

# 琉球大学学術リポジトリ

## 砂栽培と液肥農法

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 友寄, 長重 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/21124">http://hdl.handle.net/20.500.12000/21124</a>

# 砂栽培と液肥農法

最近日本本土でそ菜、花の砂栽培が提唱され、その実用化に進んでおります。砂栽培はまだ生まれたばかりの技術体系で、まったく新規な考えに基づく栽培法ですから、未解決の問題点も少なくなく、その普及は決して容易なことではありません。しかし各種の利点をもっている農法なので、それらの問題点も克服され、近く一般にも普及されるものと考えます。この小文では砂栽培の理論を紹介し、将来の実現に役立てたいと思います。

## 砂栽培の理論

従前の考えでは、砂地は全く不毛だということではないがやせ地だと見なされていました。砂地帯では多くの堆肥を施す必要があり、灌漑水も多く必要とし、肥料の効用も低いから、低位生産性からはのがれられないというのが従来の定説であった。これは肥沃な埴壤土における農法をそのまま適用するのだから当然のことである。ところが新しい技術体系による砂栽培ではこの砂地は一転して、埴土よりもより生産性の高い農地たりうるのである。

施肥の方法としては、元肥を用いず、肥料養分はすべて追肥だけで与える。それには作物の根群にとって好ましい濃度にうすめた液体肥料を、作物の要求するだけ頻りに施すことにする。そのときの砂中は十分な空気の流通がなければならない。従来の栽培法では、植物体から発散する蒸散作用のための水分と地面からの蒸発水に加えて、更に施された固形肥料を溶かすための大量の水が必要であったが、砂栽培では、常に一定の水湿を保つための水が必要なだけで水の効率も高まるものである。当然、灌水施肥の自動的な施設を必要とするが、この面からも大きい省力が実現される。

今までの観念でいう肥沃土壌は液肥栽培では不適当な土壌と見られ、逆に空気の流通がよく、透水性のすぐれている砂丘や川の砂および海の砂が最も適していると見られる。この新農法では堆肥の必要性がなくなり、固形肥料を元肥として施すこともなく、中耕や除草も原則として必要な作業ではなくなり、驚異的な省力化が実現される。

## 砂栽培の有利な点

1. 排水がよいので過剰水分を溜めず、又空気の流通もよいので、根群の発育がよく、細根を多く生ずる。この細根群は保水力を強めるのに役立つ、養水分の吸収利用率を高める。
2. 塩分などの有害物を容易に洗い流せるから、これらの障害からまぬがれ、必要な鉱物塩類は砂から逐次供給できる。
3. 播種、間引き、移植、定植、収穫、調整に手間が省け、作業は手が汚れず清潔である。
4. 灌水や降雨後に直ちに作業ができる。
5. 作物の細根群が空気の透通のよい砂土の表層近くに蔓延しているから処理し易く、作替えが容易で集約度を増し、高度の輪作ができる。
6. 灌水設備が完備すれば、灌水をかねて施肥ができるから、灌水施肥の手間が省ける。
7. 砂地帯ではそのまま栽培できる。
8. 有機物が不要で、ていねいに根ぐるみに収穫すれば、残根がほとんどないから、土壤消毒の必要性は少なく、消毒の必要が生じた場合も消毒し易い。
9. 清浄そ菜の栽培に好適で、砂を搬入して住宅地域やアパートなどの屋上で栽培しても不快感を与えない。
10. 堆厩肥の生産及びそれを施す手間が省ける。
11. 砂と肥培管理を一定にすれば、生産物に個人差がなくなるから、協業化し易い。
12. 山野、荒蕪化、荒地でも砂と水があれば直ちに栽培できる。
13. 土から侵入する病虫害が少なく、植物体が強勢に生育するから地上部の耐病性も増す。

## 砂の特性

砂栽培においては窒素、リン酸、加里以外に必要な石灰、苦土、硫黄その他の微量元素は砂に含まれている成分を根が溶解吸収するので、砂ベッドを作る場合には、これらの含量の多い黒っぽい砂を使用すれば液体肥料以外に肥料養分を別に施さなくてもよいのである。

微量要素を含まない砂に栽培する時には、これらの成分を多く含む砂を混ぜるか、微量要素を含むもの（シオヤゲンなど）を葉面散布する必要がある。

砂粒の大きさは細かいものがよい。粒径2.0～0.1mmのものがよいが、入手できる砂は、これより粒径の大きいものがかなり混入している。粒径の小さい方が保水力が強い。著者が研究に供した屋敷名の黒っぽい砂も糸満の白っぽいのも黒っぽいものも、細かければ、別に微量要素を用いなくても三要素だけでよい成績をあげることができた。

根には岩石や砂の成分を溶解吸収するはたらきがあるが、これを促すものは根の呼吸作用によりできた酸、ならびに根によってできた有機酸である。したがって、根の呼吸作用の容易な砂中においては、多量の炭酸ガスを発生し溶解吸収を促進する。それで砂床の排水をよくすることとくに留意しなければならない。砂床を排水の悪い状態にすると、根の呼吸が抑制され、砂の成分の溶解吸収が困難になるので、微量要素欠乏症が出やすくなる。

## 液体肥料

工業的に生産された液体肥料は濃度が高く、普通200～600倍にうすめて使用できるので、運搬、貯蔵に便利である。使用に当っては清潔であり、灌水を兼ねて施肥もでき、薬剤散布と同時に葉面散布もできるので、手間が省け、生産性の向上がますます必要となってきた最近の農業に適したものであるといえる。液肥を混合しての灌水の機械化には、この液体肥料はぜひ必要なものである。

米国では40年前くらいから製造販売が開始され

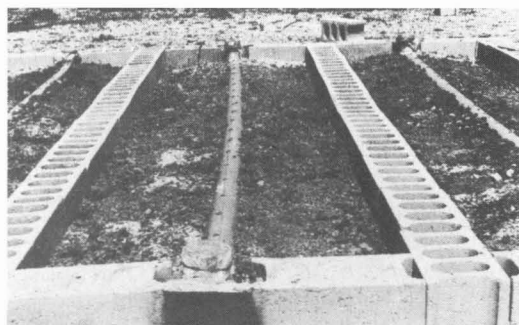


写真1 地下自動給水による砂栽培用のベッド、この上にビニールを敷き砂を入れる。

たが、日本では1960年に始めて住友化学工業株式会社において販売が開始された。現在市販されている液体肥料は次の通りである。数字は窒素、磷酸、加里の成分比である。

住友液肥1号	15—6—6
住友液肥2号	10—5—8
組合液肥	12—5—7
磷安液肥	7—20—0

液体肥料は磷酸二アンモニア、尿素、塩加、磷酸加里からなり、ほぼ中性の肥料で、硫酸根や、不純物、不要成分がないので土地を酸性にしまうことがない。肥料が効率よく利用されるので普通より少なく済み、超速効性で思いのまま作物に吸収させることができ、流亡が少なく、有害なガスの発生も少ない。また磷酸の肥効がとくに高いものである。

稀しやく濃度は苗の状態、土（砂）の乾燥度、湿度の高低、肥料の性質などによって、各作物に適した濃度は異なっても200倍以上なら安全である。施用量は1平方メートル当たり200倍液を2～2.5ℓ、3～7日毎に施す。機械化で施肥が省力化できる場合は、たとえば400倍液の場合は2倍、600倍液の場合は3倍の量を施す。

## 地下自動給水による砂栽培

本土で行なわれているような砂床をビニールハウスなどに設置して、機械的に稀しやく液肥を自動灌水する方法は一般農家や家庭では設備費の関係で現段階では実現は困難だと思われるので、著者等が工夫して、去年の9月から研究している方法を紹介しよう。

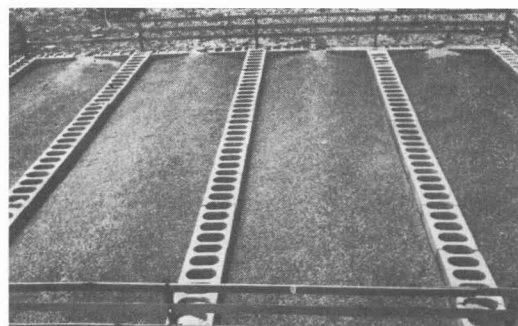
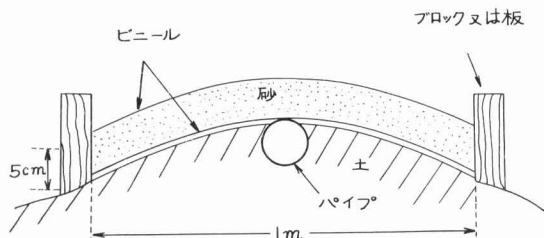


写真2 左写真の砂ベッドが完成したもの



上の図に示されているように径4インチ、長さ4 mのビニールパイプに20cm間隔にドリルで孔をあけ、その孔に径13mmパイプを4インチづつに切ったものの底にスポンジの切片をつめ、更に砂をつめて差し込む。そのパイプを地面と水平に横たえ、その両側に扁平カマボコ形に1 mの巾に土をつめる。その上をビニールかポリエチレンで覆う。砂床の排水をよくし、地上水が床に上がって来ないように床の巾より長めに覆うようにする。床の周囲はセメントブロックか板でかこうようにする。ビニールの13mmパイプに接する部分に穴をあけ毛管水（毛細管現象により小さな間げきを通して上にあがってくる水）が通れるようにする。その上に厚さ5 cmに砂を置き、その上にビニールをかぶせ、植える個所だけ穴をあける。パイプの中に適当な濃度の液肥を入れ、播種する。

しかしながらこれらの方法もまだまだ研究の段階であり、いろいろ解決すべき問題を含んでいる。ビニールパイプの大きさ、吸水管の間隔、砂の種類、作物別、および生育期別の肥料の濃度、肥料の種類、固形肥料を溶かして使う場合の三要素の調割合、砂床の巾、砂床とビニールパイプの間隔、砂洗滌の頻度などがそれである。著者等の研究では人参は土より劣るが、山東菜、甘日大根、甲析大根、花やさいでは土栽培よりはるかによい結果を得ている。今後このような研究が各地で行われ、農業の省力化に努められるよう希望します。

(友 寄 長 重)