

농촌지역 시설원예단지 경관 개선을 위한 이미지평가

공민재^{1,2} · 이시영² · 강동현² · 박민정² · 윤성욱² · 신지훈¹ · 손진관^{2*}

¹단국대학교 녹지조경학과, ²농촌진흥청 국립농업과학원 농업공학부

A Study on the Image Evaluation for the Improvement of the Landscape of Horticultural Complex in Rural Area

Kong Minjae^{1,2}, Lee Siyoung², Kang Donghyeon², Park Minjung², Yun Sungwook²,
Shin Jihoon¹, and Son Jinkwan^{2*}

¹Dept. of Landscape Architecture, Dankook University,

²Dept. of Agricultural Engineering, National Institute of Agricultural Sciences, RDA

Abstract. Humans are provided with a wide range of public benefits from ecosystems and agricultural ecosystems, but the establishment of the horticulture complex could be a space that hampers the public function of the agricultural ecosystem. In this study, we sought to focus the function of landscape creation of agricultural landscape and tried to analyze the landscape of the horticulture complex. Therefore, This study aims to suggest ways to build a greenhouse complex which is being indiscreetly introduced in the agriculture landscape through environmentally-friendly manner and minimize the function of the ecosystem service. We divided the greenhouse complex into two categories of Plastic Greenhouse(v) and Glass Greenhouse(g), and compared them to the Netherland and Japan counterparts. Each image of research areas was selected by 3 pics and polled by a total of 101 people. The results of the Evaluation of Landscape Image are as shown in the figure. Netherland Glass Greenhouse scored 1.80 in terms of 'Neat' which is one of the given 15 adjectives. Study results shows that Korean Plastic Greenhouse landscapes need to endeavor Japanese vinly greenhouses and Dutch glasshouses. Consequently, an analysis on the elements of landscapes including green area, variant elements, separation distance is essential in order to improve our country's greenhouse complex landscapes. In this regard, continuous research is required to improve rural landscapes and harmonize large-scale horticultural facilities into the existing agricultural ecosystem.

Additional key words : ANOVA, Ecosystem Service, Greenhouse, Likert, Paddy

서 론

농업농촌 경관은 작물생산 뿐만 아니라 다양한 다원적 기능 혹은 생태계서비스 기능을 제공하는 공간으로 평가되고 있다. 생태계 서비스라 함은 자연과 인간의 연관성, 경제적 혜택 등으로 정의되기도 한다(Odum, 1959; Vihervaara et al., 2010; Lee, 2013). 인간은 생태계로부터 다양한 공익적 기능을 제공받고 있으며, 이를 생태계 서비스로 일컫는다(Daily, 1997; Palmer 등, 2004). 인간이 자연으로부터 제공받는 생태계 서비스기능에 대해 Costanza et al.(1997)는 생선, 과일, 원료물질, 유전자원 등 총 18개 기능을 언급했으며, Daily(1999)는 천연섬유, 목재, 문화적 영감 등을 추가한 20개 기능을 제시했다.

이런 연구가 축적되어 De Groot et al.(2010)는 관광, 문화유산, 문화예술 등 총 30개의 생태계 서비스 기능을 제시한 바 있다. Ramsar(2014)는 습지의 생태계 서비스 기능을 홍수, 지하수, 토양, 문화, 관광, 생물다양성 등 총 10가지로 제시하고 있으며, 농업농촌 경관 또한 식량공급을 비롯해 경관, 교육, 환경, 문화 등 다양한 다원적 기능을 수행 할 수 있는 것으로 분석되었다(Kim et al., 2003; Lee et al., 2003; A.G. Power, 2010; Kong et al., 2013; Son et al., 2015). 그 중 논의 경우 2008년 창원 람사르 총회에서 습지로서 인정되어 논습지의 지속 가능한 이용이 필요한 실정이며, 이와 같이 농업생태계(Agricultural Ecosystem)는 원래의 기능인 식량생산 외에도 수질 및 대기정화, 각종 생물의 서식처, 토양 및 지하수 보전, 경관창출 및 제공 등 다양한 서비스를 제공하는 공간이 된다. 따라서 인간에 공익적 기능을 제공하는 농업생태계에 대한 환경, 생태적 보전전략과 개선

*Corresponding author: son007005@korea.kr

Received January 12, 2017; Revised April 24, 2017;

Accepted April 26, 2017

연구는 지속적으로 필요하다고 할 수 있다.

한편, 우리 농업농촌은 각종 FTA와 가격불안정, 노령화 등 많은 위기에 처해있다. 이에 시설원예를 통한 고소득 창출이 많은 위기를 극복할 수 있는 원동력이 되었고 이러한 소득창출은 농업의 백색혁명이라 불릴 정도로 전국적으로 다양하게 조성되고 있다. 그러나 이러한 시설원예 농업의 경우 논습지에서 시설원예 농업지역으로 토지이용이 변화되어 가는 추세이다(MAFRA, 2014a). 이와 같은 시설원예단지 조성은 불투수면적이 확장되고 생물서식처가 단절되는 등 다양한 생태계 서비스에 손실을 가져오는 것이 현실이다(Son 등, 2015; MAFRA,

2014b; GDI, 2009; Palmer et al., 2004; Son et al., 2015). 선행연구에서 시설원예단지 조성 시 고려해야 할 생태계서비스 기능을 수지원함양, 지표수저장, 양서파충류 서식처, 수서곤충 서식처, 홍수조절, 수질정화, 조류 서식처, 경관창출, 식생다양성, 체험/생태교육, 생물학적 방제, 어류 서식처, 기후순화, 포유류 서식처, 대기정화, 유전적 다양성 보존, 휴식제공, 토양비옥도유지, 토양유실저감 등 총 19개 항목을 선정한 바 있고, 전문가 평가를 통해 고려 대상을 1, 2, 3순위로 구분하였다(Son et al., 2015).

그 중 본 연구에서는 선행연구에서 제시한 고려대상이



Fig. 1. The image slide of study sites.

2순위이면서 전체 19개 기능 중 8번째 중요도로 평가된 경관창출 기능을 중점적으로 알아보고자 한다. 기존 시설원에 단지설계에 대한 선행연구 Kang(1995), Kwon(1995), Lee(1999), Kim(1999) 등의 연구에서는 국내에 맞도록 구조적이거나 고품질 농산물을 생산할 수 있는 시설내부의 환경적 요인을 분석한 연구가 많으나, 시설외부에서의 경관적인 측면까지 고려한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다. 이에 경관창출 기능을 중심으로 분석하여 국내 시설원예단지의 경관개선점을 찾아보고자 하였다.

앞으로 추진될 대규모 간척지 개발 사업에 있어 시설원예단지의 친환경, 생태적 조성에 대한 필요성 언급에 본 연구가 활용 될 수 있을 것으로 기대한다. 더불어 우리나라 시설원예단지의 환경, 생태적 문제점과 미래세대에 지속가능한 농업경관을 제공하기 위해 시설원예단지

의 친환경적 조성방법과 생태계서비스의 최소화 저감방안을 지속적으로 연구할 필요가 있다고 판단한다.

재료 및 방법

1. 대상지역 및 사진 슬라이드 선정

연구 대상 지역은 분포현황을 고려해 우리나라 대표적 시설원예단지인 비닐하우스(Plastic Greenhouse), 유리온실(Glass Greenhouse)로 Table 1과 같이 구분하였다. 비닐하우스단지는 충남 부여군 세도면에 위치한 토마토 재배단지를 선정하고 비교 대상 지역은 일본 후쿠오카현 경관을 선정, 사진슬라이드는 해당지역 별로 3장씩 선정했다. 유리온실은 국내 최대 규모로 알려진 구미 옥성면 화훼단지 경관을 선정하고 네덜란드 Berkel en Rodenrijs 지역 경관과 비교하였다.

Table 1. The present condition of study sites.

| Sites | Location | Type | |
|-------|---|--------------------------------------|--------------------|
| Kv | Gandae-ri, Buyeo-gun, Chungnam-do, Korea | N 36° 15' 83. 36" E 126° 93' 83. 36" | Plastic Greenhouse |
| Jv | Nishi-ku, Fukuoka-shi, Fukuoka-ken, Japan | N 36° 33' 51. 69" E 128° 27' 94. 03" | Plastic Greenhouse |
| Ng | Hendrik Driessenweg, Berkel en Rodenrijs, Nederland | N 35° 82' 29. 68" E 126° 91' 57. 73" | Glass Greenhouse |
| Kg | Okgwon-ri, Gumi-si, Gyeongbuk-do, Korea | N 36° 33' 51. 69" E 128° 27' 94. 03" | Glass Greenhouse |

Table 2. Adjectives used in previous studies.

| Survey | KRCC (2007) | Kang et al. (2012) | Son et al. (2011) | Kim et al. (2009) | Yoo et al. (2000) | Kim & Kim (2010) | Joo & Lee (2012) | Yoo et al. (2009) | Lee (2005) | Shin (2006) |
|----------------------------------|-------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|------------|-------------------|
| Theme | Rural | Olle gil | Old Tree | Rural | Urban Park | Rural | Urban Stream | Rural | Rural | Cultural Building |
| No. of Adjective | 41 | 14 | 20 | 18 | 18 | 30 | 10 | 14 | 25 | 28 |
| Broad (+) : Narrow (-) | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | |
| Quiet (+) : Loud (-) | ○ | | ○ | | ○ | ○ | | | | |
| Natural (+) : Artificial (-) | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | |
| Cool (+) : Cramp (-) | ○ | | | | | | ○ | | ○ | |
| Neat (+) : Tangled (-) | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| Serene (+) : Hazardous (-) | ○ | | ○ | | | | | | | |
| Picturesque (+) : Unsightly (-) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| Harmonious (+) : Mismatch (-) | ○ | | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Comfortable (+) : Unpleasant (-) | ○ | | | ○ | | | | ○ | | |
| Vitality (+) : Lifeless (-) | | ○ | ○ | | | | | | | |
| Open (+) : Close (-) | | | | | | | | ○ | ○ | |
| Heimish (+) : Unfamiliar (-) | ○ | | | | | ○ | | | ○ | ○ |
| Amiable (+) : Impersonal (-) | ○ | | | | | | | | ○ | |
| Bright (+) : Dark (-) | ○ | | | | ○ | ○ | | | | ○ |
| Good (+) : Bad (-) | ○ | | ○ | | | | | | | |

2. 경관 평가요소 형용사 선정

경관평가에 필요한 형용사 선정은 농촌(KRCC, 2007; Kim et al., 2009; Yoo et al., 2009; Lee, 2005), 올레길 (Kang et al., 2012), 보호수(Son et al., 2011), 공원(Yoo et al., 2000), 농촌마을(Kim & Kim, 2010), 도시하천 (Joo & Lee, 2012), 문화재(Shin, 2006)등 이미지 평가를 실시한 10개 선행연구를 분석하였다.

다수의 빈도로 사용 된 형용사와 본 연구에 적합한 형용사를 고려하여 Table 2와 같이 총 15개(1. 넓은(Broad, +) : 좁은(Narrow, -), 2. 조용한(Quiet, +) : 시끄러운(Loud, -), 3. 자연적인(Natural, +) : 인공적인(Artificial, -), 4. 시원한(Cool, +) : 답답한(Cramp, -), 5. 정돈된(Neat, +) : 복잡함(Tangled, -), 6. 평화로운(Serene, +) : 위험한(Hazardous, -), 7. 아름다운(Picturesque, +) : 추함(Unsightly, -), 8. 조화로운(Harmonious, +) : 조화롭지 않은(Mismatch, -), 9. 쾌적한(Comfortable, +) : 불쾌한(Unpleasant, -), 10. 생명이 있는(Vitality, +) : 생명이 없는(Lifeless, -), 11. 개방된(Open, +) : 폐쇄된(Close, -), 12. 친근한(Heimish, +) : 낯선(Unfamiliar, -), 13. 정감 있는(Amiable, +) : 정감 없는(Impersonal, -), 14. 밝은(Bright, +) : 어두운(Dark, -), 15. 좋은(Good, +) : 나쁜(Bad, -))를 평가요소로 선정했다.

3. 설문조사 및 분석방법

이미지 평가를 위한 설문조사는 제시된 12장의 슬라이

드를 7점척도(-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3)로 기입하도록 하였다. 설문 평가는 2015년 6월에 단국대학교(51명), 경상대학교 농과대학 3학년 학생(50명) 총 101명을 대상으로 실시하여 연구에 활용하였다.

본 연구의 수집된 자료는 SPSS(WIN 19.0) 프로그램을 통해 T-test, ANOVA 분석을 실시하여 국가별, 유형별 차이를 알아보고 개선방안을 알아보았다.

결과 및 고찰

1. 경관이미지 평가 결과

경관이미지 평가에 대한 결과는 Table 3에 제시한 바와 같다. 먼저 15개 평가요소 중 첫 번째인 넓은(Broad)에 대한 평가결과는 네덜란드 유리온실 경관이 2.07~1.40으로 가장 높고, 다음은 일본비닐(2.08~0.51), 한국유리(0.86~0.41) 순이고 한국비닐(0.44~-0.28) 경관은 다소 좁은(Narrow) 이미지로 분석되었다. ANOVA를 이용한 집단간 차이분석을 실시 한 결과 Jv1, Ng1 경관은 넓은(Broad) 이미지로 평가되었으며, 이에 비해 Kv1, Kv3 경관은 좁은(Narrow) 이미지 결과라는 것을 0.001%의 유의수준으로 확인하였다. 넓은(Broad)-좁은(Narrow) 평가요소의 경우 구조적 인자이며, 규모와 공간의 역량에 따라 평가가 달라지는 것으로 설명된다(Kim and Huh, 2007). 공간적 규모에 의해 네덜란드 유리온실경관(Ng)이 높게 평가된 연구결과는 선행연구와 유사하지만, 일본 비닐하우스경관(Jv)이 한국 유리온실경관(Kg) 보다

Table 3. Image evaluation result of landscape adjective (ANOVA).

| Adjective | Kv1 | Kv2 | Kv3 | Jv1 | Jv2 | Jv3 | Ng1 | Ng2 | Ng3 | Kg1 | Kg2 | Kg3 | F-test ¹⁾ |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| Broad (+) : Narrow (-) | -0.28 ^a | 0.44 ^b | -0.08 ^a | 2.08 ^f | 1.13 ^{de} | 0.51 ^{bc} | 2.07 ^f | 1.49 ^e | 1.40 ^e | 0.41 ^b | 0.86 ^{cd} | 0.72 ^{bc} | 40.311 ^{***} |
| Quiet (+) : Loud (-) | 0.99 ^e | -0.28 ^a | 0.41 ^b | 1.78 ^e | 0.95 ^c | 1.41 ^d | 1.81 ^e | 1.87 ^e | 1.42 ^d | 0.45 ^b | 1.33 ^d | 1.57 ^{de} | 37.764 ^{***} |
| Natural (+) : Artificial (-) | -0.48 ^b | -1.02 ^a | -0.75 ^{ab} | -0.44 ^b | 0.71 ^d | 0.62 ^d | -0.34 ^{bc} | 0.99 ^d | 0.02 ^c | -0.34 ^{bc} | -1.14 ^a | 1.01 ^d | 29.447 ^{***} |
| Cool (+) : Cramp (-) | -0.47 ^a | -0.61 ^a | -0.42 ^a | 1.82 ^d | 1.00 ^b | 0.84 ^b | 1.21 ^{bc} | 1.60 ^{cd} | 1.33 ^{bc} | -0.20 ^a | -0.46 ^a | 1.04 ^b | 30.857 ^{***} |
| Neat (+) : Tangled (-) | 0.12 ^c | -0.67 ^a | -0.60 ^a | 2.03 ^g | 0.51 ^d | 1.44 ^{ef} | 2.16 ^g | 1.58 ^f | 1.65 ^f | -0.21 ^b | 1.24 ^e | 0.67 ^d | 76.953 ^{***} |
| Serene (+) : Hazardous (-) | 0.49 ^b | -0.17 ^a | -0.08 ^a | 1.53 ^d | 1.31 ^{cd} | 1.19 ^c | 1.54 ^d | 1.53 ^d | 1.34 ^{cd} | -0.02 ^a | 0.41 ^b | 1.08 ^c | 40.333 ^{***} |
| Picturesque (+) : Unsightly (-) | -0.46 ^a | -0.54 ^a | -0.55 ^a | 0.86 ^c | 0.98 ^{cd} | 0.70 ^c | 1.33 ^e | 1.24 ^{de} | 0.93 ^c | -0.16 ^b | -0.15 ^b | 0.73 ^c | 54.565 ^{***} |
| Harmonious (+) : Mismatch (-) | -0.14 ^a | -0.40 ^a | -0.21 ^a | 1.02 ^{cd} | 0.87 ^{bc} | 0.85 ^{bc} | 1.28 ^d | 1.12 ^{cd} | 0.98 ^{bcd} | -0.11 ^a | -0.14 ^a | 0.68 ^b | 33.101 ^{***} |
| Comfortable (+) : Unpleasant (-) | 0.19 ^e | -0.45 ^a | -0.35 ^{ab} | 1.54 ^f | 1.41 ^{ef} | 0.97 ^{de} | 1.42 ^{ef} | 1.29 ^{def} | 0.99 ^{de} | -0.20 ^{abc} | 0.09 ^{bc} | 0.83 ^d | 22.403 ^{***} |
| Vitality (+) : Lifeless (-) | 0.12 ^{def} | -0.49 ^{ab} | -0.33 ^{bc} | -0.06 ^{cde} | 0.94 ^{hi} | 0.52 ^g | 0.33 ^{fg} | 1.14 ⁱ | 0.31 ^{efg} | -0.09 ^{cd} | -0.81 ^a | 0.59 ^{gh} | 20.940 ^{***} |
| Open (+) : Close (-) | 0.02 ^{bcd} | -0.21 ^b | 0.11 ^{bcd} | 1.25 ^f | 0.96 ^{ef} | 0.40 ^d | 0.23 ^{cd} | 0.85 ^e | 0.12 ^{bcd} | -0.16 ^{bc} | -0.74 ^a | 0.14 ^{bcd} | 18.194 ^{***} |
| Heimish (+) : Unfamiliar (-) | 0.60 ^{de} | -0.05 ^b | 0.21 ^{bc} | 0.22 ^{bc} | 0.91 ^e | 0.46 ^{cd} | 0.15 ^{bc} | 0.58 ^{de} | 0.15 ^{bc} | 0.03 ^b | -0.61 ^a | 0.17 ^{bc} | 10.264 ^{***} |
| Amiable (+) : Impersonal (-) | 0.56 ^d | -0.18 ^b | 0.06 ^{bc} | 0.24 ^{cd} | 1.00 ^e | 0.53 ^d | 0.11 ^{bc} | 0.56 ^d | 0.09 ^{bc} | -0.22 ^b | -0.72 ^a | 0.35 ^{cd} | 14.054 ^{***} |
| Bright (+) : Dark (-) | -0.21 ^{ab} | -0.30 ^{ab} | -0.25 ^{ab} | 1.17 ^e | 1.28 ^e | 0.67 ^d | 1.12 ^e | 0.61 ^d | 0.70 ^d | -0.06 ^{bc} | -0.46 ^a | 0.24 ^c | 29.650 ^{***} |
| Good (+) : Bad (-) | 0.05 ^b | -0.18 ^{ab} | -0.23 ^{ab} | 1.16 ^e | 1.14 ^e | 0.78 ^{cd} | 1.26 ^e | 0.95 ^{de} | 0.79 ^{cd} | -0.14 ^{ab} | -0.31 ^a | 0.60 ^c | 32.753 ^{***} |

1) : N=101, ***=p<0.001

높게 평가된 결과는 경관 내의 구조적 규모 차이로는 설명되기 어렵다고 판단된다. 한국 유리온실과 일본 비닐하우스 경관 이미지의 구조적인 큰 차이는 온실의 형태를 제외한다면 도로와 온실 사이의 이격 정도를 들 수 있을 것으로 추측되며, 이것은 선행연구에서 제시한 밀폐정도와 배치유형으로 설명 할 수 있을 것으로 판단한다(Yoo et al., 2000). 이에 대해서는 추가적인 연구를 통해 국내 유리온실, 비닐하우스 경관이 밀폐정도와 배치유형을 고려하여 넓은 이미지로 변화 될 수 있도록 개선방안을 알아봐야 할 것으로 판단된다.

조용한(Quiet) 이미지는 대부분 긍정적으로 평가되었지만, 한국 비닐하우스 1군데에서 시끄러운(Loud) 느낌으로 분석되었다. Yoo et al.(2000)에서는 조용한(Quiet) 이미지를 개방성(Open)과 관련이 있다고 분석하였다. 본 연구 대상 지역과 분석결과를 검토해 보면 평가결과가 낮게 분석 된 한국 비닐하우스 경관인 Kv2는 우리나라 토지이용계획에 따른 도로와 온실간의 이격공간이 부족한 반면 일본(0.95~1.78)과 네덜란드(1.42~1.87) 경관은 해당공간이 넓고 온실 이 외의 기타 가변요소들이 존재 하지 않아 큰 차이를 보이는 것으로 판단된다.

자연적(Natural)이라는 이미지는 감정적 요인으로 분류되며, 자연적인 느낌을 유발시키는 물과 녹지경관과 자연적 경관요소(수목, 녹지, 하늘 등)의 면적비가 증가할수록 평가결과를 높이는 요소로 거론된 바 있다(Yoo et al., 2000; Kim and Ha, 1997). 본 연구결과에서 자연적인 이미지 분석결과는 선행연구와 다소 차이가 확인되었지만 사진 슬라이드를 살펴보면 수목, 식생의 배치된 정도에 따라 일부 차이를 확인 할 수 있었으므로 시설원예단지의 경관개선을 위해 수목과 식생이 자연적인 이미지로 배치 될 수 있도록 알아 볼 필요가 있다.

시원한(Cool) 이미지는 시각적 측면에서 정연성, 조화성과 관련이 있는 것으로(Joo and Lee, 2012), 시원한과 조화로운 이미지 분석결과 두 형용사는 Pearson 상관분석 결과 거의 100%에 가까운 상관결과를 보였다. 시원한(Cool), 조화로운(Harmonious) 이미지로 분석된 일본과 네덜란드의 경관과 반대로 우리나라 경관을 비교해 보면 갑갑한(Cramp), 조화롭지 않은(Mismatch) 이미지로 평가됐는데 이것은 도로와 완충공간, 가변요소의 확연한 차이로 확인 할 수 있었다.

정돈된(Neat) 이미지 또한 정연성과 관련 있는 이미지로 규칙적이고 질서감 있어 보이는 경관을 의미한다(Lee, 2005). 평가결과 우리나라 슬라이드 3곳을 제외하고 대부분 긍정이미지로 분석되었다. 부정이미지로 분석된 국내 경관 2곳의 슬라이드(Kv2, Kv3)를 살펴보면 전봇대와 기름통, 차량 등의 가변요소가 많은 것을 이유로 들 수 있을 것으로 판단된다. 그러나 유리 온실경관인

Kg1(-0.21)과 Kg2(1.24), Kg3(0.67)이 큰 차이로 분석되었는데 이것은 녹색식물과 식물의 고사체의 차이로 볼 수 있다. 즉 가을철 식물의 고사체를 정리하지 않은 슬라이드가 정돈되지 않은 이미지로 각인시켰을 것으로 사료된다. 낮게 평가된 국내 슬라이드 사례와 외국사례를 비교해 보더라도 가변요소와 완충공간, 녹지면적 등을 비롯해 정돈된 이미지로의 개선 필요성이 인정되었다고 할 수 있다.

일본과 네덜란드 경관은 모두 평화로운(Serene) 이미지로 분석됐지만 한국의 시설원예단지는 녹색식물의 분포정도에 따라 위험한(Hazardous) 이미지로 분석됐고, 우리나라 시설원예단지는 대부분 아름답지 않고 조화롭지 않음을 확인하였다.

인공적인(Artificial) 요소보다는 자연적(Natural) 요소가 아름답다라는 느낌을 유발시키는데 기여하는 정도가 높은 것을 알 수 있듯이(Yoo et al., 2000) 향후 국내 시설원예단지의 자연적인 요소를 추가하여 아름답고 조화로운 이미지로 개선할 필요성이 있다고 판단된다.

Yoo et al.(2009)에서 쾌적한(Comfortable) 이미지는 농촌지역의 수공간에 대한 요인으로 분류하였으나, 본 연구에서는 하늘이 맑고 가변요소가 적은 일본 온실경관인 Jv1(1.54)에서 가장 높게 평가되었다. 쾌적한 이미지 또한 가변요소와 완충공간, 녹지면적 등이 개선 될 필요가 있다고 사료된다. 생명이 있는 이미지 또한 식생의 정도에 따라 차이가 있고 더불어 식생공간이 있더라도 잡초관리나 식생공간의 쓰레기 등의 정돈이 미비하면 생명없는 이미지로 평가됨을 확인하였다.

개방된다(Open)는 느낌은 Yoo et al.(2000) 연구의 “넓다”라는 느낌과 마찬가지로 밀폐정도에 의해 영향을 받는 것으로 Jv1(1.25), Jv2(0.96), Ng2(0.85)와 같이 개방공간이 다른 온실에 비해 상대적으로 많았던 점이 이 같은 영향을 미치는 것으로 판단된다.

친근하고 정감 있는 이미지의 경우 다른 평가요소에 비해 낮은 점수로 확인되었으나, 그 중 높은 평가 점수로 나타난 Jv2, Kv1의 경우 흔히 접할 수 있는 농촌모습과 비슷하기 때문인 것으로 사료된다.

밝은(Bright) 이미지는 대상공간이 지니고 있는 그늘에 의한 노출 정도가 영향을 미치는 것으로 보여지는데(Yoo et al., 2000), 밝다라는 이미지는 대상이 지닌 그늘에 노출 정도의 뿐만 아니라 가변요소와 완충공간, 녹지면적 등을 비롯해 정돈된 이미지 또한 영향을 미치는 것으로 판단되어진다. 마지막 평가항목인 좋은(Good) 이미지의 경우 앞서 언급한 것과 같은 결과를 나타냄을 알 수 있다.

본 연구결과 개방된, 친근한, 정감 있는, 밝은, 좋은 등 모든 평가요소에서 네덜란드, 일본 경관은 긍정적인

농촌지역 시설원예단지의 경관 개선을 위한 이미지평가

Table 5. Image evaluation results of Korea and Japan Greenhouse (T-test).

| Adjective | Kv | | Jv | | T-test ¹⁾ |
|----------------------------------|-------|------|------|------|----------------------|
| | M | SD | M | SD | t-value(p) |
| Broad (+) : Narrow (-) | 0.03 | 1.24 | 1.24 | 1.19 | -12.293*** |
| Quiet (+) : Loud (-) | 0.37 | 1.27 | 1.38 | 1.02 | -10.751*** |
| Natural (+) : Artificial (-) | -0.75 | 1.30 | 0.30 | 1.45 | -9.384*** |
| Cool (+) : Cramp (-) | -0.50 | 1.12 | 1.22 | 1.14 | -18.745*** |
| Neat (+) : Tangled (-) | -0.39 | 1.28 | 1.33 | 1.27 | -16.514*** |
| Serene (+) : Hazardous (-) | 0.08 | 1.18 | 1.34 | 1.03 | -14.071*** |
| Picturesque (+) : Unsightly (-) | -0.52 | 0.91 | 0.85 | 1.00 | -17.613*** |
| Harmonious (+) : Mismatch (-) | -0.25 | 1.14 | 0.91 | 1.07 | -12.917*** |
| Comfortable (+) : Unpleasant (-) | -0.20 | 1.08 | 1.31 | 2.52 | -9.578*** |
| Vitality (+) : Lifeless (-) | -0.23 | 1.25 | 0.47 | 1.31 | -6.736*** |
| Open (+) : Close (-) | -0.03 | 1.21 | 0.87 | 1.17 | -9.255*** |
| Heimish (+) : Unfamiliar (-) | 0.25 | 1.27 | 0.53 | 1.23 | -2.690 |
| Amiable (+) : Impersonal (-) | 0.15 | 1.28 | 0.59 | 1.22 | -4.355*** |
| Bright (+) : Dark (-) | -0.25 | 1.12 | 1.04 | 1.13 | -14.155*** |
| Good (+) : Bad (-) | -0.12 | 0.96 | 1.03 | 1.04 | -14.055*** |

1) : N=303, ***=p<0.001

Table 6. Image evaluation results of Netherlands and Korea Glass greenhouse (T-test).

| Adjective | Ng | | Kg | | T-test ¹⁾ |
|----------------------------------|------|------|-------|------|----------------------|
| | M | SD | M | SD | t-value(p) |
| Broad (+) : Narrow (-) | 1.65 | 1.27 | 0.66 | 1.36 | 9.245*** |
| Quiet (+) : Loud (-) | 1.70 | 1.02 | 1.12 | 1.29 | 6.191*** |
| Natural (+) : Artificial (-) | 0.22 | 1.68 | -0.16 | 1.63 | 2.821** |
| Cool (+) : Cramp (-) | 1.38 | 2.63 | 0.13 | 1.42 | 7.277*** |
| Neat (+) : Tangled (-) | 1.80 | 1.00 | 0.57 | 1.38 | 12.588*** |
| Serene (+) : Hazardous (-) | 1.47 | 1.03 | 0.49 | 1.16 | 11.017*** |
| Picturesque (+) : Unsightly (-) | 1.17 | 1.08 | 0.14 | 1.04 | 11.915*** |
| Harmonious (+) : Mismatch (-) | 1.13 | 1.08 | 0.15 | 1.12 | 10.938*** |
| Comfortable (+) : Unpleasant (-) | 1.23 | 1.14 | 0.24 | 1.18 | 10.477*** |
| Vitality (+) : Lifeless (-) | 0.59 | 1.36 | -0.10 | 1.39 | 6.196*** |
| Open (+) : Close (-) | 0.40 | 1.56 | -0.25 | 1.35 | 5.508*** |
| Heimish (+) : Unfamiliar (-) | 0.29 | 1.27 | -0.14 | 1.16 | 4.376*** |
| Amiable (+) : Impersonal (-) | 0.25 | 1.27 | -0.20 | 1.25 | 4.434*** |
| Bright (+) : Dark (-) | 0.81 | 1.32 | -0.09 | 1.13 | 9.080*** |
| Good (+) : Bad (-) | 1.00 | 1.17 | 0.05 | 1.17 | 9.975*** |

1) : N=303, **=p<0.01, ***=p<0.001

평가결과였으나 우리나라 경관은 다소 부정적인 결과로 분석되었다. 따라서 비닐하우스는 일본을 유리온실은 네덜란드 경관으로 개선방향을 설정해도 큰 무리가 없을 것으로 판단했다.

2. 온실 유형별 이미지 평가 결과분석

시설원예단지 유형별로 국가 간의 차이를 T-test로 확인한 결과, 한국과 일본의 비닐하우스는 모든 이미지가 일본이 긍정이미지로 분석되었다(Table 5).

Table 7. Image evaluation results of Japan vinyl and Netherlands Glass greenhouse (T-test).

| Adjective | Jv | | Ng | | T-test ¹⁾ |
|----------------------------------|------|------|------|------|----------------------|
| | M | SD | M | SD | t-value(p) |
| Broad (+) : Narrow (-) | 1.24 | 1.19 | 1.65 | 1.27 | -4.094*** |
| Quiet (+) : Loud (-) | 1.38 | 1.02 | 1.70 | 1.02 | -3.874*** |
| Natural (+) : Artificial (-) | 0.30 | 1.45 | 0.22 | 1.68 | 0.595 |
| Cool (+) : Cramp (-) | 1.22 | 1.14 | 1.38 | 2.63 | -0.962 |
| Neat (+) : Tangled (-) | 1.33 | 1.27 | 1.80 | 1.00 | -5.075*** |
| Serene (+) : Hazardous (-) | 1.34 | 1.03 | 1.47 | 1.03 | -1.542 |
| Picturesque (+) : Unsightly (-) | 0.85 | 1.00 | 1.17 | 1.08 | -3.751*** |
| Harmonious (+) : Mismatch (-) | 0.91 | 1.07 | 1.13 | 1.08 | -2.417* |
| Comfortable (+) : Unpleasant (-) | 1.31 | 2.52 | 1.23 | 1.14 | 0.478 |
| Vitality (+) : Lifeless (-) | 0.47 | 1.31 | 0.59 | 1.36 | -1.126 |
| Open (+) : Close (-) | 0.87 | 1.17 | 0.40 | 1.56 | 4.182*** |
| Heimish (+) : Unfamiliar (-) | 0.53 | 1.23 | 0.29 | 1.27 | 2.304* |
| Amiable (+) : Impersonal (-) | 0.59 | 1.22 | 0.25 | 1.27 | 3.338* |
| Bright (+) : Dark (-) | 1.04 | 1.13 | 0.81 | 1.32 | 2.286* |
| Good (+) : Bad (-) | 1.03 | 1.04 | 1.00 | 1.17 | 0.293 |

1) : N=303, *= $p < 0.05$, ***= $p < 0.001$

T-test 결과 시원한(Cool)-갑갑한(Cramp) 평가요소가 가장 높은 유의확률(-18.745***)로 확인되었으며, 아름다운 (Picturesque)-추한(Unsightly) -17.613***로, 정돈된 (Neat)-복잡한(Tangled) -16.514***의 평가요소 순으로 분석되었다. 통계적으로는 하나의 이미지(친근한(Heimish)-낯선(Unfamiliar), -2.690)를 제외하고 모든 이미지에서 99.99%의 유의확률이 확인되었으므로 국내 비닐하우스 단지는 경관개선을 위해 일본 경관을 목표로 개선 할 필요성이 인정되었다고 판단된다.

네덜란드와 한국의 유리온실 유형의 T-test의 결과는 Table 6과 같다. 모든 평가요소에서 네덜란드의 유리온실이 한국보다는 긍정적인 이미지로 분석되었다. 정돈된(Neat)-복잡한(Tangled) 평가요소가 가장 큰 유의확률(12.588***)로 나타났으며, 네덜란드와 한국이 비슷한 이미지를 보인 평가요소는 자연적인(Natural)-인공적인(Artificial)으로 분석되었다. 이러한 이유는 한국과 네덜란드 유리온실의 큰 차이점인 유리온실과 도로와의 이격거리, 이격공간의 식생 피복상태, 도로의 폭 등으로 판단되므로 이러한 요인을 세부적으로 평가할 수 있는 추가연구가 필요하다고 판단된다.

시설원예단지의 일본의 비닐온실과 네덜란드의 유리온실의 T-test의 결과(Table 7), 넓은(Broad)-좁은(Narrow)이 -4.094***, 조용한(Quiet)-시끄러운(Loud)은 -3.874***, 정돈된(Neat)-복잡한(Tangled) -5.075***, 아름다운(Picturesque)-추한(Unsightly) -3.751***로 네

덜란드 유리온실이 일본 비닐하우스 경관에 비해 긍정적인 평가요소로 분석되었다. 반면, 개방된(Open)-폐쇄된(Close) 4.182***, 밝은, 좋은, 정감 있는, 친근한 평가요소에서는 일본경관이 네덜란드 경관보다 다소 높게 분석되었다. 따라서 네덜란드에서 높은 분석결과가 도출된 요인과 일본에서 높게 분석된 요인을 추가로 연구 할 필요가 있으며, 분석결과를 응용하여 국내 시설원예 단지에 적용할 필요성이 있다고 판단된다.

결 론

본 연구는 선행연구에서 제시한 시설원예단지 조성 시 고려기능 총 19개 항목을 선정한 바 있고, 그 중 본 연구에서는 선행연구에서 제시 한 고려대상이 2순위 이면서 전체 19개 기능 중 8번째 중요도로 평가 된 경관창출 기능을 중점적으로 알아보고 시설원예단지의 경관개선점을 찾아보고 농업경관에서 시설원예단지의 친환경적 조성방법과 생태계 서비스 기능이 최소화로 저감될 수 있는 방안제시를 목표로 했다.

연구 대상 지역은 비닐하우스와 유리온실로 구분하고 각각 외국 사례와 비교했다. 제시된 경관 슬라이드를 평가하기 위한 방법으로는 평가요소를 통한 어의구별적으로 실시했으며, 두 대학에서 총 101명을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 수집된 자료는 SPSS(WIN 19.0)를 통해 T-test, ANOVA 분석을 실시하여 국가별, 유형별

차이를 알아보고 개선방안을 알아보았다.

경관평가요소 이미지 평가결과 15개 평가요소 중 첫 번째인 넓은에 대한 평가결과는 네덜란드 유리온실 경관 (2.07~1.40), 일본비닐(2.08~0.51), 한국유리(0.86~0.41) 순 이고 한국비닐 경관은 다소 좁은 이미지로 분석되었다. ANOVA를 이용한 집단 간 차이분석을 실시 한 결과 Jv1, Ng1 경관은 넓은 이미지로 평가되었으며, 이에 비 해 Kv1, Kv3 경관은 좁은 이미지 결과라는 것을 0.001%의 유의수준으로 확인하였다.

본 연구결과 개방된, 친근한, 정감 있는, 밝은, 좋 은 등 모든 평가요소에서 네덜란드, 일본 경관은 긍 정적인 평가결과였으나 우리나라 경관은 다소 부정 적인 결과로 분석되어 비닐하우스는 일본을 유리온 실은 네덜란드 경관으로 개선방향을 설정할 것을 제 안하였다.

본 연구는 우리나라 시설원예단지의 환경, 생태적 문제점을 거론하고 미래세대에 지속가능한 농업경관 을 제공하기 위한 방안으로 생태계서비스 기능 중 경관창출을 고려한 친환경 온실단지 조성을 제안하 고자 하며, 더불어 앞으로 추진될 대규모 간척지 개발 사업에 있어 시설원예단지의 친환경, 생태적 조성 에 대한 필요성 언급에 본 연구가 활용되길 기 대한다.

적 요

본 연구는 시설원예단지의 경관개선점을 찾아보고 친 환경적 조성방법과 생태계 서비스 기능이 최소화로 저감 될 수 있는 방안제시를 목표로 했다. 연구결과 대부분의 평가요소에서 네덜란드, 일본 경관은 긍정적인 결과였 으나 우리나라 경관은 다소 부정적으로 분석되어 비닐하 우스는 일본을 유리온실은 네덜란드 경관으로 개선방향을 설정 할 것을 제안하였다. 따라서 미래세대에 지속가능 한 농업경관을 제공하기 위한 방안으로 생태계서비스 기 능 중 경관창출을 고려한 친환경 온실단지 조성을 제 안 을 제안하였으며, 앞으로 추진될 대규모 간척지 개발 사 업에도 본 연구가 활용되길 기대하였다.

추가 주저어: 논, 리커드척도, 온실, 생태계 서비스, ANOVA

사 사

본 연구는 2017년도 농촌진흥청 국립농업과학원 농업 과학기술 연구개발사업(과제번호:PJ012654)의 지원에 의 해 이루어진 것임.

Literature Cited

- Alison G.P. 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Phil. Trans. R. Soc. B* 2959-2971.
- Costanza, R., D'Arge, R., Groot, R. S., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., and van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature* 387:253-260.
- Daily, G.C. 1997. What are ecosystem services. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington, DC.
- De Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., and Wille men, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making, *Ecological Complexity* 7:260-272.
- Gyeongnam Development Institute(GDI). 2009. Gyeongnam horticulture development of era of low carbon green growth (in Korean).
- Joo, S.H. and S.H. Lee. 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).
- Kang, B.H., S.J. Cho, J.K. Son, and J.H. Shin. 2012. The Study on the Satisfaction and Image of Passenger at Section Seven, in Olle-gil. *Journal of Korea rural planning* 18(3):13-24 (in Korean).
- Kang, S. H. 1995. The horticultural facilities complexes in Korea of status. *Journal of Bio-Environment Control* 1995 Special Lecture (in Korean).
- Kim, C.I., I.H., Kim. 2010. Evaluation of the City Residents' Images on the Landscape Elements of the Rural Traditional Theme Village. *Journal of Korean Society of Industrial Application* 13(4):227-233 (in Korean).
- Kim, N.G. and J.M. Ha. 1997. Perception and Evaluation of Natural Landscape Components in Super-High Rise Apartment Exterior. *Architectural Institute of Korea* 13(3):59-66 (in Korean).
- Kim, S.C. and J. Hub. 2007. A Study on the Image and Visual Preference for the Seongpanak District at the Mt. Hallasan. *Korean Journal of Environment and Ecology* 21(2):134-140 (in Korean).
- Kim, S.S. and S.I. Oh. 2003. Valuation of The Multifunctionality of Agriculture, *J. of Korea rural economic institute* 26(2) (in Korean).
- Kim, Y.M., H.S. Yu, H.M. Woo, J.I. Baek, and Y.U. Ban. 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* 645-653 (in Korean).
- Kim, M. K. 1999. Environmental design for horticultural facilities. *Journal of Bio-Environment Control* 12(1):29-44 (in

- Korean).
- Kong, K.S., C.L. Lee, and M.H. Lee. 2013. Evaluating Multi-functionality of Rice-Farming as regards Climate Change. *J. of Korean Agricultural Management and Policy* 40(2):352-380 (in Korean).
- Korea Rural Community Corporation. 2007. Rural landscape indicators, rural landscape maps, and field applicability of the research landscape conservation the Convention (in Korean).
- Kwon, S. Y. 1995. Structure and materials-Characteristics and usage of greenhouse by types. *Journal of Bio-Environment Control* 8(1):47-56(in Korean).
- Lee, B.Y. 2004. A Study on the Evaluation Indices for the Visual Analysis of Rural landscape. The University of Seoul. Master's Thesis (in Korean).
- Lee, KB, C.H. Kim, J.G. Kim, D.B. Lee, S.B. Lee, and S.Y. Na. 2003. How Soil Characteristics and Vegetation Influence the Inflow of Sewage in a Tributary of the Mankyong River. Published by the Institute for Environmental Science 12:9-21 (in Korean).
- Lee, M.S. 2013. Development and Application of Assessment Model for Urban Green Ecosystem Services:Focusing on Urban Cemeteries in Seoul. Graduate School of Dongkook University. Doctorate thesis (in Korean).
- Lee, S. K. 1999. Structural design for horticultural facilities. *Journal of Bio-Environment Control* 12(1):45-54 (in Korean).
- MAFRA(Ministry of Agricultural Food and Rural Affairs). 2014a. 2013 Greenhouse Status and Vegetable Production Performance (in Korean).
- MAFRA(Ministry of Agricultural Food and Rural Affairs). 2014b. The Standards of Disaster Prevention for Horticulture and Specialized Crops. p. 2014-78 (in Korean).
- Odum, E.P., 1959. *Fundamentals of ecology*, Philadelphia:W.B. Saunders Company p. 546.
- Palmer, M.E., E. Bernhardt, S. Chornesky, A.P. Collins, C. Dobson, B.,Duke, R. Gold, S. Jacobson, R. Kingsland, M. Kranz, M.L. Mappin, F. Martinez, J. Micheli, M. Morse, M. Pace, S. Pascual, O.J. Palumbi, A. Reichman, A. Simons, Townsend, and M. Turner. 2004. Ecology for a crowded planet. *Science* 304 pp. 1251-1252.
- Ramsar Convention Secretariat. 2014. *Ramsar Convention Manual*.
- Shin, J.H. 2006. A Study on psychological preference characteristics of landscape lighting in buildings of cultural properties. The University of Seoul, Master's Thesis (in Korean).
- Son, J.K., J.H. Shin, P.G. Ann, and B.H. Kang. 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).
- Son, J.K., M.J. Kong, D.H. Kang, and S.Y. Lee. 2015. A study on the improvement of Ecosystem Service Function or the Protected Horticulture Complex in Agricultural Landscape. *J. of the Korean Society of Rural Planning* 21(4):45-53 (in Korean).
- Vihervaara, P., M. Raunkiaer, and M. Walls. 2010. Trends in ecosystem service research:early steps and current drivers. *Ambio* 39(4):314-324.
- Yoo, N.H., J.I. Baek, Y.M. Kim, H.S. Yu, and Y.U. Ban. 2009. Participatory Selecting Representative Landscape Adjectives Through Factor Analysis: Focused on Sangyehli;CheongSeong-Myun;Okcheon-Gun;Chungcheongbuk-do; Korea. The Korean Geographic Society pp. 153-155 (in Korean).
- Yoo, S.W., S.K. Moon, and S.Z. Kwon. 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).