

## A기업 사례를 통한 GIS를 이용한 물류거점 선택전략

황 인극\*, 이 동주\*, 정 락채\*\*

\*공주대학교 산업시스템공학과, 충남 예산군 예산읍 대회리 1번지

\*\*용인대학교 컴퓨터 정보학부 경영정보학전공, 경기도 용인시 삼가동 470

### Abstract

SCM(Supply Chain Management)와 로지스틱스에 관한 관심은 최근 몇 년간 많은 사람들의 관심을 끌고 있다. 수많은 혁신기법들을 통해 사업 내 낭비의 요소들을 찾아 비용을 절감하면서 생산성 향상을 통해 기업의 수익을 올리는 식의 방법에 한계를 느끼던 기업은 상대적으로 관심이 적었던 SCM과 물류관리 방면으로 눈을 돌리게 되었다.

특히 많은 기업들은 국가의 인지도와 기업의 이미지와 기술력을 통한 경쟁력이 해외로부터 인식되면서 과거 OEM 방식의 통한 수출에서 벗어나 자가 브랜드로 해외 진출을 꾀하면서 OEM 제품과 자가 제품들에 대한 관리를 위해 해외 거점에 대한 관심이 커지기 시작하였다.

이 논문에서는 지리정보시스템(GIS)을 사용하여 국내 기업의 미주 물류거점 구축 전략을 설명한다. 기업이 물류거점을 결정할 때 어떤 방식을 이용하는지, 의사결정지원시스템으로써 지리정보시스템을 어떻게 사용하고, 어떤 과정을 거쳐 물류거점이 결정되는지를 설명하게 될 것이다.

### 1. 서론

국내 기업들은 국력의 신장과 기업의 기술 및 인지도를 바탕으로 수출이 증가하면서, 과거 거의 모든 제품을 OEM 방식에 의존하는 것을 탈피하고, 자가 브랜드도 병행하여 해외 수출을 하려고 노력하고 있다. 삼성전자나 LG전자, 현대자동차 등은 해외 진출의 성공 모델로써 인식되고 있는 실정이다. 그러나 그러한 기업들이 해외에서 성공하기 위해서는 기술력은 물론 가격적인 면 그리고 서비스 측면에서도 타 기업과 경쟁력이 필요로 한다.

특히 기업의 경우, 물류비용을 운송비, 창고비, 주문처리비, 유통관리비, 재고유지비라고 할 때, 전체 매출액의 약 4%에서

30%로 정도를 차지하는 것으로 나타나고 있다[1]. 물류비용의 최소화는 기업들이 현재 당면하고 있는 큰 문제이며, 인터넷과 정보통신의 발달로 인한 다양한 제품과 서비스를 느끼고 있는 고객들의 니즈를 얼마만큼 수용할 수 있는냐는 또 다른 기업들의 문제이기도 하다. 그러므로 국내 기업의 해외거점의 결정도 물류비용의 감소와 고객만족을 위한 방향으로 설정되어야 한다.

### 2. 본론

일반적으로 물류거점을 결정하는 문제에서 당면하는 사항들은 적정 수의 물류거점을 결정하는 것과 각 창고를 어느 정도로 하여야 하는가를 다루는 규모의 결정, 운송수단을 철도로 할 것인지 트럭으로 할 것인지를 고려하는 운송 및 배송에 관한 문제 그리고 각 물류거점에 대한 입지 문제로 나누어 생각해 볼 수 있다. 그러나 이 논문에서는 적정 수의 물류거점을 결정하는 문제에 한정한다.

만약 물류거점 지역을 증가시킨다면 Outbound 비용(배송비용)의 감소와 제품에 대한 배송시간 및 각종 서비스 제공에 대한 시간의 단축으로 인한 고객만족의 효과를 증대 시킨다는 장점을 가지고 있는 반면 Inbound 비용(도입비용)의 증가, 창고를 유지하기 위한 간접비의 증가 및 불확실한 수요에 대한 안전재고의 증가 등의 단점이 발생할 것이다. 이러한 문제는 전통적인 Trade-off 문제로 물류거점의 증가로 인해 지출하는 비용과 고객의 서비스 측면에서 적절한 균형이 이루어지도록 결정하여야 한다.

물류거점에 관한 문제는 주로 설비입지 문제로 주로 다루어져 왔으며, 이러한 문제들의 해결방법으로 통합운영비용을 최소화시키는, 가장 가까운 소비자 지역을 거점으로 선택하는 방식을 취해왔다 [2], [3], [4]. 전통적으로 가장 가까운 지점끼리 cluster를 만들어 무게 중심을 찾는 무게중심법을 많이 사용하였으며, 컴퓨터 기술의

향상으로 dynamic Programming models[5],[6]이나 Heuristic 방법[7],[8] 그리고 시뮬레이션 방법 등을 사용하여 최종 입지 수와 위치를 결정하였다. 또한 고객 패턴이나 소비자 성장지수 등 동적이나 확률적인 요소들을 전통적인 방식에 문제를 포함시켜 거점문제를 해결하려하였다[9],[10].

그러나 위에서 설명된 방법들은 물류거점 지역의 수와 위치만을 선정하여 줄 뿐 지역에 따른 교통량, 주요도로망의 정보, 도착 가능시간 예측, 배송가능 도로망 등 보다 현실적이고 고객만족적인 측면의 요소들이 소홀히 다루어져 왔다.

이 논문에서는 의사결정지원시스템 즉 지리정보시스템을 사용하여 가시적으로 도로망의 정보, 배송가능 시간, 인구 정보 등 보다 현실적인 문제를 포함하는 물류거점문제를 국내 기업의 사례를 들어 해결한다.

### 3. 사례

A 기업은 국내에서 전자제품을 생산하여 미국 등 해외에 OEM 방식으로 제품을 납품하는 한편 자사의 브랜드를 가지고 해외 수출하는 회사이다. 현재 A 기업은 OEM 방식으로 제공하는 회사로부터 납품 가격 인하 요청, 멕시코에서 생산 공장을 운영하면서 FTA를 이용하여 저가공세를 취하는 경쟁사들로부터 등 여러 가지 도전에 직면하여 있다.

즉, 외부적으로 OEM 방식으로 납품하던 GE(Local Delivery), Walmart(직선적) 등 거래선의 단납기 및 물류비 절감 요구가 확대되는가 하면, 유통 Channel Power 확대 및 물류 Chain 복잡, 다양화 하면서 물류 공급단계 축소 요구 및 공급자에 물류비용을 전가하는 추세이다. 또한 재고, Transportation 등의 Visibility 확보를 위하여 Supply Chain 순프로세스의 투명성 요구되고 있다.

내부적으로 자가와 OEM 물류 이원화 운영 통합운영을 통한 물류 Chain의 최적화가 요구되고 있으며, 글로벌 물류 프로세스 운영 경험 미흡 등으로 인한 최적 물류 Network 재구축 필요로 하고, 고객의 다양한 요구에 대응할 수 있는 Biz 프로세스 미흡(직선적, Hub 운영 등.)을 나타내는 경직된 물류 운영의 보완에 대한 필요성이 대두되었다.

그래서 A 기업은 비용적인 측면에서 10% 절감과 국내에서 미주까지 물류배송의 납기 일

자를 7일 줄이는 동시에 고객 만족측면에서 고객의 주문이 발생되면 2일안으로 배송하기로 함으로 경쟁력을 확보하기로 내부 방침을 설정하였다. 그리고 가장 먼저 수행 할 사항으로 물류 거점 문제를 선택하였다.

현재 물류 거점의 과제의 현안으로 미주 Out of Territory 10.0%이상 발생하고 있으며, 또한 물류 거점별 재고 보유가 과다하며, 3PL 분산 운영으로 (운송 / 거점간 ) 높은 Cost 체계를 가지고 있어 기업으로는 부담이 되고 있고, 마지막으로 OEM으로 납품하는 회사가 Local 배송 요청 즉 부산 Fob →미주 내 Local Delivery를 요구하고 있는 실정이다.

A 회사에서는 해결적 대안으로 고려하고 있는 상황은 미주 물류 Networking 재 설계하고, W/House Operation 개선 및 Transportation Operation 개선 그리고 Order Processing 체계 개선과 대형 거래선 직선적 단계적 조기 추진을 고려하였다.

현재 A 기업이 미주에서 운영하고 있는 창고는 그림 3-1과 같다.

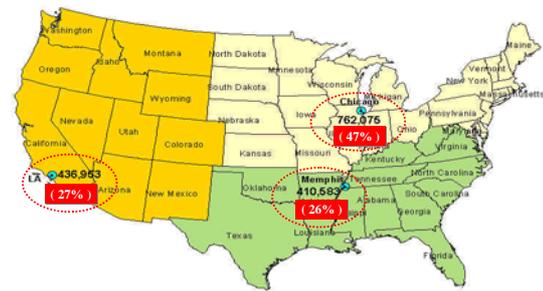


그림 3-1 현 물류거점 지역

그림 3-2는 A 기업의 전체 물류비는 전체 매출액 대비를 나타내고 있는데 그 비중은 13%를 차지하고 있다.

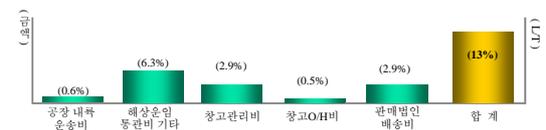


그림 3-2. 전체매출액 대 물류비

A 기업은 물류거점의 합리적 설정을 결정위해 운송수단에 대해서는 장거리 수송 즉 통관 후 LA에서 출발하여 다음 물류거점까지 가는 운송은 기차를 이용하는 것을 가정하였고, 인

구는 50만 이상 되는 도시를 고려하였다.

보다 효율적인 결정을 내리기 위해서 고객, 기존 창고, 공급자 (OEM으로 배송 하는 회사) 위치와 소비지역에 따른 제품별 연간 수요, 소득 계층의 구분, 창고비용, 재고유지 비용, 간접비 등에 대한 정보, 주문처리 비용, 고객의 요구사항, 운송수단별 운송요율, 배송을 위한 적재 규모와 빈도, 그리고 현재 물류 거점에서의 낭비비용(그림 3-3)을 조사하였다.

얻어진 데이터를 바탕으로 안전재고를 포함한 재고량을 결정하고, 물류거점 가능지역을 선정하고, 각 거점 간의 거리를 산정하고, 필요한 운송비용 등 제 비용을 산정하고 창고 관련 제비용을 구하는 등 모든 비용을 통합하는 과정을 거쳐 결론에 도달하였다. 이 때 GIS Tool로 ArcView와 Digital map을 사용하였는데, 이 tool을 사용하여 50만 이상 인구가 거주하는 각 도시간의 거리를 산출하고, 트럭(시간 당 50마일 규정)을 이용하여 하루, 이틀간에 움직일 수 있는 거리를 가시적으로 표현하는 등 의사결정과정에 사용되어 졌다.

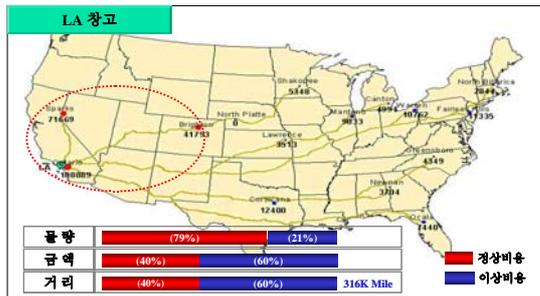


그림 3-3. LA 창고에서의 Out of Territory 현황

#### 4. 결론

이 논문에서는 현재 많은 관심을 가지고 있는 물류거점지역 선정에 지리정보시스템의 도움을 얻어 결정하였다. 이러한 지리정보시스템의 사용은 모든 자료가 digital로 만들어져 있는 곳에서만 사용가능하기 때문에 국토의 자료가 digital화 되어있지 않은 유럽이나 한국 등에서 사용하기란 어렵다.

대안 5: 현재의 판매망 기준 최적의 거점 선정



구 분	개선항목
물류 Cost	■ Out of Territory 비용 감축
	■ Direct Shipment 에 따른 효과
	■ 3PL 변경을 통한 원가절감
	■ 물류 Network 再구축에 따른 효과
SVC Level	■ 3 ~ 4일 → 2일 내 배송체제
	■ 3PL 업체간 경쟁유도를 통한 협상
Process 개선	■ WMS 시스템 도입
	■ 표준재고 설정관리
	■ Order 프로세스 (APS) 개선

#### 5. 참고문헌

1. Ballou, R. H.(1992) Business Logistics Management. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
2. Daskin, M. S. (1995), Network and Discrete Location, John Wiley & Sons, New York
3. Pirkul, H., Jayaraman, V., (1996), Production, transportation and distribution planning in a multi-commodity triechelon system. Transportation Science 30, pp 291-302
4. Bramel, J., Simchi-Levi, D., (1997), Facility location models. The logic of logistics, theory, algorithm, and applications for logistics management. Springer, Singapore, pp. 203-217
5. Campbell, J. F., (1990), Locating transportation terminals to serve an expanding demand. Transportation Research 24B, pp 173-192
6. Webster, S., Gupta, A., (1995), The general optimal market area model with uncertain and nonstationary demand.

- Location Science 3(1), pp 25-38
7. Friesz, T. L., Miller, T., Tobin, R. L., (1988), Algorithms for spatially competitive network facility-location. Environment and Planning B: Planning and Design 15, pp 191-203
8. Miller, T., Tobin, R. L., Friesz, T. L., (1992), Network facility-location models in Stackelberg-Nash-Cournot spatial competition. Regional Science 71, pp277-291
9. Ghosh, A., Craig, C. S., (1991), FRANSYS: a franchise distribution system location model. Journal of Retailing 67, pp 466-489
10. Hakimi, S. K., Koy, C. C., (1991), On a general network location-allocation problem. European Journal of Operational Research 55, pp 31-45