

水稻疑似紋枯病

病原菌學名：有性世代 *Thanatephorus cucumeris* (A.B.Frank) Donk, *Waitea circinata* Warcup & Talbot⁽⁵⁾, *Ceratobasidium oryzae-sativae* P.S. Gunnel & R.K. Webster

無性世代 *Rhizoctonia solani* J.G. Kühn, *Rhizoctonia oryzae* Ryker & Gooch, *Rhizoctonia oryzae-sativae* (Sawada) mordue

一、前言

水稻疑似紋枯病這個名稱最早是日本學者所採用的，1955年日本的山口縣發現當時被廣泛使用於水稻紋枯病防治的有機砷劑，其防治效果有變劣的現象，因而懷疑是否有抗藥性病原菌的出現。後來證實是一種新型態的紋枯病，其病徵與典型的紋枯病略有差異，即病斑比紋枯病之病斑較為濃褐色，而且在病斑表面上不生成菌核。本病之病原菌當時被稱為紋枯病類似菌 *Corticium* sp.⁽⁶⁾ 並被證實該菌對有機砷劑的耐性較紋枯病菌強。本病害之病斑與1939年中田及河村兩氏⁽⁷⁾報告之藺草紋枯病菌(*R. solani* III B)侵入水稻葉鞘時，所形成的褐色病斑相同，因此渡邊及松田兩氏⁽⁸⁾將本病稱為疑似紋枯病。1970年竹谷及田村兩氏⁽⁹⁾報告在石川縣也發現此種病害，在316採集點中發現24點有此種病害，當時稱此病為水稻紋枯病類似症狀，並稱此病原菌為紋枯

類似狀病菌 *Pellicularia* sp. 同時證實此菌對有機砷劑的耐性較紋枯病菌強。到了1977年渡邊、鬼木及野中等氏乃將山口縣及石川縣所發現的菌 *R. solani* III B 與藺草紋枯病菌三者，做菌絲融合及病徵與病原性相互比較，結果證實為同一種病原菌，即均屬於 *Rhizoctonia solani* III B，並命名為褐色紋枯病。然而除了褐色紋枯病以外，仍有其他幾種菌核病，如赤色菌核病，褐色菌核病及灰色菌核病等亦可形成類似紋枯病的病斑⁽¹⁰⁾，目前一般所稱的疑似紋枯病或紋枯病類似症，並不是只指褐色紋枯病一種病害而言，而是指紋枯病以外，其他可以產生與紋枯病類似病斑的各種菌核病。換言之，通常所指的疑似紋枯病，主要包括褐色紋枯病，赤色菌核病及褐色菌核病三種病害。在日本過去15年間『疑似紋枯病』或『紋枯病類似症』被廣泛的使用。然而在日本植物病理學會編的『日本有用植物

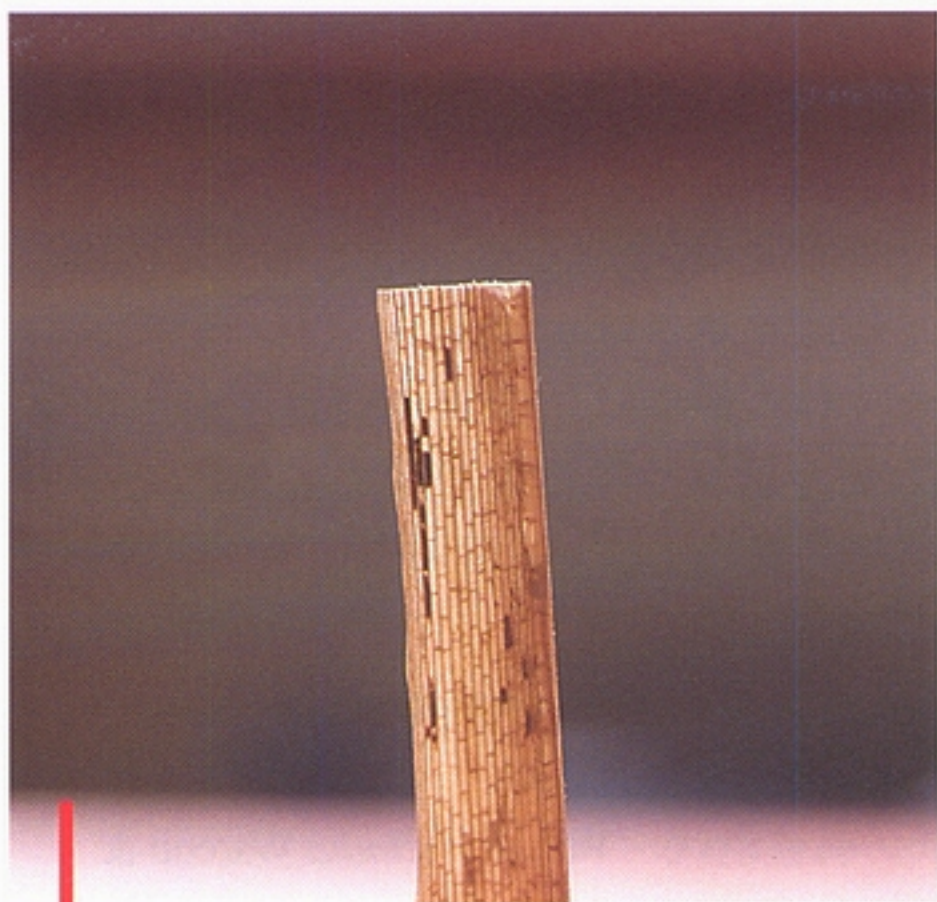
病名目錄』中，並沒有這個病名的記載⁽¹⁾。因此到了1989年在日本菌學會第33回大會講演要旨中，野中氏發表報告所稱水稻疑似紋枯病是指紋枯病以外能形成類似紋枯病之病斑的各種菌核性病害而言⁽⁷⁾。

在臺灣疑似紋枯病的名稱也是最近幾年才出現的^(14,15)。過去在水稻菌核性病害方面的研究，主要仍然偏重水稻紋枯病，其

次為小粒菌核病，雖然其他菌核性病害也有調查記錄，但仍缺乏有系統的研究報告。游氏⁽¹⁴⁾在1983年首先發現水稻褐色紋枯病後，才引起部份研究人員的注意。1984年游氏⁽¹⁵⁾做了全臺性的調查，並發現疑似紋枯病的各種菌核性病害，主要發生在臺灣南部地區(表一)。

表一、水稻疑似紋枯病之各種菌核性病害在臺灣之分布情形

		(游, 1984)		
採集地	樣品數	<i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia</i>
		<i>solani</i> III B	<i>oryzae</i>	<i>oryzae-sativae</i>
高雄地區	97	35	27	21
嘉南地區	89	2	22	24
台中地區	116	2	6	2
新竹地區	103	0	6	26
蘭陽地區	65	0	12	22
台東地區	21	1	4	2



圖一：褐色紋枯病菌在葉鞘組織形成菌核。(游俊明)



圖二：褐色紋枯病病徵。(游俊明)

二、病徵與病原菌概述

一般而言，所謂疑似紋枯病係指水稻紋枯病以外的各種菌核性病害，而其產生的病徵類似紋枯病之病徵者，例如赤色菌核病、褐色菌核病、褐色紋枯病、灰色菌核病及球狀菌核病等，雖然每種病害如用人工接種時都有其典型的病徵，然而在田間時常有幾種菌核性病害混合發生^(8,15)，造成病害判別上的困難或混淆。本文謹就其中三種重要的菌核病，即赤色菌核病，褐色紋枯病及褐色菌核病等，就典型病徵及病原菌特性加以說明，以供參考(圖一)。

(一)褐色紋枯病菌

無性世代：*Rhizoctonia solani* J.G Kühn
(AG-2 Type-2, III B, rush type)

有性世代：*Thanatephorus cucumeris* A.B.
(Frank) Donk

褐色紋枯病(Brown sheath blight)，通常發生時期比紋枯病較晚，一般都在水稻抽穗期以後發生，特別是在紋枯病防治後的稻田較易發生。本病與一般的水稻紋枯病非常相似，主要不同點在於本病之病斑周圍較紋枯病之病斑呈較深之濃褐色，而且在病斑表面上不會形成菌核⁽¹²⁾，偶而在病斑



圖三：赤色菌核病病徵。(游俊明)

之組織內，即葉鞘之內外表面之間，可以形成小橢圓形之菌核(圖一)。菌絲生育初期與紋枯病菌相似，到後期會形成濃褐色的環形^(12,14)(圖二)，菌絲生育溫度為5~38℃，生長適溫在28~30℃之間。本菌屬於菌絲融合群的AG-2 Type 2，屬於培養型的III B, rush type⁽⁴⁾(圖六)。本菌最早由中田氏1933年報告，可造成蘭草的紋枯病。後來中田及河村氏⁽¹⁾於1939年報告本菌也可以在

水稻葉鞘上形成褐色的病斑。1966年渡邊等氏⁽¹¹⁾將本菌在水稻上造成的病害稱為疑似紋枯病，直到1977年渡邊、鬼木及野中等氏⁽¹²⁾才將本菌造成的病害稱為褐色紋枯病。褐色紋枯病在臺灣主要發生於中南部地區⁽¹⁵⁾，發病嚴重時，病斑亦可達到劍葉鞘部位，而北部地區則未見發生。本菌對有機砷劑之耐性比紋枯病菌強^(2,6)。

(二)赤色菌核病菌

無性世代：*Rhizoctonia oryzae* Ryker & Gooch

有性世代：*Waitea circinata* Warcup & Talbot⁽⁵⁾

赤色菌核(Bordered sheath spot)，也是在抽穗以後較易發生，發病嚴重時，病斑可達到劍葉鞘部位，有時病斑部位很容易折斷，造成更大損害。本病的病斑與褐色紋枯病很相近，肉眼有時不易識別，主要不同是本病斑周圍較呈赤褐色，而且通常一個葉鞘上形成一個或二個病斑，通常病斑是單獨分開，很少病斑相連在一起(圖三)。病斑表面上亦不形成菌核，而在病斑的葉鞘組織內有時可形成鮭肉色的小橢圓形菌核，大小約0.5公釐左右。本菌最早於1938由Ryker等氏⁽¹³⁾在美國發現，雖然1931年河村氏在日本福岡亦曾發現，但並未定名記載，到了1939年中田及河村氏⁽¹⁾才證實該菌與Ryker在美國發現的相同，並定名為赤色菌核病。本菌不僅可在水田中生存，



圖四：褐色菌核病病徵。(游俊明)



圖五：培養基上之菌核。(游俊明)

在旱田亦可廣泛生存，菌絲生長溫度為5~40℃，生長適溫為33℃，屬於高溫菌。在培養基上初期生長亦與紋枯病菌相似，後期可形成粉紅色或鮭肉色的圓環，很容易就可分辨出來(圖六)。由於本菌屬於高溫性菌，因此在臺灣本病害亦主要發生於中南部地區。有些地區發病株率較高時，可見連續好幾株發病的情形。

(三)褐色菌核病菌

無性世代：*Rhizoctonia oryzae-sativae*
Sawada

有性世代：*Ceratobasidium oryzae-sativae*
P.S. Gunnell & R.K. Webster

褐色菌核病(Brown sclerotial disease)，發病較普遍，且分布較廣，全臺各地皆可發現，然而對水稻較不易造成直接為害。本病害在水稻成熟期到收穫期較易發現，發病初期在葉鞘基部形成小型褐色病斑，很容易分辨，然而此小型病斑可癒合成大型病斑，此種癒合型之病斑與紋枯病之病斑很類似⁽³⁾(圖四)。本病斑內常有褐色線條，後期在病斑組織內可形成褐色小圓筒



圖六：褐色菌核病病菌在葉鞘組織形成菌核。(游俊明)

形的菌核，長度約在0.8~1.0mm左右。本菌於1919年澤田氏在臺灣最早發現。在培養基上形成許多淡褐色圓形的菌核(圖五)，很容易就可分辨出來(圖六)。本菌的生育溫度為5~38℃，生長適溫為30~33℃。

上述幾種菌核性病害的病徵及病原菌特性可由表二及下列各圖表做比較。

三、發生生態

雖然在水稻田中發生的菌核性病害仍然以紋枯病為主，然而田間常有許多種菌核性病害與紋枯病混合發生^(8,15)。因此在田間實際上很難以目測方式了解疑似紋枯病

的發生與分布情形。根據日本近年調查得知，在一般的疑似紋枯病病斑樣本中，經分離結果證實70~80%左右為紋枯病，而20~30%左右是屬於褐色紋枯病，赤色菌核病及褐色菌核等病害⁽⁹⁾，在臺灣筆者⁽¹⁵⁾於全臺各地採集368個紋枯病樣本中，分離到273個樣本的紋枯病菌，約佔總樣本的74.2%，其餘的則為其他的菌核性病害。而在134個疑似紋枯病的樣本中，只有13個樣本可以分離到紋枯病菌，約佔總樣本的9.7%，而主要分離到的是赤色菌核病菌，褐色菌核病菌和褐色紋枯病菌等(表三)。就疑似紋枯病的地區分布情形而言，在日本地區間有很大的差異。例如以紋枯病樣之病斑之分離結果得知，在東北地區65個樣本中，分離到紋枯病以外的菌核性病害即有26個樣，佔全部樣本的40%左右，是屬於相當高的比例。然而以全國310的樣本來，分離到紋枯病的比例佔82.6%，而分離到其他菌核性病害的比例只佔13.2%。而就臺灣的情形言，疑似紋枯病主要發病地區是在中南部地區。

疑似紋枯病在田間的分布情形，臺灣目前尚缺乏詳細的調查資料。據筆者初步調查資料顯示，在同一塊田區內，可同時發生各種的菌核性病害，而且有些時候在同一塊內可發生四種的菌核性病害(表四)；同樣的日本在這方面有更詳盡的報告，他們不僅報導同一塊田內有四~五種菌核性病

表二、*Rhizoctonia* 近緣真菌引起稻病之種類與病徵及菌核的特徵

(鬼木・1979)

病名 (病原菌)	發 病 部 位	葉 鞘	葉 身	莖 苗 立 枯	病 徵	菌 核	
						形成部位	特徵
(1)紋枯病 <i>Rhizoctonia solani</i>	+	+	+		<p>葉鞘：形成橢圓形淡褐色到灰色斑紋。大小在10~20 mm左面右，大型病斑可達40~50 mm。病斑初呈暗綠色，以後漸漸變成淡褐色到灰色，病斑周圍呈濃褐色。</p> <p>葉身：病斑不整形，初期為暗綠色，以後漸漸變成褐色，表面形成菌絲層時，會略呈泥灰色。</p>	在葉鞘表面或裡面，有時在葉片病斑上形成。	褐色到濃褐色平底球或癒合形，大小1~3 mm，表面粗造(圖四)。
(2)褐色紋枯病 <i>Rhizoctonia solani</i>	+	+			<p>葉鞘：初期在植株基部形成不整形暗褐色病斑，抽穗期時形成大型濃褐色病斑，中心部位呈灰白到灰褐色與與紋枯病之病斑無差異，而外側濃褐色部分比紋枯病寬廣，全體的褐色較濃(圖一)。</p> <p>葉身：有時在葉身基部沿葉脈方向變嚴重時葉片往下方枯萎呈葉枯症狀。</p>	在葉鞘表面不形成菌核有時會在葉鞘的組織內形成(圖五)。	濃褐色，橢圓形到癒合形大小約1mm，粗糙。柔軟菌核內部的內外組織不分化。



病名 (病原菌)	發 葉 鞘	病 葉 身	部 莖	位 苗 立 枯	病 徵	菌 核	
						形成部位	特徵
(3)赤色菌核病 <i>Rhizoctonia oryzae</i>	+	+			形成濃褐色 10~20mm 橢圓形病斑，病斑周圍呈濃褐色，內部呈淡黃褐色，病斑部與健全部界限不明顯者較多，葉片亦可形成類似紋枯病一樣的病斑(圖二)。	在葉鞘組織內形成菌核有時會在葉鞘間形成。	石竹~鮭肉色 (orange~salmon pink) 橢圓形~癒合形，大小 0.5 × 1mm 表面粗糙，內外組織不分化。
(4)褐色菌核病 <i>Rhizoctonia oryzaesativae</i>	+	+			葉鞘：形成許多褐色橢圓形小病斑，病斑癒合時大小約 5~10 mm，病斑中心部與周圍褐色部界限不明顯的情形較多(圖三)。 莖：變成暗褐色而枯死。	在葉鞘組織中以及莖部中間空洞部位形成(圖六)。	暗褐色，圓柱形或略為球形大小 0.3~2 mm，在培養基上呈淡褐色到褐色，球形到橢圓形大小 550~800 μ。
(5)灰色菌核病 <i>Sclerotium fumigatum</i>	+	+			形成淡色或帶紅褐色之病斑，有時會形成類似褐色菌核病之病斑一樣的小斑點。	在葉鞘的外面或內側形成。	灰色到灰褐平底球到橢圓形或癒合形大小 0.3~2mm。在土壤表面形成紋枯病菌同樣的大型菌核表面粗糙，內外組織不分化

表三、臺灣各地採集之紋枯病樣病斑及疑似紋枯病斑分離之各種菌核性真菌

(游, 1984)

菌核	分離株	
	紋枯病樣病斑	疑似紋枯病病斑
<i>Rhizoctonia solani</i> I A	273(74.2)a	13(9.7)
<i>Rhizoctonia solani</i> III B	3(0.8)	37(27.6)
<i>Rhizoctonia oryzae</i>	36(9.8)	45(33.6)
<i>Rhizoctonia oryzae sativae</i>	50(13.6)	42(31.3)
<i>Sclerotium hydrophilum</i>	33(9.0)	6(4.5)
Total of samples	68	134

a) 括弧內數字為總樣品數的百分比

表四、在同一塊田之病株上所分離之各種菌核性真菌

(游, 1984)

取樣田 編號	<i>Rhizoctonia</i> <i>solani</i> I A	<i>Rhizoctonia</i> <i>solani</i> III B	<i>Rhizoctonia</i> <i>oryzae</i>	<i>Rhizoctonia</i> <i>oryzae-sativae</i>	<i>Sclerotium</i> <i>hydrophilum</i>
1-1	+	+		+	+
1-1	+		+		
2-1	+	+		+	
2-2	+		+	+	+
3	+	+			
5	+		+	+	+
6	+	+	+		
7-1	+		+	+	
7-2	+				+
19			+	+	

害，松澤氏並指出約四分之三以上的田間有二種以上的菌核性病害，其中赤色菌核病與灰色菌核病混合發生的情形較高，其次是此二種病害與褐色菌核病的混合發生。此外對於菌核性病害在同一塊田區內及在稻株上之位置的分布情形，松澤氏的報告指出紋枯病與赤色菌核病以出水口及中央部之分離率以水田較高，而紋枯病、赤色菌核菌及褐色菌核病的共同點是在入水口側的分離率較低，至於是何種原因仍需進一步探討。而比較水稻葉鞘上的分離位置結果得知，疑似紋枯病在下位葉鞘的分離率較高，尤其褐色菌核病菌，在劍葉鞘完全無法分離到，通常只在稻株的地基部位才可分離到⁽⁸⁾，這可能是疑似紋枯病的上位進展較紋枯病困難的原故。

四、防治方法

一般而言，疑似紋枯病之各種菌核性病害之發生條件與紋枯病有類似的部分，即高溫多濕的條件下較容易發病。此外多施氮肥及缺少鉀肥的條件下通常發病較嚴重，因此適當的施肥以及改善栽培環境，應該可以降低病害的發生程度。至於藥劑防治方面，由於這些菌核病菌大多與紋枯病菌有近緣關係，因此一般紋枯病的防治藥劑對這些菌核病菌，應該也有防治效果。換言之，在防治紋枯病時，同樣也可以防治這些菌核性病害⁽¹⁰⁾。然而根據日本一

些學者的報告指出，褐色紋枯病對於最常用有機砷劑卻有抗藥性現象^(2,6)。因此對於紋枯病以外之菌核性病害，亦有進一步做藥劑篩選的必要。最近佐賀大學農學部山形縣農業試驗場與武田藥品農藥研究所等做了一些藥劑的篩選試驗，結果顯示 Validacin 液劑對疑似紋枯病有良好的防治效果。因此在抽穗前一週即防治紋枯病之適期，施用 Validacin 液劑 500 倍至 1000 倍不僅可防治紋枯病，同時對赤色菌核病及褐色紋枯病也有良好的防治效果。此外目前在臺灣已推廣的紋枯病防治藥劑中，Moncut W.P 及 Monceren W.P. 施用 1000 倍時，對褐色紋枯病有良好的防治效果。

五、引用文獻

1. 中田覺五郎、河村榮吉。1939。稻の菌核病に關する研究(第1報)。農事改良資料 139：1-176。
2. 竹谷宏二、田村實。1970。石川縣におけるイネ紋枯病類似、病狀の發生について。北陸病害虫研究會報 第18號。pp.13-16。
3. 加藤智弘、藤田靖久。1989。イネ褐色菌核病、赤色菌核病の病徵と發生生態について。今月の農業 33(8)：32-36。
4. 鬼木正臣。1979。リゾケトニア菌によるイネの病害。植物防疫 33(9)：373-379。



5. 鬼木正臣、生越明、荒木降男、酒井隆太郎、田中澄人。1985。 *Rhizoctonia oryzae* および *R. zeae* 完全世代と *Waitea circinata* 菌糸融合群。日本菌學會會報 26：189-198。
6. 野中福次。1964。水稻から分離した稻紋枯病類似菌 *Corticium* sp. に関する研究。日植病報 19：90-91。
7. 野中福次。1989。日本菌學大會講演要旨集 33：82。
8. 野中福次、吉田政博、游俊明、田中欽二。1982。一般水田におけるるイ各種菌核病の發生消長。九州病虫研報 28：18-21。
9. 稻垣公治。1983。 *Rhizoctonia oryzae* および *Sclerotium* 屬3菌によるイネ菌核病のイネ株内での發生。日植病報 49：736-738。
10. 稻の紋枯病類似菌核病(疑似紋枯病)とバリダシン 1984バリダシン普及會。
11. 渡邊文吉郎、松田明。1966。佃作物に寄生する *Rhizoctonia solani* kühn の類別に関する研究。茨城縣農業試驗場，指定試驗病害虫 7：1-131。
12. 渡邊文吉郎、鬼木正臣、野中福次。1977。イネ褐色紋枯病(新稱)について。九州病虫研會報 23：22-25。
13. Ryker, T.C. and Gooch, F.C. 1938 *Rhizoctonia sheath spot of rice*. *Phytopathology* 28：233-246.
14. Yu, C. M. 1983 Brown sheath blight disease of rice-A new disease of rice in Taiwan. *Plant Prot Bull.(Taiwan, R.O.C.)* 25：53-56.
15. Yu, C. M. 1984 Studies on sclerotial diseases of rice plant in Taiwan 1. Several sclerotial fungi isolated from sheath blight like and pseudo sheath blight lesions of rice plants. *Bull. Taoyuan Distr. Agri. Improv. Sta.* 2：1-8.

(作者：游俊明)

