

イブン・ナフィースの血液理論再考

矢口 直英

東京大学大学院人文社会系研究科博士課程

受付：平成24年2月21日／受理：平成24年4月20日

要旨：イブン・ナフィースは肺循環の発見者と言われている。だがその発見の評価に反して、彼の医学思想全体はさほど注目されていない。本稿は、彼が『医学典範解剖学注釈』で発展させた血液理論を検討した。その結果、彼の思想はあくまでガレノス的であることが分かった。彼による肺循環の発見は主に、ガレノスが心臓の隔壁に想定した隔壁を彼が否定し、肺経由の血液の移動を考えたことに基づいている。その一方で彼は、肺を除いた動脈系と静脈系の隔離、血液とその産物である精気の消費、余剰の空気の肺静脈を経由した排出を認めている。これらのことが、イブン・ナフィースがガレノス主義の流れを汲むことを示している。

キーワード：イブン・ナフィース、肺循環、血液、精気論、イスラム

I. 問題提起

1924年にタターウィー Muḥyī al-Dīn al-Taṭāwī が発見し、マイヤーホーフ M. Meyerhof が公表して以来¹⁾、肺循環の発見の歴史はそれまで信じられていた16世紀から、13世紀に遡ることとなった。これは、アラウウッディーン・アリー・ブン・アビー・アル=ハズム・アル=クラシー ‘Alā’ al-Dīn ‘Alī ibn Abī al-Ḥazm al-Qurashī, 通称イブン・ナフィース Ibn al-Nafīs (d.1288)²⁾ がイブン・シーナー Ibn Sīnā (d.1037)³⁾、ラテン名アヴィセンナ Avicenna の『医学典範 *Kitāb al-Qānūn fī al-ṭibb*』⁴⁾ に向けた注釈書、『医学典範解剖学注釈 *Sharḥ tashrīḥ al-Qānūn* (以下『解剖学注釈』)]⁵⁾ に遺した記述から明らかとなった。非西洋人あるいはムスリムによる「肺循環の発見」は多くの研究者の興味を引き、現在に至るまで多数の論文によって伝えられている⁶⁾。しかしイブン・ナフィースによる肺循環の発見を扱った論文の多くはマイヤーホーフの報告に準拠したものであり、『解剖学注釈』のアラビア語原典を直接参照したものは少ない。「肺循環の発見」の年代が数世紀遡るとい

う事実が衝撃的であったばかりに、イブン・ナフィースを対象にした研究では「肺循環」の記述が過度に強調され、それ以外の彼の思想は見過ごされてきた。しかし果たしてイブン・ナフィース自身にとって「肺循環」はどれほどの意味を持っていたのだろうか。この問題について回答を与えた研究は、管見の限り無い。

そこで本稿では、『解剖学注釈』のアラビア語原典に立ち帰り、その「肺循環」の見解を再確認するとともに、イブン・ナフィースの血液理論において「肺循環」がどのように位置づけられるかを検討したい。イブン・ナフィースの医学思想の全容を解明するには資料が充分ではないが、その端緒として「肺循環の発見」を改めて考察することは有意義と思われる。今回は「肺循環」の記述を再検討することを目的とするため、イブン・ナフィースの著作のうち『解剖学注釈』に資料を限定する。

II. イブン・ナフィースの「肺循環」説

まず、イブン・ナフィースの「肺循環」を確認しておきたい。その記述は、彼の『解剖学注釈』

にある。イブン・シーナーの『医学典範』において、解剖学的情報は第1巻第1部第5教則および第3巻全体に分かれている。そのためにイブン・ナフィースによる『医学典範』の注釈書は、『解剖学注釈』と『総論注釈 *Sharḥ Kulliyāt al-Qānūn*⁷⁾』の2冊に分割されている。イブン・シーナーによる第1巻第1部第5教則は系統解剖学的に、骨格系、筋肉系、神経系、動脈系、静脈系の記述から成る⁸⁾。一方第3巻は身体各部分を扱っており、それぞれの部位の局所解剖学的記述と、各部位に特有の病気とその治療が、頭からつま先まで (a capite ad calcem) の順序で述べられる。イブン・ナフィースの『解剖学注釈』はこれら第1巻と第3巻の解剖学的記述を対象としており、まず系統解剖学的記述が並び、その後局所解剖学的記述が来るという構造を採る。このため、イブン・ナフィースによる「肺循環」の記述もそれぞれ関する箇所に分散している。それでは、イブン・ナフィースが「肺循環」を指摘した記述を見ていこう。

イブン・ナフィースは「心臓について」の節で、「肺循環の発見」を簡潔に言い表している。「この血液の役割は、そこ(心臓の右の空洞)で濃度において極めて希薄になること、肺へ昇り、そこにある空気と混ざること、そしてその後で静脈型動脈を通して心臓の左の空洞へ行き、この混合体から動物精気⁹⁾が生じるようになることである。」(Sharḥ, 389; Meyerhof, 1935a, 13.) その全体を詳しく見ると、「肺循環」に関するイブン・ナフィースの論点は大まかに2つに分類できる。(1) 心臓の左右の空洞(心室)の間には直接の通路が存在しないこと、そして(2) 動脈型静脈(肺動脈)から静脈型動脈(肺静脈)へ血液が通過することである。

1 隔壁の通路の否定

ガレノス Galenus (d. ca. 216)¹⁰⁾、そしてラージー Abū Bakr Muḥammad ibn Zakarīyā' al-Rāzī (d. 925/935)¹¹⁾ やマジューシー 'Alī ibn al-'Abbās al-Majūsī (d. 994)¹²⁾ などイスラムの医学者¹³⁾ は、心臓の両心室の間にある隔壁には感覚では認識で

きないほど微細な孔が存在しており、血液はそこを通過して右心室から左心室へ移動すると考えていた¹⁴⁾。またイブン・ナフィースが直接参照しているイブン・シーナーは左右の心室の間に第3の部屋を想定し、この部屋が左右の心室間の通路として機能すると考えていた¹⁵⁾。これらに反しイブン・ナフィースは、心臓の中隔は非常に密な構造をしているため、いかなる通路も存在しないと断言した。また彼は第3の心室も否定している。

まず第1部、第4群第2節「静脈型動脈 shiryān warīdī¹⁶⁾(肺静脈)について」でイブン・ナフィースは言う。

この[右の]空洞で血液が希薄になれば、左の空洞つまり精気が生成されるところへ通過せねばならないが、これら2つの[空洞の]間には通路がない。というのも、この部分は心臓の物質が堅く、大衆が考えるような目に見える通路も無ければ、ここ(右の空洞)の血液が通過するのに相応しい、ガレノスが考えたような目に見えない通路¹⁷⁾も無い。というのも、この部分では心臓の細孔は密であり、その物質は濃密なものである。ゆえにここの血液が希薄になれば、動脈型静脈 warīd shiryānī (肺動脈)を通過して肺へ向かい、その物質に拡がり、空気と混ざり、その希薄な部分が純化され、そして静脈型動脈を通過して、心臓の左の空洞へ到達するのになければならない。……このために、これら2つの血管(動脈型静脈と静脈型動脈)の間には、感覚できる通路 manāfidh maḥsūsaがある。(Sharḥ, 293f.; Meyerhof, 1935a, 5.)

次に、イブン・ナフィースは第2部「心臓について」の節でこのように語る。

[イブン・シーナー]曰く、「そこ(心臓)には3つの部屋がある。」(Qānūn, III, 370 (Koning, 686).) この言葉は正しくない。というのも、心臓には2つの部屋のみがある。一方は血液に満たされたもので右側にある。他方は精気に満たされたもので、左側にある。またこれら2つ

の空間の間にはいかなる通路も存在しない。さもなければ、血液が精気のある場所へ移動し、その「精気」実体を破壊してしまうだろう。

そして解剖学¹⁸⁾が、彼らの言うことは偽りだと示している。両の部屋の間にある隔壁は「心臓」他の「部分」より密度が高く、血液も精気も一切そこを通過できないほどである。「もし通過してしまえば、精気は」壊れてしまう。

このため、「この場所は密度が低い」と言う者の言葉は誤りである。その者がそのように考えることになったのは、左の部屋にある血液は右の部屋から、その密度の低さのために「隔壁を」通過してくるという考えがあったからである。これもまた誤りである。というのも、血液が加熱され、右の部屋から昇った後で左の部屋へ通過するのは、肺を通過することである。(Sharḥ, 388; Meyerhof, 1935a, 12f.)

イブン・ナフィースによれば、彼以前の医学者が仮定したような細孔は、目に見えるものであれ見えないものであれ、非常に密に造られた心臓の隔壁には存在しない。右心室で加熱されて非常に希薄になった血液であっても、隔壁を通過することはできない。また、心臓の左右の心室は明確に役割が異なり、収納するものがそれぞれ異なっているため、直接の通路があってはならない。右心室にある血液が、例え極めて希薄な状態になっていても、精気で満たされた左心室へ直接行くことは許されないのである。そのため血液は一旦肺へ向かい、吸い込まれた空気と混ざってから、左心室へ向かわねばならない。これがイブン・ナフィースの「肺循環」の記述における、第1の要点である。

2 肺を通る経路

イブン・ナフィースに従えば、血液は右心室から左心室へ、肺を通過するような移動を強いられる。右心室から肺へ向かうのは動脈型静脈(肺動脈)であり、左心室と肺を結んでいるのは静脈型動脈(肺静脈)であるというように、これら2種

の血管は別のものである。したがって、血液が右心室から左心室へ移動できるとすれば、これらの血管の間に何らかの経路が無ければならない。イブン・ナフィースはこの経路の存在を述べている。これが、彼の「発見」における第2の要点である。

まず「静脈型動脈について」の節では、このように言われている。

[イブン・シーナー]曰く、「また肺を栄養する血液を、心臓から肺へもたらす[ために、動脈は肺に分岐する].」(Qānūn, I, 84 (Koning, 604).) これは有名な見解である。しかし私にしてみれば、これは誤りである。というのも、肺の栄養はこの動脈(静脈型動脈)からもたらされるのではない。なぜなら、それは心臓の左の空洞からそこへ昇るのではないからである。この「左の」空洞にある血液は肺から来たものであり、肺がそれをそこから取り込むわけではない。血液が心臓から肺へ通過するのは、動脈型静脈を通じてである。(Sharḥ, 294; Meyerhof, 1935a, 5f.)

またイブン・ナフィースは「喉、気管、肺について」の節、「肺について」の項で語る。

肺が動脈型静脈を必要とするのは、心臓で希薄になり熱せられた血液がそこへ送られるようにするためである。肺の隙間に分岐するその血管の孔からにじみ出たこの血液が、肺の隙間にある空気と混ざり合い、その混合体が心臓の左の空洞へ達したときに精気となるのに相応しくなるのである。これは、静脈型動脈がその空洞へその混合体をもたらすことによる。……この動脈型静脈は肺へ栄養をもたらすのに加えて、非常に微細で、空気の物質と合わさって動物精気の補充となるのに相応しい血液をもたらすのである。

肺が静脈型動脈を必要とするのは、そうした「繊細な」血液と混ざった空気がそれを通じて、心臓の左の空洞へもたらされるようにするため

である。この「血液と空気の」混合体が精気になるのである。(Sharh, 384; Meyerhof, 1935a, 7f.)

[イブン・シーナー]曰く、「静脈型動脈と動脈型静脈は共に、熟成した純粋な血液によって肺を栄養するのに与している。」(Qānūn, III, 303 (Koning, 682).) 動脈型静脈が心臓から肺へ栄養をもたらすというのは正しい。上で説明した通りである。……静脈型動脈が心臓から肺へ栄養を送るとするのは、明らかに誤りである。というのも、この動脈は極度に微細な血液と混ざった空気を、心臓の左の空洞へ送るものだからである。(Meyerhof, 1935a, 9.)¹⁹⁾

これらの箇所では、イブン・ナフィース以前の医学者が想定したような²⁰⁾、左心室から肺への血液の流れが否定されている。彼によれば真実はその反対であり、血液と空気は右心室から肺へ、肺から左心室へという流れを作っている。

こうした記述は確かに、イブン・ナフィースが肺における静脈と動脈の繋がりを述べたと判断できる材料である²¹⁾。イブン・ナフィースによれば、血液は右心室で希薄に加工された後、そこから動脈型静脈を通して肺へ向かう。この血管は肺の内部で非常に細かく分岐しており、動脈型静脈に送られた血液のうち極めて希薄な部分のみがその細い枝を通して肺の内部に拡散することができる。そして、そこを通れない残りの血液、その濃密な部分は、肺の栄養となる。また、肺で拡散した血液は吸い込まれた空気と混ざり合い、静脈型動脈を通して左心室へ向かう。この際、どのようにして血液が静脈から動脈へ移動するのか、イブン・ナフィースは語っていない。先に引用した箇所には、「これら2つの血管(動脈型静脈と静脈型動脈)の間には、感覚できる通路 manāfidh mahsūsa がある」(Sharh, 294; Meyerhof, 1935a, 5)とのみ言われているため、イブン・ナフィースが肺における静脈と動脈の繋がりをどのように考えていたかは分からない²²⁾。いずれにせよ、右心室から動脈型静脈に入った血液は、肺を通じて静脈型動脈に入り、最終的に左心室に到達するとイブン・ナフィースは考えている。この見解もまた、

他のイスラムの医学者とイブン・ナフィースが異なる点である。

以上、イブン・ナフィースの「発見」を示す記述を確認した。これらの記述をもとに、イブン・ナフィースはセルウェトス Michael Servetus (1553年)、バルベルデ Juan Valverde (1556年)、コロンボ Realdo Colombo (1559年)に先立つ「肺循環」の発見者として知られているのである²³⁾。それでは、この「発見」はイブン・ナフィースの医学思想、何よりもその血液理論の中で、どのように位置づけられるのだろうか。この問題を以下で検討したい。

Ⅲ. イブン・ナフィースの血管系

イブン・ナフィースによる「肺循環の発見」は当然ながら、心臓と肺の間に位置する両の血管、つまり静脈型動脈(肺静脈)と動脈型静脈(肺動脈)の議論と関係している。そこでまず、イブン・ナフィースによる動脈と静脈の理論を確認したい。

1 静脈系と動脈系の隔離

第1に注目すべきは、静脈と動脈の位置づけである。ギリシアの医学に倣って、イスラムの医学では肺静脈は静脈型動脈 shiryān warīdī, 肺動脈は動脈型静脈 warīd shiryānī と呼ばれる²⁴⁾。このような限定が着くのは、静脈と動脈の構造上の違いが分かっていたということの意味する²⁵⁾。また現在と反対に肺動脈が静脈、肺静脈が動脈と呼ばれるのは、構造よりも位置関係がその分類において重要であったことを意味している。すなわち、静脈は肝臓から伸び心臓の右側と繋がる血管として、動脈は心臓の左側から伸びる血管として定義されているのである。そしてこの定義に反して、肺の血管に構造上の逆転があることは、イブン・ナフィースも指摘している(Sharh, 292)。

イブン・ナフィース以前の医学では、心臓の隔壁に想定されている細孔を例外として、静脈と動脈は独立の系であった。イブン・ナフィース自身こうした血管系の区別を認めており、それらの機

能を明確に分けている。彼によれば、静脈は血液を運ぶ脈絡であり、動脈は精気を運ぶ脈絡である。心臓から先にある動脈は精気に加えて少量の血液を含むとも言われているが (Sharh, 306), その第1の目的は精気を運搬することだと定義されている。「心臓から諸器官へ出て行く血管の役割は、精気と生命を諸器官へ与えることである。ここでいう血管とは心臓の左の部屋から出るものであり、そこには動物精気がある。……肝臓から出て行く血管では、その役割は栄養を全ての器官にもたらすことである。」 (Sharh, 316.) 動脈に含まれる精気は、吸気として肺に取り込まれた空気と、右心室から肺に送られた希薄な血液が混ざり合い、この混合体が左心室で熱の作用を受けることによって生成される。既に挙げた引用で語られていたように、肺に送られる血液は空気と混ざり合うために、非常に希薄になる必要があるのである。

心臓の機能のひとつとして、精気の生成がある。これは極めて繊細で、空気物質と強固に混ざり合った血液からできる。したがって、心臓には極めて繊細な血液と空気があり、これらの混合から精気が生じるのでなければならない。そこは精気が生成される場所、心臓の左の空洞である。また人間や、肺をもつ動物の心臓にはもうひとつの空洞があり²⁶⁾、空気と混ざるのに相応しいようにそこで血液が希薄になるのでなければならない。というのも、空気が濃密なままの血液と混ざっても、これらから部分が等質の物体はできない。この空洞とは、心臓の右の空洞である。(Sharh, 293; Meyerhof, 1935a, 4f.)

これらの混合体から生成される精気はさらに希薄なものであり、右心室にある血液とは密度や性質が全く異なるものである。そのため、ガレノスなどが語るような²⁷⁾、右心室から左心室への直接の通路は存在してはならない。そうした通路があれば精気と血液が混ざってしまい、正常な精気を生成できなくなる (Sharh, 388; Meyerhof, 1935a, 12f.)²⁸⁾。

右心室には静脈と同じく血液が、左心室には動脈と同じく精気が含まれている。これらの内容物の性質が極めて異なるため、右心室と左心室の間ではこれらの交換はあり得ない。それでは静脈と動脈の末端ではどうなのか。これについても、心臓内部と同様であると言える。肺におけるものを除いて (Sharh, 294), イブン・ナフィースは静脈と動脈の間での物質の交換を認めていない。とりわけ、精気が重要な役割をもつ、脳の底部にある奇網 shabaka²⁹⁾ についての記述では、静脈と動脈の内容物が接触しないことを明言している。「この網は静脈と混ざらない動脈で造られた。これは、この [動脈を含む] 精気が血液と混ざり、その [精気の] 密度を濃密にしてしまわないようにするためである。このようなことになれば、[精気が] 作用を速やかに受ける準備が整わなくなってしまう。」 (Sharh, 303.) 脳に到達する静脈は肝臓から直接伸びているものであり、心臓を経由していない。ゆえに、静脈に含まれる血液は肝臓で造られた血液そのものであり、肺を通過するための心臓による加熱を受けていない。一方動脈に含まれるものは、精気であれ (ごく少量の) 血液であれ、肺の細い血管を通過できるほどに希薄になり、その先の左心室でさらに加熱されたものであり、その結果極めて希薄になったものである。そのため、脳まで送られる精気と血液は性質が極めて異なるものである。

イブン・ナフィースや他のイスラムの医学者によれば、心臓から動脈へ送られる精気 (動物精気) を素材として脳の奇網で精製される精気 (精神精気) は、精神的機能³⁰⁾ と呼ばれる脳の機能の実現に寄与する。そのため、精神精気は適切で特有の混質³¹⁾ を帯びる必要がある。「この網 (奇網) の目的は、脳へ昇る精気——動物精気である——を平衡にすること、つまり余分な熱を調整して平衡に近づけることである。こうすることで、精神的機能がそこから発するための準備をさせるのである。」 (Sharh, 303.) 未だ濃密なままである血液と接触すればこの精気の混質は悪化してしまうため、精気はその役割を正常に果たすために、血液と精気の接触はあり得ない。これがイブン・ナ

フィースの言葉の意味するところである。したがって、イブン・ナフィースの理論では静脈と動脈に直接の繋がりは否定されており、これらは完全に隔離されている。唯一の例外として肺を通じた血液の移動、動脈型静脈から静脈型動脈への一方通行だけが許されているのである。

2 血液と精気の消費

第2に重要なのが、血管の内容物についてである。イブン・ナフィースの理論では、血管の内容物はその源から身体に送られた後で消費される。静脈の場合、それは消化された食物が肝臓で変えられた血液であり、全身の器官を栄養するために静脈を通じて送られる(Sharh, 311, 408)。その血液の一部が肺を通過して左心室へ向かうことは、上で見た通りである。また、血液と空気の混合からここで造られた(動物)精気は動脈を通して全身に向かい、各器官に生命を与える。これが、動脈の内容物に起こることである。さらに、脳へ昇ったこの精気は脳の奇網で精神精気に精製され、神経を通じて感覚器や運動する筋肉へ送られる。これら3種の脈絡系を通じて送られるものは全て末端で消費される運命にあり、イブン・ナフィースは遠心的な血液・精気理論を展開しているのである。イスラムの医学者によれば、生命がある限り続く身体の熱が諸器官を消耗させて分解し続ける。こうして分解された部分を補うために、各器官は血液から栄養を取り込み、自身に同化する必要がある³²⁾。こうした見解を採るのは、イブン・ナフィースも同じである。ハーヴェー William Harvey (d.1657) が血液循環説を展開する中で否定した血液の消費を³³⁾、他のイスラムの医学者と同様に、イブン・ナフィースは明らかに支持しているのである。イブン・ナフィースの「肺循環の発見」を再検討する上で、この点は見逃すことのできない要素である。イブン・ナフィースの理論において、ハーヴェーが言うような意味で、血液は決して循環していない。この点を以下に見ていこう。

静脈から送られた血液の行く末については、動脈型静脈(肺動脈)の記述からもうかがえる。そ

れによれば、血液は右心室で熱の作用を受けて希薄になってから肺へ向かい、静脈型動脈(肺静脈)へ移る。しかし希薄化の度合いが低く、濃密さの残る血液の部分は、動脈型静脈の細かい分枝を通り抜けることができない。その代わりに肺の栄養として消費される。

[イブン・シーナー]曰く、「それ(動脈型静脈)は動脈のように2枚の膜をもつ。」(Qānūn, I, 89 (Koning, 624).) つまり2層の[壁]をもつということである。このように創られているのは、その本体が堅くなり、その細孔が非常に狭いものとなるようにするためである。ゆえに、そこににじみ出る血液は非常に希薄なものだけである。こうしてにじみ出るものは、肺の空洞に拡散した多量の空気と出会って混ざり合い、心臓で精気となるのに相応しくなるのである。そうした細孔からにじみ出ることができない残りの血液は、この血管各部の開口部を通過し、肺を栄養する。このため肺の栄養となるのは、希薄な[血液]が肺の空洞へにじみ出た後でこの血管の各部に残ったものである。(Sharh, 320; Meyerhof, 1935a, 7.)

肺以外の器官においても、それらの栄養として血液は消費されると考えられている。イブン・ナフィースによれば、身体の器官は静脈を流れる血液から、自身に類似する部分を引き込み、それを栄養として自らに同化する³⁴⁾。諸器官はそれぞれ組成が異なるため、その栄養となるものの性質もまた異なる。例えば心臓の実体は堅く、元素で言えば土の成分が多いため、血液から土成分を取り込むのである。「心臓の物質には土の成分が多いため、その栄養は血液のうちそれ(土)に類似するものによることになる。このため、そこ(心臓)から上昇する血液は、土成分が心臓の栄養として分離するために、水分が多いのである。」(Sharh, 307.)

心臓に限らず、血管(静脈)を流れる血液一般についてイブン・ナフィースは、諸器官は自身の栄養に必要なものを取り込むと言っている。「上

昇したそれ（水分）を器官が引き込むことは無いというのは、器官は自身の栄養となるもののみ、その栄養を補助するもののみを引き込むからである。水分は栄養には相応しくなく、また栄養を補助するものでもない。」(Sharh, 327.) 器官はそれぞれ血管を流れる血液から、自身の栄養を取り込む。諸器官の栄養として相応しくない水分は、不要なものとして血管内に留まる。そして最終的にこの水分は腎臓に取り込まれ、(尿として) 排出されることになる (Sharh, 327)。血液から必要な部分だけが取り出され、不要なものが (一旦) 血管に残るということは、血液が諸器官の栄養として常に消費されていくものだとことを示している。

血液と空気から造られる精気についても同様に、イブン・ナフィースは消費されるものとして説明する。心臓の左の部屋で血液と空気の混合体から造られる精気は、動物精気と呼ばれる種類の精気である。この動物精気は動脈と通じて全身に送られて、呼吸や脈拍に寄与することによって生命を維持するものである³⁵⁾。「この精気は極めて希薄で、空気性のものでなければならない。それは、速やかに希薄化する準備が成されたものである。心臓は常にそれを栄養によって補給しなければならない。そしてその栄養とは、主に空気性の実体から成る、空気性のものでなければならない。」(Sharh, 386.) 生命を維持するものとして、この精気が不足するようなことはあってはならない。精気が補給され続けなければならないということは、動物精気が常に消費されていくことを意味する。

また脳に向かった動物精気は、上で見たように、奇網でさらなる加工を受けて精神精気と呼ばれるものになる。これは随意運動、感覚といった精神的機能の実現に寄与するために、神経を通じて送られる³⁶⁾。精神精気の精製について、イブン・ナフィースは次のように語る。

これ（精神精気）は長い時間をかけて準備されて完成するのだから、精神精気を生み出す精気（動物精気）が長い時間留まっています、その

間にその精気が精神 [精気] になるための場所がなくてはならない。この場所とは [脳の] 部屋であり、この部屋は複数あるはずである。なぜなら、そうした精神精気を生み出す精気は——しかるべき箇所の説明した通り——心臓からもたらされた精気だからである。この精気が平衡になり、精神 [精気] になる準備がなされる場所がなければならない。

その準備ができると、それは別の場所へ移動し、そして精神精気への変容が完璧になるはずである。この変容が完了するまでその [最初の] 場所に留まっていることはない。なぜなら、そうした場所に別の精気が到達し、その準備がなされるようにするために、[最初の精気] 空になる必要があるからである。そして、心臓からもたらされた精気に対する脳の働きを維持するために、また精神精気が空になってしまわないように、その変容を完璧にするところへ移動するのである。(Sharh, 348.)

ここでは、動物精気が精神精気へと加工される過程が語られている。それによれば、動物精気が精神精気へと変えられるために2段階の加工が必要である。そしてこれら2度の加工それぞれに異なる場が用意されている。なぜなら、この変容が完了するまで一定の時間がかかるためである。もし精気の加工をする場が1つしか無いならば、完成した精神精気が脳から送り出された後、次の精気の加工が終わるまで、精神精気が空になってしまうからである。したがって動物精気と同様に、それが関与する身体の機能（精神的機能）を実現するために、精神精気も消費されていくのである。

イブン・ナフィースの理論では、血液は摂取した食物、栄養物が消化されることで生成されるものである。また動物精気は血液と空気の混合体から生成されるものであり、そうして造られた動物精気がまた精神精気材料となる。これらはみな、究極には身体が摂取した栄養物にさかのぼるものであり、そして消費されていくものである。

身体を維持するための血液、生命を維持するための動物精気、精神的機能を実現するための精神精気は全て生産し続けられ、そして常に消費されている。この見解は血液の循環と対立している。この点から、イブン・ナフィースは血液の循環を意図していないと言える。

3 静脈型動脈の二重通行

イブン・ナフィースの血液理論を考える上で忘れてはならないのが、静脈型動脈(肺静脈)の役割である。上で見た通り、静脈型動脈は肺で空気と混ざった希薄な血液を左心室へ送るものであるが、この血管にはもうひとつの役割がある。それは、左心室で生まれた余剰物(不要物)を排出するために肺に送ることである。「心臓について」の節で、イブン・ナフィースはこのように語る。

左心室の拡張と収縮は、他の場所で説明した通り³⁷⁾、精気を空気によって調整するため、余剰物を排出するため、引き込んだ空気と希薄な血液の混合体によって精気を栄養するためである。これらは全て、右心室ではできないことである。(Sharh, 389f.)

イブン・ナフィースが言う静脈型動脈を通じて肺へ排出されるものとは、余分な空気のことである(Sharh, 384; Meyerhof, 1935a, 7f.)。ガレノスの説では、心臓の熱で生じる燃え滓が静脈型動脈を通じて肺から排出される³⁸⁾。肺から排出されるものが何であるかについては、イブン・ナフィースの見解は独特のものと言えるだろう。しかし「血液の循環」という観点から見れば、静脈型動脈という一点のみではあるが、血管の中に二重の流れがあるということになる。この意味でもまた、イブン・ナフィースは他のイスラムの医学者と同じ見解を抱いている。

ここまで見た通り、静脈系と動脈系の隔離、血液や精気の消費、静脈型動脈による余剰物の排出といったガレノスなどに沿った見解が、イブン・ナフィースの血液理論には色濃く残っている。し

たがって、イブン・ナフィースの血液理論は他のイスラムの医学者と同じ枠組みに留まっている。そしてこの理由から、厳密な意味ではイブン・ナフィースの理論を「循環」と表現することは正しくないと言える。

IV. 結 論

以上、イブン・ナフィースによる「肺循環の発見」を改めて検討した。その結果、イブン・ナフィースの記述を厳密な意味で「肺循環の発見」と呼ぶことは適切でないことが明らかとなった。その血液理論全体を見れば、他のイスラムの医学者が抱く思想の枠組みからさほど逸脱しておらず、根本的にガレノス的だということに変わりない³⁹⁾。タターウィーの発見以降、イブン・ナフィースの医学理論は「肺循環の発見」が特に誇張されてきた。そしてイブン・ナフィースが極めて革新的な医学者であるというような雰囲気を作られてきたため、これに反する結果が得られたことは重要である。とはいえ、このように局所的に注目されるあまり、かえって注目されてこなかったイブン・ナフィースの医学思想の全体像が明らかになるのは、まだ先のことである。その著作の多くは写本として保存されている状態であり、現在でもまだ充分には利用できない。そのため、ここで結論を出すことはできないが、イブン・ナフィースがどのような根拠から「肺循環」を指摘したかについて考察しておきたい。

イブン・ナフィース曰く、「心臓の機能は動物精気の生成と、それを諸器官へ送って生命を与えることである。」(Sharh, 386.)そして、精気は「極めて希薄な物体」であり、「速やかに消散する」ものであるという⁴⁰⁾。またこれまで挙げてきた引用からも分かる通り、イブン・ナフィースは精気が希薄であることを繰り返し強調しており、食物や飲物といった栄養物から作られる血液と比べて、精気は極めて希薄だと言う。精気は特別な性質をもつ必要があるため、濃密なままの血液のような異物の混入があってはならない。これは、イブン・ナフィースが心臓の隔壁に血液の通路となる細孔が存在しないと述べた理由であるが、この

こと自体が「肺循環」の指摘に繋がった動機だと考えられる。法学者でもあるイブン・ナフィースが実際に解剖できたとは考えにくい⁴¹⁾、こうした静脈と動脈の隔離、そしてさらにその根拠である精気の特異性が、その血液理論において特別な意義をもっていたと言えるのではないだろうか。

現時点では利用できる資料に限りがあるため、これは仮説の域を出ない。特に『解剖学注釈』と合わせて『医学典範』の注釈を構成する『総論注釈』は、この問題を解決するための手がかりとして必要である。イブン・ナフィースの医学理論を正しく理解するために重要な問題であるが、これは今後の課題である。

注

- 1) Muḥyī al-Dīn Taṭāwī. *Der Lungenkreislauf nach el-Koraschi: Wörtlich übersetzt nach seinem "Kommentar zum Teschrih Avicenna."* Diss, Freiburg. 1924 (未見); Meyerhof M. Ibn an-Nafīs und seine Theorie des Lungenkreislaufs. *Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin.* 1935; 4: 37–88 (1935a); Meyerhof M. Ibn an-Nafīs and his Theory of the Lesser Circulation. *Isis.* 1935; 23: 100–120 (1935b).
- 2) Iskandar AZ. Ibn al-Nafīs. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography.* Detroit: Charles Scribner's Sons; 2008. Vol. 9, pp. 602–606.
- 3) Iskandar AZ. Ibn Sīnā. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography.* Vol. 15, 494–501.
- 4) Ibn Sīnā. *Kitab al-Qānūn fī al-ṭibb.* Ed. Muḥammad Amīn al-Ḍinnāwī. Beyrut: Dār al-Kutub al-ʿIlmīya; 1999 (以下, *Qānūn*).
- 5) Ibn al-Nafīs. *Sharḥ tashrīḥ al-Qānūn.* Ed. Salmān Qatāya. Cairo: al-Hay'a al-Miṣrīya al-ʿĀmma li-l-Kitāb; 1988 (以下, *Sharḥ*). 仏訳 (Chadli A, Barhoumi AE. *Commentaire de l'anatomie du Canon d'Avicenne.* Tunis: Simpact; 2006) がある。
- 6) 特に重要なもののみ挙げる。Bittar EE. A Study of Ibn Nafīs. *Bulletin of the History of Medicine.* 1955; 29: 352–68, 429–47; Hamarneh N. On the 700th Anniversary of the Death of Ibn an-Nafīs (b.ca.1210, d.1288). *Documenta Ophthalmologica.* 1989; 71: 143–54; Buchs M. Histoire d'une découverte: Ibn al-Nafīs et la circulation pulmonaire. *Medicina nei Secoli.* 1995; 7: 95–108. また日本でも最近、藤倉一郎。13世紀、イブン・ナフィース (Ibn Nafīs) による肺循環の発見。日本医史学雑誌 2011; 57 (3): 353–56 が発表された。
- 7) Meyerhof, *op.cit.*, 1935a, 63f.; Meyerhof M, Schacht J, eds. *The Theologus Autodidactus of Ibn al-Nafīs.* Oxford: Clarendon Press; 1968. pp. 25f.
- 8) これは後期古代アレクサンドリアで一括りにされたガレノスの解剖学著作4点 (Oss./Musc. diss./Nerv. diss./Ven. art. diss.) に対応している。Cf. Bergsträsser G. *Hunain ibn Ishāq: Über die syrischen und arabischen Galen-Übersetzungen.* Leipzig: Brockhaus; 1925. nr. 8–11. イスラムの医学者による解剖学はこうした系統解剖学的記述を採用している。これに従って、後のマンスール・ブン・イルヤース Maṣūʾ ibn Ilyās (15–16c) はそのペルシア語での解剖学書『マンスール解剖学 *Tashrīḥ-i Maṣūʾī*』に5枚組の解剖図譜を添付した。Cf. Savage-Smith E. The Depiction of Human Anatomy in the Islamic World. In: Raby J, ed. *Science, Tools & Magic.* London: Nour Foundation in association with Azimuth Editions and Oxford University Press; 1997. Vol. 1, pp. 14–24; Pormann PE, Savage-Smith E, eds. *Medieval Islamic Medicine.* Washington, D.C.: Georgetown University Press; 2007. pp. 60f.
- 9) 本稿でいう動物精気とはアラビア語の rūḥ ḥayawānī (ギリシア語の πνεῦμα ζωτικόνの翻訳) であり、同じく動物精気と訳し得るラテン語の spiritus animalis とは別物である。後者はアラビア語における精神精気 r. nafsānī のラテン語訳であり、ギリシア語の π. ψυχικόν に等しい。Cf. Jacquart D. À l'aube de la Renaissance médicale des XI^e–XII^e siècles: l'«Isagoge Johannitii» et son traducteur. *Bibliothèque de l'École des chartes.* 1986; 144: 209–40.
- 10) Hankinson RJ. Galen. In: N. Koertge, ed. *Complete Dictionary of Scientific Biography.* Vol. 21, pp. 91–96. 以下で参照するガレノスの著作はキューン版全集 (Galenus. *Claudii Galeni opera omnia.* Ed. D.C.G. Kühn. 20 vols. Lipsiae; 1821–33) を用い、書名は Hankinson RJ, ed. *The Cambridge Companion to Galen.* Cambridge: Cambridge University Press; 2008 の略号に従った。
- 11) Pines Sh. In: *Complete Dictionary of Scientific Biography.* Vol. 11, 323–26; Biesterfeldt H. Rāzī. In: *ibid.* Vol. 24, 211–216.
- 12) Hamarneh S. Al-Majūsī. In: *ibid.* Vol. 9, pp. 40–42. マジュシーはその名が示す通り、ゾロアスター教徒の家系である。彼のようにイスラム圏の代表的医学者は必ずしもムスリムではないため、本稿ではその医学の総体を「イスラムの医学 Medicine in Islam」と表現する。
- 13) ラージーとマジュシーの著作は、以下の校訂版を参照した。Abū Bakr Muḥammad ibn Zakarīyaʿ al-Rāzī. *Maṣūʾī fī al-ṭibb.* Ed. Ḥāzīm al-Bakrī al-Ṣiddīqī. Safat: Maʿhad al-Makhtūṭāt al-ʿArabīya; 1987 (以下, *Maṣūʾī*); ʿAlī ibn al-ʿAbbās al-Majūsī. *Kāmil al-ṣināʾa al-ṭibbīya.*

- 2 vols. Cairo: Būlāq; 1877 (以下, *Kāmil*); Koning P. de. *Trois traités d'anatomie arabes par Muḥammad ibn Zakariyyā al-Rāzī, 'Alī ibn al-'Abbās et 'Alī ibn Sīnā*. Leiden: Brill; 1903. なお Koning, 1903 は, イブン・シーナー『医学典範』解剖学部分の仏訳を含む。
- 14) Galenus, *Nat. Fac.*, 3.15, Kühn II, 207f.; *UP*, 6.17, Kühn III, 497; Rāzī, *Manṣūrī*, 64f. (Koning, 62f.); Majūsī, *Kāmil*, I, 108 (Koning, 348f.); Ibn Sīnā, *Qānūn*, III, 370 (Koning, 686f.). Cf. Ullmann M. *Islamic Medicine*. Edinburgh: Edinburgh University Press; 1978. pp. 64–68; Pormann & Savage-Smith, *op.cit.*, 2007, pp. 45–48.
- 15) イブン・シーナーが第3の心室を仮定したのは, アリストテレスに倣ったものである。アリストテレスは動物の身体の大きさに比例して心臓の部屋の数が変わると述べている。Ibn Sīnā, *Qānūn*, III, 370; Aristoteles, *HA*, 3.3, 513a27–30; *PA*, 3.4, 666b21.
- 16) アラビア語で shiryān (pl. sharāyīn) は動脈を, warīd (pl. awrida/wurūd) は静脈を意味する。また, 血管一般を指す 'irq (pl. 'urūq) は限定無しで静脈を意味することがある。例えばマジュシーは, 静脈型動脈と動脈型静脈をそれぞれ shiryān 'irqī, 'irq shiryānī と呼んでいる。Majūsī, *Kāmil*, I, 106 (Koning, 338f.)。なお, アラビア語では動脈と静脈を指すために, 脈打つ血管 'irq dārib/dawārib や脈打たない血管 'irq ghayr dārib/dawārib という表現も使用される。
- 17) Galenus, *Nat. Fac.*, 3.15, Kühn II, 207f.
- 18) 解剖学を意味するアラビア語 tashrīḥ は, 解剖行為とも解釈できる言葉である。そのためこの箇所は, イブン・ナフィースが解剖を実践したという主張の根拠となっている。筆者はこの説に否定的であるため, これを解剖学と訳した。なお, イスラムの法学者でもあるイブン・ナフィースが解剖を実践したか否かについては, 見解が分かれている。イブン・ナフィース自身は『解剖学注釈』の序盤で, 聖法(シャリーア)や人間の感情によって解剖の実践は忌避されるとのみ述べている。Sharḥ, 17. Cf. Meyerhof, *op.cit.*, 1935a, 118; Wilson L.G. The Problem of the Discovery of the Pulmonary Circulation. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*. 1962; 17: 229–44; Savage-Smith E. Attitude toward Dissection: in Medieval Islam. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*. 1995; 50: 67–110, esp. 98–104.
- 19) カイロ版からは欠落している。Sharḥ, 385, lines 7–8 の間にあるべき箇所である。
- 20) Majūsī, I, 72f., 106 (Koning, 192f., 338f.); Ibn Sīnā, *Qānūn*, I, 84; III, 303 (Koning, 604, 682)
- 21) ただし静脈と動脈の吻合については, エラシストラトス Erasistratus (d. 3c. BC) やガレノスによって言われていることであり, イブン・ナフィースが初めて記述したことではない。Galenus, *Nat. Fac.*, 3.14, Kühn II, 204f.; *UP*, 6.10, Kühn III, 455–57. Cf. Fleming D. Galen on the Motions of the Blood in the Heart and Lungs. *Isis*. 1955; 46: 14–21; Wilson L.G. Erasistratus, Galen, and the *Pneuma*. *Bulletin of the History of Medicine*. 1959; 33: 293–314; Hall AR. Studies on the History of the Cardiovascular System. *Bulletin of the History of Medicine*. 1960; 34: 391–413; Strohmaier G. Reception and Tradition: Medicine in the Byzantine and Arab World. In: Grmek MD, ed. *Western Medical Thought from Antiquity to the Middle Ages*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1998. pp. 164f.
- 22) 毛細血管の発見は顕微鏡が発明された後, マルビーギ Marcello Malpighi (d. 1694) を待たねばならない。そのため, ここで「感覚できる」と訳したアラビア語 maḥsūsa が何を意味するかは不明であり, 「感覚できる」という意味でない可能性もある。
- 23) イブン・ナフィースの注釈は, イブン・シーナーの『医学典範』の翻訳者でもあるアルパゴ Andrea Alpago (d. 1522) によってラテン語に訳され, その甥パオロ Paolo Alpago によって1547年にヴェネチアで刊行された (*Avicenne Libellus de removendis nocumentis quae accidunt in regimine sanitatis. Tractatus eiusdem de syrupo acetoso. Syrasi philosophi expositiones super secundam et tertiam et partem quartae fen primi canonis Avicenne. Ebenefis philosophi expositio super quintum canonem Avicenne. Tractatus de ponderibus et mensuris*) が, イブン・ナフィースの説がこれら西洋における「肺循環」の発見者に知られていたか否かは, 結論が出ていない。Cf. Temkin O. Was Servetus Influenced by Ibn an-Nafis? *Bulletin of the History of Medicine*. 1940; 8: 731–34; Schacht J. Ibn al-Nafis, Servetus and Colombo. *Al-Andalus*. 1957; 22: 317–36; Ghalioungui P. Was Ibn al-Nafis unknown to the Scholars of the European Renaissance? *Clio Medica*. 1983; 18: 37–42; Buchs M. Histoire d'une découverte: Ibn al-Nafis et la circulation pulmonaire. *Medicina nei Secoli*. 1995; 7: 95–108.
- 24) 前注 16 を参照。
- 25) これはエラシストラトスにさかのぼる。Furley DJ, Wilkie JS, eds. *Galen: On Respiration and the Arteries*. Princeton: Princeton University Press; 1984. pp. 41f.
- 26) Galenus, *UP*, 6.9, Kühn III, 442.
- 27) 前注 14 参照。
- 28) 前頁の引用を参照。
- 29) = δίκτυοειδῆς πλέγμα/rete mirabile. 脳の底部にある, 血管が網状に組まれた部分とされる。ヘロフィロス Herophilus (d. 260/250 BC) が発見したもので, 実際は人間には存在しない。Von Staden H. *Herophilus: the Art of Medicine in Early Alexandria*. Cambridge: Cambridge University Press; 1989. p. 179.
- 30) 精神的機能 af'āl nafsāniya とは身体の能力の1類である。脳を根源とするもので, 随意運動, 5つの感覚, 統御能力に大別される。またこの統御能力はさらに,

- 想像, 思考, 記憶に細分される。Majūsī, *Kāmil*, I, 143f. またイブン・シーナーはこの3つに, 共通感覚と判断力を加えた説を述べる。Ibn Sīnā, *Qānūn*, I, 99–101; Bakoš J, ed. *Psychologie d'Ibn Sīnā (Avicenne) d'après son oeuvre aš-Šifā'*. Prague: De L'Académie Tchécoslovaque des Sciences; 1956. Vol. 1, pp. 45f.
- 31) 混質 mizāj はギリシア語の κρᾶσις の翻訳であり, 後にラテン語で temperament と訳されるものである。これらは全て「混合」を意味する言葉であり, 身体における元素や体液の混合と, その混合比率に応じて現れる性質の両方を指す。
- 32) Majūsī, *Kāmil*, I, 131, 136; Ibn Sīnā, *Qānūn*, I, 95f.
- 33) Harvey W. *De Motu cordis*. Francofurti: Sumptibus Guilielmi Fitzeri; 1628. viii, p. 41. ただし血液の消費の否定, あるいは血液の量的考察が, ハーヴェイの血液循環説でどれだけの意味をもっていたのかについては議論がある。Cf. Fuchs Th. *The Mechanization of the Heart: Harvey and Descartes*. Trans. M. Grene. Rochester, NY: University of Rochester Press; 2001. pp. 44f.
- 34) Galenus, *Nat. Fac.*, 1.12, Kühn II, 29f.
- 35) Majūsī, *Kāmil*, I, 139; Ibn Sīnā, *Qānūn*, I, 99.
- 36) Majūsī, *Kāmil*, I, 150f. 拙論。イスラム医学の脳と精神: 11世紀の機械論的解釈。オリエント 2011; 54(1): 120–38 を参照。
- 37) *Sharh*, 293.
- 38) Galenus, *Nat. Fac.*, Kühn II, 209; *Us. puls.*, Kühn V, 165f.; Ibn Sīnā, *Qānūn*, I, 37 (Koning, 436); III, 303 (Koning, 682).
- 39) Neuburger M. 1930. Zur Entdeckungsgeschichte des Lungenkreislaufes. *Sudhoffs Archiv*. 1930; 23: 7–9; Bittar. *op.cit.*, 440; Khalili J. *Pathfinders: the Golden Age of Arabic Science*. London: Allen Lane; 2010. pp. 235–37.
- 40) Ibn al-Nafīs. *Risālat al-A'ḍā'*. Ed. Yūsuf Zīdān. Cairo: al-Dār al-Miṣrīya al-Lubnānīya; 1991. pp. 97f. この著作については, Meyerhof&Schacht, *op.cit.*, p. 23, nr. 4 を参照。
- 41) Wilson, *op.cit.*, 1962, 232 は, 隔壁の密度がイブン・ナフィースを「肺循環」の発見に導いたとして, 彼が心臓を解剖したと述べている。しかしイブン・ナフィースの立場から, 実際に心臓の隔壁を見たとは考えにくい。前注 18 を参照。

Re-evaluation of the Theory of Ibn al-Nafīs on the Blood

Naohide YAGUCHI

Ph.D. Student, Graduate School of Humanities and Sociology, University of Tokyo

It has been repeatedly claimed that Ibn al-Nafīs, a medieval Islamic physician, discovered pulmonary circulation. But these reports have concentrated so much upon this discovery that they have paid less attention to his medical thought as a whole. This article examines the theory of Ibn al-Nafīs on the blood stream which is developed in his *Commentary on the Anatomy of Canon of Ibn Sīnā*. The examination of his descriptions of the arteries and veins, the heart and the lung reveals that while he developed a new concept of the blood flow, he fundamentally remained Galenic. The main point of his discovery of the pulmonary circulation lies in the fact that Ibn al-Nafīs denied the existence of invisible pores in the inter-ventricular septum of the heart, which had been claimed by Galen and physicians in Islam, such as Ibn Sīnā, and that he assumed the passage of blood went from the right ventricle to the left through the lung. At the same time, Ibn al-Nafīs believed that in the human body the arterial system and the venous system are isolated except in the lung, that blood and its product *pneumata* are continuously used up in the body, and that the surplus of air in the left side of the heart is expelled back into the lung through the pulmonary vein. These facts show that Ibn al-Nafīs should be regarded as part of the Galenic stream of thinking.

Key words: Ibn al-Nafīs, pulmonary circulation, blood, pneumatology, Islam