

간접적 산림체험이 인체의 심리에 미치는 효과^{1a}

전진영² · 신창섭^{3*}

Effects of Indirect Forest Experience on Human Psychology^{1a}

Jin young Jeon², Chang Seob Shin^{3*}

요약

본 연구에서는 산림치유인자인 경관과 청각요소를 활용한 산림의 간접적 영향이 기분개선에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 실험은 신체건강한 대학생 30명(23.6±1.7세)을 대상으로, 2016년 10월 5일부터 11월 30일 까지 약 2달간 실시되었다. 산림과 도시공간의 경관과 소리를 이용하여 3가지 요소(이미지 요소, 소리 요소 그리고 이미지+소리 요소)를 만들었으며, 대상자들이 실내에서 이 3가지 요소들을 감상하였다. 그리고 3가지 요소들이 기분개선에 미치는 영향들을 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 비교분석하였다. 기분개선을 측정하기 위한 심리검사로서 기분상태검사(POMS)와 의미분별법(SD)이 사용되었다. 그 결과 간접적인 산림의 자극은 긴장, 피로, 분노, 혼란, 우울감을 억제하고 활력감을 증진시키는 효과를 나타내었고 산림의 자극 간 비교에서는 차이를 보지 않았으나 도시의 자극에 비해 산림의 자극이 쾌적감과 자연감 그리고 진정감을 높이는 효과를 가지는 것으로 나타났다.

주요어: 산림치유, 경관, 소리

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the indirect effects of forest using the forest healing factors such as landscape and hearing factors on mood improvement. The experiment was conducted for about 2 months from October 5, 2016 to November 30, 2016 targeting 30 healthy college students (23.6 ± 1.7 years old). After making 3 factors(image factor, sound factor and image+sound factor) using scenery and sound of both forest and urban space, participants undergone the test in a room. And the effects of these 3 factors on the mood improvement were compared and analyzed using SPSS 18.0 program. Profile of Mood State test (POMS) and Semantic Differential method (SD) were used to measure mood improvement as a psychological test. As a result, indirect forest stimulation showed effects of suppressing tension, fatigue, anger, confusion, depression, and enhancement of vitality. No significant difference was observed in the comparison between forest stimuli. However, Compared with the urban stimuli, the stimulation of the forests has the effect of enhancing pleasant, natural feeling and calmness.

KEY WORDS: FOREST HEALING, LANDSCAPE, SOUND

1 접수 2017년 4월 6일, 수정 (1차: 2017년 6월 27일, 2차: 2017년 6월 29일), 게재확정 2017년 6월 29일

Received 6 April 2017; Revised (1st: 27 June 2017, 2nd: 29 June 2017); Accepted 29 June 2017

2 충북대학교 대학원 산림치유학과 Forest Therapy, Graduate School, Chungbuk National Univ., Cheongju 361-763, Korea

3 충북대학교 대학원 산림학과 Forestry, Graduate School, Chungbuk National Univ., Cheongju 361-763, Korea

a 본 연구는 충북대학교 생명윤리심의위원회 IRB승인(CBNU-201609-BMSB-366-01)을 받아 이루어진 연구임을 밝혀드립니다. 본 연구는 저자 전진영의 석사학위 논문의 일부를 발췌하였습니다.

* 교신저자 Corresponding author: Email: sinna@chungbuk.ac.kr

서론

1. 연구의 필요성

1960년 이래 우리나라는 급속한 경제성장과 기술의 발달로 인해 산업사회로 변모하였다. 산업화로 인한 도시화 현상은 세계 유례없는 경제성장을 할 수 있는 토대가 되었으며, 국민들의 생활모습은 일상 전반에 걸쳐 많은 변화를 가져왔다. 현재 우리나라 전체 인구의 약 91% 이상이 도시지역에 거주하고 있으며(Ministry of land, Infrastructure and Transport, 2013) 도시의 환경은 생활의 편리함과 안락함, 높은 수준의 문화 및 교육을 누릴 수 있는 기회를 제공하지만 대기와 수질오염, 교통 및 소음과 같은 환경적 스트레스나 직업이나 작업환경에 따른 직무 스트레스 등으로 심신의 건강 측면에서는 바람직하지 못한 환경을 제공한다(Kim, 2006). 현대인들은 정신적, 육체적으로 질적 향상된 여가생활의 필요성을 절실히 느끼고 있으며, 이러한 욕구는 현대인들이 자연스럽게 숲을 찾게 되는 동인이 되고 있다. 국민 건강 증진 및 힐링을 위한 치유적인 공간으로서 숲을 찾는 사람들이 많아짐에 따라 숲의 치유인자와 더불어 산림치유에 대한 관심이 증가하고 있다.

산림이 인체에 긍정적인 영향을 준다고 하는 것에 대한 관심은 1901년 맨하탄 주립병원 폐결핵환자들을 치료하기 위해 숲 내 간이병동에도 입원시켰는데 일반병실을 사용한 환자보다 빨리 회복되었다고 밝혀짐에 따라 시작되었다. 자연요소들이 치유적 효과에 긍정적인 역할을 한다는 것은 자연경관의 영상을 본 환자들이 경관을 보지 않은 경우에 비해 고통을 덜 호소하거나 약의 복용량이 적었다는 것이 다양한 역학조사를 통해서도 밝혀졌다(Ulrich, 1984; Miller *et al.*, 1992; Diette *et al.*, 2003).

산림환경에 대한 연구가 계속되면서 직접적으로 산림에서의 체험이 아닌 산림의 다양한 물리적 자극 중에서도 치유인자에 대한 단일자극 또는 간접체험을 통해 자신의 생활 공간이나 많은 시간을 보내는 실내에서 산림자극을 경험한 것에 대한 심리적 변화들에 집중하게 되었다. 이미지나 소리, 사진, 동영상 등으로 활용해 자연스럽게 산림에서 느낄 수 있는 자연요소들을 간접적으로 체험함으로써 각각의 치유인자별 발생하는 치유적 효과들에 대해 깊이 있는 연구들이 진행되었다.

Ulrich *et al.*(1991)은 피험자에게 스트레스 자극이 될 만한 영상을 보여준 뒤 자연경관과 도시경관을 보여주었더니 경관의 종류에 따른 감상에 차이를 나타내었다. 도시경관을 감상한 피험자들보다 자연환경에 노출된 피험자들이 스트레스로부터 회복이 빨라짐을 통해 자연환경이 인체의 회복

력에 긍정적인 영향을 한다는 것을 알 수 있었다. 또 다른 연구에서도 심장수술환자들을 대상으로 추상적인 그림을 감상하는 것 보다 자연을 소재로 한 그림을 볼 때 스트레스 감소에 효과가 있음을 밝혀내었으며(Urlich *et al.*, 1993) 이를 통해 부정적 자극에 대한 회복력이 자연을 접하고 있을 때 빠르게 나타난다는 것을 알 수 있었다. 이처럼 자연환경을 실내로 끌어들이었을 때에도 인체는 안정감을 느끼거나 스트레스 감소에 탁월한 효과를 나타내며 심리적으로 긍정적 효과를 나타내었다. 자연을 접하기 힘든 여자소년원생에게 간접적 숲 이미지 감상은 자아존중감을 향상시켰으며(Woo, 2016) 직장인을 대상으로 근무환경에서 산림경관을 감상할 수 있었을 때 직무스트레스를 감소시키는 것(Leather *et al.*, 1998; Shin, 2007a)으로 나타났다. 실내에서 자연환경을 간접적으로 접하는 것만으로도 심리적으로 긍정적 영향을 나타내면서 의료시설과 같은 환경에서도 자연요소를 도입해 실내 환경에 적용하고 있다.

산림의 경관만큼이나 소리의 중요성에 대한 인식이 증가하면서 자연의 소리역시 인체에 긍정적인 영향을 주는 것으로 보고되고 있다. Mishima *et al.*(2004)은 기계음(치과과구 터빈음)과 자연의 소리(물소리)를 60초간 들려주었을 때 뇌전전두엽 활동과 수축기혈압을 비교했다. 기계음을 들었을 때 피험자는 혈압 상승과 전전두엽의 활동 감소를 나타내었으나 자연의 소리(물소리)에서는 거의 변화가 없었다. 이 결과 기계음이 주는 불쾌감이 전전두엽의 활동에 큰 변화를 유발함을 알 수 있었다. Kyon(2009)의 연구에서는 도시소리와 자연소리 음원분석과 뇌파측정에 따르면, 도시의 소리가 자연의 소리에 비해 스트레스 유발시킬 수 있는 요소가 많으며, 자연의 소리는 긴장을 완화시켜주고 명상에 도움을 준다는 사실을 증명하였다. 또한 자연 소리 명상음악은 초등학교의 정서안정 및 상태불안(State anxiety)(Park, 2005), 스트레스 감소(Park, 2003), 그리고 중학교 남학생의 공격성을 감소시키는데 긍정적 효과가 있다는 연구결과가 발표된 바 있다(Kim, 2007).

이처럼 산림을 통한 건강증진의 효과를 검증하고자 산림 치유인자 중에서도 감각적 인자를 대표하는 산림경관과 소리자극 그리고 현대인들의 생활환경인 도시공간에 대한 시청각자극에 대한 간접적 경험을 통해 기본변화를 관찰함으로써 치유인자별 심리적 효과에 대해 알아보하고자 하였다. 따라서 본 연구에서는 실내실험을 통하여 산림과 도시의 시청각의 단일자극과 이 두 감각을 복합적으로 적용하였을 때 인체의 심리적인 변화를 분석함으로써 간접적인 산림 체험의 효과를 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 신체 건강한 대학생(23.6 ± 1.75 세) 30명을 대상으로 하였다. 학내 모집공고 게시판을 통해 모집 후, 연구자가 직접 일대일 면접조사를 통해 실험 참여 조건이 맞는 대상자를 선정하였다. 피험자에게 실험과정에 대한 사항을 설명하였으며 자발적 참여 의지에 대한 동의를 받은 후 실험을 진행하였다.

2. 실험장소 및 기간

본 연구는 산림과 도시에 따른 간접적 체험을 통해 이미지와 소리에 대한 심리적 효과를 비교하였다. 본 연구는 실내실험으로 C대학의 산림학과 실습실에서 진행되었으며 온도와 빛을 통제할 수 있는 공간으로 온도는 $18^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ 를 유지하였다. 실험은 2016년 10월 5일부터 2016년 11월 30일까지 약 2개월에 걸쳐 수행되었다.

3. 실험방법

산림과 도시에 따른 간접적 체험을 통해 이미지와 소리에 대한 영향을 알아보고자 하였다. 사전 실험방법은 실험장소에 들어온 뒤 편안한 자세로 앉아 전방 1.8m 거리에 있는 흰 벽을 바라보며 안정을 취하였다. 사전실험으로 무자극 스크린을 3분간 감상한 뒤 기분상태검사(POMS)를 측정하였다. 본 실험에서는 산림과 도시의 이미지, 소리 그리고 이미지와 소리를 합성한 영상을 각각 3분 동안 감상한 후 기분상태검사(POMS)와 의미분별법(SD)을 측정하였다. 실험은 연구자와 피험자 1인으로 구성되어 진행하였으며 총

6회에 걸쳐 실험을 진행하였다.

본 연구는 SONY A5100을 통해 각 경관을 촬영하였으며 오디오 녹음도 포함되었다. 산림경관 이미지는 자연스러운 혼효림의 임상을 가진 옥화자연휴양림의 숲 경관을 선정하였고 도시경관 이미지는 피험자들이 접하기 쉬운 상권이 집중되어있는 C대학 정문오거리를 선정하였다 (Figure 1). 소리실험의 경우 음질의 향상을 위해 경관 촬영 시 녹음된 오디오에 소리를 추가하였다. 산림의 소리는 산림청 녹색자금 지원으로 발간된 ‘산림생태 소리와 노래 기행’ CD에서 물소리(시냇물소리), 동물소리(풀벌레소리), 새소리(여러 가지 새소리) 3가지 소리를 Sound Forge 9.0 프로그램을 통해 혼합음으로 만들었으며, 도시의 소리는 일상생활에서 접할 수 있는 자동차소리와 사람들이 이야기 하는 소리 등 도시지역에서 들을 수 있는 소리를 Goldwave v6.24 프로그램을 통해 편집하였다. 이미지와 소리를 합성한 실험에서는 각 이미지 자극에 맞는 청각 자극을 추가하여 사용하였다.

4. 측정도구

1) 기분상태검사(Profile of Mood States, POMS)

인간의 기분 또는 정서의 상태를 측정하는 방법으로 1964년에 개발된 이후 환경에 의한 영향, 인간관계에 의한 영향에 대한 기분의 변화를 예측하는 연구에 널리 사용되어 왔다(McNair and Lorr, 1964). 본 연구에서 사용한 척도는 총 30문항으로 이루어져 있는 Yeun and Shin-Park(2006)이 한국어로 번역한 Korean Version of Profile of Mood State-Brief(K-POMS-B)를 사용하였다. 응답자의 기분을 긴장-불안(긴장한, 불안정한, 불편한, 신경과민한, 불안한), 우울(슬픈, 하찮은, 낙담한, 외로운, 침울한), 분노(화가 난, 시무룩한, 성가신, 분노한, 기분이 언짢은), 혼란(혼란스러운, 머리가 멍한, 당혹스러운, 능률적인, 쉽게 깜빡 잊는),



Figure 1. Forest image(left) and urban image(middle) and image of indoor experiment (right)

피로(기진맥진한, 피로한, 탈진한, 나태한, 고달픈), 활기(생기있는, 의욕적인, 생동감 있는, 원기 왕성한, 힘이 솟는)로 구분하여 평가하였다. 각 하위요소의 값을 합하여 종합감정장애(TMD; total mood disturbance)의 값을 평가하는 방법이다. 긍정적 기분상태를 나타내는 활기는 역 채점하여 평가하며 각 하위영역과 기분장애 총점이 높을수록 부정적인 기분상태를 의미한다.

2) 의미분별법(Semantic differential method, SD)

인간의 감성을 표현하는 형용사를 가지고 인간의 심상공간을 측정하는 방법으로 Osgood(1969)가 세계 각국 어휘의 의미가 어느 정도 유사한지를 조사하는 비교문화 연구의 목적으로 개발하였으며, 그 후 감성공학을 비롯한 경관평가나 감정평가 등에서 널리 사용되고 있는 방법이다. 본 연구에서는 Kim(2012)와 Kim(2014)의 선행연구를 통해 산림과 도시자극에 대한 심상공간의 평가를 할 수 있다고 판단되어 ‘쾌적-불쾌’, ‘자연-인공’, ‘흥분-진정’의 3가지 형용사를 이용하여 13점(-6점~6점) 척도로 측정하였다.

5. 자료분석

본 연구의 자료를 토대로 SPSS 18.0 프로그램을 이용하였다. 산림과 도시의 이미지, 소리 그리고 이미지와 소리를 합성한 복합자극을 주었을 때의 기분상태(POMS)의 전·후 비교를 위해 대응표본 t-test를 실시하였고, 각 요소에 따른 산림과 도시 자극간의 심상평가를 위해 의미분별법(SD)을 독립표본 t-test로 실시하였다. 산림의 이미지와 소리 그리고 이미지와 소리를 합성한 복합자극을 통해 산림요소간의 사·청각적 자극에 대한 심리변화를 비교하기 위해 일원배치 분산분석(ANOVA)를 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 산림과 도시의 간접체험에 따른 기분상태(POMS) 결과

기분상태검사(POMS)의 하위요인 6가지를 통해 비교해 본 결과, 산림의 이미지와 소리 그리고 이미지와 소리를 합성한 간접경험을 주었을 때 모두 기분개선에 긍정적인 영향을 미친 반면, 도시환경의 3가지 간접경험에서는 모두 부정적인 영향을 나타내었다. 산림과 도시에 따른 자극 모두 사전·후 비교에서 모두 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Table 1).

긴장(T-A)항목의 경우 산림의 자극을 체험했을 경우 모

두 측정값이 감소하였으며 유의미한 차이를 나타내었다. 이는 Chang and Chen(2005)의 연구에서 직장환경에서 도시경관과 자연요소(창밖의 자연경관, 실내식물)를 감상할 수 있는 조건의 차이를 주었을 때 자연요소를 감상할 수 있었던 참여자들의 긴장과 불안감이 낮아졌으며 창밖으로 자연경관을 볼 수 없거나 실내식물이 없었을 경우에는 참여자들이 가장 높은 수준의 긴장과 불안을 호소하였다는 연구결과와 같이 본 연구에서도 간접적 산림체험 후 평균값이 통계적으로도 모두 유의미하게 낮아졌다. 긴장-불안에 대해 산림의 자극은 긍정적인 효과가 있는 것으로 분석되었다. 반면에 간접적 도시체험은 모두 사전에 비해 사후에 통계적으로 유의하게 높아짐에 따라 도시환경은 긴장-불안에 나쁜 영향을 끼친다고 볼 수 있다.

우울(D)의 항목도 산림의 이미지와 소리를 동시에 자극한 복합자극이 사전평균값 8.90(SD:4.77)에서 감상 후 6.13(SD:1.72)로 2.77정도로 그 차이가 가장 컸으며, 도시소리자극의 사전평균값이 8.10(SD:5.02)에서 감상 후 평균값이 10.17(SD:5.71)로 그 차이가 2.06으로 우울감이 증가하였다. Kim(2012)에 따르면 산림에서는 녹색이라는 안정적인 시각적 효과로 인해 우울의 감소에 효과가 있다고 한 것과 같이 본 실험에서도 산림환경이 우울감을 저감시키는 데 효과적인 것으로 나타났다. 자연의 소리를 감상한 남자 중학생의 공격성을 감소시켰으며(Kim, 2007), 스트레스 감소(Park, 2003)에도 영향을 주었다고 하는 연구결과에서와 같이 분노(A-H)의 항목에서도 선행연구와 유사하게 나타나 산림의 자극은 정서안정에도 긍정적 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

산림자극을 감상한 후 피로(F)에 있어서도 유의미한 감소를 나타내며 피로감 개선 효과가 있음을 알 수 있었다. 우리가 주로 생활하는 공간인 도시환경은 다양한 자극들에 의한 외부적 요인으로 계속적인 주의집중을 필요로 한다. 지속적인 각성상태는 심신의 에너지를 소모하게 하여 주의용량을 감소시키는 주의피로(attentional fatigue) 상태가 되는데 이러한 상태가 지속되면 과제 수행능력이나 문제 해결 능력이 저하되는 등 부정적 상태를 나타낼 확률이 증가하게 된다. 본 연구결과와 같이 산림환경은 소모된 주의력을 회복시켜줄 수 있는 환경을 의미하며, 도시생활에 지친 현대인에게 숲으로 대표할 수 있는 자연환경은 대표적인 회복환경이라는 것을(Herzog, 1997) 알 수 있었다.

혼란(C; confusion)의 항목에서는 산림의 복합적 이미지가 사전 평균값이 10.00(SD:4.33)이었으며, 자극 후 8.00(SD:2.00) 그 차이가 2.00로 가장 크게 감소하였으나, 도시의 복합적 자극은 사전 평균값이 9.53(SD:4.07)에서 11.27(SD:4.85)로 1.73의 차이를 나타내며 증가하였다. 산림공간과 비슷한 환경이었을 때 혼란감을 감소시키는 공간으로서

Table 1. Results of TMD(total mood disturbance) of POMS

Variable	Category	Time	POMS							TMD ¹
			Tension	Depression	Anger	Fatigue	Confusion	Vigor		
			Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)	Mean(SD)		
Image	Forest	before	11.53(11.80)	8.67(3.69)	8.37(3.54)	10.63(5.03)	10.23(3.66)	17.47(4.54)	30.17(17.43)	
		after	7.10(3.04)	6.20(1.85)	5.70(1.56)	7.23(2.78)	8.33(2.17)	15.87(4.67)	17.77(9.43)	
		t	2.12***	4.82***	5.07***	4.20***	3.69**	2.02	5.59***	
	Urban	before	9.20(5.00)	8.20(4.35)	8.43(4.64)	10.00(4.88)	9.50(3.62)	18.17(4.67)	27.17(19.71)	
		after	11.83(5.99)	10.00(5.78)	9.93(5.34)	11.63(5.74)	10.80(4.28)	20.13(5.01)	34.07(24.50)	
		t	-4.50***	-2.82**	-3.50**	-3.60**	-3.33**	-4.46***	-4.13***	
Sound	Forest	before	10.27(4.90)	8.73(4.38)	8.63(4.35)	9.93(4.88)	9.80(3.57)	18.23(4.48)	29.13(20.21)	
		after	6.33(1.73)	6.13(1.63)	5.80(1.37)	6.67(1.81)	8.37(2.46)	14.93(4.68)	18.37(9.87)	
		t	5.12*	3.67**	3.78**	4.35***	3.27**	4.33***	3.98***	
	Urban	before	9.33(5.54)	8.10(5.02)	8.23(4.76)	9.13(4.97)	9.73(4.40)	17.43(4.75)	27.10(23.55)	
		after	13.47(6.16)	10.17(5.71)	11.10(5.68)	11.80(5.96)	11.37(4.60)	20.97(3.59)	36.93(26.68)	
		t	-6.54***	-3.68**	-5.63***	-5.16***	-4.15***	-6.74***	-4.72***	
Image + Sound	Forest	before	10.30(5.62)	8.90(4.77)	5.03(6.43)	10.27(5.11)	10.00(4.33)	18.83(5.11)	29.93(23.35)	
		after	6.67(2.20)	6.13(1.72)	6.43(1.98)	7.17(2.49)	8.00(2.00)	16.53(5.43)	17.87(11.34)	
		t	4.17***	3.81**	3.74**	4.12***	3.16**	2.85**	4.22***	
	Urban	before	9.20(5.21)	9.53(4.07)	8.67(5.12)	8.77(5.26)	9.53(4.07)	17.20(5.15)	28.60(23.14)	
		after	12.20(6.20)	11.10(4.62)	8.77(5.20)	11.27(5.90)	11.27(4.85)	20.23(4.81)	34.67(24.91)	
		t	-4.52***	-3.08**	-1.00	-4.29***	-2.93**	-3.96***	-2.75*	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ ¹Abbreviation of 'Total Mood Disturbance'

효과적이었음을 알 수 있다. Hartig *et al.*(1991)의 연구에서 처럼 자연환경의 노출이 도시환경의 노출보다도 피험자의 긍정적 감정과 전체적인 행복감을 높이고 분노와 공격성을 낮추는 것으로 나타나 본 실험의 결과에서 처럼 도시의 자극은 혼란감에 있어 부정적인 영향을 나타내는 것에 반해 산림의 자극은 혼란감을 완화시키는데 효과적인 것으로 나타났다.

역 채점 부분인 활력(V; vigor)에서도 산림의 소리 단일 자극이 사전 평균값이 18.23(SD:4.48)에서 감상 후 14.93(SD:4.68)로 차이가 3.30으로 크게 감소함에 따라 활력(V)에 산림청각자극이 긍정적인 작용을 하는 것으로 보였다. Kim(2014)의 연구에서 산림에서 들을 수 있는 다양한 소리 자극이 활력에도 긍정적인 작용을 한다고 보고하였으며, 소리 자극 뿐만 아니라 대학생들을 자연 혹은 건축물 중 하나의 사진에 노출시켜 효과를 비교한 결과 자연을 본 피험자들의 활력이 증가한 반면 인공건축물을 본 피험자들은 활력이 감소하였던 연구결과와도(Ryan *et al.*, 2010) 유사한 경

향을 나타내었다.

그러나, 분노(A-H)의 항목에서 도시의 복합적 자극은 근소하게 평균값이 증가하였으나 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았으며, 활력(V; vigor)의 산림이미지 역시 평균값은 감소되었으나 통계적으로 유의미하진 않았다.

녹지경관이 건축물로 구성된 인위적 도시경관에 비해 정신적, 심리적 피로를 완화시켜 주어 스트레스 감소에 중요한 역할을 수행한다는(Kaplan, 2001) 결과와 실내에서 산림의 경관이 심리적 안정에 긍정적 영향을 주는 시각적 연구(Lee, 2009)와 숲에서 청각을 회복시키는 것은 잃어버린 생체리듬을 바로잡아 건강과 활력을 되찾는 행위라고하며 자연의 소리는 마음을 차분히 가라앉힌다고(Shin, 2007b) 밝힌 것과 유사한 경향을 보였다. POMS의 종합감정장애 점수는 산림과 관련된 자극을 주었을 때 유의미하게 감소되는 결과를 보였으며, 정서상태를 안정시키고 이완시켜주는 것에 긍정적인 영향을 미친다고 하는 선행연구들과 일치하였다(Kyon, 2009; Ulrich *et al.*, 1991; Woo, 2016).

2. 산림의 간접체험 간의 기분상태(POMS) 비교 결과

산림의 자극을 받았을 때, 도시의 자극에 비해 심리적으로 긍정적인 효과를 나타냄을 알 수 있었으나 산림자극 간에 대한 비교에서는 서로 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다. 산림의 이미지를 통한 시각적 자극과 소리를 통한 청각적 자극 그리고 이를 복합적으로 적용한 자극의 종류에 관계없이 모든 종류의 산림 자극에서는 기분개선에 긍정적인 영향을 나타낼 것이라고 생각된다. Smonntag *et al.*(2014)의 연구에서도 PRS(Perceived Restorativeness Scale) 측정 결과 숲 환경과 도시환경과 비교하여 회복력이 유의하게 높았으나 숲 환경 간에는 PRS상 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

실험자들의 산림 자극들 간에 선호도나 경험에 따른 느낌에 차이가 있을 것이라 사료되며 산림이라고 하는 자극에 대한 종류의 구분 없이 기분개선에 영향을 줄 수 있기 때문

에 차이가 나타나지 않은 것으로 사료된다(Table 2).

3. 산림과 도시의 간접체험에 따른 의미분별법(SD)에 대한 결과

숲과 도시에 대한 이미지, 소리 그리고 이미지와 소리를 복합적으로 한 자극에 대한 심상적인 느낌을 표현하는 의미분별법(SD)의 쾌적함, 자연감 그리고 진정감에 대해 산림과 도시간의 비교 결과는 다음과 같다(Table 3).

실내에서 산림의 자극을 받았을 때 쾌적감, 자연감, 진정감에 있어서 도시에 대한 자극을 받았을 때보다 이미지와 소리 그리고 이미지와 소리에 대한 복잡자극을 받았을 때 모두 통계적으로 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. Kim(2012)연구에서 숲과 도시지역을 경관감상과 산책을 했을 때, 숲에서의 쾌적감과 자연감, 진정감이 높게 나타난 결과를 보였으며, 산림의 소리를 들었을 때 쾌적감과 자연

Table 2. Effect of type of forest of POMS

Variable	Forest Image		Forest Sound		Forest Image + Sound		F	p
	M	SD	M	SD	M	SD		
Tension	7.10	3.04	6.33	1.73	6.67	2.20	.778	.463
Depression	6.20	1.85	6.13	1.63	6.13	1.72	.015	.985
Anger	5.70	1.56	5.80	1.37	6.43	1.98	1.731	.183
Fatigue	7.23	2.78	6.67	1.81	7.17	2.49	.503	.607
Confusion	8.33	2.17	8.37	2.46	8.00	2.00	.251	.779
Vigor	15.87	4.67	14.93	4.68	16.53	5.43	.793	.456
TMD ¹	17.77	9.43	18.37	9.87	17.87	11.34	.030	.971

¹Abbreviation of 'Total Mood Disturbance'

Table 3. Results of SD

Variable	Category	Forest	Urban	t	p
		Mean(SD)	Mean(SD)		
Pleasant	Image	11.10(1.56)	4.93(2.15)	12.72	.000***
	Sound	10.27(1.55)	4.10(2.12)	12.84	.000***
	Image + Sound	10.07(1.78)	4.30(2.71)	9.75	.000***
Natural	Image	11.73(1.91)	2.67(1.63)	19.79	.000***
	Sound	10.10(2.64)	2.77(1.99)	12.13	.000***
	Image + Sound	10.47(1.83)	4.10(2.48)	14.95	.000***
Calm	Image	10.40(2.75)	4.13(2.01)	12.84	.000***
	Sound	10.67(1.56)	3.93(2.64)	14.95	.000***
	Image + Sound	10.47(1.83)	4.10(2.48)	11.30	.000***

*** $P < 0.001$

감 진정감을 느낀다는 연구결과(Kim, 2014)와 유사한 경향을 나타냈다.

종합

간접적으로 산림의 이미지, 산림의 소리, 산림의 이미지와 소리를 복합적으로 감상하였을 때, 도시의 자극을 받았을 때 보다 인체의 심리에 매우 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 산림이라고 하는 다양한 물리적인 요소들이 갖추어져 있는 자연환경에서 산림치유인자인 경관과 소리가 인체의 심리에 어떠한 영향을 주는지 알아볼 수 있었다.

우리가 주로 생활하는 환경인 도시지역과 자연환경인 산림에서 느낄 수 있는 대표적인 자극인 경관과 소리를 자극별로 구분하여 심상에 대한 비교하였을 때 역시 간접적인 경험이었지만 산림자극은 쾌적감과 자연감 그리고 진정감을 느낄 수 있었다. 하지만, 산림의 자극들 간의 기분개선 변화 비교에서는 통계적으로 유의미한 결과가 나타나지 않았다. 산림의 각 요소들에 대한 자극을 실내에서 짧은 시간이지만 간접 경험하는 것만으로도 충분히 심리적으로 부정적 영향을 감소시킨다는 것을 알 수 있었다. 산림자극이 기분개선에 긍정적 작용을 한다는 결과에서처럼 인간은 자연환경을 접할 때 자연스럽게 안정감을 느끼게 되며(Miyazaki *et al.*, 2011), 이러한 산림의 치유적 효과를 통해 산림환경의 중요성을 인식할 수 있다.

일상생활에서 산림을 직접 접하기 어려운 환자나 바쁘게 생활하는 현대인들이 직장에서도 간접적으로 산림을 접할 수 있는 기회를 통해 심리적으로 긍정적인 효과를 볼 수 있는 것이라 사료된다. 우리인체에서 가장 큰 정보를 받아들이는 감각이 시각이며 그 다음으로 청각이라고 한다. 각 개인이 선호하는 자극에 따라 인체의 심리에 미치는 영향에 대해 분석한다면 의료시설이나 여러 직무환경에 다양한 방식으로 접근하여 정서적 안정감과 이완감을 느낄 수 있는 환경조성에 도움 될 것이다. 더 나아가 조성되고 있는 치유의 숲이나 산림에서 사·청각적 요소들을 최대한으로 느낄 수 있는 물리적 공간으로 구성하는데 있어 오감의 활성화 방안에 긍정적 자료로 기여할 수 있을 것이라 생각한다.

본 연구를 통한 제언은 다음과 같다. 첫째, 다양한 연령층이 아닌 특정 대학 내 20대 대학생을 대상으로 실험하였기에 결과에 대한 일반화는 하기에는 어려움이 있다. 산림을 이용하는 연령대는 한정되어 있는 것이 아니며 연령대에 따른 신체적 특성이 있을 것이기에 좀 더 다양한 연령층과 대상자를 복합적으로 실험해보는 다양한 대상자들에 대한 기분개선변화를 연구할 수 있을 것이다. 둘째, 산림과 도시에서 접할 수 있는 시각과 청각자극에 대해 우리나라 산림의 4계절을 고려하여 시각자극에서도 계절별, 임상별

등에 따라 자극을 나누고, 청각자극에서도 다양한 소리를 구성해 대응해보는 다각적인 연구가 진행되어 보다 더 심도 있는 결과가 도출될 수 있을 것이라 생각된다. 산림치유의 연구가 활발하게 이루어지고 있으나 산림치유인자에 대한 다각적인 연구는 계속적으로 필요할 것이다. 산림치유인자의 단일 자극과 여러 자극을 복합적으로 연구하여 인자들 간의 연관성에 대해 연구가 이루어진다면 산림치유의 공간적 배경이 되는 산림의 물리적 환경에 대한 더 깊은 이해가 될 수 있을 것이며, 실내공간에서 역시 산림의 치유인자를 활용하여 인체의 긍정적 영향을 미치는 환경제시에 있어 더 나은 검토가 될 것이다.

감사의 글

본 연구는 산림청 ‘산림과학기술개발사업(과제번호 S211216L010110)’의 지원에 의해 이루어진 것입니다.

REFERENCES

- Chang, C. Y. and P. K. Chen(2005) Human response to window views and indoor plants in the workplace. *HortScience* 40(5): 1354-1359.(in Korean with English abstract)
- Diette, G. B., L. Noah, H. Edward, D. Aline and R. R. Haya(2003), Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy. *The Cardiopulmonary and Critical Care Journal* 123(3): 941-948.
- Hartig, T., M. Mang and G. W. Evan(1991) Restorative Effect of Natural Environment Experiences. *Environment & Behavior*, 23(1): 3-26.
- Herzog, T.R., A.M. Black, K.A. Fountaine and D.J. Knotts(1997), Reflection and Attentional Recovery as Distinctive Benefits of Restorative Environments. *Journal of Environmental Psychology*, 17(2): 165-170.
- Kaplan, R.(2001) The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environ. Behav.* 33: 50-54.
- Kim, H. Y.(2007) The Effects of Natural Sounds-Based Meditation Musics on Middle School Male Students aggression. M.S. Thesis, Changwon Univ., Changwon. (in Korean with English abstract)
- Kim, I. O.(2014) The Influence of Auditory Elements of Forest on Psychological and physiological Responses. M.S. Thesis, National Univ. of Chungbuk, Cheongju.(in Korean with English abstract)
- Kim, K. M.(2012) Study on the Effects of Forest Healing according to Types of Recreational Forest. Ph. D. Dissertation, National Univ. of Chungbuk, Cheongju, pp.43-45.(in Korean with English abstract)

- Kim, K. W.(2006) Theoretical Study of Characteristics of Therapeutic Elements and Application to Forest Therapy, *Journal of Korean J. Environ. Ecol.* 9(4); 111-123.(in Korean with English abstract)
- Kyon, D. H.(2009) A study on the perceptual characteristics of sound in city and natural field. M.S. Thesis, Soongsil Univ., Seoul.(in Korean with English abstract)
- Leather, P., M. Pyrgas, D. Beale and C. Lawrence(1998) Windows in the Workplace: Sunlight, View, and Occupational Stress. *Environment & Behavior* 30, 739-762.
- Lee, J. H.(2009) The influence of forest scenes on psychophysiological responses. National Univ. of Chungbuk, Cheongju, 54pp.(in Korean with English abstract)
- McNair, D.M. and M. Lorr(1964) An analysis of mood in neurotics. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 69: 620-627.
- Miller, A.C., L.C. Hickman and G.K. Lemasters(1992) Distraction technique for control of burn pain. *Journal of Burn Care and Rehabilitation* 13(5): 576-580.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport(2013) City resident population. <http://www.molit.go.kr> (in Korean)
- Mishima, R., T. Kudo, Y. Tsunetsugu, Y. Miyazaki, C. Yamamura and Y. Yamada(2004) Effects of sounds generated by a dental turbine and a stream on regional cerebral blood flow and cardiovascular responses. *Odontology* 92(1): 54-60.
- Miyazaki, Y., B.J. Park and J. Lee(2011) "Nature Therapy", in Osaki, M., Braimoh, A. and Nakagami, K.(eds.). *Designing Our Future: Perspectives on Bioproduction, Ecosystems and Humanity*, United Nations University Press. Tokyo. 407-412.
- Osgood, C. E.(1969) The nature and measurement of meaning, In: James G. Snider & Charles E. Osgood(eds.). *Semantic differential technique*. Aldine Publishing Co. Chicago: IL, USA.
- Park, J. H.(2005) The effects of meditation music with nature sound on primary school children's state anxiety. M.S. Thesis, Changwon Univ., Changwon.
- Park, Y. S.(2003) The effects of meditation music with nature sound on primary school children's stress reduction. M.S. Thesis, Changwon Univ., Changwon.
- Ryan, R.M., W. Netta, B. Jessey, K.W. Brown, M. Louis and G. Marylène(2010), Vitalizing effects of being outdoors and in nature. *Journal of Environmental Psychology* 30(2): 159-168.
- Shin, W. S.(2007a) The influence of forest view through a window on job satisfaction and jobstress. *Scandinavian J. ForRes.* 22: 248-253.
- Shin, W. S.(2007b) Healthy trip to the forest. Seoul: Jisungsa. 70pp.(in Korean)
- Smontag-Öström E., M. Nordin, Y. Lundell, A. Dolling, U. Wiklund, M. Karlsson, B. Carlberg and L. Slunga Järvhol, L(2014) Restorative effects of visits to urban and forest environments in patients with exhaustion disorder. *Urban Forestry & Urban Greening* 13(2): 344-354.
- Ulrich, R.S.(1984) View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224(4647): 420-421.
- Ulrich, R.S., R.F. Simons, B.D. Losito, E. Fiorito, M.A. Miles and M. Zelson(1991) Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology* 11(3): 201-230.
- Ulrich, R. S., O. Lunden and J. L. Eltinge(1993) Effects of exposure to nature and abstract pictures on patients recovering from heart surgery. *The society for Psychophysiological Research* 30: p7.
- Woo, Y. J.(2016) Influence of the forest image on mental health of reformatory Facility Students and Academic High School Students : Focused on Aggression, Self-Esteem, Stress and Psychological Well-Being. Responses. M.S. Thesis, National Univ. of Chungbuk, Cheongju, 53pp.(in Korean with English abstract)
- Yeun, E.J. and K.K. Shin-Park(2006) Verification of the profile of mood states-brief: cross-cultural analysis. *Journal of Clinical Psychology* 62(9): 1173-1180.