

土 壌 有 機 物 の 意 義 と 評 価

— さゝやかな栽培体験をとおして —

全農農業技術センター

酒 匂 正 雄

水稲作について

かって私は栃木県農業試験場で、農林省指定試験の水稲に対する有機物の効果に関する試験に従事した。当時、試験開始後すでに10年以上を経過していたにもかかわらず、化学肥料を併用した場合の堆肥の効果は一向にあらわれず、当時かけ出しの私は、水稲に対して堆肥はきかないものというような先入観をうえつけられてしまった。

それからずっと後年になって、こんどは広島県農業試験場で、農林省の助成事業として全国的にすゝめられた施肥改善合理化事業を分担した。

この事業は、水田の土壌調査と併行して肥料の現地試験がおこなわれ、この現地試験の設計には堆肥区と無堆肥が組みこまれており、水稲に対する堆肥の効果が判定できる仕組みになっていた。

数多くの現地試験を遂行することは、たいへん骨のおれる仕事であったが、この成績でも、堆肥の効果が明瞭にあらわれたものは皆無に近く、当時、堆肥増産をすゝめていた手前、現地の農家にこの成績を説明するのに当惑したことを記憶している。

ちょうどその頃、農林省の指定試験の検討会議の席上で、水稲に対して堆肥が必要であるか否かのフリートークンがおこなわれ、大方の意見は堆肥不要論にかたむいた。今から15年ほど前のことで、当時の技術者の内心をのぞかせるものとして興味がふかい。

その頃、堆肥必要論の支えとなっていたものに、当時流行した、水稲の多収穫競技会における堆肥の使われ方をあげることができ

る。この種コンクールの上位入賞田には、例外なく多量の堆肥が投入されていた。理くつはともかく、多収田に堆肥が多投されている以上、堆肥の効果を否定できないというような表現が、

よく用いられた。

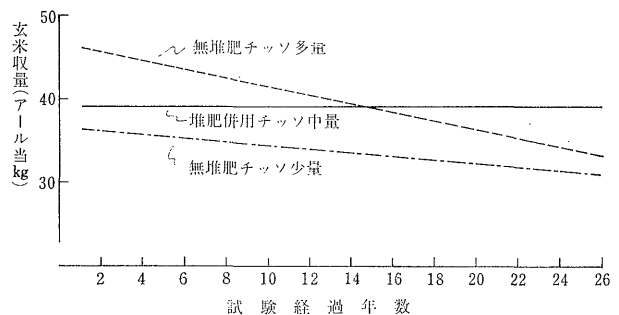
考えてみると、無堆肥という比較対照を欠くこの事例で、たまたま堆肥が使用されていることをあげつらうことには、すこしの（まど）はずれのように思えるが、周到的な水管理によって、考えられる堆肥のマイナス効果を極力回避しようとする、多収田における堆肥の効果を否定する気にはなれない。

さて、私自身の堆肥の効果に対する結論をのべねばならない。

私は広島県農業試験場で、農林省指定試験の水稲に対する燐酸肥料の効果に関する試験を、永年にわたって担当した。

この試験では、堆肥施用の系列と無堆肥の系列が設けられていたが、昭和5年に試験が開始されてから、昭和32年まで、26年間の玄米収量を、直交多項式によって統計処理した結果は、第1図に示すように、堆肥連用による地力維持効果はきわめて明瞭で、このような連用効果は、北は青森県農業試験場、南は熊本県農業試験場の成績でも明らかにされている。

第1図 燐酸試験田における堆肥の連用効果 (広島農試)



施肥量：チッソ多量、中量、少量それぞれ 1.5, 1.125, 0.75kg/a
リンサン、カリは各区とも 0.75kg/a
堆肥は表作水稲、裏作ムギともに 75kg/a

この試験田では、堆肥施用の有無は、裸足（はだし）で田圃にはいると、足の裏の感触だけでた

やすく判別できた。

無堆肥区ではザラザラした砂の感触であるのに対して、堆肥区はヌラヌラとすべるような感触である。目に見えないような藻類の繁殖によるものであろう。前者を木綿にたとえるなら、後者はピロードと呼ぶにふさわしかった。

ちかごろ、人手不足や機械化作業がすゝむにつれて稲ワラの焼却がおこなわれ、一部の地方では棚引く煙による公害問題さえおこりつゝあるといわれるが、それよりも、目には見えないような速度で進行するであろう、地力低下が懸念されてならない。

畑作について

水稻に対する堆肥の効果に多少とも疑念をいだく人でも、畑作に対しては、寛容な態度を示される場合が多いようである。

私は現在の職場にうつってから、水稻よりもやさいの試験に従事する方が多くなり、その間、堆肥その他有機物の効果について多少の体験をすることができた。その一例として、3年間6作にわたって連用した堆肥の効果についての成績を第1表に示す。

このデータからは、堆肥の効果を速断できないが、第3作以降では堆肥施用の面目がどうやら保たれている感じで、顕著な効果を期待するには、もうすこし年月を要するに思われる。

第1表 やさいに対する堆肥の肥効 (全農農業技術センター)

第1作 カンラン	第2作 ココア	第3作 タマネギ	第4作 ニンジン	第5作 タマネギ	第6作 カンラン
91	95	102	155	100	107

注：無堆肥区を100とした堆肥区の収量指数

有機物の効果が畑作で高く評価される理由として、次のような事項が指摘できる。

有機物のもつ土壌物理性の改善効果

土壌反応に対する緩衝能の増大と、塩基の供給
畑作で欠乏しやすい微量元素の供給効果

さらには、マルチ的效果や、施設園芸における炭酸ガス効果まで言及される場合もあり、これらの効果は、酸化分解が主流となって進行する畑作では、水田のような有機物施用によるマイナス効果の少ないことゝ相まって、ますます高く評価さ

れるゆえんであろう。

これらのうち、とくに土壌物理性の改善効果は最も重視されねばならない。有機物による土壌団粒形成の機構については、主として土壌微生物との関連で説明され、古くは粘土による微生物の吸着現象から、微生物とくにカビの菌糸による土壌粒子の機械的結合や、微生物の分泌するポリサッカライドのような物質による、土壌粒子の接着集合などがあげられ、有機物自体の効果よりも、土壌中における分解過程こそ重要であるとされる。

このような意味では、リグニン化された木材系の廃棄物や泥炭系のは効果が低いとされ、完熟堆肥よりも未熟堆肥、さらには原料ワラの方が効果的であるとされる。

わが国のやさい栽培には、生ワラ使用のいわゆる土中堆肥の慣行がおこなわれ、平塚市近郊のイチゴ栽培では、細断された生ワラが好んで使用され、農家は透水性をよくするためと称している。

農家の段階では、細かく切られたワラが、土壌中に点在することによる、機械的な透水を考慮しているようであるが、微生物分解による団粒形成効果の方が、大きいのではあるまいか。

なお、イチゴの場合、マルチによる追肥の困難性から、生ワラによるチッソの有機化を意義づけるむきもあるが、私たちがおこなった実験では、第2表に示すように、いくらかの期待がよせられよう。

第2表 有機物併用による併用無機Nの消長 (全農農業技術センター)

期間 処理	1 週	2 週	3 週	5 週
	無処理	16.7	17.3	18.1
堆 肥	16.6	17.0	18.8	21.9
生ワラ	14.9	15.7	16.8	22.9

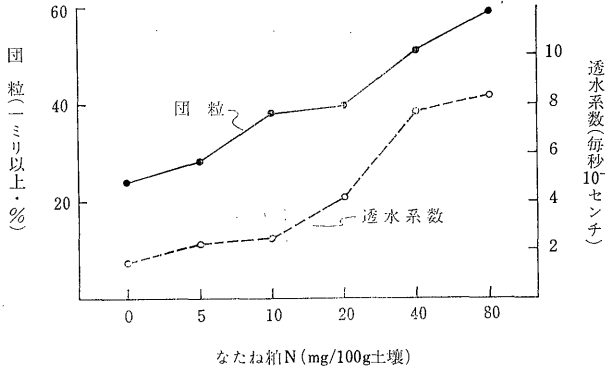
条件：乾土100g当り、硫酸N20mg、堆肥1,000mg、生ワラ500mg、水分50%、25°C、pH6.0

団粒形成を目的とする有機資材としては、易分解性有機物の含量が高いものほど速効的で、かつ形成効果も大きいとされ、よく砂糖や緑肥粉末などが引合いにだされるが、わが国で古くから使用されている油粕や、魚粕などの有機質肥料による効果も、見のがすわけにいかない。

もともと、これら粕類は、安全で緩効的なチッ

ソ肥料という認識で珍重されている面が多いようであるが、やさいに関する限り、そのような認識は正しいものであろうか。

第2図 なたね粕の施用量と土壤の団粒、透水性
(全農農業技術センター)



条件：全層混合施肥，水分45%，25°C，3週間

メロン、ピーマン、イチゴ、セルリーなど多量の有機質肥料が投与される作物では、障害性を回避するために、施肥後2、3週間を経過してから定植されるのが常識である。私たちの実験では、この間に分解すべきチッソの7、8割はすでに無機化してしまっている。

高価で緩効的な有機チッソを無機チッソにかえて使用していることになり、無機化率の低いことと相まって、単なるチッソ肥料としてみる限り、高く評価できない。

一方、これら粕類の土壤団粒形成効果と、これに伴う透水性の増大効果は、第2図に示すように顕著なものがあり、これら有機質肥料を、微生物に与える炭素源として評価する方が、より妥当性があるように考えられる。

粕類のような有機質肥料の団粒形成効果は、しばしば堆肥と対比されるが、すでに述べたように、粕類の場合にはきわめて速効的で、通常10日程度で最高に達すること、および施用量にもよるが、その形成効果の大きいことで、自ら区別されるべきものと考えられる。

先般、全農連主催で、有機質肥料をどのように考えるべきかについての検討会がおこなわれ、多くの学者や技術者から貴重な意見がのべられたが、会議も終りに近くなって、園芸試験場の佐藤場長が、たいへん謙虚な態度で意見をのべられた。

それはデスクで思索されたものでなく、同氏の永年にわたる栽培体験からの実感としてうけとられ、私は強い共感をおぼえた。

その言葉を記して本稿のむすびとしたい。

「私は一介の百姓にすぎないから、むずかしい理くつはわからない。しかし有機物を与えないで無機肥料ばかりで栽培すると、土がしまって駄目になる。」