

キュウリ炭そ病の発生要因

金 磯 泰 雄

(徳島県立農業試験場)

Factors affecting occurrence of anthracnose of cucumber

By Yasuo KANAISO (Tokushima Prefectural Agricultural Experiment Station, Ishii-cho, Tokushima 779-32, Japan)

Factors affecting occurrence of anthracnose of cucumber were investigated in the middle part of Tokushima prefecture from 1990 to 1994. Occurrence of the disease had close relation to types of culture. The disease remarkably increased in an open culture though it was hardly observed in horticultural facilities such as in plastic houses and tunnels for season-off culture. A large amount of rainfall during open culture season of cucumber had correlation with the heavy disease occurrence in years the disease epidemic. Grades of susceptibility to the disease varied among cucumber cultivars for open culture were generally susceptible to the disease, but they tended to be resistant to downy mildew, which was another popular disease of cucumber. In an open culture during the period of summer and fall, the sooner cucumbers were planted, the more rapidly the disease prevailed, though quickness of the disease spread was different among fields. The causal fungus, *Colletotrichum lagenarium*, isolated from several fields grew well from 18 to 28°C.

はじめに

徳島県中部の山川町を中心とする夏秋キュウリの露地栽培地帯では、毎年のように炭そ病が発生し、被害がみられる。発生は9月以後の収穫最盛期に激しくみられることが多いが、年次変動も大きく、年によっては発病株の枯れ上りによりほぼ収穫皆無のほ場も観察される。

防除対策としては全面的に薬剤に頼っている現状であるが、発病後の散布による抑制効果は低く、総合的な防除体系の確立が要望されていた。

ウリ類の炭そ病については岸(1954, 1957)が孢子飛散や寄生性の分化について研究し、特にスイカ炭そ病について河合・鈴木(1956)の詳細な報告がみられる。キュウリ炭そ病に限ると本橋・横浜(1955)により発病と気象の関係が若干述べられているが、他の記述は防除薬剤に関するものがほとん

どで、発生実態はなお不明な点が多かった。しかもその後最近に至るまで研究はほとんどされておらず、栽培様式や防除薬剤もかなり変化していることから見直す必要が生じた。

そこで1990年から5年間、現地におけるキュウリ炭そ病の発生を調査し、その要因を検討した。

試 験 方 法

1. 発病調査

1990年~1994年に第1表のような栽培様式のキュウリを対象に、炭そ病の発生推移を調査した。1990年の発生状況から冬~春期(12~4月)は月に2回、5、6月は月3回、7~11月は週に1回の間隔では場における発病株(葉)率(100株(200葉)、2カ所)を調査した。なお各作型の調査対象ほ場数は5以上としたが、発病が多くかつ栽培の最も多い露地夏秋栽培は10ほ場、また加温促成栽培は近辺に

第1表 徳島県山川町におけるキュウリの栽培様式とその概要

栽培様式	期間	主要品種(台木)	その他
露地	夏型	フェアリー(スーパー雲竜)	
〃	秋型	あそみどり5号	
大型トンネル	半促成	南極(ときわP)	夏期雨除け 間口3m高さ1.8m
パイプハウス	〃	すい星(スーパー雲竜)	〃 間口5.4, 7.2m高さ2.8m
パイプハウス	促成	シャープ1(久留米)	加温 〃

は3ほ場しかなく、全てを対象とした。

発生の多い1993年には夏秋栽培キュウリについて、定植月日別に分けて7～9月の間1週間間隔で調査した。各定植月日は7月5日、25日および8月3日で、それぞれ5ほ場の2カ所の各100株計200株を対象に、発病株率および発病度の推移を調査した。発病度は発病程度を下記の6段階に分け、次式により算出した。

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{程度別発病株数} \times \text{指数})}{100 \times 5}$$

- 指数 0: 発病を認めない
 1: 下位葉に少発生
 2: 中位葉に発生
 3: 上位葉まで発生
 4: 上位葉だけ残して枯れ上がる(半枯死)
 5: 株全体枯死

2. 気象要因

降水量は建設省徳島工事事務所が山川町で計測した数値を用いた。

気温は山川町に隣接する穴吹町における徳島地方気象台の観測結果を引用した。

3. 炭そ病の品種間発生差異

1992年に農試ほ場で実施した。現地の夏秋栽培(露地秋型)に使用されているあそみどり5号外第

4表にあげた7品種を供試した。1991年5月15日に播種してポット育苗した苗を、6月6日に株間40cmで1条に定植した。2区制で畦巾は1.5mのマルチ(シルバー)栽培とした。

草高が1m程度になった6月15日、現地山川町の1ほ場から分離培養した炭そ病菌 *Colletotrichum lagenarium* の分生子懸濁液 (3.0×10^4 /ml) を均等に噴霧接種した。7月24日に各区6株の展開上位第4～15葉の50葉につき、発病の有無と病斑面積率を調査した。自然発生したべと病については7月29日に各区6株の上位7～16葉の50葉につき、同様に調査した。

4. 炭そ病菌の生育適温

山川町で発生したキュウリ炭そ病病斑から分離した3菌株と隣接2町の各1菌株計5菌株を用いた。P S A培地で20日間培養した各菌株を直径4mmのコルクボラで打ち抜き、P S A培地上へ置き異なる温度に設定した定温器に5シャーレずつ入れた。暗黒下で1週間培養後菌叢の直径を計測した。

試験結果

1. 現地における発生状況と気象

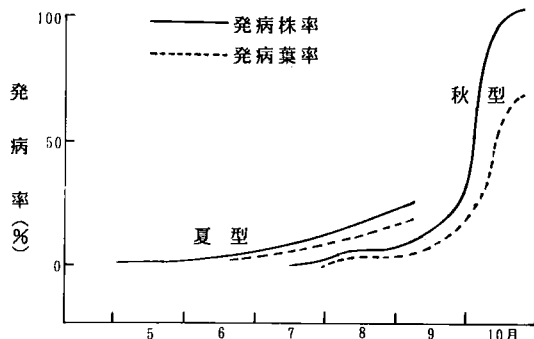
徳島県山川町におけるキュウリの栽培様式と炭そ病の発生については、第2表に示した。5カ年の調査で発生を認めたのは露地栽培のみで、半促成、促成ともに観察されなかった。露地でも5月植えの

第2表 徳島県山川町におけるキュウリの栽培様式と炭そ病の年次別発生株率

栽培様式	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	調査月日	
露地	夏型	15	2	0	5	0	8月5日
〃	秋型	85	58	67	94	37	9月30日
大型トンネル	半促成	0	0	0	0	0	6月10日
パイプハウス	〃	0	0	0	0	0	〃
パイプハウス	促成	0	0	0	0	0	4月2日

夏型栽培での発病は少なく、夏秋にかかる秋型栽培での発病が著しかった。

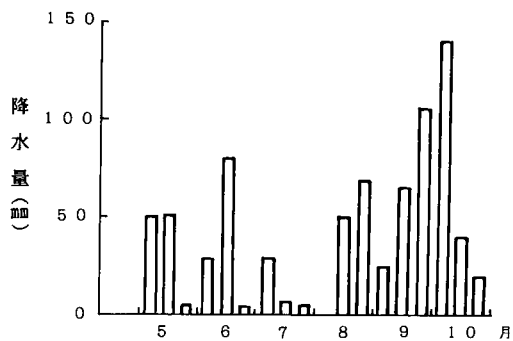
露地での1990年における発生推移は第1図に示した。夏型栽培では7月以後徐々に発病が増加する



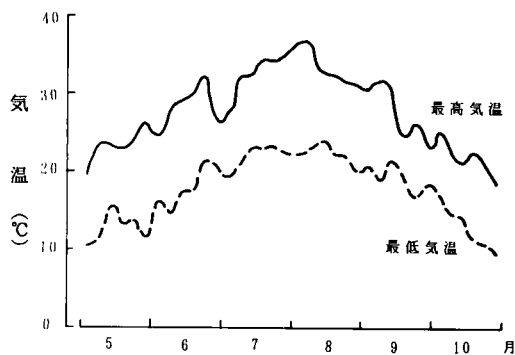
第1図 露地栽培におけるキュウリ炭そ病の発生推移(徳島県山川町,1990年)

が発病株率, 発病葉率とも低く推移した。また同時期の栽培では1991年以後の発生は極めて少なかった。これに対して抑制栽培では8月中旬の発生は少なかったが, 9月中下旬以後急増して10月中旬には発病株率が90%を, 発病葉率も50%を越えた。こうした発病株率および発病葉率は年次により差があるが, 9月以後の増加傾向は毎年認められた。1990年の現地山川町における半月別降水量と隣接穴吹町の気温の推移については第2図と第3図に示した。それによると雨は, 5~6月に降っているが量はあまり多くなく, 7月中旬~8月上旬は極めて少ない。しかし8月中旬以後降っており, 9月下旬と10月上旬にはかなり多かった。

一方気温については最低気温が15℃を越すのは6月に入ってからで, 20℃を越すのは6月下旬以後, 逆に20℃を切るのは9月中旬, 15℃を切るのは10月中旬に入ってからであった。また最高気



第2図 徳島県山川町における降水量の旬別推移(1990年)



第3図 徳島県穴吹町における最高気温,最低気温の半月別推移(1990年)

温が30℃を越すのはほぼ7月から9月上旬までであった。

1990~1994年の月別降水量については第3表に示した。第2表の発病との関係を見ると, 8月以後降水量の多い1990年と1993年に多発しているが, 8月だけ降水量の多い1992年の発生は多くなかつ

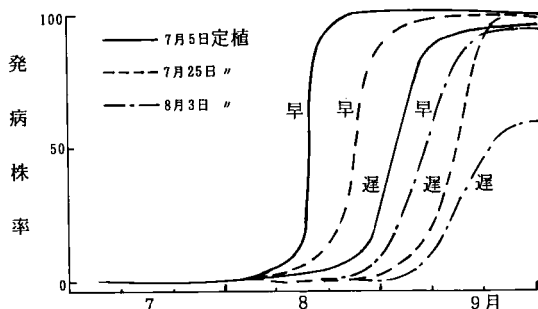
第3表 徳島県山川町における露地キュウリ栽培期間中の月別降水量(mm)

年次	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
1990	125	111	54	169	524	219	1202
1991	101	142	139	163	155	132	832
1992	118	117	76	493	51	75	930
1993	77	402	324*	257	333	119	1512
1994	51	71	67	27	328	66	610

*欠測あり

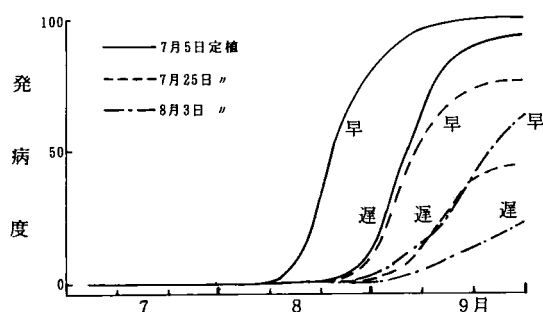
た、また栽培期間中降水量の少なかった1994年の発生は5年間で最も少なかった。

多発した1993年の露地秋型栽培夏秋キュウリにおける定植月日別発病株率および発病度の推移は第4図と第5図に示した。各5ほ場を調査した結果、



第4図 夏秋キュウリにおける炭そ病の発病株率の経時的推移(1993年)

(早:発病の早いほ場, 遅:発病の遅いほ場)



第5図 夏秋キュウリにおける炭そ病の発病度の経時的推移(1993年)

(早:発病の早いほ場, 遅:発病の遅いほ場)

各定植月日の発病に関してそれぞれ発病が早いほ場と遅いほ場の2つの型に分けられた。まず発病株率について7月5日定植でみると、発病の早いほ場では8月中旬に急増して下旬には100%となるが遅いほ場では9月上旬に急増するが中旬以後90%程度で未まで推移した。7月25日定植では発病の早いほ場では8月下旬に急増して9月中旬にはほぼ100%になるが、遅いほ場では9月中旬から急増して下旬に100%となった。8月3日定植では8月下旬~9月上旬に急増して90%の発病となるが、遅い発生ほ場では9月以後増加するが下旬でも60%前後の発病株率にとどまった。一方発病度でみると定植時期が早いと概して高く、発病株率の増加に比例して発病度が上がった。したがって9月末での枯れ上りは7月5日植えて著しく、8月3日植えて少なかった。

2. キュウリ炭そ病の品種間発生差異と生育適温

山川町から分離した病原菌を噴霧接種した場合の8品種における発病状況について第4表に示した。露地栽培用のあそみどり5号、くるめ夏、日支青長節成の3品種は罹病性が高かった。また、露地、抑制用のスーパー北星、ハミングおよび抑制や半促成用の王金女神もやや本病に弱かった。これらは王金女神を除いて露地栽培用品種であった。サマーグリーンAとシャープ1は炭そ病にはかなり抵抗性が強く、発病葉率、病斑面積率ともに低かった。これに対して自然発生したべと病は露地栽培用品種のサマーグリーンA、シャープ1、王金女神で発病が多く、品種間差は明瞭であった。これらの結果、王金女神は両病害に罹病性であったが、炭そ病に強い品種はべ

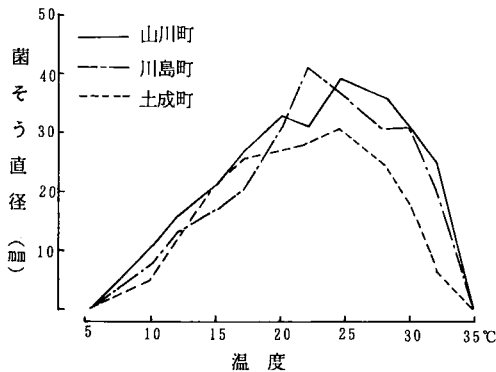
第4表 炭そ病およびべと病の発生に関するキュウリの品種間差

供試品種	炭そ病		べと病		主要栽培法
	病葉率(%)	病斑面積率(%)	病葉率(%)	病斑面積率(%)	
あそみどり5号	76.5	18.7	9.0	0.5	露地
くるめ夏	66.5	11.8	13.5	1.7	露地
日支青長節成	70.5	15.7	3.0	0.2	露地
スーパー北星	54.0	6.7	11.0	0.7	露地, 抑制
ハミング	50.0	7.9	3.0	0.2	露地, 抑制
サマーグリーンA	37.0	2.6	97.0	42.0	抑制
王金女神	57.0	5.0	99.6	53.1	抑制, 半促成
シャープ1	29.0	1.8	82.5	30.4	促成

注) 炭そ病は接種, べと病は自然発生による発病

と病に弱い傾向が明瞭に認められた。

山川町と隣接2町から分離した5菌株のPSA培地上における菌糸の伸長については第6図に示した。15~30℃の範囲で生育がよいが、18~28℃でさらに生育がよく、概して22~26℃で最も良好で、菌株による差は小さかった。また山川町内から分離した3菌株における差も小さかったので省略した。



第6図 3町から分離したきゅうり炭そ病菌の各温度度での生育 (PSA平板上, 暗黒下7日間培養)

考 察

ウリ類の炭そ病はウリバエ (岸, 1954) やアマガエル (保坂, 1974) により伝染するという報告が一部みられる。しかし一般には風雨時の雨滴により分生孢子が飛散して蔓延することがスイカ (河合, 河辺, 1953) やキュウリ等 (岸, 1954) で知られている。また本橋・横浜 (1955) も多雨の年におけるキュウリ炭そ病の多発生を報告しているが、年次別降水量等気象との関係についてはなお調査データが不十分であった。本調査、試験により降水量の多少ばかりでなく、その他複数の要因がからみ合って本病の発生を左右していることが以下のように推察された。

5年間の現地調査の結果、炭そ病は露地栽培の両作型で発生がみられたが、他の作型での発生は観察されなかった。同じ露地栽培でも春夏期と夏秋期では大きく異なり、前者では極めて少なかった。岸 (1955) によれば5~7月の作型でも炭そ病が多発し、本橋・横浜 (1954) の調査でもかなりの発病がみられている。これに対して今回の調査結果では

著しく少ない。したがって他に何らかの要因があるものと推察された。そこでこれらと栽培品種との関係を見ると、あそみどり5号に発病が集中していた。同品種は品種間差をみた試験で明瞭に罹病性を示しており、春夏作で発生がかなり少ないのは主要栽培品種も大きく関係しているものと推察される。また半促成や促成栽培での発病が認められないのは品種の差も大きな要因であるが、風雨が直接葉に当たらないことも影響しているものと推察される。

気象との関係では、本病が多雨の年に多発するのは既報 (本橋・横浜, 1995) と同じである。しかし8月1カ月が多雨であった1992年よりも9月以降降っている1990年や6月以後多雨であった1993年の発病が多かった。このことは降雨頻度の多少が発病蔓延に大きく影響していることを示唆しており、さらに詳細な解析が必要であろう。他方、本病原菌の培地上での最適菌糸伸長温度は24℃付近が最適温で、これは岸 (1954) のウリ類炭そ病菌の生育適温 (24~26℃) と一致しており気温の影響も考えられた。これらの結果は7~9月がやや低めに推移して降雨が多いと本病が多発するという既報の記述と一致する。

発病の多い夏秋栽培を定植月日ごとに3期に分けて調査したところ、9月末の調査では定植期が早いほど発病が激しかった。これは降雨や病原菌に遭遇する機会が定植期の早いほど多いことが原因と思われる。また、ほ場間差がかなりみられ、防除実績の差も影響しているものと推察される。すなわち現地では薬剤防除に頼り切っているため、適確な防除ができていないかどうか等が本病の発生様相をなお複雑にしているものと推察される。この点については今後検討する予定である。

以上の結果、キュウリ炭そ病の発生は栽培様式や品種並びに降雨頻度と気温の組み合わせ等により大きく影響を受けることが明らかとなった。

摘 要

徳島県中部のキュウリ栽培地帯における炭そ病の発生要因について、1990年から5年間調査した。

1. 栽培様式により炭そ病の発生は大きく異なり、露地栽培特に夏秋期には毎年のように多発生した。しかし促成や半促成のハウスおよび大型トンネルの被覆栽培での発病は認められなかった。
2. 夏秋栽培キュウリにおいては降水量が多い年

- に多発し、乾燥年における発生は少なかった。
3. 炭そ病に対する品種間の罹病性の差は明瞭に認められ、露地栽培品種での発生が多く、促成栽培品種では少なかった。また概してべと病の発生と逆の傾向が認められた。
 4. 夏秋栽培キュウリでは定植月日と発病との関連が認められ、定植が早いと発病も早かった。またほ場により発病後の蔓延速度が異なった。
 5. 発病株から分離した炭そ病菌の生育適温は22～26℃であった。

引用文献

- 保坂義行 (1974) : キュウリ炭疽病のニホンアマガエルによる伝搬について. 山梨農試研報, 19 : 61～71.
- 河合一郎・鈴木春夫 (1956) : 西瓜炭疽病の生態並びに防除に関する研究. 静岡農試特報, 5 : 1～54.
- 河合一郎・河辺春夫 (1953) : 西瓜炭疽病の発生蔓延と分生胞子の空中飛散〔第2報〕. 農及園, 28 : 763～764.
- 岸 国平 (1954) : 瓜類炭疽病に関する研究 第1報病原菌の生存期間, 越冬並びに胞子飛散に就て. 東海近畿農試研報, 園2 : 124～136.
- 岸 国平 (1957) : 瓜類炭疽病に関する研究 第2報 数種の瓜より分離した炭疽病菌の性質. 東海近畿農試研報, 園4 : 99～112.
- 本橋精一・横浜正彦 (1955) : キュウリ炭疽病及び露菌病の発生と気象との関係. 関東東山病虫会報, 2 : 29.