

# 제4차 산업혁명 사회와 불교수행

문일수\*

- I. 들어가는 말
- II. 산업혁명의 역사
- III. 제4차 산업혁명의 주요 기술
- IV. 제4차 산업혁명이 바꿀 미래사회
- V. 제4차 산업혁명과 명상의 역할
- VI. 싸띠수행의 뇌과학
- VII. 제4차 산업혁명 사회에서 싸띠수행의 효용
- VII. 나가는 말

## ■ 한글요약

제4차 산업혁명은 획기적인 인터넷 속도의 향상을 기반으로 초연결 사회를 만든다. 초연결 사회는 탈중양화하여 개인의 고립과 그로인한 만성적 정신적 스트레스를 유발한다. 끊임없이 다가오는 많은 스트레스는 교감신경계를 자극하여 정신적 및 육체적 건강을 손상시키기 때문에 스트레스는 이겨내야 할 필요성이 크게 대두된다. 불교의 알아차림 수행은 알아차림 주의력을 강화시켜, 인식 및 자기 조절의 제어수준을 높이는 마음운동이다. 느낌, 즉 정서는 주관적인 것이다. 존재가 주는 스트레스를 저만치 두고 느끼지 않으면 스트레스에서 벗어날 수 있다. 이는 스트레스요인은 그대로 존재하지만 이를 대하는 마음을 변화시켜 정신적 및 육체적

\* 동국대학교 WISE캠퍼스 의과대학 교수

건강에 도움을 준다. 우리는 감각접촉의 말초적인 쾌락적 웰빙을 추구할 수도 있고, 자신의 헌신적 노력을 기반으로 한 보다 고결한 형태의 웰빙을 추구할 수도 있다. 연구는 고결한 웰빙만이 건강에 유익한 유전자들의 발현을 유도함을 보여주었다. 불교명상은 스트레스에 대항하는 알아차림 힘을 키우는 마음운동이다. 알아차림 힘이 커지면 정신적인 스트레스를 이겨내는 힘이 커져서 스트레스가 상대적으로 작게 느낀다. 존재가 주는 스트레스는 저만치 그대로 있지만 그것을 알아차림하면 존재가 주는 스트레스에 끌려다니지 않고 속박에서 벗어나 자유롭게 되는 것이다. 불교명상은 제4차 산업사회를 슬기롭게 살아가기 위한 마음운동이다.

주제어 ● 고립, 뇌과학, 싸띠수행, 전두두정신경망, 초연결 사회

## I. 들어가는 말

제4차 산업혁명(Fourth Industrial Revolution)은 2015년에 「포린 어페어(Foreign Affairs)」<sup>1)</sup>의 기고글을 통해 클라우스 슈바프(Klaus Schwab)가 주장한 개념이다. 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)의 창시자인 슈바프 스스로가 2016년 스위스 다보스에서 열린 세계경제포럼에서도 이를 키워드로 또 제시하여 그 개념이 퍼져나갔다. 한편, 《제3차 산업혁명》(The Third Industrial Revolution)을 저술한 제러미 리프킨(Jeremy Rifkin)은 “현재 제4차 산업혁명이 진행되고 있다.”고 말했다.

제4차 산업혁명은 정보통신 기술(Information & Communication Technology, ICT)의 융합으로 이루어지는 차세대 산업혁명이다. 증기기

---

1) 포린 어페어스(Foreign Affairs)는 미국외교협회가 격월간으로 발행하는 잡지이다.

관의 발명과 함께 18세기 영국에서부터 시작한 제1차 산업혁명 이후 네 번째로 맞이하는 산업혁명이다. 제4차 산업혁명의 핵심은 인공지능(artificial intelligence, AI), 빅 데이터(big data) 분석, 로봇공학(robotics, 로보틱스), 사물인터넷(Internet of Things, IoT),<sup>2)</sup> 무인 운송 수단(무인 항공기, 무인 자동차), 3D 프린팅, 나노 기술과 같은 7대 분야에서 새로운 기술 혁신이다.<sup>3)</sup>

이러한 새로운 혁신 기술들로 대표되는 제4차 산업혁명은 획기적인 정보통신 기술을 바탕으로 초연결 및 지능화 혁명이다. 초연결은 사이버-물리 공간이라는 새로운 연결공간을 제공함으로써 지금까지 없었던 새로운 삶의 공간을 확보하게 된다. 이러한 변화는 산업 및 경제사회의 패러다임에 큰 변화를 초래하여 완전히 새로운 미래를 창조할 것으로 예상된다.

제4차 산업혁명은 초연결과 인공지능을 기반으로 물리·전자적, 생물학적, 의학적 및 기타 빅 데이터들을 통합시키고, 그 결과 이들이 개인, 사회, 경제, 산업 등 모든 분야에 영향을 미치는 새로운 세계를 만들 수 있다. 이러한 물리적인 세계와 디지털적인 세계의 통합은 on-line to off-line (O2O)을 통해 원격제어시스템으로 실현되고, 생물 및 의학적 세계와 디지털 세계의 통합은 인체의 정보를 스마트워치나 스마트 밴드 또는 웨어러블 의료장비를 이용하여 모바일 헬스케어를 구현할 수 있다. 가상현실(virtual reality, VR)과 증강현실(augmented reality, AR)은 실질적 및 가상의 물리적 세계와 디지털 세계를 접목할 수 있다.

인공지능을 기반으로 하는 초연결 사회는 on-line 상으로 많은 생활사가 해결되기 때문에 역설적으로 개인의 고립을 초래한다. 또한 이러한 초연결 사회의 구조는 개인정보가 심하게 노출되고 공유되는 특성을 가지기 때문에 구성원의 심한 정신적 스트레스를 초래한다. 따라서 이를 극복

2) 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술.

3) 한국연구재단 ‘4차 산업혁명 안내’ 출처: [https://www.nrf.re.kr/cms/page/main?menu\\_no=333](https://www.nrf.re.kr/cms/page/main?menu_no=333)

하기 위한 개인적 및 사회적 대처방안이 강구된다.

아래에 산업혁명의 역사를 간단히 살펴본다.

## II. 산업혁명의 역사

### 1. 제1차 산업혁명

최초의 산업혁명(제1차 산업혁명)은 유럽, 특히 영국을 중심으로 약 18세기 말에서 19세기 초 사이에 걸쳐 일어났다. 대항해 시대<sup>4)</sup>를 거쳐 식민지로부터 많은 자원이 들어와 생활이 풍족하게 되었다. 그에 따른 생활수준의 향상으로, 특히 의복에 대한 수요가 급격히 늘어나게 되었다. 이에 따라 의복을 대량생산하기 위하여 방직기, 방직기 같은 기계가 고안되었으며, 증기기관의 발명은 기계화시대를 열었다. 그 결과 가내수공업 시대에서 대량생산 산업시대를 열었다. 공장에서의 인력에 대한 수요는 농촌 인구의 도시 이동으로 농촌사회에서 산업 도시화 사회로 급격히 전환되었다. 증기 엔진의 개발과 함께 철강은 제1차 산업혁명에서 핵심적 산업이었다.

### 2. 제2차 산업혁명

제2차 산업혁명은 제1차 세계 대전 직전인 19세기 초에서 20세기 초 사이에 일어났다. 제2차 산업혁명의 핵심적 기술은 전기의 발명이었다. 이

---

4) 대항해시대(大航海時代, Age of Discovery, Age of Exploration)는 유럽사에서 대략 15세기에서 17세기까지를 가리키는 말이다. 시대사적으로 근세에 해당하며, 기술사적으로는 범선 시대와 거의 겹친다. 여러 유럽 국가들에서 식민주의를 정책사업으로 채택한 것도 이 시대였다. 즉, 대항해시대란 유럽 식민화의 제1물결(the first wave of European colonization)과 동의어라고 할 수 있다. 출처: <https://ko.wikipedia.org/대항해시대>

기간 동안 모터, 전화, 전구, 내연 기관 등도 등장하였으며, 미국의 포드 자동차는 컨베이어 벨트 시스템이 도입하여, 대량 생산 산업시대를 열었다.

### 3. 제3차 산업혁명

제3차 산업혁명은 현재 우리가 경험하고 있는 디지털 혁명이다. 제3차 산업혁명의 핵심 기술은 개인용 컴퓨터 및 인터넷의 등장이다. 1970년대에 시작된 이 3차 산업혁명 시대는 현재 계속되고 있다. 컴퓨터 및 인터넷의 등장은 정보통신기술 (ICT)의 발달로 이어져 기계장치를 사용하는 아날로그 시대에서 디지털 시대로 사회를 변화시켰다.

### 4. 제4차 산업혁명

제4차 산업혁명은 제3차 산업혁명의 특징인 정보통신기술의 연장선에 있으며 현재 우리가 경험하고 있다. 인공지능을 기반으로 빅 데이터를 처리하는 디지털 기술과 초연결기술의 등장으로 탈중양화 및 가상공간의 활용이 가장 큰 특징이라 하겠다. 디지털 기술과 정보통신의 발달은 인간의 건강정보를 포함하여 사물인터넷, 자율주행차량, 로봇틱스, 드론 등 현재까지 경험하지 못한 새로운 장치들을 등장시키고 있다.

## III. 제4차 산업혁명의 주요 기술

### 1. 제4차 산업혁명의 본질

제4차 산업혁명의 본질적 기술은 인터넷 속도의 획기적 증가에 있다고

해도 과언이 아니다. LTE(4G)와 5G의 등장은 많은 데이터를 실시간으로 전달하여 매체와 매체를 보다 효율적으로 연결할 수 있게 하였다. 이는 정보들을 한 자리에 모으는 중앙화에서 벗어나 탈중앙화를 가능하게 하였으며, 많은 정보를 공유할 수 있는 시대를 열었다. 인터넷 속도의 획기적 증가는 많은 데이터의 빠른 전달을 필요로 하는 증강현실(AR), 가상현실(VR), 혼합현실 등을 가능하게 만들었다. 또한 이를 효율적으로 구현하기 위해 빅데이터 처리 기술, 학습하는 인공지능, 블록체인 등의 여러 가지 기술들이 개발되고 있다.

제4차 산업혁명의 본질은 현실세계의 모든 물리적 내용을 가상세계로 연결한 다음, 가상공간에서 인공지능을 통한 빅데이터 분석을 하는 것이다. 이러한 기술들은 현실을 보다 풍부하게 하고 정확한 미래를 예측하게 한다.

## 2. 제4차 산업혁명의 중요 기술

### 1) 연결 및 표시 기술

많은 정보를 빠르게 전달하는 것은 매체와 매체를 보다 효율적으로 연결하는 데 필수적이다. 현재의 이러한 기술은 5G와 LTE (4G) 등이 있다. 보여주는 기술 즉, 표시 기술은 고정형으로 보는 TV와 이동형으로 보는 가상현실(virtual reality)과 증강현실(augmented reality), 사물인터넷(internet of thing, IoT), 스마트 시티 등이 있다. 증강현실은 현재 사용자가 있는 현실세계에 가상 물체를 겹쳐 보여주는 기술이다. 현실세계에 부가 정보를 갖는 가상세계를 실시간으로 합쳐 하나의 영상을 만들기 때문에 혼합현실(mixed reality)이라고도 한다.

## 2) 빅 데이터(big data) 분석

제4차 산업혁명은 컴퓨터와 인터넷을 기반으로 하는 정보통신 기술의 혁명이다. 방대한 디지털 데이터의 출현은 필연적이며, 이러한 방대한 데이터를 처리할 수 있는 기술이 빅 데이터 기술이다. 이는 인공지능을 갖춘 학습하는 소프트웨어의 등장이 필수적으로 요구되며, 여기에 로봇 기술이 합쳐져 새로운 형태의 근로산업 및 정보화 시대가 열리고 있다.

## 3) 인공지능(Artificial Intelligence, AI)

인간의 뇌의 정보 저장 용량은 한계가 있다. 하지만 컴퓨터는 거의 무한대의 정보 저장 능력을 가진다. 또한 단순한 논리의 정보처리는 인간보다 월등하다. 최근에는 딥러닝(deep learning) 기술의 발달로 인공지능 자체가 새로운 논리를 학습하고 방법을 개발하는 수준에 이르렀다. 이러한 인공지능의 발달은 가까이는 나의 생활 패턴을 이해하고, 스스로 알아서 동작하는 개인적 장치에서부터, 전 세계적, 우주적 생태계 전체의 생활 및 환경을 제어하는 인공지능의 등장을 예측할 수 있다.

## 4) 로봇공학(Robot Engineering)

인공지능의 발달과 함께 로봇공학의 발달은 인간과 사회생활을 공유하는 소셜 로봇으로 진화할 것이다. 이에는 생활을 단순하게 도와주는 청소 로봇, 노인 보조 로봇 등으로부터 고도의 인공지능이 장착되어 감정을 이해할 수 있는 반려 로봇, 그리고 생산 산업에 종사할 만능형 로봇이 등장할 것으로 예상된다.

### 5) 사물 인터넷 (Internet of Thing, IoT)

실생활에 사용되는 오프라인(off-line) 전자기기들의 모든 정보를 온라인(on-line)으로 제어하는 off-line to on-line (O2O) 기술을 통해, 생활 가전 제품을 인터넷을 이용한 조종이 가능하게 된다. 이러한 기술은 멀리 떨어져 있어도 원격으로 TV나 냉장고 등을 제어할 수 있기 때문에 생활수준에 획기적 향상을 기대할 수 있다. 사물 인터넷은 개인적 차원뿐 아니라 사회에 적용하여 스마트 시티를 탄생시킨다.

### 6) 첨단 헬스케어

디지털기술의 발달은 각종 생체정보를 실시간으로 의료기관에 송출하여 최적의 건강관리를 가능하게 한다. 고혈압, 당뇨 등 기저질환의 변이를 실시간으로 의료기관에 전달하고, 의료인들의 관리를 받을 수 있다. 웨어러블 생체정보 측정 장치가 좋은 예이다. 또한 디지털 장치를 몸속에 직접 삽입하여 몸의 생리활동을 제어할 수 있다. 예로서, 뇌-컴퓨터 인터페이스의 등장으로 시각장애나 청각장애를 극복하던가, 생각하는 대로 움직이는 기계장치를 개발할 수도 있다.

### 7) 기타 기술

이밖에도 3차원 프린팅(3D printing)을 통한 개인 맞춤형 제품을 만들 수 있고, 드론과 같은 무인 운송 수단, 무인 자동차, 무인 항공기, 자율주행 자동차, 블록체인(block chain) 기술 등이 제4차 산업혁명의 주요 기술로 대두되고 있다.



## IV. 제4차 산업혁명이 바꿀 미래사회

### 1. 사회·경제·산업의 변화

#### 1) 일자리, 산업, 경제 영역

제4차 산업혁명의 핵심기술들에서 파생되는 인공지능 개발, 빅 데이터 처리 기술, 초연결 기술 등 및 이들의 융합에 관련된 신산업 일자리는 증가할 것이다. 한편, 자동화, 산업구조 개편 등으로 인한 사양산업의 일자리 감소와 이에 따른 고용불안 등 사회문제도 동반할 것이다.

인공지능, 빅 데이터, 정보통신기술(ICT)의 발달로 ‘스마트 팩토리’<sup>5)</sup>가 되면서 생산력이 높아지고 지능화될 것이다. 개인은 다양하고 많은 정보에 대한 접근이 쉬워지고, 고급 정보를 얻을 수 있다. 한편, 인공지능과 자동화에 크게 의존하기 때문에 뇌를 사용하는 기회가 줄어들어 기억력, 인지능력, 판단력 등이 떨어지고, 인문학이 상대적으로 소홀해질 것이다.

#### 2) 초연결사회

인터넷 속도의 획기적 향상으로 최첨단 제품들이 서로 연결되는 초연결사회가 도래할 것이다. 이는 원격교육, 재택근무, 원격진료 등을 가능하게 하여, 공간적 제약을 벗어나 사이버 공간에서의 생활이 일상화될 것이다. 한편, 연결이 끊어질 경우 큰 혼란이 오며, 연결은 개인정보를 노출시켜 사생활 침해의 우려가 예상된다. 또한 인터넷 사기로 쉽게 노출되어 경제적 및 정신적 피해가 예상된다.

---

5) 생산 전 과정에 4차 산업혁명 기술이 적용되는 공장

### 3) 공유경제, 공유사회

초연결시대에는 개인적인 소유보다는 공유를 기반으로 하는 사회경제가 더 효율적이고 편리해질 것이다. 대표적인 예가 우버(Uber) 택시의 등장인데, 개인적으로 차량을 소유할 경우에 감수해야 하는 주차장 확보, 운전의 위험 등에서 벗어나 편리하게 이동수단을 확보할 수 있게 되었다. 초연결사회에서는 더 나아가 여러 가지 렌탈, 자동차 공동소유 등 굳이 물건을 개인적으로 소유하지 않아도 언제나 편리하게 사용할 수 있다. 한편, 이러한 변화는 이해당사자 사이의 정서적, 경제적 갈등이 발생할 수 있다.

## 2. 개인에 대한 변화의 요구

### 1) 스트레스와 정신적 소진

인터넷이나 스마트폰이 일상화되기 이전에는 사무실에서 퇴근하는 것으로 그날의 업무를 종결하는 것이었다. 하지만 오늘날 직원들은 휴대폰이라는 업무 환경을 손에 들고 24시간 연중무휴로 일하는 환경에 처하고 있다. 퇴근 후에도 이메일이나 문자에 응답할 수 없으면 죄책감을 느끼는 것이다. 이는 사실 너무 많은 초과 근무이며 직원의 피로를 유발하는 주요 원인이 된다. 이처럼 초연결사회에서는 개인이 많은 스트레스를 받는다. 이는 우리의 마음을 소진(burnout)시킬 위험에 빠뜨린다. 전문가들은 육체적 과로뿐 아니라 정신적 피로가 소진에 크게 기여한다고 한다. 초연결 사회의 특징 가운데 하나는 사람들끼리 항상 연결되어 있다는 것이며, 이것이 정신적 소진이 확대되는 주된 이유일 수 있다.

## 2) ‘홀로 있음’에 익숙해져야

제4차 산업혁명은 초연결사회의 도래를 알렸다. 빠른 인터넷 속도로 인한 많은 데이터의 실시간 전달은 매체와 매체를 대량으로, 빠르게 연결하기 때문에 초연결사회가 가능해졌다. 그런데 초연결사회는 아날로그식 오프라인 만남을 배제할 수 있다. 이는 개인의 고립을 의미한다. 우리는 이러한 현상을 지난 코로나바이러스 대유행(CoVid-19 pandemic)에서 생생하게 경험하였다. 초연결 기술 덕분에 원격회의, 원격강의 등의 혜택을 누리기도 하였지만 우리는 혼자 떨어져 있어야 하는 고립을 경험하였다.

제4차 산업혁명의 출발선에 있는 우리는 초연결 및 인공지능을 기반으로 하는 기술을 누리기도 했지만, 많은 불안감과 위기감을 느끼면서 살았다. 이러한 측면은 인공지능과 로봇이 해결하지 못하는 삶의 한 단면을 보여주고 있으며, 코로나바이러스 대유행이 끝나고서도 오프라인 모임이 오히려 어색해졌다. 비록 코로나바이러스 대유행이 촉진시키기는 하였지만 우리는 고립됨에 익숙해져야 하는 시대에 살고 있다. 초연결은 역설적이지만 개인의 고립을 의미하기도 하기 때문이다.

## 3) 자기성찰의 필요성

혼자 고립되어 있으면 필시 불안함을 느낀다. 코로나 사태로 우리는 불안함의 일상을 경험하였다. 정서적 불안은 인성을 황폐화시킨다. 인공지능이 인성을 유지하고 발달시키지는 않는다. 이런 측면에서 세계는 지금 자신의 내면을 성찰하는 프로그램에 주목하고 있다. 구글, 애플 등 세계적인 인터넷 정보기업들이 직원을 위해 명상을 도입하고 있다. ‘명상’이 사람들의 인성을 회복하는 데 도움을 주고, 삶 속에 생활화되면 인간의 가치를 높일 수 있기 때문이다.

## V. 제4차 산업혁명과 명상의 역할

### 1. 인공지능이 대신해 줄 수 없는 마음 관리

제4차 산업혁명은 사회를 빠르게 변화시킨다. 이는 우리를 만성적 불안감에 처하게 하고, 삶과 죽음에 대한 관점의 변화를 요구한다. 이는 기계가 대신할 수 없는, 자신만의 영역이다. 명상수행은 마음을 튼튼하게 하여 자신의 가치를 유지하고 사회와 원만하게 소통하게 할 수 있는 마음운동이다.

명상수행은 존재나 현상을 보는 관점을 변화시켜 분노나 슬픔과 같은 정신적 스트레스에서 벗어나게 할 수 있으며, 육체적으로는 심신을 이완시킨다. 명상수행을 지속적으로 반복하면 무의식적으로 바른 사고와 행동을 스스로 실천할 수 있다. 이러한 생활은 일상의 스트레스를 경감시키고 행복을 증진시킨다.

4차 산업혁명 시대, 기계가 대신해 줄 수 없는 인간의 고유 역량을 높이는데 명상수행은 탁월한 효능을 갖고, 인재로 거듭날 수 있는 최고의 솔루션이 되어준다.

### 2. 명상수행의 생활화 추세

명상은 이제 일상이 되는 추세이고, 국내외 기업들도 경영혁신을 위해 명상프로그램을 사내에 도입하고 있다. 마음과 영성의 계발은 기계가 대신해줄 수 없다. 명상은 개인적으로는 인간의 내면적 정서의 안정과 창의력과 통찰력을 강화시키고, 기업 차원에서 보면 경영혁신을 통한 성장 동력으로 연결된다. 이처럼 명상은 교육, 의료, 스포츠, 문화산업 등 여러 영역으로 광범위하게 확산되고 있다. 영국의 경우 의회 차원에서 명상연구 모임이 활동하고 있으며, 뉴욕시의 경우 무료로 명상프로그램을 이용할

수 있게 하고 있다.

### 1) 구글(Google)의 경우

가장 인기 있는 수업인 “자신의 내면 찾기(Search Inside Yourself)”는 2007년부터 Google에서 진행되어 왔으며 대단한 인기가 있어 대기자 명단이 6개월이나 된다.<sup>6)</sup>

### 2) 영국 국회의 경우

2013년부터 영국 하원과 상원을 아우르는 정당 그룹은 알아차림 기반 인지 치료(Mindfulness-Based Cognitive Therapy, MBCT)를 수정한 8주 알아차림 코스에 참석하고 있다. 2019년 4월 현재 240명 이상의 정치인이 Oxford Mindfulness Centre의 Mark Williams 교수와 Chris Cullen에게 교육을 받았다.<sup>7)</sup> 2013년 정치인을 위한 알아차림 과정이 개설된 직후, 졸업생들은 명상에서 배운 것의 이면에 있는 과학에 관심을 갖기 시작했고, 알아차림 이니시iative(Mindfulness Initiative)<sup>8)</sup>는 장관, 의원 및 고위 정책 고문에게 알아차림에 대한 연구 증거를 제시한다.

---

6) Drake Baer (2014). Here's What Google Teaches Employees In Its 'Search Inside Yourself' Course. Insider, Aug 6, 2014 출처: <https://www.businessinsider.com/search-inside-yourself-googles-life-changing-mindfulness-course-2014-8>

7) The Mindfulness Initiative. The story so far. <https://www.themindfulnessinitiative.org/story-so-far>

8) Mindfulness Initiative는 2013년 11월 Madeleine Bunting과 Chris Cullen이 영국 정치인들이 Mindfulness에 대한 전당 의회 그룹을 구성하는 것을 지원하기 위해 설립했다. 이 단체의 파트너는 Bangor, Exeter, Oxford 및 Sussex 대학의 4개 알아차림 훈련 및 연구 센터와 정신 건강 재단, Mindfulness Association 및 Breathworks를 포함하고 있다. Jon Kabat-Zinn과 Ruby Wax이 후원한다. The Mindfulness Initiative. Who we are. 출처: <https://www.themindfulnessinitiative.org/team-page>

### 3. 신뢰를 심어주는 명상의 과학

명상의 효과를 과학적으로 증명해주면 소비자들에게 보다 높은 신뢰를 줄 수 있다. 구글의 경우<sup>9)</sup> 강사는 매번 바뀌지만 항상 두 가지 수업을 병행한다. 하나는 명상에 대한 과학적 연구 결과에 대한 설명이고, 다른 하나는 명상의 실참이다. 과학 중심의 강사는 명상 방식에 앉아 있을 때 뇌에서 일어나는 현상에 초점을 맞춘다. 내면적으로 소용돌이치는 생각이 진화에서 물려받은 투쟁-도피 호르몬 충동(fight-or-flight hormonal impulse)과 어떻게 연결되는지 설명한다. 알아차림의 실참은 명상의 기초를 가르친다.

“불교”라는 단어는 사용되지 않는다.

영국 의회 명상그룹에서는 알아차림 이니시iative(Mindfulness Initiative)가 장관, 의원 및 고위 정책 고문에게 알아차림의 효과에 대한 연구 증거를 제시한다.

## VI. 싸피수행의 뇌과학

### 1. 알아차림 명상(mindfulness meditation)의 유래

#### 1) 구글을 비롯한 대부분의 경우 MBSR 명상을 사용

구글의 인기 있는 “자신의 내면 찾기(Search Inside Yourself)” 명상수업은 2007년부터 진행되어 왔지만 “불교”라는 단어는 사용되지 않는다고

---

9) Drake Baer (2014). Here's What Google Teaches Employees In Its 'Search Inside Yourself' Course. Insider, Aug 6, 2014 출처: <https://www.businessinsider.com/search-inside-yourself-googles-life-changing-mindfulness-course-2014-8>

한다. 하지만 이 프로그램을 운영하고 있는 구글의 차드 멥-탄(Chade Meng-Tan)의 야망은 “마음을 밝히고, 마음을 열고, 세계 평화를 창조하는 것(Enlighten minds, open hearts, create world peace)”이며, 그 실행방법으로 알아차림 기반 스트레스 완화(mindfulness based stress reduction, MBSR) 프로그램을 사용하고 있다.

## 2) 불교수행을 경험한 MBSR 명상의 창시자

카밧진(Jon Kabat-Zinn)

다음은 카밧진에 대하여 Wikipedia<sup>10)</sup>에 소개된 내용이다. 알아차림 기반 스트레스 완화(MBSR) 프로그램은 1979년 매사추세츠 대학교의 존 카밧진(Jon Kabat-Zinn) 교수가 만든 알아차림 명상법이다. 카밧진은 MIT 학생이었을 때 선불교 전도사 필립 카플로(Philip Kapleau)에 의하여 처음 명상을 접하게 되었고, 그 후 베트남의 틱낫한(Thich Nhat Hanh), 한국의 승산스님과 같은 선불교 스승들에게 대승불교의 참선과 소승불교의 위빠사나를 모두 공부했다.

그는 1974년 승산스님의 가르침을 받아 깨달음의 세계를 알게 되었다. 당시 서른 살로 미국 매사추세츠주 브랜다이스대학(Brandeis University) 생물학과에서 분자생물학을 연구하던 카밧진 교수는 승산스님의 가르침을 받고 1979년 매사추세츠대학 의료 센터에 스트레스 완화 클리닉을 열고 알아차림에 근거한 스트레스 완화(MBSR) 프로그램을 시작했다.

카밧진은 유대인 가정에서 태어났지만 그의 가족은 유대인 계율은 따르지 않았으며, 불교에서 수련하였고 불교교리를 옹호하지만 자신을 불자라고는 하지 않으며, 알아차림을 종교가 아니라 과학으로 보고 있다.

---

10) 출처: [https://ko.wikipedia.org/wiki/존\\_카밧진](https://ko.wikipedia.org/wiki/존_카밧진)

### 3) K-MBSR 프로그램

장현갑교수가 개발한 K-MBSR 프로그램(장현갑 등, 2007)은 다음과 같다. K-MBSR에서는 Kabat-Zinn (1992)의 MBSR 프로그램(Kabat-Zinn et al., 1992)과 유사하게 보디스캔, 정좌명상, 알아차림 하타요가를 공식 명상으로 구성하고, 걷기 명상, 먹기 명상 등을 비공식 명상으로 하여 전체 과정으로 구성된다. 또한 알아차림을 Kabat-Zinn의 개념을 받아들여 ‘지금 이곳에 마음을 집중하여 깨어있는 것’으로 정의하고, 알아차림 명상을 ‘지금 하고 있는 일에 마음을 챙겨 깨어있는 삶의 훈련’이라는 실천적 생활방식으로 재정의 하고 있다.

K-MBSR 프로그램은 전체 8회기로 구성되어 있으며, 매 주 1회기 3시간으로 진행된다. 각 회기에 대한 내용은 강의와 실습으로 구성되어 있으며, 참가자들은 주 1회 프로그램 진행자에 의해 프로그램 실습을 하고, 6일간은 집에서 실습하도록 숙제를 받고, 실습일지를 작성하게 된다. 프로그램의 진행은 알아차림 명상 실습 전문가 교육을 수료한 알아차림 명상전문가가 진행한다.

## 2. 싸띠수행

Sati School<sup>11)</sup>에서는 싸띠수행을 다음과 같이 설명하고 있다.<sup>12)</sup>

### 1) 싸띠수행이란?

sati(念, 싸띠)는 고대 인도어인 Pali어로 알아차림, 자각, 인지, 기억의

---

11) 몰라산가 싸띠아라마. 50810) 경남 김해시 대동면 대동로 269번안길 97

12) 출처: <https://sati.school/싸띠수행/싸띠수행이란/>



의미가 있다. 이 의미가 확장하여 ‘수행하다’의 의미로 발전했다. 알아차림의 의미와 더불어 스트레스를 이겨내는 마음근육(mind muscle), 혹은 마음을 자세히 안다는 의미에서 마음 현미경 등의 의미로 쓰일 수 있다.

짜띠수행(SATI Art)이란 오리지널 불교를 창안한 붓다(Buddha 부처)의 오리지널 수행법으로 수행이나 수행기술을 칭한다. 붓다는 자신의 수행을 지칭하는 용어로 주로 sati (念)를 사용하였고 간혹 vipassana (觀)를 사용했다. 수행을 영어로는 meditation, mindfulness, awareness 등으로 번역한다. 명상이란 용어는 일본식 한역이다.

## 2) 짜띠수행의 효과

마음근육은 스트레스를 견디는 힘인 짜띠(sati)의 기능이다. 짜띠수행(SATI Art)은 마음근육의 힘을 효과적으로 강화시킨다. 마음근육(sati)이 강화되면 스트레스나 불안 등 삶의 고통을 이겨내고, 스트레스에 구속되지 않고 자유로울 수 있다. 또한, 마음이 존재나 대상에 끌려 다니지 않고, ‘있는 그대로’ 볼 수 있게 되어 삶이 자유롭고 행복해질 수 있다.

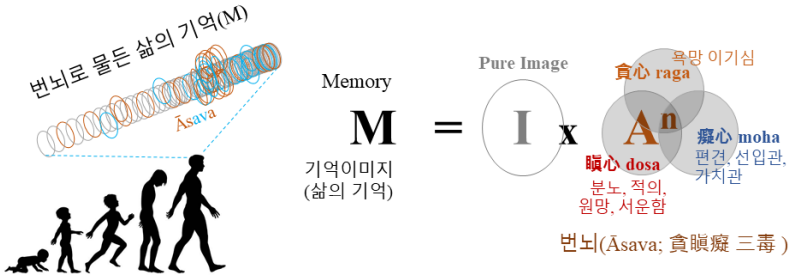
## 3) 짜띠수행 메커니즘

불교는 현상의 실체를 있는 그대로 올바르게 이해하면, 존재의 속박으로부터 자유로워질 수 있고, 그 자유의 크기만큼 삶이 평화로워진다고 본다. 우리 마음공간에 존재하는 기억이미지(anussati, 記憶)는 삶의 흔적이며 과거의 경험들이다.

이들과 결합해 있는 마음오염원들(āsava)은 마음 공간에 존재하며 마음공간을 오염시킨다. 마음오염원들(āsava)은 貪瞋痴煩惱이며 욕망, 분노, 편견 등을 의미한다. 마음공간 속에 있는 기억이미지는 마음오염원으

로 왜곡되어 있기 때문에 우리는 존재를 있는 그대로 인식하지 못하고, 자기 수준에서 해석하고 그 해석한 결과에 구속되어 삶이 힘들어진다.

짜띠수행(SATI Art)은 알아차림 기능인 마음근육(sati)을 수행[마음운동을 통해 탄력성을 강화하고, 기억 이미지와 결합해 있는 마음오염원들(욕망, 분노, 편견)을 해체하여 마음공간을 정화한다. 그 결과, 존재의 실재를 있는 그대로 볼 수 있고, 존재의 속박에서 벗어나 삶이 평화로워진다고 본다. 동시에 마음 근육의 탄력성이 향상되면 삶의 무게를 견디는 힘이 강화되고 삶의 무게가 가볍게 느낄 수 있다.



[기억이미지와 마음오염원] 뇌에 있는 기억(memory)은 삶의 기억, 즉 기억이미지(anussati, 記憶)로 볼 수 있다. 삶의 과정에서 경험한 대상에 대한 이미지 자체는 순수하기에 이들은 순수이미지(pure image)들이다.<sup>13)</sup> 하지만 순수이미지들을 경험하는 과정에서 탐욕, 분노, 어리석음이 끼어든 오염되고 변형된 형태로 기억이미지가 생성되고 그들이 뇌에 기억된다(Buddhapala, 2009). 이처럼 삶의 기억들은 번뇌로 오염되어 있다.

13) 문일수의 붓다와 뇌과학. 7. 어리석음의 뇌신경회로. 출처: 법보신문 2022.04.04. <http://www.beopbo.com/news/articleView.html?idxno=308227>

### 3. 찌퍼수행에 의한 마음오염원 제거

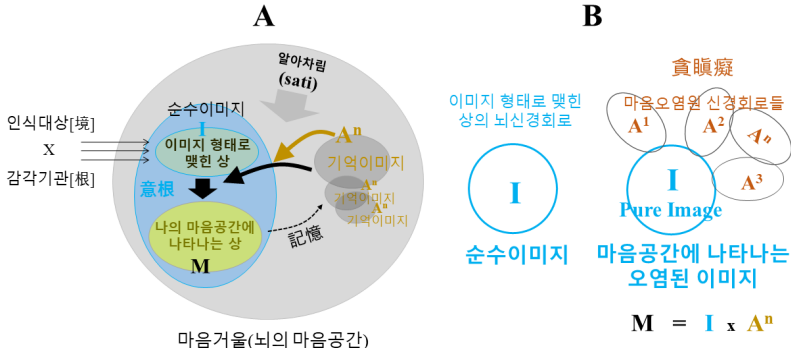
#### 1) 마음의 구조

붓다는 대상을 아는 것이 마음이라고 하였다. 그러므로 대상이 없이는 절대로 마음이 일어나지 않는다. 대상은 六境[색·성·향·미·촉·법]이고, 이를 받아들이는 기능[감각기관]은 六根[안·이·비·설·신]이다. 대상[六境]과 감각기관[六根]이 만나면 여섯 가지 알음알이 [六識, 6 consciousness]가 일어난다. 그것이 바로 마음이다.

뇌는 마음을 맺는 마음거울이다. 감각기능이 감각대상을 만나면 마음공간에 像(이미지 image)을 맺는다. 상을 맺게 하는 기능이 의근(意根)이다. 의근에 의해서 맺힌 상은 순수한 이미지(pure image)이다. 그 이미지가 무엇인지 알려면 기억공간에 저장되어 있는 기존 지식이 개입되어야 한다. 그것을 기억이미지(anussati, 記憶)라 한다. 순수이미지는 기억이미지와 대조되어 그것이 무엇인지 알게 된다.

기억이미지(anussati, 記憶)는 우리가 이전의 경험으로 저장해놓은 정보이다. 그 기억이미지에는 우리의 편견과 선입관이 묻어있다. 보다 정확하게는 貪瞋癡 三毒이 묻어있다고 보아야 한다. 탐진치 삼독을 마음오염원(āsava)이라 한다. 따라서 대상에 대한 이미지가 우리의 마음에 나타날 때는 순수이미지가 아니라 탐진치로 오염된 상태로 나타난다. 그것은 다시 다른 탐진치가 묻어 기억공간에 저장된다.

마음공간에는 감각대상이 나의 마음에 나타나는 전체 과정을 지켜보고 알아차림하는 기능이 있다. 알아차림(sati) 기능이라 한다. 알아차림 기능은 마음오염원이 개입되는 것도 지켜보고 있다.



[마음거울과 인식과정] 뇌는 대상을 비추어 마음을 만든다. 따라서 뇌는 마음거울이라 할 수 있다. (A) 인식대상과 감각기관이 만나 마음거울에 이미지 형태로 순수이미지(I)가 맺힌다. 이를 의근이 포섭하면 마음공간에 나타나는 상이 되며, 이 상은 기억이미지(M)가 되어 기억으로 저장된다. 마음거울에 맺힌 순수이미지는 기존의 기억이미지와 대조되어 그것이 무엇인지 파악되고, 마음에 나타나게 된다. 그런데 기억이미지는 이미 번뇌(asava, An)로 오염되어 있기에 나의 편견이 개입된 상태로 파악된다. 따라서 마음공간에 나타나는 이미지는 순수이미지와는 다른 변형된 형태로 나타나고 이들이 다시 기억이미지로 저장된다. 이 전체 과정을 지켜보고 알아차림하는 기능이 싸띠(sati)이다. (B) 뇌의 신경회로를 가상하여 순수이미지(I)를 하늘색 원으로 표시하였다. 순수이미지 신경회로에 여러 가지 마음오염원들이 신경회로의 형태로 결합되어 있다(Buddhapala, 2009).

## 2) 마음오염원: 번뇌

불교수행의 목적은 마음공간에 존재하는 마음오염원을 제거하는 것이다. 불교수행의 궁극적인 목표는 깨달음(sambodhi), 즉 열반(nibbāna)이다. 깨달음은 존재를 ‘있는 그대로’ 보는 관점의 통찰이고, 열반은 모든 번뇌를 소멸하고 지극히 고요한 마음상태를 의미한다. 일체의 탐욕(貪慾), 분노(憤怒), 어리석음(愚痴)의 탐진치(貪瞋癡) 삼독(三毒)의 번뇌(煩惱 kilesa)를 제거하였기 때문에 깨달음을 얻은 열반의 마음은 청정한 마음이며 존재를 있는 그대로 볼 수 있다. 이러한 마음은 불교수행으로 얻을 수 있다.

불교수행은 어떻게 번뇌를 소멸시킬까? 번뇌도 마음이다. 마음은 뇌신경회로의 활성화이다. 2000년 노벨생리의학상 수상자인 신경과의사 에릭

리처드 칸델(Eric Richard Kandel) 교수는 1997년 뉴욕의 콜럼비아대학 부설 뉴욕주립정신연구소(New York State Psychiatric Institute of Columbia University) 100주년 기념 강연에서 마음과 몸의 관계에 대한 5원칙(Five principles about the relationship of mind to brain)을 발표하였는데, 그 첫 번째 원칙으로 “모든 정신적 현상은, 가장 복잡한 심리현상까지도, 뇌의 작용에서 나온다”고 하였다(Kandel, 1998). 번뇌도 뇌의 작용이다.

번뇌는 뇌의 어느 부위에 있을까? 번뇌는 존재를 있는 그대로 보지 아니하고 사랑·분별하는 마음이다. 사랑·분별식을 유식학에서는 제7식 말나식(末那識, manas-vijñāna)이라 한다. 우리는 나와 관계된 존재를 탐진치로 오염된 마음으로 이리저리 사랑·분별한다. 세월을 살면서 남은 흔적들은 기억으로 저장되는데, 특별히 나와 관련된 기억들은 기본모드신경망(default mode network, DMN)에 쌓인다. DMN은 나의 역사가 기록된 ‘나의 서사시’이다. ‘나의 서사시’는 자아(ego)를 만든다. 즉, 번뇌는 자아를 만드는 DMN에 따리를 틀고 있다.

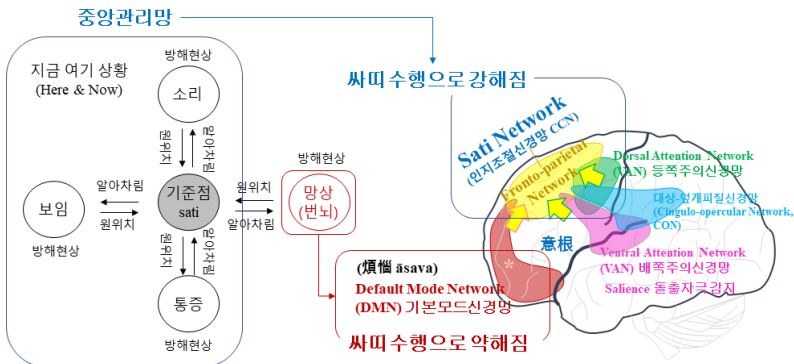
### 3) 불교수행에 의한 번뇌의 제거

싸띠(sati:念), 사마타(止 samatha), 위빠사나(觀 vipassanā) 등 여러 가지 불교수행법이 있지만 공통점은 ‘현재의 마음’에 주의·집중하는 것이다. 뇌의 기능은 크게 3가지로 나누어진다. 하나는 현재의 과제를 처리하는 중앙관리망(central executive network, CEN)이고, 둘째는 깨어있으나 특별한 과제를 처리하지 않을 때 기본적으로 활동하는 기본모드신경망(DMN)이며, 셋째는 이 두 신경망의 활성을 전환시키는 스위치망(salience network, SN)이다. 스위치망은 돌출자극탐지망인데, 돌출자극(salience)은 갑자기 나타나는 인식대상을 지칭한다.

깨어있으나 특별한 일을 하지 않을 때 기본모드신경망이 작동한다. 멍

하니 있을 때 작동하는 신경망이다. 그러다가 갑자기 앞에 뭔가 나타나든 소리가 들리면 즉시 그 대상을 처리한다. 대상을 처리하는 신경망은 중앙관리망이고 그쪽으로 전환시키는 신경망이 스위치망이다.

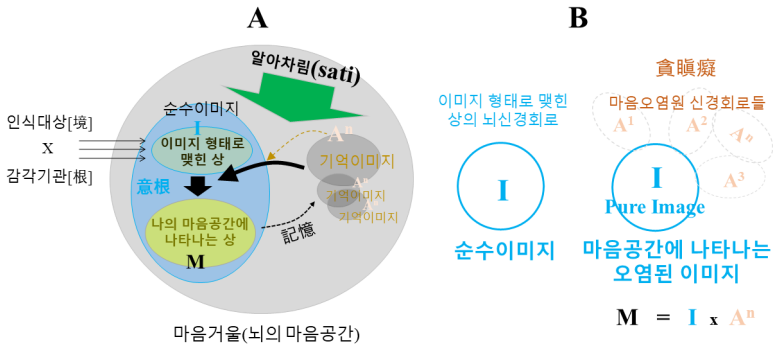
싸띠(알아차림)수행은 현재의 마음, 즉 기준점인 호흡(코에 드나드는 바람 혹은 배가 오르고 내림)을 계속 반복해서 알아차림하는 마음운동이다. 그러다가 방해현상(소리, 보임, 통증, 망상 등)이 나타나면 그것도 알아차린 후 기준점으로 돌아온다. 기준점의 현상은 등쪽주의신경망(dorsal attention network, DAN)이 탐지하여 인지조절신경망(cognitive control network, CCN)에 전해준다. CCN은 알아차림하는 싸띠신경망(sati network)이며, 신경회로는 전두-두정신경망(fronto-parietal network, FPN)이다. 갑자기 나타나는 방해현상들은 배쪽주의신경망(ventral attention network, VAN)이 탐지하여 FPN으로 전해주면 알아차림된다. 기준점에서 떨어지지 않게 집중하게 하는 신경망은 대상덮개신경망(cingulo-opercular network, CON)이다. 이 신경망이 강해지면 삼매(三昧 samādhi)에 든다고 할 수 있다.



[싸띠수행의 뇌과학] 싸띠수행은 기준점(예, 호흡이 드나드는 코 혹은 배의 오르내림)을 계속 알아차림하는 마음운동이다. 방해현상(보임, 들림, 통증, 망상)이 나타나면 이들도 알아차림하고 즉시 기준점으로 돌아간다. 알아차림 대상 가운데 망상을 제외한 모든 것들은 외부 자극이고, 이를 처리하는 뇌신경망은 중앙관리망(central executive network, CEN)이다. 망상

은 기본모드신경망(default mode network, DMN)의 작용이며 여기에 번뇌가 따리를 들고 있다. 일어나는 감각은 의근인 등쪽 혹은 배쪽주의신경망에 포섭되어 의식에 들어오고, 인지조절신경망(cognitive control network, CCN)의 일부인 알아차림 신경망(sati network)에 전달된다. 대상-피질돼개신경망은 주의를 집중시키는 역할을 한다. 싸띠수행은 번뇌가 들어있는 DMN을 약화시키고, 알아차림 기능을 강화시킨다(문일수, 2021).

뇌신경망은 가소성(可塑性 plasticity)이 있어서 자주 사용하면 강해지고 뜸하게 사용하면 약해진다. 신경망은 신경세포들의 연결이다. 두 신경세포가 만나는 접점을 연접(시냅스 synapse)라 한다. 결국 신경망이 강해지거나 약해지는 것은 연접의 연결이 강해지거나 약해지는 것이다. 이처럼 연접의 연결강도의 변화하는 성질을 연접가소성(synaptic plasticity)라 한다.



[싸띠수행과 마음오염원 제거] (A) 싸띠수행은 알아차림을 계속 반복하기 때문에 싸띠신경망이 강화된다. (B) 반면에 망상(마음오염원)이 있는 기본모드신경망은 자주 사용하지 않기 때문에 마음오염원 신경망은 약화된다. 약화된 마음오염원이 인식과정에 개입하더라도 강해진 알아차림(싸띠) 기능이 이를 제어할 수 있다(Buddhapala, 2009).

기준점인 호흡이나 보임, 들림, 통증은 외부인식대상이다. 이들을 인식하는 뇌신경망은 중앙집행망(CEN)이다. 싸띠신경망도 크게 보면 중앙집행망에 속한다. 반면에 망상은 번뇌이며 이는 기본모드신경망의 기능이다. 따라서 싸띠수행은 중앙집행망을 계속 사용하다가 가끔 떠오르는 망상, 즉 기본모드신경망을 사용하는 뇌훈련이다.

짜띠수행은 중앙관리망을 많이 사용하고, 기본모드신경망[망상]은 뜸하게 사용한다. 결과적으로 중앙관리망은 강화되고 기본모드신경망은 약화된다. 짜띠신경망은 중앙관리망에 속하기 때문에 강해지고, 번뇌가 파리를 틀고 있는 기본모드 신경망은 약해진다. 이러한 기전으로 짜띠(알아차림) 힘은 커지고, 번뇌는 약해진다.

수행이 극도로 깊어지면 번뇌가 소멸되어 열반을 증득할 것이다. 하지만 일반 범부들은 그런 수준을 달성하기 어렵다. 하지만 수행의 진도만큼 번뇌가 약해지는 것은 분명하다. 한편, 짜띠수행은 짜띠힘 즉, 알아차림 능력을 강화시킨다. 따라서 남아있는 번뇌가 치밀어 올라오면 빨리 알아차림할 수 있다. 결국 번뇌가 남이 있더라도 겉으로 표출되지 않게 막을 수 있다. 화가 올라오지만 터뜨리지 않을 수 있는 이유이다.

## VI. 제4차 산업혁명 사회에서 짜띠수행의 효용

제4차 산업사회는 빠른 사회환경의 변화, 초연결사회, 개인의 고립이 특징이다. 이러한 사회환경에서 불교수행은 개인의 정신적, 육체적 건강을 유지하는데 매우 유용할 뿐 아니라 사실은 필수적이라 할 수 있다.

### 1. 정신적 건강에 미치는 영향

다음은 Sati School<sup>14)</sup>이 설명하는 짜띠수행의 효용성이다.

수행을 통해 마음근육의 탄력성이 향상되면 인식대상으로부터 벗어나 자유롭게 되어 心解脫 혹은 心淸淨이 이루어진다. 또한 기억이미지와 결합한

---

14) Sati School. 김해시 대동면. <https://sati.school/>



마음오염원인 貪瞋癡 三毒心이 해체되고 마음공간이 맑아진다. 그렇게 되면 존재의 실재를 있는 그대로 볼 수 있는 지혜가 성장하여 慧解脫 혹은 見淸淨을 성취한다. 수행을 통해 이와 같은 올바른 지혜가 성취되면 삶이 풍요로워지고 여유로워지며 자존감이 높아지고 만족지수가 향상한다.

## 2. 육체적 건강에 미치는 영향

### 1) 고결한 웰빙이 역경 유전자들의 표현에 미치는 영향

사회적 고립, 낮은 사회경제적 지위(low socioeconomic status, SES), 만성 스트레스(예: 죽어가는 배우자 간호하기), 사별, 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 압 진단과 같은 다양한 역경에서 공통적으로 표현되는 유전자들이 있다. 전형적인 예는 만성 질환 및 사망을 초래하는 가장 강력한 역학적 위험 요인 중 하나인 사회적 고립(social isolation)에 대한 연구이다. 백혈구에서 표현되는 유전자들을 조사하였을 때, 만성적인 사회적 고립을 경험한 사람들의 백혈구에서는 사회적 교류가 많은 사람들에서 관찰된 것과 비교하여 평균 발현 수준에서 50% 차이를 나타내는 200개의 유전자들이 있다.

사회적으로 고립된 개인에서 상향 조절되는 유전자에는 염증(예: IL1B, IL8, PTGS2)에서 중심적인 역할을 하는 전사체<sup>15)</sup> 세트가 포함된 반면, I형 인터페론 선천성 항바이러스 반응(예: ISG, IFI, MX 및 OAS 계열 유전자) 및 항체 생산(예: IGL, IGH, IGJ 및 IGK)에 관여하는 전사체는 하향 조절되었다.

전염병학자들은 사회적 고립이 건강에 미치는 영향이 주로 사회적 접

15) transcript. 유전자에서 전사(transcription)된 RNA를 지칭한다. RNA는 단백질을 만드는 데 사용된다. 즉, 유전자 → 전사체 → 단백질의 순서로 유전자가 표현된다. 표현은 단백질의 합성을 의미한다.

축 자체의 부족(즉, 네트워크 크기, 경제적 기회, 개인적 지원, 대인 관계 감소)에서 비롯되는지[개관적 측면], 아니면 외로움과 그에 따른 위협/스트레스 반응에 따른 단절된 주관적 경험[주관적 측면]에서 비롯되는지에 대해 오랫동안 논쟁해 왔다. 객관적인 분리는 항체 합성 유전자의 발현 감소(아마도 사회적으로 전염되는 미생물에 대한 노출 감소로 인한 것일 수 있음)와 관련이 있는 반면, 주관적인 분리[외로움, 스트레스 등]는 염증을 유발하는 유전자의 발현 증가, I형 인터페론 유전자 표현 감소, 그리고 면역 글로불린 G1 항체 합성에 특이적으로 관여하는 전사체의 발현 감소와 관련이 있다. IgG 1 항체의 감소는 교감신경계의 투쟁-도피(fight-or-flight) 위협 반응과도 연결된다.

사회적 고립뿐 아니라, 낮은 사회경제적 지위, 만성 스트레스, 사별, 외상 후 스트레스 장애(PTSD), 암 진단과 같은 다양한 역경에서도 이와 유사한 결과를 초래하였다. 이러한 다양한 형태의 역경에서 염증 유발성 유전자의 발현 증가와 I형 인터페론 선천성 항바이러스 반응 및 IgG 항체 합성에 관여하는 유전자의 발현 감소를 포함하여 역경에 대한 보존된 전사 반응(CTRA)의 공통된 패턴으로 나타났다. 이러한 유전체 세트를 역경에 대한 보존된 전사 반응(A Conserved Transcriptional Response to Adversity, CTRA)라 한다.

동물 및 세포 배양 시스템에서의 연구에 의하면 교감신경계(SNS)에서 싸움 또는 도피(fight-or-flight) 신호 경로(signal transduction)의 활성화가 CTRA 유전자들의 표현을 유발하는 데 중요한 역할을 한다는 것을 보여 주었다. 한편, 인간을 대상으로 한 연구에서 인지 행동 스트레스 관리, 명상, 요가, 태극권은 CTRA 유전자들의 표현을 억제시켰다.

## 2) 쾌락적 웰빙과 고결한 웰빙이 건강에 미치는 영향의 비교

철학자들은 오래전부터 웰빙(well-being)의 두 가지 기본 형태를 구별해 왔다. 하나는 “쾌락적(hedonic)” 형태이고, 다른 하나는 단순한 자기만족을 넘어 의미와 고귀한 목적을 향한 노력에서 비롯되는 더 깊은 “고결한(유다이모니적 eudaimonic)” 형태이다. 쾌락적 웰빙은 기본적인 생리적 적응 및 심리적 즐거움에 동기를 부여하는 것이고, 고결한 웰빙은 보다 수준 높은 사회적 및 문화적 즐거움의 향유에 동기를 부여한다.

불교수행은 당연히 고결한 웰빙의 추구이다. 쾌락적이나 고결한 웰빙은 정서적으로 유사해보이지만 역경(예: 외로움, 빈곤, 사별, 만성 스트레스)에서 공통적으로 표현되는 CTRA (conserved transcriptional response to adversity) 유전자들의 표현에 서로 매우 다른 유전자표현 프로파일(transcriptome)을 보여준다. 쾌락적 웰빙을 즐기는 사람들에서는 염증 유발 유전자의 표현이 증가되고, 항체 합성 및 유형 I 인터페론 반응에 관련된 유전자들의 표현이 감소되었다. 반면에 고결한 웰빙을 향유한 사람들에서는 CRTA 유전자들의 표현이 완전히 반대가 되었다(Fredrickson et al., 2013). 고결한 웰빙을 추구하는 사람들과 달리 쾌락적 웰빙의 추구는 건강을 유지하는데 필요한 유전자들을 표현시키지 못한다는 뜻이다.

## 3) 알아차림 수행이 자율신경계에 미치는 영향

스트레스는 교감신경계(sympathetic nervous system, SNS)를 활성화시키고 스트레스 호르몬을 생성하여 건강을 해친다. 반면에 부교감신경계(parasympathetic nervous system, PNS)는 심신을 안정화시켜 정신적 및 육체적 건강을 증진시킨다. 교감신경계를 억제하고 부교감신경계를 활성화시키는 것은 불교수행의 기본이다.

현대 생활은 기술 속도의 급속한 발전 그리고 사회적, 정치적 불화 등 스트레스 요인으로 가득 차 있다. 뇌의 정보처리 용량은 이러한 정보의 대량 공급을 따라가지 못한다. 우리는 일상적으로 40년 전보다 하루에 약 5배 더 많은 정보를 받아들이고(Levitin, 2014), 이 정보는 종종 두려움을 불러 일으킨다. 이러한 분위기에서 미국 성인의 60% 이상이 돈, 일 또는 국가의 미래에 대해 상당한 스트레스를 느낀다.

주의력과 인식의 자기 조절은 스트레스 요인에 대한 인지적 적응의 한 유형이며 알아차림 명상은 그러한 기술을 개발하기 위한 하나의 학습 기술이다. 알아차림은 현재와 순간순간 경험의 전개에 의도적이고 비판단적인 주의를 기울임으로써 나타나는 자각의 상태로 정의된다(Kabat-Zinn, 2003). 명상은 중추 신경계 및 정신 기능(즉, 주의력, 인식, 인식, 평가 및 자기 조절의 변화)의 수정을 촉진하는 것으로 믿어진다. 그 중 하나는 스트레스 요인과 위협 요소를 해석하는 데 중요한 영역인 편도체 영역이다(Arnsten 2009).

또한 알아차림 명상은 부교감신경계를 활성화시키며(Ditto, 2006), 이는 교감신경계에 의한 스트레스 반응을 하향조절할 수 있다(Thayer and Lane, 2000). 최근 연구에 따르면 알아차림 명상은 순환 염증 분자 마커의 수준을 감소시킴을 보여주었다(Creswell et al., 2016). 전반적으로, 이러한 발견은 알아차림 명상이 스트레스 반응성을 줄임을 보여준다.

### 3) 알아차림 수행이 후성유전에 미치는 영향

사회적 영향이 인간 유전자 발현에 히스톤 아세틸화 또는 DNA 메틸화와 같은 후성유전적(epigenetic)으로 매개될 수 있다. 환경 조건은 인간 면역 세포의 후성 유전적 프로필에 분명히 영향을 미치며, 일부 연구에서는 면역 세포 DNA 메틸화 프로필이 낮은 사회적 지위(Tung et al., 2012) 및

초기 생활 스트레스 노출(Essex et al., 2011)과 같은 특정 사회적 환경 조건과 연결되어 있음을 보여주었다.

## VII. 나가는 말

제4차 산업혁명은 개인의 고립과 그로인한 만성적 정신적 스트레스를 초래한다. 끊임없이 다가오는 많은 스트레스는 교감신경계를 자극하여 투쟁-도피 스트레스 반응(fight-or-flight stress response)을 일으킨다. 이러한 교감신경계의 활성화는 정신적 및 육체적 건강을 손상시키기 때문에 스트레스는 반드시 제거되어야 한다.

문제는 스트레스를 일으키는 요인은 단지 거기에 있을 뿐인데, 우리가 주관적으로 그 스트레스를 느낀다는 것이다. 이처럼 느낌, 즉 정서는 주관적인 것이다. 존재가 주는 스트레스를 저만치 두고 느끼지 않으면 스트레스에서 벗어날 수 있다. 불교의 알아차림 수행은 알아차림 주의력(heightened attention)을 강화시켜, 인식(awareness) 및 자기 조절(self-regulation)의 제어수준을 높이는 마음운동이다. 이는 스트레스 요인은 그대로 존재하지만 이를 대하는 마음을 변화시켜 정신적 및 육체적 건강에 도움을 준다.

역경과 같은 다양한 스트레스에서 공통으로 표현되는 유전자들을 CTRA 유전체라 한다. CTRA는 역경에 대처하기 위하여 우리의 먼 조상들이 발달시킨 진화의 산물이다. 하지만 현대 인간 사회에서 이들의 만성적 활성화는 II형 당뇨병, 동맥 경화증, 퇴행성뇌질환 및 전이성 암과 같은 만성 질환을 촉진시킨다.

Fredrickson과 동료들의 최근 연구(Fredrickson et al., 2013)에서는 어떤 종류의 ‘웰빙’ 추구가 CTRA 유전체의 표현을 건강에 유익하도록 제어하는지를 잘 보여주었다. 우리는 감각접촉의 말초적인 쾌락적 웰빙

(hedonic well-being; 흡연, 알코올 소비 또는 비만과 같은 쾌락적 행동 등)을 추구할 수도 있고, 자신의 헌신적 노력을 기반으로 한 보다 고결한 형태의 웰빙(eudaimonic well-being)을 추구할 수도 있다. Fredrickson과 동료들의 연구는 고결한 웰빙만이 건강에 유익한 CTRA 유전자들의 발현을 유도함을 보여주었다.

불교명상은 스트레스에 대항하는 알아차림(sati) 힘을 키우는 마음운동이다. 알아차림 힘이 커지면 정신적인 스트레스를 이겨내는 힘이 커져서 스트레스가 상대적으로 작게 느낀다. 존재가 주는 스트레스는 저만치 그대로 있지만 그것을 알아차림하면 존재가 주는 스트레스에 끌려다니지 않고 속박에서 벗어나 자유롭게 되는 것이다. 스트레스의 감소는 역경에서 표현되는 CTRA 유전체의 표현을 감소시키고, 부교감신경을 활성화시켜 정신적 및 육체적 건강에 유익하다. 불교명상은 제4차 산업사회를 슬기롭게 살아가기 위한 마음운동이다.

## <참고문헌>

### 1. 논문

- Arnsten AF (2009) Stress signalling pathways that impair prefrontal cortex structure and function. *Nat. Rev. Neurosci.* 10: 410-422.
- Creswell JD, Taren AA, Lindsay EK, Greco CM, Gianaros PJ, Fairgrieve A, Marsland AL, Brown KW, Way BM, Rosen RK, et al. (2016) Alterations in Resting-State Functional Connectivity Link Mindfulness Meditation With Reduced Interleukin-6: A Randomized Controlled Trial. *Biol Psychiatry* 80:53-61.
- Ditto B, Eclache M, Goldman N (2006) Short-term autonomic and cardiovascular effects of mindfulness body scan meditation. *Ann. Behav. Med.* 32: 227-234.
- Essex MJ, Thomas Boyce W, Hertzman C, Lam LL, Armstrong JM, et al. (2011) Epigenetic Vestiges of Early Developmental Adversity: Childhood Stress Exposure and DNA Methylation in Adolescence. *Child Dev.* 84: 58-75.
- Fredrickson BL, Grewen KM, Coffey KA, Algoe SB, Firestone AM, Arevalo JMG, Ma J, Cole SW (2013) A functional genomic perspective on human well-being. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 110: 13684-13689.
- Kabat-Zinn J (2003) Mindfulness-Based Interventions in Context: Past, Present, and Future. *Clinical Psychology: Science & Practice* 10: 144-156.
- Kabat-Zinn, J, Massion AO, Kristeller J, Peterson LG, Fletcher KE, Pbert L, Lenderking WR., & Santorelli SF. (1992). Effectiveness of a meditation-based stress reduction program in the treatment of anxiety disorders. *Amer. J. Psychiatry* 19: 936-943.
- Thayer JF, Lane RD (2000) A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *J. Affect. Disord.* 61: 201-216.

Tung J, Barreiro LB, Johnson ZP, Hansen KD, Michopoulos V, et al. (2012) Social environment is associated with gene regulatory variation in the rhesus macaque immune system. *Proc Natl Acad Sci U S A* 109: 6490-6495.

문일수 (2021), 「싸피수행의 뇌과학: 싸피힘의 강화 및 마음오염원 제거의 신경근거」, 『불교상담학연구』 16, 5-33.

장현갑, 김정모, 배재홍 (2007), 「한국형 알아차림 명상에 기반한 스트레스 감소 프로그램의 개발과 SCL-90-R로 본 효과성 검증」, 『한국심리학회지: 건강』 12, 833-850.

## 2. 저서

Levitin DJ (2014) *The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload*. New York, NY: Plume/Penguin Random House

Buddhapala (2009), 『BUDDHA 가르침: 불교에 관한 모든 것』, SATI SCHOOL.



■ Abstract

## The 4th Industrial Revolution and Buddhist Sati Practice

|| Soo Moon

The 4th industrial revolution creates a hyper-connected society based on the breakthrough internet speed improvement. The hyperconnected society is decentralized, causing individual isolation and chronic mental stress. The Buddhism sati practice is a mind exercise that strengthens the sati power and raises the level of control of awareness and self-regulation. Although the stressors are still there, you change the way you deal with them, which helps your mental and physical health. We may pursue the peripheral hedonic well-being of sensory contact, or we may pursue a more eudaimonic form of well-being based on our own dedicated efforts. Research has shown that only eudaimonic well-being induces the expression of genes beneficial to health. Buddhism sati practice develops sati power against stress. As the sati power increases, the ability to overcome mental stress increases, and the stress is reduced relatively. The stress is as it is, but if you notice it, you will be freed from the bondage without being dragged by the stress. Buddhist sati practice is a mind exercise to live wisely in the 4th industrial society.

**Keywords** ● isolation, brain science, SATI practice, frontoparietal network, superconnection society

|| 논문투고일 : 2022. 12. 6 || 심사완료일 : 2022. 12. 14 || 게재확정일 : 2022. 12. 16

