The Korean Communications
in Statistics Vol. 5, No. 3, 1998
pp. 675-684

전국 지가변동율 조사를 위한 표본설계 연구[1)]

이 기 재[2)], 최 엄 문[3)], 박 성 현[4)]

요 약

지가변동율조사는 전국의 지가변동상황을 조사하여 국가 토지정책 수행을 위한 기초자료로 활용되고 있다. 새로운 표본설계는 지가변동율조사의 부차모집단인 전국 246개 시·군·구 내에서 각 토지의 용도지역 구분과 실제이용상황을 고려하여 층화하였다. 또한 각 시·군·구에서 평균지가지수의 상대표준오차를 일정하게 관리하였고, 각 용도지역별 최소표본수를 배정하여 발표되는 용도지역별 지가지수와 변동율의 신뢰성을 높였다.

1. 서 론

지가변동율조사는 전국의 지가변동상황을 조사하여 국가 토지정책 수행을 위한 기초자료로 활용되고 있다. 지가변동율조사의 구체적인 활용범위는 (1) 공시지가를 기준으로 개별토지의 가격을 산정할 때, 시점수정에 따른 가격의 보정을 위해 활용되고, (2) 토지초과이득세법에 의한 토지초과이득세 부과시 정상지가상승률 산정 및 지가급등 지역을 지정하는데 기초자료로 활용되며, (3) 개발이익환수에관한법률에 의한 개발부담금 부과시 정상지가상승분 산정의 기초자료로 사용되고, (4) 지가와 관련된 각종 행정업무와 부동산투기의 포착, 각종 경제·사회지표와의 상관관계 분석·연구에 활용되고 있다(건설교통부, 1997).

지가변동율조사는 통계조사의 기초단위인 전국 246개 시·군·구에 대하여 31,500개의 표본을 대상으로 분기별로 조사·발표되고 있다. 현재 발표되고 있는 지역별·용도지역별·실제이용상황별 지가변동율 통계는 1991년 개별공시지가 전산자료에 기초한 표본설계에 따라 운용되어 왔다. 그러나 그 동안의 행정구역의 변경, 용도지역의 변경, 지가수준의 변경 등으로 표본설계 당시의 허용오차를 유지할 수 없게 되었다. 또한 국토이용관리법의 개정으로 용도지역 구분이 도시계획구역(주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지지역), 비도시계획구역(준도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경보전지역)으로 변경되어 준도시지역과 준농림지역의 토지이용가치와 개발잠재력이 높아짐에 따라 군지역에서 용도지역 구분이 중요한 지가형성요인으로 작용하게 되었다. 현행 지가변동율조사는 이러한 현실을 적절하게 반영하지 못하여 군지역의 지가변동을 정확하게 나타내지 못하고 있다.

본 연구는 지가변동율조사의 기초자료인 '96년 전국 개별공시지가 자료에 대한 전산입력 및 검토가 완료됨에 따라 전반적인 조사체계를 개선하여 우리 나라 지가통계의 신뢰도를 향상시키기

1) 본 연구는 건설교통부의 개발부담금 제도의 적정성 향상을 위한 지가변동율 통계분석 연구용역의 연구결과이다.
2) (110-791) 서울특별시 종로구 동숭동 169 한국방송대학교 응용통계학과 조교수
3) (151-742) 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 자연과학대학 통계학과 시간강사
4) (151-742) 서울특별시 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 자연과학대학 통계학과 교수

위함이다. 본 연구에서 제안하는 새로운 표본설계의 특징은 다음과 같다.

첫째, 비도시계획구역(비도시지역)의 용도지역을 고려한 층화방법을 사용하여 비도시지역의 각 용도지역 구분에 따른 지가지수와 변동율을 발표할 수 있게 되었다.

둘째, 지가변동율조사의 부차모집단인 각 시·군·구에 대하여 평균지가지수의 상대표준오차가 일정하도록 표본크기를 결정함으로써 지가변동율 통계의 정확도를 향상시켰다.

셋째, 각 용도지역 구분에 따라 최소 표본크기를 배정함으로써 극소수 표본에 의한 지가변동율 자료의 왜곡을 방지하여 지가통계의 신뢰성을 향상시켰다. 또한 새롭게 작성된 모집단을 분석하여 지가총액을 기준으로 행정구역별, 용도지역별, 실제 이용상황별 가중치를 산출하였다. 마지막으로 모집단의 변동에 대한 대처 방안과 표본의 효율을 높이기 위한 표본대체 및 표본관리 등을 제시하였다.

2. 현행 표본설계에 대한 고찰

2.1 현행 표본설계의 개요

현행 지가변동율조사에 대한 조사대상 모집단은 전국의 거래의 대상이 되는 모든 토지로 실제 이용 용도상 거래가 힘든 운동장, 도로, 하천, 공원, 학교 등과 전산 입력 오류 필지를 제외한 24,154,208필지이다. 현행 지가변동율조사에서 사용된 표본추출틀(sampling frame)은 1991년 1월 1일 기준으로 작성된 전국 개별공시지가 전산자료이다. <표 1>은 설계 당시(1991년 기준)의 모집단 자료를 요약한 것이다.

<표 1> 모집단 자료의 요약 (용도지역 구분 : 1991년 개별공시지가 자료)

구 분	주거 지역	상업 지역	공업 지역	녹지 지역	비도시 지역	합 계
필지수	3,206,145 (13.27%)	517,529 (2.14%)	198,696 (0.82%)	3,199,918 (13.25%)	17,031,920 (70.52%)	24,154,208 (100%)

지가변동율조사에서 표본지에 대한 조사는 해당 지역의 담당 감정평가사들이 직접 해당 필지의 가격(해당 필지에 대하여 소유권이외의 권리가 없는 나지(裸地)상태의 m^2당 가격)을 평가한다.

현행 표본설계에서 표본크기 결정의 기본원칙은 표본크기 31,500을 유지하면서 표본오차의 지역별 차이(불균형)를 없애는 것이다. 이러한 원칙을 충족시키기 위하여 각 시·군·구에 대하여 평균지가지수의 상대표준오차를 일정하도록 표본크기를 결정하였다. <표 2>는 현행 지가변동율조사에 대하여 각 용도지역, 실제이용상황별 표본수 현황이다.

현행 표본설계는 토지의 용도지역 구분과 실제이용상황을 층화변수로 사용하였다. 먼저 도시계획구역은 용도지역 구분에 따라 주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지지역으로 구분하고, 구분된 각각의 층에서 필지의 실제이용상황에 따라 2차 층화하였다. 비도시계획구역은 실제이용상황에 따라 층화하였다.

<표 2> 현행 지가변동율조사의 표본수 현황 : 각 용도지역, 실제이용상황별

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	비도시지역	합 계
전	439	11	22	1121	2731	4324
답	378	13	43	1790	5394	7618
대(주거)	5508	538	119	560	939	7664
대(상업)	1898	3091	85	124	203	5401
임 야	88	1	9	943	3473	4514
공장용지	152	30	860	75	225	1342
기 타	52	5	1	181	398	637
합 계	8515	3689	1139	4794	13363	31500

또한 시·군·구 내의 각 층에 대한 표본의 배분은 지가총액에 따라 비례 배분하였다. 이렇게 비례배분법을 적용한 것은 군지역의 경우 대부분의 필지들이 비도시지역에 몰려 있고, 각 시·군·구에 대한 평균지가지수를 구하는 과정에서 용도지역별 지가총액을 가중치로 사용하기 때문이다. 각 층 내에서 배정된 표본의 추출은 표본추출이 용이하며, 표본이 모집단 전체를 잘 반영할 수 있는 계통추출법을 적용하였다.

2.2 현행 조사에 대한 분석

'96년 4/4분기 지가변동율조사에 대한 용도지역별 지가지수를 분석한 결과, 가장 큰 특징은 광역시에 편입된 군지역, 도농(都農) 복합시, 군지역 등에서 상대적으로 비도시지역에서 지가상승이 크게 나타났다는 점이다. 비도시지역 내의 지가변동을 살펴보면 준농림지역과 준도시지역에서 큰 변동을 보이고 있다. 같은 지역 내에서도 비도시지역 내의 용도지역 구분인 준도시, 농림, 준농림, 자연환경보전지역에 따라 지가의 변동 폭이 상당히 다르게 나타났다(<표 3> 참조). 따라서 새로운 표본설계는 비도시지역 내의 용도지역 구분을 고려하여 층화해야 한다. 이러한 층화방법을 사용하면 비도시지역 내의 각 용도지역 구분에 따라 지가지수와 변동율을 발표할 수 있을 뿐만 아니라 각 시·군·구의 평균지가지수에 대한 상대표준오차도 줄일 수 있다.

다음 <표 4>는 '96년 1/4 - 4/4분기 지가변동율조사에 대하여 각 시·군·구의 평균지가지수에 대한 상대표준오차를 정리한 결과이다. 대체로 시간이 흐름에 따라 시·군·구의 평균지가지수의 상대표준오차는 증가하는 경향이 있음을 확인할 수 있다. 표본설계 당시의 목표오차는 각 시·군·구 평균지가지수에 대한 상대표준오차를 0.65%로 유지하는 것이었다. 표본설계 당시(1992년)와 비교하여 설계 당시의 목표오차를 만족하는 시·군·구의 비율은 전체 시·군·구의 약 89%로 나타났다. 전체적으로 설계 당시의 목표오차를 만족하고 있지만 우리 나라에서 지가에 대한 동향이 대단히 민감한 사항이라는 점을 감안할 때, 상대표준오차가 0.7% 이상 나타나는 지역은 상대표준오차를 줄여야 한다. 96년 4/4분기 자료를 보면 상대표준오차가 0.7% 이상 나타나는 시·군·구의 비율은 전체 시·군·구의 약 11% 정도로 나타났다.

<표 3> 각 용도지역별 지가지수 자료 일부 (96년 4/4 분기)

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	비도시지역			
					준도시	농림	준농림	자연
부산 기장군	104.85	104.29	.	101.83	.	108.03	109.72	.
대구 달성군	109.69	109.15	106.37	102.88	.	103.06	131.47	108.33
인천 강화군	105.19	104.53	100.81	103.92	118.06	105.17	108.18	95.24
경기 안산시	100.01	99.98	100.46	99.64	.	116.18	116.92	.
용인시	106.26	105.86	101.37	112.67	108.14	106.47	113.06	.
김포군	103.19	102.42	100.00	104.69	103.76	107.10	102.94	.

<표 4> 평균지가지수에 대한 상대표준오차 현황

구 분	0.3% 이하	0.3-0.5%	0.5-0.7%	0.7-1.0%	1.0-1.5%	1.5% 이상
1/4 분기	153	62	19	9	-	2
2/4 분기	131	76	23	12	1	2
3/4 분기	114	86	25	16	2	2
4/4 분기	103	90	27	20	3	2

※ 표 안의 숫자는 해당 구분에 속하는 시·군·구의 수를 의미한다.

각 권역별로 평균지가지수에 대한 상대표준오차를 살펴보면 대도시에서 평균지가지수에 대한 상대표준오차는 대체로 안정적인 것으로 나타났다. 다만, 광역시에 편입된 군지역에서 지가의 지역적인 급등으로 상대표준오차가 다소 크게 나타나고 있다. 중소도시에서 상대표준오차는 대체로 안정적인 것으로 나타났다. 군지역은 대체로 안정적인 경향을 보이고 있지만 신규 개발이 기대되는 군지역들은 상대표준오차가 크게 나타나 표본크기의 조정을 필요로 한다.

3. 모집단 자료 분석

3.1 개별공시지가조사의 개요

개별공시지가는 건설교통부장관이 매년 공시하는 공시지가 표준지를 기준으로 시장·군수·구청장이 조사한 개별토지의 특성과 비교표준지의 특성을 비교하여 개별토지의 가격을 산정한 것이다. 개별토지의 지가를 산정할 때에는 건설교통부장관이 개발·공급한「표준지와 지가산정대상토지의 지가형성요인에 관한 표준적인 비교표(토지가격비준표)」상의 토지특성 차이에 따른 가격배

율을 산출하고, 이를 표준지 공시지가에 곱하여 산정한다. 이렇게 산정된 개별토지의 지가는 감정평가사의 검증, 토지소유자 등의 의견수렴, 토지평가위원회의 심의 등의 절차를 거쳐 시장·군수·구청장이 결정·공고한다. 여기서 공고되는 가격은 개별토지의 단위 면적당(m^2당) 가격이다. 개별공시지가는 각종 토지관련 국세의 부과기준과 지방세인 종합토지세 과세시가표준액의 조정자료로 활용됨은 물론 개발부담금 등 각종부담금의 부과기준으로 쓰이고 있다(건설교통부, 1995).

3.2 개별공시지가 자료의 일반적 특성

<표 5>는 '96년 개별공시지가 자료에 대하여 용도지역 구분에 따른 실제토지이용상황을 정리한 것이다. 주거지역과 상업지역에서 실제이용상황이 대지(주거용, 상업용)인 필지가 각각 전체의 89.9%와 93.5%로 나타났고, 공업지역은 공장용지, 녹지지역은 전, 답, 임야 등이 주된 토지이용상황으로 나타났다. 또한 비도시지역 내의 용도지역 구분에 따른 실제이용상황을 살펴보면, 준도시지역은 대지(주거용, 상업용)가 전체의 60.3%로 가장 많고, 농림지역은 전(田), 답(畓)과 임야로 전체의 95.3%, 준농림지역은 전, 답과 임야로 전체의 78.3%, 자연환경보전지역은 전, 답과 임야로 전체의 84.0%로 나타났다. 전체적으로 도시계획구역과 비도시계획구역 모두에서 용도지역 구분과 실제토지이용상황 사이에 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

<표 5> 모집단 현황 : 각 용도지역별, 실제이용상황별

구 분	전	답	대 지		임야	공장용지	기타	합 계
			주거용	상업용				
주 거 지 역	77252 2.07	42125 1.13	2795596 74.96	557094 14.94	24665 0.66	20136 0.54	212611 5.70	3729479 100%
상 업 지 역	2202 0.36	2393 0.39	182901 30.16	383924 63.31	565 0.09	2474 0.41	31918 5.26	606377 100%
공 업 지 역	10520 4.90	9188 4.28	42861 19.98	18427 8.59	4761 2.22	110827 51.67	17904 8.35	214488 100%
녹 지 지 역	1040050 28.54	1263480 34.68	476256 13.07	32989 0.91	525260 14.42	30545 0.84	274987 7.55	3643567 100%
준도시 지 역	127673 16.88	60339 7.98	456415 60.34	38766 5.12	20209 2.67	13140 1.74	39898 5.27	756440 100%
농 림 지 역	991163 14.67	3963493 58.66	106569 1.58	3356 0.05	1485298 21.98	5681 0.08	200913 2.97	6756473 100%
준농림 지 역	4122563 40.99	2347599 23.34	1622471 16.13	37371 0.37	1401543 13.93	61955 0.62	464346 4.62	10057848 100%
자 연 환 경	220768 35.15	155257 24.72	77391 12.33	8336 1.33	151628 24.14	511 0.08	14115 2.25	628006 100%
합 계	6592191 24.98	7843874 29.72	5760460 21.83	1080263 4.09	3613929 13.69	245269 0.93	1256692 4.76	26392678 100%

4. 새로운 표본설계

4.1 층화

지가변동율조사는 전국의 각 시·군·구에 대하여 분기별로 조사되어, 각 용도지역별, 실제이용상황별 지가지수와 지가변동율을 발표하고 있으므로 토지의 용도지역 구분과 실제이용상황을 고려하여 층화해야 한다. 새로운 표본설계는 먼저 용도지역의 구분에 따라 층화하고 각각의 용도지역에 대하여 실제 토지이용상황에 따라 2~4개의 층을 구성하였다. 이렇게 만들어진 층의 수는 21개로 현행 표본설계의 층수 35개에 비해 단순하여 표본의 추출과 관리가 용이하다. 토지의 용도지역 구분과 실제이용상황을 고려한 새로운 표본설계의 층화 기준은 <표 6>과 같다.

<표 6> 새로운 표본설계의 층화 기준

용도지역 구분	토지이용상황	층 구분
주거지역	垈地(주거용)	층1
	垈地(상업용)	층2
	垈地를 제외한 나머지	층3
상업지역	垈地(주거용)	층4
	垈地(상업용)	층5
	垈地를 제외한 나머지	층6
공업지역	垈地(주거용)	층7
	垈地(상업용)	층8
	공장용지	층9
	기타	층10
녹지지역	전, 답, 임야	층11
	垈地(주거,상업용), 공장용지, 기타	층12
준도시지역	垈地(주거용)	층13
	垈地(상업용)	층14
	垈地를 제외한 나머지	층15
농림지역	전, 답, 임야	층16
	垈地(주거,상업용), 공장용지, 기타	층17
준농림지역	전, 답, 임야	층18
	垈地(주거,상업용), 공장용지, 기타	층19
자연환경지역	전, 답, 임야	층20
	垈地(주거,상업용), 공장용지, 기타	층21

다음 <표 7>은 현행 층화방법과 새로운 층화방법에 대하여 각 시·군·구의 평균지가지수에 대한 상대표준오차를 비교한 것이다. 현행 층화방법과 새로운 층화방법은 평균지가지수의 상대표준오차를 비교할 때 같은 수준의 정도(精度)를 보이고 있다.

<표 7> 현행 층화방법과 새로운 층화방법의 평균지가지수 상대표준오차 비교

구 분	0.3%이하	0.3-0.5%	0.5-0.7%	0.7-1.0%	1.0-1.5%	1.5%이상
현행 층화	103 (42.0%)	90 (36.7%)	27 (11.0%)	20 (8.2%)	3 (1.2%)	2 (0.8%)
새로운 층화	95 (38.8%)	89 (36.3%)	34 (13.9%)	22 (9.0%)	4 (1.6%)	1 (0.4%)

※ 표 안의 숫자는 해당 구분에 속하는 시·군·구의 수를 의미한다.

새로운 층화기준을 사용하여 현행 층화와 거의 같은 정도의 정확도를 유지하면서 비도시지역 내의 각 용도지역 구분에 따라 지가지수와 변동율을 발표할 수 있게 되었다. 또한 토지의 실제이용상황을 층화변수에 고려하여 현행 층화방법과 마찬가지로 토지의 실제이용상황별 지가지수와 지가변동율을 발표할 수 있어 효과적이다.

4.2 표본크기 결정

지가변동율조사는 각 시·군·구를 부차모집단으로 하는 조사이다. 새로운 표본설계에서 각 시·군·구 내의 층별 표본배정은 현행 표본설계와 마찬가지로 지가총액을 기준으로 비례배분하는 것을 원칙으로 하였다. 그런데 현행 지가변동율조사 자료로는 새로운 표본설계의 21개의 층에 대하여 신뢰성 있는 층별 분산을 추정할 수 없어 1차 층인 8개의 용도지역만을 층으로 고려하여 표본 크기를 정하였다. 지가변동에 영향을 미치는 요인으로 1차 층인 용도지역 구분이 중요하고 용도지역 내에서의 실제토지이용상황은 부차적이다. 새로운 표본설계에서 각 시·군·구에 대한 표본 크기는 다음의 식에 따라 결정되었다.

$$n \geq \frac{\sum_{h=1}^{8} W_h S_h^2}{R^2 cv^2 + 1/N \sum_{h=1}^{8} W_h S_h^2}$$

여기서 R : 해당 시·군·구의 평균지가지수

W_h : 시·군·구 내의 h번째 용도지역에 대한 가중치 비중 $(h=1, \cdots, 8)$

S_h^2 : 시·군·구 내의 h번째 용도지역에 대한 지가변동에 대한 분산

N : 해당 시·군·구의 모집단 필지수

cv : 해당 시·군·구에 대한 평균지가지수에 대한 목표 상대표준오차

<표 8>은 다양한 목표 상대표준오차에 따라 표본수를 구하여 현행 표본수와 비교한 것으로 제시된 목표 상대표준오차를 만족하도록 각 시·군·구의 표본 크기를 정한 후 이를 권역별로 집계한 것이다.

<표 8> 목표 상대표준오차에 따른 표본수 및 현행 표본수와의 비교

목표오차	현행	0.40%	0.45%	0.50%	0.55%
대 도 시	6392	10853	8576	6949	5741
중소도시	12783	17577	13885	11249	9298
군 지 역	12325	22522	17789	14413	11908
전 국	31500	50952	40250	32611	26947

새로운 표본설계는 전체적으로 각 시·군·구의 목표오차를 0.5% 정도를 유지하면서 각 용도지역별 지가지수의 신뢰성을 높이기 위하여 최소 표본수를 운용하는 것을 원칙으로 하였다. 각 용도지역별 최소 표본수는 용도지역별 지가지수의 상대표준오차를 1.5% 내외에서 관리할 수 있도록 농림지역, 준농림지역은 10개, 상업지역과 공업지역은 3개, 그리고 나머지 용도지역에 대해서는 5개의 표본으로 정하였다. 불가피하게 최소 표본수를 적용하지 못하는 지역에 대해서는 해당 용도지역에 대하여 지가지수와 함께 사용된 표본 크기를 밝히도록 하였다. <표 9>는 새로운 표본설계의 최종 표본 크기 현황이다.

<표 9> 새로운 표본설계의 최종 표본 크기

구 분	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	비도시지역				합 계
					준도시	농림	준농림	자연	
대 도 시	4423	1473	847	1086	31	53	84	15	8012
중소도시	4497	2172	911	2258	400	1432	1666	232	13568
군 지 역	2599	1432	259	1911	863	4520	4286	550	16420
전 국	11519	5077	2017	5255	1294	6005	6036	797	38000

각 층에 표본을 배분하는 원칙은 각 시·군·구에서 결정된 표본 크기를 각 층에 지가총액에 비례하여 배정하는 것이다. 이때 지가총액의 비중이 작지만 필지가 존재하는 층들은 유사 성격의 층과 통합하여 추출하였다. 표본의 추출은 추출 전에 각 층에서 필지들을 가격 순으로 정렬하고 계통추출법을 적용하였다. 일반적으로 개별공시지가 자료와 같은 추출틀을 이용하는 경우에 각 층에서 가격 순으로 필지를 정렬하여 계통추출법을 적용하면 가격으로 층화한 것과 같은 효과를 얻을 수 있어 모집단에 대한 대표성을 높일 수 있다.

4.3 지수산식 및 상대표준오차

새로운 표본설계는 현행 표본설계와 마찬가지로 용도지역별, 실제이용상황별 지가총액의 비중을

가중치로 사용하였다. 작성된 가중치는 지가총액의 비중에 따라 가중총화하여 전국 또는 각 권역별 용도지역별 지가지수, 실제 토지이용상황별 지가지수, 각 시·군·구의 평균지가지수 등을 산출하기 위하여 사용된다.

새로운 표본설계에서 시·군·구 내의 각 용도지역별 지가지수와 상대표준오차의 계산식은 다음과 같이 유도된다. 각 시·군·구의 평균지가지수와 상대표준오차는 각 용도지역별 지가지수의 가중합계로 표시되어 쉽게 유도된다.

i) 각 시·군·구 내의 각 용도지역별 지가지수 산식 및 상대표준오차 추정식

$$R_{ij} = \text{표본지들의 가격 변동율의 평균} = \frac{\sum_{k}^{n_{ij}} p_{tijk}/p_{oijk}}{n_{ij}} \times 100$$

$$var(R_{ij}) = 100^2 \times \frac{\sum_{k=1}^{n_{ij}} \left(\frac{p_{tijk}}{p_{oijk}} - R_{ij} \right)^2}{n_{ij}(n_{ij}-1)},$$

$$cv(R_{ij}) = \frac{\sqrt{var(R_{ij})}}{R_{ij}} \times 100 \ ,$$

여기서, p_{tijk}(p_{oijk}) : i번째 도시 j번째 용도지역 k번째 표본지의 비교(기준)시점 가격

R_{ij} : i번째 도시 j번째 용도지역의 지가지수

n_{ij} : i번째 도시 j번째 용도지역의 표본크기

$i=1, 2, \cdots, 246, \quad j=1, 2, \cdots, 8, \quad k=1, 2, \cdots, n_{ij}$

ii) 각 시·군·구의 평균지가지수 산식 및 상대표준오차 추정식

$$R_{i.} = \frac{\sum_{j}^{8} R_{ij} W_{ij}}{\sum_{j}^{8} W_{ij}}, \quad i=1, 2, \cdots, 246$$

$$var(R_{i.}) = \frac{\sum_{j=1}^{8} W^2_{ij} \times var(R_{ij})}{(\sum_{j=1}^{8} W_{ij})^2}, \quad i=1, 2, \cdots, 246$$

$$cv(R_{i.}) = \frac{\sqrt{var(R_{i.})}}{R_{i.}} \times 100 \ , \quad i=1, 2, \cdots, 246$$

여기서, R_{ij} : i번째 도시의 j번째 용도지역의 지가지수

W_{ij} : i번째 도시 j번째 용도지역의 가중치

5. 표본 관리

새로운 표본설계에 의한 표본지는 전국의 개별공시지가 전산자료(1996년 1월 1일 기준)에서 계

통추출법에 의해 추출되어 각 층 내에서 동일한 추출확률을 갖는다. 만약 연구에서 제시한 최종 표본지가 모집단 자료 작성의 오류로 인해 설계 당시의 용도지역 구분이나 실제이용상황과 일치하지 않으면 같은 용도지역 구분과 실제 이용상황(같은 층에 속하는)을 갖는 해당 지역의 예비표본지 중에서 최종 표본지를 선정하였다. 또한 제시된 예비 표본지에 대한 조사가 불가능한 경우, 예비표본들이 지나치게 지역적으로 치우쳐져 있는 경우, 최종표본지를 선정하는 과정에서 예비표본지 중에서도 알맞은 표본이 없는 경우에는 가장 최근의 개별공시지가 전산자료에서 해당 층의 표본지를 랜덤하게 추출하여 선정하도록 하였다.

공업단지, 신도시 건설 등으로 모집단에 심각한 변동이 있는 경우에는 각 층별 표본크기를 조정해야 한다. 이 때는 새로운 표본설계의 원칙에 따라 각 층별 지가총액의 비율로 재배분하고, 용도지역별 최소 표본크기를 만족하도록 해당 용도지역의 표본크기를 조정하도록 한다.

지가변동율조사의 모집단 자료인 개별공시지가 자료는 새로운 설계의 기초자료로 사용될 뿐 아니라 가중치 산정에도 사용된다. 신뢰성 높은 지가지수와 변동율을 산출하기 위해서는 모집단 자료의 정확성을 높여야 한다. 또한 발표되고 있는 지가지수와 변동율에 대한 지속적인 표본오차 관리가 필요하다. 표본오차가 지나치게 커지는 시·군·구가 있다면 이들 지역들은 추가로 표본을 배분하여 관리해야 한다. 또한 조사의 대상인 전국의 개별 필지들은 행정구역의 변경, 용도지역의 변경, 토지이용상황의 변경 등이 일어날 수 있다. 이러한 모집단의 변동에 대해 적절하게 대처 할 수 있어야 지가변동율에 대한 신뢰도 높은 통계 작성이 가능하다.

6. 결 론

지가변동율조사는 각 시·군·구에 대해 지가변동상황을 분기별로 조사하여 각 용도지역별, 실제 토지이용상황별 지가지수와 지가변동율을 공표하고 있다. 새로운 표본설계는 각 시·군·구에 대하여 평균지가지수의 상대표준오차가 일정하게 표본 크기를 결정하여 지가변동율 통계의 정확도를 향상시켰다. 용도지역 구분과 실제 토지이용상황을 고려한 새로운 층화기준을 사용함으로써 표본추출과 관리가 쉬워졌고, 비도시지역 내의 각 용도지역 구분에 따른 지가지수와 변동율을 발표할 수 있게 되었다. 또한 각 용도지역 구분에 따라 최소 표본크기를 배정함으로써 극소수 표본에 의한 지가변동율 자료의 왜곡을 방지하여 지가통계의 신뢰성을 향상시켰다.

참고문헌

[1] 건설교통부(1995). 「1996년도 개별공시지가조사요령」.
[2] 건설교통부(1997). 「지가동향 '97년 1/4분기」 보고서.
[3] 박재수(1989). 「표본조사법」, 박영사.
[4] 박홍래(1989). 「통계조사론」, 영지문화사.
[5] Cochran, W. G.(1977), *Sampling Techniques,* 3rd edition. Wiley, New York.
[6] Yates, F.(1981). *Sampling Methods for Censuses and Surveys,* 4th edition. Charles Griffin and Co.. London.