

有機農法(無農薬・無化学肥料栽培)の 重大なる誤り(I)

植物科学研究所長 竹松 哲夫

1. はじめに(有機農法の発生と理念)

有機農法は外にいくつかの別称がある。自然農法、有機農業、無農薬無化学肥料栽培等頗る多彩である。この農法つまり栽培法はいつ頃どこで世界的に発生したか極めて興味がある。今から54年前(1940)イギリスの「ハワード」という人が「アグリカルチュラル・テストメント」(日本語訳では農業聖典)という書物を著した。これが有機農業自然農法の世界のオリジンといえる。その5年後にアメリカの「ロデイル」という人が「ペイタード」(邦訳有機農業)を書いた。いずれも第二次大戦前のことである。わが国では世界救世教の始祖である岡田茂吉師により1948年(昭和23)に無化学肥料栽培を自然農法として同宗教の機関誌「地上天国」で発表した。つまり有機農法(自然農法)はイギリス、ついでアメリカ、そして日本で夫々提唱者が現われたといえよう。当時これらの提唱者は概ね次のように異口同音に断言している。「化学肥料は有毒である。これを吸収して育つ農作物にはその毒が含まれ、農作物は体が弱り、その結果病気になり易く、害虫がつき易い、この化学肥料で育てた飼料作物には勿論毒を含み、これを食べる家畜やニワトリも病気になりやすい。このような家畜や農作物を食べると人間も健康を害する。それだけでなく化学肥料は農地の土壌を悪化させ、土が固結して耕し難くなり、侵

食を起す」というものである。これが有機自然農法の原点の基本的な考え方である(後述のように今日ではこれらの考え方はすべて非科学的で間違いであることが立証されている)。

2. 何故有機自然農法がまず化学肥料に集中して攻撃をはじめたか?

1913年(第一次世界大戦の前年)ドイツの「ルードウィッヒスハーヘンにおいて人類史上初めて空気中に無限に近くある窒素を肥料として固定化する合成工場が完成したからである。この発明者はドイツのガールスルーエ大学の「ハーバー教授」と「ボッシュ博士」である。この空中窒素固定法は大気中から窒素、水から水素を取り出してアンモニア肥料(チッソ肥料)をつくるという画期的な技術である。しかしこの化学合成技術が広く世界に普及するには発明後かなりの年月を必要とした。例えば日本でも昭和10年代に若干水稻等に使われはじめたが全国普及には至らず1955年(昭和30)頃までは農地の肥料は堆肥や人畜の糞尿が主力であった。この傾向は世界の先進国でも同じようなものといえる。今でも低開発国は殆ど堆肥や人畜糞尿が肥料の主力の所が多い。私は世界各国の農耕地雑草を調べて多くの国々を実地に踏査したがその中で幾つかの国ではいまだに化学肥料がなく農民は白い化学肥料(硫安等)をみると気持

が悪い。怖いと申ししていた。随って自然有機農法を長年つづけた所へ突如として化学合成肥料が現われてそれをほんの少し施すだけで急に葉色が濃くなり生育が盛んになるのを見ると「魔法の粉」をまく感じになるのも当然のことだったといえよう。こうした有機農法では当然10アール当りの収穫量も著しく低く、コムギで平均100～120 kg/10 aと近代科学農法の平均600 kgに対し1/6～1/5の収量にすぎない。農耕地雑草の発育も頗る貧弱である。ソバの栽培地もみたが草丈が20～25 cmで開花結実し、僅かに蜜蜂が少ない花を求めて舞っていた。つまりこれらの低開発国の有機自然農法は今から100～200年前の旧式な古代農法のままである。調査によれば西暦1800年代の世界人口は10億人といわれる。その後僅か200年で世界人口は5～6倍に急増している。そして「ワールドウォッチ」(アメリカのシンクタンク)によれば2030年には世界人口は89億になると予想している。その通りとすれば1800年代の世界人口の9倍ということになる。有機農法(自然栽培)＝放任栽培＝無化学肥料無農薬栽培ではどんなに頑張っても10億人分しか食糧は取れないから地球上は恐るべき飢餓地獄となる。これは無化学肥料栽培をするだけでその恐るべき餓死地獄は確実にやってくる。現在の近代科学農法でも世界的には有機農法の多いインド・パキスタン・アフリカ、中近東が恒常的な食糧輸入国である。またWHO(世界保健機関)によれば現在栄養失調が主因で有機農法しかない途上国の幼い子供は年間凡そ1,200万人が死亡していると言う。尚大人も含めて栄養不足にもとづく病人は有機農法の途上国を中心に実に20億人を越えるという。中国も2010年には1億3,600万トンの食糧が不足するとして、その対策に円借款

で化学肥料工場とかんがい設備に総額5,800億円を供与すると伝えている(1995年9月 海外経済協力基金)。さて有機農法をやっている人々が忌み嫌う合成化学肥料は一体どのように考えるべきか、はっきり断言できることは合成化学肥料なしには人類は巨大な食糧不足となり、今日のような人類の繁栄は望むべくもないことは明白である。そして有機農業を営む人々の根底から誤った非科学的考え方は既にはるか昔に徹底的に打ち砕かれている。後述するように彼等に反論する余地は全くない。

3. 化学肥料非難は今日の普通の農民には到底考えられない

いうまでもなく農作物は生物である。生物である以上食物(家畜はエサ)が不足したり、片よっていは健全な発育はできない。大体今日の化学肥料ほど農作物が食べやすく、栄養バランスが良く、作物の食べたいときに吸いやすいように出来上っている肥料はどこにもない。施したアンモニアは硝化作用で硝酸態に変るが、徐々に変るように硝酸化成の防止剤も加えられている。これほど安全で便利なものが今日の化学肥料である。その上加里や燐酸は天然の素材を加工して作物の食べやすい形にただけである。それに良く勉強してほしいのは堆肥や人畜糞尿が土の中で分解し、やがて作物が食べる時は合成化学肥料の化学成分と全く同じものになったものだけしか作物は食べることができない。化学肥料とくに空中窒素固定法の発明は人類に測り知れない恩恵をもたらした。1919年発明者のハーバ教授やボッシュ博士はノーベル化学賞を受賞した。当然すぎるほど当然のことである。この大発明はまさに人類の命綱を堅固につくり上げたものといえよう。植物つまり農作物の栄養

のうち最も大切な窒素肥料を空気と水から化学合成で造り出す大発明ができたからこそ1800年代の10億人の人類が僅かその後の200年で5～6倍もの人口を養う食糧を生産できたわけである。しかも大気は無限であり、地球上の水の少量を使うだけでそれをなしとげたのである。勿論公害も起していない。古い統計を調べると1950年（終戦から5年目）の化学肥料（つまり窒素、リン酸、加里）は世界中で僅か1,500万トンに過ぎなかった。その頃は世界中が食糧不足で苦しんでいた。それから20年後の1970年（昭和45）には1950年の凡そ5倍に当る6,800万トンが世界中の農耕地に消費された。化学肥料別にみると上記20年間に最も増加が劇しかったのは窒素肥料で実に450万トンから3,150万トンと7倍になっているそして今では1億トンを越えている。育種学の進歩による高収量品種（肥料を良く食べる品種）の「えさ」である化学肥料を必要にして十分量施し、殺菌剤・殺虫剤で農作物を侵す病気や害虫を防ぎ、雑草を完全防除することで急増する世界人口を養ってきたのである。今や人類の生存は化学肥料を排除しては100%成り立たない状況に達している。無化学肥料栽培等という「ネボケタ考え方」が最高に良いという作物の有機無化学肥料栽培法とその基本的理念への思いこみは100%間違っている。以下細かい点で無化学肥料栽培の重大な間違いについて述べてみる。

4. 有機無化学肥料の農業は地球の自然を大破壊する

常識でも分る通り無化学肥料栽培では増大する人間の食糧を確保することは絶対不可能である。そこで極めて低収量の有機農法で増加する人口を養うには地球上の農耕地を凡そ10倍に拡

充しなくてはならない。所が現在の農耕地は人類の歴史2000年間に肥沃な所、水便の良い所、そして温暖な気候条件の所を開発し終り、その面積は地球陸地全面積の約10%に相当する15億ヘクタールである。残っている陸地は世界の大山脈、砂漠地帯、熱帯雨林、植物の育たない寒帯域、瘠せた大草原があるだけである。若し耕地拡大を強行しようとすれば今では森林地帯の一部と草原しかない。現在地球上の森林は41億ヘクタール、草原は36億ヘクタールである。40億ヘクタールもある砂漠はどうにもならない。森林と草原のすべてを開拓しても地球陸地の半分にもならない。注目すべきは森林と草原は地球環境保全の最大の骨格である。有機農法による森林・草原の開発の強行は直ちに地球環境の大破壊である。ここに有機農法の恐るべき重大な欠陥がある。反対に近代科学を駆使した近代科学農法は現有の世界の農耕地15億ヘクタールで楽に人類100億人を養い得るのである。FAOの1980年報告では1970～1979年平均で農民一人当たり穀物生産量は科学農法を使うアメリカが一人当たり1,190 kg、その他の全先進国が655 kgに対し、開発途上にあるアフリカ、アジア、ラテンアメリカはアメリカの1/6、全先進国の1/3しか生産できてない。現在開発途上国も国により化学肥料をかなり使用し、病虫害雑草防除に農薬を利用している所もある。私はこのような所を半有機農法（半近代農法）と呼んでいる。随ってここでは近代科学農法を営む比率の多い南アフリカとアジアの日本や中国等の中進地域は除外していることを付け加える（FAO報告）。今大事なことは後30年後には100億人になる世界人口を養うためには現在の世界の農耕地15億ヘクタールの生産力を近代科学農法の先進国と同様に全開発途上国の穀物生

産量を高めることである。そうすることにより 100 億人口を養うことができ、尚地球上の森林と原野を保全し、地球の環境と緑を守ることができる。既述のように自然農法（有機無化学肥料栽培）では人類は養えないのみならず人類の唯一の棲家である地球の緑を食いつくして、地球環境を根底から破壊してしまう恐るべき栽培方法でもある。

5. 有機農法が広がれば土壤の流亡が劇しくなる

今日世界農業の将来で注目すべき問題の一つに農耕地表層土壤の降雨（水）による流亡と風による飛散がある。農耕地は人類祖先が2000年の年月をかけてまさに血と汗で造りあげてきた人類生存のための最大の歴史的財産である。これをしっかり保全すればその農耕地で永久に農作物の栽培再生産ができる。農耕地が農作物生産基地として安定するためには必ず森林と結合し、草原とも結びつかない限り甚だ不安定になる。所が有機自然農法では農地を拡大しなければ人口を養えないから森林はなくなり、草原は焼き払って農耕地を開拓しなくてはならない。現在でも15億ヘクタールの世界の農地から年間360億トンもの表層土（最も作物栽培によい土）が海に流失しているという。また一説によれば240億トンともいう。この流失はコムギ生産量の多いオーストラリアのコムギ全栽培面積の表層土量になるという。また中国の黄河だけで年間16億トンが黄海に流亡していると述べている。アメリカの農地からは強い風により毎年10億トンの農耕地土壤が飛散し、またアメリカだけで水喰により年間340億トンの表土が海に流出しているとの報告もある。このように世界の農耕地から膨大な量の耕土が失われている。これは人類

にとり大問題である。海に運ばれた、そして風で吹き飛んだ肥沃な土壤は再び農地に還ることは永久にない。表層耕土の流亡、飛散がつけば持続可能な保全型農業など絶対に不可能である。耕土の流亡や飛散は日本のような水田では殆どなく畑作地に多い。有機農法では耕地の拡大と耕耘（機械力又は動物力による）は雨水による流亡量を著しく促し特に無化学肥料栽培は初中期の農作物生育が悪いため耕地の裸地面積が広くかつ長くつづく。これは耕地土壤の作物による被覆力が弱いためである。こうして有機無化学肥料栽培は貴重な耕地表層土壤の流亡～飛散が多くなることが大きな問題である。加えて堆肥原料の森林の落葉集めも国土からの土壤侵食を著しく促進する。

6. 有機農法の根本原理の誤り

有機無化学肥料栽培は既に述べたように「化学肥料は有毒である。これを吸収した農作物は毒を含み、農作物は体が弱り病気になり易くなる。化学肥料で栽培された農作物や飼料作物は勿論毒をもちこれを食べる人間、家畜は健康を害する。その他化学肥料は農耕地土壤を悪化させ土壤が堅くなり反面土壤流亡を起し易い」というものである。もしこの事が真実であれば無化学肥料の有機農法は正しいが、反対に真実でないとすると有機農法の根本原理は根底から崩壊することになる。「真実かどうか？」は実験によって明らかになる。しかも周到な注意の下に長年にわたる実験によってである。英国のローザムステッド農業試験場（世界で最も古い農業試験場の一つで、極めてすぐれた研究を行ってきたことで著名。私も60年以上前に土壤肥料の講義で良く拝聴した記憶がある）。このイギリスの試験場で今から146年前、1852年から

1967年まで116年間の長期に及んで合成化学肥料と一切化学肥料を用いないで、化学肥料に見合う窒素・リン酸・加里を含む自然堆肥肥料との比較試験を行った。この研究は植物栄養学上の最も貴重な研究といわれ「世界農業の宝」とされている。この研究結果は1968年(昭43)に200頁の報告書となり刊行されている。その結論を要約すると、①無肥料区の収量は頗る低く最低の結果を116年間示した。次に化学肥料の中から窒素肥料を除きリン酸・加里肥料だけの区は一切肥料を与えない無肥料区と同じように低収量を示した。堆肥を毎年10a当り3.5トン与えた区と化学肥料(窒素, リン酸, 加里配合区)14kg/10aは堆肥区3.5トン/10aと収量は同一で共に最も高かった。しかし化学肥料配合区の9kg/10aは堆肥3.5トン/10a区より収量はやや少なかったというものである。供試作物はヨーロッパで最も大切なコムギが用いられた。この研究により化学肥料だけ与えて100年以上栽培しても収量は相当する堆肥区に劣らず生育も同等であることが立証された。この実験結果は116年間つづけた結論である。化学肥料は農作物に有害ではなく良好な発育と収量が得られること、土が死ぬなどということも全くないこと、勿論化学肥料栽培区の農作物と堆肥区の農産物に何の差もないことは明らかである。この大研究で判明した新しい別の重要事実がある。100年を超えて堆肥を一切使わずに化学肥料だけで農作物を栽培すると土の中の腐植(主として植物の遺体で分解過程にあるもの)が段々減少し、土が硬くなり土が(土の中の微生物の意味?)死んでしまうと有機農法では述べているが、ローザムステッド農業試験場に30年も試験場長として勤務した世界的な土壤微生物学者として知られる「ラッセル博士」は次のように述

べておられるという。「有機質肥料(堆肥)をいくら多く、長年にわたり施しても土の中の腐植は始めの頃は増えるが、或程度以上は増えない。それはローザムステッドの条件(気象的)では4.4%である。また全く堆肥なしで栽培しても土の中の腐植は一定限度以下にはならない。その限度は1.7%であった。これは誠に大きな発見といえる。この原因についてラッセル博士は「与えられる堆肥が多いと、これを分解する微生物が急激に増加するから或程度以上には土壌中の腐植含量は増えない。反対に化学肥料区のように腐植の追加のない条件では土壌中の腐植分解菌も減少し、分解力が衰えてくるためとしている。これは得られた実験結果の読み方である。筆者はコムギの根は深く広く土壌に濃密に養水分を吸収し地上部を養うわけでその地下根量は大変な量になる。私は植物の根系(根群)に深い興味をもっているがコムギは凡そ2mにも深く根を多数伸し、株元から横に50cm以上極めて密に根が張っている。深さ60cm位までが最も根量が多い。これらの根群はすべて腐植として自動的に土壌に加えられていくことも腐植の或一定量以下にならない一つの原因と考えている。しかしいずれにせよこれは大きな研究成果といえる。以上ローザムステッド農業試験場の一世紀を超えた素晴らしい研究を報告したが、化学肥料だけを100年以上与えつづけても農作物の収量は全く減少しないし、生育も悪くならない。そして土壌は死んだりしないで生きつづけていることが立証された。ただしこれは畑作での実験結果である。それでは終始水を湛えて栽培される水稻の場合は畑作と同じであるかどうか? この研究は日本で行われた。昭和5年から30年間をかけて青森・栃木・香川の3県の農業試験場で実施された。これもまた世界的な

研究結果というべきであろう。ただこの研究報告を拝見すると日本の栽培条件が高温多湿のため、その年毎の病虫害の発生量等にかんがりの変動があり、この研究中は大部分病虫害を制御する良い農薬がなかったために収量は年により変動が著しかった。しかしそれを補正し要約した結果をみるとイギリスの畑作と同じように無堆肥区、無肥料（化学）区は研究期間を通して最低の収量を示した。次に優良な堆肥のみを0.56～1.9トン/10a施した区をみると堆肥施用量の多いほど収量が高まる傾向がみられた。一方化学肥料（窒素は硫酸アンモニア）を毎年5.6kg/10a与えた区は堆肥を毎年1.7トン/10a施した区と同じ収量が得られた。この傾向は30年間同じであった。こうして水田で堆肥を全く使わなくても化学肥料の施用だけで立派に水稻は生育し収量を保持することが明確となり試食の結果食味も全く差がみられなかったし、土が悪化したり固結することもなかったと報じている。以上畑作のイギリス、水稻の日本における研究実験の成果は明らかに有機農法の根本原理である無化学肥料栽培が重大な誤りであることを見事に立証したものといえる。

7. 化学肥料施用により病虫害は増えない

多くの有機農法、自然農法の技術書には「化学肥料を用いると病害や虫害が増える」と書いてある。しかしそれは大変な間違いだ。なぜなら有機自然栽培は要するに化学肥料を全く用いない農法である。化学肥料の全くなかった1800年代以前の有機自然農法そのものの時代においても世界中の農民は病気や害虫に悩まされつづけたのが農業の悲しい歴史である。これはすべて有機農法時代の出来事である。今日の化学肥料の成分は堆肥が分解して農作物の吸収する成分

（化学構造）と全く同じものである同じ栄養を食べながら化学肥料の時だけ病原菌が繁殖したり、害虫が増える理由は全くない。堆肥も化学肥料も農作物の必要とする栄養素（窒素・リン・加里）を必要にして十分なだけ与えることにすれば何等の差もない。両者は同じなのである。唯化学肥料は成分%がはっきりしていて計算しやすいが、残念なことに堆肥は材料、熟度、製法等により肥料成分が区々で計算しにくい欠点がある。化学分析して含有量を測定することもできない不便がある。随って堆肥は十分腐熟したものをを用い私もは窒素0.5、リン0.25、加里0.5%とみて施用している。化学肥料に較べて堆肥は取り扱いにくい農業資材といえる。

8. 過大な労働力のかかる有機堆肥農法

自然有機農法では化学肥料を一切使わずに堆肥を施せという。もちろん私も堆肥をできるだけ多く用いることには賛成である。問題は堆肥の材料はどこにあるか？ 何しろ畑作で2.5～3.5トン/10a、水田でも1.7トン/10aが必要とされる。もちろん完熟堆肥である。昔は堆肥製造のための堆肥舎をつくり何回も切り返しを行って水分を補給し、分解を助けるため人畜糞尿や僅かな化学窒素肥料を添加したものである。堆肥材料はイネ・ムギ等のワラや雑草類、とくに山林からの落葉が主なもので米糠や油カス、ニワトリの糞等であった。実際にやってみると材料集めから完熟堆肥の製造まで極めて多くの労力がかかる。この完熟堆肥を水田200万ヘクタール、畑地300万ヘクタールに施すとなると田畑平均して2トン/10aとしても1億トンという莫大量になる。その材料集め、運搬、堆肥製造（積み替）、田畑への運搬と散布、土壌混入等実際体験しないものにはこの恐るべき

労働力は分らない。私の子供の頃は堆肥材料はイナワラと山の落葉・刈取雑草が殆どであった。農作物の栄養をつくるために農民は堆肥づくりの過重労働で倒れてしまうばかりでなく生産物（堆肥）は異常なコスト高になる。これでは農家のためにも消費者のためにもならない。現在日本の農村には老人と婦女子が多くなり到底この重労働には耐えない。どこにも化学肥料をやめて1億トンを超える堆肥を造る労働力は全くない。今後は農作物の遺体はできるだけ元の圃場に戻すことで有機物補給は十分である（このときイネワラ等は病虫害をしっかりと防除しないと翌年の発生源となる）。いずれにせよ、化学肥料を使わない学術的根拠は皆無であり労働過多のこの栽培は古代の非能率、非科学的農法の典型といえよう。私は25年間の長い間体験してきた有機農業という惨めな農業を再び日本はもとより世界の農民に強いることは断じてできない。

9. 笛吹けどひろがらない有機農法

有機農業は化学肥料を用いない。そして農薬は使わないという古代農法であり、農業科学を完全に否定した農作物栽培法である。そのうち本稿では化学肥料を使わないという点についてその基本的な誤りについて述べてきた。次回か

らは農薬（除草剤・殺菌剤・殺虫剤、生長調節剤）について述べる。ところで有機農法の発生（1940）から60年近い年月が過ぎようとしている。有機農法の素晴らしさを唱えてから余りにも年月がかかりすぎる。本当にすべての農業者が共鳴しその有機農法が正しければ物凄い勢で世界中に有機農法が拡大普及するはずである。著名な有機農法の農家を訪ずれ、再び訪ずれると次年度は大幅に有機栽培の面積を縮少し僅か見本園程度になっていた。

一方NHKをはじめ凡ゆる報道機関は無料で何兆円にも達するであろう贅辞を有機農業に送りつづけている。所が「笛吹けど広まらないのが有機農法」である。元残留農薬研究所長の福田先生引用の文献によると1992年の調査では世界の先進農業国デンマーク、フランス、ドイツ（西）、イタリア、オランダ、スペイン、イギリスのすべての農家戸数のうち有機農業をやっている戸数は僅か0.23%で、その7か国の全農地面積に対する有機農業の面積は僅か0.45%という有様である。しかもデンマークとドイツ（（旧）西ドイツ）は農産物価格維持のため政策として低収量の有機農業に補助金を支出しても0.5%にもならない。この有機農法の実態が分れば更に低落化することは明らかである。

● 訂正とお詫び

「植調」第31巻第10号40頁「新登録薬剤紹介」ジョイスター、ジョイスターLフロアブルの中の成分・作用特性：の2～3行目にかけて、ダウ・ケミカル日本株式会社とあるのをダウ・アグロサイエンス社と訂正してお詫びいたします。