

朝顔ニ於ケル松島斑ノ遺傳

宮澤文吾

ON THE MATUSIMA VARIEGATION IN JAPANESE MORNING GLORY

By BUNGO MIYAZAWA

- I 緒言
- II 綠色植物及ビ黃色植物ノ子孫
- III 松島植物ノ子孫
- IV 綠色植物ノ固定シタル數ト分離シタル數
- V 松島植物ト黃色植物トノ雜種
- VI 論議

I. 緒言

朝顔ノ松島斑ノ遺傳ニ就テハ、今井氏 (1927) ガ最初ニ其研究ヲ發表シテ、松島斑ハ Chimera デアルト説明シタガ、著者 (1927) は之トハ異ツテ Chimera デハナイトノ考ヲ發表シタ、其後今井氏 (1930) ハ再ビ同問題ニ關シテ實驗成績ニ基イテ報告サレタ。著者ハ其後三ヶ年ニ亙ツテ實驗ヲ反覆シタガ最初ノ考ト異ラナイト信ズルカラ、以下其成績ヲ掲ゲテ解説ヲ試ミタイト思フ。

II. 綠色植物及ビ黃色植物ノ子孫

1. 分離系統

親植物ニハ Hetero の綠色植物カラ分離シテ出タモノト、黃色植物又ハ松島植物カラ分離シテ出タモノトガアルケレド、各ノ場合ヲ比較シテ見ルノニ、分離狀況ニハ意義ガ存在スルト認メ得ル程ノ差異ヲ示サナイカラー括シテ掲ゲルコトニシタ、即チ次ノ様デアル。但シ一系統ニ於テノ調査個體數ハ總テ 20 個以上ノモノノミノ合計デアル、之レ少クトモ 20 個體ガ皆綠色葉デアル場合ヲ綠色固定系統ト見做シタノト步調ヲ合セル爲メデアツテ、若シ少數デモ分離シテ居ルモノヲ合算スルナラバ更ニ多クノ數トナルガ、實驗結果ノ考察ニハ其必要ヲ認メナイカラ之ヲ省略シタ。

Parental Character	Yearage	Green	Matusima	Yellow	Total	Percentage		
						Green	Matusima	Yellow
Green	1929	1449	520	28	1997	72.6	26.0	1.4
"	1930	1797	420	41	2258	79.6	18.6	1.8
"	1931	938	161	111	1210	77.5	13.3	9.2
total		4184	1101	180	5465	76.6	20.1	3.3
Yellow	1929	49	253	152	454	10.8	55.7	33.5
"	1930	4	48	28	80	5.0	60.0	35.0
"	1931	61	186	1001	1248	4.9	14.9	80.2
total		114	487	1181	1782	6.4	27.3	66.3

綠色植物ノ子孫デハ前報ニ掲ゲタ成績ト殆ンド同様デアルガ、只綠色個體ノ割合ガ少シ減ジタコトニ注意セラレルダケデアル、松島及ビ黃色個體ノ子孫デハ其百分率ハ歳ニ依ツテ或ル程度ノ差異ヲ示シテ居ルケレドモ、此兩者ノ分類ハ絶對的ノモノデハナイカラ重大ナ意義ハ存在シナイモノト考ヘルベキデアル、ナゼナラバ前報ニモ説明シタ様ニ、各個體ハ子葉ハ勿論本葉ノ五葉迄ヲ調査記載スルコトヲ原則トシタガ、五葉迄ハ黃色デアアルガソレ以上ノ何レカノ葉ガ松島葉ヲ着生スルコトガ少クハナクテ、極端ナ場合ハ本葉 34 枚ノ全部ガ黃色デ、且ツ六個ノ枝ヲ發生シテソノ第六枝ノ 23 節目ノミニ極明瞭デ殆ド葉ノ半分ニ綠色ヲ帶ビタモノヲ發生シタ。ソレ故ニ五葉迄黃色デアツタトシテモ、之ガ完全ナ黃色個體デアツテ松島植物デハナイト斷定スルコトハ出來ナイ、五葉以内デ松島トナルカ否カハ單ニ機會ニ依ルノ外ハナイト思ハレル。從テ場合ニ依テ黃色又ハ松島個體ハ其數ノ割合ニ相當ノ距離ヲ示スコトガアルベキデアル。

黃色植物ノ子孫デハ 1929 及ビ 1930 年ノ成績ハ前報ノ夫レト大差ハナイガ、然カモ綠色個體ノ減少ヲ見、又 1931 年ニハ黃色個體ガ著シク増加シ、之ニ伴フテ綠色個體及ビ松島個體ガ減少シテ居ル。

以上兩種ノ子孫ニ於テ綠色個體ノ減少ニハ意義ノ在ルモノト考ヘラレル、DARLINGTON (1929) ハ *Vicia Faba* ノ斑葉種ノ研究ニ於テ In the variegated nodes whose expression leans in the direction of one parental type give higher proportion of offspring of that type ト述ベテ居ルガ、之ト等シク、松島斑ノ内ニモ綠色部ニ多少ノ差ガアツテ、其兩極ハ綠色又ハ黃色植物ニ接近スル、而シテ綠色部ノ多イ松島植物ノ子孫ニハ親ト同様ナモノヲ多ク生ジ、少イ松島植物ノ子孫ニハ少イモノヲ多ク生ズル傾ヲ有ツテ居ル、綠色部ノ少イ個體ガ多ク出來レバ其等ノ中ニハ黃色植物ト鑑定セラレタモノガ多クナツタ様デアル、之レ 1931 年ニハ黃色個體ガ多ク出來タ原因デア

ル。又黄色植物ノ子孫ニ綠色個體ノ減少シタモノハ之ト正反對デアル。

2. 固定系統

前表ニ掲ゲタ三ケ年間ニ扱フタ黄色植物ハ 34 個デアルガ、其總テガ分離シテ黄色固定系統ハ得ラレナカツタ。綠色植物デ固定シタモノハ次ノ通りデアル、但シ調査個體數ノ 20 個以上ノ系統ダケデ留メル。

Yearage	Line Number	Green	Matusima	Yellow
1929	1-2-1c-13-1	29	0	0
	1-2-1d-22-5	470	0	0
	1-2-1-4b-3	20	0	0
	1-2-8-3-5	27	0	0
	1-2-8-3-11	35	0	0
	1-2-9a-1	48	0	0
	1-2-9a-2	28	0	0
	1-2-9f-7	70	0	0
	1-7-4(g.b.)-1-1	38	0	0
	1-7-4(g.b.)-1-4	25	0	0
1930	8-3-11-2	85	0	0
	8-3-11-3	53	0	0
	8-3-11-5	42	0	0
1931	d-2-1-2-6	181	0	0
	d-2-1-1-1	27	0	0
	d-2-1-2-2	74	0	0
	e-21-1-1-2	47	0	0

今是等各系統ノ前代ヲ見ルニ、1930 年ニ於ケル 8-3-11 ノ子孫ハ前年ニ於テ既ニ固定シテ居タノデアルカラ同年ニ於テモ constant デアルコトハ當然デアル。其他ノ系統デハ前代ガ綠色植物デ綠色・松島及ビ黄色植物トニ分離シタモノガアリ、或ハ松島葉ノ腋カラ採ラレタモノモアル、殊ニ d-2-1-2-2 ハ松島個體デ其黄色葉ノ腋カラ採取シタ二粒ノ中ニ發生シタ綠色個體デアル、故ニ綠色固定系統ハ其親ノ綠色デアルト松島デアルトヲ問ハズ、如何ナル場合ニモ生ジ得ベキコトヲ示シテ居ル。

III. 松島植物ノ子孫

1. 綠色葉ノ腋カラ採ラレタ子孫

結果ハ次ノ通り、但シ 1931 年ニハ之ヲ缺ク。

Yearage	Green	Matusima	Yellow	total	Percentage		
					Green	Mat.	Yellow
1929	76	22	1	99	76.8	22.2	1.0
1930	194	38	2	234	82.9	16.2	0.9
total	270	60	3	333	81.1	18.0	0.9

2. 松島斑ノ腋ヨリ採ラレタル子孫

結果ハ次ノ通り。

Yearage	Green	Matusima	Yellow	total	Percentage		
					Green	Mat.	Yellow
1929	167	238	32	437	38.2	54.5	7.3
1930	64	116	41	221	29.0	52.5	18.5
1931	20	103	26	149	13.4	69.1	17.5
total	251	457	99	807	31.1	56.6	12.3

3. 黄色葉ノ腋ヨリ採ラレタル子孫

結果ハ次ノ通り。但シ 1931 年ノ結果ニハ黄色葉ノミヲ着ケタ枝カラ採ラレタ種子ヲ含ム。

Yearage	Green	Matusima	Yellow	total	Percentage		
					Green	Mat.	Yellow
1929	392	752	119	1263	31.0	59.5	9.5
1930	178	601	698	1477	12.0	40.7	47.3
1931	107	1021	434	1562	6.8	65.7	27.8
total	677	2374	1251	4302	15.7	55.2	29.1

以上ノ成績ニ依ツテ次ノ事實ヲ認ムルコトガ出來ル。

1). 何レノ場合ニ於テモ葉ノ着生シタト同一節ニ在ル葉ノ形質ヲ帶ビタ子孫ガ多ク得ラレル、但シ黄色葉ノ腋カラ採ツタ場合ニハ必ズシモ然リトハ謂ヒ得ラレナイガ此傾向ノ著シイコトハ明カデアアル。

2). 綠色個體ノ數ハ綠色葉ノ腋カラ採種シタ子孫ニ多イノハ勿論、松島斑ノ腋カラ採ツタモノ之ニ次ギ、黄色葉ノ腋カラ採ツタモノニ最モ少イ。黄色個體ノ數ハ之ト反對デアアル。

上述ト略ボ同様ナ現象ハ松島植物ノ綠色枝及ビ黄色枝カラ採ラレタ子孫ニ於テモ亦認メラレル、即チ次ニ之ヲ示ス。

Branch	Yearage	Green	Matu- sima	Yellow	total	Percentage		
						Green	Mat.	Yellow
Green	1929	218	82	2	302	72.2	27.1	0.7
	1930	333	84	1	418	79.7	20.1	0.2
	total	551	166	3	720	76.5	23.1	0.4
Yellow	1929	258	671	269	1198	21.5	56.0	22.5
	1930	9	51	84	144	6.2	35.4	58.3
	total	267	722	353	1342	19.9	53.8	26.3

IV. 綠色植物ノ固定シタル數ト分離シタル數

前報ニ於テ綠色植物ノ固定シタル數ト分離シタル數トヲ比較シテ、其割合ニ就テハ注意ヲ要スト述ベテ置タガ、其等ノ綠色植物ノ親ノ形質ニ就テハ何等ノ考慮ヲ拂ハナカツタ、ケレドモ綠色植物カラ採種シタル場合ニ、固定スル系統ガ出來ルカ否カニ就テハ此場合ニハ其等綠色植物ノ發生シタル親ノ形質ノ如何ニ關係スベキモノト考ヘラレル、1929年以後ノ成績ノ内デ纏メテ見レバ次ノ通りニナル。

	親ノ形質		
	綠色	松島	黃色
分離系統數	16	56	11
固定系統數	6	7	0

即チ綠色植物カラ發生シタル綠色個體ニハ固定系統ガ出來易ク、松島植物カラ發生シタル綠色個體ニモ多少ハ固定スル系統ヲ生ズルコトガアルケレドモ、其割合ハ僅少ニ留マリ、黃色植物カラ發生シタル綠色個體ハ本實驗ノ範圍内デハ遂ニ一系統サヘモ固定シナイ事實カラ見ルト、絶對デハナイカモ知レヌガ少クトモ黃色植物カラ發生シタル綠色個體ニハ固定系統ノ發生ガ困難デアル事ハ想像ニ難クハナイ。而シテ一旦固定シタル系統カラ二ケ年ニ互ツテ採種シテ試験シタル所ガ何レモ完全ニ綠色植物ノミヲ生ジタ。

尙個體數ノ僅少デアルガ爲メニ上表ノ中ニハ加ヘナカツタガ、次ノ様ナ場合ガアル、即チ 1-2-16 ナル松島植物ノ第 11 節ニハ綠色葉ヲ着ケ、此腋ノ花カラ採種シタル五個ノ植物ハ何レモ皆綠色デ、是等カラ更ニ採種シタル其數ハ何レモ僅カデアツテ確實性ニ乏シイガ次ノ結果ガ得ラレタ。

Number	Green	Matusima	Yellow
1	6	0	0
2	2	0	0
3	6	0	0
4	6	0	0
5	2	0	0

此成績ダケニ依テ直チニ是等五系統ガ綠色固定系統デアルトノ斷定ヲスルコトハ出來ナイガ、是等ノ總テガ綠色個體デアルコトカラ考ヘレバ、斯様ニ認メテモ異議ハ少イモノト謂ヒ得ラレヤウ、果タシテソウデアルトスレバ始メ綠色葉ノ腋ニ出來タ花ニハ松島性ヲ失フタ配偶子ガ形成サレタモノト認メラレ得ヤウ。

V. 松島植物ト黄色植物トノ雜種

此雜種ニ使用シタ二種ノ黄色系統ハ何レモ既ニ十數年ニ亙ツテ自殖セシメタモノデ完全ニ黄色性ヲ維持シテ居ル。兩親ノ組合セ及ビ F₁ ニ現ハレタ形質ハ次ノ通りデアル。但シ No. 16 及ビ A ハ黄色固定系統、Green axil トハ松島植物ニ於ケル綠色葉ヲ着ケタ腋ニ開花シタ花ノ花粉又は胚珠ヲ意味スル、Yellow axil 及ビ Matusima axil モ亦之ニ準ズル。

Parent			Characters of F ₁	Number of F ₁ individuals
No. 16	×	Green axil	Green No. 1 & 2	2
No. 16	×	Yellow axil	Green No. 1	1
			Yellow No. 2	1
A	×	Green axil	Matusima No. 1 & 2	2
Yellow axil	×	A	Matusima	1
Matusima axil	×	A	Matusima	1
Yellow axil	×	No. 16	Yellow	10
			Matusima	3
No. 16	×	Yellow axil	Yellow	8
			Matusima	5

是等ノ F₁ 植物カラ採種シタ結果ヲ次表ニ示ス。但シ Yellow axil × No. 16 及ビ No. 16 × Yellow axil は 1931 年ニ F₁ ヲ栽培シタノミデアルカラ茲ニハ述ベラレヌ。

Parent		Green	Matusima	Yellow	total	
No. 16 × Green axil	No. 1	186	0	67	253	
	No. 2	157	0	51	208	
No. 16 × Yellow axil	No. 1	184	1	63	248	
	No. 2	G. axil	6	0	2	8
		M. axil	7	5	5	17
	Y. axil	17	49	39	105	
A × Green axil	No. 1	M. axil	4	7	6	17
		Y. axil	9	46	28	83
	No. 2	M. axil	3	0	4	7
		Y. axil	21	45	56	122
Yellow axil × A	Mat. axil	2	7	18	27	
	Yellow axil	37	91	465	593	
Mat. axil × A	Mat axil	11	18	55	84	
	Yellow axil	48	104	232	384	

以上ノ結果カラ次ノ事實ヲ認メルコトガ出來ル。(1). No. 16 × Green axil = 於テハ綠色葉ノ腋=着生シタ花=ハ松島斑ノ性質ヲ脱脚シテ純粹=綠色=關スル gen ノミヲ所持スル配偶子ヲ形成スル、從テ F₂ = 於テハ單性雜種トシテ行動スル。(2). No. 16 × Yellow axil No. 1 = 於テハ黃色葉ノ腋=着生シタ花=モ綠色=關スル gen ヲ所持スル配偶子ヲ形成スル場合ノアルコトヲ示シテ居ル、但シ F₂ = 於テ一個ノ松島斑植物ヲ得タコトハ確實デアツテ、本葉第二葉迄ハ黃色デアツタガ第三カラ第五葉=至ル各葉ハ明カナ斑ヲ示シテ居タ、此一個體ノ出現=就テハ種子ノ混入又ハ Mutation ノ發生ノ何レカデアルト考ヘラレルガ、其何レデアルカハ判定シ得ラレナイ、而シテ此一個體ガ發生シナカツタナラバ完全ナ單性雜種ヲ爲スモノト認メラレル。(3). 綠色葉ノ腋=着生シタ花=於テモ松島斑ヲ生ズベキ gen ヲ有スル配偶子ヲ形成スルコトハ A × Green axil = 於テ明カデアアル。(4). 黃色葉ノ腋=着生シタ花=生ズル配偶子=ハ松島斑ヲ形成スベキ gen ヲ有スル配偶子ヲ形成スルコトハ、Yellow axil × A 其他ノ組合セ=於テ認メラレル、而シテ其等ノ組合セ=於テ F₁ = 黃色植物ガ出來タケレドモ、F₂ デ分離シテ居ルカラ是等ノ黃色植物ハ松島斑ト同一ナモノト考ヘラレル。(5). 松島植物=於ケル雌雄配偶子ノ間=ハ松島斑又ハ之ニ對應スル形質ヲ發現セシムベキ gen ノ間=、性=依ル特殊ノ關係ガアルトハ認メラレナイ。(6). F₁ 植物ガ松島斑又ハ黃色葉ヲ現ハシタ何レノ場合=於テモ、其 F₂ = 於テ黃色個體ノ多イノハ當然デアツテ、若シソノ總數ノ $\frac{1}{4}$ ガ眞ノ黃色個體トナルベキモノトシテ、之ヲ F₂ ノ黃色個體數カラ減ジテ然ル後=三者ノ比ヲ見ルノニ、勿論場合=依テ相當ノ差異ハアルガ、大體=於テハ囊=掲ゲタ松島植物體ノ黃色葉ノ腋カラ採ツタ子孫ノ分離比ト大差ハナイ。(7). 今井氏ハ此ノ所謂 inconstant yellow ト yellow トノ雜種ノ F₂ デ 53 ノ inconstant yellow ト 2 green トヲ得タト報告シテ居ルガ、著者ノ場合=モ亦黃色種ト黃色葉腋=咲イタ花トノ交雜ノ F₁ = 於テ一個ノ綠色植物ガ得ラレタ、今井氏ノ松島斑ト著者ノ得タ夫レト=ハ或ル程度ノ差異ガ存在スルガ遺傳的關係=於テハ大同小異デアルト考ヘラレル。

VI. 論 議

今井氏 (1930) ガ第二ノ報告=於テ述ベテ居ル主要ナ點ノ一ツハ等シク松島斑デアアルガ、氏ノ得タモノト著者ノ得タモノト=ハ多少ノ相違ガアルモノデアラウト云ヒ、且ツ氏ノ得タ黃色植物デモ詳細ニ觀察スルトキハ、極細小ナ綠色ノ斑點ガ見出サレル旨ヲ記シテ居ルコトデアアル、今井氏ノ好意=依テ送ラレタ種子カラ發生シタ植物ヲ觀察シテ見タラバ果タシテ其通りデアアルコトヲ確メ得タ、併シ尙少數ノ葉又ハ肉眼ノ觀

察デハ到底斯カル斑點ヲ見出ダシ得ラレナイ個體モアツタ。次ニ此綠色ノ點又ハ時トシテ發生スル綠色枝ニ關シテハ The presence of green tissue is due to reversional mutations occurring in somatogenesis ト述ベテ、著者ノ最初ヨリノ考ト一致スルカノ様ニ記シテ居ルガ、後段ニ於テハ Yellow inconstant sometimes puts forth bud variations of solid green, as well as sectorial and periclinal chimeras ト記シ依然松島斑ヲ chimera デアルト考ヘ居ル様デアル。

植物ノ chimera ニ就テハ雷ニ外觀ノ類似ノミデ直チニ chimera デアルト斷言スルコトハ出來ナイモノト思フ、之レ chimera デアルト決定スルコトニ就テハソノ本質ヲ論ズル必要ガアルト著者ガ前報ニ述ベタ所以デアル。

斑葉植物ノ遺傳ニ關シテハ從來多數ノ報告ガアル、其等ノ中斑葉性ハ綠色ニ對シテ單純ナ劣性形質トシテ行動スルコトガアル、即チ SMITH (1915) ハ *Pelargonium* ニ於テ、池野博士 (1917) ハ *Plantago* ニ於テ 著者 (1923) ハ朝顔ニ於テ之ヲ實驗報告シタ、尙 DEMEREC (1921) ガ *maize* ニ於ケル *Zebrina* 斑葉ニ就テ記ス所モ、遺傳様式ハ單純デハナイ様デアルガ亦此中ニ加ヘルコトガ出來ヤウ、更ニ之ト稍々趣ヲ異ニスルノハ、斑葉性ハ albino ト green トニ關スル gen ガ hetero ノ状態ニ在ル場合デアルトスルコトデアツテ、之ハ DARLINGTON (1929) ガ *Vicia Faba* ニ於テ報告シテ居ル。

Plastids ニ依テ此形質ガ傳ヘラレルコトガアル、即チ CHITTENDEN (1927) ハ *Hydrangea* 及ビ *Pelargonium* ニ於テ此事實ヲ説明シ、RANDOLPH (1922) ハ *maize* ニ於テ、又安井博士 (1929) ハ *Hosta* ニ於テ明確ニ之ヲ實驗シタ、其他之ト同一様ニ考ヘラレル場合ハ、GREGORY (1912) ノ *Primula sinensis* ニ於テモ見ラレル、BAUR (1910) ハ *Antirrhinum* ニ於テ cytoplasm ニ依テ傳ヘラレルモノデアルト説明シタガ、GREGORY 及ビ CHITTENDEN ハ此說ヲ容認シナイ旨ヲ記シテ居ル。

次ニ斑葉ニ就テ chimera ノ語ヲ使用シタ報文ヲ見ルノニ、BAUR (1908) ガ *Pelargonium* ニ就テ記シタノヲ始メトシテ、CORRENS (1920) ハ *Veronica* デ、BATESON (1921) ハ *Spiraea* ニ就テ、GAIRDNER and HALDANE (1929) ハ *Antirrhinum majus* ニ於テ、CHITTENDEN (1927) ハ *Hydrangea* 及ビ *Pelargonium* ニ於テ之ヲ記シテ居ル。是等諸氏ノ研究結果ニ依ルト、何レニモ共通シタ解説ヲ爲スコトハ出來無イ特殊ノ現象ヲ示シ居ル、即チ CHITTENDEN ガ *Pelargonium zonale* ノ Happy Thought デ觀察シタ所ニ依ルト “The stems, petioles and peduncles are a pale green, or greenish yellow. The whole leaf is normal in shape and size, and its surface is flat, but the central areas are greenish yellow bleaching to white, and the

marginal areas green. The plant on selffertilisation gives only green seedlings. Root cuttings of the type plant are pure yellow.”デアツテ、從テ Happy Thought ハ dichlamidious green-over-white periclinals デアルト稱スル。又同ジク *Pelargonium zonale* ノ Freak of Nature = 就テハ “The stems, petioles and centers of the foliar organs are pure white. The leaves, stipules and calyx have a marginal green area, which varies with width. …… The root-cuttings are pure white. Freak of Nature is quite sterile.” ト記シ、是等ノ點ニ於テハ Happy Thought = 似テ居ルガ、異ル所ヲ擧グテ次ノ様ニ述ベテ居ル、“The central white tissue of the leaf of Freak of Nature is known to bleach adjacent green tissue, and thus mask the presence of an overlying green skin, first, because the transition between green and white tissue is abrupt, not gradual as in Happy Thought, secondly, because a sport has occurred on Freak of Nature in which the same green and white tissues were combined as a typical dichlamidious g. o. w. periclinal.”

BATESON (1921) ガ *Spiraea Ulmaria variegata* = 就テ觀察シタ所ハ上述ノ Freak of Nature = 於ケルト同一デアル。

CONNERS (1920) ガ *Veronica gentianoides albocincta* = 就テ記ス所ニ依ルト、葉ノ marginal mesophyll ハ白クテ綠色デハナイ、又自己不稔デアルトイフ、ソレ故ニ普通ノ綠色種トノ交雜ノ結果ヲ見ルノニ、一個ノ F₁ 植物ヲ除キ相反雜種ノ何レデモ、亦 F₂ = 於テモ總テ綠色植物デアツタ、ソシテ該植物ハ monochlamidious ノ white-over-green periclinal デ white marginal mesophyll ハ dermatogen カラ發生スルモノト考ヘルベキダト稱ヘテ居ル。

CHITTENDEN (1927) ハ *Hydrangea hortensis nivalis* = 就テ次ノ様ニ記シテ居ル。“The stems, petioles, peduncles and centers of the foliar organs are white. A green marginal band of varying width surrounds the central white tissue of the leaf and calyx. There is no visible green skin overlying the central white area of the leaf, and the transition from white to green tissue is abrupt. The chlorophyll nature of the epidermis, as in pelargonium, cannot be determined with certainty by direct observation. The leaf and calyx are often, distorted, and the plant only partially sterile. The progeny are all green, although the sub-epidermis of the central areas of the leaf is white.”

以上ノ外 CHITTENDEN (1927) ガ *Pelargonium Golden Brilliantissima* 及ビ

Hydrangea hortensis variegata = 就テ記ス所ハ、何レモ chimera デアルト認メラレルモノデ其子孫 = chimera ノ性質ヲ現ハシタモノハナイ。

是等ノ結果 = 依テ見ルト、斑葉 = 關シテ chimera ト認ムベキモノ = 於テハ其全形質ヲ直チ = 子孫 = 傳フルモノデハナイ、即チ CHITTENDEN ノ記ス様 = “Since the germ cells of all plants are, almost without exception, produced by the sub-epidermal layer the progeny of a fertile periclinal will represent only the genetic expression of that one layer.” ト考ヘナケレバナラス。

扱朝顔 = 於ケル松島斑ガ以上 = 述ベタ何レノ category = 入ルベキカノ判斷ヲ下ス = 當テ、本實驗 = 於テ認メラレル主要ナ點ヲ列記スルト次ノ通りデアル。

- 1). 松島植物 = 於ケル配偶子 = ハ生殖上何等ノ異狀ハナイ。
- 2). 斑葉性ハ雌雄兩配偶子 = 依テ傳ヘラレル。
- 3). 黄色個體ハ genetically = ハ松島斑植物ト同一デアルト見做サレル。
- 4). 綠色植物カラ綠色松島及ビ黄色個體ヲ分離スル場合 = ハ松島及ビ黄色個體ヲ合計シテ綠色個體數 = 對比スルト綠色個體ト合算シタモノトハ略ボ 3 : 1 ノ比ヲ爲シテ居ル。
- 5). 葉ノ綠色性 = 關シテ homozygote ガ存在スルノ = 反シテ黄色ノ homozygote ハ存在シナイ。
- 6). 松島植物ノ綠葉ノ腋カラ採種シタ場合 = ハ、hetero ノ綠色植物カラ採種シタ場合ト大體 = 於テ結果ハ一致スル。
- 7). 松島植物ノ黄葉ノ腋カラ採種シタ結果ハ黄色植物カラ採種シタ結果トハ多少異ツテ綠色個體ノ發生スルコトガ少イ。
- 8). 松島植物ノ綠色枝カラ採種シタ結果ハ hetero ノ綠色植物ノ夫レト同様デアルガ、黄色枝カラ採種シタ結果ハ總計 = 於テハ黄色植物ノ子孫ト數比ハ異ルガ之 = ハ別 = 理由ガアル。
- 9). 松島植物ノ綠葉ノ腋 = 着生シタ花 = 松島性 = 關スル性質ヲ脱脚シ綠色性ノミヲ所持スル花粉ヲ生産スル、黄葉ノ腋 = テモ亦同様デアル。

以上ノ事實 = 立脚シテ之ヲ chimera ト認ムベキ植物 = 於ケル結果ト對比スルノ =、朝顔ノ松島斑ハ綠色・松島・黄色ノ何レ = モコレ = 自殖セシメタ場合 = 綠色個體ヲ發生スルコトヲ除イテハ、全ク單純ナ遺傳形式ヲ示スモノト考ヘネバナラス。此綠色個體ノ發生ハ前報 = 於テモ記シタ如ク gen ノ轉換 = 起因スルモノデ、此轉換ハ植物體ノ何レノ部分 = 何時 = 起ルカハ一定シテ居ナイ、今ソノ變化ノ狀況ヲ示ス爲メ = 子葉ノ調査ト本葉第五葉迄ノ調査トヲ對稱シテ次 = 表示スル。

No. of Lines Counted	Cotyledon				Foliage leaf			
	Green	Mat.	Yellow	total	Green	Mat.	Yellow	total
Green plants { 10	1999	291	204	2494	1994	457	43	2494
	80.1	11.7	8.2		80.0	18.3	1.7	
Mat. axil { 8	64	65	92	221	64	116	41	221
	29.0	29.4	41.6		29.0	52.5	18.5	
Yellow axil { 9	183	272	1102	1557	182	648	727	1557
	11.7	17.5	70.8		11.7	41.6	46.7	

即チ之ニ依リ第一ニハ子葉ノミヲ調べタトキハ黄色個體ガ著シク多イコトヲ示スガ、第五葉迄ノ間ニ多數ノ松島斑ヲ發現スルモノガアルコトガ認めラレル、但シ第五葉迄ノ間ニ葉ノ位置ニ依リ松島斑發生ノ頻度ニ差異ガ在ルカ否カハ今茲ニ明示サレテ居ナイガ、其位置ニ關シテハ大差ノ無イモノト認めタ。第二ニ綠色ノ子葉ヲ有ツテ居ルモノモ松島斑ニ轉換スルコトガアル、上表ニ掲ゲタモノ、中デ綠色植物ノ子孫ニ五回、黄色葉ノ腋カラ採種シタ子孫ニ一回起ツタ。斯カル次第デアアルカラ轉換ハ植物體ノ發育中隨時ニ發生スルモノト考ヘラレル。本實驗ニ於テハ大多數ノ個體ハ本葉五葉迄ヲ調査シテ葉色ノ何レニ屬スルカラ決定シタノデアアルカラ、尙ソレ以上ヲ追及シテ調べタナラバ黄色個體ハ更ニ一層減少スベキモノト思ハレル。即チ黄色個體ト認めテコレカラ播種スル目的デ露地ニ栽植生長セシメタ場合ニ、前ニ記シタ一例ノ外極端ナモノ、例ヲ舉ゲルト本葉 31 葉ノ中第 14 ノ一葉ノミガ松島斑トナリ、第四枝ハ 30 葉迄ノ中第 24, 29, 30 ガ松島斑トナリ、其他ノ枝ニ於テハ總テ黄色葉ヲ着ケタ、又他ノ一例ニハ本葉 41 葉ノ中第 4, 18, 35, 40 ガ松島斑トナリ第四枝デハ 33 葉ノ中第 26 及ビ 33, 第五枝デハ 34 迄ノ中第一ノミガ松島斑トナツテ其他ノ枝デハ總テ黄色葉ヲ着ケタモノガアル。

單純ナ遺傳形式トイフ語ヲ上ニ使用シタガ、其意味ハ此朝顔ノ松島斑ハ chimera デハナイト謂ハンガ爲メデアアル。眞ノ chimera デアルナラバソレガ periclinal デアツテ自殖スルモノナラバ subepidermal layer ノ性質ヲ帯ビタ子孫ヲ生ズベキモノデアアルノニ、何等スカル現象ヲ現ハシテハ居ナイ、又若シ sectorial デアルトスルナラバ兩種ノ形質ノ何レカラ帯ビテ居ルモノ、ミヲ發生シテ然ルベキデ、兩種ノ形質ヲ同時ニ具有スル個體ノ發現ハ有性生殖ニ依テハ想像シ難イ、即チ stable chimera ハ自殖ニ依テコレト同一形質ヲ帯ブル個體ヲ發生シナイコトハ既ニ良ク知ラレタ事實デアアルカラ、松島斑ハ全然 chimera ヲ形成シテ居ルモノデハナイ、chimera ノ如ク見エル斑葉ノ一種ニ過ギナイ。Plastids ニ依テ斑葉性ヲ傳ヘル植物ニモ斯様ナ外觀ヲ示スコトハ少クハナイ、例ヘバ安井博士ノ *Hosta* ニ就テ畫カレタ Plate 13. Fig. 2 及 3

ハ periclinal 狀ヲ示シ Fig. 16 ハ稍々 seetorial 狀ヲ呈シテ居ル。

尙今井博士 (1930) ハ著者ノ前報ノ圖ニ關シ Miyazawa seems to doubt the occurrence of the periclinal chimera described by the writer, but he has himself figured a periclinal composed of yellow "skin" and green "core"ト述ベテ居ルガ之ハ皮想ノ見解デアル、若シ斯様ナ斑葉ヲ總テ chimera デアルトスルナラバ、植物界ニ存在スル總テ斑葉ハ何レモ chimera デアルト考ヘナケレバナナルマイ、chimera ト呼ブニ際シテハ單ナル外觀ノミニ依ラナイデ遺傳ノ形式ヲ供ハナケレバナラヌ、葉ノ一部ニ存スル無色ノ細胞ガ綠色部ヲ覆フ場合ガ總テ chimera デアルトスルナラバ、著者ガ多年所持シテ居リ明カニ上述ノ性質ヲ帶ビ常ニ constant トシテ傳ヘラレ、且ツ綠色種ニ對シテハ單ナル劣性トシテ行動スル斑葉種ノ如キモノモ亦 chimera ト見做サネバナラヌコトニナル。其他之ニ類シタ斑葉ハ少クナイノニ拘ラズ從來ノ論文ノ總テガ之ヲ chimera ト呼バナイノハ誤マツタモノトスベキデアラウカ。

次ニ黃色カラ綠色ヘノ轉換ニ就テ述ベナケレバナラヌ、著者ハ曩ニ松島斑ハ綠ニ關スルーツノ gen ヲ失フタ黃色植物ニ、再ビ其 gen ガ現ハレ、此部分ガ發育シテ綠色ヲ呈スル旨ヲ記シタノデアルガ現在ニ於テモ尙此考ノ不當デアルコトヲ認メナイ。池野博士 (1917) ハ *Plantago* ノ斑葉種ノ生因ニ就テ綠色ニ關スル二個ノ gen ヲ G ト H トスレバ、其兩者ノ失ハレタ個體ガ黃色ト白色トノ斑葉ヲ爲スモノト解説サレテ居ル、之レ綠ニ關スル gen ノ消失シタ例デアツテ、之ト反對ナ現象ノ存スルコトハ想像スルニ難クハナイ。CHITTENDEN (1927) ハ *Pelargonium* ノ white-over-green 及ビ yellow-over-green varieties ニ於テ托葉ニ僅カノ綠色部ヲ帶ビタ場合ノアルヲ觀察シテ、其白色枝カラ自殖セシメテ播種シタノニ綠色個體ノ發現シタコトヲ報告シ、之ニ關シ何等ノ解説ヲ附ケテハ居ナイガ、之レ恐クハ朝顔ノ黃色個體カラ綠色植物ノ發生スルノト同一現象デアラウト思ハレル。斯様ナ gen ノ轉換ハ營養細胞ニ起ルコトノアルノハ事實ガ既ニ之ヲ證明シテ居リ、更ニ亦生殖器官又ハ生殖細胞ニモ起リ得ルモノト考ヘラレル、即チ黃色葉ノ腋ノ花ニ純粹ナ黃色種ヲ配シテ松島斑植物ガ出來タノハ其證トスルニ足リル。

ANDERSON (1924) ガ *Barbarea vulgaris* ノ斑葉ニ就テノ研究結果ハ甚ダ良ク朝顔ノ松島斑ト類似スル、即チ "variegateds in certain families give off green plants. These greens subsequently behave either as true variegateds or, when selfed, give greens only ; and, when crossed with some true-breeding variegateds, give variegateds and greens, and crossed either way with a homozygote green give rise to greens only. The clear development of green shoots from

wholly variegated rosettes, and these subsequently giving rise to green and variegated rosettes, which again produced solely green shoots. …… In general, the variegation is recessive in heterozygous combination with green. Gametic segregation in these respects occurs. Families are thus produced in general conformity with Mendelian principles. Nevertheless departures from this simple plan are not infrequent, which must be attributed to segregation concerning in somatic tissues.”ト述ベテ居ル、只此場合ニ斑葉植物カラ種子ヲ漫然ト採種(斯クシナケレバナラナカツタト考ヘラレルガ)シテ其子孫ヲ調べタガ爲メ、綠色植物ハ如何ナル部分ノ種子カラ發生シタカラ定メ難イノガ遺憾デアリ、何レニシテモ斑葉種カラ綠色個體ノ現ハレルコトハ著者ノ場合ト同ジデアツテ、一方ニハ斑葉ノ固定種ノ存在スル事實カラ判斷スレバ、斯カル綠色種ハ植物體ノ何レカノ部分デ變化ノ起ツタ結果デアルト思考スベキハ當然デアリ。

本研究ニ際シテ瀧崎清二及ビ的場二見兩氏ノ助力ヲ仰イダコトニ對シテ深く感謝スル。

總 括

反覆シタ實驗ノ結果ハ前報ニ於ケルト同一デアリガ重ネテ主要ナ點ヲ列記スルト次ノ様デアリ。

1. 黃色植物ハ常ニ綠色・松島及ビ黃色個體ヲ分離スル、從テ genetically ニハ松島植物ト同一デアルト看做サレル。
2. 綠色植物ノ固定系統ガ出來ル。
3. 松島植物ノ固定系統ノ出來ナイノハ黃色カラ綠色ヘノ gen ノ轉換ガ絶エズ起ルガ爲メデアリ。
4. Gen ノ轉換ハ植物體ノ何レノ部分ニモ起リ得ル。
5. Gen ノ轉換ニ關與スル或ル種ノ gen ノ想定ヲ必要トスル。
6. 松島斑ノ狀況ハ或ル場合ニ於テハ恰モ所謂 chimera ノ様ニ見エルガ該植物ノ生殖器能力及ビ其子孫ノ有ツテ居ル形質上カラ chimera ト起做スコトハ出來ナイ、強ヒテ此語ヲ用ユルナラバ chimera 狀ヲ爲スコトノアル斑葉ト謂フベキデアリ。

SUMMARY

While the author was studying on the inheritance of striped flowers in Japanese Morning Glory a few plants, possessing a peculiar variegated character which is called "Matusima" since long before, made their appearance among a certain family. The nature of this variegation is described in detail and figured in the author's first report which appeared in 1929. Y. IMAI had also obtained almost the same variegation with the author's independently and published his results in Journal of Genetics in 1927 and 1930.

The results obtained are simply stated as follows.

1. "Matusima" leaved plants always segregate into the normal green, "Matusima" and yellow plants, the ratio of these plants being different according to the degree of green areas on the parent plants.

2. Notwithstanding the fact that no bit of green area seem to be present on the yellow plants, all of them usually behave, when selfed, in the same manner with "Matusima" plants, only the difference being the ratio of the three kinds of plants.

3. There are homozygous and heterozygous plants among green individuals which appeared from "Matusima" or yellow plants. When we add together the number of "Matusima" and yellow plants and compare with that of green plants in the progeny of heterozygous green plants, the ratio of the two kinds of plants is nearly equal to 1 : 3.

4. Yellow plants are considered to be the same genetically with the "Matusima" plants.

5. That either of male or female gamete on both of the "Matusima" and yellow plants has the ability to give rise "Matusima" variegation or even sometimes green plants, is demonstrated by the crossing experiment with other constant yellow families.

6. The occurrence of whole green or yellow branches on the "Matusima" plants is not rare. These branches are heterozygous at least within the author's experiments and the results nearly correspond to those of the heterozygous green and yellow plants.

7. Although IMAI considers the "Matusima" variegation as chimera the author cannot agree with his idea, because we cannot find out any similiar phenomenon which had been already studied with the chimerical plants such as *Pelargonium*, *Veronica*, *Antirrhinum*, *Hydrangea*, *Spiraea* etc. by BAUR, CORRENS, BATESON, GAIRDNER and CHITTENDEN.

8. The variegation is considered to occur by the transformation of a factor which relates to the production of chlorophyll and it is also suggested that the existence of some other factor which causes the transformation may be necessary.

Bibliography

- ANDERSON, I., 1924, Structural Mosaics and Inheritance of Variegation in *Barbarea vulgaris*. Jour. Gen. Vol. 14, p. 185
- BATESON, W., 1921, Root-cuttings and Chimeras II. Jour. Gen. Vol. 9, p. 91
- BAUR, E., 1908, Das Wesen und die Erblchkeitsverhältnisse der Varietates *albocincta hort* von *Pelargonium zonale*, Zeitschr. f. ind. Abst.-u. Vererb. Bd. I, p. 330
- BAUR, E., 1910, Untersuchungen über die Vererbung von Chromatophoren Merkmalen bei *Melandrium*, *Antirrhinum* und *Aquilegia*. Zeitschr. f. ind. Abst.-u. Vererb. Bd. 4, Heft 2, p. 81
- CHITTENDEN, R. J., 1925, Studies in Variegation II. *Hydrangea* and *Pelargonium*: with notes on certain chimerical arrangements which involve sterility. Jour. Gen. Vol. 16, p. 43
- CHITTENDEN, R. J., 1927, Vegetative Segregation. Bibliog. Gen. III. p. 355
- CORRENS, C., 1920, Vererbungsversuche mit buntblättrigen Sippe III. *Veronica gentianoides albocincta* IV. Sitz. der Preuss. Akad. d. Wissensch. Bd. 6, p. 212
- DARLIGTON, C. D., 1929, Variegation and Albinism in *Vicia faba*. Jour. Gen. Vol. 21, p. 166
- DEMEREK, M., 1921, Heritable Characters of Maize. Zebra-Striped Leaves. Jour. Gen. Vol. 12, p. 406
- GAIRDNER, A. E. and Haldane, J. B. S., 1929, A Case of Balanced Lethal Factors in *Antirrhinum majus*. Jour. Gen. Vol. 21, p. 315
- GREGORY, R. P., 1915, On Variegation in *Primula sinensis*. Jour. Gen. Vol. 4, p. 305
- IKENO, S., 1917, Variegation in *Plantago*. Genetics, Vol. 2, p. 390
- IMAI, Y., A Genetic Study of green-variegated yellow Leaves in the Japanese Morning Glory. Jour. Gen. Vol. 22, No. 3
- IMAI, Y., Studies on Yellow-Inconstant, A Mutating Characters of *Pharbitis Nil*. Jour. Gen. Vol. 22, p. 191
- MIYAZAWA, B., 1923, On the Inheritance of Seed-coat Colour in the Japanese Morning Glory. (in Japanese.) Japa. Jour. Gen. Vol. 2, p. 1
- MIYAZAWA, B., 1929, On the Inheritance of "Matusima" Variegation in the Japanese Morning Glory. (in Japanese.) Japa. Jour. Gen. Vol. 4, p. 167
- RANDOLPH, L. F., 1922, A Cytological Study of Some Chlorophyll Types in Maize. Bot. Gaz. Vol. 73, p. 337
- SMITH, L., 1915, Variegation in *Pelargonium*. Jour. Roy. Hort. Soc. Vol. 41. p. XXXVI
- YASUI, K., 1929, Studies on the Maternal Inheritance of Plastid Characters in *Hosta japonica f. albocincta* and its Derivatieves. Cytologica, Vol. 1, p. 192