

국토계획작성에서 경제개발구의 합리적인 위치선정방법

리승호, 리영성

경애하는 최고령도자 김정은동지께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《새 세기 산업혁명의 불길을 세차게 지퍼올려 과학기술의 힘으로 경제강국건설의 전
환적국면을 열어놓아야 하겠습니다.》

경제개발구배치에서 중요하게 나서는 원칙적문제는 위치와 규모, 기술산업의 부문구조,
공간구성을 합리적으로 결정하는것이다. 특히 위치선정에 영향을 주는 배치조건과 평가방법
을 정확히 밝히는것이 중요한 문제로 나선다.

선행연구[1, 2, 3]들에서는 주로 토지이용과 경제지리적위치의 유리성견지에서 경제개
발구의 위치를 평가하였다.

론문에서는 경제개발구의 배치에 영향을 주는 모든 조건들을 종합분석하여 부문층과 세부
조건층으로 체계화하고 매 배치조건들의 무게를 고려하여 합리적인 경제개발구위치를 평가하
기 위한 방법을 제기하고 대상지역에 적용한 결과를 주었다.

1. 경제개발구의 위치선정방법

우선 경제개발구의 합리적인 위치선정을 위한 조건지표들을 선택한다.

경제개발구배치의 일반적조건에 근거하여 그 배치특성에 따르는 합리적인 위치선정을
위한 조건지표들은 표 1과 같다.

표 1. 경제개발구배치를 위한 합리적인 위치선정조건지표

| 부문층 | 세부조건층 |
|--------------|--------------------------|
| 기술시설조건 | 전력보장조건 |
| | 용수보장조건 |
| | 교통운수보장조건 |
| | 정보통신보장조건 |
| | 토지정리조건 |
| | 건물이설조건 |
| | 주민지건설조건 |
| | 부지확장조건 |
| 로력보장조건 | 인적자원보장조건 |
| | 지적자원보장조건 |
| | 출퇴근보장조건 |
| 주변경제에 미치는 영향 | 주변지구의 산업구조에 미치는 영향 |
| | 주변지구의 과학기술과 생산발전에 미치는 영향 |
| 환경 조건 | 개발지와 인민경제의 호상작용관계 |
| | 지역의 풍치, 록화, 화초조성상태 |
| | 지구내 유해, 오염실태 |
| | 주변으로부터 오염영향정도 |

표 1에서 보는바와 같이 경제개발구배치를 위한 합리적인 위치선정조건지표는 크게 4개의 기본지표, 그에 따르는 17개의 보조지표들로 구분할수 있으며 이외에도 해당 지구의 특성에 따라 지표들을 세분화할수 있다.

다음 속성계층모형(AHM)을 리용하여 경제개발구의 합리적인 위치를 선정한다.

AHM은 비구조화결심채택문제를 해결하기 위한것으로서 3단계(계단계층구조의 작성, 판단행렬구성과 상대무게값계산, 체계목표에 대한 계산방안들의 무게값합성 및 결심채택진행)로 구성한다.

AHM에서 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 의 원소는 a_{ij} 로부터 전환되어 계산된다. 다시말하여 AHP에서 얻은 비교판단행렬을 $\{a_{ij}\}_{n \times n}$ 이라고 하면 AHM에서 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 의 원소는 a_{ij} 로부터 전환되어 계산된다.

그 전환공식은 다음과 같다.

$$\mu_{ij} = \begin{cases} \frac{\beta k}{\beta k + 1}, & a_{ij} = k \\ 0.5, & k = 1, i \neq j \\ \frac{1}{\beta k + 1}, & a_{ij} = \frac{1}{k} \end{cases}$$

웃식에서 k 는 2보다 큰 옹근수이며 $\beta \geq 1$ 이다. 흔히 $\beta = 1$ 혹은 2값을 취한다.

일정한 지역에서 배치조건들의 무게나 배치방안들의 순위를 결정하는 계산알고리즘을 다음과 같이 작성할수 있다.

① 계층구조를 작성한다.

계층구조는 여러개의 층으로 할수 있는데 보통 3개 층으로 구성하고 제일 웃층을 목표층, 중간층을 조건층, 제일 낮은층을 방안층 혹은 지표층으로 하여 구성한다.

② 판단행렬을 구성하고 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 을 구한다. 이때 $\beta = 1$ 로 한다.

③ 상대속성무게값을 계산한다.

$$Wc_i = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{j=1}^n \mu_{ij}$$

④ 방안층의 목표층에 대한 합성무게를 계산한다.

$$W_{GC} = (W_{C_1}, W_{C_2}, \dots, W_{C_n}) \cdot W_G$$

여기서 W_G 는 목표층에 대한 조건층의 무게, W_C 는 조건층에 대한 방안층의 무게, W_{GC} 는 목표층에 대한 방안층의 합성무게이다. 합성무게를 계산한데 기초하여 결심채택을 진행한다.

즉 W_{GC} 의 값에 따라서 방안들의 순위를 결정하고 제일 큰것이 그중 적합한 방안이다. 다시말하여 해당 지역에서 주어진 배치조건에 가장 적합한 방안들의 순위에 따라 합리적인 위치를 선정할수 있다.

2. ㅇ지구에서 경제개발구의 위치선정

ㅇ지구는 화학공업과 기계공업이 발전된 지역으로서 여기에는 많은 과학연구기지들이 집중되어있고 여러 공장들에서 일하는 기술자, 전문가 등의 과학기술력량이 충분히 마련되

여있다.

그리고 홍지구는 바다를 끼고있어 유리한 해상운수조건을 가지고있으며 내륙교통운수에 유리한 지점에 위치하고있다. 이러한 유리한 자연 및 경제지리적조건으로부터 홍지구에 경제개발구를 창설하고 발전시키는것은 매우 합리적이라고 볼수 있다.

홍지구에서 경제개발구를 선정하기 위하여 홍지구의 현존 공업부문들의 발전전망을 과학적으로 타산한데 기초하여 경제개발구배치조건에 유리한 예비방안을 3개 지점으로 선정한다.

경제개발구로 선정된 예비방안은 다음과 같다.

1방안(C1)은 홍지구 바다가해안연선일대, 2방안(C2)은 홍지구 전기기구공장부근일대, 3방안(C3)은 ㅇ군 장흥리 소재지앞 벌지대이다.

우선 위치선정지표를 확정하고 기초자료를 작성한다.(표 2)

표 2. 홍지구에서 경제개발구배치를 위한 기초자료

| 기본지표 | 세부지표 | 방안 | | |
|------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|
| | | 1방안(C1) | 2방안(C2) | 3방안(C3) |
| 기술시설 조건(B1) | 전력보장조건(B11) | 매우 좋다. | 보통이다. | 나쁘다. |
| | 용수보장조건(B12) | 매우 좋다. | 좋다. | 좋다. |
| | 교통운수조건(B13) | 매우 좋다. | 좋다. | 보통이다. |
| | 정보통신보장조건(B14) | 좋다. | 매우 좋다. | 보통이다. |
| | 토지정리조건(B15) | 좋다. | 매우 나쁘다. | 좋다. |
| | 건물이설조건(B16) | 많다. | 매우 많다. | 없다. |
| | 주민지건설조건(B17) | 좋다. | 나쁘다. | 좋다. |
| | 부지확장에비지조건(B18) | 매우 좋다. | 나쁘다. | 보통이다. |
| 로력보장 조건(B2) | 인적자원보장조건(B21) | 매우 좋다. | 매우 좋다. | 나쁘다. |
| | 지적자원보장가능성조건(B22) | 좋다. | 매우 좋다. | 나쁘다. |
| | 출퇴근보장조건(B23) | 좋다. | 매우 좋다. | 보통이다. |
| 주변경제에 미치는 영향(B3) | 주변지구의 산업구조에 주는 영향(B31) | 매우 좋다. | 보통이다. | 나쁘다. |
| | 주변지구의 과학기술과 생산발전에 주는 영향(B32) | 매우 좋다. | 좋다. | 보통이다. |
| | 개발지와 인민경제와의 호상작용관계(B33) | 좋다. | 매우 좋다. | 보통이다. |
| 환경조건 (B4) | 지역의 풍치, 록화, 화원조성상태(B41) | 매우 좋다. | 보통이다. | 보통이다. |
| | 지구내 유해, 오염실태(B42) | 없다. | 보통이다. | 없다. |
| | 주변으로부터 오염영향관계(B43) | 조금 있다. | 보통이다. | 없다. |

우의 기본조건지표들과 보조에 관하여 AHP로 판단행렬을 작성하고 그것을 전환하여 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 을 작성한다.(표 3)

표 3. 기본지표들에 대한 속성판단행렬

| 조건 | B1 | B2 | B3 | B4 | W_G |
|----|-------|---------|---------|---------|---------|
| B1 | 0 | 0.875 0 | 0.888 8 | 0.9 | 0.443 9 |
| B2 | 0.125 | 0 | 0.666 6 | 0.75 | 0.256 9 |
| B3 | 0.111 | 0.333 3 | 0 | 0.666 0 | 0.185 1 |
| B4 | 0.1 | 0.25 | 0.333 3 | 0 | 0.113 8 |

보조조건지표들에 관하여 AHP로 판단행렬을 작성하고 그것을 전환하여 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 을 작성하였으며 그 결과를 표 4—7에 제시하였다.

표 4. 기술시설조건지표들에 대한 속성판단행렬

| 조건 | B11 | B12 | B13 | B14 | B15 | B16 | B17 | B18 | W_G |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| B11 | 0 | 0.8 | 0.666 6 | 0.888 8 | 0.75 | 0.833 3 | 0.875 | 0.857 1 | 0.202 5 |
| B12 | 0.2 | 0 | 0.25 | 0.8 | 0.333 4 | 0.666 6 | 0.8 | 0.75 | 0.135 7 |
| B13 | 0.333 4 | 0.75 | 0 | 0.857 1 | 0.666 6 | 0.8 | 0.837 1 | 0.833 3 | 0.182 0 |
| B14 | 0.111 2 | 0.2 | 0.142 9 | 0 | 0.166 7 | 0.2 | 0.333 4 | 0.25 | 0.050 2 |
| B15 | 0.25 | 0.666 6 | 0.333 4 | 0.833 3 | 0 | 0.75 | 0.833 3 | 0.8 | 0.159 5 |
| B16 | 0.166 7 | 0.333 4 | 0.2 | 0.8 | 0.25 | 0 | 0.75 | 0.666 6 | 0.113 1 |
| B17 | 0.125 | 0.25 | 0.142 9 | 0.666 6 | 0.166 7 | 0.25 | 0 | 0.333 4 | 0.067 3 |
| B18 | 0.142 9 | 0.25 | 0.166 7 | 0.75 | 0.2 | 0.333 4 | 0.666 6 | 0 | 0.089 6 |

표 5. 로력보장조건지표들에 대한 속성판단행렬

| 조건 | B21 | B22 | B23 | W_G |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| B21 | 0 | 0.333 4 | 0.666 6 | 0.333 3 |
| B22 | 0.666 6 | 0 | 0.75 | 0.472 2 |
| B23 | 0.333 4 | 0.25 | 0 | 0.194 5 |

표 6. 주변경제에 미치는 영향조건지표들에 대한 속성판단행렬

| 조건 | B31 | B32 | B33 | W_G |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| B31 | 0 | 0.25 | 0.333 4 | 0.194 5 |
| B32 | 0.75 | 0 | 0.666 6 | 0.472 2 |
| B33 | 0.666 6 | 0.333 4 | 0 | 0.333 3 |

표 7. 환경조건지표들에 대한 속성판단행렬

| 조건 | B41 | B42 | B43 | W_G |
|-----|---------|---------|---------|---------|
| B41 | 0 | 0.25 | 0.333 4 | 0.194 5 |
| B42 | 0.75 | 0 | 0.666 6 | 0.472 2 |
| B43 | 0.666 6 | 0.333 4 | 0 | 0.333 3 |

방안들에 따르는 매 보조조건지표들에 관하여 AHP로 판단행렬을 작성하고 그것을 전환하여 속성판단행렬 $\{\mu_{ij}\}_{n \times n}$ 을 작성한다.

이러한 자료들에 기초하여 목표에 대한 부문들의 합성무게를 계산한다.

$$(W_{C_1} \ W_{C_2} \ \cdots \ W_{C_n}) =$$

$$\begin{pmatrix} 0.569 & 0.569 & 0.528 & 0.333 & 0.458 & \cdots & 0.555 & 0.417 & 0.138 \\ 0.306 & 0.125 & 0.333 & 0.528 & 0.083 & \cdots & 0.222 & 0.167 & 0.333 \\ 0.125 & 0.097 & 0.138 & 0.138 & 0.458 & \cdots & 0.222 & 0.417 & 0.528 \end{pmatrix}$$

$$W_G = (0.089 \ 9 \ 0.060 \ 2 \ 0.080 \ 8 \ 0.022 \ 3 \ \cdots \ 0.022 \ 1 \ 0.053 \ 7 \ 0.016 \ 3)^T$$

$$W_{GC} = (0.434 \ 8 \ 0.333 \ 5 \ 0.231 \ 6)^T$$

보는바와 같이 1방안의 무게는 0.434 8, 2방안의 무게는 0.333 5, 3방안의 무게는 0.231 6이다.

따라서 등지구에서 경제개발구배치에 적합한 방안으로서는 1방안을 선정할수 있다.

맺 는 말

속성계층모형은 AHP에 비해 계산이 간단하며 결과에 대한 해석이 편리하므로 국토건설대상들의 배치에서 무게계산과 대상들의 비교평가에 널리 리용할수 있다.

참 고 문 헌

- [1] R. Danania et al.; Journal of Economic Behavior & Organization, 41, 43, 2000.
- [2] 周德群; 系统工程概论, 科学出版社, 218~232, 2010.
- [3] 哈斯巴根; 基于空间功能的区域整体发展综合评价, 科学出版社, 20~30, 2012.

주체108(2019)년 7월 5일 원고접수

A Method of Rational Situation Determination of Economic Development Area in Making of National Land Plan

Ri Sung Ho, Ri Yong Song

We have described a method of determining the location of an economic development area by selecting indicators for comprehensive location based on the general condition for it, and by choosing a rational alternative.

Key words: national land plan, economic development area, situation determination