



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이학석사 학위논문

과학과 종교 사이의 ‘보이지 않는 우주’

- 스튜어트와 테이트의 과학대중서 『보이지 않는 우주』 (1875) 연구 -

2013년 2월

서울대학교 대학원

협동과정 과학사 및 과학철학 전공

임 인 숙

# 과학과 종교 사이의 ‘보이지 않는 우주’

-스튜어트와 테이트의 과학대중서 『보이지 않는 우주』 (1875) 연구-

지도교수 홍 성 욱

이 논문을 이학석사 학위논문으로 제출함

2013년 2월

서울대학교 대학원

협동과정 과학사 및 과학철학 전공

임 인 숙

임인숙의 석사학위논문을 인준함

2013년 2월

위 원 장            최 무 영 (인)

부 위 원 장            홍 성 욱 (인)

위           원            최 형 섭 (인)

## 국 문 초 록

본 연구는 19세기 후반 영국의 두 과학자 스튜어트(Balfour Stewart)와 테이트(Peter Guthrie Tait)의 공동 저서 『보이지 않는 우주(*The Unseen Universe: Physical Speculation on a Future State*)』(1875)를 저자와 독자의 관계에 주목하여 재조명 하는 것을 목표로 한다. 하만(P.M.Heimann)이 그의 선행 연구에서 『보이지 않는 우주』가 1874년 틴들(John Tyndall)의 벨파스트 연설에 대한 반박의 목적으로 저술되었다고 주장한 이후 이 책에 대한 평가는 빅토리아 시대 영국의 과학과 종교간 대립이라는 구도 안에서 주로 이루어져 왔다. 틴들의 벨파스트 연설은 당시 영국의 학문적 풍토인 유물론적 사고와 방법론을 공표함과 동시에 종교의 간섭으로부터 과학의 독립성을 주장함으로써 대중들에게 큰 영향을 주었다. 벨파스트 연설이 있었던 이듬해에 발간되었다는 점과 함께 유물론적 사고에 반대하는 내용을 포함하고 있었기 때문에 『보이지 않는 우주』가 틴들의 연설에 반박할 목적으로 저술되었다는 하만의 주장은 매우 설득력 있게 받아들여졌다.

하지만 『보이지 않는 우주』가 담고 있는 내용이나 저자들이 본문에서 설정해둔 예상 독자층에 주목해 본다면 이 책을 단순히 ‘벨파스트 연설에 대한 반박’으로 보거나 또는 발간 당시 저널들의 리뷰처럼 ‘과학으로 종교를 뒷받침하려는 시도’로 보는 등의 평가가 과학과 종교의 담론 안에서 편향적으로 이루어졌다는 비판을 피하기 어렵다. 과학과 종교 사이에 놓여있던 『보이지 않는 우주』를 저자와 독자 사이로 가져다 놓고 본다면 이 책의 새로운 의미를 찾

아낼 수 있지 않을까. 본 연구는 이런 생각으로부터 출발하여 과학과 종교의 대립이라는 정형화된 프레임에서 벗어나 이 책을 통해 저자와 독자들이 어떤 관계를 맺고 있는지 파악하고자 하였다.

19세기 후반의 영국은 새로운 과학 지식들이 발견되고 그로 인해 과학자들의 위상이 높아지던 시기였다. 그 중에서도 특히 물리학 분야는 여러 학자들의 활발한 저술 활동이나 교육적 노력을 통해 기독교의 사회·문화적 지배력을 위협하기에 이르렀다. 과학자들의 전문화 과정 중에는 역설적으로 일반 대중들을 대상으로 하는 다양한 활동들이 포함되어 있었고 따라서 과학자들이 대중들에게 다가가기 위한 소통의 방법으로 과학 대중서를 발간하는 것은 자연스러운 일이었다.

『보이지 않는 우주』도 마찬가지로 일반 대중들을 독자로 하는 과학 대중서에 해당한다. 기독교 과학자들이 쓴 책답게 이 책은 과학과 종교를 모두 포용하는 내용을 담고 있다. 새로운 과학 지식들도 적극 소개하며 수천년간 믿어져 온 종교적 기록들도 당연한 진리로 받아들인다. 본문을 통해 저자들은 과학과 종교가 양립 할 수 있다고 끊임없이 이야기하고 이것은 과학과 종교의 변화하는 관계 속에서 내적 혼란을 겪고 있던 당시 대중들에게 해결의 메시지가 될 수 있었다. 또한 대중들의 혼란을 야기한 유물론적 사고에 대해 신랄하게 비판하면서 그것이 종교에 대해 왈가왈부 할 수 없다는 주장을 펼친다.

저자들은 『보이지 않는 우주』를 어떤 독자들을 위해 쓴 것인지 본문에서 밝혀두었다. 극단적인 기독교인들과 유물론적 과학자들에게 “이 책은 너희들을 위해 쓴 것이 아니”라고 밝히며 종교적 교리에 위반되는 과학 지식 때문에 인지부조화를 겪는 사람들을 위해

저술하였다고 말한다. “정직한 연구자들(honest inquirers)”이야말로 저자들이 지목한 주 독자층이었으며 발간 후 그들만이 책의 주장에 대해 긍정적인 반응을 보였다고 2판에서 다시 언급하고 있다. 이렇게 함으로써 저자들은 ‘이성적으로 공정하게 탐구하는 사람이라면 과학과 종교가 양립할 수 있다는 결론에 도달한다’는 생각을 은연중에 드러내고 있다.

『보이지 않는 우주』는 종교적 신념에 혼란을 겪고 있던 상당수의 독자들을 위해 저자들이 제시한 해결책이자 저자들 자신의 신념을 합리화하기 위한 자위책이기도 했다. 또한 본문에서 독자층의 성격을 ‘이성적이고 공정한 탐구자들’로 설정하고 발간 후 책에 대한 평가를 저자들 스스로 정리함으로써 책의 논지를 더욱 강화하는 결과를 얻어냈다. 결론적으로 『보이지 않는 우주』는 19세기 후반 영국의 종교와 과학 사이에서 고뇌하던 대중들의 인지부조화 해소에 대한 열망과 그에 관한 두 과학자의 노력을 엿볼 수 있는 역사적 대중서로서의 평가를 덧붙일 수 있을 것이다.

## 목 차

1. 머리말	7
1.1. 『보이지 않는 우주』를 바라보는 기존의 시각들	7
2. 『보이지 않는 우주』의 탄생	16
2.1. 후기 빅토리아 시대의 영국 사회	16
2.2. 독실한 기독교 과학자였던 스튜어트와 테이트의 생애	24
3. 『보이지 않는 우주』 읽기: 대중들을 위한 과학 교양서	36
3.1. <1장> 고대부터 근대까지 종교의 역사	36
3.2. <2~5장> 과학 발전의 역사와 지식들	40
3.3. <6~7장> 보이는 우주에서 보이지 않는 우주로의 도약	45
4. 『보이지 않는 우주』의 의의: 반박과 종속이 아닌 해소의 시각으로	51
4.1. 영생의 의미와 그 메커니즘	51
4.2. 연속성 원리를 바탕으로 추론한 보이지 않는 우주	60
4.3. 대중들의 내적 갈등 해소를 위한 개념적 대안	68
5. 맺는말	80
참고문헌	85
Abstract	94

## 1. 머리말

### 1.1. 『보이지 않는 우주』를 바라보는 기존의 시각들

19세기 영국의 과학과 종교 사이의 관계는 ‘전쟁’, ‘충돌’과 같이 주로 갈등을 의미하는 단어들로 표현되었다. 이는 당시 출간된 존 윌리엄 드레이퍼(John William Draper, 1811-1882)의 『종교와 과학 사이의 갈등사(*History of the Conflict between Religion and Science*)』와 앤드루 디슨 화이트(Andrew Dickson White, 1832-1918)의 『기독교 국가에서 과학과 신학의 전쟁사(*A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*)』가 19세기 영국의 과학-종교사 담론에 끼친 영향이 매우 컸기 때문이었다.<sup>1)</sup> 이 때 생겨난 종교에 대한 과학의 투쟁적 이미지는 오랫동안 정설로 유지되었다. 하지만 1970년대에 이르러 터너(Frank M. Turner)와 같은 과학사학자들이 둘의 관계를 바라보는 정형화된 시각에 대해 의문을 제기한 이후로는 더욱 풍부하고 다양한 과학과 종교의 그림이 그려질 수 있었다.<sup>2)</sup> 데이비드 윌슨은 빅토리아 시대

---

1) J.W.Draper, *History of the Conflict between Religion and Science* (New York: D.Appleton, 1874); Andrew Dickson White, *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* (New York: D. Appleton and company, 1896) 신재식은 『종교전쟁』에서, 18세기까지 서구에서 기독교와 과학의 갈등이 화해 불가능한 상태까지 치달았던 적은 없으며 종교계에 대한 비판이 격렬했던 계몽주의 시대에도 칸트, 루소 등에 의해 과학과 종교는 분리된 두 영역으로 주장되었을 따름이라고 말했다. 그러나 19세기 말에 등장한 드레이퍼와 화이트의 두 저작과 창조론과 진화론 논쟁에 관련된 재판들로 인해 종교와 과학을 갈등관계로 보는 인상이 확고해 졌으며 따라서 종교와 과학의 역사적 관계를 전쟁으로 보는 시각은 비교적 최근에 만들어진 것이라고 주장하였다. 신재식, 김윤성, 장대익 『종교전쟁』 (서울: 사이언스북스, 2009), 69~70쪽.



의 과학과 종교를 바라보는 획일적인 시각 때문에 역사적 왜곡이 일어났다고 보았고, 존 브룩(John Hedley Brooke)과 칸토어(Geoffrey N.Cantor)도 과학과 종교의 관계에 대한 단언적인 표현들을 견제해야한다고 주장하였다.<sup>3)</sup> 폴 화이트(Paul White)는 과학과 종교의 갈등론이 문화적 권위를 둘러싼 전문가 집단끼리의 경쟁, 또는 국교도 기득권층과 비국교도 신흥 산업계층 사이의 충돌로 재해석되고 있기는 하지만 이런 새로운 시각 역시 과학과 종교가 근본적으로 대립관계에 있었다는 전형적 틀 안에서 벗어나지 못한다고 지적하였다.<sup>4)</sup> 근대에 이루어진 다양한 재해석의 결과로, 토마스 헉슬리(Thomas Henry Huxley, 1825-1895)나 존 틴들(John Tyndall, 1820-1893)을 중심으로 그러지던 19세기 영국의 과학과 종교에 대한 담론은 과학자 집단 내에서의 분쟁이나 종교와 신학을 구분하는 문제들로 새롭게 해석될 수 있었다.<sup>5)</sup>

2) Frank M. Turner, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension," *Isis*, vol.69, no.3 (1978), pp.356-376, on p.358. 터너는 이 글에서 빅토리아 시대의 과학과 종교를 갈등 관계로 파악하는 것이 역사적으로 만족스러운 해석인지에 대해 의문을 제기하였다.

3) John Brooke, Geoffrey Cantor, *Reconstructing Nature: the engagement of science and religion*, (New York: Oxford University Press, 1998); David B.Wilson, "Victorian Science and Religion," *History of Science*, 15 (1977), pp.52-67.

4) 폴 화이트 지음, 김기운 옮김, 『토마스 헉슬리』 (서울: 사이언스북스, 2006), [Paul White, *Thomas Huxley: Making The "Man of Science"* (Cambridge: Cambridge University Press, 2003)]

5) 19세기 당시에도 과학과 종교의 갈등 구도를 회의적으로 보는 시각이 일부 존재하였다. 1864년 영국 저널 『독자(The Reader)』에 익명으로 실린 “과학과 ‘교회 정치’(Science and ‘Church Policy’)”라는 글에는 종교와 신학을 구분해야 하며 근본적으로 종교와 과학 사이의 갈등은 있을 수 없고 문제가 있다면 과학과 ‘신학’ 사이의 문제라는 주장이 실려 있었다. 익명의 필자는 종교를 인간 본성의 깊은 곳에 있는 확고부동한 것으로 보는 반면 과학과 신학은 지성의 영역에 있는 학문이며 신학은 과학의 한 부분인 것으로 파악하였다. 이 글의 실제 필자는 후에

본 논문에서 다루고자 하는 스튜어트(Balfour Stewart, 1828-1887)와 테이트(Peter Guthrie Tait, 1831-1901)의 공동 저서 『보이지 않는 우주(*The Unseen Universe: Physical Speculations on a Future State*, 1875)』<sup>6)</sup>도 후기 빅토리아 시대 영국 과학자들 사이에서 과학과 종교에 대한 논의가 어떻게 이루어졌는지 알려주는 역사적 자료가 될 수 있다. 이 책은 서론에서 드러나듯이 과학과 종교의 영역을 분명히 구분하고자 하는 유물론자들의 생각에 대항하여 과학과 종교의 양립 가능성을 보이는 것을 목적으로 한 책이다.<sup>7)</sup> 나아가 순수한 과학적 추론을 통해 개인의 영생과 우주의 영속이라는 종교적 교리를 과학적으로 뒷받침할 수 있다고 주장하면서 과학과 종교를 조화로운 공존이 가능한 관계로 파악하고자 했다. 『보이지 않는 우주』의 핵심적인 내용과 저술 시기 때문에 이 책은 일반적으로 1874년 틴들의 영국과학진흥협회(BAAS, British Association for the Advancement of Science) 회장직 취임 연설 기초에 반박하기 위해 쓰였다고 받아들여져 왔다.<sup>8)</sup>

벨파스트 연설(Belfast Address)이라고 불리는 틴들의 이 연설은 다윈의 진화론을 비롯한 유물론적 생각을 대중들에게 공표했다는 점에서 상징적 의미를 갖는다.<sup>9)</sup> 1840년대 중엽부터 1870년대까지 영

---

혁슬리인 것으로 밝혀졌다. Bernard Lightman. "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," *Osiris*, 2nd Series, vol.16(2001), p.345.

6) Stewart, Balfour. and Tait, Peter Guthrie, *The Unseen Universe: Physical Speculation on a Future State* (London: Macmillan & Co., 1875) 이 책의 원제는 본 논문에서 『보이지 않는 우주』로 표기한다.

7) 『보이지 않는 우주』, p.xi.

8) P. M. Heimann, "The 'Unseen Universe': Physics and the Philosophy of Nature in Victorian Britain," *The British Journal for the History of Science* vol.6, no.1(1972), pp.73-79.

9) 벨파스트 연설은 빅토리아 시대에 진화론에 대해 다른 그 어떤 대중 연설보다도

국에서는 헉슬리, 클리포드(William Kingdon Clifford, 1845-1879), 틴들 등의 저명한 과학자 논단이 등장하여 진화론, 원자론, 열역학 법칙 등 새로이 확립된 과학 지식들을 무기삼아 문화적 지배력을 갖고 있던 기독교의 권위에 도전하기 시작하였다. 이들은 유물론적 생각을 바탕으로 형이상학적 논의들과 종교적 관념들을 공격하였고, 엄격한 자연주의적 추론을 통한 방법론을 지지하였다. 이를 위해 성직자들의 입지에 대항할 수 있는 전문적 과학자 커뮤니티를 만들고 과학 교육과 대중화에 힘쓰기도 하였다. 틴들은 이와 같은 분위기에

---

더 많은 신문 표지를 장식했다. 뉴욕 타임스(New York Times)는 이 연설에 대해 긴 리뷰를 실었고, 대부분의 런던 언론들은 틴들의 입장을 지지하였다. 런던 타임스(London Times, 1874)는 이 연설을 1면 기사로 다루면서 “이것은 아마도 이 나라가 겪게 될 큰 변화의 일부일 것이다. …종교계의 반대도 그다지 많지 않다.”고 실었다. 물론 예외도 있었다. 아일랜드 가톨릭 주교들은 벨파스트 연설을 이교 사상(異敎思想)이라고 공공연히 비난했다. 후에 역사학자들은 이 연설을 빅토리아 시대 영국 진화론자들의 “최후의 승리”라고 평가하기도 하였다. Robert M. Young, *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985) p.257. 틴들과 벨파스트 연설에 관한 더 많은 설명은 다음 책과 논문들을 참고하여라. Brock, W.H., N.D. MacMillan, and R.C. Mollan, *John Tyndall: Essays on a Natural Philosopher*. (Royal Dublin Society, 1981); Friday, James R. and Shepherd, Philippa, *John Tyndall, Natural Philosopher, 1820-1893: Catalogue of Correspondence, Journals and Collected Papers* (London: Mansell, 1974); Godkin, Edwin Lawrence, "Tyndall and the Theologians," *Reflections and Comments: 1865-1895* (New York: Charles Scribner's sons., 1896) pp. 129-137; Harris, Frank, "John Tyndall," *Contemporary Portraits. 4th Series*, (New York: 1923) pp. 77-85.; Howard, John Eliot, "An Examination of the Belfast Address of the British Association," *a Scientific Point of View*, (London, 1875); MacLeod, Roy, "John Tyndall," *Dictionary of Scientific Biography* vol.16, (New York: Scribners, 1970-1981); McCosh, James, *Ideas in nature overlooked by Dr. Tyndall : being an examination of Dr. Tyndall's Belfast address* (New York: Robert Carter and Brothers, 1875); Smith, Arthur Whitmore, "John Tyndall (1820-1893)," *The Scientific Monthly*, (1920), pp.331-340.

서 벨파스트 연설을 통하여 종교의 울타리로부터 과학을 분리시키고자 하는 의지를 강하게 표명하였고 이는 과학과 종교 간의 논쟁을 새로이 점화시키는 계기가 되었다.<sup>10)</sup>

『보이지 않는 우주』가 벨파스트 연설에 대한 반박의 목적으로 쓰였다는 생각은 피터 하만(Peter .M. Heimann)에 의해 제시되었다. 하지만 스튜어트와 테이트는 저술 목적을 분명히 밝히고 있는 책의 서문에서 틴들이나 벨파스트 연설의 내용을 전혀 언급하지 않았다. 틴들과 같은 연도에 이루어진 헉슬리의 벨파스트 연설 내용이 본문에 한 번 나오긴 하지만 그마저도 자신들의 논지에 도움이 되는 내용을 짧게 인용하였던 것 뿐이다.<sup>11)</sup> 틴들의 벨파스트 연설은 두 가지의 큰 주장을 담고 있다. 첫째는 종교로부터 과학의 독립적인 영역을 구축해야 한다는 것이고, 둘째는 다윈 진화론이 과학적으로 뒷받침 될 수 있다는 내용이다. 『보이지 않는 우주』는 벨파스트 연설의 이 두 가지 주장에 대해 직접적으로 반박하지 않았다. 저자들은 다윈 가설이 ‘최초의 발생’을 해결하지 못한다고 지적하기는 했으나 『보이지 않는 우주』에서 그 내용은 비중이 크지 않을 뿐더러 영생이나 ‘보이지 않는 우주’의 추론과 밀접하게 관련되어 있지 않다.<sup>12)</sup> 종교로부터 과학의 독립성을 확보해야한다는 벨파스트 연설

---

10) 당시 영국에서의 과학적 분위기에 대한 더 자세한 설명은 다음을 참고하라. Frank M. Turner, "Public Science in Britain, 1880-1919," *Isis*, vol.71, no.4 (1980), pp.589-608.; Turner, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension," *Isis*, vol.69, no.3 (1978), pp.356-376.; Lightman. "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," pp.343-366.

11) 1874년에는 틴들과 헉슬리 모두 벨파스트에서 연설을 한 적이 있어 헉슬리의 벨파스트 연설도 존재한다. 그러나 보통 벨파스트 연설이라고 하면 훨씬 더 큰 영향력을 발휘한 틴들의 벨파스트 연설을 의미한다.

12) 『보이지 않는 우주』 pp.135-138.

의 주장에 대해서는 『보이지 않는 우주』가 반박의 입장을 취하고 있기는 하나 그것이 벨파스트 연설에 대한 직접적인 반박이라기보다는 당시 만연하던 유물론적인 생각에 대한 전반적인 지적이라고 보는 것이 더 타당할 것이다.

그레그 마이어스(Greg Myers)는 『보이지 않는 우주』를 비롯하여 스튜어트의 다양한 글과 책을 분석하고 그 안에서 열역학 법칙이 어떻게 사회적인 메타포로 표현되었는지 연구하였다. 마이어스는 이 책이 ‘보존’과 ‘연속’이라는 두 가지 큰 과학적 원리를 바탕으로 하고 있으나 과학과 종교 사이의 어중간한 위치에서 물리학 법칙, 자본주의 법칙, 그리고 종교적 믿음을 구분하지 못한 채 선불리 과학과 종교를 조화시키려 한다고 비판했다. 그에 따르면 『보이지 않는 우주』는 과학으로 종교적 교리를 강화하려는 시도이며 열역학 법칙을 형이상학적으로 이용하여 종교적 현상들을 입증하려 한 것에 불과했다.<sup>13)</sup>

살펴본 것처럼 기존의 해석들은 『보이지 않는 우주』를 벨파스트 연설에 대한 반박으로 보거나 종교에 대해 종속적인 태도를 취한 것으로 보았다는 점에서 공통적이다. 그러나 이런 해석은 과학과 종교가 대립하던 시대적 배경에 맞추어 『보이지 않는 우주』의 의의를 단순화함으로써 해석의 범위를 제한적으로 만든다. 후기 빅토리아 시대에는 과학과 종교의 관계에 대한, 또는 꼭 둘 사이의 관계를 다루지 않더라도 두 분야 모두에 대해 이야기하는 저서들이 쏟아져 나오던 시기였다. 그러나 『보이지 않는 우주』가 다른 저서들과 구

---

13) Greg Myers, "Nineteenth-Century Popularizations of Thermodynamics and the Rhetoric of Social Prophecy," *Energy & Entropy: Science and Culture in Victorian Britain*, Ed. Patrick Brantlinger (Indiana University Press, 1989) pp.307-338.

별되는 가장 큰 특징은 제목이 말해주는 것처럼 과학과 종교를 양립할 수 있게 해주는 개념인 ‘보이지 않는 우주’를 논의의 대안이자 결론으로 내세웠다는 데 있다.

『보이지 않는 우주』에 대한 동시대의 평가는 여러 저널들에 의해 다양하게 이루어졌다. 교회계간논평(*the Church Quarterly Review*, 1875)은 종교적 기반이 이미 성서에 기록된 수많은 경험과 사건들로 입증되어 있기 때문에 이 책에서 다루는 과학적 논증은 종교적으로 큰 의미가 없다고 평가했다.<sup>14)</sup> 프레이저스 매거진(*Fraser's magazine*, 1876)은 이 책에 대해서 새롭지 않은 이야기를 어중간한 위치에서 하고 있으며 다른 학자들의 가정들을 짜깁기하고 성서를 무분별하게 인용하였다고 혹평하였다.<sup>15)</sup> 또한 영국계간논평(*the British Quarterly Review*, 1876)은 비교적 호의적인 시각에서 이 책의 주장이 보여주는 대담하고 독창적인 성격에 주목하여 과학과 종교의 관계에 대해 이전과 다른 방식으로 접근하였다는 점을 높이 평가하였다.<sup>16)</sup>

이와 같이 『보이지 않는 우주』를 둘러싼 평가들은 책의 내용이나 본문의 논지 전개에 관한 연구는 이루어지지 않은 채 저술 의도나 시대적 분위기 속에서 이 책이 갖는 의미를 파악하는 데 주목해왔다. 당대의 서평들은 과학과 종교가 알력 다툼을 하던 배경에서

---

14) 교회계간논평은 영국의 그리스도교 지식보급회(Society for Promoting Christian Knowledge)에서 발간하는 계간 저널로 1875년부터 1968년까지 발간되었다.

15) 프레이저스 매거진은 1830년부터 1882년까지 발간된 토리당(Tory)의 정치적 노선을 따르는 문예 저널이다.

16) 영국계간논평은 1845년 로버트 본(Robert Vaughan, 1795-1868)에 의해 창간되었다. 종파(宗派) 저널이지만 다양한 분야에 대한 관심과 비판·비난이 별로 없어 종파 저널의 특징에서 분리된 성격을 띤다.

이 책이 어느 쪽을 옹호하는지 판단하려는 시도에서 나아가지 못했고 20세기에 들어서 이루어진 선행 연구들도 이 책이 갖는 의미를 한정적으로 평가하는 경향이 있었다.

본 연구는, 스튜어트와 테이트가 어떤 배경에서 『보이지 않는 우주』를 저술하게 되었는지, 과학과 종교에 대한 두 저자의 생각이나 태도가 이 책에서 어떻게 드러나고 있는지, 그리고 책 본문에서 ‘보이지 않는 우주’ 개념을 도출해 내기 위한 논지 전개와 특징이 무엇인지를 연구할 것이다. 이로써 스튜어트와 테이트가 단순히 벨파스트 연설을 반박하기 위한 목적으로서가 아니라 당시 새로이 밝혀진 과학적 사실들 속에서 흔들리는 저자들의 종교적 신념을 해결하기 위한 자위적 대안으로서 『보이지 않는 우주』를 저술하였다는 것을 보일 것이다. 그리고 이 대안은 저자들과 마찬가지로 과학과 종교 사이에서 내적 갈등을 겪고 있던 대중들에게 해소의 역할을 할 수 있었다. 이런 해석은 『보이지 않는 우주』의 본문 내용이나 저자들이 밝힌 서문의 집필 의도를 더 잘 이해할 수 있게 도와주고, 또한 『보이지 않는 우주』를 통해 19세기 후반 종교와 과학 사이에서 갈등하던 과학자들의 고뇌와 해결의 노력을 엿볼 수 있게 해 준다는 의미를 가질 수 있을 것이다.

이를 위해 본 논문 2절에서는 발간 당시의 시대적·사회적 배경과 저자들의 생애를 살펴봄으로써 이 책이 나오게 된 과정에 대해 살펴보고, 3절에서는 『보이지 않는 우주』가 어떻게 과학적·종교적 지식을 다루고 있는지 각 장의 내용을 분석하여 파악해 볼 것이다. 다음 4절에서는 ‘영생’의 개념과 ‘연속성 원리’를 통해 ‘보이지 않는 우주’를 추론하는 과정을 분석함과 더불어 저자들이 이 책을 저술함으로써 그 자신들과 당시의 대중들에게 어떤 의미를 줄 수 있었는

지 살펴볼 것이다. 마지막으로 5절에서는 간단한 요약과 함께 이 논문의 주장이 『보이지 않는 우주』를 해석하는데 어떤 도움을 줄 수 있는지를 제언할 것이다.



## 2. 『보이지 않는 우주』의 탄생

### 2.1. 후기 빅토리아 시대의 영국 사회

19세기 후반의 영국 사회는 과학의 위상이 높아짐과 동시에 종교적 세속화가 일어나면서 과학과 종교 사이의 논쟁이 격렬하던 시기였다. 『보이지 않는 우주』의 탄생은 이러한 독특한 시대적 배경의 영향으로부터 자유로울 수 없었다.<sup>17)</sup>

다윈의 진화론, 열역학 법칙 등 새로운 과학 지식의 발견을 앞세워 유물론적 생각을 가진 과학자들도 19세기 중반부터 목소리를 내기 시작했다. 대표적으로 헉슬리, 틴들, 클리포드와 같은 과학자들은 자연에 대한 탐구를 과학의 영역으로 규정하고 종교의 간섭을 제한할 것을 주장하며 사회적으로 권세를 누리던 성직자들의 권위에 도전하려 하였다. 이런 부류의 과학자들은 “과학적 자연주의자 (scientific naturalists)”로 불렸다.<sup>18)</sup> 경험적으로 관찰되지 않는 것은

---

17) 오웬 채드윅(Owen Chadwick, 1977)은 19세기 유럽의 종교적 상황과 관련하여 “정신적 세속화”가 일어난 시기라고 특징지었다. 영국 사회의 중심이었던 국교회가 19세기 초부터 비판의 대상이 되고 세력이 약화되었고 지성인들 사이에서는 종교적 믿음의 상실이 일반적인 일이 되어버렸다. Owen Chadwick, *The Secularization of the European Mind in the Nineteenth Century* (Cambridge: Cambridge University Press, 1997); Lightman, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," p.344. 에서 재인용. 라이트만은 이 글에서 채드윅이 사용한 “세속화(secularization)”라는 단어를 인용하며 종교적 세속화 현상이 19세기 영국에서 신앙이 약화되는 결과로 이어졌고 이로 인해 빅토리아 시대의 과학과 종교의 관계를 대립적으로 보는 시각이 정설로 존재했다고 밝혔다.

18) 라이트만은 과학적 자연주의에 대해 “19세기 후반 유럽에 유행했던 과학 사조의 영국 버전”이라고 표현했다. Lightman, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," pp.346~347.

탐구의 대상에서 제외하고 오로지 있는 그대로의 자연을 탐구의 대상으로 한다는 의미에서 “자연주의적”이었으며 19세기 중반의 혁명적인 과학 지식들이었던 원자론, 에너지보존법칙, 진화론을 이끌어냈다는 점에서 “과학적”이라는 두 단어가 이어져 “과학적 자연주의”라는 풍토가 과학자 집단 내에서 생겨나게 된 것이다. 이들은 과학적 방법론이야말로 진실로 향하는 가장 타당한 길이라고 여겼고 자신들이 근대 과학의 역할과 중요성을 대변할 의무가 있다고 생각하여 경험주의 과학을 기반으로 한 인류, 자연, 사회에 관한 새로운 해석들을 제안하였다.<sup>19)</sup> 과학적 자연주의자의 대표적인 인물로 지목되는 헉슬리는 제도화된 종교에 대해 반감을 가지고 있었음에도 불구하고, 과학이 인간의 지적 분야를 담당하는 것처럼 종교가 인간의 윤리적이고 정신적인 부분을 보완해줄 수 있는 역할로서 필요하다고 생각했다.<sup>20)</sup> 그러나 신학에 관해서는 그것이 과학과 마찬가지로 검증 가능한 지적 영역에 해당하기 때문에 과학이 갈등을 빚는다면 그것은 종교가 아니라 신학과의 관계에서 그러할 것이라고 말했다.<sup>21)</sup> 이처럼 과학적 자연주의자들은 무조건 종교를 배척하려 한 것이 아니라 종교의 영역도 인정하되 그것이 과학의 영역과 합치 될

---

19) 그러나 이들이 기반으로 한 원자론이나 진화론은 경험적 사실에 근거한 이론이라고 보기 힘들다. 이런 점에서 과학적 자연주의자들은 항상 자연주의를 고수한 것만은 아니었는데, 이에 관해서는 라이트만의 다음 글을 참고하라. Bernard Lightman, *The Origins of Agnosticism: Victorian Unbelief and the Limits of Knowledge* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1987), pp.146-176.

20) 헉슬리는 자신의 부인이나 더 정통적인 신학관을 가지고 있는 친구들에게 쓴 편지에서 자신이 과학적 실천을 통하여 검허와 헌신과 같은 기독교적 덕목을 수행하고 있다고 말하였다. 폴 화이트 지음, 김기운 옮김, 『토마스 헉슬리』, p.195.

21) Lightman, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," p.348.

수는 없다고 생각하였다. 자연은 과학적 탐구의 대상이지 종교적 기록이나 성직자의 언어로 해석할 수 있는 것이 아니었다. 이런 주장은 틴들의 벨파스트 연설에서도 똑같이 드러난다.

이들과는 대조적으로 스코틀랜드 출신의 과학자들은 종교적 생각을 과학 이론과 결합시키고자 하였다. 윌리엄 톰슨(William Thomson, 1824~1907), 제임스 클러크 맥스웰(James Clerk Maxwell, 1831~1879), 그리고 『보이지 않는 우주』의 저자인 스튜어트와 테이트 등을 포함하는 스코틀랜드 물리학자들은 직접적으로 과학적 자연주의자들과 논쟁하며 과학과 종교가 여전히 조화를 이룰 수 있는 관계라고 주장하였다. 그들은 에너지 흐름의 방향성을 의미하는 에너지 소산법칙을 개념적 무기로 사용하여 혁슬리를 포함한 과학적 자연주의자들의 생각에 반박하였다. 에너지 소산법칙이란, 시간이 지날수록 자연 상태의 에너지가 전환 불가능한 상태의 열에너지로 점차 모두 전환되어 결국엔 전 우주적 열적 평형상태로 수렴하게 된다는 법칙이다. 열의 이동을 다루는 열역학 분야에서 에너지 보존법칙을 의미하는 열역학 1법칙에 이어 열역학 2법칙으로도 불린다. 에너지 소산 법칙은 전환된 열에너지는 다시 사용 가능한 에너지 형태로 되돌릴 수 없다는 점에서 유물론적 생각의 기초였던 ‘현상의 가역성’을 정면으로 반박할 수 있었기 때문에 과학적 자연주의자들에 대한 효과적인 개념적 무기가 될 수 있었다.<sup>22)</sup>

---

22) *Ibid.*, P.352., 스코틀랜드 출신은 아니지만 아일랜드 출신이었던 조지 가브리엘 스토크스(George Gabriel Stokes, 1819~1903)도 과학과 종교에 관해 비슷한 관점을 견지하였다. 그는 과학과 종교의 분리를 거부하고 둘을 경쟁 관계로 보지도 않았으며 성서와 과학, 그리고 도덕이 결합하여 다양한 방식으로 자연에 개입하고 있는 신의 존재를 밝혀낼 수 있다고 생각했다. 스토크스의 종교적 생각에 대한 더 자세한 내용은 데이비드 윌슨의 다음 글을 참고하라. David B. Wilson, "A Physicist's Alternative to Materialism: The Religious Thought of George

스미스(Crosbie Smith)는 이와 관련하여 열역학 법칙이 어떻게 북 영국 기독교 자연철학자들로 하여금 신학적 질문을 제기하게 했는 지에 대해 보였다.<sup>23)</sup> 19세기 후반 대부분의 기독교인들은 에너지 소산법칙이 내포하는 인류의 물질적 종말을 받아들였다. 그러나 이것은 성서에 내포되어있던 교리에 순응하는 것이었을 뿐, 열역학 2법칙이 미래에 대해 새로운 예견을 내놓았다고 생각하지는 않았다. 항성 에너지의 대부분이 우주의 빈 공간으로 흩어질 것이라는 과학적 예언은 허셜이나 톰슨과 같은 과학자들에게는 신의 섭리에 대한 도전으로 받아들여지기도 했다. 이런 생각은 반-유물론적 생각을 가진 기독교인이었던 스튜어트에게도 예외는 아니었을 것이다. 『보이지 않는 우주』 이전의 스튜어트의 글들을 살펴보면 에너지 보존법칙이 물질세계의 인간 존재와 더불어 사후세계에 미치는 영향에 관해 이야기함으로써 반-유물론적 시각을 일찍부터 드러내고 있었다는 것을 알 수 있다.<sup>24)</sup> 또한 마이어스의 연구는 스튜어트와 록키어(J.Norman Lockyer)가 공동으로 쓴 글 “물리적 우주의 태양(The Sun as a Type of the Material Universe)”에서 분광기를 통해 발견한 태양의 모습들을 신학적인 맥락으로 해석하고 있었다고 밝힌 바 있다.

---

Gabriel Stokes," *Victorian Stud.* Vol.28 (1984), pp.69-96.

23) Crosbie Smith, *The Science of Energy: A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain* (Chicago: The University of Chicago Press, 1998), ch.12: "Demons versus Dissipation,"

24) Geoffrey Cantor and Sally Shuttleworth, *Science Serialized* (Cambridge: MIT Press, 2004), ch.6, Grame Gooday, "Sunspots, weather, and *The Unseen Universe*: Balfour Stewart's anti-materialist representations of 'energy' in British periodicals," pp.111-147.; Greg Myers, "Nineteenth-Century Popularizations of Thermodynamics and the Rhetoric of Social Prophecy," p.322.

사회적으로 과학자들의 목소리가 커질 수 있었던 것은 새로운 과학 지식의 발견과 그로 인한 과학자들의 위상 변화가 뒤따랐기 때문에 가능했다. 빅토리아 시대 영국의 과학, 특히 물리학 분야는 앞서 살펴본 과학자들의 활발한 저술 및 교육 활동과 전문화 과정을 통하여 성직자들로 대표되는 종교의 사회·문화적 지배력을 위협하기에 이르렀다. 특히 과학 지식을 공유하는 과학자 커뮤니티에서 사회·문화적인 변화가 생겨나기 시작했다.<sup>25)</sup> 당시 과학의 지적 콘텐츠, 방법론적 방향성, 전문화된 조직 등은 사회·문화적 환경과 분리될 수 없었고 그들에게 과학의 진보는 곧 문명의 진보를 의미했다. 과학지식의 활용은 새로운 물질적 안락함과 더 나은 건강, 육체적 행복을 제공함과 동시에 성직자나 신학자를 비롯한 전통적 권위로부터 지적 자유를 확립할 수 있는 수단이었다. 영국 과학자들은 여러 가지 방법으로 그들 자신을 독립적이고 전문적인 커뮤니티로 변모시켰다. 그들의 전문화 과정은 역설적으로 대중들을 대상으로 한 다양한 활동들을 통해 이루어졌다. 새로운 사회적 윤리 규약을 만들어 조직을 결속시키고 전문화된 학교를 설립하거나 교육 협회에 들어가 대중들에게 과학 지식을 전달하는 등의 방법을 통해 과학자 커뮤니티를 전문적으로 조직해 나갈 수 있었다.

작지만 주목할 만한 과학자 커뮤니티로는 틴들이 주도적으로 이끌었던 엑스클럽(X-Club)을 대표적으로 들 수 있다. 1864년에 처음 만들어진 이 과학자 모임은, 허스트(Thomas Henry Hirst, 1865~1927), 헉슬리를 비롯한 걸출한 9명의 과학자들로 구성되어 20여 년 간 매

---

25) Turner, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension," p.359. 이 글에서 터너는 당시 영국에서 종교적 믿음의 권위가 자연주의적 믿음으로 이동한 것에 대해 그 원동력을 과학 커뮤니티의 전문화와 관련된 사회활동에서 찾았다.

달 저녁 모임을 갖는 것으로 유지되었다.<sup>26)</sup> 배타적인 비밀 모임이었던 엑스클럽은 9명의 멤버 모두가 개인적으로 또는 그룹으로 영국 정계와 사회에 뚜렷한 영향력을 행사했다.<sup>27)</sup> 과학자로서의 업적과 더불어 그들의 대중적 지위에 기인했던 엑스클럽의 사회적 영향력은 그들의 공통된 생각, 즉 종교적 조직에 반하여 과학의 문화적 리더십을 옹호하고 나아가 산업부터 교육에 이르기까지 전 분야로 과학 의존성을 높이고자 하는 주장을 설파하는 데 수월하게 작용하였다.<sup>28)</sup>

이 그룹에 속해있었던 틴들과 헉슬리는 종교와 신학으로부터 과학의 독립성을 확보해야 한다고 주장하였다. 특히 틴들은 에너지 보존 법칙에서 모든 “외부의(external)” 간섭으로부터 자연의 메커니즘이 단혀있다는 점에 주목하고 이를 유비적으로 해석하여 과학의 영역

---

26) 틴들, 헉슬리, 허스트 외의 다른 멤버들로는 조지 버스크(George Busk, 1807-1887), 조셉 후커(Joseph D.Hooker, 1817-1911), 허버트 스펜서(Herbert Spencer, 1820-1903), 에드워드 프랭클랜드(Edward Frankland, 1825-1899), 윌리엄 스포티스우드(William Spottiswoode, 1825-1883), 존 러벅(John Lubbock, 1834-1913)이 있다.

27) J. Vernon Jensen, "The X Club: Fraternity of Victorian Scientists," *The British Journal for the History of Science* vol.5, no.1(1970), pp.63-72. 엔센은 이 글에서 엑스클럽 멤버들과 왕립협회(Royal Society), 영국과학진흥협회(BAAS, British Association for the Advancement of Science), 영국왕립연구소(the Royal Institution of Great Britain)와의 관계를 비롯하여 많은 과학 논문과 책 저술 및 간행물 기고에 관심을 가졌다는 점 등 엑스클럽의 활발한 활동에 주목하였다. 엑스클럽에 관한 더 많은 설명은 다음 논문을 참고하여라. Ruth Barton, "Scientific Authority and Scientific Controversy in Nature: North Britain against the X Club," *Culture and Science in the Nineteenth-Century Media* (Ashgate Publishing Company, 2004) pp.223-235

28) Ursula Deyoung, *A Vision of Modern Science: John Tyndall and the Role of the Scientist in Victorian Culture*, (New York: Palgrave Macmillan, 2011)

이 종교라는 ‘외부의’ 간섭으로부터 단혀있다고 말했다. 여기서 말하는 ‘외부’는 단순히 종교와 같은 과학 외의 영역들뿐 아니라 과학적 탐구의 대상을 넘어서는 ‘초자연적인(supernatural)’것과 더불어 추상적인 개념들을 포함했다. 터너는 다윈의 진화론보다 틴들의 독특한 열역학법칙 해석방식이 종교의 권위에 더 강한 위협이 되었다고 분석하였다.<sup>29)</sup>

하지만 틴들이 기독교 자체에 반대했거나 개인적으로 무신론자였던 것은 아니다. 틴들은 1874년 그의 벨파스트 연설로 인해 빅토리아 시대의 대표적인 유물론자로 비춰지지만 바튼(Ruth Barton)은 벨파스트 연설을 단순히 유물론과 종교 간의 대립으로 해석하거나 틴들을 유물론자로 이름 붙이는 것은 지나친 단순화라고 지적하였다. 바튼은 1850년대의 틴들을 연구하여 그가 유물론과 직접적인 관련이 적었고 오히려 범신론적 특성을 보이거나 물질을 넘어서는 마음의 힘과 같은 추상적 개념을 강조하였다는 점을 밝혔다. 틴들은 종종 유물론의 한계에 관해 여러 방식으로 언급하였고, 나아가 ‘물질’이란 개념을 신비하고 초월적인 것으로 받아들이는 부분이 있었다.<sup>30)</sup> 틴들은 과학과 종교에 관해서도 서로 매우 가깝게 연결되어있으며 두 분야의 사고방식은 인간의 마음에서 같은 정도로 중요한 역할을 하고 있다고 생각했다.<sup>31)</sup> 틴들이 강조하고자 한 것은 앞서

---

29) Frank M. Turner, *Between Science and Religion*, (London: Yale University Press, 1974) p.27., Lightman, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies,"에서 재인용

30) 폴 화이트는 이 시대에 자연을 바라보는 새로운 시각이 오히려 초자연적 교리들을 만들어내는데 일조하였다고 지적하였다. 그 예시로 알프레드 러셀 월리스(Alfred Russel Wallace, 1823~1913)는 심령학을 과학적으로 볼 수 있다고 주장하였고, 틴들도 비물질적인 힘이나 영적인 힘이 작동하고 있을 가능성에 대해 탐색한 바 있다. 『토마스 헉슬리』, pp.170-171.

살펴본 헉슬리의 생각과 마찬가지로 과학과 종교의 역할이 분명하게 구분되어야 한다는 것이었다. 종교는 과학과 같은 지적 활동의 동기요인이 될 수 있으나 그 자체는 순수하게 감정적인 영역이라고 주장했다.<sup>32)</sup> 나아가 과학과 종교 어떤 것도 절대적인 권력을 행사해서는 안 되며 각각이 가장 잘 설명해낼 수 있는 분야에 초점을 맞추는 것이 바람직하다고 생각했다. 이는 당시 유물론적 생각을 가진 과학자들이 대체적으로 공유하고 있던 생각이었다. 종교는 믿음, 신뢰와 같은 감정적인 분야를 담당하고, 과학은 물리적 법칙과 자연세계의 현상에 관한 탐구를 담당해야 한다는 것이다. 그들은 신학에 반대하거나 종교적 신념을 잃은 것이 아니라 단지 과학과 종교의 대상이 서로 다르기 때문에 종교와는 구분되는 과학만의 독자적인 방법론을 확립해야 한다고 주장했다.<sup>33)</sup> 따라서 틴들의 벨파스트 연설을 단순히 유물론적 사고의 공표로 받아들이기 보다는 과학의 방법론적 독립성에 대한 의지를 표명한 것으로 해석하는 것이 더 타당할 것이다.

19세기 중반 이후 영국에서는 이처럼 과학자 그룹 내부에서도 종교의 영역과 역할에 대한 의견이 분분하였다. 이는 과학과 종교가 서로의 영역을 확실히 규정짓는 20세기로 넘어가기 이전의 과도기적 상태에서 과학자들이 종교를 받아들이는 방식에 변화가 생겨났기 때문이었다. 『보이지 않는 우주』에는 이런 과도기적 분위기 속

---

31) Ruth Barton, "John Tyndall, Pantheist: A Reading of the Belfast Address," *Osiris* vol.3, (1987), pp.111-134.

32) 이와 비슷하게 헉슬리도 영혼의 불멸성에 대해 선험적으로 부정될 것은 아니지만 그 또한 다른 학문들과 같이 증거를 보여주는 언어, 즉 유물론적인 방법론을 통해 제시되어야 한다고 주장하였다. 『토마스 헉슬리』, p.195.

33) Deyoung, *A Vision of Modern Science*, p.86.



에서 과학 지식에 대한 믿음과 종교적 신념 모두를 지키고자 했던 두 과학자의 노력이 드러나 있다.

## 2.2. 독실한 기독교 과학자였던 스튜어트와 테이트의 생애

『보이지 않는 우주』의 공동 저자인 스튜어트와 테이트는 물리학자라는 공통점과 함께 스코틀랜드에서 태어나 활동하였다는 출신지역의 공통점을 함께 갖고 있다. 그래서 이 책을 열역학 법칙의 북영국(스코틀랜드) 쪽 해석이라고 보는 시각도 있다.<sup>34)</sup> 상식철학의 주창자인 18세기 스코틀랜드의 철학자 리드(Thomas Reid, 1710-1796)는 “우리의 공통 감각은 외부 우주가 있다는 믿음을 뒷받침 한다”고 생각하였고 이것은 『보이지 않는 우주』의 주장과도 일치하는 부분이다.<sup>35)</sup> 하지만 이런 근거만으로 『보이지 않는 우주』가 스코틀랜드 철학의 영향을 받았다고 단언하기에는 다른 직접적인 근거가 부족해 보인다. 오히려 외부 영향을 배제하고 저자들의 인물적 배경을 통해서 『보이지 않는 우주』를 저술하게 된 맥락을 짚어보는 것이 책이 갖는 의미를 파악하는데 더 도움이 될 것이다. 이를 위해 스튜어트와 테이트의 『보이지 않는 우주』 저술 이전까

---

34) Lightman, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," p.354.

35) 상식철학은 스코틀랜드 학파라고 불리는 18세기 영국 계몽 철학의 일파에서, 스코틀랜드의 리드(T. Reid)가 주장한 것에서 시작되었다. 리드는 버클리(Berkely)나 흄(Hume)의 주관적 관념론이나 불가지론에 반대하고, 상식으로서 자명하다고 인정되는 것을 기초로 한 철학을 수립할 것을 주장하였다. 이 철학은 18세기의 자본주의 질서를 적극적으로 받아들였으며 18~19세기 기간에 영국 철학의 주류를 형성했고, 계몽시대의 독일, 또 19세기 전반의 프랑스에 영향을 끼쳤다. 리드 외에 퍼거슨(Adam Ferguson, 1723~1816), 비티(James Beattie, 1735~1803) 등이 상식철학의 대표적 인물로 꼽힌다.

지의 삶에 대해서 알아 볼 필요가 있다.

1828년 11월 에든버러에서 태어나 세인트앤드루스 대학과 에든버러 대학에서 공부한 스튜어트는 27세 때 발표한 “각기 다른 광선에 대한 눈의 적응에 관하여”와 “달 표면의 물리적 조건에 따른 중력의 효과에 대하여”라는 논문으로 명성을 쌓아가기 시작했다.<sup>36)</sup> 특히 복사열과 지구 자기장 분야의 대가였던 스튜어트의 이 초기 논문들의 주제는 『보이지 않는 우주』를 포함한 그의 이후 연구들과 일맥상통한다. 그것은 특정 물질이나 물체가 외부와의 영향을 주고받는 관계성에 주목하여 연구를 진행하였다는 점에서 유사하기 때문이다. 그는 스위스 물리학자 프레보(Pierre Prévost, 1751-1839)가 1809년에 발표한 ‘열교환 법칙’을 확장시켜 열복사는 단순히 표면적인 현상이 아니라 모든 물질에 스며드는 ‘열 흐름’이 있고 그 방향과 양은 분자의 상태에 따라 달라진다고 주장했다. 분자의 상태에 따라 주변의 열 흐름이 달라질 수 있다는 스튜어트의 이런 생각은 『보이지 않는 우주』에 나오는 행성간의 관계에서도 비슷하게 드러난다. 태양의 흑점이 수성, 금성과 같은 주변 행성들로부터 영향을 받으며 지구 대기의 기상학적 측면에 효과를 일으킨다는 생각이다.<sup>37)</sup> 그리고 행성에 대한 이런 생각은 록키어(J.Norman Lockyer)와 공동으로 발표한 글에서도 이미 등장한 적이 있었다.<sup>38)</sup> 이와 같이 열 흐름이나 태양 흑점에 관한 스튜어트의 생각은, 어떤 물질의 표면적 상태의 변화가 물질의 보이지 않는 물리적 성격에 변화를 가져옴으로써

---

36) John Wilson and Son., "Balfour Stewart," *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* vol.23, no.2(1887) pp.375-377

37) 『보이지 않는 우주』, p.147.

38) Balfour Stewart and J. Norman Lockyer, "The sun as a type of the material universe," *Macmillan's magazine* (1868), pp.319-327.

주변에 영향을 끼칠 수 있다고 제안한다는 점에서 초기 논문의 주제와 유사하게 전개되었음을 알 수 있다.

스튜어트의 주된 학문 분야로 알려진 지구 자기장과 기상학에 대한 본격적인 연구는 그가 서른이 갓 넘어 큐 천문대(Kew Observatory)의 수장이 되면서 시작되었다.<sup>39)</sup> 스튜어트는 11년간 다양한 기상학적 도구들에 관한 연구를 하면서 지구 기상에 지대한 영향을 주는 천체인 태양에 대해 자연스럽게 관심을 갖게 되었다. 이후 열역학 연구를 거치면서 스튜어트에게 태양이 갖는 의미는 열역학 이론의 연구 대상이자 우주의 거대한 에너지원으로 변모하였다. 실제로 『보이지 않는 우주』에서 태양의 존재는 여러 가지 의미로 해석되는데, 첫째로 ‘보이지 않는 우주’ 개념에 영감을 주는 존재로 등장한다. 태양이 발산하는 대부분의 에너지가 우주로 낭비되는 것처럼 보이지만 열역학 1법칙에 위배되지 않으려면 그 에너지가 다른 어딘가에 저장되어 있어야만 한다. 따라서 현존하는 물리적 우주를 넘어 어딘가 ‘보이지 않는 우주’에 태양 에너지가 저장되고 있을 것이라고 스튜어트는 주장한다. 두 번째로 현존하는 우주의 에너지원이자 섬묘한 구조를 깨닫게 하는 존재로서 등장한다.<sup>40)</sup> 생물체의 섬묘한 구조는 그것의 인과관계를 거꾸로 거슬러 올라가 보면 태양 에너지로부터 기인한 것을 알 수 있으며 태양과 주변 행성들 간의 관계 또한 밀접한 영향을 주고받는 섬묘함이 있음을 알 수 있다고 말한다.<sup>41)</sup> 세 번째로 연속성 원리를 설명하면서 천문학의 발전

---

39) John Wilson and Son., "Balfour Stewart," p.376. 스튜어트는 큐 천문대에서 온도계 성능 테스트, 자가 지자기 기록계의 정밀도 향상, 대기 전기 연구 기구, 수은의 어는 점 결정 등 기상학에 관한 다양한 연구에 몰두하였다.

40) ‘섬묘함’에 대해서는 3.3절에서 다시 다룬다.

41) 『보이지 않는 우주』 p.146.

사를 예로 들 때도 태양이 등장한다.<sup>42)</sup> 이처럼 태양은 『보이지 않는 우주』에서 가장 핵심적인 천체로 등장하며 우주의 범위를 확장시키는 데 영감을 주는 개념으로서 효율적으로 작용하였다.

『보이지 않는 우주』의 또 다른 저자인 테이트와 스튜어트의 만남은 1861년 스튜어트가 에든버러 대학에 5년 임기의 수학과 추가 논문심사위원(additional examiner)으로 임명되었을 때 이루어졌다. 이후 1865년부터 1873년까지 “진공 속에서 회전하는 디스크의 발열 현상에 관한 실험(On the Heating of a Disk by rapid Rotation in vacuo)”을 같이 하면서 스튜어트와 테이트는 학문적 교류를 이어갔다.<sup>43)</sup> 금속 원판을 진공 속에서 빠르게 회전시킬 때 마찰열이 발생하는 현상에 대한 둘의 연구는, 진공이 에테르로 가득 차 있다는 생각과 함께 우주를 통행하는 천체들의 열 소산 가설에 비유적 영감을 줄 수 있었고 이후 『보이지 않는 우주』에서 에테르의 존재를 확증하는 데 근거로서 사용되었다.<sup>44)</sup> 톰슨과 함께 에너지 물리학에 관한 교과서인 『자연철학강의(*Treatise on Natural Philosophy*)』를 저술하기도 했던 테이트는 스튜어트와 다른 분야에서 과학적 발자취를 남겼다.

1831년 4월 스코틀랜드의 델키스에서 태어난 테이트는 에든버러 대학에 들어가 케임브리지 대학의 피터하우스를 거쳐 스무 살 때 스미스상(Smith's Prize)을 수상하는 등 어려서부터 매우 우수한 학

---

42) '연속성 원리'에 대해서는 4.2.절에서 자세히 다룬다.

43) Balfour Stewart and Peter Guthrie Tait, "On the Heating of a Disk by Rapid Rotation in Vacuo," *Proceedings of the Royal Society of London*, (1866)

44) *Ibid.*, p.377. 이 연구는 『보이지 않는 우주』에서 에테르에 관해 논할 때 에테르로 인한 마찰열의 근거가 되어 저자들에게 에테르의 존재를 확증해주는 데 사용된다.

생이었다.<sup>45)</sup> 케임브리지 대학을 졸업한 후 퀸스 칼리지(Queen's College)의 수학 교수를 역임하다가 서른 살 때 에든버러 대학으로 돌아와 다시 연구를 시작했다. 수학과 실험 물리학에 흥미를 가졌던 테이트는 1864년 열역학에 관한 짧은 논문을 시작으로 본격적인 물리학 연구에 빠져들었다. 7년 후 열역학 2법칙 '에너지 소산 원리'의 중요성을 강조한 연구나 그 2년 후 열전기를 주제로 한 그의 강의는 '열'이라는 주제에 대한 톰슨의 지대한 관심이 반영된 결과라 할 수 있을 것이다.

테이트의 연구 경력은 톰슨, 맥스웰, 스톡스 등의 동시대 학자들과 비교했을 때 조금 다른 모습을 보였다. 톰슨과 맥스웰은 10대부터 높은 수준의 독창적인 연구 결과들을 발표하고 스톡스는 케임브리지에서 학위를 취득한 직후부터 주요 연구 결과물을 내놓는 등 비교적 이른 시기에 독자적 연구를 수행하였으나 테이트의 연구는 그들보다는 “조금 느리게 시작됐고 덜 독창적이었다.”<sup>46)</sup> 대신 테이트는 주로 실험과 강의, 교과서 저술에 뛰어난 활동을 보였다. 헬름홀츠는 와동 고리(vortex rings)의 이론적 양상을 기술하는 1858년의 논문에서 상호작용하는 두 연기 고리의 모양을 유지하면서 크기와 속도를 변화시킬 수 있다고 주장하였는데 테이트는 헬름홀츠의 이런 주장을 1867년에 실험을 통하여 입증하였다.<sup>47)</sup> “타의 추종을

---

45) 스미스상(The Smith's Prize)은 케임브리지 대학에서 매년 이론 물리학, 수학, 응용수학 분야의 시험에서 우수한 성적을 거둔 두 명의 연구생들에게 주어지는 상이다. 1917년 한 해를 제외하고 1769년부터 1998년까지 200여년 넘게 시상되었다. 테이트 외의 주요 수상 인물로는 1813년 존 허셜(John Frederick William Herschel), 1816년 윌리엄 휘웰(William Whewell), 1845년 윌리엄 톰슨(William Thomson), 1854년 맥스웰 등이 있다.

46) David B. Wilson, "P.G.Tait and Edinburgh Natural Philosophy, 1860-1901," *Annals of Science*, vol.48 (1991), p.268.

불허하는 우수한 강연자”이기도 했던 테이트는 그의 강의 실력을 인정받아 에든버러 대학의 교수직 경쟁에서 맥스웰을 제치기도 했다. 또한 『열(*Heat*, 1884)』, 『빛(*Light*, 1884)』, 『물질의 속성(*Properties of Matter*, 1885)』, 『동역학(*Dynamics*, 1895)』 등 많은 물리학 교과서를 집필하여 빅토리아 시대 물리학 분야의 선두적인 교육자로 인정받았다.<sup>48)</sup>

물질, 빛, 열, 전기 및 자기에 이르기까지 물리학 분야 전반에서 박식했던 테이트는 종교적으로도 성실하고 굳은 신념을 가진 기독교 신자였다. 항상 개정판 신약 성서와 함께 ‘조건부 불멸(Conditional Immortality)’에 관한 목사의 저서를 소지하고 다닐 정도로 그의 기독교에 대한 믿음은 마음속 깊이 뿌리내리고 있었다.<sup>49)</sup> 테이트의 이런 종교적 충실함은 『보이지 않는 우주』 출간 이후로도 평생에 걸쳐 지속되었다. 그는 종종 정기간행물에 종교적 독트린을 옹호하는 글을 기고하는 방식으로 과학과 종교 간의 논쟁에 참여하기도 하였다. 영국의 역사가였던 프루드(James Anthony Froude, 1818~1894)가 “과학과 신학 - 고대와 근대(“Science and Theology - Ancient and Modern,” *International Review*, 1878)”를 통해 종교에 대한 회의적인 시각을 드러내자 테이트가 반박의 목적

---

47) 이 실험에서 테이트는 부딪힐 때 흰 연기 고리가 발생하는 고무 가로막이 장착된 두 개의 박스를 이용하였다. 테이트의 이 실험을 통해 고리의 형태가 영구적으로 유지되는 것을 본 톰슨은 이런 성질을 물질 원자에 적용하여 원소 형성 방식을 설명할 수 있다고 생각했다.

48) 테이트가 단독으로 집필한 교재 외에 공동 저술한 교재로 톰슨과 함께한 『자연철학 강의(*Treaise on Natural Philosophy*, 1867)』, 스틸(W.J.Steele)과 함께 쓴 『입자의 동역학(*Dynamics of a Particle*, 1856)』 등이 있다.

49) Cargill Gilston Knott, *Life and Scientific Work of P.G.Tait* (Cambridge: Cambridge University Press, 1911) p.36.

으로 “인류는 새로운 계시를 요구하는가? (“Does Humanity demand a New Revelation?”, *International Review*, 1878)를 기고하여 기독교적 독트린을 옹호하였던 것을 예로 들 수 있다.<sup>50)</sup>

테이트는 프루드의 글과 같은 회의적 시각에 맞서 종교적 신념을 수호하고자 노력하였고 이것은 과학과 종교의 분리를 주장하는 목소리에 대해서도 그러하였다. 그는 “종교와 과학(“Religion and Science”)”이라는 글에서 “진짜 과학은 종교와 상충되지 않는다”고 확인하였는데, 그는 정말로 과학이 무엇인지 아는 사람들은 그다지 많지 않으며 대중들이 말하는 소위 “과학적인 사람(scientific man)”과 “진짜 과학자(genuine scientific man)”를 구분해야 한다고 주장했다.<sup>51)</sup> 물론 그가 말하는 ‘진짜 과학자’는 유물론적 시각을 갖지 않고 종교와의 융합을 시도하는 과학자들을 의미했다.<sup>52)</sup> 또한 ‘진짜 과학자’는 단순히 새로운 자연적 사실을 발견하는데 그치지 않고 그 속에 숨겨진 원리와 법칙을 알아내야 한다고 생각했다. 그에 따르면 식물학, 자연사, 천문학적 관찰 기록 등은 ‘사실들의 집합’일 뿐 과학은 아니었다. 이와 같이 ‘진짜 과학’을 분리해 내하고자 하는 그의 논지는 ‘무엇을 연구하는가’가 아니라 ‘어떻게 연구하는가’와 같은 과학

---

50) *Ibid.*, p.36. 영국의 역사학자이자 소설가, 전기 작가, 그리고 프레이저스 매거진의 편집자였던 프루드는 옥스퍼드 운동(Anglo-Catholic Oxford movement)의 분위기 속에서 성직자로 키워졌으나 영국 국교회의 독트린에 대한 의심을 바탕으로 발표한 소설 『믿음의 네메시스(*The Nemesis of Faith*, 1849)』를 기점으로 종교에서 등을 돌렸다. 그는 “과학과 신학-고대와 근대”에서 인간의 영혼이 물질과 독립적으로 존재할 수 없는 것이라고 얘기하는 등 간간히 유물론적 시각을 드러내었다.

51) *Ibid.*, pp.293-295. 원출처는 P.G.Tait, "Religions and Science," *The Scots Observer* (1888)

52) 테이트의 표현에 따르면 앞서 언급한 “과학적 자연주의자”들은 ‘가짜 과학자’이거나 그저 ‘과학적인 사람’에 불과했다.

적 방법론의 측면으로 생각해 볼 때 이해될 수 있다. 과학은 단순 관찰된 기록들의 누적이 아니라 왜 이런 현상들이 일어나는지 이론적으로 ‘설명할 수 있을 때’ 과학이 된다는 것이다. 이런 관점에서 테이트에게 진정한 과학자란 코페르니쿠스, 케플러, 갈릴레오, 뉴턴 등 혁신적인 이론들을 내놓은 사람들을 의미했다. 나아가 소위 과학과 종교 간의 양립 불가능성에 대한 발언들은 대부분 이들을 제외한 ‘비 과학자’의 무리에서 나오며 그들의 “말과 훌륭한 행동”이 과학과 종교 간의 전통적 연결 고리를 위협하고 있다고 말했다. 『보이지 않는 우주』 출간 이후 13년이 지난 후인 1888년에 기고한 이 글에서 테이트는 여전히 과학과 종교가 동행 가능하다는 입장을 고수함으로써 거의 평생에 걸쳐 굳건한 기독교적 신념과 함께 유물론적 사고에 대한 배척의 태도를 견지했음을 알 수 있다.

스튜어트는 보이지 않는 현상에 대한 탐구에 관심이 많았다. 그는 1885년부터 죽을 때까지 약 3년여 간 심령연구협회(SPR, Society for Psychical Research)의 협회장을 지낼 정도로 초자연적인 것에 관한 추구에 깊이 관여되어 있었다.<sup>53)</sup> 이 연구협회는 1882년 케임브리지 대학의 도덕철학 교수였던 헨리 시지윅(Henry Sidgwick, 1838~1900)이 기적으로 불리는 신비한 현상들을 설명하는 과학적 방법들을 소개할 목적으로 설립한 협회로서 크룩스관의 발명으로 유명한 과학자 크룩스(William Crookes, 1832~1919)도 1896~1899년도에 협회장을 지냈다.<sup>54)</sup>

---

53) SPR의 공식 홈페이지 <http://www.spr.ac.uk/> 에서 초기 협회장 목록에 스텐우트의 이름을 찾아 볼 수 있다.(presented at <http://www.spr.ac.uk/main/page/past-presidents-parapsychology>) 심령연구협회의 탐구 주제는 주로 최면술, 텔레파시, 육체와 정신의 관계 등에 관한 것이었다.



보이지 않는 것의 영향력과 그 현현(顯現) 현상에 대한 스튜어트의 관심은 그가 쓴 책 『에너지 보존(*Conservation of Energy*, 1875)』의 미국 판에서 비슷한 주제를 다룬 두 개의 글을 부록으로 추가한 부분에서도 드러난다. 미국 판 서문에는 책의 간략한 소개와 함께 “생물과 마음의 분야에서 에너지 원리를 다루는 내용이 추가 되는 것이 이 책에 드러난 스튜어트의 관점을 이해하는 데 도움을 줄 것”이라며 특별히 추가된 두 편의 부록을 소개했다. 한 편은 미국의 내과 의사이자 지질학자인 콩테(Joseph le Conte, 1823~1901)의 “활력과 화학적·물리적 힘들의 관계(Correlation of vital with chemical and physical forces, 1873)”이고 다른 한 편은 스코틀랜드의 철학자이자 교육학자인 베인(Alexander Bain, 1818~1903)의 “신경과 정신의 관계(Correlation of nervous and mental forces)”이다. 콩테의 글에는 만약 우주 전체의 에너지가 증가한다면 그것은 “신성한(divine) 에너지의 유입으로서 가능한 것”이며 “더 높은 상태의” 물질이 에너지를 구현했을 것이라는 내용이 포함되어 있다. 또한 말미에서는 『보이지 않는 우주』에서 견지하는 관점과 마찬가지로, 종교와 미덕 뿐 아니라 과학과 철학도 서로가 없이는 존재할 수 없으며 “이 둘을 조화시키는 것이 철학의 본질”이라고 말하였다. 콩테

---

54) 크룩스는 과학이 심령학(spiritualism)과 관련된 초자연적인(preternatural) 현상들에 대해 연구할 의무가 있다고 생각했다. 그가 목격한 초자연적인 현상으로는 염력과 랩핑(영적 교신에 의해 툭툭 두드리는 소리가 나는 것), 신체의 무게 변화, 공중 부양, 발광 물체의 출현, 유령의 등장 등이었고 크룩스는 이런 현상을 “외부의 지적 존재” 증거로 보았다. William Crookes, "Notes of an Enquiry into the Phenomena called Spiritual during the Years 1870-1873", *Quarterly Journal of Science*, (1874), 스튜어트는 크룩스의 심령학적 생각과 관련하여 주관적 경험의 본질에 대해 고찰하기도 했다. Balfour Stewart, "Mr. Crookes on the 'psychic' force," *Nature*, (1871)

의 이런 생각은 『보이지 않는 우주』에 드러난 에너지의 개념과 더불어 과학과 종교를 보는 스튜어트의 생각과도 거의 비슷하였다.

스튜어트는 테이트와 마찬가지로 대중들을 대상으로 한 활발한 저술 활동과 대중적 물리학 교재 집필로도 유명하였다.<sup>55)</sup> 스튜어트의 기초 물리학 교과서들은 풍부한 삽화의 삽입과 비유 및 예시를 들어 서술적으로 설명하는 문체가 특징적이다. 스튜어트의 비유적 설명이 잘 드러나는 예시로는 『에너지 보존』에서 “에너지는 마치 동양의 마술사 같다. 그것은 스스로를 다양한 형태로 바꾸는 능력이 있지만 결코 전체가 사라지지 않는다.”라고 표현하며 열역학 1법칙을 설명한 부분을 들 수 있다. 나아가 『보이지 않는 우주』에서는 에너지를 변덕쟁이 신 프로테우스에 비유하는 등 에너지 개념에 대해 신화적 비유를 사용하여 설명한다. 네이처(*Nature*)지의 초대 편집장인 록키어와 스튜어트가 공동으로 기고한 글 “물리적 우주의 태양”에서는 운동에너지와 위치에너지의 개념을 설명하기 위해 사회적 의미로서의 에너지 개념을 비유적으로 들었다.<sup>56)</sup> 사회적으로 개

---

55) 스튜어트는 『보이지 않는 우주』에서 유물론적인 과학자 편으로 종종 언급되는 헉슬리와 함께 과학 입문서 시리즈인 『Primer Physics(1872)』를 공동 편집하기도 하였다. 스튜어트는 이외에도 다른 과학자들과 활발한 공동 연구·저술 활동을 벌였다. 리스본의 천문학자 카펠로(J. Brito Capello)와 2개, 카펜터(W.L. Carpenter)와 3개, 로위(B. Loewy)와 3개, 스톤허스트 칼리지의 시지리브스(Rev. Father Walter Sidgreaves)와 2개, 도슨(William Dodgson)과 4개, 히라오카(Morisabro Hiraoka)와 1개, 페리(Father Stephen Joseph Perry)와 1개, 로스코(Henry Enfield Roscoe)와 1개의 공동 저술 페이퍼들을 남겼다. 스튜어트의 물리학 교과서들로는 『열에 관한 논고(*Treatise on Heat*, 1866)』, 『기초 물리학 강의(*Lessons in Elementary Physics*, 1871)』, 『에너지 보존(*The Conservation of Energy*, 1875)』, 『실용 물리학 강의(*Lessons in Practical Physics with W.H. Gee*, volume i, 1885; volume ii, 1887)』 등이 있다.

56) Stewart and Lockyer, "The sun as a type of the material universe," p.319.

인이 갖는 에너지는 물리학에서 물체가 갖는 에너지와 비교했을 때 그 정의는 분명히 다르지만 의미상 상통하는 부분이 있다고 본 것이다. 개인의 체력과 추진력은 마치 물체의 운동에너지와 같고, 한 개인이 차지하는 사회적 지위에 따른 권력은 물리학에서 물체의 위치에너지와 같다고 스튜어트는 설명하였다. 이처럼 일반 대중들에게는 생소하고 어렵게 들릴 수 있는 개념인 ‘역학적 에너지’에 대해 유비를 통해 의미를 전달하는 스튜어트의 설명방식은 후에 『보이지 않는 우주』에서 새로운 우주의 개념을 대중들에게 제시할 때도 효과적으로 작용할 수 있었다.<sup>57)</sup>

알기 쉽게 그림을 그리듯 설명하는 스튜어트의 문체는 『보이지 않는 우주』에서도 그대로 드러난다. ‘보이지 않는 우주’ 개념의 전제 원리가 되는 ‘연속성 원리’를 설명하기 위해 그것이 적용되는 예시를 6페이지에 걸쳐 마치 동화를 이야기하듯이 상세히 서술한다. 이렇게 특정 원리나 법칙을 설명하기 위해서 떠올리기 쉬운 한 가지 예시를 들고 그것을 넓은 범위로 확장시켜 개념을 이해시키는 방법은 과학적 개념을 과학 외의 다른 분야의 용어로 설명하는 방법과 더불어 대중적 이해를 돕기 위한 스튜어트의 독특한 교육적 서술 방식으로 볼 수 있다.<sup>58)</sup> 이런 방식은 6장에서 생명의 의미에

---

57) 스튜어트와 테이트는 두 번째로 공동으로 기고한 글 “에너지 우주에서의 생명의 위치(The Place of Life in a Universe of Energy)”에서 직접적으로 유비의 유용함을 언급한 바 있다. 마이어스는 이에 대해서 모든 과학을 연결짓는 일반적인 법칙을 발견하는데 필요한 유비를 제안하는 베이컨의 생각과 비슷하게 들린다고 지적했다. Myers, "Nineteenth-Century Popularizations of Thermodynamics and the Rhetoric of Social Prophecy," p.323.

58) Balfour Stewart, *The Conservation of Energy: with an Appendix, Treating of the Vital and Mental Applications of the Doctrine*, (New York: D.Appleton and company, 1875)

대해 추론할 때 그 특징을 이끌어내는 과정에서도 사용된다. 탁자 위에 놓인 계란과 모서리에 놓여 있는 계란을 예로 들면서 역학적으로 안정한 상태와 불안정한 상태를 설명하고, 이렇게 이해된 역학적 상태는 다시 유비적으로 화학적 안정·불안정 상태에 대한 이해를 끌어낸다. 화학적으로 불안정한 상태에 대해서는 화약을 터뜨려 엄청난 에너지를 만들어내는 총을 예시로 드는데, 미미한 자극으로 큰 에너지 변환 효과를 낼 수 있다는 이 두 현상의 공통점은 다시 생물분야의 유비로 이어진다.<sup>59)</sup>

저명한 과학자이자 독실한 기독교 신자였던 스튜어트와 테이트는 보이지 않는 것에 대한 관심과 종교적 논박을 즐기는 성격, 그리고 대중을 위한 글쓰기 능력 등을 발휘하여 그들의 두 번째 공동 저작 『보이지 않는 우주』를 발간하기에 이르렀다. 그들의 인물적 배경이 고스란히 반영된 『보이지 않는 우주』는 발간 후 13년간 14판이 나올 정도로 영국 대중들 사이에서 크게 흥행하였고 당시 과학의 발전에 막혀 종교적 신념이 흔들리고 있던 사람들에게 대안으로서 돌파구가 되어줄 수 있었다.

---

59) 이처럼 과학적 개념의 이해를 돕기 위해 종종 유비와 메타포를 사용하는 스튜어트의 전략에 대해서는 마이어스가 언급한 바 있다. 마이어스는 스튜어트가 『에너지 보존』에서 위치에너지와 운동에너지를 개인의 사회적 지위와 행동력으로 비유하여 설명하는 부분에 대해 이 설명 방식이 물리적 에너지 개념을 그 자체로 설명하는 것보다 그다지 쉽게 느껴지지 않는다고 지적했다. 그는 이런 비유가 오히려 에너지 개념보다는 자본주의를 더 잘 설명할 수 있다고 말하며 전 우주적 에너지 법칙에 대해 정치경제학적으로 접근하는 스튜어트는 마치 아담 스미스(Adam Smith, 1723~1790)를 모델로 한 것 같다고 주장했다.

### 3. 『보이지 않는 우주』 읽기: 대중들을 위한 과학 교양서

『보이지 않는 우주』가 크게 흥행할 수 있었던 이유 중 하나는 과학과 종교를 융합의 관점에서 다루고자 하였으며 그 대안으로 새로운 방식의 우주 체계를 개념화 했다는 데 있을 것이다. 다양한 종교의 역사적 자취를 살펴보는 것으로 시작하여 과학 발전의 역사와 지식에 대해 개괄하고 그것이 종교적 교리와 상충하거나 일치하는 부분에 대해 비판적으로 파고들었다. 후반부에서는 저자들이 핵심적으로 제시하고자 하는 개념인 ‘보이지 않는 우주’의 메커니즘을 과학적 도구들로 설명하였다. 저자들은 ‘보이지 않는 우주’가 반드시 존재하고 이를 과학적으로 증명할 수 있다고 주장하는 것이 아니다. 보이지 않는다는 말의 의미는 시각적으로 감지할 수 없다는 것이 아니라 신의 영역에 해당하기 때문에 물리적으로 발견할 수 있는 대상이 아니라는 것이다. 따라서 애초에 과학적으로 증명하는 것이 불가능하다. 그들의 주장은, ‘보이지 않는 우주’가 존재한다고 믿는 것이 타당하다는 것을 밝히고 만약 신의 영역이 실제로 존재한다면 그 명제가 과학적으로 또는 종교적으로 문제될 것이 없으며 오히려 과학과 종교를 양립할 수 있게 해 준다는 것이다.

#### 3.1. <1장> 고대부터 근대까지 종교의 역사

『보이지 않는 우주』의 1장은 책의 집필 의도를 밝히는 것으로 시작된다. 저자들은 대부분의 인간이 영혼의 불멸을 믿고 있으나 그

렇지 않으면서도 “고결한 인간성을 유지하는” 불신자들이 있다는 것을 인정한다. 그러나 내세(來世)에 대해 믿지 않는 불신자들이 상당수가 되더라도 지금의 문명화된 공동체가 미덕을 유지할 수 있는지에 대해서는 의문을 제기한다.<sup>60)</sup> 물론 저자들의 대답은 ‘그렇지 않다’로 정해져 있는 것 같다. 오랜 기간 동안 소수로 머물렀으나 그 수가 급격히 증가하고 있던 “지적이며 덕망 있는” 불신자들에 대해, 그들의 지적 활동이 그 자신들을 불신자로 만든 것은 아닌지 살펴 봐야 한다며 우려를 표했기 때문이다.<sup>61)</sup>

저자들은 불신자들이 신을 의심함으로써 감수해야 할 손해를 제시하며 그들을 걱정하듯이 말한다. 불신자들은 종교적 믿음은 뒤로한 채 과학적 사실들만을 좇다가 동료들 잃고 분쟁을 만들기도 하면서 설사 그 결론이 “심연의 가장자리”에 도달하게 되더라도 구원받을 수 없다고 우려했다.<sup>62)</sup> 저자들은 불신자들의 과학지식에 대한 선부른 맹신과 오랫동안 이어져 온 종교적 신념에 대한 부정의 태도를 견제할 것을 주장하며 자신들은 그들과 같은 과학적 원리를 바탕으로 정 반대의 결론을 이끌어 낼 수 있다고 주장한다. 그 결론이란 새로이 밝혀진 여러 과학적 원리들과 고대부터 전해 내려온 종교적 교리들이 서로 상충하지 않고 양립할 수 있다는 생각이다. 그리고 저자들은 이런 평화로운 결론에 이를 수 있는 생각의 길을 순수한

---

60) 『보이지 않는 우주』에 등장하는 'immortality'는 본 논문에서 ‘영생’으로 번역하여 사용한다. 또한 'future state of existence'는 ‘인간 육체의 죽음 이후까지 지속되는 영혼의 상태’를 의미하는 ‘내세(來世)’로 번역하여 사용한다. 일반적으로 ‘내세’는 불교에서 말하는 삼세(三世) -현세(現世), 전세(前世), 내세(來世)- 의 하나로 죽은 뒤에 다시 태어난다는 미래의 세상을 의미하는 것으로 그 뜻이 가장 잘 통한다고 생각하여 선택하였다.

61) 『보이지 않는 우주』 pp.1~2.

62) *Ibid.*, p.2., 원서 표현은 “brink of an abyss”이다.

과학적 추론을 통해 제시하고자 한다고 저술 목적을 직접적으로 밝혔다.<sup>63)</sup>

이어지는 1장은 고대인들의 다양한 신앙의 역사에 대해 개괄하는 내용이 주를 이룬다. 먼저 19세기의 대표적인 이집트학자 존 가드너 윌킨슨(Sir John Gardner Wilkinson, 1797-1875)의 이집트 종교에 관한 연구를 인용하며 고대 이집트인들의 영혼 불멸에 대한 믿음에 주목한다.<sup>64)</sup> 이집트인들의 노예였던 히브리인들을 해방시켜 유대민족의 지도자가 된 모세의 이야기 속에서 신적 존재의 통일성과 영속성, 그리고 보이지 않는 세계에 대한 믿음이 고대부터 확립되어 있었다는 것을 밝히고 이런 믿음의 정통성을 강조하였다. 유대인들의 성서에 인간의 내세 또는 영생에 대한 언급이 거의 나타나있지 않은 점에 대해서는 아서 스탠리 (Arthur Penrhyn Stanley, 1815-1881)의 해석을 덧붙여 옹호한다.<sup>65)</sup> 스탠리는 유대인들이 내세를 부인했던 것이 아니라 신 그 자체의 실존에 대한 강한 신념으로 인해 내세가 ‘간과되었던’ 것이라고 생각했다. 스튜어트와 테이트는 이와 같이 스탠리의 해석을 덧붙임으로써 내세와 영생에 대한 믿음이 고대부터 변함없이 이어져 왔다는 것을 말하고자 하였다.

『보이지 않는 우주』에서 1장의 목적은 저자들이 지지하고 있는 종교적 신념들의 오랜 역사를 살펴봄으로써 당시에 새롭게 급부상한 과학적 발견들로 인해 그 신념이 쉽게 부정될 수 없는 것임을 드러내는 데 있다. 그들은 그리스 로마 신화에서 찾을 수 있는 내세

---

63) *Ibid.*, p.2.

64) *Ibid.*, pp.4-7.

65) 아서 스탠리는 영국 신부이며 웨스트민스터의 대성당 주임 사제였다. 본명보다 Dean Stanley로 더 잘 알려져 있으며 『보이지 않는 우주』에서도 Dean Stanley라고 인용된다. 교회의 역사 연구의 권위자로 이름을 떨쳤다.

에 관한 생각이나, 실존하지 않는 극락(Elysium)의 본질, 고대 브라만교 베다 경전의 내용 등 범종교적인 개념들을 포괄적으로 다루면서 결론적으로 내세와 개인의 영생이 모든 종교의 필수요소가 된다고 주장했다.<sup>66)</sup> 불교나 브라만교 같은 기독교가 아닌 종교들까지 이야기를 덧붙인 이유는 무엇이였을까. 그것은 종교적 교리를 먼저 입증하여 귀속적으로 내세와 영생이 가능하다는 것을 밝히고자 한 것이 아니라, 반대로 내세와 영생이 가능하기 때문에 종교적 독트린이 가능하며 과학과 대치되지 않는다는 것을 밝히고자 했기 때문으로 생각할 수 있다. 이것은 효과적인 논리 전개 방법으로서, 전자의 방식으로라면 다른 모든 종교적 교리까지 입증해야하는 문제가 있으나 후자의 전개 방식은 다른 종교적 교리들까지 가능할 수 있는 것으로 이야기를 이끌어나갈 수 있다. 이를 위해서는 영생과 내세라는 개념을 종교적 독트린의 충분조건으로 격상시킬 필요가 있다. 그래서 저자들은 기독교 뿐 아니라 다른 종교들까지 다루며 영생과 내세가 종교의 가장 핵심적인 개념이고 이것이 곧 종교를 증명할 수 있는 근거가 된다고 강조했던 것이다.

1장 말미에서는 스베덴보리 학파와 당시 유행하던 심령학자들의 생각을 살펴보고 그것이 과학적으로 뒷받침 될 수 있는 주장이라고 비판한다.<sup>67)</sup> 스투어트는 스베덴보리 신자들이 실제로 보았다고 믿는

---

66) 『보이지 않는 우주』 p.16.

67) 스베덴보리 학파는 스웨덴의 자연과학자이자 신부주의자, 신학자였던 엠마누엘 스베덴보리(Emanuel Swedenborg, 1688-1772)의 생각을 따르는 사람들을 일컫는다. 심령적 체험을 겪은 후 그것을 이해하는데 과학적 방법이 한계가 있다는 것을 깨닫고 신비주의 신학자로 변모하여 활약한 스베덴보리는 삼위일체를 사랑과 지혜와 활동성의 통일로 해석함으로써 성부·성자·성령이라는 3위일체의 전통적 교리를 부정하였다. 저서로 『천국의 놀라운 세계와 지옥에 대하여(원제: *De Coelo et ejus Mirabilibus, et de inferno*, 1758)』가 있으며 1810년 스베덴보리 협회



영혼의 실체는 개인의 주관적 인상이 객관적 실재의 영역으로 전이된 환영에 불과하다고 주장했다. 또 심령학자들의 목적은 대부분 정신적 흥분상태에서 일어난다는 점을 지적하면서 심령학자들이 보았다고 주장하는 영혼의 존재와 저자들이 다루고자 하는 영혼의 개념은 분명히 구분되는 것임을 밝힌다. 나아가 과학자들은 자신들 뿐 아니라 다른 사람들에게도 그런 판단을 심어줄 수 있기 때문에 심령현상과 과학적 현상을 혼동하지 않아야 한다고 충고했다.<sup>68)</sup>

스튜어트는 유물론자들의 생각과는 대조적으로, 보이지 않는 것에 대한 가치를 높이 평가하고 그 실체에 대해 강한 확신을 보였다. 보이지 않는 것 또는 그런 세계에 대한 그의 관심은 그것이 물질적이고 지각할 수 있는 것들보다 더 월등한 체계, 즉 신의 영역에 속한다고 믿었던 종교적 생각이 바탕이 되었기 때문이었다. 보이지 않는 것에 물질적인 것보다 더 높은 가치를 부여하는 스텐퍼트의 이런 개념적 위계는 『보이지 않는 우주』에서 개인의 영생을 증명하고 나아가 보이지 않는 우주라는 새로운 대안적 개념을 제시하는데 작용하였다.

### 3.2. <2~5장> 과학 발전의 역사와 지식들

『보이지 않는 우주』의 2장부터 5장까지는 새로 확립된 과학 이론들을 소개하면서 현존하는 물리적 우주의 운명을 고찰한다. 2장은 마음과 물질의 관계를 해석하는 유물론적인 시각을 반박하고 기억

---

가 설립된 이래 그의 교리를 따르는 예루살렘 교회가 현재까지도 영국과 미국에 많은 신자를 보유하고 있다.

68) 『보이지 않는 우주』, p.42.

의 본질과 더불어 연속성 원리가 무엇인지에 대해 살펴본다.<sup>69)</sup> 3장은 현존하는 우주의 구성 요소와 우주를 지배하는 물리적 법칙들을 소개하면서 세 가지 보존법칙(질량 보존의 법칙, 운동량 보존 법칙, 에너지 보존 법칙)과 열역학 2법칙을 정성적으로 설명한다.<sup>70)</sup> 4장에서는 물질과 에테르 개념에 관한 기존 연구들에 대해 비판적으로 살펴보고, 5장에서는 『종(種)의 기원(*On the Origin of Species*)』을 둘러싼 신학자들의 생각과 다윈의 주장을 다루고 있다.

2~5장에서 소개된 다양한 과학적 이론들과 그에 덧붙여진 저자들의 비판적 생각들을 통해 스튜어트와 테이트의 과학적 사고방식을 살펴볼 수 있다. 특히 4장의 물질 본성에 관한 이론들을 제시하는 부분에서 잘 드러난다. 우주를 구성하고 있는 재료이면서 에너지를 이동시키는 수단이기도 한 ‘물질’이라는 개념은 그 궁극적 속성에 대해 오랫동안 다양한 생각들이 제시되었다. 4장에 소개된 물질의 속성과 본질에 대한 4가지 가설은 첫째, 그리스 루크레티우스의 가설, 둘째, 보스코비치의 힘 중심(*centre of force*) 이론, 셋째, 무한 가분성 이론, 마지막으로 톰슨의 소용돌이 원자 이론이다. 이 중 첫 번째인 루크레티우스의 가설에 대해서는 상당히 의미 있는 내용이지만 그 증명과정은 “형이상학적 생각에 기반한 말도 안되는 유추”라고 비판했다.<sup>71)</sup> 네 번째 톰슨의 소용돌이 원자이론은 물질이 “완

69) *Ibid.*, pp.44~68.

70) *Ibid.*, pp.69~93.

71) *Ibid.*, pp.97~102. 4가지 가설 중 루크레티우스의 9가지 공리를 상세히 설명하고 있으나 그 표현의 모호함과 증명과정의 불합리함을 지적하고 있다. 루크레티우스는 기원전 고대 로마의 시인이자 철학자로 『만물의 본성에 대하여』(원제: *De rerum natura*)라는 6권 운문 형 저서를 남겼다. 이 시에서 그는 종교가 미신의 원천이며 물질과 힘의 영원함을 주장하는 유물론적 세계관을 표현하였다. 특히 영혼과 신에 대해 불안과 공포의 원천이라고 말하며 이는 자연의 법칙으로 인해 떨

전유체(perfect fluid)”의 회전으로 이루어진다는 생각인데 톰슨은 이 회전을 일으키는 원인으로 “창조적 활동(creative act)”이 필수적으로 전제되어야 한다고 주장했다. 점성이 있는 보통의 유체는 사람이 회전시킬 수도, 멈추게 할 수도 있지만 완전유체는 그 정의에서부터 이미 점성이 없는 것이기 때문에 인간의 능력이나 자연의 원리만으로는 회전을 시작할 수 없다는 것이다.<sup>72)</sup>

스튜어트와 테이트는 물질의 네 가지 가설 중 두 번째로 제시된 보스코비치의 힘 중심 이론을 가장 호의적으로 평가했다. 저자들은 이 이론이 물질의 기본적 속성으로 여겨지는 ‘실체(substance)’의 개념을 완전히 버리고 외부와의 상호작용을 통해 물질의 본질을 더 잘 파악할 수 있게 해준다고 말했다. 유물론적 사고를 견제하고 보이지 않는 것의 가치를 더 중요하게 생각하는 저자들의 관점에서 보았을 때 ‘실체’보다 ‘관계’를 통해서 물질의 존재를 확인한다는 생각은 설득적으로 들렸을 것이다. 두 저자가 보이지 않는 우주의 개념을 제시할 때 그것의 실체에 대한 문제보다 현존하는 물리적 우주와의 에너지를 통한 상호 관계에 대해 더 중점적으로 서술하는 것도 비슷한 맥락에서 이해할 수 있다. 하지만 저자들이 보스코비치의 물질 가설을 호의적으로만 평가한 것은 아니다. 그들은 이 가설이 ‘지나치게 다듬어진(over-refinement)’ 생각의 전형이며 허점이 많다고 지적하기도 했다. 그렇지만 다른 가설들과 달리 ‘단단한 기

---

쳐낼 수 있다고 생각하였다.

72) 보스코비치(Ruđer BoškovićIn, 1711-1187)는 물리학자, 수학자이자 신학자이다. 1745년 발간한 *De Viribus Vivis*에서 뉴턴의 중력이론과 라이프니츠의 형이상학적 모나드 개념 사이의 중간적 입장에서 ‘불가침성(impenetrability)’의 개념을 발전시켰다. 이것은 물질보다 힘의 측면에서 강체의 행동양상을 설명할 수 있는 속성이다.

본 입자'나 소용돌이 운동, 기본 입자의 이질성(heterogeneity) 등을 가정하지 않아도 되기 때문에 그 자체로서는 가장 타당한 이론이라고 평가했다.<sup>73)</sup> 저자들은 불필요한 가정들을 최소한으로 줄일 수 있는 가설을 가장 과학적인 생각이라고 여겼다.

마음과 물질의 관계에 대해 논의하는 2장에서는 물질의 속성에 대한 유물론자들의 생각을 직접적으로 지적하고 반박한다. 유물론자들은 모든 것이 실체가 있는 기본 입자들과 그것들 사이의 상호작용으로부터 발생한다는 생각을 바탕으로 마음이나 의식과 같은 정신적 활동들도 뇌 안의 물질적 작용으로 인한 결과라고 보았다. 이에 대해 스튜어트와 테이트는 마음이 물질로부터 독립적으로 존재하기 때문에 적어도 인간의 의식적 측면은 물질 활동에 귀속되어있지 않다는 생각을 설파했다. 이것은 저자들이 『보이지 않는 우주』를 통해 증명하고자 하는 영혼의 존재와 밀접하게 연결되어 있는 주제이기도 하거니와 눈에 보이는 것 너머에 존재하는 그 무엇에 대해 이야기하기 위한 초석이기도 했다.

3장의 물질의 본성을 다룬 부분에서도 유물론적 사고를 견제하는 태도가 드러난다. 실체가 있는 물질로 여겨졌던 열과 빛을 예로 들면서 '객관적 실재'의 필수 조건으로 원료나 실체가 반드시 필요한 것은 아니라고 주장했다.<sup>74)</sup> 모든 현상에 실체가 존재해야 한다고 생각하는 경향은 “자연스러운 것이나 틀릴 가능성이 농후하며” 오히려 실체가 없는 에너지가 물질에 비해 훨씬 많은 변화들을 일으키고 모든 현상들을 가능하게 한다고 말했다. 에너지는 다양한 형태로 언제 어디서나 존재하며 형태를 바꾸면서 모든 물리·화학적 변화를 이

---

73) 『보이지 않는 우주』 pp.102~105.

74) *Ibid.*, p.70.

끌어 낼 수 있는 반면, 물질은 에너지가 없으면 존재하는 것 이상의 의미를 가질 수 없기 때문이다. 그리하여 저자들은 에너지는 능동적인 것으로, 물질은 수동적인 것으로 받아들였다. 나아가 마음과 물질의 관계에서 둘의 무관함을 주장했던 저자들은 물질에 비해 능동적으로 변화하는 에너지가 생물의 행동이나 생각과도 불가분한 관계라고 말했다. 질량 보존의 법칙과 에너지 보존법칙을 연이어 설명하면서 두 법칙의 차이점을 강조하고 에너지와 물질 간의 위계를 설정하였으며 이를 통해 물질보다 에너지가 물리적으로 더 월등한 위계에 있다는 것을 은연중에 내비쳤다.<sup>75)</sup> 이것은 6, 7장에서 본격적으로 등장하는 ‘보이지 않는 우주’를 비롯한 영혼, 영생과 같은 개념이 물질이 아닌 다양한 형태의 에너지 전환을 근거로 추론되는 것과 무관하지 않다.

이처럼 과학의 발전사를 개괄하는 것으로 보이는 2~5장의 내용 속에는 책의 후반부에서 저자들이 궁극적으로 주장하고자 하는 내용을 뒷받침 할 수 있는 생각과 원리들이 배치되어 있다. 에너지 보존 법칙은 ‘보이지 않는 우주’와 현존하는 물리적 우주 사이의 에너지 전달 메커니즘을 설명할 때 사용되고, 에너지 소산 법칙과 연속성 원리는 ‘보이지 않는 우주’가 반드시 존재해야만 한다는 주장을 이끌어내는 데 쓰였다. 에테르에 관한 논의도 마찬가지다. 4장에서 다루는 에테르의 반투명한 성질과 변형, 치환의 속성들은 이후 6~7장에서 보이는 우주와 보이지 않는 우주 사이의 매개물질로서 에테르가 작동한다는 주장에 유용하게 사용되었다.<sup>76)</sup>

---

75) *Ibid.*, p.82.

76) 에테르의 존재가 부정된 결정적인 실험인 마이컬슨-몰리 실험은 『보이지 않는 우주』가 발간되고 10년도 더 지난 1887년에서야 이루어졌다. 또한 아인슈타인이 상대성이론을 발표함으로써 맥스웰 법칙에 에테르의 존재가 불필요하다는 것이 증

### 3.3. <6~7장> 보이는 우주에서 보이지 않는 우주로의 도약

6장은 이전까지 살펴본 내용을 바탕으로 ‘보이지 않는 우주’를 향한 본격적인 추론을 시작한다. ‘인간보다 더 뛰어난 지적 존재(intelligent beings)가 가능한가, 가능하다면 어디에 있는가’라는 질문을 던지고 이에 대한 해답을 찾기 위해 물리적 우주의 특징과 더불어 그 안에서 생물의 위치와 의미에 대해 고찰한다.<sup>77)</sup>

생물의 특성을 도출해 내는 과정에서 사용된 유비적 설명은 거대한 우주를 생물과 같이 유기적으로 결합된 존재로 파악하는 데 도움을 준다. 저자들은 생물의 구조가 갖는 의미를 분명히 전달하기 위해 주변에서 쉽게 찾아볼 수 있는 소총과 태양시계, 그리고 태양계의 구조를 예로 들었다. 태양계나 태양시계는 단순한 운동을 끊임 없이 계속하기 때문에 예측 가능한 구조에 해당하지만 소총은 이와 달리 방아쇠를 당기는 작은 자극만으로 화약의 폭발과 총알의 발사라는 큰 에너지 변화를 야기할 수 있는 예측 불가능한 구조이다. 손가락을 움직이는 작은 에너지가 소총을 통해 짐승의 죽음까지 가져올 수 있는 커다란 에너지로 전환될 수 있는 것이다. 이런 점에서

---

명될 때까지는 10여년이 더 걸린다. 따라서 이 책을 저술할 때의 테이트와 스투어트는 에테르가 존재한다는 것에 대해서 의심하지 않았을 것이다.

77) 『보이지 않는 우주』에 자주 등장하는 'intelligences'와 'intelligent beings'에 대하여 전자는 '지성'으로, 후자는 '지적 존재'로 번역하여 사용한다. 또 'living beings'와 'life'는 각각 '생물'과 '생명'으로 번역하여 사용한다. 'living beings'는 자손을 낳고 번식하며 삶을 향유하다 죽는 유기체의 의미로 쓰이며 'life'는 물질이나 에너지 개념에 대비되는, 생각과 정신활동을 이어가는 삶 그 자체를 말한다. 그러나 두 용어의 의미를 모든 부분에서 명확히 구분하여 사용하고 있지는 않기 때문에 본 논문에서 쓰이는 '생물'과 '생명' 두 단어는 항상 'living beings'와 'life'를 직역하여 사용하지는 않았다는 것을 밝힌다.

소총의 구조는 태양계나 태양시계와는 분명히 구별된다. 이렇게 예측 불가능한 다양한 결과를 가져올 수 있는 구조에 대해 저자들은 ‘섬묘함’이라는 특징을 부여한다.<sup>78)</sup> 그리고 소총과 마찬가지로 생물들도 예측 불가능한 에너지 변화를 일으킬 수 있으므로 생물의 구조에도 역시 섬묘함이 깃들여 있다고 결론 내린다.<sup>79)</sup>

이와 같은 유비는 소총에서 생물로, 다시 생물에서 현존하는 물리적 우주로 이어진다. 대기의 변화로 인한 기상 현상의 다양함과 흑점, 태양풍과 같은 태양의 변화무쌍한 모습들은 생물과 마찬가지로 태양계 구조의 섬묘함 때문이라고 추론한다. 소총이 화약을 이용해 폭발을 일으키고 생명이 음식을 통해 다양한 활동을 하는 것처럼, 태양의 각종 변화가 수성과 금성, 지구가 받는 영향관계를 설명한다는 것이다. 그렇다면 이 섬묘함이라는 특징은 어떻게 부여된 것인가? 소총은 인간이 제작함으로써 그 구조가 결정되고, 생물은 지구의 에너지 근원인 태양으로부터 그 섬묘한 구조가 생겨난 것이라면 태양계를 비롯한 거대한 우주의 섬묘함은 어디서 비롯되었는가? 이

---

78) 원서에 사용된 'Delicacy'라는 단어는 '섬세하고 기묘하다'라는 뜻의 형용사 '섬묘(纖妙)하다'의 명사형 '섬묘함'으로 번역하여 표기한다. 이 책에서 'Delicacy'는 단순히 섬세하게 짜여진 구조를 의미하기 보다는 인간의 능력을 뛰어넘는 오묘한 신의 손길이 닿아있다는 개념으로 귀결되기 때문이다. 생물의 '섬묘한 구조'는 저자들이 처음 주목한 개념은 아니다. 그로브(William Robert Grove, 1811-1896)의 1866년 BAAS 회장직 취임 연설문 "Continuity"에서 '구조의 섬묘함을 지닌 유기체'라는 표현이 등장하기 때문이다. W.R.Grove, *The Correlation of Physical Forces*, 6th Edition. (London: Longmans, Green, and Co., 1874), "Continuity". p.181 유기체와 마찬가지로 기계도 섬묘한 구조를 갖추었다는 것을 말하고 있는 그로브의 맥락과 『보이지 않는 우주』에서 저자들이 섬묘함을 다루고 있는 맥락은 매우 비슷하다. 스투어트와 테이트는 거기서 더 나아가 구조의 섬묘함을 기계-생명-우주를 연결 짓는 공통적인 특징으로 보고 유비를 전개하여 보이지 않는 우주를 추론해 나간다.

79) 『보이지 않는 우주』, pp.141~146.

에 답하기 위해 다음 논지는 우주적 지성에 대한 이야기로 이어진다.<sup>80)</sup>

인간보다 월등한 우주적 지성의 존재에 대해서는 과학적이기보다 윤리적이고 종교적인 방식으로 설명하였다. 성서의 기록들을 살펴보면, 자연을 지배할 수 있는 권리를 부여받은 인간이 결국 죽음 앞에서 무력한 존재로 표현된다. 그러나 그리스도의 부활과 구원으로 인해 죽음을 넘어 인간의 영생이 가능하게 되었고 이는 곧 인간보다 더 월등한 지성이 있다는 것을 성서가 우리에게 알려준다는 것이다. 그리고 저자들에 의하면, 이것은 ‘보이지 않으며’ 또한 ‘영원한’ 곳에 있다. 더 설명하지 않아도 이 ‘월등한 지성’이란 곧 예수, 신, 천사와 같은 초월적 지성들을 의미하고 그들이 존재하는 영원하면서도 보이지 않는 곳이란 책의 후반부에서 ‘보이지 않는 우주’로 제시될 것을 유추할 수 있다.

지적 존재에 대한 이와 같은 추론은 과학적 사실에 의한 것이 아니라 성서의 기록을 근거로 한 것이기 때문에 현대의 시각에서 보았을 때 타당한 추론으로 받아들여지기 어렵다. 하지만 스튜어트와 테이트가 『보이지 않는 우주』의 서론에서 밝혔고 책의 말미에서도 다시 강조했다듯이, 이 책의 저술 목적은 과학과 종교의 양립 가능성을 증명하는 것이므로 둘 중 어느 쪽의 생각도 부정하거나 반박하지 않는다. 물론 다윈이나 헉슬리의 생각들을 언급하며 비판적인 태도를 취하기도 하지만 이것은 과학 지식에 대해 반박하는 것이 아니라 몇몇 과학자들의 가설과 추론에 대해 논리적 오류를 지적하고 그 기저에 깔린 유물론적 생각을 비판하는 것이다.

성서의 내용을 기반으로 하는 기독교적 지식은 스튜어트와 테이트

---

80) *Ibid.*, pp.147~150.



에게 과학적 지식과 마찬가지로 동등한 정도의 중요성을 지니고 있는 것처럼 보인다. 저자들은 우주의 섬묘함을 도출하기까지는 과학적 지식을 통한 유비적 설명방식을 사용하고 우주의 섬묘함을 만든 지적 존재를 도출하기까지는 성서의 기록을 근거로 사용한다. 이것은 ‘보이지 않는 우주’를 향해 나아가는 과정에서 과학적 지식과 종교적 기록을 동등하게 중요한 것으로 여기고 있기에 가능하다. 6장 말미에는 “이 모든 것으로부터 우리는 과학과 종교가 같은 이야기를 하고 있다고 결론지을 수 있다.”고 말하며 인간을 넘어서는 존재를 과학과 종교가 모두 뒷받침할 수 있다고 이야기한다. 저자들은 두 영역의 생각들을 필요에 따라 적절히 인용하고 적용하면서 주장하고자 하는 바, 즉 보이지 않는 우주의 개념을 향해 계속해서 나아간다.<sup>81)</sup>

7장에서는 ‘보이지 않는 우주’의 근거와 그 체계, 예컨대 현존하는 물리적 우주와의 관계, 에너지 전환 메커니즘 등에 대해 구체적으로 설명하였다. 여기서 에테르의 존재는 두 우주 사이를 연결하는 매개 물질로서 중요한 역할을 담당한다. 보이는 우주의 물리적·화학적 변화나 움직임은 에테르로 변환되어 보이지 않는 우주로 전달되고 물리적 우주의 에너지도 근원적으로 보이지 않는 우주로부터 에테르를 통해 전달받은 것이라고 말한다. 이로써 ‘물질’에서 ‘에테르’로, ‘보이는 것’에서 ‘보이지 않는 것’으로 체계의 변화가 일어날 수 있다고 저자들은 추론했다. 이처럼 에테르는 보이지 않지만 분명히 존재하는 것으로서 모든 우주 공간을 채우고 있기 때문에 보이는 우주와 보이지 않는 우주를 연결해주는 유일한 매개물질이 된다.

이 책에서 ‘보이지 않는 우주’ 개념을 의미하는 영문 표현은 짚고

---

81) *Ibid.*, p.153.

넘어갈만 하다. ‘보이지 않는 우주’는 ‘invisible universe’와, ‘unseen universe’, 두 가지 표현이 혼용되었는데 그 중에서도 전자가 주로 쓰였으며 후자는 7장에서 처음 등장하고 이후 몇 번 사용되지 않는다. 그러나 저자들은 본문에서 주로 쓰인 ‘The Invisible Universe’가 아니라 ‘The Unseen Universe’를 책의 제목으로 채택하였다. 이것은 ‘invisible’과 ‘unseen’ 모두가 ‘보이지 않는’의 뜻을 가지고 있지만 ‘unseen’에는 ‘지금껏 본 적 없는’의 뜻이 포함되어 있는 것으로 미루어 볼 때, 이제껏 없었던 새로운 우주에 대한 개념을 제시하고자 하는 저자들의 의도가 드러난 것으로 해석할 수 있다.

보이지 않는 우주에 이어 죽음 뒤의 세상에 대한 논의도 이루어진다. 저자들에 따르면, 생각이나 의식과 같은 정신적 활동은 뇌 속 분자들에 어떤 변화를 가져오고, 질량 중심이 변하면 중력장에도 변화가 일어나듯이 이 작은 분자들의 변화가 보이지 않는 우주에 영향을 줄 수 있다고 말한다. 이를 위해 우리는 보이지 않는 우주와 우리를 연결해주는 어떤 프레임을 갖고 있다고 가정해야 한다. 이 프레임을 통해서 생각으로 인한 분자 변화의 일부는 인간의 기억을 조직하게 되고 다른 일부는 내세에서도 이어지는 기억을 형성하는데 사용된다. 살아있는 동안의 정신적 활동으로 인한 기억의 일부가 ‘어떤 프레임을 통해’ 보이지 않는 우주에 저장되고, 그럼으로써 죽음 뒤에도 존재할 수 있는 우리의 영혼이 기억을 유지할 수 있게 되어 영적인 삶을 계속 살아가는 것이 가능해진다.

영생의 입증과 보이지 않는 우주의 존재 가능성 제시라는 두 가지 목표를 모두 달성한 저자들은 교훈적인 제언으로 책을 마무리 짓는다. 과학은 기독교에 적대적이지 않으며 오히려 유능한 서포터 역할을 할 수 있고 두 영역은 평화롭게 서로의 주장을 인정하면서 만날

수 있다. 그리고 이 과정에서 두 영역을 연결해주는 길이 있는데 그 길은 ‘보이지 않는 우주’를 통하는 길이라는 것을 다시 한 번 강조한다.

#### 4. 『보이지 않는 우주』의 의의: 반박과 종속이 아닌 해소의 시각으로

『보이지 않는 우주』에서 저자들이 추론을 통해 밝혀내고자 하는 두 가지 목표는 ‘영생의 가능성’과 ‘보이지 않는 우주의 존재 가능성’이다. 저자들은 이 실험적인 추론의 과정에 몇 가지 개념적 도구를 사용하였다. 과학 법칙과 성서의 기록, 그리고 저자들이 새롭게 이끌어낸 생명의 특징 등이 이에 해당한다. 목표를 향해 추론해 가는데 쓰인 도구들은 과학과 종교의 범위를 구분하지 않고 동등하게 중요한 것으로 여겨지며 저자들은 필요에 따라 특정한 개념의 속성을 스스로 부여하기도 했다.

두 가지 목표인 ‘영생’과 ‘보이지 않는 우주’는 두 단계를 거쳐 그 가능성을 증명한다. 먼저 각 개념들이 존재한다고 믿을만한 근거를 제시하고 다음으로 그것이 어떻게 물리적 우주와 관련되어 있는지에 대해 설명한다. 영생은 그리스도의 구원에 관한 성서의 내용을 통해서 그 존재를 증명하고, 저자들이 스스로 부여한 유기적 삶의 두 가지 필수조건을 제시함으로써 내세에서도 삶이 계속 될 수 있다고 설명하였다. 그리고 보이지 않는 우주의 존재는 연속성 원리를 통해 확증하였고 에테르 매질의 속성을 통해 보이지 않는 우주와 현존하는 물리적 우주가 상호작용 할 수 있다고 설명하였다.<sup>82)</sup>

---

82) ‘유기적 삶’의 원래 표현은 ‘organised life’이다. 보통 ‘유기체’를 의미하는 ‘organized body’와 비슷하게 ‘유기체적 삶’으로 번역하려 했으나 ‘organised life’의 의미가 우주의 열죽음 후에도 보이지 않는 우주에서 계속 존재할 수 있는 정신적 삶으로 이어지는 것이기 때문에 ‘유기체적’의 의미는 적절하지 않다고 생각하여 ‘유기적 삶’으로 표현하였다. ‘현존하는 물리적 우주’는 ‘present physical universe’의 번역으로, ‘보이지 않는 우주’와 대비되는 실제 우리가 살아가는 우

‘영생’과 ‘보이지 않는 우주’는 모두 대표적인 종교적 개념으로 등장하지만 그것이 『보이지 않는 우주』에서 갖는 의미는 조금 다르다. ‘영생’은 이미 오랫동안 많은 사람들이 믿어온 개념이었지만 ‘보이지 않는 우주’는 저자들이 이 책에서 내적 고민의 해결책으로 제시한 개념이었다. 독실한 기독교인이었던 저자들에게 영생의 가능성은 굳이 증명할 필요가 없을 정도로 당연한 것이었으나 헉슬리와 같은 유물론적 생각을 가진 과학자들이 영생을 비롯한 종교적 개념들도 과학의 언어로 증명할 수 있어야 한다고 주장하는 등 물질 위주의 사고가 확산되면서 그 당연함이 혼란으로 다가오게 되었다. 증명할 필요가 없었던 영생의 개념에 대해 저자들은 과학 지식과 이론을 바탕으로, 그러나 그들이 반대하는 유물론적인 방법은 아닌 자신들의 독창적인 방법으로 추론해 내야 했다. 그 독창적인 방법이자 저자들의 흔들리는 종교적 신념을 극복해 줄 대안적 개념이 곧 ‘보이지 않는 우주’였다.<sup>83)</sup>

#### 4.1. 영생의 의미와 그 매커니즘

『보이지 않는 우주』 본문에서 ‘immortality’로 표현되는 영생의 의미는 ‘불사(不死)’가 아니라 육체가 죽더라도 영혼이라는 정신적 실체가 남아서 영적인 삶을 계속 유지해 나간다는 의미이다. 이것은 책의 2장에서 저자들이 마음이나 정신은 물질적인 것과 유관하면서도 결국 독립적으로 존재한다는 것, 즉 정신이 물질에 구속되어 있

---

주, 즉 ‘보이는 우주’와 같은 개념이라고 해도 무방하다.

83) 보이지 않는 우주는 기존의 오랜 역사를 가진 종교적 개념의 공간, 즉 내세나 신들의 세계를 의미하는 것이 아니다. 물리적 우주와 역학적으로 상호작용 하는 가설적 개념의 우주로서 스투어트와 테이트가 독창적으로 제시하고 있는 개념이다.

는 것이 아님을 주장하였던 이유이기도 하다.<sup>84)</sup> 인간의 물질적 속성인 ‘육체’와 정신적 속성인 ‘영혼’은 매우 밀접한 관계에 있으나 서로 귀속되어 있지는 않기 때문에 육체의 죽음이 곧 영혼의 죽음을 의미하지는 않는다. 이처럼 인간의 신체와 정신을 분리하여 생각하는 스튜어트와 테이트의 생각은 영생이 가능하다는 저자들의 주장을 효과적으로 뒷받침한다.

스미스(Roger Smith)가 1855년부터 1875년까지의 영국 간행물들을 분석한 연구에 따르면 육체와 정신의 관계에 관한 빅토리아 시대의 논의는 분명하게 확립되지 못한 상태였다. 둘의 관계에 대한 연구를 지칭하는 말도 ‘정신 과학’, ‘정신 생리학’, ‘의지의 생리학’ 등 다양하게 존재하였고 이에 대해 스미스는 육체와 정신을 연결하는 언어가 “불편하고, 이해하기 힘들며, 확립되지 못한” 상태였다고 표현했다.<sup>85)</sup> 이는 영혼의 존재가 종교적인 개념으로 당연하게 받아들여졌던 시대에서 정신적 활동의 원인을 신경 과정의 결과로 설명하려는 새로운 과학적 시도가 나타나면서 도래한 상황이었다. 정신적 ‘의지’의 존재는 인간의 영혼과 결부된 종교적 의미로 하등 동물과 인간을 구별 짓는 특징이었기 때문에 정신적 측면을 신체 내의 물리적 활동의 결과로 접근하려는 유물론적인 시도는 당시로서는 매우 “도발적인 시도”라고 평가되었다. 육체와 정신의 관계나 의지의 자율성에 대한 논의는 이처럼 학문적이거나 기술적이기 보다는 도덕적, 윤리적인 문제로 인식되었다.<sup>86)</sup> 스튜어트와 테이트는 이와 같

---

84) 『보이지 않는 우주』, pp.48~51.

85) Roger Smith, "The Physiology of the Will: Mind, Body, and Psychology in the Periodical Literature, 1855-1875," *Science Serialized: Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals* (Cambridge: the MIT Press, 2004), ch.5. pp.81-110.

86) 스미스는 이 글에서 1855-1875년 사이의 간행물들을 통해 심리학의 담론이 사

은 담론에서 유물론적인 접근을 배제하고 기존의 종교적인 해석을 고수하여 육체로부터의 정신 활동, 즉 영혼의 독립성을 굳건히 주장하였다.

육체와 영혼의 분리는 물질적인 것을 넘어서는 영역에 보이지 않는 어떤 것들이 있다는 생각을 뒷받침함과 동시에 ‘물질적인 것’과 ‘보이지 않는 것’들 사이의 개념적 위계를 내포한다. 이런 생각에 따르면 영혼이 없는 신체는 생명이 없는 물체에 불과하고 물질은 물리적 우주에서 재료 덩어리로 남아 영원히 부유하는 것 이상의 의미를 갖지 못한다. 하지만 영혼이나 에너지와 같은 보이지 않는 속성이 더해지면 물질은 더 고차원적인 단계로 올라설 수 있다. 영혼을 갖는 신체는 생명이 되고, 에너지를 갖는 물질은 다양한 물리적 변화를 일으킬 수 있는 원동력을 갖게 된다고 저자들은 설명한다.

따라서 저자들에게 물질 자체는 큰 의미가 없는 것이었다. 이런 생각은 모든 것을 물질들 간의 상호작용과 변화로 설명하려는 유물론자들의 생각과 대치된다. 저자들이 물질에 대해 “에너지를 이동하는 수단”, “변환 가능한 에너지에 비해 덜 유용한 것”으로 표현하거나, “가장 완벽한 삶은 보이지 않는 우주를 위한, 그리고 그것을 통한 (정신적인) 삶”이라고 표현하는 것으로부터 ‘보이지 않는 것들’에 비해 물질과 같은 ‘보이는 것들’을 부차적인 것으로 생각했다는 것을 짐작할 수 있다. 이처럼 물질적 속성보다 마음, 에너지와 같이

---

회적으로 형성되었고 이로 인해 정신과 뇌의 관계에 대한 언어가 일상적인 것으로 대중화 되었다는 것을 밝혔다. 『보이지 않는 우주』가 발간되었던 1870년대 중반에 이르러서는 인간 본성에 대한 생리학적 주장이 보편화되고 육체와 정신에 대한 논쟁이 더욱 전문적인 경향을 띠게 되었다고 분석했다. 즉, 둘 사이의 관계에 대한 담론을 통해 등장한 심리학은 비학문적인 저술가와 독자들의 간행물을 통한 과학적 담론으로서 먼저 존재했으며 전문적이고 학술적인 지적 혁명을 거쳐 확립된 것이 아니라고 주장하였다.

감각적으로 인지하기 힘든 개념을 더 고차원적인 것으로 보는 저자들의 시각은 영생의 가능성을 주장하는 데 효과적으로 작용하였다.

영생에 대한 논의는 그리스도의 부활과 구원의 이야기를 통해 뒷받침된다. 저자들은 성서의 시편 8편 5, 6절과 고린도전서 15장의 내용을 인용하면서 인간보다 월등한 존재인 그리스도의 구원으로 인해 인간이 죽음으로부터 해방되었다고 말한다.<sup>87)</sup>

저를 천사보다 조금 못하게 하시고 영화와 존귀로 관을 씌우셨나이다. 주의 손으로 만드신 것을 다스리게 하시고 만물을 그 발 아래 두셨으니...<sup>88)</sup>

이것은 신과 인간 세계 사이의 중간적 위치에 그리스도가 있다는 것을 의미한다. 고린도전서 15장은 그리스도의 부활과 구원으로 인간이 영생을 얻게 되었다는 내용이다.

...이제 그리스도께서 죽은 자 가운데 다시 살아나사 잠자는 자들의 첫 열매가 되셨도다. 사망이 한 사람으로 말미암았으니 죽은 자의 부활도 한 사람으로 말미암는도다. 아담 안에서 모든 사람이 죽은 것 같이 그리스도 안에서 모든 사람이 삶(영생)을 얻으리라...<sup>89)</sup>

‘그리스도 안에서’ 영생을 얻는다는 표현은 그것이 육신의 영원한 생명을 의미하는 것이 아니라 죽음 뒤에도 이어지는 신의 세계에서 영생이 가능하게 되었다는 것을 의미한다. 육신이 죽은 뒤 영혼은

---

87) 『보이지 않는 우주』, pp.151~153.

88) 시편 8편 5,6절의 내용

89) 고린도전서 15장의 내용



그리스도가 있는 곳으로 이동하고, 물질이나 생명보다 더 고차원적인 상태인 그리스도의 공간은 인간이 지각할 수 없는 곳, 즉 ‘보이지 않는 우주’에 있다는 것이다.

사실 저자들이 성서에 기록된 그리스도의 구원에 관한 내용을 ‘영생’의 직접적 근거로 제시하고 있는 것은 아니다. 그보다는 ‘인간보다 월등한 존재가 있다’는 명제의 과학적 추론에 이은 종교적 근거로서 제시하고 있다. 하지만 그들이 7장에서 영생에 대한 증거가 저자들의 개인적인 생각에서 나온 것이 아니라 “그리스도의 말씀으로부터” 나왔다고 쓴 것으로 볼 때, 6장의 구원에 관한 내용은 영생에 대한 근거로 제시했다고 해석할 수 있다.<sup>90)</sup> 인간보다 월등한 존재가 있을 것이라는 보다 과학적인 추론은 ‘생명과 우주의 섬묘한 구조’를 근거로 들어 설명하였다. 잘 만들어진 소총과 같이 작은 자극으로 큰 에너지 변화를 가져올 수 있는 섬묘한 구조는 우연히 만들어질 수 없으며, 이는 곧 그것을 만들어낸 더 월등한 존재가 있다는 것을 의미한다. 이런 생각으로부터 저자들은 인간과 우주의 구조에 섬묘함이 스며들어 있다는 것을 밝히고 인간과 우주를 넘어서는 더 월등한 존재가 있을 것이라고 주장하였다. 이것은 윌리엄 페일리의 시계공 유비와 비슷한 내용이며 역시 종교적인 입장을 강하게 대변하고 있는 부분이다.

성서의 기록을 영생의 증거로 인용하는 것으로부터 스투어트와 테이트가 과학지식과 종교의 doktrinen을 동등한 추론의 근거로 다루려 했다는 것을 알 수 있다. 특히 저자들은 ‘영생’과 같은 종교적 개념을 주장하는 과정에서 반드시 과학적 이론이나 방법론을 사용해야 한다고 생각하지 않았다. 고대부터 이어져 내려온 전통적인 성서의

---

90) *Ibid.*, p.166.

기록과 믿음을 당시 막 확립된 과학 법칙들 때문에 사실이 아닌 것으로 의심할 이유가 없었다. 종교적 개념을 종교적 기록으로 뒷받침하는 것은 확증이라기보다는 자기 확신에 가까우나 이 절의 초반에 지적인 저자들의 다소 ‘약한’ 주장의 성격 때문에 이것은 책의 내용 전개에 큰 문제가 되지 않는다. 영생을 증명하기 위한 충분조건을 제시하는 것이 아니라 성서에 적힌 대로 그것이 가능하다면 어떤 메커니즘에 의해 현재 우주와 상호작용하는지 추론해 보는 것이 이 책의 목적이기 때문이다. 따라서 성서의 기록에 의거하여 영생을 확신하는 것은 저자들의 종교적 신념과 저술 의도를 보았을 때 자연스러운 부분이다. 그렇다면 영생은 어떤 메커니즘을 통해 보이는 우주에서 보이지 않는 우주로 건너갈 수 있을까? 저자들은 이 문제에 대해서 비교적 과학적인 방식으로 접근한다.

영생의 메커니즘을 설명하기 위해 저자들은 살아간다는 것, 즉 ‘삶’에 관한 논의를 꺼낸다. 삶이 지속되기 위한 두 가지 조건을 밝힌 뒤, 보이지 않는 우주에서도 이 조건들이 유지될 수 있다면 내세에서의 삶이 지속될 수 있다는 논리를 이용한다. 저자들이 제시하는 삶의 필수 조건은 ‘기억 기관’과 ‘행동 에너지’이다.<sup>91)</sup> 기억 기관은 과거에 있었던 일들을 기억하고 저장함으로써 현재의 삶과 과거를

---

91) 이 부분에서 저자들은 같은 의미의 다양한 표현들을 사용한다. ‘삶’은 ‘organised life’의 번역이나 이것이 ‘continued existence’로도, 단순히 ‘life’나 ‘living being’으로도 표현된다. 여기서 논의 되는 삶의 두 가지 필수조건은 뒤이어 영생을 가능하게 하는 필수조건으로도 사용되기 때문에 ‘생물’이나 ‘생명’, ‘인생’ 등의 번역은 적절하지 않은 것으로 사료되어 ‘삶’이라는 단어를 번역어로 택하였다. 두 가지 조건 중에 하나인 ‘과거를 기억하는 기관’도 ‘capability of retaining some sort of hold upon the past’, ‘an organ of memory’, ‘an organ connecting the individual with the past’ 로 다양하게 표현되고 나머지 하나인 ‘행동 에너지’도 ‘possibility of action in the present’, ‘power of varied action in the present’의 두 가지 표현으로 사용된다.

이어주는 기관을 의미한다. 이것은 꼭 인간의 뇌와 같은 물질적 장기를 말하는 것이 아니라 그런 기능을 해낼 수 있는 역학적 과정이 존재한다는 것을 뜻한다. 살아 있는 동안에는 대뇌를 통해 과거의 기억을 유지하지만 죽음 뒤에 영혼만 남게 되면 육체와 함께 기억을 담당하는 장기인 대뇌도 같이 기능을 잃어버린다. 하지만 내세에서의 삶, 즉 영생이 가능하려면 우선 삶의 필수조건 중의 하나인 기억 기관이 보이지 않는 우주에서도 유지되어야 한다. 그렇다면 보이지 않는 우주에서는 어떻게 현재의 기억을 계속 유지할 수 있을까? 스튜어트와 테이트의 주장에 따르면, 살아 있는 동안의 생각이나 기억과 같은 정신적 활동은 뇌 속 입자의 상태 변화를 수반하고 신체 내의 물리적 변화는 미세하게 전 우주를 통하여 그 효과가 전달된다.<sup>92)</sup> 이렇게 전파된 보이지 않는 ‘신호’는 보이지 않는 우주에 기억의 형태로 저장되어 죽은 뒤에도 영혼으로 하여금 영생을 누릴 수 있도록 해준다고 저자들은 설명하였다.<sup>93)</sup>

영생이 완벽해지려면 삶의 두 번째 조건인 ‘행동 에너지’가 보이지 않는 우주에 계속해서 공급되어야 한다. 이것을 설명하기 위해 저자들은 태양 에너지의 대부분이 보이지 않는 우주로 전달된다는 생각을 제시했다. 태양은 매순간 막대한 에너지를 내뿜고 있지만 이 중 극히 일부만 지구를 비롯한 행성에 도달하고 있다. 대부분의 태양 에너지는 어디인지 모를 우주 공간으로 뿔어나가고 이것은 마치 에너지 보존 법칙에 어긋나는 것처럼 보인다. 에너지 소비량에 비해

---

92) 뉴턴의 중력 개념에 의해 질량의 변화는 곧 중력장의 변화를 가져오고 이것은 전 우주적으로 감지된다. 저자들은 이런 중력 개념을 확대 적용하여 정신적 활동으로 인한 뇌 안의 입자들의 상태 변화가 보이지 않는 우주에 어떤 형태로든 감지될 것이라고 주장한다.

93) 『보이지 않는 우주』 pp.155~160.

공급량이 매우 많아 대부분의 태양 에너지가 낭비되는 것처럼 보이기 때문이다. 저자들은 이에 대해 대부분의 태양 에너지가 빛의 형태로 보이지 않는 우주에 저장되고 이렇게 저장된 에너지는 내세의 삶을 가능하게 하는 행동 에너지로 쓰일 수 있다고 제안하였다.

삶의 두 가지 조건에 대한 논의는 권위자의 말이나 과학적 이론, 또는 성서의 기록으로부터 유도해낸 것이 아니라 뒤에 나올 더 큰 주장을 위해 미리 던져 둔 저자들의 독자적인 생각이다.<sup>94)</sup> 이것은 “일반적인 제안”이며, “이로부터 우리의 주장이 형성될 것”이기 때문에 “마음에 잘 새겨두라”고 저자들은 직접적으로 표현하였다. 이렇듯 삶의 두 가지 필수조건으로 기억 기관과 행동 에너지를 든 것은 처음부터 그것을 영생의 메커니즘을 설명하기 위한 근거로 사용하려 했기 때문이다. 물질적 육체나 정신활동을 담당하는 기관이 없이 무형의 기억과 에너지만으로 삶의 조건을 정의하는 것은 애초부터 물리적 우주에서의 생(生)이 아니라 영혼과 관련된 정신적인 삶을 의도한 것이기 때문이다. 이로부터 저자들이 생각했던 ‘산다는 것’의 의미를 짐작해 볼 수 있다. 그들에게 살아감으로써 존재를 유지한다는 것은 육체의 존속과는 무관하게 순수한 정신적 실체의 존속을 뜻하는 것이었다. 『보이지 않는 우주』 서문에 “보이지 않는 우주를 통한 삶이 가장 완벽한 삶이라는 것을 보일 것이다.”라고 책의 주장을 밝히는 부분에서도 저자들이 생각하는 진정한 ‘삶’의 의미를 알 수 있다. 육체와 같은 물질적 실체는 그들에게 진정한 삶을 위한 필요조건이 될 수 없었다. 따라서 삶의 필요조건 두 가지는 결국 처음부터 영생의 필요조건으로 제시되었다고 볼 수 있다. 스튜어트와 테이트에게 삶은 곧 영생을 의미했고 물리적 우주에서의 인생

---

94) *Ibid.*, pp.52~53.

은 영생의 일부에 불과했다.

#### 4.2. 연속성 원리를 바탕으로 추론한 보이지 않는 우주

영생이 보이지 않는 우주에서의 삶을 의미한다면, 보이지 않는 우주와 현존하는 물리적 우주의 관계에 대해서도 추론해 낼 수 있어야 한다. 저자들은 보이지 않는 우주가 존재한다는 확신을 ‘연속성 원리(Principle of Continuity)’로부터 얻었다. 이 법칙은 1866년에 그로브가 영국 학술 협회(British Association) 취임 연설에서 주창한 개념으로, 관찰이나 실험, 연역을 통한 전 분야의 지식 발달이 매우 작지만 점진적인 진보를 통해 얻어졌다는 의미이다. 그로브는 천문학, 광학, 물리학, 지질학 등 과학 전 분야를 개괄하며 그 안에서 연속성 원리를 발견할 수 있다고 주장하였다. 그로브는 이 원리가 지식 발달사 뿐 아니라 우주의 구조, 생물의 종(種) 간에도 적용되는 것으로서 철학, 과학 뿐 아니라 인류의 역사, 언어, 생각들에도 적용되는 가장 근본적인 원리라고 생각하였다.<sup>95)</sup>

스튜어트와 테이트는 『보이지 않는 우주』에서 연속성 원리를 비롯하여 그로브의 과학 철학적인 생각을 상당 부분 차용하였다. 그로브가 생각하는 과학 철학은 영국 경험주의의 전통에 따른 것으로, 그가 생각하는 과학의 목적과 인과 이론에 대한 비판적 시각에 잘 드러나 있다. 그로브가 생각하는 과학은 현상을 역으로 추적해서 궁극적인 원인의 시작점을 찾는 것이 아니라, 먼저 현상을 발견하고

---

95) W.R.Grove, "Continuity", p.228. 그로브는 "...생물의 종은 무한히 다양화 될 것이고 차이는 무한히 극미해질 것이다. 경계는 사라지고 다각형은 원이 될 것이며 연속적인 점들은 선을 이룰 것이다."라고 연속성 원리의 광범위한 적용을 표현하였다. *Ibid.*, p.214.

현상들 사이의 관계를 파악하여 그것을 최대한 간단히 표현할 수 있는 원리나 법칙을 이끌어내는 것이었다.<sup>96)</sup> 이런 생각은 앞서 2.2 절에서 살펴본 바 있는 테이트의 “진짜 과학자”에 대한 생각과도 거의 일치한다. 테이트에게는 물체의 자유 낙하 현상과 행성들의 운동을 관찰하여 만유인력의 법칙을 이끌어 낸 뉴턴이야말로 진정한 과학자였다. 뉴턴은 중력의 원인에 대해서는 결국 신에게 책임을 돌렸지만 그로브가 말하는 현상 관찰, 관계 파악, 그리고 법칙 도출의 측면에서는 더할 나위 없이 완벽한 과학자의 모습을 보여주었다.<sup>97)</sup>

스튜어트와 테이트는 그로브의 연속성 원리를 인류의 역사가 부족한 것에서 점점 더 완벽한 것으로, 틀린 지식에서 올바른 지식으로 발전해 나가는 방향성을 의미하는 가장 근본적인 법칙이라고 소개하며 자신들의 추론에 이 원리를 사용할 것을 밝혔다. 이런 내용을 독자들에게 쉽게 이해시키기 위하여 마치 동화를 이야기하듯 천문학 발달사를 길게 서술한 뒤 이러한 과정이 연속성 원리를 확인할 수 있는 대표적인 예시라고 말하였다.<sup>98)</sup> 천문학 발달사를 개괄한

96) G.N.Cantor, "William Robert Grove, the Correlation of Forces, and the Conservation of Energy," *Centaurus*, 1976, vol.19., no.4., pp.273-290

97) 그로브는 왕립 협회(Royal Society)의 개혁을 이끄는 데 참여하고 왕립협회 철학 클럽의 설립 멤버이자 과학에 대한 정부 지원을 지지하는 활동적인 운동가였다. 19세기 중반 영국 과학에서 그로브의 업적과 행동은 큰 영향력을 가졌으며, 칸토어는 그 예시로 스투어트와 테이트의 『보이지 않는 우주』 또한 그로브의 형이상학적 논의에 영향을 받은 것이라고 지적하였다.

98) *Ibid.*, pp.53-57. 저자들이 서술한 천문학 발달사를 요약해보면 다음과 같다. 아주 오래전에 한 남자가 태양이 매일 같은 경로로 움직인다는 것을 발견하고 1년을 주기로 관찰한 결과 태양은 일주운동뿐만 아니라 연주운동을 한다는 것을 알아냈다. 세월이 훨씬 흐른 뒤 문명이 발달하면서 일식 현상을 비롯하여 다른 행성들과 별의 운동들까지 규칙성을 갖고 움직인다는 것을 알게 되었다. 그리고 당연한 것으로 여겨지던 지구 중심설에 의문이 제기되고 코페르니쿠스, 케플러를 거쳐 뉴

뒤 거기서 연속성 원리를 이끌어내는 것은 아담 스미스(Adam Smith, 1723~1790)의 “연결원리(connecting principle)”와도 유사한 측면이 있다. 이 원리는 아담 스미스의 에세이 “천문학사(History of Astronomy)”에 등장하는 개념으로, 기존의 사고에 맞지 않는 새로운 현상이 관측되었을 때 생겨나는 인간의 “의아한 감정”을 완화시키기 위한 “상상과 상상을 잇는 다리”를 의미한다. 스미스는 인간의 사고과정을 “상상과 상상 사이의 습관적 흐름”으로 보고, 기존 지식에 위배되는 현상이 발견되었을 때 생겨나는 상상 사이의 간극이 의아한 감정을 발생시킨다고 생각했다. 그리고 이 간극은 연결 원리에 의해 극복될 수 있다고 말했다. “보이지 않는 사슬(invisible chain)”이라고도 표현되는 이 원리 덕분에 천문학이 점차 발달할 수 있었고 최종적으로 뉴턴의 중력 이론이 모든 자연현상을 가장 견고하게 연결할 수 있었다고 스미스는 평가했다.<sup>99)</sup>

스미스의 연결원리와 연속성 원리는 천문학 발달의 방향성과 관련하여 매우 유사한 개념이지만 그렇다고 같은 의미는 아니다. 연결원리는 새로 관찰된 현상이 기존의 관습적 사고방식에 들어맞지 않을 때 그것을 폭넓게 포괄하여 연결할 수 있는 이론이 등장하게 된다는 뜻에서 자연 현상들 간의 원리를 이어주는 연속성이 존재함을 의미한다. 하지만 『보이지 않는 우주』의 연속성 원리는 천문학이 발달해 온 역사에 주목하여 시간적 흐름의 방향성을 강조하고 있다. 연결원리가 이론과 사고, 개념들 간의 연속적인 연결을 위한 것이라

---

턴에 이르러 태양 중심설이 확립되었다. 연속성 원리를 설명하기 위해 이처럼 천문학 발달사를 예로 드는 것은 그로브(1866)가 연속성을 설명하기 위해 천문학사를 예로 든 것과 똑같다.

99) 김지원, “아담 스미스의 생기적 뉴턴주의,” 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사 논문 (2009).

면, 연속성 원리는 시간이 지남에 따라 일어나는 지적 사건들 간의 발전 단계의 연속을 의미한다. 연결원리는 이론의 확장 측면에, 연속성 원리는 이론의 발전 측면에 주목한 개념이다. 약간의 차이는 있을지라도 두 원리는 인류 지성사를 관통하는 원리로서 유사성이 짙다.

연속성 원리는 『보이지 않는 우주』에서 매우 폭넓게 사용되며 다른 어떤 과학 법칙보다도 더 근본적인 것으로 여겨진다.<sup>100)</sup> 저자들은 이 원리가 일시적인 멈춤이나 실패로 인해 쉽게 깨지지 않는 법칙이라는 것을 명시하였다.

…그럼에도 불구하고 이런 (자연과학의 지식에 관한) 진보는 항상 부족한 상태에서 더 완벽한 방향으로 진행해 왔다. 일시적인 장애물은 (더 포괄적인 이론들로) 극복되었고 …(중략) 이겨낼 수 없는 천적이나 영원한 지적 혼란은 일어나지 않았다…<sup>101)</sup>

본문에서 나타나듯이 일시적인 장애물은 연속성 원리에 위배되지 않지만 극복 불가능한 상태로의 몰락은 연속성 원리를 깨뜨릴 수 있다. 연속성 원리에 위배되는 사건이 어떤 것인지 설명하기 위하여 저자들은 두 가지 불가능한 상황을 예시로 들었다. 첫째는 행성들이 하루 동안 궤도를 이탈하여 제 궤대로 움직였다가 다시 돌아오는 경우, 둘째는 세상의 모든 금덩이가 6시간 동안 사라졌다가 다시 나타나는 경우이다. 전자의 경우는 전 우주가 회복할 수 없는 혼란상

---

100) 이것은 그로브가 연속성 원리에 대해서 더 ‘일반적이고’ 모든 것에 ‘기초하는 가장 근본적인’ 법칙이라고 얘기한 것을 충실히 따르고 있기 때문인 것으로 보인다.

101) 『보이지 않는 우주』, p.58.



태에 빠지게 되고 천문학과 수학, 물리학이 모두 폐기되어야 하는 결과를 초래한다. 단 한 번의 반증으로 과학 이론이 폐기될 수 있는 것처럼, 단 하루 동안의 행성의 궤도 이탈은 돌이킬 수 없는 연속성의 단절을 가져온다는 것이다. 그러나 후자의 경우에 대해서는 연속성 원리가 위협받지 않는다고 말한다. 금덩어리의 실종으로 혼란에 빠질 이유는 없다는 것이다. 왜냐하면 “우리의 의식도 종종 사라졌다가 다시 돌아오고, 그것 때문에 우리가 혼란을 겪지는 않기 때문이다.”<sup>102)</sup> 이 부분에서 물질보다 의식과 같은 ‘보이지 않는 것’을 더 월등한 것으로 생각하는 저자들의 개념적 위계를 다시 한 번 확인할 수 있다. 따라서 저자들의 말은 다음과 같이 바꿔 해석할 수 있다. ‘인간의 의식도 종종 사라졌다가 돌아오는데, 물체에 불과한 금덩어리가 사라지는 것이 뭐가 큰 문제인가.’

이로부터 연속성 원리가 위배되는 경우는 매우 좁은 범위로 한정된다. 바꿔 말하면 아주 특별한 경우를 제외하고는 절대 깨질 수 없는 근본 원리로서 기능할 수 있게 된 것이다. 저자들에게 연속성 원리는 열역학 법칙과 같은 다른 과학 법칙처럼 일정한 제한 조건이 갖추어진 특정 계에서만 적용되는 것이 아니었다. 좁게는 학문의 발달사에, 더 넓게는 인류의 역사와 나아가 우주의 역사까지 포괄적으로 설명할 수 있는 가장 큰 규모의 원리였다. 그리고 이 원리는 모든 과학 법칙과 이론에 선행하는 근본 원리로서 전 우주적 열 죽음 상태를 극복하는 해결사 역할을 맡게 된다. 유물론적 과학자들은 열역학 2법칙에 따라 전 우주가 언젠가는 열 죽음 상태가 되어 우주

---

102) *Ibid.*, p.60. 의식이 사라지는 것에 대한 언급은 2장에서 마음과 물질에 대해 논의 할 때 언급된 바 있다. “의식은 종종 6시간 또는 8시간 동안 우주로부터 떠났다가 다시 돌아오기를 반복한다. 그러므로 의식은 물질보다 덜 영속적이다.” 물론 여기서 말하는 6-8시간은 하루 중 수면 시간을 의미하는 것이다. *Ibid.*, p.51.

의 종말이 야기될 것이라고 예견하였다. 이에 대해 스튜어트와 테이트는 2법칙에 의한 열 죽음 상태의 가능성까지만 동의하였다. 왜냐하면 우주의 종말은 우주 역사의 끝을 의미하고 이것은 부족한 상태에서 더 나은 상태로 발전해 나가는 연속성 원리에 위배되기 때문에 결국 일어나지 않을 것이라고 저자들은 확신했기 때문이었다.<sup>103)</sup>

이처럼 우주의 시작부터 지금까지 전 분야에서 적용되고 있는 연속성 원리를 당시에 막 확립되었던 열역학 법칙보다 더 근본적인 것으로 보는 것은 지성사에서 정통성을 중요시하는 저자들의 보수적 시각을 엿볼 수 있는 부분이다. 오랜 역사를 가진 개념이나 믿음을 높게 평가하는 관점은 이 외에도 여러 곳에서 드러난다. “영생에 대한 믿음은 아주 오래된 문명에서부터 존재했었다”, “요즘 들어 불신자들의 수가 급증했다”고 말하는 등, 종교적 교리의 정통성을 반복하여 강조하면서 유물론적 사고방식이나 불신자들의 급증을 최근에 일어난 일시적인 현상으로 간주한다.<sup>104)</sup> 테이트에 대한 연구에서 노트(Cargill Gilston Knott)가 지적하였듯이 테이트의 인간사에 대한 전반적인 관점은 기본적으로 보수적이었다.<sup>105)</sup> 종교적 믿음이 매우 강했던 테다가 전통의 유지를 중시하는 그의 보수적 성향은 당시 유물론자들의 생각이 급부상하여 영향력을 발휘하는 급진적인

---

103) *Ibid.*, p.64. 연속성 원리가 우주의 끝을 허락하지 않는다는 표현은 여러 번 반복된다. “그러나 그런 모든 주장이 기반으로 하고 있는 연속성 원리는 우주가 영원히 지속될 것을 요구 한다” p.169, “다른 말로 하면, 영구적인 우주의 죽음 가설은 연속성 원리를 만족시키지 않는다. 그것은 완벽한 조건에서 나아가는 것이다.”, “지금 연속성 원리가 요구하는 것은 조건화된 우주의 끝없는 발전이다.”

104) *Ibid.*, p.1.

105) Cargill Gilston Knott, *Life and Scientific Work of P.G.Tait* (Cambridge: Cambridge University Press, 1911) p.37.

상황에 대해 반감을 갖게 되는 원인으로 작용하였다.

연속성 원리는 개인의 영생에 대해 논의하는 부분에서도 적용된다. 내세의 본질에 대해서 저자들은 3가지 가능성을 제시하였다. 첫 번째는 ‘물리적 우주 내에서의 등급의 이동’이고 두 번째는 물리적 우주에서 매우 ‘친밀하게 연결되어 있는’ 다른 체계(order of things)로의 이동, 그리고 마지막은 물리적 우주와 ‘완벽히 단절된’ 다른 세계로의 이동이다. 만약 첫 번째 가능성대로 내세의 공간이 현세와 같은 물리적인 우주라면, 열역학 법칙에 의한 종말을 피할 수 없기 때문에 영생은 불가능하다. 세 번째 가능성은 현세와 완벽히 단절되어 있어서 연속성 원리가 적용되지 않기 때문에 삶의 필수조건 중의 하나인 과거를 기억하는 메커니즘을 설명할 수 없으므로 역시 영생이 불가능하다. 따라서 가장 타당한 가능성은 두 번째로 제시한 ‘매우 친밀한 다른 체계로의 이동’이 되고, 이 ‘다른 체계’는 보이지 않는 우주로 제시된다. 천문학 지식 발달사에서 찾을 수 있는 것으로 소개되었던 연속성 원리는 어느새 우주의 영속과 개인의 영생을 가능케 하는 원리로 작용하게 된 것이다.<sup>106)</sup> 클라크(Bruce Clarke)는 열역학과 우주 종말의 알레고리를 다룬 글에서 『보이지 않는 우주』에 드러난 저자들의 법칙 위계에 관해 “보이지 않는 신이 관장하는 세계가 분명히 있을 것이라는 자신들의 주장을 관철시키기 위해 열역학 2법칙을 1법칙보다 우위에 두었다”고 지적하였다.<sup>107)</sup>

---

106) 하만은 연속성 원리에 대해서 “저자들이 차용하고 있는 이 원리는 꽤 혼란스러운 방법으로 사용된다. 자연법칙의 불변성을 의미함과 동시에 자연 질서 내에서 변화의 연속성을 단언한다.”고 지적한 바 있다. P.M.Heimann, "The Unseen Universe: Physics and the philosophy of nature in victorian britain" p.76.

107) Bruce Clarke and Linda D. Henderson, "Dark Star Crashes: Classical Thermodynamics and the Allegory of Cosmic Catastrophe."

그리고 연속성 원리를 열역학 2법칙보다도 더 기본적인 원리로 위치시킴으로써 2법칙이 예언하는 “끔찍한 추정(monstrous supposition)”을 연속성 원리로 극복하고, 나아가 물리적 우주의 영속을 위해 보이지 않는 우주가 존재해야만 한다는 결론을 이끌어내었다.<sup>108)</sup>

물리적 우주는 보이지 않는 우주로부터 에너지를 전달받아 열 죽음 상태에 이르지 않고 영원히 존재할 수 있다. 그리고 두 우주 사이의 에너지 변환과 전달은 에테르 매질을 통해 이루어진다. 저자들은 이를 논증하기 위해 4장에서 에테르의 속성에 대해 다루었다.<sup>109)</sup> 빛을 전달하는 매질로 여겨졌던 에테르는 전 우주 공간을 채우고 있으며 행성의 운동에 대해 매우 미세한 저항을 가한다. 그 성질은 액체 같기도 하고 탄성적인 고체처럼 보이기도 한다. 또한 에테르는 완벽하게 투명하지 않아서 빛을 흡수할 수 있고, 우리가 만질 수 있는 물질보다 더 고차원적인 성질을 갖고 있다고 주장하였다.<sup>110)</sup> 4장에서 밝힌 에테르에 관한 내용들은 영생과 관련하여 인간보다 더 월등한 존재가 있다고 확증했던 부분과 유사하다. 인간보다 높은 차원에 그리스도가 있어서 신과 인간을 연결해 줬던 것처럼, 현존하는 물리적 우주보다 높은 차원의 매질인 에테르가 보이지 않는 우주와

---

108) 『보이지 않는 우주』 p.64.

109) *Ibid.*, pp.111-116.

110) 에테르에 관한 논의도 앞서 연속성의 원리를 얘기할 때 지적했던 것처럼 그로브의 생각을 떠올리게 한다. 그로브는 진공이 실험적으로 얻어질 수 있는 것이 아니며, 행성들 사이의 공간을 무게가 있는 물질이 채우고 있을 것이고 이것이 행성의 주기를 감소시키는 원인이 된다고 생각했다. G.N.Cantor, "William Robert Grove, the Correlation of Forces, and the Conservation of Energy," *Centaurus*, 1976, vol.19., p.279. 스투어트와 테이트는 행성들 간의 공간을 채우고 있는 이 물질을 에테르로 가정하고 그것이 현존하는 우주와 보이지 않는 우주 사이의 역학적 연결고리 역할을 해준다는 주장으로 발전시켰다.

의 연결을 가능하게 한다는 것이다.

#### 4.3. 대중들의 내적 갈등 해소를 위한 개념적 대안

저자들은 『보이지 않는 우주』의 추론 과정에서 종종 과학 지식과 성서의 기록을 동등하게 다루고 있는 것처럼 보인다. 영생의 가능성에 대해 논의할 때 성서에 기록된 그리스도의 구원에 관한 내용을 근거로 삼는 것이나, 인간보다 월등한 존재를 주장할 때 시편과 신약성서의 구절을 예로 들고 있는 부분이 그러하다. 이렇게 과학과 종교가 방법론적으로 혼용된 것 같은 전개 방식이 가능했던 것은 과학과 종교의 영역이 완전히 분리되기 이전이라는 시대적 상황도 있었겠지만 『보이지 않는 우주』가 전문가들을 대상으로 하지 않고 일반 대중들을 위해 쓰인 책이기 때문이기도 하다.

19세기에는 패러데이, 헉슬리, 험프리 데이비(Humphry Davy, 1778-1829) 등의 저명한 과학자들이 대중 강연이나 에세이를 통해 과학적 아이디어를 전달하는 방식이 유행하던 때였다.<sup>111)</sup> 산업혁명을 통해 책의 대량 생산이 가능해지고 가격이 내려가면서 대중들도 쉽게 책을 접할 수 있게 되었고 책에 대한 대중들의 열망과 더불어 과학자들의 영향력 강화라는 사회적 변화가 만나서 과학은 덜 전문적이지만 더욱 친밀한 방식으로 대중들에게 다가갈 수 있었다. 19세기 과학의 대중화에 대해 연구한 나이트(David M.Knight)는 스튜어트와 테이트의 『보이지 않는 우주』가 열역학을 대중화함과 동시

---

111) David M.Knight, "Scientists and Their Publics: Popularization of Science in the Nineteenth Century," *The Cambridge History of Science, vol.5: the Modern Physical and Mathematical Sciences*, (London: Cambridge University Press, 2003), ch.4. pp.72-90

에 종교적 변증론의 성격을 띠는다고 지적하기도 하였다.<sup>112)</sup>

대중서라는 책의 성격과 더불어 과학과 종교에 대한 새로운 담론이 많은 간행물이나 저널을 통해 이루어졌다는 시대적 상황도 『보이지 않는 우주』가 과학과 종교를 아울러 다루는데 영향을 주었다. 영국에서는 19세기 초부터 교육적인 목적으로 독서에 대한 관심이 증가하였고 성경 읽기, 명상하기, 기도하기 등의 종교적 실천을 장려하기 위해 과학책을 읽게 하기도 하였다.<sup>113)</sup> 과학책으로 종교적 삶을 더욱 풍요롭게 만들고자 했던 당시의 분위기는 대표적으로 브릿지워터 학술지(*Bridgewater Treatises*)에 실린 글들을 통해 파악해 볼 수 있다. 브릿지워터 학술지는 과학적 발견들과 신의 섭리를 직접적으로 연결시킴으로써 종교적 감성을 보호하는 역할을 맡았고 평가받는 대표적인 간행물이었다. 이와 같은 종교적 서적들은 신앙인들에게 과학을 자신들의 종교적 삶에 받아들이는 방법을 알려주는 길잡이 역할을 해 주었다.<sup>114)</sup>

---

112) 나이트는 그의 연구에서 19세기 과학 대중화 현상 중에서도 문학에 열역학적 개념이 스며들어간 예시들에 주목하여 웰스(H.G.Wells, 1866-1946)나 하디(Thomas Hardy, 1840-1928)의 문학 작품에 드러난 에너지 소산 개념을 통해 대중들에게 전달된 과학적 메시지를 밝혀내었다.

113) Jonathan R.Topham, "Science, Religion, and the History of the Book," *Science and Religion: New Historical Perspectives* (London: Cambridge University Press, 2010), ch.11. pp.221-244.

114) *Ibid.*, p.229., 과학적인 책 읽기와 종교적인 실천 사이를 연결 짓는 19세기의 다른 기독교적 글들을 통해서 많이 찾아 볼 수 있었다. 19세기 초는 종교가 분화되고 다양화 되면서 많은 종교 간행물들이 발간되던 시기였다. 이 간행물들은 다양한 종교적 전통에서 과학에 대한 태도를 알아 볼 수 있는 귀중한 증거들을 제공해 주었다. 종교적 간행물에 실린 과학적 저서에 대한 서평들은 단순히 한명의 개인적인 평가에 그치지 않고 무엇을 읽는가를 넘어서 어떻게, 왜 읽어야 하는지 알려주는 가이드 역할을 해 주었다. Jonathan R.Topham, "Science, Natural Theology, and the Practice of Christian Piety in Early-nineteenth-century Religious Magazines," *Science Serialized:*

과학과 종교가 그 대상이나 방법론적인 면에서 분리되어야 한다는 주장은 19세기 들어 일부 과학자들로부터 시작되었다. 스튜어트와 테이트가 『보이지 않는 우주』를 쓸 때에는 과학과 종교의 관계에 대한 토론이 많은 저널과 저서들을 통하여 이루어지고 있었고 지금 처럼 과학이 종교에 완전히 귀속되지도, 모든 과학자들이 그들만의 통일된 방법론을 공유하고 있지도 않은 시기였다. 이런 상황에서 저자들은 확고한 기독교적 신념을 바탕으로 과학과 종교가 모두 “같은 얘기를 하고 있다”는 확신을 가지고 있었고 따라서 그들에게 성서에 기록된 내용은 모두 사실이자 추론의 근거가 될 수 있었다.

하지만 틴들과 헉슬리 같은 유물론적 과학자들에게 성서의 기록을 근거로 과학과 종교의 융합을 시도하는 저자들의 주장은 그다지 설득적으로 들리지 않았을 것이다. 이런 점은 저자들도 예상하고 있었던 것 같다. 독실한 신학자나 유물론자들은 저자들이 이 책을 통해 설득하고자 하는 대상이 아니라는 것을 본문에서 직접 밝혀두었기 때문이다. 2장 도입부에서 『보이지 않는 우주』의 예상 독자 그룹을 셋으로 나누어 언급하고 있는 부분을 보면 저자들이 설득하고자 하는 독자층이 매우 한정적이라는 것을 알 수 있다.<sup>115)</sup> 저자들이 생각한 첫 번째 독자그룹은 어떠한 과학적 반박에도 흔들리지 않을 만큼 종교적 확신이 뚜렷한 사람들이었다. 이 그룹은 그들의 신념에 반하는 내용이라면 그것이 무슨 내용이든 받아들이지 않을 것이며 만약 이 책을 통한 저자들의 시도가 그들의 신념을 확고히 해주는 것이라면 칭찬을, 약하게 만드는 것이라면 비난을 표할 것이었다.

---

*Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals*  
(Cambridge, the MIT Press, 2004), ch.3., pp.37-66

115) *Ibid.*, pp.44-46.

저자들은 “이 책은 그들을 위해 쓴 것이 아니”라고 못 박아 표현하면서 그들은 “우리가 말하는 어떤 것에도 영향 받지 않을 것”이라고 말했다.<sup>116)</sup> 『보이지 않는 우주』의 핵심적인 장이라고 볼 수 있는 마지막 7장에는 책이 발간된 후 예상되는 비판들과 함께 반박할 내용을 제시해 두었는데, 여기서도 극단적인 종교인들의 비판에 대해서는 냉소적으로 대응하고 있음을 알 수 있다.

첫 번째 비판(종교적) - “그렇게 똑똑한 너희는 대체 누구냐? 너희가 바로 ‘선과 악을 인식하면, 너희는 신과 같게 되리라’에서 말하는 그들이냐?”

반박 - “우리가 앞에서 말 했듯이<sup>117)</sup>, 이 책은 조금의 비판도 받아들일 수 없는 아주 확고한 종교인들을 위해 쓴 것이 아니다. 우리는 이 책을 현명한 탐구자들을 위해 쓴 것이다. ...<sup>118)</sup>”

그렇다면 『보이지 않는 우주』는 어떤 사람들을 위해 쓴 책일까.

두 번째 예상 그룹은, 영생과 내세에 대한 종교적 신념을 갖고 있으나 일부 유물론적 과학자들이 제시한 반대 의견들도 알고 있는 중간 입장의 사람들이다. 저자들은 『보이지 않는 우주』가 이 사람들의 “흔들리는 종교적 신념을 극복해 줄 수 있을 것”이라며 자신들이 겨냥한 독자층으로 이 두 번째 그룹을 지목했다.

...이 그룹의 사람들은 과학적 반대 의견에 대해서 깊이 이해하고 있으면서도, 어떻게 그것들 -종교적 신념을 부정하는 과학적 의견들-

---

116) *Ibid.*, p.45.

117) 2장 44페이지를 말한다.

118) *Ibid.*, p.162.



을 극복해야 하는지 모른다. 우리가 다루는 내용은 이 그룹을 위한 것이다. 119)

과학적 반대 의견을 어떻게 극복해야하는지 알려주고자 했던 저자들은 7장에서 예상해 본 신학적이거나 과학적인 비판들에 대해서는 성의껏 대답하는 모습을 보인다. 이 중 한 가지는 주목할 만 하다.

네 번째 비판(과학적) - “...정말로 인간 세계에 두 가지 체계가 있다면, 정신적인 부분이 어떻게 그렇게 오랫동안 숨어있을 수 있는가? 정신적 세계가 아주 드물게라도 스스로 나타나 보여야 하지 않을까?”

반박 - “...기독교는 그런 정신적인 요소들의 현현 현상을 기록해왔다. 그런 것은 지금도 드물게 일어나고 있다. 그러나 당신들이 이런 현현 현상을 지각할 수 없는 것으로 기각해버린다면, 당신들은 그런 현상의 부재를 근거로 하여 (우리의 주장을) 반박하려 해서도 안 된다.”<sup>120)</sup>

스스로 “과학적”이라고 이름 붙인 네 번째 비판에 대한 반박의 근거가 종교적 기록인 것은 앞에서 살펴본 다른 본문의 내용과 마찬가지로 과학 지식과 성서의 기록을 탐구에 대한 근거로서 동등하게 다루고 있기 때문으로 이해할 수 있다. 이것은 과학과 종교가 방법론적인 면에서 완벽히 분리되지 않은 당시의 시대상을 반영하는 부분이기도 하거니와 이와는 달리 탐구의 대상으로서는 과학과 종교를 확실히 구분하고 있다는 것을 보여주는 것이기도 하다. 실제 저자들의 다른 과학적 전문 서적들에는 종교적 기록을 근거로 들고

---

119) *Ibid.*, p.45.

120) *Ibid.*, p.163.

있는 부분이 전혀 없다. 하지만 『보이지 않는 우주』에서 제시하는 보이지 않는 우주는 정신적인 세계이자 신의 거주하는 세상이며 성경 기록이 그 근거가 될 수 있는, 명백히 종교적인 영역으로 구분하고 있다. 저자들은 이처럼 보이지 않는 우주가 종교적 영역이라는 것은 명확히 하되, 앞선 논의들로부터 그것이 과학적으로도 위배되지 않는다는 것을 보이고 있는 것이다.

종교적 영역에 대한 과학적 반박은 종교적 대답으로 대신하고 종교적 영역의 메커니즘은 과학적으로 설명하려는 모습이 모순적으로 보일 수 있다. 그러나 이것은 서문에서 “종교와 과학이 양립 가능하다는 것”을 보이는 것이 책의 목적이라고 밝힌 것을 상기해 보면 이해할 수 있다. 그렇다면 과학과 종교가 양립 가능하다는 것을 밝히는 이유는 무엇일까? 저자들은 과학과 종교의 양립 가능성을 보임으로써 무엇을 얻을 수 있을까? 단순히 틴들의 벨파스트 어드레스에 대한 반박이 이유였다면 오히려 그들의 입장에서 유물론적인 방법으로 보이지 않는 우주의 가능성을 논의하는 전문 과학 서적을 출간하는 것이 훨씬 효과적이었을 것이다. 하지만 스텐어와 테이트는 대중서를, 그것도 과학과 종교의 양립이라는 목표 아래 두 영역을 혼용하는 방식으로 논지를 전개해 나갔다. 게다가 그들이 설득하고자 하는 대상은 매우 한정적이라고 스스로 밝혀 두었다.

저자들이 예상한 마지막 세 번째 독자 그룹은 유물론적 사고방식에 지나치게 치우쳐 있는 틴들이나 헉슬리같은 사람들이다. 이들은 모든 인간사를 물리적 힘이나 물질들로 설명하려 하고 보이지 않는 우주는 존재하지 않는다고 생각한다. 그들에게 보이지 않는 우주는 애초에 존재하지 않는 것이기 때문에 과학적 탐구의 대상이 될 수 없었다. 그들은 “보이는 우주 너머에 무언가 있다고 믿을만한 증거

가 전혀 없다”며 보이지 않는 세계와 영생의 근거들이 “가치 없다. 왜 우리가 그것에 대해 논의해야 하는가?”라고 묻는다. 이 물음에 스투어트와 테이트는 다음과 같이 되묻는다. “(보이지 않는 우주에 대한) 증거가 없다는 이유만으로 왜 우리가 너희의 주장을 검토해야 하는가?”<sup>121)</sup>

의견 차이가 좁혀지지 않을 것 같은 이런 대화는 저자들과 이 그룹들 간에 ‘증거’의 의미가 다르기 때문으로 보인다. 유물론자들에게 ‘증거’란 보이는 것, 물질적이고 물리적으로 설명할 수 있는 것들이어야 했다. 그러나 저자들에게는 보이지 않는 세계에 대한 증거가 반드시 물질적이어야 할 필요가 없었다. 오히려 보이지 않는 세계에 대한 증거는 당연히 우리가 지각할 수 있는 것 너머에 있을 것이라고 생각하였다. 스투어트와 테이트에게 보이지 않는 우주는 성서의 기록으로 뒷받침 될 수 있는 것이지 유물론자들의 방법으로 증명될 수 있는 성격의 것이 아니었다.

그래서 첫 번째 그룹과 마찬가지로 세 번째 그룹도 저자들이 설득하고자 하는 대상이 될 수 없었다. 전자는 그들의 독실한 신념 때문에, 후자는 증명한다는 것에 대한 방법론적 차이 때문에 그러했다. 저자들은 우주의 체계에 대해서 자신들의 제안이 훨씬 더 완벽한 설명을 제공할 수 있을 것이라고 주장하였다. 틴들이나 헉슬리와 같은 유물론적 과학자들은 과학과 종교의 방법론적 분리를 주장하였으나 그에 맞서 스투어트와 테이트는 과학과 종교의 탐구 대상이나 방법론이 양립할 수 있다고 생각하였다. 저자들은 세 번째 그룹의 생각을 독단적이라고 여기고 과학과 종교 모두를 추론의 근거로 삼아 영생을 증명하고자 하였다. 그리고 영생의 증명을 통해 저자들이

---

121) *Ibid.*, p.46.

이루고자 했던 목적은, 신념의 혼란을 겪고 있는 두 번째 독자그룹에게 극복할 수 있는 대안을 제시해 주는 것이었다.

극단적인 종교인도 유물론자도 아니었던 저자들 자신도 두 번째 그룹에 속했다. 예상 독자그룹을 셋으로 분류했다는 것은 저자들이 과학과 종교를 수용하는 측면에서 독자들을 세 부류로 나누어 생각했다고 볼 수 있다. 저자들이 보기에는 독실한 종교관 때문에 과학을 돌아보지 않거나 또는 종교와 합치되는 과학 지식만 받아들이는 사람들, 그리고 유물론적 사고방식에 심취한 사람들, 마지막으로 종교적 교리에 반대되는 과학 지식을 접하다가 인지부조화를 겪게 되는 사람들, 이렇게 세 부류의 사람들이 존재하고 있었던 것이다. 이런 분류는 극단적 과학자, 극단적 종교인, 그리고 그 중간 입장으로 나누고자 한 것이 아니다. 당시 영국 사회는 대부분의 사람들이 여전히 종교적 믿음을 유지하고 있었기 때문이다.<sup>122)</sup> 스튜어트와 테이트가 독자를 분류한 기준은 ‘과학 지식을 얼마나 받아들였는지, 그리고 그것들이 개인의 종교적 신념에 어느 정도 영향을 끼쳤는지’로 보는 것이 더 적절하다. 전혀 받아들이지 않고 신념이 굳건하다면 첫 번째 그룹, 받아들인 뒤 종교적 신념이 흔들리고 있다면 두 번째 그룹, 유물론적 사고방식을 받아들이고 종교와 과학의 분리를 주장한다면 세 번째 그룹에 속한다.<sup>123)</sup> 과학 지식을 깊게 받아들이면서

---

122) “1874년 프랜시스 골턴은 영국 과학 지식인의 80%가 기독교임을 밝힌 조사결과를 발표했다.” 원 출처는 Francis Galton, *English Men of Science: Their Nature and Nurture* (London: Macmillan, 1874), 폴 화이트 지음, 김기운 옮김, 『토마스 헉슬리』, p.181.에서 인용.

123) 여기서 ‘종교적 신념’을 잃었다는 것은 신의 존재를 부정하게 되었다는 것이 아니라 『보이지 않는 우주』에서 주로 다루는 종교적 doktrin, 즉 영생과 보이지 않는 우주에 대한 믿음을 잃었다는 의미로 썼다. 당시 대표적인 유물론적 과학자였던 헉슬리나 틴들도 신에 대한 믿음을 저버린 것은 아니었다. 헉슬리와 틴들의 종교

도 종교적 신념이 흔들리지 않는 그룹에 대해서는 언급하고 있지 않은데, 이는 당시 확립된 과학 지식이 종교적 신념에 충분히 위협적이었다는 것을 보여주는 것이기도 하다.

주 독자 대상으로 지목한 두 번째 그룹은 저자들이 『보이지 않는 우주』 1장에서 불신자가 급증하는 세태를 지적하는 부분에서 먼저 언급되기도 했다.

...많은 싸움과 정신적 쓰라림을 겪은 후, 그들 마음의 갈망을 버려야 하는 지적 활동 때문에 강압적으로, 본의 아니게 불신자가 되어버린...<sup>124)</sup>

저자들이 두 번째 그룹에 속한다면, 위의 언급도 저자들 본인의 심경을 드러내고 있는 표현으로 해석할 수 있다. 물론 저자들이 불신자가 된 것은 아니었지만 테이트와 헉슬리 사이의 격렬했던 논쟁이나 과학자로서 지적 활동에 깊게 참여했던 두 저자들의 인물적 배경을 고려한다면, “본의 아니게” 신념이 흔들릴 수밖에 없었던 저자들의 고뇌를 이 문장에서 느낄 수 있다.

『보이지 않는 우주』 1권이 출간된 이듬해 곧바로 2권이 발행되었고, 저자들은 2권에 추가된 서문에서 출간 후 그들에게 가해진 실제 비판들을 세 부류로 나누어 소개하였다.<sup>125)</sup> 1권 본문에서는 책이 발간되기 전에 저자들이 독자층을 세 부류로 나누어 예상해 보고, 2권 서문에서는 발간 이후 가해진 비판들을 역시 세 부류로 나누어

---

적인 태도에 대한 설명은 폴 화이트(Paul White, 2003)의 책과 루스 바튼(Ruth Barton, 1987)의 글을 참고하라.

124) 『보이지 않는 우주』, pp.1-2.

125) *Ibid.*, pp. v~vi, "Preface to the Second Edition"

소개한 것이다. 첫 번째 비판은 종교적 믿음이 확고한 사람들로 부터 나온 것으로, 저자들이 불신자, 범신론자 또는 교묘한 유물론자라는 비난이었다.<sup>126)</sup> 이들은 1판 본문에서 제시한 첫 번째 예상 독자 그룹과 비교했을 때 극단적 종교인들 집단과 그 성격이 일치한다. 두 번째 그룹은 과학적 방법론을 강하게 믿고 신학적인 것은 모두 믿지 않는 사람들로써 저자들에 대해 미신적이며 쉽게 속는 사람들과 비교했다.<sup>127)</sup> 이들은 앞선 예상 독자 그룹의 세 번째였던 유물론적 사고를 가진 과학자들에 해당한다. 마지막은 “과학과 종교의 두 교리가 합치될 수 있다고 믿으며 그 둘을 조화시키고자 하는 사람들”로서, 『보이지 않는 우주』에 나타난 생각들에 대해 인정하고 찬성하는 사람들이라고 저자들은 말하였다. 그들은 성서와 자연 모두를 신이 만들었다고 믿었고 따라서 이 둘은 궁극적으로 합치될 수 있었다. 이들은 예상 독자 그룹의 두 번째, 즉 저자들을 포함하여 과학을 기반으로 한 주장들 때문에 종교적 신념이 흔들리는 사람들과 그 성격이 같다. 이들을 제외한 나머지 두 부류는 저자들이 설득하고자 하는 대상도 아니었고 실제로 1판이 출간된 뒤 저자들의 생각에 동의하기보다는 예상한대로 비판과 비난의 목소리를 내었다.

이와 같이 본문의 내용을 통해 종합해보면, 과학과 종교가 양립할 수 있다고 믿는 사람들이 그들이 지목한 주 독자층이었고 실제로 『보이지 않는 우주』가 발간된 후 그 그룹에 해당하는 사람들은 책의 주장에 대해 긍정적인 반응을 보였다. 두 번째 예상 독자 그룹

---

126) *Ibid.*, p.vi. "These critics call us, some infidels, some pantheists, some dangerously subtle materialists, etc."

127) *Ibid.*, p.vi. "These consider us as orthodoxly credulous and superstitious,..."

이었던 “일부 과학자들의 반대로 인해 종교적 믿음이 흔들리는” 사람들은 2판 서문의 비평가 그룹에서 “저자들의 생각에 동의하는” 그룹이 되어 있었고, 이 그룹은 “과학과 종교가 합치될 수 있으며 둘을 조화시키고자 하는 사람들”과 같았다. 이 생각은 저자들이 1판 서문에서부터 밝히고 있는 그들의 저술 목적, 즉 과학과 종교는 양립 불가능하지 않다는 것을 보이겠다는 생각과 완벽하게 일치한다.<sup>128)</sup> 『보이지 않는 우주』는 스튜어트와 테이트가 종교적 신념에 위협을 받고 있었던 독자들에게 제시하는 해결책이기도 했지만, 그보다 과학과 종교 사이에서 인식론적 혼란을 겪었던 두 저자들 스스로의 대안이기도 했다.

『보이지 않는 우주』를 바라보는 기존의 시각은 틴들의 벨파스트 연설에 대한 반박의 목적이거나 과학으로 종교를 뒷받침하려는 종속적인 태도에 머물러있는 것으로 파악하는 것이 일반적이었다. 하지만 그것은 『보이지 않는 우주』를 과학과 종교가 알력다툼을 하고 있던 사회적 배경에 묶어두고 목적이 아닌 수단으로서 파악하는데 그쳤다는 비판을 피할 수 없을 것이다. 그보다는 이 책이 대중들을 위한 과학 교양서라는데 초점을 맞추고 그것이 종교적 신념과 과학 지식의 맞물리지 않는 관계에서 내적 혼란을 겪고 있던 대중들에게 어떤 대안이 될 수 있었는지 살펴보고자 했다. 스튜어트와 테이트는 『보이지 않는 우주』를 통하여 저자 본인들과 같이 과학과 종교 양 쪽의 이야기를 비판적으로 수용할 수 있다고 믿는 일반 대중들에게 가설적인 방식으로 과학과 종교를 융합시키고자 하였고, 이는 『보이지 않는 우주』를 유물론적 생각에 대한 반박이나 종교 종속적인 시각에서 벗어나 대중들의 혼란을 해소해주는 역할로서

---

128) *Ibid.*, p.xi.

가능하였다는 평가를 더할 수 있을 것이다.



## 5. 맺는말

『보이지 않는 우주』를 둘러싼 기존의 담론은 책의 내용적 측면이 아닌, 유물론적 과학자들의 생각에 반대하는 저자들의 철학적 태도와 함께 과학과 종교의 관계에 대해 논쟁이 많았던 당시 사회적 분위기와 연결지어 해석되곤 했다. 따라서 기존의 선행 연구들은 유물론적 과학 쪽으로 기울어 가고 있는 사회 분위기를 환기시키고자 하는 저자들의 저술 의도에 주로 주목하였다. 하지만 이 책은 과학을 넘어서는 영역에 대한 저자들의 생각과 추정을 상당부분 포함하고, 일부에서는 불가능하다고 여겨지는 것들에 대한 가능성을 제시하는 에세이에 가깝기 때문에 저자들의 저술 의도는 그들이 직접 서문에서 밝힌 “과학과 종교는 양립 불가능하지 않다”는 주장 이상으로 해석되기 어려웠다. 또는 과학으로 종교를 무리하게 뒷받침하려는 시도라고 혹평받기도 했다. 하지만 이런 평가와는 달리 저자들은 오히려 그렇게 생각하는 비판자들에 대해 자신들의 논지가 종교만을 위한 것이 아님을 분명하게 밝힌다.<sup>129)</sup>

...많은 비판자들이 우리가 단순한 물리학적 기반으로부터 기독교적 진리를 증명하려는 터무니없는 시도를 한다고 생각하는 것 같다! 우리는 단지 과학이 종교와 양립할 수 없다는 생각이 틀렸다는 것을 입증하려는 것이다....<sup>130)</sup>

그러나 저자들의 명백한 표현에도 불구하고 『보이지 않는 우주』

---

129) *Ibid.*, p.vi.

130) *Ibid.*, p.vi.

의 주장이 종교의 편에 더 치우쳐 있다는 느낌을 완벽히 지우긴 힘들다. 그것은 최종적으로 추론하고자 하는 목표가 결국 영생이라는 종교적 개념이기도 하거니와 그것을 추론해 내는 과정에서 저자들이 부여한 개념과 법칙 간의 위계가 종교 쪽으로 무게중심이 기울어 있기 때문이기도 할 것이다. 저자들은 보이지 않는 것, 즉 감각적으로 느낄 수 없는 것들을 물질과 같이 지각할 수 있는 것보다 더 월등한 것으로 설정함으로써 유물론적 사고의 편협함을 지적하였다. 보이지 않는 것에 대한 저자들의 가치 부여는 영생을 가능하게 하였고, 전환 법칙을 통해 에너지를 보이지 않는 우주에까지 전달하게 하는 메커니즘을 설정함으로써 영생을 설명할 수 있었다. 보이지 않는 것에 대한 스튜어트의 관심을 되새겨보면 이런 관점은 자연스럽게 받아들여진다. 큐 천문대에서의 관측을 바탕으로 태양 흑점이 어떤 특정 메커니즘을 통해 주변 행성에 영향을 준다고 생각했던 것이나 또는 보이지 않는 힘의 발현으로 심령학적 현상을 이해했던 스튜어트의 생각은, 인간보다 월등한 신의 존재를 보이지 않는 영역과 연결시키는 데 긴밀하게 작용하였다.

개념의 위계는 법칙들 간에도 적용되었다. 저자들이 결론적으로 제시한 ‘보이지 않는 우주’라는 새로운 개념은 열역학 법칙보다 연속성 원리를 더 근본적인 것으로 보았기 때문에 추론될 수 있었다. 열역학 2법칙으로 야기되는 물리적 우주의 열 죽음 상태는 더 상위 법칙인 연속성 원리로 인해 극복되었고 그로 인해 물리적 우주의 영속을 위해서는 무한한 에너지 공급이 가능한 더 높은 차원의 우주가 있어야만 한다는 대안이 설득력을 얻을 수 있었다. 이렇게 유도된 보이지 않는 우주 개념은 개인적인 차원에서의 영생을 가능케 하는 메커니즘을 설명할 수 있었고 저자들은 결국 영생의 가능성을

추론해 냄으로써 과학과 종교의 교리가 서로 양립할 수 있다는 것을 보였다.

저자들의 이런 논지 전개 과정은 여러 계층에서 비판을 받기도 하였지만 결과적으로 대중들로부터 선풍적인 관심을 끌어낼 수 있었다. 쉽게 설명하는 방식을 취하기는 했지만 그래도 대중들이 이해하기에는 어려운 과학 지식과 추상적 개념을 사용한 논지 전개는 일반인들에 다가가기 쉬운 내용은 아니었을 것이다. 그럼에도 불구하고 1년 만에 4쇄가 발간될 정도로 대중들의 흥미를 자극할 수 있었던 것은 『보이지 않는 우주』가 제시하는 ‘보이지 않는 우주’라는 개념이 당시 종교적 신념에 혼란을 겪고 있던 많은 사람들에게 적절한 대안이 될 수 있었기 때문이었다. 신학자, 과학자들 뿐 아니라 사회 전반적으로 종교적 세속화가 일어나던 시기의 사람들은, 헉슬리가 ‘새로운 종교개혁’이라고 말했던 이런 변화의 분위기를 아무런 혼란 없이 받아들이기 어려웠다.<sup>131)</sup>

저자들은 과학으로 탐구해야 하는 영역과 종교적 기록들로 뒷받침할 수 있는 영역을 분명히 구분하고 있었다. 과학적 증거로는 과학을, 종교적 기록으로는 종교적 교리를 주장해야 한다고 생각했다. 이런 생각은 오히려 유물론자들의 그것과 매우 비슷한 것 같지만 이런 생각의 결과로 ‘그래서 종교는 과학적으로 뒷받침 될 수 없다’고 말하는 것과 ‘그래서 과학과 종교는 모두 옳은 주장을 하고 있다’고 말하는 것은 큰 차이가 있다. 전자는 과학으로 종교의 교리를 비판하여 방법론적인 분리를 주장하는 것이고, 후자는 전체 인간사라

---

131) 헉슬리는 과학과 종교의 영역을 분리해야 한다는 의견을 피력하면서 “신학, 그리고 성직. 제 생각에 이들은 과학과 양립할 수 없는 천적들입니다. …저는 우리가 새로운 종교 개혁을 목전에 두고 있다고 믿습니다.” 라고 말한 바 있다. 『토마스 헉슬리』, p.178.

는 큰 영역에서 과학과 종교가 같은 이야기를 서로 다른 방식으로 말하고 있다고 생각하기 때문이다. 스튜어트와 테이트는 후자에 해당한다. 종교적 믿음은 과학으로 증명할 필요가 없다. 그렇다고 해서 그것이 과학 지식과 양립할 수 없다는 것은 아니다. 우리가 과학적인 탐구 방식으로 알지 못하는 신의 영역은 분명히 존재하고 그것은 과학적 원리나 법칙에 위배되지 않는 방식으로 현존하는 우주와 상호작용하고 있다. 『보이지 않는 우주』는 그 상호작용에 대한 한 가지 가능성 있는 추론을 제시하고 있는 것이다. 논지 전개 방식이 유물론적 과학자들에게 그다지 효용이 없을 만큼 종교적인 근거와 확신을 포함하고 있고, 유물론적 과학자들을 위해 쓴 책이 아니라 직접 밝히고 있는 만큼 이 책을 틴들의 벨파스트 연설에 대한 반박의 목적으로 해석하기에는 무리가 있다.

과학과 종교가 분화되기 시작했던 19세기 후반의 과도기적 성격은 『보이지 않는 우주』의 독자들 뿐 아니라 저자들에게까지 종교적 신념을 증명해야 할 필요성을 느끼게 하였다. 저자들의 기독교적 신앙은 확고하였으나 영생과 같은 개념에 대한 믿음은 유물론적 사회의 분위기에 휩쓸려 흔들릴 수 있었다. 당연한 것으로 여겼던 종교적 개념을 과학적 추론을 통하여 설명하는 과정은 저자들에게 결코 쉬운 과정이 아니었을 것이다. 그러나 스튜어트와 테이트는 인지부조화를 극복하고 자신의 믿음을 계속 유지하기 위해서 영생을 증명해내야 했고, 그 대안으로 ‘보이지 않는 우주’를 만들었다. 그리고 이 새로운 개념은 저자들과 같은 혼란을 겪고 있던 당시의 대중들에게도 대안으로서 수용됨과 동시에 저자들 스스로를 위한 자위책이 될 수 있었다. 이로써 우리는 『보이지 않는 우주』를 통하여 19세기 후반 종교적 신념의 혼란을 해결하고자 하는 두 스코틀랜드 과학자

의 노력과 당시 대중들의 열망을 엿볼 수 있다.

## 참고문헌

### 1차 문헌

Stewart, Balfour, *An elementary treatise on heat* (Oxford: the Clarendon Press, 1866)

\_\_\_\_\_, *Lessons in Elementary Physics* (London: Macmillan and Co., 1871)

\_\_\_\_\_, "Mr.Crookes on the 'psychic' force," *Nature*, (1871)

\_\_\_\_\_, *Physics* (New York: D.Appleton & Company, 1873)

\_\_\_\_\_, *The Conservation of Energy: with an appendix, treating of the vital and mental applications of the doctrine*, (New York: D.Appleton & Company, 1875)

Stewart, Balfour and Gee, W.H., *Lessons in Elementary Practical Physics* (London: Macmillan and Co., vol.1, 1885; vol.2, 1887)

Stewart, Balfour and Lockyer, J.Norman, "The sun as a type of the material universe," *Macmillan's Magazine* (1868) pp.319-327.

Stewart, Balfour and Tait, Peter Guthrie, "On the Heating of a Disk by Rapid Rotation in Vacuo," *Proceedings of the Royal Society of London*, (1866)

\_\_\_\_\_, *The Unseen Universe: Physical speculation on a Future State*

(London: Macmillan & Co., 1875)

Tait, Peter Guthrie, *Lectures on Some Recent Advances in Physical Science* (London: Macmillan and co., 1876)

\_\_\_\_\_, *Properties of Matter* (London: Adam and Charls Black, 1885)

\_\_\_\_\_, "Religions and Science," *The Scots Observer*, (New York, 1888)

Tait, Peter Guthrie and Kelvin, William Thomson, *Elements of Natural Philosophy* (London: Cambridge University Press, 1872)

Tyndall, John, "Belfast Address" (1874), (paper presented at [http://www.victorianweb.org/science/science\\_texts/belfast.html](http://www.victorianweb.org/science/science_texts/belfast.html))

\_\_\_\_\_, *Fragments of Science* (London: Longmans, Green, and Co., 1879)

\_\_\_\_\_, *New Fragments of Science*. (New York: D. Appleton and Company, 1897)

## 2차 문헌

김지원, "아담 스미스의 생기적 뉴턴주의," 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사 논문 (2009)

데이비드 린드버그, 로널드 넘버스 지음, 박우석·이정배 옮김, 『神과 자연: 기독교와 과학, 그 만남의 역사』 (서울: 이화여자대학교출판부, 1999), [Numbers, Ronald L. and

- Lindberg David C. *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science* (California: University of California Press, 1986)]
- 장대익, 김윤성, 신재식, 『종교전쟁』 (서울: 사이언스북스, 2009)
- 폴 화이트 지음, 김기윤 옮김, 『토마스 헉슬리』 (서울: 사이언스북스, 2006), [Paul White, *Thomas Huxley: Making The "Man of Science"* (Cambridge: Cambridge University Press, 2003)]
- Barton, Ruth, "John Tyndall, Pantheist: A Reading of the Belfast Address," *Osiris* vol.3, (1987), pp.111-134.
- \_\_\_\_\_, "Scientific Authority and Scientific Controversy in Nature: North Britain against the X Club," *Culture and Science in the Nineteenth-Century Media* (Ashgate Publishing Company, 2004) pp.223-235 .
- Brantlinger, Patrick, *Energy & Entropy: Science and culture in Victorian Britain* (Indiana university press, 1989)
- Brock, W.H., N.D. MacMillan, and R.C. Mollan, *John Tyndall: Essays on a Natural Philosopher*. (Royal Dublin Society, 1981)
- Brooke, John and Cantor, Geoffrey, *Reconstructing Nature: The Engagement of Science and Religion*, (New York: Oxford University Press, 1998)
- Cantor, Geoffrey and Shuttleworth, Sally, *Science Serialized* (Cambridge: MIT Press, 2004)
- Chadwick, Owen, *The Secularization of the European Mind in*



- the Nineteenth Century* (Cambridge: Cambridge University Press, 1997)
- Clarke, Bruce and Henderson, Linda Dalrymple, *From Energy to Information* (Stanford University Press, 2002), ch.2, "Dark Star Crashes: Classical Thermodynamics and the Allegory of Cosmic Catastrophe"
- Clifford, William Kingdon, "On the Nature of Things-in-Themselves," *Mind* (1878), pp.57-67.
- \_\_\_\_\_, reviewed: "*The Unseen Universe*," *Lectures and Essays*, vol.2.. (London: Macmillan, 1879)
- Crookes, William, "Notes of an Enquiry into the Phenomena called Spiritual during the Years 1870-1873", *Quarterly Journal of Science*, (1874)
- Deyoung, Ursula. *A vision of modern science: John Tyndall and the role of the scientist in Victorian culture*, (New York: Palgrave Macmillan, 2011)
- Draper, John W., *History of the Conflict between Religion and Science* (New York: D. Appleton and company, 1874)
- Friday, James R. and Shepherd, Philippa, *John Tyndall, Natural Philosopher, 1820-1893: Catalogue of Correspondence, Journals and Collected Papers* (London: Mansell, 1974)
- Galton, Francis, *English Men of Science: Their Nature and Nurture* (London: Macmillan, 1874)
- Godkin, Edwin Lawrence, "Tyndall and the Theologians," *Reflections and Comments: 1865-1895* (New York:

- Charles Scribner's sons., 1896) pp.129-137.
- Gold, Barri J., *Thermopoetics: Energy in Victorian literature and science* (Cambridge: MIT Press, 2010), ch.5, "Bleak House: The Novel as Engine,"
- \_\_\_\_\_, *Thermopoetics: Energy in Victorian literature and science* (Cambridge: MIT Press, 2010), ch.6, "Bodies in Heat: Demons, Women, and Emergent Order,"
- Gooday, Grame, "Sunspots, weather, and *The Unseen Universe*: Balfour Stewart's anti-materialist representations of 'energy' in british periodicals," *Science Serialized* (Massachusetts: the MIT Press, 2004)
- Grove, William Robert, *The Correlation of Physical Forces*, 6th Edition. (London: Longmans, Green, and Co., 1874), "Continuity", pp.181-230.
- Harris, Frank, "John Tyndall," *Contemporary Portraits. 4th Series*, (New York: 1923) pp.77-85.
- Hartog, Philip Joseph, "Stewart, Balfour," *Dictionary of National Biography*, vol.54,
- Heimann, P. M., "The 'Unseen Universe': Physics and the Philosophy of Nature in Victorian Britain," *The British Journal for the History of Science* vol.6 (1972), pp.73-79.
- Helmstadter, Richard J. and Lightmaan, Bernard, *Victorian Faith in Crisis: Essays on Continuity and Change in Nineteenth-Century Religious Belief* (London, 1990)

- Howard, John Eliot, "An Examination of the Belfast Address of the British Association," *a Scientific Point of View*, (London, 1875)
- Jensen, J.Vernon, "The X Club: Fraternity of Victorian Scientists," *The British Journal for the History of Science* vol.5, no.1(1970), pp.63-27.
- John Wilson and Son., "Balfour Stewart," *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* vol.23, no.2(1887) pp.375-377.
- Knott, Cargill Gilston, *Life and Scientific Work of P.G.Tait* (Cambridge: Cambridge University Press, 1911)
- Lightman, Bernard, *The Origins of Agnosticism: Victorian Unbelief and the Limits of Knowledge*, (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1987)
- \_\_\_\_\_, "Victorian Sciences and Religions: Discordant Harmonies," *Osiris*, 2nd Series, vol.16 (2001), pp.343-366.
- MacLeod, Roy, "John Tyndall," *Dictionary of Scientific Biography* vol.16, (New York: Scribners, 1970-1981),
- McCosh, James, *Ideas in nature overlooked by Dr. Tyndall : being an examination of Dr. Tyndall's Belfast address* (New York: Robert Carter and Brothers, 1875)
- Meadows, Jack, *The Victorian Scientist* (The British Library, 2004),
- Myers, Greg. "Nineteenth-Century Popularizations of

- Thermodynamics and the Rhetoric of Social Prophecy," *Energy & Entropy: Science and Culture in Victorian Britain*, Ed. Patrick Brantlinger, (Indiana university press, 1989) pp.307-338.
- O'Connor, John J. and Robertson, Edmund F. "Peter Guthrie Tait," *MacTutor History of Mathematics archive*, (paper presented at <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tait.html>, 2012. 04. 04)
- Paley, William, *Natural Theology*, (London : Printed for J. Faulder, 1809)
- Pritchard, Chris, "Provisional Bibliography of Peter Guthrie Tait," *British Society for the History of Mathematics*, (paper presented at <http://www.maths.ed.ac.uk/~aar/knots/taitbib.htm>, 2012. 04. 04)
- Smith, Arthur Whitmore, "John Tyndall (1820-1893)," *The Scientific Monthly*, (1920), pp.331-340.
- Smith, Crosbie, *The Science of Energy: A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain* (Chicago: The University of Chicago press, 1998), ch.12. "Demons versus Dissipation,"
- Smith, Roger, "The Physiology of the Will: Mind, Body, and Psychology in the Periodical Literature, 1855-1875," *Science Serialized: Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals* (Cambridge: the MIT Press, 2004), ch.5. pp.81-110.

- Topham, Jonathan R., "Science, Religion, and the History of the Book," *Science and Religion: New Historical Perspectives* (London: Cambridge University Press, 2010), ch.11. pp.221-244.
- \_\_\_\_\_, "Science, Natural Theology, and the Practice of Christian Piety in Early-nineteenth-century Religious Magazines," *Science Serialized: Representations of the Sciences in Nineteenth-Century Periodicals* (Cambridge, the MIT Press, 2004), ch.3., pp.37-66
- Turner, Frank M., "Public Science in Britain, 1880-1919," *Isis*, vol.71, (1980), pp.589-608.
- \_\_\_\_\_, "Rainfall, Plagues, and the Prince of Wales: A Chapter in the Conflict of Religion and Science," *The Journal of British Studies*, (1974), pp.45-65.
- \_\_\_\_\_, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension," *Isis* vol.69. (1978), pp.356-376.
- \_\_\_\_\_, *Between Science and Religion*, (London: Yale University Press, 1974)
- White, Andrew Dickson, *A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* (New York: D. Appleton and company, 1896)
- Wilson, David B., "A Physicist's Alternative to Materialism: The Religious Thought of George Gabriel Stokes," *Energy*

& *Entropy*, Ed. Patrick Brantlinger., (Bloomington: Indiana university press, 1989)

\_\_\_\_\_, "P.G.Tait and edinburgh natural philosophy, 1860-1901," *Annals of Science*, vol.48 (1991), pp.267-287.

\_\_\_\_\_, "Victorian Science and Religion," *History of Science*, 15 (1977), pp.52-67.

Young, Robert M., *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985)

#### 인터넷 자료 및 홈페이지

[http://www.encyclopedia.com/topic/Peter\\_Guthrie\\_Tait.aspx](http://www.encyclopedia.com/topic/Peter_Guthrie_Tait.aspx)

<http://www.britannica.com/eb/article-9070989/Peter-Guthrie-Tait>

<http://www.spr.ac.uk/main/page/past-presidents-parapsychology>

[http://www.victorianweb.org/science/science\\_texts/belfast.html](http://www.victorianweb.org/science/science_texts/belfast.html)

<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tait.html>

<http://www.maths.ed.ac.uk/~aar/knots/taitbib.htm>

## Abstract

# 'The Unseen Universe' between Science and Religion

-A study of the popular scientific book *The Unseen  
Universe* (1875) by B.Stewart and P.G.Tait-

Lim, Insuk

History and Philosophy of Science Program

The Graduate School

Seoul National University

P.M. Heimann argues, in his preceding research, that Balfour Stewart and Peter Guthrie Tait's *The Unseen Universe* (1875) was written to refute the Belfast Address(1874) by John Tyndall. Because of this, this book has mainly been evaluated in the fixed frame of confrontation between science and religion in Victorian Britain. The Belfast Address had exercised a far-reaching influence on the contemporary thought of the time by explicating materialistic worldview and arguing for the independence of science from the interference of religion. Heimann's argument has been accepted because this book was published in the year following the Belfast Address and included much material that opposed materialism.

However, if we note the content of *The Unseen*

*Universe* and consider audiences for him it was written as pointed out by authors, it becomes difficult to ward off the criticism that such an evaluation has defined this volume too narrowly within the discourse of science and religion. What if one were to explore *The Unseen Universe* between authors and audiences from between science and religion? Then would it be possible to discover a new meaning of this book that is over a 100 years old? This study started from this question and thereby seek to grasp the relationship between the authors and audiences of this book.

In 19th century Britain, scientific knowledge was rapidly growing and scientists had grown in stature. Several physicists in particular had begun to threaten the sociocultural domination of the Christian religion through active writing and educational efforts as they naturally sought to communicate their findings with the public by publishing their works.

Stewart and Tait were devout Christians and scientists and their book embraced both science and religion. As such *The Unseen Universe* accepted the Christian doctrines such as immortality that had been believed for thousands of years while also introducing new scientific knowledge to the public with intelligible explanations. The authors constantly state throughout the book that no incompatibility between science and religion exists, providing a possible solution to a public confused about the changing relationship between science and religion. In addition, the



authors write off materialism as rash judgment, saying that materialism has no place in arguing the right and wrong of religion.

The authors expressed their thoughts about their expected audience in the text of *The Unseen Universe*, stating, "We do not write for those who are so assured of the truth of their religion," that is, those who were dogmatically religious and those of the extreme materialistic school. Instead the authors said that they wrote the book for those who were experiences cognitive dissonance as they sought to reconcile scientific knowledge and Christian doctrine. The authors note in the 2nd edition of *The Unseen Universe* that only the type of reader to whom they referred would agree with their arguments. In this manner, authors implicitly reveal their thought that reasonable and fair seekers of knowledge would reach the same conclusion that they had, that an incompatibility of science and religion does not exist.

*The Unseen Universe* was both the solution for readers who were confused about the compatibility of scientific knowledge and Christian doctrine and the self-protecting policy of the authors for rationalizing their religious convictions. In addition, by setting up the limited character of their audience and arranging opinions about the book themselves, the authors achieved the effect of strengthening their arguments. In conclusion, *The Unseen Universe* gives us a glimpse of the public's desire and author's efforts to resolve the cognitive dissonance

experienced by people trying to reconcile their faith with the advances of science in late 19th century Britain.

**Key Words:** Balfour Stewart, Peter Guthrie Tait, The Unseen Universe, 19th century Britain, Victorian Britain, Science and religion, Victorian scientific book.

**Student Number:** 2008-22693