

○あさがほの遺傳ニ關スル研究(第二報)

三宅 驥一
今井 喜孝

Kichii Miyake and Yoshitaka Imai: — Genetic Experiments with Morning Glories. II.

余等ハ曩ニ發表セル論文(10)ニ於テあさがほノ八重咲ノ遺傳性ニ關シ其ノ一種ナル孔雀咲ニ就キテ論述スル所アリタリ。而シテ本文ニ於テハ之レト少シク趣ヲ異ニスル八重咲ニ就キテ其ノ遺傳性ヲ解明スル所アラントス。

本文ノ關與スル實驗成績ハ大正六年ノ冬或ル種苗商ヨリ購入セル八重咲系統ニ屬スル種子ヨリ得タルD第一號及ビD第四十二號ノ後裔ニ關スルモノナリ。而シテ是等兩者ハ何レモ青葉ニシテ斑ヲ缺キ一重ノ花ヲ開ケルガ、次世代ニ於テハ各、固有ノ八重咲ヲ分離析出シ、尙黃葉及ビ斑入性ニ就キテモ亦其ノ因子ヲ「ヘテロ」狀ニ擔荷セルコトヲ示セリ。即チ其ノ分離成績ハ次表ノ如シ(蓋シ他形質ニ就キテモ分離ヲ爲セルガ)。

一重咲		八重咲		
青葉	黃葉	青葉	黃葉	合 計
斑入	斑入	斑入	斑入	
61	27	26	5	158
D第一號ノ分離第一代				
一重咲		八重咲		
青葉	黃葉	青葉	黃葉	合 計
斑入	斑入	斑入	斑入	
9	9	4	10	73
D第四十二號ノ分離第一代				

○あさがほノ遺傳ニ關スル研究(第二報) 三宅、今井

今八重咲ノ遺傳問題ヲ論述スルニ先チ黃葉竝ニ斑入性ノ分離狀況ニ關シ其ノ大要ヲ茲ニ記述セントス。上表ヲ瞥見スルニ葉色ニ就キテハ何レモ黃葉ヲ分離析出セルヲ以テ、兩者ハ各、之レニ關與スル因子ヲ「ヘテロ」狀ニ有セシト明カナリ。斯カル黃葉ノ遺傳性ニ關シテハ既ニ

(2)

大正十年一月發行

竹崎嘉徳(7)宮澤文吾(11・12)及び今井喜孝(7)等諸氏ニ依リテ研究セラレタリ。即チ黄葉ハ青葉ニ對シ單性的のメンデ

系統ノ性型	青葉		黄葉		合計	偏差	標準誤差
	實驗數	理論數	實驗數	理論數			
D第一號	119	39	158	158	158	+0.50	+5.44
D第四十二號	56	17	73	73	73	+1.25	+3.70
合計	175	56	231	231	231	+1.75	+6.58

ニ分離ヲ爲セル系統ノ實驗數ノ總計ヲ示セバ次ノ如シ。

系統ノ性型	青葉		黄葉		合計	偏差	標準誤差
	實驗數	理論數	實驗數	理論數			
88	1074	260	1334	1334	1334	+73.5	+15.82
Gg	1000.5	333.5	1334	1334	1334		

該表ヲ瞥見スルニ偏差甚ダ大ニシテ標準誤差ノ約四・六倍ニ達ス。斯カル著シキ偏差ハ單ニ偶然

的機會ニ過ギズト見做スコト能ハザルベシ。之レガ原因ニ就キ余等ハ先ツ黄葉ノ青葉ニ比シ炭素同化作用ヲ營ムコト不十分ナルヲ免レザルヲ以テ、莖蔓ノ發育一般ニ劣レル事實ニ着眼シ、斯カル偏差ハ下種後調査セラル、ニ到ル迄ノ期間ニ於ケル不平等の枯死ニ起因スルモノニハ非ラザルヤノ疑ヲ抱ケリ。蓋シ曩ニ今井氏(7)ハ雜種ノ或ル世代ニ於テ縮緬性竝ニ斑入性ノ分離ニ就キテ著シキ偏差ヲ觀察セルガ、推考ノ結果斯カル不平等の枯死ノ起リシコトヲ知り得タルコトアリ。サレバ本件ニ就キテモ亦同様ナル推考ヲ爲スコト可能的ナルヲ以テ、原簿ニ就キテ統計ヲ採リタルニ次ノ如キ結果ヲ得タリ。

系統ノ性型	A(時カナル種子數)	B(調査セル株數)	B/A
88	512	335	65.43%
Gg	1738	1334	76.75%
GG	540	397	73.52%

上表ヲ見ルニ黄葉系統ノ價ハ青葉系統ノソレニ比較シテ低キコトハ事實ナルモ、後者ニ於テ「ヘテロ」ナル系統ノ價ハ反テ「ホモ」ナル系統ノソレ

ニ比シテ高キニアルハ前記ノ豫期ヲ裏切リタルモノト謂フベシ。尙余等ハ嘗テ孔雀性ノ分離ニ於テ觀察セル著大ナル偏差ヲ推考ノ結果種子ノ登熟前ニ其ノ原因ヲ求メタリシコトアリ(10)。然レドモ本件ニ就キテハ更ニ推論ヲ進ム

ベキ資料ヲ有セザルヲ以テ、其ノ原因ニ關シ之レガ論斷ヲ下サズシテ擱筆スルノ己ムナキハ甚ダ遺憾ナリ。
 スクノ如クD四十二號ノ分離第二代ニ於テハ偏差著大ナルモノアリシトハ雖モ、茲ニ取扱ヘル青葉ト黃葉トハ一
 因子ノ差異ニ基キ單性雜種ノ分離ヲ爲スモノナルヤ明白ナリ。即チ例ノG・g因子ノ關與スルモノナリ。

次ニ斑入性ノ分離狀況ニ就キテ論述センニ、該形質ニ關スル遺傳現象ハ既ニ竹崎嘉德(17)萩原時雄(5)今井喜孝
 (6・7)等諸氏及ビ余等(10)ニ依リテ反覆研究セラレタル所ナリ。即チ斑入性ハ全色性ニ對シ單性的メンデル劣性ト
 シテ行動ス。次ニD第一號及ビD第四十二號ノ分離第一代ニ於ケル斑入性ニ關スル分離數ヲ求ムレバ次表ノ如シ。

	全色	斑入	合計	偏差	標準誤差
D第一號	實 驗 數 119	39	158	±0.50	±5.44
	理 論 數 118.50	39.50	158		
D第四十二號	實 驗 數 56	17	73	±1.25	±3.70
	理 論 數 54.75	18.25	73		
合 計	實 驗 數 175	56	231	±1.75	±6.58
	理 論 數 173.25	57.75	231		
全 色	斑 入	合計	偏差	標準誤差	
實 驗 數 321	259	1080	±11.00	±14.23	
理 論 數 310	270	1080			

即チ豫期ノ如ク三對一ノ理論比ニ殆ド一致スル
 結果ヲ得タリ。而シテD四十二號ノ分離第二代ニ
 於テ再ビ本形質ノ分離ヲ見タル系統ノ實驗數ヲ總
 計シテ表示スレバ次ノ如シ。

即チ全ク前世代ト同一ナル成績ヲ得タリ。
 サレバ前記ノ實驗結果ヨリシテ茲ニ取扱ヘル全
 色・斑入ノ兩性質ハ或ル一對因子即チ例ノV・v因
 子ノ表現ニ依ルモノナルヤ明カナリ。

余等ハ黃葉竝ニ斑入性ノ分離狀況ニ就キテ略說ヲ試ミタルヲ以テ、茲ニ漸ク本文ノ主眼タル八重咲ノ遺傳性ニ論
 及スベキ機會ニ到達セリ。從來あさがほニ於ケル八重咲ノ遺傳ニ關スル文獻ハ僅カニ竹崎嘉德氏(18)及ビ余等(10)ノ
 研究成績アルニ過ギズ。蓋シ前者ハ所謂手長牡丹ニ關シ、後者ハ孔雀性八重咲ニ就キテ研究ヲ爲セルナリ。

D第一號及ビD第四十二號ハ本文ノ始メニ於テ表示セル如ク何レモ八重咲ヲ分離析出セルガ、兩者ノ「出者」ハ其
 ノ範型ヲ全ク異ニス。即チ前者ノ「出者」ハ普通ニ八重咲ト稱セラル、モノニシテ、雄蕊ノ瓣化ニ依ルモノナレド雌
 蕊ハ常態ヲ保テリ。而シテ雄蕊ノ瓣化スル程度ハ本系統中ノ「出物」ヲ通ジテ一般ニ強カリシヲ以テ、多クノ場合雄

○あさがほノ遺傳ニ關スル研究(第二報) 三宅、今井

蓋ハ殆ド完全ニ瓣化シ葯ノ殘存セルコト少ク爲メニ種子ヲ産スルコト稀ナリキ。之レヲ曩ニ其ノ遺傳性ヲ論述セル孔雀咲ト比較スルニ前者ハ瓣化ヲ葯ヨリ初ムルニ反シ、後者ハ之ヲ花絲部ヨリ惹起セラル、點ヲ異ニス。斯カル現象ニ關シ興味アルハド、カンドール氏(De Candolle)ノ記載ナリトス。同氏ニ依レバ毛茛科ニ於ケル八重ハ *Olematis* ニアリテハ花絲ノ展開ニ依リ、 *Ranunculus* ニテハ葯ノ擴張ニ依リ、而シテ *Heliborus* ニテハ葯竝ニ花絲ノ花弁化ニ依ルモノナリト云フ(Masters, Vegetable Teratology, P. 288)。而シテ孔雀咲ニ於テハ葯ハ多クノ場合殘存スルモ、本系統ノ「出物」ノ如ク其ノ瓣化ノ程度強キ八重咲ニ於テハ葯ノ殘存ヲ見ルコト稀ナリ。今D第一號ノ分離第一代ニ於ケル八重咲ノ分離數ヲ表示スレバ次ノ如シ。

實驗數	117	41	158	±1.50	±5.44
理論數	118.50	39.50	158		

即チ單性雜種ノ分離比ニ殆ド一致スル結果ヲ得タリ。サレバ斯カル八重咲ハ一重咲ニ對シ單性的

メンデル劣性トシテ分離遺傳セラル、モノト謂フベシ。

然ルニD四十二號ハ分離第一代ニ於テ所謂牡丹咲ノ「出物」ヲ分離セリ。該「出物」ハ前記D第一號ニ於ケルモノトハ全ク趣ヲ異ニシ、合瓣花冠ノ内ニ數個ノ著大ナル花瓣片發育シ其ノ内ニ幾重ニモ花蕾ヲ包藏セリ。而シテ内藏セラル、最外層ノ花蕾ニハ明カニ綠色ヲ呈スル萼片ノ存在ヲ認識シ得ベシ。サレバ斯カル「出物」ハ全ク種子ヲ産スルコトナシ。次ニ分離第一代ニ於ケル牡丹咲ノ分離數ヲ示サン。

實驗數	56	17	73	±1.25	±3.70
理論數	54.75	18.25	73		

即チ「出物」ハ略、觀察總數ノ $\frac{1}{4}$ ニ相當スルヲ以テ單性雜種ノ分離ヲ爲セルモノト認ムベシ。斯カ

ル分離第一代ニ於テ生ゼル一重咲種ハ二株ヲ除キ之レガ自花授精ニ依ル種子ヲ採リ次世代ノ調査ヲ爲セリ。即チ五十四株ノ一重咲ノ中十九株ハ純粹ニ繁殖セルガ、残り三十五株ハ前世代ニ於ケルガ如ク再ビ「出物」ヲ分離析出セリ。蓋シ前者ニ屬スル十九株ハ次世代ニ於テ總計七〇四本ヲ檢シ、何レモ一重咲ナリキ。而シテ再ビ分離ヲ爲セル諸系統ノ實驗成績ヲ表示スレバ次ノ如シ。

系 統	番 號	實 驗 數		
		一重咲	牡丹咲	合 計
	1	5	1	6
	2	21	3	24
	4	8	3	11
	5	7	1	8
	7	38	14	52
	8	17	10	27
	9	17	14	31
	11	30	10	40
	13	4	2	6
	16	61	17	78
	17	52	7	59
	18	41	17	58
	20	18	6	24
	22	8	8	16
	24	20	9	29
	25	23	2	25
	26	36	14	50
	27	53	13	66
	29	69	7	76
	31	19	6	25
	33	15	2	17
	34	13	3	16
	35	44	12	56
	38	32	6	38
	40	57	29	86
	41	26	12	38
	42	41	13	54
	43	37	15	52
	44	55	21	76
	47	32	14	46
	48	34	11	45
	49	32	8	40
	50	9	3	12
	51	11	2	13
	54	46	16	62
合計		1031	331	1362
理論數		1021.5	340.5	1362
偏 差		± 9.50		—
標準誤差		±15.98		—

即ち單性的のモデル比に極メテ近似ナル結果ヲ得タリ。尙前記五十四株ノ一重咲ニ就キテ其ノ性型ノ割合ヲ理論比ト比較スルニ、「ホモ」接合體十九株ニ對シ「ヘテロ」接合體三十五株ナレバ、一對ノ比ヨリ計算セル豫期數十八對三十六ニ殆ド一致スルヲ見ルベシ。

以上記述セル實驗成績ヨリシテ牡丹咲ハ一重咲ニ對シ完全的劣性トシテ行動ヲ爲シ、「ヘテロ」接合體ヨリ單性的のモデル雜種ノ比ニ從ヒテ分離析出セラル、コトヲ知り得ベシ。曩ニ舉ゲタル竹崎氏ノ報告ハ所謂手長牡丹ニ關スルモノニシテ、該牡丹ハ常ニ異常ナル樹姿ト葉形トヲ伴フモノニシテ、余等ノ茲ニ取扱ヘルモノトハ著シク其ノ趣ヲ異ニス。

他植物ノ八重花ニ就キテ其ノ遺傳性ノ研究セラレタルモノ少カラズ。其ノ中最モ複雑セル成績ヲ收得セルハソールダース女史(Miss SAUNDERS)ノ報告セル *Malthola inana* ニ關スルモノナリトス。該種ノ八重ハ全ク生殖器官ヲ缺クテ以テ種子ヲ産スルコトナケレバ所謂 Double-throwing single ヨリ分離析出セラル、ヲ待タザルベカラズ。而シテ斯カルモノヨリ八重ト一重トノ混生セラル、割合ハ 9:1 十 8:2 ニシテ反ツテ八重花ハ一重花ヨリ多シト謂フ(但シ小ナリトス)。斯カル異常的割合ノ起因ニ關シ女史ハ一重花ノ生成ニハ對テ異ニセルXYノ二因子ヲ必要ナリト

○あさがほノ遺傳ニ關スル研究(第二報) 三宅、今井

斯クノ如ク從來遺傳性ヲ研究セラレタル八重花ハ種々ノ範型ヲ包含セルモ、其大多數ハ Petalody ニ依ルモノナリ。次ニあさがほ屬ノ八重花ニ就キテ見ルニまらばあさがほニ於テハ既ニバーカー (Barber (1)) 今井喜孝 (8) 兩氏ノ證明セルガ如ク八重性ハ一重性ニ對シ優性トシテ遺傳セラル。然レドモ同種ニ於ケル八重ハ所謂 Featheringg ニ依ルモノナレバ、前記諸型ノ八重花ト少シク趣ヲ異ニスルモノト謂フベシ。之ニ反シあさがほニ於ケル八重花ハ吾人ノ知レル範圍ニ於テハ總テ劣性トシテ遺傳セラル、コト前記セルガ如シ。而シテ孔雀咲及ビ普通ノ八重咲ハ其ノ細微ナル點ニ關シテハ範型ヲ異ニスルモ、兩者ハ何レモ Petalody ニ依レルモノナリ。然ルニ牡丹咲ハ Proliferation (or Prolifcation) ニ依リテ八重化セルモノト謂フベシ。斯クノ如ク一種ニ就キテ種々ノ範型ヲ異ニスル八重花ノ遺傳性ノ調査セラレタルハ他ニ類例ヲ見ザル所ニシテ、之レあさがほノ變異ニ豐富ナル賜ナリトス。

次ニ牡丹咲竝ニ八重咲ニ關與スル因子ト他因子トノ染色體上ニ於ケル關係ニ就キテ少シク論及スル所アランドス。茲ニ八重咲ニ關與スル因子ヲ d_1 トシ牡丹咲ヲ結果セシムル因子ヲ b_1 トスレバ、是等二因子及ビ $g \cdot v$ 因子相互ニ於ケル兩性的分離數ノ實際ハ次表ニ示セルガ如シ。

分系 系統	因子ノ組合セ				實 驗 數				理 論 數				偏 差				標 準 誤 差			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
D 第一號	Gv	Gv	Gv	Gv	87	32	32	7	88.875	29.625	9.875	-1.875	+2.375	+2.375	-2.875	+6.24	+4.91	+3.04		
	Gd	Gd	Gd	Gd	88	31	29	10	158	"	"	-0.875	+1.375	-0.625	+0.125	"	"	"		
	Vd	Vd	Vd	Vd	87	32	30	9	158	"	"	+1.875	+2.375	+0.375	+0.875	"	"	"		
	Gv	Gv	Gv	Gv	44	12	12	5	73	41.06	13.69	+2.94	-1.69	-1.69	+0.44	+4.24	+3.33	+2.07		
D 第二號	Gv	Gv	Gv	Gv	48	13	13	4	73	"	"	+1.94	-0.69	-0.69	+0.56	"	"	"		
	Gb	Gb	Gb	Gb	43	13	13	4	73	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
	Vb	Vb	Vb	Vb	43	13	13	4	73	"	"	"	"	"	"	"	"	"		
	Gv	Gv	Gv	Gv	30	10	10	3	72	41.06	13.69	+2.94	-1.69	-1.69	+0.44	+4.24	+3.33	+2.07		
D 第四號	Gv	Gv	Gv	Gv	438	152	109	30	729	410.06	136.69	+27.94	+15.31	-27.69	-15.56	+13.39	+10.54	+6.54		
	Gb	Gb	Gb	Gb	535	171	139	49	894	502.875	167.625	+32.125	+3.375	-28.625	-6.875	+14.83	+11.67	+7.24		
	Vb	Vb	Vb	Vb	486	137	137	48	753	423.56	141.19	+12.44	-4.19	-4.19	+13.61	+10.71	+6.64			
	Gv	Gv	Gv	Gv																

之ヲ通覽スルニD第四十二號ノ分離第二代ニ於ケル $g \cdot v$ 竝ニ $g \cdot b_1$ 兩者ノ分離數ニ就キテ偏差ノ大ナルヲ認ム

ル外、普通ノ兩性雜種比ニ近似ナル結果ヲ得タルコトヲ認メ得ベシ。蓋シ是等ノ偏差大ナリシ場合ト雖モ、黃葉ノ調査セラレタル數豫期ヨリ甚ダシク少カリシコトニ起因スルモノニシテ、兩對因子間ニ特殊ナル關係ノ存在ヲ語ルモノニ非ラズ。サレバ $D_1 \cdot d_1$ 因子ハ $G \cdot g$ 及ビ $V \cdot v$ 因子トハ全ク異對ノ染色體上ニ其ノ座(Locus)ヲ占メ、而シテ後二者ハ相互ニ別對ノ染色體上ニ座スルモノナレバ、是等三對因子ハ各、其ノ據ル所ノ染色體ヲ異ニスルモノト謂フベシ。尙 $B_1 \cdot b_1$ 因子モ亦 $G \cdot g$ 及ビ $V \cdot v$ 因子トハ別對ノ染色體上ニ座スベキモノト思考スベシ。然レドモ d_1 ト b_1 トガ相互ニ如何ナル關係ヲ保有シ、且ツ其ノ據ル所ノ染色體ノ異同ニ就キテハ今後ノ研究ヲ俟テテ解決セラレベキ問題ナリトス。曩ニ今井喜孝氏(6)ハ $V \cdot v$ ト $U \cdot u$ トノ間ニ「リンケージ」關係ノ存スルコトヲ指摘シ、尙 $G \cdot g$ ト $A \cdot a$ トノ間ニ於テモ同様ニ説明セラルベキコトヲ論ジタルヲ以テ、茲ニ余等ノ前記ノ結論ヨリシテ $D_1 \cdot d_1$ 並ニ $B_1 \cdot b_1$ 兩對因子ハ $U \cdot u$ 及ビ $A \cdot a$ 兩對因子トモソレゾレ無關係的分離ヲ爲スベク豫期セラルベシ。但シ茲ニ注意ヲ要スルコトハ同一ノ染色體上ニ座スル因子ニテモ其ノ距離甚ダシク遠キ時ニハ殆ド正常ノ兩性雜種比ノ分離ヲ爲スモノナレバ、之レガ檢定ニハ兩者ニ介在スル第三因子ノ交渉ヲ俟タザルベカラズ。本論文ニ於テハ遺憾ナガラ斯カル條件ニ對スル證明ヲ缺ケリ。

摘要

- 一、斑入(V)ハ全色(V)ニ對シ、黃葉(g)ハ青葉(G)ニ對シソレゾレ單性的メンデル劣性トシテ遺傳ス。
- 二、雄蕊ノ花瓣化ニ依ル八重咲(Petalody)ハ一重ニ對シ單性的メンデル劣性トシテ分離遺傳セラル。而シテ之ニ關與スル因子ヲ d_1 トス。斯カル八重咲ハ彼ノ孔雀咲ト極メテ類似セルモ、前者ニアリテハ花瓣化ハ葯ノ部分ヨリ始ムルニ反シ後者ハ花絲ヨリスルヲ以テ差アリ。
- 三、壯丹咲ハ一重種ヨリ單性雜種比ニ從ヒテ分離析出セラル。而シテ之ニ關與スル因子ヲ b_1 トス。但シ壯丹咲ハ Proliferation(or Proliferation)ニ依ルモノナレバ生殖器官ヲ全ク缺如ス。
- 四、 $d_1 \cdot v \cdot g$ ノ三因子ハソレゾレ異對ノ染色體上ニ其ノ座ヲ占ムルモノト思考セラル。而シテ b_1 モ亦 $v \cdot g$ トハ

別對ノ染色體上ニ座スルモノト認ムルコトヲ得。

引 用 文 書

- 1) BARKER, E. E. 1917. Heredity studies in the morning-glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) Cornell University Agricultural Experiment Station, Bull. 292.
- 2) BARRISON, W. and SUTTON, I. 1919. Double flowers and sex-linkage in *Begonia*. Journ. Genet., Vol. 8.
- 3) CORRENS, C. 1905. Einige Bastardierungsversuche mit normalen Sippen und ihre allgemeinen Ergebnisse. Jahrb. f. wissenschaft. Bot., Bd. XII.
- 4) GREGORY, R. P. 1911. Experiments with *Primula sinensis*. Journ. Genet., Vol. 1.
- 5) 萩原時雄、大正八年、朝顔の葉の二性質間の相關關係に就て(第一報)、農學會報、第二百六號、(同英文、植物學雜誌、第三十四卷第三百九十九號)。
- 6) 今井喜孝、大正八年、あさがおは屬ノ遺傳學的研究(第一報)、植物學雜誌、第三十三卷第三百九十四號及ヒ第三百九十五號。
- 7) ———、大正九年、あさがおは屬ノ遺傳學的研究(第二報)、植物學雜誌、第三十四卷第三百九十八號及ヒ第三百九十九號。
- 8) ———、大正九年、あさがおは屬ノ遺傳學的研究(第三報)、植物學雜誌、第三十四卷第四百五號。
- 9) MASTERS, M. T. 1869. Vegetable teratology. London, Ray Society.
- 10) 三宅驥一、今井喜孝、大正九年、あさがおは屬ノ遺傳ニ關スル研究(第一報)、植物學雜誌、第三十四卷第三百九十七號。
- 11) 宮澤文吾、大正七年、牽牛花に於ける葉色と花色との遺傳、農學會報、第九拾號、(同英文、Journ. Genet., Vol. 8, 1918).
- 12) ———、大正九年、牽牛花に於ける遺傳の研究、農學會報、第二百十六號。
- 13) SAX, K. 1918. The inheritance of doubleness in *Chelidonium majus* LINN. Genetica, Vol. 2.
- 14) SAUNDERS, E. R. 1910. Studies in the inheritance of doubleness in flowers. I. *Petunia*. Journ. Genet., Vol. 1.
- 15) ———、1911. Further Experiments on the inheritance of "doubleness" and other characters in stocks. Journ. Genet., Vol. 1.
- 16) ———、1917. Studies in the inheritance of doubleness in flowers. II. *Meconopsis*, *Athaea* and *Dianthus*. Journ. Genet., Vol. 6.
- 17) 竹崎嘉徳、大正五年、朝顔ノ遺傳、日本育種學會々報、第一卷第一號。
- 18) ———、大正七年、朝顔ノ遺傳(其二)、日本育種學會々報、第一卷第二號。
- 19) WOODSHELL, W. C. 1915. The principles of plant-teratology. London, Ray Society.
- 20) 保井ヨシ、大正九年、まじばらたんノ遺傳的研究(第一報)、植物學雜誌、第三十四卷第四百號、(同英文、植物學雜誌、第三十四卷第四百一號)。

○あさがおはノ遺傳ニ關スル研究(第二報) 三宅、今井