

## 신경윤리와 기독교교육\*

유재덕(서울신학대학교/부교수)

paulu@stu.ac.kr

---

### 한글 초록

---

오래 전부터 기독교 신앙공동체는 교회의 윤리적 규범과 행동양식을 성찰 대상으로 삼은 채 어떤 형태의 도덕 판단이 적절하고, 올바른 기독교적 행동양식이 무엇인지 규명하려고 노력해왔다. 기독교교육 역시 피아제와 콜버그의 심리적 합리주의에서 근거를 찾으려고 했으나 이성 중심의 구조발달주의는 해답을 제시하지 못했다. 실제로 도덕 판단 과정에서 정서를 배제한 채 인지 또는 이성을 과도하게 강조하는 한편, 무엇보다 자율성을 중시했던 구조발달주의는 기대했던 것과 달리 도덕적 상대주의를 초래하고 말았다. 뿐만 아니라 인간의 도덕 추론과 행위 사이의 간극을 적절하게 해명하지 못했을 뿐더러 도덕성을 사회문화적 맥락에서 과도하게 해석하려고 했다는 비판을 받았다. 이런 구조발달주의의 한계는 도덕 판단 능력이 뇌에 물리적으로 배선되어 있고, 피질과 변연계 간의 네트워크를 상당 부분 의지하고 있다고 주장하는 신경윤리, 특히 도덕 심리 이론에 의해 최근에 재해석되고 있다. 이 논문은 새롭게 등장한 신경윤리의 연구주제 가운데 일부를 검토하고 나서 도덕성을 신경과학적으로 설명하는 주요 이론을 중심으로 기독교교육학이 향후 고려해야 할 시사점을 거론하는 것을 목적으로 삼고 있다.

#### 《 주제어 》

기독교교육, 뇌, 신경윤리, 도덕 기반 이론(MFT), 삼총 윤리 이론(TE)

---

\* 이 논문은 2020년도 서울신학대학교 교내연구비 지원을 받아 연구되었음.

## I. 들어가는 말

1990년대 본격적으로 발전하게 된 신경과학과 신경공학의 영향으로 인간의 뇌를 주제로 삼아 다양한 연구가 진행 중이다. 유기체와 환경 간 상호작용에 집중하고, 인간의 마음을 블랙박스로 간주했던 행동주의가 주류였던 과거의 심리학은 뇌 연구를 통해 인지과학이라는 메타학문, 그리고 인지심리학은 인지신경심리학으로 연구영역을 확대했다(Anderson, 2001, 28). 전통적으로 인간 마음의 본성을 문제 삼아온 심리철학은 컴퓨터공학과 인지과학을 기반으로 몸과 마음의 관계, 의식과 자기의식, 자아와 자기 등의 개념을 해명하고 인간의 심리를 탐구한다(Bennett & Hacker, 2013). 기독교교육학을 포함한 교육학 분야는 학습의 인지 및 신경생물학적 기제를 규명하는 연구를 통해 다양한 뇌 기반 학습(brain-based learning) 모형을 구축할 뿐더러 신경과학의 연구결과를 학습심리학이나 인지심리학과 연계하는 학습과학(neural science of learning)으로 발전하고 있다. 계속해서 기독교 신학 역시 심신론과 자유의지, 종교체험 같은 주제를 중심으로 신경과학과의 대화를 통해 신경신학(neurotheology)이라는 새로운 연구 분야를 개척하고 있다(유재덕, 2016).

비교적 최근에는 인간의 마음과 행동에 대한 인지신경학적 접근을 기초로 도덕 및 법적 책임에 대한 기존 통념에 도전하는 한편, 신경과학의 윤리적, 법적, 사회적 함의를 강조하는 신경윤리학(neuroethics)이 새롭게 등장했다. 신경과학과 관련해서 신경윤리라는 용어를 최초로 도입한 새파이어(Safire, 2003)는 신경윤리를 “인간 뇌의 치료나 강화에 대한 옳고 그름을 논하는 철학 분야”로 정의한 바 있다. 가자니가는 이보다 범위를 한층 더 확대해서 사회적 및 생물학적 맥락에서 신경윤리를 “우리가 질병, 정상성, 죽음, 삶의 방식과 같은 사회적 문제들을 다루고자 하는 방식에 관한 고찰이자 기초적인 뇌 메커니즘에 대한 이해를 통해 특징지어진 삶의 철학”이라고 정의했다(Gazzaniga, 2009, 17). 러스키스 역시 신경윤리는 “뇌와 행동

의 밀접한 관련은 물론, 뇌와 자아 간의 독특한 관계가 유발하는 윤리적 및 신경과학적 사고 간의 상호작용을 요구하는 특이한 문제를 취급한다”(Roskies, 2002, 21)고 규정하면서 인간의 생물학적 기반과 개인적 책임을 거론한다.

신경윤리는 연구주제와 방향에 따라서 ‘신경과학의 윤리’(ethics of neuroscience)와 ‘윤리의 신경과학’(neuroscience of ethics)으로 각각 구분된다. 먼저, ‘신경과학의 윤리’는 신경과학의 연구과정과 결과물 활용은 물론, 신경과학의 연구결과가 함의하는 윤리적 측면에 질문을 집중한다. 뇌 영상 진단장치를 활용해서 뇌의 구조와 활성화 정도를 관찰하는 마인드 리딩(mind reading)이 대표적이다. 예컨대, 다양한 수준의 뇌 연구에 활용되는 뇌 영상 진단장치(PET, fMRI, EEG, MEG, NIRS)나 그 기술로써 확보 가능한 정보와 활동 패턴처럼 내밀한 심리 정보의 활용, 그리고 연구대상자의 프라이버시(brain privacy) 처리 절차를 문제 삼는다. 경두개 자기자극술(TMS) 같은 기법 활용으로 가능해진 운동피질 영역의 신경세포 강화, 뇌와 기계(컴퓨터 칩) 인터페이스를 통한 정신 기능의 향상, 또는 다양한 신경약물(Ritalin, Adderall, Ampakine, Prozac) 처치나 복용에 따른 인지능력 강화와 개선 시도 역시 ‘신경과학에 속한 윤리학’의 주요 쟁점이 되고 있다.

반면에 ‘윤리의 신경과학’은 자의적 의사결정이나 도덕 추론, 판단과 행위를 포함하는 도덕성, 정서와 자아, 의식, 종교체험에 관한 연구주제와 관계가 깊다(Messer, 2017, 2-3). ‘윤리의 신경과학’은 개인의 윤리 차원을 넘어서 법률적 쟁점은 물론, 사회경제적 불평등과 분배라는 사회적 쟁점들까지 신경과학의 관점에서 거론한다. 이런 연구를 위해 실제로 뇌의 특정 부위에 손상을 입은 환자들의 행동을 관찰하거나 신경해부학적으로 접근해서 문제의 당사자가 이전과 달리 반사회적 행동을 하는 원인을 해명하려고 시도한다. 예기치 않은 폭발 사고로 뇌의 전두엽을 잃어버린 후 도덕성을 비롯해서 상당한 성격의 변화를 전반적으로 겪어야 했던 철도노동자 게이지(P. Gage) 사례 연구가 대표적이다(Damasio, 1994). 이외에도 EEG를 활용

한 자유의지의 존재 여부에 관한 실험, 유체 이탈과 전기 자극 실험, 그리고 딜레마를 제시한 후 도덕 판단의 신경기전을 fMRI로 확인하는 연구 등이 ‘윤리의 신경과학’ 주제에 포함된다.

이상의 신경윤리를 기독교교육학과 연계할 경우 도덕적 성숙을 돕는 기독교 도덕 심리나 도덕 교육에 필요한 단서를 확인할 수 있다. 과거 기독교 신앙공동체는 교회의 윤리적 규범과 행동양식을 성찰 대상으로 삼은 채 “어떠한 형태의 도덕 판단(moral judgement)이 적절하며 기독교적 행동양식이란 무엇인지” 규명하려고 한동안 시도했다(강희천, 1991, 240). 하지만 콜버그(L. Kohlberg), 더 거슬러 올라가 피아제(J. Piaget)의 구조발달주의 심리학에 근거한 전통적 시도는 구조발달주의가 동일하게 직면했던 한계를 극복하지 못했다. 도덕 판단 과정에서 정서를 배제한 채 인지적 또는 이성을 과도하게 강조하면서 자율성을 중시해서 도덕적 상대주의를 초래한 것이다. 뿐만 아니라 인간의 도덕 추론과 행위 사이의 간극을 적절하게 해명하지 못했을 뿐더러 도덕성을 사회문화 맥락에서 과도하게 해석하려고 했다는 비판을 받았다. 이런 한계들은 도덕 판단 능력이 뇌에 물리적으로 배선되어 있고, 피질과 변연계 간의 네트워크를 상당 부분 의지한다고 주장하는 신경윤리, 특히 도덕 심리 모형들에 의해 재해석되고 있다. 이 논문은 새롭게 부상하는 신경윤리의 연구주제를 검토하고, 이어서 도덕성을 신경학적으로 설명하는 주요 모형들과 기독교교육학이 주목해야 할 함의를 거론하는 게 목적이다.

## II. 신경윤리의 주요 주제

### 1. 마인드 리딩

신경세포들 간의 시냅스 같은 신경학적 기본 단위의 연결(신경망)이나

활성화 수준의 파악을 강조하는 신연결주의(neoconnectionism)가 등장한 이후로 마음이 작동하는 동안 이루어지는 뇌 활동을 관찰할 수 있는 다양한 뇌 영상화 장치와 기법이 활용되고 있다. 이런 뇌 영상 진단장치 덕분에 과거에는 거의 접근이 불가능했던 뇌 활동 자료를 본격적으로 확보하게 되었다. 기존의 전통적인 진단장치가 뇌의 구조적 변화를 파악하는데 대체로 집중했다면, 비교적 최근에 개발된 뇌 영상 진단장치는 뇌를 구성하는 작은 단위 영역들의 독특한 기능, 즉 뇌의 신경 해부학적 공간에 고등 인지 기능을 대응시키는 인간 뇌지도 작성(human brain mapping)에 집중한다. 지금까지 개발된 영상 진단장치는 X-ray, 컴퓨터 단층 스캔법(CT), 자기공명영상(MRI), 핵자기공명(NMR) 이외에도 뇌파측정법(EEG), 뇌자기측정법(MEG), 양성자방출단층촬영(PET), 기능적자기공명영상(fMRI), 단일광자단층촬영(SPECT), 근적외분광법(NIRS) 등이 있다.

영상 진단장치 가운데 먼저, EEG는 신경전류에 의한 자기장을 검출하는 장치로서 뇌가 활동하는 동안 진행되는 전기적 활성화를 측정하는 한편, 대뇌 피질의 표면에서 나오는 전기 신호에 관한 정보를 제공한다. 뇌의 외부의 약한 자기적 속성을 측정하는 원리를 이용하는 MEG는 신경전류를 통해 자기장을 검출한다. MEG는 뇌에서 발생하는 자기신호를 자장센서 SQUID(초전도 양자 간섭 소자)를 이용하여 측정하고, 측정된 자장 분포로부터 자장을 발생시키는 전류원 위치의 시간 및 공간적 변화의 과정을 파악한다. PET는 방사선 동위원소가 부착된 물질로 뇌의 각 영역으로부터 생물학적 변수에 관한 영상을 확보하는 장치이다. fMRI의 기본 원리는 자기공명 영상 촬영 기술을 활용해서 영상 당 수십 밀리 초 정도의 매우 빠른 속도로 반복 촬영하면서 대뇌의 각 지점마다 뇌의 활성화에 따라 변화하는 자기공명 신호를 추적한다.

다양한 뇌 영상 진단장치로 뇌 활동 패턴을 파악하는 마인드 리딩(mind reading) 분야는 기억탐지(또는 거짓탐지)와 뉴로마케팅, 그리고 뇌유형화이다. 미건(Meegan, 2008)은 EEG와 fMRI를 통한 마인드 리딩을 범죄자 대

상 기억탐지와 거짓탐지로 구분한 바 있다. 기억탐지는 EEG로 지문처럼 뇌파에 잔존하는 기억의 흔적을 물리적으로 확인할 수 있다는 가정에 근거한다. 예컨대, 범죄자만 알 수 있는 정보를 제시할 때 나타내 보이는 친숙한 반응의 수준으로 뇌파에서 기억의 흔적을 읽는 게 가능하다는 것이다. fMRI는 호흡과 맥박, 피부전도율로 판단하는 거짓말 탐지기를 조만간 대체할 것으로 간주되는데, 거짓과 진실을 발언할 때마다 활성화 되는 상이한 뇌 부위와 패턴을 확인할 수 있기 때문이다. 뉴로마케팅(neuromarketing) 역시 마인드 리딩 장치로 상품과 뇌 활동의 상관관계를 측정해서 소비심리를 파악하는데 초점을 맞춘다. 뇌유형화(brainotyping)는 뇌의 기능적 활동 패턴으로 지능이나 성격진단으로는 찾아내지 못하는 정신질환 발병 가능성을 조기에 예측하는 데 사용된다.

신경윤리학은 이와 같은 뇌 영상 진단장치로 확보한 내밀한 심리 정보의 활용 방식과 뇌 프라이버시(brain privacy) 처리 절차를 문제 삼는다. 현재의 신경정보 측정 장치 수준으로는 뇌의 기본적인 표상 단위를 포함한 신경학적 정보처리 과정 전반을 정교하게 파악하는 게 불가능하다. 하지만 신경윤리는 영상 기술의 적용 범위가 점차 확대되고 자료 확보가 용이해지면서 축적된 정보를 당사자의 의지와 무관하게 본격적으로 활용하기 시작할 경우 뇌 프라이버시를 어떻게 담보해낼 수 있을지 의심한다. 유전자 정보와 마찬가지로 개인 고유의 신경학적 뇌 정보(brain profile)가 타인에게 노출되었을 때 발생할 수 있는 문제를 윤리적 차원에서 거론하는 것이다(Farah, 2002). 이런 측면을 고려한다면 뇌 영상 자료는 수집 단계부터 보다 더 주의 깊은 노력을 필요로 한다. 그렇지 않을 경우에 성격은 물론 범죄 취약성이나 성적 취향 등의 정보가 무분별하게 노출된 개인들은 국가로부터의 정책적 수혜나 보험, 교육과 고용 등의 분야에서 결정적으로 불이익을 받는, 이른바 뇌 차별(brain discrimination)을 당할 수도 있다(Gray & Thompson, 2004).

## 2. 뇌 기능 강화

뇌 기능 강화(brain enhancement) 역시 '신경과학의 윤리'에 있어서 마인드 리딩처럼 주요한 쟁점이 되고 있다. 뇌의 신경학적 기능 강화를 위한 프로그램은 신경약물을 이용한 인지 및 정서 기능의 향상과 신경외과적 개입, 그리고 장애의 극복을 위한 신경보철(neuroprosthetic)로 구분할 수 있다. 신경약물에는 정신질환 개선을 목적으로 투여하는 소극적 약물과 기억 능력이나 학습에 필요한 집중능력을 강화하는 적극적 약물(Ritalin, Adderall, Ampakine, Prozac)이 있다. 신경윤리가 집중적으로 문제를 삼는 것은 후자, 그러니까 정신능력을 향상시키는 적극적 약물의 사용이다. 적극적 신경약물 가운데 특히 자주 사용되는 게 리탈린과 아데렐, 그리고 기억력 향상에 효과가 있다고 알려진 암파킨이다. 리탈린과 아데렐은 ADHD 치료제로 개발되었으나 일반인의 학습효과를 향상하는데 사용되면서 전 세계적으로 판매가 증가하고 있다. 항우울제 프로자 역시 우울증 치료가 아닌 기분 향상을 위해 사용되는 것으로 알려져 있다.

뇌 기능의 강화에는 약물 이외에도 뇌심부자극술(Deep brain stimulation: 이하 DBS)과 경두개자기자극술(Transcranial magnetic stimulation: 이하 TMS)로 신경세포나 뇌의 특정 부위를 자극하거나, 아니면 신경외과 수술로 뇌의 특정 부위를 아예 절제하는 방식이 있다. 주로 파킨슨병 환자의 치료에 쓰이는 DBS는 뇌에 뇌조율기라는 전기장치를 이식하고 특정 부위에 전기 자극을 가하는 표적 치료의 일종으로서 지능과 집중력, 그리고 더 나아가 사고력의 개발에까지 도움이 되는 것으로 알려져 있다(이관주, 2019, 140-141). 마취가 필요 없는 TMS는 강력한 자기장 펄스로 대뇌피질에 분포한 신경세포에 영향을 미쳐 신경계의 전도도, 시각정보처리, 언어, 기억, 감정 및 운동 같은 기능을 국재화하는데, 전자기 코일에서 발생한 자기장 펄스가 두개골을 통과해서 특정한 신경세포를 활성화하거나 억제한다. TMS는 우울증의 치료는 물론, 의식의 작동에 관한 연구와 자유의지 테스트에도

사용한다(Eagleman, 2015, 103-105).

흔히 뇌 임플란트 또는 신경 임플란트라고 부르는 신경보철(neuroprosthetic)은 손상된 운동, 감각, 인지 기능을 대체할 수 있다는 기대 때문에 과거 몇 년간 상당한 관심이 집중되고 있다. 신경보철은 장비를 인체에 삽입하여 중추신경계의 기능을 개선하거나 대체해서 질병과 부상으로 상실한 일부 장기나 장기계통의 기능을 자극하는 방식으로 활용된다. 뇌-컴퓨터 인터페이스(Brain-computer interface: BCI)라고 할 수 있는 신경보철 장비는 신경계의 정보처리 과정을 모방한 것인데, BCI는 신경 활동을 감지해서 보철장치의 작동에 필요한 명령 신호로 변환해준다. 즉, 뇌에서 획득한 신호를 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어로 번역하거나, 외부 입력 신호를 뇌가 이해하도록 번역해주는 것이다. 신경보철은 구사하는 기본적인 기술에 따라서 몇 가지 유형으로 구분된다. 기본적인 기술로는 미주신경자극(vagus nerve stimulation: VNS), 척수자극(spinal cord stimulation: SCS), 뇌심부자극(deep brain stimulation: DBS), 천수신경자극(sacral nerve stimulation: SCS) 등이 있다.

신경공학의 급격한 발전으로 신경보철은 현재 뇌 기능 강화 가운데 가장 큰 주목을 받고 있다. 하지만 치료와 무관하게 인간과 컴퓨터와 세계를 동시에 연결해서 인간의 조건을 근본적으로 개선하고자 하는 인간 능력의 업그레이드, 즉 ‘트랜스휴머니티’(transhumanity) 수준으로 넘어갈 경우에는 간단하지 않은 문제들을 야기할 수 있다(Bostrom, 2003, 4). 예컨대, 인간과 기계의 경계를 어떻게 설정해야 할지는 물론, 인체에 장착된 기능적 장치들의 교체와 업그레이드가 때때로 가능한 인간의 고유한 정체성을 어디까지 인정할 것인지, 그리고 동일한 차원에서 영(Young, 1959)의 예측처럼 초인간(superman)의 출현을 긍정하고 조장하는 ‘능력지배사회’(meritocracy)의 도래를 어떻게 극복해낼 수 있을 것인가 하는 문제들이다. 이런 것들이 학업 성취도를 높이려는 신경약물의 남용보다 한층 더 복잡한 신경윤리의 연구 주제가 되고 있다.

### 3. 정서와 자유의지

최근 신경과학은 심리철학이 주로 관심을 집중한 뇌와 의식의 문제에 적극 참여하고 있다. 뇌와 의식의 관계는 상향적(bottom-up) 및 하향적(top-down) 접근으로 구분된다. 상향적 접근에는 일원론과 이원론이 포함되는데, 일원론은 정신적인 것을 물리적으로 환원하려고 시도한다. 일원론은 물질주의 주장과 동일하게 뇌의 신경회로망이 곧 의식이라고 주장한다. 예컨대, 시신경세포의 물리적 자극과 그에 따른 흥분이 주관적 심적 이미지로 전환하는 과정을 거쳐 시각의식을 경험한다는 것이다(F. Crick & R. Koch). 프리먼(W. Freeman)이 제안한 ‘혼돈성 신경세포 행동설’ 역시 의식을 물리적으로 해명하려고 한다. 인간의 뇌에 분포한 신경세포들이 혼돈상태를 유지하다가 특정 자극이 주어지면 순간적으로 방향전환을 일으킨다는 것이다. 즉, 낮은 장면을 접하면 흥분과 발화 패턴이 갑자기 방향을 전환해서 그것을 의식하는 쪽으로 전이되고, 그렇게 해서 결과적으로 의식이 형성된다. 이때 발생하는 뇌의 물리적 변화는 당연히 의식적 결정을 선행한다(유재덕, 2008, 71-72).

이원론은 뇌를 분자 수준까지 환원해서 물리적 성질을 규명하는 게 가능하지만, 그런 방식으로는 의식을 제대로 규명할 수 없다고 본다. 인간의 자의식이나 정서, 또는 의지가 신경세포 및 관련된 분자들의 집단행동에 불과하다고 보는 환원론으로는 정신현상을 제대로 파악할 수 없다는 것이다. 에클스(J. Eccles)는 포퍼(K. Popper)가 제안한 ‘세 개의 세계’라는 개념을 활용해서 자신의 이원론을 구성한 바 있다. 포퍼는 모든 존재와 경험을 포괄하는 세 개의 세계들이 존재한다고 전제한다(유재덕, 73-74). 제1세계는 인간 뇌를 비롯한 물리적 대상이고, 제2세계는 의식의 주관적 경험 또는 의식 상태까지 포함한다. 제3세계는 객관적인 의미에서 지식 세계이다. 제2세계와 제3세계는 제1세계를 상대로 자율성을 유지한다. 에클스에 따르면, 자의식이 존재해서 세 개의 세계들을 해석하고 결과를 종합하는 순간 마음이

등장한다.

하향적 접근은 상향적 접근과 달리 스페리(R. Sperry)처럼 창발적 인과 원리(principle of emergent causation)를 강조한다. 창발론(emergentism)의 핵심 주장은 다음처럼 요약할 수 있다(Kim, 1996, 384-388). 첫째, 시공간의 세계에 존재하는 모든 것들은 물리학에서 인정하는 기초 소립자들과 그것들의 집합이다(존재론적 물리주의). 둘째, 물리적 소립자들의 집합이 적절한 단계의 구조적 복잡성을 이루게 될 때 이 구조적 체계를 특징짓기 위해 새로운 속성이 창발하게 된다(속성의 창발). 셋째, 창발된 속성들은 토대가 되는 아래 단계 현상들로 환원할 수 없고, 또 예측할 수도 없다(창발 속성의 환원 불가). 스페리는 하나로 조직된 뇌는 개별 신경세포들의 속성 그 이상의 속성을 나타낸다고 주장하면서 인간의 의식을 원인 요소로 파악하는 전체주의적 입장을 고수했다.

신경윤리는 뇌와 의식의 관계에서 상향적 방식으로 윤리적 판단을 새롭게 규정한다. 전통적으로는 도덕 판단 과정에서 이성이 담당한 역할을 일차적으로 강조했다. 인간에게 도덕 의무를 부여하는 동시에 도덕적으로 판단을 내릴 때 결정적인 영향을 발휘하는 능력으로서 이성의 기능에 주목한 것이다. 합리적 의무론을 주장한 바 있는 칸트(I. Kant)는 인간으로 하여금 선한 의도로 도덕적 행동을 하게 하는 게 인간의 합리성, 즉 ‘논리적 추론’에 근거한 실천이성으로 간주했다(소흥렬, 1985, 147). 이른바 실천이성의 명령은 누구에게나 보편적일 뿐더러 논리적 사고로 가능한 것이다 보니 거기서 더 나가서 인간의 능력으로 도덕세계를 완성할 수 있다는 것이다. 이런 칸트의 도덕론을 도덕심리학에서는 인지발달론자인 피아제와 콜버그가 계승했다.

반면에 신경윤리는 인지적 측면을 강조한 칸트의 의무론을 비판하면서 도덕 판단과 관련된 정서와 자유의지에 집중한다. ‘트롤리 문제(trolley problem) 딜레마’와 ‘육교 딜레마’를 제시하고 fMRI로 도덕 판단에 미치는 정서(감정)의 영향을 검토한 그린(Greene, 2003)의 사고실험이 대표적이다.

트롤리 딜레마는 ‘다수를 구한다는 명분으로 소수를 희생하는 것을 도덕적으로 용납될 수 있는가’에 초점을 맞춘다. 선로를 쫓아 달리는 트롤리 전방에 5명이 있다. 트롤리를 방지하면 5명이 사망하는데 선로를 변경하면 모두를 구할 수 있다. 문제는, 선로 변경 위치에 1명이 서 있어서 5명을 구하면 1명이 죽는다는 것이다. 육교 딜레마 역시 다수와 소수 사이에서 판단하는 딜레마이지만 더 직접적이다. 선로를 달리는 트롤리와 5명 사이에 육교가 있는데, 육교 위에 앉은 1명을 선로에 밀어 떨어뜨리면 트롤리가 멈추어서 5명을 구하게 된다. 그린의 사고실험에서 피험자 대부분이 전자에 동의하고 후자는 기피했다. fMRI에는 후자 딜레마를 접한 피험자의 정서 관련 뇌 부위가 강하게 활성화되었다. 그린은 이를 통해 정서가 도덕적 추론에 상당한 영향을 미친다고 주장한다.

리벳(Libet, 1991, 27-28)은 비결정론자들이 주장하는 자유의지의 기능(‘의지-뇌-행위’) 여부를 실험으로 확인했다. 리벳은 피험자가 자발적으로 손을 움직이기 이전까지의 뇌 활동을 EEG로 측정했다. EEG를 통해 피험자가 손을 움직인 시점 이전(500-1000ms)에 이미 뇌의 반응, 즉 뇌 활동 신호(readiness potential)가 포착되었다. 피험자가 운동 의지를 의식하기 전에 운동을 명령하는 무의식적 뇌 활동을 확인할 수 있었다는 것이다. 준비 반응 시작 시점과 의식적 결정 시점 간의 시간상 간격은 대략 300ms이었다. 이처럼 자각하기 이전에 준비 반응이 시작되었다면 피험자가 자신의 행동 결정을 의식하기도 전에 뇌가 그것을 알고 있었다는 추론이 가능해진다(Gazzaniga, 2009, 129). 이 실험으로 일각에서는 자유의지가 실재하지 않는 환상에 불과할 수 있다는 의문을 제기했다. 신경윤리는 그것을 근거로 다양한 도덕적 결정과 행동이 인간의 신경생물학적 도덕 경향성과 세계 간의 상호작용에서 비롯되었다고 주장하게 되었고, 그렇게 해서 과거 콜백이 제한했던 도덕적 추론 단계 모델과 결별하게 되었다.

### Ⅲ. 신경윤리와 도덕심리 모형

#### 1. 도덕 기반 이론

‘윤리의 신경과학’ 진영에 속한 하이트(J. Haidt)는 사회적 직관주의 모형  
을 기초로 도덕 기반 이론(moral foundations theory: 이하 MFT)을 구성  
했다. 하이트는 도덕 판단이 이성보다 직관에서 비롯된다고 주장하면서 고  
전적인 도덕발달이론이 과도하게 이성적 추론 능력을 의지할뿐더러 도덕성  
개념을 협소하게 정의했다고 비판한다. 무의식적으로 작동하는 인간 정서,  
또는 직관을 강조하는 하이트는 피아제와 콜버그의 인지 중심 도덕발달 이론  
과 달리 선택과 행동은 이성적 숙고보다 직관의 자동적인 작용에 따른 결  
과로 간주한다. 그래서 인간의 마음은 마치 “기수(통제된 인지과정)가 코끼  
리(자동적 인지과정)의 등에 올라타고 있는 것”에 가깝다고 규정한다(Haidt,  
109). 아울러서 하이트는 사회적 직관을 적용하는 관습이나 문화, 종교, 정  
결, 역겨움 등과 관련된 행동까지 도덕의 영역에 포함시켜 한다고 주장한  
다. 그에게 있어서 도덕성은 “가치, 미덕, 규범, 관습, 제도, 첨단기술 등이  
진화한 심리 기제와 서로 맞물려 있는 ... 도덕적 체계로서 함께 작용하여  
개인의 이기심을 억제하거나 규제하며, 나아가 협동적인 사회가 만들어질  
수 있게” 하는 것이다(Haidt, 479-480).

MFT는 다음처럼 하이트가 제시하는 세 가지로 명제들로 간략하게 정리  
할 수 있다. 첫째, “직관이 먼저이고, 전략적 추론은 그 다음이다.” MFT는  
도덕성과 도덕 발달, 그리고 도덕 판단에 주목했던 이성주의 모형(rationalist  
model)에 의미를 부여하면서도 정서를 비합리적으로 간주하는 시대는 지났  
다고 단언한다. 오랫동안 도덕심리학의 주류를 형성했던 이성주의 모형은  
선험적 인식 능력에 주목하면서 도덕 지식을 획득하고 도덕 판단이 가능한  
것은 추론과 반성적 사고 과정 때문이라고 주장한다. 반면에 MFT는 도덕  
판단이 오히려 반사적이고 자동적인 정서적 반응, 즉 직관에 의해 촉발된다

고 본다. 그렇게 해서 일단 판단이 내려지면 이유를 설명하지 못해도 변경하는 법이 없다. 도덕적으로 추론하는 것은 우리가 어떤 판단에 도달했는지 이유를 재구성하기보다 “다른 누가 왜 마땅히 우리 편에 서서 우리처럼 판단해야 하는가 하는 문제”에 대한 최선의 이유를 찾기 위해서다(Haidt, 2014, 100). 하이트는 “지금 우리는 1970년대에 생각했던 것처럼 정서들을 비합리적인 것으로 여기지…않는다.…마치 개가 자신의 꼬리를 흔드는 것과 같이 도덕적 정서와 직관은 도덕적 추론을 조종한다”고 주장한다(Haidt, 2001, 830).

둘째, “합리적 추론에는 감정이 필요하다.” 하이트는 신경과학의 연구를 수용해서 도덕적 결정과 행동이 생물학적 경향에서 비롯되었다고 주장했다. MFT는 다마지오(A. Damasio)와 앞서 소개한 그린(Greene)의 연구 결과를 도덕 판단에는 직감 및 신체 반응이 요구된다는 것을 보여주는 사례로 인용한다. 신경학자 다마지오에 따르면 심사숙고하는 의식 활동에 직감 및 신체 반응이 통합되는 순간 도덕 판단이 가능해진다. 다마지오는 뇌손상 환자들을 관찰해서 복내측전전두피질(Ventromedial Prefrontal Cortex: vmPFC)이 손상되면 감정 관련 능력이 발휘되지 않는다는 것을 확인했다. vmPFC 손상 환자들은 어떤 경우에도 정서적 반응을 보이지 않았다. 심지어 IQ 검사나 콜버그의 도덕 추론 능력 검사에서도 높은 점수를 기록했으면서도 직접 결정해야 할 실제 상황에서는 어리석은 결정을 하거나 아예 결정을 내리지 못했다. 다마지오는 이것을 손상된 vmPFC가 도덕 판단 과정에서 의식의 활동과 감정을 통합하지 못하기 때문이라고 해석했다(Damasio, 1999).

두 개의 딜레마와 fMRI 영상진단 장치로 사고실험을 진행한 그린은 직접 개입을 전제하는 개인적(personal) 상황과 그렇지 않은 비개인적(impersonal) 상황에서 감정 활성화 정도와 판단에 소요되는 시간이 상이할 것으로 예상했는데, 결과는 다르지 않았다. 더 많은 사람을 구하려고 선로변경 레버를 당기는 비개인적 ‘트롤리 문제 딜레마’ 상황에서 fMRI로 측정된 피험자 뇌는 정서 반응과 연관된 세 영역, 즉 후대상피질(posterior cingulate

cortex)과 내측전전두피질(medial prefrontal cortex), 그리고 편도체(amygdala)가 활성화되었다. 반면에 여럿을 구하려고 피험자가 육교에 앉은 한 명을 직접 밀어 떨어뜨리는 ‘육교 딜레마’에서는 고등한 인지를 처리하는 배외측전전두피질(dorsolateral prefrontal cortex)과 하측두정엽(inferior parietal lobe)이 활성화되었다. 결과적으로 ‘트롤리 문제 딜레마’는 피험자 대부분(85%)이 레버를 당기는 쪽을, ‘육교 딜레마’는 일부(12%)가 사람을 밀어 떨어뜨리는 쪽을 선택했다. 판단에 걸리는 시간 역시 ‘육교 딜레마’처럼 직접 관여할 경우에는 ‘트롤리 문제 딜레마’보다 더 길게 걸렸다. 그린은 이런 연구 결과를 놓고 정서 반응의 활성화 정도가 도덕 판단에 영향을 미치기 때문이라고 해석했다(Greene, 2001, 2017).

셋째, “도덕성은 단순히 피해와 공정성 차원에만 국한되지 않는다.” 하이트의 MFT는 도덕성이 뇌 체계 안에 미리 일종의 모듈, 즉 경험 이전에 구조화된 신경회로의 형태로 배선되어 있다고 전제한다. 뱀 감지 장치나 얼굴 인식 장치가 그것들이다. 이 모듈은 뇌 속에 존재하는 작은 스위치로서 특정 상황에서 생존에 중요한 특정 패턴이 발생할 때 켜진다. 패턴이 감지되는 순간 모듈은 신호를 보내서 행동을 변화시키고, 그 과정에서 적응이 진행된다. 모듈을 자극하는 동인은 본래적인(original) 것과 통용적인(current) 것으로 구분되는데, 본래적 동인은 모듈이 설계될 당시의 목표물을 지칭한다. 가령, 학습하지 않아도 두려움이라는 반응을 일으키는 뱀 감지 모듈은 뱀의 전체 집합이 본래적 동인이 되고, 어찌다가 모듈을 자극하는 나머지 모든 사물(장난감 뱀, 두꺼운 줄, 굵은 막대기)은 통용적 동인이다. 통용적 동인은 미각수용체처럼 특정 사회적 사건을 다른 것보다 더 잘 파악하도록 돕는다(Haidt, 2014, 235). 하이트는 이 통용적 동인을 보편적인 도덕성의 기반으로 간주하면서 다섯 가지(배려/피해, 공정성/부정, 충성심/배신, 권위/전복, 고귀함/추함)로 유형화해서 피해와 공정성만 문제 삼았던 전통적 도덕심리학의 도덕성 개념을 확대했다(Haidt, 2014, 284-286).

## 2. 삼층 윤리 이론

MFT처럼 ‘윤리의 신경과학’ 진영으로 분류되는 나바에츠(D. Narvaez)는 합리성을 강조하는 피아제와 콜버그가 고수했던 이성주의는 물론 하이트의 직관주의 패러다임까지 충분하지 않은 것으로 평가한다. “이성주의자들은 도덕성을 인간 행동의 작은 단편들로 좁히면서 암시적 과정을” 간과하고, 하이트 같은 직관주의자들은 “추론, 직관, 그리고 다른 요소들 사이에 상호 작용하는데 있는 도덕 기능의 복잡성”을 무시했기 때문이다(2010, 164). 나바에츠는 기본적인 정서 시스템에 기초한 도덕성의 신경생물학적 기원을 이성주의와 직관주의로 양분된 도덕발달이론의 한계를 극복할 대안으로 간주한다. 나바에츠에 따르면, 신경생물학과 신경과학은 적어도 세 가지 방향에서 인간의 도덕발달을 이해하는데 유용하다(Narvaez & Vaydich, 2008). 첫째, 과거에는 제대로 해명하지 못한 도덕적 행동을 규명할 수 있다. 둘째, 도덕적 반응, 의사결정, 그리고 행위의 자동적/무의식적 성격을 폭넓게 논의할 수 있다. 셋째, 도덕적 삶에 참여하게 하는 돌보는 사람의 행동과 건강한 뇌 기능의 발달에 대한 주변 환경의 영향을 검토할 수 있다.

나바에츠는 매클린(MacLean, 1973)의 삼층 뇌 이론(triune brain theory)을 전폭적으로 수용해서 이른바 ‘삼층 윤리’(triune ethics: 이하 TE) 모형을 제안했다. 나바에츠는 인간은 예외 없이 세 개의 확고한 도덕 시스템을 소유하고 있어서 개인과 집단행동 공히 그것들로부터 영향을 받는다고 주장한다. 매클린이 분류한 뇌 구조는 R-복합체로 알려진 파충류 뇌(reptilian complex, 뇌간과 소뇌 영역), 포유류 뇌(paleomammalian complex, 변연계), 그리고 신포유류 뇌(neomammalian complex, 신피질)이다. 나바에츠가 삼층 뇌 이론을 지지하는 이유를 이렇게 설명한다. “뇌 구조를 따로 구분하는 게 표면상 단순해보여도 동물과 인간에 관한 연구는 매클린의 기본 이론을 근본적인 방식으로 지지한다. 늘어가는 신경과학의 정서 연구는 매클린의 삼층 뇌 이론을 전체적으로 확증할뿐더러 정서 회로에 있어서 유전자

발현의 초기 경험이 결정적으로 중요하다고 지적한다”(Narvaez, 2009).

나바에츠의 TE는 삼층 뇌 이론에 상응하는 안전 윤리, 관여 윤리, 그리고 상상 윤리를 제안한다. 먼저, 매클린(1990)에 따르면 뇌의 첫 번째 층은 파충류 또는 R-복합체로서 운동피질 위에 자리 잡은 전뇌 기저에 위치하면서 영역, 모방, 속임수, 권력투쟁, 일상 유지 및 선례 따르기를 비롯한 몇몇 행동을 유발한다. 신체의 생존과 번영을 추구하는 본능, 즉 뇌의 가장 오래된 영역(R-complex)과 관련된 안전(security) 윤리는 스트레스를 받거나 겁에 질리고, 화를 낼 때 기본 값으로 기능한다. 안전 윤리는 두 차원의 신체적 요인을 추구한다. 첫째, 자동적인 자기보호와 주변 환경의 탐색을 통해서 신체의 생존을 유지하려고 한다. 둘째, 안전 윤리는 지위 강화(위계나 서열화)와 내집단에 대한 충성(성숙)을 활용함으로써 신체적 번영을 모색한다. 개인이나 집단적 위협으로 인해 안전 윤리가 촉발하면 부족주의가 우세해지고 경쟁과 서열이 심화되고, ‘초사회유기체’(super social organism)의 일부가 되어서 폭도로 돌변하기도 한다.

개인의 사회적 관계에 초점을 맞춘 관여(engagement) 윤리는 매클린의 주장처럼 포유류의 중심이 되는 두 번째 층(변연계)에서 작동한다(MacLean, 1990). 관여의 윤리는 시상하부와 변연계로 연결되는 본능적이고 감정적인 신경계에 해당한다. 이 신경계는 내적(학습)으로나 외적(사회성)으로 공히 요구되는 정서 신호를 R-복합체에 보내어서 감정을 전달한다. 매클린은 인간의 정서, 개인의 정체성, 지속적 경험에 필요한 기억, 그리고 개인의 현실 감각이 포유류 뇌에 위치한다는 것을 확인했다. 관여 윤리에서는 포유류에서만 볼 수 있는 양육과 모성적 돌봄, 어미와 새끼 간의 음성 의사소통, 그리고 놀이라는 세 가지 행동이 두드러진다. 인간의 뇌는 사회적 관계를 통해 만족감을 확보할 수 있도록 발달한 보상-추구 체계를 갖추고 있다. 하지만 이 모든 체계가 충분히 작동하는지의 여부는 아동기의 모성적, 또는 타인의 돌봄에 달려있다. 관여 윤리 체계는 이미 조정된 뇌 구조와 아동기의 양육자 및 타인에 의한 경험 간의 상호작용으로 발달하기 때문이다. 적

절한 양육으로 안전한 애착을 형성한 아동은 친사회적이고 평화적인 상호 작용을 지향하도록 뇌가 조정된다. 그래서 나바에츠는 신경생물학에 기반을 둔 영유아기의 경험을 강조한다. “어린 시절의 양육은 인생 전반에 걸쳐서 지속되는 뇌 구조에 깊은 영향을 미친다. 초기 양육의 질은 신경물질부터 면역력, 스트레스 반응, 도덕적 상상에 이르기까지 다층적 시스템의 기능을 형성한다”(2011, 31).

끝으로, 상상(imagination) 윤리는 뇌에서 비교적 최근에 발달한 영역(thalamic-neocortical axis)에 주로 기반을 두고 있는데, 특히 전전두엽에서 활발하다. 이 윤리는 뇌의 오래된 부분과 관련된 직관적이고 정서적인 반응을 극복하거나 무시하면서 합리적으로 반응하도록 돕는다. 나바에츠(2011)는 상상 윤리를 관점 채택과 이성적 주장으로 간주하면서 현재의 순간을 넘어서서 미래의 가능성을 추론하는 능력은 영유아기의 돌봄과 경험으로부터 큰 영향을 받는 전전두엽의 발달에 뿌리를 두고 있다고 주장한다. 초기 경험이 부족하거나 과도할 경우에는 장기간에 걸친 친사회적 정서의 결여 같은 연속적 결과를 초래할 수 있고, 그러면 성인으로서의 자아가 원초적인 안전 윤리의 지배를 받는 위험에 직면하게 된다. 반면에 건강한 환경에서 반응적인 양육자와 함께 하게 되면 적극적으로 사회적 상호작용을 하면서 도덕적 이해를 발달시킨다. 나바에츠는 어린이들의 도덕적 정체성은 실제 세계에서 양육자 및 타인들과 다층적인 상호작용을 지속하면서 점진적으로 구축된다고 주장한다. 상상 윤리는 친사회적인 관여 윤리 성향을 더 높은 수준과 결합해서 도덕적 혁신이나 개인적 관계를 초월한 집단적 관계를 가능하게 하는 공동체 상상력(communal imagination), 그리고 물리적 및 심리적 자아의 보호에 초점을 맞춘 벙커(bunker) 안전 윤리를 전두엽의 추상력과 결합해서 개인 의지를 타인에게 부과하는 음모나 장치를 고안하는 공격적 상상력(vicious imagination)을 하부 요소로 갖고 있다.

#### IV. 신경윤리와 기독교교육

뇌와 행동의 밀접한 관계는 물론, 뇌와 자아 간의 독특한 관계에서 비롯된 윤리 및 신경과학 간의 상호작용에 집중하는 신경윤리는 초반에는 주로 ‘신경과학의 윤리’에 집중하였으나 최근에는 ‘윤리의 신경과학’으로 논의를 확대하는 추세이다. 따라서 지금껏 논의한 마인드 리딩이나 뇌 기능 강화 같은 신경공학적 주제 이외에도 심리철학 분야에서 주로 거론되는 정서와 자유의지, 더 나아가서 도덕성 개념과 그것의 발현을 돕는 신경생물학적 기제까지 문제 삼는다. 하지만 기독교신학이 신경윤리를 거론하거나, 역으로 신경윤리의 관점에서 기독교신학의 주제를 연구과제에 포함시키는 사례를 거의 찾아보기 어렵다. 메서(Messer, 2017, 5-6)는 그 이유를 두 가지로 정리한다. 첫째, 전통적인 기독교신학과 신경과학 간의 공통적 접점이 존재하지 않는다. 실제로 바르트는 기독교교리를 언급하면서 자연과학과 신학의 관련성을 일축한 바 있다(Barth, 1965-1975, ix-x). 기독교신학에서는 신경과학에 대한 바르트의 평가가 여전히 주류를 형성하고 있다. 둘째, 심리적 경험을 뇌와 그 활동을 근거로 해명하는 신경본질주의(neuroessentialism) 역시 신학적 관점이나 통찰을 실증적인 학문적 담론에 포함시키는 게 정당하지 않은 것으로 간주한다. 이런 학문적 무관심에도 불구하고 기독교신학, 특히 기독교교육학이 향후 신경윤리에 한층 더 관심을 가져야 할 이유는 다음과 같다.

첫째, 신경과학과 신경공학 기술의 활용에 대한 기독교교육적 이해와 더불어 그것들의 실제 적용 과정에 함의된 윤리적 차원의 기독교교육적 성찰이 요구된다. 신경공학의 발전으로 다양한 영상진단 장치들이 속속 등장해서 마인드 리딩 기법이 활용되고 있을 뿐 아니라 뇌-기계(컴퓨터)의 인터페이스를 이용한 뇌 기능의 강화가 시도되고 있다. 그리고 화학 성분의 신경약물을 투입해서 일시적으로 뇌의 기능을 통제하는 한편, 인체에 신경보철을 직접 삽입해서 반영구적인 신경구조의 변화를 시도하고 있다. 앞서 이

미 거론했듯이 내밀한 심리정보를 파악하는 마인드 리딩 영상진단 장치들은 사적인 뇌 정보의 유출과 그에 따른 뇌 차별을 초래할 수 있다. 신경약물과 신경보철 역시 특정 질환자들의 증상 완화 및 개선에 초점을 맞추어 개발되고 있으나 학습에 요구되는 집중력 개선에 효과적인 ‘스마트 약물’(smart drugs), 또는 ‘능력지배사회’(meritocracy)에 적합한 신체(뇌) 능력 강화 도구로 일반인에게 활용될 경우에는 기회의 불균형과 계층 고착화라는 교육 및 사회적 문제를 유발할 수 있다. 기독교교육(또는 기독교신학)은 이런 윤리적 한계를 지적하고 대안을 제시할 수 있도록 신경과학은 물론 주변 학문과의 대화를 확대할 필요가 있다.

둘째, 신경윤리는 뇌와 의식의 문제에 상향적(bottom-up) 방식으로 접근하면서 이성의 역할을 중시하는 전통 윤리에 대안을 제시한다. 1960년대 이후의 윤리도덕 패러다임에는 자유주의 윤리학을 배경으로 삼았던 자율론적 접근이 퇴조하면서 덕(virtue)의 윤리에 기초한 덕목론적 접근과 인격(character) 교육, 그리고 배려(caring) 도덕성과 도덕지능(moral intelligence)이 등장했다. 자율론적 접근 이후에 등장한 다양한 윤리 이론은 공통적으로 도덕적 추론에 기초한 인지발달 중심의 도덕이론을 비판했지만, 신경윤리는 신경과학의 연구결과를 근거로 삼아서 도덕 판단의 성격 자체를 다시 정의했다. 특히 하이트와 나바에츠는 정서(또는 감정)가 도덕적 추론에 강력한 영향을 미치고, 인간의 자유의지 역시 신경생물학적 체계 내에서 가능할 뿐이라고 주장하면서 ‘직관’(J. Haidt)과 뇌의 ‘세 가지 구성’(formations, D. Naevaez)을 반영한 도덕 이론(moral foundation theory, triune brain theory)을 제안했다. 하이트의 MFT는 인간 본성이 본래 도덕적이되, 여기서 도덕적이라는 것은 “도덕적인 체 하고 비판과 판단도 잘한다”는 의미라고 정의하면서 도덕적 추론보다 직관에 더 유의하고, 개인 차원과 함께 집단으로 쉽게 뭉치는 군집성 역시 고려하도록 제안한다. 이런 하이트의 주장은 어린 시절 돌봄을 베푸 사람과의 관계가 도덕성 형성에 결정적인 영향을 발휘한다는 나바에츠의 이론과 함께 신경윤리의 도덕 이론을 대표하고

있다.

셋째, 기독교교육학이 신경윤리에 관심을 가져야 할 마지막 이유는 기독교의 사회적 영향력의 확대하는데 유용한 단서로 활용될 수 있기 때문이다. 콜버그의 정의(justice) 중심 법정 윤리를 비판하면서 덕의 윤리, 더 나아가서 비전 윤리를 제안한 바 있는 다익스트라는 교회를 “상호성 가운데 원수들과 낮은 사람들을 병합하고자 추구하지 않을 때 교회라고 할 수 없다. 교회의 회개, 기도, 봉사는 기독교인들로서 다른 사람들만을 위한 것이 아니라 모든 사람, 그리고 세계를 위한 것”이라고 정의한 바 있다(Dykstra, 1984, 177). 계속해서 그는 개인적으로나 조직으로서 스스로를 보호하는 상태를 탈피해서 전 세계를 상대로 봉사하는 자원을 갖춘 교회에서 도덕성을 기를 수 있는데, 그 과정은 상상의 3단계 운동으로 가능하다고 주장한다. 콜버그의 법정 윤리를 비판한 다익스트라의 비전 윤리가 도덕 판단의 신경생리학적 측면을 대부분 강조하는 현재 시각에서 얼마나 설득력을 가질 수 있을지 회의적이지만, 콜버그 이후 다양하게 분기한 이른바 신콜버그학파(neo-Kohlbergians)와 비교해보면 도덕발달이나 도덕 판단에 관한 학문적 논의를 거의 찾아볼 수 없는 기독교교육학 분야에서는 주목할 만한 시도라고 평가할 수 있다. 콜버그나 다익스트라의 연구 이후에도 여전히 분열과 반목이 더욱 깊어지는 현재의 세계적 갈등상황에서 신경생리학적 차원에서 구체적으로 해답을 모색하는 신경윤리는 무기력한 하향적(top-down) 방식의 이성, 또는 합리성 중심의 전통적 의무론을 극복할 수 있는 단서가 되기에 충분하다.

## V. 나가는 말

새롭게 부상하는 신경윤리의 연구주제와 도덕이론을 전반적으로 개괄하는 한편, 도덕성 함양에 필요한 기독교교육적 함의를 검토하는 것을 목적으로

로 삼고 있는 이 논문은 일차적으로 신경윤리의 주요 주제들을 개관했다. 먼저, ‘신경과학의 윤리’(ethics of neuroscience) 범주에 속한 영상진단 장치들, 즉 마인드 리딩 테크놀로지 구현 장치들(EEG, MEG, PET, fMRI, SPECT, NIRS)과 뇌 기능 강화에 활용되는 신경약물과 신경보철, 신경외과 수술의 내용과 한계를 거론했다. 계속해서 ‘윤리의 신경과학’(neuroscience of ethics)이 주로 취급하는 정서와 자유의지의 문제를 뇌와 의식(또는 마음)과 관련해서 소개하는 한편, 상향적으로 의식을 파악하는 신경윤리의 실증적 근거로 제시되는 ‘트롤리 문제 딜레마’와 ‘육교 딜레마’라는 사고실험 및 EEG를 통한 자유의지 실험의 결과를 살펴보았다. 계속해서 신경윤리를 대표하는 도덕이론인 하이트의 도덕 기반 이론(MFT)과 나바에츠의 삼층 윤리(TE)를 집중적으로 기술했다. 도덕 기반 이론의 핵심은 직관이 추론을 선행한다는 것, 합리적 추론에는 반드시 감정이라는 정서가 관여해야 한다는 것, 그리고 도덕성은 단순히 피해와 공평성의 차원에 국한되지 않는 것이라는 것을 확인할 수 있었다. 삼층 뇌 이론에 근거한 나바에츠의 삼층 윤리는 세 가지 형태의 뇌 구조(파충류 뇌, 포유류 뇌, 신포유류 뇌)에 상응하는 안전 윤리, 관여 윤리, 상상 윤리가 기능하는 것으로 주장한다.

이상의 내용을 중심으로 신경윤리가 기독교교육에 함의하는 바를 결론적으로 제시하면 다음과 같다. 첫째, 신경과학과 신경공학 기술의 활용에 대한 기독교교육적 이해의 확대와 더불어서 그것들의 실제 적용과정에 내포된 윤리적 차원에 대한 기독교교육적 성찰이 요구된다. 이를 위해 기독교교육학을 비롯한 신학 전반과 뇌와 그 기능을 연구주제로 삼고 있는 신경과학 및 주변 학문들과의 학제적 대화가 필수적이다. 둘째, 신경윤리는 논리적 추론만으로 도덕 판단이나 윤리적 실천이 가능하다고 주장한 전통적인 이성 중심 기독교 도덕 교육의 한계를 극복하는 한 가지 대안이 될 수 있다. 즉, 신경생물학의 연구결과를 기초로 하이트와 나바에츠가 제안하는 ‘직관-판단-반성적 추론’의 단계는 자유주의 윤리학이 고수했던 자율성과 도덕학습에 참여하는 학습자의 윤리적 정보처리 간의 간극을 충분히 메울 수

있다. 셋째, 신경윤리는 기독교의 사회적 영향력을 확대하는 기독교교육의 방향을 제시하는 게 가능하다. 기독교교육학에서는 1980년대 초반 다익스트라가 콜백의 법정 윤리의 대안으로서 비전 윤리를 제안한 바 있으나, 그 이후로는 도덕 이론에 대한 연구가 거의 진행되지 않고 있다. 신경윤리의 주요 주제는 물론, 대표적인 도덕 이론을 이해와 성찰의 관점에서 접근할 경우에 갈등이 고조되는 현재 세계를 기독교교육학적 차원에서 이해하고 해결하는데 유용한 일부 단서를 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 강희천 (1991). **기독교교육사상**. 서울: 연세대학교출판부.
- 소흥렬 (1985). **윤리와 사고**. 서울: 이화여자대학교출판부.
- 유재덕 (2008). **최근의 기독교교육학연구**. 서울: 브니엘.
- 유재덕 (2016). 신경신학과 기독교교육. **신학논단**, 85, 259-289.
- 이관주 (2019). **나에게 꼭 필요한 분노조절 지침서**. 서울: 좋은땅.
- Anderson, J. (2001). **인지심리학: 형성사, 개념적 기초, 전망**. 이영애 역. 서울: 이화 여자대학교출판부. (원저 1999 출판)
- Barth, K. (1956-1975). *Church dogmatics*, 13 Vols. Edinburgh: T&T Clark.
- Bennett, M. (2013). **신경 과학의 철학 신경: 과학의 철학적 문제와 분석**. 이을상, 박만준 역. 서울: 사이언스북스. (원저 2003 출판)
- Bostrom, N. (2003). *The transhumanist FAQ* (version 2.1). [www.nickbostrom.com](http://www.nickbostrom.com) 에서 인출.
- Damagio, A. (1999). **데카르트의 오류**. 김린 역. 서울: 중앙문화사. (원저 1994 출판)
- Dykstra, C. (1984). **비전과 인격**. 이기문 역. 서울: 대한예수교장로회총회교육부. (원저 1980 출판)
- Eagleman, D. (2015). *The brain: The story of you*. London: Canongate.
- Farah, M. (2002). Emerging ethical issues in neuroscience. *Net Neurosci*, 5, 11, 1123-1129.
- Gazzaniga, M. (2009). **윤리적 뇌**. 김효은 역. 서울: 바다출판사. (원저 2005 출판)
- Gray, R. & Thompson, M. (2004). Neurobiology of intelligence: science and ethics. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 471-482.
- Greene, J. (2003). From neural “Is” to moral “Ought”: What are the moral implications of neuroscientific moral psychology?. *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 847-850.
- Greene, J. et. al. (2001). An fMRI investigation of emotional engagement in

- moral judgment. *Science*, 293, 5537, 2105-2108.
- Haidt, J. (2001). The emotional dog and its rational tail: A social intuitionist approach to moral judgment. *Psychological Review*, 108, 4, 814 - 834.
- Haidt, J. (2014). **바른 마음**. 왕수민 역. 서울: 웅진지식하우스. (원저 2012 출판)
- Kim, J. (1996). **심리철학**. 하종호, 김선희 역. 서울: 철학과현실사 (원저 1996 출판)
- Liebet, B. (1991). Consious vs neural time. *Nature*, 352, 6330, 27-28.
- Liebet, B. (1999). Do we have free will? *Journal of Consciousness Studies*, 6, 8-9, 45.
- MacLean, P. (1973). *A triune concept of the brain and behavior*. Toronto: University of Toronto Press.
- MacLean, P. (1990). *The triune brain in evolution: Role in paleocerebral function*. New York: Plenum.
- Meegan, D. V. (2008). Neuroimaging techniques for memory detection: Scientific, ethical, and legal issues. *Am J Biotech*, 8, 1, 49-72.
- Messer, N. (2017). *Theological neuroethics: Christian ethics meets the science of the human brain*. London: Bloomsbury.
- Narvaez, D. & Vaydich, J. (2008). Moral development and behavior under the spotlight of the neurobiological sciences. *Journal of Moral Education*, 37, 3, 289-313.
- Narvaez, D. (2009). Triune ethics theory and moral personality. In D. Narvaez & D. K. Lapsley (Eds.). *Moral personality, identity and character: An interdisciplinary future*. New York: Cambridge University Press, 136-158.
- Narvaez, D. (2010). Moral complexity: The fatal attraction of truthiness and the importance of mature moral functioning. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 2, 163-181.
- Narvaez, D. (2011). Neurobiology, moral education and moral self-authorship. In D. J. de Ruyter & S. Miedema (Eds.). *Moral education and development*.

Rotterdam: Spense. 31-43.

Roskies, A. (2002). Neuroethics for the new millennium. *Neuron*, 35, 21-23.

Safire, W. (2003, July 1). The risk that failed. *New York Times*.

Young, M. (1959). *The rise of meritocracy*. London: Routledge.

---

Abstract

---

## Neuroethics and Christian Education

Jae Deog Yu

Associate Professor, Seoul Theological University

Christian communities have long sought to find what type of moral judgment is appropriate and what the Christian behavior is, by taking the church's ethical norms and behavior patterns as objects of reflection. In the same context, Christian education also tried to base the psychological rationalism of J. Piaget and L. Kohlberg, but the reason-centered structural development theory was not the answer. In fact, the structural development theory, which emphasized autonomy while excluding emotions from the moral judgment process, over-emphasizing cognition or reason, eventually led to moral relativism, unlike what was intended. In addition, it was criticized for not being able to adequately elucidate the gap between human moral reasoning and behavior, and for attempting to interpret morality excessively within the context of social culture. Recently, these limitations of structural developmental theory have been reinterpreted by neuroethics, especially moral psychology theories, which claim that moral judgment ability is physically wired in the brain and relies heavily on networks between cortical and limbic system. The purpose of this paper is to review some of the newly emerged research themes of neuroethics, and then to discuss two main theories that explain morality in the perspective of neuroethics and the implications that Christian education should pay attention to.

《 **Keywords** 》

Christian education, Brain, Neuroethics, Moral foundation theory(MFT),

Triune ethics theory(TE)

- 투고접수일 : 2020년 11월 30일
- 심사완료일 : 2020년 12월 26일
- 게재확정일 : 2020년 12월 26일