

疣狀突起ハ、各、長方形細胞ノ外壁ニ、數個ツツアリ。コレラノ突起ハ、葉ノ裏面ニノミ存在ス。

特ニ、多量ノ珪酸ヲ有スル各、長方形細胞ハ、ソレゾレ、不等ナル少許ノ間隔ヲ以テ、主脈ト、殆ンド平行的ニ排列シ、長さ、凡ソ、九乃至十五ミクロン、幅、凡ソ、十五乃至二十七ミクロンアリ。

コノ Species ハ葉ノ上下兩面、殊ニ、其裏面ニ、夥シキ毛ヲ有スルコト、其上面ニ、多數ノ疣狀細胞ヲ有スルコト並ニ、其上面ノ表皮ノ一部分ヲ形成スルコロノ、多クノ多角形細胞ヨリ成レル細胞列ガ、凡ソ、一乃至三列ヨリ成ル場合多キコト等ニ依リテ、他ノ species ヨリ區別シ得ルヤウナリ。

第一、二三報ヲ記述スル時ニ用ヒシ参考文献ノ外ニ、更ニ、次ノ數種ノ文献ヲ參考トセリ。

T. MAKINO. A Contribution to the Knowledge of the Flora of Japan, in Journal of Japanese Botany, Vol. III (1926), p. 16.

T. MAKINO. l.c., Vol. IV. (1927), p. 3.

T. NAKAI. Notulae ad Plantas Japoniae et Coreae. (XIII). in Tokyo Botanical Magazine, Vol. XXXI. (1917), p. 4.

## あさがほノ花色ノ遺傳研究

### 花色ノ暗色ニ關スル補足因子ニ就キテ (第二報)

萩原時雄

TOKIO HAGIWARA:—Genetic Studies of Flower-Colours in Japanese Morning Glories. II.

On the Complementary factor concerning to the shade of Flower-Colours.

### 緒言

あさがほノ花色ノ色彩ハ極メテ廣汎ニシテ各種ノ色彩ヲ有スルモ、コレヲ、遺傳學的研究ニ基キ分ツ時ハ少ナクモ數群ニ分チウルモノナル事ハ已ニ余<sup>(1)</sup>ノ報告セル所ナリ。即チ、余ハ色彩列ヲバ藍色群、紫色群、紅色群、柿色群等ニ分チ、三因子ニヨリテ、是等色彩ノ遺傳關係ヲバ説明シタリ。柿色群中ニハ藍色、紫色、紅色ノ各群ニ相當スル灰色ヲ含ム、所謂暗色調色彩ヲ含ム。而テ、各群ノ遺傳式ヲバ前記3個ノ因子ニヨリテ示スナラバ、藍色ハ **BPR**, 紫色ハ **bPR**, **BpR**, 紅色群ハ

bpR, 柿色群 = ハ BPr, bPr, Bpr, bpr ノ各型存スルコトヲ報ゼリ。然レドモ、あさがほノ花色ハ前報 = 於テモ述ベシ如ク決シテ斯克簡單 = 説明シウルモノ = アラザルナリ。

余ハ其後此等各群ノ間ノ遺傳關係ヲ研究シ、新事實ヲ得タル點二三アルモ、茲ニ、其ノ一ツトシテ柿色群色彩生成 = 關與スル補足因子併 = 其等因子ノ轉化ガ行ハル、 = アラザルヤノ問題 = 就キテ述ベントス。

### 花色生成 = 關與スル因子ノ概説

あさがほノ花色生成 = ハ他ノ植物 = 於テ爾來研究サレタル如ク、補足的二因子ヲ必要トスルコトハ已 = 竹崎<sup>(2)</sup> 今井<sup>(3)</sup> 氏等ノ研究 = テ明ナリ。余モ氏等ト同様ノ結論ヲ得タルモ最近補足因子 C, R ノ外 = 更 = C<sup>a</sup> 因子ノ存在ヲ必要トスル事ヲ知ルヲ得タリ。即チ花冠ノ色彩ノ發達 = ハ少ナクモ、C<sup>a</sup>, C, R ノ三因子ノ存在ヲ要シ。其等三因子中、何レカ一ツヲ缺除スル場合 = ハ白色花結果スルモノ = シテ、勿論、カ、ル普通ノ場合ノ白色花ノ外、特殊ノ白色花例 = ハ抑制因子ノ存在 = 基ク場合ノ白色花等存ス。

余ハ前報<sup>(1)</sup> = 於テ、C, c, K, k 兩相對因子ヲバ花色ノ有無 = 關與スル因子トシ、R, r ヲ以テ、柿色 = 關與スル相對因子トセルモ茲 = 改メテ、次表ノ如ク因子符號ヲ記サントス。

- C<sup>a</sup>, c<sup>a</sup> } . . . . . 花色ノ生成 = 關與スル因子
- C, c } . . . . .
- R, r } . . . . .
- K, k . . . . . 花色、明暗 = 關與スル因子  
(柿色 = 關與スル因子)
- P, p . . . . . 紫色 = 關與スル因子
- B, b . . . . . 藍色 = 關與スル因子

故 = 藍色群色彩ノモノハ C<sup>a</sup>CRPBK, 紫色群色彩 C<sup>a</sup>CRpbK, C<sup>a</sup>CRpBK, 紅色群色彩ノモノハ C<sup>a</sup>CRpbK, 柿色群ノモノ = ハ C<sup>a</sup>CRPBk, C<sup>a</sup>CRpbk, C<sup>a</sup>CRpBK, C<sup>a</sup>CRpbk 等ト改メラルベシ。

尙、アントチアン (Anthocyanin) 色素 = 基クモノヲアントチアン群トナシ、コレ = 對シテアントチアンノ現レザル花即チ各種ノ白花色等ヲバ總稱シテ、アルビノ群トナセリ。前者 = 屬スルモノハ其ノ色彩 = 濃淡アル外、灰色味ノ含量ノ如何 = ヨリテ生ズル明暗アリ。余ハコノ點 = ヨリテ、アントチアン群ヲバ明色群ト暗色群ト

ニ分チタリ。藍色群、紫色群、紅色群等ハ明色群ニ屬シ、柿色系統ノモノハ暗色群ニ屬シ、藍色、紫色、紅色等ニ相當スル藍鼠色、葡萄鼠色、茶色等ヲ含ム。カ、ル所謂、Broken Colour ノ屬スル暗色群色彩ハ前記因子説ヨリ考レバ **K** 因子ヲ存セザルモノニシテ、明色群各群ノ色彩ニ對シテ何レモ劣性ナリ。余ハ、カ、ル柿色ニ關係スル **K** 因子ニ二種アリ且、暗色群色彩ガ二別サルルコトヲ次ノ實驗ニヨリ示サントス。

實 驗

紫色群ニ屬スル色彩ノモノト、暗色群色彩ノモノヲ交配セルニ、 $F_1$ ニ於テ紫色群色彩ノ個體ヲ得、 $F_2$ ニ於テハ次表ノ如キ分離ヲ得タリ。即チ、紫色群色彩ニ屬スルモノヨリナル明色群ト二種類ノ暗色群ノモノトヲ分離セリ。茲ニ示ス二種類ノ暗色群ハ次表ニテ I, II ト示ス、I ハ紫色味アリ II ハ褐色味アル所ノモノナリ。

	明色群	暗色群		合計
		I	II	
455-2×419-189	<b>49</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>81</b>
9:3:4 理論數	45.56	15.19	20.25	

コノ分離状態ヲ見ルニ、明色群對暗色群ハ9對7ノ比ヲナスヲ以テ、色彩ノ明暗ニ關シ二因子ノ存在ヲ示ス。今、 $F_2$ 代45個系統ノ次代ヲ驗セル結果ヲ示セバ第I表ノ如シ。

第 I 表

系統	明色	暗色		合計
		I	II	
1	<b>8</b>	<b>5</b>	117	130
2	71	0	0	71
3	22	<b>5</b>	13	40
4	0	<b>6</b>	24	30
5	0	17	0	17
6	66	0	32	98
7	29	15	16	60
8	4	1	3	8
9	25	0	10	35
10	12	0	62	74
11	48	24	0	72
12	19	3	0	22
13	<b>1</b>	50	0	51
14	147	0	0	147
15	16	7	11	34
16	25	2	7	34
17	11	5	4	20
18	<b>3</b>	34	9	46
19	0	32	9	41
20	0	34	0	34
21	67	<b>1</b>	37	105
22	<b>23</b>	0	<b>27</b>	50
23	10	2	3	15
24	46	0	0	46
25	<b>3</b>	58	17	78
26	88	27	0	115
27	0	20	0	20
28	<b>2</b>	0	80	82
29	50	0	0	50
30	6	0	0	6
31	<b>1</b>	5	39	45
32	11	6	12	29
33	0	28	13	41
34	<b>9</b>	61	0	70
35	36	2	0	38
36	49	9	11	69
37	54	0	20	74
38	0	0	55	55
39	16	0	8	24
40	<b>2</b>	0	69	71
41	42	0	0	42
42	<b>6</b>	44	15	65
43	17	9	8	34
44	14	6	9	29
45	9	5	0	14

I 表中、 $F_2$  ト同様ナル分離ヲナセルト考ヘラルル系統 11 個ヲ示セバ次表ノ如シ。  
(第 II 表)

系 統	明色群	暗色群		合 計
		I	II	
3	22	5	13	40
7	29	15	16	60
8	4	1	3	8
15	16	7	11	34
16	25	2	7	34
17	11	5	4	20
23	10	2	3	15
32	11	6	12	29
36	49	9	11	69
43	17	9	8	34
44	14	6	9	29
實驗數	208	67	97	372
理論數 (9 : 3 : 4)	209.25	69.75	93.00	372.00
	$X^2=0.086$	$P=1$		

$F_3$  代ニテハ、偶然變異ニ基クモノナラント考ヘラル原因ニテ、暗色群色彩ノ個體ノ次代ニ若干ノ紫色群色彩ノモノヲ分離セル系統アリシヲ以テ、分離状態ハ稍、複雑セリ。I 表中ノ太字ハ即チカハル原因ニヨリ出現セルト考ヘラル、個體ナルヲ以テ、是等ノ個體ヲ除去シ、分離状態ヲ考察スルニ、 $F_2$  ト同様ナル分離ヲ示セルハ第 II 表ニ示セル 11 個系統ナリ。又、明色群ノモノト、暗色群 I ノモノトヲ 3 對 1 ノ比率ニ分離セルハ 5 個系統アリ。明色群ノモノト、暗色群 II ノモノトヲ 3 對 1 ノ比率ニ分離セルハ同様 5 個系統アリキ。明色群ニ固定セルモノハ 6 個系統、暗色群ノ I, II ヲ夫々 3 對 1 ノ比率ニテ分離セルハ 5 個系統、暗色群 I ニ固定セルハ 5 個系統、暗色群 II ニ固定セルハ 8 個系統ナリキ。

$F_3$  ニ於ケル、カハル分離状態ヲ觀、明色群色彩ノ生成ニハ補足的ニ二因子ヲ必要トスルコト明ナリ。今、カハル二因子ヲバ  $K_1, K_2$  トナセバ、 $K_1K_2$  型ハ明色、 $k_1K_2$  ハ暗色群 I、 $K_1k_2, k_1k_2$  ハ暗色群 II ノ表型ナリ。從ツテ本交配ハ  $K_1K_2 \times k_1k_2$  ニシテ、 $F_1$  ハ  $K_1k_1K_2k_2$  ナル性型ナルヲ以テ、 $F_2$  ニ於テ  $9(K_1K_2 : 3(k_1K_2) : 4(K_1k_2 + k_1k_2))$  ノ比率ニ明色對暗色 I、對暗色 II、ヲ夫々分離スベキニテ、コノ比率ニ基ク理論數ハ第 I 表ニ示ス如クヨク實驗數ニ一致ス。

今、F<sub>3</sub>代ノ各系統ノ分離状態ニヨリテ、F<sub>2</sub> 45個系統ノ性型ヲ考フレバ、次表ノ如シ。(第III表)

F <sub>2</sub> 表型	性 型	比率	系 統 数		
			實 驗	理 論	
明色群	K <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> K <sub>1</sub> K <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	6	2.81
		K <sub>1</sub> k <sub>1</sub> K <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	4	11	11.25
		K <sub>1</sub> K <sub>1</sub> K <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	2	5	5.63
		K <sub>1</sub> k <sub>1</sub> K <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	2	5	5.63
暗色群	I K <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	k <sub>1</sub> k <sub>1</sub> K <sub>2</sub> K <sub>2</sub>	1	5	2.81
		k <sub>1</sub> k <sub>1</sub> K <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	2	5	5.63
	II K <sub>1</sub> k <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> K <sub>1</sub> k <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	1	8	11.25
		K <sub>1</sub> k <sub>1</sub> k <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	2		
	k <sub>1</sub> k <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> K <sub>1</sub> k <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	1	8	11.25
		k <sub>1</sub> k <sub>1</sub> k <sub>2</sub> k <sub>2</sub>	1		
			45	45.01	

本表ヲ見ルニ、實驗系統數ハ理論系統數ニ大體近似ナリ。コレヲ以テ、花色ノ明暗ニ關與シテ補足的關係アル二因子ノ存在ヲ證シウベシ。

斯如ク花冠ノ明色群色彩ノ發達ニハ K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub> 二因子ノ存在ヲ必要トスルヲ以テ、暗色群ノモノハ遺傳組成ヨリ考フレバ k<sub>1</sub>K<sub>2</sub>, K<sub>1</sub>k<sub>2</sub>, k<sub>1</sub>k<sub>2</sub>ノ三型存スベキナリ。而テ、已述ノ如ク、K<sub>1</sub>k<sub>2</sub> 並ニ k<sub>1</sub>k<sub>2</sub> ハ K<sub>1</sub>K<sub>2</sub> ノモノトハ異ナル、別種ノ暗色群 II<sup>型</sup>ノモノニシテ、K<sub>1</sub>k<sub>2</sub> ト k<sub>1</sub>K<sub>2</sub> ノ色彩ノ區別ハ前者ガ 後者ヨリ褐色味アルモ、場合ニハ區別困難ナルコトアリ。

爾來二三ノ研究者ニヨリテ取扱ハレタル所謂、柿色花ハ K<sub>1</sub>K<sub>2</sub> 又ハ K<sub>1</sub>k<sub>2</sub> ニシテ恐ラク k<sub>1</sub>K<sub>2</sub> ナリシモノナラン。K<sub>1</sub>K<sub>2</sub>, K<sub>1</sub>k<sub>2</sub> 二種ノ暗色群色彩ノモノ、間ノ交配 F<sub>1</sub> ハ明色列色彩ヲ示シ、F<sub>2</sub> ニ於テハ、明色對暗色ヲバ 9 對 7 ノ比ニ分離スベキナリ。

次ニ示スニ交配ハ二種ノ暗色群色彩ノ個體間ノ交配ニシテ、何レモ F<sub>1</sub> ハ明色群色彩ヲ示シ、F<sub>2</sub> 代ニ於テハ第IV表ニ示ス如ク、明色ト暗色トヲ 9 對 7 ノ比ニ分離セリ。

交 配	明色群	暗色群		合計
		I	II	
424-2 × 241-21	37	8	10	55
419-5 × 455-21	19	5	8	32
實驗數	56	13	18	87
理論數 (9:3:4)	48.9	16.3	21.8	87.0
	X <sup>2</sup> = 0.521		P = 0.726	

本表 = シス交配ノ結果ハ前交配ヨリ結論セル花冠ノ明暗 = 關スル  $K_1, K_2$  二因子ノ存在ヲ必要トスル點ノ副證ナルベシ。

茲 = 於テ、暗色群ハ少ナクモ二類別サル、コトヲ結論ス。

### $k_1, k_2$ 因子ノ轉化

前掲 I 表 = シス各系統中、 $F_2$  = テ暗色群色彩ヲ示シ、其ノ  $F_3$  代 = 於テ、若干ノ明色群色彩ヲ示ス個體ヲ混存スルヲ見タリ。カ、ル系統ハ 45 個系統中、9 個系統アリタリ。分離混存セル若干ノ明色群ノ個體ハソノ次代ヲ未ダ驗證シ得ザルモ、分離状態、並 = 出現ノ頻度、其他ヲ考察シテ、抑制因子等ノ存在 = 因スルモノ = アラズシテ、恐ラク斯如キハ暗色花 = 關與スル因子ガ明色花 = 關與スル優性因子 = 轉化セル = 基クモノナラント推定ス、以下カ、ル推定 = 基キテ、考察ヲ試ミン。

$F_2$  代 = テ II 型ノ暗色花ナリシ 3 個系統ハ V 表 = シス如ク次代 = 若干ノ明色群色彩ノモノヲ分離セリ。

第 V 表

系統	明色	暗色		合計	
		I	II		
$K_1K_2$	10	12	0	62	74
	28	2	0	80	82
	40	2	0	69	71
<b>16</b>		<b>0</b>	<b>211</b>	<b>227</b>	

今、推定 = ヨル轉化 = 基クモノトセバ 227 個體中、16 個ノ明色群ノ色彩ノモノ分離セルヲ以テ、 $k_2 \rightarrow K_2$  ノ轉化率ハ 7% 位ナリ。次 =  $F_2$  代 = テ I 型ノ暗色花ヲ示セン 2 個系統ハ VI 表 = シス如ク 121 個體中 = 10 個ノ明色群ノモノヲ現シタリ故 =  $k_1 \rightarrow K_1$  ノ轉化率ハ 8.3% ナリ。

第 VI 表

系統	明色	暗色		合計	
		I	II		
$k_1K_2$	13	1	50	0	51
	34	9	61	0	70
<b>10</b>		<b>111</b>	<b>0</b>	<b>121</b>	

$F_2$  = テ II 型ノ暗色花ヲ示シ  $F_3$  代 = テ若干ノ I 型ノ暗色花ヲ出現セルハ VII 表ノ 2 個系統 = シテ、コノ如キ分離ヲ示セルハ  $k_1k_2$  ナル遺傳式ノモノナリシナラン。

第 VII 表

系統	明色	暗色		合計	
		I	II		
$k_1k_2$	4	0	6	24	30
	31	1	5	39	45
	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>75</b>	

74 個體中 11 個ノ暗色群ノモノ出デタルヲ以テ、ソノ出現率即チ、轉化率ハ 14.9% ナリ。I 型ノ暗色花ハ  $K_1K_2$  ナルヲ以テ、 $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ニヨリテ I 型ノ暗色群ノモノ出現セルモノニシテ、轉化率ハ  $K_1k_2$  個體ノ次代ニ見タル轉化率、7% ニ比シ約 2 倍大ナリ。コノ如キハ  $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ノ外ニ  $k_1 \rightarrow K_1$  ナル轉化モ幾分起ルベケレバ、カハル値ヲ示セルナラン。 $k_1 \rightarrow K_1$  ナル轉化率ハ先キニ VI 表ノ結果ヨリ 8.3% ナル値ヲ得タルナリ、コノ場合モ、同様 8.3% 位起ルニアラザルヤ。

今、 $k_1k_2$  個體ニ於テ、配偶子生成ノ當初ニ於テ、 $k_2 \rightarrow K_2$  ガ 8%  $k_1 \rightarrow K_1$  ガ 7% 位ノ轉化率ニテ夫々起ルモノト假定セバ、 $k_1k_2$  個體ノ作ル接合子比率ハ 72  $K_1K_2$  : 694  $K_1k_2$  : 744  $k_1K_2$  : 8556  $k_1k_2$  ナルベシ。今、コノ比率ヨリ計算セル理論數ヲ VII 表ノ分離數ニ比較スルニヨク適合ス即チ下表ノ如シ。

	明色	暗色 I	暗色 II		
	$K_1K_2$	$k_1K_2$	$K_1k_2$	$k_1k_2$	
理論數	1.8	9.7	9.0	53.5	
	1.8	9.7	62.5		74.00
實驗數	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>63</b>		<b>74</b>

茲ニ於テ、 $k_1k_2$  個體ノ配偶子ニ於テ、 $k_1 \rightarrow K_1$  並ニ  $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ガ起リ、 $k_1, k_2$  二因子ガ同時ニ轉化ヲ起ス率ハ約 0.71% 位ナリ。從ツテ  $k_1k_2$  個體ノ約 2.5% ナリ。系統 1 ハ明色 8、暗色 I ヲ 5、II ヲ 117 個體分離セル  $k_1k_2$  個體ナルガ、明色 8 個體ハ  $k_1k_2$  二因子ガ同時ニ轉化ヲ起セル結果出現セルモノト考ヘラル。合計 130 個體ニ於テソノ約 2.5% ガ  $k_2, k_2$  兩因子ノ轉化ニヨセルモノナリト考ヘラル即チ、理論上約 3.25% 個體ガ  $K_1K_2$  個體ナルベキニ事實ハ 8 個體ナレバ稍ニ偏差大ナリ。

系統 18, 25, 42 ハ何レモ  $k_1k_1K_2k_2$  個體ニ於テ  $k_1 \rightarrow K_1$  ノ結果若干明色出現セルモノナラン系統 21 ハ  $F_2$  ニ於テ明色ヲ示シ、 $F_3$  代ニ於テ、II 型ノ暗色個體ヲバ 3 對 1 ノ比率ニ分離セルガ中ニ、1 個體ノ I 型ノ暗色花ノ混在スルヲ見ル、コノ如キハ  $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ガ或ハ時期ニ起リシ結果生ゼルモノナルベシ。

系統 22 ハ  $F_2$  代ニ於テハ、II 型ノ暗色ヲ示セル旨記録サレタルニ、其ノ次代ノ

分離ヲ見ル=明色 23 =對シテ、暗色 27 ヲ分離シ、明色個體數ハ極メテ多シ。コレヲ以テ、次ノ如キ推察ヲ試ミラル。F<sub>2</sub> 代=於ケル花色ノ調査後=於テ、營養體偶然變異ガ一部=起リ、k<sub>1</sub>k<sub>2</sub> ナル組成ナリシ營養細胞ガ K<sub>1</sub>K<sub>1</sub>K<sub>2</sub>K<sub>2</sub> 又ハ K<sub>1</sub>k<sub>1</sub>K<sub>2</sub>k<sub>2</sub> トナリタル=原因スルモノ=アラザルガ、F<sub>2</sub> =於テ其ノ個體ノ各花色ノ調査ヲ行ハザリシ點ト種子ヲ枝別、萌別=採種下種セザリシ點ハ遺憾トスル所ナリ。

k<sub>1</sub>→<sub>1</sub>K, k<sub>2</sub>→<sub>2</sub>K<sub>2</sub> ナル轉化ノ外、K<sub>1</sub>→<sub>1</sub>k<sub>1</sub> 又ハ K<sub>2</sub>→<sub>2</sub>k<sub>2</sub> ナル轉化モ起ルモノナルカ、或ハ起ラザルカハ、不明ナリ。サレドモ F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> ノ分離状態ヲ考察シテ恐ラク起ラザリシモノト考フ。

以上ノ如ク因子ノ轉化=基クトシテ説明ヲ下ス=、F<sub>3</sub> 代=於ケル分離ヲヨク説明シウベシ、茲=於テ、暗色色彩=關與スル k<sub>1</sub> k<sub>2</sub> 因子ハ或ル時期= 7%, 8% 位ノ轉化率=テアレロモルフノ轉化ヲ起ス性質ヲ有スル=アラザルヤト推定ス。

### 柿色因子ト黄色葉因子間ノ Linkage

柿色因子ト黄色葉因子間ノ關係=就キテハ先キ=宮澤氏<sup>(4)</sup>ガ報告サレタリ。氏ハ某交配ノ F<sub>2</sub> 代=於テ柿色花=シテ黄色葉個體ノ出現セザルコトヲ指摘シ、コレガ説明ヲ複雑ナル因子ノ相互作用=ヨリ試ミラレタリ。其後今井氏<sup>(5)</sup>ハ宮澤氏ノData=就キテ、黄色葉、柿色花ノ出現セザルハ黄色葉因子ト柿色因子トノ間=強度ノリバルジヨン存スル=原因スルモノトセリ。而テ同氏<sup>(6)</sup>ハ其後カツプリングノ場合=就キテ詳細=論セラレ、兩因子間=ハ 1.01% ノ crossover 存スルコトヲ明=サレタリ。

茲=云フ、柿色トハ已述ノ如ク暗色花群=屬スルモノ=シテ、兩氏ノ研究ハ何レモ暗色花ガ明色花=對シテ單性雜種ヲ形成スル劣性ナルコトヲ明=セリ。

〔余ハ或ル交配=於テ兩因子間=カハル關係存セズシテ、兩性雜種ノ分離比=分離ヲナス場合=遭遇セリ。即チ暗色花ニテ黄色葉ナル個體ト暗色群色彩=シテ、綠色葉個體間交配ヲ試ミタル= F<sub>1</sub> =ハ明色群ノ色彩ノ花ヲ咲ク綠色葉個體ヲ得、F<sub>2</sub> =於テハ VIII 表ノ如キ分離ヲ示セリ。

第 VIII 表

	明 色 群		暗 色 群		合 計
	綠色葉	黄色葉	綠色葉	黄色葉	
鼠柿×柿 B					
實驗數	37	0	9	15	61
理論數 (9:3:4)	34.4	0	11.4	15.2	61.00
實驗數	37		24		61
理論數 (9:7)	34.4		26.6		

明色群ト暗色群ハ 9:7 ノ比=分離セルコト、先キノ交配實驗ノ場合ト同様ナリ。



即ち、本交配モ  $K_1K_2$  二因子ニ關與スルコトヲ知ル。

次ニ綠色葉對黃色葉ハ三對一ノ比ニ分離シ、黃色葉ノ綠色葉ニ對シテ劣性ナルコト普通ノ場合ノ如シ。而テ、黃色葉ト暗色花トノ關係ヲ見ルニ、暗色群ニハ黃色葉出現セルモ、明色群ニハ黃色葉個體出現セズ、綠色葉ニハ若干ノ暗色花出デタリ。コノ如キ異狀ノ分離ヲナセルハ全ク、 $k_1, k_2$  兩因子中ノ何レカガ黃色葉因子  $g$  ト強度ノリンケージヲナスニ據ルモノニシテ、恐ラク、 $k_1, k_2$  兩因子中、 $k_1$  ト  $g$  トノ間ニ強度ノカツプリングヲ保有シ  $k_2$  ト  $g$  トハ free assortment ナルニヨルト考ヘラル。

本交配ハ  $K_1k_2G \times k_1K_2g$  ナル交配ニシテ、 $g$  ト  $k_1$  トノ間ニ Complete Coupling アリトセバ、 $F_1$  個體ノ作ル Gamete series ハ  $K_1K_2G : K_1k_2G : k_1K_2g : k_1k_2g$  ナルヲ以テ、 $F_2$  代ニテハ明色花綠色葉、暗色花綠色葉、暗色花黃色葉ヲバ夫々 9:3:4 ノ比ニ分離スベキニテ、カナル比率ヨリ計算セル理論數ハヨク實驗數ニ合致スルコト VIII 表ニ示ス如シ。

尙、又、明色群、綠色葉ト暗色群、黃色葉個體間ノ交配  $123 \times 118$  ニ於テハ  $F_2$  ニ明色花ト暗色花トハ 3 對 1 ノ比ニ分離シ、綠色葉、黃色葉モ正規ノ分離ヲ示ス、而テ、兩形質ヲ同時ニ考フルニ綠色葉、明色花綠色葉、暗色花黃色葉、明色花黃色葉、暗色花ノ四種ヲバ夫々、9:3:3:1 ノ比ニ分離シ、何等暗色花因子ト黃色葉因子トノ間ニリンケージヲ認ムルヲ得ザリキ。コノ如キハ全ク、本交配ニ使用セル暗色花ハ  $K_1k_2$  型ノモノナリシニヨルコトヲ示ス。(IX 表)

第 IX 表

123×118	綠色葉		黃色葉		合計
	明色	暗色	明色	暗色	
實驗數	24	8	8	3	43
理論數	24.1	8.1	8.1	2.7	43.00

茲ニ於テ暗色花因子  $k_1, k_2$  ノ内  $k_1$  ハ  $g$  ト同一染色體上ニ極メテ接近シテ locus ヲ占ムルモ、 $k_2$  ハ恐ラク別種ノ染色體上ニ locus ヲ占ムルモノナラン。

### 暗色花因子ノ芽條變異ニ就キテ

暗色群ニ屬スル 1 種ノ柿色花ノ一萌ヨリ得タル種子ヲ播キテ 3 個ノ植物ヲ得タリ、即チ、2 個體ノ暗色花ノ外 1 個體ノ藍色花出現セリ。次デ、其ノ暗色花個體ノ一ツヲ自殖センメタルニ、第 X 表ニ示ス如キ分離ヲナセリ。

第 X 表

莖 (全 色)			莖 (節 色)			合計
藍色	暗色	極淡暗色	藍色	暗色	極淡暗色	
8	20	10	6	15	6	65

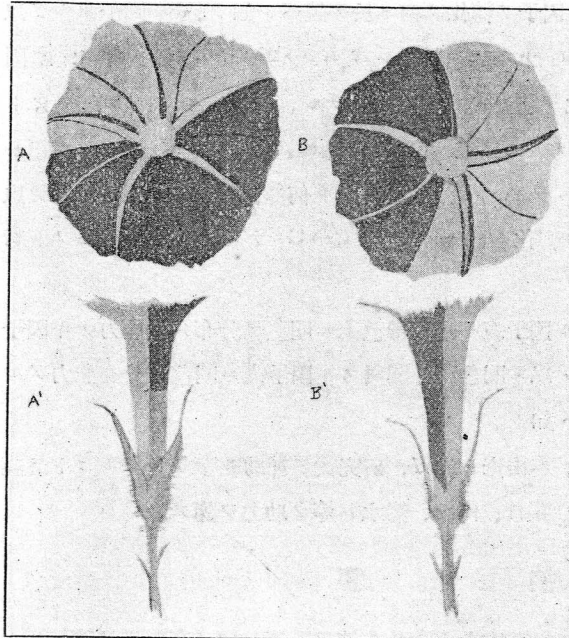
本表ニテ、莖ノ形質ノ分離ヲ見ルニ、綠色莖ニシテ、節部ノミニ色素ヲ濃ク存シ、時ニハ節部ノ着色モ極メテ淡色ニシテ、殆ンド綠色莖ノ如キモノモアリ。カハル節色ト稱シ來レル一種ノ莖ヲ分離シ、莖ノ全色トソノ節色トハ 9:7 ノ分離比ニテ計算セル理論數: 36.5:28.5 = 近似ナル分離數ヲ示セリ。

次ニ、花色ヲ見ルニ、暗色群ノ色彩ガ極メテ淡色ニシテ、所謂瞳部ニヤ、濃キ線ノ入レルコトノアル茲ニ極淡色花ト稱スルモノガ、藍色、暗色ノ外ニ若干出現シノ總數ニ對スル比ハ約 25% ナリ、而テ、カハル個體ハ全色莖ニモ、節色莖ニモ夫々若干ツツ出デタリ。コレヨリ、莖ノ全色ニ關與スル因子ハ、補足的關係ヲ有スル二因子ナルコト *Primula sinensis* ノ場合ノ如シ。又、極淡暗色ニ關與スル 1 因子アルベシト考ヘラル。而テ、節色ハ全色ニ對シ、極淡色ハ普通花ニ對シ、何レモ夫々劣性形質ナルコト明ナリ。

今、花色ニ就キテ、考フルニ、藍色、暗色、極淡暗色ハ殆ンド 1:2:1 ノ比率ニ分離セルコト次表ノ如シ。茲ニ注意スベキハ藍色花ノ出現ナリ。

	藍 色	暗 色	極淡暗色	合計
實 驗 數	14	35	16	65
理 論 數	16.25	32.50	16.25	65
理 論 比	1	: 2	: 1	

暗色個體中ニハ屢々花冠ニ藍色ノ小點線ヲ二三個所認ムルモノアリキ。暗色對藍色ハ 3 對 1 ノ比ニ近似ニシテ、恰モ、藍色ガ劣性ノ觀ヲナス。又、暗色個體ニハ同一個體上ニ著シク變異アル條斑ヲ有スルモノ 2 個體アリキ。別圖ハ即チ之レナリ。A'ハ A ノ花筒ニシテ、B'ハ B ノ花筒部ナリ。是如キ個體ハ一面又、花冠部ト花筒部トノ遺傳的關係ヲ示スル例トナルベシ。コノ如キ個體ハ營養體偶然變異ニ基クモノニシテ、暗色因子ヲ有スル營養細胞ニ於テ、優性因子藍色ヘノ轉化ノ起リタル結果カハルモノガ生ゼルモノト考フ。暗色個體ノ後代ニ於テ、藍色個體ノ若干ノ出現ヲ見、藍色ハ、劣性ノ觀ヲナセルハ、コレ暗色因子ガ、ソノ殆ンド 50% 優性因子ニ轉化セル結果ニシテ、轉化ノ時期ハ恐ラク配偶子形成ノ初メナラン。分離シ來レル藍色個體ノ次代、暗色個體ノ次代ハ驗證セザルヲ以テ、更ニ研究ノ上、再論スベシ。



次ニ、コレト相似タル他ノ場合ヲ示サン。前掲交配 123×118 ノ F<sub>2</sub> 系統 41 ハ黄色葉、藍色花ナリ。而テ、ソノ F<sub>3</sub> = 於テ、黄色葉ノ藍色花 4 個ト暗色花 1 個ヲ分離セリ。而テ、ソノ暗色個體上 = 藍色花ノ枝變リヲ起セルヲ見タリ。コノ暗色花ハソノ花冠 = 稀ニ、藍色ノ小點線ヲ 1-2 個有ス。枝變リ = ヨリテ生ゼル藍色花ノ種子 5 粒ヲ下種シ、次代ヲ驗セル = 藍色花 4 = 對シテ 1 個體ノ暗色花

ノ分離ヲ見タリ。而テ、前記、枝變リヲ起セル個體ノ他ノ部分ヨリ得タル種子ヲ下種シ下表ノ如キ分離ヲ得タリ。

暗色花		(藍色ノ小點線ヲ認めタル)		藍色		合計
綠色葉	黄色葉	綠色葉	黄色葉	綠色葉	黄色葉	
0	20	0	8	6	1	
20		8		7		35
28				7		
26.25				8.75		

藍色花ハ總數 = 對シ 20% 出現セリ、暗色對藍色ハ 3 對 1 ノ比 = 近似ナリ。暗色個體 28 個中、小點線ヲ明ニ認め得タルハ 8 個體ナリシモ、或ハ、28 個體全部ガカカル個體ナリシヤモ知レズ。尙、又、F<sub>2</sub> = 於ケル暗色花ノ次代ニテ、藍色ヲ分離セルモノアリキ。カクアリセバ、藍色ノ小點線ノ分布ニ關與スル因子ガ存在シテ、ソノ劣性因子ガ優性因子ニ轉化セルタメ、藍色花出來タルモノト考フルベキナリ。即チ、コノ點線因子ノ轉化 = ヨリテ、地色暗色上ノ小點線ガ廣ガリ、地色暗色ヲ藍色ニテ蔽ヘルノト考ヘラルベシ。

尙、茲ニ注意スベキハ、藍色個體 7 個出デタルモ、ソノ中、6 個體ノ綠色葉ト 1 個體ノ黄色葉出デタコトナリ。枝變リヲ起セルハ個體ハ黄色葉暗色個體ニシテ、コ

ノ暗色因子ハ先キニ、 $k_1, k_2$  因子ノ轉化ノ項ニ於テ述ベシ如ク、 $k_2$  因子ナルヲ以テ、ソノ性型ハ  $ggK_1K_1k_2k_2$  ナルベシ。サレバ  $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ニ伴ヒ  $g$  因子ノ大部分ガ  $g \rightarrow G$  ナル轉化ヲ起セルモノト考ヘラル。然レドモ  $k_1$  因子ハ  $g$  トハ殆ンド Complete linkage ヲナスヲ以テ、 $gk_1k_1K_2K_2$  ニテ  $k_1 \rightarrow K_1$  ガ起レルナラバ、カクアルベシト考ヘラル、モ、 $K_2$  ハ  $g$  ト何等、配偶子的關接ナキヲ以テ、此ノ場合ハ  $k_2 \rightarrow K_2$  ナル轉化ト同時ニ偶々  $g \rightarrow G$  ナル轉化起レルモノト考ヘルベキナリ。

要スルニ、暗色花ニ關與スル因子或ハ暗色地色上ニ明色ヲ分布スル能力ナキ因子ハ(恐ラク常變的ニ)或ル頻度ヲ以テ明色花ニ關與スル因子或ハ明色ノ分布能力アル因子ニ轉化スル傾向アルモノ、如シ。

本研究ヲナスニアタリ、本山彦一氏ガ、研究費ヲ補助シ下サレタルコトヲ謹ンデ茲ニ感謝ス、今川、關口、山田、清水君等ノ助力ヲ謝ス。

### 摘 要

1. 暗色花即チ、灰色加味ニヨリテ暗色トナレル柿色花等ハ他ノ灰色ヲ加味セザル色彩ノモノ即チ明色ノモノニ對シテ何レモ劣性形質ナリ。而テ、カハル花冠ノ色彩ノ明暗ニ關與スル因子ニハ2個( $K_1, K_2$ )アリ且、ソレ等ハ補足的關係アリ。從ツテ、暗色花ハ  $k_1, k_2$  ニヨリテ生成サル。
2. 暗色花因子  $k_1$  ト黃色葉因子  $g$  トノ間ニハ爾來ノ研究ノ示スル如ク、強度ノリンケージアルモ、 $k_2$  ト  $g$  トノ間ニハカハル關係ハナシ。
3. 暗色花ノ次代ニ若干ノ明色花個體ヲ見タルガ、其ノ原因ハ不明ナルモ多分、 $k_1 \rightarrow K_1, k_2 \rightarrow K_2$  ナルアレオモルフ轉化ガ夫々8%, 7%ノ率ニテ行ハルニ結果スルモノニアラズヤト考フ。
4. 花冠ノ所謂臙部ニ沿ヒ濃キ着色ヲ現ス極淡暗色花ハ普通花ニ對シテ劣性行動ヲトルモノノ如シ。
5. 普通ノ藍色花ト一暗色花間ノ交配ノ  $F_2$  代ニ於テ、花冠上ニ僅少ノ小點線ヲ有スル、暗色個體ガ見出サレタリ。ソノ交配ノ  $F_2$  ニ於テ藍色ヲ示セル個體ノ次代ニ於テ、藍色花ヲ一枝上ニ芽條變異トシテ示セル暗色個體ヲ見タリ。尙又、 $F_2$  ニ於テ暗色花ヲ示セル個體ノアルモノハ次代ニ於テ、暗色花ニ純殖セズシテ藍色花ヲ分離セリ。サレバ、暗色地色上ニ、明色ヲ分布スル能力ナキ劣性因子ガ、ソノ能力アル優性因子ニ常變的ニ轉化スベキ傾向ヲ有スルモノナラン。

## 引 用 書

- |          |                              |         |
|----------|------------------------------|---------|
| (1) 萩原時雄 | 植物學雜誌 第 37 卷 第 434、第 435 號   | 大正 12 年 |
| (2) 竹崎嘉德 | 日本育種學會報 第 1 卷 第 1 號          | 大正 5 年  |
| (3) 今井喜孝 | 植物學雜誌 第 35 卷 第 411 號         | 大正 10 年 |
| (4) 宮澤文吾 | { 農學會報 第 190 號               | 大正 7 年  |
|          | { Jour. of Genetics. Vol. 8. | 1910 年  |
| (5) 今井喜孝 | 植物學雜誌 第 33 卷 第 394 號         | 大正 8 年  |
| (6) 今井喜孝 | Genetics. Vol. 10.           | 1925 年  |

昭和二年十一月

## RÉSUMÉ.

Genetic Studies of Flower-Colours in Japanese Morning Glories. II.  
On the Complementary Factor concerning to the Shade of Flower-colours.

1. The dull colours or broken colours are hues made dull by admixting the neutral gray, and their genetic behavior is most hypostatic to any pure colour. The pure colours or colours admixed with no neutral gray are produced by the coexistence of two complementary factors designed as  $K_1$ ,  $K_2$ , and then the broken colour should be produced by the existence of any one or both of the factor  $k_1$ ,  $k_2$ .
2. The close linkage takes place between the factor  $k_1$  and the factor for the yellow leaf but not between  $k_2$  and the leaf factor.
3. There occurred such doubt that the alleromorph transformation  $k_1 \rightarrow K_1$ ,  $k_2 \rightarrow K_2$  may take place respectively in proportion of 8%, 7%, from the fact that a few pure coloured plants appeared among the offsprings of the broken coloured ones.
4. The light dull colour with the distinct pigmentation along its center veins in petals may behave to the normal colour as a recessive.
5. There was found a dull coloured flower bearing a few dots or spots of blue, in  $F_2$  of a crossing between the normal blue and the dull coloured. Among the offsprings in next generation of the blue coloured in  $F_2$ , there was appeared one of such a dull coloured individual on whose branch occurred the bud variation, blooming the blue flower. Moreover some one of the dull coloured in  $F_2$  segregated the normal blue coloured one instead of breeding true. It is supposed that a recessive factor having no activity to distribute blue colours on dull colour-grounds may has the tendency to

increase the alleromorph transformation to dominant factor making possible the distribution.

## 抄 録

### グスタフ・クライン、エリヒ・ヘルンドルホーフエル、及ビオトマル・ト レトハントル：アルカロイドノ顯微化學的證明。(第七報)、Sabadilla 屬ノアルカロイドノ顯微化學的證明

GUSTAV KLEIN, ERICH HERNDLHOFER u. OTHMAR TRÖTHANDL: „Der mikrochemische Nachweis der Alkaloide III. Der mikrochemische Nachweis der *Sabadilla*-Alkaloide.“ Österreich. bot. Zeits., Bd. 77, s. 111-120 (1928). (Ref. SH. HATTORI)

百合科ニ屬スル *Sabadilla officinalis* ノ種子ニ一群ノアルカロイドガ含マレテキルコトハ既知ノ事實デアリ、ソレヲアルカロイドノ化學的構造ニツイテ吾人ノ知ル所ハ非常ニ乏シイノデアリ。コノ *Sabadilla* アルカロイドニツイテカナリ深い研究ヲシタノハ WRIGHT 及ビ LUFF ノ兩氏デアツテ、氏等ニヨレバ、*Sabadilla* 種子中ニハ Veratrin, Cevadin 及ビ Cevadillin ノ三種ノアルカロイドガアルコトニナツテキルガ、近來ノ他ノ研究者ニヨレバ少クモ四種ノ植物鹽基ヲ抽出スルコトガデキルトセラレテキル。即チ結晶性 Veratrin (=Cevadin), 無定形 Veratrin (=Veratridin), Sabadillin (=Cevadillin) 及ビ Sabadin ノ四デアリ。WRIGHT 及ビ LUFF 氏ハ氏等ノ所謂 Cevadin ヲ酒精製カリ滴液ヲ以ツテ煮沸シテ Cevin ト稱スル一鹽基ト傍ラ Cevadinsäure ト名ケター有機酸 (コレハ Tiglinsäure ト同一物デアリ)トヲ得タ。又 Veratrin カラハ同様ノ處理ニヨリ Cevin ニ非常ニ類スル鹽基ト傍ラ Veratruinsäure トヲ得タノデアリ。

Veratrin ト Cevadin トノ顯微化學的反應トシテハ次ニ舉ゲル呈色反應及ビ沈澱反應ノ二ガ成書ニ記載サレテキル。Cevadin ハ濃硫酸ニヨツテ最初ハ黃色ヲ呈スルガ、此ノ色ハ橙紅色ヲ經テ櫻實紅色ニ移行スル。Veratrin 溶液ハ濃硫酸ニヨツテ最初ハ黃色ヲ、亞イデ堇紫紅色ヲ呈スル。コノ濃硫酸ニヨル呈色反應ヲ Boršcow ハ *Veratrum album* ノ截片ニ適用シテ陽性ノ結果ヲ得タト稱シテキルガ、此ノ色ハ Raspail ノ蛋白質反應ト酷似シテ居ルコトヲ考ヘルト、コレヲ以ツテ直チニ是等アルカロイドノ存否ヲ決定スルノハイカガカト思ハレルト述ベテキル。ヨツテ *Sabadilla*-