



Title	セルロース分解性糸状菌の分類学的研究
Author(s)	佐々木, 酉二; SASAKI, Yuji; 佐々木, 博 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 8(1), 30-39
Issue Date	1971-03-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11819
Type	departmental bulletin paper
File Information	8(1)_p30-39.pdf



セルロース分解性糸状菌の分類学的研究

佐々木西二・佐々木 博
(北海道大学農学部農芸化学科)

A taxonomic study on cellulose decomposing fungi

Yuji SASAKI and Hiroshi SASAKI
(Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture,
Hokkaido University, Sapporo, Japan)

Received November 30, 1970

緒 言

セルロース分解性の糸状菌は、自然界において植物の遺体を分解し、有機物の循環に重要な役割をはたしているが、これらの菌は、古来、紙、パルプ、繊維、坑木などに発生して害作用をなすものとして知られ、第2次大戦中は、軍用の繊維製品に甚大な被害を与え、有害菌として特に嫌われた。

しかしながら、最近10年間に、微生物セルラーゼの研究は著しく発展し、*Trichoderma viride* や *Aspergillus niger* の生成するセルラーゼが製造販売され、わらや木材の飼料化、クロレラの細胞壁の分解をはじめとし、食品工業上の利用、下水処理など、極めて広範囲の応用面が開発されつつある^{9,10)}。

著者の1人は、さきに土壌糸状菌のセルロース分解作用に関する研究を報告したが^{5,6)}、今回、その研究を更に推進するために、自然界におけるセルロース分解性糸状菌の分布を明らかにすると共に、強力なセルラーゼ生産菌の発見を目的とし、国内各地から広く試料を採集し、セルロース分解性糸状菌の分離ならびに分類学的検索を行なったので、その結果を報告する。

実験方法

国内各地から、広く土壌、落葉堆積物、堆肥、塵芥、木材堆積物などの試料を採集し、集積培養を行なった後、セルロース分解性の糸状菌を分離し、分類学上の位置を検索した。試料採集地域、セルロース分解菌の分離法、分類学的検索法などを要約すると次の通りである。

1. 試料採集地域

表-1に示した23都道府県から、試料を採集した。表

中、長野県下の採集試料数の多いのは、日本アルプス登山者に、土壌の採集を依頼したためである。

2. セルロース分解菌の分離法

セルロース分解菌は、集積培養を行なった後、常法で分離した。すなわち、濾紙と培地を注入滅菌した試験管に、各試料少量ずつを無菌的に投入、27°Cで1ヶ月培養し、セルロース分解の有無を観察、分解の認められたものは、その後同じ培地で2回集積培養して、セルロースを分解しない菌を出来る限り淘汰した後、CZAPEKの寒天培地³⁾に塗抹培養を繰返して純粋分離を行なった。純粋分離終了後は、集積培養に用いた培地に再び接種し、セルロース分解力を再確認して、セルロースを分解した

表-1 供試試料採集地域

採 集 都道府県名	採 集 試 料 数	採 集 都道府県名	採 集 試 料 数
北 海 道	5	鳥 取	5
青 森	1	長 野	54
秋 田	2	山 梨	4
宮 城	7	三 重	4
福 島	2	奈 良	2
群 馬	1	大 阪	14
栃 木	3	和 歌 山	3
埼 玉	4	兵 庫	2
東 京	9	島 根	3
千 葉	1	大 分	2
神 奈 川	7	熊 本	2
新 潟	7		
採集試料合計			144

表-2 集積培養用培地組成

短 柵 形 濾 紙	適 量
(NH ₄) ₂ SO ₄	5.0 g
NaNO ₃	1.5 g
KH ₂ PO ₄	3.0 g
K ₂ HPO ₄	1.0 g
KCl	0.5 g
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.5 g
FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.01 g
水	1,000 ml

ものを供試菌とした。

使用培地の組成は、表-2に示した通りで、この組成は、CZAPEKの液体培地³⁾と外山の液体培地⁸⁾とを改変したものである。集積培養には、表-2の培地の外に、糸状菌の初期発育を促進するために、0.5%の割合でグルコースを添加したものも併用した。

3. 糸状菌の分類学的検索法

BARNETT¹⁾やGILMAN²⁾の記載にもとづき、大略の分類を行ない、*Aspergillus*はTHOMとRAPER⁷⁾、*Penicillium*と*Gliocladium*はRAPERとTHOM³⁾、*Fusarium*はWOLLENWEBERとREINKINGの記載¹²⁾を参照、それぞれの菌の報告された原著の得られるものについては、それをも併せて参照し、分類同定を行なった。

実験結果および考察

1. セルロース分解菌の分離状況

セルロース分解菌の分離状況は、表-3に示した通りで、供試144試料中57試料から、69株のセルロース分解力を有する糸状菌を分離した。

土壌、落葉堆積、堆肥などからの出現頻度は、いずれも40%前後で、セルロース分解性糸状菌の出現頻度に、試料による特異性は見られなかった。

2. セルロース分解菌の分類学上の位置

分離されたセルロース分解性の糸状菌69株は、表-4に示した6属11種と、胞子の着生の認められない*Mycelia sterilia*とに分類された。

供試69株中、16株は子嚢殻を形成し、*Ascomycetes*に属し、形態学的に*Chaetomium*に分類された。この中の15株は、子嚢殻にゆるいコイル状の毛が着生しており、子嚢殻中に多数の子嚢を形成し、それぞれの子嚢中に8個の子嚢胞子を生じ、その大きさは8~9.5×6~8μ

表-3 供試試料の種類とセルロース分解菌の分離状況

試料の種類	採集試料数	セルロース分解菌の分離試料数
土 壤	119	48
落 葉 堆 積	13	5
堆 肥	5	2
塵 芥	4	1
木 材 堆 積 物	1	0
堆 肥+落葉堆積	1	1
昆虫消化器・排泄物+木材堆積物	1	0
合 計	144	57

表-4 セルロース分解性糸状菌の分類学上の位置

<i>Eumycetes</i>
<i>Ascomycetes</i>
<i>Sphaeriales</i>
<i>Chaetomiaceae</i>
<i>Chaetomium</i>
<i>Chaetomium globosum</i> KUNZE
<i>Chaetomium indicum</i> CORDA
<i>Deuteromycetes</i>
<i>Moniliales</i>
<i>Moniliaceae</i>
<i>Trichoderma</i>
<i>Trichoderma viride</i> PERS. ex FR.
<i>Aspergillus</i>
<i>Aspergillus clavatus</i> DESMAZIERES
<i>Aspergillus giganteus</i> WEHMER
<i>Penicillium</i>
<i>Penicillium thomii</i> MAIRE
<i>Penicillium soppi</i> ZALESKI
<i>Penicillium janthinellum</i> BOURGE
<i>Gliocladium</i>
<i>Gliocladium roseum</i> (LINK) BAINIER
<i>Gliocladium catenulatum</i> GILMAN et ABBOTT
<i>Tuberculariaceae</i>
<i>Fusarium</i>
<i>Fusarium</i> sp.
<i>Mycelia sterilia</i>

で、この菌は*Chaetomium globosum* KUNZEと同定された。他の1株は子嚢殻に針状の毛を着生し、その先

端は枝分れしており、子嚢中にそれぞれ8個の子嚢胞子を形成、その大きさは $5.3\sim 7.0\times 4.5\sim 5.6\mu$ で *Chaetomium indicum* CORDA と同定された。

子嚢殻を形成しない53株は、分生胞子柄の形態、分生胞子の着生状態などから、*Trichoderma*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Gliocladium*, *Fusarium* の5属と、胞子の形成が認められないため、分類学上の位置を明らかにし得ない *Mycelia sterilia* とに分別された。

表中、*Trichoderma* に属する27株は、形態学的性質および培養上の性質から、いずれも、*Trichoderma viride* PERS. ex FR. と同定された。

Aspergillus に属する2株は、いずれも棍棒状の頂嚢を形成し、*Clavatus* 群に属するもので、培養上の性質、形態学的性質などから、1株は *Aspergillus clavatus* DESMAZIERES, 他の1株は *Aspergillus giganteus* WEHMER と同定された。

Penicillium に属する13株の中、1株は *Monoverticillata* で、菌核を生じ、*Penicillium thomii* MAIRE の記載と一致した。他の12株は、いずれも *Divaricata* に属し、その中の菌核を形成する1株は、*Penicillium soppi* ZALESKI, 菌核を形成しない11株は、培養上の性質および形態学的性質から、*Penicillium janthinellum* BIOURGE と同定された。

発育初期には、分生胞子が連鎖状となり、*Penicillium* に近い形態を示し、その後分生胞子が粘質物により塊状となって、梗子の先端に付着する3株は、*Gliocladium* に属し、その中の2株は、*Gliocladium roseum* (LINK) BAINIER, 他の1株は *Gliocladium catenulatum* GILMAN et ABBOTT の記載に一致するものであった。

Fusarium に属する3株は、小分生胞子の形態から、*Fusarium* であることは明らかであったが、大分生胞子は殆んど形成せず、極めて稀に着生する大分生胞子も、完熟する以前に培地上に落下するため、隔壁の数、大きさなどを明確に出来ず、種までの分類が不可能なので、止むを得ず *Fusarium* sp. として表示した。

Mycelia sterilia に含めた5株は、白色の菌糸を生ずるのみで胞子を形成せず、形態学的特徴は全く認められなかった。今日まで、種々の培地および培養条件により、胞子を形成させようとしたが、いずれも失敗し、種の同定が出来なかった。従って、本報告では、止むを得ず、これらの菌を *Mycelia sterilia* として一括して示した。

3. セルロース分解菌の分類学的性質

分類同定したセルロース分解菌の形態学的性質、および培養上の性質を、次に簡単に記載する。

i) *Chaetomium globosum* KUNZE²⁾ (図-1, 1)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 12~14日間培養) は良好で、子嚢殻は群生し、卵形ないし楕円形 (250~300×200~250 μ)、オリーブ色、黒緑色ないし暗黒色である子嚢殻の表面は屈曲した毛で全面が覆われ、上方の毛は他の部分よりも長く、ゆるいコイル状で、隔壁を有し、細かな突起を生じ、幅3~4 μ 、長さは700 μ にも達するものもある。毛の色は、初めオリーブ色ないし黒緑色で、後に暗黒褐色となる。

子嚢は長い棍棒状で、それぞれの子嚢中に8個の子嚢胞子を生じ、胞子が完熟すると、子嚢は消失する。

子嚢胞子は、両端がとがった卵形ないしレモン形で、暗緑色、大きさは8~9.5×6~8 μ である。

ii) *Chaetomium indicum* CORDA²⁾ (図-1, 2)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 12~14日間培養) は良好で、子嚢殻は群生し、球形ないし卵形 (110~200×100~175 μ)、暗褐色ないし黒色、仮根で基質に固く着生する。

子嚢殻側面には、毛は比較的少ない。子嚢殻上方の毛は、形態学的に二つに分けられ、その一つは太い針状で、二つに分岐し、その枝が再び分岐しているもので、基部は幅7.5 μ 前後で、暗緑褐色ないし黒色、先端部は透明で、全面に突起を有し、隔壁を生ずる。

他の一つは、開口部 (Ostiole) の周囲に生ずるもので、初めはふさふさしているが、培養後期には鋭角の分岐を生じ、オリーブ色ないし黄色で、細かい突起を生じ、先端の分岐部分がプリズム状の結晶で覆われる。この毛は、再分岐することはない。

子嚢は棍棒状で、8個の子嚢胞子を内生し、大きさは30×9.4 μ 前後、子嚢胞子は卵形ないしレモン形 (5.3~7.0×4.5~5.6 μ) で、最初透明だが、成熟するにつれて暗緑色となる。

iii) *Trichoderma viride* PERS. ex FR.¹¹⁾ (図-1, 3)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12日間培養) は良好で、全面に広がる。集落は初め白色で、後に胞子が成熟するにつれて、黄緑色、緑黄色、濃緑色あるいは黒緑色となる。裏面は白色ないし黄褐色。

気菌糸は、不規則に分岐する。

分生胞子柄は、気菌糸から直立し、多数の分枝を生ずる。分枝は、大部分、分生胞子柄から直角に生じ、その先端に梗子を着生する。梗子は1~3個の場合が多いが、時には輪生することもある。大きさは不定で、その先端に球状の胞子塊を生ずる。

分生胞子は、球形 (直径2.5~3.5 μ)、卵形 (2.5~4×1.5~

図-1

<i>Chaetomium globosum</i> KUNZE	1
P: 子嚢殻 (Perithecium)	
H: コイル状の毛 (Hair)	
A: 子嚢 (Ascus)	
As: 子嚢胞子 (Ascospore)	
<i>Chaetomium indicum</i> CORDA	2
Pu: 上方より見た子嚢殻 (Perithecium)	
Ps: 側面より見た子嚢殻 (Perithecium)	
H: 分岐した毛 (Hair)	
A: 子嚢 (Ascus)	
As: 子嚢胞子 (Ascospore)	
<i>Trichoderma viride</i> PERS. ex FR.	3
Cdp: 分生胞子柄 (Conidiophore) と分生胞子の着生状態	
Cd: 分生胞子 (Conidia)	
<i>Penicillium thomii</i> MAIRE	4
Cdp: 分生胞子柄 (Conidiophore)	
Pen: 梗子の着生状態 (Penicillus)	
Cd: 分生胞子 (Conidia)	

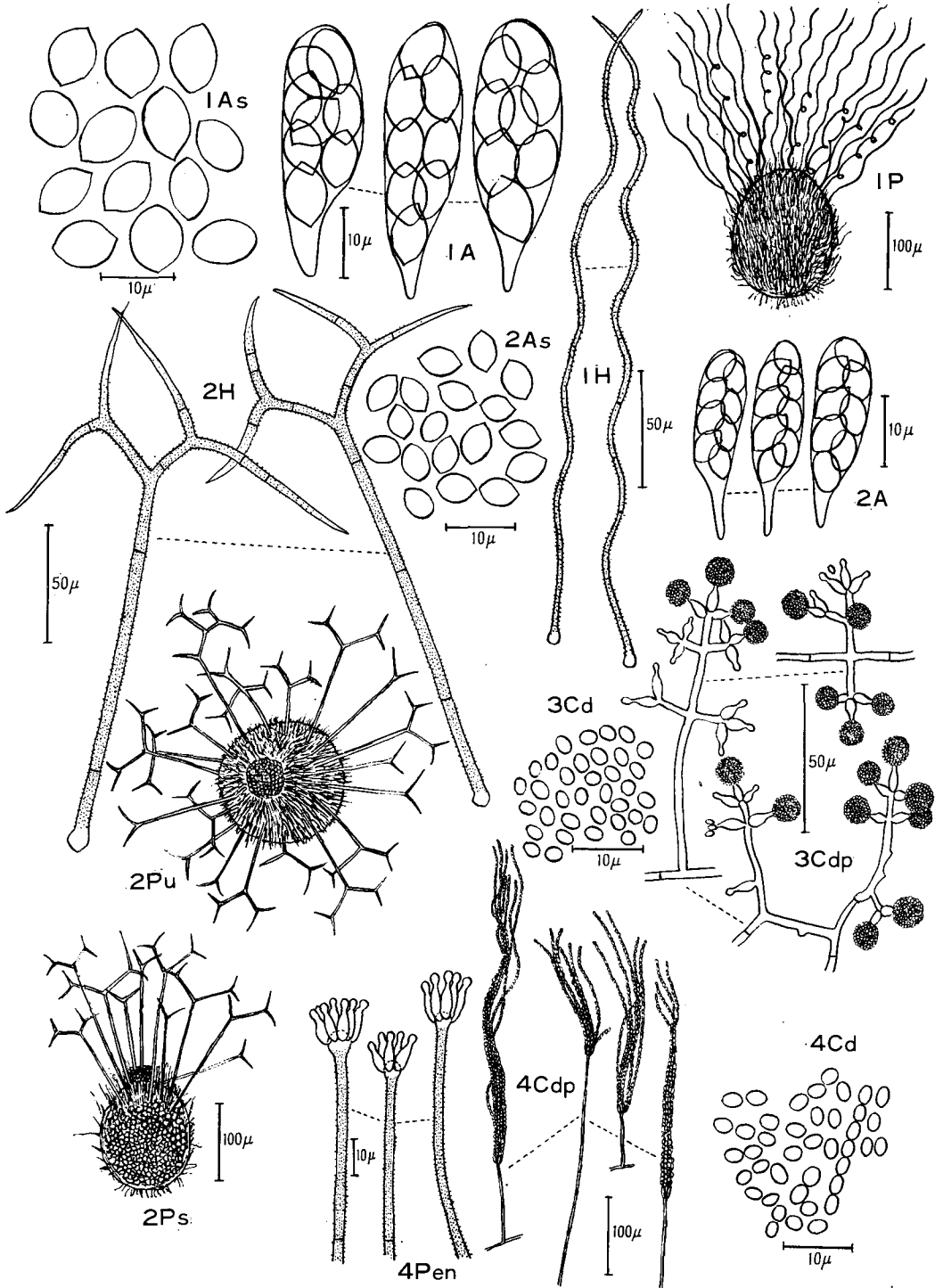


図-1 セルロース分解性糸状菌の形態 (I)

図—2

<i>Aspergillus clavatus</i> DESMAZIERES	5
Cdp: 分生孢子柄 (Conidiophore)	
V: 頂囊 (Vesicle)	
F: 脚細胞 (Foot cell)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	
<i>Aspergillus giganteus</i> WEHMER	6
Cdp: 分生孢子柄 (Conidiophore)	
V: 頂囊 (Vesicle)	
F: 脚細胞 (Foot cell)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	
<i>Penicillium soppi</i> ZALESKI	7
Pen: 梗子の着生状態 (Penicillus)	
S: 梗子 (Sterigmata)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	
<i>Penicillium janthinellum</i> BOURGE	8
Pen: 梗子の着生状態 (Penicillus)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	
<i>Gliocladium roseum</i> (LINK) BAINIER	9
Cdp: 分生孢子柄 (Conidiophore)	
Pen: 梗子の着生状態 (Penicillus)	
S: 梗子 (Sterigmata)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	
<i>Gliocladium catenulatum</i> GILMAN et ABBOTT	10
Cdp: 分生孢子柄 (Conidiophore)	
Pen: 梗子の着生状態 (Penicillus)	
Cd: 分生孢子 (Conidia)	

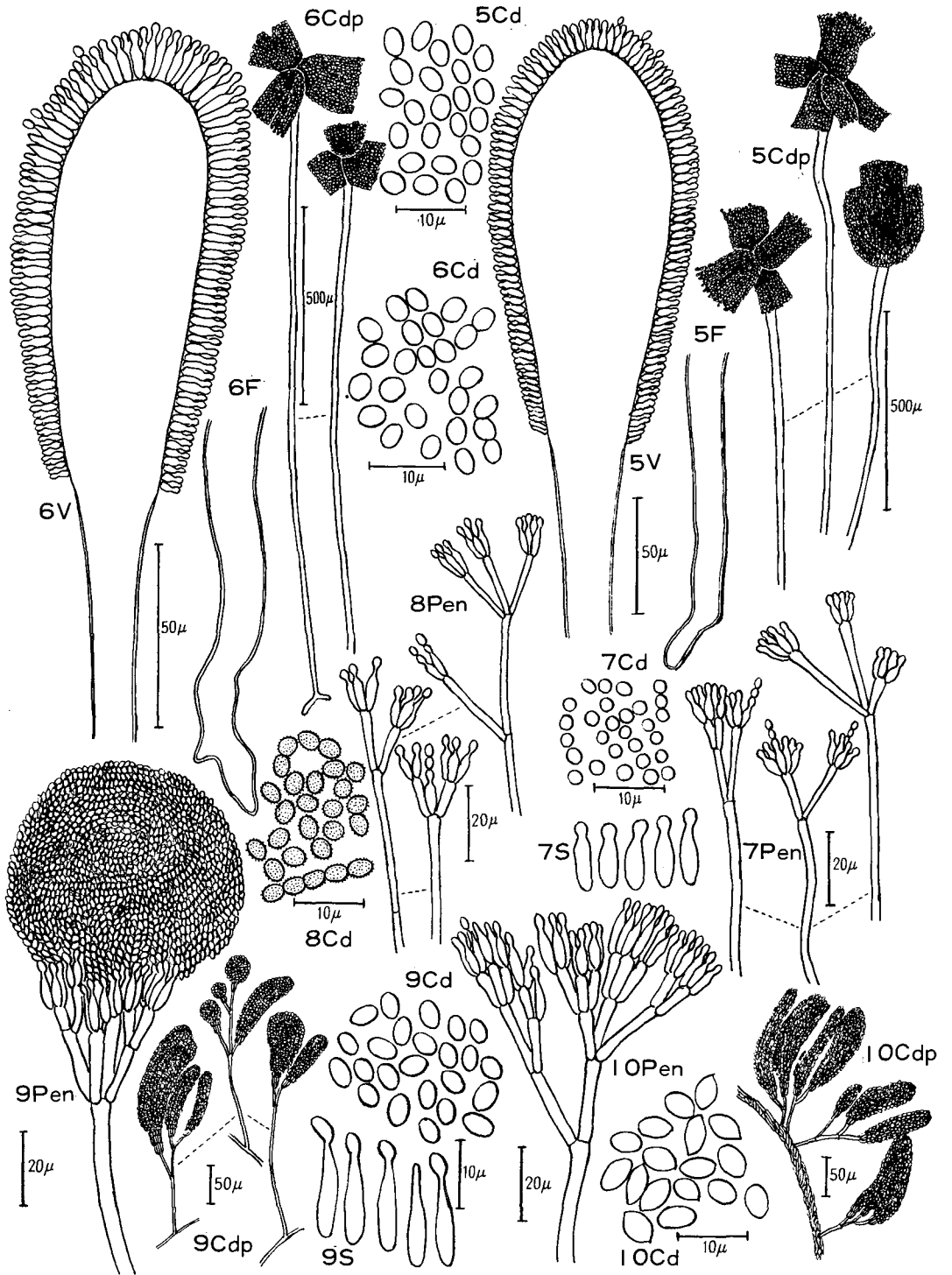


図-2 セルロース分解性糸状菌の形態 (II)

3 μ), 或いは楕円形 (3.5~5.5 \times 2~3 μ) で、淡緑色である。

iv) *Aspergillus clavatus* DESMAZIERES^{7,11)} (図-2, 5)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で、叢毛状 (floccose), 色調は slate olive (RIDGWAY⁴⁾), 多数の直立した分生孢子柄を生じ、その長さは 3 mm に達するものもある。裏面は白色、後に黄褐色となる。

分生孢子柄は、長さ 1.5~3.0 mm, 幅 20~30 μ , 細胞壁は薄く、平滑、無色、先端部が幅広い棍棒状の頂囊となり、200~250 μ にわたり孢子を着生する。

梗子は 1 段で、頂囊の基部では 2.5~3.5 \times 2.0~3.0 μ , 頂部では 7.0~8.0 \times 2.5~3.0 μ となる。

分生孢子は、楕円形 (3.0~4.0 \times 2.0~3.0 μ) で、平滑である。

v) *Aspergillus giganteus* WEHMER⁷⁾ (図-2, 6)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で、多数の分生孢子柄を生ずる。集落は初め白色で、分生孢子が成熟するにつれて青緑色となる。裏面は、淡黄褐色、後に褐色となる。集落中心部では、分生孢子柄が短かく、周縁部でやや長くなる。趨光性を有し、分生孢子柄が数 cm に達することもある。

分生孢子柄には、(1) 長さ 2~3 mm で、孢子着生部分 200~350 μ のものと、(2) 長さ数 cm に達し、先端部より 1 mm 位にわたり分生孢子を着生するものの 2 形があり、この二つの形態は、培養条件によって影響を受ける。

梗子は 1 段で、頂囊の基部では 3~4 \times 2.5~3 μ , 先端部では 6~8.5 \times 2.8~3.5 μ となる。

分生孢子は、楕円形 (3.5~4.5 \times 2.4~3.0 μ) で、平滑である。

vi) *Penicillium thomii* MAIRE³⁾ (図-1, 4)

CZAPEK の寒天培地上の発育は良好で、25°C, 10~12 日間の培養で、集落は直径 3.5~4.0 cm に達し、放射状のしわを生じ、孢子着生部分の色調は、court gray ないし pea green (RIDGWAY⁴⁾) となる。円形ないし楕円形の桃色の堅い菌核 (直径 300~350 μ) を生じ、裏面は淡黄色ないし淡褐色となる。

分生孢子柄の先端に、1 段の梗子を生ず (Monoverticillata), 分生孢子は、長さ 150 μ 以上のゆるい円柱状の連鎖となる。分生孢子柄は、長さ 300~400 μ , 幅 3.0~3.5 μ で、先端部がややふくれ、直径 4.0~5.0 μ となり、8~12 個の梗子を着生する。梗子は 8~10 \times 2~2.5 μ , 分生孢子は楕円形ないし亜球形で、長軸が 3.0~3.5 μ , 平滑である。

vii) *Penicillium soppi* ZALESKI³⁾ (図-2, 7)

CZAPEK 寒天培地上で、25°C, 10~12 日間培養すると、集落の直径は、3.0~3.5 cm となる。集落は綿毛状 (lanose), 白色で、後に孢子が着生すると、gnaphalium green (RIDGWAY⁴⁾) に近い灰緑色となる。裏面は白色、集落の周縁部に白色の細かい砂状の菌核を生ずるが、この菌核は堅くはならない。

分生孢子柄には、2~5 個の分枝を生じ、それぞれの分枝に 5~8 個の梗子を着生する。

梗子の大きさは、6~8 \times 2.0 μ 前後である。

分生孢子は、初め楕円形だが、完熟すると球形ないし亜球形 (直径 2.5~3.0 μ) となり、表面は平滑である。

viii) *Penicillium janthinellum* BOURGE³⁾ (図-2, 8)

CZAPEK 寒天培地上での発育は良好で、25°C で 10 日間培養すると、集落は直径 5~7 cm に達する。表面は綿毛状で、中心部では気菌糸がもつれ合い、周縁部は放射状となる。初め白色で、孢子が着生するにつれて pale gray ないし glaucous gray (RIDGWAY⁴⁾) となる。孢子を着生しない部分は、淡黄色ないし橙赤色、裏面は、最初白色、後に橙色ないし紫赤色となる。

分生孢子柄は、長さ 500 μ に達し、幅 3.5 μ , 平滑で、分枝を生じ、先端に梗子 (8~10 \times 2.0~2.2 μ) を生ず。

分生孢子は、長楕円形で、細かい突起を有し、長径は 3.0~3.5 μ である。

ix) *Gliocladium roseum* (LINK) BAINIER^{3,11)}

(図-2, 9)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で、集落は初め白色、孢子着生部分は次第に淡桃色となる。気菌糸は、ややロープ状となり、分生孢子柄は気菌糸から直立して生ずる。

分生孢子柄は 1~2 段に筆状に分岐し、その先端に梗子を着生する。梗子の大きさは、13~18 \times 2.0~3.0 μ , 分生孢子は楕円形 (5~7 \times 3~4 μ) で、平滑、粘質物により塊状になって梗子の先端に着生する。

x) *Gliocladium catenulatum* GILMAN et ABBOTT³⁾

(図-2, 10)

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で、集落は初め白色、叢毛状、分生孢子が成熟するにつれて、中心部はオリーブ色ないし暗緑色となる。裏面は白色ないし淡黄色。

気菌糸は、多数もつれ合ってロープ状となるものもある。

分生孢子柄は、気菌糸から直立して生じ、1~2 段に筆状に分岐して、その先端に梗子を着生する。

梗子は長さ 10~20 μ , 分生胞子は楕円形ないしレモン形 (4~7.5 \times 3~4 μ) で平滑, 淡緑色, 粘質物により梗子の先端に, 長い胞子塊となって着生する。

xi) *Fusarium* sp.¹²⁾

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で, 集落は白色, 綿毛状。裏面は灰白色である。

気菌糸に隔壁を有し, 分生胞子柄は平滑, 先端に小分生胞子を着生する。

小分生胞子は, 半月形で, 隔壁のないものと, 隔壁1個のものとの混在する。大きさは, 6~18 \times 3~5 μ である。

xiii) *Mycelia sterilia*

CZAPEK の寒天培地上の発育 (25°C, 10~12 日間培養) は良好で, 集落は白色, 裏面は白色ないし淡黄色である。

気菌糸は, 隔壁を有し, 胞子の着生は認められない。

4. セルロース分解菌の出現状況

セルロース分解性糸状菌は, さきに述べた通り, 出現頻度の上では, 試料による特異性は見られなかった。

分類同定を終えた菌株の種類別出現状況を示すと表-5のごとくで, *T. viride* が最も多く分離され *Ch. globosum* と *Pen. janthinellum* がこれに次いでいた。また, 土壌中には, 極めて多くの種類のセルロース分解性糸状菌が, 棲息していることが明らかになった。

5. 糸状菌のセルロース分解力

分類同定した糸状菌のセルロース分解力およびセルラーゼの性状については, 更に詳細な研究に待つべきであ

るが, これらの糸状菌の分離, 集積培養などの過程で得られた知見を要約すると次のごとくである。

i) *T. viride* では, セルロースを単一炭素源とするよりも, グルコースを 0.5% の割合で混合添加した方が, 発育が良好となり, セルロースの分解も促進された。これに反し, 他の分離菌では, グルコースが混在すると, 発育は良好となるが, セルロースの分解は遅延した。

ii) 分離菌株中では, *T. viride*, *Asp. giganteus*, *Pen. soppi* の3種が, 強力なセルロース分解力を示した。

iii) 前記3種の中で *T. viride* は, セルロースの存在しない培地で継代培養を行なっても, 単一炭素源として, セルロースを与えた時のセルラーゼ活性に著しい低下は見られず, この菌のセルラーゼは, 構成酵素であると考えられた。これに反し, *Asp. giganteus* や *Pen. soppi* では, 糖類を炭素源として継代培養を行なうと, セルロース分解力は著しく低下し, これらの菌のセルラーゼは, 適応酵素であると考えられた。

要 約

自然界におけるセルロース分解性糸状菌の分布を明らかにすると共に, 強力なセルラーゼ生産菌を発見することを目的とし, 国内各地から広く試料を採集し, セルロース分解性糸状菌の分離ならびに分類学的研究を行ない, 次の結果を得た。

1. 国内 23 都道府県から採集した土壌, 落葉堆積物, 堆肥, 塵芥, 木材堆積物など 144 試料から, 69 株のセルロース分解性糸状菌を分離し, 分類学的研究を行ない, *Chaetomium globosum*, *Chaetomium indicum*, *Trichoderma viride*, *Aspergillus clavatus*, *Aspergillus giganteus*, *Penicillium thomii*, *Penicillium soppi*, *Penicillium janthinellum*, *Gliocladium roseum*, *Gliocladium catenulatum*, *Fusarium* sp. および *Mycelia sterilia* の 12 種に分類同定した。

2. 前記 12 種中では, *T. viride*, *Ch. globosum* および *Pen. janthinellum* の出現頻度が, 特に高かった。

3. *T. viride*, *Asp. giganteus* および *Pen. soppi* に, 強力なセルロース分解作用が認められた。

4. グルコースを単一炭素源として, 継代培養を行なうと, *Asp. giganteus* と *Pen. soppi* のセルラーゼ活性は, 著しく低下した。これに反し, *T. viride* では, グルコース培地に継代培養しても, 活性の低下が見られなかった。

文 献

1) BARNETT, H. L. (1960): Illustrated Genera of Imperfect Fungi, 2nd ed., Burgess Pub. Co.,

表-5 セルロース分解性糸状菌の出現状況

分離菌株数 および試料別 出現状況	分離 菌株 数	試料の種類別内訳			
		土 壌	落 葉 堆 積	塵 芥 肥	堆 肥 積 土
<i>Trichoderma viride</i>	27	25		1	1
<i>Chaetomium globosum</i>	15	13	2		
<i>Penicillium janthinellum</i>	11	9	2		
<i>Fusarium</i> sp.	3	3			
<i>Gliocladium roseum</i>	2	2			
<i>Chaetomium indicum</i>	1	1			
<i>Penicillium thomii</i>	1		1		
<i>Penicillium soppi</i>	1	1			
<i>Gliocladium catenulatum</i>	1			1	
<i>Aspergillus clavatus</i>	1	1			
<i>Aspergillus giganteus</i>	1	1			
<i>Mycelia sterilia</i>	5	4	1		
合 計	69	60	5	2	1

Minneapolis.

- 2) GILMAN, J. C. (1957): A Manual of Soil Fungi, 2nd ed., Iowa State College Press, Ames.
- 3) RAPER, K. B. and C. THOM (1949): A Manual of the Penicillia, Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- 4) RIDGWAY, R. (1912): Color Standards and Color Nomenclature, Washington, D. C.
- 5) 佐々木西二・中根正行 (1947): 応用菌学, 2: 53-61.
- 6) ————— (1949) 応用菌学, 3: 88-96.
- 7) THOM, C. and K. B. RAPER (1945): A Manual of the Aspergilli, Williams and Wilkins Co., Baltimore.
- 8) 外山信男 (1957): 醗酵工学雑誌, 35: 356-362.
- 9) ————— (1969): 化学と生物, 7: 630-635.
- 10) ————— (1969): 醗酵工学雑誌, 47: 714-722.
- 11) TSUBAKI, K. (1954): Nagaoa, No. 4, 1-20.
- 12) WOLLENWEBER, H. W. and O. A. REINKING (1935): Die Fusarien, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin.

Summary

A taxonomic study on cellulose decomposing fungi was performed to make clear the distribution of cellulolytic fungi in nature and to find out suitable organisms for the production of active cellulase.

This paper presents the distribution of cellulose decomposers isolated from 144 samples, such as soil, decayed fallen leaf, manure, dust, and decayed lumber heap, which were collected in 23 prefectures

in our country.

Isolation of cellulolytic fungi were carried out by the usual manner after enrichment culture using cellulose as a sole source of carbon.

Sixty nine strains of cellulose decomposing fungi were isolated and classified into the following 12 different species.

Chaetomium globosum KUNZE

Chaetomium indicum CORDA

Trichoderma viride PERS. ex FR.

Aspergillus clavatus DESMAZIERES

Aspergillus giganteus WEHMER

Penicillium thomii MAIRE

Penicillium soppi ZALESKI

Penicillium janthinellum BOURGEOIS

Gliocladium roseum (LINK) BAINIER

Gliocladium catenulatum GILMAN et ABBOTT

Fusarium species

Mycelia sterilia

Among these species, *Ch. globosum*, *T. viride*, and *Pen. janthinellum* appeared very frequently.

T. viride, *Asp. giganteus* and *Pen. soppi* were considered to be active cellulose decomposing fungi.

Cellulolytic activities of *Asp. giganteus* and *Pen. soppi* decreased after several transfers on the medium containing glucose as a sole source of carbon. On the other hand, cellulose decomposing activity of *T. viride* was unchanged by successive transfers on the glucose medium.