

AHP법을 활용한 창고형 매장의 통합 Depot 위치선정에 관한 연구

박병준¹, 남태현², 여기태^{3*}

¹인천대학교 동북아물류대학원 석사과정, ²인천대학교 동북아물류대학원 석사과정,

³인천대학교 동북아물류대학원 교수

Study on location selection of integrated depot of warehouse stores utilizing AHP method

Byoung-Jun Park¹, Tae-Hyun Nam², Gi-Tae Yeo^{3*}

¹Graduate School of Logistics, Incheon National University, Doctor's Degree

²Graduate School of Logistics, Incheon National University, Master's Degree

³Graduate School of Logistics, Incheon National University, Professor

요 약 대형마트보다 저렴하고 편의성도 높은 창고형 매장에 대한 물류 중요성이 증대되고 있다. 하지만 창고형 매장의 통합 Depot 위치선정에 관한 연구는 부족한 실정이다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 통합 Depot 위치선정을 위한 요인도출 및 가중치 산출, 대상지의 위치 우선순위 산정을 다기준 의사결정 방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)방법을 도입하여 계산하는 것을 연구의 목적으로 한다. 분석결과, 선정 요인별 중요도에서는 수배송 비용절감(0.198)이 가장 높게 나왔으며, 수배송 거리절감(0.168), 수배송 시간절감(0.149) 순으로 도출 되었다. 본 연구 결과는 Depot를 통합 운영 시 비용 절감과 효율성 증가를 수치화하여 실제 실무자들에게 보다 현실적인 기초자료를 제시할 수 있을 것으로 판단된다. 향후연구에서는 분석에 사용되는 요인의 추가작업을 통하여 분석모형을 정교화 할 필요가 있다.

주제어 : 창고형 매장, 통합 Depot, 위치선정, AHP, 다기준 의사결정

Abstract The importance of logistics of warehouse stores has increased as their prices are cheaper and more convenient than those of large supermarkets. However, few studies on integrated depot location selection of warehouse stores have been conducted. In this regard, this study aims to derive factors for integrated depot location selection and calculate weights and select the location priority of target candidates by introducing an analytic hierarchy process (AHP). The analysis results exhibited that the most important selection factor was the cost reduction in transportation and delivery (0.198) followed by distance reduction in transportation and delivery (0.168), and time reduction in transportation. This study quantified the reduction in cost and increase in efficiency if depots were integrated and operated thereby presenting more realistic foundational data to hands-on workers. For the future study, the analysis model will be needed to be advanced through additional investigation on the factors in the analysis.

Key Words : Warehouse store, Integrated depot, Location selection, AHP, Multi-criteria decision making

*Corresponding Author : Gi-Tae Yeo (ktyeo@inu.ac.kr)

Received December 10, 2018

Accepted February 20, 2019

Revised January 31, 2019

Published February 28, 2019

1. 서론

오프라인 유통채널인 창고형 매장의 성장이 가속화되면서 대형마트보다 더 저렴하고 편의성도 높은 창고형 매장에 대한 물류 중요성도 더불어 증대되고 있다. 창고형 할인매장은 1500평 이상으로 식품, 의류, 잡화 등의 물품 군을 산지나 공장과 직접 연결하여 통상적인 시중가격 보다 낮은 가격으로 대량 판매하는 곳을 말한다 [1]. 창고형 매장의 시초는 1962년 월마트이며, 경쟁업체보다 저렴한 가격을 통하여 빠른 성장을 할 수 있었다. 창고형 할인매장은 가격 대비 성능을 중시하는 소비자들의 최근 소비패턴과도 잘 부합한다.

국내에서 창고형 매장을 운영 중인 C사의 물류구조를 살펴보면, 먼저 화물은 부산항, 평택항, 인천공항으로 팔레트 단위로 입고된다. 이후 전체 물량의 99%는 컨테이너로 운송하여 인천 보세물류센터, 평택 보세물류센터, 양산 보세물류센터로 입고한다. 이후 각 매장에서 출고 요청한 상품에 대해 인천 Depot, 평택 Depot, 양산 Depot로 이동한 후, 전국에 있는 창고형 매장으로 출고 진행한다. 데포(Depot)란 수송을 효율적으로 수행하기 위한 집배 중계처를 일컫는다. 2018년 기준 입항지에서 Depot까지의 입고 수송 1회비용은 부산항에서 출발하는 40FT를 기준으로, 인천 Depot로 수송 할 경우 549,000원, 평택 Depot로 수송 할 경우 531,000원, 양산 Depot로 수송 할 경우 173,000원으로 나타났다. 한편 Depot에서 매장까지 출고 수송 컨테이너는 인천 Depot의 경우 연간 6,405대, 평택 Depot의 경우 8,540대, 양산 Depot의 경우 3,660대로 나타났다. 특히 각 Depot에서 전국의 매장까지의 출고 수송 1회 비용은 매장의 위치에 따라 현저한 수송비용 차이가 있다.

이러한 현실을 반영하여 C사의 경우, 입항 수송부터 매장배송까지 일반트럭 운송대신 컨테이너로 수배송 시스템을 전환하였다. 또한 기존 인천 Depot, 평택 Depot, 양산 Depot에서 각각 전국의 매장을 대상으로 운송하던 시스템을 개선하여, 컨테이너 배송 처리용 통합 Depot을 선정하여 이곳을 중심으로 배송시스템 전반을 통합운송하는 체제를 계획하고 있다. 이를 통하여 Depot 통합 전보다 입고 수송거리, 수송시간, 수송비용 측면에서 합리적인 결과를 기대하고 있다.

하지만 선행 연구의 경우, 창고형 매장의 통합 Depot 위치선정에 관한 연구가 없는 실정이다[2-5]. 이러한 측

면에서 본 연구의 목적은 위치선정을 위한 요인선정 및 요인의 가중치 산정, 통합 데포 후보지의 우선순위 설정을 다기준 의사결정 방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)방법을 통하여 계산한다. 창고형 매장 이용측면에서 국내 소비자의 폭발적인 증가에도 불구하고, 창고형 매장의 통합 데포에 관한 연구가 부족한 상황에서 본 연구는 적절한 시의성을 가진다.

본 연구는 총 5장 구성 되어 있으며, 제1장에는 연구의 배경 및 목적, 연구구성에 대해 설명한다. 제2장에서는 창고형 매장의 정의 및 특징, 창고형 매장관련 선행연구를 수행한다. 제3장에서는 연구 방법론인 AHP법에 대한 개괄적인 설명과 평가항목 설정과 수치에 대하여 설명한다. 제4장에서는 통합 Depot 위치선정에 관한 실증분석을 제시한다. 끝으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 정리하고 시사점, 한계점, 향후 연구과제에 대해 설명한다.

2. 현황분석

2.1 창고형 매장의 정의 및 특징

본 연구의 대상인 C사 창고형 매장은 1976년 솔 프라이스(Sol Price)가 캘리포니아 주 샌디에이고에서 회원제 할인점 형태로 운영한 프라이스 클럽(Price Club)이 시초이며, 매장의 형태는 창고와 비슷하며 인테리어가 매우 단순하고 최소한의 직원만 배치하였다. 또한 상품의 경우 묶음판매를 실시하고 셀프서비스를 유도하여 인건비를 최소화 하였다[6]. 그 후 1983년 투자가인 제프리 브로트먼(Jeffrey Brotman)과 함께 750만 달러 자본금으로 커클랜드에 코스트코를 창업했다. 코스트코는 1993년 프라이스 클럽과 합병하여 Price Costco라는 회사를 탄생시켰고, 매장은 프라이스클럽과 코스트코 브랜드로 함께 운영하였다. 206개 매장에서 연간 160억 달러의 매출을 올렸으며, 1997년 코스트코 홀세일 코퍼레이션으로 회사명을 변경 후, 모든 매장을 Costco로 리뉴얼하였다. 창고형 매장은 기존의 대형 할인점과 달리 가격이 저렴하며 물건 가짓수를 크게 줄인 것이 특징이다.

C사는 2016년 회계연도(2016년 9월~2017년 8월) 한국 매출액이 3조 8040억원으로 전년 3조 5004억원 대비 8.7%증가하여 국내에서 창고형 할인 매장 중 부동의 1위 자리를 유지하고 있다. 이처럼 C사는 국내 유통업계에서 굳건히 1위를 유지하는 유통업체의 위상에 걸맞게 국내

Table 1. Company C's sales and net profits

| Periods | 2011. 09 - 2012. 08 | 2012. 09 - 2013. 08 | 2013. 09 - 2014. 08 | 2014. 09 - 2015. 08 | 2015. 09 - 2016. 08 | 2016. 09 - 2017. 08 |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Sales (Ten million won) | 22,900 | 25,372 | 28,619 | 32,000 | 35,004 | 38,040 |
| Net income (Ten million won) | 1,102 | 1,112 | 1,315 | 1,414 | 1,156 | 1,186 |
| YOY increase in sales (%) | | 10.8% | 12.8% | 11.8% | 9.4% | 8.7% |

다수 지역에 위치해 지역 주민들에게 양질의 고객 서비스를 제공하고 있다. C사의 최근 6년간 매출 현황 및 당 기준이익은 Table 1과 같다.

2.2 창고형 매장 관련 선행연구

이혜연(1996)[7]은 SAS PC 통계기법을 활용하여 빈도분석과 Chi-Square분석 및 회귀분석을 이용하여 회원제 창고형 매장에 대한 소비자 만족연구를 수행하였다. 설문요인에는 대요인으로 이용실태, 구매행동, 이용자의 항목별 만족수준, 이용자의 사회 인구학적 특성으로 구성하였으며, 소요인으로는 주차문제, 가격, 품질 등 총 10개로 구성하였다. 창고형 매장을 이용하는 소비자 165명을 대상으로 조사하였으며, 분석결과 상품의 가격에 대한 만족도가 53%로 가장 높게 나타났으며, 묶음판매에 대한 만족이 28%로 가장 낮게 나타났다. 저자는 유통업체의 저가격 전략도 중요하지만 소비자들의 만족을 높이기 위해서는 부대서비스를 향상시켜야 한다고 주장하였다.

박소은 외 3인(2017)[8]은 회귀분석을 사용하여 창고형 매장의 이용태도 및 재방문 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구를 수행하였다. 창고형 매장 고객 300명을 대상으로 설문을 하였으며, 요인으로는 내향성, 품질 경쟁력, 이용태도 등 총 14개로 구성하였다. 분석결과 $t=15.143$, $p=0.000$ 으로 이용태도가 재방문의도에 미치는 영향은 매우 큰 것으로 나타났다. 따라서 고객이 창고형 매장을 이용하는 즐거움을 느낄 수 있도록 유도하는 전략이 매우 중요하다고 언급하였다.

이시은(1999)[9]은 ANOVA(Analysis of Variance)분석을 활용해 소비자의 공간행동을 고려하여 창고형 매장의 동선구성을 고려한 인테리어에 관한 연구를 수행하였다. 창고형 매장 이용 고객 150명에게 설문지를 배포하였으며, 설문요인으로 진열대 레이아웃, 매장내 진열방식, 천장 등 총 6개 요인으로 구성하였다. 분석결과 소비자들

의 매장접근을 용이하게 하고 판매동선을 짧게 하여야 한다고 언급하였다.

이주은(1998)[10]은 빈도분석을 활용하여 회원제 창고형 할인점에 대한 연구를 통하여 창고형 할인점의 주요 개선방안을 제시하였다. 창고형 할인점 이용 경험이 있는 여성 200명을 대상으로 설문 하였다. 설문요인으로는 품목의 다양성, 소량구매 및 날개포장, 신상품 구비 등 총 8개로 구성하였다. 분석결과 개선점으로 품목의 다양성이 가장 상위에 나타났다. 저자는 품목의 다양성을 늘리는 것이 가장 중요하며, 품질과 디자인에 대한 개선도 필요하다라고 주장하였다.

선행연구 결과, 최근 부상하는 창고형 매장에 대한 소비자 만족연구[7], 창고형 매장의 재방문 의도 연구 [8], 창고형 매장의 동선구성 [9], 창고형 할인점의 판매 전략상 주요개선 사항 분석 [10] 등의 연구가 수행되었다. 즉 소비자 측면의 매출 및 만족도 향상에 관련된 연구가 주를 이루는 것을 확인할 수 있다. 하지만 물류창고 및 Depot에 대한 연구는 극히 미비한 현실이다. 창고형 할인 매장의 물류 센터는 일반적인 물류센터와 다르게 복합적인 시스템을 운영하고, 대량 수배송을 위한 효율적인 운영을 중요시 하고 있다.

본 연구는 선행연구에서는 부족한 창고형 매장의 통합 Depot 위치선정 문제를 해결하기 위하여, 최단거리, 수배송 시간, 수배송 비용 등의 요인을 AHP 방법론을 이용해 평가하는 점에서 선행연구와 차별성이 있다.

3. 연구방법론 및 연구설계

3.1 AHP법

계층분석의사결정(AHP, Analytic Hierarchy Process) 방법은 정성적인 평가기준과 정량적인 평가 기준을 동시

에 처리 할 수 있는 방법론으로 설문을 통해 의사결정에 대한 문제를 수치화 하고, 대안에 대한 우선순위를 도출하기 위한 다기준 의사 결정 모델이다[11-15]. AHP는 복잡한 문제를 평가 기준으로 계층화 하여 요인별로 나누고, 요인들을 쌍대 비교하여 중요도를 도출하며 문제 해결이 가능하다. Satty[11]가 제안한 AHP(Analytic Hierarchy Process)법의 가중치 산출방법은 매우 보편화된 방법론이다. AHP법에 의한 계산 절차는 다음과 같은 3단계로 이루어진다. 첫째, 복잡한 문제를 계층구조(Hierarchy Structure)로 분석한다. 단, 계층의 최상층(Top Level)은 하나로 된 총합목적(Overall Goal)이다. 여기서 총합목적을 제외한 각 레벨(level)의 요소는 (7±2)가 최대 허용치이다. 그리고 계층의 최하층에 대체안(Alternatives)을 둔다. 둘째, 레벨의 요소(Elements)간 쌍대비교(Pair Comparison)를 행한다. 각 레벨의 쌍대 비교행렬로부터 각 레벨의 요소간 가중치(Weights)를 계산한다. 셋째, 레벨요소의 평가치를 자료를 통하여 획득하고, 획득된 값에 가중치를 곱하여 대체안(Alternatives)의 최종순위를 정한다.

3.2 연구설계 : 요인별 평가 항목 설정

Depot 통합에 따른 수배송 컨테이너 효율성 평가요인을 도출하기 위해 선행 연구를 바탕으로 입고 접근성, 출고 편리성, 입고 수송비용 등 20개의 관련 요인을 도출하

였다. 이후 퀴네앤드나겔, 화인통상, CJ 대한통운 등 창고형 할인매장 물류센터를 운영한 경력 15년 이상의 전문가를 대상으로 선행연구를 통하여 추출된 요인을 바탕으로 반구조화 설문을 구성하고 브레인스토밍 과정을 통해 최종적으로 9개 평가 요인을 다음 Table 2와 같이 도출하였다.

3.3 연구설계 : 통합 Depot 위치선정 모형

평가모형은 통합 Depot 위치선정을 목적으로 한다. 전문가 심층면접을 통해 선정된 9개 요인을 활용하여, 양산, 평택, 인천의 선택대안지를 평가하는 구조로 구성된다[16].

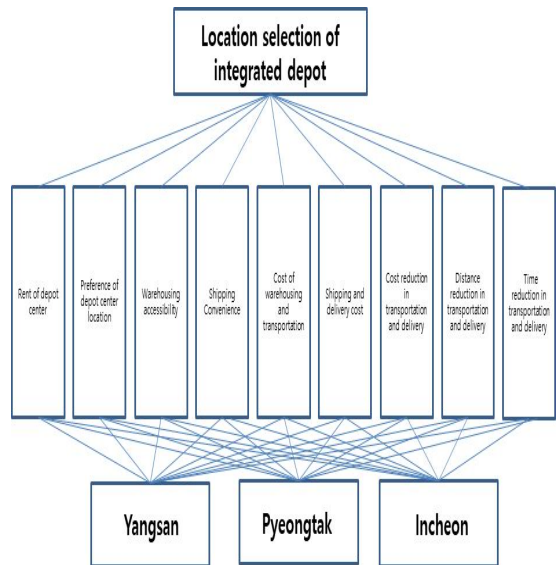


Fig. 1. Evaluation structure

Depot 통합에 따른 수배송 컨테이너 효율성 평가를 위해 대안인 Depot 3곳(인천 Depot, 평택 Depot, 양산 Depot)을 평가하였다. 평가에 사용한 세부자료는 ArcGIS를 활용하여 도출한 자료를 활용하였으며, 구체적인 세부 자료는 Table 3과 같다.

Table 2. Descriptions of Evaluation Factors

| Evaluation factors | Definitions |
|---|---|
| Rent of depot center | Rent fee of alternatives such as Incheon, Pyeogtaek, Yangsan (3.30 sqm/KRW) |
| Preference of depot center location | Preference of each Depot (Incheon, Pyeogtaek, Yangsan) |
| Warehousing accessibility | Actual distance from sea or air port to Warehouse (Km) |
| Shipping convenience | Actual distance from depot to store (Km) |
| Cost of warehousing and transportation | Actual cost from sea or air port to Warehouse (Km) |
| Shipping and delivery cost | Actual cost from depot to store (Km) |
| Cost reduction in transportation and delivery | Cost reduction (decreasing rate) |
| Distance reduction in transportation and delivery | Distance reduction (decreasing rate) |
| Time reduction in transportation and delivery | Time reduction (decreasing rate) |

Table 3. Detailed Descriptions of factors

| Division | Material Analysis | | | |
|---------------------------|--|---------------|-----------------|---------------|
| Rent of depot center | Incheon: 35,000 Won/ 3.3 sqm, Pyeogtaek : 28,000 Won / 3.3 sqm, Yangsan : 28,000 Won / 3.3 sqm | | | |
| Warehousing accessibility | Regions | Incheon Depot | Pyeogtaek Depot | Yangsan Depot |

| | | | | |
|--|---|---------------|------------------|---------------|
| | Incheon Airport | 26.1 km | 77.6 km | 420.3 km |
| | Pyeongtaek port | 90.8 km | 0.8 km | 376.5 km |
| | Busan port | 416.0 km | 357.7 km | 32.3 km |
| Shipping convenience | Regions | Incheon Depot | Pyeongtaek Depot | Yangsan Depot |
| | Min | 26.7 km | 32.1 km | 21.4 km |
| | Max | 401.0 km | 340.6 km | 387.6 km |
| Cost of warehousing and transportation (Daily cost) | Incheon: 14,766,102 Won, Pyeongtaek: 14,041,059 Won, Yangsan: 5,719,098 Won | | | |
| Shipping and delivery cost (Daily cost) | Incheon: 10,394,400 Won, Pyeongtaek : 10,867,600 Won, Yangsan: 20,328,400 Won | | | |
| Cost reduction in transportation and delivery (decreasing rate, %) | Incheon: 13.8 %, Pyeongtaek : 14.6 %, Yangsan: 10.7 % | | | |
| Distance reduction in transportation and delivery (decreasing rate, %) | Incheon : 8.2 %, Pyeongtaek : 16.4 %, Yangsan: 17.8 % | | | |
| Time reduction in transportation and delivery(decreasing rate, %) | Incheon : 8.2 %, Pyeongtaek : 16.4 %, Yangsan: 17.8 % | | | |

본 연구의 실증분석을 위해 물류센터 관련 업무를 하고 있는 업체와 직원을 대상으로 설문조사를 진행 하였다. 총 60부를 배포하여 항목이 누락되거나 불성실한 응답을 제외한 53부를 분석에 활용 하였다. 회수한 설문지 가운데 일관성이 없는 24부를 분석에서 제외 시켜 실제 분석에는 29부를 활용하였다. 설문조사에 대한 인구 통계학적특성은 다음 Table 4와 같다.

Table 4. Respondents' profile

| Organizations | | Years of experiences | |
|---------------------------------|------------|----------------------|------------|
| Manager of logistics center | 18 persons | 5~9 years | 4 persons |
| | | 10~14 years | 8 persons |
| Manager of logistics consulting | 6 persons | 15~19 years | 8 persons |
| | | 20~24 years | 7 persons |
| Manager of logistics project | 5 persons | 25 years over | 2 persons |
| Sum | 29 persons | Sum | 29 persons |

4. 실증분석

4.1 요인별 중요도 실증 분석

본 연구에서는 각 기준별 가중치에 따른 Depot 통합 시 수배송 컨테이너 효율성의 요인을 도출하기 위해 계층분석법(AHP)을 프로그램화한 Expert Choice 11을 사용하였다.

Depot 통합에 따른 수배송 컨테이너 효율성 요인을 분석 한 결과, Fig. 2와 같이 '수배송 비용절감 요인'이 0.198, '수배송 거리절감 요인'이 0.169, '수배송 시간절감'이 0.149 '입고수송 비용'이 0.087 순으로 나타났다. 9가지 요인 중 '수배송 비용절감'이 가장 높은 가중치를 보였다.

이는 Depot 통합 시 비용절감이 가장 중요하다는 결과이고, 창고형 물류센터의 물류비용 중 운송비용이 많은 부분을 차지하기에 효율성을 높이기 위해서는 비용을 절감해야 하는 이유에서 기인한다. 다음으로 수배송거리에 대한 요인이 높았으며, 이는 입항지로부터 입고되는 시간과 매장에 배송을 하는 시간에 대한 리드 타임을 줄여야 하는 것으로 분석된다. 요인을 종합적으로 볼 경우 입고와 출고의 어느 한 부분 보다는 전체 수배송 흐름에 대한 영향을 주는 요인들이 높은 가중치를 보이고 있다. 유의확률은 0.00189로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

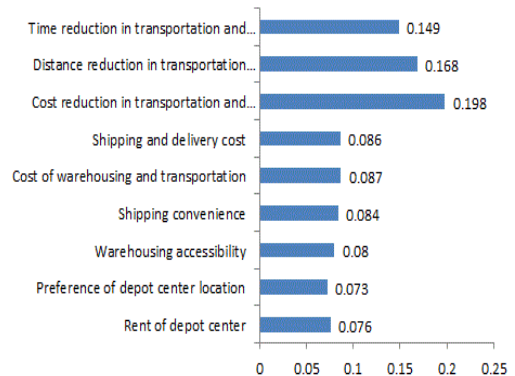


Fig. 2. Weights by Factors

4.2 요인별 대안간 실증 분석

1) Depot 센터 임대 가격 요인

Depot 센터 임대 가격 요인의 대안간 평가는 Fig. 3과 같이 평택 (0.413), 양산(0.301), 인천(0.286) 순으로 평택 Depot가 가장 효율성이 높은 것으로 나타났다. 평택의 경우 인천항 또는 부산항 물류단지의 임대료보다 비용이 적어 가장 높은 대안으로 평가 된 것으로 보인다. 반면 인천의 경우 이미 물류센터가 포화상태이며, 인천항만공

사에서 임대하는 아암물류단지지는 평택 항만공사에서 임대하는 비용보다 수배의 차이를 보이고 있기 때문에 임대료에서는 가장 낮은 대안으로 나타났다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

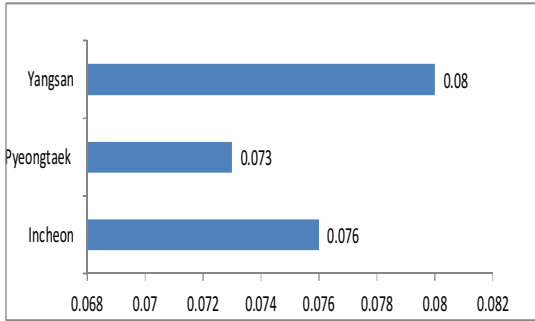


Fig. 3. Depot Center Rental Price Factor

2) Depot 센터 입지 선호도 요인

Depot 센터 입지 선호도 요인의 대안간 평가는 Fig. 4와 같이 인천 (0.379), 평택(0.354), 양산(0.267) 순으로 인천 Depot가 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 물류 센터 위치가 도심에 가까이 위치해 있고, 부가적인 작업 진행을 위한 인원 수급과 인프라 확충이 잘 되어 있고, 인원 출퇴근 등의 불편함이 없기에 높은 대안으로 나타난 것으로 보인다. 유의확률은 0.00033로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

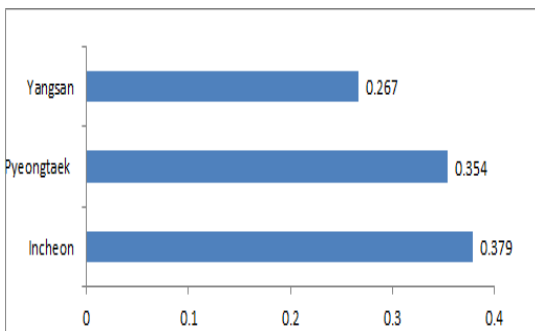


Fig. 4. Depot Center location preference factor

3) 입고 접근성 요인

입고 접근성 요인의 대안간 평가는 Fig. 5와 같이 양산 (0.366), 평택(0.349), 인천(0.285) 순으로 양산 Depot가

가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 입고 컨테이너의 경우 부산 입항이 전체 물동량의 89% 이기에 가장 입고 접근성이 좋은 양산 Depot가 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

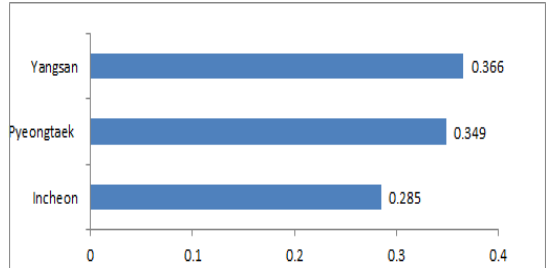


Fig. 5. Accessibility factors for goods receipt

4) 출고 편리성 요인

출고 편리성 요인의 대안간 평가는 Fig. 6과 같이 평택 (0.468), 인천(0.468), 양산(0.246) 순으로 평택 Depot가 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 출고 배송의 경우 수도권과 경남권, 충남권에 대한 배송이 원활해야 하고 거리상 중간에 위치한 평택 Depot가 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

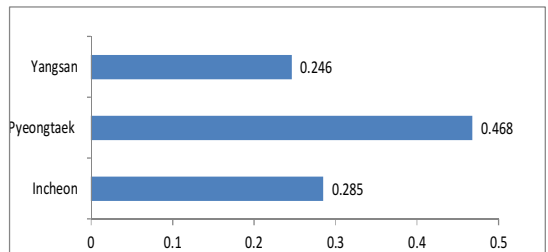


Fig. 6. Convenience factor

5) 입고 수송 비용 요인

입고 수송 비용 요인의 대안간 평가는 Fig. 7과 같이 양산(0.406), 평택(0.369), 인천(0.225) 순으로 양산 Depot가 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 양산 Depot의 월 평균 수송비용이 5,719,098원으로 평택Depot과 인천 Depot의 비용보다 낮기에 양산 Depot이 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

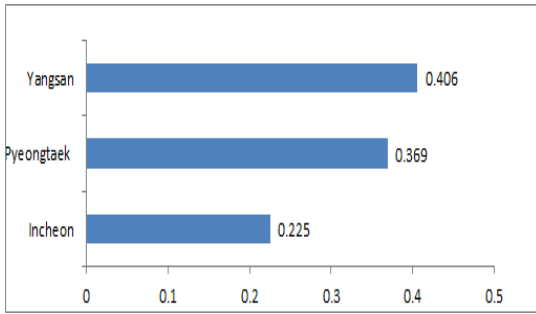


Fig. 7 Cost of Goods Receipt Transportation Cost

6) 수배송 비용 절감 요인

수배송비용 절감 요인의 대안간 평가는 Fig. 8과 같이 평택 (0.450), 인천(0.355), 양산(0.195) 순으로 평택Depot 이 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 평택 Depot의 수배송 비용이 통합 전 보다 14.6% 절감 되어 인천 Depot(13.8%), 양산 Depot(10.7%) 보다 낮기에 평택 Depot이 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.00211로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

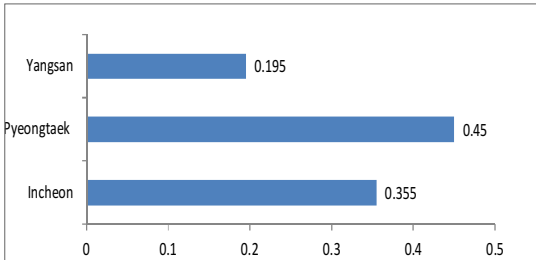


Fig. 8. Shipping Cost Reduction Factors

7) 수배송 거리 절감 요인

수배송거리 절감 요인의 대안간 평가는 Fig. 9와 같이 양산 (0.399), 평택(0.368), 인천(0.233) 순으로 양산Depot 가 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 양산 Depot의 수배송 거리가 통합전 보다 17.8% 절감 되어 평택 Depot(16.4%), 인천 Depot(8.2%) 보다 낮기에 양산Depot 가 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

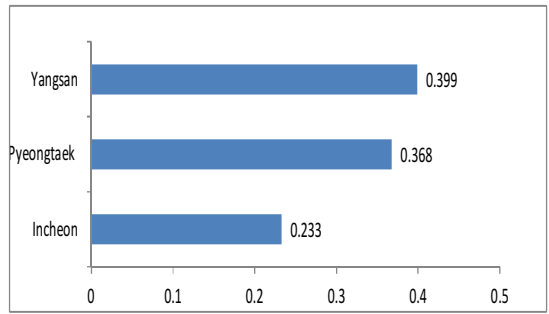


Fig. 9 Shipping distance reduction factor

8) 수배송 시간 절감 요인

수배송시간 절감 요인의 대안간 평가는 Fig. 10과 같이 양산 (0.401), 평택(0.363), 인천(0.236) 순으로 양산 Depot가 가장 높은 대안으로 나타났다. 이는 양산 Depot의 수배송 시간이 통합전 보다 17.8% 절감 되어 평택 Depot(16.4%), 인천 Depot(8.2%) 보다 낮기에 양산 Depot가 도출 된 것으로 보인다. 유의확률은 0.01로 기준치 0.1 보다 작은 것으로 나타났으며, 분석결과는 유의한 것으로 나타났다.

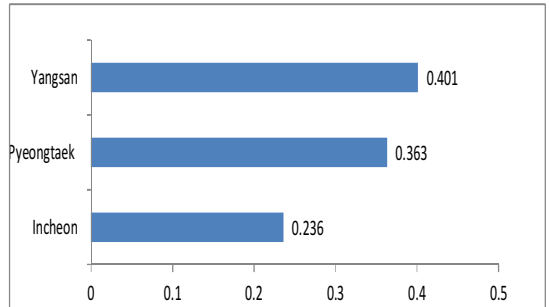


Fig. 10. Reduction Factors for Delivery Time

9) 종합 분석결과

선행연구 결과와 같이 물류창고 및 Depot에 대한 연구는 극히 미비한 현실이다. 이러한 측면에서 창고형 매장의 통합 Depot 최적위치를 분석한 점에서 선행연구와 차별성이 있다. 앞서 요인별 대안간 평가에 대한 결과는 Fig. 11과 같이 분석 되었다. Depot 통합에 따른 입출고 컨테이너 효율성 대한 종합평가 값을 분석 해 보면, 평택 Depot로 통합 시 0.383 으로 가장 높은 점수를 보이며, 그 뒤로 양산 Depot(0.315), 인천 Depot(0.301) 순으로 나타났다. 평택 Depot는 임대 가격 요인(0.413), 매장과와의 거리 기준으로 판단되는 출고 편리성 요인(0.468), Depot 선택

터의 효율성 평가를 위한 가장 주요한 요인 중 하나인 수배송 비용절감(0.450)에서 다른 Depot 보다 우위를 나타냈다. 또한 Depot 센터 입지 선호도(0.354), 입항지에서 Depot과의 거리 기준으로 판단되는 입고 접근성(0.349), 입항지에서 Depot로 수송하는 비용에 대한 기준을 참고로 한 입고 수송비용(0.369), Depot에서 각 매장으로 출고 배송 하는 기준을 참고로 한 출고 배송 비용(0.356), 입고 수송과 출고배송을 같이 고려한 수배송 거리절감(0.368), 수배송 시간절감(0.363)에서 차선의 대안으로 선정된 것을 확인할 수 있다.

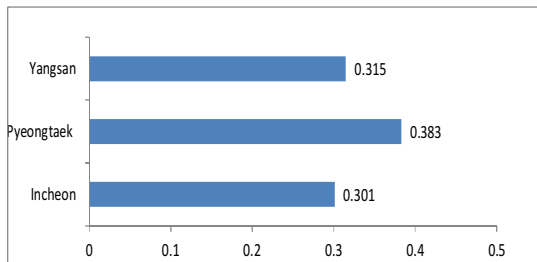


Fig. 11. Alternative Assessment Results

5. 결론 및 시사점

기존 유통시장의 포화, 규제강화, 모바일 쇼핑의 부상 등으로 영업환경이 갈수록 나빠지면서 대형유통업체들은 가격할인, 디지털화, 상품선열 차별화의 장점을 가진 창고형 매장에 진출하고 있다. 특히 오프라인 유통 채널인 창고형 매장의 성장이 가속화되면서 대형마트보다 더 저렴하고 편의성도 높은 창고형 매장에 대한 물류의 중요성도 더불어 증대되고 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 AHP법을 활용한 창고형 매장의 컨테이너 Depot 위치선정을 연구의 목적으로 하였다.

선정 요인별 중요도에서는 수배송 비용 절감(0.198)이 가장 높게 나왔으며, 수배송 거리 절감(0.168), 수배송 시간 절감(0.149), 입고 수송 비용(0.087), 출고 배송 비용(0.086), 출고 편리성(0.084), 입고 접근성(0.080), Depot 센터 임대 가격(0.076), Depot 센터 입지 선호도(0.073) 순으로 도출되었다. 해당 선정 요인으로 대안간 평가를 분석한 결과, 평택 Depot로 통합 시 가중치가 0.383으로 나타나, 양산 Depot로 통합 시(0.315), 인천 Depot로 통합 시(0.301) 보다 효율성이 좋다고 판단되었다. 평택 Depot의 경우 수배송 비용 절감(0.450), 출고 편리성(0.468),

Depot 센터 임대 가격(0.413) 대안 평가에서 다른 2곳의 Depot 통합 시 보다 가장 높게 나타났다. 나머지 Depot 센터 입지선호도(0.354), 입고 접근성(0.349) 입고 수송 비용(0.369), 출고 배송 비용(0.356), 수배송 거리 절감(0.368), 수배송 시간 절감(0.363)에서는 두 번째로 높은 대안으로 나타났다.

현재 대다수 유통업체들은 저출산과 1인 가구의 증가에 따른 비용절감 노력의 일환으로 물류 효율성 증대를 통해 비용절감을 목표로 하는 상황이다. 본 연구에서는 C사의 사례를 들어 Depot를 통합 운영 시 비용 절감과 효율성 증가를 수치화 하였으며, 이는 실제 실무자들에게 보다 현실적인 기초자료를 제시할 수 있을 것으로 보인다.

본 연구결과에 대한 실무자 차원의 의견을 분석하기 위하여[17], 실제 창고형 매장 실무자 5인에 대한 추가 인터뷰를 진행하였다. 전체적 의견은 본 연구결과와 상위 3개 요인인 수배송 비용, 수배송 거리, 수배송 시간이 실무 측면에서도 중요하다는 합의가 있었다. 단, 전문가 A, B는 창고형 매장의 통합 Depot 위치 선정에 있어 수배송 비용 절감을 1순위로 선정 하였고, 전문가 C는 수배송 거리와 시간을 각각 1순위, 2순위로 평가하였다. 또한 전문가 D, E는 수배송 거리, 수배송 시간, 수배송 비용 순으로 중요도를 평가하였다. 실무 전문가들의 구체적인 순위에서 보이는 차이점은 근무하는 창고형 매장의 위치, 판매 전략, 납품업체와 연계성, 수입상품을 제외한 내국상품의 판매 의존도 등의 전략요인에 기인하는 것으로 판단된다.

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 학문적 차원의 시사점은 다음과 같다. 선행연구가 부족한 창고형 매장의 Depot 통합시 위치선정에 관한 평가모형을 제시하였다. 구체적으로 평가를 위한 요인도출, 요인의 가중치 산정 및 최적 통합 Depot의 위치를 제시하였으며, 관련 후속연구에 기초가 될 수 있다. 둘째, 본 연구의 실무적 차원의 시사점을 살펴보면 다음과 같다. 창고형 매장의 영업이익은 전체 매출액에서 3.1%에 해당할 정도로 적은 편이다. 이는 창고형 매장이 심한 경쟁상황에 노출된 것을 나타낸다. 본 연구결과에서 제시한 통합 Depot 운영시, 수배송 비용, 수배송 거리, 수배송 시간 등이 절감될 것으로 기대되며, 이를 통한 전체 영업 이익에 미치는 효과는 클 것으로 기대된다. 셋째, 본 연구의 정책적 차원의 시사점은 다음과 같다. 최근 환경문제로 인해 녹색물류의 중요성이 대두되고 있다. 이러한 상황에서

본 연구에서 제시한 C사와 같은 유통업체의 Depot 통합을 통한 화물차 운영대수 절감과 인력 활용의 효율성 증대는 교통량 축소 및 Co2 배출 절감 등에 기여할 것으로 전망된다. 이는 궁극적으로 물류비용 절감과 환경개선 효과를 거둘 수 있다. 또한 최저임금 인상, 유통업체의 과다 경쟁 등 대내외적으로 경영환경이 악화되는 상황에서 Depot을 통합하면 각 매장에 대한 물류서비스 대응력 강화와 물류운영의 효율성 향상 등 물류 경쟁력을 강화시킬 수 있을 뿐만 아니라 물류비용과 서비스의 경쟁력을 높여 기업의 이익 창출에 상당한 부분을 기여할 수 있다. 본 연구에서 제시한 C사의 사례는 정부가 국내 유통산업 합리화 정책을 수립할 때 좋은 참고자료가 될 수 있다.

본 연구의 한계점으로는 창고형 매장의 Depot 통합 분석 과정에서 물류비, 인원, 장비, 물류센터 물동량 처리 여부 등에 대한 내용을 반영하지 않았으며, 본 연구에서 제시한 요인 외에 특히 제도적 요인 등 세부적인 요인들을 포함하지 못하였다. 또한 C사의 모델만을 가지고 분석하였기 때문에 타 유통회사의 창고형 매장과 관련된 객관적인 비교가 없으며, 운송수단이 트럭이 아닌 컨테이너로 가정하였다는 장비 적용의 한계도 존재한다. 향후 연구에서는 물류비용, 인원, 장비, 물류센터 물동량 처리 여부 등의 세부적 요인과 법 규제, 정부 지원, 환경관리, 안전관리 등의 정책적 요인 등을 보완한 연구가 필요할 것으로 보이며, 또한 대형할인매장, 타 유통업체 등의 Depot 통합 사례를 비교 분석하여 최적의 대안을 찾는 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 요인분석 등의 계량화기법을 활용하여 보다 엄밀한 변수선정이 필요하다.

REFERENCES

- [1] J. Y. Kim. (1999). *A Study on interior design of warehouse type discount store through VMD*. Dongduk Women's University, Seoul.
- [2] E. J. Kang & W. T. Kim. (2009). Breakthrough Strategy of IKEA in Interior Market - Focused on the Distribution, Product Planning and Design Strategy. *Journal of Korean Society of Design Science*, 22(1), 207-216.
- [3] J. H. Ryu. (1996). On the Formation of New Consuming Pattern Created by the Introduction of Warehouse Discount Store. *Journal of Geography Education*, 36, 134-169.
- [4] S. J. Han. (2017). Sharing of sales promotional expenses under the act on fair transactions in large franchise and retail business, *Distribution Law Review*, 4(2), 113-142.
- [5] S. Y. Ra. (2017). Study of Comprehensive Cultural Space - Focused on "Hay Market"-, *Journal of the Korea Institute of Spatial Design*, 12(2), 47-55.
- [6] M. G. Yun. (2004). A Comparative Study on the Type of Purchase of Discount Stores and Department Stores in Korea. *Korean Distribution Science Society*, 1-15.
- [7] H. Y. LEE. (1996). *A Study on Consumer Satisfaction with Membership Storehouse Discount Store*. SukMyung University, Seoul.
- [8] S. E. Park, Y. H. Seo, J. H. LEE & J. Y. Choi. (2017). An Empirical Study on the Factors Influencing the Usage Attitude and Revisiting Intention of Warehouse. *Society for Humanities and Social Sciences*, 7(9), 107-117.
- [9] C. E. Lee. (1993). *A study on Interior Design Plan of Large-Scale Discount Stores By Pedestrian Flow : Considering Consumer Spatial Behavior*, Master dissertation. Konkuk University, Seoul.
- [10] J. E. Lee. (1998). A Study on the Membership Warehouse Club, *Baehwa University*, 227-241.
- [11] T. L. Satty. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- [12] A. Holl & I. Mariotti. (2018). Highways and firm performance in the logistics industry. *Journal of Transport Geography*, 72, 139-150.
- [13] O. Kabak, F. Ulengin & S. O. Ekici. (2018). Connecting logistics performance to export: A scenario-based approach. *Research in Transportation Economics*, 70, 69-82.
- [14] T. Sakai, K. Kawamura & T. Hyodo. (2019). Evaluation of the spatial pattern of logistics facilities using urban logistics land-use and traffic simulator, *Journal of Transport Geography*, 74, 145-160.
- [15] W. J. Gutjahr & S. Fischer. (2018). Equity and deprivation costs in humanitarian logistics. *European Journal of Operational Research*, 270(1), 185-197.
- [16] S. T. Park, S. J. Lee & Y. K. Kim. (2011). Weight Differences of Patent Valuation Factors by Industries, *Journal of Digital Convergence*, 9(3), 105-116.
- [17] S. Y. Kim, S. T. Park & Y. K. Kim. (2015). Samsung - Apple Patent War Case Analysis: Focus on the Strategy to Deal with Patent Litigation, *Journal of Digital Convergence*, 13(3), 117-125.

박 병 준(Park, Byoung Jun) [정회원]



- 2017년 3월 ~ 현재 : 인천대학교
동북아물류대학원 석사과정
- 2013년 10월 - ~ 017년 10월 : (주)
화인통상 물류사업부 (직위 : 차
장)
- 2017년 10월 ~ 현재 : Kuehne +

Nagel Contract Logistics (Senior Manager)

- 관심분야 : SCM, GIS, 해운물류
- E-Mail : park7602_bj@hanmail.net

남 태 현(NAM, Tae Hyun) [정회원]



- 2017년 2월 : 성결대학교 유통물
류학과(유통물류학사)
- 2017년 3월 ~ 현재 : 인천대학교
동북아 물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류,
Fuzzy methodology, SD, STATA

· E-Mail : skathth@naver.com

여 기 태(Yeo, Gi Tae) [중신회원]



- 2007년 2월 : University of
Plymouth(경영학 석사, 경영학 박
사)
- 2008년 9월 ~ 현재 : 인천대학교
교수
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류,
System Dynamics, Fuzzy methodology

· E-Mail : ktyeo@icheon.ac.kr