

論 文

## 경부고속철도 건설에 따른 중심성측정식에 의한 국토동남권 공간구조 변화

최 양 원\* · 김 성 득\*\*

On the Change in Spatial Structures of Southeast Region by Centographic Measures in Accordance with Development of High-Speed Rail(HSR)

*Y.W. Choi · S.D. Kim*

**Key Words** : 경부고속철도(Seoul-Pusan High-Speed Rail(HSR)), 중심성 측정식(Centographic measures), 평균중심(Mean center), 표준편차거리(Standard distance) 국토동남권(Southeast region), 공간구조(Spatial structures), 인구집중(Population concentration), 고용분산(Employment dispersion), 시나리오(Scenarios)

### Abstract

The objective of this paper is to analysis & forecast on the change in spatial structures of southeast region by development of the Seoul-Pusan high-speed Rail.

To measure the spatial structures, it was used the method of mean center and standard distance among of centographic measures as analytical tools.

The changes of spatial structures patten over time and space in the southeast region were surveyed using population and employment data of 57 zones. And also, to forecast the spatial structures of the southeast region after opening of the Seoul-Pusan high-speed rail, it was supposed three(3) scenarios which designed using influential area with centering around of the proposed high-speed rail stations.

Therefore, the results of this research indicate as follows :

- 1) The spatial structures of population is showed a trend of continual concentration toward Ulsan city area, and also the spatial structures of employment is showed a trend of continual dispersion over time.

---

\* 정회원, 양산전문대학 교통개발과 전임강사

\*\* 울산대학교 토목환경공학부 교수

- 2) The forecast of three(3) scenarios supposed after opening of the Seoul-Pusan high-speed rail in 2006 show a change of the spatial structures with both population concentration and employment dispersion.  
In the meantime, the rapid increase of population and wide dispersion of employment is reform with centering around HSR stations which built in the southeast region after opening of high-speed rail.
- 3) It shall furnish valuable data to establish the development strategy of urban and local region, and also forecast the change of spatial structures about population and employment in influential area which passed on high-speed rail line & stations by method of mean center and standard distance among of centographic measures as analytical tools.

## 1. 서론

경부고속철도의 건설은 정치적, 경제적, 사회적, 문화적 모든 분야에서 종전에 우리가 경험 못한 계기를 마련할 것이며 21세기의 시작에 즈음하여 선진국의 대열에 진입할 수 있는 전기를 구축할 것이다.

경부고속철도는 기존의 교통수단인 자동차와 항공의 자리를 탈바꿈할 수 있는 극히 효과적인 교통매개체로서 우리의 전국토가 만나질 생활권역을 형성할 수 있게 되어 현존 국토공간구조의 거리 개념을 일시에 전환시킬 수 있으며 노선통과 영향권 지역의 흡입력이 강화되어 국토의 효율적인 이용을 극대화시킬 수 있을 것이고 다시말해서 고속철도의 건설은 전국토의 공간구조를 개편함과 동시에 지방도시의 발전에 따른 수도권의 기능을 분산시킬 것이고 지역경제구조를 경쟁력있게 활성화시켜 고용재창출의 효과도 동반할 것이다.

경부고속철도의 건설은 최초의 총사업비 5조 8400억원(1989년기준)에서 3배이상 늘어난 17조 6천 2백 94억원(97년 1월 1일 기준)의 사업비로 재조정되는 우여곡절속에서 공사가 진행되고 있으며 공사의 공기도 기본계획보다 3년 6개월이 늦은 2005년 11월로 재조정되어 개통될 것이고 이에 따른 국토공간구조의 커다란 변화는 물론 국토균형발전과 대외적인 국가 경쟁력 향상에 커다란 이바지를 할 것으로 예상되며 또한 경부고속철도 총연장 430.7Km에 연계되는 각 중간역사와 역세권의 변화

가 국토공간구조에 미치는 영향은 지대할 것이다.

따라서 본 연구는 경부고속철도의 건설이 국토 동남권의 인구, 산업, 경제, 교통, 도시구조 등의 측면에서 많은 변화를 초래할 것이고 그에 따른 국토 공간구조의 변화, 지역경제의 활성화, 지방도시권역의 확대 등에 미치는 영향을 조사하였고 중심성 측정식의 방법을 이용하여 평균중심과 표준편차거리를 산출하여 무게의 중심과 분포의 분산도를 나타내었다.

## 2. 고속철도건설과 국토공간구조의 변화

### 2.1 고속철도건설의 의의

앞으로 다가올 고속철도의 개통은 우리의 국토 공간구조를 확연히 달라지게 함은 물론 도시의 기능까지도 변화하게 할 것이며 전국토의 균형적 발전을 추구할 수 있는 계기가 될 것이고 고속철도 노선통과지역에 인접한 도시들의 변화는 당연히 예상되어지며 각도시들은 이러한 잇점을 십분 활용하여 전문적 기능을 가진 도시발전을 계획하여야 할 것이다.

고속철도의 건설이 기존 교통체계와 국토공간구조의 변화에 지대한 영향을 미치게 되는 극심한 변화를 초래할 것이며 기존의 경부축 교통수요는 고속철도에 의해 대체 될 것이고 상대적으로 도로교통량과 항공수송의 역할도 감소시킬 수 있을 것이

며 또한 고속철도의 등장이 지역간 통행시간의 단축을 촉진하게 하여 수도권역의 인구집중화를 억제시키고 지방도시로의 분산화를 꾀할 것이며 이로 인한 산업구조의 지방화 현상이 예상되어 지방산업의 고용창출을 유도할 수 있을 것이나 경부노선축에 인구와 산업의 집중을 유발할 계기를 초래하게 하여 국토공간 구조의 균형개발에 부정적인 요소가 될 수 있음을 주의하여야만 할 것이다.

고속철도 건설은 경제적인 측면에서 현재와 아주 다르게 변화를 맞게될 것이며 특히 정보화, 국제화, 고속화등의 분야에 크나큰 변혁을 유도하는 한편 경제규모의 확대와 경제구조의 재개편은 3차 산업의 급격한 증가를 수반하고 생산활동의 변화를 가져올 것이며 기술혁신, 정보화에 따른 첨단산업의 비중 또한 높아질 것이고 사회구조는 지방자치에 따른 독립성과 쾌적한 환경을 선호하는 질적인 환경요구 그리고 소득증가에 따른 여가선용의 욕망이 크게 늘어날 것이며 시간적 단축에 따른 시간가치의 증가도 예상되어진다.

2.2 인구이동 및 국토공간구조의 변화

고속철도 건설사업은 우리 국토의 균형적인 발전과 지방경제의 활성화를 시킬 수 있는 수단으로서 이로 인한 인구이동 및 국토공간구조의 변화가 예상되며 그 변화는 고속철도 기본축과 역사 및 역세권을 중심으로 국토개발계획과 연계하여 이루어질 것으로 구상되고 있다.

2.2.1 인구이동의 변화

현재의 인구이동이 고속철도 건설후 아래의 Table 2.1과 같이 서울지역의 수도권 인구는 2001년 1190만명을 기점으로 2010년에는 약 97만명 정도의 인구가 감소하고 기타 지방권역의 도시들은 소폭 증가하는 것으로 예측되어지나 지방도시의 기능축척의 재편성에 따라 그 차이는 다소 달라질 것이다.

2.2.2 국토공간구조의 변화

고속철도 개발에 따른 국토공간구조의 변화는 기존의 교통체계에 따라 변모되는 추세가 완전히

무시되는 예측불허한 변화를 요구하게 될 것이고 다만 현재로서 예견되어지는 국토공간구조의 변화는 다음과 같다.

Table 2.1 Forecast of population change after opening of the HSR

(Unit : 1,000Persons,%)

도 시	1990년	2001년	2010년		고속전철 영향인구 (B-A)
			비건설 (A)	건설 (B)	
서울	10,628	11,900	12,810	11,840	-970
부산	3,741	4,060	4,270	4,440	170
대구	2,196	2,400	2,811	3,000	189
대전	1,046	1,220	1,464	1,700	236
천안	211	320	409	560	151
포항	474	660	850	850	-
경주	266	288	311	315	4
울산	805	1,150	1400	1400	-
양산	160	411	731	731	-

자료 : 한국고속철도건설관리공단, 고속철도랜드북, 1993

- 첫째, 만나질 생활권구축이 정착될 것이다.
  - 둘째, 지방도시의 전문적기능을 강화시킬 것이다.
  - 셋째, 도시광역화를 촉진시킬 것이다.
  - 넷째, 도시 공간적구조의 변화를 가져올 것이다.
- 또한 고속철도의 역사는 상업기능의 다양화를 겸비케할 것이며 새로운 시장권의 형성이 역세권을 중심으로 형성될 것이고 지가 상승에 따른 토지이용의 효율도도 상승시킬 것이며 지역간 거리 단축에 따른 정보비용, 교통비용의 감소는 산업시설의 유치를 보다 쉽게 할 것이고 국민소득증가에 따른 주거환경의 양질의 요구도 극대화될 것이므로 지가가 저렴하고 자연환경조건이 쾌적한 역세권 도시 공간구조의 개발 기회는 증대될 것이다.

2.3 지역경제구조의 변화

경부고속철도 건설사업에서 우선적으로 건설기간에 나타나는 단기적인 효과는 다음과 같이 예상

될수 있다.

고속철도건설에 투자되는 투자수요의 발생으로 인하여 각 산업의 생산증가가 발생되며 각 산업에 미치는 정도는 다를 것이고 타산업과의 연계정도도 가지적으로 나타날 뿐만 아니라 각 산업의 생산증가는 고용증가를 의미하고 고용증가는 가계부문의 소득증가로 연계되므로 즉 고속철도건설은 산업생산에 지대한 영향을 미치는 경제적 효과를 예측할 수 있다.

따라서 아래의 Table 2.2는 고속철도 건설기간 중 국민경제에 미치는 영향을 나타내는 것이며 즉 생산증가가 총투자비의 1.76배가 되고 고용증가 또한 약 38만9천명으로서 두 분야 모두 3차 산업에 60%와 73%에 달하는 크나큰 효과의 비중을 예상케한다.

Table 2.2 Impact of HSR on national-economic

구분	효과	산업별 효과구분
생산증가	1.76×INVEST	1차 산업 : 1.1 % 2차 산업 : 38.9% 3차 산업 : 60.0%
고용증가	38만 9천명	1차 산업 : 3.9 % 2차 산업 : 23.1% 3차 산업 : 73.0%

\* 여기서 Invest는 고속전철에 투자된 총투자비를 의미함.

자료 : 한국고속철도관리공단, 고속철도핸드북, 1993

다음으로 고속철도 건설후에 나타나는 장기적이고 지속적인 효과는 다음과 같이 예상되어진다.

비록 고속철도가 여객수송에 주목적을 두고 있지만 운송시간절감에 따른 지역간 물류비용의 절감은 지역산업구조에 크나큰 영향을 미칠 것이고 결과적으로 고속철도건설은 지역산업구조의 개편과 지역경제의 규모변화를 나타나게 할 것이며 지역경제에 미치는 직접적인 효과도 다음과 같이 예상할 수 있다.

첫째, 지역산업제품의 가격구조변화를 유발하게 한다.

둘째, 지역간 교류증대가 확대되어진다.

셋째, 지역산업구조와 제품가격의 변화를 가져온다.

넷째, 고속철도 노선축에 따라 산업구조가 집중된다.

### 3. 중심성측정식 측정방법

중심성측정식은 어떤 구성요소의 공간분포의 중심성과 분산정도를 나타내어 주는 측정방법이다. 공간분포의 중심성과 분산을 나타내어 주는 지표는 평균중심(mean center), 거리분산(distance variance), 평균편차거리(mean distance), 표준편차거리(standard distance), 표준편차타원형(standard ellipse), 주축선(principal axis), 선형그림(sectorgram), 잠재적접근성(market-potential accessibility) 또는 잠재성측정식(potential measure), 잠재적교통비(potential transport cost) 또는 총통행량 측정식(aggregate travel measure)등이 있다. 따라서 여기서는 평균중심과 표준편차거리의 측정방법을 이용하여 국토동남권 공간구조를 분석하기로 한다.

#### 3.1 평균중심

평균중심은 통계학의 산술평균과 같은 개념으로서 공간을 여러개의 소지역(zone)으로 세분하고 각 지역중심(centroid)의 공간좌표와 구성요소의 비중을 고려하여 분포의 무게 중심점을 나타낸 값이다.

따라서 본 연구에서의 평균중심을 구할 수 있는 공식은 다음과 같다.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i X_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i Y_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

여기서  $q_i$ 는  $i$ 지역의 인구등 구성요소이며  $X_i, Y_i$ 는  $i$ 지역 구성요소의 중심좌표를 나타내며  $\bar{X}, \bar{Y}$ 는 구성요소의 평균중심좌표를 뜻한다.

#### 3.2 표준편차거리

표준편차거리는 통계학의 표준편차와 같은 개념

으로서 어떤 분포가 평균중심으로부터 어느 정도로 집중또는 분산되어 있는가를 측정하는 지표이다. 즉 표준편차거리의 값이 크면 클수록 분포가 중심으로부터 분산되어 있음을 나타낸다. 표준편차거리는 분포의 분산정도를 원으로 표현하여 지도상에 나타낼 수 있다.

따라서 본 연구에서의 표준편차거리를 구할 수 있는 공식은 다음과 같다.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n q_i [(X_i - \bar{X})^2 + (Y_i - \bar{Y})^2]}{\sum_{i=1}^n q_i}}$$

여기서  $q_i$ 는  $i$ 지역의 인구등 구성요소이며  $X_i$ ,  $Y_i$ 는  $i$ 지역 구성요소의 중심좌표를 나타내며  $\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$ 는 구성요소의 평균중심좌표를 뜻하고  $sd$ 는 표준편차거리를 말한다.

결론적으로 표준편차거리는 절대적인 분산도를 측정하는 하나의 척도이다.

#### 4. 국토동남권 공간구조 변화과정 분석

##### 4.1 지역구분과 인구증가율의 분석

국토동남권 공간 구조 변화 분석을 위하여 먼저 국토를 대구분(남한전지역), 중구분(경남북일원), 소구분(양산시, 울산시, 경주시, 포항시)의 3부분으로 나누었고, 본 논문에서는 국토 동남권을 중심으로 한 소구분을 대상으로 공간적 분포의 변화 과정을 살펴보았다.

##### 4.1.1 지역구분

Fig. 4.1에서 보는 바와 같이 1995년 1월 1일부로 시행된 시, 군 통합이전의 행정구역 중심을 국토동남권을 4개 권역으로 구분하여 아래와 같이 표기하였다.

- ① 양산시는 1983년 서생면이 울주군으로 편입되어 현재의 울산시에 포함되었으며 1995년 시, 군 통합에 따라 부산광역시로 편입된 기장군(기장읍, 장안읍, 일광면, 정관면, 철마면)을 양산시에 편입시켜 4읍 8면으로 확대

개편하였다.

- ② 울산시는 1988년 구청으로 승격된 3개 구외에 1995년 시, 군 통합시 울산시로 편입된 울주군은 지역의 방대함에 따라 읍, 면 단위로 분리시켜 3구 3읍 11개면으로 구분하였다.
- ③ 경주시는 1995년 시로 승격된 후 1995년 경주군과의 시, 군 통합 과정을 거쳐 1시 4읍 8면으로 구분하였다.
- ④ 포항시는 1949년 영일군 포항읍에서 포항시로 승격되었으며 1968년 포항종합제철소가 설립되면서 임해 공업도시로 변모되었고 1995년 시, 군 통합으로 인하여 영일군을 흡수통합하여 1시 4읍 10면으로 구분하였다.

이상과 같이 분류하여 총 2시 3구 15읍 37면의 총 57개의 지역공간을 설정하였다.

##### 4.1.2 인구증가율의 분석

1994년을 기준으로 본 연구의 조사 대상 지역인 양산시, 울산시, 경주시, 포항시의 인구는 총합계 1,945,711명이며, 국토 동남권의 인구 증가율을 연도별로 보면 Table 4.1과 같다.

Table 4.1에서 보는 바와 같이 지난 20여년간의 국토동남권 연평균 인구 증가율은 1970년대에 양산시 0.7%, 울산시 9.2%, 경주시 0.3%, 포항시가 4.5%이었으며 1980년대에는 양산시 2.7%, 울산시 4.8%, 경주시 -0.7%, 포항시가 1.8%로 증가속도면에서는 부산광역시의 생활권인 양산시만 증가현상을 보였으며 타시들은 감소경향을 보이고 있다.

##### 4.2 인구구조 변화 추이 분석

Table 4.2는 1970년부터 1994년까지 국토동남권의 인구분포의 변화 과정을 평균중심과 표준편차거리 측면에서 살펴본 것이다. 연도별 평균중심과 표준편차거리는 Fig. 4.2와 같다

##### 4.2.1 평균중심

1970년의 국토동남권 인구중심은 경주시 최남단에 위치하던 것이 1975년에는 경주시 외동읍 북단의 부근에 위치하다가 1980년부터는 울산쪽으로 수직 남하하는 현상을 보였고 조사분석의 마지막

Table 4.1 On the number and increasing rate of population in the southeast region at various years

(Unit : Persons, %)

구분		양산	울산	경주	포항	계
연도						
	1970	117,832	248,348	280,210	278,144	960,534
	1975	118,346	380,298	286,908	335,341	1,120,893
	1980	125,897	544,919	287,884	403,409	1,362,109
	1985	142,507	670,358	279,603	425,065	1,517,533
	1990	159,848	805,904	266,456	474,592	1,706,800
	1994	217,332	946,375	277,847	504,157	1,945,711
연평균증가율	70-80	0.7	9.2	0.3	4.5	
	80-90	2.7	4.8	-0.7	1.8	
	70-94	3.5	9.7	-0.1	3.4	
	80-94	5.2	5.3	-0.2	1.8	
	90-94	9	4.4	1.1	1.6	
비고						

자료 : 각 시군 통계연보, 통계청, 1995

Table 4.2 Population change in the spatial structures of southeast region

(Unit : km)

구분		연도	1970	1975	1980	1985	1990	1994
평균중심좌표	X		53.33	54.29	55.42	55.80	55.94	55.63
	Y		59.65	59.33	57.73	55.94	54.96	53.11
표준편차거리			31.53	31.12	30.32	30.00	29.60	29.55

연도인 1994년에는 다시 조금씩 상승하여 경주시 외동읍 남단 부근에 머물고 있다. 따라서 인구중심이 1980년대 남쪽 방향으로 이동하는 것은 울산지역의 공단 밀집 현상에 따라 산업 인구의 집중화를 유도하여 울산 지역의 인구가 계속적으로 매년 증가함으로써 무게 중심이 남쪽 방향으로 치우쳤기 때문이다.

#### 4.2.2 표준편차거리

표준편차 거리는 Table 4.2에서 보는 바와 같이 1970년대의 31.53에서 1975년 31.12, 1980년도 30.32, 1985년도 30.00, 1990년도 26.60, 1994년도에는 29.55로 점차 줄어드는 경향을 보였고 이와 같이 표준편차 거리가 줄어든다는 것은 그 만큼 집중

의 정도가 커짐을 의미하는 것이다.

#### 4.3 산업구조 변화의 추이분석

산업구조 변화의 추이분석은 1980년부터 1994년까지 종업원수를 7개권역으로 구분하여 조사하였으며 그 결과는 Table 4.3과 같다.

연도별 종업원수를 평균중심과 표준편차거리로 지도상에 표시하면 Fig. 4.3과 같다.

##### 4.3.1 평균중심

1980년대의 종업원수는 경주시 외동읍 최하단에 위치하다 1985년대에는 울주군 외동읍으로 이동하고 1990년대에는 울주군 언양읍으로 이동하였다.

Table 4.4에서 보는바와 같이 종업원수의 무게

Table 4.3 On the number of employment in the southeast region at various years (Unit : km)

구 분	산업구조항목	'80	'85	'90	'94
양 산 시	종업원수	16,406	31,335	48,936	49,671
울산시 중구	종업원수	30,378	21,082	46,170	54,634
울산시 남구	종업원수	19,084	13,244	29,004	30,987
울산시 동구	종업원수	18,125	12,579	27,549	31,816
울 주 군	종업원수	12,803	13,936	24,321	19,640
경 주 시	종업원수	8,720	11,709	15,744	19,640
포 항 시	종업원수	30,351	31,354	32,856	38,106
계	종업원수	135,867	135,239	224,580	253,205

자료 : 연도별 광공업 통계조사 보고서, 통계청, 1995

중심이 남서방향으로 이동하다 다시 남하하는 것은 타시군에 비하여 울산시의 제조업체가 업체수에 비례하여 종업원수가 증가하였음을 보여주고 있다.

의미한다.

### 5. 경부고속철도 건설에 따른 국토동남권 공간구조 전망

Table 4.4 Employment change in the spatial structures of southeast region (Unit : km)

구 분	연 도	1980	1985	1990	1994
	평균중심좌표	X	54.13	50.58	51.06
Y		48.66	47.41	42.37	43.36
표준 편차 거리		28.41	31.25	27.67	28.33

#### 4.3.2 표준편차거리

종업원수의 표준편차거리는 Table 4.4에서 보는 바와 같이 1980년대에 28.41에서 1985년도에서 31.25로 증가하고 1990년도에 27.67로 감소하다 1994년도에 28.33으로 다소 증가하는 현상을 보이고 있다.

이는 1980년도에 산업경기가 상당히 불황이었음을 보여주며 1994년에는 다소 회복되는 현상을

#### 5.1 장래전망에 대한 가정

경부고속철도 건설이 국토동남권 구조변화에 미치는 영향을 분석하기 위하여 3가지의 시나리오 아래 양산시, 울산시, 경주시, 포항시에 대해 2016년까지 장래인구 및 산업구조 즉 종업원수를 대상으로 다음과 같이 추정하였다.

첫째, 시나리오(1)은 2016년을 목표로 각시의 장기 인구전망계획에 의거 추정하고 인구증가 및 산업종업원수가 고속철도 역사와는 별 관계가 없을 것으로 보고 가정하였다.

둘째, 시나리오(2)는 경부고속철도의 개통에 따라 건천역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하고 시나리오(1)에서 추정된 장래인구의 전망에서 경주시에만 2006년에서 2016사이의 인구증가율인 1.09%를 면적비로 가산시켜 장래인구와 산업종업원수를 가정하였다.

Table 5.1 Prospect for future population in the various cities region

(Unit : 1,000Persons)

지역 \ 연도	1994	2001	2006	2011	2016
양 산 시	217.3	411.0	649.	731.0	846.0
울산시 중구	280.3	326.0	359.9	379.9	397.0
울산시 남구	297.0	330.5	354.9	365.6	374.1
울산시 동구	191.1	209.4	222.7	227.4	230.8
울산시 울주군	178.0	284.1	362.5	427.1	498.1
경 주 시	277.8	288.3	294.4	311.4	330.4
포 항 시	504.2	660.0	762.0	850.0	966.0
계	1945.7	2509.3	3005.4	3292.4	3642.4

- 자료 : 1. 1996년 양산시 도시기본계획보고서, 양산시, 1996.  
 2. 2016년 울산도시기본계획보고서, 울산시, 1996.  
 3. 경부고속철도 경주경유노선선정 타당성 보고서, 한국고속철도건설공단, 1992.  
 4. 1992년 포항시 기본계획보고서, 포항시, 1993.

Table 5.2 Prospect for future employment in the various cities region

(Unit : Persons)

지역 \ 연도	1994	2001	2006	2011	2016
양 산 시	49,671	93,947	148,350	167,093	193,380
울산시 중구	54,634	63,541	70,149	74,047	77,380
울산시 남구	30,987	34,482	37,028	38,144	39,031
울산시 동구	31,816	34,863	37,077	37,860	38,426
울산시 울주군	28,351	45,250	57,737	68,026	79,335
경 주 시	19,640	20,382	20,814	22,015	23,359
포 항 시	38,106	49,881	57,590	64,241	73,008
계	253,205	342,346	428,745	471,426	523,919

셋째, 시나리오(3)은 경주시 건천읍에 역사를 두고 울산시 삼남면에 중간역을 두는 가정하에 건천역사와 삼남역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하고 각 지역의 인구 증가율에 면적비를 가산시켜 장래인구와 산업종업원수를 가정하였다.

#### 5.1.1 인구구조장래전망에 대한 가정

양산시, 울산시, 경주시, 포항시의 인구구조장래

전망은 1994년부터 2016년기간동안 각시별로 수립된 도시기본계획을 참고하여 추정하였고 추정되어있지 않은 계획인구는 등비급수에 의한 방법으로 추정하여 산출하였으며 그결과는 Table 5.1과 같다.

#### 5.1.2 산업구조 장래전망에 대한 가정

산업구조는 종업원수를 대상으로 추이분석 하였고 장래전망에 대해서는 인구증가를 비례추정하여 산



정하였으며 그 결과는 Table 5.2와 같다.

5.2 인구구조변화에 대한 전망

5.2.1 시나리오(1)에 의한 변화전망

시나리오(1)은 각시의 장기인구전망계획에 의거 추정하였으며 인구증가가 경부고속철도역사와는 관계가 없는 것으로 가정하였고 그 전망추정인구의 평균중심과 표준편차거리는 Table 5.3, Fig. 5.1과 같다.

Table 5.3 Mean center and standard distance for population change according to scenario 1 (Unit : km)

구 분		연 도				
		1994	2001	2006	2011	2016
평균중심 좌 표	X	55.63	54.26	53.88	52.73	52.53
	Y	53.11	51.46	49.42	49.57	49.62
표준편차거리		29.55	30.76	31.56	31.89	32.28

5.2.2 시나리오(2)에 의한 변화전망

시나리오(2)에서는 경부고속철도의 개통에 따라 경주권 정착역으로 확정된 전천역사를 중심으로 반경 10km범위를 영향권으로 설정하였으며 시나리오(1)에서 계획된 장래인구전망에 경주시의 2006년에서 2016년사이의 인구증가율인 1.09%를 면적비로 가산시켰고 영향권역제외지역은 시나리오(1)의 장래인구전망을 그대로 적용시켰으며 평균중심과 표준편차거리는 Table 5.4, Fig. 5.2와 같다.

Table 5.4 Mean center and standard distance for population change according to scenario 2 (Unit : km)

구 분		연 도			
		2001	2006	2011	2016
평균중심 좌 표	X	54.26	53.08	52.72	52.52
	Y	51.46	49.43	49.60	49.65
표준편차거리		30.76	31.56	31.88	32.29

5.2.3 시나리오(3)에 의한 변화전망

시나리오(3)에서는 경주권정차역으로 확정된 전천역사와 울산시 삼남면에 중간역을 두는 가정하에 2개역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하여 장래인구전망을 위해 인구증가율을 면적비로 가산시켰고 평균중심과 표준편차거리는 Table 5.5, Fig. 5.3과 같다

Table 5.5 Mean center and standard distance for population change according to scenario 3 (Unit : km)

구 분		연 도			
		2001	2006	2011	2016
평균중심 좌 표	X	54.26	53.07	52.70	52.47
	Y	51.46	49.12	49.54	49.56
표준편차거리		30.76	31.56	31.86	32.23

5.3 산업구조변화에 대한 전망

5.3.1 시나리오(1)에 의한 변화전망

시나리오(1)은 각시의 장기종업원수 전망계획에 의거 추정하였고 종업원수의 증가가 경부고속철도역사와는 아무런 관계가 없는 것으로 가정하였으며 장래 전망된 종업원수의 평균중심과 표준편차거리는 Table 5.6, Fig. 5.4와 같다.

Table 5.6 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 1 (Unit : km)

구 분		연 도			
		2001	2006	2011	2016
평균중심 좌 표	X	49.13	47.23	46.81	46.28
	Y	40.83	38.24	38.14	37.94
표준편차거리		28.42	28.63	28.76	28.09

5.3.2 시나리오(2)에 의한 변화전망

시나리오(2)에서는 인구공간구조 변화전망과 같은 조건으로 추정하였으며 종업원수의 장래전망된

평균중심과 표준편차거리는 Table 5.7, Fig. 5.5와 같다

Table 5.7 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 2 (Unit : km)

연도		2001	2006	2011	2016
구분	X	49.13	47.23	46.81	46.28
	Y	40.83	38.24	38.16	37.97
표준편차거리		28.43	28.63	28.76	29.01

5.3.3 시나리오(3)에 의한 변화전망

시나리오(3)에서는 인구공간구조 변화전망과 같은 조건으로 추정하였으며 종업원수의 장래전망된 평균중심과 표준편차거리는 Table 5.8, Fig. 5.6과 같다

Table 5.8 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 3 (Unit : km)

연도		2001	2006	2011	2016
구분	X	49.13	47.23	46.79	46.24
	Y	40.83	38.24	38.14	37.95
표준편차거리		24.22	25.89	28.77	29.03

6. 비교고찰

6.1 인구구조변화 분석과 전망

인구구조변화의 분석과 전망을 위하여 1970년부터 2016년까지 국토동남권 인구분포의 변화과정을 중심선 측정방법중 평균중심과 표준편차거리로서 나타내었다.

Fig. 4.2는 1970년부터 1994년까지의 인구통계자료를 참고하여 인구분포의 변화과정을 살펴보았으며 인구의 평균중심이 1970년이전 경주시 최남단

에서 1975년에는 경주시 외동읍 북단으로, 1980년부터는 울산방향으로 수직남하하는 현상을 보이다가 1994년에는 경주시 외동읍 중단에 위치하고 있음은 1970년이후 울산지역 공업단지화로 인하여 울산지역권의 인구가 계속적으로 증가하여 무게중심이 점차 남쪽으로 치우치는 경향이 나타났음을 보여준다.

또한 Fig. 4.2에서 인구의 표준편차거리가 1970년 31.53에서 1975년 31.12로, 1980년 30.32에서 1985년 30.00으로, 1990년 29.60에서 1994년 29.55로 계속 축소되는 것은 국토동남권 인구의 공간분포가 점차적으로 집중되었음을 뜻한다.

한편, 경부고속철도 완공후 예상되어지는 2006년부터 2016년까지 정착역권을 중심으로 인구공간분포를 3가지 시나리오로 가정하여 장래인구의 평균중심과 표준편차거리를 전망하였다.

첫째, 시나리오(1)에서는 각 지역의 장기인구전망계획에 의거 추정하고 고속철도 정착역의 설치가 인구증가에 하등의 영향을 미치지 않을 것으로 가정하여 전망하였다.

Fig. 5.1에서 인구의 평균중심은 1994년부터 2016년까지 각시의 장기 인구전망계획에 따라 1994년 경주시 외동읍 중단부에서 점차 남서방향으로 남하하여 2006년부터 2011년, 2016년에는 경주시 외동읍 최남단에 위치하였으며, 또한 표준편차거리가 2001년 30.76에서 2006년 31.56, 2011년 31.89에서 2016년 32.28로 계속 증가하고 있는 것은 국토동남권의 인구공간분포가 계속적으로 점차 분산하는 경향을 보일 것으로 전망되고 있다.

둘째, 시나리오(2)에서는 고속철도의 개통에 따라 경주권 전천역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하여 시나리오(1)에서 계획된 장래인구의 전망에 경주시와 울산시의 2006년에서 2016년사이의 인구증가율인 1.09%를 면적비로 가산시켜 장래인구를 전망하였다.

Fig. 5.2에서 인구의 평균중심은 1994년 경주시 외동읍 중단부에 위치하였다가 2006년부터 경주시 외동읍 최남서쪽으로 이전되었으며, 또한 표준편차거리가 2006년 31.56에서 2011년 31.88, 2016년 32.29로 계속 증가하고 있는 것은 국토동남권의 인

구공간분포가 계속적으로 점차 분산경향을 보인 것으로 인구의 공간분포는 시나리오(1)와 별 차이가 없음을 알 수 있다.

셋째, 시나리오(3)에서는 고속철도의 개통에 따라 경주시 건천역사와 울산시 삼남면에 중간역사를 설치하는 것으로 가정하고 2개역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하였으며 시나리오(1)에서 계획된 장래인구전망에 2006년에서 2016년까지의 인구증가율인 경주시의 1.09%, 울산시의 1.33%를 면적비로 가산시켜 장래인구를 전망하였다.

Fig. 5.3에서 인구의 평균중심은 1994년 경주시 외동읍 중단부에서 2006년부터 경주시 외동읍 최남서쪽에 위치하였고 이는 시나리오(2)와 별 차이가 없는 상황이며, 또한 표준편차거리가 2006년 31.56에서 2011년 31.86, 2016년 32.23으로 계속 증가하고 있는 것은 국토동남권의 인구공간분포가 계속적으로 점차 분산하는 경향을 보인 것으로 인구의 공간분포는 시나리오(1)와 별 차이가 없음을 알 수 있다.

따라서 인구분포의 공간변화는 경부고속철도 개통후 인구의 평균중심이 경주시 외동읍 최남단 지점으로 이동될 것이며, 또한 표준편차거리는 1970년부터 1994년까지 계속 축소되어 집중되는 현상을 보이다가 고속철도개통후 점차 증가하여 분산되는 경향을 보일것으로 추정되어 인구의 공간분포가 넓게 확산됨을 전망할 수 있다.

## 6.2 산업구조변화 분석과 전망

산업구조변화의 분석과 전망을 위하여 1980년부터 2016년까지 국토동남권 및 종업원수를 대상으로한 고용분포를 중심선 측정방법중 평균중심과 표준편차거리로서 나타내었다.

Fig. 4.3에서 1980년부터 1994년까지의 종업원 통계자료를 참고하여 고용분포의 변화과정을 살펴 보았으며 종업원의 평균중심이 1980년대 경주시 외동읍 최하단부에서 1985년에는 울산시 두동면 최남동중단부로 이동하였고 1990년대에는 울산시 범서면 중앙부지역에 위치하였다. 다시 말해서 종업수의 무게중심이 울산시 외동읍 최하단부에서

남서방향으로 이동하다 다시 남하하여 위치가 정착되었음을 보여주며 이는 울산시 제조업체의 대부분이 업체수에 비례하여 종업원수가 증가하였음을 보여주고 있다.

또한 Fig. 4.3에서 고용의 표준편차거리가 1980년 28.41에서 1985년 31.25로 증가하였다가 다시 1990년 27.67로 감소하고 1994년 28.33으로 점차 증가하는 현상은 1980년 초기에 고용이 위축되었다가 하반기에 점차적으로 고용이 확대되어 종업수가 급격히 증가함을 나타낸 것이고, 1990년초 다시 국내경기의 불안정에 의해 고용이 급속도로 위축되었다가 1994년에 다시 회복되었음을 나타내었으며 이는 다시 말해서 고용의 공간분포가 계속 분산되는 현상으로서 결국 경기의 회복세가 진행되어졌음을 분석해 하였다.

한편 경부고속철도 개통시 예상되어지는 2006년부터 2016년까지의 정착역을 중심으로 고용공간분포를 3가지 시나리오로 가정하여 장래고용의 평균중심과 표준편차거리를 전망하였다.

첫째, 시나리오(1)에서는 각 지역의 장기 고용전망계획에 의거 추정하고 고속철도 정착역의 설치가 고용중대에 별 영향을 미치지 않을 것으로 가정하여 전망하였다.

Fig. 5.4에서 고용의 평균중심은 1980년부터 2016년까지 각시의 장기 고용전망계획에 따라 1980년 울산시 두동면 중단부에서 점차 남서방향으로 이동하여 1994년에 울산시 외동읍 최하단부에 정착되었다가 2001년에는 울산시 범서면 중앙부로 이전되고 2006년 고속철도 개통후 2016년까지 울산시 범서면 최남서하단부에 위치하였으며, 또한 표준편차거리가 2001년 28.42에서 2006년 28.63, 2011년 28.76에서 2016년 28.09로 조금씩 증가한 것은 국토동남권의 고용공간분포가 계속적으로 점차 분산확대되어지는 경향을 보일 것으로 전망되어 진다.

둘째, 시나리오(2)에서는 경부고속철도의 개통에 따라 경주권 건천역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하여 시나리오(1)에서 계획된 장래고용의 전망에 경주시와 울산시의 2006년에서 2016년 사이의 인구증가율인 1.09%를 면적비로 가산시켜

장래 고용을 전망하였다.

Fig. 5.5에서 고용의 평균중심은 1994년 울산시 범서면 중앙부지역에서 고속철도개통후 언양읍과 범서면의 동남쪽 하단부 경계지역에 위치하였으며, 또한 표준편차거리가 2006년 28.63에서 2011년 28.76, 2016년 29.01로 계속 증가하는 것은 국토동남권의 고용공간분포가 고속철도개통의 영향으로 인하여 점차 분산될 것임을 전망케 한다.

셋째, 시나리오(3)에서는 경부고속철도 개통에 따라 경주시 건천역사와 울산시 삼남면에 중간역사를 설치하는 것으로 가정하고 2개역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하여 시나리오(1)에서 계획된 장래 고용전망에 2000년에서 2016년까지의 인구증가율인 경주시는 1.09%, 울산시는 1.33%를 면적비로 가산시켜 장래고용의 종업원수를 전망하였다.

Fig. 5.6에서 고용의 평균중심은 1994년 울산시 범서면 중앙부지역에서 고속철도 개통후 울산시 언양읍과 범서면의 동남쪽 하단부 경계지역에 위치하였으며 이는 시나리오(2)에 의한 결과와 거의 대동소이하며, 또한 표준편차거리가 2006년 25.89에서 2011년 28.77, 2011년 28.77, 2016년 29.03으로 2006년 경부고속철도개통에 비해 2016년에는 아주 크게 증가하는 것은 고속철도개통후 10년간 국토동남권의 고용공간분포가 크게 확대분산되어 장래 고용의 종업원수가 증가된다고 전망하였다.

따라서 고용분포의 공간변화는 경부고속철도개통으로 인하여 인구공간분포와 더불어 명백히 변화될 것이며 즉, 다시말해서 고용의 평균중심은 울산시 언양읍 중심으로 집중될 것이고 표준편차거리는 1980년대보다 경부고속철도개통후에는 점차 증가하여 분산되는 경향을 보이고 있어 이는 고용의 공간분포가 넓게 확산됨은 물론 고용창출의 기회가 가속화 될 것으로 전망되어진다.

## 7. 결 론

이 논문은 경부고속철도개통후 장래 국토동남권의 공간구조변화를 분석전망하는 것이 그 목적이며 이를 위해 국토동남권을 양산시, 울산시, 경주

시, 포항시 구, 읍, 면등 총 57개 지역공간으로 구분하여 1970년에서 1994년까지의 인구와 산업중 고용의 종업원수에 대한 공간분포패턴과 변화과정을 분석하였으며 경부고속철도가 개통되는 2006년부터 2016년까지의 국토동남권 공간구조변화를 전망하기 위하여 3개의 시나리오를 가정하여 시나리오별 공간구조변화를 전망하였다.

국토동남권 공간구조변화의 분석과 전망을 위해 중심선 측정방법의 평균중심과 표준편차거리를 이용하여 인구와 산업중 고용의 종업원수에 대한 공간적 집중과 분산의 정도를 추정하였다.

따라서 분석결과를 요약해보면 다음과 같은 결론에 도달할 수 있다.

첫째, 지난 1970년부터 1994년까지 국토동남권 공간구조의 변화추이를 중심선측정방법중 평균중심과 표준편차거리를 산출하여 분석하면 국토동남권인구의 무게중심이 경주시를 중심으로 계속 남서방향으로 이동하여 경주시 외동읍 복단에 위치하였다가 다시 울산방향으로 수직남하한후 최종적으로 경주시 외동읍 중단부에 정착함을 알 수 있다. 이는 1970년이후 울산지역의 공업화에 따라 울산권의 인구가 계속적으로 증가하여 무게중심이 점차 남하하는 경향을 나타내는 것이며 인구의 표준편차거리가 1970년부터 1994년까지 점차 축소되는 현상으로 나타나는 것은 인구의 공간분포가 점차적으로 집중되고 있음을 분석케 한다.

산업의 경우 1980년부터 1994년까지 고용의 종업원수를 대상으로 고용분포의 변화과정을 살펴보면 고용의 무게중심은 경주시 외동읍 최하단부에서 울산시 두동면 최남동 중단부로 이동하였다가 다시 울산시 범서면 중앙부로 정착되었으며 이는 울산지역의 제조업체 대부분이 업체수에 비례하여 종업원수를 많이 고용하고 있음을 알 수있고 고용의 표준편차거리는 1980년에 비해 1985년 큰폭으로 증가하였다가 1990년 다시 큰폭으로 감소하고 1994년 다시 점차 증가하였으며 이는 1980년초 고용의 위축이 1985년 경제활성화에 의해 고용이 크게 확대되었다가 1990년에 다시 급속도로 위축되고 그후 점차 증가하는 추세로 변화되었음을 알려준다.

둘째, 경부고속철도의 개통이 국토동남권 공간구

조를 어떻게 변화시킬수 있을지 3가지 시나리오를 작성하여 전망한 결과를 보면 다음과 같다.

시나리오(1)은 경부고속철도건설이 인구증가와 고용확대에 별영향을 미치지 않을 것으로 가정하여 전망하였으며 인구중심은 경주시 외동을 중단부에서 울산지역과 인접한 경주시 외동을 최남단에 위치하며 표준편차거리는 점차 증가하여 인구공간분포가 점차 분산경향을 나타내고 있다.

또한 고용중심은 울산시 범서면 중앙부에서 최남단 서쪽 하단부에 위치하고 표준편차거리는 점차 증가하게 되어 고용공간분포도 점차 분산 확대되어지는 경향으로 전망되어 진다.

시나리오(2)는 경부고속철도의 개통에 따라 경주권 건천역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하였으며 경주시와 울산시의 인구증가율을 면적비로 가산시켜 장래인구를 전망하였고 인구의 무게중심은 경주시 외동을 최남서쪽에 위치하며 표준편차거리는 점차 증가하여 인구공간분포가 점차 확대분산되는 경향을 보였으며 고용의 무게중심은 울산시 범서면 동남쪽 하단부에 위치하고 표준편차거리도 지속적으로 증가하여 확대분산되는 경향을 나타내었다.

시나리오(3)은 경부고속철도개통에 따라 경주시 건천역사와 울산시 삼남면에 중간역사를 설치하는 것으로 가정하고 2개역사를 중심으로 반경 10km를 영향권으로 설정하였으며 경주시와 울산시의 인구증가율을 면적비로 가산시켜 장래인구를 전망하였고 인구의 무게중심은 경주시 외동을 최남서쪽에 위치하고 표준편차거리가 계속 증가하고 있음은 인구공간분포가 점차 확대분산되는 경향을 보이는 것이며 고용 또한 무게중심은 울산시 언양읍과 범서면의 동남쪽 하단부 경계지역에 위치하고 표준편차거리가 계속적으로 크게 증가하여 고용공간분포가 확대분산되는 것은 장래고용의 종업수가 증가되는 것을 의미한다.

셋째, 본 연구에서 이용한 중심성측정식은 공간구조측정방법으로서 공간분포의 중심성과 분산정도를 파악할 수 있고 공간구조요소중 인구와 산업중 고용의 종업원수를 대상으로 이 기법을 활용하여 중심점과 원을 지도상에 나타낼 수 있으며 과거

와 장래공간구조의 발전방향을 파악하는데 크나큰 도움을 주게 한다. 따라서 이 중심성측정식중 평균중심과 표준편차거리의 측정기법은 본 연구대상인 국토동남권 인구와 산업의 공간구조변화과정의 방향에 대해 여러 가지 시나리오를 가설케하여 비교분석함으로써 경부고속철도의 정착역을 중심으로 인구집중과 분산 및 산업인력의 증감을 평가하고 도시 및 지역개발정책을 수립하고 시행하는데 극히 필요한 분석방법이 될 수 있을 것으로 사료된다.

### 참고문헌

- 1) 김광식, "고속전철건설에 따른 수도권 공간구조의 변화과정 분석과 전망", 대한국토도시계획학회, 제30권, 제4호 1995. 8, pp.155-173.
- 2) 유영언, "경부고속전철과 일본도카이도 신간선의 비교연구", 울산대학교대학원 석사논문, 1996.
- 3) 국토개발연구원, "지역분석을 위한 계량적 접근방법", 1981.
- 4) 맹수진, "인구포텐셜모형을 이용한 접근성 측정치의 공간적 분석", 성신여자대학교대학원, 1995.
- 5) 이진영, 「지역교통론」, 일조각, 1992.
- 6) 이진영, "고속전철과 국토공간의 변화", 도시정보, 제14권 제3호, 1995. 3, pp.1-5.
- 7) 한국고속철도건설공단, 고속철도핸드북, 1993.
- 8) 이홍탁, 「사회조사방법론」, 법문사, 1995.
- 9) 김성득, "경부고속전철 경주역이 울산시 공간에 미치는 영향", 울산대학교, 1997.
- 10) 울산시, 양산시, 경주시, 포항시 통계연보, 각년도.
- 11) 울산시, 양산시, 경주시, 포항시, 장기기본계획 보고서, 1996.
- 12) 통계청, 광공업 통계조사보고서, 각년도.
- 13) Michel Mercadier, "High-speed Train, Master-plans and country planning", 「고속전철과 지역균형개발전략 국제세미나」, 대한국토도시계획학회, 1995. 6, pp.141-150.
- 14) Zheng, Xiao-Ping, "Metropolitan Spatial structure and its determinants : A case-study of Tokyo", Urban studies, Vol.28, No.1. 1991, pp.87-104.

15) Bonnafous, Alain, "Impact of HSR on Land development : the French case", Korea-French joint conference on High-speed rail and National development, Korea Transport institute, March 1995, pp.235-248.

16) Jae-Hong Kim, "Modelling population density distribution in the great Metropolis : case of Seoul, Korea", Carnegie-Mellon university, USA, Nov. 1988.

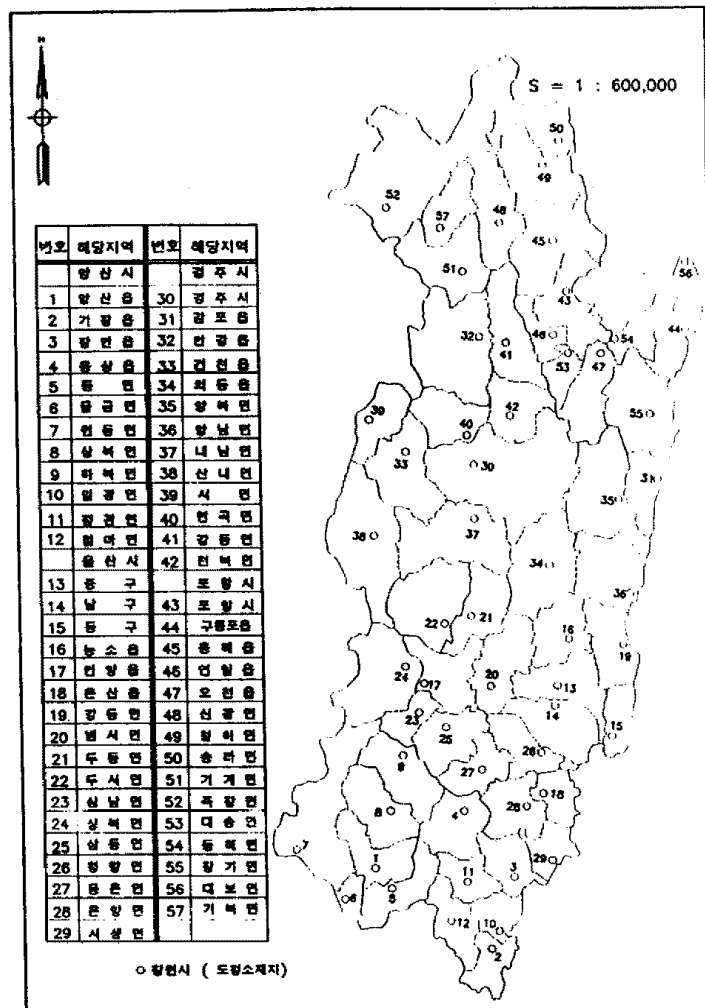


Fig. 4.1 Sectional map in the southeast region

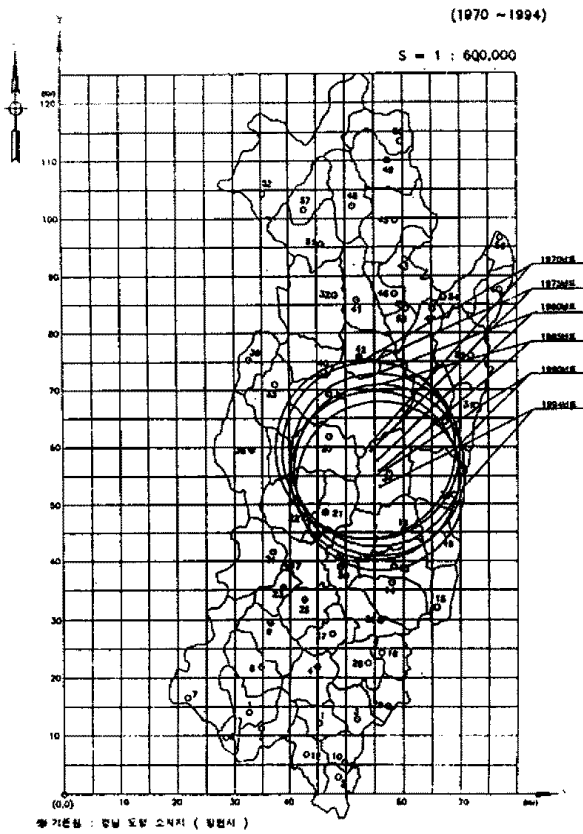


Fig. 4.2 Mean center and standard distance for population change at various years

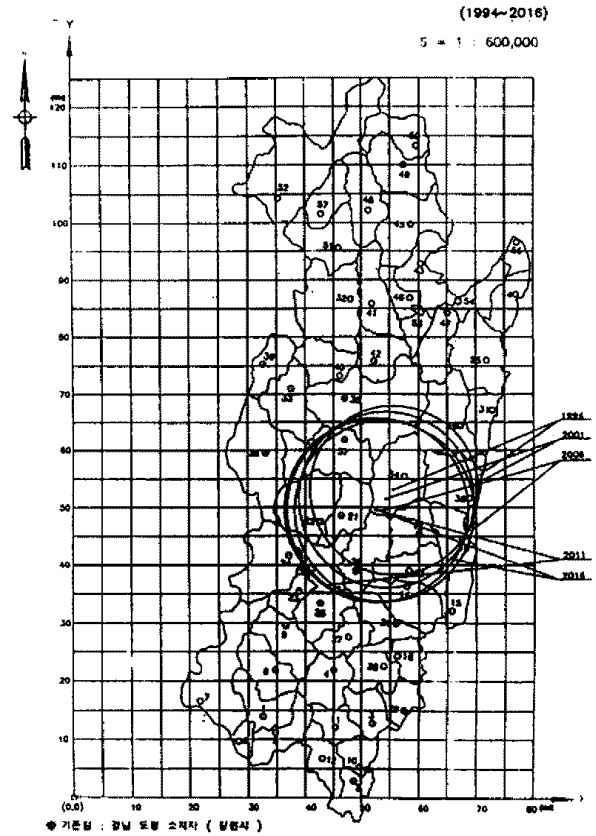


Fig. 5.1 Mean center and standard distance for population change according to scenario 1

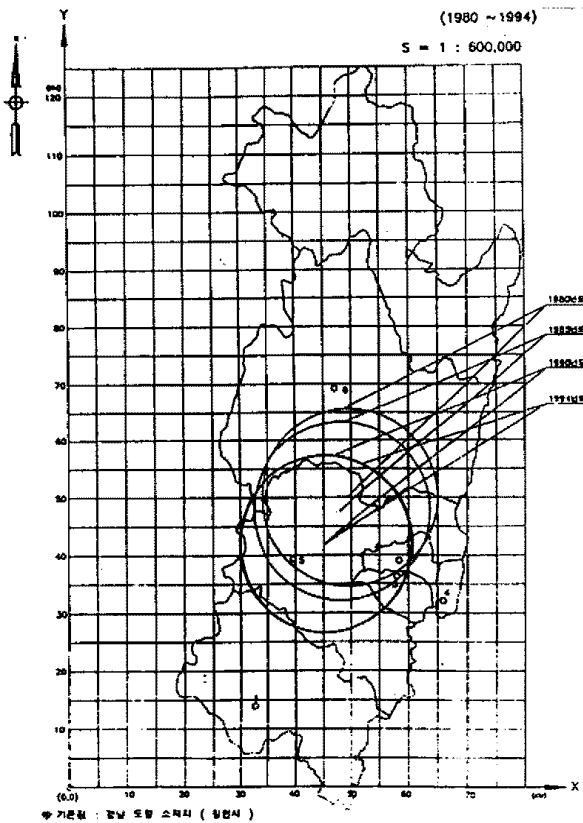


Fig. 4.3 Mean center and standard distance for employment change at various years

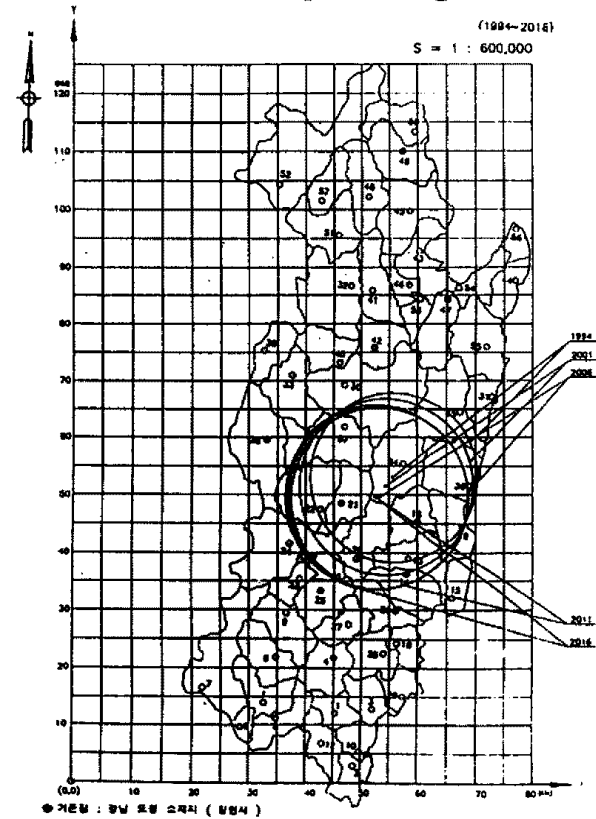


Fig. 5.2 Mean center and standard distance for population change according to scenario 2

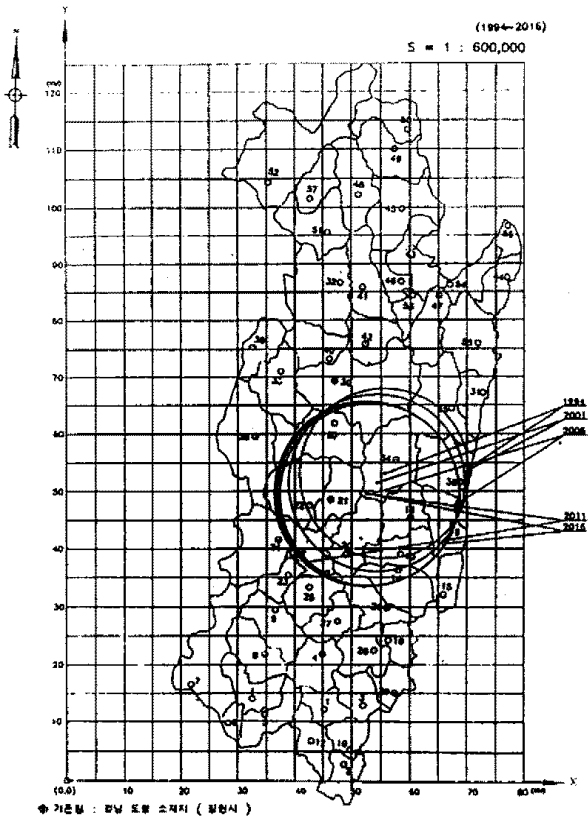


Fig. 5.3 Mean center and standard distance for population change according to scenario 3

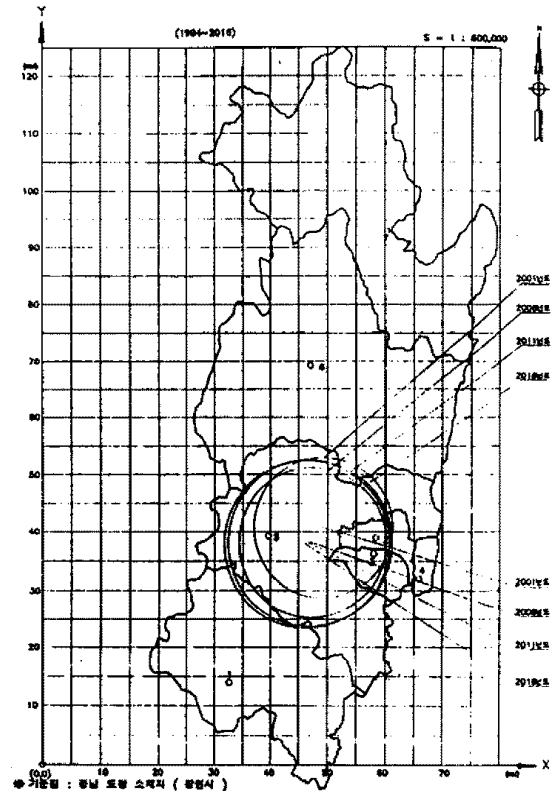


Fig. 5.5 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 2

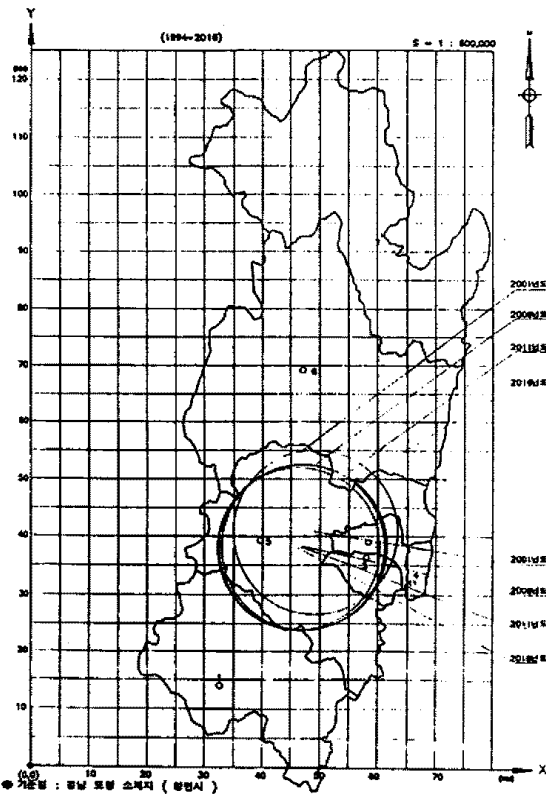


Fig. 5.4 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 1

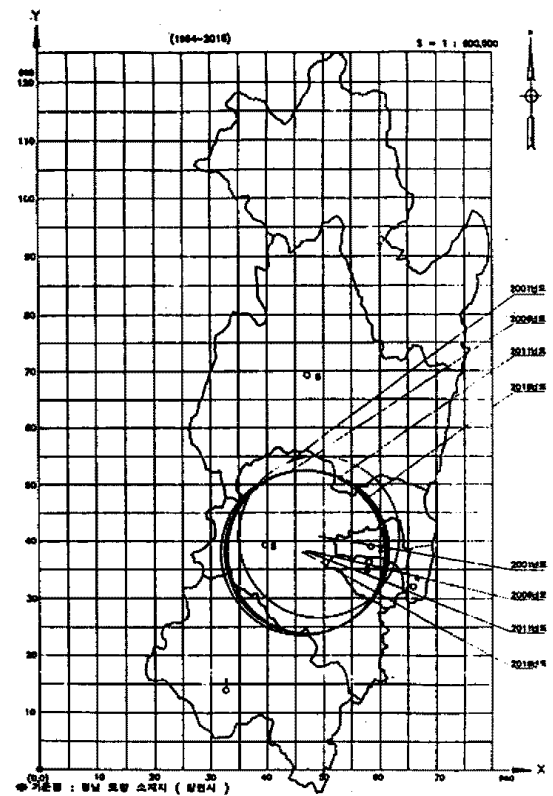


Fig. 5.6 Mean center and standard distance for employment change according to scenario 3