

# 柿の根群に関する研究

## III 肥料試験圃に於ける成木の根群

木 村 光 雄

MITSUO KIMURA : Studies on root-systems of Kaki trees  
〔III〕 : Root-systems of mature trees growing on the fertilizer  
experimental frame.

### 緒 言

柿の肥料試験に関して、成木のものとしては京都大学農学部附属農場の肥料試験圃で実施されているものが最も完備した一例である。同圃の柿樹の間伐の際、その根群の分布様相を究明したので、茲に報告する。

### 1 実験材料並に実験方法

イ) 供試樹：平核無，君遷子砧，17年生の内，三要素区，無窒区，無磷酸区，無加里区及び無肥料区の各一樹宛を供試した。

ロ) 圃場条件：コンクリート框で隣樹と根が交錯しない様に区劃され，2間四方間隔で一区当り6樹を供試している。底部は深さ80cm以下は赤褐色の粘質土で固め，用土は作物を栽培したことのない細砂質の山土を以て置換され，暗渠排水土管を埋設して，地下水の影響を排除してある。

ハ) 施肥条件：栽植時より7年生迄は各供試樹を一様に管理し，7年生より施肥の区別を行っている。各試験区中本報告に関係ある区の施肥状況を挙げると次の如くである。

試験区番号	施用肥料の種題と其用量	三要素量		
		窒素	磷酸	加里
1. (三要素区)	硫酸アンモニア1貫，過磷酸石灰1.25貫，硫酸加里0.417貫	200.0	200.0	200.2
2. (無加里区)	硫酸アンモニア1貫，過磷酸石灰1.25貫	200.0	200.0	
3. (無磷酸区)	硫酸アンモニア1貫，硫酸加里0.417貫	200.0		200.2
4. (無窒素区)	過磷酸石灰1.25貫，硫酸加里0.417貫		200.0	200.2
5. (無肥料区)				

他に1樹当り，腐熟堆肥5貫を毎年施用しているが，之の肥料成分は加算していない。

ニ) 根群分布状況の調査：塹壕式根群露出法によつた。即ち主幹を通過する南北線に平行した西側30cmの間の根群を露出した。

## 2 実験成績

### 1. 三要素区

地表下 80cm に埋設されている排水土管は樹幹直下に在る。この土管は内部が水垢のため詰まり流水不能に陥つて居り、周囲のコンクリート框の為、框内に降つた雨水は排水不能のために地表下 80cm 以下は泥沼的な湿潤状態となつていた。地表下 25cm の場所には堆肥の層が残つている。根群は地下 80cm 以下には浸入して居らず、浅根性を呈している。根群は地表下 40cm 迄に多い。水平的には主幹より南北に 70cm 内外に固つている。框附近には細根の分岐の少い横走根が 2—3 本伸びている。全体的に細根量は少い。直径 2cm 以上の特大根が 3 本露出している程度で、他は直径 1.0—2.0cm の大根が 8 本と直径 0.5—1.0cm 程度の中が伸展している。根の伸展は著しく水平的斜走である。根幹より降下している直根的なものは全然存在しない。全体の様相は甚だしく浅根性、細根乏しく、不良状態である。かゝる状況は第 1 図の如くである。

### 2. 無加里区

本樹の根部は根頭癌腫病に犯され、根瘤が無数に附着しているが、根幹は犯されていない。80cm に埋設されている暗渠排水管以下は粘質土で滞水状態にあるが、その程度は三要素地区よりは軽微である。地表下 25cm の場所にはやはり堆肥の層が 5cm 程度の厚さで存在する。根量は三要素区よりも断然多く、分岐は猛烈である。特大根は 9 本露出している。中根程度のものは無数に存在する。根群は垂直的には 80cm で止つている。殆んど框内一杯に拡大しているが、最も多い場所は地表下 10—40cm の深さである。水平的には両側へ 1.6m 迄に多い。主幹直下で直降する根は存在しない。根瘤数は大なるも 35、梅の核程度のもの以下は無数であり、主幹の肥大は強大であるが、根頭癌腫病による機能の障害は当然あるものと推察される。根群の水平的分布の様相は顯著で、殆んど根が横走的である。併し両側の框に達して進路を転じているものは案外少い。かゝる様相は第 2 図の如くである。

### 3. 無磷酸区

地表下 70cm、主幹直下に排水土管が埋設されている。地表下 80cm で粘土層となる。この部分では滞水気味の状態である。併しその程度は無加里区より一層軽微である。根群は地表下 80cm 以

第 1 表 地上部切断後 1 ケ年に於ける發育枝の發生状況

試 験 区	幹 周 cm	主 枝 本 数	最 強 發 育 枝			叢 生 發 育 枝	
			基部直径 cm	長 さ m	重 量 gr	本 数	重 量 kg
1 (三要素区)	49.5	3	2.25	2.05	340	53	3.600
2 (無加里区)	71.0	6	2.45	2.43	478	88	7.810
3 (無磷酸区)	52.0	3	2.50	0.96	415	55	5.700
4 (無窒素区)	50.0	4	2.23	2.21	315	36	3.540
5 (無肥料区)	57.0	4	2.56	2.50	430	73	6.130

第2表 肥料試験区の剪定量及び収量（6樹平均）

調査事項	試験区	昭和15年	同 16 年	同 17 年	同 18 年	同 19 年
剪定量	三要素区	2.190 <sup>kg</sup>	2.632 <sup>kg</sup>	3.787 <sup>kg</sup>	3.526 <sup>kg</sup>	8.864 <sup>kg</sup>
	無加里区	3.578	3.967	8.842	7.412	24.035
	無磷酸区	1.975	2.913	2.353	4.278	11.407
	無窒素区	4.175	4.778	8.467	6.288	24.275
	無肥料区	2.258	3.023	4.912	3.897	9.410
収量	三要素区	38.676 <sup>kg</sup>	2.647 <sup>kg</sup>	5.325 <sup>kg</sup>	36.367 <sup>kg</sup>	26.812 <sup>kg</sup>
	無加里区	44.890	1.898	1.894	52.967	34.888
	無磷酸区	40.441	1.618	8.534	50.099	23.940
	無窒素区	38.071	1.410	9.669	61.901	28.135
	無肥料区	40.973	2.920	18.765	49.070	18.378
一果平均量	三要素区	155.8 <sup>gr</sup>	222.1 <sup>gr</sup>	189.0 <sup>gr</sup>	127.2 <sup>gr</sup>	151.9 <sup>gr</sup>
	無加里区	184.5	207.1	160.1	140.4	164.3
	無磷酸区	171.2	231.2	166.3	132.1	162.1
	無窒素区	172.2	216.9	154.3	120.4	147.3
	無肥料区	158.1	214.9	142.5	114.8	131.9

下へは伸展していない。根群の分岐状況は三要素区よりは多いが、無加里区よりは少ない。地表下 20—25cm の場所に堆肥の層が厚さ 5cm 程度に存在する。特大根 5 本、大根 6 本が露出している。中根程度のは無数に存在するが分岐性は少ない。水平的分布の様相が烈しく、横走的である。框に達しているのは中根程度のもので、その先端は細根になっている。框に達している根は三要素区、無加里区よりは多い。本樹も主幹直下で直降している根は存在しない。根頭癌腫病の被害は殆んどないが、梅核大のものが 4—5 個存在する。本樹の根群分布様相は第 3 図の如くである。

#### 4. 無窒素区

地表下 80cm、主幹直下に排水土管が埋設されている。地表下 90cm には粘質土層がある。その部分で土壤湿度は過剰気味となっている。地表下 20cm の所に約 5cm の堆肥の層が在る。根群は 90cm 以下へは進展していない。細根量は多く、特に北半分が多い。根群の最多に分布しているのは地表下 20—80cm の所である。根は框内に均一的に分布している。根群は水平的な分布の様相を帯びているが、横走的な中に幾分斜降気味のものが存在する。特大根 4 本、大根 10 本が露出して居り、他は中根以下である。根頭癌腫の傾向はない。本樹では湧水の殆んどないこと、細根の多いことが目立つ。本樹の根群分布の様相は第 4 図の如くである。

#### 5. 無肥料区

主幹の北 20cm の所で地表下 80cm に排水土管がある。地表下 20cm の場所に堆肥の層があ

る。根群は地表下 90cm 迄である。90cm の所に細根が多い。滞水はない。主幹直下に斜降する大根以下の根が多い。直根的なものは併し存在しない。特大根 4 本、大根 14 本程度が露出している。根群は框内に均一的に分布している。各区中最も深根性的であるが、やはり水平的分布の様相である。根群の最も多いのは主幹附近は 0—80cm, 全般的には 20—90cm の所である。框に達している根量もかなり多い。結局細根も多く、水平的にも垂直的にも広範囲に伸展している。本樹の根群分布の様相は第 5 図の如くである。

### 3 考 察

本肥料試験圃は 2 間四方に植栽されて居り、樹齡 16 年時(昭和 24 年)には地上部が隣樹と交錯し支障を生じて来たので、間伐を行つた。供試樹はその後一ケ年を経て、根群の調査を行つたものである。間伐後一ケ年に於ける地上部の發育状況は第 1 表の如くである。

第 1 表を通覽するに無加里区の發育枝發生状況が最良で、無肥料区、無磷酸区、三要素区、無窒素区の順となつている。叢狀發育枝の發生の強弱は間伐前の樹勢に応じている。即ち三要素区でも樹勢は強くなく、無肥料区でも弱はくないことを示めしている。無加里区の本供試樹は前述の如く、根頭癌腫病に犯されているにも不拘、再生力旺盛を示めしている。各区の叢狀發育枝の再生は今迄に畜積された主として根部の強弱に支配されているわけで、前記の根群露出による分布状況を照合すると明確に理解出来る。三要素区の樹の發育が芳しくないのは排水土管の故障のため、底部が滞水状態となつた為と思考される。苗木定植より 7 年生迄は各区共必要肥料成分を考慮した施肥を一樣にして管理したので、無肥料区の供試樹でも若木当時は一応順調な發育を遂げて、その後の無肥料は若木当時の肥料不足による悪影響程のものがなかつたと解される。肥料試験を開始した昭和 15 年より同 19 年迄即ち肥料試験初期に於ける剪定量、收量及び一果平均重等を挙げると第 2 表の如くである。

第 2 表を通覽するに剪定量は三要素区、無肥料区は其増加が激しくない。之は生育の進展が鈍いことを表わしている。無加里区、無窒素区は特に昭和 19 年度には多くなつているが、之は生育旺盛で、相当太い枝梢の剪除の必要を生じたためである。收量を見るに昭和 15 年度は極端に豊産であり、次年度より 2 ケ年間は減少し、隔年結果の様相を呈している。無肥料区は昭和 17 年度には他区よりも收量多く、昭和 19 年度には最下位となつている。樹勢の減退が感じられる。本期間の成績では無加里区、無窒素区は剪定量が多い傾向があるが、之は肥料試験実施以前からの傾向である。昭和 16, 17 年の両年度には各区の成熟一樣な果実に就いて含糖量の調査を行つたが無肥料区と言えども劣らず、三要素と云えども優つていない。其後福田氏(1948)の調査成績によると水分は 7 月 22 日より 10 月 6 日迄に次第に減少し、唯無加里区、無磷酸区のみは逆に増加の傾向を示めしている。灰分は水分と殆んど反対の傾向である。全糖量は三要素区は大体他区より多い。特に無磷酸区の含有率が低かつたことを指摘している。

柿樹は生育上個体差を生じ易い傾向がある。苗木当時より幼木時代の生育不良は長くその後に影響する。成木になつてからは本供試樹の如く浅根性で、肥料の効果がある程度顯著に表われると思考されるものでもなほ肥料の効果の不鮮明化し、樹勢の差異が大きく之を蓋つている。本試

験樹は君遷子砧で浅根性で、地下水位の影響のない場合でもその垂直的分布は地表下 90cm 迄が限度となつている。本肥料試験と同一の用土で以て、同じく平核無の澁柿砧の根群を調査した成績では用土の深さ 180cm ではその下部の粘質の床土を貫入して垂直分布は 9 年生樹で、2.7m に達していた。

以上の如き諸点を総合考察するに、砧木の種類、砧木実生の形質、苗木当時の肥培管理、栽植場所の土質、土層等が柿樹の生育に大きく影響を及ぼし、成木当時にはその樹勢の如何が施肥の効果を蓋う結果となる傾向があるので、苗木より幼木時の管理が、その後の施肥に先行することを強調する。

#### 4 摘 要

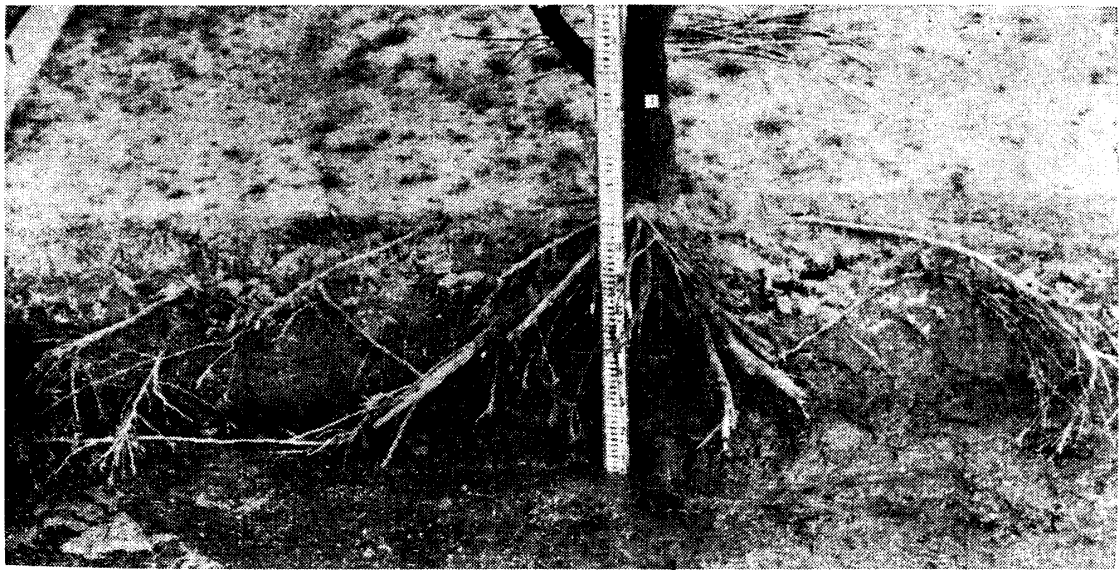
1) 成木に対する化学肥料による三要素施肥もその成木の栽植される土壤条件特に滞水的過湿によつて充分な効果を挙げ得ず、根群の分布様相は貧弱である。

2) 無加里、無磷酸、無窒素の如く三要素中の一つを欠除する不完全施肥であつても、成木が順調な生育を遂げたものである場合には少くとも 10 年位は大なる悪影響は表われず、根群の異状は認められない。

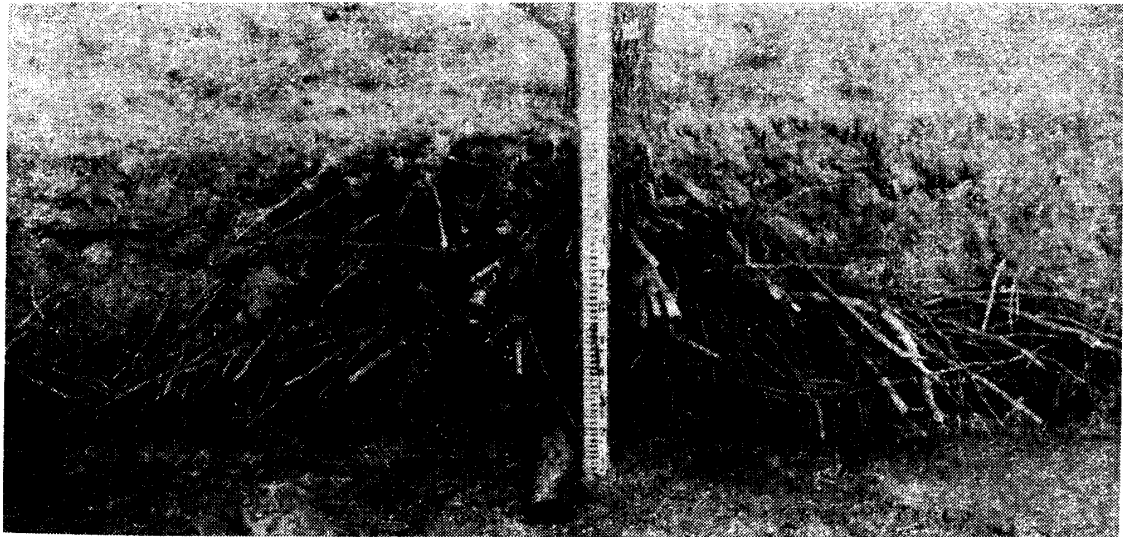
3) 成木が浅根性で水平的にも狭小である場合には無施肥は逐年樹勢、収量に悪影響する傾向があるが、10年位では根群の分布様相には変動を認め得ない。

#### 引 用 文 献

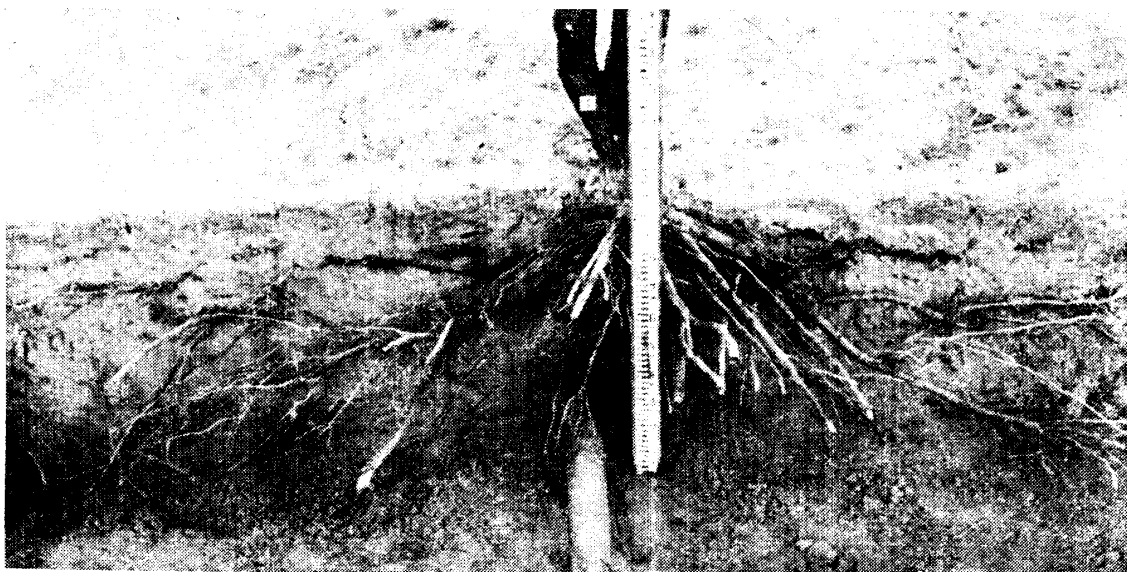
- 1) 福田 照：柿の肥料試験，果實日本 4—8，1948.
- 2) 木村光雄：柿編，p115—p118，養賢堂，1951.
- 3) ————：日本梨の根群に関する研究，西京大学学術報告．農学．3，1952.
- 4) ————：柿の根群に関する研究，第 2 報，傾斜地に於ける柿樹の根群に就いて．西京大学学術報告．農学．5，1953.



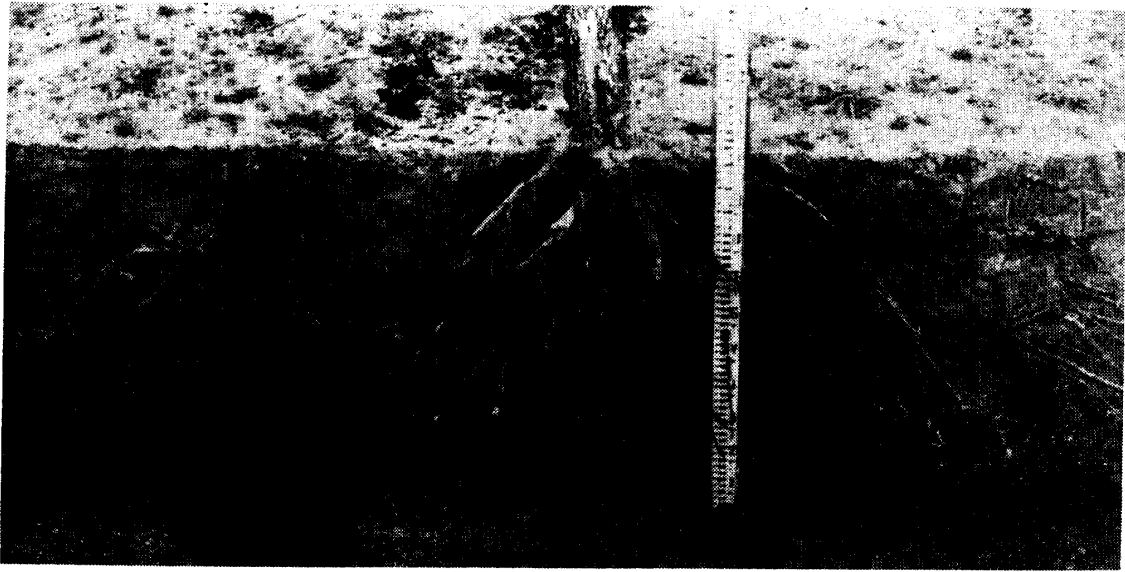
第1図 三要素区



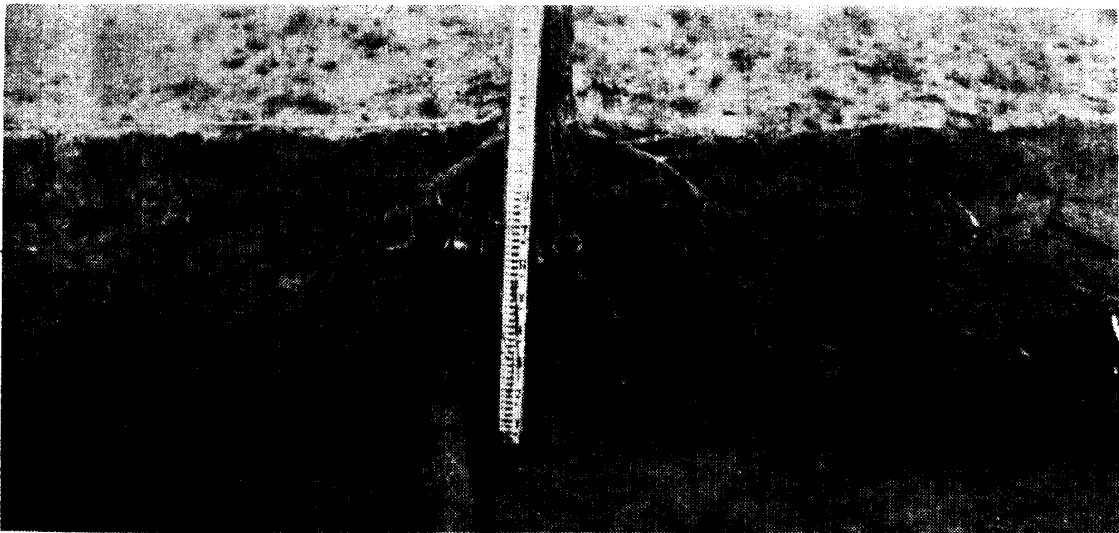
第2図 無加里区



第3図 無燐酸区



第4図 無 窒 素 区



第5図 無 肥 料 区