煤黴病菌 *Cercospora* についての再考

富 樫 浩 吾*

Kogo, TOGASHI: Reconsideration on the genus *Cercospora*.

1. はしがき

小豆・菜豆などの煤黴病及び褐斑病、煙草の白星病・甜菜の褐斑病・セルリの斑点病などは、すべて *Cercospora* 属に入る病原菌によつて起される。その他、*Cercospora* には重要な病害の原因となつてゐるものが少なくないが、これらの多くは各々別個な種類として一般に認められてきた。

Cercospora は非常に大きな属であつて、これに含まれる種類は非常に多い。CHUPP (1937) によると、*Cercospora* として記載されたものは 1384 種 (Synonym を含む) に達し、その寄主植物の属の数は 838 に及んでいる。その後、それ以上に種類の数が増加したことは云うまでもない。

わが國では香月繁孝 (1949) が専心に *Cercospora* を研究しており、福岡縣産として 100 種をあげ、その他、未同定のものの寄主植物を 23 種記録してゐる。日本全體としてみれば、それ以上の数になることはもちろんである。なお、臺灣産の *Cercospora* として山本和太郎 (1934—1936) は 44 種類記載した。

けれども、これらは形態に重きをおいて區別された種類であつて、生理・生態學的には攻究の餘地が充分残されているものとする。最近 JOHNSON ら (1949) は煙草の白星病を中心とした研究において、驚くべきほど多數の種類を同一菌とみなして、澤山の Synonym をつくつた。このことは、寄生 (Parasitism) の基本感念に大きな示唆を與えるばかりでなく、經濟的な病害防除の面にも大きな影響を與えるものと云える。

2. *Cercospora* の形態の研究

Cercospora の種の區別は、主として分生孢子及び擔子梗などの形態的特徴に重點がおかれてゐる。そして、未記録の寄主植物に發見された時、また同じ寄主植物においても形態的に相違のある場合には新種とみなす

のが分類學者のあり方である。しかし、*Cercospora* の分生孢子及び擔子梗の形や大きさは環境によつて、また寄主植物が相違することによつて、甚しい變異を來たすことは、古くから注意されてた。多數の材料について比較研究してゆくと、その變異に相つらなる連鎖があり、從來別種類として記載されたものが同一菌であると云う結論に達したものがかなりある。マメ科植物についての 2 例をあげてみる。

HORSFALL (1929) はクロヴァー属 (*Trifolium*), ウマゴヤシ属 (*Medicago*), シナガワヘギ属 (*Meilolus*) に寄生する、それまで記載されてた *C. Davisii* ELL. et EV., *C. heivola* SACC., *C. Medicaginis* ELL. et EV., *C. Stoliziana* MAGN., *C. zedrina* PASS. について、各の基準標本及び多數の標本を形態學的に研究して同一種類と斷定し、先名權によつて *C. zedrina* をとり、他をすべてその Synonym とした。

戴芳蘭 (1936) はインゲンマメ属 (*Dolichos*), アズキ属 (*Phaseolus*), ササゲ属 (*Vigna*) などに寄生するとされてた *C. Dolichi* ELL. et EV., *C. lussoniensis* SACC., *C. Neovignae* YAMAMOTO, *C. phaseolina* SPEG., *C. phaseolorum* COOKE, *C. Raciborskii* (RAC.) MATSUMOTO et NAGAOKA, *C. Vignae* ELL. et EV., *C. Vignae* RAC., *C. Vignae-sinensis* TAI et WEI など全部 *C. cruenta* SACC. の Synonym とみなした。山本和太郎 (1950) も昭和 23 年 (1948) の植物病理學會關西部會に於て、紅豆の煤黴病菌は *C. cruenta* (*Mycosphaerella cruenta* (SACC.) LATHAM) を正名とし、*C. Vignae* RAC., *C. Neovignae* YAMAMOTO, *C. Vignae-sinensis* TAI et WEI, *C. Vignae-sinensis* SAWADA を Synonym と考定した。しかし、氏は小豆・鵲豆の褐斑病菌 *C. canescens* ELL. et MARTIN は、明かに紅豆の煤黴病菌とは異なるとした。後で述べるが、この兩菌も JOHNSON らによれば、同一種類に入るべきものであり、セルリーの白星病菌と同じものである。

* 横濱國立大學

3. *Cercospora* の生態の研究

種の成立は單に形態的な特徴のみに依在することは危険が少くない。寄生性の高度にすすんだ菌類では、寄主植物の類縁関係は同定上の一つ的手段にはなりえるが、*Cercospora* は ATKINSON (1891) がすでに指摘したように寄生の観点からすれば、すすんだ寄生菌ではない。氏は次のような見解を披瀝している。寄主植物の構造上の相違は、それに寄生する *Cercospora* の形態及び特性に大きな影響を與え變異をもたらす。數系統のものが異なる寄主に長期間にわたつて寄生をつづけると、各々前とは似ない特性を次第に持つようになり、その寄主に代を重ねて寄生してゆけるようになる。これは相互接種を行つてみると明かなことであつて、*Cercospora* のような半寄生的な性質を有するものは、或る寄主から他の種類の植物に移りえることを示すものである。だから形態的な變化は一時的な寄主によつて一時的に強いられた性質にすぎないのであつて、寄主に對しての寄生の特異性は少いのである。

少くも *Cercospora* に於ては、寄主の相違や形態上の多少の相違は、種を決定する強力な根據とはなりえない。この事實はその後の研究者によつても裏づけられてる。

WELLES (1924) は *Phaseolus lunatus* の *Cercospora* をもつて、全くかけはなれた 5 科 12 属 13 種の植物に接種試験を行い、すべて陽性の結果をえた。しかも、寄主植物の属がちがうと胞子の大きさに非常な相違をきたすことを見出した。よつて、特に甚しくない限りは形態的な相違は分類上の重要な識別點にならないと結論した。VESTAL (1933) は甜菜の褐斑病菌 *C. beticola* を 12 科 26 種類の植物に感染せしめることができたので、甜菜栽培地帯に於いては、かなり廣い範圍にわたつて色々な植物に寄生しているものと考察した。事實 6 科 6 種類の植物に *C. beticola* と形態並に病原性に於て、同様な *Cercospora* を採集しえた。また、オーストラリアに於ける HILL (1936) は煙草の白星病菌 *C. Nicotianae* は特別な條件にあつては、*Nicotiana* 以外のナス科植物が中間的寄主 (Alternate host) となることを見出した。

DIACHUN, VALLEAU, JOHNSON 3 氏 (1942) は煙草の白星病 (Frog eye) と緑斑病 (Green spot) は發生時期による病徴上の差にすぎないのであつて、ひとしく *C. Nicotianae* によつて起されるものであることを確

めた。いずれにせよ、白星病も緑斑病も煙草の生育がかなりすすんだ後になつてから發生するのが普通であり、特に後者は收納期に近づいてから感染した場合にあらわれるのである。そして、氏ら (JOHNSON, VALLEAU, 1949) は、この病原菌は煙草に寄生する前には、他の植物に寄生してるものではないだろうかと云う疑念を抱いた。これを確めるために、非常に廣い範圍にわたつて接種試験を行つてみた。

氏らは 16 科 28 種の植物から *Cercospora* を分離し、培養上の性質を比較検討したが、コロニーの色、空中菌糸の生育状態などが非常によく似ておつて、生理的にお互に區別することは困難であつた。また、煙草・ルスチカ煙草・菜豆・甘藍・甜菜・ペチュニア・パンジー・カンタロープなどに接種試験を行つて形成された分生胞子及び擔子梗などの形態上の性質は全くよく似ておつて、同一種類とみなして差支えなかつた。のみならず、11 科 16 種類から分離した培養菌をもつて煙草 (バーレー) に接種して形成された病徴は天然に於ける典型的な症狀を呈しておつた。菜豆 (Scotia) は 15 科 23 種から分離した菌によつて感染したし、その各に形成された分生胞子及び擔子梗にも形態的な相違は認められなかつた。甜菜 (Detloit Red) には 12 科 19 種の分離菌が典型的な褐斑病の病徴をつくつた。8 科 11 種からの分離菌はペチュニア (Heavenly Blue) に感染したが、ペチュニアからの 2 分離菌はペチュニアには感染せず、煙草・菜豆・甘藍・ルスチカ煙草に感染した。また 15 科を代表する 17 分離菌はルスチカ煙草に典型的な白星病を形成した。その他、5 科の植物からの 7 分離菌はパンジー (Alpine Glow) に天然に於けるスミレ属に發生するものと同様な病徴をつくつたし、カンタロープには 19 種の植物から分離したものの内、6 分離菌が感染した。

4. むすび

上に述べたように、*Cercospora* は寄生性のすすまない多發的な寄生菌であつて、寄主植物の相違や、形態上の多少の相違は分類の主要な指標とはなしがたいことがわかる。更に WELLES, VESTAL, HORSFALL, JOHNSON らの生態的な研究によつて、*Cercospora* の或る種類は非常にひろい範圍の寄主をもち、從來種類として記載されたものの内には明かに同一菌とみなさるべきものが少くないことが明瞭に示された。

LIENEMAN (1929) によれば、*Cercospora* 属の基準種はセルリの斑點病菌 *C. Apii* FRES. である。

VESTAL は甜菜の褐斑病菌 *C. beticola* をもつて、セルリに容易に典型的な斑點病を形成せしめてあつた。JOHNSON らの研究によれば、甜菜の褐斑病菌と煙草の白星病菌は形態的に區別しがたい。また、両者は相互に9科にわたる植物に容易に感染し、寄主範圍も非常によく似よつてゐる。それで、*C. Apii*, *C. beticola* 及び *C. Nicotianae* は同一菌とすることに十分に理由がある。Johnson らは曰く、彼らが接種試験に使用した植物は少数にすぎないのであつて、更に多くの植物恐らく數百種を侵し得るであろうと。そして、終局的には煙草の白星病菌・甜菜の褐斑病菌の他、44種類の *Cercospora* をセルリの斑點病菌 *C. Apii* FRES. の Synonym としたのである。その内には、わが國産のものとして次のような種類が含まれてゐる。

C. Althaeina SACC. (青麻—斑點病), *C. brachiata* ELL. et EV. (イノコズチ), *C. canescens* ELL. et MART. (小豆・菜豆—褐斑病), *C. cruenta* SACC. (インゲンマメ屬・アズキ屬・ササゲ屬—煤黴病), *C. diffusa* (トマト—煤黴病), *C. Ipomoeae* WINT. (朝顔—斑紋病), *C. phaseolorum* COOKE (ササゲ・インゲンマメ—煤紋病), *C. physalicola* ELL. et BARTH. (ホオズギ—褐斑病), *C. ricinella* SACC. et BERL. (トウゴマ—褐斑病), *C. Rubi* SACC. (キイチゴ), *C. Violae* SACC. (スミレ—黒腐病), *C. viridula* ELL. et EV. (アサガオ)。

かように、*Cercospora* は非常に澤山な植物に寄生する能力を持つており、しかもその寄主によつて形態上の變異をきたすのである。JOHNSON らの論文に少し先立つて TEHON (1948), THIRUMALACHAR et CHUPP (1948), CHUPP et DOIDGE (1948) らは *Cercospora* を形態學的に論議、また多數の新種を發表してゐるが、これらについても再考の要あるものと考えられる。筆者も *Cercospora* の新しい種類を2, 3記載したが、大いに反省させられてゐるし、同學の士の御參考に供したいと思つて拙文を草した次第である。(1950 IX—15, 受理)

文 献

- ATKINSON, G. F. (1891). Some *Cercospora* from Alabama. Elisha Mitchell Soc. 8: 33—97.
 CHUPP, C. (1937). *Cercospora* species and their host genera. Mimeogr. 23 pp.
 — and DOIDGE, E. M. (1948). *Cercospora* species recorded from Southern Africa. Bothalia 4, 881—893.
 DIACHUN, S., VALLEAU, W. D., and JOHNSON, E. M. (1942). Relation between frog-eye and green-spot of tobacco. Transact. Ky. Acad. Sci. 9: 90—92.
 HILL, A. V. (1936). *Cercospora* leaf spot (frog-eye) of tobacco in Queensland. Comm. Australia, Council of Sci. and Indust. Res. Bul. 98.
 HORSFALL, J. G. (1929). Species of *Cercospora* on *Trifolium*, *Medicago*, and *Melilotus*. Myc. 21: 304—312.
 JOHNSON, E. M. and VALLEAU, W. D. (1949). Synonymy in some common species of *Cercospora*. Phytopa. 39: 763—770.
 香月繁孝 (1949). 福岡縣産 *Cercospora* 菌の調査報告 (1). 福岡縣農業改良課 學術報告 1: 32 pp.
 LIENEMAN, C. (1929). A host index of the North American species of the genus *Cercospora*. Ann. Mo. Bot. Gard. 16: 1—52.
 TAI, F. L. (1936). Notes on Chinese fungi VII. Bul. Chin. Bot. Soc. 2: 45—66.
 TEHON, L. R. (1948). Notes on the parasitic fungi of Illinois. Myc. 40, no. 3.
 THIRUMALACHAR, M. G. and CHUPP, C. (1948). Notes on some *Cercospora* of India. Myc. 40, 352—362.
 VESTAL, E. F. (1933). Pathogenicity, host response, and control of *Cercospora* leaf spot of sugar beets. Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bul. 168.
 WELLES, C. B. (1924). Observations on taxonomic factors used in the genus *Cercospora*. Sci. 59: 216—217.
 山田俊一 (1950). トマトの葉黴病と新病害煤黴病. 新園藝 3, 33—34.
 YAMAMOTO, W. (1934). *Cercospora* from Formosa I. Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc. 13: 139—143.
 — (1934, 1936). *Cercospora* Arten aus Taiwan (Formosa) II. Journ. Soc. Agr. 6: 599—608. Ditto III. Transact. Nat. Hist. Soc. Formosa. 26: 279—286.
 — (1950). 豇豆の煤黴病菌と小豆及び鵲豆の褐斑病菌の種名. 日植病報 14: 45—46.