

우리시대 창조과학·창조경제의 길

 과천시의회

대통령은 ‘국민행복, 희망의 새 시대’를 국정비전으로 정하고 이를 향해 나아가는 첫 번째 국정목표로 ‘일자리 중심의 창조경제’를 제시하였다. 정부는 박 대통령의 창조경제를 “창의성을 경제의 핵심가치로 하여 과학기술과 정보통신기술의 융합을 통해 산업과 산업, 산업과 문화가 융합되도록 함으로써 새로운 부가가치를 창출하고 일자리를 만들어내는 경제”로 정의하였다.

창조경제라는 용어는, 피터 코이(Peter Coy)라는 저널리스트가 2000년 8월 < |즈니스위크>지에 개인의 창의성과 아이디어가 핵심이 되는 새로운 경제체제의 출현을 강조하면서 부각된 것으로 알려져 있다. 하지만 실물중심 산업경제에서 정보·지식경제로, 그리고 최근 창조경제로 이어지는 커다란 흐름을 있는 그대로의 세계적인 현상으로 바라본다면, 창조경제라는 용어의 개념을 둘러싼 국내 일각의 논란은 비생산적이다.

지금 중요한 것은 창조경제나 창조산업을 내세우는 여러 선진국들을 뒤쫓아 가는 추격형 경제가 아니라, 선도형 경제로서의 창조경제 패러다임을 우리가 어떻게 세워낼 것인가를 놓고 건설적인 제안을 서로 내놓아야 하는 데에 있다.

이에 본 책자는 박근혜 정부의 창조경제 정책구상에서 아직까지는 비어있는 것으로 보이는 보다 근본적·혁신적인 관점을 제시하면서 대한민국 창조경제의 뿌리를 ‘창조과학’으로 설정하고, 이 창조과학의 근저에서 발견되는 ‘공간에너지’와 그 실용화에 따른 제반 파급효과를 조명함으로써, 박근혜 정부의 창조경제정책이 대

한민국을 넘어 세계적인, 나아가 문명사적인 의미를 지닌 창조과학경제 패러다임으로 단단히 뿌리내리고, 또 풍성하게 꽃피워 열매 맺을 수 있기를 간절히 바라는 염원을 모아 작성하였다.

제1장에서는 창조과학이란 무엇인지를 설명함으로써 창조과학의 철학과 개념, 그리고 나아갈 방향을 부분적으로 제시하고 있다. 창조과학은 우주자연의 질서에 맞는 과학이며, 따라서 생명과학과 우주과학이 창조과학의 핵심이 됨을 제시하고 이에 따른 창조경제가 창조과학으로부터 인도되어야 하는 이유를 제시하고자 하였다. 그리고 이러한 창조과학의 독창성을 바탕으로 우리나라가 과학 및 경제에 있어서 세계를 선도할 수 있다는 가능성과 방향을 제시하고 있다.

제2장에서는 과학이 공간에 대한 탐색을 어떠한 과정을 통해서 연구해왔으며, 이를 통해 공간에너지가 무엇인가를 밝히고 있다. 또한 이러한 공간에너지의 실체에 대한 이해와 관련된 과학자들의 연구결과를 설명하였다. 그리고 공간에너지의 실용화 성공에 따른 기초적인 연구결과와 체험사례를 제시하고, 공간에너지의 이용이 어떤 의미를 가지는 가를 설명하였다. 20세기가 전자기시대, 원자력 중심의 정치경제질서체계라고 본다면, 21세기는 공간에너지가 주도하는 공간에너지 중심의 정치경제질서가 형성될 것이다. 따라서 우리나라에서의 공간에너지 실용화 성공은 앞으로 대한민국의 창조과학과 창조경제의 큰 밑거름이 될 것으로 기대된다.

제3장에서는 창조과학에 근거한 창조경제의 성격을 몇 가지 범주로 나누어 제시하고자 하였다. 생명을 살리는 경제로서의 창조경제, 독창적인 우주과학산업으로 나아가는 창조경제, 디자인 혁명으로서의 창조경제, 수소경제를 이끄는 동인으로서의 창조경제 등 창조질서 속에 있는 공간에너지를 적극 이용하는 창조경제의 현재적·미래적 가능성을 살펴본다.

제4장에서는 현존하는 여러 산업의 혁신에 공간에너지가 어떻게 적용가능한지를 제시함으로써, 공간에너지를 활용하는 창조경제의 성립이 우리들 삶 가까이에 있

음을 설명하고자 하였다. 이를 위해 국민보건환경의 획기적 개선, 물의 고부가가치 자원화, 의학과 생명과학에의 융합적 활용, 그리고 의·식·주 관련 산업에서 초보적으로 실현되었거나 실험을 통해 실현직전단계에 와있는 공간에너지 적용분야들을 다양하게 소개한다.

창조경제라는 용어를 사용하지 않더라도 지금까지 모든 경제성장은 인간의 창조성을 바탕으로 이루어져 왔다. 하지만 인간의 창조성에 의한 경제성장이 언제나 국정비전의 ‘국민행복’ 같은 우리 삶의 행복을 실현시켜주었던 것만은 아니었다. 오히려 인간의 삶과 생태계의 존재가치를 파괴시켰던 경우도 많다. 노벨상을 안겨줬던 제초제가 인간의 몸을 훼손시키는 고엽제가 되었을 뿐 아니라 생태계를 오염·교란시키는 물질이 되었던 예에서 보듯이. 그러므로 단지 새로운 변화와 상업적 이익을 위해 아이디어를 내는 ‘협회의 창조성’만을 바탕으로 경제적 부가가치를 창출하는 창조경제가 아니라, 그것을 포함하되 그것을 넘어 우주창조의 근원을 탐구하는 창조과학에 기초한 창조경제가 되어야 할 것이다.

이 책자의 내용은 평생을 공간에너지 실용화에 헌신한 한 무명(無名)의 개인 연구자(이용원 옹, 91세)가, 각고(刻苦) 속에서 무수한 시행착오를 거쳐 개발한 공간에너지 실용화 장치에서 비롯되었음을 밝힌다. 1999년 최초로 장치를 완성한 이래 지금까지 그 효과가 일관성 있게 유지되고 있음에도 기성의 과학계에서 외면당하고 있는 현실을 안타깝게 여겨온 우리 후학들이, 일차로 2011년 과천시의회와의 협약 하에 과천시민회관 일부공간을 공간에너지 체험공간으로 운영하였고, 많은 과천시민들로부터 찬사를 받아왔다. 그리고 우리 후학들은 <공간에너지 적용 속옷이 생리통 및 생리불편감에 미치는 효과>라는 2012년 부산대학교 박사학위 논문이 나오는 데에도 정성껏 협력하였다.

이제 우리는 박근혜 정부의 핵심적 국정목표인 창조경제 실현에 함께 하고자 이 문건을 작성, 정부에 제출한다. 과학이나 경제에 대한 전문가가 아닌 아마추어 후학들이 작성하였기에 구성의 세련됨이 없고 논리도 정연하지 못한 면이 있다. 하지

만 반복성과 재현성을 갖추어 존재하는 과학적 현상이 실재하고 있음에도, 아직껏 이것이 과학적으로 설명되지 못하고 있다면, 이를 보다 더 적극적으로 탐구하여 기존 과학의 지평을 넓히려 함이 마땅할 것이다. 우리 정부가 보유한 과학연구 시스템과 협력 가능한 전문연구자들을 통해, 광물질 원석과 같이 거칠기 그지없는 이 문건 속의 폭발력 있는 창조적 자산들을 선별하여 ‘제련’해 주기를 요청한다. 더욱이 창조경제를 국정의 핵심목표로 표방하고 있는 박근혜 정부라면, 이렇듯 창조경제 실현을 위한 민간의 능동적이고 적극적인 참여의지와 노력에 대해 적극 조응하여 줄 것으로 기대하고 또 간절히 소망한다.

2013년 5월 일

창조과학·창조경제의 길

●●● 목 차 ●●●

머 리 말 7

제1장 창조과학이란 무엇인가? 15

 1. 창조과학은 생명과학이다. 15

 2. 창조과학은 물과 공기의 과학이다. 21

 3. 창조과학은 우주과학이다. 33

 4. 창조과학은 융합과학이다. 48

제2장 공간에너지란 무엇인가? 59

 1. 에너지와 공간탐색..... 59

 2. 공간에너지의 실체에 대한 이해..... 70

 3. 공간에너지 실용화 성공..... 79

 4. 공간에너지 왜 중요한가?..... 83

제3장 창조경제란 무엇인가? 87

 1. 창조경제는 생명을 살리는 경제, 물과 공기를 살리는 경제이다..... 87

 2. 창조경제는 독창적인 우주과학산업이다..... 93

 3. 창조경제는 디자인 혁명이다..... 98

 4. 창조경제는 수소경제이다..... 102

제4장 창조과학경제, 무엇을 할 것인가?	113
- 산업의 혁신을 위한 공간에너지 적용분야 -	
1. 물과 공기의 품질 개선을 통한 국민보건환경의 획기적 개선.....	113
2. 물의 고부가가치 자원화.....	116
3. 생명과학의 새로운 패러다임 형성과 비약.....	118
4. 생명과학 융합 활용분야.....	121
5. 공간에너지의 의학적 융합.....	124
6. 기타 공간에너지 발생기술의 활용분야.....	126
맺 음 말	131
참고문헌	143

우리의 존재와 삶에 신성한 목적이 있다는 것은 누구도 부인할 수 없는 엄정한 사실이다. 이것은 우리가 신성한 힘에 의해 창조되었다는 것을 의미한다.

우주의 본성인 이러한 신성함은, 우리의 정신 내부에 마치 성당의 감실 속에 거하고 계신 성체처럼 드러나지 않게 감추어져 있다. 때문에 우리는 어디에서 왜 여기로 왔는가에 대해 끊임없이 물음을 던져왔던 것이다. 그리하여 우리 인류의 원초적 질문이자 궁극적 질문은 공간, 시간, 그리고 우주에 대한 물음이었다. 이는 우주, , 그리고 시간이 생명을 비롯한 만물이 시작되는 출발 지점이기 때문이다.

특히 종교와 과학은 우주, , 그리고 시간에 대한 질문을 그의 출발점으로 하고 있기 때문에, 인류의 가장 중요한 안내자 역할을 맡아 오게 되었다. 다만 종교는 이러한 질문의 과정에서 태초의 시작을 보지 않고도 ‘창조주의 존재’라는 설정을 믿음으로 수용하는데 반하여, 과학은 이러한 질문인 창조의 시작점을 과학적 탐색으로 확인하는 것을 그의 사명으로 삼고 있다.

선진과학강국에서의 빅뱅이론 대두 및 이후 우주배경복사의 발견, 그리고 계속되고 있는 우주여행을 통한 우주의 탐사 및 유럽의 입자물리연구소(CERN) 등에서 소립자 탐사는 바로 이러한 창조의 근원을 탐색하기 위한 과학적 여정이다.

과학이 이러한 탐사를 지속적으로 이루어가고 있는 이유는 시간, , 그리고

우주는 그 시작과 함께 우주적 질서를 형성하고 있을 뿐 아니라, 이러한 우주적 질서를 바탕으로 자연적 질서와 생명적 질서를 형성하고 있기 때문이다. 과학은 이러한 질서를 과학의 법칙으로 하나씩 밝혀가고 있다.

근대의 에너지에 대한 이해는 근대과학혁명으로부터 새롭게 출발하였다. 지난 17세기의 갈릴레이에서 뉴턴에 이르는 근대과학은 ‘일을 할 수 있는 능력’인 에너지를 곧 물질로서만 이해하였다. 이 때문에 근대과학혁명은 서구로 하여금 물질의 지배와 통제가 얼마든지 가능하다는 물질과학 체계를 확립하고, 이어서 물질의 거대한 사용이 산업적 발전을 의미한다는 믿음으로 석탄과 증기기관차, 방직기 등으로 상징되는 근대산업혁명을 이룩하였다.

영국에서 시작된 산업혁명은 서구 전체로, 이는 또다시 동양은 물론 아시아와 아프리카로 가속적으로 전파되었다. 이처럼 동서의 경계를 넘어 전파되고 확장되었던 산업혁명은 근대과학혁명을 그 철학적 기반으로 하며 번영과 진보를 지상에서 구현하는 근대화로 명명되었다. 그리고 이 근대화는 동·서(東·西)의 봉건제도를 타파하는 혁신의 깃발로 드높이 세워졌다.

그러나 근대화의 이름으로 달려온 근·현대문명은, 번영과 진보의 대명사로 사용되었지만, 이러한 번영의 대가로 지구 생성이후 46억 년 동안 보존하여 왔던 자원을 불과 350년 남짓한 짧은 근대화시기 동안 급속하게 탕진시키는 매우 기형적인 ‘성장’으로 치닫고 있었다는 충격적인 사실이, 지난 1972년 로마클럽에 의해 지적되기 시작하였다. 그리고 유엔은 이러한 로마클럽의 지적을 심각하게 검토하기 시작하였다.

그 후 1987년 유엔은 세계환경개발위원회(World Commission for Environment and Development)의 ‘우리 공동의 미래를 위한 보고서(1987)’ 발간을 통해 우리 지구촌의 미래가 매우 불안정한 상태임을 직시하고 우리 공동의 미래가 위협받지 않을 수 있는 ‘지속가능한 성장과 발전’을 선언하였다. 이 선언의 의미는 여러 가지

로 해석될 수 있지만, 그 핵심은 우리 지구촌에서 근대과학의 안내를 받아 물질의 사용을 극대화하는 에너지 사용체계가(문명의 번영과 진보를 상징하고 있었지만) 우주자연의 질서를 따르지 않는 불완전하고 파괴적인 체계임을 유엔이 인식했다는 것을 의미하는 것이다. 그러므로 오늘의 지구적 위기를 우리 모두가 공동으로 인식하고, 에너지의 폭식에 의존하고 있는 근·현대 산업문명의 에너지 패러다임의 전환을 위하여 지속가능한 성장과 발전을 국가적 목표, 산업적 목표로 전환시켜야 한다는 것이다.

이러한 지속가능발전의 개념은 △ 현 세대의 필요만을 충족시키는 성장과 발전만이 아니라, △ 향후 미래 세대의 욕구를 충족시키는 능력을 손상시키지 않고 현 세대의 필요를 충족시키는 성장과 발전이며, △ 이 과정에서 거대한 환경적 문제를 야기시키지 않는 자원개발은 어디까지가 가능한 것인가를 규정하는 개념이었다.

그러나 거대한 환경적 문제를 야기시키지 않고, 현 세대와 미래세대의 욕구를 동시에 충족시키는 지속가능한 성장과 발전은, 지난 1987년의 선언 이후 오늘에 이르기까지, UN은 물론 지구촌의 어느 국가나 기업에 의해서도 구호 이상의 실질적인 성과가 어떻게 이루어졌는지 크게 보고되고 있지 않다. 각국정부와 기업들은, 지속가능한 성장과 발전 등을 국가적 목표 산업적 목표로 내세웠으나, 구체적인 성과를 시원스럽게 제시하지 못하고 있는 것이다.

이는 우리의 경우에도 예외가 아니다. 지난 노무현 정부는 그 시작과 더불어 지속가능한 성장과 발전을 가장 중요한 핵심국정지표로 내세웠다. 그리고 이명박 정부의 경우에도, 이러한 지속가능발전을 위한 기반이 되는 녹색성장을 가장 중요한 국정의 지표로 내세웠다. 그러나 오늘날 우리가 지난 정부의 지속가능한 성장과 녹색성장의 추진에 대한 실제적 성과를 꼼꼼하게 살펴볼 때, 지속가능한 성장이나 녹색성장이란 바로 이것이다! 하고 체감할 만한 성과는 좀처럼 찾아보기 어려운 실정이다.

이러한 한계를 노정하고 있는 것은 여러 가지 이유로 설명이 가능할 수 있다.

그러나 가장 결정적인 이유는 UN , 그리고 우리 정부가 지속가능을 위한 성장목표를 달성하기 위한 과학 기술적 논리와 뒷받침을 과학계로부터 충분히 제시받지 못했기 때문이다.

UN을 비롯한 각국의 지도자는 자국의 번영을 위하여 근대과학기술의 안내를 받아 근대화를 추진해왔으며, 이는 과학의 논리를 바탕으로 이루어진 것이다. 그러나 근대화를 이루었던 각국은 오늘의 에너지 사용체계에 내재한 치명적인 결함과 문제점을 이제야 인식하고 이의 해결을 위해 심각하게 고민하고 있다. 이 때문에 각국의 지도자는 지속가능한 발전을 위한 과학기술적 논리와 대안이 무엇인가, 에너지란 무엇인가를 묻고 있다. 그 이유는 에너지란 우주와 자연, 그리고 생명을 운동하게 하고 이의 창조적 발전을 가능할 수 있게 하는 원천적 힘을 의미하기 때문이다.

그러나 지속불가능한 성장과 발전을 안내해왔던 과학기술은 지속가능한 성장과 발전을 위한 에너지체계 및 지침에 대한 과학적 입장을 분명하게 제시하지 못하고 있다. 이것은 과학이 아직도 지속가능한 성장과 발전을 위한 에너지에 대한 근본적인 이해에 도달하고 있지 못하다는 것을 드러내고 있는 것이 아닌가 하는 것과, 설령 과학이 에너지에 대한 근본적 이해에 도달했다 할지라도, 이를 지구촌이 사용할 수 있는 새로운 에너지체계로의 이행에 동의하지 못하고 있는 것은 아닌가 하는 의구심을 낳게 하고 있다. 이러한 모호한 과학적 태도는, 지속가능한 성장과 발전을 위한 에너지체계로의 이행을 서둘러야 하는 지구촌의 고통을 감소시키지 못하고, 가중시키는 원인으로 작용하고 있다.

지금도 과학은 지구촌의 지속 불가능한 에너지체계가 어떻게 지속가능한 에너지 사용체계로 전환할 수 있는지를 지구촌에 응답하지 않은 채 침묵하고 있다. 과학의 이러한 침묵은, UN이나 서구 선진각국으로 하여금 지속가능한 성장과 발전을 구호 이상으로 나아가지 못하게 하고 있다. 지속가능한 성장과 발전을 위한 에너지 사용체계의 확립은, 동·서를 막론하고 여전히 구호 이상의 수준을 넘어서지

못한 채, 제 자리를 거둬 맴돌고 있다.

이러한 과학의 침묵을 이해하기 위해서는 근, 현대문명에게 에너지란 무엇인가? 에너지 법칙이란 무엇인가를 가르쳐온 과학에 대한 근본적인 성찰이 필요하다.

분명 과학은 우주와 자연의 운동에 대한 법칙을 탐구하는 것을 그의 사명으로 삼아 왔다. 그리고 이 탐구의 결과를 에너지 법칙으로 정립하고, 이러한 에너지법칙을 제 1의 지침으로 하여 근·현대 문명과 산업의 길을 안내하여 왔다. 이 때문에 과학의 이름으로 안내된 근·현대가 달려온 모습은, 중세와 같은 암흑의 시대나 봉건시대에서는 수용되지 못했던 과학적 진리를 시대정신으로 세우면서 달려온 것이라고 말할 수도 있다. 그러나 이 안내를 충실히 따라왔던 오늘의 지구촌은 에너지·환경 위기, 식량 및 자원위기, 물 부족 및 이상기후 문제, 그리고 점점 더 세계적인 규모로 급속하게 확산되고 있는 지구적 경제 위기 및 청년실업의 문제 등을 점점 더 쏟아내고 있다.

그리고 더 큰 문제는, 지구촌에 연속적으로 경고음을 울려대고 있는 이러한 제반 위기들에 대한 그 처방이, 단기간 내에는 거의 불가능하다는 지성들의 탄식과 자조를 낳고 있다는 사실이다.

그럼에도 대다수의 사람들은 이러한 엄연한 현실을 그저 멍하니 바라보고만 있을 뿐이다. 이것은 마치 문명의 편리함을 보장한다는 근·현대과학이라는 핏말을 보고, 이 표지판의 안내를 따라 바람을 가르며 달려간 자동차 속에서 문득 차창 밖을 바라보았더니, 자동차는 더 이상 달릴 수 없는 벼랑 끝으로 안내되었음을 깨닫는 것으로 비유될 수 있다.

이러한 벼랑 끝으로의 질주를 확인했기 때문에, 오늘 우리 지구촌은 너나할 것 없이 모두 두리번거리며 과학은 어디에 있는가를 묻고 있다. 그리고 과학이 줄 수 있을지도 모르는 해결책을 찾고 있다. 새로운 경제의 길을 찾고 있다. 그것은 오늘

의 지구촌이 마치 타이타닉호(號)와 같은 거대한 여객선처럼 침몰하는 것을 그대로 내버려 둘 수는 없기 때문이다.

물론 아직도 지구호(號)라는 우주선을 함께 타고 가면서도, 자신의 자리가 1등석이라고 믿고 있는 선진국을 비롯하여 거대기업의 확장을 거듭하고 있는 소수의 계층은, 이러한 위기의 실상을 전혀 이해하지도 느끼지도 못하고 있다. 그들은 지구가 처한 현재의 상황이 무엇을 의미하는지에 대해 매우 둔감한 것이다. 그들은 설혹 지구가 침몰하는 경우에도 자신들만은 살아남을 수 있다고 착각하기 때문이다.

이러한 대내외적 현실 속에서 지난 2월 25일 새롭게 출범한 박근혜 정부는, 지속가능한 성장과 녹색성장을 넘어, 미래창조과학과 미래창조경제를 새로운 대한민국의 국가비전으로 선포했다.

그러나 신정부는, 창조과학과 창조경제에 대한 비전적(的) 선포는 이루었지만, 막상 이러한 창조과학과 창조경제의 개념과 실천방향은 명쾌하게 설명하지 못하고 있다. 설혹 정책당국자의 설명이 이루어지는 경우에도, 그것은 뿌연 안개 속에 휩싸인 듯한 모호함으로 뒤덮여 있다.

그러나 창조과학과 창조경제의 개념은 결코 복잡한 개념이 아니다. 창조란 모든 것을 진정으로 시작한다는 출발점으로서의 뜻을 지니고 있으며, 이는 우리에게 매우 익숙한 개념이기 때문이다. 그럼에도 이 개념이 매우 복잡하고 모호하게 느껴지는 것은, 우리의 과학과 경제가 지금까지 그의 자리를 창조라는 지점과 연결시키지 못했기 때문이 아닌가 생각된다.

이것은 한마디로 우리의 과학과 경제는 모든 것을 진정으로 시작하는 창조지점에서부터 그 출발을 이루고 있지 못하다는 것이며, 이는 창조질서의 또 다른 표현인 우주, 자연적 질서와 우리 과학과 경제가 동떨어져 있는, 즉 우리 과학과 경제는 결코 창조적이지 못한 과학과 경제라는 것을 스스로 고백하는 것과 다름이 없다.

물론 우리의 과학과 경제는 스스로 고백하듯이, 지금까지는 선진국의 추격형 과학이었으며 추격형 경제이었다고 한다. 추격형 과학과 경제에서는 추격하기에 바빠 그 선두가 어디를 향해 달리고 있는가를 냉철하게 볼 수 있는 안목을 갖기란 거의 불가능하다. 추격형이란 오직 뒷모습만을 바라만 보고 가야 하는 한계를 넘어설 수 없기 때문이다.

이렇게 추격형 과학과 경제는 선진국의 과학, 경제적 질서만을 뒤쫓고 있었던 까닭에, 근·현대를 질주해 한 선진과학경제는 어디를 향해 달리고 있었는가를 미처 묻지는 못하였다. 선진과학경제의 본질이 우주자연의 진정한 에너지적(的) 흐름과 공명을 이루고 있는 체계이었는가를 묻는 것은 더더군다나 생각조차 하지 못하였다.

이 때문에 오늘 우리는, 선진과학경제의 패러다임에 우리의 미래를 전적으로 의지하기보다는, 선진 과학경제의 패러다임의 의미와 그 한계까지를 깊이 있게 바라보고 읽어내어, 새로운 미래를 선도적으로 창조해 낼 수 있어야 한다는 자각을 시작해야 할 것이다.

‘창조과학’과 ‘창조경제’는 바로 이러한 자각과 의지의 진정한 시작인 것이다.

다만 이 의지가 더욱 구체적이고도 명료하게 현실로 내려서고 있지 못한 것뿐이다. 그러나 ‘창조과학’과 ‘창조경제’는 이러한 약점에도 불구하고, 그 언어의 사용에 있어 말머리에 ‘창조’라는 단어를 사용하고 있다. 물론 창조경제는 이미 선진국에서도 쓰여지고 있었던 용어이다. 그러나 우리 창조경제는, 지금껏 어느 선진 과학강국 경제 강국도 짚어내지 못했던 과학과 경제의 근본적인 출발점을 매우 분명하게 짚어내고 있다. 창조는 과학과 경제뿐 아니라 모든 시작이며 근본이기 때문이다.

이렇게 창조라는 언어는 이 언어가 시작되는 것과 동시에, 우리의 과학과 경제를 창조라는 근본적인 출발점으로 되돌아서게 하고 있다. 과학에 있어서의 창조의 자리에 대한 이해는, 곧 우주자연 및 생명에 대한 이해이다. 이 때문에 창조과학은

우주를 그의 최종지점으로서만이 아니라 동시에 최초의 지점으로 바라보는 눈을 갖게 한다. 경제 역시, 우주의 시작과 함께 함께 이루어진 자연과 생명의 질서에 따라, 만물의 운동과 경제법칙이 시작되는 지점을 경제의 창조지점으로 바라보게 하고 있다.

이러한 새로운 시각은 과학의 근본지점이 뉴턴도 아인슈타인도 아니며, 우주의 시작점을 그 중심으로 한다는 것이다. 경제의 근본지점 역시, 그것은 우주의 시작과 함께 이루어진 자연적 질서의 흐름을 창조경제로 인식함으로써, 창조경제의 새로운 패러다임을 확립하게 한다. 창조경제란 만물을 다양하며 풍요롭게 하기 위한 자연의 경제법칙인 ‘초효율경제’법칙의 흐름을 새롭게 재건하는 것이기 때문이다.

이렇게 과학과 경제의 머리에 창조의 지점을 짚어내게 될 때, 우리 과학과 경제는 선진과학강국도 이루지 못한 21세기의 새로운 에너지 패러다임을 주도할 수 있게 된다. 이것은 작게는 지난 18세기의 영국의 산업혁명을 넘어서는 21세기적 산업혁명의 출발을 알리는 것이지만, 크게는 우리 한민족의 이름으로 지구촌 모두에게 새로운 문명철학을 제시하는 것이다. 에너지 패러다임을 혁신하고, 산업전반의 에너지 혁신을 가능하게 하는 새로운 과학혁명과 경제혁명을 창조해내는 것이다.

이러한 점에서 창조과학과 창조경제는 결코 단순한 구호로 그칠 수 있는 개념이 아니다. 오히려 창조과학혁명과 경제혁명은, 그 철학적 바탕을 더욱 견고하게 하여, 한민족과학과 한민족경제라는 이름으로 새롭게 우뚝 세워져야한다. 나아가 창조과학혁명과 경제혁명은 지구촌을 새로운 문명으로 이끌 수 있는 동시에, 21세기적 지구촌 르네상스를 실현할 수 있는 거대한 폭발성을 지니고 있다. 때문에 우주와 자연과 생명이 우주자연의 흐름을 따라가는 창조적 질서를 진정한 창조과학과 경제의 흐름으로 확립하여, 이 땅은 물론 지구촌 곳곳으로 전파할 수 있는 엔진으로서의 창조과학과 창조경제의 선언은 아무리 그 중요성을 강조해도 그 의미가 결코 지나치지 않을 것이다.

제 1 장

창조과학이란 무엇인가?

- 창조과학은 생명과학이며 물과 공기의 과학이다.
- 창조과학은 우주과학이며 융합과학이다.

1. 창조과학은 생명과학이다.

생명이란 무엇인가를 묻는 대표적인 질문은, 지난 세기에 양자역학의 창시자 중 한사람으로 알려져 있는 에르빈 슈뢰딩거(Erwin Schroedinger)에 의해서 제기되었다. 그는 생명현상의 연속성은 통계적 법칙이 아니라 양자물리학의 법칙에 의한다고 주장하면서 생명이란 무엇인가를 묻기 시작했다.

슈뢰딩거는 살아 있는 유기체, 즉 생명체라는 공간적 울타리 안에서 일어나는 ‘시·공간상의 사건들’을 물리·화학적 법칙으로 설명하려고 했다. 현재의 물리학이나 화학이 생물학적 사건들을 명확히 설명할 수 없다고 해도 앞으로 그 문제들을 언젠가 해명할 것이라는 사실은 결코 의심의 대상이 될 수 없다는 것이었다. 그러나 이후에 그는 물리학과 생물학의 경계를 뛰어넘은 인문·철학적인 통찰을 통해 생명에 접근한다. 생명에 대한 슈뢰딩거의 질문은 여러 가지이지만 생명의 정밀도

와 마이너스 엔트로피에 대한 것으로 압축할 수 있다.

생명의 정밀도에 대한 쉬뢰딩거의 질문은 ‘원자는 왜 이렇게 작은 것일까’ 하는 것이었다. 이에 대하여 그가 찾은 대답은, 생명 현상에 참여하는 입자가 많으면 많을수록 오차율을 떨어뜨릴 수 있으리라는 것이었다. 그는 생명 현상에 필요한 질서의 정밀도를 높이기 위해 원자는 그렇게 작고, 우리의 몸뚱이는 이렇게 커야할 필요가 있다고 이해했다. 그 때문에 인간의 생명을 구성하고 있는 세포는 생명의 정밀성을 위해서 60조 개나 있는지 모른다는 것이다.

또한 쉬뢰딩거는, 생명이란 엔트로피(혼잡도) 증대법칙을 거스르고 마이너스 엔트로피(질서)를 구축할 수 있는 존재이며 그것은 외부의 질서를 섭취해야만 가능하다는 생각을 했다. 모든 물질은 열역학 법칙에 따라 끊임없이 자신의 엔트로피를 증가시키는 방향으로 움직이고 있다. 그러나 유기체에서 엔트로피가 증가한다는 것은 세포단위에서 먹고, 마시고, 숨 쉬는 물질대사 활동이 그치고 활동이 없는 ‘평형상태’로 간다는 것이다. 이는 생명에 있어서 죽음을 의미한다.

유기체가 살아있는 것은 평형상태로 가는 속도를 늦추고 마이너스 엔트로피를 증가시키는 것이다. 유기체는 환경으로부터 끊임없이 ‘마이너스, 즉 음(陰)의 엔트로피’를 끌어들이며, 활동이 정지되는 평형상태로부터 거리를 둔다는 것이다. 이렇게 생명, 즉 유기체가 상당히 낮은 수준의 엔트로피를 유지할 수 있는 것은, 주위 환경으로부터 끊임없이 자신에게 부족한 질서를 끌어들이기 때문이라는 것이 생명에 대한 쉬뢰딩거의 대표적인 설명이었다.

그는 이처럼 마이너스 엔트로피에 대한 설명은 하였지만 그 작용이 어떻게 가능한지에 대해서는 해답을 발견하지 못하였는데, 그것은 우주에너지의 조절작용에 대한 이해로까지 사고를 확장하지 못했기 때문이었다.

양자역학을 기초로 한 물리화학적 법칙으로 생명의 모든 현상이 설명될 수 있다

고 가정된 쉬뢰딩거의 설명은, DNA지도를 발견하여 노벨상을 수상한 제임스 왓슨(James Watson)과 프랜시스 크릭(Francis Crick)에게 큰 영향을 주었다. ‘생명이란 무엇인가’에서 ‘생명이란 어떤 특정한 코드에 의하고 있다’라는 쉬뢰딩거의 주장에서 영감을 얻은 왓슨과 크릭은, 생명체 복제 메커니즘을 이중나선구조로 밝혀냈고, 그 본체가 유전 정보를 담고 있는 DNA(디옥시리보핵산)라고 하는 화학물질로 구성된 핵산임을 규명해냈다.¹⁾

왓슨과 크릭은, DNA는 단백질 생산을 궁극적으로 통제하며 단백질을 통해 세포의 모든 대사와 성장과정을 통제하는 핵심 분자이기 때문에, DNA의 구조와 작용을 밝혀내면 궁극적으로 생명의 비밀을 풀 수 있을 것으로 생각했다. 이러한 DNA 지도의 발견은 1950년대의 분자생물학의 비약적인 발전을 가져오게 하였으며, 1990년 인간게놈프로젝트(HGP, human genome project) 추진을 시작하는 계기가 되었다.²⁾

게놈(genome)이란 한 생물이 지니고 있는 생명현상에 관계되는 모든 유전정보의 집합체를 일컫는 말이다. 게놈은 유전정보(DNA)의 유일하며 완전한 세트(set)를 의미하는 것이다. 따라서 인간게놈프로젝트는 유전정보의 완전한 해석으로 DNA 염기서열 정보를 데이터베이스화(化)하는 것이라고 말할 수 있다.

이러한 인간게놈프로젝트에 의한 염기서열 분석은 유전자 좌(座)의 정확한 위치를 알려주게 되었고, 기능을 알지 못하는 유전자라 할지라도 유전자들 간의 상대적 위치와 기능을 유추하는데 하나의 열쇠가 되었다. 인간게놈프로젝트 연구가 진행되면서 생명현상에 대한 이해는 과학의 모든 분야의 공통 연구대상이 되었다. 게놈이라는 생명과학 연구에는 수학, 물리학, 화학, 생화학, 생물학, 의학, 전기공학, 전산학, 기계공학 등 모든 분야의 과학자들이 참여하고 있는 것이다.

과학자들은 게놈에 대한 연구를 하면서 생물의 게놈 유전정보를 이용하여 생물산업 사회가 도래가 가능할 것이라고 예측하고 있다. 이것은 생물의 생합성 도구

에 해당하는 각종 효소를 유전공학적으로 손쉽게 제조하여 각종 산업기술에 바로 활용할 수 있게 해준다는 전망 때문이다. 그리고 인체의 모든 설계도가 알려짐으로써 질병의 근본 원인을 이해하게 되고, 질병에 대한 유전자 치료법의 가능성을 내다보고 있다. 유전병의 원인을 DNA상에서 교정해 줌으로써 질병의 근원적인 치유를 가능케 해준다는 것이다.

그러나 이것은 과학이 생명의 본질을 이해하고 있지 못한데서 나오는 것으로, 희망적인 기대 일뿐이다. 과학은 DNA 구조를 밝히면 생명의 신비가 밝혀질 것이며 인간게놈프로젝트를 통해 밝혀낸 유전자지도를 가지고 영원한 신비였던 인간생명의 모든 것을 알게 될 것처럼 말하고 있다.

과학은 생명이 우주의 에너지 흐름이 생명의 형태로서 발현되고 있다는 것을 이해하지 못하고, 생명체를 그저 단순한 물질조각으로 보고 있기 때문에 얼마든지 복제와 창조가 가능하다고 믿고 있다. 과학은 자연은 물론 세포 하나의 경우에도 그것이 시계의 부속품처럼 홀로 존재할 때는 의미가 없다는 것을 인정하지 못하고 있다. 그러나 세포 하나의 경우일지라도 그 역사는 우주의 역사만큼이나 오래된 것이며 단순한 물질만으로 그 특성이 국한되는 것이 아니다. 즉 하나의 세포에도 우주와 생명에너지의 흐름이 세포의 상호작용이라는 형태로 나타나고 있는 것이다. 그러나 과학은 DNA가 생명의 에너지 흐름을 나타내는 지도일 뿐이라는 사실에 담긴 깊은 의미를 주목하지 못하고 있다. 이는 한 마디로 김정호의 대동여지도가 조선의 형태를 밝혀냈지만, 그 지도 때문에 백두산과 한라산의 위치가 언제든 지 임의로 뒤바꿀 수 없는 것과 마찬가지로이다.

DNA가 나선형 패턴을 형성하고 있는 이유 하나조차도, 우주전체는 물론 지구와 태양계가 나선형 패턴을 형성하고 있다는 사실과 동일하다는 것을 과학이 주목할 필요가 있다. 우주자연계에서 어떤 운동이 진행될 때 그 앞에 아무런 장애가 없을 때는 연속적인 직선운동을 하게 되지만, 운동의 진행방향에 양자라는 최소한의 입자만 형성되어 있어도 직선운동은 불가능하게 되는 것이며, 이 때문에 그 운동은

나선형으로 운동의 패턴을 형성하지 않을 수 없다는 것이다.

이러한 나선형 운동패턴에 대한 이해는, 우주의 법칙에 의거하여 운동의 형태가 이루어지는 것이라는 사실과 함께, 운동은 상대를 염두에 둔 상호작용이라는 특성을 가지고 있다는 것을 동시에 이해하게 한다. 운동은 상대의 시간과 공간에 언제나 대응해야 하기 때문이다.

생명의 이러한 특성에 대한 이해는 왜 우주와 자연의 에너지 흐름은 영속적으로 이어지고 있는가에 대한 질문으로 이어질 수 있다.

‘현미경으로 들여다보아도 생명의 본질은 보이지 않는다’고 단언한 분자생물학자 후쿠오카 신이치는 ‘그렇다면 생명이란 무엇인가?’ 라는 질문에 ‘생명 현상은 물질의 합이 아니라 시간이 개입하는 끊임없는 흐름’이라고 해석하고 있다.

후쿠오카는 비록 우주에너지라는 표현을 사용하고 있지는 않지만, 생명을 이루고 있는 각 형태는 분자 단위의 경우를 보더라도 어떤 환경으로부터 흘러 온 분자들이 잠시 머무르며 일시적인 형태를 만들어 내는 ‘상황’ 그 자체일 뿐이며, 그렇기 때문에 생명의 시스템은 물질적 특성을 지니고 있는 분자 자체의 구성에 의존하는 것이 아니라 그 흐름이 유발하는 ‘효과’라고 말한다.

이를 ‘신체 구성 성분의 동적인 상태’라는 새로운 생명관으로 해명해낸 사람은 루돌프 쇠하이머(Rudolf Schoenheimer)였다. 쇠하이머는 질소와 수소 동위체를 이용한 연구를 통해 몸에 들어온 단백질이 바로 배출되지 않고 몸 전체에 일단 고루 퍼졌다가 빠져나간다는 것을 확인하고 ‘질서는 유지되기 위해 끊임없이 파괴되지 않으면 안 된다’는 사실을 발견했다.

또한 쇠하이머는 췌장에서 효소를 생산하는 세포를 만드는 유전자를 제거한 녹아웃 마우스(knock-out mouse, 유전자를 조작한 쥐)를 만들고 이를 실험하는 과정

에서, 그 쥐가 소화효소를 만들지 못해 영양실조에 걸리거나 인슐린 분비에 문제가 있어 당뇨병에 걸려야 했음에도 그 반대의 결과를 만들어내고 있음을 발견했다.

그는 연구를 통해 한번 만들어진 몸은 처음의 상태를 계속 유지하는 것이 아니라 몸의 모든 구성체가 끊임없이 교체되고 있다는 사실을 확인한 것이다. 이 확인 과정에서 그는 생명이란, 각기의 요소가 모여 완결된 구성물이 아니라 각 요소의 흐름이 유발하는 효과라고 인식하였다. 즉 생명이란 끊임없는 대사의 변화이며 그 변화야말로 생명의 진정한 모습이라는 것이다. 생명은 그런 끊임없는 변화 속에서 평형 상태를 이루고 있으며 이러한 상태를 ‘동적 평형 상태’라고 표현했다.

이러한 인식의 본질적 의미는, 생명을 구성하고 있는 각각의 요소는 어떤 에너지의 흐름이 형태로 드러나고 있는 것일 뿐이며, 이 에너지의 흐름이란 마치 시내가 강물의 흐름으로 이어지듯 더욱 커다란 에너지의 흐름을 만들어내고 있다는 것을 말하는 것이다.

생명에 대한 이러한 인식들은, 우리의 창조과학을 생명과학으로 정립하려고 할 때 그 방향성의 수립과정에서 중요한 하나의 지침을 제공한다. 비록 생명이 ‘부품’의 교체가 가능한 부분이 있기는 하지만, 마치 시계의 부속품을 갈아 끼우는 듯한 그런 식의 교체를 생명과학의 전부로 삼지 않아야 한다는 것이다.

오히려 진정한 창조과학의 한 분야로서 생명과학은 에너지의 흐름과 질서를 조정하는 쪽으로, 생명이 지닌 고유한 에너지의 흐름과 특성을 주요 연구 영역으로 설정해야 한다는 것이다. 이 연구 영역에는 과학이 이제 발견하기 시작한 생명과 전자기에너지의 상관관계는 물론, 이러한 전자기에너지의 흐름을 조절하는 에너지로 알려져 있는 공간에너지에 대한 이해가 필수적으로 포함되어야 한다.

공간에너지는 우주와 자연의 에너지적(的) 흐름의 또 다른 이름이며 우주 자연

의 보이지 않는 미지의 에너지로서, 스스로 질서의 흐름을 항상적으로 조절해내는 메커니즘을 가지고 있기 때문이다.

인체의 항상성(homeostasis)을 조절하는 것은 자율신경계와 내분비계의 기능 때문이라고 이해되고 있다. 그러나 우주자연의 에너지 흐름이 항상성의 원천이라는 점에서 자율신경계와 내분비계의 기능이란 우주자연의 에너지 흐름이 자율신경계와 내분비계의 형태로 나타나 그 조절을 이루는 것이라고 말할 수 있다.

이는 호메오스타시스, 즉 생명의 항상성 유지를 더욱 고차원적으로 이해하도록 한다. 그리고 과학으로 하여금 우주자연은 물론 생명의 조절을 위한 우주자연의 에너지가 공간에너지로서 드러나고 있음을 편견 없이 바라볼 수 있도록 도울 것이다.

2. 창조과학은 물과 공기의 과학이다.

생명은 물이다. 물은 창조과학의 핵심엔진이다.

생물체를 구성하는 물질 중에서 가장 많은 양을 차지하고 있는 것은 물이다. 물과 생명은 필요불가분의 관계이며, 생명의 탄생 역시 물과 직접적인 관계가 있다. 오늘날 물의 특성에 대한 많은 연구가 이루어지고 있지만 물의 본질적 특성에 대해서는 아직도 훨씬 더 깊이 있는 탐구가 필요하다.

지난 2003년 노벨화학상은 우리 몸의 70%를 구성하는 물과 염분이 세포 내로 드나드는 현상을 규명한 미국 존스홉킨스 대학의 피터 아그레(Peter Agre) 교수와 로더릭 매킨논(Roderick MacKinnon) 교수에게 수여되었다. 인체 세포들이 물을 운반할 수 있는 특별한 통로를 가지고 있다는 추정은 19 |기 중반에 이미 있었으나, 1988년 아그레 교수가 마침내 단백질 세포막을 분리하는데 성공했으며, 1년 뒤

그것이 오랫동안 찾아왔던 ‘물 통로’라는 사실을 규명했다. 또 매키넨 교수는 서로 다른 세포간의 전기적 신호를 전달함으로써, 신경계나 근육계 작용에 중요한 역할을 하는 이온 통로의 구조를 분석했다.

인간 질병의 상당 부분은 물이나 이온의 전달이 잘못됐을 때 일어나기 때문에, 이들의 발견은 질병을 이해하는 중요한 단서가 된다. 더욱이 최근엔 분자와 원자 수준에서, 물이 단백질의 생성과 반응에 상당히 적극적인 영향을 끼친다는 사실이 밝혀지면서, 물은 생명과학은 물론 생명의 현상을 다루는 다양한 연구분야에서 더욱 큰 관심을 끌고 있다.

그러나 과학은 아직까지도 어떤 물이 ‘생명수’로서의 의미 있는 물인가를 충분히 설명하고 있지는 못하다. 어떤 물이 생명수로서의 조건을 만족시키고 있는가를 설명하기 위해서는, 먼저 물이란 무엇인가에 대해 보다 근본적인 질문을 해야 한다.

생물체가 생명을 유지하기 위해서 물에 의존하는 것은 물이 독특한 성질을 가지고 있기 때문이다. 물의 이러한 성질은 수소결합이라는 물 분자 구조의 고유한 특징에서 비롯된다. 물에 대한 올바른 이해가 어려운 것은, 과학이 물을 물리화학적 조성이라는 제한된 관점으로만 바라보기 때문이다. 수소원자 하나와 산소원자 두 개가 모여($O - H \cdots O$) 수소결합을 형성하고 있기만 하면 곧 그것을 물 분자로 보는 것이다. 그 결합형태의 본질적 의미가 무엇을 의미하는 것인가에 대해 과학은 주목하지 않는다. 이 때문에 과학은 모든 물을 동일한 물로 바라보게 되며, 이러한 과학적 관점은 정수(淨水)과학에 있어서도 물 분자를 에워싸고 있는 오염물질을 벗겨내는 것이 정수과학의 전부인양 오해를 하고 있다.

그러나 물 분자는 그 분자적 구성만으로 생명에게 좋은 물이란 무엇인가를 이미 충분히 암시하고 있다. 좋은 물이란 좋은 형태의 결합을 이루는 것이며, 좋은 형태의 결합이란 좋은 모양이라는 것이다. 이 때문에 모양이 좋은 물이 곧 좋은 물이라고 말하는 것은 비약된 논리가 아니다. 물에서의 좋은 결합을 나타내고 있는 물

의 모양이란, 기본적으로 수소결합의 원칙을 벗어나지 않는 결합이다. 수소결합이란 전기음성도가 강한 2개의 원자 사이에 수소원자가 들어감으로써 생기는 약한 화학결합이다.³⁾

두 개의 수소원자와 산소 원자 한 개로 이루어져 있는 물 분자를 구성하게 되는 수소결합의 의미를 옳게 이해한다는 것은 무엇일까? 그것은 먼저 수소의 의미를 옳게 이해하는 것으로, 다음 장에서 기술되어질 수소결합에 담긴 우주적 에너지의 흐름을 이해하는 것이다.

수소원자는 양성자의 성질인 $<+>$ 와 전자 하나의 성질인 $<->$ 로 그 전자기적 특성을 이루고 있다. 그러나 물은 $<+>$ 전하를 띠는 수소 원자와 $<->$ 전하를 띠는 산소 원자 사이에 강한 정전기적 인력이 생겨서 결합이 형성되는 것이다. 이때에 수소는 산소분자와 전자쌍을 공유하며 수소결합으로 서로 결합되게 된다.

이에 우리는 수소결합의 의미를 새롭게 이해할 수 있다. 즉 수소결합이란, 수소가 모든 원자와 분자에게 그의 +적 극성과 -적 극성을 전해주는 역할, 바로 음양을 전해주는 역할을 하고 있다는 이해이다.

이러한 이해는 다소 낯선 설명으로 받아들여질 수 있다. 통상적으로 수소결합에서의 수소는 오직 +만의 특성을 나타내는 것처럼 오해되고 있기 때문이다. 분명 물 분자에 있어서 수소결합이 이루어지고 있는 상태는, 산소가 수소보다 공유 전자쌍을 세게 끌어당기므로, 산소 원자가 약간의 음전하를 띠고 있는 반면, 수소 원자는 약간의 양전하를 띠어 극성을 갖는 것으로 알려져 있다.

그러나 이 과정에서 눈여겨보아야 하는 것은 수소원자는 부분적으로만 +적 극성을 띠고 있다는 것이다. 수소원자 전체가 +의 전하가 아니라 물 분자를 형성하는 과정에서 부분적인 양전하를 띠고 있다는 사실은, 수소원자는 여전히 음전하의 성질도 유지하고 있는 것이라는 것을 의미한다. 수소원자는 여전히 +적 전하 뿐

아니라 -적 전하의 성질도 지니고 있기 때문에, 수소결합이 수소원자의 +적 극성과 산소 원자의 -적 극성으로 나타나 보이고 있는 것은 거시적으로 보이는 상태일 뿐이다.

그러나 분명 수소는 수소결합의 과정에서 +와 -적 전하의 성질을 유지하는 동시에, 이러한 성질을 이웃한 산소원자에게 전달하고 있다. 이는 비유하자면 남녀의 결합에 있어 남성과 여성은 각기 +와 -의 성질만을 가진 것 같지만 남성이 여성의 손을 전자공유와 같은 방식으로 잡을 때 남성의 체온은 +와 -의 성질을 전달하는 것이며, 여성의 체온이 남성에게 전달되는 경우 역시도 오직 여성의 -적 성질만 전달되는 것이 아니라, 여성 내부의 +적 성질도 전달된다는 것을 말한다.

만일 우리가 남성과 여성의 결합을 오직 겉보기만으로 +와 -의 결합만으로 이해하듯이, 수소결합이란 오직 수소 +와 산소 -의 결합만이라고 이해를 제한시킬 때, 우리는 수소가 지닌 +와 -의 특성 중에서 수소원자의 -적 성격이 상대원자에게 전달되고 있는 의미는 자칫 간과될 수 있다. 이렇게 좋은 수소결합을 이룰 때, 그 물 분자는 반드시 좋은 +에너지와 -에너지를 띠는(전기적 음성극성과 양성극성을 띠는) 물이 되어, 또다시 다른 원자와 분자에게 +와 -의 에너지를 전달해주는 전달자로서, 또는 이러한 +와 -의 흐름에 모든 것을 녹여내는 용매(溶媒)자의 역할을 하게 된다.

분명, 수소는 +라는 부성과 -라는 모성이 제대로 결합을 이루는 수소결합의 중심으로 자리 잡고 있다. 물론 이러한 수소의 어버이 역할은 +와 -는, 음양이라는 동양적 표현보다는 전기적 음성과 전기적 양성이라는 표현이 더욱 과학적일 것이다. 이러한 사실은 얼핏 매우 단순해 보이는 것이지만, 수소결합의 깊은 의미를 이해하는데 있어서나 좋은 물이란 무엇인가를 정의하는데 있어서 매우 중요한 의미를 함축하고 있다.

현대과학은 물을 ‘상온에서 색·냄새·맛이 없는 액체, 화학적으로 산소와 수소의

결합물'로 정의하고 있지만, 도대체 좋은 물이란 무엇인가를 도저히 설명하지 못한다. 현대 과학은 물 분자가 수소(H)원자와 산소(O)원자가 2:1의 비율로 이루어진 것은 밝혀냈다. 그러나 과학은 물 분자를 이루고 있는 네트워크의 메커니즘이나 분자 결합구조에 대해서는 아직 가설만 세우고 있을 뿐 이를 명료하게 설명하지 못하고 있다. 이는 물 분자는 전자현미경으로도 관찰하기 힘들 만큼 작은 데다 엄청나게 빠른 속도로 끊임없이 변화하기 때문이라고 한다. 이 때문에 현대과학은 어떤 물이 좋은 물인지 검증할 수 없다는 조심스런 고백을 하고 있는 것이다.

그러나 실상 과학은 수소의 +적 성질과 -적 성질의 의미를 한쪽만의 성질로 이해하고 있었던 것이 아니다. 이미 현대과학은 수소원자가 지니고 있는 +와 -의 운동성을 깊이 탐색해오고 있던 과정에서 양자역학의 세계를 열어내고 있었다.

그럼에도 일부의 과학은 물 분자 및 물질의 안정성을 가능하게 하는 수소가, 최적의 수소결합을 통해 구현되고 있다는 점을 놓친 채, 진정으로 좋은 물이 어떤 것인지에 대한 검증은 과학적 영역이 아닌 것처럼 설명하기도 한다. 만일 이러한 주장을 한다면, 이는 수소원자의 의미와 수소결합의 참된 의미를 더욱 깊이 짚어 내지 못하고 있는 것과 마찬가지이다.

과학은 수소원자에 갖든 하나의 + 전하와 - 전하가 상징하는 심오한 의미를, 수소원자를 들여다보면서 치열한 씨름을 하고 있었던 양자역학의 초기과정에서처럼, 이를 더욱 깊이 들여다보아야 한다. 물에서 수소결합이 가지고 있는 그 의미를 그저 가볍게 지나치면 안 되는 것이다.

좋은 물이란 좋은 수소결합이 이루어지고 있을 때를 말하는 것이며, 좋은 수소결합이란 모든 원소의 안정성을 이루게 하는 수소원자의 고유한 특성인 +와 -의 에너지적 특성이 최적의 상태를 이루는 것이다.

수소결합은, 어쩌면 우주의 흐름은 창조의 흐름이며, 이 창조의 흐름은 필연적으로 수소를 통해서 +적 성질과 -적 성질을 전령으로 하고 있다는 점을 드러내고

있는 상징일 수 있다. 그렇다면 물 분자 역시, 수소결합을 통해 이러한 +와 -의 창조적 성질의 바른 흐름을 구현해내는 것이기 때문에, 좋은 물이란 ‘우주의 +와 -의 바른 에너지 흐름을 담아내는 물동이’라고 말할 수 있다.

그러나 좋은 물은 수소로부터 일정한 정도의 +와 -의 에너지 흐름을 부여받고 있기는 하지만, 이는 오직 + 하나 - 하나의 극성만을 지닌 단 한 종의 물만을 의미하는 것은 아니다. 수소결합이란 다양한 +극성과 -극성을 가진 수많은 물의 존재를 창조해낼 수 있기 때문이다.

이것은 우주의 다양성이 최초에는 0이라는 하나의 무한이지만, 이 무한에 내재한 음양(+, -)의 흐름을 통해 무수한 창조가 이루어지는 것처럼, +와 -의 흐름이란 오직 하나의 흐름만이 아니라, 무한한 다양성의 흐름을 나타낼 수 있기 때문이다. 다만 이때의 원칙은 수소라는 원자를 중심으로 한 수소결합에 내재하고 있는 에너지인 +와 -의 에너지가 상대에게 바르게 공여되어야 한다는 것이다.

분명, 바른 수소결합은, 생명의 진화에 기여하고 있음은 물론 여러 가지 물질에 중요한 영향을 미치고 있다. 이는 수소가 생명의 원소로서의 원초적인 기능을 수행하고 있기 때문이다. 우리 몸을 구성하는 대부분의 원자는 수소이며, 대부분의 생체 분자를 구성하는 탄소, 산소, 질소뿐만 아니라 철, 구리, 코발트, 아연 등의 필수 미량 금속 원소들도 기본 원소인 수소가 여러 개 모여 만들어져 있기 때문에, 생명이란 이러한 수소의 기본 특성이 다채롭게 펼쳐지고 있는 것으로도 이해될 수 있다. 이렇게 수소는 모든 원소의 근원 원소일 뿐만 아니라, 태양이 수소로부터 에너지를 공급받는 것처럼 지구상 만물의 에너지를 공급하는 생명에너지의 근원이기도 하다.

그리고 물을 통해 생명체에 에너지를 전달하는 것은 물론, 모든 생체 반응의 항상성의 조절(+, -적 리듬)을 위한 유연성을 부여해주기도 한다. 물을 이루고 있는 수소결합은 DNA, 단백질 등에서 볼 수 있듯이 콘크리트와 같이 굳어진 형태가

아니라 그 결합의 세기가 매우 유연한 것이다. 수소결합이 물질에 영향을 미치고 있는 모습은 역으로 단백질(蛋白質)의 변성을 통해 확인될 수 있다. 단백질의 변성은 흔히 부패의 과정이라고 이해되는데, 이는 수소결합의 상태가 변화되고 있는 것이다.

이렇게 수소는 매우 단순해 보이지만, 모든 원자와 분자의 중심으로 이해되고 있다. 때문에 수소에 관한 탐구는 현대과학의 역사와 그 맥을 같이 하지 않을 수 없다.

현대과학은 수소의 탐구 과정에서 여러 가지 관측결과를 도출하게 되었으며, 이것을 설명하기 위해 수많은 물리학 이론이 탄생되었다. 수소원자는 가장 간단한 구조를 가졌지만 모든 원자와 분자의 기초가 되기 때문에, 지난 20세기의 물리학 이론들은 이 수소에 대한 정밀한 탐구를 바탕으로 오늘과 같이 발전을 이루게 된 것이다.

이러한 물리학 이론의 대표적인 것은, 1913년 닐스 보어(Niels Bohr)가 제창한 원자구조와 원자스펙트럼의 이론에 근거한 원자모형(Bohr's atomic model)이다. 보어는 수소 원자가 방출하는 빛의 스펙트럼 등을 설명하면서, 전자는 양자화(量子化)된 특별한 에너지를 가진 궤도만 돌 수 있다는 이론체계를 확립하게 되었다.⁴⁾ 보어의 원자모형을 성공적으로 설명하는데 도입되었던 수소는 이후 파동역학, 양자전기역학, 자기공명영상(MRI)의 기본이 되었다.⁵⁾

1951년 에드워드 퍼셀(Edward Mills Purcel)에 의해 우주로부터 날아오는 신호에서 21 cm의 라디오파라는 수소 원자의 전이가 감지되면서, 수소 원자는 전파천문학이라는 새로운 학문의 영역을 구축하는 동시에 은하의 지도를 새롭게 그리는데 이용되게 되었으며, 그 후에 21 cm의 라디오파를 통해 은하수를 비롯하여 여러 은하의 물리적, 화학적 특성을 알아낼 수 있게 되었다.

이렇게 수소는 우주구성의 대부분의 물질이면서, 동시에 지상에서는 모든 원자

분자의 출발점으로서 어버이 역할을 하며, 수소결합이라는 형식을 통해 물로서 우리 생명에게 우주의 고유한 에너지를 전달하고 있다.

우리의 생명에 있어서도 생명체의 세포액이 + 와 - 에너지의 조화를 이루지 못하면 정상적인 전류를 생성할 수 없고, 나아가 세포액이 산성이 되거나 암세포의 형성 및 성장을 이루게 하는 원인이 된다는 점으로 미루어 볼 때, 올바른 수소결합이 얼마나 중요한지 그 의미를 새롭게 이해할 수 있다.

그러나 이러한 수소결합은 우주 자연에서는 그 에너지 흐름의 왜곡이 일어나지 않고 있지만, + 와 - 의 전자기적 흐름을 지나치게 과다하게 사용하는 현재의 에너지 체계에서는 좋은 수소결합이 방해받아서 에너지의 흐름이 왜곡된 물이 생성된다. 이는 무늬는 수소결합이지만, 마치 정자와 난자의 쇠락이 이루어지는 현상처럼, 쇠약한 상태의 수소결합이 일어나 우리 인체의 세포 및 장기내부에서 물이 가지는 올바른 기능(수소결합의 기능)을 구현하지 못하게 한다.

즉, 물은 생명체의 세포 및 장기의 흐름을 전자기적으로 조절해주는 기능을 하는데, 우주자연과 공명할 수 있는 수소결합이 아닌 경우에는 그 물은 세포 및 장기의 전자기적 흐름에 장애를 발생시킨다. 이는 생체대사의 원활함을 유지하지 못하게 하는 주요한 동인으로 작용하며 질병의 발생 원인이 된다.

그러나 공간에너지를 이용한 물의 경우에는, 이러한 + 와 - 의 전자기적 흐름이 최적으로 충전되어 있기 때문에, 생체대사의 전자기적 흐름이 원활하게 조절되어, 이 결과 생명적 질서의 치유와 회복에 일정하게 기여한다.

여러 대학에서의 실험 결과, 공간에너지를 이용하여 처리한 물이, 암세포의 소멸 및 암세포 스스로의 자식(自食) 작용인 오토파지(autophagy) 현상을 유도해내는 것으로 확인된 것은, 공간에너지가 물의 수소결합을 좋게 해주기 때문인 것으로 추정된다. 또한 이러한 공간에너지 처리수를 일상적으로 마시면서 공간에너지 집적

방사 장치를 설치한 실내에서 시간을 보낸 과천 시민들의 체험(100여명) 결과,⁶⁾ 암이 치유, 호전되거나 기타 질병이 개선된 것은 좋은 예이다. 이러한 추정이 일반적 타당성을 인정받기 위해서는, 과연 최적의 수소결합 현상이 공간에너지의 작용으로 일어나는지에 대한 여러 분야에 걸친 과학자들의 집중적인 융합 연구가 절실하다.

암세포의 경우, + 와 - 전기의 흐름을 전달받는 수소결합이 정상적으로 이루어지지 않기 때문에, 전기적 특성이 정상세포와 달리 매우 약하다. 그러나 좋은 물은 올바른 수소결합을 통하여 인체의 대사를 원활하게 할 수 있는 전류를 생성케 할 수 있다.

수소원자와 산소원자가 결합하여 생성된 물 분자는 고정되어있지 않고 1초당 10^{12} 번의 매우 빠른 회전운동을 한다. 이 과정에서 일정한 분자집단(클러스터)을 형성하게 되며, 그로써 물의 구조가 형성되고 곧 물의 특성으로 나타난다. 물을 연구하는 학자들에 의하면, 일반적으로 물의 화학적 성분(미네랄 등)보다 훨씬 중요한 것은 바로 물의 구조적 특성이라고 한다.

따라서 물의 클러스터가 어느 정도의 구조적 상태가 되어야 수소 및 수소결합이 고유하게 지니고 있는 최적의 에너지 상태로 될 수 있겠는가가, 물 연구의 핵심이 될 것이다. 그런데 이것은 물질적 조절만으로 가능한 것이 아니다. 우주와 자연이 물질로 조절이 가능하지 않는 것처럼, 물 역시 어떤 물질로 물의 상태를 조절하는 것은 매우 단편적인 것에 그칠 뿐이다.

그러나 공간에너지는 그 에너지의 흐름을 우주자연으로부터 부여받고 있기 때문에, 물 분자의 양 극성을 통해서 그 조절력을 행사할 수 있다. 공간에너지는 극미세한 + 와 - 라는 전자기적 흐름에 대한 조절력을 행사하는 것이기 때문에, 물 분자의 조절 뿐 아니라 일정한 구조적 형태인 물 분자 클러스터의 조절을 위한 에너지적 기능도 발휘한다.

물이 이렇게 수소결합을 통한 전자기적 충전을 바르게 구현하고 있을 때, 그 물의 상태를 직접 들여다 볼 수는 없지만, 농수산물이나 식품의 품질이 크게 향상된다. 전자기적 충전이 충분히 이루어진 상품의 수분상태가 어떻게 되어 있는지에 대한 평가는 시험기관에서 얼마든지 가능하다. 이 수분상태는 수분(水分)율이라고 하며 곡물 및 제반 농수산 식품은 물론, 산업현장에 있어서까지 품질을 측정하는 보이지 않는 기준으로 사용되고 있다.

오늘날 물은 제2의 석유, 혹은 블루 다이아몬드라고까지 불리고 있다. 물은 음료수 제조, 생활용수, 공업용수, 농업용수 등의 일반적 이용 뿐 아니라 신약개발, 산화방지 기능수 등 여러 산업분야에서 매우 폭넓게 이용될 수 있다. 공간에너지를 바르게 이용하면, 생명과학에서의 적용과 마찬가지로 여러 산업분야에서 +와 -적 전자기 흐름을 얼마든지 조절해낼 수 있는 것이다.

전자기적 흐름의 조절이라는 공간에너지의 작용을 이해하고 공간에너지 처리수의 이용을 위한 모색을 시작한다면, 공간에너지 처리수는 첨단 수자원, 수처리산업 기술들과의 융합을 통해서 차세대 성장동력인 물 산업의 인프라 구축 및 시스템 개발을 촉진하고, 국내와 해외 물 산업 및 관련 산업의 발전에 크게 기여할 수 있을 것이다.

특히 농업에 있어서 공간에너지를 기반으로 하는 물 과학은, 종자 개량 및 보존은 물론 농수산물 숙성기간의 획기적 단축 및 신선도 증가 등에 적용되어, 우리 농업의 체질을 크게 강화시킬 수 있을 것이다.

물과 공기의 흐름

창조과학의 가장 중요한 과학적 기반이 되는 물 과학에 있어서, 수소결합과 그것을 올바르게 이루게 하는 에너지의 작용과 메커니즘에 대한 연구는 매우 중요하다. 그것은 공간에너지의 작용과 흐름이 물 뿐만 아니라 공기에도 동시에 작용을

하고 있기 때문이다.

물과 공기의 흐름은, 마치 전기와 자기가 상호작용을 하는 것과 마찬가지로 서로 깊은 연관관계를 가지고 있다. 자연은 물과 공기를 따로 분리하지 않는다. 자연에서는 시내나 강, 숲의 경우에서 볼 수 있듯이 언제나 물의 흐름과 공기의 흐름이 동시에 최적화되어 흐르고 있다. 이 때문에 대부분의 경우 물 좋은 곳은 곧 공기가 좋으며, 공기가 좋은 곳은 곧 물이 좋기도 하다. 그러나 오늘날 대부분의 공학기술은 물과 공기를 분리시키고 있다. 물의 정수와 공기의 정화가 분리되고 있는 것이다.

그러나 공간에너지의 올바른 이용은 물 과학 뿐 아니라 공기 과학의 지평도 새롭게 열어 줄 수 있다. 그것은 작게는 가정에서의 공기청정기와 정수기의 기능이 동시에 가능하게 하는 통합형 공기정수기의 출현이며, 산업적으로는 공기의 저장을 효율적으로 극복할 수 있게 하는 자동차, 선박, 비행기 제조 등이고, 또한 고연비 출력을 낼 수 있는 친환경 엔진의 개발이다.

친환경 엔진은 에너지의 절감 기능뿐만 아니라 자동차, 선박, 비행기 등의 주행이나 운항을 통해 대기는 물론 대지나 강, 그리고 바다에서 정체되고 있는 공기 흐름을 원활하게 할 수 있다는 점에서 매우 혁신적이다. 이들은 운행시간만큼 청정한 공기의 흐름을 창조하는 자동차, 선박, 그리고 비행기로 거듭나는 것이다.

그러나 공간에너지가 물과 공기의 흐름을 동시에 개선시킬 수 있을 때 가장 신속한 적용이 이루어져야 하는 분야는 무엇보다도 이상기후의 극복이다.

현재 지구촌에서는 나날이 확대되고 있는 이상기후 현상의 해결을 위해 기후공학(climate engineering)이라는 새로운 공학적 영역이 형성되었다. 기후공학기술은 인공화산, 인공강우 등을 이용하는 방식으로 인공적으로 기후를 변화시키려고 한다. 이 기술은 이산화탄소 감축, 기후변화 적응과 함께 인류가 지구온난화에 대응

할 수 있는 3대 주요 방식 가운데 하나이다. 그러나 현재의 기후공학기술은, 과학계 내부에서조차 이러한 대처가 혹 지구환경에 예상치 못한 심각한 부작용으로 작용하지 않을까 하는 우려를 낳고 있는 실정이다.

그럼에도 지난 2010년 유엔 산하 기후변화 연구기구인 ‘정부간 기후변화패널(IPCC)’의 라젠드라 파차우리(Rajendra Pachauri) 의장은, “기후변화는 앞으로 점점 심각해지고 악화될 것이다. 좋아질 가능성은 없다.” 라고 말하며 “IPCC는 앞으로 지구공학(geo-engineering)이 기후변화를 막는 선택이 될 수 있을 것인지 평가하고 검증하겠다”고 밝혔다.

이는 현재의 이상기후를 극복하고자 하는 제반 공학적 기술이 지구환경에 예상치 못한 부작용을 부를 수 있을 뿐 아니라, 지구촌의 이상기후 문제를 해결하기 위한 과학기술의 수준이 대부분 단편적인 아이디어 수준에 그치고 있기 때문이다.

이러한 때에 앞서 설명한 공간에너지와 공기, 그리고 물과의 상관관계는, 거창한 공학적 논쟁을 일일이 이해하지 못하더라도, 오늘의 지구촌이 매우 현명하게 이상기후 극복을 위한 해법을 제시할 수 있음을 암시하고 있다. 그것은 공기의 흐름과 물의 흐름, 공간에너지의 흐름과 우주자연의 흐름을 기후변화의 흐름과 연관시켜 바라보는 것이다. 기후(氣候)란 에너지의 미세한 상태이며, 이는 곧 공간에너지의 미세한 특성을 의미하는 것이기 때문이다.

공간에너지는 공기의 흐름과 물의 흐름을, 마치 전기와 자기가 상호작용을 이루는 것처럼 서로 깊은 상호작용을 이루게 한다. 이 때문에 공간에너지의 흐름이 좋아지게 되는 경우, 공기의 흐름은 좋은 물의 흐름을 만들어내며, 역으로 좋은 물의 흐름은 좋은 공기의 흐름을 만들어내는 상호작용을 하게 된다.

이상기후변화는 우리의 에너지 이용이 대기의 상태를 우주의 순행상태가 아니라 역행상태로 만들고 있다는 징표이다. 이 짝 막힌 대기의 흐름은 이산화탄소의 배

출을 억제하는 노력뿐만이 아니라, 공기의 흐름과 물의 흐름을 동시에 개선시키는 공간에너지의 흐름을 이용하는 것으로도 그 해법을 위한 새로운 모색이 얼마든지 가능할 것이다.

이 때문에 우리의 창조과학은, 바로 물과 공기라는 자연과 생명의 가장 기초가 되는 부분을 새롭게 읽어낼 수 있게 하는 공간에너지에 대한 탐구를 우리만의 고유한 과학적 역량으로 더욱 강화시켜 낼 수 있어야 한다.

3. 창조과학은 우주과학이다.

과학과 종교는 그 언어의 서술방식에는 차이가 있을지언정, 본질적으로는 창조의 시작이자 궁극적인 지점을 향하고 있다. 이 때문에 일찍이 아인슈타인은 종교 없는 과학은 절름발이요, 과학 없는 종교는 맹목이라고 하였다.

창조과학이란 종교와 마찬가지로 창조의 순간을 기점으로 바라보는 과학이다. 그렇기 때문에 창조의 순간을 바라보려는 과학은, 반드시 우주에 대한 눈길을 돌리지 않을 수 없다. 만일 과학이 모든 생명과 만물의 근원인 우주를 바라보려고 하지 않는다면 과학은 우주와 자연법칙의 탐구라는 그 사명을 스스로 저버리게 되는 것이기 때문이다.

이 때문에 우주를 이해하려는 과학적 노력은, 지상에서의 자연현상의 관찰 못지않게 천체의 운동을 관찰하기 시작한 고대에서부터 오늘의 현대과학에 이르기까지, 조금도 그쳐지지 않은 채 날로 그 발전을 거듭해오며 이제는 우주과학이라는 이름의 거대한 과학적 영역을 형성해가고 있다.

이러한 우주과학은 매우 다양한 영역에 걸친 연구를 포함하고 있다. 물리, 화학, 생물학, 의학, 그리고 천문학에 이르기까지, 지상의 모든 과학이 우주와 자연의 법

칙을 다루고 있다는 점에서, 모든 과학은 지금까지의 자연과학이라고 불리던 것을 넘어 이제는 과학은 곧 우주자연과학이라고 불리지 않을 수 없는 것이다.

그러나 좁은 의미로서의 우주과학은 1957년 러시아(당시 소련)에 의한 최초의 인공위성인 ‘스푸트니크’(Спутник) 발사를 시작으로 하는, 즉 우주에 위성이나 우주선 등을 발사하고 이를 이용하여 각종 우주실험을 수행하기 위한 과학적 탐구를 우주과학으로 한정하여 부른다.

미국은 이러한 스푸트니크 발사에 따른 충격을 스푸트니크 충격(Sputnik crisis, 스푸트니크 쇼크)으로 받아들이며, 곧바로 우주개발경쟁을 위하여 1958년 대통령 직속기구로서의 성격을 지닌 미 항공우주국(NASA, National Aeronautics and Space Administration)을 창설한다. 그 후 미국은 마침내 1969년 7월 20일 ‘아폴로11호’(Apollo 11)를 달에 착륙시키게 된다. 아폴로호의 달 착륙으로 선장 닐 암스트롱과 조종사 올드린이 달에 발을 내디딘 최초의 인류가 된 이후, 미국은 최근 거대한 우주정거장 건설의 주도적 역할에 나서고 있다.

이제 우주로의 여정은 비단 미국이나 러시아뿐 아니라, 중국과 유럽을 비롯한 선진 과학강국들에 의해 경쟁적으로 추진되고 있다. 선진 과학강국은 우주에 대한 이해가 곧 과학강국으로의 길이라는 사실을 인식하면서 경쟁적으로 ‘우주과학’이라는 거대한 과학적 영역을 형성하고 있다. 그리고 우리의 경우에도 우주과학국가의 진입을 위한 염원은 지난 ‘나로호’ 발사를 통해서와 같이 강력한 국가적 의지로서 표출되고 있다.

그러나 우주과학은 단순히 의지로만 가능한 것이 아니다. 우주과학은 첨단과학기술의 총합이라고 불릴 정도로 우주에 대한 총체적이고도 첨단적인 과학이론 및 기술의 뒷받침을 필요로 하기 때문이다. 우주선의 발사에서부터 우주여행 그리고 다시 귀환에 이르는 과정을 뒷받침하는 우주과학은, 고도의 첨단기술 및 과학이론이 뒷받침되지 않으면 불가능한 영역이 되고 있는 것이다. 이 때문에 우주과학은

결코 과학의 한 부문만이 아니라, 과학이라고 불리는 모든 과학기술과의 폭넓은 융합을 필요로 하게 된다.

이러한 과정에서 가장 중요한 의미를 차지하는 것은 우주에 대한 이해와 동일시되는 우주공간 즉 공간에 대한 이해이다. 상식적으로 공간이란 수납공간과 같이 무엇인가를 놓을 수 있게 하는 자리라고 이해된다면, 우주공간은 우주를 놓는 자리, 즉 우주의 탄생을 받쳐주고 있는 자리라고 이해될 수 있다.

그러나 우주공간은 시간과 더불어 우주를 진정으로 이해하기 위한 문턱임에도 우주공간에 대한 이해는 아직 과학적으로 완전하고 명료하게 이루어지지 않고 있다. 그것은 우리 우주가 놓인 우주공간의 탄생이 무한으로부터였다는 사실을 과학이 미처 인지하지 못했기 때문이다. 더욱이 무한이란 수학적 계량으로써 포착이 가능한 영역도 아니기 때문이다.

물론 무한은 무한의 또 다른 표현으로 사용되고 있는 ‘0’의 개념을 사용하여 그 의미를 어렵잡아 짐작해낼 수는 있다. 우리가 ‘0’을 그저 ‘아무것도 없음’이라고 해석을 하지 않고, ‘0’과 무한을 동의어로서 이해한다면 우리는 ‘0에서 무한의 속성을 상당히 근접하게 볼 수 있다.

비유를 통한 공간의 이해

비유컨대, 아무런 편견 없이 ‘0’을 바라보면 우리는 ‘0’이 씨앗의 형태를 취하고 있음을 알 수 있다. ‘0’은, 우리 눈에는 끝내 보이지 않는 하나의 거대한 무한이 진동하는 씨앗의 형상으로 나타남을 보여주고 있다. 바꾸어 말하면, 하나의 씨앗을 보면서 우리는 ‘0’이라는 하나의 거대한 우주적 진동이 씨앗의 진동으로 축소되어 나타나는 것을 상상할 수 있는 것이다.

이러한 상상력의 확장은, 지구나 우주의 수많은 행성을 이해할 때에, 이들 모두가 비록 그 크기는 거대하지만, 각기의 행성이 고유한 우주적 진동을 나타내는 크고 작은 씨앗이라고도 이해할 수 있게 해준다.

우주가 이처럼 하나의 진동이 씨앗과 같은 형상으로 진동되었던 것이라면, 우리 우주 공간은 거대한 화원(花園)으로 비유될 수도 있다. 만일 이러한 씨앗의 진동을 씨앗이라는 표현대신 끈(string)이라고 표현한다면, 우리는 공간이란 만물의 형상이 끈의 진동으로서 나타내지는 모습이라고 볼 수도 있을 것이다.

그리고 우주가 시작되었던 하나의 진동을 끈이라고 이해한다면, 우주(공간)는 바이올린의 현(鉉)에서 이루어지게 되는 모차르트의 고귀한 음색처럼, 비록 그 활을 켜는 손은 보이지 않지만, 누군가에 의해 태초에서부터 지금에 이르기까지, 신성한 음악이 울려 퍼지고 있는 공간이라고도 상상할 수 있다. 그러나 인간은 이 우주적 음(音)의 의미를 완전히 헤아리지 못한 채, 우주적 진동을 오선지에 그려진 음표와 같은 형태로서 이해하려고 노력하고 있다.

통상적인 이해와는 달리 ‘0’이라는 존재를 ‘아무것도 없음’으로 바라보지 않고 ‘하나의 존재’로 보는 것에서 컴퓨터의 2진법체계가 구성된다. 컴퓨터의 언어체계인 ‘0’과 ‘1’이 곧 그것이다.

이렇게 ‘0’을 ‘0이라는 하나’로 볼 때 ‘0’은 묘하게도 (우주의 무한한 운동과도 같이) 컴퓨터의 2진법에서 ‘1’만을 사용하여 무한히 다양한 정보를 드러내는 것이 가능하다는 사실을 우리에게 알려준다. 우주 역시 ‘0’을 하나로 하는 이진법과 같이 ‘0’이라는 큰 하나로 무수한 창조적 현상을 드러내는 것이 가능한 것으로 비춰지기 때문이다.

이렇게 ‘0’은 의미 없는 존재가 아니라, 무한한 창조를 가능하게 하는 창조적 특성을 지니고 있기 때문에 여러 종교에서는 이 ‘0’이란 ‘하나’라는 뜻과 동시에 ‘무한히 크다(廣大)’라는 뜻을 드러내고 있다는 점을 중시하고, ‘0’이라는 하나를 각기 ‘0’과 ‘1’로 구분하지 않고, 이를 통합하여 하나의 다음에 ‘님’자를 붙여 부르고 있기도 하다.

그러나 과학은 우주를 이러한 방식으로 비유하는 것에 만족할 수 없다. 과학은 우주공간의 형성이 어떻게 이루어지고 있는가? 역시도 과학의 언어인 수학을 사용해서 설명해야 하기 때문이다. 이에 과학은 우리 우주의 시작이 극도로 압축된 한 점에서 커다란 폭발과 함께 이루어졌다는 빅뱅이론을 제시하고 있다.⁷⁾

현재 빅뱅이론은 우주공간의 일부를 채우고 있는 우주배경복사들의 더욱 정밀한 관측들로 인하여, 이론이 아니라 마치 ‘과학적 사실(science fact)’인 것처럼 거부감 없이 받아들여지기도 한다. 그러나 빅뱅이론은 어디까지나 우주의 탄생과 창조를 바라보는 하나의 과학적 개념이며 관점일 뿐이다. 이 빅뱅이론이 곧 우주탄생의 전모를 알려주는 절대진리라고는 그 어떤 과학자도 확언하지 못하는 것이다.

창조의 순간을 파악하기 위한 과학이, 우주 공간을 바라보면서 우주의 내력과 특성을 연구하고 있는 극대(極大)의 과정의 탐색이라면, 다른 한편에서 과학은 물질의 탐색과정을 넘어 소립자에서 우주적 의미를 발견하려는 극소(極小)의 세계에 대한 탐색과정이라고 말할 수 있다.

과학은 지난 20세기 초반에 물질이 분자만의 구성이 아니라 원자의 구성들로 이루어지고 있음을 발견하였다. 이후 과학은 원자를 더 이상 내려설 수 없는 물질세계의 제로 그라운드⁸⁾로 바라보지 않고, 원자적 질서를 구성하는 쿼크 및 중간자 등 다양한 소립자 세계의 비밀을 열어젖히고 있다. 그리고 이제는 소립자에 질량을 부여하는 장으로 가정되는 힉스장⁹⁾의 탐색에 나서고 있다.

과학자들은 만일 힉스장이 없으면, 모든 물질을 이루는 기본입자들은 양자역학의 핵심 원리인 불확정성의 원리에 따라 물질의 성질을 절대 가질 수 없다고 생각했기 때문이다. 불확정성 원리란 모든 기본입자들은 입자적 성질(위치)과 에너지적 성질(궤도)을 동시에 갖는데, 이중에 하나를 선택하면 나머지 하나는 자연스럽게 소멸된다는 것이다. 이 때문에 소립자가 입자적 성질을 갖기 위해서는 반드시 입자적 성질의 고유한 특성인 질량부여가 이루어져야 하는데 이 질량부여의 역할이 힉스장에서 이루어진다는 것이 그들의 가정이다.¹⁰⁾

이렇게 과학은 우주에 대한 이해를 위해, 극대(極大)의 탐색과정에서는 빅뱅이론을 포함하여 이를 뒷받침하는 우주배경복사를 발견하였고, 이 과정에서 우주의 구성이 단지 물질만으로 가득 채워진 것이 아니라 보이지 않는 암흑물질 및 암흑에너지도 함께 포함되어 있다는 것을 확인하고 있다. 그리고 극소(極小)의 탐색과정에서는 소립자에 질량을 부여하는 것으로 추정되었던 힉스장의 탐색까지 접근이 이루어지고 있다. 이러한 접근들이 우리나라를 포함하여 세계 각국의 막대한 자금과 인력의 투입 하에 경쟁적으로 이루어지고 있는 오늘의 현실은, 우주의 이해를 위해서는 극소와 극대의 탐구가 함께 필요하며 그 탐구의 진전이야말로 곧 첨단과학의 지위를 굳히는 주요한 상징이 되고 있음을 의미한다.¹¹⁾

과학은 이제 힉스입자의 탐색(힉스메커니즘을 가능하게 하는 힉스장을 구성하는 입자)을 통해서 우주의 이해에 더욱 가까이 다가서고 있다. 힉스입자는 원자를 이루는 기본입자들에 질량을 부여하기 때문에 무(無)에서 유(有)를 창조하는 신의 입자라고까지 부르고 있다.

이는 현재 우주의 물질이 지니는 다양한 모습의 이유가 우주의 최초시기에는 하나의 성질만을 지닌 물질이 힉스장을 통해 각기 다른 질량을 부여받고 질량의 차별성을 형성했다고 보기 때문이다. 과학자들은 힉스의 역할이 아니라면, 이 우주는 에너지만 존재할 뿐 물질이 존재할 수 없는 반우주나 무한대의 우주가 나올 수 밖

에 없는데, 이는 논리적으로는 타당성이 없다고 보는 것이다.

거대 프로젝트를 통해 힉스입자에 찾기에 나선 과학자들은 힉스입자의 발견이 이루어질 경우 표준모형(표준모형의 16개 입자+ 힉스입자 1개)을 완성할 수 있고, 그 모형으로 지금까지의 물질의 구성원리에 대해 예측된 모든 것이 확인될 수 있다는 가능성을 생각하고 있지만, 실제로는 힉스입자의 완전한 발견이 이루어진다고 해도 표준모형은 중력자의 미발견이라는 문턱을 넘어서고 있지 못하기 때문에 힉스입자의 발견이 곧 표준모형의 완전한 완성을 의미하는 것은 아니다.

더구나 그 표준모형에는 물질의 배후를 이루는 암흑물질이나, 과학이 새롭게 그 의미와 존재를 발견하기 시작한 암흑에너지와 표준모형과의 상관관계도 포함 시키고 있지 않다. 또 표준모형에 기술되어 있는 16개의 소립자들이 설명 힉스입자에 의해 질량을 부여받게 되었다는 사실을 확인한다고 하더라도, 이 힉스입자는 도대체 어디에서 오는가를 완전히 설명할 수가 없다는 것이다. 그리고 이 힉스입자의 생성 역시 우주의 창조를 설명하는 과학적 가설 중 하나인 빅뱅 직후에 이루어진 것이라고 한다면, 이것이 자발적 생성으로 이루어진 것인지에 대한 의문과 왜 표준모형의 다른 입자들은 자발적 생성이 가능하지 않았는지에 대한 의문이 이어지게 되는 것이다.

이러한 사실은 물질이 물질을 탄생시키는 원천이라는 지금까지의 과학적 관점이 스스로 불러일으키고 있는 미궁(迷宮)이다. CERN을 통한 힉스입자의 탐색은 그 중간성과에도 불구하고 역설적으로 거대과학을 통한 물질의 탐색과 이해만이 우주를 이해하는 유일한 길이 아니라는 것을 가리키고 있다.

그것은 다시 한 번 공간에 대한 우리만의 독창적인 사유의 길도 우주를 이해하는 중요한 경로일 수 있음을 말해주고 있다.

이는 몇 가지 물음으로 제기될 수도 있다. 빛은 왜 무한의 속성과도 같이 공간을 달릴 수 있게 되는가? 그리고 무한과는 달리 지구로 달려오는 데에 제한된 시

간을 가져야 하는가? 에테르는 빛을 매개하는 그저 모호한 물질이 아니라 빛을 빛이라는 속도로 달릴 수 있게 에너지를 공급하는 무한의 다른 이름이라고 새롭게 추정할 수는 없는가? 그리고 기본입자의 차별성을 부여하게 된다는 힉스장의 원천적 에너지는 어디에서 부여받는지 묻는 것도 포함된다. 즉 힉스장은 어디에서 기본입자에 질량을 부여하는 힘을 부여받았는가를 묻는 것이다. 힉스장이란 소립자에 비하면 이전(before)의 세계이지만 완전한 무한은 아니며, 힉스장 역시 무한 다음(after)의 세계이기 때문이다.

오늘날 힉스장은 우주공간 전체에 퍼져 있는 것으로 이야기되고 있다. 과학자들은 우주탄생 직후의 상태는 이런 힉스장이 없는 상태였으나 우주가 식으면서 힉스장이 형성되었다고 말하고 있다. 힉스장이 없었던 상태란 입자들이 질량을 부여받지 못한 채 질량이 모두 “0”이었던 상태를 의미하는 것이다. 이 의미는 모든 입자들이 근본적으로 동일한 입자라는 사실을 말하는 것이다.

‘0’의 질량으로 동일했던 입자가, 우주가 식으면서 형성된 힉스장을 통해 질량을 부여받으면서, 다양한 질량의 특성을 지닌 물질의 형성이 이루어졌다고 말하는 것은, 매우 중요한 의미를 내포하고 있다. 그것은 무한이 그의 운동과정에서 힉스장의 성격을 드러내 보인다는 것이다. 이는 비유컨대 힉스는 창조의 역할을 하는 것이 아니라, 기어(gear)의 역할을 하는 것이라고 표현될 수 있다.

즉 질량자체를 결정하는 힉스장과 입자간의 상호작용의 의미는, 질량 ‘0’이라는 하나의 에너지(입자)가 힉스장이라는 기어의 변속과정을 시작한다는 것이다.

힉스를 창조이후의 기어변속의 과정으로 이해할 것인가, 자발적 창조 그 자체로 이해할 것인가는 명료하다. 힉스장이 우주의 창조이후에 생겨난 장(場)이라는 것은 과학자들도 인정하는 단순하고 명백한 사실이기 때문이다.

이러한 사실은 우리로 하여금 공간을 더욱 창조적인 눈으로 이해하게 하면서 우리만의 독창적인 우주과학의 길은 무엇인가를 묻게 만든다. 그것은 구체적으로 우

리가 전자장, 광자장, 그리고 힉스장과 같이 입자가 요동치는 장(field)에 대해, 장이 곧 무한이 아니라 무한이라는 대양을 향해하는 선박의 개념으로 새롭게 바라볼 것을 요구한다.

물론 무한은 장이라는 흐름을 낳지만 무한은 과학의 눈에 보이지 않는다. 무한은 그의 특성을 입자나 에너지라는 변환을 통해서만 드러내기 때문이다. 이 때문에 우리가 무한의 존재를 알아차리는 일은, 마치 바람은 보이지 않으나 나뭇잎의 흔들림을 통해서 바람의 존재를 알아차리는 것과 같은 일이다.

만일 우리가 과학의 힘을 통하여 실체로서 포착할 수 있는 모든 현상의 근원을 무한이라고 인정할 때, 우리는 오직 입자만이 입자를 만들고, 물질만이 물질을 만든다는 생각으로 신의 입자를 찾기 위한 고된 과정과 같은 경로 대신, 새로운 우주과학의 경로를 찾아낼 수 있을지 모른다.

이 경로는 우주의 구성에 대한 과학적 탐색에 담겨 있는 그 의미를 찾아가는 과정을 통해서도 접근할 수 있다. 즉 우주를 구성하고 있는 물질, 암흑물질, 암흑에너지의 구성이나 100여 가지의 원소를 드러낸 원소주기율표 구성의 의미가 무엇인가에 대한 이해이다. 이것은 우리가 우주 및 지상에서 만나게 되는 모든 형태가 어떤 공간적 질서를 배경으로 하고 있는지에 대한 이해를 뜻한다.

공간은 그 형태의 포착이 가능한 물질 뿐만 아니라, 암흑물질 암흑에너지로 우주의 공간적 질서를 형성한다. 공간은 우주의 수축적 힘을 의미하는 중력과 팽창하는 힘을 의미하는 팽창력 사이에서 10의 120승분의 1이라는 극미의 조절력에 의해 유지되고 있다고 한다. 그리고 광자와 전자의 조절력과도 같은 소립자 세계의 극미세한 조절은 미세 구조상수(fine structure constant, α 는 137분의 1)에 의해 이루어지고 있다고 한다.

극대와 극소의 공간을 탐색했던 과학은 이제 우주 및 자연의 공간상에 존재하고

있는 힘의 패턴을 4대 힘의 법칙으로 정리하고 있다. 과학이 밝힌 자연계의 물질 구성과 4대 힘은, 극소의 소립자의 세계에서 광대한 우주에 이르기까지 원자력(핵력, 약력), 전자기력, 중력 등의 일정한 패턴을 중심으로 하고 있다는 것이다.

이 법칙은 물질만을 대상으로 하는 것으로 한정된다. 비(非)물질의 세계까지를 우주의 구성이라고 한다면, 중력과 대칭되는 팽창력의 세계로 추정되는 암흑에너지의 존재는, 우주적 질서와 법칙에 대한 새로운 과학적 응답을 요구하고 있다. 그것은 바로 형태란 무엇인가에 대한 질문과 대답이 될 것이다.

이 질문에 대한 대답은 하나로 귀결된다. 즉 형태란 어떤 고유한 실체가 있는 것이 아니라 우주적 에너지의 흐름이라는 것이다. 우주적 에너지의 흐름이 형태라는 것으로 드러나기도 하고, 그저 에너지로 출렁거리는 채로 있기도 하다는 것이다. 그 때문에 우주의 구성은 형태 포착이 가능한 물질 뿐만 아니라 암흑물질, 암흑에너지로까지 이어지는 것이다.

이렇게 에너지가 우주 및 만물의 형태적 차이를 만들어내고 있다는 사실은 매우 중요한 사실을 일깨워준다. 과학은 언제나 에너지를 눈으로 들여다보려 하지만 단 한 번도 에너지를 본 적이 없으며, 다만 에너지의 작용을 바라볼 수 있을 뿐이라는 점이다. 이것은 과학이 그의 눈으로 에너지를 볼 수 있는 것이 아니라 에너지의 흐름이 형태로 나타나게 된 우주, 원소, 소립자가 어떤 힘의 관계를 구성하고, 또 어떤 힘으로 이 관계를 지속적으로 유지하고 있는지를 이해할 뿐이다. 따라서 과학은, 에너지의 세계는 그 흐름 외에는 볼 수 없다는 것을 인정해야 할 것이다.

이것은 과학의 패배가 아니다. 과학은 눈으로 보이는 물질에 대한 탐구만이 전부라 아니라, 우주와 자연과 생명이 어떤 관계를 맺고 있는가를 바라보는 관계과학의 학문이기도 하기 때문이다. 이런 점에서 천체와 자연의 운행을 바라보고 달력을 만들었던 고대과학은 과학이 우주와 자연과 생명이 봄, 여름, 가을, 겨울 등 어떤 계절에서 어떻게 만나야 하는지에 대한 관계를 드러내는 학문임을 오늘의 과

학에게 일깨워주고 있다.

고대과학은 우주에너지의 실체를 확인한 것이 아니라 천체와 자연의 운행에 관계하고 있는 우주의 에너지적 흐름을 통해서 우주와 자연과 생명이 관계 맺는 방식만을 알았다. 고대과학의 눈에 비친 우주의 에너지는 우주적 질서, 자연적 질서, 그리고 생명적 질서의 흐름을 조절하고 형태를 창조해내는 근원으로 작용하는 원천이었다.

이러한 고대의 과학적 지혜는, 오늘의 과학에게 과학이 암흑물질과 암흑에너지를 볼 수 없거나 그의 실체를 포착하지 못하여도, 과학은 얼마든지 우리 인류에게 우주자연과 생명이 어떻게 관계를 맺어야 하는지에 대한 법칙을 안내해 줄 수 있다는 것을 말해주고 있다.

이 관계의 과학은 바로 우주가 물질, 암흑물질, 암흑에너지의 관계로 이루어지고 있다는 것을 의미한다. 그리고 이 우주적 구성은 모든 원소에도 함축되어 있다고 볼 수 있으며, 원소의 주기율표는 각기의 원소 내부에 물질, 암흑물질, 암흑에너지가 일정하게 축소된 형태로 나타나고 있는 것으로 추정될 수 있다. 우리는 원소주기율표를 우주에너지의 흐름이 일정한 형태로 구성되어 있는 것으로 바라볼 수 있다. 현재의 과학은, 주기율표는 물론, 원소 하나하나의 전자궤도가 고유한 전자의 운행이외에는 다른 전자의 운행을 금지한다는 배타(排他)율의 과학을 파울리의 배타원리로 확립하고 있으며, 이는 구성의 고유 영역을 말하는 것이다.

이외에도 과학은, 우주가 구체적으로 빅뱅 이후 우주로 퍼져나간 우주배경복사가 어느 온도를 한계로 하고 있는지를 통해서, 우주적 질서의 법칙이 무엇인가를 확인하고 있다. 이 우주적 질서는 소립자에서 거대한 천체에 이르기까지 우주에너지라는 무한의 에너지를 창조적으로 사용하며, 일정한 에너지의 흐름과 일정한 형태와 구성비를 유지하고 있다는 것이다. 우주적 질서는 관계적 질서이기 때문이다.

다만 그 질서는 지금까지 과학이 규정하고 있던 과학적 법칙이라는 이름의 질서

보다는, 너무 거대한 동시에 너무 미세하기 때문에, 때때로 이런 우주적 질서를 근본으로 해야 한다는 원칙을 간과해 왔을 뿐이다.

종교의 어원은 다시(re) 묶다(legere)라는 뜻을 나타내는 re-legere 이다. 이 어원에서 종교라는 단어 즉 religion이 생겨났다. 종교의 의미가 우주와의 관계를 나타내고 있음을 보여준다. 종교가 이처럼 우주와의 관계를 나타내는 것을 그 본령으로 하고 있는 것처럼, 창조의 지점을 그 기점으로 하는 창조과학 역시 우주와의 관계를 우리 인류가 이해할 수 있도록 안내하는 것이다. 이렇게 과학이 창조과학으로 그 위치를 재정립할 수 있다면, 과학은 종교와 마찬가지로 진정하게 우주와 자연과 인간과의 관계를 묻는 것이 가능할 수 있을 것이다.

우리과학이 우리만의 고유한 눈길로서 우주의 모든 구성을 무한과의 관계라는 의미로서 바라본다는 것은, 구체적으로는 이러한 관계적 상호작용을 이루게 하는 공간을 새롭게 바라본다는 것이다. 이는 공간이란 우주공간이나 물질공간이나 모두 우주 공간이며 그저 빈 칸인 듯 보여도 ‘0’이라는 무한이 공간적 질서를 DNA 처럼 지령하는 기능을 수행하고 있다는 것을 바라보는 일이기도 하다.

만일 우리 과학이 물질과 물질사이의 공간, 분자와 분자사이의 공간, 소립자와 소립자 사이의 공간(빈 칸)을 주목하게 되면, 우리는 이제까지처럼 이 공간이 무의미한 존재가 아니라, 모든 항해를 가능하게 하는 대양의 역할을 하고 있어 왔음을 새롭게 확인할 수 있을 것이다.

이미 지난 1950년대의 윌리스 램은(Willis Eugene Lamb), 수소원자 외곽의 전자 항해가, 막스 플랑크가 영점장이라고 불렀던 공간에서부터 전자의 이동에 따르는 힘을 부여받고 있다는 것을 확인하고 있다. 네덜란드의 카시미르는 그의 실험을 통해, 공간으로부터의 물리적 힘을 카시미르 효과(Casimir Effect)로 확인하고 있다.

다만 이러한 확인은, 그 세기가 미약하여 공간의 특성이라고 부르는 영점장으로

부터의 공간의 영(0)점 에너지가, 현실적 응용이 가능할 수 있을가에 대한 회의를 낳고 있었던 것뿐이다. 때문에 이러한 영(0)점장은, 그 이름이 주목되지 않은 채, 힉스장이라는 명명과 실험이 이루어지고 있는 것이다. 물론 힉스장과 영(0)점장의 차이는 매우 클지도 모른다. 우리는 아직 힉스장과 영점장의 차이를 과학이 어떻게 구별하는지 알지 못한다.

그러나 우리는 영(0)점장이란 절대 0도 상태만이 아니라, 우리 일상에서도 영(0)점장이란 얼마든지 존재하고 있을 수도 있다고 우리의 인식을 진전시켜낼 수 있다. 다만 우리 가까이에 존재하는 영점장의 크기는 광활한 우주공간과는 그 크기가 차이가 있을 것이다. 다행히 힉스장 역시도 영(0)점장과 마찬가지로 우주전체에 퍼져 있다고 한다.

우리는 공간이란, 힉스장의 이름을 사용하건 공간의 영점장의 이름을 사용하건, 물질을 비롯하여 우리의 모든 존재에, 우주적 에너지의 특성을 반드시 일정한 정도로 사용하게 하는 기능을 지금도 수행하고 있음을 편견 없이 바라보아야 한다. 공간이란 우리에게 우주와 자연, 우주와 생명, 생명과 물질의 관계를 알게 하는 중요한 나침이 될 수 있기 때문이다.

서구의 우주과학은 아직도 우주를 너무 먼 곳으로만 바라보고 있다. 그러나 우리는 그저 무심코 지나쳤던 길가의 돌맹이 하나에서, 나뭇잎 하나에서 무한이라는 '0'점에너지의 흐름을 발견할 수 있다. 우리는 공간의 흐름이 모든 만물을 우주자연과 공명할 수 있게 원자적 질서, 분자적 질서 등의 관계를 형성하는 것을 우리 일상에서도 충분히 바라볼 수 있는 것이다.

이처럼 공간에 대한 새로운 이해를 통해 우리는 진정하게 우주와 자연과 인간과의 관계를 옳게 이해하고 우주자연과 생명의 관계를 새롭게 회복시켜내는 일이 가능할 수 있다.

우리의 우주과학은 이처럼 공간을 옳게 이해하는 것을 새로운 출발점으로 삼아야 한다. 이러한 새로운 경로는 우리로 하여금 선진우주과학이 우주실험의 결과를 가지고 지구로 귀환해야 하는 과정을 거치는 것과는 달리, 우리의 지상공간에서 공간에너지의 이용을 자유롭게 사용하자는 것이다. 이는 어쩌면 10년, 20년 후를 내다보는 우주과학 탐사와는 달리, 우리의 산업체 현장을 우주 과학의 생생한 현장으로 신속하게 뒤바꿀 수도 있는 경이로운 파급효과를 낳게 할 수도 있을 것이다.

그러나 아직 공간에너지는 우주과학의 가장 중요한 이정표가 될 수 있다는 사실도 우리 산업체 현장을 우주과학의 첨단현장으로 재편할 수 있는 귀중한 엔진이 될 수 있다는 사실은 쉽게 납득되지 못하고 있다. 우리 과학은 아직까지는 물질만이 물질을 낳으며 물질의 가공은 물질적 힘으로 이루는 것이지 공간에너지의 조정으로 이루어지는 것은 아니라고 생각하기 때문이다.

그러나 대패, , 망치 등을 떠올리게 하는 물질적 가공과정이 아니라, 우주자연과 공명할 수 있게 하는 생명의 조정과정 등이나 매우 높은 정밀도를 필요로 하는 가공과정에서는, 공간에 대한 새로운 이해를 통한 공간에너지의 사용은 매우 높은 의미를 창출해낼 수 있게 될 것이다. 그저 빈칸처럼 비추어지는 공간의 공간에너지는, 마치 중력과 팽창력의 작용, 물질 고유의 수축과 팽창을 이루게 하는 에너지적 질서를 유지하는 힘이 깃들어 있기 때문이다. 아직 우리 과학은 이러한 빈칸에 주목하고 있지 못하다. 이 관계를 주목하고 있지 못하다.

아인슈타인의 의견처럼 진공이 물리학의 모든 것이라고 했음에도 이 공간에 주목하고 있지 못할뿐더러, 이의 지상적 실용화의 의미에 눈길을 돌리지 못하고 있다. 그러나 공간이란 바로 창조과학이 우주과학으로 거듭 태어나야 하는 지점이다. 공간이란 우주적 특성이 고스란히 반영된 채 미소한 형태로 축소된 것뿐이기 때문이다.

우주가 아득히 멀리 있는 곳이라는 생각에 사로잡혀 있을 때에, 물질의 내부에 깃들어 있는 이 공간-빈칸은 의미가 없다. 그러나 우주가 우리가 가까이에서 항상 함께 하는 것이라면 이 공간-빈칸은 주목되어야 한다. 공간이란 우리 창조과학을 도약시키는 모든 것일 수 있기 때문이다.

이렇게 공간이 우주 및 만물의 형태적 차이를 만들어내고 있다는 이해는, 분명 우리 과학이 첨단우주과학으로 새롭게 발돋움하는데 기여할 수 있을 것이다. 첨단이란 그저 홀로 높이 치솟는 것만이 아니라, 경계의 지점을 의미하는 것이며 관계의 조정을 의미하는 것이기 때문이다. 창조적 우주과학이란 바로 이렇게 첨단이란 관계를 옳게 이해하는 눈을 말하는 것이다.

분명 오늘날 지구촌에서 지속불가능한 성장으로 표현되고 있는 제반 위기들은, 인간이 문명 또는 과학이라는 이름으로 축적해온 에너지에 대한 이해가, 이 우주와 자연이 사용하는 에너지법칙과 동떨어져 있기 때문이다. 계속해서 과학이 이러한 우주자연의 에너지 흐름을 그의 중심체계로 세우지 않고, 보이는 물질에너지를 위주로 한 지금까지의 에너지체계만을 고집한다면, 마치 중세에서처럼 종교적 권위를 앞세워 ‘우주가 지구를 중심으로 돌고 있다’는 천동설의 연장을 피하는 꼴로 갈 수밖에 없다. 그것은 우리 지구촌 모두를 사막으로 인도하는 길이 될 것이다. 지구는 더 이상 지금까지의 이런 지속 불가능한 에너지 체계를 감당할 수 없기 때문이다.

이제 분명한 것은 하나이다. 그것은 과학이 창조과학을 과학의 중심자리에 기반으로 세우고, 우주자연의 에너지의 흐름과 그 의미를 바르게 묻는 우주과학으로서 자신의 정체성을 회복해야 한다는 것이다. 이러한 과학정신의 회복은 과학이 우주자연의 의미를 진정으로 이해하기 시작하는 것이며, 생명적 질서는 곧 우주·자연적 질서의 또 다른 이름임을 자각하는 것이다. 생명은 물질이기에 앞서 창조와 함께 시작된 우주에너지의 흐름이 이루어내고 있는 우주·자연적 질서의 가장 분명한 표현이기 때문이다.

4. 창조과학은 융합과학이다.

무한과 과학

창조과학은 우주의 시작을 그 기점(基點)에 놓는 과학이다. 이 때문에 자연의 시작과 생명의 시작은 물론, 자연과 생명이 어떤 질서와 법칙에 의거하여야 하는지를 알기 위해 우주를 그 나침으로 한다. 창조과학은 앞장에서 서술한 바와 같이, 우주와 자연의 창조적 질서를 이해하고 이 질서를 과학이 이해할 수 있는 과정을 거쳐, 과학의 법칙으로 삼고자 하는 것을 궁극적 목표로 하는 과학이다.

즉 창조과학은 우주자연의 법칙을 탐구하고 이를 알아내고자 하는 과학이다. 이 때문에 창조과학은 우주와 자연 그리고 생명, 그 관계가 항상 옳게 지각되기를 희망한다. 반면에 통상적인 과학은 우주자연의 일부에서 단지 몇 가지 수학적 법칙을 발견해서 거기에 우주, 자연과 생명을 꿰맞추는 것이다.

과학의 이러한 꿰맞추기란, 우주자연의 탐구의 과정에서 무한을 빠뜨리고 있다는 것이다. 이러한 삭제의 이유는 단순하다. 무한이란 과학의 눈에 보이지 않는 존재이기 때문이다. 더욱이 무한이란 감추어질 수밖에 없다. 끝내 드러나 보이지 않는다. 무한이 자기를 들어내 보이는 것은 빛이나 전자기의 모습으로, 전자기의 모습이 다시 일정하게 모여진 물질로 무한의 본질과 속성을 드러낼 뿐이다.

그러나 모든 문제는 바로 여기에서 시작되고 있다. 과학이 우주, 자연의 법칙을 탐구한다는 언명(言明)과는 달리 창조의 본질인 무한에 대한 이해를 과학이 건너뛰는 순간, 무한과 유한을 연결 짓는 다리(橋)로서의 역할을, 과학은 스스로 방기하는 것이나 다름없기 때문이다.

보이지 않는 무한이란, 과학으로 하여금 그의 눈인 망원경 현미경을 통해서 보

라는 것이 아니라, 우주가 어떻게 무한을 시작으로 하여 관계 맺고 있는지를 바라보라는 것이다. 우주의 구성인 물질 암흑물질 암흑에너지의 관계, 물질의 구성인 분자, 원자, 소립자의 관계, 그리고 원소의 주기율표에 나타나는 이러한 관계를 무한을 통해 바라보라는 것이다.

그리고 이는 하나의 무한(즉 0이라는 1이)이, 서로 다른 이름을 통해 어떻게 상호작용을 이루고 있는지를 바라보고, 우주, 자연과 생명은 어떻게 관계 맺어야 하는지를 과학이 인류에게 전하라는 것이었다. 이 지침이 없다면 인류의 걸음은 중심을 잃고 비틀거릴 수밖에 없기 때문이다. 무한이란 유한을 낳게 하는 씨앗으로 이해될 수 있다.¹²⁾

‘0’ 이는 무한이라는 뜻도 들어 있지만 또한 그것이 씨앗의 형상을 하고 있음을 간과해서는 안 된다. 우리가 무한을 또한 씨앗으로 이해하지 못하는 가장 커다란 이유는, ‘0’ 이란 이름¹³⁾ 보지 못하고, ‘0’ 이란 이름으로 오랫동안 학습되어 왔기 때문이다.

이 때문에 우리는 매번 ‘0’이라는 하나의 무한이, 하나의 씨앗이 되어, 만물이 창조되는 원천이 되고 있음을 조금도 이해하지 못한 것이다. ‘0’이란 모든 것의 근본이라는 사실을 이해하지 못한 것이었다. ‘0’은 하나의 장엄한 우주적 진동이 이루어지고 있는 상태를 나타낸다, 이 때문에 창조로서 이루어진 모든 것들은, ‘0’이라는 씨앗의 형상을 취하고 있다. 인류 창조의 신화들은 씨앗의 신화이다(빅뱅 이론 역시 씨앗의 신화이다. 또한 알의 신화이다). 바이올린의 진동이나 유전자의 진동조차 이 씨앗의 진동을 나타내고 있다.

이렇게 진동의 형상과 씨앗의 형상을 나타내고 있는 ‘0’이라는 무한이 지니고 있는 가장 중요한 의미는, ‘0’이란 곧 씨앗이라는 진동으로 나타내질 수 있는 하나라는 것이다. 음악에 있어서나 생명체의 유전자 형상에 있어서나 모든 우주적 진동이 ‘0’이라는 씨앗의 형상을 취하고 있는데, 이는 우주 모두가 무한이라는 하나

의 본성을 프랙탈(fractal) 형식으로 이어받고 있음을 의미한다. 그리고 동시에 이는 무한은 ‘0’이며 이 ‘0’은 진동이며 이 진동은 하나의 씨앗이기 때문에 우리는 ‘0’이라고 말할 수 있게 된다. 우리는 하나와 ‘0’은 결국 이름은 다르지만 서로 다른 존재가 아니라는 것이라고 이해를 넓혀낼 수 있게 된다.

때문에 종교는 무한과 유한의 관계를 우주, 자연, 인간이라는 관계로 바르게 정립하기 위해, ‘0’과 ‘1’을 통하여 우주 자연을 바라보는 관계를 그의 본령으로 하였다. 이는 ‘0’은 무한이며 이 무한은 하나이다. 이 때문에 하나는 무한한 하나로 표현된다. 그러나 종교가 이 무한을 망각하기 시작할 때, 종교는 우주 자연과 인간과의 관계에 대한 이해는 뒷전으로 밀릴 수밖에 없었다.

이 때문에 아인슈타인은 “과학 없는 종교는 장님이다”라고 지적하였다. 그러나 정작 과학조차도 무한에 대한 이해를 빠뜨리는 것은 마찬가지였다. 서구의 정신은 그리스시대 이후, 오랫동안 무한과 하나가 동일한 것임을 연결시키지 못하였다. 무한은, 무리수의 이름으로 부정되거나 평가절하 되었으며, 이는 고대 피타고라스 이후에도 서구의 지적전통으로 계승되어 왔다. 이 때문에 현대과학은 최근에 이르러서도, 무한이 ‘0’이며 ‘0’이란 곧 하나임을 이해하지 못하고 있다. 이 때문에 우리는 오늘, 아인슈타인이 “종교 없는 과학은 절름발이이다”라고 했던 말을, ‘0’을 이해하지 못하는 과학은 절름발이다! 라고 고쳐 쓰지 않을 수 없게 되었다 .

창조과학은 바로 이러한 무한을 회복시키며 과학의 제 1 앞자리에 세우는 과학이다. 무한은 모든 왜곡을 바로잡을 수 있는 중심이며 근본이기 때문이다. 무한을 제 1 앞자리에 세우게 될 때, 무한과 유한, 혼돈과 질서의 공존, 진공과 실재 등의 모든 것이 어떻게 관계 맺어야 하는가에 대한 나침을 세울 수 있기 때문이다.

무한이란 나침이며 등대이다. 무한을 바라보지 않을 때, 종교와 과학은 선장의 역할을 할 수 없으며, ‘인류의 스승’이라는 이름만을 고집하며 주정뱅이와 같이 인류를 비틀거리는 항해로 이끌 뿐이다. 이는 무한이 우주자연 인간의 중심이 아니라, 인간이 모든 우주 자연의 중심이라는 개정판 천동설을 거듭 주장하는 것과 다

를 바 없는 것이다.

오늘의 지구촌은 우주 자연과 같은 지속가능한 발전을 진정으로 찾고자 하며, 이는 ‘나’만이 아닌 ‘우리 공동의 미래’를 함께 열어가고자 하는 것이다. 이러한 때에 융합과학으로서의 창조과학은, 그 당위와 원칙을 영(0)이라는 무한을 하나로 하는 하나로 집중인 것이며, 무한을 통한 무수한 다양성의 조화를 이루어 나가는 것이다.

만일 이 하나를 옳게 이해하지 못하면, 융합과학으로서의 창조과학은 지금까지와 마찬가지로 전문성을 앞세워, 왜곡된 짝퉁과학이 되는 것이다. 이럴 경우 하나의 얼굴에 눈 코 귀 입이 함께 해야 하는 것이 아니라, 피노키오 코와 같이 무한정 코를 키우거나, 당나귀 임금님귀와 같이 귀를 부채처럼 키워나가는 것을, 전문성의 확장이라고 우겨대는 우(愚)를 범할 수밖에 없게 된다. 이러한 전문성의 확장은, 무한이라는 관계의 중심을 바라보지 못하기 때문이다. 이러한 단순한 확장은 융합과학이 아니며, 진정한 의미에서의 과학이 아니다. 이런 무모한 확장은 그의 확장만큼 다른 존재의 수축과 소멸을 강요하기 때문이다.

이 때문에 진정한 융합이란, 자기의 고유성을 되살려낼 수 있기 위해, 불필요한 군더더기를 녹여내는 과정을 말하는 것이어야 한다. 그리고 그것은 임의적인 생각과 행동으로서가 아니라, 하나(一)라는 중심으로의 회귀를 통해서 가능할 뿐이다.

이러한 하나의 숨은 의미를 이해한다는 것은, 우리가 한(一)의 의미를 옳게 세워내는 한민족이라는 사실과도 매우 상통한다. 그러나 이런 의미는 차치하더라도, 진정한 하나의 의미는 진정한 융합의 길이기도 하지만, 진정한 물리의 법칙을 이해하는 격물치지(格物致知)의 길이기도 하다.

융합과학이란

과학은 무한에 대한 이해를 건너 뛰어 오며 인류로 하여금 무한과 유한이라는

실재를 연결 짓는 성실한 안내자가 되기보다는, 무한을 삭제하고 우주, 자연을 정복(征服)하는 과학의 길을 달려왔다. 이러한 과학은 우주, 자연 속에서 인간의 위치를 옳게 안내하지 못하고 있다. 인간을 우주자연과 동떨어진 사막으로 안내하고 있다. 과학은 무한을 삭제하는 것과 숲을 사막으로 만들어버리는 일이 동일한 일임을 구별하지 못하고 있다.

그러나 창조과학은 인문, 사회, 자연과학 과학이라고 이름 하는 어제의 모든 과학을 ‘0’이라는 무한의 지점으로 그의 위치를 연결 짓는 것이다. 그것은 과학간의 만남과 융합을 통해서이다.

융합이란 무엇인가? 융합이란 문자 그대로 녹여서 하나로 합해지는 것이다. 그리고 융합과학이란 과학 모두가 하나로 녹여서 합해지는 것이다. 그러나 이때의 융합(融合)은 녹여서 서로가 고유의 위상과 형태를 잃은 채, 오직 하나만을 위해 강제적으로 합해지는 것은 아니다. 이처럼 고유한 형태를 잃게 하는 융합은 어제까지의 과학이 취해왔던 정복의 방식이다.

무한을 그의 근원과 중심으로 하는 우주자연의 융합은 이러한 방식이 아니다. 하나이기 때문에 무한한 다양성을 창조하고 발현해내는 것이 무한의 융합방식인 것이다. 이것이 바로 창조과학이 융합과학이어야 하는 이유인 것이다. 융합은 고유의 구조적 특성을 회복하는 것이다. 그저 불구덩이에 뛰어드는 것이 아니다. 융합은 우주, 자연적 질서와 공명체계를 이루는 것이다. 융합과학이란 생명의 창조적 질서를 회복하는 것이다. 이것은 융합이라는 이름으로 새로운 정복이 아니어야 한다는 것을 의미한다.

이러한 융합과학은, 우주와 자연의 에너지 법칙을 이해하거나 따르려 하지 않는 오늘의 과학을 새롭게 쇄신하게 한다. 무한과의 연결을 단절해온 과학을 해은 대학으로 하여금, 대학이라는 이름, 대학(大學)! 곧 인간을 위한 큰 공부란 무엇인가를 묻고 또 묻게 한다.

이러한 물음은 과학적 융합을 위한 하나의 시작이다. 만일 이런 물음이 따르지 않는 채 과학의 여러 분야를 한 곳에 모아놓기만 한다면, 이러한 일은 융합과는 아무런 관계가 없다. 이러한 물음은 과학적 융합이란 단순한 나열이 아니라, 무한을 그의 머리로 할 때, 무한이라는 하나에서 무량(無量)한 창조가 이루어지는 것과 같이, 진정한 창조를 안내할 수 있다는 이 명명백백한 사실을 새롭게 자각할 수 있게 하는 것이다.

이러한 자각은 융합과학이란 먼저 우주과학이라는 사실을 지각하게 한다. 융합과학은 생명과학이라는 사실을 눈뜨게 한다. 그리고 이 생명과학은 물 과학이라는 사실을 지각하게 한다.

우주과학은 우주의 창조를 가능하게 한 무한이, 우주의 수많은 행성을 창조하고 은하계를 창조하고 우리 태양계를 창조하는 것이, 곧 무한의 다른 표현인 진공을 중심으로 한 융합을 통해서 가능하다는 사실을 일깨워준다. 이 때문에 선진 과학강국의 우주개발 역사는, 무한의 다른 표현인 우주의 진공(眞空)에 대한 이해와 이용의 과정이었다.

또한 생명과학은, 우리 인간은 물론 자연계의 무수히 다양한 생명체들의 창조과정, 바로 진공을 중심으로 한 융합을 통해서 가능하다는 사실을 일깨워 준다. 진공을 중심으로 한 융합이란 우리 인체의 60조 개에 이르는 세포 및 장기이다.

우리 인체의 오장육부는 융합이라는 이름으로 모여 있다. 그리고 이러한 융합속에서도 개별 장기는 제각기 고유한 형상을 지니고 있다. 이것은 진공이라는 융합적 중심 지점 때문에 가능한 일이다. 진공의 영역이 융합을 이루는 중심이 아니라면, 세포와 세포는 상호 떨어지지 못한 채 삼쌍둥이처럼 붙어 있을 수밖에 없다. 우리의 숨쉬기도 마찬가지이다. 폐와 늑막사이에는 일정한 진공영역이 존재한다. 만일 이 진공영역이 존재하지 않는다면, 숨쉬기는 곧 그쳐지고 폐와 늑막은 붙어

버리고 말 것이다. 모든 장기와 장기는 서로 붙어버리고 말 것이다.

이러한 진공영역은 얼핏 매우 단순해 보인다. 물질이라는 이름으로 그 실제적 작용을 이루지도, 우리의 눈에 보이지도 않기 때문이다. 그러나 이 진공영역은 세포에서 장기에 이르는 모든 형태를 고유한 속성으로 발현시켜내고 유지시켜준다. 이 진공은 우주의 근본속성인 창조의 다양성을 위한 융합적 중심지점이기 때문이다.

이 때문에 아인슈타인은 “진공은 물리학의 모든 것이다”고 했다. 그러나 정작 그 자신은 이 진공의 작용의 의미를 깊게 이해하지 못했다. 그는 우주차원에서의 진공이 중력적 작용인 수축과 반(反)중력적 작용인 팽창작용을 조절하는 람다(λ)로 나타나고 있음을 바라보았으면서도, 인체에서의 폐와 늑막 사이의 진공 영역이나, 우주에서의 중력과 팽창력을 조절하는 진공이나 동일하게 깊은 진공적(的) 의미를 지니고 있음을 이해하지 못한 것이다.

그러나 우주나 자연, 생명에 있어서의 가장 중요한 문제는, 생명의 대사조절과정이나 우주의 팽창수축작용이나 진공을 중심으로 하여 융합을 이루어 가는 것이다. 이것이 우주 자연 생명에 있어서는 항상성 조절능력의 향상으로 나타나는 것이다.

이 때문에 과학에 있어서의 융합은 바로 이러한 진공공간을 상정하지 않는 한 어느 한쪽의 고유성은 철저히 사라지고 만다는 점에서, 융합과학은 반드시 이러한 진공과 진공공간을 이용하기 위한 공간에너지를 융합과학의 핵심에너지로서 이해하는 노력을 선두에 세울 수 있어야 한다.

이 때문에 융합과학은, 자연계에 존재하는 4가지 힘들의 통일을 위한 이론과 마찬가지로, 융합에 대한 이해를 단순한 과학적 영역들의 나열이 아니라, 하나로 통일이란 좀 더 심오한 이해를 필요로 한다. 이는 무한이 우주의 다양성을 광대한 스케일로 펼쳐내는 것과 마찬가지로, 진정한 하나가 되는 길로서의 융합과학은 지상의 무수한 다양성을 창조해내는 것이다.

때문에 오늘의 창조과학이 융합과학이어야 한다고 할 때, 우리는 이 융합과학의 원칙을 통일장 이론의 완성을 위한 원칙을 참고삼아 한 걸음씩 다가설 수 있을 것이다.

통일장 이론과 공간에너지

■ 스티븐 호킹 박사에 의한 만물의 이론 원칙은 다음과 같이 세워져 있다.

- 힘들과 입자들을 통일시킨 모델을 제시해야 한다.
- 우주의 경계조건. 즉 시간이 막 시작되는 순간의 조건은 어떤 것이었는지의 물음에 대한 답을 제시할 수 있어야 한다.
- 선택의 여지가 있어서는 안된다. 이론은 매우 ‘제한적’이어야 한다. 예를 들면 입자의 종류가 몇 개인지 예언할 수 있어야 한다.
- 임의적인 요소가 없어야 한다. 임의적인 요소란 전자기 약력을 통일한 경우, 전자기 약력이론은 이 두 가지 힘 사이의 차이가 어느 정도인지 계산할 수 있는 방법을 제시하지 못한다. 이론상으로 예측할 수 없는 이 두 가지 힘 사이의 차이가 바로 ‘임의적인 요소’라는 것이다.

■ 융합과학의 원칙을 수립하는 과정에 있어서 이러한 통일장이론의 완성을 위한 원칙을 참고로 예시하는 이유는 다음과 같다.

- 창조과학은 스티븐 호킹이 제시하는 이러한 통일장 이론에 부합하는 접근을 이루어낼 수 있어야, 진정한 융합과학의 이름에 부합할 수 있기 때문이다.
- 공간에너지는, 힘들과 입자들을 통일시킨 모델을 제시하고자 하는 만물의 이론에 다가서는 물질이외의 힘인 비물질 에너지의 동시적 이용이기 때문이다.
- 공간에너지를 이용한 우주과학, 생명과학, 물과학을 통해서 진정한 하나로 과학적 융합이란 바로 창조과학이며, 이러한 창조과학은 만물의 이론 과정에 크게 기여해낼 수 있기 때문이다.

■ **동일장 이론을 참고로 하는 융합과학의 의미는 다음과 같이 정리될 수 있다.**

- 융합이란 다양성의 분화를 이루기 시작하는 하나로써의 복귀이다.

이는 우주의 근원과의 공명이며, 자연과의 공명이다. 이러한 창조과학으로서의 융합 과학은 정교한 우주적 질서, 자연적 질서, 생명적 질서와 공명하는 산업 문명체계의 전환을 가져온다.

- 융합과학은 우주과학 생명과학 물과학의 창조적 혁신이 가능할 수 있는 무한을 에너지의 중심으로 이해하는 것이다.

- 무한은 진공을 중심으로 한 유한과의 공존으로 나타난다.

무한과 유한의 공존이란, 혼돈과 질서, 물질과 비물질에너지, 엔트로피와 마이너스 엔트로피, 중력과 부양력 등의 힘이 동시에 공존하는 것으로, 이는 우주적 차원에서는 우주의 수축과 팽창, 일상적 차원에서는 중력과 부양력 등으로 이해될 수 있는 것이다.(우리는 뉴턴의 사과가 떨어지는 이유와는 달리 왜 사과나무가 위로 오르게 되는지에 대한 물리적 법칙에 대해서는 이해하지 못하고 있다. 이것이 중력과 부양력의 공존이다)

무한과 유한(실재) 사이의 이러한 공존은 물질과 암흑물질 사이의 공존 뿐 아니라 물질과 암흑에너지 사이의 공존이라는, 즉 보이는 물질과 보이지 않는 물질사이의 공존이며, 또한 물질과 에너지 사이의 공존이다.

이러한 에너지 작용의 차이에 대한 의미는, 물질과 에너지의 상호작용 및 물질과 물질 사이의 구조조정은, 반드시 물질에 의해서만 이루어지는 것이 아니라, 보이지 않는 물질과 보이지 않는 에너지(공간에너지)에 의해서도 얼마든지 가능할 수 있음을 나타내는 것이다.

이 때문에 창조과학은, 지금까지와 같이 오직 눈에 보이는 물질로만 에너지를

규정하는 것이 아니라, 눈에 보이지 않는 에너지 작용의 의미를 깊이 탐색해야만 하는 것이다. 이렇게 과학이 창조과학의 자리로 복귀하는 순간, 어떻게 에너지가 질량을 형성하는지, 물질이 구조적 안정성을 이룩하는지를 지혜롭게 밝혀낼 수 있다. 이것은 힉스의 탐색과는 다른 경로이다. 유럽의 CERN과 같은 거대비용이 아니라, 매우 경제적인 비용으로 이를 대체할 수 있는 경로인 것이다.

구체적으로 이러한 진공공간을 중심에너지로 하는 융합과학은, 기존 생명과학에서의 나노나 줄기세포, 바이오 등을 연상시키는 생명과학의 경로와는 다르다. 공간에너지라는 새로운 경로를 생명과학이 탐색하는 것으로서, 이들 과학이 달려가는 방식과는 다르게, 생명의 고유한 특성을 회복시켜내는 뛰어난 에너지적 특성을 구현시켜 낼 수 있게 한다.

그리고 공간에너지는 생명의 대사과정에서, 에너지의 전령이라고 할 수 있는 물의 공간에너지 처리를 통하여, 생명의 전자기를 극히 미세하게 조절해내는 기능을 수행해낼 수 있다. 공간에너지 처리수는 물을 다루는 제반 과학과의 융합은 물론, 물은 문명이라는 인문적 성찰을 위한 인문과학과의 융합도 가능하다는 것을 보여주고 있다.

이러한 전망이 충분히 가능할 수 있는 것은, 공간에너지란 현재 생명과학에서 차용되고 있는 전자기적 에너지 흐름의 더욱 기저(基底)적인 에너지 레벨이기 때문이다.

더욱이 이러한 공간에너지는 신약의 개발 과정 역시도 새롭게 혁신할 수 있게 한다. 현재 우리의 신약 개발과정은 장기간의 임상에 따르는 고비용을 감당할 수 없기 때문에, 특허가 만료된 서구의 복제약 개발과정을 마치 블루오션처럼 추격하고 있는 실정이다. 그러나 이러한 전략은 거북이와 토끼의 경주처럼 아무리 뛰어도 추격형일 뿐이다.

그러나 제반 생명과학과 공간에너지의 융합과정은 생명과학을 발전시키고자 하는 전략을 새롭게 가다듬게 해 줄 수 있다. 이를테면 그것은 농산물을 신약과도 같은 고품질의 농산물로 거듭나게 하는 것이다. 이것은 ‘밥상이 보약이다’라는 우리의 전통적 밥상의 개념을 사장시키지 않고 이를 더욱 적극적으로 활용하는 전략이다. 더욱이 밥상의 음식은, 우리 민족의 장구한 역사 동안 그 임상이 이루어지고 있었다는 점에서, 겨우 10년 남짓한 임상의 과정을 거치게 되는 제반 합성물질로 인한 처방에 따른 부담을 크게 경감시켜 낼 수도 있다.

또한 공간에너지는 농업과학과의 융합을 통해서, 현재 선진과학강국이 우주공간의 에너지를 이용하여 연구하고 있는 씨앗개량사업(중국의 경우 우주선을 이용한 우주씨앗 실험 등)에서부터, 공간에너지 처리수의 다양한 농업적 이용을 통해, 농업적 융합의 전망도 제시하고 있다. 농업이란 이미 밥상에 오르기 이전부터 음양을(전자기파) 옹계 조절해내는 창조산업이다. 그리고 공간에너지는 농업에 필요한 전자기적 흐름을 적절하게 조절할 수 있기 때문이다.

또한 공간에너지는 인체 내의 산화 억제 및 항상성 향상능력을 발휘해낼 수 있고, 산업현장에서의 산화방지를 위한 강력한 에너지로서 기능할 수 있기 때문에, 반도체, 철강, 제철, 화학, 자동차 등의 많은 기업과의 다양한 산업적 융합을 이루어낼 수 있다. 이것은 전자가 모든 산업의 필수에너지로 자리 잡았던 것과 마찬가지로이다.

이처럼 창조과학을 옹계 구현시켜낼 수 있기 위한 무한 에너지의 실제 이용법인 공간에너지의 이용은, 다양한 분야에서 다양한 방법으로 융합의 중심으로 작용할 수 있다.

제 2 장

공간에너지란 무엇인가?

- 전자기 세계가 창조하는 과학은 전자기적 과학과 경제질서를 형성하였다.
- 원자세계가 창조하는 과학은 원자력 정치과학과 정치경제질서를 형성하였다.
- 21세기 공간에너지 세계가 창조하는 과학은 공간에너지 정치경제질서를 형성할 것이다.

1. 에너지와 공간탐색

통상 에너지라고 할 때 우리는 석탄, 석유, 가스 등을 떠올린다. 이 에너지의 공통점은 에너지는 ‘불’이라는 인류의 오랜 관념에 부합하여 물질을 태움으로써 작용한다는 점이다. 근대과학을 기반으로 한 산업혁명 이후 인류는 태울 수 있는 에너지, 즉 ‘문명의 불’을 꺼트리지 않기 위해 석탄, 석유 및 무수한 물질의 투입을 기반으로 하는, 거대한 물질 에너지 패러다임을 진보와 번영의 이름으로 구축하여 왔다.

그러나 우리 시대는 이러한 에너지의 태울 수 있는 힘은 어디로부터 부여받았

는지에 대해 근본적인 이해를 필요로 하고 있다. 우리가 에너지라고 부르는 석유, 가스 등은, 어떤 근본적인 에너지가 석유나 가스라는 다른 형태를 띤 채 에너지 흐름으로 나타난 것뿐이다. 즉 우리는 이러한 에너지의 흐름을 물질차원에서 가스, 석유 등으로 부르는 것뿐이다.

이러한 에너지의 흐름은 현대과학이 밝히고 있는 힘의 작용에서도 마찬가지로이다. 현대과학에서 힘이란 원자 내부에서 작용하고 있는 강한 핵력과 약한 핵력, 전자기력, 그리고 중력이라는 4가지 패턴으로 구분되고 있다. 그러나 이 힘 역시 그 본질에 있어서는 에너지의 흐름을 나타내는 것이지 에너지 그 자체는 아닌 것이다.

이 때문에 과학은 에너지란 도대체 어디에서 오는가를 규명하기 위해 물질과 우주를 더욱 깊이 들여다보지 않을 수 없게 된다. 우주를 깊이 들여다보고 있던 과학이, 우주란 통상적인 물질만이 아니라 암흑물질, 암흑에너지 등으로 그 구성분포가 이루어져 있다는 것을 발견했음은 이미 제1장에서 밝힌 바 있다.

분명 우주를 이루는 에너지의 성격적 차이는 우주 구성의 차이를 가져오지 않을 수 없다. 이러한 에너지의 차별성으로서 구성된 우주의 성격은, 우주공간을 그저 평평한 상태가 아닌 휘어진 공간으로 태어나게 했다.

우주공간이 휘어져 있다는 것을 밝힌 것은 우리가 잘 알고 있는 아인슈타인에 의해서이다. 아인슈타인은 이러한 우주공간이 휘어졌다는 것을 19세기의 수학자 게오르그 프리드리히 리만(Georg Friedrich Bernhard Riemann)에게서 영감을 받았다. 그는 리만의 수학적 정리를 살펴보면서 공간이 휘어져있음을 날카롭게 간파하였다.

아인슈타인은 공간의 휘어진 성질을 이해하게 되면서 뉴턴식 개념의 중력이라는 것은 없으며, 단지 질량이 존재함으로서 그 질량 주위의 시공간의 곡률을 야기하

고, 이 곡률이 모든 자유로이 움직이는 물체가 따라야 하는 시공간상의 경로를 결정한다는 일반 상대성이론을 발표하게 된다.

일반 상대성이론의 중요한 예측 중 하나는, 태양 근처를 지나가는 빛이 태양에 의해 생긴 시공간의 휘어짐 속에서 굽어져야 한다는 것인데, 이는 1919년 일어난 개기일식 중 별빛이 태양을 지나면서 구부러지는 현상의 관찰을 통해 검증되었다.

이렇게 ‘휘어진 공간’을 설명하는 것으로도 이해될 수 있는 아인슈타인의 상대성이론은 양자 역학과 더불어 현대물리학, 특히 소립자물리학이나 우주론을 이해하는데 중요한 지침이 되고 있다. 그러나 정작 왜 공간이 휘어진 것인가 하는 것에 대해서는 명쾌한 답을 내지 못하고 있다. 이는 우주창조에 대한 이해라는 새로운 지점으로 한 걸음 더 내딛어 가야 하기 때문이다.

이러한 우주창조에 접근하는 것은 여간 어려운 일이 아니며 어쩌면 불가능한 것일 수도 있다. 그러나 이에 대한 이해는 빅뱅이론 같은 거대한 폭발이론만이 아니라, 우리 일상에서의 비유로도 일정한 정도는 이해가 가능하다.

한 예로 우리가 일상에서 사용하고 있는 하나, 일(一)이라는 문자의 속뜻을 통해서 창조의 이미지를 연상할 수 있다. 이 하나는 매우 단순해 보이는 글자이다. 그러나 이 하나는 서예에 있어서는 가로로 쓰거나 세로로 쓰거나 모든 문자의 근본 획(劃)을 이루는 것이다. 우주자연과 만물의 근원인 이러한 하나는, 어쩌면 현대과학적 논리를 통해서보다는 최초의 시작인 한 획(一劃) 굿기로 살펴볼 때 오히려 이해가 쉬울 수도 있다.

서예의 한 획은 만(萬)자의 출발이 된다. 하나는 만을 낳고 다시 이어 만을 낳고... 끊임없이 이어지는 만물을 낳을 수 있는 한 출발이다. 이러한 출발을 위한 하나의 운동이 앞뒤로 + 와 - 를 형성하는 것을, 서예에서는 머리는 말발굽, 꼬리는 누에머리를 한 형상인 마제잠두(馬蹄蠶頭)라고 한다. 마제잠두를 각기 머리를

+로, 꼬리를 -로 바라보면, 마제잠두는 한 +와 한 -가 최초로 시작되는 수소원자라고 말할 수 있다. 이 +극과 -극이 양과 음이라는 커다란 극이라는 점에서 태극이라고 말할 수 있다. 이러한 하나를 끈이라고 부르던가, 한 획으로서의 일(一)이라고 부르던가, 하나라고 부르던가, 여기에 ‘님’자를 붙여 부르던가, 하나의 운동은 곧 그가 지니고 있던 +극성과 -극성을 통해 씨앗과 같은 진동을 형성하며, 하나의 운동은 스스로 씨앗이 되며 동시에 창조를 시작한다. 이 때문에 우주, 삼라만상의 모든 모습은 하나일(一)자가 지닌 운동의 특성인 씨앗의 형성을 하게 된다.

우리가 사용하는 컴퓨터의 정보는 마치 이러한 하나라는 무한의 운동을 마제와 잠두처럼 드러내고 있다. 그것은 ‘0’과 ‘1’을 통해서, 무한한 +와 무한한 -의 상태를 구현하고 있는 것이 아닌가하는 유추를 하게 된다. 이렇게 우리는 우주의 창조라는 거대한 정보가 한 일자 하나에도 함축되어 있음을 비유적으로 이해할 수도 있다.

이러한 하나라는 진정한 실재에 대한 참구(參究)는, 불교의 경우 공간이란 무엇인가에 대한 질문의 시작으로, 空(공)!이라는 화두를 붙드는 것으로서, 지난 수 천 년 간 질문과 응답을 이어오고 있다(空卽是色, 色卽是空). 그러나 이 질문에 대한 응답은 말로서 이루어지지 않는다. 그곳은 이미 물질이 끊어지고, 말이 끊어진 지점이기 때문일 것이다.

그러나 과학은 물질이 끊어지고 말이 끊어진 지점을 쉽게 수용하지 못한다. 과학은 어디든 과학의 눈이 닿지 않는 곳은 없으며, 과학은 이를 반드시 볼 수 있다고 믿기 때문이다. 이 때문에 오늘 과학은 블랙홀에 대한 이론을 정리해가고 있으며, 또 한편으로는 힉스 입자의 탐색을 이루어가고 있다.

그러나 과학이 눈으로 보아야만 한다는 것을 전제로 하는 한, 이 하나의 실체는 영원히 파악하기가 불가능하다. 모든 에너지의 원천인 하나는, 마치 창조를 이루고 나서 그의 실체를 드러내지 않고 우주의 장막 뒤로 숨어버린 신처럼, 모습을 드러

내지 않고 언제나 힘의 배후로서만 존재하기 때문이다.

이것은 마치 그림자는 드리워지고 있으나 우리 눈에는 끝내 실체가 보이지 않는 기이한 그림자를 떠올리게 한다. 이것은 물질이 그 존재로 인하여 반드시 드리우게 되는 그림자와 달리 에너지의 원천, 즉 공간에너지는 그 자신은 보이지 않고 물질이라는 그림자만으로 고차원적인 에너지 변환을 이루고 있기 때문이다.

과학은 하나의 흐름이 어떻게 에너지 흐름의 시작을 나타내고 있는가에 대한 이해에 가까이 다가왔다. 과학은 무한이라는 이 하나(一)가 블랙홀을 통해서 고차원 중의 고차원이라는 우주창조의 에너지 변환을 서서히 드러내고 있음을 보여주고 있다.

앞서 언급한 상대성이론의 핵심인 중력장 방정식은 빛이 휘어야 성립되는 것이다. 중력장 방정식은, 물리학의 역사에서는 가장 난해한 방정식으로 알려지고 있었던 것처럼 그 이해가 가능한지조차 가늠하기 어려운 상황이었다.

그러나 1916년 독일의 천문학자이자 물리학자인 칼 슈바르츠실트(Karl Schwarzschild)는 태양 바로 주위에서는 중력 때문에 빛이 미세한 각도만큼 휘어야 한다는 것을 주장하였다.¹⁴⁾ 그의 이러한 주장은 마침내 1919년 영국의 천문학자 아서 에딩턴(Arthur Eddington)이 아프리카에서 일어난 개기일식을 이용해 빛이 휘다는 사실을 관측함으로써 증명되었다. 공간이 휘어져 있다는 것을 말해주는 중력방정식은 더 이상 이론이 아니라 실제로서 확인된 것이다.

에딩턴에 의한 빛의 관측은 공간의 휘어짐이라는 사실 못지않게 천체의 밀도가 크면 별빛이 휘어지는 정도도 더욱 크다는 점을 예견하게 했다. 또한 천체의 밀도가 극단적으로 높으면 빛조차 빨려 들어가 나오지 못하는 블랙홀을 새롭게 바라보게 된 것이다.

블랙홀(black hole)이란 글자 그대로 검은 구멍이라는 뜻이다. 즉 블랙홀은 시공

간에 뚫린 구멍이라 할 수 있다. 블랙홀에 대한 개념은 1783년 영국의 과학자 존 미첼(John Michell)에 의해 처음 제안되었다.¹⁵⁾ 이 이론은 당시로서는 이해가 쉽지 않았기 때문에 주목받지 못하였으나 아인슈타인의 일반 상대성이론에 의해 이론적으로 입증되어 이루어지게 된 것이다. 이후 1960년대 러시아 과학자들은 블랙홀을 얼어붙은 것처럼 모든 것이 정지해 있으며 물리법칙이 파괴되었다는 뜻으로 얼어붙은 별(frozen star)로 부르다가, 1967년 미국의 이론물리학자 존 휠러(John Archibald Wheeler)가 블랙홀이라는 용어를 처음으로 사용하면서 오늘날까지 일반적으로 통용하게 되었다. 그리고 1980년대 이후 천체물리학자들이 블랙홀 주변의 별이 빨려 들어갈 때 생기는 회전가스에서 원반 형태의 X선이나 감마선을 관측하여 블랙홀의 존재는 간접적으로 증명되게 된다.

이러한 블랙홀의 존재는, 그 존재 자체가 블랙홀 주변의 별이 빨려들어 간다는 점에서 무서운 시공간의 구멍이라는 이미지를 가졌다. 그런데 영국의 이론물리학자 스티븐 호킹(Stephen Hawking) 박사가 블랙홀에 대한 개념을 새롭게 내놓았다. 1973년 호킹은 ‘블랙홀은 검은 것이 아니라 빛보다 빠른 속도의 입자를 방출하며 뜨거운 물체처럼 빛을 발한다’라는 학설을 내놓았다. 그리고 1975년 논문에서 블랙홀이 만들어지면 에너지를 방출하기 시작하며 ‘호킹 복사’(Hawking radiation)를 통해 질량을 상실한다고 주장했다. 그리고 그는 블랙홀도 빛이나 입자를 복사할 수 있다는 것을 수학적으로 보여주었다.

호킹복사는 양자 역학이론을 바탕으로 작은 블랙홀들이 입자를 방출한다는 것이다. 블랙홀이 밖으로 향하는 양의 에너지복사는 음의 에너지입자가 블랙홀로 유입되는 양(量)과 균형을 이루다가, 음의 에너지가 블랙홀에 들어오면 블랙홀의 질량이 서서히 줄어 블랙홀 자체도 증발하듯이 사라지게 되는 현상을 말한다.¹⁶⁾

이 이론에 따르면, 호킹복사는 비가역적인 현상이기 때문에 빨려 들어간 정보는 다시 방출되지 않으며, 블랙홀이 에너지를 모두 방출해 소멸하면 함께 사라지게 된다. 그러나 호킹의 이 이론은, 입자와 입자가 상호작용을 통해 흡수 붕괴된다고

하더라도 정보손실은 있을 수 없다는 양자 역학의 기본원리에 반한다는 지적을 받게 된다. 양자 역학에서는 입자가 다른 입자와 상호작용 시, 진로가 변경되거나 흡수 또는 붕괴된다고 하더라도, 가역적이어야 하며 정보 손실은 있을 수 없다고 정리하고 있기 때문이다.

이에 호킹은 극도로 강한 중력장이 양자 역학을 따르지 않는 ‘특별한 자연 현상’을 만들어낼 수 있다고 반박해 왔으나, 마침내 지난 2004년 ‘블랙홀은 일방통행이 아니라 빠져 들어간 정보가 방출될 수도 있다’고 밝혀 그동안의 자신의 이론을 수정하게 된다.

호킹복사의 이론적 수정으로, 블랙홀을 중심으로 하는 양의 에너지와 음의 에너지의 복사와 흡수 과정은 곧 우주의 시원을 이루는 진공에서의 + 와 - 입자의 생성과 소멸이 공간상에서 어떻게 진행되고 있는가를 보여주는 것으로 추측되었다. 이러한 추측은 현대과학의 눈으로 비추어 볼 때는 매우 비약이 심한 것으로 비추어질 수도 있다.

그러나 우주의 정보에 대해 더욱 가까운 접근을 이루었던 물리학적 이해가 블랙홀에 대한 이론이라면, 우리는 호킹이 수정한 이 블랙홀의 이론을 통해서 창조를 이루는 에너지인 + 와 -가 블랙홀을 중심으로 어떻게 에너지의 흐름으로 나타날 수 있게 되는지를 새롭게 되짚어 보는 계기로 삼을 수 있을 것이다.

그리고 진공을 에너지의 바다라는 개념으로 보고 있던 노벨 물리학상 수상자 폴 디랙(Paul Adrien Dirac)은, 공간에는 존재의 포착이 가능한 입자 외에 이 입자와 대칭상태이면서 보이지 않는 반입자가 존재한다는 개념을 정립하면서, 공간은 비어 있는 게 아니라 완전히 양의 에너지로 차있고, 동시에 다른 차원의 음의 에너지로 차있으며, 끊임없이 생성과 소멸을 반복한다고 설명하였다.

디랙의 이러한 반입자 개념은 실제로 미국의 물리학자 칼 앤더슨(Carl David

Anderson)에 의해 1932년 양전자의 발견으로 이어졌다. 앤더슨은 우주로부터 쏟아지고 있는 우주선에 의한 반응을 통하여 전자의 반입자인 양전자를 발견했다. 반입자의 발견에 따라 모든 입자에는 대칭(짝)을 이루는 반입자가 존재한다고 여겨지게 되었다. 예컨대 공간에는 전자의 반입자인 양전자와 양성자의 반입자인(전자가 음인) 반양성자가 존재한다는 것이다.

디랙의 이론에 따르면, 아무것도 없어 보이는 텅 빈 무(無)와 같은 공간에 충분한 에너지를 주면, 아무것도 없는 무(無)에서 두 입자를 만들어낼 수 있다고 한다. 하나는 전자이고 다른 하나는 양전자이다. 그는 공간에서 하나의 물질입자와 하나의 반물질 입자가 항상 쌍으로 나타나 생성과 소멸을 반복하지만, 무언가 이 규칙을 깨고 균형을 흔들어 공간이 지니고 있던 속성인 절대 무(無)라는 완벽한 평형상태로부터 물질의 형성, 즉 창조를 이루어내는 무엇인가를 탐색하게 되었다. 물질이 창조될 때는 입자와 반입자는 언제나 쌍생성 쌍소멸 하는 것만이 아니기 때문이다.

이것은 우주가 창조를 그친 완전한 소멸상태가 아니라, 지금 이 순간에도 공간상에서 소립자의 생성과 소멸은 계속 이루어지고 있음을 나타낸다. 또한 모든 것의 존재를 가능하게 했던 공간상의 에너지란 무엇인가를 묻게 하는 것이다.

공간에서 에너지가 생성되는 것을 보기 위해, 입자의 생성과 소멸을 실험적으로 접근한 사람은 네덜란드의 과학자 헨드릭 카시미르(Hendrik Casimir)였다. 카시미르는 두 개의 금속판을 진공 중에 서로 마주 보도록 가까이 놓으면 금속판은 서로를 끌어당길 것이라고 예상하였으며 이 끌어당김의 정도를 계산하였다. 이 힘의 작용은 카시미르 효과(Casimir Effect)라고 불린다.¹⁷⁾

이 실험은 양자장 속에서 에너지가 어떻게 인력과 팽창력이라는 힘의 흐름을 형성하게 되는지를 탐색할 수 있게 하는 훌륭한 안내자가 되었다.

카시미르 효과에서 나타나는 힘이란 모두 두 판의 특정 배열에 의존한다. 만일 이때에 실험을 위해 판이 아니라 우주의 진공을 카시미르 판처럼 놓는다고 가정했을 때는 우주 공간에서의 중력과 팽창력의 흐름을 이해할 수 있다. 또한 이를 분자상태로 낮추었을 때에는 분자간의 인력과 팽창력을 낮게 하는 반데르발스 힘 (Van der Waals force)에 대한 이해를 더해준다. 반데르발스 힘은 공유결합이나 이온의 전기적 상호작용이라기보다는 분자간의 인력이나 팽창력을 나타내는 것이다.

카시미르 힘과 디랙의 설명(입자와 반입자의 힘을 나타내는 공간)은 우리를 공간에 대한 새로운 이해의 자리로 안내해준다. 즉 공간은 이러한 입자와 반입자의 생성비율을 조정해가는 과정에서 카시미르 힘이나 반데르발스 힘으로 나타나는 인력과 팽창력의 조정력을 행사하고 있는 공간에너지의 조절장이라는 것이다.

진공의 공간이란 매우 짧은 거리에서는 극히 미약한 에너지의 오차 때문에 <입자-반입자>쌍이 지속적으로 생성·소멸되어 그저 단순한 '0'의 상태가 이루어지는 듯하다. 그러나 한 일자(一)에 의해 상징되듯, '0'은 하나의 +적 극성과 -적 극성을 통해 창조를 이루어가는 과정에서, 완전대칭이 아닌 비대칭 상태(창조를 위한 상태)를 수용하게 된다.

분명 자연은 대칭성(symmetry)을 통해서 그의 아름다움을 표현하고 있다. 과학 역시 자연의 법칙 자체가 가지고 있는 이러한 대칭성을 중요하게 생각하고 있으며, 이를 통해 입자와 반입자의 발견을 이루어내고 있다. 그리고 소립자 세계의 기술을 위한 입자물리학의 표준모형도 대칭성의 원리에 기초해 있다

그러나 이 대칭성은 우리가 물질에 질량이 어떻게 부여되는가를 이해하는 과정에서 '자발적 대칭성 깨짐'(spontaneous symmetry breaking, SSB)이라는 개념을 도입하지 않을 수 없게 된다. 이 자발적 대칭성 깨짐이라는 것은 이론상에서는 대칭성이 있으나 그 이론이 현실로 나타날 때는 대칭성의 일부가 깨진다는 것이다. 이 개념을 입자물리학에 처음으로 도입한 물리학자 난부 요이치로는 그 공로로 2008

년 노벨 물리학상을 수상했다.

그의 연구를 발판으로 과학자들은 모든 입자의 질량을 결정하며 대칭성을 깨뜨리는 힘을 유발하는 힉스(Higgs) 입자의 개념을 도입하게 된다. 힉스가 대칭성을 깨는 논리는 ‘장’(field)이라는 개념을 통해 설명된다. 때문에 소립자에 질량을 부여하는 주체는 힉스 입자라기보다 힉스장이라고 할 수 있다.

힉스장은 전자기장이나 중력장과 마찬가지로 우주 공간 곳곳에 퍼져 있는 하나의 에너지장이다. 그리고 이 장이 지니게 되는 어떤 에너지의 바닥상태가 이러저러한 이유로 수학적 대칭성이 깨어지면 그 여파로 다른 입자들은 질량을 갖게 된다는 것이다.

힉스 입자의 탐색으로 상징되는 지난 20세기 물리학의 여정은, 물질 및 우주공간을 형성한 공간에 대한 이해의 확장이었다. 그러나 이러한 탐색은, 공간을 원천으로 보는 것이 아니라 물질을 원천으로 보는 관점 때문에, 힉스 입자를 찾아낸 이후에도 힉스 입자를 이루는 더 작은 입자에 대한 탐색을 새롭게 시도하지 않을 수 없게 될 것이다. 이러한 탐색은 물질이 모든 에너지의 출발이라고 할 때 그 물질을 분자에서 원자로, 원자에서 다시 핵과 전자로, 이 핵과 전자를 규정하는 쿼크에서 다시 힉스로 가는, 반드시 물질이라는 형태가 물질을 만들어냈다고 하는 인식에서 비롯된 것이다.

힉스에 대한 탐색은 우주를 이해하기 위한 우주과학과 같이 거대한 과학 시스템을 구성하고 있다. 그러나 공간에너지에 대한 새로운 이해는 반드시 이러한 폴리앗적(的) 거대과학 시스템을 바탕으로 하는 것만이 유일한 경로는 아니다. 그것은 이미 아인슈타인, 디랙, 호킹 그리고 카시미르에 의해 공간이 에너지의 요동임을 확인하였기 때문이다.

공간이 그 자체로 의미 있는 에너지의 요동이라는 것을 이해하고 공간이 지닌 무한이라는(‘0’이라는 의미로) 성격에 맞추어 표현을 한 것은, 양자 역학의 기틀을

세우게 된 막스 플랑크(Max Frank)에 의해서이다.

막스 플랑크는 고전적 관점으로 볼 때 절대 0도 하에서는 그 운동이 멈추어야 함에도 불구하고, 에너지의 요동이 이루어지고 있는 공간의 에너지 상태를 영점에너지(zero point energy)의 운동이라고 명명하였다.

이러한 영점에너지의 요동, 즉 공간에너지 자체 요동의 비대칭적 성격만으로도 소립자의 질량 형성이 가능할 수 있다는 것을 보여주게 된 것은 윌리스 램(Willis Eugene Lamb)에 의해서였다.

러더퍼드와 보어에 의해 원자구조의 해명이 이루어진 이후, 과학은 수소원자를 크게 주목하였다. 수소원자란 우주적 의미로서는 블랙홀을 경계로 하여 + 와 - 의 운동을 이루는 상태이지만, 다른 의미로서는 만물을 이루는 모든 원자의 기본원자이다. 과학은 공간상에서 수소원자의 회전을 가능케 하는 에너지의 공급이 어디에서 이루어지는가를 묻게 되었다. 그리고 이에 대한 대답을 미국의 윌리스 램이 하게 된 것이다. 윌리스 램은 수소원자의 외곽에 형성된 전자궤도의 가속되는 힘이, 공간으로부터 에너지가 지속적으로 유입되기 때문이라는 사실을 발견하였다. 그는 수소 스펙트럼의 미세 구조 발견을 통해 전자의 전자기적 특성을 정확하게 측정한 공로로 1955년 노벨 물리학상을 받게 되었다. 이러한 램의 발견은 공간상에서 영점장(0점장)의 에너지 요동은 매우 미세한 주파수의 차이를 갖게 되며, 이는 공간이 스스로 지니고 있는 에너지의 특성에 의한 것이라는 것을 보여주게 되었다.

때문에 공간이란 텅 비어있는 무(無)가 아니며, 바로 공간의 에너지 요동(영점장의 요동)은 스스로 미묘한 주파수의 차이를 가져오는 동시에, 이러한 주파수의 미묘한 차이에 지극히 민감한 소립자에 질량을 부여하기도 한다. 이로 인해 공간에너지의 특성은 소립자는 물론 원자의 안정성을 가져오는 것으로 새롭게 이해할 수 있다. 분명 램의 발견은 힉스의 탐색과는 다른, 공간에너지에 대한 이해 경로이다.

그러나 물질의 창조를 가능하게 하는, 즉 소립자에 질량을 부여하게 되는 에너지가 반드시 힉스라는 이름으로서가 아니라, 공간 자체를 채우고 있는 공간에너지의 창발(創發)적인 흐름에 의해서도 가능성이 확인된다면, 이는 새로운 과학혁명을 주도할 가능성이 있을 것이다. 공간에너지는 전자 뿐 아니라 원자의 안정, 그리고 나아가서는 물질이 지니게 되는 4대 힘의 에너지적 흐름을 안정적으로 구성하는 힘으로서의 가능성을 드러내고 있기 때문이다.

공간에너지는 헤르츠와 맥스웰이 기술한 고전적 전자기에너지와 다른 성질을 지니고 있기 때문에 비전자기(non-Hertzian) 에너지로 불리고 있다. 이는 기존의 전자기적 에너지 개념과는 다른 새로운 것으로서, 비선형적으로 상호 작용하는 것으로 파악되고 있다.

그런데 그 공간에너지는 막스 플랑크의 영점에너지 개념과 같이 절대온도 0도에서만 존재하는 에너지 요동으로서가 아니라, 우리의 일상에서도 그 집적 및 방사가 가능하다. 이 때문에 우리는 공간에너지에 대해 통상 물질이라고 부르는 가스, 석유, 전기를 비롯한 모든 물질의 바탕이 되는 소립자의 배후로서, 이 우주와 자연 전체의 에너지 흐름을 조절하는 에너지로서 본격적인 탐색을 시작해야 하는 것이다.

2. 공간에너지의 실체에 대한 이해

공간의 에너지에 대한 이해는 이미 19세기에 도 맥스웰(James Maxwell)에 의해 이루어지고 있었다. 우리가 알고 있는 것처럼 맥스웰은 패러데이(Michael Faraday)의 전자기 법칙을 수학적 정리로 완결시켜낸 인물이다. 맥스웰은 공간에 대한 이해를 넘어, 공간의 에너지가 지니고 있는 운동 작용을 이미 깊이 간파하고 있었다. 그는 19세기의 인물이었기 때문에, 시대적인 차이로 인하여 램과 램 이동의 의미를 접하지 못했으나, 공간이 어떻게 전기와 자기의 상관관계를 이루는가를 그의

방정식을 통해 나타냈다. 맥스웰이 패러데이의 전자기 유도법칙을 수학적으로 정리하는 과정에서 완성한 방정식은, 맥스웰 방정식(Maxwell's equations)으로 불린다. 맥스웰 방정식은 전기와 자기의 발생, 전기장, 자기장, 전하 밀도와 전류 밀도의 형성을 나타내는 4개(당시에는 20개)의 편미분 방정식이다. 맥스웰 방정식은 빛 역시 전자기파의 하나임을 보여준다. 맥스웰은 전기와 자기 그리고 빛의 삼각관계를 밝혀냈던 것이다.

맥스웰이 공간에 존재하고 있는 공간과 전자기의 상관관계를 바라보면서 분석한 그의 공식은, 전자기장 파동에 숨은 완전한 공간과 전자기의 상관관계를 해밀턴의 사원수를 이용하여 많은 수학적식으로 나타난다. 사원수(quaternion, 四元數)란 복소수의 확장으로서 19세기 아일랜드의 윌리엄 해밀턴(William R. Hamilton)이 복소수 차원을 확장하여 만든 새로운 수리체계이다.¹⁸⁾

맥스웰은 바로 이렇게 사원수를 이용하여 공간의 묘사와 공간 속에 진동하는 존재인 빛과 전자기에 대해 자세히 기술할 수 있었다. 그러나 맥스웰의 20개 방정식은, 1884년 올리버 헤비사이드(Oliver Heaviside)가 집약편집을 해서 오늘날에는 4개의 방정식만이 알려지고 있다. 헤비사이드는 전리층(電離層)의 발견이라는 과학적 업적을 남기기도 하였지만, 정작 공간과 상호작용하게 되는 빛과 전자기의 미묘한 특성을 나타내는 맥스웰의 공간에 대한 깊은 이해에는 다가서지 못한 채 지나쳤던 것이다. 이러한 헤비사이드의 오류는, 무심코 그를 따라나선 오늘날의 전자기산업이 공간과 전자기에 대한 깊은 상관관계를 해독하지 못한 채, 절름발이식 전자기 체계의 지나친 팽창을 낳게 하는 주요 원인이 되고 있다.

맥스웰의 방정식은 20세기 초반, 편집된 4개의 방정식이 포착하지 못하고 있는 전자기장 파동이동 방식을 결정하는 중요한 구조를 파악하였던 테슬라(Nikola Tesla) 등에 의해서 새로운 조명이 시작되었다. 오늘날 테슬라가 이해하려고 했던 공간과 전자기와의 상관관계에 대한 이해 및 이를 바탕으로 한 발명의 역사는 제대로 알려져 있지 않다. 이는 우리에게 교류를 발명한 테슬라가 아니라 직류를 발

명한 에디슨의 업적만이 강조되었기 때문이다.

지난 100년 동안 서구에서는 테슬라를 비롯하여 무수한 발명가들이 공간에너지 자체만을 이용하려는 전기적 발전을 꿈꾸어 왔다. 그들은 공간에너지가 지니고 있는 전자기적 조절능력을 넘어, 공간에너지가 무한정으로 값싼 전자기 발전을 가능하게 해준다고 믿었던 것이다. 그러나 이러한 연구는 대부분의 경우 묻혀 버렸다. 지난 20세기의 발전 산업은 거대한 부를 창출할 수 있는 전자기 발전방식을 선택했기 때문이다. 값싼 전기의 생산을 위해 매진했던 그들의 연구가 돌파구를 찾아내지 못했던 것은 석유와 전기 자본의 두꺼운 벽을 뚫어 낼 수 없었다는 데에 있다. 그러나 더욱 본질적인 것은, 공간에너지는 과도한 전자기 생산만을 위한 에너지가 아니라는 것을 그들은 이해하지 못했던 것이다.

그러나 윌리스 램은, 과학이 그 제1 주제로 삼고 있는 공간에서 무슨 일이 벌어지고 있는가를 구체적으로 기술하기 시작했다. 그는 그의 스승 오펜하이머(John Robert Oppenheimer)가 계산하려고 했던 광자의 방출과 재흡수를 통한 수소원자의 에너지 변화(램 이동)를 1947년에 정밀하게 측정하는데 성공했다. 이러한 램 이동은, 전자가 고에너지의 광자를 방출하고 재흡수 한다는 의미를 넘어 전자와 같은 소립자에게 질량을 부여하고 안정성을 부여하는 힘이, 공간에 내재하고 있는 공간에너지 작용으로 가능하다는 것을 의미하는 것이었다. 그는 무한이라고 보이는 에너지가 어떻게 유한이라는 실재를 가능하게 하는가를 전자를 통해 들여다 본 것이다.

램 이동을 일으키게 하는 것으로 알려진 영점에너지는, 다른 모든 에너지가 제거된 진공 안에 남아 있는 전자기력의 임의적인 진동이다. 이 진동을 가능하게 하는 것이 바로 공간의 공간에너지, 영점에너지인 것이다. 그리고 램은 수소원자의 외곽을 돌고 있는 전자를 통해 전자기력의 진동에 관여하는 공간에너지를 바라 본 것이다.

그에 앞서 천재 과학자 폴 디랙(Paul Dirac)은 공간에서 입자의 생성소멸이 이루어지고 있는 것을 바라보았다. 또한 이미 막스 플랑크(Max Planck)는 공간상에서 이러한 에너지의 요동이 이루어지고 있는 상태를 영점장이라고 명명하였다. 그 후 영국의 힉스(Peter Higgs)는 이러한 영점장과는 다르게, 공간에서 입자를 생성시킬 수 있는 장의 이름을 힉스장이라는 이름으로 명명하였다.

그리고 미국의 정형외과 의사 베커(Robert Becker)는 생명과 전자기의 관계에 주목하여 관련된 연구를 많이 하였다. 그의 연구에서 나타난 생명이 지니는 전자기의 특성이 공간에너지가 아닌가 하는 추정이, 최근 일부 학자들 사이에서 새롭게 조명되고 있다. 또한 노벨상을 수상한 프리고진이 주장한 것처럼 무기물질인 분자들이 모여서 생명이 있는 유기물질로 변하는 과정, 즉 창발(emergence) 과정에 작용하는 에너지 작용이 공간에너지가 아닌가 하여 주목되고 있기도 하다.¹⁹⁾

지난 세기의 과학은 우주를 통해서, 또는 소립자들을 통해서 공간이 무엇인가를 끊임없이 질문해왔다. 공간은 현대물리학의 모든 것이라고 불릴 정도로 공간에 대한 탐색은 치열하게 전개되었다. 이제 과학은 힉스 입자의 발견 가능성으로 이런 출발점에 가까이 다가서고 있는 것으로 보인다. 그러나 과학은 아직 공간에 대한 최종적 정리를 이루지 못하고 있다. 다만 힉스의 탐색으로, 힉스라는 하나의 공통된 출발점이 존재한다는 것을 설명하려고 할 뿐이다.

그러나 공간에너지에 대한 접근은 다양하게 이루어질 수 있다. 특히 공간에너지를 이해하는 또 하나의 훌륭한 방식은 과거의 과학자들에 의한 연구와는 달리, 기하(幾何)를 통한 공간에너지의 연구이다. 형태의 구조적 특성을 다루게 되는 기하(幾何)는, 전자기력과 공간의 상관관계를 형성하고 있는 공간에너지를 이해하는 데 가장 중요한 안내자 역할을 할 수 있기 때문이다.

공간은 비유하자면 하나의 씨앗으로 이해될 수 있다. 이렇게 우리의 우주는 무한이 지니고 있는 고유의 진동을 통해 그 에너지를 발산하고 있다. 그리고 그 에

너지의 발산은 우주의 다양한 창조적 현상들을 볼 수 있게 한다. 기하(幾何)적 관점이란 이러한 우주적 진동(공간에너지)의 전자기적 특성이 형태로 구현되고 있음을 바라보는 것이다. 그리고 기하(幾何)적 형태란 다양한 수준의 진동이 에너지 밀집상태로 존재하는 것이다.

고대의 피타고라스는 기하학과 음악과의 상관관계를 정리하고 있다. 그는 공간의 진동이 기하의 형태로 나타날 수 있음과 동시에, 그 형태는 음악이라는 순수한 진동을 가능하게 하는 것을 이해했다. 피타고라스 외에도 고대 그리스는 기하학을 매우 중요한 학문으로 이해했다. 기하는 우주적 진동이 형태로 표현되는 것이라고 바라보았기 때문이다.

공간으로부터 시작된 다양한 형태가 지닌 기하(幾何)적 특성은 다양한 수준의 에너지 밀집상태를 말하는 것이다. 실제로 형태를 이루고 있는 기하 구조는 공간에너지가 원자나 소립자라는 결정체처럼 안정적인 구조를 취하게 할 수 있는 에너지라는 것을 이해하는데 매우 중요하다. 공간에너지는 사물의 형태라는 기하 구조를 통해서 그 에너지의 흐름이 드러나기 때문이다.

기하(幾何)를 이해하는데 있어서 가장 중요한 것은, 공간에너지와 +, -의 에너지 흐름이 어떤 진동의 법칙을 바탕으로 기하(幾何)적 형태를 조직화할 수 있는가를 이해하는 것이다.

진동의 법칙을 이루고 있는 세 가지 기본 요소는 파장과 주파수, 진폭이다. 우주에는 이 세 가지를 진동을 제1 법칙으로 하여, 마치 라디오에 사용되는 2가지 종류의 파동처럼 주파수 변조(FM)와 진폭 변조(AM)를 이루어간다. 진동의 제2 법칙은 아무 움직임이 없는 완벽한 정지 상태인 ‘마디점’이란 특정 지점을 중심으로 하고 있다.

진동이란 언제나 이 마디점을 중심으로 에너지의 기하학적 형태를 나타낸다. 이

마디점이 바로 우주나 자연 생명에 있어서 모든 형태의 중심이 된다. 이 마디가 곧 무한의 속성을 지니고 있는 우주의 진동이 드러내고 있는 중심지점이기 때문이다.

기하(幾何)적 형태란 바로 이 마디점을 중심으로, + 와 - 의 에너지 흐름이 이루어지는 영역을 선(線)의 형태로 연결 짓는 것이다.

이렇게 우주는 그것이 취하고 있는 진동의 법칙에 의해 다양한 형태로 진동의 변환을 이루면서, 공간에너지의 응집과 확산이 가능하도록 제반 사물의 기하학적 구조(사물의 형태)를 창조해낸다.

이 때문에 우주 창조의 결과물로서의 모든 기하적 형태에는, 우주진동의 기본적인 특성이 마치 DNA와 같은 형태로 압축되어 나타나는 것이다.

최초의 무한에서 시작되는 창조는, 양자 역학이 다루고 있는 가장 미세한 수준의 소립자에서부터 거대한 규모의 행성에 이르기까지 각기 다양한 형태로 그 존재가 드러난다. 유전자의 형태 역시, 이러한 기하적 구조로 우주적 진동이 나선형 형태의 특성으로 발현된 것이다.

우리가 에너지 진동의 패턴이 각기 다른 양상으로 나타나는 것을 형태로서 가장 가까워서 이해할 수 있는 것은 물을 통해서이다. 물의 상태변화는 진동수의 상태 변화이다. 물 분자의 진동은 그 진동의 빠르기에 따라 기체, 액체, 고체(얼음)의 형태로 다르게 표현되고 있다. 기체는 물 분자의 진동이 매우 빠른 것이며 얼음은 물 분자의 진동이 매우 느려진 것이다. 그리고 같은 액체 상태의 물이라 할지라도 물이 가지고 있는 분자들의 기하적 구조에 의해 물의 특성이 크게 달라진다. 고체, 기체 상태의 물도 마찬가지이다.

우주의 창조는 이처럼 진동의 방식을 통해 무수히 다양한 형태의 출현을 지속가능하게 하고 있다. 이러한 형태들은 작은 구조가 전체 구조와 비슷한 형태로 끝없이 되풀이 되는 구조인 프랙탈(fractal) 기하의 형태처럼 끝없이 뻗어가는 것이다.

이러한 프랙탈 구조를 취하는 것은, 우주의 형태적 질서는 큰 구조가 작은 구조를 거듭 품게 하기 위함이다.

그리고 이러한 형태적 특성은 언제나 진동으로 나타난다. 이 진동을 나타내는 주파수는 전자기 파동으로 표현될 수 있다. 또 전자기 파동은 빛의 속도와 같으므로, 그 안에 들어갈 수 있는 정보량은 막대하다. 그래서 만물의 형태는 전자기파로서, 다시 전자기파는 정보의 형태로 TV나 라디오에 도달하게 된다. 이 때문에 물리학에서는 모든 물질은 전자기파로 이루어져 있다고도 말한다.

지난 시기의 리만(W.B. Riemannian)으로부터 시작된 공간의 기하학은 바로 공간이 무수히 다양한 기하적 특성을 나타낼 수 있게 하는 원천임을 드러냈고, 아인슈타인으로 하여금 다시 ‘휘어진 공간’이라는 공간 개념의 혁명을 이루게 하였다. ‘휘어진 공간’이라는 말이 의미하는 것은, 공간에너지와 전자기적 에너지가 상호작용하도록 하기 위해 공간이 지니고 있는 기하학적 에너지의 흐름이 마치 은하계나 나이트에서 보듯이 나선형 소용돌이의 흐름을 이룬다는 것이다.

이러한 나선형의 공간 기하학적 구조는 공간에너지 및 전자기 에너지 흐름이 비평형 비선형적 흐름을 통해서만 우주적 질서가 바르게 구현될 수 있다는 것을 나타낸다. 이 나선형의 에너지 흐름은 선형적인 에너지 흐름과는 다르게, 에너지의 강한 영역과 약한 영역이 나누어진 에너지 패턴으로 창조적 다양성을 조직화한다.

그러나 아직도 많은 사람들은 이러한 나선형 형태의 발생 이유가, 만물이 지니고 있는 고유한 +, - 적 전하가 공간에너지의 조절작용을 거치면서 진동수의 변화를 일으키게 됨으로써 다양한 기하학적 형태로 나타나기 때문이라는 사실을 이해하지 못하고 있다. 에너지가 질량으로 전환된다는 것은 배웠지만, 에너지가 공간에너지의 조절작용에 따라 구체적 형태로 나타난다는 것을 배우지는 못했기 때문이다. 형태가 이루어지기 위해서는 반드시 마디점과 +, - 를 조절하는 공간에너지의 흐름을 필요로 하는 것임에도, 공간에너지가 빠진 통상적인 전자기만을 에너지의

전부로 이해하고 있기 때문이다.

아직도 많은 사람들은 공간에서 유도될 수 있는 에너지는 오직 빛으로만 이해하거나 전자기로만 그 유도가 이루어지는 것으로 이해하고 있다. 이 때문에 설령 공간에너지를 떠올린다 하더라도 태양열을 이용하거나 풍력을 이용하는 공간에서의 전자기 유도방식만을 떠올릴 수 있을 뿐이다.

그러나 공간에너지는 헤르츠와 맥스웰이 기술한 고전적 전자기 법칙을 쫓아 그 유도(誘導)가 이루어지는 전자기기가 아니다. 공간에너지는 전자기기가 있는 곳에는 언제나 함께 하지만, 그 형태를 드러내 보이지 않는다. 다만 그것은 공간상에서의 전자기의 흐름을 형성하고 일정하게 안정시키고 정렬시킬 뿐이다. 공간에너지는 전자기의 배후 에너지이기 때문이다.

이것이 아인슈타인으로 하여금 휘어진 공간을 말하게 했던 공간에너지의 작용이다. 윌리스 램도 공간에너지에 대해서는 알 수 없었다. 다만 그는 공간에너지의 보이지 않는 작용을 수소원자의 전기적 변화를 통해서 계산했을 뿐이다.

분명, 인체를 구성하는 분자의 파동, 세포의 파동, 조직의 파동, 장기의 파동 및 육체의 파동 등은 우리가 통상적으로 이해하고 있는 전자기적 파동은 아니다. 다만 이러한 파동은 전자기적 파동으로 계속이 이루어질 뿐이다.

그래서 우리는 공간에너지란 곧 전자기기가 아니라 일차적으로는 비전자기적 흐름을 형성하는 에너지 작용을 하는 것으로 이해하는 것이 필요하다. 그리고 이러한 비전자기 작용은, 다시 일정한 조건을 거쳐 전자기적 특성으로 에너지 특성을 변환시키게 되는 것으로 이해하여야 한다. 이러한 전자기적 에너지로의 변환과정이 바로 전자기의 흐름을 안정시키는 공간에너지의 특성으로 나타나는 것이다.

만일 우리가 전자기의 흐름을 안정시키는 배후 에너지로서의 공간에너지를 알지

못한다면, 우리는 전자기의 안정된 흐름은 어떻게 가능한 것인지를 끝내 이해할 수 없게 된다. 그리고 물질은 전자기파이기 때문에 전자기파의 안정성은 곧 물질의 안정성이라는 의미도 도저히 이해할 수 없게 된다.

이러한 안정성은 램이 해명하였다. 그는 전자의 안정성이 공간의 에너지로부터 오는 것임을 수학적으로 드러내 보였다. 이 때문에 오늘 우리는 물질의 안정은 곧 형태의 안정이며, 이는 곧 전자파의 안정이라는 것을 이해할 수 있다.

그러나 오늘 우리에게 주어진 과제는, 공간에너지의 존재여부가 아니라 이 공간 에너지를 어떻게 이용할 수 있는가이다. 그로부터 모든 물질의 기초적 형태를 이루게 하는 기하학적 구조는, 바로 공간에너지의 적절한 이용을 가능하게 하는 공간에너지 유도장치의 기하학적 설계가 가능할 수 있음을 암시하고 있다. 공간에너지가 물질의 안정적인 기하학적 구조를 형성하는 것이라면, 역으로 훌륭한 기하학적 구조는 공간에너지의 흐름을 안정적으로 유도해낼 수 있기 때문이다.

그리고 이러한 설계가 성공적으로 이루어질 수 있다면, 우리는 공간에너지를 자유롭게 이용할 수 있다. 물론 이 경우 문제가 되는 것은, 공간에너지의 이용은 반드시 과이불급(過而不及)의 경구(警句)를 되새기면서 이루어져야 한다는 것이다. 이것은 어떤 기하학적 구조의 설계가, 자연 생태계에 손상을 주지 않으면서 우주 자연과 에너지 공명을 이룰 수 있는 설계인지를 깊게 묻는 것이다. 그러한 깊고 진지한 물음이 없었기 때문에 우리는 필연적으로 과다한 물질의 사용체계, 과다한 전자기의 사용체계에 중독이 되어갔고, 지속 불가능한 성장으로 치달아 온 것이다.

공간에너지라는 에너지의 중심과 근본을, 우리는 묻지 않았던 것이다.

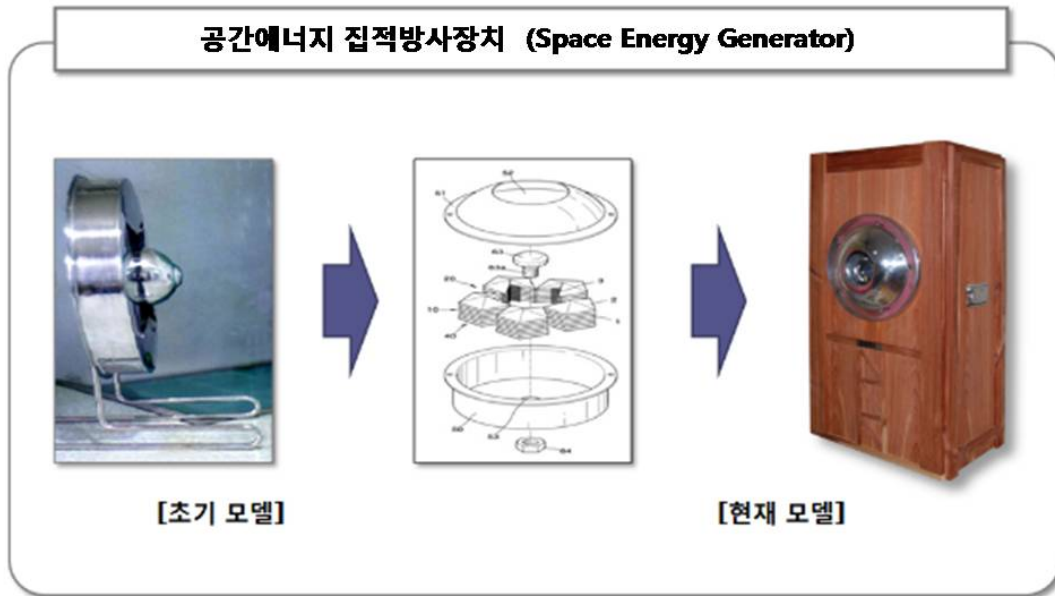
그러나 비(非)전자기를 묻고, 공간에너지를 평생 동안 물어왔던 개인 연구자이자 노(老) 발명가, 이용원 웅(현 91세)에 의해 완성된 이러한 노작에 대해, 우리는 이렇게 언명(言明)한다.

“서구는 빛을 유도해낼 수 있는 렌즈라는 기하학적 도구를 발명했다. 또한 서구는 전자를 유도해낼 수 있는 발전기를 발명했다. 그리고 이제 우리 한민족은 이 땅에서 공간에너지의 비전자기적 유도가 가능한 공간에너지 집적방사 장치(非전자기발전기)를 만들어 내었다.”

3. 공간에너지 실용화 성공

- 공간에너지 집적 방사장치를 개발한 이용원 용은 최초에는 미약한 전자기 에너지 발생장치 개발에 집중하였으나, 이후 일체의 전원이나 자석을 사용하지 않고도 특수한 기하학적 형상만으로 공간에너지를 집적하여 방사하는 공간에너지 집적 방사장치를 지난 1999년 완성함.
- 3차원 현실에서 존재하는 에너지는 그 기저에 있는 원천적인 에너지로부터 전환되어 모습이 드러난 것이며, 전자기도 마찬가지로 가시적 포착 상태에서 에너지 형태로 나타난 것이라는 가정 하에 지난 1950년대 초반부터 연구가 시작됨.
- 공간에너지 집적 방사장치는 다양한 형태의 금속판의 배열(특수합금 금속렌즈-알루미늄, 동, 은의 결합)을 통해 전자기 등의 외부 에너지를 별도로 사용하지 않고서도 에너지 파동을 유도하여, 물과 공기 및 식품이나 농산물 등에 조사(照射)할 경우 엔트로피가 낮아지는 상태로 변화시킴.
- 공간에너지 집적 방사장치는 우주와 생명의 창조가 대칭성 파괴(symmetry-breaking)에 기인한 것처럼, 대칭파괴의 원리로 이루어진 수학적 구조를 활용, 공간에너지를 대량으로 집적하여 방사하는 것을 가능케 하며, 이를 우주자연과 주파수 공명을 이루게 하는 원리에 따라 작동되는 것임.

- 특히 공간에너지를 이용할 경우, 생체대사 활성화 효과가 탁월하며 오염물질을 전혀 배출하지 않음. 또한 별도의 시설 없이 즉시적으로 활용 가능하며 처리용량의 조절이 용이함. 주기적 조율만으로 지속적 사용이 가능함.



- 아래는 공간에너지 집적 방사장치를 이용하여 공간에너지를 방사한 물을 가지고 한 실험 및 체험 효과를 간략하게 요약한 내용임.

◆ 생체대사활성화 효과

생명체의 생체대사과정은 그 복잡한 과정을 통해 생체의 질서를 고도로 유지하는 현상이다. 따라서 생체대사가 활성화된다는 것은 곧 생명체의 엔트로피를 낮추는 과정으로 볼 수 있으며, 이는 곧 항노화를 의미한다고 볼 수 있다. 공간에너지는 이렇게 생체의 대사과정을 조절하고 항상성을 유지하는 특유의 조절능력을 가지고 있기 때문에 생체대사활성화 효과가 뛰어나다.

- 공간에너지 노출배지를 이용하여 HT-29(대장암세포)와 HepG2(간암세포)의 세포 활성 정도를 조사한 결과 암세포는 활성화가 감소하고 면역세포는 활성화가 증가함.
- 공간에너지에 조사(照射)된 증류수를 이용한 *in vivo* 실험 결과, 공간에너지를 조사한 증류수 섭취 실험용 쥐에서 종양의 크기 감소.
- 공간에너지 노출배지를 이용한 간암세포의 mRNA 발현 실험 결과, 간암세포인 HepG2 세포 성장률 감소, 세포자살 관련 단백질 Beclin-1, Atg7, LC3의 mRNA 발현 증가. 공간에너지 처리수가 HepG2 간암세포의 세포자살 신호전달을 유도해 간암세포의 성장 억제.
- 공간에너지 노출배지를 이용한 항산화 측정 결과, 생체대사활성 에너지 장치에 조사된 증류수에서 항산화 효과가 적게는 5% 많게는 20% 정도 차이가 나타남. 항산화 효과가 높다는 것은 노화속도 저감 및 건강 유지를 위해 긍정적 결과임.
- 공간에너지 노출배지를 이용한 근섬유 및 장상피세포의 증식활성 측정 결과 공간에너지 처리 증류수에서 C2C12(근섬유)와 IEC-6(장상피세포)의 세포 증식이 일반 증류수 처리에 비하여 증가.

◆ 공간에너지 조사에 의한 환경오염물질의 분해 가능성(에멀전 현상)

- 공간에너지를 방사한 증류수와 폐유를 각 군별로 나누어 물 분자 변화를 측정한 결과, 물 분자의 입자가 작아지면서 일부 저분자 화합물이 물 분자 사이로 침투할 수 있는 공간 증가.
- 공간에너지 방사에 의한 폐엔진오일 변화 관측결과, 시꺼멓던 오일의 색이 원래의 엔진오일에 가까운 갈색으로 변함, 엔진오일 냄새가 나지 않던 폐 엔진오일에서 일반 엔진오일과 유사한 오일냄새가 나기 시작함.
- 그 이외 다수의 실험결과들이 한국산업기술진흥원 발간 <생체대사 활성화 기술 연구개발 기획 및 타당성 조사연구: 공간에너지 기반 기술> 연구보고서에 수록되어 있음(산업기술진흥원 제11-143호, 2011년).

◆ 공간에너지 노출에 의한 환경독성물질 및 악취 분해능력 조사 결과

공간에너지에 의한 축산분뇨의 암모니아 감소, 부패상태에서 발효상태로 전환, 환경사업소 분뇨처리실의 악취 채취실험에서 악취 감소

◆ 공간에너지 집적 방사장치를 활용한 과천시민 체험 효과

공간에너지 집적방사 장치를 활용한 과천시민의 체험 사례는 과천시민 외 타지역 주민을 포함하여 100여 명에 이릅니다. 특히 공간에너지로 처리한 물은 물맛이 매우 좋고 깨끗하여 많은 시민들의 호평을 받았음. 수질개선을 위한 연구로 시작되었으나, 건강이 극도로 좋지 않은 암환자 등 많은 환자들에게 매우 경이로운 호전결과가 나타났으며, 원인을 알 수 없는 희귀질환에도 효과가 뛰어났음. 가벼운 질환이 있는 사람들에게도 긍정적인 반응이 나타남. 특히 영유아, 어린이, 심약한 노인층으로부터 호평을 받음. 물과 공기의 정화능력이 탁월하며, 신체의 신진대사 활동에도 뛰어난 효과가 있는 것으로 보임. 과천시민들의 이러한 체험은 객관적으로 엄정한 사실이며, 결코 간과할 수 없는 연구과제를 부여하고 있음. 국민보건환경개선과 도시생태환경개선에 획기적 전기가 될 것으로 사료됨.

- 공간에너지 집적 방사장치의 실험결과는 기초적 데이터의 실험적 한계에도 불구하고, 서구 과학강국에서조차 계속되어 온 지난 100여 년 동안 공간에너지의 현실적 이용이 가능한가에 대한 의구심에 종지부를 찍을 수 있는 시사점을 제공하고 있음.
- 단순히 공간에너지의 방사만으로 물과 공기가 좋아져 암세포의 성장억제 및 자살세포화 경향(오토파지)이 관찰되었다는 것은, 이의 의미를 부정하려는 과

학적 입장(불가능하다는 생각)이 어떠한 현재의 과학에서는 이러한 효용성 있는 기초실험결과를 낼 수 없기 때문에, 공간에너지 실용화 가치의 중요성에 대해 아무리 강조해도 지나치지 않는 것임.

- 이 장치는 비전자기적 유도가 가능하도록 고안, 설계가 이루어졌기 때문에 전자기의 안정은 물론 이용과정에서 전기, 가스, 석유 등을 사용하지 않고서도 제반 물질이 가지고 있는 고유한 분자구조의 안정을 혁신적으로 꺾할 수 있음. 바로 이러한 점 때문에 공간에너지 집적방사장치는 우리 과학의 새로운 페이지를 열어낼 수 있는 폭발성을 지니고 있는 것임.
- 이러한 공간에너지의 이용은, 공간에너지가 막스플랑크의 영점에너지 개념과 같이 절대 0도 하에서만 존재하는 에너지 요동으로서가 아니라, 우리의 일상 생활 및 산업에서도 그 집적 및 방사가 얼마든지 가능하다는 전망을 낳고 있음.
- 이 장치는 우리가 통상적으로 이해하고 있는 에너지의 외부 입력 없이 공간 에너지의 흐름만을 이용하도록 고안되었기 때문에, 공간에너지 집적 방사장치의 성공 요건인 ‘영점장(zero point field) 접속이 가능함’을 보여주고 있음.
 - * 영점장 접속이란 전기기구를 콘센트에 꽂듯이 영점장이라는 공간에너지장에 발생장치의 접속이 이루어지는 것을 말한다.

4. 공간에너지 왜 중요한가?

공간에너지에 대한 새로운 과학적 이해와 접근은, 지난 20세기가 원자력과 전자기력의 시대를 형성하였던 것처럼, 21세기를 공간에너지 시대로 선도해나갈 것이다.

- ▶ 공간에너지는 우주를 이해하는 새로운 눈을 갖게 해주기 때문이다.
- 공간에너지는 우주 및 물질의 탄생과 그 근원의 에너지에 대해 새롭게 질문하게 함으로써 진정한 우주과학, 생명과학의 출발을 가능하게 한다.
- ▶ 공간에너지는 우주의 탄생과 진화를 조절하는 에너지의 근본이며 중심이기 때문이다.
- 이러한 에너지 조절은 크게는 자연계의 4대 힘에 대한 조절력을 행사하는 것이며, 작게는 수소원자의 안정성과 같은 물질의 안정성을 구현한다. 자연과 생명의 안정성은 바로 이러한 공간에너지의 미묘한 균형에 의거한다. 이 때문에 공간에너지에 의존하는 자연과 생명의 안정성은 공간에너지의 수용을 위해서 지극히 예민한 감수성을 지니게 되며, 이러한 감수성은 자연과 생명이 공간에너지와의 에너지 공명을 이루기 위해 비선형, 비평형적 질서를 창조와 진화의 흐름으로 선택하게 된다.
- ▶ 공간에너지는 우주와 자연의 고유한 특성인 무한이 지닌 다양성을 구현할 수 있기 때문이다.
- 오늘날 지구촌이 겪고 있는 지속 불가능한 성장은 지금까지의 에너지 사용체계가 우주자연의 고유한 특성인 무한한 다양성을 창조하는 에너지 흐름에 위배되었기 때문이다. 공간에너지는 생명의 고유한 특성을 조절해주며, 에너지의 조절을 통해 다양성의 조화를 이루어 주고 있다.
- ▶ 공간에너지는 창조과학을 가능하게 하는 기초과학의 굳건한 토대를 마련할 수 있기 때문이다.
- 기초과학이란 우주와 공간에 대한 이해를 더욱 본질적으로 이루는 우주과학

을 기반으로 할 때 그 이름에 합당한 의미를 지닐 수 있다. 공간에너지를 이용한 창조과학의 굳건한 수립은, 지구촌의 전 문명을 새롭게 소생하게 하는 과학적 씨앗이 되는 동시에, 오늘의 지구적 위기를 불러온 이상기후를 극복하는 힘이 될 수 있으며, 다양한 과학기술적 융합이 이루어질 수 있다. 이는 공간에너지가 부분적으로라도 상용화될 경우 식품, 의료, 제철, 반도체, 섬유, 환경산업 등 모든 산업에 막대한 파급효과가 기대된다는 과학기술처의 보고서로도 확인될 수 있다.(공간에너지 기술개발을 위한 기획조사 연구, 1997)

- ▶ *공간에너지는 생명의 이해를 새롭게 할 수 있기 때문이다.*
 - 공간에너지는 생명의 항상성(homeostasis) 조절에 깊숙이 관여하며, 이에 대한 이해는 생명체 내부에 깃든 미묘한 에너지의 흐름을 새롭게 바라볼 수 있게 한다. 또한 공간에너지는 인체의 대사조절 및 노화방지를 연구하는 생명과학은 물론 물과학, 농업과학 등 다양한 과학의 학제간 융합을 이끌어낼 수 있는 창조과학의 핵심엔진으로 자리 잡을 수 있는 원천기술이다.
- ▶ *공간에너지는 생태계의 안정성과 항상성을 향상시키는 과정에서 고유한 에너지 체계를 사용하고 있기 때문이다.*
 - 생태계의 회복 과정에서 공간에너지는 현재의 공학기술과는 달리 물과 공기를 별도로 처리하는 것이 아니라, 자연과 마찬가지로 필터의 사용 없이 물과 공기의 품질을 동시에 개선할 수 있는 에너지로서의 특성을 갖고 있다. 또한 공간에너지를 이용한 물과 공기의 처리는 생명과 생태계의 항상성을 유지시킬 수 있다.
- ▶ *공간에너지는 경제의 효율성을 창조할 수 있기 때문이다.*
 - 경제의 원칙은 최소의 에너지로서 최대의 생산을 산출해내는 것이다. 자연은

낭비 없는 에너지체계로서, 저비용 고효율의 초효율성 경제체계를 지향한다. 그러나 근대과학에 기반하고 있는 에너지 사용체계는 고비용 저효율의 에너지 사용체계로서의 그 한계를 이미 드러내고 있다. 그러나 공간에너지는 오늘의 에너지 패러다임을 슬기롭게 극복할 수 있는 방향과 해법을 제시하고 있다. 창조과학의 중심으로 성립할 수 있는 공간에너지는 산업경제에 있어서 창조경제를 혁신적으로 구현할 수 있는 동력이 될 수 있으며, 이는 지난 18세기의 기계적 산업혁명과 달리 전 지구적 산업생태계를 활성화시킬 수 있는 창조산업혁명의 이름으로 더욱 폭넓게 확장될 수 있다.

▶ *공간에너지는 물질과 비물질에 대한 새로운 이해를 가능하게 하기 때문이다.*

- 공간에너지는 공간상에 존재하는 물질과 비물질 등 모든 에너지와 힘의 상태를 유지하거나 소멸하게 하는 힘의 배분을 적절히 조정하는 역할을 한다.

지난 20세기 물리학은 물질 및 우주공간을 형성한 공간에 대한 이해의 확장이었다. 이는 물질의 안정성이 공간의 영점에너지로 가능할 수 있다는 발견으로 이어졌다. 물질의 안정성은 바로 원자의 안정성에 기인한다. 일정한 형태의 물질이 단단한 물체의 형상으로 존재하게 되는 것은 이 때문이며, 생명체의 유기적 안정성도 이와 마찬가지로이다. 또한 공간에너지는 입자의 구조적 안정성을 위한 원천적 에너지를 제공하는 것에서 그치는 것이 아니라, 각 입자 및 입자로서 드러나지 않는 물질의 에너지적 질서를 +와 -의 전자기적 흐름으로서 적절히 조절하는 역할을 하고 있다. 이 때문에 모든 물질이란 ‘우주 자연의 공간적 질서의 상태’라고도 말할 수 있으며, 과학이란 한마디로 이러한 공간의 상태를 규명하고 이를 과학법칙으로 드러내는 학문이라고 말할 수 있다.

제3장

창조경제란 무엇인가?

1. 창조경제는 생명을 살리는 경제, 물과 공기를 살리는 경제이다.

생명과 생태계의 균형을 유지하는 과정에서 가장 중요한 것은 물과 공기이다. 물이 살면 생명과 생태가 살고, 물이 병들면 생명과 생태계가 건강하지 못하다.

창조과학과 창조경제란 앞서 그 원리를 설명한 것처럼 거창한 것만은 아니다. 창조과학과 창조경제의 출발은 물과 공기를 살리고, 물을 물답게 공기를 공기답게 만드는 것이다. 현재 세계적인 과학기술이라 하더라도 물과 공기를 살리는 과학은 크게 발달하지 못하여 정수기, 공기청정기 수준을 맴돌고 있는 것이다. 그것도 많은 물질과 에너지를 사용하고 폐기물을 배출하는 과정을 통해서 이루어지고 있다. 이러한 기술도 부분적으로는 필요한 기술이지만 근본적으로 생태계를 살리고, 물과 공기를 살리는 창조과학적, 창조경제적 방법이 제시되어한다.

창조경제는 물의 흐름에 주목해야 한다. 문명은 물로부터 시작되었고 물에 대한 그릇된 이해는 자칫 종말로 이어질 수 있기 때문이다. 창조경제는 수도(水道)를 바르게 이해하는 데서 시작되는 것이다. 물의 길이자 물의 도리인 수도(水道)는 서구

과학이 미처 바라보지 못한 물의 중요한 본질을 말해주고 있다.

지구촌에 거주하는 많은 사람들이 물 부족으로 시달리고 있다. 물은 지구상에서 가장 많은 자원임에도 불구하고 점차 희소하고 귀한 자원이 되어가고 있다. 때문에 물은 원자력이나 우주개발 못지않은 의미를 지니며 새로운 경제 질서를 형성할 수 있는 자원으로 주목되고 있다.

지난 20세기는 석유를 ‘블랙 골드’라고 불렀으나 21세기는 물을 ‘블루 골드’라고 부르고 있다. 이는 물 수요가 폭발적으로 늘면서 물이 금처럼 귀해져가고 있다는 뜻을 지니고 있기 때문이다. 이러한 현실을 반영하듯 미국 경제 전문지 <포춘>은 “물이 국가의 부를 결정하는 귀중한 생필품이 될 가능성이 크다”고 보도한 바 있다.

아프리카나 중동과 같은 기존의 물 부족 지역뿐 아니라 북미, 유럽, 호주, 남미 등 세계 어디를 막론하고 깨끗한 물에 대한 수요가 크게 늘어나고 있다. 물 산업 시장은 이제 1조 달러에 이를 것이라는 전망도 나오고 있다. 물 시장이 커지는 것은 산업화가 가속화됨에 따라 물의 상태는 더욱 나빠지는 모순된 비례관계가 형성되어 왔기 때문이다.

우리의 물 산업 역시 나날이 악화되어 가는 환경위기로 말미암아 생수시장이라는 신흥시장을 형성한 이후 그 성장세를 확장시켜가고 있다. 이러한 신흥시장의 형성은 역설적으로 우리의 지하수를 나날이 고갈시키는 원인이 되고 있다. 신흥생수시장의 확대로 말미암아 정작 다음 세대가 사용할 물은 점차 바닥을 드러내고 있는 것이다. 이 때문에 생수시장의 확대는 다음 세대가 마실 물의 문제에 대해 우리가 어떠한 책임의식을 지니고 있는가를 묻고 있다.

비단 마실 물의 문제만이 아니다. 지하수의 과도한 채취와 소비는, 다음 세대에 이어 그 다음 세대에 이르기까지 농업을 비롯한 산업 전체에 필요한 물을 어떻게

공급하고 사용해야 되는가를 고민하게 한다.

물 선진국인 싱가포르는 물 자급률이 60% 수준에 불과할 정도로 대표적인 물 부족 국가로 알려져 있었으나, 싱가포르 정부는 하·폐수를 재이용하거나 해수 담수화를 통해 물 자급을 실현하려고 노력하는 과정에서 오폐수까지도 마실 물로 재탄생시키는 성과를 이루었다. 지금 싱가포르는 물 산업 강국으로 도약하고 있다.

우리 역시도 싱가포르와 비슷한 시기에 물 산업 육성정책을 추진했다. 그러나 아직 싱가포르와 같이 물 산업 강국으로서의 지위를 굳히지 못하고 있는 실정이다. 강물은 정수과정을 거쳐 수돗물로 이용되고 있지만 국민적 신뢰를 얻지 못하고 있다. 이는 예부터 금수강산이라고 불릴 정도로 물이 좋았기 때문에 국민이 수돗물보다는 지하 생수를 선호하기 때문이기도 하지만, 우리의 물 과학이 국민을 안심시킬 만큼 강의 수질 회복에 성공하지 못했다는 사실을 반증하고 있는 것이다.

다행히 우리는 최근 대구광역시에서 유치에 성공한 ‘2015년 세계 물 포럼’의 성공적 개최를 위한 준비에 본격적으로 착수하기 시작했다. 세계 물 포럼의 준비과정은 이것이 단순한 국제행사준비에 그치는 것이 아니라, 우리나라를 물 과학의 선진국으로 도약시켜 세계 물 산업에서 새로운 경쟁력을 확보할 수 있는 중요한 계기가 될 수 있도록 해야 한다.

이제 우리는 물 과학과 물 산업의 혁신을 가능케 할 수 있는 창조적 지혜를 필요로 한다. 그리고 이 지혜는 멀리 있는 것이 아니다. 그것은 진정한 의미에서 수도(水道)로서의 물을 이해하는 것이다. 수도(水道)는 문자 그대로 물이 가야할 길이며 도리이다. 수도(水道)는 우주자연의 창조적 에너지의 흐름이 물의 흐름으로 나타나는 것이며, 우주가 지니는 운동적 특성인 비선형적(nonlinear)이고, 비평형적(non-equilibrium)인 성격을 물길의 형식으로서 고스란히 반영하고 있다.

이러한 수도(水道)의 운동성은 물의 디자인 구조라고 할 수 있는 물 분자의 구조적 특성 때문이다. 물 분자의 구조적 특성은 수소를 중심으로 한다. 물 분자 운동의 중심이 되는 수소의 쉼 없는 운동이 +와 -라는 양극(兩極)성을 창조의 에너지로 재(再)사용하기 위해, 그 자신을 쉼 없이 무한대와 교류하게 함으로써 자신의 에너지를 새롭게 충전한다.

이 운동이 바로 물길을 비선형과 비평형의 흐름을 띠지 않을 수 없게 하는 것이다. 이렇게 물은 비선형, 비평형 운동방식을 취함으로써 수도(水道)의 흐름을 이룬다. 비선형, 비평형이란 바로 우주, 자연, 생명의 에너지가 흐르는 고유한 방식이다. 이 때문에 생명의 중심이 되는 물은, 인체가 물을 통해서 우주자연의 에너지 흐름과 공명할 수 있게 한다.

물이 인체 내부에서 수도(水道)라는 물길을 이루어가며 우주자연과의 에너지 공명을 하는 것을 자연스럽게 보여줄 수 있는 것은, 병원 등의 의료기관에서 사용하는 MRI(자기공명영상)이다. MRI는 고성능 자기장을 이용하여, 인체의 장기 내부를 흐르고 있는 물 분자 속의 수소 핵에서 나오는 미약한 전기신호를 탐지할 수 있기 때문이다.

지난 2008년 하버드 연구팀이 MRI를 이용한 물 분자의 추적과정에서 뇌신경망 구조를 밝혀낸 것뿐만 아니라, 뇌신경세포의 중심에 존재하는 허브의 존재를 밝혀냈다.²⁰⁾ 이 연구는 뇌의 내부에서의 물 분자의 흐름, 즉 수도(水道)의 흐름을 통해 미세한 신경세포의 물길인 신경망의 구조를 추정할 수 있다는 것이다. 이처럼 MRI를 통해 나타나는 장기나 뇌의 모습 때문에 물의 흐름인 수도(水道)는 형태를 이루게 한다고 할 수 있으며, 역으로 형태가 곧 수도(水道)를 말하는 것이라고도 할 수 있다.

그러나 수도(水道)란 아직 추상적인 개념이다. 그것은 생명의 흐름이 강의 흐름과 같은 수도(水道)의 흐름이라는 이해에 아직 낯설기 때문이다. 즉 수도의 흐름에

대해서는 과학적 서술이 더 필요하기 때문에, 지금과 같은 단계에서의 과학적 이해는 주로 수분율로 표시되고 있다.

수분율은 물 분자가 차지하는 공간과 물 분자가 차지하고 있지 않은 공간의 비율을 말하는 것이다. 최적의 수분율은 공간을 중심으로 한 물 분자의 비례적 질서가 최적으로 구현되고 있는 상태를 가리키며, 이는 수도의 흐름이 잘 이루어지는 상태라는 것을 말하고 있다. 지금 진정한 물 과학은 바로 이러한 수분율의 최적화를 위해서 에너지의 사용이 어떻게 이루어져야 하는가를 발견하는 것이다.

만일 우리가 창조경제의 핵심을 물 경제로 이해할 수 있다면, 이를 뒷받침하는 물 과학이란 곧 수분율의 조절과학이라는 것을 알아야 한다. 농수산식품의 이름으로 생산되는 모든 상품의 품질은 대부분 이 수분율에 의존하기 때문이다.

비단 농업만이 아니다. 자동차, 항공, 선박 등 여러 제조업분야의 산업적 경쟁력은 하나같이 수분율에 의존하고 있다. 우리 산업의 경쟁력 강화는 바로 소재의 가공에서부터 완제품에 이르기까지, 산화의 억제를 가능하게 하는 수분율의 조절능력에 달려 있기 때문이다. 이는 인체의 노화방지가 산업에 있어서는 산화방지라는 모습으로 나타난다는 것을 의미한다.

더욱이 우리의 생명을 다루고 있는 의학은 서구의학의 규범만을 뒤쫓다 보니 물 과학에 대한 이해가 더더욱 부족하다. 우리 의학은 물을 통한 체내 환경의 개선보다는 합성의약품을 통한 인체 치유 방법에만 집중되어있기 때문이다. 이 때문에 우리나라의 의료소비는, 지난해의 경우 무려 90조에 가까운 지출을 하지 않을 수 없었다. 이러한 상황은 우리 의학이 생명의 대사활동과정에서 근본적인 기능을 수행하고 있는 물의 의미를 더욱 깊게 바라볼 것을 촉구하고 있다.

이제 세계는 점점 거대한 수돗물 시장을 형성해가고 있다. 이러한 때에 우리는 수도(水道)의 철학을 펼쳐낼 수 있으며 광대한 수돗물 시장을 열어낼 수 있다. 그

것은 우리의 창조경제가 물질의 정도를 바르게 살피며 바로 이 땅에서 수도(水道)의 강국이 될 수 있는 물음을 시작했기 때문이다.

물은 블루 골드라고 불리는 만큼, 우리는 물에서 금(金)과 같은 가치를 드러내기 위하여 금의 가공에 버금가는 섬세한 가공 노력을 해야 할 것이다. 공간에너지를 에너지원으로 하여 물을 가공할 경우 그 산업적 효과는 막대하다. 즉 물과 공기의 공간을 조절하여(물의 품질과 공기의 품질을 뛰어나게 하여) 산업에 이용할 경우 수분율이 최적의 자연 상태로 조절되는데, 이러한 특성은 활용하면 예컨대 농업 및 수산업, 식품의 품질 등을 획기적으로 높일 수 있기 때문이다.

그밖에 나노, 줄기세포, 반도체 등 모든 산업 소재의 품질 및 구체적 기능 역시 소재가 함유하고 있는 수분율 및 공기의 품질에 의해 좌우되는데, 공간에너지를 이용할 경우 극미량의 에너지 사용으로 품질을 크게 향상시킬 수 있다. 더욱이 이러한 품질 향상의 효과를 매우 짧은 기간에 일상적으로 쉽게 체험하고 확인할 수 있다는 점에서, 창조경제의 구현에 공간에너지가 얼마나 중요한지를 판단할 수 있다.

현재 물의 가공은 통상적으로 약품과 필터를 통한 정수가 주된 흐름으로 이어지고 있다. 그러나 공간에너지를 이용한 물의 가공은 수소의 안정화를 위하여 요구되는 공간에너지의 방사로써 이루어진다(수소의 안정화를 이루게 하는 공간에너지는 앞장에서 이미 서술한 바 있다). 수소의 안정화는 원자세계와 달리, 거시적으로는 물 분자의 공간구조를 나타내는 수분율의 최적조절로 나타나는 것이라고 말할 수 있다.

더욱이 공간에너지를 집적하여 방사할 수 있게 고안된 공간에너지 방사장치를 이용할 경우 공간에너지 이외에는 별도의 추가적인 에너지 사용이 거의 없다. 이런 점에서 공간에너지는 생수산업 및 물의 고도처리 사업 등 관련 산업의 경쟁력을 크게 향상시킬 수 있게 한다.

공간에너지의 이용은 공간에 존재하는 공기의 흐름과도 같은 에너지의 사용만으로 생산성을 크게 향상시킬 수 있다는 점에서, 초효율을 추구하는 창조경제의 원칙에 부합하는 것이다. 창조경제는 자연의 운동방식을 이용하여 초효율적 에너지 이용과 오염배출 제로를 추구하는 경제이기 때문이다.

오늘날 어떤 선진국도 이 공간에너지에 의한 물의 고도가공 개념을 확립하고 실천하지 못하고 있다. 따라서 우리가 공간에너지를 활용하여 우리만의 고유한 물 산업을 추진해 나간다면 반드시 세계 각국을 선도하는 물 산업 경제의 주역으로 자리 잡을 수 있을 것이다.

또한 창조과학과 창조경제의 핵심이 되는 물과 공기는 전 세계적 주제이다. 물 과학과 공기 과학을 창조과학과 창조경제의 핵심엔진으로 삼는 순간부터 농수산업을 포함한 전 산업에 거대한 혁신과 융합을 가져옴으로써 경제성장, 복지문제, 고용문제 등에 해결책을 제시하기 시작할 수 있을 것이다.

2. 창조경제는 독창적인 우주과학산업이다.

- *하나는 만인(萬人)에게로, 만인(萬人)은 하나에게로!*

이는 우주의 본성이다. 하나의 시작은 곧 우주의 시작이다. 이 우주의 시작은 다시 자연과 생명을 시작하게 한다. 때문에 하나가 이루어내는 우주, 자연, 생명은 장엄하다. 이는 창조적 질서에 부합되기 때문이다. 때문에 창조경제는 우주에 대한 바른 이해를 바탕으로 우주적 시야를 확장하고 이를 한국적 창조과학경제로 재정립 하는 것이다.

창조경제는 우주자연을 운행시키고 다양한 형태의 창조와 풍요한 결실을 맺는 우주를 바르게 이해하는 것으로 시작된다. 지난 20세기의 서구에서의 창조경제는

원자에 대한 접근과정에서 원자와 원자의 내부를 구성하고 있는 전자기력을 이해한 것이었다. 그 결과 20세기의 창조경제는 원자력과 전자기력의 경제 질서를 낳게 되었다.

그러나 공간에너지는 진정한 우주과학이란 창조를 이해하는 것이며, 창조의 소재인 원자를 넘어 선 소립자의 과학이 우주과학이라는 것을 말하고 있다. 이러한 우주과학만이 비로소 창조경제의 합당한 내용이 될 수 있는 것이다.

인류는 고대에서부터 천문의 관측 등을 통해 이 세계의 탄생의 근원이었던 우주를 탐구했다. 그러나 우주에 대한 과학적 탐구는 지난 20세기 과학에 의해 본격적으로 수행되었다. 과학은 언제나 우주와 세계 탄생의 근원을 찾아가는 여정이었기 때문이다.

통상적으로 우주를 향한 과학적 여정은 우주과학이라고 불린다. 이러한 우주과학은 크게는 지구 주위의 우주공간의 환경, 태양계에 속하는 모든 천체들의 조사 연구 및 우주전체의 구조 환경을 연구하기 위한 행성 탐사에서부터 우주정거장, 인공위성, 발사체(launch vehicle) 등에 대한 광범위한 연구를 수행하고 있다. 이 때문에 우주과학은 수학·천문학·물리학·화학·생물학은 물론 응용분야인 전자·전기·기계·화학공학 등 과학의 모든 분야가 동원되는 거대과학(巨大科學)이다.

최근의 우주개발은 탐사보다는 우주 공간의 고유한 특성을 지니고 있는 우주자원의 이용에 더 큰 비중을 두고 있다. 이를 위한 기반구축은 미국과 러시아를 비롯한 16개국이 건설에 참여하는 국제우주정거장(international space station)의 건설로 이어지고 있다. 국제우주정거장은 인류역사상 가장 거대한 비용의 투입으로 이루어지는 복잡한 과학기술 프로젝트다.

선진각국이 이처럼 공동으로 거대한 자본을 들이고 있는 이유는 우주정거장은 다른 우주선에서 실행된 실험보다 그 회수 및 시간이 더욱 확장된 연구를 할 수

있는 제반 환경을 마련해 줄 수 있기 때문이다.

그 중 특히 의미 있는 것은, 지구중력의 약 1백만분의 1인 마이크로 중력(미세 중력 상태)을 가질 수 있는 조건을 이용하여 지구상에서는 지구의 중력 때문에 불가능한 순도 100%의 결정체(結晶體)를 만들 수 있기 때문에, 전기영동법(electrophoresis)을 활용하여 새로운 재료의 합성은 물론 고순도의 의약품 제조를 위한 여러 실험들을 한 것이다. 우주공간에서의 환경은 중력의 영향을 받지 않기 때문에, 제조과정에서의 불순물의 혼입을 막을 수 있을 뿐 아니라, 비중이 극단적으로 다른 물질이라도 고르게 섞을 수 있기 때문이다.

우리나라에서도 한국원자력연구원이 중국 스첸(實踐) 위성에 여덟 가지의 씨앗을 실어 보낸 이후, 지난 2008년에는 한국 최초로 우주비행을 한 이소연 씨가 탑승하였던 소유즈 TMA-12 우주선을 통해 11가지 종자(벼·콩·무·유채·들깨·난·애기장대·고추·무궁화·코스모스·민들레)의 식물생장 실험이 수행된 바 있다.

그러나 이러한 실험은 아직 우리의 독자적인 기술력이 확보되지 못한 상황이기 때문에 소유즈 호의 탑승자격을 얻는 것만으로도 무려 260억 원이 들어갔다. 이 때문에 우리는 우주개발의 중요성을 정부차원에서 인식하고, 지난 2000년부터 우주센터를 기획했으며 그 후 나로호 개발사업을 펼쳐가고 있다. 우리가 우주강국 대열에 합류할 수 있다면 국가의 위상을 높일 수 있을 뿐 아니라, 우주개발 추진 과정에서 과학기술 및 제반 산업의 여러 부문에서 막대한 부가가치를 창출해낼 수 있다고 우리 정부는 판단했기 때문이다.

이러한 때에 우리만의 고유한 우주철학을 바탕으로 한국적 우주과학산업을 시작할 수 있다면 매우 의미심장한 일일 것이다. 지난 1950년대부터 선진우주강국이 우주의 먼 공간에너지를 이용하는 과정을 선택했음에 반하여, 우리는 지상의 공간에너지를 이용하여 우주과학산업을 주도해내자는 것이다. 이것은 선진 우주강국이 미처 바라보지 못한 공간에너지의 지상적 이용이다.

앞서 언급한대로 선진국들이 엄청난 재원을 투입하여 우주개발에 참여하고 있는 중요한 이유 중 하나는, 우주공간이 중력의 영향을 크게 받는 지구에 비해 초진공, 미세중력(무중력)의 조건하에서 우주공간 에너지를 실험적으로 이용할 수 있기 때문이다. 그러나 우리는 우주공간에너지가 지상으로 내려오는 동안 대기권을 통과하면서 일정한 필터링이 이루어진 지상공간에너지 실용화기술을 제반 과학기술과의 융합과정을 통해 새로운 우주과학으로 정립시킬 수가 있는 것이다.

이 시도는 자칫 몽상처럼 보일 수도 있을 것이다. 그것은 우리가 선진 우주과학이 바라보고 있는 먼 우주공간의 공간에너지만이 유일한 공간에너지라고 오랫동안 생각해왔기 때문이다. 그러한 편견은 공간에너지의 우주과학적 응용가능성에 대해서 우주과학강국인 미국에서도 이미 1980년대에 그 탐색을 시작하고 있었던 것을 인지하지 못한 것에서 비롯되었다.

NASA의 응용연구소장으로 재직하고 있던 할 푸소프(Hal Puthoff) 박사는, 첨단 우주운송그룹에서 연구하는 과정에서 공간에너지를 이용한 우주여행을 이미 착상했던 것이다. 그의 착상은 우주여행의 추진력을 거대한 로켓이 아니라, 공간에너지(영점에너지)가 지니고 있는 전하를 이용하는 것이었다. 이 전하이용기술은 그들의 아이디어를 따라 ‘전하응축’ 기술이라고 불리며 당시 펜타곤의 국가핵심과제 명단에서 스텔스 폭격기와 광컴퓨터 다음으로 세 번째의 중요한 지위를 차지하게 되었다. 그 계획은 2년간의 지지부진한 과정을 거친 끝에 어떠한 성과도 내지 못한 채 막을 내리고 말았는데 그 이유는 공간에너지의 집적과 방사를 이루어내지 못했기 때문이었다.

또한 미국은 이미 지난 1991년 미국의 원자력학회, 화학학회, 전기공학회 등 주요학회의 참여로 이루어진 제26차 에너지변환공학회에서, 에너지변환을 위한 혁신적인 신기술개념으로 공간에너지를 선정하여 공식적인 연구결과들을 발표한 바 있다. 그러나 아직은 세계의 선진과학강국에서도 지상에서의 독창적 우주과학에 대한 이해가 대체로 부족한 상태이며, 더욱이 공간에너지 실용화기술도 구체화되

지 못한 상태에 있다.

이러한 때에 세계에서 가장 창의적인 민족이라 할 수 있는 우리는, 이미 지난 1999년에 공간에너지를 지상에서 이용할 수 있는 공간에너지 집적방사장치가 개발되었다. 그럼에도 불구하고 이의 의미를 아직까지도 조명하려 들지 않고 있다. 그 이유는 이러한 값진 성과가 과학계가 아닌 민간의 창의적인 개발로 이루어졌기 때문이다. 우리 학계는 서구도 성공하지 못했던 공간에너지 실용화기술이, 민간에 의해 완성되었다는 사실에 대해 충분한 신뢰와 관심을 기울이지 않았던 것이다.

그러나 오늘날 우리의 창조경제는 바로 이러한 민간의 창의성이 더 이상 외면되어서는 안 되는 상황임을 선언하고 있다. 이 때문에 우리는 지난 1999년부터 간과되고 있는 공간에너지 실용화기술을 조명하고, 이를 우주과학기술의 엔진으로서 활용할 수 있는 길을 서둘러 모색해야 한다. 공간에너지 실용화기술은 우리 과학기술과의 올바른 융합이 이루어지기만 한다면, 우주항공분야 연구에 새로운 관점을 제공할 수 있을 뿐 아니라 산업계 전반에 걸쳐 매우 큰 영향을 미칠 것이다.

오늘날 우리의 중소기업들은 창의적 상상력과 이를 뒷받침할 과학기술의 토대가 매우 부족한 실정이다. 이로 인해 대기업과 중소기업의 경쟁력 차이가 심화되고 있으며, 이는 그대로 국내경쟁력 뿐 아니라 국제경쟁력 약화로 이어지고 있다. 이러한 때에 공간에너지 실용화 기술을 활용하여 독자적 우주과학 산업을 펼쳐낼 경우, 이는 새로운 원천기술로서 우리의 산업경쟁력을 크게 향상시킬 수 있을 것이다. 그렇게 되면 대기업과 소기업의 양극적 대립이 아니라 마치 우주자연의 다양성이 서로 상충되지 않고 조화를 이루는 것처럼, 우리의 경제생태계도 무한한 다양성을 바탕으로 상생과 조화의 경제를 이룰 수 있을 것이다.

3. 창조경제는 디자인 혁명이다.

디자인의 핵심은 우주자연을 이해하는 것이다. 이러한 이해는 소립자의 운동에서부터 시작된 자연의 디자인이 어떤 설계의 원칙으로 이루어졌는지를 묻는 일에서부터 시작될 수 있다.

우주와 자연의 운동적 특성은 나선형의 성격을 포함하여 직선운동과는 다른 비선형적 흐름에 있다. 이러한 운동의 형식만이 생명의 발현과 진화를 촉진시킬 수 있기 때문이다. 이는 행성의 경우뿐 아니라 생명 유전자의 디자인 역시 나선형 운동을 그 핵심으로 하고 있다는 것으로도 확인할 수 있다.

이러한 우주자연의 운동을 건축 디자인에 이용한 대표적 사례로서 신라의 포석정을 떠올릴 수 있다. 포석정(鮑石亭)은 대한민국 사적 제1호이다. 포석정은 수로의 길이가 약 22미터로 구불구불한 형태로 이어져 있다. 그것은 술잔을 띄웠을 때 잔이 흘러가다가 어느 자리에서 맴돌게 설계되었다. 이는 포석정이 유체역학적으로 와류(渦流)현상이 생기도록 설계되었다는 것이다. 만일 이러한 와류현상이 가능하도록 설계되지 않았다면 포석정은 규모가 작으므로 물이 2~3분 만에 다 흘러가게 되어 제대로 된 시작(詩作)을 할 수 없었을 것이다.

이 포석정의 형태는 오늘 우리에게 디자인이란 어떤 원칙을 가져야 하는지를 일정하게 시사하고 있다. 즉 디자인은 우주자연의 운동적 흐름과 공명하는 형태를 갖추어야 한다는 것이다.

디자인은 기하학적 형태로 드러나며, 기하 구조는 에너지의 흐름을 나타낸다. 따라서 좋은 디자인은 좋은 에너지 흐름을 드러내며 자연과 우주와 공명하는 에너지 흐름을 유도한다.

경복궁은 바로 우주 자연과 공명하는 대표적인 건축디자인이다. 지붕의 곡선, 들

보의 형태, 처마의 선 등은 우리의 자연인 산과 강과 대지에 부응하는 디자인이다. 경복궁은 바로 서울의 에너지 흐름을 나타내는 구조이며 그와 공명하는 구조이다. 유럽의 노트담 성당 등 많은 건축물들도 같은 의미를 지닌다고 볼 수 있을 것이다.

우리가 일상적으로 사용하는 가전제품을 비롯하여 자동차, 선박, 항공기 등도 바로 제품의 기하학적 형태가 어떻게 이루어졌는가 명품으로의 명성을 좌우한다. 바로 우주 자연의 흐름과 공명하는 구조로 되어있는가에 큰 영향을 받는 것이다. 왜냐하면 인간은 무의식적으로 이러한 디자인에 쉽게 눈과 손이 가기 때문이다.

나아가 도시 공간의 디자인 역시 그 도시의 에너지 흐름을 나타낸다. 주택의 형태, 건축물의 구조, 도로망의 형태, 각종 시설물과 주변의 산과 강 등이 어우러져 도시 경관을 이룬다. 이러한 도시경관을 이루는 구성물의 기하학적 구조가 자연의 흐름과 공명하는지, 특히 도시에 살고 있는 우리들과 조화롭게 공명하는지에 대한 탐색과 고민을 많이 하면 한만큼 도시경관 구조는 살아있는 구조를 이룰 것이다.

때문에 창조경제는 바로 우주와 자연의 운동에 담긴 디자인의 의미를 옳게 해독(解讀)할 때에 창조경제를 구호에 머물지 않게 할 수 있는 것이다. 그 해독의 단서는 일상적으로 운행 중인 자동차의 타이어를 바라보면서 은하계의 운동을 떠올리는 것으로 시작될 수도 있다. 대한민국 사적 1호인 포석정을 떠올리면서 우리 강(江)의 흐름과 산천의 흐름과의 상관관계를 묻는 것으로도 시작될 수도 있다. 미로의 형상과도 같은 나무의 나이트에서도 얼마든지 찾아낼 수 있을 것이다.

그러나 무(無)에서 유(有)를 창조하는 창조경제의 성공을 위한 디자인 혁명의 출발은 무엇보다도 하나를 옳게 이해하는 것이 가장 중요하다.

하나(一)는 가로로 시작되든 세로로 시작되든 만획(萬劃)을 이루는 것이기 때문이다. 그리고 하나는 반드시 비대칭적 질서를 근원으로 하는 상호작용을 이루어

가기 때문이다. 이는 여닫이 작용, 수직과 수평의 동시 작용, 수축과 팽창의 동시 작용, 혹은 +와 -의 작용이라고 부를 수 있다.

그렇기 때문에 우주자연은 물론 생명체의 디자인이나 모든 문명의 디자인 역시 이 하나를 근본으로 하여 시작하지 않을 수 없다. 하나는 우리 한국의 전통미를 상징하며 디자인의 근원이 되어왔다. 우리는 이 하나의 상호작용을 태극으로 이해하고 있다. 기와나 처마와 같이 하나의 흐름을 우아한 곡선의 흐름으로 발전시켜 이해하고 있다.

서구의 경우 역시도, 하나에 대한 바른 이해는 그리스도를 상징하는 십자가 문명을 쌓아올렸다. 태초의 진동을 예술로 되살려내는 음악에 있어서도 하나가 창조하는 소리를 ‘스트라디바리우스’나 ‘파르넬리’ 같은 바이올린 명품으로 탄생시켰다. 이러한 명품은 하나라는 우주 자연과의 공명을 소리로써 전달하기 때문이다.

또한 서구는 지난 19세기 패러데이에 의해 전자기유도법칙의 발견이 이루어진 이후, 하나의 우주에 담긴 에너지의 흐름을 강한 전자기 에너지의 흐름으로 이해하고 이 흐름을 포착하기 위하여 전자기 문명의 디자인적 질서를 구축해냈다. 그래서 지난 20세기의 디자인은 전자기적 흐름을 이용하기 위한 디자인적 질서가 주축이 되었다.

그러나 그 디자인은 하나의 운동이 지닌 +와 -의 극성을 우리의 디자인처럼 섬세하게 바라보지 못한 것이었다. 지난 20세기의 전자기 문명의 형성에 함께 했던 디자인은 단순한 기계적인 디자인이었기 때문에 한계를 지니고 있다.

우리의 눈에 비친 자연이 아름답게 느껴지는 것은, 그 근본이 무한대의 섬세함을 그 질서로 취하고 있기 때문이다. 자연의 아름다움에 대한 더욱 심오한 의미는 모든 자연과 생명은 공간을 중심으로 하여 무한(無限)으로의 수렴과정이라는 수학적 패턴을 기본으로 하는 진동으로 구성돼 있다는 것에서 찾아볼 수 있다. 이는

자연이 공간을 중심으로 공간에너지의 +와 -적 에너지의 흐름을 올바르게 드러내 보이는 방식이며, 이것이 바로 하나가 나타나게 되는 공간적 질서방식이다. 자연의 디자인은 이러한 공간의 질서방식을 위배하지 않고 있는 것이다.

그렇기 때문에 우주자연은 물론 생명체의 디자인이나 모든 문명의 디자인 역시 이 하나를 근본으로 하여 시작하지 않을 수 없다. 하나는 우리 한국의 전통미를 상징하며 디자인의 근원이 되어왔다. 우리는 이 하나의 상호작용을 태극으로 이해하고 있다. 버선발의 정조(情調)나 기와나 처마와 같이 하나의 흐름을 우아한 곡선의 흐름으로 발전시켜 이해하고 있다. 이렇게 하나는 우리 한국의 전통미를 상징하며 디자인의 근원이 되어왔다. 우리 선조는 하나의 바른 이해는 물론, 하나가 지닌 극도의 섬세함을 깊이 이해한 것이다.

그러나 자연이 표현하고 있는 공간과, +와 -라는 양극(兩極)의 에너지 배분과 질서를 이해하지 못하는 디자인 설계는, 전자기 장(場)이 나타내는 공간과 양극(兩極)의 흐름을 거칠게 하는 주된 원인이 되고 있다. 그런 디자인은 +와 -라는 에너지의 양극(兩極)의 흐름을 최적으로 형성하지 못하기 때문이다.

이렇게 무한을 이해하지 못하여 전자기 에너지의 흐름을 섬세하게 표현하지 못하는 디자인은, 전자기장의 발생과정에서도 과도한 에너지의 투입을 요구하지 않을 수 없게 한다. 그리고 그것은 필연적으로 과도한 전자파의 문제를 낳을 수밖에 없다.

과도한 양극화는 사회적으로는 왜곡된 양극화의 흐름을 가져오게 된다. 오늘날의 양극화는 우주자연이 지닌 고유한 속성으로서의 +와 -라는 양극화가 아니라 +와 -의 에너지 흐름이 극도로 왜곡된 양극화이다. 이러한 왜곡된 양극화는 모든 자연과 생명이 머무르고 있는 공간의 왜곡을 동시에 가져오지 않을 수 없게 한다.

그런 양극화가 바로 선진국과 후진국, 부자와 빈자, 강자와 약자 등으로 나타나

는 왜곡된 양극화의 모습이다. 이제 이러한 양극화는 우주자연과 공명하는 디자인 체계의 새로운 수립으로 그 회복과 치유를 서둘러야 한다. 우주자연과 공명하는 디자인은 우주자연의 에너지 흐름을 디자인의 형태라는 공명으로써 드러낼 수 있기 때문이다.

공간에너지의 흐름을 바르게 이해하는 디자인은 우주자연에 충만한 + 와 - 의 에너지를 올바르게 사용할 뿐 아니라, 우리가 사용하고 생산하는 모든 도구 하나 하나를 명품이라는 이름의 반열에 올려놓을 수 있게 한다. 예를 들어, 좋은 예술품은 바로 디자인을 통해 우주 자연의 에너지 공명을 풍부하게 이끌어낼 수 있는 것이다.

이러한 디자인은 나아가 우리의 세계를 우주자연과 에너지 공명을 이룰 수 있는 공간으로 새롭게 태어날 수 있게 한다. 우리의 주거공간을 우주자연과 쾌적하게 공명할 수 있도록, 도시공간을 우주자연과 공명할 수 있도록 한다. 산업적 제품생산에 있어서는 자연과 같이 에너지의 초효율적 사용을 가능하게 한다. 그리고 이러한 디자인 철학을 국정으로 채택하는 국가는 국민을 행복하게 한다. 창조경제가 무엇보다도 디자인혁명이어야 하는 이유는 바로 이것이다!

4. 창조경제는 수소경제이다.

창조경제는 에너지에 대한 올바른 이해를 통해서 가능하다. 그리고 그 이해는 수소로부터 시작된다. 수소는 우주적 에너지가 최상의 디자인으로 구현된 것이기 때문이다.

전자기나 원자, 그리고 석유에너지(석탄 포함)의 공통점은 이들에 들어있는 수소이다. 그렇기 때문에 전자기나 원자력의 이용뿐 아니라 석유의 이용은 수소의 이용이라는 점에서 수소경제라고 할 수 있다. 그러나 석유나 석탄은 탄소와 수소가

결합된 탄화수소의 경제이며(탄소경제), 이는 이상기후변화와 환경오염문제를 일으키므로 수소의 왜곡된 이용이라는 점에서, 진정한 수소경제의 개막을 이룬 것이라고 볼 수는 없다.

그렇기 때문에 석유시대의 종말을 예견하면서 새로운 미래를 제시하는 경제학자들은 진정한 수소경제의 시대를 열어야 한다고 주장한다. 그들이 말하는 수소경제란 수소가 가지고 있는 ‘영구연료’로서의 에너지적 특성을 이용하는 경제를 말한다. 수소는 우주자연에서 발견할 수 있는 가장 보편적인 원소이며 더욱이 탄소와 결합시키지 않으면 유해가스를 방출하지 않는다는 점에서, 과거의 석탄은 물론 석유경제와는 다른 에너지 경제질서를 창조해낼 수 있을 것으로 전망되기 때문이다.

그러나 수소의 생산기술은 아직 미흡하다. 수소를 추출하기 위해 기존의 화석연료를 사용하는 것이라면 이는 또 다른 문제의 발생이며, 원자력을 이용한 수소의 생산이 대안으로 제시되고 있는 상황이다.

수소경제의 개막은 수소에 대한 더욱 근본적인 이해를 요청하고 있다. 수소란 매우 단순하다. 양성자 하나와 전자 하나만을 가지고 있기 때문이다. 그러나 이 단순한 수소는 전자기 에너지와 원자에너지의 핵심을 이루고 있다. 이것은 수소가 지닌 +와 -의 극성을 이용하는 것이 전자기 에너지와 원자에너지이기 때문이다.

그래서 지난 20세기의 전자기문명은 물론 원자력문명 역시도 이러한 +와 -의 성질을 극대화시켜 사용한 것이라고도 말할 수 있는 것이다. 그러나 전자기 문명이나 원자력 문명도 석유나 석탄의 탄화수소 이용과 마찬가지로 극심한 에너지 왜곡과 교란체계를 가져오고 있다. 그것은 과도한 전자기의 이용이기 때문이다.

과도한 전자기란 한마디로 +와 -를 우주자연처럼 적절하게 사용하고 있는 것이 아니라 과다하게 이용하고 있다는 것이다. 이 과다한 +와 -의 이용은 자연의 생태계를 마치 전기의자에 앉힌 것과 같은 끔직한 결과를 낳게 한다. 벌의 개체

수 급감과 실종은 과도한 전자기 이용이 어떠한 결과를 가져오고 있는지에 대한 대표적 사례일 것이다. 현재 벌의 실종 원인으로 추정되는 것은 전자파, 바이러스, 살충제, 지구온난화라고 한다. 그 중 우리가 가장 주목해야 하는 것은 전자파이다. 전자파는 마치 요격미사일처럼, 꿀벌의 비행을 가능케 하는 꿀벌 고유의 전자파에 교란을 일으키는 것으로 추정되고 있다. 전자파로 인해 꿀벌의 실종을 가져오게 된다면 인류는 식량 생산에 있어서 이상기후 못지않게 치명적인 타격을 입게 된다.

그러나 아직 인류는 과다한 전자기파의 문제가 무엇인지 제대로 깨닫지 못하고 있다. 이 때문에 단지 이산화탄소를 배출하지만 않으면 태양열, 풍력 등의 신재생 에너지를 이용하거나 원자력을 이용하는 것이 인류에게 새로운 미래를 열어 줄 수 있을 것이라는 희망을 버리지 않고 있다.

만일 우리가 전자기파의 올바른 이용을 가능케 하는 수소에 대해 제대로 이해하지 못한 상태에서 신재생에너지의 확산만이 곧 화석연료로 인한 제 문제를 극복할 수 있다고 믿는다면, 이것은 위험한 환상이다. 꿀벌의 실종은 대체로 간과되고 있지만 우리에게 매우 의미 있는 시사점을 주고 있는 것이다.

진정한 의미에서의 수소경제는 전자기파의 올바른 이용이 바로 수소에 대한 올바른 이해에 바탕을 두고 있다는 인식에서 출발하지 않으면 안 된다.

그렇기 때문에 우리가 진정한 의미에서의 창조적 경제를 열어 나가고자 한다면 먼저 전자기파의 문제를 어떻게 슬기롭게 극복할 수 있는지를 심도 있게 다루어야만 한다. 이러한 검토는 원자력에 대한 이해에 있어서도 마찬가지이다.

원자력에 대한 이해는 원자가 지니고 있는 +와 -의 전자기적 극성을 이해하는 것과 동일하다. 거기에 가장 주목할 것은 수소원자이다. 수소는 모든 원자와 분자의 출발을 이루기 때문이다. 그러나 양성자 하나와 전자 하나로(+와 -하나) 구

성되어 얼핏 단순해 보이는 수소원자의 운동은 20세기의 물리학에 혁명을 일으킬 정도로 심오한 것이었다. 수소원자는 우주의 근본특성인 무한이 물질이라는 실재로 드러나게 되는 가장 중요한 물리계(physical system)이었기 때문이다. 따라서 하나의 양성자와 전자로 구성된 수소원자라는 물리계가, 원자 내부에서 어떤 공간적 배열을 하고 있으며 어떤 운동을 하고 있는가를 밝히는 것은 곧 현대물리학의 발전사와 그 맥을 같이 하고 있는 것이다. 또한 이 역사가 곧 양자 역학, 원자물리학, 양자 전기역학, 그리고 핵자기 공명의 역사인 것이다.

우리는 이 거대한 수소과학의 역사를 모두 기술할 수는 없다. 이는 우리의 한계를 넘어서는 일이기 때문이다. 그러나 수소원자를 통해 원자력과 전자기력의 의미를 간단하게 짚어보는 정도는 가능할 수 있을지도 모른다.

물론 수소원자를 구성하고 있는 전자의 의미에 대한 이해 하나도 그리 간단한 문제는 아니다. 전자의 특성은 통상적인 물질의 운동과 같이 입자만의 운동이 아니라, 입자와 파동의 형식을 동시에 갖추고 있기 때문이다. 전자가 마치 유령처럼 사라졌다가 나타나는 입자와 파동의 두 가지 특성을 지니고 있다는 것은 아직도 수수께끼 같은 일이다.

이것은 전자가 마치 전복을 채취하기 위해 물속을 들어갔다 나오는 해녀의 자맥질처럼 무한대로 사라졌다가 나타나는 것처럼 보인다. 이 자맥질을 통해 해녀가 손에 전복을 쥐고 나오는 것처럼 전자는 무한에서 에너지를 받아 오게 되는 것이 아닌가 추정된다. 이 과정이 마치 전자가 질량을 가진 것처럼 보이기도 하고 에너지(파동)로 변환이 이루어진 것 같이 보이기도 하는 것이다.

만일 전자가 이처럼 무한대로의 진입을 통해 에너지를 공급받지 않는다면 전자기파를 형성하게 되는 전자의 운동성은 도대체 어디에서 부여받는 것인지 우리는 알 수 없게 된다.

그러나 아직 우리는 전자기파가 어디에서 에너지를 부여받는지에 대한 이해보다는 빛의 속도로 달릴 수 있는 전자기파의 운동성만을 바라볼 뿐이다. 즉, 전자의 특성을 일부만 강조하여 사용한 음극선(cathode ray)의 과도한 이용이 바로 그것이다. 음극선이란 진공방전을 할 때 음극에서 나오는 전자선을 말한다.²¹⁾ 음극선에 대한 이해는 현대를 이끌어온 전자기산업체계가 원자력의 이용체계가 어떤 문제를 안고 있는지를 이해하게 하는 동시에, 이 문제를 어떻게 극복할 수 있는지를 통하여 창조경제의 길을 새롭게 제시해 준다.

음극선의 과도한 이용은 마치 말(馬)을 달리도록 채찍질 하는 것처럼 전자를 채찍질하는 것과 같다. 이 채찍질은 X선이라고 부르는 전자의 질주를 비롯하여 무수한 전자기파의 질주를 낳는다. 이것은 우리가 도로에서 만나는 폭주족과 다름없는 상태로, 전자를 폭주족의 특성으로 변형시켜 버리는 것이다. 이러한 전자기적 폭주가 전자기파의 문제를 낳는 것이며, 나아가서는 소위 방사성 문제를 낳게도 하는 것이다.

지난 번 후쿠시마나 체르노빌 원자력발전소 사고에서 나타난 방사선 피폭의 문제는 바로 이러한 과다한 전자폭주에 인간이 노출되어 고통을 겪게 되는 것으로 보인다. 방사선 피폭의 문제는 간단하게 말하자면 전자폭풍이 일어나는 것으로도 표현할 수 있다. 이러한 전자폭풍이 인체에 사망이나 심각한 손상을 불러일으키는 이유는, 수확을 앞둔 과일이 태풍에 우수수 떨어지듯, 전자폭풍이 인체의 최 외곽 전자를 무차별적으로 떨어지게 하여 마치 살점이 벗어지는 듯한 고통을 겪게 하는 것이다.

따라서 전자의 가속은 반드시 우주자연이 어떤 달리기 원칙을 수립하고 있는가를 바라보면서 이루어져야 한다.

그것은 솔리톤(soliton)이라는 달리기 원칙을 주목하는 것이다. 솔리톤이란 어떤 파동/펄스 또는 현상이 주변과 상호작용을 통해서 사라지지 않고 계속 유지되어

일정한 형태로 전파되는 파동현상을 말하며, 고립파(solitary wave)라고도 한다. 파동이 분산(dispersion)되지 않고 솔리톤이 발생하는 이유는 일정한 직선의 형태를 가지지 않는 비선형적 상호작용이나, 앞의 값이 뒤의 값에 영향을 주는 되먹임(feed back) 때문이라고 알려져 있다.

이러한 솔리톤 현상은 우리 몸에서도 관찰된다. 신경의 전기신호가 전달되는 것도 솔리톤으로 설명할 수 있다. 신경의 끝에서 발생한 전기신호가 도중에 흩어지지 않고 뇌에까지 전달되는 것도 솔리톤의 현상이다. 심장이 뼉 때 동맥 속으로 전파되는 맥박도 솔리톤의 유형을 전형적으로 따른다. 그러나 이때의 솔리톤 현상은 여러 파장들이 빛과 같이 협동하는 가속이며 이 현상은 부작용을 유발하지 않는다. 이 때문에 오늘의 전자기파 문제를 낳고 있는 전자가속은 이 가속과정에 반드시 우주자연의 가속형태인 솔리톤의 원리를 깊게 참고하여 이것을 최대한 이용하는 방법이 모색되어야 한다.

이런 점에서 수소원자의 전자는 솔리톤의 역할을 충실히 수행하고 있는 것으로 보인다. 수소원자의 전자는 그 운동성을 수소원자의 안정성을 이루는 것으로 제한하고 있기 때문이다. 이 때문에 수소원자의 안정성은 모든 원자와 분자는 물론, 물질과 나아가 생명의 안정성을 이루는 절대기초가 되고 있는 것이다.

특히 생명체의 경우, 수소로 상징되는 +와 -의 안정성은 매우 중요하다. 생명은 일정한 정도는 기계적 법칙을 따른다고 보이지만, 생명 유기체의 높은 영속성과 미세한 크기를 조화시켜 질서를 만들어내는 힘, 즉 고도로 조직된 질서화의 경향은 우주자연의 달리기 원칙을 준수하는 다(多)원자에 의거한다. 유기체가 규칙적이고 신비스러운 정도로 질서정연한 일을 하기 위해서는 다원자 구조가 필수적이라고 물리학자들은 말한다.

만일 유기체 기능의 중요한 특징을 결정하며, 모든 부분에서 날카롭고 엄격한 생물학적 법칙을 나타내고 있는 원자집단이 이러한 달리기 원칙을 준수하지 않는

다면 생명체는 생명체가 지닌 고유한 여러 특성들을 조절할 수 없을 것이다. 그 조절력은 우리 몸에 60조 개의 세포가 있다면, 우리 몸의 세포가 허용하는 오차를 루트 60조 분의 1로 줄여내게 한다. 우주자연의 달리기 원칙을 준수하고 있는 다원자가 +와 -의 극성을 융합하고 있기 때문이다. 이 때문에 생명의 특징은 극도로 미세하지 않을 수 없다.

이 때문에 생명의 미세한 에너지 특성에 대한 연구는 전자의 운동상태를 드러내고 있는 전자기장과 생명과의 관계를 밝히는 연구로 발전되어가고 있다. 이는 생명이 지닌 전기적 특성 때문에 ‘생체전기 또는 생명전기’라고 명명되며, 수소는 이러한 생명전기의 분야에서 그 역할과 효용이 확립되고 있다. 수소는 생명전기의 안정성을 유지시켜내는 절대기초이기 때문이다.

수소를 통하여 바라본 수소원자의 안정성(+와 -의 안정성)은 단순히 물질의 안정성만이 아니라 생명의 안정성을 위협하는 원자력을 안정시키는 것도 가능할 수 있다는 전망을 낳고 있다. 즉 진정한 원자력 경제는 수소경제의 구현이라는 의미로 이어질 수 있는 것이다.

이러한 수소원자의 안정성에 기여하는 전자의 운동성은 비단 생명의 안정성에만 해당되는 것이 아니다. 오늘 우리가 채택하고 있는 전자산업 및 원자력산업의 혁신에도 이러한 안정성은 크게 기여될 수 있기 때문이다. 그리고 이러한 안정성을 유지하기 위한 힘은 전자가 그 힘을 부여받는 공간과 공간에너지의 힘에 대한 이해로 이어질 수 있어야 한다.

전자와 공간에너지의 관계에 대해서는 1955년 노벨 물리학상을 수상한 물리학자 윌리스 램이 이미 밝힌 바 있다. 그는 공간의 영점에너지가 수소원자의 외곽을 돌고 있는 전자의 안정성에 기여하고 있다는 것을 발견하였다. 그러나 아직도 과학은 수소원자의 안정성에 기여하는 전자의 안정성 문제를 공간에너지로 해결함으로써 수소경제로의 혁신적 이행을 이룰 수 있다는 것에 대해서 깊은 관심을 보이

지 않고 있다.

다만 과학의 최전선에서는 만일 공간에너지의 실용화가 이루어기만 하면, 제일 먼저 오늘날 지구촌이 겪고 있는 방사성 피폭의 문제를 비롯하여 핵폐기물의 문제를 해결하는 데 적용될 수 있으리라는 전망을 갖고 있을 뿐이다.

바로 이러한 때 우리는 지난 세기에 윌리스 램이 바라보았던 수소와 공간에너지를 상호 연결시킴으로써, 창조경제의 핵심동력이 될 수 있는 수소경제의 고유한 틀을 확립해낼 수 있음을 천명할 수 있게 되었다.

지금까지 수소경제의 의미는 단순히 수소를 태울 수 있는 연료로서만 이해하는 것이었다. 그러나 진정한 수소경제는 단순히 청정연료로서의 수소를 사용하는 경제뿐만 아니라, 수소가 가지고 있는 특성인 양극(+, -)의 적절한 에너지 공급 조절 기능을 활용하는 경제이다. 이는 우리 경제 뿐 아니라 지구촌의 경제에 새로운 동력을 불어넣을 수 있다는 점에서, 21세기의 지구촌 전체를 새로운 활력으로 가득 차게 할 수도 있을 것이다.

우선 수소경제의 정립으로 물과 생명을 살릴 수 있게 될 것이다. 그것은 강을 살리는 수소경제로 곧바로 이어질 수 있으며, 이 강의 회복으로부터 모든 문명의 탄생과 같이 우리 문명과 산업의 재생을 이루어낼 수 있을 것이다.

더욱이 수소경제는 수소라는 만물의 기초를 바르게 바라보는 과정에서, 오랫동안 우리 사회를 불편하게 했던 양극과 대립의 문제를, 편견과 왜곡 없이 바라보게 하는 새로운 눈을 갖게 할 것이다. 수소의 양극은 창조의 필수요소이기 때문에 이를(+, -) 구성하는 과정에서의 대립이란 반목과 질시가 아니라 창조를 위한 맞절이기 때문이다.

이 때문에 진정한 수소경제의 확립과정은 비단 과학 공학 기술만이 아니라 인문

사회, 문화, 예술 분야의 광범위한 참여와 상상력의 확장을 필요로 한다. 즉 융합과 협동을 필요로 한다. 수소경제는 새로운 문명의 건설이기 때문이다.

분명 근대로 상징되었던 어제의 문명은 정복의 문명으로 이해되어 왔다. 창조를 위한 수소의 양극은, 협동을 필요로 하는 서로 다른 극(極)으로서가 아니라, 한 극(極)을 누르거나 배제하는 양극화로 오해되고 부풀려져 왔던 것이다. 이러한 양극화는 필연적으로 정복의 경제로 치달지 않을 수 없었다. 이 정복의 경제는 협동이 없고 이해관계에 의한 부딪힘만 낳을 수 있다는 점에서 위험하다. 이러한 위험에 대해 보스턴 대학교의 미생물학자 린 마굴리스(Lynn Margulis)는 다음과 같이 언급하고 있다.²²⁾

‘강자가 이기는 경쟁이 협력보다는 더 많은 관심을 받아왔다. 그러나 겉보기에 약한 어떤 유기체는 집단체의 부분이 됨으로써 오래 살아남은 반면에, 협조라는 기술을 전혀 배우지 않은 소위 강자들은 쓰레기더미로 던져져 멸종했다’

이처럼 창조의 과정에서 양극의 협조가 아닌 정복을 위한 한 극(極)만의 과도한 팽창은 외형상 분명 강자(强者)의 세계이다. 그러나 이는 불통(不通)의 세계이다. 이는 또 다른 긴장의 연속을 낳을 수밖에 없는 세계이다. 그러나 우주자연의 경제는 정복과 긴장의 경제가 아니라는 것을 수소는 보여주고 있다. 수소를 바탕으로 건설되고 있는 자연의 초효율경제의 모습은 초효율이 양극의 최적화된 사용이 가능할 때에만 비로소 이루어지는 것임을 보여주고 있는 것이다.

한편 수소경제에서 한 가지 유념해야 할 것은, 수소원자가 지니는 창조적 질료인 +와 -는 언제나 직선적 형태로 나타나지 않는 창조(건축)를 이룬다는 것이다. 이는 강의 흐름에서처럼 생명의 흐름 역시 직선적이지 않다는 것을 말한다. 강이나 생명의 흐름은 양극의 흐름이기 때문에 울퉁불퉁하지 않을 수 없는 것이다. 그러나 근대의 경제는 수소의 특성을 바탕으로 하는 원자의 질서나 전자의 질서를 이해하는 과정에서 직선적 흐름만을 강조하였다. 이 때문에 근대사회는 울퉁불퉁한 돌담길 대신 시멘트벽을 만들어냈다. 이는 돌담길과는 달리 우주자연의 창조적 특성을 드러내지 못하는 것이며 우리의 의식과 공명할 수 없다.

비록 근대화는 역사적 필연이었으나 양극을 왜곡하였던 상처를 남겼다. 이제 우리에게는 근대화를 넘어서는 새로운 수소경제의 길로 전진할 것이 요청되고 있다. 수소경제는 오늘 날 수소에 대한 물음 자체만으로도 진정한 양극의 의미를 깨닫게 한다. 수소경제는 양극화를 옳게 이해하는 우리 문명의 새로운 이정표를 분명하게 제시하고 있다.

제4장

창조과학경제, 무엇을 할 것인가?

- 산업의 혁신을 위한 공간에너지 적용분야 -

1. 물과 공기의 품질 개선을 통한 국민보건환경의 획기적 개선

- 예방의학 차원에서 좋은 물, 좋은 공기에 의한 국민건강 증진은 과중한 의료비 부담에 직면하고 있는 우리 가계와 국가재정의 건전성을 회복하는데 기여함으로써 국가경쟁력을 강화시킬 것임.
- 수질과 공기질의 혁신적 개선은 막대한 환경개선 비용부담에도 불구하고 점차 악화되고 있는 국민보건환경의 질을 크게 높일 수 있을 뿐 아니라, 날로 확장일로에 있는 의료수요 증가에 재정적 압박을 느끼는 보건정책당국자의 근심을 덜어주고, 과중한 격무로 시달리는 의료 당사자들도 한결 여유를 갖게 하는 효과를 가져와, 결과적으로 국민으로 하여금 차원 높은 의료서비스를 받을 수 있는 시스템을 회복할 수 있음.
- 현재 의학이나 생물물리학은 신약개발 못지않게 물과 공기가 국민보건환경의 요체가 된다는 중요성을 자각하고 있지 못함. 암은 세포의 복제가 통제되지 못하는 상태에서 진행되면서 정상세포가 악성세포로 전화하여 발생하는 것임.

세포의 비통제적 변화는 세포 조직의 물 환경변화를 일으킨다고 보고되고 있음. 이것은 암, 고혈압, 당뇨 등의 국민병으로 확산되고 있는 제반 질병의 예방과 치료에 있어 물이 중요함을 시사하고 있음.

- 공기와 물의 품질을 공간에너지를 이용하여 혁신적으로 개선한다면, 이상기후를 비롯한 거대한 환경위기에 따라 집단적 발생 가능성이 높아지고 있는 조류독감, 구제역 등의 제반 질병에 대해 적극적으로 대응할 수 있는 새로운 패러다임의 의학기술을 확보하는데 크게 기여 할 수 있음.
- 공간에너지 집적 방사장치를 다양한 용도에 맞게 연구하여 적용하면, 국민보건 향상의 핵심요체가 되는 물과 공기를 좋은 물, 좋은 공기로 전환하는 것이 가능하기 때문에 새로운 환경의학의 체계적인 수립과 더불어 물과 공기 관련 환경산업을 활성화하여 한국형 녹색혁명으로의 전진을 이룰 수 있을 것임.
 - 물 산업 및 식품산업, 건강주택, 섬유의 공간에너지 응용 등을 통하여 ‘녹색산업혁명’을 점화시킬 수 있는 거대한 파급효과를 가져올 수 있을 것으로 예상됨.
 - 물, 공기의 획기적 품질향상을 통해 국민 건강의 증진과 아울러 도시 및 자연환경 개선 효과를 혁신적으로 달성함으로써 지구촌 이상기후변화를 극복하는 데에도 크게 기여할 수 있을 것임.

▶ 대기오염 방지의 혁신적 아이디어, 공기풍차 !

공간에너지를 적극 활용하면 생명과 생태계의 안정성과 항상성 회복은 물론 물·공기의 고도 정제기술을 통해 지구촌 최고의 난제인 대기오염문제에 대한 해법도 제시할 수 있다. 공간에너지를 이용한 물과 공기 살리기는 오늘날의 다른 어떤 과학기술과는 달리, 동력을 사용하지 않고 폐기물도 배출하지 않는다는 ‘제로 에미션 기술(zero emission technology)’의 총화라는 점에서, 한국적 창의력의 지구적 전파가 얼마든지 가

능한 기술이다. 이것은 공간에너지 기술을 이용하여 대기 중에 와류를 형성시킴으로써 물과 공기가 동시에 좋아지는 것이 가능하기 때문이다.

특히 대기오염을 획기적으로 줄이고 나아가 이상기후문제에 대한 해법으로 제시한 태극풍차(또는 공기풍차) 개념은 매우 창조적이고 혁신적 아이디어이다. 지난 2010년 공간에너지 국제세미나에서 공간에너지연구회 이은재 대표가 소개한 태극풍차는 그 실용성이 소개된 바 있으나, 높은 가치에도 불구하고 기존 과학계에서 인정을 받지 못한 상태이다.

이 장치의 작용 원리는 다음과 같다. 이 장치는 공기가 지나가는 길목에 설치되어, 공간에너지의 흐름을 이용하여 주변 공기의 회전력을 증대시켜 멎쳐 있는 공기의 흐름을 풀어주는 것이다. 이는 마치 시냇물의 여울목처럼 공기의 여울목을 형성할 수 있도록 하기 위함이다.

더욱이 이 장치는 그 가동에 있어, 우리에게 지금까지 알려진 모든 기계장치의 작동이 외부의 에너지 투입을 통해 이루어지는 것과는 달리 가스나 전기, 석유 등의 에너지원을 일체 사용하지 않는다. 이는 공간의 미세한 에너지 흐름만을 에너지원으로 사용하여 공간에너지의 집적과 방사를 일으켜, 멎쳐진 공기의 흐름을 소통시키는 일정한 효능을 발휘한다.

공기풍차는 고정되어 있는 것으로 보이나, 보이지 않는 공간에서 극미세한 에너지의 리듬회전을 이루는 역할을 한다. 이 공간에너지 장치를 공기풍차라고 이름 짓는 것은, 공간과 공간에너지는 본래 공간의 소통을 위한 풍차의 기능을 하고 있기 때문이다. 공간에너지의 흐름을 이용한 공기풍차(태극풍차)는 우주와 자연의 고유한 특질인 비선형, 비평형, 비국소성의 흐름을 따르게 함으로써 물과 공기의 흐름을 원활하게 해주는 것이다.

공간에너지는 자연의 운행에 맞는 보이지 않는 에너지 흐름으로 물과학, 공기과학의

핵심엔진이 될 수 있다는 가능성을 보여주고 있다. 이는 물의 처리과정에서 공기의 흐름을 선행적으로 개선하기 때문이다. 때문에 공간에너지의 원활한 작동이란 곧 공기 흐름의 개선이라는 것을 우리 정부 및 지구촌이 외면하지 않는다면, 우리는 이상기후변화의 극복을 위한 새로운 발걸음을 내딛을 수 있을 것이다. 공간에너지를 이용한 지구의 공기와 물의 흐름을 개선하는 것은, 이산화탄소 배출 억제를 위한 과학기술정책보다도 훨씬 더 빨리 실제적 효과로 드러날 수도 있다.

- 구체적 방안으로는 각종 상수 및 하수처리에서 공간에너지 시스템 적용으로 국민건강에 필수적인 상수의 품질을 획기적으로 개선하고, 하수의 정화 기능을 통해 수자원의 원천적 보호가 가능함. 특히 공기풍차의 설치로 대기오염 방지와 수질 개선이 동시에 가능. 이의 연구와 적용을 위한 시범도시의 즉각적인 추진이 필요함.

2. 물의 고부가가치 자원화

- 세계적으로 물은 제2의 석유로 인식되고 있어 미국의 시카고 상품거래소에서 식량, 광물처럼 물의 선물거래 논의가 활발하게 이루어지고 있음.
- 세계적인 물 관련 다국적 기업(베올리아, 수에즈, 네슬레, 제네럴 일렉트릭 등)들은 다가오는 물 전쟁에서 패권을 쥐기 위하여 물 관련 중소기업의 인수합병을 진행하고 있으며, 우리 정부에서도 물 산업강국을 목표로 정책을 추진하고 있음.
- 급격한 기후변화로 인해 우려되는 물 부족현상에 대비하기 위하여 수자원 개

발방식을 지하수개발에서 지표수(빗물, 강물, 호수 등)를 활용하는 방식으로 시급히 전환하여야 함.

- 지표수를 활용하려면 정수기술에서 더 나아가 물의 품질을 높이는 별도의 기술이 필요함. 지표수에 공간에너지를 조사(照射)하면 고급기능수로 변환하는 것이 가능하게 되어 산유국 이상의 부국으로 도약 할 수 있는 귀중한 자산이 될 수 있음.
- 수돗물이나 지하수에 공간에너지를 조사(照射)하면 고품질 기능성 생수로 변환되어 커다란 부가가치 창출이 가능. 수돗물의 음용생수 변환을 통한 시장 창출이 가능함.
- 기능성 물을 활용한 관련 산업제품의 경쟁력 강화로,
 - 농산물이나 축산물의 고부가가치화를 위해 고기능성 물을 공급함으로써 농축산 산업의 도약 가능. 농업용 관개수, 축산용 사료 등에 항산화 기능이 부가된 물을 사용하여 생산함으로써 농산물이나 축산물의 고부가 제품화를 촉진함.
 - 식품 품질의 고급화 가능: 공간에너지 처리된 물을 활용함으로써 신선도 및 품질향상에 뛰어난 효과가 있어 식품산업 발전에 혁신적 발전을 가져올 수 있음(간장, 된장, 주류의 숙성 등)
- 현재 미개척분야인 물 과학에 대한 집중적인 연구로써 선도적으로 물 과학 및 물 산업분야를 주도할 수 있음. 공간에너지에 노출시킨 증류수의 전기전도도 측정 결과 공간에너지 처리수의 경우 전기 전도도가 상승하였으며, 이는 물의 구조 변화를 의미함. 현재 금속의 특수한 기하적 구조 앞에서 비접촉적으로 노출된 물의 전기전도도가 변화하는 현상의 원리는 잘 알려져 있지 않으나, 이는 뮌트겐의 X선 발견을 능가하는 것으로 볼 수 있음. 전기전도도 변화 등으로 볼 때, 공간에너지가 공간으로부터 집적된 극미약한 방사성 에너지

를 방사하는 것으로 추정됨.

3. 생명과학의 새로운 패러다임 형성과 비약: 생체활성화 기술의 발전

- 공간에너지 집적 방사는 특유의 조절기능으로 생체의 평형을 유지하는 항상성 기능 향상, 면역력 강화, 생명운동의 효율성을 높이는 역할을 하는 원천기술임. 따라서 공간에너지를 기반으로 심도 있는 연구를 진행한다면 생체활성화와 관련된 생명과학분야에 엄청난 파급효과를 가져올 것임.
- 공간에너지를 기반으로 하는 연구체계는 공간의 에너지만을 이용, 생체대사의 요체가 되는 생체의 항상성을 유지하는 것임. 효소의 특이성을 통한 엔트로피 감소를 유도하는 방식으로 작동하는 것으로 추정되며 생체의 질서도를 높이는, 즉 생명력을 높이는 결과를 가져오므로 생명과 산업부분에 있어 폭넓게 재생효과를 유도할 수 있다는 엄청난 가치를 지니고 있음.

- 생명 현상은 신진대사와 관련지어 생각할 수 있음. 신진대사란 질병과 죽음으로부터 생명을 유지·보호하게 하는 에너지 작용으로서 살아 있는 세포의 중요한 기능임. 열역학 제2 법칙은 모든 화학적 물리적 반응이 엔트로피가 증가하는 방향, 곧 질서상태에서 무질서 상태로 간다고 밝히고 있는데 살아있는 유기체는 이와 반대로 계속해서 자체 내의 엔트로피를 감소시키고 있음. 이것은 일찍이 쉬뢰딩거가 밝혔듯이 생명 현상의 수수께끼로 불리고 있음.
- 자연계에서 관찰되는 생명의 다양한 구조는 우주의 발전 과정과 마찬가지로 하나의 대칭성이 깨어질 때마다 차원의 다양성과 새로운 창조가 일어나는 대칭성 파괴(symmetry-breakings)에 기인함.

- 생체의 엔트로피 감소 현상은 프리고진의 연구 결과에 따른다면 비평형, 비선형적 특성을 지닌 에너지에 의해 촉발되는 것으로 추정됨. 따라서 비선형적 공간에너지를 활용한다면 생체대사 활성화를 위한 새로운 가능성이 열릴 것으로 기대할 수 있음.
- 생체 대사 활성화를 위한 공간에너지 기술은 생명체의 다양성과 새로운 창조가 가능하도록 다양한 신호와 공명하고, 다양한 신호를 바탕으로 세포 간의 협력과 조화가 이루어지도록 하는 것을 기초로 하고 있음.
- 세포의 복잡한 대사 작용이 붕괴되지 않고 조화롭게 작용하려면 착오발생률이 극도로 미소해야 함. 그러나 X선은 착오 발생률이 10^{-3} 까지 올라갈 정도이어서 세포의 조화로운 미세 조정 장치를 파괴하고 세포를 죽이는 원인이 됨. 돌연변이의 증가정도는 X선의 조사량(照射量)과 비례관계에 있는 것으로 보고되고 있으며, 그 결과 제어되지 않는 세포 분열이 발생하면서 악성종양이 유발되거나 세포가 텔로미어를 끊어내지 못하게 되어 암세포가 자살 기능을 상실하게 됨.

- 생체와 구조의 상관관계에 주목하는 에너지의학은, 그 상관관계를 간과함으로써 부작용을 초래하는 인공적 구조 설계의 한계를 극복할 수 있는 대안이 될 수 있음. 각종 약리물질을 비롯하여 인공적으로 배양된 줄기세포 등의 구조는 생체와의 상호작용에 있어 정상반응을 유발하기 어려움. 에너지 의학을 적절히 활용한다면 생체의 손상을 획기적으로 복구할 수 있을 뿐 아니라, 한국적 토종 신약개발을 단기간 내에 증진시킬 수 있을 것으로 예상됨.
- 그와는 대조적으로, 기존의 정부 과학기술정책 및 기술 분류는 물질대사를 위주로 한 연구개발을 중심으로 전개되고 있음. 그러한 물질대사에 초점을 맞춘 환원주의적 연구방식은 에너지 및 제반 과학과 생명 현상을 물질의 수수과정으로만 이해하고 있어 연구 및 적용 과정에서 고비용이 소요되는 문제 외에

도 현실적인 해결책을 찾지 못하는 어려움에 봉착하고 있음. 환원주의적 접근에는 한계가 있기 때문임. 특히 생명을 다루는 과정의 한 부분인 신약에 있어서는 필연적으로 부작용이 따르게 되며 신약개발과 그 적용을 통해 질병을 치유하고 생명을 연장시키기 위해서는 엄청난 사회적, 재정적, 심리적 부담이 요구됨.

- 생체대사 활성화를 중심으로 접근하는 에너지의학은 물질적 관점에 기반을 둔 에너지과학만으로는 설명이 불가능한 생명과 생태 현상을 심도 있게 이해할 수 있음. 생명의 에너지와 구조의 상관관계에 초점을 맞추어 조명하면 놀라운 변화가 일어날 수 있다는 것을 발견한 에너지의학은, 생체에 관여하는 미세한 전기 에너지에 주목하여 생체대사의 활성화를 위한 치료법의 비약적인 발전을 이룩했음. 상처 치료 전류가 신경의 양에 비례하며 전류의 흐름이 유지되면 상처 회복이 빠르다는 것을 밝힌 신경생리학의 역사가 대표적인.
- 에너지의학은 현재 의학계에서 이용되고 있는 전기치료, 자기치료, 자외선 및 적외선 치료 등에서 더 나아가, 더욱 미세하게 생물학적 변화를 조절하는 영향을 주어 에너지 균형을 맞출 수 있는 양자적 에너지장을 활용하는 방향으로 영역을 넓히고 있으며, 이러한 양자 에너지 체계는 비전자기장(non-Hertzian)으로 명명되고 있음.
- 광의적 측면에서 공간에너지 기반 생체대사 활성화 기술개발은 기존의 연구 흐름과 차별화되는 창조형, 선도형 혁신기반 마련을 촉진할 것으로 기대됨.
- 대사체학을 중심으로 한 기존의 약리물질 연구에서 이론적 검증과 확산을 담당하고 공간에너지 기반 연구에서는 실증효과를 제시함으로써, 연구의 두 흐름이 별개로 작동하는 것이 아니라 선순환 구조를 형성하게 될 수 있을 것임. 즉 공간에너지 기반 생체대사 활성화 기술개발은, 약리효능물질 개발을 위주로 하는 흐름과 에너지를 기반으로 하는 흐름의 상호발전을 위한 선순환 구

조 형성에 기여할 것으로 전망됨.

- 생체대사에 대한 서구의 연구는 아직은 비록 극소수이지만, 분자생물학에 이어 양자생물학으로 확장되면서 양자세계의 배후를 이루는 에너지 체계에 초점을 맞추어 연구역량을 집중시키고 있음.

4. 생명과학 융합 활용분야

공간에너지 기술을 활용할 경우 생명과학분야에서 융합기술이 발전할 가능성이 매우 높을 것으로 예상됨.

→ 생물 전환(Bio Conversion)

- 효소 생체반응은 효소에 의해 수행되는 다단계 연속반응으로서, 이를 적절히 활용하면 여러 단계의 합성과정이 필요한 복잡한 구조의 화합물을 용이하게 생산할 수 있음. 생체반응을 촉진시키는 유용물질은 일반적으로 유기합성에 의해 생산되어 왔음. 유기합성에 의한 화학반응은 고온(高溫), 고압(高壓)에서 수행되나, 생체반응은 일반적으로 상온(常溫) 상압(常壓)과 같은 더 일상적인 반응조건에서 진행되므로, 상대적으로 위험도가 낮고 투입되는 에너지도 적음.
- 유기용매를 이용하는 대신, 생촉매로서 물을 이용하는 청정기술로의 전환이 이루어지고 있음. 그러나 물을 이용한 생촉매 기술은 아직은 효율성이 매우 낮은 상태임.
- 공간에너지 처리수를 이용하면 효소의 고정화, 효소의 안정화, 효소를 이용하는 반응장치 개발 및 효소반응의 최적화 등을 꾀할 수 있음. 공간에너지를 활용하여 생체대사 조절수단인 효소의 비활성/활성조절 기능을 증대시킴으로써, 세포 내의 과잉생산 억제 등과 같은 조절기능 증대를 이룰 수 있음. (공간에너지를

이용한 자살세포 발생의 실증 실험과정 참조/국립 환경대학교 실험 결과)

- 공간에너지를 이용하여 효소 반응을 효율적으로 촉진할 수 있는 새로운 생물 반응기 시스템 개발이 가능함. 의약산업에 이용하기 위한 효소를 대량으로 값싸게 제조함으로써, 현재 3,000여 가지로 알려져 있는 효소를 종류별로 의약, 바이오센서, 유전병 치료 등의 여타 분야에 적절히 활용함으로써 고부가가치 창출 가능.

→ 약물전달 시스템 (Drug Delivery System,)

- DDS 기술은 다국적 기업이 독점하고 있는 거대 약물시장에서 새로운 제형 개발을 통해 신약개발에 버금가는 고부가가치 제품을 개발할 수 있을 뿐 아니라 특허 만료 제품의 수명을 늘리는데도 효과적 수단으로 이용이 가능한 기술임. 우리나라 정부에서도 2004년부터 10대 차세대 국가 성장동력 연구개발사업으로 선정한 지식기반 산업임.
- 이에 전통적으로 카피제품을 만드는데 쓰인 단순 제약제재 기술에 약물의 흡수촉진 기술, 약효지속화 기술, 표적지향화 기술, 생체감응형 기술 및 유전자 전달체 기술 등을 접목하기 위한 연구개발이 이루어지고 있음.
- 이처럼 약물전달의 효용성을 높이기 위한 기술 개발에 공간에너지 기반 기술의 융합이 이루어질 경우, 저렴한 비용으로 약물전달기술 개발이 가능할 것임. 약리작용은 용해되어 있는 상태에서만 그 효능을 발현할 수 있기 때문에, 공간에너지 기반기술을 활용한다면 약물의 가용성을 높이는 새로운 개념의 기술 개발이 가능할 것임. 예컨대 담즙산이 지방질을 가용화하여 소화현상을 돕기 위한 마이셀을 형성하는 과정에서 에너지기반 기술을 연계하여 신개념의 제재 개발 가능. (현재 마이셀의 가용화제제인 계면활성제는 생체막을 용해시키는 생체 독성을 나타내기 때문에 사용되지 않고 있음)

→ 바이오 센서(Bio Sensor)

- 바이오 센서는 간편성, 고감도, 그리고 측정물질을 분리하지 않고 직접 측정할 수 있다는 장점 때문에 생체관련 물질을 연구하는 기초과학 연구뿐만 아니라 의료진단, 생물전환 공정 등에서 매우 중요한 역할을 담당하고 있음. 공간에너지를 적절히 활용한다면, 일종의 생체인 바이오센서의 민감도를 증대시킬 수 있는 기술적 혁신이 가능함.

→ 생물 반응기(Bio Reactor)

- 생물 반응기의 궁극적인 목표는 생체축매(효소, 미생물, 동·식물세포)를 사용하여 생산하고자 하는 목적물질의 생산성을 극대화하는 것임. 이러한 목표를 달성하기 위해서는 생체축매, 기질, 반응기 설계 등과 같이 생산성에 영향을 주는 많은 변수들의 최적화 연구를 통해 생물반응기의 효율성을 높이는 것이 가장 중요함.
- 공간에너지를 응용한 생물반응기는 다양한 동·식물세포 배양에 사용할 수 있고, 기존의 생물반응기보다 생산성이 우수하며, 일체의 유독물질 배출이 없다는 것이 장점으로 작용할 것임. 기존 설비시스템의 개량(장치의 소형화 및 적은 투자예산에 의한 제품화 가능)을 통해 생산성 향상효과를 이끌어 낼 수 있으며, 이것은 국제적 경쟁력을 갖는 혁신기술로 연결될 수 있음. 공간에너지를 이용한 발효공정의 경우 기존의 발효공정과는 다른 개념으로서, 한 차원 높은 도약을 할 수 있을 것임.
- 구체적 예로서 의약학적으로 중요하고도 고가인 백신, 인터페론, 호르몬, 인슈린, 플라즈미노겐, 그리고 항체 등의 많은 유용한 물질은 인간이나 동물세포의 배양에 의해 생산할 수밖에 없음. 그러나 동물세포 배양은 규모 확대의 어려움 등 여러 가지 문제가 있으며, 대량배양의 가장 큰 문제는 동물세포의 불

순물에 대한 극도의 민감성임. 이 문제는 물의 질을 조절하는 것과 다른 미생물의 성장억제가 관건으로, 공간에너지를 이용할 경우 비교적 수월하게 해결 가능할 것으로 추정됨.

→ 단백질 발효 공정

- 베링거 인겔하임(Boehringer Ingelheim)의 경우 3만 리터급 이상의 상용 발효 설비를 건설하는데 최소 4,000억의 설비투자가 소요됨. 인터페론처럼 항체나 호르몬 등의 인체 단백질로 만든 바이오 의약품은 환자의 면역반응을 증가시키는 자연스러운 방법으로 질병을 치료하기 때문에 부작용이 적음. 그러나 인체 단백질은 분자 크기가 작아 화학 합성으로 만들 수 없기 때문에 효모균으로 맥주를 만들 듯 치료용 단백질을 만드는 유전자를 넣어 제조함. 여기에 공간에너지를 적용하면 짧은 기간에 유용한 물질을 만드는 것이 가능함..

5. 공간에너지의 의학적 융합

- 공간에너지는 물의 구조화를 촉진함으로써 식물 및 식품의 생체활성화를 촉진하는 것으로 추정됨. 간단한 실험을 통해 생체의 면역력 증진, 항산화(항노화), 암세포의 성장 억제 및 자살세포화 유도 효과가 있는 것으로 파악되고 있으며, 의미 있는 관련사례도 나타나고 있다. 이러한 공간에너지를 기반으로 하는 에너지 활성화 기술은 혁신적인 한국형 항암제 개발과 항생제 오남용을 감소시키기 위한 새로운 대안으로 활용될 수 있음. 생체대사 활성화 기술 관련 산업체 전문가 인터뷰 결과에 따르면, 해당 기술은 항생제 대체가 아닌 항생제 오남용을 줄일 수 있는 보완기술로서의 역할을 담당할 것으로 기대된다고 함.
- 현대의학은 생명을 단순히 하나의 물리화학적 현상으로 규정짓는 방식으로

생각하여 생명현상에는 화학반응만이 관여해 온다고 생각한 결과, 생화학으로 설명될 수 없는 생명현상은 무시되거나 잘못 해석되고 있음. 전기적 광학적 에너지원을 활용하는 과정에서도 인체에 미치는 눈에 보이지 않는 영향에 대해서 주의를 기울이고 있지 않음.

- 전기치료의 경우 미약한 직류전류와 같은 특정한 전기적 자극으로 부분적이지만 세포, 특히 뉴런의 성장을 유도한다는 생각이 지배적이었으며 실제로 재생유도, 재생치료에 사용되었음. 1979년에는 FDA가 저전류 펄스전자기장 사용을 승인. 그러나 세포의 많은 부분들의 분자구조가 반도체 전도를 일으키기에 충분할 만큼 질서정연함과 달리, 펄스 전자기장은 신체에서 정상적으로 찾아볼 수 없는 형태의 전류를 유도하여 암의 성장을 유발하는 것으로 밝혀짐. 이외 레이저는 물론 X선 및 CT 등, 진단 및 치료에 이용되는 각종 의료장비들은 과다한 전자 홍수 사태를 일으킴으로써 방사선 피폭에 의한 후유증 등을 낳게 되었고, 이의 극복이 심각한 기술적 과제로 떠오르고 있음. 공간에너지 기반기술은 과다한 전자기장 노출 후유증을 줄이는데 있어 효과적으로 활용 가능할 것임. 전자파 공해에 대한 제어수단을 확보하는 기술적 노력에 더하여, 생체 내의 전자기 에너지 전달체계 보완과 수정을 통해 전자기 에너지를 유해하지 않은 방향으로 활용하는 방안을 제기하는 것이 가능함. 유해전자파의 상쇄뿐만이 아닌 강력한 항산화작용으로 이어지게 됨으로써 인체의 생체활성화를 한층 진보시키는 역할을 동시에 수행하게 되는 것임.
- 현대의학의 한계를 돌파하기 위한 대안으로서 떠오르고 있는 에너지의학은, 생명에 대한 새로운 이해와 의학의 나아갈 방향을 제시하고 있음. 인간의 감각은 대부분 전기적 정보로 표현되기 때문에, 진단 및 치료를 위한 출발점으로서 인체의 항상성을 유지하기 위한 최적의 전자기장 펄스 패턴을 찾아내 이를 응용하는 방향으로 발전하고 있음. 이에 공간에너지는 생체 내의 물질변화 과정인 열역학 제 1, 2 법칙(엔트로피 증대)과 달리 엔트로피를 감소시키는 대사 과정을 증진시킬 수 있을 것임.

6. 기타 공간에너지 발생기술의 활용분야

→ 건강주택 등에의 응용

- 신축 주택이나 아파트 등에서 문제가 되고 있는 휘발성 유기화합물을 제거하는데 공간에너지를 활용, 인체에 무해한 주택으로 변환.
- 국내 건설업체의 해외 진출 경쟁력 강화.
- 생체를 활성화하는 효과가 있는 새로운 개념의 주택용 전자재 개발, 보급.

→ 농어촌 체험마을에 적용

- 공간에너지를 이용한 건강 하우스의 개념을 똑같이 적용한다면 도시민들의 주목을 끌면서, 휴식뿐 아니라 보양온천 관광이라는 일거양득이 될 수 있을 것임.
- 나아가 첨단의료기술 등을 보유한 의료기관과 결합하여 명품의료단지화로의 진화를 이룰 수 있을 것임.

→ 녹색성장을 위한 환경산업 및 기술과의 융합.

- 오늘의 산업경쟁력은 녹색기술화에 있다고 하여도 과언이 아님. 지구온난화 위기로 인해 저탄소 경제개발이 주목을 받고 있음. 포스트 산업혁명으로의 이행을 위한 첨단기술(BT, IT 포함) 조차도 화석연료 사용을 절감하거나 제로화 시켜야만 산업경쟁력 확보 가능.
- 공간에너지를 적절히 이용한다면 세계적 경쟁력을 갖는 물 과학, 공기 과학의 개발이 가능하게 될 것이며, 이는 곧 선도적 환경산업으로 연결될 수 있을 것임.

- 공간에너지는 완전 무공해 에너지로서 새로운 환경혁명을 이끌 것으로 예상되며, 그 응용분야는 헤아릴 수 없이 많으므로 그 파급효과가 엄청날 것으로 예상된다.

→ 식품의 신선도 및 보존기간 증가

- 공간에너지 장치 및 공간에너지 처리수를 활용할 경우, 방부제 및 식품첨가물 없이 식품의 신선도가 증가하며, 보존기간이 증가하는 것으로 나타남.

→ 주류 및 식품 숙성 촉진

- 공간에너지 장치를 이용하여 간장, 된장, 술 등을 처리할 경우, 발효 숙성이 원활하여 고급 식품 제조에 유용하게 쓰일 수 있음. 주류, 각종 장류, 유제품 가공 등에 뛰어난 효과가 있음. 콩나물, 두부 등 반찬식자재에도 뛰어난 효과가 있음.

→ 분노 및 축산폐기물 처리(악취제거 및 분노의 자원화)

- 악취가 많이 나는 환경사업소, 축산 농가의 분노 냄새 제거에 탁월한 효과가 있음.

→ 생수개량, 수질정화

- 기존 생수에 공간에너지를 처리할 경우, 기능성 생수로서 작용함. 물맛이 깨끗하고 개운한 맛을 공통적으로 느낄 수 있음. 피로회복, 신체의 생체 조절에 매우 효과적임.

→ 친환경 자동차 및 엔진, 타이어 등의 설계

- 공간에너지 유도기술을 활용할 경우, 엔진 및 타이어, 자동차 차체의 구조설계로 에너지를 절감하고 연비를 높이는 기술이 개발 가능함.

→ 건강증진 효과가 있는 섬유 개발

- 공간에너지 집적구조를 이용할 경우, 건강 증진, 운동능력 증진, 탈취 기능이 있는 의류 개발이 가능함. 이를 활용할 경우 세계적인 국가 경쟁력 가능. 이의 실증효과에 대한 박사논문이 있음(부산대, 2012).

<공간에너지 섬유 활용 사례>

공간에너지가 즉각적으로 적용될 수 있는 분야는 섬유산업분야이다. 인체가 에너지를 자유롭게 흡수하고 배출할 수 있는 공간에너지 섬유를 통해서 우리 섬유산업의 획기적 도약을 가능하게 하는 섬유산업과의 융합이 가능하다.

기존의 기능성 섬유의 개발은 기능성 물질을 사용하게 되면서 복잡한 공정과정을 거쳐야 하는 어려움이 있으며, 효과의 지속성 여부, 고비용 등 많은 문제점이 있다. 반면에 공간에너지 섬유는 공간에너지 원리를 이용한 섬유직조 방식의 전환만으로 기능성이 발휘되게 고안된 섬유이다. 구체적으로 공간에너지 섬유는 일체의 기능성 물질을 사용하지 않고서도 생체활성화 기능을 발생시킬 수 있어 인체의 건강 기능을 향상시키거나 착용만으로도 호흡력의 향상효과를 가져오기도 한다.

이러한 유의성을 바탕으로, 공간에너지라는 개념 자체가 생소한 우리 국내에서 2012년 이 섬유의 착용효과가 공개적으로 실증이 이루어지는 과정을 통하여 공간에너지 섬유의 기능에 대한 최초의 국내 박사학위를 배출하게 되었다(부산대, 2012). 분명 공간에너지 섬유는 우리의 섬유산업을 지난 18세기 영국의 방직혁명 이상으로 도약시켜낼 수

있는 폭발성을 지니고 있다.

그러나 관련 섬유학계는 어떻게 해서 아무런 기능성 물질이 도포되지 않은 상태의 섬유가 뛰어난 기능성을 발휘할 수 있는지에 대해 매번 의문을 표시하며 진지한 검토 노력조차 하지 않고 있다. 관련 학계와 산업계의 이러한 폐쇄적인 학문적 태도는 학계 전문가에 의존하는 관료들의 의식에도 부정적인 영향을 미쳐 공간에너지 섬유를 정책적 발굴대상으로 고려하는 것을 회피하고 있다.

이러한 풍토 때문에 우리의 섬유 및 방직 업계는, 국내에서의 창조적인 섬유개발에 의미를 부여하기보다는, 해외에서의 이름이 알려진 브랜드 수입에 더 의미를 두는 전략에 치중하고 있는 것이다.

이것은 우리의 공학이 섬유에서도 우주자연의 에너지 흐름에 공명을 이룰 수 있는 설계가 가능하다는 것을 이해하지 못하고 있다는 것을 보여주는 사례이다.

→ 농업종자, 육종 개량

- 우주공간에서의 우주씨앗이 아닌, 지상공간에서의 씨앗개량 품종 개량 연구에 도움.

→ 석유화학의 정유 정제기능 향상

- 원유의 고도정제를 위한 보조적 기능으로 에너지 절감 및 고급제품의 수율 확대 가능.

→ 반도체칩 등 전자기기 특성 개량

- 반도체의 표면가공처리 기술 및 수율 증대에 도움. 기타 공정상의 산업재해 예방 등.

→ 금속재료 특성 개량 등

- 공간에너지의 산화방지 능력을 활용한 산화막 처리, 금속의 미세한 특성 조정 가능.

본장의 내용은 한국산업기술진흥원에서 발간한 “생체대사활성화 기술연구개발 기획 및 타당성 조사연구 - 공간에너지 중심의 에너지 기반기술” 내용을 중심으로 작성하였습니다.

지난 20세기의 과학은 원자에 대한 탐구로 원자력의 정치경제 질서를 형성하였다. 과학은 이제 원자가 물질의 최종근원으로서의 그라운드 제로가 아님을 알게 되었으며 다시 원자 이하의 세계를 들여다보고 있다. 소립자의 세계를 탐구하면서 이러한 소립자를 형성시키는 힘이 무엇인가를 힉스(higgs)를 통해 알려고 한다. 이렇게 과학이 창조의 세계에 한 발 더 다가설수록 이를 기반으로 한 정치경제 질서는 필연적으로 새롭게 재편될 수밖에 없다.

서구는 오래전부터 이미 그들 나름으로 창조의 의미를 짚는 것으로서 창조과학·경제의 길을 달려오고 있었고, 우리는 오랫동안 그런 서구를 추격하고 모방하였다. 그러나 이제 우리는 한민족의 이름으로 창조과학·경제를 새롭게 선언할 수 있다. 우주를 우리의 눈으로 새롭게 바라보고 우주의 기반인 공간에너지를 새롭게 바라볼 수 있게 되었다. 또한 우리는 지난 세기의 전자기 문명의 배후가 비전자기임도 알게 되었다.

전자기란 오직 +와 -만의 질서이다. 그러나 시소(seesaw)의 운동에서 그 중심을 보지 못한 전자기적 질서는, 양극(兩極)의 극대화만을 향하여 달려가지 않을 수 없다. 그렇기 때문에 +와 -의 미소한 조정을 이루어가는 반도체 문명이 탄생되지 않을 수 없었다. 반도체는 산업의 쌀이 되었다. 그러나 반도체는 +와 -의 미세한 조정을 할지언정 창조라는 근원과 완전한 연결이 이루어진 것은 아니다. 이 +와 -사이에는 공간이 존재하고 공간에너지가 존재하기 때문이다. 반도체를 포함한 전자기력의 양극을 더욱 섬세하게 조절하는 비전자기에너지인 공간에너지는 모

든 양극을 조절하는 DNA라고 불러 마땅하다. 이러한 공간에너지는 우리 문명이 놓치고 있었던 우주, 자연과의 진정한 공명을 가능하게 한다.

이 때문에 이제 우리 문명은 전자기와 반도체의 배후에 있는 비전자기에너지인 공간에너지에 주목해야 하는 것이다. <공간에너지, +, -> 이렇게 삼위(三位)가 조합을 이룰 때 우리는 비로소 창조적 질서에 합당한 문명을 이루어갈 수 있는 것이다. 우주자연의 주파수에 맞추어 문명의 치유와 회복을 위한 창조과학경제 질서를 새롭게 이루어갈 수 있다는 것이다. 공간에너지는 바로 창조과학경제를 위한 핵심엔진이다.

20세기 선진국의 공간에 대한 이해는, 영점에너지 개념에서 출발하여 이제는 빅뱅 이후에 생성된 우주배경 복사를 확인하면서 암흑물질, 암흑에너지 등의 개념으로 확장되고 있다. 최근 들어서는 조심스럽게 우주공간에 가득한 것으로 알려진 공간에너지를 성간 우주비행 에너지원으로 활용하는 가능성을 검토할 정도로 발전하고 있다. 그러나 그렇게 우주공간 에너지의 이용을 위한 탐색에 거대한 비용이 수반되는 것과 달리, 우리의 공간에너지 발생기술은 매우 낮은 비용으로도 응용이 가능하며, 특히 의학 및 환경 분야에서의 응용 가능성이 폭넓고 다양하다는 점에서 고유한 특성을 지니고 있다.

우리의 공간에너지 기술은 과학적으로는 미개척 영역이어서, 새로운 패러다임의 과학 분야를 창출할 가능성이 매우 높고, 산업적으로는 응용 분야의 다양함으로 인해 그 파급 효과가 매우 지대할 것으로 예상된다. 그럼에도 불구하고 전문가들의 물질론적 세계관에 바탕을 둔 고정관념으로 인해, 공간과 에너지에 대한 과학적 탐색이나 정책적 조명은 거의 이루어지지 않고 있다. 이 때문에 선진과학으로의 도약을 위한 정부의 강력한 혁신의지에도 불구하고, 공간에너지 관련 정책은 눈을 뜨고 찾으려야 찾을 수가 없다.

공간에너지 실용화 성공의 의미를 이해하지 못하고, 이에 대한 무관심으로 우리

나라가 선진 과학강국이 될 수 있는 기회를 스스로 상실할 수 있다는 점에서, 매우 안타까운 일이 아닐 수 없다. 지금이라도 공간에너지 관련 산업의 토대 구축을 위하여 체계적이고 면밀한 정책적 지원이 절실히 요청된다.

우리는 창의적인 민족이라고 한다. 그러나 정작 이 땅에서의 창의는 서구의 과학을 앞장서서 따라하는 것으로 오해되고 있다. 이제 우리의 창의는 서구과학이 미처 바라보지 못한 한계를 짚어내는데서 찾아야 한다.

어느 선진 과학강국도 이루지 못한 공간에너지 상용화 기술을 우리가 앞서 개발했다는 귀중한 기술적 주권(主權)과 우리나라를 21세기의 과학강국으로 도약시킬 수 있는 기회를 상실하지 않기 위해, 우리의 창의는 지금이라도 공간에너지 관련 산업의 토대 구축을 위한 체계적이고 면밀한 정책적 검토와 지원이 절실히 요청된다.

이를 위한 노력으로 먼저 정부에서는 관련기관 모두가 참여하여 유기적 지원시스템을 구성하여, 우리 창조과학경제의 근본적 핵심이라고 할 수 있는 공간을 새로운 눈으로 바라볼 수 있는 공간에너지의 산업화에 대한 미래비전을 제시하고, 정책방향의 우선순위를 조정하여 연구개발과 산업화의 두 가지 측면을 균형있게 지원해야 한다. 그리고 입법부인 국회에서는 공간에너지 관련 과학기술 융합 및 응용산업을 활성화하기 위한 관련법 제정 및 인프라 구축을 위한 지원예산의 확충을 면밀히 검토해야 한다.

공간에너지 효과에 의한 현상은, 언제든지 반복 재현될 수 있으므로 과학적 현상이라 명확하게 말할 수 있다. 그리고 언제든지 짧은 기간 동안에 공간에너지 체험을 직접 할 수 있으며, 그것을 직접 체험한 많은 시민들의 생생한 증언이 있다. 이제부터라도 정부와 과학계가 적극적으로 나서서 해야 할 일은, 공간에너지 집적 방사장치에서 나타나는 과학적 현상의 원리를 찾아내고 관련 연구를 진행하는 것이다. 이런 창의적 연구가 노벨상으로 이어질 수 있는 창조과학자의 바른 자세이

다. 그리고 공간에너지에 대한 연구와 성과가 빠르면 빠를수록, 그에 비례하여 국민의 고통은 줄어들고, 행복은 증가하는 국민행복의 시대가 훨씬 앞당겨질 것이다.

우리는 창조과학경제의 길을 묻기 시작하였다. 그리고 진정한 우주의 길을 묻기 시작하였다. 이 물음은, 물음 자체만으로도 우리 대한민국과 인류문명사에 새로운 이정표를 제시해 줄 것이다. 밝은 해안으로 진지하게 검토해주실 것을 요청드린다.

참고문헌

- 게오르게스쿠, 블라트 외, 박진희 옮김. <나노 바이오 테크놀로지>. 생각의 나무, 2010.
- 고다미 도이후미 외, 김경민 옮김. <일본과 중국의 우주개발>. 엔북, 2009.
- 고다이 도미후미 외, 김경민 옮김. <로켓개발 그 성공의 조건>. 엔북, 2010.
- 굽타, 조이타, 황의방 옮김. <너무나 뜨거운 지구>. 두레, 2011.
- 그라스만, 한스, 염영록 옮김. <퀴크로 이루어진 세상>. 생각의 나무, 2002.
- 그린, 브라이언, 박병철 옮김. <엘리전트 유니버스>. 승산, 2003.
- 김도현. <우리시대 기술혁명(현대를 디자인한 20가지 대표기술)>. 생각의 나무, 2004.
- 김득황. <한국사상사>. 대지문화사, 1984.
- 김영식(編). <중국 전통문화와 과학>. 창작과비평사, 1986.
- 김영식. <과학혁명(근대과학의 출현과 그 배경)>. 민음사, 1993.
- 김용운 외. <프랙탈과 카오스의 세계>. 우성출판사, 2000.
- 김용환. <만다라(깨달음의 영성세계)>. 열화당, 1992.

- 김태길 외. <현대사회와 철학>. 문학과 지성사, 1983.
- 김현진. <녹색경영>. 민음사, 2010.
- 김현후 외. <기초진공공학>. 내하출판사, 2007.
- 김형만. <생체막(生體膜)>. 민음사, 1987.
- 뉴턴, 아이작, 조경철 옮김. <프린시피아>. 도서출판 서해문집, 1999.
- 다이슨, 프리먼, 신중섭 옮김. <무한의 다양성을 위하여>. 범양사, 1991.
- 달랑, 데이비드, 김현근 옮김. <시간의 비밀>. 소학사, 1994.
- 데일리, 그레친 외, 이상현 외 옮김. <에코 벤처>. 미토, 2005.
- 도리아 히로유키, 심기보 옮김. <원자력의 미래>. 상지문화사, 2000.
- 도모나가 신이치로, 장석봉 외 옮김. <물리학이란 무엇인가>. 사이언스북스, 2002.
- 뒤르외, H 페터, 여상훈 옮김. <신, 인간 그리고 과학>. 도서출판 시유시, 2001.
- 러셀, 필립 A., 권행민 외 역. <제3세대 기업, 제3세대 R&D>. CM비즈니스, 1994.
- 로빈스, 메머리 외, 임성진 옮김. <미래의 에너지>. 생각의 나무, 2001.
- 로스킬, 마크, 김기주 옮김. <미술사란 무엇인가>. 문예출판사, 1990.
- 르몽드 디플로마티크(編), 권지현 옮김. <르몽드 세계사(우리가 해결해야 할 전 지구적 이슈와 쟁점들)>. 휴머니스트출판 그룹, 2010.
- 리그던, 존 S., 박병철 옮김. <수소로 읽는 현대과학사(소립자에서 빅뱅까지)>. 알마, 2007.
- 리드, 하버트, 김윤수 옮김. <현대미술의 원리>. 열화당, 1981.
- 리드, 허버트, 김병익 옮김. <도상(圖上)과 사상(思想)>. 열화당, 1982.
- 리비오, 마리오, 권민 옮김. <황금비율의 진실>. 공존, 2012.
- 리프킨, 제러미, 이진수 옮김. <수소혁명(석유시대의 종말과 세계경제의 미래)>. 민음사, 2003.
- 린드버그, 데이비드 C., 이종흡 옮김. <서양과학의 기원들>. 나남, 2009.
- 마보안, 르네 외. 강혜구 옮김. <블루 오염 전략>. 교보문고, 2005.
- 맥타가트, 린, 이충호 옮김. <우주비밀의 힘을 찾아서, 필드>. 무우수, 2004.
- 머비스, 필립 H., 강주현 옮김. <세계 최고들의 기업시민활동>. FKI미디어, 2008.
- 머천트, 캐롤린, 허남혁 옮김. <래디컬 에콜로지>. 이후, 2001.

- 맥컬레이, 데이비드, 박영재 외 옮김. <도구와 기계의 원리>. 서울문화사, 2005.
- 메이슨, 콜린, 이현웅 옮김. <2030 미래희망>. 달팽이 출판, 2011.
- 메이헌, 바실, 김요한 옮김. <모든 것을 바꾼 사람 맥스웰>. 지식의 숲, 2008.
- 박개성. <공공혁신의 적>. 엘리오엔 컴퍼니, 2002.
- 박석재. <스티븐 호킹의 새로운 검은 구멍>. 국제언론문화사, 1991.
- 박성근(편역). <작은 나노의 큰 세상>. 사이언스컬쳐, 2002.
- 박성수. <한국인의 원형을 찾아서>. 일념, 1990.
- 박정기 외. <21세기 동북아 에너지>. 동북아 공동체연구소, 1997.
- 박정기 외. <21세기 동북아 에너지>. 동북아공동체연구소, 1997.
- 벳맨겔리지, F., 김성미 옮김. <물, 치료의 핵심이다>. 물병자리, 2007.
- 버크, 제임스, 장석봉 옮김. <우주가 바뀌던 날 그들은 무엇을 했나>. 궁리, 2010.
- 범희승 외(編著). <바이오 의(醫). 광학(光學)>. 전남대학교 출판부, 2007.
- 베로, 존, 전대호 옮김. <무한으로 가는 안내서>. 해나무, 2011.
- 벤토프, 이차크, 류시화 외 옮김. <우주심과 정신물리학>. 정신세계사, 1992.
- 벨, E. T., 안재구 옮김. <수학을 만든 사람들>. 미래사, 1983.
- 보더니스, 데이비드, 김명남 옮김. <일렉트릭 유니버스>. 생각의 나무, 2005.
- 보요빌트, 마르틴, 광영직 옮김. <빅뱅 이전>. 김영사, 2011.
- 브레이든, 그랙, 이장미 옮김. <월드 쇼크 2012>. 쌤 앤 파커스, 2008.
- 브로노프스키, J., 김은국 옮김. <인간등정의 발자취>. 범양사, 1994.
- 브리그스, 존 외, 김광태 외 옮김. <혼돈의 과학>. 범양사, 1992.
- 비숍, 제리 외, 김동광 옮김. <유전자 사냥꾼>. 동아출판사, 1995.
- 빈센트, 진 A., 조선미 옮김. <미술의 이해(하)>. 이화여자대학 출판부, 1979.
- 사르트르, J. P., 양원달 옮김. <존재(存在)와 무(無)>. 을유문화사, 1983.
- 사이언티픽 아메리카(編), 이창희 옮김. <2050년 과학은 무엇을 말해줄 것인가? 다음 50년>. 세종연구원, 2002.
- 사이언티픽 아메리카(編), 김미화 외 옮김. <첨단기기들은 어떻게 작동되는가>. 서울문화사, 2005.
- 사토 후미다카 외, 김명수 옮김. <상대론적 우주론>. 전파과학사, 1994.

- 서정욱 외. <세계가 놀란 한국 핵심 산업기술>. 김영사, 2002.
- 석문도문. <석문사상>. 석문출판사, 2011.
- 세계화국제포럼, 이주명 옮김. <더 나은 세계는 가능하다(세계화 비판을 넘어 대안으로)>. 필맥, 2003.
- 세이고, 김바라, 민병산 옮김. <동양의 마음과 그림>. 새문사, 1994.
- 소르망, 기, 박선 옮김. <열린 세계와 문명창조>. 한국경제신문사, 1998.
- 송성근. <신화를 세운 사유몽치들>. 리북, 2009.
- 셀레인, 레오나드, 김진엽 옮김. <미술과 물리의 만남>. 국제, 1995.
- 슈뢰딩거, E., 서인석 외 옮김. <생명이란 무엇인가>. 한울, 2011.
- 슈투어트, 이언, 김동광 옮김. <자연의 수학적 본성>. 두산동아, 1996.
- 스몰린, 리, 김낙우 옮김. <양자 중력의 세가지 길>. 사이언스북, 2007.
- 스키너, S., 김영희 옮김. <신성기하학 . 열린과학, 2008.
- 스트로가츠, 스티븐, 조현욱 옮김. <동시성의 과학 SYNC>. 김영사, 2005.
- 스티븐슨, L 외, 이상빈 옮김. <과학의 양심선언>. 일공일공일, 1998.
- 아롱, 레이몽, 이종수 옮김. <사회사상의 흐름>. 홍성사, 1983.
- 아마모토 요시타가, 이영기 옮김. <과학의 탄생(자력과 중력의 발견 그 위대한 힘의 역사)>. 동아시아, 2005.
- 아인슈타인, 알버트, 김완섭 옮김. <물리학의 진화>. 과학세대, 1994.
- 아탈리, 자크, 이인철 옮김. <미래 지혜에 이르는 길>. 영림카디널, 1997.
- 알뛰세르, 루이, 김용선 옮김. <철학과 과학자들의 자생적 철학>. 인간사랑, 1992.
- 알렉산더르손, 울프, 허창욱 옮김. <아인슈타인은 틀렸다 - 빅터 샤워버거 이야기>. 양문, 1997.
- 양투양, 블랑딘 외, 변광배 외 옮김. <에너지 세계일주>. 살림, 2011.
- 액셀, 아미르 D., 김희봉 옮김. <신의 방정식>. 지호, 2002.
- 언스트 & 영/녹십자 벤처투자. 영화회계법인 옮김. <세계 생명공학 리포트>. 김영사, 2002.
- 에너지관리공단. <에너지기술>. 산업자원부, 1994.
- 에쉬어드, 윌리엄, 유동운 옮김. <자연의 경제(생태학과 경제의 만남)>. 비봉출판

- 사, 1998.
- 엔더슨, 헤이즐, 정현상 옮김. <그린 이코노미(지속가능한 경제를 향한 13가지 실천)>. 도서출판 이후, 2008.
- 와인버그, 스티븐, 이종필 옮김. <최종이론의 꿈(자연의 최종법칙을 찾아서)>. 사이언스북스, 2007.
- 월드워치연구소(편), 생태사회연구소 옮김. <탄소경제의 혁명(2008 지구환경보고서)>. 환경재단 도요새, 2008.
- 웨버, 로버트, 주관식, 김칠성, 정원보 옮김. <과학의 개척자들(노벨물리학상 수상자들)>. 전파과학사, 1992.
- 위그, 르네, 김화영 옮김. <예술과 영혼>. 열화당, 1983.
- 위너, 조너선, 이용수 외 옮김. <100년 후 그리고 인간의 선택>. 김영사, 1994.
- 위키, 리차드 외, 김광익 옮김. <오리진>. 학원사, 1991.
- 윤영수 외. <복잡계 개론>. 삼성경제연구소, 2006.
- 윤한식. <새로운 원자모델에 의한 자연과학>. 청문각, 1999.
- 이도운. <그린 비즈니스>. 무한, 2009.
- 이동욱(편역). <21세기를 여는 상상력의 창조자들>. 여성신문사, 1995.
- 이석영, <빅뱅우주론 강의>. 사이언스북스, 2009.
- 이성욱, <공간에너지 적용 속옷이 생리통 완화에 미치는 영향>. 부산대학교 대학원 의류학과 박사논문, 2012.
- 이소연 외. <우주를 향한 165일간의 도전>. 시그마북스, 2008.
- 이은재 외. <공간에너지 기술개발에 관한 기획조사연구>. 한국과학기술원, 1997.
- 이은재 외. <생체대사 활성화 기술 연구개발 기획 및 타당성 조사연구 - 공간에너지 기반 기술>. 한국산업기술진흥원, 2011.
- 이이오 카나메, 김성호 옮김. <변혁기의 사회와 기술>. 한국경제신문사, 1993.
- 이케다 다이사쿠, 화광신문사 옮김. <우주와 지구와 인간>. 조선뉴스프레스, 2004
- 전상운. <한국과학사>. 사이언스 북스, 2000.
- 정명철. <지문(指紋)과 천부(天賦)>. 문화산책, 1995.
- 정운혁. <원자핵 반응론>. 민음사, 1986.

- 제임스, 레린, 양정성 옮김. <노벨화학상 수상자>. 경남대학교 출판부, 1998.
- 지, 앤서니, 염도준 외 옮김. <놀라운 대칭성(현대물리학의 미에 대한 탐구)>. 범양사, 1995.
- 지그프리트, 톰, 고중숙 옮김. <우주, 또 하나의 컴퓨터>. 김영사, 2003.
- 츨스키, N., 강주현 옮김. <누가 무엇으로 세상을 지배하는가? - 드니 로베르카 자라쇼비치가 인터뷰>. 시대의 창, 2004.
- 최창현. <신과학 복잡계 이야기>. 종이거울, 2010.
- 카프라, 프리초프, 이성범 외 옮김. <새로운 과학과 문명의 전환>. 범양사, 1987.
- 카프라, 프리초프, 이성범 외 옮김. <현대물리학과 동양사상>. 범양사, 1993.
- 캣시러, 에른스트, 최명관 옮김. <인간이란 무엇인가>. 창, 2008.
- 케인즈, G. E., 이성기 옮김. <동양과 서양의 만남(우주와 인간역사의 목표와 의미)>. 유림사, 1980.
- 켈러트, 스티븐, 박배식 옮김. <카오스란 무엇인가>. 범양사, 1995.
- 코츠, 콜럼, 유상구 옮김. <살아있는 에너지>. 양문, 1998.
- 쿤, 토마스 S., 김명자 옮김. <과학혁명의 구조>. 동아 출판사, 1996.
- 크럽, 프레드 외, 김은영 옮김. <지구 그 후>. 에이지21, 2009.
- 클라인, 모리스, 심재관 옮김. <수학의 확실성>. 사이언스북스, 2007.
- 클라크, 제임스, 박배식 외 옮김. <카오스>. 동문사, 1993.
- 킹, 존, 김량국 옮김. <수와 신비주의>. 열린책들, 2002.
- 텔보트, 아미클, 이균형 옮김. <홀로그램 우주>. 정신세계사, 2001.
- 펜로즈, 로저, 허만중 옮김. <0과 무한의 과학>. 뉴턴코리아, 2010.
- 포사멘티어, 알프레드 S. 외, 김준열 옮김. <피보나치 넘버스>. 늘봄, 2011.
- 폴락, 로버트, 박상규 외 옮김. <생명의 기호(새로운 관점에서 본 DNA의 의미)>. 민음사, 1996.
- 프리고진, 일리아 외, 신국조 옮김. <혼돈으로부터의 질서>. 정음사, 1989.
- 프리고진, 일리아, 이덕환 옮김. <확실성의 종말(시간, 카오스, 그리고 자연법칙)>. 사이언스 북스, 1997.
- 프리트먼, 토머스 L., 김상철 외 옮김. <세계는 평평하다>. 창해, 2005.

- 피시먼, 할스, 김현정, 이욱정 옮김. <거대한 갈증>. 생각연구소, 2011.
- 하만, 피터, 김동원 외 옮김. <에너지 힘 물질 (19세기의 물리학)>. 성우, 2000.
- 하세가와 다카시, 박이엽 옮김. <생물의 건축학>. 현암사, 2002.
- 하우저, 아르놀트, 백낙청 옮김. <문학과 예술의 사회사>. 창작과비평사, 2000.
- 하일브로더, 에드가 외, 이덕환 옮김. <그림으로 보는 분자세계의 대칭성>. 한국경제신문사, 1996.
- 하트, 몰스타인 외, 김원기 옮김. <끝없는 우주 : 21세기에 시작된 우주론의 혁명>. 살림, 2009.
- 함석원 외. <기초연구투자의 경제적 파급효과 분석>. 과학기술정책연구원, 2008.
- 함인영. <신라과학기술의 비밀>. 삶과 꿈, 1998.
- 헤드, 화이트 외, 민혜식 옮김. <과학과 근대세계(우연과 필연외외)>. 삼성출판사, 1989.
- 현인택 외(編). <동아시아 환경안보>. 오름, 2005.
- 호진, 존, 김동광 옮김. <과학의 종말>. 까치, 1997.
- 호켄, 폴, 정준형 옮김. <비즈니스 생태학>. 에코, 2004.
- 호킹, 스티븐, 전대호 옮김. <위대한 설계>. 까치, 2010.
- 화이트, 마이클, 이순호 옮김. <가상역사 21세기>. 책의 세계, 2005.
- 황태현(編). <헤겔 정신현상학 해설>. 이삭, 1983.
- 후나바시 요이치, 오대영 외 옮김. <축의 이동>. 중앙북스(주), 2010.

우리 시대 창조과학·창조경제의 길

2013년 5월 일 인쇄

2013년 5월 일 발행

발행인 이은재 / 한국공간에너지연구회 공동대표
안중현 / 과천시의회 공간에너지특별위원회 위
원장

발행처 과 천 시 의 회

인쇄처 신 광 기 획 (Tel : 02-2275-3559)

NOTES

- 1) 1953년 4월 25일, 과학저널 '네이처'는 왓슨과 크릭이 발견한 DNA 이중나선의 구조도를 게재하였다.
- 2) 이 프로젝트는 인간이 가지고 있는 게놈의 모든 염기 서열을 해석하기 위한 프로젝트

로서, 1990년에 미국 에너지부(DOE; Department of Energy)와 보건부(NIH; the National Institutes of Health)에서 30억 달러 정도의 예산을 가지고 발족시켰으며, 15년 만에 완료되기로 계획되었다. 그러나 실제로는 예정보다 2년 정도 빠른 2000년에 계놈의 기본 드래프트가 완성되었으며, 동년 6월 26일에 빌 클린턴 미국 대통령과 토니 블레이어 영국 수상에 의해 발표되었다.

- 3) 물의 결정인 얼음에서는 물 분자 H_2O 가 단독으로 존재하여 결정격자를 만드는 것이 아니라, 1개의 물 분자를 볼 때, 그 안의 산소원자를 중심으로 하여 4개의 물 분자가 정사면체꼴로 둘러싸고, 이것이 무한히 연결된 결정으로 되어 있다. 이 경우 O- 로 나타낸 부분은 보통의 화학결합이지만, H... - ... 와 같은 결합을 수소결합이라 한다.
- 4) 원자의 구조가 어떻게 안정되게 존재할 수 있는가에 대한 보어의 모형은, 기존의 고전 물리학과 양자 역학을 잇는 역할을 하였다. 보어의 원자모형은, 러더퍼드의 원자 모형으로는 설명할 수 없었던 수소의 선스펙트럼의 규칙성, 궤도 전자의 안정성, 광자의 흡수, 방출에 대한 설명을 할 수 있었다.
- 5) 1951년 퍼셀(Edward Mills Purcel)에 의해, 우주로부터 날아오는 신호에서 21 cm의 라디오파라는 수소원자의 전이가 감지되면서, 수소원자는 전파천문학이라는 새로운 학문의 영역을 구축하는 동시에, 은하의 지도를 새롭게 그리는데 이용되게 되었으며, 그 후에 21 cm 라디오파를 통해 은하수를 비롯하여 여러 은하의 물리적 화학적 특성을 알아낼 수 있었던 것이다.
- 6) 과천에서의 체험사례는 매우 독특하였다. 특히 암환자에게는 경이로운 결과가 나타났으며, 병원치료가 더 이상 불가능한 암환자들이 매우 호전되는 현상이 나타났다. 폐암말기 환자가 완치되고, 불치 암환자들의 호전 현상이 있었으나, 공간에너지 체험이 중단되면서 일부 사망하였다. 기타 개인이 가지고 있는 질병(아토피, 역류성 식도염, 위염, 통풍, 고혈압, 당뇨, 병명을 알 수 없는 피부병, 이명현상, 입덧, 생리통, 담석증, 변비, 알레르기 비염, 만성피로 등)이 호전되거나 치유되는 현상이 명확하게 나타났다(위 사례는 체험자가 직접 진술하거나 서술한 내용임).
- 7) 빅뱅이론이란 우주는 대폭발(Big Bang)로 시작되었다고 가정하는 이론이다. 빅뱅이론의 특징은 바로 우주탄생이다. 우주의 평균팽창률을 바탕으로 하여 과거 모든 물질이 한 점에 모여 있을 때까지의 시간을 환산해 보면 대략 150억 년이 된다. 즉 관측할 수 있는 전체 우주는 시공간이 하나로 응축된 어느 한 점에서 탄생하여 150억 년의 시간이 경과되었다는 결론이다. 이는 1940년대 후반에 러시아 출신의 미국학자 조지 가모프(George Gamow)가 우주의 초기 상태를 규명하려 했던 것에서 그 기초를 이룬다. 그는 만약 우주가 먼 과거에 뜨겁고 밀집된 상태(현재보다 훨씬 수축된 상태, 어찌면 크기가 제로인 상태)로 시작되었다면, 이러한 폭발적인 시작으로부터 나온 복사(빛)의 일부가 남아 오늘날에도 우주 저편 어딘가에 남아 있을 거라고 생각한 것이다. 1948년에 앨퍼

와 허먼은 빅뱅 당시 나온 복사는 우주가 팽창하면서 냉각되었을 것이기 때문에 현재 남아 있는 복사의 잔해는 절대온도로 약 5K 정도 될 것이라고 예측했으며, 이들의 예측은 1965년에 이르러 확인되었다. 이 복사는 1965년에 미국의 벨연구소의 펜지아스와 윌슨이 라디오 안테나의 마이크로파 잡음을 제거하는 과정에서 발견했다. 그 복사의 온도를 추정한 결과, 이 온도는 앨퍼와 허먼이 추정한 값 2.7 K에 매우 근접했다. 그 후 이 현상은 ‘우주배경복사’라고 불리게 되었다.(이 우주 배경 복사의 발견으로 페지아스와 윌슨은 1978년 노벨 물리학상을 수상했다.) 우주가 한 점에서 시작한 빅뱅에서 얼마 지나지 않은 시점에서 우주는 초고온의 불덩이와 같은 상태였다. 그러나 우주가 급팽창을 계속하면서 우주의 온도가 내려가기 시작했고, 우주에는 새로운 원소들이 합성되기 시작했다. 우주의 온도가 3000 K 정도까지 떨어졌을 때 이때까지 따로 놀던 수소 헬륨 등의 원자핵과 전자들이 모여 최초의 원자를 만들기 시작하자 우주에는 마법 같은 일이 일어났다. 그것은 이전까지 자유 전자와 부딪혀서 직진하지 못하던 광자(Photon) 들이 이제 직진하게 되면서 안개처럼 뿌영던 우주 공간이 맑게 갠 현상이 일어난 것이다. 이때 해방된 빛이 바로 우주 배경 복사(Cosmic Microwave Background Radiation)이다. 우주 배경 복사가 중요한 이유는 이것이 빅뱅이론의 가장 중요한 증거이기도 하지만 무엇보다 우리가 관측할 수 있는 가장 오래전의 우주의 모습을 알게 해주기 때문이다. 과학자들은 이를 관측함으로써 우주의 초기 모습이 어떠한지를 예측할 수 있고, 이를 통해 은하와 은하단이 어떻게 형성되었는지, 우주의 물질과 에너지의 분포가 어떻게 되는지를 알 수 있다. 빅뱅이론을 뒷받침하게 된 우주 배경 복사는 이후로도 많은 관측이 이루어졌다. 최초의 우주 배경 복사의 관측은 구소련이 1983년 우주 배경 복사 관측을 위해 발사한 RELIKT-1 위성에 의해서였지만 이의 탐사결과는 뒤늦게 발표되었기 때문에 잘 알려져 있지는 않다. 그래서 최초는 아니지만 우리에게 잘 알려진 관측 결과를 내놓은 COBE (Cosmic Background Explorer)가 최초로 우주에서 우주 배경 복사를 관측한 탐사선으로 생각되기도 한다. COBE가 보내온 우주의 모습은 대단히 균일했지만 약 10만분의 1 정도의 온도의 차이가 있는 우주였다. 이러한 초기의 밀도와 에너지의 차이가 결국 커져서 오늘날의 은하단과 은하들을 만들었다고 생각된다. 그야 말로 인간은 우주의 초기 모습을 COBE를 통해 본 것이다. 그리고 2001년 WMAP 위성(Wilkinson Microwave Anisotropy Probe)이 우주 배경 복사 온도의 미세한 차이를 측정하기 위해 발사되었다. 이 위성은 RELIKT-1, COBE에 이은 세 번째 우주 배경 복사 관측 위성이다. 우주 배경 복사 cosmic background radiation 관측을 위해 발사된 WMAP 위성의 목적지는 라그랑주Lagrange 제2지점(지구 근처에서 상대적으로 안정된 지점으로 흔히 L2라고 한다) 이었다. 태양· 구· 의 반대편을 향하도록 설계되어, 광활한 우주공간을 정면에서 바라볼 수 있었던 WMAP 위성은 2003년 2월 빅뱅 후 38만 년이 지난 초기우주에 관한 데이터를 전송했다. 원시우주의 에너지가 그 후 지금까지 수십억 년 동안 우주를 배회하고 있다는 것은 알려진 사실이었으나 WMAP 위성이 전송한 에너지 분포 데이터

는 전례를 찾아볼 수 없을 정도로 정확한 것이었으며 이 정보의 전송과정에서는 우주에 관한 매우 놀라운 사실을 우리에게 전하고 있었다. WMAP의 관측자료는 2003년 2월 공개되었다. 허블 우주 상수는 $70.5 \pm 1.3 \text{ km} / \text{pc} \cdot \text{s}$ 으로 측정되었고, 우주의 나이는 137.3 ± 1.2 억 년으로 측정되었다. 또 우주의 구성하는 물질의 $72.6\% \pm 1.5\%$ 가 암흑 에너지이며, 나머지는 암흑물질과 일반적인 물질임이 드러났다. 이중 일반적인 물질은 4.6%에 불과한 것으로 드러났다. 20세기의 과학자들은 우주의 구성성분을 수소로부터 시작해 약 100종의 원소가 등장하는 주기율표 periodic table of the elements로 요약했다. 주기율표는 현대 화학의 기초가 되었을 뿐 아니라 만물의 기초처럼 비춰지고 있다. 그러나 WMAP 위성은 우리의 이 확고한 믿음을 일순간에 날려버리게 되는 사실을 전한 것이다. WMAP 위성이 관측한 자료에 따르면 우리 눈에 보이는 물질은 우주의 총 물질과 에너지의 4%에 불과하며, 이 4% 중 대부분이 수소 hydrogen(우주 전체에 존재하는 모든 물질 질량의 약 75%를 차지함)와 수소 다음으로 가벼운 헬륨 helium(우주에서 수소 다음으로 풍부하며 별에 집중되어 있는데 핵융합에 의해 수소로부터 합성됨)으로 되어 있으며 무거운 원소는 0.03% 밖에 되지 않는다는 것이다. 이는 우리의 우주 대부분이 우리의 눈에 보이지 않는 미지의 물질로 채워졌다는 사실을 의미하는 것이다. 이러한 미지의 물질은 비록 우리의 눈에 보이지는 않지만 빛의 궤적 locus에 변형을 일으키므로 광학적 방법을 이용해 그 존재를 간접적으로 입증되고 있는 암흑물질 dark matter이라고 명명된다. 암흑물질은 은하의 주변을 에워싼 것으로 추정되지만 망원경으로 보이지 않으므로 직접적인 관측 자료는 없다. 다만 우리의 태양계에 속하는 은하수 Milky Way galaxy의 도처에 골고루 퍼져있는 암흑물질은 은하수 안에 있는 모든 별들의 질량을 합한 것보다 10배나 큰 것으로 추정되기 때문에 우주의 23%는 암흑물질로 이루어져 있다고 가정되고 있다.

WMAP 위성이 전송한 관측자료 중 더욱 놀라운 사실은 우주의 73%가 미지의 암흑에너지 dark energy로 이루어졌다는 점이다. 암흑에너지의 개념은 1917년 아인슈타인에 의해 처음 도입되었다가 곧 폐기처분되었다. 그러나 최근 들어 암흑에너지는 우주 전체의 운명을 결정하는 가장 큰 요인으로 급부상하고 있다. 과학자들은 암흑에너지를 은하들을 서로 멀어지게 만드는 반중력 antigravity의 원인으로 간주하고 있다. 이 반중력이란 중력에 반대되는 성질을 가지고 있는 것이다. 이처럼 반중력이란 중력에 반대되는 성질 때문에 중력의 대항하는 팽창력으로도 작용한다. 그러나 진공 속에 숨어있는 암흑에너지의 정체는 아직 규명되지 않고 있다. 다만 현대물리학에 의거한 입자이론을 근거로 암흑에너지를 계산하면 10의 120(1 다음에 0이 120개 붙는다)의 큰 값이 얻어진다. 그리고 이것은 우주의 팽창과 수축을 조절하는 것으로 아인슈타인에 의해 폐기되었던 중력상수의 값과 교묘하게 일치하고 있다. 아인슈타인은 정적우주의 개념을 설명하기 위해서 이 중력상수의 개념을 도입했었는데 이 값이 바로 10의 120분의 1인 값이었다. 이러한 우주 배경 복사를 더욱 정밀하게 관측하기 위해 유럽은 지난

2009년 5월 우주 배경 복사(Cosmic Microwave Background CMB)를 보다 자세히 연구하기 위한 새로운 탐사선인 플랑크를 발사하였다. 이는 미국이 주도하고 있었던 COBE와 WMAP의 성능을 뛰어넘는 성능으로 우주를 탐사하겠다는 유럽 우주국(ESA : European Space Agency)의 야심찬 계획이라고 할 수 있다.(이 탐사선의 명칭은 양자 이론의 발전에 크게 이바지한 독일의 물리학자 막스 플랑크의 이름에서 나온 것이다. 플랑크는 이전 WMAP에 비해서 3배가 높아진 해상도와 10배 이상 정밀해진 감도를 가지고 있기 때문에 더 자세한 결과를 우리에게 전해줄 것으로 기대되고 있는 망원경이다. 다만 명칭이 그냥 Planck 라고만 되어 있고 space telescope 라는 명칭이 붙어 있지는 않으나 일종의 우주 망원경으로 볼 수 있다.)

- 8) ‘그라운드 제로’라는 말은 제2차 세계대전 중 일본 히로시마와 나가사키에 떨어진 원자 폭탄의 피폭지점을 일컫는 말로 쓰였다. 이후 핵폭탄이나 지진과 같은 ‘대재앙의 현장’을 가리키는 데 사용되었다. 또 이 말은 ‘급격한 변화의 중심’ 또는 ‘사물의 가장 근본적인 시작점’으로 사용되기도 하며 우주의 시작점을 일컫기도 한다.
- 9) 힉스장은 전자기장이 광자로 이루어져 있는 것처럼, 힉스장도 ‘힉스입자(Higgs particle)’이라 부르는 입자로 이루어져 있을 것이므로 힉스 입자로 이루어진 장(field)을 말한다.
- 10) 이를 위해 유럽은 유럽입자물리연구소(CERN)를 건설하였다. 이 CERN은 1954년 유럽 13개국이 주축이 되어 세운 연구소로서 거대한 하드론(강입자) 충돌가속기(LHC, 건축 비용 10조 원, 둘레 27 km)를 이용하여 물질의 근원을 이룬다는 것으로 추정되는 힉스 입자를 탐색하고 있다. 이러한 탐색의 과정은 50여 개국, 300여 기관이 참여하고 있으며, 상시적으로 근무하는 인원만 2천 500여 명에 달하는 거대과학의 모습을 상징하고 있다. 다수의 과학자들이 이러한 거대한 시스템의 유지를 통해 힉스 입자의 확인에 나서고 있는 이유는 이들은 전자와 물질에 질량을 주는 힉스 입자가 없다면 우주 안에는 어떤 원자도 상호 연결된 상태로 존재할 수 없으며 화학작용이나 생명체도 존재할 수 없는 것으로 이해하고 있기 때문이다. 이러한 거대과학은 최근 2013, 3월 CERN을 통해 이 힉스 입자의 특성에 부합되는 결과를 찾아냈음을 보고하고 있다.

11) (경향신문 2013년 4월 4일자 및 시사저널 2013년 4월 18일자 인용함)

“최근에도 이러한 과학적 전진은 더욱 확대되고 있다. 암흑물질의 탐색의 경우에는 과학자들은 스위스- 프랑스 국경지대 지하에 있는 거대강입자가속기를 가지고 암흑물질 입자의 충돌을 확인하기 위한 실험과 관측 이외에 암흑물질의 존재확인을 위해 2011년 5월 마침내 국제우주정거장에 우주공간에 20억 달러(2조2000억 원)를 들여 ‘알파전자기 분광계(AMS)’라는 실험장치를 장착하고 있다. 이러한 거대 프로젝트는 미국 에너지부 후원으로 16개국 과학자 500여 명이 제작한 것이다.

또한 암흑에너지는 우선 전체 제작 예산의 10%를 부담하면서 10%의 지분을 암흑에너지의 존재확인 은 허블 우주망원경이 밝히지 못한 미국 카네기 천문대를 중심으로 한 거대 마젤란 망원경(GMT) 프로젝트로서 추진되고 있다. GMT 프로젝트의 골자는, 2020

년쯤 8.4 m 크기의 거대한 거울 7개를 붙인 직경 25 m의 대형 반사망원경인 거대한 마젤란 망원경을 칠레의 아타가마 사막에 세워 강력한 집광력으로서 아주 작은 빛부터 우주 먼 곳에서 별이 처음 탄생하는 순간까지 직접 촬영하여 우주 최대 미스터리인 암흑 에너지의 비밀을 풀겠다는 프로젝트이다. 이렇게 막대한 비용을 들여 거대한 구경 망원경을 설치하려는 이유는, 망원경의 거울 직경이 클수록 멀리 있는 곳의 미약한 빛도 받아들여 우주에서 가장 먼저 태어난 별 등을 관찰하고 우주의 팽창 속도도 잴 수 있기 때문이다. 2003년부터 추진된 GMT의 총 예산은 7억4000만 달러(9600억 원)인데 우리나라도 2009년부터 전체 제작 예산의 10%를 부담하면서 10%의 지분을 갖는 조건으로 공식 참여하고 있다. GMT 프로젝트 참여를 통해 우리는 나노 정밀도 광학 가공 능력과 초정밀 미세광 적외선 측정기의 개발 능력을 확보할 기회를 얻게 되고, 우리는 곧 10년 뒤 세계 최고 수준의 천문학 국가로 올라서는 계기도 될 수 있다고 전망되었기 때문이다.

- 12) ‘유생어무’란 <노자>의 “천하만물은 유에서 태어나고, 유는 무에서 태어난다(天下萬物生於有 有生於無)”는 구절에서 유래하는 것인데, 유는 무에서 생겨나고, 무는 유를 생기게 한다는 뜻이다.
- 13) 가섭은 부처님의 으뜸가는 제자임. 석가모니가 연꽃을 따서 들고 대중들에게 보이니 가섭이 그 뜻을 알고 미소 지었다고 함. 이에서 유래한 말이 엄화시중으로 말이나 글에 의하지 않고 마음에서 마음으로 도(道)를 전한다는 의미를 가지고 있음.
- 14) 1916년 독일의 천문학자이자 물리학자인 칼 슈바르츠실트(Karl Schwarzschild)는, 회전하지 않는 천체의 경우 해당되는 중력장방정식의 답을 구하는 과정에서, 태양 바로 주위에서는 중력 때문에 빛이 약 $2'' = 60' \cdot 3600''$ | 각도만큼 휘어야 한다는 것을 주장하였다.
- 15) 만약 태양과 같은 밀도를 가지는 구의 반지름이 태양보다 500분의 1로 작아진다면, 무한대의 높이에서 떨어지는 물체의 표면에서의 속도는 빛보다도 빨라지게 될 것입니다. 빛이 다른 물체와 마찬가지로 같은 중력을 받는다고 가정하면 방사된 “만약 태양과 같은 밀도를 가지는 구의 반지름이 태양보다 500분의 1로 작아진다면, 무한대의 높이에서 떨어지는 물체의 표면에서의 속도는 빛보다도 빨라지게 될 것입니다. 빛이 다른 물체와 마찬가지로 같은 중력을 받는다고 가정하면 방사된 모든 빛은 중력에 의해 다시 돌아가게 된다. “모든 빛은 중력에 의해 다시 돌아가게 된다.”
- 16) 그가 양자역학을 토대로 밝힌 이론에 의하면, 입자는 블랙홀의 내부가 아니라, 블랙홀의 사건의 지평선(event horizon) 바로 바깥쪽의 진공으로부터 방출된다. 양자 역학의 토대를 이루는 불확정성 이론은, 진공이 비어 있는 공간이 아니라 양자요동에 의해 상반되는 여러 소립자 쌍들이 생성, 소멸되는 장이라는 것을 말해준다.
블랙홀의 사건의 지평선에서, 위와 같은 변환이 일어났다고 하면, 입자들 가운데 하나가 강력한 중력의 영향 아래 블랙홀로 빨려 들어가고, 다른 입자는 상호 소멸에 영향을 받지 않고 밖으로 튀어 나간다. 외부의 관찰자에게는 두 번째 입자가 블랙홀로부터 튀

어나온 것으로 보이게 된다. 이때 밖으로 향하는 양(+)의 에너지가 블랙홀로 유입되는 양과 균형을 이루게 되는데, 음의 에너지가 블랙홀에 들어 오면 블랙홀의 질량이 서서히 줄게 되고, 마침내는 블랙홀 자체도 증발하듯이 사라진다는 것이다.

- 17) 그의 이론에 의하면 진공 중에 있는 수많은 에너지의 파장 중에, 두 금속판 사이의 거리에 맞는 파장들은 그 판 사이에 존재할 수 있지만, 다른 것들은 그렇지 못하게 된다. 이렇듯 두 금속판 사이의 특정 거리는 진공 중에 있는 특정 파만을 판 사이에 담게 한다. 이렇게 되면 판 사이에 있는 에너지는 판 밖의 에너지 보다 밀도가 작아지기 때문에, 판 사이의 거리가 좁아질 것이라 예상했다. 즉 진공상태에서 판 사이와 판 바깥의 에너지의 밀도 차이로, 판 사이의 거리가 줄어드는 현상을 볼 수 있다는 것이다.
- 18) 기하학적 의미로 보면, 우리는 3차원적 세상에 살고 있으므로 3개의 축을 지닌 삼원수의 세계에 살고 있는 것이다. 그러나 공간을 제대로 묘사할 때는 이러한 3원수의 세계만으로는 불가능하다. 이 수는 3차원 공간이 지니고 있는 회전의 문제 등을 다룰 때에는 한계를 지니고 있었다. 이 때문에 해밀턴은 실수 성분 하나와 허수 성분 세 개가 필요한 사원수(四元數 quaternion)를 창안하였다. 이러한 사원수는 공간의 미묘한 성격을 묘사하는데 삼원수가 아닌 사원수로 묘사될 수 있었던 것이다.
- 19) 창발이란 탄소, 수소, 산소 등과 같은 화학물질들이 각각 따로 존재할 때에는 없던 성질이 전체가 되면 나타나는 것을 말한다. 프리고진은 탄소, 산소, 수소, 질소 등은 그 배후에 단지 전자기만이 아니라 보이지 않는 파동구조가 숨어 있기 때문에, 이 파동이 목적과 방향을 알아 필요에 의해서 스스로 자기조직을 이루고, 나아가 생명의 탄생까지 가능하게 한다고 본 것이다. 그는 이 파동구조를 “산일(dissipate) 구조” 혹은 “자기조직 구조”라고 불렀다. 여기서 산일구조란 열린 계(open system)로써 환경의 에너지를 흡수하여 자기의 질서도를 높이는 구조를 말한다. 프리고진은 ‘자기조직하는 구조’를 묘사할 수 있는 수학적 도구가 바로 카오스(chaos) 이론이라고 하였다.
- 20) 지난 2008년 한겨레신문은 이들의 발견을 이렇게 전하고 있다. “이들 하버드 연구팀은 국제 생물학술지 ‘플로스(PLoS) 바이올로지’에 낸 논문에서, 살아 있는 사람 뇌에서 작동 중인 신경회로의 네트워크를 그려 보니, 대뇌피질의 여러 부위를 연결해 뇌 기능을 통합·조정하는 중심 기능은 뇌 구조에 있는 것으로 보인다는 결론을 제시했다. 여러 신경망이 한데 모이는 ‘허브’는 중심에 있다는 것이다. 이 학술지는 논문을 소개하는 글에서 “미국 건축가 루이스 설리번이 ‘형태는 기능을 따른다’는 말을 남겼고, 아리스토텔레스 철학은 ‘사물의 본질은 사물의 재료로 그 형태를 취한다’고 했듯이, 이번 연구를 통해 뇌 신경망에서도 ‘기능의 중심’은 ‘구조의 중심’에 있는 것으로 나타났다고 전했다.
- 21) 영국 케임브리지 대학의 케번디시 연구소 소장이었던 톰슨 Joseph John Thomson은, 음극선이 음전기를 띤 입자들의 흐름이라고 가정하고 이를 증명하기 위한 실험을 진행하

였다. 그리고 그 입자를 원자보다 작은 궁극적 기본 입자라고 주장하고, 이 입자를 원시원자(primordial atom) 또는 미립자(corpuscle)라고 불렀다. 이 미립자는 1874년 스톤니(G. J. Stoney, 1826~1911)가 전기분해의 연구에서 전기소량(電氣素量)의 존재를 주장하며 전자(電子 electron)라 명명되었던 것이다. 그리고 1895년 뢰트겐(W. C. Röntgen)은 종이로 짠 음극선관 실험을 통해, 음극선을 금속에 쪼이면 투과력이 강한 새로운 빛이 발생함을 알아냈고, 이 선을 X-선이라고 명명하였다.

- 22) 린 마굴리스가 그녀의 아들 도리언 세이건(Dorion Sagan)과 함께 쓴 저서 마이크로 코스모스(Microcosmos)에서 언급한 내용임. 이의 인용은 존 브리그스, 데이비드 피드가 지은 혼돈의 세계(김광태, 조혁 옮김, 범양사)에서 인용함.