

신도시 개발이 도시공간구조에 미친 영향: 수도권 1기 신도시가 인구 및 고용분포 변화에 미친 영향을 중심으로

The Effect of New Town Development on Urban Spatial Structure
: The Change of Population and Employment Distribution in
Seoul Metropolitan Area by the Five New Towns

김진유 경기대학교 도시·교통공학과 조교수
Kim Jinyoo Assistant Professor, Dept of. Urban Planning &
Transportation Engineering, Kyonggi Univ.
(jinyookim@kgu.ac.kr)

목 차

I. 서론

II. 선행연구 고찰

III. 분석의 틀

1. 분석 범위
2. 분석 방법

IV. 신도시인구 및 고용변화 분석

1. 인구 변화
2. 고용 변화
3. 분석 종합

V. 신도시 개발의 영향 분석

1. 1기 신도시 개발 이후 공간구조 변화
2. 신도시 미개발 시 공간구조 변화
3. 중심이동의 상세비교 분석

VI. 결론

※ 본 연구는 2007학년도 경기대학교 학술연구비(신진연구과제) 지원에 의하여 수행되었음.

I. 서론

1980년대 후반 주택가격의 급등은 정부로 하여금 수도권 5개 신도시를 추진하게 만들었으며, 1989년에 시작된 신도시 개발은 1995년까지 대부분 입주 마감되었다.

이후 주택시장의 불안이 나타날 때마다 정부는 신도시 개발을 가장 최우선의 효과적인 대안으로 제시하였으며 그 여파로 수도권 2기 신도시를 비롯하여 11개의 신도시가 완료되었거나 진행 중에 있다.¹⁾ 사실 면적 330만²이 넘는 택지개발지구들을 ‘신도시’라고 명명하여 쓰는 점을 감안할 때, 이보다 작은 택지개발지구들까지 포함하면 그 수는 훨씬 더 많으며, 1990년대 이후 현재까지 수도권의 주택공급은 신도시 및 택지개발지구를 중심으로 이루어졌다.

이러한 신도시 개발에 있어 간과하지 말아야 할 사실은 말 그대로 신도시는 단순한 주택단지의 묶음이 아니라 도시(city)로서 새로운 기능이 추가되는 효과가 있다는 것이다. 물론 창원이나 안산과 같은 초기 신도시와는 달리 1990년대 이후 건설된 신도시들은 주택공급을 주요 목적으로 하였으므로, 그 기능에 있어서도 도시기능의 온전한 모습을 갖추기에는 한계가 있을 수 있다. 그러나 수만에서 수십만 명의 인구를 한꺼번에 수용하는 신도시의 등장은 인근지역뿐만 아니라 수도권 전체의 도시공간구조에 무시하지 못할 영향을 주었음에 틀림없다.

그럼에도 불구하고, 지금까지 신도시의 성과를 평가하는 과정에서 신도시 개발이 수도권 도시공간구조에 어떠한 영향을 미쳤는지에 대해서 구체적이고 실증적으로 접근한 연구는 많지 않다. 다

만, 신도시 개발의 효과 및 영향에 관한 연구들은 부분적으로 수도권에서 신도시 개발이 서울 및 인근 도시들의 기능과 상호 연계 등에 의미 있는 영향을 주고 있음을 보여주고 있다.

본 연구에서는 수도권 1기 5개 신도시를 사례로 신도시 개발이 수도권 도시공간구조에 어떠한 영향을 미쳤는지를 살펴보고, 향후 신도시 개발에 참고할 만한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

2장에서는 신도시 및 공간구조와 관련된 선행 연구를 살펴보고, 3장에서는 분석범위와 분석방법에 대해 설명한 후, 4장에서는 신도시의 입주 이후 인구성장 및 고용성장의 양상을 살펴본다. 5장에서는 신도시의 개발 후 공간구조 변화와 미개발을 가정했을 때의 공간구조 변화를 ‘인구분포 변화’ 및 ‘고용분포 변화’를 통해 비교분석하고, 6장에서는 분석결과를 토대로 정책적 시사점을 정리하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

신도시를 포함하여 새로운 개발이 도시공간구조에 미친 영향에 대한 연구는 아주 소수에 불과한데, 김두현·이주형(2002), 유경환 외(2006), 김홍태·김상수(2007)의 연구가 대표적이다.

김두현·이주형(2002)은 수원영통지구와 용인수지구가 수원시와 용인시의 공간구조변화에 미친 영향을 분석하였다. 그들은 1975년부터 1999년까지 약 25년간의 5년 단위 인구자료를 이용하여 도시의 인구중심좌표, 표준편차거리, 주축선의 각도(X축 기준)를 구해 그 변화를 관찰함으로써 택지개발로 인한 도시화 확산과 성장방향의 변화를 분석하였다.

1) 김진유, 2009.2.26. “2기 신도시 평가와 과제”. 경기도시공사. 제2회 도시재생 포럼. 경기도시공사 회의실.

이에 부가하여 1990년 이후 1999년까지의 지가, 인구밀도, 유흥업소수, 아파트수, 단독주택수, 제조업체 종사자수, 경작지 면적 등의 자료를 이용한 군집분석을 통해 택지지구개발 이후 아파트밀집지 혹은 아파트/공장혼재지역 등이 출현하였음을 밝혔다.

유경환 외(2006)는 공간구문론(Space Syntax)을 이용하여 미아뉴타운, 길음뉴타운, 미아균형발전축진지구사업이 주변 공간구조에 미치는 영향을 분석하였다. 그들은 사업시행 이전의 현행 가로망과 사업시행 이후 대상지의 가로망을 가상적으로 적용시켜 전체통합도(global integration), 국부통합도(local integration), 공간구조명료도(intelligibility)를 분석하였다.

분석결과 위 세 개의 균형개발사업이 공간구조에 미치는 영향은 미미할 것으로 예측되었으며, 미아중심이 다핵화 차원에서 지역중심으로 성장하기 보다는 생활권 중심에 머무를 가능성이 크다는 것을 확인하였다.

김홍태·김상수(2007)는 무게중심좌표와 표준편차거리, 주축선각도 등의 중심성이동 추정방법과 GIS를 이용하여 Moran's I 추정 및 TIN모형을 구축함으로써 대전의 도시성장패턴과 도시공간구조 변화를 분석하였다. 1995년, 2000년, 2005년 3개 연도의 인구, 고용자수, 개발연면적, 지가자료를 사용하여 분석한 결과, 과거 10년간 대전시는 단핵에서 다핵구조로 변화되었으며 둔산신시가지 개발과 노은택지개발사업 등이 중심부 인구밀도의 하락과 외곽 인구밀도 상승으로 나타났음을 밝혔다. 또한 Moran's I 추정결과 인구는 분산화(dispersed)되고 있는 반면, 고용자수와 개발연면적, 최고지가는 더욱 집중되는(clustered) 경향을 보이는 것으로 나타났다.

하창현·김영(2003)은 중심성지수 및 최근린

분석을 통해 마산과 창원 지역의 공간구조 변화를 분석한 결과, 1970년에서 2000년 사이에 인구중심이 마산 쪽에서 창원 쪽으로 이동함으로써 신도시가 구도시의 중심이동에 영향을 주었을 가능성을 시사하고 있다.

이와 같이 신도시를 포함한 신개발이 기존의 도시공간구조에 미친 영향을 분석한 연구가 일부 이루어졌으나 하나의 도시에 대한 영향분석 정도가 대부분이고, 대도시권 전체에 대한 신도시 개발의 영향을 파악한 연구는 찾기 어렵다. 특히, 대부분의 연구가 도시공간구조 변화에 주안점을 두면서 그 변화의 원인으로 신도시 등 택지개발사업의 영향 등을 근거로 내세우는 데에 집중할 뿐, 개발 전후의 분석을 통해 명확한 증거를 제시하는 데에는 이르지 못하고 있다는 한계가 있다.

본 연구에서는 이러한 기존 연구의 한계를 극복하기 위해 신도시 개발 이후 인구와 고용의 공간분포 변화를 분석하고, 신도시가 개발되지 않았을 때를 가정하여 이를 가상의 변화와 비교함으로써 신도시 개발이 공간구조에 미친 영향을 보다 명확히 밝히고자 한다.

III. 분석의 틀

1. 분석 범위

신도시 개발이 공간구조에 미친 영향을 파악하기 위해서는 기존의 자료가 풍부하며 장기간에 걸쳐 신도시가 영향을 주었던 지역이 적합하므로 서울과 인천, 경기도를 아우르는 수도권을 분석의 공간적 범위로 설정하였다.

또한, 신도시 개발의 영향을 명확하게 파악하기 위해 개발을 시작한 지 약 20년이 지나 장기적인 시계열자료가 구축되어 있는 1기 수도권 신도시를

대상 신도시로 한정하였다. 1기 이후 현재까지 진행되고 있는 신도시들은 개발하여 입주한 시기가 10년 미만으로 짧고 개발시기가 각각 달라 비교하기에 어려움이 있다.

분석의 공간단위는 수도권의 시군구로 하였다. 사실 행정동별 인구나 고용자수 자료를 이용하게 되면 보다 정확한 분석이 이루어질 수도 있으나, 그 동안 행정동의 변화가 많고 고용자료 중 동별자료에 결측치가 많아 일관된 자료를 생성하기 어렵다는 한계가 있다. 또한, 수도권 전체를 공간범위로 하는 광역적인 분석이므로, 시군구 단위로 분석하는 것이 정확도를 크게 떨어뜨리지 않는다고 판단하였다.

시간적인 범위는 신도시 입주가 거의 완료된 1995년 이후 2005년까지 10년간으로 하였다. 이것은 신도시의 입주완료 이후 변화를 비교하는 데 논문의 주안점이 있기 때문이며, 또한 고용자의 시계열자료를 확보하는 과정에서 1994년 이전의 시군구별 고용자수 자료를 연도별로 취득하는 것이 현실적으로 불가능하기 때문이기도 하다.

2. 분석 방법

본 연구에서는 신도시 개발이 일어났을 때와 일어나지 않았을 때의 도시의 인구 및 고용중심의 이동, 분포의 크기와 방향 등을 비교분석하여 신도시 개발이 도시공간구조에 미친 영향을 파악한다.

도시공간구조에 대한 선행연구에서는 지가, 고용밀도, 인구밀도, 통행패턴 등 다양한 변수를 이용하여 중심지식별 밀도경사함수, 지가경사함수, 중심성지수를 추정하고 그 변화를 분석함으로써 공간구조변화를 파악하고 있다. 이 중 본 연구에서는 인구 및 고용자수의 무게중심의 좌표와 표준

거리 및 주축선각도 등을 이용하여 신도시 개발이 일어난 이후의 공간구조 변화를 분석하고, 분당과 일산을 포함한 수도권 5개 신도시가 개발되지 않은 상황을 가정하였을 때 중심좌표와 표준편차거리 타원의 주축과 보조축의 거리 추축선 각도의 변화를 분석한 후 이를 상호 비교함으로써 신도시 개발이 수도권의 도시공간구조에 미친 영향을 파악한다.

아래에 설명되는 중심성 및 표준편차거리, 주축선 각도 등에 대한 측정과 이를 통한 도시공간구조 분석은 김두현·이주형(2002)과 김흥태·김상수(2007)가 사용한 바 있는데, 본 연구에서는 국토연구원(2004)의 식과 ArcGIS에서 Standard Deviational Ellipse를 구하는 식을 이용하기로 한다.

1) 중심성 및 분포특성지표

본 연구에서 중심성이란 각 공간에 분포하는 인구 및 고용 등 주요 인자들의 위치와 비중을 가중평균하여 구한 무게중심을 말한다. 따라서 중심성의 변화란 무게중심 공식을 이용해 도시공간구조를 나타낼 수 있는 변수(예: 인구, 고용자, 지가)들의 가중평균중심이 시간의 흐름에 따라 어떻게 변하는지를 보는 것이라 할 수 있다.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad \bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

\bar{X} : 무게중심의 X좌표
 \bar{Y} : 무게중심의 Y좌표
 w_i : i존의 관측치
 x_i, y_i : i존의 중심좌표

위의 <식 1>을 이용하면 신도시 개발로 수도권
의 인구와 고용중심이 어떠한 변화를 겪었는지 중
심좌표 변화로 파악할 수 있다. 표준편차(거리)를
구하게 되면 인구와 고용의 공간적인 분포가 더욱
조밀하게 되었는지 아니면 조방적으로 변했는지를
파악할 수 있게 된다.

$$d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i [(x_i - \bar{X})^2 + (y_i - \bar{Y})^2]}{\sum_{i=1}^n w_i}} \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

d: 표준편차거리

다음으로 주축선이라 함은 중심좌표를 기준으
로 각 개별 가중치(각 존의 인구, 고용자수 등)의
흩어진 모양이 타원형이라고 가정할 경우, 무게중
심을 지나면서 표준편차가 가장 크게 나타나는 축
을 나타내는 선을 말한다.

실질적으로 인구나 고용 등의 공간분포가 무게
중심에 대해 완벽한 원형으로 형성되어 있다는 가
정보다는 방향에 따라 표준편차가 다른 타원형이
라는 가정이 훨씬 설득력이 있으므로 이러한 타원
형 가정에 의해 주축선의 방향을 추정하고 Y축에
대해 각도(정북을 기준으로 시계방향)를 측정함으
로써 도시성장축의 변화를 파악할 수 있게 된다.

주축선의 각도를 구하는 식은 <식 3>과 같다.

R =

$$\arctan \left(\frac{\left(\sum_{i=1}^n w_i x_i'^2 - \sum_{i=1}^n w_i y_i'^2 \right) + \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n w_i x_i'^2 - \sum_{i=1}^n w_i y_i'^2 \right)^2 + 4 \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i' y_i' \right)^2}}{2 \sum_{i=1}^n w_i x_i' y_i'} \right) \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

$$x_i' = x_i - \bar{X}$$

$$y_i' = y_i - \bar{Y}$$

이때, X축의 표준편차와 Y축의 표준편차는 <식
4>와 같이 구할 수 있다.

$$\sigma(x) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_i' \cos R - y_i' \sin R)^2}{\sum_{i=1}^n w_i}}$$

$$\sigma(y) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_i' \sin R + y_i' \cos R)^2}{\sum_{i=1}^n w_i}} \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

장축과 단축의 차이가 클수록 주축선 방향으로
의 성장이 더욱 뚜렷하며, 차이가 작을수록 중심으
로부터 외곽으로의 성장이 고르게 진행되고 있음
을 알 수 있다.

본 연구에서는 중심성을 구하기 위해 수도권의
시군구 행정구역 경계자료와 각 시군구청의 좌표
자료²⁾를 이용하였다. 통상 행정구역의 물리적인
중심은 GIS기법을 이용하면 구할 수 있으나, 비시
가화된 지역이 전체면적의 상당부분을 차지하는
경기도의 시군구의 경우 실제 인구나 고용이 집중
되어 있는 지역에서 멀리 떨어진 지역이 물리적 중
심이 되는 경우가 다수 발생한다. 그러므로 본 연
구에서는 통상 시가화된 지역의 중심에 위치하는
경향이 있는 시군구청을 해당 시군구의 인구 및 고
용중심으로 보고 이의 좌표를 이용하였다.

2) 신도시 미개발 시 지역인구추정

신도시가 개발되지 않았
다고 가정했을 때의 시군구별
인구를 추정하기 위해서는

2) 용진군청은 용진군 내에 있지 않고 인천 남구에 있어, 부득이 용진군 영흥면사무소의 좌표를 사용하였음.

우선 변화량을 분해해서 살펴볼 필요가 있다. 기본적으로 각 지역의 인구증가는 자연증가와 사회적 증가로 분해할 수 있으며, 어떤 시군구 i 에 신도시 개발로 인구가 외부로부터 유입되었다면 사회적 증가는 다시 자연스런 사회적 증가(신도시가 개발되지 않았다고 가정한 상태에서의 순인구이동)와 신도시 개발로 유입된 사회적 증가로 나눌 수 있다.

$$\begin{aligned} \Delta P_{i,t} &= P_{i,t} - P_{i,t-1} \\ &= \Delta NP_{i,t} + \Delta SP_{i,t} \\ &= \Delta NP_{i,t} + (\Delta NSP_{i,t} + \Delta DSP_{i,t}) \end{aligned} \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

$\Delta P_{i,t}$: i 지역의 t 기의 인구변화량
 $\Delta NP_{i,t}$: i 지역의 t 기의 자연적 인구변화량(출생 - 사망)
 $\Delta SP_{i,t}$: i 지역의 t 기의 사회적 인구변화량(전입 - 전출)
 $\Delta NSP_{i,t}$: i 지역의 t 기의 신도시와 무관한 사회적 인구변화량
 $\Delta DSP_{i,t}$: i 지역의 t 기의 신도시로 유발된 사회적 인구변화량

위의 <식 5>에서 순수하게 신도시 개발로 i 지역 외부에서 유입된 인구($\Delta DSP_{i,t}$)에 대한 정확한 자료가 없으므로, t 기의 해당 신도시 수용인구와 인구이동 O-D를 통해 추정해야 한다. 본 연구에서는 신도시가 개발된 지역 i 에 유입된 인구 중 지역 내에서 유입된 인구를 제외한 신도시거주인구를 모두 신도시 개발로 인한 외부유입인구라 보고, <식 6>과 같이 신도시가 포함된 시군구의 순인구이동 대비 외부유입인구 비율을 신도시 수용인구에 곱하여 신도시로 유발된 t 기의 유입인구를 추정한다.

$$\widetilde{\Delta DSP}_{i,t} = \left(1 - \frac{IM_{i,t}}{NM_{i,t}}\right) \times \Delta DP_{i,t} \quad \langle \text{식 6} \rangle$$

$\widetilde{\Delta DSP}_{i,t}$: i 지역의 t 기의 신도시로 유발된 사회적 인구변화량 추정치
 $IM_{i,t}$: i 지역 t 기의 내부에서의 인구이동량
 $NM_{i,t}$: i 지역의 t 기의 순인구이동량
 $\Delta DP_{i,t}$: i 지역에 개발된 신도시의 t 기의 인구증가량

이제 신도시 개발로 유입된 것으로 추정된 인구

변화량을 해당지역 i 에서 제거하고, 그 인구를 주변지역으로 적절히 배분하게 되면, 신도시 개발이 되지 않았다고 가정한 상태에서 모든 지역 k 의 인구추정치를 구할 수 있다. 이때 중요한 것은 어떠한 기준으로 주변지역에 분배할 것인가인데, 이것은 t 기 동안 I 이외의 지역(편의상 j 라고 칭함)에서 i 로의 순인구이동량과 i 지역의 총순인구이동량의 비율을 기준으로 배분하는 것이 논리적으로 가능하다. 배분율을 a 라 하면 <식 7>과 같이 구할 수 있다.

$$a_{j,i} = \frac{NM_{j,i}}{\sum_{j=1}^{n-1} NM_{j,i}} \quad \langle \text{식 7} \rangle$$

$a_{j,i}$: j 지역 인구조정 비율
 $NM_{j,i}$: j 지역에서 i 지역으로의 순인구이동
 여기서, $i \neq j$

위의 <식 5~7>을 정리해서 신도시가 공급된 시군구 i 를 포함하여 n 개 지역의 t 기의 가상적인 인구추정치(신도시가 개발되지 않은 것을 가정했을 때의 인구추정치)를 구하는 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \widetilde{P}_{i,t} &= P_{i,t} - \widetilde{\Delta DSP}_{i,t} \\ \widetilde{P}_{j,t} &= P_{j,t} + a_{j,i} \times \widetilde{\Delta DSP}_{i,t} \end{aligned} \quad \langle \text{식 8} \rangle$$

$\widetilde{P}_{i,t}$: 신도시가 개발된 지역 i 의 t 기의 인구추정치
 $\widetilde{P}_{j,t}$: 신도시가 개발되지 않은 지역 j 의 t 기의 인구추정치

3) 신도시 미개발 시 지역 고용자수 추정

신도시가 개발되지 않았다면, 현재 신도시 내에 근무하는 고용자도 다른 지역에 직장을 가지고 있을 것이다. 그러므로 신도시 개발은 인구뿐만 아니라 고용자의 분포에도 영향을 미치게 된다.

기본적으로 신도시 미개발 시의 지역별 고용자

수 추정의 개념은 인구추정과 같다고 할 수 있다. 그러나 인구추정과는 달리 고용자수를 추정하는 과정에서의 한계는 고용자 OD자료가 없다는 것이다. 따라서 <식 7>의 배분율은 OD자료가 아닌 다른 자료를 사용해야 한다.

현재 접근 가능한 자료를 이용하여 가능한 방법은 신도시 개발이 되지 않았다면 신도시 개발 이전의 고용분포 패턴이 유지되었을 것이라는 가정을 하는 것이다. 그러나 이러한 가정을 통해 배분율을 계산한다 하더라도 역시 한계는 남는다. 즉, 신도시 내에서 관측되는 고용자수(직장수)의 어느 정도가 신도시가 개발된 지역 *i*에서 이동해온 것이며, 어느 정도가 지역 외부에서 유입된 것인지를 추정할 방법이 없다는 것이다.

만약, 신도시 내 직장 중 내외부의 유입률을 알고 있다면 고용의 지역별 기본 성장률과 신도시 개발 이전의 지역별 고용분포를 통해 신도시 미개발시의 고용자수를 추정할 수 있을 것이다. 그러나 수도권에 대해 1994년 이전에는 시군구별 고용자수를 확인할 수 없으며, 이후의 지역별 고용자수 변화율은 신도시 개발효과가 이미 반영된 것이므로 사용이 적절치 않다. 그런데 고용과 인구 변화에 있어 상호 인과관계가 존재하므로 이를 기초로 인구에서 사용한 내부이동률과 배분율을 그대로 적용해 볼 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 신도시가 개발되지 않았을 때의 지역별 고용자수 추정식을 다음과 같이 구성하였다.

$$\widetilde{\Delta DSE}_{i,t} = \left(1 - \frac{IM_{i,t}}{NM_{i,t}}\right) \times \Delta DE_{i,t} \quad \langle \text{식 9} \rangle$$

$\widetilde{\Delta DSE}_{i,t}$: *i*지역의 *t*기의 신도시로 유발된 사회적 고용자수 변화량 추정치
 $IM_{i,t}$: *i*지역 *t*기의 내부에서의 인구이동량
 $NM_{i,t}$: *i*지역의 *t*기의 순인구이동량
 $\Delta DE_{i,t}$: *i*지역에 개발된 신도시의 *t*기의 고용자수 증가량

$$\begin{aligned} \widetilde{E}_{i,t} &= E_{i,t} - \widetilde{\Delta DSE}_{i,t} \\ \widetilde{E}_{j,t} &= E_{j,t} + a_{j,i} \times \widetilde{\Delta DSE}_{i,t} \end{aligned} \quad \langle \text{식 10} \rangle$$

$\widetilde{E}_{i,t}$: 신도시가 개발된 지역 *i*의 *t*기의 고용자수 추정치
 $\widetilde{E}_{j,t}$: 신도시가 개발되지 않은 지역 *j*의 *t*기의 고용자수 추정치

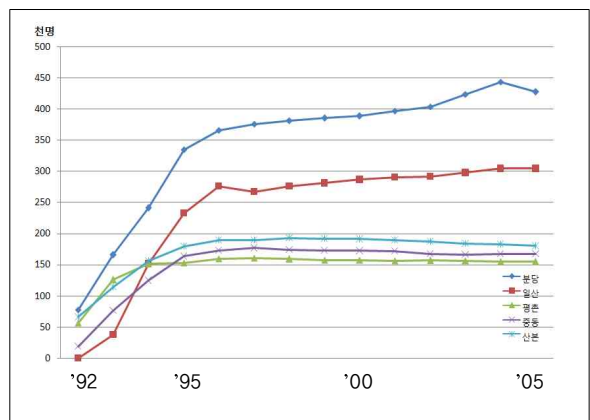
IV. 신도시인구 및 고용변화 분석

1. 인구 변화

인구자료는 통계청의 국가통계 포털에서 시군구별 및 읍면동별 주민등록인구자료를 조회하여 사용하였다. 수도권의 인구는 1995년 2,069만 명에서 2005년 2,347명으로 13.4% 증가하였다. 동일기간 1기 5개 신도시의 인구는 106만 명에서 123만 명으로 16.1% 증가하여 수도권 전체 인구증가율을 다소 상회하였다. 신도시의 계획수용 인구가 116.8만 명임을 감안할 때, 1997년(117.1만 명)에 계획인구를 달성하였으며 그 이후 수도권의 평균적인 인구증가율을 따라왔다고 할 수 있다.

그러므로 수도권의 인구분포에 지대한 영향을 미친 것은 1995년 이전의 인구이동이었던 것이다. 5개 신도시가 포함하고 있는 동은 2009년 기준으로 46개로 이 중 상당부분은 신도시 개발과정에서

그림 1_ 신도시 인구변화 추이



새로 생긴 동들이다. 1992년부터 1995년까지 이들의 인구자료를 통계청에서 구하여 추세를 본 결과, 3년 사이 21만 8,847명에서 106만 3,963명으로 84만 5,116명이 증가하여 무려 4.9배 증가하였다. 바로 이 시기가 1기 신도시 개발이 수도권 인구분포에 가장 큰 영향을 준 시기라 할 수 있다.

2. 고용 변화

고용분석을 위해서는 수도권의 각 지자체의 통계연보를 조회하여 시군구별, 읍면동별 총사업체 조사자료상의 고용자수 자료를 분석에 이용하였다. 1995년 수도권의 총 고용자수는 667.6만 명이었는데 2005년에는 763.7만 명으로 96.1만 명이 증가하였으며 14.4%의 증가율을 보였다. 이는 인구증가율 13.4%보다 1.0%포인트 높은 수치로 고용증가가 인구증가보다 빨랐음을 알 수 있다.

신도시의 고용자수 자료는 지자체의 자료만으로는 일부 시의 1995년(분당, 평촌, 산본), 1996년(평촌) 자료를 구할 수 없어 통계청에서 구입한 읍면동별 산업대분류별 고용자수 자료를 사용하였다.

고용자수는 인구와는 달리 1995년 이후 지속적으로 증가하여 온 것을 확인할 수 있다. 인구증가

에서도 볼 수 있듯이 고용자수 증가도 분당과 일산은 각각 연평균 15.1%, 15.6%의 고용증가를 보인 반면, 평촌(12.6%), 중동(10.5%), 산본(5.2%) 등은 상대적으로 낮은 증가율을 나타냈다. 그러나 수도권 고용의 연평균 증가율이 1.4%에 불과한 점을 감안한다면 비약적인 고용 증가라 할 수 있을 것이다.

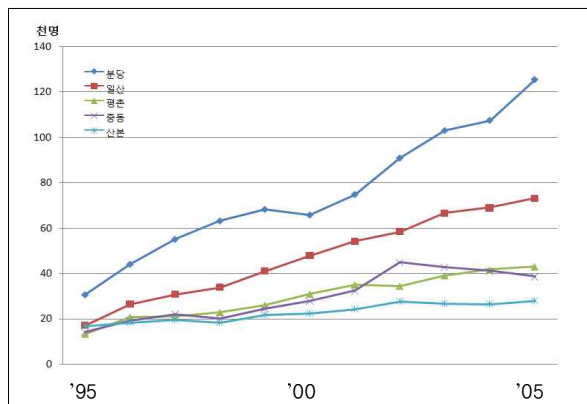
3. 분석 종합

수도권과 신도시의 인구 및 고용자의 변화를 살펴보면 아래와 같은 몇 가지 시사점을 도출할 수 있다. 우선, 신도시의 인구 및 고용 증가는 수도권 전체의 증가속도보다 대체로 빠르게 증가한다. 신도시의 인구가 대부분 채워진 1995년 이후 10년간의 인구증가율을 보면 신도시는 연평균 1.5% 증가하며 수도권의 1.3%보다 0.2%포인트 가량 높게 나타났다. 이는 아직 신도시 내의 미개발 택지가 일부 남아 있어 최근까지도 주택의 건설과 입주가 이루어지고 있는 사실이나 신도시에 속한 동의 다른 지역에 개발이 이루어지는 현상으로 인한 것으로 해석된다.

또, 고용에 있어서는 인구와 달리 수도권 평균에 비해 월등히 높은 증가율을 보이며 10년간 지속적으로 증가하는 패턴을 보였다. 이것은 인구와는 달리 고용은 보다 장기적인 차원에서 이동하기 때문인 것으로 판단된다.

둘째, 신도시의 고용증가는 인구증가에 후행하며 인구의 이동이 고용의 이동을 유발하는 효과가 있어 신도시 개발로 인한 효과가 인구분포보다 더디게 나타날 가능성이 있다. <그림 1>과 <그림 2>를 통해 알 수 있듯이 수도권의 인구는 5~6년 내에서의 채워진 이후 수도권 전체의 평균을 약간 상회하는 정도의 매우 평이한 증가를 보이며 마치 성숙기에 진입한 기성도시와 같은 패턴을 보였다. 그러

그림 2_ 신도시 고용자수 변화 추이



나 고용의 증가는 입주 이후 평균 235%의 증가율을 보이며, 연평균 12.8%의 높은 증가율을 최근까지도 보이고 있다. 분당의 경우에는 오히려 2000년 이후의 고용증가가 이전의 고용증가를 능가하는 형태로 진행되고 있다.

셋째, 신도시의 자족성 확보를 위한 적정고용기회의 형성은 준공 이후 적어도 10년 이상이 걸리므로 인구중심의 변화에 미치는 영향보다 고용중심에 미치는 영향이 더 장기적일 것이라는 예상을 해 볼 수 있다. 인구대비 고용자수비율을 살펴보면 수도권은 IMF의 영향을 받은 1998~1999년을 제외하면 모두 32% 내외의 안정된 상황을 보인다. 그러나 신도시의 경우 준공 10년이 지난 2005년에도 아직 이 수준에 이르지 못하고 평균 25.0%에 그치고 있으며, 분당이 29.4%, 평촌이 27.8%로 비교적 높고, 이 외에는 25% 미만으로 평균 이하를 보이고 있다.

이상을 요약하면, 신도시의 인구와 고용 변화는 매우 다른 양상을 보이고 있는 바, 인구는 단기간에 목표치에 이른 후 정체되는 현상을 보이는 반면, 고용자수는 인구이동이 거의 완료된 시점부터 10년 이상 지속적으로 상승하는 추세를 보인다는 것이다.

V. 신도시 개발의 영향 분석

1. 1기 신도시 개발 이후 공간구조 변화

1) 인구중심 변화

인구중심은 신도시 개발 이후 10년간 남동쪽으로 약 1.14km 이동

하여 성남, 용인 등 남동쪽의 주거지 확대가 인구 분포에 많은 영향을 주었음을 방증하고 있다. 1995년 수도권 인구의 평균중심좌표는 서울시청을 원점(0,0)으로 볼 때, 남서쪽으로 7.05km 떨어진 (-745, -7006) 지점이었다. 이후 X좌표는 계속 증

그림 3_ 인구중심좌표와 주축선의 변화

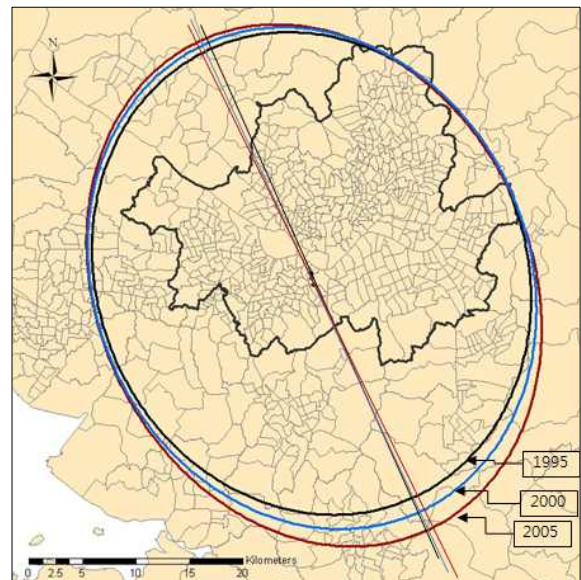


표 1_ 인구중심과 분포특성 변화

구분		1995	2000	2005	변화량 (95~05)
평균중심 좌표 ^{주)} (m)	X	-745	-694	-501	244
	Y	-7006	-7440	-8117	-1111
표준편차 거리(km)		21.58	22.26	22.90	1.32
서울시청 거리(km)		7.05	7.47	8.13	1.08
주축선각도 (Y축, 시계방향)		156.51	155.65	154.87	-1.64
단축(km)		20.03	20.30	20.31	0.28
장축(km)		23.03	24.07	25.24	2.21
장단축비율		1.15	1.19	1.24	0.09

주: 서울시청을 원점(0,0)으로 가정한 상대좌표

가하고 Y좌표는 계속 감소하여 2005년에는 서울 시청으로부터 8.13km 떨어진 (-501, -8117) 지점으로 이동하였다.

인구분포가 모든 방향으로 고르게 펼쳐져 있다고 보면, 표준편차거리는 21.58km에서 22.90km로 1.32km 증가하여 인구분포가 10년 전에 비해서보다 광역적으로 퍼져 있음을 확인할 수 있다. 역시, 서울 외곽에 신도시와 택지개발 등으로 인한 주거지의 확대가 초래한 결과라 해석할 수 있다. 인구분포가 원형이 아닐 수 있고 타원형으로 이루어져 있다고 보면 인구의 성장축은 남동-북서방향임을 알 수 있다. Y축에 대한 주축선 각도는 156.51°에서 154.87°로 1.64° 감소하여 남동쪽과 북서쪽의 개발로 인해 주축선이 반시계방향으로 다소 회전되었으나 여전히 성장축의 방향은 남동-북서방향이다.

또한, 장축과 단축의 비율은 1.15에서 1.24로 0.09 증가하여 10년간 동서축의 폭은 제한되어 있는 반면, 남북축의 폭은 확대된 것을 알 수 있다. 특히, 남동쪽으로의 인구분포 확대가 북서쪽보다 크게 일어나 타원이 점점 남동쪽으로 커지고 있음을 확인할 수 있다.

2) 고용중심 변화

고용자수를 기준으로 본 고용중심도 신도시 개발 이후 10년간 남동쪽으로 약 1.33km 이동하여 인구중심 이동속도보다 다소 빠른 변화가 나타났다. 1995년 당시 고용중심좌표는 인구중심좌표보다 남동쪽에 위치하여 (-573, -7909) 지점이었으나 2005년에는 남동진하여 (-109, -9151) 지점으로 이동

하였다.

표준편차거리는 20.47km에서 22.14km로 1.67km 확장되어 10년간 고용분포의 외연적 확산이 인구보다 빨랐으나 여전히 인구의 표준편차거리보다 짧아 인구분포보다 고용분포가 조밀하다.

주축선의 각도는 154.32°에서 156.52°로 2.20

그림 4_ 고용중심좌표와 주축선의 변화

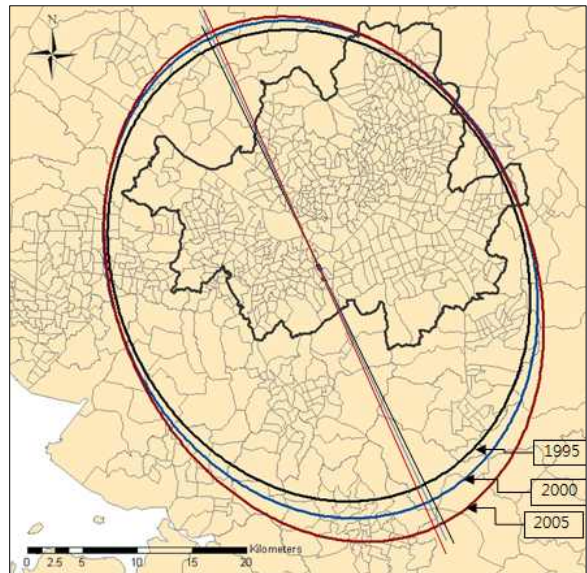


표 2_ 고용(고용자수)중심과 분포특성 변화

구분		1995	2000	2005	변화량 (95~05)
평균중심 좌표 ^{주)} (m)	X	-573	-419	-109	464
	Y	-7909	-8253	-9151	-1242
표준편차 거리(km)		20.47	21.35	22.14	1.67
서울시청 거리(km)		7.93	8.26	9.15	1.22
주축선각도 (Y축, 시계방향)		154.32	155.79	156.52	2.20
단축(km)		18.57	19.04	19.05	0.48
장축(km)		22.20	23.43	24.84	2.64
장단축비율		1.20	1.23	1.30	0.11

주: 서울시청을 원점(0,0)으로 가정한 상대좌표

도 증가하여 인구주축선의 변화와 반대방향으로 회전하였다. 즉, 인구가 남동쪽으로 성장축이 이동하고 있는 반면, 고용은 남서쪽으로 성장축이 회전하고 있음을 알 수 있다. 이것은 인구와 고용의 성장축이 일치하지 않고 그 방향의 격차가 커질 가능성이 있음을 시사한다. 장단축의 비율도 증가하고 있어 고용분포의 동서-남북 간 분포의 편차가 커지고 있음을 알 수 있다.

3) 분석 종합

인구와 고용변화를 종합하여 분석하면 다음과 같다. 첫째, 두 변수의 공간분포의 성장축은 모두 남동-북서방향이며 남동쪽으로의 확대가 두드러진다. 전반적으로 분포가 확대되면서 인구 및 고용의 외연적 확산이 관측되는 가운데 남북-동서 간의 편차는 더욱 벌어지고 있다.

둘째, 중심의 이동에 있어 인구중심보다는 고용중심의 이동속도가 더 빨랐으며 위치상으로도 더 동남쪽으로 이동하였다. 1995년 인구중심은 서울 시청으로부터 남서쪽으로 7.05km 지점에 있었으나, 고용중심은 남서쪽으로 7.93km 지점에 있어 인구중심보다 0.88km 더 남동쪽에 있었다. 이후 10년간 중심의 이동 결과 인구중심과 고용중심의 간격은 1.11km로 더 벌어졌다.

이것은 개념적으로는 직주분리현상이 더 심화되었음을 뜻하는 것으로 해석할 수도 있다. 즉, 고용분포와 인구분포가 유사한 중심점과 표준편차거리를 가지고 균형적으로 이루어져 있다는 전제를 한다면, 고용중심과 인구중심이 가까울수록 직주근접의 가능성이 높아지게 된다. 반대로 두 중심이 시간에 따라 멀어진다는 것은 그만큼 직주원거리화가 심화된다고 볼 수 있기 때문이다.

2. 신도시 미개발 시 공간구조 변화

신도시 미개발 시의 인구 및 고용중심의 가상적인 이동경로를 파악하기 위해 기존의 10년간 수도권 시군구 자료에서 5개 신도시의 인구 및 고용자를 해당 시에서 제거한 후 인구이동 OD자료를 근거로 재배치하였다. 이때, 1995년의 인구이동 OD패턴은 그 당시의 5개 신도시 인구 전체를 재배치하는 근거로 사용했다. 반면 1996년 이후에는 매년 각 신도시에서 1년 동안 증가한 인구 및 고용자만을 그 해의 OD 패턴을 적용하여 재배치하였다. 이때, 수도권 밖에서 이동한 인구는 수도권 외부로 방출하는 것으로 가정하여 추정하였다.

사실 신도시 미개발 시의 인구변화를 추정하기 위해서는 신도시입주민들의 주민등록자료를 기초로 OD를 구성한 후 그들을 원 거주지로 재배치해야 하나 현실적으로 자료 구득이 불가능하여 순인구이동 OD를 사용하였다.

그 결과, 재배치된 (신도시 미개발 시) 인구 및 고용자수가 현실인구와 가장 큰 차이를 보이게 되는 시점은 1995년이며, 이후 그 차이가 미세하게 변화하는 경향을 띄게 되었다.

1) 인구중심 변화 추정

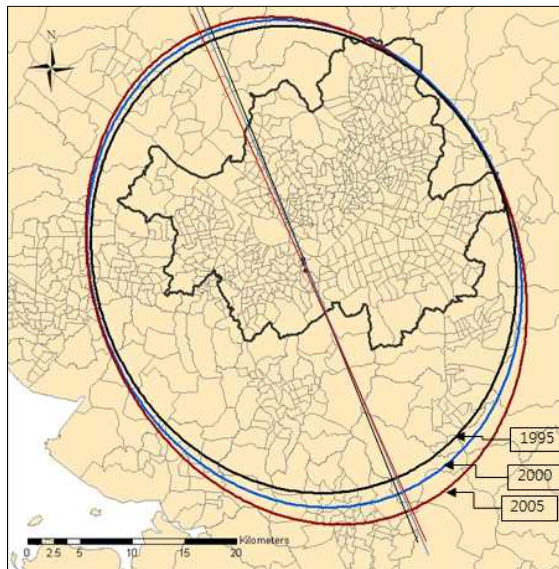
신도시 미개발 시의 인구중심 변화를 보면 가장 큰 차이점은 1995년의 중심점이 차이가 난다는 것이다. 미개발되었다면 인구중심은 개발 시보다 79.9m 북쪽(동북쪽)에 위치하였을 것이다. 이것은 다시 말해 수도권 1기 신도시로의 인구이동으로 인해 당초 이동예상 경로에서 남쪽으로 많이 이동되었음을 보여주는데, 1기 신도시의 위치가 1990년 이전의 인구중심을 기준으로 남쪽과 서쪽에 많이 분포하였기 때문으로 풀이된다.

표 3_ 미개발 시 인구중심과 분포특성 변화

구분		1995	2000	2005	변화량 (95-05)
평균중심 좌표 ^{주)} (m)	X	-733	-679	-491	242
	Y	-6927	-7327	-8004	-1077
표준편차 거리(km)		21.41	22.13	22.78	1.37
서울시청 거리(km)		6.97	7.36	8.02	1.05
주축선각도 (Y축, 시계방향)		158.17	157.70	156.32	-1.85
단축(km)		19.99	20.29	20.31	0.32
장축(km)		22.74	23.83	25.01	2.27
장단축비율		1.14	1.17	1.23	0.09

주: 서울시청을 원점(0,0)으로 가정한 상대좌표

그림 5_ 미개발 시 인구중심좌표와 주축선의 변화



중심의 이동폭도 미개발 시 1.10km로서 개발 시 1.14km에 비해 다소 적었을 것으로 추정된다. 이는 신도시의 개발이 인구중심의 남진을 더욱 가속화시켰음을 의미한다.

주축선의 각도는 미개발 시에 변화량이 -1.85° 로서 개발 시 -1.64° 에 비해 0.2° 정도 더 회전했을 것으로 추정되었다. 이는 전체 회전각도의 약

11.4%에 해당하는 수치로서 신도시 개발로 인해 인구성장축의 남동쪽 회전이 다소 감소되었다는 것을 보여준다.

장단축의 비율은 미개발 시가 개발 시에 비해 미세하게 적는데 장축의 길이를 보면 개발 시가 미개발 시에 비해 0.23km 더 크게 나타나 개발로 인해 남북방향의 분포가 더 조방적으로 변했음을 말해준다. 이것은 일산과 분당이 남북쪽에 위치하여 인구분포의 남북방향 확산에 기여했음을 방증하는 것이라 해석된다.

2) 고용중심 변화 추정

신도시 미개발 시의 고용중심 변화는 인구중심 변화와 다소 다른 모습을 보여준다. 신도시가 개발되지 않았다면 1995년의 고용중심은 개발된 상황에 비해 북쪽으로 27.0m 떨어진 거리에 있었을 것이다. 이것은 인구중심의 차이 79.9m와 비교하여 뚜렷하게 짧은 거리이다. 그 이유는 전술한 바와 같이 신도시 입주가 거의 완료된 1995년에도 신도시의 고용자수는 매우 적은 수준이어서 개발 시와 미개발 시의 고용분포에 큰 차이가 없었다는 것이다. 즉, <그림 1>과 <그림 2>에서 확인할 수 있듯이, 1995년 신도시의 전체인구는 106.4만 명으로 수도권 전체의 5.1%이었던 데 비해 고용자는 9.2만 명으로 수도권의 1.4%에 불과하였다. 그러므로 신도시 개발로 인한 고용중심의 이동효과는 상대적으로 작았던 것이다.

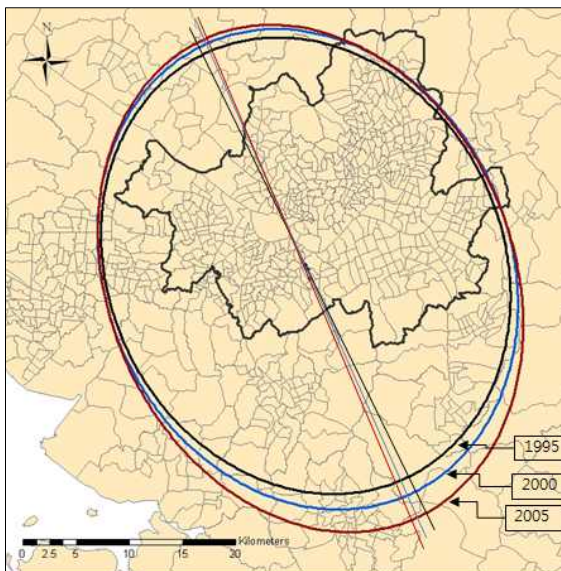
중심점의 이동거리도 1.28km로 개발 시의 1.33km에 비해 41.4m 정도 짧게 나타났다. 이것은

표 4_ 미개발 시 고용중심과 분포특성 변화

구분		1995	2000	2005	변화량 (95-05)
평균중심 좌표 ^{주)} (m)	X	-574	-388	-116	458
	Y	-7882	-8211	-9082	-1200
표준편차 거리(km)		20.42	21.26	22.04	1.62
서울시청 거리(km)		7.90	8.22	9.08	1.18
주축선각도 (Y축, 시계방향)		154.65	156.30	157.14	2.49
단축(km)		18.56	19.03	19.05	0.49
장축(km)		22.12	23.28	24.67	2.55
장단축비율		1.19	1.22	1.30	0.10

주: 서울시청을 원점(0,0)으로 가정한 상대좌표

그림 6_ 미개발 시 고용중심좌표와 주축선의 변화



1995년의 중심점의 차이가 27.0m에 불과했던 것에 비해 53% 정도 증가한 것이다. 이는 신도시의 고용 인구가 지난 10년간 지속적으로 증가하면서 나타난 현상으로 해석된다. 즉, 신도시 개발 초기에는 수도권 고용의 전체 공간분포에는 별 영향을 주지 않았지만, 시간이 경과하면서 점차적으로 그 영향력이

지속적으로 커졌음을 알 수 있다. 주축선의 변화는 2.49°로서 개발 시(2.20°)에 비해 0.29° 더 시계방향으로 회전하였을 것으로 추정된다. 이는 동남쪽과 서북쪽을 중심으로 한 1기 신도시 개발이 고용분포의 남서쪽로의 확장을 다소 감소시키는 역할을 했음을 보여준다.

3. 중심이동의 상세비교 분석

인구중심과 고용중심의 변화경로를 개발 시와 미개발 시로 나누어 1년 단위로 분석해보면 공간구조변화의 양상을 보다 면밀히 알 수 있다.

〈그림 7〉을 통해 인구중심 변화를 살펴보면 다음과 같은 특징을 발견할 수 있다. 첫째, 공통적으로 최근으로 오면서 인구중심의 이동속도가 빨라지고 있다는 것이다. 개발된 상태에서 계산하면, 1990년대만 하더라도 85.2m/yr의 이동속도를 보였으나, 2000년대 들어서는 136.2m/yr로 매우 빨라졌다. 신도시가 개발되지 않았다고 가정하더라도 1990년대는 76.2m/yr, 2000년대는 136.3m/yr로서 가속화 현상은 일관되게 나타난다.

둘째, 신도시가 개발되지 않았다면 인구중심이 현재보다 112.6m 북동쪽에 있었을 것이라는 점이다. 이는 총이동량 1.14km의 9.9%에 해당하는 것으로 결코 작은 영향이라 할 수 없다. 즉, 신도시 개발이 수도권의 인구중심점을 서남쪽으로 이동시키는 데 기여했다는 것이다.

〈그림 8〉은 개발 시와 미개발 시의 고용중심 변화를 보여주는데 인구중심 변화에 비해 보다 경로가 복잡하다.

그림 7_ 인구중심 변화의 비교

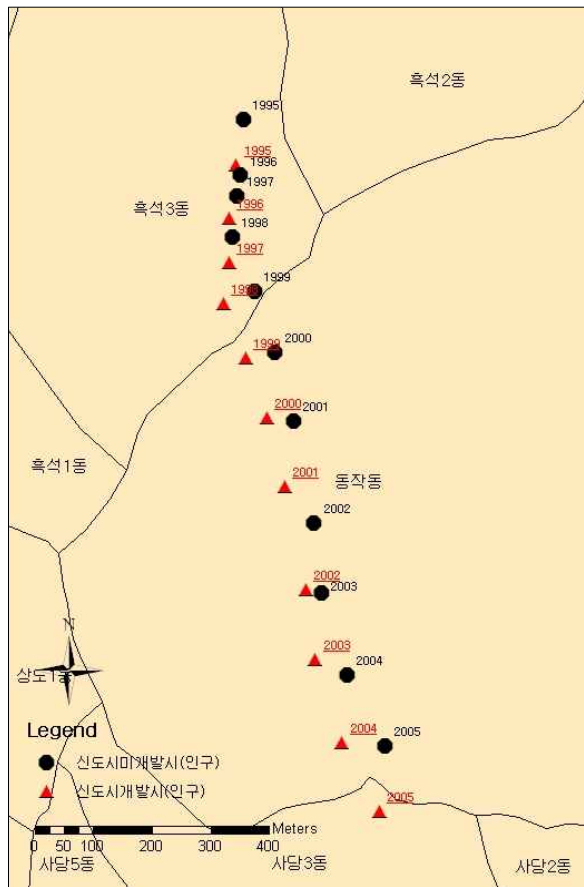
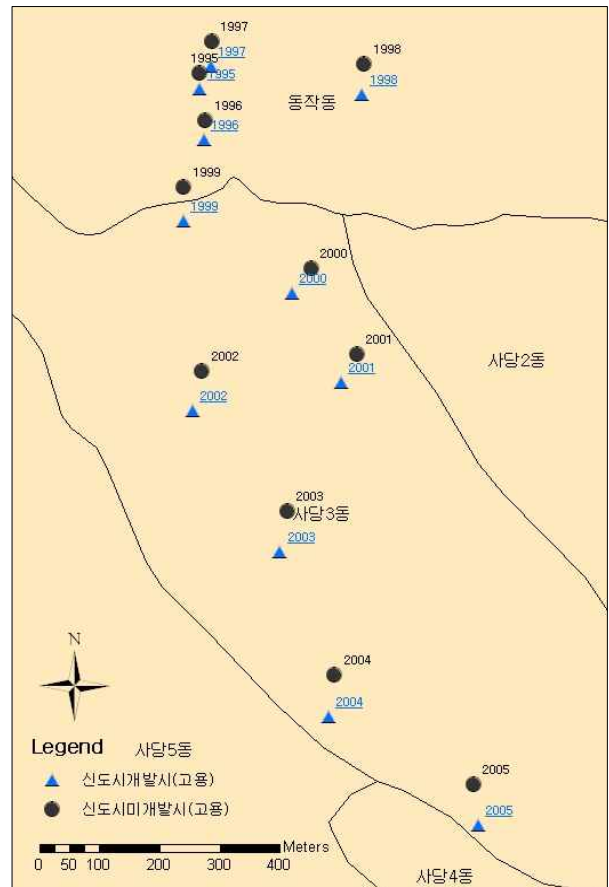


그림 8_ 고용중심 변화의 비교



고용중심의 이동은 단순한 남진의 형태를 보이지 않고 1990년대 후반에는 북쪽으로의 이동도 관측된다. 또한 이후에도 동쪽이나 서쪽으로의 이동이 나타남으로써 매우 다양한 이동방향을 나타내었다. 이는 아마도 1997년 말부터 고용에 영향을 미친 IMF의 영향으로 파악된다.

그러나 2002년 이후에는 일관되게 남동쪽으로의 이동이 관측된다. 비로소 고용 측면에서 안정된 움직임을 보이는 것은 IMF의 영향을 완전히 벗어나면서 도시공간구조 차원에서도 기존의 고용중심지를 위주로 고용성장이 이루어졌기 때문으로 풀이된다.

신도시 개발이 고용중심의 변화에 미친 영향은 인구보다는 적었다. 개발과 미개발 가정 시의 2005년 고용중심의 간격은 69.2m로 인구의 112.6m의

절반수준이다. 다만, 1995년 개발과 미개발 시 중심의 간격이 27.6m에 불과하던 것이 2005년에 69.2m로 벌어졌으니 약 2.5배가 더 멀어진 것인데, 이는 인구의 경우 1.4배(112.6m/79.4m)에 비해서 시간이 지날수록 중심이동에 대한 영향력이 커졌다는 것을 보여준다.

이것은 곧 신도시의 고용성장이 장기간으로 이루어지는 반면, 인구성장은 초기에 마무리된다는 것과도 깊이 연관되어 해석할 수 있다.

V. 결론

본 연구는 신도시 개발이 인구와 고용분포에 어떠한 영향을 미치는지를 통해 도시공간구조에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 이는 향후 신도시

등 대규모 택지개발이 초래할 공간구조 변화를 예측함으로써 적절한 대응방안을 모색하는 데 시사점을 제공하고자 하였다.

이에, 1995년 이후 10년간 수도권 1기 신도시를 연구대상으로 개발 시와 미개발 시의 인구분포와 고용분포 변화를 비교분석하였으며 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 1기 신도시 개발은 수도권의 인구 및 고용 중심의 남쪽으로의 이동을 촉진시켰다. 만약 신도시가 개발되지 않았다면, 두 중심은 모두 현재보다 북쪽(인구중심은 북동쪽, 고용중심은 북서쪽)에 위치할 것으로 추정된다. 이는 1기 신도시가 수도권의 인구 및 고용분포를 보다 남쪽으로 이동시키는데 기여했음을 방증한다.

둘째, 신도시 개발로 인해 인구 및 고용의 분포가 더욱 조방적으로 변하였으며, 남북방향으로 확산되는 결과를 낳았다. 분포를 타원형으로 가정하여 단축과 장축을 비교한 결과, 신도시 개발 시의 남북방향 장축반경이 미개발 시보다 크므로 개발로 인해 남북방향과 동서방향의 분포의 차가 더욱 커지면서 불균형을 가속화하는 데 기여했음을 확인할 수 있다.

셋째, 신도시 개발은 초기에는 인구분포의 변화에 큰 영향을 미치게 되나, 입주가 거의 완료된 이후에는 고용 분포에 더 큰 영향을 미치게 된다. 1기 신도시의 개발을 통해 볼 때 준공시점까지는 인구 이동에 큰 영향을 주나 고용 이동에는 큰 영향을 주지 못하였다. 그러나 입주 이후 고용은 10년간 꾸준히 증가한 반면, 인구는 정체하는 현상을 보여 줌으로써 준공 이후에는 고용의 분포에 영향을 많이 미치는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 신도시 정책에 몇 가지 시사점을 제공한다. 첫째, 수도권의 신도시 개발이 남쪽에 집중되는 것은 결국 인구와 고용 중심의 남하

를 초래할 수밖에 없으며, 공간분포의 확대 및 남북-동서 간의 불균등적인 성장을 지속적으로 가속화시킬 것이다. 둘째, 신도시 개발 초기에는 인구의 분포에 영향을 많이 미치게 되나 이후 장기적으로는 고용의 분포에 더 큰 영향을 미치게 됨으로써 장기적으로는 인구의 공간분포보다는 고용의 공간 분포에 대한 영향력을 발휘하게 된다. 셋째, 신도시의 개발로 인한 인구 및 고용중심의 남하는 시차(초기-인구이동, 장기-고용이동)를 두고 일어나므로 인구와 고용분포의 불일치를 더욱 가속화시킬 것이다.

본 연구는 그 동안 부분적으로 이루어져 왔던 신도시의 도시공간구조에 대한 영향을 인구와 고용분포 자료를 통해 실증적으로 분석함으로써 현 시적으로 파악하였다는 데에 의의가 있다. 그러나 자료의 한계로 인해 실제 1기 신도시가 기획된 1990~1994년 사이의 인구 및 고용 중심의 이동을 제대로 파악하지 못하였다. 둘째, 미개발 시를 가정하면서 고용인구를 추정하는 과정에서 고용이동 OD가 아닌 인구이동 OD를 사용하였다는 한계를 가진다. 셋째, 미개발 시 인구추정에 있어 주택스톡의 변화, 공가율의 변화 등 주택시장에 대한 고려가 미흡한 점도 한계점으로 판단된다. 또한, 분석에 사용한 표준편차타원(standard deviational ellipse)은 도시공간구조의 밀도나 용도 변화 등 기존 공간구조분석기법이 보여줄 수 있는 측면을 명시적으로 보여주기에는 부족한 측면이 있다.

참고문헌

- 국토연구원. 2004. 공간분석기법. 서울 : 한울.
- 김두현·이주형. 2002. “대규모 택지개발사업에 따른 도시공간 구조 변화특성에 관한 연구”. 국토계획 제37권 제5호. 경기 : 국토연구원. pp87-99.
- 김진유. 2005. “주택가격변동으로 본 도시공간구조변화: 반복매매모형을 적용한 1993-2004년 수도권 주택시장 분석”. 한양대학교 박사학위논문.
- _____. 2009.2.26. “2기 신도시 평가와 과제”. 경기도시공사. 제2회 도시재생 포럼. 경기도시공사 회의실.
- 김홍태·김상수. 2007. “도시성장패턴과 공간구조 변화특성에 관한 연구-대정광역시”. 대한국토·도시계획학회 2007추계정기학술대회 논문집. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp231-245.
- 박헌수. 2008. “도시개발사업에 따른 인구 및 고용변화 추정”. 부동산학연구 제14권 제2호. 서울 : 한국부동산분석학회. pp5-19.
- 서울시정개발연구원. 2000. 수도권 대규모 개발사업이 서울시에 미치는 영향과 대응방안. 서울 : 서울시정개발연구원.
- 신정아. 2003. “산업의 공간적 분포변화에 따른 수도권 도시공간 구조 변화에 관한 연구”. 대한국토·도시계획학회 2003 정기학술대회 논문집. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp363-374.
- 유경환·이명훈·김영욱. 2006. “서울시 균형발전사업이 도시공간구조에 미치는 영향에 관한 연구-미아균형발전사업을 중심으로”. 국토계획 제41권 제6호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp51-63.
- 하창현·김영. 2003. “신·구도시의 공간구조와 도시기능분포 특성 비교분석-마산시와 창원시를 사례도시로”. 대한국토·도시계획학회 2003 정기학술대회 논문집. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp309-320.
- Wang, Baojun, Shi Bin a Hilary and I. Inyang. 2008. “GIS-Based Quantitative Analysis of Orientation Anisotropy of Contaminant Barrier Particles Using Standard Deviation Ellipse”. *Soil & sediment contamination: An International Journal* vol.17, no.4, London: The Association for Environmental Health and Science. pp437-447.
- Yuill, Robert S. 1971. “The Standard Deviation Ellipse; An Updated Tool for Spatial Description”. *Geografiska Annaler Series B, Human Geography* vol.53, no.1. Sweden: Swedish Society for Anthropology and Geography. pp28-39.

- 논문 접수일: 2010. 2. 1
- 심사 시작일: 2010. 2. 3
- 심사 완료일: 2010. 3.12

ABSTRACT

**The Effect of New Town Development on Urban Spatial Structure
: The Change of Population and Employment Distribution
in Seoul Metropolitan Area by the Five New Towns**

Keywords: New Town, Urban Spatial Structure, Standard Deviational Ellipse

The significant effect of new town development on urban spatial structure has been suggested in many studies. They provide various evidences such as commuting distance increase, urban sprawl effect, new employment center, etc. However, there are few studies analyzing the urban spatial structures under the hypothesis of normal change without development. This study compares the difference of population and employment distribution under development situation and the hypothesis. The results show that the new towns affected the population and employment distribution change with a time lag. First, the centers have moved more rapidly by 3.0%(population center) to 3.2%(employment center). Second, the new town caused more ill-balanced urban space; the distribution pattern of population and employee shows that more distorted ellipse under the new town development. Third, the effect on employment distribution follows that on population distribution because the new town projects contain population in the short term (e.g. 5-years) while they cause employment increase in the long term. The results provide policy implication that the new town project affects the employment structure in the long term as well as population structure.

**신도시 개발이 도시공간구조에 미친 영향
: 수도권 1기 신도시가 인구 및 고용분포 변화에 미친 영향을 중심으로**

주제어: 신도시, 도시공간구조, 수도권, 표준편차타원

본 연구는 신도시의 개발이 도시공간구조에 미치는 영향을 분석하여 향후 신도시 등 대규모 택지개발이 초래할 공간구조변화를 예측함으로써 적절한 대응방안을 모색하는 데에 시사점을 제공하고자 하였다. 이에, 수도권 1기 신도시의 개발이 1995년 이후 10년간 수도권의 인구분포와 고용분포의 변화를 비교분석하였으며 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 1기 신도시 개발은 수도권의 인구 및 고용중심을 남쪽으로 이동을 촉진시켰다. 만약 신도시가 개발되지 않았다면, 두 중심은 모두 현재보다 북쪽에 위치할 것으로 추정된다. 둘째, 신도시 개발로 인해 인구 및 고용의 분포가 더욱 조방적으로 변하였으며, 남북방향으로 확산되는 결과를 낳음으로써 좀 더 불균형적인 타원형의 분포를 이루게 되었다. 셋째, 개발 초기에는 인구분포에 큰 영향을 미쳤으며, 택지가 준공된 이후에는 고용자가 꾸준히 증가하고 고용분포에 더 큰 영향을 미쳤다. 연구결과는 현재와 같은 신도시 개발패턴이 지속된다면 수도권 남북방향의 고용과 인구성장을 더욱 촉진시킬 것이며, 성장의 시차에 따라 인구와 고용분포의 불일치 현상이 더욱 가속화될 것임을 시사한다.