

## 농촌지역 시설원에단지 경관선호도 분석 연구

- 한국, 네덜란드, 일본을 대상으로 -

손진관 • 공민재\* • 신민지\*\* • 신지훈\*\*\* • 강동현 • 윤성욱 • 이시영

농촌진흥청 국립농업과학원 • \*단국대학교-농촌진흥청 학연합동과정,

\*\*단국대학교 대학원, 녹지조경학과 • \*\*\*단국대학교 녹지조경학과

## A Study on the Landscape Preference Analysis of Facility Horticulture Complex in Rural Area

- Focus on Korea, Netherlands, Japan -

Son, Jinkwan • Kong Minjae\* • Shin Minji\*\* • Shin Jihoon\*\*\* • Kang Donghyeon

Yun Sungwook • Lee Siyoung

*National Institute of Agricultural Sciences, RDA,*

*\*Relationship of Dankook Univ. and Rural Development Administration,,*

*\*\*Department of Bio-Resources Science Dankook Univ. Graduate School*

*\*\*\*Professor, Dept. of Landscape Architecture, Dankook University.*

**ABSTRACT** : Humans are provided with a wide range of public benefits from ecosystems and agricultural ecosystems. But the establishment of the horticulture complex is a space that hampers the public ecosystem. Therefore, we have evaluated the creating landscape function of the horticulture complex and found improvement. A total of 20 landscape slides were used for the study. Korea-paddy field, Korea-vinyl greenhouse, Korea-glass greenhouse, Japan-vinyl greenhouse and Netherlands-glass greenhouse were selected as 4 slides. The evaluation used the AHP method and 10 adjectives Likert which compares 20 landscape slides. Four Korea-paddy fields were rated highly positive images. All 10 adjectives can be selected as representative images of production scenes. In most adjectives, four scenes of KVG1, KVG2, KVG3 and KVG4, which are the Korea-greenhouse scenes, were evaluated as negative images. Netherlands and Korea-glass greenhouse scenes and Japan-vinyl greenhouse scenes were generally positive images. In conclusion, it is confirmed that glass greenhouse scenery is higher than vinyl greenhouse scenery. And Japan and Netherlands scenery are higher and better than Korea. Therefore, JVG1 in Japan and NGG3 in the Netherlands were proposed to be set as landscape improvement targets.

**Key words** : Agricultural Landscape, Vinyl-Greenhouse, Glass-Greenhouse, Ecosystem Service, Likert, AHP

## I. 서 론

### 1. 연구의 배경 및 목적

한국의 급격한 도시화와 산업화는 무분별한 토지이용과 개발로 이어졌고, 농촌의 건축규제 완화는 하천과 토양오염, 자연녹지 훼손 등 농촌의 고유경관이 파괴되는 부정적 영향을 발생시켰다(Kim et al., 2012). 최근 들어 쇠퇴하는 농촌을 활성화하기 위한 농촌관광, 6차산업, 지역개발사업 등 다양한 시도 속에 농촌의 경관 또한 중요한 자원으로 평가되기 시작했으며, 농촌경관을 농촌개발

Corresponding author : LEE, Siyoung

Tel: 82-63-238-4090

E-mail: leesy42@korea.kr

및 보전에 국한하지 않은 국토관리 차원의 관리를 제시하였다(Kim et al., 2012).

이러한 농촌경관은 농업생산력을 기본으로 하는 토지 이용과 그에 따른 인간 활동에 의해 형성되지만, 이것이 외에도 생태계의 구조와 기능에 따른 서식지 및 동식물 등을 보유할 수 있어 경관생태학적인 중요한 특성을 갖는다(Forman, 1995; Chae and Kim, 2005). 하지만, 농촌의 개발사업은 과거 부분적 공간개발에서 최근 통합적 지역개발로 변화하면서 자연경관 및 환경 훼손, 지역성 및 전통성 상실 등 다양한 개발의 역기능이 발생하는 것이 현실이다(Son and Kim, 2010; Kim et al., 2006). 이러한 변화와 개발요인은 주택단지 입지, 공장입지, 도로 건설, 하천 개발 등의 외적영향과 주택의 신축, 개축, 차량 증가에 따른 도로 정비, 공공시설 증가 등의 내적영향으로 나눌 수 있다.

농촌경관의 특성으로는 크게 자연성, 생산성, 복잡성으로 구분 할 수 있으며(RRI, 1997), 자연성은 농촌경관이 주위의 자연 속에 포함되어 자연환경 변화에 영향을 받는 특성을 지님을 의미한다. 생산성은 농촌의 생산경관이 수행하는 구성요소들의 복합적인 상호작용을 통해 형성됨을 의미하며, 복잡성은 흙, 물, 공기, 식생 등 다양한 농촌의 구성요소가 상호 복합적인 작용으로 생태계를 이루는 것을 의미한다. 이러한 자연성, 생산성, 복잡성을 유지하기 위해서는 생태성, 사회성, 정신성, 기능성, 쾌적성 등이 농촌경관 관리 및 개선방향으로 고려되어야 한다(KEI, 2004).

농업, 농촌 경관의 특성 중 생산성으로 대표되는 생산공간 즉 논, 밭 등의 효율적 관리는 농촌의 쾌적함을 높이는 공간이므로 중요한 의미를 가지며, 생산공간 경관의 특성에 대한 충분한 이해를 바탕으로 계획과 관리가 필요하다고 할 수 있다(Chae and Kim, 2005).

한편, 한국은 각종 FTA와 쌀값하락 및 가격불안정, 노령화, 인구유출 등 다양한 위기에 직면하고 있는 것이 현실이다. 이러한 위기를 극복하기 위해 국가적으로 6차 산업, 종합개발사업 및 마을개발사업 등의 예산투입이 이루어지고 있고, ICT, 첨단농업, 밭농업기계화, 신작물 육성 등의 농업기반 지원 등 다양한 연구 및 지도를 지속하고 있다. 그 중 첨단농업으로 일컬어지는 시설원예 산업은 1970년대 767ha를 시작으로 1990년대 시설현대화 정책을 발판으로 2000년대 50,000ha 이상으로 발전했으며, 이것은 원예 산업의 약 40%를 차지 할 만큼 큰 성장을 이루었다(MAFRA, 2014a, 2014b). 시설원예 산업을 통한 고소득창출은 많은 위기에 있는 농업, 농촌의 새로운 원동력이 되었고 이것에 의한 소득창출은 농업의 백색혁명으로 평가 될 만큼 전국적으로 다양하게 조성되었

다. 하지만 이러한 시설원예 농업의 경우 논농업 경관에서 토지이용이 변화되어 불투수 면적 확장되고 생물서식처가 단절되는 등 다양한 생태계서비스 기능에 손실을 가져왔고(Son et al., 2015), 생산경관인 논이 비닐온실 및 유리온실로 변화되면서 경관창출 기능에도 부정적 이미지로 평가되었다(Kong et al., 2017).

따라서 본 연구에서는 내적영향으로 인한 생산경관의 변화가 농촌경관에 얼마나 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 즉 농촌 내부의 논농업 경관과 비닐하우스 및 유리온실 경관을 비교하여 얼마나 경관 이미지에서 미적 기능의 손실을 가져왔는지 평가하고 더불어 시설원예산업의 선진국이라고 할 수 있는 네덜란드와 일본의 농촌 시설원예단지 경관 비교를 통해 한국 시설원예 경관의 개선방안을 알아보려고 하였다.

## 2 관련연구 동향

농촌경관은 자연환경과 역사 문화환경이 집약된 전통적인 농촌경관과 현대적인 측면에서의 농촌경관이 상호 조화되면서 농촌다움이 가장 잘 나타나고 있는 경관으로 경관형태적 요소(점적요소, 선적요소, 면적요소)와 단일 경관자원(농지, 농업시설, 생활시설, 문화역사시설, 자연환경, 수자원 등)이 상호 복합적으로 나타나는 경관이라고 할 수 있다(Kim, 2009). 이러한 복합적 경관인 농촌경관에 대해 현재까지 선행된 연구는 농촌의 중요 주요 경관, 선호-저해 경관 등 경관의 가치를 파악하는 연구들이 주로 수행되어져 왔다(Lee et al., 2007; Na et al., 2013; Shin and Shin, 2016). 농림축산식품부는 2000년대 초반부터 농촌경관을 평가지표를 제시하였고, 연구자들은 농촌경관별 경관비교 평가, 농촌과 자연경관의 생태적 다양성 평가, 농촌다움 평가 등 농촌경관 가치 및 이미지를 평가하는 연구가 진행되어져 왔다(Lee et al., 2007; Na et al., 2013; Shin and Shin, 2016). 농촌경관의 선호도를 다루는 선행연구는 과거 대도시 근교 농촌, 평야부 일반 농촌 유형의 선호하는 농촌 경관을 평가하였고(Yoon et al., 1995), 농촌 소하천 경관의 시각적 선호도와 경관 이미지를 평가하거나(Kim et al., 1999), 농촌의 토지이용 변화에 따른 농촌경관을 유형화하여 시각적 선호도를 분석하여 인공적 요소가 경관 선호도에 영향을 준다는 결과를 제시하였다(Suh, et al., 2002). 이러한 농촌경관에 대한 선호도와 이미지 분석은 경관사진 평가를 통해서 진행되는데 국내 관련 연구에서는 형용사분석을 사용한다. 형용사분석은 Osgood(1995)에 의해 발전되었으며, 형용사분석을 통해 대상 경관의 시각적 질에 대한 합리적인 기준을 마련한다 할 수 있다(Seung, 2010).

농촌경관의 특성을 가장 크게 반영하는 생산경관의 경우, 생산경관을 구성하는 경관요소를 다루는 연구가 진행되었지만(Chae and Kim, 2005), 농촌경관을 구성하는 요소 중 상당수를 차지하고 있는 경관임에도 불구하고 다루고 있는 연구가 미흡한 실정이다. 이는 농업생산활동이 이루어지는 장(場)인 생산경관이 물리적 구성요소의 범위에 따라 다양한 용어로 지칭되고 있으며, 농촌의 다원화와 함께 식량생산에서 어메니티(Amenity) 자원으로 새롭게 인식되는 공간으로 기초연구가 부족하다고 판단된다(Seung, 2010). 유럽연합(EU)에서는 이 생산공간의 생태계서비스 보전을 위해 생물다양성과 농촌발전을 정책적으로 관리하고 있으며(European Commission, 2015), 스페인의 경우 농촌경관의 자연성을 위해 2007년 법으로 제정하여 자연성이 높은 농업경관의 보전과 복원에 노력할 것을 제시하고 있다(Spain Law, 45/2007). 이와 관련하여 시설원에 경관은 다양한 생태계서비스 기능에서 저해되는 곳으로 평가되었고 특히, 생태(Ecological Impact), 경관(Aesthetic Impact), 오염(Pollution) 등에 있어 매우 부정적으로 인식되는 곳으로 인식되고 있다(Dale and Polasky, 2007; Garcia-Llorente et al., 2012; Munoz et al., 2008; Quintas-Soriano, et al. 2016; Zalidis et al., 2002).

공간을 부분적으로 개발한 시설원예단지 경관을 평가하였다. 연구대상지 구분은 논 경관과 시설원예단지는 비닐하우스와 유리온실 경관을 선정하고 이를 바탕으로 경관이미지를 평가하였다. 경관이미지 평가는 경관형용사를 사용하여 시각적 질에 대한 합리적인 기준을 마련하고 이를 요인분석과 상관분석을 통해 경관이미지별 차이와 주변 경관 구성요소별 경관이미지 영향을 분석하였다.

### 1 연구대상 경관 선정

시설원예단지는 온실현황(KOSIS, 2015)에 근거하여 한국의 대표적 시설원에 유형인 비닐하우스(Vinyl Greenhouse)과, 최근 들어 급격히 증가추세를 보이고 있는 유리온실(Glass Greenhouse)로 구분하여 선정하였다. 비닐하우스 경관은 충남 부여군, 경남 진주시 등에서 논 경관과 비닐하우스 경관을 각각 4장의 사진을 선정하였고, 국내 비닐하우스와 경관을 비교하기 쉽고 비슷한 일본의 사례로 후쿠오카현 비닐하우스 경관을 4장 선정하였다. 유리온실은 경북 구미시, 전북 김제시 등에서 4장의 사진을 선정하고 국내 유리온실의 모델이라고 할 수 있는 네덜란드를 사례로 Berkel en Rodenrijs 지역 유리온실 경관사진 4장을 선정하여 총 20장의 사진을 비교, 평가 하였다(Figure 1).

총 20장의 슬라이드는 자연경관 사진 표현을 고려하여 계절과 시간을 비교적 동일하게 하기 위해 사진촬영에 적합한 빛의 방향인 태양이 본 연구의 대상물인 비닐

## II. 연구범위 및 방법

본 연구는 농촌 생산경관을 대표하는 논(Paddy)과 이



PF1



PF2



PF3



PF4



KVG 1



KVG 2



KVG3



KVG4



JVG1



JVG2



JVG3



JVG4



Figure 1. The image slide of study sites

PF: Paddy field, KVG: Korea Vinyl Greenhouse, JVG: Japan Vinyl Greenhouse, KGG: Korea Glass Greenhouse, NGG: Netherlands Glass Greenhouse.

하우스, 유리온실을 향해 45도 각도로 입사하는 빛으로 비닐하우스와 유리온실이 효과적으로 표현될 수 있도록 촬영하였다. 비닐하우스와 유리온실을 바라보는 시점은 가능한 비닐하우스와 유리온실이 주변 경관과 함께 슬라이드를 구성할 수 있도록 하였고, 슬라이드를 수직과 수평으로 삼등분하여 분할선 교차 부근에 주요 대상물인 비닐하우스와 유리온실을 위치하도록 하여 단조롭고 정적인 구도를 피하고 주변 경관과 조화롭게 표현되도록 하였다.

## 2 경관 이미지 평가방법

본 연구의 대상에 대한 시각적 질의 합리적 기준을 마련하기 위해 심리적 모형을 측정하였으며 이를 평가하기 위하여 총 20장의 슬라이드 경관이미지를 경관형용사를 활용하여 어의구별척(7점 Likert; -3~+3)와 쌍대비교(17점 AHP; -9~+9)를 실시하였다.

형용사 어의구별척(Likert) 평가에 사용된 형용사는 선행연구로 실시된 Kong et al.(2016)이 10개 문헌(KRCC,

Table 1. The general information of respondent

Division		Frequency(persons)	Ratio(%)
Sex (N=495)	Man	254	51.3
	Woman	241	48.7
Age (N=495)	20s	52	10.5
	30s	211	42.6
	40s	144	29.1
	50s	63	12.7
	60s	25	5.1
Education (N=495)	High school	76	15.4
	Junior college	74	14.9
	University	285	57.6
	Graduate school	60	12.1
Work (N=495)	Student	28	5.7
	Office job	218	44.0
	Service industrial	27	5.5
	Technical post	45	9.1
	Specialized job	49	9.9
	Self-employment	20	4.0
	Official	15	3.0
	Homemaker	56	11.3
	Etc	37	7.5

2007; Kim et al., 2009; Yoo et al., 2009; Lee, 2005; Kang et al., 2012; Son et al., 2011; Yoo et al., 2000; Kim & Kim, 2010; Joo & Lee, 2012; Shin, 2006)을 분석하여 사용한 15개 형용사 중 결과의 유의성이 높고 비교적 형용사의 긍정과 부정 이미지가 명확한 형용사 10개(1. 넓은(Broad, +) : 좁은(Narrow, -), 2. 자연적인(Natural, +) : 인공적인(Artificial, -), 3. 시원한(Cool, +) : 갑갑한(Cramp, -), 4. 정돈된(Neat, +) : 복잡한(Tangled, -), 5. 아름다운(Picturesque, +) : 추한(Unsightly, -), 6. 조화로운(Harmonious, +) : 조화롭지 않은(Mismatch, -), 7. 쾌적한(Comfortable, +) : 불쾌한(Unpleasant, -), 8. 개방된(Open, +) : 폐쇄된(Close, -), 9. 밝은(Bright, +) : 어두운(Dark, -), 10. 좋은(Good, +) : 나쁜(Bad, -))을 추출하였다.

### 3 분석방법

본 연구의 농촌 생산경관 경관이미지 평가는 일반인 581명을 대상으로 2016년 10월 한 달간 웹페이지를 통해 설문을 실시하고 일률적 평가, 불성실한 평가자를 제외한 유효한 495명의 평가결과를 최종 분석에 사용하였다(Table 1).

설문결과의 분석은 통계프로그램 SPSS Version 19.0 for window를 사용하여 경관이미지 별 차이를 요인분석을 통해 분석하고 주변 환경 및 경관별 구성요소에 따른 이미지 평가결과를 위해 상관분석을 실시하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 경관 이미지 평가 결과

본 연구에서는 비닐하우스와 유리온실 두 가지 시설원예단지 유형을 한국의 비닐하우스 경관과 일본의 비닐하우스 경관, 한국 유리온실 경관과 네덜란드의 유리온실 경관과 비교하여 평가하는 것과 동시에 시설원예단지 이전의 토지이용인 논에 대한 경관이미지를 평가 하였다(Table 2). 이는 농촌 본연의 생산경관인 논의 경관가치를 평가함으로써 향후 시설원예단지가 조성되어 미치는 영향을 최소화 할 수 있는 개선방안과 개발방향을 설정하고자 함에 있다.

먼저 대상이미지 중 논 경관 4장의 슬라이드는 10개 모든 형용사에서 가장 높고 긍정적인 이미지로 평가되었다. 세부적으로 살펴보면 ‘자연적인’ 이미지가 1.747로 가장 높았고, ‘넓은’이 1.743으로 평가되었다. 이 외에도 시원한(1.647), 정돈된(1.511), 아름다운(1.347), 조화로운

(1.423), 쾌적한(1.555), 개방된(1.543), 밝은(1.538), 좋은(1.537) 등 본 연구에서 사용한 10개 형용사 모두를 농촌의 생산경관으로 대표되는 논 경관가치가 긍정적으로 나타나 대표이미지로 선정할 수 있을 것으로 판단된다.

시설원예단지 유형별, 경관이미지별 형용사 평가결과의 첫 번째 ‘넓은’은 네덜란드 유리온실(NGG) 경관이 0.397~1.516으로 가장 높고, 한국 유리온실(KGG)이 0.494~0.945의 순으로 평가되었다. 일본 유리온실경관은 평균 0.609(-0.033~1.275)로 대체적으로 긍정이미지로 분석되었지만 한국의 비닐온실(KVG) 경관은 평균 -0.457(-0.270~-0.876)로 ‘좁은’ 이미지로 분석되었다. 넓은 이미지는 구조적 인자로 규모와 공간의 역량에 따라 평가가 달라지는데(Kim and Huh, 2007), Appendix 1.에 제시한 요인분석에서 KVG 4개와 JVG2 이미지 등 총 5개 경관이 PC2 그룹으로 형성되었으며, PC3 그룹으로 형성된 JV1, JV3 이미지와 큰 차이를 나타내고 있음을 알 수 있다. 두 그룹은 모두 비닐온실 경관이지만 차이점을 찾아보면 KVG와 JVG2 이미지는 온실 외벽에 빗물받이와 환기통, 화장실, 전봇대 등이 위치하고 있고 도로와 이격거리가 없거나 좁으며, 구성요소의 색상이 통일성이 없는 것을 알 수 있다. 반면 JVG1, JVG2는 도로와 일적폭의 이격공간을 유지하고 있고 전봇대가 적으며, 온실 외벽에 다른 구조물이 없는 것을 확인 할 수 있다. 따라서 온실형태, 구조, 규모의 차이보다는 밀폐와 부속물의 배치정도가 넓은 이미지에 영향을 미친 것으로 판단된다(Kong et al., 2017; Yoo et al., 2000).

경관에서는 Yoo et al(2000)과 같이 자연적 요소가 아름다운 느낌을 유발시키는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 국내 논경관이 자연적인 형용사의 평가에서 가장 높은 이미지로 분석되었다. 반면 시설원에 경관 16개 경관은 모두 ‘인공적인’ 이미지로 분석되었으며, 특히 KVG 4개 경관(-0.831~-1.749)과 JVG2(-0.959), KGG2(-1.633) 경관이 인공적인 이미지가 큰 것으로 분석되었다. 사진 슬라이드를 분석해 보면 국내 유리온실과 네덜란드 유리온실, 국내 온실과 일본 온실을 비교해보아도 선행연구와 같은 결과를 확인 할 수 있다. 사진 슬라이드에서 산림을 제외한 녹지면적과 자연적인 이미지 평가결과를 통계분석 한 결과( $y=13.488x+19.701$ ,  $R^2=0.507$ ) 선행연구에서 제시한 바와 같이 녹지경관과 자연적 이미지가 큰 상관관계를 갖고 있는 것으로 분석되었다(Yoo et al., 2000; Kim and Ha, 1997). 국내 시설원예단지 경관이미지 개선을 위해서는 일본 JV4와 네덜란드 NGG 4개 슬라이드와 같이 자연적인 요소를 추가하여 아름답고 조화로운 이미지로 개선할 필요성이 있다고 판단하였다.

Table 2. Image evaluation result of landscape adjective

		Broad (+): Narrow (-)	Natural (+): Artificial (-)	Cool (+): Cramp (-)	Neat (+): Tangled (-)	Picturesque (+): Unsightly (-)	Harmonious (+): Mismatch (-)	Comfortable (+): Unpleasant (-)	Open (+): Close (-)	Bright (+): Dark (-)	Good (+): Bad (-)
PF	1	1.833	1.976	1.802	1.451	1.373	1.437	1.728	1.621	1.635	1.647
	2	1.654	1.802	1.274	1.017	1.220	1.291	1.222	1.435	1.516	1.394
	3	1.102	1.659	1.363	1.386	1.234	1.317	1.380	1.103	1.133	1.269
	4	2.384	1.549	2.150	2.191	1.559	1.649	1.888	2.014	1.869	1.840
	Mean	1.743	1.747	1.647	1.511	1.347	1.423	1.555	1.543	1.538	1.537
KVG	1	-0.270	-1.279	-1.231	-0.797	-0.692	-0.719	-0.661	-0.816	-0.520	-0.570
	2	-0.358	-1.151	-0.964	-0.594	-0.663	-0.671	-0.596	-0.711	-0.630	-0.559
	3	-0.324	-0.831	-0.604	-0.022	-0.296	-0.281	-0.225	-0.404	-0.294	-0.236
	4	-0.876	-1.749	-1.558	-0.978	-1.017	-1.038	-1.012	-1.196	-0.895	-0.881
	Mean	-0.457	-1.253	-1.089	-0.598	-0.667	-0.677	-0.623	-0.782	-0.585	-0.562
JVG	1	1.275	-0.435	0.647	0.995	0.262	0.487	0.539	0.651	0.697	0.544
	2	-0.033	-0.959	-0.578	-0.411	-0.583	-0.522	-0.430	-0.370	-0.387	-0.379
	3	1.005	-0.549	0.348	0.726	0.107	0.256	0.313	0.377	0.386	0.325
	4	0.188	-0.114	0.052	-0.055	-0.050	0.012	0.071	0.200	0.279	0.122
	Mean	0.609	-0.514	0.117	0.314	-0.066	0.059	0.123	0.214	0.244	0.153
KGG	1	0.833	-1.633	-0.599	0.960	-0.038	0.065	0.110	-0.623	-0.081	0.043
	2	0.859	-0.757	0.002	0.489	-0.055	0.009	0.110	-0.086	0.017	0.074
	3	0.945	-0.551	0.050	0.699	0.031	0.196	0.150	-0.048	0.100	0.143
	4	0.494	-0.458	0.012	0.614	0.165	0.239	0.293	-0.031	0.198	0.253
	Mean	0.783	-0.850	-0.134	0.691	0.026	0.127	0.166	-0.197	0.059	0.128
NGG	1	1.241	-0.145	0.685	1.114	0.644	0.761	0.756	0.477	0.702	0.704
	2	1.119	-0.344	0.497	1.151	0.596	0.668	0.685	0.320	0.578	0.652
	3	1.516	-0.609	0.938	1.243	0.604	0.762	0.838	0.811	0.725	0.787
	4	0.379	-0.540	-0.167	0.437	0.028	0.071	0.126	-0.296	-0.019	0.091
	Mean	1.064	-0.410	0.488	0.986	0.468	0.565	0.601	0.328	0.497	0.559

\* PF: Paddy field, KVG: Korea Vinyl Greenhouse, JVG: Japan Vinyl Greenhouse, KGG: Korea Glass Greenhouse, NGG: Netherlands Glass Greenhouse.

‘시원한’은 정연성, 조화성과 관련되는 것으로(Joo and Lee, 2012), 대상 이미지 분석결과 일본 비닐하우스의 JVG2(-0.578), 한국 유리온실의 KGG1(-0.599), 네덜란드 유리온실의 NGG4(-0.167)가 약간 갑갑한 이미지로 평가되었다. ‘정돈된’ 이미지는 규칙성에 연관되는데(Lee, 2005), 일본 비닐온실 4장의 슬라이드 중 JVG1(0.995), JVG3(0.726)는 정돈된 이미지 였지만, JVG2(-0.411), JVG4(-0.055) 복잡한 이미지로 평가되었다. 이미지를 분석해 보면 JVG1, JVG3는 온실 이 외의 다른 가변요소가 없지만, JVG2, JVG4는 수로, 화분, 연통 등이 위치하고 있어 반대의 결과로 분석된 것을 판단 할 수 있다. 따라서 한국 비닐온실 경관을 개선하고자 할 때에는 가변요

소를 줄일 필요가 있고 목표경관으로 JVG1, JVG3을 설정 할 수 있을 것으로 판단하였다.

기타 ‘아름다운’, ‘조화로운’, ‘쾌적한’, ‘개방된’, ‘밝은’, ‘좋은’ 등 모든 형용사에서 한국 비닐온실 경관인 KVG1, KVG2, KVG3, KVG4 4개 경관은 부정적인 이미지로 평가되었고, 네덜란드 유리온실 경관과 한국 유리온실경관, 그리고 일본 비닐온실 경관이 대체적으로 긍정적 이미지로 평가되었다. 다만, 일본 비닐온실인 JVG2는 모든 10개 형용사 모두에서 한국의 비닐온실과 같이 부정적인 이미지로 분석되었다. 따라서 일본 비닐온실을 목표로 경관개선방향을 설정 시 JVG2의 경관에서 포함하고 있는 구성요소인 인공수로, 화분, 연통, 전봇대 등

이 보다 조화롭게 배치 될 수 있는 방안을 모색 할 필요가 있다. 더불어 모든 기능에서 국내 논 경관이 가지는 긍정적 이미지가 시설원예단지가 조성됨으로 인해 부정적이거나 낮아지는 결과로 평가되었으므로 시설원예단지 조성 시 기존 토지이용이 가지는 이미지를 보전할 필요성이 있으며, 부정적으로 되지 않도록 개선 및 조성방안을 알아 볼 필요가 있다고 판단된다.

## 2. 경관이미지 유형별 AHP 쌍대비교

20개 경관이미지를 AHP 쌍대비교를 통해 분석한 결과 가중치가 높게 나타난 순서로 한국 비닐온실 경관(KVG, 0.072)<일본 비닐온실 경관(JVG, 0.119)<한국 유리온실 경관(KGG, 0.157)<네덜란드 유리온실 경관(NGG, 0.263)으로 분석되었다. 유리온실 경관이 비닐온실 경관보다, 한국보다는 일본과 네덜란드 경관이 이미지가 더 높게 평가되는 것으로 판단 할 수 있다. 이것은 앞서 평가된 Likert 평가와 마찬가지로 한국 비닐온실은 좁고, 네덜란드의 유리온실은 넓은 이미지로 평가 된 것과 같이 외부 빗물받이, 환기통, 화장실, 전봇대 등의 가변요소와 시설과 도로 이격거리에서 개방감의 차이가 나는

것으로 판단할 수 있다.

한국, 일본 비닐하우스 이미지 8개의 평가결과를 순서대로 나열하면 JVG1 > JVG3 > JVG4 > KVG3 > JVG2 > KVG1 > KVG2 > KVG4로 한국 비닐하우스 시설 계획 시 일본의 비닐하우스 경관 JVG1 슬라이드와 같은 유형을 목표로 하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다.

동일한 방법으로 유리온실 이미지 8개의 평가결과를 순서대로 나열하면 NGG3 > NGG2 > NGG1 > NGG4 > KGG4 > KGG3 > KGG1 > KGG2로 마찬가지로 본 연구 결과만을 비교했을 때 한국 유리온실 경관은 네덜란드의 유리온실 경관 NGG3을 목표로 설정 할 수 있을 것으로 판단된다.

20개 연구대상 이미지를 Appendix 1, Figure 2와 같이 요인분석을 실시 한 결과 대부분의 이미지에서 유리온실 8개 이미지가 독립된 군집을 형성하는 것을 판단 할 수 있다. 반대로 국내 비닐온실도 하나의 독립된 군집으로 표현되는데 ‘넓은’, ‘자연적인’, ‘정돈된’, ‘아름다운’, ‘조화로운’, ‘쾌적한’ 등의 이미지에서 일본의 JVG2 이미지가 포함되었다. 이것은 JVG2 이미지가 다른 일본 비닐 온실 경관과 달리 한국 비닐온실 경관과 같이 부정의 이미지로 표현된다고 판단 할 수 있다.

Table 3. The priority and weight of survey image.

Level 1		Level 2		Total-weight	Priority
Field	Weight	Image	Weight		
PF	0.388	PF1	0.297	0.112	1
		PF2	0.178	0.084	3
		PF3	0.161	0.080	4
		PF4	0.364	0.112	2
KVG	0.072	KVG1	0.214	0.017	18
		KVG2	0.217	0.017	19
		KVG3	0.345	0.022	16
		KVG4	0.225	0.016	20
JVG	0.119	JVG1	0.299	0.036	12
		JVG2	0.142	0.019	17
		JVG3	0.292	0.033	14
		JVG4	0.267	0.031	15
KGG	0.157	KGG1	0.228	0.037	11
		KGG2	0.212	0.036	13
		KGG3	0.224	0.038	10
		KGG4	0.337	0.045	9
NGG	0.263	NGG1	0.211	0.061	7
		NGG2	0.264	0.072	6
		NGG3	0.329	0.080	5
		NGG4	0.196	0.050	8
Total	1.000	-	5.000	1.000	-

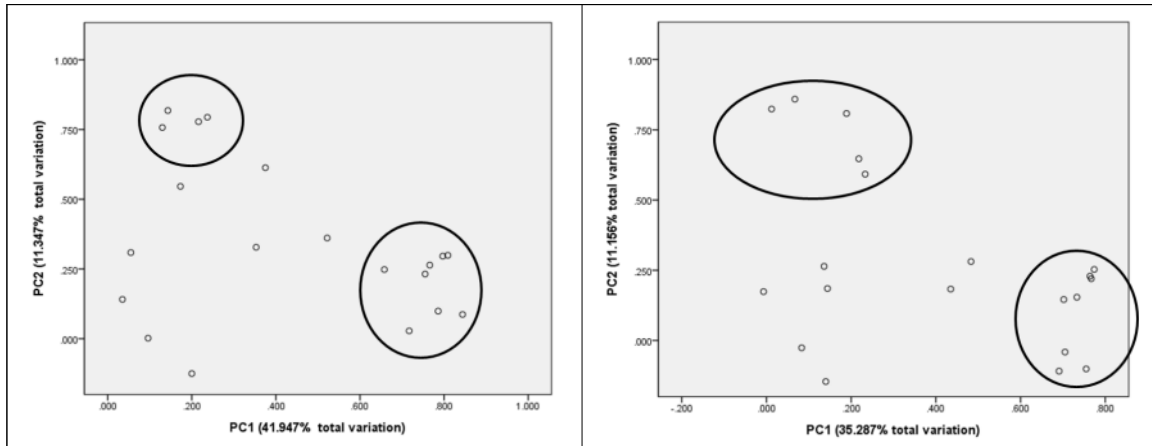


Figure 2. Factor loadings for two principal components after varimax rotation  
(Left : Broad, Right : Good, According Appendix 1).

#### IV. 결 론

본 연구는 농촌 생산경관 중 논, 비닐하우스, 유리온실 등의 경관이미지를 평가하여 향후 대규모 시설원예단지 개발사업 혹은 농촌지역 첨단온실 개발사업 등에 고려할 수 있는 친환경적이고 생태적인 계획의 필요성을 제시하고자 하였다. 국내 농업, 농촌의 다양한 위기는 백색혁명으로 평가되는 시설원예 농업을 통해 극복하고 있지만, 농업경관에서 시설의 건축은 토지이용 변화와 불투수 면적 확장, 생물서식처 단절 등 다양한 생태계서비스 기능에 손실을 가져왔다. 그 중 농업, 농촌의 생산경관인 논 또한 비닐하우스 및 유리온실로 변화되면서 경관창출 기능에도 부정적 이미지로 인식되고 있으나 관련 연구가 미흡한 실정으로 농촌 생산경관 시설의 해외 선진 사례와 비교를 통해 현재 국내 농촌 생산경관의 시설들이 경관가치에 미치는 영향과 개선방안 등을 알아보고자 하였다.

연구에 사용된 대상은 농촌 생산경관으로 대표되는 논과 비닐하우스 경관, 온실경관으로 이와 비교할 수 있는 일본의 비닐하우스 경관과 네덜란드의 온실경관을 제시하였다. 선정된 경관 사진으로 경관형용사를 통한 경관 이미지 평가와 쌍대비교방법에 의한 가중치 부여로 비닐하우스 경관과 유리온실 경관의 이미지를 추출하였다.

논 경관 4개의 이미지는 10개 모든 형용사에서 가장 높고 긍정적인 이미지로 평가되어 본 연구에서 사용한 10개 형용사 모두를 농촌의 생산경관으로 대표되는 논에 대표이미지로 선정할 것을 제안하였다.

경관형용사를 통한 경관이미지 평가 결과 한국의 비

닐온실 경관은 좁은 이미지로 분석되었고, 네덜란드의 유리온실 경관이 가장 넓은 이미지, 한국의 유리온실 경관, 일본의 비닐온실 경관 순으로 분석되었다. 이는 사진에서 나타나는 요소를 통해 유리온실 외부 빗물받이, 환기통, 화장실, 전봇대 등의 개선이 필요할 것으로 판단되었고, 전체 시설에서 이격거리를 두어 개방감을 확보할 수 있어야 할 것으로 판단되었다. 논 경관을 제외한 16개 농촌생산 시설 경관은 자연적인 이미지로 분석결과 모두 인공적으로 평가되어 농촌이 가지는 쾌적하고, 자연적인 경관이미지 개선을 위해서는 시설경관 주변을 계획할 때 자연적인 요소를 구성 할 것을 제안 할 수 있다. 시원한 이미지로 개선을 위해 한국 비닐온실 경관은 가변요소를 줄일 필요가 있고 목표경관으로 JVG1, JVG3을 설정 할 것을 제안하였으며, 기타 아름다운, 조화로운, 쾌적한, 개방된, 밝은, 좋은 등 모든 형용사에서 한국 비닐온실 경관이 부정적인 이미지로 평가되는 것을 확인하였다.

20개 경관이미지를 AHP 쌍대비교 분석 결과 가중치를 살펴보면 유리온실 경관이 비닐온실 경관보다 선호하는 것으로 나타났고, 한국의 시설 경관 보다는 일본과 네덜란드 시설 경관이 선호하는 이미지로 나타나 향후 시설 경관 계획 시 비닐하우스는 일본의 JVG1과 같은 요소를 포함하도록 하고, 유리온실은 네덜란드의 NGG3에 나타나는 요소를 포함하여 계획할 것을 제안하였다.

본 연구를 통해 국내외 시설원예단지에 대한 일반인의 인식비교를 통해 농촌생산 경관의 경관이미지 개선방향을 도출하고자 하였다. 결과적으로 향후 시설원예단지 개발에 친환경적이고 생태적인 계획이 경관형성에 도움



이 될 것으로 판단되었다. 그러나 본 연구는 농촌생산 경관의 이미지 평가를 비닐하우스와 유리온실을 대상으로 제한한 점에 한계가 있으며, 현재 농촌생산 경관의 시설에 대한 연구가 미흡한 실정임을 알 수 있었다. 향후 추진될 대규모 시설원에 단지개발사업과 간척지 첨단 온실 개발사업 등 농촌경관 개선을 위한 정책지원의 기초 자료로 활용되길 기대한다.

연구는 2017년도 농촌진흥청 국립농업과학원 농업 과학기술 연구개발사업(PJ010894)의 지원에 의해 이루어진 것임.

## References

1. Chae, H and Kim, HM. 2005. A Study on the Classification of Landscape Elements for Effective Management of Agricultural Landscape. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 11(3): 1-9. (in Korean)
2. Dale, V.H. and Polasky, S., 2007. Measures of the effects of agricultural practices onecosystem services. *Ecol. Econ.* 64:286-296.
3. European Commission. 2015. Factsheet on 2014-2020 National Rural Development Programme for Spain. Retrieved from: [http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/es/factsheet\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/es/factsheet_en.pdf).
4. Garcia-Llorente, M., Martin-Lopez, B., Iniesta-Arandia, I., Lopez-Santiago, C.A., Aguilera, P.A. and Montes, C. 2012. The role of multi-functionality in social preferences toward semi-arid rural landscapes : an ecosystem service approach. *Environ. Sci. Policy* 19-20: 136-146.
5. Joo, SH and Lee, SH. 2012. Analysis of Characteristics of Urban Stream Landscape by landscape adjectives : Focused on the Cheonggyecheon and Yangjaecheon. *Korea Planning Association*, 47(4): 49-63. (in Korean)
6. Kang, BH, Cho, SJ, Son, JK and Shin, JH. 2012. The Study on the Satisfaction and Image of Passenger at Section Seven, in Olle-gil. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 18(3): 3-24. (in Korean)
7. Kim, SB, Son, HG, Kim, EJ and Lee, DG. 2012. A Study on Development Direction for the Establishment of the Rural Landscape Planning. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 18(4): 35-44. (in Korean)
8. Kim, SK, Cho, WH and Im, SB. 1999. Landscape Evaluation of Rural Stream based on the Factor Analysis of Visual Preference. *Journal of Korean Society of rural planning*. 5(1): 5-44. (in Korean)
9. Kim, CI and Kim, IH. 2010. Evaluation of the City Residents' Images on the Landscape Elements of the Rural Traditional Theme Village. *Journal of The Korean Society of Industrial Application*, 13(4): 227-233. (in Korean)
10. Kim SB and LEE SY. 2005. Key Landscape Elements in Constituent Spaces of Rural Village Area : Centered on Rural Traditional Theme Village. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 12(3): 13-18. (in Korean)
11. Kim, YM, Yu, HS, Woo, HM, Baek, JI and Ban, YU. 2009. Resident-Participatory Landscape Adjectives for Evaluation about Rural Landscape Status Quo : Focused on Sangye-ri, Okcheon-gun, Chungbuk-do. *Urban Design Institute of Korea*, 45-653. (in Korean)
12. Kong MJ, Lee SY, Kang DH, Park, MJ, Yun SW, Shin JH, and Son JK. 2017. A Study on the Image Evaluation for the Improvement of the Landscape of Horticultural Complex in Rural Area. *Protected Horticulture and Plant Factory*, 26(2): 78-86. (in Korean)
13. Korea Environment Institute(KEI). 2004. *Environmental Impact Rural Land Use Pattern Changes*. (in Korean)
14. Korea Rural Community Corporation(KRCC). 2007. *Rural landscape indicators, rural landscape maps, and field applicability of the research landscape conservation the Convention*. (in Korean)
15. Lee, BY. 2004. *A Study on the Evaluation Indices for the Visual Analysis of Rural landscape*, The University of Seoul, Seoul-si, Korea. Master's Thesis. (in Korean)
16. Lee, DK, Yoon, EJ, Kim, EY. and Cho, SJ. 2007. A Study on Rural Landscape Assessment Based on Rural Amenity Resources. *Journal of Korean Society of rural planning*, 13(1): 1-17.

17. Ministry of Agricultural Food and Rural Affairs(MAFRA). 2014a. 2013 Greenhouse status and vegetable production performance. Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs. (in Korean)
18. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs(MAFRA). 2014b. 2014 Vegetable greenhouse status and vegetable production performance. Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs. (in Korean)
19. Mu.noz, P., Anton, A., Nu.nez, M., Vijay, A., Ari.no, J., Castells, X., Montero, J. and Rieradevall, J., 2008. Comparing the environmental impacts of greenhouse versus open-field tomato production in the Mediterranean region. In: ISHSActa Horticulturae (Ed.), International Conference on Sustainable Greenhouse Systems. GREENSYS 2007. 4.6 October 2008, Naples, Italy.
20. Quintas-Soriano, C., Castro, A.J., Castro, H. and Garcia-Llorente, M. 2016. Impacts of land use change on ecosystem services and implications for human well-being in Spanish drylands. *Land Use Policy* 54: 534-548.
21. Ra, JH, Lee, YE, Cho, HJ, Ku, JN and Kwon, OS. 2013. Development and Application of Landscape Diversity Evaluation Model on the Basis of Rural and Natural Area. *Journal of Korean institute of landscape architecture*, 41(6): 84-95.
22. Richard T. T. Forman. 1995. *Land Mosaics : The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press
23. Rural Research Institute(RRI). 1996. A technical study on the rural planning and computerization. (in Korean)
24. Shin, JH. 2006. A Study on psychological preference characteristics of landscape lighting in buildings of cultural properties. The University of Seoul, Seoul-si, Korea, Master's Thesis. (in Korean)
25. Shin, MJ and Shin, JH. 2016. A Study on Evaluation of the Rurality by the Distance of View. *Journal of Korean Society of rural planning*, 21(2): 63-77.
26. Son, HG and Kim SB. 2010. A study on conservative Value Evaluation for landscape of the Rural Tourism villages. *Journal of agricultural extension & community development*, 17(40): 897-918. (in Korean)
27. Son, JK, Kong, MJ, Kang, DH and Lee, SY. 2015. A study on the improvement of Ecosystem Service Function for the Protected Horticulture Complex in Agricultural Landscape. *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 21(4): 45-53. (in Korean)
28. Son, JK, Shin, JH, Ann, PG and Kang, BH. 2011. The study on the Image Evaluation of a Preserved Tree as Growth Environment -Focused on the Zelkova serrata in Yesangun, J. of Korea rural planning, 117(2): 33-41. (in Korean)
29. Spain Law. 45/2007. de 13 de Diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE 299:51339-51349.
30. Suh, JH, Cho, YB and Lee, JG. 2002. A Study on the Analysis of Landscape Preference in the Rural-Landscape by Indes of Shape. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation*, 6(3): 7-14. (in Korean)
31. Yoo, NH, Baek, JI, Kim, YM, Yu, HS and Ban, YU. 2009. Participatory Selecting Representative Landscape Adjectives Through Factor Analysis: Focused on Sangyeh-li, CheongSeong-Myun, Okcheon-Gun, Chungcheongbuk-do, Korea. *The Korean Geographic Society*, 153-155. (in Korean)
32. Yoo, SW, Moon, SK and Kwon, SZ. 2000. A Study on the Visual Preference of Users according to the Location of Benches at Urban Community Parks. *Archives of Design Research*, 13(2): 95-102. (in Korean)
33. Yoon, JO, Kim, YI and Jung, KH. 1995. A Study on the Aesthetic Preference for Rural Landscapes: urban and rural resident differences. *Journal of Korean institute of landscape architecture*. 23(2): 93-103. (in Korean)
34. Zalidis, G., Stamatiadis, S.V., Takavakoglou Eskridge, K. and Misopolinos, N. 2002. Impacts of agricultural practices on soil and water quality in the Mediterranean region and proposed assessment methodology. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 88: 137-146.

- 
- Received 27 September 2017
  - First Revised 2 November 2017
  - Finally Revised 8 November 2017
  - Accepted 8 November 2017

Appendix 1. The rotated component matrixes for type of horticultural complex.

Image	R.C.M.* (variance)	PF1	PF2	PF3	PF4	KVG1	KVG2	KVG3	KVG4	JVG1	JVG2	JVG3	JVG4	KGG1	KGG2	KGG3	KGG4	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4
Broad	PC1 (41.947)	0.096	0.035	0.055	0.200	0.130	0.143	0.237	0.216	0.353	0.375	0.522	0.173	0.755	0.658	0.766	0.797	0.786	0.844	0.717	0.809
	PC2 (11.347)	0.002	0.141	0.309	-0.125	0.757	0.818	0.794	0.778	0.328	0.613	0.361	0.546	0.232	0.248	0.264	0.296	0.099	0.087	0.028	0.299
	PC3 (10.265)	0.825	0.809	0.732	0.558	0.203	0.136	0.033	0.023	0.092	-0.004	0.006	0.078	0.018	-0.017	0.076	0.050	0.098	0.152	0.176	0.030
	PC4 (5.218)	0.059	0.130	-0.137	0.514	-0.042	0.079	0.142	0.070	0.720	0.363	0.583	0.377	0.192	0.430	0.230	0.066	0.311	0.105	0.394	-0.161
Natural	PC1 (40.717)	0.035	0.021	0.034	0.168	0.165	0.144	0.257	0.215	0.469	0.370	0.532	0.493	0.540	0.617	0.709	0.698	0.793	0.816	0.740	0.691
	PC2 (11.595)	0.018	0.016	0.069	0.122	0.803	0.849	0.783	0.811	0.546	0.682	0.555	0.387	0.523	0.466	0.323	0.306	0.156	0.102	0.169	0.182
	PC3 (8.670)	0.795	0.803	0.772	0.662	0.118	0.099	0.124	-0.049	0.134	0.048	0.040	0.201	-0.108	-0.020	0.083	0.080	0.166	0.076	0.018	0.023
Cool	PC1 (32.252)	0.036	-0.041	0.158	0.125	0.005	0.052	0.254	0.173	0.215	0.286	0.312	0.225	0.669	0.649	0.693	0.715	0.702	0.792	0.525	0.698
	PC2 (13.027)	-0.059	0.104	0.181	-0.226	0.832	0.827	0.687	0.817	0.084	0.536	0.251	0.335	0.291	0.116	0.214	0.154	-0.072	-0.010	-0.123	0.188
	PC3 (9.599)	0.050	0.043	-0.079	0.400	0.019	0.113	0.357	-0.025	0.827	0.391	0.733	0.524	0.051	0.373	0.258	0.279	0.414	0.133	0.435	-0.033
	PC4 (6.073)	0.767	0.746	0.705	0.543	0.040	0.084	0.024	-0.035	0.047	0.018	-0.027	0.106	-0.128	-0.068	0.066	0.001	0.130	0.162	0.226	0.118
Neat	PC1 (35.730)	0.008	0.022	0.090	0.386	-0.050	0.038	0.391	0.137	0.669	0.337	0.667	0.260	0.758	0.742	0.758	0.784	0.826	0.778	0.759	0.662
	PC2 (12.077)	0.014	0.162	0.029	-0.109	0.764	0.788	0.651	0.777	0.263	0.638	0.426	0.473	0.106	0.147	0.228	0.189	0.065	0.075	-0.018	0.187
	PC3 (9.738)	0.770	0.693	0.778	0.594	0.065	0.101	0.122	-0.090	0.172	-0.068	0.030	0.076	0.010	0.025	0.102	0.060	0.087	0.063	0.173	0.029
Picture-sque	PC1 (33.066)	0.069	-0.012	0.131	0.195	-0.043	0.035	0.236	0.120	0.495	0.257	0.542	0.273	0.716	0.699	0.672	0.730	0.801	0.822	0.766	0.630
	PC2 (12.760)	0.018	0.109	0.140	-0.038	0.777	0.811	0.726	0.769	0.421	0.684	0.497	0.440	0.197	0.304	0.329	0.174	0.016	-0.005	-0.041	0.156
	PC3 (10.766)	0.835	0.759	0.741	0.677	0.108	0.054	0.074	-0.093	0.128	0.038	0.028	0.131	-0.005	0.022	0.003	0.099	0.148	0.100	0.178	0.073

Appendix 1. Continued

Image	R.C.M.* (variance)	P1	P2	P3	P4	KVG1	KVG2	KVG3	KVG4	JVG1	JVG2	JVG3	JVG4	KGG1	KGG2	KGG3	KGG4	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4
Harmonious	PC1 (34.660)	0.081	0.018	0.076	0.226	0.014	0.033	0.293	0.137	0.550	0.276	0.573	0.248	0.706	0.725	0.727	0.747	0.806	0.795	0.763	0.608
	PC2 (12.030)	0.007	0.138	0.129	-0.040	0.751	0.801	0.726	0.769	0.443	0.697	0.485	0.452	0.226	0.239	0.260	0.204	0.060	0.001	-0.027	0.192
	PC3 (10.262)	0.809	0.730	0.738	0.681	0.078	0.059	0.134	-0.095	0.178	0.033	0.056	0.115	0.024	0.027	0.016	0.090	0.168	0.125	0.170	0.032
Comfortable	PC1 (35.327)	0.085	-0.017	0.159	0.223	-0.022	0.042	0.283	0.136	0.599	0.364	0.606	0.352	0.711	0.734	0.729	0.756	0.809	0.807	0.787	0.628
	PC2 (12.901)	0.010	0.205	0.107	-0.096	0.799	0.822	0.722	0.790	0.304	0.668	0.392	0.467	0.192	0.240	0.292	0.151	-0.003	-0.025	-0.041	0.180
	PC3 (10.596)	0.827	0.741	0.752	0.708	0.063	0.077	0.142	-0.075	0.192	0.020	0.106	0.097	0.024	0.066	0.081	0.072	0.153	0.085	0.124	0.051
Open	PC1 (34.004)	-0.033	-0.019	0.123	0.067	0.112	0.109	0.174	0.188	0.205	0.218	0.372	0.172	0.740	0.714	0.725	0.743	0.701	0.790	0.570	0.734
	PC2 (12.155)	0.010	0.067	0.161	-0.248	0.795	0.819	0.678	0.801	0.133	0.515	0.204	0.258	0.302	0.157	0.224	0.176	-0.001	-0.007	-0.157	0.240
	PC3 (11.217)	0.073	0.037	-0.081	0.310	0.037	0.180	0.416	0.066	0.788	0.501	0.715	0.608	0.005	0.318	0.284	0.237	0.428	0.178	0.445	-0.076
Bright	PC4 (6.640)	0.818	0.839	0.773	0.636	0.031	0.030	0.041	-0.001	0.073	-0.002	0.039	0.114	-0.027	-0.022	0.003	0.053	0.045	0.022	0.118	0.070
	PC1 (33.780)	0.120	-0.025	0.153	0.119	0.030	0.146	0.215	0.164	0.274	0.172	0.404	0.158	0.735	0.738	0.710	0.730	0.699	0.782	0.690	0.690
	PC2 (11.633)	-0.013	0.115	0.218	-0.169	0.748	0.813	0.613	0.783	0.166	0.591	0.252	0.238	0.259	0.282	0.247	0.178	-0.032	-0.068	-0.093	0.175
Good	PC3 (10.221)	0.782	0.714	0.750	0.725	0.050	0.072	0.137	-0.045	0.084	0.008	0.059	0.115	-0.018	0.021	0.046	0.110	0.117	0.081	0.153	0.111
	PC4 (5.755)	0.061	0.124	-0.156	0.241	0.122	0.070	0.373	0.066	0.756	0.411	0.662	0.627	0.036	0.080	0.207	0.247	0.427	0.222	0.263	0.003
	PC1 (35.287)	0.083	-0.007	0.144	0.140	0.012	0.067	0.218	0.189	0.435	0.233	0.483	0.136	0.764	0.767	0.774	0.733	0.705	0.755	0.691	0.702
Good	PC2 (13.049)	-0.026	0.174	0.185	-0.146	0.824	0.859	0.647	0.808	0.183	0.592	0.281	0.264	0.229	0.220	0.253	0.154	-0.041	-0.101	-0.109	0.146
	PC3 (11.156)	0.811	0.775	0.779	0.706	0.115	0.071	0.145	-0.061	0.138	-0.020	0.084	0.044	-0.015	0.061	0.057	0.109	0.157	0.090	0.136	0.061
	PC4 (5.161)	0.110	0.031	-0.121	0.223	0.054	0.063	0.372	0.068	0.641	0.354	0.582	0.718	-0.007	0.154	0.137	0.208	0.433	0.309	0.337	-0.041

\* R.C.M. : Rotated Component Matrixes