

## 物流成果測定에 대한 研究\*

金 載 一\*\*

〈目 次〉

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| I. 序 論              | IV. 物流成果測定 시스템의 評價 |
| II. 既存 接近 方法의 問題點   | V. 事例研究            |
| III. 物流成果測定 시스템의 開發 | VI. 結 論            |

### I. 序 論

최근 물류의 범위와 역할이 더욱 확대되면서, 물류에 있어서의 성공은 비용절감의 차원에서뿐만 아니라 고객 서비스 향상을 통한 경쟁우위수단의 제공이라는 차원에서 더욱 중요한 의미를 갖게 되었다. 이에 따라 보다 나은 물류시스템 구축을 위해 공급사슬관리(Supply Chain Management), 효율적 소비자반응 시스템(Efficient Consumer Response system), 신속반응시스템(Quick Response system) 등 많은 개념들이 제시되어 왔다.

그런데 체계적인 물류관리가 이루어지기 위해서 선행되어야 할 주요한 노력 중 하나는 물류성과측정의 개선이다. 효과적인 관리가 이루어지기 위해서는 효과적인 측정이 선행되어야 할 것이다(Fawcett and Cooper, 1998). 다시 말해 물류성과에 대한 적절한 성과측정 시스템이 있어야 효율적인 물류관리가 가능할 것이다.

그런데 학문적 연구에 있어서, 기존의 물류성과측정에 관한 연구들은 물류의 변화하는 역할과 범위를 반영하지 못하고 있으며, 성과측정에 대한 체계적 검토와 평가도 이루어지지 못한 실정이다(Caplice and Sheffi, 1995). 예를 들면 물류성과에 대한 정의 조차도 연구자에 따라 다양하게 내려지고 있는 실정이다(Chow 등, 1994).

\* 본 논문은 1998년도 서울대학교 발전기금 선경학술 연구비의 지원에 의하여 수행되었음.

\*\* 서울대학교 경영대학 교수

또한 실천적 측면에 있어서도, 대부분의 기업 물류성과측정 시스템은 여러 가지 문제점을 안고 있다. Keegan 등(1989)은 대부분의 기업들이 너무 많은 성과척도를 가지고 있는데 이러한 것들의 상당수가 진부한 것이거나 서로 일관되지 못한 것이라고 지적하고 있다. 또 Caplice와 Sheffi(1995)는 실제로 많은 기업들이 과거의 성과척도를 대부분 유지한 채 새로운 척도를 추가하는 경향이 많아 이러한 척도간의 상관관계를 명확하게 파악하고 있지 못하며, 중복이나 누락이라는 결과를 초래하게 된다고 지적하고 있다.

따라서 물류성과측정의 체계화는 다음과 같은 측면에서 그 의의를 갖는다고 할 것이다.

첫째, 기업의 최고경영자가 물류의 중요성을 인식하고 기업 물류합리화의 필요성을 절감하기 위해서는 기업의 물류 현황을 제대로 파악할 수 있어야 할 것이다. 물류성과측정의 체계화를 통해 물류관련 활동의 구성체계, 물류비용의 발생, 물류를 통한 가치창조(Novack 등, 1995) 등에 대한 보다 체계적인 분석이 가능해지고, 이를 통해 현재 시스템에 대한 이해를 높일 수 있을 것이다.

둘째, 기업은 기존의 물류활동방식을 개선하거나 새로운 물류시스템을 도입할 경우, 얼마만큼의 효익을 얻을 수 있는지를 파악할 수 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 기업의 물류전반을 제대로 반영하고 이를 합리적으로 측정할 수 있는 성과측정 시스템의 정비가 필요하게 된다.

셋째, 물류관리에 대한 연구가 보다 활발해지고, 연구결과가 더욱 명확해지기 위해서는 물류성과측정이 체계적으로 이루어져야 한다. 물류관리의 여러 분야에 대한 많은 연구들이 더욱 명확하게 관련 개념간의 관계를 규명해 주고 시스템 도입에 따른 물류개선의 효과를 보여주기 위해서는, 물류성과에 대한 개념정립 및 측정방법의 확립이 이루어져야 할 것이다.

그러므로 보다 종합적인 분석을 통해 물류성과를 체계적으로 규명하고, 이를 활용하여 바람직한 물류성과측정 시스템을 구축하는데 기본적인 틀을 제시할 수 있는 연구가 요청된다고 할 것이다. 그러나 기존의 연구들(Mentzer와 Konrad, 1991; Chow 등, 1994; Caplice와 Sheffi, 1995)은 물류성과측정을 종합적으로 다루지 못하거나, 물류성과측정 시스템의 제시에 있어서 체계적이지 못하며, 구체성이 결여되어 있다.

결국 보다 폭넓은 관점에서 기존 연구들을 종합하고 기업 성과측정 전반을 다루는 연구가 필요하다. 즉 물류성과를 제대로 포착할 수 있는 개별적인 척도 개발도 중요하겠지만, 이를 상호관련성이나 전반적인 관점에서 체계화할 수 있는 틀을 제시하고, 보다 나은 성과

측정 시스템 개발을 위한 지침 및 과정을 제시해 줄 수 있는 연구가 필요한 시점이라고 할 것이다.

이런 관점에서 본 연구에서는 먼저 향후 물류관리의 방향에 관한 최근 연구결과들을 검토하여 물류성과측정 시스템을 구축할 때 기본적으로 고려해야 할 사항에 대해 살펴보고, 기존 연구들을 종합하여 이러한 물류성과측정 시스템이 적절하게 구성되었는지를 판단하는데 지침을 제공해 줄 수 있는 물류성과측정 시스템의 평가기준을 제시하고자 한다. 그리고 이러한 관점에서 성과측정 시스템이 개발되기 위해서는 구체적으로 어떠한 단계를 거쳐야 할 것인지에 관한 모델을 제시하고자 한다. 마지막으로 이를 실제 기업사례에 적용한 후, 제시된 모델에 비추어 분석함으로써 전반적 시사점을 도출하고자 한다.

## II. 既存 接近 方法의 問題點

기존의 물류 연구(Bowersox 등, 1989, 1992, 1995; Byrne and Markham, 1991; Fawcett and Cooper, 1998; 김재일, 1994 등)에서는 기업 물류활동에 있어 물류성과측정의 중요성을 지적하고, 정교화된 물류성과측정 시스템의 구축을 물류우량기업의 주요 특징으로 들고 있다. Byrne과 Markham(1991)은 성과측정 시스템의 역할을 다음과 같이 요약하고 있다.

첫째, 물류관리에 대한 키뮤니케이션을 용이하게 한다. 둘째, 개선이 요구되는 부분을 파악할 수 있게 해 준다. 셋째, 문제의 근원에 대한 이해를 돋는 자료를 수집하게 해 준다. 넷째, 대안들을 평가할 수 있게 해 준다. 다섯째, 목표에 대한 진전을 추적할 수 있게 한다. 여섯째, 개선 결과를 계량화하고 보고할 수 있게 해준다.

따라서 물류성과측정 시스템은 이러한 역할들을 충분히 수행할 수 있도록 물류전반을 효과적으로 보여줄 수 있고, 기업의 물류관리 개선을 위한 진단적 정보를 제공해 줄 수 있어야 할 것이다. 다시 말해 측정시스템은 단순히 개별적인 측정도구를 모아 놓는 것에 그쳐서는 안되고 보다 응집적이고 포괄적이며, 상호보완적인 성격을 가져야 할 것이다 (Caplice and Sheffi, 1995).

그런데 지금까지 대부분의 물류성과측정 관련 연구는 측정 시스템보다는 개별적인 척도에 관심이 집중되어 왔다. 예를 들어, Mentzer와 Konrad(1991)는 성과측정은 물류

활동의 수행에 있어서 효과성과 효율성의 두 가지 요인에 대한 분석이 포함되어야 한다고 지적하면서, 수송, 보관, 재고통제, 주문처리 등에 대한 구체적 척도들을 제시하고 있다. 또한 Byrne과 Markham의 연구(1991)에서는 물류성과를 서비스품질, 생산성, 과정효과성의 세 범주 하에서 개별적인 성과 척도들을 세부적으로 다루고 있다. 그리고 Fawcett과 Cooper(1998)는 자산관리, 비용, 생산성, 고객서비스, 품질의 5 가지 범주 하에서 구체적인 성과측정 항목들을 제시하고 있다. 그러나 이러한 연구들은 시스템 전반의 체계에 대해서는 별로 깊이 있게 다루고 있지 않다.

반면에 시스템 수준을 고려하여 성과측정 개발을 모색한 일부 연구에서도 물류성과측정 시스템 개발과 관련된 전반적인 사항을 다루고 있지는 않았다. 예를 들어, Van der Meulen과 Spijkerman(1985)의 연구에서는 성과측정 시스템 개발과 관련된 여러 가지 기존 모델들을 평가하고, 투입-산출모델(input-output model)에 입각하여 개별수준과 시스템수준의 물류척도를 포함한 물류성과측정 시스템을 제안하고 있다. 그런데 이 연구에서는 전반적인 성과를 측정하기 위해 주로 재무적 자료를 사용한 생산성관련 측정만을 다루고 있다.

이에 따라 Andersson 등의 연구(1989)에서는 물류성과측정 시스템이 일반적으로 내부효율성(internal efficiency)과 외부효과성(external effectiveness)을 동시에 포착한다기 보다는 둘 중 어느 하나만을 측정하게끔 구분되고 있다고 지적한다. 그 결과 측정상의 괴리(measurement gap)가 발생하게 되는데, 즉 ROI와 같은 재무적 척도는 상위관리자들에게 결과를 커뮤니케이션하는 상향적인 부분에 사용되고, 적시성, 활용정도와 같은 물리적 척도는 작업부서에게 커뮤니케이션하는 하향적인 부분에 활용되게 된다. 그들은 이러한 괴리를 줄이는 것이 성과측정 시스템의 목표라고 하고 있다. 한편 Caplice와 Sheffi(1995)는 정교화된 성과측정 시스템이 보다 나은 관리 의사결정을 가능하게 하기 위해서는 측정시스템이 단순히 개별적인 측정도구를 모아 놓는 것에 그쳐서는 안 된다는 지적을 하면서, 성과측정 시스템이 갖추어야 할 여러 가지 특성들을 제시하고 있다.

따라서 본 연구에서는 물류 성과 측정과 관련된 개별적 척도의 평가 및 개발보다는 전반적 시스템의 수준에서 측정 시스템의 평가 기준을 제시하고 이와 관련된 시사점을 제시하고자 한다.

### III. 物流成果測定 시스템의 開發

#### 1. 물류 성과측정 시스템 구축시 고려사항

성과측정 시스템의 기본적인 역할은 가치부가과정의 성격에 대한 통찰을 제공해주고, 조직이 목적성취라는 방향으로 나아가는데 지침을 제공해주며, 조직전략 성공과 관련된 결정적인 피드백을 제공해주는 것이라고 할 수 있다(Fawcett and Cooper, 1998). 또한 관리자가 경쟁전략을 개발하는 상황뿐만 아니라, 실무자가 그 전략을 실행하는 상황에 있어 행동의 지침을 제공해 줄 수 있어야 한다. 결국 이렇듯 물류성과측정의 역할은 변화하는 환경에 따라 보다 광범위해지고 있다.

물류의 이러한 역할을 충분히 감안하여 물류성과측정 시스템을 구축하기 위해 과거 연구에서 논의된 여러 가지 사항들을 검토하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 물류에 있어서 고객서비스의 중요성 등 변화된 관점이 충분히 반영되어야 한다. 전통적으로 물류는 비용의 원천으로만 취급되어 왔다. 이러한 관점은 물류의 범위가 확대되고, 더 나은 물류서비스가 고객에게 가치를 제공하여 경쟁력의 원천이 되며, 물류서비스가 고객만족의 중요한 요소라는 인식이 확산된 시점에 있어 더 이상 수용할 수 없는 관점이라고 할 수 있다(Novack 등, 1994; Cavinato, 1992). 따라서 물류의 비용 측면뿐만 아니라 경쟁우위요소 측면에 대한 보다 깊이있는 이해가 선행되어야 할 것이며, 이러한 이해를 바탕으로 물류성과측정 시스템이 개발되어야 할 것이다.

둘째, 물류활동의 결과인 산출(output)의 정의는 거래의 완결에 초점을 맞추어야 하며, 물류성과측정 시스템도 공급사슬에서의 고객에게 초점이 맞추어져야 한다(Caplice and Sheffi, 1995). 그런데 일반적으로 실무에서는 물류성과의 측정에 필요한 모든 항목들을 포함시키는 대신에 측정이 용이한 항목들만을 포함시키는 경향이 있었다(Johnson and Wood, 1993). 예를 들면, 고객서비스 항목 중 주문주기시간에 관한 성과를 측정하는 데 있어 고객의 발주에서부터 고객에게로의 최종적인 전달까지를 포함하는 총주문주기를 측정하기보다는 단순히 주문접수에서 제품선적까지에 소요되는 주문처리시간만을 측정하는 경우가 빈번하였다. 물류의 전과정은 고객의 주문이 완전히 전달(completed delivery)되는 것을 요구하고 있기 때문에, 산출을 정의할 때에도 기능적 산출(function output)-주문처리건수, 포장/선적/보관 물품의 수, 운송량과 수송거리, 고객전화처리건수 등 외에도 과정

내의 전체 하부활동—주문에서 하역, 보관, 운송, 고객서비스에 이르는 전과정을 포함하는 과정적 산출(process output)을 함께 측정할 수 있어야 할 것이다(Caplice and Sheffi, 1995). 또한 이러한 물류활동에 따른 산출이 성공적으로 얻어졌는지를 측정하기 위한 기준은 고객의 요구(customer requirements)가 되어야 할 것이다. 실제로 물류 선도기업들은 완벽한 주문달성(Perfect Orders), 하자없는 수행(Flawless Fulfillments), 완벽한 설치(Perfect Installations) 등의 명칭을 사용하여, 보다 고객지향적인 산출 개념을 활용하기 시작하고 있다(Caplice and Sheffi, 1995).

셋째, 전략수립과 마찬가지로 성과측정 시스템 개발에 있어서도 환경적 분석이 선행되어야 한다. Fawcett과 Cooper(1998)는 성과측정 시스템의 전통적인 접근방식은 오늘 날과 같은 역동적이고 강한 경쟁력을 요구하는 마케팅 환경하에서 물류자원 관리에 대한 충분한 시사점을 제공해주지 못하고 있다는 것이다. 따라서 기업의 환경요인들을 충분히 검토하여, 이러한 분석이 측정시스템의 구축에도 반영되어야 할 것이다.

넷째, 물류과정 전반에 대한 분석이 요구된다. 이를 위해서 전체 물류활동을 과정지향적인 관점에서 정의할 필요가 있으며, 이를 뒷받침할 수 있도록 과정중심의 비용계산, 고객서비스의 가치에 대한 고객평가의 파악, 공급사슬전반에 대한 정보 포착 등이 이루어져야 할 것이다(Fawcett and Cooper, 1998).

다섯째, 각 기능부서 수준이 아닌 기업의 전체물류기능 수준에서의 통합화된 성과측정이 바람직할 것이다. 이를 위해서는 성과자료의 통합화 및 자료의 정교화가 이루어져야 할 것이다. A. T. Kearney(1984)는 로지스틱스 관리의 정교화 수준을 4 단계로 구분하고 있다. 먼저 1단계는 주로 재무부서의 자료를 토대로, 화폐단위로 표현되는 매우 단순한 척도를 사용하는 단계, 2단계는 비용절감 목표달성과 같은 형태로 표현되는 단순한 생산성 척도를 사용하는 단계, 3단계는 정교화 수준이 매우 높은 성과척도를 사용하는 단계, 4단계는 부서간 통합된 시스템을 활용하여 성과자료의 통합화가 이루어지는 단계라고 한다. 결국 효과적인 성과측정 시스템을 위해서는 정교화의 마지막 단계인 성과자료의 통합화가 이루어져야 할 것이며, 이러한 자료들의 정교화가 요구된다고 하겠다. 이를 위해 통합 물류정보시스템(integrated logistics information system), 활동기준 원가회계(activity based costing) 등과 같은 시스템의 정비가 필요할 것이다.

여섯째, 상황적응적 모델의 개발이 요구된다(Chow 등, 1994). 이러한 모델은 물류 조직 및 전략과의 관계에 기초해야 하며, 조직 환경, 제품계열, 생산기술, 생산규모 등을

고려해야 한다. 예를 들어 원가우위 전략을 채택한 기업은 성과의 비용차원에 초점을 맞출 필요가 있으며, 경쟁이 치열한 환경하의 기업은 성과의 서비스 품질 차원에 초점을 맞출 필요가 있다. 다시 말해 제품 특성, 경영자가 경영에 있어서 중요하게 생각하는 경영상의 초점, 마케팅 경로, 경쟁 환경 등과 같은 각 기업의 상황에 맞게 맞춤화된 성과측정 시스템이 필요할 것이다(Caplice and Sheffi, 1995; Lambert 등, 1998). 맞춤화된 성과측정 시스템의 개발을 위해서는 먼저 여러 가지 상황에 보편적으로 적용할 수 있는 기본적인 성과측정 시스템의 틀이 필요할 것이고, 구체적인 맞춤화를 위해서 여러 가지 상황을 반영할 수 있는 분류체계가 필요할 것으로 보인다. 또한 성과평가의 표준을 무엇으로 할 것인지에 대한 결정에 있어서도 상황적 요구를 반영하는 것이 바람직할 것이다.

## 2. 물류성과측정 시스템의 개발

### 1) 개발 모형의 유형

성과측정 시스템 개발과 관련된 모델은 크게 과정지향적인 모델(process model), 목적지향적인 모델(goal model), 상황적합적인 모델(contingency model)로 크게 나누어 볼 수 있을 것이다.

과정지향적인 관점의 연구(Van der Meulen and Spijkerman, 1985; Novack 등, 1995)에서는 물류성과측정 시스템이 물류의 전반적인 활동을 포괄적으로 담고 있어야 한다는 관점에서, 물류활동을 일련의 과정으로 분석하고 각 과정에서 요구되는 성과의 척도를 도출해내는 방식으로 시스템이 구축되어야 한다고 주장하고 있다. 구체적으로 Van der Meulen과 Spijkerman(1985)은 성과측정과 관련된 기존의 모델들을 검토하고 이전 피라미드 모델(pyramid model)<sup>1)</sup>이 안고 있는 한계를 극복하는 물류 투입-산출 모델(logistics input-output model)을 제시하고 있다. 이 모델은 물류 과정(logistics

1) 피라미드 모델(pyramid model)이란 전략수준, 통제수준, 운영수준에서의 결과(수량, 시간, 장소, 품질)와 수단(노동, 자본 등)과 관련된 성과지표를 전체적으로 조망해주는 모델을 말한다. 이는 성과지표의 분석에 있어서 유용한 수단이고, 결과에 영향을 미치는 요인들을 파악할 수 있다는 장점을 가지고 있지만, 비율이 독립적으로 사용될 수 없고, 결과와 수단이 상호 의존적이며, 성과개선을 위한 시사점을 제공해주지는 못한다는 단점을 가지고 있다.

process)을 몇 개의 부분으로 나누고, 각 부분에 대한 투입/산출을 재무적/물리적 형태로 측정하는 형태의 분석틀을 제시하고 있다. 전 단계 물류 과정에서의 산출은 다음 단계 물류과정에서의 투입으로 연결되는 구조를 갖고 있어 전체 물류사슬을 통합하는 체계를 갖고 있다. 이를 통해 운영 수준, 통제 수준, 전략 수준에서의 물량이나 재무지표의 비율(효율성, 효과성, 생산성)을 파악해낼 수 있다는 것이다. 그리고 Novack 등(1995)은 물류활동에 따른 물류가치의 창조과정에 초점을 두고 물류성과의 계량화 체계 개발과정을 제시하고 있다. 가치창조과정에 따른 서비스산출을 제품이용가능성, 주문주기시간, 물류조직 반응성, 물류정보시스템, 판매후 고객지원의 순으로 제시하고 이러한 산출에 대한 효율성, 효과성, 차별화를 측정하는 방식으로 성과측정이 이루어져야 한다고 지적하고 있다. 전자의 연구가 비용이나 생산성과 같은 재무적 지표에 초점을 맞춘 연구라고 한다면, 후자의 연구는 비재무적 지표들도 감안한 연구라고 할 수 있다.

반면에 목적지향적 관점의 연구(Mentzer and Konrad, 1991)는 성과측정 시스템의 역할과 목적 달성이라는 효과성에 주목하면서, 기업 목적과 이에 따른 물류 목적의 위계를 충분히 반영할 수 있도록 성과측정 시스템이 구성되어야 한다는 데 초점을 맞추고 있다. Mentzer와 Konrad(1991)는 성과측정은 기업의 목적을 반영하여 이루어져야 한다는 점을 지적하면서 13개의 단계를 갖고 있는 성과측정 개발과정 모델을 제시하고 있다. 이 모델에 포함되는 물류성과 분석을 위한 과정은 기업의 목적과 물류의 목적 정의, 시스템 파악, 자료의 수집, 예산파악, 비용파악, 편차확인, 비용/효익 분석 등으로 요약할 수 있다. 또한 이러한 과정에 있어 기업의 정보시스템을 구축해 자료를 수집하기 전에 어떠한 정보가 필요한지를 파악하고 물류관련 정보의 데이터베이스를 구축하는 것이 바람직하다고 지적하고 있다.

끝으로 상황적합성 관점의 연구(Ploos van Amstel and D'hert, 1996; Lewin and Minton, 1986)에서는 상황적응적인 모델 개발의 필요성에 주목하여, 해당 산업에서의 고객의 요구나 제품의 특성 등을 감안하여 성과측정 시스템이 구성되는 것이 바람직하다는 것을 주장하고 있다. Ploos van Amstel과 D'hert(1996)은 물류 성과지표에 관한 연구에서 성과측정 시스템은 물류활동의 위계적인 수준을 토대로 제품의 물류상 특성(단위부피당 가치, 단위면적당 박스의 수 등)을 감안한 물류성과 측정시스템 개발이 이루어져야 한다는 주장을 제기하면서, 통제시스템 개발을 위한 단계로 물류과정의 규정, 정보의 수집, 성과지표의 산출, 성과의 판단, 편차의 분석의 5 단계를 들고 있다. 또

한 Lewin과 Minton(1986)은 조직의 성과측정에 관한 연구에서 조직의 효과성을 측정하기 위해서는 복수의 차원을 활용해서 성과측정이 이루어져야 함을 주장하면서, 상황적 응적인 기준의 활용을 제언하고 있다.

이러한 주장들은 나름대로 모두 타당성을 갖는 주장이라고 할 수 있으며, 바람직한 물류성과측정 시스템은 이러한 관점들을 모두 포괄할 수 있어야 할 것으로 보인다. 즉, 물류활동 모두를 잘 반영해 줄 수 있는 구체적인 측정항목의 개발에 있어서는 과정중심적인 모델을 활용하는 것이 타당할 것이며, 이를 체계화하여 전체적인 틀을 만들기 위해서는 목적지향적인 모델을 활용하는 것이 바람직할 것이다. 또한 시스템의 구체적인 구성에 있어 상황을 고려하여 조정해 나가야 할 것이다.

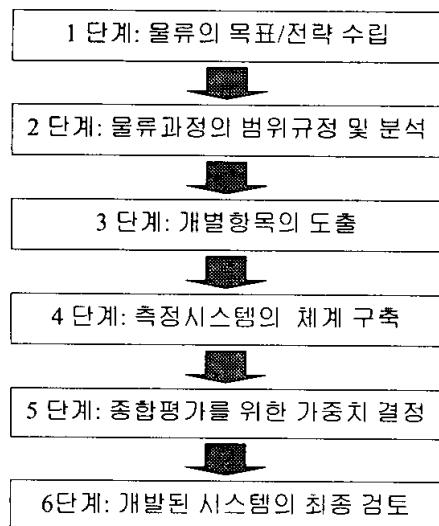
이와 더불어 성과측정 시스템 개발과정의 각 단계에 시사점을 제공해 주는 연구들도 있다. Byrne과 Markham(1991)은 성과측정 시스템의 설계를 크게 두가지 부분으로 나누어 제시하고 있다. 첫째, 핵심적인 척도를 선택하는 단계이다. 이 단계는 '무엇을 측정하려 하는가?', '이를 위해서는 어떠한 척도가 바람직한가?', '이를 계산하는 공식은 어떻게 되는가?', '자료의 원천은 무엇인가?' 등의 핵심적인 질문에 대한 해답을 찾는 과정이라고 할 수 있다. 둘째, 보고능력을 개발하는 단계이다. 이는 수많은 자료를 포함하는 성과측정을 효과적으로 표현할 수 있는 방법을 개발하는 단계를 의미한다. Lambert 등 (1998)은 물류조직의 효과성을 측정하기 위한 성과측정 시스템 개발과정은 효과성의 차원을 규명하는 단계, 각 차원의 우선순위를 정하는 단계, 구체적인 측정수단을 개발하는 단계를 거쳐야 한다고 주장하고 있다. Liberatore와 Miller(1998)는 ABC와 Balanced Scorecard를 결합한 분석틀의 활용에 관한 연구에서 성과지표 개발을 위한 4 단계를 제시하고 있다. 첫째, 기업의 사명과 목표를 balanced scorecard와 연결시킬 수 있도록 AHP(Analytical Hierarchy Process)모델을 구성한다. 둘째, 핵심적인 개별척도의 상대적 중요성을 결정하기 위해 AHP를 활용한다. 셋째, 기업의 전반적 성과에 대한 지표를 구성하기 위해 핵심적인 성과척도를 채택한다. 넷째, 유통경로전략에 대한 지표를 구성하기 위해 물류상의 성과척도를 사용한다.

## 2) 물류 성과 측정 시스템 개발 과정

기존 연구의 결과들을 중심으로 물류 성과측정 시스템 개발과정에 대한 모델 <그림 III>

-1>과 각 단계별 특징을 제시하면 다음과 같다.

〈그림 III-1〉 물류성과측정 시스템의 개발과정 모델



1 단계: 기업의 목적을 감안하여 물류의 목표 및 전략을 규정한다.

성과의 평가는 기업의 목적달성을 정도와 관련을 맺고 있어야 한다(Keebler, et al., 1999; Mentzer and Konrad, 1991). 따라서 목적을 규정하는 것은 관리의 기본적인 기능이라고 할 것이다. 물류성과측정 시스템 개발을 위해 먼저 기업의 목적을 달성을하기 위해서 물류활동의 목표, 목표의 위치, 전략방향을 명확하게 한다. 이를 위해서는 먼저 전반적인 환경에 대한 분석이 이루어져야 하고 이를 토대로 물류사명을 규정하고, 기업의 내부/외부의 상황적 특성을 감안하여 구체적인 목표를 설정한 다음, 이러한 목표를 달성을하기 위한 전략을 결정해야 할 것이다(Liberatore and Miller, 1998).

2 단계: 물류과정의 범위를 규정하고 물류과정 전반을 분석한다.

먼저 물류활동에 있어 통제 시스템이 요구되는 부분을 파악하고, 시스템의 영역을 결정한다(Ploos van Amstel and D'hert, 1996). 물류활동을 포함시킬 수 있는 항목은 매우 광범위하다. 이 중에서 어떠한 부분까지를 통제시스템에 포함시킬 것인지를 판단해야 할 것이다. 그리고 물류과정 전반에 대해 깊이 있게 분석하고, 핵심적으로 관리되어야 할 부분을 파악한다.

### 3 단계: 물류성과측정을 위한 개별항목을 도출한다.

물류과정 전반에 대한 분석을 토대로 가장 핵심적이고 목표와 관련성이 높은 구체적인 개별항목을 도출해야 한다. 물론 이러한 과정에서는 고객지향적인 관점이 필요할 것이며, 물류과정의 궁극적인 산출에 초점을 맞추는 관점이 요구될 것이다(Caplice and Sheffi, 1995). 또한 각 항목들은 물류관리를 위해 구체적인 시사점이 제공해줄 수 있도록 개발되어야 할 것이다. 이를 위해서는 대표적인 지표에 이러한 대표지표를 보완하여 진단적 정보를 제공해 줄 수 있는 세부적인 척도를 첨부하는 형태로 지표가 개발되는 것이 바람직할 것이다(Byrne and Markham, 1991). 이와 더불어 각 지표산출을 위해 요구되는 기초자료를 파악해야 할 것이며, 개별지표 개발에 있어 각 항목의 성격을 감안하여 평가에 있어 기준을 무엇으로 할 것인지를 염두에 두어야 할 것이다.

### 4 단계: 각 항목들을 종합하여 적절하게 분류하고, 포괄적으로 구성되었는지 검토한다.

각 항목들을 물류의 목표나 전략에 기초해서 적절하게 분류하고, 이러한 항목 구성이 성과평가를 위한 다양한 관점을 포괄적으로 담고 있는지를 검토한다. 이를 위해 본 연구에서 제시하는 성과의 차원과 분류체계를 활용할 수 있을 것이다.

### 5 단계: 종합적인 성과의 평가를 위해 각 차원과 개별항목의 가중치를 결정한다.

각 물류목표가 물류사명을 성취하는 데 얼마나 중요한지, 분류된 차원들이 물류목표를 성취하는 데 있어 얼마나 중요한지를 평가하게 하고, 각 차원에 포함된 항목들의 상대적 중요도를 평가하게 하여 각 항목들의 가중치를 결정한다(Liberatore and Miller, 1998). 이러한 평가에 앞서 가중치 결정에 참여하는 구성원들에게 현재 시스템의 특성, 전략의 우선 순위, 기업의 상황, 환경분석 등에 대하여 충분히 숙지시킬 필요가 있을 것이다. 또한 이들의 의견이 어느 정도 조정되어 의견의 합일점 도달에 이를 수 있도록 정교화된 방법(예를 들어, 집단 토론, 델파이 기법 등)을 적용해야 할 것이다.

### 6 단계: 개발된 측정시스템을 전반적으로 검토한다.

본 연구에서는 바람직한 성과측정 시스템의 특성으로 포괄성, 대표성, 통합성, 비교가능성, 유용성, 현실성을 제시하였다. 이러한 평가기준을 체크리스트로 활용하여 개발된 측정시스템을 검토하여야 할 것이다. 또한 추가적으로 성과측정 시스템이 구축되었을 때, 관련 담당자들에게 새로운 시스템에 대해 충분히 이해하고 있는지, 혹시 누락되었다고 생각하는 부분은 없는지, 해당 보고서를 용이하게 작성할 수 있는지 등을 체크할 필요가 있을 것이다(Liberatore and Miller, 1998).

#### IV. 物流 成果 測定 시스템의 評價

이상에서 물류 성과측정 시스템의 개발에 있어서 체계화된 과정을 서술하였다. 개발된 기존 시스템의 평가 또는 향후 시스템 개발에 있어서 염두에 두어야 할 기준에 관하여는 과거 몇 가지 연구가 이루어져 왔다. 본 논문에서는 기존 연구의 검토에 있어서 물류성과 측정과 직접 관련된 연구뿐만 아니라, 기업 전반의 성과측정 수준에서 이루어진 연구도 포함하였다.

먼저 Van der Meulen과 Spijkerman의 연구(1985)에서는 성과측정 시스템 모델이 갖추어야 할 특성으로 (1) 물류사슬상의 성과지표를 대표해야 하고, (2) 재무적, 통제적 요소들을 포함하고 있어야 하고, (3) 조직의 상이한 수준을 구분하여야 하며, (4) 물류기 능간 관계를 나타낼 수 있어야 하고, (5) 가능하면 정량적인 결과를 도출해낼 수 있어야 한다고 언급하고 있다.

Mentzer와 Konrad의 연구(1991)에서는 성과측정이 기본적으로 갖추어야 할 특성으로 (1) 과정의 모든 측면이 포함되어야 하고, (2) 비교가능한 상황에서는 비교가능해야 하지만, 각 상황에 적합해야 하며, (3) 정확한 자료의 수집이 가능하고, 공헌을 제대로 파악할 수 있도록 측정의 오류를 최소화할 수 있어야 하고, (4) 보상시스템과 일관성을 가져야 한다는 점을 들고 있다. 그리고 성과측정의 일반적인 기준으로 현실성, 대표성, 기준간 관련성, 관리상 수용가능성, 상황간 일관성, 저비용, 이해가능성 등을 언급하고 있다.

그리고, Byrne과 Markham의 연구(1991)에서는 물류성과측정의 효과적인 척도가 되기 위한 기준으로 (1) 타당성(진정한 고객요구나 참된 생산성을 추적할 수 있어야 한다), (2) 포괄성(관련된 모든 요인들을 포착할 수 있어야 한다), (3) 비교가능성(과거와의 비교, 다른 지역과의 비교 등이 이루어질 수 있어야 한다), (4) 완전성(노동, 설비, 장비 등 모든 자원이 측정되어야 한다), (5) 유용성(활동의 지침을 제공해주어야 한다), (6) 부합성(기존의 자료나 정보흐름에 부합되어야 한다), (7) 비용효과성(측정에 따르는 비용과 예상되는 효익을 감안했을 때 충분한 가치가 있어야 한다)의 7가지 점을 제시하고 있다.

또한 Mentzer와 Firman의 연구(1994)에서는, 통제시스템에서의 성과측정을 평가하기 위한 기준으로 (1) 현실성(성과측정을 위해 필요한 정보가 수집되고 분석될 수 있어야 한다), (2) 대표성(측정하고자 하는 것을 제대로 측정할 수 있도록 관련성을 가져야 한다), (3) 일관성(기업전반에 걸쳐 일관성 있게 활용될 수 있어야 한다), (4) 비용효과성

(성과측정 시스템을 위한 비용이 합리적인 수준이어야 한다), (5) 이해가능성(시스템이 너무 복잡하여 구성원들이 용이하게 사용하지 못해서는 안된다), (6) 포괄성(너무 단순성을 추구하여 포함되어야 할 부분의 일부만을 포함해서는 안된다) 등을 언급하고 있다.

Caplice and Sheffi의 연구(1995)에서는 물류성과측정 시스템의 평가기준으로 (1) 포괄성(시스템은 과정에 있어 타당한 모든 이해관계자들의 관점을 고려해야 한다), (2) 인과지향성(시스템은 현재성과뿐만 아니라 미래성과에도 영향을 미치는 활동/지표를 파악해야 한다), (3) 수직적 통합성(시스템은 조직내 모든 의사결정자들에게 기업전반의 전략을 제시해야 하고 적합한 보상시스템과 연결되어야 한다), (4) 수평적 통합성(시스템은 과정전반에 걸쳐 적절한 모든 활동/기능/부서들을 포함해야 한다), (5) 내부적 비교가능성(상이한 성과차원간의 상쇄관계(trade-off)를 인정하고 허용해야 한다), (6) 유용성(의사결정자에게 충분히 이해가능해야 하고 의사결정에 지침을 제공해 주어야) 등을 제시하고 있다.

마지막으로, Keebler 등(1999)은 좋은 물류 측정 프로그램이 가져야 할 조건으로서 계량화가 가능하여야 하고, 이해가 쉬우며, 적합한 행동의 지침을 제공해야 하며, 가치적이어야 하고, 정의화가 되어 서로 간에 이해가 되어야 하며, 산출과 투입의 양 측면을 다 포괄해야 하며, 오직 중요한 것만을 측정해야 하며, 다차원적이어야 하고, 경제적으로 수집될 수 있어야 하며, 신뢰를 촉진해야 한다고 하였다.

이들 연구를 요약하면 <표 IV-1>과 같다. 이러한 대표적인 연구의 결과 이외에도 성과측정과 관련된 많은 연구(Fortuin, 1988; Keegan 등, 1989; Kleinsorge 등, 1991; Kaplan and Norton, 1993; Chow 등, 1994; Ploos van Amstel and D'hert, 1996 등)에서 포괄성, 대표성, 기능간 조화, 유용성, 활용성이 등이 제시되고 있다.

이상과 같은 기존 연구결과를 종합하고 기업 실무담당자와의 비공식적 면담을 통하여 얻은 결과를 참조하여 본 연구에서는 포괄성, 대표성, 수직적 통합성, 비교가능성, 유용성, 현실성을 물류성과측정 시스템의 주요 평가 기준으로 제시한다.

〈표 IV-1〉 물류성과측정 시스템의 평가기준에 관한 기존 연구 요약

연구자	평가기준
Van der Meulen, Spijkerman(1985)	대표성, 포괄성, 수준 구분, 가능간 관계표현, 계량화 가능성
Mentzer, Konrad (1991)	포괄성, 상황 적합성, 오류 최소화, 보상과의 일관성
Byrne, Markham (1991)	타당성, 포괄성, 비교가능성, 완전성, 유용성, 부합성, 비용효과성
Mentzer, Firman (1994)	현실성, 대표성, 일관성, 비용효과성, 이해가능성, 포괄성
Caplice, Sheffi(1995)	포괄성, 인과지향, 수직적 통합성, 수평적 통합성, 내부적 비교가능, 유용성
Keebler(1999)	계량화 가능성, 이해용이성, 행동지침의 제시, 가시성, 정의화 및 상호 합의, 투입과 산출을 포괄, 중요성, 다차원성, 경제성, 신뢰의 측진

### 1) 포괄성

실무에서의 물류성과측정 시스템의 주된 문제점 중의 하나로는 실제 성과의 모든 부분을 제대로 포착하지 못하는 불충분성(underdetermination)이 있다(Mentzer and Konrad, 1991). 이는 측정시스템의 개발이 전체 물류과정에 대한 분석을 바탕으로 이루어지지 못하고, 단순히 각 기능의 성과측정을 합치는 데 그치고 있기 때문이라고 볼 수 있다. 특히, 성과의 측정이 주로 비용에만 치중하거나 기업내부적인 관점만을 고려하여 이루어지는 경우가 빈번하다. 그런데 이렇듯 어느 한 부분에 치중하여 고객의 관점이 고려되지 못한다면, 이러한 시스템은 포괄적이라고 할 수 없다. Fortuin(1988)은 포괄적이지 못한 성과측정은 문제해결이라기 보다는 문제를 우회시키는 일차원적인 관리라고 지적하고 있다.

이와 관련하여, Kaplan과 Norton(1993)은 성과측정을 위해 고려해야 할 관점으로 고객(서비스질), 이해관계자(재무성과), 내부(과정효율성), 혁신/학습의 4가지를 제시하고 있다. 그리고, Chakravarthy(1986)는 성과측정에 있어 주주의 관점만을 고려해서는 안되며, 바람직한 측정을 위해서는 고객, 종업원, 지역사회 등과 같은 이해관계자들의 관점을 모두 포함해야 한다고 지적하고 있다. 예를 들어 화학회사와 같이 특수한 경

우의 포괄적 성과측정을 위해서는 환경이나 안전과 같은 특수한 측면도 고려되어야 할 것이다(Caplice and Sheffi, 1995).

결국 성과측정은 여러 가지 관점에서 이루어져야 하고, 이에 따라 성과는 투입과 산출의 요소를 모두 포함하며, 다차원적인 것으로 이해되어야 할 것이다(Byrne and Markham, 1991; Caplice and Sheffi, 1995; Chow 등, 1994; Keelber, et al., 1999; Mentzer and Firman, 1994; Mentzer & Konrad, 1991; Van der Meulen, et al., 1985). 따라서 측정시스템은 물류과정의 모든 측면을 충분히 파악하고, 중요하다고 판단되는 다양한 관점을 모두 고려하여 중요한 성과차원의 대부분을 종합적으로 포착할 수 있도록 척도의 집합을 구성해야 할 것이다. 물론 이러한 포괄성에 대한 검토에 있어서 상황을 감안하여 적합한 조합을 결정해야 할 것이다.

## 2) 대표성

성과측정 시스템을 구성하는 있는 척도는 측정하고자 하는 것을 제대로 측정할 수 있도록 정확하게 관련을 맺고 있어야 한다(Mentzer and Firman, 1994). 즉 물류활동의 성과를 대표할 수 있는 지표들을 사용해야 한다는 것이다. Chow 등(1994)은 척도의 최적 조합을 선택하기 위한 가장 중요한 기준으로 대표성을 들고 있을 정도로 이 개념은 성과측정의 필수적인 성격이라고 할 수 있다.

예를 들어 고객서비스 측정항목에 있어서 고객이 주문에서 제품 인수까지의 시간이 보다 단축되었으면 하는 욕구를 갖고 있다면 주문처리 소요시간이 고객 서비스 측정항목의 중요한 측정 항목이 되어야 할 것이다. 그런데도, 기업이 고객서비스의 측정을 '주문접수 후 2 일 내의 주문처리 비율'로 측정한다면 이러한 성과측정은 중요한 항목을 충분히 측정하지 못 하고 있기 때문에 대표성을 충분히 갖고 있다고 할 수 없을 것이다.

또한 효과적인 성과측정이 되기 위해서는 지표들이 진정한 고객의 서비스 지각이나 참된 생산성을 파악할 수 있도록 타당성을 갖고 있어야 한다(Byrne and Markham, 1991). 예를 들어 정시배달이라는 고객서비스 항목을 측정할 때 정시의 정의는 기업관점에서 규정되는 것보다는 고객관점에서 정의되는 것이 보다 타당성을 갖는다고 할 수 있다.

그리고 성과측정 시스템은 단순히 결과에 초점을 맞추는 것보다는 성과의 근본원인을

추적할 수 있어야 한다(Caplice and Sheffi, 1995). 이를 위해서는 재무적 성과측정 뿐만 아니라 비재무적 성과측정에도 관심을 가져야 할 것이다. 왜냐하면 비재무적 성과 측정은 미래 성과를 나타내어 줄 수 있기 때문이다. 예를 들어 고객만족을 파악하기 위해서는 현재의 매출뿐만 아니라 주문주기시간과 같은 고객서비스 성과측정 항목을 포함하는 것이 미래 성과까지도 포함하는 것이 될 것이다. 이러한 타당성과 인과지향성이라는 개념도 본 연구에서 제시하는 대표성이라는 개념에 포함된다고 할 수 있다.

결국 대표성이란 물류성과의 핵심적인 내용을 대표적으로 타당성있게 표현하고, 진정한 물류의 성과를 포함하고 있으며, 성과의 근본 요인을 파악할 수 있도록 성과측정 시스템이 구성되어야 한다는 것을 의미한다(Byrne and Markham, 1991; Caplice and Sheffi, 1995; Keelber, et al., 1999; Mentzer and Firman, 1994; Van der Meulen, et al., 1985).

### 3) 통합성

바람직한 성과측정 시스템이 이루어지기 위해서는 복수의 핵심적인 척도들이 응집적이고 체계적인 성격을 가지고 있어야 하며, 이러한 척도들이 통합적으로 측정, 관리되어야 한다. 즉 기업의 목적이나 전략의 위계에 따라 척도들이 구성되어야 할 것이고, 이러한 성과측정의 관리가 개별 부서 수준이 아닌 기업전반의 수준에서 통합적으로 이루어져야 할 것이다.

이를 위해서는 먼저 물류의 전반적인 목적이 설정되고, 이러한 목적이 각 관련부서의 세부목적과 조화를 이룰 수 있도록 물류활동에 관한 목적의 위계가 정립되어야 하고, 성과자료의 통합화를 위한 정보시스템의 정비가 요구된다(Mentzer and Konrad, 1991).

구체적으로 살펴보면, 먼저 성과측정 시스템은 기업의 전반적 전략을 모든 의사결정자들에게 효과적으로 전달할 수 있고, 각 수준의 적합한 보상시스템과 연결될 수 있도록 수직적 통합성(vertical integration)을 가져야 한다는 것이다(Caplice and Sheffi, 1995). 또한 과정전반에 걸쳐 모든 활동/기능/부서를 포함하고, 이들간의 업무 연결을 강화시킬 수 있도록 수평적 통합성(horizontal integration)도 가져야 한다는 것이다(Caplice and Sheffi, 1995). 즉, 물류성과측정 시스템은 기능부서간 관계를 표현할 수 있어야 할 것이다(Van der Meulen and Spijkerman, 1985).

이를 통해 기업전반의 목적과 기능부서의 목적 간의 조화가 가능해질 것이고, 전반적인 성과를 향상시키는 방향으로 각 기능영역들의 활동이 조정되어질 수 있을 것이다(Caplice and Sheffi, 1995; Keelber, et al., 1999; Mentzer & Konrad, 1991; Van der Meulen, et al., 1985).

#### 4) 비교가능성

앞에서 살펴 본 바와 같이 성과측정의 기본적인 역할에는 현재 상황의 파악, 문제 원인 진단, 개선 효과의 파악 등이 있다. 즉 성과측정은 기본적으로 '현재 물류활동이 제대로 이루어지고 있는가?', '제대로 이루어지고 있지 않다면 무엇이 문제인가?', '새로운 시스템을 도입해서 과연 효과를 보고 있는가?' 등의 질문에 대한 답을 제공해줄 수 있어야 한다. 이러한 기본적인 역할을 수행하기 위해서는 성과측정 시스템은 과거와의 비교, 부서별/지역별 비교, 타기업과의 비교 등이 가능해야 할 것이다(Byrne and Markham, 1991; Caplice and Sheffi, 1995; Keelber, et al., 1999; Mentzer & Konrad, 1991).

그런데 실제로 기업에서는 물류성과측정에 있어 비교의 문제가 종종 발생한다(Mentzer and Konrad, 1991). 예를 들어 어떤 기업이 여러 지역에 복수의 물류센터를 운영하고 있는 경우, 이들 각 물류센터의 성과를 어떻게 비교할 것인지, 혹은 다양한 물류 활동에 투입되는 각 인력의 노동생산성을 어떻게 비교해야 할 것인지 등의 문제가 대두된다.

이러한 비교가능성의 문제는 각기 상황이 다르기 때문에 주로 야기된다. 즉 고객 요구 사항, 주문의 성격, 제품믹스, 작업부담 등에 있어 차이가 존재할 경우, 상이한 지역이나 상이한 시간 간의 서비스품질이나 생산성을 비교하는 데에 있어서 어려움이 있다(Byrne and Markham, 1991).

예를 들어, 까다로운 고객을 주로 상대하고 비교적 많은 품목을 다루는 물류센터는 그렇지 않은 물류센터와의 단순한 비교를 통한 성과평가에 있어서는 낮은 평가를 받을 것이다. 또 다른 예로서, 종업원의 노동생산성을 파악할 때에도 어떤 작업을 했는지, 동일한 선적 작업을 하더라도 어떤 품목을 선적했는지에 따라 차이를 보일 것이다. 이러한 경우, 고객별/품목별 표준에 따라 물류센터를 평가하고, 작업별/품목별 표준시간을 감안

한 종업원 노동생산성을 측정하는 방식으로 상황을 감안한 비교가 이루어져야 한다.

이러한 의미에서 본 연구에서 제시하고 있는 '비교가능성'이라는 개념에는 단순히 '계량화를 통한 비교가능성'이라는 의미뿐만 아니라 '상황을 감안한 적절한 비교가능성'이라는 의미도 포함되어 있는 것으로 이해되어야 할 것이다. 이에 덧붙여 성과측정 시스템이 고도로 정교화되기 위해서는 내부적으로는 상이한 성과차원간의 상쇄관계를 인정하고 허용할 수 있는 내부적 비교가능성(Caplice and Sheffi, 1995)도 추가적으로 고려되어야 할 것이다.

### 5) 유용성

성과측정 시스템은 의사결정자에게 충분히 이해가능해야 하고 의사결정에 지침을 제공해 주어야 한다(Byrne and Markham, 1991; Caplice and Sheffi, 1995; Keebler, et al., 1999; Mentzer and Firman, 1994). 너무 복잡하여 이해하기 힘든 측정시스템은 실무자가 용이하게 사용하지 못하거나 배척될 수 있기 때문에 측정 시스템은 전반적인 구조와 구체적인 산출과정이 충분히 이해가능한 형태를 취해야 할 것이다. 또한 진단적 정보를 제공하여 비용 절감이나 서비스 제공을 위해서 실무자가 구체적으로 어떠한 노력을 기울여야 할 것인지를 판단할 수 있도록 해주어야 한다. 추가적으로 성과측정 시스템은 투자결정에 유용한 비용자료를 제공하거나 관리자의 책임을 규정지어 줄 수 있는 정보를 제공해 줄 수 있는 것이 바람직할 것이다(Ploos van Amstel and D'hert, 1996).

이와 관련하여 Kleinsorge 등(1991)은 척도는 포착/입력/이해 등이 용이해야 한다고 지적하고 있으며, Fawcett과 Cooper(1998)는 성과측정 시스템의 기본적인 역할로서 전략개발이나 전략실행에 있어 지침 제공을 언급하고 있다.

### 6) 현실성

끝으로 성과측정 시스템은 실행이 용이할 수 있도록 각 성과지표가 기존의 정보흐름에 부합되어야 하고, 성과측정 시스템과 관련된 비용/효익을 검토해 보았을 때, 충분한 가치가 있어야 한다(Byrne and Markham, 1991; Mentzer and Firman, 1994).

기업이 어떤 성과측정 시스템을 고려할 때, 성과측정을 위한 정보가 항상 이용가능하

지는 않다. 예를 들어 비용자료가 제품별, 시장별로 존재하지만 고객별로는 분류되어 있지 않을 수 있다. 이 경우 바람직한 성과측정 시스템을 위해 이러한 자료가 요구된다면 추가적으로 고객별 자료 파악을 실시할 수도 있겠지만, 시스템 결정에 앞서 기존의 정보 유형과 정보 흐름 등을 감안하는 것이 보다 현실적일 것이다. 이와 함께 전반적인 성과 측정의 비용/효익 분석이 이루어져야 할 것이다.

이상에서 제시된 평가기준에 따라 효과적 물류 성과 측정시스템의 개발을 위한 시사점을 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 기업목적을 반영하여 물류목적의 위계가 설정되어야 하고, 전반적인 목적과 세부적인 목적이 유기적인 관계를 갖고, 물류관리가 통합적으로 이루어질 수 있도록 시스템이 설계되어야 할 것이다. 둘째, 측정 시스템 설계에 있어 물류에 대한 변화된 관점을 반영하여 비용뿐만 아니라 경쟁력이라는 측면에도 주목해야 할 것이며, 고객 요구에 대한 분석, 전반적인 환경에 대한 분석을 통해 나름대로의 상황에 적합한 형태로 포괄적인 시스템을 개발해야 할 것이다. 셋째, 대표성과 유용성을 갖는 척도를 개발하기 위해서는 물류과정 전반에 대한 보다 충분한 분석과 진단적 세부척도의 추가 활용이 이루어져야 할 것이며, 고객지향적이고 거래지향적인 관점이 필요할 것이다. 넷째, 구체적인 성과지표의 개발에 있어 상황을 감안하여 정교화된 지표 산출방식이 이루어져 적절한 비교가 이루어져야 할 것이며, 각 지표들이 기존의 정보흐름에 부합하는지, 또는 현실적으로 타당성이 있는지를 감안하는 것이 바람직할 것이다.

## V. 事例研究

제시된 물류 성과 측정 시스템 평가 기준의 검토를 위하여 사례 연구를 실시하였다. 사례연구는 지속적인 물류개선활동을 통해 물류우량기업으로 평가받고 있는 기업 중 제일제당과 태평양을 대상으로 물류 담당자와의 개별 면담 및 관련 자료의 수집을 통하여 이루어졌다.

## 1. 제일제당

제일제당은 식품, 사료, 제약, 생활화학 등의 사업부를 두고 있는 선도적인 종합식품 및 화학회사이다. 이 회사는 물류의 규모가 크고 2천 가지 이상의 다양한 아이템을 취급하고 있으며, 제품의 성격상 유통과정상의 선도 및 청결에 대한 관리가 중요한 생활/건강 관련 제품을 취급하고 있어 다른 기업들보다 일찍 물류의 중요성을 인식하고 이에 대한 집중적인 노력을 해왔다. 또한 이 회사는 2만 개 이상의 거래처에 직접 납품하는 도매회사의 성격을 갖고 있어 물류 고객서비스를 통한 기업 경쟁력 강화에도 높은 관심을 보이고 있다.

제일제당의 물류관리는 부사장 직속의 물류개선실에서 담당해 왔다. 최근 물류개선실이 물류관리와 관련된 오랜 노하우를 토대로 CJ GLS라는 종합유통서비스 전문회사로 독립하게 됨에 따라 CJ GLS가 제일제당의 물류를 전담하는 형태를 취하게 되었다.

이 회사의 유통경로는 공장에서 직접 실수요 거래처나 초대형 거래처에 직송을 하기도 하고, 물류센터를 거쳐 대규모 거래처에 직접 배송하거나 대리점을 통해 소규모 거래처에 전달되는 형태를 취하고 있다. 주문은 전일 주문을 원칙으로 하고 있지만, 간혹 당일 주문도 거래처 등급이나 미리 정해 놓은 수준을 감안하여 가급적이면 처리해 주고 있다.

### 1) 제일제당의 물류성과측정 시스템

제일제당의 물류성과측정 시스템은 크게 비용관련, 생산성관련, 서비스관련으로 구분되는 '10대 지표'를 포함하고 있다. 이 회사의 구체적인 성과지표들을 요약하면 <표 V-1>에 제시된 바와 같다.

이 외에도 직송률, 정량 납품률, 적기 납품률, 정액 납품률, 하차서비스율 등 추가적인 고객서비스 관련 지표들을 개발해 나가고 있다. 또한 월초 치중률을 파악하여 영업관행에 따른 물류활동의 부담정도를 파악하고 있다. 이렇듯 물류활동을 보다 더 잘 대표할 수 있는 척도들을 추가하고 진부한 척도들을 제거해 나가기 위한 노력을 진행해 나가고 있다. 그리고 고객만족에 대해서는 연 2회 거래처 설문조사를 통해 물류서비스에 관한 고객만족지수를 파악하고 있다.

또한 이러한 지표상의 결과를 초래한 근본적인 원인을 파악하기 위한 진단적 척도들도

활용하고 있다. 예를 들어 결품률 관리의 경우를 보면, 결품의 원인 중 얼마 만큼이 회사방침에 의한 것인지, 공장재고부족에 의한 것인지, 센터 재고부족에 의한 것인지를 파악하고 있으며, 인수거절의 경우에 그 원인이 주문착오에 의한 것인지, 거래처 휴무에 의한 것인지, 이중발주에 의한 것인지, 배송지연에 의한 것인지를 파악하고 있다.

〈표 V-1〉 제일제당의 물류성과지표

구분	항목	내용
비용관련	매출액 대비 물류비	매출액 대비 전제 물류비 비중 (%)
	5대 활동별 물류비 비중	수송/하역/보관/포장/유지관리비 비중 (%)
	물류비 원단위	단위작업량 (출고기표량)당 물류비 (원/KG)
생산성관련	하역생산성	단위노동당 취급 톤량 (톤/인)
	Pallet 사용률	전체물량 중 Pallet 사용물량 (%)
	기계화율	전체작업량 중 기계화 작업량 (%)
	재고보유일	재고보유일 ((일평균재고*당월일수)/출고기표)) (일)
서비스관련	결품률	주문량 대비 결품량 (%)
	인수거절률	배송량 대비 인수거절량 (%)
	주문응대	전화주문, 문의사항 등에 대한 응대 정도 (%)

이러한 지표들을 위한 자료는 별도의 물류 호스트(host)를 통해 실시간으로 수집/종합되고 있으며, 텁별, 품목별로 집계되어 전사적 평가, 물류센터별 평가에 모두 활용되고 있다. 구체적으로는 월 1회 현업 물류과장 회의를 개최하여 이러한 지표들을 토대로 평가가 이루어지며, 더 나은 물류관리를 위한 방안이 모색되고 있다. 그리고 성과평가의 기초가 되는 기준으로는 경쟁사, 일류기업을 참조하여 목표를 설정하고 이를 토대로 평가하기도 하고, 과거성과에 대비하여 평가가 이루어지기도 한다. 단 모든 항목이 동일하게 어떠한 기준에 비교되지는 않고, 각 항목에 적합한 방식으로 비교되어 진다. 또한 물류활동의 거의 대부분을 외주에 의존하고 있고, 협력업체에 대한 평가에 있어서는 각 부분에 대해 나름대로의 기준을 갖고 있으며, 이를 표준화하려는 노력이 이루어지고 있다.

전반적으로 제일제당은 많은 품목을 취급하고 많은 거래처를 상대하는 물류상 특성을 반영하여 성과측정 시스템은 물류센터에 초점을 맞추어 이루어지고 있다고 할 수 있다.

## 2) 평가 및 제언

이 시스템의 가장 큰 장점은 대표성에 있다고 할 수 있다. 제일제당은 우리나라 기업들 중에서는 비교적 일찍부터 물류관리에 관심을 가져온 기업으로 보다 적합한 척도개발을 위한 노력이 있었음을 짐작하게 하는 항목들을 발견할 수 있다. 먼저 재무적 지표들뿐만 아니라 성과의 근본원인을 추적할 수 있게 해주는 다양한 비재무적 지표들을 포함하고 있으며, 이러한 비재무적 지표들 중에서도 고객의 서비스 지각을 보다 잘 반영할 것으로 판단되는 반품률, 적기 납품률, 하차서비스율과 같은 지표들이 포함되어 있다. 또한 '10대 지표'로 표현되는 대표적인 지표에 덧붙여 이러한 지표상의 결과를 초래한 원인을 파악하기 위한 세부적인 진단적 척도를 활용하고 있는 것으로 나타났다.

또한 포괄성과 유용성에 있어서도 비교적 우수한 시스템이라고 할 수 있다. 성과의 일반적인 차원으로서 비용, 생산성, 서비스 항목을 모두 포함하고 있고, 이에 덧붙여 고객 만족에 대한 정례적인 지수조사도 실시하고 있으며, 재고회전율과 같은 자산관리 차원을 대표하는 항목들도 포함하고 있는 것으로 나타났다. 다시 말해 성과측정이 다양한 관점을 감안하여 이루어지고 있어 포괄성을 갖는 시스템이라고 할 수 있다. 또한 성과지표에 대한 이해가 비교적 용이하고, 담당자에게 더 나은 물류활동을 위해 노력해야 할 부분에 대한 지침을 효과적으로 제시하고 있다고 판단된다.

그런데 통합성과 비교가능성 측면에서는 다소 문제가 있는 것으로 보인다. 통합성과 관련하여 성과측정의 관리가 기업전반의 수준에서 이루어지고, 세부적인 지표를 통해 활동/기능간 업무 연결은 제시하고 있기는 하지만, 목적의 위계를 반영한 전체 시스템에서의 각 차원 또는 각 항목의 가중치가 명시적으로 제시되지 않아 기업의 전반적 전략을 모든 의사 결정자들에게 효과적으로 전달하고 있다고 보기는 힘들 것이다. 그리고 거의 모든 지표가 계량화가 이루어져 상당 수준 비교가능성을 갖는다고 할 수 있지만, 성과평가를 위한 표준의 설정자체가 상황을 감안하여 이루어지지 않아 한계가 있는 것으로 파악된다.

마지막으로 각 성과지표가 기존의 자료와 정보흐름에 비교적 일치하는 방향으로 개발되어 현실성을 갖추었다고 할 수 있다.

이를 종합해 볼 때, 제일제당은 전반적으로 우수한 성과측정 시스템을 갖고 있는 것으로 종합할 수 있다. 그렇지만 보다 나은 시스템을 위해서는 시스템의 통합성과 비교가능성을 제고하는 추가적인 노력이 필요할 것으로 보인다. 통합성 제고를 위해서는 각 차원

/항목의 가중치를 결정하여 명시함으로써 구성원들에게 기업의 전반적 전략을 효과적으로 전달하는 방안을 검토하는 것이 바람직할 것으로 보인다. 그리고 물류센터나 구성원의 성과평가에 있어 상황을 감안하여 적절한 비교가 가능하도록 각 상황에 따른 표준을 개발하는 추가적인 노력이 필요할 것으로 판단된다.

## 2. 태평양

태평양은 국내화장품 업계 1위를 지키고 있는 종합생활용품 회사로서, 화장품사업부, 생활용품사업부, 건강사업부 등을 두고 있으며, 전국에 5개의 공장과 8개의 물류센터를 운영하고 있다. 지원본부 산하 물류 사업부는 여러 사업부의 물류활동 전반, 즉, 수/배송, 하역, 보관, 포장, 정보관리 등을 통합적으로 관리하고 있다.

전형적인 소비재를 취급하고 있는 태평양의 물류활동은 물류의 여러 가지 영역 중 특히 완제품의 원활한 유통을 다루는 판매물류에 초점이 맞추어져 이루어지고 있다. 특히 태평양은 3000여 개의 다양한 품목을 취급하고 있어, 일찍부터 물류에 대한 관심을 가지고 효율적인 물류시스템 개발에 노력을 기울여 왔다.

태평양의 유통경로는 주로 대리점, 소매점을 거쳐 소비자에게 도달하는 전통적인 유통경로를 활용하고 있으며, 일부는 직거래처나 영업소를 거쳐 소비자에게 전달되고 있다.

주문처리는 일 단위로 이루어지고 있다. 주문은 수시로 접수하고 있으며, 매일 11시에 주문 마감을 하고, 작업을 하여 익일 배송을 원칙으로 하고 있다. 긴급수송을 요하는 주문이 발생할 경우에는 그 원인이 내부적 문제에 의한 지연접수인지, 대리점의 긴급한 요구인지를 판단하는 과정을 거치지만 가급적이면 대응해주는 방식으로 운영되고 있다. 또한 제품의 특성상 유행에 따른 급격한 수요증가에 대비해 월간단위 생산대응에서 탈피하여 주간단위 생산대응을 하고 있다.

### 1) 태평양의 물류 성과측정 시스템

물류사업부에서 주로 활용하고 있는 물류지표에는 물류서비스 지표와 물류코스트 지표로 대별되는 6대 지표가 있다. 물류서비스 지표에는 배송리드타임, 납품률, 재고과부족률이 포함되어 있고, 물류코스트 지표에는 하역생산성, 차량생산성, 박스당 원단위 코스트가

포함되어 있다. 이 외에도 보조지표로서 총 배송거래처수(일일), 출고지시서, 결품현황, 인수거절현황, 오/파손 현황, 평균 재고일수, 월 재고현황, 주문확정율, 센터별 인원현황, 차량현황, 배송현황(가동, 적재, 회전율) 등을 파악하고 있다. 이러한 물류지표를 토대로 구체적인 관리가 이루어지고 있으며, 이러한 물류지표에 주문확정률, 재고회전일, 인력관리 등의 지표를 추가하여 전체적인 성과평가 시스템은 다음과 같은 형태를 취하고 있다.

〈표 V-2〉 태평양 물류사업부의 성과평가 시스템

항 목	내 용
TCR	사업부/센터별 총비용 절감액(단위:백만원)
물류비투입률	매출액 대비 물류비 비중(%)
시간생산성	노동시간당 작업량(Box/MH)
배송리드타임	출고지시서 부여 거래처수 대비 익일배송 거래처수(%)
납기완납률	출고지시서 부여량 대비 익일출고 확인량(%)
재고과부족률	전산재고수량 대비 재고과다/부족량의 비율(%)
재고회전일	(입고에서 출고까지) 평균 재고보유일수(일)
주문확정률	총주문 중에서 결품이 발생하지 않는 주문의 비율(%)
인력관리	활용 인원 수(명)

이와 함께 고객만족에 대한 간단한 서베이를 하고 있지만 아직 정례화되거나 체계화되지는 못한 실정이며, 이를 위한 노력이 진행되고 있다.

이러한 지표들은 월단위로 작성되어진다. 각 물류센터의 성과는 각 지표들에 대해 기업의 목표를 반영해 관리부서에 결정된 가중치를 주어 총 점수가 계산되어 지며, 이들 점수를 기준으로 각 물류센터의 성과를 평가하고 있다. 이 때 주로 활용되는 기준으로는 내부 목표를 들 수 있으며, 과거실적대비, 선두기업대비, 해외우수업체대비 성과분석을 추가적으로 실시하고 있다. 그리고 자료의 수집/분석/보고의 방식은 일부만 전산화되었다. 이를 위해서 물류정보시스템과 재무정보 간의 연계를 모색하고 있으며, ABC를 추진 중에 있는 등 많은 노력을 기울이고 있다.

## 2) 평가 및 제언

이 시스템의 가장 큰 특징은 통합성에 있어 뛰어나다는 점에 있다고 할 수 있다. 비록

본 연구의 시스템 개발과정 모델에서 제시한 것과 같이 각 항목의 가중치 결정이 구성원들의 합의에 의해서 이루어졌다고 볼 수는 없지만, 여하튼 이 시스템은 각 사업부나 물류센터의 담당자들에게 가중치를 명시적으로 제시함으로써 기업의 전략방향을 효과적으로 전달하고 있다. 또한 물류사업부가 기업 전체의 물류활동을 통합적으로 관리하고 있어 부서간 조정을 원활하게 하고 있는 것으로 보인다.

반면에 비교가능성과 유용성에 있어서는 다소 한계를 갖고 있는 것으로 보인다. 앞서 살펴 본 제일제당의 경우와 마찬가지로 계량화된 지표를 활용함에 따라 어느 정도 비교 가능성을 갖지만 상황을 감안한 평가가 표준이라는 형태로 공식화되어 있지 않아 보다 엄격한 의미의 비교가능성에 있어서는 문제가 있다고 할 수 있다. 그리고 유용성에 있어서는 척도들이 구체적인 산출방식으로 표현되고 비교적 일반적인 개념들로 구성되어 이해용이성에 있어서는 별로 문제될 것이 없지만, 각 지표에 대한 세부적인 진단적 척도가 구비되지 않아 구체적인 행동의 지침을 제시하는 데는 다소 제한적이라고 할 것이다.

이 외에 포괄성, 대표성, 현실성에 있어서는 비교적 우수하다고 할 수 있다. 포괄성에 있어서는 기업 내부적인 관점, 고객지향적인 관점 등 비교적 다양한 관점이 고려되고 있으며, 주요 물류과정의 성과항목이 어느 정도 전반적으로 고려되고 있다고 판단된다. 특히 자동화/생력화를 통한 물류인력의 감축이라는 기업의 전략을 감안하여 인력관리라는 항목이 포함되어 있다. 그리고 성과의 근본원인이나 미래성과를 내포하는 비재무적 지표도 비교적 활발하게 이용하고 있으며, 주문확정률과 같이 보다 거래지향적인 척도를 도입하였다는 점에서 대표성에 있어서도 양호하다고 할 수 있다. 또한 지표 산출을 위해 과도한 비용을 지출한 것으로 보이지 않기 때문에 현실성에 있어서도 우수하다고 할 것이다.

종합적으로 태평양의 물류성과측정 시스템은 비교적 우수한 것으로 보이며, 추가적인 개선노력을 위해서는 비교가능성과 유용성에 대한 재검토가 필요할 것으로 판단된다. 제일제당 사례에서 이미 언급한 바와 같이 비교가능성을 높이기 위해서는 물류센터나 구성원의 성과 평가에 있어서 상황을 감안하여 적절한 비교가 가능하도록 각 상황에 따른 성과 표준을 개발해야 할 것이다. 그리고, 유용성 제고를 위해서는 대표적인 지표의 도출은 고객지향적인 관점에서의 궁극적인 산출에 초점을 맞추더라도 이러한 지표를 보완해 주는 세부적인 척도를 추가하여야 할 것이다. 이러한 세부적인 척도의 개발을 위해서는 '대표적인 지표에 포착되고 있는 최종적으로 목표로 하고 있는 궁극적 산출을 얻기까지'

관련을 맺고 있는 기능적 산출에는 어떠한 것들이 있을까?'를 분석해야 할 것이다.

## V. 結 論

초기 연구가 물류생산성 중심의 연구였다고 한다면, 1990년대의 연구에서는 생산성 향상 및 이에 따른 비용절감뿐 아니라, 물류서비스의 질적 향상과 이에 따른 고객 만족, 수익성 향상 및 시장점유율 제고를 다루기 시작하였다. 이렇듯 물류관리의 범위나 역할이 변화함에 따라 성과측정도 이러한 추세를 반영하여 발전되어야 할 것이다.

이를 위해서 본 연구에서는 물류성과측정과 직접, 간접으로 관련을 맺고 있는 다양한 기존 연구들을 종합적으로 검토하여, 물류성과측정의 체계화 및 성과측정시스템 개발을 위한 평가기준을 제시하였다. 성과측정시스템의 구성에 있어서 각 차원들의 성격을 고려하여 기업의 목적, 전략의 방향 등 상황을 감안하여 가장 적합한 체계를 활용해야 할 것이다. 특히, 물류성과측정 시스템의 개발에 있어서는 포괄성, 대표성, 통합성, 비교가능성, 유용성, 현실성 등의 시스템 평가기준을 고려해야 할 것이며, 이러한 성격을 갖는 시스템을 설계하기 위해 체계적인 개발과정을 거쳐야 할 필요가 있다. 끝으로 이러한 일련의 연구결과가 기업의 성과측정 시스템에 대한 평가와 시사점 도출에 어떠한 방식으로 활용될 수 있는지에 대해서는 사례연구를 통해 살펴보았다. 사례 연구에 있어서는 주로 시스템 평가 기준을 적용하여 두 개 기업의 사례를 분석하였으며 면담의 제약 등으로 인해 시스템 개발 과정 상의 분석은 할 수 없었던 제약이 있었다.

향후 물류 성과 측정에 대한 연구에 있어서는 공급사슬에서의 성과측정에 관한 연구에 관심을 가질 필요가 있다. 오늘날의 시장경쟁이 기업간 경쟁이라기 보다는 관계를 맺고 있는 기업집단 간의 경쟁의 양상을 보여주듯이, 물류성과측정에 있어서도 공급사슬이라는 개념을 감안해야 할 것이다(Fawcett and Cooper, 1998). 그런데 공급사슬관리의 맥락에서 물류성과를 검토한 연구는 거의 없다. 따라서 공급사슬관리에서의 성과측정, 즉 복수조직의 성과에 초점을 둔 연구가 필요할 것이다(Chow 등, 1994). 물론 이러한 공급사슬의 성과측정은 자료수집이 어렵고, 계량화가 힘들며, 표준설정이 곤란하기 때문에 이러한 문제를 해결할 수 있는 혁신적인 연구방법이 요구될 것이다.

### 참 고 문 헌

- 김재일 (1994), “기업의 물류 우량성에 영향을 미치는 요인에 관한 연구,” 「경영논집」, 28권 3,4호, pp. 139-163.
- Amstel, P. van Rien & D'hert, G. (1996), "Performance Indicators in Distribution," *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 7, No. 1, pp. 73-82.
- Andersson, P., Hakan, A., & Nils, G. S. (1989), "Measuring Logistics Performance," *Engineering Costs and Production Economics*, Vol. 17, pp. 253-262.
- Armitage, H. M. (1984), "The Use of Management Accounting Techniques to Improve Productivity Analysis in Distribution Operations," *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, Vol. 14, No. 1, pp. 41-51.
- Bowersox, D., Calantone, R., Clinton, S., Closs, D., Cooper, M., Dröge, C., Fawcett, S., Frankel, R., Frayer, D., Morash, E., Rinehart, L., & Schmitz, J., (1995), *World Class Logistics: The Challenge of Managing Continuous Change*, Council of Logistics Management.
- Bowersox, D., Daugherty, P., Dröge, C., Rogers, D., Germain, R., & Wardlow, D., (1989), *Leading-edge Logistics: Competitive Positioning for the the 1990s*, Coucil of Logistics Management.
- Bowersox, D., Daugherty, P., Germain, R., & Rogers, D.,(1992), *Logistical Excellence: It's Not Business as Usual*, Coucil of Logistics Management.
- Byrne, P., & Markham, W. J. (1991), *Improving Quality and Productivity in the Logistics Process: Achieving Customer Satisfaction Breakthroughs*, Council of Logistics Management.
- Cameron, Kim S. (1986), "Effectiveness as Paradox: Consensus and Conflict in Conceptions of Organizational Effectiveness," *Management Science*, Vol.

- 32, No. 5, May, pp. 539-553.
- Caplice, Chris & Yossi Sheffi (1995), "A Review and Evaluation of Logistics Performance Measurement Systems." *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 61-74.
- Cavinato, J. H. (1992), "A Total Cost/Value Model for Supply Chain Competitiveness," *Journal of Business Logistics*, Vol. 13, No. 2, pp. 285-301.
- Chakravarthy, B. S. (1986), "Measuring Strategic Performance," *Strategic Management Journal*, Vol. 7, pp. 437-458.
- Chow, Garland, Trevor D. Heaver & Henriksson, L. E. (1994), "Logistics Performance: Definition and Measurement," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 24, No. 1, pp. 17-28.
- Coyle, John J., Edward J. Bardi & C. John Langley Jr. (1992), *The Management of Business Logistics*. MN:West Publishing Co.
- Fawcett, Stanley E. & M. Bixby Cooper (1998). "Logistics Performance Measurement and Customer Success," *Industrial Marketing Management*, 27.
- Fisher, J. (1992), "Use of Nonfinancial Performance Measures," *Journal of Cost Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 31-38.
- Fortuin, L. (1988), "Performance Indicators - Why, Where, and How?," *European Journal of Operational Research*, Vol. 34, pp. 1-9.
- Germain, R. (1989), "The Effect of Output Standardization on Logistical Structure, Strategy, & Performance," *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, Vol. 19, No. 1.
- Germain, Richard, Cornelia Dröge & Nancy Spears (1996), "The Implications of Just-In-Time for Logistics Organization Management and Performance," *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, No. 2, pp. 19-34.
- Gleason, J. M. & Barnum, D. T. (1982), "Toward Valid Measures of Public

- Sector Productivity: Performance Measures in Urban Transit," *Management Science*, Vol. 28, No. 4, April, pp. 379-386.
- Johnson, J. C. & Wood, D. F. (1993), *Contemporary Logistics*, NY: Macmillan.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. (1993), "Putting the balanced scorecard to work," *Harvard Business Review*, Vol. 71, No. 5, pp. 134-42.
- Kearney, A. T. (1984), *Measuring and Improving Productivity in Physical Distribution*, The National Council of Physical Distribution Management, Oak Brook, IL.
- Keebler, J., Manrodt, K., Durtsche, D., Ledyard, M. (1999), *Keeping score: measuring the business value of logistics in the supply chain*, Council of Logistics Management.
- Keegan, D. P., Eiler, R. G. & Jones, C. r. (1989), "Are Your Performance Measures Obsolete?," *Management Accounting*, Vol. 71, June, pp. 45-50.
- Kleinsorge, I. K., Schary, P. B. & Tanner, R. D. (1991), "The Shipper-Carrier Partnership: A New Tool for Performance Evaluation," *Journal of Business Logistics*, Vol. 12, No. 2, pp. 35-57.
- Lambert, D. M., Stock, J. R. & Ellram, L. M.(1998), *Fundamentals of Logistics Management*, IL:Irwin/McGraw-Hill .
- Lewin, A. Y. & Minton, J. W.(1986), "Determining Organizational Effectiveness: Another Look, and an Agenda for Research," *Management Science*, Vol. 32, No. 5, May, pp. 514-538.
- Liberatore, M. J. & Miller, T. (1998), "A Framework for Integrating Activity-Based Costing and the Balanced Scorecard into the Logistics Strategy Development and Monitoring Process," *Journal of Business Logistics*, Vol. 19, No. 2, pp. 131-154.
- McNair, C., Lynch, R., & Cross, K. (1990), "Do Financial and Non-Financial Performance Measures Have to Agree?," *Management Accounting*, Vol.

- 72, No. 5, pp. 28-36.
- Mentzer, J. T. & Firman, J. (1994), "Logistics Contrl System in the 21st Century," *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 1.
- Mentzer, J. T. & Konrad, B. P. (1988), "An Efficiency/Effectiveness Approach to Logistics Performance Analysis," *Journal of Business Logistics*, Vol. 12, No. 1, pp. 33-62.
- Novack, R. A., Langley, Jr., C. J. & Rinehart, L. M. (1995), *Creating Logistics Value: Themes for the Future*, Council of Logistics Management.
- Novack, R. A., Rinehart, L., R. & Langley, C. J. (1994), "An Internal Assessment of Logistics Value," *Journal of Business Logistics*, Vol. 15, No. 1, pp. 113-152.
- Rhea, M. J., & Shrock, D. L.(1987), "Physical Distribution Implementation Effectiveness: The Customer Perspective," *Transportation Journal*, Fall, pp. 36-42.
- Sink, D. S., Tuttle, T. C. & DeVries, S. J.(1984), "Productivity Measurement and Evaluation: What Is Available?" *National Productivity Review*, Vol. 4, No. 3, pp. 265-387.
- Van der Meulen P. R. H. & Spijkerman, G.(1985), "The Logistics Input-Output Model and its Application," *International Journal of Physical Distribution & Materials Management*, Vol. 15, No. 3, pp. 17-25.