

이 책에 실린 내용을 무단 전재하거나 복사  
유통시키면 법에 저촉됩니다.

1999년 기본연구과제

# **충청남도 인구분석 및 전망**

1999. 12.

(산업경제팀 : 한 무 호)

## 발 간 사

'95년 지방자치제 실시 이후 중앙정부 주도하의 성장위주의 개발방식에서 벗어나 지방자치단체 중심의 상향식 지역개발방식에 의한 국토의 균형개발을 위한 다양한 노력들이 확산되고 있다. 해방 이후 한국사회는 한정된 가용자원의 집중투자를 통한 효율성 극대화 정책을 추구하여 그 결실이 확산 효과에 의하여 각 지방과 계층에 골고루 확산시킨다는 개발전략 아래 국민총생산, 수출증대 등의 양적인 측면에서 고도의 경제성장을 이룩하였다. 그러나 그러한 개발정책은 결실의 확산효과보다는 역류효과란 부정적인 결과를 초래하여 지역간의 격차를 심화시켰고, 수도권의 과밀과 지방의 과소로 인해 수도권의 높은 토지가격과 주택가격, 교통난의 심화, 환경오염의 심화로 인한 엄청난 사회적 비용을 부담시켰고, 이는 세계화시대에 국제경쟁력의 약화 요인으로 작용하게 되었다.

또한 최근 개방화·정보화·지방화의 급속한 진전으로 세계의 경제환경은 통합화와 분권화가 동시에 일어나며 빠르게 변화하고 있고, 소련과 동구 사회주의 국가의 붕괴, 중국과 베트남과 같은 사회주의 국가들까지 개방화와 자본주의 도입, 세계무역기구(WTO)의 출범으로 전세계는 약육강식과 적자생존의 정글의 법칙이 적용되는 경쟁시대에 진입하였다. 동시에 국내적으로는 '93년 소위 문민정부와 '97년 국민의 정부가 출범하면서 분권화와 민주화, 그리고 지방자치단체가 세계화시대의 주역으로 등장하는 전환기를 맞이하였다.

그러나 우리 나라는 '97년 말 국제통화기금(IMF)으로부터 구제금융체제로 들어서면서 어려운 경제상황에 처하게 되고, 실물경제의 기반이 약하다는 우리 경제의 실체를 파악하게 되었다. 이러한 상황의 배경에는 가시적으로 나타난 외환관리의 문제에서 발생되었다고 볼 수 있으나, 지금까지의 지역개발정책이 중앙집권적 정치체제와 결합되어 지역주민의 참여를 배제함과

동시에 지역의 제반 특성을 고려하지 않은 채 입안되고 수행되어 국제경쟁력의 약화를 초래하고, 또한 세계경제환경의 변화에 적절하게 대응하지 못하게 된 것도 우리 나라가 금융위기 맞게 근본적인 원인 중의 하나라고 생각된다.

최근 세계 기업의 부가가치활동이 정보화의 진전으로 산업이 공간적으로 재배치되고 있고, 기업간 네트워크가 범세계적으로 형성되어 세계 산업구조 및 지역경제활동의 국제화가 촉진되고 있는 상황에서 지역의 경쟁력을 강화하기 위해서는 지방자치단체 스스로 지역의 발전계획 수립에 기초가 될 지역특성에 관한 구체적인 연구의 축적이 절실히 요구된다.

지금까지 사회개발이나 경제개발에 있어서 인구전망은 가장 기본적이고 중요한 변수이나 소홀히 취급되었던 것이 사실이며 그것은 지역단위의 통계자료의 제대로 구축되지 못한데 원인이 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 복잡한 학문적인 이론의 개발이라기보다는 가능한 적은 변수를 이용 합리적으로 인구예측에 적용할 수 있는 모형을 수립하여 충청남도의 인구를 분석하고 전망하고자 하였습니다.

본 연구를 수행하는 과정에서 자문하고 협조해 주신 충남발전연구원의 동료 여러분께 진심으로 감사드리며, 어려운 여건 하에서도 성실하게 연구에 임한 한무호 박사의 노고에 감사의 뜻을 표한다.

2000년 8월

충남발전연구원장  
도시 및 지역계획학박사

황응주

# 차 례

제1장 서 론 .....	1
제2장 충남의 인구현황 .....	3
1. 인구규모 .....	3
2. 인구이동 .....	7
제3장 인구이동의 결정요인 .....	19
1. 이론적 고찰 .....	19
2. 상관관계 .....	22
3. 인과관계 .....	25
제4장 장래 인구예측 기법 .....	35
1. 과거추세연장에 의한 방법 .....	35
2. 지역간 비교유추에 의한 방법 .....	42
3. 조성법(Cohort Component Method) .....	42
4. 추정식의 선택 .....	44
5. 국내·외 연구동향 .....	47
제5장 충남지역의 장래인구 추계 .....	51
1. 추계방법 .....	51
2. 분석결과 .....	56
3. 지역내 인구이동 예측 .....	60
4. 시·군별 인구예측 .....	64
제6장 결론 및 향후 연구과제 .....	67
참 고 문 헌 .....	69
부 록 .....	73

## 표 차례

[표 1-1 ] 조출생률과 조사망률 .....	4
[표 1-2 ] 인구동태 .....	4
[표 1-3 ] 산업별 취업자 .....	6
[표 1-4 ] 충남의 인구구조 .....	7
[표 1-5 ] 시·도별 순이동 .....	9
[표 1-6 ] 인구이동 .....	10
[표 1-7 ] 인구이동추이 .....	10
[표 1-8 ] 이동형태별 이동인구 .....	11
[표 1-9 ] 연령별 및 성별 인구이동 .....	12
[표 1-10] 충남인구의 전입 및 전출 .....	13
[표 1-11] 권역별 연령계층별 순이동(1997) .....	14
[표 1-12] 충남의 연령별 인구이동 .....	16
[표 1-13] 충남의 학력별 인구이동 .....	16
[표 1-14] 충남지역 내 인구이동 구성비 .....	18
[표 2-1 ] 시·도간 순이동 인구와 요인변수의 상관관계 .....	24
[표 2-2 ] 충남 시·군간 순이동인구와 요인변수간의 상관관계 .....	25
[표 2-3 ] 변수들의 조작적 정의 .....	28
[표 2-4 ] 변수들간의 인과관계 .....	29
[표 2-5 ] VAR모형에 의한 인과관계 추정결과 .....	32
[표 3-1 ] 인구추계기법의 비교 .....	43
[표 3-2 ] 국내 연구현황 .....	48
[표 3-3 ] 외국의 인구경제모형 .....	49
[표 4-1 ] 조출생률과 조사망률 .....	53
[표 4-2 ] 충남지역의 조출생률과 조사망률 .....	53

## 차 례

[표 4-3 ] 경제성장으로 인한 전입자수의 추이 .....	54
[표 4-4 ] 충남지역의 인구동태 추계 .....	55
[표 4-5 ] 충남의 장래 인구전망 .....	57
[표 4-6 ] 충남 인구구조 전망 .....	58
[표 4-7 ] 충남지역 시·군별 변환행렬(1996) .....	62
[표 4-8 ] 충남 지역별 인구분포 예측 .....	63
[표 4-9 ] 시나리오-I (경제성장률 : 8.5%) .....	64
[표 4-10] 시나리오-II (경제성장률 : 10%) .....	65
[표 4-11] 시나리오-III(경제성장률 : 10%-8.5%-5.5%) .....	65
[표 4-12] 시나리오-IV(경제성장률 : 10%-8.5%-7.5%) .....	66

## 제1장 서 론

지역경제는 자본뿐만 아니라 노동에 있어서 외부의존성과 개방성이 크게 작용한다는 점에서 국가경제와는 다르다. 따라서 지역간의 인구이동은 국가간의 경우보다 개방적이며, 인구의 증가나 감소는 자체적인 결과라기보다는 사회, 경제, 정치적인 요인들이 복합적으로 작용한 결과물이다. 또한 이와 같은 인구의 증감은 지역계획에 의해 영향을 받게되며 역으로 그 지역의 사회, 경제, 정치적인 여건들에 영향을 주게된다. 따라서 공간상호작용에 대한 연구는 도시계획, 지역계획 분야와 밀접한 관계를 맺고 있으며 생산요소의 지역간 이동은 지역발전 및 성장에 있어서 그 중요성이 부각되고 있다.

우리 나라는 지난 30년간 경제성장을 최대의 목표로 추구하며 모든 산업정책이 국가가 중심이 되어 획일적으로 실시되어 왔다. 이로 인해 고도의 경제성장은 이루었으나 지역경제의 불균형 성장과 대도시 지역의 과밀인구에 따른 이중적인 문제를 초래했고, 이는 결국 지속적인 발전(sustainable development)에 장애요인으로 등장하였다. 그러나 1995년이래 지방자치제의 실시는 새로운 사회체제를 요구하며 경제적으로는 지역경제의 자주적 역량이 발휘할 수 있는 여건이 조성되고 있다. 더욱이 WTO의 출범으로 중앙정부의 유치산업보호정책 등 직접적인 산업의 육성 및 지원정책은 엄격히 제한되고 있는 반면에 기술 및 인력개발, 지역개발 및 환경부문에 대한 보조금 지급은 허용되고 있음으로 지역개발은 앞으로 새로운 산업정책의 기간이 될 것이다. 또한 세계화와 정보화의 급진전은 생산구조를 규모경제에 의한 대량생산체제에서 다품종·소량체제로의 변화와 지식집약적인 산업을 중심산업으로 등장시켰다.

이러한 지역 내외의 급속한 여건변화에 대응하기 위해서는 지역의 객관적인 여건과 특수성을 충분히 반영하는 정책이 필요하며, 이를 위해서는 지역의 사회·경제환경을 정확히 파악하는 것이 매우 중요하다. 특히 장기적인 지역정책의 방향을 설정하는데 기본이 되는 인구변화 및 예측에 대한 정확한 분석이 필요하다. 그러나 지역계획을 수립하는 경우 대부분이 인구이동을 예측하는데

## 충청남도 인구분석 및 전망

있어서 단순히 과거추세에 의존한 수리적인 추계방법에 의존하게 되어 지역의 경제환경 변화를 반영하기에는 한계가 있다고 본다.

예를 들면, 기존계획에 나타난 忠南의 계획인구를 살펴보면, 忠南의 1996년 계획인구는 「제3차 국토계획」에서 2,022천명, 「권역별 개발계획」에서 2,212천명, 「경제기획원 장래인구추정」에서 1,824천명, 1992년의 「제2차 충청남도 건설종합계획」에서 2,160천명 등으로 추정하였으나 1996년 충남의 실제 인구는 1,873천명으로 각각 149천명, 49천명, 287천명의 차이를 보이고 있으며, 또한 「충청남도 장기용수 공급계획 수립연구」에 의하면 2006년의 충남의 계획인구는 2785.6천명인데 반하여 「21세기 충남장기발전 비전」에서는 2005년의 충남인구가 2,008천명으로 추정하여 이와 같이 각 연구보고서들 간에도 많은 차이를 보인다. 따라서 이들 인구전망과 계획인구를 토대로 수립된 시설계획, 사회계획 등을 포함한 지역의 계획에 있어서 계획인구의 적정성에 대한 논란이 야기되고 있다. 이러한 상황에서 지역의 인구변화요인에 대한 분석과 더불어 다양한 인구추계기법에 의해 보다 심층적으로 지역의 인구변화를 전망할 필요성이 대두되었다.

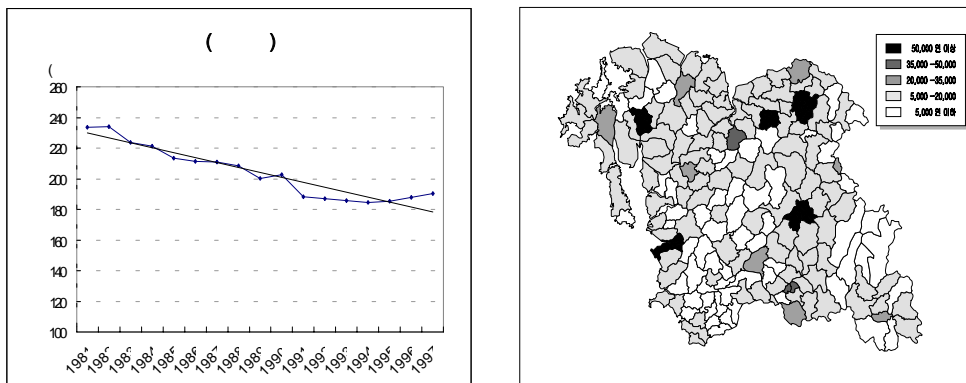
한 지역의 인구규모의 변화는 자연적 변화와 사회적 변화로 구분할 수 있으며, 최근 자연적인 변화는 안정적인 추세를 보이고 있어 실제로 인구규모는 사회적 변화에 의해 크게 좌우된다고 볼 수 있다. 그러나 인구이동은 여러 가지 요인들에 복잡하게 영향을 받기 때문에 예측하기에 매우 어려운 점이 있다. 따라서 본 연구에서는 인구이동에 미치는 요인들에 관한 과거의 연구들을 고찰한 다음 인구이동에 영향을 미치는 변수들을 선정하고, VAR모형을 이용 이들간의 인과관계를 파악하고, 그 결과를 이용하여 가능한 변수들을 단순화하여 충남지역 인구의 규모와 구조의 변화를 예측하는데 적용하고자 한다

## 제2장 충남의 인구현황

## 1. 인구규모

## 1) 총인구 현황

충남의 총인구수는 1996년 현재 1,878,130명이며 1980년 이래 연평균 1.27%씩 감소했다. 1995년과 1996년 북부지역은 산업화에 의해 인구의 증가추세를 보이고 있으며, 시·군별 인구규모를 살펴보면 천안, 아산, 서산, 당진군 일대와 공주, 논산, 예산읍이 35,000명 이상의 인구밀집현상을 보이며, 5,000명 이하의 인구과소지역은 서천군의 북부, 청양군 일대, 예산군의 동남부에 분포하고 있다.



충남인구의 자연적인 변화를 살펴보면, 충남지역은 인구의 고령화가 진행됨에 따라 조출생률(인구 천명당 출생자수)은 전국에 비해 상대적으로 낮으며, 조사망률(인구 천명당 사망자수)은 전국에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

충남지역의 출생률과 사망률의 차이로 설명되는 자연증가율은 1989~1996년 사이에 0.4%로 매우 안정적이며, 이에 따라 자연적 변화에 의한 순 증감인구는 1989년 8,456명에서 1996년 8,227명으로 다소 감소하여 큰 변동이 없는 것으로 나타났다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표 1-1] 조출생률과 조사망률

(단위 : 명)

구 분		1989	1990	1991	1992	1993	1994
전국	조출생률	15.0	15.1	16.3	16.6	16.1	15.9
	조사망률	5.6	5.6	5.6	5.4	5.3	5.4
충남	조출생률	11.01	10.33	11.54	11.92	11.87	11.83
	조사망률	7.85	7.81	8.41	8.03	7.95	8.23

자료 : 통계청, 「인구동태통계연보」, 1995. 통계청, 「지역통계연보」, 1993, 1995.

따라서 충남의 인구변화는 주로 사회적 이동에 의존하는 것으로 나타났으며, 중앙정부의 성장위주의 불균형발전에 의해 1989년~1995년까지는 개발소외지역으로 전출인구가 전입인구를 초과하였다. 그러나 전출초과인구는 꾸준히 감소하여 1996년부터는 1,592명의 전입초과를 보였으며, 이는 1995년 부터 자연적 변화의 증가분이 사회적 변화의 감소분 보다 더 빠르게 변화한데 기인한 것으로 판단된다.

[표 1-2] 인구동태

(단위 : 명, %)

연도별	총인구	사회적 변동			자연적 변동			총변동 (A+B)
		전 입	전 출	순이동(A)	출 생	사 망	순증감(B)	
1989	2,002,684 (100.0)	107,487 (5.4)	158,911 (7.9)	-51,424 (-2.5)	25,956 (1.3)	17,500 (0.9)	8,456 (0.4)	-42,968 (-2.1)
1990	2,027,766 (100.0)	110,579 (5.5)	150,996 (7.5)	-40,417 (-2.0)	24,586 (1.2)	17,855 (0.9)	6,731 (0.3)	-33,686 (-1.7)
1991	1,882,306 (100.0)	107,920 (5.7)	151,799 (8.1)	-43,879 (-2.4)	24,314 (1.3)	17,820 (0.9)	6,494 (0.4)	-37,385 (-2.0)
1992	1,872,095 (100.0)	104,251 (5.6)	131,181 (7.0)	-26,930 (-1.4)	25,062 (1.3)	17,023 (0.9)	8,039 (0.4)	-18,891 (-1.0)
1993	1,857,911 (100.0)	104,363 (5.6)	131,271 (7.1)	-26,908 (-1.5)	24,481 (1.3)	16,667 (0.9)	7,814 (0.4)	-19,094 (-1.1)
1994	1,844,692 (100.0)	95,651 (5.2)	115,902 (6.3)	-20,251 (-1.1)	24,261 (1.3)	17,225 (0.9)	7,036 (0.4)	-13,215 (-0.7)
1995	1,855,346 (100.0)	112,117 (6.1)	115,362 (6.3)	-3,245 (-0.2)	24,258 (1.3)	17,089 (0.9)	7,169 (0.4)	3,924 (0.2)
1996	1,878,130 (100.0)	132,831 (7.2)	131,239 (7.1)	1,592 (0.1)	22,924 (1.2)	14,697 (0.8)	8,227 (0.4)	9,819 (0.5)

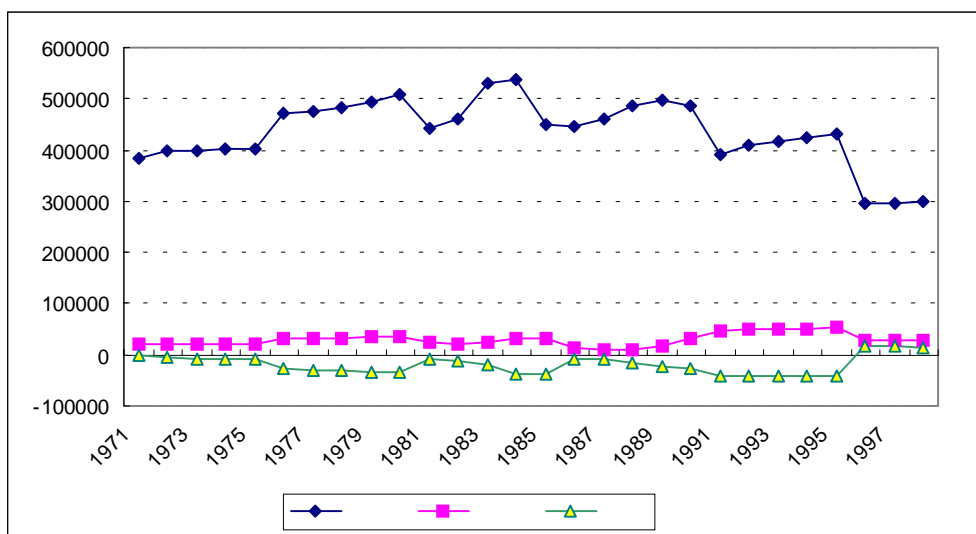
주 : 순이동 = 전입 - 전출.

자료 : 통계청, 「지역경제연보」, 1992, 1995. 통계청, 「인구이동통계연보」, 1995, 1996.

충청남도, 「충남통계연보」, 1996.

## 제 2 장 충남의 인구현황

또한 인접한 대도시들과의 인구이동의 상호작용을 살펴보면, 충남의 인구는 수도권과 대전권의 사회·경제적 변화에 의해 많은 영향을 받는 것으로 나타났다. 통계청에서 발표한 「 시도별 추계인구 」에 의하면, 수도권과 대전권의 인구증가량과 충남의 인구증가량의 상관계수는 -0.75로 나타났으며, 대전권 인구증가량과 충남의 인구증가량의 상관계수는 -0.65로 나타나 충남의 인구변화는 인접지역 대도시의 사회·경제 변화에 따라 상당히 영향을 받는 것으로 보인다. 특히 수도권의 인구정책에 크게 영향을 받는 것으로 나타났다.



### 2) 산업별인구

충남의 산업별 취업자수를 살펴보면, 농림어업에 종사자수는 지속적으로 감소한 반면에 광공업과 서비스업에 종사자수는 꾸준히 증가하였다. 특히 건설업 종사자수 증가가 뚜렷하여 1995년 이후 충남인구의 증가는 북부지역의 대규모 산업단지의 입지와 사회간접시설의 확충으로 인한 건설업의 빠른 성장에 기인한 것으로 판단된다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표 1-3] 산업별 취업자

(단위 : 천명)

연도	농림어업	광공업(제조업)	사회간접자본 및 기타서비스 (건설업)
1990	434	103(100)	284(54)
1991	421	118(116)	328(66)
1992	423	119(117)	337(55)
1993	415	122(118)	360(55)
1994	413	118(114)	385(62)
1995	392	120(117)	396(67)
1996	367	122(119)	409(69)
1997	359	119(115)	426(72)

자료 : 통계청, 지역통계연보, 각 년도

### 3) 인구구조 추이

1990~1996년 사이의 연령별 인구구조의 변화를 보면, 0~14세의 유년층 인구의 구성비는 24.4%에서 20.5%, 15~59세 사이의 연령층은 64%에서 64.9%, 60세 이상의 노년층 인구는 11.5%에서 14.6%로 증가하였다. 특히 30~39세 연령층과 40~49세 연령층이 각각 13.5%에서 15.7%, 10.4%에서 11.8%로 증가하여 유년층 구성비는 감소한 반면에 장년층과 노년층 구성비가 증가함을 보여주고 있다.

총 인구의 성비(남자/여자)는 1990년 103에서 1996년에 101로 불균형이 완화되고 있으며, 특히 20~24세의 성비는 1990년 153에서 1996년 121로 크게 완화되었다. 그러나 25~34세의 성비는 오히려 증가하여 아직 불균형이 심한 것으로 나타났고, 1996년의 50세 이상의 성비를 살펴볼 때 1990년과 마찬가지로 여성인구의 비율이 높은 것으로 나타났다.

## 제 2 장 충남의 인구현황

[표 1-4] 충남의 인구구조

(단위 : 명, %)

연 령	1990			1995			1997		
	총인구	남자	여자	총인구	남자	여자	총인구	남자	여자
0~9	290,970 (14.5)	150,347 (7.5)	140,623 (7.0)	232,467 (12.5)	122,175 (6.6)	110,292 (6.0)	250,648 (13.2)	131,927 (7.0)	118,721 (6.3)
10~19	433,488 (21.5)	220,135 (10.9)	213,353 (10.6)	334,580 (18.1)	169,138 (9.1)	165,442 (8.9)	307,514 (16.2)	156,173 (8.2)	151,341 (8.0)
20~29	351,741 (17.5)	200,905 (10.0)	150,836 (7.5)	334,643 (18.1)	183,711 (9.9)	150,932 (8.1)	337,438 (17.8)	183,548 (9.7)	153,890 (8.1)
30~39	272,661 (13.5)	141,020 (7.0)	131,641 (6.5)	279,295 (15.1)	145,218 (7.8)	134,077 (7.2)	297,103 (15.7)	155,318 (8.2)	141,785 (7.5)
40~49	209,743 (10.4)	106,439 (5.3)	103,304 (5.1)	205,351 (11.1)	105,176 (5.7)	100,175 (5.4)	224,201 (11.8)	115,371 (6.1)	108,830 (5.7)
50~59	221,126 (11.0)	105,090 (5.2)	116,036 (5.8)	200,697 (10.8)	94,040 (5.1)	106,657 (5.8)	192,679 (10.2)	91,187 (4.8)	101,492 (5.3)
60~69	140,497 (7.0)	62,526 (3.1)	77,971 (3.9)	159,407 (8.6)	70,399 (3.8)	89,008 (4.8)	173,920 (9.2)	76,974 (4.1)	96,946 (5.1)
70~79	70,655 (3.5)	28,379 (1.4)	42,276 (2.1)	78,727 (4.3)	31,911 (1.7)	46,816 (2.5)	83,494 (4.4)	33,530 (1.8)	49,964 (2.6)
80세 이상	22,381 (1.1)	6,149 (0.3)	16,232 (0.8)	27,194 (1.5)	7,816 (0.4)	19,378 (1.0)	30,077 (1.6)	8,925 (0.5)	21,152 (1.1)
합 계	2,013,262 (100.0)	1,020,990 (50.7)	992,272 (49.3)	1,852,361 (100.0)	929,584 (50.2)	922,777 (49.8)	1,897,074 (100.0)	952,953 (50.2)	944,121 (49.8)

자료 : 통계청, 인구주택총조사, 1990·1995. 충청남도, 충남통계연보, 1998.

## 2. 인구이동

### 1) 국내지역간 인구이동

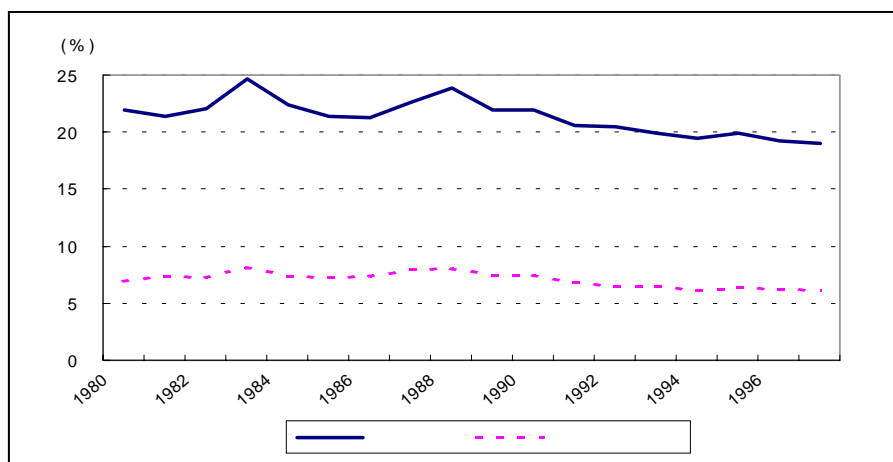
중앙정부는 대도시의 인구집중으로 인한 여러 가지 문제에 대한 정책적 인식은 매우 일찍 이루어져 공업화 초기단계인 1964년에 공공기관의 지방이전, 전원도시 및 신산업도시의 개발, 대도시내 공장 건설의 억제 등을 주요 내용으로 하는 「대도시 인구집중 방지책」이 채택되었고, 1997년에는 수도권 지역의 공업집중 억제를 위해 규제정책과 유인정책을 병행 실시하였다. 「제2차 수도권 정비계획」에 따르면 수도권을 과밀억제권역, 성장관리권역, 자연보전권역

## 충청남도 인구분석 및 전망

으로 구분하여 각 지역의 특성에 맞게 공장의 신·증설 및 공업단지 조성에 대한 규제를 실시해오고 있다. 이와 동시에 공장들의 지방이전을 위해 중앙정부는 이전기업에 대해서는 투자세액이나 법인세, 양도소득세 등 국세와 지방세에 대한 감면 혜택을 제공하고 있다. 또한 지방정부는 주택·도시개발 등 각종 지원해주는 등 각종 세제·금융지원책도 병행하여 오고 있다. 그러나 요즈음 국제경쟁력 제고라는 점에서 수도권규제에 대한 논란이 다시 일고 있는 상태이다.

5인 이상인 사업체에 종사하는 종사자수를 기준으로 보면, 1980~1995년 기간동안 수도권은 전체적으로 2.6%로 미약하게 증가하였나 규모별로는 규모가 큰 기업의 종사자수는 오히려 감소하고 소규모 기업의 종사자수가 크게 증가하였다. 서울의 사업체는 소규모 사업체 중심으로 이루어져 있고, 고용구조에 있어서도 계속적으로 소규모화 경향을 보이고 있다. 특히 지식집약화 산업, 물류와 생산자서비스업의 비중이 최근 급증하고 있어 수도권의 인구억제정책은 큰 효과가 없는 것으로 나타났다.

국내의 총 이동률은 1970년대 이후 증가추세를 보이다가 1988년을 정점으로 감소추세를 보이는데 '93년 이후부터 20%이하로 떨어졌으나 아직도 19%로 높은 수준의 이동을 보이고 있다.



## 제 2 장 충남의 인구현황

총 이동자수는 1971년 4,210,164명에서 1997년 8,819,909명으로 두 배 이상으로 증가하였다. 시·도간 이동률은 1983년 총 인구 대비 8.1%로 정점에 달하였으며, 그 이후 차츰 감소하여 1997년에는 6.1%로 다소 감소 추세를 보이고 있다. 1970년~1980년 사이의 인구이동의 급격한 증가는 교통수단의 발달, 지역간 정보전달수단 발달, 지역간 경제·사회적인 격차의 심화에서 비롯된 것으로 생각된다.

지역별로는 대도시인 서울, 부산은 1990년이래 지속적인 전출초과 현상을 나타내고 있는데 부산은 '93년을 정점으로 둔화되고 있으며, 서울은 신도시 입주가 마무리된 1995년을 정점으로 둔화되는 추세이다. 전남, 전북, 강원은 이동통계가 작성된 1971년부터 전출초과를 보이고 있는 반면에 경기('71), 대전('89), 인천('81)은 지속적으로 전입초과를 나타내 수도권 내의 이동이 확대되는 현상을 보이고 있다. 충남, 충북은 1995년 이후 경남은 1991년부터 전입초과를 보이고 있으며, 광주 1995년에 약간의 전출초과를 보였을 뿐 꾸준한 전입초과를 보인다.

[표 1-5] 시·도별 순이동

(단위 : 명)

연 도	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
서 울	-90,992	-36,879	-104,884	-182,632	-236,497	-321,898	-211,237	-178,319
부 산	-35,860	-35,548	-51,995	-58,925	-57,475	-54,909	-47,245	-44,437
대 구	-1,477	2,464	676	-177	6,935	-3,279	-21,740	-14,527
인 천	116,657	80,398	59,381	39,663	36,861	18,556	12,338	27,040
광 주	28,477	36,037	21,537	8,381	10,164	-4,021	90	7,425
대 전	33,463	36,615	24,130	38,030	30,484	17,750	14,918	9,594
경 기	250,511	177,062	214,871	294,498	322,077	372,514	252,669	213,748
강 원	-47,637	-38,030	-24,845	-24,586	-18,471	-9,350	-7,870	-922
충 북	-17,579	-11,131	28	1,684	-3,569	3,771	5,624	4,924
충 남	-53,746	-45,444	-28,290	-27,259	-20,627	1,915	12,187	14,100
전 북	-53,340	-42,298	-30,761	-25,990	-22,929	-10,115	-14,371	-14,597
전 남	-100,070	-100,570	-76,533	-59,255	-46,442	-19,164	-19,522	-21,590
경 북	-49,953	-47,308	-29,832	-15,509	-18,383	-4,608	5,548	-6,215
경 남	18,390	21,856	24,812	10,806	20,017	13,664	19,704	4,370
제 주	3,128	2,776	1,705	-1,729	-2,145	-826	-1,093	-594

자료 : 통계청, 「인구이동통계연보」, 1998.

## 충청남도 인구분석 및 전망

1997년 중 동·읍면 경계를 넘어 이동한 사람은 총 8,820천명으로 1996년 보다 35천명이 감소하였으며, 이동률은 19.2%로 인구 100명당 19명이 이동하였다. 같은 시·도내에서 이동한 인구는 5,981천명(총 이동자의 67.8%)으로 1996년 보다 37천명이 감소하였고, 시도 경계를 넘어 이동한 인구는 2,838천명(총 이동자의 32.2%)으로 1996년에 비해 2천명이 증가하였다.

[표 1-6] 인구이동

(단위 : 천명, %)

구 분	1996	1997	증감률
총이동 (이동률)	8855 (19.2)	8820 (19.0)	-0.4
시도내 이동 (이동률)	6019 (13.1)	5981 (12.9)	-0.6
시도간 이동 (이동률)	2836 (6.2)	2938 (6.1)	0.1

자료 : 통계청, 인구이동통계연보, 1997.

연평균 총 이동인구는 1971년부터 1990년까지 지속적인 증가추세를 보여왔으나 1991년과 1995년 사이는 감소하였다. 이동인구의 성비를 살펴보면, 시도간 이동인구 남자의 구성비가 총 이동인구 남자의 성비보다 훨씬 높은 것으로 나타났다.

[표 1-7] 인구이동추이

(단위 : 천명)

구 분	총 이 동			시도간 이동		
	연평균 이동자수	이동률	성 비 (여자=100)	연평균 이동자수	이동률	성 비 (여자=100)
연 도						
1971~75	5,414	16.6	107	1,656	5.1	114
1976~80	7,633	21.1	111	2,363	6.5	123
1981~85	8,866	22.4	105	2,950	7.4	114
1986~90	9,343	22.4	103	3,207	7.7	109
1991~95	8,937	20.1	101	2,863	6.4	103

자료 : 통계청, 인구이동통계연보, 1996.

## 제 2 장 충남의 인구현황

이동형태별 이동인구의 추세를 보면 시부→군부 이동은 이동율이 2.5%~3.8%의 범주 안에서 일정한 추세는 발견할 수 없으나 1990년과 1995년 사이에는 이전기간의 2.5%에 비해 3.1%로 크게 증가하였다. 군부→시부 이동의 경우 1965~70년 11.5%에서 1985~90년 22.3%로 높은 증가 추세를 보였으나 1990~95년 기간에는 19.7%로 2.6% 포인트나 감소하였다. 그간 인구이동에 의한 농촌인구의 감소율이 1965~70년 9.1%에서 1985~1990년 15.2%로 증가하였다가 1990~95년에는 8.4%로 감소하였다.

성별, 연령별 구성비를 살펴보면 시부→군부 이동에서는 남자의 경우 30~34세, 25~29세가 높은 구성비를 보인 반면에 군부→시부의 경우는 남자 25~29세, 20~24세의 연령계층이 높은 구성비를 보이고 있다.

[표 1-8] 이동형태별 이동인구

(단위 : 천명, %)

연 도	군부→시부	시부→군부	순 이 동	
			시부	군부
1965~70	1,827	387	1,440	-1,440
1970~75	1,754	558	1,196	-1,196
1975~80	2,524	981	1,843	-1,843
1980~85	2,424	889	1,535	-1,535
1985~90	2,329	743	1,586	-1,586
1990~95	1,734	983	751	-751
이 동 률				
1965~70	11.5	3.4	12.8	-9.1
1970~75	11.1	3.8	8.1	-7.6
1975~80	17.4	3.6	9.6	-12.7
1980~85	18.9	3.7	6.4	-12
1985~90	22.3	2.5	5.3	-15.2
1990~95	19.7	3.1	2.3	-8.4

자료 : 김남일·최순, “농촌인구의 변화와 전망”, 「인구변화와 한국사회의 미래」에 관한세미나, 1997.

## 충청남도 인구분석 및 전망

### 2) 성별 · 연령별 인구이동

1985년 인구센서스에 의하면 연령계층별로 이동률이 큰 차이를 보이고 있다. 이동률이 가장 높은 연령층은 25~29세 연령층이며, 35세 이후는 상대적으로 이동률이 낮다. 1~4세 연령층 이동률이 높은 것은 가족이동에 기인된 것으로 보인다. 이를 성별로 보면 남·녀간에 큰 차이는 없으나 남자의 경우 이동률이 가장 높은 연령층은 25~29세이고, 그 다음이 30~34세 연령층인데 비해 여자의 경우는 25~29세 연령층이 가장 높고 그 다음이 20~24세 연령층으로 20~29세 연령층의 높은 이동성을 볼 수 있다.

[표 1-9] 연령별 및 성별 인구이동

(단위 : 천명, %)

연령	이동자수			구성비			이동률		
	총이동	남자	여자	총이동	남자	여자	총이동	남자	여자
0~4	836	439	397	9.5	10.0	9.0	23.8	23.5	24.0
5~9	693	362	330	7.9	8.2	7.5	21.1	20.8	21.3
10~14	514	268	246	5.8	6.1	5.6	15.0	15.1	14.9
15~19	524	266	258	5.9	6.0	5.9	12.9	12.8	13.1
20~24	843	365	478	9.6	8.3	10.8	20.1	17.0	23.4
25~29	1539	760	779	17.4	17.2	17.7	32.9	31.8	34.1
30~34	1157	631	527	13.1	14.3	11.9	27.0	28.5	25.5
35~39	901	476	424	10.2	10.8	9.6	20.1	20.7	19.4
40~44	562	293	269	6.4	6.7	6.1	16.3	16.7	16.0
45~49	329	173	156	3.7	3.9	3.5	13.0	13.4	12.6
50~54	228	115	112	2.6	2.6	2.6	10.8	11.0	10.6
55~59	205	94	111	2.3	2.1	2.5	10.0	9.5	10.5
60~64	164	64	100	1.9	1.5	2.3	10.3	9.0	11.4
65~69	124	42	82	1.4	1.0	1.9	11.2	9.5	12.3
70~74	90	29	61	1.0	0.7	1.4	11.5	9.8	12.6
75~79	60	19	41	0.7	0.4	0.9	11.9	10.6	12.6
80세 이상	52	13	38	0.6	0.3	0.9	11.7	11.2	11.9
합계	8,820	4,410	4,410	100.0	100.0	100.0	19.0	18.9	19.1

자료 : 통계청, 인구이동통계연보, 1997.

1997년 현재 연령별 인구이동을 보면 총 이동자 중에서 20대 및 30대가 각각 2,382천명(27.0%), 2,058천명(23.3%)으로 총 이동자 중 50.3%를 차지하고 있으며, 20대의 연령층은 학업, 취업, 결혼 등으로 인하여 이동률이 높으며, 특히

## 제 2 장 충남의 인구현황

25~29세가 가장 높은 것으로 나타났다. 성별로는 30~54세는 남자의 이동률이 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 55세 이상의 고령자는 여성의 이동률이 상대적으로 높은 것으로 나타났다.

### 3) 충남의 인구이동 현황

#### 가. 타 지역과의 인구유입 및 유출

충남지역은 지난 20여년 동안 인구가 지속적으로 감소하였으나 수도권의 인구분산정책과 전국토의 균형개발논리에 힘입어 1990년대는 인구의 감소폭이 현저히 줄어들기 시작했으며, ‘인구이동통계연보’에 의하면 1995년부터는 전입 인구가 전출인구를 초과하기 시작했다.

[표 1-10] 충남인구의 전입 및 전출

(단위 : 명, %)

구 분	서 울	부 산	대 구	인 천	광 주	대 전	경 기	강 원
전 입	27,159 (21.0)	3,850 (3.0)	1,924 (1.5)	9,257 (7.2)	1,297 (1.0)	24,745 (19.1)	31,377 (24.3)	3,128 (2.4)
전 출	26,741 (22.8)	1,915 (1.6)	1,392 (1.2)	8,204 (7.0)	946 (0.8)	25,779 (22.0)	29,913 (25.6)	2,400 (2.1)
순이동	418 (3.4)	1,935 (15.9)	532 (4.4)	1,053 (8.6)	351 (2.9)	-1,034 (-8.5)	1,464 (12.0)	728 (6.0)
구 분	충 북	전 북	전 남	경 북	경 남	제 주	합 계	
전 입	7,582 (5.9)	5,497 (4.3)	2,792 (2.2)	3,292 (2.5)	6,806 (5.3)	551 (0.4)	129,257 (100.0)	
전 출	7,097 (6.1)	4,605 (3.9)	1,936 (1.7)	2,447 (2.1)	3,311 (2.8)	384 (0.3)	117,070 (100.0)	
순이동	485 (4.0)	892 (7.3)	856 (7.0)	845 (6.9)	3,495 (28.7)	167 (1.4)	12,187 (100.0)	

자료 : 통계청, 「인구이동통계연보」, 1997.

시·도간 인구이동을 살펴보면, 1997년 현재 충남지역과 인구교류가 많은 지역은 경기, 서울, 대전, 인천 순으로 나타났고, 유일하게 대전만이 1,034명의

## 충청남도 인구분석 및 전망

전출초과를 보이며 경남지역으로부터 전입초과가 3,495명으로 가장 많고, 부산 지역으로부터 1,935명, 경기지역으로부터 1,464명, 인천지역으로부터 1,053명의 인구가 순이동한 것으로 나타났다. 이는 전국 인구이동이 대전·충남지역으로 움직이기 시작했다는 것을 보여준다.

### 나. 연령별 인구이동

권역별 순이동을 살펴보면, 수도권 및 중부권은 전입초과 현상으로 인구가 집중되고 있는 반면에, 영·호남권은 전출초과 현상을 보이고 있다.

[표 1-11] 권역별 연령계층별 순이동(1997)

(단위 : 명)

구분	계	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60세 이상
수도권	62,469	-17,271	7,937	88,847	-14,479	-2,446	-1,254	1,135
서울	-178,319	-46,265	-12,532	-2,465	-59,155	-23,700	-19,451	-14,751
인천	27,040	3,211	2,134	12,517	4,168	1,567	1,627	1,816
경기	213,748	25,783	18,335	78,795	40,508	19,687	16,570	14,070
영남권	-60,809	-6,118	-5,694	-34,888	-8,938	-3,156	-828	-1,187
부산	-44,437	-6,046	-3,015	-18,454	-9,000	-3,693	-2,608	-1,621
대구	-14,527	-1,594	-62	-5,365	-2,901	-2,062	-1,618	-925
울산	3,838	-1,677	-576	6,226	-930	-171	332	634
경북	-6,215	1,300	-1,035	-12,079	1,683	1,949	1,806	161
경남	532	1,899	-1,006	-5,216	2,210	821	1,260	564
호남권	-28,762	7,084	-3,572	-37,244	5,596	944	-133	-1,437
광주	7,425	2,947	1,444	682	2,845	-364	-332	203
전북	-14,597	2,043	-1,555	-15,855	1,375	267	-41	-831
전남	-21,590	2,094	-3,461	-22,071	1,376	1,041	240	-809
중부권	27,696	15,942	1,482	-15,114	17,393	4,444	2,125	1,424
대전	9,594	754	1,785	4,303	1,641	520	170	421
강원	-922	3,156	-1,240	-7,031	3,087	546	368	192
충북	4,924	3,093	384	-3,622	3,271	989	580	229
충남	14,100	8,939	553	-8,764	9,394	2,389	1,007	582
제주	-594	363	-153	-1,601	428	214	90	65

## 제 2 장 충남의 인구현황

수도권은 학업과 취업계층인 10대 및 20대 연령계층과 60세 이상의 노인층에서 전입초과를 보이고 30대 및 10대미만은 전출초과를 나타내고 있으며, 이들은 주로 가구단위로 중부 및 호남권으로 이동했다.

영남권 모든 연령층에서 전출초과를 보였으며, 호남권은 10대, 20대 및 50대 이상은 전출초과현상을 보이는 반면에 10세미만, 30대와 40대는 전입초과현상을 보였다. 특히 영남·호남권은 20대의 전출이 심하다. 중부권은 20대 연령층을 제외한 모든 연령층에서 전입초과를 나타냈는데, 특히 30대 및 10세미만의 전입초과가 두드러진다.

충남의 연령별 인구이동을 살펴보면, 1997년 현재 10세~19세의 젊은층의 전출초과가 심하고 반면에 나머지 연령층은 전입초과를 보였다. 이는 상대적으로 기회비용이 적은 젊은 층이 평생수입에 대한 전망을 가지고 장기적인 안목에서 임금수준이 상대적으로 높은 도시로의 전출이 많은 반면에 이동의 기회비용이 높은 중상위의 연령층은 이동률이 낮은 것으로 생각되며, 주로 직장관계로의 이동이 인구이동의 주요 원인인 것으로 판단된다. 또한 국민소득의 증가로 인해 좋은 자연환경이 이동요인에 있어서 상대적으로 중요시되고 있다고 보여진다.

한편 연령별 인구이동의 변화추이를 살펴보면, 1990~1997년 사이 60세 이상 연령층의 연평균 전입율이 28%로 가장 높게 나타나 1990년 1,587명에서 1997년 8,931명으로 늘어났으며, 10~19세, 20~29세의 연령층 전입율은 10%로 가장 낮게 나타나 각각 1990년 6,695명과 20,997명에서 1997년 12,932명과 39,982명으로 증가하였다.

전출인구는 30~39세 연령층의 연평균 증가율이 4%로 가장 낮게 나타나 1990년 14,936명에서 1997년 22,669명으로 늘어난 반면에 60세 이상 연령층의 전출인구가 10%로 가장 높게 나타나 1990년 4,155명에서 1997년 8,349명으로 증가하였다.

학력별 인구이동을 보면, 대학원 인구의 연평균 전입율이 39.6%로 가장 높게 나타나 1990년 811명에서 1995년 4,314명으로 증가하였고, 반면에 중학교 전입인구 연평균 증가율은 20.9%로 가장 낮게 나타나 1990년 7,344명에서 1995년 18,967명으로 증가하였다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표1-12] 충남의 연령별 인구이동

(단위 : 명)

구 분	1990			1995			1997		
	전입	전출	순이동	전입	전출	순이동	전입	전출	순이동
0~9세	10,790	12,698	-1,908	22,296	15,599	6,697	27,687	18,748	8,939
10~19세	6,695	22,401	-15,706	11,128	12,194	-1,066	12,932	12,379	553
20~29세	20,997	32,900	-11,903	34,791	48,384	-13,593	39,982	48,746	-8,764
30~39세	13,854	14,936	-1,082	26,232	20,023	6,209	32,063	22,669	9,394
40~49세	2,400	5,031	-2,631	8,993	7,243	1,750	11,195	8,806	2,389
50~59세	1,911	3,088	-1,177	5,377	4,277	1,100	5,680	4,673	1,007
60세이상	1,587	4,155	-2,568	8,821	8,003	818	8,931	8,349	582

주 : 1990년은 인구센서스자료임.

자료 : 통계청, 인구이동통계연보, 각년도. 통계청, 인구주택총조사보고, 1990.

한편 전출인구의 연평균 증가율은 전문대학이 33.0%로 가장 높게 나타나 1990년 4,364명에서 1995년 18,153명으로 늘어났고, 중학교가 17.6%로 가장 낮게 나타나 1990년 12,363명에서 1995년 27,846명으로 증가하였다.

[표1-13] 충남의 학력별 인구이동

(단위 : 명)

구 분	1990			1995		
	전입	전출	순이동	전입	전출	순이동
초 등	8,156	14,102	-5,946	25,544	35,654	-10,110
재 학	4,280	6,867	-2,587	17,140	18,182	-1,042
중퇴·졸업	3,876	7,235	-3,359	8,404	17,472	-9,068
중 학	7,344	12,363	-5,019	18,967	27,846	-8,879
재 학	670	2,384	-1,714	5,340	9,565	-4,225
중퇴·졸업	6,674	9,979	-3,305	13,627	18,281	-4,654
고 등	21,339	39,362	-18,023	70,038	116,192	-46,154
재 학	1,048	6,485	-5,437	4,615	13,324	-8,709
중퇴·졸업	20,291	32,877	-12,586	65,423	102,868	-37,445
초대전문	2,324	4,364	-2,040	10,681	18,153	-7,472
재 학	282	1,654	-1,372	1,436	5,564	-4,128

[표1-13] 계속

구 분	1990			1995		
	전입	전출	순이동	전입	전출	순이동
중퇴·졸업	2,042	2,710	-668	9,245	12,589	-3,344
대 학	10,250	12,357	-2,107	43,980	42,064	1,916
재 학	3,296	4,586	-1,290	16,075	15,971	104
중퇴·졸업	6,954	7,771	-817	27,905	26,123	1,782
대학원	811	871	-60	4,314	2,675	1,639
재 학	117	246	-129	356	692	-336
중퇴·졸업	694	625	69	3,958	1,983	1,975
불취학	1,808	4,004	-2,196	6,068	10,230	-4,162
15세미만	675	789	-114	2,435	2,028	407
15세이상	1,133	3,215	-2,082	3,633	8,201	-4,568

주 : 1990년은 1년전 거주지 자료임. 1995년은 자료는 5년전 거주지 자료임.

자료 : 통계청, 인구주택총조사보고서, 1990, 1995.

#### 다. 충남지역 내 인구이동

충남지역 내의 인구이동에서는 금산군, 논산시, 아산시, 천안시 순으로 지역 전체인구대비 인구이동률이 높으며, 천안시와 아산시, 보령군과 홍성군, 공주시와 청양군, 서산시와 태안군, 서산시와 당진군간의 인구교류가 높은 것으로 나타났다.

인구과소지역인 청양군은 주로 공주시(0.21%), 道外(0.15%), 보령시(0.08%), 예산군(0.08%)으로 인구가 유출되고, 태안군은 아산시(0.88%), 道外(0.25%), 당진군(0.14%)으로 유출이 심하며, 서천군은 道外(0.28%), 보령시(0.14%), 부여군(0.14%)으로 인구유출이 많은 것으로 나타났다. 이는 지역 내에서도 도심지역으로의 인구집중 현상을 보이고 있어 인구의 불균형이 심화되고 있음을 보여준다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표 1-14] 충남지역 내 인구이동 구성비

(단위 : %)

전출 전입	천안	공주	보령	아산	서산	논산	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	도외	합계
천안	88.97	0.17	0.11	1.01	0.12	0.06	0.03	0.22	0.05	0.04	0.04	0.13	0.21	0.07	0.16	8.62	100.00
공주	0.23	92.96	0.07	0.10	0.07	0.21	0.03	0.18	0.15	0.04	0.21	0.06	0.05	0.03	0.03	5.56	100.00
보령	0.16	0.08	93.67	0.07	0.09	0.10	0.02	0.02	0.14	0.14	0.08	0.29	0.07	0.06	0.04	4.93	100.00
아산	2.23	0.15	0.10	87.89	0.13	0.04	0.03	0.06	0.05	0.05	0.05	0.10	0.34	0.05	0.19	8.55	100.00
서산	0.21	0.07	0.09	0.11	90.85	0.09	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.21	0.15	0.88	0.35	6.84	100.00
논산	0.08	0.18	0.05	0.03	0.04	86.51	0.08	0.07	0.51	0.05	0.02	0.03	0.03	0.01	0.03	12.28	100.00
금산	0.13	0.07	0.04	0.05	0.05	0.20	85.69	0.04	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	13.57	100.00
연기	0.71	0.31	0.05	0.09	0.03	0.09	0.04	91.45	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02	0.01	7.05	100.00
부여	0.09	0.18	0.16	0.04	0.03	0.49	0.02	0.02	94.59	0.12	0.07	0.04	0.03	0.02	0.02	4.07	100.00
서천	0.05	0.05	0.20	0.04	0.04	0.09	0.00	0.01	0.15	94.77	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	4.44	100.00
청양	0.16	0.36	0.24	0.11	0.05	0.11	0.02	0.04	0.23	0.04	94.14	0.20	0.15	0.02	0.03	4.10	100.00
홍성	0.23	0.05	0.39	0.09	0.19	0.04	0.02	0.02	0.06	0.05	0.07	94.35	0.27	0.06	0.09	4.01	100.00
예산	0.34	0.09	0.10	0.27	0.21	0.04	0.01	0.02	0.03	0.04	0.08	0.30	94.43	0.05	0.23	3.78	100.00
태안	0.23	0.05	0.15	0.06	1.09	0.08	0.03	0.03	0.02	0.04	0.01	0.07	0.05	93.52	0.11	4.49	100.00
당진	0.26	0.05	0.10	0.17	0.44	0.05	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.08	0.25	0.14	92.30	6.05	100.00
도외	1.16	0.54	0.43	0.55	0.50	0.99	0.46	0.36	0.34	0.28	0.15	0.31	0.31	0.25	0.33	-	100.00

자료 : 통계청, 「인구이동통계연보」, 1997

## 제3장 인구이동의 결정요인

### 1. 이론적 고찰

인구집중은 인구의 자연증가율과 인구이동에 의해서 영향을 받는데 인구의 자연증가율은 최근 안정적인 추세를 보이는 반면에 인구이동은 활발히 이루어지고 있다. 한편 인구이동 결정요인이나 특성 등은 이미 여러 학자들에 의하여 많은 연구결과들이 나왔다. 가장 고전적인 연구는 Ravenstein(1885년과 1889년)이 영국 통계학회지에 발표한 인구이동의 법칙과 Lewis(1954)의 농촌에서 도시로 이주하는 移住模型이라고 할 수 있다. 그러나 1960년대 중반부터 인구이동의 규모, 흐름, 이동자의 특성에 대한 체계적인 연구가 시작됐다고 볼 수 있다.

인구이동에 관한 연구의 접근방법으로는 다음과 같이 구분할 수 있다. 첫째는 인구이동에 관한 가장 초보적인 연구는 뉴턴의 힘과 질량의 법칙을 이용한 인구이동의 공간적인 측면을 강조한 중력모형이며, 이모형의 가정은 인구이동은 출발지와 목적지의 인구크기와 직접적으로 관계가 있으며, 거리에 반비례한다는 것이다. 둘째는 Lowry(1966)의 배출-흡인모형으로서 중력모형과 인구이동은 지역간의 임금격차에 기인한다는 신고전학과 입장을 결합한 모형이다. 또한 Lee(1966)는 중력모형과 같이 인구이동의 공간적 측면에서 접근하면서도 출발지와 목적지는 높은 임금수준, 고용기회, 편익시설과 문화시설과 같은 흡인요인과 높은 실업율과 같은 배출요인들에 의한 관성법칙을 인구이동에 적용하였다. Porell(1982)은 일반중력모형(generalized systemic gravity model)을 사용하여 1965~1970년간 미국의 대도시간 인구이동에 생활환경 변수와 경제변수가 어떠한 영향을 미치는가를 분석하였다. 셋째로는 인구 및 사회학자들은 대체로 경제 및 사회적 특성(연령, 성별, 교육수준, 직업, 직장, 혼인관계) 등에 따라 이동성향이 상이하다는 선별성에 기초한 이론을 정립하고자 하였다. 넷째는 여러 경제학자들(Shultz:1961, Sjaastad:1962, Okun:1968, Greenwood:1975)이 지역간의 임금과 보수, 취업기회, 비용편익모형, 자원배분

## 충청남도 인구분석 및 전망

등 경제적인 측면에서 인구이동을 분석하는 모형이 있다.

민간부문을 강조한 Todaro(1981)는 Lewis모형으로 설명될 수 없는 현상, 즉 개발도상국들에서 도시의 대량 불완전취업자와 실업자가 존재함에도 불구하고 농촌지역에서 도시로 노동이동이 계속되고 있는 현상에 주목하였으며, 농촌에서 도시로 이주할 것인가를 결정해 주는 설명변수는 도-농간의 실질소득의 격차보다는 장래에 기대되는 임금격차 때문이라고 설명하고 있다.

최근 Gupta(1993)는 Harris-Todaro(1970)모형을 바탕으로 인구이동의 균형방정식을 도입하여 도시의 기대실질임금률이 농촌의 실질임금률을 초과하는 한 都-農間 人口移動은 존재하며, 농촌이주자에 있어서 도시의 기대실질임금률과 그의 농촌에서의 실질임금률은 동일하다는 이론적 분석을 하였다. Todaro류의 연구가 민간부문의 요인으로부터 지역간 인구이동을 설명하려고 한 반면 Tiebout(1956)는 공공부문의 요인을 지역간 인구이동의 주요 요인으로 고려하였다. 각 지방정부가 각기 다른 공공재를 공급하고 조세를 부과하면 소비자는 자신의 효용을 극대화 하는 최적의 지역을 찾아 자유롭게 이주한다는 것이다. 다섯째로는 인구이동의 확률론적 접근방법이다. 이는 확률모형과 반복적 지역 내 및 지역간 흐름을 보이는 마아코프모형과 같이 인구이동의 원인을 설명하기보다는 동태적 이동과정을 서술하고 있다.

지역간 인구이동에 관한 국내의 연구동향은 다음과 같다. 이은우(1993)는 농촌지역을 郡部로, 도시지역을 市部로 구분하여 「인구 및 주택센서스」를 이용하여 1980년~1985년 사이의 도-농간의 인구이동량을 지역평균소득과 같은 경제적 측면과 지역간 거리와 같은 비경제적 측면에서 추정하였다. 추정결과 인구이동에 크게 영향을 미치는 요인은 소득격차와 교육기회의 격차라는 것이었다.

유경문(1991)은 1966년부터 1985년 사이에 실시된 「인구 및 주택센서스 보고」 자료에 조사된 인구이동자료를 바탕으로 24개 시도를 대상으로 취업기회, 예상소득 등의 경제적 요인, 쾌적성을 나타내는 비경제적 요인, 정부혜택을 나타내는 정책적 요인 및 기타 교육기회 등으로 구분하여, 이들 요인들이 인구이동에 어떠한 영향을 미치는가를 회귀분석하였다. 분석결과 1966년~1985년의 인구이동의 결정요인은 비경제적인 요인에 의한 것이며, 특히 교육기회의

### 제 3 장 인구이동의 결정요인

차이가 가장 큰 결정요인이며, 쾌적도의 차이가 결정적인 역할을 하는 것으로 나타난 반면, 공공혜택에 의해 인구가 이주한다는 Tiebout가설이 적합하지 않다고 결론을 내리고 있다.

최진호(1982)는 1970년과 1980년의 횡단면자료를 이용하여 主成分回歸分析과 시도별 횡단면자료 및 1971년~1975년과 1976년~1980년 두 기간동안의 평균자료를 이용하여 聯立方程式模型을 설정하여 지역간 인구이동에 관해 분석하였다. 주성분회귀모형과 연립방정식모형에 의한 분석결과 지역간 인구이동에 영향을 미치는 가장 큰 요인은 생활환경시설의 격차이며, 지역간 시간거리는 높은 통계적 유의성을 지니고 있으며, 인구이동에 영향을 미치는 경제적 격차요인은 1980년이 1970년보다 감소된 것으로 나타났다.

송명규·이정전(1993)은 지방공공재가 소득계층별 주거지 분화에 미치는 영향을 미시자료를 이용하여 분석하였으며, 그 밖에도 조정제(1982), Yoon(1992) 등이 지역간 인구이동에 관하여 실증분석을 수행하였다. 김성태·장정호(1997)는 민간부문을 강조한 Todaro모형과 공공부문의 요인변수가 인구이동에 영향을 준다는 Tiebout모형을 통합하여 실증분석을 한 결과 민간부문 요인(실질소득, 취업기회)이 공공부문 요인(교육기회, 사회간접자본의 수준, 삶의 쾌적도 등)보다 인구이동에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 공공부문에서 특히 교육의 기회가 중요한 요인으로 드러났다.

위에서 언급한 여러 연구결과를 통해 인구이동에 영향을 미치는 거시적인 요인을 개략적으로 요약하면, 먼저 경제적 요인으로써 각 지역의 소득의 격차와 고용기회의 차이, 거주비용, 비경제적인 요인으로서는 교육기회의 차이, 공공경비의 지출, 삶의 질을 나타내는 쾌적도의 차이, 지역간의 거리, 인구규모 등을 들 수 있다.

그러나 기존 연구들의 대부분은 다중회귀분석을 적용함으로써 독립변수들간의 다중공선성의 문제점을 안고 있어 인구이동에 대한 요인별 영향력을 판단하는데 오류가 있을 수 있으며, 이는 그릇된 정책적 시사점을 제시할 수 있다. 또한 인구이동과 각 변수들간에 인과관계의 검증과 時差性을 간과하는 경우 많다고 판단된다. 따라서 다음절에서는 인구이동에 영향을 미치는 요인들을 선정한 다음 각 변수들간의 상관관계를 분석하고, 시차성을 VAR모형을 통해

## 충청남도 인구분석 및 전망

구명하고 변수들간의 인과관계를 살펴보고 그 결과를 적용 충남지역의 인구변화를 예측하고자 한다.

## 2. 상관관계

한 지역 인구의 변화요인을 계량적으로 검토하기 위하여 그 지역의 인구변화 추이와 인구변화요인들과 관련되는 것으로 보이는 변수들과의 상관관계를 분석하였다. 인구이동 분석에 주로 사용되는 변수들은 타 지역의 인구변동량, 해당지역의 주택건설수, 대학생수, 1인당 GNP, 전국실업율, 세대당인구수 등 자료취득 및 계량화가 가능한 변수들을 대상으로 하였다.

한 지역의 인구증감은 크게 세 가지 요인에 의해 결정된다. 첫째는 지역인구의 출생과 사망의 차이에 의한 자연증가, 둘째는 지역간의 인구이동, 그리고 행정구역 변경에 의한 구분으로 살펴 볼 수 있다. 이 중 우리 나라에서는 한 지역의 인구는 자연증가에 의한 변동은 안정된 반면에 지역간 인구이동에 의해 주로 영향을 받는 것으로 나타났다. 따라서 이 연구에서는 지역간 인구이동에 치중하고자 하며 두 가지의 경우를 고려한다. 첫째는 각 지역의 순이동인구와 인구이동에 영향을 미치는 변수들의 지역간 격차와의 관계를 분석하고, 둘째로는 각 지역의 전입인구와 수준변수들간의 관계를 검토하고자 한다.

일반적으로 지역간 인구이동을惹起시키는 주된 원인으로는 두 지역간의 사회·경제적인 격차, 이동하는데 요구되는 사회·경제적 비용 및 전출입지에 있어서의 이동가능 인구수로서 설명되고 있다.

첫째, 경제학적인 측면에서 인구이동에 관한 접근은 산업구조의 변화에 따른 노동력의 이동으로 설명된다. 각 개인은 궁극적으로 효용을 극대화시키는 경제적 행태를 취할 것이며, 한 지역의 산업사회의 성장은 생산요소에 대한 분배소득을 증가시킬 것이고, 이는 인구유입을 초래할 것이다. 따라서 경제적인 측면에서 인구이동의 설명변수로는 소득, 산업구조, 실업률이 주로 채택된다.

둘째, 사회학적 측면에서 인구이동은 지역간의 이동거리에 반비례하고 이동

### 제 3 장 인구이동의 결정요인

지역의 인구에 비례하는 중력인자, 전입지의 생활환경, 교육수준 및 교육시설 등에 의해 설명된다.

위에서 언급한 인구이동에 영향을 미치는 거시적 요인들을 개략적으로 요약하면, 경제적 요인으로서는 각 지역의 소득의 격차, 고용기회의 차이, 거주비용을 들 수 있으며, 비경제적 요인으로서는 지역간의 거리, 교육기회의 차이, 정보교환의 기회, 삶의 질을 나타내는 생활환경의 편리성과 쾌적도의 차이, 인구규모 등을 들 수 있다.

따라서 본 연구에서는 경제적인 요인으로 지역간 일인당 생산액의 격차, 광공업구성비, 서비스업 구성비, 실업율, 정보교환기회의 빈도를 가늠할 수 있는 지역의 인구규모, 이사의 비용을 나타내는 지역간의 거리, 지역의 전세가격지수, 지역의 생활환경을 나타내는 상수도보급율, 음식점체수, 인구밀도, 교육환경을 나타내는 교사일인당 학생수(고등학교) 등 11개의 변수를 사용하여 지역간 순이동인구(전입인구-전출인구)와 상관관계를 분석하였다.

따라서 이 연구에서는 인구이동에 치중하고자 하며 두 가지의 경우를 고려한다.

첫째는 각 지역의 순이동과 인구이동에 미치는 변수들의 지역간의 격차와 관계를 분석한다. 둘째는 각 지역의 총인구와 인구이동에 영향을 미치는 변수들의 수준들과의 관계를 검토하고자 한다,

사용된 변수들 중에서 변수의 성격에 맞춰 대수변수, 증가율로 변환하거나 일부는 지역간 상대적 격차의 의미를 부여하기 위하여 다음과 같이 변환하여 사용하였다.

$$X_{kij} = \frac{R_{ki} - R_{kj}}{R_{kj}} \quad (k=1,2,\dots,27, i=1,2,\dots,10, j=1,2,3,\dots,10)$$

여기서,  $R_{ki}$  :  $i$  지역의  $R_k$  변수로 나타내었다.

분석결과를 살펴보면, 시도간 순이동 인구수와 상관계수가 높고, 의미있는 것으로 나타난 변수는 지역간 거리, 일인당생산액, 음식점사업체수, 인구규모,

## 충청남도 인구분석 및 전망

인구밀도, 전세가격지수 등으로 나타났다. 지역간 거리변수와 다른 변수들은 시도간 순이동과의 상관관계가 매우 미약함을 보여준다.

[표 2-1] 시·도간 순이동 인구와 요인변수의 상관관계

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12
x1	1.000											
x2	-.492*	1.000										
x3	-.113	.149*	1.000									
x4	-.023	-.049	-.024	1.000								
x5	-.070	.042	.391*	.349*	1.000							
x6	-.065	-.020	.308*	.686*	.524*	1.000						
x7	.177*	-.064	.200*	-.003	-.005	.070	1.000					
x8	-.136*	.224*	.132*	-.163*	-.311*	-.127*	.294*	1.000				
x9	-.035	.018	.673*	.407*	.646*	.517*	.330*	-.191*	1.000			
x10	.170*	-.031	.299*	-.089	.059	.055	.952*	.223*	.365*	1.000		
x11	.159*	-.171*	.242*	.198*	.297*	.244*	.533*	-.305*	.583*	.555*	1.000	
x12	.219*	-.152*	.032	.149*	.156*	.141*	-.002	-.315*	.177*	.019	.229*	1.000

주 : x1=순이동인구수, x2=지역간 거리, x3=광공업구성비, x4=서비스업구성비,  
x5=실업율, x6=상수도보급율, x7=음식업사업체수, x8=전세가격지수,  
x9=교사일인당학생수, x10=인구규모, x11=인구밀도 x12=일인당생산액  
(\*)는 통계적으로 유의적임을 나타냄.

시·도간 자료는 지역의 범위가 넓어서 지역간 특성의 차이를 충분히 나타내지 못할 수도 있기 때문에 이번에는 충남지역의 시군간의 자료를 이용하여 인구이동에 영향을 미치는 변수간의 상관관계를 살펴보고자 한다. 시군간의 자료는 앞에서 언급한 식에 의한 격차변수로 전환하였으며, 이 경우 시군간의 거리는 지역간 순이동과 상관관계가 없는 것으로 나타난 반면에 농가인구비와 일인당 지방세 부담액은 매우 높은 상관관계를 보이고 있다.

[표 2-2] 충남 시·군간 순이동인구와 요인변수간의 상관관계

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
x1															
x2	.503*														
x3	-.188*	.062													
x4	-.433*	-.551*	-.006												
x5	.118	.251*	.314*	-.271*											
x6	.190*	.256*	.165*	-.327*	.841*										
x7	.139*	.056	.006	.105	.118	.228*									
x8	.148*	.251*	.041	-.600	.184*	.252*	-.272*								
x9	.237*	.371*	-.022	-.558	.108	.251*	-.050	.720*							
x10	.122*	.161*	-.074	-.162	-.088	.025	.238*	.263*	.305*						
x11	.198*	.298*	.065	-.494	.256*	.383*	-.107	.777*	.761*	.345*					
x12	.178*	.262*	.011	-.442	.184*	.334*	-.072	.759*	.826*	.287*	.827*				
x13	.192*	.320*	.047	-.575	.321*	.408*	-.135*	.770*	.776*	.228*	.811*	.780*			
x14	.248*	.531*	-.084	-.629	.127*	.147*	.003	.448*	.681*	.198*	.448*	.473*	.556*		
x15	.012	.132*	-.101	-.150	-.041	-.003	-.088	.424*	.230*	.247*	.240*	.421*	.245*	.170*	

주 : x1=순이동, x2=순이동/전출인구, x3=거리, x4=농가인구비, x5=제조업인구비,  
 x6=제조업부가가치, x7=일인당부가가치, x8=상수도보급율, x9=금융기관수,  
 x10=도시공원면적, x11=영업용자동차수, x12=의료기관종사자수,  
 x13=오염배출업소수, x14=일인당지방세, x15=대학진학율

### 3. 인과관계

지역경제의 좀 더 나은 경제발전정책을 입안하기 위해서는 사회·문화·경제적인 요소와 인구적인 요소와의 관계를 이해할 필요가 있다. 지역간의 인구이동이 인구변화에 중요한 요소가 되며 이것의 규모가 클 때에는 그것은 인구이동이 일어나고 있는 지역에 사회·문화·경제적 구조에 커다란 영향을 준다.

그러나 대부분의 지역인구 변화에 관한 연구에 있어서는 변수들간의 인과관계를 고려하지 않고 사회·문화·경제변수들이 일방적으로 인구이동에 외생적이라는 가정 아래 회귀분석을 통해 지역의 인구를 분석하는 경향이 있다. 회귀분석에서는 어느 변수가 설명변수이고 어느 변수가 종속변수인지 하는 문제

## 충청남도 인구분석 및 전망

는 경제이론에 의해 미리 정해지는 것으로 본다. 따라서 원인과 결과가 불투명한 함수관계를 설정한다는 문제가 있었다.

이 장에서는 인구이동과 각종 인구이동에 영향을 미치는 변수들과의 인과관계를 검증하고자 한다. 두 변수사이의 기본적인 인과관계에 대한 연구방법은 Granger에 의하여 개척되었다. Granger 인과관계의 기본적인 개념은 두 개의 시계열 자료 X와 Y가 있을 경우 X의 과거의 변수 값들이 Y의 현재 값에 영향을 미치는 반면에 Y의 과거의 변수 값들이 X의 현재 값에 영향을 미치지 않는다면 변수 X는 변수 Y에 대해 외생적이라 한다.

설명상 편의를 위해 다음 두 방정식을 고려하자

$$Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^k a_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k b_i X_{t-i} + u_t$$

$$X_t = \beta + \sum_{i=1}^k c_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k d_i X_{t-i} + v_t$$

여기서,  $i$ 는 시차,  $k$ 는 시차기간,  $u$ 와  $v$ 는 서로 상관관계가 없는 오차항을 나타낸다.

여기서 각 계수의 유의성을 검증하기 위해서는 F-통계량이 사용된다. 일단 시차의 길이를 정하고 위의 두식을 각각 추정하고, 다음은  $b_i = 0$ ,  $c_i = 0$ 이라는 조건하에 추정한 다음 이러한 조건의 현실성 여부를 검정한다.

$$F = \frac{(SSE_R - SSE_{UR})/q}{(SSE_{UR})/(n-k)}$$

여기서  $SSE_R$ 과  $SSE_{UR}$ 은  $b_i = 0$  또는  $c_i = 0$ 이란 조건이 붙었을 때와 부여하지 않고 추정했을 때의 SSE값을 나타낸다.

이러한 검정과정을 거칠 때 네 가지의 경우가 상정되며 다음과 같이 해석된다.

- ①  $H_0 : b_i = 0$  기각되고,  $H_0 : c_i = 0$  채택될 경우 ; X에서 Y로 일방적인 인과관계를 보임.
- ②  $H_0 : b_i = 0$  채택되고,  $H_0 : c_i = 0$  기각될 경우 ; Y에서 X로 일방적인 인과

관계를 나타냄.

③  $H_0 : b_i = 0$  ,  $H_0 : c_i = 0$  모두 기각될 경우 ; 인과관계는 쌍방향통행적임.

④  $H_0 : b_i = 0$  ,  $H_0 : c_i = 0$  모두 채택될 경우 ; 두 변수간에는 인과관계가 없으며 상호독립적임.

또한 Sims(1980)는 완벽한 모형을 구축하기는 매우 어렵다고 주장하면서 모든 변수를 내생적으로 취급하여 허구적인 제약현상을 제거한 벡터자기회귀모형(Vector Autoregression Model)의 사용을 제안하였다. VAR모형은 회귀방정식을 대칭적으로 상정하며, 독립변수로부터 종속변수로의 일방적인 인과관계가 성립되려면 종속변수의 독립변수의 과거, 현재, 미래변수에 대한 종속변수의 회귀분석에서 미래변수의 계수값이 제로이어야만 한다.

$$Y_t = v + \sum_{i=-m}^n c_i X_{t+i} + e_i$$

$$X_t = u + \sum_{i=-m}^n d_i Y_{t+i} + w_i$$

여기서  $m$ 은 과거 시차길이,  $n$ 은 미래 시차길이,  $e_i$ 와  $w_i$ 는 서로 상관관계가 없는 오차항을 나타낸다.

VAR 모형을 적용하기 위해서 시차의 길이를 결정하여야 하며, 벡터과정의 경우는 편자기상관의 행렬형태이며 이 때 편자기상관행렬을 시각적으로 검토하여 모형의 시차를 결정할 수 있다. 그러나 이러한 방법은 많은 경험이 필요하다. 따라서 일반적으로 VAR모형의 추정오차에 대한 공분산행렬인  $\Sigma_p$ 를 이용하여 다음의 통계치가 최소화되는 아카이케(Akaike : AIC), 슈바르츠(Schwartz : SIC), 수정된 AIC(Hurvich & Tsai, 1993) 통계량에 의해서 시차 길이를 결정할 수 있다.

$$AIC(p) = \ln|\hat{\Sigma}_p| + \frac{2(N^2p+1)}{T-p}$$

$$SIC(p) = \ln|\hat{\Sigma}_p| + \frac{(N^2p+1)\ln(T-p)}{T-p}$$

$$AIC_c = \ln|\hat{\Sigma}_p| + \frac{2(N^2p+1)}{T-(Np+N+1)-1}$$

## 충청남도 인구분석 및 전망

한편, Hamilton(1994)의 우도비검정법(likelihood ratio test : LR)은 먼저 임의의 최대시차를 정해두고 시차를 줄여가면서 추정한 VAR모형의 추정오차를 이용하고 있다. LR통계량에 대한 분포는 점근적으로  $\chi^2(N^2(p_1-p_0))$ 분포를 따른다.

$$LR = (T-p_1)(\ln |\hat{\Sigma}_{p_0}| - |\hat{\Sigma}_{p_1}|)$$

여기서  $\hat{\Sigma}_{p_1}$ 는 비제약모형인 VAR( $p_1$ )에 의한 잔차 공분산행렬,  $\hat{\Sigma}_{p_0}$ 는 제약모형의 잔차 공분산행렬에 대한 추정량이다.

인과관계를 위한 분석자료로는 시군간의 격차변수를 사용하였으며, 시군간의 인구이동에 관한 통계자료가 1995년부터 통계청에 발표되었기 때문에 3년간의 자료를 포함한 시계열횡단면자료를 사용하였으며, 분석기법으로는 VAR(Vector Autoregressive Regression)모형을 적용하였다. 그러나 충분한 시계열자료를 이용하여 시차를 결정하여야 하나 여기서는 자료 구득의 한계성 때문에 3년간의 시차를 사용하였으며 거리변수는 시차에 관계없이 고정적이어서 인과관계분석에서는 제외시켰다.

[표 2-3] 변수들의 조작적 정의

변수	내 용	변수	내 용
x2	순이동/전출인구	x10	도시공원 면적 격차
x4	총인구대비 농가인구 구성비 격차	x11	영업용자동차수 격차
x5	총인구대비 제조업인구 구성비 격차	x12	의료기관종사자수 격차
x6	제조업 부가가치 격차	x13	오염배출업소수 격차
x7	일인당 제조업 부가가치 격차	x14	일인당 지방세액 격차
x8	상수도보급율 격차	x15	대학진학율 격차
x9	금융기관수 격차		

OLS를 이용한 분석결과를 살펴보면 13개의 방정식의 F값들은 모두 임계치(critical value)를 초과하기 때문에 회계계수들이 모두 0이라는 귀무가설은 받아들이 수 없다. 변수들간의 인과관계를 살펴보면, 인구이동(x2)과 제조업인구 구성비 격차(x5)는 제조업인구 구성비가 인구이동에 대해 일방적인 인과관계를 보이는 반면에 인구이동은 다른 변수들과는 인과관계가 없음을 보여준다.

### 제 3 장 인구이동의 결정요인

또한 제조업인 구성비는 제조업의 부가가치액(x6)과 쌍방통행적인 관계를 나타내는 반면에 영업용자동차수(x11), 의료기관종사자수(x12), 오염배출업소수(x13)에 대해서는 일방적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

제조업의 부가가치액(x6)은 오염배출업소수에 의해 일방적으로 영향을 받고, 오염배출업소수(x13)은 상수도보급율(x8), 금융기관수(x9), 도시공원면적(x10)과 쌍방통행적인 인과관계를 보이나 영업용자동차수(x12)와 대학진학율(x15)에 의해 일방적으로 영향을 받는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 논리적으로 성립하기 어렵다고 볼 수 있으나 제3의 변수들과의 관계를 통한 간접적인 결과로 판단된다. 즉, 오염배출업소수와 쌍방통행 인과관계를 갖고있는 상수도보급율(x8)은 금융기관수(x9)와 일인당지방세액(x14)과는 쌍방통행 인과관계를 보이고, 도시공원면적(x10)에 의해 일방적으로 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 도시공원면적은 농가인구 구성비(x4), 일인당 제조업부가가치액(x7)과 영업용자동차수에 의해 일방적으로 영향을 받는 것으로 나타나 결과적으로는 오염배출업소수는 위의 3가지 요인에 의해 영향을 받는다고 볼 수 있다. 이와 같이 변수들간의 관계는 서로 얽혀있고 매우 복잡하게 나타난다.

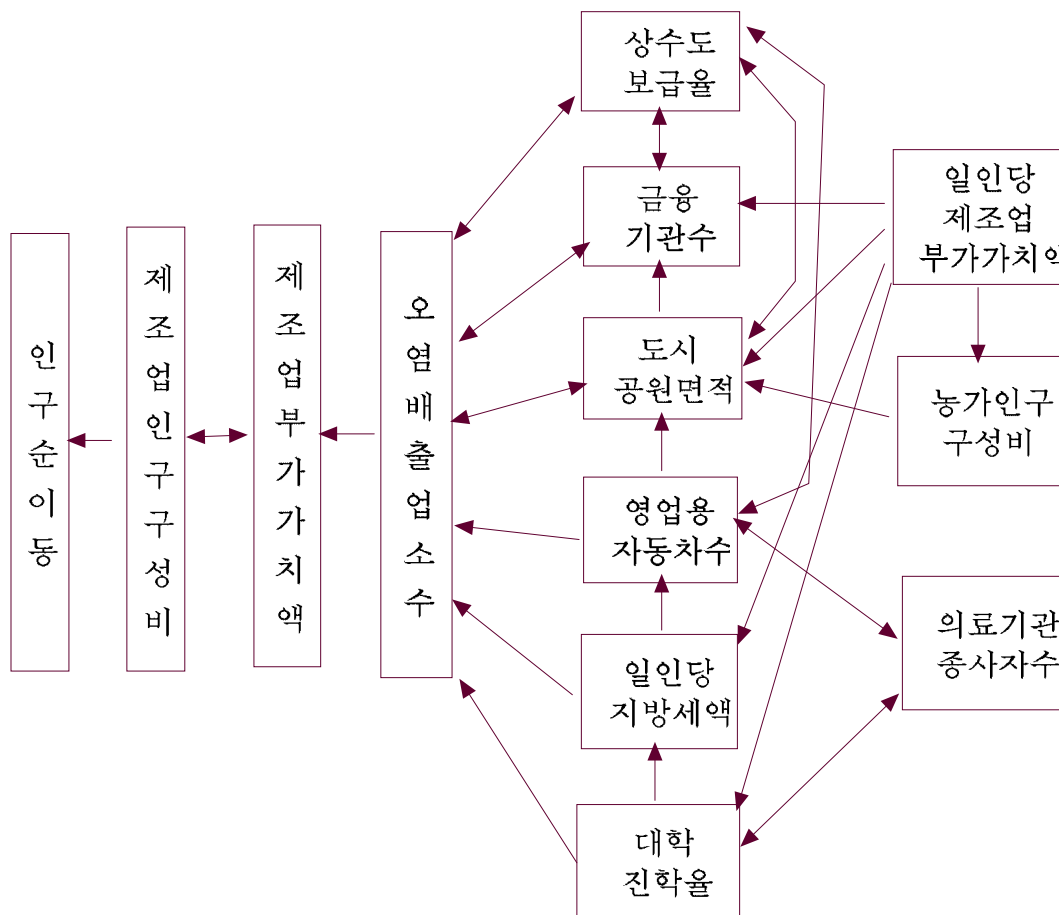
[표 2-4] 변수들간의 인과관계

D O	x2	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
x2		↔	←	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔
x4			↔	↔	←	↔	↔	⇒	↔	↔	↔	↔	←
x5				↔	↔	↔	↔	↔	⇒	⇒	⇒	↔	↔
x6					↔	↔	↔	↔	↔	↔	←	↔	↔
x7						↔	⇒	⇒	↔	↔	←	⇒	⇒
x8							↔	←	↔	↔	↔	↔	↔
x9								←	⇒	↔	↔	↔	↔
x10									←	↔	↔	⇒	⇒
x11										↔	⇒	←	←
x12												←	↔
x13												↔	←
x14													←
x15													

주 : ↔는 인과관계가 없음, ↔는 쌍방통행적인 인과관계, ← ⇒는 화살표 방향으로 일방적인 인과관계를 나타냄

## 충청남도 인구분석 및 전망

앞에서 살펴보았듯이 인구이동에 영향을 미치는 요인들은 여러 가지가 있을 수 있으며, 또한 이러한 요인들간의 인과관계는 매우 복잡하게 얽혀있다. 그러나 지역인구를 예측하는 대부분의 연구에 있어서 인구이동에 영향을 미치는 요인들간의 인과관계를 간과하고 있는 실정이어서 정확한 인구예측을 하는데 많은 오류를 범하고 있다고 생각한다. 따라서 여기서는 여러 변수들간의 인과관계를 쉽게 파악할 수 있도록 diagram을 그려보았으며, 이를 통해 우리는 각 변수들이 인구이동에 미치는 영향의 정도를 파악할 수 있다고 본다. 그러나 여기서는 변수들간에 피이드백되는 간접적인 경로는 제외하고 인구이동에 직접적으로 영향을 미치는 경로만을 나타내고자 한다.



### 제 3 장 인구이동의 결정요인

위의 그림에서 변수들간의 인과관계를 살펴보면, 변수들간의 인과관계는 서로 복잡하게 얽혀 있으나 대부분의 변수들이 일인당 제조업 부가가치액에 의해서 직·간접적으로 크게 영향을 받는 것으로 나타났다. 대부분의 연구에서 한국의 인구이동의 중요한 요인들을 경제요인, 가족요인, 교육요인, 환경요인 등으로 구분하여 분석하였으나 이들 요인간에는 서로 상관관계가 매우 높기 때문에 일반적인 회귀분석으로는 인구이동에 대한 각 요인들의 기여도를 구분하기는 매우 어렵다고 본다. 그러나 위의 그림에 의하면 궁극적으로 경제적인 요인이 인구이동에 매우 중요한 요인이라고 판단할 수 있다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표 2-5] VAR모형에 의한 인과관계 추정결과

구 분	x2	x4	x5	x6	x7	x8
x2 <sub>t-1</sub>	-.015 (-.178)	-.0065 (-.891)	.0902 (1.119)	1.967 (1.677)	.143 (.947)	.00302 (.184)
x2 <sub>t-2</sub>	.149* (1.671)	.0091 (-1.198)	.0602 (.717)	-.968 (-.788)	.0511 (.326)	.0101 (.593)
x4 <sub>t-1</sub>	-.882 (-.612)	.711* (5.755)	-.641 (-.470)	6.074 (.305)	2.504 (.984)	.189 (.681)
x4 <sub>t-2</sub>	.493 (.355)	.209* (1.759)	.885 (.674)	-1.254 (-.065)	-1.744 (-.712)	-.128 (-.480)
x5 <sub>t-1</sub>	.102* (2.192)	-.0022 (-.566)	.0598 (.717)	-2.091* (-3.267)	-.034 (-.416)	.01508* (1.692)
x5 <sub>t-2</sub>	-.059* (-1.803)	-.00031 (-.111)	.986* (31.88)	1.946* (4.036)	.0147 (.255)	.00810 (1.288)
x6 <sub>t-1</sub>	.0031 (.360)	.00074 (-1.000)	.01009 (1.229)	.985* (8.207)	-.0001 (-.007)	.00072 (.436)
x6 <sub>t-2</sub>	.002 (-2.33)	.00075 (1.016)	-.018* (-2.164)	.071 (-.597)	.00215 (.141)	-.0028* (-1.678)
x7 <sub>t-1</sub>	.153 (1.044)	.033* (2.625)	-.218 (-1.570)	.226 (.112)	1.146* (4.427)	.024 (-.855)
x7 <sub>t-2</sub>	-.171 (-1.598)	-.024* (.011)	.0323 (.319)	.148 (.100)	-.150 (-.790)	.0254 (1.234)
x8 <sub>t-1</sub>	.131 (.352)	.0167 (.521)	-.282 (-.799)	3.617 (.700)	.792 (1.200)	.241* (3.357)
x8 <sub>t-2</sub>	.0293 (.070)	-.015 (-.414)	.442 (1.12)	-.203 (-.035)	-.029 (-.040)	.688* (8.574)
x9 <sub>t-1</sub>	-.038 (-.96)	-.012* (-3.503)	.0656* (1.768)	.594 (1.094)	.134* (1.930)	.0136* (1.809)
x9 <sub>t-2</sub>	.015 (.215)	.00565 (.925)	-.067 (-.992)	.405 (.411)	-.135 (-1.072)	-.043* (-3.151)
x10 <sub>t-1</sub>	-.162 (-1.128)	.00614 (.497)	-.213 (-1.567)	-.349 (-.175)	.424* (1.670)	.0801* (2.894)
x10 <sub>t-2</sub>	.197 (1.380)	-.0061 (-.495)	.230* (1.701)	.214 (.108)	-.365 (-1.445)	-.082* (-2.979)
x11 <sub>t-1</sub>	.258 (.560)	-.0052 (-.131)	-.189 (-.432)	2.491 (.391)	-.876 (-1.077)	.127 (1.430)
x11 <sub>t-2</sub>	-.243 (-.538)	.0109 (.283)	.192 (.450)	-2.977 (-.478)	.747 (.938)	-.134 (-1.548)
x12 <sub>t-1</sub>	-.013 (-.176)	-.0082 (-1.296)	.00013 (-.002)	-1.335 (-1.312)	-.111 (-.856)	-.014 (-1.014)
x12 <sub>t-2</sub>	.005 (.068)	.00536 (.854)	-.0034 (-.049)	.923 (.911)	.127 (.980)	.0256* (1.818)
x13 <sub>t-1</sub>	.148 (1.126)	-.0089 (-.789)	-.146 (-1.175)	-4.704* (-2.585)	-.701* (-3.018)	-.054* (-2.112)
x13 <sub>t-2</sub>	.098 (-.855)	.0079 (.810)	.0956 (.885)	2.459 (1.556)	.247 (1.226)	.0508* (2.311)
x14 <sub>t-1</sub>	.0414 (.153)	.0491 (2.112)	-.402 (-1.569)	-4.776 (-1.274)	-.819 (-1.710)	-.105* (-2.004)
x14 <sub>t-2</sub>	-.0075 (-.017)	.0126 (.327)	.139 (.326)	6.367 (1.025)	1.589* (2.004)	.241* (2.793)
x15 <sub>t-1</sub>	-.250 (-.607)	.0628* (1.777)	.364 (.933)	3.859 (.677)	.472 (.648)	.113 (1.419)
x15 <sub>t-2</sub>	-.174 (-.557)	-.079* (-2.964)	.114 (.386)	-.555 (-.129)	-.447 (-.812)	.0805 (1.344)
F-Stat	5.763 (P=.000)	316.9 (p=.000)	781.01 (p=.000)	92.835 (P=.000)	13.916 (P=.000)	367.06 (P=.000)

주 : \*는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의함을 의미함.

## 제 3 장 인구이동의 결정요인

	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
x2 <sub>t-1</sub>	-.071 (-1.212)	-1.293 (-.998)	-.016 (-.556)	.0669 (.207)	-.042 (-1.143)	-.0092 (-.547)	-.245 (-.771)
x2 <sub>t-2</sub>	-.037 (-.608)	1.821 (1.349)	-.058* (-1.888)	.409 (1.211)	.0299 (.788)	.000598 (.034)	-.053 (-.160)
x4 <sub>t-1</sub>	-.500 (-.506)	59.27* (2.707)	-.673 (-1.358)	5.698 (1.042)	.0546 (.089)	-.0030 (-.010)	-5.494 (-1.022)
x4 <sub>t-2</sub>	.138 (.145)	-56.95* (-2.702)	.480 (1.006)	-5.149 (-.977)	.0133 (.022)	-.0076 (-.028)	6.184 (1.195)
x5 <sub>t-1</sub>	.00512 (.162)	.528 (.751)	-.042* (-2.659)	.557* (3.171)	.0714* (3.603)	.01212 (1.332)	.225 (1.300)
x5 <sub>t-2</sub>	-.0057 (-.253)	.0520 (.105)	.00920 (.819)	-.146 (-1.173)	-.020 (-1.446)	.005189 (.808)	-.094 (-.770)
x6 <sub>t-1</sub>	-.0041 (-.692)	-.117 (-.891)	.00299 (1.003)	-.047 (-1.430)	-.0027 (-.731)	.001913 (1.121)	.00538 (.166)
x6 <sub>t-2</sub>	.00272 (.458)	.0222 (.169)	.00044 (.148)	-.0058 (-.177)	-.0020 (-.552)	-.0033* (-1.949)	-.013 (-.390)
x7 <sub>t-1</sub>	.152 (1.513)	6.981* (3.134)	.0129 (.256)	.345 (.619)	-.550 (-.872)	.05558* (1.928)	.322 (.588)
x7 <sub>t-2</sub>	-.273* (-3.711)	-4.308* (-2.646)	.0422 (1.145)	-.471 (-1.158)	.0443 (.966)	-.114* (-5.416)	-.963* (-2.409)
x8 <sub>t-1</sub>	-.874* (-3.412)	2.732 (.481)	-.043 (-.337)	.354 (.250)	-.371* (-2.317)	.05433 (.740)	1.310 (.940)
x8 <sub>t-2</sub>	.717* (2.509)	-1.43 (-.226)1	.0612 (.427)	-1.738 (-1.098)	.579* (3.247)	-.487* (-5.944)	1.066 (.686)
x9 <sub>t-1</sub>	.00735 (.027)	.146 (.245)	.0345* (2.555)	.241 (1.614)	-.057* (-3.374)	.004446 (.576)	-.057 (-.389)
x9 <sub>t-2</sub>	.831* (17.00)	-2.037* (-1.880)	-.22 (-.894)	-.051* (-1.190)	-.063* (-2.054)	-.0011 (-.076)	-.449* (-1.686)
x10 <sub>t-1</sub>	-.250* (-2.539)	-.738 (-1.338)	.0583 (1.180)	-2.02* (-3.701)	-.120* (-1.947)	.101* (3.574)	-1.402* (-2.614)
x10 <sub>t-2</sub>	.281* (2.87)	2.706 (1.246)	-.061 (-1.241)	2.194* (4.042)	.129* (2.105)	-.103* (-3.674)	1.594* (2.988)
x11 <sub>t-1</sub>	.406 (1.284)	-16.951* (-2.421)	1.295* (8.171)	5.193* (2.968)	.559* (2.833)	.116 (1.275)	2.469 (1.436)
x11 <sub>t-2</sub>	-.576 (-1.862)	19.01* (2.774)	-.307* (-1.977)	-6.316* (-3.69)	-.500* (-2.588)	-.108 (-1.214)	-2.949* (-1.753)
x12 <sub>t-1</sub>	.0516 (1.023)	3.141* (2.810)	.0449* (1.777)	.561* (2.010)	-.038 (-1.205)	.00538 (.372)	-.505* (-1.839)
x12 <sub>t-2</sub>	-.130* (-2.588)	-1.721 (-1.545)	-.056* (-2.242)	1.283* (4.610)	.0896* (2.858)	-.0026 (-.177)	.756* (2.764)
x13 <sub>t-1</sub>	-.514* (-5.695)	5.255* (2.628)	-.047 (-1.029)	.273 (.546)	.830* (14.728)	.143* (5.526)	.369 (.752)
x13 <sub>t-2</sub>	.470* (5.997)	-5.597* (-3.224)	-.016 (-.406)	-.411 (-.948)	-.198* (-4.041)	-.042 (-1.892)	-.558 (-1.310)
x14 <sub>t-1</sub>	.143 (.770)	-.741 (-1.180)	-.333* (-3.572)	2.656* (2.580)	-.077 (-.666)	-.030 (-.552)	1.631 (1.612)
x14 <sub>t-2</sub>	-.093 (-.302)	-5.876 (-8.61)	.356* (2.305)	-4.539* (-2.662)	.578* (3.008)	1.054* (11.93)	.280 (.167)
x15 <sub>t-1</sub>	.300 (1.064)	-18.79* (-3.002)	.402* (2.839)	-4.677* (-2.989)	-.228 (-1.289)	.206* (2.544)	-.082 (-.053)
x15 <sub>t-2</sub>	.268 (1.256)	9.568* (2.022)	-.328* (-3.062)	5.148* (4.354)	.558* (4.187)	.204* (3.33)	5.124* (4.410)
F-Stat	524.76 (P=.000)	10.11 (P=.000)	1498.48 (P=.000)	310.94 (P=.000)	466.31 (P=.000)	351.33 (P=.000)	18.762 (P=.000)

## 충청남도 인구분석 및 전망

## 제4장 장래 인구예측 기법

### 1. 과거추세연장에 의한 방법

인구추계방법은 학자들에 따라 분류방법이 다르나 여기서는 과거추세연장에 의한 방법, 지역간 비교유추에 의한 방법, 인구구성요소에 의한 방법으로 구분한다. 과거추세연장에 의한 예측모형은 시간(t)이라는 유일한 독립변수를 이용하여 지역 인구의 변화를 예측하는 방법이다. 즉 지역을 구성하는 인구의 성별, 교육수준, 연령 등과 같은 특성이 고려되지 않고 단지 지역의 총 인구수의 전체적인 추세만을 나타내기 때문에 지역 경제의 특성을 고려한 경제적인 모형보다는 이론적으로 취약하나, 사용되는 자료를 구하기 용이하고 계산 과정이 간단하기 때문에 계획이나 행정의 실무분야에서 유용하게 사용되는 기법이다. 대표적인 모형은 아래와 같다.

#### 1) 등차급수식

이 방법은 매년 인구가 일정하게 지속적으로 증가하거나 감소할 때 적용할 수 있으며 아래와 같이 표현된다.

$$P_n = P_0 * (1 + nr)$$

여기서,  $P_n$ 은 n년 후의 추정인구,  $P_0$ 는 현재(기준연도)인구, r은 평균 인구증가율을 나타낸다.

#### 2) 최소자승식

이는 가장 단순하면서도 널리 사용되는 추정식이다. 이 식은 다음과 같이 표현된다.

$$P_t = a + b \cdot t.$$

여기서  $a$ 는 상수,  $P_t$ 는  $t$ 기의 인구,  $b$ 는 매기의 인구변화량을 나타낸다.

계수  $b$ 는 선형식의 기울기를 나타내며, 이는 시간의 변화당 지역의 변화된 인구를 가리킨다. 그러므로 계수  $b$ 의 부호에 따라 지역은 성장하는 지역( $b>0$ ), 정체하는 지역( $b=0$ ), 그리고 쇠퇴하는 지역( $b<0$ )으로 구분된다. 최소자승식은 지역인구의 변화가 시간에 대해 일정할 경우 적합한 추정식이다.

그러나 실제로 지역의 변화 인구가 일정하다는 것은 지역 인구를 예측하는데 적합한 특징은 아니다. 왜냐하면, 새롭게 성장하는 지역은 초기에는 급격한 성장(체증적인 성장)을 하지만 시간이 계속되면서 성장속도가 완만(체감적인 성장)하게 나타나는 것이 일반적인 현상이기 때문이다.

따라서 최소자승식은 인구성장이 매우 불규칙하게 이루어지는 지역에 적용하기는 어려우며, 단기간의 예측에 적용이 간단하고 편리하나 급격히 발전하는 지역에 적용하기보다는 일정한 성장을 경험하는 지역에 한하여 적용할 수 있다.

### 3) 지수 곡선식(Exponential Curve)

직접적인 예측방법에서 널리 사용되는 지수곡선식은 다음과 같이 표현된다.

$$P_t = ae^{b't}. \dots\dots(1 \cdot 2)$$

여기서  $e$ 는 자연 지수로 그 값은 2.71828...이다. 지수곡선식은 기하 곡선식의 특정 형태임을 알수 있다. 그러므로 여기서는 기하 곡선식을 중심으로 설명하도록 한다. 기하 곡선식  $P_t = ab^t$ 의 양변에 로그를 취하여 비선형식을 다음과 같이 선형식으로 전환할 수 있다.

$$\log P_t = \log a + (\log b) \cdot t$$

기하 곡선식은 일정한 성장률,  $r_t$ 에 의해 성장하는 현상을 설명하는데 유용하며, 선형식과 마찬가지로 지역 성장의 특성은 식에서  $b$ 의 값으로 나타난다. 즉,  $b$ 가 1보다 클 경우 기하곡선식은 어떠한 상한선 없이 계속적으로 성장하는 지역을 가리킨다. 그리고  $b$ 가 0과 1사이에 있을 경우, 기하 곡선식은 시간이 감에 따라 0으로 접근되므로, 이는 계속해서 쇠퇴하는 지역을 말한다. 그리고  $b$ 가 1일 경우, 기하 곡선식은 시간에 따라 변하지 않는 정체 지역을 말한다.

기하 곡선식을 로그를 통하여 선형화시키면 다음과 같이 표현된다.

$$\log P_t = \log a + t * \log b$$

따라서 관찰된 자료의 시간대별 변화 인구의 로그값이 일정하다면, 이는 지역의 예측을 위하여는 기하 곡선식이 가장 적절한 추정식이라 하겠다.

$$d_t^{\log} = \log P_t - \log P_{t-1} = \text{constant}$$

기하 곡선식에 기초한 예측은 결국 지역의 인구나 경제 성장이 항상 같은 비율로 변화할 것이라는 관점에 바탕을 두고 있다. 그러나 무한히 계속되는 지역은 공간적으로 범위가 한정되어 있기 때문에 성장에 따른 공해나 교통 혼잡과 같은 외부 효과가 발생하여 지역의 성장을 제한시키게 된다. 그러므로 기하 곡선식은 급격하게 성장하는 지역의 단기적인 예측에는 적절하겠지만, 장기적인 예측에는 부적절하다.

#### 4) 포물선식

포물선식은 아래와 같이 표현된다.

$$P_t = a + bt + ct^2$$

## 충청남도 인구분석 및 전망

포물선식의 기울기는 기간에 따라 계속적으로 변한다. 그리고 곡선식의 형태는 위 식에서 계수  $c$ 의 부호에 의해 결정된다. 즉,  $c > 0$ 일 때, 곡선은 오목한 형태를, 그리고  $c < 0$ 일 때 곡선은 위로 볼록한 형태를 갖는다. 그리고  $c = 0$ 일 때, 포물선은 직선의 형태를 갖게 된다. 위에서 설명한 것과 같이  $c$ 의 부호는 지역 성장의 특성을 가리킨다. 다시 말하면,  $c > 0$ 인 경우 급격히 성장하는 지역을,  $c = 0$ 인 경우 일정하게 성장하는 지역을 말하며, 그리고  $c < 0$ 인 경우 지역은 급격히 쇠퇴하는 지역으로 특징 지워진다. 따라서 포물선식은 지역의 인구변화 형태를 수용하도록 시간변수의 다차식으로 설정할 수 있다.

위에서 언급한 선형식과 기하 곡선식 그리고 포물선식은 일반적으로 성장이나 쇠퇴는 어떠한 상한선이나 하한선의 제한 없이 계속됨을 가정하고 있어 일단 지역이 성장하는 지역은 무한한 성장을 그리고 쇠퇴하는 지역은 계속적인 쇠퇴를 가리키고 있다. 이러한 현상은 장기적인 측면에서 매우 현실적이지 못하다.

실제로 지역의 성장이나 쇠퇴는 그 지역의 물리적인 환경 조건에 맞는 수준까지 계속되지만, 시간에 따른 변화는 체감적이어서 지역 성장의 상한선 또는 쇠퇴의 하한선이 존재하게 된다. 이러한 특징을 인구 추정식에 반영하는 식이 점근적 성장곡선식이다. 이식의 종류는 수정된 지수 곡선식(Modified Exponential Curve Method)과 Gompertz 곡선식 그리고 Logistic 곡선식이 있다.

### 5) 수정된 지수 곡선식

수정된 지수곡선식은 아래와 같이 표현된다.

$$P_t = c + a b^t$$

수정된 지수 곡선식은 식의 계수값에 따라 4가지 형태를 갖는다. 수정된 지수 곡선식은 성장과 쇠퇴의 속도가 체감적으로 진행된다는 것을 인식할 때 현실

## 제 4 장 장래인구 예측기법

적으로 분명한 설득력이 있다. 또한 성장 상한선이 과거의 자료와 지역의 특성을 고려하여 주어질 때, 인구 예측 수단으로서 수정된 지수 곡선식의 가치는 더욱 높아진다. 각 계수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 값에 따라 그 곡선의 형태가 변한다. 계수  $c$ 는 지역 성장의 상한선을 가리킨다. 즉, 시간이 흐름에 따라 지역의 인구는  $c$ 에 가까워지나 결국은 그 규모를 초과하지 못한다는 것을 가리킨다. 다시 말하면, 계수들의 값에 따라 곡선의 상한선 또는 하한선이 존재한다. 여기서는 지역의 성장에 있어서 일반적인 경우로 ( $a < 0$ ,  $0 < b < 1$ )의 경우만을 고려하여 설명한다. 이러한 조건 아래서 수정된 지수 곡선식은 다음과 같이 표현된다.

위 식의 양변에 로그를 취하면, 다음과 같이 선형화시킬 수 있다.

$$\log(P_t - c) = \log a + \log b * t$$

수정된 지수 곡선식은 변화량의 비가 일정한 것으로 특징지을 수 있다. 따라서 지역의 시간대별로 변화된 인구의 비가 일정하다면 대상 지역의 인구 예측은 수정된 지수 곡선식이 가장 적절한 추정식이라 할 수 있다.

$$q_t = \frac{d_t}{d_{t-1}} = \text{constant}$$

### 6) Gompertz 곡선식

Gompertz 곡선식은 영국의 수학자인 Benjamin Gompertz(1779-1865)의 이름에 따라 명명되었으며, 아래와 같이 나타낸다.

$$P_t = K * a^{b^t}$$

위 식의 양변에 로그를 취하면 그것은 수정된 지수 곡선식과 유사함을 알 수 있다.

$$\log P_t = \log K + (b^t) \log a$$

Gompertz 곡선식은 수정된 지수 곡선식과 동일하며 차이는  $\log p_t$ ,  $\log c$ ,  $\log a$ 가  $p_t$ ,  $K$ ,  $a$ 를 각각 대체한 것뿐이다. 곡선의 형태도 수정된 지수 곡선식과 마찬가지로 4가지로 구분된다. 여기서도 그 중 가장 일반적인 유형인 ( $\log a < 0$ 과  $0 < b < 1$ )경우에 한해 설명을 한다. 이 곡선은 지역 성장의 일반적인 형태를 나타낸다고 할 수 있기 때문이다. 이 경우 지역의 성장은 S-자 형태의 곡선이라는 특징을 가지며 지역의 성장 한계선은  $c$ 이다. 즉, 초기에는 급격한 성장을 보이다가 시간이 감에 따라 성장의 속도가 완만해진다는 것을 나타내고 있다. 이러한 지역 성장의 상한선은 보통 추정식 외부에서 정해지지만, 관찰된 지역 자료로부터도 유추될 수 있다.

위의 식의 양변에 다시 한번 양변에 로그를 취하여 Gompertz 곡선식을 선형식으로 전환시킬 수 있다.

$$\log(\log c - \log P_t) = \log(\log a) + \log b * t$$

Gompertz 곡선은 양변에 로그를 취함으로써 수정된 지수 곡선 형태가 될 수 있음은 앞서 설명한 바 있다. 따라서 Gompertz 곡선식은 지역의 로그 인구( $\log p_t$ )의 변화비가 일정하다는 가정을 바탕으로 한다. 그러므로 대상지역에서 관찰된 자료의 로그인구의 변화비가 일정하다면 그 지역의 예측에는 Gompertz 곡선식의 사용이 가장 적절함을 나타낸다 하겠다.

## 7) Logistic 곡선식

지역의 인구를 추정하는데 가장 널리 쓰이는 추정식이 있다면 그것은 바로 Logistic 곡선식일 것이다. 이 식은 1880년대의 벨기에의 수학자 P.F. Verhurst에 의해 제시되었으며, 아래와 같이 표현된다.

$$P_n = \frac{K}{1 + e^{(a+bn)}}$$

여기서 K, a, b는 결정되어야 할 상수이며 위의 식으로부터 도출될 수 있는 관계는 다음과 같다.

$$P_n \rightarrow K : n \rightarrow \infty$$

$$P_n \rightarrow 0 : n \rightarrow -\infty$$

일반적인 로지스틱곡선의 형태는 S-자 형태를 보이며, 지역의 성장 상한값은 K이다. 이는 위의 곡선들과 같이 초기에는 높은 성장률을 보이다가 시간이 감에 따라 완만한 성장률을 보이는데, 이러한 곡선은 지역 성장의 일반적인 형태를 나타낸다 할 수 있으며, 현실적으로도 설득력이 높다 하겠다.

위 식은 다음과 같은 선형회귀방정식을 추정할 수 있다.

$$\frac{P_{t+1}-P_t}{P_t} = a - \left(\frac{a}{K}\right)*P_t, \quad b = \frac{K-P_t}{P_t}*e^{at}$$

위의 식으로부터 K, a, b의 추정치를 구할 수 있으며, Logistic 곡선은 지역 인구 역수의 차의 비가 일정한 것으로 특징지워진다. 따라서 관찰된 인구 역수의 비가 시간대별로 일정할 때 그 지역의 예측에는 Logistic 곡선이 가장 적합하다.

앞에서 설명한 6개의 추정식 중 수정된 지수 곡선식과 Gompertz 곡선식 그리고 Logistic 곡선식에는 각 계수에 따라서 지역인구 성장의 한계선이 존재한다고 가정하며, 이러한 한계선은 인구 추정식의 외부로부터 주어질 수 있고, 또는 지역의 관찰 자료로부터 도출될 수 있다.

## 2. 지역간 비교유추에 의한 방법

계획대상지역의 행정구역 단위가 너무 작거나 혹은 신도시와 같이 새로운 도시개발이 이루어진 경우는 과거의 인구변화에 대한 충분한 시계열 자료가 부족하다. 또한 산업단지 건설과 같이 향후 사회적 인구변동이 급격히 변화할 경우 과거 인구추세만을 갖고 미래 인구를 예측하기 곤란한 경우가 있다. 이러한 경우에는 타 지역의 인구패턴에 비추어 계획지역의 인구변화를 유추하는 비교유추방법론이 매우 유용하다. 이 방법은 어느 한 지역의 인구가 시간차를 두고 다른 지역의 인구증가와 일정한 관계를 갖고 변화할 경우 두 지역의 비교를 통해 인구를 추정하는 비교법과 자료가 불충분한 작은 지역의 인구증가율이 그 주변지역의 인구증가율과 유사한 관계를 보이는 경우에 적용되는 비율법으로 구분된다.

## 3. 조성법(Cohort Component Method)

조성법은 지역 인구성장의 요인인 출생, 사망, 인구이동에 기초하여 한 지역의 장래 인구를 예측하는 방법이다. 지역의 인구성장은 크게 자연적 증가와 사회적 증가로 구분되며, 자연적 성장은 출생과 사망에 의한 인구의 변화이고, 사회적 성장이란 지역간 인구 이동에 의한 변화이다. 지역의 인구변화는 아래의 식과 같이 표현된다.

$$P_{t+1} = P_t + B_t - D_t + IM_t - OM_t.$$

$B_t$ 는 't' 기간동안 출생한 신생아의 수를,  $D_t$ 는 사망자의 수 그리고  $IM_t$ 와  $OM_t$ 는 각각 지역으로 전입한 인구수와 지역 밖으로 이동한 전출자의 수를 말한다. 위의 식은 다시 다음과 같이 전환될 수 있다.

$$\Delta P_t = P_{t+1} - P_t = B_t - D_t + IM_t - OM_t.$$

## 제 4 장 장래인구 예측기법

한 지역 인구의 성장은 출생과 사망 그리고 지역간 인구 이동에 의한 시간적 변화의 결과라 할 수 있다. 이러한 인구 변화의 요인들의 관계는 서로 매우 독립적이며, 각 요소마다 여러 가지의 지역 특성에 의해 복잡하게 변한다. 그러나 지역 인구의 변화에는 어떠한 규칙성이 존재하며, 그 규칙성을 고려한 인구 예측방법이 바로 조성법이다. 조성법의 장점은 지역인구의 규모와 구조를 동시에 예측할 수 있다는 점이다.

[표 3-1] 인구추계기법의 비교

구 분	인구예측 모형	장 점	단 점
과거추세 연장에 의한 방법	선형식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단기예측에 적합</li> <li>• 일정한 성장률을 나타내는 지역</li> <li>• 낮은 성장률을 나타내는 지역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구의 변화가 심한 지역에 적용 곤란</li> <li>• 장기적인 예측에는 제약이 없어 부적합</li> </ul>
	지수성장식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 급격하게 성장하는 지역의 단기 예측에 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장기예측에는 제약이 없어 부적절</li> </ul>
	수정지수모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장과 쇠퇴의 속도가 체감적으로 진행되므로 현실적임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한계인구의 설정이 어려움</li> </ul>
	콤포르썬모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장과 쇠퇴의 속도가 체감적으로 진행되므로 현실적임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한계인구 설정이 어려움</li> </ul>
	로지스틱모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구의 성장이 체증적으로 증가하다가 전환점에서 부터는 체감적으로 증가하여 상한선에 수렴하는 매우 현실적이며 대도시 인구예측에 적합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한계인구 설정이 어려움</li> </ul>
	다중회귀모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계량경제학 기법을 이용하므로 인구변화에 대한 다른 변수들을 포함함으로써 보다 정교한 예측모형임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구변화에 영향을 주는 변수들을 선정하는데 객관성을 유지하기 어려움</li> <li>• 인구예측을 위해 각 독립변수들을 예측하여야 함</li> </ul>
지역간 비교유추 에 의한 방법	비교법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료가 불충분한 경우 손쉽게 적용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기준지역과 동일한 인구변화의 과정을 가정</li> </ul>
	비율법	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료가 불충분한 경우 손쉽게 적용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상위지역에 대한 계획지역의 인구비율이 일정하다고 가정</li> </ul>
인구구성 요소에 의한 방법	코호트모형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구성장요소인 출생, 사망, 사회적 이동의 요소를 모두 고려하기 때문에 지역의 특성의 변화를 동시에 예측 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료확보가 어려움</li> </ul>

## 4. 추정식의 선택

지역 인구를 예측하기 위한 추정식을 선택하는 데에는 여러 가지 기준이 있다. 각 기준은 추정식 선택을 합리적으로 유도하여 결정하게 한다. 그러한 기준 중 가장 신속한 방법이 관찰 자료를 좌표상에 직접 표시하는 방법이다. 이를 산포도법(Scatter Diagram Method)이라 한다. 즉 산포도법은 지역 인구의 변화 특성을 가장 근사하게 나타내는 식을 지역의 인구추정식으로 결정하는 방법이다. 그러나 일반적으로 지역 인구의 변화가 어떠한 특정 형태를 나타내지 않는 경우가 대부분이기 때문에 이러한 산포도법은 사용상 한계가 있다. 그러나 산포도법은 지역의 인구 변화를 설명하는데 적합하지 않은 추정식을 1차적으로 배제할 수 있다는 면에서 나름대로의 가치가 있다 하겠다.

또 다른 방법으로는 인구 추정식으로부터 얻은 측정 인구와 지역의 실제 인구를 비교하여 추정식을 선택하는 방법이다. 이는 과거의 자료를 가장 잘 설명하는 추정식이 예측에 있어서도 가장 신뢰성이 높다는 관점에 바탕을 두고 있다. 본 장에서는 이 방법에 대해 구체적으로 설명하게 된다. 지역의 인구 추정식의 선택은 접근방법상 크게 두 가지로 나뉘어진다. 첫째는 각 추정식이 가지고 있는 특성과 과거에 나타난 지역 인구의 성장 특성을 비교함으로써 지역에 적합한 추정식을 선택하는 방법이다. 둘째는 결정된 추정식을 이용하여 과거 지역의 인구를 측정하고 그 측정결과와 지역의 실제 인구를 비교하여 지역에 적정한 추정식을 선택하는 방법이다. 전자의 방법은 투입평가법(Input Evaluation Method)이라 하며, 후자의 방법을 결과평가법(Output Evaluation Method)이라 한다. 각각에 대해 살펴보도록 하자.

### 1) 투입 평가법

투입 평가법은 인구변동의 각 지수들의 평균, 표준편차로부터 얻어지는 상대분산계수(Coefficient of Relative Variation, CRV)로 지역인구 예측에 가장 적합한 추정식을 선택하는 방법이다. 각 추정식의 표준편차를 구하는 식은 아

래와 같다.

$$s = \left[ \frac{\sum_t (Z_t - \bar{Z})^2}{M-1} \right]^{1/2}$$

여기서,  $Z_t$ : 투입 값,

$M$ : 투입 값의 개수,

$\bar{Z}$ : 투입 값의 산술평균( $\bar{Z} = \frac{\sum_t Z_t}{M}$ )

여기서 투입값이라 함은 실제 지역 인구 성장이 특성을 나타내는 변수의 값을 의미한다. 예를 들면 인구 변화의 특성은 각 추정식별로 서로 다르므로 추정식에서 의미하는 투입값이란 구체적으로 최소자승식의 경우  $d_t = P_t - P_{t-1}$ 을 가리키며, 각 식의 편차를 비교하기 위해서는 동일한 단위로 통일하여야 한다.

각 추정식의 표준편차를 그 식에 투입하는 값의 산술평균으로 나누어 얻어지는 계수를 상대분산계수(Coefficient of Relative Variation, CRV)라 부르며, 다음과 같이 표현된다.

$$s = \left[ \frac{\sum Z_t^2 - (\sum Z_t)^2 / M}{M-1} \right]^{1/2}$$

$$CRV = \frac{s}{|\bar{Z}|} \times 100$$

따라서 CRV에서 각 추정식은 서로 동일한 단위로 측정되므로 각 추정식의 정확성을 비교할 수 있게 되며, 각 추정식의 CRV가 가장 작은 값을 가지는 식이 지역의 인구예측에 가장 정확성이 높은 추정식이라고 볼 수 있다.

## 2) 결과 평가법

결과평가법은 관찰된 자료와 각 추정식의 결과와의 차이를 가지고 평가하는 방법이다. 이 방법은 지역의 과거 성장 추세를 가장 정확하게 묘사하는 식이 미래의 예측에도 가장 정확성이 높음을 기본 관점으로 하고 있다. 이를 바탕으로 한 추정식의 평가방법이 절대 평균 오차 백분법 (Mean Absolute Percentage Error, MAPE)이다. 이 방법은 다음과 같은 식으로 표현된다.

$$MAPE = \frac{\sum_t \frac{|P_t - P_t^e|}{P_t}}{n} \times 100$$

여기서  $P_t^e$ 는 결정된 추계식을 이용하여 계산된 지역의 측정 인구이다. MAPE는 실제 값과 측정 값의 오차를 백분율의 합으로 계산하고 이를 다시 산술평균함으로써 구해진다. 다시 말해 MAPE는 오차의 평균 크기를 제고하여 추계식의 선택에 적절한 바탕을 제공하는 것이다. 또한 사용 단위나 관찰 자료의 수가 다른 경우에도 관계없이 서로 비교 할 수 있다는 장점이 있다.

위에서 설명한 CRV와 MAPE가 동일하게 어느 특정한 추계식이 지역 예측에 최적임을 가리킨다면 연구자의 선택은 분명해진다. 즉, CRV와 MAPE가 동일하게 최소가 되는 식을 선택하면 된다. 그러나 이러한 두 기준이 서로 다른 추계식을 지역의 인구 예측에 최적임을 제시할 때 분석자는 추계식을 선택해야 하는 문제에 직면하게 된다.

결론적으로 인구 추계식의 결정과 과거추세연장에 의한 지역 인구의 예측은 하나의 단순 자료만을 이용하여 지역의 미래를 예측할 수 있는 유일한 수단이다. 특히 시간이나 비용이 제한되어 있는 경우 이 방법은 유용하게 사용될 수 있다. 그러나 이 방법은 무엇이 지역의 성장과 쇠퇴를 야기시키는가에 대한 요인 등이 고려되지 않았다. 따라서 과거추세연장에 의한 방법은 이론적으로 매우 취약하다고 할 수 있다. 예를 들면 지역의 남녀 구성, 인구의 연령구조, 지역간 인구 이동 형태, 지역의 산업구조 등은 지역의 인구 예측에 매우 중요

한 요소이다. 이러한 요소들이 전혀 고려되지 않아 예측 결과의 정확성에 한계가 있으며, 따라서 과거추세연장에 의한 지역 인구의 예측은 장기적인 것보다는 단기적인 예측에 제한되어야 바람직하다.

## 5. 국내 · 외 연구동향

우리 나라의 경우 정책변수의 효과를 분석하기 위한 계량모형은 다양하게 전개되어 왔으나 대부분의 경제모형은 단기예측 위주로 개발되어 인구요인을 외생적으로 다루고 있으며 인구부문을 경제부문과의 상호관련체계 아래서 하나의 대응부문으로 다루고 있는 장기예측모형은 아직 개발이 부진한 실정이다. 그러나 예측모형의 범주에 넣기는 어려우나 인구추계는 다양하게 시도되어 왔다. 경제예측모형과 인구추계에서 다른 점은 전자는 인구요인을 외생적으로나마 명시적으로 다루고 있는 반면에 후자는 경제변수를 명시적으로 다루지 않고 있다는 것이다.

인구를 추계한다고 할 때 넓은 의미에서는 과거의 인구에 대한 소급추정 또는 보간추정도 포함한다. 그러나 좁은 의미에서는 장래의 인구에 대한 연장추계 또는 예측을 뜻한다. 흔히 예측이라 하면 계량모형을 통한 통계적 추측을 뜻하며 추계라 하면 대안적 시나리오 아래서의 가능한 수리적 추산을 뜻하는 것으로 인식되고 있지만 엄밀한 구분은 힘들다.

우리 나라의 인구추계는 예측보다는 연장추계를 위주로 시도되어 왔다. 이는 그간 정부의 인구정책이 가족계획사업을 중심으로 한 인구억제책에 치중한 결과이며 따라서 가족계획사업의 효과를 분석하려는 노력은 비교적 다양한 측면에서 시도되었으나 인구·경제요인을 상호관련체계 아래서 분석한 예는 전무한 실정이다.

예측모형이 개발되지 않은 것과는 대조적으로 연장추계를 이용하여 장래 인구를 추계하려는 노력은 다양한 형태로 부단히 추구되어 왔다. 그러나 인구의 지역별 추계는 시도되기는 하였으나 지역간 인구증가율에 대한 가정을 새로이 추가함으로써 단지 지역별 총인구만 제시하였을 뿐 출산력·사망력 가정에 근

## 충청남도 인구분석 및 전망

거한 지역인구추계에는 이르지 못하였다.

최근의 인구추계는 초기의 인구추계에 비하여 접근방법에 있어서나 추계의 범위에 있어서 상당한 진전을 보이고 있으나 아직도 단순한 연장추계의 범위를 벗어나지 못하고 있으며, 이를 탈피하려면 다음과 같은 점이 개선되어야 할 것으로 보인다. 첫째 출산력과 사망력에 대한 수준의 변화를 예측가능한 사회경제적 요인에 결부시킴으로써 주관적인 가정에 근거한 추계보다는 객관적 예측을 지향하여야 한다는 점이다. 둘째 추계의 범위를 연장하여 인구이동과 인구의 지역분포도 고려에 넣어야 한다는 점이다.

[표 3-2] 국내 연구현황

작성자	추계기간	기초인구	작성연도	결 과 공 표
김연	1955~1975	1955인구센서스	1960	1955~1975 한국인구추계, Demographic Training & Research Center, Bombay
최인현	1960~1980	1960인구센서스	1963	1960~1980 한국인구추계, 한국통계월보, 1963 No. 6~7, pp. 5~54.
임태빈	1960~1980	1960인구센서스	1963	1960~1980 한국인구추계, 한국통계월보, 1963 No. 11~12, pp. 27~66.
조사통계국	1960~2000 1966~1986	1960인구센서스 1966인구센서스	1964 1970	1960~2000 한국신인구추계 1966~1986 한국인구추계, 1966 인구센서스종합분석보고서, pp. 27~66
Population council	1970~2150	1970인구센서스	1974	Republic of Korea, Country Prospects(New York), pp. 2~19
김대영	1960~2040	1970인구센서스	1975	우리 나라 인구의 추계, 1960~2040, 연구조사보고 제75-11권, 한국개발연구원
ESCAP	1970~2100	"	1978	Illustrative Population Projections for the Republic of Korea, 1970~2100, ESCAP, 1978
조사통계국	1975~1985 1960~1975	1975인구센서스 "	1976	과거센서스간 수정추계인구
홍사원	1975~2050	"	1978	Population status Report : Korea, 한국개발연구원, 1978
조사통계국	1976~2050	1980인구센서스	1981	제5차 5개년 경제사회발전계획 인구부문계획(안)
UN	1950~2025	1986	1982	Demographic Indicators of Countries Assessed in 1980.
조사통계국	1985~2023 1985~2020	1985인구센서스 "	1985 1988	제6차 5개년 경제사회발전계획 인구부문계획 출생률 저하로 인한 수정자료
통계청	" 1990~2021	" 1990인구총조사	1988 1991	우리나라의 지역별 장래인구(시도단위) 장래인구추계 : 1990~2021

[표 3-3] 외국의 인구경제모형

작성자	모 형	주 요 내 용
S. Enke, G. Zaidan	수익비용분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구증가에 대한 경제적 순가치를 분석</li> <li>출산방지에 따른 수익과 비용을 사회적관점에서 분석</li> </ul>
Coale-Hoover, P. Demeny	헤롯-도마모형의 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>소득을 자본의 소득과 한계자본계수의 함수로 보고, 저축을 소득과 인구의 함수로 간주</li> <li>인구증가는 저축의 감소와 투자효율이 낮은 후생적 지출의 비중을 높임으로써 소득의 성장을 낮게 함.</li> </ul>
S. Enke, Newman-Allen	신고전학과모형의 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobb-Douglas 생산함수를 사용</li> <li>인구는 노동력공급과 저축수준을 변화시켜 소득수준에 영향을 미침.</li> </ul>
A. Lewis, Rannis-Fei, D. Jorgenson		<ul style="list-style-type: none"> <li>경제발전에서의 농업부분의 역할을 강조</li> <li>도시·농촌 혹은 농·비농의 경제적 이중구조를 도입</li> <li>농촌으로부터 도시로의 인구가동 현상을 모형에 도입하는 계기를 마련</li> </ul>
General Electric Company	TEMPO(Technical Military Planning Operation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>출산력저하의 경제적 수익효과를 예시하기 위해 개발</li> <li>인구, 경제, 정부의 세 개 부문모형으로 구성</li> <li>노동부분의 도입</li> <li>정부계획과 경제적·사회적·인구학적 요인간의 feed back 도입</li> <li>도시·농촌의 지역별로 구분하고 인구가동을 도입</li> </ul>
미국 센서스국	LRPM(Long Range Planning Model)	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구, 사경제, 공경제의 3개 부문모형으로 구성</li> <li>인구부문에서는 성별·연령별·교육수준별·지역별 인구를 예측</li> <li>인구가동수는 사회-경제변수상의 지역간 상대적 편차에 의하여 결정됨</li> <li>모형이 방대하여 적용이 어려움</li> </ul>
Illinois대학 인구동태그룹	The Population Dynamics Group Model	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제부문, 인구예측부문, 경제활동부문, 교육부문, 식량부문의 5개부문으로 구성</li> <li>Cobb-Douglas 생산함수를 사용</li> <li>연령별 출산력, 합계출산력, 기대수명 등이 예측</li> <li>학교급별 취학률, 식량의 생산과 수요가 결정되며 총수요 중 일정비율을 충족시키기 위한 투자수준이 결정됨</li> </ul>
International Labor Office	BACHUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제부문, 노동시장과 소득분배, 인구부문모형으로 구성</li> <li>경제부문에서는 취업, 소득분배, 최종수요의 구성에 역점</li> <li>노동시장부문에서는 취업수준과 소득분배를 다룸</li> <li>인구부문모형에서는 출산력, 기대수명, 결혼연령, 교육수준, 인구가동이 고려</li> </ul>
FAO 와 UNFPA	FAO/UNFPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발도상국 정책입안을 돕기위해 개발</li> <li>경제부문모형과 인구부문모형으로 구성</li> <li>경제부문은 총량경제, 농업, 고용의 3개 부문으로 나뉨</li> <li>인구부문모형에서는 성별·연령별·지역별·교육수준별 인구를 예측</li> </ul>
Suits and Maison	Suits-Mason	<ul style="list-style-type: none"> <li>인구역제로 얻는 수익효과를 개량경제모형을 이용 예시하려함</li> <li>국가간의 횡단분석자료를 사용하였으며 인구부문과 경제부문으로 대별</li> <li>인구부문에서는 성별·연령별 인구나 교육수준 경제부문에서는 경제활동인구와 국민총생산수준을 결정</li> <li>함수관계를 단순화하고 spline function을 사용</li> <li>인구부문에서 인구가동을 고려하지 않음</li> </ul>

KDI의 ‘장기경제사회발전(1977~1991)’은 분석의 범위와 부문간 연관성의 측면에서 볼 때 하나의 대형모형으로 간주할 수도 있다. 그러나 인구의 지역분포에 대한 추계가 빠져 있으며, 인구와 인구외부문의 관계도 인구부문에서 인구외부문으로 흐르는 일방적 관계만을 보임으로써 장기모형에서 내생으로 다루어져야 할 인구부문이 외생으로 주어지고 있다는 비판을 면치 못한다.

## 충청남도 인구분석 및 전망

## 제5장 충남지역의 장래인구 추계

### 1. 추계방법

한 지역의 특성을 인구분석을 통해 파악하기 위해서는 그 지역 인구의 구조적, 공간적, 사회경제적 측면을 고려해야 한다. 마찬가지로 장래인구를 예측할 때도 앞의 세 가지 측면이 일관성 있게 고려되어야 할 것이다. 그러나 기존의 연구들은 주로 과거의 추세가 지속된다고 가정하여 총량적인 의미에서 이루어지고 있어 지역의 사회경제적인 변화를 수용하지 못하고 있다. 또한 많은 개발계획서의 인구배분계획을 살펴볼 때 공간적 분석을 위한 이론적인 근거를 제시하지 못하고 있음을 보여준다.

실제로 인구예측에 널리 활용되는 방법은 과거의 인구추이를 근거로 하여 미래의 인구특성을 파악하는 과거추세 연장법과 인구의 자연증가와 사회증가에 따른 인구 및 인구의 구조적인 변화를 알아보는 조성법과 비시계열자료를 이용하는 방법이 있다. 예측모형의 독립변수로는 시계열적인 특성의 변화를 알아보기 위해 대부분이 시간을 유일한 독립변수로 사용하지만, 시간 이외의 특성치 변화에 따른 인구변화를 예측하기 위해 다른 요인들도 독립변수로 활용하기도 한다.

과거추세연장법을 이용하여 인구를 추계할 때 인구예측의 독립변수로 시간 자체가 인구의 증감에 영향을 미치는 요인들을 대표한다고 가정한다. 따라서 이 모형은 시간 이외의 영향변수들이 크게 작용하는 지역에서의 인구예측에는 매우 불합리한 모형이다. 또한 인구가 장래에 제약 없이 무한대 또는 영이 된다는 단점을 갖기 때문에 극히 단기간의 예측에 사용된다. 또한 한계성장모형은 성장한계관련 매개변수를 포함해 여러 개의 매개변수를 예측해야 하므로 실제분석에서 보다 많고 정교한 자료가 요구된다.

본 연구에서는 앞에서 분석한 변수들간의 상관관계와 인과관계의 결과를 기초로 하여 가능한 적은 변수를 사용하여 과거추세연장법과 다중회귀분석의 단점을 보완하고자 하였다. 인구이동에 영향을 미치는 변수들간의 인과관계를

## 충청남도 인구분석 및 전망

분석한 결과 일인당 제조업 부가가치액의 격차가 지역간 인구이동에 가장 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 여기서는 인구구조를 예측할 수 있는 조성법 (cohort component method)과 경제적 환경을 반영할 수 있도록 인력수요예측기법을 결합한 모형을 제시하였다. 이 모형의 장점은 지역의 인구분석에 있어서 구조적, 공간적, 사회경제적 측면을 파악할 수 있다는 점과 경제성장률에 따른 여러 가지 시나리오를 상정할 수 있는 유연성이 있다. 지역별 인구분포를 예측하기 위해서는 앞으로 분석할 마르코프연쇄모형의 결과를 적용한다.

인구예측식은 다음과 같다.

$$P_t = P_0 + B_t - D_t + M_t + G_t$$

$$G_t = (E_t - E_0) * \varphi * \omega$$

$$E_t = E_0 * (1 + g_t * \varepsilon_t)$$

여기서,  $P_t$  = 추계연도의 인구,  $P_0$  = 기준연도의 인구

$M_t$  = 추계기간동안에 취업이외의 다른 이유로 이동한 순이동자수

$B_t$  = 추계기간의 출생자수,  $D_t$  = 추계기간의 사망자수

$G_t$  = 취업목적의 전입자수와 동반가족수

$E_t$  = 추계연도의 취업자수

$E_0$  = 기준연도의 취업자수

$\varphi$  = 증가된 취업자수 중 외지인의 비율

$\omega$  = 전입자 일인당 가족수

$g_t$  = 경제성장률

$\varepsilon_t$  = 고용탄력성

앞의 모형을 이용하여 인구를 예측하기 위해서는 지역의 조출생률, 조사망률에 대한 전망이 필요하며, 또한 경제환경 변화 이외의 요인에 의한 순이동 인구(전입-전출)의 예측이 필요하다. 인구의 사회적 이동의 요인에는 취업기회,

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

교육기회, 주거환경 등 여러 가지를 들 수 있으나 많은 요소들이 서로 보완적인 점을 감안할 때 취업의 기회가 인구이동에 가장 크게 영향을 미친다고 보고, 그 외의 요인에 의한 인구이동은 과거의 추세를 유지한다고 가정한다.

충남지역의 조출생률(인구 천명당 출생자수)과 조사망률(인구 천명당 사망자수)에 대한 충분한 시계열 자료가 부족하여 통계청에서 추계한 전국 자료를 이용하였으며, 충남지역은 인구의 고령화가 진행됨에 따라 조출생률은 전국에 비해 낮은 반면에 조사망률은 전국에 비해 높기 때문에 비례적으로 조정하였다.

[표 4-1] 조출생률과 조사망률

(단위 : 명)

구 분		1989	1990	1991	1992	1993	1994
전국	조출생률	15.0	15.1	16.3	16.6	16.1	15.9
	조사망률	5.6	5.6	5.6	5.4	5.3	5.4
충남	조출생률	11.01	10.33	11.54	11.92	11.87	11.83
	조사망률	7.85	7.81	8.41	8.03	7.95	8.23

자료 : 통계청, 「인구동태통계연보」, 1995.  
통계청, 「지역통계연보」, 1993, 1995.

[표 4-2] 충남지역의 조출생률과 조사망률

(천명당)

연 도	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
조출생률	11.11	11.11	11.11	11.11	11.03	10.95	10.87	10.78	10.70	10.61	10.53
조사망률	8.56	8.43	8.44	8.30	8.30	8.27	8.24	8.20	8.16	8.11	8.14
연 도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
조출생률	10.45	10.37	10.29	10.20	10.15	10.10	10.04	9.98	9.92	10.08	
조사망률	8.16	8.17	8.18	8.18	8.24	8.29	8.33	8.36	8.39	8.45	

## 충청남도 인구분석 및 전망

경제적 환경변화 이외의 요인에 의한 사회적 이동률은 단기간의 구조적 변화가 어렵다는 점에서 충남지역의 전입률과 전출률에 관한 시계열 자료를 이용, 지수평활법으로 추계했으며, 지역의 경제성장에 따른 취업기회의 증가로 유입되는 인구는 인력수요 예측방법을 이용하였으며, 이 유입인구를 본 연구에서는 '산업전입자'라고 정의하였다.

충남지역의 '산업단지조성 및 입주현황분석'에 의하면 취업자의 42%가 외지인으로 나타났으며, 고용자 일인당 2.3명의 가족이 유입되는 것으로 나타났다. 물론 외지인의 비율이 상대적으로 높으리라고 생각되는 아산 국가산업단지, 석문국가산업단지, 장항국가산업단지 등 국가산업단지들이 아직 완성이 되지 않았기 때문에 외지인의 비율이 낮게 평가되었을 가능성은 있다. 아래의 결과를 살펴보면 총 전입자 중 평균 22.5%가 경제성장으로 인한 전입자라고 볼 수 있다.

[표 4-3] 경제성장으로 인한 전입자수의 추이

(단위 : 명)

연 도	1990	1991	1992	1993	1994
전산업고용탄력성	0.33	0.36	0.38	0.32	0.314
충남 취업자수	820,000	834,000	848,000	897,000	916,000
충남 전입자수(A)	110,568	107,913	104,251	104,379	95,649
산업전입자수(B)	-	13,524	13,524	47,334	18,354
B/A	-	12.5%	13.0%	45.3%	19.2%

주 : 산업전입자수 = 취업인구의 증가분 \* 0.42 \* 2.3.

자료 : 정우진, 「인구변동에 따른 노동인력 수급전망과 정책과제」, 1995.

통계청, 「지역통계연보」, 1993, 1995.

충남지역의 경제성장률에 대한 4가지의 시나리오를 상정했을 경우, 자연증가는 전국적인 추세와 마찬가지로 출산율의 저하로 완만하게 감소하는 것으로 나타났으며, 산업전입자수는 지역의 경제성장률이 5.5%로 저성장을 지속할 경우 감소추세를 보일 것이며, 2016년에는 경제성장률이 7.5%일 경우 산업전입자수는 22,397명, 8.5%일 경우 26,367명, 10%일 경우 33,644명에 이를 것으로 전망된다.

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

**[표 4-4] 충남지역의 인구동태 추계**

(단위 : 명)

연도	자연증가	전입자	전출자	산업전입자			
				(5.5%)	(7.5%)	(8.5%)	(10%)
1997	5,003	69,925	96,028	15,375	21,220	24,195	28,722
1998	5,008	66,515	89,536	15,323	21,275	24,329	29,008
1999	5,292	63,271	83,483	15,310	21,381	24,520	29,363
2000	5,182	60,185	77,839	15,293	21,479	24,704	29,709
2001	5,134	57,250	72,576	15,272	21,571	24,879	30,045
2002	5,094	54,458	67,670	15,244	21,650	25,039	30,363
2003	5,094	51,802	63,095	15,212	21,722	25,191	30,671
2004	5,060	49,275	58,829	15,176	21,788	25,334	30,969
2005	5,031	46,872	54,852	15,138	21,847	25,469	31,256
2006	5,007	44,586	51,143	15,095	21,898	25,595	31,531
2007	4,872	42,411	47,686	15,049	21,942	25,711	31,795
2008	4,730	40,343	44,462	14,999	21,980	25,819	32,047
2009	4,593	38,375	41,456	14,946	22,010	25,918	32,288
2010	4,462	36,504	38,653	14,890	22,033	26,008	32,517
2011	4,336	34,724	36,040	14,830	22,050	26,089	32,734
2012	4,150	33,030	33,604	14,768	22,060	26,162	32,939
2013	3,954	31,419	31,332	14,703	22,063	26,226	33,133
2014	3,771	29,887	29,213	14,634	22,060	26,281	33,315
2015	3,601	28,429	27,238	14,563	22,051	26,328	33,485
2016	3,444	27,043	25,397	14,490	22,035	26,367	33,644

주 : ()는 지역 경제성장률을 나타냄.

## 2. 분석결과

### 1) 장래인구 전망

앞의 예측결과들을 이용하여 충남지역의 총인구를 추계한 결과는 아래와 같다.

시나리오-I : 충남지역의 최근 경제성장률 8.5%가 지속적으로 유지될 경우, 지역의 총인구는 2001년에 1,892,096명, 2006년에 1,985,529명, 2011년에 2,115,824명, 2016년에 2,265,631명으로 전망됨.

시나리오-II : 충남지역의 경제성장률이 10%로 지속적인 고성장을 이룩할 경우는 2001년에 1,915,640명, 2006년에 2,036,906명, 2011년에 2,199,025명, 2016년에 2,384,180명으로 전망됨.

시나리오-III: 충남지역의 경제가 1997년~2005년 사이에는 10%, 2006년~2011년 사이에는 8.5%, 2011년~2016년 사이에 5.5%로 성장할 경우 2001년에 1,915,640명, 2006년에 2,031,119명, 2011년에 2,150,801명, 2016년에 2,243,138명으로 전망됨.

시나리오-IV: 충남지역의 경제가 1997년~2005년 사이에는 10%, 2006년~2011년 사이에는 8.5%, 2011년~2016년 사이에는 7.5%로 성장할 경우 2001년에 1,915,640명, 2006년에 2,031,119명, 2011년에 2,157,945명, 2016년에 2,287,246명이 전망됨.

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

[표 4-5] 충남의 장래 인구전망

(단위 : %, 명)

연 도	시나리오-I	시나리오-II	시나리오-III	시나리오-IV
	(8.5%)	(10.0%)	(10%-8.5%-5.5%)	(10%-8.5%-7.5%)
1997	1,860,977	1,865,342	1,865,342	1,865,342
1998	1,864,060	1,872,964	1,872,964	1,872,964
1999	1,870,352	1,883,959	1,883,959	1,883,959
2000	1,879,914	1,898,403	1,898,403	1,898,403
2001	1,892,096	1,915,640	1,915,640	1,915,640
2002	1,906,721	1,935,494	1,935,494	1,935,494
2003	1,923,566	1,957,739	1,957,739	1,957,739
2004	1,942,435	1,982,177	1,982,177	1,982,177
2005	1,963,145	2,008,623	2,008,623	2,008,623
2006	1,985,529	2,036,906	2,031,119	2,031,119
2007	2,009,316	2,066,752	2,055,016	2,055,016
2008	2,034,364	2,098,015	2,080,168	2,080,168
2009	2,060,543	2,130,563	2,106,449	2,106,449
2010	2,087,733	2,164,271	2,133,736	2,133,736
2011	2,115,824	2,199,025	2,150,801	2,157,945
2012	2,144,648	2,234,653	2,168,433	2,182,810
2013	2,174,116	2,271,061	2,186,551	2,208,245
2014	2,204,150	2,308,168	2,205,083	2,234,175
2015	2,234,677	2,345,898	2,223,965	2,260,530
2016	2,265,631	2,384,180	2,243,138	2,287,246

주 : ()의 단위는 %이며, 지역 경제성장률을 나타냄.

### 2) 인구구조 전망

충남지역의 인구구조를 추계하는데 있어서는 충남의 앞으로의 경제성장률이

## 충청남도 인구분석 및 전망

1997년~2005년 사이에는 10%, 2006년~2010년 사이에는 8.5%, 2011년~2016년 사이에는 7.5%로 성장한다고 가정했으며, 충남의 전입자의 연령별 구성비는 통계자료를 구하는데 한계가 있어 1995년의 경향이 지속한다고 가정하였다.

충남의 연령별 인구구조의 전망치를 보면, 14세 이하의 유년인구층이 1995년 20.7%에서 2005년 17.7%, 2010년 18.9%로의 변화가 전망되는 반면에 65세 이상의 노령층 인구는 1995년 9.2%에서 2005년 14.5%, 2010년에는 11.5%로 예상되 인구의 고령화는 당분간 심화될 것으로 전망된다.

경제활동가능인구(15~64세)의 구성비는 1995년 70.1%에서 2005년 67.9%로 감소했다가 2010년에 69.3%로 다시 증가할 것으로 전망되며, 절대수에 있어서는 지속적으로 증가할 것으로 예측되는 한편 인구의 부양율은 1995년 현재 29.98%에서 2005년 32.10%로 증가했다가 2010년은 30.75%로 다소 감소하여 경제활동의 잠재력이 호전될 전망이다.

[표 4-6] 충남 인구구조 전망

(단위 :명,%)

구 분	1995년			2005년			2010년		
	합계	남자	여자	합계	남자	여자	합계	남자	여자
합 계	1,852,361 (100.0)	929,548 (50.2)	922,777 (49.8)	2,008,623 (100.0)	1,021,347 (50.8)	987,276 (49.2)	2,133,736 (100.0)	1,064,836 (49.9)	1,068,900 (50.1)
0~4세	117,248 (6.3)	62,239 (53.1)	55,009 (46.9)	120,644 (6.0)	65,052 (53.9)	55,592 (46.1)	143,541 (6.7)	77,094 (53.7)	66,447 (46.3)
5~9세	115,219 (6.2)	59,936 (52.0)	55,283 (48.0)	114,614 (5.7)	60,659 (52.9)	53,955 (47.1)	130,682 (6.1)	68,846 (52.7)	61,836 (47.3)
10~14세	151,804 (8.2)	77,062 (50.8)	74,742 (49.2)	119,316 (5.9)	63,202 (53.0)	56,114 (47.0)	128,850 (6.0)	67,954 (52.7)	60,896 (47.3)
소 계	384,271 (20.7)	199,237 (51.8)	185,034 (48.2)	354,574 (17.7)	188,914 (53.3)	165,660 (46.7)	403,073 (18.9)	213,894 (53.1)	189,179 (46.9)

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

구 분	1995년			2005년			2010년		
	합계	남자	여자	합계	남자	여자	합계	남자	여자
15~19세	182,776 (9.9)	92,076 (50.4)	90,700 (49.6)	117,676 (5.9)	61,172 (52.0)	56,504 (48.0)	126,190 (5.9)	65,242 (51.7)	60,948 (48.3)
20~24세	190,673 (10.3)	105,090 (55.1)	85,583 (44.9)	157,951 (7.9)	79,142 (50.1)	78,808 (49.9)	181,224 (8.5)	88,741 (49.0)	92,483 (51.0)
25~29세	143,970 (7.8)	78,621 (54.6)	65,349 (45.4)	191,104 (9.5)	95,096 (49.8)	96,009 (50.2)	226,236 (10.6)	111,980 (49.5)	114,256 (50.5)
30~34세	139,342 (7.5)	72,646 (52.1)	66,696 (47.9)	195,817 (9.7)	106,705 (54.5)	89,112 (45.5)	221,224 (10.4)	119,754 (54.1)	101,470 (45.9)
35~39세	139,953 (7.6)	72,572 (51.9)	67,381 (48.1)	145,944 (7.3)	78,872 (54.0)	67,073 (46.0)	161,220 (7.6)	86,757 (53.8)	74,463 (46.2)
40~44세	109,183 (5.9)	55,989 (51.3)	53,194 (48.7)	137,185 (6.8)	70,212 (51.2)	66,972 (48.8)	143,638 (6.7)	73,059 (50.9)	70,579 (49.1)
45~49세	96,168 (5.2)	49,187 (51.1)	46,981 (48.9)	135,650 (6.8)	68,677 (50.6)	66,974 (49.4)	138,091 (6.5)	69,082 (50.0)	69,009 (50.0)
50~54세	96,455 (5.2)	45,462 (47.1)	50,993 (52.9)	105,076 (5.2)	52,455 (49.9)	52,621 (50.1)	104,710 (4.9)	51,104 (48.8)	53,606 (51.2)
55~59세	104,242 (5.6)	48,578 (46.6)	55,664 (53.4)	90,263 (4.5)	44,417 (49.2)	45,846 (50.8)	89,135 (4.2)	42,217 (47.4)	46,918 (52.6)
60~64세	94,327 (5.1)	42,566 (45.1)	51,761 (54.9)	87,261 (4.3)	38,255 (43.8)	49,006 (56.2)	85,969 (4.0)	35,645 (41.5)	50,324 (58.5)
소 계	1,297,089 (70.1)	662,787 (51.1)	634,302 (48.9)	1,363,927 (67.9)	695,004 (51.0)	668,924 (49.0)	1,477,638 (69.3)	743,583 (50.3)	734,055 (49.7)
65~69세	65,080 (3.5)	27,833 (42.8)	37,247 (57.2)	91,977 (4.6)	39,460 (42.9)	52,517 (57.1)	88,611 (4.2)	35,938 (40.6)	52,673 (59.4)
70~74세	48,276 (2.6)	20,194 (41.8)	28,082 (58.2)	81,824 (4.1)	33,833 (41.3)	47,990 (58.7)	77,139 (3.6)	30,304 (39.3)	46,835 (60.7)
75세 이상	57,645 (3.1)	19,533 (33.9)	38,112 (66.1)	116,320 (5.8)	42,446 (36.5)	73,874 (63.5)	87,275 (4.1)	30,501 (34.9)	56,774 (65.1)
소 계	171,001 (9.2)	67,560 (39.5)	103,441 (60.5)	290,121 (14.5)	115,739 (39.9)	174,381 (60.1)	253,025 (11.9)	96,743 (38.2)	156,282 (61.8)
부 양 율	29.98			32.10			30.75		

주 : ()은 비율을 나타냄. 부양율 : {(14세 이하 + 65세 이상) / (15세~64세)} × 100.

자료 : 충청남도, 「통계연보」, 1996.

### 3. 지역내 인구이동 예측

#### 1) 인구이동 모형

인구이동모형은 크게 3가지로 구분할 수 있으며, 첫째는 지역간의 상호작용을 물리학적 법칙인 중력모형에 이론적인 바탕을 둔 중력모형, 간섭기회모형, 엔트로피극대화 모형, 라우리 모형을 들수 있다. 둘째는 어느 한 지역의 절대적 혹은 상대적 이동의 양을 종속변수로 하고, 인구이동에 영향을 미치는 인구학적·사회학적·경제학적 변수를 독립변수로 선정하여 인구이동을 분석하는 다중회귀분석모형(multiple regression model)이 있다. 셋째로는 어떤 시점의 지표사상의 상태는 독립적인 것이 아니라 그 이전의 상태에 의존하고 있다는 전제하에 앞으로의 인구이동의 흐름을 예측하는 확률모델인 마르코프연쇄반응모형이 있다.

처음 두 모델은 인구이동과 설명변수간에 기대되는 관계를 명시하는 결정론적 접근방법이라고 볼 수 있다. 그러나 이러한 모델들은 독립변수의 예측치를 알기 어렵기 때문에 앞으로의 인구이동을 예측하는 데는 많은 어려움이 따른다. 이와 반면에 확률모델은 주어진 가정하에서 앞으로의 이동의 흐름을 예측하기 위해 특별히 고안된 모델이라고 볼 수 있으며, 일반적으로 Markov가 제안한 연쇄반응방법을 이용하여 미래의 인구이동을 예측할 수 있다(Rogers 1966, Compton 1969, Joseph 1975). 마르코프연쇄반응 모델은 근본적으로 인구이동과정을 기술하는 것이지만 인구이동에 대한 설명력은 다른 결정론적 모델들보다 더 정확한 것으로 나타났다.

일반적으로 어떤 시점의 지표사상의 상태는 독립적인 것이 아니라 그 이전의 상태에 의존하고 있으며, 동시에 다음의 상태와 밀접한 관계를 갖는다. 이와 같이 어떤 시기의 상태가 다음 시기의 상태를 규정지어, 전자에 기초하여 후자가 형성되는 것을 마르코프연쇄(Markov Chain)라 한다. 이는 1906년 러시아의 수학자 A.A. Markov에 의해 개발되었으며, 전자로부터 후자로의 변화과정을 마르코프 연쇄과정이라 한다.

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

가령 어떤 상태  $S_t$ 는  $s_1, s_2, s_3$ 의 세 부분의 상태로 구분되어 있다고 가정하자. 시기  $t+1$ 에서  $S_{t+1}$ 으로 변화하는 확률을 아래와 같이 변환행렬(transition matrix)로 명시할 수 있다.

$$P = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{bmatrix}$$

이 행렬은 두 가지 주요 특징이 있다. 첫째, 이 행렬에서 각 행의 합계가 모두 1이다. 어떤 상태가  $t+3$ 의 시기에 다른 상태로 변할 확률은 처음의 변환행렬( $P$ )을 세제곱함으로써 얻을 수 있으며 그 행렬( $P^3$ )의 행의 합계가 또한 1이 된다. 둘째, 변환행렬의 모든 요소는 정(+)의 값을 갖는다. 이와 같이 변환행렬을 몇 제곱하여 구해진 행렬에서 모든 요소가 정의 값을 취할 경우 그 변환행렬은 정규성(regularity)을 갖는다고 한다. 변환행렬이 정규성을 가질 경우, 이 행렬을 수차에 걸쳐 제곱해 가면 하나의 행렬  $W$ 에 접근하여 요소값이 전혀 변화하지 않게 된다. 즉  $P^n$ 의 제곱수  $n$ 이 클수록 행렬  $W$ 에 수렴하게 된다. 이때의 상태를 균형상태(equilibrium) 또는 안정상태(steady-state)라 하며, 행렬  $W$ 를 균형행렬 또는 안정행렬이라 한다.

### 2) 인구이동 예측

장래의 어떤 사상을 예측하기 위해서는 충분한 시계열자료가 필요하나 우리나라는 소지역 단위의 통계자료는 매우 미흡한 실정이다. 마찬가지로 시·군간 인구이동에 관한 자료도 현재까지 1995년, 1996년 2년간의 자료만이 있을 뿐이다. 이 경우 시·군간의 인구이동을 예측하기 위해서는 확률모형인 마르코프연쇄반응모형이 기준시점에 따라 모형의 해가 달라지는 단점은 있으나 매우 유용하다고 본다. 따라서 본 연구에서는 가장 최근의 지역내 O-D표를 작성하여 이를 이용하여 충남지역 내의 인구이동을 예측한다.

지금까지 충남지역의 지역개발계획서들을 살펴보면, 시·군별 인구배분에

## 충청남도 인구분석 및 전망

있어서 이론적 근거가 매우 미흡함을 보여주며, 지역내의 인구이동을 고려하지 않고 있어 지역개발계획을 수립하는데 합리적인 근거를 제공하지 못하고 있는 실정이다.

따라서 이 모형의 해는 충남지역의 개발계획의 인구배분에 유용하게 이용되리라 생각된다. 본 연구에서는 1995년부터 1996년까지 충남지역의 상호간 인구이동을 기준으로 하며, 道外 지역으로부터의 전·출입인구를 고려하기 위하여 충남지역을 16개 지역으로 구분한다. 이 경우 확률의 의미로 나타내는 변환행렬은 아래와 같이 표현된다.

[표 4-7] 충남지역 시·군별 변환행렬(1996)

(단위 : %)

		천안	공주	보령	아산	서산	논산	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	도외
P=	천안	91.68	0.09	0.06	1.09	0.09	0.04	0.03	0.17	0.03	0.01	0.02	0.07	0.11	0.05	0.10	6.37
	공주	0.42	91.16	0.07	0.18	0.08	0.22	0.03	0.18	0.13	0.03	0.11	0.03	0.07	0.02	0.05	7.23
	보령	0.31	0.08	91.89	0.13	0.11	0.07	0.02	0.03	0.13	0.14	0.09	0.31	0.08	0.08	0.10	6.42
	아산	2.18	0.09	0.06	90.62	0.09	0.03	0.02	0.05	0.03	0.02	0.03	0.06	0.18	0.02	0.13	6.40
	서산	0.29	0.07	0.08	0.14	91.62	0.04	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.13	0.15	0.53	0.38	6.48
	논산	0.14	0.18	0.08	0.04	0.08	87.55	0.09	0.04	0.30	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	11.32
	금산	0.17	0.06	0.04	0.07	0.06	0.19	87.01	0.05	0.04	0.00	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	12.21
	연기	0.94	0.31	0.03	0.12	0.04	0.14	0.03	89.98	0.03	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	8.26
	부여	0.18	0.20	0.16	0.08	0.05	0.82	0.02	0.03	91.94	0.12	0.10	0.06	0.03	0.01	0.02	6.16
	서천	0.17	0.07	0.21	0.11	0.05	0.10	0.02	0.03	0.15	92.65	0.02	0.06	0.04	0.03	0.04	6.27
	청양	0.28	0.63	0.22	0.18	0.09	0.08	0.03	0.05	0.15	0.04	91.61	0.16	0.18	0.02	0.10	6.17
	홍성	0.44	0.09	0.35	0.17	0.30	0.05	0.02	0.01	0.04	0.03	0.09	92.23	0.32	0.05	0.10	5.72
	예산	0.66	0.07	0.08	0.51	0.20	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02	0.06	0.25	92.51	0.03	0.28	5.22
	태안	0.33	0.07	0.11	0.12	1.77	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.01	0.08	0.07	90.57	0.24	6.49
	당진	0.45	0.04	0.04	0.26	0.42	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.07	0.20	0.06	93.35	5.00
	도외	22.54	5.69	4.47	10.61	7.43	15.25	7.28	4.25	3.05	2.74	1.36	2.97	3.03	2.35	5.60	1.38

주 : 道外지역의 1996년 인구는 134,686명이라고 가정함.

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

$$\sum_{j=1}^N p_{ij} = 1 \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

그러면 1996년 충남인구의 분포현황을  $S_9$ 이라고 하면, 2001년의 충남인구의 분포현황을 나타내는  $S_{01}$ 은  $S_{01} = S_9 * P^5$ 에 의해 주어지며, 같은 방법으로 2006년, 2011년, 2016년의 충남인구의 분포현황을 예측할 수 있다. 아래 표에서  $S_{016}$ 과  $S_9$ 의 차이를 구하면 { 4.9, -1.3, -1.2, 2.4, 0.4, 0.5, 0.3, -0.5, -1.4, -1.0, -0.6, -1.2, -1.1, -0.9, 0.7, 0.1 }로 나타난다. 천안, 아산은 타 지역으로부터 인구 유입이 많은 반면에 공주, 보령, 부여 등은 인구유출이 많을 것으로 전망된다.

1996년의 변환행렬을 사용했을 경우 충남지역의 인구분포는 2020년에 안정 상태(steady-state)에 이를 것으로 전망되며, 지역별 인구분포는 道外지역을 포함한 전체인구대비 천안시(22.6%), 공주시(5.5%), 보령시(4.8%), 아산시(8.3%), 서산시(7.7%), 논산시(8.8%), 금산군(3.9%), 연기군(3.5%), 부여군(3.5%), 서천군(3.1%), 청양군(1.6%), 홍성군(3.7%), 예산군(4.2%), 태안군(2.5%), 당진군(7.0%), 道外(6.7%)를 차지할 것으로 전망된다.

[표 4-8] 충남 지역별 인구분포 예측

(단위 : %)

구분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	금산	연기	부여	서천	청양	홍성	예산	태안	당진	도외
1996	17.5	6.9	6.1	8.3	7.3	8.3	3.6	4.0	5.0	4.1	2.2	5.0	5.4	3.5	6.2	6.6
2001	19.8	6.3	5.5	9.4	7.5	8.6	3.8	3.7	4.3	3.7	1.9	4.4	4.9	3.0	6.5	6.6
2006	21.0	5.9	5.2	10.0	7.6	8.7	3.9	3.6	4.0	3.4	1.8	4.1	4.6	2.8	6.7	6.6
2011	21.8	5.7	5.0	10.4	7.6	8.8	3.9	3.6	3.8	3.2	1.7	3.9	4.4	2.6	6.8	6.6
2016	22.4	5.6	4.9	10.7	7.6	8.8	3.9	3.5	3.6	3.1	1.6	3.8	4.3	2.6	6.9	6.7
2017	22.5	5.6	4.9	10.7	7.6	8.8	3.9	3.5	3.6	3.1	1.6	3.8	4.3	2.5	6.9	6.7
2018	22.5	5.6	4.8	10.8	7.7	8.8	3.9	3.5	3.6	3.1	1.6	3.8	4.3	2.5	6.9	6.7
2019	22.6	5.5	4.8	10.8	7.7	8.8	3.9	3.5	3.5	3.1	1.6	3.7	4.2	2.5	7.0	6.7
2020	22.6	5.5	4.8	10.8	7.7	8.8	3.9	3.5	3.5	3.1	1.6	3.7	4.2	2.5	7.0	6.7

#### 4. 시·군별 인구예측

시·군별 인구를 예측하는데 있어서 각 지역의 시계열분석에 의존할 경우 충남지역의 내부이동을 고려하기가 어려울 뿐만 아니라 그 지역이 지속적으로 발전하더라도 지역이 수용할 수 있는 한계인구를 적용하면서 동시에 aggregation문제를 해결하는데는 많은 어려움이 따른다. 따라서 본 연구에서는 지역별 인구를 예측하기 위해 앞에서 분석한 마르코프연쇄모형의 결과를 적용하였다.

분석결과에 의하면, 2016년에 천안시의 인구는 대체로 54만~57만명, 아산시는 25만~28만명, 논산시는 20만~23만명, 서산시는 18만~20만명, 당진군은 16만~18만명에 이를 것으로 전망되어 주로 서북부지역의 인구증가가 지속되며 남부지역에서는 논산시의 인구증가가 지속될 것으로 예측된다.

[표 4-9] 시나리오- I (경제성장률 : 8.5%)

구 분	2001년	2006년	2011년	2016년
천 안 시	400,754	446,573	494,482	542,841
공 주 시	126,833	126,272	129,940	135,991
보 령 시	112,044	111,087	113,722	118,412
아 산 시	190,775	213,023	236,213	259,570
서 산 시	152,023	161,313	172,865	185,602
논 산 시	174,635	185,745	199,117	213,721
금 산 군	76,579	81,943	88,213	94,962
연 기 군	75,674	77,028	80,722	85,670
부 여 군	87,939	84,902	85,260	87,586
서 천 군	74,096	72,545	73,464	75,816
청 양 군	38,960	37,755	38,010	39,113
홍 성 군	90,124	88,226	89,425	92,419
예산군	98,742	97,707	99,938	104,041
태 안 군	60,988	59,108	59,869	62,108
당 진 군	131,929	142,300	154,582	167,777
합 계	1,892,095	1,985,527	2,115,822	2,265,629

## 제 5 장 충남지역의 장래인구 추계

**[표 4-10] 시나리오-Ⅱ(경제성장률 : 10%)**

구 분	2001년	2006년	2011년	2016년
천 안 시	405,741	458,129	513,927	571,246
공 주 시	128,411	129,540	135,050	143,107
보 령 시	113,438	113,962	118,194	124,608
아 산 시	193,149	218,536	245,502	273,152
서 산 시	153,915	165,488	179,663	195,314
논 산 시	176,808	190,551	206,947	224,904
금 산 군	77,531	84,064	91,682	99,931
연 기 군	76,616	79,022	83,896	90,153
부 여 군	89,034	87,099	88,612	92,169
서 천 군	75,018	74,422	76,353	79,783
청 양 군	39,445	38,732	39,505	41,159
홍 성 군	91,246	90,508	92,941	97,255
예 산 군	99,971	100,235	103,868	109,485
태 안 군	61,747	60,637	62,224	65,358
당 진 군	133,571	145,982	160,661	176,556
합 계	1,915,641	2,036,907	2,199,025	2,384,180

**[표 4-11] 시나리오-Ⅲ(경제성장률 : 10%-8.5%-5.5%)**

구 분	2001년	2006년	2011년	2016년
천 안 시	405,741	502,657	537,452	537,452
공 주 시	128,411	132,088	134,641	134,641
보 령 시	113,438	115,602	117,237	117,237
아 산 시	193,149	240,118	256,993	256,993
서 산 시	153,915	175,723	183,759	183,759
논 산 시	176,808	202,408	211,599	211,599
금 산 군	77,531	89,671	94,020	94,020
연 기 군	76,616	82,056	84,820	84,820
부 여 군	89,034	86,669	86,717	86,717
서 천 군	75,018	74,678	75,063	75,063
청 양 군	39,445	38,638	38,725	38,725
홍 성 군	91,246	90,903	91,502	91,502
예 산 군	99,971	101,590	103,008	103,008
태 안 군	61,747	60,859	61,492	61,492
당 진 군	133,571	157,138	166,111	166,111
합 계	1,915,641	2,150,798	2,243,139	2,243,139

## 충청남도 인구분석 및 전망

[표 4-12] 시나리오-Ⅳ(경제성장률 : 10%-8.5%-7.5%)

구 분	2001년	2006년	2011년	2016년
천 안 시	405,741	456,827	504,326	548,020
공 주 시	128,411	129,172	132,527	137,289
보 령 시	113,438	113,638	115,986	119,542
아 산 시	193,149	217,915	240,916	262,046
서 산 시	153,915	165,017	176,307	187,373
논 산 시	176,808	190,010	203,081	215,760
금 산 군	77,531	83,825	89,969	95,868
연 기 군	76,616	78,797	82,329	86,488
부 여 군	89,034	86,851	86,957	88,422
서 천 군	75,018	74,211	74,926	76,539
청 양 군	39,445	38,622	38,767	39,486
홍 성 군	91,246	90,251	91,205	93,301
예 산 군	99,971	99,950	101,928	105,034
태 안 군	61,747	60,465	61,061	62,701
당 진 군	133,571	145,567	157,660	169,377
합 계	1,915,641	2,031,118	2,157,945	2,287,246

## 제6장 결론 및 향후 연구과제

지역인구 예측에 있어서 대부분의 기존연구에서는 지역인구의 구조적, 공간적, 사회·경제적인 측면을 분리하여 예측함으로써 일관성이 결여되어 있고, 또한 시·군 단위의 인구이동에 관한 연구는 매우 미흡한 것으로 나타났다. 실제로 지역인구 예측에 주로 사용되어왔던 과거추세연장법은 독립변수로 시간을 사용하기 때문에 외부적인 변화를 수용하기가 어렵다. 인구이동에 영향을 미치는 여러 변수들을 고려하여 다중회귀분석을 이용한 경우는 변수들간의 상관관계나 인과관계를 고려하지 않아 다중공선성 문제를 안고 있다.

따라서 본 연구에서는 지역인구의 이동에 영향을 미치는 여러 변수들간에 상관관계를 분석하고, 이들간의 인과관계를 분석하였고, 그 결과 대부분의 변수들이 지역간의 일인당소득의 격차에 직·간접적으로 영향을 받으며 인구이동에 영향을 미친다는 사실이 파악되었다. 결국 지역인구 이동에 가장 크게 영향을 미치는 변수는 경제적인 요인이라고 볼 수 있으며, 충남의 인구를 예측하기 위하여 인구의 구조적인 측면과 인구이동을 동시에 고려하여 일관성 있는 인구예측기법을 구축하기 위하여 조성법과 인력수요예측기법을 결합한 모형을 제시하였다,

새로운 모형을 이용한 충남지역의 인구예측 결과를 살펴보면, 충남의 총 인구는 2016년에 지역 경제성장률에 따라 224만~238만명에 이를 것으로 전망되었고, 65세 이상의 노령층 인구의 구성비는 증가하는 반면에 14세 이하의 유년층 인구의 구성비는 다소 감소하여 생산인구의 부양율은 크게 변화하지 않을 것으로 보인다.

충남지역 내 인구분포를 예측하기 위해서는 시·군은 小地域이기 때문에 지역의 경제적 변화를 고려한 인구이동을 고려하기가 어려울뿐 아니라 시·군별 인구를 예측하였더라도 aggregation 문제를 해결하는데 어려움이 따르게 된다. 따라서 본 연구에서는 지역 내 인구분포를 예측하는데 마아코프연쇄모형을 적용하였고, 그 결과 충남지역의 인구분포는 2020년에 이르면 안정상태(steady-state)에 도달하는 것으로 나타났다. 道外 인구를 제외한 충남인구의

## 충청남도 인구분석 및 전망

지역별 분포는 천안시가 24.2%, 공주시가 5.9%, 보령시가 5.1%, 아산시가 11.6%, 서산시가 8.3%, 논산시가 9.4%, 금산군이 4.2%, 연기군이 3.8%, 부여군이 3.8%, 서천군이 3.3%, 청양군이 1.7%, 홍성군이 4.0%, 예산군이 4.5%, 태안군이 2.7%, 당진군이 7.5%를 차지할 것으로 전망되며, 2016년에 천안시의 인구는 54만명~57만명, 아산시는 25만명~28만명, 논산시는 20만명~23만명, 서산시는 18만명~20만명에 이를 것으로 전망되었다. 이는 충남의 인구는 천안시, 아산시, 서산시, 당진군 등 서북부지역과 논산시로 인구집중이 지속적으로 이루어질 것으로 생각된다.

본 연구에서는 충남지역의 경제성장률만을 고려했기 때문에 상대적인 유인력을 고려한다고 볼 수 없으며, 따라서 경제성장률은 충남지역의 절대값 보다는 타 지역과 비교한 상대적인 경제성장률을 적용해야 한다고 본다. 또한 지역 내 인구분포 예측을 위해서는 單年度의 변환행렬을 사용했기 때문에 기준년도에 따라 예측결과가 달라진다는 단점이 있으며, 본 연구의 모형이 완전히 통합된 모형이라고 보기 어렵다. 따라서 앞으로의 연구과제는 인구의 구조적, 공간적, 사회경제적 특성을 일관성 있게 파악할 수 있는 하나의 통합된 모형을 구축하기 위한 연구가 지속되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 경남개발연구원, 「경남의 산업연관모형 개발」, 1994.
- 고영구, 「지역투입산출모형의 작성과 활용에 관한 연구」, 중앙대학교, 1996.
- 구성열, “한국의 인구경제모형을 통한 장기인구전망”, 「한국개발연구」, 가을호, 한국개발연구원, 1981.
- 구자홍, 「한국의 인구문제와 마아코프연쇄모형에 의한 인구변동의 인구통계학적 분석과 그 예측에 관한 연구」, 동국대학교, 1974.
- 국토개발연구원, 「지역산업연관표작성방안연구」, 1983.
- 김광석·홍성덕, 「Accounting for rapid Economic Growth in Korea, 1963-1995」, Korea Development Institute, 1997.
- 김성태·장정호, 「한국 지역간 인구이동의 경제적 결정요인」, 국제경제연구, 1997.
- 김준일·이영섭, 「人口構造變化의 巨視經濟的 效果」, 韓國開發研究 제16권 제1호, 1994.
- 김중수, 「雇傭吸收力 및 人口需要決定要因에 대한 實證分析」, 한국개발연구 제9권 제1호, 1987.
- 대한상공회의소, 「지방경제활성화를 위한 부문별 과제와 정책방향」, 1996.
- 대한상공회의소, 「한일산업정책 변화추이와 시사점」, 1994.
- 文字植, 「실업이론의 발달과 쟁점」, 국민경제제도연구원, 1991. 7.
- 문현상·한영자·전학석·변용찬, 「인구이동에 관한 연구」, 한국보건사회연구원, 1991.
- 朴明秀, 「인구분석 측면에서 분석한 고용변동의 분해」, 한국노동연구 제5집. -----, 「실업통계의 의의와 한계」, 언론과 비평, 1991. 2.
- 박문정, 「지역경제의 성장요인과 구조변동에 관한 연구」, 경희대학교, 1986.
- 박준경·김정호, 『구조변화와 고용문제』, 한국개발연구원, 1992. 12.
- 박희정, 「지방산업구조의 개편방안」, 한국지방행정연구원, 1995.
- 백웅기, 「韓國景氣循環의 特徵과 樣態: 歷史的 考察」, 韓國開發研究, 1993.

## 충청남도 인구분석 및 전망

- 성소미·손상호·송종국, 「산업지원정책」, 한국개발연구원, 1995.
- 성제환, 「우리나라 勞動市場의 勞動供給形態와 雇傭調整의 特性」, 韓國經濟研究院, 1993. 7.
- 안재학, 「실전 지역분석기법」, 명보문화사.
- 이순·이화영·정재구·장영식, 『인구분석』, 자유아카데미, 1997.
- 이주훈, 「한국의 지역경제발전을 위한 산업구조 조정에 관한 연구」, 한양대학교, 1990.
- 이희연, 「인구지리학」, 범문사.
- 장정호, 「한국의 지역간 인구이동의 경제적 결정요인에 관한 분석」, 청주대학교, 1995.
- 전진석, 「人口移動과 雇傭과의 因果關係」, 大韓國土·都市計劃學會誌, 計劃, 第26卷 第2號 (通卷 60號), (1991.5).
- 정우진, 「人口變動에 따른 勞動人力 需給展望과 政策課題」, 韓國保健社會研究院, 1995. 9.
- 최진호·최병선, 「지역간 인구 불균형 분포의 원인과 결과」, 통계청, 1990.
- 한국개발연구원, 「1996년 한국경제의 주요현안과 정책대안」, 1997.
- 한국보건사회연구원, “총량부문 : 인구분야계획”, 「제7차 경제사회발전 5개년 계획 2차시안」, 1991.
- 한국은행, 「산업연관분석해설」, 1987.
- Anderson, J. “A theoretical foundation for the gravity equation”, American Economic review, 1979.
- Barro, R.J. and Sala-i-Martin, X. “Convergence across states and regions”, Brookings Papers, 1991.
- Barro, R.J. and Sala-i-Martin, X. “Convergence”, Journal of Political Economy, 1992.
- Houston, D. B. “The shift-share analysis of regional growth: a critique”, Sourthern Economic Journal, 1967.
- Michael E. Porter, 「Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance」, The Free Press, 1985.

## 참 고 문 헌

- Michael J. Greenwood, “Urban Economic Growth and Migration : Their Interaction” , Environment and Planning, Vol. 5, 1973, PP. 91 ~ 112.
- Tai-Hwan Kwon, “Estimates of Net Internal Migration for Korea, 1955-1970,” Bulletin of the Population and Development Studies Center, vol. Seoul National University, November 1975, pp.60~61.
- Wassily Leontief, 「Input-Output Economics」 , Oxford University Press, New York, 1986.

## 충청남도 인구분석 및 전망

## 부 록

충남의 시군간 인구이동에 관련된 변수

## 충청남도 인구분석 및 전망

### ▣ 충남의 시군간 인구이동에 관련된 변수

전입지-전출지	연도	전입 인구	전출 인구	순이동 인구	순이동/ 전출인구	거리 (km)	농가인구 비격차	제조업 인구비 격차	제조업부가 가치 격차
천안시-공주시	1995	462	310	152	0.49	46.4	-0.61	2.65	7.92
	1996	584	311	273	0.88	46.4	-0.64	2.85	10.35
	1997	616	332	284	0.86	46.4	-0.64	2.51	9.02
천안시-보령시	1995	359	187	172	0.92	97.5	-0.59	5.05	31.11
	1996	386	201	185	0.92	97.5	-0.65	6.48	41.67
	1997	444	244	200	0.82	97.5	-0.64	5.17	14.47
천안시-아산시	1995	3873	2912	961	0.33	17.3	-0.55	-0.25	0.59
	1996	3542	3724	-182	-0.05	17.3	-0.57	-0.25	0.53
	1997	4663	5223	-560	-0.11	17.3	-0.54	-0.27	0.08
천안시-서산시	1995	451	272	179	0.66	92.6	-0.63	2.06	1.21
	1996	419	309	110	0.36	92.6	-0.65	1.82	2.56
	1997	555	302	253	0.84	92.6	-0.66	1.79	2.33
천안시-연기군	1995	766	471	295	0.63	37.8	-0.60	-0.06	4.30
	1996	774	576	198	0.34	37.8	-0.63	1.21	16.87
	1997	867	468	399	0.85	37.8	-0.63	-0.06	4.76
천안시-논산시	1995	179	171	8	0.05	81.7	-0.63	2.52	9.13
	1996	224	126	98	0.78	81.7	-0.65	1.13	5.06
	1997	243	161	82	0.51	81.7	-0.64	2.58	8.95
천안시-부여군	1995	131	80	51	0.64	83.6	-0.72	2.37	14.12
	1996	191	92	99	1.08	83.6	-0.76	2.57	18.58
	1997	196	96	100	1.04	83.6	-0.76	2.88	14.95
천안시-서천군	1995	137	81	56	0.69	123.6	-0.68	2.42	9.23
	1996	141	45	96	2.13	123.6	-0.72	2.52	10.04
	1997	128	75	53	0.71	123.6	-0.73	2.39	8.84
천안시-청양군	1995	172	79	93	1.18	75.7	-0.76	2.59	22.19
	1996	129	73	56	0.77	75.7	-0.79	2.68	23.86
	1997	188	68	120	1.76	75.7	-0.80	2.63	24.13
천안시-홍성군	1995	416	257	159	0.62	64.6	-0.69	4.72	13.91
	1996	450	226	224	0.99	64.6	-0.74	4.53	38.16
	1997	447	265	182	0.69	64.6	-0.73	5.49	44.39
천안시-예산군	1995	759	422	337	0.80	42.4	-0.69	1.70	15.18
	1996	729	371	358	0.96	42.4	-0.73	2.02	16.76
	1997	867	413	454	1.10	42.4	-0.73	2.55	17.22
천안시-태안군	1995	196	100	96	0.96	111.3	-0.70	18.94	159.54
	1996	237	161	76	0.47	111.3	-0.72	19.02	177.69
	1997	246	135	111	0.82	111.3	-0.72	18.90	174.89
천안시-당진군	1995	497	347	150	0.43	66.1	-0.71	1.21	4.60
	1996	559	330	229	0.69	66.1	-0.73	1.06	4.29
	1997	576	302	274	0.91	66.1	-0.74	0.87	8.33

부 록

공주시-보령시	1995	116	108	8	0.07	64.9	0.06	0.66	2.60
	1996	96	103	-7	-0.07	64.9	-0.02	0.94	2.76
	1997	106	113	-7	-0.06	64.9	0.00	0.76	0.54
공주시-아산시	1995	119	154	-35	-0.23	63.7	0.17	-0.79	-0.82
	1996	140	248	-108	-0.44	63.7	0.20	-0.81	-0.86
	1997	166	292	-126	-0.43	63.7	0.26	-0.79	-0.89
공주시-서산시	1995	78	85	-7	-0.08	104.8	-0.04	-0.16	-0.75
	1996	97	106	-9	-0.08	104.8	-0.02	-0.27	-0.69
	1997	126	90	36	0.40	104.8	-0.07	-0.20	-0.67
공주시-연기군	1995	261	206	55	0.27	27.4	0.04	-0.74	-0.41
	1996	253	249	4	0.02	27.4	0.04	-0.42	0.58
	1997	221	253	-32	-0.13	27.4	0.03	-0.73	-0.43
공주시-논산시	1995	315	366	-51	-0.14	35.3	-0.04	-0.04	0.14
	1996	293	306	-13	-0.04	35.3	-0.02	-0.45	-0.47
	1997	259	270	-11	-0.04	35.3	-0.01	0.02	-0.01
공주시-부여군	1995	230	161	69	0.43	37.2	-0.28	-0.08	0.70
	1996	211	180	31	0.17	37.2	-0.32	-0.07	0.73
	1997	205	148	57	0.39	37.2	-0.34	0.11	0.59
공주시-서천군	1995	57	62	-5	-0.08	77.2	-0.19	-0.06	0.15
	1996	59	38	21	0.55	77.2	-0.23	-0.09	-0.03
	1997	43	38	5	0.13	77.2	-0.26	-0.04	-0.02
공주시-청양군	1995	286	195	91	0.47	38.8	-0.37	-0.02	1.60
	1996	289	161	128	0.80	38.8	-0.40	-0.04	1.19
	1997	221	227	-6	-0.03	38.8	-0.46	0.03	1.51
공주시-홍성군	1995	89	76	13	0.17	64	-0.20	0.57	0.67
	1996	88	48	40	0.83	64	-0.26	0.44	2.45
	1997	51	88	-37	-0.42	64	-0.25	0.85	3.53
공주시-예산군	1995	96	109	-13	-0.12	55.5	-0.19	-0.26	0.81
	1996	75	94	-19	-0.20	55.5	-0.24	-0.21	0.57
	1997	104	97	7	0.07	55.5	-0.24	0.01	0.82
공주시-태안군	1995	54	67	-13	-0.19	120.9	-0.22	4.46	17.00
	1996	48	35	13	0.37	120.9	-0.23	4.20	14.75
	1997	35	66	-31	-0.47	120.9	-0.23	4.67	16.56
공주시-당진군	1995	56	60	-4	-0.07	95.6	-0.27	-0.39	-0.37
	1996	47	66	-19	-0.29	95.6	-0.24	-0.47	-0.53
	1997	53	67	-14	-0.21	95.6	-0.29	-0.47	-0.07
보령시-아산시	1995	68	146	-78	-0.53	80.2	0.10	-0.88	-0.95
	1996	91	163	-72	-0.44	80.2	0.23	-0.90	-0.96
	1997	111	203	-92	-0.45	80.2	0.27	-0.88	-0.93

## 충청남도 인구분석 및 전망

보령시-서산시	1995	109	167	-58	-0.35	71.1	-0.10	-0.49	-0.93
	1996	111	138	-27	-0.20	71.1	0.00	-0.62	-0.92
	1997	139	127	12	0.09	71.1	-0.07	-0.55	-0.78
보령시-연기군	1995	34	32	2	0.06	92.3	-0.03	-0.84	-0.84
	1996	23	40	-17	-0.43	92.3	0.06	-0.70	-0.58
	1997	27	34	-7	-0.21	92.3	0.03	-0.85	-0.63
보령시-논산시	1995	102	180	-78	-0.43	65.2	-0.10	-0.42	-0.68
	1996	128	90	38	0.42	65.2	0.00	-0.71	-0.86
	1997	86	94	-8	-0.09	65.2	0.00	-0.42	-0.36
보령시-부여군	1995	168	152	16	0.11	44.1	-0.32	-0.44	-0.53
	1996	169	166	3	0.02	44.1	-0.31	-0.52	-0.54
	1997	194	148	46	0.31	44.1	-0.34	-0.37	0.03
보령시-서천군	1995	239	200	39	0.20	42.5	-0.24	-0.43	-0.68
	1996	176	169	7	0.04	42.5	-0.21	-0.53	-0.74
	1997	261	195	66	0.34	42.5	-0.26	-0.45	-0.36
보령시-청양군	1995	175	122	53	0.43	26.1	-0.41	-0.41	-0.28
	1996	103	109	-6	-0.06	26.1	-0.39	-0.51	-0.42
	1997	164	122	42	0.34	26.1	-0.46	-0.41	0.62
보령시-홍성군	1995	308	388	-80	-0.21	32.9	-0.25	-0.06	-0.54
	1996	360	388	-28	-0.07	32.9	-0.25	-0.26	-0.08
	1997	394	340	54	0.16	32.9	-0.25	0.05	1.93
보령시-예산군	1995	81	78	3	0.04	55.1	-0.24	-0.55	-0.50
	1996	87	104	-17	-0.16	55.1	-0.22	-0.60	-0.58
	1997	95	97	-2	-0.02	55.1	-0.24	-0.43	0.18
보령시-태안군	1995	65	105	-40	-0.38	89.8	-0.27	2.30	4.00
	1996	77	104	-27	-0.26	89.8	-0.21	1.68	3.19
	1997	115	93	22	0.24	89.8	-0.23	2.22	10.37
보령시-당진군	1995	63	85	-22	-0.26	95.2	-0.31	-0.63	-0.83
	1996	49	121	-72	-0.60	95.2	-0.23	-0.73	-0.88
	1997	86	102	-16	-0.16	95.2	-0.29	-0.70	-0.40
아산시-서산시	1995	121	83	38	0.46	75.3	-0.18	3.06	0.39
	1996	210	154	56	0.36	75.3	-0.19	2.78	1.32
	1997	189	168	21	0.13	75.3	-0.26	2.83	2.10
아산시-연기군	1995	95	63	32	0.51	55.1	-0.11	0.25	2.34
	1996	102	76	26	0.34	55.1	-0.14	1.97	10.64
	1997	128	71	57	0.80	55.1	-0.19	0.29	4.35
아산시-논산시	1995	83	68	15	0.22	99	-0.18	3.67	5.38
	1996	68	44	24	0.55	99	-0.19	1.86	2.95
	1997	91	64	27	0.42	99	-0.21	3.91	8.25
아산시-부여군	1995	62	39	23	0.59	88.9	-0.38	3.46	8.53
	1996	84	43	41	0.95	88.9	-0.44	3.79	11.76
	1997	98	35	63	1.80	88.9	-0.47	4.32	13.83
아산시-서천군	1995	47	21	26	1.24	122.7	-0.30	3.54	5.45
	1996	90	33	57	1.73	122.7	-0.36	3.72	6.19
	1997	93	36	57	1.58	122.7	-0.42	3.64	8.15

부 록

아산시-청양군	1995	71	35	36	1.03	58.4	-0.46	3.77	13.61
	1996	82	48	34	0.71	58.4	-0.51	3.93	15.20
	1997	80	56	24	0.43	58.4	-0.57	3.98	22.37
아산시-홍성군	1995	162	105	57	0.54	47.3	-0.32	6.59	8.39
	1996	172	90	82	0.91	47.3	-0.39	6.41	24.52
	1997	196	119	77	0.65	47.3	-0.41	7.90	41.20
아산시-예산군	1995	491	314	177	0.56	25.1	-0.31	2.58	9.19
	1996	564	287	277	0.97	25.1	-0.37	3.05	10.57
	1997	511	321	190	0.59	25.1	-0.40	3.86	15.94
아산시-태안군	1995	72	35	37	1.06	94	-0.34	25.45	100.15
	1996	88	40	48	1.20	94	-0.36	25.83	115.44
	1997	60	72	-12	-0.17	94	-0.39	26.29	162.54
아산시-당진군	1995	229	203	26	0.13	48.8	-0.37	1.94	2.53
	1996	319	218	101	0.46	48.8	-0.37	1.75	2.45
	1997	283	212	71	0.33	48.8	-0.44	1.57	7.68
서산시-연기군	1995	35	24	11	0.46	132.2	0.08	-0.69	1.39
	1996	31	21	10	0.48	132.2	0.07	-0.21	4.03
	1997	28	42	-14	-0.33	132.2	0.10	-0.66	0.73
서산시-논산시	1995	93	72	21	0.29	115	0.00	0.15	3.58
	1996	125	62	63	1.02	115	0.00	-0.24	0.70
	1997	109	64	45	0.70	115	0.07	0.28	1.99
서산시-부여군	1995	51	38	13	0.34	93.9	-0.25	0.10	5.83
	1996	52	31	21	0.68	93.9	-0.31	0.27	4.51
	1997	59	37	22	0.59	93.9	-0.29	0.39	3.79
서산시-서천군	1995	69	61	8	0.13	113.6	-0.16	0.12	3.62
	1996	40	31	9	0.29	113.6	-0.21	0.25	2.10
	1997	51	25	26	1.04	113.6	-0.21	0.21	1.95
서산시-청양군	1995	15	13	2	0.15	63.4	-0.35	0.17	9.48
	1996	42	21	21	1.00	63.4	-0.39	0.30	5.99
	1997	33	36	-3	-0.08	63.4	-0.42	0.30	6.54
서산시-홍성군	1995	269	239	30	0.13	38.2	-0.17	0.87	5.74
	1996	307	191	116	0.61	38.2	-0.25	0.96	10.01
	1997	266	314	-48	-0.15	38.2	-0.20	1.32	12.62
서산시-예산군	1995	178	146	32	0.22	49.3	-0.16	-0.12	6.31
	1996	225	222	3	0.01	49.3	-0.22	0.07	3.99
	1997	204	161	43	0.27	49.3	-0.19	0.27	4.47
서산시-태안군	1995	1238	666	572	0.86	18.7	-0.19	5.51	71.54
	1996	1286	766	520	0.68	18.7	-0.21	6.10	49.25
	1997	888	936	-48	-0.05	18.7	-0.17	6.12	51.78
서산시-당진군	1995	539	535	4	0.01	26.5	-0.24	-0.28	1.53
	1996	518	544	-26	-0.05	26.5	-0.22	-0.27	0.49
	1997	455	593	-138	-0.23	26.5	-0.24	-0.33	1.80
연기군-논산시	1995	109	212	-103	-0.49	62.7	-0.07	2.75	0.91
	1996	72	113	-41	-0.36	62.7	-0.06	-0.04	-0.66
	1997	80	77	3	0.04	62.7	-0.03	2.82	0.73

## 충청남도 인구분석 및 전망

부 록

연기군-부여군	1995	14	29	-15	-0.52	64.6	-0.30	2.58	1.86
	1996	28	25	3	0.12	64.6	-0.35	0.61	0.10
	1997	27	25	2	0.08	64.6	-0.35	3.14	1.77
연기군-서천군	1995	10	12	-2	-0.17	104.6	-0.22	2.64	0.93
	1996	24	7	17	2.43	104.6	-0.26	0.59	-0.38
	1997	23	15	8	0.53	104.6	-0.28	2.61	0.71
연기군-청양군	1995	7	4	3	0.75	66.2	-0.39	2.83	3.38
	1996	23	17	6	0.35	66.2	-0.43	0.66	0.39
	1997	13	12	1	0.08	66.2	-0.47	2.87	3.36
연기군-홍성군	1995	12	14	-2	-0.14	91.4	-0.23	5.09	1.81
	1996	14	15	-1	-0.07	91.4	-0.29	1.50	1.19
	1997	17	28	-11	-0.39	91.4	-0.27	5.93	6.88
연기군-예산군	1995	35	29	6	0.21	82.9	-0.22	1.87	2.05
	1996	26	22	4	0.18	82.9	-0.27	0.37	-0.01
	1997	17	21	-4	-0.19	82.9	-0.26	2.78	2.16
연기군-태안군	1995	9	13	-4	-0.31	149.1	-0.25	20.23	29.31
	1996	18	18	0	0.00	149.1	-0.26	8.04	9.00
	1997	13	8	5	0.63	149.1	-0.25	20.23	29.54
연기군-당진군	1995	19	19	0	0.00	103.9	-0.29	1.36	0.06
	1996	10	23	-13	-0.57	103.9	-0.27	-0.07	-0.70
	1997	30	11	19	1.73	103.9	-0.31	1.00	0.62
논산시-부여군	1995	835	460	375	0.82	21.1	-0.25	-0.04	0.49
	1996	856	496	360	0.73	21.1	-0.31	0.67	2.23
	1997	848	485	363	0.75	21.1	-0.33	0.08	0.60
논산시-서천군	1995	96	90	6	0.07	61.1	-0.15	-0.03	0.01
	1996	81	73	8	0.11	61.1	-0.21	0.65	0.82
	1997	74	64	10	0.16	61.1	-0.26	-0.05	-0.01
논산시-청양군	1995	86	36	50	1.39	51.6	-0.35	0.02	1.29
	1996	38	47	-9	-0.19	51.6	-0.39	0.72	3.10
	1997	34	44	-10	-0.23	51.6	-0.46	0.01	1.53
논산시-홍성군	1995	49	48	1	0.02	76.8	-0.17	0.62	0.47
	1996	51	42	9	0.21	76.8	-0.25	1.59	5.47
	1997	50	68	-18	-0.26	76.8	-0.25	0.81	3.56
논산시-예산군	1995	45	31	14	0.45	84.9	-0.16	-0.23	0.60
	1996	43	48	-5	-0.10	84.9	-0.22	0.42	1.93
	1997	36	35	1	0.03	84.9	-0.24	-0.01	0.83
논산시-태안군	1995	109	65	44	0.68	133.7	-0.19	4.66	14.85
	1996	25	56	-31	-0.55	133.7	-0.21	8.38	28.50
	1997	47	67	-20	-0.30	133.7	-0.23	4.56	16.68
논산시-당진군	1995	79	48	31	0.65	125	-0.24	-0.37	-0.45
	1996	52	57	-5	-0.09	125	-0.22	-0.04	-0.13
	1997	70	68	2	0.03	125	-0.29	-0.48	-0.06
부여군-서천군	1995	122	145	-23	-0.16	40	0.12	0.02	-0.32
	1996	124	123	1	0.01	40	0.14	-0.01	-0.44
	1997	112	99	13	0.13	40	0.11	-0.13	-0.38

## 충청남도 인구분석 및 전망

부여군-청양군	1995	102	101	1	0.01	30.5	-0.13	0.07	0.53
	1996	67	103	-36	-0.35	30.5	-0.12	0.03	0.27
	1997	120	87	33	0.38	30.5	-0.19	-0.06	0.58
부여군-홍성군	1995	48	45	3	0.07	55.7	0.10	0.70	-0.01
	1996	39	63	-24	-0.38	55.7	0.09	0.55	1.00
	1997	29	56	-27	-0.48	55.7	0.12	0.67	1.85
부여군-예산군	1995	39	50	-11	-0.22	63.8	0.12	-0.20	0.07
	1996	29	29	0	0.00	63.8	0.12	-0.15	-0.09
	1997	31	31	0	0.00	63.8	0.14	-0.09	0.14
부여군-태안군	1995	17	17	0	0.00	112.6	0.07	4.92	9.62
	1996	17	13	4	0.31	112.6	0.14	4.60	8.13
	1997	19	22	-3	-0.14	112.6	0.16	4.13	10.03
부여군-당진군	1995	8	32	-24	-0.75	103.9	0.02	-0.34	-0.63
	1996	21	20	1	0.05	103.9	0.12	-0.42	-0.73
	1997	21	37	-16	-0.43	103.9	0.07	-0.52	-0.41
서천군-청양군	1995	29	24	5	0.21	68.6	-0.23	0.05	1.27
	1996	17	18	-1	-0.06	68.6	-0.23	0.05	1.25
	1997	12	21	-9	-0.43	68.6	-0.27	0.07	1.55
서천군-홍성군	1995	35	43	-8	-0.19	75.4	-0.02	0.67	0.46
	1996	32	54	-22	-0.41	75.4	-0.04	0.57	2.55
	1997	34	49	-15	-0.31	75.4	0.01	0.92	3.61
서천군-예산군	1995	20	33	-13	-0.39	97.6	-0.01	-0.21	0.58
	1996	25	38	-13	-0.34	97.6	-0.01	-0.14	0.61
	1997	22	26	-4	-0.15	97.6	0.03	0.05	0.85
서천군-태안군	1995	48	75	-27	-0.36	132.3	-0.05	4.83	14.69
	1996	32	25	7	0.28	132.3	0.00	4.69	15.19
	1997	21	11	10	0.91	132.3	0.05	4.88	16.87
서천군-당진군	1995	25	50	-25	-0.50	137.7	-0.10	-0.35	-0.45
	1996	26	32	-6	-0.19	137.7	-0.01	-0.42	-0.52
	1997	29	60	-31	-0.52	137.7	-0.04	-0.45	-0.05
청양군-홍성군	1995	80	82	-2	-0.02	25.2	0.27	0.59	-0.36
	1996	87	74	13	0.18	25.2	0.23	0.50	0.58
	1997	104	99	5	0.05	25.2	0.38	0.79	0.81
청양군-예산군	1995	96	90	6	0.07	33.3	0.29	-0.25	-0.30
	1996	68	84	-16	-0.19	33.3	0.28	-0.18	-0.29
	1997	61	86	-25	-0.29	33.3	0.40	-0.02	-0.28
청양군-태안군	1995	5	9	-4	-0.44	82.1	0.24	4.55	5.92
	1996	9	7	2	0.29	82.1	0.29	4.44	6.19
	1997	15	18	-3	-0.17	82.1	0.42	4.48	6.00
청양군-당진군	1995	21	13	8	0.62	73.4	0.17	-0.38	-0.76
	1996	14	48	-34	-0.71	73.4	0.27	-0.44	-0.79
	1997	22	20	2	0.10	73.4	0.31	-0.48	-0.63
홍성군-예산군	1995	338	318	20	0.06	22.2	0.01	-0.53	0.09
	1996	273	324	-51	-0.16	22.2	0.04	-0.45	-0.55
	1997	417	295	122	0.41	22.2	0.02	-0.45	-0.60

부 록

홍성군-태안군	1995	68	74	-6	-0.08	56.9	-0.03	2.49	9.77
	1996	60	46	14	0.30	56.9	0.05	2.62	3.56
	1997	50	78	-28	-0.36	56.9	0.03	2.07	2.88
홍성군-당진군	1995	102	125	-23	-0.18	62.3	-0.08	-0.61	-0.62
	1996	86	102	-16	-0.16	62.3	0.03	-0.63	-0.86
	1997	155	99	56	0.57	62.3	-0.05	-0.71	-0.79
예산군-태안군	1995	51	51	0	0.00	76.7	-0.04	6.40	8.92
	1996	54	37	17	0.46	76.7	0.01	5.62	9.06
	1997	32	55	-23	-0.42	76.7	0.02	4.61	8.66
예산군-당진군	1995	208	312	-104	-0.33	40.1	-0.09	-0.18	-0.65
	1996	249	306	-57	-0.19	40.1	0.00	-0.32	-0.70
	1997	234	244	-10	-0.04	40.1	-0.06	-0.47	-0.49
태안군-당진군	1995	75	84	-9	-0.11	45.2	-0.05	-0.89	-0.97
	1996	78	176	-98	-0.56	45.2	0.00	-0.90	-0.97
	1997	113	168	-55	-0.33	45.2	-0.06	-0.91	-0.95