



제1장 순환센서스 시험조사 자료분석

최재혁 · 김경미

제1절 서론

1. 연구배경

2015년 등록센서스 도입에 따라 인구주택총조사(센서스) 패러다임이 변화하고 있다. 전수항목이 등록자료로 대체되므로, 표본항목에 대하여도 새로운 조사방법이 요구되고 있고 인구주택총조사 표본항목의 시의성 제고 및 연간 단위의 소지역 통계 제공을 위한 순환센서스 도입을 검토할 필요가 있다.

따라서 통계청 조사관리국 인구총조사과에서는 2012년 8월 순환센서스 도입을 검토하기 위한 시험조사 계획을 수립하여, 경상남도 거창군 전체지역(1개 읍, 10개 면)에서 2012년 10월부터 시험조사를 실시하였고 도시지역의 특성을 파악하기 위해 2013년 3월부터 인천광역시 연구수의 5개동(선학동, 연수1, 2, 3동, 청학동)에 대해 시험조사를 실시하였다. 인천광역시 연수구 5개동은 최초 분기조사로 실시되었으나, 순환표본조사의 효율적 실시를 위해 2014년부터 매월조사로 전환되었다.

2. 연구방법

순환센서스 도입을 위한 시험조사는 2년 3개월(최초 24개월 후 추가 3개월 조사 실시, 인천광역시 연수구는 24개월) 동안 진행되었으나 실제 순환센서스는 5년 동안 진행되는 것을 반영하기 위해 전체 표본크기는 5년 조사를 바탕으로 결정되었다. 따라서 분석

상의 편의를 위해 5년 자료로 전환하는 것이 필요하며, 조사된 5개월 자료를 1년 자료로 간주하여 분석하였다. 경상남도 거창군의 경우는 마지막 5차년도는 4개월 자료로 배정되었으며, 추가된 3개월 조사(2014년 10월~12월)는 2012년 10월~12월의 조사대상 가구가 조사초기에 조사되어 조사 내용이 안정적이지 않으므로 다시 조사하는 것으로 결정되었다. 향후 분석에서는 차년도 구분을 2013년 1월부터 5개월 단위로 다시 실시해야 한다. 인천광역시 연수구의 경우는 2013년은 분기조사로 실시되어 3, 6, 9, 12월에 조사가 실시되었다. 인천광역시 연수구의 시험조사는 최초 1년 동안 분기조사가 실시되어 순환센서스의 차수를 6개월 간격으로 밖에 구분할 수 없다는 한계점을 가지고 있다. 분석상의 조사시기 정리는 다음 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 조사시기별 자료정리

	경상남도 거창군	인천광역시 연수구
1차년도	2012. 10월 ~ 2013. 2월	2013. 3월, 2013. 6월
2차년도	2013. 3월 ~ 2013. 7월	2013. 9월, 2013. 12월
3차년도	2013. 8월 ~ 2013. 12월	2014. 1월 ~ 2014. 6월
4차년도	2014. 1월 ~ 2014. 5월	2014. 7월 ~ 2014. 12월
5차년도	2014. 6월 ~ 2014. 9월 ^{a)}	

주: a) 5차 년도는 4개월 자료로 구성됨

시험조사 조사시기별 자료 분석의 연구방법 및 목적은 추정에 이용할 가중치를 개발 (개인 및 가구 가중치)하고 인구, 가구, 주택부문 조사항목별로 누적자료에 대한 추정 및 오차분석을 통해 연간 공표 가능한 수준을 검토하는 것이다.

본 연구의 진행은 2014년 1월부터 12월까지 진행되어, 전체 시험조사 자료를 사용하여 분석할 수 없기 때문에(자료의 내검절차가 필요) 경상남도 거창군의 경우는 4차년도까지, 인천광역시 연수구 5개동의 경우는 3차년도까지 분석을 실시하였고 이후 자료는 차년도 연구과제로 남겨둔다. 또한 시험조사의 전체분석이 아니므로 모수 추정치의 결과는 보고서에 포함하지 않으며, 추정치의 상대표준오차를 이용한 공표수준 검토로 분석결과를 한정하고자 한다.



제2절 순환센서스 시험조사

1. 조사개요

순환센서스 시험조사의 실시목적은 인구주택총조사 표본항목에 대한 순환센서스 도입의 사전 검토 단계이다. 최초 대상지역별 조사시간은 경상남도 거창군의 경우 2012년 10월~2014년 9월(추후 3개월이 추가되어 최초 3개월과 교체됨)이고, 인천광역시 연구구의 경우 2013년 3월 ~ 2014년 12월이다. 조사주기는 매월(24개월 조사)이고 조사기준은 매월 1일 0시 현재로 정의하였다. 조사내용은 2010년 인구주택총조사 표본조사 항목과 동일하게 조사되었다(<표 1-2>).

<표 1-2> 순환센서스 시험조사 조사항목

구 분	조사항목			
인구 (28개)	① 성명	② <u>성별</u>	③ <u>나이</u>	
	④ 가구주와의 관계	⑤ <u>교육정도</u>	⑥ <u>이동보육</u>	
	⑦ 국적	⑧ 입국연월	⑨ 출생지	
	⑩ <u>1년 전 거주지</u>	⑪ 5년 전 거주지	⑫ <u>활동제한</u>	
	⑬ <u>통근·통학 여부</u>	⑭ 통근·통학 장소	⑮ 이용교통수단	
	⑯ 통근·통학 소요시간	⑰ <u>사회활동</u>	⑱ <u>경제활동상태</u>	
	⑲ 종사상 지위	⑳ 산업	㉑ <u>직업</u>	
	㉒ 현 직업 근무연수	㉓ 근로장소	㉔ <u>혼인상태</u>	
	㉕ 혼인 연월	㉖ <u>총 출생아수</u>	㉗ 추가계획 자녀 수	
	㉘ <u>고령자생활비 원천</u>			
	가구 (13개)	① <u>가구 구분</u>	② <u>거주 기간</u>	③ <u>사용 방 수</u>
		④ 건물 및 거주 층	⑤ <u>주거 시설 형태</u>	⑥ <u>난방 시설</u>
		⑦ 수도 및 식수 사용형태	⑧ <u>정보통신기기 보유 및 이용 현황</u>	⑨ <u>교통수단 보유 및 이용 현황</u>
⑩ 주차 장소		⑪ 점유 형태	⑫ 임차료	
⑬ 타지주택 소유 및 주인가구 여부				
주택 (6개)	① <u>거처의 종류</u>	② <u>주거용 연면적</u>	③ 대지면적(단독주택)	
	④ 총 방 수	⑤ 건축연도	⑥ 주거 시설 수	

주: 본 보고서에서는 일부 변수만을 분석함(밑줄)

시험조사 결과분석은 표본조사 현황, 인구부문 표본항목(28개) 중 주요항목(13개), 가구부문 표본항목(13개) 중 주요항목(7개), 주택부문 표본항목(6개) 중 주요항목(2개)에 대한 추정 및 오차분석을 각각 실시하며, 질적변수인 경우는 빈도(frequency)를 통한 총합(모집단 크기) 추정, 양적변수인 경우는 평균을 추정하고 이에 대한 상대표준오차를 추정하였다.

2. 표본설계

경상남도 거창군은 1개 읍과 11개 면으로 구성되어 있으며, 2010년 인구주택총조사 기준 전체 가구는 23,459가구, 인구(가구원수)는 54,916명이었다. 2014년 5월 현재 추계 인구¹⁾는 60,962명으로 4년 전보다 약 6천명 정도 증가한 수준이고, 추계가구²⁾는 25,510가구로 약 2천가구 정도 증가한 수준이었다. 인천광역시 연수구는 총 11개 동으로 구성되어 있고, 시험조사에는 선학동, 연수 1, 2, 3동, 청학동 등 5개동에서 실시되었다. 인천광역시 연수구 5개동의 2010년 인구주택총조사 기준 전체 가구는 50,129가구, 인구(가구원수)는 128,545명이며, 2014년 6월 현재 추계인구는 119,384명으로 4년 전보다 약 9천명 정도 감소한 수준이고, 추계가구는 53,047가구로 약 3천가구 정도 증가한 수준이었다.

2010년 기준 거창군 전체 조사구(454개) 중 시험조사 모집단인 일반조사구는 총 425개(93.6%)이며, 보통조사구(345개)가 아파트조사구(80개)보다 약 4배가량 많다. 아파트조사구는 거창읍에만 존재한다. 2010년 기준 인천광역시 연수구 5개동 조사구(829개) 중 시험조사 모집단인 일반조사구는 총 818개(98.7%)이며, 아파트조사구(448개; 54.8%)가 보통조사구(345개; 42.2%)보다 더 많다. 두 지역의 읍·면·동 및 보통/아파트조사구의 특성 분포가 다르므로 이를 반영할 수 있는 표본조사구 추출방법을 각각 적용하였다.

〈표 1-3〉 경상남도 거창군의 인구·가구 구조 변화

구 분	2010. 11.	2013. 2.	2013. 7.	2013. 12.	2014. 5.
주민등록 인구수	63,503	63,079	63,038	63,177	63,245
센서스/추계 인구수 ^{a)}	54,916	60,674	60,755	60,692	60,962
주민등록 세대수	27,049	27,234	27,376	27,510	27,632
센서스/추계 가구수 ^{b)}	23,459	24,886	25,096	25,303	25,510

주: a) 센서스는 2010년 자료이고 추계인구는 인구동향과 내부자료

b) 센서스는 2010년 자료이고 추계가구는 본 연구의 연구목적으로 계산

1) 추계인구 자료는 인구동향과 내부자료를 사용하였다(2절 3 참조).

2) 추계가구 자료는 전국단위(1년 단위)로만 존재하기 때문에 2010년 인구주택총조사 결과를 토대로 전국단위 추계가구수를 비례배분하고 월별자료는 spline방법으로 계산하였다.



〈표 1-4〉 인천광역시 연수구 5개동의 인구·가구 구조 변화

구 분	2010. 11.	2013. 6.	2013. 12.	2014. 6.
주민등록 인구수	128,380	123,994	123,633	123,144
센서스/추계 인구수 ^{a)}	128,545	122,494	123,125	119,384
주민등록 세대수	51,770	50,901	51,069	51,148
센서스/추계 가구수 ^{b)}	50,129	52,253	52,651	53,047

주: a) 센서스는 2010년 자료이고 추계인구는 인구동향과 내부자료

b) 센서스는 2010년 자료이고 추계가구는 본 연구의 연구목적으로 계산

※ 경상남도 거창군 표본조사구 추출방법

- ① (추출대상) 일반조사구 중 30가구 이상인 421개 조사구*를 대상으로 추출
* 4개 조사구는 조사구 내 가구 수가 30가구 미만임
- ② (그룹설정) 면지역의 조사구수가 적어 3~4개의 인접 면끼리 묶어 총 60개 조사구 내외의 그룹 설정(A~D그룹)
- ③ (정렬기준) 조사구 특성, 조사구 내 가구 수, 15-64세 인구 구성비, 행정구역(읍·면) 순으로 정렬하여 계통추출
- ④ (표본조사구수) 매월 8개 조사구씩 24개월분 추출(총 192개 조사구)
- ⑤ (표본조사구 조정) 각 그룹별로는 매월 최소 1개의 조사구, 각 면별로는 6개월 동안 최소 2개의 조사구가 포함되도록 동일 특성 조사구 내에서 조정함. 특히, 거창읍에만 있는 아파트조사구는 특정 월에 치우치지 않도록 매월 1~2개씩 고루 배정함

※ 인천광역시 연수구(5개동) 표본조사구 추출방법

- ① (추출대상) 전체 829개 조사 중 아파트 및 단독 등 일반조사구 818개 대상
- ② (정렬기준) 행정동, 조사구 특성, 조사구 내 가구 수, 15-64세 인구 구성비 순으로 정렬하여 계통추출
- ③ (표본조사구수) 2013년에는 매분기 42개 조사구로 4회 조사하여 168개 조사구를 조사하며, 2014년에는 매월 14개 조사구로 12회 조사하여 168개 조사구를 조사
- ④ (추출단계에서 고려사항) 5개 행정동별로 매분기 표본의 변동 폭 최소화 및 21명의 조사원에게 동일 동 내의 업무량을 배정하기 위해 8분기 동안 일정한 짝수의 표본조사구를 선정

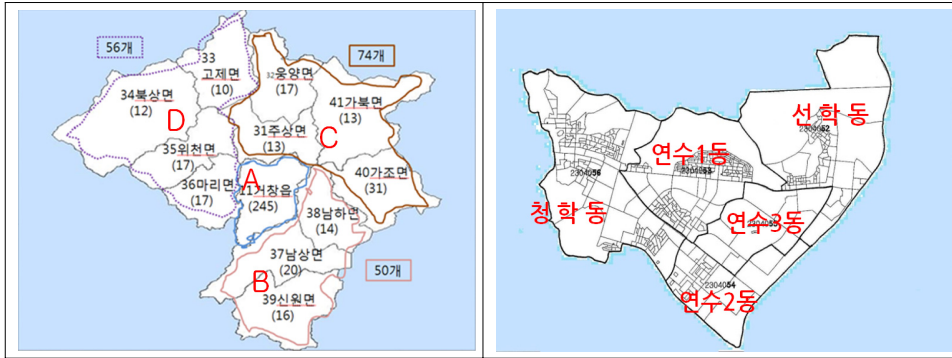
표본가구 추출방법은 표본조사구별 1~60사이의 난수를 지정하여 해당난수에 해당하는 거처부터 연속하여 30가구를 표본가구로 선정하고 부재·불응 등으로 조사가 불가능할 경우에는 당초 선정된 마지막 표본가구 이후의 거처순서대로 대체가구로 선정하였다. 2010년 센서스는 조사구가 60가구 기준으로 설정되어있고 2015년 등록 센서스 하에서의 표본항목 조사는 30가구 기준의 조사구로 실시될 예정이므로 본 시험 조사에서는 조사구 당 30가구를 추출하는 방법으로 진행되었다.

〈표 1-5〉 경상남도 거창군 읍·면별 조사구 분포(2010년 센서스 조사구 기준)

구분	전체	일반조사구			기숙	특수	특별
		소계	아파트	보통			
합계	454	425	80	345	9	8	12
11-거창읍	258	245	80	165	7	5	1
31-주상면	14	13	-	13	-	-	1
32-웅양면	18	17	-	17	-	-	1
33-고제면	11	10	-	10	-	-	1
34-북상면	13	12	-	12	-	-	1
35-위천면	18	17	-	17	-	-	1
36-마리면	19	17	-	17	-	1	1
37-남상면	23	20	-	20	-	2	1
38-남하면	15	14	-	14	-	-	1
39-신원면	17	16	-	16	-	-	1
40-가조면	34	31	-	31	2	-	1

〈표 1-6〉 인천광역시 연수구 5개동 조사구 분포(2010년 센서스 조사구 기준)

구분	전체	일반조사구			기숙	특수	특별
		소계	아파트	보통			
합계	829	818	448	345	1	5	5
11-거창읍	143	142	79	63	-	-	1
31-주상면	209	207	56	151	1	-	1
32-웅양면	153	152	117	35	-	-	1
33-고제면	120	118	118	-	-	1	1
34-북상면	204	199	78	121	-	4	1



[그림 1-1] 경상남도 거창군과 인천광역시 연수구(5개동)의 조사구 현황

<표 1-7> 경상남도 거창군 표본조사구 배정현황

구 분	전체	A					B				C				D			
		거창읍	소계	남상면	남하면	신원면	소계	주상면	옹양면	가조면	가북면	소계	고제면	북상면	위천면	마리면		
1 '12.10월	8(2)	3	1	1	.	.	2	.	1	1	.	2	.	1	1	.		
2 '12.11월	8(2)	4	2	1	1	.	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.
3 '12.12월	8(2)	3	1	.	.	1	1	.	.	1	.	3	1	.	.	2		
4 '13.1월	8(2)	4	1	.	1	.	1	.	.	1	.	2	.	1	1	.		
5 '13.2월	8(2)	4	.	.	.	.	3	.	1	1	1	1	1	.	.	.
6 '13.3월	8(1)	3	1	.	.	1	2	1	.	.	1	2	1	.	1	.		
7 '13.4월	8(2)	4	1	1	.	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	2		
8 '13.5월	8(2)	4	.	.	.	.	3	.	.	2	1	1	.	1	.	.
9 '13.6월	8(2)	3	3	1	2	.	1	.	1	.	.	1	.	1	.	.		
10 '13.7월	8(2)	4	2	1	.	1	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.		
11 '13.8월	8(2)	5	2	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
12 '13.9월	8(2)	5	2	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
13 '13.10월	8(2)	4	.	.	.	.	3	.	1	1	1	1	.	1	.	.
14 '13.11월	8(1)	3	2	2	.	.	2	.	1	1	.	1	.	.	1	.		
15 '13.12월	8(1)	5	.	.	.	.	3	1	2	.	.	.	.	.	.	.
16 '14.1월	8(1)	4	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3	.	1	1	1
17 '14.2월	8(1)	4	1	1	.	.	2	1	.	.	1	1	.	1	.	.		
18 '14.3월	8(1)	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.
19 '14.4월	8(1)	3	2	.	1	1	2	.	.	2	.	1	.	.	.	1		
20 '14.5월	8(1)	4	1	.	.	1	2	.	2	.	.	1	.	.	1	.		
21 '14.6월	8(1)	5	.	.	.	.	3	1	.	2	.	.	.	.	.	.
22 '14.7월	8(1)	3	3	.	2	1	1	.	.	.	1	1	.	1	.	.		
23 '14.8월	8(1)	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
24 '14.9월	8(1)	4	1	1	.	.	2	1	.	.	1	1	1	.	.	.		

주: ()는 아파트조사구 수

〈표 1-8〉 인천광역시 연수구 5개동 표본조사구 배정현황

		합계	선학동	연수1동	연수2동	연수3동	청학동
표본조사구수		336	64(36)	80(22)	64(48)	48(48)	80(28)
추출률(%)		41.1	45.1	38.6	42.1	40.7	40.2
‘13년	1/4	42(22)	8(4)	10(3)	8(6)	6(6)	10(3)
	2/4	42(22)	8(4)	10(3)	8(6)	6(6)	10(3)
	3/4	42(24)	8(5)	10(3)	8(6)	6(6)	10(4)
	4/4	42(23)	8(5)	10(2)	8(6)	6(6)	10(4)
‘14년	1월	14(8)	3(2)	3(·)	3(2)	2(2)	3(2)
	2월	14(8)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(2)
	3월	14(8)	2(2)	4(1)	2(2)	2(2)	4(1)
	4월	14(8)	3(2)	3(1)	3(2)	2(2)	3(1)
	5월	14(8)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(2)
	6월	14(8)	2(2)	4(1)	2(2)	2(2)	4(1)
	7월	14(8)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(2)
	8월	14(7)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(1)
	9월	14(8)	2(2)	4(1)	2(2)	2(2)	4(1)
	10월	14(7)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(1)
	11월	14(7)	3(1)	3(1)	3(2)	2(2)	3(1)
	12월	14(8)	2(2)	4(1)	2(2)	2(2)	4(1)

주: (·)는 아파트조사구 수

순환센서스의 기본 개념은 전체 가구의 20%를 추출하여, 5년 동안 균등하게 배분하여 실시하는 조사로 연간 시의성 있는 통계제공을 목적으로 하기 때문에 연간추정이 필요하다. 이번 시험조사는 그 기간을 2년(24개월)으로 압축하여 실시하였으므로 1개월의 표본규모는 5년 단위 순환센서스의 2.5개월에 해당한다. 경상남도 거창군은 5개월간 조사할 경우, 5년 단위의 약 12개월분을 조사한 것으로 간주하였고 이는 5개월(‘12.10.~’13.2., ‘13.3.~’13.7., ‘13.8.~’13.12., ‘14.1.~’14.5.) 누적자료로 1년 통계 추정, 10개월(‘12.10.~’13.7., ‘13.3.~’13.12., ‘13.8.~’14.5.) 누적자료로 2년 통계 추정, 15개월(‘12.10.~’13.12., ‘13.3.~’14.5.) 누적자료로 3년 통계 추정, 20개월(‘12.10.~’14.5.) 누적자료로 4년 통계 추정이 가능한 구조이다. 인천광역시 연수구 5개동은 분기별, 월별 조사가 혼합되어 있어 6개월(2분기)간 조사할 경우, 4년 단위의 약 12개월분을 조사한 것으로 간주되며, 이는 6개월/2분기(‘13.3./’13.6., ‘13.9./’13.12., ‘14.1.~’14.6.) 누적자료로 1년 통계



추정, 12개월/4분기('13.3./'13.6./'13.9./'13.12., '13.9./'13.12./'14.1.~'14.6.) 누적자료로 2년 통계 추정, 18개월/6분기('13.3./'13.6./'13.9./'13.12./'14.1.~'14.6.) 누적자료로 3년 통계 추정이 가능한 구조이다.

최초 시험조사 설계단계에서 분석을 위한 차수누적을 중간년도 차수까지 고려하지 않았기 때문에 통합별 표본조사구가 균등하지 않는다는 한계점을 가지고 있다. 이로 인해 2개년 이상 분석결과에서 통합방식에 따라 추정값 및 오차가 다소 차이가 있을 수 있으며, 차후에 순환센서스 표본설계에 대한 심층적인 연구가 필요하다.

〈표 1-9〉 경상남도 거창군 표본조사구 누적현황

누적	구분	전체	A	B			C				D						
			거창읍	소계	남상면	남하면	신원면	소계	주상면	웅양면	가조면	가북면	소계	고제면	복상면	위천면	마리면
5년 ^{a)} (24개월)	'12.10. ~'14.9.	192 (36)	97	26	11	8	7	40	8	9	14	9	29	4	9	8	8
4년 (20개월)	'12.10. ~'14.5.	160 (33)	79	22	10	6	6	34	6	9	12	7	25	3	8	8	6
3년 (15개월)	'12.10. ~'13.12.	120 (27)	48	18	9	5	4	27	5	7	10	6	17	3	6	4	4
	'13.3. ~'14.5.	120 (22)	61	17	8	4	5	25	5	7	8	5	17	1	6	6	4
2년 (10개월)	'12.10. ~'13.7.	80 (19)	36	12	5	4	3	17	3	3	7	4	15	3	5	3	4
	'13.3. ~'13.12.	80 (17)	40	13	7	3	3	18	3	5	6	4	9	1	4	2	2
	'13.8. ~'14.5.	80 (13)	43	10	5	2	3	17	3	6	5	3	10	.	3	5	2
1년 (5개월)	'12.10. ~'13.2.	40 (10)	18	5	2	2	1	9	1	2	4	2	8	2	2	2	2
	'13.3. ~'13.7.	40 (9)	18	7	3	2	2	8	2	1	3	2	7	1	3	1	2
	'13.8. ~'13.12.	40 (8)	22	6	4	1	1	10	1	4	3	2	2	.	1	1	.
	'14.1. ~'14.5.	40 (5)	21	4	1	1	2	7	2	2	2	1	8	.	2	4	2

주: ()는 아파트조사구 수

a) 5년 누적자료 분석은 2015년에 실시함

〈표 1-10〉 인천광역시 연수구 5개동 표본조사구 누적현황

누적	구분	합계	선학동	연수1동	연수2동	연수3동	청학동
4년 ^{a)}	'13.3./'13.6./'13.9./ '13.12.'14.1.~'14.12.	336(184)	64(36)	80(22)	64(48)	48(48)	80(30)
3년	'13.3./'13.6./'13.9./ '13.12.'14.1.~'14.6.	252(139)	48(28)	60(16)	48(36)	36(36)	60(23)
	'13.9./'13.12./'14.1.~'14.12.	252(140)	48(28)	60(16)	48(36)	36(36)	60(24)
2년	'13.3./'13.6./'13.9./'13.12.	168(91)	32(18)	40(11)	32(24)	24(24)	40(14)
	'13.9./'13.12./'14.1.~'14.6.	168(95)	32(20)	40(10)	32(24)	24(24)	40(17)
	'14.1.~'14.12.	168(93)	32(18)	40(11)	32(24)	24(24)	40(16)
1년	'13.3./'13.6.	84(44)	16(8)	20(6)	16(12)	12(12)	20(6)
	'13.9./'13.12.	84(47)	16(10)	20(5)	16(12)	12(12)	20(8)
	'14.1.~'14.6.	84(48)	16(10)	20(5)	16(12)	12(12)	20(9)
	'14.7.~'14.12.	84(45)	16(8)	20(6)	16(12)	12(12)	20(7)

주: ()는 아파트조사구 수

a) 4년 누적자료 분석은 2015년에 실시함

3. 가중치 작성

1차 또는 2차 이상 누적기간별 가중치를 계산해야 하므로 최근 월의 추계가구 및 추계인구를 벤치마크값으로 하는 사후층화가중치로 계산하였다. 본 연구를 위해 최근 월의 추계인구를 이용하는 방법과 최초 월과 최근 월의 추계인구 평균값을 이용하는 방법을 비교하였으나 그 차이가 미비하여 최근 월의 추계인구를 사용하는 방법을 최종 사용하였다.

사후층화는 가구가중치의 경우 가구원수(1인, 2인, 3인, 4인 이상)로 4개 층, 개인가중치의 경우 성별×연령(5세 단위)별로 34개 층으로 구성하였다. 전국단위 추계가구를 2010년 인구주택총조사의 경상남도 거창군(인천광역시 연수구 5개동) 가구비율만큼 배정하고 다시 가구원수별 가구 수의 비율만큼 배정하여 계산하고, 각 월별 증가분은 직선형태로 증가하였다고 가정하고 spline방식으로 계산하였다. 경상남도(인천광역시)의 경제활동인구에 거창군(연수구 5개동)의 주민등록인구비율만큼 비례배정하고 다시 주민등록 연령별 구성비만큼 비례배정하는 기본으로 하되, 지난 5년간(2005년, 2010년)의 해당지역의 주민등록인구 구성비와 인구주택총조사의



인구구성비가 5%p 이상 차이가 나는 지역은 2010년 주민등록인구 구성비에서 조사시점의 주민등록인구 구성비의 차이를 2로 나눈 값만큼 보정하였다. 일부 시점에 대해 고연령층 조사완료 가구원이 없어 10세 단위로 병합하였다(70세 이상). 현재 표본설계 방식이 2단 집락추출이므로 조사구 추출률을 감안하여 설계가중치(가구추출가중치)를 통해 사후층화가중치(가구 및 개인)를 작성하였으며, 순환센서스 시험조사의 특성 상 읍·면·동이 설계당시 고려되지 않았으므로 읍·면·동별 가구추출률을 계산할 수 없다는 한계를 가지고 있다.

가중치에 사용되는 기호는 다음과 같다.

- M_h : 경상남도 거창군(인천광역시 연수구 5개동) h 번째 읍·면·동의 조사구 수³⁾
- m_{hk} : h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사의 표본조사구 수
- N_{hkj} : h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사의 j 번째 표본조사구 내의 총 가구 수
- $N_{hk,f}$: h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 f 가구원수를 가지는 추계가구
- $n_{hk,f}$: h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 f 가구원수를 가지는 응답가구 수
- $D_{hk,sa}$: h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 s 성별의 a 연령대⁴⁾의 추계인구
- $d_{hk,sa}$: h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 s 성별의 a 연령대의 응답가구원 수

2단 집락추출을 고려한 설계가중치(조사구 내 30가구를 조사)인 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사의 j 번째 표본조사구 내의 설계가중치(가구추출가중치)는 다음과 같이 계산된다.

$$w_{hkj}^d = \frac{M_h}{m_{hk}} \times \frac{N_{hkj}}{30}$$

여기서 설계가중치는 사후층화보정하기 전 가중값으로 조사구 내 가구는 모두 동일한 가중값을 가지게 된다.

3) 인천광역시 연수구의 경우는 동이 설계단계에서 고려되었기 때문에 h 번째 읍·면·동 구분이 필요하나, 경상남도 거창군의 경우는 읍·면이 설계단계에서 고려되지 않았기 때문에 h 번째 읍·면·동 구분을 할 수 없는 한계점을 가지고 있다.

4) 연령대는 0세부터 70세까지 5세 단위를 기본으로 하고 70세부터 80세 이상까지는 10세 단위로 구성되었다.

사후층화 가구가중치인 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 f 가구원수를 가지는 l 번째 가구의 사후층화 가구가중치는 다음과 같이 계산된다.

$$w_{hkl,f} = N_{hk,f} \times \frac{w_{hkl,f}^d}{\sum_{q=1}^{n_{hk,f}} w_{hkg,f}^d}$$

여기서 $w_{hkl,f}^d$ 는 가구추출가중치인 w_{hkj}^s 의 그룹속성이 바뀐 값이다. 즉, 각 가구가 가지는 가구추출가중치를 가구원수 그룹으로 표식을 변경한 결과이다.

사후층화 개인가중치인 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사시점의 s 성별의 a 연령대의 i 번째 개인의 사후층화가중치는 다음과 같이 계산된다.

$$w_{hki,sa} = D_{hk,sa} \times \frac{w_{hki,sa}^d}{\sum_{q=1}^{d_{hk,sa}} w_{hkg,sa}^d}$$

여기서 $w_{hki,sa}^d$ 는 가구추출가중치인 w_{hkj}^d 의 그룹속성이 바뀐 값이다. 즉, 각 개인이 가지는 가구추출가중치를 성·연령이 고려된 그룹으로 표식을 변경한 결과이다.

앞에서 계산된 최종가중치 $w_{hki,sa}^d$ 를 이용하여 모집단 추정치를 구하고 이에 대한 분산추정치를 계산해야 한다. 추정해야 할 항목을 양적, 질적변수로 구분하여 총합, 평균, 비율 등을 추정하였다.

첫 번째로 모집단 총합추정치(\hat{Y})는 다음과 같은 식으로 계산된다.

$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^H \sum_{k=1}^{m_h} \sum_{i=1}^{n_{hk}} w_{hki} y_{hki}$$

여기서 y_{hki} 는 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사구의 i 번째 가구의 특성치(관찰치), w_{hki} 는 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사구의 i 번째 가구의 최종가중치로 $w_{hki,sa}^d$ 의 그룹속성이 바뀐 값이다.

모집단 평균추정치($\hat{\bar{Y}}$)는 다음과 같은 식으로 계산된다.



$$\hat{Y} = \sum_{h=1}^H \sum_{k=1}^{m_h} \sum_{i=1}^{n_{hk}} \frac{w_{hki} y_{hki}}{w_{...}}$$

여기서 최종가중치의 총합인 $w_{...}$ 은 다음과 같이 계산된다.

$$w_{...} = \sum_{h=1}^H \sum_{k=1}^{m_h} \sum_{i=1}^{n_{hk}} w_{hki}$$

평균추정치(의 분산추정치($\widehat{Var}(\hat{Y})$) 및 표준오차($s.e(\hat{Y})$)와 상대표준오차($\widehat{CV}(\hat{Y})$)는 다음과 같은 식으로 계산된다.

$$\widehat{Var}(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^H \left[\left(\frac{m_h}{m_h - 1} \right) \left(\frac{M_h - m_h}{M_h} \right) \sum_{k=1}^{m_h} (e_{hk.} - \bar{e}_{h..})^2 \right]$$

$$s.e(\hat{Y}) = \sqrt{\widehat{Var}(\hat{Y})}$$

$$\widehat{CV}(\hat{Y}) = \frac{s.e(\hat{Y})}{\hat{Y}} \times 100(\%)$$

여기서 m_h 는 h 번째 읍·면·동의 추정해야 할 기간의 표본 조사구수, M_h 는 h 번째 읍·면·동의 추정해야 할 기간의 전체 조사구이다. 또한 $e_{hk.} = \sum_{i=1}^{n_{hk}} w_{hki} (y_{hki} - \hat{Y}) / w_{...}$, $\bar{e}_{h..} = \sum_{k=1}^{m_h} e_{hk.} / m_h$ 이다. 비율(특정 항목)에 대한 추정치와 분산추정에 관련된 식은 y_{hki} 대신 h 번째 읍·면·동의 k 번째 조사구의 i 번째 가구의 응답이 그렇더라면 1, 그렇지 않다면 0인 지시변수(더미변수) z_{hki} 을 대입하여 계산한다.

〈표 1-11〉 경상남도 거창군 조사시점별 추계가구 수

가 구 수	2013. 2.	2013. 7.	2013. 12.	2014. 5.
계	24,886	25,096	25,303	25,510
1인	8,163	8,289	8,415	8,540
2인	8,496	8,610	8,723	8,837
3인	3,768	3,791	3,811	3,831
4인 이상	4,458	4,406	4,354	4,302

주: 연구목적으로 계산된 가상 내부자료임

〈표 1-12〉 인천광역시 연수구 5개동 조사시점별 추계가구 수

행정동	분석시점	계	1인	2인	3인	4인 이상
선학동	2013.06	9,131	2,170	1,831	2,118	3,012
	2013.12	9,201	2,216	1,868	2,137	2,979
	2014.06	9,270	2,262	1,905	2,157	2,945
연수1동	2013.06	13,198	3,136	2,647	3,061	4,354
	2013.12	13,299	3,203	2,700	3,089	4,305
	2014.06	13,399	3,270	2,754	3,118	4,257
연수2동	2013.06	9,703	2,306	1,946	2,250	3,201
	2013.12	9,777	2,355	1,985	2,271	3,165
	2014.06	9,850	2,404	2,025	2,292	3,130
연수3동	2013.06	7,742	1,840	1,553	1,796	2,554
	2013.12	7,801	1,879	1,584	1,812	2,526
	2014.06	7,859	1,918	1,615	1,829	2,497
칭학동	2013.06	12,479	2,965	2,503	2,894	4,116
	2013.12	12,573	3,028	2,553	2,921	4,071
	2014.06	12,668	3,092	2,604	2,948	4,025

주: 연구목적으로 계산된 가상 내부자료임



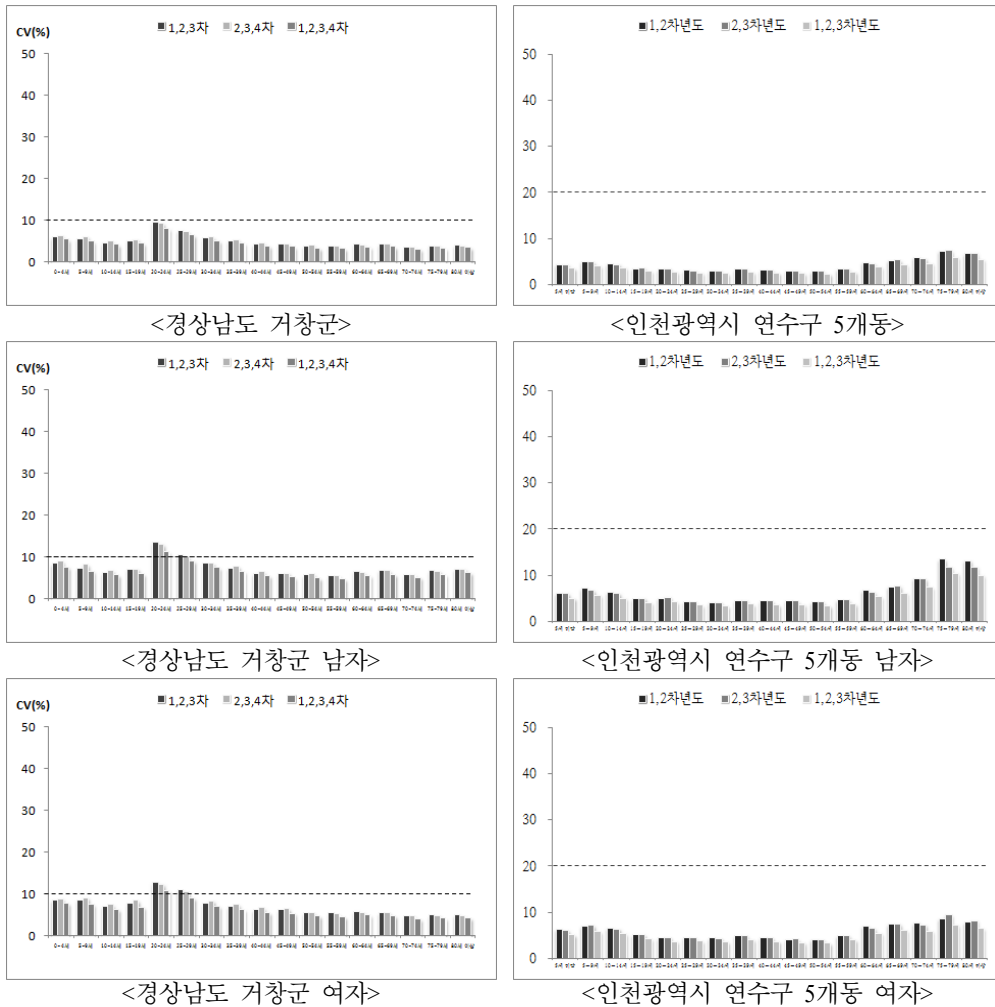
제3절 시험조사 분석결과

1. 결과분석 기준

분석된 항목의 결과에 대해 상대표준오차(이하 CV)가 20% 이하이면 안정적인 값으로 판단하였다. 인구항목의 경우는 각 항목에 대해 성별에 대해 2차원 분석까지 실시하였고 출생자녀수의 경우는 기혼여성의 일 여부에 대해 2차원 분석을 실시하였다. 가구 및 주택항목의 경우는 각 항목에 대해 1차원 분석만을 실시하였다. 오차가 안정적이지 않은 항목에 대해서는 상위 항목이 있는 경우는 상위항목만을 분석하였고, 상위 항목이 없는 경우는 유사한 항목과 병합을 실시하고 이에 대한 CV를 모두 계산하였다.

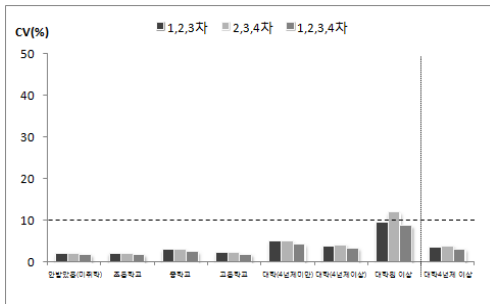
2. 인구항목 분석결과

성별, 연령별 인구에 대한 추정값은 사후층화보정을 실시하였으므로 추계인구와 동일하며, 누적결과는 모두 안정적인 오차를 가지는 것으로 나타났다. 2차원 분석인 성별×연령별로 볼 때도 전체 결과가 모두 안정적인 오차를 가지는 것으로 나타났다. 경상남도 거창군의 경우는 남자, 여자 모두 20~24세의 연령에서 상대적으로 높은 CV를 가지는데(공표수준을 벗어나지 않음) 이는 20~24세의 경우, 대학생 또는 군인에 해당되므로 조사대상이 적어 오차가 안정적이지 않은 것으로 판단된다. 인천광역시 연수구의 남자의 경우 1년 누적결과는 75세 이상에서 다소 높은 CV를 가지나 20% 이하 수준이며, 1, 2차년도 분석에서는 더 불안정한 것으로 나타났다. 그러나 경상남도 거창군에서 불안정하게 나타났던 20~24세의 경우, 인천광역시 연수구에서는 안정적인 값을 가지는 것으로 나타났다. 결론적으로 성별, 연령별, 성별×연령별 인구는 공표가 가능한 수준일 것으로 예상된다.

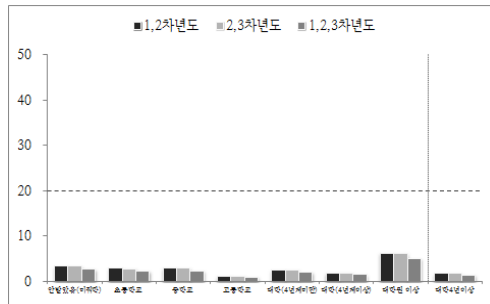


[그림 1-2] 성별, 연령별 인구수 상대표준오차(CV)

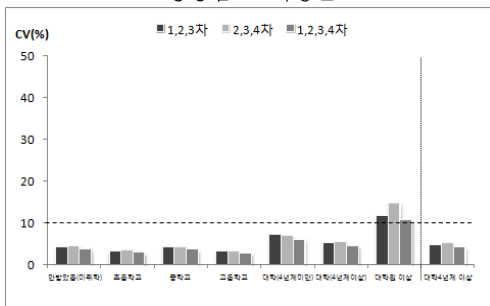
교육정도는 미취학, 초등, 중등, 고등, 대학4년 미만, 대학4년 이상, 대학원 석사, 대학원 박사, 총 8개 항목에 대해 재학, 중퇴, 졸업으로 조사되었다. 교육정도별 인구수는 변동폭이 작지 않은 것으로 나타났고 이는 최초 설계가 지역별, 아파트/일반 구분 등 균등하게 배분되지 않아서 발생한 결과로 예상된다. 대학원 박사의 경우 조사대상이 없는 차수가 존재하므로 대학원 이상으로 병합을 실시하였다. 전체적으로 모든 교육정도에서 CV가 안정적이고 대학원 이상의 경우에서 다소 높은 CV값을 가지나 전체적으로 20% 이하의 값으로 안정적인 수준인 것으로 나타났다. 교육정도별 인구수는 모든 누적기간에서 대학원 이상 항목에 대해 공표가 가능할 것으로 예상되며, 성별과 2차원 교차분석도 공표가 가능할 것으로 예상된다.



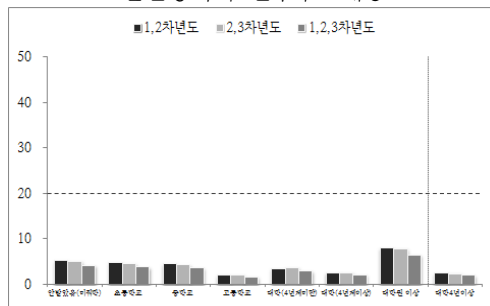
<경상남도 거창군>



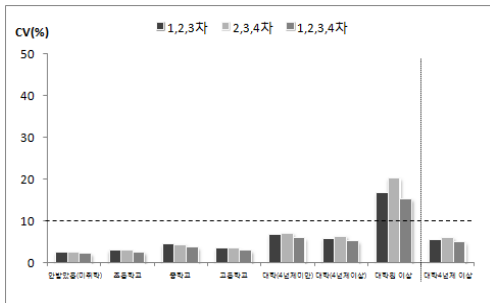
<인천광역시 연수구 5개동>



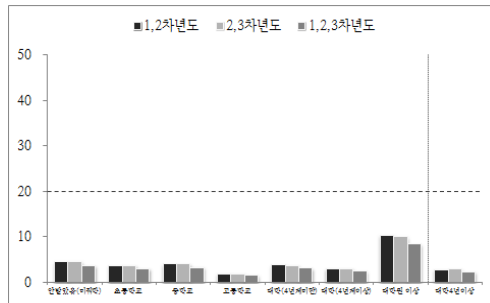
<경상남도 거창군 남자>



<인천광역시 연수구 5개동 남자>



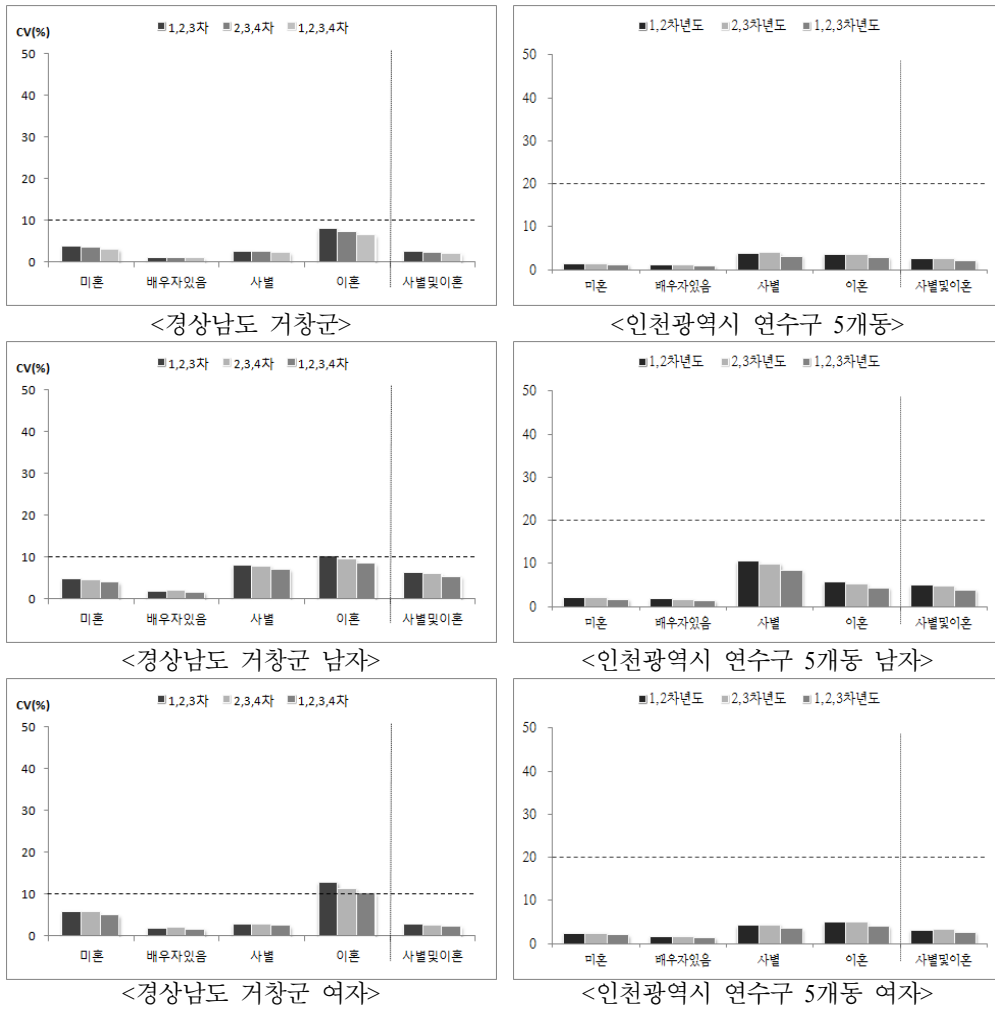
<경상남도 거창군 여자>



<인천광역시 연수구 5개동 여자>

[그림 1-3] 성별, 교육정도별 인구수 상대표준오차(CV)

혼인상태는 미혼, 배우자 있음, 사별, 이혼의 4개 항목으로 범적지위와 상관없이 실제 생활에 대해 조사되었다. 혼인상태별 인구수는 차수별로 변동폭이 크지 않으나 무응답이 다소 발생하였다. 1차년도의 경우 무응답이 많이 발생하였으며, 이는 최초 시험조사 기간에서의 오류로 예상되나, 이를 제외하더라도 항목 특성상 일부 무응답이 발생한 것으로 나타났다. 혼인상태별로 각 항목에서 모두 안정적인 CV값을 가지며, 남자의 경우 사별에서 다소 높은 CV값을 가지나 20% 이하의 수준인 것으로 나타났다. 혼인상태별, 성별×혼인상태별 인구수는 누적결과 공표 가능한 수준으로 예상된다.



[그림 1-4] 성별, 혼인상태별 인구수 상대표준오차(CV)

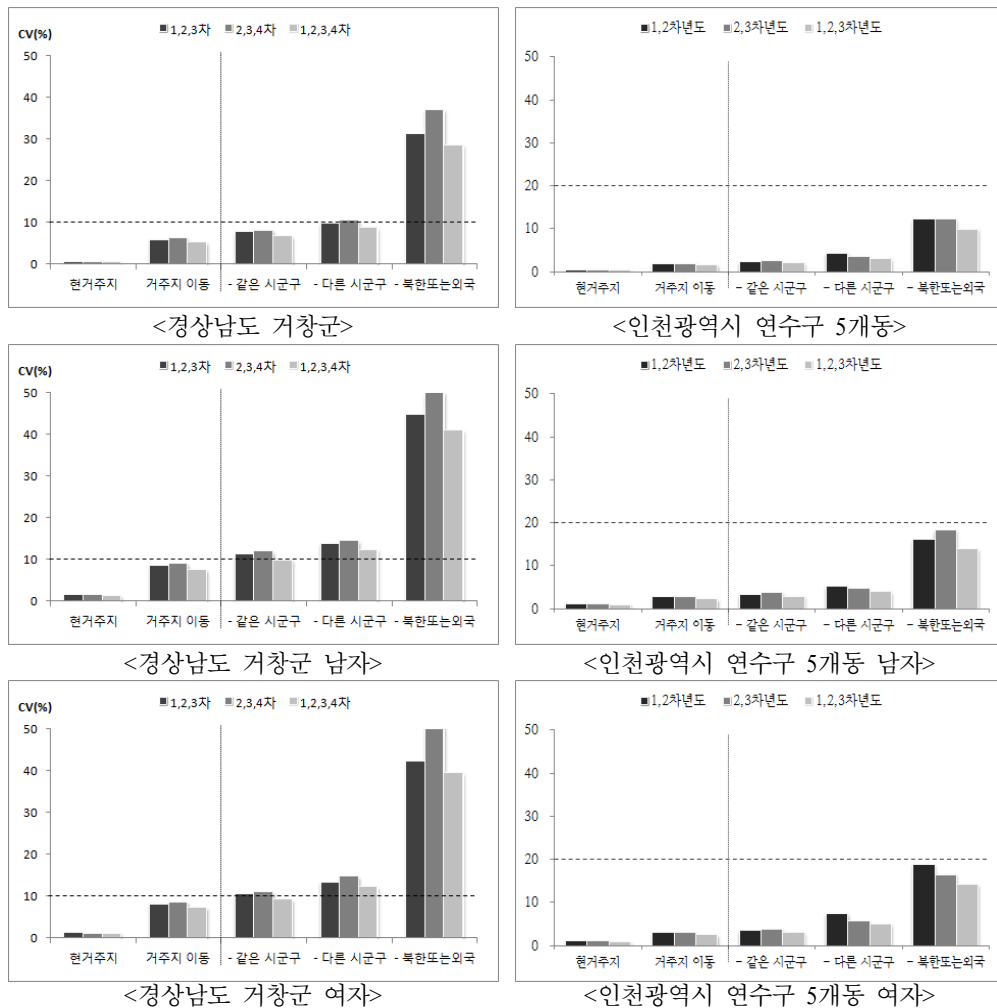
통근·통학은 통근·통학 안함, 통근·통학 함(하위: 통근, 통학) 3개 항목으로 조사되었다. 통근·통학별 인구수는 모든 항목에 대해 안정적이거나 1차년도에서 무응답이 많이 발생 하였으며, 이는 최초 3개월 시험조사 기간에서의 오류로 예상된다. 통근·통학별, 성별×통근·통학별 모두 공표가 가능할 것으로 예상된다.



[그림 1-5] 성별, 통근·통학별 인구수 상대표준오차(CV)

국내이동(1년 전 거주지)는 현 거주지, 거주지 이동(하위: 같은 시·군·구, 다른 시·군·구, 북한 또는 외국) 4개 항목으로 조사되었다. 국내이동별 인구수는 현 거주지, 거주지 이동 항목에 대해서는 안정적인 것으로 나타났다. 거주지 이동 항목 내의 같은 시·군·구, 다른 시·군·구의 CV는 안정적인 반면, 북한 또는 외국의 항목에 대해서는 CV가 안정적이지 않은 것으로 나타났다. 북한 또는 외국의 경우 경상남도 거창군은 공표가 어려운 수준이나, 인천광역시 연수구의 경우는 공표가 가능한 수준으로 예상된다. 최근의 차수일수록 오차가 커지는 특성을 가지고 있으며, 이는 설계단계보다 시점이 지날수록 거주지 이동 인구수가 증가하기 때문인 것으로 판단된다. 성별로 살펴본 결과, 경상남도 거창군에서

거주지 이동 중 북한 또는 외국을 제외하고는 모두 CV가 안정적으로 나타났다. 거주지 이동 중 다른 시·군·구와 북한 또는 외국을 병합하거나, 사용상의 주의점을 표시하는 전제로 공표를 고려할 수 있을 것이다.

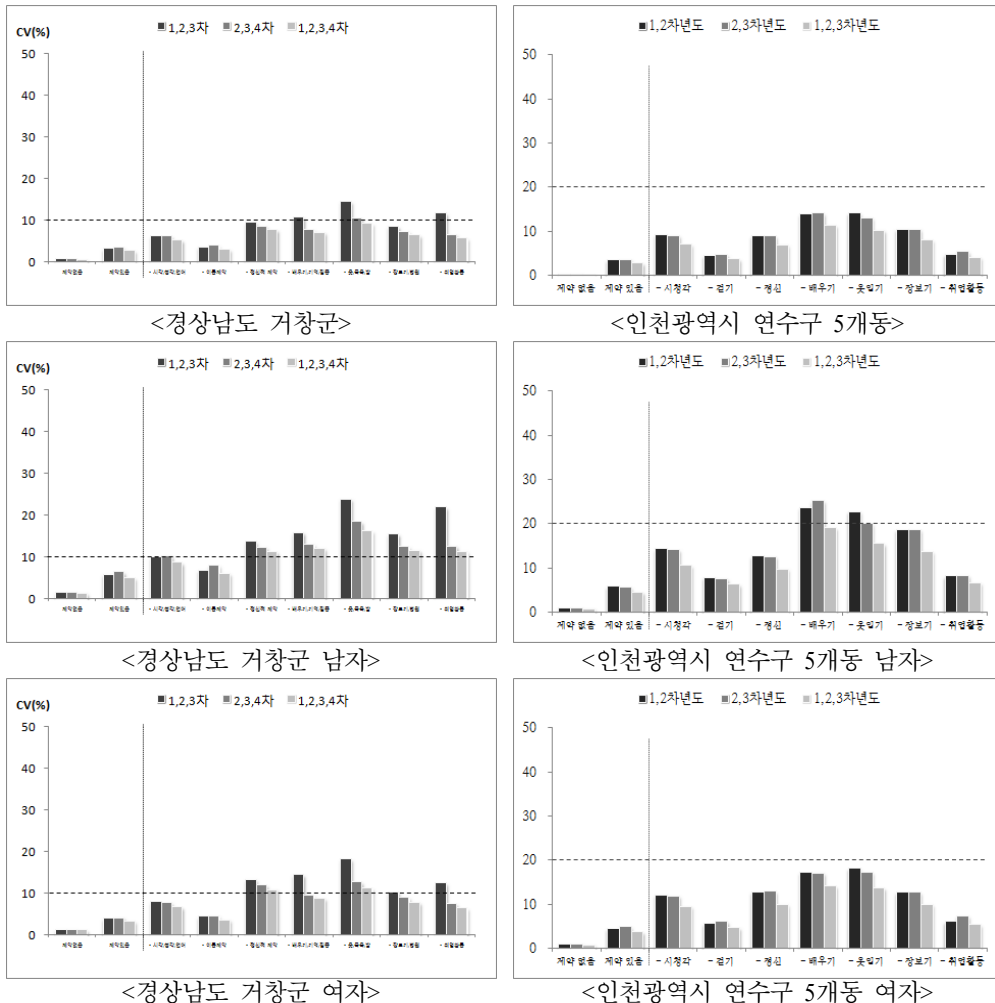


[그림 1-6] 성별, 국내이동(1년 전 거주지)별 인구수 상대표준오차(CV)

활동제약은 제약없음, 제약있음(하위: 시청각, 걷기, 정신, 배우기, 옷입기, 장보기, 취업활동) 8개 항목으로 조사되었다. 활동제약별 인구수는 모든 항목에 대해 CV가 안정적이므로 공표수준이 가능할 것으로 예상된다. 그러나 성별에 따른 2차원 분석에서는 상위 항목인 활동제약 없음과 활동제약 있음에 대한 CV는 안정적이나, 활동제약 있음의 하위



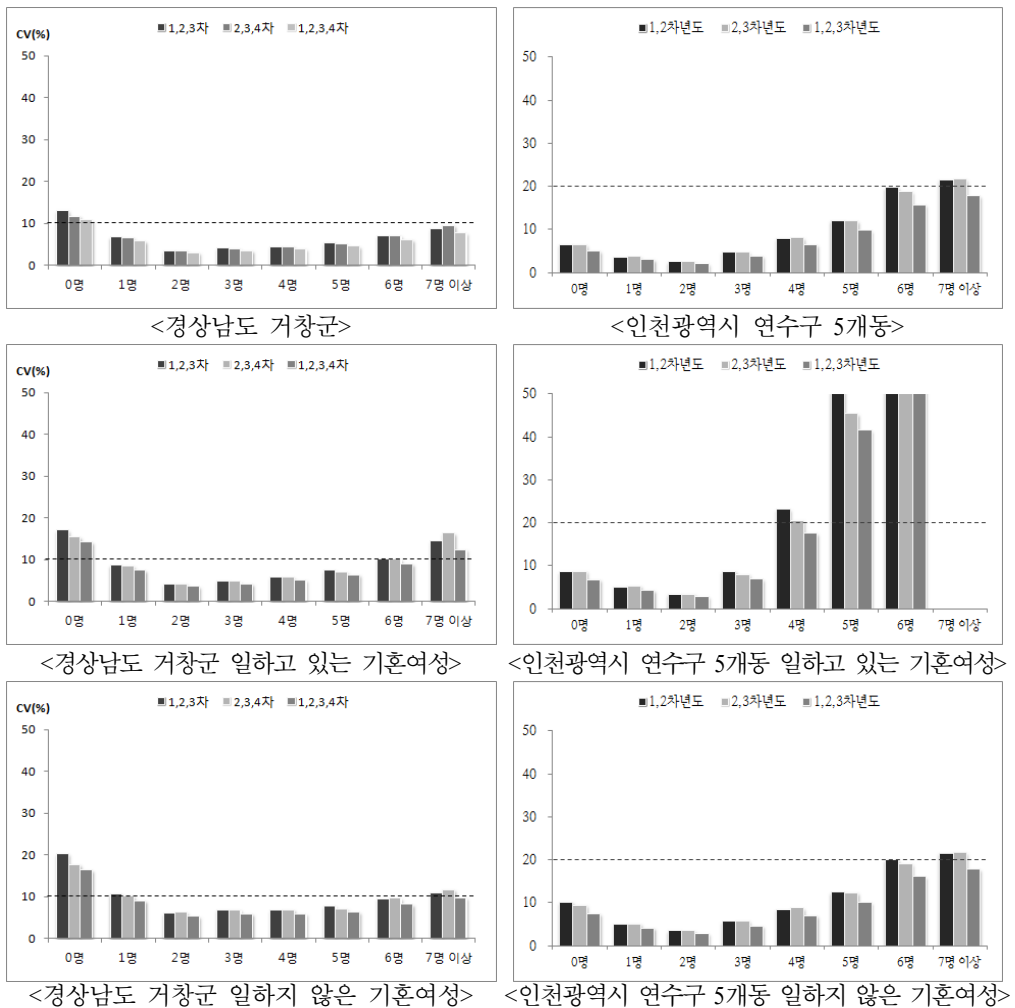
항목인 배우기, 옷입기, 취업활동 등은 CV가 안정적이지 않은 것으로 나타났다. 특히 경상남도 거창군의 남자는 옷입기와 취업활동에서, 인천광역시 연수구의 여자는 배우기와 옷입기 항목에서 안정적이지 않은 것으로 나타났다. 활동제약은 기본항목에 대해서는 공표가 가능하나, 성별과의 2차원 통계에 대해서는 일부 항목에 대한 사용상의 주의점 표시와 함께 공표 가능할 것으로 예상된다.



[그림 1-7] 성별, 활동제약별 인구수 상대표준오차(CV)

기혼여성의 출생자녀수는 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10명 이상으로 기혼여성에 대해서 조사되었으나 10명 이상 응답이 거의 없으므로 양적변수로 간주되어 분석하였다. 경상남도

거창군의 기혼여성의 수는 23,459명으로 추정되고 총 출생자녀는 수는 74,736명, 평균 자녀수는 3.15명으로 추정된다. 경상남도 거창군의 일하고 있는 기혼여성은 14,310명, 일하지 않은 기혼여성은 9,149명으로 추정되고, 일하고 있는 기혼여성의 평균 자녀수는 2.97명, 일하지 않은 기혼여성의 평균 자녀수는 3.43명으로 추정된다. 인천광역시 연수구 5개동의 기혼여성의 수는 35,966명으로 추정되고 총 출생자녀는 수는 72,328명, 평균 자녀수는 1.97명으로 추정된다. 인천광역시 연수구 5개동의 일하고 있는 기혼여성은 15,786명, 일하지 않은 기혼여성은 20,152명으로 추정되고, 일하고 있는 기혼여성의 평균 자녀수는 1.68명, 일하지 않은 기혼여성의 평균 자녀수는 2.21명으로 추정된다.

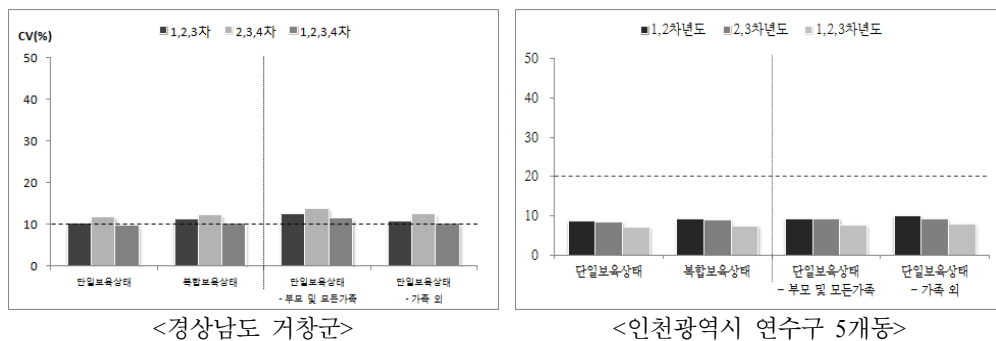


[그림 1-8] 일여부별, 출생자녀수별 기혼여성수 상대표준오차(CV)



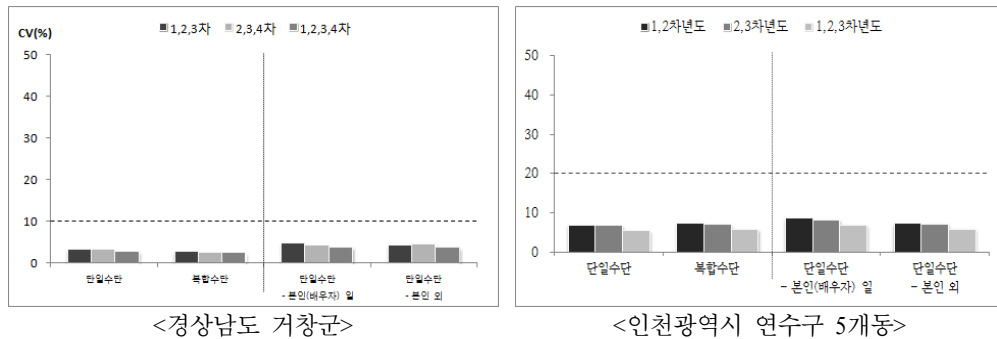
자녀수가 많은 여성의 수가 적기 때문에 7명 이상 자녀수로 병합한 결과, 경상남도 거창군에서는 모든 항목에서 CV가 안정적이거나, 인천광역시 연수구에서는 자녀가 없는 경우와 7명 이상인 경우에도 오차가 안정적이지 않는 것으로 나타났다. 기혼여성의 출생자녀수의 경우는 오차의 안정성을 위해 6명 이상으로 병합한다면 공표가 가능할 것으로 예상된다. 특이점은 인천광역시 연수구의 일하고 있는 기혼여성의 경우는 5명 이상으로 병합해야만 CV가 안정적일 것으로 예상되므로 최종적으로는 5명 이상으로 병합해야 할 것이다. 이는 농촌지역과 도시지역에 있어 항목특성을 무시할 수 없음을 보여주는 결과로 판단된다. 다만 표본추출률이 20%로 동일하기 때문에 모집단 크기가 큰 인천광역시 연수구의 추정치의 안정성이 더 높을 수 있다는 전제를 가지고 있다.

아동보육 상태는 단일 보육상태(하위: 부모, 조부모, 기타가족, 가사도우미, 유치원, 어린이집, 기타보육, 방과후학교, 학원, 혼자, 기타), 복합 보육상태 12개 항목으로 아동(8세 이하)에 대해 조사되었다. 아동보육 상태별 인구수는 차수별로 추정값이 변동이 존재하며, 특히 단일 보육상태에서 부모와 유치원 등 시설에 대한 추정값의 변동폭이 큰 편이다. 이는 4차년도 조사에서 아파트 조사구가 적게 배정된 결과로 예상되며, 최초 설계가 지역별, 아파트/일반 구분 등 균등하게 배분되지 않아서 발생한 결과로 판단된다. 모든 항목에 대해 상위항목인 단일 보육상태와 복합 보육상태는 오차가 안정적이므로 통계공표가 가능할 것으로 예상된다. 그러나 단일 보육상태에서 하위항목들은 CV가 안정적이지 않아 공표가 가능하지 않을 것으로 예상되며, 부모와 가족, 가족 이외로 병합한다면 공표가 가능할 것으로 예상된다. 이는 단일 보육상태의 세부 하위 항목은 응답이 없거나 작은 항목이 있어 안정적인 값을 가지기 어려운 한계를 가지고 있기 때문이다. 결론적으로 아동보육은 상위항목인 단일 보육상태와 복합 보육상태, 단일 보육상태의 하위항목인 부모와 가족, 가족 이외로 통합할 경우 공표가 가능할 것으로 예상된다.



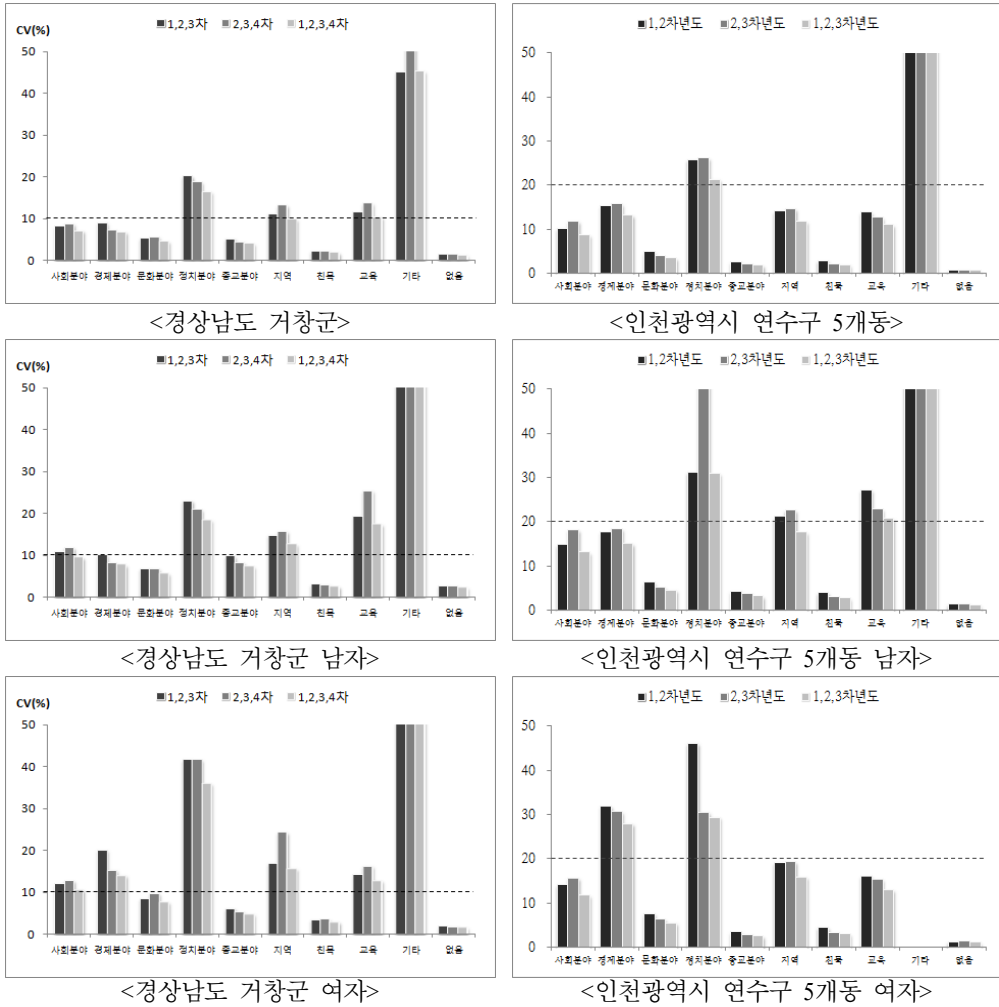
[그림 1-9] 아동보육 상태별 인구수 상대표준오차(CV)

고령자 생활비 원천은 단일수단(하위: 본인(배우자 포함) 일, 예금, 국가연금, 개인 연금, 부동산, 주식, 함께 사는 자녀, 따로 사는 자녀, 친인척, 국가보조, 이웃보조, 기타), 복수수단 13개 항목으로 고령자(65세 이상)에 대해 조사되었다. 고령자 생활비 원천별 인구수는 상위항목인 단일수단과 복합수단의 경우는 추정값의 변동이 작으나, 단일수단 내 하위항목들의 변동은 매우 큰 것으로 나타났다. 고령자 생활비 원천별로는 단일수단, 복수수단으로 나눌 경우 CV가 안정적이거나 단일수단 하위 항목에서는 본인 및 배우자 일을 제외한 나머지 항목에 대해 CV가 안정적이지 않다. 하위항목을 본인 및 배우자 일과 나머지로 병합하는 경우 오차는 안정적이므로 고령자 생활비 원천 항목에 대해서는 상위항목과 단일수단의 하위항목 중 본인 및 배우자의 일과 본인 및 배우자의 일을 제외한 수단으로 공표하는 것은 가능할 것으로 예상된다.



[그림 1-10] 고령자 생활비 원천별 인구수 상대표준오차(CV)

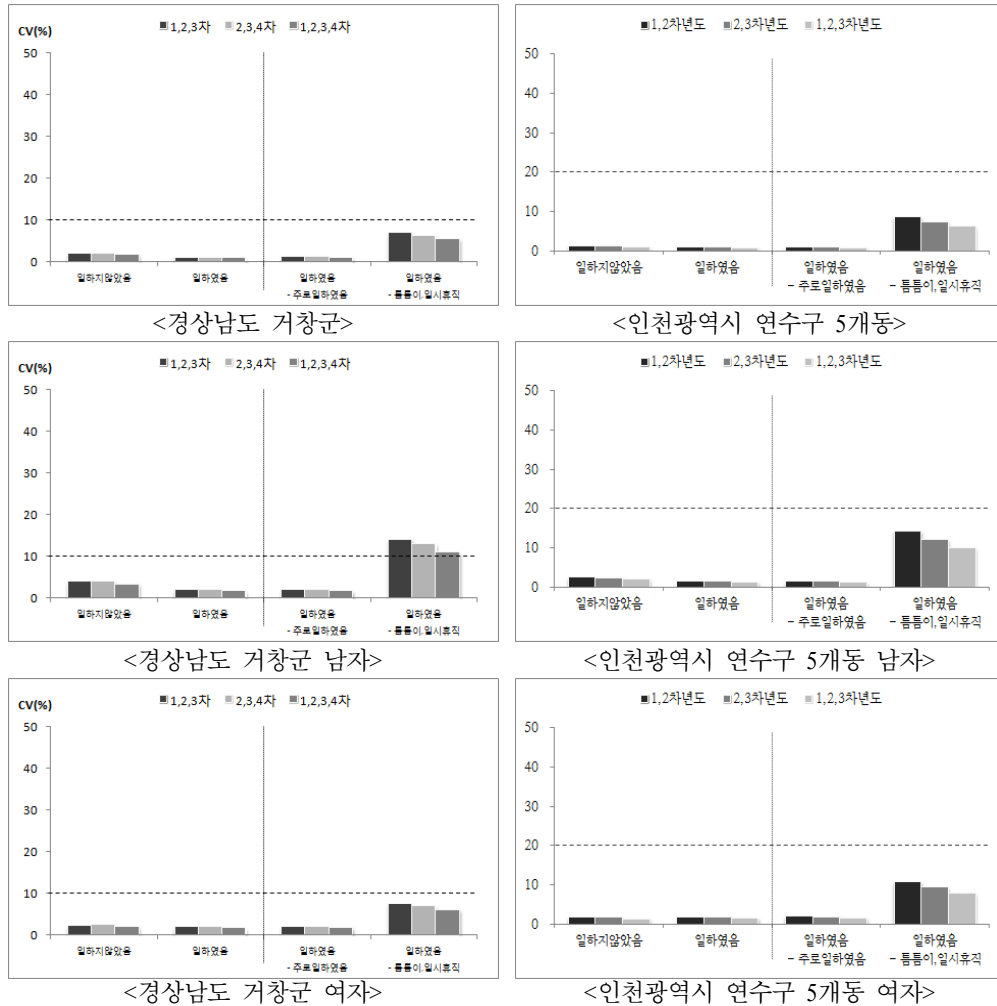
사회활동은 사회분야, 경제분야, 문화분야, 정치분야, 종교분야, 지역, 친목, 교육, 기타, 없음 10개 항목으로 조사되었다. 사회활동별 인구수의 경우 경제, 문화, 지역, 교육 등에서 추정값의 변동이 매우 큰 것으로 나타났는데 남자의 경우는 사회, 경제, 문화, 종교 등에서 사회활동 인구수의 추정값의 변동이 크고, 여자의 경우는 문화, 종교 등에서 사회활동 인구수의 추정값의 변동이 큰 것으로 나타났다. 정치분야와 기타분야는 CV가 안정적이지 않으나 나머지 항목에서는 CV가 안정적인 것으로 나왔으며, 이는 정치분야, 기타분야의 사회활동에 대해 응답한 개인의 수가 너무 적기 때문이다. 성별에 따라 살펴본 결과, 정치분야, 지역분야, 교육분야, 기타분야 항목에 대해서 CV가 안정적이지 않으며, 특히 교육분야는 남성의 경우만 CV가 안정적이지 않은 것으로 나타났다. 사회활동의 경우 정치분야, 지역분야, 교육분야, 기타분야를 기타로 병합하거나 사용상 주의점을 표시한다는 전제로 공표할 수 있을 것으로 예상된다.



[그림 1-11] 성별, 사회활동별 인구수 상대표준오차(CV)

경제활동상태는 일 하였음(하위: 주로, 틈틈이, 일시휴직), 일하지 않았음 4개 항목으로 조사되었다. 경제활동상태별 인구수는 대부분의 항목에서 추정값이 안정적이나, 일 하였음의 하위항목인 틈틈이는 2차년도에 응답자가 적고 일시휴직은 3차년도의 응답자가 적어 추정값의 변동이 큰 것으로 나타났다. 상위항목인 일하였음과 일하지 않았음의 CV는 안정적이고 일하였음의 하위항목인 주로에 대해서도 CV는 안정적이나, 틈틈이와 일시 휴직의 CV는 안정적이지 않았다. 일하였음의 하위항목 중 틈틈이와 일시휴직의 병합이 필요할 것으로 예상된다. 즉, 경제활동상태별로는 하위항목을 일부 병합하면 모든 항목에서 공표가능한 수준이며, 병합하지 않을 경우 하위항목에서 사용상 주의점을 표시할

필요가 있을 것으로 예상된다.

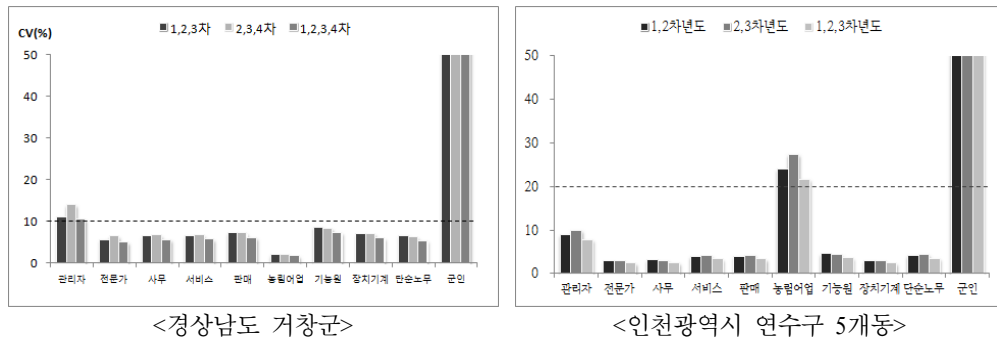


[그림 1-12] 성별, 경제활동별 인구수 상대표준오차(CV)

직업은 관리자, 전문가, 사무, 서비스, 판매, 농림어업, 기능원, 장치기계, 단순노무, 군인 10개 항목으로 경제활동자에 대해서 조사되었다. 직업별 경제활동 인구수는 대부분의 항목에서 추정값의 변동이 큰 것으로 나타났다. 경상남도 거창군의 경우는 직업의 세부항목 중 군인을 제외하고는 모두 CV가 안정적이며, 이는 군부대가 적기 때문일 가능성이 높다. 인천광역시 연수구의 경우는 농림어업과 군인의 경우를 제외하고는 CV가 안정적이며, 이는 도시지역이고 군부대가 적기 때문일 것이다. 따라서



직업의 경우는 시·군·구의 특성에 영향을 받을 가능성이 높으므로 사용상 주의점을 표시한다는 전제 하에서 공표할 수 있을 것으로 예상된다.

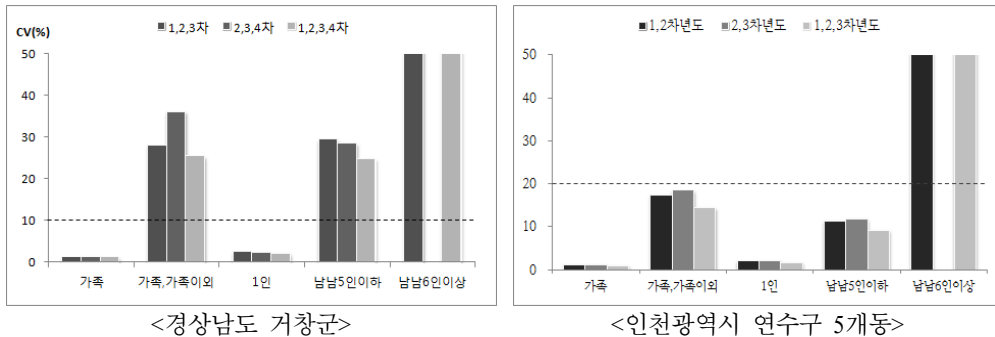


[그림 1-13] 직업별 인구수 상대표준오차(CV)

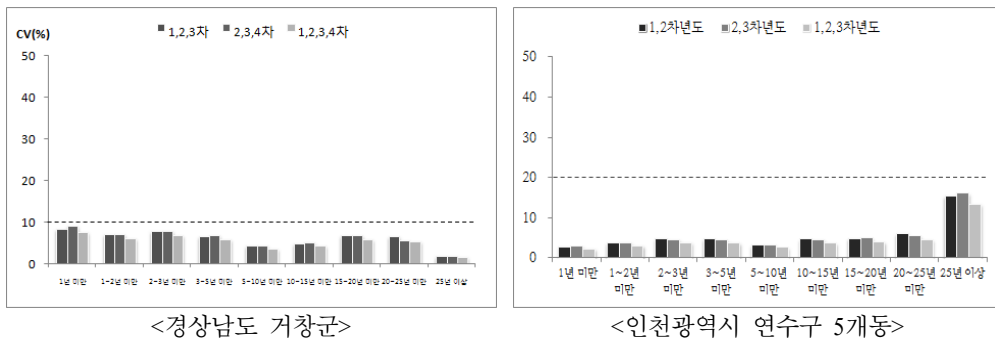
3. 가구 및 주택항목 분석결과

가구구분은 가족, 가족과 가족이외, 1인 가구, 남남 5인 이하, 남남 5인 이상 5개 항목으로 조사되었다. 가구구분에 따른 가구 수는 가족으로 구성된 가구와 1인 가구의 경우 추정값이 안정적이거나 나머지 가구특성에 대해서는 추정값의 변동이 큰 것으로 나타났다. 가족과 가족이외 가구원으로 구성된 가구, 집단 가구 등은 응답가구가 작아 추정값의 변동을 제어할 수 없는 한계를 가지고 있다. CV 역시 추정값과 동일하게 가족으로 구성된 가구와 1인 가구의 경우만 안정적이고 나머지 항목에 대해서는 CV가 안정적이지 않으며, 나머지 항목에 대해서는 병합을 한다하더라도 응답가구가 적어 공표하기 어려울 것으로 판단된다. 가족으로 구성된 가구와 1인 가구의 가구 수만 공표해야 할 것으로 판단되며, 나머지 가구 수에 대해서는 총 가구 수를 통한 역산이 가능하므로 사용상 주의점을 명시해야 할 것으로 예상되나, 도시지역의 경우는 남남 5인 이하의 경우도 공표할 수 있을 것이다.

거주기간은 1년 미만, 1~2년, 2~3년, 3~5년, 5~10년, 10~15년, 15~20년, 20~25년, 25년 이상 9개 항목으로 조사되었다. 거주기간의 경우는 각 항목에 대해 추정값이 안정적이고 CV도 안정적이므로 모든 항목에 대해 공표가 가능할 것으로 판단되나, 인천광역시 연수구의 경우 거주기간 25년 이상은 안정적이지 않아 사용상 주의점이 필요할 것이다.

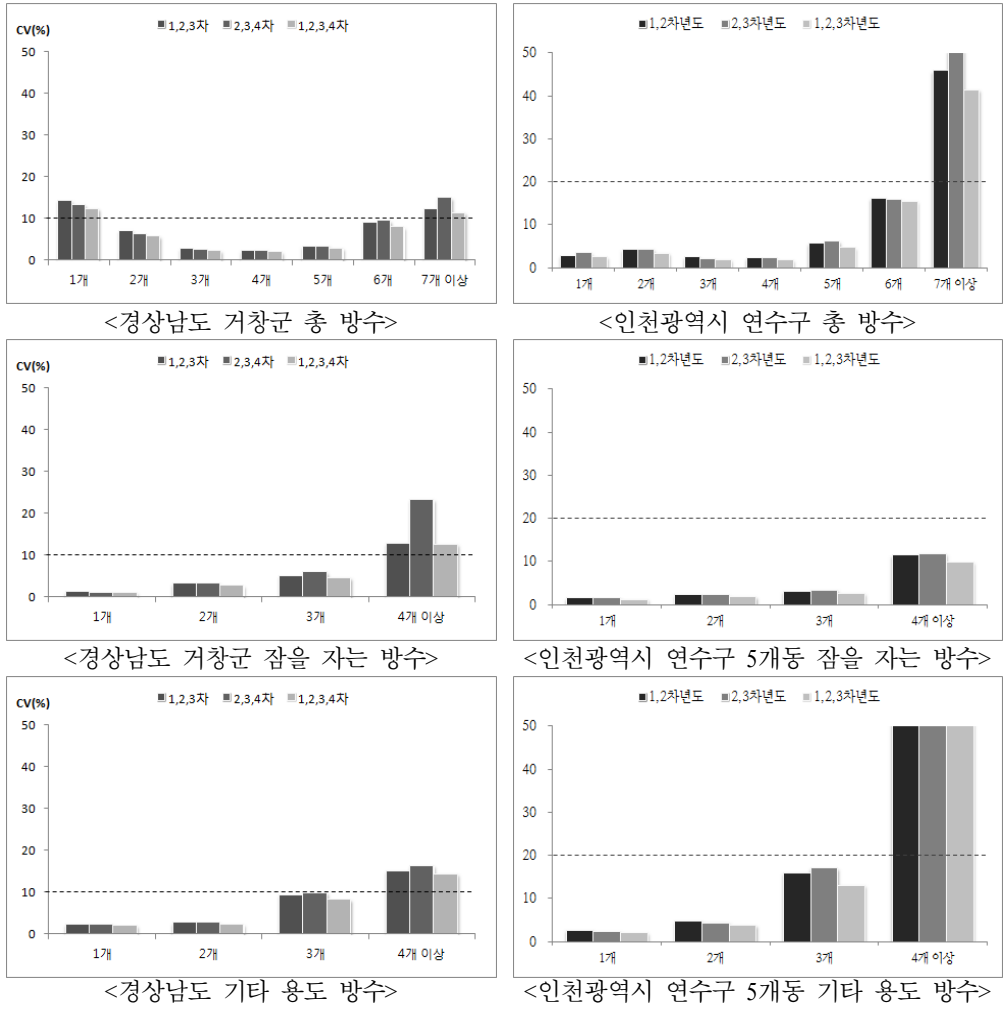


[그림 1-14] 가구구분별 가구 수 상대표준오차(CV)



[그림 1-15] 거주기간별 가구 수 상대표준오차(CV)

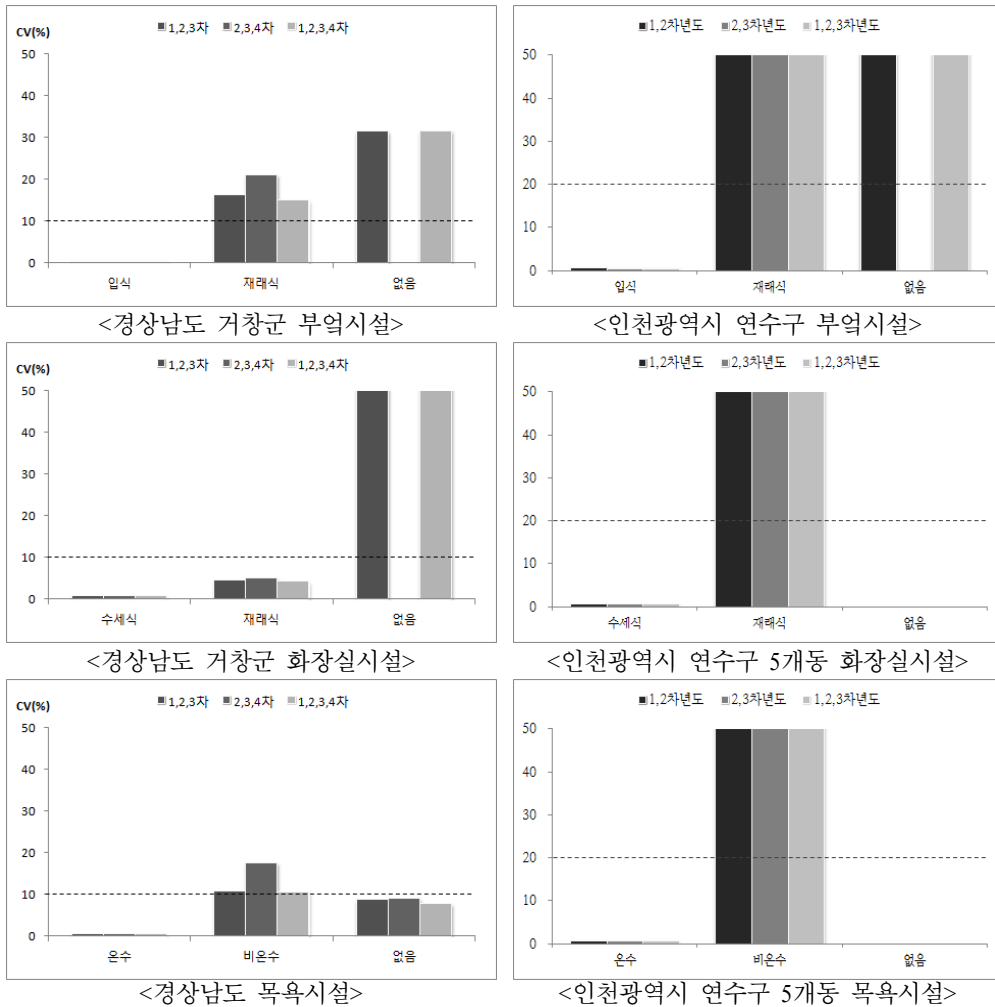
사용 방수는 총 수, 잠을 자는 방, 기타 사용 방에 대해 개방형(주관식)으로 조사되어 양적변수와 질적변수 모두로 간주하여 분석하였다. 사용 방수에 따른 가구 수는 추정값이 안정적이며, 경상남도 거창군의 평균 방수는 잠을 자는 방이 1.45개, 기타 용도인 방인 1.06개, 총 사용 방이 3.89개이고 인천광역시의 평균 방수는 잠을 자는 방이 1.70개, 기타 용도인 방인 0.48개, 총 사용 방이 2.98개인 것으로 추정되었다. 총 사용 방수의 경우는 1개와 5개 이상인 경우의 CV는 안정적이지 않지만 나머지 항목에 대해서는 안정적이며, 총 사용 방수의 경우는 2개 이하, 3개, 4개 이상으로, 잠을 자는 방과 기타 용도인 방은 1개, 2개 이상 공표가 가능할 것으로 판단된다. 경상남도 거창군의 경우는 농업 중심지역으로 아파트 가구가 적기 때문에 단독주택의 특성상 방수에 대한 분포가 더 안정적이므로 총 사용 방수는 6개 이상, 잠을 자는 방과 기타 용도인 방은 3개 이상으로 공표가 가능할 것으로 예상된다.



[그림 1-16] 방수별 가구 수 상대표준오차(CV)

주거시설 형태는 부엌에 대해서는 입식, 재래식, 없음 3개 항목, 화장실에 대해서는 수세식, 재래식, 없음 3개 항목, 목욕시설에 대해서는 온수, 비온수, 없음 3개 항목으로 조사되었다. 주거시설 형태별 가구 수의 경우 부엌의 경우는 입식, 화장실의 경우는 수세식과 재래식, 목욕시설의 경우는 온수는 추정값이 안정적이거나 나머지 항목에 대해서는 응답가수가 적고 추정값의 변동이 큰 것으로 나타났다. 거의 모든 응답자가 부엌은 입식, 화장실은 수세식, 목욕시설은 온수에만 응답하였으므로 이를 제외한 모든 항목에서 매우 큰 CV값을 가지므로 공표 불가능할 것이다. 다만 경상남도 거창군의 경우 부엌의 재래식, 화장실의 재래식, 목욕시설의 비온수가 일정 가구에서 존재하나 CV가 안정적인

수준은 아닌 것으로 나타났다. 즉, 부엌의 재래식, 목욕시설의 비온수와 주거시설 형태가 없음의 경우는 CV가 안정적이지 않아 공표하기 어려울 것으로 판단된다. 부엌의 입식, 화장실의 재래식, 목욕시설의 온수 항목에 대해서만 공표가 가능하고 나머지 항목의 역산 가능성에 대해 사용상의 주의점에 대한 제공이 필요할 것으로 예상된다.

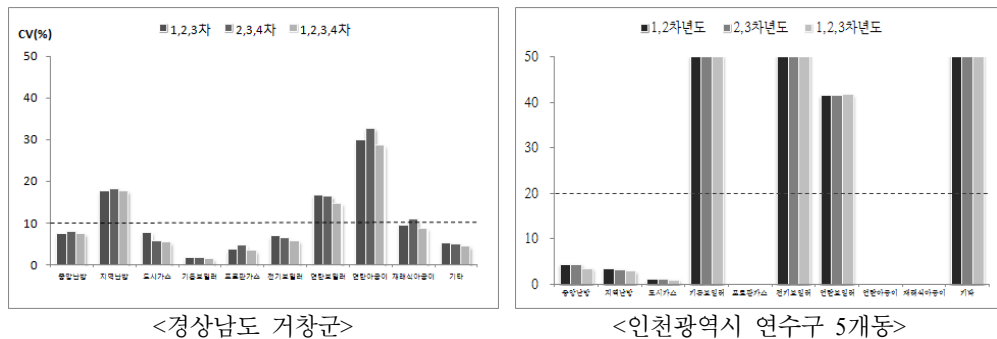


[그림 1-17] 주거시설별 가구 수 상대표준오차(CV)

난방시설에 대해서는 중앙난방, 지역난방, 도시가스, 기름보일러, 프로판가스, 전기보일러, 연탄보일러, 연탄아궁이, 재래식아궁이, 기타 10개 항목으로 조사되었다. 난방시설의 경우 대부분의 항목에 대해 추정값의 변동이 크며, 중앙난방, 도시가스, 기름



보일러, 프로판가스, 전기보일러의 항목의 CV는 안정적이거나 나머지 항목에 대한 CV는 안정적이지 않은 것으로 나타났다. 난방시설의 경우는 지역별 특성의 영향을 많이 받으므로 농업 중심지역인 경상남도 거창군의 결과를 토대로 판단하기 어려운 한계점을 가지고 있다. 특히 일부항목(중앙난방, 지역난방 등)에 대해서는 일부 차수에서 응답 가구가 없는 경우도 존재하여 추정값과 CV의 안정성을 평가하기 부족한 자료로 판단된다. 인천광역시 연수구는 난방시설에서 중앙난방, 지역난방, 도시가스를 제외한 항목에서는 거의 응답가구가 없으며, 중앙난방, 지역난방, 도시가스 항목에서만 안정적인 CV값을 가지며 이들 항목에서는 공표가 가능할 것으로 예상된다.

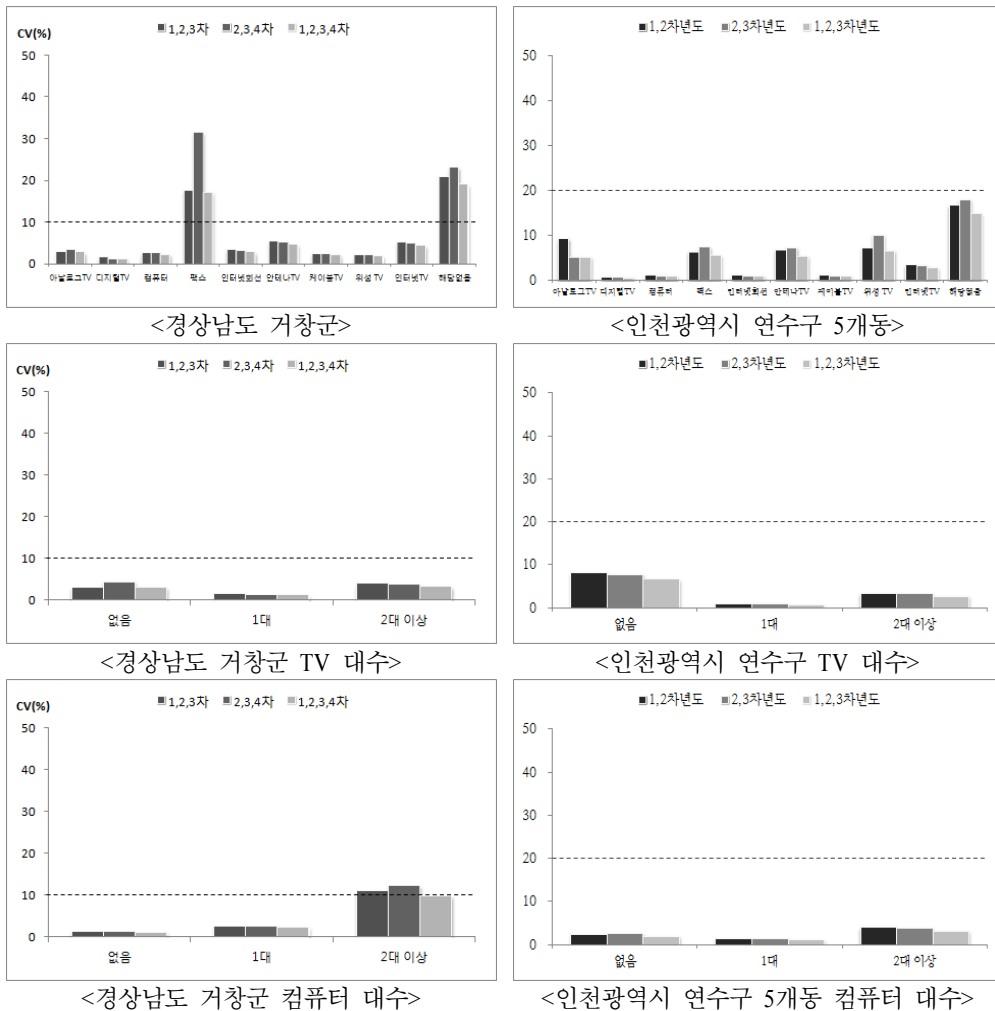


[그림 1-18] 난방시설별 가구 수 상대표준오차(CV)

정보통신기기 보유현황은 아날로그 TV, 디지털 TV, 컴퓨터, 팩스, 인터넷회선 5개 항목으로 보유여부와 보유대수를 조사하였고 정보통신기기 이용현황은 안테나 TV, 케이블 TV, 위성 TV, 인터넷 TV 4개 항목으로 TV시청 환경을 조사하였다. 정보통신기기 보유 및 이용현황별 가구 수는 추정값의 변동이 크며, 정보통신기기의 경우는 이용에 대한 변화가 크기 때문에 설계상의 변동이 큰 것인지 실제 모수의 변동이 큰 것인지 판단하기 어려운 한계점을 가지고 있다. 경상남도 거창군의 경우는 팩스를 제외한 모든 항목에 대해 CV는 안정적이고 인천광역시 연수구는 추가적으로 아날로그 TV도 안정적이지 않은 것으로 나타나 사용상의 주의점이 필요할 것이다.

정보통신기기 보유대수별 가구 수는 추정값의 변동이 크며, 정보통신기기의 보유 및 이용형태와 동일하게 설계상의 변동이 큰 것인지 실제 모수의 변동이 큰 것인지 판단하기 어렵다는 한계를 가지고 있다. 경상남도 거창군의 경우 TV보유대수는 평균 1.01대(아날로그 TV 평균 0.25대, 디지털 TV 평균 0.75대), 컴퓨터는 0.35대로 추정되었고 인천광역시 연수구의 경우 TV보유대수는 평균 1.15대(아날로그 TV 평균 0.05대, 디지털 TV 평균 1.10대), 컴퓨터는 0.89대로 추정되었다. 최근 사용빈도가 감소하고 있는 아날로그 TV를

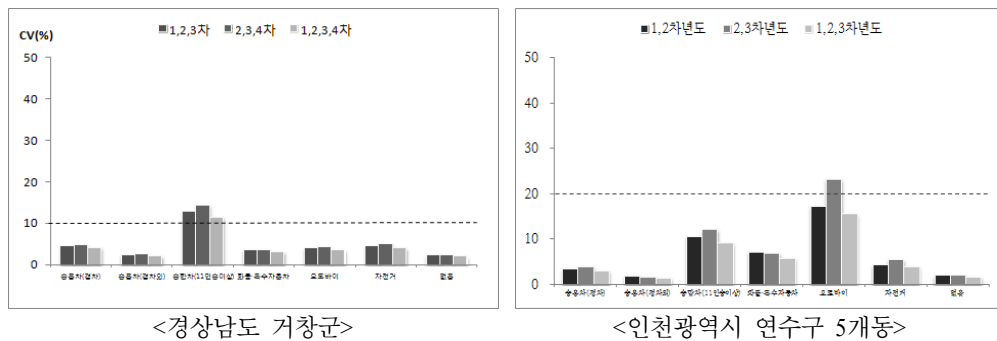
2대 이상 사용하는 가구를 제외하고는 CV가 안정적인 것으로 나타났다. 경상남도 거창군은 농업 중심지역이므로 아날로그 및 디지털 TV를 제외한 정보통신기기의 사용이 적을 가능성이 높아 인천광역시 연수구에 비해 정보통신기기 보유대수가 더 적은 것으로 나타났고 CV도 상대적으로 안정적이지 않은 것으로 나타났다. TV보유 대수는 경상남도 거창군이 상대적으로 더 안정적인 것으로 보아, 농촌 중심지역이 TV보유 가구가 더 많으며, 도시지역은 TV외에 방송환경의 대체재(컴퓨터 등)가 존재하기 때문일 것으로 예측된다.



[그림 1-19] 정보통신기기 보유 및 이용현황별 가구 수 상대표준오차(CV)



교통수단 보유 및 이용현황에 대해서는 승용차(하위: 경차, 경차 외), 승합차(11인승 이상), 화물·특수자동차, 오토바이, 자전거 6개 항목으로 보유여부와 보유대수를 조사하였다. 교통수단 보유 및 이용현황별 가구 수는 추정값의 변동이 크며, 경차 외의 승용차, 승합차는 상대적으로 추정값이 안정적인 것으로 나타났다. 교통수단의 경우는 이용에 대한 변화가 크기 때문에 설계상의 변동이 큰 것인지 실제 모수의 변동이 큰 것인지 판단하기 어려운 한계점을 가지고 있다. 경상남도 거창군의 경우 모든 항목에 대해 CV는 안정적이며, 인천광역시 연수구의 경우 오토바이를 보유한 가구 수가 다른 교통 수단에 비해 매우 작기 때문에 오토바이를 제외한 모든 항목에 대해 CV가 안정적인 것으로 나타났으며, 이는 농촌 중심지역의 특성일 가능성이 존재한다. 따라서 교통수단 보유 및 이용현황에 대해서는 통계공표가 가능할 것으로 예상된다.

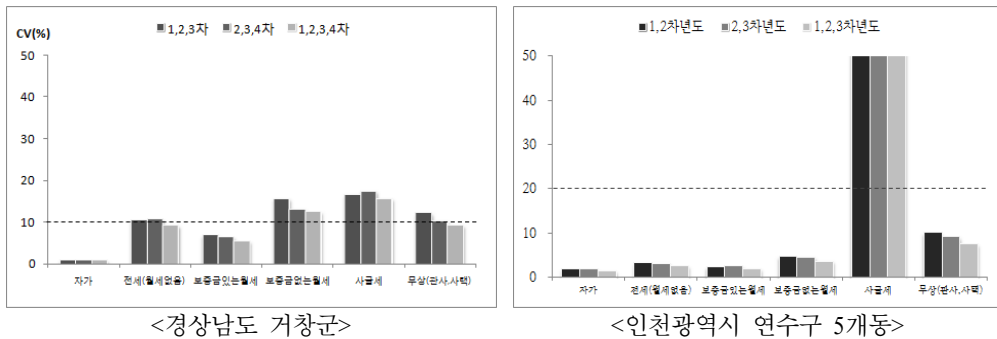


[그림 1-20] 교통수단 보유현황별 가구 수 상대표준오차(CV)

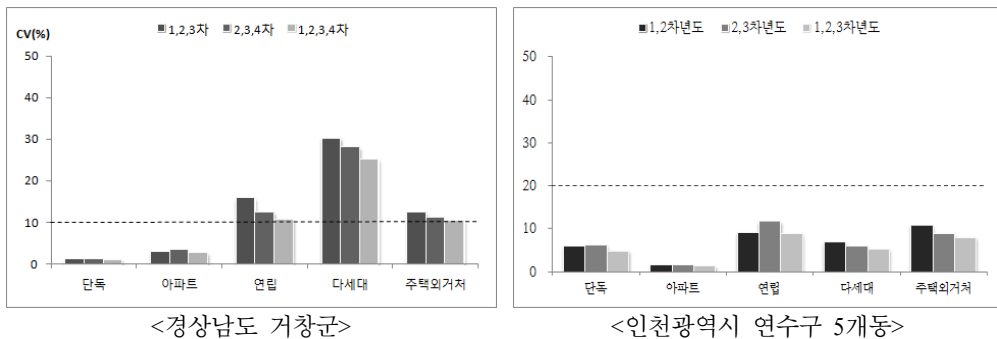
점유형태는 자가, 전세, 보증금 있는 월세, 보증금 없는 월세, 사글세, 무상(관사, 사택), 6개 항목으로 조사되었다. 점유형태별 가구 수는 추정값이 안정적이거나 보증금 있는 월세의 경우는 추정값의 변동이 다소 크며, 경상남도 거창군이 농촌 중심지역이므로 다양한 점유형태의 분포를 가지고 있어 CV가 안정적인 것으로 나타났다. 인천광역시 연수구의 경우 점유형태별 가구 수는 사글세의 경우를 제외하고 안정적인 CV값을 가지므로 보증금 없는 월세와 사글세 항목을 병합할 경우 공표가 가능할 것으로 예상된다.

거처의 종류에 대해서는 단독, 아파트, 연립, 다세대, 주택이외의 거처(하위: 비거주용, 오피스텔, 숙박업소, 사회시설, 비닐하우스, 기타) 10개 항목으로 조사되었으나, 본 시험조사는 특수시설조사구를 제외하고 일반조사구만을 대상으로 하기 때문에 주택이외의 거처는 병합하여 분석하였다. 거처의 종류에 따른 가구 수는 추정값이 안정적이거나 아파트와 연립의 경우는 추정값의 변동이 다소 크며, 이는 최초의 설계가 읍면·동과 아파트/일반 가구에 대해 균등하게 배분되지 않았기 때문일 것으로 판단되며, 가중값

에서 가구 및 거처 특성을 반영하지 못했기 때문이다. 단독주택과 아파트의 CV가 안정적이거나 연립주택, 다세대주택, 주택이외의 거처 등은 CV가 안정적이지 않다. 경상남도 거창군이 농촌 중심지역으로 도시지역의 거처특성과 다르기 때문에 다세대주택에 대한 CV가 안정적이지 않으나, 인천광역시 연수구의 경우는 모든 거처종류에서 CV가 안정적인 것으로 나타났다 따라서 거처의 종류는 다세대를 제외하고는 공표가 가능할 것으로 예상되며, 모든 항목을 공표할 경우는 사용상의 주의점을 표시하는 전제 하에 가능할 것으로 예상된다.



[그림 1-21] 점유형태별 가구 수 상대표준오차(CV)

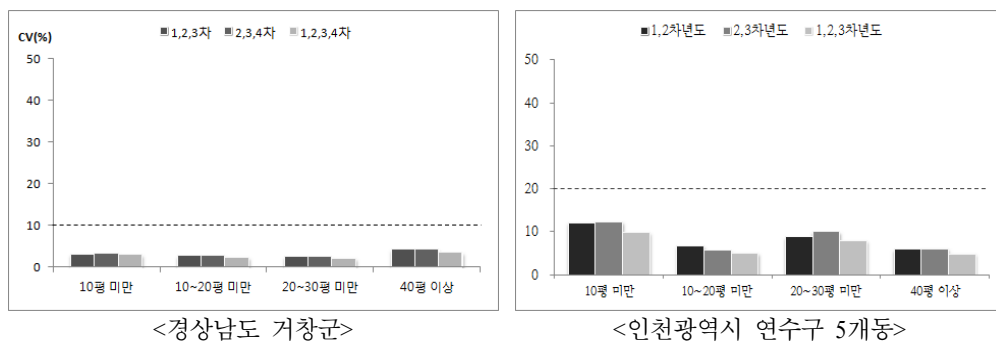


[그림 1-22] 거처형태별 가구 수 상대표준오차(CV)

주거용 연면적은 모든 가구에 대해 개방형(주관식)으로 조사되어 양적변수로 분석하였다. 주거용 연면적에 따른 가구 수는 추정값의 변동이 매우 크나 모든 항목에 대해 CV는 안정적인 것으로 나타났다. 연면적은 가구특성 및 거처종류에 영향을 많이 받는 변수이므로 최초의 설계가 읍·면·동과 아파트/일반 가구에 대해 균등하게 배분되지 않았게



때문에 추정값의 변동이 발생할 수 있고 이를 해결하기 위해 가중값에서 가구 및 거주 특성을 반영해야 할 것이다.



[그림 1-23] 주거용 연면적별 가구 수 상대표준오차(CV)

제4절 시사점 및 제언

1. 연도별 제공 가능 조사항목

표본조사 항목 대부분의 항목은 사용상의 주의점을 명시한다는 전제 하에서 공표가 가능할 것이다. 그러나 1년 통계의 경우는 몇 개의 항목에서 통계 공표가 가능할 것으로 보이나, 대부분의 항목은 1년 통계 공표를 위해서는 항목 간 병합이 필요하다. 연령, 혼인상태, 통근·통학, 직업별 취업 등은 공표가 가능하며, 일부 항목의 경우는 하위범주를 통합하여 공표할 경우 1년 통계 공표가 가능할 것이다. 교육정도는 대학4년 이상, 1년 전 거주지는 이주에서 동일 시·군·구와 동일 시·군·구의, 출생자녀수별로 병합해야 하고 기혼여성은 7명 이상, 보육상태는 보육단일 중에서 가족과 가족이외, 고령자의 생활비 원천은 단일수단 중에서 본인(배우자)과 그 외, 경제활동상태는 일하였음에서 주로와 틈틈이/일시휴식으로 병합해야 한다. 성별 등 2차원 통계 제공을 살펴본 결과, 연령과 통근·통학은 성별에 따른 1년 통계 공표가 가능할 것이다. 성별에 따른 교육정도, 1년 전 거주지, 경제활동상태는 1차원 통계와 동일하게 항목을 병합하는 경우 공표가 가능할 것이다. 성별에 따른 혼인상태는 사별과 이혼을 병합하는 경우 가능하며, 일 여부에 따른 출생자녀수별 기혼여성은 5명 이상으로 통합하는 경우 공표가 가능할 것이다.

가구부문 조사항목 중에서 거주기간, 정보통신기기 보유 및 이용현황, 교통수단 보유

및 이용현황 등은 1년 통계 공표가 가능할 것이다. 사용 방수의 경우 총 방수는 2개 이하, 3개, 4개, 5개, 6개 이상으로 병합해야 하며, 개별 특성 방(잠을 자는 방, 기타용도 방)은 1개, 2개 이상으로 통합하는 경우 공표가 가능할 것이다. 점유형태는 자가, 전세, 보증금 있는 월세, 기타로 통합하는 경우 공표가 가능할 것이다.

2. 분석의 한계점

사후증화가중치 계산에 사용된 벤치마크값은 시·군·구 장래가구추계와 장래인구추계를 이용하였으나, 공식적인 통계가 아니므로 정확성에 한계점을 가지고 있다. 향후 등록 센서스 전환에 따라 1년 단위로 인구 및 가구 수가 공표된다면 이를 이용하여 해결할 수 있는 문제로 판단된다. 최초 시험조사 설계단계에서 분석을 위한 차수누적을 중간년도 차수까지 고려하지 않았기 때문에 통합별 표본조사구가 균등하지 않으며, 2개년 이상 분석결과에서 통합방식에 따라 추정값 및 오차가 다소 차이가 있을 수 있으므로 향후 순환센서스 표본설계에 대한 심층적인 연구가 필요하다. 농업 중심지역과 도시지역과의 특성의 차이가 존재하여 발생하는 추정값과 CV의 변동이 발생할 수 있고 모집단 규모의 차이에 따라 표본규모(20%)의 차이가 발생하므로 이에 대한 추정값의 오차의 변동이 발생할 수 있다. 통계학적으로 표본추출률이 동일한 경우, 모집단 규모가 커질수록 오차가 안정적이다. 일부 변수에 대해서는 사회 변화 때문에 발생하는 모수 변동인지, 설계상의 변동인지 판단하기 어려운 한계점이 있으며, 특히 주거시설, 난방시설, 정보통신기기, 교통수단 등이 이에 해당된다.



<참고문헌>

- 인구총조사과(2012), 2010년 인구주택 총조사 표본결과 심층분석 연구
통계개발원(2014), 순환센서스 적용을 위한 표본틀 구축 및 갱신방안 연구
_____ (2013), 순환센서스 도입검토를 위한 시험조사 자료분석 결과보고
_____ (2009), 인구센서스 방법론 연구Ⅱ
_____ (2008), 인구센서스 방법론 연구Ⅰ
_____ (2007), 2010년 인구주택총조사 방법론 연구
통계청(2011), 2015 인구주택총조사 표본조사방안 연구(부처간 공동 과제 학습 과정)

<부 록>

<부표 1-1> 공표수준 검토 결과

구분	통 계 명	거창		인천	비고
		3년	4년	3년	
인구	연령별 인구	0	0	0	
	성별×연령별 인구	0	0	0	
	교육정도별 인구	0	0	0	‘대학원 이상’으로 통합
	성별×교육정도별 인구	0	0	0	
	혼인상태별 인구	0	0	0	
	성별×혼인상태별 인구	0	0	0	
	통근·통학 인구	0	0	0	
	성별×통근·통학 인구	0	0	0	
	1년 전 거주지별 인구	△	△	0	‘다른 시군구’와 ‘북한·외국’ 통합
	성별×1년 전 거주지별 인구	△	△	0	
	활동계약별 인구	0	0	0	‘계약있음’ 중에서 ‘배우기’, ‘웃입기’, ‘취업활동’ 불안정
	성별×활동계약별 인구	△	△	△	
	출생자녀수별 기혼여성인구	0	0	0	‘5명 이상’으로 통합
	일 여부×출생자녀수별 기혼여성인구	0	0	0	
	보육상태별 아동인구	0	0	0	‘보육단일’ 내에서 ‘가족’, ‘가족 외’로 구분
	생활비 원천별 고령자	0	0	0	‘단일수단’ 내에서 ‘본인(배우자)’, ‘본인 외’로 구분
	사회활동별 인구	△	△	△	‘정치분야’, ‘지역’, ‘교육’ 불안정
	성별×사회활동별 인구	X	X	X	
	경제활동상태별 인구	0	0	0	‘일하였음’ 내에서 ‘주요’, ‘틈틈이/일시휴직’으로 구분
	성별×경제활동상태별 인구	0	0	0	
직업별 취업 인구	△	△	△	‘관리자’, ‘농림어업’, ‘군인’ 불안정	



구분	통 계 명	거창		인천	비고
		3년	4년	3년	
가구	가구구분별 가구 수	X	X	X	
	거주기간별 가구 수	0	0	0	
	사용 방식별 가구 수	△	△	△	총방은 '2개 이하', '5개 이상'으로 개별 특성 방은 '2개 이상'으로 통합
	주거시설 형태별 가구 수	△	△	△	부엌은 '입식', 화장실은 '수세식', 목욕시설은 '온수'만 가능
	난방시설별 가구 수	△	△	△	'중앙난방', '지역난방', '도시가스'만 가능
	정보통신기기 보유 및 이용현황별 가구 수	0	0	0	'팩스' 불안정
	교통수단 보유 및 이용현황별 가구 수	0	0	0	'오토바이' 불안정
	점유형태별 가구 수	0	0	△	'사글세' 불안정
주택	거처종류별 가구 수	△	△	0	'다세대' 불안정
	주거용 연면적별 가구 수	0	0	0	