

富山県における農法転換の可能性（５）

－有機農業と「健康」－

富山大学名誉教授・富山県農村医学研究所客員研究員 酒 井 富 夫

はじめに

本稿は、ヒトの「健康」が、農業のやり方・「農法」に規定されるという点を明確にするために、微生物を介した土・植物・食生活・ヒトの関係性について、既存研究を整理したものである。現時点でどこまで判明しているのか、である。

以下、まず有機農法の類型を概観し、あるべき方向性を確認する。あるべき農法の結果、土の健康が実現され、それが植物やヒトの健康につながるメカニズムを整理していくことにしたい。

1. 多様な有機農法

(1) 有機農業の類型化

自分の有機農法をどのように定義し位置づけるか、これは生産者によって千差万別であろう。各自が忍耐強く苦勞して研究や開発してきた農法であり、その多様性は個人的にも社会的にも貴重な財産であって、今後も大切にしておく必要がある。しかし、その多様な農法を農法全体のなかに位置づける試みも行われてきている。

表1は、涌井義郎氏が整理した「有機農業の農

法類型」である（文献[1] p.119）、初出は文献[2] p.2）。さらに本表を参考にして、小口広太氏が「農業技術の展開方向」として、慣行農業も含めた多様な農法を「一つの線上」に位置づけ、発展類型として整理している（文献[3] p.18）。

涌井氏によれば、これまで最も多いタイプは有機農業（提携タイプ）であるが、近年、両方向のタイプがみられるようになり、有機農業といってもかなり多様化している。一方では、右側の有機農法（量販タイプ）がある。これは有機農業経営として自立（所得向上）するために、生産性向上、規模拡大、大量生産をねらうタイプである。当該経営は、工業的な性質を持ち、地域資源循環や生物多様性から離れる等課題を内包している。企業形態としては、主に法人経営、企業的経営・企業経営が担う。

これに対し、有機農業（提携タイプ）より左側の担い手は、概して家族経営である。涌井氏によれば、今後、有機農業が目指すべき方向は、表では右側から左側（自然農法、自然農）に向かい、さらにその先には環境再生型農業（大地再生農業）

表1 有機農業の農法類型（涌井義郎）

環境再生型 農業(大地 再生農業)	自然農	自然農法	炭素循環農法	有機農法 (提携タイプ)	有機農法 (量販タイプ)	【課題】工業的な性質 ①土壌酷使による劣化 ②購入飼料依存。地域 資源循環から離れる。 ③周辺環境との遮断に より、環境生物との共生 が困難。 ④自前の技術技能育た ず。
	有機JAS認証			○	○	
	主な経営型	個人	個人	個人 (～法人)	法人 生産組合	異種の有機農法との技 術交流が必要
	土づくり 施肥	ほとんど 無し	原則は植物質 (無～少)	植物質 炭素源主体	家畜糞 植物質 有機質肥料の 考え方	
	窒素固定	◎	◎	◎～○	△	
	耕耘	不耕耘	耕耘・不耕耘を 使い分け	不耕耘にこだわ らないが、耕し 方に特徴	耕耘が基本 不耕耘例もあり	
	雑草	無除草 刈り倒し	除草と無除草の 使い分け 草生の活用	同左	徹底除草型、 適宜除草型、 草生活用型	
	品目数	多品目	多品目	多品目	単作～少品目	
	低投入 生物多様性	強く意識	強く意識	強く意識	あまり 意識しない	
	(参考)		(自然栽培)	(菌ちゃん農法)		

資料：文献[1] p.119よりの引用表に、筆者加筆。

があるという【注1】。この両者を指して、前者の有機農業（量販タイプ）の考え方を「浅いオーガニックshallow organic」といい、環境再生型農業の考え方に至る道を「深いオーガニックdeep organic」と表現することがある（文献[9] p.380）。

また、涌井氏によれば、有機農業の原理とは、「繊維質主体の炭素が窒素栄養を呼び込む」p.125ことにあり、その応用が多様な農法となって現れているとされる。同様の原理は、「有機農業の技術的基盤は、……農地土壌の炭素循環（おもに植物由来の有機物が農地内でリサイクルされること）にあ」るとも表現されている（文献[2] p.3）。つまり、微生物により窒素の無機化と有機化が行われるが、高炭素・低窒素（高C/N比の資材投入）の環境をつくり、むしろ窒素が不足的（窒素飢餓的）状態に持って行くことで、微生物活性を高めることを狙う。その結果として、有機物分解菌と窒素固定菌の働きを期待する。有機農業、なかでも炭素循環農法はその原理を意識的に利用しようという農法だし、自然農・自然農法はその延長といえる。さらに環境再生型農業（大地再生農業）では、その原理が徹底していく。なお、「自然栽培」における炭素と窒素の関係については、文献[4] pp.21-33に詳しい。

概して、右側ほど生産性追求型となるし、左側ほど持続性追求型（環境面で優位）となる。右側の有機農家は左側の農業には「未来の技術が隠されていると知ってほしい」し、左側の農業者は右側の有機農家から『「規模と効率性、生産性」の技術手法を学んでみてほしい」、つまり、各農法はけっして対立的なものではなく、「両極の長所を相互に活用しあえば、未来の有機農業がより正当な発展をなし遂げることができる」ものと涌井氏は位置づけている。

有機農法は、技術的にまだまだ完成途上の段階にあり、その農法は地域特性（土壌や気候条件等）に対応した農法として構築していかなければならない。それは慣行農業でみられた行政主導のトップダウン型農法の提示を待つのではなく、農業者の知恵と経験から開発された農法でなければ地域に適合

しないことを意味する。

（2）環境再生型農業（米国）と自然農法（日本）

日本の自然農法のなかの類型も多様であるが、特に著名なのは下記の4つの農法である。自然農法の創設者は、1930年代の岡田茂吉「無肥料栽培」（後に1950年に「自然農法」へ改称）と福岡正信「自然農法」の二人とされる。その後、1970年代の川口由一「自然農」、1980年代の木村秋則「自然栽培」等が第二世代として登場している。

① 岡田茂吉 1882-1955：「無肥料栽培」1935
開始：自然農法 MOA

② 福岡正信 1913-2008：「自然農法」1937開始

③ 川口由一 1939-2023：「自然農」1978年頃確立

④ 木村秋則 1949-：「自然栽培」1987頃確立

創設者の一人、福岡正信は「自然農法」という用語は、聖書の次の一節からヒントを得たと記している（文献[10] 序にかえて）。

「空の鳥を見なさい。種蒔きもせず、刈り入れもせず、倉に納めることもしませせん。けれども、あなたがたの天の父がこれを養ってくださるのです。あなたがたは、鳥よりも、もっとすぐれたものではありませんか。」（新約聖書、マタイ6章26節）

ここに、用語の思い付きヒントだけではなく、すべてを自然に委ねる農業、「何もしない農法を目ざす」（文献[10] p.19）自然農法の思想的原点があったのではないか、と思う。さらに福岡氏は、「自然農法はキリストが着想し、ガンジーが実践した農法とみてよい。真理は一つである。無の哲学に立脚するこの農法の最終目標が絶対真理“空観”（くうがん）にあり、神への奉仕にあることはいふまでもない。」としている。

他方、リジェネラティブ（農業環境再生型・大地再生型）な農法に関しては、米国では1940年代から不耕起栽培が主張されていたが、[8]の著者であるゲイブ・ブラウン自身は、1990年代か

ら不耕起栽培に取り組み始めた。ブラウン氏は同著のなかで、リジェネラティブな農法を模索するなかで、日本の福岡氏の著書 [10] が「大きな支え」となってくれたと述べている（文献 [8] pp. 8-9）。内容的にかなり類似または共感した部分があったということであろう。表 2 は、福岡正信「自然農法」とゲイブ・ブラウン「リジェネラティブ農法」の技術的原則を比較したものである。

表 2 リジェネラティブ農業と自然農法の原則

リジェネラティブ農業（米国）		自然農法（日本）	
ゲイブ・ブラウンの 5 原則		福岡正信の 4 大原則	
1	土をかき乱さない	1	不耕起
2	土を覆う	2	無肥料
3	多様性を高める	3	無農薬
4	土のなかに「生きた根」を保つ	4	無除草
5	動物を組み込む		
+6	背景（気候、環境、歴史、経済、人員等）：自然に沿ったやり方		

資料：[8] p.9 及び pp.15-17, [10] pp.46-47

両者に共通してるのは、「人間」がではなく、「自然」自体が行う作用を最優先に考えていること、または、それに対応したやり方・農法を模索してきたことである。具体的な技術としては、「土をかき乱さない」「不耕起」が共通した特徴となっている。それぞれその根拠を確認しておこう。

まずブラウン氏は、本原則を「土の健康に欠かせない」原則としている。「土は機械的、化学的、物理的になるべくかき乱さない」。「耕すと土壌の構造が壊れてしまう」結果、「土壌微生物たちの棲み処（すみか）をわざわざ引っかき回すことになる」し、「団粒構造や孔隙も……耕してしまうと土壌流出が起こり」、また、「化学肥料、除草剤、農薬、殺菌剤なども、土壌の生態系に悪影響を及ぼす」（文献 [8] p.15）。つまりブラウン氏の「土をかき乱さない」ことの目的は、土壌構造の破壊により生じる土壌流失を防止し（つまり、水分を保存できる土壌をつくり）、農薬等の化学的攪乱も含めて生物多様性を喪失することへの対策なのである。これによって「水分の行き渡る養分たっぷりのふかふかの土」（文献同 p.15）をつくりた

いのである。

他方、福岡氏は、「わざわざ人間が機械で耕耘しなくても、植物の根や微生物や地中の動物の働きで、生物的、化学的耕耘が行われて、しかもその方が効果的であるから」（[10] p.46）不耕起を原則としている。ここで注意すべきは、「不耕起」とは表現しながらそれはあくまで人間による人為的耕耘が必要ないといっているのであって、「耕起・耕耘」という作業効果自体は必要なのであり、自然（作物の根や微生物・小動物等）による「生物的耕耘」の方が効果はあるということを主張している点である。福岡氏の目的は、地力を増大させるための「無耕起」なのである。

他の原則においても、内容的に共通した点が多い。例えばブラウン氏は、「土のなかに『生きた根』を保つ」原則があるが、それは微生物活性化のために土のなかで養分（炭素）を循環させるためであり、菌根菌を増やすためであり、土の保水力を高めるためという。また、福岡氏は、「無肥料」原則のなかに緑肥は必要としているし、「無除草」対策にワラによる被覆や緑肥の必要性を指摘している。

目的としては、ブラウン氏は「土・環境再生」が、福岡氏は「増産」が、それぞれ前面に出ているように感じるが（社会的課題が異なる時期なので、致し方ないが）、「自然」の営為にそった考え方、農法であるべきだという点では共通しているといえよう。

ただブラウン氏の「動物を組み込む」原則は、福岡氏には無い。これには家畜だけではなく虫や鳥、捕食昆虫、ミミズ、微生物の棲み処をも含めた「動物」を考えている。しかし、家畜という点では、第一に、植物（草）を食べることによる炭素循環（微生物へのエサ供与）の重要性を指摘し、それによる微生物活性化を狙ったものである（文献 [8] p.18）。第二に、大気から炭素を吸収し地中に固定することにより、気候変動への貢献を指摘している。本原則は、微生物の活性化が土を育てることを意味し、それが同時に地球的な環境問題への対策と位置づけている点は、かつての有畜

農業論より微生物研究を通して一段と科学的に説明され、環境問題への対応という一段とスケールの大きな課題から提起されているものといえよう。

2. 有機農業の目的

(1) 2025年度の学び－健康と環境づくり－

有機農業の目的は、健全なからだと健全な地球、つまり「健康」と「環境」をつくることにあるといえる。国のオーガニックビレッジ事業などの有機農業政策は、「環境」問題を解決するためというのを政策の目的としている。が、そこだけが追求すべき本当の目的であろうか？

振り返ってみると、2025年度はこの目的について学んできた年度だったように思う。まず、年度初め3/8春の研修会（富山県有機農業研究会主催）にコウノトリ農法の講演会を開催した。そのなかで目に焼き付いたのが、有機農業を行わねばならない危機意識、それを表現した保田茂氏語録「環境が汚れたら 食べ物が汚れる 食べ物が汚れたら体が汚れる そして…一番被害を受けるのは未来を担う子供である」という言でした。次に春に、菌ちゃん農法の講演会と現地指導を開催した（6/14・15富山県農村医学研究会と富山県有機農業研究会が共催）。吉田氏は、自然に近い土壌をつくること、それによる農法こそが、人間を支えてきたことを子供の成育状況などから実証的に整理していた（文献[5]）。有機農業実践者からの報告であった。

(2) 微生物視点の重要性－現代病の原因－

さらに決定打は「食でつながる輪」（11/23主催：富山県有機農業研究会、協賛：富山県農村医学研究会）での本間真二郎氏（小児科医）の講演であった。本間氏は、自然派医師であり、自らの有機・自然農法の農産物による食と自然な生活の仕方を実践している。本間氏は、人間、さらには生きものの健康と地球の健康は同じことを意味するといひ、それを媒介するのは、微生物であるという。

そもそも人間の病気には、主に感染症と慢性疾患の2分野がある。近年、急増しているのが現代病と言われる慢性疾患（免疫力の弱体化）だ。

これまでの医学は、感染症（病原菌）にはかなり対応してきたが、慢性疾患への対応は不十分だったと思われる。慢性疾患を改善するには、まず慢性疾患発生の理由をしっかりと把握しなければならない。理由を把握するためには、現代病が出現した時期（歴史）が大きなヒントになる。

表3は「産業革命以降の微生物排除と現代病の増加」を示している。ヨーロッパでは18世紀半ばに産業革命が起きており（最初のイギリスの産業革命が1740～1760年代、その後18世紀後半19世紀に掛けて世界に拡大）、19世紀後半から多くの化学物質が世に出てきている（同時期に公衆衛生対策（上下水道の整備等）により、本来免疫コントロール機能をも有する寄生虫が激減した）。時期関係から、現代病出現（19世紀前半）の原因は化学物質ではなく（化学物質の多くは、19世紀後半以降に族生）、「産業革命をきっかけに微生物との触れ合いが激減」（文献[6] p.28）したことにあると本間氏は明確に指摘する。産業革命は、農業者を減少させ、人口は都市へ流出、工業労働者に転換させた（その産業革命を実現する前提として、農業革命による食料増産、人口排出があったことは経済史的に重要である）。つまり、人間は、土から離れたのである。その後に族生してくる化学物質は、現代病発症を加速させたと考えられるが、現代病の直接の原因ではなかったということである。

日本の産業革命は明治維新以後（1880年代後半から開始、1890年代に本格化）、ヨーロッパより150年ほど遅れ、1950年頃から現代病が急増しているとのことなので（同 p.62）、現代病発生もその分遅れたということになる。さらに日本の場合、化学肥料、農薬等の一般的普及は1950年頃からのので化学物質の急増期と重なり、何もしなければ、現代病の発症状況は今後一段と厳しいものになる可能性がある。日本でも化学肥料は明治期に使い始めていたが、明治期はまだ少なかった。戦前期は、近世以降は金肥（下肥、油粕、魚肥）が普及していたが、まだ草肥農業が基盤の農法であった。

表 3 産業革命以降の微生物排除と現代病の増加

寄生虫	減少	激減	消失	増加	激増	
アレルギー 自己免疫疾患						
産業革命(西洋)			産業革命(日本)			
1700	1800		1900			2000年
上下水道	1829上下水道	1863下水道	1851石灰硫黄合剤・殺虫殺菌剤 1860s青酸・亜ヒ素・硫酸ニコチン	1938DDT・殺虫剤 1944"2・4D"・除草剤	1957PCP・除草剤	
農薬				1913硫安		
化学肥料	1842過リン酸石灰		1877コレラワクチン	1926百日咳ワクチン		
ワクチン			1911サバンパルサン	1944スプレプトマイシン	1950s畜産への抗生剤	
抗生剤			1851酢酸エチルエーテル・香料 1856アニリン・タール・色素 1859ペーキングパウダー・膨張剤 1871サッカリン・甘味料	1909グルタミン酸ナトリウム		
食品添加物			1878酸性雨	1932家庭用合成洗剤	1980s抗菌グッズの増加 1994遺伝子組み換え食品	
その他		公害		1940/ハワード有機農業 1940sリジェネラティブ農業(不耕 起栽培)	1960s-70s緑の革命	2020Farm to Fork 戦略
農法(西洋)		農業革命(三圃式から輪栽式へ)	1839リービヒ・化学肥料	1914無国籍産化 1935無肥料栽培(自然農法)		2021みどりの食料 システム戦略
農法(日本)		草肥・有機肥(下肥、油粕、魚肥)	1875化学肥料の使用			

資料：本間真二郎氏11/23講演会資料及び文献[6] p.29の図に、筆者が加筆。原注：図中の数字は、(世界で一筆者注)はじめて登場した年

3. 土の健康とヒトの健康の関係性

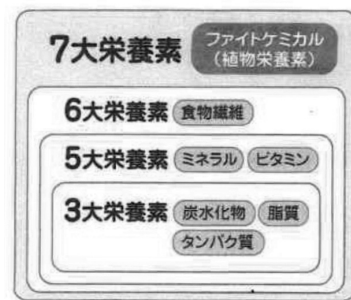
健康という用語は、本来、「健体康心」からきている日本語の略称らしく(文献[16] p.13)、本来、体が健(すこ)やかで、かつ、心が康(やす)らかな状態をいう。健康を考える場合、以下の二つのアプローチがある。第一に「栄養素」から、第二に「腸内細菌」からである。何れも土、微生物が強く関与している。

(1) 栄養素

最近主張されている「ワンヘルス(One Health)」の考え方は、「人の健康」「動物の健康」「環境の健全性」を一つの健康と捉え、一体的に守っていくという考え方である。人と動物と環境は強いつながりがあるのであり、私たちが健康であるためには、地球に暮らす生きもの、その土台である地球自身も健康でなくてはならない。

こうした考え方は、“土と食事と健康”の関係性を重視する考え方であり、「人は土の化身」(徳富蘆花(1913)『みみずのたわごと』)が近代日本では有名であるが、孔子やヒポクラテスまで遡ることができるという(文献[16] p.10)。

図1は、人間にとって必要な7大栄養素である。



資料：文献[5] p.53より

図1 必要な栄養素

人は土の化身
「みみずのたわごと」徳富蘆花

人間の必須元素	植物の必須元素	水・炭酸ガス 土の成分	C(炭素) H(水素) O(酸素) N(窒素) P(リン) K(カリ) <Ca(カルシウム) Si(ケイ素)> Mg(マグネシウム) S(硫黄) Ca(カルシウム) Fe(鉄) B(ホウ素) Zn(亜鉛) Mn(マンガン) Cu(銅) Ni(ニッケル) Mo(モリブデン) Cl(塩素) Na(ナトリウム) I(ヨウ素) Se(セレン) Cr(クロム) Co(コバルト)
		大量 (5~10kg)	
		中量 (1~2kg)	
		微量 (1~10g)	

人間の必須元素は土の成分と海の成分から供給される

資料：文献[17] スライドp.79

図2 人間の必須元素と土の関係

この栄養素により、人間の必須元素は27元素（主要元素12種、微量元素15種）で構成されている。他方、植物の必須元素は17種（多量元素9種・C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, 微量元素8種。なお、栄養学上のミネラルは、必須元素からC, H, O, Nを除いたものを指す）である。人間は植物からミネラルを摂取するが、それ以外（植物が持たないミネラル）は畜産や魚等の動物から摂取せざるを得ない。

依存される側の植物の栄養素の調達先は、「大気」, 「水」, 「岩」である（文献[7] p.83）。C, Nは大気に由来し, H, Oは水に由来する。それ以外の元素は、すべて岩（土）に由来するのである。「極端な温度差、水、生物の作用によって岩は分解され、割れて、含まれている元素が環境に放出される」（同）。「精製法に近いやり方で、微生物は必須元素を岩から取り出す」（同 p.84）。文献[18] p.103では、難分解性のリン酸塩に対する微生物の溶解機能（微生物の有機酸合成による溶解）が報告されている。つまり、人間の必須元素の重要な部分は植物の必須元素に依存しており、植物のそれはさらに岩（土、地球）の元素から成り立っている。正に「人は土の化身」なのである。

（2）腸内細菌

生きもの（植物・動物）と地球（ミネラル）を媒介しているのは微生物であるが、その微生物と体内の腸内細菌は実に緊密な関係がある。本間真二郎（文献[6]）は自然派医師の立場から、D.モントゴメリー（地質学者）、A.ピクレー（生物学者）（文献[7]）は、同じように、米国の情報をもとにして、微生物の視点から「健康」と「環境」の関係を総体的に描いている。

本間氏は、近年増えている現代病（アレルギー性疾患、自己免疫疾患、慢性炎症等）は、腸内細菌の減少やバランスの悪化が原因であり、それによって腸内細菌がつくる短鎖脂肪酸が少なくなり、免疫のコントロール機能が低下するとみている（文献[6] pp. 62-66）。根本的な対策は、腸内細菌が喜ぶエサを与えて（人間が腸内細菌のエサとなる食事を摂取して）増やすしかないとの見解で

ある。しかも、体だけの病気に限らず、心の病気（うつ症状等）にも関係しているともいう（同 pp.80-82）。腸内細菌と腸と脳は、強い関係があるようだ。

モントゴメリー、ピクレーの両氏は、「ヒトの消化管をひっくり返すと植物の根と同じ働き」（文献[7] p.284）と認識し、土壌の健康と植物の健康、ヒトの健康の間には関連があることを整理している。文献[7]の第13章は栄養素（ミネラル等）からのアプローチ、第14章は腸内細菌（マイクロバイオーーム）からのアプローチとなっている。

まとめ

有機農業の農法類型をみると、発展方向は多様だが、持続的農業を目指すとするれば、概ね自然農法、環境再生型農法に向かっているように見える。その農法は、土を破壊しない（不耕起）という点に特徴があり、自然の営為に沿ったの考え方、農法であるべきだという方向である。それによってもたらされる土の健康は、栄養素という点から、また微生物（腸内細菌）という点から、植物の健康につながり、ヒトの健康につながっていく。

土とヒトの「健康」は、農業のあり方、「農法」に規定されているということになる。有機農業をさらに深化させ、より広く普及しなければならぬと思う。

【注】

1. 有機農業の発展方向については多くの見解があるが、例えば文献[15] p.205は「代替型有機農業から自然共生型農業へ」として展望している。また、文献[3] p.18-21は、自然農法やリジェネラティブ農業等を「成熟期有機農業」として位置づけている。
2. 自然農法については文献[10]が、また、環境再生型農業（リジェネラティブ農業）については文献[8]（リジェネラティブ農業のパイオニアとされるゲイブ・ブラウン著）、及び、文献[9]が参考になる。さらにリジェネラティ

ブ農業はアグロエコロジーの一種だとされているが（文献 [9] p.57），アグロエコロジーについては文献 [11]，その日本での近年の取り組み状況については文献 [12] が参考になる。

【参考・引用文献】

- [1] 涌井義郎（2024）『未来の食と環境を守れー有機農家からの提案』新日本出版社
 - [2] 涌井義郎（2016）「有機農業における土づくり技術の基本」『秀明自然農法ブックレット 第4号』秀明自然農法ネットワーク
 - [3] 小口広太（2023）『有機農業～これまで・これから～』創森社
 - [4] 杉山修一（2022）『ここまでわかった自然栽培ー農薬と肥料を使わなくても育つしくみー』農文協
 - [5] NPO大地といのちの会，吉田俊道，中尾慶子編（2023）『＜保存版/土づくりのバイブル＞菌ちゃん野菜作り&菌ちゃん人間づくり』（改訂増補版）菌ちゃんふぁーむ
 - [6] 本間真二郎（2021）『医師が実践する病気にならない自然な暮らし』マキノ出版
 - [7] D.モントゴメリー，A.ビクレー（2015，邦訳版2016）『土と内臓ー微生物がつくる世界ー』（The Hidden Harf of Nature : The Microbial Roots of Life and Health）築地書館
 - [8] ゲイブ・ブラウン（2018，邦訳版2022）『土を育てるー自然をよみがえらせる土壌革命ー』（Dirt to Soil: One Family's Journey into Regenerative Agriculture）NHK出版
 - [9] ニコール・マスターズ（2019，邦訳2025）『＜人類を救う 新しい農の科学・思想・実践 リジェネレーターー土に恋する大地再生者たちー』（For the Love of Soil-Strategies to Regenerate Our Food Production Systems）ゆっくり堂
 - [10] 福岡正信（1983）『自然農法 わら1本の革命』春秋社
 - [11] ピーター・ロセット，ミゲル・アルティエリ（2017，邦訳2020）『アグロエコロジー入門ー理論・実践・政治ー（グローバル時代の食と農4）』明石書店
 - [12] 橋本慎司（2026）「有機農業からアグロエコロジーへ」『土と健康』No.536
 - [13] 西尾道德（2016）「有機作物の品質目安としての低硝酸・高ビタミンCの可能性」『西尾道德の環境保全型農業レポート』No.312
 - [14] 松中照夫（2023）『有機農業と慣行農業ー土と作物からみる』農文協
 - [15] 澤登早苗・小松崎将一編著，日本有機農業学会監修（2019）『有機農業大全ー持続可能な農の技術と思想ー』コモンズ
 - [16] 陽捷行（2023）「土壌から見た地球環境と人の健康」『政策オピニオン』No.265
 - [17] 西村いつき（2025，講演資料）「兵庫県における有機農業推進の取り組みーコウノトリが教えてくれたものー」2025年春の研修会（2025.3.8，富山県有機農業研究会・富山市有機農業推進協議会共
 - [18] 郭珂瑞・安倍真悠子・國頭恭・大塚重人（2023）「土壌のリン酸塩溶解細菌の諸症状」『日本土壌微生物学会2023年度大会講演要旨』
- [追記] 本論文は，2025年度富山県農村医学研究会研究助成（課題：富山県農業における農法転換の可能性（5）ー有機農業と安全・安心・健康のメカニズムー）を受けた研究成果の一部である。