

イチジク栽培農家におけるいや地被害の発生実態

細見彰洋

Incidence of Soil Sickness in Areas Producing 'Masui Dauphine' Figs

Akihiro Hosomi

Summary

The incidence of soil sickness was studied in areas that produce the fig (*Ficus carica* L. cv. 'Masui Dauphine'). In 119 fields in Osaka prefecture, 887 (12.3%) of 7199 fig trees were dwarf, and were recognized as being infected by soil sickness. The infected trees were distributed patchily throughout this area. The worse damage of infected trees was observed in fine-textured gray lowland soil than in medium-textured gray lowland soil. The higher proportion of infected trees and worse damage was observed in middle aged trees (5 to 9 years old) than younger (1 to 4 years) or older (over 10 years) trees. The highest proportion and worst damage was observed in supplementary-planted trees. A questionnaire survey found that 65 (29.3%) of 222 farmers had the experience of suffering from the soil sickness in their own fig farms.

I. はじめに

イチジク (*Ficus carica* L.) は「いや地」による樹勢衰弱が生じやすい果樹として知られ、主要品種「柘井ドーフィン」の場合、新しい土地でも定植から数年で樹勢衰弱が発生し、10年を待たずに経済栽培が困難になるとされる¹⁾。そのため栽培農家は、多大なコストや労力、また一時的な収量の犠牲を払いながら、やむなく野菜圃や水田との園地転換を行っている状況にある。

海外においては、イチジクの生育障害を、Soil sickness (いや地) や Successive cropping (連作) の影響として報告した例は少ない。しかし、イチジク生育は新植地の方が優れるといった記載²⁾や、原因不明の樹勢衰弱が多発する報告³⁾もあり、海外でも同様の現象が生じている可能性がある。

このように、いや地については、被害の甚大さが古くから問題にされてきた現象であるが、今のところ、その症状が実際の栽培現場においてどの程度発生しているかについては、調査を行った例がほとんど見当たらない。そこで、大阪府内の現地ほ場においてイチジクの生育状況を調査するとともに、国内数箇所の生産者に対して、いや地被害の経験を直接問い、いや地被害の広がりや発

生の特徴について解析を行った。

II. 材料および方法

1. 大阪府羽曳野市でのいや地被害実態 (調査1)

大阪府の代表的なイチジク産地である羽曳野市誉田地区および碓井地区の農地を調査地域とした。この地域は大阪府南河内地域を南北に流れる石川の西岸に約45haに渡って広がり、イチジク、水稻、野菜などが混在して栽培されている。周囲は住宅や商店、道路などで囲まれている。また、一帯は河岸地帯にあつて、大阪府耕地土壌図 (1979) によると、中央を貫く鉄道 (近鉄南大阪線) の近辺を境に、東半分は中粗粒灰色低地土、西半分は細粒灰色低地土に分類される。

調査は2003年7月26日~10月18日に行い、地域内のほぼ全てにあたる119箇所のイチジクほ場について、周囲から確認できる範囲 (樹列にして、縁辺から概ね3列目までの範囲) において1樹ごとに生育状況を観察した。観察した1ほ場あたり樹の数は9樹~168樹、合計は7199樹である。そして、枝の損傷、葉の退色やしおれなどから判断して、既存の土壤病害、凍害や主幹害虫の被害、あるいは養水分の過不足の影響で衰弱していると考

えられる樹を「各種障害樹」とし、こういった原因が認められないにもかかわらず、新梢の生長のみが衰えている樹を「いや地被害樹」、新梢基部の直径がおおむね3cm以上の太い新梢が樹の7割以上を占めている樹を「徒長樹」、残りを「標準樹勢樹」と類別して記録した。この内、「いや地被害樹」についてはその衰弱の程度を知るため、目測でおおよそその新梢長を判断し、1樹内の約7割以上の新梢が、25cm以下の樹を「甚」、25~40cmの樹を「中」、40~60cmの樹を「軽」と類別して記録した。また、衰弱「甚」を3、「中」を2、「軽」を1、それ以外を0として各樹の衰弱程度を数値化し、次式により被害指数を求めた。

被害指数(%) = $100 \times \Sigma (\text{各被害度} \times \text{樹数}) / (3 \times \text{全樹数})$

一方、被害の特性を知るため、剪定の痕跡を主幹までたどり、その累積数からおおよそその樹齢を判断し、5年未満を「若齢」、5~9年を「中齢」、それ以上を「老齢」とした。さらに、同一園内の樹齢構成を勘案して、その樹が後で補植されたものか否かを「補植」あるいは「新植」として類別した。また、その整枝法を「杯状型(X型を含む)」と「一文字型」に分けて記録した。

2. 栽培農家のいや地被害経験(調査2)

2003年から2008年にかけて、視察や講演などの機会を利用し、国内7府県(静岡、愛知、滋賀、京都、大阪、和歌山、兵庫)の9産地、述べ222人のイチジク‘梺井ドーフィン’生産者に対し、いや地現象の経験についてアンケート調査を行った。アンケートは、調査1で観察されたいや地現象の特徴を予め説明した上で、各自のイチジク園において、同様の被害経験を持つか否かを質問した。また被害経験有りとした場合、その被害が補植に



Figure 1. The front trees show the symptoms of soil sickness with heavy damage; the behind trees are healthy with optimum growth.

よって生じたか否かについても質問し、それぞれの回答数を記録した。

Ⅲ. 結果および考察

第1図は、調査地域で観察されたイチジク‘梺井ドーフィン’の衰弱樹で、いや地被害と判断した例である。被害の規模は様々であったが、衰弱樹はほ場内のある場所に比較的まとまって分布しており、いわゆる坪で発生しているものが多かった。同一ほ場にありながら、周囲の樹に比べて明らかに樹勢が劣っており、気象条件や養水分の過不足など、ほ場全体の問題で生じた衰弱とは考えられない。また、地上部には生育阻害の原因が見当たらず、既存の土壤病害に特有の葉の黄化や萎れなどの症状でもなく、一般にいや地被害として認識されている症状を呈した樹であった。

こういった被害について調査地域全域の発生率と衰弱程度を見ると、衰弱「軽」が7.6%、「中」が4.1%、「甚」が0.6%、合計12.3%に達し、その被害指数は5.9%であった(第1表)。また被害指数をほ場ごとに求め、0%、0%より大きく7%未満、7%以上に分類した。これを地図にプロットして地域を概観したところ、被害指数の高いほ場、低いほ場は各所に分散して確認された(第2図)。しかし、中央部の鉄道を便宜上の境とし、中粗灰色低地土で占められる東部と、細粒灰色低地土で占められる西部に分けて比較したところ、被害率には差がないものの、被害程度は西部の方が著しかった(第1表)。青木ら⁴⁾は、イチジクの生育に及ぼすほ場環境の影響を大規模に調査し、粘土質の割合が多くなるほど樹勢が衰える傾向にあることを報告している。本調査地域についても、相対的に土壤粒子が細かく粘質な土壤である西部の方が樹生育は抑制される傾向があり、これがいや地の症状をより顕著に発現させた結果ではないかと考えられた。

一方、整枝方法によるいや地被害の違いは認められなかったが、樹齢には差異が認められ、「いや地被害樹」の割合が最も高いのは「中齢」の20.5%で、「老齢」と「若齢」はそれぞれ9.8%と10.2%で値が似通っていた。また、被害程度にも差があり、被害指数では「中齢」、「若齢」、「老齢」の順となった。老齢であっても、壮健に生育している樹も数多く存在し、加齢が衰弱の原因ではないことは確かである。しかし、いや地被害が発生する確率は樹齢とともに累積し、一定の被害に至る段階で一斉に伐採淘汰され、結果として定植後数年を経た中齢樹に被害が顕在化したものと推定される。このことは、イチジクは定植6年ほどで樹が弱り始め10年を待たずに

Table 1. Influence of culture condition to the incidence of soil sickness in fig producing areas of Habikino Osaka Japan.

Culture conditions		Trees of total no.	Trees with succulent growth no.(%)	Trees with optimum growth no.(%)	Trees with unknown damages no.(%)	Trees with the damage by soil sickness				
						Light	Medium	Heavy	Total	Damage index ^z
						no.(%)	no.(%)	no.(%)	no.(%)	no.(%)
Total		7199	277(3.8) ^y	5994(83.3)	41(0.6)	550(7.6)	294(4.1)	43(0.6)	887(12.3)	5.9
Soil ^x	F	2859	117(4.1)	2396(83.8)	14(0.5)	154(5.4)	139(4.9)	39(1.4)	332(11.6)	6.4
	M	4340	160(3.7)	3598(82.9)	27(0.6)	396(9.1)	155(3.6)	4(0.1)	555(12.8)	5.5
						** ^w			ns	
Training	Vase form	4670	208(4.5)	3868(82.8)	38(0.8)	359(7.7)	172(3.7)	25(0.5)	556(11.9)	5.6
	Straight line	2529	69(2.7)	2126(84.1)	3(0.1)	191(7.6)	122(4.8)	18(0.7)	331(13.1)	6.4
						ns			ns	
Age	≥10	4810	178(3.7)	4125(85.8)	38(0.8)	350(7.3)	110(2.3)	9(0.2)	469(9.8)	4.1
	5-9	1684	73(4.3)	1262(74.9)	3(0.2)	170(10.1)	149(8.8)	27(1.6)	346(20.5)	10.9
	1-4	705	26(3.7)	607(86.1)	0(0.0)	30(4.3)	35(5.0)	7(1.0)	72(10.2)	5.7
						**			**	
Planting ^y	New	2233	99(4.4)	1810(81.1)	3(0.1)	169(7.6)	132(5.9)	20(0.9)	321(14.4)	7.4
	Supplemental	156	0(0.0)	59(37.8)	0(0.0)	31(19.9)	52(33.3)	14(9.0)	97(62.2)	37.8
						**			**	

^z See figure 2.

^y Value in () show the percentage to each total number of trees.

^x Soil properties: F, fine-textured gray lowland soil; M, medium-textured gray lowland soil.

^w Significance at the 1% level by χ^2 -test in each culture condition.

^v Except oider aged (over 10 years) trees.

廃園化することが多いとした平井¹⁾の見解と一致するものである。一方、園内に部分的に存在する若齢樹は、おそらく何らかの問題のある樹を抜根した跡に補植されたものと思われる。そこで、これらを補植樹、他を新植樹と見なし、樹齢を揃えるために老齢樹を除いて両者を比較すると、「いや地被害樹」の割合は前者が62.2%，後者が14.4%，被害指数は前者が37.8%，後者が7.4%となつて、被害は明らかに補植樹で著しかった。

こういったいや地現象の経験者は、調査2の結果、9産地のうち8産地の生産者に認められ、全体の29.3%に及んだ(第2表)。限られた人数へのアンケートのため、地域間の比較には及ばないが、大阪に限らず国内の広範な地域で、高率に被害が発生していることがうかがえる。また、補植によって被害が発生したとの回答もほとんどの地域から得られ、その割合は全体の9%であり、経験者のおよそ3割に該当した。極めて簡易な質問のため、この数字を深く解釈することは難しいが、各産地においても被害樹の抜根跡に補植が行われ、新しい苗を植えたにも係らず、いや地現象が継続する例が多いことを示している。

以上、イチジク栽培においていや地現象として認識されている被害は、大阪を含め広範な地域で発生していることが改めて確認された。大阪府の主産地を例にした場合は、その被害率は1割を超える。被害はいかなる樹齢、樹形、また補植と新植のいずれでも発生するが、元々樹の生育が抑制されやすい土壌条件では、その被害程度も

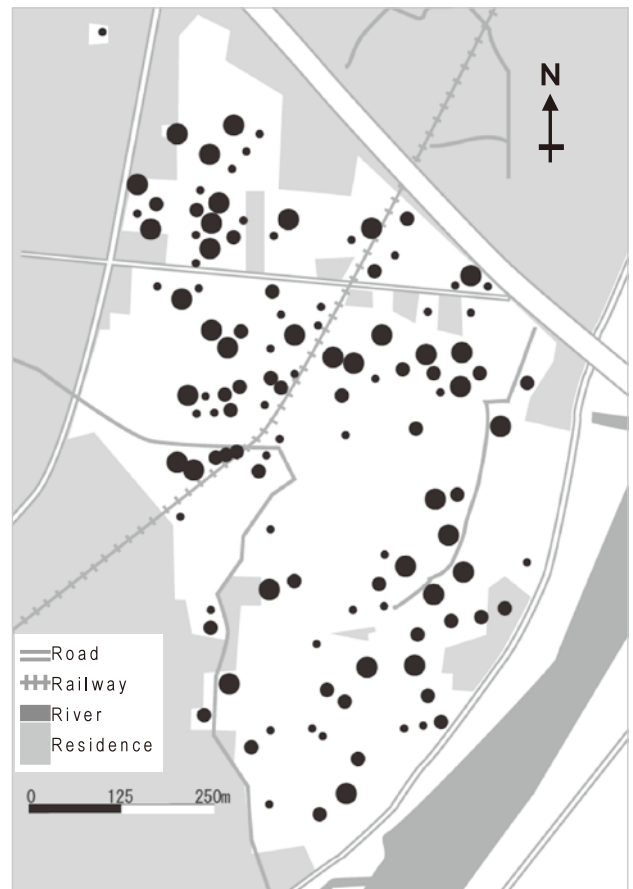


Figure 2. Distribution of damage index by soil sickness in fig producing areas of Habikino Osaka Japan. A value of damage index (\underline{i}) of each field is shown by a dot symbol: \bullet ($\underline{i}=0$); \bullet ($0<\underline{i}<7$); \bullet ($\underline{i}\geq 7$). The index (\underline{i}) = $100 \times \sum$ (infection category \times number of trees in each category) / ($3 \times$ all number of trees). The infection categories show the degrees of infection; No, light, medium, heavy infection are scored as 0, 1, 2, and 3, respectively.

Table 2. Farmer's experience of suffering from soil sickness in their fig culture.

Date of question	Production region	Farmers no.	Suffering		Suffering at supplemental planting	
			no.	(%)	no.	(%)
Dec-03	Wakayama	8	4	(50.0)	2	(25.0)
Dec-05	Aichi	49	14	(28.6)	1	(2.0)
Feb-06	Wakayama	33	13	(39.4)	5	(15.2)
May-06	Osaka	19	5	(26.3)	1	(5.3)
Jun-06	Hyogo	50	10	(20.0)	2	(4.0)
Aug-06	Shizuoka	8	5	(62.5)	1	(12.5)
Feb-07	Kyoto	15	0	(0.0)	0	(0.0)
Feb-07	Hyogo	20	3	(15.0)	0	(0.0)
Oct-08	Shiga	20	11	(55.0)	8	(40.0)
Total		222	65	(29.3)	20	(9.0)

顕在化しやすいと考えられる。また、補植の後で特に被害が目立つ特徴があり、平井・西谷⁵⁾や平井¹⁾が紹介したとおり、被害の発生した場所には、改植しても樹勢の回復は望めず、いや地の被害が、「連作」の結果として理解される所以もこの辺りにあると思われる。連作を嫌うというイチジク特性は、栽培現場においても広く理解され、被害が一定面積を占めた場合には、ほ場全体が一旦他の作目に転換される(第3図)。本調査地域のイチジクが水稲や野菜と混在して栽培されているのもそういった理由による。しかし一方では、跡地に植えられた若齢樹もかなり存在する。連作したからといって必ずしもいや地被害が発生するとは限らないし、被害が部分的な場合には、ある程度の衰弱を承知の上で補植されているのも、栽培農家の実状であると言えよう。

いや地被害の原因については諸説あって^{6,7,8)}、十分な解明にいたっておらず、むしろ、原因不明な状態をもって「いや地」と規定している一面もある^{9,10)}。本調査でいや地被害とした調査樹についても、症状は共通しているものの、その原因が同一であるという確証を現時点で得るのは困難である。いや地被害の発生実態については、原因の究明を進め、その結果に基づく更に詳細な調査が求められるものと思われる。

IV 摘要

イチジクのいや地被害の発生状況を、大阪府羽曳野市のイチジク産地で調査した。いや地被害と判定される衰弱樹は、調査した7199樹中887樹(12.3%)に認められた。様々な被害程度の樹が各所で観察されたが、その被害指数は中粗粒灰色低地土に比べて、細粒灰色低地土の地域で高かった。

樹形による被害の差異はなかったが、樹齢による差異



Figure 3. Heavy damage of soil sickness forces the farmers to grub out all of the fig trees and to rotate other crops.

は認められ、被害率、被害指数ともに中齢樹(6~9年生)で高かった。また被害率、被害指数ともに新植に比べて補植樹で明らかに高く、連作障害としての特徴が確認された。

こういった被害は、大阪府以外の産地の生産者にも共通して経験されている現象であった。

V 引用文献

- 1) 平井重三. (1956). 水田地帯のイチジク栽培. 農耕と園藝. 11: 58-59.
- 2) Brace, J. (1904). The culture of fruit trees in pots. John Murray. London. p.75-77.
- 3) Condit, I. J. (1947). The fig. Insect and other pests. Chronica Botanica Co. Mass. p.177-187.

- 4) 青木松信・榊原正義・上林 譲・山口久夫・長縄光延. (1982). 転換畑におけるイチジク樹の生育・果実品質と地下水位及び土壌環境の関係. 愛知農総試研報. 14: 239-248.
- 5) 平井重三・西谷好一. (1953). イチヂクの忌地に関する研究 (第4報) ほ場に於けるイチヂクの連作試験. 京都大学園藝學研究集録. 6: 32-34.
- 6) 平井重三・平野 暁. (1949). イチヂクの忌地に関する研究 (第1報) 忌地現象の確認. 京都大学園藝學研究集録. 4: 96-102.
- 7) 細見彰洋・内山知二. (1998). イチジクいや地ほ場における生育阻害要因. 園学雑. 67: 44-50.
- 8) 佐藤公一・七条寅之助. (1953). 無花果の跡地実験成績. 園学雑. 22: 163-166.
- 9) 鈴木達彦. (1972). 畑作物の連作障害と無菌栽培の将来 「1」, 「2」, 「3」. 農及園. 47: 689-694, 835-840, 972-978.
- 10) 徳永義治. (1967). 畑地の連作障害を考える (1), (2). 農業技術. 22: 301-304, 351-354.