

농촌주택 개량을 위한 노후화 진단 방안

Development of the Evaluation Techniques of the Deterioration for the Rural House

정 남 수* · 이 정 재** · 김 한 중***
Jeong, Nam Soo · Lee, Jeong Jae · Kim, Han Joong
윤 성 수* · 박 미 정*
Yoon, Seong Soo · Park, mi Jeong

Abstract

This study attempted to make evaluation model of deterioration for the rural house. defined the deterioration of rural house as the two categories. First is the physical deterioration which is affected by physical faults and the second is the social deterioration which is affected by change of environments. As a results, physical deterioration model was developed by the types of rural house, and social deterioration model was considered to reverse function of satisfaction of a resident.

I. 서 론

1960년대 이후 국가의 경제 개발 정책이 공업화에 치중하게 됨에 따라 사회구조는 도시위주로 발전되고 농촌지역은 도시에 비하여 경제적인 발전 속도가 상대적으로 낙후되어, 도·농간의 격차는 더욱 심해져 가고 있는 실정이다.⁴⁾

도·농간의 격차가 커지고 노동인력이 도시로 이주하면서 농촌에서의 부녀화, 노령화가 진행되고 있으며, 빈집의 증가를 가져와서 농촌의 마을 기능이 약화되고 있다. 이를 보완하기 위하여 주택개량·개선사업, 취락구조개선사업, 문화마을조성사업 등이 진행 중에 있다.⁵⁾

그러나, 농촌주택 노후화의 기준이 미흡할 뿐 아니라 농가경제력과 농촌주택의 건축구조와 재료 및 주민의 의식에 대한 고려가 되지 않은채 건축년도에 따라 40년 이상 된 주택에 대하여 노후화 되었다고 평가되고 있다.¹⁾³⁾ 농촌주택에 대한 효율적인 정비지원과 행정지침의 수립을 위해서는 지금과 같은 경과년수 만으로 노후화를 판단하지 않고 주택의 유형과 결합의 형태 및 거주민을 고려하는 종합적인 진단이 이루어 져야 할 것으로 판단된다.⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾

본 연구에서는 문헌조사와 농촌주택실태조사 및 주민의 의견을 수렴하여 농촌주택 노후화의 개념을 정립하고, 농촌주택의 구조적 유형과 유형에

*서울대학교 대학원

**서울대학교 농업생명과학대학

***서울대학교 농업개발연구소

키워드 : 농촌주택, 노후화, 진단

다른 주요 결함 항목을 정리하여, 농촌주택 노후화 진단 모형을 개발하는 것을 목적으로 하였다.

II. 농촌주택 노후화의 개념과 평가

1. 농촌주택의 범위

농어촌발전특별조치법시행령 제2조 제4호에서 농어촌(이하 농촌)이라 함은 지방자치법 제2조 제1항 제2호의 규정에 의한 시(시와 군 및 구)의 지역 중 농림부장관이 농어촌 소득의 증대를 위하여 필요하다고 인정하여 법 제52조의 규정에 의한 중앙농어촌발전심의회의 심의를 거쳐 농어촌으로 고시하는 지역을 말하며, 본 연구에서 농촌이란 국가의 균형발전 및 농업인·임업인·어업인의 복지향상을 위하여 종합적·체계적으로 정비·개발할 필요가 있는 지역으로 정의하였다.

주택건설촉진법 제3조 제2호에 의해 “주택”이라 함은 세대의 세대원이 장기간 독립된 생활을 영위할 수 있는 구조로 된 건축물과 이에 부속되는 일단의 토지(이하 건축물), 또는 건축물의 일부를 말하며, 이를 단독주택과 공동주택으로 구분한다. 본 연구에서 농촌주택은 농촌에 존재하며 장기간 독립된 주거생활을 할 수 있는 구조로 된 건축물(이에 부속되는 건축물 및 토지를 포함) 중 단독주택으로 규정하였으며, 심벽구조와 같이 경과기간에 관계없이 지속적으로 유지보수 되거나 보전을 위한 건축물은 제외하였다.

2. 농촌주택 노후화의 개념

하시모토(橋本正五, 1982) 등은 노후화 현상의 주요요인을 크게 물리적 요인, 기능적 요인, 사회적 요인으로 분류하고 이 중 물리적인 요인을 가장 중요하다고 하였다.¹⁹⁾

민은 주택의 가치는 가치 정의의 개체, 사회·경제적 변화, 입주자의 특성 등 여러 요인에 의해 다르게 정의된다고 가정하고, 그 가치를 개념적으로 물리적, 기능적, 사회·경제적, 기술적 가치로

구분하였으며, 노후화의 정의 또한 물리적 노후화, 기능적 노후화, 사회·경제적 노후화, 기술적 노후화로 구분하였다.⁸⁾ 이처럼 노후화는 물리적인 면과 인지적인 면으로 구별될 수 있으며, 연구자에 따라 인지적 노후화를 사회적, 경제적, 기능적으로 분류하기도 한다.

본 연구에서 농촌주택의 노후화는 물리적, 경제적, 사회적으로 분류하였으나, 조사결과 농촌주택은 이주의 개념이 미약하여 경제적 노후화는 중요하지 않으므로 물리적 노후화와 사회적 노후화로 분류하였다.

3. 농촌주택 노후화 평가방법

노후화 평가방법은 김 등이 소개한 일본건설성광청영선부의 건축물의 판정기준, 이이즈카(飯糞裕, 1968)의 노후도를 의미하는 감모도 판정방법, 블랙의 노후화를 의미하는 내구성 판정방법 등이 있다.⁸⁾²⁰⁾²¹⁾

일본건설성의 판정기준은 주택을 구체, 마감, 설비의 세 부분으로 구분하였다. 그리고 조사대상 부위를 세분하여 항목을 설정하여 물리적 노후도의 정도를 평가기입한 후 각각의 평균값으로 노후화율을 산출하였다. 평가척도는 10단계로 되어 있으나, 조사 담당자의 판단에 의존하는 정도가 커서 정확성이 다소 결여되어 있다.¹²⁾

이이즈카는 건물 각 부위의 수선시기를 구하기 위하여 노후화의 과정을 정량적으로 평가하는 방법을 이용하였는데, 경과년수에 따라 건물의 각 부위에 나타나는 노후화의 정도를 노후도로 보고 이를 초기 기능에서 현재의 저하된 기능으로 평가하였으며, 실태조사를 통해 노후도를 판정할 때는 표면에 나타난 결함을 물리적으로 측정하거나 시각적으로 등급을 정해 관측하였다.²⁰⁾

블랙은 건물의 노후화를 내구성의 저하현상으로 보았다. 그리고 건물의 내구성의 저하현상을 성능의 저하과정으로 해석하였으며, 노후화에 의한 내구성의 평가항목을 4가지로 구분하였다. 4개 항목은 현재의 사용조건, 자재, 설계, 유지관리이며 좀

더 세분할 수 있다. 평가방법은 국제건물위원회(International Council for Building, CIB)에서 제안한 성능평가단계를 이용하였다.²¹⁾

박 등은 주거만족도는 주택규모 및 구성방식, 관리의 적정성, 실내거주성, 마감수준, 단지환경 및 시설, 소음환경, 입지조건, 건물의관, 생활여건 및 투자가치, 주위환경에 의해 규정될 수 있다고 보았다. 그러나, 지적인대로 주거만족도의 상대성 및 지표 자체가 갖는 한계로 인하여 객관성을 확보하기 어렵다.⁹⁾

본 연구에서 평가항목은 한국건설기술연구원에서 제시한 주택의 진단·평가지침을 기초로 주택의 열화평가항목을 결정하였으며, 주민의 만족도는 객관적으로 측정 가능한 크기에 의해서만 규정된다고 가정하였다. 주택에서 확보될 수 있는 크기에 대한 자료는 대지면적, 건축면적, 부속사면적, 안방면적, 거실면적, 부엌면적, 다용도실면적, 부속방면적 등이 있다.

4. 농촌주택 노후화의 평가모형

노후화의 평가모형에 있어서 기본가정은 주택의 노후화가 진행되는 과정은 여러 가지 원인에 의하지만 가장 주된 이유는 경과연수이다. 따라서 경과연수와 노후도간에 상관관계가 있다고 가정하여 노후도를 종속변수로 하고 경과연수를 독립변수로 하는 회귀분석을 많이 이용한다.⁸⁾⁹⁾

후루사카(古阪秀三, 1986)는 물리적 내용연수, 사용기간, 노후도값을 사용하여 건물의 유지관리모형을 작성하였으며, 각종 유지관리방법의 차이에 따라 물리적 내용연수에 차이가 나타난다는 것을 밝혔다.¹⁸⁾ 스웨니는 주택의 모든 조건이 같다면 거주기간이 길수록 유지관리비용이 늘어난다고 가정에서, 주택보유기간과 소유형태를 이용하여 주택유지관리의 이론적인 모형을 제시하였다.²²⁾

국내에서 주택의 노후화에 관한 문제는 1970년대 말부터 연구되기 시작했으나 이에 대한 연구성과는 많지 않으며 초기단계의 조사연구에 불과하다. 1992년 임은 아파트 노후화 결정요인에 관한

연구에서 로지스틱 모형을 이용하였으며, 이외에도 동역학모형, 시스템 다이내믹스기법 등을 소개하였다.¹²⁾

농촌주택의 노후화는 다양한 요인에 의해 영향을 받으므로, 본 연구에서 농촌주택의 물리적노후화는 사용연수와 건물의 열화에 따른 개·보수 비용을 고려한 선형모형으로 산정하였으며, 사회적노후화는 주거만족도의 역함수로 표현하고, 주거만족도는 주택에서 정량적 표현이 가능한 요인들에 의한 다중선형모형으로 가정하였다.

Ⅲ. 농촌주택 결함의 종류와 노후화 진단모형의 개발

농촌주택의 노후도를 평가할 수 있는 결함은 문헌조사를 통하여 물리적 결함과 인지적 결함으로 나눌 수 있으며, 이를 평가하기 위한 조사자료의 항목을 설정하였다.

1. 인지적 결함 관련 조사항목

인지적 결함과 관련된 항목은 주택요소별로 구별할 수 있었으며, 주택에서 구별될 수 있는 요소를 Table 1과 같이 구분하여 각 요소별로 면적,

Table 1 Items related with cognitive property

Item	Size	Functions					
		Heating	Ventilation	Day Light	Noise	Window Size	Window location
Main room	○	○	○	○	○	○	○
Living room	○	○	○	○	○	○	○
Bath room	○		○			○	
Kitchen	○		○			○	○
Bed room 1	○	○	○	○	○	○	○
Bed room 2	○	○	○	○	○	○	○
Bed room 3	○	○	○	○	○	○	○
Multipurpose room	○		○				
Belonging building	○		○			○	

Table 2 Survey items related with physical property

	조사항목(Item)	조사방법(Method)
First survey	1. 결함 유형 구조(Structure) : 11가지 현상 (Fault Type) 외장(Exterior) : 6가지 현상 내장(Interior) : 8가지 현상 창호(Window) : 6가지 현상 결로(Freezing) : 2가지 현상 누수(Leakage) : 7가지 현상 기타옥외공간 : 2가지 현상 2. 균열, 들뜸·박리, 마모·풍화, 누수, 오염·변색, 부식, 급배수, 전기설비, 작동조사를 부위별로 점수화함 3. 비파괴시험법(Stress estimation by Schumit hammer)에 의한 정면, 후면, 양측면 강도 측정 4. Crack scale에 의한 정면, 후면, 양측면 균열 측정	조사표 실측 비파괴시험법
Second survey	유형별, 부위별 현상 목측 및 설문 (단, 균열은 정면, 후면, 양측면에서 최대길이·폭 측정) 결함유형 누수 오염·변색 균열 기울어짐	조사표 실측 설문
Third survey	주택 유형을 조적조, 목조로 구분 결함유형 누수 오염·변색 균열 : 균열 형태별 최대길이·폭 측정	조사표 실측 설문
Final survey	주택유형을 목조, 조적조, 복합구조로 구분 결함유형 누수 균열 단열 -열화 현상을 상·중·하로 목측 및 설문	조사표 목측

난방여부, 통풍, 환기, 채광, 소음, 창문의 크기와 위치 등으로 분할하였다.¹⁾²⁾

균열, 누수, 단열 등으로 결정하였다.⁷⁾¹³⁾¹⁵⁾

2. 물리적 결함 관련 조사항목

1차 물리적결함은 다양하고 세분되어 현장에 적용하기 어려웠다. 이를 보완하여 쉽게 목측으로 구분이 가능한 2차 결함유형을 조사한 결과 열화 현상이 구조 유형별로 다르게 나타남을 인지하고, 3차에서는 구조 유형별 평가항목을 작성하였다. 마지막으로 목측 조사의 객관성을 부여하기 위해 주택 개·보수 실무자에게 문의한 결과 단열에 대한 고려가 요구되었으며 최종적으로 구조유형별로

3. 농촌주택 노후화 진단모형

1) 사회적 노후도 진단 모형

본 연구에서는 인지적 결함의 조사를 통하여 주택의 사회적 노후화를 정의하고, 물리적 결함의 조사로부터 주택의 물리적 노후화를 정의하였다. 먼저 사회적 노후화는 주택에 대한 불만족도의 개념으로 정의하였다. 이것은 주택에 대한 만족도에 영향을 미치는 요소가 주택의 면적과 기능이 대부분 인 것으로 나타났다.⁶⁾¹¹⁾ 이 요소에 대한 객관성을 부여하기 위하여 지대의 구분, 기상특성, 건

축 년도, 주택구조, 가족 수, 가구주연령 등의 일
반현황과 Table 1에 나타난 주택요소의 규모에 대
하여 지수화 시킨 자료와의 다중회귀분석을 실시
하여 정량적 모델을 식(3)과 같이 정의하였다.

$$Y = \sum b_i y_i \dots\dots\dots(1)$$

$$S = 1 - Y \dots\dots\dots(2)$$

$$S = \sum a_i x_i \dots\dots\dots(3)$$

여기서, Y : 주택만족도(satisfaction of resident)
y_i : 개별만족도(satisfaction to each
contents)
b_i : coefficient
S : 사회적 노후도(social deterioration)
x_i : 지수항목(index)
a_i : Coefficient

면적에 대한 만족도를 독립변수로 하고 주택의
만족도를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한
결과 Table 3과 같은 결과를 얻었다. 이것을 이용
하여 사회적노후도를 추정하였다.

$$Y = Y_a * 0.484 + 32.365 \dots\dots\dots(4)$$

여기서, Y : 주택만족도(Satisfaction of resident)
Y_a: 면적만족도(Satisfaction to size)

Table 3 Result of regression

a. Predictors : (constant), Satisfaction to Size
b. Dependent Variable : Satisfaction of Resident

Model	R	R square	Adjusted R square
1	0.856	0.733	0.728

모형을 구성하기 위하여 다음과 같이 모형에 포
함될 항목들을 지수화 하였다. 아직까지 국내에서
는 농촌주택 규모의 기준 설정에 대한 연구가 미
흡하여,^{3,6)} 본 연구에서는 요소별 규모와 만족도를
조사하여 적정 만족도를 3.5~4.0으로 가정하고 조

사를 통하여 Table 4과 같이 규모별 상대적 만족
도의 기준을 설정하였다.

Table 4 Standard size of house components with degree of satisfaction

Item	Required size(×3.3m ²)	Degree of satisfaction
Yard	400	3.6
Main building	60	3.5
Belonging building	60	3.5
Main room	8	3.7
Bed room 1	5	3.5
Bed room 2	5	3.6
Living room	8	3.8
Kitchen	7	3.7
Multipurpose room	5	4.0
Bath room	5	4.0

조사가 가능한 가족특성은 가구주연령, 1인당 거주
면적, 가구의 소득수준 등이었다. 각각의 특성들은
각각 독립으로 가정하였다. 연령지수는 100세를
기준으로 지수를 추정하였고, 가족지수는 국민표
준주택의 일인당 거주면적 기준이 6평이므로 가족
수에 6평을 곱하여 본체면적과의 관계를 통하여
지수화 하였다. 소득지수는 가구 통계자료를 참고
로 농촌의 평균소득이 2300만원으로 추정되었으며
3), 소득액과 평균소득과의 관계를 통하여 지수화
하였다. 이를 식으로 나타내 보면 다음과 같다.

$$I_s = \frac{\sum(\frac{S_i}{S_r})}{n} \dots\dots\dots(5)$$

$$I_y = \frac{(100 - Y_d)}{100} \dots\dots\dots(6)$$

$$I_f = \frac{A_m}{(N_f \times 6)} \dots\dots\dots(7)$$

$$I_i = \frac{(2300 - M_i)}{2300} \dots\dots\dots(8)$$

여기서, I_s : 면적지수(size index),
 I_y : 연령지수(age index),
 I_f : 가족지수(family index),
 I_i : 소득지수(income index),
 S_i : Insufficient size,
 S_r : Required size,
 n : Number of room
 Y_i : Host age,
 A_m : Size of house,
 N_f : Family number,
 M_i : Total income

구조특성을 지수화하기 위하여 농촌주택 구조유형을 조사하였고, 한국감정원의 조사를 바탕으로 내용년수를 적용하였으며, 이는 Table 5과 같다.¹⁴⁾ 결정된 내구년한을 바탕으로 구조지수의 산정은 잔여년수와 개보수년도에 가중치를 곱하여 계산하였다. 개보수에 대한 가중치는 공사의 규모에 대하여 고려한 것이며 이를 식으로 나타내면 다음 식 (8), (9)와 같다.

$$I_s = \frac{(Y_d - Y_u)}{Y_d} \dots\dots\dots(9)$$

$$Y_u = Y_n - Y_c + \sum(Y_n - Y_r) \times w \dots\dots\dots(10)$$

Table 5 Endurable year of structural types

Type	Material of wall	Material of roof	Endurable year
Wood	Brick	Zinc	37.5
		Cement Tile	42.5
		Korean Tile	45
Piling Up	Brick	Slab	50
		Slab + Grazed Tile	
	Cement brick	Slab	50
		Slab + Cement Tile	
	Cement block	Cement Tile	42.5
		Zinc · Slate	
Composites			50

여기서, I_s : 구조지수(structure index),
 Y_d : 내용년수(endurable year),
 Y_u : 사용년수(used year),
 Y_n : 현재년도(now year),
 Y_c : 건축년도(constructed year),
 Y_r : 개보수년도(repair year),
 w : Weighting

2) 물리적 노후화 진단모형의 개발

물리적노후화를 정량적으로 평가하기 위하여 경제적 가치 개념을 도입하여 연도별 감가율에 따른 주택의 재건축비와 노후화에 대한 보수비의 관계를 정량화하였다. 이를 그림으로 나타내보면 Fig. 1.과 같고, 조사결과 국내에서는 폐기시 잔존가치를 따지지 않으므로 0으로 가정하였다.

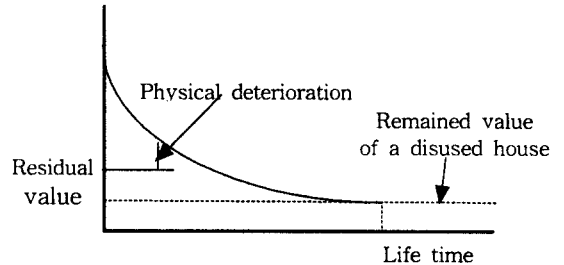


Fig. 1 Evaluation Concept of physical deterioration of rural house

연구에서는 물리적 노후도를 추정하기 위하여 전국 200여개의 농촌주택을 조사하였으며, Table 4의 유형을 대상으로 각 유형별 단가표 및 내구년한, 폐기시 잔존가치는 전문가조사를 토대로 작성하였다. 또한 주택의 감가율은 다양한 식들이 존재하나, 본 연구에서는 적용상의 편의를 위하여 주택의 감가율은 주택건축비와 내구년한에 대한 선형감소율로 가정하였으며, 그 식은 식 (11)과 같다.

$$p = \frac{(R_y \times Y + \sum \phi_i F_i) \times 100}{M_r} \dots\dots\dots(11)$$

Table 6 Reinforcement works needed for physical faults to structural types

Faults	grade	Needed works	Woods			Bricks							Composites
			Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Type8	Type9	Type10	
Cracks	upper	기초 및 토공사, 목공사, 조적공사, 미장공사	152,529	102,574	184,180	61,380	55,572	90,000	96,988	107,190	90,226	98,297	173,535
	middle	조적공사, 미장공사	74,656	39,982	66,353	53,658	47,586	70,269	73,461	94,924	76,956	80,393	67,447
	low	미장공사	35,998	28,351	20,693	21,749	20,476	30,259	33,528	38,327	20,339	22,545	23,955
Leakage of water	upper	지붕 및 흡통공사, 조적공사, 방수공사	87,824	52,756	122,952	66,851	82,108	85,714	112,947	131,227	84,303	93,167	108,771
	middle	조적공사, 방수공사	42,542	13,380	48,739	29,150	30,522	3,974	14,920	38,365	1,005	13,548	35,897
	low	방수공사	3,884	1,749	3,079	1,298	1,429	15,407	19,567	725	25,460	18,312	18,756
Insulation	upper	목공사, 수장공사, 창호공사	109,088	90,935	151,442	37,672	50,669	27,346	55,869	71,903	23,085	30,267	112,650
	middle	수장공사, 창호공사	46,085	41,483	57,507	29,150	30,522	3,974	14,920	38,365	1,005	13,548	17,141
	low	창호공사	27,203	27,541	27,572	8,522	20,147	23,372	40,949	33,538	22,080	16,719	95,509

여기서, p : 물리적 노후도(physical deterioration),

R_y : 연간감가율(reduction of price per year)

Y : 사용년수(used year),

ϕ : 보수비용(repair cost),

F_i : 열화현상(Physical faults),

M_c : 건축비용(Construction cost)

구축된 단가표와 내구년한을 바탕으로 Table 6 와 같이 주택의 유형별로 노후화 현상이 발생했을 때의 공사비를 추정하였다.

IV. 노후화 진단 모형의 적용 및 고찰

1. 사회적 노후화 진단방안의 평가 검증

사회적노후화를 정량적으로 평가하기 위하여 전국의 100가구 규모의 마을을 무작위로 선정하여 100가구의 자료를 조사하였으며, 이를 전술한 방법을 이용하여 회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 각 지수의 독립성 분석

조사된 자료를 바탕으로 독립변수로 쓰일 변수들의 상관관계분석을 실시한 결과 Table 7에 나타난 것과 같이 각각의 지수는 독립임을 알 수 있었고, 이에 따라 이를 이용한 회귀분석을 실시하였다.

Table 7 Correlation between indexes

	Age index	Family index	Income index	Size index	Structure index
Age index	1.000	.142	-.045	.223	-.254
Family index	.142	1.000	-.020	-.275	-.013
Income index	-.045	-.020	1.000	.455	-.330
Size index	.223	-.275	.455	1.000	-.648
Structure index	-.254	-.013	-.330	-.648	1.000

$$S = 21.831I_y + 16.109I_f + 18.823I_i + 40.109I_s + 64.289I_a - 38.805 \dots\dots\dots(10)$$

여기서, I_y : Age index, I_f : Family index,
 I_i : Income index, I_s : Structure index,
 I_a : Size index

2) 다중선형회귀분석

연령지수, 가족지수, 소득지수, 면적지수, 구조지수의 다섯 항목을 독립변수로 하고 사회적노후도를 종속변수로 다중회귀분석을 실시한 결과 상관계수 값은 0.709로 추정된 식은 다음과 같다.

2. 물리적 노후화 진단방안의 평가 검증

물리적 노후도를 평가 검증하기 위하여 충청남도 홍성군 홍북면 지역의 주택 7가구를 주택 증·개축 전문가와 함께 실시하였다. 조사한 내용을 분석한 결과 Table 8과 같이 1, 2, 5, 9의 네 가지

Table 8 Evaluation of physical deterioration of sample house (unit : thousand won)

House number	House 1	House 2	House 3	House 4	House 5	House 6	House 7
Host age	46	45	38	37	42	47	69
Family number	4	7	4	4	3	2	2
House size(pyung)	34	45	26	30	23	18	40
Type of structure	9	5	5	2	2	2	1
Used time(yrs)	6	18	20	30	18	20	35
Contents of faults	Crack(1)	Crack(2)	Crack(2) Leak.(3)	Crack(1) Ins.(3)	Crack(1) Leak.(3) Ins.(1)	Crack(1) Leak.(3) Ins.(2)	Crack(1) Leak.(1)
Types	9	5	5	2	2	2	1
Construction Cost (m ²)	428	260	260	267	267	267	338
Total cost	47,987	38,637	22,323	26,457	20,284	15,874	44,603
Endurable year	50	42.5	42.5	37.5	37.5	37.5	42.5
Repair cost	415	1,413	5,493	2,362	1,649	1,456	1,053
Reduction of price per year	960	909	525	706	541	423	1,049
Now value (Exclude faults)	42,229	22,273	11,818	5,291	10,548	7,408	7,871
Now value (exclude faults)	41,814	20,860	6,325	0	8,898	5,952	6,818
Deterioration (Model%)	12.86%	46.01%	71.67%	100%	56.13%	62.51%	84.71%
Deterioration (Expert%)	15.00%	50.00%	75.00%	90.00%	70.00%	60.00%	70.00%
Relative error	14.24%	7.98%	4.45%	11.11%	19.81%	4.18%	21.02%

유형에 대하여 물리적노후도를 추정할 수 있었으며, 이는 전문가가 평가한 내용과 최대오차 21.02%, 평균오차 11.83%로 평가되어 주택의 물리적 노후도를 추정해 낼 수 있었다.

3. 결과고찰

현장조사를 통하여 물리적노후화 진단방안을 적용하여 본 결과 전문가의 의견과 79~96%의 일치를 보였으며, 사회적 노후화를 적용하여 본 결과 지수화된 자료만으로 (R Square 0.709) 노후도를 추정해 낼 수 있었다.

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 농촌주택 노후화의 개념을 정립하고, 농촌주택의 구조적 유형을 조사하여, 유형에 따른 주요 결함 항목을 결정하고, 노후화 진단방안을 개발하는 것을 목적으로 하였다.

1) 농촌주택의 결함은 물리적 결함과 인지적 결함으로 구분하였다. 현장조사를 통하여 물리적 결함 구분으로 균열, 누수, 단열 항목을 선정하였으며, 인지적 결함은 문헌조사와 현장조사를 바탕으로 주택에 대한 주민의 만족도를 통하여 평가하였으며, 인지적 결함에 의한 주택의 노후화를 사회적 노후화로 정의하였으며, 물리적 결함에 의한 주택의 노후화를 물리적 노후화로 정의하였다.

2) 물리적 노후화를 정량적으로 평가하기 위하여 경제적 가치 개념을 도입하여 농촌주택을 11개 유형에 대하여 노후화에 따른 보수비로 정량화 하였다.

3) 사회적 노후화를 정량적으로 평가하기 위하여 주택의 공간별 크기와 기능에 의한 만족도와 주택 만족도에 대한 회귀분석결과 크기에 대한 만족도만으로 주택 만족도를 나타낼 수 있었으며, 조사 가능한 주택건축에 관련된 항목 즉, 각 실의 면적, 가족 수, 가장의 연령, 건축 년도 등을 지수화 하였고, 주택 만족도와 지수화된 자료를 회귀 분석하여 계수를 산정하였다.

4) 개발된 농촌주택 노후화 진단방안은 물리적 노후화 진단방안의 경우 농촌주택의 현재가치를 추정함으로써 개·보수나 신축여부를 판가름해 줄 것으로 기대되며, 사회적 노후화 진단방안은 주민이 인식하지 못했던 주거가치에 대해 평가해주므로 주택개량을 촉진하게 되며 농촌주민의 삶의 질 향상에 기여할 것으로 판단된다.

시대의 변화에 따라 주택유형이나 공사내용이 변화가능성을 반영할 수 있도록 하기 위하여 향후 연구를 통하여 개발된 농촌주택 노후화 진단방안을 사용자가 손쉽게 이용할 수 있는 일반사용자 지원 전산모형을 개발하고, 주택유형이나 공사의 변화를 반영할 수 있는 농촌주택진단 데이터베이스를 개발하여, 물리적 노후화와 사회적 노후화를 연계시켜 주택개량의 적합도를 판단할 수 있는 통합모델의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구는 농촌진흥청 산하 농촌생활연구소의 "환경친화적인 농가 주거환경 개선 및 공간이용에 관한 연구"의 공동연구로서 수행하였습니다. 함께 해주신 나순애 소장님과 조순재 실장님께 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 김봉래 외 3인, 1986, 공동주택의 노후화실태 조사연구, 건연 86-049, 대한주택공사.
2. 김진환 신경주 외 공역, 1995, 주택점검, 학지사.
3. 농업통계정보과, 1995, 농업총조사 -전국편-, 대한민국농림부
4. 농촌마을주택연구회, 1995, 농어촌주택표준화 설계지침에 관한 연구, 농어촌진흥공사.
5. 농촌생활연구소, 2000, 환경친화적인 농가 주거환경 개선 및 공간이용에 관한 연구, 농촌진흥청.
6. 대한건축학회, 1995, 주거론, 기문당.
7. 도로연, 1995, 콘크리트 비파괴 검사 기법 개

- 발 연구, 한국도로공사
8. 민병호 외 3인, 1989, 노후아파트 개보수를 위한 평가기법개발, 전기연 89-AD-3, 한국건설기술연구원.
 9. 박인석 외 2인, 1993, 주거만족도에 의한 주거환경의 개선우선순위 분석방법 연구, 대한건축학회논문집 9권 6호.
 10. 박장혁, 1999, 농촌주택의 주거 공간구조 개선 방안, 한국농공학회지 vol. 46 no.6.
 11. 윤정숙, 1996, 주거학 조사분석방법, 문운당
 12. 임상돈, 1991, 아파트 노후화 결정요인, 서울대학교 박사학위논문.
 13. 정충영, 1998, SPSSWIN 을 이용한 통계분석 1998, 무역경영사
 14. 편집부, 1995, 건물의 열화진단과 보수, 개수공법, 건설도서 ISBN 89-7706-031-1
 15. 한국감정원, 1985, 건물신축단가표
 16. 한국건설기술연구원, 1994, 재건축을 위한 주택의 진단 평가지침, 건설기술연구원.
 17. 허명희, 주정희, 1995, 통계 조사의 길잡이, 자유아카데미
 18. 古阪秀三, 1986, 維持管理計劃の計量的方法に關する研究, 일본건축학회 논문집 제 368호, pp. 147~155.
 19. 橋本正五, 1982, 維持管理からみに建物のライフサイクル, 경도출판사
 20. 飯叢裕, 1968, 計劃修繕のための適正な修繕時期, 건축학회 논문보고집, 제 147호, pp 53~59.
 21. Black, K. (1983), To Build and Take Care of What We Have Built With Limited Resources, Building Technology, Design and Production, Vol.2 CIB 83, The 9th CIB Congress, Stockholm, pp. 33~40.
 22. Sweeney, L., 1974, "Housing Unit Maintenance and the Mode of Tenure, Journal of Economic Theory, Vol.8, pp. 111~138.