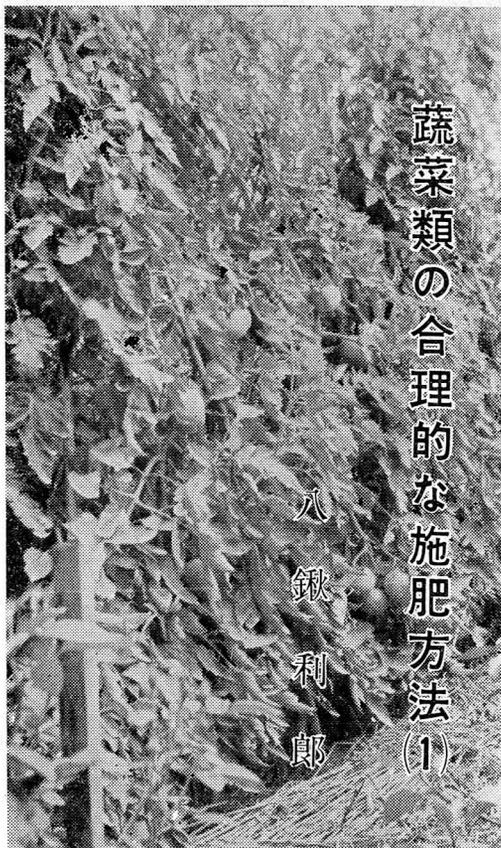


# 蔬菜類の合理的な施肥方法(1)

八 鐵 利 郎



肥料といえれば下肥しか考えなかつたのは昔の話、最近では肥料もいろいろなものが生産されるようになり、化学肥料に対する農家の関心も高まりつつあることは喜ばしい傾向である。しかしその反面、ややもすれば化学肥料万能の錯覚をきたし、その為、土壌の悪変が著しく、近年特に有機質と微量要素の欠乏が目立ってきた。

加うるにややもすれば生産過剰となりがちなこの頃では蔬菜栽培といえども(特に集約的な場合は別として)生産費を切りつめない利益にならない時期になりつつある。扱ってそれでは何を切りつめればよいのだろう。蔬菜類の生産費の中ではやはり肥料代が大きな部分を占めている。そうなることこれからの蔬菜栽培は盲目的多肥ばかりが能ではなく、理論に基いたより合理的な

施肥法について考えて見る必要があるのではないだろうか。  
かかる意味で多少でも施肥の合理化の方向へ関心が持たれるならばという希望の下に、日頃生産者の方々に接して心当るところを二、三述べてみることにした。

## 一 窒素ばかりが肥料ではない

窒素は作物の体を造り上げるのに絶対必要な成分であることは今更いまでもないが、多くの人は窒素の働きを過大に評価しすぎて、ややもすると窒素肥料を必要以上に多く与える傾向がある。しかしこの窒素偏重は作物に決してよい結果を与えないばかりか、次のような障害が現われてくる。

(イ) 茎葉が繁茂しすぎて倒伏したり、果菜類では開花結実がおくれ、収量も減ずる。

(ロ) 細胞膜がうすくなるため抵抗力が弱まり、各種の病菌に侵されやすくなる。  
(ハ) 時に遊離した窒素を含むため、苦味を生じ品質を害することがある。  
(ニ) 貯蔵力が弱く、輸送を困難にする。  
殊に硫酸を連用した場合は土壌が酸性化して作物の生育が悪くなるし、このように流亡しやすい肥料を与え過ぎることは何としても不経済な話である。

作物の肥料成分としては窒素の他に磷酸加里及び石灰も多量に必要なものである。即ち磷酸は窒素過多の害を抑えて成熟を早め、開花結実を助ける他、根の伸長を良好にするので育苗中の苗とか、根の弱い作物、または植付直後の作物等には大いに有効である。

また加里は葉における澱粉の合成や分解、果実や種子の生産、薯の肥大や澱粉の蓄積等に欠くことの出来ない要素である。要するに窒素質肥料だけ多量に施しさえすれば良結果が得られると思ふのは早計で、以上の要素の中何れか一つでも不足するとたちまち品質や収量にひびくから、施肥に当つては常に窒素、磷酸、加里の比率に注意しなければならぬ。今参考までに各種蔬菜類の施肥標準量を示すと第一表の通りである。しかしこれらの施肥量は、同一作物でも、栽培の目的、土壌の状態、気候等によつて加減しなければならぬことはいふまでもない。

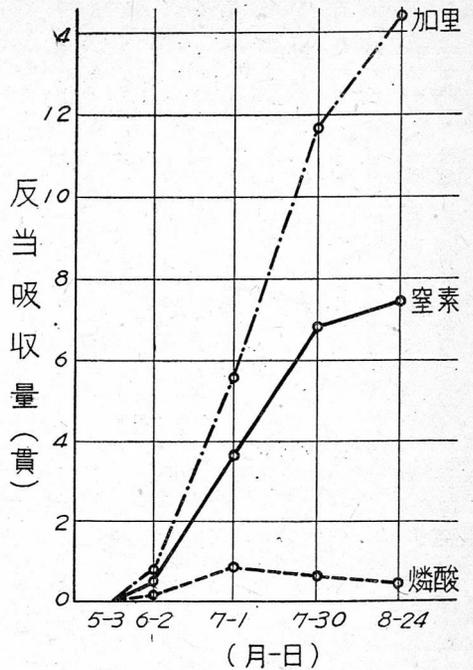
## 二 肥料はどの程度吸収利用されるか

トマトを例にとつて窒素、磷酸、加里の三要素がいつの時期にどの程度吸収利用されるかを調べた一例を示すと第一図の通りである。この図で分るように窒素と加里は生育が進むにつれて吸収量も多くなつてお

細に施した肥料成分はその全部が、作物に利用されているかという点、実際にはそうではなく、想像以上に無駄をしている場合が多い。それで、その無駄を少しでも少くするためには先ず作物が成分を吸収利用する状態を知る必要がある。

第一表 蔬菜類の施肥標準量 (反当成分量)

作物	窒素	磷酸	加里
とまと	三〇	三五	三八
茄子	七五	二五	六五
胡瓜	六〇	三八	四五
西瓜	六〇	五〇	五〇
マクワウリ	四〇	一六	三五
インゲン	一三	一五	二〇
草苳	四三	四〇	三六
大根	四〇	二〇	二〇
人参	三五	一五	二五
牛蒡	四〇	二〇	二〇
馬鈴薯	二八	二四	二九
玉葱	四〇	三〇	四〇
葱	六〇	二五	八九
ホーレン草	四〇	一五	二〇
白菜	四三	三〇	四三
甘藍	四三	三〇	四三
チンリヤ	九三	四七	六九
セロリ	四三	三〇	四三



第一図 トマトの時期別三要素吸収量 (景山氏)

肥料は土壤に施された後、何時までも同じ場所に留まっている訳ではない。先ず窒素肥料の代表的存在である硫酸について見るに、硫酸は非常に水に溶け易いので、作物に吸収されやすい反面、土壤中で流亡しやすいのでこの点十分に注意せねばならない。分施の重要性もここからくるのである。降雨の後畝が乾燥すると、硫酸を施した部分だけが白く區別されることが屢々ある。これは降雨によつて溶けた硫酸が毛管水と共に地表まで上昇して再結晶したためで、如何に移動しやすいものかを示すよい例である。

あるが、この表で分るよ  
うに五〇〜一五〇ミリ位の  
灌水を行つても、五種  
以上移動したものはない  
つた訳で、如何に硫酸が  
移動しにくいものである  
かがうかがわれる。

第二表 灌水量と硫酸の移動

灌水量 (mm)	土の深さとカウント数(秒当り%)	
	〇〜一五種	一五〜五種
五〇耗	三六(丑五)	三〇(三三)
一五〇耗	二七(四二)	〇六(九二)
三七五耗	一四(三九)	一六(四七)
	一七(四四)	一八(四三)
		〇五(一四)

このように土壤中を水が動いても硫酸が殆ど移動しないのは、硫酸が土壤中の鉄やアルミナ、石灰等と結合して水に溶けない形に変化するためである。

以上のように硫酸肥料は非常に動きの小さいものであるから、浅いところに施したのではなかなか作物に利用されない。従つて硫酸肥料を合理的に施すには、直接根の張るところへ、元肥として施すことが望ましい。また追肥としてやるときはサクを切つてある程度の深さに施さなければ利用されないでおわるだろう。

#### 四 元肥と追肥の考え方

元肥とは、後からでは施用しにくい位置に予め施しておいて、作物が必要とするときにすぐ役立つようにしておくべきものである。

従つて硫酸のように移動しにくいものと、有機質肥料のように徐々に分解されて吸収利用されるものは主として元肥として施すべきであろうが、窒素や加里のように流亡しやすいものは元肥に過分に施すのは合理的とはいえない。

特に窒素は雨によつて容易に流亡する他に、土壤中の微生物により固定されて吸収

利用されなくなることもあり、また脱窒素現象といつて、未熟の堆肥を施した場合に一時的に窒素の固定が起り、窒素飢餓の状態となる場合もある。従つて窒素を肥切れさせないように何回にも分けて施すことは蔬菜栽培の大切なコツといえよう。

ここで大切なことは元肥と追肥の割合をどう加減するかの問題であるが、これは作物の種類や栽培の目的、土壤の状態、気象特に雨の多少によつて異なるから一概にはいえないことで個々の場合についてよく計画を立てる必要がある。

#### 五 施肥の位置について

肥料を施す場合はその時期と量の他に、肥料をやる位置に就いても考えなければならぬ。先ず畑全体に撒布する全園施肥と、作条をきつて施肥し間土をかけて後種子を播く作条施肥について考えてみよう。蔬菜の根は土壤中に広く分布し、畑全体に

第三表 施肥法と作物の収量との関係

区分	馬鈴薯 (萩原氏)		小麥 (群馬農試)	
	反(貫)収	反(貫)同比率	反(貫)収	反(貫)同比率
全面撒布区	七六・四	八九	六三	一〇〇
作条施肥区	八五・三	一〇〇	六三	一〇〇

り、特に加里は収穫開始頃からいちじるしく増加する。これに反して硫酸は生育初期に増加しているのが七月一日以後は却つて吸収量を減じている。

このように窒素と加里は生育末期まで吸収利用されるが、硫酸は生育の初期つまり収穫開始頃までに十分施しておけばあとはあまり施さなくてもよい収量を挙げる事が出来るわけで追肥の必要はないようだ。

次に与えた肥料の何パーセントが作物に吸収利用されるかという点、これは勿論作物の種類、肥料の量、環境条件等によつて異なるが大體窒素は三〇〜四〇%、硫酸は一〇〜二〇%加里は四〇〜五〇%位といわれている。

### 三 施された肥料は土壤の中でどのように動くか

次に硫酸肥料であるが、これは硫酸や加里とは逆に土壤中に施されたものは非常に動きにくいといわれている。

第二表は放射性同位元素の利用によつて、土壤中に施された硫酸の行動を調べた最近の試験成績の一部である。即ち、過石(過硫酸石灰)を畑に施してから、人工灌水を行つた場合、硫酸がどれ位の深さにまで移動するかをカウント数で調査したもので

第四表 馬鈴薯の施肥位置と反当収量(中村氏)

種	薯	側方	下方	一五匁以上		総収量(反当)	
				重量(貫)	個	重量(貫)	個
種	薯	側方	下方	四七五	三六五〇	四八六五	四〇〇〇
種	薯	側方	下方	三三六	三三〇〇	三三三五	四〇〇〇
							上薯収量比
							一〇〇

第五表 長芋の施肥位置と新芋の畸形及び収量との関係(北大)

種	薯	側方	下方	畸形率%	反		同	指	数	同	指	数
					正常形(貫)	同						
種	薯	側方	下方	二八	三三三	四	四	四	四	四	四	四
種	薯	側方	下方	二六	三三三	四	四	四	四	四	四	四

施肥された肥料をよく吸収利用するので、一時全園施肥がよいと考えられていたが、これは畑の肥沃度によつて異なり、いづれがよいとは断定できないようである。即ち、よく肥えている土壌では全園施肥をしても効果があるが、普通の畑では作条施肥の方が生育の初期から肥料を十分に吸収出来ることとなるので初期の生育が良好で、これが収量にまで影響する結果となりやすい。特に施肥量の少いとき、やせた土壌のとき、生育期間の短いときには全園施肥は決して有利ではない。第三表は馬鈴薯及び小麦についての比較の一例であるが何れも作条施肥の方が収量が多くなっている。

また同じ作条施肥でもその施肥位置によつて収量が変わってくるのはむしろ当然で個々の場合について作条の切り方、深さ等も考えなければならぬ。今一例として砂丘地における馬鈴薯についての成績を挙げれば第四表の通りで、元肥を種薯の側方に施肥したものは、下方に施用した区より初期

生育が旺盛で、収量も二割程多くなつてゐる。

また長芋等のように直根性塊根を利用する根菜類では、種子の下方施肥によつて、多くの畸形を生ずる場合がある。第五表は長芋の試験成績であるが、この場合も側方施肥の方がはるかに良い成績を示している。(以下次号)(北大・園芸学教室)

ほうれん草

	1袋	1合	1升
キングオブデンマーク	10	60	500
バイキング	10	60	500
ノール	10	50	450
札幌大葉ほうれん草	10	40	350
ホーランドア	10	35	300
ミンスターランド	10	30	250

かんらん

	1袋	1勺	1合
ゴールデン・エーカー 84号 輸入種	30	150	1,200
(極早生丸型) コペンよりも約10日早く、正圓球味に外葉少なく結球整一察りのよい弊社自慢の優良種。			
デトマーシュ 輸入種	30	150	1,200
(極早生丸型) 結球の緊密な正圓球で、外葉少なくコペンより早くエーカーよりも大球となる優良種。			
デトマーシュ・フォーシング 輸入種	30	150	1,200
(極早生丸型) やや小型で外葉少なく、移植果菜類の前間作に適し、早期出荷用。			
コペンハーゲン・マーケット 輸入種	30	150	1,200
(早生丸型) 最も広く栽培される早生種で、収量も多く市場用、家庭用一般向。			
早生三貫目甘藍 別撰種	30	150	1,200
(中生丸型) 1個1貫500匁以上となり、結球のまま長く圃場に放置しても破球しない中生の市場向有利種。			
雪印サクセッション 自慢種	30	100	800
(中生扁圓型) やや早生で早蒔すればコペンに續いて採れる。結球整一で外葉少なく、品質は最も優秀である。破球し易き故、注意を要する。			
札幌大球甘藍 自慢種	30	120	1,000
(中晩生扁圓型) 扁圓甲高の大結球種で、結球際り、葉肉薄く柔軟甘味に富む。漬用貯蔵に適する一般向中晩生の代表種。			
バンダーゴ 別撰種	30	120	1,000
(晩生扁圓型) 1個2貫500匁となる、腰高扁圓の大球となる晩生種で、品質良く貯蔵に耐える本道中央以北では早蒔を要する。			
ともえ大丸甘藍 登録種	30	150	1,300
(中晩生丸型) 丸形に近い扁圓の中大球で、草勢強健破球がおそい。			

玉ちしや

	1袋	1勺	1合
ウエア・ヘッド 早生半結球	20	50	400
メーキング 早生半結球	20	50	400
ニュー・ヨーク 濃緑結球大 輸入種	20	80	550
グレートレーク 濃緑結球大 輸入種	20	90	700

春蒔菜類

	1袋	1勺	1合
春蒔新山東菜 登録種	10	25	230
葉は黄淡色中心白色の直立性半結球となり、品質が良く、切菜葉の最もトウのおそい登録種。			
黄葉半結球山東菜	10	20	150
短圓筒形、葉は淡緑、莖廣く中心黄白となる生育の早い花知らず種。			
半結球朝鮮白菜	10	15	100
前二種よりも幾分濃緑葉の一般向有名種。			
四月菜 時無體菜	10	20	150
莖は緑色を帯び、堅く見えるが厚肉で風味よく、トウ立は極めて晚い。			
二貫目体菜	10	—	60
雪白体菜	10	—	60
平茎大葉たかなく	10	20	150
白茎ゆぎつば	10	—	50
白茎みつば	10	25	150
仏国白茎大夏菜	10	—	40
赤ちりめんしそ	10	20	150

西洋蔬菜

	1袋	1勺	1合
パースレー トリプル・カールド	20	40	300
セルリー コーネリー G19 青莖 輸入種	50	250	—
／＼ ゴールデン セルフ・フランテング 黄莖 輸入種	50	250	—
／＼ ユ タ 青莖 輸入種	50	250	—
アスパラガス バルメツト	20	30	250
アスパラガス メリー 輸入種	30	70	600
ワシントン 500号 普通種よりも早生で、莖太く揃いのよい改良種。			
食用ビート テトロイド	10	20	150
ダークレツド	10	20	150