

전문가 의식조사에 기초한 환경친화형 농촌주거 개발방향 연구

A Study on the Development Directions for the Environmentally Friendly Rural House in Korea

조순재*, 박창석**, 임승빈***

*농촌생활연구소 농촌환경실 **농촌생활연구소 박사후연구원 ***서울대학교 조경학과

Cho, Soon-Jae*, Park, Chang-Sug**, Im, Seung-Bin***

*Lab. of Rural Housing & Landscape, National Rural Living Science Institute

**Post-Doc., Lab. of Rural Housing & Landscape, National Rural Living Science Institute

***Dep't. of Landscape Architecture, Seoul Nat'l Univ.

ABSTRACT

The concept of sustainable development in rural area, which is focused on both preservation of nature and human's amenity, has been common paradigm. The purpose of this study is to suggest the development directions for the environmentally friendly rural house. The planning items for developing sustainable rural house were selected through literature survey, case study, and their adaptation evaluation. The establishment of principles and the evaluation of planning items were analyzed by a survey to experts. The results are as follows :

- 1) It is showed that sustainability evaluation of rural village is rated as above the moderate degree, but rural house is rated as 3.4(average score). Especially, there were lowly evaluated the utility, material, structure and inner environment in rural house.
- 2) It is revealed that 76.7% of planning items are located in both the upper left and upper right hand quadrant of the action grid, which is drawn by the importance-performance analysis(IPA). And any item is not found in the lower right hand quadrant(Possible Overkill).
- 3) Two basic principles and eight optional principles are identified by analysis of factor and regression. The rural zone is identified as major effective element for applying planning items into the rural house development. So it is desirable to apply the items differently by the rural zone type.
- 4) In view of sustainable development, it is desirable for rural village to have about 50 houses, and for rural house to have 155~180 pyung(坪) as lot size, 30% as ratio of building, and 60% as building volume.

1) 본 연구는 농촌진흥청 대형공동연구비 지원에 의해서 이루어졌음.

I. 서론

근대과학기술은 엄청난 경제적 부를 가져다 주었지만 에너지 및 자원남용, 자연환경 오염, 생태계 교란, 기상 이변 등 인류의 생존을 위협하는 환경문제를 초래하였다(이규인, 1997). 이러한 환경문제를 인류공동의 문제로 인식하면서 환경친화적 개발에 대한 연구와 실천이 활발하게 이루어지고 있다.

독일의 경우, 샤프텔주거단지, 하우스2000, Kiel-Hassee 주거단지, 하노버 잔디주거단지, 일본의 지구마을 1번지, 실험주택 넥스터 21, 환경공생주택단지(동경), 생태마을 등으로 나타나고 있다. 우리나라에서도 수공간, 실내정원, 생활쓰레기 퇴비화 등의 환경친화형 계획요소를 주거단지 개발시 도입하고 있다. 또한 건설교통부에서는 500가구 이상이 신규 분양 아파트단지를 대상으로 '환경친화 주거단지 인증제도'의 도입을 고려하고 있다.

이러한 환경친화적 개발은 인간생존을 위한 필수전략으로 농촌개발에서도 그 중요성이 강조되고 있다. 최근 농촌정비시 환경친화적 고려를 시도한 연구(武內和彦 外, 1996; 이신호, 1997; 박시현 外, 1999)들이 수행되었으며, 이는 도시적 편리성 추구에서 환경친화적 관점으로 농촌정비방향이 바뀌고 있음을 보여준다. 그러나 아직까지 농촌주거지를 대상으로 구체적이고 실질적인 개발방향이나 지침, 평가지표의 개발이 이루어지고 있지 못한 실정이다. 특히, 농촌주거는 마을의 기본공간단위로서 친환경적인 마을개발시 우선적인 고려와 관심이 요구된다.

따라서 본 연구는 우리나라의 농촌현황을 고려한 환경친화형 농촌주거의 개발방향을 제시하고자 한다. 이는 농촌지역에서 환경친화적 주거공간 조성을 위한 토대를 마련한다는 점에서 의의가 있다.

II. 연구사

1980년대 이후 주택 및 주거단지의 기능주의적 계획기법에서 벗어나 환경문제를 고려한 생태도시, 환경친화형 주거단지, 환경공생주택 등의 연구와 실천이 많이 이루어졌다. 이들 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

구체적으로 생태도시에 관련된 연구를 살펴보면, 김귀곤(1993)의 생태도시계획에 대한 핵심목표로 자립성, 순환성,

안정성, 다양성의 생태적 원칙을 강조하였으며, 이에 기초하여 많은 논의와 연구가 진행되었다. 전성우(1993)는 물과 녹지를 중심으로 생태도시를 계획하였고, 대전광역시(1996)에서는 대전을 사례도시로 생태도시 조성계획과 지침 등을 수립, 제시하였다.

주택 및 단지계획에 관련하여, Ryn & Calthorpe(1986)은 지속가능한 도시, 교외 주거지의 개발을 위한 디자인 원칙들을 제시하고 있다. 건설교통부(1997)는 지속가능한 정주지 개발방향을 토지이용 및 교통, 환경오염 및 폐기물, 에너지, 자연자원의 4개 분야 50개 항목을 제시하고 있으며, 대한주택공사(1996)는 선진국의 사례분석을 통해 환경친화적 주거단지 조성을 위한 13개의 계획시스템과 90개의 계획기법을 제시하였다. 한국건설기술연구원(1996; 1997)에서도 환경친화적 주거단지의 개발방향을 제시하고 외부공간 조경설계지침을 제안하였다. 박원규(1999)는 토지이용 및 교통, 오염 및 폐기물, 에너지, 자연자원의 4개 계획분야에 21개 계획원리와 55개 계획요소를 제시하고, 전문가평가를 통해 장·단기 계획모형을 제안하였다. 특히, 地球環境·住まい研究會(1994)에서는 환경공생주택을 정의하고 이에 기초하여 기본요건을 ① 지구환경의 보전과 ② 주변환경의 친화성, ③ 주거환경의 건강·쾌적성으로 구분하여 12개 기법과 113개 계획요소를 제시하였다. 건설교통부(1995)에서는 환경보전형 주택시스템으로 자연조건의 최적 활용, 토지의 효율적 활용, 자연 및 에너지 수요를 최소화하기 위한 건물 형태 및 구체 구성, 녹지 및 비오트의 조성, 실내쾌적환경의 조성, 에너지 및 물질순환형 냉·난방시스템을 제안하고 있다. 그리고 박시현 外(1999)는 미국, 독일, 일본의 환경친화적인 농촌정비정책과 관련사례를 소개하고 있으며, 이신호(1997)은 흙, 나무 등을 이용한 자연친화적 농촌주택모형을 제안하고 있다.

이러한 연구들은 환경친화적 개발의 방향성을 제공하고 어떠한 요소를 중요하게 고려해야 하는 지에 대한 인식을 제고하는데 큰 도움을 주고 있다. 그러나 이들 연구들이 도시나 교외주거지를 대상으로 수행되어 농촌주거에 직접 적용하기에는 곤란한 실정이다.

Ⅲ. 연구내용 및 방법

3.1. 환경친화형 농촌주거의 계획요소 설정

환경친화형 농촌주거 계획요소는 국내외 관련 사례조사와 기존 문헌, 농촌주거의 특성 등을 종합적으로 고려하였다. 즉, 농촌주거에 관련된 환경친화적 계획요소를 모두 도출한 후, 유사한 계획요소를 통합하고 우리나라 농촌주거 특성에 적합하지 않거나 활용도가 미약한 계획요소를 제외하여 총 43개 요소를 선정하였다. 그리고 이들을 ① 주택입지 및 배치, ② 주택외부공간계획, ③ 건물형태 및 실내환경, ④ 공급처리시설, ⑤ 건축재료 및 건설공법의 5개 분야로 구분하였다<표 1>

3.2. 환경친화형 농촌주거 개발방향 도출을 위한 전문가 설문조사

3.2.1. 방법 및 내용, 분석방법

환경친화형 농촌주거 개발을 위해 각 계획요소의 기술수준과 실제 현황 등을 비교평가하기 곤란하므로 관련분야 전문가 설문조사를 현실적인 수단으로 활용될 수 있다. 농촌계획학회와 농촌진흥청, 농업기술센터, 전국귀농운동본부 등의 전문가를 대상으로 우편설문조사를 수행하였다. 구체적으로 1999년 6월에 총 110명의 전문가를 선정하여 우편으로 설문지를 발송하고, 1999년 7월까지 60부(유효회수율:54.5%)의 설문지를 회수하였다.

<표 1> 환경친화형 농촌주거의 계획요소 설정

1. 주택입지 및 배치(6개)	○ 미기후 등 자연조건 고려, 경작지, 공공시설 접근성 고려, 기존 지형지세 고려, 전통주거형태, 조망 및 경관, 오픈스페이스 최대 배치
2. 주택외부 공간계획 (14개)	○ 옥상을 반외부공간으로 활용, 텃밭, 약초원 조성, 개방형주차장 조성, 옥상, 지붕의 녹화, 건물 외벽면 녹화, 생물다리 담장(경계부) 조성, 현존 식생 보존 및 활용, 조류/곤충류 유인식재, 다층적 구조를 지닌 식재기법, 가로식재대(비오톱 연계), 그늘제공식재, 우수활용연못(친수공간), 투수형포장재료, 표토보존 및 재활용
3. 건물형태 및 실내환경 (11개)	○ 자연채광 및 통풍 가능, 조류서식 공간(처마 등), 실내정원, 중정, 대형유리창, 온실, 선실, 텃마루, 테라스, 주거공간 수직분리, 주거·생산공간 수직분리, 처마, 나무시렁(열완충공간), 차양, 블라인더(열차단재), 고단열, 고기밀 자재 이용
4. 공급처리시설 (9개)	○ 고효율, 절약형 기기 이용, 태양열 이용 급탕, 난방시설, 부분난방(재래식아궁이), 우수 차집 및 활용, 생활하수 정화 및 활용, 식물이용생활하수처리, 유기질쓰레기 퇴비화시설, 자연발효식 화장실, 부엌쓰레기 고품화시설
5. 건축재료 및 건설공법(3개)	○ 흙, 나무 자연재료 이용, 건축재활용소재의 이용, 유지관리, 수선이 용이한 건설공법

<표 2> 전문가 우편설문지의 조사내용

인구·사회적 특성	· 성별 및 연령 · 근무기관 및 전공분야 · 농촌거주경험 및 거주기간	○ 빈도·평균 등 기술분석
환경친화적 계획요소 평가 및 우선순위 조사	· 환경친화성 평가(마을 및 주택) · 성취도 및 중요도 평가(환경친화적 계획요소) · 중점고려조건 설정(지대, 영농유형, 건설형태 등) · 중점고려조건에서의 우선순위 평가(9개)	○ 빈도·평균 등 기술분석 ○ 중요도-성취도 분석 ○ 회귀 및 요인분석 ○ 가중합산평균분석
계획기준 및 문제점	· 마을규모 · 대지면적, 건폐율 및 용적율 · 농촌주거 개발의 문제점	○ 빈도·평균 등 기술분석

설문조사지는 조사대상자의 인구·사회적 특성과 환경친화적 계획요소의 중요도 및 성취도 평가, 환경친화형 농촌마을 및 주택의 계획지침, 경제적 지원규모 등으로 구성하였다 <표 2>. 특히, 환경친화적 계획요소의 중요도, 성취도, 우선순위 조사시 우리나라 농촌주거의 전반적인 상황, 기술수준, 경제성과 실현가능성, 환경적 효용성 등을 고려하도록 제시하였다. 그리고 설문조사결과는 SPSS/PC Windows (Rel.9.0)를 이용하여 빈도, 평균 등의 기술통계와 요인분석, 회귀분석 등의 다변량통계분석, 중요도-성취도 분석(IPA) 등을 분석하였다.

3.2.2. 전문가의 일반적 특성

<표 3> 전문가의 일반적 특성

구 분		빈도(명)	비율(%)
성별	남성	51	85%
	여성	9	15%
농촌주거 경험	있음	44	73.3%
	없음	16	26.7%
농촌주거 기간	5년이하	6	13.6%
	6년~10년	9	20.5%
	11년~15년	5	11.4%
	16년~20년	18	40.9%
	21년~25년	1	2.3%
	26년 이상	5	11.4%
근무 기관	대학(전문대)	36	60%
	연구소	6	10%
	설계사무소	2	3.3%
	공공기관	14	23.3%
	민간기업	1	1.7%
	기타	1	1.7%
전공 분야	건축	3	5.0%
	조경	23	38.3%
	도시/지역계획	6	10.0%
	토목/농토목	12	20.0%
	사회학/심리학	2	3.3%
	가정학/주생활	5	8.3%
	생태학/환경학	2	3.3%
	기타	7	11.7%
연령 구분	29세 이하	2	3.4%
	30~39세	25	42.4%
	40~49세	22	37.3%
	50~59세	8	13.6%
	60세 이상	2	3.4%

우편설문에 응답한 전문가의 일반적 특성을 살펴보면, 농촌주거경험을 73.3%가 가지고 있었으며 평균적으로 15.2년을 농촌에 거주한 것으로 나타났다<표 3>. 전문가의 전공분야는 조경(38.3%), (농)토목(20.0%), 도시 및 지역계획(10%) 등으로 나타났으며, 전공분야 경험기간은 평균 15.7년이었다. 연령별 분포는 30대(30~39세)와 40대(30~39세)가 79.7%로 나타났다.

3.3. 환경친화적 계획요소의 신뢰도 검증

환경친화형 농촌주거 계획을 위한 43개 요소의 중요도와 성취도 평가에 대한 신뢰도(Cronbach's α)를 분석한 결과, 중요도는 0.93이고 성취도는 0.96으로 나타났다. 이들 중요도와 성취도의 신뢰도가 모두 0.6 이상(채서일 외, 1992; 정충영 외, 1997)으로서 충분한 신뢰도를 보였다. 중요도 및 성취도 항목을 제거할 경우에도 신뢰도 변화는 극히 미미하였다.

전문가들의 도시 및 농촌주거경험에 따른 평가 차이를 분석한 결과, 중요도 평가에서는 유의한 차이를 나타나지 않았다(t-test, $p < 0.05$). 성취도에서는 5개 요소(8,11,19,35,36)에서 유의한 차이(t-test, $p < 0.05$)를 보였으나 요인분석의 요인부하치가 모두 낮게 나타나 회귀분석 등의 결과해석에 뚜렷한 영향을 주지 않는 것으로 판단된다.

IV. 연구결과

4.1. 농촌마을 및 주거의 환경친화성 평가

4.1.1. 전반적인 평가

농촌마을 및 주택의 환경친화성을 7점 척도[매우 낮음(1)-보통(4)-매우 높음(7)]로 평가한 결과, 전문가들은 농촌마을의 환경친화성을 평균 4.3으로, 농촌주거는 평균 3.4로 평가하였다<표 4>. 즉, 농촌마을에 비해 농촌주거에 대한 환경친화성의 고려가 부족한 것으로 나타나 농촌주거의 환경친화성에 대한 보다 적극적인 고려가 요구된다.

<표 4> 농촌마을 및 주거의 환경친화성 평가

구 분	평균 (표준 편차)	낮음 ← 환경친화성 → 높음						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
농촌마을	4.3 (1.58)							●
농촌주거	3.4 (1.39)							●

4.1.2. 농촌주거에 대한 환경친화성 평가

농촌주거를 입지 및 배치, 외부공간, 건물형태 및 실내환경, 공급처리시설, 재료 및 건설공법으로 구분하여 환경친화성을 7점 척도[매우 낮음(1)-보통(4)-매우 높음(7)]로 평가하였다. 전문가들은 농촌주거의 입지와 배치, 외부공간에 대해서는 보통이상의 평가를 보였으나, 건물형태 및 실내환경과 공급처리시설, 재료 및 건설공법은 보통 이하의 환경친화성을 가진 것으로 평가하였다<표 5>. 특히, 농촌주거의 공급처리시설과 재료 및 건설공법에 대해서는 2.9로 가장 낮은 환경친화성을 지닌 것으로 평가하였다.

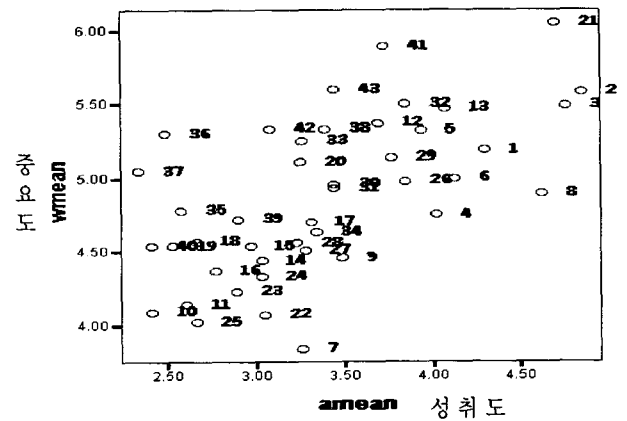
전반적으로 농촌주거의 건물형태 및 실내환경, 공급처리시설, 건축재료 및 건설 등에 대한 환경친화적 계획이 적극적으로 도입되어야 하며, 주택입지와 외부공간에 대한 환경친화적인 배려도 계속적으로 요구된다.

<표 5> 농촌주거 부문별 환경친화성 평가

구 분	평균 (표준 편차)	낮음 ← 환경친화성 → 높음						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
주택입지 및 배치	4.7 (1.39)							●
주택외부 공간	4.2 (1.33)							●
건물형태· 실내환경	3.3 (1.24)							●
공급처리 시설	2.9 (1.06)							●
건축재료 및 건설	2.9 (1.29)							●

4.2. 환경친화적 계획요소의 중요도-성취도 분석

환경친화형 농촌주거의 계획요소(43개)를 대상으로 7점 척도[매우 낮음(1)-보통(4)-매우 높음(7)]로 중요도 및 성취도를 조사하고, 이를 토대로 중요도-성취도 분석(Importance- Performance Analysis)을 실시하였다. 중요도-성취도 분석(IPA)은 상품이나 서비스의 속성이나 특징들의 중요도 및 성취도를 소비자가 어떻게 인식하는지를 분석하거나 판별하기 위한 기법이다(Martilla & James, 1977; 김성일, 1991). 이러한 중요도-성취도 분석(AIP)은 중요도를 수직축, 성취도를 수평축으로 실행격자(action grid)를 작성하는데, 이는 ① 1사분면 : 지속적 노력필요(keep up the good work), ② 2사분면 : 우선시정 필요(concentrate here), ③ 3사분면 : 저우선순위(low priority), ④ 4사분면 : 과잉노력 지양(possible overkill)으로 구성된다. 실행격자는 중요도와 성취도 각각의 속성에 대한 평가치의 평균값, 중앙값, 중간값 등을 원점으로 작성되어진다. 특히, Martilla & James (1977)는 중간값을 사용하되, 중요도나 성취도의 값의 분포가 치우쳐져(skewed) 있으면 1 평가척도 이동할 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 중요도와 성취도의 평균과 분포형태 등을 종합적으로 고려하여, 실행격자의 원점을 중간값에서 1 척도 이동시킨 (4.5, 4.5)로 설정하였다<그림 1>.



<그림 1> 농촌주거의 환경친화적 계획요소에 대한 실행격자(action grid) 분석

(註: 계획요소 번호는 <표 6>을 참고할 것)

농촌주거의 환경친화적 계획요소에 대한 실행격자 분석결과를 살펴보면, 지속적 노력필요부문(1사분면)에는 (2) 미기후 등 자연조건을 고려한 건물배치, (3) 기존지형 및 지세를 활용한 건물배치, (8) 텃밭, 약초원의 조성, (21) 자연채광 및 통풍이 가능한 건물형태의 4개 요소가 포함되었다. 우선시정부(2사분면)에는 (1) 경작지, 공공시설의 접근성을 고려한 주택부지 선정, (4) 전통적 주거형태를 고려한 건물배치, (5) 조망 및 경관을 고려한 건물배치, (36) 생활하수의 정화 및 재활용, (12) 생울타리 담장, (13) 현존식생의 보전 및 이용, (42) 건축재활용소재의 이용 등의 29개 요소가 포함되었고, 저우선순위(3사분면)에는 (7) 옥상을 반외공간으로 활용, (9) 개방형 주차장의 도입, (10) 옥상, 지붕의 녹화, (11) 건물 외벽면의 녹화, (23) 실내정원의 도입 등의 10개 요소가 해당된다. 그러나 과잉노력지양(4사분면)에는 1개도 포함하지 않는 것으로 나타났다.

전반적으로 환경친화적 계획요소의 중요도-성취도 분석에서는 우선시정 필요부문(2사분면)에 29개(67.4%)로 가장 많이 분포하고, 지속적 필요에 4개, 저우선순위에 10개가 분포하였다. 따라서 우선 시정과 지속적 필요에 포함되는 33개 계획요소에 대한 지속적인 시정 및 적용 노력이 요구된다.

4.3. 환경친화형 농촌주거 개발방향 도출

4.3.1. 환경친화적 농촌주거의 계획기법

환경친화적 농촌주거 계획방향 도출을 위해 환경친화계획요소의 성취도에 대한 요인분석과 회귀분석을 수행하였다. 회귀분석에서는 요인점수를 설명변수로 보고 농촌주거의 환경친화성에 미치는 주요 요인과 영향을 분석하였다. 이러한 요인분석과 회귀분석에 기초하여 농촌주거의 환경친화성에 직접적인 영향을 미치는 요인을 기본계획기법으로 설정하고, 그 외의 요인을 선호나 필요, 주거특성 등에 따라 적용할 수 있는 선택계획기법으로 구분하였다.

1) 요인분석 : 계획기법 도출

환경친화적 계획요소의 성취도를 대상으로 주성분분석방(PCA)의 요인추출모델을 이용하여 고유치(eigen value)의

값이 1.0 이상인 10개 요인을 추출하였다<표 6>. 각 변수와 요인간의 상관관계의 정도를 나타내는 요인적재량은 $|0.4|$ 이상으로 설정하고 요인회전은 Varimax방식으로 분석하였다. 요인분석을 통해 추출된 10개 요인은 전체 변량의 79.02%를 설명하였다. 이들 요인과 소속 변인들을 정리하면 다음과 같다.

구체적으로 요인 1에는 조류/곤충류 유인식재, 생울타리 담장, 우수활용연못 등의 11개 요소가 0.46~0.84의 요인적재량을 보이고 전체 변량의 17.65%를 설명하였다. 이러한 소속 변인들은 농촌주거의 생태적 옥외공간계획과 관련되므로 '생태옥외공간계획기법'으로 명명할 수 있다.

요인 2는 태양열이용, 부엌쓰레기 고형화, 옥상/지붕녹화, 우수차집활용, 생활하수 정화 및 활용, 식물이용 생활하수 처리의 7개 요소가 0.66~0.75의 요인적재량을 보이면서 전체 변량의 14.06%를 설명하였다. 이러한 소속 변인들은 자원활용 및 건물녹화와 관련되므로 '자원활용 및 건물녹화'로 명명하였다.

요인 3에는 차양/블리인더(열차단재), 처마/나무시설(열완충공간), 유기질 비료의 퇴비화, 자연발효식 화장실, 텃밭/테라스, 온실/선실 등이 포함되며, 전체적으로 에너지절약 및 퇴비화와 관련되므로 '에너지절약 및 퇴비화'로 명명하였다. 요인 3에 소속된 6개 변인들은 0.5~0.74의 요인적재량을 보이면서 전체 변량의 10.62%를 설명하였다.

요인 4에는 조망 및 경관, 전통주거형태, 자연조건 고려, 기존 지형지세, 대형유리창의 5개 변인이 0.46~0.79의 요인적재량을 보이며 전체 변량의 7.79%를 설명하였다. 이들 소속 변인들은 자연순응형 건물배치와 관련되므로 '자연순응형 건물배치'로 명명하였다.

요인 5에는 고단열/고기밀 자재, 고효율/절약형 기기, 텃밭의 3개 변인이 포함되어 '자원절약 및 텃밭'으로 명명하였고, 요인 6에는 오픈스페이스, 자연채광 및 통풍, 조류서식공간(처마 등)의 3개 변인이 포함되어 '건물형태'로 명명하였다. 이들 요인 5와 요인 6은 전체 변량의 6.1%, 5.25%를 각각 설명하였다.

요인 7에는 개방형 주차장 및 옥상활용이 포함되어 '공간활용'으로 명명하였으며, 요인 8은 주거·생산공간 수직분리, 주거공간 수직분리를 포함하여 '공간분리'로 서술하였다. 요인 9에는 접근성 고려와 건축재활용 소재, 유지관리 및 수선이 용이한 건설공법이 포함되어 '건설 및 입지'로 명

명하였고, 요인 10에는 부분난방(재래식아궁이)이 포함되었다. 이들 요인 7, 요인 8, 요인 9, 요인 10은 전체 변량의 4.84%, 4.77%, 4.57%, 3.39%를 설명하였다.

2) 회귀분석 : 기본기법 및 선택기법의 설정

요인분석을 통해 도출된 10개 요인의 요인점수를 독립변수로 농촌주거의 환경친화성 평가값(7점 척도)을 종속변수로 설정하여 회귀분석(분석방법:Stepwise)을 수행하였다2). 이러한 회귀분석결과, 회귀식의 설명력(R2)은 28%로 나타났으며, 요인 1(생태옥외공간계획기법)과 요인 4(자연순응형 건물배치)가 각각 유의도 5% 미만에서 0.26, 0.46의 표준화계수를 보였다<표 6>. 표준화계수(β)를 비교할 경우, 자연순응형 건물배치(요인 4)가 생태옥외공간계획(요인 1)보다 농촌주거의 환경친화성에 더욱 큰 영향을 미치는 변수이다.

전문가들은 환경친화형 농촌주거의 개발을 위해 요인 1, 요인 4와 같이 친환경 공간 조성을 위한 계획기법을 중요하게 고려하였다. 이러한 연구결과는 전문가들이 환경친화적 요인을 보다 선호한다는 측면에서 이규인 외(1997)의 연구와 일치하였다3).

<표 7> 농촌주거의 환경친화성 평가모형

구 분	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의도 (p)
	B	Std. Error	Beta		
상 수	3.45	0.18	—	19.71	0.00
요 인 1 (생태옥외 공간계획)	0.37	0.18	0.26	2.14	0.04
요 인 4 (자연순응형 건물배치)	0.66	0.18	0.46	3.74	0.00
Model	R ²	Adjusted R ²	Std. error	F	유의도 (p)
Stepwise Method	0.28	0.25	1.24	9.19	0.00

□ 농촌주거 환경친화성 평가모형(선형회귀식)

$$Y = 3.45 + 0.37 X_1 + 0.66 X_2$$

Y = 농촌주거의 환경친화성(7점 척도)

X₁ = 생태옥외공간계획(요인 1)

X₂ = 자연순응형 건물배치(요인 4)

따라서 환경친화형 농촌주거 개발을 위한 기본기법으로 '자연순응형 건물배치(요인 4)'와 '생태옥외공간계획(요인 1)'을 설정하고, '자원활용 및 건물녹화 (요인 2)', '에너지 절약 및 퇴비화(요인 3)', '건물형태(요인 6)' 등 8개 요인은 지형 등 환경특성, 주거특성, 주민선호 등을 고려하여 선택할 수 있는 선택기법으로 구분하였다.

4.3.2. 환경친화적 계획요소의 차별적 적용:지대

농촌주거가 위치하는 지역이나 영농유형 등에 따라 환경친화적 계획요소의 차별적인 적용이 가능할 수 있다. 따라서 환경친화적 농촌주거의 건설시 고려해야 될 중점고려조건(지대, 농업유형, 건설형태, 기타)4)을 제시하고, 그러한 조건하에서 우선순위(1-9순위)별로 9개 계획요소를 조사하였다.

환경친화적 농촌주거의 건설에서 가장 중요한 조건은 지대가 전체의 37.7%(23명)로 가장 높았고, 농업유형(32.8%), 건축형태(27.9%), 기타(1.6%) 등으로 나타났다. 따라서 지대를 기준으로 환경친화적 계획요소의 우선순위를 고려한 가중합산평균5)을 산출하고, 이를 기준으로 계획요소의 우선순위를 4단계(기본요소와 필수요소, 선택요소와 임의요소)로 구분하였다<표 8>. 즉, 기본계획기법(요인 1, 4)에서 순위 50%를 기준으로 기본요소(상위 50% 이내)와 필수요소(상위 50% 이외)로 구분하였고, 선택기법에서도 선택요소(상위 50% 이내)와 임의요소(상위 50% 이외)로 분류하였다.

생태옥외공간계획(요인 1)의 경우, 도시근교 농촌주거에서는 생물타리 담장, 현존식생 보전 및 이용, 투수형 포장재료, 그늘제공식재, 실내정원(중정)이 상위 50%내에 포함되어 기본요소로 반영하여야 한다<표 8>. 일반농촌주거에서는 생물타리담장, 현존식생 보전 및 이용, 우수활용연못, 표

토 보존 및 재활용, 흙, 나무 등 자연재료 이용을 기본요소로, 산촌인 경우에는 조류/곤충류 유인식재, 다층적 구조를 지닌 식재기법, 현존 식생 보전 및 활용, 표토 보존 및 재활용, 흙, 나무 등 자연재료 이용이 기본요소로 나타났다. 자연순응형 주택배치기법(요인 4)을 살펴보면, 도시근교에서는 기존 지형·지세 고려, 조망 및 경관의 고려가 기본요소로 나타났고, 일반농촌에서는 기존 지형·지세 고려와 전통주거형태, 산촌에서는 미기후 등 자연조건과 기존 지형·지세 고려가 기본요소로 나타났다.

선택계획기법의 경우, 요인 2(자원활용 및 건물녹화)에서는 태양열을 이용한 급탕 및 난방시설과 생활하수 정화시설(37,36)이 근교, 일반, 산촌에서 모두 선택요소로 나타났다. 요인 3(에너지절약 및 퇴비화)에서는 열완충공간(29)과 열차단재(30)에 관련된 계획요소가 도시근교, 일반, 산촌에 공통적인 선택요소로, 테라스, 뒷마루는 도시근교의 선택요소로, 유기질쓰레기의 퇴비화시설은 일반농촌과 산촌의 선택요소로 나타났다. 요인 8의 주거공간 수직분리는 도시근교의 선택요소로 나타난 반면, 주거·생산공간의 수직분리는 일반농촌과 산촌의 선택요소로 나타났다. 요인 9의 접근성을 고려한 주택 입지가 공통적인 선택요소로 나타났고, 요인 10의 부분난방(재래식아궁이)은 산촌에서 가중합산평균이 뚜렷하게 높아 산촌에서 선택요소로 활용할 수 있다.

농촌주거에 환경친화적 계획요소는 근교, 일반, 산촌 등의 지대에 따라 기본요소와 필수요소, 선택요소와 임의요소로 구분되어졌다. 따라서 환경친화적 계획요소의 적용시 농촌주거가 위치한 지대를 고려한 차별적인 적용이 필요하다.

4.4 환경친화형 농촌주거의 계획기준, 경제적 지원 규모, 문제점 분석

4.4.1. 계획기준 설정

환경친화적 관점에서 바람직한 마을규모 및 주택규모, 건폐율, 용적율에 대한 전문가 인식을 조사하였다<표 9>. 환경친화적 관점에서 적정 마을규모를 평균 47호(95% 신뢰구간:42~52戶)로 인식하였으며, 이는 전영미(1999)의 전문가 설문조사결과(적정마을규모:50±20)와 유사하다. 그러나 일반 농촌주민의 적정 마을규모는 100호 이상으로 나타났다(농촌진흥청,1995;전영미,1999). 따라서 환경친화적 농

<표 8> 환경친화적 계획요소의 지대별 중요도

구분	계획요소	지대별 중요도			구분	계획요소	지대별 중요도					
		근교	일반	산촌			근교	일반	산촌			
기본 계획 기법	요인 1	14	0.00	0.22	5.78	요인 2	37	0.00	4.22	4.44		
		15	2.22	2.44	4.22		33	7.11	6.22	7.33		
		16	1.33	0.00	1.33		40	0.89	0.22	2.89		
		12	9.56	6.67	4.00		10	5.11	0.89	0.00		
		13	4.67	7.11	16.67		35	0.67	0.89	3.33		
	요인 3	19	5.56	0.22	0.22	36	11.11	12.89	8.00			
		17	8.22	1.33	0.00	11	4.22	0.67	0.00			
		18	4.00	5.89	2.44	30	2.22	2.00	1.11			
		20	4.00	5.78	8.00	29	2.44	2.22	1.11			
		23	5.78	0.89	0.00	38	0.44	6.00	4.22			
기본 계획 기법	요인 4	41	4.00	8.44	10.67	요인 5	39	0.89	1.56	5.11		
		5	14.22	13.56	13.56		26	2.00	1.56	0.00		
		4	3.56	15.33	6.67		25	1.56	1.11	0.00		
		2	6.22	12.89	19.56		31	4.22	2.67	4.44		
		3	17.11	15.78	27.33		32	8.44	5.33	1.78		
	요인 6	24	2.22	0.89	0.00	8	0.22	8.89	8.67			
		요인 7	요인 8	6	7.33	4.89	1.56	요인 9	1	22.22	17.33	11.33
				21	13.33	13.33	9.11		42	2.00	1.33	0.89
				22	0.44	1.33	1.78		43	6.67	2.67	2.67
				9	2.89	0.00	0.00		요인 10	24	0.00	1.11
7	6.22			1.33	1.33							
27	0.22	11.11	1.56									
28	4.44	0.00	0.00									

註 1) 기본계획기법은 기본요소(상위 50% 이내)와 필수요소로, 선택계획기법에서 선택요소(상위 50% 이내)와 임의요소로 구분함.
2) 지대별 중요도는 가중합산평균이며, 각 계획요소의 번호는 <표 6>을 참고할 것.

촌마을을 50호를 기준으로 계획하되, 마을기능이나 잠재력, 지역조건 등을 고려하여 50호를 2~3개 결합하는 방법도 가능할 것이다.

농촌주거의 경우, 전문가들은 환경친화적 주택의 대지면적을 평균 168평(95% 신뢰구간:155~189평), 건폐율을

<표 9> 농촌마을 및 주거의 계획기준

구 분		평균 (표준편차)	95% 신뢰구간
환경친화형 마을규모 (戶)		46.9 (22.3)	41.3~52.5
환경 친화형 농촌 주택	대지면적 (坪)	168 (55.7)	154.1~181.9
	건폐율 (%)	30.4 (12.3)	27.3~33.5
	용적율 (%)	61.5 (40.1)	51.4~71.6

30.4%, 용적율을 61.5%를 바람직한 것으로 나타났다. 따라서 환경친화적 농촌주거의 적정 대지면적을 155평(512㎡)~180평(594㎡), 건폐율을 30%, 용적율을 60%로 설정할 수 있다. 특히, 본 연구에서 제시된 환경친화적 농촌주거의 대지면적은 Mawson Lakes Development(호주)에서의 환경친화주택의 대지면적인 450㎡, New Haven Village(호주)의 400~450㎡보다는 다소 높게 나타났는데, 이는 농촌주거에서의 농작업공간 등을 고려한 결과로 풀이된다. 이러한 환경친화형 농촌주거의 대지면적과 건폐율, 용적율을 환경친화형 마을이나 전원주거지 조성 등을 위한 계획지침으로 활용할 수 있을 것이다6).

4.4.2. 경제적 지원규모 : 정부융자금

농촌주거 개량시 정부융자금을 5년 거치 15년 상환에 6.5%의 이율로 2000만원을 지원하고 있다. 환경친화형 농촌주거의 경우 추가적인 건설비가 요구되는 경우가 대부분이므로 환경친화형 주택 건설시 요구되는 정부융자금의 지원수준을 조사하였다.

환경친화형 농촌주거의 건설시 정부융자금의 지원수준은 3000~4000만원이 35.1%로 가장 높았고, 다음은 2500~3000만원(24.6%), 4000~5000만원(19.3%) 등의 순서로 나타났다<표 10>. 따라서 환경친화형 농촌주거 건축시 현재보다 500~2000만원의 추가적인 정부지원이 필요할 것으로 판단되며, 각 농촌주거별 추가적인 경제적 지원(정부융자금) 규모는 환경친화적 계획요소의 도입정도에 따라 차등

지급하는 것이 바람직할 것이다.

<표 10> 환경친화형 농촌주거건설의 융자금 수준

구 분	정주융자금 수준	
	응답자 수	비율(%)
현재수준(2000만원)	3	5.3%
2000-2500만원	4	7%
2500-3000만원	14	24.6%
3000-4000만원	20	35.1%
4000-5000만원	11	19.3%
건축비용 전체	5	8.8%

4.4.3. 환경친화형 농촌주거 개발의 문제점 분석

환경친화형 농촌주거 개발의 문제점으로 환경을 고려한 기준/지표의 부족이 24.6%로 가장 높았고, 다음은 농촌거주자의 환경인식 부족(23%), 관련사업의 환경고려 미비(22.8%) 등으로 나타났다<표 11>. 따라서 환경친화형 농촌주거에 대한 주민들의 인식제고와 더불어 환경친화적 지표/기준을 도입하여 농촌관련사업에서 환경에 대한 구체적이면서 실질적인 고려가 이루어질 수 있도록 노력해야 한다.

<표 11> 환경친화형 농촌주거 개발의 문제점 분석

구 분	환경친화적 농촌주거 개발의 문제점	
	응답자수	비율(%)
주택건설업자의 환경인식 부족	6	10.5%
농촌거주자의 환경인식 부족	14	23%
관련 법·제도의 미비	7	12.3%
농촌관련 사업의 환경고려 미비	13	22.8%
환경을 고려한 기준/ 지표의 부족	14	24.6%
정부재정지원의 부족	3	5.3%

V. 요약 및 결론

21C의 농촌개발 및 정비정책은 환경친화적 이고 지속가능한 개발로 변화하고 있으며, 이는 농촌이 지닌 고유 환경을 최대한 보전하면서 미래의 주거지로서의 가능성을 확대하는 것이다. 본 연구는 환경친화적 농촌주거의 개발방향을 파악하기 위하여 환경친화적 계획요소(43개)의 성취도-중요도 평가, 우선순위 등에 대한 전문가 설문조사를 수행하였다. 구체적인 연구결과를 살펴보면 다음과 같다.

- 1) 농촌마을 및 주택의 환경친화성 평가를 살펴보면, 전문가들은 농촌마을의 환경친화성은 보통(4) 이상인 반면 농촌주거는 평균 3.4로 다소 낮게 평가하였다. 농촌주거에 대한 환경친화적인 고려와 실천이 요구된다. 농촌주거에서도 공급처리시설, 건축재료 및 건설공법, 건물형태 및 실내환경은 보통(4) 이하로 낮게 인식하여 이들 부문에 대한 적극적인 환경친화적 고려가 필요한 것으로 나타났다.
- 2) 환경친화적 계획요소의 중요도-성취도 분석에 기초한 실행격자(action grid)를 작성하였는데, 우선 시정이 필요한 부문(2사분면)에 29개(67.4%), 지속적 필요에 4개(9.3%) 요소가 각각 분포하여 환경친화적 계획요소의 지속적인 확대 적용이 필요하다.
- 3) 환경친화형 농촌주거의 개발방향 도출을 위해 43개 계획항목에 대한 요인분석과 회귀분석을 시행하였다. 구체적으로 환경친화적 계획항목을 대상으로 10개 요인을 도출하여(요인분석, 전체변량의 79.02% 설명) 농촌주거의 환경친화성에 대한 선형 회귀모형($R^2=0.28, p=0.00$)을 수립하였다. 농촌주거의 환경친화성 증진을 위해서는 자연순응형 건물배치(요인 4)와 생태옥외공간계획(요인 1)을 기본계획기법으로 적극 고려할 필요가 있다. 그밖의 8개 요인은 선택기법으로서 주민선호나 주거특성 등을 고려하여 도입할 수 있다.
- 4) 환경친화적 계획요소의 차등적 적용을 위한 중점고려 조건으로 지대가 37.7%로 가장 높게 나타났다. 지대를 고려한 환경친화적 계획요소의 우선순위를 조사, 분석하여 기본요소와 필수요소, 선택요소와 임의요소의 4단계로 구분하였다. 예를 들어, 그늘제공식재와 투수형 포장재료는 도시근교농촌주거에서는 기본요소이지만 일반 및 산촌농촌에서는 필수요소에 해당된다. 표토보

존 및 재활용, 흙, 나무 등 자연재료이용은 그 반대로 나타났다. 따라서 시대별로 환경친화적 요소의 우선순위를 고려한 농촌 주거의 개발 및 평가가 이루어지는 것이 바람직하다.

- 4) 환경친화적 관점에서 바람직한 농촌마을 규모는 50戶(평균 : 47戶)로 나타났으며, 농촌주거의 대지면적은 155~180평(95% 신외구간), 건폐율은 30%, 용적율은 60%로 나타났다. 이러한 농촌주거의 계획기준을 환경친화형 마을이나 전원주거지 등의 조성을 위한 계획지침으로 활용할 수 있다. 또한 환경친화형 주택건설시 현재(2000만원)보다 500~2000만원의 추가지원을 필요하며, 이러한 추가 지원규모는 환경친화적 계획요소의 도입정도에 따라 차등지급할 수 있을 것이다.

본 연구는 전문가 의식조사에 기초하여 환경친화적 농촌주거에 대한 개발방향을 모색하였으므로 환경친화적 계획요소에 대한 농촌주민의 선호와 농촌주택과 마을의 환경친화도를 비교, 분석할 필요가 있다. 또한 농촌주거의 환경친화성을 평가할 수 있는 방향을 설정하였으므로 객관적인 평가의 틀과 평가영역을 설정하여 평가모형을 개발하여야 한다. 그리고 이들 연구결과를 신주거지(문화마을 등)나 기존마을 정비에 실제 적용하여 법·제도적 개선방향과 지침서 개발을 모색하는 실천적 연구가 요구된다.

註

- 1) 환경친화적 계획항목의 중요도는 평균 3.84, 왜도(Skewness)는 0.11, 첨도(kurtosis)는 -0.63으로 나타났고, 성취도의 경우 평균은 4.85, 왜도(Skewness)는 0.52, 첨도(kurtosis)는 -0.37로 나타났다.
- 2) 환경친화적 계획항목(43개)에 대한 회귀분석(분석방법:stepwise)을 실시한 결과를 살펴보면, 농촌주택의 환경친화성 평가값은 미기후 등 자연조건외의 고려와 조류/곤충류 유인식재에 의해 설명되어졌다($R^2=0.23, F=7.17, p<0.01$).
- 3) 이규인 외(1997)의 연구에서도 전문가들은 기존 지형의 활용, 녹지공간의 체계화, 녹지공간의 확대, 물과 친한 환경 조성 등의 항목을 중요하게 고려하여 거주자들과 통계적 차이(t-test, $p<0.05$)를 보였다.
- 4) 지대는 도시근교/일반농촌/산촌으로, 농업유형은 전업농가/겸업농가/비농가로, 건설형태는 신축/재건축/유지보수 등으로 구분

하였다. 기타는 자유응답기입식으로 응답자가 직접 서술하였다.

- 5) 가중합산평균은 중요도의 우선순위에 따라 항목을 선택한 후 우선순위 빈도에 따른 가중치를 부여하는 방법이다. 예를 들어, 각 항목에서 3개의 우선순위를 선택할 경우 1위의 빈도에 3배, 2위의 빈도에 2배, 3위의 빈도에 1배를 곱하여 합산하고 이들 순위의 총합(1에서 3까지의 합인 6)으로 나눈 값이 가중합산평균이 된다.
- 6) 농촌주거에 적용하는 건폐율, 용적률 규제를 살펴보면, 도시계획구역의 자연취락지구와 국토이용관리법상의 준농림지역/농림지역에 따라 차등 적용을 받고 있다. 자연취락지구의 경우 건폐율은 40%이나 용적율은 보존녹지지역에 해당되는 경우 80%, 생산녹지의 경우 200%, 자연녹지의 경우 100%를 적용 받는다. 준농림지역과 농림지역은 건폐율 60%, 용적율 400%로서 일반주거지역의 규정을 적용받고 있으나, 국토이용관리법 시행령 제 14조 제 1항 3호의 3 단서에 해당하는 준농림지역은 용적율을 110%이하로 적용을 받는다. 그러나 최근 건교부는 국토기본법과 도시농촌계획법 제정안(가칭)을 마련하여 2002년 1월부터 준농림지가 보전, 생산, 계획관리지역 등 3개 지역으로 세분화하며, 2000년 8월 중순부터 전국의 준농림지역을 건폐율 40%, 용적률 80%로 조정하는 계획을 발표하였다(조선일보, 8. 16; 한국경제신문 8. 17).

Ⅶ. 인용문헌

- 건설교통부(1997) 환경보전형 주택시스템 개발.
- 건설교통부(1997) 지속가능한 정주지 개발을 위한 정책 및 제도 연구.
- 김귀곤(1993) 생태도시계획론 : 에코폴리스의 이론과 실제. 대한교과서(주).
- 김성일(1991) "중요도-성취도 분석에 의한 공원 경영 평가." 한국임학회지 80(1) : 103-108.
- 농촌진흥청(1995) 농촌주택과 마을의 주거공간계획에 관한 연구. 2차년도 보고서.
- 대전광역시(1996) 대전광역시 생태도시 조성을 위한 구체적 추진방안 연구.
- 대한주택공사(1996) 환경친화형 주거단지 모델 개발에 관한 연구.
- 박시현 · 송미령(1999) 외국의 환경친화적 농촌정비 : 독일, 미국, 일본, 프랑스의 사례. 한국농촌경제연구원.
- 박원규(1999) "지속가능한 주거단지 계획모형 개발 및 적용에 관한 연구." 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 이규인 (1997) "환경친화형 주거단지의 개념적 모델수립에 관한 연구." 대한건축학회지 논문집 13(2) : 83-92.
- 이규인 外(1997) "우리나라의 환경친화형 주거단지 모델 개발방향에 관한 연구." 대한건축학회지 논문집 13(5) : 167-176
- 이신호(1999) 전통 · 환경보전형 농촌주택 모형 개발. 농림부 특정연구사업 최종보고서
- 임승빈, 조순재, 박창석(1995) "문화(집단)마을과 기존 마을의 비교평가에 관한 연구." 한국농촌계획학회지 1(1) : 49-64.
- 전영미(1999) 농촌문화마을의 주거환경 실태와 주관적 평가. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 전성우(1993) 생태도시 계획기법에 관한 연구. 서울대학교 석사학위논문.
- 정충영, 최이규(1997) SPSSWIN을 이용한 통계분석 (제 2판). 무역경영사
- 채서일, 김범중, 이성근(1995) SPSS/PC+를 이용한 통계분석. 학현사
- 한국건설기술연구원(1995) 환경보전형 주거단지 개발에 관한 연구.
- 한국건설기술연구원(1997) 친환경적 외부공간 조경설계 지침개발을 위한 연구.
- 地球環境・住まい研究會(1994) 環境共生住宅 : 計劃・建築編. ケイブン出版株式會社.
- 武内和彦・農村生態系計劃研究會 編著(1996) 環境時代の農村整備: エコビレッジ(eco-village)の提案. ぎょうせい.
- Martilla, John A. & James John C.(1977) "Importance-Performance Analysis." Journal of Marketing 41(Jan.) : 77-79.
- Sim Van der Ryne & Peter Calthorope(1986) Sustainable Communities. Sierra Club Books.

< 표 6 > 환경친화적 계획 항목에 대한 요인분석

구분	계획 기법	번호	계 획 요 소	요 인 성 분										
				요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	요인6	요인7	요인8	요인9	요인10	
요인1	생태 옥의 공간 계획	14	조류/곤충류 유인식재	0.84	0.17	0.04	0.31	0.05	-0.10	0.14	-0.03	0.00	0.02	
		15	다층적 구조를 지닌 식재기법	0.84	0.31	0.10	0.10	-0.03	-0.04	0.08	0.02	0.02	0.07	0.03
		16	가로식재대(비오톱 연계)	0.80	0.37	0.13	0.05	0.10	0.16	0.14	0.04	0.04	0.09	0.02
		12	생울타리 담장(경계부) 조성	0.75	0.23	0.23	0.09	-0.02	0.27	-0.04	0.09	0.03	0.03	0.15
		13	현존 식생 보존 및 활용	0.67	0.22	0.10	0.37	0.13	0.22	-0.17	-0.05	-0.01	0.15	0.15
		19	투수형 포장재료	0.62	0.50	0.19	0.04	0.21	0.26	0.20	-0.02	0.23	-0.10	-0.10
		17	그늘제공식재	0.62	0.13	0.29	0.06	-0.13	0.19	0.03	0.33	-0.07	0.15	0.15
		18	우수활용연못(친수공간)	0.59	0.31	0.21	0.03	0.24	0.22	0.19	0.32	0.17	-0.20	-0.20
		20	표토보존 및 재활용	0.58	0.30	0.50	-0.02	0.17	0.18	0.09	-0.05	0.20	-0.11	-0.11
		23	실내정원, 중정	0.57	0.10	0.38	0.04	0.01	-0.01	0.37	0.09	-0.28	-0.05	-0.05
		41	흙, 나무 자연재료 이용	0.46	0.15	0.33	0.28	-0.38	0.36	-0.27	0.13	0.21	0.09	0.09
요인2	자원 활용 및 건물 녹화	37	식물이용생활하수처리	0.43	0.75	0.25	0.16	0.13	0.07	-0.06	0.02	0.13	-0.05	
		33	태양열 이용 급탕, 난방시설	0.19	0.73	0.00	0.07	0.35	0.14	0.15	0.09	0.08	0.26	
		40	부엌쓰레기 고품화시설	0.22	0.72	0.41	0.04	0.04	-0.19	0.17	0.14	-0.09	-0.01	
		10	옥상, 지붕의 녹화	0.38	0.71	0.11	0.12	0.05	-0.01	0.22	0.28	-0.15	0.04	
		35	우수 차집 및 활용	0.44	0.68	0.21	0.09	0.17	0.13	0.10	0.16	0.10	0.12	
		36	생활하수 정화 및 활용	0.43	0.67	0.26	0.14	0.19	0.21	0.07	0.17	0.07	0.06	
		11	건물외벽면 녹화	0.47	0.66	0.12	0.01	0.04	-0.01	0.19	0.12	-0.26	0.09	
요인3	에너지 절약 및 퇴비화	30	차양,블라인더(열차단재)	0.29	0.10	0.74	0.03	0.22	0.12	0.01	0.16	0.04	0.25	
		29	차마,나무시렁(열완충공간)	0.28	0.03	0.73	0.00	0.11	0.28	0.08	0.17	0.02	0.26	
		38	유기질쓰레기 퇴비화시설	0.21	0.38	0.65	0.20	-0.02	0.06	0.08	0.04	0.23	-0.10	
		39	자연발효식 화장실	0.06	0.36	0.62	-0.03	0.09	0.07	0.44	-0.15	0.10	-0.01	
		26	빗마루,테라스	0.13	0.29	0.59	0.42	-0.02	0.13	-0.02	0.15	0.05	0.24	
		25	온실,선실	0.44	0.47	0.50	0.03	0.18	0.01	0.02	0.33	-0.15	0.04	
요인4	자연 순응형 건물 배치	5	조망 및 경관	0.16	0.21	0.17	0.79	-0.07	0.23	0.14	0.04	0.09	-0.16	
		4	전통주거형태	0.34	0.05	0.13	0.69	-0.10	0.28	-0.02	0.14	0.19	0.06	
		2	미기후 등 자연조건고려	-0.01	-0.06	-0.06	0.68	0.15	0.09	0.34	-0.10	0.17	0.09	
		3	기존 지형지세 고려	0.25	0.18	-0.02	0.58	0.49	0.01	-0.12	-0.08	0.16	0.23	
		24	대형유리창 도입	0.24	0.17	0.42	0.46	0.37	-0.04	-0.07	0.09	-0.32	-0.26	
요인5	자원 절약 및 텃밭	31	고단열, 고기밀 자재 이용	0.04	0.12	0.24	-0.03	0.77	0.19	0.12	0.15	0.09	-0.19	
		32	고효율, 절약형 기기 이용	0.00	0.47	0.10	0.08	0.70	-0.04	-0.05	-0.03	0.13	0.17	
		8	텃밭, 약초원 조성	0.15	0.20	0.08	0.23	0.53	0.13	0.44	0.09	-0.09	0.32	
요인6	건물 형태	6	오픈스페이스 최대 확보	0.33	-0.06	0.08	0.34	0.15	0.71	0.03	0.06	-0.13	0.02	
		21	자연채광 및 통풍 가능	0.09	0.12	0.28	0.21	0.12	0.70	0.09	-0.10	0.20	0.05	
		22	조류서식공간(차마 등)	0.38	0.32	0.21	0.17	-0.27	0.42	0.08	-0.37	-0.23	0.09	
요인7	공간 활용	9	개방형 주차장 조성	0.16	0.34	0.18	0.23	0.01	0.17	0.72	0.11	0.09	0.14	
		7	옥상을 반외부공간으로 활용	0.36	0.16	0.09	0.16	0.19	-0.21	0.53	0.44	0.01	0.07	
요인8	공간 분리	28	주거·생산공간 수직분리	0.09	0.27	0.14	-0.04	0.04	-0.07	0.05	0.84	0.06	0.01	
		27	주거공간 수직분리	0.04	0.37	0.43	0.33	0.10	0.21	0.30	0.52	-0.01	0.03	
요인9	건설 및 입지	1	경작지, 공공시설 접근성 고려	0.04	-0.09	0.09	0.28	0.13	-0.01	0.07	0.06	0.85	0.09	
		42	건축재활용소재 이용	0.44	0.40	0.30	0.18	-0.01	0.15	-0.19	0.09	0.47	-0.07	
		43	유지관리, 수선 용이한 건설공법	0.42	0.29	0.30	0.22	0.16	0.20	0.17	0.01	0.42	-0.26	
요인10	부분 난방	34	부분난방(재래식아궁이)	0.10	0.19	0.32	0.04	0.04	0.06	0.15	0.02	0.05	0.77	
요 인 분 석		Eig. Value		7.59	6.05	4.57	3.35	2.62	2.26	2.08	2.05	1.96	1.49	
		% of Variance		17.65	14.06	10.62	7.79	6.10	5.25	4.84	4.77	4.57	3.39	
		Cumulative Variance		17.65	31.71	42.33	50.12	56.12	61.49	66.29	71.06	75.63	79.02	