|  |
| --- |
| **MCLP** |
| **분석데이터** |
|  |
| **입지지수 개발** |
| **Figure 1 인구선정을 위한 지역특성 요소 추출**  ‐ 서울시 인구현황데이터는 현재 100mX100m 기준 64676개의 격자(grid)로 나누어져 있는 상태  ‐ 각 격자의 가운데에 중심점(center point)을 찍음  ‐ 격자의 중심점(Central point)에 정규화된 인구 수 정보 할당    Figure 2 . 인구수 격자 중심점에 정보 할당   * 자동차 등록대수, 수소차 등록대수, LPG 충전소, 수소충전소, 학교(초중고), 유치원 지역에 해당하는 Point를 모두 추출 후, 격자 중심점에 해당 정보 할당 |
| 가중치 산정 |
| * 로지스틱 회귀분석(Logistic regression)   + X = (정규화된) 인구수, 자동차 등록대수, 수소차 등록대수   + Y = LPG 충전소 설치 여부     Figure 3 수소충전소 입지선정 지수 |
| 분석모델 |
| * MCLP(Maximal Coverage Location Problem) * 제한된 시설물의 개수로 지역 수요를 최대한 커버할 수 있는지 파악하기 위한 입지 선정 모델링 * 전기충전소 입지 연구를 참고하여, 수소충전소가 반경 500M 내의 수요를 커버할 수 있다고 가정 * 이 때 Cover되지 못한 수요는 서비스를 못받는 것이 아닌 서비스를 받긴 하지만 설비로부터의 거리가 멀어 만족할만한 서비스 수준을 제공받지 못하는 수요를 의미   Table 1 MCLP 목적구문, 제약구문      Figure 4 MCLP 방법론   1. 정규화된 인구수, 자동차 등록대수, 수소차 등록대수에 가중치를 곱해서 통합된 가중치 정보(w)를 산출하여 격자에 할당 2. 기존 LPG 충전소 위치를 기반으로 1종 보호시설(학교, 유치원) 및 기존 수소충전소 위치를 제외한 후보지역(J) 선정 3. 총 설치할 수소충전소 개수 K 에 맞춰 랜덤하게 수소충전소 할당 후 후보지역에 수소충전소가 설치되면x = 1, 그렇지 않으면 x= 0을 할당 4. 세번째 식 에 따라 수소충전소으로 부터 covered distance(500m)내에 수요포인트를 커버할 수 있으면 y=1, 없으면 y = 0을 할당 5. 가중치를 고려하여 가장 많은 수요를 포함하는 수소 충전소 위치 선정 |

**K-medoids clustering**

|  |
| --- |
| **분석데이터** |
|  |
| **분석모델** |
| * K-medoids clustering * K-medoids clustering은 K-means를 변형한 것으로, 군집의 무게 중심을 구하기 위해서 데이터의 평균 대신 중간점(medoids)를 사용한 분석 * 초기에 제일 처음 랜덤하게 포인트를 하나 잡아서 그 포인트에 가까운 데이터들을 같은 군집으로 할당. 그 다음 아래와 같은 방법으로 반복함. * 다음과 같은 목적함수 값이 최소화될 때까지 군집의 중심위치와 각 데이터가 소속될 군집을 반복해서 찾음. 이 값을 관성(inertia)이라 함. * 이 식에서 K는 군집의 갯수이고 Ck는 k번쨰 군집에 속하는 데이터의 집합, μk는 k번째 군집의 중심위치(centroid), d는 xi, μk, 두 데이터 사이의 거리 혹은 비유사도(dissimilarity)로 정의. 만약 유클리드 거리를 사용한다면 다음과 같음. * 세부 알고리즘  1. 임의의 중심위치 μk(k=1,…,K)를 고른다. 보통 데이터 표본 중에서 K개를 선택 2. 모든 데이터 xi(i=1,…,N)에서 각각의 중심위치 μk까지의 거리를 계산 3. 각 데이터에서 가장 가까운 중심위치를 선택하여 각 데이터가 속하는 군집을 정함 4. 각 군집에 대해 중심위치 μk를 다시 계산 5. 2~4를 반복     Figure 5 k-means clustering과 k-medoids clustering 비교 |