

# 물류원가절감을 위한 모델구축과 경로 재설치에 관한 연구<sup>†</sup>

- P사의 사례연구를 중심으로 -

이정은\* · 박상봉\*\*

## 〈요 약〉

기업은 경쟁력 강화를 위해 다양한 비용절감에 관한 노력을 하고 있고, 그 중 원가절감을 위한 여러 방법을 강구하고 있다. 효율적으로 원가를 절감하기 위해 원가의 구성요소를 파악해보면 재료비, 노무비, 경비 등으로 구성되어 있다. 이 중 재료비와 경비 등에 속하는 구매비와 재고비, 물류비 등을 절감하는 것이 중요하다. 그러나 물류비에는 제품 포장비, 운송에 관련된 여러 부대비용, 제품의 보관비, 상하역비, 유동비 등 여러 가지 요소로 구성되어 있어서 실제 기업의 물류비를 계산하거나 물류비 절감을 위한 원가절감모델을 구축하는데 많은 한계점을 가지고 있다. 본 연구에서는 실제 자사의 물류센터를 두고 상품의 분류, 재고관리, 배송까지 일관하는 방법으로 물류비를 절감하고 있는 의류회사 P사의 실제 데이터를 이용하여 기존 알고리즘과 본 연구에서 제안한 알고리즘을 이용해 물류비를 계산하고 비교한다. 본 연구를 통해 P사의 물류비를 분석하여 물류체계의 문제점을 찾고 해결할 수 있는 기회가 될 것이다.

핵심주제어: 물류원가계산, 물류원가, 공급사슬, 사례연구

논문접수일: 2014년 10월 13일    수정일: 2014년 11월 09일    게재확정일: 2014년 11월 12일

† 이 논문은 2014학년도 교내연구비에 의해 연구되었음(2014AA009)

\* 동의대학교 회계학과 조교수, leeje@deu.ac.kr

\*\* 동의대학교 회계학과 부교수, parksb@deu.ac.kr

## I. 서론

세계경제의 불황이 깊어지면서 많은 국내외 기업의 실적이 악화되고 심지어 도산에 이르는 기업까지 속출하는 경영환경에서 기업들은 살아남기 위해서 다양한 방법으로 비용절감을 위해 노력해오고 있다. 이에 따라 기업들은 자산을 매각하거나 직원의 감원, 투자를 줄이는 방법 등으로 비용절감에 노력을 하고 있다.

우리나라 기업의 손익계산서를 살펴보면, 매출액 중 물류비가 차지하는 비중은 11.1%에 달하고, 이 수치는 미국 9.17%, 일본 5.45%에 비해 높은 편임을 알 수 있다(조중현, 2006). 매출원가를 줄이는 방법이 기업이 할 수 있는 비용절감의 가장 보편적인 방법이며, 구입 시 단가를 내린다거나, 물류, 재고비용을 절감하는 것으로 달성할 수 있다.

그러나 예전의 소품종 대량생산을 하던 시대에서는 기업 간의 경쟁이 존재하므로 품질이 비슷한 경우 원가경쟁력이 있는 기업들이 경쟁우위를 확보할 수 있으므로 많은 기업들이 생산원가를 줄이는 방법으로 생산원가를 낮추었으나, 현재의 다품종 소량생산시대에서 기업이 지속적으로 생존하려면 고객을 만족시키면서 이익을 창출하여야 한다. 생산단계에서의 원가를 절감하는 것은 이제 한계에 다다랐고 제품이나 서비스 원가 중 상당부분을 차지하고 있는 마케팅 및 물류원가를 제대로 관리하지 못하는 실정이다. 이제 원가절감이 가능한 부분이 바로 물류분야이기 때문에 물류가 제3의 이익원인 것이다. 따라서 효율적인 물류관리를 통한 물류원가 절감이 더욱 중요한 것이다(정경훈, 2013; 김준석, 2012).

또한, 물류비에는 제품 포장비, 운송에 관련된 여러 부대비용, 제품의 보관비, 상하역비, 유동비 등 여러 가지 요소로 구성되어 있고, 실제 기업

의 물류비를 계산하거나 물류비 절감을 위한 원가절감모델을 구축하는데 많은 한계점을 가지고 있다(이정, 2008).

많은 연구자들은 물류비를 절감하기 위한 연구를 진행해 왔고 일반적으로 물류 네트워크는 대부분 다단계로 구성되어진다. 생산된 제품이 고객에게 배송되기 까지 공장에서 제품을 생산하고 물류센터(또는 도매점), 소매점을 거쳐 고객에게 이르게 된다. 이 단계에서 많은 비용이 발생하게 되며 시간 또한 소비되게 된다.

따라서, 본 논문에서는 자사의 물류센터를 두고 상품의 분류, 재고관리, 배송까지 일관하는 방법의 물류 시스템모델을 구축하여 전체 물류비를 절감하고자 한다. 또한, P사의 사례연구 데이터를 이용하여 기존 알고리즘과 본 연구에서 제안한 알고리즘을 통해 구한 물류비를 비교하고 물류배송경로를 재설치 함으로써 구축한 물류 시스템모델의 효과를 제시하고자 한다.

## II. 선행연구

### 1. 선행연구의 검토

Kannan 외(2010)는 공급사슬(supply chain)에서 비용최소화를 목적으로, 각각의 시설에서 원재료, 생산, 배송, 재고, 리사이클링 용량을 결정하기 위한 순환형 혼합정수 LP모델(closed loop mixed integer linear programming model)을 제안하였다. 또한 제안한 모델은 휴리스틱 베이스의 유전자 알고리즘(genetic algorithm: GA)에 의해 해결하였다.

지석용(1994)의 연구에서는 물류원가의 효율적 관리와 원가절감을 위하여 물류원가계산에 대한 이론적 개념을 바탕으로 기본모형을 제시하였고, 현행 원가계산의 문제점을 파악하였다. 또한, 물

류원가를 구분하고 집계할 수 있는 기준을 마련하여야 한다고 주장하였다.

이정(2008)의 연구에서는 국내 L사의 물류네트워크를 기반으로 공급사슬이 물류비에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고, 제품 포장비, 운송에 관련된 여러 부대비용, 제품의 보관비, 상하역비, 유동비 등 여러 가지 실질적인 요소를 반영한 전체 물류비 관점에서 최적의 물류네트워크 수립을 목적으로 하였다.

정경훈(2013)은 국내 의류회사 P사의 물류시스템을 전국의 649개의 소매점, 3개의 유통센터, 7개의 공장의 데이터를 이용하여 2단계 네트워크 모델로 구축하였고, 제안한 모델과 실제 데이터를 이용하여 유전자 알고리즘을 통해 시물레이션 하였다.

하지만, 정경훈의 논문에서는 각각의 제품을 따로 배송하였으며, 도매점에서의 운영비용은 고려하고 있지만 소매점에서의 운영비용은 고려하지 않았고, 사용한 우선순위 유전자 알고리즘(priority-based Genetic Algorithm)은 탐색체 설

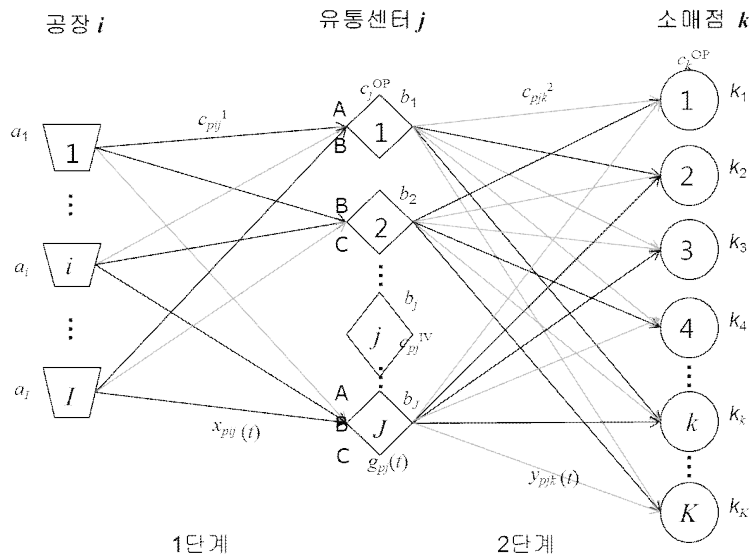
계의 이점을 가지고 있을 뿐 전체 알고리즘의 설계에 있어서 새로운 점을 보완할 필요가 있다.

많은 선행연구들에서 물류원가 절감을 위한 여러 모델을 제시하였지만 실제 사례연구를 통해 모델의 유효성을 검증한 연구는 많지 않다. 제안한 모델에 적합한 사례기업을 찾기 힘들고 찾더라도 자료수집에 많은 시간과 데이터 필터링이 필요하기 때문이다.

### III. 물류원가절감모델

#### 1. 모델구축

본 연구에서는 정경훈(2013)이 제안한 다품종 2단계 로지스틱스 네트워크 모델에서 확장된 제품의 단일 또는 통합 배송과 소매점의 운영비용을 고려한 모델을 구축한다. <그림 1>은 공장-유통센터(도매점)-소매점에 이르는 2단계 네트워크를 나타내고 있다.



<그림 1> 확장된 다품종 2단계 로지스틱스 네트워크 모델

본 연구의 범위는 공장에서 생산된 제품이 유통센터를 거쳐 소매점까지 배송되는 물류망에서 각각의 센터가 최소물류원가를 나타내는 곳을 결정하는 것으로 가정 사항은 다음과 같다.

- 가정 1) 모든 고객의 수요를 충족한다.
- 가정 2) 고객의 수와 수요량 및 각종 비용요소는 시간에 따라 변한다.
- 가정 3) 고객은 최단거리 매장에서 모든 수요를 충족한다.
- 가정 4) 개설된 매장의 운영비용이 높으면 폐쇄할 수 있다.
- 가정 5) 제품은 각 고객 수요만큼의 매장에서 고객에게 직접 배송한다.
- 가정 6) 모든 센터의 용량과 각 센터 간 운송비용은 알려져 있다.
- 가정 7) 공장, 유통센터 소매점의 위치의 개수는 알려져 있다.
- 가정 8) 소매점의 재고비용은 모두 같다.

## 2. 목적함수와 제약조건

### 2.1 인덱스

- $i$ : 공장 ( $i=1,2,\dots,I$ )
- $j$ : 유통센터 ( $j=1,2,\dots,J$ )
- $k$ : 소매점 ( $k=1,2,\dots,K$ )
- $l$ : 고객 ( $l=1,2,\dots,L$ )
- $p$ : 제품 ( $p=1,2,\dots,P$ )
- $t$ : 시간 ( $t=1,2,\dots,T$ )

### 2.2 파라미터

- $I$ : 총 공장 수
- $J$ : 총 유통센터 수
- $K$ : 총 소매점 수
- $T$ : 전체 시간 수
- $a_i$ : 공장  $i$ 의 용량
- $b_j$ : 유통센터  $j$ 의 용량
- $d_k$ : 소매점  $k$ 의 수요량

- $c_{pj}^1$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 공장  $i$ 에서 유통센터  $j$ 까지의 운송비용
- $c_{pjk}^2$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 유통센터  $j$ 에서 소매점  $k$ 까지의 운송비용
- $c_j^{OP}$ : 유통센터  $j$ 의 고정비용
- $c_k^{OP}$ : 소매점  $k$ 의 고정비용
- $c_{pk}^{IV}$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 소매점  $k$ 에서의 재고비용
- $g_{pk}(t)$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 소매점  $k$ 에서의 재고량

### 2.3 결정변수

- $x_{pj}(t)$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 공장  $i$ 에서 유통센터  $j$ 까지의 배송량
- $y_{pjk}(t)$ : 시간  $t$ 에서 제품  $p$ 의 유통센터  $j$ 에서 소매점  $k$ 까지의 배송량
- $z_j = \begin{cases} 1, & \text{유통센터 } j \text{가 운영시} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$
- $z_k = \begin{cases} 1, & \text{소매점 } k \text{가 운영시} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$

### 2.4 목적함수

$$\min z = \sum_{t=1}^T \left( \sum_{p=1}^P \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J c_{ij}^1 x_{ij}(t) + \sum_{p=1}^P \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K c_{pjk}^2 x_{pjk}(t) + \sum_{p=1}^P \sum_{k=1}^K c_{pk}^{IV} g_{pk}(t) + \sum_{j=1}^J c_j^{OP} z_j + \sum_{k=1}^K c_k^{OP} z_k \right) \quad (1)$$

수식 (1)은 본 모델의 목적 함수로서 물류비, 재고비, 운영비를 포함한 총물류원가를 최소화시키는 목적식이다.

s. t.

$$\sum_{p=1}^P \sum_{j=1}^J x_{pj}(t) \leq a_i, \forall i, t \quad (2)$$

수식 (2)는 공장에서 유통센터로 운송되는 배

송량은 공장의 용량을 초과할 수 없다는 제약식이다.

$$\sum_{p=1}^P \sum_{k=1}^K y_{pjk}(t) \leq b_j z_j, \forall j, t \quad (3)$$

수식 (3)은 유통센터에서 소매점에 운송되는 배송량은 유통센터의 용량을 초과할 수 없다는 제약식이다.

$$\sum_{p=1}^P \sum_{j=1}^J y_{pjk}(t) - d_k(t) = g_{pk}(t), \forall k, t \quad (4)$$

수식 (4)는 소매점의 재고량에 관한 제약식이다.

$$\sum_{p=1}^P \sum_{j=1}^J y_{pjk}(t) \geq d_k(t), \forall k, t \quad (5)$$

수식 (5)는 소매점의 재고량은 유통센터에서 소매점으로 운송되는 배송량보다 클 수 없다는 제약식이다.

$$\sum_{j=1}^J z_j \leq J \quad (6)$$

수식 (6)은 운영되는 센터의 수는 총 유통센터의 수보다 클 수 없다는 제약식이다.

$$x_{\pi_j}(t), y_{pjk}(t), g_{pk}(t) \geq 0, \forall p, i, j, k, t \quad (7)$$

수식 (7)은 결정변수인 배송량은 항상 0보다 커야 하며, 정수 값을 가져야 한다는 제약식이다.

$$\begin{aligned} z_j &\in \{0,1\}, \forall j \\ z_k &\in \{0,1\}, \forall k \end{aligned} \quad (8)$$

## IV. 시뮬레이션

### 1. 유전자 알고리즘 개발

본 연구에서는 휴리스틱 알고리즘 중 대표적인 유전자 알고리즘을 탐색 방법으로 사용한다. 유전자 알고리즘(genetic algorithm, GA)에서는 다루는 문제의 시스템제약을 만족하는 해후보(초기 집단이라고 부름)를 랜덤으로 생성하고, 이것을 교차(Crossover)와 돌연변이(Mutation)라고 하는 유전자조작을 반복하여 최적해(Optimal Solution), 또는 준최적해(Sub-optimal Solution)를 도출한다(정경훈, 2013).

#### 1.1 교차

WMX(weight mapping crossover)교차는 1단계, 랜덤으로 컷 포인트를 설정하고, 2단계, 설정한 컷 포인트의 오른쪽의 부분을 교환해서 자식 유전자(offspring)를 생성한다. 교환한 오른쪽의 부분은 각각 낮은 숫자에서 높은 숫자로 나열한 뒤 서로 짝이 되는 값을 선택하고, 대응 관계를 근거로 변경시킨다(Gen et al., 2008).

#### 1.2 돌연변이

교환 돌연변이는 여러 개의 유전자 중에 교환하고자 하는 유전자를 2개 랜덤으로 선택하고, 선택된 둘의 유전자를 교환하는 방법이다(Gen et al., 2008).

#### 1.3 개량형 우선순위표현법(Modified Priority-based GA: mpriGA)

염색체의 공장( $J$ )과 유통 센터( $J$ )의 총 개수를 길이로 가지는 염색체를 생성한다. 각 유전자에 나타나 있는 숫자는 우선순위를 나타내고, 우선순위의 분배 초기 값은 유전자의 합계(염색체 길

이) 총수( $I+J$ )로부터 시작하고, 랜덤으로 선택된 유전자에 대하여, 가장 큰 숫자부터 낮은 숫자로 우선순위를 모든 유전자에 배정될 때까지 반복한다(Lee, 2012).

개량형 우선 순위염색체표현은 공장에서 유통 센터로, 유통센터에서 소매점으로 배송되는 각각의 제품의 경로를 따로 따로 인코딩하는 것이 아니라 하나의 염색체로 표현하여 시뮬레이션의 계산시간을 단축하는데 이점을 가지고 있다.

### 1.4 하이브리드 유전자 알고리즘(Hybrid GA: hGA)

하이브리드 유전자 알고리즘은 파라미터를 세 대마다 적절하게 조절하고, 최적해 탐색에 의해 적합한 상황을 만드는 것으로 GA의 탐색근본능력을 향상시키는 퍼지 로직 컨트롤러(Fuzzy Logic Controller: FLC)를 도입한 방법이다(Lin, 2009).

본 연구에서는 경로가 복잡한 로지스틱 네트워크 문제에 계산시간을 줄일 수 있는 방법으로 개량형 우선순위표현법과 퍼지 로직 컨트롤러를 사용한 하이브리드 유전자 알고리즘을 제안하였다.

## 2. 수치실험

수치실험에서 사용한 운송비용은 시간과 거리

비용의 합으로써, 시간 비용은 운행비용 산출과정은 <표 1>을 근거로 하여 분당 고정비를 통하여 구하였다(정경훈, 2013). 그리고 P사에서 사용하고 있는 차종별 분당 고정비를 활용하였으며, 운행비 산출 방법은 센터와 센터 간 주행거리 Km당 변동비를 계산하고 센터와 센터 간 주행시간과 분당 고정비를 계산하여 합한 값으로 계산하였다(송준우, 2009).

$$\text{운송비 계산기준} = \text{지점 간 주행거리} * \text{Km당 변동비} + \text{지점 간 주행시간} * \text{분당 고정비}$$

수요량 추정은 전일의 예측 값 및 실적 값에 근거하여 예측을 하였다.

$$\text{당일 예측값} = \text{전일 예측값} + \alpha * (\text{전일 실적값} - \text{전일 예측값})$$

연비는 아래의 식을 이용하여 구하였다.

$$u_{mn} = \left( \frac{G^C}{K^L} \right) \times (R(V_{mn}) + 1)$$

$$R(V_{mn}) = \begin{cases} (-\frac{4}{7} \times V_{mn} + 40) / 100, & \text{speed} < 70 \\ 0, & \text{speed} = 70 \\ (\frac{19}{25} \times V_{mn} - \frac{266}{5}) / 100, & \text{speed} > 70 \end{cases}$$

$R(V_{mn})$ : 연비손실률

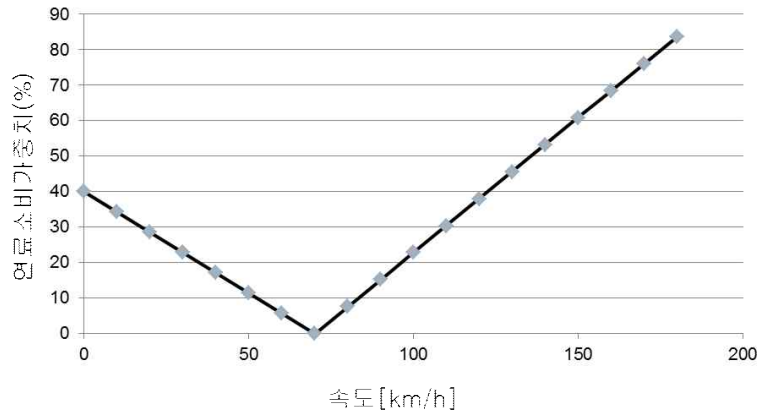
$G^C$ : 연료 1L당 가격 [won/L]

$K^L$ : 70km/h 운행 시, 연료 1L당 이동거리 (km/L)

<표 1> 차량 종류별 변동비 및 분당 고정비

(단위: 원)(정경훈, 2013)

구분	운행차량						비고
	1톤	3.5톤	5톤	8톤	9.5톤	11톤	
변동비(Km당)	270	357	403	475	512	618	1700/L
분당 고정비	226	243	267	289	299	322	



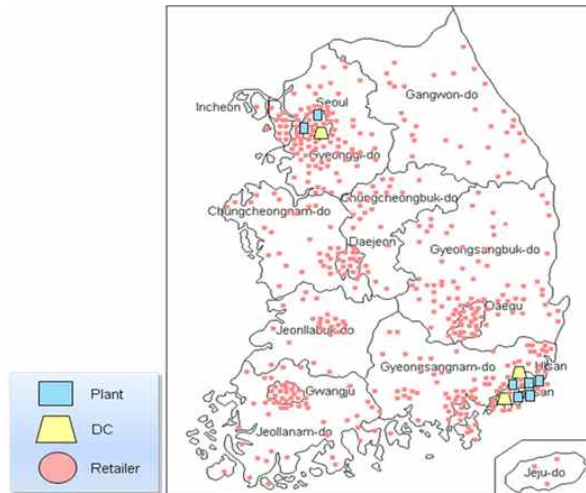
<그림 2> 연비손실률(Lee, 2012)

### 3. 사례연구

사례연구를 위하여 의류회사 P사의 2012년도 기준 실제 데이터와 운송경로를 파악하였다. 운송경로는 배송기사의 경험과 판단에 의지하는 상태였기에 최적 운송경로 지정이 무엇보다 시급한 상황이었다.

본 연구에서는 수치실험을 위해 3가지 다른 조건의 파라미터를 사용하여 시뮬레이션 하였고

모델의 유효성을 증명하기 위하여 실제 데이터를 사용하여 사례연구를 실시하였다. <그림 3>은 부산에 위치한 P사의 실제 물류 네트워크를 간단하게 나타낸 모델이다. 생산된 제품은 공장에서는 유통센터로 배송하게 되고, 유통센터에서 전국의 소매점으로 배송된다. 7개의 공장, 3개의 유통센터, 649개의 소매점을 대상으로 하였다. <그림 3>에서는 각 공장, 유통센터, 소매점을 위치를 나타내고 있다.



<그림 3> P사의 공장, 유통센터, 소매점 위치 (정경훈, 2013)

<표 2> 시물레이션 조건

	초기집단사이즈	초기교차율	초기돌연변이율	세대수
Para 1	10	0.3	0.3	1000
Para 2	100	0.5	0.5	2000
Para 3	300	0.7	0.3	5000

실제 데이터를 이용하여 제안법의 시물레이션 조건을 <표 2>와 같이 3가지 조건으로 실시하였다. 단, hGA의 경우 교차율과 돌연변이율은 자동으로 조절되므로 초기교차율과 초기돌연변이율일 뿐이다.

이 사례연구의 변수는 3만개 이상이며, 종래의 최적화 소프트웨어 LINGO, CPLEX 등에서는 실용적 시간 내에서 해를 얻는 것은 불가능하다. 따라서 본 연구에서 제안한 hGA로 시물레이션을 실시하였다.

<표 3>은 3가지 파라미터의 조건에서 mpriGA와 hGA를 통해 얻은 최적값과 평균값(시물레이

션 10회를 통해 얻은 해의 평균), 시물레이션 시간을 보여준다.

Para 3의 경우 제안법의 처리 시간(CPU: Intel Pentium 43.20 [GHz], RAM:1 [GB])은, mpriGA에서는 72,683[sec], hGA에서는 40,204 [sec]의 계산 시간 내에서 해를 구하여, Para 3의 mpriGA의 경우가 가장 짧은 시간 안에 해를 구할 수 있었다. 그리고 물류원가최소비용은 Para 1에서 mpriGA가 1,874,697,442에 대하여 hGA가 1,620,133,263로, hGA가 가장 적은 비용을 얻은 것을 <표 3>에서 확인할 수 있다.

<표 3> 사례연구에서 3가지 파라미터 설정 시 시물레이션 결과

Parameter Setting	mpriGA		
	Optimal Solution	AVG	ACT
Para 1	1,874,697,442	1,877,380,166	72,683
Para 2	1,875,755,388	1,877,149,046	70,791
Para 3	1,851,868,638	1,860,235,628	67,457
Parameter Setting	hGA		
	Optimal Solution	AVG	ACT
Para 1	1,620,133,263	1,622,451,701	45,583
Para 2	1,652,656,617	1,624,474,931	42,982
Para 3	1,677,417,244	1,624,737,713	40,204

Optimal solution: 최적값  
 AVG: 평균값  
 ACT: 시물레이션 계산시간

## V. 결 론

경제 불황 속에 많은 기업들이 다양한 비용 절감 노력을 해오고 있고, 이러한 경제위기 시점에서는 매출액 증대보다 원가 절감을 강구하는

편이 기업의 이윤을 추구하는데 효과적이라고 할 수 있다. 그 중 기업의 비용측면에 상당한 부분을 차지하고 있는 물류원가절감을 위해, 본 연구에서는 실제 자사의 물류센터를 두고 상품의 분류, 재고관리, 배송까지 일관하는 방법으로 물



물류비를 절감하고 있는 의류회사 P사의 실제 데이터를 이용하여 기존 알고리즘과 본 연구에서 제안한 알고리즘을 이용해 물류비를 계산하고 비교하였다.

전국의 649개의 소매점, 3개의 유통센터, 7개의 공장의 위치와 용량 등의 데이터를 이용하여 2단계 네트워크 모델을 구축하였고, 기존 알고리즘(mpriGA)과 본 연구에서 제안한 알고리즘(hGA)을 통해 구한 물류비를 비교하고 물류배송 경로를 재설치 함으로써 구축한 물류 시스템모델의 효과를 제시하였다.

이 사례연구의 변수 총수는 3만개 이상이며, 종래의 최적화 소프트웨어 LINGO(Hyper version)에서는 변수초과에 의해 실행 불가능하여 유전자 알고리즘에 의한 hGA를 제안하였다. 시뮬레이션 결과에 따른 계산 시간은 mpriGA에서는 67,457 [sec], hGA에서는 40,204 [sec]의 시간 내에서 해를 구할 수 있었다. 그리고, 물류원가최소비용은 Para 1에서 mpriGA가 1,874,697,442, hGA가 1,620,133,263로, hGA가 가장 적은 비용을 얻어 제안 알고리즘의 유효성을 검증하였다.

그동안 배송기사의 경험과 판단에 의지하여 배송경로를 설정하였다면 시뮬레이션을 통해 물류배송경로를 재설치 함으로써 보다 적절한 운송경로를 확인할 수 있었다. 하지만, P사의 실제 물류비와 시뮬레이션을 통해 얻은 물류비와의 비교가 이루어지지 못한 점은 본 연구의 한계점이라고 하겠다. 물류비 산정의 기준이 기업마다 모호하고 측정 방법이 달라서 본 연구에서 계산된 물류원가 요소만을 P사의 자료에서 계산하는 것에 한계가 있었다.

따라서 앞으로 기업의 물류비 산정에 있어 기준을 정하고 측정 방법의 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

1. 김준석(2012). 물류원가관리 이론과 실무, 범한.
2. 송준우(2009). 다단계 물류 네트워크에서 A / S 부품 집회[실은 집하] 및 배송이 연속적으로 발생하는 차량 경로 문제에 관한 연구, 연세대학교 대학원 석사학위논문.
3. 이정(2008). 기업 물류비용의 실증적 분석을 통한 공급사슬 전략의 도입 효과분석, 연세대학교 대학원 석사학위논문.
4. 정경훈(2013). 부산 P사의 물류원가계산에 관한 사례연구, 동의대학교 경영대학원 석사학위논문.
5. 조중현(2006). 물류비절감 및 현실화방안을 위한 TMS 및 시뮬레이션 활용, 명지대학교 대학원 석사학위논문.
6. 조환석(2008). 물류관련 회계의 연구동향, 경영교육저널, 13, 145-166.
7. 지석용(1994). 우리나라 물류원가계산제도의 개선방안에 관한 연구, 충남대학교 대학원 석사학위논문.
8. Gen, M., Cheng, R., and Lin, L.(2008). Network Models and Optimization: Multi-objective Genetic Algorithm Approach, *Springer*.
9. Lin, L.(2009). Study on Evolutionary Algorithms for Network Design Optimization, *PhD Thesis*, Waseda University.
10. Lee, J. E.(2012). Modeling and Optimization of Reverse Logistics for Reuse and Remanufacture, *PhD Thesis*, Waseda University.
11. Kannan, G. P., Sasikumar, K. Devika(2010), A genetic algorithm approach for solving a closed loop supply chain model: A case of battery recycling, *Applied Mathematical Modelling*, 34(3), 655-670.

## Abstract

### Study on the Model Construction and Route Re-arrange for Logistics Cost Reduction†

- Case Study of P company -

Lee, Jeong-Eun\* · and Park Sang-Bong\*\*

In order that a company may reduce expense, according to companies' income statement, the largest amount of money is set to total sales amount, and the next is the sales cost. The method of reducing the sales cost is the common and it is important to take down a unit price at the time of purchase, or to reduce inventory cost. In this research, the cost reduction model for logistics cost reduction is built using the real data of P company, and in order to verify the validity of a model, logistics cost is calculated through a simulation. A real logistics cost is compared with the logistics cost through logistics route rearrange of the proposal model. It will become an opportunity which analyzes the logistics expense of P company through this research, and can be solved in search of the problem of logistics system.

Key Words: Logistics Cost Accounting, Cost Accounting, Supply Chain, Case Study

---

† This study was supported by the Research Fund, 2014 of the Dong-Eui University (2014AA009).

\* Assistant Professor, Depart. of Accounting, Dong-Eui University, leeje@deu.ac.kr

\*\* Associate Professor, Depart. of Accounting, Dong-Eui University, parksb@deu.ac.kr