



[第9回]

東洋医学における血管観

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科
システム血栓制御学(メディボリス連携医学)

Ikuro Maruyama 丸山征郎

これまで医学、いわゆる「西洋医学における血管」について、その歴史と今を眺めてきた。

それでは、最近、日本において日常臨床に取り入れられ、研究も盛んになりつつある東洋医学(漢方、アーユルヴェーダ医学など)における“血管”観はどのようなものであろうか？ここでは、特に生体全体を診ることを重視する“漢方”における血管、循環について見てみたい。

東洋医学における人体観

1. 五臓六腑と、あと1つの臓としての血管

かつて筆者はある医師会の講演会に呼ばれ、その中で、「第8の臓器：血管」と題したスライドを出したら、最後に聴衆(医師)の一人から、「五臓は知っているが、あとの3つの臓とは何か？」と質問されて、とっさには答えられなかったことがある。確かに、五臓六腑という言葉はよく使われ、この時の五臓とは、心臓、肺臓、脾臓、肝臓、腎臓を指すということになっている。このほかに、漢方では心臓を包んでいる心包を臓に入れることもある。なぜこの心包が臓に祭

り上げられているのか、その意味や経過は不明であるが、筆者が類推するに、この頃は東西医学とも、“心”は心臓に宿る、と考えられており、その心臓を包み込んでいるのであるから、何か重要な役割を担っている、との考えで、心包を“臓”に組み入れたのかもしれない。そうすると六臓となる。筆者は次に、7つ目として「脾臓」を挙げたい。これもちゃんと「臓」という語尾が付いているし、今日的には糖や脂肪の代謝の中核とも言うべき重要臓器であり、特に臨床では糖尿病や癌との関係で、日常の会話やマスコミに登場することも多いので、臓の仲間に入れてしかるべきウエイトを持つ。この脾臓の「臓グループ」への仲間入りが遅れた理由は、この臓器が腹部の中で一番奥にあり、胃や肺に隠れて見えにくいことから、気付かれるのが遅れたためであろう。しかし、脾臓は今では最も重要な“臓器”のひとつである。そうすると、古典的五臓に心包と脾臓を加えて、合計7臓器ということになるが、あと1つ足りない。

そこで筆者は、これが「血管医学」誌のエッセイである、という特権で「血管」を8番目の臓器として、本稿で論を展開したい。血管こそ、ほかの7つの「臓」の有機的連関を操るインターネット型の臓器である！という説である。

それでは五臓六腑に立ち返って、「六腑」の「腑」とは何であろうか。「腑」とは「腑分け」という言葉があるとおり、「はらわた」のことであり、すなわち、六腑とは胃、胆、小腸、大腸、膀胱である。しかしここでも一腑足りないが、漢方ではあと1つの腑は「三焦」である。三焦とは横隔膜を挟んで上と下の臓器の連絡をする統合装置的な器官というような位置づけである。あるいは、食道とそれに付随する機能的な「腔」が三焦のイメージかも知れない。すなわち、ほかの五腑は内部が腔(空)、すなわち西洋医学の管腔臓器で、この腔の部位に、何かが貯まるところというイメージである。これから「腑に落ちない」とか、「腑抜け」という言葉が派生している。

さて、再び「臓」、古典的正当の臓：心臓、肺臓、脾臓、肝臓、腎臓、そして心包と新参者の膀胱を加えた七臓六腑に、われらの血管を鼻^{ひいき}頂して、臓に昇格させて論を張ることにするのである。血管こそ、七臓六腑間の情報を伝達し、統合性を保持している第8の臓である…と。

2. 中国の一番古い医学書「黄帝内経(こうていだいけい)」と陰陽五行説

さて、先述の「五臓六腑」という考え方は、中国の一番古い医学書「黄帝内経(こうていだいけい)」に出てくる概念である(図1)。

この書は紀元前の前漢時代に編纂された古典で、これにはすでに「未病(みびょう)」という概念が述べられている。「聖人は既病ではなく、未病を治すものである」と。筆者は未病という概念は、ハッキリした明らかな病になる前の状態、すなわち「疾患準備状態、負荷試験で異常がわかる、より前疾患状態(たとえば糖負荷試験やトレッドミル試験などで異常値が出てくる)」と捉えているが、今から3000年以上も前、まだ今のような検査法がなく、病態把握と診断は、五感に頼らざるを得なかった時代に、黄帝内経の編者たちは、早期診断、早期治療、さらには予防医学の重要性を認識していたわけで、その先見性には驚かざるを得ない。

さて、この「黄帝内経」の理論の中核は、「陰陽五行説」という概念である。これは「陰陽論」と「五行説」が組み合わせられた理論である。「陰陽論」とは、人体を含むこの世のものは、すべて「陰」と「陽」という相反する性質から成り立っていると考える。一方、「五行説」では、万物は「木火土金水」という5つの要素により成り立つとする考えである。この2つの理論：陰陽論と五行説が統合されて、観念的な陰陽五行説が誕生した。黄帝内経では、人をこの陰陽五行の座標に位置させて、体力、体質、そして疾患を診るのである。

3. 「気」「血」「水」

漢方を形作るあと1つの理論は、「気」「血」「水」である。陰陽五行説を体力体質把握の座標とするならば、気血水は機能、あるいはメタボリック概念である。これの言わんとするコンセプトを一言で述べるならば、五臓六腑からなる人間の身体においては、「気」と「血」、「水」が体中を円滑に巡り、ネットワーク化されて稼働している。さらに、この気・血・水は、われわれを包む大きな自然の影響下にあるので、ヒトは自然と呼応しながら、生命活動を営んでいる、というようなコンセプトである。いずれにしろ、五臓六腑の連



図1 「黄帝内経」

関、有機的な連環、ネットワークによる生体全体のバランス、ハーモニー、統合性を重視した概念は、漢方の中核をなす理論と言うべきである。“モノよりコト”，臓器や細胞などのパーツより、コト、すなわち機能(function)を重視した視点である。それどころか、さらにわれわれを包み込む環境までも陰陽という概念で人間の健康問題として視野に入れてきていたというわけである。西洋医学がまずはモノ、すなわち臓器、それを構成する組織、さらには細胞へと、より下位の要素に還元しつつ、生命と疾患を解明してゆくという思考と方法を取って発展してきたのとは対照的な方法論、思想であると言えよう。

東西における血管“観”

西洋医学における「血管と循環」医学の創生と発展については、本シリーズのNo.1~No.8で旅してきた。特に血液循環説の生誕から揺籃期にかけては「ヒポクラテス、ガレノスからヴェサリウス」、そして「ウィリアム・ハーヴィ」について述べてきた(本シリーズNo.2, No.7)。

先に述べたように、漢方では心身全体を診ること、特に気・血・水という有機的な“流れ”とその偏在、滞りを病態の発生と捉えていた。それでは、これらをネットワークする経路については、どのように考えていたのであろうか？ 残念ながら、漢方には、西洋医学発展の歴史にみられるような、実証主義、科学的方法論、すなわち解剖により実体を暴き、記載を積み重ねて、事実を明らかにしてゆくという自然科学の基本的な方法論は採用されていない。もっぱら、当時の思想に準拠した思弁的な方法による論の組み立てが主体の医学論に終始している。

1. 西洋医学における血管

血管の最初の正確な記載は、アンドレアス・ヴェサ

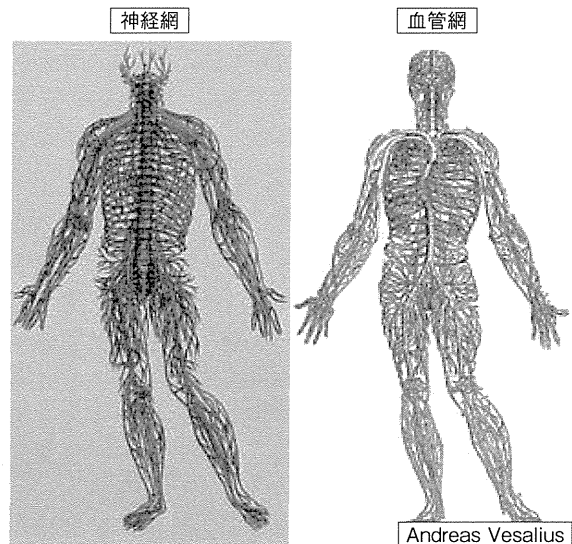


図2 A. ヴェサリウスによる神経網と血管網

リウス(Andreas Vesalius: 1514~1564)である。彼は墓場の死体をも掘り起こし解剖したり、絞首刑に処せられた女性死刑囚の性器を解剖したというほどの熱心さで死体を解剖し、つぶさに観察、そしてそれを詳細に大著「ファブリカ」を著した。この中には血管と神経が記載されている(図2)(本シリーズNo.2)。

2. 漢方における血管“観”：経絡説

一方、漢方では、西洋医学における血管にあたるものは、まずは黄帝内経に述べられている「経絡」であろう(谿 忠人氏；元 富山医科薬科大学和漢薬研究所教授、現 大阪大谷大学薬学部非常勤講師)。経絡とは漢方で考えられていた生体を統率する気・血・水の流れるルートのような概念である(図3)。

このうち「経(脈)」は縦方向の流れを、「絡(脈)」は経(脈)を横に連結するルートである。さらに細かな流れとして孫絡が想定されているが、これは現代医学から考えると毛細血管と考えられる。

さて、気・血・水という詩弁的な概念のうち、“気”は精神神経活動(spiritual activity: スピリチュアルな

アクティビティ、ムードなどを、“血”は単なる酸素や栄養因子を含んだ血液という概念を超えて、現代医学のホルモンや増殖因子など、あるいは場合によっては、五臓六腑が怪我や感染などで損傷した部位をパトロールして認識し、免疫系を立ち上げ、修復する細胞群(パトローリング単球や幹細胞など)(本シリーズNo.2, No.4)を含んだもの、と現代風に捉えるべきであると筆者は考えている。“水”は、水分代謝を超えて、体内での水の分布である。このように考えると、「黄帝内経」の思想は、現代医学のレベルからみても、本質を突いている部分があるというのが筆者の捉え方である。この気・血・水の流れがスムーズに行われて初めて生体は健全で巧く働くと考えられるわけであるが、これらの流れには滞りや分布の異常の病態がある、と漢方では考えるのである。

血の場合の滞りが、「瘀血」であり、これはまさしく現代医学における血栓症、特に微小循環系の血栓と考えられる。

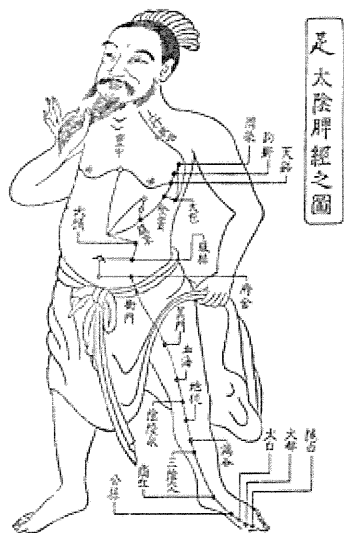


図3 「十四経發揮」の足の太陰脾經の図

経絡は神経-血管ワイヤリングの何か?

さて、漢方では、気・血・水の流れるルートとして“経絡”という観念的な経路を考えていた旨紹介した。気は今からみると、神経“活動”，血は血液とその中を流れている諸機能，水は水分とその代謝，分布という概念である。これらが流れるルートが経絡である。筆者の考えでは、「経絡」という観念は、現代医学の「血管」すなわち「動静脈と毛細血管，そしてリンパ管」に神経系を加えた機能的な概念であろう。あえて最近の医学の新知見を取り込んで経絡を現代医学風に定義するならば、経絡は“神経-血管ワイヤリング”+リンパ管を指すのではないかと、という大胆仮説である(このうちリンパ管については次号で述べる)。

さて、神経-血管ワイヤリング(Neuro-Vascular Wiring)とは、血管と神経がinterdependentに併走して、脊椎動物の多臓器を制御して、より高度の機能を発現するという概念である。臨床神経学では糖尿病性神経症(diabetic neuropathy)が糖尿病性血管症(diabetic vasculopathy)としばしば相関することから、神経と血管が併走することの解剖学的特徴と機能発現に

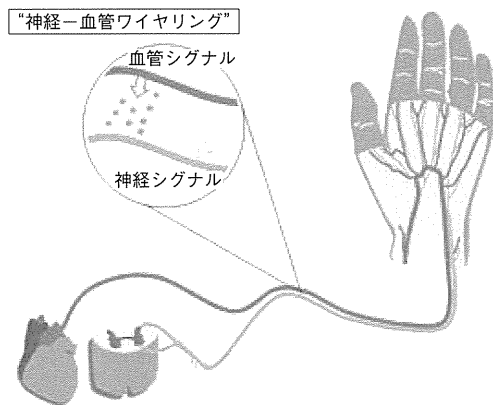


図4 「神経-血管ワイヤリング」(高橋淑子氏による)の捉え方

関わる意義(神経代謝の重要性:糖代謝や酸素要求性),そしてその病態を重視していた.最近になり,発生の段階から高度な代謝相関,情報ネットワーク形成のために,神経と血管の併走がより高度の機能発現に重要であることが認識されて,神経-血管ワイヤリングという概念に発展してきている(血管医学 Vol.14 No.3 特集:神経-血管ワイヤリングの調節機構).神経,特に自律神経と血管は互いに併走(図4)しつつ,各細胞レベル,分子レベル(成長因子やケモカイン,サイトカインなど)で互いにクロストークしながら,機能的,構造的に密に関連し合って,より高度の機能を発現して,生体のダイナミックなホメオスタシスを保障していることが判明しつつある.

これはまさしく,黄帝内経の「経絡」の意識した概念ではないか!というのが筆者の大胆な仮説である.

おわりに

今回は中国の古典にみられる血管の概念:経絡説を,最近急速に進展しつつある神経-血管ワイヤリングの概念から照射してみた.

◎References

- 1) 神経-血管ワイヤリングに関して;血管医学 Vol.14 No.3, 2013
- 2) 陰陽五行説,経絡の考えについて;水野修一:現代漢方医学入門:現代の消化器病専門家からみた傷寒論と金匱要略の解析.現代出版,東京,1987

生体のシステムから観た漢方の有効性とその作用機序

鹿児島大学大学院医歯学総合研究所 システム血栓制御学 特任教授
丸山 征郎

◆生体は動的平衡状態で生きている

我々を取り巻く環境は常に変動している。我々はそれらの環境に対して、しなやかに、したたかに、しぶとく対応しつつ、生きている。環境に対峙して克服したり、あるいは同化したりしてダイナミックに生きていく。このダイナミズムを保障することが、医学の基本である。すなわち生体は本来、各種ストレスに対して“レジリアンス(resilience)”な存在であり、生体内外のストレスに対して、歪みを跳ね返す力をもっている。このレジリアンスを巧みに引き出すのが医療医学の基本である。そのためと方法として、漢方では陰陽虚実のモノサシで患者を診断する。

◆生体はロバスト (robust) である (図1)

生体が時々刻々と変化する環境に、融通無碍に対応して生きてゆく仕組みは、生体が機械と違って、ロバストさを持っているからである。

この生体のロバストさを保障しているのは表1のような生体の特徴に依る。

生体の特徴:システムバイオロジーの視点

●生体はロバスト(robust, 頑強)である

1. 環境変化に対する適応(adaptation)
2. 内部パラメーターに対するシステムの安定性と内部恒常性維持
(parameter insensitivity & homeostasis)
3. システムダメージ時の段階的崩壊(graceful degradation)
4. ダーウィニズム的“学習性”

- フィードバック制御:フィードバック、フィードフォワード制御
- Redundancy(冗長性)
- モジュール機構
- システムの構造的安定性
- 自己修復能、自己組織性
- 免疫機構(生体内外異物排除)、学習性

(図1)

◆漢方薬の由来と位置づけ

このような生体のレジリアンス、ロバストネスを引き出すために、化学合成する方法もなかった昔、古の“医術”では草木葉根の類を、組み合わせ、そして加熱抽出する方法を考案した。これが漢方薬である。我々は日々生きてゆくために外からエネルギーや栄養物を摂取している。これは図2のような第①群に当たる。①群を最高に利用し、有効に代謝して生きてゆくためには②群のビタミンや微量元素などが必須である。身体が摂取したもの、①群でも②群でもない成分は第③群として、排泄されるがこのなかにたまたま生体の受容体と結合して活性を示す成分があり、これが漢方薬として利用されている。すなわち漢方は異物代謝系産物が生体内で取捨選択されて、生体とともに進化してきたものである。さらにこの中には、例えば食物繊維のように腸内細菌により利用されて、その代謝産物が体内の受容体に作用するものも最近次々に発見されてきた。これも漢方薬の効果の一つであると筆者は考えている（図2）。

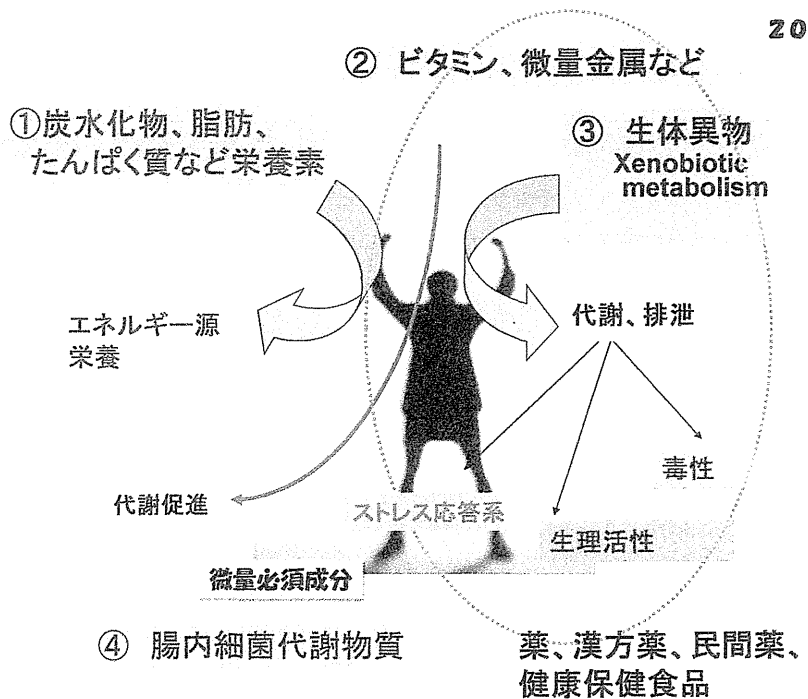


図2. 漢方薬の由来と位置づけ

◆漢方薬の特徴

漢方は上述のような長い歴史の過程で、取捨選択され進化してきている。そしてレジリアンスを最大限引き出すようなものだけが残されてきており、下表にみるように、優れた特徴を有している。ある意味では、文化遺産である。

漢方薬、漢方治療の特質と合理性

- 1. 生体の防御系を利用し、かつ自然治癒力を引き出すという視点がある、**
- 2. 複合生薬からなるので、マルチポイントに作用する**
- 3. 生体の抗ストレス系を活性化する成分も含まれている**
- 4. ごく最近、漢方薬のなかに、転写系に直接作用する成分が発見された**
- 5. 漢方薬は腸内細菌に作用点がある**
- 6. 複合多剤からなる漢方薬を現代医学医療に生かす**

より大いなるヒトの生存の原理と戦略を俯瞰する -漢方薬の論理と効果-

丸山 征郎 先生

鹿児島大学大学院医歯学総合研究科システム血栓制御学講座 特任教授

■メタボリック症候群に生かす漢方アプローチ

人類は数万年に及ぶ長い期間、常に飢餓や外傷、感染、乏塩などに晒されるという極めて劣悪な環境の下に生存してきた。約 1 万年前に氷河期が終息し、牧畜と農耕が可能となるまで食物として野生動物を捕獲することは命がけの作業であり、常に「攻撃」か「逃避」かの選択を迫られてきた。このような過酷な状況では、ヒトは自らが有する全ての生体防御反応、つまり血圧維持、血糖維持、循環の維持、止血（自然免疫反応）、の各反応や、さらに「闘争か逃走か反応」を立ちあげて対応する。これらの反応は非常に長期の過程をかけた遺伝子変異によって徐々に発達した機構によって生じている。しかし、文明の進歩はヒトの環境を急速に変化させ、現代のライフスタイルとこれらの生体防御機構との間にミスマッチが生じ、それが各種疾病の病態を形成する背景となった。

現代病の必然性と代謝システムとの関係についてみると、ヒトは、1) 飢餓との闘いによって優れた血糖維持機構を獲得したが、飽食の現代ではそれによって耐糖能異常、糖尿病病態が発現、2) 外傷との闘いにより優れた止血機構を獲得したが、血管壁障害因子としての高血糖、脂質異常症、高血圧による血栓塞栓症や動脈硬化が発現、3) 感染との闘いにより重層的免疫系（自然免疫系、獲得免疫系）を獲得したが、生体内修飾物質（酸化[変性]LDL、糖化蛋白）が生体にとって異物と認識され、アレルギー性疾患、自己免疫疾患、動脈硬化などが発現、4) 乏しい塩分環境ではヒトは優れた塩分保持機構（レニン-アンジオテンシン-アルドステロン系）を獲得したが、塩分を容易に入手でき食品に多用される現代では過剰な塩分摂取により高血圧が発現、5) 大いなる獲物との闘いでは「闘争か逃走か反応」が生じ、ヒトは記憶中枢である海馬の近傍に恐怖中枢といえる扁桃体を持ち、扁桃体で受容した恐怖を海馬で記憶し、かつそれを繰り返すことで闘争への対応を可能にした。しかし、根本的な感情としての恐怖体験が得にくい現在では、これらの機構によってパニック障害や心的外傷後ストレス障害などが発現することとなった。

これらのさまざまな代謝システム系は微細なシグナルを増幅するカスケード反応系、反復型で構成されており、現代人のライフスタイルはこの増幅型システムとミスマッチとならざるを得ない。特に血圧維持、血糖維持、循環の維持、止血の各反応は、現代病の基礎

的病態を形成するメタボリック症候群の基盤となったことが注目される。メタボリック症候群の治療はカスケード反応の阻害が主流であり、現代医学はインヒビター医学ともいえる。医薬品（合成医薬品）も分子標的薬に代表されるように、種々の分子を標的として働く薬剤として発達してきた。一方、漢方薬は複数の生薬で構成され各生薬中の種々の成分により多様な働きを示す。現在、漢方薬の科学的な解析が急速に伸展し、その特質と合理性が明らかとなってきた（表）、これらの特徴から漢方薬を現代医療に生かすことでメタボリック症候群への治療アプローチが可能と考えられる。

メタボリック症候群で最も重要なことは、これが血管内皮細胞を標的とした「動脈硬化から血栓塞栓症への基礎病態」となることである。動脈硬化表面の血栓や心房細動によって生じた微小血栓が血流によって脳に運ばれ、一過性脳虚発作から慢性虚血性変化へと伸展し、脳梗塞の発症につながる。しかし、脳血管は非常に特殊な機能を有しており、微小血栓（5～6ミクロン以下）に対しては内皮細胞がこれを異物として認識し、extravasation（血管外遊出）を促進して Virchow-Robin 腔から髄液流で血管外に流し出す作用を示す。これは脳の特異リンパ装置であるグリア細胞依存性の Glymphatic system によって担われる、脳内の老廃物を洗い出す「洗脳」の作用と考えられる (Iliff JJ, et al. *Sci Transl Med.* 2012, 4(147), p.147ra111)。

さらに、このシステムは起床時と比較して睡眠時に活性化が増強することが判明している。慢性脳虚血性変化の認知症の発症・伸展への関与が推測されているが、嶋田らは釣藤散を用いた臨床試験で、血管性認知症（vascular dementia ; VaD）の全般的な精神症状に対する有用性、特に自発性、感情障害、行動異常等に対する改善効果を報告している（嶋田 豊ほか、*和漢医薬誌*. 1995, 11(4), p.370）（認知症疾患治療ガイドライン、エビデンスレベル II）。われわれは釣藤散の構成生薬の 1 つである釣藤鈎について、その構成成分である各種アルカロイドの多彩な薬理作用（睡眠延長作用、精神安定作用、血圧降下作用、脳細胞保護作用、抗痙攣作用、セロトニン調節作用、血管拡張作用、カルシウム拮抗作用）を明らかにしたが、特に脳微小循環改善作用に注目して現在も検討を続けている。髄液の循環障害は目の下のくまや腫れに現れるが、このような徴候を漢方医学的診断に基づき、釣藤鈎を含有する漢方方剤（釣藤散など）による脳微小循環（脳髄液循環）改善が脳微小血栓の排出を促進し、脳虚血を改善することで VaD の進行の防止、全般的な精神症状の改善に有用性を示すと考えられる。

表 漢方薬、漢方治療の特質と合理性

- 1) 生体の防御系を利用し、かつ自然治癒力を引き出す視点がある
- 2) 複合生薬からなるので、マルチポイントに作用する
- 3) 生体の抗ストレス系を活性化する成分も含まれている
- 4) ごく最近、漢方薬の中に転写系に直接作用する成分が発見されている
- 5) 漢方薬は腸内細菌に作用点がある
- 6) 複合多剤からなる漢方薬を現代医療に生かすことが可能である

