

## 물류센터의 산업재해 특성분석 및 재해감소에 관한 연구

## A Study on the Characteristics of Industrial Accident and Disaster Reduction in Distribution Center

김영근\*

Young-Geun Kim\*

Graduate Student, Department of Industrial Engineering, Sunmoon University, Asan, Republic of Korea

\*Corresponding author: Young-Geun Kim, godeplw@naver.com

## ABSTRACT

**Purpose:** It is intended to prevent similar and similar disasters in advance by classifying the types of industrial accidents by type of distribution center and establishing countermeasures. **Method:** Development of improvement measures by analyzing in detail the types of occurrences of each type of 5 years in the distribution center. **Result:** Through the analysis of industrial accidents that occurred in the distribution center, it was possible to find ways to reduce disasters. **Conclusion:** It is expected to help reduce the disaster rate of the distribution center by presenting a disaster reduction plan through the analysis of industrial accidents in the distribution center.

**Keywords:** Logistics Center, Transportation Warehouse, Musculoskeletal Disease, Accident Rate, Night work

## 요약

연구목적: 물류센터의 유형별 산업재해 발생형태를 분류하여 대책을 수립함으로써 동종 및 유사 재해를 사전에 재해를 예방코자 한다. 연구방법: 국내물류센터에서 발생된 5년간의 유형별 발생형태를 세부적으로 분석하여 개선책을 수립 연구결과: 물류센터에서 발생한 산업재해 분석을 통해서 재해감소 방안을 모색할 수 있었다. 결론: 물류센터의 산업재해 분석을 통해서 재해감소 방안을 제시하므로써 물류센터의 재해율 감소에 도움이 될 것으로 기대된다.

핵심용어: 물류센터, 운수창고, 근골격계질환, 사고비율, 야간노동

Received | 2 August, 2022

Revised | 17 August, 2022

Accepted | 17 August, 2022

OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in anymedium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

## 서론

물류센터란, 물질적인 상품의 포장·수송·보관 등의 활동, 즉 물류를 배분하거나 배송하기 위한 시설을 뜻 한다. 최근 들어 물류센터가 산업재해 사고 진앙지가 되고 있다. 코로나 19로 비대면 거래가 급증하면서 물류·유통산업의 덩치가 커지면서, 물류·유통산업의 고속 성장 이면에는 불안정. 장시간. 야간노동으로 산업재해가 증가하고 있다.

2018년 통계청 조사 기준으로 물류산업 기업의 수는 28,802개, 노동자는 204,458명이다.

이 중에서 연 매출 80억원 미만 중소기업이 전체의 99%가 넘으며, 산재통계로 보면 육상 및 수상운수업, 창고 및 운수 관련 서비스업에서 재해자가 2018년 5,291명에서 2019년 6,173명으로 2020년에는 7,251명으로 점차적으로 늘어나는 추세이다. 지속적인 재해자가 증가하는 이유로는 물류센터에서 주로 이뤄지는 검수 와 상·하차 작업은 대부분 단기 아르바이트(일용직)을 고용하여 맡긴다. 또한 이런 아르바이트도 젊은 20대층 비율이 높으며, 대학생들의 방학기간에 상당한 비율을 차지하고 있다. 물류의 최고기업 C사에서 발생한 안전사고의 재해정도, 요일별, 시간 유형별을 조사하였다. 단, 가벼운 상처인 경우 해당 연구에서 제외하였으며, 작업에 의한 부상으로 의료기관에서 처치 받은 통계 자료로 작성하였다.

Table 1은 우리나라 운송 및 창고업의 연간 요양 재해자를 나타낸 것이다

**Table 1.** Number of persons injured in nursing care by year in transportation and warehouse industry

운수 및 창고업	사업장 수(개소)	근로자 수(명)	요양재해자 수(명)
2016년도	28,409	196,378	4,114
2017년도	27,684	198,387	4,237
2018년도	28,802	204,458	5,291
2019년도	53,408	910,585	6,173
2020년도	87,059	936,449	7,251

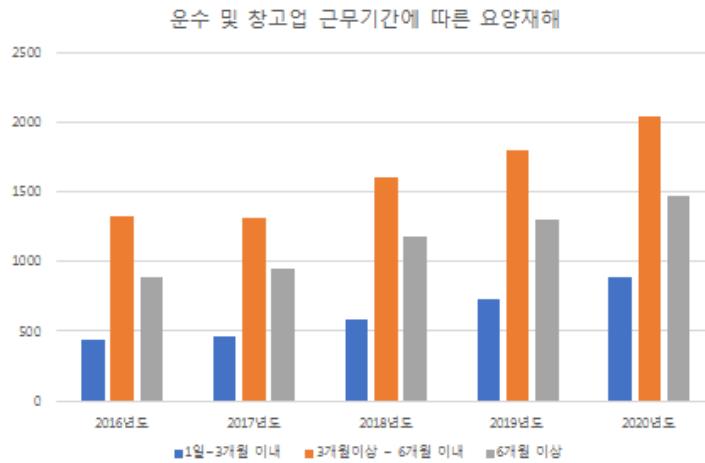
2016년도 운수·창고의 사업장수는 28,409개소이며, 근로자 수는 196,378명이다. 이 중에서 업무상으로 인한 요양 재해자 수는 4,114명, 2017년도는 사업장수 27,684개소, 근로자 수 198,387명, 요양 재해자수 4,237명, 2018년도 사업장수 28,802개소, 근로자 수 204,458명, 요양재해자 수 5,291명, 2019년도 사업장수 53,408개소, 근로자수 910,585명, 요양재해자 수 6,173명, 2020년도 사업장수 87,059개소, 근로자수 936,449명, 요양재해자 수 7,251명이다. 통신 및 정보기술이 발전함에 따라 운수·창고업은 2019년도 연말에 COVID-19가 발생함으로써 급격한 성장세를 기록하며, 업무 중 부상 또는 질병으로 요양재해자 수도 급격히 증가하였다.

Table 2와 Fig. 1은 운수·창고 업무 종사자의 근무기간 별 요양재해자 수를 나타내는 표이다. 2016년도 1일~3개월 이내 인원 중 요양재해자 수는 441명, 3개월 이상 6개월 이내 요양재해자 수는 1,318명, 6개월 이상 요양재해자 수는 892명을 나타내고 있다. 2017년도 1일~3개월 이내 인원 중 요양재해자수는 461명, 3개월 이상 6개월 이내 요양재해자 수는 1,309명, 6개월 이상 요양재해자 수는 948명, 2018년도 1일~3개월 이내 인원 중 요양재해자 수는 585명, 3개월 이상 6개월 이내 요양재해자 수는 1,607명, 6개월 이상 요양재해자 수는 1,176명, 2019년도 1일~3개월 이내 인원 중 요양재해자 수는 726명, 3개월 이상 6개월 이내 요양재해자 수는 1,799명, 6개월 이상 요양재해자 수는 1,303명, 2020년도 1일~3개월 이내 인원 중 요양재해자 수는 892명, 3개월 이상 6개월 이내 요양재해자 수는 2,041명, 6개월 이상 요양재해자 수는 1,470명으로 나타났다.

근무기간 별 신규입사자 또는 6개월 이상 근무한 작업자 보다 어느 정도 업무가 익숙해지는 시점인 3개월 이상 6개월 이내 사고가 발생이 많은 걸 확인할 수 있다. 업무가 익숙해졌다는 자신의 착각으로 인하여 불안정한 행동과 불안정한 상태로 작업을 진행하여 여러 가지 위험요소에 노출되어 있다고 판단된다. 또한, 비대면 거래가 급증하면서 매년 물류창고의 요양재해자 수도 급격히 증가하고 있는 것을 표를 통하여 확인할 수 있다.

**Table 2.** Number of persons injured in medical care by period of service in the transportation and warehouse business

운수 및 창고업 근무기간에 따른 요양재해	1일~3개월 이내(명)	3개월 이상~6개월 이내(명)	6개월 이상(명)
2016년도	441	1,318	892
2017년도	461	1,309	948
2018년도	585	1,607	1,176
2019년도	726	1,799	1,303
2020년도	892	2,041	1,470



**Fig 1.** Number of persons injured in medical care by period of service in the transportation and warehouse business

또한 운수.창고 업무종사자의 시간별 요양재해자는 Table 3와 Fig. 2와 같다

**Table 3.** Number of persons injured in medical care by period of service in the transportation and warehouse business

시간별	2018(명)	2019(명)	2020(명)
합계	5,291	6,173	7,251
0~2시전	302	396	442
2~4시전	199	177	189
4~6시전	205	185	210
6~8시전	233	253	262
8~10시전	511	586	602
10~12시전	771	883	984
12~14시전	517	675	808
14~16시전	725	856	937
16~18시전	624	652	771
18~20시전	442	637	874
20~22시전	404	489	717
22~24시전	358	384	455

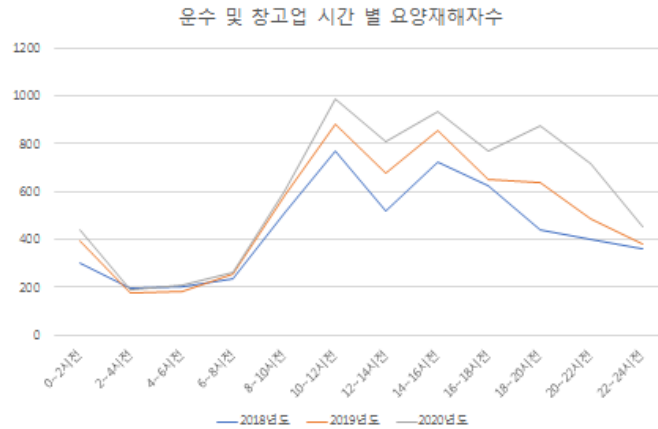


Fig 2. Number of nursing care casualties by transportation and warehouse business hours

하루 24시간 중 사고가 가장 많이 발생하는 시간은 오전 10~12시 사이이며, 그 다음이 14~16시, 그 다음이 18~20시로 매년 증가추세를 나타내고 있다. 오전10~12시 통계를 보면 운수·창고의 업무의 경우 해당 시간 때 많은 주문량으로 사고가 발생하며, 14~16시의 경우에는 주간 작업자가 퇴근 시간에 임박하였을 때 사고가 발생이 많은 것으로 나타나고 있다. 현장에서 작업자의 의견을 청취한 결과 하루 8시간 업무를 진행하고 3만보 걸으며 작업을 하다 보니 퇴근 시간 임박해서는 정신력도 흐려지고 피곤하여 위험성에 많이 노출되어 있다고 한다. 또한 점심 식사 후 포만감이 가득한 시점 업무 투입 시 졸음이 몰려와 자신도 모르고 불안정한 행동을 하고 있다고 현장 작업자분들의 의견을 들을 수 있었다.

Table 4는 물류센터 C기업의 종사자들의 월별 요양재해자 수를 나타내는 표이다.

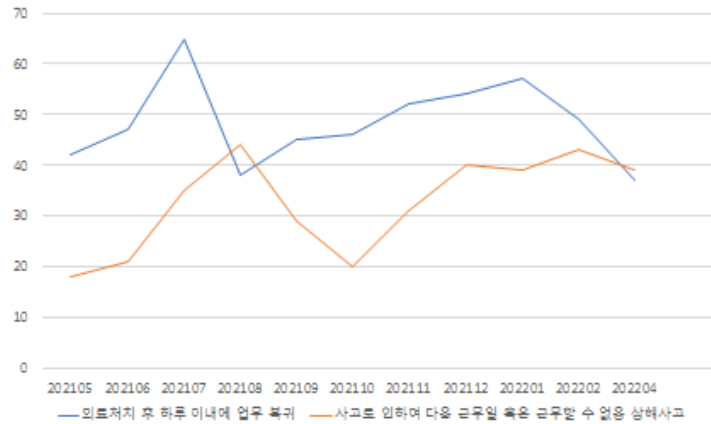
작업 중 부상으로 의료계 종사자로부터 업무와 관련된 일회성 부상 또는 노출로 인하여 의료 처치 혹은 수술이 필요하나, 처치 후 하루 이내에 업무로 복귀할 수 있는 경우는 업무와 관련 일회성 사고나 노출로 인하여 해당 노동자가 다음 근무일 혹은 미래의 근무 예정일에 근무할 수 없는 경우 근로손실 상해사고로 산업재해 요양급여 신청을 나타낸 것이다.

Table 5는 물류센터 C기업의 사고 유형별 종류 및 기인물을 나타낸 것이다

C기업에서 빈도가 높게 발생하는 안전사고는 부딪힘, 넘어짐, 맞음 등 있으며, 이 중에서 부딪힘 사고는 다른 타입의 사고와 달리 압도적인 위험도와 빈도율을 나타내고 있다. 첫 번째, 작업자가 직접 핸드자키(전동자키 포함)로 이용하여 상품 팔레트를 운반하는 작업을 진행한다. 작업 중 핸드자키 사용하는 노동자의 불안정한 행동으로 자신의 발이 핸드자키에 부딪힘 또는 끼임 사고 발생하며, 주변 통행하는 작업자를 인지 못하고 부딪히는 사고가 발생이 된다. 또한, 공간이 협소한 곳에서 많은 인원이 인력으로 고객의 주문에 따라 상품을 집품하러 다니는 작업 때문에 부딪힘 사고가 빈번하게 발생되고 있다. 두 번째, 물류센터의 경우 신선식품을 다루는 곳도 존재한다. 그 중 냉동/냉장 보관장소가 있기 때문에 냉동의 경우 바닥의 결빙으로 인한 노동자의 넘어짐 사고가 많이 발생한 것으로 보이며, 이러한 장소 외에도 일반적인 상온 공간에서도 주변 정리정돈 불량 등으로 넘어짐 사고가 많이 발생되고 있다. 넘어짐 사고의 경우 상해의 정도가 크며, 타박상부터 시작하여 골절 등 많은 부상과 질병을 초래하고 있다. 세 번째, 상품을 집품하는 과정에서 자신의 신체보다 높이 있는 상품을 꺼내려다 낙하물에 의한 맞음 사고가 빈번하게 발생되고 있다. 이러한, 안전사고를 발생시키는 기인물을 통계치로 확인해본 결과 상품에 의한 사고가 높은 비율을 차지하고 있으며, 기타 부수적으로 냉동챔버의 특성 결빙된 바닥과 고객의 주문에 따른 신선상품을 담기 위한 토트바구니에 손가락 부상 비율도 높게 나타나고 있다.

**Table 4.** Number of care disasters per month of workers at the distribution center C company

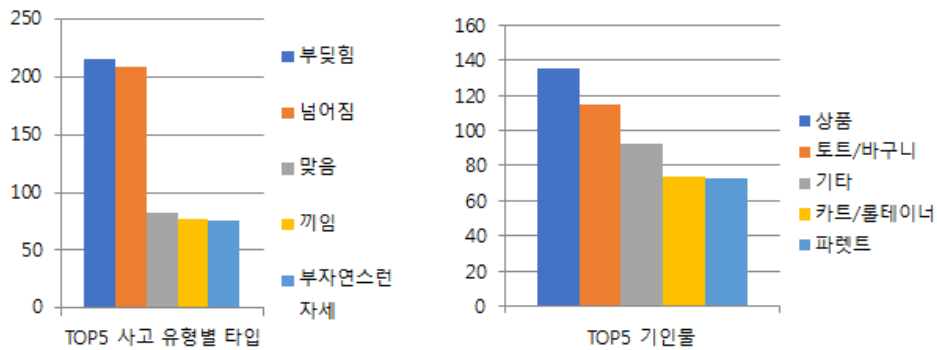
	21/05	21/06	21/07	21/08	21/09	21/10	21/11	21/12	22/01	22/02	22/03
의료처치 후 하루이내 업무 복귀	43	46	63	38	46	47	52	53	57	48	39
근로손실 상해사고	18	21	35	43	28	20	33	40	39	43	40



**Fig. 3.** Table showing the number of monthly nursing accident workers in company C's transportation and warehouse business

**Table 5.** Types and organisms by accident type of company C in the distribution center.

TOP 5 사고유형		TOP 5 기인물	
부딪힘	215건	상품	125건
넘어짐	208건	토트/바구니	115건
맞음	82건	기타	92건
끼임	77건	카트	74건
부자연스러운 자세	76건	파렛트	73건



**Fig. 4.** Type and TOP5 attributes of company C's TOP5

## 결론

물류센터는 인터넷 및 휴대폰 어플리케이션 발달과 같이 기능이 다양해지고, 규모가 커지며 물류센터에서 발생하는 산업 재해율이 급격하게 높게 나타나고 있다. 매년 물류센터의 노동자 수 증가 및 정보기술력이 발달하므로 앞으로 산업재해율은 증가할 것으로 예상된다. 위와 같이 유형별 안전사고를 확인 결과 사고 비율을 파악 전 지게차 사고 또는 컨베이어 관련 사고 비율이 높을 거라 예상하였으나, 오히려 지게차 사고와 컨베이어 손가락 끼임 사고 등은 안전사고 비율이 상당히 낮았다. 또한, 근무기간별, 작업시간별 확인 결과 예상과 달리 어느 정도 작업에 대해 익숙해진 작업자들이 사고 비율이 높게 나오는 것을 확인할 수 있었으며, 이러한 안전사고를 예방하기 위해서는 정기적인 안전보건교육을 철저히 이행하여야 하며, 그 외에도 작업 투입 전 공정교육을 통하여 사소한 안전사고로부터 안전사고를 예방해야 되는 노력이 필요하다. 물류센터의 경우 다른 공간보다 열악한 근무 환경을 현시점 여러 기업이 많이 보이고 있다. 장비, 시설물 등 안전조치가 하나도 없는 기업도 있으며, 작업자의 많은 위험이 노출된 상태로 그대로 작업이 이루어지고 있는 현실이다. 정보기술력이 지속적인 발전이 되고 있는 만큼 현장요건도 똑같이 병행되어 작업자의 안전이 확보되는 그런 물류센터 환경 조성이 필요하다고 생각한다. 운수·창고 업무를 떠나 다른 업종에서도 안전시설물 비용 투자 및 작업환경 개선의 비용투자로 인하여 안전사고를 예방하고 근로자의 작업 능률을 증가시키며, 경영실적의 큰 발판이 된다고 생각한다.

## References

- [1] Ahn, K.R. (2016). A study on the e-document development of parcel service for reliable delivery.
- [2] Choi, S.B. (2022). The protection of workers in the consumer logistics service industry development act.
- [3] Han, G.S. (2018). A study on the development scheme and strategic Issues for the advancement of the fresh food cold logistics - focused on the social responsibility of low temperature storage and transportation industry.
- [4] Kim, Y. (2014). A study employee's perception to logistics safety related with transportation in logistics company.
- [5] Kim, Y. (2017). A study on the Influences of Logistics Safety Related with Transportation on Logistics Performance and the Mediating Effects of Corporate Image.
- [6] Lee, S.H. (2022). The effect of safety environment of small and medium-sized logistics companies on safety behavior.
- [7] Park, H. (2021). Correlation analysis of factors influencing the safety behavior of distribution center workers.
- [8] Song, H., (2013). The proposed Legislation on the safety management of port logistics facilities.
- [9] Sun, L.S., (2011). A contemplation on measures to advance logistics centers.
- [10] Yang, B.H., (2007). A survey on the safety management in Korean logistics industry.
- [11] Yeom, G.-W. (2020). A study on the Policy Measures for the prevention of Large Fire Accidents - Focused on fire accidents at Icheon Logistics Warehouse.