

이철수 관화 칼럼	004	빈 꽃대뿐입니다. 가벼워 보입니다. 아픈 것입니다	이철수
<b>실패에 대하여</b>	006	화두 1—실패 없는 삶, 실패를 깨닫지 못하는 역사는 수상하다. 혹은 망각과 기억에 대하여	
	007	실패의 기억과 시간, 그리고 희망의 예술 : 실패의 역사가 보여 주는 진리의 감동적인 힘	김정환
	012	이상한 실패, 그러나 전혀 이상하지 않은 이야기에 대하여	박명욱
	013	그냥 잠깐 비스를 잘못 던 것뿐이다 : 실패리즘 집안주에서 내가 본 세상?	황경신
	015	정신이나 수용이다, 감동이나 포용이다, 진용이나 용태이다 : 해양 공간과 1950년대의 실패	김경일
	019	정연할 것에 대한 의심—해산부터 우리의 역사 읽기를 다시 시작하자!	강지연·김현성·윤형목
	024	실패리즘—베버루스의 떠돌이들은 깨어나라! 일어나야 한다! : 일본인이 쓴 민일 이야기를 읽으며	김민주
	026	다행히, 어찌하면 생각하고 배우는가? : 한국 현대 건축의 실패에 대한 한미평가의 단상	조권섭
한국 정신의 풍경을 찾아서 3	030	단후의 과당세 선봉준, 그 실패와 최성의 아비대용 : 동학 혁명의 힘과 시대의 힘	이재준
이인식 과학 글방 14	038	인공의 지명적 실패, 제노사이드(genocide) : 사람을 대한 과학자는 사람을	이인식
동구 역사 기행·끝	043	동구 회살 사회주의는 왜 실패하였는가? : 에르네스트 후세른의 회살 회살 사회주의의 정후임기	임지현
	048	모든 다리는 부러진다! : 헨리 레오르소키의 인간과 동화 이야기와 실패의 기억에 속는 가능성	조병준
	052	인간의 실패, 그것은 내게... : 실패 안에서 철저히 부러져 온 다시 일어날 수 있는 힘을 얻을 수 있다	김수현
	054	다름과 외로움, 다름과 자존심 : 이장기 시집 '어떻게 살아야 할 것인가'에서 잊을 길과 실패	김재인
이 영화를 보니	056	우리의 삶은 실패하더라도 규명되어 있다? : 오타르의 그 여자의 삶(Vivre sa vie)과 성공, 실패, 희망	박인홍
주장과 비판	059	대외정책 : 실정적 참여에 관한 단상	조계창
선경 에세이 컨테스트 수상작	060	공공의 실패의 리더십 : 이제 공공 장군은 없다!	앤드류 로스
열 친구 돌아다보기	063	변화하는 문화는 힘 : 한림 대학교 심명환·정상진 글	김준수
<b>중력에 대하여 III</b>	064	화두 2—통일하나 다원하나, 혹은 중력이나 빛이나, 혹은 새로운 우주론을 향하여	
	065	소양적 교수 임태훈 : 물리학에서 기하학(幾何學)으로, 혹은 물리주의를 넘어서 새로운 패러다임으로	이지웅
	071	우주의 천으로 가면 모든 것이 통일되어 있을까? : 초기 우주와 통합 이론에 대하여	이철훈
	075	짧은 시간과 긴 시간의 조화를 과학이 어떻게 알 수가 될 수 있을까? : 기체론으로부터 생태학으로	이종흠
김성곤 교수가 만난 사람 4	080	또 다른 우주로 넘어갈 것인가, 아니면 떨어질 것인가? : 천천히 중력의 무지개에 의한 현대성 독해	김성곤
<b>중력에 대하여 IV</b>	086	화두 3—중력의 은유로 본 동양적 사유, 혹은 기(氣), 혹은 새로운 우주론의 가능성에 대하여	
	087	중세의 기대한 자살을 풀어 주는 것은 무엇인가? : 중력과 기, 새로운 패러다임으로서의 기학의 가능성	조효남
	094	우주론, 인간의 설명 방식은 넘어 전체의 총합으로 : 지구와 동양의 시간과 공간에 대한 철학적 상상력	최종덕
古典 現典이다 5	098	그리스도교에 대한 미래의 책, 주역(周易) : 네트워킹의 세계관과 우주론의 정수	이동철
대중 매체와 소통의 미학 2	102	공경적 선유(仙遊)이다, 언어 읽는 '직관' 혹은 '대체적 이해'이다? : 동양적 소통의 미학	최영목
	106	동그라기, 혹은 중심 호모리키와 생각 넓히기 : 기질과 호인, 동양 사상으로 구상할 수 있는 우주론	이현구
보자, 책!	109	다들 다들 다들...을 다시 다들	김용호
문득 고개 들어 세상 보니	113	용자들의 탐욕, 그리고 맨발 지렁이들의 행복	김화성
	116	친집사에게	
	118	복자들에게	
너도 한번 보렴	119	최민희의 문흥—지옥에서 보낸 한 철 : 어떤 미안함	박명욱

# 우주론, 인간의 설명 방식을 넘어 전체의 통찰로

서구와 동양의 시간과 공간에 대한 철학적 상상력

## 돌과 화석, 물과 향아리, 생명과 무생명 그리고 시간과 공간

돌과 화석이 있다. 그냥 있는 백만 년 전의 돌과 백만 년 전의 화석은 아주 큰 차이가 있다. 그냥 있는 돌과 달리 화석에서 우리는 백만 년 전 그때의 시간과 공간을 호흡하는 자연사의 회열을 맞본다. 화석은 하나의 '시간의 전도체(傳導體)'가 되었다. 그것은 무생명에 생명의 흔적이 배어 있기 때문에 그렇게 가능하다. 그래서 시간은 생명의 흔적이 된다. 그 흔적은 생명 밖의 흔적으로 있는 것이 아니라 생명 안에 용융(熔融)되어 있다.

개체로서의 한 생명은 또한 공간을 차지하고 있다. 그러나 그 개체의 공간은, 물을 담는 향아리 같은 공간이 아니다. 그래서 어떤 공간을 차지하고 있다는 말은 적절치 못하다. 개체와 그 개체를 담는 공간이 따로 있는 것이 아니라 공간이 개체 안에 용융되어 있다. 물이 있건 없건 향아리가 존재하는 것과 달리 개체와 관계 없이 원래 공간이 따로 있었던 것이 아니다. 생명의 개체가 있었기 때문에 공간이 있을 수 있는 것이다. 엄격히 말해서 물질로서의 개체와 공간의 존재 사이의 우선성은 절대 공간의 허상에서 나온 종족의 오류이다. 개체와 공간은 동시적이고 둘이 아니다.

결국 생명의 개체는 시간과 공간을 자기 지시(自己指示)적으로 표현하고 있다. 그런데 생명이 없는 개체는 공간만을 머금고 있다. 이 점을 생명과 무생명의 차이로 볼 수 있다. 생명과

무생명의 차이를 부각시키는 일은 나중에 하고 먼저 생명과 무생명을 하나로 엮는 물질계의 시간과 공간을 이해하는 일이 중요하다.

## 시간—“나는 알고 있지만, 나에게 묻는 자에게 설명하려고 하면 나도 모르게 된다”

시간은 열역학 제2법칙에서 이해되어야 한다. 화살이 앞으로만 나아가듯이 시간도 앞으로만 나아간다. 그래서 과거로의 시간 여행은 불가능하다는 것이 아인슈타인 물리학의 출발점이다. 그러면 미래로 가는 시간 여행은 가능한가? 이론적으로 가능하다. 시간은 물질에 용융되어 있기 때문에 모든 물질은 시간에 따른 감가 상각이 일어나기 마련이다. 다시 말해서 시간이 흐르면 모든 물질은 망가지고 분해되고 썩어 없어진다. 이를 엔트로피가 증가된다고 말하며 더 어려운 말로는 안정화에 이른다고 한다. 그 궁극적인 시간의 끝을 '열 죽음'이라고도 말한다. 스티븐 호킹의 우주론에 따르면 열 죽음에 이르는 끝을 특이점이라고 한다. 여러 우주관이 있지만 그에 따르면 끝으로서의 특이점은 동시에 처음이 된다. 처음과 끝이 만나는 사유 구조는 일반적으로 순환론적 사유 구조의 특징이다.

순환론이란 이전 구조를 다시금 반복한다는 의미를 내포하고 있다. 그러나 반복이라는



**글 | 최종덕** 삼지 대학교 교양 과정부 교수. 자연 철학 전공, 서강대 물리학과를 졸업하고, 연세대 철학과에서 석사 학위를, 독일 기센 대학 과학 철학부에서 철학 박사 학위를 받았다. 쓴 책으로 '무문의 맑은 존재인가, 우리들의 동양 철학' 공저 등이 있고, 옮긴 책으로 '철학과 물리학의 만남: 과학 철학의 역사', '동양 의학은 서양 과학을 뒤엎을 것인가' 공역 등이 있으며, 「양자론의 숨겨진 변수에 대한 존재 논쟁」 「현의학을 통해서 본 자연관」 같은 글들을 썼다.

의미는 엄격히 말해서 인간 중심적 개념이다. 먼저 구조와 나중 구조가 동일하다는 판단은 인간의 가능한 인식 아래서만 가능하다는 것이다. 여기서 말하는 인식이란 통시적 기억력을 말한다. 실제로 먼저 세계와 나중 세계의 구조가 같다 하여도 인간의 통시적 기억력이 그 같음을 기억하고 있지 못하면 엄격히 말해서 그 구조가 같다고 말할 수 없다. 그래서 반복이라는 의미도 무의미할 것이다.

예를 들어 보자. 『사랑과 영혼』이라는 영화에 보면 갑작스럽게 죽은 주인공이 현실의 애인과 현세계적 대화를 나누고 있다. 이것이 가능하려면 살아 있던 주인공의 영혼(S-1)과 죽은 주인공의 영혼(S-d)이 함께 자기 동일성을 지녀야만 한다. 이런 현상을 일러서 죽은 영혼이 살았던 때의 영혼을 반복하고 있다고 본다. 그러나 살았을 때의 영혼과 죽은 영혼이 하나라고 해도 S-d의 통시적 기억력이 S-1을 기억하고 있지 못하다면, 엄격히 말해서 S-d와 S-1은 자기 동일성을 갖고 있는 것이라고 볼 수 없다.

아우구스티누스는 『고백록』에서 우주적 시간의 단위가 반복된다 해도 과거의 우주적 시간 단위를 기억할 수 없다는 것을 시사한다. 이 세계가 창조되었다면 창조의 처음 시작점이 있을 것이다. 그 시작점이란 엄밀히 말해서 시간의 시작이 아니라 물질의 시작이다. 그래서 공간도 함께 그 때 시작되었다. 150억 년의 긴 시간 속에서 불과 3,000년이라는 미천한 역사를 지닌 인간 이성(인)은 공간의 시작을 이해하는 것에 쉽게 접근되어 있으나 시간의 시작을 이해하는 일에는 매우 원시적이다. 시간은 무작정 흘러가는 것인데 어떻게 시간의 시작점이 따로 있을 수 있겠는가 하는 의구심이 바로 그것이다. 그래서 누군가 아우구스티누스에게 질문을 하였다. “창조가 되기 전 혼돈 시대의 시간은 무엇입니까?” 아우구스티누스는 그것은 아예 질문이 될 수 없다고 답했다. 그는 능력이 없어서 답변을 못한 것이 아니라 창조 시간 이전의 문제는 인간의 언어와 사유와 행동과 문화와 욕망과 의지가 닿지 않는 우리 세계의 물리 법칙의 저 편에 있는 것임을 알아차린 것이다. “나는 아무도 이에 대하여 묻지 않을 때 나는 알고 있지만, 나에게 묻는 자에게 설명을 하려고 하면 나도 모르게 된다.” 아우구스티누스의 말이다. 그로부터 1,600년이 지난 오늘 스티븐 호킹은 특이점을 통해서 그의 이야기를 대변하고 있다.

**서구 : 선형적 시간, 변화, 유토피아론—물리학적 시간 개념과 사상사적 시간 개념**  
시간과 엔트로피 증가는 어쩔 수 없이 하나이다. 이렇게 흘러가는 것이지만 흘러가는 정도는 조금씩 다를 수가 있다. 내가 만든 결상은 아무리 잘 만들었다고 해도 시간의 흐름에 따라 마모되고 망가지게 되어 있다. 완벽한 자연물도 마모되기 마련이다. 자연의 마모된 흔적물인 석유를 갖고 오늘의 물질 문명을 뿔내고 있는 인간의 모습을 보고 있듯이 시간의 인식은 자연의 마모성에서 비롯될 뿐이다. 시간은 변화이다. 우리는 시간을 인식하는 것이 아니라 변화를 인식하고 있을 뿐이다. 다시 말해서 시간이 흘러가는 정도의 차이를 말한 것은 실제로 변화의 차이를 뜻한 것이다.

변화는 인간의 의지와 무관하게 중립적이다. 그런데 이런 변화에 가치를 부여한 것이 바로 서구 사상의 핵심이 되는 유토피아론이다. 이 유토피아의 시간의 흐름은 반드시 몇 가지 조건을 수반한다. 그 하나는 과거보다 미래가 항상 좋다는 점이다. 플라톤의 시간관, 기독교의 시간관, 나아가 마르크스의 시간관 또한 유토피아 시간관의 일종이다. 두 번째는 그 시간의 흐름이 등질적이라는 점이다. 등질적이라는 표현 대신에 물리에서는 선형적이라는 표현을 사용한다. 어쨌든 이 두 가지 조건은 우연인지 모르지만 뉴턴의 시간관과 비슷한 구조를 지닌다. 물론 뉴턴의 시간관은 기본적으로 엔트로피가 증가하지 않는 가역적 시간의 구조를 갖는



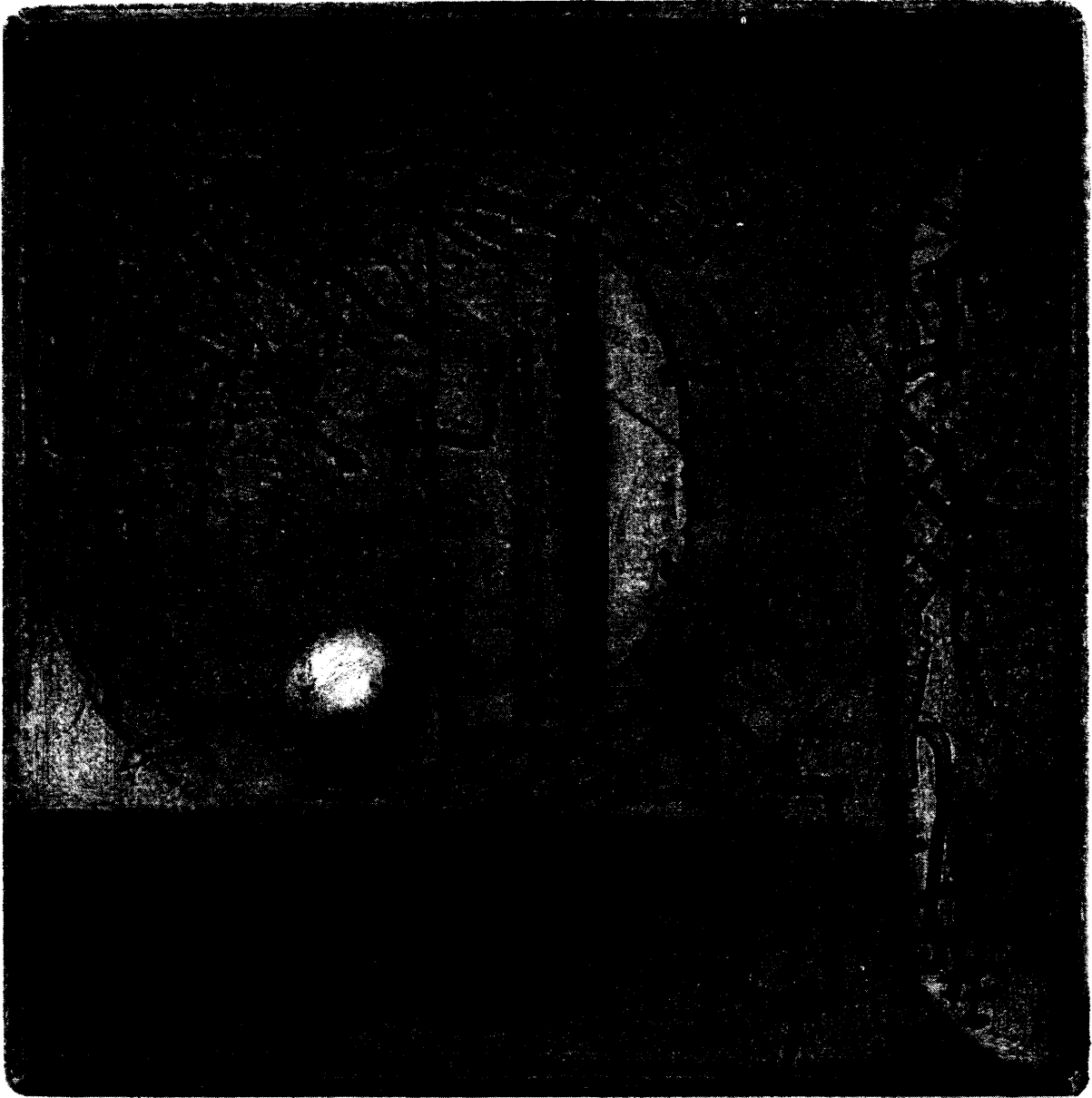
6억 년 전에 존재했던 에디아카란(Ediacaran)이라는 지구 최초의 다세포 동물군의 유기체 화석. 화석은 하나의 '시간의 전도체(導電體)'다. 무생물에 생명의 흔적이 배어 있기 때문이다. 그래서 시간은 생명의 흔적이 된다.

다. 현실 세계 속에서는 적용될 수 없는 시간의 가역성을 제외한다면 서구 사상 전반에 걸친 시간관과 고전 물리학의 시간관은 일치한다. 이 사실은 철학적으로 볼 때 매우 의미있는 일치이다.

서구에서 고전 물리학의 시간관과 서구 사상사적 시간관이 같은 뿌리를 잇는 것이지만 이론 체계에서 다른 점이 있다. 그 다른 점이란 쉽게 말해서 물리학적 시간 개념에 가치를 부여한 것이 바로 사상사적 시간 개념이라는 사실이다. 물리적 시간에 가치를 부여한다 해도 동양에서 말하는 시간에 대한 가치 부여는 서구와 매우 다르다. 미래가 항상 좋다는 것과 시간의 선형성이라는 두 가지 조건이 동양의 시간관에는 어울리지 않는다.

### 동양 : 시간의 순환, 무상의 세계, 해석의 시간—불교와 유가의 시간관

동양에서는 먼저 시간의 순환성을 강조한다. 윤회설이 그 실례이다. 불교에서는 시간이 순환하는 세계와, 시간의 변화를 자기 안에 체화시켜 버린 무상의 세계를 구분한다. 순환의 세계 속에서 모든 생명체는, 엄격히 말해서 동물류는, 시간의 반복이 이루어진다. 그러나 그 반복의 단위는 그 어느 것도 같은 것이 없다. 똑같이 반복되는 어느 것도 없지만, 모든 단위 개체는 엄격한 인과 작용의 범주 안에서 이루어진다. 똑같이 반복되는 것이 아니지만 모든 윤회의 조건이 연기론이기 때문에 다른 의미로



우주의 중력은 그것이 장(field)으로 설명되든지, 중력자라고 하는 입자로 설명되든지에 무관하게 물질 존재에 의해서만 던져지는 그물망이다. 복소수 공간 상의 산수는 공간과 시간을 접근하는 인간의 설명 방식일 뿐이다. 산수가 자연을 이해하는 방식으로 전이될 때 가장 중요한 숨은 조건은 바로 관계의 우주 구조를 먼저 수용하는 일이다. 이러한 관계 구조를 이해하고 있는 기존의 틀이 있다면 산수를 이해하는 일도 더 쉽게 된다. 그러한 기존의 틀 중에서 몇 가지가 바로 『주역』과 『화엄경』의 사상이다. 우주를 이해하는 방식에서 이제는 수학적 방식에 갇혀 있을 것이 아니라 전체를 통찰할 수 있는 철학적 조망력이 요청된다.

반복되는 것일 수 있다. 분명한 것은 불교의 시간 흐름이 결코 선형적이지 아니라는 점이다. 그리고 미래가 반드시 좋은 것이 될 수 없다. 불교에서 좋은 것이라면 순환의 세계에서 완전히 벗어나 무상의 세계로 접어드는 일이다. 이를 니르바나라고 말한다. 더 엄격히 말하면 니르바나에 접어들면 좋은 것조차도 말할 수 없다.

특히 대승에서는 미래의 시간이 이미 현재 속에 안착되어 있다. 미륵의 미래적 도래는 물리적 시간의 미래가 아니라 마음 속의 미래이며 물리 속의 현재 혹은 과거일 수 있다. 시간을 선형적 측정 장치의 수단으로 설명하는 것이 아니라 체험되고 해석하는 변화의 양상으로 이해하는 것이다. 이러한 변화의 틀로서 시간을 보

는 또 다른 입장이 바로 선진 유가의 시간관이 다. 선진 유가에서 말하는 시간은 서구의 유토 피아적 시간관과 달리 해석의 시간으로 이해된다. 좋은 것은 시간의 미래에 있지를 않고 과거에 존재했다. 정말 좋았던 시대는 요순 시대였고, 요순은 춘추 전국 시대 훨씬 이전에 있었던 시대이다. 이렇게 과거로 회귀하는 유가의 시간 개념을 상고적 시간관이라고 말한다.

## 우주, 시공간, 중력, 물질, 입자

시간과 더불어 공간은 체험하는 주체의 종족 보존적인 활동의 장이 된다. 엔트로피의 증가와 시간의 흐름은 하나이지만 실제로 엔트로피의 증가를 체험하는 것은 공간이다. 시간 상의 끝이 열 죽음이듯이 공간의 끝은 아무 것도 없는 영이 된다. 시공간이 오그라들어 특이점에 이르기까지 시간과 공간은 방향성과 거리에서 자기 자신을 드러낸다. 방향성과 거리는 물질이 존재할 때 그 관찰이 가능할 것이다. 따라서 시공간은 앞에서 말했듯이 물질에 앞서 존재하는 선형적 무엇이라기보다는 같이 존재하여 우리나라오는 무엇일 뿐이다.

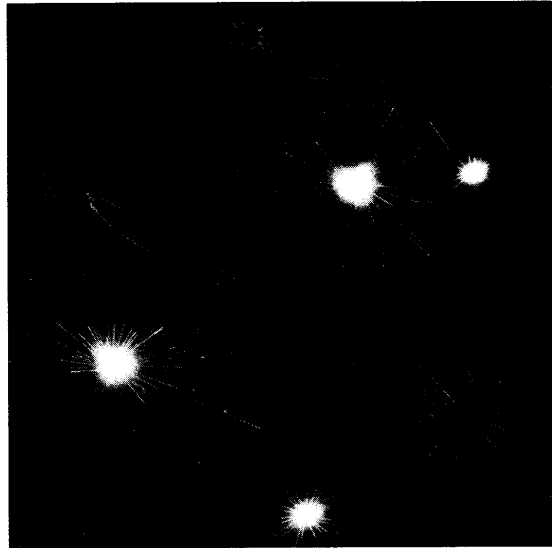
그 실례를 중력에서 볼 수 있다. 중력은 음의 위치 에너지를 갖는 끄는 힘이다. 끈다는 것은 무엇이 무엇을 끈다는 것을 전제한다. 여기서 주어와 목적어가 없다면 '끈다'고 하는 동사는 아무 의미가 없음을 간파해야 한다. 뉴턴은 왜 지구와 해가 서로 당기면서 부딪치지도 않고 서로 멀어 내어 떨어지지지도 않음을 매우 기이하게 여겼다. 그 원인을 찾았으나 끝내는 그 원인을 찾아 내지 못했다. 물론 그는 원인 찾기 대신 현상의 기술 방정식을 찾아 내었다. 그 원인은 오늘에도 여전히 풀기 어려운 문제로 남아 있다. 서로 상이한 세계관을 갖는 일반 상대성 이론과 양자론의 등장은 그 원인 찾기 작업에 문제 풀이의 실마리를 보여 주는 듯하다.

일반 상대성 이론은 물질의 항해도를 그린 일종의 지리 부도(geodsics)이다. 즉 입자가 여행하는 경로를 기술하는 것이다. 중력은 이러한 경로의 곡률을 표현함으로써 그 모습을 드러내고 있다. 중력은 정보 전달의 경로이지만 경과 시간을 허용하지 않는 비국소적 경로의 지도이다. 이 문제 때문에 일반 상대성 이론의 아인슈타인과 양자론의 닐스 보어는 서로에게 다가갈 수 없는 모순의 인물로 남게 되었다. 우주를 이해하려면 먼저 중력을 이해해야 하며 중력을 이해하려면 물질을 이해해야 한다. 오늘날에는 입자에 대한 여러 이해 체계 중에서 펜로즈의 이해 방식에 많은 관심을 두고 있다.

### 힘과 물질은 분리된 것이 아니다—수학적 방정식이나, 전체의 통찰이나

펜로즈는 그의 트위스터(twister) 이론에서 트위스터라고 하는 기본 입자를 설정한다. 그는 전통의 원자론에서 보듯 기본성이 약하며 정형의 입자성으로도 설명될 수 없는 그런 입자 개념을 제안한다. 예를 들자면 선이 점으로 이루어졌다고 말할 때 점이 연장(차지하고 있는 공간)을 지니는 그런 입자가 아니듯이 트위스터 또한 그렇다는 것이다. 이러한 기본 단위의 성질은 서구 전통의 환원주의적 원자 개념과는 전혀 다른 방식이어서 이해하기 어려운 점이 있다. 나는 그러한 물질의 기본 단위적 성격을 동양의 기의 기본 단위적 성격에 쉽사리 접목시키려는 분위기에 큰 불만을 갖고 있지만, 트위스터 같은 접근하기 어려운 새로운 입자 개념을 이해하기 위하여 규격화된 사고 구조에서 벗어나야 한다고 본다. 실체론적 입자 개념이 아닌 점에서 기의 단위적 성격과 트위스터 혹은 최근의 양자장에서 말하는 물질 개념은 유비될 수 있는 개념 구조를 보이기 때문이다. 그 근거는 여러 가지일 수 있다. 그 중의 하나로서, 힘(작용자)과 물질(피작용자)을 분리된 것이 아니라, 그것들이 하나의 존재이며 단지 양상의 차이라고 보는 시각에서 그 동일 유비성을 말할 수 있다.

나는 이러한 류의 존재 양상을 '관계적 입자'라고 부르려 한다. 우리가 어떤



플랑크 시간(빅뱅 후  $10^{-43}$ 초)에서 모든 시공은 폭발하고 재형성되는 블랙 홀들의 바다다. 시공의 서로 다른 부분들이 자발적으로 서로 멀어지고 연결된다. 우리가 '개체 질량 자체는 개체 안에서 설명될 수 없으며, 자신을 포함한 모든 종류의 입자들 간의 상호 작용의 결과에 의해서 설명될 수 있다'고 이해하고 있듯이, 우주의 기본 입자도 역시 관계의 한 시공간적 표현체일 뿐이다.

개체 물질의 질량 개념을 말할 때 개체 질량 자체가 개체 안에서 설명될 수 없으며 자신을 포함한 모든 종류의 입자들 간의 상호 작용의 결과로서 이해하고 있듯이, 우주의 기본 입자도 역시 관계의 한 시공간적 표현체일 뿐이다. 우주의 중력이 장(field)으로서 설명되든지, 아니면 중력자라고 하는 입자로서 설명되든지 무관하게 스핀의 그물 조직 상의 관계의 그물망이며 이는 물질 존재에 의해서만 던져지는 그물망이다. 복소수 공간 상의 실수는 공간과 시간을 접근하는 인간의 설명 방식일 뿐이다.

예를 들어 공간은 플랑크 상수 반의 회전하는 스핀 값의 조합 산수(combinatorial calculus)의 결과이다. 이러한 산수가 자연을 이해하는 방식으로 전이될 때 가장 중요한 숨은 조건이 바로 관계의 우주 구조를 먼저 수용하는 일이다. 이러한 관계 구조를 이해하고 있는 기준의 틀이 있다면 산수를 이해하는 일도 더 쉽게 된다. 그러한 기준의 틀 중에서 몇 가지가 바로 『주역』과 『화엄경』의 사상이다. 그들 상호간의 동형성이 우연이라거나 내재적 필연이라거나를 말하기는 아직 이르며, 단지 우주를 이해하는 방식에서 이제는 수학적 방정식에 갇혀 있을 것이 아니라 전체를 통찰할 수 있는 철학적 조망력이 요청된다는 점을 말할 뿐이다. ●