



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

物流學碩士 學位論文

TDABC 분석을 통한 P사의 물류센터
서비스별 원가분석 사례연구

指導教授 張 明 熙



2013年 5 6月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

港 灣 物 流 學 科

許 榮 敏

本 論文을 許榮敏의 經營學碩士 學位論文으로 認准함.

委員長 安奇明 ㊟

委員 劉成眞 ㊟

委員 張明熙 ㊟



2013 年 6 月

韓國海洋大學校 海事産業大學院
港灣物流學科

<목 차>

제1장 서론	1
제1절 연구 배경 및 목적	1
제2절 연구의 방법 및 구성	3
제2장 원가분석방법 및 선행연구	6
제1절 원가분석방법	6
제2절 선행연구	11
제3장 물류센터 서비스현황 및 환경분석	15
제1절 부산신항 및 배후단지 현황	15
제2절 물류센터 서비스 종류	18
제3절 물류센터 서비스별 프로세스	20
제4절 물류센터 주요비용	25
제4장 P사의 물류센터 서비스별 원가분석	28
제1절 P사의 개요 및 원가분석 구성	28
제2절 업무프로세스 구분 및 원가배분	31
제3절 프로세스 세부 활동요소별 원가반영	40
제4절 서비스형태별 시간방정식 도출 및 원가산정	50
제5절 서비스형태별 원가분석	55
제5장 결론	59
제1절 연구결과의 요약	59
제2절 연구의 시사점	60
제3절 연구의 한계와 향후과제	62

<표 목 차>

<표 III-1> 신항 물동량 변화 추세	15
<표 III-2> 항만물동량과 신항배후단지 입주업체 처리물량 변화	16
<표 III-3> 부산 신항 배후단지 주요업체 손익현황	18
<표 III-4> 국내물류 관련산업의 변화	19
<표 III-5> 물류센터 주요 비용항목 및 구성	26
<표 III-6> P사 물류센터의 주요비용	27
<표 IV-1> 활동구분별 부서별 세부 활동 프로세스	31
<표 IV-2> 인건비	34
<표 IV-3> 용역비	34
<표 IV-4> 지급임차료	35
<표 IV-5> 감가상각비용	36
<표 IV-6> 보관료	37
<표 IV-7> 기타	37
<표 IV-8> 운송비	38
<표 IV-9> 수도광열비	38
<표 IV-10> 서비스부서별 원가배분 내역	39
<표 IV-11> 부서별 원가율	41
<표 IV-12> 활동부서의 활동요소별 단위당 소요시간	42
<표 IV-13> 화물 하역 작업 가중치	45
<표 IV-14> 검수 작업 가중치	46
<표 IV-15> 오더 접수 가중치	46
<표 IV-16> 보관 / 재고조사 가중치	47
<표 IV-17> 작업완료 통보 가중치	47
<표 IV-18> 활동요소별 할당 원가율	48
<표 IV-19> 각 서비스형태별 발생원가	56
<표 IV-20> 각 서비스형태별 1FEU당 예상 매출	57
<표 IV-21> 각 서비스형태별 1FEU당 손익 분석	57

<그림 목차>

<그림 II-1> 원가분석방법 비교	8
<그림 III-1> 서비스형태별 프로세스 도표화 표시	23
<그림 IV-1> 서비스원가 분석 절차	30



Abstract

The Case Study on Logistics Centre Service by Time-Driven ABC Model :

Busan Newport Logistics Centre division of P company

Heo, Young Min

Department of Port Logistics

Graduate School of Maritime Industry

Korea Maritime University

Logistics business has been growing steadily over the year. But economic growth is currently slowing down due to economic recession and countries across the globe are struggling to cope with slowing economies. The importance of cost management is being emphasized as profits are down.

The purpose of this study is to suggest an approach to the warehouse operators to efficiently manage operating cost and support the strategic decision-making to find business model through the cost analysis.

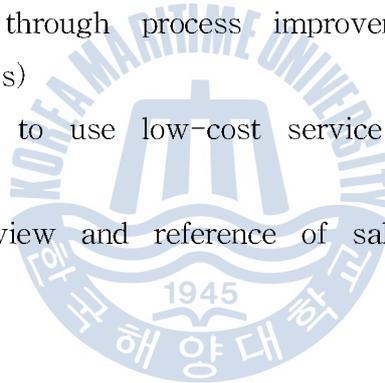
This study is to find out the cost of service type to be performed at the warehouse in new port hinterland through Case study. To do the case study, TDABC model is applied to Busan Newport Logistics centre Division of the Global Logistics company, H in Korea which uses the method of basic cost analysis.

First of all, the operating cost is allocated in that department, customer service part, equipment part, inspection part, etc. And the cost of rate is calculated on the basis of the operating time for specific activities of the department. Finally, after building the equation of time by service type, the total cost is calculated per one service.

In conclusion, the outcome of this study is to enable to determine the break-even point of the service by calculating the total cost of specific services that are provided by warehouse. And that is to enable to select a profitable business with competitive cost by comparing and analyzing the cost of service type.

Expected effect of case study is summarized as follows.

1. Cost Saving through process improvement. (By removing unnecessary processes)
2. Encouragement to use low-cost service type. (If the same revenue structure)
3. Profitability review and reference of sales. (To attract new customer)



제1장 서론

제1절 연구 배경 및 목적

부산신항만 개장 이후 침체 단계를 벗어나 신항만 경기 활성화가 이루어지고 있으나, 항만 배후단지의 경우 단기간에 크고 작은 규모의 여러 창고들이 동시에 사업을 시작하면서 화물의 수익적인 면보다는 물류센터 가동 측면에서의 보관 및 처리 물량 유치에만 집중하여 왔다. 사업 초기의 물류센터들은 가장 우선적인 목표가 화주 유치였으며, 이를 통한 많은 물량을 확보하는 것이 시급하였다. 동시에 사업을 진입하는 경쟁 속에서 신규화주의 유치보다는 서로간의 물량 뺏기로 인해 타 업체보다 더 낮은 단가를 적용하여 물류생태를 악화시키는 등 과도한 경쟁 속에서 전체적으로 낮은 물류단가를 형성하게 되었다. 이러한 환경에서 창고운영이 저수익 화물구조로 변화하였으며, 오히려 화물운영에 적자가 발생하는 경우도 적지 않았다.

그러나 글로벌 경제가 여전히 좋지 않은 상황에도 불구하고 부산신항의 물량이 점차 증대하면서, 배후단지 역시 물량이 증가하고 신규업체 진입 시기가 어느 정도 지나면서 주변 물류센터의 상황은 조금씩 나아지고 있다. 아직까지 창고 가동율이 낮은 업체는 영업에 비중을 크게 두고 있으나, 많은 물량유치로 인해 소화하지 못하는 업체들은 운영 중인 화물에 대한 손익 분석을 통해 수익이 높은 화물 위주로 화물을 변경해나가는 작업을 통한 손익 개선이 필요하다.

또한 지속적인 터미널 배후단지 개발을 통해 물류센터의 신규 공급이 늘어나고 있으며, 현재 신항 내 옹동부지 등 공급이 확정된 신규 부지의 업체의 수도 상당하다. 업체들은 신규 진입에 따른 영업 초기안정화가 가장 큰 숙제일 것이며, 영업 시작 전 많은 고민을 하고 있다. 신규 진입 예정업체 및 사업영역의 확장을 위한 업체들은 수익성 좋은 화물의 분석

을 바탕으로 사전에 영업적 방향 및 기준을 설정할 필요가 있다. 사업에 적합한 신규 비즈니스 모델을 도입하는 것도 정확한 분석을 통해 이루어져야 한다. 물류센터 특성상 시설 및 장비의 투자는 단기간 사용을 위해 이뤄지는 것이 아니라서 일반적인 투자를 수반한 화주는 장기거래의 경우가 많아 거래 전에 정확한 분석이 필요하다.

현재, 신항만 물류센터에서는 침체 시기의 물량 유치를 벗어나 현재 운영 중인 비즈니스에 대한 물류원가 관리를 통해 물류센터에 적합한 화물을 분석하고 생산성, 수익성 향상을 위한 비즈니스 모델을 제시하고, 수익성 높은 화물을 유치하여 사업의 경제성을 추구할 필요성이 커지고 있다. 따라서 이에 필요한 서비스형태별 원가정보를 제공하는 연구가 필요한 시점이다. 현재까지 수익성 분석에 대한 다양한 분야의 많은 선행 연구가 이루어져왔으나, 물류센터에서 서비스 제공을 위해 소요된 자원의 구체적인 원가 분석 및 체계적인 분석방법에 대한 연구는 부족하였다. 또한 대부분 영세한 물류센터 운영업체로 원가분석을 통해 수익성 분석 및 전략적인 의사결정은 실무적으로 활용이 거의 없어 본 연구를 통해 물류센터 원가분석의 필요성에 대해 언급하고자 한다.

본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 물류센터 수익에 대한 판단을 위해서는 각 센터 내 서비스형태별 원가 분석을 위한 물류산업의 적정한 물류원가 책정방법에 대해 연구하고자 한다. 현재보다 정확하고 간편한 물류원가방법을 선택하여 연구하고, 기업에서 활용 중인 물류원가 틀에 맞춰 분석 틀을 활용하여 본 연구에 근거 있는 값을 도출할 필요가 있다.

둘째, 물류센터에서 제공되는 서비스에 소요되는 원가 추정을 통해 원가 절감에 대한 자료를 제공하고자 한다. 즉, 물류센터 내 처리되는 하역, 운송, 보관, 작업, 고객관리 등의 업무 영역별 특징을 파악하고, 프로세스별 물류원가 책정을 통해 부서별 실적에 대한 신뢰성 있는 연구 자료를 제시하고자 한다.

셋째, 물류센터에서 이루어지는 비즈니스 모델을 파악하여 해당 서비

스형태별 원가 추정을 통해 서비스의 경제성에 대해 설명하고자 한다. 효율적인 물류관리를 통한 물류센터의 활성화가 필요한 만큼 운영 중인 화물의 수익성 분석과 동시에 앞으로 유치될 화물의 방향을 제시 할 수 있는 정확한 원가 자료 획득이 필요하다.

제2절 연구 방법 및 구성

연구 대상창고 운영 수익에 대한 분석이 기초자료가 되는 만큼 신항 배후부지에서의 창고들의 화물 구성 및 사업영역에 대한 자료가 바탕이 된다. 이번 연구의 대상으로는 현재 운영 중인 북 컨테이너 터미널 항만 배후부지 내 센터의 운영현황자료가 활용될 것이며, 다양한 사업영역을 실행중인 대표적인 물류기업 P사의 운영현황자료가 연구에 대한 기본 주체가 되며, 사례 연구로 원가 분석에 활용되어 진다.

원가분석과 관련한 많은 선행연구가 이루어져 왔으며, 이를 통해 원가 분석방법의 단점을 보완한 기법들이 새롭게 등장하고 있다. 또한 이 기법들은 다양한 적용사례 연구를 통해 적용대상과의 적합성에 대한 평가가 이루어지고 있다. TDABC 분석방법은 최근 은행, 증권 등 다양한 산업분야에 적용하여 사례연구가 활발하며 좋은 이론적 결과를 얻고 있고, 본 연구 역시 물류센터의 서비스별 원가분석을 위해서 TDABC기법을 접목시켜 원가분석 사례 연구를 진행하고자 한다.

물류원가 분석을 위해 대상 업체의 회계자료가 필요하며, 이에 적절한 분석방법이 필요하다. 배후단지업체의 손익구조가 다양하나 물류센터의 기본적인 관리회계는 유사하기 때문에 대표적인 물류기업인 P사의 운영 현황 자료를 활용하여 손익분석을 진행한다. 또한 손익분석을 위해서는 창고 형태의 물류관리 톨에 대한 준비가 필요하며, 물류센터 특성에 맞는 물류 원가 구성을 위해 적절한 검사 도구를 선정하여 관리 톨을 만들어 객관적이 자료가 되도록 구성하고자 한다.

본론의 원가분석에 앞서 가장 먼저 항만 배후부지의 현황 및 물류업체

의 사업구조를 먼저 분석한다. 주요화주 및 주요화물, 화물유형, 물동량, 창고구성평수, 건축구조, 매출 및 원가 등 연구에 필요한 기초 자료를 준비하여 배후단지업체에 대한 일반적 현황 파악을 한다. 그리고 항만 배후부지 내 주요업체의 물류서비스 형태를 파악하며, 주요 서비스를 확인한다. 서비스별 원가 분석을 위해서 파악된 주요 서비스별 상세 업무프로세스를 파악하며, 프로세스별 부서의 역할 및 세부 활동에 대해서 상세히 검토하여 프로세스별 원가 반영에 활용한다. 또한 신항만 배후단지 내에서 이루어지고 있는 서비스에 대한 발생 비용을 전체적으로 살펴보고, 사례 연구 대상인 P사의 특정기간에 대한 평균 주요 비용을 조사한다.

기존의 원가관리 방식의 경우 매출에 직접적으로 기여한 직접비 개념과 각 매출의 구분없이 공통적으로 배분되어지는 간접비로 분류하여 계산되어지며, 직접비의 경우 매출기여에 따른 원가로 계산되어 개별 분석이 가능하나 공통비인 간접비는 각 매출의 실 사용된 원가에 대한 배분이 어렵다. 일반적으로 간접비에 대한 배분은 매출액 분석을 통한 매출비중, 물량비중 또는 개별원가를 제외한 기여 이익율 기준으로 진행되고 있어 각 프로세스상 투입되는 자원의 원가를 충분히 반영하지 못한다. 전체 매출원가 및 판관비 등의 비용을 대입하여 손익분석을 하고자하는 의도가 아닌 현재 비용기준을 바탕으로 각 서비스의 비용구조를 형성하여 행해지는 여러 서비스별 발생 원가를 비교하고자 목적을 두었기 때문에 프로세스상 영향력 있고 배분이 용이한 원가 위주로 분석을 진행하고자 한다.

본 연구는 특정기간동안 발생된 평균 원가를 기초로 서비스 활동의 주체인 각 담당자(부서)에 원가를 배분하고, 부서의 Capacity량을 산정하여 실제 생산성을 반영하여 Capacity원가율을 구한다. 각 서비스 활동별로 실제의 소요시간을 파악 후 활동별 서비스 원가를 구하여 해당 서비스를 활용하는 모델들의 프로세스에 대입하여 총 원가를 산정하는 절차로 이루어진다.

주요 연구방법으로는 정보 획득을 위한 자료수집과 원가관리 툴인 TDABC 모델을 적용하여 사례분석을 진행하며, 기본 연구 대상으로는 사업영역별, 즉 수출, 수입 및 보관의 주요 서비스별로 보관, 하역, 운송, 포장 등 다양한 세부 활동을 통한 매출 및 원가에 대한 부분이며, 추가적으로 물류원가를 구성하는 직접적, 간접적인 비용에 대한 부분이다.

연구의 구성은 제1장에 연구의 배경 및 목적, 방법에 대한 설명을 하고, 제2장에서는 원가분석에 필요한 방법을 소개하며 해당 방법을 활용한 선행연구에 대해서 나열한다. 제3장에서는 원가분석 전 분석의 대상인 항만배후단지의 물류센터 현황에 대해 설명을 한다. 제4장에서는 물류센터 서비스별 원가분석이 이루어지고 있는 과정 및 결과를 도출한다. 마지막으로 제5장은 연구결과에 대한 결론을 제시한다.



제2장 원가분석방법 및 선행연구

제1절 원가분석방법

1. 원가분석방법의 종류 및 차이

기업에서는 지속적인 경쟁우위를 유지하고 이익을 확보하기 위한 방법으로 원가절감에 중점을 두고 있으며, 기업의 실정에 맞는 다양한 원가관리방법을 통해 원가를 분석하고 관리하여 경영의사결정에 활용되고 있다. 원가분석방법에는 기업에서 여전히 실무적으로 많이 사용 중인 전통적 원가계산방법이 있으며, 효율적인 활동관리로 보다 합리적이고 정확한 원가배분기준을 제시하는 ABC원가분석방법이 있다. 또한 본 연구에서 주로 참조되어 활용되어질 ABC의 수많은 활동관리의 단점을 극복한 TDABC(Time-Driven Activity Based Costing) 원가분석방법이 있다.

(1) 개별원가 계산방법

개별원가 계산의 경우 간접원가를 원가 계산에 배부할 때 직접노무비, 판매량, 매출액 등 단순한 배부기준을 활용하거나 총 원가를 기간동안 처리된 총 물량으로 나누어 물량당 매출원가를 산정하는 등의 간편한 계산을 할 수 있어 관리 회계적으로 아직 많은 기업들이 사용하고 있다. 그러나 원가분석 대상인 각 제품 및 서비스의 정확한 원가 정보를 제공하기에는 단순한 분석으로는 한계가 있으며, 직접관계가 없는 배부기준으로 원가가 왜곡되어 잘못된 의사결정에 활용되어 질 수도 있다. 동질성이 다른 여러 가지 성격의 간접원가들을 하나의 원가 틀에 넣어 한 가지 원가 배분기준으로 원가대상에 간접원가들을 배부함으로써 왜곡된 원가정보가 산출되어 지는 것이다. 그러나 간단한 개별원가를 잘 활용하는 기업들은 동질성이 강한 원가 틀을 세분화하여 여러 원가 틀과 이에 대

응하는 활동량으로 원가대상에 간접원가를 배부하여 한층 업그레이드된 방법으로 개선하여 적용하기도 한다.

(2) ABC 계산방법

ABC(Activity Based Costing)는 제품별 활동에 따라 원가를 배분하며 개별원가계산에 비해 월등히 정확한 제품별 원가정보를 제공하며, 더 세부적으로 원가대상에 인과관계에 기초하여 투입자원의 원가를 활동으로 할당하고 활동원가를 원가대상으로 할당하는 원가할당관점의 방법이다. 그러나 수많은 원가동인과 관련 절차를 지속적으로 관리하고 실행해야 하는 부분이 시간적으로나 업무적으로 손실이 커서 실제 기업의 원가분석 적용에 부담이 된다는 단점이 있다.

(3) TDABC 계산방법

TDABC에서는 원가계산의 정확성과 편리성에 있어서 기존 두가지 방법의 단점을 보완할 수 있으며, 실제원가와 유희원가 정보를 제공하여 제품별로 실제 조업도 사용에 대한 원가를 파악할 수 있다. ABC원가분석방법은 원가대상에 대한 사전 조사 프로세스가 복잡한 단점을 보완한 새로운 접근법으로 원가계산 프로세스를 단순화하여 원가를 분석한다. 부서 또는 프로세스에 공급되는 모든 자원의 원가 산정 후 총 원가를 그 부서의 Capacity로 나누어 원가율을 산출하고 그 원가율에 자원 Capacity의 수요를 곱하여 부서의 자원원가를 원가대상에 할당한다. 즉 ABC는 프로세스와 자원소비량의 변화, 새로운 추가 활동, 개별적인 주문, 다양성의 변화를 유지하고 업데이트 시켜야 하는 반면 TDABC는 공급 Capacity 단위당 원가 거래나 활동 수행에 필요한 시간으로 원가 계산을 한다. 이 TDABC는 프로세스의 원가와 Capacity 가동율, 주문별, 제품별, 고객별 등 특성별 수익성을 산정할 수 있는 실용적인 옵션을 제공하므로, 이 원가관리방법을 통해 정확한 원가와 수익성정보를 기반으로 프로세스별 원가 비교 및 개선이 필요한 원가를 찾아 활용할 수 있

다.¹⁾ 또한 TDABC의 시간방정식은 관리자들에게 미래에 대한 시뮬레이션 능력을 제공하여 준다. 시간방정식을 통해 프로세스 Capacity의 수요를 유발하는 주요 요소의 추세와 동향을 파악할 수 있다. 한 예로 시티그룹의 관리자들은 비즈니스 계획을 수립 시 TDABC 모델을 활용해서 예상되는 고객서비스 수요에 맞춰 인력공급 수준을 결정하는 것을 들 수 있다.²⁾



<그림 II-1> 원가분석방법 비교 ³⁾

<그림 II-1>과 같이 개별원가계산은 원가계산의 단순하고 간편함이 장점이며, ABC방법은 원가계산의 정확성이 우수하지만, 계산의 간편함이 낮은 단점이 있다. TDABC는 ABC보다 원가 계산이 간편함이 높으며, 개별원가계산보다 정확성이 높고, 전략적 의사결정을 위한 자료를 제공하여 준다.

1) 김준석, 물류원가관리, 범한, 2012, pp181~184.

2) S. Anderson and L. Maisel, Putting It All Together at Citigroup, 2006.

3) 이진석, 전략적 경영의사결정수단으로서의 시간동인 ABC모델, POSRI 경영경제 연구 제 11권, 제2호, 2011, p24.

2. TDABC(Time-Driven Activity-Based Costing) 소개

서비스 모델별 전략적 의사결정에 필요한 원가분석에 적합한 TDABC의 프로세스를 참조한 원가분석방법을 설명하기 전에 아직까지 기존 ABC방법에 비해 낫진 TDABC모델에 대해 설명하고자 한다. TDABC는 Time-Driven Activity-Based Costing으로 시간동인 활동기준 원가계산 기법이다. 기존 ABC의 기본개념을 보다 쉽고 간소하게 실행할 수 있는 새로운 접근법으로 2000년초 앤더스(Steven R. Anderson)과 캐플란(Robert S. Kaplan)이 고안하였다. 기존 ABC시스템의 시간낭비적인 설문조사와 높은 데이터 처리비용 때문에 ABC시스템을 유지하고 사용하는데 어려움이 많은 점을 보완하고자 자원원가를 원가대상에 할당하기 전 실시했던 종업원 면접 및 설문조사과정을 완전히 생략하여 원가계산 프로세스를 대폭 단순화하였다. TDABC는 두가지 파라미터, 즉 공급 캐퍼시티(Capacity) 단위당 원가와 거래나 활동 수행에 필요한 시간으로 명확하고 쉽게 원가계산이 가능하다.

TDABC의 주요 프로세스는 부서 또는 프로세스에 공급되는 모든 자원(투입인원, 관리자, 소요평수, 장비, 기술 등)의 원가산정 후 이 총원가를 그 부서의 Capacity(실제적인 업무수행이 가능한 종업원의 가용시간)로 나누어 원가율을 산출한다. 그리고 Capacity 원가율에 자원 Capacity에 대한 수요(시간동인인 시간, 기타 면적 등)를 곱하여 부서의 자원원가를 원가 대상에 할당한다. 복잡한 프로세스와 자원소비량의 변화, 신규활동, 개별적 주문, 고객별 등 여러 복잡하고 다양한 활동의 변화를 관리할 필요없이 계산이 가능하다. TDABC의 주요 특징으로 시간방정식을 통해 관리자들에게 미래에 대한 시뮬레이션 능력을 제공하여 준다. 시간방정식을 통해 Process Capacity의 수요를 유발하는 주요 요소들의 추세와 동향을 파악할 수 있으며, 다양한 시나리오에 따라 역동적인 사전 결과 예측분석을 수행할 수 있다. 이 모델은 과거의 데이터를 기준으로 추정하지만 주요 역할은 미래를 예측하는데 있다. 원가를 산정하여 예상되는

프로세스에 할당하여 실시간으로 해당 프로세스의 전체 원가를 확인할 수 있으며, 신규 비즈니스나 가격 책정에 유용한 자료를 활용할 수 있다. 이러한 프로세스별 예측의 장점을 활용하여 물류센터에서 다양한 프로세스를 설정하고 예측한 매출 대비 원가를 산정하여 손익분석을 통해 효율적인 운영에 활용한다.

로버트 캐플란과 스티븐 앤더슨이 소개한 TDABC의 이점에 대해 나열하였다. 첫째, 좀 더 쉽고 신속하게 정확한 모델을 구축할 수 있다. 둘째, ERP 및 고객관계 관리 시스템의 데이터와 잘 호환된다. 이로 인해 TDABC는 좀 더 역동적이고 덜 노동집약적이 된다. 셋째는 주문, 프로세스, 공급자, 고객 등의 구체적 특성을 활용하여 원가를 거래와 주문별로 할당한다. 넷째, 월별 운용이 가능하므로 가장 최신의 운영 성과를 파악할 수 있다. 다섯번째, 프로세스 효율성 및 캐퍼시티 가동률을 파악할 수 있는 정보를 제공한다. 여섯번째, 예측된 주문의 양과 복잡성을 기반으로 자원 캐퍼시티에 대한 예산 수립이 가능하므로 자원 수요를 예측할 수 있다. 일곱번째, 전사적 확장 애플리케이션 소프트웨어 및 데이터베이스 기술을 통해 모델을 손쉽게 전사적 수준으로 확장할 수 있다. 여덟번째, 신속하고 저렴하게 모델을 유지할 수 있다. 아홉번째, 구체적이고 세밀한 정보를 제공해줌으로써 모델 사용자가 문제의 근본 원인을 색출하도록 지원한다. 열 번째로는 복잡한 구조의 고객, 제품, 채널, 세그먼트, 프로세스 그리고 대규모의 인적 비용, 높은 자본 지출 규모를 가진 모든 산업 또는 회사가 이용할 수 있다. 이러한 특성을 활용하여 저렴하고 신속하며, 빈번하게 사용할 수 있는 관리 도구를 얻게 된다.⁴⁾

4) Robert S. Kaplan and Steven R. Anderson, Time-driven activity-based costing, Businessbooks, 2009, pp61~62.

제2절 선행연구

현재 많은 원가분석방법이 개발되어 기업의 특성에 맞게 선택하여 활용되어지고 있으며, 이 원가분석방법에 대해서 검증 및 더 나은 분석을 위한 연구 또한 활발히 이루어지고 있다. 현재까지 연구되어 온 원가분석관련 자료를 보면 일반적으로 전통적인 원가계산방법에 관한 연구보다는 한층 분석방법이 심화된 ABC원가분석방법을 중점으로 많은 사례분석이 이루어지고 있다. 관련 선행연구로 ABC를 통한 정확한 원가배분 기준을 제시하여 기존 단순방식의 원가 배분에 비해 원가의 왜곡을 현저히 줄일 수 있고 이로 인한 정확한 원가를 활용한 정보를 경영의사 결정에 효율적으로 반영될 수 있다는 점을 강조하고 있다. 또한 최근에는 TDABC 분석에 대한 연구가 많아지고 있으며, 효율성을 부각시키는 비교 연구부터 여러 분야별 사례연구까지 활발히 이루어지고 있다.

1. 원가분석방법 비교연구 사례

과거 전통적인 원가 분석부터 ABC원가분석, 더 나아가 시간동인 ABC분석 등 기존 방법에서 나타나는 원가배분의 문제점을 개선할 수 있는 점차 합리적인 분석 틀로 발전 하였으며, 이의 합리성을 비교 분석하는 연구가 가장 활발하였다. 지성권, 이진석의 시간동인 ABC 모델에 의한 제품원가계산 적용사례 연구⁵⁾는 제조업에 TDABC를 사례 적용하여 원가를 분석하였으며, 이를 통해 시간동인 활동기준 원가계산과 개별 원가계산방법과 활동기준 원가 계산과의 직접적인 비교를 통해 원가개선 방법과 전략적 경영의사결정 측면에서의 TDABC가 더 유용하다는 결론을 제시하였다. 전통적 원가와 비교하여 사용주체에 따른 원가귀속과 시간방정식을 통한 정확한 원가배분의 장점을 설명하였으며, 유희조업도를

5) 지성권, 이진석, 시간동인 ABC 모델에 의한 제품원가계산 적용사례 연구
: H사 Chemical-Product사업부를 중심으로. 관리회계연구. 제1호, 2010.

고려한 원가배분의 장점을 부각시켰다. 상세 사례내용을 살펴보면 개별 원가계산은 원가계산 대상 제품에서 손실을 나타냈으나, ABC 및 TDABC 분석은 영업이익을 창출할 수 있음을 증명하였으며, 다른 제품군에서 다양한 원가동인에 의한 제품원가 산출로 많은 간접원가가 발생하고 있다는 사실을 확인하여 경영의사 결정에 영향을 줄 수 있음을 확인하였다.

또한 류동하의 “시간동인 ABC모형의 전략적 원가관리 유용성에 관한 연구⁶⁾”에서 컨테이너 터미널에서 제공 중인 서비스에 대한 원가와 수익성을 분석하기 위해 전통적인 분석방법 및 ABC, TDABC의 분석 방법을 통해 원가분석을 진행하였다. 각 분석 방법별로 산출된 수익성을 바탕으로 3가지 원가분석 방식을 비교하였으며, 구체적인 수익성을 평가할 수 있는 터미널 원가분석 방법은 TDABC 기반의 전략적 원가관리 접근이 유용함을 입증하였다. 3가지 원가분석 방법별로 원가를 산정하고 제품별 수익성을 분석하였으며, 미사용 Capacity를 분리하여 정확한 원가계산이 이루어지는 TDABC 방식이 선호될 것이라는 비교 내용을 증명하였다. TDABC 방식 흐름에 맞춰 터미널업무 프로세스를 구분하여 공급 원가와 실제 가용능력을 분석한 후 프로세스별로 Capacity 원가율을 산정하여 도출된 시간방정식을 활용하여 터미널 제품별 원가 배분을 하는 방식을 활용하였으며, 제품별 원가 산정을 통해 계산되어진 손익분석 자료를 도출하였다.

2. 원가분석을 통한 효율적 활용 사례

기업의 성과 측면에서 TDABC를 활용하여 비효율적인 프로세스를 발견하여 개선하거나 적절한 원가분석을 통한 서비스의 손익분석 활용으로 다른 여러 분야의 대상별로 TDABC를 응용하여 기존 ABC와 다른 효율적

6) 류동하, 시간동인 ABC모형의 전략적 원가관리 유용성에 관한 연구, 한국해양대, 2012, pp169~172.

운영관리능력이 향상된 사례에 대한 많은 연구도 있었다. 각 회사의 다인 확장성을 보여주거나 잠재적 유용성을 보여주고 있다. TDABC는 린 경영, 공급사슬최적화, 벤치마킹 등과 같은 주요 비즈니스 프로세스 개선 기법들을 강화하는 적합한 보조 툴로도 활용되어지고 있다. 주요 연구사례 “시간동인 ABC 모델에 의한 제품별 예산수립: D사 적용사례⁷⁾”를 보면 전년 경영성과를 근거로 제품별 예산수립과정을 시간동인 활동기준 원가계산 모델을 통한 예산수립을 통해 경영성과를 예측하고자 하였다. TDABC 모델을 적용하여 제품별 사용 자원의 원가를 확정하고 수익성 분석을 실시한 뒤 사용자원의 재배치를 통해 유희원가를 절감하는 추진 계획을 설명하였다. 또한 조업도 예상을 통해 조업도 원가를 확정하여 실제원가와 유희원가로 구분하여 예산을 확정하는 사례를 소개하였다.

원가분석의 다양한 방법들은 제조업에 국한되지 않고 서비스 영역까지 확대 연구를 통해 사례적용이 가능하고 각 세부별 서비스에 적절히 적용하는 사례가 많았다. 주요 연구사례 중 대표적인 서비스업인 ‘은행업의 시간동인 ABC모형 개발과 서비스원가산정⁸⁾’을 보면 은행업은 간접원가 비중이 높은 원가구조와 여러 부서간 상호적인 다양한 서비스 구조로 인해 개별 원가계산이 어려운 점을 해결하기 위해 TDABC 방법을 통해 은행업에 적합한 체계적이고 정교화된 원가배부 방법론에 대해 설명하였다. TDABC를 근거로 한 표준 조업도 모형개발 및 적용에 중점을 두고 연구하였으며, 동일한 서비스 간에 은행간 원가가 큰 차이가 발생함을 결론으로 제시하였으며, 이러한 원가차이는 원가시스템 및 은행의 전략, 구조적 동인 및 실행적 동인에 의해 달라짐을 설명하였다.

R.S.Kaplan의 Kemps사의 사례연구 “Kemps LLC : Introducing Time-Driven Activity-Based Costing, 2005⁹⁾”는 TDABC 컨설팅을 통해 프로세스의 원가와 수익성을 측정하여 원가에 대한 신뢰를 바탕으로 모

7) 신성욱, 이진석, 최원주, 시간동인 ABC 모델에 의한 제품별 예산수립 : D사 적용사례, 한국회계학회, 2012, pp153~179.

8) 안태식, 정형록, 송승아 은행업의 시간동인 ABC 모형 개발과 서비스별 원가산정, 회계저널. 제18권, 제2호, 2009, pp.185-219.

델을 구축하여 프로세스 개선 및 제품 믹스 및 다양성을 합리화하여 제품, 유통, 고객 다양성에 대응력을 높일 수 있음을 설명하였다. 캠프스사는 다양한 옵션에 따른 복잡한 운송시스템과 생산시스템의 프로세스를 분석하여 복잡한 옵션사항에 대해 시간방정식을 잘 적용시켜 고객 수익성 모델을 구축할 수 있었다.

또한 금융서비스회사의 TDABC 도입 사례를 살펴보면, 관리자들은 TDABC의 활용을 통해 월별 가동율과 고객수익성에 대한 정보를 제공받을 수 있게 되었다. 매월 결산이 끝나고 빠른 시일 내에 300만 이상의 클라이언트들과 실행된 5,000만건 이상의 거래에 대한 손익분석 보고서를 제공받아 정보를 활용하여 프로세스 원가절감 효과를 볼 수 있으며 각 클라이언트 세그먼트별로 효과적인 제품가격 책정 및 계정관리가 가능하다고 소개하였다.

물류분야 역시 다양한 원가 분석 사례가 소개되었다. W.Bruggeman 외 4인은 “Modeling Logistics Cost Using Time-Driven ABC: A case in a Distribution Company, 2005¹⁰⁾”에서 물류유통회사인 사낙의 사례를 연구하여 물류관리 프로세스의 복잡성을 포착하는 시간방정식을 구축하여 TDABC 모델의 분석 결과를 토대로 비효율적인 프로세스들을 즉시 개선하고, 수익성 없는 고객관계를 전환시키기 위한 조치를 취하여 이익 중심의 회사로 전환하는 결과를 도출했음을 설명하였다.

9) R.S.Kaplan, Kemps LLC : Introducing Time-Driven Activity-Based Costing, 2005.

10) W.Bruggeman, “Modeling Logistics Cost Using Time-Driven ABC: A case in a Distribution Company, 2005.

제3장 물류센터 서비스현황 및 환경분석

제1절 부산신항 및 배후단지 현황

1. 부산신항 현황

부산항은 2005년부터 꾸준히 세계 5위 항만자리를 지키고 있는 세계적인 항만으로 2012년 총 1,704만TEU를 처리하였다. KMI의 전망에 따르면 2013년 부산항 물량은 1,834만TEU를 처리할 것으로 예상하고 있으며, 중국 항만의 급성장에 따라 증가세가 많이 줄고 있다. 2006년 처음 개장한 이후 7년차를 맞이하고 있는 부산신항은 2006년 10만8,658TEU에서 2012년말 기준 총 944만7,134TEU로 높은 성장을 해왔으며, 부산항 전체 중 신항 비중이 점차 높아가는 추세로 2012년도부터는 신항 물량이 전체물량의 55%로 기존 북항 물량을 초과하였다.

<표 III-1> 신항 물동량 변화 추세 (단위 : TEU)

구 분	2008	2009	2010	2011	2012
부산항	1,345만	1,198만	1,419만	1,618만	1,704만
신장율		89%	118%	114%	105%
부산신항 (비중)	158만 (12%)	269만 (22%)	548만 (39%)	775만 (48%)	943만 (55%)
신장율		170%	204%	141%	122%

※ BPA 부산항 물동량 통계자료 저자 요약정리, 분석

항만배후단지의 주요 업무가 수출입화물 작업인 만큼 창고의 작업량은 부산신항만을 통해 선적되는 해상물동량과 관계가 있다. 사업 초기에 신항 터미널 개발이 늦춰지면서, 신항에 기항, 출항하는 선사 수가 적어 배후단지로 유입되는 화물량이 적었다. 당시 입주한 업체들의 영업 손익에 부정적인 영향을 끼쳤으며, 업체들은 외국화물의 유치보다는 영업이 손쉬운 국내 Local창고로서 내국화물의 보관 Depot로 활용되는 경우도 많았다. 최근들어 항만배후단지의 물량이 2011년을 기준으로 50만 7,000TEU의 운영 실적을 기록하여 2010년 32만1,000TEU에 비해 58% 증가하며 신항이 점차 활성화되고 있다고 볼 수 있다.¹¹⁾

<표 III-2> 항만물동량과 신항배후단지 입주업체 처리물량 변화

구 분	2010년	2011년	전년대비 증감율
항만물동량	548만 TEU	775만 TEU	41%
배후단지물량	32만 TEU	51만 TEU	58%

※ 해양한국, 주요 FTZ 배후물류단지 개발,운영 현황 점검 참조

2. 배후단지 현황

글로벌 네트워크 경영전략 확대에 따라 국제물류의 중요성이 커지고 있으며, 신속한 물류지원이 가능한 공항, 항만 네트워크와 이를 지원하는 배후물류단지에 관심이 쏠리고 있다. 글로벌 기업들의 SCM체계가 확산됨에 따라 허브항만의 배후부지를 시장 확대 및 기업 확장의 중요한 사이트로 평가하고 있다. 기업들은 항만 배후 산업단지를 중심으로 다양한

11) 해양한국, 주요 FTZ 배후물류단지 개발,운영 현황 점검, 2013.

화주들의 물류서비스 수요를 통합하여 효율적으로 처리함으로써 가치를 창출하는 SCM의 기능을 장점으로 비용절감 및 경쟁력 강화의 수단으로 이용한다. 최근 글로벌 기업들은 원료 및 부품의 조달, 조립, 가공, 생산, 판매 등 기업의 주요활동을 물류거점 기지에서 수행하는 경향이 증가하고 있으며, 다수의 생산과 판매거점을 중심국가에 마련하여 주변 판매망에 속한 국가로 유통시키는 국제물류를 위한 HUB거점체계를 마련하고 있다. 국제물류 기능을 담당하는 국내외 물류업체들은 배후부지의 역할에 따라 발생하는 비용절감이 화주의 수익에 긍정적인 영향을 주며 부가가치 서비스를 제공할 수 있기 때문에 배후단지를 선호하고 있다.¹²⁾

부산신항 “북” 컨테이너 물류 배후단지에 입주하여 있는 업체는 총 30개사로 현재 모두 입주하여 정상 영상 영업 중이며, 늘어나는 공간 수요 및 물류 부가가치 활성화를 위해 근처 옹동부지에 추가 조성 중이다. 현재 옹동 1-1, 1-2단계에 업체가 선정되어 사업을 준비 중이며, 1-3단계도 올해 하반기부터 업체 선정 등 물류사업을 추가 진행 중이다. 현재 부산 신항 배후단지 업체들은 신항만 터미널 배후부지에 위치하며, 수출입 컨테이너 화물 유형이 대다수이다. 해상 화물의 도착지, 선적지 개념의 수출입 컨테이너 작업이 가장 활발하며, 이외에 입주업체들은 창고 보관, 라벨링 등 단순 가공 정도의 작업 활동 및 통관, 배송까지 아우르는 복합물류시스템이 구축된 종합물류 기지로의 역할을 하고 있다. 또한 철도, 연안, 도로수송 수송망이 지속적으로 구축되어 물류 교통의 중심지로의 접근성이 뛰어나다.

이러한 역할을 바탕으로 물류배후단지 내 물류센터가 신항의 활성화에 따른 물량이 늘어나고 추가적인 배후도로 등의 인프라가 구축되면서 점차 사업 환경이 개선되고 있다.

12) 김율성, 허윤수, 이지훈, 부산신항 배후부지 경쟁력 평가모형 개발 연구, 부산발전연구원, 2010, pp9~12.

<표 III-3> 부산신항 배후단지 주요업체 손익현황

업체명	설립일자	주요사업 영역	11년 매출액	12년 매출액	전년대비 증감율
H사	2009.09	창고업	33억	37억	112%
S사	2007.08	창고업/	39억	54억	138%
M사	2007.12	포워드/ 운송주선업	113억	132억	117%
D사	2007.03	창고업	81억	108억	133%

※ Dart 공시 B/S, 재무상태표 요약

제2절 물류센터 서비스종류

물류서비스의 종류는 항공, 해상운송, 복합운송, 국내운송, 하역, 보관 및 기타 부가서비스로 크게 볼 수 있다. 이 중 물류센터의 서비스는 주로 보관, 하역 및 통관, 부가가치 작업의 기타서비스로 볼 수 있으며, 여건에 따라 국내운송이 추가로 서비스 제공될 수 있다. 부산신항 배후부지의 물류센터들은 국내물류의 창고 서비스를 제공하고 있으며, 일부 물류센터는 운송주선 및 운송업의 서비스도 제공하고 있다.

물류산업의 연도별 매출 비중을 살펴보면 창고서비스가 2008년 27%의 비중에서 2010년 33%의 비중을 차지하고 있으며, 점진적으로 해상, 육상, 항공 운송보다 매출 비중이 높아지는 것을 알 수 있다. 물류산업 중에 창고서비스를 제공하는 물류센터의 중요성이 높아지고 있음을 알 수 있다. 여기에 창고의 부가가치작업과 관련된 모델을 개발하고 늘려나간다면 기존의 단순 창고에서 제공되는 서비스보다 더욱 더 매출 기여도가 높아져 물류센터의 중요도가 더욱 높아 질 것으로 예상된다.¹³⁾

<표 III-4> 국내물류 관련산업의 변화 (단위 : 십억원, %)

연도	전체	육상운송	해상운송	항공운송	창고 서비스
2008 (비중)	126,833 (100%)	25,914 (20%)	50,803 (40%)	15,763 (12%)	34,351 (27%)
2009 (비중)	109,199 (100%)	27,178 (25%)	32,256 (30%)	14,615 (13%)	35,149 (32%)
2010 (비중)	132,332 (100%)	30,642 (23%)	39,679 (30%)	18,329 (14%)	43,628 (33%)
2008년 대비증감	4%	18%	-22%	16%	27%

※ 안기명 외 2명, 물류기업 해외진출에 따른 경제적 파급효과 참조

일반적으로 물류센터의 기본서비스는 작업위주로 보면 화물의 입출고, 보관이며, 여기에 부가적으로 해체, 포장, 라벨링, 단순한 가공 등의 부가가치 작업들이 있다. 화물의 구분에 따라 서비스 종류를 나누면 수입화물, 수출화물, 보관위주 화물로 구분되며, 좀 더 세부적인 서비스의 구분에 따라 수입FCL, 수입LCL, 수출FCL, 수입LCL, 수입/내국 보관 서비스로 구분될 수 있다.

본 연구는 물류센터에서 이루어지고 있는 서비스 형태별 즉, 사업형태별로 최대한의 동일한 조건하에서 발생하는 원가를 분석하여 어느 서비스 형태가 비용적으로 유리한지 판단을 하며, 서비스형태별로 원가를 낮출 수 있는 방안을 제시하고자 위의 5가지 서비스 범주를 분석대상으로 삼았다. 하지만 각 서비스별 프로세스 구조 및 환경이 달라 동일한 기준점에서 비교하기가 힘든 부분이 있어 각 프로세스를 세분화하여 단위당

13) 안기명 외 2명, 2011, 물류기업 해외진출에 따른 경제적 파급효과, KMI-KMU, 국제물류학연구공동연구센터, p56.

원가를 산정하여 서비스별 프로세스 방정식을 통해 하나의 서비스 실행 시 발생하는 총원가로 비교하였다. 서비스 실행 조건은 1FEU이며, P사의 연간 비용의 분석을 통해 도출된 값을 바탕으로 연구하였기 때문에 각 서비스별 적정원가를 나타내려는 것 보다 각 서비스별 원가 차이를 파악하는데 목적이 있다.

제3절 물류센터 서비스별 프로세스

앞서 물류센터 내 서비스형태가 작업의 구분에 따라 수입, 수출, 보관 업무 등으로 구분된다고 하였다. 서비스 형태별로 활동 프로세스를 파악하였다. TDABC 방법을 기준으로 하여 물류센터 원가를 분석하기 위하여 위의 업무 프로세스를 주요 활동으로 구분하였으며, 구분된 각 프로세스에 공급된 Capacity의 원가와 실제 Capacity 원가를 분석 후 원가율을 반영하였다. 우선 원가 집계를 위해 활동별 프로세스를 구분하여야 하며, 이를 위해 일반적으로 물류센터의 수출입 화물의 처리 프로세스를 파악하였다.

가장 처음으로는 수입화물에 대한 입고오더를 수신하고 컨테이너 차량을 배차하여 반입지 터미널에서 센터로 화물을 이동시킨다. 컨테이너가 입고되면 장비로 작업공간에 위치시키고 작업지시에 따라 지게차로 컨테이너에서 화물을 꺼내는 작업을 한다. 기계화 작업이 어려울 경우 인력 작업을 통해 화물을 꺼낸 후 입고대기장에서 입고서류와 일치하는지 확인을 한 후 이상 없을 경우 정해지 로케이션으로 이동, 적치한다. 보세화물의 반입이 완료되면 세관에 화물반입신고를 한 후 화찰을 부착하고 관리한다.

여기서 FCL화물의 경우 보관 후 단일 화주의 요청에 의해 출고처리가 이루어진다. LCL화물의 경우 多화주의 소유의 물건임으로 각 화주들이 화물이 정상 입고가 완료됨을 확인한 후 출고오더를 통해 출고를 진행한다.

다. 콘솔 화물은 각 화주별로 MBL단위로 관리되며, 계약화주와 달리 단일 화주들로 일반적으로 출고 요청 후 화물의 보관요율에 따라 책정된 거래내역서를 송부하고 영수를 확인한 후 화물을 인도하고 있다. 즉 LCL의 경우 한 컨테이너가 작업이 완료되어도 여러 화주의 화물이 혼재되어 있으므로 FCL 화물에 비해 출고 건수가 많으며, 이를 주문처리 및 정산해야하는 CS업무의 비중도 높아진다. 물론 출고건 수가 많아 출고지의 상차 처리 건수도 많아진다.

현장에서 화물의 출고지시서에 따라 관련 화물을 피킹하고 검수하여, 출고대기장에 위치시킨다. 화주가 보낸 차량이 도착하면 차량정보를 확인 후 상차를 완료한다. 화물이 최종 출고가 이루어지면 세관에 화물출고신고를 한다.

수출의 경우는 일반적으로 수입과 반대 프로세스로 보면 된다. 수출 전 수출대상 화주의 화물이 센터에 사전 반입되고, 이를 적재할 컨테이너가 반입된 후 적재작업을 통해 정해진 터미널로 이동된다. 수출은 화주의 수출 선적 일정에 따라 작업 일정을 확인 한 후 컨테이너에 적입될 화물의 반입을 확인한다. 동시에 선적될 선사의 해당 공 컨테이너를 요청하고 운송사를 통해 작업 전에 센터로 반입시키고, 해당 컨테이너의 번호와 Seal을 확인 후 작업일정에 맞춰 장비를 이용하여 작업위치에 위치시킨다. 작업시작 전 해당 컨테이너에 실을 화물의 위치, 중량, 용적 등의 정보를 확인하여 Container Load Plan을 작성하고, 이를 바탕으로 적재작업을 진행한다.

FCL의 경우 컨테이너에 단일화주의 계약화물이 적재되고, 일반적으로 단순작업을 통해 유사한 화물이 적재되어 이동된다. LCL의 경우에는 多 화주의 화물이 동일 목적지 기준으로 집화되고 혼재되어 컨테이너에 적재되며, 효율적인 적재를 위해 각 화물의 정보를 파악하여 세심하게 Container Load Plan(CLP)를 작성 한 후 작업을 한다. FCL과 상대적으로 짐짜기의 전문기술이 필요하며, 비규격화 된 화물이 다수여서 적재작업 난이도가 높다. CLP를 바탕으로 Palletizing된 화물은 장비를 이용하

여 적재를 완료하며, 기타 비규격 화물은 인력을 이용하여 적재한다. 컨테이너에 적재된 화물은 이동시 내부 흔들림으로 인한 파손을 방지하기 위한 쇼링 작업이라는 화물 고정작업을 한다. 이 역시 비규격화된 화물의 경우 난이도가 더 높고 고정에 필요한 장치도 추가로 더 요구된다. 완료된 풀컨테이너는 출항예정인 선석에 맞춰 해당 터미널로 셔틀운송을 통해 재반입된다. 작업이 끝나면 화주에게 작업내용을 통보 후 업무를 종료한다.

일반적으로 수입, 수출화물의 경우 작업 활동이 주요업무이며, 입출고 처리물량에 따라 매출이 달라진다. 보통 수입은 보세요율을 적용하여 화물의 감정가격 및 관세가에 따라 작업료 및 보관료의 매출이 발생하여, 수출의 작업요율은 작업건의 RTON당 요율이다. 수출입 화물의 보관일수는 대부분 1~3일 이내이다.

마지막으로 보관화물의 경우 센터를 조달 및 공급창고로 활용하여 보관 후 필요시마다 요청을 통해 화주 및 공급처로 배송하는 업무를 진행한다. 주로 계약화주로 해당 화물의 입출고, 재고관리 서비스를 통해 보관료, 입출고료 등의 매출을 발생시키고 있으며, 주요 수익은 보관요율에 달려있다. 보관 공간에 대한 수익이 발생하므로, 비용적인 면은 공간당 원가를 산정하여 수익성을 따져보고 있다.

보관 업무는 공장에 조달을 위해 보관하거나, 판매처에 판매전 재고를 보관하거나 또는 A/S제품, 완제품 등 공급처에 적기 공급하기 위하여, 시간적 효율성을 활용하는 곳으로 일반적인 프로세스는 다음과 같다. 화주로부터 화물입고 정보를 사전에 수신받고 입고 후 정보를 바탕으로 검수를 완료한다. 물품 상태를 확인 후 지정된 로케이션에 화물을 적치시키고 창고관리시스템을 통해 입고처리를 진행한다. 보관일수가 긴 편이라 공간의 활용을 위해 Rack시설 활용 빈도가 높다. 화주로부터 출고 오더가 오면 출고처, 출고요청시간, 물품, 수량 등을 확인한 후 재고 확인을 통해 해당 물품을 할당하고 출고처별로 피킹을 완료한다. 사전작업을 통해 요청기일에 맞춰 화물을 배송한다. 보관화물은 입고되는 화물이 바

로 출고되는 수출입작업과 달리 보관된 여러 화물 중 필요에 의한 화물이 출고 되고 있으므로 재고관리업무가 중요하다. 재고관리는 당일 혹은 정해진 기간에 재고검사를 통해 정상적인 관리여부를 확인해야하고 많은 시간을 소요한다. 보관화물 관리 업무의 주요 업무이다.

각 서비스형태별로 발생하는 프로세스를 나열하면 <그림 III-1>와 같다. 공통 및 특징적으로 발생하는 기본적인 프로세스만을 나열하였으며, 서비스별 부서 및 활동사항의 추가나 난이도를 구분하여 가중치를 두어 원가에 추가 반영한다.





<그림 III-1> 서비스형태별 프로세스 도표화 표시

제4절 물류센터 주요비용

각 원가분석방법의 특성을 활용하여 보다 정확한 원가를 구분하기 위해 TDABC 방법을 통해 각 서비스별 프로세스를 구분하여 원가 배분을 진행하였다. 물류센터의 활동은 재화의 생산보다는 서비스 제공 산업으로 다른 제조업과 달리 공간사용, 작업서비스에 대한 매출이 발생하고 있다. 화물의 입출고, 보관 등의 서비스 및 간단한 부가가치작업을 통해 추가적인 서비스가 가능해지고 있으며, 이러한 서비스를 위해 주로 발생하는 비용은 인건비, 장비비 등의 노동집약적인 비용구조로 이루어져 있다. 물류센터의 관리적인 면에서 차이가 있겠지만 일반적인 물류센터에서 발생하는 비용구조를 살펴보면 매출발생에 직접적으로 연관되어 있는 직접물류원가인 인건비, 용역비, 지급임차료(장비사용료: 리치스태커, 지게차 등 하역장비), 운송비(운송업체를 통한 운송: 컨테이너운송 및 트럭 배송 등), 쇼링비(수출작업), 기타 작업비용(특수 포장, 해체, 검사, 조립 등)으로 구분할 수 있으며, 물류발생 직접 비용 외 간접매출원가로 유류비, 보험료, 소모품비 등으로 볼 수 있다. 기타 관관비로 전체 사업비용과 관련 있는 감가상각비, 복리후생비, 지급수수료 등으로 볼 수 있다. 부산신항 내 입주한 물류센터는 30년 임대(연장 20년) 소유의 개념이나, 기업의 자금으로 완공하였기 때문에 기업에 따라서 차입금에 대한 이자부분도 무시하지 못할 비중을 가져오는 경우도 있다.

<표 III-5>와 같이 신항 내 위치한 물류센터들의 비용구조를 분석하여 보면 대체적으로 노동집약적 서비스산업의 특성상 인건비 및 임차료의 비중이 크며, 업체의 운영스타일에 따라서 용역비의 비중이 큰 부분도 있었다. 건물에 대한 감가상각비의 비중 또한 큰 편이다.

<표 III-5> 물류센터 주요 비용항목 및 구성

업체명	B사	C사	A사	D사
인건비	8%	12%	11%	12%
임차료	1%	8%	3%	13%
감가상각비	1%	6%	16%	18%
용역비	-	1%	30%	-
보험료	0.2%	0.6%	0.4%	0.2%
수도광열비	-	0.6%	1.6%	-
복리후생비	0.8%	1%	2.5%	1.5%

* Dart 공시, 저자 분석

수출입, 보관 등 앞서 구분하고자 한 사업영역별로 모든 업무가 이루어지고 있는 P사의 과거 평균데이터를 근거로 원가분석을 시행하였다. <표 III-6>은 과거 진행되었던 월평균 비용을 나타낸 것이다. 우선 주요 비용 항목별로 살펴보면 대부분 물류센터의 특성과 같이 가장 많은 부분을 차지하는 항목이 인건비이다. 전체 비용의 32.9%를 차지하고 있으며, 전체 구성에의 대부분의 비중으로 노동집약적 서비스 산업임을 보여준다. <표 III-6>에서는 인건비에 대한 비용이 용역비 23.3%와 급여 9.6%로 항목이 구분되어 있으며, 원가계정이 달라 정확한 원가 배분을 위하여 항목을 구분한다.

주요비용 중 다른 물류센터와 달리 운송비가 24.7%로 가장 많은 비용부분을 차지하고 있다. 이는 센터 내에서 수출입 셔틀 및 D to D 내륙 운송파트가 존재하여 물류센터로 출입하는 거의 모든 화물에 대해 운송을 중계하고 있기 때문이며, 운송중계라 실제 물류센터 내 비용부분에서는 참조사항으로만 봐도 무관하다. 하지만 본 연구에서는 운송비 구성비중이 높고, 운송중계업무상에 발생하는 오퍼레이터들의 비용부분도 반영

하기 위해 포함시켜 연구를 진행하고자 한다.

또 하나의 주요 비용은 건물 및 시설 투자에 대한 감가상각비이며, 사업 진행이 얼마되지 않는 신항 배후단지 관점에서 원가를 정리하였기 때문에 동일 시기의 진행된 투자에 대한 비용부분을 반영한다. 투자방법에는 차이가 있어 이자비용부분 등의 영업외비용부분은 제외하고 기타 항목들은 비중은 낮지만 원가배분을 위해 세밀하게 특정적인 부분으로 구분한다.

<표 III-6> P사 물류센터의 주요비용

항 목	월평균비용 (천원)	구성비
운송비	62,479	24.7%
용역비	58,871	23.3%
감가상각비	31,502	12.5%
지급임차료	29,568	11.7%
급여(인건비)	24,247	9.6%
집하수수료	16,856	6.7%
복리후생비	8,712	3.4%
차량제경비	6,184	2.4%
쇼링비	5,960	2.4%
수도광열비	5,322	2.1%
보험료	2,040	0.8%
통신비	1,034	0.4%
합 계	252,775	100.0%

제4장 P사의 물류센터 서비스별 원가분석

제1절 P사의 개요 및 원가분석의 구성

1. 사례기업 P사의 개요

연구는 업무프로세스별 원가 배분이 진행된 부터 시작되며, 원가 배분을 위해 P사의 원가체계와 정보를 활용한다. P사는 해외 49개국에 155개의 사무소를 운영 중인 글로벌 물류회사이다. 국내보다 해외비중이 높을 만큼 전 세계적으로 활발한 물류사업을 운영 중이며, 최근에는 국내외 W&D(Warehouse&Distribution) 사업 분야에 비중을 확대하고 있다. 점차 확대되고 있는 W&D사업의 이익 극대화를 통한 안정적인 구축을 위하여 투자 타당성의 판단이 먼저 필요하지만 사업의 시작시 Site 환경별로 수익율이 좋은 서비스를 확대하여 초기 안정화 및 향후에 보다 공격적인 비즈니스를 이끌어 나갈 수 있는 기초 마련이 필요하며, 서비스별 원가 분석을 통해 신규 Site에서 의사 결정에 활용하고자 한다. 본 회사는 최근 글로벌 통합시스템을 구축하면서 원가의 중요성을 인식하여 국내 및 해외 Site 에서도 서비스에 대한 매출 및 원가를 실시간 반영하여 볼 수 있는 관리기점의 시스템으로 전환하여 운영 중이다. 본 연구는 물류업체의 선도적인 역할을 하며, 혁신적인 관리부분을 지향하는 회사의 신항사업팀을 기준으로 사례분석을 통해 신뢰성을 향상시키고자 하며, 세부적인 구체성을 위해 부산신항 물류센터의 팀을 대상으로만 분석한다.

2. 원가분석의 구성

아직 기업 대부분 전통적인 원가분석 및 ERP를 통한 ABC의 활용도가 높아 시간동인 원가 분석의 도입을 통한 실제 적용 사례가 적다. 특히 물류센터 서비스 부분의 원가 분석은 기존의 원가분석 조차도 전무한 편이다. 기업마다 의사결정 및 관리회계 기준 방식이 다르기 때문에 최신 연구방향이 생산성 측면에서 무조건 적절하다고는 보지 않는다. 복잡하지 않는 원가구조의 사업체는 기업에 필요 부분만 판단하여 의사결정하고 기존 원가분석과 큰 차이 없는 분석 값에 대해 시간적 손해를 감수할 필요는 없다. 원가분석은 오차가 있기 때문에 기업이 경험적 신뢰성을 인정하는 수준에서 원가 분석 틀을 개선하고 활용하는 것이 중요하다. 본 연구는 창고 내에서 관리되는 원가 분석의 틀을 기초하여 불확실한 원가 배분에 충분한 개선을 제공할 수 있는 시간동인 ABC를 적절히 활용하여 물류센터만의 원가 분석을 통해 전략적 의사 결정을 위한 틀을 제공하고자 한다. TDABC 모형을 참조하여 물류센터의 서비스원가를 분석하기 위하여 아래와 같은 절차에 따라 분석을 진행한다.

우선 첫째, 업무 프로세스를 구분한다. 분석하고자 하는 서비스형태 종류별로 업무프로세스를 분석하여 작업별, 부서별, 세부 활동별 등 업무프로세스를 구분한다.

두번째, 프로세스별 원가를 배분한다. 세부 프로세스별로 원가를 배분하기는 힘들기 때문에 원가 배분이 손쉬운 담당부서별로 구분 후 담당부서의 인원, 역할, 활동에 필요한 장비 등을 부서에 직접적으로 소모되는 비용을 파악하여 직접비 1차 배분을 진행한다. 간접비는 인원, 면적, 물량, 매출 등 원가동인을 파악하여 배분을 완료한다.

세번째, 각 부서별 공급된 자원의 실제 Capacity를 산정한다. 즉 부서의 실제 생산성을 파악하여 총 발생 비용에 나누어 Capacity 원가율을 산정한다.

네번째, 각 부서 내 세부업무별 단위당 소요시간을 산정하여, 부서 내 세부 활동 프로세스의 원가를 산정한다. 자원의 Capacity 및 세부업무별 소요시간 산정은 TDABC의 Capacity 추정의 단순원리를 활용하여 관련 담당자가 한달동안 업무시 소요되는 시간이 어느 정도인지 직접적인 관찰과 면접조사를 통해 자료를 확보한다.

다섯번째로 이를 통해 전체 프로세스 시간방정식을 도출할 수 있으며, 각 서비스 형태별로 필요한 프로세스를 할당하여 시간방정식을 만든다. 동일 세부 활동에 대하여 각 서비스 형태별 난이도 차이 및 업무량(횟수)의 차이를 두어 프로세스별 상수를 두어 가중치를 시간방정식에 반영한다.

여섯 번째, 시간방정식에 값을 대입하여 각 서비스별 총원가를 구한다. 마지막으로 각 서비스별 원가를 비교 분석한다.



<그림 IV-1> 서비스원가 분석 절차

제2절 업무프로세스 구분 및 원가배분

1. 업무프로세스 구분

앞서 기술한 서비스별 활동구분으로 업무프로세스를 나열하고자 한다. 효율적인 원가 배분을 위해 세부 활동이 이루어지는 활동부서를 기준으로 원가를 나열하고, 세부 활동 프로세스별로 공급된 자원의 Capacity 원가율을 산정하여 세부적인 원가를 산정한다. 이어서 활동구분별로 프로세스를 다시 나열한 후 프로세스 단계별 발생하는 원가를 시간방정식으로 나열한다.

아래 <표 IV-1>은 활동구분별로 활동부서(담당자)를 구분하고, 이어 해당 활동 부서의 세부 활동을 나열한 것이다. 이를 활동부서별로 발생하는 각 부서의 해당 원가(Y)에 1단위의 서비스를 위해 투입되는 각 프로세스별 원가동인(x)을 곱하여 서비스 원가식을 구하면 다음과 같다.

「서비스원가 = $x_1Y_1 + x_2Y_2 + x_3Y_3 + x_4Y_4 + x_5Y_5 + x_6Y_6 + x_7Y_7$ 」

$x_1 \sim x_6$ 은 각 프로세스의 상수로 1단위당 서비스를 위해 투입되는 각 프로세스별 원가동인이다.

<표 IV-1> 활동구분별 부서별 세부활동 프로세스

활동구분	활동부서	세부활동
입고	CS담당 (Y1)	입고오더접수/처리 (S1)
		입고차량배차작업 (S2)
		입고고객문의처리 (S3)
		입고시스템처리 (S4)
운송	운송담당 (Y7)	컨테이너/ 화물 운송 (S23)

입고작업	컨테이너담당 (Y2)	컨테이너 입고준비 (S5)
	지게차담당 (Y3)	입고하역작업 (S6)
	검수담당 (Y4)	입고검수 (S7)
	지게차담당 (Y3)	적치작업 (S8)
보관	시설담당 (Y5)	보관 (S9)
	시설담당 (Y4)	시설관리 (S25)
	검수담당 (Y4)	재고관리/조사 (S10)
	검수담당 (Y4)	VA작업 (S11)
	검수담당 (Y4)	화물검사(세관) (S12)
출고	CS담당 (Y1)	출고오더접수/처리 (S13)
		출고고객문의처리 (S14)
		청구 및 입금확인 (S15)
		출고차량배차작업 (S16)
		출고시스템처리 (S17)
		작업완료통보 (S18)
출고작업	컨테이너담당 (Y2)	컨테이너 작업준비 (S19)
	지게차담당 (Y3)	피킹작업 (S20)
	검수담당 (Y4)	출고검수 (S21)
	지게차담당 (Y3)	화물적재작업 (S22)
	쇼링담당 (Y8)	적재화물 쇼링작업 (S24)
운송	운송담당 (Y7)	컨테이너/ 화물 운송 (S23)

※ TDABC, 로버트캐플란, 스티븐앤더스, 2009, 참조하여 작성

활동부서의 개념은 세부 활동 기준으로 방정식을 구체적으로 나열하기 위해 원가배분이 쉬는 부서(담당)의 개념으로 보는 것이며, 부서별 원가 배분 후 Capacity를 활용하여 세부 활동에 각각의 원가를 부여할 것이다. 세부 활동 기준으로 시간방정식을 나열하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{서비스원가} = & x1S1 + x2S2 + x3S3 + x4S4 + x5S5 + x6S6 + x7S7 \\ & + x8S8 + x9S9 + x10S10 + x11S11 + x12S12 + x13S13 + x14S14 + \\ & x15S15 + x16S16 + x17S17 + x18S18 + x19S19 + x20S20 + x21S21 + \\ & x22S22 + x23S23 + x24S24 + x25S25 \end{aligned}$$

x은 각 프로세스의 상수로 1단위당 서비스를 위해 투입되는 각 프로세스별 원가동인으로 동일하며, S는 기존 활동부서(Y)에 해당되는 세부 활동(S)단위로 세부 활동별 프로세스를 나열하여 구체적인 원가 대비를 위한 시간방정식을 구할 수 있다.

2. 프로세스 원가배분

먼저 정확한 원가 배분을 위하여 각 활동부서를 기준으로 구분하여 상세 발생비용에 대해 배분을 진행한다. <표 III-6>과 같이 정리된 물류센터 주요 비용 항목 중 실제 활동에 직접 배분이 가능한 직접비와 직접 배분이 어려운 간접비로 구분하며, 급여기준이 다른 인건비와 용역비를 구분하여 해당인건비의 평균으로 각 프로세스별로 할당된 인원에 원가를 투입한다.

해당 인건비는 계정별로 급여와 외주용역비로 구분이 되고 있으며, 급여기준의 인건비에 해당하는 급여, 제수당, 퇴직급여에 복리후생비까지 포함하여 원가를 배분한다.

<표 IV-2> 인건비 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS담당	검수담당	기타
인건비	인원	5	1.5	1.5	2
	급여	24,247	7,274	7,274	9,699
	복리후생비	8,712	2,614	2,614	3,485
합계		32,959	9,888	9,888	13,184

인건비는 실제 활동부서별 투입된 인원 에 대한 비용을 반영한다. 직접비로는 CS담당관리와 검수관리에 대한 비용이며, 기타 기획 및 지원인원은 간접비로 반영한다.

<표 IV-3> 용역비 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS 담당	검수 담당	지계차 담당	시설 담당	기타
용역비	검수인원	10	3	6		1	
	외주 용역비	1,937	12,581	25,162	-	4,194	
	고정조업 인원	2		2			
	용역비 (고정)	6,942	-	6,942	-	-	
	일용조업 인원	12		1	1		10
	용역비 (일용)	9,992	-	833	833	-	8,327
합계		58,871	12,581	32,937	833	4,194	8,327

용역비는 실제 활동부서별 투입된 인원에 대한 비용을 반영한다. 총 고정 12명과 일용 12명으로 구성되며 검수인원 대부분이 용역인원으로 구성되어 있다. 일용인건비에 대해서는 대부분이 해체 후 라벨링 작업, 재포장의 부가가치작업 업무를 진행하며, 입출고 작업의 옵션 사항으로 기타로 구분한다.

<표 IV-4> 지급임차료 (단위 : 천원)

구분		총비용	컨테이너 담당	지게차담당
지급 임차료	장비(수)	(1)	(1)	
	리치스태커	5,378	5,378	
	장비(수)	(5)		(5)
	지게차렌탈	5,078		5,078
	장비(수)	(3)		(3)
	지게차 사용료	19,112		19,112
합계		29,568	5,378	24,190

지급임차료는 물류센터 내에서 사용 중인 장비의 비용으로 볼 수 있으며, 컨테이너 담당과 지게차담당별로 직접 비용을 배분한다. 장비의 사용률에 따라 원가가 배분되는 것을 TDABC의 원가산정 방법에 따라 작업의 시간동인을 통해 부서의 세부 원가가 배분될 것으로 본다.

<표 IV-5> 감가상각비용 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS 담당	검수 담당	운송 담당	컨테이 너담당	지게차 담당	보관시 설담당	쇼링 담당	기타
감가 상각 비	사용 면적	5,000	150	200	500	1,000	550	2,200	50	350
	건물	23,887	717	955	2,389	4,777	2,628	10,510	239	1,672
	사용 면적	600						600		
	렉	6,406						6,406		
	기계장치 (충진)	609					609			
	기계장치 (청소)	600		41			112	447		
합계	31,502	717	996	2,389	4,777	3,349	7,363	239	1,672	

건물의 감가상각은 직접적인 배분이 어려운 비용으로 활동부서별로 사용 중인 공간 사용률을 기준으로 할당하며, 렉 시설은 보관에 사용되는 시설로 직접할당을 한다. 충전장치 역시 지게차에 직접 사용되며, 청소차는 평치에 사용되는 장비로 검수 및 지게차, 보관담당이 해당시설에 포함되어 공간사용 비율로 배분한다.

<표 IV-6> 보험료 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS 담당	검수 담당	운송 담당	컨테이 너담당	지게차 담당	보관시 설담당	쇼링 담당	기타
보 험 료	건물화재 보험	737	22	29	74	147	81	324	7	52
	배상책임 보험	879					879			
	지게차 책임보험	424					424			
합계		2,040	22	29	74	147	1,384	324	7	52

건물화재보험도 전체건물에 해당하는 비용으로 직접배분이 어려워 각
각의 부서가 사용 중인 건물의 면적 비율로 배분하며, 지게차로 인해 발
생되는 보험은 직접 배분한다.

<표 IV-7> 기타 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS담당	지게차담당	쇼링담당
통신비	전화요금	856	856		
	전자무역 서비스	178	178		
차량 제경비	지게차 유류비	6,184		6,184	
작업비	쇼링비	5,960			5,960
합계		13,178	1,034	6,184	5,960

기타 직접비 계정으로 통신비와 관련된 계정은 전화응대업무 및 전자 무역서비스를 통해 세관송수신 신고를 진행하는 사무실의 CS담당으로 직접 배분한다. 지게차 유류비 역시 지게차담당에 직접 배분하며, 쇼링비도 담당의 고유 업무로 직접 배분하여 처리한다.

<표 IV-8> 운송비 (단위 : 천원)

구분		총비용	운송담당
운송비	서틀운송료	39,073	39,073
	내륙운송료	23,406	23,406

주요 비용 중 비중적으로 가장 많이 차지하는 운송비는 창고의 고유 업무와 달리 창고서비스를 위해 연계된 업무로서 중계적인 역할만 진행하고 있기 때문에 참고 사항으로만 나열한다.

<표 IV-9> 수도광열비 (단위 : 천원)

구분		총비용	CS담당	검수 담당	지게차 담당	보관시 설담당	기타
수 도 광 열 비	사용 KW	23,000	7,000		4,000	12,000	
	전기료	5,322	1,620	-	926	2,777	
	인원수	15.0	4.5	7.5		1.0	2.0
	수도료	444	133	222	-	30	59
합계		5,766	1,753	222	926	2,806	59

수도광열비는 간접비로 각 부서에 직접 할당이 어렵다. 전기료는 사무실, 창고, 충전과 관련하여 전력사용량을 기준으로 배분하였으며, 수도료는 인원별로 각 부서에 배분한다.

<표 IV-10> 서비스부서별 원가배분 내역 (단위 : 천원)

구분	총비용	CS담당	검수담당	운송담당	CNTR담당	지게차담당	보관시설담당	소령담당	기타
인건비	32,959	9,888	9,888		-	-	-		13,184
용역비	58,871	12,581	32,937		-	833	4,194		8,327
지급임차료	29,568	-	-		5,378	24,190	-		-
운송비	62,479	-	-	62,479	-	-	-	-	-
감가상각비	31,502	717	996	2,389	4,777	3,349	17,363	239	1,672
수도광열비	5,766	1,753	222	-	-	926	2,806	-	59
보험료	2,040	22	29	74	147	1,384	324	7	52
통신비	1,034	1,034	-	-	-	-	-	-	-
차량제경비	6,184					6,184			
작업비	5,960							5,960	
합계	236,363	25,994	44,073	64,941	10,303	36,865	24,688	6,206	23,293
비중	100%	11%	19%	27%	4%	16%	10%	3%	10%

비용 계정별로 원가배분방법에 따라 원가를 할당하여 각 부서별 공급된 Capacity 원가를 계산한다. 운송과 검수담당이 공급된 Capacity의 비중이 높았으며, 지게차 Capacity 또한 다른 부서에 비해 높았다.

<표 IV-10>의 부서별 공급된 Capacity 내역을 바탕으로 앞서 정의한 활동구분별 부서별 세부프로세스의 실제 업무에 필요한 자원의 양을 파악한 뒤 원가율을 산정한다.

제3절 프로세스 세부 활동요소별 원가반영

1. 부서별 실제 Capacity 및 원가율 산정

활동부서의 세부 활동 프로세스별로 공급된 자원의 실질 Capacity에 따른 원가율을 산정하고자 각 활동부서별 실제 업무를 수행하는 자원의 양을 파악하고자 한다. 앞서 부서별 세부 원가계정별 원가배분을 통해 부서별 공급된 Capacity의 원가를 산정하였으며, 추가로 부서별로 공급되고 있는 업무소요시간을 산정하여 해당부서의 분당 원가율을 산정하고자 한다.

「Capacity 원가율 = 공급된 Capacity 원가 / 공급된 자원의 실질 Capacity」

우선 CS담당자의 공급된 Capacity 원가는 <표 IV-10>에서 배분된 바와 같이 월평균 25,994천원이다. 해당 부서의 일선 직원은 3명이며, 지원성격의 관리 직원까지 포함하여 4.5명의 인력이 소요되며, 한달 평균 21일 업무일에 매일 7시간(총 8시간 중 휴식, 잡일 1시간 제외)의 실제 업무를 진행하고 있다. 이 부서의 실질 Capacity를 계산하면 월 661.5시간이며, 39,690분을 업무에 할당하고 있다. Capacity를 공급하는 원가율을 구하면 분당 655원으로 산출된다. 검수담당자의 공급된 Capacity 원가는 월평균 44,073천원이다. 총 10명의 인원이 월 22일 근무 기준으로 하루 실제 7시

간을 근무하여 92,400분의 총소요시간이 계산되어 진다. 동일하게 원가율을 구하면 검수담당부서는 분당 477원의 원가율이 구하여 진다. 컨테이너담당은 컨테이너 장비(RS) 1인부서로 월 22일 근무 기준으로 하루 실제 7시간 근무시 총 소요 시간이 9,240분의 공급된 Capacity 기준이 산정되며, 이를 대입하면 분당 1,115원의 원가율이 산정된다. 지게차 역시 총 4명이 동일한 조건으로 근무하여 총 36,960분의 공급시간이 구하여지며, 원가율은 분당 999원이 된다. 보관시설 담당은 월평균 24,688천원의 원가 중 감가상각비 및 수도광열비가 20,170천원을 차지하고 있어 1인 관리자의 비용 4,518천원 이외 화물보관에 대한 평당 기준으로 별도 산정을 하였다. 우선 1인 관리자는 22일 근무기준으로 동일한 조건시 489원의 분당 원가율이 산정된다. 그리고 총 면적 3,500평에 대하여 평당 5,763원의 원가율이 산정된다. 쇼링부서 또한 1명으로 근무일수 22일에 하루 6시간 실제 업무 기준으로 총소요시간이 7,920분이며, 원가율은 784원이다. 기타 지원부서는 총 3명으로 근무일 하루 실제 7시간을 기준으로 하여 총 26,460분의 소요시간을 가진다. 원가율은 분당 880원이다. 부서별로 구해진 원가율은 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-11> 부서별 원가율(1)

구 분	CS담당	검수담당	컨테이너 담당	지게차담당
월평균비용(천원)	25,994	44,073	10,303	36,865
소요인원/장비	4.5	10.0	1.0	4.0
월 근무일수	21	22	22	22
일 실제근무시간	7	7	7	7
총소요시간(시간)	662	1,540	154	616
총소요시간(분)	39,690	92,400	9,240	36,960
원가율(원)	665	477	1,115	999

<표 IV-11> 부서별 원가율(2)

구 분	보관시설담당	보관시설	쇼링담당	기타
월평균비용(천원)	4,518	20,170	6,206	23,293
소요인원/장비	1.0	-	1.0	3.0
월 근무일수	22	-	22	21
일 실제근무시간	7	-	6	7
총소요시간(시간)	154	-	132	441
총소요시간(분)/평	9,240분	3,500평	7,920분	26,460분
원가율(원)	489	5,763	784	880

2. 프로세스 세부 활동요소별 소요시간 산정

부서별 원가율을 바탕으로 원가동인에 따라 활동요소별 소요되는 단위 시간에 대입하여 각 활동요소의 총 활동원가를 구할 수 있다. 앞서 나열한 <표 IV-1>의 활동요소로 구분하여 단위당 소요시간을 구한다.

<표 IV-12> 활동부서의 활동요소별 단위당 소요시간

활동부서	부서 원가율	활동요소(S)	단위 시간(분)	원가 동인
CS담당 (Y1)	665원	입고오더접수/처리	10	건당
		입고차량배차작업	10	건당
		입고고객문의처리	3	건당
		입고시스템처리	8	건당

		출고오더접수/처리	10	건당
		출고고객문의처리	3	건당
		청구 및 입금확인	10	건당
		출고차량배차작업	10	건당
		출고시스템처리	8	건당
		세관신고	3	건당
		작업완료통보	3	건당
		정산처리	8	건당
컨테이너 담당 (Y2)	1,115원	컨테이너 입고준비	10	건당
		컨테이너 작업준비	10	건당
지게차담 당 (Y3)	999원	입고하역작업	20	건당
		적치작업	10	건당
		피킹작업	10	건당
		화물적재작업	20	건당
검수담당 (Y4)	477원	입고검수	15	건당
		재고관리/조사	25	건당
		VA작업	30	건당
		화물검사(세관)	15	건당
		출고검수	15	건당
시설담당 (Y5)	489원	보관	1	건당
	5,763원	시설관리	1	평당
쇼링담당 (Y8)	784원	적재화물 쇼링작업	10	건당

추가적으로 각 부서에 할당된 원가를 기준으로 다음 절의 각 프로세스별 가중치를 고려하여 각 세부 활동요소별 원가를 배분한다.

3. 프로세스 세부 활동요소별 가중치 및 원가반영

물류센터의 서비스의 기본 활동은 지게차 및 인력 하역작업, 검수, 적치작업, 포장 및 해체작업, 검사 등 업무영역이 확실하며, 단순한 편이다. 최근 트레드인 부가가치작업의 경우 역시 단순한 노동작업이 추가될 뿐이다. 그러나 이런 기본적인 활동은 화물의 종류 및 서비스의 종류에 따라 난이도가 달라지며 소요시간도 역시 달라지게 된다.

서비스의 종류에 따라 프로세스가 상이하기 때문에 동일한 기본 서비스활동을 제공하더라도 업무에 투입되는 인원 및 장비, 업무내용이 달라지고, 해당 서비스가 중점적으로 신경을 써야하는 프로세스의 경우 업무 집중도에 따른 난이도 및 적용시간이 달라질 수 있다.

앞서 비교중인 5가지 서비스의 종류별로 살펴보면 수입LCL의 경우 LCL화물 특성상 여러 소량화주의 화물을 분류하여 세심한 검수가 필요하며, 다양한 형태의 화물이 검수대상이므로 일반 검수보다는 시간이 더 필요하다. 또한 단일 화주의 단독적인 오더가 아니라 여러 화주의 동시다발적인 오더가 이루어지기 때문에 CS담당 역시 여러 건의 오더 접수가 이루어지고 있다.

보관화물의 경우 보관중인 화물의 양이 많기 때문에 1~3일내에 회전되는 일반수입 및 수출화물과는 보관의 비중이 다르다. 보관일수가 길며, 적재되는 화물의 양 또한 많아 재고조사에 대한 비중이 높아지게 된다. 가장 기본적인 입출고 작업 또한 화물의 형태 및 장비의 역할에 따라 달라지게 된다. 가장 단순한 표준화된 파렛트 화물의 경우 지게차 작업을 통해 단시간 내에 입출고 작업이 가능하나, Bulk화물의 경우 지게차 및 인력작업이 필요하며, 동일 컨테이너화물이라도 처리해야할 화물의 양이 많기 때문에 소요시간이 많이 걸린다.

이와 같은 화물 처리의 다양한 환경을 표준화시키기는 어렵지만, 기본

활동요소에서 가중치를 부여한 더욱더 세분화된 활동요소로 구분하여 해당 프로세스에 추가 반영함으로써 원가를 더욱 정확히 반영할 수 있다. 화물 하역작업의 경우 표준화된 용기에 적재되어 구성된 파렛트 화물은 일반적으로 지게차로만 상하차를 진행하기 때문에 평균 20분이 소요되는 것으로 측정되었지만, 컨테이너의 경우 일반 카고 트럭에 비해 지게차 작업 반경에 제한이 있어 입출고처리속도가 느린 편이다. 또한 컨테이너 입출고 작업 전 컨테이너 4면의 상태를 확인해야하는 절차도 포함되어 일반 지게차작업에 비해 10분 더 소요되는 걸로 측정된다.

<표 IV-13> 화물하역작업 가중치

구분	활동요소	세부활동내역	소요시간 (분)	가중치	원가동인
지게차	화물하역작업	화물지게차작업	20	1	건당
		컨테이너지게차작업	30	1.5	건당
		인력화물작업	50	2.5	건당

검수작업 중 LCL화물의 경우 소량의 多화주의 특성으로 인해 검수해야 할 화물의 수가 많다. 또한 항상 계약된 동일한 화물이 아닌 새로운 형태의 화물이 입고되기 때문에 일반 검수작업에 비해 소요시간이 더 길다. LCL화물의 검수작업에 대해서는 일반보다 5분정도 더 소요되는 걸로 측정하였다. 협정검수의 경우에는 사진 및 협정서 작성 작업이 요구되기 때문에 검수작업 중에서 가장 진행프로세스가 많아 시간이 오래 걸리며, 평균 35분이 소요되는 걸로 측정된다. 일반적인 수입 LCL화물의 경우가 협정검수로 볼 수 있다.

<표 IV-14> 검수 작업 가중치

구분	활동요소	세부활동내역	소요시간 (분)	가중치	원가동인
검수	검수작업	일반검수작업	20	1	건당
		LCL검수	25	1.25	건당
		협정검수	35	1.75	건당

오더접수의 경우에는 1건의 B/L 처리 건이라도 LCL의 경우 다수의 화주로 구성되어 단일화주의 일반 계약화물보다는 오더접수 건수가 상당히 많다. 또한 일반오더는 단일 채널을 통해 오더를 접수받고 있는 반면에 LCL화물의 오더는 실제 화주, 운송사, 관세사 등 다양한 주체들에 의해서 오더가 진행이 되며, 진행된 오더의 건별로 면허 및 DO확인이 필요하여 업무량이 늘어난다.

<표 IV-15> 오더접수 가중치

구분	활동요소	세부활동내역	소요시간 (분)	가중치	원가동인
입고/ 출고CS	오더접수	단일화주오더접수	10	1	건당
		다수화주오더접수	15	1.5	건당

보관화물의 경우 대부분 HUB 및 Depot의 역할로 재고관리를 통한 화물의 적시공급을 주 목적으로 두고 있다. 화물의 재고를 구축하여 필요시 공급하기 위해 화물을 입고시키고, 화물집화 및 보관을 통해 수요가 있을시 오더요청에 의해 출고가 이루어진다. 이 과정에서 화물의 재고관리가 중요하며, 물류센터에서는 재고검사를 위한 검수 인원이 항상 투입된다. 수출입화물의 경우 회전율이 높은 화물로 물류센터를 잠시 보관 후 바로 작업이 이루어지기 때문에 재고검사 건이 적어 비교적 적은 시

간이 소요된다. 반면에 보관화물은 중장기의 다량화물로 대부분 당일 출고가 이루어지지 않아 재고조사 해당 건이 많아 재고관리에 소요되는 시간이 길다. 수출입화물을 기준으로 보면 재고조사 20분이 소요되며, 보관화물은 일반적으로 1.25배의 시간이 더 소요된다.

<표 IV-16> 보관/재고조사 가중치

구분	활동요소	세부활동내역	소요시간 (분)	가중치	원가동인
검수	재고관리/조사	수출입화물 재고조사	20	1	건당
		보관화물 재고조사	25	1.25	건당

수출작업은 컨테이너 적입 작업 전에 CLP라는 Container Load Plan을 작성하여 CLP에 따라 작업을 진행한다. CLP작성 소요시간은 12분 소요되며, 작성된 건을 검수담당 및 지게차담당에게 전달하여 작업을 지시하고 작업이 완료된 후 해당 컨테이너에 적재된 화물에 대해 화주에게 통보한다.

<표 IV-17> 작업완료통보 가중치

구분	활동요소	세부활동내역	소요시간 (분)	가중치	원가동인
CS	작업완료통보	일반 작업완료통보	3	1	건당
		CLP작성/ 작업완료통보	15	5	건당

동일 부서의 서비스 중에 제공되는 화물서비스의 형태에 따라 부서의 서비스 수준이 달라 가장 기본적으로 제공되는 서비스를 기준으로 가중

치를 부여한다. 서비스 수준이 다른 점도 역시 하나의 세부 활동 프로세스로 구분하여 실행되어야 할 서비스 형태의 프로세스식에 반영이 가능하기 때문에 기존 부서별 세부활동에 가중치가 부여된 활동내역을 더하여 더욱 상세하게 구성하고자 한다. <표 IV-18>는 부서별 원가율을 할당하여 세부 활동 요소별로 세분화하여 할당원가를 산정한다.

<표 IV-18> 활동요소별 할당된 원가율

활동부서	부서 원가율	활동요소(S)	단위 시간 (분)	할당 원가(원)	원가 동인
CS담당 (Y1)	665원	입고오더접수/처리 (S1)			
		단일화주오더접수 (S1.1)	10	6,650	건당
		다수화주오더접수 (S1.2)	15	9,975	건당
		입고차량배차작업 (S2)	10	6,650	건당
		입고고객문의처리 (S3)	3	1,995	건당
		입고시스템처리 (S4)	8	5,320	건당
		입고 세관신고/관리 (S5)	3	1,995	건당
		출고오더접수/처리 (S6)			
		단일화주오더접수 (S6.1)	10	6,650	건당
		다수화주오더접수 (S6.2)	15	9,975	건당
		출고고객문의처리 (S7)	3	1,995	건당
		청구 및 입금확인 (S8)	10	6,650	건당
		출고차량배차작업 (S9)	10	6,650	건당
		출고시스템처리 (S10)	8	5,320	건당
		출고 세관신고/관리 (S11)	3	1,995	건당

		작업완료통보 (S12)			
		작업완료통보 (S12.1)	3	1,995	건당
		C L P / 작 업 완 료 통 보 (S12.1)	15	9,975	건당
		정산 처리 (S13)	8	5,320	건당
컨테이너 담당 (Y2)	1,115원	컨테이너 입고준비 (S14)	10	11,150	건당
		컨테이너 작업준비 (S15)	10	11,150	건당
지게차 담당 (Y3)	999원	입고하역작업 (S16)			
		화물지게차작업 (S16.1)	20	19,980	건당
		컨테이너지게차작업 (S16.2)	30	29,970	건당
		인력화물작업 (S16.3)	50	49,950	건당
		적치작업 (S17)	10	9,990	건당
		피킹작업 (S18)	10	9,990	건당
		화물적재작업 (S19)			
		화물지게차작업 (S19.1)	20	19,980	건당
		컨테이너지게차작업 (S19.2)	30	29,970	건당
		인력화물작업 (S19.3)	50	49,950	건당
검수담당 (Y4)	477원	입고검수 (S20)			
		일반검수작업 (S20.1)	20	9,540	건당
		LCL검수 (S20.2)	25	11,925	건당
		협정검수 (S20.3)	35	16,695	건당
		재고관리/조사 (S21)			
		수출입화물 재고조사	20	9,540	건당

		(S21.1) 보관화물 재고조사 (S21.2)	25	11,925	건당
		VA작업 (S22)	30	14,310	건당
		화물검사(세관) (S23)	15	7,155	건당
		출고검수 (S24)	15	7,155	건당
시설담당 (Y5)	489원	보관 (S25)	10	4,890	건당
	5,763원	시설관리 (S26)	1	5,763	평당
쇼링담당 (Y8)	784원	적재화물 쇼링작업 (S27)	10	7,840	건당

제4절 서비스형태별 시간방정식 도출 및 원가산정

<표 IV-1>의 정보에 따라 프로세스의 세부단위별 원가가 설정되었다. 이 원가를 물류센터의 제공서비스 형태의 프로세스에 대입하여 한 서비스의 원가를 알아낼 수 있다. 원가 활용에 앞서 비교분석하고자하는 물류센터 서비스 형태별 시간방정식을 도출하였다. 이어서 물류센터 서비스에서 분류하여 소개했던 수입FCL, 수입LCL, 수출FCL, 수출LCL, 수입/내국 보관서비스를 기준으로 총원가를 계산하고 각 서비스간 원가를 비교하고자 한다.

S는 세부 활동요소에 대한 원가이며, X는 원가동인의 실행 수이다. 각 프로세스에 해당하는 세부 활동요소를 포함하여 시간방정식을 구할 수 있다.

물류센터의 수입 프로세스를 바탕으로 <표 IV-18>을 참조하여 수입 FCL의 시간방정식을 구하면,

수입FCL 1FEU당 원가

- = X1S1.1 (단일화주 입고오더접수)
 - + X2S2 (입고차량배차작업)
 - + X4S4 (입고시스템처리)
 - + X5S5 (세관 입고신고/관리)
 - + X6S6.1 (단일화주 출고오더접수)
 - + X9S9 (출고차량 배차작업)
 - + X10S10 (출고시스템 처리)
 - + X11S11 (출고 세관신고/관리)
 - + X12S12.1 (작업완료통보)
 - + X13S13 (정산처리)
 - + X14S14 (컨테이너 입고준비)
 - + X16S16.2 (컨테이너 지게차 작업)
 - + X17S17 (적치작업)
 - + X18S18 (피킹작업)
 - + X19S19.1 (화물지게차작업)
 - + X20S20.1 (일반검수작업)
 - + X21S21.1 (수출입화물 재고조사)
 - + X23S2 (세관 화물검사)
 - + X25S25 (보관)
- = 1*6,650 + 1*6,650 + 1*5,320 + 1*1,995 + 1*6,650 + 1*6,650
+ 1*5,320 + 1*1,995 + 1*1,995 + 1*5,320 + 1*11,150 + 1*29,970
+ 1*9,990 + 1*9,990 + 1*19,980 + 1*9,540 + 1*9,540 + 1*7,155
+ 1*7,155 + 1*4,890

해당 값은 167,005원이다.

물류센터의 수입 프로세스를 바탕으로 <표 IV-18>을 참조하여 수입 LCL의 시간방정식을 구하면,
「수입LCL 1FEU당 원가」

= X1S1.2 (다수화주 입고오더접수)
 + X2S2 (입고차량배차작업)
 + X3S3 (입고고객 문의처리)
 + X4S4 (입고시스템처리)
 + X5S5 (세관 입고신고/관리)
 + X6S6.2 (다수화주 출고오더접수)
 + X7S7 (출고고객 문의처리)
 + X8S8 (청구 및 입금확인)
 + X10S10 (출고시스템 처리)
 + X11S11 (출고 세관신고/관리)
 + X14S14 (컨테이너 입고준비)
 + X16S16.2 (컨테이너 지게차 작업)
 + X17S17 (적치작업)
 + X18S18 (피킹작업)
 + X19S19.1 (화물지게차작업)
 + X20S20.2 (LCL검수)
 + X21S21.1 (수출입화물 재고조사)
 + X23S2 (세관 화물검사)
 + X25S25 (보관)
 = 1*9,975 + 1*6,650 + 1*1,995 + 1*5,320 + 1*1,995 + 1*9,975
 + 1*1,195 + 1*6,650 + 1*5,320 + 1*1,995 + 1*11,150 + 1*29,970
 + 1*9,990 + 1*9,990 + 1*19,980 + 1*11,925 + 1*9,540 + 1*7,155
 + 1*7,155 + 1*4,890

해당 값은 172,815원이다.

물류센터의 수출 프로세스를 바탕으로 <표 IV-18>을 참조하여 수출 FCL의 시간방정식을 구하면,

「수출FCL 1FEU당 원가」

= X1S1.1 (단일화주 입고오더접수)

- + X4S4 (입고시스템처리)
 - + X6S6.1 (단일화주 출고오더접수)
 - + X9S9 (출고차량 배차작업)
 - + X10S10 (출고시스템 처리)
 - + X12S12.2 (CLP/작업완료통보)
 - + X13S13 (정산처리)
 - + X15S15 (컨테이너 작업준비)
 - + X16S16.1 (화물 지게차 작업)
 - + X17S17 (적치작업)
 - + X18S18 (피킹작업)
 - + X19S19.2 (컨테이너 지게차작업)
 - + X20S20.1 (일반 검수)
 - + X21S21.1 (수출입화물 재고조사)
 - + X25S25 (보관)
 - + X27S27 (적재화물 쇼링작업)
- = 1*6,650 + 1*5,320 + 1*6,650 + 1*6,650 + 1*5,320 + 1*9,975
 + 1*5,320 + 1*11,150 + 1*19,980 + 1*9,990 + 1*9,990 + 1*29,970
 + 1*9,540 + 1*9,540 + 1*4,890 + 1*7,840

해당 값은 158,775원이다.

물류센터의 수출 프로세스를 바탕으로 <표 IV-18>을 참조하여 수출 LCL의 시간방정식을 구하면,

- 「수출LCL 1FEU당 원가」
- = X1S1.2 (다수화주 입고오더접수)
- + X4S4 (입고시스템처리)
 - + X6S6.1 (단일화주 출고오더접수)
 - + X9S9 (출고차량 배차작업)
 - + X10S10 (출고시스템 처리)
 - + X12S12.2 (CLP/작업완료통보)

$$\begin{aligned}
& + X13S13 \text{ (정산처리)} \\
& + X15S15 \text{ (컨테이너 작업준비)} \\
& + X16S16.1 \text{ (화물 지게차 작업)} \\
& + X17S17 \text{ (적치작업)} \\
& + X18S18 \text{ (피킹작업)} \\
& + X19S19.2 \text{ (컨테이너 지게차작업)} \\
& + X20S20.1 \text{ (일반 검수)} \\
& + X21S21.1 \text{ (수출입화물 재고조사)} \\
& + X25S25 \text{ (보관)} \\
& + X27S27 \text{ (적재화물 쇼링작업)} \\
= & 1*9,975 + 1*5,320 + 1*6,650 + 1*6,650 + 1*5,320 + 1*9,975 \\
& + 1*5,320 + 1*11,150 + 1*19,980 + 1*9,990 + 1*9,990 + 1*29,970 \\
& + 1*9,540 + 1*9,540 + 1*4,890 + 1*7,840
\end{aligned}$$

해당 값은 162,100원이다.

물류센터의 내국 프로세스를 바탕으로 <표 IV-18>을 참조하여 내국 보관화물의 시간방정식을 구하면,

$$\begin{aligned}
& \text{「내국보관 1FEU당 원가」} \\
= & X1S1.1 \text{ (단일화주 입고오더접수)} \\
& + X4S4 \text{ (입고시스템처리)} \\
& + X6S6.1 \text{ (단일화주 출고오더접수)} \\
& + X9S9 \text{ (출고차량 배차작업)} \\
& + X10S10 \text{ (출고시스템 처리)} \\
& + X12S12.1 \text{ (작업 통보)} \\
& + X13S13 \text{ (정산처리)} \\
& + X16S16.1 \text{ (화물 지게차 작업)} \\
& + X17S17 \text{ (적치작업)} \\
& + X18S18 \text{ (피킹작업)} \\
& + X19S19.1 \text{ (화물 지게차작업)}
\end{aligned}$$

+ X20S20.1 (일반 검수)
 + X21S21.2 (보관화물 재고조사)
 + X25S25 (보관)
 + X26S26 (X=10평, S=시설관리)
 = 1*6,650 + 1*5,320 + 1*6,650 + 1*6,650 + 1*5,320 + 1*1,995
 + 1*5,320 + 1*19,980 + 1*9,990 + 1*9,990 + 1*19,980 + 1*9,540
 + 1*11,925 + 1*4,890 + 1*57,630
 해당 값은 171,840원이다.

제5절 서비스형태별 원가분석

앞서 진행된 원가분석방법을 통해 물류센터의 가장 기본적인 활동인 컨테이너 작업시 발생하는 원가를 측정하였다. 서비스별로 책정된 원가의 값은 해당 서비스의 손익 기준 값으로 볼 수 있다.

각 서비스형태별 1FEU기준의 서비스원가를 구하여 <표 IV-19>에 나열하며, 동일 전제조건하에서 서비스형태별로 구분하여 측정된 원가를 비교하여 본다.. 단순히 서비스형태별 1Process를 실행시 발생하는 원가가 가장 낮은 서비스는 수출 FCL이며, 가장 높은 원가는 수입LCL이다. 1FEU의 컨테이너 입출고 처리에 발생하는 평균 비용은 166,507원이며, 각 서비스별 프로세스가 동일하지 않지만 5개의 서비스 평균 원가에서 크게 벗어나지 않음을 알 수 있다. 서비스형태별 매출 Tariff가 상이하겠지만, 서비스 실행할 때 적어도 1FEU당 책정된 원가 이상이 되어야 손해 없이 유지됨을 알 수 있다.

<표 IV-19> 각 서비스형태별 발생원가 (단위 : 원)

구분	수입FCL	수입LCL	수출FCL	수출LCL	내국보관
프로세스 수	20	20	16	16	15
원가합계	167,005	172,815	158,775	162,100	171,840
낮은 원가 순위	3	5	1	2	4

우선 각 서비스형태별 원가자료를 살펴보면 프로세스가 단순한 수출 FCL이 물류센터에서 가장 유리한 원가 조건을 가지고 있다. 원가 우위 경쟁력이 높아 수익적 측면에서 유리하다. 반면 프로세스가 복잡한 수입 LCL은 원가 경쟁력이 낮아 가장 불리한 수익성의 구조를 가지고 있다. 프로세스의 수가 많을수록 더해지는 원가가 더 발생하지만 시간이 적게 소요되는 단순한 프로세스가 추가되면 오히려 원가가 더 낮아질 수 있는 경우도 있다. 내국보관과 같이 프로세스의 수는 적으나 프로세스당 원가가 높아 프로세스가 수입FCL보다 총원가가 높은 경우도 있기 때문에 비례관계라고는 볼 수 없다.

각 서비스형태별 발생 원가를 간단히 비교하여 보면, 해당 결과에 따라 관리자가 원가절감을 고려한 수익성 측면에서 가장 선호하는 작업은 수출FCL이다. 하지만 본 연구의 시작시 가정한 사항을 무시한다면, 실제로 부산신항 내에서 수출FCL 작업은 매출효율이 다른 서비스형태들 보다 낮게 책정되어 있다. 일반적으로 1FEU에 최대 40CBM 적재를 기준으로 계산해보더라도 수출 효율은 RTON당 6,500수준으로 총 260,000원이 책정되어 매출액은 5개의 서비스 중 하위권이다.

또한 원가가 높은 수입LCL의 경우 화물의 감정가격 및 관세가에 따라 차이는 커서 정확한 매출을 판단하기는 힘들다, 대체적으로 높은 보세효율이 적용되어 매출이 높은 편이며, 이에 따른 높은 원가를 형성하고 있다. 동일 조건의 보세화물이라고 보면 연구 결과적으로 원가가 상대적으로

로 저렴한 수입FCL화물이 수익성 향상에 더 유리하다고 볼 수 있다.

내국보관 화물의 경우 총원가가 다른 서비스에 비해 높은 편으로 볼 수 있다. 내국보관 화물의 경우는 입출고 작업은 간단한 프로세스로 이루어지지만 보관이 주요 서비스이며, 바로 입출고되어 보관면적이 적은 수출입 화물에 비해 넓은 보관면적에 대한 시설관리 비용 등이 포함되어 원가가 높은 편이다. 매출 역시 평균적으로 평당 30,000원으로 비교물량인 1FEU의 평수를 약 10평으로 보면, 300,000원의 매출로 수출대비 높은 편이다.

<표 IV-20> 각 서비스형태별 1FEU당 예상매출 (단위 : 원)

구분	수입FCL	수입LCL	수출FCL	수출LCL	내국보관
요금	보세요금	보세요금	RTON당 6,500	RTON당 6,500	평당 30,000
1FEU당	-	-	40CBM	40CBM	10평
예상매출액	평균	평균	260,000	260,000	300,000

※ P사 물류센터에서 실행되는 작업에 대한 평균 작업료, 보관료 기준

<표 IV-21> 각 서비스형태별 1FEU당 손익분석 (단위 : 원)

구분	수입FCL	수입LCL	수출FCL	수출LCL	내국보관
예상매출(A)	평균	평균	260,000	260,000	300,000
원가(B)	167,005	172,815	158,775	162,100	171,840
매출-원가 (A)-(B)	-	-	101,225	97,900	128,160

참고로 <표 IV-21>의 매출에서 원가를 제외한 수익성 분석 결과를 살펴보면, 내국보관이 가장 수익성이 좋게 나오며, 수출LCL화물이 FCL에 비해 수익성이 낮게 나온다. 수출FCL과 수출LCL의 경우 물류센터 내에서의 제공되는 서비스 활동은 거의 비슷하다. 수입LCL의 경우는 물류센터 작업 외에 포워더의 역할이 큰 화물로 물류센터에서는 일반적으로 작업에 대한 작업료, 보관료만 발생하고 있다. 참고로 물류비용 산정 기간동안 발생한 한 포워더의 수입LCL의 평균 매출은 31,620천원이고 103FEU가 작업되어 1FEU당 304,038원의 매출이 발생하고 있어 131,423원으로 높은 비용에도 불구하고 실제적으로 수익성에서 가장 앞선다.



제5장 결론

제1절 연구결과의 요약

배후단지 내의 물류센터들은 사업초기의 물류센터 가동율을 높이기 위해 무차별적인 물량확보를 진행하였으며, 지속적인 신규 물류센터의 등장으로 제한된 화물을 확보하고자하는 치열한 요율 싸움을 겪어왔다. 현재 아직도 물류센터의 신규 진입이 꾸준히 있지만 신항의 활성화로 인해 물량이 늘어나고 있으며, 운영이 안정화된 물류센터 역시 많아지고 있다. 전체적으로 가동율이 늘어나면서 보관 및 작업 공간 활용을 위한 생산성 향상에 노력을 하고 있으며, 제한된 공간 내에서 수익성개고를 위한 고수익화물 SHIFT에 주요 관심을 두고 있다. 또한 이와 동시에 원가절감을 통한 수익성강화가 필요함을 인식하고 있다.

본 연구는 이러한 환경 속에서 신뢰성 있는 서비스 원가 정보를 제공함으로써 물류센터의 사업 정책에 효율적으로 반영될 수 있는 기회를 만들고자 한다.

물류센터의 서비스형태별 총원가를 구하기 위해서 가장 중요한 것은 정확하게 배분된 원가정보이다. 정확한 원가를 산정하기 위하여 정확성이 높은 원가분석방법을 통해 배분이 이루어져야 한다. 장점 및 적절한 사례가 잘 제시된 원가분석방법을 연구하였으며, 본 연구의 자료를 산출하는데 적합한 방법인 TDABC라는 최신 원가분석방법을 기준으로 물류센터 체계에 맞게 선택하여 원가분석을 진행하였다. 기존 전통적 원가방식에 TDABC를 활용하는 것이 점차 고정원가와 간접원가의 비중이 높아져가는 물류산업분야에서 보다 간단하고 정확하게 관리할 수 있는 이점이 있다고 보았다.

원가분석을 바탕으로 물류센터에서 제공되는 서비스별 총원가를 산정하여 서비스의 손익분기점을 파악할 수 있으며, 각 서비스별 원가를 비

교분석하여 경쟁력 있는 원가를 내세워 수익성에서 유리한 서비스들을 구분할 수 있다.

제2절 연구의 시사점

통상적으로 컨테이너 작업 효율은 알아왔지만, 물류센터에서 실제 컨테이너를 작업하는데 발생하는 원가에 대해서 상세히 측정하기는 어려웠다. 이제껏 진행해온 원가분석방법을 통해 항만배후기능의 물류센터의 기본 작업인 컨테이너작업에 대한 서비스 원가를 측정할 수 있었다는 점에 기본적인 목표를 이루었다고 본다. 게다가 5개의 기본 서비스형태별로 구분하여 해당 서비스를 실행 시 손익의 최저점을 어느 정도에 맞추는지에 대한 기준점을 제시할 수 있었다는 점에서 의의를 둔다. 다양한 물류서비스가 행하여지고 복합적으로 일어나는 물류센터에서 각 서비스형태별 원가분석을 통해 어느 서비스가 원가적인 측면에서 우월하다는 비교분석보다는 연구 자료를 통해 해당 서비스의 실행 전에 BEP선에서 원가기준을 판단하여 경쟁력 있고 수익이 나는 서비스의 효율을 설정하여 물류센터의 이익을 높이고자 하는데 최종적인 목표가 있다.

최종 목표에서 더 나아가 원가분석 연구가 제시한 점은 동일한 물량과 효율의 조건에서 각 서비스형태별로 발생하는 총원가를 비교 분석하여, 고비용의 서비스의 프로세스 상에서 비용 개선 방안을 찾는 것과 합리적인 원가의 서비스 분야를 장려하는 것이다. 또한 각 서비스형태별 발생 원가를 파악하여 향후 사업별 수익성을 예상하여 영업적 방향을 제시하는데 도움이 되고자 하는 것이다.

1. 프로세스 개선을 통한 비용 절감으로 수익성제고

앞서 원가분석을 위해서 발생 원가를 나열하고 각 부서별로 해당 원가

를 배분하였다. 그리고 각 부서별 업무프로세스를 파악하여 각 담당자의 업무를 구분하였으며, 세부업무별로 시간동인을 고려하여 원가율을 산정하였다. 이 원가율을 활용하여 각 서비스가 제공하는 업무에 대한 프로세스를 나열하여 시간방정식을 구축하여 원가를 대입 후 총원가를 구할 수 있었다. 이 과정에서 총원가에 직접 반영되는 부분은 서비스의 시간방정식과 실제 업무상 소요되는 시간을 기준으로 한 원가율이다. 서비스에 대한 총원가가 높아 수익성에 문제가 있다면 원가의 직접적인 영향을 주는 업무프로세스(시간방정식)를 개선시키거나 시간동인에 의한 원가율을 낮추는 방안 마련이 필요하다.

여기서 고려해야 할 점은 현재 실행되고 있는 프로세스를 기준으로 최종적으로 구성된 총원가가 각 프로세스별 적절한 서비스 활동에 의해 반영되었으며, 원가를 낮출 수 있는 불필요한 프로세스가 존재하는가에 대한 파악이 필요한 점이다. 또한 세부프로세스의 역할 담당자의 업무필요성 및 생산성을 재평가하여 처리 건당 시간을 단축하는 등의 업무개혁이 필요하다는 것을 제시하고자 한다.

2. 낮은 원가의 서비스 활용 장려

서비스형태별 효율이 다른 만큼 원가가 크게 차이 날 것이라는 예상과 달리 모든 서비스가 차이가 나지 않는 점과 관련하여 어느 서비스형태가 수익성 재고에 적합하다고 판단하기는 어려움이 있다. 하지만 월 800~1000TEU 이상의 물량 처리가 이루어지고 있으니 크게는 1컨테이너 단위당 만원 이상의 차이가 나는 서비스는 수익에서 월 수백의 차이가 난다. 이 차이 역시 매출이 아닌 매출총이익에 대한 부분으로 한 사업부내 팀의 실적 기준으로는 큰 숫자라고 볼 수 있다. 매출을 늘이기 위한 점도 중요하지만 원가를 절약하여 실제 이익을 높이는 것 또한 매우 중요하기 때문에 원가가 적은 사업을 중점으로 사업모델을 구상하고 비중을 높여가는 방법도 중요한 전략이라고 볼 수 있다.

3. 수익성 판단 및 영업적 활용

때로는 서비스형태별 비교분석이 향후 추진될 영업의 기초 자료로도 유익하게 활용될 수 있다. 비용이 적은 서비스 위주로 먼저 안정적인 운영의 영위하고자할 때는 연구 자료를 통해 원가적인 측면에서 낮은 비용의 서비스형태를 파악하여 영업에 활용할 수 있다. 또한 산정된 서비스별 비용 정보를 바탕으로 해당서비스의 매출 효율과 처리물량에 따라 산정되는 매출액을 비교하여 수익성을 분석할 수 있다.

연구 분석을 통해 얻은 세부활동별 원가율을 새로운 비즈니스 모델에 따라 방정식을 구축하여 서비스 총 원가를 산정할 수 있어 높은 확장성을 가진 분석 틀을 얻을 수 있다. 즉, 여러 가지 부가서비스를 동반한 신규 화물에 대해 서비스별 기초 방정식을 확장하여 추가적인 비용을 확인할 수 있으며, 매출대비 비용을 고려한 신규화물 수익성 분석에 활용할 수 있다.

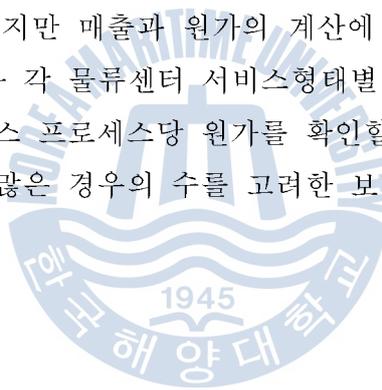
제3절 연구의 한계와 향후과제

서비스형태별, 화물형태별, 작업내용별, 물량별, 연계서비스 전략 등 여러 조건에 따라 운임이 다르게 책정되며, 조건별 서비스가 추가될수록 서비스원가도 달라지기 때문에 평균원가 기준으로 모든 손익을 판단할 수는 없는 점에 한계가 있다. 그러나 1FEU의 기준의 동일물량, 표준 프로세스, 동일 효율을 기준으로 산정된 본 연구의 원가산정 결과는 서비스형태에 기준을 둔 것으로 화물형태별, 작업내용별, 물량별 등의 앞서 제시된 다양한 조건에 따라 발생하는 원가를 추가적으로 고려한 시간방정식을 구축한다면 다양한 경우의 서비스원가를 산출할 수 있을 것이다. 서비스 이행주체는 동일하며, 다양한 조건에 따라 부서의 활동내역이 달라지기 때문에 앞서 산정된 부서별 원가를 기준으로 부서의 세부활동 및

옵션사항에 대한 활동요소를 추가하여 해당 프로세스에 반영을 한다면 복잡한 조건으로 실행되는 서비스의 원가를 구할 수 있을 것이다.

또한 연구 시작시 가정된 동일 매출요율의 경우가 아닌 실제 매출요율을 반영하여 실제로 구해지는 매출총이익 및 영업이익에 대한 수익성을 평가하는 것이 더욱 신뢰성 있는 연구일 것이다. 5개의 서비스형태는 프로세스 구조가 다르듯이 매출요율 구조도 차이가 나기 때문에 5개의 서비스형태별 설정된 매출요율에 동일한 조건의 서비스를 실행하고 발생된 매출액과 본 연구를 통해 산정된 원가를 활용하면 매출총이익 및 영업이익이라는 실질적인 수익성의 자료를 구할 수 있을 것이다. 본 연구에서는 화물의 금액에 따라 매출금액이 상이한 보세화물 Tariff가 적용된 수입LCL 화물의 매출표준화가 어려워 이점을 고려하지 못하였다.

결론적으로 원가의 경쟁력을 따져서 수익성에서 한층 더 유리한 서비스는 제시가 가능하였지만 매출과 원가의 계산에 의한 정확한 수익성분석이 아쉬웠다. 그러나 각 물류센터 서비스형태별 원가를 계산하는 방식을 제시하며, 각 서비스 프로세스당 원가를 확인할 수 있었다는데 큰 의의를 둔다. 앞으로는 많은 경우의 수를 고려한 보다 정확한 연구의 결과가 나오길 바란다.



참 고 문 헌

국내 문헌

김율성, 허윤수, 이지훈, “부산신항 배후부지 경쟁력 평가모형 개발 연구“, 부산발전연구원, 정책연구, 제2010-14, 2010, pp. 9-12.

김준석, 물류원가관리, 범한, 2012.

류동하, “시간동인 ABC모형의 전략적 원가관리 유용성에 관한 연구“, 한국해양대학교 박사학위논문, 2012.

신성욱, 이진석, 최원주, “시간동인 ABC 모델에 의한 제품별 예산수립: D사 적용사례“, 한국회계학회 회계저널, 제21권, 제2호, 2012, pp. 153-179.

안기명, “물류기업 해외진출에 따른 경제적 파급효과“, KMI-KMU, 국제물류학연공동연구센터, 2011. pp. 3-56.

안태식, 송승아, “은행업의 시간동인 ABC모형 개발과 서비스별 원가산정“, 한국회계학회 회계저널, 제18권, 제2호, 2009, pp. 185-217.

이진석, “전략적 경영의사결정수단으로서의 시간동인 ABC모델“, POSRI 경영경제연구, 제11권, 제2호, 2011, pp. 186-187.

지성권, 이진석, “시간동인 ABC 모델에 의한 제품원가계산 적용사례 연구: H사 Chemical-Product사업부를 중심으로“, 관리회계연구, 제

10권, 제1호, 2010, pp. 157-190.

해양한국, 주요 FTZ배후물류단지 개발, 운영 현황 점검, 2013.

외국문헌

- R. S. Kaplan and S. R. Anderson, Time-Driven Activity-Based Costing, Businessbooks, 2009.
- S. Anderson and L. Maisel, Putting It All Together at Citigroup : How to Value Management is Leading CTI into Next Millennium, Acom System, 2006.
- R. Cooper, "The Two-stage Procedure in Cost Accounting : Part Two," *Journal of Cost Management*, 1997, pp. 39-45.
- R. S. Kaplan, Kemps LLC : Introducing Time-Driven Activity-Based Costing, 2005.
- W. Bruggeman, Modeling Logistics Cost Using Time-Driven ABC : A case in a Distribution Company, Diamond Congress, 2005.