

## 산림치유 효과 검증 연구의 주요어 분석을 통한 치유 발현과정 해석

박경자<sup>1</sup> · 신창섭<sup>2\*</sup> · 김동수<sup>3</sup>

<sup>1</sup>충북대학교 산림치유학과, <sup>2</sup>충북대학교 산림학과, <sup>3</sup>공군사관학교 물리화학과

### Interpretation of the Forest Therapy Process and Effect Verification through KeyWord Analysis of Literature on Forest Therapy

Kyeong-Ja Park<sup>1</sup>, Chang-Seob Shin<sup>2\*</sup> and Dongsoo Kim<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Forest Therapy, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

<sup>2</sup>Department of Forestry, Chungbuk National University, Cheongju 28644, Korea

<sup>3</sup>Department of Physics & Chemistry, Air Force Academy, Cheongju 28644, Korea

**요약:** 본 연구는 산림치유인자를 활용한 숲 활동이 면역력증진과 건강증진으로 이어지는 산림치유 효과의 발현과정을 이론적 그리고 정성적으로 분석하고 산림치유 개념을 정밀화하고 체계화하기 위하여 수행되었다. 연구분석자료는 산림치유 관련 기관 웹사이트와 2000년에서 2020년 3월까지 산림치유로 검색되는 33편의 석·박사 학위논문과 33편의 전문학술지 논문의 주요어, 2016년 산림치유 체험수기 공모전 입상작에 나타난 명사와 형용사 빈도수에 근거하여 워드클라우드를 생성하였다. 단어 빈도수를 근거로 한 해석으로 산림치유 요인을 도출하고 치유 효과의 발현과정을 추론하여 산림치유에 대한 개념을 정의하였다. 산림 치유력의 원천은 산림치유인자와 함께 숲에 대한 긍정적 경험과 자연에 대한 태도가 중요한 것으로 나타났다. 치유효과는 산림치유프로그램을 통해 극대화되고, 신체적 정신적 회복력과 저항력으로 이어지며, 결과적으로 건강증진, 면역력 증진으로 나타난다. 본 연구는 산림치유란 “대상자들의 숲에 대한 긍정적 경험 및 태도와 산림의 환경요소를 매개로 대상자들의 심리적, 신체적, 영적 회복력을 위한 건강증진 활동”이라 제안한다.

**Abstract:** In this study, the validity of the forest therapy process, in which forest activities using forest therapy factors lead to immunity promotion and health promotion, was analyzed theoretically and qualitatively to refine and systemize the forest therapy concept. Research and analysis data were collected from the websites of institutions related to forest therapy; 33 theses and 33 original research articles from 2000 to March 2020 were searched for forest therapy key words, as well as the prize winning work of the 2016 forest therapy experience essay. A word cloud was generated by frequency of nouns and adjectives and from the key words in the web pages, theses, articles, and the forest therapy experience essay. Through interpretation of word frequency, the systemic flow of forest therapy was defined. The results suggest that the source of forest therapy's power was a positive experience of the forest and an improved attitude toward nature as well as forest therapeutic factors. The therapeutic effect is maximized through the forest healing program, leading to physical and mental resilience and resistance; consequently, health and immunity are promoted. From this study, forest therapy is proposed as “a health promotion activity for the psychological, physical, and spiritual resilience of the subjects through various environmental factors of the forest, positive experiences, and attitudes toward the forest.”

**Key words:** forest therapy, forest therapy factors, Positive experience, Immunity, resilience, systemic flow of forest therapy

## 서론

“산림치유는 향기, 경관 등 자연의 다양한 요소를 활용하여 인체의 면역력을 높이고 건강을 증진시키는 활동을 말한다”라고 규정되었다(산림 문화-휴양에 관한 법률). 산림

치유과정을 논리적으로 설명하기 위해서 산림에서의 활동과 건강증진을 매개하는 중재 요인이 요구되는데, Figure 1에 나타낸 것과 같이 산림치유과정에서는 그 중재 요인으로 면역을 중심에 놓았다(Yoo and Jeong, 2009; Park, 2011). 이는 결국 산림에서의 활동이 면역력을 높이고 그로 인해 건강이 증진된다는 설명이다. 면역력의 증진은 건강증진으로 자연스럽게 연결된다. 그러나 산림에서의 활동과 면역력의 증진과의 상관관계의 근거는 부족하다. 이를 연결하기 위해 필요했던 것이 산림의 다양한 환경요소로서

\* Corresponding author

E-mail: sinna@chungbuk.ac.kr

ORCID

Chang-Seob Shin  https://orcid.org/0000-0002-6298-1487

산림치유인자와 같은 개념이라 할 수 있다. 산림치유인자는 연구자에 따라 그 범위를 다양하게 설정하고 있으며, 산림 환경에서 비롯된 직접적인 이화학요소, 생물요소, 운동요소, 기후요소, 오감요소를 포함하여 심리·사회적 요인과 산림에서 실행되는 프로그램 등 간접 인자까지 범위가 확장되어 있다(Lee, 2011). 그러나 간접 인자인 일상으로부터의 탈출감, 자아성찰, 명상, 등 심리·사회적 인자와 프로그램 등은 산림환경이라는 제한된 공간에서만 효과를 나타내는 인자가 아니라서 중재요인이라 할 수 있는 면역력과 직접적으로 연결시키는 것에는 무리가 있다. 산림치유 과정은 산림치유인자와 면역력 사이를 연결하는 명확한 근거가 누적될 때 숲 활동과 건강증진 사이에서 면역력의 중재가 더 타당해질 것으로 판단된다. 산림청과 유관기관 홈페이지에서 산림 환경에서 비롯된 주요 치유인자는 경관, 피톤치드를 포함한 향기, 음이온, 소리, 햇빛, 그리고 산소로 소개되고 있다. 치유인자는 마음을 편안하게 해주고, 주의력을 높여주며, 뇌활성에도 긍정적 영향을 줄 수 있다고 설명되어 있다. 산림치유인자가 가득한 숲 환경에서의 활동은 심리적 안녕을 바라는 사람들에게 도움이 된다는 것을 부인할 수 없다. Figure 1과 같이 산림치유의 개념적 정의에서 산림치유는 면역력을 높여 건강증진을 도모한다고 정의되고 있으나, 산림치유가 면역력을 높여서 심리적 안녕이나 건강증진을 보장하는 것이 아니라 산림치유를 통한 심리적 안녕이 면역력을 증진할 개연성이 더 높다. 결국, 만성적 스트레스를 극복했을 때 억제된 면역력이 되살아나는 것으로 유추할 수 있다(Lawrence and Kim, 2000; Kim, 2010; Segerstrom and Miller, 2004). 왜냐하면, 면역력의 증진이 심리적 안녕을 거치지 않고 먼저 진행되려면 개개의 산림치유인자가 면역력을 증진시키는 명확한 근거가 필요하기 때문이다.

산림치유는 산림에서의 활동이 정신적 신체적 곤란함을 치유할 수 있다는 가설과 확신에서 출발했으며(Park, 2011), 산림치유에 대한 학위논문과 연구논문들이 다양한 효과 검증과 함께 누적되고 있다. 본 연구는 그동안 누적된 연구 결과들을 통해 산림치유가 신생 융합학문으로 출발하는 시점에서 채택된 산림치유 개념의 타당성을 산림치유 효

과 검증 연구의 주요어 분석을 통해 재해석하고, 산림치유 발현과정을 보다 정밀하게 서술하고 체계화하기 위해 수행되었다.

## 연구자료 및 방법

### 1. 산림치유 효과 발현과정에 해석을 위한 주요어 분석

2020년 3월 기준으로 산림치유를 소개하는 산림청(KFS), 한국산림복지진흥원(KFWI), 그리고 국립산림치유원(FOWI) 등 관련 웹사이트의 산림치유 소개에서 나타난 단어들과 한국교육학술정보원이 제공하는 학술정보서비스 데이터베이스(RISS)에서 2000년에서 2020년 3월까지 산림치유로 검색되는 33편의 석·박사 학위논문과 33편의 전문학술지 논문의 주제어를 비교하여 워드클라우드를 생성하였다. 이를 통해 산림치유 과정을 통해 치유 효과가 입증되고 있는지 정성적으로 분석하였다. 또한, 2016년 산림치유 체험 공모전 대상(1편), 금상(2편), 그리고 은상(3편) 입상수기를 바탕으로 워드클라우드를 생성하여 산림치유 체험자의 효과를 끌어낸 산림치유인자와 치유 효과의 방향을 추적하였다. 한편 산림의 환경요소와 면역력 증진과의 연관성에 대한 논리적 근거는 미국국립보건원의 학술데이터베이스(Pubmed)에서 2020년 3월까지 제공된 전체 논문을 대상으로 주요어 중심 검색으로 찾아진 논문들을 분석하였다. 주요 산림환경요소 중에서 피톤치드는 피톤치드(phytoncide)와 면역(immune)으로, 음이온은 음이온(antural air ion)과 면역(immune)으로, 소리는 백색소음(white noise)과 면역(immune)으로 검색하였다.

### 2. 워드클라우드 분석

웹페이지와 논문의 주제어, 그리고 산림치유 체험수기에서 수집된 전체 서술형 자료는 연결 조사와 술부를 제거하고 명사와 수식어를 남긴 상태에서 Tagxedo.com에서 무료로 제공하는 워드클라우드 생성기를 통해 시각화하고 그 결과를 표로 나타냈다.

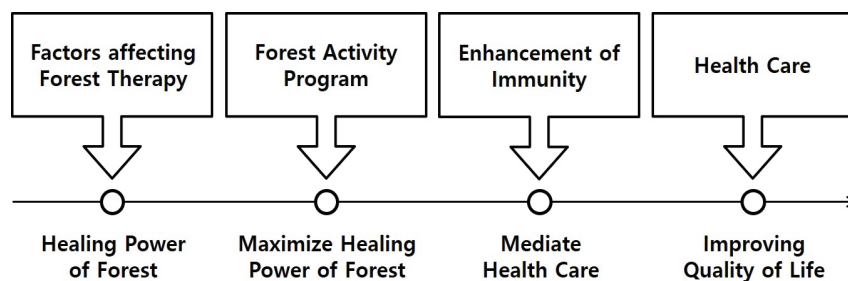


Figure 1. Flow of forest therapy.

## 결과 및 고찰

### 1. 산림치유 효과 발현과정 분석 결과

2020년 3월 기준으로 산림치유를 소개하는 산림청, 한국산림복지진흥원, 그리고 국립산림치유원 등 관련 웹사이트의 산림치유 소개에서 나타난 단어와 한국교육학술정보원이 제공하는 학술정보서비스 데이터베이스(RISS)에서 2000년에서 2020년 3월까지 산림치유로 검색되는 33편의 석·박사 학위논문과 33편의 전문학술지 논문의 주제를 빈도를 도출한 결과는 Figure 2 및 Table 1과 같다. 산림치유와 연관된 주요 주제어는 당연한 주제인 산림과 숲을 제외하고, 소리> 피톤치드> 우울> 경관> 면역력> 건

강> 산소> 음이온 등의 순서로 나타났다. 반면에 연구논문들에서는 치유프로그램> 스트레스> 건강> 숲 활동> 주의력> 자연치유> 심박 변이도 등의 순서로 나타났다. 유관기관의 홈페이지에서는 산림치유의 체계를 반영하여 산림치유의 효과와 치유인자가 고르게 도출되었으나, 학위논문과 연구논문들은 산림치유프로그램 중심의 숲 활동으로 스트레스 이완과 정신건강 회복 및 건강증진 효과를 검증하여 결과를 보고한 내용이 대부분이었다. 특히 선행연구 분석결과 산림치유의 중심에 산림치유인자를 기반으로 하는 산림치유프로그램이 있었으나, 산림의 치유인자와 치유효과를 매개하는 면력 증진을 나타내는 주요어는 비교적 낮은 빈도로 나타나고 있다.

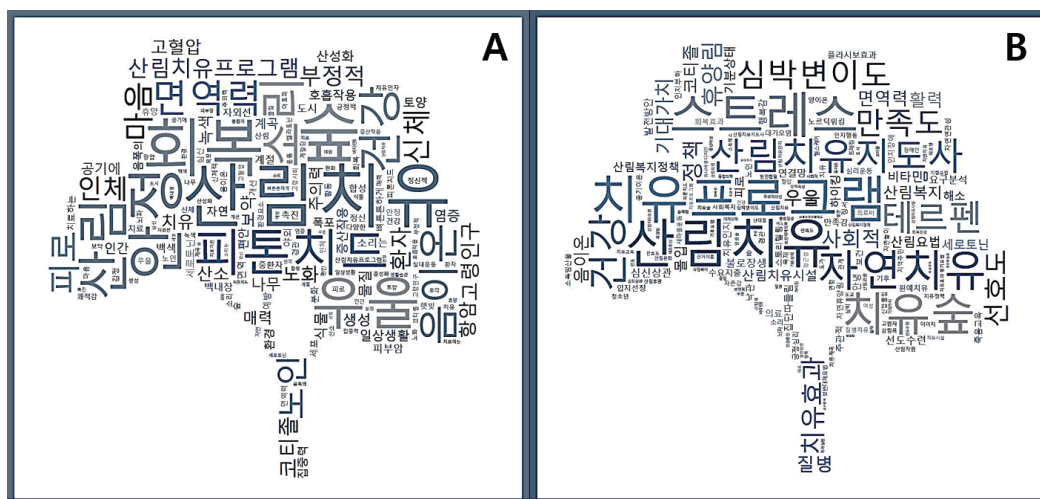


Figure 2. Forest therapy related words visualized by word clouds. A is a word cloud created by the official web pages that introduce forest healing. B is a word cloud created by key words of 33 forest therapy-related thesis and 33 articles searched from the RISS (Research Information Sharing Service) with forest therapy.

Table 1. Major keywords related to forest therapy in official websites and original articles.

Official Website			Keywords in Original Articles		
Words	Fre.	%o	Words	Fre.	%o
Sound	6	44.4	therapy Program	9	62.9
Phytoncide	5	37.0	Stress	7	49.0
Depression	5	37.0	Health	5	35.0
Scene	4	29.6	Forest activity	3	21.0
Immunity	4	29.6	Attention	3	21.0
Health	4	29.6	Natural Healing	3	21.0
Oxygen	4	29.6	Heart Variability	3	21.0
Anion	3	22.2	Anion	3	21.0
Fatigue	3	22.2	Self-Esteem	3	21.0
Plants	3	22.2	Forest Recreation	3	21.0

Fre. stands for frequency. %o represents the rates per a thousand.

### 1) 개별 치유인자의 면역력 증진 연구의 한계

산림치유 효과 검증연구에서 면역과 관련된 주요어가 극소수로 나타나는 것은 면역력 변화 연구가 매우 전문적이라서 접근 자체가 어려운 부분이 있고, 각각의 치유인자가 면역력을 직접적으로 향상시키는 것을 입증할 방법에 한계가 있을 수 있다. 산림의 직접적 환경요소인 경관, 피톤치드를 포함한 향기, 음이온, 소리, 햇빛, 그리고 산소, 등의 산림치유인자들은 마음의 안정에 영향을 주는 요소이고, 그를 통해 건강의 유지 및 회복에 긍정적으로 작용한다는 것이 입증되고 있다(Lee et al., 2017; Sung et al., 2012). 그러나 산림치유인자별 각각의 효과에 대해서는 면역과 직접적 연관성을 입증하기는 쉬운 일이 아니다. 산림치유와 면역의 직접적 연관성을 입증하려면 먼저 개별적 산림치유인자가 면역에 미치는 영향이 입증되어야 한다. 또한, 산림치유인자와 면역의 변화에 대한 일관된 상관성이 나타나야 한다. 일관된 상관성은 자극의 경중에 따라 면역지표에 미치는 영향 또한, 상관적 관계를 나타내야 함을 의미한다. 숲의 경관에 노출될 경우 대상자의 주관적 느낌이던지 아니면 절대적 지표에 의한 경관의 차이가 있을 때 인체에서 반응하는 면역지표의 변화도 차이를 나타내며 상관성을 가져야 한다는 의미이다.

피톤치드는 나무가 해충을 비롯한 해로운 것을 퇴치하기 위해 발산하는 물질로 인간의 후각을 통해 마음의 안정과 쾌적감을 준다고 알려져 있다(Nam and Uhm, 2008). 향기를 포함한 피톤치드는 단일 물질이 아니라 혼합물이며, 나무를 포함하여 식물에서 추출한 혼합물질에 노출된 동물이나 사람에게서 자연살해세포(NK cell)의 수와 활성이 증가한 보고와 내독소(endotoxin)에 의해 유도된 염증 완화 효과를 보고한 논문이 미국 국립보건원 데이터베이스(Pubmed)를 기준으로 면역과 관련하여 7백만 초록 중 10편 이내에서 발견된다(Li et al., 2006; 2009; Kang et al., 2016; Kim et al., 2018). 그러나 피톤치드로 분류된 식물의 추출물이 숲의 방향 조건에서 효과를 나타내는 것에 대한 근거는 아직 미비한 실정이다. 다양한 효과 검증 연구의 결과가 누적되어 입증될 때 피톤치드로 분류된 물질들의 면역 증진효과에 대한 타당성은 명확해질 것이다.

음이온은 음전하를 띠고 있는 입자를 의미하며 특정의 화학종을 명시하지 않은 물질이다. 산림치유를 소개하는 산림청 및 관련 기관의 웹사이트에서 음이온은 산성화되기 쉬운 인간의 신체를 중성화시키며 건강에 유익하다고 소개하고 있다. 우선 인간의 신체에서 산성화나 중성화는 질병이나 죽음과 연관된다(Kellum, 2005; Resnick et al., 1987). 인간의 신체는 일정한 산성도(pH), 약알칼리인 pH7.3 수준을 유지해야 하며, 산성도의 급격한 변화를 방지하는 완충용액으로 되어 있다. 산성과 알칼리는 양이온

과 음이온으로 구분하는 것이 아니라 수소이온 농도가 기준이다. 다만 수소이온이 음이온 중에서 수산이온과 만나면 물이 되어 중성이 되기에 수산이온인 음이온이 중화하는 것으로 확대 해석 할 수는 있다. 또한, 인체는 수많은 양이온과 음이온을 포함하며 그들 상호 균형을 이루고 있고, 그것이 깨어져 불균형이 생기면 질병이 된다(Kellum, 2005). 예를 들어 매 순간 호흡할 때 내 뿜는 이산화탄소도 몸 밖으로 나오기 전까지는 탄산이온인 음이온의 형태로 혈액 안에서 이동한다. 인체에서 물은 약 70%를 차지한다. 순수한 물 4℃, 18.0 L 안에는 물 분자인 입자가 약  $6.0 \times 10^{23}$ 개가 들어 있으며, 이 중에서  $6.0 \times 10^{16}$ 개가 음이온인 수산이온으로 존재한다. 이것을 기준으로 순수한 물 1 ml에는 약  $3.3 \times 10^{12}$ 개의 음이온인 수산이온이 존재하는 것으로 추정된다. 숲에 존재하는 1 ml에 약 1000~2000개의 음이온은 인체로 다 들어간다고 해도 유의미한 숫자가 되지 못한다고 분석된다. 동물실험에서 공기 중의 음이온 혹은 양이온 어느 것도 생물학적 작용에 긍정적 혹은 부정적 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다(Bailey et al., 2018). 다만 고농도의 이온에 장시간 노출이 피부의 정전기장을 변화시키고 감각기에 영향을 줄 수는 있다. 한편 이온은 공기 중에서 길게 존재할 수 없고, 물에서 안정화되어 긴 시간 존재하므로 계곡 또는 폭포 주변 환경에서는 음이온이 물과 함께 다른 장소보다 상대적으로 많이 존재할 수 있다. 도시나 건물 내 공기와 비교하여 상대적으로 높은 숲의 상대습도는 호흡을 편하게 하고 호흡기 점막 건강에 도움을 주는 산림환경요소이다. 결국, 음이온은 숲이 가지는 환경요소 중에서 쾌적성에 영향을 주는 습도와 연결시킬 수 있다.

숲에서 발생하는 소리는 작업공간이나 일상생활에서 경험하는 소음과 구별된다. 산림에서 경험하는 다양한 소리는 인간의 뇌가 위협을 구분하거나 다른 심리적 활동을 방해하지 않는 소리를 다수 포함하기에 백색소음(white noise)이라 한다. 백색소음은 정신적 안정이나 집중력 발휘에 도움을 주는 것으로 알려져 있다. 백색소음도 지속되면 스트레스 반응을 유발하나, 언어학습, 과잉행동장애에 도움이 된다(Liu et al., 2007; Angwin et al., 2019; Pickens et al., 2019). 백색소음이 선택적 정신 활동에 도움을 주고 순차적으로 면역력에 영향을 줄 수는 있다.

산림환경은 도시환경보다 건강에 해로운 자외선 B(UVB) 차단 효과가 있어 장시간 야외활동이 가능한 장소이다. 간접 햇빛 아래에서 장시간의 활동은 세로토닌 등 생리활성물질의 분비를 증진하고 우울증 등 정신건강에 긍정적 역할을 할 수 있다(Paluska and Schwenk, 2000). 다만 숲에서의 햇빛이 직접적으로 세로토닌 분비를 촉진시켜 우울증을 예방하고, 비타민 D 합성에 관여한다. 그러

나 비타민 D는 자외선 B에 충분히 노출되어야 생성된다(Holick, 2017). 우울증 치료에 활용되는 빛은 매우 밝은 빛(Bright light)이고, 경도와 위도의 위치에 따라 다를 수 있지만, 단기간이 아니라 2주-3주 동안의 빛에 노출되었을 때 효능을 나타내는 것으로 밝혀져 있다(Martensson et al., 2015). 숲의 햇빛 차단 효과가 장시간 활동을 가능케 하며, 불규칙한 노면에서의 활동은 다양한 전신 근육을 사용하게 하여 혈액순환을 돕고 건강증진에 기여할 수 있다고 판단된다.

우리의 생명 요소인 산소의 부족은 생명과 직결되며, 산소 부족은 급성 스트레스 반응으로 생명의 위협을 알리게 된다. 광합성이 활발히 이루어지는 낮에 숲에서 산소 발생이 왕성하다. 에너지를 만드는 과정에 활용되고 순차적으로 전반적인 인체의 생리활성을 높일 수 있으며, 면역반응의 변화와 간접적으로 연결될 수 있다.

결론적으로 산림의 다양한 환경에서 주요한 치유인자를 선별하였으나 각각의 인자가 직접적인 면역증진과 연결되는 근거는 다소 부족한 실정으로 개별적 산림치유인자에 대한 다양한 근거연구가 필요한 시점이다. 숲의 환경적 요소와 건강증진을 매개하는 요인이 면역력보다는 스트레스 관리 및 해소, 심신의 안정 및 긍정적 변화, 즉, 회복력 증진으로 전환하여 설명되는 것이 더욱 타당성을 가질 수 있을 것으로 판단된다, 즉, 산림생태계에서 치유인자간에 통합과 연결성으로 신체적 정신적 조화로움에 대한 회복력에 따라 면역력 증진 효과를 나타낼 수 있는 것으로 사료된다. 이 경우 면역력의 증진은 건강의 증진과 쉽게 구분되어 안되는 동일한 개념으로 작용할 수 있다.

## 2) 산림 치유력 극대화화 숲 활동 프로그램

산림치유는 산림치유프로그램을 중심으로 진행되는 활동에 근거한다. 산림치유는 다양한 산림환경 요소를 활용하여 프로그램을 기획 개발하고 산림치유지도사의 중재에 따라 치유효과를 극대화하는 원리이다. 그러나 산림환경 요소는 숲으로 사람들을 이끄는 요인이 되기도 하지만, 각각의 치유인자가 절대적 치유력, 즉 숲에 노출만으로 면역력이 증진되고 건강해진다는 설명은 충분조건이 아니다. 또한 일상의 생활환경과 구분되는 장소가 가지는 상대적이고 차별적인 요소들을 나타낸다. 산림치유 효과의 극대화는 산림치유인자의 혜택을 가장 짧은 시간에 효과적으로 발생시키는 것을 의미한다. 최근까지 진행되었던 산림치유 프로그램 중 가장 많이 수행된 것은 명상 중심의 프로그램과 만들기 중심의 작업치료 프로그램이었다(Kim et al., 2019). 작업치료는 숲의 재료를 활용한 만들기 프로그램들이다. 프로그램의 내용으로는 정서적 안정을 목표로 하는 사례가 많았으며, 프로그램은 숲 해설과 학습활동

이 포함되어 전문가 중심으로 진행되어왔다(Lee et al., 2014). 그러나 Lee et al.(2011)의 연구는 그 과정에서 치유지도사의 개입을 위한 내용이 명확하게 제시되지 않고 있다는 지적을 하고 있다. 또한, 프로그램 제목만을 살펴보면 산림의 환경요소를 충분히 활용하고 있는지 확인이 되지 않는다. 물론, 직접적인 환경요소가 배제된 상태에서도 치유효과를 보고한 사례들이 다수 있다. 예를 들어 실내에서 수행된 산림경관 자극이 도시경관 자극과 비교하여 쾌적감과 자연감, 그리고 마음 진정에 더 효과적인 것으로 나타났고(Jeon and Shin, 2017), 가상현실에서 창문을 통해 숲의 경관을 보며 치료한 경우에서도 효과성을 나타내었다(Je, 2019). 또한, 자연환경에 대한 긍정경험은 서로 연결되어 있으며, 이런 긍정의 경험은 건강 회복 효과를 매개할 수 있었고(Lee et al., 2011), 산림치유는 자연에 대한 친화 수준이나 자연연관성을 가질 때 더 효과적이었다(Lee et al., 2014). 결국, 산림치유 프로그램이 나타낸 치유효과는 전적으로 산림환경요소에만 의존하지 않음을 알 수 있다. 산림이 가지는 다양한 산림환경요소와 더불어 자연에서 누적된 긍정경험, 그리고 학습에 의해 얻어진 자연에 대한 태도와 함께 산림치유프로그램으로 끌어낼 때 치유의 효과를 만드는 것으로 유추할 수 있다. 결국 산림치유 프로그램은 산림에 도착하여 산림치유지도사가 계획한 프로그램을 시작하는 단계부터가 아니라 산림에 도착하기 전 대상자들의 숲에 대한 긍정경험에서 시작된다. 숲에 대한 긍정경험과 자연에 대한 태도가 산림치유프로그램 효과를 증진시키는 요인으로 판단할 수 있다.

## 2. 산림치유 효과 발현과 치유대상의 연관성 분석

산림치유의 최종 목적을 기술하고 치유효과 발현 과정을 분석하기 위해 산림치유 효과를 실질적으로 체험한 피험자들의 체험수기를 정성적으로 분석하였다(Figure 3, Table 2). 체험수기 중에서 산림치유과정 동기과 치유효과를 구체적으로 기술하여 수기 내 단어 분석이 용이한 2016년도 산림치유 체험수기 입상작 전문에 나타난 단어 증명사와 형용사를 워드클라우드 기법으로 Figure 3에 나타내었다. 단어의 빈도수를 기준으로 할 때 단어들은 산> 숲> 자연> 마음> 삶> 친구> 학교> 병원> 우울 순으로 나타났다. 이들 단어들을 세분하여 분석하면 수술, 증세, 우울증 등의 삶에서 겪은 불균형적 요소가 등장하고, 이어서 불균형적 요소들은 불균형 해소를 매개하는 숲과 나무로 연결되며, 치유의 결과로는 마음이라는 단어가 산림의 환경요소를 제외하면 공통적으로 빈번하게 나타난다. 산림치유 체험수기는 산림치유의 직접적이고 능동적인 성공적 사례를 의미하며, 치유 효과는 마음을 통해서 이루어짐을 유추할 수 있다. Figure 3B와 같이 마음의 다스림은



Figure 3. Word clouds created by forest healing experience essay. These are the results of visualizing the six award-winning works of the 3rd Forest Healing Experience Essay Contest (2016). A, B, and C were created by the essay of the grand prize winner, two gold prize winners, and three silver prize winners, respectively.

Table 2. Most frequent words in forest healing experience memo.

Grand Prize (1)			Gold Award (2)			Silver Awards (3)		
Words	Fre.	%o	Words	Fre.	%o	Words	Fre.	%o
Mountain	28	50.8	Forest	69	49.2	Forest	62	33.0
Forest	19	34.5	Nature	19	13.6	Mountain	56	29.8
Life	18	32.7	Mind	18	12.8	Tree	41	21.8
Mind	12	21.8	Tree	16	11.4	Mind	21	11.2
School	12	21.8	Friend	14	10.0	Depression	12	6.4
Leg	11	20.0	Activity	12	8.6	Heart	12	6.4
Hospital	9	16.3	Kindergarten	10	7.1	Treatment	9	4.8
Suffering	8	14.5	Kid	10	7.1	Wind	8	4.3
Surgery	8	14.5	Health	10	7.1	Share	6	3.2
People	8	14.5	Symptom	10	7.1	Image	5	2.7
Muscle	6	10.9	Time	10	7.1	Feeling	4	2.1
Mom	5	9.1	Behavior	6	4.3	Society	4	2.1
Health	5	9.1	Thought	5	3.6	Time	3	1.6

Fre. stands for frequency. %o represents the rates per a thousand.

건강과 활동으로 이어지는 과정을 통해 완결된다. 활동은 회복을 의미하는 단어로 해석할 수 있다. 치유의 끝은 아픔의 다스림에서 그치지 않고 재충전된 상태로 새로이 시작할 수 있는 상태에 이르는 것이다.

산림치유는 삶의 불균형이 지속하는 상황에서 출현한 개념이다. 도시환경은 생존을 위한 무한 경쟁과 연결되고, 경쟁의 상대이고 투쟁의 공간이다. 도시환경에서 이루어지는 투쟁은 지속성을 가진다. 이런 도시환경은 사람들에게 스트레스와 불안 수준을 높여왔다(Gidlow et al., 2016; Lederbogen et al., 2011). 동물의 먹이 쟁취와 같은 투쟁은 그 과정이 엄혹해도 시작과 끝이 있고, 승자와 패자가 비

교적 조속히 결정된다. 그러나 인간의 삶은 오랜 스트레스에 노출되어 있다. 이 과정에서 희생을 강요받는 것은 건강이다. 끝이 보이지 않는 투쟁에 노출된 현대인들에게 삶의 투쟁으로부터의 단절, 혹은 일시적 휴전은 지속적 투쟁을 위해서도 당연히 필요하다. 삶의 투쟁으로부터의 단절 혹은 일시적 휴전은 흐트러진 몸과 마음을 정돈하고 다시 도전할 수 있는 에너지를 재충전하게 된다. 이 과정을 우리는 치유라는 용어로 단순화하여 표현하고 있다. 결국, 산림치유는 생존을 위한 투쟁이 지속하는 도시 공간 노출로 만들어지는 정신적, 육체적 불균형을 균형으로 되돌려야 한다는 필연성, 그리고 회복 가능성 설명을 위해 차출

된 개념이다(Kim and Shin, 2015).

숲이 삶의 터전이었고 그곳에서 생존을 위해 투쟁하며 살아가던 시절에는 숲에서의 활동은 절대적 치유의 공간이 아니었음을 유추해볼 수 있다. 생활의 터전이었던 숲은 음식을 놓고 동물과 인간, 인간과 인간 간의 경쟁을 하던 공간, 맹수와 자연의 변화에 대처하며 삶을 이어가던 투쟁의 공간이었다. 숲이 일터이며 직장인 사람들에게 과연 숲은 치유 공간 그 자체라고 단언하기에는 사람들의 사회문화적 상황에 따른 차이가 있다. 그리하여 숲이 가지는 치유력은 숲 자체에서 찾는 것이 아니라 현대인들이 살아가는 공간에서 얻을 수 없는 차별적 요소를 찾아야 한다. 숲이 가지는 치유력이 일반인들에게 당연시되는 것도 현대인들이 삶을 영위하는 공간과의 차별성이 있기 때문이다. 도시환경과 산림환경의 차별성은 산림치유인자 구성으로 구체화 되고, 삶의 긍정적 변화와 회복을 위한 차별화된 프로그램이 필요하다. 산림은 도시환경과 차별되며, 인간의 정신적 육체적 피로와 긴장을 이완하고, 새롭게 삶의 현장에 복귀할 수 있게 재충전하는 산림환경요소를 가지고 있기 때문이다(Kim, 2006). 숲은 인간의 활동을 유도한다. 도시 공간에서의 신체활동은 자동차, 전철, 엘리베이터, 에스컬레이터 이용으로 전반적 신체활동이 제한적이고, 일과 연관된 활동은 신체의 일부 근육만 사용한다. 도시환경에서의 정신활동도 제한적 신체활동과 크게 다르지 않다. 도시환경의 다양한 요소들이 인간의 감각기관을 자극하고, 이 자극들은 인간의 감각을 포화시킨다. 감각의 포화는 정신활동을 약화하고 이것이 신체화되어 질병을 만들기도 한다(Sharpe and Bass, 1992; Liposki, 1988). 경쟁적 삶에서 나타나는 근골격의 불균형적 사용과 감각기관의 포화를 지각한 신체는 휴식을 요구하거나 치유가 필요함을 신호로 보낸다. 신체와 정신의 위기를 나타내는 것이 스트레스 증상인, 피로감, 무기력, 감정기복, 주의력 약화, 감염질환에 대한 저항성 약화 등이다(Kim, 2010). 결국 궁극적으로 산림치유에서 목표로 하는 것은

삶에서 오는 정신적, 신체적 불균형을 해소하고, 새로운 균형을 잡아주는 역할을 수행하는 것이다.

## 결론

산림치유가 학문체계를 갖추며 발전해 오는 과정에서 연구자들은 산림치유의 효과성을 나타내는 산림치유인자를 분류하고 치유 효과의 극대화를 위한 산림치유프로그램 개발과 실행을 활발히 진행하고 있다.

본 연구에서 분석한 결과를 바탕으로 일부 산림치유효과 발현과정을 통해 수정된 산림치유체계를 제시하고자 한다. 기존의 체계보다 정밀성과 확장성을 가지는 산림치유 체계를 도식화하여 Figure 4에 나타냈다. 산림이 가지는 치유력은 산림환경이 제공하는 치유인자를 포함하여 자연경관에 대한 긍정경험과 자연에 대한 태도에 대한 중요성이 제기되었다. 그 결과 산림치유인자, 자연환경에 대한 긍정경험, 그리고 자연에 대한 태도를 포함한 종합적 구성이 산림 치유력을 나타나게 하는 것으로 판단된다. 물론 모든 구성을 다 갖추어야 하는 것은 아니며 치유 대상에 따라 치유인자 구성의 효과는 다르게 나타날 수 있다(Yeon and Shin, 2018). 또한, Table 1과 Figure 2는 산림의 치유력을 극대화를 위해 다양한 프로그램이 필요하는 것으로 나타났다. 산림에 노출되기 전에 새로운 긍정경험을 축적하고 자연을 대하는 태도를 신장시키기 위해 일상으로 돌아온 이후까지 지속될 수 있는 산림치유프로그램에 대한 기획과 개발이 필요하다고 판단된다.

지금까지 산림활동과 건강증진을 연결하는 중재 요인을 면역력 증진으로 나타낸 경우가 많았다(Jeong et al., 2009; Yoo et al., 2011; Seo et al., 2012). 그러나 메타분석연구 결과 주관적 관점에서 보고된 일상 스트레스는 면역력 변화와의 연관성의 부정적 연구도 보고되었다(Segerstrom and Miller, 2004). 면역력은 좁게 말하면 특정 세균이나 바이러스에 대한 저항 혹은 회복 능력이지만, 넓은 의미에

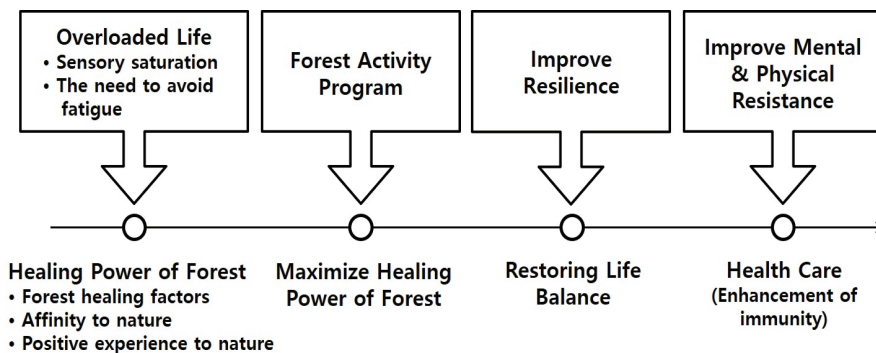


Figure 4. Proposed process of forest therapy effect expression.

서 면역력 증진은 건강증진과 명확하게 구분되지 않는 개념으로 판단된다. 산림치유의 대상자들이 일상의 삶 속에서 정신적, 신체적 과부하로 인해 감각은 포화 되고 피로감, 우울감, 그리고 스트레스 수준이 높을 것이라 분석되었다 (Figure 4). 산림치유는 정신적 신체적 불균형을 회복하여 회복탄력성과 균형을 맞춰주고, 그로부터 새롭게 시작할 수 있는 활력을 제공하는 역할을 담당할 수 있다(Kim, 2006b; Jeong et al., 2009). 신체적 정신적 균형을 회복하는 것은 새로운 일상의 도전에 맞설 수 있는 회복을 위한 저항력 증가로 제시할 수 있다.

본 연구는 산림치유 효과의 발현과정에 대한 정성적 해석을 기반으로 산림치유를 “산림치유 대상자들의 숲에 대한 긍정경험 및 태도 등의 긍정심리자본과 산림의 환경요소를 매개로 치유대상자들의 심리적, 신체적, 영적 회복력 증진을 위한 건강증진 활동”이라 정의하고자 한다. 또한, 산림치유 효과의 극대화를 위한 산림치유프로그램은 산림에 노출 전부터 긍정경험을 끌어내고 프로그램 실행 후에는 긍정경험과 자연에 대한 긍정적 태도 즉, 긍정심리자본이 누적될 수 있도록 체계적인 프로그램 개발 및 실행이 필요하다. 이에 Figure 4와 같이 산림치유의 목표를 면역력 증진을 통한 건강증진에서 회복력 증진을 통한 정신적 육체적 저항력 증진으로 수정하고, 산림치유효과에 대한 궁극의 목적을 건강증진, 면역증진으로 확장할 것을 제안한다.

## 감사의 글

산림치유체험수기 공모 자료 활용에 협조해주신 한국산림복지진흥원의 지원에 깊이 감사드립니다.

## References

- Angwin, A.J., Wilson, W.J., Ripollés, P., Rodriguez-Fornells, A., Arnott, W.L., Barry, R.J., Cheng, B.Y., Garden, K. and Copland, D.A. 2019. White noise facilitates new-word learning from context. *Brain and Language* 199: 104699.
- Bailey, W.H., Williams, A.L. and Leonhard, M.J. 2018. Exposure of laboratory animals to small air ions: A systematic review of biological and behavioral studies. *Biomedical Engineering Online* 17(1): 72.
- Gidlow, C.J., Randall, J., Gillman, J., Smith, G.R. and Jones, M.V. 2016. Natural environments and chronic stress measured by hair cortisol. *Landscape and Urban Planning* 148: 61-67.
- Holick, M. 2017. Ultraviolet B radiation: The vitamin D connection. *Advances in Internal Medicine* 996: 137-154.
- Je, H. 2019. The Therapeutic Effect of Interactive Experience in Virtual Garden: a Physiological Approach (Doctoral dissertation, Seoul National University Graduate School).
- Jeon, J.Y. and Shin, C.S. 2017. Effects of indirect forest experience on human psychology. *Korean Journal of Environment and Ecology* 31(4): 420-427.
- Jeong, S.A., Yoo, L.H., Kim, K.W., Ha, S.Y., Park, C.W. and Kim, J.J. 2009. A basic study on the development of forest therapeutic program and operating scheme. In *The Conference of Journal of Korean Forest Society* (pp. 559-561).
- Kang, S., Lee, J.S., Lee, H.C., Petriello, M.C., Kim, B.Y., Do, J.T., Lim, D.S., Lee, H.G. and Han, S.G. 2016. Phytoncide extracted from pinecone decreases LPS-induced inflammatory responses in bovine mammary epithelial cells. *Journal of Microbiology and Biotechnology* 26(3): 579-587.
- Kellum, J.A. 2005. Determinants of plasma acid-base balance. *Critical Care Clinics* 21(2): 329-346.
- Kim, D.S. 2010. Countermeasures for stress and fatigue in war field and its limitation. *Journal of the Korea Institute of Military Science and Technology* 13(5): 924-932.
- Kim, K.W. 2006. Theoretical study of characteristics of therapeutic elements and application to forest therapy. *Journal of People, Plants, and Environment* 9(4): 111-23.
- Kim, M.J., Jung, U.S., Lee, J.S., Jeon, S.W., Kim, W.S., An, B.K. Kim, E.J., Wang, T., Kim, B.Y., Im, J.T. and Lee, H.G. 2018. Effects of dietary phytoncides extracted from Korean pine (*Pinus koraiensis*) cone on performance, egg quality, gut microflora, and immune response in laying hens. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 102(5): 1220-1231.
- Kim, Y.H., Joung, D.W. and Park, B.J. 2019. A Study on Analyze Contents of Forest based Therapeutic Programs in Korea. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 23(1): 43-58.
- Kim, Y. and Shin, N. 2015. Concept analysis of healing -focusing on patient health related literatures. *Asian Oncology Nursing* 15(1): 51-58.
- Lawrence, D.A. and Kim, D. 2000. Central/peripheral nervous system and immune responses. *Toxicology* 142(3): 189-201.
- Lederbogen, F., Kirsch, P., Haddad, L., Streit, F. Tost, H. Schuch, P. Wüst, S. Pruessner, J. Rietschel, M. Deuschle, M. and Meyer-Lindenberg, A. 2011. City living and urban upbringing affect neural social stress processing in humans. *Nature* 474(7352): 498-501.
- Lee, E.D., Park, S.J., Yoo, R.H. and Hong, S.J. 2011. Analysis on the activity contents of forest healing programs in Korea. *The Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 15(2): 101-109.
- Lee, I., Choi, H., Bang, K.S., Kim, S., Song, M. and Lee,



- B. 2017. Effects of forest therapy on depressive symptoms among adults: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 14(3): 321.
- Lee, K.J. 2014. *Introduction to Forest Sciences*. Hyang-mun publishing, Seoul.
- Lee, Y.H. 2011. A study on the forest management methods for therapeutic forest. (Dissertation). Kookmin University. (in Korean with English abstract)
- Lee, Y.J., Shin, C.S. and Kim, D.S. 2014. The influence of cognitive load on restorative effect of nature. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 18: 99-108.
- Li, Q., Kobayashi, M., Wakayama, Y., Inagaki, H., Katsumata, M., Hirata, Y., Hirata, K., Shimizu, T., Kawada, T., Park, B.J., Ohira, T., Kagawa, T. and Miyazaki, Y. 2009b. Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology* 22(4): 951-959.
- Li, Q., Nakadai, A., Matsushima, H., Miyazaki, Y., Krensky, A.M., Kawada, T. and Morimoto, K. 2006a. Phytoncides (wood essential oils) induce human natural killer cell activity. *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 28(2): 319-333.
- Lipowski, Z.J. 1988. Somatization: The concept and its clinical application. *American Journal of Psychiatry* 145(11): 1358-1368.
- Liu, X., Iwanaga, K., Shimomura, Y. and Katsuura, T. 2007. Comparison of stress responses between mental tasks and white noise exposure. *Journal of Physiological Anthropology* 26(2): 165-171.
- Mårtensson, B., Pettersson, A., Berglund, L. and Ekselius, L. 2015. Bright white light therapy in depression: A critical review of the evidence. *Journal of Affective Disorders* 182: 1-7.
- Nam, E.S. and Uhm, D.C. 2008. Effects of phytoncides inhalation on serum cortisol level and life stress of college students. *Korean Journal of Adult Nursing* 20(5): 697-706.
- Park, B.J. 2011. Present and future of forest therapy. *Korean Society of Environment & Ecology* 21(2): 3-5.
- Paluska, S.A. and Schwenk, T.L. 2000. Physical activity and mental health. *Sports medicine* 29(3): 167-180.
- Pickens, T.A., Khan, S.P. and Berlau, D.J. 2019. White noise as a possible therapeutic option for children with ADHD. *Complementary Therapies in Medicine* 42: 151-155.
- Resnick, L.M., Gupta, R.K., Sosa, R.E., Corbett, M.L. and Laragh, J.H. 1987. Intracellular pH in human and experimental hypertension. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 84(21): 7663-7667.
- Segerstrom, S.C. and Miller, G.E. 2004. Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological Bulletin* 130(4): 601.
- Seo, S.C., Dong, S.H., Kang, I.S., Yeun, K.N., Choung, J.T., Yoo, Y., Park, S.J. and Park, C.W. 2012. The clinical effects of forest camp on children with atopic dermatitis. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 16(3): 21-31.
- Sharpe, M. and Bass, C. 1992. Pathophysiological mechanisms in somatization. *International Review of Psychiatry* 4(1): 81-97.
- Sung, J., Woo, J.M., Kim, W., Lim, S.K. and Chung, E.J. 2012. The effect of cognitive behavior therapy-based "forest therapy" program on blood pressure, salivary cortisol level, and quality of life in elderly hypertensive patients. *Clinical and Experimental Hypertension* 34(1): 1-7.
- Yeon, P.S. and Shin, C.S. 2018. Drawing of healing factors by analysis of forest therapy memoir. *Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 22(1): 25-33.
- Yoo, R.H. and Jeong, S.A. 2009. A case study on application of the effect using forest on human health improvement and disease prevention-focusing on the forest therapy certification in Japan. *The Journal of Korean Institute of Forest Recreation* 13(2): 45-51.
- Yoo, Y., Lee, S.M., Seo, S.C., Choung, J.T., Lee, S.J., Park, S.J. and Park, C.W. 2011. The clinical and immunological effects of forest camp on childhood environmental diseases. *Journal of the Korean Institute of Forest Recreation* 15(2): 85-93.

---

Manuscript Received : July 22, 2020

First Revision : October 20, 2020

Second Revision : December 10, 2020

Accepted : January 4, 2021