

주거·사무공간의 조명환경 평가구조에 관한 연구

(A Study on Evaluation Structure of Luminous Environment
in a residential space and office work space)

이선영*

(Sun - Young Lee)

요 약

본 연구는 공간 특성이 서로 다른 주거공간과 사무공간의 조명환경 평가구조에 어떠한 차이가 있는지를 파악하고, 분위기항목과 행위항목과의 관계를 정립하는데 목적을 두고 먼저 조명환경에 대한 평가항목으로써 20개의 분위기항목과 15개의 행위항목을 선정하였다. 그리고 SD법에 의한 주관평가실험을 실시하였다. 그 결과, 공간의 특성이 달라도 조명환경의 분위기평가는 <활동성>, <안정감>, <고급감>의 3인자로 설명이 가능한 것으로 나타났다. 행위인자에 있어서는 주거공간의 경우 <작업행위>, <휴식행위>, <오락행위>의 3인자가 추출되었고, 사무공간의 경우 <작업행위>, <비작업행위>의 2인자가 추출되었다. 주거공간에서의 3가지 행위인자를 설명하는데 있어서 가장 커다란 영향을 미치는 분위기인자는 <활동성>인자로 나타났으며, 사무공간의 경우, <작업행위>는 <활동성>인자가, <비작업행위>는 <고급감>인자가 가장 큰 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

Abstract

This paper is to find the difference of evaluation structure between a residential space and office work space and to examine a relation between mood items and behavior items on evaluation of the luminous environment. First, 20 mood items and 15 behavior items were selected for evaluation item on the luminous environment. And then, subjective evaluation was experimented by the semantic differential method. The results are as follows:

(1) In respect of evaluation on the mood, both luminous environments that have each different character of space are evaluated by the three factors; activity, comfort and quality. (2) In respect of evaluation on the behavior, three factors, work, relaxation and entertainment are selected in the residential space and two factors, work and non-work are selected in the office work space. (3) In the residential space, activity is very important factor that affects on three behaviors, work, relaxation and entertainment. In the office work space, activity affects on work and quality affects on non-work.

Key Words : Evaluation Structure, Luminous Environment, Behavior items, Mood items

* 주저자 : 진주산업대학교 건축학과 전임강사
Tel : 051-751-3406, Fax : 051-751-3409
E-mail : leesy@jinju.ac.kr
접수일자 : 2002년 12월 13일
1차심사 : 2002년 12월 26일
심사완료 : 2003년 1월 24일

1. 서 론

일반적으로 인간은 저녁부터 아침까지 장시간에 걸쳐 가정에서 생활하고 있기 때문에 주택조명은 다

른 건물에 있어서 보다 인간생활에 중요한 역할을 담당하고 있다.

이러한 관점에서 당연 주택조명에 대한 “쾌적성”이 요구되어지고 있다. 또한, 사무공간의 조명환경 역시 조명의 양적·질적 측면과 과업수행의 관계에 관한 요구만을 충족시켜왔으나 점점 조명환경에 있어서 심리적인 쾌적감이 중요시되어지고 있다.

주거·사무공간에서는 야간 조명아래에서 활자가 있는 지면이나 브라운관을 쳐다보는 시(視)작업에서 휴식행위에 이르기까지 매우 다양한 행동이 이루어지고 있기에 주거·사무공간의 조명은 어떠한 목적에도 대응할 수 있는 풍요로움을 갖추고 있어야 한다.

이러한 경향은 최근 경제성장과 함께 거주자들의 생활방식이 다양화·개성화 되어짐에 따라 더욱 두드러지고 지고 있으며 이제 더 이상 주거·사무공간은 생산성을 향상시키기 위한 질적 환경만을 요구하는 것이 아니라 심리적으로도 쾌적한 환경을 형성해야 한다. 조명환경의 쾌적성 평가연구에서는 주로 <시원하다 - 따뜻하다>, <개방적이다 - 폐쇄적이다> 등과 같은 의미분별척도로 된 표현어휘들(이하, 형용사 항목이라 한다)을 평가척도로 사용하는 평가법이 대부분이다[1]~[13].

그러나 쾌적성 연구에 있어서 또 하나의 현대적 동향으로서 인간의 행동을 대상으로 “쾌적성”을 추구하는 연구분야가 중요시되어지고 있다[12]~[17]. 즉, 다양한 인간행동에 적합한 조명환경을 형성함으로써 거주자에게 새로운 심리적 쾌적감을 부여할 수 있다는 것이다.

따라서 행위별 조명환경 평가에 대한 새로운 평가 지표가 개발되어야 할 필요성이 있다.

본 연구에서는 분위기와 행위를 평가척도로 사용하는 평가실험을 통하여 서로 다른 주거공간과 사무공간의 조명환경 평가구조에 어떠한 차이가 있는지를 파악하고, 분위기항목과 행위항목과의 관계를 정립하는데 목적을 두고 있으며 다음과 같이 진행되었다.

첫째, 주거·사무공간의 조명환경 평가에 있어서의 감성평가항목으로 분위기 평가항목과 행위 평가항목을 선정하였다.

둘째, 슬라이드를 이용한 조명환경 평가실험을 실시하여, 주거·사무공간의 조명환경에 대한 평가구

조를 비교검토하고, 분위기항목과 행위항목과의 관계를 파악한다.

2. 평가항목의 선정

2.1 분위기 평가항목 선정

먼저, 기존의 조명환경 평가에 관한 연구들에서 사용되어진 항목들을 조사·분류하여 총 38개의 분위기 평가항목을 수집하였다. 이 중에서 가장 중요하다고 생각되어지는 평가항목 20개 정도를 조명환경 평가척도로써 선정하기 위하여 1차적으로 적합도 조사를 실시하고 2차적으로 주관평가실험을 실시하였다.

(1) 적합도 조사

수집되어진 38항목이 조명환경을 평가하는데 어느 정도 적합한지 각 항목별로 5단계 평가(적합하다 - 적합하지 않다)를 실시하였다. 피험자는 건축과 학생(여자 10명, 남자 10명)으로 구성하였다.

(2) 주관평가 실험

평가방법은 인테리어 잡지에서 촬영한 주택 거실의 조명환경 사진 30장을 슬라이드로 제시하여 SD 법 7단계 평가를 실시하였다.

평가항목은 상기의 1차 적합도 조사 결과 추출된 26항목을 사용하였으며, 정확한 평가항목 선정을 위해 피험자는 조명실험에 경험이 많은 4명으로 구성하였다.

(3) 실험결과 및 고찰

먼저, 적합도 조사결과, 각 평가항목의 적합도 평균평점을 구하여 평점 순으로 그림1에 도식하였다.

적합도의 평균평점이 3점 이하(3점-그저 그렇다, 2점-약간 적합하지 않다, 1점-매우 적합하지 않다)인 평가항목은, 그림1에서도 알 수 있듯이, <복잡한 - 단순한>, <여성적 - 남성적>, <상쾌한 - 상쾌하지 않은>, <질서 있는 - 질서 없는> 등등의 12항목으로 나타났다.

이들 12항목은 조명환경을 평가하는데 비교적 적절하지 않은 것으로 판단하고 평가항목선정에서 제거하였다. 이렇게 하여, 총 38개의 분위기 평가항목

중에서 12항목을 제거한 26항목이 1차적으로 선정되었다.

다음으로, 2차 선정을 위해 적합도 실험결과 선정되어진 26항목을 가지고 주관평가실험을 실시한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 각 평가대상에 대한 각 항목별 평균평점을 구하여 상관분석을 실시한 결과, 서로 상관도가 높은 (상관계수>0.9) 평가항목 쌍은 그 의미가 매우 유사하다고 판단하고 그 중 한 가지 평가항목을 제거하였다.

<편안한>항목은 <평온함>항목과 그 상관도가 매우 높아 상관계수 0.96으로 나타났으며 이 두 항목의

하고 이 중에서 <부드러운>항목을 제거하였다. 그리고 <개성적인>항목과 <세련된>의 두 항목이 <고급스런>항목과 상관이 높아 <개성적인>항목과 <세련된>항목을 제거하였고, <깔끔한>항목과 <정리된>항목이 서로 상관이 높게 나타나 <깔끔한>항목을 제거하였다.

이렇게 하여, 결과적으로는 <평온함>, <부드러운>, <개성적인>, <세련된>, <깔끔한>의 총 5항목이 2차 주관평가실험의 상관분석 결과 제거되고 21항목이 선정되었다.

다음 분석방법으로, 상관분석 결과 제거되어진 5항목을 삭제하고 나머지 21항목의 평균평점을 가지고 인자분석을 실시한 결과, 표1에 나타낸 바와 같이 5인자가 추출되었다.

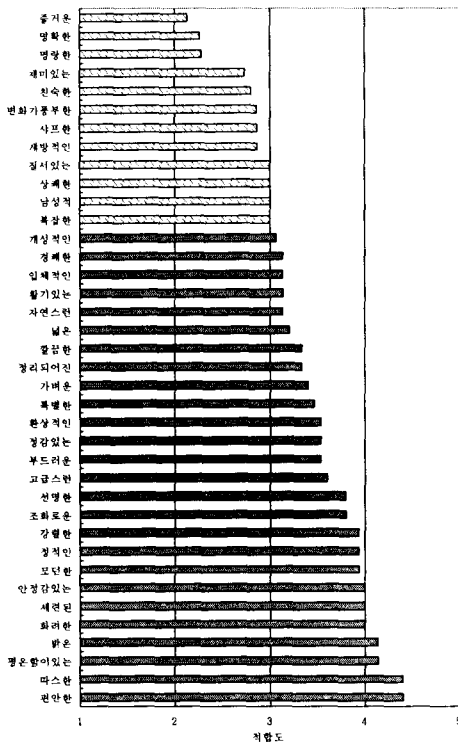


그림 1. 적합도 평균평점도
Fig. 1. The average mark of suitability

의미는 매우 유사한 것으로 판단하고 이 두 항목 중에서 <평온함>항목을 제거하였다.

마찬가지로 <부드러운>항목과 <따스한>항목의 상관계수는 0.94로 나타나 역시 동일 항목으로 판단

표 1. 평가항목 선정을 위한 인자분석
Table 1. Factor analysis for selecting evaluation item

항 목	1인자	2인자	3인자	4인자	5인자
특별한 - 일반적인	0.84	-0.16	0.25		0.21
고급스런 - 수수한	0.84		0.38	0.19	
입체적인 - 평면적인	0.82	-0.23	0.10		
환상적 - 일상적인	0.80	-0.13	0.13	0.25	
모던한 - 고풍적인	0.80	0.19			
화려한 - 수수한	0.78				
상향한 - 아래한	0.77	0.17		-0.29	
강렬한 - 은은한	0.69	0.13	-0.21	-0.11	-0.53
밝은 - 어두운	-0.14	0.91			
넓은 - 좁은	-0.10	0.92		-0.16	
활기 있는 - 활기 없는		0.92			
가벼운 - 무거운		0.86	-0.13	0.10	
경쾌한 - 경쾌하지 않은	0.23	0.81	0.19		
장착인 - 동착인	0.27	-0.39	0.23		0.22
인정감 있는 - 인정감 없는		-0.12	0.73	0.35	0.41
장차적인 - 산만한			0.70	0.25	0.13
따스한 - 차운	0.42	-0.30	0.63	0.38	
장밋한 - 장밋없는	0.51		0.58	0.45	-0.21
편안한 - 편안하지 않은			0.20	0.90	0.25
자연스런 - 부자연스런	0.43		0.44	0.62	
조화로운 - 부조화로운	0.42		0.19	0.18	0.77
고유치	7.60	4.64	2.95	1.12	1.05
기여율	34.55	21.09	13.44	5.11	4.75

제1인자는 <특별한 - 일반적인>, <고급스런 - 수수한>, 등등의 디자인적인 개념의 항목들을 포함하고 있으며 고유치 7.6을 나타냈다. 제2인자는, <밝은 - 어두운>, <넓은 - 좁은>, <활기 있는 - 활기 없는> 등등의 조명환경 상태를 나타내는 항목들이며

4.6의 고유치를 나타냈다. 제3인자는 <안정감 있는 - 안정감 없는>, <정리되어진 - 산만한>, <따스한 - 차가운>등의 심리적 안정감을 나타내는 항목으로 고유치 2.9를 나타냈다. 제4인자는 <편안한 - 편안하지 않은>, <자연스런 - 부자연스런>항목으로 고유치 1.12를 나타냈다. 마지막으로 제5인자는 <조화로운 - 부조화로운>의 한 가지 항목만을 가지고 있으며 고유치 1.05를 나타냈다.

고유치 값이 작은 인자는 평가에 기여도가 낮은 항목임을 의미하는 것으로써 <조화로운 - 부조화로운>의 1항목만을 포함하고 있는 5인자를 제거하였고, 4인자에 포함된 <편안한-편안하지 않은> 항목이 그림1의 적합도 실험결과에서 조명환경을 평가하는데 가장 적합한 항목으로 나타나 4인자는 제거하지 않는 것이 바람직하다고 판단되었다.

이렇게 하여 최종적으로 표2의 20항목이 선정되었다.

2.2 행위 평가항목 선정

행위 평가항목은 관련연구를 참고함과 동시에 피험자 20명을 대상으로 주거·사무 공간 각각에서 행해지는 행위를 물어 기록하는 면접조사를 실시하여 선정하였다.

표 3에 나타낸 바와 같이 주거공간에서 15항목, 사무공간에서 15항목이 선정되었다.

표 2. 선정된 분위기항목

Table 2. Selected mood items

1. 편안한-편안하지않은	11. 모던한-고풍적인
2. 자연스런-부자연스런	12. 입체적인-평면적인
3. 따스한- 차가운	13. 넓은-좁은
4. 밝은-어두운	14. 정적인-동적인
5. 활기있는-활기없는	15. 선명한-애매한
6. 화려한-수수한	16. 정리되어진-산만한
7. 특별한-일반적인	17. 강렬한-은은한
8. 고급스런-순수한	18. 환상적인-일상적인
9. 가벼운-무거운	19. 정감있는-정감없는
10. 안정감있는-안정감없는	20. 경쾌한-경쾌하지않은

표 3. 선정된 행위항목

Table 3. Selected behavior items

주거공간	사무공간
1. 편지를 쓰다	1. 서류를 정리하다
2. 가족과 TV를 보다	2. 정밀도면을 작성하다
3. 다림질을 하다	3. 독서하다
4. 파티를 하다	4. 리포트를 작성하다
5. 편안히 쉬다	5. 책상을 정리하다
6. 신문을 읽다	6. 전화를 받다
7. 공부하다	7. 복사하다
8. 손님을 접대하다	8. VDT작업을 하다
9. 가족과 이야기하다	9. 이야기를 하다
10. 음악을 듣다	10. 회의를 하다
11. 수면하다	11. 방문객을 접대하다
12. 가족과 식사하다	12. 생각을 하다
13. 청소하다	13. 편안히 쉬다
14. 가족과 오락하다	14. 차를 마시다
15. 생각을 하다	15. 수면하다

3. 조명환경 평가실험

3.1 평가대상

실험에 사용되어진 평가대상은 조명·인테리어잡지에 나와 있는 주거·사무공간의 컬러사진을 촬영하여 슬라이드로 제작하였다.

사진은 조명상태가 명확하게 나타난 야간사진을 위주로 총 160여장(거실100장, 사무실 60장)의 사진을 촬영하였는데, 최종적으로 실험에 사용할 평가대상으로 주거공간으로 거실사진 28장, 사무공간으로 사무실 사진 26장을 선정하였다.

사진선정의 주된 관점은 감지 본래의 조명환경이 왜곡되지 않게 촬영된 사진을 선정하는 것은 물론이고, 조명요소들이 다양하게 포함되어지도록 선정하였다. 예를 들어, 백열등과 형광등이 사용되어진 사진들이 고르게 분포되어졌는지, 전체적인 밝기에 있어서 어두운 환경과 밝은 환경이 고르게 분포되어졌는지, 조명기구의 디자인이 어떤 한 가지 디자인에 편중되어있지는 않은지, 조명 갯수가 다양하게 사용되고 있는지, 조명방식이 획일적이지는 않은지 등의 여러 조명조건들이 고르게 분포하도록 평가대상 사진을 선정하였다. 평가대상의 실례를 사진1에 나타내었다.



사진 1. 평가대상의 일례
Photo 1. An example of evaluation object

3.2 평가항목

평가항목은 2절에서 선정된 20개의 분위기 항목과 공간별 각각 15개의 행위 항목이다(표 2, 3참조).

3.3 피험자의 구성

피험자는 건축과 남녀 재학생으로 남자 19명, 여자 6명, 총 25명으로 구성하였고, 평균연령은 25세이다. 이들의 시력은 교정시력 1.0이상이며, 주거공간과 사무공간의 양 실험에 각각 참가하였다.

3.4 실험방법

실험은 무창 공간의 암실에서 실시하였으며, 피험자는 슬라이드로 제시되어지는 평가대상 사진을 스크린을 통해 관찰하게 된다.

조명실험은 실제실험실을 이용하는 것이 최상의 방법이지만, 조명실험을 실제실험실에서 한다는 것은 많은 제한을 수반한다. 따라서 인상평가와 관련된 국내외 조명연구의 대부분은 실물대 모형이나, 축적모형, 혹은 컴퓨터그래픽, 슬라이드, 사진 등을 이용하여 실시되어졌고 실제실험실에서의 결과와 차이가 없음이 이미 여러 조명연구자들에게 의해 증명되었다.

또한, 국외에서는 슬라이드 제시수법¹⁾이 일반적

- 1) 1. S. Yamagishi et al., "A Comparison Between Scale Model, Slide and Real Scale Space", Proceeding of AIJ, pp.963~964, 1993.
2. H. Baba et al., "An Experimental Study on Visual Effects of the Arrangement and Quantity of Furniture in Rooms", J. Archit. Plann. Environ. Eng. AIJ, No.393, pp.17~24, 1988.
3. R. Hirose et al., "Psychological Effects of Lighting in a Living Room", Proceeding of AIJ, pp.85~86, 1991.

으로 사용되어지고 있어 슬라이드 실험의 타당성이 증명되어진 것이라고 생각한다.

선정된 평가대상 사진속의 조명환경들은 주광에 의한 영향은 없으며 인공조명이 뚜렷하게 표현된 환경으로 다양한 인공조명 요소들이 포함되어져 있다.

조명환경뿐만 아니라 다른 실내환경도 각기 다르지만 피험자에게는 조명요소들에 의한 인상만을 평가해 줄 것을 교시하였다.

실험방법은, 조명환경의 분위기를 7단계 주관평정법(SD법)에 의하여 평가하였으며, 행위항목의 평가는 <· · 행위에 어울린다 - · · 행위에 어울리지 않는다>의 7단계 주관평가를 실시하였다.

4. 실험결과 및 고찰

4.1 인자분석 결과

공간특성이 서로 다른 두 공간의 조명환경 평가구조에 어떠한 차이가 있는지를 검토하고 두 공간의 조명환경 특성을 파악하기 위해 실험결과 얻어진 평균평정치를 이용하여 각 공간별로 인자분석을 실시하였다.

① 주거공간의 인자구조

먼저, 주거공간에서는 20개의 분위기항목에 대한 28자극×25명의 데이터를 사용하여 베리막스 회전법에 의한 인자분석을 실시한 결과, 표4와 같이 분위기항목과 행위항목 모두 3개의 인자축이 추출되었다.

분위기항목에 있어서, 제1인자는 「선명한」, 「밝은」, 「활기 있는」, 「경쾌한」 등 공간의 시각적인 밝기감을 평가하는 축으로 <활동성>인자축이라고 명명하였고, 제2인자는 「편안한」, 「정감있는」, 「안정감 있는」 등 심리적 안정감을 평가하는 항목으로 <안정감>인자축이라고 명명하였다. 마지막으로, 제3인자는 「환상적인」, 「특별한」, 「화려한」, 「고급스런」 등 조명의 다자인적인 측면의 평가항목으로 <고급감>인자축이라고 명명하였으며, 누적기여율은 56%이다.

다음으로 15개의 행위항목에 있어서 제1인자는 「공부하다」, 「신문을 읽다」, 「다림질을 하다」 등의 작업에 관한 항목으로 <작업행위>인자축이라고

명명하였고, 제2인자는 「생각하다」, 「쉬다」, 「수면하다」 등의 휴식에 관한 행위항목으로 <휴식행위>인자축이라고 명명하였다. 마지막으로, 제3인자는 「손님을 접대하다」, 「파티를 하다」, 「가족과 대화하다」 등의 단란 혹은 오락에 관한 행위항목으로 <오락행위>인자축이라고 명명하였으며, 누적기여율은 68%이다.

② 사무공간의 인자구조

20개의 분위기항목에 대한 26자극×25명의 데이터를 사용하여 인자분석을 실시한 결과를 표5에 나타낸다.

분위기 항목은 주거공간에서와 마찬가지로 3개의 인자축이 추출되어져, 제1인자는 「환상적인」, 「특별한」, 「화려한」, 「고급스런」 등의 항목으로 주거공간에서의 <고급감>인자축과 동일하며, 제2인자는 「밝은」, 「경쾌한」, 「선명한」, 「활기 있는」 등의 항목으로 주거공간의 <활동성>인자축과 동일한 것으로 나타났다. 또한, 제3인자는 「안정감 있는」, 「편안한」, 「자연스런」, 「정감 있는」 등의 항목으로 주거공간의 <안정감>인자축과 동일한 것으로 나타났다.

행위항목에 있어서는 2개의 인자축이 추출되어, 제1인자는 주거공간의 <작업행위>인자축과 동일한 것으로 나타나 <작업행위>인자축이라 명명하였다. 제2인자는 주거공간에서의 <오락행위>인자와 <휴식행위>인자가 합해진 항목으로 <비작업행위>인자축이라고 명명하였다.

4.2 평가구조의 비교

① 분위기항목의 평가구조

주거공간과 사무공간의 조명환경 평가에 있어서 <활동성>, <안정감>, <고급감>의 3인자축이 동일하게 추출되어졌다.

따라서 주거공간과 사무공간의 조명환경에 대한 분위기평가의 인자구조는 일치하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 공간의 특성이 달라도 조명환경의 분위기평가는 <활동성>, <안정감>, <고급감>의 3인자로 설명 가능하다고 판단된다.

한편, 두 공간에서 동일한 3인자가 추출되었으나 주거공간에서의 제1인자는 <활동성>인자, 사무공간에서의 제1인자는 <고급감>인자로 나타났다.

이러한 결과로부터 주거공간의 경우, 공간의 활동적인 관점(<활동성>축)을 평가축으로 하여 조명환경이 평가되어지고 있는 반면, 사무공간은 조명에 의한 공간의 미적관점(<고급감>축)을 평가축으로 하여 평가되어지고 있다고 말할 수 있다.

이와 같이 인자축의 순서는 피험자의 속성, 평가대상의 특성에 따라 다르게 나타날 수 있는데, 본 실험에서는 양 공간에서 동일한 피험자를 사용하고 있기에 피험자의 속성에 의한 것으로 보이지는 않고 평가대상의 특징에 의한 것으로 판단되어진다.

다시 말해서, 주거공간은 작업행위 이외에도 다양한 행위들이 이루어지는 공간특성 때문에 평가에 사용되어진 평가대상 사진들이 공간의 전체적인 밝기에 있어서 다양한 분포를 이루고 있었다. 따라서 주거공간에서는 「선명한」, 「밝은」, 「활기 있는」, 「경쾌한」 등 공간의 시각적인 밝기감 관점에서 조명환경이 평가되어진 것으로 생각된다.

이와는 달리, 사무공간은 작업행위가 주를 이루고 있는 공간특성 때문에 작업을 위한 소요조도를 유지하고 있어야 한다. 즉, 사무공간의 평가실험에 사용한 평가대상 사진들의 전체적인 공간 밝기가 비슷한 반면 조명수법, 조명기구의 디자인(크기, 형상 등등)에서 뚜렷한 차이를 나타내고 있어서 사무공간의 경우는 <활동성>인자축의 시각적 밝기감에 관한 관점보다는 「환상적인」, 「특별한」, 「화려한」, 「고급스런」 등의 미적관점에서 평가되어진 것으로 생각된다.

위와 같은 고찰의 근거로써 기존논문[1]에 의하면 <밝은>, <즐거움>, <개방적인>등의 활동성에 관계하는 분위기에는 조명의 밝기가 영향을 크게 미치며, <조화로운>, <변화가 있는>, <산만한>등의 조화성에 관한 분위기에는 조명분포가, <따뜻한>, <부드러운>등의 따뜻함에 관한 분위기에는 광원의 특성이, <고급스런>, <멋있는>, <현대적인>등의 디자인성에 관한 분위기를 위해서는 조명기구나 조명수법이 크게 영향을 미치고 있는 것으로 나타내고 있다.

표 4. 주거공간의 인자분석표

Table 4. Factor analysis on residential space

평가항목	제1인자	제2인자	제3인자	인자명
선명한 - 희미한	0.779			활동성
밝은 - 어두운	0.761	0.262		
활기있는 - 활기없는	0.755	0.14	0.248	
가벼운 - 무거운	0.725	0.262	-0.202	
경쾌한 - 경쾌하지 않은	0.721	0.287		
넓은 - 좁은	0.683	0.291		
모던한 - 고풍스런	0.516		-0.292	
정제인 - 동적인	-0.483	0.298		
강렬한 - 은은한	0.41	-0.384	0.386	
편안한 - 편안하지 않은	0.199	0.811		
정감있는 - 정감없는	0.164	0.758		
안정감있는 - 안정감없는	0.194	0.735		
자연스런 - 부자연스런	0.329	0.719		
따스한 - 차가운		0.675	0.274	
정리된 - 산만한	0.474	0.485		
환상적인 - 일상적인	-0.155		0.803	고급감
특별한 - 일반적인	-0.169		0.784	
화려한 - 수수한	0.121		0.742	
고급스런 - 순수한	-0.116	0.309	0.736	
입체적인 - 평면적인			0.619	
고유치	5.658	3.314	2.311	
누적기여율	28.291	44.86	56.412	
평가항목	제1인자	제2인자	제3인자	인자명
공부하다	0.861	-0.155		작업행위
신문을 읽다	0.838	-0.227	0.208	
다림질하다	0.786	-0.381	0.208	
청소하다	0.71	-0.458	0.11	
편지쓰다	0.658		0.281	
가족과 TV보다	0.525	-0.154	0.443	
생각하다	-0.241	0.814	-0.105	휴식행위
편안히 쉬다		0.806		
수면하다	-0.266	0.783	-0.208	
음악을 듣다	-0.27	0.781	0.149	오락행위
손님을 접대하다	0.389		0.777	
파티하다	-0.205		0.735	
가족과 대화하다	0.416		0.734	
가족과 식사하다	0.531	-0.195	0.615	
가족과 오락하다	0.524	-0.248	0.573	
고유치	6.634	2.4	1.274	
누적기여율	44.227	60.225	68.72	

5. 사무공간의 인자분석

5. Factor analysis on office work space

평가항목	제1인자	제2인자	제3인자	인자명	
환상적인 - 일상적인	0.858			고급감	
특별한 - 일반적인	0.826				
화려한 - 수수한	0.772				
고급스런 - 순수한	0.753		0.292		
입체적인 - 평면적인	0.642	0.242			
모던한 - 고풍스런	-0.533	0.426			
밝은 - 어두운		0.772	0.297	활동성	
경쾌한 - 경쾌하지 않은	0.101	0.757	0.31		
선명한 - 희미한		0.749	0.14		
활기있는 - 활기없는	0.25	0.722	0.313		
넓은 - 좁은	-0.187	0.685	0.36		
가벼운 - 무거운	-0.287	0.617	0.29		
정제인 - 동적인	-0.168	-0.533	0.246	안전감	
강렬한 - 은은한	0.372	0.474	-0.236		
안정감있는 - 안정감없는		0.207	0.76		
편안한 - 편안하지 않은	0.385		0.737		
자연스런 - 부자연스런		0.294	0.718		
정감있는 - 정감없는	0.461		0.658		
정리된 - 산만한	-0.127	0.285	0.596	고급감	
따스한 - 차가운	0.547	-0.103	0.563		
고유치	5.861	4.07	1.944		
누적기여율	29.304	49.654	59.376		
평가항목	제1인자	제2인자	제3인자		인자명
리포트를 작성하다	0.852				작업행위
책상을 정리하다	0.841				
복사를 하다	0.825				
서류를 정리하다	0.811	-0.135			
VDT작업을 하다	0.721	0.122			
전화를 받다	0.705	0.221			
정밀도면을 작성하다	0.704	-0.246		비작업행위	
독서하다	0.676	0.146			
생각하다	-0.154	0.838			
차마시다	-0.135	0.828			
손님을 접대하다	0.230	0.797			
이야기를 하다	0.160	0.776			
편안히 쉬다	-0.424	0.724		휴식행위	
수면하다	-0.548	0.621			
회의하다	0.308	0.619			
고유치	5.585	3.945			
누적기여율	37.233	63.531			

② 행위항목의 평가구조

주거공간에서는 <작업행위>, <휴식행위>, <오락행위>의 3인자가 추출되었고, 사무공간의 경우 <작업행위>, <비작업행위>의 2인자가 추출되었다.

주거공간의 경우, 사무공간에 비교하여 다양한 행위가 이루어지는 공간특성으로 인해 사무공간보다 인자수가 많이 추출되어진 것으로 판단된다. 또한, 주거공간의 행위에 대한 조명환경 평가는 <작업행위>, <휴식행위>, <단란행위>의 3인자로 설명가능하며, 사무공간의 경우, <작업행위>와 그 이외의 행위인 <비작업행위>로 설명가능하다는 것을 의미한다.

조명·전기설비학회논문지 제17권 제2호, 2003년 3월

한편, 사무공간의 <비작업행위>는 주거공간의 <휴식행위>와 <단란행위>에 관한 행위가 합쳐진 것으로 사무공간에서의 <휴식행위>와 <오락행위>는 같은 조명환경을 요구하고 있는 것으로 생각되어지며 주거공간의 경우, <휴식행위>와 <오락행위>가 요구하는 조명환경의 특징은 서로 다른 것으로 생각되어진다.

4.3 분위기항목과 행위항목과의 관계

여기서는, 분위기 항목과 행위항목과의 관계를 파악하기 위하여 인자특점을 이용한 중회귀분석을 실시하였다. 이때, 분위기 인자를 설명변수(독립변수)

주거·사무공간의 조명환경 평가구조에 관한 연구

로 하고 행위인자 각각을 종속변수(목적변수)로 하여 각각의 행위인자를 분위기인자로 어느 정도 설명할 수 있는지를 분석하였다.

주거공간의 중회귀분석 결과를 표6에, 사무공간의 중회귀분석 결과를 표7에 나타내었다.

표 6. 주거공간의 분위기와 행위의 관계
Table 6. A relation between mood and behavior in residential space

종속변수	독립변수	비표준화 계수	t	Sig.	R2	F값	F유의도
작업행위	(Constant)	-9.6E-04	-0.029	0.977	0.460	81.548	0.000
	활동성	0.366	11.228	0.000			
	안정감	0.254	7.782	0.000			
	고급감	-0.249	-7.633	0.000			
휴식행위	(Constant)	0.001	0.026	0.979	0.401	58.223	0.000
	활동성	-0.389	-11.471	0.000			
	고급감	0.207	6.097	0.000			
	안정감	0.084	2.467	0.015			
오락행위	(Constant)	0.000	-0.008	0.994	0.308	28.030	0.000
	활동성	0.200	5.568	0.000			
	안정감	0.186	5.186	0.000			
	고급감	0.183	5.113	0.000			

표 7. 사무공간의 분위기와 행위의 관계
Table 7. A relation between mood and behavior in office work space

종속변수	독립변수	비표준화 계수	t	Sig.	R2	F값	F유의도
작업행위	(Constant)	-3.4E-02	-0.955	0.340	0.403	78.491	0.000
	활동성	0.478	13.124	0.000			
	안정감	0.219	6.006	0.000			
	고급감	-0.190	-5.211	0.000			
비작업행위	(Constant)	-2.1E-02	-0.575	0.565	0.365	65.151	0.000
	고급감	0.362	9.606	0.000			
	안정감	0.301	-6.289	0.000			
	활동성	-0.237	-7.976	0.000			

t값이 높은 변수일수록 종속변수를 설명하는데 공헌도가 높음을 나타낸다.

먼저, 표6의 주거공간의 조명환경평가에 있어서 <작업행위>와 <오락행위>를 설명하는데 있어서 가장 커다란 영향을 미치는 분위기인자는 <활동성>인자로 나타났다. 이는, <작업행위>와 <오락행위>에 적합한 조명환경은 <활동성>평가가 높은 환경임을 의미하는 것이다. 한편, <휴식행위>를 설명하는

데 가장 커다란 영향을 미치는 분위기인자도 역시 <활동성>인자로 나타났으나 마이너스 값을 나타냈다. 이는, <휴식행위>에 적합한 조명환경이란 <활동성>평가가 낮은 환경임을 의미하는 것이다. 이처럼, 주거공간의 조명환경에 있어서 행위에 적합한 조명환경을 설계하기 위해서는 <활동성>에 관련된 분위기를 중시할 필요가 있다고 생각한다.

다음으로, 표7에 있어서 사무공간의 <작업행위>는 <활동성>인자에 의해 가장 큰 영향을 받고 있는 것으로 나타났으며, <비작업행위>는 <고급감>인자에 가장 큰 영향을 받고 있는 것으로 나타났다. 다시 말해 사무공간의 <작업행위>는 <활동성>이 좋은 조명환경이 바람직하며, 사무공간의 <비작업행위>는 화려하고 고급스런 분위기의 <고급감>평가가 좋은 조명환경이 바람직하다는 것을 의미한다.

5. 결 론

본 연구에서는 주거·사무공간의 조명환경 평가를 위한 분위기항목과 행위항목을 선정하고 주관평가실험을 실시하여 공간특성이 서로 다른 두 공간의 평가구조를 비교, 고찰하였다. 그리고 분위기와 행위의 관계를 정립하였다.

그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 주거·사무공간의 조명환경 평가를 위한 평가 척도 선정결과, 분위기에 관한 20개의 형용사 어휘가 선정되어 본문에 나타내었다. 그리고 행위항목에 관해서는 공간별 각각 15개의 행위가 선정되어 본문에 나타내었다.
2. 주거·사무공간의 조명환경 평가실험을 통해 공간특성이 서로 다른 두 공간의 평가구조를 파악한 결과,
 - 1) 주거공간과 사무공간의 조명환경 평가에 있어서 <활동성>, <안정감>, <고급감>의 3인자축이 동일하게 추출되어져 주거공간과 사무공간의 조명환경에 대한 분위기평가의 인자구조는 일치하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 공간의 특성이 달라도 조명환경의 분위기평

가는 <활동성>, <안정감>, <고급감>의 3인자로 설명이 가능한 것으로 나타났다.

- 2) 행위인자에 있어서는 주거공간의 경우 <작업행위>, <휴식행위>, <오락행위>의 3인자가 추출되었고, 사무공간의 경우 <작업행위>, <비작업행위>의 2인자가 추출되었다. 주거공간의 경우, 사무공간에 비교하여 다양한 행위가 이루어지는 공간특성으로 인해 사무공간보다 인자수가 많이 추출되어진 것으로 판단되어진다.

3. 주거·사무공간의 조명환경 평가실험을 통해 분위항목과 행위항목과의 관계를 파악한 결과,

- 1) 주거공간에 있어서 <작업행위>와 <휴식행위>, <오락행위>를 설명하는데 있어서 가장 커다란 영향을 미치는 분위기인자는 <활동성> 인자로 나타나, <작업행위>와 <오락행위>에는 적합한 조명환경은 <활동성>평가가 높고 <휴식행위>에는 <활동성>평가가 낮은 조명환경이 적합한 것으로 나타났다.
- 2) 사무공간에 있어서 <작업행위>는 <활동성> 인자, <비작업행위>는 <고급감>인자에 가장 큰 영향을 받고 있는 것으로 나타나, <작업행위>는 <활동성>이 좋은 조명환경이, <비작업행위>는 화려하고 고급스런 분위기의 <고급감>평가가 좋은 조명환경이 적합한 것으로 나타났다.

향후에는 공간별 각 인자에 대한 조명환경의 특징을 분석하여 발표할 계획이다.

References

- [1] S. Y. Lee, S. J. Kim, "A Study on the Psychological Effect of Housing Lighting", J. Archit. Plann. Environ. Eng. AIK, Vol.17, No.9, pp.297~284, 2001.
- [2] H. J. Lee, S. P. Han, J. S. Lee, "Analyzing the Color Shift and the Psychological Reaction on the Physical Characteristics of the Light Source", Proceeding of AIK, pp.841~846, 1999.10.
- [3] E. Ishibashi, T. Yatogo, K. Nomura, "Diversity of a Mental Process on the Lighting Effects for Elderly

- Persons", J. Archit. Plann. Environ. Eng., AIJ, No.514, pp.119~124, 1998.
- [4] N. Hajimu, K. Yoshinori and S. Mayumi, "Systematization of Psychological and Physical Lighting Factors by Subjective Appraisal of the Lighted Environment in the Residential Living Room", J. Illum. Engng. Inst. Jpn. Vol.80 No.11, pp.11~18, 1996.
- [5] M. Yasuhiro et al., "A Study on the Variation of Interior Atmosphere as Affected by Light Distribution", Proceeding of AIJ, pp.961~962, 1993.
- [6] R. Hirose et al., "Psychological Effects of Lighting in a Living Room", Proceeding of AIJ, pp.85~88, 1991.
- [7] S. Y. Lee et al., "Effects of Brightness Distribution on Psychological Appraisal in a Living Room", J. Archit. Plann. Environ. Eng., AIJ, No.497, pp.1~6, 1997.
- [8] A. R. Bean, A. G. Hopkins, "Task and Background Lighting", Lighting Research & Technology, Vol.12, pp.135~139, 1980.
- [9] J. b. Collins, C. G. H. Plant, "Preferred Luminance distribution in Windowless Spaces", Lighting Research & Technology, Vol.3, pp.219~231, 1971.
- [10] J. e. Flynn, T. J. Spencer, O. Martyniuk, C. Hendrick, "Interim Study of Procedures for Investigating the Effect of Light on Impressions and Behavior", J. of the IES, Vol.3, pp.87~94, 1973.
- [11] C. A. Bernecker, R. G. Davis, M. p. Webster, and J. P. Webster, "Task Lighting in the Open Office", J. of the Illuminating Engineering Society, pp.18~25, Winter 1993.
- [12] N. Mochizuki et al., "Psychological Effects of Luminance Distribution in Behavior Setting", Proceeding of AIJ, pp.317~318, 1992.
- [13] M. Kenji et al., "Lighting Conditions for some Behaviors in Living Rooms", Proceeding of AIJ, pp.1131~1132, 1993.
- [14] A. Mochizuki, M. Ujigawa, K. Hirate, "The Relation Between Preferred Lighting and Behavior in Office", J. Archit. Plann. Environ. Eng. AIJ No.479, pp.17~25, 1996.
- [15] K. Shigeo et al., "Illuminance Level and Uniformity of Interior Ambient Lighting for Behaviors of Daily Life", J. Archit. Plann. Environ. Eng. AIJ, No.481, pp.13~22, 1996.
- [16] K. Michiko et al., "Psychological Evaluation of Ceiling Light in Room Actions", Proceeding of AIJ, pp.293~294, 1983.
- [17] P. L. Butler, P. M. Biner, "Preferred Lighting Levels -Variability Among Setting, Behaviors and Individuals-", ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, Vol.19, No.6, pp.695~721, 1987.

◇ 저자소개 ◇

이 선 영 (李善永)

1969년 9월 12일생. 1991년 2월 충남대 공대 건축공학과 졸업. 1998년 3월 (일본)동경대학원 공학계연구과 건축학전공 졸업(공학박사). 1998~1999년 동경대학 공학계연구과 객원연구원. 1999~2001년 (일본)노동성 산업안전연구소 과학기술특별연구원. 현재 진주산업대 건축학부 전임강사.