킬 것인지 아니면 화물운송수단만을 위한 별로 시스템으로 구축할 것인지도 검토되어야 한다.

아울러 지하물류 운송에 대한 수요 증가 및 이를 철도물류와 연계하는 흐름도 반영해야 한다. 이미 독일과 스위스 등 유럽의 일부 국가와 일본, 미국 등의 몇몇 도시에서는 지하공간을 이용한 물류 수송로 확보 작업을 추진하고 있다. 현재 독일의 지하 파이프라인 서플라인 CARGOCAP이 대표적이며, 우리나라도 2021년 5월에 경기주택도시공사에서 도로에 의존하는 도시물류 운송을 지하공간을 활용한 시스템으로 전환하는 구상을 제시했다(GH, 2021). 지하물류시스템은 무인자율주행차량을 이용해 도시의 교통체증과 교통사고를 획기적으로 개선하는 방안으로 주목된다.

서울특별시(SMG)의 제1차 ~ 제3차 도시물류기본계획을 보면 강도의 차이는 있으나 지하물류에 대한 언급이 모두 포함되어 있다. 하지만 서울시가 바라보는 대안은 기존 지하철을 이용한 운송방안으로 여객운송을 목적으로 짜인 시스템에 물류를 접목하기가 쉽지 않은 상황이다. 결국 지하물류시스템의 수송로 형태는 대형 파이프라인으로 이 안에 다양한 형태와 크기의 운송수단이 이용되며, 일부 시스템은 기존 철도를 활용하거나 새로운 철도 형태로 운영될 수 있다. 따라서 지하물류 운송을 기존의 철도시설 활용에 국한시키지 말고 다양한 시스템을 폭넓게 구상하는 대안이 강구되어야 한다.

3) 물류기술·ITS와 연계한 대응 및 정책 방향

4차산업시대의 도시물류와 관련하여 발전 가능성이 높은 물류기술 분야는 운송과 보관 분야로 예상된다. 운송 분야는 도시와 도시를 연결하는 대량운송수단과 더불어 라스트마일을 담당하는 소량운송수단까지 무인화(자율주행차) 추세가 두드러질 것이며, 보관 분야는 플랫폼산업의 확산과 이를 지원할 풀필먼트센터(fulfillment center)의 수요에 따라 역시 무인화(자동화창고) 중심의 시스템이 구축될 것이다. 그리고 이와 연계된 ITS 지원이 확대될 것으로 예상된다.

운송분야에서 자율주행차의 확산은 운송단계뿐만 아니라 하역·환적, 포장의 형태와 크기 등 물류 전반에 영향을 미치며, 도로구간에서 ITS와 밀접하게 관계된다. 따라서 자율주행차라는 단편적 요소에 국한하지 말고 물류의 전체 과정 및 ITS와 연계한 기술개발과 운영계획이 수립되어야 한다. 그리고 이것은 라스트마일 단계까지 연장되어야 하는데, 운송이라는 특성은 대량운송이나 소량운송에 차이가 크지 않기 때문이다. 특히 라스트마일에서는 최종 소비자 문전에서 소비자에게 어떻게 전달할 것인지가 관건이 된다. 국내 도시의 특성(도로형태, 주거형태, 개발밀도 등)을 감안하여 드론, 물류로봇 등을 개발해야 하는 이유가 여기에 있으며, 이들 운송장비가 안전하고 효율적으로 이동하는 데에 ITS 기술이 접목되어야 할 것이다.

풀필먼트센터는 물류수요에 영향을 받으며, 도시물류기본계획에서 관심 있게 볼 사항은 내부의 자동화보다는 풀필먼트센터의 수요며, 이는 국가교통DB(KTDB)와 연결된다. 앞으로 KTDB의 역할은 지역간 물류 특성 파악보다 도시물류의 흐름에 주안점을 두어야 하며, 이는 풀필먼트센터의 규모와 개소 및 입지에 활용될 수 있다. 또한 풀필먼트센터는 라스트마일이 시작되는 곳이므로 배송과 관련된 물류기술 및 ITS와도 접목된다.

결국 도시물류는 운송과 보관 등 물류의 기능뿐만 아니라 ITS, KTDB 등 교통(화물운송 포함) 분야와 밀접하므로 물류기술의 개발과 운영에서 교통분야와 협력을 강화하는 정책도 필요하다.

4) 법·제도와 연계한 대응 및 정책 방향

기업의 비재무적 요소인 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)를 뜻하는 ESG 경영이 주목 받는 시대 흐름에 맞춰 도시물류도 시설과 운영 및 제도 등 각 분야에 대한 새로운 시각과 대응 방안이 강구되어야 한다. 과거 유통시스템에 맞춰 물류시설 중심의 도시물류로는 새로운 ESG 흐름과 조화를 이루기 어렵다. 이 부분은 물류기업이 주축이 되므로 공공의 정책은 기업의 한계를 지원하는 방향이 적합하다.

다음으로 포괄적 개념인 ESG에 포함되지만 보다 강력한 추가정책이 필요한 사항으로 탄소중립과 물류안전 분야가 있다. 우선, 탄소중립에 적극적 대응이 필요하다. 탄소배출량 절감 등 환경적 규제는 우리나라에서 도시물류정책이 시작될 시기에는 별다른 주목을 받지 못하였으나, 모든 도시물류정책 항목 중에서 지난 20년간 가장 두드러진 변화를 겪은 부분으로 평가된다. 탄소중립 관련 도시물류정책은 앞서 교통계획과 연계한 화물운송에서 주로 다루어지겠지만 보관과 하역, 포장과 폐기 등 물류의 기능별로 세밀하게 검토되어야 한다.

그리고 도시의 물류안전은 물류시설의 안전사고로부터 위험물 운송까지 다양한 시설과 경로에서 발생하기 때문에 포괄적 정책과 더불어 세심한 정책까지 종합적으로 다루어져야 한다. 특히, 장래 물류로봇과 드론 등 첨단장비를 이용한 배송을 대비하여 안전사고에 대한 책임과 보상 등 법적 기준이 마련되어야 한다. 현재 도시물류에서 돌발상황관리는 주로 차량을 대상으로 하고 사람이 운전하므로 위험물운송관리를 제외하면 여객자동차의 돌발상황관리와 크게 다르지 않다. 하지만 미래의 화물운송수단은 여객운송수단과 차별화될 가능성이 크므로 이에 대한 대응이 세밀하게 준비되어야 할 것이다.

2030년을 바라보고 추진되는 도시물류정책은 많은 부분에서 현재 상황과 달라질 수 있으며 이 간격은 법과 제도를 통해 보완해야 한다. 물류시설의 입지와 인·허가규제부터 운송수단에 대한 안전관리와 사고 책임, 시스템 표준화와 인증 제도, 라스트마일 최종 소비자의 권리보호 등 현재의 법과 규제의 테두리를 벗어나거나 미흡한 사항들을 단계적으로 보완해 나가야 한다.

3. 장래 물류환경 변화에 대응한 도시물류정책 종합

Choi(2001)는 공공이 도시물류정책을 통해 시행할 사항을 시설 인프라 구축, 정보 인프라 구축, 제도 인프라 지원 등 3가지로 분류하고 이를 하드웨어적 요소와 소프트웨어적 요소로 추가 구분하였다. 이러한 방식은 현재도 맥락을 같이할 수도 있지만, 내용의 변화가 필요하다. 즉, 과거부터 현재 및 미래까지 지속될 정책이 있는 반면에 없어지거나 새롭게 추가되어야 할 정책이 있기 때문이다.

본 연구는 Choi(2001)의 제안 중에서 미래에도 지속되어야 할 일부 정책을 포함하고, 앞서 정리한 도시계획, 교통계획·ITS, 물류기술·ITS, 법·제도 등 4가지 분야별 도시물류정책 추진 방향을 반영하여 <Table 7>과 같이 장래 물류환경에 대응한 도시물류정책들을 종합적으로 제안하였다.

VI. 결 론

우리나라에서 도시물류 정비에 대한 관심은 1990년대 이후 본격화되었고 그 결실은 2000년 1월 화물유통촉진법 개정으로 특별·광역시에 도시물류기본계획 수립이 의무화되면서 실현되었다. 이후 화물유통촉진법 물류정책기본법으로 개편되면서 광역도와 특별자치시·도까지 선택적 수립으로 확대되어 오늘날 지역물류기본계획의 틀이 정착되었다.

하지만, 도시(지역)물류기본계획의 수립에 참고할 만한 연구는 KOTI(2001)의 수립지침 연구를 비롯하여 Lee and Lee(2004), Chung and Lee(2001) 등 소수에 불과하다. 이런 이유로 라스트마일 강화와 4차산업시대 물류 등 변화하는 환경을 정책에 반영할 소재가 부족한 실정이다.

본 연구는 국내외 물류여건 변화를 적절히 반영한다고 평가되는 국가물류기본계획을 근간으로 과거부터 현재까지 도시물류와 관련된 물류정책 변화를 살펴봄과 더불어 미래 예상되는 물류환경 변화에 대응하는 국가의 정책기조를 파악하였다. 그리고 이를 서울시 도시물류기본계획의 내용과 접목시켜 앞으로 도시물류기본계획에서 추가하거나 지속 추진해야 할 물류정책을 제안하였다.

미래 물류환경은 정책적, 사회적, 기술적 변화로 구분하여 정리하였다. 그리고 이를 토대로 미래 환경변화에 대응하는 도시물류정책 방향을 도시계획(10개 정책), 교통계획·ITS(8개 정책), 물류기술·ITS(6개 정책) 및 법·제도(8개 정책) 등으로 분류하여 <Table 7>에 제시하였다. 정책의 지속성으로 구분하면 현재 추진 중인 정책이 계속되어야 할 것은 15개, 앞으로 새롭게 도입해야 할 정책은 17개이다.

연구 과정에서 특별·광역시 단위의 물류계획 보고서와 광역도 단위의 물류계획보고서는 계획의 대상과 범위, 정책내용 등에서 일치되기 어려운 부분이 다수 도출되는 점이 파악되었다. 이는 도시 규모와 지리적 특성, 유통 과정 등이 서로 다른 지역을 동일한 잣대 하에 물류정책을 수립하기 어렵기 때문이다.

<Table 7> Support policies for urban logistics and policy implementation period

Support areas	Policy contents for urban logistics support	Timing of policy implementation	
		Past ~ Present	Present ~ Future
Urban planning (land use and buildings)	Supply of base logistics facility site for inter-regional logistics		
	Establishment of medium and large-sized logistics complexes and infrastructure supporting e-commerce		
	New urban high-tech logistics complex and maintenance of existing facilities		
	Creation of small-scale digital logistics complexes in new towns and new residential districts		
	Securing a logistics site to support e-commerce		
	Construction of urban delivery infrastructure using public facilities, idle land, etc.		
	Securing a smart shared logistics center for small businesses such as SMEs and startups		
	Establishment of smart fulfillment center convergence with AI technology		
	Expansion of logistics facilities for cold chain		
	Securing a site for facilities to support eco-friendly transportation means such as charging stations		
Transportation planning and ITS	Maintenance and expansion of road networks for urban logistics		
	Installation of freight exclusive roads where logistics are concentrated		
	Construction of passageways for future high-tech transportation equipment		
	Support for the construction of cargo parking lots and off-street loading and unloading facilities		

Support areas	Policy contents for urban logistics support	Timing of policy implementation	
		Past ~ Present	Present ~ Future
	Construction of cargo transportation system using underground space		
	Regulations on the passage of large trucks		
	Path management of dangerous goods vehicles		
	Provides traffic information such as road congestion and parking information		
Logistics technology and ITS	Sharing and collaborative delivery (shared logistics) system establishment		
	Development of eco-friendly last-mile delivery system		
	Development of delivery system for fresh food, small quantity and frequent cargo		
	Establish a parcel delivery information management system and link it to the cargo information network		
	Establishment of integrated logistics big data platform		
	Development of protection and automation technology to support logistics workers		
Law and regulation	Rationalization of construction and location regulations of distribution centers		
	Reorganization of licensing regulations related to freight transportation within the city		
	Reorganization of regulations related to autonomous vehicles, delivery robots, drones, etc.		
	Reorganization of regulations on truck parking spaces and usage hours		
	Reinforcement of safety system for large trucks operating on city roads		
	Mandatory installation of loading docks in large commercial buildings		
	Support for standardization of urban logistics system		
	Introduction of certification system for cold chain goods movement		

Source: Organized in this study.

따라서 현재 물류정책기본법의 지역물류기본계획을 도시물류기본계획과 지역물류기본계획으로 이원화하거나 또는 지역물류기본계획의 수립지침을 특별·광역시·특별자치시와 광역도·특별자치도로 구분하여 제시하는 방안이 강구되는 것이 필요하다.

이를 위해 후속 연구로 특별·광역시에서 수립한 물류기본계획과 광역도·특별자치시·도에서 수립한 물류기본계획의 항목과 정책내용을 상호 비교하는 것이 필요하다. 이 부분이 본 연구에서 다루지 못한 한계며 후속 과제로 남긴다.

REFERENCES

- Choi, C. H.(2001), “Principles for government involvement in urban logistics planning”, *Journal of Korean Society of Transportation*, vol. 19, no. 6, pp.49-63.
- Chung, T. W. and Lee, C. H.(2011), “A Policy implication of urban logistics in the Incheon metropolitan city”, *Journal of Korea Port Economic Association*, vol. 27, no. 3, pp.147-159.
- Google, <https://www.google.com>, 2022.03.01.-2022.03.20.
- Gyeonggi Housing & Urban Development Corporation(GH)(2021.05.21.), *GH Innovation Vision Concert*, Press Release, p.4.
- Korea Transport Institute(KOTI)(1999a), *Logistics survey and logistics comprehensive plan establishment concept*, pp.42-96.
- Korea Transport Institute(KOTI)(1999b), *A Study on the Seoul distribution complex development plan and pilot project basic plan*, pp.3-15.
- Korea Transport Institute(KOTI)(2001), *A Study on guidelines for establishing a master plan for urban logistics*, pp.281-310.
- Korean Law Information Center(KLIC), <https://www.law.go.kr>, 2022.03.15.~2022.04.07.
- Lee, W. S. and Lee, K. H.(2004), “A Study on manual of urban freight transportation planning”, *Seoul Studies*, vol. 5, no. 3, pp.37-48.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport(MOLIT)(2000), *1st National Logistics Master Plan(2001~2020)*, pp.20-26.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport(MOLIT)(2006), *2nd National Logistics Master Plan(2001~2020)*, pp.59-68.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport(MOLIT)(2011), *3rd National Logistics Master Plan(2001~2020)*, pp.42-55.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport(MOLIT)(2016), *4th National Logistics Master Plan(2001~2020)*, pp.93-100.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport(MOLIT)(2021), *5th National Logistics Master Plan(2001~2020)*, pp.42-62.
- Naver, <https://www.naver.com>, 2022.03.01.-2022.03.20.
- Park, G. C., Kim, J. S., Hwang, J. H. and Kim, H. W.(2016), *2016 logistics policy issues of Gyeonggi-Do*, Gyeonggi Research Institute, pp.41-71.
- Seoul Metropolitan Government(SMG)(2005), *1st Urban Logistics Master Plan(2006~2015)*, pp.35-58.
- Seoul Metropolitan Government(SMG)(2012), *2nd Urban Logistics Master Plan(2006~2015)*, pp.39-66.
- Seoul Metropolitan Government(SMG)(2018), *3rd Urban Logistics Master Plan(2006~2015)*, pp.273-280.
- The Seoul Institute(SI)(1999), *A Study on establishment of effective transport system for urban cargo*, pp.95-99.