

삼림욕이 사회 심리적 및 직무적 스트레스에 미친 영향

신방식^{1,2} · 이근광^{2,3*}

¹제주도 YMCA, ²동방문화대학원대학교 자연치유학과, ³고구려대학교 피부미용과

The Effects of Forest Bathing on Social Psychological and Job Stress

Bangsik Sin^{1,2} · Keun Kwang Lee^{2,3*}

¹Jeju YMCA

²Dept. of Naturopathy, Dongbang Culture Graduate University, Seoul, 02838 Korea

³Dept. of Skin and Beauty Arts, Goguryeo College, Naju, 58280 Korea

(Received August 12, 2018 / Revised September 2, 2018 / Accepted September 4, 2018)

Abstract Purpose: The purpose of this study was to investigate the changes of stress and cumulative stress in 49 people and the changes of job stress, socio-psychological stress and anxiety relief levels by conducting a survey of 85 people after Gyora forest bathing. **Methods:** The level of stress was measured using the uBioMacpa, and questionnaire was conducted to derive the data. **Results:** In the stress level after the forest bath, the control group showed no significant and the experimental group showed a significant decrease in the bathing ($p < .043$). In the cumulative stress change, the control group showed no significant difference after the bathing, but experimental group decreased significantly ($p < .02$), and in the variance analysis, there was a significant difference between the groups, and also between the group and the before and after tests ($p < .002$). In the questionnaire about job stress, there was no significant difference in physical environment and job demand. Overall, in the case of job stress, there was a significant decrease ($p < .001$). Job autonomy, relationship conflict, organizational unfairness, inadequate compensation, and workplace culture also had a significant decrease in stress ($p < .001$). The social psychological stress was significantly decreased after bathing ($p < .001$). The state anxiety decreased significantly ($p < .001$) after forest bathing. **Conclusions:** After the forest bathing in the Gyora forest, the stress and anxiety are both reduced and significant, providing basic information that is very helpful as a natural healing place for stress relief.

Key words: Forest bathing, Stress, Natural healing, Job stress, Anxiety

초록 목적: 제주도 교래자연휴양림을 탐방한 대상자들 중 49명은 삼림욕을 한 후에 스트레스와 누적스트레스의 변화를 측정하였고, 또한 대상자들 중 85명은 설문문을 통해서 직무스트레스, 사회 심리적 스트레스 및 상태불안감의 해소 등에 대한 설문문을 하여 스트레스 수준의 변화를 조사하는 것이 목적이었다. **방법:** 유비맥파기를 이용하여 스트레스의 수준을 측정하였고, 설문문을 실시하여 데이터를 도출하였다. **결과:** 삼림욕 후 스트레스 수준의 변화에서는 대조군은 사후에 스트레스가 증가하여 유의성이 없었고, 실험군은 사전보다 사후에 감소하여 유의성이 있었다($p < .043$). 또한 분산분석에서는 그룹간에는 유의성이 있었고($p < .049$), 그룹과 사전사후의 평균치에서도 유의성이 있었다($p < .048$). 누적 스트레스의 변화에서는 실험군은 사전보다 사후에 감소하여 유의성이 있었다($p < .02$). 또한 분산분석에서는 그룹간에는 유의한 감소차이가 있었고($p < .047$), 그룹과 사전사후 간에서도 유의한 차이가 있었다($p < .002$). 전체적으로 직무 스트레스의 설문문의 경우에 사전보다 사후에는 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$). 물리환경 및 직무요구도는 유의성이 없었다. 직무자율성, 관계갈등, 조직체계 불공정성, 보상부적절 및 직장문화의 경우에도 스트레스가 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$). 사회 심리적 스트레스 및 상태특성 불안감은 사전보다 사후에 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$). **결론:** 교래자연휴양림에서 삼림욕을 한 후에는 스트레스와 불안감도 모두 감소하여 유의성이 있게 나타나서 스트레스 해소를 위한 자연치유 장소로서 크게 도움이 되는 기초정보를 제공하고 있다.

주제어: 산림치유, 스트레스, 자연치유, 직무스트레스, 불안감

*Corresponding author. Bangsik Sin (Doctoral students); Keun Kwang Lee (Professor)
E-mail: kklee@kgrc.ac.kr

서론

제주도는 한라산을 중심으로 해발 높이에 따른 식생대의 수직적 발달이 뚜렷하여 출현 식물종수가 1,990종에 이를 정도로 생물학적·생태학적으로 매우 중요한 지역이다(Kim *et al.*, 2006). 제주도에 꽃자왈(가시덤불과 나무들이 혼재한 곳이라는 ‘고지’와 토심이 얇은 황무지인 ‘자왈’이 결합된 의미)로 정의) 숲이 한라산을 제외한 가장 넓은 규모의 숲이라고 할 수 있다. 화산활동으로 형성된 토양이 크고 작은 암괴로 이루어진 숲으로 최근 ‘제주 허파’ 또는 ‘자연 허파’와 같이 비유되고 ‘제주 생태계 생명선’, ‘살아 숨 쉬는 땅’이라 불리며 그 가치를 재조명받고 있다(Song *et al.*, 2015). 과거부터 농사를 지을 수 없는 쓸모없는 땅이라 여겨졌으나 최근 그 생태적 가치를 인정받은 세계적으로 희귀한 형태 자연자원이자 원경관적 요소이다(Jeong, 2004).

삼림의 식물이 발산하는 휘발성 물질은 넓은 의미에서 생리활성물질 또는 피톤치드(phytoncide)라 부르며, 일반적으로 수목이 내뿜는 테르펜 등의 휘발성 생리활성물질이며 주성분은 유기화합물이다(Muller-Dietz, 1956). 피톤치드 및 음이온 등이 분산되어 있는 상태의 삼림의 대기질에 사람이 탐방하여 접촉하는 것을 산림욕이라 할 수 있다. 산림치유요법은 자연의 숲이 가지고 있는 다양한 화학적 및 물리적 환경요소를 통하여 사람의 심신을 건강하게 증진시킬 수 있는 자연요법 중의 하나이다(Lee & Lee, 2013).

Kim *et al.*(2013)은 제주도의 절물휴양림에서 측정한 피톤치드의 일일 평균 생산량은 1,011~1,087 pptv이었고, 계절별로는 여름철에는 일일 최대 1,500 pptv가 분포되었고, 대기질 중의 계절별 분포 비는 여름>가을>봄>겨울 순으로 나타났고, 하루 중에는 오전 12~14시에 높게 분포되었다. 대기 중의 분포된 피톤치드의 성분은 삼나무가 있는 지역은 음이온성인 sabinene, 구상나무가 있는 지역은 d-limonene, 활엽수가 있는 지역은 α -pinene 성분이 주로 분포되었다고 하였다.

Kim *et al.*(2013)은 또한 제주도의 서귀포휴양림의 활엽수 지역의 피톤치드 분포량이 304~324 pptv, 편백나무 숲에서는 983 pptv가 존재하는 것 보고하였다. 하절기는 편백나무 숲에서는 1,441 pptv, 가을은 1,073 pptv, 봄에는 897 pptv, 겨울엔 520 pptv가 존재하는 것을 보고하였다. 조사된 피톤치드 성분은 편백나무 숲은 음이온인 sabinene(25%), d-limonene(20%) 등이 분포되어 있다고 하였다.

제주도의 대기질에는 음이온과 양이온 등이 혼재하는 것으로 보고되었다. Carmichael *et al.*(1996, 1997)은 1992~1995년도 제주도에 채취한 대기질의 연간 평균 측정치는 sulfate는 7.0~7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nitrate는 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ammonium은 1.27~1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, natrium은 1.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, potassium은 0.39~0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, calcium은 0.47~0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, magnesium은 0.26~0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, chlorine은 1.88~1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 등으로 음이온과 양이온이 검출되었다고 보고하였다. 계절별로 함량이 다양하게 변이성

이 높았다고 판단하였다. 대기질의 농도는 표집시간과 장소에 따라서 변이성이 높았고, 계절적으로도 변이성이 높게 나타났다(Chen *et al.*(1997)은 1992~1995년 사이 3년간을 매일 측정한 제주지역 대기질에서 위와 유사하게 음이온과 양이온이 검출되었다고 보고하였다. 각 성분은 계절적으로 순환하는 듯 했으며, sulfate, nitrate, ammonium, potassium, calcium 등의 농도는 특히 봄철에 높게 측정되었으며, 반면에 chlorine 농도는 10% 정도 낮게 측정되었다고 하였다. 대기질이 높게 측정된 물질들은 일부 중국 중부에서 유래된 것으로 추정하였다. Lim *et al.*(2012)은 제주 고산지역에서 2007~2008년에 걸쳐서 조사한 일일 평균 미세먼지 함유량은 PM_{1.0}은 13.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM_{2.5}는 17.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM₁₀은 28.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 측정치가 나타났으며, 미세먼지에는 다량의 유기탄소 성분과 음이온과 양이온 물질이 검출되었다. Sin *et al.*(2018)은 제주도의 꽃자왈을 중심으로 대기질의 음이온(anion)의 수를 조사하였다. 제주도의 자연휴양림 지역을 중심으로 16개 지점 일간별에 따른 대기질 중의 음이온과 양이온 수를 측정에서 측정한 평균수의 범위는 제일 낮은 제주시 449.35 ions/cm³, 제일 높은 천지연은 3471.25 ions/cm³의 범주로 나타났다. 순서로 보면, 제일 낮은 제주시<함덕<한라산 1100 m<농장<교래A<사려니 길<절물<교래B<거문 오름<제주시<한라 숲길<한라산 수목원<성판악<동백산<정방<원양<천지연 순이었다. 양이온(cation) 측정 평균수가 낮은 천지연 폭포는 90 ions/cm³, 제일 높게 나타난 한라산 수목원의 수는 729.8 ions/cm³이었으며, 그 차이는 729.8 ions/cm³이로 높게 나타났다. 높은 순서로 보면 제일 낮은 천지연<1100 m<동백산<1100 m<제주시<사려니<원양<성판악<함덕<정방<교래B<절물<농장<교래A<한라산숲길<거문 오름<한라수목원 순으로 높게 측정되었다. 음이온 모두 지형적으로 낮은 지대와 높은 지역은 함량이 낮게 측정되었다. 이와 같이 제주도의 삼림 및 꽃자왈 숲에는 음이온이 혼재하여 존재하는 것을 알 수가 있다.

인체는 스트레스를 받으면 부신피질에서 코티졸(cortisol)이 분비가 된다. 코티졸 분비의 증가로 인해 스트레스가 증가한다(Clark, 2007). 코티졸의 혈중 농도는 주행성 변화를 보여 준다(Aron & Tyrell, 1994). 주로 이른 오전에 최대 농도(700 nmol/dl 또는 25.4 $\mu\text{g}/\text{dl}$)에 도달하게 되고, 저녁에는 오전 수준의 반 밖에 안 되는 농도로 감소한다(Hasinki & Rosalki, 1998). Sin *et al.*(2017)은 교래꽃자왈 숲을 탐방한 후에 타액 코티졸의 분비량이 감소하는 것을 보고하였다. 이는 스트레스의 감소로 나타나는 결과라 판단하였다.

많은 비교 연구에서 ‘운동이 사람의 기분을 좋게 한다는 결과를 보여주고 있다(Hughes, 1984; Holmes, 1987). Kaplan(1989)은 현대는 집중의식을 가지고 생활하는 활동하기 때문에 항상 긴장을 하게 되어 스트레스를 받게 된다고 했다. 숲은 이와 같은 긴장을 회복시켜주는 특성을 가지고 있기 때문에 스트레스 해소에 적합한 곳이라 하였다.

음이온들은 호흡기관이나 피부를 통하여 우리 몸속으로 들어오기 때문에 삼림욕을 통하여 우리는 부족한 음이온을 보충할 수 있다(Lee, 2002). 산림에는 1000~2,200개/cm³ 음이온이 생성되어 자연치유력과 면역력 증진에 효과가 있는 것으로 알려져 있는 반면에 우리가 살고 있는 도회지는 실내가 30~70개/cm³ 실외는 80~150개/cm³, 교외는 200~300개/cm³의 음이온이 있어 인체가 요구하는 700개/cm³에는 턱없이 부족하다고 하였다(Lee, 2002; Lee & Bae, 2006).

숲길을 자주 걸으면 건강증진에 도움이 되고(Reitman & Pokorny, 1974; Wright, 1983), 삼림욕과 숲은 자아 및 자신감의 향상에 크게 도움이 된다고 하였다(Wright, 1983). 삼림욕은 부교감신경계의 기능개선에도 도움이 된다(Ulrich *et al.*, 1991).

Ulrich(1984)는 숲이 우거진 병원에서는 환자의 입원기간이 줄어들거나 진통제 사용량이 적었다고 보고하였다. Woo(2010)는 2009년 직장인을 대상으로 스트레스를 완화하기 위한 숲 체험 캠프를 통하여 조사한 결과로 스트레스 호르몬인 코티졸 수치도 감소했고, 명상할 때 나타나는 알파파도 증가했다. 이들 모두 자율신경 기능도 안정되었고 혈압도 떨어졌다. Shin(2011)은 숲길을 걸은 뒤 인지능력이 향상되었고 우울감과 분노, 피로감, 혼란 등의 정서는 긍정적으로 변했다고 보고하였다. 피톤치드가 중추신경계와 자율신경의 진정작용뿐만 아니라 안정에도 효과적이며, 간 기능을 촉진하며, 콜레스테롤의 합성을 저하시켜 혈압조절 및 혈액순환계를 개선하여 고지혈증, 혈전 및 스트레스 호르몬인 코티졸 감소에 효능이 있다고 하였다(Kang, 2003).

본 논문에서는 제주도 교래자연휴양림을 탐방한 남녀 대상자들이 삼림욕을 한 후에 스트레스와 누적스트레스의 변화를 유비맥파기로 측정하고, 또한 대상자들을 설문지를 통해서 직무스트레스, 사회스트레스 및 상태불안감의 등의 해소에 대한 변화를 조사하는 것이 목적이었다.

재료 및 방법

연구대상자 선별, 연구기간 및 장소

숲 체험 참가자로 제주도건강협회 모임의 회원으로써 20대부터 60대의 남녀를 대상으로 선발하였다. 연구대상자에게 본 연구의 목적 및 내용을 설명하여 알려주고 참여를 동의하는 자원자를 선발하였다. 숲 체험에 대한 설명과 동의서를 받은 다음에 실시하였다. 스트레스측정을 위한 유비맥파검사와 설문장소는 제주도 교래꽃자왈 자연휴양림(제주시 조천읍 남조로 2013)에서 실시하였다.

유비맥파 검사 및 설문지 조사 대상자

임상대상자의 일반적 사항을 살펴보면, 연구대상은 총 69명이었다. 이중에 대조군은 18명으로 시작하였으나 4명이 임상과정에서 검사에 일부 빠져서 제외하고 총 14명의 대상자가 끝까지 임사에 완주하였고, 여성이 3명, 남성이 11명이었다. 임상집단은 총 51명이었고, 여성이 23명으로 시작하였으나 중도 탈락자가 2명이어서 최종까지 임상에 참여한 여성은 21명이었고, 남성은 28명이 끝까지 완주하여, 총 임상집단은 49명이었다(Table 1). 연령의 분포는 대조군은 24~70세의 분포를 보였다. 임상집단은 24~69세의 분포를 보였다. 설문지 조사 대상자는 총 85명이었고, 남녀 비율은 남자가 43명, 여자가 42명이었다(Table 1).

설문조사방법

숲 체험에 참석한 대상자가 결정 된 이후 사전 1차와 사후 2차로 설문 내용과 목적에 대해서 설명하여 설문지를 배부하고 꽃자왈자연휴양림에서 작성하였다. 한국인 직무스트레스와 사회 심리적 스트레스의 조사 및 불안감의 해소에 대한 조사를 하였다. 제주도 꽃자왈 인지도에 대한 조사도 병행하였다.

맥파 검사지역 및 기간

맥파검사 장소는 제주도 교래꽃자왈 자연휴양림에서 실시하였다. 임상기간은 2017년 6월 28일부터 7월 28일 사이에 유비맥파기를 이용하여 스트레스의 변화를 조사하였다.

uBioMacpa기의 사용방법

삼림욕 전후에 대상자들의 손가락의 말초혈관의 맥파 검사를 Sin *et al.*,(2018)의 방법을 이용하여 수행하였다.

교래자연휴양림 체험 장소와 프로그램 진행

대상자들의 측정은 1일간 한차례 실시하였다(Table 2). 오전 10시에 도착하여 오리엔테이션을 하였고, 11시부터 사전 검사를 실시하였다. 유비맥파 검사 및 설문조사를 교래 숲을 방문하기 전과 후에 실시하였다.

즉, 12시부터는 점심식사 및 휴식을 취하였다. 13시부터는 교래꽃자왈 숲 산책로를 따라서 산책을 2시간 동안 하도록 하였으며, 15시경에 꽃자왈 산책로를 따라서 숲에서 내려와서 검사와 설문서 작성을 하였다.

설문 조사방법

숲 체험 대상자가 결정된 이후 삼림욕 전에 1차로 설문 내용과 목적에 대해서 설명하여 설문지를 배부하고 작성을 하

Table 1. Subjects for researches

Tools	Control group (persons)			Test group (persons)			Total
	Male	Female	Sum	Male	Female	Sum	
uBioMacpa	11	3	14	28	21	49	63
Questionary				43	42	85	85

Table 2. Schedule for Gotjawal forest program

Time	Programs
10:00-11:00	Arrived and orientation for search
11:00-12:00	Before test: uBioMacpa test, Questionary
12:30-13:00	Lunch
13:00-15:00	Walking up and down to the forest roads
15:00-17:30	After test: uBioMacpa test, Questionary

였고, 2차로 삼림욕을 한 다음에 자연휴양림에 모여서 작성하였다. 설문내용은 아래의 도구를 사용하였다.

한국인 직무스트레스의 검사도구

설문지는 Chang(2007)이 단축형으로 개발한 한국인 직무스트레스 측정도구(KOSS @-26)모델을 일부 조정하여 사용하였다. 참고문헌 뒤에 첨부하였다.

(1) 구성

① 물리환경: 1-2번 문항, ② 직무요구도: 3-4번 문항, ③ 직무자율성 결여: 5번 문항, ④ 관계 갈등: 6-7번 문항, ⑤ 직업 불안정: 8번 문항, ⑥ 조직체계 갈등: 9-10번 문항 ⑦ 보상 부적절: 11-12번 문항, ⑧ 직장문화: 13-14-15번 문항으로 구성되어 있다.

(2) 점수

점수는 문항별로 '전혀 그렇지 않다', '그렇지 않다', '그렇다', '매우 그렇다'로 응답하도록 되어 있고, 각각에 대해 1-2-3-4점 또는 4-3-2-1점을 부여했다. 점수가 높을수록 직무스트레스 요인이 많은 문항은 1-2-3-4점의 순으로 점수를 부여하였고, 점수가 높을수록 직무스트레스 요인이 적은 문항은 4-3-2-1점의 순으로 점수가 부여되었다.

(3) 분석방법

각 영역별로 합산한 직무스트레스요인 점수는 다음에 제시한 공식에 의거하여 100점 만점으로 환산한다. 영역별 환산 점수=(해당 영역의 각 문항에 주어진 점수의 합-문항 개수)×100/(해당 영역의 예상 가능한 최고 총점-문항 개수)로 환산하였다.

한국인 사회 심리적 스트레스의 검사도구

설문지는 Chang(2007)이 단축형으로 개발한 한국인 SF-PWI 모델의 구성과 분석방법을 일부 개선하여 사용하였다. 정상인의 스트레스 수준을 측정하기 위한 측정도구로 개발된 것으로 사전 연구를 통해 신뢰도와 타당도가 검증된 도구이다.

(1) 채점 방식

문항 15-25항까지는 4점 척도로 채점하였다. 즉, "0점: 전혀 그렇지 않다, 1점: 약간 그렇다, 2점: 대부분 그렇다, 3점: 항상 그렇다"를 사용하였다.

(2) 분석방법

문항 1-14번에서는 ① 0~3점표기= 점수가 높을수록 스트레스가 높게 평가되는 문항(예: 매우 피곤하고 지쳐 있어 먹는 것조차 힘들다고 느낀다)은 0~3점으로, ② 3~0점표기: 점

수가 높을수록 스트레스가 낮게 평가되는 문항(예: 현재 매우 피곤하여 건강하다고 느낀다)은 3~0점의 역산 채점 방식을 적용하였다. ③ 점수의 범위는 0~54점으로 점수가 높을수록 스트레스가 높다고 평가할 수 있다. ④ 총점이 27점 이상은 중증 스트레스군(severe stress), 9~26점인 경우는 잠재적 스트레스군(potential stress), 8점 이하는 건강군(positive well-being)으로 분류하였다.

상태-특성-불안감의 검사 도구

Spielberger(1983)의 상태-특성 불안검사(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)는 Y형인 STAI-Y 모델을 개발하였으며, 그 후에 Hahn *et al.*,(1983)이 한국문화에 적합한 YZ형인 STAI-KYZ형의 설문지를 개발하였다. 본 연구에서는 후자인 STAI-KYZ형을 사용하여 조사했다.

(1) 구성

상태불안의 척도는 시간의 경과에 따라 달라지는 실험자의 일시적인 불안을 측정하는 척도로 10개의 긍정분과 10개의 부정분 문항으로 구성되어 있다. 특성불안의 척도는 일상생활 속에 만연되어 있는 개인의 긴장과 걱정의 상향정도를 검사하는 도구로서, 7개의 긍정적인 문항과 13개의 부정적인 문항으로 구성되어 있다.

(2) 채점방식

채점방식은 4점 척도, 즉 "1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않다, 3: 그렇다, 4: 매우 그렇다"를 사용하였다.

(3) 분석방법

점수가 높을수록 불안의 정도가 높게 평가되는 부정적인 문항은 1~4점으로, 점수가 높을수록 불안의 정도가 낮게 평가되는 긍정적인 문항은 4~1점의 역산으로 채점방식을 적용한다.

따라서 점수의 범위는 최하 20점에서 최고 80점까지의 범위를 가지고 있고 점수가 높을수록 불안의 척도가 높음을 의미한다. 상태불안 척도의 총점이 52~56점이면 상태불안 수준이 약간 높고, 57~61점이면 상태불안 수준이 상당히 높으며, 62점 이상인 경우는 상태불안 수준이 매우 높음을 나타낸다. 또한 특성불안의 경우는 54~58점이면 불안 수준이 약간 높고, 59~63점이면 불안 수준이 상당히 높으며 64점 이상이면 불안 수준이 매우 높은 것이라고 했다.

자료의 통계적 방법

수집된 자료는 각각 부호화 작업을 거쳐 SPSS program을 이용해 전산처리하였다. 대상자 변인별 각 집단의 집중경향과 변산을 알아보기 위하여 평균치, 표준편차 그리고 표준오차를 산출하였다. 각 변인별 집단의 반응간의 차이를 검정하기 위하여 *t*-검정과 분산분석을 하였다.

결과 및 고찰

제주도 교래자연휴양림을 탐방한 대상자들이 삼림욕을 한

Table 3. Basic data of the objects for heart beat test

Items		Control		Test		Total	
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
Sex	M	11	(78.6)	28	(57.1)	39	(61.9)
	F	3	(21.8)	21	(42.9)	24	(38.1)
Age	20-40	5	(35.7)	6	(12.5)	11	(17.5)
	50-60	9	(64.3)	43	(87.5)	52	(82.5)
	Total	14	(100)	49	(100)	63	(100)

후에 스트레스와 누적스트레스의 변화를 측정하고, 또한 대상자들을 설문지를 통해서 직무 스트레스, 사회 심리적 스트레스 및 상태불안감의 해소 등에 대한 설문지를 하여 변화를 조사하였다.

맥파 스트레스 검사 대상자의 일반적 특성

조사대상자의 일반적 사항을 살펴보면, 대조군은 14명이었으며, 남자 11명(78.5%), 여성이 3명(21.5%)로 나타났다. 실험군은 49명이었으며, 남자 28명(57.1%), 여성이 21명(42.9%)으로 나타났다. 연령의 분포는 대조군은 24세가 4명, 37세가 1명, 54세가 2명, 55세가 1명, 57세가 6명이었다. 실험군은 20대가 2명, 30대가 2명, 40대가 2명, 50대가 25명(51%), 60대가 13명(26.5%)의 분포를 보였다(Table 3).

설문지 작성 대상자의 일반적 특성

교래자연휴양림을 방문 후에 설문지를 응답한 대상자는 총

85명이었다(Table 4). 성별은 남성이 43명(50.6%), 여성이 42명(49.4%)으로 남녀비율이 비슷하였다. 연령대는 50대 미만이 30명, 51세 이상이 55명(64.7%)이었다. 건강상태는 '정상'이다 생각하는 사람이 28명(32.9%), '정상은 아니나 건강하다'는 사람이 17명, '약간 나쁘다'가 31명(36.5%), '좀더 나쁘다'가 8명, '매우 안 좋다'가 1명이었다. 전체적으로 보면 '건강하다'는 사람이 45명, '나쁜 상태이다'는 사람이 40명이었다. 자고 나서 아침의 기분은 '아침에 자고 나면 상쾌하다'는 사람이 22명, '약간 찌뿌듯하다'는 사람이 63명(74.1%)이었다.

혈액형은 A형인 사람이 22명, B형인 사람이 31명(36.9%), O형인 사람이 19명, AB형이 12명이었다. 결혼 상태는 '결혼했다'가 78명(91.8%), '이혼상태'가 2명, '재혼'이 2명, '사별'이 12명이었다. 교육수준은 초등학교 졸업이 7명, 중등 졸업이 9명, 고등졸업이 44명, 대학졸업이 24명(28.2%), 대학원이상이 1명이었다. 직업 상태는 공무원이 7명, 전문직이 7명, 경영인이 4명, 교사가 4명, 회사원이 6명, 자영업자가 11명, 노동직이 3명, 서비스업이 10명, 주부가 22명(25.9%), 농업인이 11명, 기타 4명으로 다양한 직업을 가진 전형적인 집단이었다. 종교는 크리스천이 7명, 가톨릭이 28명(32.9%), 불자가 26명, 비종교인이 24명이었다. 전체적인 집단의 구성은 한쪽으로 치우쳐있지 않고 고루 분포된 상태라 평가한다. 산에 가는 이유에 대해서는 대부분의 참여자들은 산에 가면 휴식이나 건강에 좋다는 인식을 하고 있지만 숲이 질환을 낮게 해 준다는 인식은 하지 못하는 것 같았다(Table 4). 다행이 스트레스를 많이 받는 직장인이 많아서 조사에 도움이 되었다.

Table 4. General characteristics of the volunteer subjects

Items	Sub-items	Number	Ratio (%)	Items	Sub-items	Number	Ratio (%)
Sex	male	43	(50.6)	Religion	christian	7	(8.2)
	female	42	(49.4)		catholic	28	(32.9)
Ages	<50	30	(35.3)		buddies	26	(31.6)
	51<	55	(64.7)		none	24	(28.2)
Marriage status	married	78	(91.8)	Blood types	A	22	(26.2)
	divorce	2	(2.4)		B	31	(36.9)
	re-married	2	(2.4)		O	19	(22.6)
	bereaved	3	(3.5)		AB	12	(14.3)
Jobs	public officer	3	(3.5)	Education level	primary	7	(8.2)
	professional	7	(8.2)		middle	9	(10.6)
	manage	4	(4.7)		high	44	(51.8)
	teacher	4	(4.7)		college	24	(28.2)
	company	6	(7.1)		graduate	1	(1.2)
	self-shopper	11	(12.9)	Morning condition	good	22	(25.9)
	laborer	3	(3.5)		fair	63	(74.1)
	service	10	(11.8)	Health condition	normal	28	(32.9)
	home worker	22	(25.9)		<normal	17	(20.0)
	agricultururer	11	(12.9)		fair	31	(36.5)
etc	4	(4.7)	<fair		8	(9.4)	
	Total		100%	severe	1	(1.2)	

산림욕 후 스트레스지수의 변화

대상자 대조군 14명과 실험군 49명이 산림욕 전후의 스트레스 지수(점= point)의 변화를 유비맥파기로 측정된 결과를 나타낸 것이다(Table 5, Fig. 1). 심장은 해부학적으로 자율신경에 직접 연결이 되어있다. 스트레스 지수는 자율신경의 리듬의 범위를 분석하여 표시한 것이다. 대조군의 사전(50.07점)과 사후(50.58점)의 평균치 차이는 -0.45 점으로 유의성이 없는 것으로 나타나서 집단의 동질성은 확보되었음을 알 수 있었다. 실험대상자 그룹의 사전(51.61점)과 사후(49.6점)의 측정치 평균의 차이는 2.01점으로 유의성이 있게 나타났다($p<.043$) 이러한 결과는 산림욕 후에 평균맥박에 큰 영향이 있다고 판단할 수 있다.

일반스트레스의 경우에 Kaplan & Kaplan(1989)은 집중의식을 가지고 생활하는 활동들은 대부분 고도의 집중이 요구되는 것들인데, 집중력이 감소하면 개인이나 직장에 심각한 피해가 오기 때문에 항상 긴장을 하게 되어 스트레스를 받게 된다고 했다. 스트레스의 원천으로부터 피난과 해방감을 주고 자신만의 공간과 여유를 주기 때문에 사람들에게 편안한 마음과 활기를 회복시켜주는 안식처가 숲이라 보고하였다.

대조군과 실험군의 사전 및 사후의 측정된 스트레스 수치의 분산분석에서는 그룹간에서는 $F=.01, p<.499$ 로 유의한 차이가 있었고, 그룹과 사전사후의 평균치에서도 $F=0.074, p<.048$ 로 유의한 차이가 나타났다(Table 6). 즉, 사후의 경우에 대조군보다 실험군이 상대적으로 스트레스 지수는 차이가 있어서 통계적으로 산림욕의 효과가 높게 유의성이 있었다.

스트레스를 받게 되면 코티졸 호르몬이 과량으로 배출되는 본 연구에서 구강타액 검사에서 숲 방문 후에 실험군의 사전 및 사후의 코티졸 함량이 줄어드는 유의성이 있는 것을 확인할 수 있었다(Sin *et al.*, 2017).

산림욕 후의 누적스트레스의 변화

대상자 대조군 14명과 실험군 49명이 산림욕 전후의 누적 스트레스의 변화를 유비맥파기로 측정된 결과를 나타낸 것이다(Table 7, Fig. 2). 대조군의 사전 사후의 평균치 차이는 유의성이 없는 것으로 나타났다($p<.668$). 실험대상자 그룹의 사전(0.46 지수)과 사후(0.43 지수)의 측정치 평균의 차이는 0.03 지수로 유의성이 있게 낮아졌다($p<.02$). 이러한 결과는 산림욕 후에 누적스트레스의 해소에도 영향이 있다고 판단할 수 있다. 누적스트레스는 해소가 잘 안되면 다양한 질병의 원인이 될 수 있다. 기간이 산림욕 기간과 헛수가 늘리면 더욱 누적 스트레스를 풀기에는 좋다고 판단한다.

대조군과 실험군의 사전 및 사후의 측정된 누적 스트레스 수치의 분산분석에서는 그룹간에서는 $F=2.64, p<.047$ 로 유의한 차이가 있었고, 그룹과 사전사후 간에서도 $F=3.024, p<.029$ 로 유의한 차이는 있었고, 그룹과 전후의 관계에서도 유의성($p<.002$)이 있게 나타났다(Table 8). 즉, 사후의 경우에 대조군보다 실험군이 상대적으로 스트레스 지수는 차이가 통계적으로는 유의성이 있어서 산림욕의 효과가 높았다고 판단

Table 5. Differences of stress index after forest bathing

Group	Time	Mean (pt)	SD	t	p*
Control	Bef	50.07	15.546	-.095	.925
	Aft	50.58	14.401		
	Total	50.32	14.754		
Exp	Bef	51.61	13.732	1.987	.043*
	Aft	49.60	12.008		
	Total	50.60	12.874		

* $p<.05$, ** $p<.0$, *** $p<.001$. pt: point.

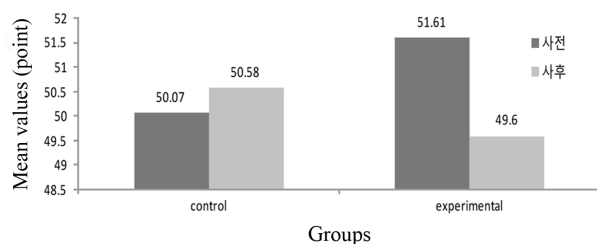


Fig. 1. Histogram of examined mean values of control and experimental groups before and after forest bathing. Symbols: (■): before bathing, (▨): after bathing.

Table 6. Variance analysis of stress index between & within groups after forest bathing

Source	SS	df	MS	F	p*
Corrected Model	104.786	3	34.929	.194	.900
Intercept	240863.92	1	240863.926	1339.598	.000
Group	1.849	1	1.849	.010	.0499*
Time	13.243	1	13.243	.074	.0487*
Group & Time	37.517	1	37.517	.209	.0491*
Error	22834.995	127	179.803		
Total	357497.40	131			
Corrected Total	22939.781	130			

* $p<.05$, ** $p<.0$, *** $p<.001$.

했다. 만성 또는 누적 스트레스 값은 모든 사람에게 기본적인 값이 있어서, 측정을 반복해서 휴식을 취하면서 누적 스트레스가 감소하는 경향이 있다.

산림욕 후 직무스트레스 변화의 설문

직무스트레스(job stress)의 평가는 각 영역별로 실제 점수를 합하는 방식으로 (실제점수-문항 수 × 100) 예상 가능한 최고점수-문항 수) 100점 만점으로 환산하였다. 점수가 높을수록 직무스트레스가 높고, 점수가 낮을수록 직무스트레스가 낮은 것으로 나타낸다.

꽃자왈 숲의 산림욕 후 인체의 심리적 안정과 생리적인 변화에 관련된 직무스트레스 감소 효과에 대하여 t-검증을 실시한 결과는 Table 9와 Fig. 3에 제시하였다. 물리환경(physical environment)($p<.613$)과 직무요구도(job demand)($p<.554$)는

Table 7. Significance of mean cumulative stress values of each groups after forest bathing

Group	Time	Mean	SD	<i>t</i>	<i>p</i> *
Control	Bef	.50	.207	-.433	.668
	Aft	.53	.186		
	Total	.51	.194		
Exp	Bef	.46	.219	2.706	.020*
	Aft	.43	.202		
	Total	.45	.210		

p*<.05, *p*<.0, ****p*<.001.

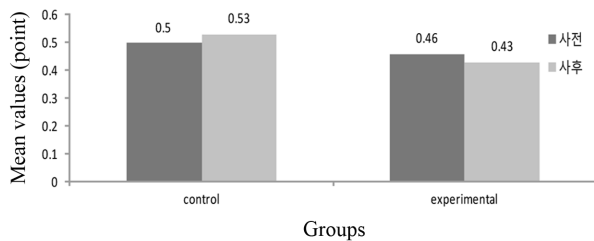


Fig. 2. Histogram of mean cumulative stress values of control and experimental groups before and after forest bathing. Symbols: (■): before bathing, (▒):after bathing.

Table 8. Variance analysis of mean cumulative stress values between & within groups after forest bathing

Source	SS	df	MS	<i>F</i>	<i>p</i> *
Corrected Model	.142	3	.047	1.096	.353
Intercept	21.848	1	21.848	506.052	.000
Group	.114	1	.114	2.640	.047*
Time	4.44006	1	40.440	3.024	.029*
Group & Time	.022	1	.022	4.501	.002*
Error	5.483	127	.043		
Total	33.612	131			
Corrected Total	5.625	130			

p*<.05, *p*<.0, ****p*<.001.

Table 9. Significance of variation of official stresses after forest bathing

Items	Before		After		Mean Difference	<i>t</i>	<i>p</i> *
	M (point)	S.D	M (point)	SD			
physical environment	2.15	0.818	2.12	0.676	-0.029	-.506	.613
job demand	2.25	0.63	2.28	0.595	0.028	.591	.554
Job autonomy	2.5	0.883	2.18	0.752	-0.322	-5.089	.000*
relationship conflict	2.49	0.798	2.15	0.669	-0.338	-5.914	.000*
job anxiety	2.57	1.000	2.06	0.797	-0.507	-7.18	.000*
organizational unfairness	2.57	0.788	2.34	0.679	-0.231	-4.035	.000*
inadequate compensation	2.53	0.775	2.19	0.67	-0.336	-5.970	.000*
workplace culture	2.38	0.684	2.03	0.656	-0.350	-6.725	.000*
Average	2.41	0.579	2.17	0.422	-0.237	-6.051	.000*

p*<.05, *p*<.0, ****p*<.001

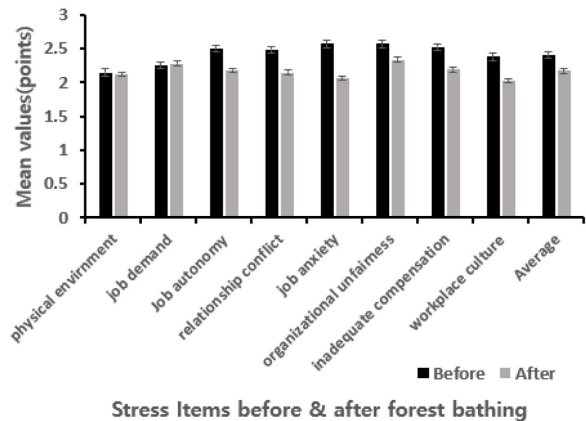


Fig. 3. Comparison of variation of mean values of official stresses.

유의성이 없었다. 직무자율성(job autonomy)의 경우에 사전 2.5점, 사후 2.18점으로 나타나, 사후에 0.322 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 관계갈등(relationship conflict)의 경우에 사전 2.49점, 사후 2.15점으로 나타나, 사후에 0.338 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 직업불안(Job anxiety)의 경우에 사전 2.57점, 사후 2.06점으로 나타나, 사후에 0.507 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 조직체제 불공정성(organizational unfairness)의 경우에 사전 2.57점, 사후 2.34점으로 나타나, 사후에 0.231 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 보상부적절(inadequate compensation)의 경우에 사전 2.53점, 사후 2.18점으로 나타나, 사후에 0.336 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 직장문화(workplace culture)의 경우에 사전 2.38점, 사후 2.03점으로 나타나, 사후에 0.350 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001).

전체적으로 직무스트레스의 경우에 사전 2.41점, 사후 2.17점으로 나타나, 사후에 0.237 감소한 결과를 알 수 있다(*p*<.001). 이러한 결과는 곳자왈 숲의 산림욕 후 직무 스트레스 감소에 효과가 있었음을 알 수 있다.

유사한 연구로 Shin *et al.* (2003)은 도시의 산림이 직장인

Table 10. Significance of variation of social-psychological stresses after forest bathing

Time	M	SD	MD	t	p*
Before	2.32	.430	-0.175	-5.418	.000*
After	2.15	.416			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

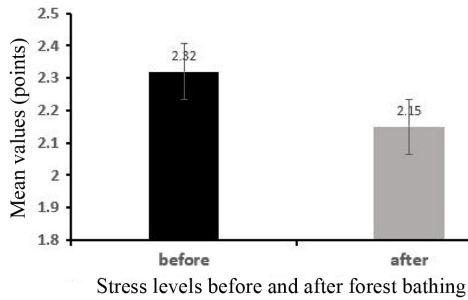


Fig. 4. Comparison of changes of socio-psychological stresses before and after forest bathing.

의 직무만족과 스트레스의 저하에 영향이 있다고 하였다. Lee & Lee(2012, 2013)는 직무스트레스의 평균 산림욕 전에 남자는 55.31점에서 후에 53.77점으로 낮아졌고, 여자도 산림욕 전에 58.56점에서 후에 56.22점으로 낮게 나타났다. 여자가 남자에 비해서 산림욕 후에 남자의 1.54점으로 낮아진 것보다 여자의 2.34점이 더 낮게 나타났다. 이 같은 수치는 산림욕 후가 남녀 모두, 그리고 전체에 직무스트레스의 완화에 상당히 기여하는 것으로 판단되었다. 결론적으로 산림욕은 직무스트레스의 감소에 영향이 있는 본 연구와 유사한 것으로 판단한다.

산림욕 후 사회 심리적 스트레스 변화

산림욕 전후의 사회 심리적 스트레스는 4점 Likert척도(0-1-2-3)로 응답하도록 하였으며, 총점(54점)을 합하여 스트레스 수준을 측정하였다. 사회 심리적 스트레스 비교한 설문 결과를 살펴보면, 사전 2.32점, 사후 2.15점으로 나타나 사후에 사회 심리적 스트레스가 0.175점 낮게 나타나 유의성이 있었다 ($p < .001$)(Table 10, Fig. 4). 이러한 결과는 꽃자왈 숲의 산림욕 후 사회 심리적 스트레스 감소에 효과가 있었다.

Lee & Lee(2013)는 산림욕 후에 사회 심리적 스트레스의 변화의 조사에서 산림욕 전에 남자의 평균은 16.62점에서 체험 후에 15.23점으로 1.39점 정도로 유의하게 낮아졌고($p < .001$), 여자도 산림욕 전에 14.28 점에서 체험 후에 12.67점으로 1.61점으로 유의성이 있게 감소되었다($p < .0002$). 남녀 합계에서는 사전에 15.26점에서 사후에 13.74점으로 1.52점 (10%) 낮아졌고, 그리고 여성이 남성보다 체험 후에 여성이 더 낮게 나타났다고 보고하였다. 이 같은 수치는 산림욕 후에 남녀 모두 그리고 전체가 사회 심리적 스트레스의 완화에 기여하는 본 연구 결과와 일치하는 것으로 판단한다.

Table 11. Significance of uneasiness levels after forest bathing

Time	M (point)	SD	MD	t	p*
Before	2.33	.402			
After	2.16	.407	-.166	-5.380	.000*

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

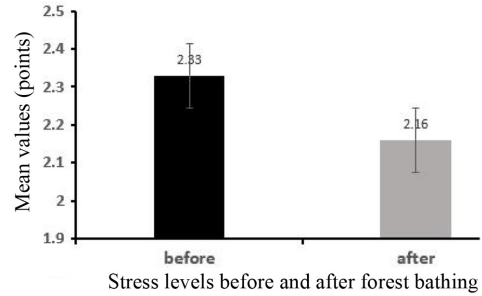


Fig. 5. The measured mean values of uneasiness levels after forest bathing.

상태특성 불안감 변화 설문

산림욕 전후의 시점에서 느끼는 불안상태에 대한 변화에 관련된 긴장, 우려, 근심 등을 수치적으로 분석하였다. 숲 체험 대상자들에 대한 상태특성 불안감의 변화를 설문한 결과는 Table 11, Fig. 5에 제시하였다. 사전 평균치는 2.33점, 사후 평균치는 2.16점으로 나타나 사후에 상태특성불안 스트레스수치가 0.166점으로 낮게 나타나서 유의성이 있는 결과가 나왔다($p < .001$). 이러한 결과는 꽃자왈 숲의 산림욕 후 상태 특성불안 감소에 효과가 있었음을 알 수 있다.

유사한 연구로서 Lee & Lee(2012)는 산림욕 후에는 α -량/전체 뇌파량의 비율에서 남자 평균발생량은 체험 전에 34.9 Hz이었고, 체험 후에 36.8 Hz로 1.9 Hz(5.4%)의 증가를 보여 유의성($p < .022$)이 있었다. 여자의 경우도 체험 전에 38.6 Hz, 체험 후에 40.9 Hz로 2.3 Hz(6.0%)의 증가를 보여 유의성($p < .001$)이 있었다. 결과는 숲 체험이 뇌파 중 심신의 안정 상태에서 나타나는 α 량의 발생에 크게 영향을 미친다고 판단이 된다. 본 연구에서 상태불안감 감소한 결과와 유사한 결론이라 판단된다.

결론적으로 교래꽃자왈 숲 체험이 대상자들의 일반적인 스트레스 해소와 직무스트레스의 해소에 효과가 있어서 산림욕 체험장으로 적합한 장소라 판단한다.

결 론

제주도 교래자연휴양림을 탐방한 대상자들이 산림욕을 한 후에 스트레스와 누적스트레스의 변화를 측정하고, 또한 대상자들을 설문을 통해서 직무스트레스, 사회적 스트레스 및 불안감의 해소 등에 대한 설문을 하여 변화를 조사하는 것이 목적이었다. 방법은 유비맥파기를 이용한 측정과 설문방법을 통하여 도출하였다.

1. 유비맥파기 조사 조사대상자는 대조군은 14명과 실험군은 49명이었다. 남자 28명(57.1%), 여성이 21명(42.9%)로 나타났다.

2. 설문지 대상자는 총 85명이었으며, 성별은 남성이 43명(50.6%), 여성이 42명(49.4%)으로 남녀비율이 비슷하였다. 전체적인 집단의 구성은 한쪽으로 치우쳐있지 않고 고루 분포된 상태라 평가한다.

3. 삼림욕 후 스트레스지수의 변화에서는 대조군의 사전(50.07점)과 사후(50.58점)의 평균치 차이는 -0.45점으로 증가하여 유의성이 없었고, 실험군 그룹의 사전(51.61점)과 사후(49.6점)의 측정치 평균의 감소 차이는 2.01점으로 감소하여 유의성이 있었다($p < .043$). 대조군과 실험군의 사전 및 사후의 측정치 스트레스 감소 수치의 분산분석에서는 그룹간에서는 유의성이 있었고($p < .499$), 그룹과 사전사후의 평균치에서도 유의성이 있었다($p < .048$).

4. 삼림욕 후의 누적스트레스의 변화에서는 대조군의 사후에 평균치가 증가하여 유의성이 없었으나, 실험군 그룹의 사전(0.46 지수)과 사후(0.43 지수)의 측정치 평균의 차이는 감소하여 유의성이 있었다($p < .02$). 분산분석에서는 그룹간에서는 감소치가 유의한 차이가 있었고($p < .047$), 그룹과 사전사후간에서도 유의한 차이는 있었다($p < .002$).

5. 산림욕 후 직무스트레스 변화의 설문에서는 물리환경($p < .613$) 및 직무요구도($p < .554$)에서는 유의성이 없었다. 전체적으로 직무스트레스의 경우에 사전 2.41점, 사후 2.17점으로 나타나, 사후에 0.237 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$). 직무자율성도 유의성이 있었다($p < .001$). 관계갈등, 조직체계 불공정성, 보상부적절 및 직장문화의 경우에도 스트레스가 감소하여 유의성이 있게 나타났다($p < .001$).

6. 산림욕 후 사회 심리적 스트레스 변화에서는 사전 2.32점, 사후 2.15점으로 나타나 사후에 사회 심리적 스트레스가 0.175점 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$).

7. 삼림욕 전후의 상태특성 불안감의 변화를 설문에서는 사전 평균치는 2.33점, 사후 평균치는 2.16점으로 나타나 사후에 상태특성불안 스트레스지수가 0.166점으로 감소하여 유의성이 있었다($p < .001$).

결론적으로 교래자연휴양림에서 삼림욕을 한 후에 측정된 스트레스 및 누적스트레스 수준이 감소하였고, 설문에서도 직무스트레스, 사회스트레스, 불안감도 모두 감소하여 유의성이 있게 나타났다. 이런 결과는 교래꽃자왈 숲의 삼림욕이 스트레스의 해소에 자연치유 장소로서 크게 도움이 되는 기초정보를 제공하고 있다.

References

Aron, D.C., and J.B. Tyrel. 1994. Glucocorticoids & Adrenal Androgens. In: Greensoan F.S., Baxter D.J., Eds, Basic & Clinical Endocrinology, 4th edition Appleton & Lange, USA. pp. 307-346.

Carmichael, G.R., Y. Zhang, L.L. Chen, M.S. Hong, and H. Ueda. 1996. Seasonal variation of aerosol composition at Cheju Island, Korea. Atmos. Environ. 30(13): 2407-2416.

Carmichael, G.R., M.S. Hong, H. Ueda, L.L. Chen, K. Murano, J.K. Park, H. Lee, Y. Kim, C. Kang, and S. Shim. 1977. Aerosol Composition at Cheju Island, Korea. J. Geophys. Res. 102 (D5): 6047-6061.

Chang, S.J. 2007. Developing an Occupational Stress Scale for Korean Employees. J. Kor. Occupat. Stress. 2007(1): 83-96.

Chen, L-L., G.R. Carmichael, M.S. Hong, H. Ueda, S. Shim, C. H. Song, Y.P. Kim, R. Arimoto, J. Prospero, D. Savie, and K. Murano. 1977. Influence of continental flow events on the aerosol composition at Cheju Island, South Korea. J. Geophys. Res. 102(D23): 28551-28574.

Clark, R.K. 2007. Anatomy and physiology: understanding of human biology. Life-science, Seoul. p.238.

Hahn, D.W., J.H. Lee, and L.G. Jeon. 1995. Development of Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory Y, STAI-KYZ. Kor. Psycholog. Ass. 1995(1): 73-83.

Hasinski, S. 1998. Assessment of adrenal glucocortical function. Postgrad. Med. 104(1): 69-72.

Holmes, D.S. and McGillery, B.M. 1987. Influence of a brief aerobic training program on heart rate and subjective response to a psychologic stressor. Psycholom. Med. 49(1): 366-374.

Hughes, J.R. 1984. Psychological efforts of habitual aerobic exercise: A critical review. Prev. Med. 13(1): 66-78.

Jeong, K.J. 2014. The types and evaluation of the historical and cultural sources in Seonheul Gotjawal in Jeju. J. Assoc. Kor. Photo-Geographer 24(2): 1-20.

Kang, H.Y. 2003. Secrets of phytoncides. Historiesnet, Seoul, pp. 27-29.

Kang, H.Y. 2005. Phytoncide and Forest Bath. Forest 468(1): 118-120.

Kaplan, R., & Kaplan, S. 1989. The experience of nature: A psychological perspective. Cambridge University Press., p. 35.

Kim, C.S., Y.J. Yang, M.O. Moon, G.P. Song, S.H. Jung, C.K. Oh and W.B. Kim. 2006. Lists of animal and plant in Mt. Halla. Jeju Institute of Ecology and Culture of Mt. Halla, Jeju, pp. 3-20.

Kim, H.C., S.S. Oh, Y.C. Song, and Y.J. Kim. 2013. Distribution characteristics of phytoncide in Jeolmul Natural Recreation Forest of Jeju. J. Naturopathy 2(2): 89-98.

Kim, H.C., S.S. Oh, Y.C. Song, and Y.J. Kim. 2013. Distribution characteristics of phytoncide in Seogwipo Natural Recreation Forest. J. Naturopathy 2(2): 99-107.

Lee, W.B. (author: 官員明報). 2002. Harmful air, beneficial air - secret of negative ions. Korea Far Infrared Ray Evaluation Research Institute. pp. 15-20.

Lee, H.H. and K.S. Bae. 2007. Water of life and gene business. World Sciences Pub., Seoul, p.19-23.

Lee, B.K. and H.H. Lee. 2012. A study on the effects of human

- physiology after forest phytoncide therapy. *J. Naturopathy* 1(1): 14-20.
- Lee, B.K. and H.H. Lee. 2013. Effects of occupational and social stress after forest therapy. *J. Naturopathy* 2(2): 108-114.
- Lim, S., M. Lee, G. Lee, S. Kim, S. Yoon, and K. Kang. 2012. Ionic and carbonaceous compositions of PM10, PM2.5 and PM1.0 at Gosan ABC superstation and their ratios as source signature. *Atmos. Chem. Phys.* 12(4): 2007-2024. doi:10.5194/acp-12-2007-2012.
- Muller-Dietz, H. 1956. Phytoncides and phytoncide therapy. *Deutsch. Med. Wochenschr.* 81(24): 983-984. (Article in German).
- Reitman, E., and A. Pokomy. 1974. Camping at a Psychiatric day center. In *Camping therapy: Its uses in psychiatry and rehabilitation* Springfield by T.P. Lowry (ed.), IL: Charles C. Thomas. p. 31.
- Sin, B.S., D.H. Im, and K.K. Lee. 2017. Changes of stress hormone cortisol after visiting the Gotjawal Forest in Jeju. *J. Kor. Acad. Indust. Co. Soc.* 18(10): 471-479.
- Sin, B.S., D.H. Im, and K.K. Lee. 2018. Variation and distribution of anions and cations in the aerosols of Gyorae forests in Jeju Island. *J. Kor. Acad. Indust. Co. Soc.* 19(7): 384-395.
- Sin, B.S., D.H. Im, and K.K. Lee. 2018. Effects of heart rate variability after visiting the Gyorae forest in Jeju. *J. Naturopathy* 7(1):1-9.
- Sin, B.S., D.H. Im, and K.K. Lee. 2018. Daily variation and distribution of anions and cations in the aerosols of Jeju Island. *J. Naturopathy* 7(1):10-19.
- Shin, W.S. J.J. Kim, W.J. Kim, H.S. You, and B.D. Lee. 2003. The Influence of Urban Forests on Job Satisfaction and Stress. *J. Kor. Soc. Forest Sci.* 92(1): 92-99.
- Shin, W.S. 2011. Walking through the forest leads to a higher cognitive ability and a positive change. *Monthly Forest* 10(1): 79-81.
- Song, S.T., H.C. Kim, and D.S. Kim. 2015. Jeju, Gotjawal. *Forest Photos*, Seoul. p. 5.
- Spielberger, C.D., R.L. Gorsuch, and R.E. Lushene. 1970. *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Consulting Psychologist Press, Palo Alto, California. p. 45.
- Ulrich, R.S. 1984. View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 224: 420-421.
- Ulrich, R.S., U. Dimberg, and B. Driver. 1991. Psychophysiological indicators. In *Benefits of Leisure.*, B. Driver, P. Brown, & G. Peterson (eds.), State College, PA: Venture., p. 40.
- Woo, J.M. 2010. Medical significance and prospect of forest healing. *Forest and Health*. p.11.
- Wright, A.N. 1983. Therapeutic Potential of the outward bound process: An evaluation of a treatment program for juvenile delinquents. *Therapeut. Recreat. J.* 17(2): 33-42.

첨부: <참고 설문지>

<첨부-1> 일반 인적사항 및 산림에 관한 상식 조사

1. 이름:
2. 성별:
 - ① 남 ② 여
3. 출생년:
4. 귀하의 연령대는?
 - ① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 ⑦ 기타
5. 귀하의 건강상태는?
 - ① 정상 ② 정상보다 조금 ③ 보통 ④ 조금이상 ⑤ 심각이상
6. 귀하의 건강상태가 이상 소견이 있다면 어디에 있나요? (자세히 적어주세요)
 특별한 이유 없이 아침에 일어나기가 무척 힘이 든다 (예) (아니요)
 특별한 병명 없이 늘 피곤하고 무기력하다 (예) (아니요)
 특별한 병명이 있다면?
7. 귀하의 혈액형은?
 - ① A형 ② B형 ③ O형 ④ AB형
8. 귀하의 결혼여부는?
 - ① 기혼 ② 미혼 ③ 이혼 ④ 재혼 ⑤ 사별
9. 귀하의 교육정도는?
 - ① 무학 ② 국졸 ③ 중졸 ④ 고졸 ⑤ 대졸 ⑥ 대학원 이상
10. 귀하의 직업은?
 - ① 공무원 ② 전문직 ③ 경영인 ④ 교직 ⑤ 회사원 ⑥ 연구직 ⑦ 자영업 ⑧ 생산직 ⑨ 학생
 - ⑩ 종교직 ⑪ 서비스직 ⑫ 가사 및 노동 ⑬ 농수산업 ⑭ 기타
11. 귀하의 종교는?
 - ① 기독교 ② 천주교 ③ 불교 ④ 원불교 ⑤ 무교
12. 귀하의 피톤치드(산림향)의 효능에 대한 인식도는?
 - ① 구체적으로 알고 있다. () ② 대충적인 내용만 알고 있다. ()
 - ③ 말만 들어본 정도이다. () ④ 전혀 모른다. ()
13. 귀하는 숲의 산림치유에 대한 인식도는?
 - ① 구체적으로 알고 있다. () ② 대충적인 내용만 알고 있다. ()
 - ③ 말만 들어본 정도이다. () ④ 전혀 모른다. ()
14. 귀하는 질환에 대한 숲의 치유효과 정도는?
 - ① 매우 효과가 있다. () ② 효과가 있는 편이다. () ③ 보통이다. ()
 - ④ 모른다. () ⑤ 효과가 없는 편이다. () ⑥ 매우 효과가 없다. ()
15. 귀하는 숲을 어느 정도 이용하는가?
 - ① 한 주에 한 번 이상 () ② 한 달에 한 번 이상 () ③ 분기별 한 번 이상 ()
 - ④ 일 년에 한 번 정도 () ⑤ 일 년에 한 번도 가지 않는다 ()
16. 귀하는 숲에 가는 이유는?
 - ① 휴식을 위해서 () ② 건강을 위해서 () ③ 질병의 치료를 위해서 () ④ 기타()
17. 제주도의 숲에 온 이유는?
 - ① 휴식을 위해서 () ② 건강을 위해서 () ③ 질병의 치료를 위해서 () ④ 기타()

62 삼림욕이 사회 심리적 및 직무적 스트레스에 미친 영향

<첨부-2>

1. 직무 스트레스 측정 도구(Korean Occupational Stress, KOSS?-26)를 수정한 도구이다. 다음의 문항을 읽어보시고 각 번호의 란 중에서 요즘 자신에게 가장 적합하다고 생각되는 해당 번호에 V 표시하여 주십시오.

영역	설문내용	전혀 그렇지않다	그렇지않다	그렇다	매우그렇다
물리 환경	1. 내 일은 위험하며 사고를 당할 가능성이 있다.	1	2	3	4
	2. 내 업무는 불편한 자세로 오랫동안 일을 해야 한다.	1	2	3	4
직무 요구도	3. 나는 일이 많아 항상 시간에 쫓기며 일한다.	1	2	3	4
	4. 업무 수행 중에 충분한 휴식(잠)이 주어진다.	4	3	2	1
직무 자율성	5. 작업시간, 업무수행과정에서 나에게 결정할 권한이 주어지며 영향력을 행사할 수 있다.	4	3	2	1
관계 갈등	6. 나의 상사는 업무를 완료하는데 도움을 준다.	4	3	2	1
	7. 직장에서 내가 힘들 때 내가 힘들다는 것을 알아 주고 이해해 주는 사람이 있다.	4	3	2	1
직업 불안	8. 직장사정이 불안하여 미래가 불확실하다.	1	2	3	4
조직 체계 불 공정성	9. 우리 직장은 근무평가, 인사제도(승진, 부서배치 등)가 공정하고 합리적이다.	4	3	2	1
	10. 일에 대한 나의 생각을 반영할 수 있는 기회와 통로가 있다.	4	3	2	1
보상 부적절	11. 나의 모든 노력과 업적을 고려할 때, 나는 직장에서 제대로 존중과 신임을 받고 있다.	4	3	2	1
	12. 나의 능력을 개발하고 발휘할 수 있는 기회가 주어진다.	4	3	2	1
직장 문화	13. 기준이나 일관성이 없는 상태로 업무 지시를 받는다.	1	2	3	4
	14. 직장의 분위기가 권위적이고 수직적이다.	1	2	3	4
	15. 남성, 여성이라는 성적인 차이 때문에 불이익을 받는다.	1	2	3	4