

AMOS분석을 통한 한·중 수출입 기업의 물류표준화에 관한 고찰

오 선 일* · 박 재 현**

1 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라의 국가 물류비를 절감하기 위한 다양한 방법이 제시되고 있는데 그 중에서 중요한 방안 중의 하나가 국가 물류표준화 수준 향상을 통한 비용절감방안이라고 할 수 있다.

특히 최근 중국의 급성장함에 따라 중국가의 물동량이 폭발적으로 많아짐에 따라 중국과의 연계적인 물류시스템 구축의 필요성이 대두되기 시작하였다. 중국뿐만이 아니라 전체적으로 수출입 의존도가 높아지는 요즘 이러한 국가간의 협동적인 물류시스템 구축은 물류비용을 절감하고 기업의 경쟁력의 강화측면에서 시급히 해결해야 할 필수과제이다.

중국은 1978년 개혁·개방정책 실시 이후 2005년까지 20여년간 연평균 약 9% 이상의 경제 성장률을 기록하고 있다. 최근의 통계에 따르면 2005년 중국의 GDP는 약 18조 2,321억 RMB(US\$ 약 2조 2,257억달러)로 세계 4위 규모의 시장으로 급부상하였다[25]

중국의 급성장을 중심으로 한 동북아 지역의 물동량이 급증하면서 아래의 [그림 1.1]과 같이 한중항로의 2004년 해상물동량은 수입 113만 TEU, 수출 84만 TEU로 연평균 증가율이 각각 13% 이상 증가되었다. 또한 금액적인 측면에서는 2005년 기준으로 수출 6,191억만불, 수입 3,864억 만불로 2001년에 비해 30% 이상이 증가되어 지고 있다.

이러한 한중간의 무역규모가 지속적으로 증가하는 시기에 국가간의 물류비용을 절감하고 효율적인 물류 시스템 구축을 위해서는 국가간 운송되는 물동량에 대한 표준화된 일관 운송 시스템의 구축이 필수적인 요소가 된다. 표준화된 일관 운송 시스템의 핵심이 되는 것은 바로 파렛트를 이용한 일관 파렛트 시스템이다. 국가간 물동량에 대해 일관 파렛트 시스템을 구축하게 되면 이적 등에 낭비되는 물류 비용을 절감하고 기계화, 자동화된 물류 시스템으로 전환하게 되어 헤아릴 수 없을 정도의 파급효과를 가져올 것이다.

* 명지대학교 기업인재 혁신센터

** 한국산업인력공단 연구원

그러나 단순한 일관 파렛트 시스템 구축만으로는 물류 경쟁력 강화 및 물류비 절감이라는 두 가지 목표를 이루기 어렵다. 국가간 운송시 사용되는 파렛트에 대한 회수 및 재사용 네트워크를 구축하여 파렛트 공동이용 시스템을 구축해야만 국가나 기업 모두에게 이득을 줄 수 있어야 할 것이다. 국가간의 파렛트 공동 이용 시스템을 이용한 비용 절감 효과에 파렛트 재사용을 통한 자원 절약 및 비용 절감을 더한다면 그 효과는 실로 천문학적인 가치창출을 가져올 것이다.

본 논문에서는 중국과의 수출입시 효율적인 파렛트 공동이용 시스템 구축을 통한 물류 표준화 방안을 제시하고 설문을 통해 현재의 중국 진출 기업들의 파렛트 이용 실태를 분석하여 한·중간 파렛트 공동이용 시스템 구축방안을 모색하고 그로 인한 기대효과를 분석하는 데에 본 연구의 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

이미 많은 분야에서 물류에 대한 관심이 높아지면서 물류 표준화, 공동이용 등의 여러 분야에 연구가 진행되어졌다.

본 논문에서는 이러한 기존의 연구들을 토대로 수출입시 컨테이너 적재 효율을 최적화하는 파렛트의 공동이용 시스템을 수출입 모델에 적용시켜 기대효과들을 분석함으로써 물류분야의 개선된 방법을 제안하고자 한다.

2006년 조사된 보고서에 따르면 설문조사에 응답한 업체 전체 중 93.2%가 파렛트를 현재 사용하고 있다고 대답하여 2003년에 비하여 5.9% 증가되었다. 또한 이중 제품을 수출 또는 수입할 때 파렛트를 이용하는가에 대한 응답에서 그렇다고 대답을 한 업체는 전체의 51.3%를 차지하는 것으로 나타내어 전체 파렛트 이용업체의 절반이상이 파렛트를 수출입시에 이용하는 것으로 나타났다[12].

<표 1.1> 제품 수출입시 파렛트 이용현황[12]

단위 : %

| 구분 | 전 체 | | 규 모 | | | 업 종 | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 03년 | 06년 | 소규모 | 중규모 | 대규모 | 제조업 | 유통업 | 물류업 |
| 그렇다 | 50.1 | 51.3 | 45.0 | 48.4 | 68.6 | 52.2 | 46.2 | 66.7 |
| 아니다 | 49.9 | 48.7 | 55.0 | 51.6 | 31.4 | 47.8 | 53.8 | 33.3 |
| 합 계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

위의 <표 1.1> 에서 볼 수 있듯 파렛트는 현재 물류분야의 거의 모든 부분에서 사용되어 지고 있고 가장 기본이 되어지는 부분이므로 이러한 파렛트의 공동이용을 통

하여 한·중간의 수출입 부분의 모델을 세워 분석함으로써 얻어지는 기대효과를 살펴 보고자 한다.

본 논문에서는 한·중의 수출입 기업의 파렛트 이용 실태를 알기 위하여 여러 사항을 설문지에 의한 조사방법으로 이용하였다. 설문지 조사는 현지 중국의 청도지역에 위치하고 있는 업체들을 대상으로 진행하였고 200여개의 대상업체 중 응답한 89개 기업들의 자료를 토대로 중국 청도 지역의 파렛트 이용실태를 파악해 보았다.

본 연구는 제 1장에서 연구의 배경 및 목적, 연구 방법을 설명하고, 제 2장에서는 본 연구의 이론적 고찰을 위해 물류 표준화 및 공동화의 개념 및 기존의 파렛트 폴 시스템을 살펴볼 것이다. 제 3장에서 한중간의 수출입시 파렛트 공동이용 모델을 제안하고 설문지 분석을 통해 기존의 한·중 수출입 기업의 파렛트 이용형태를 분석할 것이다. 또한 한·중간의 파렛트 공동이용 모델을 통한 효과를 현재 자체 파렛트를 사용하는 경우와 서로 비교를 통하여 효율적인 모델인지를 검증하고 파렛트 공동이용 시스템 기대효과를 표시할 것이다. 마지막으로 수출입시 파렛트 공동이용 모델 구축 방안을 종합, 요약하였으며, 본 연구의 한계점을 제시하여 향후 더욱 발전된 연구가 나올 수 있는 동기를 마련하였다.

2 이론적 배경

2.1 물류 표준화

2.1.1 물류 표준화의 정의

물류표준화는 물류의 시스템화를 전제로 하여 단순화(Simplification), 규격화(Standardization), 전문화(Specialization)를 통해 물류활동에 공통의 기준을 부여함으로써 물류의 각 단계에서 사용되는 기기, 용기, 설비에 대한 호환성과 연계성을 확보함을 말한다.

최근 들어 물류수요의 증대에 대응하는 물류공급측의 노동부족과 그에 수반되는 물류비용의 증대라고 하는 문제와 생산에서 소비에 걸쳐 우리나라 경제 활동의 원활한 발전을 저해하는 요인이 되기 쉬운 점에서 표준화의 긴급한 대응을 필요로 하고 있다.

이를 위해서 물류 효율화를 더욱 추진할 필요가 있으며 자동화 물류 기술 시스템 및 첨단 물류시스템, 일관된 유닛 로드 시스템을 구축하여 성립하는 고도 물류 시스템의 보급이 큰 역할을 할 것이다.

물류표준화 추진전략은 크게 소프트웨어 부분의 물류표준화와 하드웨어 부분의 물류표준화로 나눌 수 있다.

먼저 소프트웨어 부분의 물류표준화는 첫째, 거래방식의 표준화로서 전표, 코드 등의 표준화가 필요하며 둘째, 거래단위의 표준화를 위하여 포장단위, 치수의 표준화가 이루어져야 하고 특히 현재와 같이 물품의 크기에 따라 포장규격을 결정하는 한 물류표준화의 발전은 지속해서 어려움이 뒤따를 것이다.

하드웨어 부분의 표준화는 물류분야에서 사용하는 시설이나 장비의 연계이용을 위

한 규격의 통일성 확보가 시급한 과제이며 물류 기능들인 하역, 보관, 수송과정의 화물 받침대인 파렛트와 지게차, 팔레타이저 등의 하역장비 그리고 보관시설인 자동창고의 랙(RACK)규격, 천장높이, 기둥 간격의 표준화가 필요하며 수송장비로서는 화물 트럭의 적재함과 컨테이너의 적재함, 철도화차의 적재함의 규격통일이 반드시 필요하다.

이러한 하드웨어 분야의 표준화는 T-11형 표준 파렛트가 일관 파렛트화의 중심 수송수단인 8톤 이상의 대형 트럭과 ISO 규격의 해상용 컨테이너에 적재효율이 가장 높기 때문에 전 산업계에서 일관 수송용으로 가장 보편적으로 사용할 수 있는 표준 파렛트에 맞추어야 한다.

<표 2.1> 물류 표준화대상

| 소프트웨어 부문 | 하드웨어 부문 |
|--|---|
| 거래방식의 표준화 - 전표, 코드 등 거래단위의 표준화 - 포장단위, 치수 | 하역장비 - 파렛트, 지게차 보관장비 - 랙규격, 천장높이, 기둥간격 수송장비 - 화물트럭의 적재함, 컨테이너의 적재함, 철도화차의 적재함 |

1) 우리나라의 물류 표준화

우리나라는 1987년 이후 물류 표준화에 대한 인식이 높아져, 1994년 이후 정부 조직 내에 물류업무 담당부서가 생겼지만 대부분 물류분야의 단순 사용실태조사에 그쳤다.

기존의 계획들은 대부분 부문별, 단발성 형태의 계획으로 추진되어 부문별 인터페이스는 부족하였던 실정이다.

그 동안의 물류 표준화는 유닛 로드 시스템에 따른 일관 파렛트화에만 초점을 맞추어 진행된 반면, 수송, 보관, 상하역, 정보화 등에는 상대적으로 매우 미흡하였다.

T-11형 파렛트 사용율을 물류 표준화율 지표로 사용함으로써 파렛트 보급에는 상당한 성공을 하였으나 그 외 제반 물류 표준화에는 정책적 노력이 전무한 상태였다. 파렛트도 중요하지만 그러한 표준 파렛트와 연계되어 작용하는 수송, 보관, 상하역, 정보화 등의 표준화가 시급한 상황이다.

<표 2.2> 표준 파렛트 채택율[1]

| | 1992 | 1997 | 2000 | 2003 | 2006 |
|-----|--------|-------|-------|-------|------|
| 채택율 | 10.93% | 16.8% | 26.7% | 31.7% | 40% |

이러한 우리나라의 물류 표준화 부분의 미흡한 점을 보완하기 위하여서는 해외 선진국의 시사점을 바탕으로 우리나라 물류 표준화에 대한 전반적인 로드맵 재설정 필요성이 대두되고 있다. 파렛트 뿐만이 아니라 5대 핵심분야인 포장, 수송, 보관, 하역, 정보화 등의 분야에 대한 정부의 물류 표준화 정책의 지속성이 요구되는 시점이다. 또한 중국과 일본의 물류 표준화 동향 및 해외 선진국의 물류 표준화 정보 수집에 대한 동태파악이 지속적으로 이루어져야 한다.

종합계획 수립 및 체계적 추진을 위한 인력풀의 확보가 필요하며 국가 물류 표준화 민간 전문가 위원회 등의 구성을 통해 전 분야에 걸쳐 전반적으로 전문적인 검토가 필요한 시점이다.

본 연구에서는 수송, 보관, 운반 및 하역, 포장이 표준 파렛트의 확대 및 이를 통한 물류 표준화 구축에 어떠한 영향을 주는지를 논의 하고자 한다.

① 포장분야

포장표준화는 모듈(치수 및 규격)의 표준화, 강도의 표준화, 재료의 표준화, 기법의 표준화, 포장표시 등으로 나누어지지만, 실무 추진 시 관리 표준화가 성공여부를 가르는 핵심요소이므로 이를 추가하여 정의될 수 있다. 본 연구에서는 포장에서 가장 핵심이 되는 포장모듈, 포장기법, 포장강도, 포장표시, 포장 재료를 물류표준화 연구대상으로 한다.

② 수송분야

트럭, 철도, 선박, 항공기 등의 수송기기의 표준화 대상은 주로 수송기기의 적재함이다. 수송기기의 적재함 크기가 다양한 물류기기와의 정합성이 요구되기 때문이다. 국내 화물수송의 대부분을 차지하고 있는 트럭의 적재함, 철도화차의 규격을 파렛트화 화물에 정합성을 갖도록 하는 것이다. 선박이나 항공부문에 있어서는 주로 수출입 화물을 취급하고 항공기용 물류기기 및 선박용 컨테이너 등이 국제규격화 되어 있으므로 선박이나 항공기에 관한 물류표준화는 지상시설이나 기기에 표준화의 초점을 맞출 필요가 있다. 따라서 수송분야의 주요 표준화 대상은 트럭 및 철도화차의 적재함이며, 수송수단을 단계적으로 연계 가능하도록 하는 복합수송을 물류표준화의 대상으로 볼 수 있다.

③ 보관분야

보관분야는 창고보관설비의 표준화가 요구되어지며, 창고의 넓이, 바닥규격, 출입구 넓이와 같은 건물사양과 보관 랙 등이 물류표준화의 대상이다.

④ 운반·하역분야

파렛트화된 화물을 취급하는 운반·하역 기기로는 지게차, 파렛트 트럭, 컨베이어, 파렛타이저, 무인반송기 등이 있으며, 이들 기기에 대한 자원, 기준치수, 작업능력, 용어, 안전기준, 관련부품 등이 표준화의 대상이 된다. 본 연구에서 표준화의 대상으로는 상하역기기의 정합성, 규격, 연계성, 능력을 중심으로 살펴보고자 한다.

3 연구방법

3.1 한·중 수출입 기업의 현황 분석

본 연구에서는 한·중간 수출입 기업에 대한 파렛트 이용실태를 중심으로 수출입시의 파렛트 이동 실태를 파악하는 한편 그를 중심으로 현재 수출입시 이용되는 비용을 추산을 하여 이후에 제시하는 파렛트 수출입 공동모델과 비교·분석함으로써 그에 대한 문제점과 개선방안을 제시하는데 있다.

본 논문에서 사용되어지는 한·중간 수출입 기업에 사용되어 지는 설문조사는 한국의 파렛트 풀 시스템 운용회사인 (주)한국 파렛트 풀 사에 의뢰하여 설문조사가 실시되었으며 200여개의 중국 청도 지역의 업체에 설문을 의뢰하였으며 총 응답 회사는 모두 89개의 회사에서 설문에 참여해 주었다.

조사업체의 제품군으로는 기계업종이 39%로 가장 많았고 다음은 전기전자 20%, 잡화19% 순으로 나타났으며, 수출물동량은 1TEU이상~100TEU미만이 33.71%, 100TEU 이상~500TEU미만이 29.21%, 500TEU이상~1000TEU미만이 10.11% 순으로 나타났으며, 수입물동량은 1TEU이상~100TEU미만이 35.96%, 100TEU이상~500TEU미만이 28.09%, 500TEU이상~1000TEU미만이 8.99% 순으로 수출입 물동량은 거의 차이가 없는 것으로 조사 됐으며, 조사 업체의 파렛트 사용여부는 79.78%업체가 사용하고 있었으며 이들업체의 파렛트 구입가격은 2만~3만원미만이 28.09%, 3만~4만원미만이 24.72%, 1만~2만원미만이 10.11%로 나타났으며, 재사용 여부로는 43.89%가 재사용 하겠다고 응답하였다.

앞으로 파렛트 공동 이용 시스템의 적용시 긍정적인 기대효과를 정리하고 설문 대상업체들의 파렛트 구매단가나 회수후 재사용 등의 자료를 토대로 현재의 수출입시 파렛트 이용비용과 파렛트 공동 이용 시스템 적용시 파렛트 이용분석을 비교해 볼 것이다.

<표 3.1> 조사업체의 일반적 특성

| 제품군 | N | 백분율(%) |
|----------|----|--------|
| 기계 | 35 | 39.33 |
| 섬유화학 | 0 | 0.00 |
| 섬유/피혁/의류 | 5 | 5.62 |
| 스포츠/완구 | 2 | 2.25 |
| 식품 | 1 | 1.12 |
| 잡화 | 17 | 19.10 |
| 자동차부품 | 11 | 12.36 |
| 전기전자 | 18 | 20.22 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 수출물동량 | N | 백분율(%) |
|----------------|----|--------|
| 0 | 14 | 15.73 |
| 1이상~100미만 | 30 | 33.71 |
| 100이상~500미만 | 26 | 29.21 |
| 500이상~1000미만 | 9 | 10.11 |
| 1000이상~5000미만 | 8 | 8.99 |
| 5000이상~10000이하 | 1 | 1.12 |
| 무응답 | 1 | 1.12 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 수입물동량 | N | 백분율(%) |
|----------------|----|--------|
| 0 | 18 | 20.22 |
| 1이상~100미만 | 32 | 35.96 |
| 100이상~500미만 | 25 | 28.09 |
| 500이상~1000미만 | 8 | 8.99 |
| 1000이상~5000미만 | 5 | 5.62 |
| 5000이상~10000이하 | 1 | 1.12 |
| 무응답 | 0 | 0.00 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 파렛트 사용여부 | N | 백분율(%) |
|----------|----|--------|
| 예 | 71 | 79.78 |
| 아니오 | 18 | 20.22 |
| 무응답 | 0 | 0.00 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 파렛트 구입가격 | N | 백분율(%) |
|-------------|----|--------|
| 1만 이상~2만 미만 | 9 | 10.11 |
| 2만 이상~3만 미만 | 25 | 28.09 |
| 3만 이상~4만 미만 | 22 | 24.72 |
| 4만 이상~5만 미만 | 3 | 3.37 |
| 5만 이상 | 0 | 0.00 |
| 무응답 | 30 | 33.71 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 재사용 여부 | N | 백분율(%) |
|--------|----|--------|
| 예 | 39 | 43.82 |
| 아니오 | 20 | 22.47 |
| 무응답 | 30 | 33.71 |
| 합계 | 89 | 100 |

| 표준화 시스템 사용여부 | N | 백분율(%) |
|--------------|----|--------|
| 예 | 50 | 56.18 |
| 아니오 | 39 | 43.82 |
| 무응답 | 0 | 0.00 |
| 합계 | 89 | 100 |

3.2 연구모형 설계

3.2.1 연구가설 및 연구모형

본 연구의 연구가설은 다음과 같다.

- 가설1(H1) 포장방법은 파렛트 표준화에 영향을 미칠 것이다.
- 가설2(H2) 수송방법은 파렛트 표준화에 영향을 미칠 것이다.
- 가설3(H3) 보관방법은 파렛트 표준화에 영향을 미칠 것이다.
- 가설4(H4) 운반하역방법은 파렛트 표준화에 영향을 미칠 것이다.
- 가설5(H5) 파렛트 표준화는 물류표준화에 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 자료처리

본 연구에서는 실증분석을 위하여 통계분석 패키지인 SPSS 15.0 for Windows와 구조방정식모델 분석 프로그램인 AMOS 7.0을 사용하였다. 본 연구에서 사용된 주요한 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 연구변수의 내적 일관성을 파악하기 위해서 Cronbach's α 계수를 이용한 신뢰도를 실시하였으며, 구성타당성을 검증하기 위해서 요인분석을 실시하였다.

둘째, 가설을 검증하기 위하여 연구에 사용된 변수들의 기술통계적 특성과 상관관계 분석, 그리고 구조방정식모델(Structural Equation Model)분석을 실시하였다. 기술통계 분석을 통해서 는 모델에 사용된 구성개념의 평균과 표준편차를 알아보았으며, 상관관

계분석을 통해서도 각 구성변수들 간의 상관관계를 파악하였다. 그리고 연구에서 사용된 구성개념 간의 관계 등을 파악하기 위해서 구조방정식모델링 방법을 사용하였다.

3.2.3. 상관관계분석

이번 절에서는 요인간의 상관성 및 응답수준을 파악하기 위해 상관관계분석과 기술통계분석을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

<표 3.2> 기술통계 및 상관관계분석

| 변수 | M | SD | 포장 | 수송 | 보관 | 운반 하역 | 파레트 표준화 | 물류 표준화 |
|------------|------|------|---------|---------|---------|----------|------------|-----------|
| 포장 | 3.19 | 0.58 | 1 | | | | | |
| 수송 | 2.98 | 0.53 | 0.574** | 1 | | | | |
| 보관 | 3.11 | 0.66 | 0.646** | 0.578** | 1 | | | |
| 운반 하역 | 3.25 | 0.54 | 0.628** | 0.592** | 0.557** | 1 | | |
| 파레트 표준화 | 3.12 | 0.59 | 0.684** | 0.564** | 0.527** | 0.525** | 1 | |
| 물류 표준화 | 3.21 | 0.66 | 0.353** | 0.450** | 0.434** | 0.343** | 0.498** | 1 |

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

먼저 외생변수와 내생변수들 간의 상관관계를 보면, 가시성은 포장, 수송, 보관, 운반하역과 유의한 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. 따라서 파레트 표준화에 대한 긍정적 영향 관계라는 연구의 가설방향과 일치하고 있다. 또한 파레트 표준화는 물류 표준화와 유의미한 정(+)의 상관관계를 보이고 있어, 전반적으로 본 연구의 가설과 일치하는 상관성을 보이고 있었다. 반면 요인들 간의 상관관계는 최대 0.684가량으로서 지나치게 높지 않아 독립변수들 간의 지나친 상관관계로 인해 추정치에 오차가 발생할 수 있는 다중공선성을 의심할 만한 수준은 아니었다.

또한 기술통계량을 보면 외생변인 중 포장, 보관, 운반하역 등 3개 요인은 보통(3.0) 이상의 만족수준을 보였으며, 수송만 2.98로 보통(3.0)보다 다소 낮았다. 그리고 파레트 표준화는 3.12, 물류표준화는 3.21로 나타났다.

3.2.4 구조방정식모형 분석

본 절에서는 우선 본 연구에서 설정한 구조방정식모델이 자료와 적합한지를 평가하고, 또한 수정된 최종모형을 확정하며, 다음으로 최종모형에서 요인들 간의 경로계수의 유의성을 파악하여 가설검증을 진행하고자 한다.

아래 그림에서는 개념적인 연구모형에 측정변수들을 도입한 측정모형을 Amos 7.0을 이용하여 구조방정식모델(Structural Equation Model)을 구축하였다. 구조방정식은 연

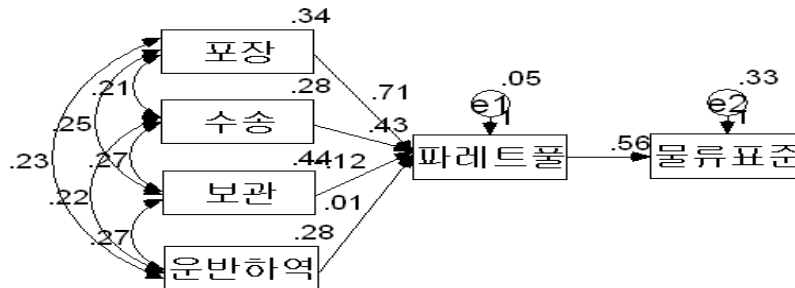
구하고자 하는 연구모형의 이론적 적합성과 각 변수들 간의 유의성을 확인할 수 있는 점에서 유용한 방법이다.

모수의 공분산행렬과 추정된 공분산행렬이 동일하다는 귀무가설을 검증하기 위해서 사용되는 카이제곱검증은 그 값이 작으면 작을수록, 유의확률(p-value)은 0.05 이상이면 좋은 모형으로 평가된다. 즉 모수의 공분산행렬과 추정된 공분산행렬이 일치한다는 영가설이 채택되는 경우에 좋은 모형이라는 것을 의미한다.

일반적으로 모형의 적합도를 절대지수로 나타내는 것에는 카이제곱(2), 적합도지수(GFI), 조정된 적합도지수(AGFI), 평균제곱잔차제곱근(RMR) 등이 있다. 현실적으로 적합한 모형에서 그 검증조건이 충족된 상태에서도 대표본의 경우 카이제곱 확률값이 낮은 경우가 있다. 이것은 카이제곱분포가 표본크기에 달라지는 약점이 있기 때문이다. 표본이 매우 크면 모형이 현실을 적절하게 설명하고 있어도 모형과 현실의 근소한 차이에 대해서도 경고신호를 보낸다. 연구자가 원하는 것은 현실을 완벽하게 설명하는 모형이 아니라 어느 정도의 희생을 치르고 난 간명한 모형을 원한다. 간명한 모형은 대표본의 경우에 카이제곱 확률값이 거의 예외 없이 매우 작다. 확률값이 매우 작아서 귀무가설을 기각한다 하더라도 연구자의 이성적 판단은 확실하게 중요한 것이다.

따라서 본 연구에서는 표본의 수가 많은 관계로 카이제곱 및 확률값을 모형 적합성의 판단근거로 하는 동시에, 이와 더불어 적합도지수(GFI), 조정된 적합도지수(AGFI), 평균제곱잔차제곱근(RMR) 등을 고려하면서 적합도를 평가하고자 한다.

우선 본 연구에서 설정한 기초모형에 대해서 구조방정식 모형을 구축하였고, 이에 대한 적합성을 파악해 보았다. 그 결과는 아래 그림과 같다.



Result (Default model)
 Minimum was achieved
 Chi-square = 36.201
 Degrees of freedom = 4
 Probability level = .000

<그림 3.1> 연구모형의 결과

<표 3.3> 기초모형의 모형적합도 평가

| 모형 | χ^2 | D.F | p | GFI | AGFI | NFI | TLI | RMR | RMSEA |
|----|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 초기 | 36.201 | 4 | 0.000 | 0.912 | 0.838 | 0.936 | 0.821 | 0.039 | 0.076 |

주요하게 모델적합도를 평가하는 GFI, AGFI, NFI, TLI, RMR, RMSEA를 기준으로 기초모형의 적합도 평가를 하였다. GFI, AGFI, NFI, TLI는 0.8에서 0.9 이상이고, RMR와 RMSEA는 0.05에서 0.08 이하면 좋은 모형으로 평가된다.

기초모형에 대한 분석결과, GFI는 0.912, AGFI는 0.838, NFI는 0.936, TLI는 0.821, RMR과 RMSEA는 0.039, 0.076으로 각각 나타났다.

한편 모형의 기초 연구모형과 수정모형의 카이제곱값의 차이는 126.866으로서 자유도 2인 경우 두 모형의 적합도에는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 따라서 수정모형이 기초모형에 비해 적합도가 더욱 우수하다고 볼 수 있으며, 최종모형으로 선정하기로 한다.

3.2.5. 가설검증

최종모형의 결과를 바탕으로 본 연구가설 및 추가된 가설에 대한 검증을 진행하였으며, 그 결과는 아래 표와 같다.

< 표3.4> 가설검증 결과

| 경로 | | | 표준화 | 비표준화 | S.E. | C.R. | P | 채택 여부 |
|---------|---|---------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 파레트 표준화 | ← | 포장방법 | 0.709 | 0.659 | 0.059 | 12.003 | *** | 채택 |
| 파레트 표준화 | ← | 수송방법 | 0.435 | 0.455 | 0.080 | 5.421 | *** | 채택 |
| 파레트 표준화 | ← | 보관방법 | -0.121 | -0.279 | 0.059 | -2.044 | 0.041 | 기각 |
| 파레트 표준화 | ← | 운반하역 | 0.009 | 0.008 | 0.081 | 0.106 | 0.916 | 기각 |
| 물류 표준화 | ← | 파레트 표준화 | 0.561 | 0.587 | 0.095 | 5.915 | *** | 채택 |

가설1 ‘포장방법은 파레트 표준화에 긍정적 영향을 미칠 것이다.’는 유의수준 0.05에서 채택되었다. C.R.값은 12.003으로 포장방법은 파레트 표준화에 긍정적인 유의한 영향을 미치고 있었다.

가설2 ‘수송방법은 파레트 표준화에 긍정적 영향을 미칠 것이다.’는 유의수준 0.05에서 채택되었다. C.R값은 5.421, p값 0.000로서 수송방법은 파레트 표준화 향상에 긍정적인 유의한 영향을 미치고 있었다.

가설3 ‘보관방법은 파레트 표준화에 영향을 미칠 것이다.’는 유의수준 0.05에서 기각되었다. C.R값은 -2.044, p값 0.041로서 보관방법은 파레트 표준화 향상에 유의한 영향을 미치지 않았다.

가설4 ‘운반하역방법은 파레트 표준화에 영향을 미칠 것이다.’는 유의수준 0.05에서 채택되었다. C.R값은 0.106, p값 0.916로서 운반하역방법은 파레트 표준화 향상에 유의한 영향을 미치지 않았다.

가설5 ‘표준 파레트는 물류표준화에 영향을 미칠 것이다.’는 유의수준 0.05에서 채택되었다. C.R값은 5.915, p값 0.000으로서 표준 파레트는 물류표준화 향상에 긍정적인 유의한 영향을 미치고 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 한·중 수출입 기업의 효율적인 물류표준화 구축을 위해서는 어떤 요소가 먼저 표준화가 이루어져야 하는가를 파악, 분석하고 효율적인 물류 표준화 기술체계 정립과 이를 통한 국가 물류비 절감으로 국가 경쟁력을 제고 하는 데 가장 기초적인 자료를 제공하는 데 그 목적을 두고 물류 표준화 실태조사를 하였다.

포장부문과 수송부문에서 우선적으로 연계성과 호환성이 강조되어야 하며 이들의 표준화가 우선되어야 한다고 생각된다. 물류 표준화가 효율적으로 수행되기 위해서는 전반적인 표준화가 되어야 하지만 결과적으로 물류 표준화는 각 부문별 기술의 능력보다는 호환성이나 연계성을 중요시하여 물류의 흐름을 단순화, 통일화를 통한 효율성을 극대화해야 하는 것이다

추후 이러한 방향에 대한 명확한 계량적 연구도 병행되어 이루어져야 할 것으로 사료된다.