

# 물류표준화율 산정기준 개발을 위한 기초연구

## Preliminary Study on Development of Methodology for Logistics Standardization Ratio

김경현\*

박형준\*\*

박동주\*\*\*

최창호\*\*\*\*

Kim, Kyung-Hyun

Park, Hyeong-Jun

Park, Dong-Joo

Choi, Chang-Ho

### ABSTRACT

The current logistics standardization ratio in Korea has been estimated using the frequency of T11(1,100×1,100) pallet which is based on Unit Load System. However, there are many problems in the methodology. It is difficult to give a definition of the logistics standardization ratio reflecting the current situation, because there is no any reasonable basis in extension methodology.

The objective of this study is to discuss how the methodology for realistic logistics standardization ratio can be developed by improving about several problems.

### I. 서론

최근의 물류환경을 살펴보면 물동량은 지속적으로 증가하고 그에 따른 물류비 또한 증가하는 추세를 보이고 있다. 이러한 물류비의 지속적인 증가로 인해 세계 각국은 물류비 감소에 관심을 갖고 이를 위한 정책들을 추진하고 있다. 물류표준화 또한 물류비 절감을 위해서 국내뿐만 아니라 전 세계적으로 관심을 갖고 추진하는 물류비 감소 정책이다.

표준 및 표준화의 정의에 대해 살펴보면 한국산업규격 KS A3001-4는 “표준(standard)이란 관계되는 사람들 사이에서 이익 또는 편리가 공정하게 얻어지도록 통일·단순화를 도모할 목적으로 물체·성능·능력·배치·상태·동작·절차·방법·수속·책임·의무·권한·사고방법·개념 등에 대하여 정한 결정”이라고 정의하고 “표준화(standardization)는 표준을 설정하고 이것을 활용하는 조직적 행위”라고 정의하고 있다.

결국 물류표준화란 물류활동에 있어서 치수, 규격 등의 표준을 결정하고 이러한 표준과의 정합성이 뛰어난 물류 설비 및 장비들을 사용함으로써 물류활동간 정합성 및 연계성을 확보하는 것을 말한다. 이처럼 물류표준화가 시행되면 물류활동 중 설비 및 장비들 간의 비정합성으로 인해 발생할 수 있는 추가 작업시간과 같은 문제점을 해결할 수 있고, 수작업을 기계화·자동화함으로써 작업시간을 단축시킬 수 있다. 결국 이러한 비정합성 및 수작업으로 인해 추가로 발생하는 시간의 절약은 곧 물류비의 절감을 의미하는 것이다. 일반적으로 물류활동은 크게 5가지(포장분야, 수송분야, 보관분야, 상하역분야, 정보분야)로 구분되는데, 물류표준화는 이와 같은 5가지 물류활동의 유기적인 결합을 통해 일관성 및 경제

\* 서울시립대학교 교통공학과, 석사과정, 비회원

E-mail : captaink2h@nate.com

TEL : (02)2210-2187 FAX : (02) 2210-2653

\*\* 서울시립대학교 교통공학과, 석사과정, 비회원

\*\*\* 서울시립대학교 교통공학과, 부교수, 정회원

\*\*\*\* 전남대학교 경상학부 물류교통학전공, 조교수, 정회원

성을 확보하고, 물류비 절감 및 물류활동의 효율성을 향상시키는데 그 목적이 있다.

이처럼 물류표준화에 대한 관심은 점점 높아지고 있고, 그에 따른 연구 또한 활발하게 이루어지고 있지만 물류표준화의 문제점 및 향후 방향을 제시한 연구들이 주를 이루고 있다. 그리고 현재 우리나라의 물류표준화 수준을 파악하기 위한 물류표준화 실태조사 및 파렛트 사용실태와 관련된 조사가 이루어지고 있지만 국내 물류의 표준화 정도를 하나의 숫자로 나타낸 물류표준화율에 관한 연구는 현재 전무한 실정이다.

2007년 기술표준원에서 발간한 「2006 기술표준백서」에 따르면 2006년 현재 우리나라의 물류표준화율은 39.7%로 집계되어 있다. 이는 일관수송체제(Unit Load System)의 기본이 되는 T-11형 표준파렛트(1,100mm×1,100mm)의 사용비율이다. 이처럼 표준파렛트 사용률이라는 단순한 하나의 대리변수로 우리나라의 물류표준화율을 산정하는 것은 바람직하지 못한 생각이다. 물론 국내 물류표준화 정책이 표준파렛트를 중심으로 추진되어 왔지만 표준파렛트 사용률을 물류표준화율로 정의하게 되면 물류표준화율 산정 시 물류표준화의 가장 큰 목표인 일관성 및 연계성에 대한 효과가 고려되지 못하게 된다. 진정한 의미에서의 물류표준화율은 표준파렛트라는 하나의 특정 지표를 통해 산출하는 방식보다는 물류활동 전반에 걸쳐 객관적인 평가지표를 선정하고 이를 집계하여 하나의 지수로 산정하는 것이 바람직한 방법이라고 생각된다. 이에 본 연구에서는 각각의 물류 활동별 고유지표를 통해 물류활동별 표준화율을 산정하고, 이를 집계하여 물류표준화율을 산정하는 방법론을 제시하고자 한다.

## II. 기존 물류표준화 실태조사

국내에서도 1980년대 초부터 물류분야에 대한 중요성을 인식하고 관심을 갖기 시작하면서 물류관련 업무를 담당하는 여러 연구기관 및 담당부서가 생겨나게 되었다. 물류표준화 정책에 가장 큰 영향을 끼친 유닛로드시스템(ULS) 통칙이 제정·공포된 해는 1996년이지만, 물류관련 설비 및 장비의 표준화 현황과 관련된 조사는 1987년 대한상공회의소의 「기업의 물류 실태조사」를 시작으로 최근 2006년 한국파렛트·컨테이너협회의 「파렛트 생산 및 사용실태조사」에 이르기까지 약 20년 동안 서로 다른 기관들에 의해 여러 차례 조사되었다.

실태조사의 내용을 살펴보면 각각의 조사에 따라서 항목은 조금씩 다르지만 대부분의 조사는 현장조사를 통한 직접적인 조사보다는 설문조사를 통해 이루어졌고, 설비 및 장비 보유 현황과 같은 물류표준화 시설 관련 조사 그리고 표준화에 대한 인식 및 고려사항과 같은 물류표준화 인식 관련 조사로 이루어져 있다.

현재 물류표준화율 산정과 관련된 기존 연구는 전무한 실정이다. 물류표준화율은 표준파렛트 사용률을 집계하여 이를 물류표준화율의 대리변수로 사용하고 있다. 하지만 이러한 조사결과 또한 신빙성이 있는 자료인지 의심해 볼 필요가 있다. 가장 최근 파렛트 사용실태를 조사한 한국 파렛트·컨테이너 협회의 「2006 파렛트·컨테이너 생산 및 사용 실태조사 보고서」만 살펴보더라도 여러 가지 문제점을 발견할 수 있다.

첫째, 표본 선정과 관련된 문제점이다. 전국이 아닌 수도권 위주의 조사로 현실성을 반영하지 못했고, 조사표의 적용률 또한 낮아 실제 조사업체 수는 577개 업체에 불과했다.

둘째, 전수화 방법론과 관련된 문제점이다. 전수화를 통해 국내 표준파렛트의 사용률을 산출했지만 전수화 방법론에 대한 구체적인 설명이 부족하기 때문에 자료의 신뢰성에 많이 떨어진다.

셋째, 조사가 100% 설문조사를 통해 이루어졌다는 점이다. 현장조사가 아닌 100% 설문에 의한 조사로 표본 선정에 따라서 국내의 표준파렛트 사용률 자체가 크게 달라질 수 있다. 또한 표본 선정 원칙 및 결과값에 대한 통계적인 검증 또한 부족하다.

이처럼 기존에 시행된 대부분의 물류표준화 실태 조사는 많은 문제점들을 가지고 있다. 그렇기 때문에 지금 집계하고 있는 표준파렛트 사용률을 이용한 물류표준화율 산정 방법을 이용할 경우에도 좀 더 현실적인 조사 방법론과 전수화 방법론이 필요하다.

표 1. 기존 물류표준화 실태조사

년도	조사내용	조사기관
1987	기업의 물류 실태조사	대한상공회의소
1990	기업의 물류실태 및 개선방안	한국생산성본부
1993	물류표준화 실태조사	대한상공회의소
1993	물류표준화를 위한 포장표준화 실태조사	산업디자인포장개발원
1993	물류표준화 실태조사	한국물류협회
1994	중소기업 물류관리 실태 및 개선방안	중소기업중앙회
1995	유닛로드시스템 추진을 위한 물류표준화 조사	한국물류협회
1995	기업의 물류관리 실태조사	대한상공회의소
1996	농산물 물류표준화 의식 및 태도조사	농산물유통공사
1997	기업물류시설 실태조사	대한상공회의소
2000	기업물류시설 실태조사	대한상공회의소
2000	파렛트 생산 및 사용실태조사	한국파렛트컨테이너협회
2002	한국기업의 물류표준화 실태조사	한국파렛트컨테이너협회
2003	파렛트 생산 및 사용실태조사	한국파렛트컨테이너협회
2005	유닛로드시스템 보급실태조사보고	한국파렛트컨테이너협회
2006	유닛로드 시스템 실시 현황 실태조사	한국물류관리사협회
2006	파렛트 생산 및 사용실태조사	한국파렛트컨테이너협회

### Ⅲ. 물류표준화를 산정 방법론

#### 1. 물류표준화를 산정을 위한 연구방향

기존의 물류표준화를 산정 방식은 전체물동량 중 표준파렛트(T-11)의 사용률을 통해 산정하였다. 이러한 표준화를 산정 방식은 표준화에 따른 가장 큰 효과인 활동별 연계성에 관한 고려가 이루어지지 못하므로 현실적인 물류표준화율이라고 말하기에는 무리가 있다. 좀 더 현실적인 물류표준화율 산정을 위해서 각각의 물류활동별 고유지표에 대한 물류표준화율 산정이나 물류활동별 표준화율 산정보다는 이를 모두 고려한 시스템 전반에 걸친 물류표준화율 산정이 바람직하다고 하겠다.

각각의 물류활동별 고유지표에 관한 사용률은 지표(indicator)로 나타내고, 이 각각의 지표를 집계하여 물류활동별 표준화율 및 시스템 전반에 걸친 물류표준화율은 지수(index)로 나타낸다. 지수는 개별 지표를 종합하여 특정지수(백분율, 천분율 등)로 표시하는 것으로 일반인들이 이해하기 쉬운 지표보다 포괄적인 개념으로 사용되고 있다.

물류표준화율 산정은 물류활동별 고유지표의 사용률에 대한 현황을 파악하고 이를 종합하여 물류활동별 표준화율을 산정한다. 다음으로 물류활동별 표준화율을 종합하여 최종 물류표준화율을 산정한다.

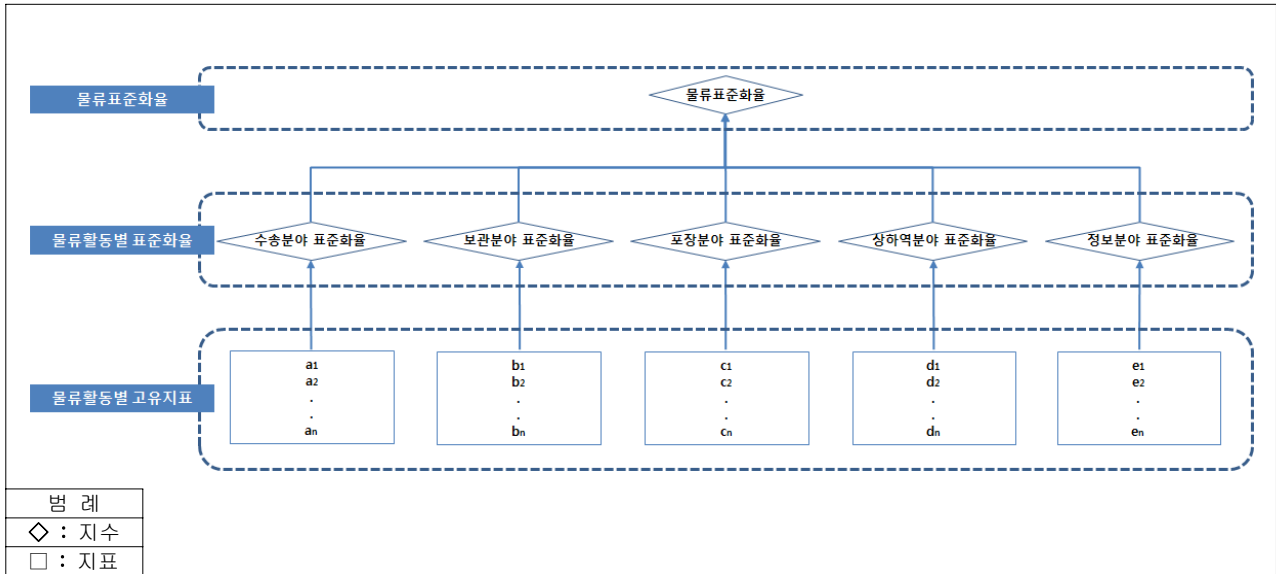


그림 1. 물류표준화율 산정 연구 흐름도

## 2. 물류표준화율 산정 시 고려사항

본 연구에서는 크게 5가지의 사항들을 고려하게 되고 이를 통해 가중치를 산정한다.

첫 번째로 표준과렛트 사용률을 별도의 표준화 지표로 선정한다. 국내 물류표준화 정책은 표준과렛트를 기준으로 추진되어 왔기 때문에 어느 특정 물류활동의 고유지표로 포함시키기에는 무리가 있다. 물류용어(KS A 0013)에서는 과렛트를 하역분야로 구분하고 있고, 과렛트 용어(KS A 1104)에서는 과렛트의 정의를 “과렛트 트럭, 지게차 및 관련 장비에 적합하도록 최소 높이를 갖는 견고한 수평대이며 이는 상품, 화물의 집하, 곁쌓기, 보관, 하역, 수송을 위한 기초판으로 사용한다.”고 정의하고 있다. 이처럼 과렛트는 관점에 따라서 달라질 수 있기 때문에 특정 물류활동의 고유지표로 포함하기 보다는 별도의 표준화 지표로 산정하여 표준과렛트의 보급 현황 파악 시 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

두 번째로 물류활동별 고유지표의 상대적 중요도를 반영한다. 각 물류활동별 고유지표가 물류활동별 표준화에 미치는 영향은 상이할 것이다. 수송분야의 경우 화물자동차의 적재함 규격과 철도화차의 적재함 규격이 고려되었다. 2006년 국내화물의 수송 분담률을 살펴보면 도로가 76.62% 그리고 철도가 6.27%로 나타났다. 도로의 수송 분담률이 철도에 비해 월등히 높기 때문에 화물자동차의 표준화가 수송분야의 표준화에 미치는 효과가 상대적으로 클 것이다. 이처럼 각 물류활동별 고유 지표들 간의 상대적인 중요도에 대한 고려를 통해 물류활동별 표준화율을 산정한다.

세 번째로 표준과렛트 사용률이 각각의 물류활동별 표준화에 미치는 영향력을 반영한다. 국내 물류표준화 정책은 표준과렛트를 기준으로 추진되어 왔기 때문에 표준과렛트에 보급에 의한 영향력은 물류활동 전반에 걸쳐있을 것이다. 그렇기 때문에 표준과렛트의 사용률이 물류활동별 표준화에 미치는 영향에 대한 고려가 필요하다.

네 번째로 물류활동간 연계성을 반영한다. 각각의 물류활동은 서로 밀접하게 연관되어 있고, 또한 상호 미치는 영향력은 상이하다. 건설교통부·한국건설교통기술평가원(2004), 「국가물류표준화 기술체계의 효율화 방안 3차년도 최종보고서」에 따르면 포장지수 결정시 가장 먼저 고려하게 되는 사항은 운송수단 결정이라고 나타났다. 이처럼 각각의 물류활동들은 상호 연관되어 있고, 서로 영향을 미치기 때문에 물류활동 간 연계성에 대한 고려가 필요하다.

다섯 번째로 물류활동간 상대적 중요도를 반영한다. 물류활동간 상대적 중요도는 총 물류비 중 물류활동별 비중을 통해 산정한다. 총 물류비 중 물류활동별 비중은 각각 다르다. 2003년 물류비용을 살펴보면(국제화물수송비 제외) 수송비 76.9%, 재고유지관리비 16.9%, 포장비 2.2%, 하역비 1.4%, 물류정

보비 1.3%, 일반관리비 1.3%로 나타났다. 이처럼 물류활동별 물류비의 비중이 상이하므로 이를 물류활동간 상대적 중요도로 정의하고, 이에 따른 고려가 필요하다.

### 3. 물류표준화율 산정방법론

#### ① 표준파렛트 사용률 집계(P)

표준파렛트 사용률 집계는 국내 표준파렛트 사용실태 파악 및 장래 수요 전망 시 필요한 자료이다. 그리고 표준파렛트의 사용률이 각 물류활동별 표준화에 미치는 영향을 파악하기 위해 필요한 자료이므로 표준파렛트의 사용률을 별도의 표준화 지표로 선정하는 것은 의미있는 작업이라고 판단된다.

#### ② 물류활동별 고유지표의 사용률 파악

물류활동은 수송분야(A), 보관분야(B), 포장분야(C), 상·하역분야(D), 정보분야(E)의 5가지로 구분하고, 물류활동 별 고유지표의 사용률은 현재 재정되어 있는 한국산업규격 사용률을 통해 구한다. 철도화차 적재함 규격은 현재 한국산업규격이 재정되어 있지 않아 화물 철도화차 중 파렛트와의 정합성이 가장 뛰어난 전면 개폐형 유개화차의 비율을 통해 구하고, 국내 물류활동 분야에서의 EDI, Bar Code, RFID 사용률을 통해 정보분야 고유지표의 사용률을 구한다.

표 2. 물류활동별 개별지표 및 지표산정 방법

물류활동	개별지표		지표산정 방법
수송분야 ( $a_i \in A$ )	적재함 규격	화물자동차	한국산업규격 사용률(KS R 0102)
		철도화차	화물 철도화차 중 전면 개폐형 유개화차의 비율
보관분야 ( $b_j \in B$ )	창고시설 규격		한국산업규격 사용률(KS A 1619)
	랙(rack)규격		한국산업규격 사용률(KS B 6701)
포장분야 ( $c_k \in C$ )	포장치수		한국산업규격 사용률(KS A 1002)
상·하역분야 ( $d_m \in D$ )	지게차 규격		한국산업규격 사용률(KS A 1638, KS R 6013)
	파렛타이저 규격		한국산업규격 사용률(KS A 1623)
	컨베이어 규격	롤러 컨베이어	한국산업규격 사용률(KS B 6181)
		수직 컨베이어	한국산업규격 사용률(KS B 6711)
정보분야 ( $e_n \in E$ )	EDI 사용률		국내 물류분야 EDI 사용률
	Bar Code 사용률		국내 물류분야 Bar Code 사용률
	RFID 사용률		국내 물류분야 RFID 사용률

#### ③ 물류활동별 고유지표의 상대적 중요도 파악( $\alpha_i$ =수송, $\beta_j$ =보관, $\gamma_k$ =포장, $\delta_m$ =상·하역, $\epsilon_n$ =정보)

④ 각 물류활동별 표준화율 산정

- 수송부문 표준화율 =  $f(a_i, \alpha_i)$
- 보관부문 표준화율 =  $f(b_j, \beta_j)$
- 포장부문 표준화율 =  $f(c_k, \gamma_k)$
- 상·하역부문 표준화율 =  $f(d_m, \delta_m)$
- 정보부문 표준화율 =  $f(e_n, \epsilon_n)$

⑤ 물류활동간 상대적 중요도 파악( $\lambda$ =수송,  $\mu$ =보관,  $\pi$ =포장,  $\tau$ =상·하역,  $\omega$ =정보)

⑥ 각 물류활동 간 연계성 파악

$$\text{각 물류활동 간 연계성} \left( \begin{array}{l} A \Leftrightarrow B, C, D, E \\ B \Leftrightarrow A, C, D, E \\ C \Leftrightarrow A, B, D, E \\ D \Leftrightarrow A, B, C, E \\ E \Leftrightarrow A, B, C, D \end{array} \right.$$

⑦ 표준패렛 사용률이 물류활동별 표준화에 미치는 영향 반영

$$(A, B, C, D, E \Leftrightarrow P)$$

⑧ 물류표준화율 산정을 위한 물류활동별 표준화율 산정

- 수송부문 표준화율  $A' = f(A, P) = f(a_i, \alpha_i, P)$
- 보관부문 표준화율  $B' = f(B, P) = f(b_j, \beta_j, P)$
- 포장부문 표준화율  $C' = f(C, P) = f(c_k, \gamma_k, P)$
- 상·하역부문 표준화율  $D' = f(D, P) = f(d_m, \delta_m, P)$
- 정보부문 표준화율  $E' = f(E, P) = f(e_n, \epsilon_n, P)$

⑨ 물류표준화율 산정

$$X = (\lambda A' + \mu B' + \pi C' + \tau D' + \omega E') / (\lambda + \mu + \pi + \tau + \omega)$$

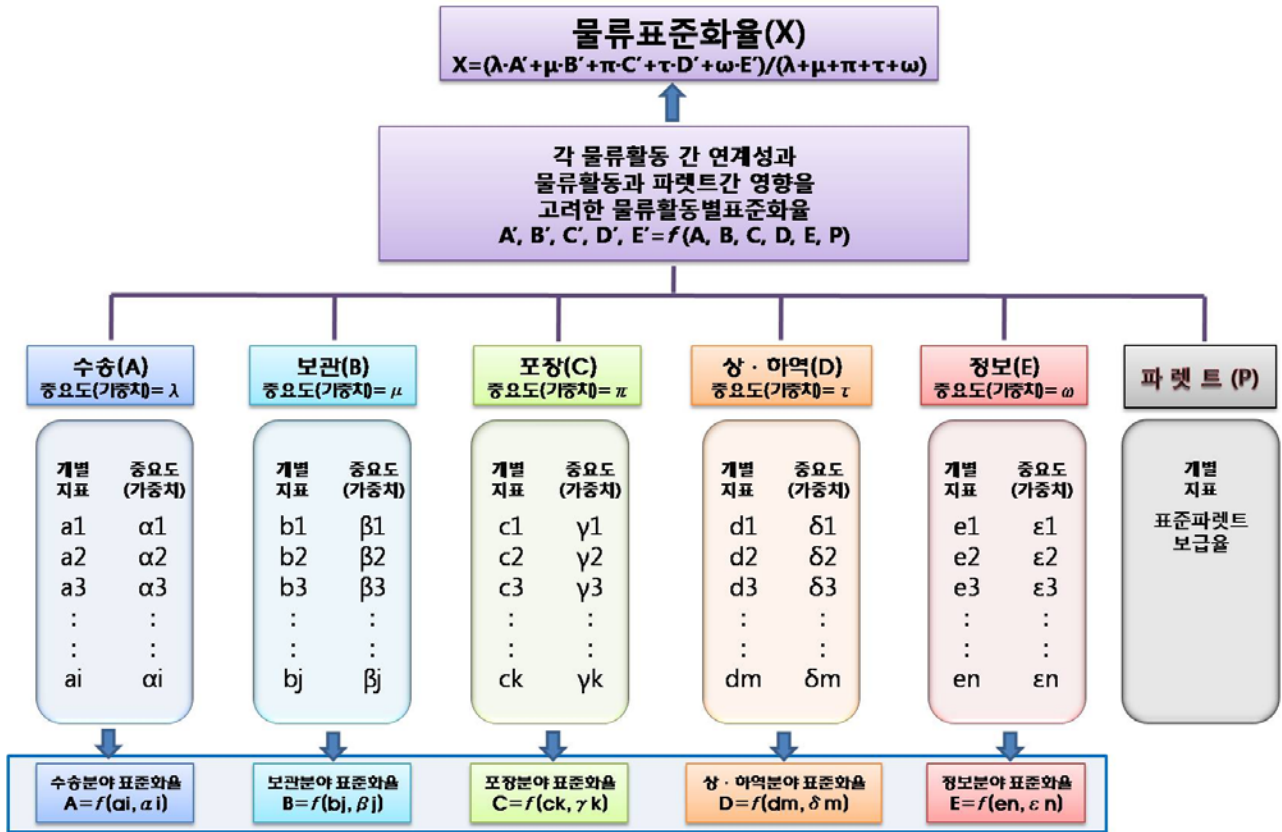


그림 2. 물류표준화율 산정 방법론

#### IV. 결론

현재 국내에서 산정하고 있는 물류표준화율은 표준파렛트 사용률을 토대로 하고 있다. 하지만 이 같은 산정 방식은 물류표준화의 가장 큰 효과인 연계성을 고려할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 이에 본 연구에서는 이 같은 단점을 보완하고자 새로운 물류표준화율 산정기준에 대한 방법론을 제시하였다.

하지만 본 연구에서 제시한 방법론은 몇 가지의 한계점을 가지고 있다.

첫째, 여러 가지 효과들을 고려하다보니 계산이 복잡하다. 실질적인 물류표준화율 산정을 위해 많은 사항들을 고려하게 되었다. 이에 따라 계산이 다소 복잡해졌다. 그리고 이처럼 많은 가중치를 고려할 경우 그에 따라 오류가 발생할 소지가 있다.

둘째, 실제 방법론을 적용해 보지 못했다. 물류표준화 대상 분야 중 몇 개의 부분에 대해서는 한국표준규격이 제정되어 있다. 하지만 그 사용률에 대한 집계는 현재 거의 이루어지지 않고 있다. 이루어지고 있다고 해도 그 수가 통계적으로 의미가 없을 정도로 너무 적다. 이 같은 물류표준화 관련 통계자료의 부족으로 본 연구방법론의 적용을 통한 물류표준화율 산정은 이루어지지 못했다.

셋째, 가중치 산정의 대부분이 설문조사를 통해 이루어진다. 표준파렛트가 물류활동별 표준화에 미치는 영향, 물류활동간 연계성, 물류활동별 고유지표의 상대적 중요도의 가중치 산정은 모두 설문조사를 통해 이루어진다. 하지만 설문조사를 통해 가중치가 산정될 경우 표본 선정에 따라 그 값이 크게 달라질 소지가 있다. 그리고 이와 같은 질문에 대해 설문자가 명확한 답을 내리는 것 또한 상당히 어려운 문제이다.

본 연구는 위와 같은 몇 가지의 한계점을 가지고 있지만 향후 많은 사람들이 물류표준화의 정책지표로 사용될 수 있는 물류표준화율에 대해 관심을 갖기를 바라며, 본 연구에서의 한계점을 극복하고 좀 더 현실성 있는 물류표준화율 산정 기준에 대한 연구가 활성화되기를 바란다.

## V. 감사의 글

본 연구는 한국철도기술원과 한국건설교통기술평가원에서 수행중인 물류표준체계구축사업의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

## VI. 참고문헌

건설교통부·한국건설교통기술평가원(2004), 국가물류표준화 기술체계의 효율화방안 3차년도 최종보고서

한국산업규격(KS)

- 한국표준협회(1990), KS A 1002 수송포장 계열치수
- 한국표준협회(1993), KS B 6711 유닛 로드용 수직 컨베이어
- 한국표준협회(1996), KS A 0013 물류용어
- 한국표준협회(1997), KS B 6701 입체 자동 창고 시스템 설계 통칙
- 한국표준협회(1997), KS R 0102 트럭 적재함의 안쪽 치수
- 한국표준협회(1998), KS A 1623 파렛타이저
- 한국표준협회(2001), KS R 6013 포크 리프트 트럭
- 한국표준협회(2002), KS A 1638 유닛로드 시스템 통칙
- 한국표준협회(2002), KS A 1104 파렛트-용어
- 한국표준협회(2004), KS A 1619 보관창고의 시설 기준
- 한국표준협회(2006), KS A 3001-4 통계-용어 및 기호-제4부 : 품질경영 용어
- 한국표준협회(2006), KS B 6181 강제 롤러 컨베이어

한국표준협회(2007), 2006기술표준백서

한국파렛트·컨테이너협회(2006), 2006 파렛트·컨테이너 생산 및 사용 실태조사 보고서

※인터넷 검색

국가교통DB센터(<http://www.ktdb.go.kr>), 교통통계→교통경제지표→물류비