16

日本植物病理學會報

第 XI 卷

昭和 11 年 6 月

第 1 號

羊齒類のヴァイラス病

日 野 巖・井上好之利

(宮崎高等農林學校植物病理學研究室)

(昭和 15 年 7 月 24 日 受 領)

Iwao HINO and Yosinori INOUE: Virus disease of ferns.

I. 緒 言

昭和 2 年春、宮澤文吾氏が宮崎に於て畸形のホシダを採集して之を筆者の 1 人日野に示されたが、その當時は單なる畸形とのみ考へてゐた。併し、植栽して置くと他の羊齒にも傳染することがわかり、且つは宮崎縣西諸縣郡高原町で野外に於て同様の現象を認めたので、單なる畸形ではなく病理的のものであることがわかつた。その後、實驗と觀察とに基いて、昭和 8 年 2 月に宮崎高等農林學校學術報告第 5 號⁽¹⁾に於て寄主として、トラノヲシダ、クルマシダ、ヤマイヌワラビ、ペニシダ、ホシダ、イワガネゼンマイ、タマシダ、ワラビ、オホバハチジャウシダ、コモチシダの 10 種を挙げ、翌年 6 月に植物研究雜誌⁽²⁾上に於てその病徴を記述した。

羊齒類のヴァイラス病は頗る興味ある問題である。即ち、ヴァイラス病は從來被子植物特有の疾病の如く思惟されてゐたのであるが、羊齒類が之に罹病することがわかつたので寄主範圍が擴大されるに至つたのである。今日までの研究では、羊齒類がヴァイラス罹病植物として最下等の植物となつてゐる。蘇苔類にもヴァイラス病の存在する疑が充分にあるが未だその報告を聞かないから、現在の智識では羊齒類が最下等の寄主植物と言へるわけである。

筆者等は、その後の研究結果に基いて、寄主の追加と X 體の存在を報告したいと思ふ。本研究は日本學術振興會補助金によるものであることを記し、こゝに厚く謝意を表する。

II. 寄 主

寄主としては、昭和 8 年 2 月に 10 種の羊齒類を報告したが、その後の觀察によつて 8 種を追加することが出来た。依つて、寄主は下掲の 18 種といふことになる。

- Osmundaceae *Osmunda japonica* THUNB. ゼンマイ 霧島山産
- Polypodiaceae *Asplenium incisum* THUNB. トラノヲシダ 宮崎市産
- A. Wrightii* EAT. グルマシダ 宮崎郡木花村勘八山産
- Athyrium Vidalii* NAKAI ヤマイヌワラビ 青井岳産
- Colysis elliptica* CHING var. *pothifolia* CHING オホイハヒトデ 青井岳産
- Coniogramme fraxinea* DIELS. イハガネゼンマイ 霧島山産
- Dryopteris acuminata* NAKAI ホシダ 宮崎市産
- D. erythrosora* O. KUNTZE ベニシダ 宮崎市産
- Microsorium Buergerianum* CHING スカボシラン 南那珂郡虚空蔵島産
- Morgenaria marginata* G. CHR. フモトシダ 宮崎市産
- Nephrolepis cordifolia* PRESL. タマシダ 南那珂郡市木村産
- Pleurosoriopsis aculeatum* SCHOTT. var. *japonicum* CHRIST キノデ
宮崎市産
- Polystichum lepidocaulon* J. SM. オリヅルシダ 宮崎郡木花村勘八山産
- Pteridium aquilinum* KUHN var. *japonicum* NAKAI ワラビ 青井岳産
- Pteris longipinnula* WALL. オホバハチジャウシダ 宮崎市産
- Ptilopteris triptera* HAYATA ジフモンシダ 霧島山産
- Woodwardia orientalis* SW. コモチシダ 宮崎市産
- Plagiogyriaceae *Plagiogyria japonica* NAKAI キジノヲシダ 青井岳産

III. 病 徴

ヴァイラス病に罹つた羊齒類の葉は大小不同の畸形を呈する。葉尖、葉脚、缺刻に異常を呈し、又、葉が頗る細長くなり、往々にして屈曲する。一般に葉面積が減少する。

第1表 罹病葉と健全葉の葉面積比較

	病葉 cm ²	健全葉 cm ²	比率 (健全葉 100 に対して)
オリヅルシダ	49.57	61.74	80.29
キジノヲシダ	68.26	80.00	85.33

併し、稀にはトラノヲシダのやうに罹病葉の方が却つて廣く團扇狀に開展して大きくなることもある。

又、他の著しい病徴としては、ほざき性の發

第一圖 オリヅルシダの健全葉(向つて左)と罹病葉(向つて右)

現であつて、罹病葉では葉の先端が著しく分裂する。全體が矮化せずに局部的にこのほざき性を發現すると、往々にして單なる畸形と見誤られ易い。従つて、從來單なる畸形現象として記述されてゐる叉出葉にはヴァイラス性のものが相當に多いやうに思ふ。

次は、捩扭であつて、ヌカボシランでは葉全體が數回捩れて頗る美しくなる。小さい程度の捩扭は極めて普通に觀察される。

色彩の變化も極めて普通の現象であつて、色の濃淡を生ずる、また、ホシダでは何となく粗剛な感じを與へる。オホイハヒトデやヌカボシランでは屢々白色の細い横縞を生ずる。

第 二 圖

トラノシダ罹病株

モチシダ罹病株

クルマシダ罹病株

ホシダ罹病株

コモチシダ罹病株

タマシダ罹病株

色彩の異常は葉緑素の質と量に關係するところが大であるが、健全葉及び罹病葉各 0.2 瓦を 95 % アルコール各 5 cc. に投じ 5 時間放置し、之を反射光線と比較すると血赤色を呈するが健全葉の方が濃厚である。ベンゼン溶出液も亦健全葉の方が濃厚である。尙、紫外線下に於ても健全葉と罹病葉との差は明瞭に區別し得た。

罹病葉は外觀ばかりでなく手で觸つても何となく粗硬であるが、葉肉の厚さを測定してみると一般に罹病葉の方が多少厚くなつてゐる。表皮細胞も多少肥厚してゐる。

第 2 表 健全葉及び罹病葉に於ける葉肉・表皮細胞の厚さ

		表皮細胞 (μ)			葉 肉 (μ)		
		最 大	最 少	平 均	最 大	最 小	平 均
オリヅルシダ	病 葉	28.8	22.4	26.2	455.6	301.5	365.2
	健 葉	27.2	19.2	24.0	381.9	301.5	328.0
キジノヲシダ	病 葉	28.8	24.0	26.4	314.9	281.4	303.5
	健 葉	28.8	19.2	25.6	314.9	268.0	296.8

氣孔の数は 900 倍顯微鏡一視野の比較を行つてみたが、ホンダでは健全葉は最多 5, 最少 2, 20 回平均 3.65 である。罹病葉は最多 5, 最少 3, 20 回平均 4.55 である。氣孔の大きさは罹病葉が一般に小さい。

第 3 表 罹病葉と健全葉に於ける氣孔の大きさ

		最 大		最 小		平均 (20 回測定平均)	
		長さ (μ)	幅 (μ)	長さ (μ)	幅 (μ)	長さ (μ)	幅 (μ)
ホ シ ダ	病 葉	33.60	22.05	17.85	10.50	27.88	16.80
	健 葉	42.00	21.00	27.30	15.75	35.65	18.06
コ モ チ シ ダ	病 葉	52.50	33.60	36.75	26.25	46.67	28.77
	健 葉	71.40	36.75	47.25	31.50	56.28	34.07
オリヅルシダ	病 葉	54.60	47.25	36.75	32.55	47.67	40.11
	健 葉	91.95	51.45	50.40	41.80	55.60	43.11

これらの病徴は必ずしも個々別々に發現するものではなく、その幾つかが同時に併合して現はれる。例へば、ホンダの病株で觀察すると、著しいほざき性を示し、羽片は數回又裂してゐる。その小裂片は大小不同で、不規則形を呈し、時には痕跡的になつてゐる場合もある。葉柄は著しく捩れてゐる。一葉全部が矮化する場合もあり、一部分が矮化することもある。色澤は減じ、表面は凸凹を生じ、粗硬な外觀を呈する。

X 體の存否は Sudan III と Safranin と Fuchsin とで染色して検査した。Sudan III では成功し難かつたが、Safranin で 2~3 分間染色し N/5 鹽酸で處理したものは、核は眞紅色に他の顆粒體は淡赤色に染つた。Fuchsin で 1~2 分間染色したものでは核は濃赤色に他の顆粒體は鮮紅色に染つた。羊齒類では表皮細胞に葉綠體を含んでゐるので觀察に稍、困難を感じたが、核の附近に紡錘形又は橢圓形の異常顆粒體を認めた。ホンダ病葉では $10.5-12.6 \times 6.3-9.5 \mu$ を算したが、核はこれよりも小さかつた。ジフモンシダ及びオリヅルシダでもこの異常顆粒體を認めた。この異常顆粒體は恐らく X 體と認むべきものであると信ずる。

IV 傳 染

第三圖 ホシダ罹病葉に見られる X 體

傳播者が昆虫であることは想像され得る事實であるが、未だ精密な實驗を缺いてゐる。併し、野外に於ける觀察では綠色の蚜蟲(學名未詳)であることを認めてゐる。この蚜蟲の多いところに發生の多いことから肯き得る。本校羊齒園に於ける傳染はこの蚜蟲によることが明らかに觀察された。勿論、病毒を有しない蚜蟲による變形もあり得るが、之と病理的のものとは容易に區別し得られる。

地上を匍匐する根莖による傳播も勿論認め得られるが、遠距離への傳播の原因とは考へ難い。孢子による傳播は今までの觀察範圍では之を肯定し得ない。更に精密な實驗をなすべきであらうと思ふ。

羊齒類のヴァイラス病の著しい蔓延状態は今までに2例を認め得た。その1は霧島山の大浪池南登山路に於けるゼンマイの罹病であつて、その面積は約40坪にわたつてゐた。もう1つの例は、同じく霧島山の新燃岳南登山路に於けるジフモンジシダの罹病であるが、これは面積20坪にわたつてゐた。その傳播が昆虫によるものか根莖によるものか判然しなかつたが、兩者何れにも原因してゐるものと考へてゐる。

第四圖 傳播者たる蚜蟲

V. 結 語

羊齒類のヴァイラス病は、寄主として

18種の羊齒が認められる。病植物は一般に矮化し、色の濃淡を生じ、裂片は畸形を呈し、或は扭摺する。細胞内には X 體を認め得られる。

傳播は根莖又は昆蟲によるものと認められる。胞子による傳播は未だ之を認め得ない。

羊齒類は肥料關係や無毒の昆蟲によつても畸形を生ずるが、之とヴァイラス罹病株とは外觀的にも剖檢的にも容易に區別し得る。

現在知られてゐるヴァイラス罹病植物としては羊齒類が最も下等な寄主植物であるが、向後蘚苔類にも發見し得る可能性はあるものと思ふ。

引用文獻

1. HINO, I.: List of plants susceptible to mosaic and mosaic-like diseases. Bull. Miyazaki Coll. Agr. For., No. 5, pp. 97—111, 1933
2. 日野巖: 畸形ほしだニ就テ. 植物研究雜誌, 第 10 卷第 6 號, 第 35—36 頁, 昭和 9 年

Résumé

The virus disease of ferns was described for the first time by HINO in 1933 who mentioned 10 species as the hosts of the disease and pointed out the fact that the ferns might be recognized to be the lowest group of plants susceptible to the disease ever recorded. Since then there have been no records of the virus affecting ferns.

Eight new hosts are mentioned in this paper and the X-body found in the epidermal cells is fully herein described. A green aphid is suggested to transmit the disease. The virus is perpetuated by the rhizome.