

岡山県に発生したニホンナシ粗皮病*

那須 英夫・大崎 秀樹**

“Sohi-byo” of Japanese Pear Occurred in Okayama Prefecture

Hideo Nasu and Hideki Osaki**

緒 言

1988年に岡山県浅口郡金光町のナシ（品種：晩三吉）の芽が枯れ、樹勢が弱くなるとともに、果実が奇形となる障害が発生した。農家の聞き取り調査によると、これまでに10本程度発生し激しい樹は伐採したが、発症樹は増加しているとのことであった。また、1993年には津山市で類似の発症樹（晩三吉）を確認した。発生の様相や症状などから、いずれも接ぎ木伝染性の病害と考えられた。発生圃場では、これまで晩三吉が主に栽培されていたが、幸水、豊水、新高、愛宕などへの新植や高接ぎ更新が行われていた。

ニホンナシに発生する類似の病害としては我が国ではリンゴさび果ウイルス（ASSVd）による奇形果病¹⁾及び病原が明らかではないが接ぎ木伝染性の粗皮病が報告されている。しかし、奇形果病の病徴は果実の奇形果のみ、粗皮病の病徴は枝のみの病斑であり、両病害は枝と果実に発症する本症状とは異なっていた。

そこで、1988年から1999年にかけて、発症樹の推移を調査するとともに接ぎ木試験を行い、本症状が接ぎ木伝染性病害であることが分かったので、これまでの概要を報告する。

材料及び方法

発症推移

浅口郡金光町のナシ粗皮症状の発生圃場で、1989年から発症樹の晩三吉2樹（No.1、2樹）について、1990年から晩三吉3樹（No.1、2、4樹）について、5月から翌年2月頃まで約1か月毎に、新梢の発症状況を調査した。果実については、6月上旬にNo.1、2樹の果そうの幼果を奇形程度別に調査した後、果そうに1果残して6月下旬に袋掛けを行った。これらの果実を成熟期（11月上旬）に採取して奇形程度を調べ、その果重を測定した。

病原探索の試験

(1)キュウリへの接種 試験1：1989年発症樹（No.1、2樹）から採取した黄化葉は2g、奇形化した幼果は10gをpH7.5の磷酸緩衝液中で摩砕し、その汁液を脱脂綿で、ポット栽培したキュウリ（品種：四葉）の子葉に適量振りかけたカーボラダムとともに擦って汁液接種した後、コイトロン内（昼：30、夜：25℃）で管理した。対照樹として場内の症状がみられない晩三吉の葉、幼果を用いた。

試験2：1990年4月20日に、発症樹（No.1樹）から採取した葉、新梢の表皮をそれぞれ1g、5gあて乳鉢にいれ、0.1M磷酸緩衝液pH7.5のそれぞれ3ml、20ml中で摩砕して汁液接種した後、試験1と同様に管理した。

* 本報告の一部は平成5年度日本植物病理学会関西部会で発表した。

** 農林水産省果樹試験場保護部病害研究室

1999年12月6日受理

対照樹には場内の症状がみられない晩三吉の葉、枝の表皮を用いた。

キュウリの発症は両試験とも接種後から適宜調査し、40日後に最終調査を行った。

(2)電気泳動による解析 ASSVdの抽出方法²⁾に準じ、樹皮組織からSDS-フェノール法で抽出し、核酸試料を得た。また、電気泳動はLoening³⁾の方法に準じ、5%未変性ポリアクリルアミドゲルで、TBE緩衝液(89mM Tris、89mM Borate、2.5mM EDTA-Na₂、pH8.3)を用い、150V定電圧で泳動した。泳動後ゲルをエチジウムブロマイドで染色し、トランスイルミネーター上で核酸バンドを確認した。

接ぎ木伝染性試験

(1)発症樹への高接ぎによる伝染 現地の発生圃場で、1988年4月にNo.2樹にはツリーを高接ぎし、No.4樹には愛宕を高接ぎした。1989年4月にNo.1樹には愛宕、新高を高接ぎし、No.4樹には豊水を高接ぎした。いずれの場合も愛宕、新高、豊水の穂木は発症していない樹から4~6本を供試したが、ツリーはほとんどの枝に高接ぎした。以後、適宜被検穂木から伸長した新梢の発症程度を調査した。

(2)二重接ぎ木による伝染 場内圃場で、1992年4月21日と1993年4月21日に晩三吉のNo.1、2樹から採取した休眠枝と症状がみられない場内のナシ(幸水又は晩三吉)穂木を、1994年4月15日には晩三吉のNo.4樹又は津2樹(津山市での発症樹で、2は樹番号)から採取した休眠枝と症状がみられない場内のナシ(幸水又は晩三

吉)穂木を、それぞれ発症樹からの休眠枝を基部に芽接ぎしたマメナシ台木の先端部に接いで、二重接ぎ木とした。以後、休眠枝から伸びた新梢は適宜剪定し、被検穂木から伸長した新梢の発症の有無及び奇形果を調査した。なお、1997年3月に試験樹を移動せざるえなかったため、1997年には果実調査はできなかった。

結 果

ナシ粗皮症の症状

金光町におけるナシ(晩三吉)粗皮症樹の症状は2タイプ(No.1樹とNo.2、4樹)に分けることができた。すなわち、No.1樹(図版I-1)の1年生枝(新梢)は、生育がやや不良となり、枝には約1cm程度の褐色斑点(図版I-2)と枝に部分的な黄化が認められ、症状が進むと表面が粗皮症状となった(図版I-3)。これらの枝の葉は波打って、少し黄化していた(図版I-4)。3(4)年生以上の枝では、斑点が融合したり拡大して粗皮症状となり(図版I-5)、褐変は木質部まで達していた。この樹の幼果の多くは奇形であった(図版I-6)。No.1樹での斑点は主に芽以外の部位に形成されていた。

No.2、4樹では、発症初期には新梢の表皮が盛り上がり(図版II-1)、次第に褐変して亀裂を生じて、4~10mm程度のやや陥没した茶褐色の楕円形~長楕円形の褐色斑点(図版II-2)ができ、2年生枝でも同様の症状がみられ(図版II-3)、褐変は木質部まで達していた。一方、このような斑点が芽の部位にできる(図版II-4)こともかなりあり、これらの枝は翌年発芽せずに枯死し

第1表 ナシ発症樹における年次別の発症枝の推移

樹	調査年次	調 査 月 日(月/旬)						
		5/下	6/下	7/下	8/下	10/上	11/上	12/中-2/中
No.1	1989	0 ^{a)}	1	14	14	16	22	—
	1990	0	2	4	4	4	5	5
	1991	—	0	0	0	—	10	10
	1992	—	0	0	0	—	21	21
	1993	0	0	0	0	—	0	16
No.2	1989	0	11	11	11	11	11	11
	1990	0	0	0	0	0	0	10
	1991	0	0	0	0	0	0	0
	1992	0	0	0	0	0	0	42
	1993	0	0	0	0	0	33	50
No.4	1990	0	0	0	13	13	13	26
	1991	—	0	0	0	0	0	0
	1992	—	0	0	0	0	—	100
	1993	0	0	0	0	0	0	0

a) 発症枝(新梢)率(%)

た。幼果の奇形果は少なかったが、まれに激しい奇形果が認められた（図版Ⅱ-5）。

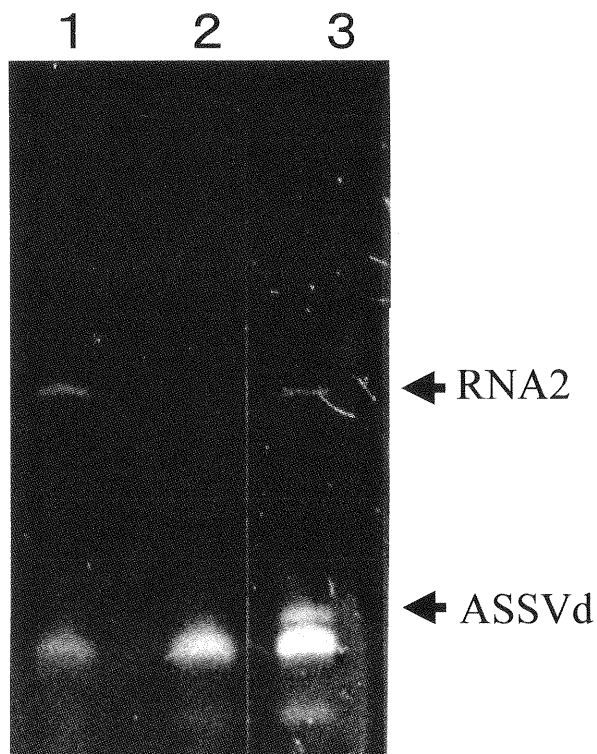
発症推移

1989～1994年の6か年について調査した結果、No.1樹では1989、'90年には初発が6月下旬で、1991年以降は10月上旬以降であったが、1994年での発症が最も多かった。No.2樹では、1989年には初発が6月下旬で、1990年以後は11月上旬以降であったが、1992、'93年の発症が最も多かった。No.4樹では、1990年は初発が8月下旬であったが1991年には未発生で、1992年は全枝が発症して多くの枝が枯死した（第1表）。新梢の斑点数はNo.2、4樹の方がNo.1樹よりも多かった。試験当初の発症樹は供試樹を含めた5樹であったが、1994年には本症と思われる樹が数本増加していた。

一方、津山市での発症樹（晩三吉）では津2樹を含めて4樹が確認され、津2樹ではNo.1樹にみられた奇形果とNo.2、4樹の症状が併発していた。

幼果の奇形程度と成熟果の奇形程度との関係

本試験の開始時には、No.1樹の主枝4本のうち2本



第1図 未変性5%ポリアクリルアミドゲル電気泳動による粗皮発症樹核酸試料の解析。レーン1：No.2、レーン2：No.1、レーン3：奇形果病罹病樹。

第2表 年次別における発症樹（No.1、2）の奇形幼果の発生

発症樹	1989	1990	1991	1992	1993	1994	平均
No.1	—	29 ^{a)}	37	56	42	51	43
	20	21 ^{b)}	23	34	27	26	26
No.2	—	—	—	14	33	—	24
	—	—	—	8	8	—	8

a) 上段は奇形果そう率(%)、 b) 下段は奇形果率(%)

は腐朽菌による被害と幼果の奇形が激しいために基部近くから切除されていた。そこで、残りの2本の主枝について、幼果の奇形程度と成熟果の奇形程度との関係について調べた。1989～1994年におけるNo.1樹の摘果時の奇形果そう(果)率は1992、'94年に多く、6年間の平均値は43(26)%と高率であった(第2表)。なお、同一圃場における外観健全な樹における幼果の奇形果率は1～3%であった。奇形程度別の幼果を成熟期に調べると、いずれの年も同様の傾向であった(第3表)。すなわち、奇形程度が軽微な幼果では成熟果の奇形は少なくなったが、程度が大きい場合(図版Ⅰ-7)には成熟果の奇形程度も激しく(図版Ⅰ-8)、変色部位には青味が残っていた。また、No.1樹の垂主枝別における幼果の奇形程度を6年間調査すると、幼果の奇形果率は基部の垂主枝の方が高く、先端部ほど低い傾向であった。

病原の探索

発症樹の葉や新梢及び奇形化した幼果を用いて、キュウリに汁液接種をしたが、キュウリの発症は認められなかった。また、電気泳動による解析においても、No.2、4樹からウィロイドは検出されず、ASSVdに付随して検出される2本鎖(ds)RNAであるRNA2²⁾だけが検出された。しかし、No.1樹からはいずれも検出されなかった(第1図)。

高接ぎによる伝染

発症樹への高接ぎによる伝染試験の結果は第4表のとおりである。すなわち、No.1樹に高接ぎした愛宕、新高では2年後の新梢に黄化を生じただけで、褐色斑点は形成されなかった。しかし、幼果の奇形果は両品種とも認められ(図版Ⅱ-7)、成熟果の奇形も同樹の晩三吉の場合と同様であった。No.4樹に高接ぎした愛宕の枝には2.7年後に枝の芽部(図版Ⅱ-6)に発症した。豊水は斑点が主に芽に形成されたり、生育不良でいずれも枯死した。そのため、果実の奇形の有無は分からなかった。No.2樹に高接ぎしたツリーでは、5年後の調査でも枝の発症はなく、果実の奇形もなかった。なお、高接ぎ

第3表 発症樹 (No. 1) の果実の奇形程度^{a)}と成熟果の果実重

調査年次	幼果の変形程度 (%)						成熟果の奇形程度 (%)			成熟果の果重 (g)		
	間引き前			袋掛け前			健	軽	中	健	軽	中
	健	軽	中	健	軽	中						
1989	80	19	1	81	19	0	51	49 ^{b)}		611	433	436
1990	79	10	11	82	12	6	86	9	5	512	425	414
1991	75	9	16	65	14	22	87	10	3	479	421	418
1992	66	22	12	45	42	13	82	15	2	567	515	353
1993	73	17	10	79	13	8	73	22	5	490	462	391
1994	74	16	10	81	15	4	93	4	3	458	427	296

a) 健：外見健全、 軽：軽いへこみ、 中：横形の1/3程度までのへこみ

b) 軽+中 (%)

した穂木の母樹にはいずれの場合も枝や果実の症状は認められなかった。

二重接ぎ木による伝染

二重接ぎ木による伝染試験の結果は第5表のとおりである。すなわち、発症樹 (晩三吉) No. 1 と幸水との組合せでは幸水の新梢に接種6 (7) 年後に発症し、晩三吉との組合せでは5年後に発症した。果実の奇形は6年後に両品種とも幼果、成熟果に発症した (図版II-9)。No. 2 と幸水との組合せでは3年後に発症して6 (7) 年後に高率に発症し (図版II-8)、晩三吉との組合せでは3年後に発症した。果実の奇形は6年後に両品種とも幼果、成熟果に発症した。No. 4 と晩三吉との組合せでは5年後に発症し、幸水との組合せでは3年後に発症したがその後は発症しなかった。果実の奇形は両品種の幼果、成熟果に発症しなかった。発症樹の津2 と幸水の組合せでは枝で5年後に発症したが、晩三吉の組合せでは発症しなかった。果実の奇形は4年後に両品種の幼果、成熟果に発生した。なお、晩三吉と幸水とも枝と果実に発症

したが、幸水の方がいずれの場合も発症しやすい傾向であった。芽での発症は少なかった。

考 察

岡山県で発生したナシ粗皮症状に類似のナシ病害としては、我が国ではASSVdによるニホンナシ奇形果病⁷⁾、また、接ぎ木伝染性病害であるが病原が明らかではないものとして、ニホンナシ粗皮病⁴⁾、セイヨウナシの粗皮病⁵⁾や「くぼみ果病」⁶⁾が報告されている。奇形果病⁷⁾は新高と吉野に発生し、枝を含む他の樹体部位には何ら障害は見られず、その奇形果症状も成熟果になると明瞭になる。ニホンナシ粗皮病⁴⁾では、笹谷と仮称される品種に黒色、発疹状からそうか状、後に粗皮状、木質部にはネクロシスとなる症状が報告されているが、果実での発生は確認されていない。茨城県ではナシ粗皮症状樹の菊水に健全の笹谷、幸水、セイヨウナシのラ・フランス、マリゲット・マリーラを高接ぎし、2年後に笹谷、幸水に粗皮症状が発症したが、ラ・フランス、マリゲッ

第4表 ナシ粗皮症樹への高接ぎによる伝染

発症樹 (晩三吉)	高接ぎ品種	高接ぎ年月	調 査 年 月				
			1990. 11	1991. 4	1993. 2	1993. 12	1994. 11
No. 1	愛宕	1989. 4		+ a)	+ a)	+ a)	+ a)
〃	新高	1989. 4		+ a)	+ a)	+ a)	+ a)
〃	X ^{c)}	—	— ^{d)}		+ b)	+ b)	+ b)
No. 2	ツリー	1988. 4	—	—	—	—	—
〃	X	—			+ b)	+ b)	+ b)
No. 4	愛宕	1988. 4	+ b)	—	+ b)	+ b)	+ b)
〃	豊水	1989. 4		—	+ b) 枯死		
〃	X	—			+ b)	—	

a) 枝の黄化

b) 楕円形の褐色斑点

c) 無処理

d) 未発症

第5表 ナシ台木への二重接ぎ木による伝染

接種源 (晩三吉)	穂 木	接ぎ木 年月日	調 査 月 日 (年/月)						
			93/3	94/2	95/2	96/2	97/2	98/4	99/4
No. 1	幸 水	92/4/21	— ^{a)}	—	—	— (0)	—	— (43)	2/2 ^{b)} (7) ^{c)}
No. 1	幸 水	93/4/21		—	—	— (0)	—	—	2/3
No. 1	晩三吉	92/4/21	—	—	— (0)	— (0)	—	— (32)	0/1(8)
No. 1	晩三吉	93/4/21		—	—	— (0)	—	1/3	—
No. 2	幸 水	92/4/21	—	—	—	— (0)	—	— (43)	2/3(2)
No. 2	幸 水	93/4/21		—	—	1/3(0)	—	—	2/3
No. 2	晩三吉	92/4/21	—	—	— (0)	— (0)	—	2/2(25)	— (2)
No. 2	晩三吉	93/4/21		—	—	1/3(0)	—	1/3	1/3
No. 4	晩三吉	94/4/15		—	—	— (0)	—	—	1/3(2)
No. 4	幸 水	94/4/15		—	—	1/3(0)	—	— (0)	—
津 2	幸 水	94/4/15		—	—	— (0)	—	1/3(30)	2/3(0)
津 2	晩三吉	94/4/15		—	— (0)	— (0)	—	— (25)	0/4(8)
—	晩三吉	94/4/15		—	—	— (0)	—	— (0)	0/2(0)

a) 未発症

b) 発症本数/調査本数

c) () は発症果率(%)で、幸水は8月上旬、晩三吉は10月上旬に調査

ト・マリニラでは発症しなかったとしている(未発表)。なお、果実での発症は確認されていない。

本研究結果から、岡山県で発生したナシ(晩三吉)の粗皮症状は2(A、B)タイプに分けられた。すなわち、Aタイプは、新梢の生育がやや弱く、新梢が部分的な黄化と楕円形の褐色斑点ができ、葉は少し波打ち症状を呈し、後に粗皮状となるとともに、幼果及び成熟果の多くが奇形となる。Bタイプは、新梢に初めやや盛り上がった褐色斑点が生じ、その後10mm程度に拡大する。斑点が芽にできると枝が枯れ、芽間にできると融合して粗皮症状となった。果実の奇形果率は少なかったが、まれに激しい奇形となった(図版Ⅱ-5)。A、Bタイプとも接ぎ木伝染し、枝や果実の症状が再現された。本症状と既報の症状を比較すると、Bタイプの枝の症状はニホンナシの粗皮病と類似しており、果実の症状(図版Ⅱ-5)は奇形果病の果実の症状と酷似していた。また、Aタイプの枝の症状はセイヨウナシの粗皮病やくぼみ果病の枝の症状と類似しており、また、くぼみ果病は幼果から発病する点で類似しているが、A、Bタイプの果実の症状は奇形だけで果肉にエソを生じないことから、セイヨウナシのくぼみ果病の果実症状とは明らかに異なっている。

病原でみると、ニホンナシ奇形果病はウイルスによる病害である。ニホンナシ粗皮病、セイヨウナシ粗皮病及びくぼみ果病の病原は接ぎ木伝染性の病害であるが、病原は不明である。しかし、セイヨウナシ粗皮病及びくぼみ果病の発病樹からはウイルスが高率に検出され、

*Pear brister canker viroid*と同定されたが、戻し接種には成功していない⁸⁾。一方、ニホンナシ粗皮病の病原はセイヨウナシには伝染しない¹⁾し、セイヨウナシ粗皮病の病原はニホンナシに病徴を現さない⁶⁾ことから、ナシの粗皮病とセイヨウナシの粗皮病の病原は異なるとされている¹⁾。電気泳動解析の結果、本症状のBタイプからはウイルスは検出されず、ASSVdに付随して検出されるdsRNAであるRNA 2のみが検出されただけであり、Aタイプからはいずれも検出されなかった。

以上のことから、本症状は、ウイルス以外の病原による接ぎ木伝染性の病害‘粗皮病’であると判断された。

ニホンナシ粗皮病は笹谷と幸水を指標植物として検出可能とされている¹⁾ので、二重接ぎ木による伝染試験を行った結果、本症状は幸水の枝と果実に発症したことから、同一の病原の可能性が示唆された。今後、既報告のニホンナシ粗皮病の発病樹における奇形果の調査が必要である。

摘 要

1998年に浅口郡金光町のナシ(晩三吉)の枝に粗皮症状及び果実の奇形を呈する障害が発生したので、原因究明を行った。

1. 本障害の症状には2つのタイプがある。1つは葉の波うちと枝の粗皮症状及び果実の奇形であり、もう1つは枝に生じる多数の褐色斑点と粗皮症状及び奇形果で、芽に斑点ができると枝が枯れる。
2. 本症状は、高接ぎ法で新高、愛宕、豊水に、二重接

ぎ木法によって晩三吉、幸水に症状が再現されたことから、接ぎ木伝染性病害であることが分かった。しかし、ツリーには発症しなかった。

3. 本発症樹からウイロイドは検出されなかったことから、他の病原が存在すると考えられた。
4. 本症状は接ぎ木により幸水の枝と果実にも発症し、枝の症状がニホンナシ粗皮病と類似していることから、本症状を粗皮病と判断した。なお、他県における粗皮病発病樹にも奇形果が発生するの否かを検討する必要がある。

引用文献

1. 岸国平 (1998) 日本植物病害大辞典, 全国農村教育協会、東京、pp.790-791、795.
2. Koganezawa, H., Yanase, H., and Sakuma, T. (1982) Viroid-like RNA associated with apple scar skin (or dapple apple) disease. *Acta Horticulturae* 130: 193-197.
3. Loening, U. E. 1967. The fractionation of high-molecular-weight ribonucleic acid by polyacrylamide-gel electrophoresis. *Biochem. J.* 102: 251-257.
4. 落合政文・猪俣 衛・林重昭 (1978) ナシ枝梢のウイルス病様粗皮症に関する研究. 第1報 発生の経緯および再現試験. *日植病報*, 44: 388. (講要)
5. 落合政文・林重昭 (1992) セイヨウナシ粗皮病の発生の来歴と接木伝染性の実証. *福島果試研報*, 15: 9-17.
6. 大沼幸男・野口協一・遠藤幸子・鈴木千代吉 (1989) セイヨウナシの接ぎ木伝染性病害、くぼみ果病. *山形園試研報*, 8: 1-10.
7. Osaki, H., A. Kudo and Y. Ohtsu (1996) Japanese Pear Fruit Dimple Disease Caused by Apple Scar Skin Viroid (ASSVd). *Ann. Phytopathol. Soc. Jpn.*, 62: 379-385.
8. 佐野輝男・季 世訪・尾形 正・落合政文・鈴木千代吉・四方英四郎 (1994) セイヨウナシから分離されたナシ blister canker ウイロイド (PBCVd) について. *日植病報*, 60: 764. (講要)

Summary

A disease of Japanese pear (cv. Okusankichi) which incite rough bark of shoots and deformation of fruits was found in two orchards in Okayama Prefecture in 1988 and 1993, respectively. Some experiments to find the disease development to prove graft-transmission were done. The results were obtained as follows.

1. In south-western area of Okayama Pref. where pear were grown, the disease of pear (cv. Okusankichi) appeared on the bark of shoots and fruits was divided from two types of symptoms. The one was waving leaves, rough-surface of shoots, deformation of fruits occurred in a high rate. The other first developed on the bark as blister, later split and then crack appeared with bark necrosis, sometimes dying the shoots because of causing necrosis on the bud, and deformation of fruits occurred in a low rate.
2. The symptoms appeared on the shoots and fruits of Japanese pear cvs. Niitaka, Atago and Hosui which was top-grafted onto affected pear cv. Okusankichi, and on that of Okusankichi and Kosui which was top-grafted onto pear stocks with Okusankichi intermediate by double grafting method. But, that was not appeared on that of Chinese pear cv. Lai Yang Ci Li. Thus, it became clear that the disease is to be graft-transmissible.
3. Viroid was not found in nucleic acids preparations of affected Okusankichi trees by native PAGE assay.
4. These results show that the disease of Japanese pear cv. Okusankichi in Okayama Pref. is "sohi-byo" reported already.

図版説明

図版 I

1. 発生圃場におけるナシ粗皮症状樹 (No. 1)。白くみえるのは各枝に付けた白ラベル。
2. No. 1 樹の新梢に発症した楕円形の褐色斑点。
3. No. 1 樹の新梢に発症した初期の粗皮症状。
4. No. 1 樹の新梢に発症した葉の波打ち症状。
5. No. 1 樹の 3 (4) 年生枝に発症した粗皮症状。
6. No. 1 樹の幼果に発症した奇形果。
7. No. 1 樹の幼果に発症した激しい奇形果。
8. 7. の成熟果の症状。幼果の奇形程度と大差なく成熟果は激しい奇形となる。

図版 II

1. ナシ粗皮症状樹 (No. 2) にみられた新梢の初期症状で、盛り上がった数 mm の斑点。
2. ナシ粗皮症状樹 (No. 2、4) の当年枝にみられる 10mm 大の褐色斑点。
3. ナシ粗皮症状樹 (No. 2、4) の 2 年生枝にみられる症状で、褐色斑点が融合又は拡大して後に粗皮症状となる。
4. ナシ粗皮症状樹 (No. 4) にみられる芽の褐色斑点。芽に発症するので、翌年には枝が枯死する。
5. ナシ粗皮症状樹 (No. 2) にみられた激しい成熟果の症状。
6. ナシ粗皮症状樹 (No. 4) に高接ぎした愛宕の枝に発症した芽の黒色斑点。
7. ナシ粗皮症状樹 (No. 1) に高接ぎした新高の幼果に発症した奇形果。
8. ナシ粗皮症状樹 (No. 2) の休眠枝と幸水を二重接ぎ木し、幸水の新梢に発症した枝褐色斑点 (接種 6 年後)。
9. ナシ粗皮症状樹 (No. 1) の休眠枝と晩三吉を二重接ぎ木し、晩三吉の果実に発症した奇形果 (接種 5 年後)。

図版 I



図版Ⅱ

