

気功状態にある人体の光・電子的計測

松枝秀明*、満塩博美(大洗)**

高知大学理学部・*情報科学科・**地学科

"Optoelectronic Measurements of Qi-Emitting Human Bodies"

Hideaki Matsueda* and Hiromi T. Mitsushio**

*Dept. Information Sci. and **Dept. Geology, Kochi University

Abstract

Optoelectronic technology is applied to analyze the mechanism of the oriental health practice, "Qi". Photo-emission intensity and spectra in visible to near ultraviolet regime were measured from qi-excited human bodies. Oxygenation and deoxygenation of blood hemoglobin were also recorded during the qi practice, by an optical method.

1. 緒 言

「気功」は東洋において古くから健康法として知られるが、日本を含め、世界には、気功と類似の健康法が数多く伝承されている。本論文においては、記述を簡素化するために、これらを総括して「気功」と呼び、その科学的な根拠を追究する。特に光・電子的な計測技術を用いて、その本質を探り、かつ、同等の効果をもたらす装置を開発すること等を研究目的とする。なお、これら気功を実践する人間を、施術師と記す。

紫外線、可視光線、赤外線の領域における、光の放出と吸収の強度や分光特性の測定、脳波の測定、皮膚の電気特性の計測等が、総合的に実施されつつある。そこに用いる測定システムの例を図1に示す。

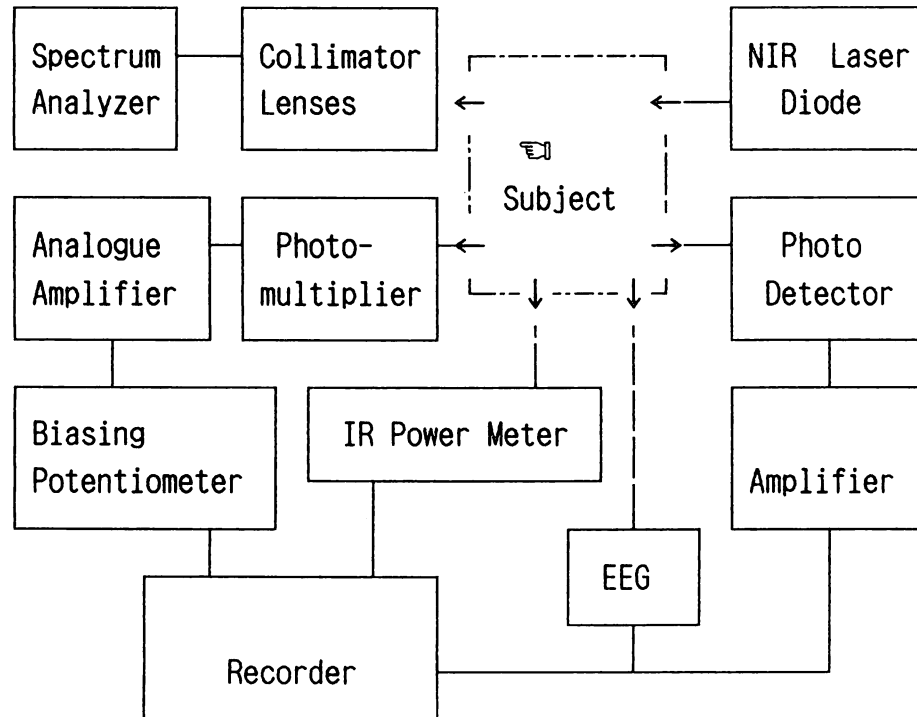


図1. 気功状態にある人体の測定システム。

2. 可視・近紫外光線の放射強度とスペクトルの測定

暗室にて、「気 (Qi)」を放出する人体の部位を、図1に示すように、光スペクトル分析器へ軸合わせした集光レンズ、光電子増倍管、赤外線検出器等に対向させ、被験者の意志によって「気」の放出と停止とを繰返し、各分析・検出器からの信号の時間変化を記録した。さらに、被験者の前額中央と右約3 cmの部分に銀/塩化銀の生体用皿電極を取り付け、その間の電位差の変化を記録した。

その結果、図2に示すように、意志による「気」の放出には、約10nWの光の放射が伴う場合があることが実証された [1]。 図2の(a), (b) は被験者と測定部位とが異なるが、いずれにおいても、START 時点とSTOP時点の間で、光信

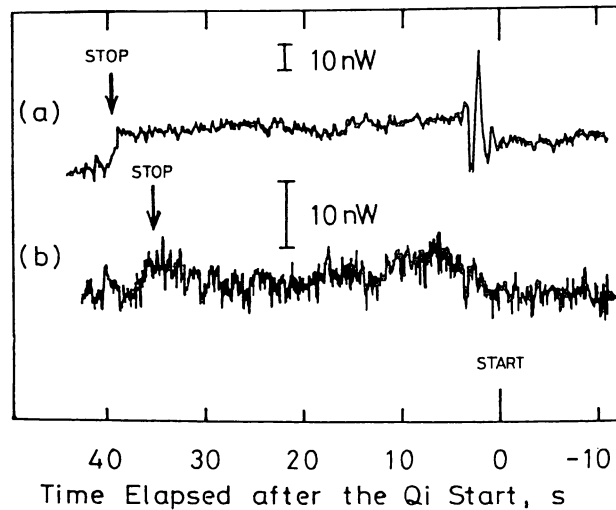


図2. 気功状態にある人体からの光放射量の意志による制御。(a) 被験者Oの右手掌からの放射, (b) 被験者Mの頭頂部からの放射。

号のレベルが上昇している。また、この放射光のスペクトルは、449nm 付近にピークを持ち、その位置を時間的に変化させていることが観測された。概略の放射時間は、意志により制御されるが、その間の放射量は一定でなく、時間的な変動が見られる。そして、スペクトルの全体的な形状も、一見してランダムな時間変動を示す。なお、光電子増倍管によって計測された光強度は、波長範囲 300nm~550nm に亘って積分された値である。この波長範囲は、体温に基づく遠赤外線のそれより2桁短く、波長の全く異なった光（電磁波）に対応している。

3. 近赤外線透過・吸収量の計測技術による血液の酸化・還元量の測定

近赤外線の領域において（波長 650nm~800nm）、脱酸素化ヘモグロビンが酸素化ヘモグロビンよりも光の吸収が多いことを利用して、血液の酸素状態を計測することができる。生体組織や骨はこの光を良く透過するので、体外から近赤外線を照射し、生体を透過してくる光の強度変化を計測し、ヘモグロビン

の酸化・還元状態を計算することができる。この方法は、運動状態や、外科手術中の呼吸状態等の計測に実用されている。これを、気功状態の研究に応用し、血液中の酸素状態の経時変化を光学的に計測した。

波長の異なる(780nm, 805nm, 830nm)、3個の近赤外線半導体レーザーの光を時分割し、皮膚外部から体内に照射し、血液を透過して外部に放出された光の強度を、Siホトダイオードによって、各波長につき検出した。その結果を、吸収量、酸素化ヘモグロビン濃度、脱酸素化ヘモグロビン濃度の間の、連立方程式に基づいて数値解析した[2]。そして、酸素化ヘモグロビン量、脱酸素化ヘモグロビン量、総ヘモグロビン量等の変化を、図3に示すように、時間を追って記録した[3]。

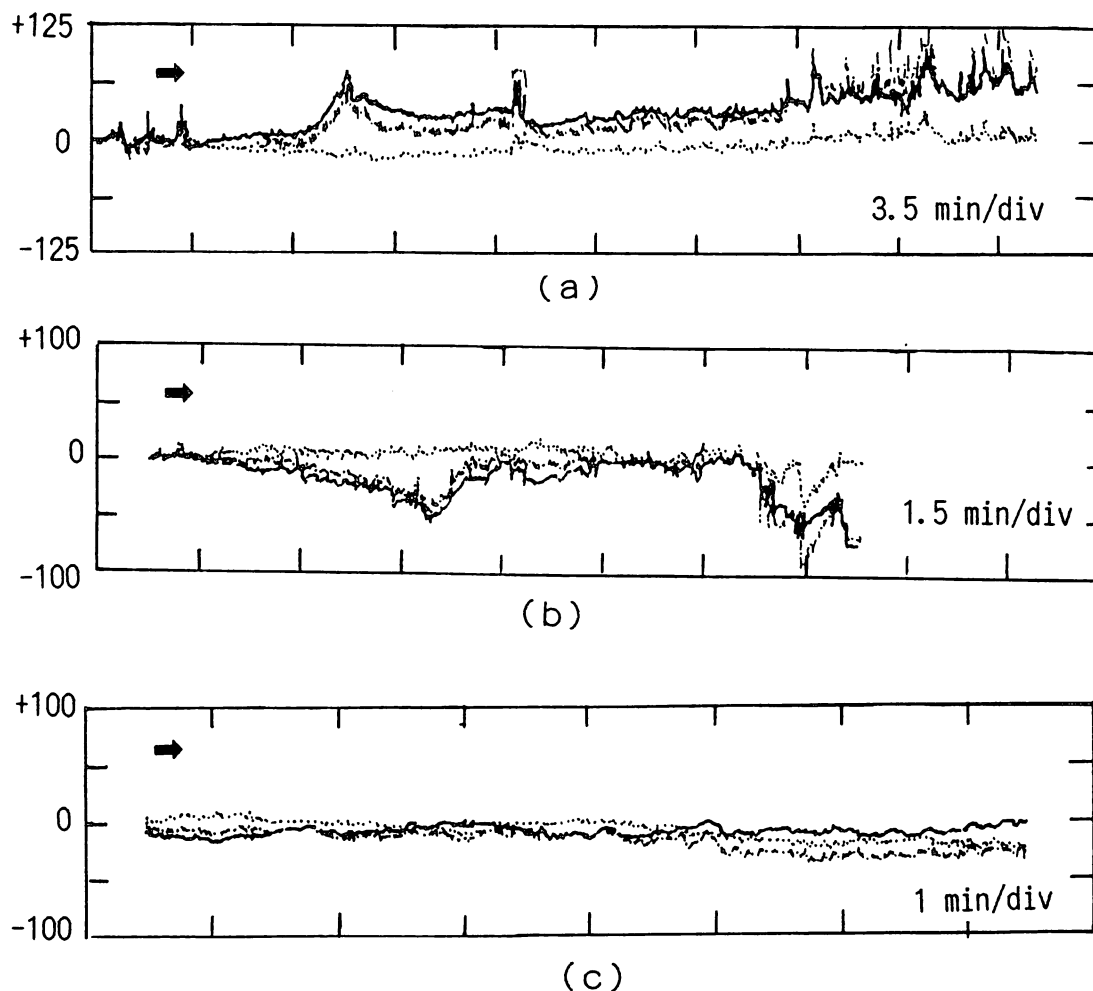


図3. 血液の酸化・還元量の経時変化。(a) 女性被験者Y(施術師)の右前頭部、(b) 男性被験者K(施術師)の右手掌(老宮)、(c) 一般女性被験者Mの右手掌の測定結果。

- 酸素化ヘモグロビンの初期値からの変化量
- - - - 脱酸素化ヘモグロビンの初期値からの変化量
- · · · · 総ヘモグロビンの初期値からの変化量

予備実験として、治療経験のある施術師5名につき測定を実施した結果、経時変化のパターンは画一的ではなく、個性が見られた。手掌の表裏の光透過、および、右前頭部の横方向光透過につき測定した。例えば、図3(a)は、女性被験者Yの右前頭部の計測結果であり、時間経過に伴い、血液の総量と酸素量とが漸増して行くタイプと考えられる。また、図3(b)は、男性被験者Kの右手掌(老宮)の計測結果であり、施術中、血液の総量および酸素量が一時的に大幅に減少するタイプと考えられる。その減少期間は1.5~3分間前後である。なお、一般人の場合、平静時は通常、図3(c)に示す被験者Mの右手掌の測定結果のように変化が少ない。

上述の結果は、血液の酸素状態が気功の施術に伴い、変化することを示している。この変化の要因として、施術師が筋肉を硬直させた可能性、呼吸量を変化させた可能性、精神的緊張等が挙げられる。さらに、より本質的な気功のメカニズムに酸素が関与する可能性も否定できない。特に、前述の光放射の結果と、蛍の発光がATP(Adenosine triphosphate)によって活性化された化学物質ルシフェリン(luciferin)の酸化に基づくこと[4]、等を考え併せるとき、図3の結果は今後の研究課題を示唆していると言えよう。

4. 結 言

広義の気功状態にある人体につき、そこから放出される近紫外・可視光線の測定結果、血液の酸化・還元状態の変化の計測結果等を示した。これらの結果は気功状態の科学的な究明の糸口となるであろう。今後、ここに得られたデータが示唆する所に従って、より総合的な測定・実証を継続させて行きたい。

さらに、気功等の背後にある東洋的な自然観や哲学にも興味を持たれる。

謝 辞

本研究の遂行に当り、実験機器等の充実に資金的な援助を頂いた財団法人工ム・オー・エー健康科学センターに、謝意を表明致したい。

参 考 文 献

- [1] H. Matsueda and H. T. Mitsushio, "Optical Spectra of the Radiations from Qi Excited Persons", in 'Optical Methods in Bio-medical and Environmental Sciences', ed. H. Ohzu and S. Komatsu, Elsevier, Amsterdam (1994), pp.27-30.

- [2] B. Chance, "Interactions of Engineering, Biomedicine and Clinical Studies", Jpn. J. Medical Electronics and Biological Engineering, vol.33 Supl.(1995) p.50 (第34回日本ME学会大会論文集) .

- [3] 主に、島津製作所製無侵襲酸素モニタ (OM-100A) を用いた。

- [4] A. L. Lehninger, D. L. Nelson, and M. M. Cox, "Principles of Biochemistry", 2nd ed., Worth Pub. (1993) Chap.13, p.382.