

## ハクサイ「栃光」の育成

瓦井 豊・加藤 昭

## I 結 言

本県における秋ハクサイの早生栽培は、おもに県中南部の洪積層火山灰土壌の畑作で行われている。この栽培の自然条件は、さきに報告したように好適しているが<sup>3)</sup>、近年ウイルス病、白腐病などの発生によって生産は不安定である。このような情勢のときに、下山千才種のような耐病性品種も発表されたが<sup>6)</sup>、晩生種で品質が粗剛であったから、耐病性早生品種の育成が強く望まれた。

そこで1957年からこの育種を始め、1960年に至って平塚1号早生系×新生の組合せによる一代雑種「栃光」を育成し、このたび普及に移されることとなった。ここにその育成経過および特性を報告する。

本育種の遂行にあたり、御懇篤な御指導をいただいた農林省園芸試験場清水蔬菜部長、同金沢室長、当海老原部長、並びに地方適応性試験に御協力下された方々に深甚なる謝意を表するとともに、交配および栽培を担当された各位に対して謝意を表する。

## II 育成経過

## 1 平塚1号を藁林にしだ動機

筆者の1人瓦井が1953年富山農試で加賀白菜の早生系「新生」を育成<sup>1)</sup>、1954年本県に導入一時普及したが、ウイルス耐病性は認められなかった。一方、野崎2号が比較的強かったので、1957~58年にかけて新生の改良のためにその一代雑種を試みたが、耐病性は見出せなかった。そのころ、農技研園芸部清水氏らの育成にかかる白腐病抵抗力品種「平塚1号」が導入され<sup>2)</sup>地方適応性試験を行ったところ、ウイルス耐病性が認められたのがこの育種展開の動機である。

## 2 平塚1号に対する新生交雑の試み

平塚1号は中晩生種であり、結球は抱合性であるが、1部ロゼット結球になる難点もあったので、抱被結球の新生を交雑することによってこれを改善し、さらに、早生化、耐病性を附与することを意図し、そのF<sub>1</sub>を試みた。1958~59年にかけてそのF<sub>1</sub>を検定したところ、第1表に示すように優良な組合せであることが認められた。しかし、早生性の形質の発現は十分でなかった。

第1表 F<sub>1</sub>平塚1号×新生と他品種との比較

項目 年次 品種名	罹病株率(%)				収穫日数		結球重(g)		a当換算収量(kg)	
	ウイルス病		白腐病		1958	1959	1958	1959	1958	1959
	1958	1959	1958	1959						
F <sub>1</sub> 新生×平塚1号	21	—	0	—	84	—	1,767	—	502	—
F <sub>1</sub> 同上	25	—	0	—	82	—	1,644	—	444	—
F <sub>1</sub> 平塚1号×新生	8	12	0	13	79	69	1,590	1,476	526	399
F <sub>1</sub> 同上	4	—	0	—	75	—	1,559	—	539	—
新 生	54	23	0	12	72	64	930	974	154	299
平 塚 1 号	8	15	0	15	87	82	1,335	1,911	443	489
長岡交配50日	67	15	0	30	72	61	843	1,028	100	200
長岡交配60日	50	10	0	15	73	66	1,070	1,245	193	336
野崎交配1号	8	5	25	65	71	69	1,073	1,252	259	135
野崎交配2号	8	0	0	40	75	68	1,453	1,372	481	296
笹川錦帯	33	35	8	45	82	70	1,337	1,040	284	75
ノウリン早取2号	42	15	0	35	77	68	1,419	1,033	296	181
慧 星	72	20	0	15	73	69	1,260	1,242	127	291
明 星	50	30	8	55	75	82	1,720	1,345	260	75
岐阜交配4号	25	55	0	5	85	79	1,293	1,360	350	196
早生包心	33	5	8	45	72	64	1,027	1,024	218	169

### 3 両親の分系と不和合性系の選抜

#### (1) 平塚1号早生系 (HER18)

1957年農研園芸部より導入、栽培した中より中生ウイルス耐病株30を選び、1958年Mass採種し、栽培した中から更に20株を選抜した、1959年にSelfを行った9株を比較栽培した結果、その中で早生耐病性の1系統H18が見出された。これを58株選び、1960年に18株について開花授粉のselfによる方法により<sup>5</sup>、自家不和合性株の検索を行った結果、4株を見出した。系統名もHER18~6とした。この系統は自然交雑採種したF<sub>1</sub>検定によって、後述する不和合性系統ST26~15~5と親和性が認められ、F<sub>1</sub>種子の量産が可能となった。

#### (2) 新生 (ST26)

1955年富山農試より導入、早播によって350株栽培し、ウイルス病の罹病しない結球良好な140株を選び1956年Mass採種した。それらを栽培して優良株を選び、1957年に自然交雑させたものを株別に10株選び、それらを比較栽培した結果、ST26系統が有望であっ

た。1958年Vigorの低下を防ぐためにMass採種した。これを栽培して20株を選び、1959年Selfした8株を比較栽培してST26~15を選び、1960年それらの20株について不和合性株の検索を行い、8株が選抜され、ST26~15~5を選んだ。この系統は、自然交雑採種したF<sub>1</sub>検定によってHER18~6と親和性が認められ、F<sub>1</sub>種子の量産が可能となった。

### 4 育成種の命名

1959年に分系した平塚1号早生系×新生のF<sub>1</sub>を、1960年に後述する検定試験を行った結果、耐病性早生種であることが認められ、かつ前述のように不和合性系統によるF<sub>1</sub>採種も実用上差支えなかったため、1961年1月新品種「栃光」と命名した。

### 5 他品種との交雑に対する優劣の判定

追って1961年、さらに平塚1号早生系と他の早生品種との組合せによる優劣を知るために、野崎2号、松島燕号などのF<sub>1</sub>組合せを検定したが、第2表に示すように栃光には及ばなかった。

第2表 栃光と他のF<sub>1</sub>組合せの比較(1961)

品 種 名	項 目	罹病株率(%)		収 穫 日 数	結 球 重 (g)	a当換算 収量(kg)
		ウイルス病	白腐病			
栃 光		0	10.0	70	1,577	511
F <sub>1</sub> 平塚1号早生系×野崎2号		0	37.0	76	1,201	272
F <sub>1</sub> 同 上 ×同 上		0	28.2	76	1,223	316
F <sub>1</sub> 同 上 ×松島燕号		2.2	39.1	73	1,468	310
F <sub>1</sub> 同 上 ×同 上		8.7	21.7	72	1,355	340
野 崎 2 号		0	62.5	72	977	132
松 島 燕 号		0	45.4	71	1,103	217

### III 育成種検定試験

#### 1 当場における試験(1960~61)

#### (1) 試験方法

試験設計と生育概要は次の如くであった。

年 次	播 種 期	区 制	区 当 り		供試品 種 数	生育の 早 晩	病害の発生程度		収 量 の 多 少
			面 積	株 数			ウイルス病	白腐病	
1960	8月13日	育 成 種 2	13.2m <sup>2</sup>	48	11	やや遅延	やや少	少	やや多
		比 較 品 種 2	6.6	24					
1961*	8 12	育 成 種 2	6.6	24	27	同 上	少	多	やや少
		比 較 品 種 1							

備考 ※この試験以外に全日本結球ハクサイ早生系コンクールを同じ設計で行った。

耕種は次のように行った。育苗は7.5cm角半練床15日間行い、本葉2.5~3.0枚で定植した。畦巾は120cm株間45cmの2条植とし、10cmの揚畦とした。a当り360株、施肥量は成分としてa当N:2.5kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:1.0kg, K<sub>2</sub>O:2.3kgとし、別に堆肥190kgを施した。殺

虫剤にはDDT水和剤、マラソン乳剤、殺菌剤にはダイセーン水和剤、銅水銀水和剤などを使用し、苗床で2~3回、圃場で4~5回の散布した。

とくに病害の調査は罹病株を中心に各品種の収穫終期まで行い、罹病株率で表わした。

## (2) 試験結果と考察

(i) 耐病性について、年による罹病の差異があるが、(第3表) ウイルス病について見ると、栃光の正逆組合せがそれぞれ0.8%, 4.1%で少ない、平塚1号早生系も6.2%で少なく、何れも耐病性と認められた。新生は15.1%で耐病性でなかった。比較品種では野崎交配1号、同2号がそれぞれ0%であり、前述の第1表のように1958~59年に行った試験では、それぞれ6.5%, 4.5%であり、耐病性と認められた。次に松島交配新6号が7.5%でやや耐病性である。他の品種は罹病が多くなり耐病性とは思われない。

白腐病については、すでに品種間差異が明らかにされている<sup>9)</sup>。本試験の結果でも同様な傾向が認められ、栃光の正逆組合せが、それぞれ5.3%, 0%であ

って最も少なく、平塚1号早生系6.3%で何れも耐病性と考えられる。新生11.2%でやや認められる。比較品種では松島交配新5号が6.3%, 同6号が6.8%で何れも耐病性と考えられる。長岡交配60日14.6%でやや認められる。ウイルス耐病性の野崎交配1号、同2号は何れも罹病甚だしかった。

以上の両病の罹病株率の合計について見ると、栃光の正逆組合せがそれぞれ6.1%, 4.1%で最も少なく、次に平塚1号早生系が12.5%であって、何れも両病に対して耐病性が認められる。新生は26.3%であり耐病性ではない。比較品種では松島交配新6号が14.3%でやや耐病性が認められる以外は強い品種はないようである。栃光の耐病性は平塚1号早生系の遺伝と考えられるが、その機構については明らかでない。

第3表 育成種検定試験成績

年次 品種名	罹病株率(%)							収穫日数			結球重(g)			a当換算収量(kg)		
	ウイルス病		白腐病		平均の			1960	1961	平均	1960	1961	平均	1960	1961	平均
	1960	1961	平均	1960	1961	平均	合計									
栃光(正交配)	1.6	0	0.8	0.6	10.0	5.3	6.1	71	70	71	1,875	1,577	1,726	663	511	587
栃光(逆交配)	4.1	—	4.1	0	—	0	4.1	74	—	74	1,720	—	1,720	593	—	593
平塚1号早生系	12.4	0	6.2	0	12.5	6.3	12.5	75	74	75	1,690	813	1,252	533	215	374
新生	16.6	13.6	15.1	4.1	18.2	11.2	26.3	73	69	71	971	1,234	1,107	277	303	290
長岡交配60日	31.2	4.2	17.7	0	29.2	14.6	32.3	68	72	70	1,719	1,185	1,103	426	284	355
野崎交配1号	—	0	0	—	62.5	62.5	62.5	—	66	66	—	1,080	1,080	—	209	209
野崎交配2号	—	0	0	—	31.8	31.8	31.8	—	69	69	—	1,345	1,345	—	146	146
松島交配新5号	31.2	12.5	21.9	0	12.5	6.3	28.2	68	67	68	1,745	1,339	1,542	431	362	397
松島交配新6号	15.0	0	7.5	0	13.6	6.8	14.3	69	69	69	1,811	1,462	1,637	489	454	472

備考：比較品種は主に2年供試したものとした、罹病株率各品種の収穫終期までの合計を示した。

(ii) 収穫期の早晚について 早生品種としての結球の早さ、すなわち収穫日数であるが、年による結球の遅延もあったが、早生品種と称されるものは何れも大差なく、たとえ早にしても3~4日の早さである。平塚1号中生系を親にしたF<sub>1</sub>は75日前後であったが、栃光は早生系を親にしたので71日と早くなった。しかしこの早さでは他の極早生種に及ばないと思われる。

(iii) 球の大きさと収量について 球重について見ると栃光が最も重い。これは雑種強勢の現れと考えられる。比較品種では松島交配新6号、同5号がやや重く他の品種はやや少なかった。

収量は栃光が最も多い。その要因は耐病性が強く、病害による欠損株が少なく、かつ球重が重いためである。両親は球重がやや軽いから収量はやや低下する。比較品種では松島交配新6号がやや多く、次に同5号、長岡交配60日であったが、何れも栃光に及ばなかった。

(iv) 原種コンクールの成績について 1961年、全種連主催の第12回全日本結球ハクサイ早生系原種審査会が当場で行われ、出品18品種、前述の設計で行い、栃光も出品した。結球期の白腐病の多発で、第4表に示すように大部分の品種は罹病甚だしかった。

第4表 原種コンクール罹病、結球調査 10月14日

出品 番号	罹病株率(%)			結球75% 以上の 株率	出品 番号	罹病株率(%)			結球75% 以上の 株率
	ウイルス病	白腐病	合計			ウイルス病	白腐病	合計	
1	2.3	68.1	54%	10	11.4	22.7	55%		
2	6.8	43.1	57	11	12.3	27.3	13		
3	6.8	27.3	45	12	0	34.1	55		
4	4.5	38.6	76	13	2.3	29.5	97		
5	2.3	27.3	42	14	0	29.5	97		
6	13.6	36.4	86	15	9.1	15.9	97		
7	4.5	52.3	100	16	15.9	18.2	55		
8	0	15.9	92	17	4.5	6.8	39		
9	4.5	45.5	86	18	9.1	29.5	89		

備考：\* 栃光

罹病少ないのは17の11.3%, 8の15.9%であった。結球の早さでは7, 15, 14, 3で, 8はこれに次いだ。

10月17日に審査を行い, 栃光(8)は耐病性, 結球充実の点で他の品種に優り1位に入賞した<sup>4)</sup>。

2 地方適応性試験(1960)

1960年, 栃光の地域適応性を明らかにするために, 栃木農試佐野分場, 茨城園試, 山形農試, 農研園芸部<sup>2)</sup>などで試験を実施した。

成績の概要は第5表のとおりで,

第5表 栃光地方適応性試験成績概要

試験場所	播種期	収穫期	収穫日数	罹病株率(%)		結球重	他の品種との収量比較
				ウィルス病	白腐病		
栃木農試佐野分場	8.15	11.1	77	6.5 強	5.6 稍強	3,050kg	松島新2号より多い
茨城園試	8.16 8.23	10.24 11.1	68 70	0 最強	4.0 最強 4.0	1,856 2,077	長交60日より多い
山形農試	8.20	10.28	69	22.7 稍強	4.5 強	2,337	長交60日より多いが松交仲秋より少ない
農技研園芸部	8.22	11.1	71	11.1 強	18.5 稍強	2,192	長交60日より多い
試験場所	概要						
栃木農試佐野分場	良質で10月末どり用として極めて有望である。白腐病に対しても少し抵抗力が強い						
茨城園試	収穫期が他の品種より4日遅い, ウィルス病の発生は認められず, 白腐病に対して供試品種最強を示したごまの発生も少なく, かなり有望である。						
山形農試	長交60日, 農林交配60日より耐病性は強く, 野交1号松交仲秋よりやや弱く, 松交新5号野交1号よりやや生育が遅れる。						
農技研園芸部	生育日数65~70日の早生種として, かつ95日まで収穫が延長出来る中晩生兼用種として輪点病, モザイク病, 露菌病に対して, 実用上高度の抵抗性を持った抱彼型結球のしまりの強い有望品種である。						

農研, 茨城園試, 栃木農試佐野分場ではすぐれたが, 山形農試ではやや落ちた。この耐病性の強弱については, 病原の系統の相違によるものか明らかでない。

このほか, 神奈川, 富山, 群馬県などの産地の試作また県内主産地の試作の結果では, 何れも耐病性で長

岡交配60日をしのぎ有望品種と認められた。

III 栃光の特性

特性調査成績は第6表に示すとおりである。

第6表 栃光の特性調査 1960~1961年当場

年次	播種期	外葉		球					開張		収穫	a当換算
		枚	重量	横径	縦径	重量	緊度	構成葉数	横径	縦径		
1960	8.13	12.7	970	16.8	27.4	1,875	1.2	36.0	69	46	98.2	663
1961	8.12	13.8	1,016	15.8	29.4	1,577	1.4	—	—	—	90.0	511
1960	8.19	11.8	975	18.1	28.0	2,586	0.9	—	—	—	93.3	877
1961	8.26	11.6	865	16.0	25.9	1,800	1.1	—	—	—	97.9	634
年次	播種期	結球始期	同所要日数	収穫期			収穫日数	罹病株率(%)				
				始	盛	終		モザイク病	輪点病	計	白腐病	合計
1960	8.13	9.23	41	10.18	10.23	10.28	71	0.6	0.6	1.2	0.6	1.8
1961	8.12	9.24	43	10.15	10.15	10.27	70	0	0	0	10.0	10.0
1960	8.19	10.5	47	10.27	11.5	11.10	78	4.5	1.1	5.6	1.1	6.7
1961	8.26	10.10	45	11.5	11.15	12.1	80	0	0	0	2.1	2.1

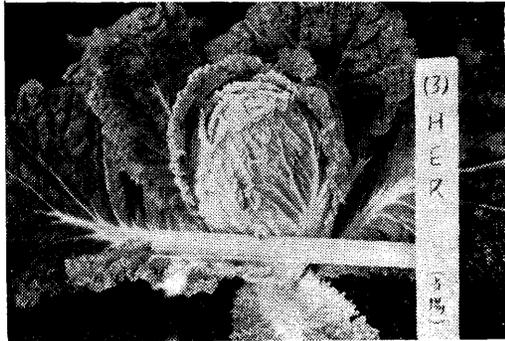
一般的特性について述べると, 苗の葉型はやや丸味を帯びた細長で, 葉辺の欠刻はやや多く, 葉色は濃緑

色である。生育は旺盛で, 育苗は容易である。一代雑種としての均等性は普通である。結球始までの日数は

40～45日である。草姿はやや立性である。外葉は濃緑色で、葉辺の欠刻は普通であるが、葉面のこじわは多い。葉肉は厚く、台風による葉の裂傷は他の品種に比してその程度が軽く、回復も早く、生産性が高い。結球時の開張は早生品種としてやや大きく、株間も45cm位が標準である。

結球が進行し完了する頃になると、葉色はややうすれ、結球葉を1～2枚とればいわゆるハクサイとなる。結球性は主として浅い抱被性であるが、遅播の栽培では約45%位やや抱合性となりやすいが、この原因については明らかでない。球の形状は円筒形で尻の張りもよく、荷造容易で、葉肉が厚いから輸送性が高い。1球1,500～2,000gが標準で、家庭消費向きである。よく出来ると3kg位になる。結球を構成する葉数は(小指大の大きさまで)35～40枚で、やや葉重型といえる。葉肉はやや厚く肉質は硬いが、味はよい。

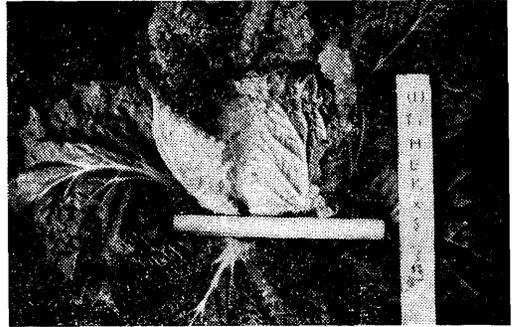
最後に、前述のように耐病性ではあるが、その栽培にあたっては、極端な早播はいけなく、また経済的な薬剤散布を怠ってはならない。栃光の形態および両親については第1～5図のとおりである。



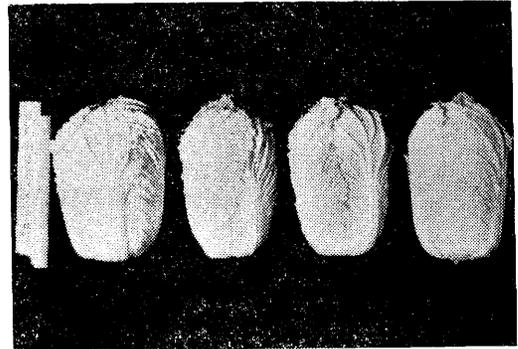
第1図 親平塚1号早生系



第2図 親新生



第3図 栃光の草状



第4図 栃光の球形



第5図 栃光の揃い

## V 摘 要

1 本育種は耐病性ハクサイ「平塚1号」の導入を機会に、ウィルス耐病性早生品種を育成する目的で1957年から一代雑種利用による方法で行った。

2 1958～61年にわたる一代雑種組合せ検定試験を  
 当场および各地域で行った結果、分系した平塚1号早  
 生系×新生の組合せが比較品種より優れたので、1961  
 年に「栃光」と命名した。

3 両親の不和合性系統も選抜され、両者は親和性  
 であり、一代雑種の自然交雑採種が可能となった。

4 栃光はウィルス病に最も強く、かつ白腐病にも  
 強く、収穫日数70日の早生種である。外葉は濃緑色で  
 こじわが多い。結球は抱被性円筒形で、1球 1,500～  
 2,500gで品質よく市場性が高い。

#### 文 献

- 1 北条 豊 (1954). 農及園 29(3) : 399～402
- 2 金沢幸三 (1961). 農研そ茶花井研究年報 : 39～42
- 3 瓦井豊・加藤昭 (1959). 農及園34(8) : 1241～1245
- 4 瓦井 豊 (1961). 種苗界 14 (12) : 14～15
- 5 篠原捨善 (1954). 育種学各論 : 396～397
- 6 清水 茂 (1956). 園芸新品種大鑑 : 236
- 7 〃〃〃・金沢幸三・小林高博 (1962).  
 園試A1号 : 157～174
- 8 〃〃〃〃〃 (1958).  
 農研研究報告E6 : 75～108

### Breeding of Tochi hikari, a variety of Chinese cabbage.

*Brassica pekinensis* Rupr.

By

Yutaka KAWARAI and Akira KATO

#### Summary

1. Virus resistant and early variety is the main purpose of this breeding experiment, which was started since 1957 through  $F_1$  hybrid using resistant variety Hiratsuka No 1.
2. several parental combinations were tested here and in other places during 1958-1961. By these tests, a combination Hiratsuka No. 1 (early strain) × Shinsei was judged best of all and its descendants were nominated "Tochi hikari" in 1961.
3. Self sterile, but mutual-cross fertile parent varieties were selected, which are promising for seed production by open pollination.
4. New variety Tochi hikari is most resistant against virus disease as well as white rot, *Erwinia aroides* Holland, and early harvesting (70 days after sowing). Outer leaves are shrunken and dark green in color. Heads compactly and cylindrically weighing 1500-2500g. Quality is generally good and commercially very promising.