

# Depot 통합에 따른 출고 컨테이너 효율성 분석 : C사 모델을 중심으로

박병준<sup>1</sup>, 남태현<sup>1</sup>, 여기태<sup>2\*</sup>  
<sup>1</sup>인천대학교 동북아물류대학원 석사과정  
<sup>2</sup>인천대학교 동북아물류대학원 교수

## An Analysis of Efficiency in Container Shipment Cargo Volumes after Integrated Operation of Depots : Focusing on C Company

Byoung-Jun Park<sup>1</sup>, Tae-Hyun Nam<sup>1</sup>, Gi-Tae Yeo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Graduate school of Logistics, Incheon National University, Master's degree student

<sup>2</sup>Graduate school of Logistics, Incheon National University, Professor

요 약 창고형 매장의 성장이 가속화되면서 창고형 매장에 대한 물류의 중요성도 증대되고 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 GIS를 사용하여 C사의 Depot 통합운영 후 운송 효율성을 분석하였다. Depot 통합에 따른 컨테이너 출고 물동량 변화를 분석한 결과, 배송시간 측면에서는 Depot 1개를 운영 할 경우 연간 총 1,028,699km 운행이 필요한 것으로 분석되었고, 이는 Depot 3개를 운영할 때 연간 총 2,866,604km 운행이 필요한 상황과 비교할 경우, 연간 1,028,699km 감소가 되는 것을 확인할 수 있다. 배송시간 측면에서도 Depot 1개를 운영 할 경우 일일 62시간의 시간절감과 전체적으로 36%의 절감효과를 기대할 수 있었다. 본 연구는 GIS OD Matrix를 이용하여 Depot 통합과 컨테이너 배송전환에 따른 운영 프로세스 개선, 운송시간 및 거리 절감효과를 제시하였다. 본 연구의 결과는 다른 창고형 할인매장의 배송 프로세스에 영향을 줄 수 있는 중요한 판단 지표로 활용될 수 있다.

주제어 : Depot, 컨테이너, 통합, 출고, 효율성

**Abstract** As the growth of warehouse stores has been accelerated, the importance of logistics for warehouse stores has been also increasing. In this respect, this study analyzed the transportation efficiency after the integrated operation of depots by C Company using GIS. According to the results of analysis of changes in container shipment cargo volumes, in terms of delivery distances, a total of 1,028,699 km of delivery car driving was shown to be necessary when one depot was operated, while a total of 2,866,604km of car driving was shown to be necessary so that 1,028,699km of car driving was reduced per year. In terms of delivery time too, 62 hours of time was saved per day and a total of 36% reduction in time could be expected. This study presented the effects of depot integration and delivery changes to improve operation processes and reduce delivery time and distances using GIS OD Matrix. The results of this study can be used as an important indicator for judgment that can affect the delivery process of other warehouse discount stores.

**Key Words** : Depot, Integration, Release, Container, The volume of delivery

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

Received June 5, 2018

Accepted September 20, 2018

Revised August 8, 2018

Published September 28, 2018

## 1. 서론

인터넷 및 모바일 등장으로 국가 간의 경계가 사라지고 다양한 채널들이 등장하면서 새로운 유통환경이 다가오고 있다. 오프라인과 온라인을 넘나들면서 쇼핑이 이루어짐은 물론 오프라인 내에서도 백화점, 대형마트, 슈퍼마켓, 편의점, 창고형 할인점, 전통시장 등으로 나뉜 세분화된 영역에서 소비가 이루어지고 있다. 최근 유통규제 강화와 모바일 쇼핑의 부상, 장기불황으로 인한 가성비 트렌드가 확산되고 있다. 또한 대형 마트 및 백화점의 성장과 출점이 제로·마이너스 시대를 맞은 가운데 오프라인 매장 효율화가 불가피한 상황에 직면해있다. 이로 인해 대형마트와 백화점 등 기존의 오프라인 유통채널들은 성장한계에 다다른 부실 점포정리를 통해 경영혁신을 하고 있으며, 그 대안으로 C사, 이마트 트레이더스, 롯데빅마켓 등의 창고형 매장 오프라인 유통채널을 새로운 성장 동력으로 주목하고 있다.

창고형 할인매장은 기존 대형마트가 구비하는 소포장 상품보다는 개수를 더 늘린 박스 단위 상품(RRP: Retail Ready Package)을 주력으로 판매함으로써 대량 판매가 가능해 기존마트보다 가격이 많게는 20% 저렴한 것이 최대 강점이다. 더불어 가격 대비 성능을 중시하는 소비자들의 소비패턴과 각 유통업체의 독보적 자체브랜드(PB: Private Brand)가 더해지면서 높은 성장세를 이어가고 있다. 이런 흐름에 발맞춰 고객서비스 만족도 향상과 원가절감을 실현하기 위해 창고형 매장의 물류센터를 중심으로 한 공급체인관리의 중요성이 대두되고 있다.

이러한 상황에도 불구하고 창고형 매장과 관련된 연구는 거의 이루어 지지 않은 실정이다. 본 연구는 국내에서 활동 중인 C사를 연구 대상으로 한다. 현재 국내 대다수의 할인점이 매장 배송수단으로 일반 트럭으로 운영하는 것과 달리 C사의 경우, 2016년 9월부터 Depot를 통합 운영 후 Depot 납품부터 매장 배송까지 컨테이너로만 운송하도록 프로세스를 수정하였다. 이러한 측면에서 본 연구의 목적은 C사의 Depot 통합 운영 및 매장간 컨테이너 운송이 효율성이 있는지를 분석하고, 프로세스 변화에 대한 적정성 검토를 통해 C사와 같은 유통기업의 Depot 운영관련 발전전략을 제시하는 것을 목적으로 한다. 연구의 방법은 지리정보를 관리하는 GIS(Geographic Information System)을 이용하여 분석을 수행한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 Depot 통합

C사는 현재 국내 대다수의 할인점이 매장 배송수단으로 일반 트럭으로 운영하는 것과 달리 최근 2016년 9월부터 Depot를 통합 운영 후 Depot납품부터 매장 배송까지 컨테이너로만 가능하도록 프로세스를 수정하였다. 또한 물류센터 설계를 미국과 동일한 방법을 취하고 있다.

부산항, 평택항, 인천공항으로 팔레트 단위로 입고되어 전체 물량의 99%가 컨테이너, 1%가 화물 차량으로 인천 보세물류센터, 평택 물류센터, 양산 물류센터로 상품군 특성에 맞게 입고된다. 각각의 보세창고에서는 해당 상품에 대해 검수, 통관(식약처 식품 검사, 공산품 안전인증 검사), 상품화작업(한글 라벨 작업, 패키지 작업, 원산지 작업, 케어라벨 작업 등)을 하고 보관한다. 각 매장에서 출고 요청한 상품에 대해 피킹 작업 후 인천 Depot, 평택 Depot, 양산 Depot로 출고한 후, 각각의 Depot에서는 수량, 품질, 매장의 PO(Purchase Order) 확인 후 전국에 있는 매장으로 출고 진행한다. 모든 상품은 팔레트로 적재 및 이동 된다.

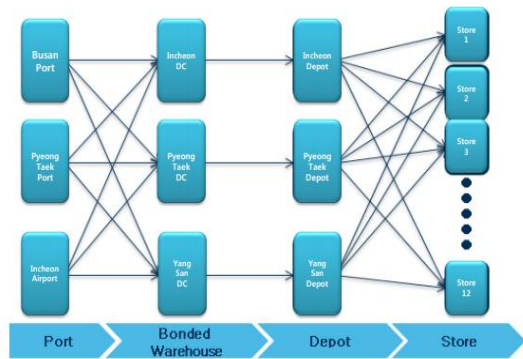


Fig. 1. Logistics process (before depot integration)

Fig. 1은 통합전 프로세스로서, 해외 Vender로부터 부산항, 평택항, 인천공항으로 팔레트 단위로 입고되어 컨테이너 및 화물 차량으로 2개의 평택 보세물류센터로 상품군 특성에 맞게 각각 입고된다.

통합전과 동일하게 각각의 보세창고에서는 해당 상품에 대해 검수, 통관, 상품화작업을 진행한 후 보관한다. 각 매장에서 출고 요청한 상품에 대해 피킹작업 후 컨테이너에 적재하여 평택 Depot로 출고 진행 한다. 평택 Depot에서는 2개의 평택 보세창고로부터 받은 상품에

대해 통합전과 동일한 프로세스로 수량, 품질, 매장의 PO 확인 후 전국에 있는 매장으로 컨테이너에 적재하여 출고 진행한다.

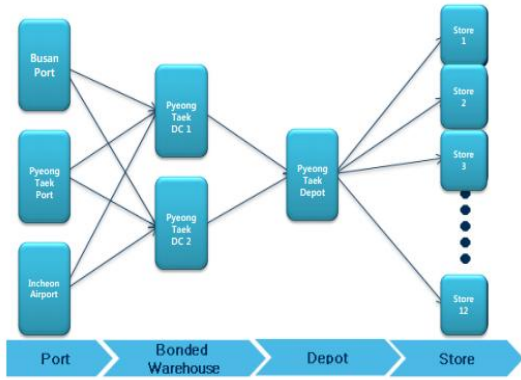


Fig. 2. Logistics process (after depot integration)

Fig. 2의 Depot 통합 후 변경된 프로세스를 보면 Depot 통합 전에는 보세 물류센터에서 Depot로 납품 시 일반 화물차를 이용한다. 이어 Depot 야드에서는 지게차 작업으로 자가 화물을 내리고, Depot 안으로 입고하는 방식을 사용하였다. 하지만 통합 후에는 컨테이너로 납품하기 때문에 EPJ (Electronic Pallet Jockey)를 이용해 Depot 안에서 직접 작업을 한다. 또한 컨테이너 납품을 위해 사전에 입고예약을 해야 하고, Pager 시스템을 통해 지정된 Dock와 지정 시간 안에 입고를 해야 한다. 또한 Depot에서 검수가 완료 된 상품에 대해서는 각 매장으로 전량 컨테이너로 출고 한다.

## 2.2 선행연구

유통업체의 물류창고에 관한 연구는 다양한 업체와 창고를 대상으로 이루어졌다. 이상현[1]은 제조업체가 대형유통업체의 물류창고를 활용하는데 따른 물류비용의 효율성을 측정하기 위한 요인 도출연구를 수행하였다. 사업환경의 불확실성의 정도, 제조업체가 보유한 역량, 제조업체와 대형유통업체의 거래특성 요인들이 주요요인들로 나타났다. 천동암 외 1인[2]은 C사의 사례를 중심으로 물류거점 재조정을 통한 물류비 절감방안에 관한 연구를 하였다. C기업의 물류거점 재조정은 기존 물류거점수를 줄여서 창고통합을 추진하는 것과 기존 창고를 크로스독(Cross Dock)으로 변경 및 운영하는 것을 내용

으로 하였다. 분석 결과, 재고감축과 고정비 감축이 이루어져 물류비용 절감과 물류서비스 증대가 실현되어 전체적인 물류거점 최적화를 통해 비용절감은 연간 80억원에 이른 것으로 나타났다.

염상덕 외 1인[3]은 실증분석을 통하여 지역주민의 의견을 반영한 물류창고 입지 결정요인을 도출하였다. 최영운 외 2인[4]은 재래식 창고 및 현대화된 창고들의 입지적 특징을 연구하였다. 안범준 외 2인[5]은 생산공장, 거점창고, 지역창고, 대리점으로 이어지는 일련의 SCM 상에서 효율적인 제품수송을 위한 중간창고의 통폐합을 연구하였다. 실데이터를 이용한 물류비 절감사례 분석결과, 지역창고의 통폐합이 수배송 비용의 절감뿐만 아니라 리드타임의 단축을 가져와 시간과 비용절감에 기여하는 것으로 나타났다.

GIS 기법을 활용한 물류분야 적용연구는 다양하게 이루어졌다. 백태경 외 2인[6]은 GIS를 이용하여 물류체계에 필요한 수송계획과 경로선택 등에 필수적으로 사용되는 물류관련 기반시설의 데이터베이스를 구축하여 체계적인 물류시설 정비를 제시하였다. 오성록 외 3인[7]은 S사의 실제 데이터를 GIS를 사용하여 물류센터의 입지선정의 해를 제시하였다. 황홍석 외 1인[8]은 ARC-GIS를 활용하여 부산지역 C 택배회사의 차량운송 계획문제에 적용하였다. 제시된 모형은 현실적인 화물운송 및 수거 모델로 활용될 수 있다고 주장하였다. 황인주 외 2인[9]은 GIS를 사용하여 국내기업의 미주 물류거점 구축 전략에 관한 연구를 수행하였다. 연구에서 기업이 물류거점을 결정할 때 사용하는 방식, 의사결정지원시스템으로써 지리정보시스템의 이용방법, 물류거점 결정의 과정에 관한 프로세스를 제시하였다. 유한솔 외 1인[10]은 화성시를 대상으로 GIS기반의 공동물류센터 입지선정에 관한 연구를 수행하였다.

선행연구 검토결과, 유통업체의 물류 효율성에 관한 연구, 비용절감을 위한 물류거점에 관한 연구 등에 관한 연구는 일부 수행되었으나, 최근 부상하는 창고형 매장의 물류창고에 대한 연구는 미비한 현실이다. 이러한 측면에서 본 연구는 창고형 매장의 물류창고 통합에 따른 효과를 GIS 기법을 활용하여 분석한다. C사의 실제 데이터를 이용하여 Depot 통폐합에 따른 배송거리, 시간, 비용에 대한 효율성을 분석하는 것에 선행연구와 차별성이 있다.

### 3. 연구설계 및 방법

#### 3.1 C사 현황

C사는 1993년 프라이스클럽이 합병하여 프라이스코 스트코(PriceCostco)라는 회사를 탄생시켰고, 매장은 프라이스클럽과 코스트코 브랜드로 함께 운영하였다. 206개 매장에서 연 160억 달러의 매출을 올렸으며, 1997년 코스트코 홀세일 코퍼레이션으로 회사명을 변경 후, 모든 매장을 “코스트코” 사명으로 리뉴얼하였다. 회원제 창고형 매장의 특징은 인테리어가 매우 단순하며 상품을 묶음으로 판매를 실시하였다. 또한 직원을 최소화 하였으며, 셀프서비스를 통하여 인건비를 줄인 것이 특징이다. 창고형 매장은 기존 대형 할인점과 달리 가격이 저렴하며 물건 가짓수를 크게 줄인 것이 특징이다. C사는 2016년 회계연도(2016년 9월~2017년 8월) 매출액 3조 8040억원으로 전년 3조 5004억원 대비 8.7%증가하여 부동의 1위 자리를 유지하고 있다. 이처럼 C사는 국내 유통업계에서 굳건히 1위를 유지하는 대기업 유통업체의 위상에 걸맞게 국내 대다수 지역에 위치해 지역 거주민들에게 최상의 고객서비스를 제공하고 있다는 점에서 C사의 Depot 통합에 따른 효율성을 연구의 대상으로 한다.

#### 3.2 방법론

본 연구에 적용된 GIS(Geographic Information System) 방법은 Martilla and James(1977) 연구에서 처음 사용된 방법으로 다양한 지리 정보를 컴퓨터에 입력 및 저장하여 필요에 따라 여러 가지 방법으로 분석·종합하는 지리 정보 관리체계이다. 기존 종이 지도는 지리정보의 양이 제한적이고 분석방법이 많지 않지만, 지리 정보체계를 이용하여 디지털화된 수치지도는 정보특성에 따라 다양한 레이어를 제작하므로 중첩분석과 같은 방식을 통해 다양한 정보를 처리하고, 종합적으로 분석하기에 편리하다. 또한 각종 지리정보를 디지털화하므로 필요에 따라 자료의 통합·수정·보완이 쉬우며 복잡한 지리정보를 컴퓨터를 활용하여 다양한 유형과 크기로 지도화 할 수 있다. 이에 따라 공간적 의사결정을 신속하게 수행할 수 있다는 장점이 있다.

#### 3.3 연구 설계

본 연구를 진행하기 위하여 컨테이너 기준으로 연간 305일 기준, 1 Container 평균 26 팔레트로 설정하였다.

배송시간 현황은 연간 305일 배송 기준, Container 평균 시속 54km로 설정하였다. 물동량 Simulation을 통하여 컨테이너 수를 산정하고, OD Matric 기반으로 Depot 3개 운영 시 배송거리 및 시간을 설정하였다. 한편 본 연구는 GIS 분석을 활용하여 C사의 수입상품에 대한 상품분석을 실시하고, 2016년 9월 Depot 통합에 따른 시뮬레이션을 적용하여 컨테이너 수와 배송거리 및 시간을 비교분석하였다.

### 4. 실증 분석

#### 4.1 현황분석

일일출고 현황 분석결과를 살펴보면, 인천 Depot에서 양재점 49 PLT(팔레트: Pallet), 일산점 37 PLT, 대전점 37 PLT, 부산점 36 PLT, 상봉점 36 PLT 등의 순으로 산출되었으며, 총 379 PLT, 평균 32 PLT로 나타났다. 다음으로 평택Depot에서는 양재점 70 PLT, 대전점 53 PLT, 일산점 52 PLT, 상봉점 52 PLT, 부산점 51 PLT 등의 순으로 산출되었으며, 총 542 PLT, 평균 45 PLT로 나타났다. 마지막으로 양산 Depot은 양재점 21 PLT, 대전점 16 PLT, 상봉점 16 PLT, 일산점 16 PLT, 부산점 15 PLT 등의 순으로 산출되었으며, 총 163 PLT, 평균 14 PLT로 나타났다.

Table 1. Daily delivery numbers of pallets

Division	In Cheon	Pyeong Taek	Yang San	Total
Gongse	26	37	11	75
Kwang Myung	34	49	15	98
Daegu	30	42	13	85
Daejun	37	53	16	106
Busan	36	51	15	101
Sang bong	36	52	16	104
Yang Jae	49	70	21	141
Yang Pyung	32	45	14	90
Ulsan	20	29	9	58
Uijeong bu	24	34	10	68
Ilisan	37	52	16	105
Cheonan	18	26	8	53
Total	379	542	163	1,084
AVG	32	45	14	90

Table 1의 컨테이너 1개당 출고 배송량은 평균 26

PLT이며, Depot 3개를 운영하여 매장별 일평균 출고 PLT로 나누어 계산 해보면 하루에 61대 컨테이너의 출고를 확인 할 수 있다. 또한 연간 18,605 대의 컨테이너를 매장에 배송운영하고 있다. 성과 타당성검증을 위해 신뢰도 검증을 실시하였다.

Table 2. Yearly delivery numbers of Container

Division	Daily Unstore	Yearly Unstore	Daily Container	Yearly Container
Gongse	75	22,838	5	1,525
Kwang Myung	98	29,924	5	1,525
Daegu	85	25,878	5	1,525
Daejun	106	32,370	6	1,830
Busan	101	30,956	5	1,525
Sang bong	104	31,804	6	1,830
Yang Jae	141	42,906	6	1,830
Yang Pyung	90	27,486	5	1,525
Ulsan	58	17,692	4	1,220
Uijeongbu	68	20,644	4	1,220
Ilisan	105	31,946	6	1,830
Cheonan	53	16,080	4	1,220
Total	1,084	330,524	61	18,605

Table 2의 컨테이너 배송 현황을 분석결과를 살펴보면 양재점은 일평균 141 PLT에 6 컨테이너, 대전점은 일평균 106 PLT에 6 컨테이너, 일산점 일평균 105 PLT에 6 컨테이너, 상봉점 일평균 104 PLT에 6 컨테이너, 부산점 일평균 101 PLT에 5 컨테이너 등의 순으로 산출되었으며, 총 일 1,084 PLT 출고, 61 컨테이너 배송으로 나타났다.

컨테이너 배송거리와 시간산출을 위하여 Depot 3개, 매장 12개에 대한 주소를 경도와 위도로 환산하였고, 이 자료를 GIS OD Matrix Tool로 시뮬레이션 하였다.

Fig. 3의 Depot 분석결과를 살펴보면 변경 전, 인천 Depot에서 부산점 까지 401.0km, 울산점 377.2km, 대구점 292.4km, 대전점 168.2km, 천안점 96.7km 등의 순으로 산출되었으며, 총거리 1,642.5km 평균 136.9km로 나타났다. 다음으로 평택Depot에서는 부산점 340.6km, 울산점 325.1km, 대구점 234.6km, 의정부점 101.8km, 대전점 101.1km 등의 순으로 전체거리 1,534.5km, 평균거리 127.9km로 나타났다. 마지막으로 양산Depot에서 일산점 387.6km, 의정부점 377.9km, 양평점 373.2km, 상봉점 364.1km, 광명점 362.4km

등의 순으로 전체거리 3,256.0km, 평균거리 271.3km로 나타났다.

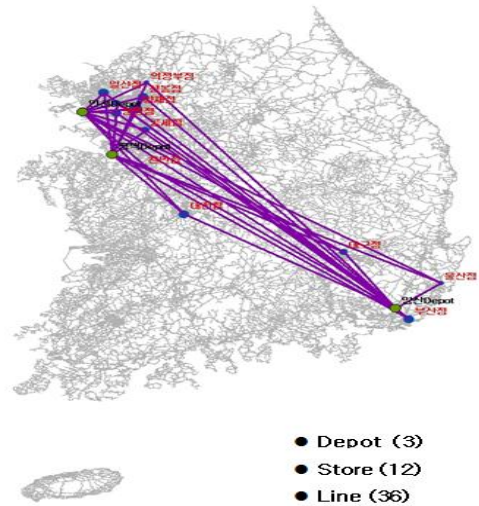


Fig. 3. OD Martrix using GIS(before depot integration)

Table 3. Distance between deport and store (before depot integration)

Division	Incheon	Pyeongtaek	Yang San
Gongse	55.6	46.8	335.4
Kwang Myung	26.7	54.8	362.4
Daegu	292.4	234.6	94.2
Daejun	168.2	101.1	231.7
Busan	168.2	101.1	231.7
Sang bong	401	340.6	21.4
Yang Jae	50	80.7	364.1
Yang Pyung	42.9	63.7	356.4
Ulsan	30.6	68.5	373.2
Uijeongbu	377.2	325.1	55.4
Ilisan	67.6	101.8	377.9
Cheonan	33.8	84.6	387.6
Total	96.7	32.1	296.5
AVG	136.9	127.9	271.3

또한 Table 3에서 변경 전, 시간의 경우 부산점에서 인천 Depot까지 7.4시간, 울산점 7.0시간, 대구점 5.4시간, 대전점 3.1 시간, 천안점 1.8시간 등의 순으로 나타났으며, 총 30.4시간, 평균 2.5시간으로 나타났다. 다음으로 평택 Depot에서 부산점 6.3시간, 울산점 6.0시간, 대구점 4.3 시간, 의정부점과 대전점 1.9시간 등의 순위로 총 28.4시간, 평균 2.4 시간으로 나타났다. 마지막으로 양산 Depot

은 일산점 7.2 시간, 의정부점 7.0시간, 양평점 6.9시간, 상봉점과 광명점이 6.7시간 등의 순으로 평균 60.3시간, 총 5.0시간으로 나타났다.

Table 4. Delivery hours between depot and store (before depot integration)

Division	Incheon	Pyeongtaek	Yang San
Gongse	1	46.8	335.4
Kwang Myung	0.5	54.8	362.4
Daegu	5.4	234.6	94.2
Daejun	3.1	101.1	231.7
Busan	7.4	101.1	231.7
Sang bong	0.9	340.6	21.4
Yang Jae	0.8	80.7	364.1
Yang Pyung	0.6	63.7	356.4
Ulsan	7.0	68.5	373.2
Uijeongbu	1.3	325.1	55.4
Ilsan	0.6	101.8	377.9
Cheonan	1.8	84.6	387.6
Total	30.4	32.1	296.5
AVG	2.5	127.9	271.3

Table 4는 Depot 3개를 운영할 때, 매장별 일평균 배송 컨테이너 수를 이용하여 거리를 계산 해보면 하루에 9,399 km 이동해야 하며, 컨테이너 평균 속도 54km를 이용하여 나누어 계산 하면 하루에 총 174 시간을 운행한다.

Table 5. Delivery distance and hours by each depot (before depot integration)

Division	Incheon	Pyeongtaek	Yang San
Gongse	1	46.8	335.4
Kwang Myung	0.5	54.8	362.4
Daegu	5.4	234.6	94.2
Daejun	3.1	101.1	231.7
Busan	7.4	101.1	231.7
Sang bong	0.9	340.6	21.4
Yang Jae	0.8	80.7	364.1
Yang Pyung	0.6	63.7	356.4
Ulsan	7.0	68.5	373.2
Uijeongbu	1.3	325.1	55.4
Ilsan	0.6	101.8	377.9
Cheonan	1.8	84.6	387.6
Total	30.4	32.1	296.5
AVG	2.5	127.9	271.3

Table 5에서컨테이너 배송거리 및 시간현황을 분석결과를 살펴보면 부산점 일평균 1,504km/28 시간 이동, 대구점 일평균 1,148km/21 시간 이동, 울산점 일평균 1,083km/20 시간 이동, 대전점 일평균 871km/16 시간 이동, 일산점 일평균 709km/13 시간 이동 등의 순으로 산출되었다.

위의 분석결과를 활용하여 3개의 Depot배송을 1개의 Depot 즉 평택 Depot에서 모든 물동량을 처리할 경우를 가정하여 GIS Matrix를 이용한 시뮬레이션을 실시하였다.

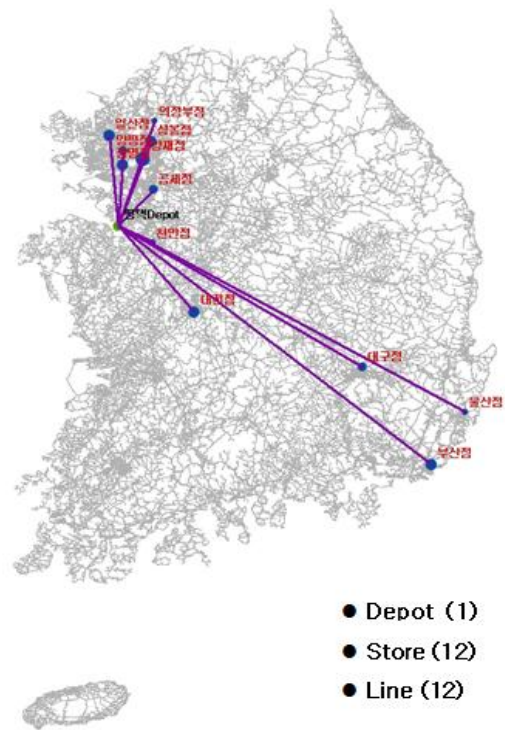


Fig. 4. OD Martrix using GIS (after depot integration)

시뮬레이션 분석 결과, Fig. 4를 보면 배송거리는 부산점 340.6km, 울산점 325.1km, 대구점 234.6km, 의정부점 101.8km 대전점 101.1km 등의 순으로 총거리 1,534.5km, 평균거리 127.9km으로 나타났다. 또한 배송시간은 부산점 6.3시간, 울산점 6.0시간, 대구점 4.3시간, 의정부점과 대전점 1.9시간 등의 순위로 총 28.4시간, 평균 2.4시간으로 나타났다.

Table 6. Distance and time between depot and store(after depot integration)

Division	Pyeongtaek	Time
Gongse	46.8	0.9
Kwang Myung	54.8	1.0
Daegu	234.6	4.3
Daejun	101.1	1.9
Busan	340.6	6.3
Sang bong	80.7	1.5
Yang Jae	63.7	1.2
Yang Pyung	68.5	1.3
Ulsan	325.1	6.0
Uijeongbu	101.8	1.9
Ilsan	84.6	1.6
Cheonan	32.1	0.6
Total	1,084	330,524
AVG	127.9	2.4

Table 6에서 Depot 변경전과 동일하게 계산을 하고, Depot 1개를 운영하여 매장별 일평균 출고 PLT로 나누어 계산해보면 하루에 49대의 컨테이너 출고를 확인할 수 있다. 또한 연간 14,945 대의 컨테이너의 매장배송이 필요하다.

Table 7. Yearly delivery numbers of Container (after depot integration)

Divide	Daily	Yearly	Daily Time	Yearly Time
Gongse	75	22,838	3	915
Kwang Myung	98	29,924	4	1,220
Daegu	85	25,878	4	1,220
Daejun	106	32,370	5	1,525
Busan	101	30,956	4	1,220
Sang bong	104	31,804	5	1,525
Yang Jae	141	42,906	6	1,830
Yang Pyung	90	27,486	4	1,220
Ulsan	58	17,692	3	915
Uijeongbu	68	20,644	3	915
Ilsan	105	31,946	5	1,525
Cheonan	53	16,080	3	915
Total	1,084	330,524	49	14,945

Table 7의 변경 후 컨테이너 배송 현황을 분석결과를 살펴보면 양재점은 일평균 141 PLT에 6 컨테이너, 대전점은 일평균 106 PLT에 5 컨테이너, 일산점 일평균 105 PLT에 5 컨테이너, 상봉점 일평균 104 PLT에 5 컨테이너, 부산점 일평균 101 PLT에 4 컨테이너 등의 순으로 산출되었으며, 일당 총 1,084 PLT 출고, 49 컨테이너 배송으로 나타났다. Depot 변경전과 동일하게 계산을 하고, Depot 1개를 운영 할 경우 하루에 6,026 km 이동해야 하며, 112 시간 운행이 필요하다.

Table 8. Distance and hours (after depot integration)

Divide	Daily Km	Yearly Km	Daily Time	Yearly Time
Gongse	140	42,801	3	793
Kwang Myung	219	66,906	4	1,239
Daegu	939	286,625	17	5,301
Daejun	506	154,209	9	2,856
Busan	1,362	415,504	25	7,695
Sang bong	403	123,037	7	2,278
Yang Jae	382	116,644	7	2,160
Yang Pyung	274	83,568	5	1,548
Ulsan	975	297,493	18	5,509
Uijeongbu	305	93,137	6	1,725
Ilsan	423	128,948	8	2,388
Cheonan	96	29,391	2	544
Total	6,026	1,837,904	112	34,035
AVG	502	153,159	9	2,836

Table 8의 변경 후 컨테이너 배송 거리 및 시간 현황을 분석결과를 살펴보면 부산점 일평균 1,362km/25시간 이동, 울산점 일평균 975km/18시간 이동, 대구점 일평균 939km/ 17 시간 이동, 대전점 일평균 506km/9시간 이동, 일산점 일평균 423km/8시간 이동 등의 순으로 산출되었다.

#### 4.2 분석결과

Fig. 5의 컨테이너 현황에서는 Depot3의 Container/Daily가 Depot1로 통합 후 12감소, Container/Year가 3,660감소하여 전체적으로 약 20%의 절감효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

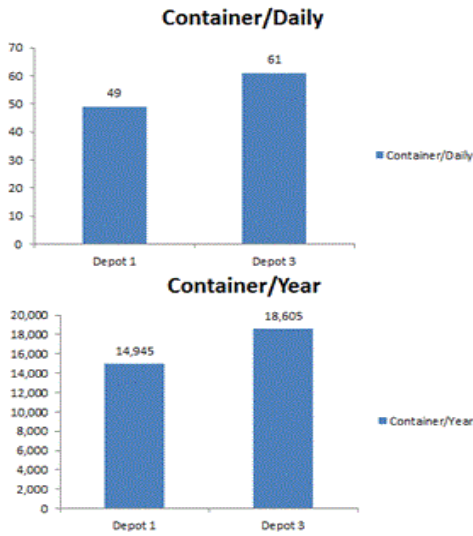


Fig. 5. Reduced containers handled

또한 Fig. 6의 배송시간 측면에서는 Depot 1개를 운영 할 경우 연간 총 1,028,699km 운행이 필요한 것으로 분석 되는데, 이는 Depot 3개를 운영 시에 연간 총 2,866,604km 운행이 필요한 상황과 비교할 경우, 연간 1,028,699km 감소가 되는 것으로 나타났다. 배송시간 측면에서도 Depot 1개를 운영 할 경우 일일 62시간의 시간절감을 통해 전체적으로 36%의 절감효과를 기대할 수 있는 것으로 나타났다.

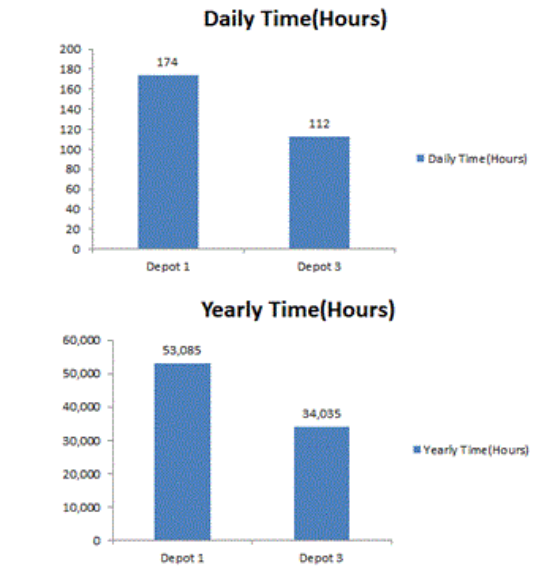
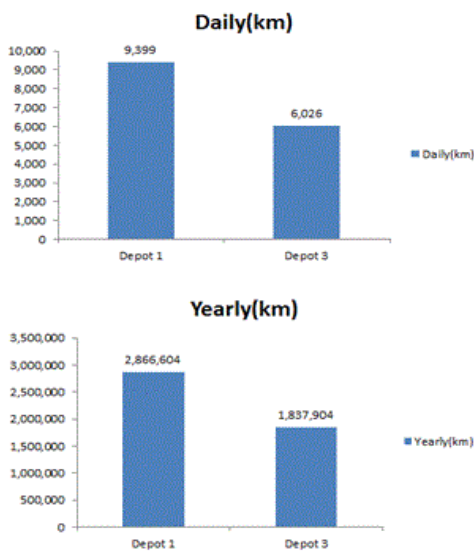


Fig. 6. Reduced distances

## 5. 결론 및 시사점

기존 유통시장의 시장포화, 규제강화, 모바일 쇼핑의 부상 등으로 영업환경이 갈수록 나빠지면서, 대형유통업체들은 창고형 매장의 강점인 가격할인, 디지털화, 상품진열 차별화의 장점을 가진 창고형 매장에 진출하고 있다. 이처럼 창고형 매장의 성장이 가속화되면서 창고형 매장에 대한 물류의 중요성도 증대되고 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 GIS를 사용하여 C사의 Depot 통합운영 후 운송 효율성을 분석하였다.

Depot 통합에 따른 컨테이너 출고 물동량 변화를 분석한 결과, 배송시간 측면에서는 Depot 1개를 운영 할 경우 연간 총 1,028,699km 운행이 필요한 것으로 분석되었고 이는 Depot 3개를 운영 시에 연간 총 2,866,604km 운행이 필요한 상황과 비교할 경우, 연간 1,028,699km 감소가 되는 것을 확인할 수 있다. 배송시간 측면에서도 Depot 1개를 운영 할 경우 일일 62시간의 시간절감과 전체적으로 36%의 절감효과를 기대할 수 있었다.

본 연구는 GIS OD Matrix를 이용하여 Depot 통합과 컨테이너 배송전환에 따른 운영 프로세스 개선, 운송시간 및 거리 절감효과를 제시하였다. 현재 대다수 유통업체들은 저출산과 1인 가구의 증가에 따른 비용절감 노력



의 일환으로 물류 효율성 증대를 통해 비용절감을 목표로 하는 상황에서 국내에서 선제적으로 Depot을 통폐합하여 비용절감과 운영 효율성을 달성한 C사의 사례는 실무자들에게 보다 현실적인 시사점을 제시할 수 있다. 또한, Depot 통폐합 전후의 실제 데이터를 확보하고 GIS분석을 통해 운영효율성을 가시적으로 분석하여 제시하였다는 점에서 학술적인 시사점을 가진다.

본 연구의 한계점과 연구방향은 다음과 같다. C사의 유통프로세스는 항만을 통하여 물품이 국내로 들어오는 구조를 가지고 있으나, 본 연구에서는 육상의 Depot을 기준으로 하여 Depot 통폐합 운영효율성을 비교하였다. 향후 연구에서는 전 물류과정에 대한 분석이 필요하다.

한편, 타 유통업체의 Depot 통폐합 사례에 따른 운영 효율성을 비교하여 분석하지 못하였다는 한계가 존재한다. 향후연구에서는 타 유통업체의 Depot 통폐합 사례를 비교분석한 정밀한 효과분석이 필요하다.

## REFERENCES

[1] T. Y. Kim, Y. R. Yim & Y. K. Kim. (1999). A Case Study on the Efficiency Analysis of Large Discount Stores in Korea, *Management Science*, 16(3).

[2] C. S. Lee & H. S. Choi. (2007). Impact of management environment and logistics management system on logistics performance, *Industrial Economics Research*, 20(4), 1667-1688.

[3] S. D. Yeom & T. Y. No. (2016). A Study on the Determinants of Logistics Warehouse Location - Focused on Yongin City -, *Real Estate Institution*, 67, 73-86.

[4] S. H. Lee. (2013). A Study on Determinants of Manufacturers's use of Distribution Warehouse, *Korea Convergence Society*, 4(2), 15-20.

[5] S. Y. 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 Type Discount Store, *Arts & Humanities Society Convergence Multimedia Journal*, 7(9), 107-117.

[6] B. J. Ahn, K. K. Seo & D. H. Chung. (2004). An empirical study for merging and unloading of intermediate warehouses, *Korea Institute of Science and Technology*, 339-341.

[7] Y. Y. Choi, W. R. Park & C. S. Kim. (2010). A Study on the Characteristics of Logistics Warehouse, *Korean*

*Society of Transportation*, 2010(1), 297-302.

[8] Y. M. Kim & Y. T. Park. (1999). A Study on Rational Development of Warehousing Industry, *Korean Logistics Association*, 9, 95-121.

[9] B. J. Ahn. (2004). Research for the integration and dismantling of warehouses of household appliances, *Engineering Technology Research*, 2004(1), 1-7.

[10] T. K. Baek, H. G. Kim & Y. E. Shin. (2007). A Study on the Construction and Utilization of GIS Based City Logistics Facility DB, *The Korean Geographical Society*, 10(1), 92-101.

[11] M. W. Chen & H. S. Lee. (2017). A Study on Methodology for Optimal Site Selection of Regional Logistics Complex, *Logistics Research*, 25(4), 95-106.

[12] Hwang & B. S. Choi. (2003). A Study on the GIS based logistics and SCM system,, *Korea SCM Association*, 3(2), 111-118.

[13] Y. K. Hwang, D. J. Lee & R. C. Jung. (2004). Strategies for selecting logistics bases using GIS, *Korea Management Science Society*, 2004, 199-202.

[14] H. S. Yu & N. S. Kim. (2015). Selection of location of joint logistics center using GIS and Hybrid location selection problem, *Korean Society of Transportation*, 73(1), 674-679.

[15] I. K. Hwang, L. C. Chung & D. J. Lee. (2005). Strategies to select logistics bases and facility location in Korea using GIS, *The Korean Society of Facilities Management*, 10(3), 69-79.

박 병 준(Park, Byoung Jun)

[학생회원]



- 2017년 3월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아물류대학원 석사과정
- 2013년 10월 ~ 2017년 10월 : (주) 화인통상 물류사업부 (직위:차장)
- 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) [학생회원]



- 2017년 2월 : 성결대학교 유통물류학과(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) [정회원]



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

▪ E-Mail : ktyeo@incheon.ac.kr