

気功の科学的追求

産業能率大学 情報マネジメント学部 川野邊研究室 4年 山口 太一 指導教員:川野邊 誠

研究概要

研究背景

気功は中国に伝わる心身鍛錬法の1つ

気功の起源は舞踊であり、遥か昔から実践されていた

文化大革命後の中国では、国レベルで気功の研究が重要視されていた

気功は未だ科学的に解明されていない

気功実践には身体の生理的な変化を伴うことが示されている研究例も存在

研究目的

気功がどのようなものなのかを帰納的に探り、科学的に追求する

期待効果

気功が人体に及ぼす具体的な効果について考察する一助となる

研究手法

気功に科学的アプローチをした、自然科学分野(主に生命情報科学)の論文とそれと対極となる人文科学分野(主に宗教学、心身医学)の論文を調査

論文を1つ1つ熟読し、最終的に気功がどのようなものなのか実践によりどのような効果があるのかを考察する

研究成果

自然科学分野

論文『気功および発光イメージ時の中指先の温度と生物フォトンの変化』^[2]

既往の研究において、被験者A(気功鍛錬歴10年以上、60代男性)は中指先の皮膚表面温度が安静時に上昇し発光イメージ時に低下、生物フォトンの放射強度が安静時に低下し発光イメージ時に増加することが報告されている。(図1)

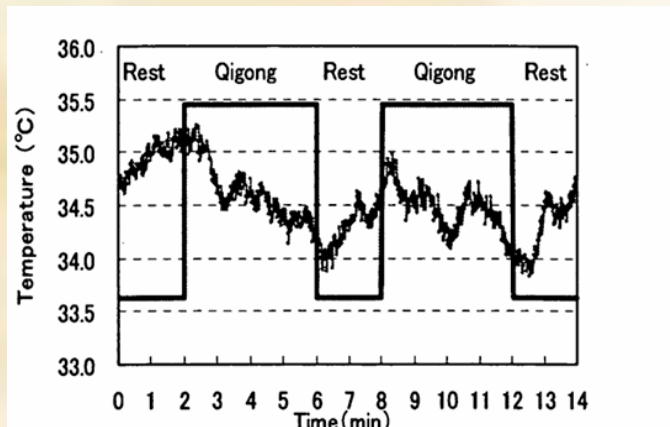


図1. 中指先の皮膚表面温度変化(被験者A)^[3]

《目的》

- 気功や発光イメージなどの意識集中課題が、人体の生理機能にどのように影響するかを解明

《手法》

- 右手掌部の皮膚表面温度は赤外線サーモレーサ、生物フォンは光電子増倍管を用いた独自の計測システムを用いてそれぞれ計測
- 2002年4～6月、放射線総合研究所内にて実施
- 被験者は一般人の男女計8人と、気功初心者の男性2人
- 被験者Bには、安静・発光をそれぞれ2分間と5分間行う試行を2回
- 被験者Cには、安静・発光イメージ時をそれぞれ3分間と5分間行う試行を4回

《実験結果》

この論文では、気功初心者の男性(15歳)である被験者Bの皮膚表面温度変化と一般人女性(20代)である被験者Cの生物フォトン放射強度変化の2つの結果のみ報告されていた。

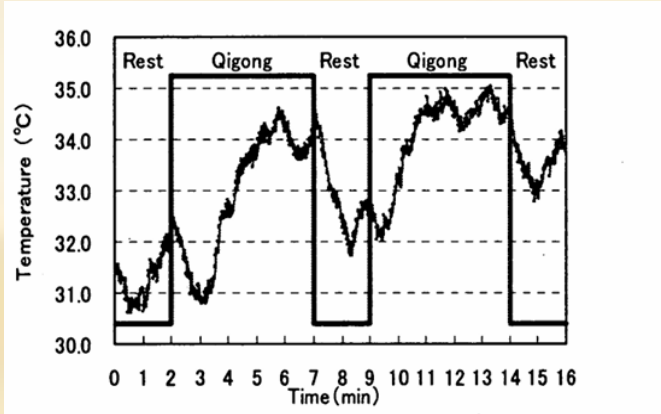


図2. 中指先の皮膚表面温度変化(被験者B)^[2]

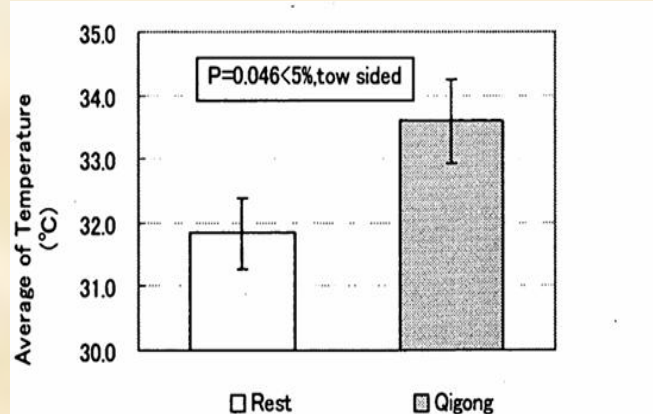


図3. 安静時と発光時の平均表面温度変化(被験者B)^[2]

- 被験者Bの皮膚表面温度は、安静時より発光時に著しく上昇した(図2)
- 被験者Bの平均皮膚表面温度の上昇は、両側t検定のP値が5%以下となり統計的有意差あり(図3)

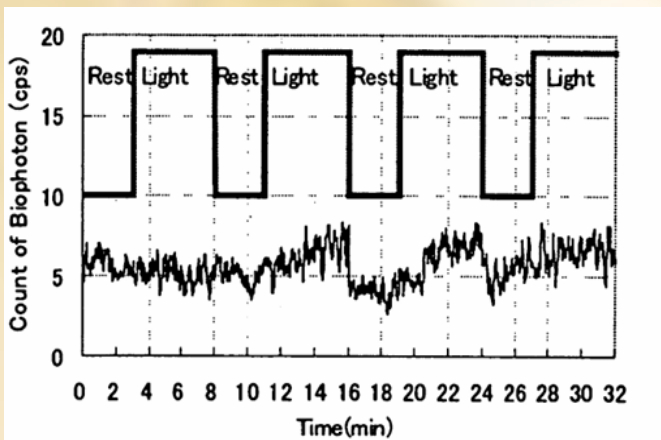


図4. 中指先の生物フォトン変化(被験者C)^[2]

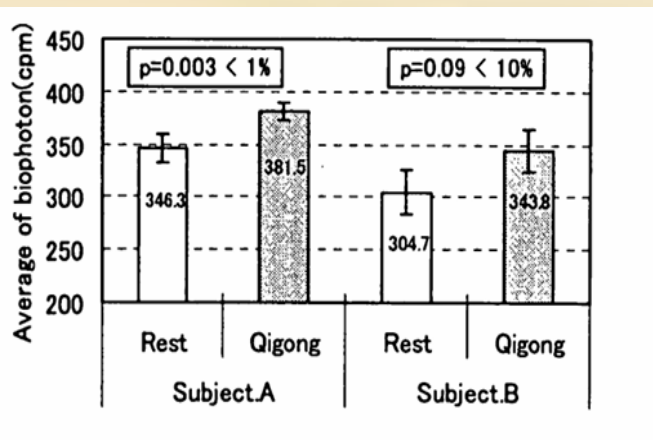


図5. 安静・発光イメージ時の平均生物フォトン
(左側：被験者A、右側：被験者C)^[2]

- 2試行目以降、発光イメージ時の生物フォトンのカウント数が安静時より増加(図4)
- 被験者Aの平均生物フォトン数の増加は、片側t検定のP値が1%以下となり統計的有意差あり(図5)
- 被験者Cの平均生物フォトン数の増加は、片側t検定のP値が10%以下となり統計的有意差は無いが、発光イメージによる増加傾向は被験者Aと一致(図5)

『気功時のヒトの手における生物フォトンと温度変化』^[3]についても、同様の実験が実施されており、被験者Aの生物フォトンの測定結果が報告されている。

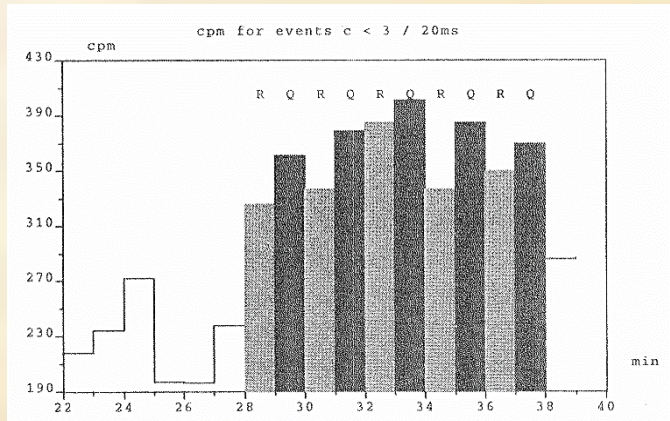


図6. 生物フォトン変化(被験者A)^[3]

- 安静・気功を1分ずつ交互に繰り返している実験だが、安静時より気功実践時に生物フォトンの放射強度が増加

【山口の考察】

皮膚表面温度変化に一貫性は見られないが、生物フォンは気功経験者のみならず気功未経験の被験者Cにおいても、発光イメージの意識集中課題時に放射強度が増加することが確認できた。このことから、気功とは、**生物フォトンなどの生体外部に発生する電磁波のようなものではないのかと考えた。**

論文『気功の外気とは何か：生体電気に基づく仮説とその検証実験』^[4]

《目的》

- 外気発生の要因は電磁波によるものという仮説を立て、これに基づき実験的に外気発生器を製作し、それが与える生理的効果を測定し検討してきたこれまでの報告をまとめて考察

《手法》

- 神経興奮電流が発生すると、生体外部にベクトルポテンシャルA、磁場B、電場Eと干渉拮抗場としてA₀、B₀、E₀の計6成分の電磁波が発生すると考えられる
- 以下の4種類の装置を製作し、それぞれの複合波が気功師のヒーリングのような治療効果や生理的影響を惹起するのか検証
ENIC：B₀、A₀、E₀を発生 ETC：B、B₀、Aを発生
EQR：B、A、E等を発生 ESC：成分はEQRと同じだが強度・強度比が異なる

《実験結果》

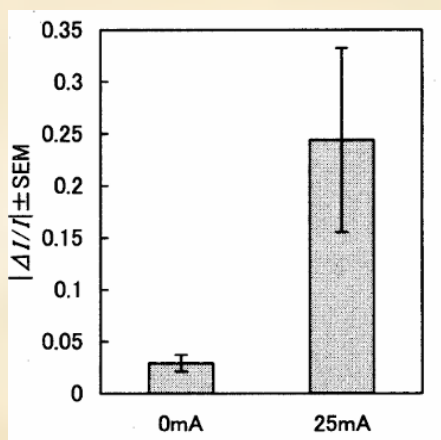


図7. ENIC照射前後の皮膚電気反応電流の変化率^[4]

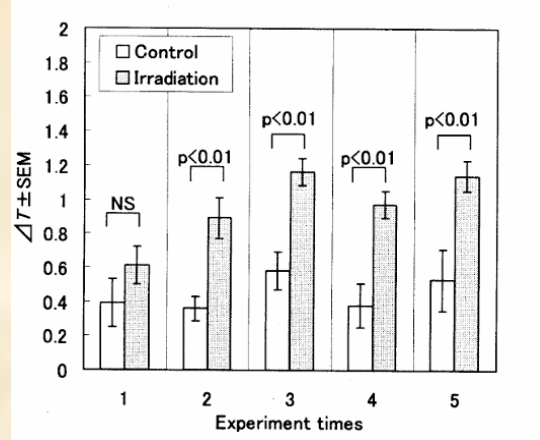


図8. ENICに照射されたラットの直腸温増加分^[4]

- ENICの照射により、人の皮膚電気抵抗が有意に変化し、自律神経に影響を与えることが示唆された(図7)
- ENICの照射により、ラットの直腸温が有意に上昇(図8)
- 生きている個体のみ温度上昇が見られたので、赤外線などによる分子の振動を利用した温度上昇ではない
- ETCの照射が、ヒトの皮膚電気抵抗を有意に変化させ、自律神経に影響を与えることを示唆した
- ETCの照射により、ロータロッド試験や強制水泳試験から、ラットの体力消耗抑制効果が見られた

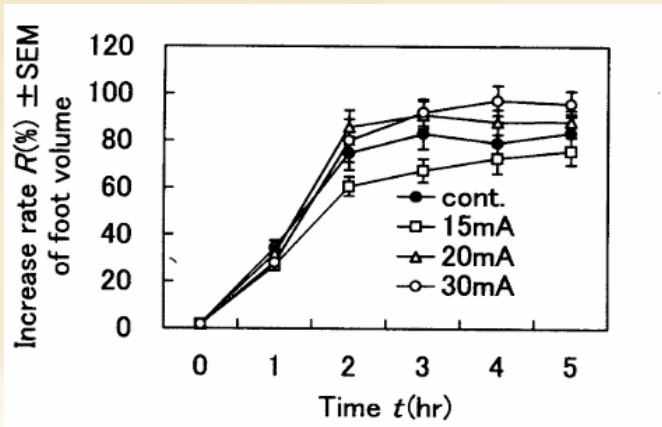


図9. ENICに照射されたラットの肢容積増加率の時間的変化^[4]

- ENICの照射により、動物のカラゲニン足しよ浮腫に対して、浮腫抑制効果が有意に現れた(図9)
- ENICの照射は、強すぎず弱すぎない適切な強度が必要だった

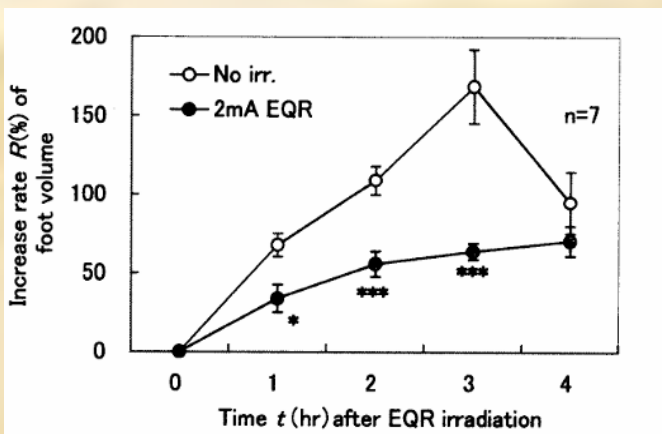


図10. EQRに照射されたラットの肢容積増加率の時間的変化^[4]

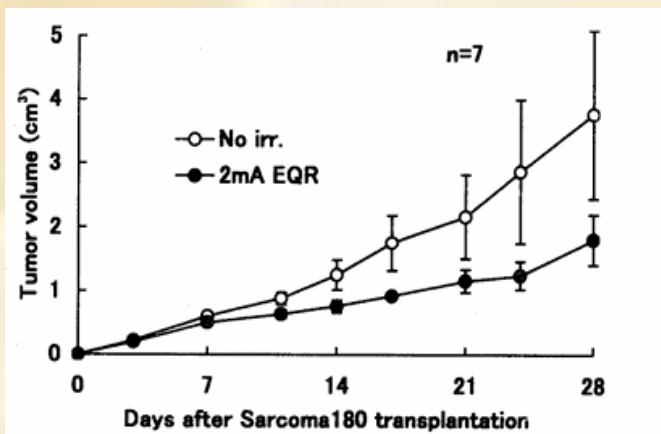


図11. EQRに照射されたSarcoma180移植後の腫瘍体積の時間的変化^[4]

- EQR照射により、ラットのカラゲニン足しよ浮腫に対して強い抗炎症作用が見られた(図10)
- EQR照射により、腫瘍増殖を抑制する効果が見られた(図11)

EQR照射により見られたその他の作用

- 前頭部のヘモグロビン濃度の増大
- 副交感神経が優位になった
- 脳波におけるθ波、α₂波、β₁波の増大と、θ波、α₁波の左右コヒーレンスの増加
→落ち着いた状態でありながら、集中している覚醒状態
- うとうとしてくる人がいた→ヒトが気功師の外気を受けるとウトウトする現象に相似
- EQRを人に照射すると、敏感な人では圧感・しびれ感・温感・風の流動感・蟻走感・まどろみ感・リラックス感などの感覚のうち、1つまたは幾つかが起きた

研究成果

自然科学分野

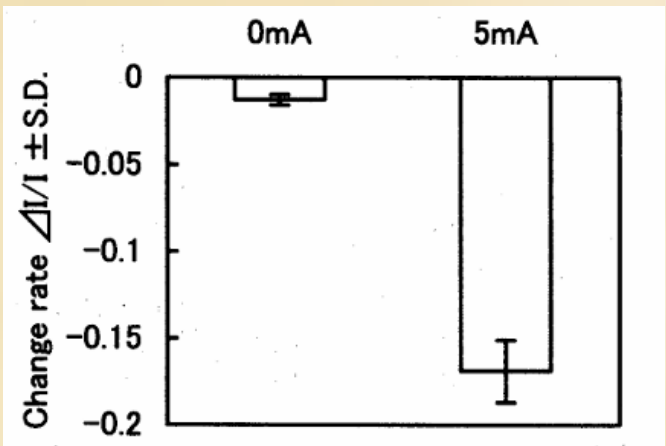


図12. ESCに照射された被験者の皮膚電気反応電流の変化率^[4]

- ESCをだん中に照射し皮膚電気反応電流を調べたところ、有意な結果が得られた(図12)

製作した4種類の発生器は、どれも治療効果等の生理的变化を与えることがわかった。生体の不健康部位や未病部位に反応しやすい傾向があり、人によっては体力回復効果や鎮痛効果などが起きた。動物に照射すると、マウスのマクロファージ貪食能の増加、家兔の脳波の変化なども起きた。今回確認できた現象は、いずれも気功治療の作用と類似性がある。気は一義的に定まるものではないので、今回の発生器の電磁波も気的一种といえるだろう。

【山口の考察】

気功の外気は恐らく生体外部に発生する電磁波である可能性が極めて高く、それ自体に治療効果があるのではなく、自然治癒を促進する効果があるということが考えられる。また、発生器の電磁波は、脳波にも影響を及ぼし、瞑想中のような状態を引き起こしていたが、**気功や瞑想実践者の意識はどのような状態にあるのだろうか**

人文科学分野

心身医学に関する論文を読んでいたが、その中で出てきた煉丹術についての理解が浅く、以下の論文を先に読むことになった。

論文『内丹と外丹 中国における煉丹術の分化と内的動機』^[5]

《概要》

- 内丹と外丹の共通原理と差異を整理、論証した上で、内丹こそが真の煉丹であるとみなす内丹支持者側の内的動機的一端を明らかにしようとするもの

《内容》

はじめに

- 煉丹術：道教における不老長生(仙人)になるための丹薬を生成する技術であり内丹と外丹の2種類が存在
- 外丹：材料となる鉱物等采取し、加熱、合成した化合物を服用する実践
- 内丹：体内で気を純化し凝結させ、丹薬を生成する実践であり、気功の源流

実践方法の差異

- 天台宗の僧侶慧思(515～517)による『立誓願文』は、内丹と外丹を別立させた早期の文書として知られる。11世紀以降は、内丹に関する文献が増加
- 『鍾呂伝道集』(11世紀後半ごろ成立)による記述
内丹：心臓に宿る気と腎臓に宿る気から、更に純粋な状態の気をそれぞれ抽出し凝結させ体内で丹薬を生成
外丹：鉱山で得られた鉱物中から、硃砂と黒鉛を選別し、それらを化合して丹薬を生成
- 中国思想では、全宇宙は気で構成されていると考えられており、気は物質のみならずことや生命活動など不可視のはたらきでもあるとされている
- 人体における気とは、物質的なものと不可視なはたらき、全てを含めた生命エネルギーといえる

外丹とは服用を目的とした鉱物等を化合する実践、内丹とは体内の生命エネルギーを合成し丹薬を体内で生成する実践と区別できる。外丹は生成から服用まで物理的作業を必要とし内丹は第三者視点から見た身体運動は無く、瞑想を実践するかたちをとる。

内丹と外丹の対応

- 内丹は外丹から理論を借用
- 14世紀後半の『原陽子法語』によれば、内丹による体内の気の流れは目視出来ないため内丹を説明する際に、外丹の術語が比喩として用いられた
- 1622年に著された『天仙正理』では、「修仙」と「煉金丹」の原理は同じであり先人たちは金丹に理論を借り、喩えて仙道を明らかにしてきたという旨が記述(この「修仙」と「煉金丹」はそれぞれ「内丹」と「外丹」に相当)

このような文書により、瞑想としての内丹に具体的なヴィジョンが与えられた。(図13)

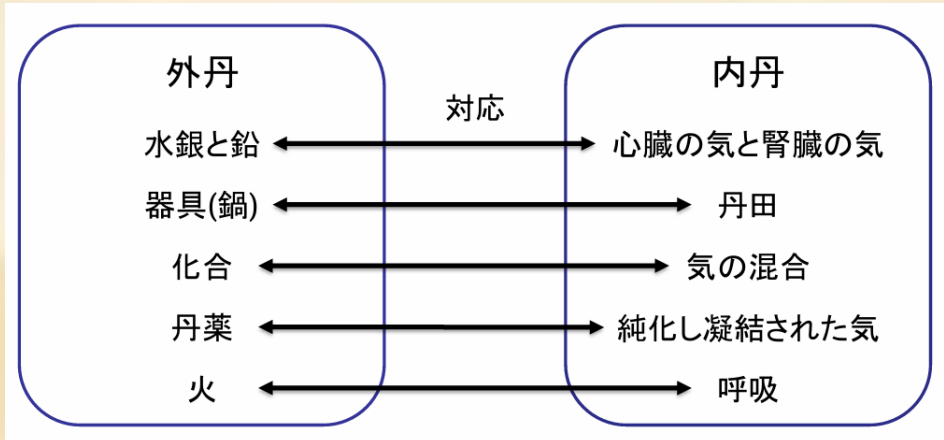


図13. 内丹と外丹の対応関係

よって、内丹が外丹のイメージを用いて理解されることで、瞑想が容易になるよう配慮され実践されてきたため、内丹は外丹の理論を借用する結果となった。

共通原理：宇宙法則との合一

- 元々、煉丹は必ずしも鉛と水銀の2つの素材からなるものではなかった
- 丹薬が不老長生を可能にするのも、黄金と同等の性質を持つ丹薬を服用することで、自己の生命力とすることができるためとされていた



- 3世紀頃成立とされる『周易参同契』により、煉丹術が易の理論による世界観で再構築された
- 煉丹は、宇宙法則を縮小したものを人為的に再現する技術とみなされた
外丹：服用することで宇宙法則を内在化させ、不老長生を得る
内丹：身体の気そのものを宇宙法則と合致させた状態へと変化させる技法

即ち、内丹と外丹は「煉丹により人体を宇宙法則に合致させることができる」という原理で共通している。

内丹支持者たちの内的動機

- 外丹の実践には、生成までのコストが大きいこと、水銀等の服用による中毒死などの事実問題が存在するが、外丹と内丹には身体感の発想自体に差異がある
外丹：人体を不完全で有限なものみなす。その不完全性を補うために宇宙法則を内包した丹薬を生成し服用
内丹：人体を本来完全なものみなす。日常の中で、先天的に有している清らかな気は汚れるので、体内で煉ることで本来性を取り戻し、宇宙法則へと合致させる

また内丹では、丹薬は心臓の気(陽：男性性)と腎臓の気(陰：女性性)の交合であることから胎児を意味する「胎仙」という語がメタファーとして使われている。
このような差異から、内丹は実践プロセスをそのまま身体変容の理論とすることができたが外丹は服用後の身体変容までを理論化できなかった。これにより、煉丹術が人体を宇宙法則へと合致させる術である以上、内丹こそが真の煉丹術であると認識されたと考えられる。

【山口の考察】

この論文での宇宙法則とは、道(タオ)のことだと考えられる。そもそも煉丹術は、道教において道との合一を目指すためのものであるが、それがなぜ不老長生と結び付けられたのか。恐らく、この宇宙の根源的存在とされる道から、永遠普遍的性質を解釈し、自身もその性質を取り込むことで道との合一を目指したからではないかと考えられる。

論文『気功からみた心身医学の可能性 自発動をめぐる』^[6]

《概要》

- 気功を心身医学に活用する試みにおける序論と呼ぶべき論文であり、気功の本質である存思と内丹において私見を述べている

《内容》

気功から煉丹術へ

- 気功には5つの鍛錬領域があるが、そのうちの存思と内丹を心理学的に見ると、想像的なイメージを主に用いて内的世界を耕すことを目的としている
- 存思は、自身の内側に独立した宇宙を鮮明につくり、その宇宙と現実世界の宇宙を響き合わせ、それらの間に唯一無二の自己を位置づけ、生成しようとする
- 内丹は、存思でのイメージを自身の内で道のはたらきを模倣することに集約していき、イメージのレベルでの生命体を生み出す

更に、内丹では丹田自体が自発的に活動するエネルギー体だと捉え、人体の存在を生み出す源が丹田であると理解する。

先天と後天

- 『道德経』には「道のはたらきは赤子のようなである」と解釈できる内容が記述されている(ここでの赤子は、自我意識が生まれる前の生まれて間もない状態と捉えることができる)
- 先天の気とは人が生まれるときに道からわけ持つ気であり、後天の気とは食事、排泄や人とのコミュニケーションなどを通じて、体内および体表で活性化する気のこと
- 先天領域は、大抵は人生の困難に直面したときにしか自我意識に上らない。即ち運命の問題ともいえる
- 運命の問題は、人生の方向を決め、動かしているものは何かということと深く関わっている

自分ではどうにもできないようなネガティブな運命に直面したときにとる行動の原因が、個人の内に無いものだとすれば、先天のはたらきにその原因を求めることしかできない。

内丹と自発動

- 自発動とは気がそれ自体で動き出し、それに従って意図せず体が動く感覚体験のことでありこの自発動が先天のはたらきを感知する通路となる
- 内丹では、自発的で自律的な身体の動きを生命現象の模倣として、自身の内に発見しようとすることを核心としている^[6]
- 外界に求めてきた丹薬に代わり、先天へとつながるエネルギーを生成する場所として丹田は大切に扱われる

心理学における先天と後天

- 先天と後天をユング心理学的に見ると、大雑把には先天が集会的無意識であり、後天が個人的無意識と区別できる(図14)
- 集会的無意識層にある様々な原型(アーキタイプ)が、個人の人生に影響し、個性を生み出す基盤となっている
- ユングによれば、心には通常私たちが心の主体と考えている「自我」と、心全体をすべて含めた中心であり、意識に上ることはない「自己」、2つのエージェントがはたらいている
- 自己のはたらきは、自我の判断を超えて意識領域に要請されるため、人生に大きく影響する



- 自己や集会的無意識層のはたらきに気づくには、想像、イマジネーションに主体的に関与し自身に起こった内的、外的出来事を象徴的に理解する姿勢が求められる

【山口の考察】

心理学的に気功とは、通常意識することのない無意識層へ、想像、呼吸、身体感覚などを通して、能動的にアプローチしていく実践であることがわかった。

本研究を進めるにあたり、釈迦の生涯を調べる機会があったが、釈迦が至ったといわれる悟りや解脱の領域も、心理学的には同様のことを実践した果てではないのかと考えた。また、道教における道との合一は、不老長生によって為されるが、自我を超えた要請ができる自己や、集会的無意識層へアプローチを続けた結果、仮に生や死の価値観を超え、執着を手放すことができるとすれば、それはある種、精神的な意味での死の克服であり、不老長生と解釈できなくもない。よって、道教における道との合一という境地も同様ではないかと考えられる。

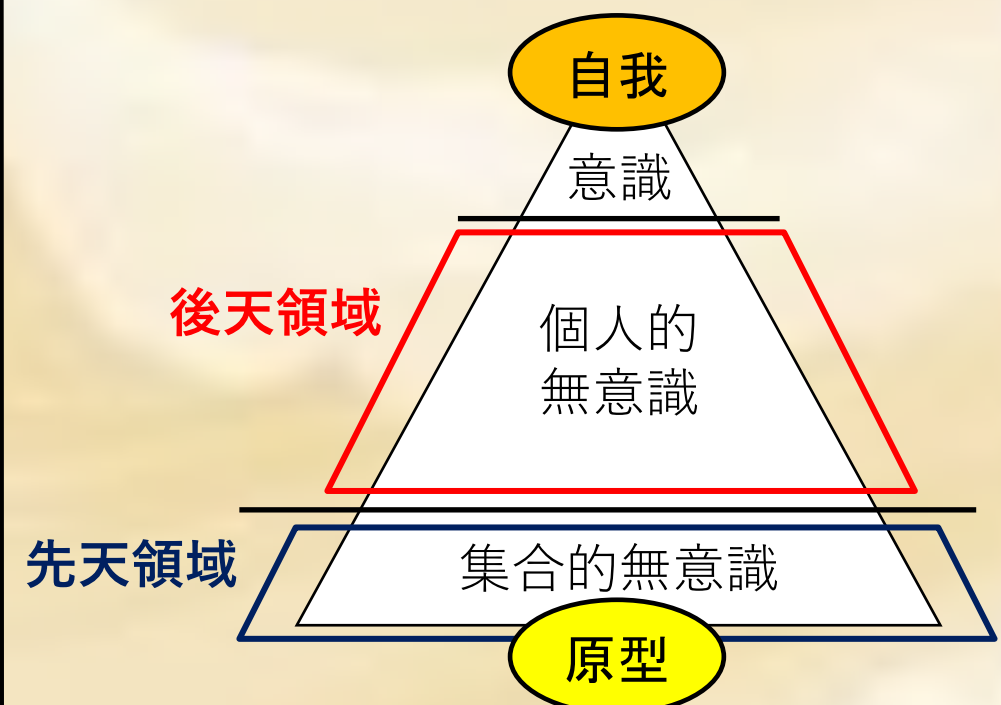


図14. ユング心理学的に見た先天と後天

今後の予定

- 気功がどのようなものなのか、どのような効果があると考えられるのかをこれまでの調査結果と考察から論理立てる

参考文献

- [1] コウシンジャ：「気」という修行、「治」という実践：中国と日本における気功現場の身体経験 立命館大学審査博士論文、2022.
- [2] 山本幹男、陳偉仲, et al. 気功および発光イメージ時の中指先の温度と生物フォトンの変化. ISLIS pp.703～710. 2002.
- [3] 山本幹男、中村広隆, et al. 気功時のヒトの手における生物フォトンと温度変化. ISLIS pp.418～422. 2000.

- [4] 青木孝志. 気功の外気とは何か：生体電気に基づく仮説とその検証実験. ISLIS, pp.416～427. 2003.
- [5] 長澤志穂. 内丹と外丹 中国における煉丹術の分化と内的動機. 南山宗教文化研究所研究所報 第19号, pp.38～51. 2009.
- [6] 濱野清志. 気功からみた心身医学の可能性 自発動をめぐる. 一般社団法人日本心身医学会 心身医学第61号, pp.516～521. 2021.