

세 개의 허브를 가진 수송망에서의 단일할당문제에 대한 혼합정수계획식

손진현*, 박성수**

* 선문대학교 경영학부

** 한국과학기술원 산업공학과

요약

본 연구에서는 위치가 고정되어 있고 상호간에 완전히 연결된 3개의 허브를 가진 수송망에서, 허브가 아닌 일반노드를 허브들 가운데 정확하게 하나의 허브에만 연결하는 단일할당문제를 고려한다. 허브노드는 두 지점(노드)간의 흐르는 물량을 전환, 분류, 옮겨 실는 거점의 역할을 하며, 모든 노드 사이의 물량은 허브를 경유하여 흐르는 것으로 가정한다. 일반적으로 허브간의 물량흐름에는 상대적으로 많은 물량이 흐름으로써 비용효과가 존재할 수 있으며, 각 노드의 위치와 노드간의 흐르는 물량은 주어진 것으로 보고 있다. 문제는 각 노드간의 물량과 단위당 물류비용을 고려하여 전체 물류비용을 최소화 시키도록 각각의 일반노드가 연결될 허브를 정하는 것이다. 이러한 문제는 허브의 위치까지 정하는 문제의 하위문제이지만, 현실적인 항공운송망에서 허브의 위치가 허브공항의 시설과 임대계약 등으로 장기간 고정되어 있는 상황하에서는 운송망의 효율적인 운용을 위하여 일반노드를 최적으로 허브에 할당하는 것이 중요하다.

이전의 연구에서 허브가 두 개인 경우의 단일할당문제는 다항시간 내에 풀 수 있는 알고리즘이 존재함을 보였으나, 여기에서는 허브가 세 개인 경우의 단일할당문제는 NP-hard의 범주에 속함을 보인다. 또한, 그 문제의 해결을 위한 새로운 혼합정수계획식을 제공하고, 그 식의 다면체적인 성질을 살펴본다. 아울러, 기존의 문헌상의 데이터와 임의로 만든 데이터에 대하여 제공된 식을 상용적으로 정수계획식의 해를 구하는 데 사용되고 있는 CPLEX를 이용한 계산 결과를 제공한다.

* Tel. (0418) 530-2542, FAX. (0418) 530-2973

발표 희망분야 : 수리계획