

자연과학과 기독교신앙

CHRISTIAN PERSPECTIVES ON THE
NATURAL SCIENCE

양 승 훈

ABSTRACT

This paper traces the relationship of the Christian faith to the natural sciences, particularly via the question of how rising of modern science is related to the Christian spirit. Reflecting the historical conflicts between scientists community and the Church, we point out the religious foundation of modern sciences and the potential positive interaction of Christian faith with natural sciences. We suggest that the apparent pagan aspects of modern science are ascribed not to inherent science, but to scientism, a new ideology in the industrialized society.

시작하면서

자연과학의 연구는 자연에 나타난 하나님의 능력과 신성을 발견함으로(롬1:19,20) 하나님께 영광을 돌리고 연구 결과가 인류의 복지와 안녕을 위해 사용된다는 점에서 이웃사랑(마22:37-39)과 관련되어 있다. 뿐만 아니라 자연과학적 연구는 그 자체가 하나님께서 인간에게 주신 문화적 명령과 직접적으로 연결되어 있다. "하나님이 그들에게 복을 주시며 그들에게 이르시되 생육하고 번성하여 땅에 충만하라, 땅을 정복하라, 바다의 고기와 공중의 새와 땅에 움직이는 모든 생물을 다스리라 하시니라"(창1:28)는 명령은 인간의 타락 이전에 하나님께서 인간에게 주신 명령이라는 점에서 어떠한 신약에 나타난 예수님의 지상명령인 전도(마28:19-20, 행1:8)보다 더 근본적인 하나님의 명령이라 할 수 있다. 사실 전도는 인간이 타

락하지 않았다면 필요없는 것이라 할 수 있다.

본고에서는 자연과학분야 중에서 기초과학이라 할 수 있는 물리학을 중심으로 자연과학의 기독교적 조망내지 접근을 시도해 보고자 한다. 이러한 시도를 함에 있어서 우리가 먼저 기억해야 할 것은 자연과학과 인문, 사회과학 사이의 근본적인 학문성격의 차이이다. 인문, 사회과학에서는 학문의 방법론에서부터 기독교적 접근과 세속적 접근이 어느정도 분리가 가능하나 자연과학에서는 기독교적 접근과 세속적 접근 간의 방법론적 분리가 어렵다는 점이다. 기독교인 과학자나 불신 과학자가 사용하는 실험장비가 다를 수 없고 실험 방법도 다를 수 없기 때문이다. 그래서 기독교적 역사연구, 기독교적 문학, 기독교적 경제학은 자연스럽게 들리지만 기독교적 물리학, 기독교적 전자공학은 어색하게 들린다.

그러므로 자연과학 분야의 기독교적 접근은 방법론에 관한 것보다 학문의 의미, 전제, 목적, 가치 등 자연과학의 인문, 사회과학적 측면에 주력하는 게 바람직하다고 생각된다.

물리학적 연구의 과정과 의미

물리학적 연구는 그림1에서 볼 수 있듯이 검은 상자(black box)를 투명상자(transparent (white, glassy) box)로 만들어 가는 과정이라고 할 수 있다. 투명상자가 된다는 말은 검은 상자의 하밀토니안(Hamiltonian: 에너지상태를 나타내는 연산자)과 라그랑지안(Lagrangian: 운동상태를 나타내는 연산자)이 밝혀지는 것을 말한다. 이런 투명상자를 만들기 위해 과학자들은 검은 상자에 끊임없는 자극을 가하고 이 자극에 대한 반응을 우리는 데이터라 부른다.

물리학에서 흔히 가해지는 자극으로는 전장, 자장, 압력, 적외선, 자외선, X선, 방사선 등등이 있고

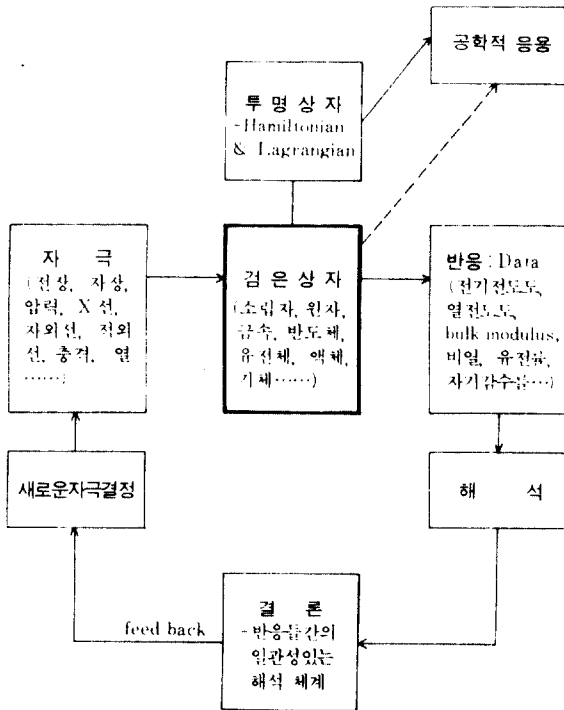


그림1. 물리학적 연구의 과정

이런 자극을 통해 얻어지는 데이터에는 전기전도도, 자기감수율, 열팽창 계수, 압축율, 팽창수 계수 등등이 있다. 이러한 반응(data)들은 그 자체가 결론은 아니며 반드시 해석의 단계를 거쳐 결론에 이른다. 첫번째 자극-반응-해석-결론을 통해 검은상자는 다소 투명해지며 여기서 얻은 결론이 피드백되어 두번째 자극이 선택되며 다시 앞에서와 같은 과정을 거침으로 검은 상자는 좀더 투명해진다. 이런 과정을 반복함으로 검은 상자는 점점더 투명해지며 이런 과정을 연구(research)라 한다.

검은 상자를 투명한 상자로 만드는 일은 다른 말로 검은 상자의 내적 질서를 찾아내는 일이다. 그러므로 과학자들은 암암리에 검은 상자의 내적 질서가 존재하리라는 가정 위에서 작업을 한다. 과학자들의 연구를 통해 내적 질서는 만들어지는 게 아니라 찾아내어진다. 그러므로 연구라는 영어 단어는 '다시'(re-)라는 접두어와 '찾는다'(search)는 말의 합성어로 되어 있다.

질서는 우연과 시간의 산물일 수는 결코 없으며 당연히 우주적 입법자(Law-giver)를 예전한다. 기독교 과학자는 이 입법자가 곧 천지만물을 말씀으로 창조하신 성경의 하나님임을 인정한다. 검은 상자의 내적 질서를 아는 것을 지식이라 한다면 그 질서의 수여자를 알고 그 질서의 수여 목적이나 의미를 아는 것은 지혜라 할 수 있다. 지식은 연구로 알게되나 지혜는 계시에 의해 알려진다. 자연과학의 연구는 반드시 지식과 지혜의 추구가 동시에 이루어져야 한다. 지혜가 없는 지식은 재앙을 가져오고 지식이 없는 지혜는 더 깊은 지혜에로 진보하지 못한다.

자연과학의 객관적인 면을 지식이라는 말로 표현한다면 지혜는 그것의 주관적인 면이라고도 할 수 있을 것이다. 자연과학을 이해하는 것은 그것의 객관적인 면과 주관적인 면을 둘 다 이해해야 한다. 자연과학을 완전히 객관적으로만 이야기하는 것은 마치 어떤 사람을 소개할 때 무게가 65 kg, 키가 172cm, 나이가 35세인 척추동물이라고 하는 것과 비슷하다. 무게와 키와 나이가 얼마라고 하는 객관적인 수치는 그 사람의 특성이기는 하나 이들은 극히 지엽적인 것에 불과하다. 객관적인 수치에 더하여 주관적인 그 사람의 가치관, 심미적 특성, 취미, 영적 상태 등등까지 포함될 때 우리는 그 사람을 안다고 할 수 있다.

이런 의미에서 볼 때 그림1은 과학적 연구활동 중에서 주로 지식을 얻는 데 주안점을 둔 것이며

온전한 연구활동이라 한다면 지식과 지혜가 공히 추구되어야 한다.

과학적 연구의 영역

그러면 앞의 과학적 방법을 사용하여 인간이 연구할 수 있는 공간적, 시간적 영역은 어디까지인가? 그림2는 인간이 상상할 수 있는 시간과 공간의 크기를 나타낸 것이다. 그림에서 가로축의 시간과 세로축의 공간이라는 두 차원은 물체의 구조와 자연계의 현상에 대한 모든 과학적 지식과 이해의 기초가 된다. 그림에서 세로줄 무늬 부분은 관측자가 맨눈으로도 쉽게 식별할 수 있는 영역이고 가로줄 무늬 부분은 사료를 통해 역사적 연구가 가능한 영역이다. 그 둘레에 있는 십자 무늬 부분은 현재까지 개발된 현미경, 망원경, 초고속 사진 촬영, 분광기, 레이저, 베타트론 등 특별한 기기와 관측 수단을 사용함으로써 연구가 가능한 영역이다. 그외의 부분은 유추 또는 추측할 수 있을 뿐이다.

여기서 우리가 기억해야 할 중요한 사실은 과학사에서 오랫동안 논쟁의 대상이 되었던 주장들은 대개 그 당시의 과학적 연구 영역을 벗어난

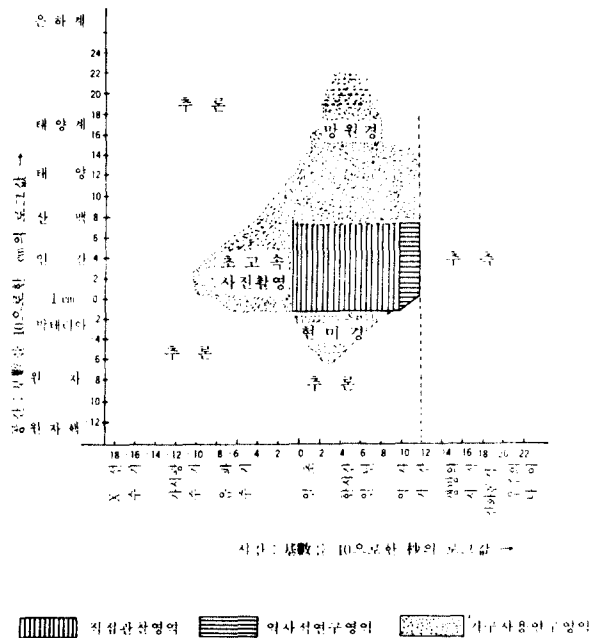


그림2. 과학적 연구의 영역

것들이었다는 점이다. 즉, 직접적인 관찰이나 과학적 연구 영역을 벗어난 것들이었다는 사실이다. 직접적인 관찰이나 과학적 연구를 넘어선 이론들은 과학적 연구의 결과로부터 유추 또는 추측할 수 있을 뿐이다. 예를들면 우주나 생명의 기원에 관한 이론은 그림2의 우측 영역에 있는 추측의 영역이다. 그러므로 추측이나 유추의 영역에 속하는 이론이나 현상을 다룰때 언제라도 반복될 수 있다는 점정적인(tentative) 결론을 내리는 것이 바람직하다.

다음에는 연구활동을 통해 지금까지 밝혀진 물리학의 개략적 구조를 살펴보고 그 가운데 존재하는 내적 질서에 관해 논의해 보자.

물리학의 개관

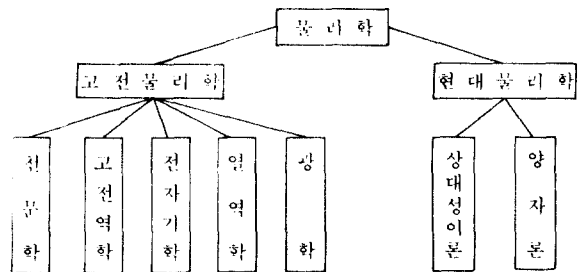


그림3. 물리학의 분류

물리학은 그림3과 같이 고전물리학과 현대물리학으로 나누어 진다. 16,17세기의 과학혁명 이후 고전물리학을 이루고 있는 몇개의 지주를 든다면 코페르니쿠스(Copernicus:1473-1543)의 지동설, 브라헤(Brahe:1546-1601) 갈릴레이(Galilei:1564-1642)의 천문관측과 케플러(Kepler:1571-1630)의 행성운동에 관한 법칙을 기초로 한 천문학, 갈릴레이, 뉴턴(Newton)의 운동법칙에 의해 체계화된 고전역학, 패러데이(Faraday:1791-1867)의 전자 유도법칙, 에르스테드(Oersted:1777-1851)의 전류의 자기 작용, 막스웰(Maxwell:1831-1879)의 전자기 방정식을 기초로 하는 전자기학, 마이어(Meyer:1814-1878), 헬름홀츠(Helmholtz:1821-1894), 줄(Joule:1818-1890)등에 의해 수립된 에너지 보존법칙(열역학 제1법칙)과 카르노(Carnot:1796-1832), 톰슨(Thomson:1824-1907) 클로지우스(Clausius:1822-1888) 등에 의해 수립된 엔트로피(entropy) 증가 법칙(열역학 제2법칙)에 의해

대표되는 열역학, 호이겐스(Huygens 원리), 뉴턴(빛의 입자설), 프레넬(Fresnel:1788-1827), 영(Young:1788-1827)(빛의 파동설)등의 광학으로 대별된다. 이에 대해 19세기 후반부터 시작된 현대물리학이라 하면 플랑크(Planck:1858-1947)의 양자론을 기점으로 1925-1930년 사이의 하이젠베르크(Heisenberg:1901-), 슈뢰딩거(Schrödinger:1887-1961), 디랙(Dirac:1902-)등에 의해 세워진 양자역학과 1905,1915년에 아인슈타인(Einstein:1879-1955)이 제안한 상대론을 들 수 있다.

이러한 물리학의 발달과정에는 크게 두번의 도약기가 있었다. 처음 도약은 16,17세기, 갈릴레이와 뉴턴등의 역학을 중심으로 일어난 과학혁명이었고 두번째 도약은 19세기 말부터 20세기 초, 양자론과 상대론의 출현으로 인한 현대물리학의 탄생이었다. 이러한 변혁을 가능하게 한 그 시대의 과학정신과 기독교 신앙과의 관계를 알아보는 것은 과학에 대한 기독교적 이해를 위해 매우 중요하기 때문에 아래에서 간단히 살펴본다.

기독교 신앙이 과학혁명에 미친 영향

호이카스(Hooykaas)는 그의 저서 '근대과학의 출현과 종교'(Religion and the Rise of Modern Science)³⁾에서 기독교 신앙이 근대과학의 형성에 지대한 공헌을 했다고 주장한다.

하나님은 전지 전능하므로 무슨 일이나 마음대로 일으킬 수 있다고 믿는 주의론적 신학(Voluntarism)이 인간의 이성과 합리적 사고능력에 의

해서만 자연세계를 이해하는 자연관에 반대하여 자연세계에 일어나는 모든 현상은 있는 그대로 받아들여야 한다는 경험주의적 자연관을 낳았으며 과학혁명은 바로 이 경험주의적 자연관에 의해 일어났다는 것이다. 실제로 중세철학에 깊은 영향을 끼친 그리스의 판념론적 철학에서는 자연은 이성과 논리적 필연성으로 가득채워져 있기 때문에 조물주까지도(예를들면 Platon의 Demiurge) 이것에 복종해야 한다고 주장하므로 논리적 필연성과 이성의 지시에 따르는 과학을 제시했다. 이에 반해 기독교 신앙에서는 여호와 하나님은 아무 것에도 복종할 필요가 없기때문에 그의 자유로운 활동에 의해 구성, 창조된 이 세계는 인간이성에 합리적이지 않은 것은 인정하고 받아들여야 하며 따라서 합리적 사고를 자료나 사실에 종속시키는 경험주의적 과학을 제시했다.

성경에 의하면 하나님의 생각은 인간의 생각과 다르며(사55:8,9) 하나님은 인간이 세운 논리적 필연성에 맞추어 일하지 않는다고 한다. 예를들면 1+1=2는 하나님의 피조법칙이지 하나님까지도 복종해야 할 법칙은 아니다. "태초부터 있는 생명의 말씀에 관하여는 우리가 들은 바요 눈으로 본 바요 주목하고 우리 손으로 만진 바" (요일 1:1)는 등 예수님의 제자들도 자기들의 생각에 합리적으로 보이는 것이 아니라 그들의 눈으로 보고 그들의 손으로 만져 본 바를 주장하였다. 따라서 믿음은 치밀하게 고안된 논리적 체계 위에 세워진 인간의 구조물이 아니라 그들이 틀림 없는 사실이라고 받아들이는 것 위에 기초한다는 점에서 과학적 경험주의와 일맥상통한다.

저자소개



양승훈 교수는 현재 경북대학교 사범대학 물리교육과 교수로 재직하고 있으며, 기독교대학 설립동역회 기획담당 및 한국창조과학회 대구지부장으로 사역하고 있다. 경북대학을 졸업하고 한국과학 기술원에서 반도체물리학 전공으로 박사학위를 받았으며, 저서로는 <기독교적 세계관>, <학문과 신앙>, <기독교적 학문연구> 등이 있다.

이렇게 볼 때 중세 교황청과 과학자들 사이의 갈등은 흔히 불신자들이 지적하는 것처럼 성경과 과학의 갈등이라기 보다 그리스 전통에 기초한 종교적 합리주의와 성경에 기초한 과학적 경험주의 사이의 갈등이라고 볼 수 있다. 과학혁명기의 대표적 경험주의 철학자 프란시스 베이컨(F. Bacon: 1561-1626)은 과학에서 악의 근원은 합리주의적 편견에 의해 자연의 진리를 모독하는 것이라고 신랄하게 공격하면서 인간이 자연에 대한 지배력을 상실한 이유는 인간이 하나님과 같이 되기를 원하면서 하나님의 지시가 아닌 이성의 지시를 따랐기 때문이라고 주장했다. 이러한 베이컨의 태도를 파링톤(Farrington)은 "아리스토텔레스(Aristoteles)로부터 나와서 성경속으로"란 구호로 표현했다.³⁾ 기독교 신앙과 과학사이의 이러한 공통점은 기독교 신앙이 근거하고 있는 성경의 저자와 과학이 연구의 대상으로 삼고 있는 자연계의 창조주가 동일한 분이기 때문에 당연한 귀결이라 할 수 있다.

과학혁명에서 현대물리학의 출현까지

과학혁명을 계기로 아리스토텔레스의 권위로부터 탈피하여 경험주의적 자연관을 확립함으로써 고전물리학은 비약적인 발달을 거듭하였다. 이때의 세계관은 뉴턴의 기계론적인 우주모델에 바탕을 두고 있었으며 모든 물리적 현상은 고전적인 유클리드(Euclid) 기하학의 3차원적 공간이었다.

뉴턴은 이 공간을 절대적인 것으로 생각하면서 물리적 세계에서 모든 변화는 절대공간 내에서 시간이라는 절대 물리량에 의해 묘사된다고 생각했다. 그는 고전물리학의 기초가 된 운동방식이 물리적 세계에서 관찰되는 모든 변화들을 설명해줄 것으로 생각했다. 그의 견해로는 태초에 하나님이 입자들과 그들 사이의 힘, 운동법칙을 창조했다고 보았으며 이러한 불변의 법칙에 따라 우주는 기계처럼 앞으로 불변의 운동을 한다고 보았다. 이와 같은 기계론적 자연관은 결정론과 밀접하게 관련되어 이 거대한 우주기계는 완전한 인과율과 결정론에 의해 지배된다고 생각하였다.

이러한 확신은 수학자 라플라스(Laplace: 1749-1827)의 말에 가장 잘 나타난다.⁴⁾ 그는 "어떤 주어진 순간에 자연에서 작용하고 있는 모든 힘과 세계를 구성하는 모든 것들의 위치를 알고

이들에 관한 자료를 분석할 만한 지성을 갖는다면 우주의 가장 거대한 것들과 가장 미세한 원자들의 운동도 똑같은 공식으로 파악할 수 있을 것이며 거기에는 불확실한 것이 없고 따라서 과거와 같이 눈앞에 보일 것이다."라고 했다.

이런 엄격한 결정론은 데카르트(Descartes: 1596-1650)에 의해 시작된 관찰자와 관찰 대상인 주위 세계와의 근본적인 구별에 철학적 기초를 두었다. 이런 구별의 결과로 세계는 관찰자를 언급하지 않고 순수하게 객관적으로 기술될 수 있다고 믿어졌고 자연에 대한 객관적인 기술이 야말로 모든 과학적 방법론의 이상이 되었다.

우주적 결정론에 근거하여 라플라스는 그의 저서 천체역학(Mécanique Céleste)에서 뉴턴의 운동법칙이 우주를 완전한 자율적인 기계로 취급하였음을 밝혔다. 일화에 의하면 라플라스가 그 책의 초판을 나폴레옹에게 증정했을 때 나폴레옹이 "라플라스여! 당신은 우주의 체계에 관해 방대한 책을 썼는데 우주의 창조주에 관해서는 언급조차 하지 않았다고들 말하던데"라고 말하자 라플라스는 "저는 그런 가정을 할 필요가 없었습니다."라고 무뚝뚝하게 대답했다고 한다.⁵⁾

천문학에서 뉴턴 역학의 성공에 힘을 얻어 물리학자들은 그것을 유체의 운동과 탄성체의 진동에까지 확장하는데 성공하였으며 마침내 열이론까지도 뉴턴 역학으로 설명하기에 이르렀다. 이 기계적인 모델의 엄청난 성공으로 인해 19세기 초 물리학자들은 우주가 진실로 뉴턴의 운동법칙에 따라 돌아가는 역학적 체계라 믿게 되었으며 뉴턴 역학을 자연현상의 궁극적인 이론으로 여겼다. 그러나 그 뒤 백년이 채 지나지 않아 뉴턴 모델은 한계에 이르렀으며 새로운 물리적 체계의 등장이 요구되었다.

중세의 그리이스 관념론적 철학에 대한 경험주의 철학의 승리가 과학혁명을 일으켰고 근세 기계론적 역학체계의 실패가 현대물리학의 출현을 가져왔다. 토마스 아퀴나스(Thomas Aquinas)에 의해 중세교회대로 들어온 비성경적인 고대 그리이스 사상이 성경에 나타난 주의론적 신학에 기초한 경험주의에 밀려나게 되었을 때 물리학의 도약이 일어났듯이 과학의 영역으로부터 창조주 하나님을 제거하기 위해 필사적으로 노력한 기계론적 역학체계가 대치되자 물리학은 새로운 도약의 국면에 접어들게 되었다.

다음에는 현대물리학의 출현 배경과 그 속에 포함된 자연관을 성경적으로 조명해 본다.

현대물리학과 성경사상

1900년, 왕립 연구소(Royal Institution)에서 행한 연설에서 Kelvin경은 물리학의 수평선 위에는 오직 두개의 "암운", 즉 흑체복사(black-body radiation)문제와 마이켈슨-모올리(Michelson Morley) 실험(빛의 가상적 매개체인 ether 존재 부정)의 문제만이 있으며 이 두 문제도 기존의 물리체계 내에서 곧 해결될 것이라고 예측 했다. 그러나 그는 틀렸으며 이 두 암운은 갈릴레이와 뉴턴으로 시작된 고전물리학의 종말의 전조가 되었다. 흑체복사의 문제를 해결하기 위해 플랑크는 복사에너지가 양자화되어 있다(quantize)는 양자론을 제출하였고, 그후 30년도 채 못 지나서 그때까지 우주적 위세를 떨쳤던 뉴턴 물리학 체계가 이보다 더 포괄적인 양자역학의 특수하고 제한적인 경우에 불과함이 밝혀졌다.

1887년, 마이켈슨-모올리 실험결과는 아인슈타인의 상대성이론(1905년 특수 상대성이론과 1915년 일반 상대성이론)의 대두를 촉진하였다. 그후 적어도 1927년 까지는 새로운 물리학인 양자역학과 상대성 이론의 토대가 잡혔다고 할 수 있다.

고전 물리학과 현대 물리학간의 차이를 이들의 적용범위를 기준으로 나타내면 그림4와 같다.⁵⁾ 이 두 물리학의 적용범위는 연구하는 대상의 크기와 속도에 의해 결정된다. 뉴턴 역학의 기본원리는 기껏해야 천천히 움직이는 커다란 대상에만 적용되며 연구대상이 아원자 이하의 크기로 작아지거나 물체의 속도가 광속의 크기와 비교할 정도가 되면 양자역학과 상대성이론이 적용되어야 한다. 물론 천천히 움직이는 커다란 대상에도 양자역학과 상대성이론을 적용할 수 있으나 그결과는 뉴턴역학의 경우와 동일하다.

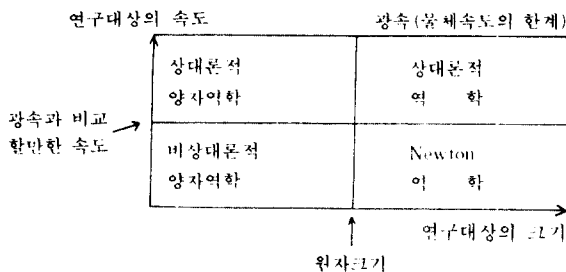


그림4

그러므로 고전물리학은 틀렸다고보다 현대물리학의 근사 형태라고 보는게 타당하다.

현대물리학의 가장 큰 업적이라고 한다면 앞에서 잠깐 언급한 것처럼 기계론적 세계관에 기초한 고전물리학의 절대공간, 절대시간, 절대질량의 개념을 상대화시킨 것이라 할 수 있다. 이러한 시간, 공간, 물질의 상대화는 이들을 피조세계의 일부로 보는 성경적 입장과 일맥상통한다.

모리스(H. Morris)⁶⁾는 창세기 1장 1절을 이 세가지 물리량이 창조된 기원으로 본다. "태초에 하나님이 천지를 창조하시니라"에서 "태초"(beginning)는 시간의 시작점을, "천"(heaven)은 공간(space)을, "지"(earth)는 물질(matter)을 나타내므로 하나님께서 천지를 창조하시기 이전에는 시간도 공간도, 물질도 없는, 그야말로 아무것도 없는 절대 무의 상태였다. 지금은 물리학자들이 휘어진 공간, 휘틀린 공간, 4차원 공간등의 개념을 생각해 보는 것이 그렇게 생소하다고 느껴지지 않는다. 그러므로 시간도, 공간도, 물질도 존재하지 않는 절대 무까지 상상해 보는 게 놀라운 일이 아니다. 그러나 금세기가 시작되기 전까지만 해도 이러한 절대 무의 상태는 인간의 머리로서는 도무지 상상할 수 없는 것이었다. 창세기의 창조기사가 세계 다른 많은 창조신화와 독특하게 구별되는 점이 바로 이 "무에서 유의 창조"(Creatio ex nihilo)라는 점이다. 이 우주는 하나님의 지혜와 설계에 따른 피조물이기 때문에 우주 내에 있는 모든 실재들은 일시적, 가변적이며 창조주 하나님에게 의존적이다. 이것은 현대물리학에서 시간-공간-물질 연속체의 개념과 일맥상통하며 이 세가지 물리량의 상대성과 통하는 개념이다.

고전물리학의 역학적 세계관은 어떤 순간에 빈 공간에서 운동하는 견고한 물체의 개념에 근거하고 있다. 사실 특정한 시간, 빈 공간, 견고한 물체의 개념은 인간의 사고 습성에 깊이 뿌리 박혀 있기 때문에 우리는 이런 개념이 적용되지 않는 물리적 실재를 상상하기가 어렵다. 그러나 우리가 상상하기 어렵다고 받아들일 수 없다는 자세를 취한다면 다시 한번 합리주의와 경험주의의 논쟁에 휘말리게 될 것이고 이 논쟁의 승부는 이미 과학혁명기의 경험에 비추어 볼 때 자명한 것이다. 천천히 움직이는 커다란 대상에만 적용되는 고전물리학으로부터 광속과 비교할 정도로 움직이는 아원자 대상에까지 적용되는 현대물리학으로의 전이는 어떤 면에서는 과학혁명시대에 그

리이스 판념론적 철학으로부터 경험주의적 철학으로의 전이와 유사하다.

고전물리학의 결정론적인 자연법칙 개념과 관찰자와 분리된 자연의 객관적인 묘사라는 고전적 이상을 파괴하는데 가장 큰 기여를 한 것은 파동과 입자의 이중성에 기초한 하이젠베르크의 불확정성원리라 할 수 있다.⁷⁾

이 원리는 관찰 도구에 의해 관찰대상의 상태가 요동됨이 없이는 결코 관찰자가 관찰대상을 볼(측정할) 수 없다는 것이다. 관찰대상의 위치를 정확하게 결정하기 위해 관찰대상에 광자나 전자등의 정보매체를 충돌시키면 관찰대상은 요동할 것이며 따라서 질량·속도의 형태로 주어지는 운동량에 관한 정보의 정확도는 줄어든 것이다. 비유로서 어떤 사람 A가 눈을 가리운 채 운동장 가운데 서서 긴 막대로 그 운동장 어디엔가에 움직이고 있는 B라는 사람의 위치를 알려고 한다고 가정해 보자. A가 막대를 휘둘러 B를 때리면 그 순간 A는 B의 위치를 알 수 있을 것이다. 그러나 A의 막대에 맞았기 때문에 B의 위치는 순간적으로 알려졌지만 B는 막대의 충격으로 비틀거리 운동상태가 불확실해질 것이다. A가 B의 위치를 정확히 알려고 할수록 A는 B를 막대기로 더 자주 때려야 할 것이므로 B의 운동 상태는 더욱 더 불확실해질 것이다. 그러므로 관찰자 A가 관찰대상 B의 위치를 운동상태(운동량)를 오차없이 동시에 알아낼 방법은 없다. 이것을 좀더 물리학적 용어를 빌어 표현하면 관찰대상의 운동량의 불확실성과 위치의 불확실성이 둘다 0이 되는 정확한 관찰은 불가능하다고 할 수 있다. 관찰대상의 운동량이나 위치 중 어느 하나의 정보를 완전히 안다는 것은 다른 하나의 정보는 완전히 모른다는 말이므로 고전물리학의 결정론적인 자연관과는 정면으로 모순된다. 아마 라플라스가 살아생전에 이것을 알았다면 무척 당황했을 것이며 천체역학이라는 그의 저서 속에 하나님에 대한 언급을 위해 약간의 지면을 할애했을지도 모른다.

물리학적 세계에 나타난 신적설계의 흔적

하나님께서 천지 만물을 만드셨다면 자연에는 그의 창조의 흔적들이 남아 있을 것이다. 하늘은 하나님의 영광을 선포할 것이며 궁창은 그 손으로 하신 일을 나타낼 것이다. 날은 날에게 말하

고 밤은 밤에게 지식을 전할 것이므로 언어가 없고 들리는 소리가 없을지라도 그 소리가 온 땅에 통하고 그 말씀이 세계 끝까지 이를 것이다(시19:1-4). 그러면 실제로 물리학적 연구에서 나타난 하나님의 능력과 신성에는 어떤 것이 있는가? 무엇보다 먼저 들 수 있는 것은 자연의 질서, 즉 규칙성이다. 자연과학을 연구하는 사람들의 가장 기본적인 가정은 자연에 질서가 있으리라는 것이다. 자연과학 연구의 본질은 자연의 이 질서를 찾아내는 것이다. 질서는 시간과 확률의 자발적 결과일 수 없으며 반드시 창조주에 의한 의도적인 설계를 염두에 둘 때에만 생각할 수 있다.

우주와 그 가운데 있는 만물이 질서 정연한 것은 이를 만드신 하나님이 질서 정연하신 분이기 때문이다. 하나님은 혼돈의 하나님이 아니라 질서의 하나님이시다. 이사야는 이 사실을 이렇게 노래한다. "여호와와는 하늘을 창조하신 하나님이시며 땅도 조성하시고 견고케 하시되 헛되지(혼돈하게, chaos) 창조치 아니하시고 사람으로 거하게 지으신 자시니라..... 야곱 자손에게 너희가 나를 헛되이(혼돈하게) 찾으라 이르지 아니하였노라. 나 여호와와는 의를 말하고 정직을 고하느니라(사 45:18-19)."

자연계에 나타난 질서는 무수히 많은 예를 들어 설명할 수 있겠지만 여기서는 물리학 연구에서 가정하고 있는, 그래서 탐구하고 있는 대표적인 질서 몇가지만 생각해 본다.

통일성

이론물리학 연구에 있어서 가장 근본적인 과제는 이 우주를 지배하는 가장 근본적인 힘(inter-action)이 무엇인가를 알아내는 것이다(통일장이론).⁷⁾ 다른 말로 표현하면 이 힘을 매개하는 가장 근본적인 입자는 무엇인가를 알아내는 것이다(소립자 물리학). 현재 우주에는 네가지 종류의 기본적인 힘이 있다고 알려져 있다. 원자핵 내의 입자들 간에 작용하는 강력(혹은 핵력), 전자기력, 원자의 붕괴에 관여하는 약력, 그리고 중력이다. 현재 이들 힘을 하나로 통일시키려는 노력이 물리학의 가장 중심적인 연구분야의 하나이며 최근의 연구결과에 의하면 전자기력과 약력은 실제로 같은 힘의 다른 표현이라는 와인버그-살람(Weinberg Salam)이론이 점차 신빙성을 얻고 있다(이 이론으로 Weinberg와 Salam은 1979년 노벨물리학상을 수상했다). 이 네가지 힘을 하나로 통일하는

일은 현재로서는 요원한 일이긴 하지만 물리학자들은 근본적으로 네가지 힘을 통일할 수 있으리라고 생각한다. 이러한 생각은 물리학자들의 능력에 근거하는 것이 아니라 이 우주에는 통일된 힘이 선재하고 있다는 확신에 근거하고 있다. 다시 말하면 통일장의 발견을 믿고 있는 것이다. 통일장의 선재에 대한 확신은 곧장 창조주 하나님과 연관된다. 이는 우연(확률)과 시간이 통일된 질서를 만들 것이라는 무신론적 진화론자들의 주장은 현재까지 인간이 발견한 가장 보편적인 실험법칙인 열역학법칙과 정면으로 배치되기 때문이다.

자연의 통일성에 관한 또 하나의 중요한 예는 방금 언급한 열역학 법칙이다. 열역학 법칙이란 주로 에너지 보존법칙으로 알려진 열역학 제1법칙과 엔트로피(entropy) 증가의 법칙으로 알려진 열역학 제2법칙이다.^{8,9} 열역학 제1법칙에 의하면 에너지는 저절로 생성되거나 소멸될 수 없고 단지 형태만이 변할 뿐이라고 한다. 이 법칙은 아인슈타인의 상대성이론의 결과인 질량-에너지 동가원리($E=mc^2$)가 실험적으로 증명되면서 그 적용 범위가 더욱 넓어졌다. 특히 소립자 물리학에서는 질량이 에너지로, 에너지가 질량으로 변환되는 것이 흔히 일어나기 때문에 입자의 질량을 아예 에너지로 표현하는게 보편적이다. (예를들면 전자는 정지질량이 9×10^{-31} kg 이므로 이를 에너지로 환산하여 질량이 0.5MeV라고 부른다). 열역학 제2법칙에 의하면 폐쇄계(closed system) 내의 모든 과정은 entropy(우리말에는 정확히 대응되는 단어가 없으며 "무질서도"라는 말이 비교적 본래 의미에 가깝다고 할 수 있다)가 증가하는 방향으로 항상 진행된다고 말한다. 실제적인 예를들면 물에 잉크를 한방울 떨어뜨리면 잉크가 골고루 퍼지는(무질서도가 증가하는)방향으로만 반응이 진행되지 퍼진 잉크가 원래 떨어뜨릴 때처럼 한 곳으로 모이는(무질서도가 감소하는) 일은 결코 일어나지 않는다. 같은 질량의 100℃의 물과 0℃의 물을 섞으면 두배 질량을 갖는 50℃의 물이 되지만(entropy의 증가) 50℃의 물이 저절로 100℃의 물과 0℃의 물로 나누어지는 일(entropy의 감소)은 결코 일어나지 않는다.

에너지(질량)는 저절로 만들어 질 수 없기 때문에 에너지 보존법칙인 열역학 제1법칙은 이 물질세계를 창조한 창조주가 존재함을 말하고 있다. 엄격하게 말하면 우주진화론의 대폭발이론(Big Bang theory)이나 생명진화론은 진화를 일으킨 원초 물질의 선재를 가정하기 때문에 기원에 관

한 이론이라고 할 수 없으며 다양한 세계의 형성 이론이라고 보는게 타당하다. 진정한 의미에서 기원에 관한 이론이라면 진화를 일으킨 원초 물질의 존재까지 설명할 수 있어야 한다. 이렇게 볼 때 열역학 제1법칙에 위배되지 않고 만물의 기원을 논하려면 이 물질세계에 속하지 않은 초월적(transcendental)인 창조주의 존재를 가정할 수밖에 없다. 그러므로 물질세계에서 엄격하게 성립하는 열역학 제1법칙에 정면으로 위배되는 물질의 자존가정은 물질세계를 넘어선 초월자 창조주가 존재한다는 가정보다 비논리적이며 훨씬 더 큰 믿음이 있을 때만 받아들일 수 있다.

폐쇄계의 모든 과정은 무질서하게 되는 방향으로 진행된다는 열역학 제2법칙은 화학진화의 가능성을 정면으로 부정하고 있다. (프리고진(Prigogine)등의 논문참고.)¹⁰ 원자에서 분자로, 무기물에서 유기물로, 코아셀베이트에서 단세포 생명체로의 진화는 근본적으로 질서도의 증가이며 엔트로피(entropy)가 감소하는 과정이다. 또한 이것이 일어났다고 가정하는 지구를 개방계(open system)라고 보기가 어렵기 때문에 화학진화는 열역학 제2법칙에 위배된다. 오파린(Oparin)의 가설을 기초로한 밀러(Miller)의 실험과 폭스(Fox)의 실험은 폐쇄계가 아닌 개방계에서의 일이며 실사^{11,12} 개방계라 할지라도 저절로 자연계에서 그러한 과정이 일어나려면 너무나 정교한 준비가 있어야 한다. 열역학 제2법칙에 의하면 화학진화가 아니라 "화학퇴화"가 일어나야 한다. 열역학 제2법칙에 위배되지 않을려면 창조주의 지혜와 설계를 따른 창조를 생각할 수 밖에 없다.

이외에도 주기율표, 양자번호의 존재, 에너지 밴드 형성 등등 수 많은 물리학적 질서들은 자연의 통일성을 보여주고 있으며 이것은 이 질서의 창조주를 나타내고 있다.

내장성

자연에 존재하는 질서의 또 하나의 형태로는 대칭성(symmetry)을 들 수 있다.¹³ 특히 이 대칭성은 오늘날 소립자 물리학 연구의 가장 근본적인 가정이다. 이 대칭성으로 인해 실험적으로 알려지지도 않은 입자의 존재를 수식적으로 예언할 수 있다. 소립자 물리학의 수 많은 반입자의 발견은 바로 자연의 대칭성 덕택이다. 그 예로 최초의 반입자인 양전자의 발견을 들 수 있다. 양자역학을 세웠던 대표적 물리학자들의 한 사람인 디랙은 대칭성에 기초하여 양자이론에 상대

성이론의 필요요건을 적용하여 양전하를 띤 특수한 입자가 존재할 것을 이론적으로 계산했다. 이러한 대칭성도 자연의 중요한 질서로서 그것의 창조주를 나타내고 있다.

유사성

자연에 존재하는 소체계들간의 유사성도 자연에 나타난 중요한 질서라고 할 수 있다. 예를들면 천체계의 크고 작음에 관계없이 천체계들은 그 계의 질량 중심을 회전 중심으로 하여 행성들이 일정한 궤도를 돈다. 이와같이 천체계와 비슷한 구조는 대표적 우주진화론인 대폭발이론이나 정상상태이론(Steady State Theory)으로는 설명하기가 어려우며 행성의 운동구조를 살펴볼 때 행성의 기원에 관한 포획설등도 포획확률이 너무 작아 받아들이기 어렵다.^{13,14} 또한 이러한 천체계들의 구조와 원자의 구조가 비슷한 것도 우연으로 돌릴 수 없다. 원자핵을 중심으로 주변에 전자가 존재하는 (고전적 개념으로는 회전하는) 원자구조에서는 전자의 파동성, 양자화된 전자궤도 등의 개념들이 소우주 구조에 그대로 적용될 수는 없다하더라도 이들간의 외형적 유사성은 부인할 수 없다. 극미 체계와 극대체계들 간의 유사성도 이들의 창조주가 동일한 분임을 나타내고 있다. 유사성과 관련하여 볼 때 생물학에서 각 생물의 신체구조가 비슷한 점(상동기관)을 한 조상으로부터 진화했기 때문이라고 설명하는 것은 너무나 일방적인 것이다. 상동기관은 한 창조주가 설계하고 창조했기 때문에 존재한다고 볼 수 있는 것이다.¹⁵

한계의 존재

자연계에 나타난 질서 외에도 자연계에 존재하는 과학적 한계의 존재는 또 다른 하나님의 창조의 흔적이라 할 수 있다. 현재 알려진 대표적인 한계로는 속도의 상한, 온도의 하한, 물질구성 입자의 하한 등이다. 먼저 속도의 상한은 광속 c 이다.⁷¹ 현재 가벼운 하전입자인 전자는 입자가 속기로 광속도의 0.999배 이상까지 가속할 수 있지만 광속과 같거나 넘어설 수 없다. 상대론적으로는 정지 입자의 질량을 $m = m_0 / (1 - \frac{v^2}{c^2})^{1/2}$ 로주어지기 때문에 입자의 속도가 광속이상이 될 수 없다. 입자의 속도 v 가 점점 커져 광속 c 에 접근하면 입자의 질량 m 은 무한대에 접근한다. 무한대 질량

의 가속을 위해서는 무한대의 힘이 필요함으로 v 가 c 와 같거나 클 수는 없다. 다음으로 온도의 하한은 절대 영도이다. 현재 0.001 K 이하까지 냉각시킬 수 있지만 절대 영도 이하로는 도무지 냉각시킬 수 없다.⁷¹ 절대영도 이하로는 냉각할 수 없다는게 열역학 법칙으로 알려져 있다. 다음에는 입자의 하한이다. 물질구성 입자의 하한에 대해서는 고대희랍의 데모크리투스(Democritus: BC460-370)가 더 이상 분리할 수 없는 입자를 "원자"(atom)라고 불렀던 데서 그 기원을 찾아볼 수 있다. 물론 그 당시의 철학적 의미에서의 "원자"나 오늘날 통용되고 있는 원자의 개념은 현대 소립자 물리학에서의 소립자 개념과는 다르다. 더 이상 분리할 수 없는 물질의 소립자는 아직 실험적으로 완전히 확정되진 않았지만 그것의 존재에 대해서는 의심하지 않는다.⁷¹ 자연에 존재하는 이와같은 한계는 이것을 정하신 창조주를 나타낸다. 하나님은 모든 도량을 정하셨으며(욥 38:5) 땅의 모든 끝을 정하셨고(잠30:4) 천지의 규례를 정하신 분이시라(렘33:25)는 것이 성경의 견해이다.

과학과 과학주의

성경은 과학이나 과학을 할 수 있는 재능은 하나님의 선물이며 문화활동의 일부로서 과학활동을 하나님의 명령으로 간주한다(창1:28). 사실 오늘날 자연과학의 발달로 인해 우리가 당면하고 있는 가장 큰 문제는 과학 그 자체가 아니다. 오히려 과학을 연구하고 그 결과를 사용하는 사람의 문제이며 또한 과학자들이나 일반대중들이 과학은 탈가치적(value-free)이며 사실만을 추구한다고 주장하여 과학에 종교적 가치 부여를 거부하면서도 한편으론 은연 중에 새로운 가치를 부여하는 것이 문제이다. 이 새로운 가치가 바로 과학을 비과학적인 방법으로 이데올로기화 시킨 과학주의(scientism) 이다.

과학주의의 전제는 다음 몇가지로 요약될 수 있다. (i) 과학은 전제가 없으며 완전히 객관적이다(어야한)다. (ii) 과학만이 믿을만한 지식을 제공한다. (iii) 과학의 방법론은 모든 학문에 적용되어질 수 있고 또 그래야 한다. (iv) 과학은 궁극적으로 인간의 문제를 해결해 줄 것이다. (v) 과학은 자율성이 있다. 그러나 이러한 전제들은 증명된 것들이 아니며 타당성의 명백한 증거가 없을 뿐 아니라 기독교 예배의식 때 고백하는 사도신경처럼 다분히 종교적임에도 불구하고 사

람들은 무비판적으로 받아들이고 있다. 과학은 하나님이 주신 것이지만 과학주의는 타락한 인성의 결과로 생겨난 것이다.

과학에 대한 기독교인의 태도는 과학주의 비판 등과 같이 소극적인 면만 있는 게 아니다. 화란의 자유대학(Free University)을 창설한 카이퍼(A. Kuyper)박사는 기독교적 근거 위에 대학을 세울 계획을 할 때 그 계획에서 과학의 위치를 꼭 중요시 했다. 그는 국가와 교회의 분리를 지지하면서 '기독교적' 세속화를 믿었다. 그래서 '그리스도께서 그것은 내게 속했다고 말씀하지 않는 세속활동이란 조금도 있을 수 없다.'고 했다. 아테네 대학교 치린탄네스(A.N.Tsirintanes)교수도 그의 저서 '기독교 문화를 향하여'(Toward a Christian Civilization)에서 만약 그리스도께서 전부이고 모든 것안에 계시면 '기도에서 측구에 이르기까지 모든 삶의 표현이 '주님에게 거룩'이 되어야 한다고 했다.¹⁶⁾ 이렇게 볼 때 자연과학의 연구도 당연히 하나님을 섬기는 행위라는 게 성경적 견해이다.

맺으면서

과학에 대한 성경적 견해는 처음부터 유신론적 세계관에 근거하고 있다. 주의론적이고 유일신론적인 기독교 유신론에서는 창조주 하나님의 존재를 증명하기 위해 시간을 허비하지 않는다. 처음부터 당연한 것으로 하나님의 존재와 섭리를 받아들인다. 자연에는 하나님의 능력과 신성이 분

명히 나타나 있기 때문에 아무도 부정할 수 없으며(롬1:19,20) 어리석은 자만이 그 마음에 이르기를 하나님이 없다(시14:1)고 말한다. 또한 하나님의 창조사역을 부정하는 자들에게 성경은 내 땅의 기초를 놓을 때에 내가 어디 있었고(욥38:4) 가슴속의 지혜는 누가 준 것이며 마음속의 총명은 누가 준 것이냐(욥38:26)고 인간지식의 한계와 근원을 제시한다.

결론적으로 근본에 있어서 창조의 질서를 연구하지 않은 학문연구는 존재하지 않는다. 그러므로 기독교적 견해는 학문적 연구를 피조세계의 다양한 측면들을 연구하는 활동으로 본다. 피조세계를 연구하는 학문으로서는 물리, 화학, 생물, 지학 등의 자연과학이나 이들의 응용을 연구하는 응용과학, 공학등만 있는 것이 아니라 모든 인문과학, 사회과학, 예술도 여기에 포함된다. 왜냐하면 인문과학, 사회과학, 예술도 하나님께서 창조하셨고 사회적 기구들에 대한 하나님의 질서와 세상의 자원을 지키는 청지기가 되라는 하나님의 명령을 연구하는 것이기 때문이다. 이것의 또 다른 의미는 하나님의 피조세계에서는 사실을 추구하는 자연과학과 가치를 추구하는 인문과학 사이의 구분이 없다는 것이다. 이러한 구분은 연구대상이 피조세계 속의 사물들인가 추상적 개념인가에 따른 것인데 하나님께서는 보이는 자연세계뿐 아니라 보이지 않는 세계까지 만드셨기 때문이다(골1:15,16). 이상을 종합해 볼 때 자연과학을 하나님의 피조세계 중의 자연과학적 측면으로 보는 게 기독교적 견해이며 이런 맥락에서 물리학은 피조세계의 물리학적 측면을 연구하는 분야라고 본다.

참고문헌

1. John N. Moore, <How to Teach Origins>, Mott Media, CH.1, 1983.
2. 천문학, 열역학, 광학을 고전역학에 포함시켜 고전물리학을 고전역학과 전자기학으로만 나누는 경우도 있다. 여기서는 고전물리학을 과학혁명으로부터 현대물리학 출현까지의 물리학으로 정의하나 사람에 따라 고대로부터 과학혁명까지의 물리학을 고전물리학이라 부르기도 한다.
예: Thomas S. Kuhn, <Mathematical versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science>, Journal of Interdisciplinary History 7, 1-31 (1976); 이 논문은 김영식 편 <역사속의 과학> (창작과 비평사, 1982) 제 8장에 번역되어 수록되어 있음.
3. R. Hooykaas, <Religion and the Rise of Modern Science>, William B. Eerdmans Publishing Co, CH.2, 1978; 이 내용은 김영식 편 <역사속의 과학> (창작과 비평사, 1982) 제 7장에 번역되어 수록되어 있으며 최근에 정음사에서 '근대과학의 출현과 종교' (손봉호, 김영식 역) 라는 이름으로 번역하였다.
4. Fritjof Capra, <The Tao of Physics: 이성법, 김용정 공역> (현대물리학과 동양사상), (범양사, 1979), p.69.

5. Russel Maatman, <The Unity in Creation>, Dordt College Press, CH.3, 1978.
6. Henry M. Morris, <The Genesis Record>, Baker Book House, CH.2, 1977.
7. Paul A. Tipler, <Modern Physics>; 유종인 외 8인 역, Tipler 현대물리, 삼아사, 1984.
8. Walter L. Bradley, <Thermodynamics and the Origin of Life>, Probe Ministries International 1980.
9. Emmett L. Williams, <Thermodynamics and the Development of Order>, Creation Research Society, 1981.
10. I. Prigogine, G. Nicolis and A. Baboloyantz, <Thermodynamics of Evolution>, Physics Today, Nov. 1972, pp. 23-31.
11. S. L. Miller and L. E. Orgel, <The Origin of Life on Earth>, Prentice-Hall, 1974.
12. S. L. Miller and K. Dose, <Molecular Evolution and the Origin of Life>, Marcel Dekker (New York), 1977.
13. Harold S. Slusher, <The Origin of the Universe> Institute for Creation Research, 1978.
14. James Reid, <God the Atom and the Universe>, Zondervan, 1968.
15. <진화는 과학적 사실인가?>, 한국창조과학회편, 1981.
16. R. Hooykaas, <과학교육에의 기독교적 접근방법>, Inter-Varsity Fellowship, 1982.

심사평

김 경 천 교수
(부산대 생산기계공학과)

하나님의 진리 앞에서 사실상 지금 우리가 알고 있는 모든 지식은 잠정적인 지식이다. 따라서 언제나 우리가 비평해야 할 시점에 처할 때, 우리의 기독교적 세계관이 또 하나의 '원리'(principal)라는 입장이 아니라 현시점에서 우리에게 주어진 '분석틀'(reference)에 불과하다는 기독교적 세계관의 개방성을 재인식할 필요가 있다. 이와같은 입장에서 양승훈 교수의 논문을 평가하기에 앞서 Newton과 Laplace를 생각해 본다. Newton은 태초에 하나님이 입자들과 그들사이의 힘, 운동법칙을 창조했다고 보았으며 기계론적 자연관을 등장시켰다. Newton 덕택에 그 당시 판넬주의적 신학이 통렬히 깨뜨려지고 하나님의 숨겨진 진리들이 상당부분 발견되었으며 지금도 온 인류가 그의 은덕을 입고 있다. 그는 또한 자신이 알고 있는 것은 바닷가의 조개껍질 정도에 불과하다는 겸손의 자세도 보였다. 이에 비해 Laplace는 기계론적 자연관을 환원적으로 절대화시켜 역사와 미래도 과거 임의의 순간 모든 입자의 초기는 절대적 결정론으로 바꾸어 하나님이 제실 자리에 기계론이라는 우상을 등장시켰다. 여기서 필자는 Laplace의 환원주의에 대해서는 기독교적 세계관에서 비판할 수 있으나 Newton에 대해서는 비록 그로 인하여 기계론적 우주관이 도입되었다 하더라도 비판할 수가 없다. 지금은 Newton 시대보다 훨씬 많고 포괄적인 진리와 경험과 역사와 계시가 우리에게 노출되어 있기 때문이다. 개구리는 뛰어 다닐 수도 있는 동물이지만 올챙이 일때에는 해엄만 치는 동물이라고 말하더라도 틀린 말이 아닌 것이다. 기독교적 지성

이 날카로와 질수록 차가운 지성으로 변할 위험성과 주지주의적 신학으로 치우칠 염려가 있음을 우리 모두 주의해야 할 것이다.

양승훈 교수의 논문에 대한 탁월한 점과 보충해야 할 점은 다음과 같다. 첨언하건대 이는 필자의 개인적 지적에 불과한 것이다.

* 탁월한 점

1. 본론에 있어서 물리학에 대한 연구 방법론, 영역, 개괄등의 설명에 이어 과학사적 조명으로 인간의 지식이 세계관에 영향을 받음과 동시에 얼마나 제한적인가를 제시하면서, 물리학적 세계에 나타난 창조주 하나님의 흔적을 명료하고도 알기쉽게 설명한 논리의 순서가 돋보이며 그 내용도 알차다고 판단된다.
2. 오늘날 자연과학의 발달로 인한 문제점들의 근원이 과학 자체가 아니라 과학주의라는 새로운 우상 때문임을 지적한 부분과 기독교인 과학자들의 올바른 자세는 먼저 그리스도인 됨의 의미와 하나님의 문화명령 수행에 대한 책임있는 청지기적 자세임을 지적해준 점이 돋보인다.

* 보충해야 할 점

1. 제목이 너무 포괄적이다. 내용의 대부분이 물리학과 관련되어 있고 다른 분야는 너무 미미한 언급에 그치고 있으므로 부제목을 빼고 <물리학에 대한 기독교적 이해>로 바꿈이 어떨지 제안해 본다.
2. 서술에 있어서 큰제목과 소제목의 구별이 용이하도록 번호를 붙혀 주셨으면 한다.
3. 서론과 결론 부분에서 다소 중복된다는 느낌을 주는 부분이 있고 너무 포괄적이 아닌가 하고 여겨진다. 서론의 전반부가 오히려 결론부분에 첨가되었던 어떨지 제안한다.