

# トウモロコシ萎ちょう病の発生状況と防除法

長野県立中信農業試験場畑作育種部

袖山 栄次

## 1 はじめに

ここ数年、ホールクローブサイレージ用トウモロコシの注目すべき病害として萎ちょう病がクローズアップされてきました。中信農業試験場の育種圃場では10数年前から散見されており、立枯症として記録されてきました。

昭和55年には、神奈川県内特に、神奈川県畜試



写真1 左：健全株 右：被害株  
被害株の根は褐色に変色している。



写真2 左：被害株 右：健全株  
被害株の髓は褐色に変色し、太い根では空洞化が見られる。

で大発生し、その後の調査で関東地方でも発生が確認されるようになりました。現在では、北海道から鹿児島県まで発生が報告されているので、全国的に発生していると考えられています。

## 2 病徴について

外見的な病徴は、黄熟期以降の生育後期に発現します。それまでなら異常の無かった個体が1～2日の内に茎葉がしおれ（萎ちょう）枯上るのがこの病気の大きな特徴です。品種によっては雌穂が垂れ下がってしまうこともあります。この雌穂の包皮を剥き手で握ってみると、粒が動きません。また、これら被害株の分布は群状ではなく、散在することが多いようです。気象的には降雨の後、急に晴天になると症状が目立ちます。（葉の蒸散と根の吸水のアンバランスが原因）。このような被害株の稈地際部を指で強く押すと柔らかくなっており、弱い力でも簡単に挫折倒伏します。

稈内部は髓が水浸状に腐敗しており、更に病害の進んだ株は、褐色に腐敗し維管束のみを残し空

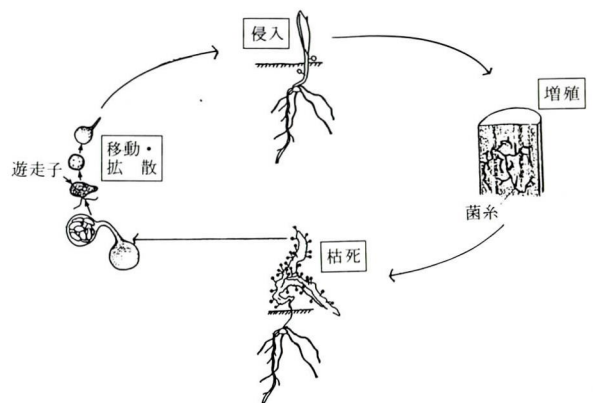


図1 萎ちょう病発病模式サイクル

表1 病原菌接種法による精子実重収量調査成績 (昭. 60)

品 種 名	状 態	接種 発病率 (%)	精 子 実 重 (kg/a)	減 収 率 (%)	百 粒 重 (g)	減 少 率 (%)
Wis.531 (455・466)	発病	10.8	73.9	19	23.4	13
	健全		91.2		27.0	
ムツミドリ	発病	12.0	114.1	11	38.6	15
	健全		128.2		45.3	
T X 370	発病	14.3	86.5	24	21.8	14
	健全		114.3		25.4	
G T 1050	発病	15.7	76.9	19	28.5	18
	健全		94.8		34.9	
G 4689	発病	20.6	67.2	41	28.3	27
	健全		114.1		38.6	
N S 212	発病	22.3	88.7	22	25.3	22
	健全		113.0		32.5	
長野1号	発病	26.4	104.6	11	32.9	17
	健全		117.7		39.8	
N S 50 A	発病	26.6	107.8	10	30.4	4
	健全		119.2		31.7	
ダイハイゲン	発病	28.0	58.7	25	30.6	8
	健全		78.1		33.2	
N S 75 A	発病	32.0	90.2	21	26.3	20
	健全		114.1		32.8	
P X 77 A	発病	40.1	100.9	17	32.0	14
	健全		122.3		37.0	
平 均		22.6		20		16

注1) 播種期:5月28日, 栽植密度:555本/a, 3反復

注2) 調査方法:各区より全発病株, 健全株を採種したので, 発病率により発病株と健全株の比率は変化する。

洞化しています(写真1,2)。

### 3 病原菌について

病原菌については, 農林水産省草地試験場で研究した結果 *Pythium graminicola* が主因であることがわかっています。この菌による病徴発現までのプロセスは, 遊走子が水中を移動・拡散→根や地際部に侵入・発芽→菌糸体により増殖→細胞の破壊→フザリウム菌等による2次感染→腐敗と考えられます。またこの菌は, 各種イネ科作物(ヒエ, カヤ, シバなど) 植生のもとで広範囲に分布し, 土壌の表層に集中的に分布していると思われる(図1)。

表2 病原菌接種法による収量調査成績 (昭. 61)

品 種 名	黄熟期 月日	TDN収量生産速度 kg/a・日		判 定	備 考 (抵抗性 標準)
		無処理区	接種区		
K E O	9/2	0.903	1.012	強	
T H 82082	9/4	1.215	1.285	極強	強
ダイハイゲン	9/5	1.054	0.981	弱	弱
N S 24	9/12	1.130	1.250	強	
D K 24	9/17	1.286	1.163	強	
X L 25 A	9/18	1.290	1.206	極強	
P 3747	9/18	1.322	1.312	弱	
J X 77	9/19	1.353	1.225	強	
X L 30 A	9/19	1.183	1.219	強	強
Wis.531(455・466)	9/20	0.932	1.011	弱	弱
P 3732	9/20	1.365	1.345	中	
N S 105	9/21	1.396	1.418	強	
X L 321	9/22	1.294	1.279	弱	
X L 61	9/22	1.279	1.448	強	
T 1200	9/23	1.450	1.342	中	
T X 980	9/23	1.316	1.331	弱	
タカネワセ	9/23	1.366	1.241	弱	
J X 167	9/24	1.369	1.332	弱	
N S 68	9/25	1.401	1.438	弱	
P 3424	9/26	1.268	1.297	弱	
X L 67	9/29	1.577	1.375	弱	弱
P 3358	9/30	1.475	1.394	中	中~強
P 3352	9/30	1.517	1.489	弱	強
P X 77 A	10/1	1.425	1.471	中	
G 4689	10/3	1.450	1.497	中	
T X 370	10/5	1.411	1.273	弱	弱
P 3160	10/7	1.515	1.381	弱	
1214	10/7	1.442	1.159	中	強
N S 75 A	10/7	1.629	1.428	弱	
M T C 12	10/9	1.431	1.361	弱	
判定強平均		1.226	1.247		
判定中平均		1.435	1.368		
判定弱平均		1.360	1.302		
全 平 均		1.335	1.299		

注) 播種期:5月29日, 栽植密度:741本/a, 2反復

### 4 被害について

萎ちょうの原因は, 菌による導管の閉塞<sup>へいそく</sup>にあると考えられ, これによる収量減は主として子実部にあらわれます。昭和60年の試験結果では, 萎ちょう症状が発現した個体と健全な個体の子実収量差は, 百粒重の低下(約16%)と精子実重の低下(約20%)に見られました(表1)。一方, 昭和61年の試験結果では, 茎葉部も含め TDN 収量生産速度(kg/a・日)の低下は, 供試30品種平均で2.7%と, 思ったより減収はしませんでした。しかし, 抵抗性弱と判定した系統の平均 TDN 収量生産速

度は、4.3%の低下となりました(表2)。仮に TDN 収量生産速度が1.00 (kg/a・日), 生育日数が100日, kg当りのTDN収量コストが60円とすると4.3%のTDN収量生産速度の低下はa当たり258円の欠損となり, 1haでは約2万5千円の損となります。

実際の減収は, 収穫時のロスも加わります。特に機械収穫の場合, ①稈地際部内部腐敗に伴う倒伏, ②雌穂の穂柄の脆弱化による雌穂の落下, ③枯れた茎葉部の脱水化による茎葉の切断不良と飛散の3つが重なり, 相当な減収となります。また, サイレージ品質では, 低水分による2次発酵や, 腐敗菌による嗜好性の低下と家畜の健康への影響が心配されています。

## 5 誘因と防除対策

現在のところ, 播種期, 品種, 生牛フンの施用などが発病と関係が深いと考えられています。

誘因	防除対策
晩播きで発生する。 抵抗性に品種間差がある。	収穫時期や裏作を考慮し, できるだけ早播きする。 地域間差もあるので, 各地域の指導機関等のデータにより, 品種選定を行う。
生牛フンの多量施用は発病を助長する。 多雨の年に発生が多い。	完熟堆肥を用いるか, 生牛フンを多量に用いる場合は, 窒素肥料を標準より少な目にする。 排水の悪い畑は, サブソイラーなどによる耕盤(不透水層)の破碎や, 明・暗渠の設置等による畑の乾燥化をはかる。
黄熟期以後に多発する。	播種期や品種の組み合わせによる, 計画的収穫で黄熟期まで収穫を終らせる。
イネ科植物に寄生し, 土壌表層に集中する。	連作対策と同様, 菌密度を低下させるため, 収穫後のプラウ耕による天地返しをする。

## 6 抵抗性品種について

萎ちょう病の防除法については以上のようなものですが, 飼料の生産コストを考えると抵抗性品

表3 病原菌接種法による萎ちょう病抵抗性検定結果

長野県中信農業試験場

熟性	抵抗性	系統名	熟性	抵抗性	系統名
極早生	強	K E O T H 82082 N S 24	中生	強	X L 61
	中	D K 24 (N S 75) (T H 801) (G T 1050)		中	T 1200 P 3358 (N S 80 A) (T X 980) (J X 167)
	弱	ダイヘイケン		弱	G 4689 P X 77 A X L 67 (N S 212) (長野1号) (J X 166) (ムツミドリ) (P 3352)
早生	強	J X 77 X L 25 A X L 30 A N S 105	晩生	中	1214 (X L 395 A) (P 3160)
	中	P 3732 (P 3747) (X L 321) (タカネワセ) (N S 68) (P 3424)		弱	M T C 12 N S 75 A (N A 50 A) T X 370 (S 125)
	弱	Wis.531 (455・466)			

注1) 昭.60, 61年の成績より判断した。

注2) ( )は年次による判定のフレが大きい, 単年度のみの結果であることを示す。

種の栽培が最も現実的です。

現在までに, 長野県内では萎ちょう病による大きな被害の報告はありませんが, 全県的に発病は確認されています。そこで昭和59年より3年間, 草地試験場, 神奈川県畜産試験場, 雪印種苗(株)千葉研究農場と連絡を取り合ってきた抵抗性品種選定試験結果を基に熟期別に抵抗性を判断して, 表3を作成しました。ただこの表を見る場合, 防除対策でも触れたように, 抵抗性には地域間格差があるので, どの場所でもこれと同様な反応を示すとは限らないことに注意が必要です。

## 7 おわりに

萎ちょう病抵抗性品種の育種については, 昭和61年に11組み合わせの育成系統とその両親系統を病原菌接種法で検定した結果, 萎ちょう病の抵抗性に雑種強勢は認められませんでした。従って, 現在は, 生産力検定と平行して萎ちょう病抵抗性検定を実施して, 抵抗性の無い品種をふるい落としているのが現状です。