Valsa ceratosperma (= *V. mali*) によるナシ類の腐らん病

齋 藤 泉*・田 村 修*・高 桑 亮*

Izumi SAITO*, Osamu TAMURA*, Makoto TAKAKUWA*: Pear
Canker Caused by *Valsa ceratosperma* (= *V. mali*)

従来、洋種および和種も含め、ナシの胴枯性病害として *Phomopsis*¹⁾ あるいは *Diaporthe*²⁾ によるものが知られているが、北海道各地で発生しているナシの胴枯れおよび枝枯れを検討したところ、リンゴ腐らん病菌の加害によるものが認められた。

リンゴ腐らん病菌はリンゴなど *Malus* 属植物に自然発生し、その学名として従来 *Valsa mali* Miyabe et Yamada が用いられ、日本、中国、朝鮮に分布するとされていた³⁾。しかし最近 Kobayashi⁴⁾ は本菌と *V. ceratosperma* との間に形態的な差異がまったく認められないので両種を同一種とみなした。Kobayashi⁴⁾ に従えば *V. ceratosperma* の寄主範囲はリンゴだけでなく、各種広葉樹に及んでいるのでリンゴ以外の落葉性果樹類にも自然に発生してしかるべきであるが、従来ナシをリンゴふらん病菌が加害した例は知られていないのでここに報告する。

病原菌の形態観察ならびに分離には支那系ナシ、千両(鴨梨の実生系で身不知とも称する)の胴枯れ、枝枯れ症状および西洋ナシ(パートレット)の枝枯れ症状の標本を供試した。いずれも北海道余市町、江部乙町、上湧別町で採取した標本である。標本の採取に協力された高山英吉道専門技術員および北後志地区農改普及所 黒田 拓、梨木光治の両枝師に深甚な謝意を表する。

病 徴

主枝および枝梢に病斑を形成し、それぞれ胴枯れ型(canker type)および枝枯れ型(die-back type)の症状を呈する³⁾(図版 1, 2)。病斑には随所に裂けめが生じ、とくに主枝においていちじるしい。裂けめには病斑拡大の過程で癒合組織形成の結果生じたものもある

が、多くは枯死した外皮が乾燥するにしたがい裂開するため不規則に生じたものである。進展中の病斑は褐色ないし黒褐色を呈し、リンゴ樹上の病斑にくらべてやや固いが爪などにより容易に剥ぐことができる。日数を経た病斑上には黒色、小粒状の子座が散在し、表面は“さめはだ”様を呈する。枝梢部の発病はリンゴにおけると同様急激で、病斑が枝の全周に行きわたればそれから上部はただちに枯死する。

病原菌の形態

病斑上の子座は黒褐色を呈し、樹皮上に埋没して形成され、樹皮組織との明瞭な境界(子座殻)³⁾は認められなかった。子のう殻は長頸を有するフラスコ型で(図版 5)、子座中に一団となって形成され、その頸部は束状に子座を貫通して上部で開口する。4-7 個の子のう殻が1子座中に認められた。それぞれの内部は子のうで満され、頸部の長さ 300-500 μ 、球状部の直径 350-420 μ 。子のうは棍棒状あるいは紡錘状で頂部は円頭ないしは戟形、位相差顕微鏡下で暗色を呈する子のう頂環(apical ring)を有し(図版 6)、大きさは 7.5-12.5 $\times$ 25.0-40.0 μ 、平均 8.4 $\pm$ 0.23-33.5 $\pm$ 0.48 μ 。子のう胞子は1子のうに8個含まれ、無色、単胞、わずかに湾曲したソーセージ型で大きさ 1.5-2.0 $\times$ 6.5-10.0 μ 、平均 1.8 $\pm$ 0.03 $\times$ 8.4 $\pm$ 0.15 μ 。

調査した標本上の子座はことごとく子のう殻時代のものであり、柄子殻は痕跡を残すだけで、自然感染病斑上では柄子殻時代をまだ確認していない。ナシ(千両)の枝の接種病斑に形成された柄子殻は1子座に1個ずつ含まれ、寄主組織と子座との明らかな境界(子座殻)は認められなかった。柄子殻は数個の腔部が連結して不規則形、1本の頸部によって子座頂端に開口

* 北海道立中央農業試験場 Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, Japan.

1) 遠藤 茂 (1926). 病虫雑 13: 393-400, 622-625. 2) 中島友輔・滝元清透 (1924). 病虫雑 11: 415-420.

3) 富樫浩吾 (1950). 果樹病学, 朝倉書店, 東京. 4) Kobayashi, T. (1970). Bull. Govt. For. Expt. Sta. 226: 1-242.

第1表 病原菌の測定値の比較

寄 主	子 の う 殻 頸部の長 (μ)	球状部の直 径 (μ)	子 の う (μ)	子 の う 胞 子 (μ)	柄 胞 子 (μ)
ナ シ	300 } 500	350 } 420	7.5-12.5×25.0-40.0 平 均 $8.4 \pm 0.23 \times 33.5 \pm 0.48$	1.5-2.0×6.5-10.0 平 均 $1.8 \pm 0.03 \times 8.4 \pm 0.15$	0.5-1.5×4.0-7.0 平 均 $1.0 \pm 0.004 \times 5.1 \pm 0.09$
リンゴ	540 } 870	320 } 400	7.5-12.5×27.5-37.5 平 均 $9.0 \pm 0.25 \times 32.7 \pm 1.07$	1.5-2.3×7.0-10.0 平 均 $1.8 \pm 0.01 \times 8.7 \pm 0.11$	0.5-1.2×3.5-6.0 平 均 $1.0 \pm 0.003 \times 4.7 \pm 0.06$
リンゴ 富 樫 ⁸⁾	450 } 860	320 } 540	5.5-15.0×24.0-42.0 平 均 $8.94 \pm 0.11 \times 31.51 \pm 0.22$	1.4-2.1×7.0-11.0 平 均 $1.67 \pm 0.01 \times 8.76 \pm 4.05$	0.8-1.7×4.0-10.0 平 均 $1.31 \pm 0.06 \times 5.86 \pm 0.04$

する。柄子殻内には柄胞子が充滿し、リンゴ腐らん病の場合と同様、適湿を与えると黄色、まきひげ状の胞子角となって溢出する。柄胞子は無色、単胞のソーセージ型で大きさは $0.5-1.5 \times 4.0-7.0 \mu$ 、平均 $1.0 \pm 0.004 \times 5.1 \pm 0.09 \mu$ 。病原菌の測定値を第1表に示す。

病原菌はブドウ糖加用ジャガイモ煎汁寒天 (PDA) 上で、はじめ淡黄褐色の菌叢を形成し、のちオリーブ色あるいは灰褐色ないしは褐色で表面が粉状となり、柄子殻を含む子座を形成した (図版 4)。菌株により程度は異なるが多くのものは培地を褐色に着色させる。これら菌叢の特徴はリンゴ腐らん病罹病部から通常分離される菌のそれとおおむね一致する。

接種試験

常法により分離した菌株のナシ数品種およびリンゴに対する病原性を検討した。接種源は PDA 上に培養した菌糸 (含菌寒天) を用い、切枝接種法⁵⁾ により接種を行なった。その結果、千両、長十郎、パートレットのいずれにも明らかな病原性を示し、褐色ないし黒褐色のやや陥没した病斑を切枝上に形成したが病斑進展の程度はリンゴ (デリシャス) におけるよりもやや劣った。圃場で植栽中の7年生リンゴ (デリシャス) の主枝 (3年枝) に含菌寒天を用いて接種した結果 (7月上旬)、顕著な病原性を示し、約2週間で典型的な腐らん病の症状を呈するに至った (図版 3)。

論 議

第1表に示したように、ナシ上の菌の測定値はリンゴ腐らん病菌のそれとよく一致する。ただ子う殻頸部の長さがやや短い、これは寄主樹皮組織の状態や湿度、光線などの条件によって若干変化するものであろう。さらに培地上の菌叢の状態ならびにリンゴに対する病原性なども加味すれば、明らかにナシ上の菌はリンゴ腐らん病菌と同一種とみなしうる。病原菌名は、Kobayashi⁴⁾ に従い *Valsa ceratosperma* (Tode ex Fries) Mire を用いたが、病名については胴枯病の名称がすでにあるので、リンゴの場合に準じて腐らん病を用いるのが適当と考えられる。また発生を確認した品種は西洋ナシおよび支那ナシで、それぞれ分類上、種を異にするものであるからとくにナシ類腐らん病とした。

本邦以外で本菌の類縁種がナシを侵した例としては *Leucostoma persoonii* (*Valsa leucostoma*)⁶⁾ および *Valsa sordida*⁷⁾ がある。筆者らの検討した菌は子座殻 (conceptacle) を欠くので前者とは明らかに異なるし^{4,8)}、また子う胞子の大きさからも後者と区別できる⁴⁾。このほか *Cytospora* がナシの胴枯れ、枝枯れ発生に関与している例の記録がみられるがいずれも完全時代の記載はない^{6,9)}。

Togashi⁸⁾ はリンゴ以外の植物に対する *V. cerato-*

5) 田村 修・斎藤 泉・高桑 亮. 道立農試集報. (投稿中). 6) Index of Plant Diseases in the United States. Agariculture Handbook No. 165, USDA (1960). 7) Dzagndige, Sh. I. (1967). Trud. Inst. Zashch. Rast., Tbilisi, 19: 169-174. (Rev. Plant Pathol. 49: 440. 8) Togashi, K. (1924). Jour. Coll. Agric., Hokkaido Imp. Univ. 12: 265-324. 9) Ferraris, T. (1928). Rivista Agricola, xxi, 554, pp. 563-564. (Rev. appl. Mycol. 8: 318).

sperma (*V. mali*) の病原性を焼き傷に柄胞子を接種することにより検討しているが、この手法によって感染させ得ない植物の中に西洋ナシ (*Pyrus communis* L.) をあげている。これは筆者らが行なった焼かない傷口に対する菌糸接種の結果と反するが、接種条件が異なるためか、あるいは供試菌の病原性のちがいによるものと考えられる。*Valsa* のような感染力の弱い菌の場合、胞子は死んだ組織上で発芽、菌糸化したうえで隣接健全部へ侵入を開始するのであるから、無処理の傷口に菌糸接種した場合も柄胞子による焼傷接種と本質的な相異はない。ただ接種後の病斑進展程度が劣ることから、ナシの本菌に対する罹病性の程度がリンゴに比べてやや低いことが考えられる。したがって胞子発芽から菌糸化に至るまでの過程で好条件が与えられなければ菌糸による侵入力が弱まり、発病する

に至らない場合もありうる。事実リンゴにおいてすら Togashi⁸⁾ と同様の方法によって柄胞子接種を行なっても、接種時期によってはいちじるしく発病率が低下することが明らかにされている(田村ら、未発表)。Togashi⁸⁾ による接種試験は9月中旬に行なわれているが、この時期が感染に最適でなかったことも考えられる。*V. ceratosperma* の寄主範囲は広いとされているが⁴⁾、形態的な差異はなくとも寄生性の異なる菌系の存在することは否定はできない。リンゴ腐らん病として扱っている菌株の間ではリンゴに対する限り病原性の差異は現在のところ認められていないが、リンゴ以外の寄主から分離される *V. ceratosperma* も含めて、リンゴおよび他の樹種に対する寄生性の分化があるか否かを検討する必要があるであろう。

(1972年1月17日受理)

図版説明

1. 主枝上の胴枯れ型病斑(品種; 千両)
2. 枝梢部の枝枯れ型病斑(品種; パートレット)
3. リンゴ(品種; デリシャス)に接種2週間後の病斑
4. ブドウ糖加用ジャガイモ煎汁寒天上の菌叢(25°C, 約3週間培養)
5. 子のう殻(位相差顕微鏡による観察)
6. 子のうおよび子のう胞子(位相差顕微鏡による観察)