

## 제로존 이론(II) : 제로존 이론의 '빛과 그림자'

주 승 환\*  
고려공업검사(주) 연구소장



머리글

「제로존 이론」은 <신동아> 2007년 8월호에 실려 처음 세상에 알려졌다. 필자는 <원자력산업> 2007년 11월호에 그 기사를 소개했다. 「제로존 이론」이 발표된 이후, 나라 안팎의 과학계는 물론이고, 필자처럼 기초과학을 전공하지 않았던 이들도 관심을 가질 만큼

그 반응이 크게 일었고, 지금도 많은 국민들이 관심을 가지고 지켜보고 있다.

이번 글은 그 이후, 그에 대한 전문학계의 반응을 살펴보고 필자 나름대로 앞으로의 전망을 조명해 본 것이다.

지난 9월 6일, 한국물리학회는 이례적으로 기자 회견을 열고 「제로존 이론」에 대하여 전문 학회로써 공식적인 의견을 내놓았다(<신동아> 10월호, 366-368쪽).

그런 일은 특별한 일이 못된다. 과학계에서 흔히 있어온 한 관례(慣例)다. 필자는 아주 바람직한 것이란 생각으로 대수롭지 않게 여기고 책장을 넘기듯 해버렸다. 새로운 과학 기술이 발표되면 지극히 이례적이며 정상적인 공론화 과정을 거쳐야 함을 이해하였고, 은근

히 그런 모색을 바랐던 터였다.

하지만, 당사자인 그 이론 창안자 쪽은 그 기자 회견을 심각하게 받아들였다. 회견 내용을 조목조목 지적하면서 몹시 경망스러운 의견이라면서 맞장을 뜨고 나섰다(네이버 블로그, 'Keep going', "한국물리학회의 발표(2007/09/06)에 대한 표준반양자물리연구원의 입장" 참조). 필자는 본지에 그 이론을 소개한 죄가 커서, 그 논란의 틈바구니에 끼어들고 만 것이다(여기 글은 필자의 블로그에서 세 부분으로 나뉘어 소개된 내용임).

필자는 나름대로 제로존 이론을 소화해서 본인의 블로그를 찾는 네티즌들에게 서둘러 그 이론을 소개했던 장본인이다.

솔직히 지금 심경으론 좀 난감하고 당혹감을 감출 길이 없다. 그 동

\* 한양대 원자력공학과 졸업, 한양대 부설 산업대학원 금속공학과 석사, 한양대 대학원 원자력공학과 박사, 과학기술처 국립지질조사소 광업연구사, 미국지질조사소 암석년령측정기술 연수(텐버), 서독연방지구과학연구소 객원연구원(하노버), 한국자원연구소(현 한국지질자원연구원) 책임연구원, (주)세안기술 연구소장, 고려공업검사(주) 연구소장(1999~)

안 ‘제로존 이론’이 놀랄만한 새 발견 소식이라 판단해서, 본인 블로그를 찾는 이들에게 이를 빨리 알리겠다는 심산으로 제로존에 매달렸다.

바로 달포 전에, 본인은 그 이론을 처음 읽었다. 그때보다 지금은 마음이 한층 더 무겁다. 논란은 담론이 변질된 논쟁으로 치닫는 경우도 예상되기 때문이다.

이 글은 <신동아> 10월호가 전한, 한국물리학회 공식 인터뷰(제로존 이론에 대한 ‘의견’ 일부), 그에 대한 표준반양자물리연구원 쪽의 ‘입장’ 그리고 그 이론을 첫 보도한 <신동아> 쪽이 거기에 첨삭한 언론의 ‘역할’ 등을 꼬집고, 마지막으로, 필자의 해설(표제인 “빛과 그림자”: 우리 가요의 한 대목으로 어필한 것임)을 덧붙인다. 지금의 처지로는 양쪽의 속내를 속속들이 알 수 없으므로 이 글을 읽는 독자들에게 그 점에 대해 미리 양해를 구한다.

필자의 정보망이 좁아서 아직 한국물리학회가 했던 기자회견 내용 전문을 읽진 못했다. 관련된 핵심 이슈들(“과학적 가치가 전혀 없다” vs “제대로 된 검증 없었다.”)은 이미 <신동아> 10월호에서 간결하게 정리하고 있으므로 관심 있는 독자는 그 기사를 참고하기를 권한다.

**<신동아> 10월호엔 어떤 내용이?**

한국물리학회가 했던 기자회견 내용(“의견”)들 중, 핵심인 두 문단

을 인용한다. 그 글귀들은 필자의 해설이 오히려 덧칠로 여겨질 정도로 분명하게 메시지를 담고 있어 그대로 아래에 옮긴다.

**첫째(결론 부분 인용 글)**

“질량, 길이, 시간 등 7개의 기본 단위를 숫자로 변환해 통일시키고 이를 통해 물리학 법칙을 검증할 수 있다는 제로존 이론은 단순 숫자 끼워 맞추기에 불과한 과학적 가치가 전혀 없는 주장이라는 결론을 얻었다. 이론의 근거로 제시된 몇 페이지에 걸친 CODATA와 제로존 이론 계산 결과도 실은 단순 숫자 변환에 지나지 않음이 자명했다.”

**둘째(유럽학회에 논문을 보낸 전후 사정)**

“2006년 12월 21일 논문(저자-Dong Bong Yang, 제목-New Gauge Symmetry and Conservation Principle)이 투고되었음을 확인했다. 통상적인 경우 에디터는 적절한 심사자를 선정하기 위해 투고 논문을 읽고 심사자를 선정한다. 이 논문의 경우 에디터가 심사자 선정 및 심사 의뢰 절차 없이 게재 불가로 결정하고, 12월 22일 <The European Physical Journal C> 사무국에 게재 불가 결정을 통보했다. 통상적으로 사무국과 저자에게 모두 게재 불가 통보가 가야 하지만 저자에게는 게재 불가 통보가 전달되지 않았다. 8월 이내

로 저자에게 게재 불가 통보가 갖 것이다.”

덧칠하자면, 거기 기사엔 한국물리학회 「제로존 이론」의 주창자인 양동봉 원장의 오리지널 논문을 보지 못한 채, <신동아> 2007년 8월호에 실렸던 내용만을 보고 논평을 했다고 꼬집고 있다. 행간의 뉘앙스로는, 마치 미스코리아 선발대회에서 실물은 못보고 출마자가 건넨 사진만 보고 심사했다는 뜻으로 느껴진다.

그러함에도, 무엇이 그렇게 조급하고 다급해서 그 논문 발표가 달포도 지나지 않은 시점에서 왜 서둘러 한국물리학회의 ‘공식 의견’을 낸 것인지는 필자로서 저간의 사정을 잘 모른다.

그래도, 한 가지 추측만은 해두자. 우리 모두가 기억하고 싶지 않은 2년 전, 세계적 연구 성과물로 뺄뒀던 사건이 있었다. 우리 과학계가 국제적으로 망신당한 ‘황우석 줄기세포 파동’ 같은 사태를 미연에 막자는 성급함이 그 바탕이 아니었을까?

이런 유추를 하는 것은 한국의 물리학회 회원들 중 많은 이들이 마치 서로 담합한 것처럼 한결같이 「제로존 이론」에 맞서 한사코 부정적으로 몰고 가는 인상을 주고 있기 때문이다.

미리 말하자면, 필자의 눈엔 두 가지 사안들(‘줄기세포’ 그리고 ‘제로존’) 중 서로 옳고 그름이 분명히 들어난다. 두 주창자들의 의도된 뜻에서 우선 확연히 다른 점

이 엿보인다.

우선 줄기세포 파동의 경우, 순수한 과학자의 양심을 판, 세상에 없던 생명체인 줄기세포를 임의로 공산품처럼 마음먹기에 따라 마음대로 만들 수 있는 기술을 개발했다는 사기 행각이 들끓는 점이다.

관계 연구원만 출입이 가능한 엄격히 제한된 실험실에서 극비리에 관찰한 실험 데이터라고 속여 담당 연구원 외는 알 수 없는 자료를 국제적으로 가장 권위 있는 저널에 여러 편으로 나누어 발표해서 세계 과학계를 농락한 사기극이었다.

하지만 제로존의 경우, 그런 의도가 없음이 잘 드러난다. 주창자는 국제적으로 통용되는 기존의 우주 상수를 공준으로 삼아 독창적으로 ‘숫자 단위계’를 만들었다. 그가 만든 단위계를 써서 CODATA의 발표 데이터와 견준 검증 자료와 함께 발표한 것이다. 누구라도 쉽게 접근할 수 있게 확실한 물증을 남긴 것이다.

세상에 어느 바보가 바로 들어날 증거물을 앞세워 사기극을 벌일 위인이 있을까? 인용문(첫째)은 “제로존 이론은 단순 숫자 끼워 맞추기에 불과한 과학적 가치가 전혀 없는 주장이라는 결론을 얻었다.”로 돼있다.

문제의 기자 회견엔 제로존의 핵심이며 그의 결과물인 ‘숫자 단위계’를 미심쩍다고 의심할 내용은 없다, 문제를 일으킨 것은 따로 있는 듯하다. 다음 제로존의 ‘입장’을 다른 글엔 그런 내용들이 자체

히 조목별로 지적돼 있다.

잘 모르는 재야 과학자가 느닷없이 우주 상수들을 팔아먹을 발명품을 들고 나와 세상을 깜짝 놀라게 벌리는 단순 사기 행각일 것이라 지레짐작으로 때린 매질로 비친다.

그 같은 의도적인 견해를 가지고 한 기자 회견이었다면, 나름대로 국익에 보탬이 될 명분을 찾을 길은 터져있다고 생각된다. 지금이라도 서로 감정의 양극을 풀고, 차분하게 제로존의 이론 바탕 위에서 협력 없는 논리적 수단으로 서로 담론을 퍼기를 기대한다.

아무래도 제도권 과학자들이 한수 혼수하는 입장에서 그동안 엉킨 실타래를 풀어가야 하지 않을까? 그 기사를 세상에 알린 언론사도 책임을 공감하면서 ‘열띤 학문적 토론의 장’을 만들 역할을 자임하고 나서겠다고 한다.

앞서 인용된 <신동아> 10월호는 한국물리학회가 제로존 이론에 대한 ‘의견’을 간략하게 소개하면서 그 이론의 주창자인 양동봉 원장의 ‘입장’도 함께 소개한다.

필자는《신동아》편집실이 인용한 제로존 관계자의 ‘입장’을 다시 한번 들춰보고, 뒤이어 네이버(‘Keep Going’, 2007/09/07)에 올려진 ‘한국물리학회 발표(2007.09.06)에 대한 표준반양성자물리 연구원의 입장’도 살펴본다.

**양 원장의 의견 요약**  
(〈신동아〉 10월호에서)

— “(한국)물리학회가 제로존 이론을 검증한다고 했지만 실제로 검증한 내용은 없고 (한국물리학회 <신동아> 8월호 기사를) 자체적으로 검토한 것에 불과하다.”

— “(한국)물리학회 <신동아> (8월호 기사에 바탕을 두고 내린 한국물리학회의 지적)에 정정 보도해야 할 구체적인 내용을 지적하지 않은 것 자체가 제대로 밝힌 것이 없음을 보여준다.”

— “대립적이고 상대방을 무시하는 분위기에서 (유럽학회지에 냈던) 논문 검증이 제대로 이뤄질 수 있을지(의문을 가졌기에 한국물리학회의 논문 복사본 제출 요구를 거절)”

— “유럽 물리학회지에서 심사 중인 논문을 공개하면 (그들의) 논문 심사에 영향을 줄 수 있으므로 (한국물리학회에 논문 사본) 제출을 거부했다.”

— “이미 서강대 L교수를 비롯한 10여 명의 물리학 관련 교수진(한국과학재단에 의견서를 낸 서강대 교수들, 한국표준과학연구원의 진실성위원회 관계자 그리고 한국물리학회 대연론지원단 등)이 제로존 이론에 대한 철저한 이해와 분석, 검증, 확인 없이 사전에 가졌던 관념(선입견)만으로 대단히 부정적인 의견서를 과학재단과 청와대 등에 (이미) 제출한 마당에, (유럽학회지에 낸) 논문을 (한국)물리학회에 제출해 봐야 그 의견서와 다른 것은 평가가 나올 것이라 판단했다.”

※ (괄호 속은 필자가 이해에 도

움이 되게 덧붙인 것임.)

**표준반양성자물리연구원의  
'입장' ('Keep Going'에서)**

‘입장’ 글의 분량은 긴 편이다 (A4 용지 8쪽). 다섯 문항들(아래)로 나뉘어 제로존의 ‘입장’이 정리돼 있다. 네티즌들은 그 글을 쉽게 접할 수 있을 것이다.

1. 제로존 이론을 언론에 발표한 이유

- 첫째; 언론에 발표한 이유, 둘째; 유럽학회지에 제출된 논문이 국내학자의 사전 동의가 있었는지 여부로 구분해서 답을 함

2. 논문 제출 거부라는 문제에 대하여(당시의 판단)

- 7 개로 나누어 답을 함

3. Zero Zone 이론은 1998년부터 1999년 사이에 주요 핵심 문제를 해결한 바 있다. 그런데 왜 지금 발표해야만 했는가에 대한 설명

4. (한국)물리학회의 공식(의견) 발표에 대하여(10 개로 나누어 답을 함)

5. (한국)과학재단에 의견서를 제출한 학자들, 진실위(한국표준과학연구원에서 구성한 ‘연구윤리진실성위원회’)에 참여한 (한국)표준과학연구원 관계자들, (한국)물리학회 (의견)발표에 참여한 (대안론지원단 소속) 학자들은 답하라.

위의 5 개항들로 된 제로존의 “입장”들은 대체로 신동아 10월호의 기사가 전한 내용을 좀 더 자세히 기술한 것으로 이해한다. 여기

마지막(5항)은 제로존 쪽이 관련 학자들에게 시한(한 달 이내)을 정해 공개적으로 답변을 요구한 문제 풀이 숙제이다.

그 내용은, “먼저 제로존 이론이 CODATA 실험 데이터와 관련하여 수치를 단순 변환하여 꿩맞추고 있다고 시종일관 주장하는데, 이 데이터 외에 CODATA가 권고하고 Review of Modern Physics(2005)에 발표된 일련의 물리상수 표를 추가로 제시할 터이니 제로존 이론과 똑같은 이론적 방법(<신동아> 8월호 기사 데이터 테이블)으로 변환하든지 임의대로 만들어서 실험치와 정합성 있는 관계식 및 규칙성 있는 데이터를 제시해보기 바란다.”

그 시한은 이미 지나갔다. 'Keep Going' 블로그에서는 그에 대한 답변이 있었다는 얘기는 없었다. 제로존은 그의 ‘입장’이란 글 끝 무렵에 반대 ‘의견’을 낸 그들에게 “소모적인 논란이 더 없기를 바란다.”는 주문도 같이 곁들인다.

뻘한 얘기지만, 과학의 새 이론은 당연히 전문가들의 ‘의견’들을 주고받을 담론 과정을 거친다. 마치 도마 위에 올려놓은 생선처럼 그 이론을 칼질하는 학문적인 접근 방식이 바로 담론이요 공론화이다.

거기엔 언제나 불꽃 튀는 논란 마당으로 불거질 때가 아주 흔하다. 그런 와중에서 서로가 예리한 칼날을 세워 논리 전개를 하다 보면 옳고 거름이 저절로 가려진다. 미처

발견하지 못했던 비논리적 모순들은 공론화를 통해 바로잡힐 수도 있다.

그런 마당이 꼭 전문학회일 필요는 없다. 국회의 의안들은 처리할 마당이 법으로 정해진다. 하지만 학문에 관한 공론화는 오히려 언론이 더 큰 몫을 할 수 있다(다음넷 블로그 ‘주승환마당’/카테고리/산책1 글 참조). 그게 바로 제로존 담론의 경우일 것이다.

아인슈타인의 상대성 이론도 세상에 처음 등장했을 때, 과학자들은 물론이고 많은 이들에게 궁금증을 일으켰다. 그는 한 유대인으로서 이스라엘 나라를 세울 일에 혼신의 힘을 기울였다.

그는 독일 베를린 대학 교수직에 있을 때인 1921년 4~5월에 처음 미국을 방문한다. 여행 목적은 유대인 건국주의자들이 팔레스타인에 대학을 설립할 기금 모금을 하려고 간 것이다. 뉴욕에서 기자들에게 둘러싸여 당시에 과학계를 뒤흔들면서 논란을 일으키던 상대성 이론의 간단한 설명을 요구받게 된다.

“만일 여러분이 내 대답을 너무 진지하게 받아들이지 않고 단지 하나의 농담이라고 생각해 준다면 다음과 같이 설명할 수 있습니다. 전에는 우주에서 모든 물질이 사라져 버린다면 시간과 공간이 남을 것이라고 생각했습니다. 그러나 상대성 이론에 의하면 시간과 공간도 물질과 함께 없어져 버립니다.” (「원자폭탄 만들기」 1권 207쪽, 문신형

옮김)

아인슈타인의 말엔, 제로존 이론의 공준으로 정했던, '물질-공간-시간'의 상호 의존성이 확연히 드러난다.

필자는 한국표준과학원의 주장(대전=연합뉴스, 정찬욱 기자)인 다음 내용을 이해하기 어렵다.

“표준연은 대표적인 예로, 이 이론이 주장하는 'c=h=s=1'이란 가정을 지적했다. c(진공 중 빛의 속도)와 h(플랑크 상수)는 상수이므로 이를 임의의 숫자로 가정하여 계산하는 것은 물리 이론 등에서 계상상의 편의를 위해 보편적으로 사용하는 방법이지만 시간의 단위 s를 숫자 1로 치환해 사용하는 것은 물리적으로 아무런 의미가 없으며, 이후 모든 계산에서 단위 s를 필요에 따라 임의로 삭제하거나 첨가하는 것은 치명적인 오류라고 설명했다. 따라서 이러한 가정, 계산 방법 그리고 계산 결과 자체가 과학적인 의미를 가지지 못한다는 의견을 제시했다“ - jchu2000@yna.co.kr

### 맺음말 - '빛과 그림자'

#### 1. 사이비과학 시비(그림자)

필자는 대학에서 원자력을 전공하였다. 오래 몸담아오던 연구소를 떠난 후로는 여가를 쪼개어 원자력 이론의 기초를 새롭게 다져보려고 작심한 거였다. 주로 보통 사람들이 쉽게 읽을 원자에 관한 대중 서

적에서 그런 자료를 찾아 읽는다.

필자의 블로그(다음넷, '주승환 마당')도 새로 만들었고, 거기에 '원자력 세상보기'이란 글을 올리면서, 한때는 고향에 원전센터를 유치시키려고 애태웠던 적도 있었다.

1960년 중반, 필자의 대학 시절엔 공과대학에서 과학사를 따로 배운 적은 없었다. 그때 커리큘럼엔 그런 선택 과목은 들어있지도 않았다. 제도적으로, 공대에선 오로지 전공 과목에만 학점을 집중시켜 빨리빨리 산업 현장으로 내몰던 시절이었다. 지금은 그게 아쉬움이다.

필자의 생각으론 학부 과정에서 교양 과목으로 과학사를 고루 교육시켰더라면, 아마도 그들이 사회 활동에서 과학기술인의 소양에 큰 도움이 됐을 것이란 후회가 막심하다. 필자의 경험으론, 공학도에겐 과학사는 자기의 전공 분야와 관련된 과학기술의 원천을 캐내는 데 좋은 길잡이임을 새삼스레 느낀다.

과학사 문헌을 여기저기 뒤지면, 알게 된 사실은 동양 철학이 현대과학의 흐름을 담아내기엔 한계가 있었다. 특히, 우리 선조들은 물질 세계의 담론을 펴면서 한정된 음양론의 틀 속에 빠져 실체의 본질을 규명해낼 노력보다는 형이상학에 몰입했던 것임을 알게 됐다. 그와는 달리, 서양 철학은 실체에 접근해서 실험을 통해 물질 세계를 근본적으로 해결할 값진 기록들을 많이 남겼다.

<원자력산업> 2007년 11월호

에 제로존 이론을 소개하면서 일부 이긴 해도, 과학을 앞서간 선험적(先驗的) 표현들도 있었다. 그런 표현들은 제로존 이론의 과학적인 데이터와는 상관없는 것이긴 하다. 한 예로, 「천부경」 그리고 「반야심경」 두 경전들로부터 인용된 글귀가 마치 제로존 이론의 본질인 양 잘못 포장된 오류도 있었다. 앞서 들먹인 과학사 얘기는 그런 표현들과도 관련된다.

모르긴 해도, 제로존 이론의 사이비 주장들은 아마도 그런 선험적 표현들이 현대 과학으로 연결될 수 없을 것이라고 지적해준 건설적인 충고일 것으로 받아들여야 한다.

동양의 형이상학 그리고 서양의 경험 철학 사이에서 과학자로서 느낄 수 있는 묘한 감정은 — 당연히 필자의 주관적인 판단에 바탕을 둔 것이지만 — 사물에 접근하는 방식에서 큰 차이가 나타남을 읽고 이해했다.

필자는 <신동아> 기자(2007년 8월호에 첫 제로존 이론 소개)에게 궁금했던 내용을 알아보려고 e-메일(사례 1)을 보낸 적이 있었다. 그 메일은 주소불명으로 반송됐다. 곧바로 회사에 전화를 걸었지만, 퇴사했다는 응답뿐이었다. 그 까닭은 알 수 없었다.

가. <사례 1>

(2007년 10월 11일 19시 30분 경 보냄)

“박○○ 기자님! 메일로 인사드립니다. 저는 다음넷 블로그('주승

환마당' 주소)에 글을 올립니다. 최근 '제로존 이론' 이슈도 제 블로그에 핫 이슈로 다루고 있습니다. 지난 <신동아>에 실린 님의 '제로존 이론'에 관련된 기사를 읽었습니다. 저의 '제로존 이론' 이해에 큰 도움을 준 글이었습니다. 감사를 드립니다. 결례인줄 사료되오나, 앞으로 제 블로그에 글을 올리는 데 걸림돌이 될 문제 두 가지만 여쭙어 보겠습니다.

- 반야심경에서

舍利子 色不異空 空不異色 色即是空 空即是色 受想行識 亦復如是  
위 글귀에서 따온 '色即是空 空即是色'을 임의로 해석하는 부분입니다. 님의 글에서는 "空 = 0"이란 등식으로 표현되고 있습니다. 제 생각으로 반야심경의 취지에 어긋나는 뜻풀이로 보입니다. 네이버 지식인의 반야심경에서 '공사상'의 해설이 그 반증일 것입니다.

- 천부경에서

님의 기사에 천부경의 한 구절이 인용되고 있습니다. 문제의 "일석삼극(一析三極)"은 천부경의 문맥을 임의로 끊어 해석한 것은 아닐까요? 한글로 말하면, 띄어쓰기의 잘못입니다. 천부경의 첫 글은, "一始無始一, 析三極無"로 시작됩니다.(가운데 점은 제가 문맥을 쉽게 구분되게 찍음).

위의 두 사례들은, 제 생각으로, "제로존 이론"을 뒷받침할 근거와는 먼 사례일 것으로 판단됩니다. 님의 의견이 어떠한지 알고 싶습니다.

/주승환 드림.

나. <사례 2> - 광속 제공(c²)의 틀 필자는<원자력산업> 2007년 11월호에 '제로존 이론' 원고를 보낸 후, 그에 대한 몇 가지 나름대로의 의문점들이 생겨나 필자 블로그에 그들을 올린 적이 있었다. 거기 【에필로그】에는 제로존 이론에서 '광속 제공'이란 형식을 도입하여 "숫자 단위계"와 연결시킨 특별한 근거를 알리는 욕구도 포함시켰다. 하지만, 제로존 관계자의 해설("제로존 이론 출발 공준을 찾아서 (1)", 네이버, "Keep Going", 2007/10/17)은 필자의 기대엔 미치지 못했다.

1857년 클라우지우스(Rudolf Clausius)는 "열이라 부른 운동"이란 제목의 아주 획기적인 한 논문을 발표한다. 거긴 이전부터 알려져 오던, '열의 기계적인 운동' 개념을 새로 리모델링하여 돋보여준 아주 중요한 내용을 담고 있다.

전해오던 개념이란, 처음 베르누이(Daniel Bernoulli)가 던진 열의 기계적인 운동에 관한 힌트를, 헤라패스(John Herapath)가 바탕을 이어받게 된다. 그 후, 워터스톤(John Waterston)은 그 힌트를 기본 바탕으로 삼아 기계적인 열운동을 좀 더 자세히 밝혀내었다.

클라우지우스는 1857년 논문에서 워터스톤의 주장과 다름없는 이론을 다시 주장했던 것이다(제로존이 유렵학회의 논문철회 경우처럼, 워터스톤의 논문은 영국 왕립학회 논문게재의 거절로 거기에 사장되고 만다. 15년이 지난 후, 문제의

클라우지우스 논문이 발표된 것임).

그는 일정한 부피의 가스(기체)는 끊임없이 자유롭게 움직이는 작은 알갱이 원자들로 채워진 것이라 가정했다. 그때까지 원자의 개념은 확실하게 정립되지 않았다. 다만, 원자가 존재할 것이란 가능성만을 추론해서 가상의 존재인 '가상원자'로 다루던 때였다.

그 가스의 온도(열에너지) 그리고 압력, 그 둘은 그 가스를 이룬 '가상원자'들의 무작위(자유로이)로 움직일 '평균 속도 제공'에 비례한다는 놀라운 사실을 실험으로 밝혀냈다(지금은 '가상원자'를 그냥 '원자'라 쓴다 해서 어느 누구도 말꼬투리를 잡지 못한다. 그때는 제로존처럼, 몰매 맞을 짓(?)이었다). 좀 더 구체적인 표현은, 실제로 그 '가상 알갱이'들이 갖는 평균 온도(열 에너지)는 그들의 '평균 운동 에너지'란 뜻이다.

필자는 이 바탕 개념이 물질계를 이룬 구성 요소들의 '평형 에너지' 상태를 정의할 한 공준(公準)에 해당할 것임을 주장한다. '제로존 이론'에서 '숫자 단위계'를 만들 때, 거기서 아인슈타인이 주창했던, 특수상대성 이론인 물질과 에너지의 등가 공식(E=mc²)을 기본 바탕 개념으로 도입하고 있다.

하지만, 제로존 이론에선 왜 그렇게 한 것인지 그 사실을 밝히진 않았다. 아직도 필자로서는 왜 하필이면, 아인슈타인이 그 유명한 '에너지 등가 공식'에서 '광속의 제곱(c²)'이란 파라미터를 넣고 등

식을 만들었을까? 그 배경 그리고 기본적인 그의 패러독스를 문헌에서 찾질 못했다.

지금도 필자는 그 신비의 공식을 경외하면서 주장했던 사람의 패러독스를 찾고 있다. 그 까닭은 20세기 벽두에, 단지 그 공식 하나가 고전물리학을 단칼로 베어버린 쾌도난마(快刀亂麻)였다는 사실 때문이다. 그 하나만도 과학사의 변혁이며 놀라운 일이다.

그뿐만 아니다. 우리 원자력 가족들은 모두가 원자력 에너지란 텃밭을 일궈 삶을 이어간다. 원자력이 우리 생활을 지배할 수 있게 된 원천이 바로 그 공식 하나로부터 유래한 것이라면, 주위로부터 무식하다는 핀잔을 받게 될 수도 있을 것이다. 그렇다고 그 공식에 대한 필자의 끈질긴 경외심을 어느 누구도 바꿔놓질 못한다(그 유명한 공식은 한국원자력연구원 정문 담장에 바짝 붙은 기념탑에 써어져 거기를 출입하는 이들에게 짙은 인상을 남긴다).

필자는 우리의 밥줄로 이어준 그 원천을 소홀히 다룰 수는 없다. 이런 고민을 해오던 와중에 우연히 제로존을 만나게 된 것이다. 혹자는 여기 <원자력산업>지가 제로존 이론과 어떤 상관이 있어 지난달 11월호에 지루하리만큼 아주 긴 글로 그 이론을 소개한 것인지의 아해 할지 모른다.

제로존 이론은 아인슈타인의 에너지 등가 공식(물질의 '평형 에너지 상태')의 바탕 위에서만 그 이

론이 성립될 수 있었을 것으로 판단한다면, 좀 심한 필자의 아전인수 마음보로 비춰질 수도 있을 것이다. 여기 '평형 에너지 상태'는 필자가 만든 낱말이다. 에너지에 관한 여러 가지 기존의 표현들이 있다. '평형 에너지'의 생각은 우리가 흔히 '표준 상태'로 쓰이는 포괄적인 낱말에서 에너지만을 고려해도 '표준 상태'의 개념을 담을 수 있다고 본 것이다.

## 2. 제로존의 빛(전망)

필자의 생각은 지금 판단이 성급할지도 모른다는 전체를 달고 있긴 하다. 앞으로 제로존의 아이디어는 과학기술계의 전체 분야에서 크게 영향을 미치게 될 것임을 의심치 않는다.

다만, 여기서 필자의 전망은 본인의 전공과 관련된 연구로 한정한다. 그 아이디어는 우리 방사선방호학계 발전에도 긍정적인 영향을 줄 것이며, 더 나아가 세계적으로도 같은 분야에서 큰 파급 효과를 몰고 올 것임도 함께 전망해 본다.

지금 방사선의 방호 이론에서 가장 어려운 점은 방사선이 물질과의 상호작용을 일으켜 태생하는 한 복잡계를 보다 쉽게 해석할 톨의 개발일 것이다. 방사선에 쬐여 방사선이 물질과의 상호 작용을 일으켜 생겨날 한 복잡계 속의 에너지 균형 그리고 생물학적인 효과들의 해석은 다양한 단위계들의 조합으로 이뤄진다.

독보적으로 개발된 우리의 톨(제로존 이론)로써 보다 쉽게 그런 계를 명쾌하게 파헤칠 수 있을 것이라 전망은 전혀 무리가 아닐 것이다.

예컨대, 방사선인 감마선, 베타나 알파 알갱이들이 물질과의 상호 작용으로 이차 전자들을 만들어내면서 에너지가 평형을 이룰 한 복잡계가 태생하게 된다.

지금까지 이런 복잡계의 물리적 현상이나 '평형 에너지 상태'를 해석할 마땅한 톨이 개발되지 않았다. 지금은 거치적거릴 여러 단위들을 끼워 맞춘 근사한 가설들에 바탕을 두고 이론을 전개시킴으로써 결과물은 개운치가 않았다. 하지만 제로존 이론은 보다 정량적으로 그런 난해한 물리적 현상들을 쉽게 설명할 만능의 톨로 활용될 수 있으리란 기대를 해본다.

필자는 서넛 해 전부터 개인 블로그('주승환마당')에서 《주승환의 원자력세상보기》애기를 이어온다. 거기 글을 올리려면, 원자력의 기초 상식을 새롭고 자상하게 다져야 했다. 그런 와중에서 아인슈타인의 '에너지 등가 공식'은 필자의 한 신념으로 자리 잡게 된다.

최근에 우연히 "제로존 이론"을 읽게 된 것이다. 나름대로 그 이론에 대한 기대도 크다. 우리 과학기술의 자존심을 세계에 보여주기를 기대하면서 계속하여 그 이론이 어떤 방향으로 발전하게 될지를 지켜볼 것이다. ☸