

農業と科学 1977 5

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

土づくりと、家畜ふんの有効利用 ～野菜栽培について～

神奈川県農業総合研究所
土壌肥料科 科長

松崎 敏英

はじめに

わが国で飼育されている家畜から排泄されるふんは、年間5,200万トン、尿は1,800万トンにも達する莫大な量である。肉や卵を食べ、牛乳を飲んだ代償として、国民一人当たり、ふん尿合計で650kg(0.65m³)のツケが回ってくるのである。

1億850万人のふん尿排泄量は、年間4,750万トンであるから、家畜のふん尿排泄量は、この1.5倍に相当する莫大な量なのである。

しかし、国土の狭い日本にも、580万haの農地がある。家畜ふん尿の全量が農地に還元されたとしても、10a当たり年間約1.2トンに過ぎない。この数字は、有機物量に換算しても、また肥料成分に換算しても、長い間、農家が施用してきた堆きゅう肥などの有機物量に比べれば、まだまだ十分な量とはいえない。少なくとも、この程度の有機物が施用されなければ、化学肥料の施用効果を、より高く維持することはできない。

ここでは、この貴重な家畜ふんの効果だけでなく、衛生工学的な汚染質としての側面からも検討し、巾広い視野から、家畜ふんの積極的な農地還元について考えてみよう。

生ふん施用の問題点と、堆肥化の意義

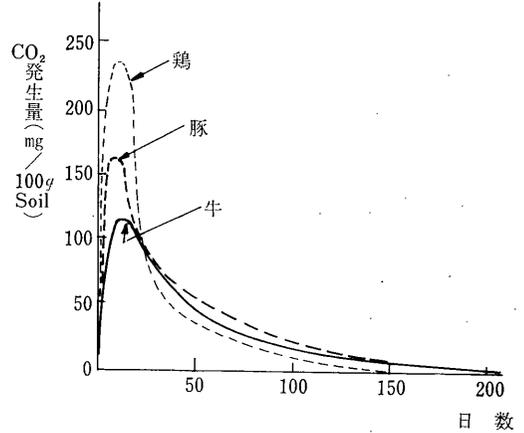
第1図は、牛、豚、鶏のふんを施用した土壌から発生する炭酸ガスの量を、経時的に測定したものである。

有機物量に換算して、同じ量のふんを施用したにもかかわらず、鶏ふんを施用した土壌からは、牛ふんの倍以上のガスが発生している。またガス発生量のピークは、ふんが施用されてから2～5日目にあらわれる。

そして、どのふんも約2週間後には、ガスの発生量は急減し、その後の変化は、ゆるやかになる。そして、初期にガスの発生が少なかった牛ふんは、相当長期にわたって炭酸ガスが検出される。

炭酸ガスは、主に好気性微生物によって、有機物が分

第1図 ふんの種類と、CO₂発生量の推移



注：最大容水量の55%、30°Cの条件
牛ふん100g/10aの有機物に合せて施用

解される結果発生するものであり、その活性度を知るための尺度になる。

長期的に見れば、発生するガスの総量は、ふんの種類による差はないようであるが、初期の微生物活性には著しい違いがあり、ふんの特徴をよく現わしている。

土壌にふんが施用されてからの、約2週間の変化は、

<目次>

- § 土づくりと、家畜ふんの有効利用……………(1)
～野菜栽培について～
神奈川県農業総合研究所
土壌肥料科 科長 松崎 敏英
- § 土づくりと、家畜排泄物の有効利用……………(3)
～水稻栽培について～
滋賀県農業試験場環境部長 中田 均
- § 土壌病害の発生からみた
有機物の上手な使い方……………(5)
茨城県農業試験場虫害部 下長根 鴻
- § 中近東の農業と、その開発状況……………(7)
鳥取大学農学部教授
砂丘利用研究施設 佐藤 一郎

汚水の浄化処理における処理水のBOD（生物化学的酸素要求量）の変化とよく一致している。BOD源は、低級の脂肪酸や糖質などの水溶性の炭素化合物といわれており、十分な好気的な条件下では、約2週間で分解されるからである。

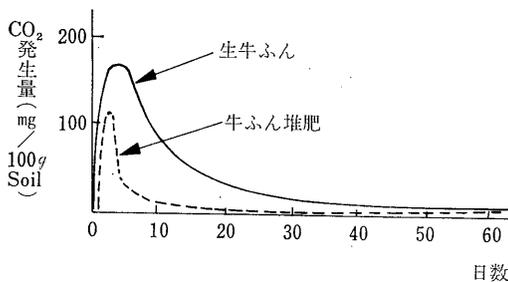
この場合、分解によって生ずるガスは、炭酸ガスに限ったことではないが、短期間に急激な変化が行なわれるときは、他の有害なガスの発生も十分考えられる。

また、生ふんを農地還元したときの農作物の障害は、牛ふんよりは、豚ふんが、豚ふんよりは鶏ふんを施用したときに、より多くの障害が発生するが、この傾向はガス発生量とよく一致する。

しかし、生ふんの土壤施用に当っては、ふんの種類や施用量とは関係なく、この2週間の土壤処理で、農作物に対する被害を最少限にいくとめることができるわけがある。家畜生ふんの多量施用は、けっして望ましいものではないが、やむを得ない場合は、この期間をさけて播種、または定植をするのが賢明である。

第2図は生牛ふんおよび、これを堆肥化したものを施用したときに発生する炭酸ガスを、経時的に測定したものである。

第2図 牛ふんおよび牛ふん堆肥の施用がCO₂発生量に及ぼす影響



注：生ふん10t/10aの有機物相当

堆肥化処理中にふんの中に含まれている分解しやすい有機物の多くは、あらかじめ分解されているから、土壤に施用されてからは、生ふんに見られるような多量のガスが、短期間に発生することはない。

また、好気性微生物による発熱発酵により、悪臭がなくなるばかりでなく、扱いやすくなり、動植物に対する病原菌や雑草の種子も死滅するなど、堆肥化処理には多くの利点がある。（天日や火力を必要としない生ふんの連続堆肥化処理法については、本誌1975年11月号を参照

されたい。）

第1表は生豚ふんを連用したときの、野菜に対する効果、および土壤に及ぼす影響をまとめたものである。

生理的酸性肥料を連用すると土壤の理化学性は悪化し、野菜の収量は低下する。これに対し、化学肥料に堆肥を併用するか、または生豚ふんだけでも、高い野菜の収量が維持されている。しかし、極く多量の豚ふんを施用するときは、土壤の理化学性は改善されても、収量は頭打ちになるなど、自ら適正な施用量の範囲にとどめることが、効果的なふんの施用法といえよう。

第2表は年間ダイコン、キャベツ、スイカの3作を作

第1表 カリフラワーに対する生豚ふんの連用効果

処 理	花らい重(kg/10a)				あと地土壤の分析成績			
					全炭素(%)	PH(H ₂ O)	置換酸度Y ₁	最大容水量
1.標準化学肥料	920	800	870	580	4.45	4.01	13	67
2.堆肥0.5トン加用	1,070	940	1,240	1,040	4.43	4.10	12	67
3.豚ふん5トン	1,080	1,010	1,240	1,280	5.41	4.86	4	71
4.豚ふん10トン	1,110	900	1,210	1,280	6.40	5.17	2	72

注：秦野火山灰土壤 1, 2 区の施肥要素量はN, P₂O, K₂Oとも30kg/10a。3, 4区は豚ふんのみで栽培

付けている三浦半島の、モリブデン含量の少ない野菜畑での試験例である。

第2表 スイカ、ダイコン、キャベツ栽培で

6作、8作めの収量(t/10a)

処 理	スイカ(6作目)		キャベツ(8作目)	
	球重	比	球重	比
無改良	1.60	100	4.19	100
牛ふんたい肥加用	2.12	138	7.67	156
モリブデン加用	2.16	135	6.63	135
酸性改良	1.79	112	10.32	211
牛ふんたい肥加用	2.13	133	11.40	233
モリブデン加用	2.14	134	10.39	212
牛ふんたい肥、モリブデン加用	1.91	119	11.29	230

備考：牛ふん堆肥は、全炭素換算で、たい肥2t相当量、モリブデンはモリブデン酸ソーダで200g。キャベツは均一栽培

試験開始後約2年間は、処理の影響は大きくなかったが、作を重ねるにしたがい、処理の差が明瞭になった。生理的酸性肥料のみで野菜栽培を続けると、収量や品質は著しく低下するが、牛ふん堆肥やモリブデンの施用効果は顕著なものがある。また、酸性改良の効果がとくに大きいことがわかる。しかし、さらに高い野菜の生産を維持するためには、10a当たり2トン程度の有機物の施用が望ましい。

このことは、石灰や苦土、微量元素などの効果をさらに高めるためには、家畜ふんなどの有機物の施用が、最も有効かつ理想的な土壤改良対策であることを示唆するものである。

土づくりと、家畜排泄物の有効利用

～水稻栽培について～

滋賀県農業試験場
環 境 部 長

中 田 均

はじめに

農作業の機械化や農村の労力不足などにより、堆きゅう肥の施用が、次第におこなわれなくなり、耕地の地力低下が問題になっている。しかし、一方で家畜の飼育は多頭化の傾向にあり、ふん尿など家畜排泄物が、十分処理しきれないのが実状である。

昔は家畜排泄物は、ほとんど耕地にかえされ、貴重な肥料、土壌改良資源として、作物の生産をささえてきた。しかし、現在では、むしろ環境汚染物質の一つにされている面がある。したがって、その耕地還元は、土づくりと環境保全、資源の活用などの立場から、合理的な処理法としてすすめられている。

水田の土づくりと家畜排泄物

畑の土づくりにとって、有機物の施用は、どちらかといえば土の通気、透水保水性など物理性改善の上で重要である。水田では、土の養分保持や養分供給力の向上のため、腐植の豊化に必要であり、有機物施用が、珪酸その他の栄養塩類の補給とともに、土づくりの要点になっている。

一般に、多収獲田あるいは多収獲地帯の土は、いずれも保肥力（塩基置換容量）の大きい粘土と、腐植に富んでいるのが特徴である。

わらや堆きゅう肥などの粗大有機物は土中で腐植化し、また、分解の過程で種々の養分を放出するが、腐植そのものも、すぐれた粘土に匹敵する保肥力をもっている。なお、この保肥力は、土が酸性では低く、中性付近で大きいので、同時に珪カルの併用がのぞましい。

したがって、土の中の腐植を、生成と分解の両者のレベルを高く維持しながら、さらに向上をはかるためには、わらや堆きゅう肥などの多用が必要である。普通の水田では、腐植含量を維持するには、堆きゅう肥で10アール当り750kg前後、積極的な向上をはかるには、1t以上の連用が必要である。

家畜排泄物の効果と施用法

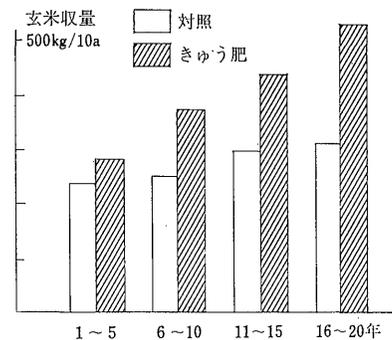
生ふん尿やきゅう肥など家畜排泄物の施用効果については、肥料と同様な直接効果と、連用による累積効果、すなわち、土づくり効果に分けて説明される。

生ふん尿の場合は、一般に前者の肥料効果の方が大き

く、肥効は大体、けいふん>豚ふん>牛ふんの順である。しかし、生ふんは、いずれも分解しやすい有機物が多いため、水田では還元障害をおこしたり、水稻で要求される肥効の調節が困難である。したがって、畑よりも施用の限度が低く、化学肥料を併用して、肥効の調節をはかる必要がある。

敷料のわら、野草などを混入したきゅう肥は、肥料効果は低いが、連用による腐植の累積効果が大きい。その例を図1に示したが、連用年数につれて効果が大きくなっている。

図一 1 きゅう肥の連用効果（香川県農試）



また、最近わらの代りに、吸水性の大きいおがくず（鋸くず）が、敷料に多く使われており、おがくず牛ふんとか、おがくず牛ふん堆肥などとよばれている。

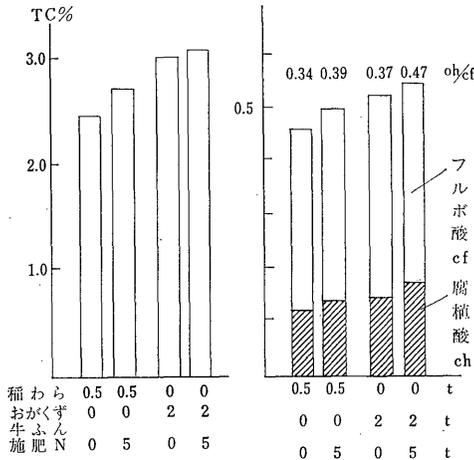
おがくずは、わらや野草にくらべると、炭素率（窒素含量に対する炭素の比）が高いうえに、分解しにくいリグニン質が多い。そこで、おがくず牛ふんは、そのまま多用すると作物が窒素飢餓（きが）現象をおこすので、窒素肥料を添加して堆積し、腐熟させてから使用すると安全である。

しかし、質が致密で通気性が悪く、酸酵しにくいので、堆積中にたびたび切り返しをしなければならない。乾燥、加工、さらに取扱いやすくするための袋での運搬などの経費を加算すると、価格が高くなり、その点さらに工夫が必要である。

きゅう舎の近くで、機械施用ができる所では、水分含量60%前後に半乾燥したものを、秋・冬季に散布し、土

にすき込んでおくとよい。その効果は図2、3と表1に示したように、腐植の増加、無機窒素の生成が増しており、とくに、基盤整備による切土田や漏水田などで効果が大きい。

図一2 おがくず牛ふん施用と腐植の変化 (滋賀県農試)



表一 牛ふん、厩肥の施用効果 (滋賀県農試, 農業改良普及所)

場所(土壤)	処 理	肥料(kg/10a)	玄米重	同 比	等 級	温度上昇* 効	置換性* カリ
安 土 (半湿田壌土)	生牛ふん 2.5t	N6.2	594	101	3	3.8	30
	対 照	N10.4	587	100	3	3.2	16
八 日 市** (乾田砂壤土)	流下式牛ふん 8t	N5.6	483	129	3	2.3	37
	対 照	N7.8	375	100	3	2.3	27
土 山 (乾田壤土)	流下式牛ふん 4t	N4.4	565	102	3	4.5	24
	対 照	N10.6	554	100	3	3.9	12
安 曇 川 (乾田壤土)	オガクズ牛ふん 8t	N5.3	599	98	3	6.9	14
	対 照	N11.1	614	100	3	4.4	12

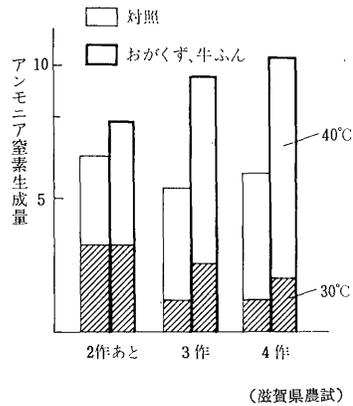
* あとtmg/100g乾土。 ** 基盤整備後。

しかし、腐熟していないので、ふん尿がおがくずにしみ込んだだけの状態で、肥効が不安定であり、一般の水田では、2t前後が施用限度のようである。

また、流下式のスノコきゅう舎が次第に多くなっており、液状きゅう肥や固形部分を分離した液、固形物が出されている。

液状きゅう肥や分離液は、10アール当たり2tから3tが適量のように、肥料効果が大きい。一方、固形物は、さきに述べたおがくず牛ふんと同様に、累積効果が期待できる。

図一3 おがくず牛ふん施用による土壤 NH₄-N生成量 (生土)



おわりに

水田の土づくりについて、水稻に対する家畜排泄物の施用効果を述べてきたが、きゅう肥類の連用は、当然、水田の土をぼろ軟にし、高度利用や田畑輪換など、水田の有効利用に役立つものである。

今後、さらに乾燥、加工法などの工夫によるコスト低下、施用法の検討などとともに、畜産農家と耕作農家の連携を進める必要がある。

いずれにしても、家畜排泄物は土づくり資源として、

化学肥料とともに上手に使ってゆくことが、農業を食糧生産のための、環境保全型、資源節約型産業として、今後発展させる上で重要な課題であるといえよう。

表2に最近出されている施用基準(案)を示した。

表一2 家畜ふん尿施用基準(案) (t/10a)

	牛			豚		鶏	
	生ふん	液状肥	おがくず堆肥	生ふん	おがくず堆肥	乾ふん	おがくず堆肥
N成分(%)	0.35	0.45	0.6	0.6	1.0	3.0	2.0
水稻施用量	1~3	1.5~2	1~3	0.5~1.5	1~2	0.1~0.3	0.5~1

土壌病害の発生からみた

有機物の上手な使い方

茨城県農業試験場虫害部

下長根 鴻

病害の発生は、病原菌と作物および環境の3者間の相互関連によって起こることはいうまでもないが、土壌病害の発生においては、とくに環境の影響力が大きい。その土壌環境のなかで、物理的および化学的条件の他に、生物的要因もかなり重要である。

一方、有機物は、その特性を生かして土壌に施用するならば、土壌の環境を改良して、病原菌に対して間接的に不利に働きかけ、さらに作物の生育には有利に働きかけて、病害の生態的防除法の有用な手段となり得ることが知られている。

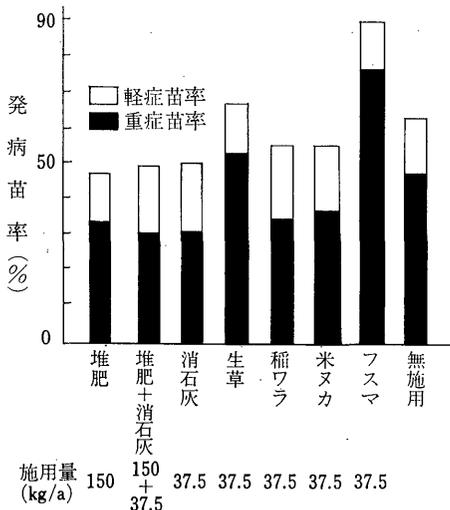
最近、各地で有機物利用による土づくり運動が展開されているが、この場合でも、土壌病害の発生との関連が重要な問題となってくる。

そこで、土壌病害の発生からみた有機物の、合理的な施用法はどうあるべきか、とくに生物的要因の面から、著者らの行ってきている試験成績を中心に述べてみたい。

1. 有機物施用が、各種土壌病害の発生に及ぼす影響

大麦株腐病および落花生白絹病に対して、各種有機物の秋期連用効果について検討したところ、春期から病勢

第1図 有機物施用とサトウダイコン苗立枯病の発生

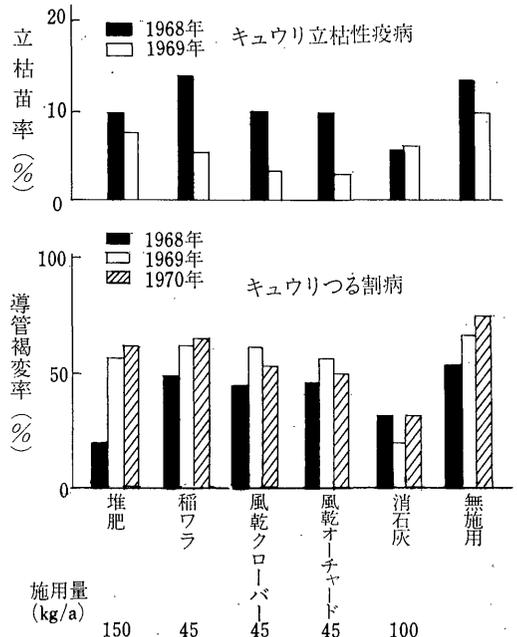


進展が顕著になる株腐病の発生は、無施用よりも軽くなり、夏期に多発する白絹病も、必ずしも無施用区よりも多発しなかった。

また、主としてリゾクトニア菌によるサトウダイコン苗立枯病に対する各種有機物施用の効果は、第1図のように、C/N比の低い生草およびフスマ施用区の発病は、無施用区よりもやむ多くなる傾向であったが、他の有機物施用区では、無施用区とほぼ同等か、むしろ軽くなった。

一方、キュウリつる割病の場合は第2図のように、風乾クローバーおよび風乾オーチャード施用区で、無施用

第2図 有機物施用とキュウリの土壌病害の発生



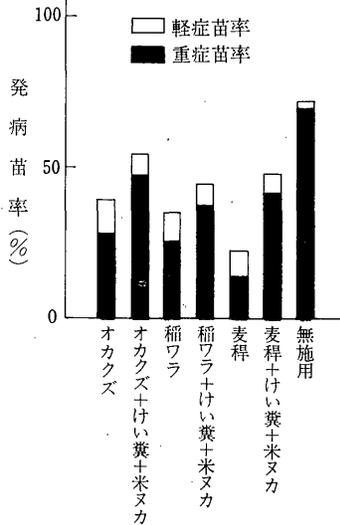
区より少なく、また堆肥施用区よりも必ずしも多発しなかった。キュウリ立枯性疫病に対しても、つる割病に対する効果とほぼ同様の傾向を示した。

2. 有機物施用上の問題点

C/N比の高い麦稈、稲ワラ、オガクズを材料として、これに、けい糞、米ヌカを加えて1カ月間腐熟させて、未熟〜中熟堆肥を施用したところ、第3図のよう

に、C/N比の高い有機物でも、分解させてC/N比を低くして施用すると、発病が多くなった。しかし、無施用区の発病よりも軽かった。

第3図 堆肥の種類と、サトウダイコン立枯病の発生



また、白絹病菌の活動期に、未熟な有機物を施用すると被害が甚しくなる。また、サトウダイコンやゴボウなどで、生育中に土寄せを行ない、根元に下葉をすき込むと、根腐病やヤケ症が多発する現象が認められる。

このように、一般の土壤病害に対して、C/N比の低い新鮮な有機物を施用することは、かえって発病を多くすることに注意する必要がある。

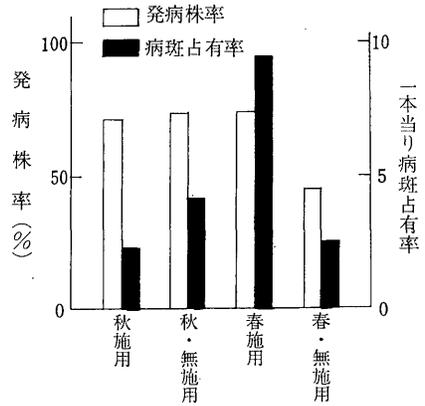
一方、ゴボウの初作圃場に、前年秋と播種直前にゴボウ茎葉をすき込んだところ、リゾクトニア菌によるヤケ症の発生は第4図のように、秋期施用では無施用区とほとんど変わらないか、むしろ軽くなった。しかし春期施用は逆に多発する傾向にあった。これはC/N比の低い未熟な有機物の春期施用は、土壤中の病原菌を増殖させる危険性のあることを示している。

3. 土壤病害に対する有機物の合理的施用法

風乾クローバー、風乾オーチャード、稲ワラ、堆肥などを土壤に施用すると、土壤中に水溶性の窒素化合物や糖類が、一時的に増加する。これらの物質は土壤中の微生物の餌となり、細菌、放線菌は急激に増加し、同時に病原菌の繁殖をも助長した。

この作用はC/N比の低い有機物ほど顕著で、土壤条件にもよるが、施用後14~20日間継続した。そこで、この期間にキュウリを播種したところ、ピシウム菌、ヒトヒトラ菌、リゾクトニア菌またはフザリウム菌などの被

第4図 ゴボウ茎葉すき込みとヤケ症発生



害をうけて、発芽障害および生育遅延が認められた。

これらの現象から、有機物を施用して、少なくとも2週間以上経過してから、作物を播種することが望ましいものと考えられる。

前述したように、C/N比の低い有機物を施用すると、病原菌を含めた土壤微生物は急激に増加するので、C/N比の高いものと混合して施用するか、または完熟させたものを施用する必要がある。

また、病原菌が活動しない秋期に施用するのが、土壤病害からみた有機物施用上の得策であると推察される。

4. おわりに

最近土づくりとの関連で、産業廃棄物などの有効利用の検討が盛んに行われており、これらが土壤病害の発生に及ぼす影響については、個々の作物、個々の病害において次第に明らかにされつつある。

しかし、有機物施用によって土壤病害の防除を行なうという試みは、前にも述べたように、土壤中に生息している微生物の抵抗現象を利用して、病原菌の活動を、不利にするような土壤環境に改良するものであるから、同一有機物でも、作物の種類はもちろんのこと、土壤の種類、施用時期および量などによって、その影響は異なってくる。従って、実用化にあたってはかなり綿密な試験が必要である。

なお、ここでは、輪作による土壤病害の軽減対策については触れなかったが、作物根が土壤微生物の変動に及ぼす影響の大きいことを考えるとき、有機物施用の効果は、適切な輪作体系との組合せによって、一層、土壤病害の生態的防除法としての意義を高め得るものと考えられる。

本稿をまとめるにあたり当場病虫部長・松田明氏に多大のご指導を得た。深く感謝の意を表する次第である。

中近東の農業と、その開発状況

鳥取大学農学部教授
砂丘利用研究施設

佐藤 一郎

はじめに

中東あるいは中近東という言葉は、極東に対応して、西欧では古くから用いられている。しかし、その包含する地域は必ずしも明瞭ではない。ここでは図示の地理範囲を一応の対象地域として、限られた紙面ではあるが、農業の概況をのべてみることにする。

気象環境

中近東は、その大部分が乾燥地帯に属し、全般として、高温乾燥気候に特徴づけられている。カスピ海や黒海の南岸、地中海の東北海岸、スーダンの南部などかなりの降雨地帯があるが、その地域は年間降水量200mm以下の処が多く、その降雨も冬季に集中し、夏季は全く雨が降らず、極めて高温である。例えばエジプト、リビア、サウジアラビアなどでは、1部海岸部でわずかの降雨があるのみで、内陸部では降水量殆んど零である。エジプト内陸のカルガオアレシで測ったところでは、降水量零で年間蒸発量は5000mmにも達した。イランの場合は年間降水量別面積は250mm以下74%、250~500mm17%、500mm以上9%となっている。テヘランの年間降水量は約210mmに対して、年間蒸発量は2700mmで約13倍である。降水量に比べ蒸発量が極めて多い。

農業形態

全中近東では、耕地面積は全面積の約12%、その中かんがい耕地は21%、したがって約80%が非かんがい耕地ということになる。乾燥地のいわゆるドライファーマーミングというのは、降水量250~500mmの半乾燥地域で、通常かんがいしないで栽培する方法である。それ以下の降水量では栽培不可能であり、それ以上あれば、ドライファーマーミング的手法を要しないというわけである。

エジプトのかんがい耕地の比率は100%である。これはエジプトが極端に雨が少なく、作物の栽培は、かんがいなくしては成り立たないことを示している。これに対しイランは

28%がかんがい耕地で、残りは非かんがい地すなわちドライファーマーミングが約72%を占めている。

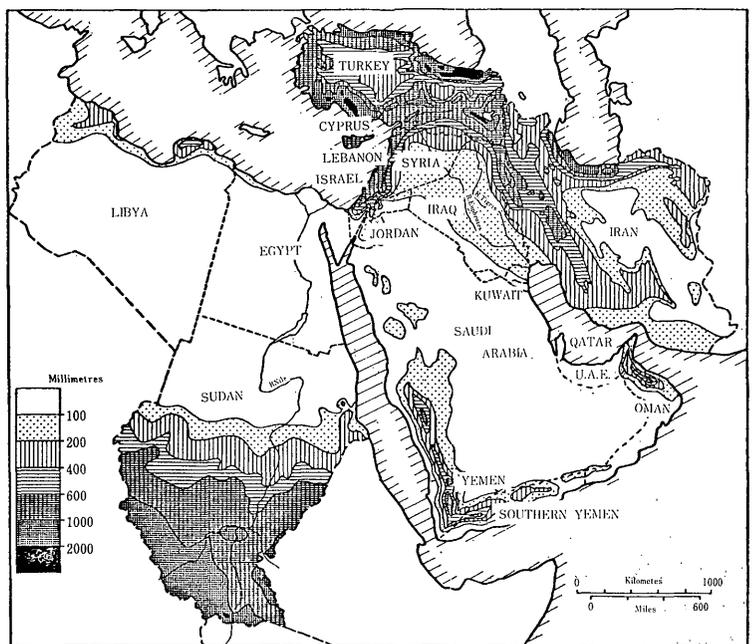
(1) ドライファーマーミング

天然の降水に依存した農業形態で、中近東ではトルコ、イラン、イラクおよびシリアなどの北部地域の半乾燥地帯の山間地に、多くみられる。降水時期が冬季のため、栽培作物も主に冬作物の小麦、大麦が多い。イランではドライファーマーミング面積の85.5%は小麦、大麦が占め、これらは小麦、大麦の作付面積の約70%に当たっている。

ドライファーマーミングの麦作収量は、その年の降水量特に春4、5月の降水量の多少に大きく支配される。小麦の消費水量は400~600mmで、多くの場合、栽培期間の降水量のみでは不足する。そこで、作付前年の降水を土壌中に貯溜して利用する、休閑農法がとられる。時には作付に先立って、2年休閑することもある。

ドライファーマーミングは天然の降水に依存しているので生産が不安定で、一般に粗放な無施肥放任栽培が多く、したがって単位面積当り収量も、かんがい栽培に比べる

中近東地域の降水量



とかなり低い。例えばイランの1972年の1ha当り小麦の収量をみると、かんがい栽培1410kgに対して、ドライファーマーミングでは575kg、前者の40.8%にすぎない。

中近東諸国の国別耕地面積 (1,000ha)

国 名	全面積(A)	耕地(B)	B/A(%)	かんがい耕地(C)	C/B(%)
トルコ	77,700	26,092	34	1,988	8
イラン	163,000	16,850	10	4,651	28
シリア	18,489	6,381	34	671	11
レバノン	1,038	270	26	72	26
イラク	44,444	11,571	26	3,675	32
ヨルダン	9,651	1,140	12	60	5
イスラエル	2,068	405	20	141	35
エジプト	100,000	22,506	3	2,506	100
サイプラス	925	432	46	95	22
サウジアラビア	160,000	333	0	134	40
中近東計	577,313	66,980	12	13,992	21

(FAO資料)

粗放なドライファーマーミングで一定の生産量を確保するため、作付面積は大きくなる。例えばイランの代表的なかんがい栽培地域のケルマン州とドライファーマーミング地域のコーデスタン州を比較してみると、1戸当り小麦耕作規模は前者で0.7haに対し、後者では6.4haである。

ドライファーマーミング地域の生産を高めるためには、水利開発によるかんがい栽培への転換ということが考えられる。しかし中近東の山間地ドライファーマーミング地域では、そのような条件の具わった処は多くない。したがって、休閑期間中の水の蓄積量を多くし、必要水量を確保することがまず大切である。このめには、降水季節に入る前に深耕し、雨水を土壌深層まで浸透させ、できるだけ多くの水を貯わえることである。

また降水期が終ると、夏期間の土面蒸発を抑制し、雑草による水分吸収を防ぐため、土壌表層を浅耕し、できるだけ土壌水分のロスを防ぐ。このような土壌処理作業を適時適切に行なうには、従来の牛やロバによる蓄力耕から、機械耕耘の方向に転換することがのぞましい。

更にこれら地域の麦作そのものには、技術的に改善すべき点が多いようである。例えば改良品種の導入、播床の整地を丁寧に行なって、早期均一な発芽をはかる。早播により春の枯れ熟れの防止、N、Pの適切な施肥、適期中耕による草立の齊一化と、蒸発防止などである。

(2) イリゲーションファーマーミング

イランのように、ドライファーマーミングとイリゲーションファーマーミングの混在している半乾燥地では、ドライファーマーミングは1年生作物特に冬禾穀類が多く、他方、果樹類や野菜類、甜菜、アルファルファなどはイリゲーションファーマーミングが多い。エジプトのような殆んど降雨のない乾燥地帯では、もちろん全作物がイリゲーションファーマーミングである。

かんがい方法には、ベイジンかんがいや畦間かんがい

が多い。その水源としては河川水、深層地下水、浅層地下水、湧水などがある。ナイル河、チグリス河、ユーフラテス河、カルーン河などの河川水は水量も多く良質である。近年ダムの構築により、これら河川水は一層効率的に利用されるようになった。深層地下水の開発の典型的なものに、エジプトの西部沙漠ニューバーレー開発計画がある。浅層地下水の利用は、イランやオマーンでは、山麓の浅層地下水を地下トンネルで自然勾配に従って低地に導びき、地表に取り出し利用するカナート方式がよく発達している。特に近年はポンプの導入に伴って、井戸の水を汲上げて利用する方法が増加している。

イリゲーションファーマーミングの最大の問題は、塩類集積である。河川水も上流では良質であるが、下流に行くにつれて塩分濃度が高くなる。また浅層地下水は多くの場合、1,000~3,000ppmの塩分を含んでいる。このような水を灌水していると、しだいに塩分が集積する。特にイラクのチグリス、ユーフラテス河の下流地域のように地下水水位の高い処では、ウォーターロギングで塩分集積が著しく進み、耕地の荒廃してるところも多い。

このような地域では、灌水と同時に排水が考慮されなければならない。塩分の集積した畑では排水溝を設け、良質の水をかけ流して塩分を洗い流す、リーチングの作業が行なわれなければならない。

乾燥地の農作物

乾燥地の作物の選択に当っては、需要や経済性などが考慮されなければならないことは当然であるが、作物の耐塩性や耐旱性ということが大切である。同一作物でも、品種選択に当り同様な配慮が要求される。乾燥地で多く栽培されている作物は小麦、大麦、ソルガム、ビート、ワタ、ヒマワリ、ゴマ、ルーサン、玉葱、トマト、西瓜、メロン、果樹ではナツメヤン、オリーブ、ブドウ、イチジク、カンキツ、ザクロなどである。

むすび

中近東は世界で最も古くから文明の開けたところ、また農業発祥の地でもある。しかし今日の様相は後進的、停滞的であり、その開発には極めて困難が多いと思われる。

各国とも水開発に努め、ダムの構築、灌排水路網の建設等に、多額の予算をあてて農業開発を進めている。中近東農業開発の主流がかんがいによる新耕地の拡大、農業の安定化にあることは論をまたないが、しかしこれによってすべてはカバーできない。塩類土壌の改良、ドライファーマーミングの改善、牧畜の合理化などについても、更に研究が進められなければならないであろう。