

물류표준화의 경제적 효과 분석

The Economic Effects of Logistics Standardization

이순철* 홍성욱** 문대섭***

Soon-Cheul Lee Sungwook Hong Dae-Seop Moon

ABSTRACT

In this study, we investigate how logistics standardization affects on the cost of the firm. For this study, we survey the firms' logistics standardization. The analysis of the effects of logistics standardization in the firm level finds that the firm may reduce its cost by 11.8% with its logistics standardization and decrease the logistics cost in the total Korean firm level by 5 trillion Won. This study also finds that the logistics standardization can reduce the total freight costs by 25 trillion Won.

1. 서론

우리나라의 GDP대비 국가물류비 현황을 살펴보면, 1994년 47조7천억(14.8%), 1997년 69조5천억(15.4%), 그리고 2000년 85조1천억(16.3%)으로 물류선진국인 미국이나 일본에 비해 매우 높은 것으로 나타났다. 일본은 1999년 기준으로 국가물류비가 GDP의 9.6%를 점하고 있으며, 미국도 2000년 기준으로 GDP의 10.1%가 국가물류비인 것으로 추정되고 있다. 우리나라의 국가물류비를 구성항목별로 살펴보면 수송비가 국가물류비의 64.2%인 42조 7,920억 원이며 다음으로 재고관리비가 20.6%인 13조 7,520억 원이다. 이외에 포장비가 1조 7,390억 원, 하역비가 1조 1,440억 원, 물류정보비가 3조 5,910억 원으로 추정되고 있다. 이러한 현실은 높은 국가물류비는 제품의 경쟁력을 통한 국가경쟁력 결정에 매우 중요한 요소이기 때문에 결국 국가경쟁력 향상을 위해서는 국가물류비를 어떻게 줄일 것인가가 중요한 문제로 부각되고 있다.

이러한 우리나라의 국가물류비를 절감하기 위해서는 이상의 구성항목들의 비용을 절감할 수 있는 방법이 다양하게 제시되고 있는데 그 중에서 중요한 방안 중의 하나가 국가물류표준화 수준 향상을 통한 비용절감방안이라고 할 수 있다. 하지만 아직까지 물류표준화의 역할 및 효과에 대하여 연구가 많이 이루어지고 있지 않는 실정이다. 특히 물류표준화의 경제적 효과에 대해서는 전무하다고 해도 과언이 아니다.

따라서 본 연구는 이러한 현실을 감안하여 물류표준화가 기업물류비 절감에 어떻게 영향을 미치는가를 체계적으로 분석하고자 한다. 이를 위해 기업물류실태조사를 물류의 5대 부문인 수송, 상하역, 포장, 보관, 정보화에 역점을 두고 물류표준화의 대리변수적인 표준파렛트의 사용비율이 상승할 때 어느 정도 기업물류비에 영향을 미치는가를 고찰하였다. 특히 이러한 고찰로부터 물류표준화의 역할을 조명하고, 향후 물류정책의 기본방향에 대한 시사점을 제시하는데 본 연구의 목적이다.

* 한국철도기술연구원, 경제학 박사, 정회원

** 한라대학교, 경영학부 물류유통학과 교수, 정회원

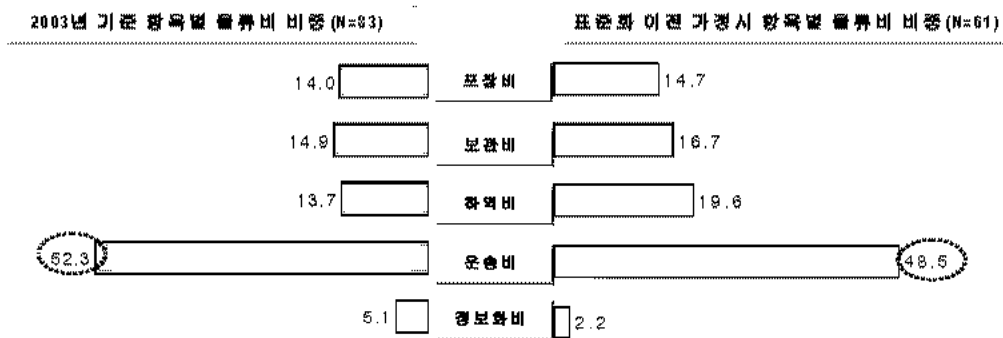
*** 한국철도기술연구원, 경영학 박사, 정회원

2. 연구자료 및 표본조사

물류표준화의 경제적 효과를 분석하기 위해 2003년 매경DB상의 업체 중 첫째, 자본금 순위 둘째, 종업원 규모에 따라 표본추출 하였다. 조사 대상을 위와 같은 기준으로 설정한 이유는 국내 사정상 아직 물류비에 대한 정확한 정의(definition)가 아직 이루어지지 않은 상태에서 물류비의 변화를 추정하는 설문지 작성이 가능한 업체를 선정하고, 또한 국내물동량의 대부분을 차지하는 기업이 상위기업이기에 이를 통해 기업물류비를 예측하려는 목적에 따른 것이다. 표본할당은 2001년 통계청 사업체 기초통계조사의 결과로 전사업체 기준으로 업종별 분포에 따른 할당이며, 총 조사대상 표본 710개 중에서 회수된 사업장은 137개 사업장이다²⁾.

3. 물류표준화와 물류비 변화

물류표준화로 인한 여러 경제적 효과는 물류표준화 관련 산업의 성장으로 인한 효과, 화물파손율 절감을 통한 기업이미지 제고효과, 정착시간 및 공회전 감소로 인한 환경오염 감소의 효과, 또한 Modal Shift를 통한 교통량 감소 및 그로 인한 환경오염감소 효과 등등, 내부경제 효과뿐만 아니라 여러 방면의 외부경제효과를 통해 그 경제적 효과를 측정할 수 있다. 그러나 총체적인 측정방법 및 각종 데이터의 정량화를 추구하기에는 물류비라는 정의(definition)자체도 의견이 다르며, 또한 현 시점에서 기업 조사를 통해 얻을 수 있는 데이터에 여러 가지 한계를 갖고 있다. 즉 현 시점에서 기업에서의 물류비 항목별 변화를 표준화 이전과 현재를 비교분석하기 위해서는 과거의 자료가 필요하나 물류비라는 정의 자체도 모호하며 이러한 데이터를 보유한 기업이 거의 없어 일정한 가정을 통해 표준화 이전에 따른 물류비 항목별 변화를 본 연구에서 조사·분석하였다.



<그림 1> 표준화 이전과 이후의 물류비 비중 변화 추이

본 연구에서 우선적으로 제시하는 방법은 물류표준화로 인한 모든 효과를 측정하기보다 일단, 현재의 물류 표준화 수준을 단순히 파렛트 사용 수준에 의거한 경제적 효과를 측정하였다. 즉 표준 파렛트 사용 수준의 향상을 물류 표준화의 진전으로 가정하여 파렛트 사용 수준이 높아질 때, 물류비에서 차지하는 각각의 항목별 물류비의 감소 폭으로 비용절감효과만을 고려하고자 한다. 따라서 최초로 기준 시점은 기업에서 파렛트를 전혀 사용하지 않는

2) 최초 조사대상 선정시 통계청 기초 통계조사의 결과로 전사업체 기준으로 업종별 분포에 따른 할당을 통해 조사에 신뢰도를 높이면서 대표성을 갖도록 추출하였다. 그러나 현실적으로 물류표준화와 관련이 없거나 물류비에 대한 정의 자체를 인지하지 못하거나 결여된 기업들에게서는 유의한 데이터를 회수하기 어려워 특정 업종에서는 데이터를 추출하지 못하였다.

시점으로 기업이 물류표준화를 조금도 이루어지지 않은 시점이 되고, 이 시점에서 포장비, 보관비, 하역비, 운송비, 정보화비 수준은 모두가 100으로 산정하여 출발하였다. 이러한 접근방법은 기준시점에서 물류표준화의 기본이 되는 파렛트 사용으로부터의 비용절감효과를 파악·분석하게 해준다.

물류표준화 이전을 가정한 경우와 2003년 기준 시점의 경우를 비교한 항목별 물류비 비중은 표준화 이전 시점에서는 상대적으로 운송비가 차지하는 비중이 48.5%로 기준 시점보다 낮았음을 알 수 있으며, 이는 표준화로 인해 포장비, 보관비, 하역비 등의 물류비가 절감되었음을 의미하는 것이다³⁾.

이러한 방법에 의해 조사한 결과에 따르면, 하역비는 기준시점의 100에서 66.9로 하락하여 33.1의 하역비용 절감효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 기계화로 인한 상하역비의 절감유인이 가장 크기 때문으로 해석된다. 또한 이러한 비용절감효과는 물류비에서 하역비가 차지하는 비중변화(표준화 이전 19.6%, 2003년 기준 13.7%)와 비교시에도 같은 맥락으로 해석될 수 있다. 운송비는 기준시점의 100에서 90.0으로 하락하여 10.0%의 비용절감효과를 나타냈다. 이는 파렛트를 이용한 상하역의 편리함으로 인한 대량 운송이 가능하여 나타난 효과로 해석될 수 있으며, 포장비와 보관비는 기준 시점의 100에서 93.5, 93.2로 하락하여 각각 6.5%, 6.8%의 비용절감효과를 나타냈다. 이는 야적창고에 지게차를 이용 높이 쌓을 수 있다는 장점과 파렛트를 이용하여 운반하기에 포장 재질을 얇게 할 수 있어 비용이 절감되는 것으로 해석될 수 있다. 정보화비의 경우만 자세히 보면, 기준 시점의 100에서 추가로 지속적으로 발생하여 98.4으로 1.6%의 비용 절감 효과를 나타내고 있다.

4. 물류표준화와 효율성 변화

앞에서는 물류표준화의 항목별 물류비의 변화정도를 파악하였으나 여기서는 그러한 변화를 일으키는 원인으로 파악될 수 있는 몇 가지 효율 변화를 측정하여 보았다. 물류표준화가 진전됨에 따라 가장 효율성에 영향을 미칠 수 있는 차량적재효율, 창고보관효율, 화물파손율, 정차시간을 고려 요인으로 선택, 이들 모두 기준시점에서 효율수준을 100으로 보고, 물류표준화에 따라 이러한 항목들이 어떻게 변화하였는가를 조사하였다.

차량적재효율을 보면 100에서 90.9로, 화물파손율은 78.0으로 효율성이 증가하였다. 차량적재효율의 경우, 파렛트를 이용하여 적재할 때 파렛트를 포함하여 적재하기 때문에 차량적재 효율이 큰 폭으로 변화하지 않으며, 화물파손율이 증가하는 수작업을 통한 물류작업시보다 파렛트를 이용한 이후 급격한 파손율의 감소로 이어지는 것으로 해석된다. 창고보관효율의 경우 표준화전의 100수준에서 100.6으로 효율성이 떨어졌다. 이는 랙창고 또는 자동화창고의 도입으로 인한 자동분류장치를 이용하기위한 공간의 확보 및 지게차의 활동반경 등의 이유로 인해 적재효율이 오히려 효율이 떨어지는 것으로 나타났다. 정차시간의 경우 100에서 66.0의 수준으로 나타났는데, 이는 운송비의 절감효과로 어느 정도 반영될 뿐더러, 앞서 설명한 바와 같이 그 효과를 정량화하기는 매우 어렵지만 외부경제효과로 인한 물류표준화의 경제적 효과가 매우 클 것임을 예상할 수 있다.

물류표준화에 따라 주로 운행하게 될 화물 차량의 등급별 변화로 인해 물류표준화의 경제적 효과 부분 중 수송비 절감효과만을 따로 파악해보았다⁴⁾. 물류표준화 이전 시점에서는

3) 각 항목별 물류비의 비중에서 '포장비'란 소비자의 다양한 기호를 충족시키기 위한 포장비, 예를 들면 제과업체의 광고개념이 포함된 포장비를 제외하고 단지, 물류비에 포함될 수 있는 유통을 위한 포장비 내역이다. '정보화비'란 개념이 매우 광범위한데 여기서는 바코드를 통한 물류표준화에 투입된 비용을 고려한 것으로서 정확히는 최소단위 상품에 바코드가 아니고 적어도 Box단위의 바코드 시스템에 투입된 비용을 말한다.

모든 화물차량의 운행횟수를 100으로 가정하였으며 이후 표준화 진전으로 인해 주된 운행 차량 등급별 변화 정도를 파악하였다. 물류표준화 진전시를 고려하면, 3톤미만의 운행횟수는 82.7회로 3톤이상~5톤미만의 운행횟수는 76.8회로 줄어들었으며, 이와는 반대로 5톤이상~8톤미만의 운행횟수는 103.3회로 8톤이상의 운행횟수는 103.1회로 늘어났다.

5. 물류표준화의 기업총물류비 절감효과 비교 분석

기업이 표준 파렛트를 사용할 때 기업 총 물류비에 대한 절감효과를 추정하고 이를 비교 분석하여 보았다. 본 연구에서 조사결과를 보면 2003년 기준으로 표준화에 따른 분야별 물류비비율을 보면 포장비(14%), 보관비(14.9%), 하역비(13.7%), 운송비(52.3%), 정보화비(5.1%)로 나타났고, 이에 대해 표준파렛트와 지게차를 사용에 따른 각 부분별 물류비 절감 정도는 포장비(6.5%), 보관비(6.8%), 하역비(331.1%), 운송비(10%), 정보화비(1.6%)이다. 이를 가중평균한 결과 표준파렛트를 사용한 기업 총 물류비 절감정도는 약 11.8%로 나타났다.

<표 1> 물류표준화와 기업물류비 절감 비율 추정 및 비교

기업물류비 절감비율추정			한국파렛트협회 기업물류비 절감 비율 추정치		
분야별물류비	물류비비중	절감비율	물류비절감율	기업비율	
				2000년	2003년
포장비	14.0%	6.5%	5%미만	26.9%	33.0%
보관비	14.9%	6.8%	5~10%미만	33.5%	23.9%
하역비	13.7%	33.1%	10~15%미만	12.1%	15.7%
운송비	52.3%	10.0%	15~20%미만	21.5%	13.7%
정보화비	5.1%	1.6%	20%이상	6.0%	13.7%
가중평균	11.8%		가중평균	10.3%이상 (7.3~12.0%)	10.5%이상 (7.6%~11.9%)

최근 한국파렛트협회(2003)에 설문조사를 통해 각 기업에 대해 기업 총물류비 절감 정도를 조사한 결과를 가중평균한 값이 본 연구에서 실시한 기업물류비 절감정도와 비슷하게 나왔다. 한국파렛트협회의 2003년도 조사에 의하면 파렛트를 사용할 때 기업총물류비에 대한 총절감효과는 5%이내 정도 된다고 대답한 기업이 33.0%로 가장 많았고, 다음으로 5~10%이내(23.9%), 10~15%이내(15.7%), 15~20% 이내(13.7%), 그리고 20%이상 절감한다는 기업이 13.7%로 나타났다⁵⁾. 이러한 절감비율을 가중 평균하여 재계산하면 약 10.5%이다. 이러한 결과는 표준파렛트를 사용하였을 경우 기업총물류비 절감효과에 대해서는 본 연구의 결과와 다른 연구의 결과 비슷하다는 것을 잘 보여주고 있다.

본 연구는 다시 기업총물류비에 대한 효과가 어느 정도 국가물류비 또는 우리나라의 총기업물류비에 영향을 주는 가를 추정하였다. 이를 위해 표본 조사의 결과를 통계청에서 발표하는 우리나라 제조업 부문의 기업 총매출액 대비 물류비 비중을 이용하여 기업물류비 절감액을 추정하여 보았다. 본 연구의 설문조사 결과를 위해 매출액 대비 물류비 비중인

4) 2차 자료를 이용하여 각 화물차량의 등급별 수송비 차이를 이용하여 수송비 절감효과를 정량화할 수 있으며 이를 통해 추계할 수 없지만 환경오염 감소로 인한 외부경제효과도 얻을 수 있다.

5) 한국파렛트협회, 「파렛트의 생산 및 사용실태조사 보고서」, 2003

7.17%로 나타났다. 이를 이용하면 2002년 제조업대출액 631조 3,379억 원 중 물류비 45조 2,670억이 된다. 이 물류비중 물류표준화에 따라 기업물류비는 11.8% 절감되기 때문에 우리나라의 총기업물류비 절감액은 약 5조 3,415억 정도에 이를 것으로 추정 된다⁶⁾.

6. 물류표준화와 수송형태 변화

다음으로 국가물류비에서 지대한 비중을 차지하는 수송비에서 물류표준화로 인한 화물차량의 톤급별 변화 효과를 분석하여 보았다. 물류 표준화가 진전되면, 예를 들어 파렛트 표준화가 이루어져 파렛트로 상하역을 할 경우, 파렛트가 최적으로 적재될 수 있는 규모인 5톤이상의 화물차량이 늘어날 것이며 반대로 3~5톤미만의 화물차량의 운행은 줄어들 수 있다. 이러한 측면을 고려하여 톤급별 운행횟수의 변화를 조사하였으며, 그 결과를 가지고 화물차량의 톤급별 변화로 인한 수송비 절감효과를 분석하였다.

물류 표준화 진전으로 화물차량의 톤급별 변화 예측하기 위해 기준 시점에서 톤급별 운행횟수는 모두 100으로 가정하고, 다음으로 표준화 진전시 톤급별 운행횟수의 변화를 추정한 결과 3톤미만의 운행횟수가 100에서 82.7회로, 3톤이상 5톤미만의 운행횟수가 100에서 76.8회로, 5톤이상 8톤미만의 운행횟수가 100에서 103.3회로, 8톤이상의 운행횟수가 100에서 103.1회로 변화하는 것으로 나타났다. 이는 표준화로 인해 많은 양의 화물 적재시 정착시간이 감소하여 과거의 적은 톤수로 이동했던 같은 거리를 큰 톤수의 차량이 대체하는 것을 감안한다면 도로화물 수송 총 금액은 줄어들 수 있음을 보여준다.

여기에서는 물류표준화에 따른 화물자동차의 적재량 절감효과를 추정하고, 이를 다시 기업체 사례를 통한 절감효과와 비교 분석하여 보았다. 우선 각 톤급별 적재절감 정도를 구하고, 이를 2001년 기준 톤급별 차량대수를 곱하여 총 톤급별 차량절감 대수를 구하였다. 이 절감대수를 가중 평균하여 8톤 적재기준으로 환산하여 적재량 절감효과를 구한 결과 약 13.36%의 절감효과가 나왔다.

이러한 결과가 비교하기 위해 삼성전자의 유닛로드시스템 도입에 따른 적재량 절감효과를 추정하였다. 삼성전자는 두 제품에 대해 유닛로드시스템을 도입하였다. 그 품목은 냉장고와 세탁기이다. 냉장고인 경우 일관수송시스템을 도입한 결과 8톤 차량 기준으로 18대 적재에서 16대 적재로 절감하여 약 11.11%정도의 절감효과를 보이고 있으며, 세탁기인 경우 8톤 차량 기준 54대에서 32대로 절감되어 약 40.74%의 효과를 보이고 있다. 이러한 결과는 품목별로 많은 차이가 있을 수 있다는 것을 보이고 있으나, 본 연구의 결과를 적절하게 비교 가능하게 해주고 있다.

이러한 조사결과를 기초로 톤급별 연간 도로화물 수송비 절감을 예측하여 보았다. 2001년 기준 연간 도로화물 수송비는 25조 8,357억원이었으며 이로부터 물류표준화 진전시 수송비는 21조 8,757억원으로 나타났다. 물류표준화 진전시 화물차량의 톤급별 변화가 완벽하게 일어났을 경우, 가정할 수 있는 최대 수송비 절감액이 약 3조 9천억 원이라는 것이며, 사실 위의 3조 9천억 원은 주된 화물차량의 톤급별 변화를 위한 투입비용이 고려되지 않았으며 또한 현재의 표준화 수준 또한 고려되지 않은 최대 절감액이라 볼 수 있다. 총체적으로 검토하여 볼 때, 화물차량의 톤급별 변화로 인한 수송비 절감 효과는 매우 큰 것으로 사료된다.

6) 이러한 추정은 비용면은 고려하지 않아 순수한 절감액으로 보기는 어렵다.

<표 2> 물류표준화로 인한 톤급별 연간 수송절감비율 추정 및 비교분석

구분	톤급별 연간 수송절감 추정			
	운행회수 절감율	2001년 기준 총차량 대수	운행차량절감 대수추정치	수송비 절감액(억원)
3톤미만	-17.30%	1,695,193	-293,268	37,432
3톤이상~5톤미만	-23.20%	72,573	-16,837	5,765
5톤이상~8톤미만	3.30%	60,215	1,987	-2,205
8톤이상	3.10%	48,142	1,492	-1,995
합계	-34.10%	1,876,123	-306,626	38,997
가중평균 (적재량 절감효과)	13.36% (8톤 적재기준)			
사례: 삼성전자의 유니트로드 시스템 도입에 따른 차량적재량 절감 효과				
구분	도입전	도입후	절감율	비고
냉장고	18대/차량	6대/차량	11.11%	8톤 적재기준
세탁기	54대/차량	32대/차량	40.74%	8톤 적재기준
자료: 삼성전자 사례 출처: 물류정책 매뉴얼, 비박스 p.520, 1995. 총차량대수 및 수송비는 교통개발연구원 '2001년 국가물류비 산정 및 추이분석'과 건교부의 '차량등록현황 2002년 12월 기준'을 참조				

8. 결론 및 요약

본 연구는 물류표준화가 기업 물류비에 어떠한 역할을 하는 가를 고찰하여 보았다. 이를 위해 기업의 물류분야별로 실태조사를 하였다. 이러한 조사의 결과에 따르면 기업의 물류표준화를 수행할 경우 각 기업은 일정한 정도의 물류비절감효과를 가져올 수 있다는 것을 알게 되었다. 즉 기업의 물류표준화를 시행하는 경우 각 물류분야에 영향을 주어 상호간에 일정한 작용에 의해 기업물류비를 절감할 수 있다는 것을 계량적으로 현시하였다. 또한 본 연구는 이러한 기업의 물류표준화의 시행은 각 기업의 물류비 절감을 가져오고, 이를 통해 국가전체적인 물류비를 절감할 수 있다는 점을 시사하였다. 따라서 이러한 연구의 결과는 향후 정부의 물류정책의 기본적인 방향 제시에 이용될 수도 있을 것으로 사려된다. 하지만 아직도 이러한 연구는 기초적인 단계에 머물고 있어, 향후 더 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 본다. 즉 이 연구의 취약점은 물류표준화의 전반적인 기업물류비 효과에 대한 세부적으로 추정하지 못하고 있으며, 국가물류비에 어떻게 영향을 주고 있는 가에 대한 명확한 해답을 보여주고 못했다. 따라서 이러한 부분이 보완되는 연구가 지속적으로 행하여진다면 우리나라 물류정책 방향제시 및 물류발전에 많은 도움이 될 것으로 사려 된다.

참고자료

1. 건교부, 「차량등록현황」, 2002
2. 교통개발연구원 「2001년 국가물류비 산정 및 추이분석」, 2003
3. 비박스, 「물류정책 매뉴얼」, 1995.
4. 한국파렛트협회, 「파렛트의 생산 및 사용실태조사 보고서」, 2003