

## 千葉県粘質水田におけるイチゴ栽培土壌の特徴

誌名	千葉県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Chiba-Ken Agricultural Experiment Station
ISSN	05776880
著者	五百部, 節子 三好, 洋 斎藤, 陽子
巻/号	14号
掲載ページ	p. 105-109
発行年月	1974年3月

千葉県農業試験場研究報告 第14号

正 誤 表

頁	右欄・左欄 の別 など	上款 下の	行	誤	正
12	写真 1			全植物体	莢 実
〃	写真 2			莢 実	全植物体
51	左	下	4	乾燥特産	乾燥特性
54	米四たて軸			穀粒水分	発芽勢
75	左	下	1	RUNGER	RÜNGER
77	米2四			写真横転	左側を頭に立てる
109		上	3	cultion	cultivation
111		上	5	Fertilzer	Fertilizer
114	米5表欄外	( )内		風乾細工	風乾細土
117		下	14	fertilizer	fertilizer
127	米2四横軸			床後日数	置床後日数

## 千葉県の粘質水田におけるイチゴ栽培土壌の特徴

五百部節子・三好洋・斎藤陽子\*

### On the Characteristics of Clayey Paddy Soil for Strawberry in Chiba Prefecture

Setsuko IOBE, Hiroshi MIYOSHI and Yoko SAITO

#### I 緒言

千葉県安房郡では、グライ土壌から灰褐色土壌の地下水の低下する粘質土の水田がかなり広く分布している。2・3の市町村ではこの水田に固定式ハウスを設けてイチゴを栽培している。その大部分は半促成栽培である。この地帯のハウスイチゴの収量に減少の傾向がみられ、それは土壌的要因によるものが多いのではないかと考えられた。そこで土壌の理化学性を調査し、原因および対策について検討した。その結果2・3の知見を得たので報告する。

なお現地調査にあたっては、館山市、三芳村のイチゴ組合の役員および担当者の方々、さらに千葉県安房農業改良普及所の関係係りの方々、とくに松本幹男技師に絶大な御協力をいただき、同普及所松本正秀所長には有益な御指導をいただいた。また本調査の計画、実施、とりまとめ等については、千葉県暖地園芸試験場の方々、とくに松尾多恵子技師に多くの御協力とお教えをいただいた。

た。千葉県農業試験場そ菜研究室の成川昇技師ならびに荻原佐太郎室長には、調査、とりまとめにあたって有益な御助言をいただいた。これらの方々には感謝します。

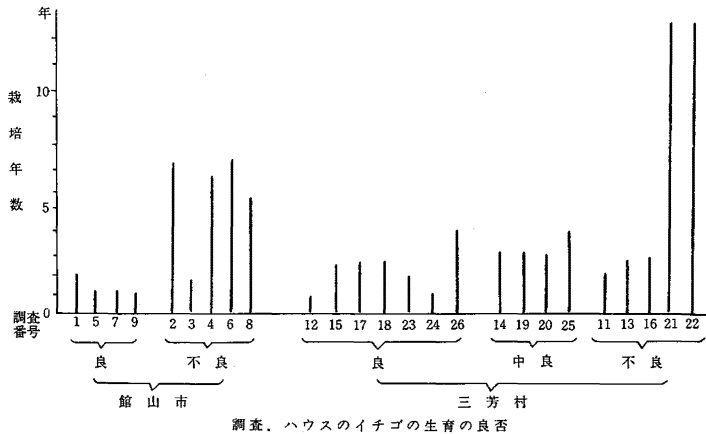
#### II 調査方法

館山市、安房郡三芳村のイチゴ栽培ハウスについて、生育の良否、栽培年数の長短等を基準に調査対象ハウスを選定した。原則として半促成ダナーを栽培するハウスとした。収量、栽培管理等についてききとり調査を行ない、土壌については現地における断面調査と理化学性の測定を実施した。調査は収穫末期の6月8、9日に行なった。

#### III 結果

##### 1. 栽培年数と生育および収量

栽培年数とイチゴの生育および収量との関係を検討した。

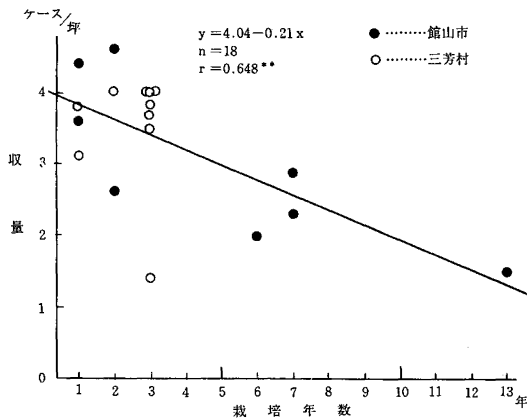


第1図 栽培年数とイチゴの生育

第1図は栽培年数とイチゴの生育をききとり調査によりまとめたもので、これによると栽培5～6年以上で生育不良の傾向となっている。

第2図は栽培年数とききとりによる収量との相関を求めたもので、この両者の間に負の相関がみとめられ、栽培年数の増加につれて収量が低下している。

\* 千葉県安房農業改良普及所



第2図 イチゴ取量と栽培年数

これらの傾向はとくに館山市において明らかであった。

2. 土壌の化学性

土壌の化学性について、イチゴの生育良否別の平均値を第1表に示す。分析は主として地力保全基本調査にお

第3表 イチゴ栽培土壌の化学性の平均値

項目	館山市		三芳村			
	良	不良	良	中良	不良	
pH (H <sub>2</sub> O)	5.4±0.7	5.9±0.8	6.3±0.3	6.0±0.4	6.2±0.6	
EC m·mho/cm	0.28±0.21	0.21±0.09	0.24±0.10	0.23±0.06	0.21±0.06	
NO <sub>3</sub> -N mg/100g	2.68±1.47	1.80±0.71	5.35±4.59	8.23±5.64	5.40±5.67	
置換性塩基 mg/100g	CaO	266±180	533±216	293±53	425±146	295±9
	MgO	51±38	95±31	102±28	118±24	95±9
	K <sub>2</sub> O	58±28	75±9	41±11	54±13	59±12
有効態リン酸 mg/100g	24±6	19±5	20±10	36±5	27±15	
点数	4	5	6	4	4	

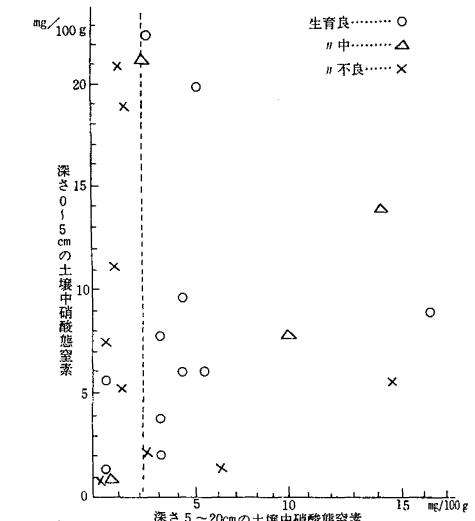
ける分析法<sup>7)</sup>にもとずいて実施した。

この表に示したように各土壌とも置換性塩基および有効態リン酸はきわめて豊富であり、pHはほぼ適正である。しかしEC、硝酸態窒素含量は、水本ら<sup>6)</sup>が静岡県で調査した値や、その他多肥施設そさい土壌<sup>3,4,8,9,10)</sup>のそれにくらべて一般に低い。生育の良否とpH、EC、置換性塩基含量、有効態リン酸含量との関係は明らかではない。

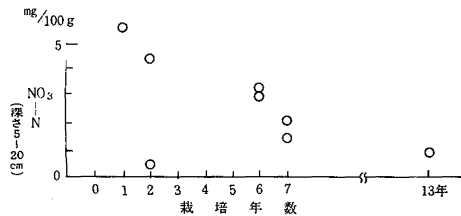
硝酸態窒素含量については、イチゴの生育の良否との間に第3図にかかげるような関係がみとめられる。すなわち5~20cmの部分の硝酸態窒素含量は、前述のように施設そさい土壌のそれに比べて一般に低い値を示しているが、その値が風乾土100g当たり2.5mg以上の土壌においてはイチゴの生育が良好である。

また土壌の化学性と栽培年数との間の関連は明らかで

はないが、第4図にかかげるように硝酸態窒素のみは栽



第3図 イチゴの生育と土壌中硝酸態窒素 (館山市・三芳村)

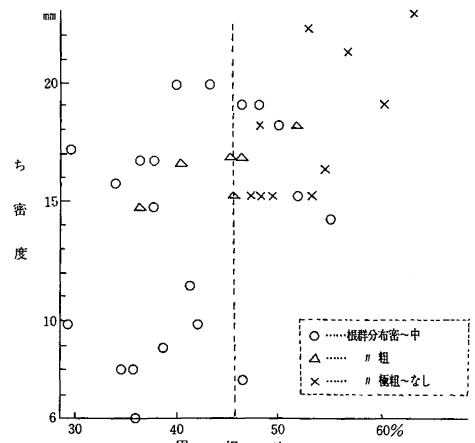


第4図 イチゴの栽培年数と土壌中硝酸態窒素 (館山市)

培年数の増加にともない減少の傾向がみとめられる。

3. 土壌の物理性

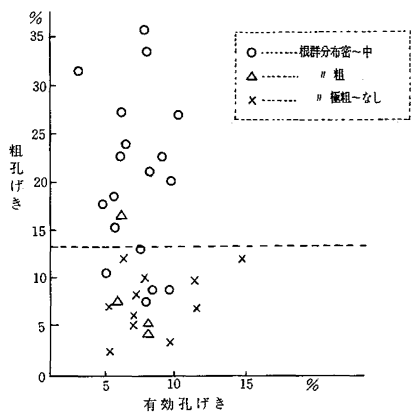
土壌の物理性とイチゴの根群分布について検討した。まず根群分布と土壌のち密度、固相率との関係を第5図にかかげる。これによるとイチゴの根群は固相率45%



第5図 イチゴの根群分布と土壌のち密度、固相率 (館山市・三芳村)

以上になると伸長が阻害される傾向にある。

また根群分布と孔隙組成との関係は第6図のとおりである。孔隙組成は別<sup>2)</sup>に記述した砂柱法により張力水柱100cmまでの孔隙を測定した。粗孔隙は張力水柱32cmの孔隙(推定直径0.1mm)より大きな孔隙とし、有効孔隙はこれより小さく毛管連絡切断点までの孔隙とした。これによるとイチゴの根群は土層の粗孔隙が12~13%以下の場

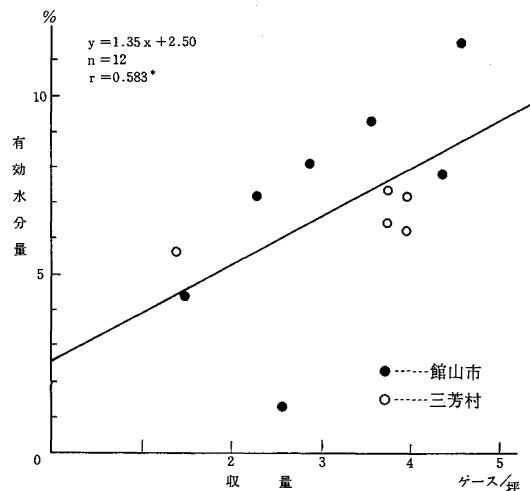


第6図 イチゴの根群分布と土壌の孔隙き組成 (館山市・三芳村)

合は伸長が阻害される傾向がみとめられる。

つぎにイチゴの収量と土壌の有効水分との関係について検討した。有効水分は現地圃場の水分より毛管連絡切断点における水分を差し引いたものとした。

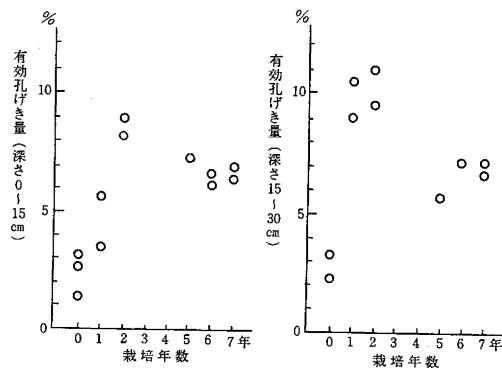
第7図において明らかなように、イチゴの収量は有効



第7図 イチゴの収量と土壌の有効水分量

水分量の増加にともない増加の傾向がみとめられる。

また有効孔隙は栽培年数によって第8図のような変化を示す。すなわち栽培2~3年までは有効孔隙は漸次増加するが、5年以上になるとやや減少する。



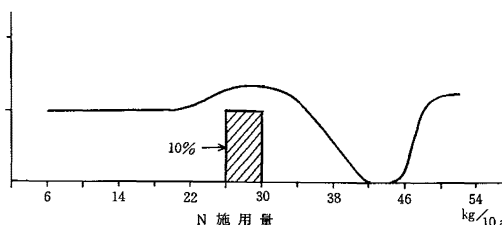
第8図 イチゴ栽培年数と土壌の有効孔隙

#### IV 考 察

イチゴの生育は栽培年数が長くなると悪化する。また栽培年数の増加にともない土壌の硝酸態窒素含量が減少し、有効孔隙も減少する。

イチゴの生育は収穫末期の土壌中に硝酸態窒素が風乾土100g当たり2.5mg以上存在したものが良好であった。山田ら<sup>10)</sup>はイチゴ栽培土壌の無機態窒素含量は生育盛期で30~40mg/100g, 収穫末期でも10~20mg/100gに保つことが必要であるとしている。これに比べて本調査地域のイチゴ栽培土壌は前に述べたように硝酸態窒素含量がほとんど10mg/100g以下できわめて少ない。従来イチゴ栽培では塩類濃度障害が問題であるといわれてきたが、当地区ではそのような傾向はみとめられなかった。

当地区の施肥量のうちきとりによる窒素施用量を整理すると第9図のとおりである。この図にみられるように当地区のイチゴに対する施肥量のバラツキはきわめて



第9図 イチゴに対する窒素施用量の頻度分布

大きい。千葉県<sup>1)</sup>で設定された施肥基準は窒素24kg/10aとされている。それに比べて少ないものもかなりあり、硝酸態窒素の残存量とてらしあわせて窒素施用量についてはなお検討の余地があろう。

またイチゴの収量と土壌の有効水分量との間には明らかに正の相関がみとめられる。山田ら<sup>10)</sup>はイチゴ高収地帯の土壌水分はpF1.5前後で変動し、イチゴに対して常に十分な水分が供給されていたと報告している。安房郡のような強粘質土壌では有効孔隙は少なくなりがちであり、前に示した年数経過にともなう有効孔隙の減少は有効水分の減少をまねき、イチゴ栽培にとって水分過少におちいりやすい傾向をもっているといえよう。

調査地域のイチゴの根群は固相率45%以上、粗孔隙率12~13%以下で伸長が阻害されている。既に著者らのひとり<sup>5)</sup>が報告しているように、一般の露地栽培作物の根群は非火山灰性粘質土においては固相率54~57%以上、粗孔隙率10%以下となると発達が抑制される。本調査で得られた限界粗孔隙率12~13%という値はその値にほぼ近いが、固相率45%という値は前述のそれに比べて著しく低い。ハウス栽培のように表層の水分、養分、空気などがきわめて良好な状態にあるとき、植物根はその下部へは伸長しにくいのではないかと考えられる。

当地区の施肥体系は有機質肥料を主体とするが、物理性改善のための有機物施用は必ずしも十分とはいえない。また灌水方法は三芳村ではほとんどパイプ灌水であるが、館山市ではうね間灌水であり、両地区ともテンシオメーターは導入されておらず、水管理も十分に行なわれていたとはいえない。

これらの点について留意しながら土壌管理および栽培が行なわれなければならないが、窒素施用量、有機物資材の施用、灌水量など残された問題も少なくないので今後栽培試験を通じて検討したい。

## V 摘 要

千葉県安房郡の粘質水田におけるイチゴ栽培土壌につ

いて調査を行なったところ、以下のような知見を得た。

1. 栽培年数5~6年以上となるとイチゴに生育不良の傾向がみられ、収量は栽培年数の増加につれて低下する。
2. 土壌のpH, E C, 置換性塩基含量, 有効態リン酸含量とイチゴの生育との間に関連はみとめられないが、収穫末期の硝酸態窒素含量が風乾土100g当たり2.5mg以上の土壌においてイチゴの生育は良好である。
3. 栽培年数の経過が土壌の化学性におよぼす影響については、硝酸態窒素が減少の傾向を示す以外は明らかではない。
4. イチゴの根群は土壌の固相率45%以上、粗孔隙率12~13%以下で伸長が阻害される。
5. イチゴの収量は土壌の有効水分の増加にともない増加する。また土壌の有効孔隙は栽培2~3年までは漸次増加するが、それ以降では減少の傾向を示した。

## 引用文献

- 1) 千葉県：施肥基準, P24 (1970)
- 2) 千葉県農業試験場：昭和46年度低位生産地調査成績書, P94~117 (1972)
- 3) 橋田茂和：農業技術, **21**, 27~31 (1966)
- 4) 関東ハウス土壌研究グループ：農および園, **41**, 1451~1455 (1966)
- 5) 三好洋：土肥誌, **43**, 92~97 (1972)
- 6) 水本順敏・坂上朗・堀田柏・佐田稔：静岡農試研報, **12**, 112~126 (1967)
- 7) 農林省振興局：地力保全基本調査における土壌分析法, 地力保全対策資料第1号 (1959)
- 8) 佐藤吉之助・錦古里孝夫：農および園, **41**, 483~486 (1966)
- 9) 嶋田永生：農業技術, **21**, 506~510 (1966)
- 10) 山田金一・河森武：静岡農試研報, **13**, 69~85 (1968)

## Summary

Chemical and physical characteristics of clayey paddy soil for strawberry was investigated in Awa District, Chiba Prefecture. The results were as follows:

1. The growth and yield of strawberry were reduced by the repeated cultivation over 5 or 6 times in the same soil.
2. The influences of such chemical characteristics of soil as pH, EC, exchangeable bases and available phosphate contents on the growth of strawberry were not obvious. But a tendency

was observed that the growth of it was good when  $\text{NO}_3\text{-N}$  content of soil was more than 2.5mg/100g at the last stage of harvest season.

3. Repeated cultion of strawberry seemed to decrease  $\text{NO}_3\text{-N}$  content of soil slightly, but had no influence on the other chemical characteristics of soil.

4. The root penetration of strawberry was retarded under such physical conditions of soil as follows:

solid ratio > 45%, large pore (estimated diameter > 0.1mm) < 12-13 %

5. The yield of strawberry was increased with the increased of easily available water of soil (field water content minus water content at lento capillary point). It seemed that the number of pores which might hold easily available water increased slightly with the cultivation of strawberry untill 2 or 3 years, and thereafter decreased.