

## 巻きひげのないメロン新品種「千葉TL」の特性と遺伝特性

大泉 利勝・平林 哲夫\*・古手 敏治\*・松尾 多恵子

キーワード：メロン、品種、育種、巻きひげ、遺伝特性

### I 緒 言

メロン、キュウリ、スイカ、カボチャ、シロウリなどのウリ類は、一年生の蔓性草本で、茎には各節から巻きひげを生じ、他物に絡まって生長する。蔓の分枝性が強く、各節の葉腋から分枝が次々と発生する(秋谷ら、1966)。この蔓(茎)の各節から発生する巻きひげは、露地での栽培では、強風から株を維持する利点を有しているが、我が国の促成、半促成、加温抑制栽培のようにビニルハウスなどの施設内での栽培では、蔓、葉、葉柄、果実への絡み合いを生じ、無用の長物となっており、ウリ類に属する野菜の栽培では、巻きひげが絡むことに起因する整枝・誘引作業が、労力的な問題点の一つとして挙げられる。すなわち、巻きひげのないウリ類の野菜品種では、整枝・誘引作業が容易になり、多大な労働時間の削減をもたらす長所を持つと考えられる。

著者らは隔離床栽培用アールスメロンの種子のとり返し中に巻きひげのない異形株を発見し、その株から、巻きひげが全く発生しない形質の揃ったメロン新品種を育成したので、ここにその品種特性及び巻きひげなしの形質の遺伝特性について報告する。

本品種の育成に当たり、財団法人日本園芸生産研究所の各位に多大なご協力を頂いた。また、千葉県農業総合研究センター野菜研究室長の宇田川雄二博士には数多くの知見と御援助を頂いた。ここに深く謝意を表す。

### II 育成経過

1991年1月に、「アールス・フェボリット 冬系1号」(以下「冬系1号」とする)と特性が極めて類似している「アールス・フェボリットの原種系」の種子のとり返し

しを行ったところ、親蔓(主蔓)に巻きひげが全く発生しない株が7株中3株発見された。その後の調査及び多数の知見から(清水ら、1985)、これらは自然突然変異による形態の変異と考えられたので、その内の1株を自殖して、「DEG-3」とした。

1995年2月に「DEG-3」を100株栽培して、巻きひげの有無を調査したところ、すべての株において巻きひげの発生がみられず、その代わりに側枝が発生した。すなわち、親蔓(主蔓)の各節に2つの側枝が発生する形態を示し、巻きひげ代わりに側枝(子蔓)は、伸長速度の遅速や着生葉の形状に差異がみられた。

巻きひげのないものは、将来有望な省力栽培品種になりえると考え、その中から果実形質が揃い、同一節に着生した2つの側枝の生育が揃った優良個体の選抜を行い、最も優れた株を「DEG-3-12」とした。

1996年は9月下旬どりの夏作で、継いで1997年は2月中旬どりの冬作で、各作とも100株を供試して特性を調査した。その結果、両作とも巻きひげ発生株は全くみられなかった。すなわち、供試株は日長、温度及び作型に関係なく、巻きひげ無発生となり、巻きひげなしの系統としては固定されていた。そこで、夏作では「DEG-3-12-23」を優良個体として選抜し、冬作でさらに選抜を継続した結果、形質が非常によく揃っていたので、固定しているとみなして種子の増殖を行い、「千葉TL」(TLは tendrilのTとlessのLの略)の名称で、1998年1月に品種登録出願を行い、2001年8月に新品種として登録された(品種登録番号9207)。

### III 新品種の特性

#### 1. 生育及び果実特性

「千葉TL」の夏作における生育及び果実特性を第1表に示した。「千葉TL」の摘心前の生育は、草丈、葉数、最大葉の大きさ及び茎径において「冬系1号」に優った。また、11節から20節間の平均雌花着生率は、「千葉TL」では同一節の2つの側枝に雌花が着生することから、巻

2004年12月3日受理

\* 財団法人日本園芸生産研究所

\*\* 本報告の一部は1998年度の園芸学会秋季大会において発表した。

きひげ代わりの側枝の着生率を含めると97%となり、「冬系1号」とほぼ同等であった。果重は「冬系1号」が1,830gに対して、「千葉TL」は1,860gとやや重く、糖度は両品種で同等であった。

「千葉TL」の冬作における生育及び果実特性を第2表及び第3表に示した。「冬系1号」に比較して「千葉TL」の摘心前の生育は、草丈及び葉数では劣り、最大葉の大きさ及び茎径では優った。また、11節から20節間の平均雌花着生率は、両品種とも高率であったが、「千葉TL」が巻きひげ代わりの側枝の着生率の分だけ高率となった。果重は「冬系1号」が1,380gに対して、「千葉TL」は1,300gと劣った。「冬系1号」に比べ、「千葉TL」の果実ネットの密度、盛上り及び揃いは劣り、果形は同等であったが、糖度及び食味は劣った。

「千葉TL」の冬作における本葉20枚時の地上部及び地

下部の生育を第4表に示した。新鮮重は、地上部では軽かったが、地下部では重かった。乾物重は地上部、地下部とも重く、「冬系1号」を100とした指数では地上部で122、地下部で143となり、「千葉TL」では特に地下部が充実していた。

以上から、「千葉TL」の品種特性は以下のとおりであった。

- (1) アールス・フェボリット系のメロンで、巻きひげが全く発生しない品種である。
- (2) 巻きひげが発生しない代わりに、主蔓、子蔓、孫蔓などの各節には2本の側枝が発生し、その両方に着果可能な両性花(雌花)が着生する。
- (3) 生育特性は、茎が太く、葉が大きく、根重が重く、雌花の着生率が高い。
- (4) 果実特性は、一果重が夏作で1.8kg、冬作で1.3kg

第1表 夏作における「千葉TL」の生育及び果実特性

品種名	摘心前の生育					11節～20節					備考
	最大葉の大きさ				茎径 (最大部) (mm)	間 の平均雌 花着生率 (%)	果実の大きさ				
	草丈 (cm)	葉数 (枚)	縦径 (cm)	横径 (cm)			果重 (g)	縦径 (cm)	横径 (cm)	糖度 (Brix)	
千葉TL	107	19.8	16.7	25.8	9.3	83 (14)	1,860	15.2	15.1	12.5	100%巻きひげなし
冬系1号	100	18.3	15.9	24.5	8.3	98	1,830	14.2	15.3	12.4	100%巻きひげあり

注1) 千葉TLの平均雌花着生率の( )の数値は、巻きひげ代わりの側枝の平均雌花着生率である。

2) 播種日は7月1日、定植日は7月19日である。

第2表 冬作における「千葉TL」の生育特性

品種名	摘心前の生育					11節～20節 間の平均雌 花着生率 (%)
	最大葉の大きさ				茎径 (最大部) (mm)	
	草丈 (cm)	葉数 (枚)	縦径 (cm)	横径 (cm)		
千葉TL	55	14.9	12.4	17.1	7.5	95 (76)
冬系1号	60	15.8	12.1	16.5	7.2	97

注1) 千葉TLの平均雌花着生率の( )の数値は、巻きひげ代わりの側枝の平均雌花着生率である。

2) 播種日は10月18日、定植日は11月7日である。

第3表 冬作における「千葉TL」の果実特性

品種名	果重 (g)	果形	ネット			糖度 (Brix)	食味	備考
			密度	盛上り	揃い			
千葉TL	1,300	3.6	2.8	2.2	2.3	11.5	2.9	100%巻きひげなし
冬系1号	1,380	3.6	3.2	2.6	2.8	11.9	3.1	100%巻きひげあり

注1) 果形及びネットは、5:優れる～1:劣るとして評価し、評価値2.5以下は市場出荷が困難である。

2) 食味は、5:優れる～3:普通～1:劣るとして評価した。

3) 播種日は10月18日、定植日は11月7日である。

第4表 冬作における「千葉TL」の地上部及び地下部の初期生育量

品種名	本葉20枚時の生育 (株当たり)						備 考
	新鮮重		乾物重				
	地上部 (g)	地下部 (g)	地上部 (g)	比	地下部 (g)	比	
千葉TL	179.2	27.8	26.70	(122)	3.65	(143)	供試株数は5株
冬系1号	209.2	24.8	21.81	(100)	2.55	(100)	供試株数は5株

注1) ( ) の数値は、冬系1号を100とした場合の指数である。

2) 播種日は10月18日、定植日は11月7日である。

前後となり、果実外観（ネット）や食味の評価値が低く、糖度もやや低い。

## 2. 巻きひげなしの形質の遺伝特性

交雑育種の親としての利用を考えて、巻きひげなしの形質の優劣性をみるため、遺伝解析を行った。

1996年の夏作で、巻きひげありの品種「冬系1号」を交配母本、巻きひげなしの品種「千葉TL」を交配父本として交配し、F<sub>1</sub>種子を得た。

1996年の冬作でF<sub>1</sub>種子を用いて栽培し、巻きひげ有無の表現型について調査するとともに、自殖によりF<sub>2</sub>種子を得た。

1997年の夏作で、無作為に抽出した123粒のF<sub>2</sub>種子を用いて栽培し、巻きひげ有無の表現型について調査するとともに、自殖によりF<sub>3</sub>種子を得た。これと同時並行して、果実1果分のすべてのF<sub>2</sub>種子363粒を用いて栽培し、巻きひげ有無の表現型についても調査した。

1997年の冬作で、巻きひげなしの表現型株から作出した116粒のF<sub>3</sub>種子を用いて栽培し、巻きひげ有無の表現形質を調査した。

「冬系1号」×「千葉TL」のF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>の表現形質を第5表に示した。1996年冬作におけるF<sub>1</sub>の表現型は、全株が巻きひげありであった。1997年夏作におけるF<sub>2</sub>の表現型は、92株が巻きひげありとなり、31株が巻きひげなしであった。また、果実1果分のすべての種子を供試した場合には、267株が巻きひげあり、93株が巻きひげなし、3粒は発芽しなかった。この割合は、巻きひげあり：巻きひげなし＝3：1となり、巻きひげありの形質がなしの形質に対して単因子優性と考えた場合の理論値とほぼ一致した。

1997年冬作の巻きひげなしの表現型株から作出したF<sub>3</sub>種子の表現型は、全株が巻きひげなしの形質となり、主蔓、子蔓の各節に2本の側枝が発生して、この形質が劣性ホモタイプであることが確認された。

また、アールス系以外のメロン類との遺伝の優劣性を

調査するため、1997年の夏作と秋作で「千葉TL」を交配母本とし、「ミータンチン」、「AFA」、「100H<sub>0</sub>」、「86T」を交配父本としたF<sub>1</sub>を作成・栽培し、その後、自殖によって得られたF<sub>2</sub>種子を用いて1998年の春作で栽培し、F<sub>2</sub>世代の巻きひげ有無の表現型について調査した。なお、調査にはF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>とも50株を供試した。

「千葉TL」とアールス系以外のメロン類とのF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の表現形質を第6表に示した。F<sub>1</sub>の表現型は、各交雑組合せとも全株が巻きひげありの形質であった。F<sub>2</sub>の表現型は、交雑組合せで多少異なったが、巻きひげありではホモ型が9～15株、ヘテロ型が24～28株となり、巻きひげなしでは9～14株であった。この結果は、巻きひげありと巻きひげなしの割合がほぼ3：1となり、巻きひげありの形質が巻きひげなしの形質に対して単因子優性と考えた場合の理論値に近い値となった。巻きひげなしの株は、各節に2本の側枝が発生し、安定した遺伝特性を示した。

これにより、アールス系以外のメロン類においても、巻きひげなしの形質は、巻きひげありの形質に対して劣性の1遺伝子が主働遺伝子になっていることが確認された。

## IV 考 察

ウリ類の野菜の中で、巻きひげなしの品種については、放射線照射で作出されたキュウリの報告（Phillip, 1965）と、スイカで無側枝性の品種が単因子劣性の巻きひげのない形質遺伝によって作用しているとの報告（Zhang, 1996）がある。それ以外にウリ類の野菜で巻きひげのない形質を持った品種を育成したという報告はみあたらない。また、巻きひげなしの形質について Gene symbol (=td) として Cucurbit Genetics Cooperative Report の Gene Listへ登録した報告（Michel, 1994）もなく、巻きひげなしの形質についての遺伝解析を行った報告は、B. Rhodesら（1999）のスイカの巻きひげなしの遺伝形質についてのみである。

第5表 「冬系1号」(巻きひげあり) × 「千葉TL」(巻きひげなし) のF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>の表現形質

試験年	作型	世代	供試株数	表現型		備考
				巻きひげあり	巻きひげなし	
1996	冬作	F <sub>1</sub>	89	全株巻きひげあり		
1997	夏作	F <sub>2</sub>	123	巻きひげありの株数: 92 (理論値z 92.25)	巻きひげなしの株数: 31 (理論値 30.75)	・巻きひげなしのものは、主蔓、子蔓、孫蔓の各節に2側枝が発生した
1997	夏作	F <sub>2</sub>	363	巻きひげありの株数: 267 (理論値 270)	巻きひげなしの株数: 93 (理論値 90)	・F <sub>1</sub> 果1果分の採種種子すべて供試した ・巻きひげなしのものは、主蔓、子蔓、孫蔓の各節に2側枝が発生した ・3粒は発芽しなかった
1997	冬作	F <sub>3</sub>	116	全株巻きひげなし		・F <sub>2</sub> の表現型で巻きひげなしの自殖株の種子を供試、すべての株の各節に2側枝が発生した

注1) z: 理論値は、巻きひげありの形質がなしの形質に対して単因子優性と考えた場合の値である。  
2) 1997年夏作のF<sub>2</sub>で363供試株数のものは、交配直前の生育ステージまでの調査である。

第6表 「千葉TL」(巻きひげなし) × メロン類(巻きひげあり) のF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>の表現形質

交雑組合わせ (♀) × (♂)	調査株数	F <sub>1</sub> 表現型	F <sub>2</sub> 表現型		備考	
			巻きひげあり 巻きひげなし			
			の株数	の株数		
			ホモ型	ヘテロ型		
千葉TL × ミーカンチン	50	全株巻きひげあり	9	28	13	マクワリ
千葉TL × AFA	50	全株巻きひげあり	12	24	14	アメリカのキャンクロータイプ
千葉TL × 100Ho	50	全株巻きひげあり	15	26	9	ヨーロッパのキャンクロータイプ
千葉TL × 86T	50	全株巻きひげあり	10	27	13	ハネテュータイプ
理論値z	50		12.5	25	12.5	

注) z: 理論値は、巻きひげありの形質がなしの形質に対して単因子優性と考えた場合の値である。

これらのことから、「千葉TL」はメロン類において世界初となる巻きひげのない品種であるが、第3表に示したように、果実外観のネットの評価値が、単独では栽培に利用されずにF<sub>1</sub>の交雑親となっている「冬系1号」より劣るため、栽培上の実用品種としては利用価値がないと考えられる。

這い作りメロン(露地メロン)のトンネル栽培では、生産部分における10a当たりの全労働時間が271時間であり、その中で、整枝・誘引作業及び摘果・マット敷き作業などの労働時間は、約30%の76時間を占めている(千葉県、1996)。「千葉TL」はその特性から、巻きひげによる絡み合いがないため、整枝・誘引作業及び摘果・マット敷きなどの作業が容易になると考えられ、労働時間の短縮や労働作業の軽減化が期待できる。

「千葉TL」は同節に2本の側枝が発生し、その両方に雌花が着生するため、立ち作りメロンでは同節2果どりの

の可能性も考えられる。また、第4表に示したように、「千葉TL」は根量が多い特性が認められた。生育初期から根量が多く、土中深くまで根が張っているものは、地温の変化に強く、収穫直前まで根の活性が高く、草勢が強くなるため(平林ら、1986)、「千葉TL」を育種素材としたメロン新品種の立ち作り栽培では、大果生産の可能性の利点も考えられる。

さらに遺伝解析の結果から、巻きひげなしの形質の遺伝性は、単因子劣性によるものと確認され、交雑育種により巻きひげのない品種育成が可能となった。また、すべてのメロン類の交雑親とすることが可能で、幅広い品種育成ができて、将来のメロンはすべて巻きひげなしの品種に移行する可能性も含んでいる。

以上のことから、「千葉TL」は育種素材としての利用価値が高いと考えられた。

従来の育種は収量や品質に主眼をおいたものが主であ

ったが、「千葉TL」を育種素材に利用したものは、生産者や作業者に栽培労力の省力・軽減化をもたらす品種開発が進む可能性がある。

## V 摘 要

1. アールスメロンの種子のとり返し中に、自然突然変異による巻きひげのない異形株を1991年に発見した。
2. 巻きひげのない異形株の中から、自殖選抜を行い、「千葉TL」を育成し、2001年に品種登録された。
3. 「千葉TL」は巻きひげが発生しない代わりに、蔓の各節に2本の側枝が発生し、その両方に着果可能な両性花が着生した。また、茎が太く、葉が大きく、根量が多い生育を示した。
4. 「千葉TL」の巻きひげなしの形質は、巻きひげありの形質に対して安定した劣性の1遺伝子が主働遺伝子になっていた。

## VI 引用文献

秋谷良三編著 (1966). 蔬菜園芸ハンドブック : 224-226. 養賢堂, 東京都.

- B. Rhodes, Zhang, X., V. Baird and H. Knapp. (1999). A Tendrilless Mutant in Watermelon: Phenotype and Inheritance. Cucurbit Genetics Cooperative Report. 22 : 28-30.
- 千葉県・千葉県農林技術会議 (1996). 野菜栽培標準技術体系 (経営収支試算表) : 405-409.
- 平林哲夫・農耕と園芸編集部共編 (1986). ハウスメロン生理と栽培技術:63-64. 誠文堂新光社, 東京都.
- Michel, P. (1994). Gene list for *Cucumis melo* L. Cucurbit Genetics Cooperative Report. 17 : 135-148.
- Phillip, B and J. L. Bowers. (1965). The inheritance and potential of an irradiation induced tendril-less character in cucumbers. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 86 : 436-441.
- 清水 茂 監修 (1985). 野菜園芸大事典:224-226. 養賢堂, 東京都.
- Zhang, X., B. Rhodes, V. Baird and H. Skorupska. (1996). A tendrilless mutant in watermelon : Phenotype and development. HortScience. 31 (4) : 602. (Abstract).



写真1 摘心前の生育状況

注) 左: 従来品種と右: 「千葉TL」(巻きひげが全く発生しない)



写真2 収穫果実の形状

注) 左: 新品種「千葉TL」と右: 慣行品種(冬系F31号)

## Growth and Inheritance Characteristics of New Melon Tendriless Type Cultivar “Chiba-TL”

Toshikatsu OIZUMI, Tetsuo HIRABAYASHI\*, Toshiharu KOTE\* and Taeko MASTUO

Key words : melon, cultivar, breeding, tendriless, inheritance

### Summary

1. During the growing muskmelons for regeneration of seeds in greenhouse on 1991, we found that heteromorphic plants without tendril were induced by the natural mutation.
2. It is considered that tendriless melon make labor-saving cultivation possible. Therefore, a new melon cultivar “Chiba-TL” was selected by selfing selections and was registered as new cultivar to the Seeds and Seedling Law on 2001.
3. Although “Chiba-TL” is characterized by tendriless, it produced two lateral branches with a hermaphrodite flower which are possible to bear fruits, on each node. Growth and development of “Chiba-TL” plant is characterized by a thick stem, large leaves, and large quantity of root.
4. Major gene of tendriless phenotype of “Chiba-TL” should be a single and stable recessive gene compared to that of tendril type, according to the result of our inheritance studies.

(\*Juridical Foundation Japan Horticultural Production and Research Institute)