

# 農医連携による健体康心を求めて

## －必要性と国内外の動向－

陽 捷行<sup>1</sup>

### 抄録

要素還元主義の枠組みを超えた、環境を基とした農学と医学を連携させる農医連携に関する研究・教育・普及を促進する時代が到来している。それには、技術知と生態知を連携した統合知の創出が求められる。ここでは、農医連携の科学の必要性・歴史的背景・国内外の動向・研究課題・先達の業績などを紹介する。結論として、生命を育む土壌を健全に維持・保全することが、人の健体康心にとって重要であることを提示する。

### キーワード

要素還元主義、統合知、スピリチュアル、自然治癒力、有機農業

## 1. はじめに

### 1-1 知の枠組み転換

現代科学の潮流のひとつに、ある事象を細分化して部分の最適解を求め、全体の包括的な解にいたる統合知の獲得がある。20世紀の科学の多くは、必ずしもそうではなかった。大学の個別の研究や教育にみられるように、科学を学部・学科などに細分化し、それぞれの領域をより深く突き進む手法をこころみ、それぞれの領域での解を求めてきた。

その結果、たとえば物理学においては、物質をクォークという究極ともいえる極小の単位まで細分化することに成功した。生物学においては、細胞をDNAの水準まで解明した。このような上位から下位概念へ、巨視から微視へと細分化し分解していく要素還元主義に基づく手法は、近代科学の真髄として数多くの成果をもたらし、人びとを幸福にした。

ところが20世紀後半から、環境汚染・資源枯渇・食料危機・土壌崩壊・人口増加・温暖化・オゾン層破壊・健康など、要素還元主義では対応しきれない問題が地球規模で派生してきた。これらの問題は、それぞれ固有の領域をもち混沌とした潮流の一部をなし相互に関連性をもつ。要素還元主義は、このような問題を二項対立や二分法思考に持ち込みやすい。現代社会の経済成長による環境悪化は、二律背反を飽きずに繰り返した悪しき事例であろう。

この事象は、知や思考の枠組み（パラダイム）の転換に関する筆者の基本的な認識である。21世紀もすでに20年が経過した今でも、要素還元主義はつづいている。ここでは要素還元主義を逸脱し、人の健康を求めて環境を通した農と医の連携を追求する。そのため、連携の必要性・国内外の歴史と動向・現場での実践などを追う。そのことにより、新たな視点で農医連携の研究・教育・普及の重要性を主張する。

### 1-2 技術知、生態知そして統合知

20世紀は、科学技術の大発展とそれに付随した成長の魔力に取り憑かれた時代であった。この科学技術こそが、持続的な経済成長や豊かな生活に不可欠であるとする考え方は、いまなお世界の多くの人びとの心を

<sup>1</sup>公益財団法人農業・環境・健康研究所

〒410-2311 静岡県伊豆の国市浮橋1606-2

連絡先:

陽捷行. TEL: 0558-79-0610, FAX: 0558-79-0398,

E-mail: minamisora10@yahoo.co.jp

受付日: 2019年10月7日, 受理日: 2019年12月15日.

驚づかみにしている。

「技術知」とは、物理や化学などの基礎科学の応用により、資源・エネルギーを活用して人間に必要なものを作り出す知である。技術知の獲得は、豊かな文明の発達でもあった。技術知は目的と手段を定め、地球にある有限な資源を活用し水平方向に新しい技術を開発していく明確な思考と行動形態を伴っている。

このような技術知に対して、長い時間と幅広い空間を通して実際の生活の場で自然を体験・観察し獲得してきた知恵がある。これは「生態知」である。生態知は文化の進展をもたらした。生態知は、技術知の目的を高遠にするため、あるいは技術知の手段を生活の場から深く掘り下げた。そのため、思考や研究が垂直方向に深化した。

技術知の発達とは、具体的には次のようなものと考えられる。物理学や化学などの基礎科学で得た原理や事実を応用する。たとえば、農薬や窒素肥料などを製造する。これらを農地に散布し病害微生物を駆除し、作物の栄養分を高め農産物を増産する。さらに農産物は、食品化学の応用などによって加工・流通され経済社会へと広がってゆく。このような過程における人間の行為としての価値は、生産・加工・流通の速度と収益の増大という点に設定され、目的とする価値は生活の豊かさと利便性の向上にある。

これに対して、生態知は次のような知である。農業生態系で活用された窒素肥料は、土壤にアンモニアを提供する。このアンモニアは、さらに微生物による硝化作用を受けて作物に吸収されやすい硝酸態窒素に変化する。窒素肥料などの施用が作物の増収に役立つという事実は、生態の観察から得られた知といえる。この生態知は、さらなる生態知を生む。この硝化作用の過程で生成された亜酸化窒素はガス態で大気に放出され、対流圏では温室効果ガスになり、成層圏ではオゾン層破壊ガスとして作用する。また硝酸態窒素は飲料に適さない水質を生じ、河川や湖沼に流れ生態系を富栄養化する。生産の増大を目的とした窒素肥料の過剰施用は、いたる所で環境問題を起こした。これも技術知から得られた生態知である。

技術知の一部は環境破壊を含む多くの問題をもたらした。人間圏の生業が、大気圏・生物圏・水圏・地殻

圏・土壌圏に、さらにはブーメラン効果で人間圏にも影響を及ぼしはじめた。そのことが今では、地球規模の環境変動と人の健康にも悪影響を及ぼしている。となると、環境や人の健康を守るために技術知は不要ということになるのか。そうではない。技術知も生態知も人間の英知が生み出した貴重な知的財産である。今われわれが必要としているのは、これらの二つを融合する「統合知」を創出することである。さらには、より多くの生態知を獲得し、これまでの技術知との融合をさらに試みることである。

一方、農業生産のための肥効調節型肥料の開発は、統合知のひとつの例と言える。この肥料の基本は、技術知で作られた窒素肥料に生態知で得られた硝化作用を制御する機能を付加し、作物による窒素の吸収利用率を最大にすることによって、亜酸化窒素や硝酸態窒素の発生を最小限にできることである。このことにより生産は維持され、同時に環境は保全される。

これまでも地球環境の問題を解決するために、それぞれの領域の「技術知」と「生態知」から「統合知」を獲得する努力が続けられている。今後、ますますこのような統合知を追求した研究・教育・普及がさまざまな領域で必要になる。農医連携、すなわち農学と医学の連携は、健康を維持する視点で技術知と生態知を統合し、健康のための新たな統合知を獲得しようとする科学である。

われわれは、20世紀に宇宙から地球を眺める俯瞰的視点を獲得した。これにより、地球環境問題を認識するに至った。そして、温暖化・オゾン層破壊・酸性雨などの環境問題が人びとの健康にも大きな影響を及ぼすことを知った。俯瞰的視点とは、たとえば木を見る視点に対する森を見る視点である。さらに、統合知を獲得し環境と共生しなければ自然は逆襲することを知った。また、環境との共存が人びとの健康に有益であることも学んだ。

### 1-3 環境、農業そして健康心

このように考えてくると、環境を通じた農と医の連携は21世紀が必要とする新たな統合知に他ならない。農学・環境科学・医学という分離した科学を克服して、統合知の科学を獲得するための研究・教育、さら

には成果の普及が今ほど必要とされている時代はないであろう。このことを成功させなければ、人びとの豊かで健康な未来はない。人びとの健康と地球環境の保全、とくに健康と健全な作物を生産する土壌の保全は不可欠な事項である。

人びとの真の願いは、「こころ豊かな健康」を常に維持し続けることにある。このことを否定する人はいない。科学・哲学・宗教・芸術は、なべて「こころ豊かな健康」を獲得するための真理を求め続けている。

現実の日々の生活のなかで健康とは何であろうか。世界保健機関（WHO）の健康の定義は、「健康とは、完全に、身体、精神、および社会的に良い（安寧な）状態であることを意味し、単に病気でないとか、虚弱でないということではない」とある。ここでの精神は、英語のメンタル（mental: 精神の、心的な、知的な）の訳である。

ところが、WHOは1999年の総会で「健康」の定義や緩和医療のなかで以下のような提案をし、その内容を論議した。それには、新たにスピリチュアル（spiritual）と動的な（dynamic）という言葉が加わっている。すなわち「健康とは、完全に、身体、精神、スピリチュアルおよび社会的に良い（安寧な）動的な状態・・・」<sup>1,2)</sup>とある。10年以上にわたる長い歳月をかけた論議であったが、この定義ははまだ決着していない。この定義が世界で容認されるためには、あらゆる領域の人びとによる深い論議と、それに伴うさらに長い歳月が必要であろう。ただし、緩和医療の定義にはスピリチュアルという言葉が登場する。ここでは、スピリチュアリティを宗教的・哲学的な心や、精神・霊魂・魂と表現している。

健康という言葉は、幕末になって養生という言葉にかわって登場する。元来、古代中国では「易経」に「健体康心」とあって、唐の時代には「健康」という熟語が使われていたという<sup>3)</sup>。健康とは、体が健やかで心が康らかなる状態をさすことである。

人びとの健康は、それを取りまく環境と農・林・水産業からの生産物の質と量、さらにはその環境で創成された文化・文明に影響を受ける。これは、WHOの健康の定義である「社会的に良い状態」に属することでもあろう。しかし、近年これらの事象のほかに、作

物の生産に使用される農薬や化学肥料、さらには農産物の加工・保存・流通などのために使われる化学物質、また医療に用いられる医薬物質が健康に影響を及ぼしていることが明らかになってきた。これらのことを念頭に入れなければ、健康問題を論ずることはできない。

別の表現をすると、農業・健康・文化・文明はいずれもそれらを取りまく環境に依存している。環境はすべての基であるにもかかわらず、この半世紀の間に上述したように大きく変動しつつある。環境問題は、農業生産と人びとの健康に大きな影響を及ぼしてきた。

いまでは、重金属・肥料・農薬などが生産物や健康に影響を及ぼすいわば点的・面的な環境問題、大気中の二酸化炭素・メタン・亜酸化窒素などの濃度増加による温暖化やオゾン層破壊など地球規模での空間的な環境問題、有機水銀やダイオキシンなどの化学物質に代表される世代を超えた環境問題と、健康の関わりが重要な課題として社会問題として浮上した。このように、さまざまな環境問題が時間と空間を越えて人びとの健康に影響を及ぼしている。

## 2. 環境を通じた農学と医学の連携

### 2-1 連携の必要性

#### 2-1-1 背景

ジェームス・ラヴロックは、この地球は単一の有機体とみなせる複雑なシステムをなす生命体であると、「ガイアの科学：地球生命圏」で提唱した<sup>4)</sup>。半世紀も前の1969年のことである。その後「ガイアの時代」<sup>5)</sup>「ガイアの復讐」<sup>6)</sup>を世に問い、生きている地球が人間圏の圧力に耐えきれず、病んでいることを強調し、地球生理学が必要であると訴えた。

トム・キンズラ<sup>7)</sup>によれば、これよりほぼ半世紀も前の1912年に、ノーベル生理学・医学賞を受賞したアレキシス・カレルは、地球はほとんど回復できないほど病んでいることを明確に認識していた。「人間—この未知なるもの」<sup>8)</sup>のなかで彼は、概ね次のような警告をしているという。土壌は人間生活全般の基だから、近代的な農業経済学によって崩壊させてきた土壌に再び調和をもたらす以外に、健康な世界がやってくる見込みはない。土壌の肥沃度（地力）に応じて生き物は

すべて健康か不健康になる。化学肥料では、土壤肥沃度を回復させることはできない。すべての食物は、直接的であれ間接的であれ土壤から生じてくるからである。

これまで世界中の多くの国で、土壤は酷使され消耗されつづけてきた。そのうえ多くの土壤には、さまざまな化学合成物質が添加されてきた。したがって、土壤のすべてが健全な状態にあるとはいいがたい。そのため、それらの土壤で生産される食物の質は損なわれ、その結果、われわれの健康も損なわれかねない状況にある。彼の言うように、栄養失調も栄養アンバランスも土壤から始まっているとって言い過ぎではない。

彼は「文明が進歩すればするほど、文明は自然食から遠ざかる」とも言っている。いまでは、われわれが飲む毎日の水、常に呼吸する大気、種子や苗を育む土壤、日夜欠かすことのできない食品のいずれにも、何らかの化学合成物質が共存している。食品には、そのうえ加工・着色・漂白・加熱・防腐・保存のために化学合成物質が添加されている。もちろん、これらの化学合成物質の多くが人間の健康に影響を及ぼさない証拠はある。しかし、いくつもの化学合成物質による複合影響についての証左はない。

思い起こせば、19世紀の半ばから各種の化学合成物質が人びとの生活環境（大気・土壤・水・植生）と、人びとの体に取り込まれつづけてきた。たとえば、無機栄養説のリービヒの化学肥料、人造染料で有名なパーキンの染料、ケクレのベンゼン環をもつ化学物質、ハーバーとボッシュが発明した化学窒素肥料、ミュラーの殺虫剤DDT、そして、その延長上にはクロルデン・ヘプタクロル・ディルドリン・アルドリン・エンドリンといったDDTと同様な塩化炭素系の殺虫剤とパラチオン・マラチオンといった有機リン系農薬があった。近年では、ダイオキシン類の化学合成物質が混入する。

澤瀉久敬（おもだかひさゆき）は、著書「医学の哲学」<sup>9)</sup>で概ね次のようなことを語っている。医学とは何を研究するのか。生命の哲学ではない。医の倫理でもない（ただし、医学概論のひとつではある）。医道論だけでもない。医学は、物理的な生命現象だけでなく精神現象も考慮する。単に自然科学とだけ考えるので

はなく、社会科学でもなければならない。病気を治す学であり術である。治療と予防に関する学問だけでなく、健康に関する学問でもある。健康維持の学問ばかりでなく、すすんで健康を増進する学問でなければならない。

また、北里柴三郎が25歳のときに著した「医道論」<sup>10)</sup>の最初の部分に、医道についての信念が書かれている。「昔の人は、医は仁の術、また、大医は国を治すとは善いことをいう。医の真のあり方は、大衆に健康を保たせ安心して職に就かせて国を豊に強く発展させる事にある。人が養生法を知らないと身体を健康に保てず、健康でないと生活を満たせる訳がない・・・人民に健康法を説いて身体の大切さを知らせ、病を未然に防ぐのが医道の基本である」。ここでも、未病と環境を通じた医学の必要性が説かれている。

澤瀉や北里の語る内容は、農学についても言える。たとえば農林業を営むことによって、農村には国土と環境を守る多面的な機能が生じる<sup>11)</sup>。洪水防止・土砂崩壊防止・土壤侵食防止・地下水涵養・水質浄化・有機性廃棄物分解・大気浄化・生物多様性保全などの機能である。山々の木々を管理保全し、水田を荒廃させないで生産を続けるだけで、下流の町は水害に見舞われることが少なくなるし、生物の多様性を維持できる。

健全な農林業と農村空間は、清浄な空気・清い水・美しい緑・四季の変化などに富み、人びとに安心・安らぎ・癒しを与える。健やかな体と安らかな心を提供する場になる。農村空間で、土壤にふれ作物を育てることにより心と身体の機能回復が期待される。高齢者や障害者には、保健休養機能や福祉機能の場でもある。フィトンチッドに代表される化学物質が揮散する癒しの場であるとともに、二酸化炭素という温室効果ガスの吸収源でもある<sup>11-13)</sup>。

農業の営みは教育や文化の場でもある。農村空間での農作業は、動植物や豊かな自然に触れることができ、生命の大切さや食料の恵みに感謝する心など、人間の感性・情操が優しく豊かに育まれる。農村空間は、神社仏閣などの文化を継承できる空間でもある<sup>13,14)</sup>。農業は、生産（一次）・加工（二次）・流通（三次）の六次産業（加算しても乗算しても六）のみならず、環境保全・健康・教育という奥の深い六次につぐ七次産業

でもある。

われわれは、北里をはじめ明治の人に学ぶことが極めて多い。「武士道」で名高い新渡戸稲造は、農学に関しても極めて見識の高い人であった。この本を世に出す1年前に、「農業本論」<sup>15)</sup>を書いている。いつの世にも読まれるべき農学の古典である。第5章に「農業と国民の衛生」があり、農業は健康を養うことをすでに指摘している。

## 2-1-2 現状

現代社会は、いま数多くの事象に直面している。鳥インフルエンザ・デング熱・熱射病・マラリア・動物媒介感染症・気候変動・温暖化現象・オゾン層破壊・酸性雨・残留性有機汚染物質 (POPs)・過剰窒素の地球・過剰医薬・過剰農薬・重金属汚染・大震災・放射能汚染・環境保全型農業・動物介在療法・機能性食品・コーデックス (CODEX)・ニュートリゲノミクスなどのいくつかは、環境を通した農と健康あるいは医療に関わる事象である。

このような事象を見ると、今後10年から20年で防災・地域再生・教育・医療・介護・農業などに関わる社会構造を改変していく必要がある。そのとき往々にして忘れられるのが、人びとの健康であろう。この健康の基は、食や土壌の質が問われる農業生産物にある。

次の項で述べるが、歴史的に見て農と医は同根であった。現在でも類似した道を歩いている。たとえば、医学には代替医療があり農学には代替農業がある。前者は、西洋医学を中心とした近代医学に対して、それを代替・補完する医療である。後者は、化学肥料や農薬を中心とした近代的な集約農業生産に対して、これを代替・補完する農法である<sup>16)</sup>。いずれの領域も生命に関わる科学としての特徴を共有する。21世紀に入って、医学はヒトゲノムを、農学はイネゲノムの塩基配列を解読する全作業を完了した。連携の素地は既にある。

日本学術会議は、従来の7部制から「人文科学」「生命科学」「理学及び工学」の3部制に移行した<sup>17)</sup>。農学と医学はいずれも「生命科学」に属する。いまこそ農医連携の名の下に、両方の学問分野で獲得した技術知や生態知を統合知に止揚する時代がきた。その際、

両学問が環境を通して展開されていることを忘れてはならない。環境を通した農学と医学の連携が、この分野の研究と教育にとって今ほど求められている時代はない。

以上の視点から、環境を通した農医連携の科学の必要性を新たに提案してきた。そこには、技術知と生態知を連携させる統合知をめざした科学への思いがある。近年における知と知の分離を克服するためにも、農医連携の科学が必要なのである<sup>12, 18-37)</sup>。なお農医連携という言葉は、筆者が北里大学に在籍した2005年から発信しはじめた。英語では、Integration between Agriculture and Medicine through the Environmentとしている。

## 2-2 医学と農学の原点

医学の原点を訪ねると、トリやサルが互いに行う「毛づくろい」にまで遡ることができるという。生きものは鳥類や哺乳類などの恒温動物に進化して、自己の維持のみならず他の個体にまで知恵と力を振り向けることができるようになった。この行為は、生きものが野生の食べ物を獲得し、家族や近縁や集団にこれを分け与えてきた農と類似している。

アメリカとイギリスで活躍したカナダ生まれの医学者オスラー(1849-1919)は「看護婦と患者:1897」という講演の中で次のように語る。「技術として、職業としての看護は近代のものだ。しかし、行いとしての看護は、穴居家族の母親が、小川の水で病気の子どもの頭を冷やしたり、あるいは戦争で置き去りにされた負傷者のわきに一握りの食べ物を置いた、はるか遠い過去に起源がある」<sup>38)</sup>。オスラーが語る看護の起源は医学の起源であるし、食べ物の提供は農の原点でもある。

農学の起源も同様である。人は大河の傍らに住み、あるいは小川のわきに基本的な住居としての里を築き、農を営んできた。人びとが帰るべき農の故郷には、原風景としていつも川が流れている。オスラーも、看護と医学の起源を小川の流れる里に描き出した。

## 2-3 農と医の類似性

農と医はかつて同根であった。現在でも類似した道を歩いている。農と医がいずれも生命に関わる事象であることに由来する。農と医の類似性の流れを、梶田

の「医学の歴史」<sup>38)</sup>と陽の文献<sup>12, 39)</sup>から整理する。

### 2-3-1 人類の儀式認識

人類が儀式を認識したことは、医においては墓所の遺跡から推定することができる。これにより、人びとに共同を必要とする「衛生」という医学上の作業の必要性が生まれた。農では、地震・津波・雨風などによる農作物災害を避けるため、祈願の儀式が生まれた。農作業に必要な「協力」も、儀式によって培われた。このように、医も農も儀式の成立に共通項がある。

### 2-3-2 文化・文明の誕生

農業生産には水の供給が不可欠であるから、農業は河川に沿って発展した。こうして生産量が高まり、人びとが河川に沿って定住するようになり、文化や文明が進展した。文明の進展は、医をさらに発展させた。医の発展は、農をさらに推進する互助的な共通性があった。

### 2-3-3 「ヒポクラテス医学」と「遺伝育種」の誕生

医学では、病気は神秘的なことでなく経験と合理的な方法で接近できる自然の過程であるという、ヒポクラテス医学の概念が生まれた。農学では、穀類のなかで古い歴史をもつコムギやオオムギが、自生からの栽培による遺伝育種という科学的手法により合理的に生産できることを知った。医も農も学問としての共通な概念、経験と合理という手法を獲得した。

### 2-3-4 宗教・哲学と医学・農業

儒教と道教、仏教とヒンズー教、ユダヤ教とキリスト教とイスラム教など人間の魂の解放を目指した宗教やギリシャ哲学などが、物質的にも精神的にも医学に与えた影響は計り知れない。これらは、人びとの体を健やかにし心も康らかにしてくれた。そのころ農耕文化と農耕方式が生まれた。地中海農耕文化・サバンナ農耕文化・根栽農耕文化・新大陸農耕文化・稲作文化などの文化と農耕方式である。医学と共生しながら、農学も大きく進展した。

### 2-3-5 西欧ルネッサンスの革新運動

13世紀末期から15世紀末期へかけてのルネッサンス革新運動では、医学において外科と解剖学の発展が促進し、「生きた」生理学と解剖学が始まった。また、病院医学が開花した。同じころ、ヨーロッパの農業では「安定」した三圃式や輪栽式農業などが開発され、実験や試験など遺伝学や農学の研究が著しく展開された。

### 2-3-6 労働者

資本主義体制下の産業革命により労働者の生活や健康が悪化したため、公衆衛生学や社会衛生学が発展した。産業革命で増えた都市労働力を支援するため、食料増産が必要となり、これを輪作農業が支えた。ノーフォーク式農法がフランスやドイツへと広がっていった。

### 2-3-7 科学の発展

19世紀後半以降に研究室医学が発達した。近代ドイツ医学の解剖学者、ミュラーの門下に、病理学者のウィルヒョウや生理学者のヘルムホルツの姿が見え、疫病の病因と予防に焦点が向けられた。コッホや北里らが、病原微生物学・化学療法・免疫学という分野を確立した。生化学が分子生物学と合体し、生命過程に迫る有力な武器になった。農業でも、微生物学・生化学・物理学・化学が発展し化学肥料や農薬の製造が始まり、農業生産は著しく高まった。ハーバーとボッシュの空中窒素固定技術は象徴的であった。近年にいたって、分子生物学が旺盛になり遺伝子組換え作物が作られていった。

### 2-3-8 代替医療と代替農業の誕生

生命を対象にする医学と農業において、接頭語に代替 (alternative) がつく代替医療と代替農業が誕生した。代替医療とは、西洋医学を中心とした近代医療に対して、それを代替・補完する医療をいう。代替農業とは、化学肥料や農薬を中心とした近代的な集約農業に対して、これを代替・補完する農業をいう。いずれの言葉にも、生命科学を担う医学と農学の特徴が現れている。なお、この項については文献に詳しい<sup>16, 18, 23)</sup>。

### 2-3-9 ゲノムの解読

21世紀に入って、医学はヒトゲノムの、農学はイネゲノムの塩基配列をすべて解読した。この後、これらの技術知と生態知を連携させた統合知へ向けての科学が期待される。農と医は、生命科学という同じ道を共に歩いてきた兄弟なのである。

### 2-3-10 健康な土壌と人の健康

新しい遺伝子配列解析技術と極めて倍率の高い顕微鏡の開発により、複雑な微生物群集が土壌の生産力から人の免疫系まで関連していることが解明されつつある。その結果、微生物が土壌の健康と人の健康の両方にきわめて重要な役割を果たしていること、さらには両者の類似性が明らかになってきた<sup>40)</sup>。化学肥料による慣行農業と有機農業で栽培された農産物の質的なちがいが、腸内細菌に及ぼす影響などの研究がはじまっている<sup>41)</sup>。

## 2-4 環境を通じた農学と医学の共生

これまで述べてきたように、農学と医学は生命科学として同根であり、歴史的にも類似した道を歩んできた。今後とも農と医の共生は重要である。たとえば、次のような分野で農と医は連携し、共生し続けなければならない。共生が必要な学問領域のなかで、これまで筆者が関連してきた課題については、関連資料を引用し具体的な研究や教育を紹介する。

### 2-4-1 生理思想

生理学と病理学を器官や系統別にわけて行う研究や、解析本位に行う研究に反省が生まれ、全体かつ総合的な方向に目を向ける風潮が芽生えてきた。アメリカの神経学者で生理学者であるキャノン（1871-1945）が提案したホメオスタシス（生理的恒常性の維持）という概念はその一例である。アメリカの感染生物学者であるデュボス（1901-1982）は、自然治癒力はホメオスタシスより複雑で、かつ強力だと主張した。ドイツの化学者・農学者のリービヒ（1803-1873）は、栄養学の必要性を説いた。これらの概念は、医学だけでは健康を維持することができず、環境科学や農学などとの連携が必要であることを示唆している。

### 2-4-2 内分泌学の進歩

ヒトの体内の機能は、ホルモンが調節している。ここから、内なる生理要素としてのホルモンの分離・応用が始まった。いわば、体が持つ本来の治癒過程の抽出物がホルモンといえる。作物は細胞分裂にはじまり、分化促進から老化促進までホルモンに調節されている。この両機能が相互に活用できる研究からは、多くの統合知が生まれる可能性がある。

### 2-4-3 栄養・ミネラル・ビタミン<sup>20, 23)</sup>

古くは、日本人の脚気と米ヌカの関係がある。クリスティアーン・エイクマンが見いだした、脚気の予防に有効な米ヌカ中の成分はビタミンB1であった。農産物には数多くのビタミンが含まれている。健全な食物から栄養・ミネラル・ビタミンを摂取し、健全な肉体を維持することは、農医連携の基本である。最近では、糖尿病・認知症・骨粗鬆症が食べ物に含まれるミネラルに大きく影響されることが判明している<sup>42)</sup>。植物必要元素は17種類、ヒトに必要な元素は28種類ある。土壌は種類によって異なるが、60種以上の元素を含有している<sup>43)</sup>。一方、土壌によっては有害重金属元素を多量に含むものもある。土壌を知らないで健康を語ることはできない。

### 2-4-4 動物感染とヒト<sup>19)</sup>

豚や鳥を介したインフルエンザウイルスは、農から環境を通してヒトへ感染する。したがって、農医連携の科学にとって重要な領域である。最近では、「日和見感染」で常在菌までも人体にそむき始めた。どんな薬剤を開発しても、細菌やウイルスはたちどころに耐性株を作るので、細菌やウイルスの逆襲にどう立ち向かうか、さらに、共生の新たな様式の手探りが始まった。ウイルスは環境に生息するカモなどに由来するので、環境を視野に入れた農医連携の必要がある。

### 2-4-5 生化学と分子生物学

ヒト・イネ・トリなど多くのゲノムが解読された。これにより、ヒト・イネ・トリなどに関わる研究が連携して進化していく。たとえば、花粉症の症状緩和が期待できる花粉症緩和米の開発がある。遺伝子組換え

技術を用い、スギ花粉症の原因物質の一部を米に導入、これを一定期間食べ続けスギ花粉を外敵ではなく食物と認識するようになり、アレルギー反応を抑えられる。また、抗アレルギー物質を多く含む茶「べにふうき」が育成されている。抗アレルギー物質として注目されている「メチル化カテキン」を多く含むのが特徴である。

#### 2-4-6 環境汚染<sup>18, 20, 21, 23)</sup>

環境汚染は、古くから環境を通じた農と医の連携が叫ばれ続けてきた重要な領域である。重金属の環境汚染は、農作物の汚染につながり、その農作物を食した人は、重金属の障害に苦しむ。カドミウムによるイタイタイ病や、有機水銀による水俣病がよい例である。レイチェル・カーソンの「沈黙の春」<sup>44)</sup>、有吉佐和子の「複合汚染」<sup>45)</sup>、シーア・コルボーンらの「奪われし未来」<sup>46)</sup>などに、その様子が顕著に示されている。

#### 2-4-7 薬用植物<sup>47, 48)</sup>

かつて北里大学薬学部附属薬用植物園は、地元農業者から農場を借用し薬用植物やハーブ類を栽培し、これを病院や業者に供給していた。このようなシステムは、共生の現実的な実践・普及である。薬用植物やハーブ類の栽培と利用、入院患者と薬草園との交流など農業現場と医療の連携は、癒しの立場からその必要性が増してくる。市民のための医療関係団体との交流、入院患者と薬草園などは人を介した農医連携の代表例の一つであろう。北里大学の第2回薬用植物セミナーは、その例である<sup>47)</sup>。北里大学農医連携シンポジウムでの「漢方薬の特徴と健康増進への役割」や「動物医療における漢方医学」などの課題にみられるように、農医連携の促進が教育や研究の現場で継続されている<sup>48)</sup>。

#### 2-4-8 環境保全型農業と医療の連携<sup>12, 16, 18, 23, 49)</sup>

北里大学の「八雲牧場」では、自給飼料100%の安全な牛肉の生産に挑戦し、環境保全型畜産と称しこれを実践している。この牛肉を「北里八雲牛」の名称で商標登録し、北里大学病院の患者用給食材料として利用している。この例は、同一大学の中で安全を目指し

て農医連携を確立した典型的な例である。土壌—草地—牛肉生産—加工—流通—健全食品—患者の栄養・健康を目指したシステムが展開されており、ほかにも活用できる事例である。(公財)農業・環境・健康研究所では、同一敷地内に研究所と療院(医師による診察と各種健康法を体験できる健康増進施設)と農業大学校が共存している。研究所と大学校が協力して生産する農作物は、ときとして療院の食事に充てられる。また、療院の患者は、農業大学校の圃場で農業生産に従事することを通して、癒しの治療を受けている。

#### 2-4-9 食の安全と予防医学<sup>22, 23)</sup>

BSEやO-157などの例からわかるように、食生活を取りまく危機要因が発生している。食品の安全性は、内閣府・農林水産省・厚生労働省・環境省をまたぐ重要な課題である。内閣府には食品安全委員会が設置され、化学物質・生物・遺伝子組み換えなどのグループがリスク分析手法などを検討している。環境を通じた農医連携の科学は、国家・国民に不可欠な課題である。

#### 2-4-10 機能性食品<sup>22, 23)</sup>

食品のもつ潜在的な保健的機能性に着目し、農学と医学を連携させる研究は、将来性のある重要なもののひとつであろう。たとえば、「食肉タンパク質由来の抗ストレス・抗疲労ペプチド」などの研究が、農医連携の研究として発展すれば、疾病予防食や治療食としての評価が可能である。機能性食品の可能性と限界などについても研究が必要である。

#### 2-4-11 動物介在教育・活動・療法<sup>24)</sup>

健康に関わるスピリチュアルな課題が、動物介在教育・活動・療法などを活用して研究されはじめて久しい。その結果、人間の健康増進、医学における補完医療、高齢者や障害者の正常化、さらには子どもの心身の健康的な発達に大きな役割を担っている。さまざまな動物とのふれあいを含めた動物と医療のかかわり、癒しなどが期待される。

#### 2-4-12 地球温暖化<sup>21, 23, 50, 51)</sup>

地球の温暖化が人間の生活に及ぼす影響は、極めて

重大である。農業では、干ばつ・塩類化・土壌侵食などによる食料問題、医学では、熱射病・紫外線増加・デング熱・マラリアなどによる医療問題がある。いずれも人類の未来に暗い影を落とす問題である。地球環境の変動は、いつの時代も食料を供給する農業と、人の健康と生命を守る医療に密接に関わっている。たとえば、化学窒素肥料の施用により、土壌から大気に発生する亜酸化窒素ガスは、温暖化ガスのひとつである。このガスの発生を制御する研究は、温暖化防止につながり、医療問題の解決にも間接的な効果を発揮する。

#### 2-4-13 オゾン層破壊<sup>21, 23, 50, 51)</sup>

工業生産物から発生するクロロフルオロカーボンや、農業活動から発生する亜酸化窒素と臭化メチルは対流圏から成層圏に移行し、成層圏のオゾン層を破壊する。オゾン層の破壊により、地球上の生物が太陽からの紫外線を多量に受けることになる。過剰な紫外線は、人の皮膚がんの増殖を促進し、作物の減収を引き起こす。

#### 2-4-14 大震災<sup>29)</sup>

2011年3月11日に東日本大震災が起こった。大震災は多くの人びとの生命と生活と農地を容赦なく奪っていった。想像を絶する地震とそれに伴う津波は、大地を削りとり農業生産と人の健康に壊滅的な影響を及ぼした。北里大学では、「東日本大震災の記録—破壊・絆・甦生—」と題した冊子を通して、震災後1年以内にその様相をまとめあげた。津波による浸水面積は561km<sup>2</sup>、津波被害農地は21,476 ha、死者15,897人、行方不明者2,533人(2019年3月1日)という数は、まさに環境を通した農と医がかかわる歴史的な被災事故であった。

#### 2-4-15 土壌微生物と腸内微生物と健康

「土と内臓—微生物がつくる世界—」<sup>40)</sup>と題する本が出版された。地質学者と生物学者の夫妻が協同して、土壌に生息する微生物とヒトの内臓に生息する微生物の研究を歴史的に探索した貴重な作品である。この本は、土壌と人の内臓に生息する微生物への医学および農学による無差別な攻撃、すなわち土壌への農薬・化学肥料の施用、人への医薬品の施薬に強烈な疑問を

投げかける。微生物の特性を知ることによって、農医連携、すなわち土壌・作物・医療・健康への流れが理解できる。たとえば、腸内細菌が作るセロトニンやドーパミン先駆物質が腸から血液を通して脳にまで達する。肥満・アレルギー・がんなどの疾患、これらすべてが微生物に関わる。根圏土壌の微生物と人の大腸の微生物は、同じような働きをしている。「根は腸であり腸は根である」といえる類似性がある。

#### 2-4-16 その他<sup>12, 18)</sup>

他にも、花粉症・森林セラピー・アトピー症候・環境ホルモン・残留性有機物汚染・食育など、環境を通して農学と医学が連携しなければならない課題は数多い。

### 3. 農医連携を説いた先達

#### 3-1 農学と医学の一体

農学と医学の連携は、分離した知を統合することである。しかし、健全な食物を食べ、健康を持続的に維持するということは、本来、これまで人びとが行ってきた生きる術にすぎない。農医連携の科学が必要であると強調してきたのは、科学が分離の病をおこしているからに他ならない。農学と医学が習得してきた知は、本来分離される知ではなかった。医食同源・身土不二・地産地消・四方四里に病なし、などという言葉は、古人が農と健康が分離されるべきものではないという事実を認識していたから生まれた言葉であろう。

多くの聖賢が農と健康、または農学と医学が紛れもなく一体の科学として成立することを認知していた。古くは伝説の炎帝神農から、現在では統合医療の世界的権威であるワイルに至る。この間、農医連携という言葉が使われたわけではないが、多くの聖賢が農医連携の科学の必要性を直接あるいは間接的に説いてきた。たとえば、炎帝神農・ヒポクラテス・シーボルト・リービヒ・シュタイナー・カレル・ゲルソン・ハワード・湯川玄洋・北里柴三郎・新渡戸稲造・岡田茂吉・二木謙三・吉岡金市・石塚左玄・桜沢如一・一楽照雄・若槻俊一・福岡正信・梁瀬義亮・日野厚・竹熊宜孝・安藤孫衛など、枚挙に暇がない。紙面の都合上、ここで

は代表的な人物の何人かを文献<sup>12,39)</sup>に基づいて簡単に紹介する。

### 3-2 国外の先達

#### 3-2-1 炎帝神農

古代中国（神話伝説：BC2700頃）の伝説上の帝王といわれる炎帝神農は、もとは南方にあり夏の季節をつかさどる観念的な神格であった。木火土金水の五行思想で火にあたる位置にいるところから、三皇（伏羲、女媧、神農）の一人の神農と結びつき炎帝神農と呼ばれ、伏羲と黄帝の間に入る帝王として歴史に名を残している。

神農・堯王・五穀爺などとも呼ばれる。姓は姜（きょう）。火徳の王であったので炎帝と称した。徳があり帝位につき陳に都を定め、木を切り、耒（らい：鋤）、耜（し：鋤）などの農具を発明し穀物の栽培を人びとに教え、市場制度を創始するなどして民生の安定につとめた。

炎帝が「楮鞭（しゃべん）」という神鞭で薬草をひとつたたきすると、有毒か無毒か、寒か熱かなどの特性が明確になり、それに基づき人びとの病気を治したという。みずから薬草をなめて特性を見極めていた。そのため、一日に七十回も毒にあたったともいわれる。さらに、猛毒が含まれる断腸草をなめたため、腸が切れ死亡したともいう。このため、人びとのために生命を犠牲にしたという民間伝承もある。神農は医薬と本草学の祖とみなされた。

#### 3-2-2 ヒポクラテス

現代医学の基礎を築いた古代ギリシャの人（Hippocrates: BC460頃-BC370頃）。エーゲ海にあるイオニア地方南端のコス島に生まれた。医学を習得し、ギリシャの各地を遍歴し医療活動に従事した。

ヒポクラテス派の最も重要な功績のひとつは、原始的な医学から迷信や呪術を切り離し、医学を経験科学へと発展させたことにある。また、現場の医師として臨床を重んじた。医術の基礎に神秘主義や思弁哲学などの仮定をおくことに対して、「人間の病苦を知り得ない」として強く反対した。大きな特徴のひとつは、科学性に基づいた解釈にある。

現代でも医師から彼が尊敬されているのは、西洋医学の基礎となる自然医学を集大成したからである。病気の症状だけでなく、患者をとりまく自然環境のすべてを対象にした。その結果、「暖かさ・冷たさ・乾燥・湿気」の変化が、人体の血液や粘液などの調和を乱すことによって、病気が引き起こされると考えた。

彼は医学史に多大な影響を与え、その業績から今なお「医学の父」「医聖」「疫学の祖」と呼ばれている。時空を越えても人間の体は変わっていないから、現代医学が忘れた人間本来の自然治癒力について、彼の教えを学ぶ価値はある。彼の次の言葉は、農医連携論を進めるうえできわめて興味深い。「食べ物について知らない人が、どうして人の病気について理解できようか」。

このほかにも、彼は農医連携に関わる数多くの言葉を残している。「病人に食べさせると病気を養う事になる。一方、食事を与えなければ病気は早く治る」「病気は、人間が自らの力をもって自然に治すものであり、医者はこちらを手助けするものである」「満腹が原因の病気は空腹によって治る。空腹が原因の病気は満腹によって治る」「汝の食事を薬とし、汝の薬は食事とせよ」「食べ物で治せない病気は、医者でも治せない」「人間は誰でも体の中に百人の名医を持っている」など。

また、環境を通した農医連携の重要性も強調している。「人間がありのままの自然体で自然の中で生活をすれば120歳まで生きられる」「人間も動物も、体は三種類の栄養によって養われている。食料・飲料・空気（風）の三つである。病気が起こるのは、空気が過剰、または過少、あるいは急激に生じたり、病気の原因となる毒気に汚染されて体内に入る場合である」「病気は、気候や風土、生活の変化に体質や精神が対応できないことが原因だ」「病気は超自然の力によってではなく、自然の力によって生じる。健康とは、体と心を含む内的な力と外的な力の調和的バランス状態を表現したものである」「同じ気象条件でも、良質の水を使っている地域では病気になる確率は非常に少ない。反対に、沼地の水や溜まり水を使っているところでは、気象の変化による悪影響をまともに受けて病気にかかりやすくなる」「人間と自然とは切り離せないもので、人間が自然界の中で生きていく以上、そこには一定の法則性

が存在する」など。人間と自然との間の深い因果関係を見出し、そのメカニズムによる生命誕生や自然治癒力を力説した。

### 3-2-3 フィリップ・フランツ・フォン・シーボルト

南ドイツのヴェルツブルグの医者の家系に生まれた人 (Philipp Franz Balthasar von Siebold: 1796-1866)。ヴェルツブルグ大学で医学と自然科学を学んだ。オランダの陸軍医になり、東インドのオランダ領ジャワに赴任し、オランダ商館医として長崎の出島に派遣された。

長崎では出島商館に居住した。楠本滝と結婚し、日本で初の女医になる楠本イネをもうけた。日本人に博物学や医学を講義した。この間、二宮敬作をはじめとする数多くの弟子を育んだ。さらに多くの日本人の協力のもとに、国内の文化・植物・動物を調査し、「日本」「日本動物誌」「日本植物誌」などを書き、世界に日本の自然と文化を紹介した。

帰国後、園芸の奨励を目的とするオランダ王立園芸奨励協会を設立し、初代の会長になった。この知見のもとに、彼は農医連携を心した学者のひとりではないかと思っていたが、2冊の著書<sup>52, 53)</sup>は、そのことを証明してくれた。「シーボルト・日本植物誌」<sup>52)</sup>は、シーボルトとツッカーニとの共著による「Flora Japonica」の本文のうち、シーボルトによりフランス語で書かれた付記(覚書き)のみを初めて日本語に訳出したものである。シーボルトは、この本に151種の植物に関する専門的な特性のほか、当時の日本におけるこれらの植物の独特な利用方法や文化的背景などを紹介している。

そのほか、植物の育種法・栽培法・肥培管理・立地・土壌など農業に関する解説や、刺激剤・下痢・発汗薬・通経剤・水腫・間欠熱・虫下しなど、各種植物の薬剤としての活用法などを紹介している。また、これをさらに研究・普及する優れた学者であった。農と医を連携させた歴史上の人物に間違いない。氏の業績は農医連携の原点でもある。ちなみに、ケンボナシが「日本の常用の飲み物である米から作られるビール(酒)に酔わないように飲んでおく予防薬として大変評判がよい」とある。レンギョウ・シイ・シュウメイ

ギク・ウメ・マルキンカン・ゴシュユ・ノヒメユリ・ツバキ・ケンボナシなどの薬剤の例も紹介している。

### 3-2-4 ユストゥス・フォン・リービヒ

ドイツのヘッセン州に生まれた19世紀最大の科学者 (Justus Freiherr von Liebig: 1803-1873)。名はユストゥス、姓はリービヒと表記されることもある。

1832年に自ら編集した化学論文誌「薬学年報」を創刊し、啓発活動をした。これは、その後1840年に「薬学および化学年報」に改名した。さらに死後、彼を記念して名を「ユストゥス・リービヒ化学年報」に改められた。この雑誌は現在も「ヨーロッパ有機化学雑誌」の名で続いている。啓発活動に熱心で、書籍を盛んに執筆した。

農芸化学に関する業績は「化学の農業および生理学への応用」<sup>54)</sup>に集約されている。植物生理に対する化学的考察と、それに基づく人造肥料の製造の先駆けとなる本である。植物の生育に関するチッソ・リン酸・カリの三要素説、リービヒの最小律などを提案している。チッソ・リン酸・カリの三要素のうち、リン酸とカリ肥料の製造が試みられる。栄養学・動物化学・生理学・病理学に関わる研究も行った。これらに関する著作であるリービヒの「生理学と病理学に應用された有機化学: 1842」には、動物の呼吸・新陳代謝・栄養についての化学的な解釈が詳細に書かれている<sup>55)</sup>。まれに見る農学と医学の泰斗であった。

### 3-2-5 ルドルフ・シュタイナー

現在のクロアチア出身の神秘思想家で、人智学(アントロポゾフィー)の創始者である (Rudolf Steiner: 1861-1925)。ウイーン工科大学で、自然科学・数学・哲学を学んだ。人間を身体・心魂・精神の存在としてとらえる独自の科学である人智学を樹立した。今では、彼の精神科学は学問の領域を越え、世界各地に広がっている。シュタイナー教育運動をはじめ、治療教育・医学・農学・芸術・建築・社会論などさまざまな社会的実践の場で、実り豊かな展開を示している。なかでも教育の分野では、シュタイナー学校が世界中で展開されている。2019年10月現在、学校法人やNPO法人を含めて、シュタイナー学園とよばれる教育機関が、北

海道から福岡にわたり全国に8校ある<sup>56)</sup>。

彼は20代でゲート研究者として世間の注目を浴びた。1900年代からは神秘的な結社である神智学協会に所属し、ドイツ支部を任され、物質世界を超えた超感覚的な世界に関する深遠な事柄を語るようになった。その後、「アントロポゾフィー協会」を設立した<sup>57)</sup>。

彼は、医師・薬剤師・医学生などを前にして霊学に基づく医学に関する講演を多く行った。その結果、オランダの女医イタ・ヴェーグマンの主導で、臨床医療研究所や製薬施設が作られた。彼が提示した治療法や薬剤は医師の関心呼び、さまざまな研究が行われた。現在も、彼の理念に基づいて自然の原料のみを使った化粧品や食品が製造されている。

彼の原点は、以下の考え方にある。人間が生きるには食料が必要である。そのために農業がある。そこで、まず「農業の基礎として私たちは大地を有している」という事実に目を向けている。すなわち、大地から成長する植物は、天体全体を含めて宇宙総体が関与している。食物を食べ、健康を維持する人間の生活を巡るすべての問題は、いずれも農業と関連づけられる。人間は大地の生み出すものによって生きていく他はないから、人間の生命そのものが肉体的にも精神的にも霊的にも、生命体を作る基となる大地の成分に影響される。

このような視点から、地球と天体の動きに基づいた「農業暦」にしたがい播種や収穫などを行う自然と調和した農業「バイオダイナミック農法」を提唱した。この農法は、ヨーロッパをはじめ世界各国で研究・実践されている。彼の農業理念に基づいて設立されたドイツ最古の認証機関であるデメターは、有機農法の連盟の中でも代表的な団体である。厳格な検査により、バイオダイナミック農法の商標の認証を行っている<sup>58)</sup>。

### 3-2-6 アレキシス・カレル

地球は病んでいる－それもほとんど回復できないほどに－。このことをはっきりと見通していたのは、先に紹介したノーベル生理学・医学賞受賞者のカレル (Alexis Carrel: 1873-1944) であった。彼は、土壤はすべての人間が生きていくうえの基と考えていた<sup>7)</sup>。近代農業で使用してきたさまざまな化学物質は、土壤

を自然の状態から変貌させた。健康に対してわれわれが唯一思い悩むことは、変貌した土壤と人の体がはたして再び調和できるかということであった。

今日の合成化学物質は、土壤を疲弊させ、酷使し、虚弱にしている。放射性物質による汚染は、一部の土壤を毒化させている。そのため、食べ物の品質は悪化し健康は害されている。栄養不良と栄養バランスの不均衡は、土壤に始まっている。快活な人の健康は、健康な食品に依存する。健康は、肥沃で生産的な土壤からもたらされる。

土壤に存在する元素が、植物・動物・人の細胞の代謝を制御する。土壤にある微量な元素分布の調和が崩されるということは、元素が過剰であろうが欠乏であろうが病気が引き起こされる重要な原因である。土壤が微量元素に欠けると、作物と水の微量元素も同様に欠乏する。土壤の元素が過剰になれば、作物も水もすべて過剰になる。

化学肥料だけで地力を回復することは、困難である。化学肥料は強制的に作物に養分を提供するが、土壤微生物のフロラを乱す。また、土壤の腐植には組み込まれにくく、それに置き換えることはできない。さらに、土壤の物理的な特性と微生物生態に影響を及ぼす。化学肥料が土壤に添加されると、土壤養分の均衡が崩される。ひいては人の養分の均衡が乱される。土壤が汚染されると、それに伴って大気や水や植物がその影響を受ける。メソポタミア・ローマ・ミノス・ギリシャの文明崩壊は、土壤の崩壊と共にあった。農と健康が土壤という環境を通して連携していることを、彼は80年以上も前に指摘していた。

彼の著書<sup>8)</sup>は1935年に出版された。4年後の1939年版には、特別な序文を付けている。その冒頭で、「本書は古くなるにつれて、ますます時宜をえたものになるという逆説的運命を持っている」と語る。今の世界の様相は、彼の予言通りになっている。

### 3-2-7 アルバート・ハワード

イギリスのハワード (Albert Howard: 1873-1947) は、世界における有機農業運動の創始者であった。25年間もの間にわたって、インドで農業研究に従事した。はじめは、中央インドおよびラージプターナ州の農業

指導者として、後にインドールにおいて植物産業研究所の所長として働いた。そこで、東洋の伝統的な堆肥作りを近代科学の手法で再構築した新たな堆肥づくりの技術、インドール方式を築き上げた。

彼はすぐれた研究者であると同時に、途上国の農業問題一般にも関心が深く、これらの問題にも積極的に取り組んだ。多くの研究が専門化、細分化される状態に早くから見切りをつけていた。研究所や試験場で栽培された試験作物の研究ではなく、実際の現場の農地に出かけ、現実の畑で健康な作物を栽培するための研究を続けた。実学である。

彼が教えを仰いだ師は、インドの農民であり、人びとが害虫や雑草と呼ぶ動物や植物であった。ハーワードは自然を「最高の農業者」と敬い、インドの農民たちを重要な研究の顧客と見なした。また、害虫や雑草を「農業の教授たち」と呼んでいた。自然生態系の中で、自然が害虫にどのような役割を担っているかを注意深く観察し、研究を進めた。研究の結果を農業生態系で活用することによって、農場の害虫は自然と姿を消した。彼が栽培する作物も飼育する家畜も、病害虫の被害を受けない健康な生体を獲得していった。

「ハーワードの有機農業」<sup>59)</sup>の原題は、"The Soil and Health"、すなわち「土壌と健康」である。彼の出版した「農業聖典：An Agricultural Testament」<sup>60)</sup>には、土壌と健康に関する要約がある。すなわち、すべての生物は、生まれながらにして健康である。この法則は、土壌・植物・動物・人間に当てはまる。これら四つの健康は、一つの鎖の環で結ばれている。この鎖の最初の部分の環（土壌）の弱点または欠陥は、環をつぎつぎとつたわって最後の環、すなわち人間にまで到達する。植物や動物の広範にわたる病害虫の発生は、近代農業の破滅の原因であり、この鎖の第二環（植物）および第三環（動物）の健康の大きな欠陥を示す証拠である。近代文明国の人間（第四環）の健康の低下は、第二、第三の環におけるこの欠陥の結果である。あと三つの環の一般的な欠陥は、第一の環である土壌の欠陥に原因があり、土壌の栄養不足な状態がすべての根源である。健康な農業を維持できないことは、われわれが、衛生や住居の改善、医学上の発見で得た利益のすべてを台無しにしてしまうものである。われわ

れは、自然の厳然たる要求に従わなければならない。その要求とは、すべての廃棄物を土地に還元すること、動物と植物を同居させること、植物栄養に対する適正な保全機能を維持すること、すなわち菌根の共生を妨げてはならない、ということである。

### 3-2-8 アンドルー・ワイル

ワイル (Andrew Weil) は、1942年アメリカのフィラデルフィアで生まれた。ハーバード大学医学校卒業後、国立精神衛生研究所の研究員、ハーバード大学植物学博物館の民族精神薬理学研究員などを歴任した。また、国際情勢研究所の研究員として北米・南米・アジア・アフリカなどに出かけ、伝統医学やシャーマニズムの現場を研究して歩いた。

その実践を伴う研究から、代替医療・薬用植物・変性意識（瞑想・トランス状態）・治療論の第一人者となる。現在、アリゾナ大学統合医学プログラム理事およびアリゾナ大学教授に就任している。世界各地の伝統医療と西洋近代医学を統合する「統合医療」の世界的権威となる。統合医療医学博士の称号を持つ。「医食同源」<sup>61)</sup>、「心身自在」<sup>62)</sup>、「癒す心、治る力」<sup>63)</sup>など世界的なベストセラーの著者でもある。今はアリゾナの砂漠地帯に住む傍ら、カナダのブリティッシュコロンビア州の小さな島で、ガイアの「心」<sup>4-6)</sup>に沿った理想的なライフスタイルを求めた活動を行っている。

彼の著書「医食同源」は、健康と食生活に関する情報の混乱を整理し、食生活に明解な指針を提供するために書かれたものである。本の原題は「Eating Well for Optimum Health」で、これを「医食同源」と訳したのは、訳者の理解度の深さはもとより、著者の「健康な食生活は健康なライフスタイルの礎石である」という信念とも結びついている。彼が農医連携を心した人物として紹介した理由がここにある。

多くの事象が合理的な技術知のみで判断されるようになった現在、最近の研究から医学と栄養学を俯瞰する視点と、食の快楽やアイデンティティなどを文化・精神・霊的な歴史観をもちながら俯瞰する視点をもつ本書は、21世紀の「農業と環境と医療の連携」を考えるにふさわしい一冊である。

### 3-3 国内の先達

#### 3-3-1 北里柴三郎

わが国の近代医学と衛生行政の発展に多大な貢献を果たした北里柴三郎（1853-1931）が、25歳のときに著した「医道論」（1878年：明治11年）を繙くと、最初の部分に医道についての信念が次のように説かれている<sup>10)</sup>。

「人民に健康法を説いて身体の大切さを知らせ、病を未然に防ぐのが医道の基本である」。このことは、健全な環境のもとで生産され、安全な過程を経て作られた食品を食し、健康を保ち、病に陥らないことが必要であると解釈することができる。また、「病気を未然に防ぐ為には、病気の原因と治療、つまり医術を徹底的に理解しないと達成できない。真の医を施すには医術の十分な研究が必要である。医学を志すものは理論・技術とも甲乙なく徹底的に研究する必要がある」と説く。このことは、医者にかかる前に人は病気を未然に防ぐための安全な農産物を生産し、その基となる環境を保全しなければならないと解釈することができる。

北里の「医道論」は、医の基本は予防にあるという信念を掲げ、国民のために学問の成果を用いるべきことを主張している。ここには、学問と実践を結びつけた実学の思想がある。

一方、コレラ調査に出かけた長崎では、仕事の合間に町の道路・井戸・排水の状況など病気が発生した路地裏の環境を的確に観察している。また、寄生虫による肝臓ジストマ症については、肝蛭（カンテツ）の肝臓への伝染経路を紹介している。これは、環境を観察する鋭い視線から得られた成果である。その結果、この肝蛭を有する蝸牛（カタツムリ）を食べる羊に注意を促すことを指摘している。ここにも、環境を通した農医連携の学問の現実と結びつけた実学がある。

北里<sup>10)</sup>と澤瀉<sup>9)</sup>は、医学が病気の治療・予防、健康の維持・増進、精神の高揚・癒しを含めて解決にあたるべき学問だと指摘している。そのためには、人びとの生活の基である農と食と環境を健全かつ安全に保つことが重要で、食と環境が健全でなければ、人びとの健康はないと指摘する。環境を通した農医連携の科学の必要性は、すでに先人によって説かれている。

#### 3-3-2 岡田茂吉

岡田茂吉（1882-1955）は、日本が西洋の思想や科学技術を取り入れ近代国家へと生まれ変わろうとする明治15年に東京で生まれた。19世紀末から20世紀半ばの世界的な動乱期にあつて、必ずしも物質的な繁栄が人類の幸福に結びつかない現実を認識した岡田は、文明の本来あるべき姿を大自然の中に見出し、人類が直面している問題の基本的な原因とその将来を知るに至る。それは「真・善・美」が高度に調和した新しい文明の時代が到来するという知であった。岡田は、宗教家であると同時に哲学者であった。

実践の世界では「自然農法・自然食」を提案した。土壌を生命体ととらえ、人間の健康を誘う健全な作物の生産の基本は、土壌の性能を高めることであることを説き、これを実践し普及した。人類が土壌から永続的に作物を生産するためには、生命体をつくり出す土壌の持つ調和力を発揮させることが重要と考え、自然農法を創始した。そのためには、自然そのものを尊重し、自然の持つ摂理を規範とする農法が必要で、そのことを普及させなければならないとした。自然農法の原理は、生きている土壌の偉大な能力を発揮させ、健全な食料を得ることにある。

すなわち、土壌が本来もつ生育力を高めるために、化学肥料や農薬という自然に反する化学物質を用いず、土壌を清浄化させ、生命を育む自然力を高めることによって、自然の摂理に適った生産方法を確立しようとするのである。これは、農業生産の分野に止まらず、土壌・大気・水質の汚染防止や地球環境の保全にも有効な手段となっている。

こうして生産された農産物、またこれを原料に化学物質を用いずに生産・製造された食品を摂取することで、人間は生命を維持するに止まらず、さらなる健康へと導かれる。これは単に安全な食物を摂取するという物理的な課題のみならず、精神を含めた生命力の増進にも繋がることとした。この考え方のもとに、作物の生産と食の視点から「MOA自然農法ガイドライン—営農のてびき—」<sup>64)</sup>や「岡田式健康法 食事法と運動」<sup>65)</sup>などが策定され、生産・流通・消費から健康が一体となった活動が勧められている。上述した考え方や実践は、農医連携を心した人物や事業にふさわしいことと、

それが今なお実践されている事例としてここに掲げた。

#### 4. 農医連携にかかわる研究・教育・普及の動向

##### 4-1 農医連携の定義

ここに紹介する農医連携にかかわる研究・教育・普及の事項については、一定の定義に従って選択していない。農業と環境と医療、または食品と環境と健康などさまざまな活動を取り上げている。したがって、農と医・環境と農・環境と健康・農と環境と健康、など内容は多岐にわたる。これは、農医連携の定義について次のように考えているからである。

農医連携の定義は何かと問われた場合、現在その回答を持っていない。「健康の定義」などで述べたように、健康とスピリチュアリティの関係が定まっていない、健康における環境の位置づけが明解でない、環境を基にして農学と医学を連携させようとする教育・研究・普及についての情報が寡聞にして少ない、などが理由である。また、農医連携とはこのようなものだと早急に提起をする必要はないと考えているからである。農は食料であったり心の縁であったり、医は健康心であったり心の癒しであったり、農と医を司る環境は、土壌や水資源の保全であったり、風景の創作であったりする。農・医・環境いずれの領域においても、解釈と定義はそれぞれの専門家や時代や場面で異なるからである。

##### 4-2 世界の動向

「世界の動向」と次の「国内の動向」については、これまでまとめた文献<sup>12, 39)</sup>から抜粋し簡略にしたものが含まれる。詳細は、文献を参照されたい。参考のために2019年11月1日現在のURLを記載する。新たに研究開発が進んでいる機関もあるだろうが、これについては今後の調査に期待したい。

##### 4-2-1 国際窒素イニシアチブ (International Nitrogen Initiative: INI)<sup>66)</sup>

空中にある98%の窒素を固定する技術が確立して、100年以上の歳月が経過した。主に化学窒素肥料として使われるこれらの窒素は、環境と人間の健康に多大な

影響を及ぼしている。すでに自然の窒素固定量の2倍以上が空中から固定されている。この会議は、1998年から3年おきに開催されている。

##### 4-2-2 地球変動と健康プロジェクト (Global Environmental Change and Human Health: GECHH)<sup>67)</sup>

国際科学会議 (ICS) のなかに地球環境科学パートナーシップ (Global Environmental Partnership) がある。そこでは、気候変動が健康に及ぼす影響の研究とその適応戦略の構築がすすめられている。

##### 4-2-3 国際土壌科学会議連合 (International Union of Soil Science: IUSS)<sup>68)</sup>

1924年に設立された国際土壌科学会議は、2006年から「土壌と安全食品と健康」部門を設立。食物と健康に影響する土壌の質についての研究を開始した。

##### 4-2-4 オランダ：ワーヘニンゲン大学およびワーヘニンゲン食品科学センター連携大学院<sup>69)</sup> (Excellence in research and postgraduate education)

ワーヘニンゲン大学院には、農医連携に関する分野に、栄養学・食品工学・農業生命工学・健康部門などがある。これは、栄養学などと健康という異分野の交流を促進させるための機関である。

##### 4-2-5 オランダ：国立公衆健康環境研究所 (National Institute for Public Health and the Environment)<sup>70)</sup>

公衆衛生と栄養と環境保全分野の専門的な知識を総合化する国立の研究所であり、WHO、FAO、UNEP、IAEAなどの国連の専門機関と親密な関係にある。オランダ感染症制御センター／公共医療・医療サービス部門／栄養・薬・消費者安全部門／環境安全部門、の4部門に分けられる。

##### 4-2-6 デンマーク：コペンハーゲン大学 (University of Copenhagen)<sup>71)</sup>

2007年、デンマーク薬学大学・ロイヤル獣医・農業

大学・コペンハーゲン大学が統合された。研究の環境と科学的アプローチの多様性がこの大学の特色で、健康科学部・人文科学部・法学部・生命科学部・薬学部・理学部・社会科学部・神学部がある。生命科学部では、伝統的食物・農業・獣医科学分野が、ナノ技術・植物バイオ技術・再生産技術・生体臨床医学・化学療法学などの新しい分野や、生物情報学のような課題にまたがる分野や、さらには生命倫理・動物生態調査などの分野、とくに倫理的指向性のある分野と連動している。

#### 4-2-7 アメリカ：メリーランド大学 (University of Maryland) <sup>72)</sup>

農医連携プログラム (Maryland Agromedicine Program) は、環境汚染にさらされている農業者以外の住民をも対象にしている。このプログラムは、広く農業に焦点をあて、健康管理を専門にワークショップや教育活動を行っている。現在のセミナーは、看護学校生・衛生学者・移民・季節労働者の治療をする医者のために提供されている。

#### 4-2-8 アメリカ：サウスカロライナ医科大学 (Medical University of South Carolina: MUSC) <sup>73)</sup>

農医連携プログラム (AP) は、サウスカロライナ医科大学 (MUSC) の医における公衆衛生・公共サービス科の課題のひとつであったが、現在は終了している。このプログラムは、農業従事者や消費者である国民の健康と安全を改善するため、医学と農業を連携する革新的な取り組みであった。APには、公共サービス・教育・調査の分野があった。

#### 4-2-9 カナダ：サスカチュワン大学 (University of Saskatchewan) <sup>74)</sup>

農業関係者のための健康と安全センター (Canadian Centre for Health and Safety in Agriculture: CCHSA) は、カナダのサスカチュワン大学が管理・整備している機関である。将来の展望は「農村地域の人びとの健康に関する世界規模のリーダーシップを取ること」で、「農業・農村地域・遠隔地に住む人々の健康と幸福を増進するための研究の実施とその振興」

を使命としている。

#### 4-2-10 イギリス：リーバーヒューム農医連携研究センター (Leverhulme Centre for Integrative Research on Agriculture and Health: LCIRAH) <sup>75)</sup>

LCIRAHは、農業・健康分野の統合研究に役立つ共通の学際的な基盤となるソフトまたはハードの環境を新しく構築することであり、国際的な発展にその焦点を絞っている。本センターは、ロンドン衛生熱帯医学大学院・東洋アフリカ研究学院・ロンドン大学薬学校・王立獣医大学などの研究者が共同で、農業と健康に関する統合的研究に向けての統一的研究アプローチと方法論を開発する。複雑な地球規模の課題に善処することが本センターの目指すところである。人類学者・経済学者・農学者・公衆衛生専門職・栄養学者が関与する研究プログラムが実施される。テーマは、貧困と開発／食生活およびグローバリゼーションと食品の品質／持続可能性、環境および気候変動／農業、健康、食品流通および人獣共通の感染症／農業と健康の指標。

#### 4-2-11 タイ：チャオ・プラヤー・アパイブベ郡立病院 (Chao Phraya Abhaibhubejhr Hospital) <sup>76)</sup>

タイの地方医療センターとして1941年に設立された。ここでは、タイ特有の「文化的・伝統的」医療法であるハーブ治療法が1983年から推進されている。WHOとタイ国衛生省からの支援を受けている。化学肥料を使用しない13軒の農家とハーブ栽培の契約をし、タイの有機農業認証機関 (ACT) のもとで、品質は厳重に管理されている。農医連携の普及にふさわしい病院である。治療には、漢方薬・マッサージ・ハーブ・オイルなどが活用される。マッサージ技術を習得するための学校も併設されている。

#### 4-3 わが国の動向

##### 4-3-1 北里大学農医連携教育研究センター <sup>77)</sup>

北里大学では、新たな学域として2005年に「農医連携」という概念を立ち上げ、それに関わる教育・研究・普及活動を続けている。これまで北里大学学長室

通信「情報：農と環境と医療1号～67号（冊子とホームページ）」<sup>78)</sup>、「北里大学農医連携シンポジウム第1回～第13回（抄録とホームページにオンデマンド掲載）」<sup>79)</sup>、「北里大学農医連携学術叢書 第1号～第11号（養賢堂出版）」<sup>12,16,18-24,28,29)</sup>の専門書を発刊している。

また、2007年4月に迎えた学生から「農医連携」に関わる教育も開始された。現在の教育内容については、「北里大学農医連携教育研究センター」<sup>77)</sup>を参照されたい。

#### 4-3-2 （公財）農業・環境・健康研究所<sup>80)</sup>

持続可能な農業が環境を保全し、そこで生産される農産物が人の心身の健康に与える影響について研究し、その成果を教育・普及に移すことを目的にするこの研究所では、農業大学校を付置し農医連携の教育が行われている<sup>81)</sup>。この研究所では、2012年からこれまで「伊豆の国だより第1号～第26号（冊子とホームページ）」<sup>82)</sup>を発刊し、「農業・環境・健康研究所シンポジウム第1回～第7回」<sup>83)</sup>を開催、その抄録を刊行し、農医連携の研究・普及に取り組んでいる。また、食のあり方が腸内細菌叢に与える影響の調査や、農業体験者の意識の解析、花の持つ癒し効果の客観的評価に関する調査を行い、持続可能な農業が人間の心身の健康に与える影響についても研究している。

なお、シンポジウム第1回～第7回までのタイトルは、以下の通りである。「農医（いのち）の連携による健康増進」「温暖化・オゾン層破壊と農業・環境・健康」「農医連携の視点から教育を考える」「農と環境と健康を心した人びと」「土壌と人間－国際土壌年2015年を祝して－」「農業生産と生物多様性」「農業・環境・健康の教育とその普及」。

#### 4-3-3 千葉大学：環境健康フィールド科学センター<sup>84)</sup>

環境健康フィールド科学センターは、環境と人間との関係を東洋医学の観点と共生の概念から見直して、「総合性の重視」「cure（治療）よりcare（支援・介護）」「心身一如」の思想にもとづいて、2003年4月に開設された。このため、医学・薬学・教育学・看護学・園芸学・工学などの分野の教員が学際的に結集して、

社会や産業と強く連携することにより、センターの理念と目標に即した教育と研究と実践活動を推進すると宣言している。

実践の場としては、(1)高齢者、病める人びとの精神的・肉体的ケア、(2)環境保全、環境ホルモンの研究、(3)理想的都市園芸の創造を計り、病的老化を防ぎ、健康に「生きがい」のある生活を追求する場の提供などを理念に、環境健康総合科学部門と都市環境園芸学部門の2部門がある。

#### 4-3-4 高知大学：環食同源<sup>85)</sup>

環境保全型高付加価値食料生産システムの構築を目指して「環食同源プロジェクト研究」を行った。ここでは、環境の維持・修復と、健全で高い付加価値を有する食料生産の両立を体系的な学問分野として捉えている。「環食同源」という新しい概念に基づいた環境保全型食料生産システムの構築を目指している。さらに、食と環境を中心とした環食教育の体系化をも目指している。

#### 4-3-5 日本学術会議：生命科学、医と食、日本農学アカデミー<sup>86)</sup>

日本学術会議は、20期（2006年）から従来の7部制から3部制と体制を新たにした。これまでの学問領域は、文学・法学・経済学・理学・工学・農学・医学の7部制に分かれていた。新しい3部制では、人文系・生命系・理工系の領域に分けられた。今後は、領域を横断する課題での活動が中心になる。これまでの領域である理学・農学・医学が、新しい生命系に変革する姿は、「農業と環境と医療」を連携させようとする農医連携の思いとも類似するところがある。

日本学術会議第二部主催の公開シンポジウム（2009年）では、「生命を守る医と食の安心、安全のために」が開催された。これは、農医連携の重要性を強調するシンポジウムでもあった。医と食の問題に焦点を当てたものである。現代の問題点の浮き彫りと同時に、安心・安全なシステム構築への提言や努力について、各界の専門家による解説が行われている。

日本農学アカデミーと農学会は、2010年に「農医連携の学術とホット・イシュー」と題して、シンポジウ

ムを開催した。内容は「農医連携の今日的意義」「森林セラピー」「アニマルセラピー」「2010年口蹄疫の問題点」などであった。

#### 4-3-6 農林水産省の食料・農業・農村白書：農医連携事業

農林水産省が毎年出版する「食料・農業・農村白書」の2006年版には、北里大学の農医連携に関わる事例「大学と市が連携し、薬草による農業・環境・医療への意識啓発と地域農業振興を図る取組」が紹介されている<sup>87)</sup>。内容は、北里大学の農医連携の理念と、相模原市と提携して遊休農地を活用した薬用植物園の指導についての紹介である。ここでは、市民向けの薬草栽培体験・講習・相談対応・シンポジウムなどによる薬草栽培の啓発・普及を行うほか、研究成果を応用した栽培技術や加工・流通システムの開発など、新たなビジネスモデルの創出に取り組んでいる。

農林水産省経営局は2009年度の補正予算で、農業を医療や福祉に役立てる「農と医の連携促進モデル事業」<sup>88)</sup>を行った。農業法人などが病院給食へ農産物を提供し、農園などを患者のリハビリテーションの場に利用する場合などに費用を助成する事業である。

#### 4-3-7 文部科学省：大学院教育改革支援プログラム<sup>89)</sup>

文部科学省は、農医連携の領域に教育・研究の支援プログラムを実施している。たとえば、北里大学では「農医連携による動物生命科学教育の質の向上：2012年度」「安全高品質な漢方ICT医療を用いた未病制御システムの研究開発拠点：2013年度」「食と健康の達人：2014」「農医連携研究拠点の創出：食を介した腸内環境制御による健康社会構築：2017」などが、支援プログラムに選定されている<sup>77)</sup>。

#### 4-3-8 学会関係など

日本衛生学会：2009年3月第79回学術総会で、シンポジウムに「衛生学の未来への提言」を取り上げた。そのなかで「農と医の連携を旨として－海外および国内の現状－」と題した招待講演が行われた。衛生学においても、農医連携の必要性が浮上してきた。

日本栄養改善学会：2009年9月第56回学術総会で、

教育に関する分野の招待講演に「環境を基とした農医連携論のすすめ」を取り上げ、教育における農医連携の必要性が取り上げられた。

日本畜産学会：2011年8月第114回大会が開催され、日本学術会議共催のもとに公開シンポジウム「農医連携による新しい大学教育の展開－農学と医学の融合による魅力的な人材養成－」が開催された。「農医連携ノススメ」「北里大学動物資源科学科の農医連携教育プログラム」「北里大学の農医連携教育へのエール」などの講演が行われた。畜産学の教育にも、新しく農医連携の取り組みが必要な時代が到来した。

大日本農学会：2012年7月、シンポジウム「農医連携論－環境を基とした農と医の連携－」が開催された。普及の場面にも農医連携の課題が登場しはじめた。

アジア太平洋臨床栄養学会：2013年6月、第8回国際学会（The 8th Asia Pacific Conference on Clinical Nutrition: APCCN 2013）を開催した。「Eating Education throughout Life and Food Supply in Disaster」のテーマで講演「Integrated Studies Linking Agriculture and Medicine through the Environment」が取り上げられた。国際学会においても農医連携の学問に関心が寄せられはじめた。

アジア永続環境シンポジウム：2013年6月、中華民国行政院水土保持局は、苗栗県でアジア永続国際環境シンポジウムを開催した。ここでは、「環境を基とした農医連携の必要性」と題した招待講演が行われた。

日本統合医療学会：2013年12月、日本統合医療学会学術大会で、あらゆる可能性を秘めた医学に関する研究・教育・普及が論じられている。ここでは、「農医連携の必要性」と題する招待講演が行われた。代替医療と代替農業の連携の科学が必要であることが説かれている。

## 5. おわりに

### 5-1 人と土壌

ヒポクラテスの言葉、「食べ物について知らない人が、どうして人の病気について理解できようか」を換骨奪胎して、食べ物は土壌から生産されるので「土壌を知らない人が、どうして人の病気について理解でき

ようか」と表現できる。

「土壌学」という学問領域がある。この学問は、これまで土壌がどのように生成・分布し、どのように分類されるかという研究の他に、食料を大量に生産するための研究を行ってきた。しかし近年は環境への関心が高まり、生態学や物質循環との係わりで研究されることが増え、「土壌生態学」「環境土壌学」「園芸学」などという領域にも発展していった。また、土壌は地殻の最表層にあるから、「地質学」「地形学」「自然地理学」の対象の一部にもなっている。さらに地球規模の環境や物質循環の視点から、土壌は大気圏・地殻圏・水圏・生物圏・人間圏など同位概念で「土壌圏」としても位置づけられている<sup>90)</sup>。

このような自然科学としての土壌学のほかに、そこに生活している民族の思想・宗教・意識・生活・医療・芸術など、その地域と民族の文化・文明・健康に深く関わる学問、すなわち文化土壌学としての位置づけも始まった。土壌は人びとの生活と共に生きている<sup>91-95)</sup>。

最近ではベランダや庭で草花や野菜を栽培すること、小さな畑で農を愉しむことなどが、ドイツ語でいうクラインガルテン（市民農園）などと呼ばれる「健康食品・癒し・スピリチュアリティ」のために土壌が注目されている。

## 5-2 健全な土壌と健康な人

健全な作物を栽培するには、健全な土壌が必要である。ここで、健全な土壌と健康な人、あるいは不健全な土壌と不健全な人の関係を考えてみる。

- 1) 土壌が重金属に汚染されると、作物に必要な元素が重金属に妨害され吸収されなくなるうえ、過剰な重金属のため作物は病気になる。カドミウムによる農作物被害がよい例である。作物から重金属を過剰に摂取したら、人の体は取り返しがつかなくなる。カドミウムによるイタイイタイ病が典型的な例である。
- 2) 土壌は人が投棄した廃棄物を、ひたすら吸収・消化・分解・改変・浄化してくれる。しかし、土壌のこのような緩衝能力にも限界がある。限界値を超えると土壌は健全な機能を停止する。人も同じことで、

過剰な添加物によって健康を損なう。廃棄物と添加物は、生命の機能に有害なのである。

- 3) 土壌への過剰な農薬の施用は、そこに生育する作物を通して人の健康に悪影響を及ぼす。これは、人への過剰な医薬品の投与と同じことである。いずれも、土壌や人の微生物生態に変調を来し、両者の健康を害する結果になる。さらに、いずれも排水路や流域や湖沼に流れ込み、生態系に悪影響を及ぼす。
  - 4) 土壌への過剰肥料の施用は土壌微生物の生態を乱し、作物の健全な成長に悪い影響を及ぼす。たとえば化学窒素の過剰施用は、イネの倒伏を促進する。そのうえ、水質や大気を汚染する。土壌への過剰窒素は、人の過剰栄養と同じことである。人では、メタボリックシンドロームがそのよい例であろう。
  - 5) 土壌は、作物に欠くことのできない必須元素や微量元素（17種）をバランスよく保持している。これらの元素のバランスが崩れると、作物は健全に生育しなくなる。人も同じことである。栄養元素（28種）のバランスが崩れると、さまざまな病気にかかりやすくなる。
  - 6) 土壌は人と同じように生きていて、常に呼吸をしている。これらの呼吸が健全でないと土壌も人も同様に病んでいく。オゾン層の破壊や温暖化の原因の一つに、土壌の呼吸の変調がある。土壌から発生するメタンや亜酸化窒素などのガスが、温暖化やオゾン層破壊に影響を及ぼしている。人が健全に呼吸することこそ、健康のバロメータである。
  - 7) 作物が土壌から養分を摂取し続けると、土壌の持つ力、すなわち地力は減退する。地力を付けるためには、養分を補給しなければならない。人も同じことで、健康を増進する努力を欠けば健康は衰退する。土壌も人も地力と体力を酷使すると衰退してくる。土壌には休憩が、人には休息が必要なのである。
- 上で述べたように、人智学の創始者のシュタイナーは百年以上も前に、不健康な土壌からとれた食物を食べているかぎり、魂は自らを肉体の牢獄から解放するためのスタミナを欠いたままだろう、と語った。また、著名なフランスのノーベル生理学・医学賞受賞者、カレルは、土壌が人間生活全般の基礎であるから、私た

ちが近代的農業経済学の方法によって崩壊させてきた土壤に再び調和をもたらす以外に、健康な世界はやってこない。生き物はすべて土壤の肥沃度（地力）に応じて健康か不健康になると述べている。なぜなら、すべての食物は直接あるいは間接的に土壤から生まれてくるからである。

大自然による災害は、環境の変動である。2011年の大震災では、地震と共に津波が発生し、その結果、原子力発電所が津波により破壊され、放射能が環境に放出された。このことによって、人びとの健康は損なわれ、農地は生産不可能な状態に追い込まれた。まさに環境を通した農医連携の科学が必要とされる事象であった。このことは、健全な土壤と人の健康は決して切り離すことのできないことを教えている<sup>29, 96)</sup>。

宗教家で哲学者の岡田茂吉は、今から60年以上も前に土壤の本質を語っている。「知っておかねばならないことは土本来の意義である。そもそも太初造物主が人間を造るや、人間を養うに足るだけの食物を生産すべく造られたものが土であるから、それに種子を播けば芽を出し、茎、葉、花、実というように漸次発育して、めでたく稔りの秋を迎えることになるのである。してみればこの米を生産する土こそ実にすばらしい技術者であり、大いに優遇すべきが本当ではなかろうか」<sup>97)</sup>。

賢者はなべて、人の命と健康の基は土壤にあることを知っていた。健全な土壤があってはじめて、人は健体康心を維持することができる。農医連携の科学の原点はここにある。

### 5-3 癒し：自然的存在とスピリチュアリティ

最近まで、人類は名実ともに自然の一部として生きてきた。現在でも、その本質は基本的に変わっていないはずである。人類は土の上を歩くことによって進化した。現在の子どもたちを裸足（はだし）で歩かせ、田んぼに入ると喜々として歓声をあげる。この事象は、人と自然が対立するものではないことの証しになるであろう。

現代人は、人は自然的存在であり自然の一部であると認識しているのか、それとも忘れてしているのか。著名な生態学者の沼田真の言葉を借りよう。「自然保護というのは、人間が一段高いところから自然をかわいが

るという構図ではなく、『人間－自然』をいい状態に保つことにある」<sup>98)</sup>。東京都の大地の80%以上が建物とアスファルトなどの舗装でおおわれているといわれる。われわれの立つ下には、大地があるなどと言えたのはいつだったのだろうか。

自然生態系の中で根元的な地位を占めるのは、光合成を営み動物に有機物を供給する緑色植物である。他の動物と同じように環境からこれらの食物を調達する以外に、人は生きるすべを知らない。どんな近代社会が成立したとしても、この本質は変わらない。まさに、われらは畢竟（ひっきょう）土の化物である。人は自然生態系から独立して生きることができない。土壤を保全することが、人類を健康に維持する最大の武器であることを理解するべきである。

WHOは「健康」の定義や緩和医療のなかで、スピリチュアリティについて検討してきた。このことはすでに触れた。田んぼに入った子供たちの嬉々とした姿に見られるように、土壤は人にスピリチュアルな面で健体康心を与えてくれる何かがある。科学は、いつの日かこの見えない何かを人びとに見せてくれるであろう、スピリチュアリティという概念は科学的でない主張してきた人にも解るような形で。エックス線がみえないにもかかわらず、人はエックス線の存在を信じているのだから。

### 謝 辞

この資料を作成するにあたって、一般財団法人MOA健康科学センターの木村友昭氏と加藤孝太郎氏に貴重な意見を頂いた。記してお礼申し上げます。

### [参考文献]

- 1) 杉岡良彦. 医学教育の中でスピリチュアリティに関する講義は必要か. 旭川医科大学紀要（一般教育）. 25, 23-42. 2009
- 2) ハロルド・G・コーニック. (訳者) 杉岡良彦. スピリチュアリティは健康をもたらすか. 医学書院. 東京. 2009 (原著: Koenig HG. *Medicine, religion, and health*. Templeton Foundation Press. PA. USA. 2008)
- 3) 北澤一利. 「健康」の日本史. 平凡社. 東京. 2000

- 4) ジェームズ・ラヴロック. (訳者) スワミ・プレム・プラブダ. 地球生命圏：ガイアの科学. 工作舎. 東京. 1984(原著：Lovelock JE. Gaia: A new look at life on earth. Oxford Landmark Science. UK. 1976)
- 5) ジェームズ・ラヴロック. (訳者) 星川淳. ガイアの時代. 工作舎. 東京. 1989(原著：Lovelock JE. The ages of Gaia: A biography of our living earth. Commonwealth Fund Book Program. UK. 1995)
- 6) ジェームズ・ラヴロック. (監修) 秋元勇巳. (訳者) 竹村健一. ガイアの復讐. 中央公論新社. 東京. 2006(原著：Lovelock JE. The revenge of Gaia: Earth's climate crisis & the fate of humanity. Basic Books. UK. 2007)
- 7) ピーター・トムプキンズ, クリストファー・バード. (訳者) 新井昭廣. 土壌の神秘：ガイアを癒す人びと. 春秋社. 東京. 1998(原著：Tompkins P, Bird C. Secrets of the soil. Earthpulse Press. USA. 1989)
- 8) アレキシス・カレル. (訳者) 渡部昇一. 人間：この未知なるもの. 三笠書房. 東京. 1986(原著：Carrel A. Man, the unknown. Harper. New York. 1939)
- 9) 澤瀉久敬. 医学の哲学. 誠信書房. 東京. 1964
- 10) 北里柴三郎. 医道論. 北里大学. 東京. 1878
- 11) (編著) 陽捷行. 環境保全と農林業. 朝倉書店. 東京. 1998
- 12) 陽捷行. 農医連携論：環境を基とした農と医の連携. 北里大学農医連携学術叢書第11号. 養賢堂. 東京. 2012
- 13) 陽捷行. この国の人びとの健康・環境・教育は農業の再興にある. 総合医学. 42(9), 1-3. 2019
- 14) 星寛治. 自分史 いのちの磁場に生きる：北の農民自伝. 清水弘文堂書房. 東京. 2019
- 15) 新渡戸稲造. 農業本論. 裳華房. 東京. 1898
- 16) (編著) 陽捷行. 代替医療と代替農業の連携を求めて. 北里大学農医連携学術叢書第2号. 養賢堂. 東京. 2007
- 17) 陽捷行. 農・環境・医の連携をめざした科学と教育と研究を. 学術の動向. 11(8), 80-82. 2006
- 18) (編著) 陽捷行. 現代社会における食・環境・健康. 北里大学農医連携学術叢書第1号. 養賢堂. 東京. 2006
- 19) (編著) 陽捷行. 鳥インフルエンザ：農と環境と医療の視点から. 北里大学農医連携学術叢書第3号. 養賢堂. 東京. 2007
- 20) (編著) 陽捷行. 農と環境と健康に及ぼすカドミウムとヒ素の影響. 北里大学農医連携学術叢書第4号. 養賢堂. 東京. 2008
- 21) (編著) 陽捷行. 地球温暖化：農と環境と健康に及ぼす影響評価とその対策・適応技術. 北里大学農医連携学術叢書第5号. 養賢堂. 東京. 2009
- 22) (編著) 陽捷行. 食の安全と予防医学. 北里大学農医連携学術叢書第6号. 養賢堂. 東京. 2009
- 23) Minami K (ed). Agriculture-environment-medicine. Kitasato University Agromedicine Series 7. Yokendo. Tokyo. 2009
- 24) (編著) 陽捷行. 動物と人が共存する健康な社会. 北里大学農医連携学術叢書第8号. 養賢堂. 東京. 2010
- 25) 陽捷行. 農と医の連携をめぐって：海外および国内の現状. 日本衛生学雑誌. 64(2), 197. 2009
- 26) 陽捷行. こころ豊かな健康を求めて：環境を通じた農と医の連携から. 農林水産技術研究ジャーナル. 32(2), 3-4. 2009
- 27) 陽捷行. 農業と健康に関わる環境問題：半世紀にわたる歴史とわれらの研究史. 肥料科学. 32, 1-86. 2010
- 28) 陽捷行. 農と環境と医の連携を求めて：本の紹介55選・言葉の散策30選. 北里大学農医連携学術叢書第9号. 養賢堂. 東京. 2011
- 29) (編著) 陽捷行, 緒方武比古, 古矢鉄矢. 東日本大震災の記録：破壊・絆・甦生. 北里大学農医連携学術叢書第10号. 養賢堂. 東京. 2012
- 30) 陽捷行. 農医連携：分離の病の克服. 東京人. 313, 103. 2012
- 31) Minami K. Integrated studies linking agriculture and medicine through the environment. APCCN2013. 2013-06-10/12
- 32) 陽捷行. 農医連携論：環境を基とした農と医の連携. 農業. 1564, 6-21. 2012

- 33) 陽捷行. 農医連携の視点から肥料を考える. 肥料. 106, 22-25. 2007
- 34) 陽捷行. 地球温暖化: 健康影響と感染症. CROSS つくば. 32, 51-54. 2009
- 35) 陽捷行. 農と環境と健康. 清水弘文堂書房. 東京. 2007
- 36) 陽捷行. 人びとの健康と地球環境保全のために. 東方書林. 東京. 2009
- 37) Minami K. The need for collaboration between agriculture and healthcare through the environment. *Acta Scientific Agriculture*. 3(8), 15-16. 2019
- 38) 梶田昭. 医学の歴史. 講談社. 東京. 2003
- 39) 陽捷行. 環境を基とした農医連携による健康を求めて: 代替医療と代替農業の連携. 農環健研報告. 1, 1-53. 2013
- 40) デイビッド・モントゴメリー, アン・ビクレー. (訳者) 片岡夏実. 土と内臓: 微生物がつくる世界. 築地書館. 東京. 2016 (原著: Montgomery DR, Bikle A. *The hidden half of nature*. W. W. Norton. USA. 2016)
- 41) 加藤孝太郎, 宮島一将, 戸内愛希子ほか. 自然・有機・慣行栽培ニンジンの摂取によるヒト腸内細菌叢の変化. 第10回岡田式健康法研究会. 18-19. 2018
- 42) 渡辺和彦. ミネラルの働きと人間の健康. 農山漁村文化協会. 東京. 2011
- 43) 山崎慎一. 土壌性状に関する調査研究(3): 日本の土壌中の微量及び超微量元素のバックグラウンド値. JNC TJ8430 2000-005, 核燃料サイクル開発機構 委託研究内容報告書. 2000
- 44) レイチェル・カーソン. (訳者) 青柳築一. 沈黙の春. 新潮社. 東京. 1974 (原著: Carson R. *Silent Spring*. Houghton Mifflin. USA. 1962)
- 45) 有吉佐和子. 複合汚染. 新潮社. 東京. 1975
- 46) シーア・コルボーン, ダイアン・ダマノスキ, ジョン・ピーターソン・マイヤーズ. (訳者) 長尾力. 奪われし未来. 翔泳社. 東京. 1997 (原著: Colborn T, Dumanoski D, Myers JP. *Our Stolen Future*. Dutton. New York. 1996)
- 47) 北里大学農医連携教育研究センター. 「第2回薬用植物セミナー「薬用植物による新たな都市農業の創出を目指して」の開催」. 情報: 農と環境と医療21号. [https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/spread/newsletter/no21-30/noui\\_no21.html](https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/spread/newsletter/no21-30/noui_no21.html), (accessed 2019-11-01).
- 48) 北里大学農医連携教育研究センター. 農医連携教育研究の歩み. <https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/history/index.html>, (accessed 2019-11-01).
- 49) 第1回農業・環境・健康研究所シンポジウム抄録. 「医農地」の連携による健康増進. 1-47. 2013
- 50) 第2回農業・環境・健康研究所シンポジウム抄録. 温暖化・オゾン層破壊と農業・環境・健康. 5-11. 2013
- 51) (編著) 陽捷行. 地球環境変動と農林業. 朝倉書店. 東京. 1995
- 52) シーボルト. (監修・解説) 大場秀章. (訳者) 瀬倉正克. 日本植物誌: 本文覚書篇. 八坂書房. 東京. 2007 (原著: von Siebold PFB. *Flora Japonica*. Royal Botanic Gardens Kew. UK. 2017)
- 53) 石山禎一. シーボルト: 日本の植物に賭けた生涯. 里文出版. 東京. 2000
- 54) ユストゥス・フォン・リービヒ. (訳者) 吉田武彦. 化学の農業および生理学への応用. 北海道大学出版会. 札幌. 2007 (原著: Liebig J. *Die Schemein ihren Anwendung auf Agricultur und Physiologie*. Auflage Vieweg und Sohn. Braunschweig. 1876)
- 55) 吉田文和. リービヒのStoffwechsel論. 北海道大学経済学研究. 29(1), 189-206. 1979. <http://hdl.handle.net/2115/31449>, (accessed 2019-11-01)
- 56) おもちゃ箱. シュタイナー学校のご紹介. <https://www.omochabako.co.jp/aboutus/steiner>, (accessed 2019-11-01).
- 57) 的場主真, ペーター・ホイザー. 『岡田式健康法』とドイツにおける『人智学医学』との比較研究: 理論的背景, 現状と問題点. MOA 健科報. 18, 3-28. 2014
- 58) ルドルフ・シュタイナー. (訳者) 新田義之, 市村温司, 佐々木和子. 農業講座: 農業を豊かにするための精神科学的な基礎. イザラ書房. 埼玉. 2000

- (原著：Steiner R. Landwirtschaftlicher Kursus. Rudolf Steiner Verlag. Dornach. Schweiz. 1999)
- 59) アルバート・ハワード. (訳者) 横井利直, 江川友治, 蛭木翠ほか. ハワードの有機農業 上・下. 農文協. 東京. 2002 (原著：Howard A. The soil and health. University Press of Kentucky. Lexington, USA. 1947)
- 60) アルバート・ハワード. (監訳) 保田茂. 農業聖典. 日本有機農業研究会. 東京. 2003(原著：Howard A. An Agricultural Testament. Oxford University Press. Oxford, UK. 1940)
- 61) アンドルー・ワイル. (訳者) 上野圭一. ワイル博士の医食同源. 角川書店. 東京. 2000(原著：Weil A. Eating well for optimum health. Knopf. New York. 2000)
- 62) アンドルー・ワイル. (訳者) 上野圭一. 心身自在. 角川書店. 東京. 1999 (原著：Weil A. Eight weeks to optimum health. Knopf. New York. 1997)
- 63) アンドルー・ワイル. (訳者) 上野圭一. 癒す心, 治す力：自発的治癒とはなにか. 角川書店. 東京. 1998 (原著：Weil A. Spontaneous healing. Knopf. New York. 1995)
- 64) MOA自然農法文化事業団. MOA自然農法ガイドライン：営農のてびき. MOA自然農法文化事業団. 静岡. 2007
- 65) MOAインターナショナル. 岡田式健康法 食事法と運動. MOAインターナショナル. 静岡. 2006
- 66) International Nitrogen Initiative. <https://initrogen.org/>, (accessed 2019-11-01).
- 67) Global Environmental Change and Human Health. <https://uia.org/s/or/en/1100060337>, (accessed 2019-11-01).
- 68) International Union of Soil Sciences. <https://www.iuss.org/>, (accessed 2019-11-01).
- 69) Graduate School VLAG. About VLAG. [https://www.vlaggraduateschool.nl/en/about\\_vlag.htm](https://www.vlaggraduateschool.nl/en/about_vlag.htm), (accessed 2019-11-01).
- 70) National Institute for Public Health and the Environment. <https://www.rivm.nl/en>, (accessed 2019-11-01).
- 71) University of Copenhagen. <https://www.ku.dk/english/>, (accessed 2019-11-01).
- 72) University of Maryland. Extension Pesticide Education and Assessment Program. <http://pesticide.umd.edu/>, (accessed 2019-11-01).
- 73) Simpson WM, Shepard BM, Rushing JW, et al. An agromedicine initiative for first-year medical students, 1998-2004: Biochemistry seminar proves feasible. *J Agromedicine*. 11(1), 69-74. 2006. doi:10.1300/J096v11n01\_08.
- 74) University of Saskatchewan. Canadian Centre for Health and Safety in Agriculture. <https://cchsa-ccssma.usask.ca/>, (accessed 2019-11-01).
- 75) London Centre for Integrative Research on Agriculture and Health. <https://lcirah.ac.uk/>, (accessed 2019-11-01).
- 76) Chaophraya Abhaibhubejhr Hospital. [https://en.wikipedia.org/wiki/Chaophraya\\_Abhaibhubejhr\\_Hospital](https://en.wikipedia.org/wiki/Chaophraya_Abhaibhubejhr_Hospital), (accessed 2019-11-01).
- 77) 北里大学農医連携教育研究センター. <https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/>, (accessed 2019-11-01).
- 78) 北里大学農医連携教育研究センター. 情報：農と環境と医療. 北里大学学長室通信. <https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/spread/newsletter/index.html#thumb-h/17>, (accessed 2019-11-01).
- 79) 北里大学農医連携教育研究センター. 農医連携シンポジウム. <https://www.kitasato-u.ac.jp/jp/noui/spread/symposium/index.html>, (accessed 2019-11-01).
- 80) 農業・環境・健康研究所. <https://www.iame.or.jp/>, (accessed 2019-11-01).
- 81) 農業・環境・健康研究所 農業大学校. <https://izu.biz/bioken/daigaku/daigaku.html>, (accessed 2019-11-01).
- 82) 農業・環境・健康研究所. 伊豆の国だより. <https://iame.or.jp/izunokuni>, (accessed 2020-01-31).
- 83) 農業・環境・健康研究所. 農業・環境・健康研究所シンポジウム. <https://iame.or.jp/symposium>, (accessed 2019-11-01).
- 84) 千葉大学 環境健康フィールド科学センター.

- <http://www.fc.chiba-u.jp/>, (accessed 2019-11-01).
- 85) 高知大学. 環食同源. [https://www.kochi-u.ac.jp/research/ishoku\\_dogen/](https://www.kochi-u.ac.jp/research/ishoku_dogen/), (accessed 2019-11-01).
- 86) 日本農学アカデミー. 共催・後援シンポジウム. <http://www.academy-nougaku.jp/symposium2.html>, (accessed 2019-11-01).
- 87) 農林水産省. 「農業・農村の有する福祉機能を活用した取組も進展」. 平成18年度食料・農業・農村白書. [https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w\\_maff/h18\\_h/trend/1/t1\\_3\\_4\\_04.html](https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h18_h/trend/1/t1_3_4_04.html), (accessed 2019-11-01).
- 88) 農林水産省. 農と医の連携促進モデル事業. [https://www.maff.go.jp/j/kanbo/yosan/hosei\\_gaiyou/h\\_jigyoyou/pdf/n-ke-36.pdf](https://www.maff.go.jp/j/kanbo/yosan/hosei_gaiyou/h_jigyoyou/pdf/n-ke-36.pdf), (accessed 2019-11-01).
- 89) 文部科学省: 大学院教育改革支援プログラム. [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/koutou/kaikaku/daigakuin.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kaikaku/daigakuin.htm), (accessed 2019-11-01).
- 90) (編著) 陽捷行. 土壌圏と大気圏: 土壌生態系のガス代謝と地球環境. 朝倉書店. 東京. 1994
- 91) Minami K. Soil and humanity: Culture, civilization, livelihood and health. *Soil Sci Plant Nutr.* 55, 603-615. 2009
- 92) 陽捷行. 土壌と人類: 文化-文明-生業. 土肥誌. 77(4), 429-438. 2006
- 93) 陽捷行. 土壌が語る文化. 食農と環境. 3, 45-53. 2006
- 94) 陽捷行, 東照雄, 小野信一. 第9部門 社会・文化 土壌学. 土肥誌. 79(6), 655-662. 2009
- 95) 陽捷行. 土壌が語る文化・文明・生業・健康. 化学と生物. 46(8), 582-585. 2008
- 96) 陽捷行, ブルース・オズボーン. この国の環境: 時空を越えて. 清水弘文堂書房. 東京. 2011
- 97) 阪本平一郎, 堀口尚男. 自然農法概説: 自然・環境・人間. 自然農法研究. 3-14. 環境科学総合研究所. 京都. 1981
- 98) 沼田真. 自然保護という思想. 岩波書店. 東京. 1994

# Seeking Mental and Physical Health through the Integrated Science between Agriculture and Medicine: Necessity and Trends in Japan and Overseas

Katsuyuki MINAMI<sup>1</sup>

## Abstract

The time has come to create a new paradigm for promoting research in, education about, and extension of the integrated science between agriculture and medicine through the environment. For this purpose, it is necessary to produce an integrated knowledge that links technical knowledge and ecological knowledge. Here, the necessity of this integrated science and its historical background, trends in Japan and overseas, research subjects, and predecessor achievements are introduced. In conclusion, it is proposed that the maintenance and preservation of living soil is crucial for mental and physical health.

## Keywords:

reductionism, integrated knowledge, spiritual, spontaneous remission, organic farming

---

<sup>1</sup>Institute for Agriculture, Medicine and the Environment, 1606-2 Ukihashi, Izunokuni, Shizuoka 410-2311, Japan.  
Corresponding author: Katsuyuki Minami, Ph.D. TEL: (+81)558-79-0610, FAX: (+81)558-79-0398, E-mail: minamisora10@yahoo.co.jp  
Received 7 October 2019; accepted 15 December 2019.