

Aspergillus 属菌の分類学的研究 (第9報)日本産 *A. flavus-oryzae* 群及びその近縁種の分類

根 平 武 雄 (広島大学工学部)

ま え が き

日本産 *A. flavus-oryzae* 群の分類に関しては, AHLBURG 等 (1878)¹⁾ が *Eurotium oryzae* n. sp. と名付け, COHN (1883)²⁾ が *Aspergillus oryzae* (AHLBURG) COHN と改名して以来, 数多くの研究がある.

これらの報告から, この菌種群に属する種名を記載年代順に挙げれば, 次の様になる. (最初の報告者のみを示す)

- | | |
|--|---|
| <i>A. flavus</i> LINK (1898) 野村 ³⁾ | <i>A. pseudoflavus</i> SAITO (1907) 斎藤 ⁴⁾ |
| <i>A. gymnosardae</i> YUKAWA (1911) 湯川 ⁵⁾ | <i>A. oryzae</i> var. <i>fulvus</i> YAMAMOTO (1912) 山本 ⁶⁾ |
| <i>A. jeanselmei</i> OTA (1923) 太田 ⁷⁾ | <i>A. parasiticus</i> SPEARE (1934) 中沢等 ⁸⁾ |
| <i>A. flavus</i> var. <i>asper</i> SASAKI (1942) 佐々木 ⁹⁾ | <i>A. sojae</i> SAKAGUCHI et YAMADA (1944) 坂口等 ¹⁰⁾ |
| <i>A. oryzae</i> var. <i>globosus</i> SAKAGUCHI et YAMADA (1944) 坂口等 ¹⁰⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> var. <i>magnusporus</i> SAKAGUCHI et YAMADA (1944) 坂口等 ¹⁰⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> var. <i>microsporus</i> SAKAGUCHI et YAMADA (1944) 坂口等 ¹⁰⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> WEHMER (1944) 坂口等 ¹⁰⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> v. <i>microsporus</i> f. <i>flavo-viridis</i> OHMASA, KAWADA et NAGASHIMA (1950) 大政等 ¹¹⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> v. <i>microsporus</i> f. <i>fulvescens</i> OHMASA, KAWADA et NAGASHIMA (1950) 大政等 ¹¹⁾ | |
| <i>A. sojae</i> f. <i>flavo-viridis</i> OHMASA, KAWADA et NAGASHIMA (1950) 大政等 ¹¹⁾ | |
| <i>A. oryzae</i> v. <i>pseudoflavus</i> (SAITO) OHARA (1951) 小原 ¹²⁾ | |
| * <i>A. oryzae</i> v. <i>sporofallus</i> OHARA (1951) 小原 ¹²⁾ | <i>A. oryzae</i> v. <i>wehmeri</i> (C. et L.) OHARA (1951) 小原 ¹²⁾ |
| <i>A. parasiticus</i> v. <i>rugosus</i> OHARA (1951) 小原 ¹²⁾ | <i>A. sojae</i> v. <i>gymnosardae</i> (YUKAWA) OHARA (1951) 小原 ¹²⁾ |
| <i>A. oryzae</i> v. <i>micro-vesiculosus</i> OHARA (1952) 小原 ¹²⁾ | <i>A. oryzae</i> v. <i>sporoflavus</i> OHARA (1952) 小原 ¹²⁾ |
| <i>A. oryzae</i> v. <i>tenuis</i> OHARA (1952) 小原 ¹²⁾ | <i>A. oryzae</i> v. <i>variabilis</i> (GASP.) OHARA (1952) 小原 ¹²⁾ |
| <i>A. micro-virido-citrinus</i> COSTANTIN et LUCET (1954) 小原 ¹²⁾ | |

また, *Asp. tamarii* KITA (1913)¹³⁾ については, 私 (1949)¹⁴⁾ の報告のように, *A. flavus-oryzae* 群に極めて近縁のものと認められるので, 比較検討した. *tamarii* の変種として *A. tamarii* var. *crassus* OHARA (1951)¹²⁾ が報告されている.

以上記した新種名に関する報告の外に, 分類に関係のある報告として, 西村 (1911)¹⁶⁾, 高橋等 (1911)¹⁷⁾, 大島 (1924, 1928)¹⁸⁾, 坂口 (1928, 1931, 1933)¹⁹⁾, 吉備 (1936)²⁰⁾, 大谷 (1937, 1938)²¹⁾, 斎藤 (1943, 1950)²⁶⁾, 茂木等 (1950)²²⁾ の報告がある.

これらの報告を検討すれば, Synonym として差支えないものもあり, 又記載が不十分で別種とするには不確実なものもある. 或は長年月に互る特殊環境に馴致されたため, 変異を起したと推定されるもの, 更には, 小原¹²⁾ も自ら認めているように, 純系でなく, 交雑していたために中間的の性質を示したものもある.

私は¹⁴⁾, 予てから, *Aspergillus* 属菌の分類学上の混乱を防ぐため種類の整理統合を志し, その研究結果を, 逐次発表して来たが, 前報²³⁾ に於て報告したように, *A. flavus-oryzae* 群について, その形態と酵素組成との関係について知見を得たので, こゝにその分類について考察を行いたい.

A. flavus-oryzae 群及びその近縁種の形態学的記載

私は蒐集した多数の *A. flavus-oryzae* 群の菌株について比較観察を試みたがその中から, 次の 100 株を選び, 試みに坂口等¹⁰⁾ の分類方式に準じて分類し又 Type culture として保存されておる *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. sojae*, *A. tamarii* と比較表示すれば次の様になる.

* [*v. sporoflavus* の誤りのようである]

〔略 字 表〕

菌 叢 色 の 部²⁴⁾

AB	Antique Brown	DB	Dresden Brown	OVC	Olive Citrine
AY	Antimony Yellow	DC	Dull Citrine	OVG	Olive Green
BB	Buckthorn Brown	DO	Deep Olive	OG	Oil Green
BC	Buffy Citrine	EG	Elm Green	OL	Olive Lake
BO	Buffy Olive	GY	Greenish Yellow	ODC	Old Gold
BY	Baryta Yellow	HG	Hellebore Green	OY	Oil Yellow
BFY	Buff-Yellow	IG	Ivy Green	PY	Pyrite Yellow
C	Citrine	IC	Isabella Color	SG	Serpentine Green
CBF	Cinnamon Buff	JG	Jade Green	SU	Sacchardo's Umber
CB	Cinnamon-Brown	LG	Lettuce Green	SRY	Sulphur Yellow
CC	Clay Color	MG	Mignonette Green	SY	Sulphin Yellow
CG	Calla Green	MB	Medal Bronze	YC	Yellowish Citrine
Ch	Chamois	MTY	Mustard Yellow	YOG	Yellowish Oil Green
CSG	Cosse Green	MY	Maize Yellow	W	White
CY	Citron Yellow	OC	Orange Citrine	WG	Warbler Green

分生孢子頭の部

球 型	球 形	GG	柱 型	柱 状	CC
	放 射 状	GD		緩い柱状	CL
				放 射 状	CD

澱粉分解力の部

ヨード反応の色: 無色…N 微赤……r 赤……R 淡紫……v 紫……V 青……B

分生孢子(柄)の部

滑面…sm 粗面…rh 粒面…ver 刺面…ech 著刺面…spin 隔壁…spt 球形…gl
類球形…subgl 楕円形…ellip

考 察 及 び 分 類

ここに掲げた形態学的性質を詳細に検討すれば *A. flavus*, *oryzae* 型, var. *fulvus* 型, var. *globosus* 型, var. *magnasporus* 型は互に性質が相連続している傾向が見出される。

このことに関しては坂口¹⁹⁾は「……麹菌と名付くるものは、その形質に於て少しづつ、しかも連続的に相異なる菌株の一大群を全体として取扱つて行かねばならぬ」と論じ、BLOCHWITZ²⁶⁾は *oryzae* を *flavus* の培養変種とし、米穀類に長年月に亘つて発育を続けたために起つた性質の小変化によるものとしている。

THOM 等¹⁵⁾は *flavus* と *oryzae* とに関して、多数の菌株について形態的性質を観察した結果、その菌株間の差異は少く、互に相連結した性質を示しているので、これ等を区別することは困難であると記している。

斎藤²⁰⁾は *flavus* と *oryzae* との記載を比較し、「大きに於て *oryzae* の方が *flavus* よりもすべて少々大きいだけで、両者の区別は其他の性質に於ても極めて少い。勿論 *oryzae* と *flavus* の原記載に一致した模範株のみを比較すれば互に区別し易いが、その中間には相連絡する中間株があつて、両者の間隙が充たされることは既に THOM も指摘し、これ等を総括して *flavus-oryzae* 群と名付け……」と THOM 等の説に賛意を表している。

同氏は更に *oryzae* の種名に関して、次のようにのべている。「*oryzae* と *flavus* との関係は、中間株によつて相連結し、全体として、植物学的に一つの LINNE 種を形つくるものとした方が合理的であると思う。……*oryzae* は *flavus* の一変種となし、*A. flavus* LINK var. *oryzae* (AHLBURG) comb. nov. とすべきである」。

次に、*parasiticus* と *sojae* とを比較すれば、その模範株の間では菌叢色、状貌、孢子柄表面の状態、分生孢子面の刺の程度に多少の相異は見られるが、この中間的性質を示すものが大部分である。

小原¹²⁾は *sojae* と *parasiticus* とを分生孢子頭の形状、及び麴酸生産性によつて区別して、検索表を示しているが、私の試験では、この点で種を区別することはむづかしい。(表参照)。

(52)

(根平) *Aspergillus* 属菌の分類学的研究 (第9報)*A. flavus* LINK

学 部 保 存 番 号	菌 叢 色	分 生 胞 子 柄	頂 囊	梗	子	分 生 胞 子	頭	澱粉分解力 ¹⁰⁾	蛋白分解力 ¹⁰⁾	特 性	出 所・所 在
2132		rh 2.5mm × 5.5~7 μ	13.5~29 μ	11 × 3.6 μ (分岐性)		sm, rh, subgl 3.5~5.5 μ	G 170 μ	V	19		CBS→NI

A. parasiticus SPEARE

2075	MG→DC→BO	rh 0.4 × 6~9	14 ~ 25	11 ~ 14	× 5	gl, subgl, ver (rh) 4~7	GD			麴 酸 土	NCTC→CLMR
2076	HG, SG→HG, EG	sm 0.3~0.4 × 4~7	11 ~ 14.5	10 ~ 13	× 4~5	rh (ver), gl, subgl 4~7.5	GD				日本酒類KK

A. sojae SAKAGUCHI et YAMADA

2093	MG→IG→HG→EG, IG	sm 0.3~0.5 × 7.5~9	18	9 ~ 11	× 4.5	ver, gl, sugl 4~7.5	GD			麴 酸 土	IFO
2094	SG→HG→EG	sm 0.5 × 4~7	10 ~ 18	10 ~ 11	× 4.5	ver, gl, subgl 4.5~7.5	GD			麴 酸 土	ACTU (SH26)→NI

A. oryzae 型

2143	PY→BC	rh 2.5 × 5~9	11 ~ 18	9 ~ 13	× 3.6~4	sm 5 ~ 6.5	D 100~200	VR	18		OTC <i>A. oryzae</i> (1)
2145	W → Ch	sm 5.5~15	24 ~ 25	16 ~ 18	× 3.6~4	sm 5 ~ 7		N	15		" (3)
2146	W → BC	sm, spt 4 × 3.5~5.5	7.2~15	9 ~ 11	× 3.4~3.6	rh 6 ~ 8.5	CC100~170	N	13		" (4)
2149	PY→C	sm? spt 1.5 × 4.2~4.8	7.5~12.7	15 ~ 16.3	× 5.2	sm? 3.6~7.4	CC140~160	N	15		香川県醬試 No. y
2150	PY→DC	sm? 0.5 × 4.8	7.2~10	10 ~ 12	× 3.6~4.8	sm? 4 ~ 7.2	CC240~300	B	20		小豆島 a
2151	OL	sm, rh 1.5 ×	11 ~ 25	10 ~ 11	× 5.4	sm? 8.4~14	D 95~100	r	15		" b
2153	BY→ODG	sm, rh 2.8 × 4~7	9 ~ 22	14 ~ 19	× 3.6~5.5	sm 8.5~10	100~140	r	18		ヒゲタ
2154	W → ODG	rh 4.5 × 18	40 ~ 48	13 ~ 32	× 3.6~6	sm 5.5~11	D 160~320	N	15	抗菌力 +	ヒゲチ (酒麴)
2155	YC→C	sm 1.0 × 5.2~7	14.4~18	10.8~11	× 3.6	sm? 5 ~ 7.2	CC130~220	r	15		" (酒新)
2157	PY→C	rh 1.0 × 12~15	29 ~ 32	10.8 × 3.4		sm? 5 ~ 7.2	CC 240	N	15		河 盛 (淡)
2158	PY→MB	sm × 7~15	12 ~ 29	10.5~13	× 3.6	sm 4.8~7.2		N	15		黄酒麴子 (黒変)
2159	OL→OC	sm 5.0 × 7.2~10	10.8~34	14.5 × 4.8		sm 5.4~7.2	D 180~250	RV	18	抗菌力 +	フグ (1)
2160	WG	sm? 0.5 × 7~8	14 ~ 21	11 ~ 14	× 3.6~4	sm 4.8~6	CC200~240	N	10		海 南 島
2161	OY→C	sm, rh 0.5 × 4.8~7	9 ~ 15	15 ~ 18	× 4.8~5.4	sm 3.8~5.5	CC210~240	r	12		OTC No. 9
2162	OL→BC	sm, rh 2.0 × 7~9	18 ~ 22	14 ~ 14.5	× 4~5	sm 4.8~5.4	D 140~320	N	14		岡
2163	W → ODG	rh 4.0 × 11	16 ~ 18	13 ~ 17	× 4	sm? 7 ~ 9	D 140~240	v	13		坂 口
2164		sm 5.2 ×	80			sm 6 ~ 7	GG180~200	N	15		醬 油 F
2165	W → IC	sm? 5.5 × 6.8~7.5	14 ~ 18	10 ~ 14	× 3.6~4	sm 4.8~6.2	D 160~200	r	10		" G

2166	S Y → C	rh 1.0×7~9	18 ~25	14 ×3.6~4.2	sm 5.5~11	CC200~240	BV	13	糖	油	P
2168	W → MY	sm, spt 9.5×4.2~8.5	9 ~18	11 ×5~5.5	rh 3.8~7		r	10	溜		C
2169	B Y → I C	rh 5.0×5~7.2	14 ~17	9 ~10.5×3.6~4	rh 9 ~18	GG 100	v	11	"		L
2171	W → ODG	rh 1.5×7~11	14 ~32.5	11 ~14 ×4	sm 3.6~8	D 140~160	r	10	熊本		25
2172	W → MB	rh, spt 1.2×7~11	17 ~44	11 ~13 ×5~6	sm 5 ~6.5	D 160~200	RV	12	熊本		26
2175	Y C → DB	rh 2.5×9.3~16.2	22 ~32.3	17 ~17.5×3.6	sm 4.5~5.6	GG160~200	v	8	ヒ		チ
2176	O Y → YOG	rh 0.5×5~11	7 ~20	10.5~12.5×3.6~5	sm 3.6~5.6	CC160~300	N	9	梅		実
2177		sm ² 1.3×11~13	28.6~53	14 ×4	sm 4.4~5.6	GD 300	r	13	熊本	麴酸 +	84
2178	W G → DO	rh 1.5×10.5~16	17.8~43	10.5~12.6×3.6~4	sm 5 ~6	GD300~340	v	17	杉		米
2180	W G → YOG	sm 0.7×4~7	9 ~14	8 ~9 ×3.6	sm 4 ~5.5	CC200~300	RV	20	苞		芋
2181	C Y → DB	rh 2.5×11~18	18 ~35	11 ~17 ×4~4.5	sm ² 5 ~6.2	GD180~200	R	7	切		干
2183	O Y → DC	rh 2.3×10~18	28.5~47	21.5~29 ×6.3~6.5	sm 8 ~9.5	GD300~360	v	17	フグ1(熊本)		本)
2187	G Y → DB		17.6~29	18 ~23 ×5~5.5	rh 6.5~7		v	8	ワカモ		ト
2188	S Y → MB	rh 1.0×6.5~9	13 ~29	14 ~14.2×3.6~4	sm 3.6~5	CC300~320	r	15	モ		シ
2189	W G → MB	rh 0.4×5~7	11 ~18	11 ×3.6~4	sm 5 ~7	160	B	22	"	抗菌力 +	"
2190	W G → CG	sm ×3.5~7	5.5~14	11 ~12.5×3.6~5	rh 6 ~7		v	17	"		"
2191	Y C → YOG	sm ×7	14 ~18	13 ~14 ×4~6	sm 6 ~8		B	17	今野(ミソモヤシ)		子
2195	YOG	sm 1.8×3.6~5.5	7 ~14	11 ×3.6~5	sm 6	CC150~160	N	10	麴		
2196	WG	sm 1.0×4~5	9 ~11	13 ~18 ×5.5~7	rh 7.2~11	CC 140	B	15	"	麴酸 卅	
2197	YOG → OVG	sm 0.5×4~9	11 ~33	11 ~12 ×4	sm 5.5~7	GD320~520	N	17	"	抗菌力 +	
2198		sm ×5~6	11 ~14	11 ~14 ×3.6~4	sm 5 ~5.7		B	15	"		
2199	C S G → YOG	sm 1.0×5.5~7	14 ~25	10.5~13 ×3.6~4	rh 5 ~5.5	CC200~240	V	16	"	麴酸 卅	
2200	YOG → CG	sm 0.5×3.5~5	6 ~14	9 ~14 ×3.6~4	sm 5 ~5.5	CC200~400	v	12	"		
2201	P Y → C	sm 2.8×14	36 ~50	14 ×4	sm 5.5~6	GD360~400	N	14	焼耐		麴
2203	C → BC	sm, rh 2.5×10~11	22 ~32	16 ~22 ×3.6~5	rh 7 ~9	D 340~500	r	9	今		野
2204	E Y → MY	sm, rh 3.5×5~7	13 ~14	13 ×4	sm 7 ~11	GG 80~110	r	10	"		子
2205	YOG → CG	sm 1.0×10~12	18 ~33	14 ~17.5×3.6	sm ² 5.5~7	D 200~480	r v	15	麴		
2206	Y C → BC	sm, rh 3.5×				D 100~240	v	15	"	抗菌力 +	
2208	W G → OC	sm 0.7×3.6~5.5	7 ~14	11 ~14 ×3.6	sm ² 5 ~5.6	D 200~300	v	18	"		
2209	YOG → LG	sm ² ×4.5~5.5	14 ~18	14 ~16 ×3.6	sm ² 5 ~5.5		r v	22	タイ国	抗菌力 +	味

(54)

(梗平) *Aspergillus* 属菌の分類学的研究 (第9報)

大工 学部保 存番号	菌 養 色	分 生 胞 子 柄	頂 囊	梗	子	分 生 胞 子	頭	澱粉分解力 ¹⁴⁾	蛋白質分解力 ¹⁴⁾	特 性 ¹⁴⁾	出 所・所 在
2210	C SG→ODG	sm, rh 0.3×5.5~6	9 ~16	13 ~14	×4~5	sm 5.6~6.8	C C300~320	N	18	"	麦 門 冬(上海)
2211	OY→ODG	sm, rh 0.4×5~7	11 ~18	11 ~14	×3.6~4.2	sm 5.5~6	C C180~200	N	18	"	土 壤(金沢)
2212	C SG→BC	sm ² 0.5×5~7	7 ~29	13 ×3.6~4		sm 5 ~7	C C220~280	N	17	"	大 風 子
2213	YOG→OC	sm 0.5×4~5.5	5.5~17	11 ~14	×3.6~5	sm 5 ~6	C D320~400	N	18	"	カ ル ダ モ ン
2214	BC→AB	rh 5.0×14~20	25 ~33	16 ~18	×3.6~5.5	ver 5.5	D 200~240	N	17	"	空 気(東京)
2215	YOG→OC	sm 0.5×4~7	7 ~16	13 ~14	×4~5	sm 5.5~6.2	C C220~260	N	18	抗 菌 力 +	マルマス (醤油モヤシ)
2216	B FY→AY	sm 4.0×					D 160~200	N	17	"	" (ミソモヤシ)
2217	YOG	sm 1.2×5.5~7	11 ~20	11 ~13	×3.6~4	sm 5.5~8	C C300~320	r v	20	抗 菌 力 +	空 気(東京)
2218	YOG→OG	rh 1.2×4~7	9 ~14	13 ×3.6~4		5 ~5.5	C C 180	V	20	抗 菌 力 + 菌核 +	ニ シ ン
2220	YOG	sm 1.2×5~6	7 ~14	13 ~14	×3.6~4	5.5	C D260~300	r	15	菌 核 +	土 壤(石川)
2221	WG→DC	rh 1.5×7~13	14 ~36	13 ~14	×5	sm 5.5~9	D 300~340	N	18	"	ニ シ ン
2223	MTY→BB	rh ×9~12.5	18 ~30.5	14 ~14.5	×4	sm 6 ~8	D 200~260	r	15	"	ニ シ ン
2224	YOG→C	sm, rh 1.5×					C C160~320	R V	13	抗 菌 力 +	ワ カ モ ト 菓 子
2225		spt	18 ~29					N	15	"	"
2226	S RY→ODG	rh 3.5×6.5~11	22 ~27	13 ~16	×4~5	sm 7 ~8	D 100~160	N	15	"	甘 保 存 箱
2227	OG→YOG	sm, rh 0.5×3.6~7	9 ~30	11 ×3.6		sm ² 5.5~6.5	C C160~200	R V	15	"	薯 蓣
2228	CG→OC	rh 1.0×5.5~9	13 ~22	13 ~14	×3.6~4	4 ~5.5	C C160~180	V	15	"	"
2229	YOG→C	sm ² 1.0×5.5	14	14 ¹⁾ ×4		sm 5.5~6	C C160~250	N	20	"	"
2230	C SG→OC	sm ² 0.8×3.6~5	7 ~11	11 ~13	×5~5.5	sm ² 5.5~7	C C110~150	N	±	"	蕎 麦
2231	C SG→OC	sm 1.0×3.4~7	7 ~18	13 ~15	×3.6	sm 5 ~5.5	C C200~210	B	10	"	ル
2232		sm, rh ×5~5.5	7 ~13	13 ~15	×3.6	sm 5 ~7		N	15	"	"
2233		sm 0.5×3.6~6	6 ~14	11 ~18	×4~4.2	sm 5.8~9	C C200~240	N	15	抗 菌 力 +	茶
2234	S Y	sm 0.4×5.5~7	13 ~16	11 ×3.6		sm 5.5~7	C C240~280	N	15	"	甘 酒 麹(島根工試)
2236			35			sm	C D180~200	N	15	抗 菌 力 +	空 気
2237	P Y	sm, rh 0.4×5.5~7	13 ~14	14 ~18	×4.2~5.5	sm ² 5 ~7	C C300~480	N	12	"	チ
2238		sm, rh 0.4×5~6.5	14 ~17	18 ×5.5		sm 5 ~5.5	180	B V	20	"	バ
2239		rh, sm 1.0×7~9	14 ~20	18 ×5.5		sm 5.5~6.8	C D 320	N	15	抗 菌 力 +	梅 汁
2240		sm, rh 0.6×3.6~7	7 ~13	14 ~18	×	5.5~6.2	C C 200	N	18	"	墨
2241	S Y	sm, rh 0.4×5.5~6	9 ~11	14 ×4		sm ² 5 ~7	C C160~320	N	16	抗 菌 力 +	長 尾 研(京都支)
2242		sm ² 0.4×4~5	9 ~11	12 ~17	×4	sm ² 5.5~7	C C180~250	N	16	"	"

A. oryzae var. *fulvus* 型

2173	W → OB	sm 2.0×5.5~6.3	12 ~16	9.5~14 × 3.6	sm 5 ~ 5.6	CC140~160		裏面橙赤色	<i>A. varians</i> (?)
2179	SY→MB	sm 0.5×3.6~6	9 ~14	11 ~14 × 3.6~4.2	sm 4.5~ 5.5	CC180~340	r	" 抗菌力+	ビンロー樹
2193(2)	WG→IC	rh 2.5×5.5~7			rh 4 ~10	CC140~280	N	" 麵酸汁	子
2222	SY→OC	sm 1.0×7	14 ~16	13 × 5.5	rh? 5.5	CC200~250	N	" 抗菌力+	餅 (境 校)

A. oryzae var. *globosus* 型

2182	OY→OC	rh 2.2×7~18	25 ~40	27 ~33 × 5.5~6	rh 5 ~ 6	GD200~250	v	麵酸	栗モロミ
2185	SY→OVC	sm 2.3×11~14	30 ~36	18 × 3.8~4	rh 5.3~ 7	GD200~240	r	" +	松尾モヤシ
2186		rh 2.0×7~11	18.6~29	17.6~18 × 4~4.2	rh 5 ~11	GD 240	r v	"	"
2207	WB→BC	rh 1.3×5.5~9	11 ~25	14 ~18 × 5.5~7	rh 5.5~ 7	GD200~420	N	抗菌力+	子
2235		sm 1.2×			rh 5 ~ 5.8	GD 240	N	" +	茶

A. oryzae var. *magnasporus* 型

2156	PY→OC	sm 1.5×5.2	5.2~12.6	10.8~18 × 3.6~5.4	sm? 5.4~ 7.2	CL160~200	N		河 盛 (濃)
2192	WG→DC	sm 2.0×6~11	11 ~22	13 ~21 × 4	rh, sm 9~11	CL200~260	B	抗菌力+	ヒ グ チ
2202		sm 1.0×3~4	9 ~ 9.5	14 × 5	rh 7 ~ 8	CC200~220	N	麵酸	焼酎モロミ

A. parasiticus - *sojae* 型

2148	OVG→CG	sm? 0.5×5~6	18 ~21.5	11 × 3.8~5.5	ver 5.5~ 7	CL100~180	B	麵酸	香川県産試No. 3
2152	PY→HG	sm? 0.5×6~8.5	14 ~18	11 × 3~4	ver 5.6~ 7	CL160~260	B	" +	亀 甲 万(新)
2193(1)	CG→DC	sm 0.3×5.5~6.2	10.5~14 二次頭アリ	14 ~16 × 5~5.5	ver 6 ~ 7	CL200~240	N	" +	子
2219	OG→DC	rh? 0.4×6.5~7	16.5~22	11 ~14 × 4	ver 7 ~ 9	CL160~180	B	" +	南 方 産 物

A. tamarii KITA

2126	DB, OC	sm 2~6×10~21	subgl 19 ~48	12 ~19(23)×33~45 マレニ分岐ス	gl, ver ech (3.5)4~6.5(10)		R		桂 皮(南洋産)
2127	CBF, CC	sm, ver 2~3×12	subgl 15 ~35	8 ~10 × 3.5~4 単一又ハ分岐	gl, subgl, rh, ver 5 ~ 6.5		VB		マルマス黄色菌
2128	DB, SU	sm 2~3×7~13	subgl (13)26~50	10 ~13 × 6.5~7 マレニ分岐ス	gl, yer, ech 5 ~ 7		RV		栄養研(ミソM)
	DB, BB	sm 3~7×13~16(20)	gl, ellip 21 ~52	12 ~19 × 4.5~7 マレニ分岐ス	gl, ech, ver		R		熊 本 16
	CBF	sm, rh 2~3×6.5~10	ellip 16 ~40	10 ~12 × 4~6.5 単一又ハ分岐	gl, ellip, sm 3.5~ 7.5(11)		VB		北 大
	BO	sm, rh, ver 2~3×10~17	gl, ellip 20 ~45	10 ~13 × 3.5~6 分岐セズ	gl, ech 4 ~ 6.5		V		支 那 柿

次に, *flavus* と *parasiticus* との関係については, BLOCHWITZ²⁵⁾は *parasiticus* を *flavus* の synonym としているが, 私の観察では, 分生孢子, 分生孢子柄等の性質で種類の区別が可能である. しかし中間的性質をもつ多数の菌株の存在することは THOM 等¹⁵⁾の指摘している通りである.

以上は主として形態学的性質より考察を行つたのであるが, 更に, これらの菌種の酵素組成と形態的性質との関係性については前報²³⁾にて報告した. これによればその Amylase 系については, *oryzae* 型に属する大部分のものは多量の α -Amylase を含有し, *flavus* (Type culture), *parasiticus*, *sojae* は何れも少量の α -Amylase を含有しており, その糖化曲線より判断すれば *oryzae* 型の40分の1程度の Amylase 力を有するにすぎない. このことは, *oryzae* は *flavus* の培養変種であるとする BLOCHWITZ の説と考え合せて, 興味ある事柄であり, 又, *parasiticus* と *sojae* とは形態的性質が酷似するばかりでなく, その酵素組成についても, 質, 量共に差異を認めない. Protease 系酵素については, *oryzae* 型のものには強弱様々のものがあるが, *parasiticus*, *sojae* に属するものは, Amylase 力が弱い反面, Protease 力が強いことは注目に価する.

A. tamaris は, その菌叢色が *flavus-oryzae* 群のものと異なるが, その他の形態的性質は極めて近縁と認められ, またその酵素的性質に於ても, Amylase に関しては, *oryzae* 型と *parasiticus* 型との中間型を示し, Protease は *parasiticus* 程度の強さが認められ²³⁾, *flavus-oryzae* 群に極めて近縁の種類である.

以上の考察によつて, 日本産 *A. flavus-oryzae* 群及びその近縁種を分類すれば, 次表のようになる.

Asp. flavus LINK

菌叢は黄, 緑黄, 緑褐色等色々である. 分生孢子柄は粗(又は滑)面. 梗子は分岐性又は単一, 或は単複混在. 分生孢子は粗又は滑面.		
Synonym	<i>A. pseudoflavus</i> SAITO	
	菌 名	特 長
Varietas	<i>A. flavus</i> var. <i>micro-virido-citrinus</i> (COSTANTIN et LUCET) n. comb.	分生孢子の大き 3.0~4.6 μ , 滑面.
	<i>A. flavus</i> var. <i>oryzae</i> (AHLBURG) SAITO	分生孢子柄長し(1 mm 以上), 梗子は分岐すること稀なり, 分生孢子の大き不定3~7(10) μ .
Forma	<i>A. flavus</i> var. <i>oryzae</i> f. <i>fulvus</i> (YAMAMOTO) n. comb.	裏面橙赤色
	<i>A. flavus</i> var. <i>oryzae</i> f. <i>globosus</i> (SAKAGUCHI et YAMADA) n. comb.	頂囊球形にして大(40 μ に達す)
	<i>A. flavus</i> var. <i>oryzae</i> f. <i>magnasporus</i> (SAKAGUCHI et YAMADA) n. comb.	分生孢子大(8~10 μ)
	<i>A. flavus</i> var. <i>oryzae</i> f. <i>microsporus</i> (SAKAGUCHI et YAMADA) n. comb.	分生孢子小(6 μ 以下)

Asp. parasiticus SPEARE

菌叢は濃黄緑色, オリーブ緑色. 分生孢子柄は短く, 滑(又は粗)面. 梗子は単条. 分生孢子は刺, 又は小突起面.		
Synonym	<i>A. flavus</i> var. <i>asper</i> SASAKI	
	菌 名	特 長
Forma	<i>A. parasiticus</i> f. <i>gymnosardae</i> (YUKAWA) n. comb.	分生孢子柄長し(1 mm 以上) 梗子は分岐するものあり.
	<i>A. parasiticus</i> f. <i>sojae</i> (SAKAGUCHI et YAMADA) n. comb.	分生孢子柄短く, 滑面, 分生孢子的着生密にして, 著しい小突起面なり.

Asp. tamarii KITA

菌叢は濃褐色(橙褐, 帯緑褐色). 分生胞子柄長し(2mm以上), 滑(粗, 粒)面.

梗子は単条又は分岐, 或は単複混在. 分生胞子は刺, 粒面.

- [註] (1) 小原¹²⁾による *A. oryzae* の5変種, *A. parasiticus* 及び *A. tamarii* の各1変種は純系でないので除外した.
 (2) *A. jeanselmei* OTA は詳細な記載に接しないのでこゝでは触れない.

む す び

日本産 *Asp. flavus-oryzae* 群及びその近縁種を次のように分類することを提案する.

1. *A. flavus* LINK (= *A. pseudoflavus* SAITO)
 - A. flavus* var. *micro-virido-citrinus* (C. et L.) n. comb.
 - A. flavus* var. *oryzae* (AHLB.) SAITO
 - A. flavus* var. *oryzae* f. *fulvus* (YAMAMOTO) n. comb.
 - A. flavus* var. *oryzae* f. *globosus* (SAK. et YAMADA) n. comb.
 - A. flavus* var. *oryzae* f. *magnasporus* (SAK. et YAM.) n. comb.
 - A. flavus* var. *oryzae* f. *microsporus* (SAK. et YAM.) n. comb.
2. *A. parasiticus* SPEARE (= *A. flavus* var. *asper* SASAKI)
 - A. parasiticus* f. *gymnosardae* (YUKAWA) n. comb.
 - A. parasiticus* f. *sojae* (SAK. et YAM.) n. comb.
3. *A. tamarii* KITA

御校閲を賜った恩師斎藤賢道先生に深く感謝いたします。実験の一部を担当した原田尚之君の労を謝します。

文 献

- 1) AHLBURG et MATSUBARA, S.: Tokyo Iji-Shinshi **24**, 12 (1878).
- 2) COHN, F.: Jahresb. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur, **21**, 226 (1883).
- 3) NOMURA, H.: Bot. Mag. Tokyo, **11**, 31 (1898).
- 4) SAITO, K: Centralb. f. Bakt, etc., 2 abt., **18**, 30 (1907).
- 5) YUKAWA, M: J. Coll. Agric., Imp. Univ. Tokyo, **1**, 366 (1911).
- 6) 山本武治: 醸試, **42**, 361 (1912).
- 7) OTA, M.: Ann. Parasit. Humaine et Comp. **1** (2), 137 (1923).
- 8) 中沢亮治等: 農化, **10**, 135 (1934); *ibid.*, **12**, 931 (1936).
- 9) 佐々木西二: 本誌, **20**, 383 (1942).
- 10) 坂口謹一郎, 山田浩一: 農化, **20**, 65, 141 (1944).
- 11) 大政正隆等: 農化, **23**, 463 (1950).
- 12) 小原巖: 岐農, **1**, 71 (1951); 農化, **26**, 547 (1952); *ibid.*, **28**, 292 (1954); 梨研, **1**, 15 (1954); 醸協, **50**, K8, K25 (1955).
- 13) KITA, G.: Centralb. f. Bakt. etc., 2abt. **37**, 432 (1913).
- 14) 著者: 本誌, **22**, 369 (1944); *ibid.*, **23**, 18 (1945); *ibid.*, **27**, 26, 65 (1949); 植研, **23**, 51, 119 (1949); *ibid.*, **25**, 117 (1950).
- 15) THOM, C.等: The Aspergilli (1926); A Manual of the Aspergilli (1949).
- 16) 西村寅三: 内国税彙纂, No. 53, 141 (1911).
- 17) 高橋偵造, 山本武治: 醸試, **37**, 369 (1911).
- 18) 大島幸吉: 札農, **16**, 235 (1924); 本誌, **1**, 539 (1924); J. Coll. Agric. Imp. Univ. Hokkaido, **19**, 135 (1928).
- 19) 坂口謹一郎: 醸論, 135 (1928); 本誌, **9**, 788, 889 (1931); 農化, **7**, 748 (1931); 醸論, **3**, 247 (1933).
- 20) 吉備政二郎: 農化, **12**, 885 (1936).
- 21) 大谷義夫: 本誌, **15**, 535, 702, 812 (1937); *ibid.*, **16**, 43, 123 (1938).
- 22) 茂木正利, 等: 応菌, **3**, 105 (1950).
- 23) 著者及能美良作: 本誌, **34**, 391, 423, 457 (1956).
- 24) RIDGWAY, R.: Color Standards and Color Nomenclature (1912).
- 25) BLOCHWITZ, A.: Die Gattung Aspergillus (1929).
- 26) 斎藤賢道: 醸協, **38**, 412 (1943); 清酒醸造の菌学 (1950).

(昭和31, 11, 1受理)