

생체광자와 생체광자학: 21세기의 과학

| 요한 보스빈켈 | 심정요 '지금여기' 번역위원 옮김 |

생체에서 발생하는 빛인 생체광자를 측정해 생체의 상태를 알 수 있게 하는 생체광자학의 현재 연구 성과와 그 가능성에 대해 이야기합니다(편집자 주).



생체광자와 생체광자학이라는 새로운 용어는 그 중요성에 걸맞게 가까운 미래에 각광받게 될 것이다. 점점 더 많은 국가, 대학, 기업들이 광자, 즉 빛 입자 연구에 수십 억 달러를 쏟아 붓고 있다. 광자를 통해 우리는 어떤 물질의 양이 아니라 질을 알 수 있다. 질은 유전자 조작과 유전공학의 시대가 도래한 이래 중요성을 더해가고 있다. 생체광자와 생체광자학 연구는 어떤 분야든 ‘최우선 순위’로 꼽히고 있다.

세포가 빛을 낸다는 사실은 1930년 러시아 생물학자 알렉산더 구르비치가 처음 주장했다. 그 후 70년이 지난 뒤에야 그가 옳다는 것이 입증되었다. 그때부터 생체광자를 감지할 만큼 민감한 도구가 개발된 것이다. 프리츠 알버트 포프Fritz Albert Popp 박사와 제자들은 광자를 발견하기 위해 19km 떨어진 촛불도 감지할 정도로 민감한 광전자증배관이 필요했다(지금여기 7-1호(통권 37호) 첨단연구의 현장-‘유럽의 연구소들’ 참조). 세포가 발산하는 빛은 진동한다.

유전자 변화가 일어난 물질은 아무리 극소량이라도 광자기술로 수 초 내에 발견된다. 이를테면 채소를 화학 약품 처리하면 광자의 인자가 변해서 사진 상에 이러한 변화가 나타난다.

모든 생명 시스템은 빛을 발산하고 흡수하고 저장한다. 살아있는 모든 세포는 적어도 초당 10만 개의 빛 입자(광자)를 발산한다. 건강한 세포는 균일한 빛을 내뿜고, 이상이 있는 세포는 혼돈 상태의 빛을 내뿜는다. 빛의 신호는 세포에서, 신체에서 일어나는 생화학 반응의 결과이다. 모든 사물은 각각의 고유한 방식으로 빛을 발산한다.

상당수의 물리학자, 생물학자와 의학박사가 현재 생체광자 기술 연구에 전념하고 있다. 이 분야에 관한 출판물은 이전에 일해 본 사람이 아니라면, 물리학자라도 이해하기 어렵다.

본 기사에서 나는 생체광자학에서 지금까지 밝혀진 부분에 대해 간략하게 설명하고 국제생체광자학 회의에 나온 안건 몇 가지를 밝히려 한다. 이 회의는 2003년 10월 중국 베이징에서 열렸으며 전문 용어를 많이 쓰지 않았다. 본 회의에는 스위스, 독일, 네덜란드, 러시아, 중국, 일본, 한국, 인도, 브라질, 미국 등 다양한 국가에서 온 54명이 연단에 섰다.

생체광자학 연구는 지난 25년간, 주로 유럽과 중국에서 진행되었다. 소위 광자라 불리는 물질의 존재를 처음으로 입증한 (그리고 생체광자학이라는 용어를 처음으로 창안한) 프리츠 알버트 포프 박사는 베이징 대학교와 네덜란드 위트레흐트 대학교 긴밀하게 연구를 진행했다. 독일 노이스Neuss에 있는 생물 물리학의 국제연구기관에서는 많은 과학자들이 합동으로 광자 기술을 연구하고 있다.

광자 기술은 생산물의 양보다 질에서 더 많은 것을 보여준다. 대개 생산물의 정보는 광자의 양을 측정하거나 지연된 발광(delayed luminescence: DL)의 쌍곡선을 보면 알 수 있다. 물론 인자에 대해서는 연구할 것이 아직 많지만, 현재의 기술로도 생산물의 유전자 조작 여부, 화학 약품 처리 여부를 수 초만에 알 수 있다. 물고기의 세포 조직한 조각만 가지고도 물고기의 종류, 사후 경과 시간, 생활양식까지 알아낼 수 있다. 모든 것이 세포에 영향을 미쳐 매우 특징적인 방식으로 빛을 발산하게 한다. 질병 또한 세포의 빛에 반영이 된다. 미래와 과거를 빛 속에서 예상할 수 있는 것이다.

국제생체광자학 회의

물리학자와 생물학자, 의학 박사, 화학자 120명과 놀라울 정도로

많은 아시아권의 물리학 전공 학생들이 회의에 참석했다. 대학에서 가르치고 연구하는 여러 분야에서 생체광자의 중요성이 더해가면서 생체광자학이 속한 학부가 물리학일 때도 있고, 분자 생물학이나 분자 화학일 때도 있다.

회의는 크게 두 부분으로 나뉘었다. 1부는 생체광자만 다룬 반면, 2부는 생체광자학을 강조했다. 1부는 빛 입자의 성질 자체를 자세히 다룬 반면, 2부에서는 생체광자 단위의 광학적 이미지 자료가 많이 선보였다.

내 몸을 둘로 쪼갤 수는 없기에 나는 광자 자체를 다룬 강의에 주로 참석했다.

광자는 어디서 나오는가?

여러 가지 학설이 있다. 광자가 어떻게 만들어지는지, 어떤 과정을 거쳐 탄생하는지는 아무도 모른다. 다만 광자가 전달자이자 보스입자라는 것만은 확실해 보인다. 정보를 전달하기 때문이다.

아직도 많은 과학자들이 신체의 모든 빛이 화학이나 열(또는 화학과 열) 반응, 활성 산소로 인해 생기며, 신체가 스스로 빛을 내는 것은 불가능하다고 주장하는 듯하다. 그러나 소위 열복사는 관측한 방사물보다 10^{-30} 배나 작다. 생체광자는 200~800nm(나노미터)의 범위 안에서 발산된다.

발산된 생체광자는 세포 하나당 1초에 10^9 가지의 화학 반응을 조절할 수 있다. 그 중에서 우리가 아는 한, 실제로 발생하는 화학반응은 세포 하나당 1초에 10^5 에 불과하며, 따라서 빛에는 체내의 모든 화학 반응을 조종하고 통제할 능력이 충분한 것으로 보인다. 모든 생화학

적 반응이 전자기적 신호에 앞서 일어난다는 점은 누구나 안다. 지금까지는 이 신호가 어디에서 나오는지 아무도 몰랐지만 이제는 안다. 비록 광자 자체의 출처는 모르지만 말이다.

몇 가지 가설이 있다. 한 가지는 DNA가 광자를 발산하며 광자가 만들어지는 곳은 이중 나선 안에 있다고 한다. 그 근거는 세포 당 광자의 근원은 하나만 존재하는데 그 원천이 DNA라는 것이다. DNA는 유일하게 세포마다 하나만 존재한다. 미토콘드리아라고 주장하는 사람들도 있지만 미토콘드리아는 세포마다 두 개씩 존재한다. DNA 가설의 또 다른 근거는 적혈구에는 DNA가 없으며 적어도 200~800nm의 범위 안에서는 광자를 발산하지 않는다는 것이다.

나중에 폴란드 거위의 적혈구에 DNA가 있다는 사실이 밝혀졌고, 그 혈액을 통해 광자를 실험했지만 측정된 파장의 범위 안에서는 광자의 발산이 없었다. 이 발견으로 광자의 근원에 대한 모든 이론이 폐기될 수도 있다. 또는 적혈구가 빛을 방출하기는 하지만 그 빛의 파장이나 강도가 달라서, 이를테면 너무 약해서 현재 기술로는 관찰하기 어렵다는 것을 의미할 수도 있다.

식물

실험 결과 식물의 광자 발산은 씨앗을 물속에 넣으면 멈추는 것으로 밝혀졌다.

발아 단계에서 씨앗은 마치 성장하기 위해 에너지를 모으는 것처럼 광자의 발산을 멈추고 광자를 흡수하기만 한다. 따라서 적혈구도 다른 기능이 있거나 적혈구가 다른 수준에서 소통하는 것일 수도 있다 (광자의 발산이 없다는 것이다-편집자 주). 맥주 업계의 요청에 따라 식물씨

*발아하는 동안 광자 발산은 최초 12시간 동안 제로에 가까웠다
그 다음 12시간 동안에는 급속하게 상승했다. 마치 쉬면서 오르막길을 오르듯,
식물은 몇 시간마다 한 번씩 광자발산을 강화했다.*

앗(보리)의 발아력을 예상하려 했다. 그러나 건조한 상태의 씨앗은 광자를 거의 발산하지 않는다는 것이 문제였다. 광자의 발산은 분당 1600광자로 떨어졌고, 이는 매우 낮은 수치다. 씨앗이 발아할 수 있을지 없을지는 미리 예견할 수 없다. 더 깊이 있는 연구 결과, 발아력이 없는 씨앗은 보관하고 운송하는 과정에서 보호층을 상실했음이 밝혀졌다.

발아하는 동안 광자 발산은 최초 12시간 동안 제로에 가까웠다
그 다음 12시간 동안에는 급속하게 상승했다. 마치 쉬면서 오르막길을 오르듯, 식물은 몇 시간마다 한 번씩 광자발산을 강화했다. 후반 단계로 갈수록 더 많은 광자가 발산되었다.

식물 전체와 식물 일부분의 차이에 대한 연구도 있었다. 흥미롭게도 광자의 발산은 식물 전체나 식물 일부분이나 똑같다. 그러나 식물 전체와 식물 일부분의 측정치 간에는 중대한 차이가 있다. 식물을 자르면 광자의 발산 수준은 같으나 진동이 사라지는 것이다. 곧 자르는 방법을 통해 상당량의 성질이 사라져서 식물의 일부만 취할 경우 식물 전체의 질이 현저히 바뀐다는 뜻이다.

또한 채소를 냉장고 안에 둘 때보다 밖에 둘 때 좋은 상태가 더 오래 지속되는 것도 관찰했다. 비교연구방법으로 진동의 소멸(주요지표)을 연구했다. 뜯어낸 이파리를 냉장고 밖에 둔 경우 진동은 9일 후 사라졌고, 냉장고 안에 있을 뉼 경우 진동은 1일 후 사라졌다. (냉장고에 보관한 상추잎에서 위험 성분인 질산염의 함유량이 10배 증가한다는 사실은 이미 오

래 전부터 알려져 있다-편집자 주)

식물에 독극물 처리를 했을 때 광자 발산과 생화학 반응에 대한 연구도 이뤄졌다. 식물을 독극물 처리하면 생체광자가 즉각적으로 반응하면서 방출량이 크게 증가했다. 식물이 생화학적 반응을 보인 것은 두 시간이나 지난 뒤였다. 이때쯤 광자의 발산량은 다시 감소했다. 그러니까 광자방출량 증가와 생화학 반응 시작 사이에는 시간차가 있는데, 그 까닭은 전혀 알지 못한다. 다만 생체광자가 아무 이유 없이 방출될 리는 없을 것이다. 단순히 독극물 세레레 때문에 지르는 비명이 아니라면 말이다. 사실 식물이 비명을 지르는 것이 꼭 불가능한 일만은 아니지만 (저서 《The Secret Life of Plant》 참조. 국내에는 《식물의 정신세계》(정신세계사)라는 제목으로 출간되었다: 편집자 주) 그래도 비명은 아닌 듯하다. 그보다는 빛의 속도로 움직이는 광자가 미리 방출으로써 생화학 시스템이 방어할 준비를 하게 만드는 것일 수 있다.

인간

나는 러시아의 어느 생화학자에게서 아주 놀라운 사실을 들었다. 그는 그간 인간의 건강에 치명적이라고 알려진 자유라디칼free radical이 오히려 건강에 매우 중요한 요소라고 주장했다. 그는 러시아의 어느 연구 결과를 인용하여 체내에 자유라디칼이 없으면 두뇌가 학습을 멈춘다고 했다. 이는 순식간에 일어나는 일이고, 자유라디칼이 다시 채워지지 않으면 학습을 할 수 없다.

그렇다면 우리 몸에서 자유라디칼을 없애야 한다고 주장하는 사람들은 우리가 계속 어리석기를 바란다는 말인가??

또 다른 흥미로운 현상을 한국의 서울대학교가 밝혀냈다. 그들은

봉한관과 경혈에 대해 연구했다. 김봉한은 40년 전 경락에 관한 이론을 발표했다. 그는 경락이 마이크로파와 적외선의 도파관이라는 가설을 세웠다. 경락이 광자의 도파관으로 기능하는 것 같다는 점은 현재 밝혀놓은 상태다.

그는 경혈에 다음과 같은 성질이 있다고 가정했다.

- 전기 저항성이 낮다
- 소리 전파성이 있다
- 열 전도성이 있다
- 유체 저항이 낮다
- 방사성 동위원소가 투사
- CO₂ 발생량이 주변보다 높다
- 광자가 발산된다(Yan 등)

그 사이 이중 몇 가지는 과학적으로 증명되었다.

그는 또한, 일반적인 혈액-림프 순환과 독립적으로 작용하는, 완전히 새로운 개념의 순환계를 소개했다. 핵산염 한 줄로 구성된 이것이 경락이며 혈관, 림프관 속에 존재한다는 것이다. 서울대학교가 현재 순환계의 일부를 발견했는데 혈관 안에 있는, 지름이 0.8 μ m 정도 되는 미세한 줄이다. 이 줄 안에는 백혈구가 많다. 주변에 있는 혈액보다 백혈구 수가 훨씬 많은데, 감염물질과 싸울 필요가 없을 때 백혈구가 이 곳에 모여 있는 듯하다. 이 봉한관 안에서 백혈구가 어떤 역할을 하는지는 아직 밝혀지지 않았다. 에너지 펌프로서 작용하지 않을까 짐작할 뿐이다.

봉한관에 들어있는 백혈구의 개수는 혈액 테스트를 해도 알 수 없었다. 봉한관은 아마 피브린(fibrin(섬유소))과 같거나 매우 흡사할 것이다. 관이 자기장이나 핵력장으로 묶여 있을 가능성도 있다. 핵력장에

서는 광자도 빠져나올 수 없다. 그래서 혈액에서 광자 발산을 관찰할 수 없는 것일지도 모른다.

이와 대조적으로, 인간의 피부에서는 언제나 광자 발산을 볼 수 있다. 그 양이 늘 같지는 않다. 인간의 피부가 발산하는 광자의 양은 여름에 가장 높고 겨울에 가장 낮으며, 광자량과 동시에 파장의 스펙트럼도 변한다. 위트레흐트 대학 연구에 따르면 복사가 가장 높은 부위는 손이며, 방출량은 시간에 따라 다양하다. 이른 아침에는 상반신과 하반신, 좌측과 우측이 완벽한 균형을 이룬다. 그러나 저녁 무렵으로 갈수록 사지 말단에서 나오는 광자 복사가 높아진다.

건강한 사람은 언제나 균형을 이루고 있지만 질병에 걸린 사람은 불균형한 상태에 빠져 있다. 좌우 어느 한 의 광자량이 반대편보다 항상 높다. 하루 중 광자발생 패턴도 나이든 사람의 경우 균형에서 불균형상태로 변하지만 젊은 사람은 하루 종일 일정하다. 수차례 측정 결과 연구자들은 광자량이 불균형한 경우 그것은 몸에 심각한 교란이 있음을 의미한다는 결론을 내렸다. 피부가 어두운 사람은 피부에서 방출하는 광자량이 더 적다.

서울대학교 생체의학 물리학 연구소는 기내 실험을 통해 정상 조직과 암 조직의 발산량 차이를 연구하기 시작했다. (모든 형태의 암에서) 암 조직은 모두 훨씬 높은 발산량을 보여준다. 단, 유방암은 예외이다. 유방암에서는 정상조직의 광자 발산량이 훨씬 더 높았다. 그러나 어떤 결론을 도출하기 위해서는 좀 더 많은 연구가 필요하다.

의식

이토록 흥미로운 국제회의에서 논의된 사항을 한 가지 더 언급하고

자 한다. 바로 의식이다. 의식은 과학에 의해 실제로 금지되었다. 주관성에 바탕을 두고 있기 때문이다. 우리 모두는 의식이 있음을 알지만 증명할 수 없다.

양자 이론에 중요한 법칙이 하나 있다. ‘부인할 수 없는 사실은 진실에 속한다.’

실제 정보와 가능한 정보를 구별해야 할 때 무엇을 선택할 것인가? 현실을 택할 것인가, 가능성을 택할 것인가? 의식은 그 두 가지를 결합할 때에만 작동하기 시작한다. 의식은 변형 과정이다. $C=T(A, P)$

우리의 생각이 문제다.

살아있는 시스템은 열려 있어야 한다. 닫힌 시스템은 모두 열적 평형을 이루며 순식간에 죽는 것을 피할 수 없다. 또한 다시 회생하지 못할 가능성이 크다. 그러나 모든 계산은 닫힌 시스템 안에서만 할 수 있기 때문에 죽은 시스템에서만 가능하다. 이것이 바로 의학약학과 생물학의 오류다. 모두 병리학, 즉 죽은 몸으로 연구한 것을 토대로 하기 때문이다.

놀라움은 곧 많은 정보이다. 뭔가가 당신을 놀라게 한다면, 그 순간 당신은 정보를 받게 된다는 뜻이다. 계산을 할 수 없다는 뜻이다. 생명을 다룬다는 뜻이다. 정보(즉 광자)가 많을수록 시스템은 더 잘 작동한다. 놀라면서 당신은 끝없이 성장할 수 있다. 그러나 그것은 일관된 정보여야 한다. 모든 것이 일관성을 띤다. 일관성은 모든 생물체의 생명 시스템에서 진화적 역할을 해왔다. 우리는 의식을 최적화해야 한다. 정보의 양이 곧 광자의 양이다. 의식은 광자와 광자의 질, 광자의 양을 가리킨다. 의식의 탈선은 바이러스와 박테리아를 끌어당긴다.

그러므로 모든 것이 빛이며, 광자고, 의식이다.

결론


앞서 설명한 것은 지금까지 논의되고 출판, 연구, 발표된 내용의 일부에 불과하다. 50시간이 넘는 강의와 발표가 있었다. 6개월 후에 국제회의의 내용이 책으로 출간될 예정이다.

생체광자 분야는 방대한데 일생을 바쳐 연구하는 과학자는 거의 없다. 대부분의 과학처럼 죽은 물질을 가지고 연구하는 것이 아니라 살아 움직이는 시스템으로 연구하기 때문에 까다롭기까지 하다. 아무것도 계산할 수 없다. 확정적 결과를 예측할 수도 없다. 생명을 다루고 있기 때문이다. 우리는 오직 과정만 결정할 수 있으며 과정의 결과는 늘 불확실하다. 생명에는 놀라움과 변수가 가득하고, 고려해야 하는 정보도 아주 많기 때문이다. 모든 살아있는 시스템은 개별적이며, 독자적으로 고려되어야 한다.

생체광자를 주제로 한 출판물은 별로 없다. 생체광자는 의학 대학교에서도, 대다수의 물리학 교실에서도 배울 수 없다. 생체광자를 가르치는 대학교도 극히 드물다. 생체광자학은 이렇게 새로운 학문이면서도 그 역사는 매우 오래되었다. 고대 이집트인과 중국인은 이미 알고 있었다. 의식과 그 밖의 모든 것은 파괴적이면서 이원적인 개념에 의해 결정된다.

연구자 대부분은 아직 수많은 준비 작업을 앞두고 있다. 생체광자와 그것의 작용에 대해 충분히 인지하는 연구자들은 많지 않다. 20년 넘게 광자를 연구한 몇 사람만이 광자를 활용한 시스템을 개발할 수 있다. 이러한 시스템이 개발된다면 산업에도, 사람들에게도, 농업에도, 산림관리에도, 어업에도 좋을 것이다. 광자 기술의 가능성은 무한하다. 우유의 질을 높여 유통기한을 늘릴 수 있고, 시멘트 강도를

20% 향상시킬 수 있으며, 만성적 질병도 대부분 치료할 수 있다.

광자 기술은 생의 모든 측면에 적용할 수 있다. 광자 기술 자체가 생명이므로. (끝) 

- 이 글은 'Biophoton Research'에서 발췌하였습니다.
- 이 글은 미래사의 허락없이 무단 전재나 재배포를 할 수 없습니다.

저자 | **요한 보스빈켈** Johan Boswinke(1950~) | 요한 보스빈켈은 스위스 (주)헬스 엔젤-Health Angel GmbH 이사이며, 영국의 국제 생체에너지 의학 연구소International Institute of Bio energetic medicine 기술고문으로, 생체광자와 광자 발산 변화의 의학적 응용에 있어서 세계적인 전문가로 손꼽힌다. 생체광자의 의학적 활용에 대한 그의 깊은 이해는 물리학, 침술, 동종요법, 하일프라티커(독일, 스위스 특유의 비의료적 자연치유요법)에 대한 탐구로부터 시작되었고 1982년부터 본격적으로 생체광자에 관심을 갖기 시작했다. 그가 개발한 기구들은 전 세계적으로 활발하게 활용되고 있으며 최근 발명품으로 치렌Chiren과 스타라이트Starlight가 있다.

그는 네덜란드의 생체광자 동조성 요법의 본거지인 네덜란드 (주)헬스 엔젤을 설립했으며, 노르웨이 드라멘에 헬스 엔젤 아카데미를 설립했다. 이 아카데미는 궁극적 현실에 대한 연구와 밀접한 관련이 있는 주제에 대해 탁월한 코스를 제공한다. 현재 그는 바이온톨로지Biontology를 알리고 생체광자를 이용한 치료법을 교육하고 있다. 그 치료기술에는 지식과 경험, 뛰어난 직관력이 요구된다. 그의 강의는 신과학에 개방적이고 인간과 지구상의 모든 생명체의 건강과 의료서비스에 몸담고 있는 모든 이에게 영감을 주고 있다.

역자 | **심정요** | '지금여기' 번역위원