

氣, 과학적 탐구가 가능한가?

A Scientific Study on “Ki” will be Possible?

방건용

한국표준과학연구원 물질량표준부
대전시 유성구 도룡동 1번지, 305-340

1. 머리글

氣에 대한 과학적 연구가 가능할까? 많은 사람들이 이에 대해 관심을 보이고 있으나 정작 과학적 연구를 하겠다고 팔을 걷어붙이고 나선다면 아마도 만류하는 사람들이 많을 것이다. 그 가장 큰 이유는 대상 자체가 딱딱한 물체와 달리 모호하다는 점 때문일 것이다. 사실 氣가 무엇인지 엄밀하게 정의조차 내려지지 않은 상태에서 과학적 탐색이 의미가 있겠는가 하는 의문은 누구나 떠올릴 수 있다. 어떤 주제를 놓고 토론 할 때 가장 먼저 해야 되는 일은 통용될 수 있는 언어의 확보, 다시 말하여 공통적인 개념의 공유가 우선되어야 한다. 氣를 예로 든다면 氣라는 것이 무엇인지 누구나, 특히 과학기술자들이 공통적으로 이해하는 용어가 될 수 있어야 하는 것이다.

그러나 불행하게도 이와 같은 작업을 氣에 대해서 추진하기에는 氣라는 용어가 너무나 폭 넓게 광의의 의미로 오랜 옛날부터 쓰여져 왔고 또 거의 모든 사람들이 어렵게나마 氣를 이해하고 있다고 생각하고 있어 매우 어려운 것이 현 상황이다. 이해하고 있다고 하는 내용도 대부분의 경우 관념적인 것에 치우쳐 있어 설득력이 매우 약하다. 필자의 경험으로는 우리 나라 사람들이 氣를 친숙하게 느끼고 이를 안다고 여기는 것이 우리에게 유리한 점이 되기도 하면서 다른 한편으로는 불리한 요소로 작용하고 있다. 예를 들어 氣에 대해서 서로 어렵지 않게 이야기를 시작하였으나 결과적으로는 상대방의 말을 각자의 경험과 상식을 바탕으로 자신의 방식에 따라 이해하는 꼴이 되어 의견교환이나 토론이 제대로 이루어지지 않는 경우를 종종 볼 수 있다. 결국에는 모두가 자기 방식대로 이해하고 있는 氣에 대하여 허공에 대고 외치는 모양새가 되어 토론을 아무리 하여도 衆口難防격으로 진전이 없게 된다.

그렇다고 하여 氣에 대해 정의하는 것을 먼저 시도한다고 하면 그야말로 장님이 붓으로 코끼리 그림을 그리는데 격이 되어 손으로 더듬으면서 길을 찾는 것과 같게 된다. 이와 같은 어려움이 있으므로 우선 氣에 대한 정의는 잠시 옆으로 비켜두고 氣와 관련된 연구결과들을 살펴보면서 氣가 과연 무엇인지 추론해 가는 것이 시간을 절약하는 길이라고 본다. 더 나아가면 현대 과학에 바탕을 둔 새로운 개념의 氣를 유추해 낼 수도 있을 것이다. 옛날 우리의 선조들은 氣를 체험적으로 알고 있었으나 그 당시의 지식과 용어에 기반을 둔 표현법을 사용하였을 것이고 이것이 오늘날의 현대 과학 지식으로 무장된 학자들이나 사람들에게는 생소하게 들리는 것일 수도 있는 것이다.

과학 문명의 발전사는 어떻게 보면 새로운 개념이 실려 있는 용어의 개발과 공유라고 할 수도 있다. 과학기술이 발전함에 따라 인류의 지식 영역이 넓어지고 그에 상응하는 단어가 그만큼 풍부해지는 것이다. 따라서 새로운 현상이나 발견을 설명하기 위하여 새로운 개념의 新造語를 만들어 내는 경우가 종종 있으며 이러한 경우는 오히려 유사한 개념의 기존 용어가 없으므로 비교적 신조어의 유통이 용이하다. 그러나 氣의 경우는 이 용어가 이미 널리 쓰이고 있어 어려움이 있는 것이다. 우리가 가야할 길은 이 어려움을 극복하고 氣라는 용어를 오늘날 우리가 공유하고 있는 지식인 현대 과학으로 해석하고 명확하게 의미를 부여하는 것이라고 할 수도 있을 것이다.

2. 氣에 대한 과학적 접근

氣의 역사는 참으로 유구하다. 중국의 경우, 약 5,000년 전부터 문헌에서 氣에 대한 내용이 발견되는 것으로 알려져 있으며 특히 한의학에서 중요한 경전으로 여기는 『黃帝內經』에서도 경락, 경혈에 대한 내용

과 함께 氣에 대한 설명이 실려 있다[1]. 「論語」, 「孟子」에서도 氣에 대한 내용을 찾을 수 있으며 특히 「孟子」에는 유명한 “浩然之氣” 라는 말이 실려 있다. 중국 사상의 뿌리라고 하는 「易經」에서도 氣의 개념이 핵심적인 위치를 차지하고 있다. 중국에서 氣에 대한 이론을 집대성한 사람은 宋대의 朱子이며 그 이후에는 여러 이론이 전개된다.

우리 나라의 경우, 단군조선 이전에 쓰여진 것으로 알려져 있는 「三一神誥」에 보면 氣에 대한 내용이 실려 있으며[2] 근래에는 조선시대에 있었던 서화담, 이황, 이이 등이 벌인 「理氣二元論」과 「理氣一元論」에 대한 논쟁으로부터 당대의 학자들 간에 氣에 대한 공통적 인식이 있었음을 알 수 있다. 이 당시의 논쟁은 철학적 사변적인 측면이 강하였으나 의학계나 풍수지리학 등의 자연과학분야에서는 실용적인 측면에서 당연한 것으로 받아들였고 이를 바탕으로 학문적 이론이 전개되기도 하였다. 예를 들어 허준이 쓴 「東醫寶鑑」만 하여도 氣에 대한 개념이 없이는 그 내용을 모두 이해하기가 어렵다. 그러나 19세기의 학자 최한기가 「氣測體義」에서 氣一元論을 주장하면서 제시한 氣에 대한 개념으로부터 미루어 철학적 측면만 아니라 실제적인 측면에서도 氣에 대한 개념이 확실하게 정립되어 있지 않았음을 짐작할 수 있다[3].

서양의 자연과학이 산업혁명 이후 학문의 발전을 주도하면서 동양의 과학기술은 그 자리를 내주게 되었고 심한 경우 미신이라고 배척되기까지 하였다. 동양의 과학기술사를 보면 서양보다 월등 뛰어난 것이었고 동양의 많은 과학기술이 서양으로 전파되었다는 것은 역사적으로 잘 알려진 사실이다[4]. 그러나 서양의 과학기술이 근세 3, 4백년 동안에 급속하게 발전하면서 많은 사람들이 이에 경도된 나머지 침술이나 뜸과 같이 수천 년 동안의 세월을 걸쳐 실질적인 생체 실험을 통해 검증되고 활용되어 온 한의학적 방법조차도 과학적이지 아니라고 여기기까지 되었으니 서양 과학에 대한 신뢰는 도가 지나쳐 여러 분야에서 부작용을 초래하였다. 심지어는 인간이 모든 자연계의 의문을 풀었고 모르는 것이 없다고 하는 정도로 현대 과학을 맹신하는 단계에 이르렀고 현대 과학으로 설명되지 못하는 것은 오히려 비과학적이라고 공격을 하기까지 하였다. 氣도 예외는 아니어서 氣가 무엇인지 밝히고 이를 이해하기 위한 현대 과학적 접근조차도 쉽지가 않은 것이 우리의 실상이다.

중국에서 1960년대 중반에 시작되어 10여 년 동안

진행되었던 문화혁명 시기에 氣 또한 낮은 관습으로 간주되었고 무수한 氣功士들이 탄압을 받았다. 보이지 않고 잡히지 않는 氣는 허망한 것이라는 주장과 함께 氣는 역사 문헌상의 용어로 남게 될 운명이었으나 문화혁명이 끝나고 모택동이 1977년에 죽으면서 다시 살아났다. 되살아나게 된 가장 큰 이유는 건강을 유지하고 질병에서 회복하는데 효험이 있는 것으로 여러 사람들이 경험을 통하여 확인할 수 있었던 데 있다.

경험적으로 氣의 존재를 부정할 수 없다는 것을 인식한 일부 중국의 젊은 과학자들은 氣에 대한 과학적 접근을 시도하였다. 그 첫 걸음은 “중국과학원 상해 원자핵 연구소”(Shanghai Institute of Nuclear Physics)에서 일하고 있었던 Gu Hansen(顧涵森)[5]이 내 디디었으며 연구결과는 1978년에 중국에서 창간된 “自然雜誌”(Nature)에 실렸다. 논문의 내용은 기공사인 Lin Housheng(林厚省)이 발공(發功)할 때 손바닥의 중심에 위치하는 경혈인 노궁(勞宮)으로부터 1.2 cm 떨어진 부근에서 적외선이 방사되는 것을 측정된 결과 일반 사람들의 노궁에서 관찰되는 적외선과 달리 “저주파 파장 변조”(low frequency amplitude modulation) 현상이 관찰되었다는 것이다. 그림 1은 그 결과로서 기공사가 발공할 때와 일반 사람의 차이를 보여주고 있다. 적외선의 파장 범위는 0.8~15 μm, 출력은 1~수 μW이었으며 보통의 상태에 비해 발공 상태에서는 평균에너지가 낮고 변조 주파수는 대략 0.4~0.7 Hz이다. 참고로 Gu는 “상해 중의학원 중의연구소”에 소속된 기공의사로서 기공마취를 처음 시도한 사람이다.

이 연구결과는 중국 내에서 기공과 관련된 사람들의 비상한 관심을 끌었으며 북경의 중의학원에서도 비슷한 연구결과들이 속속 발표되었다. 흥미로운 사실은 동일한 기공사라 하여도 실험 결과가 항상 100% 재현되는 것은 아니고 기공사의 신체적 상태에 따라서도 달라지며 기공사들 개인별로도 그 양상이 다르다는 것이 밝혀졌다는 점이다. 여러 연구 결과를 바탕으로 氣의 치료효과는 “파장 변조 적외선 정보”(amplitude modulated infrared information)에 의해 얻어지는 것이라는 생각이 퍼지기 시작하였다. 여기서 말하는 정보는 과연 무엇을 뜻하는 것인가? 필자는 이 부분이 앞으로 氣에 대한 연구를 할 때 집중적으로 검토되어야 할 부분이라 생각한다.

병원에서 물리요법의 하나로 쓰이고 있는 적외선 램프의 출력은 수백 W이다. 이에 비하여 기공사들이 발하는 적외선의 세기는 수 μW로서 십만 분의 일에 지나

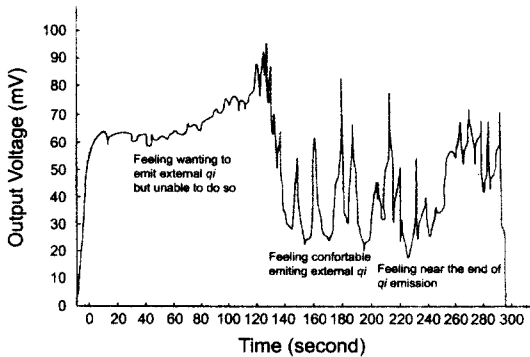
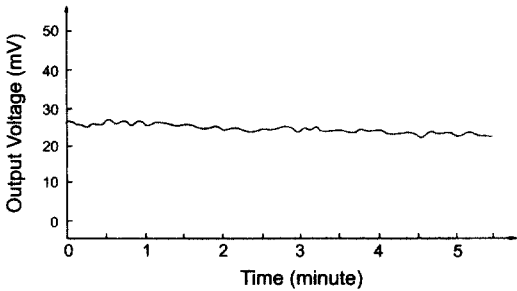


Fig. 1. (a) 기공사 Lin의 적외선 방사 스펙트럼. 발공을 할 때 적외선 강도가 떨어지면서 저주파 파장 변조 현상이 뚜렷하게 나타난다.



(b) 보통 사람의 노궁에서 관찰되는 적외선 방사 스펙트럼. 밋밋하다.

지 않으며 화학적 작용을 일으키기에는 턱없이 약한 빛이다. 따라서 적외선의 에너지적 작용에 의해 치료효과가 거두어지는 것은 아닌 것으로 추정된다. 기공사들의 外氣가 치유효과가 있다면 이것은 “파장 변조 정보”(amplitude modulated information)에 의한 것이지 적외선의 직접적 작용에 의한 것은 아니다. 적외선은 일종의 운반체 역할을 하는 것으로서 방송국의 전파에 비유한다면 搬送波에 해당하는 것이다. 이 결과를 바탕으로 상해의 중의학원에서는 기공사에게서 관찰되는 유형의 파동과 비슷한 적외선 파동을 방사하는 기기인 “기공 정보치리기”를 개발하여 치료현장에 활용하였으며 임상 실험 결과 다양한 치유효과가 있는 것으로 드러났다.

국내에서는 삼성전관에서 이 실험결과에 주목하여 원적외선 파장을 1 Hz의 주기로 방사하는 장치를 모니터에 부착하여 실험하였다. 실험을 하기 전에 한중일 3 개국의 기공사들을 대상으로 6~14 μm 파장대의 원적외선을

중심으로 측정한 결과 중국에서 관찰된 것과 같은 결과를 얻었으며 그 주기는 대략 1 Hz 전후이었다[6]. 이 실험이 끝난 다음에 원적외선을 주기적으로 방사하는 장치를 부착한 모니터와 그렇지 않은 모니터를 이용하여 워드와 그림 그리기 컴퓨터 작업을 하는 동안 사용자의 뇌파 분포도를 조사하였다. 이완된 상태를 기준으로 하였을 때 워드 작업을 한 다음에는 알파파 면적의 비율이 일반 모니터의 경우에는 84% 수준으로 감소하였고 그림 그리기 작업에서는 오히려 약 6%정도 약간 상승하였다. 그러나 원적외선 방사 장치를 부착한 모니터를 사용하였을 때는 각기 알파파의 발생 면적 비율이 39% 및 79% 증가하였다는 극적인 결과가 얻어졌다[6]. 컴퓨터 작업이라는 고도의 정신 집중이 요구되는 일을 하고 난 다음에도 오히려 정신은 안정되었다는 결론인 것이다. 최근에 일본에서는 이러한 저주파 변조현상이 호흡과 심장 혈관계의 변화에 의해 피부표면 온도가 바뀌면서 일어나는 것으로 추정된다는 연구결과를 발표하였다[7].

기공사에게서 방사되는 적외선의 치유효과가 에너지적인 작용에 의한 것이 아니라 정보에 의한 것이라는 연구 결과는 앞으로 氣에 대한 연구 방향을 설정하는데 있어 많은 시사점을 제시하고 있으며 이것은 독일의 Popp가 수년 동안에 걸쳐 연구한 생체 광자(biophoton)와 유사한 면이 있어 주목할 필요가 있다[8]. Popp도 생체 광자의 기능에 대해 연구한 결과를 생체 광자는 bio-energy라기 보다 bio-information으로 이해해야 타당할 것이라는 말로 요약하여 주장한 바 있다. 에너지에 관해서 강도, 즉 potential의 개념이 주로 중시되는 현대물리학적 관점에서 더 나아가 이제는 파동에 실려 있는 정보의 개념이 중시되는 시대로 접어들고 있다는 것을 시사하는 것이다.

적외선 방사와 또 다른 중요한 실험 결과가 베이징에 있는 “해군종합병원”(General Naval Hospital)에서 얻어졌다. 기공사 Bao와 함께 실험한 Feng(馮理達)교수는 병원의 부원장으로서 면역학이 전공이며 미국에서 오랫동안 수학하였다. Feng교수가 기공에 관심을 가지게 된 계기는 모친의 병을 치유하는 과정에서 기공의 효력을 확인하고부터 라고 한다. 그녀는 자신의 전공을 심본 활용하여 박테리아와 이질균의 성장과 소멸에 미치는 外氣의 영향에 관하여 연구하였다. 연구 결과에 따르면 氣의 작용은 양방향임이 확인되었다. 쉽게 말하자면 기공사의 의지에 따라 박테리아를 죽이기도 하고 살리기도 할 수 있었던 것이다. 그 내용을 자세히 살펴보면 다음과 같다.

Bao가 대장균(E. Coli)과 이질(Shigella)균이 들어 있는 시험관을 손에 쥐고서 죽으라는 意念을 지니고 1분 동안 발공한 다음에 배양하여 분석한 결과 대장균의 44~89.9%가 죽었고 이질균은 66.7~98.9%가 죽었다. 그러나 성장하라는 의념을 가지고 발공 하였을 때는 반대로 대장균이 2.4~6.9배 증가하였고 이질균도 1.3~7.4 배 증가하였다. 기공사의 의지가 뚜렷하게 영향을 미친다고 하는 결과에 중요한 의미가 있다[9,10].

적외선 과장 변조현상을 발견한 후 Gu는 곧이어 자장에 대한 측정을 시작하였다. 자석은 고래로부터 氣와 관련이 있는 것으로 알려져 왔기 때문에 이에 착상하였다고 하며 기공사인 Liu Jinrong과 Tan Yaoqing의 협력 하에 자장을 측정된 결과 머리 정수리의 백회(百會)혈로부터 6 cm 떨어진 곳에서 보통 사람들의 만 배 내지는 수백만 배에 이르는 수 gauss의 자장이 검지 되었다. 자장의 방사는 노궁에서도 관찰되었으며 흥미로운 것은 자장 측정 결과에서도 과장의 변조 현상이 나타났으며 기공사의 신체 상태에 따라 영향을 받는다는 것도 관찰되었다는 점이다[11].

이 연구 결과에 대해서는 방사되는 자장이 지구 자기에 필적할 정도로 강한 것이어서 실제로 자장이 방사되는 것인지 아니면 氣에 의해서 자기측정장치의 指示計가 영향을 받은 것은 아닌가 하는 의구심이 일고 있으나 이에 대해서는 아직 해결이 나지 않은 상태이다. 참고로 사람의 폐의 자장은 10⁷ 내지는 10⁴ gauss이며 심장은 10⁶ gauss이고 뇌는 10⁸ gauss이다. 이를 해결하기 위해 hall 센서가 아니라 코일 방식의 센서로 측정된 결과 이와 같이 강한 자장은 검출되지 않았다. 그러나 일본에서는 반대로 코일 방식의 센서에서도 수 gauss 대의 강한 자장이 관찰되었다고 보고하였다[12].

1979년에 Gu는 기공사 Zhao Wei와 함께 연구한 결과 기공사에게서 입자가 방출된다는 결과도 발표하였다 [11]. Gu가 실험한 방법은 압전소자를 이용하여 압력을 전기적 신호로 전환하여 측정하는 방식과 정전기장을 걸어 놓은 상태에서 구리판과 전장센서의 거리가 氣의 방사에 의해 변하는지 여부를 관찰하는 방식이었다. 이에 대해서 곧이어 중국과학원의 “역학연구소”(Institute of Mechanics)에서 재현 실험을 실시하였다. 결과는 입자가 방사되는 것은 아니며 압전소자를 이용한 실험 결과는 기공사의 손에서 방사되는 열 효과에 의한 것으로 밝혀졌다. 그러나 고속 사진기로 기공사가 발공 할 때 손바닥을 촬영한 결과 음극과 양극으로 극성화된 air

ball 이 회전하면서 앞으로 나가는 것이 관찰되었다.

Gu 이외에도 여러 사람들이 氣와 관련된 실험 결과들을 속속 발표하였다. 1980년을 전후하여 중국에서 열풍처럼 진행되었던 기공에 대한 연구 방법은 다음의 3가지로 요약될 수 있다.

1. 外氣를 분석장비, 혹은 측정장비의 센서에 직접 조사하여 氣의 특성과 기전을 연구.
2. 外氣를 쪼이거나 內氣를 순환시키면서 인체 내부의 여러 가지 생리적 변화를 측정.
3. 박테리아, 체 세포, 암 세포 등에 미치는 外氣의 영향을 연구.

이 당시 중국에서는 기공에 대한 관심이 폭발적으로 증가하여 1982년 말에는 기공 수련을 하는 사람이 천만 명을 넘었다고 한다. 이 연구결과들에서 주의할 점은 실험의 대상이나 주체가 生體이어서 재현성이 그렇게 좋지 않다는 점이다. 초기의 연구 결과가 보고되던 시기인 1986년에 유명한 기공사인 이엔(Yan Xin, 嚴新)이 등장하면서 중국에서의 氣에 대한 연구는 한 차원 높아지게 된다. 다음 호에서는 이엔의 도움으로 수행된 각종의 연구 결과들을 상세하게 살펴보겠다.

참고문헌

1. 홍원식 역, “黃帝內經”, 高文社, 서울, 1971
2. “譯解 棕經四部 合編”, 은누리, 청주, 1982
3. 최한기, “氣測體義”, 이중술 외 공역, (주)민문고, 서울, 1989
4. 조셉 니덤, “중국의 과학과 문명”, 까치, 서울, 1998
5. Gu Hansen and Lin Housheng, “Preliminary experimental results of the investigation on the materialistic basis of ‘Therapy of qi mobilization’ in Qigong”, Ziran Zazhi(自然雜誌), 1 p. 12 (1978)
6. 김현수, “특정 인체파동을 응용한 원적외선 복사 제품의 효과와 검증” 제6회 한일원적외선 심포지움 강연집, Osaka, pp. 41-55 (2000)
7. H. Sakaida et. al., “A study of infrared measurements during Qigong”, J. of Int. Soc. of Life Info. Sci., 18, pp.276-279 (2000)
8. F. A. Popp, “Biophoton emission”, Experientia, 44, pp. 543-544 (1988)
9. Feng Lida, Bao Guiwen, Qian Juqing, Li Suying, Proceedings of the First Annual Meeting of the Beijing Qigong Scientific Research society, Beijing, China (1981)
10. Feng Lida, Qian Juqing, Li Suying, Ma FK, Bao Guiwen, “Effect of emitted Qi on gram negative

- bacilli", *Ziran Zazhi*(自然雜誌), 5, 163 (1982)
11. Lu Zuyin, "Scientific Qigong Exploration", Amber Leaf Press, Malvern, Penn (1997)
 12. A. Seto et. al., "Detection of extraordinary large bio-magnetic field strength from human hand during external Qi emission", *Acupuncture & Electro-Therapeutics Res., Int. J.*, 17, pp.75-94 (1992)