

農學研究

第三十二卷

米の品種鑑識の研究 第一報

石炭酸フクシンによる玄米の品種鑑識 (一)

農學博士 近藤萬太郎

笠原安夫

一、緒言

榮養研究所の研究に基づきて、從來玄米の搗精程度を検定する一方法として、石炭酸フクシン着色法が行はれ居るが當所に於て玄米の品種鑑識として、石炭酸フクシン着色法が利用し得られざるかにつきて試験したるに、その着色方法に工夫を加ふれば、品種によりて着色が少し宛異なるを見出したり。その着色方法を一定すれば、その着色は各の品種に一定し、しかもその着色は品種によりて多少宛異なるが故に、玄米の品種鑑識の一方法として、石炭酸フクシン着色は利用せられ得るを見たり。今日麥類は石炭酸着色によりて品種が鑑別せられるれども、米の品種鑑識に關しては、未だ適當な

る着色方法なきが故に、石炭酸フクシン着色は確かに効果ある一方法と云ふべし。石炭酸フクシン着色法は、フクシンの製品の異なる時、或は濃度の異なる場合は、勿論その着色は異なるのみならず、その後硫酸にて洗ひたる時、その濃度並に處理時間により、或は處理後の乾濕の差によりて、米の着色は異なるものなる故に、實驗によりてその最適の着色方法を決定せざるべからず。よつて茲にその第一報として、一着色法の結果を述べんとす。

二、染色方法

一、試薬

茲に試薬として用ひしフクシンは、當所に以前よりストックとして有せる、大阪小西屋白井商店の製品にして、今日新に購入せるものに比すれば、少しく異れり。勿論フクシンたることに於ては異なることなし。而して此試験に用ひし石炭酸フクシン溶液は、次の割合によつて作りしものなり。

石炭酸……………五g

フクシン……………1g(小西白井商店)

九五%アルコール……………10cc

水……………100cc

二、染色法

前記試薬を小さきガラス皿に2cc宛注加し、玄米五粒を一時間半浸漬したる後に、取り出し、水にて一〇回振盪して

(約五秒)洗ひ、次に素早く一〇%の硫酸中にて一〇回振盪しながら洗ひて脱色し、約三分間吸墨紙上に置きて水分を去り、後之を管瓶に入れ、攝氏八〇度の乾燥器内にて、三〇分間乾燥して、取り出しその着色を檢せり。用ひし試薬は一
回限りにて棄てたり。

三、着色 別

右の如くして得たる米の着色は品種の異なるによりて種々なるが、何れも一方より他方へ連続的に變れる着色なり。その着色を大別すれば次の如し。

RUDWIG'S Colar Standards によりて、近似の色を併せ記したり。

- I 赤 紫 色 (Schoenfeld's Purple, Indian Lake, Auricula Purple)
- II 紫 色 (Dull Magenta Purple, Dull Dark Purple, Mathews' Purple)
- III 暗 紫 色 (Petunia Violet, Nigrosin Violet, Dull Dusky Purple, Madder Violet, Coriaria Purple)
- III 藍 紫 色 (Yvette Violet, Dark Hyssop Violet, Hyssop Violet.)
- V 紫 褐 色 (Anthracene Purple, Taupe Brown)
- VI 黄 褐 色 (Verona Brown, Warm Sepia)

右の着色にして、之に斑紋を現はすものあり。

(V)及び(VI)に屬するものは赤米なるが故に、是等は一般玄米の着色より除外するも可なり。故に前述の着色法にては普通の米を(I)―(III)の四種に大別し得るなり。而して、各の色につきて細別すれば、又少し宛異なる色を認む。例へば

等しく「暗紫色」に入れたるも、その中には *Nigrosin Violet* に屬するもの、或は *Petunia Violet* に屬するものがあるが如し。

又 *Dull Magenta Purple* を單に紫色の内に入れしも、赤色を帯びて他の紫色より赤き故に、或は赤紫色に入れるも可なれども、古米の赤紫色とも異なるが故に、不取敢、紫色に入れたり。淡赤紫色として區別するも可ならん。

三、着色と染色時間、洗滌、乾燥等との關係

此試験に於ては石炭酸フクシン着色の方法を、前述の如くに定めたるが、かく着色方法を定むるが爲めに、豫め著者等は染色時間、洗滌法、乾燥等が着色に及ぼす影響を研究したるが故に、之を茲に記述し置かんとす。

先づ適當なる染色時間を定めんとして、次の如く五分、二〇分、三〇分、一時間、一時間半、及び三時間に區別して、各着色を検したり。

(1) 五分開染色にては、前に述べしが如き方法によりて染色後に水にて洗ひ、次に一〇%硫酸にて洗ひて後に乾燥したる時には、一般に着色せず。只極めて稀に染色することあるのみ。但し右の如く石炭酸フクシン染色、水洗及び硫酸洗滌後に再び水洗又はアルコール中に投入する時は、硫酸にて脱色したる粒も淡赤色に淡く着色す（白米は着色せず）。此事は佐伯氏の述べたるが如し。

(2) 二〇分、又は三〇分開石炭酸フクシンに浸漬する時は、硫酸洗滌後、乾燥したる時に粒は着色すれども、一般に淡色なり。

(3) 染色時間を増して一時間乃至二時間半に爲す時は、一般に着色度を増し、硫酸洗滌後乾燥したる時に、品種間の差異が顯著なるを認めたり。

(4) 三時間は稍長時間に過ぎたり。

(5) 一時間半石炭酸フクシンに浸漬したる後に、水洗せず、硫酸にても洗滌せず、其儘乾燥する時は、石炭酸フクシンの色、即赤紫色に着色し、いづれの品種も着色して、品種間に差異なく、白米も着色したり。

(6) 一時間半石炭酸フクシンにて染色後、水洗及び硫酸洗滌後に再び水洗して乾燥する時は、いづれの品種も赤色を増して、品種間の差異殆んど無きを認めたり。白米も赤紫色なり。

以上の試験によりて、著者等は、前項(3)に述べたる染色方法によりて、石炭酸フクシン着色をなし、品種間差異を見ることを最も適當なりと認めたり。即ち、その方法は次の如し。

石炭酸フクシンに一時間半浸漬↓約五秒水洗↓約五秒硫酸洗滌↓三分間吸墨紙上に放置↓攝氏八〇度の乾燥器内にて三〇分乾燥↓検色

尙乾燥方法が米の着色に差異を來たすを認めたり。例へば自然に乾燥するを待つ時は、乾燥中に着色が變化して不安定なり。又攝氏一〇五度にて一時間半乾燥したるに、いづれの品種も黒味を帯びて多少焦げたる状態になれり。然るに攝氏八〇度にて三〇分間乾燥したるに、着色安定して適當なり。且つその着色米を標本になし置くに差支なきを認めたり。よりて著者等は前記の如く、攝氏八〇度にて三〇分間乾燥することゝせり。

以上の如く、石炭酸フクシンにて米を着色する時は、その方法によりて、着色に差異を生じ、且つその取り扱ひによ

りて起る着色の變化が敏感なるが故に、同一條件の下に周到なる注意を拂ひて試験すべきを認めたり。後に繰り返して行ひたる實驗によりて、フクシンの製品によりて、米の着色の狀況を異にするを認めたるが故に、何れの場合も右と同じと云ふこと能はざるなり。よつて、フクシンによりて適當の濃度及び染色時間、洗滌方法を實驗的に決定すべく、右はその方法の一例と見るべし。

四、試験の結果

昭和十四年七月より十一月迄の間に、水陸稻粳糯の米並に年代の古き米等合計二六六試料を用ひて、石炭酸フクシンの染色試験を行ひたり。その結果は次の如し。

(I) 赤 紫 色 (Schoenfeld's Purple, Indian Lake, Auricula Purple)

新しき米に於ては、此部類に屬するもの無かりしも、古き米は皆此着色を呈せり。その例は次の如し。

明治四十四年産米三試料、約一〇〇年前の米、大正六年、九年、十年及び十三年産の米各一試料

右は總て特異の赤色を呈して、新米とは明かに識別せらるゝなり。昭和二年以後十三年迄の試料につきて着色を見たるに、赤紫色にならずして暗紫色なりし。よりて此赤紫色を呈するは、十數年以上を經過せし所謂古き貯藏米に現はるゝ特殊の着色現象と見るべし。その年代を異にする着色狀況は第一表の如し。

(II) 紫 色 (Dull Magenta Purple, Dull Dark Purple, Mathews' Purple)

此部類に屬する品種は第二表の如し。調査品種(試料)は水稻粳七九、水稻糯一一、陸稻粳三、合計九三なり。是等

第一表 米の新古と着色 水稻粳(15試料)

約100年前の産米(勝間田家)	Indian Lake	赤紫色
明治四十四年の産米 A	Schoenfeld's Purple	"
" B	"	"
" C	"	"
大正六年の産米	"	"
大正十年の産米	Auricula Purple	"
大正十三年の産米	Schoenfeld's Purple	"
昭和二年の産米 A	Dull Dusky Purple	暗紫色
" B	"	"
昭和五年の産米	Mathews' Purple	紫色
昭和七年の産米 (吉神2號)	Dull Dusky Purple	暗紫色
昭和十一年の産米	"	"
昭和十三年の産米(吉神1號)	"	"
" (吉神2號)	"	"
" (旭 1號)	"	"

備考 { 大正十三年以前の産米は赤色を帯ぶ
昭和二年以後の産米は紫色を帯ぶ

は同一部類に纏めたれど、その精細なる
検色をなせば、少し宛異りて、三種にな
ること勿論なり。よりに實際には各品種
につき豫め着色試験をなして標品を作り
置き、これに比較して品種鑑定を行ふべ
きものとす。

Dull Magenta Purple は他に比して
赤色を帯ぶる故に、淡赤紫色として別に
するも可なり。例へば陸羽一三二號、臺
中糯三五號の着色の如し。

(Ⅲ) 暗紫色 (Pecunia Violet,
Nigrosin Violet, Dull Dusky
purple, Madder Violet, Cottinga
purple)

此部類に屬する品種は第三表の如し。水稻粳九八、糯六、陸稻粳一〇、糯五、試料合計一一九試料なり。勿論是等も
精細なる検色をなせば五種に區別せらるゝなり。

第二表 紫 色

(Dull Magenta Purple, Dull Dark Purple, Mathews' Purple)

水 稻 類 (79試料)	三 把(大阪)	大 關(東京)	改良神力(山梨)
	毛 租	伊豫仙石4號	晩生神力
	神 玉(神奈川)	九 支 3	中熟神力
	佐賀大粒	宮城 37 號(宮城)	陸羽42號
	× 張(群馬)	京 關(山形)	陸羽132號 ◎
	武 藤	關 取(農林省)	名護穂赤(沖縄)
	宇 兵 衛(秋田)	關 取 A	台中 36 號
	郡 益	仙 11	白穀軟枝(台灣) (二期稻)
	早生八反流	仙 15	高雄 3 號 *
	小 天 狗	仙 225	烏穀(台灣一期稻) *
	福 坊 主(山形)	仙 224 ◎	花蝶(台灣一期稻)
	早生銀坊主	撰 12號(栃木)	山東省早本縣米 *
	中生銀坊主(朝鮮) (千葉)	撰 12號	蘇縣金嶺稻類
	宮内坊主	無芒愛國(岐阜,長 野,茨城)	南通縣早珠稻
	巡 禮 坊	中生新愛國(秋田)	北京白馬尾米
	雄 町 6 號	晩 稻 交 配	北京香稻
	石 割	晩 稻 神 山	滿 城 縣 米 *
	瑞 豐	畿支中生17號	布哇産154號 *
	雄 神 138	畿支中生74號	ペテイグリーストック
	武作選1號	畿支中生91號	Amarillo *
	辨 慶 104	畿支早生1號 ◎	Chinese ◎
	中 69 號	畿支晩生17C號	Goeba (Java)
	中稻小復1號	畿内晩33號	Gologolo Seran Djern (Java) *
	晩 60 號(三重)	畿内千石	Karang Serang (Java) *
山田穂2號	丹後神力1號	Puroh Mara (Java) *	
滋賀旭2C號	宮 神 力		
愛 媛 旭	神力 798號		

水稻種 (11試料)	麝香種 ※◎	紫 籾 ※	雄金種
	大坪種 ※	赤 籾 ※◎	竹綠求種(台 灣) ※
陸稻種 (3試料)	河西種 ※	高 崎 籾 ※	台中籾35號 ◎ ※
	赤 穂 ◎	久 田 選 ※	
	宮 籾	九州熊本	長柄早生

備考 ◎…淡赤紫色になすも可なり ※…斑色を呈す

第三表 暗 紫 色

(Petunia Violet, Nigrosin Violet, Dull Dusky Purple, Madder Violet, Cotinga Purple)

水稻種 (98試料)	大 黒	改良神力	多 平 選
	大 黒(秋田)	神 力	白 珍 子
	多々租 ※	晩生神力1號	井 戸 尻
	愛國 1 號	三井神力	金 光 稻
	愛 國(畿支)	美穂神力	北 部
	改良愛國(朝鮮)	神力 3 號	畿支晩生1號
	愛國 2 號	晩生伊勢穂	畿 中 2 號
	愛國 20 號	十勝黒毛	五ヶ早生
	愛國新庄7號	荒 木	相 徳
	紫盆栽稻	福 山	タマリ穂
	大土 8	奥羽 1 號	晩 白 笹
	勝 軍	吉神 1 號	北見赤毛 1 號
	城南 3 號	吉神 2 號	白 玉
	殿 良 都(岡山)	吉 備 穂	シンショウオコシ
	香稻神力型	坊主 6 號	下脚柳州(台 灣)
關取 1 號	大 島	台南三井 1 號	

	<p>新 關 取 萬 作(兵庫) 密 粒 晩生畿内剛力 徳 島 旭 旭 1 號 旭 千 本 旭 豐 年 旭 朝 日 相 39 京 錦 播 磨 錦 國 錦(鳥取) 武作選1號 雄町1號 雄町5號</p>	<p>滋賀中稻24號 都 都 1 號 都 3 號 三井120號 四 國 13 矮型甲種 晩神3號 麥 租 八 重 穗 六 助 銀 坊 主(福井) チンコ坊主1號(上川) 中 辨 不稔稻三角粒 先 玉 シ 早大關3號(鳥取)</p>	<p>日ノ出選 台北65號 大粒清油 福縣廈門黃稻 天津大白芒稻 北京白牛尾米 蘇縣大光頭 游龍縣稻米 ※ Americano Lencino R. P. Novara ※ Rison precoce P. 6 Sekiyama R. P. Allorio イタリー ホンジュラリス</p>
水 稻 糯 (6試料)	<p>神 力 糯 ※ 山 口 糯</p>	<p>銀 糯 金 時 糯 ※</p>	<p>平 治 糯 ※ 鳥 糯 ※</p>
陸 稻 粳 (10試料)	<p>金 子 ※ 浦 31 號 身 代 起 田 優 八 號</p>	<p>田 優 霧 島 ※ 平 山 ※ 戰 捷 ※</p>	<p>淺 賀 おいらん</p>
陸 稻 糯 (5試料)	<p>早生江曾稻糯 ※ 凱 旋</p>	<p>凱 旋 糯 ※ 藤 藏 糯 ※</p>	<p>尾 張 糯 ※</p>

備考 ※…斑色を呈す

(Ⅲ) 藍紫色 (Yvette Violet, Dark

Hyssop Violet, Hyssop Violet)

此部類に屬するものは、供試料中、水稻梗三七及び糯二、計三九試料ありたり。第四表に掲ぐるが如し。

(Ⅳ) 紫褐色 (Anthracene Purple, Taurpe Brown)

此着色を呈するは赤米にして白色米には無し。特異の色を現はす。その例は袖、北京紅馬尾米の如し。

(Ⅴ) 黄褐色 (Verona Brown, Warm Sepia)

此着色を呈するものも又赤米にして、白色米には無し。その例は直隸安新縣米の如し。

前諸表に於て見る如く、同名にしてその

第四表 藍 紫 色
(Yvette Violet, Dark Hyssop Violet, Hyssop Violet)

水 稻 類 (37試料)	光 雲 8 粒 美 穂 穂 6 石 2 穂 1 穂	永 興 1 雙 龜 治 2 雙 中 清 日 猫 壽 支 晚 生 71 雙 晚 73 雙 北 海 道 赤 毛 紫 早 生 稻 禪 國 榮 山 重 早 生	萬 太 郎 米 德 島 大 泉 15 雙 吉 備 穂 ケ カ ブ カ ホ リ 草 越 同 知 格 仔 (台灣二期稻) 台 北 1 雙 Amarello Bomba (Spain) R. P. Dellarola
	改 良 玉 光 改 良 出 雲 香 川 大 土 奈 良 大 粒 久 田 美 明 治 穂 山 田 穂 新 山 田 穂 坊 主 6 新 明 石 大 場 2 道 後 中 稻 1 愛 媛 中 稻		
	大 正 糯 紫	金 座 糯 ?	

備考 ※…斑色を呈す

着色の異なるものを屢々認めたるが、之は異品種、異系統に因りて起りしものなるべし。

五、考 察

米の品種を前述の如き方法によりて鑑定し得るは確實なるが、之につき多少の考察を試みんとす。

一、染色の方法 此實驗に於ては種々の方法を用ひて染色したるが、フクシンの製品の差異、濃度の差、浸漬時間の長短、處理方法によりてその着色を異にするが故に、何れの場合も、本文の實驗の如く行ふを最適となすにあらず。右は本試薬品につきて種々の方法を試みたる結果最適なるを見出したるなり、よりて試薬品を異にする時は、豫めその濃度、處理方法につきて實驗し、以て最も處理容易にして、しかも品種間の差異をよく現はす方法を見出し、之によりて、同一の取扱をなすべきものなり。

二、色 別 右の實驗によれば、品種によりて種々の色を呈したり。例へば Ridgway's Color Standards によりて近似の色を擧ぐるべし Indian Lake, Schoenfeld's Purple, Auricula Purple, Dull Magenta Purple, Dull Dark Purple, Mathews' Purple, Petunia Violet, Nigrosin Violet, Dull Dusky Purple, Madder Purple, Cottinga Purple, Yvette Violet, Dark Hyssop Violet, Hyssop Violet, Anthracene Purple, Taupe Brown, Verona Brown, Warm Sepia 等一八種に及べり。以て多少宛異なる色を呈することを知るなり。而して此等の色は相連続して赤色を帯びたるものより漸次紫色を帯びたるものに移り、更に藍色に移るものなり。而してその間は連続せる故に、區別し得ざるもの多し。されど之を赤紫色、紫色、暗紫色、藍紫色等に大別すれば、その何れの部類に検査米の色が屬する

かは判定し得べし。糯米及び外國種、支那種の如き長形粒には斑色のもの多きを見たり。かくの如き方法によりて大體色の所屬を決定するのみならず、豫め數多の品種につき着色米を作り置きて比較することになせば、その品種の正否を大體決定し得べし。尙同時に斯くの如き色別につきては、熟練を要すること言を俟たず。

赤米の着色は白色米の着色とは大に異なるが、之は着色を待たずして赤米なることは既に知れるのみならず、其赤色によりて品種の正否をも判定し得べし。

着色米が濕潤せる場合と乾燥せる場合とに於て多少異なることなり。前記實驗は凡て攝氏八〇度にて乾燥せしものなり。一旦乾燥せる粒を再び水に浸す時は著しく赤色を増すものなり。

三、着色の原因 石炭酸フクシンの着色は玄米の表面のみに止まりて、白米は一時着色するも、洗ひたる時に脱色する故に、果種皮の着色に原因するものと云ふべし。而してその果種皮の膜に含まる、ペクチン物質に作用するものならんか。此膠質物が品種によりて、或は量に多少ありて、爲めに着色に濃淡を生じ、或は年代を経るに従ひて、變化して着色を容易ならしむるにあらずや。後日の研究を俟つこととせん。

四、應用の價値 石炭酸、ベンチデン、バラクレゾール等を用ひて、小麥、大麥等を染色により區別し得れども、玄米は是等によりて着色せず、爲めに効果なし。然るに此石炭酸フクシンによれば、その操作簡單なるのみならず、或る程度の着色差異を現はすが故に、此方法は實際に應用すべき價値ありと信するなり。勿論その試薬品によりて操作に多少の變更を加へ且つ多少着色の分類を改むべきことあるべし。

六、摘 要

一、玄米の品種を染色によりて鑑別する方法は未だ發見せられざるが、茲に著者等は石炭酸フクシンによりて品種鑑別をなし得ることを見出した。

二、昭和十四年七月より同十一月迄に、二六六試料の米を用ひて、石炭酸フクシンの染色試験を行ひたり。

三、その方法は小西白井商店の以前の製品にかゝるフクシンを用ひて、石炭酸五g、フクシン一g、九五%アルコール一〇cc、水一〇〇ccの混合溶液を作り、玄米を一時間半此溶液に浸漬し、水にて洗ひ(五秒)、次に一〇%硫酸にて素早く洗ひ(五秒)、約三分吸墨紙上に置き、後攝氏八〇度に於て三分間乾燥してその着色を檢定せり。

四、着色は之を細別すれば極めて多數に分るれど、實際上には(Ⅰ)赤紫色、(Ⅱ)紫色、(Ⅲ)暗紫色、(Ⅳ)藍紫色、(Ⅴ)紫褐色及び(Ⅵ)黄褐色の六種に大別するを便なりとす。而して(Ⅴ)(Ⅵ)は赤米の現はす色なる故に、之を除外すれば白色米に於ては(Ⅰ)―(Ⅳ)の四種に大別せらるゝなり。

五、品種の異なるによりてその着色は異なるが、古き米は特に赤色を帯びて、新しき米に比して著しく異なるを認めたり。

六、實際には、豫め一定せる試薬を作り、各品種を染色して、その標本を作り置き、之に比較對照して試験品種の正否を鑑別すべし。