

주택수요 예측을 위한 주택량과 상수도보급률의 상관성 분석

The Analysis on the Correlation for Housing Demands and Water Supply Ratio

양 승 원* · 박 근 준**

Yang, Seung-Won · Park, Keun-Joon

요 약

지역별 적정 주택량을 공급하기 위해 수요예측 모형을 구축한다. 예측모형은 자료유형에 따라 다소 차이가 있으나 시계열자료(Time Series Data) 분석기법에 의한 모형 구축 시 추정대상 지역특성을 민감히 반영할 수 있는 영향인자가 필요하다. 도시지역을 인구규모로 분류하여 영향인자를 분석할 경우, 대도시와는 달리 중·소도시는 주택량과 상수도보급률의 변화가 일정기간 민감한 상관관계가 존재하는 것으로 조사되고 있다. 이에 따라 중·소도시 주택수요 예측을 위해 상수도보급률을 유용하게 적용할 수 있는 구간, 즉 예측모형 구축이 가능한 시점까지의 도시 주택량과 인구수 규모를 찾아낼 필요가 있다. 따라서, 전국 중·소도시를 대상으로 주택량과 상수도 보급률의 상관관계가 중·소도시 지역에서만 있는 것으로 조사된 기존 연구 결과를 재 입증하고, 지역별 상관관계가 완화되는 시점의 시기, 상수도보급률, 주택량, 인구수 규모를 발견하는 것을 본 연구의 목적으로 한다.

키워드 : 상관성, 중소규모, 상수도보급률

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

지역별 주택공급여건에 의한 수요예측을 위한 선행연구¹⁾는 과거 획일적인 주택공급시장에서 벗어나 지역특성과 부합하고 세분된 지역정보를 분석하여 주택건설 공급규모 추정방안을 제시하였음에 큰 의의가 있다.

주택공급결정을 위한 분석 대상인자는 크고 작은 도시규모에 따라 그 종류가 많이 달라진다. 한두가지 인자로 분석 가능한 대도시와는 달리 소규모 도시는 보다 많은 분석인자가 필요한 것으로 나타나고 있다²⁾. 기존연구³⁾에 의하면 소규모 취락지역에서 상수도보급률과 주택수요와의 상관성이 일정선까지 유지되다가 상관성이 약해지는 현상이 발견되었다. 이에 따라 그 원인과 상관관계비중을 파악할 필요가 제시되고 있다.

따라서, 본 연구는 주택수요와 상수도보급률의 상관성을 확인 후 주택수요와의 상관성이 상수도보급률의 변화에 따라 상관성

의 변화로 발생하는지 여부와 변화가 발생한다면 발생지점과 그 이유를 규명하는 것을 연구의 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 주택수요량과 상수도보급률의 상관성을 규명하기 위한 연구이다. 도시규모를 인구규모에 의하여 분류하여 주택수요량과 상수도보급률의 상관성을 분석한다.

상수도보급률의 상관성이 존재하는 시간변위상에서 상관성의 변화를 파악하고 상관성의 증감에 대한 도시규모의 변화와 이에 대한 요인등을 규명한다.

이를 위하여 국내의 일정규모 도시의 인구수와 주택량을 전부 조사하고 해당 도시의 상수도보급률에 대한 주택량 변화추이를 조사, 분석하여 산점도에 의한 선형성을 파악하고 선형성이 확보되는 도시 및 산점도의 구간에 대하여 상관계수를 구하도록 한다. 이후 조사된 도시의 유형을 집계하여 공통현상인자를 도출하여 상관성을 규명한다.

2. 인구규모별 상수도 보급현황과 주택량

2.1 상수도 보급현황

국내 상수도 보급현황에서 대체적으로 우리나라 전체 인구 87%(2000년 기준) 정도가 급수 혜택을 받고 있는 것으로 나타

* 일반회원, 호서대학교 대학원 박사과정

** 일반회원, 호서대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 류삼열 외, 인구규모에 따른 주택공급여건 분석, 한국부동산 분석학회, 1998

2) 상계서, 1998., p200

3) 한용대, 충남지역의 주택수요 예측인자 상관성 분석, 호서대학교 석사학위논문, 2004, 7., p38

나고 있다.(표 1) 1990년 대비 2000년 기준 1일 1인당 급수량은 5천7백여 리터로서 1,650리터가 증가되었다. 이는 소득증대에 따른 생활수준의 향상과 도시화·산업화로 물소비량이 크게 늘어난 것으로 보인다.

그러나, 전국 대도시별 2000년 기준 상수도보급률 현황을 살펴보면 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 제주 지역을 제외한 경상, 전라, 충청, 강원지역은 상수도보급률이 낮은 수치를 나타내고 있다. 이것은 2000년 기준 전국 상수도보급률이 87%에 도달하나 지역적인 편차가 심한 것을 의미한다.

상수도보급률의 지역적인 편차는 불균형적인 지역발전에 기인되며 이는 지역인구수와도 밀접한 관계에 있다. 이는 상수도 보급률⁴⁾이 지역 전체 인구수에 대한 급수인구수의 비율을 뜻하기 때문에 지역 인구가 증가하지 않는다면 급수 수요유발 또한 발생되지 않는 것으로 추정할 수 있다.

표 1. 국내 현황

년도	총인구 (천인)	전국급수 인구(천인)	보급률 (%)	1일 급수량(ℓ)	1일1인당 급수량(ℓ)
1990	34,443	28,700	83	9,931,602	4,126
1991	41,286	33,782	82	11,800,351	4,684
1992	44,476	36,324	82	13,023,203	5,573
1993	45,833	37,282	81	13,613,634	5,672
1994	46,477	38,116	82	14,623,631	6,028
1995	46,946	38,913	83	14,981,334	5,965
1996	47,360	39,652	84	15,692,211	6,149
1997	47,882	39,607	83	15,730,433	6,165
1998	45,828	38,927	85	14,779,137	5,492
1999	47,539	40,945	86	15,406,242	5,920
2000	47,680	41,410	87	15,760,953	5,775

자료출처: 지방행정정보은행(LAIB)

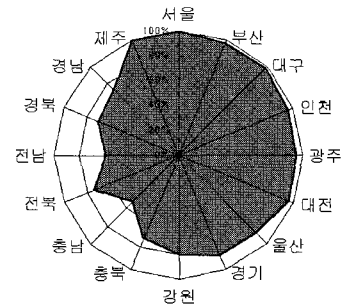
그림 1의 지역별 상수도보급률 현황을 살펴보면 서울·경기 및 광역시 지역이 인구수 증가에 따른 상수도보급은 거의 100%에 근접하고 있다. 표 2의 1990년~2000년 추이에서 상수도가 거의 보급된 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 제주지역은 평균 증감율이 거의 0%에 근접하고 있다.

강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남 지역은 상수도가 원활히 보급되지 않고 있음을 10년 평균 증감율 수치가 보여주고 있다. 특히, 전북, 전남지역과 충남지역의 상수도가 보급되지 않고 있다(표 2참조). 이는 지역인구수가 감소하고 도시화가 진행되지 못한 것에 기인하며 생활여건 가늠지표로서의 상수도보급률의 의미를 고찰할 때 지역 생활 및 도시기반시설이 제대로 갖

추어지지 못하였음을 뜻한다.

2.2 인구수 현황

표 3의 10년간 전국 지역별 인구수 증가추이를 살펴보면 서울·경기지역이 국내 전체 인구수의 3분의 1의 규모로서 2000년 기준 10,373,000인, 8,982,000인으로 수도권 인구집중현상을 나타내고 있다.



상수도보급률(%)

그림 1. 전국 지역별 상수도보급률 현황

자료출처: 지방행정정보은행(LAIB)

표 2. 지역별 상수도 보급률 추이 및 평균증감율(%)

년도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기
1990	100	98	97	97	90	-	-	-
1991	100	98	98	97	90	-	-	76
1992	100	98	98	97	97	91	91	76
1993	100	98	98	98	91	93	91	79
1994	100	98	99	98	92	93	81	81
1995	100	97	98	99	93	93	82	83
1996	100	98	98	96	93	94	83	83
1997	100	98	99	96	93	94	84	85
1998	100	98	99	96	95	94	84	86
1999	100	98	99	96	95	96	86	87
2000	100	98	99	96	95	-	89	87
평균 증감율	0.0	0.0	0.2	-0.1	0.5	0.7	-0.3	1.2

년도	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1990	-	74	64	55	39	52	65	99
1991	80	57	37	56	40	55	65	99
1992	70	59	38	57	42	55	66	99
1993	71	60	40	61	44	58	67	99
1994	72	62	42	63	46	59	68	99
1995	73	64	43	65	48	60	71	99
1996	75	65	45	67	50	62	72	99
1997	76	66	47	69	53	64	70	99
1998	77	68	49	70	54	66	71	100
1999	77	70	51	72	56	68	74	100
2000	79	72	53	74	59	70	75	100
평균 증감율	-0.1	-0.2	-1.1	1.9	2.0	1.8	1.0	0.1

4) (급수인구 ÷ 총인구) × 100, "환경부, 2003 상수도통계 작성지침, 2004.2., p6"

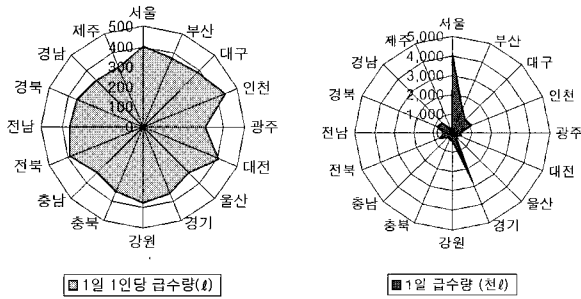


그림 2. 2000년 기준 전국 지역별 급수량(1일1인, 1일)

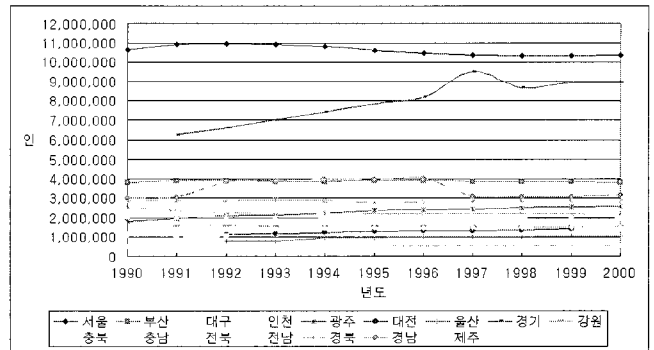


그림 3. 전국 지역별 인구수 증감 추이

그러나, 10년 평균 인구증감률을 살펴보면 서울지역 인구수는 크게 증가하지 않고 있다. 또한, 울산 지역 인구수가 증가하는 추세이며 2000년 기준 1,044,000인, 평균 증가율 4.4%가 이를 나타내고 있다.

2.3 주택공급 현황

10년간 전국 지역별 주택량 증가추이를 살펴보면 서울·경기 지역이 타 지역에 비해 주택량이 2001년 기준 2,141,000가구, 2,189,000가구 규모로서 인구집중 현상으로 인한 수도권에 주택증가가 현격히 이루어졌음을 알 수 있다. 평균 증가규모는

75,000가구, 116,000가구로서 증가량이 타지역에 비해 월등히 높다.

그림 5의 2001년 기준 지역별 주택량을 보면 공동주택이 서울·경기지역에 집중적으로 대량 증가되었으며 단독주택물량 또한 타지역에 비해 월등히 증가 되었다. 서울·경기지역을 제외한 타지역은 단독주택이 주로 증가되었는데 상수도보급 및 인구가 크게 증가하지 않는 지역인 강원, 전라, 충청 지역이 주로 단독주택의 증가형태를 취하고 있는 것으로 나타나고 있다.

표 3. 전국 지역별 인구수 증감 추이(1000인)

년도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기
1990	10,628	3,798	2,289	1,818	1,145	-	-	-
1991	10,907	3,893	2,282	1,964	1,202	-	-	6,243
1992	10,970	3,887	2,286	2,071	1,225	1,135	753	6,620
1993	10,925	3,868	2,315	2,144	1,250	1,191	755	7,016
1994	10,820	3,846	2,347	2,208	1,271	1,235	946	7,438
1995	10,597	3,893	2,486	2,362	1,287	1,268	969	7,811
1996	10,481	3,879	2,491	2,404	1,229	1,298	994	8,191
1997	10,389	3,865	2,502	2,461	1,323	1,323	1,013	9,515
1998	10,321	3,843	2,505	2,498	1,342	1,368	1,018	8,712
1999	10,321	3,831	2,517	2,524	1,360	1,391	1,024	8,982
2000	10,373	3,812	2,538	2,562	1,375	-	1,044	8,982
평균 증감률	-0.23	0.04	1.05	3.52	1.89	2.96	4.44	4.30
년도	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1990	-	1,087	1,127	2,070	2,523	2,866	2,999	514
1991	1,580	1,383	1,035	2,048	2,347	2,872	3,050	496
1992	1,564	1,405	1,028	2,029	2,284	2,873	3,849	506
1993	1,555	1,420	1,858	2,018	2,236	2,878	3,906	511
1994	1,541	1,427	1,845	2,005	2,198	2,876	3,968	514
1995	1,531	1,442	1,855	2,010	2,187	2,778	3,950	519
1996	1,530	1,458	1,873	2,009	2,177	2,799	4,022	528
1997	1,531	1,475	1,903	2,007	2,166	2,812	3,058	524
1998	1,540	1,489	1,919	2,015	2,174	2,820	3,081	535
1999	1,555	1,497	1,926	2,016	2,158	2,820	3,093	539
2000	1,560	1,505	1,930	2,007	2,135	2,814	3,109	543
평균 증감률	-0.14	3.57	7.57	-0.31	-1.64	-0.18	1.00	0.57

표 4. 지역별 주택공급추이(1000세대)

년도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기
1990	1,392	554	278	299	207	21	182	1,290
1991	1,392	554	278	299	207	21	182	1,390
1992	1,693	611	380	392	243	21	182	1,440
1993	1,962	640	403	431	260	21	182	1,490
1994	1,848	688	436	469	290	14	106	1,490
1995	1,863	719	502	526	321	13	204	1,494
1996	1,895	744	529	550	337	21	218	1,651
1997	1,932	778	556	578	364	20	233	1,744
1998	1,968	802	594	598	371	310	244	1,900
1999	2,019	858	612	615	377	325	249	2,049
2000	2,068	870	608	620	334	337	254	2,127
2001	2,141	894	410	613	386	344	263	2,189
평균 증가량	75	34	13	31	18	40	7	116
년도	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1990	351	-	396	-	512	-	-	-
1991	351	-	396	394	512	-	965	-
1992	351	-	457	394	512	682	965	-
1993	351	334	485	394	585	747	868	111
1994	351	352	516	394	594	770	902	119
1995	351	388	525	394	586	769	941	124
1996	409	384	588	453	658	791	984	117
1997	435	415	629	453	658	813	780	118
1998	450	423	640	453	668	831	808	122
1999	481	439	597	593	683	848	820	125
2000	487	437	617	597	691	867	844	129
2001	497	387	630	586	698	873	844	136
평균 증가량	24	6.6	23	48	23	21	-15	3

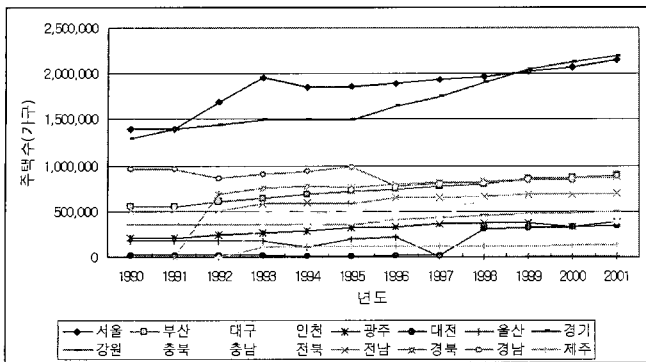


그림 4. 전국 지역별 주택량 증감 추이

로서 상관성을 측정할 수 있는 피어슨의 상관계수(Pearson's simple correlation coefficient), 비모수적 상관분석(nonparametric correlation analysis)인 스피어맨(Spearman)의 순위상관계수 및 캔달(Kendall)의 타우를 구하는 방법이 있는데 본 연구의 분석대상 자료의 특성상 두 변수간의 직접적인 선형관계를 측정할 수 있는 피어슨의 단순상관계수⁶⁾ 측정방법으로 한다. 분석과정을 그림 6과 같이 진행한다.

우선, 대상인자의 분석대상으로서 주택량과 상수도보급과의 상관관계, 주택량과 인구수의 상관관계를 분석한다.

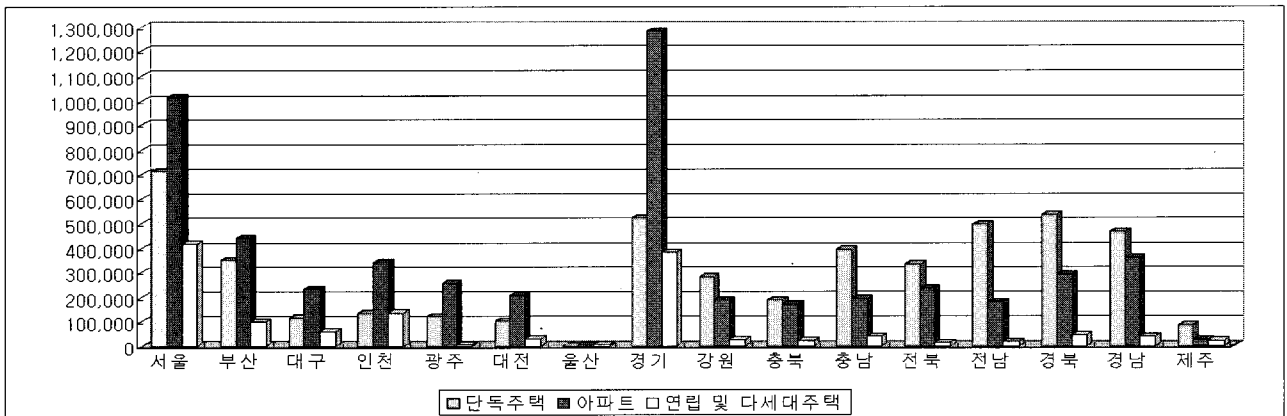


그림 5. 2001년 기준 전국 주택형태별 공급량 추이

2.4 상수도 보급률과 주택보급률 현황

지역별 상수도보급률, 인구수, 주택공급현황을 분석한 결과 전국적으로 상수도보급 및 인구, 주택량은 일정하게 증가하는 것으로 나타나고 있다. 그러나, 상수도보급 및 인구수 증가 등은 지역별 편차가 심한편이다. 특히, 수도권 지역 및 광역도시 지역과 지방 농·산·어촌이 지역간의 편차가 심각한 것으로 분석되고 있다. 인구수가 증가하면서 상수도가 거의 보급된 수도권 지역과 인구수 및 상수도보급률 증가가 저조한 지방도시의 큰 차이점은 증가되는 주택의 형태가 공동주택과 단독주택으로 나타나고 있다.

다음으로 상수도보급률 분석대상지를 선정하고 이 지역에 대한 주택수요와 상수도보급률의 상관관계를 파악하고 상관성이 성립된다면 성립되는 상관성이 지속되는지 혹은 지속성의 변화

3. 상관성분석

3.1 대상지 선정 및 분석방법

수도권 및 광역도시지역에서 상수도보급이 100%에 근접하였기 때문에 중·소도시를 대상으로 주택수요와 상수도보급률, 주택수요와 인구수의 양적자료⁹⁾에 대한 상관성을 분석한다.

상관성 분석방법은 각 변수간의 이변량 상관관계 분석방법으

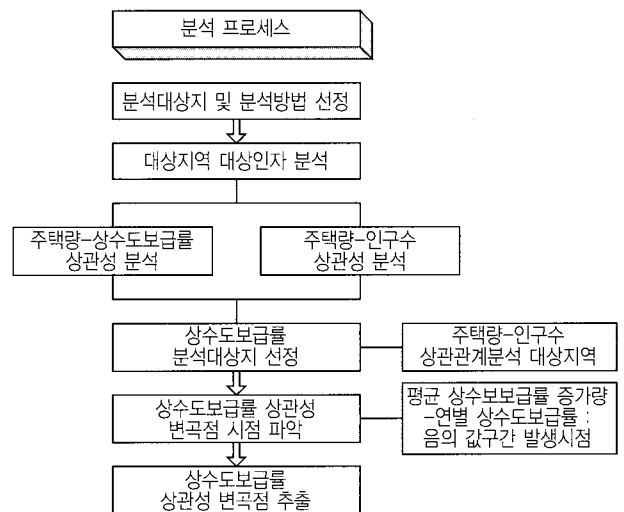


그림 6. 상수도보급률 상관성 분석 프로세스

6) Pearson's simple correlation coefficient

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1)S_x S_y}$$

9) 분석대상 변수인 양적자료를 해당 중·소도시의 1990~2001년 연별주택량, 상수도보급률추이, 인구수추이 현황인 통계자료(시·군청 통계연보)를 이용하였다.

가 발생하는지 등을 파악하여 지속성의 변화가 발생하는 지점 즉, 변곡점의 발생지점을 추출하도록 한다.

3.2 상관계수 측정

지역별 중소도시의 주택량과 상수도보급률, 주택량과 인구수의 상관성을 측정한 결과는 표 5에 집약되고 있다.

표 5에서 주택량과 상수도보급률의 상관계수를 r_1 , 주택량과 인구수의 상관계수를 r_2 로 하였다. 그룹으로는 경기 및 강원지역, 충청북지역, 전남북지역, 경남북지역의 4그룹으로 지역을 분류하였다. 이와 같은 중소도시의 분석된 상관계수 유형은 주택량과 상수도보급률, 주택량과 인구수의 상관계수 유형을 조합하면 표 6과 같이 9개의 유형으로 구분된다.

각 지역별 상관계수의 유형은 대부분의 지역이 표 6의 타입 1,2,4,7에 속함을 알 수 있다.

타입2를 제외한 타입1,4,7은 주택량과 인구수가 증가하여 주택량과 인구수가 강한 상관관계를 형성하는 지역을 의미한다.

타입1,2,4는 지역주택수요와 인구수, 상수도보급률간의 밀접한 상관관계가 있는 지역이다.

표 5에 있는 지역중 상관계수가 0.7이상⁷⁾, 표 6에서 타입 1,2,4,7의 지역을 대상으로 주택량과 상수도보급률의 상관성 변화를 조사하도록 한다.

3.3 상관성의 변화

타입1,2,4,7에 해당되는 지역을 대상으로 1990~2000년의 주

표 5. 중소별 상관계수

경기·강원					충남·충북					전남·전북					경남·경북										
No	도시	r1	α_1	r2	α_2	No	도시	r1	α_1	r2	α_2	No	도시	r1	α_1	r2	α_2	No	도시	r1	α_1	r2	α_2		
1	의정부	.827	.001	.933	.000	1	충주	-.607	.012	.887	.000	1	군산	-.842	.001	.856	.000	1	경주	-.707	.010	.896	.000		
2	광명	.703	.001	.594	.042	2	제천	-.225	.482	.867	.000	2	익산	.980	.001	.919	.009	2	구미	-.529	.077	.947	.000		
3	평택	-.081	.802	.864	.001	3	옥천	.949	.000	-.958	.000	3	정읍	.885	.019	.787	.063	3	김천	-.775	.003	.871	.000		
4	남양주	.621	.188	.953	.003	4	영동	.942	.000	-.890	.001	4	남원	-.712	.009	.800	.002	4	안동	-.826	.001	.867	.000		
5	군포	.888	.000	.987	.000	5	진천	.915	.000	.759	.011	5	김제	.349	.293	.800	.003	5	영주	-.756	.004	.830	.001		
6	용인	.855	.000	.948	.000	6	음성	.702	.024	.830	.003	6	고창	.977	.000	-.957	.000	6	영천	-.723	.008	.858	.000		
7	동두천	.418	.177	.803	.002	7	제천	-.225	.482	.867	.000	7	부안	.898	.000	-.923	.000	7	상주	-.739	.006	.858	.000		
8	과천	.883	.000	-.393	.206	8	옥천	.949	.000	-.958	.000	8	목포	.958	.000	.545	.067	8	문경	.983	.000	.760	.004		
9	구리	.954	.000	.948	.000	9	영동	.942	.000	-.890	.001	9	순천	-.509	.091	.914	.000	9	경산	.277	.383	.994	.000		
10	오산	.856	.000	.907	.000	10	진천	.915	.000	.759	.011	10	여수	-.785	.002	.855	.000	10	의성	.799	.006	-.924	.000		
11	시흥	.845	.001	.989	.000	11	음성	.702	.024	.830	.003	11	나주	-.695	.012	.811	.001	11	영덕	.210	.561	.351	.320		
12	의왕	.949	.000	.883	.000	12	천안	-.700	.011	.954	.000	12	광양	.871	.000	.907	.000	12	청도	.376	.285	-.216	.549		
13	하남	.884	.000	.939	.000	13	공주	-.820	.001	.820	.004	13	담양	.724	.018	-.845	.002	13	예천	.797	.006	-.820	.004		
14	여주	.920	.000	.820	.004	14	보령	.824	.044	-.556	.252	14	고흥	.866	.001	-.901	.000	14	울진	.314	.377	-.730	.017		
15	파주	.340	.410	.366	.373	15	아산	-.016	.976	.881	.021	15	보성	.898	.000	-.803	.005	-	-	-	-	-	-	-	-
16	광주	.766	.010	.715	.020	16	서산	-.726	.008	.848	.002	16	화순	.881	.001	.131	.718	-	-	-	-	-	-	-	-
17	연천	-.054	.883	-.683	.030	17	금산	.847	.002	-.924	.000	17	장흥	.850	.002	-.929	.000	-	-	-	-	-	-	-	-
18	양평	.560	.092	.967	.000	18	논산	.911	.000	-.695	.012	18	해남	.932	.000	-.891	.001	-	-	-	-	-	-	-	-
19	이천	.948	.000	.963	.000	19	부여	.883	.001	-.914	.000	19	영암	.601	.066	-.336	.342	-	-	-	-	-	-	-	-
20	안성	.977	.000	.948	.000	20	서천	.906	.000	-.906	.000	20	무안	.719	.019	-.793	.006	-	-	-	-	-	-	-	-
21	김포	.950	.000	.703	.035	21	홍성	.938	.000	-.864	.001	21	영광	.803	.005	-.831	.003	-	-	-	-	-	-	-	-
22	춘천	-.749	.005	.951	.000	22	예산	.819	.004	-.850	.002	22	장성	.379	.281	-.856	.002	-	-	-	-	-	-	-	-
23	원주	-.775	.003	.975	.000	23	태안	.909	.000	-.899	.000	23	완도	.938	.000	-.928	.000	-	-	-	-	-	-	-	-
24	강릉	-.751	.005	.895	.000	24	당진	.817	.004	-.386	.271	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	등해	-.034	.917	.944	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26	태백	-.424	.169	.762	.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27	속초	.594	.042	.978	.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	삼척	-.753	.005	.819	.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29	홍천	.887	.001	-.733	.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30	정선	-.052	.887	-.522	.121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

범례 r1: 주택량-상수도보급률의 상관계수 α_1 : r1의 유의확률
 r2: 주택량-인구수의 상관계수 α_2 : r2의 유의확률

7) 윌테연 정성원 공저, SPSS 아카데미 통계조사분석, 고려정보산업

표 6. 상관계수 측정결과에 의한 상관지역수

타입	상관계수 형태(주-상, 주-인)	해당지역	지역수
1		의정부, 광명, 남양주, 군포, 용인, 익산, 목포, 동두천, 구리, 오산, 시흥, 의왕, 하남, 여주, 광주, 양평, 이천, 안성, 김포, 속초, 진천, 음성, 정읍, 광양, 문경, 진해, 사천, 거제, 양산	29
2		과천, 홍천, 옥천, 영동, 보령, 금산, 논산, 부여, 서천, 홍성, 예산, 태안, 고창, 부안, 담양, 고흥, 보성, 장흥, 해남, 무안, 영광, 완도, 의성, 예천, 통영, 창녕, 고성, 남해, 하동, 거창, 합천	31
3		당진, 화순, 영암	3
4		춘천, 원주, 강릉, 충주, 천안, 군산, 경주, 구미, 진주, 김해, 삼척, 공주, 서산, 남원, 여수, 나주, 김천, 안동, 영주, 영천, 상주, 밀양	22
5		-	0
6		마산	1
7		평택, 순천, 창원, 동해, 태백, 제천, 아산, 김제, 경산	9
8		연천, 정선, 장성, 울진	4
9		파주, 영덕, 청도	3

택량과 상수도보급률간의 상관관계 추이를 파악하도록한다.

1990~2000년 기간 당해년 증가율(ΔX_n)의 10년 평균증가율($\Delta \bar{X}$)을 구하고 1990~2000년의 각 년도별 당해년 증가율에서 평균증가율을 감하면 대략 1990~1995년 까지는 정의 값이 도출되다 1995년 이후부터는 음의 값($-X_{sn}$)이 도출된다. 음의 값을 나타내는년도가 2년 이상 나타나는 시작구간을 변곡점(point of inflection) 발생구간으로 선정하고 이를 발굴한다(표 7).

분석결과(표 8), 변곡점이 발생하는 시점 즉, 평균 상수도보급률에 대한 증가를 이하규모로서 표현되며 이는 다양한 형태로 보이고 있다.

우선 변곡점 발생시점 상수도보급률은 50%대 미만, 70%대, 90% 이상의 부류로 구분되고 있다.

상수도보급률 50%대 미만으로서 변곡점이 발생한 지역은 주택수가 5,000세대 이하, 인구수가 80,000인 이하의 소규모 도시지역으로 나타나고 있다.

상수도보급률이 70%대에서 변곡점이 발생한 지역은 주택수가 30,000~50,000세대, 인구수가 120,000~190,000인 정도가 되고 있다.

표 7. 변곡점 추정방법

년도	X_n	$\Delta X_n = X_{n+1} - X_n$	$X_{sn} = \Delta \bar{X} - \Delta X_n$
1990	X_1	-	-
1991	X_2	ΔX_1	X_{s1}
1992	X_3	ΔX_2	X_{s2}
...
1998	X_n	ΔX_n	X_{sn}
1999	X_n	ΔX_n	$-X_{sn}$
2000	X_n	ΔX_n	$-X_{sn}$

범례 : X_n = 당해년 상수도보급률(%)

$$\Delta \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta X_i}{n}$$

상수도보급률 90%이상지역은 상수도가 거의 보급되어 더 이상 상수도보급이 진행되지 않는 지역이며 소규모 지역에서 도시화로서 진행이 완료된 지역과 인구수가 감소하여 기존에 보급된 상수도가 인구수 감소로 인해 상승한 지역을 의미하며 대체적으로 경기 및 강원지역에 위치하고 있다.

변곡점이 나타날 때의 주택수는 20,000~60,000세대 범위이며 인구수는 100,000~300,000의 범위가 되고 있다.

변곡점이 발생되지 않는 지역은 당해년 증가율이 연도별로 불분명하거나 평균 증감율에 대한 연도별 증감율의 수치가 정 및 음의 값의 추세가 반복되는 지역이다. 이는 상수도가 90년대 이전부터 증가하지 않았음을 의미하며 생활기반시설이 매우 취약한 지역임을 의미한다. 또한, 변곡점 발생시기가 2010년 이후에 나타날 가능성이 있는 지역이다.

4. 결론

주택수요를 유발시키는 여러 인자들 가운데 일정한 상관성이 존재하는 인자들이 있으며 이러한 인자들 중에서 주택수요와 밀접한 관계에 있는 인자들이 있다. 이중 주택수요와 상수도보급률의 관계는 일정한상관성이 존재하는 것으로 기존 연구에서 밝히고 있으나 그 상관성의 존재범위는 해당지역의 지역규모가 일정한 인구규모 이하인 경우에만 상관성을 보인다고 제시하고 있다.

표 8. 타입1,2,4,7 변곡점(당해년 상수도보급률)

타입1							타입2						
도시	평균증가율 (%)	상수도보급율(%) (Poi)	주택수 (세대)(Poi)	주택보급률 (%) (Poi)	인구수 (인)(Poi)	변곡점 발생년도	도시	평균증가율 (%)	상수도보급율(%) (Poi)	주택수 (세대)(Poi)	주택보급률 (%) (Poi)	인구수 (인)(Poi)	변곡점 발생년도
의정부	1.2	92.4	61,373	80.1	327,965	1998	과천	0.5	97	16,148	92.7	71,432	2000
광명	0.8	98.3	74,193	66.5	343,899	1995	홍천	2.2	59.6	8,465	83.4	75,051	1999
남양주	4.3	78.6	67,407	72.9	306,553	1998	옥천	1.9	-	-	-	-	-
군포	2.2	98.4	51,674	73.7	244,540	1995	영동	2.3	-	-	-	-	-
용인	3.8	67.7	12,018	65.8	270,517	1996	보령	1.6	54.8	38,298	98.3	118,721	2000
익산	0.9	-	-	-	-	-	금산	1.3	-	-	-	-	-
목포	0.3	99.6	67,621	87.3	246,741	1999	논산	1.6	51.6	41,152	86.4	144,791	1999
동두천	0.8	90.9	17,953	74.2	74,655	1999	부여	1.4	-	-	-	-	-
구리	0.6	98.7	39,104	74.0	166,232	2000	서천	1.0	34.1	3,811	85.6	83,013	1996
오산	1.6	91.8	16,637	96.0	75,344	1997	홍성	1.0	-	-	-	-	-
시흥	3.7	90.1	42,047	90.5	253,329	1998	예산	1.0	-	-	-	-	-
의왕	1.5	90.2	24,006	85.2	114,311	1997	태안	2.3	-	-	-	-	-
하남	2.7	80.1	19,310	64.8	125,163	1997	고창	3.1	-	-	-	-	-
여주	2.0	-	-	-	-	-	부안	3.5	-	-	-	-	-
광주	5.0	-	-	-	-	-	담양	1.4	-	-	-	-	-
양평	0.8	28.7	5,079	73.1	81,885	1999	고흥	1.8	-	-	-	-	-
이천	2.5	-	-	-	-	-	보성	1.9	-	-	-	-	-
안성	2.7	-	-	-	-	-	장흥	1.6	-	-	-	-	-
김포	4.3	-	-	-	-	-	해남	1.7	-	-	-	-	-
속초	0.9	98.0	19,321	83.5	78,622	1994	무안	0.9	20.9	2,665	87.4	79,381	1993
진천	2.5	-	-	-	-	-	영광	2.6	39.2	6,363	97.9	74,349	1996
음성	2.0	-	-	-	-	-	완도	2.9	54.2	23,269	95.7	67,033	2000
정읍	3.4	63.6	38,858	83.1	150,822	1997	익성	1.1	-	-	-	-	-
광양	2.0	-	-	-	-	-	예천	1.8	-	-	-	-	-
문경	4.5	78.3	28,954	98.6	90,216	1999	통영	1.6	79.5	38,377	97.9	135,845	2001
진해	0.2	93.6	38,619	98.4	135,539	2001	창녕	1.5	-	-	-	-	-
사천	4.3	74.9	33,968	94.6	122,536	1996	고성	1.7	41.5	6,930	86.7	66,768	1998
거제	4.3	77.9	47,484	103.3	176,028	2000	거창	1.6	-	-	-	-	-
양산	2.4	70.4	54,337	94.9	194,442	2000	합천	0.6	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	남해	1.3	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	하동	1.1	33.0	4,186	97	60,848	1999

타입4							타입7						
도시	평균증가율 (%)	상수도보급율(%) (Poi)	주택수 (세대)(Poi)	주택보급률 (%) (Poi)	인구수 (인)(Poi)	변곡점 발생년도	도시	평균증가율 (%)	상수도보급율(%) (Poi)	주택수 (세대)(Poi)	주택보급률 (%) (Poi)	인구수 (인)(Poi)	변곡점 발생년도
춘천	0.7	86.4	73,079	87.2	252,019	2001	평택	0.6	-	-	-	-	-
원주	0.7	-	-	-	-	-	순천	1.7	-	-	-	-	-
강릉	0.3	86.7	74,291	100.4	233,812	2000	창원	0.8	-	-	-	-	-
충주	0.6	-	-	-	-	-	동해	0.2	95.3	30,925	93.6	103,806	1999
천안	1.2	-	-	-	-	-	태백	0.8	97.9	14,979	78.7	56,254	2001
군산	0.1	-	-	-	-	-	제천	1.3	-	-	-	-	-
경주	1.4	-	-	-	-	-	아산	3.1	49.9	39,131	80,916	7,286	1996
구미	1.0	-	-	-	-	-	김제	2.3	-	-	-	-	-
진주	0.6	-	-	-	-	-	경산	1.8	-	-	-	-	-
김해	1.4	81.7	88,991	94	357,149	2001	-	-	-	-	-	-	
공주	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
서산	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
남원	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
여수	-1.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
나주	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
김천	1.0	63.1	46,586	97.4	151,764	2001	-	-	-	-	-	-	-
안동	1.3	71.9	59,879	97.2	182,082	2001	-	-	-	-	-	-	-
영주	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
영천	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
상주	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
밀양	0.3	48.4	41,640	102.6	123,393	2001	-	-	-	-	-	-	-

범례 Poi(point of inflection) : 주택 수(Poi) : 변곡점 발생시점 주택공급규모(가구) 상수도보급률(Poi) : 변곡점 발생시점 상수도보급율(%)
 주택보급율(Poi) : 변곡점 발생시점 주택보급율(%) 인구수(Poi) : 변곡점 발생시점 인구수(인)

따라서, 도시지역으로서 상수도보급율이 주택수와 상관성이 존재하다 상관관계가 약해지는 변곡점의 발생시점을 찾는 것을 본 연구의 목표로 하여 연구를 진행하였다.

이에 따라, 본 연구는 주택수요와 상수도보급률의 상관범위를 인구규모에 대한 변화로서 밝혀내기 위한 연구 과정을 제시하였다.

전국에 분포되어 있는 중소도시의 인구규모 추이변화를 조사하고 인구규모추이와 상수도보급률의 산점도를 작성하였다.

우선, 대상인자의 분석대상으로서 주택량과 상수도보급률과의 상관관계, 주택량과 인구수의 상관관계를 분석하였다. 다음으로 상수도보급률 분석대상지를 선정하여 상수도보급률과 주택량과의 상관추이를 파악하여 상관추이의 변화가 발생하는 지점을 도출하였다.

주택량과 상수도보급률, 주택량과 인구수가 양의 상관관계에 있는 경우(타입1), 주택량과 상수도보급률은 양의 상관관계, 주택량과 인구수는 음의 상관관계에 있는 경우(타입2), 주택량과 상수도보급률은 음의 상관관계, 주택량과 인구수는 양의 상관관계에 있는 경우(타입4), 주택량과 상수도보급률이 상관성이 없고 주택량과 인구수가 양의 상관관계에 있는 경우(타입7)의 4가지 형태에 대부분의 중소도시가 속해있는 것으로 파악되었다.

이러한 4개의 그룹에 대하여 상관성 추이를 파악한 결과, 변곡점이 발생하는 지점은 상수도보급률이 50%미만지점, 70%대 지점, 90%대 이상의 지점으로 구분되고 있다.

50%미만에서 변곡점이 발생하는 지역은 주택수 5,000세대, 인구수 80,000인 이하인 경우이며, 70%대에서 변곡점이 발생한 지역은 주택수 30,000~50,000세대, 인구수 120,000~190,000인 정도가 되고 있다.

상수도보급률 90%이상의 지역은 상수도가 거의 보급된 지역으로서 소규모지역에서 도시화로 진행이 완료된 지역이거나 인구수가 감소하여 상수도보급률이 상승한 지역이다. 따라서, 상수도보급률 90% 이상에서 변곡점이 발생하는 지역은 주택수요

추정의 의미가 주어지지 않는 지역이다.

이상의 연구결과에 의하면 주택량과 상수도보급률, 주택량과 인구수에 대한 상관성추이의 변화가 발생하는 지점, 즉, 변곡점 발생 지점은 주로 상수도보급률 70%대에서 주택수 30,000~50,000세대, 인구수 120,000~190,000인의 범위가 되는 것으로 나타나고 있다.

이에 따라, 향후 주택수요를 예측하기 위한 인자로서 상수도 보급률을 이용하고자 할 경우, 인구수 200,000이하의 중소도시가 적합하다는 것을 알 수 있다. 향후, 인구수 200,000인 이하의 중소도시의 주택수요를 파악하기 위한 주택수요예측 모형을 구축하고자 할 때, 상수도보급률을 이용하여 주택수요예측 모형의 구축이 가능함을 본 연구에서 보이고 있다.

참고문헌

1. Alfred A. Ring & J. Dasso, Real Estate Practices, 1997.
2. Appraisal Institute, The Appraisal of Real Estate, 10th ed., Chicago: Appraisal Institute, 1992.
3. Mayo, Stephen K., Theory and Estimation in Economics of Housing Demand, Journal of Urban Economics 8, 1981.
4. 김두섭 외, 회귀분석, 나남출판, 2000.
5. 김홍배, 도시 및 지역경제 분석론, 기문당, 2001.
6. 이덕기, 예측방법의 이해, (주)데이터솔루션, 2002.
7. 이현 외, 주택시장 분석을 위한 자료조사 체계 및 기법연구, 대한주택공사 주택연구소, 1992.10.
8. 박근준 외, 천안시 아파트 수요추정을 위한 모형구축방법, 대한건축학회논문집 제 19권 11호, 2003.
9. 박성현, 회귀분석, 민영사, 2001.
10. 박성현 외, SPSS 아카데미, (주)데이터솔루션, 2003.
11. 한국도시연감, 행정자치부, 1990~2001.

Abstract

The analysis described in this paper indicate the existence of a relationship for housing demand and water supply ratio.

Using subjective statistical data for the trend of population on regional area, water supply ratio and the number of households, the paper examines the relationship of forecasting factors for apartments in the ways in which the tendency of demands for apartments and water supply ratio have been analyzed within small and mediumsized city. Differences in the relationship on the several scale of a city are also taken into account in the analysis.

The summary table of the tendency for housing supplies, population and water supply ratio on each scale of a city was generated using data from LAIB.

This study attempted to address certain factors that are measurable within a specified paradigm, in order to investigate the extent to which the expectation of apartment supplies can be estimated from the relationship of water supply ratio.

Therefore, it can be suggested that the limited scale of a city are set to maintain the relationship for housing demands and water supply ratio.

Keywords : correlation, small and mediumsized, water supply ratio