

실내 온열환경과 인간의 정서

미래의 실내 환경이 나아가야 할 방향을 제시하기 위하여 인간의 정서와 실내 환경에 대하여 소개하고자 한다.

얼마 전까지만 해도 대한민국사회는 ‘웰빙’에 열광하였다. ‘웰빙’은 육체적·정신적 건강의 조화를 통해 행복하고 아름다운 삶을 추구하는 삶의 유형이나 문화를 통틀어 일컫는 개념으로, 건강을 위하여 유기농 채소를 먹고, 화학조미료를 먹지 않는 등 일련의 노력들이 병행되는 것을 뜻한다. 2000년대 초반 우리 사회에 나타난 이 ‘웰빙’이라는 개념은 대한민국 사회 전반에 걸쳐 급속도로 퍼져나갔고, 인간의 기본 생활로 인식되는 의식주생활뿐 아니라 나아가 휴양, 여가를 즐기는 데에도 ‘웰빙’을 추구하려는 노력이 잇따랐다. 이처럼 건강한 의식주생활을 통하여 육체적 건강을 얻기 위해 노력하던 사람들은 이제 ‘힐링’이라는 새로운 사회적 신드롬에 주목하고 있다. ‘힐링’은 사전적으로 몸과 마음의 치유라는 의미를 가지고 있으며, 현재 우리 사회에서 ‘힐링’이라 함은 육체적 건강이나 정신적 건강의 회복, 그리고 증진을 도모하는 행위를 뜻한다.¹⁾ ‘힐링’은 ‘웰빙 신드롬’이 있기 이전부터 사전적 정의로서 ‘치유’라는 의미로 많이 쓰여왔으나 2000년대 후반부터 현재의 ‘힐링 신드롬’으로서의 의미를 갖게 된 것으로 보인다. ‘웰빙’과 ‘힐링’이라는 이 두 트렌드는 빠르게 변화하는 복잡한 사회 속에서 지친 사람들이 이러한 일상에서 벗어나기를 염원하는 것에서 비롯된 것으로, 그 근본적인 목표는 모두 행복 추구에 있다. ‘웰빙’과

전정윤

연세대학교

실내건축학과 교수

chun@yonsei.ac.kr

김민정

연세대학교

실내건축학과 박사과정

noaflower@nate.com

‘힐링’은 공통적으로 행복을 추구하는 개념이지만, ‘웰빙’은 신체적 건강과 삶의 만족도 제고를, ‘힐링’은 마음과 정신의 상처 치유를 강조한다.²⁾

인간과 공간환경

한편, 현대사회에서 점차 실내에서 체류하는 시간이 증가함에 따라 실내 공간에 대한 관심이 높아졌다. 이로 인해 건축의 본래 목적인 외부 환경으로부터의 보호와 같은 공간으로서의 기능 이외에도 인간의 삶의 질을 높이기 위하여 디자인요소, 환경요소 등이 인간에게 미치는 영향을 파악하고 이를 통해 더 나은 공간 환경을 제공하려는 노력이 있어왔다. 도시공간디자인이 인간의 건강과 삶의 질에 미치는 영향을 파악하고, 이에 대한 해결방안을 제시하거나³⁾ 인간의 스트레스에 영향을 미치는 실내 공간 환경 요소들을 파악하고, 이러한 요소들(가구, 조명, 예술 작품의 유무, 따뜻함 혹은 차가움으로 대변되는 실내의 느낌)을 통해 형성되는 대기질의 환경이 인간에게 심리적으로 미치는 영향을 분석하기도 했다.⁴⁾ 한편, 디자인요소 이외에도 실내 온도가 인간에게 미치는 영향을 생리적 반응(평균 피부온, 심전도, 뇌파)을 통하여 분석하고, 이러한 생리적 반응과 주관적 온열감 간의 상관관계를 밝히거나,⁵⁾ 교실의 실내 공기질이 학생들의 집중력에 미치는 영향⁶⁾ 혹은 주거 건물의 특성이 아동의 알레르기에 미치는 영향⁷⁾ 등 실내 환경 요소가 인간에게 미치는 영향에 대하여 많은 연구가 있어왔다. 이 연구들은 모두 궁극적으로 재실자에게 더 쾌적한 공간 환경을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 이처럼 인간과 실내 공간에 관한 많은 연구들은 대부분 디자인 요소나, 공기환경, 열환경, 음환경 그리고 빛환경과 같은 물리적인 요소가 인간에게 미치는 영향을 물리적 측면에서 정량적으로 탐색하거나, 심리적 측면에서는 정성적으로 탐색하는 연

구들이 많았다.^{8),9),10),11),12)}

인간의 정서

행복한 상태일 경우 ‘세상을 장밋빛 안경으로 본다’고 흔히 일컬어지는 것처럼, 인간은 감정 상태에 따라 동일한 대상에 대해서도 다르게 인지할 수 있다. 이는 다시 말해 인간의 정서 상태가 여러 생활 장면에서 자극을 받아들이고 해석하며 기억하는 방식에 영향을 미친다는 것을 의미한다. 따라서 어떤 환경이 인간에게 미치는 영향을 파악하기 위해서는 인간의 정서 상태를 파악할 필요가 있다.

정서란 어떤 대상이나 상황을 지각하고 그에 따르는 생리적 변화를 수반하는 복잡한 상태를 의미한다. 정서가 체계적으로 연구되기 시작한 1879년 이후 현대 심리학에서는 인간의 정신 활동을 성격, 정서, 인지의 측면으로 나누어 접근하고 있으나, 한동안 정서심리학은 눈으로 그 결과를 명확하게 알 수 없다는 이유로 행동주의 심리학에 밀려 주의를 끌지 못했다. 그러나 인간은 입력과 출력이 일대일로 정해져 있는 기계가 아닌 생각하는 동물이라는 목소리가 커지면서 행동주의에 대한 관심은 점차 인지주의 심리학으로 옮겨갔으며, 인지심리학은 20세기 말까지 심리학 분야에 있어 가장 큰 영향력을 행사하였고 인지와 정반대의 개념으로 간주되었던 정서는 또다시 외면되었다. 그러나 인지심리 분야의 연구가 발달하면서 점차 인간에게 있어 정서의 중요성이 역설되었고, 정서심리 분야는 1980년 이후 다시 활발한 연구 과제로 대두되고 있다.^{13),14),15)} 이후 분트(Wilhelm Wundt)가 정서를 세 가지 차원의 결합 체계, 곧 쾌-불쾌, 흥분-진정, 긴장-이완으로 본 이후로 신경생리학자 및 실존주의 철학자, 정신 의학자, 동물 생태학자 및 여러 분야의 심리학자들에 의해서 다양한 정서 이론이 구축되었다.¹³⁾

〈표 1〉 정서심리학의 3가지 이론

이론	중심개념
표현이론	정서는 적응적 기능을 갖거나 학습됨
인지이론	정서는 인지적 판단을 토대로 함
생리적 이론	정서는 신체적 반응과 뇌 및 생화학적 변화로 나타남

정서심리학은 다른 심리학 분야들과 마찬가지로 여러 이론이 존재하며, 크게 세 가지로 분류할 수 있는데, 이는 표현이론, 인지이론, 그리고 생리적 이론이다(표 1). 표현이론은 에크만(Ekman)이 정의한 기본정서(행복, 슬픔, 두려움, 노여움, 혐오, 놀라움)에 대해 인종이나 민족을 막론하고 공통적으로 인식하며 그 표현 방식이 유사하다는 점에서 정서는 적응적 기능을 갖거나 학습된다는 것을 중심 개념으로 삼고 있으며, 인지이론에서 정서는 인지적 판단을 토대로 하여 개인이 어떻게 인지하느냐에 따라 같은 상황에서 다른 정서를 느낀다고 말한다. 한편, 생리적 이론에 의하면 정서는 신체적 반응과 뇌 및 생화학적 변화를 통해 나타나는 것으로, 일반적으로는 어떤 상황을 지각하면 정서를 느끼기 때문에 그 결과로 입이 마르거나 심장이 뛰는 등의 신체적 반응이 나타난다고 생각하지만, 이와는 반대로 이러한 신체적 반응이 일어남으로써 정서를 느끼게 된다고 말한다.¹⁴⁾

이 세 가지 정서 이론은 서로 상충되는 주장을 하고 있는 것으로 보이지만 이는 어떤 정서를 연구했는가에 따른 차이에서 기인한 것으로, 표현주의와 생리적 이론은 기본정서나 비교적 단순한 정서를 설명하는데 알맞은 데 비해 인지심리학적 이론은 목표, 의도 등에 관련된 이차적 또는 학습된 정서를 설명하는 데 적합하다.¹⁴⁾

정서의 측정

신경학자들은 유발정서로 인한 뇌 프로파일을

정서로 믿지만, 심리학자들은 뇌 상태에서 비롯한 감정 변화의 주관적 해석과 뇌 상태를 엄연히 다른 현상으로 본다. 뇌 상태는 정서가 될 잠재력은 있으나 아직 정서의 지위를 얻지는 못한다는 것이다.¹⁶⁾ 그는 그의 저서에서 하나의 뇌 프로파일에서 다양한 정서가 생길 수 있기에, 모든 정서가 뇌 활동에서 비롯하기는 하지만 각각의 정서는 뇌 활동만으로 결정할 수 없는 ‘심리 현상’이므로, 다양한 연구 방법을 통하여 개개인의 과거사까지 아우를 수 있어야만 정서가 무엇인지를 알 수 있다고 서술한다.¹⁶⁾ 한편, 정서의 신경학적인 측면에 초점을 맞추는 경우, 정서적 자극에 대한 반응은 표현-운동적이라 정의한다. 이는 다시 말해 정서는 즉각적이고 불수의적이며 신속한 발달과정을 거치며, 초기의 생리적 반응에 따라 유사한 또는 다른 정서경험을 촉진한다는 것이다. 또한 특정 정서만이 독특하게 지니는 신경화학 전달물질의 활성화 패턴, 대뇌의 전기활동, 그리고 정서적 반응에만 활성화되는 독특한 대뇌의 영역이 존재한다는 주장도 있다.¹⁴⁾ 생리적 이론에 입각하여 정서를 측정할 경우, 정서 상태에 따른 광범위한 자율신경계의 변화는 정서 경험의 주요한 지표로 자주 관찰되어왔는데, 연구자들은 뇌파(EEG)를 비롯하여 심전도(ECG), 안구운동(EOG), 피부전기활동(EDA), 체온, 호흡, 피부온도, 혈압, 혈류량, 동공크기, 내분비물질들을 측정하여 각각의 개별 정서상태에 따라 교감신경과 부교감신경이 어떤 패턴의 변화를 보이는지를 관찰하기도 하였다.¹⁴⁾

한편, 정서적 판단이 우리가 의식하거나 인지적 처리를 하기 이전에 이미 발생하는 것이라고 주장하는 제이종크(Zajonc)의 혈관이론에 의하면 뇌의 온도에 따라 우리가 느끼는 정서에 차이가 난다고 한다. 그는 한 연구¹⁷⁾에서 실험참가자들에게 일정한 온도의 어떤 방에서 냄새를 맡게 했는데, 냄새는 정상온도인 22.2°C에만 피웠다. 반면 따뜻한

온도(32.2℃)나 서늘한 온도(18.9℃)에서는 냄새를 방안에 내보내지 않았다. 그는 실험참가자들이 공기를 들이마실 때 앞이마의 온도를 측정했고, 실험참가자들이 맡은 냄새를 몇 개의 차원('좋아함', '친숙함', '기분이 좋은')상에서 평정하게 했다. 그 결과 따뜻한 공기는 이마의 온도를 높였고, 서늘한 공기는 이마의 온도를 감소시켰으며, 실험참가자들이 서늘하고 냄새가 없는 공기를 따뜻하고 냄새가 없는 공기보다 더 좋다고 보고했다. 이는 정서를 생리적 관점에서 측정한 연구로 볼 수 있으며, 온도와 정서의 관계를 규명한 거의 유일한 연구로 볼 수 있다.

사람들의 관심이 육체적 건강을 대표하는 '웰빙'에서 마음의 치유를 중점으로 하는 '힐링'으로 넘어갔듯이, 실내 공간에 대한 연구 역시 기존에 많이 수행되어왔던 연구 주제로서 물리적인 실내 환경이 인간에게 생리적으로 미치는 영향뿐만 아니라 실내환경이 인간의 심리에 미치는 영향에 관하여 이루어질 필요가 있다.

인간의 정서와 실내환경

최근 신경건축학이라는 학문이 새로 생겨났는데, 이는 인간과 공간의 상호작용이라는 공통의 관심사를 바탕으로 신경과학자와 건축학자들이 만나 적절한 과학적 가설과 이를 지원하는 건축적 담론을 생산하는 것을 기초 목표로 한다.¹⁸⁾ 이를 보다 실생활에 접목시키자면, 신경건축학은 인간이 어떤 공간 환경을 경험할 때 행복 혹은 불안을 느끼는지를 과학적으로 분석하여 인간에게 더 나은 공간 환경을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이러한 맥락에서 실내환경에 따른 인간의 반응을 신경과학 측면에서 알아보기 위하여 많은 연구들이 수행되어왔다. 계절성 정서장애라고 일컬어지는 우울증이 햇빛이 부족하거나 인공적인 빛 혹은 어둠에

오랫동안 노출될 경우 발생한다는 것은 흔히 알려진 사실이다. 이를 치료하기 위해서는 밝은 햇빛이나 햇빛과 동일한 강도와 파장 스펙트럼을 지닌 빛에 노출시키는 치료법을 사용하면 스트레스 호르몬을 정상으로 되돌려 기분이 가라앉는 것을 막아 우울증을 완화시키거나 치료시켜준다.¹⁹⁾ LED 조명의 색상이 인간의 정서에 미치는 영향에 대하여 알아보기 위하여 세 개의 실험을 실시한 결과, Red나 Magenta와 같은 난색들은 불쾌나 흥분과 관련된 감성을 유발하는 반면, Green이나 Cyan과 같은 한색들은 유쾌나 이완과 같은 감성을 유발하는 경향이 있으며, 일차 색상(RGB)들이 이차(CMY)색상들보다 강한 정적 내지 부적 감성을 유발함을 알 수 있었다.²⁰⁾ 또한, 음 환경과 인간의 정서에 대하여 살펴본 연구에 따르면 PET 촬영 결과, 신나는 음악을 들으면 편도체와 복측선조체를 포함한 뇌의 몇 부위가 활성화하는데, 이 부위들은 감정에 관여하는 부위였다. 또한, 이들은 뇌의 변연계를 구성하며, 중독 같은 통제할 수 없는 욕망뿐 아니라 성욕이나 보상받은 기분 같은 긍정적인 감정들을 인도한다고 한다.²¹⁾ 이처럼 음악은 하나의 뇌의 부위가 활성화된 결과가 아니라 청각을 통해 소리를 인지하고 이를 재구성하여 느끼게 되는 것이다. 한편, 사회적 감정이 인간의 온열 감각에 미치는 영향을 규명하기 위하여 두 가지 실험을 실시한 연구도 있었다.²²⁾ 이 연구의 첫 번째 실험에서는 실험 참가자들로 하여금 사회적으로 소외당한 경험을 떠올리게 한 다음 방안의 실내 온도를 예측하게 했고, 두 번째 실험에서는 가상 공놀이를 통해 놀이에서 소외당한 경험을 겪도록 한 뒤 따뜻한 음식물과 차가운 음식물에 대한 선호를 물어보았다. 그 결과, 사회적으로 소외당한 경험을 떠올린 실험참가자 집단은 그렇지 않은 집단에 비해 실내 온도를 더 낮게 예측하였으며, 가상 공놀이를 통해 소외감을 경험한 실험참가자 집단은 통제집단에 비해 따뜻한 음식물에 대

한 선호를 더 크게 보였다. 또 다른 연구에서는 몇 가지 실험을 통해 따뜻한 기억을 회상하는 것이 저온환경에 대해 인간에게 미치는 생리적 영향을 탐색하였다. 일평균 기온이 14.32°C인 2~3월에 걸친 1개월간 집에서 매일 저녁 10시 경 따뜻한 기억을 떠올릴 수 있는 지문을 읽게 한 뒤 0~10점으로 얼마나 향수를 불러일으키는지에 대한 응답을 하게 한 결과 날이 더 추울수록 더 많이 향수를 불러일으켰고, 실내 온도를 20°C, 24°C, 28°C로 각각 유지된 방에서 실험참가자들의 과거와 관련된 20개 항목들(예시 항목: 음악, 친구, 사랑했던 사람, 애완동물)에 대해 얼마나 향수를 불러일으켰는지 점수를 매긴 결과 20°C의 방에 있던 실험참가자들 느낀 향수의 정도가 다른 두 방에 있던 실험참가자들에 비해 유의하게 높았다. 또한, 16°C의 방에서 따뜻한 기억을 떠올리게 한 결과, 따뜻한 기억을 떠올리는 것이 그렇지 않은 경우에 비해 방 안의 온도를 더 높게 예측하는가 하면, 찬물에 손을 담그고 있을 때 따뜻한 기억을 떠올린 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 찬물에서 버틴 시간이 유의하게 높았다.²³⁾ 물리적 온열감이 인간관계에서의 따뜻함을 촉진시킬 것이라는 가정 하에 두 가지 실험을 실시한 연구도 있었는데, 첫 번째 실험은 실험을 시작하기 전 일정 시간동안 따뜻한 커피나 아이스크림을 들고 있도록 한 뒤, 가상 인물의 성격에 대한 서술을 읽고 인물에 대한 평가를 하는 것이었다. 그 결과, 따뜻한 커피를 들고 있던 사람들이 아이스크림을 들고 있던 사람들에 비해 가상의 대상 인물에 대해 더 따뜻한 사람이라는 평가를 내렸다. 두 번째 실험에서 실험참가자들은 온열치료용 패드에 대한 제품 평가를 하도록 지시받았다. 실험이 끝나고 실험에 대한 사례품을 친구에게 선물하거나 본인이 갖도록 선택하라고 했을 때, 차가운 패드를 평가한 사람들은 75%가 본인이 갖겠다고 응답하였고, 25%만이 친구에게 선물하겠다고 한 반면, 따뜻한 패드를 평가

한 사람들은 54%가 친구에게 선물하고, 46%가 본인이 갖겠다고 응답하여 물리적 온열감이 무의식 중에 타인에 대한 사회적 행동에 영향을 미친다는 것을 입증하였다.²⁴⁾

이처럼 실내환경이 인간의 정서에 미치는 영향에 관하여 분석한 연구들이 많다. 그러나 위에서 살펴본 연구들에서 알 수 있듯, 빛 환경이나 음환경의 경우 인간의 정서와의 관계를 보다 정량적으로 분석한 반면, 온열환경과 인간의 정서에 대한 연구들의 경우에는 심리학적 측면에서 사회적 감정이나 추억의 회상과 같은 정서적인 것과 물리적 온열감 사이에 상관관계를 밝히려 한 연구들이 대부분이었고, 그 수도 훨씬 적었다. 뿐만 아니라, 심리학에서 수행된 연구들이었기에 환경에 대한 정확한 정보가 부족한 실정이며, 설문문을 통한 주관적 응답에 대한 연구 결과가 대부분이다.

미래의 실내공간은 인간과 공간이 상호 간에 커뮤니케이션을 하면서 실시간으로 실내환경을 조정해나가는 시스템으로 발전해나갈 것이다. 즉, 미래의 실내공간은 그 순간의 재실자의 신체적 상황과 심리적 상황에 맞추어 각 개인에게 맞춤형 쾌적 환경을 실시간으로 제공하게 될 것인데 그를 위하여서는 이러한 실내환경이 재실자의 정서에 미치는 영향에 관한 기초적 연구들이 많이 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 신윤천, 2013, 웰빙의 새로운 진화, 힐링 브랜드, 마케팅, Vol. 47, No. 7, pp. 34-42.
2. 이승철, 강찬구, 이민훈, 이은미, 2013, 힐링을 힐링하다 : 힐링열풍의 배경과 발전방향. CEO 인포메이션, Vol. 897, 삼성경제연구소.
3. Jackson, L.E., 2003, The relationship of urban design to human health and condition, Land-

- scape and urban planning, Vol. 64, No. 4, pp. 191-200.
4. Arneill, A.B. and Devlin, A.S., 2002, Perceived quality of care : The influence of the waiting room environment, *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 22, No. 4, pp. 345-360.
 5. Yao, Y., Lian, Z., Liu, W., and Shen, Q., 2008, Experimental study on physiological responses and thermal comfort under various ambient temperatures, *Physiology & behavior*, Vol. 93, No. 1, pp. 310-321.
 6. Twardella, D., Matzen, W., Lahrz, T., Burghardt, R., Spiegel, H., Hendrowarsito, L., ... and Fromme, H., 2012, Effect of classroom air quality on students' concentration : results of a cluster randomized cross over experimental study, *Indoor air*, Vol. 22, No. 5, pp. 378-387.
 7. Choi, J., Chun, C., Sun, Y., Choi, Y., Kwon, S., Bornehag, C.G., and Sundell, J., 2014, Associations between building characteristics and children's allergic symptoms-A cross-sectional study on child's health and home in Seoul, South Korea, *Building and Environment*, Vol. 75, pp. 176-181.
 8. Abbaszadeh, S., Zagreus, L., Lehrer, D., and Huizenga, C., 2006, Occupant satisfaction with indoor environmental quality in green buildings. Center for the Built Environment.
 9. Andersen, R.V., Toftum, J., Andersen, K.K., and Olesen, B.W., 2009, Survey of occupant behaviour and control of indoor environment in Danish dwellings, *Energy and Buildings*, Vol. 41, No. 1, pp. 11-16.
 10. Evans, G.W., Lepore, S.J., and Schroeder, A., 1996, The role of interior design elements in human responses to crowding, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 70, No. 1, p. 41.
 11. Humphreys, M.A., 2005, Quantifying occupant comfort : are combined indices of the indoor environment practicable?, *Building Research & Information*, Vol. 33, No. 4, pp. 317-325.
 12. Lee, Y.S. and Guerin, D.A., 2009, Indoor environmental quality related to occupant satisfaction and performance in LEED-certified buildings, *Indoor and Built Environment*, Vol. 18, No. 4, pp. 293-300.
 13. 김경희, 2004, 정서심리학, 서울 : 박영사.
 14. 이훈구, 이수정, 이은정, 박수애, 2003, 정서심리학, 서울 : 법문사.
 15. LeDoux, J., 1998, *The emotional brain : The mysterious underpinnings of emotional life*, Simon and Schuster.
 16. Kagan, J., 2007, *What is emotion? : History, measures, and meanings*, Yale University Press.
 17. Zajonc, R.B., Murphy, S.T., and Inglehart, M., 1989, Feeling and facial efference : implications of the vascular theory of emotion, *Psychological review*, Vol. 96, No. 3, p. 395.3
 18. 황지은, 2014, 신경건축학 연구와 익숙한 도전, *건축*, Vol. 58, No. 9, pp. 8-11.
 19. Sternberg, E.M., 2009, *Healing spaces : The science of place and well-being*, Cambridge : Harvard University Press.
 20. 박현수, 이찬수, 장지순, 2011, LED 조명색상이 정서자극의 평정과 재인에 미치는 효과, *감성과학*, Vol. 14, No. 3, pp. 371-384.
 21. Blood, A.J., Zatorre, R.J., Bermudez, P., and Evans, A.C., 1999, Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with

- activity in paralimbic brain regions. *Nature neuroscience*, Vol. 2, No. 4, pp. 382–387.
22. Zhong, C.B. and Leonardelli, G.J., 2008, Cold and lonely does social exclusion literally feel cold?, *Psychological science*, Vol. 19, No. 9, pp. 838–842.
23. Zhou, X., Wildschut, T., Sedikides, C., Chen, X., and Vingerhoets, A.J., 2012, Heartwarming memories : Nostalgia maintains physiological comfort, *Emotion*, Vol. 12, No. 4, p. 678.
24. Williams, L.E. and Bargh, J.A., 2008, Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth, *Science*, Vol. 322, No. 5901, pp. 606–607. 