

飼料用トウモロコシに発生する 主要病害とその防除法

雪印種苗(株) 千葉研究農場

竹村 和之

1 はじめに

良質な自給飼料を生産するに当たって、トウモロコシに発生する病害は、時として大発生すると、台風による被害に匹敵するほど大きな障害になることがあります。ちょっとした播種期のずれや品種選定のミスにより、運悪く病気の被害に遭われた方も多いのではないのでしょうか。

ここでは、現在、日本で登録されているトウモロコシの病気(表1)の中で、重要と思われるものについて、カラー写真をもとに、その特性や防除法(耐病性品種の利用を含む)を知り得る範囲内でまとめてみましたので、ご参照ください。

2 主要病害の発生原因と対策

(1) すず紋病(写真1, 2)

発生地域: 北海道や東北(やませ地帯)が中心となり、その中でも冷涼・多湿な地域で多発します。

特徴: 葉に細長いレンズ状の斑点(1×10 cm 前後の大きさで中を見ると黒いかびの胞子が密生しています)ができ、これらが次第に合わさり、大発生時には、葉が全部枯れ上がってしまいます。

このような激発時には、葉に限

りますが、リグニンや不溶性たん白質の増加、乾物消化率及びTDN量の低下により、飼料価値が下がるとの報告があります。

表1 日本におけるトウモロコシの病害

症状区分	病 害 の 種 類		
	病 名 ^{a)}	病 原	類 別
全 身 病	モザイク病	Cucumber mosaic virus	ウイルス
	〃	Sugarcane mosaic virus	〃
	黄化病	Barley yellow dwarf virus	〃
	縞葉枯病	Rice stripe virus	〃
	すじ萎縮病	Rice black-streaked dwarf virus	〃
	苦土欠乏症	苦土(マグネシウム)欠乏	生理障害
	カルシウム欠乏症	カルシウム欠乏	〃
立 枯 性 病 害	苗立枯病	<i>Fusarium roseum</i> f. sp. <i>cerealis</i>	かび
	ビシウム菌立枯病	<i>Pythium</i> spp. [5種固定済]	〃
	腰折病	<i>Pythium aphanidermatum</i>	〃
	倒伏細菌病	<i>Pseudomonas lapsa</i>	バクテリア
	紋枯病	<i>Rhizoctonia solani</i>	かび
	白絹病	<i>Sclerotium rolfsii</i>	〃
	根腐病	<i>Pythium graminicola</i>	〃
斑点・葉枯性病害	根腐線虫病	<i>Pratylenchus zeae</i>	線虫
	褐条病	<i>Pseudomonas avenae</i>	バクテリア
	条斑細菌病	<i>Pseudomonas andropogonis</i>	〃
	すす紋病	<i>Exserohilum turcicum</i>	かび
	ごま葉枯病	<i>Bipolaris maydis</i>	〃
	北方斑点病	<i>Bipolaris zeicola</i>	〃
	褐斑病	<i>Kabatella zeae</i>	〃
	ひょう紋病	<i>Gloeocercospora sorghi</i>	〃
	炭そ病	<i>Colletotrichum graminicola</i>	〃
	いもち病	<i>Pyricularia grisea</i>	〃
汚点病	<i>Epicoccum purpurascens</i>	〃	
葉枯病	<i>Curvularia lunata</i>	〃	
斑点病	<i>Physoderma maydis</i>	〃	
さび病	<i>Puccinia sorghi</i>	〃	
南方さび病	<i>Puccinia polysola</i>	〃	
穂 の 病 害	黒穂病	<i>Ustilago maydis</i>	かび
	糸黒穂病	<i>Sphaelotheca reiliana</i>	〃
	青かび病	<i>Penicillium</i> spp.	〃
	赤かび病	<i>Fusarium</i> spp.	〃
	黄化萎縮病	<i>Sclerophthora macrospora</i>	〃

a) ゴシック体は近年発表された新病害を示す。

発生時期：その年の気象により前後しますが、絹糸抽出期ころから発生し始め、8月から9月に全盛期を迎えるようです。

伝染方法：トウモロコシの残渣組織の中で越冬し、翌年、これより生じた孢子が最初の伝染源となります。その後、斑点上に孢子を生じ(写真2)、これが風雨により次へと広がっていきます。

防除：①**施肥管理** カリ欠乏や窒素欠乏といったいわゆるアンバランスな施肥が発病を助長すると言われ、逆に窒素の追肥は発病を軽減すると言われています。②**ほ場衛生** 施肥管理と共通しますが、初期生育時の雑草との競合は作物を軟弱にさせ発病を助長しますので、除草を徹底します。また、残渣は翌年の最初の伝染源となるので、ほ場に残さず、プラウやロータリでしっかり土中で腐らせます。③**耐病性品種の利用** すず紋病の品種間差は接種試験(表2)でも明確になっており、多発地帯では、上記対策と合わせ、できるだけ本病に強い品種を使うようにしましょう。

(2) **ごま葉枯病** (写真3, 4)

発生地域：全国的に発生しますが、特に7月から9月に高温・多湿となる地域で多発します。

特徴：トウモロコシの中では最も有名な病害ですが、当たり前すぎて、ただの枯れ上がりと思われている方も多岐にわたるかもしれません。

ペレットを少し細くしたくらいの小斑点を生じ、時には葉脈に沿って、時には大病斑となり、通常下葉より発生し枯れ上がっていきます。

発生時期：生育期を通して発生し、特に絹糸抽出期以降に発生が増える品種が多いようです(特に早生品種)。

伝染方法：すず紋病とほぼ同様です。

防除(基本的なことはすず紋病に準じます)：①**播種期の調整** 特に早生品種は本病に弱い傾向に

表2 すず紋病接種試験による品種間差

('90 中央研究農場)

極 早 生	評点	早 生	評点	早 中 生	評点
3790	6.0	3747	3.0	3540	2.5
ニューデント95日	5.0	G4211	3.5	G4332	6.0
他社A	4.5	他社C	2.5	ニューデント115日	7.5
他社B	3.0	3732	6.5	ユウミー115	7.5

評点 9：極強～5：中位～1：極弱

表3 ごま葉枯病の品種間差 (自然発生)

('90 岩手試験地)

早 生	評点	早 中 生	評点	中 生	評点
ニューデント100日 (N3624)	8.0	ユウミー115 (N6873)	8.0	G4624	7.7
3732	7.7	ニューデント115日 (N6873)	7.7	G4589	6.7
G4211	6.0	TX330	6.7	3358	6.7
XL25A	4.7	3540	5.0	DK789	6.0

評点 9：極強～5：中位～1：極弱

あるので、5月上旬までの早播きを行います。②**耐病性品種の利用** 抵抗性に関する育種もかなり進んでおり、中晩生の品種で激発することは少ないですが、その中でも品種間差は明確です(表3)、強いものを使うようにしましょう。

(3) **根腐病** (写真5, 6) (萎ちょう病, 茎腐病)

発生地域：近年、北海道から九州に至る全国各地で発生が見られる比較的新しい病害です。

特徴：収穫間際となった株が2～3日で黄化・萎ちょうし、雌穂が垂れ下がり、茎は軟化し、病気が進むと空洞化し、倒伏しやすくなります。特に収穫前に降雨が続いた後、急激に枯れ上がり、高温・多湿条件となった場合に多発します。また、多発すると収穫時に子実が落ちやすく、根張りが悪くなっているため土壌が混入しやすく、収穫ロスや作業性の低下が著しく、サイレージの品質が劣化しやすくなることもあります。

発生時期：糊熟後期から黄熟以降で、特に8月下旬から9月中旬に多発しやすい傾向にあります。

伝染方法：土壌病原菌であるため、土壌中や残渣組織内などで卵孢子(耐久体)を作り越冬し、翌年、温度が上昇すると、卵細胞より発生した菌糸や遊走子(孢子の一種で水中を泳ぐ)が土中や水中を移動し、主に根より感染すると考えられます。

防除：①**施肥管理** 生ふん(スラリー)や窒素肥料の多投は発病を助長すると言われているので、完熟したのものを使うよう努め、堆肥を多投した時などは窒素肥料を軽減します。②**播種期の調整** 5月上旬までの早播きを行うと発生が少なくなります。③**排水** 前述のように、この菌は水中を移動し伝染するので、排水をできるだけ良好にします。

④**耐病性品種の利用** 当研究農場でも接種試験を行っており、本病の品種間差はかなり明確になっています(表4)。このため、多発地帯では抵抗性



写真1 すず紋病（多発時）

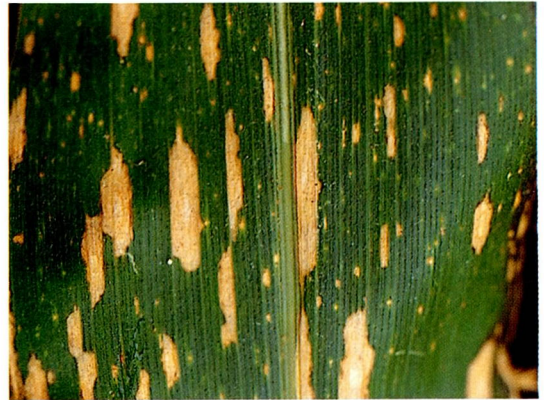


写真4 ごま葉枯病の病斑



写真2 すず紋病の病斑（病斑の中に孢子が密生）



写真5 根腐病の品種間差



写真3 ごま葉枯病の品種間差



写真6 根腐病罹病株

品種を選んで利用するのがよいでしょう。

(4)南方さび病（写真7）

発生地域：西南暖地。近年、特に九州での2期作栽培による作付体系の変化に伴い、本病の発生が増加しているようです（89年に、千葉の6月播

きのトウモロコシにも発生が認められましたが、実害には至りませんでした）。

特徴：葉・葉鞘・雌穂の苞葉に、オレンジ色の隆起した丸い小点（夏孢子堆）を生じ、後にこれが破れて、中から同色の粉（夏孢子）を飛散させます。出穂前に激発すると葉の枯れ上がりが著し



写真7 南方さび病の病斑



写真10 モザイク病



写真8 黒穂病（雌穂だけでなく葉にも発病）

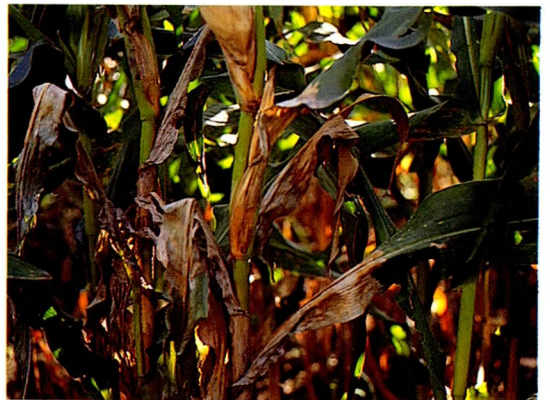


写真11 紋枯病（多発すると葉も侵す）



写真9 すじ萎縮病



写真12 苗立枯病

く、子実が登熟せず、全身の枯死につながります。

発生期間：九州では7月下旬ころから発生し始め、9月に全盛期を迎えます。

伝染方法：オレンジ色の粉（夏孢子）が風で飛ばされ、広がっていきます（1孢子→1斑点）。越冬については、いまのところ不明です。

防除：①播種期の調整 4、5月の早播き栽培では、実害に至りません。6月播きから被害は大きくなり、7月播きで最も激しく、8月播きでは、やや軽減されるようです。②耐病性品種の利用 早播き品種の中に本病に抵抗性を持つものはありませんが、晩播き、2期作用品種は早播き品種に比べ、

表4 根腐病接種試験による品種間差 ('90 千葉研究農場)

早晩性	品 種 名	RM	発病株率(%)
早 生	ニューデント100日 (N3624)	100	2.5
	G4211	100	4.8
	3732	107	12.5
	XL25A	98	12.5
中 生	G4332	110	0
	3540	110	0
	ニューデント115日 (N6873)	115	4.8
早 生	NS68	113	16.8
	G4624	125	5.0
中 生	カーギル1250	125	32.5
	Exp. 877	127	32.5
	G4743	132	0
晩 生	3160	130	7.6

極強：5%未満、強：5～15%、中：15～30%、
弱：30～50%、極弱：50%以上
※ '90年は干ばつのため、例年比に比べ発病が少なかった。

抵抗性を持っているため、これらの品種(G5431, 3282)を利用します。

3 その他の病害

黒穂病(写真8)は全国的に見られ、「おぼけ」と称され有名です。防除としては、①窒素の多用を避け、②品種間差があるので、G4513やG4624など強いものを利用します。

すじ萎縮病(写真9)は西南暖地を中心に発生し、病害ウイルスがヒメトビウンカによって媒介されます。防除は、①晩播きで多発しやすいので、5月上旬までに播種を行い、②ウンカの増殖や産卵場

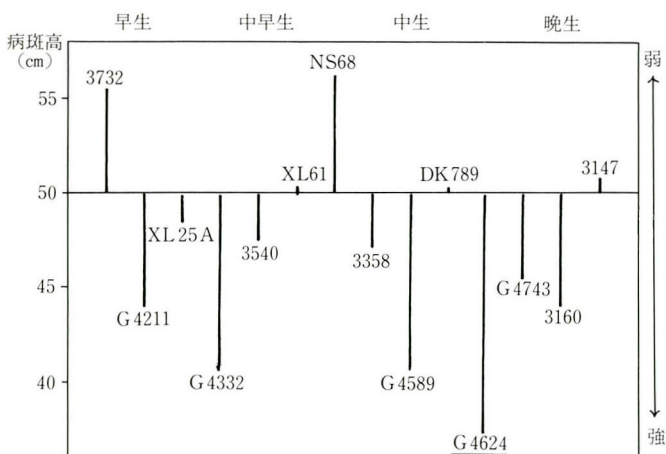


図1 紋枯病接種試験による品種間差 ('89年 千葉研究農場)

表5 苗立枯発発生ほ場での発芽率比 ('88年 宮崎)

品 種 名	RM	発芽率比 (%)	品 種 名	RM	発芽率比 (%)
G4211	100	100	DK649	119	84
G4332	110	117	NS80A	125	69
ロイヤル105T	105	73	クミアイ8388	123	85
G4513	120	117	G4589	125	(100)
NS68	113	75	G4614	127	125

発芽率比：G4589の発芽率を100とした時の比較値。
数値が小さいほど不良条件に弱い。

所となるイネ科雑草の除草とあわせ、ヒメトビウンカの駆除を行うほか、③耐病性品種の利用などが挙げられます。

モザイク病(写真10)はアブラムシによって媒介されるウイルス病で、防除はすじ萎縮病と同様でアブラムシのつく雑草の除草が中心となります。

紋枯病(写真11)は高温・多湿条件となる地域で発生します。防除法としては、①梅雨あけ時の多発を防ぐため、やや晩播き(5月中・下旬)とし、②窒素の多投を避け、③通気を良好にするため、排水を良くし、密植も避け、④その他、G4624, G4743のような抵抗性品種の利用も有効です(図1)。

苗立枯病(写真12)は主に九州で発生が多く、原因として、病原菌の関与のほか、生ふんやスラリーの多投に加え、高温による濃度障害などが考えられます。対策としては、①施肥管理を充実させ、②種子消毒を行い、③不良環境でも優れた発芽をする品種(表5)を選定します。

4 おわりに

トウモロコシに限らず、各種病害は地域性や伝染方法など、色々な特性を持っています。

これらを防除するには、①病気の特性を把握し、②施肥管理・ほ場衛生(除草)・播種期調整・輪作などの耕種的防除により、作物自身が持つ本来の抵抗性を高めてやり、③耕種的防除では防ぎきれない部分(遺伝的なもの)を耐病性品種の利用により補う、といった考え方のもとに、それぞれの地域、それぞれの病害にあった防除法や品種選定を行うことが大切かと思われます。