

瞑想の科学的研究は、脳波やポリグラフによるものばかりではない。むしろ、瞑想のもつ癒しの効果という視点にたてば、私たち人間の生存を保っている内なる生体防御系についての科学的アプローチの重要性に気づく。近年急速に進歩した分子生物学は、バイオテクノロジーの技術を用いて、免疫機能を支える壮大なシステムを徐々にではあるが明らかにしつつある。現在知ることができる範囲内だけみても、免疫システムは実に精巧にできあがっている。まさに免疫システムとは、私たち人間の内なる守護神であるといえよう。

この章では、瞑想による癒しの効果を免疫システムとの関係からみていく。瞑想によって生まれる癒しの効果を、免疫システムへの影響として眺めてみたい。本章を読まれた読者は、瞑想と免疫との関係を語るための科学的知見がまだまだ不足していることに気づくであろう。しかし、いくつかの関連資料を通して考察してみると、「瞑想によって免疫システムは強化される」という命題が浮きでてくることが察知されることも期待する。

|| 国家防衛軍：免疫システム ||

卑近な例で免疫のしくみを理解しようと試みるとき、軍隊のようなものを想定すると理解しやすい。つまり人体を国家にたとえると、免疫システムは、国家保有の軍隊・自衛隊組織とみなすことができる。予期していた敵国の襲来には、かねて用意の戦略で防衛する。敵の性質をよく知っているので、幾重にも兵器は用意され、常に国土を平静に保つことができる。一方、予期せぬ敵の襲来に対しては、しばし守戦に苦勞する。この間も常駐部隊は果敢に敵を攻撃しつづけるとともに、敵の性質を理解するための高度な情報戦が展開される。ついに最適戦略が決定されると、的確な集中攻撃が加えられ、相手を負かし国が護られるという寸法だ。

軍隊を持たない国も存在する。免疫不全症はまさに軍隊を持たない無防備国

家であり、無菌室とよばれる平和な世界でしか生きつづけることができない。いざという時は、国連や外国からの支援部隊にたとえられる外からの攻撃部隊、抗生物質などの投薬によって敵をかわさざるをえない。

軍隊には自国を護るという使命が負わされているにもかかわらず、時にはその兵力を自国に向けることもある。自己免疫疾患は、さながらこのような軍部の反乱にたとえられる。

生体を健全に生きつづけさせるために、免疫システムが組み込まれているとすれば、免疫システムは私たちが気づかなくても、自動的に作動するはずである。実際はどうなのだろうかという疑問が生まれる。国防軍の例でいうと、国家の意志・命令なしに、どれだけ軍隊は自動的に作動するかの問題である。さらに、強い精神的ショックを受けた直後など、病気にかかりやすくなる例をみるまでもなく、意志決定機構のトラブルは、自衛軍の組織を弱めそうであるが、はたしてどうなのだろうか。

さらに、このような自衛軍は、国家の意志によってどれだけコントロールできるのかという疑問も生じる。国家の意志決定機関が描くイメージ通りに、どれだけ現場の軍隊組織が関連に、組織的に、そして強力に動いてくれるのであろうか。病気に打ちかとうと決心することが、どれだけ免疫システムを強化できるのだろうか。

これらの疑問に答えてくれる研究成果も、ここ十年ばかりのあいだに随分報告がなされ、精神神経免疫学 (Psychoneuroimmunology) として一つの実験分野を形成しつつある (Ader, R., Felten, D.L., & Cohen, N., 1991)。まずは、癌の自然治癒という実際的な問題から、精神神経免疫学という研究領域をながめてみよう。

■ 癌の自然退縮

1

れっきとした専門医から癌宣告を受け、余命半年と告げられた人が、奇跡的に助かったという報告が健康をテーマとした雑誌を常にぎわしている。死の宣告が早すぎたとか、良性の癌を悪性と誤ったためだとか、担当医の誤診が原因ならば何もこれだけ騒がれることはない。不治の病「癌」を克服したのだから

ら、わけがあるにちがいない、あるとすれば新しい治療法が使われたのではないとか、極秘裡に新薬が試されたのではないかと、期待しての騒ぎかたである。

癌が、なんら医学的処置を受けずに治癒する、すなわち癌細胞が退縮した例は、医学文献にも幾多の報告がある。グリーン夫妻によると、400例の癌細胞の自然退縮事例を分析したところ、患者が希望を持って積極的に生きようと態度を変容させたことが共通するという (Green, E. & Green, A., 1977)。迷信じみてはいるが、ルルドの寺院に巡礼したり、さる人から伝授された食事療法を信じた例もここには含まれていた。医学的に治癒のプロセスを解明することはできないものの、診断結果を言い渡された時点では明らかに癌細胞が身体を侵食し、治療すべきあらゆる手だてをこうじて再び健康を手に入れる可能性がきわめて低いと断定されていたにもかかわらず、なんらかの理由で癌細胞が退縮したことは事実である。

(1) 自然治癒力

ではどんな理由で癌細胞が退縮したと考えることができるのだろうか。誤診や秘密裡の特効薬投与の可能性がまったくないとは断定できないものの、これらの要因を除外すると、私たちが有する「自然治癒力」のはたらきが可能性として残る。

自然治癒力というよび名は、きわめて日常的で漠然としていて非科学的な印象を与えそうだ。しかし薬理学や臨床の場では至極当然の現象として知られている。なんら病気に影響しない偽薬を投与しても、あるいは組織の除去を行わない開腹手術だけを施しても、治癒する人がいるからだ (例えば Ader, R., 1988; Beecher, H., 1955; 1961; Evans, F., 1984; Levine, L., Gordon, N., & Fields, H., 1978)。新薬や新治療技術の効果判定には、このプラシーボ効果 (偽薬効果) を越えて治癒率が高くなければ有効と決められない。患者が暗示にかかりやすければ、そして処置する医師が高名であれば、プラシーボ効果はさらに強くあらわれる。また、看護に当たる人や、介護をする人が薬の有効性を知っているかどうかすら、プラシーボ効果に影響する。こういうわけで、手術や薬の効能には、心理的な要素が重要な役割を演じていることがわかる。私

たちの生体が保有している病気を治す力、すなわち自然治癒力という概念は、こうして医療の中にもれっきとして存在する。

(2) 自然治癒力と免疫システム

「自然治癒力」を、現代科学で解明された範囲で説明しようと試みるとき、生まれながらに備わった「生体防御機構」あるいは「免疫システム」と言い替えることが許されるであろう。

癌細胞の自然退縮事例はおそらく、免疫システムとの関連で理解することができるであろう。

癌細胞は私たちの身体組織の内にはびこる新生物である。現代医学で解明されたところによると、癌は個人固有の細胞組織を作る遺伝子情報が、何らかの理由で狂ってしまったために発生するという。すなわち、突然変異が原因である。私たちの身体に備わる免疫システムは、体内に侵入してくる物体を常に監視し、それが自己固有の組織であるか否かを即座に判別する。そしていったん異物であると認識すると、即座に攻撃を開始する。それが癌細胞であっても同様に、免疫システムが攻撃を加える。しかし免疫システムが癌細胞を確実にやっつけるためには、しばしの準備期間が必要である。

癌から生還した人々は、癌細胞の最盛期、すなわちこの準備期間中に診断を受け、致命的と判断されたものの、その直後から免疫システムが最適な攻撃方略を獲得し、ついに癌細胞を退縮させたと推察することが許されよう。

準備期間云々というばかりではなく、さらに積極的に心理状態の変化が免疫システムを活性化させたと考えることも可能である。すなわち、癌宣告を受けた患者の生き方や態度の変容という心理的要因が、中枢神経系を介して直接免疫系に作用し、免疫活性化因子を増大させたという推測である。

癌が自然退縮した患者の回想をみると、癌診断の説明を聞いたあと癌を克服するために積極的・肯定的に努力し、死を受け入れず攻撃的に生きようと態度を変えたという事例が多い。一方診断通り半年後に亡くなった患者の多くは、癌克服の努力をあきらめ、消極的、抑鬱的になり、ついには死を受容する。自然退縮した患者の心の持ちかたが、免疫システムの活性化をうながし、逆に宣告通りに亡くなった患者の心の持ちかたは免疫システムを休止させたというわ

けだ。

(3) 心のはたらきと免疫システム

心の持ちかたなどの精神的要因が、免疫システムと強く関係していることを示す証拠がいくつもある。

① プラシーボ効果条件反応説

精神神経免疫学の中心的存在アダーは、プラシーボ効果とは免疫反応の条件づけの結果であるという (Ader, R., 1988)。薬の投与と免疫システムの活性化が何度も繰り返され経験されると、投薬だけで免疫システムは作動し (条件性免疫反応)、般化現象として偽薬に対しても免疫反応が現われるという。自然治癒力すなわち免疫システムが、中枢神経系から影響されるという一証拠である。

② ストレスと病気

狭心症や脳血管障害などが心理・社会的ストレスの発生に惹起されることはよく知られているが、癌や腫瘍などの内臓疾患も、心理・社会的ストレスと関係が深い。癌病棟の患者の多くは、罹病前の半年間に家族との死別、離別、退職・失業などの「喪失」体験をしていた (Leshan, L., 1959)。夫婦の離婚や別居、さらには死別といった社会・心理的できごとは、さまざまな疾病の発生と関係する (Bloom, B. et al., 1978; Verbrugge, L.M., 1979)。予測不可能な事態や対処不可能な事態といった心理的ストレスが急性の胃潰瘍を生じさせることは、動物実験からも明らかにされている (Weiss, J.M., 1972; 1977)。

これらの事例は心理・社会的ストレスが、免疫システムのはたらきを弱めることを物語っている。精神神経免疫学の領域では、これをストレスによる免疫抑制 (immuno suppression) という文脈で語られる。

③ 発癌性格

癌になりやすい性格、あるいは逆になりにくい性格があるとする研究成果がある。これらの報告は、心の持ちかたが癌発生あるいは癌克服の決め手である可能性を示唆する (Leshan, L., 1959; Thomas, C.B. & Duszynski, K.R.,

1974; Eysenck, H.J., 1991)。

癌になりやすい性格とそうでない性格をひとことで言い表わすと、「自己犠牲的」かどうかである。癌病棟の患者の罹病前の生い立ちを癌病棟以外の患者のそれと比較すると、幼児期の親との接触不足、自己犠牲の精神に富んだ生活信条、自己表現の下手さなどが指摘されている。リウマチなどの自己免疫疾患患者の性格と類似し、自分を殺して他者に報いようとする生きざまがそのまま免疫システムにも転移して、自己の細胞を免疫システムが攻撃して癌細胞の発生をうながしているかのようだという。

逆に癌にかかりにくい性格としては、自己をよく表現し、積極的で、迷いが少ないなどがあげられる。攻撃的で自己中心的な性格の人もこの部類に入り、このような性格を連想させる凶暴な犯罪者のグループでは、癌の罹患率が一般のそれよりも低いことが知られている。ちなみに、精神遅滞者や精神障害者の癌による死亡率がわずか4%と低値であり、安息日再臨派の信者やモルモン教徒の癌死亡率も低いという (Achterberg, J., 1985)。これらの例が癌性格とどう関連しているか、宗教への帰依がどう関与しているかは興味深い。

(4) 癌の精神療法

癌の自然退縮が免疫システムの活性化によるとする説を、より積極的に心理療法の中に取り入れ、癌の精神療法として体系化した人たちがいる (Achterberg, J., 1984; Achterberg, J. & Lawlis, G.F., 1979; Simonton, C., Matthews-Simonton, S., & Creighton, J., 1978)。

サイモントン夫妻は、癌患者に次のような治療を行ない、癌の薬物療法の効果を高め、自然退縮事例を増やすことに成功している。

まず患者には、癌と性格との関係を説明し、ストレスや不安、恐怖といった情動が癌の増殖を強めることを強調する。次にこれらの情動をコントロールする手段として、リラクセーション訓練を施す。主に漸進的筋弛緩訓練を彼らは利用し、筋の弛緩から心の弛緩が生まれること、その結果不安や緊張も軽減されることを熟知させる。これらの訓練とともに、彼らは癌細胞のイメージを心の中に描くことを求め、投薬や手術によってそれらの癌細胞が損傷を受け、取り去られるようすをイメージとして視覚化させる。さらに、リンパ球が癌細胞

を攻撃するようすや、より複雑な免疫システムによる癌細胞攻撃のようすをイメージとして描かせる。

彼らは、漸進的筋弛緩訓練のほかに瞑想法も用いた。視覚像として描かれた免疫システムが癌細胞を攻撃するイメージは、その結果より強く鮮烈になるとともに、癌退縮の効率はより高まったという (Simonton, C. et al., 1978)。また後でも述べるような各種免疫パラメータの活性も、この療法によって高まったという (Achterberg, J., 1984; Achterberg, J. & Lawlis, G.F., 1979)。

サイモントンの癌の精神療法の治療メカニズムは、リラクセーション技法による情動のセルフコントロールと、イメージ法による免疫システムの活性化から成り立っている。瞑想法はこれらの治療メカニズムをさらに強める「何らかの力」なのであろうか。

次に、私たち人間に固有の免疫システムについておさらいしておこう。ここでは、これまで述べてきた広義の「免疫システム」を単に「生体防御システム」とよび、本来の狭義の「免疫」については「免疫システム」とよぶことにする。サイモントンの治療メカニズムに従えば、私たち人間に備わる生体防御システムおよび免疫システムのはたらきを正確に理解し、生々しくイメージすることができるようになれば、癌の退縮に効果的かもしれない。

■ 生体防御システム

2

私たちの身体には、常に何らかの外界の物質が侵入してくる。食べたり飲んだりした食品や飲料、薬として体内に入ってきた化学物質、空気といっしょに吸い込んだ塵、カビ、ダニや微生物の死骸片、気化した化学物質、虫に刺されたときに侵入する化学物質、傷口から侵入する微生物などである。

私たちの身体には、これらの侵入物に対して即座に対抗できる防衛システムが備わっている。これが生体防御システムであり、広義の免疫システムである。

(1) 機械的バリアー・生物学的バリアー

生体防御システムの第一の担い手は、皮膚や粘膜などの、微生物侵入を阻害

する機械的バリアーである。いわば敵の侵入を防ぐ壁・壕・溝である。

食物として侵入してきた異物は、生物学的バリアーによって生存・増殖を妨げられる。腸内で生き続ける乳酸菌や嫌気性菌など無害の常在細菌は、生物学的バリアーの好例で、腸管内に侵入してきた微生物の繁殖を抑える。まさにこの戦法は、敵兵への食料を絶つ「兵糧攻め」である。

腸管内から体内への侵入を防ぐのが、腸管粘膜である。二重の防御壁である。

(2) 体液性防御因子

生体防御システムの第二の担い手は、体液性防御因子である。腸管粘膜を通過した異物は、体液中のリゾチーム、トランスフェリン、リジンなどの殺菌効果をもった活性物質によって阻止される。動物体内を生活の場としない細菌などは、活性物質によって処理されるが、感染症の原因となる微生物はさらに生き延びる。

あとで述べる免疫機能の補助役となる「補体」とよばれるC1～C9と名づけられた9つのタンパクの複合体も、体液性防御因子である。C1～C9の各タンパクは、普段は血液中に散在しているが、免疫システムが作動を始めると組み合わさって免疫機能を補佐する。また、ウィルスが感染した細胞が産生・分泌する糖タンパク「インターフェロン」は、他の未感染細胞に作用し、ウィルス粒子の増殖を抑える抵抗性をもたらすと同時に、後述のマクロファージやナチュラルキラー細胞を活性化する。インターフェロンは、ウィルスに対して選択的に攻撃を行なう役割を担った免疫システムの助っ人である。

(3) 食細胞

生体防御システムの担い手の第三は、生体内部で自由に動き廻って異物を食べ（細胞質内に取り込んで）、それを栄養源とする独立生命体「食細胞」である。これは血管内にも、血管外組織中にもいて、常に異物を探しまわっているパトロール隊である。生物学的には、単細胞動物のアメーバが私たちの体内に封じ込まれたものである。代表的な食細胞に、「好中球」と「マクロファージ」がある。

①好中球

好中球は血液中を移動し、全身をくまなくパトロールする。好中球の警備対象は細菌で、これらを細胞内にとりこんで消化・殺菌する効果は強力だが、寿命がおよそ1日と短いのが短所である。短期決戦用特攻隊といえる。

②マクロファージ

一方マクロファージには二種類ある。まず第一が血流にのって全身をパトロールする未熟型マクロファージ（単球）である。第二のタイプが、脾臓、リンパ節、各臓器、腹腔内など、身体の特定の場所に定着して異物の到来を待ち受ける成熟型マクロファージである。マクロファージの警備対象は細菌のほか、カビの一種の真菌、原虫、ウィルス、老廃自己成分、癌細胞である。殺菌作用は好中球よりも弱いだが、異物粒子を細胞内に取り込んでからの寿命が長いのは長所である。マクロファージは、好中球の後方支援部隊であるとともに、本部隊である免疫システムが作動するまでの持久戦を得意とする。ちなみに、肺胞内のマクロファージの戦いの残骸が痰であることは言うまでもない。

好中球や未熟型マクロファージは、異物の侵入場所に集合してはじめて役割が発揮できる。先に述べた補体から作られる走化性因子が、部隊集合命令の役どころを演じる。また食作用促進（オプソニン効果）因子や、異物の細胞膜に障害を与える因子も補体を作る。

これらの生体防御システムに加えて、抗原の提示が不要でかつ異物細胞と結合して破壊する「ナチュラルキラー（NK）細胞」や、寄生虫専門の食細胞「好酸球」、ウィルス未感染細胞に抵抗性を与えたり、NK細胞の活性を高めるインターフェロンも生体防御の一翼を担っている。

■ 免疫システム

3

食細胞のはたらきをくぐり抜けた異物が、最後に出会う生体防御システムが、生物学的にもっとも進化した免疫システムである。情報戦を旨とし、殺戮力は史上空前の凄さだが、役立つまでに時間が必要である。

(1) 免疫の概略

免疫には強い選別機能と学習機能が備わっている。

①選別機能

すなわち、特定の異物（抗原）に対してだけ特異的に致命的な攻撃が可能な兵器（抗体あるいは抗原特異レセプタをもつ細胞）を作り出す機能である。この精巧な選別機能は、「鍵と鍵穴の関係」とよばれるもので、抗原の機能を完全に封鎖してしまう分子生物学的なシステムである。

②学習機能

いったんある特定の異物（抗原）に対して有効な兵器（抗体・抗原特異レセプタ）ができれば、その記録は生涯残り、必要なときには即座に兵器の再生産ができる。麻疹にかかって回復すれば、二度と麻疹で寝込むことがないが、これが好例である。このようなウィルスや微生物に対する最高度の生体防御システムが、免疫である。

免疫には体液性免疫と細胞性免疫とがある。

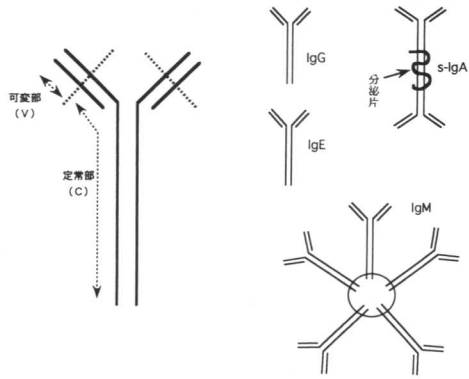
(2) 体液性免疫

体液中に散在するタンパクのうち、「鍵と鍵穴の関係」で異物である非自己抗原に結合して毒性を消し去る抗体を、「免疫グロブリン (Ig; immunoglobulin)」とよび、Igによる免疫機能を体液性免疫とよぶ。

①種類と構造

免疫グロブリンの分子量は16万～90万で、その大きさと機能の違いから、IgM, IgG, IgE, IgA, そしてIgDの5種に分類できる。免疫グロブリンの構造は図2-1のように示すことができ、抗原と結合する可変部(V; variable)の変化可能な組み合わせは10の8乗以上と推定される。すなわち、1億以上の異なる抗原に対応可能ということであり、私たちが一生のあいだに遭遇するあらゆる非自己抗原に対しても対応可能とされる。可変部とは違う末端部分は、合変部とよばれる基本部分である。

●図 2-1
 抗体の基本構造を示す。この基本構造の組み合わせによって、右図のようなIgG, IgM, IgE, IgAなどのクラスが作られる。特定の非自己抗体に対して、可変部が結合する。



② IgG と IgM

IgG と IgM は体液中を循環して組織内で生体防御にあたる、体液性免疫の主役である。これらは、毒素タンパクと結合して毒素を中和したり、ウイルスや細菌を凝集させて感染源としての効力を弱めたりして生体防御に寄与する。また、補体との共同作用によって、異物粒子の膜を破壊したり、食細胞を召集して取り込みを促進させて生体防御にあたる。しかし IgG と IgM は、粘膜表面の粘液中では機能しない。なぜなら、粘液中のタンパク分解酵素のはたらきによって、分解されてしまうからである。

③ 分泌型 IgA

そこで、活躍するのが分泌型 IgA である。粘膜下組織内の IgA 抗体生産細胞で生産された IgA は、粘膜上皮中の細胞で作られた分泌片を身にまとい「分泌型 IgA」に構造を変え、上気道や腸管内のタンパク分解酵素にも影響されることなく、微生物表面の非自己抗原に結合して粘膜上皮細胞への付着を妨げ、生体防御の役割を演じる。

④ IgE

一方 IgE は生体防御のための善玉ではなく、喘息やアレルギー性鼻炎など、過敏症反応を起こす悪玉である。同じ抗原でも、IgG が抗体を作れば生体防御に役立つものの、IgE が抗体を作ればアレルギー反応が発生して生体にとってはマイナスになる。

(3) 細胞性免疫

リンパ球それ自身が分裂後機能分化し、「感作リンパ球」となって抗体と同様のはたらきをすることを、細胞性免疫とよぶ。細胞性免疫には、リンホカイン型とキラー型の2種類がある。

①リンホカイン型

感作リンパ球は血流に乗って全身を循環し、自身の抗原特異レセプタと結合する非自己抗原を検出すると、結合してその場に定着する。抗原との結合を引き金として、生体防御の活性物質「リンホカイン」を産生・分泌する。リンホカインはマクロファージをその場に集合させ、好虫球が処理し残した頑強な異物顆粒を処理させるため、より強力な殺菌作用をマクロファージに伝授する。殺菌作用を強化されたマクロファージは、頑強な異物顆粒をその場で封じ込め、無毒化する。

リンホカインの種類としては、小血管拡張因子、単球走化性因子、マクロファージ遊走阻止因子、マクロファージ活性化因子、ガンマ・インターフェロンおよびNK細胞活性化因子などが挙げできる。このように、リンホカイン型感作リンパ球は、リンホカインの生産によって他の生体防御システムを作動させるものである。

②キラー型

感作リンパ球のうちキラー型は、キラーT細胞とよばれる。キラーT細胞は、非自己抗原を有する異物細胞に対して抗原特異レセプタで結合し、自身のはたらきでその細胞を破壊してしまう。キラーT細胞が有効な対象は、ウィルス感染細胞と一部の癌細胞に限られる。

(4) 免疫の立役者：リンパ球

体液性免疫、細胞性免疫のいずれにも関わる前駆細胞はリンパ球である。食細胞のバリエーを通過した異物が非自己抗原を有していることがわかると、ただちにリンパ球に指令が入り、リンパ球は分裂を開始する。リンパ球には、抗体を作る役割の「Bリンパ球」と、感作リンパ球となる「Tリンパ球」とがあ

り、いずれも抗原特異レセプタが膜表面に装備されている。

①Bリンパ球

体液性免疫の主力「抗体」生産の担い手は、Bリンパ球あるいはB細胞とよばれる。Bリンパ球は骨髄で生産されるので、骨髄 (bone marrow) の頭文字からその名がつけられた。非自己抗原を有する異物と特異的に結合する抗体を生産するために、Bリンパ球は当該抗原とまったく同じ構造を膜表面に持ち、当該抗原の抗クローンとよばれる。Bリンパ球が当該抗原と結合する抗体を作り出すまで、数日から10日を要する。

②Tリンパ球

細胞性免疫の主力「感作リンパ球」の前駆細胞をTリンパ球とよぶ。Tリンパ球は、胸腺 (thymus) の中で成熟してできあがるので、その頭文字から名づけられた。Tリンパ球には、抗体や感作リンパ球の産生促進を役目とするヘルパーT細胞、逆に過剰な産生を抑制するサブプレッサーT細胞とよばれるものもみつかっている。

(5) 免疫と疾病

免疫システム (表2-1) と関係が深い病気について述べてみよう。

①準備期間

細菌やウィルスの侵入に対して、免疫システムが自力で攻撃できるようになるには、準備期間が必要である。肺炎球菌が肺胞に侵入すると、当該菌を完全に封じ込める抗体が作られるまで、およそ1週間を必要とする。この間に別の細菌に感染したり、体力がない老人や病人の場合、肺炎は命取りとなる。抗生物質は、この非常時に有効な補助薬物である。

癌細胞の侵食・増殖においても同様のことがいえる。ある説によると、細胞の癌化は常に随所で発生しているが、免疫システムが即座にこれを破壊しているから健康が保てている。ところが何らかの影響で免疫システムが弱まったとき、癌細胞の増殖力が免疫システムの稼働を上回り、癌による発病が生じるの

だという。

②免疫不全

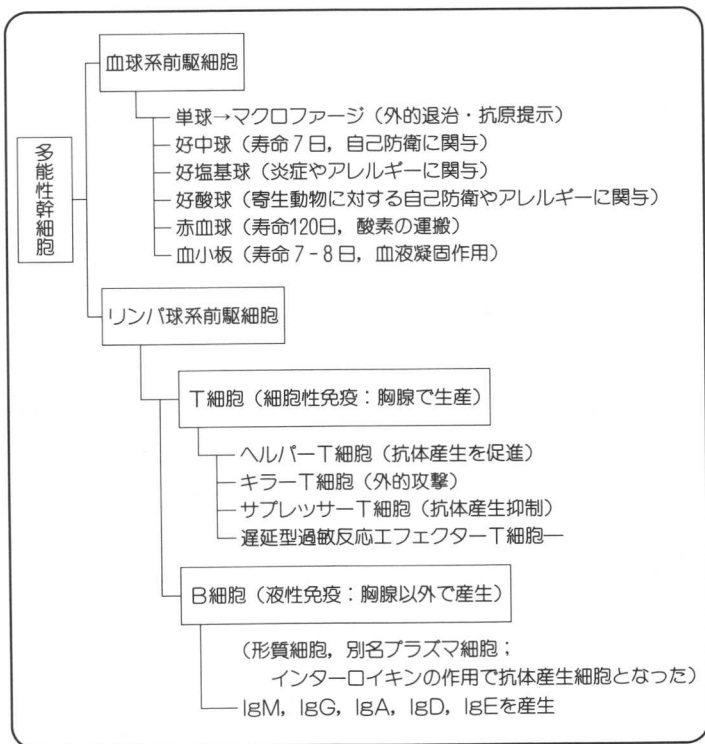
このシステムの異常は、まさに生存の危機「死」を意味する。先天性免疫不全症とよばれる疾患では、免疫システムが生まれたときから備わっていないので、一生無菌室で生活しなければならない。ちょっとした風邪引きが命とりとなるからである。

後天的な獲得性免疫不全症候群（AIDS；acquired immunodeficiency syndrome）はエイズとよばれ、今世紀最大の難病となった。HIVと名づけられたウィルスが、血液を介して体内に侵入し、ヒトのヘルパーT細胞やリンホカイン型感作リンパ球となるべきTリンパ球に感染・破壊し、免疫機能を損なうのが原因らしい。

③拒絶反応

他人の肝臓や腎臓などの生体組織を、機能不全になった臓器と取り替え移植

●表 2-1
免疫システムの
担い手



する医療が急激に進歩してきた。この移植医療になくってはならないのが、免疫抑制剤の投与である。なぜなら、移植された新しい組織に免疫システムが攻撃を仕掛け、せっかく移植した臓器をダメにしてしまうからである。

④自己免疫疾患

自己免疫疾患といって、自分の組織をまちがって攻撃する病気がある。健康な体組織に免疫システムが攻撃を仕掛け、そのおかげで関節リウマチなどの疾病となる。

■ 生体防御システム・免疫システムの測定

4

以上述べてきたような生体防御システムや免疫システムのはたらきを、即時にかつ総合的にモニターできるようになれば、あらゆる病気の治療に応用できる。このような夢を実現するために、種々の技法が開発されている。

(1) 生体防御システム作動のサイン：自律反応

生体防御システムの大まかなはたらきは、自律神経系の交感神経によって支配されている。したがって、生体防御システムが生体に悪影響を及ぼす物質の侵入に対して作動を始めたかどうかは、交感神経系の興奮で生じる生体反応、すなわち心拍率、血圧、体温、呼吸率の上昇、瞳孔の散大、内臓活動の抑制、唾液分泌量の減少、立毛筋の収縮などで間接的に類推可能である。しかしこれらの自律反応は、生体防御システムの活動を直接観察するものではなく、生体防御システムへの作動命令を間接的にとらえたものに過ぎない。また単なる情動の変化によってもこれらの生体反応が生じるので、過大評価は禁物である。

(2) 生体防御システム活動の場のサイン：炎症・腫れ

身体各部位の炎症や腫れ、そして時にはアレルギー反応は、生体防御システムが局所で作動をした証拠である。これは、目で見てわかるものである。また各種臓器の形態も微妙に変化するので、触診や造影剤を入れてX線画像をとるか、光ファイバーの先に取り付けたカメラから観察することで察知できる。さ

らに、免疫システムのはたらきを反映するものとしての皮膚表面や局部の色彩変化や温度変化も工夫すればとらえることができる。

(3) 生体防御因子、免疫物質の測定

前節で述べた各種生体防御因子を、血液や尿、汗、唾液などの体液中から検出することができる。ごくわずかな量の免疫グロブリンや各種神経ホルモンも近年の技術開発によって抽出可能になってきたからだ。もちろん、すべての免疫活性物質や免疫グロブリン、あるいは各種細胞性免疫物質を同時にかつ総合的にとらえるとなると、膨大な費用と時間が必要である。どの方法も、分子生物学的な微小現象を断片的に数量としてとらえるものなので、単一のパラメータの動態だけで免疫システム全般の機能を測れると考えることはできない。また時間経過に沿って全指標の変化を動的にとらえようとするのは現時点では不可能に近い。

とはいえ、測定が容易で非侵襲的な免疫検査項目を確立していく努力は怠ってはならない。現時点で筆者が用いている免疫検査項目を、その一事例として紹介する。

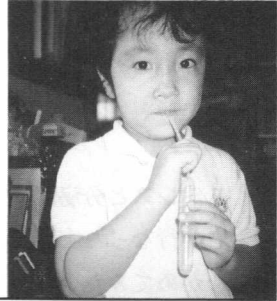
(4) 分泌型免疫グロブリン A (s-IgA)

免疫グロブリンの中の分泌型 IgA は、粘液中で活動する体液性免疫物質であり、3節(2)③でも述べたように、他のグロブリンが活躍できない粘液中で、微生物や細菌を無毒化する。その分泌型とよばれる性質上、血液中よりも唾液や母乳などの分泌液中でより顕著に存在する。したがって、分泌型 IgA は唾液から検出するほうが妥当である。これは非医療系の研究者にとって都合がよい利点となる。また、血液採取には少なからず痛みや苦痛をとまなうという欠点があるが、唾液の採取においてはその点問題が少ない。

とはいえ唾液採取にあたって、いくつかの留意事項がある。あらかじめ口の中を水で洗浄すること、日内変動を考慮に入れること、食事や飲物、喫煙などの後少なくとも数十分おいて採取にあたることなどに気をつける必要がある。

①唾液採取法

●図 2-2
ポリエチレン製の唾液採取用ピペットをくわえ、引圧をかけて唾液を吸いとると、子どもでも簡単に採取可能である。



3 cm 角に切断した綿花を5～6個用意し、舌の下、ほっぺたの裏などにつめこみ、5分間放置する。唾液は口中の耳下腺や舌下腺から分泌するので、これらの近辺に綿花を押し当てる。通常5分間に1～3 ccの唾液が採取できる。この他、写真のように唾液収集用ピペットを舌下に挿入し、引圧をかけて溜まった唾液を採取する方法が簡便である(図2-2)。

②保存法

採取した唾液を密封し、冷凍保存する。専用ピペットによる保存が検査会社への冷凍郵送にも適しているので望ましい。

③検査原理と方法

現在わが国では(株)SRLが唯一唾液から分泌型IgAを抽出定量してくれる。検査結果が出るのに、およそ一週間を要する。検査内容は、EIA s-IgAテストキットを用いるもので、本キットを購入して自分で検査することも可能である。検査原理と方法を略記すると、以下のようになる。

検体を解凍後室温になじませ、3000 rpmで5分間遠心分離し、その上澄みを40倍に希釈する。抗ヒトセリクタリーコンポーネント(ヒトSC)を均一に結合させたポリスチレン製ボールにこの検体を反応させ(一次反応)した後、洗浄後ペルオキシダーゼ標識抗ヒトIgA(ウサギIgA/Fab')を反応させ(二次反応)る。再び洗浄後、 δ -フェニレンジアミンと過酸化水素の溶解液を基質液として酵素反応させ、硫酸にて反応を停止させる。最後に分光光度計を使って波長492 nmの吸光度を測り、2, 2'-ジアミノアゾベンゾールの生成量を得、標準曲線に当てはめてs-IgA量を求めるといふものである。一次反応は37°Cで1時

間、二次反応は20°Cで1時間、酵素反応は20°Cで30分を要する。熟練すれば4時間弱で検査は終了するが、キットの保存性や一度に検査する検体の量、誤差などを考慮すると、検査会社に依頼するほうがよい。

(5) ストレスと分泌型IgA

筆者が行なった実験資料を中心に、ストレスの負荷が分泌型IgAに及ぼす影響をながめてみたい。

①試験ストレス（事例）

図2-3は、男子大学生（23歳）の大学院入学試験前後に認められたs-IgAの変化を示した。毎日午後2時～3時のあいだに5分間、専用ピペットをもちいて測定しつづけた貴重な記録である（山田・竹本・宮田，1995）。

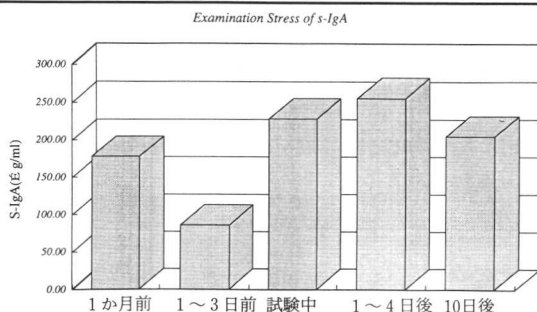
試験日1か月前の8月16-28日の間の平均s-IgA値は176.99 $\mu\text{g}/\text{ml}$ であったが、試験日3日前から前日までの3日間で86.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$ と低下し、試験日2日間で227.7 $\mu\text{g}/\text{ml}$ と増加し、そのまま試験後4日間平均値255.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ と増加したまま持続し、10日後204.7 $\mu\text{g}/\text{ml}$ に回復している。試験が近づくにつれて免疫力が低下し、試験の経験によって増加する傾向が認められる。

②視覚遮断ストレス（事例）

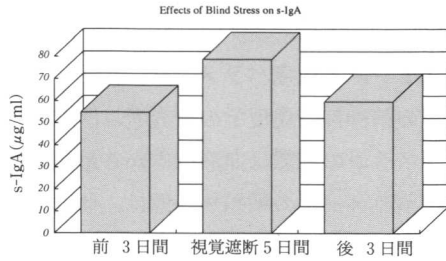
図2-4は、ゴーグルを装着しつづけたまま通常的生活を続けるという、暗闇生活ストレスを5日間継続した女子大学院生25歳(a)ならびに29歳(b)のストレス負荷前、負荷中、負荷後の平均s-IgA値の変化を図示したものである（山田・竹本・宮田，1995）。

いずれの被験者も、暗闇生活ストレスの負荷によってs-IgA値は増加し、ス

●図2-3
s-IgAは、試験前日を含む3日間は低値を示したが、試験当日には急増し、その増加傾向は10日後までつづいた（山田・竹本・宮田，1995）。

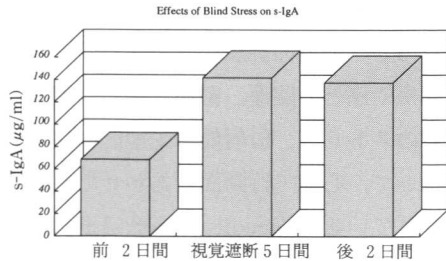


(a)



● 図 2-4
視覚遮断ストレスは、s-IgA値
を急増させた(山田・竹本・宮
田, 1995)。

(b)

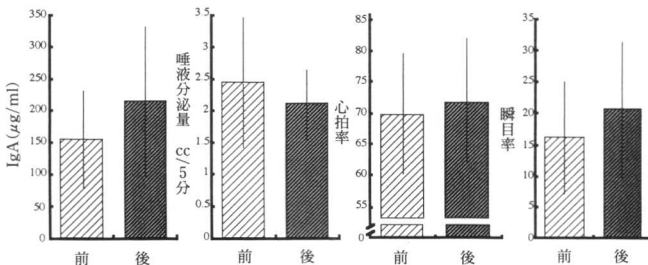


トレス解除によって低下を示している。暗闇のまま日常生活を過ごすというストレスの生体防御系への影響が垣間みれる。

③騒音ストレス

図 2-5 に、12名の大学生に対して1時間の騒音ストレスを負荷した前後の s-IgA 値、5分間の唾液分泌量、心拍率、ならびに自発性瞬目率の変化を示す(山田・宮田・竹中・田中, 1995)。

騒音ストレスの負荷により、s-IgA 値は有意に増加した。また交感神経系興奮の指標とした心拍率も有意に増加した。また、心的負荷に敏感な自発性瞬目率も増加の傾向を示した。唾液分泌量は減少したが、統計的には有意な変化ではなかった。騒音に暴露されるというストレスに対して、生体防御システムが作用したことを客観的かつ非侵襲的に観察できることを示す。



● 図 2-5
1時間におよぶ騒音
ストレスの負荷によ
ってs-IgAの増加が
認められた。唾液分
泌量の低下、心拍率
の増加、ならびに瞬
目率の増加も認めら
れる(山田・宮田・
竹中・田中, 1995)。

(6) ストレスと免疫パラメータ

欧米の精神神経免疫学の研究者は医学あるいは生物学の研究室にいて、免疫システムの動態は血液標本から最新の技法で検査している。論文に現われる免疫パラメータの種類や動態は、研究者の所属する研究室固有のものも多く、また数量化法も標準化されたものとは言いがたい。とはいえ、特殊な免疫パラメータを除外したとしても、どの研究報告にもみられる有益な免疫指標はある。

グレーザー夫妻の評論には、離婚、別居、および死別などの喪失体験ストレスと腫瘍や癌との関連、鬱病と癌との関連、アルツハイマー型痴呆老人の在宅介護者のストレス、放射能汚染地区の住民のストレス、および卒業試験ストレスについて、心理・行動面とあわせて免疫パラメータも測定した貴重な文献が要約されている (Kiecolt-Glaser, J.K. & Glaser, R., 1991)。グレーザーらの評論によると、ストレス経験は「免疫システム」で述べた IgA, IgG, リンホカイン型リンパ球, キラーT細胞, およびNK細胞などの免疫因子, あるいはインターロイキンやインターフェロンなどの免疫活性化因子の産生や活動性を低下させることは明らかである。ヘルペスウィルスなどの特定抗原に対する免疫反応を総合的に評価した研究も、ストレスが抗体生成を阻害することを示している。

■ 瞑想と精神神経免疫学

5.

瞑想がもつ癒しの効果が、免疫システムの活性化を媒介としていることを立証するための関連研究が、わずかではあるが精神神経免疫学の領域に認められる (Hall, N.R.S. & O'Grady, M.P., 1991)。ただし、そのいずれもがリラクセーショントレーニングとイメージトレーニングの効果をみたものである。

(1) 健常被験者を用いたリラクセーション効果の実験

筋電図や皮膚温のバイオフィードバックとともに、リラクセーション訓練を受けることによって各種の心身症状が軽減することはよく知られているが (たとえば Schwartz, G.E., 1975), リラクセーション訓練によって免疫パラメータも変化するという報告がある。

ピーヴェイらは、ストレスの高い被験者集団では、食細胞の異物包食能力が低ストレス群よりも低かったが、1時間にわたるリラクゼーション訓練を週2回受けた後では有意に増加したと報告した (Peavey, B.S., Lawlis, G.F., & Goven, A., 1985)。

ジャスノスキーとカグラーらは、リラクゼーション訓練とリラクゼーションにイメージ訓練を併用した群では、訓練終了1時間後に採取した唾液中の分泌型IgAはともに有意な増加を示したが、無処置統制群では変化しなかったと報告している (Jasnoski, M.L. & Kugler, J., 1987)。またグリーンとグリーンも、リラクゼーション訓練によって唾液中のs-IgAが増加したと報告している (Green, R.G. & Green, M.L., 1987)。

以上3つの精神神経免疫学的研究は、いずれも統制群を設けた妥当な実験計画のもとに遂行されているので、リラクゼーションやイメージトレーニングが免疫システムを活性化すると結論づけてよさそうである。

(2) 癌患者を用いたサイモントン療法の実験

ホールとオグラッディらの評論には、サイモントン夫妻の癌のイメージ療法を実験的に確かめた彼ら自身の研究が紹介されている。

彼らは34～69歳の癌患者10名を被験者として、癌治療と平行してサイモントン療法を行なった。すなわち、毎日2度くつろいだイメージと免疫システムが癌を攻撃するイメージを形成しつつリラクゼーションを行なわせた。癌の種類は乳癌、肺癌、リンパ腫、色素細胞腫、子宮癌などであった。

1年間にわたって毎月全被験者から採血し、癌専門医の判定による病状改善の結果とあわせて、血液検査から認められる免疫機能の有意な活性化が観察された。すなわち、PHAとConAによるリンパ球幼弱化、IgGとIgMの総数、混合リンパ反応性、当該腫瘍に対するNK細胞活性、およびインターロイキン-2産生能の各種検査で有意な変化が認められた。

心理・行動面での変化では、被験者はすべてストレスに対して適切に対処できるようになり、不安は低減し、より積極的に態度を変容し、高いモラルを得るにいった。また社会的援助の尺度 (サラソン・ソーシャル・サポート尺度) も有意に変化し、他者からの適切な援助を受けたと答えるようになった。

この実験結果は、実に劇的である。しかし対象群を設定せずにサイモントン療法が免疫機能に及ぼす効果を検討した点が残された問題点である。

(3) 瞑想の癒し効果と免疫機能

瞑想に類似したリラクゼーションやイメージ訓練が、免疫機能を高める効果があることは以上の知見から明らかであろう。ただ、リラクゼーションやイメージが免疫システムを強化するメカニズムについて言及する研究はまだない。

現時点では、リラクゼーションやイメージ訓練が、もともと中枢神経系から免疫システムに及ぼしていた悪影響を取り除くことによって、免疫機能の活性化が認められると推定するにとどめておく。

いずれにしても、ヨーガや禅などの東洋的瞑想が免疫システムに及ぼす効果を、実際に免疫パラメータを測定することによって確かめた研究がないのは残念としかいいようがない。長期間にわたって同一の瞑想家の免疫パラメータを検査し、免疫機能の活性化を検討するといった単純な研究すら認められない。東洋的瞑想が長い修行期間を必要とし、かつ瞑想の水準に大きな個人差があり、同一個人の中でも日によって大きく出来不出来があるといった方法論的困難さはあるものの、これが今後に残された課題であろう。

【引用文献】

- Achterberg, J. 1984 Imagery and medicine : Psychophysiological speculations. *Journal of Mental Imagery*, 8, 1-4.
- Achterberg, J. 1985 *Imagery in healing*. Boston : Shambhala Publications Inc. 井上哲彰 (訳) 1991 イメージのサイエンス 日本教文社
- Achterberg, J. & Lawlis, G.F. 1979 A canonical relationship between blood chemistries and psychological variables in cancer patients. *Multivariable Experimental Research*, 41, 1-10.
- Ader, R. 1988 The placebo effect as a conditioned response. In R. Ader, H. Weiner, & A. Baum (Eds.), *Experimental foundation of behavioral medicine : Conditioning approaches* (pp. 47-66). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Ader, R., Felten, D.L. & Cohen, N. 1991 *Psychoneuroimmunology* : Second edition. San Diego, USA : Academic Press.
- Beecher, H. 1955 The powerful placebo. *JAMA, the Journal of the American Medical Association*, 159, 1602-1606.
- Beecher, H. 1961 Surgery as a placebo. *JAMA, the Journal of the American Medical Association*, 176, 1102-1107.
- Bloom, B., Asher, S. & White, S. 1978 Marital disruption as a stressor : A review and analysis. *Psychological Bulletin*, 85, 867-894.
- Evans, F. 1984 Unravelling placebo effects : Expectations and the placebo response.

- Advances*, 1(3), 11-20.
- Eysenck, H.J. 1991 *Smoking, Personality, and Stress*. New York : Springer-Verlag. 清水義治・水沼 寛・永島克彦 (共訳) 1993 たばこ・ストレス・性格のどれが健康を害するか 星和書房
- Green, E. & Green, A. 1977 *Beyond Biofeedback*. New York : Delta.
- Green, R.G. & Green, M.L. 1987 Relaxation increases salivary immunoglobulin A. *Psychological Report*, 61, 623-629.
- Hall, N. R. S. & O'Grady, M.P. 1991 Psychosocial interventions and immune function. In R. Ader, D.L. Felten, & N. Cohen, (Eds.) *Psychoneuroimmunology* : Second edition (pp. 1067-1080). San Diego : Academic Press.
- Jasnoski, M.L. & Kugler, J. 1987 Relaxation, imagery, and neuroimmunomodulation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 496, 722-730.
- Kiecolt-Glaser, J.K. & Glaser, R. 1991 Stress and immune function in humans. In R. Ader, D. L. Felten, & N. Cohen, (Eds.) *Psychoneuroimmunology* : Second edition (pp. 849-867). San Diego : Academic Press.
- Levine, L., Gordon, N. & Fields, H. 1978 The mechanism of placebo analgesia. *Lancet*, 2, 654-657.
- Leshan, L. 1959 Psychological states as factors in the development of malignant disease : A critical review. *National Cancer Institute Journal*, 22, 1-18.
- Peavey, B.S., Lawlis, G.F. & Goven, A. 1985 Biofeedback-assisted relaxation : Effects on phagocytic capacity. *Biofeedback and Self-Regulations*, 10, 33-47.
- Simonton, C., Matthews-Simonton, S. & Creighton, J. 1978 *Getting well again*. Los Angeles, CA : Tarcher. 近藤 祐 (監訳) 1982 がんのセルフコントロール : サイモントン療法の理論と実際 創元社
- Schwartz, G. E. 1975 Biofeedback, self-regulation, and the patterning of physiological processes. *American Scientist*, 63, 314-323
- Thomas, C.B. & Duszynski, K.R. 1974 Closeness to parents and the family constellation in a prospective study of five disease states : Suicide, mental illness, malignant tumour, hypertension and coronary heart disease. *The John Hopkins Medical Journal*, 134(5), 251-270.
- Verbrugge, L.M. 1979 Marital status and health. *Journal of Marriage and Family*, 41, 267-285.
- Weiss, J.M. 1972 Psychological factors in stress and disease. *Scientific American*, (サイエンス, 8, 106-116.).
- Weiss, J.M. 1977 Psychological and behavioral influences on gastrointestinal lesions in animal models : In J.D. Maser & M.E.P. Seligman (Eds.) *Psychopathology : Experimental models*. San Francisco : Freeman.
- 山田富美雄・宮田 洋・竹中晃二・田中宏二 1995 分泌型 IgA を用いたストレス反応性の評価 大阪府立看護大学紀要, 1, 47-50.
- 山田富美雄・竹本有里・宮田 洋 1995 分泌型 IgA と試験ストレス, 視覚遮断ストレス 第23回日本バイオフィードバック学会, 1995年6月17日 (福井)