

茨 城 農 総 七
生 工 研 研 報
Bull. Ibaraki
Plant Biotech. Inst.
No.16 2017

BULLETIN
OF THE
PLANT BIOTECHNOLOGY INSTITUTE
IBARAKI AGRICULTURAL CENTER

NO. 16
March 2018

茨城県農業総合センター
生物工学研究所研究報告

第 16 号

平成 30 年 3 月

茨城県農業総合センター

生物工学研究所

笠間市安居 3165-1

Ago, Kasama, Ibaraki, 319-0292, Japan

目 次

報 文

メロン品種‘イバラキング’におけるヒルネット発生の遺伝的要因 -----	1
八城和敏・劉泓鑠・葛谷真輝	
小ギク新品種‘常陸サニーバナラ’, ‘常陸サマールージュ’, ‘常陸サマーシルキー’ の育成 -----	6
平井弓子・高津康正・鈴木一典・小松拓真・田附博・霞正一・常見高士 喜多晃一・市毛秀則	

メロン品種‘イバラキング’におけるヒルネット発生の遺伝的要因

八城和敏・劉弘鑠¹⁾・葛谷真輝

茨城県農業総合センター生物工学研究所 〒319-0292 茨城県笠間市安居 3165-1

¹⁾ 株式会社 水稻生産技術研究所 〒470-1141 愛知県豊明市阿野町違井 20-1

要 約

ネットメロンでは栽培の環境や遺伝的要因によって、外観を損ねる著しく太いネットである‘ヒルネット’や縦筋が発生することがある。茨城県が開発したメロン品種‘イバラキング’(‘P2’×‘P32’)は、食味が優れ、日持ちが良いなどの特長を持つが、他の品種よりヒルネットが発生しやすい。そこで、ヒルネット発生の遺伝的要因を明らかにするために、ヒルネットの発生しない‘P36’と‘P2’または‘P32’とを交雑して解析した。その結果、母本‘P2’が‘イバラキング’におけるヒルネットの発生に作用していることが示され、‘P2’の縦筋発生は、ヒルネット発生とは関係がないものと推測された。また、ヒルネット発生は連続的であることから量的形質と考えられた。

キーワード：メロン，イバラキング，ヒルネット，縦筋

1. 緒 言

茨城県のメロンは重要な園芸作物の一つであり、作付面積 1,390ha、生産量 38,900t で、いずれも全国 1 位である(茨城の園芸 2015)。主力の作型は、半促成栽培で、5 月中旬から出荷が本格化する。近年、メロン産地のさらなる発展のために、新品種の育成が求められている。

ネットメロンでは半促成栽培において生産の環境や遺伝的要因によって、外観を損ねる著しく太いネットやライン状のネットの集積が発生することがある(図 1)。ここでは、このような太いネットを‘ヒルネット’

と称し(図 1 矢印)、ライン状のようなネットの集積を‘縦筋’と称する(図 1 点線内)。メロンのネットの発生は、果実の表層部分が硬化して弾力がなくなった状態で内部の細胞が肥大することにより表皮が裂ける現象である(神谷 1992)。メロンのネットの密度や盛り上がりは果実の硬化の程度や 1 日当たりの肥大量に大きく影響される。早い時期に深くまで硬化が進んだメロンでは、傷口が大きく割れやすいため太いネットになりやすく、適度に硬化した果実を長期間にわたってじっくり肥大させると密度が濃く上品なネットとなる。一方、灌水管理の不善によって日々の肥大量が大きく異なると傷口が大きく割れたり、ネットの密度や太

さが不均一になる(大須賀 2005). 茨城県が開発したメロン品種‘イバラキング’ (‘P2’ × ‘P32’) は、食味が優れ、日持ちが良いなどの特長を持つ(Matsumoto *et al.* 2014) が、他の品種に比べてヒルネットが発生しやすい。本研究では‘イバラキング’のヒルネット発生の遺伝的要因を明らかにすることを目的とした。

II. 材料および方法

‘イバラキング’の母親‘P2’はアンデス系メロン由来で、まれにヒルネットが発生する縦筋のある系統であり、父親‘P32’はアールスメロン由来でネットが太い系統である(図1)。

まず、ヒルネット発生が核ゲノムの相互作用によって引き起こされたものであるか否かを確認するため、‘イバラキング’の両親による正逆交雑を実施し、正逆によるF₁個体、すなわち、‘イバラキング’および‘P32’ × ‘P2’のF₁(ここでは‘逆交雑’とする)のネット形質を比較した。2016年7月25日、両F₁個体26個体をパイプハウス内のベッドに株間35cmで定植して栽培した。立ち作り、1本仕立てで1株1果取りとし、8月15日から25日にかけて交配し、ネット形質が安定した10月5日にすべての果実を収穫した。

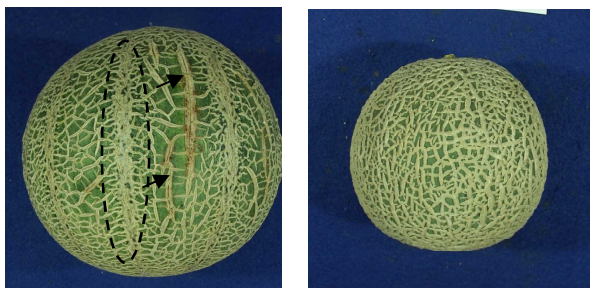


図1 イバラキングの母親‘P2’ (左) と父親‘P32’ (右) の果実
‘P2’は縦筋(点線内)があり、まれにヒルネット(→)が発生する。
‘P32’はアールスメロンのような太いネットである。

果実収穫後、果実重、ヒルネットの有無、ヒルネットについては太い順に各個体3本ずつの長さとし、通常ネットについては各個体1本ずつ、全体の平均的なネットの太さを計測した。

また、‘イバラキング’におけるヒルネット発生が両親からどのような遺伝的作用を受けているかを調べるため、‘イバラキング’の母本‘P2’と父本‘P32’を用いて、それぞれをヒルネットが発生せず安定した美しいネット形質を示す固定系統‘P36’に交配し、F₂集団のネット形質を比較した。2016年2月8日に‘P2’ × ‘P36’および‘P36’ × ‘P32’のF₂集団を26個体ずつパイプハウス内のベッドに株間35cmで定植して栽培した。立ち作り、1本仕立て、1株1果取りとし、3月18日から4月13日にかけて交配し、交配60日後となる5月15日から6月12日に果実を収穫したが、裂果、黄化等が生じた個体はそれよりも早く収穫した。結実した全果実について、果実収穫から4~7日後、果実調査を実施し、ネットの外観を達観評価した。通常のネットより約2倍以上の太さのネットをヒルネットと判定した。また、これまでに果実肥大初期に果実が硬化し過ぎたり、縦方向の果実ひび割れ時に土壤水分が多すぎたりした場合は、大ワレやヒルネットになるという報告がある(大泉 1999)ことから、縦筋とヒルネット発生の関連についても検討した。

なお、両試験とも、未記載の栽培条件は茨城県野菜栽培基準に準じた。

III. 結 果

‘イバラキング’ (‘P2’ × ‘P32’) およびその‘逆交雑’ (‘P32’ × ‘P2’) の両F₁個体について、収穫まで至った‘イバラキング’22個体、‘逆交雑’26個体の果実におけるヒルネット形質について調査した結果、果実重はほぼ同等であり、いずれの集団でもすべ

IV. 考 察

ての個体でヒルネットが発生した (表 1)。また、ヒルネットの長さ、太さ、通常ネットの太さに明確な差はなかった。‘P2’ は収穫したすべての個体が縦筋部分から果実が割れた (表 1, 図 2)。

‘P2’ × ‘P36’ の F₂ 集団には、ヒルネットが 7 個体発生した (表 2)。また、縦筋の発生した 16 個体のうちヒルネットと縦筋が両方発生した個体は 2 個体であった。なお、ヒルネット有 : ヒルネット無の出現頻度 (7 : 19, P=0.821>0.05) は χ^2 検定の結果、5%水準で棄却されず 1 : 3 の分離比に適合した。しかし、ヒルネットが発生した 7 個体について、ヒルネットの本数を確認したところ、3 本~39 本まで連続的で大きなばらつきがあった。一方、‘P36’ × ‘P32’ の F₂ 集団では、ヒルネットの発生は 1 個体のみであり、全体的にネット形質が非常に優れた (表 3)。



図 2 果実が縦筋に沿って割れた ‘P2’

‘イバラキング’ と ‘逆交雑’ において、両集団で同様のヒルネットが全ての個体で発生し、明瞭な違いがなかった。また、‘P2’ × ‘P36’ の F₂ 集団において、ヒルネット発生が分離した。これらのことから、‘イバラキング’ におけるヒルネット発生は核ゲノムの相互作用により引き起こされたものであり、細胞質遺伝の影響はないことが明らかになった。

‘P2’ × ‘P36’ の F₂ 集団ではヒルネット発生が 7 個体あったのに対し、‘P36’ × ‘P32’ の F₂ 集団においてヒルネットの発生は 1 個体のみであり、全体的にネット形質が非常に優れたことから、母本 ‘P2’ が ‘イバラキング’ におけるヒルネットの発生に作用していることが示唆された。

また、‘P2’ は縦筋部分から裂果することがあることから (表 1)、縦筋とヒルネットの関連を明らかにするために、‘P2’ とネットのきれいな ‘P36’ を交雑した ‘P2’ × ‘P36’ の F₂ 集団において縦筋とヒルネットの発生頻度を調査した。その結果、両者の間には関連性が見られず、両方発生する個体数は 2 個体のみであった (表 2)。すなわち、縦筋発生は、ヒルネット発生とは関係がないものと推察される。縦筋の発生に着目

表 1 ‘イバラキング’ および ‘逆交雑’ の果実重、ヒルネット、通常ネットの形質

品種・系統名	調査個体数	果実重(g)	ヒルネット			通常ネットの太さ(mm)	縦割れ個体数
			発生個体数	長さ(mm)	太さ(mm)		
イバラキング	22	1452.4	22	48.6	2.62	1.34	0
逆交雑 ¹⁾	26	1439.7	26	44.3	2.81	1.26	0
t 検定		N.S.		N.S.	N.S.	N.S.	-
P2	5		5	17.4	4.90	2.42	5
P32	5		0	-	-	2.34	0

1) ‘P32’ × ‘P2’ の F₁, -: 未調査。N.S. : t 検定による 5%水準で有意差なし。

表 2 ‘P2’ × ‘P36’ の F₂ 集団におけるヒルネットと縦筋が発生した個体数

	縦筋有	縦筋無	合計
ヒルネット有	2	5	7
ヒルネット無	14	5	19
合計	16	10	26

表 3 ‘P36’ × ‘P32’ の F₂ 集団におけるヒルネットと縦筋が発生した個体数

	縦筋有	縦筋無	合計
ヒルネット有	0	1	1
ヒルネット無	3	22	25
合計	3	23	26

した場合、縦筋有：縦筋無の出現頻度は 16:10 となった。Hagiwara and Kamimura (1936) によると、縦筋は劣性の 1 遺伝子に由来するとされているが、本研究の結果はこれと一致しなかった。

一方、'P36' × 'P32' の F₂ 集団では、ヒルネットの発生は 1 個体のみであり、全体的にネット形質が非常に優れたことから、'P32' がヒルネット発生におよぼす影響は小さいものと考えられる。

メロンにおけるネット形成に関する QTL 解析は 'デルテックス' (ネット有) × 'TGR1551' (ネット無) の F₂ 集団を用いて行われている (Park *et al.* 2009)。この中では、ネットの高さには 6 種類の QTL マーカーが、ネットの幅には 5 種類の QTL マーカーが存在し、それぞれ 42%, 24% を説明することが報告されている。本研究において、'P2' × 'P36' の F₂ 集団のヒルネット発生程度には差がみられたので、ヒルネット発生は複数の遺伝子が関わる量的形質と考えられる。ただし、今回の結果では、各ヒルネット発生個体におけるヒルネットの発生程度を考慮せず、発生の有無のみに着目した場合、ヒルネット有：ヒルネット無 = 1 : 3 の分離比に適合したことから、量的形質ではあるが、主要な 1 遺伝子の関与が大きいものと考えられる。

温室メロンのネットの総合的評価法については、池田・新井 (1984) が、5cm × 5cm に切り取った果皮のコピーを取って、ネットの間隙の数を計算して密度を評価した方法があるが、ヒルネットについての評価法が確立していないことから、今後、ヒルネットについて精度の高い評価法を開発するとともに、QTL 解析を行って、DNA マーカー開発を進める予定である。

謝 辞

本研究は「茨城県農業総合センター流動研究員制度」および文部科学省「特別電源所在県科学技術振興事業

補助金」(課題名「ゲノミックセレクション等を用いた『進化型イバラキング』の育成」平成 28~32 年度)により実施したものである。

本研究の遂行にあたり、茨城県農業総合センター管理課および生物工学研究所職員および臨時職員の皆様には多大なる支援をいただいた。これらの方々に心より感謝の意を表す。

引用文献

- Hagiwara, K. and K. Kamimura (1936) Cross-breeding experiments in Cucumis melo. Tokyo Horticultural School Publication. (In Dogimont, C. (2011) Gene list for melon. Cucurbit Genetics Cooperative Report 33-34: 104-133.)
- 池田広・新井和夫 (1984) 温室メロンのネットの総合的評価法. 野菜試験場報告 C7: 19-23.
- 茨城県農林水産部編 (2015) 茨城の園芸 <http://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/sansin/ysasai/h28ibarakinoengei.html>
- 神谷圓一 (1992) アールス系メロンの高品質生産, 誠文堂新光社 pp.62-74.
- Matsumoto, Y., T. Ishikawa and M. Miyagi (2014) Development of a new melon cultivar 'Ibaraking' with high fruit Growth ability under low temperature Conditions, high total soluble solid content, and Resistance to Fusarium wilt. JARQ 48: 343-347
- 大泉利勝 (1999) 生育ステージごとの生育目標と診断—立ち仕立て (アールス), 農業技術体系. pp.基 305-316.
- 大須賀隆司 (2005) 温室メロンのネット発生と水分ストレス—静岡県における高品質生産技術— 農林

Park, S.O., H. Y. Hwang, I. K. Ham and K. M. Crosby (2009) Mapping of QTL controlling Ananas melon fruit net formation. Hortscience 44: 1145.

Genetic Factors of “Hiru-net” Occurrence in Melon Variety ‘Ibaraking’

Kazutoshi Yashiro, Hongshuo Liu¹⁾ and Maki Kuzuya

Plant Biotechnology Institute, Ibaraki Agricultural Center, Ago, Kasama, Ibaraki, 319-0292, Japan

¹⁾ Research Institute of Rice Production & Technology, Ancho, Toyoake, Aichi, 470-1141, Japan

Summary

“Hiru-net” which is a remarkably thick net that damages the appearance or vertical stripes may be generated. Depending on the environment and genetic factors of production at net melon, the melon new cultivar ‘Ibaraking’ (‘P2’ × ‘P32’) produced by Ibaraki Prefecture has features such as excellent taste and good shelf holding, but also has problem that “Hiru-net” easily occurs. Therefore, the normal netted ‘P36’ and ‘P2’ or ‘P32’ were crossed and analyzed in order to clarify the genetic factors of this “Hiru-net” occurrence. As a result, it is inferred that the maternal ‘P2’ acts on the occurrence of “Hiru-net” in ‘Ibaraking’, and the occurrence of vertical stripes is not related to the occurrence of “Hiru-net”. In addition, since “Hiru-net” occurrence is continuous, it is considered to be a quantitative trait.

Key Words : melon, Ibaraking, hiru-net, vertical stripes

小ギク新品種 ‘常陸サニーバニラ’, ‘常陸サマーラージュ’, ‘常陸サマーシルキー’ の育成

平井弓子・高津康正¹⁾・鈴木一典²⁾・小松拓真³⁾・田附博⁴⁾・霞正一²⁾・常見高士⁵⁾

喜多晃一・市毛秀則

茨城県農業総合センター生物工学研究所 〒319-0292 茨城県笠間市安居 3165-1

1) 農業総合センター鹿島地帯特産指導所 〒314-0133 茨城県神栖市息栖 2815

2) 農業総合センター園芸研究所 〒319-0292 茨城県笠間市安居 3165-1

3) 鹿行農林事務所経営・普及部門 〒311-1593 茨城県鉾田市鉾田 1367-3

4) 群馬県立農林大学校 〒370-3105 群馬県高崎市箕郷町西明屋 1005

5) 県西農林事務所結城地域農業改良普及センター 〒300-3544 茨城県結城郡八千代町大字若 1517-5

要 約

交雑育種により3品種を育成した。‘常陸サニーバニラ’は6月下旬から7月上旬に開花し、花色が白色で花蕾数が多く、ボリューム感に富む頂点咲きの品種である。‘常陸サマーラージュ’は7月下旬から8月上旬に開花し、花色が鮮やかな赤紫色で、花蕾数が多く、頂点咲きで、電照による開花調節効果が高い。‘常陸サマーシルキー’は7月下旬から8月上旬に開花し、花色が白色で花蕾数が多く、頂点咲きで生育揃いおよび開花揃いが良好で、電照による開花調節効果が高い。

キーワード：育種、交雑、小ギク、常陸シリーズ、品種

I. 緒言

キク (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) は日本で古くから日常的に利用されてきた花き品目であり、特に東京盆 (7月)、旧盆 (8月)、彼岸 (3月、9月) および正月 (12月から1月) における需要が高く、全国における生産量は切り花全体の約40%を占めている (農林水産省 2016)。

茨城県のキク生産は、作付面積が139ha、出荷量が2,980万本であり、作付面積では全国第7位とな

っている。特に小ギクの生産割合が高く、県内のキク類作付面積の約83%を占める。作付面積は115haで全国第2位、出荷量が2,080万本で全国第4位であり、沖縄県、奈良県、福島県に次ぐ小ギクの産地となっている (農林水産省 2016)。県内の主な産地は、笠間市、鉾田市、石岡市、龍ヶ崎市、牛久市、筑西市、桜川市である。生産は東京盆 (7月)、旧盆 (8月)、彼岸 (9月) の物日需要向けが主体であり、生産現場では物日出荷に対応するため、天候による

開花期変動等のリスク分散を目的に100を超える品種が栽培されている。そのため、栽培管理の繁雑化が問題となっており、優良品種の導入と不良品種の淘汰による品種の絞り込みが必要とされている。

そこで、当研究所では、2002年から物日出荷に適する県オリジナル品種の育成に取り組んでおり、これまでに‘常陸シリーズ’12品種を育成した。先に育成された9品種については既に報告しているため(鈴木・霞 2012)、今回は新たに育成した3品種の育成過程と特性を紹介する。

II. ‘常陸サニーバニラ’の育成とその特性

1. 育成経過

2004年に‘夏ひかり’を種子親、‘雪舟’を花粉親として交雑を行い、2005年に得られた23個体の実生を育成圃場に定植し、6月下旬開花で花色が白色の系統‘05C24’を1次選抜した。2006年から2009年にかけて特性調査を行った結果、6月下旬から7月上旬咲きで東京盆向け出荷が可能であり、切花長が長く、花蕾数が多く、頂点咲きの草姿である点で優れることから(図1)有望と認め、‘生研24号’として系統番号を付与した。2010年に茨城県農業総合センター園芸研究所(以下、園芸研究所)において適応性試験を実施し、有望と認められたため、‘ひたち18号’とした。さらに、2011年に市場性評価、2011年、2012年に県内3地域(笠間市、石岡市、筑西市)において現地適応性試験を実施し、有望と認められたため、2011年に農林水産植物種類別審査基準きく種(農林水産省 2012)に基づいて品種登録に向けた特性調査を行い、品種登録要件である区別性、均一性および安定性を確認して育種を終了した。2013年4月1日に茨城県により種苗法に基づく品種登録が出願され、2015年3月25日に‘常陸サ

ニーバニラ’の品種名で登録された(登録番号24148)。

2. 品種特性と区別性

‘常陸サニーバニラ’の所内特性調査における形質および特性は以下のとおりである(表1)。草丈は“高”，草型は“叢生でない”，葉の基部の形は“凹形”，頭花の型は“一重”，花盤の型(八重及び露心する八重品種を除く)は“デイジー”，頭花の直径(摘らいしていないもの)は“小”，頭花の舌状花の主要な形は“舌状”，舌状花の先端の形は“窪む”，舌状花の表面の色数は“1”，舌状花の表面の主な色はRoyal Horticultural Society (RHS) カラーチャート“NN155C”の白色，花盤の断面の形(デイジー)は“やや円錐状”，開花習性は“7月～9月咲き(夏秋)”，各開花習性における早晩性は“早”である(その他の特性はデータ省略)。

‘常陸サニーバニラ’は、対照品種‘常陸サニーホワイト’と比較して、草丈が“高”，頭花の型が“一重”，舌状花の先端の形が“窪む”であること等で区別性が認められた。また、対照品種‘雪舟’と比較して、草丈が“高”，葉の基部の形が“凹形”，花盤の断面の形が“やや円錐状”であること等で区別性が認められた。

なお、農林水産省(2015)品種登録/出願公表データにおける‘常陸サニーバニラ’の品種特性では、草丈は“やや高”，頭花の型は“半八重”，各開花習性における早晩性は“かなり早”である点が所内特性調査の結果と異なった。しかし、対照品種‘秀わたらせ’と比較して、舌状花の先端の形が“丸”であること等で区別性が認められ、また、対照品種‘常陸サニーホワイト’と比較して、頭花の舌状花の列数(半八重及び露心する八重品種に限る)が“極少”であること、舌状花の先端の形が“丸”であること等で区別性が認めら

れたため、品種登録された。

3. 品種の栽培特性と評価

‘常陸サニーバニラ’は7月出荷作型に適する品種である。開花は6月下旬から7月上旬であり、東京盆向けの出荷が可能である（表2）。花色はRHSカラーチャートNN155Cの白色である。対照品種である‘常陸サニーホワイト’、‘雪舟’と比較して、切花長が長く、切花重が重く、節数、分枝数および花蕾数が多い傾向がある。花径は‘常陸サ

ニーホワイト’よりやや小さく、‘雪舟’と同等の傾向がある。草姿は生産者や市場が要望する頂点咲きである（図1）。現地適応性試験における生産者評価では、切花長、花色、草姿等の評価が高く、市場評価では、花色、茎葉の色、ボリューム感、草姿等の評価が高かった。なお、2013年に電照栽培による開花および品質への影響を調査した結果、7月出荷作型における開花抑制の効果は見られなかった（表3）。

表1 小ギク‘常陸サニーバニラ’と対照品種の主な形質

形質名	品種名		
	常陸サニーバニラ	常陸サニーホワイト	雪舟
草丈 (cm)	高 (91.8)	やや高 (83.4)	低 (61.2)
草型	叢生でない	叢生でない	叢生でない
葉の基部の形	凹形	凹形	平形
頭花の型	一重	半八重	一重
花盤の型	デイジー	デイジー	デイジー
頭花の直径 (mm)	小 (40.6)	—※ (49.0)	— (37.0)
頭花の舌状花の主要な形	舌状	舌状	舌状
舌状花の先端の形	窪む	突起状	窪む
舌状花の表面の色数	1	1	1
舌状花の表面の主な色	NN155C	NN155C	NN155C
花盤の断面の形 (デイジー)	やや円錐状	平形	強いドーム状
開花習性	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)
各開花習性における早晚性	早	早	早

調査年2011年。定植3月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。※「—」データなし。

表2 小ギク‘常陸サニーバニラ’の栽培特性

品 種	開花日 始-終 (月/日)	花 色 (RHS)	切花長 (cm)	切花重 (g)	節数 (節)	分枝数 (本)	花蕾数 (輪)	花径 (cm)
常陸サニーバニラ	6/27-7/2	白 (NN155C)	91.8	73.6	32.0	9.4	40.0	4.1
常陸サニーホワイト	6/29-7/3	白 (NN155C)	83.4	55.1	29.6	8.4	28.2	4.5
雪舟	7/9-7/16	白 (NN155C)	61.2	43.8	25.6	8.2	30.8	3.9

試験年2011年。定植3月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。

表3 小ギク‘常陸サニーバニラ’の電照栽培における栽培特性の変化

処理区	開花日 始-終 (月/日)	切花長 (cm)	節数 (節)
電照	6/25-7/4	113.8	37.8
無電照	6/26-7/5	110.4	39.9

試験年2013年。定植3月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。電照処理は定植直後から5/14まで。

Ⅲ. ‘常陸サマーラージュ’の育成とその特性

1. 育成経過

2004年に‘のんこ’の自然交雑種子を採種し、2005年に得られた247個体の実生を育成圃場に定植し、7月下旬開花で花色が鮮明な赤紫色の系統‘05C28’を1次選抜した。2006年から2007年にかけて特性調査を行った結果、7月下旬から8月上旬咲きで旧盆向け出荷が可能であり、切花長が長く、頂点咲きの草姿である点で優れることから(図1)有望と認め、‘生研17号’として系統番号を付与した。2008年に園芸研究所において適応性試験を実施し、有望と認められたため‘ひたち13号’とした。さらに、2009年に市場性評価および2009年、2010年に県内2地域(石岡市、筑西市)による現地適応性試験を実施し、有望と認められたため、2011年から2012年にかけて農林水産植物種類別審査基準きく種(農林水産省2012)に基づいて品種登録に向けた特性調査を行い、品種登録要件である区別性、均一性および安定性を確認して育種を終了した。2013年4月1日に茨城県により種苗法に基づく品種登録が出願され、2015年3月25日に‘常陸サマーラージュ’

の品種名で登録された(登録番号24149)。

2. 品種特性と区別性

‘常陸サマーラージュ’の所内特性調査における形質および特性は以下のとおりである(表4)。草丈は“高”，草型は“叢生でない”，たく葉の大きさは“小”，葉の裂片縁部の重なりは“重なる～接する”，葉の周辺の二次欠刻の数は“中”，花序の形は“散房花序型”，頭花の型は“一重”，花盤の型(八重及び露心する八重品種を除く)は“デイジー”，頭花の直径(摘らいしていないもの)は“小”，頭花の舌状花の主要な形は“舌状”，舌状花の表面の色数は“1”，舌状花の表面の主な色はRHSカラーチャート“72A”の赤紫色，開花習性は“7月～9月咲き(夏秋)”，各開花習性における早晩性は“中”である(その他の特性はデータ省略)．‘常陸サマーラージュ’は，対照品種‘やよい’と比較して，たく葉の大きさが“小”，葉の裂片縁部の重なりが“重なる～接する”，舌状花の表面の主な色が“72A”であること等で区別性が認められた。また，対照品種‘うたげ’と比較して，葉の周辺の二次欠刻の数が“中”，花序の形が“散房花序型”，舌状花の表面の主な色

表4 ‘小ギク’常陸サマーラージュ’と対照品種の主な形質

形質名	品種名		
	常陸サマーラージュ	やよい	うたげ
草丈 (cm)	高 (88.2)	—※ (81.1)	— (81.8)
草型	叢生でない	叢生でない	叢生でない
たく葉の大きさ	小	中～大	小
葉の裂片縁部の重なり	重なる～接する	平行	重なる
葉の周縁の二次欠刻の数	中	中	少
花序の形 (スプレー)	散房花序型	平らな散房花序型	円筒形
頭花の型	一重	一重	一重
花盤の型	デイジー	デイジー	デイジー
頭花の直径 (mm)	小 (39.2)	— (44.1)	— (41.6)
頭花の舌状花の主要な形	舌状	舌状	舌状
舌状花の表面の色数	1	1	1
舌状花の表面の主な色	72A	71A	64A
開花習性	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)
各開花習性における早晩性	中	中	中

調査年2010年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。※「—」データなし。

が“72A”であること等で区別性が認められた。

なお、農林水産省（2015）品種登録／出願公表データにおける‘常陸サマールージュ’の品種特性では、たく葉の大きさは“かなり小”，頭花の型は“半八重”，舌状花の表面の主な色は“72B”，各開花習性における早晚性は“やや早”である点が所内特性調査結果と異なった。しかし、対照品種‘常陸サマールビー’と比較して、花らしい外面の色が“N79C”であること、花盤の開やく前の色の区分（デイジー型の品種に限る）が“黄”であること等で区別性が認められ、また、対照品種‘やよい’と比較して、たく葉の大きさが“かなり小”であること、花盤の開やく前の色の区分（デイジー型の品種に限る）が“黄”であること等で区別性が認められたため、品種登録された。

3. 品種の栽培特性と評価

‘常陸サマールージュ’は8月出荷作型に適する品種である。開花は7月下旬から8月上旬であり、旧盆向けの出荷が可能である（表5）。花色はRHS カラーチャート72Aでやや紫がかかる鮮明な赤紫色である。対照品種である‘やよい’と比較して、切花長が長く、切花重が軽く、節数が多く、

分枝数および花蕾数、花径は同等の傾向がある。草姿は生産者や市場が要望する頂点咲きである（図1）。現地適応性試験における生産者評価では、特に切花長の評価が高く、市場評価では、ボリューム感がやや劣るとの指摘があったが、総合的には慣行品種並の評価であった。なお、2013年に電照栽培による開花および品質への影響を調査した結果、8月出荷作型において10日程度の開花抑制が可能であった（表6）。

IV. ‘常陸サマーシルキー’の育成とその特性

1. 育成経過

2004年に‘夏ひかり’の自然交雑種子を採種し、2005年に得られた47個体の実生を育成圃場に定植し、7月下旬開花で花色が白色の系統‘05C23’を1次選抜した。2006年から2008年にかけて特性調査を行った結果、7月下旬から8月上旬咲きで旧盆向け出荷が可能であり、分枝数、花蕾数が多く、生育揃いと開花揃いが良好で、頂点咲きの草姿である点で優れることから（図1）有望と認め、‘生研22号’として系統番号を付与した。2009

表5 小ギク‘常陸サマールージュ’の栽培特性

品 種	開花日 始—終 (月/日)	花 色 (RHS)	切花長 (cm)	切花重 (g)	節 数 (節)	分枝数 (本)	花蕾数 (輪)	花径 (cm)
常陸サマールージュ	7/23—8/1	赤紫(72A)	89.5	54.3	28.8	10.6	35.0	4.1
やよい	7/24—8/5	赤紫(71A)	77.9	74.5	24.0	11.6	35.8	4.4

試験年2009年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。

表6 小ギク‘常陸サマールージュ’の電照栽培における栽培特性の変化

処理区	開花日 始—終 (月/日)	切花長 (cm)	節 数 (節)
電照	7/31—8/6	118.1	46.8
無電照	7/19—7/31	106.5	39.7

試験年2013年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。電照処理は定植直後から6/14まで。

年に園芸研究所において適応性試験を実施し、有望と認められたため、‘ひたち17号’とした。さらに、2010年に市場性評価および2010年、2011年に県内3地域（笠間市、石岡市、筑西市）において現地適応性試験を実施し、有望と認められたため、2011年から2012年にかけて品種登録に向けた特性調査を行い、品種登録要件である区別性、均一性および安定性を確認して育種を終了した。2013年4月1日に茨城県により種苗法に基づく品種登録が出願され、2015年3月25日に‘常陸サマーシルキー’の品種名で登録された（登録番号24150）。

2. 品種特性と区別性

‘常陸サマーシルキー’の形質および特性は以下のとおりである（表7）。草丈は“中～高”，草型は“叢生でない”，茎の色は“紫又は褐を帯びた緑”，葉の表面の緑色の濃淡は“淡”，花序の形は“平らな散房花序型”，頭花の型は“一重”，花盤の型（八重及び露心する八重品種を除く）は“デイジー”，頭花の直径（摘らいしていないもの）は“小”，頭花の舌状花の主要な形は“舌状”，舌状花の表面の色数は1，舌状花の表面の主な色

は“NN155C”，花盤の断面の形は“ややドーム型”，開花習性は“7月～9月咲き（夏秋）”，各開花習性における早晩性は“中”である（カラーチャートはRHSを使用，その他の特性はデータ省略）。常陸サマーシルキー’は、対照品種‘常陸サマースノウ’と比較して、茎の色が“紫又は褐を帯びた緑”，葉の表面の緑色の濃淡が“淡”，花序の形が“平らな散房花序型”であること等で区別性が認められた。また、対照品種‘はじめ’と比較して、茎の色が“紫又は褐を帯びた緑”，葉の表面の緑色の濃淡が“淡”，花盤の断面の形が“ややドーム型”であること等で区別性が認められた。

なお、農林水産省（2015）品種登録／出願公表データにおける‘常陸サマーシルキー’の品種特性では、葉の表面の緑色の濃淡は“中”，頭花の型は“半八重”，各開花習性における早晩性は“やや早”である点が所内特性調査結果と異なった。しかし、対照品種‘白精ひなの’と比較して、たく葉の大きさが“かなり小”であること、舌状花の先端の形が“丸”であること等で区別性が認められ、また、対照品種‘常陸サマースノウ’と比較して、茎の色が“紫又は褐を帯びた緑”である

表7 小ギク’常陸サマーシルキー’と対照品種の主な形質

形質名	品種名		
	常陸サマーシルキー	常陸サマースノウ	はじめ
草丈 (cm)	中～高 (76.0)	—※ (80.6)	— (81.6)
草型	叢生でない	叢生でない	叢生でない
茎の色	紫又は褐を帯びた緑	紫	緑
葉の表面の緑色の濃淡	淡	中	濃
花序の形 (スプレー)	平らな散房花序型	円筒形	平らな散房花序型
頭花の型	一重	一重～半八重	一重
花盤の型	デイジー	デイジー	デイジー
頭花の直径 (mm)	小 (42.0)	— (50.0)	— (40.6)
頭花の舌状花の主要な形	舌状	舌状	舌状
舌状花の表面の色数	1	1	1
舌状花の表面の主な色	NN155C	NN155B	NN155C
花盤の断面の形 (テイジー)	ややドーム状	ややドーム状	平形
開花習性	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)	7月～9月咲き (夏秋)
各開花習性における早晩性	中	中	中

調査年2011年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。※「—」データなし。

こと、たく葉の大きさが“かなり小”であること、花序の形（叢生でない品種に限る）が“散房花序型”であること等で区別性が認められたため、品種登録された。

3. 品種の栽培特性と評価

‘常陸サマーシルキー’は8月出荷作型に適する品種である。開花は7月下旬から8月上旬であり、旧盆向けの出荷が可能である（表8）。花色はRHS カラーチャート NN155C の白色である。対照品種である‘はじめ’と比較して、切花長が短く、切花重が軽く、節数が少なく、分枝数および花蕾数が多く、花径は同等の傾向がある。草姿は生産者や市場が要望する頂点咲きである（図1）。現地適応性試験における生産者評価では、葉色がやや淡いとの指摘があったが、慣行品種である‘はじめ’の代替品種になり得るとの評価を得た。市場評価では、花色の評価がやや低かったが、総合的には旧盆向け白色品種として十分な特性を有すると評価された。なお、2013年に電照栽培による開花および品質への影響を調査した結果、8月出荷作型において12日程度の開花調整が可能であった（表9）。

V. 育成品種の普及と今後の活用

育成した新品種‘常陸サニーバニラ’，‘常陸サマールージュ’，‘常陸サマーシルキー’の種苗は、公益社団法人茨城県農林振興公社を通じて、茨城県内に供給が開始されている。2015年には一部の切花の生産が開始された。茨城県では、東京盆（7月）、旧盆（8月）、彼岸（9月）の各物日に出荷できる赤、白、黄色品種の育成を目指している。これまでに12品種育成したが、今後は、より確実な物日出荷を可能とするため、開花期が高温等の気象条件に左右されにくい品種の育成に取り組んでいく予定である。

表8 小ギク‘常陸サマーシルキー’の栽培特性

品 種	開花日 始—終 (月/日)	花 色 (RHS)	切花長 (cm)	切花重 (g)	節 数 (節)	分枝数 (本)	花蕾数 (輪)	花径 (cm)
常陸サマーシルキー	7/31—8/3	白 (NN155C)	76.0	69.6	31.8	14.0	56.4	4.2
はじめ	8/2—8/6	白 (NN155C)	81.6	76.9	37.4	8.4	34.2	4.1

試験年2011年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。

表9 小ギク‘常陸サマーシルキー’の電照栽培における栽培特性の変化

処理区	開花日 始—終 (月/日)	切花長 (cm)	節 数 (節)
電照	8/2—8/6	111.9	45.4
無電照	7/20—7/25	89.7	36.0

試験年2013年。定植4月下旬。耕種概要は「茨城県花き栽培基準」に準ずる。電照処理は定植直後から6/14まで。



常陸サニーバナラ

常陸サマーラージュ

常陸サマーシルキー

図1 新たに育成した小ギク新品種の草姿と花

謝辞

本研究を進めるにあたり、現地適応性試験では JA 常陸, JA 新ひたち野, JA 北つくば管内の生産者のご協力をいただいた。現地の生産者評価および市場性評価では、各農林事務所経営・普及部門、地域農業普及センターおよび茨城県農産物販売推進東京本部の担当者のご協力をいただいた。また、全農茨城県本部花き流通部会の皆様、専門技術指導員の田場昭男氏（現：農業経営課）をはじめとする農業総合センターの皆様には多大なる

ご支援、ご助言をいただいた。さらに、農業総合センター管理課の伊王野資博氏（現：県央農林事務所）、木村茂樹氏（現：鹿行農林事務所）には試験圃場の管理に多大なるご支援をいただいた。ここに記して、これらの方々に心より感謝の意を表す。なお、本研究は「本県小ギク産地活性化のためのブランド品種の育成」、「新品種育成普及促進事業」により実施した。

引用文献

鈴木一典・霞正一. 2012. コギク新品種「常陸シリーズ」9品種の育成. 茨城農総生工研研報. 12 : 13-25.

農林水産省 (2012) 農林水産植物種類別審査基準き

く
Chrysanthemum. < www.hinsyu.maff.go.jp/info/sinnsakijun/botanical_taxon.html#1161 >.

農林水産省 (2015) 品種登録／出願公表データ (常

陸サニーバニラ, 常陸サマーラージュ, 常陸サマーシルキー), 農林水産省品種登録ホームページ.
<www.hinsyu.maff.go.jp/>

農林水産省 (2016) 花き生産統計, 農林水産省統計情報ホームページ.<www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kaki/index.html>.

New released Small Spray-type Chrysanthemum Cultivars ‘Hitachi Sunny Vanilla’, ‘Hitachi Summer Rouge’ and ‘Hitachi Summer Silky’ .

Yumiko Hirai, Yasumasa Takatsu¹⁾, Kazunori Suzuki²⁾, Takuma Komatsu³⁾, Hiroshi Tazuke⁴⁾, Masakazu Kasumi²⁾, Takashi Tsunemi⁵⁾, Koichi Kita and Hidenori Ichige

Plant Biotechnology Institute, Ibaraki Agricultural Center, Ago, Kasama, Ibaraki, 319-0292, Japan

¹⁾ *Kashima Horticultural Research Station, Ibaraki Agricultural Center, Ikishu Kamishu, Ibaraki, 314-0133, Japan*

²⁾ *Horticulture Institute, Ibaraki Agricultural Center, Ago, Kasama, Ibaraki, 319-0292, Japan*

³⁾ *Rokko Agricultural and Forestry Management Office, Rokko Agriculture and Forestry Management Office, Hokota, Hokota, Ibaraki, 311-1593, Japan*

⁴⁾ *Gunma Prefecural Institute of Agriculture and Forestry, Nishiakiya, Minosato, Takasaki, Gunma, 370-3105, Japan*

⁵⁾ *Yuki District Agricultural Manegement Guidance Center, Kensei Agriculture and Forestry Management Office, Waka, Yachiyo, Yuki, Ibaraki, 300-3544, Japan*

Summary

We have developed three new small spray-type chrysanthemum cultivars. ‘Hitachi Sunny Vanilla’ blooms from late June to early July with white flower, which shows excellent in top form inflorescence, and rich voluminous posture. ‘Hitachi Summer Rouge’ blooms from late July to early August with vivid red-purple flower, which shows excellent in top form inflorescence with large number of florets and is suitable for the fine control of flowering using light culture.

'Hitachi Summer Silky' blooms from late July to early August with white flower, which blooms in unison and is suitable for the fine control of flowering using light culture, and shows excellent in top form inflorescence with large number of florets.

Key Words :small spray-type chrysanthemum, crossing cultivar, breeding, Hitachi series, hybrid

所 長 河 又 仁

編集委員長 市 毛 秀 則

編 集 委 員 深 沢 芳 隆
葛 谷 真 輝
喜 多 晃 一

茨城県農業総合センター生物工学研究所研究報告 第 16 号

平成 30 年 3 月 31 日発行

発行

茨城県農業総合センター生物工学研究所

〒319-0292 笠間市安居 3165-1

電話 0299-45-8330

Bulletin
of the
Plant Biotechnology Institute
Ibaraki Agricultural Center
No.16 (2017)

Contents

Original Papers

Genetic Factors of “Hiru-net” Occurrence in Melon Variety ‘Ibaraking’ Kazutoshi Yashiro, Hongshuo Liu and Maki Kuzuya	1
New released Small Spray-type Chrysanthemum Cultivars ‘Hitachi Sunny Vanilla’, ‘Hitachi Summer Rouge’ and ‘Hitachi Summer Silky’ Yumiko Hirai, Yasumasa Takatsu, Kazunori Suzuki, Takuma Komatsu, Hiroshi Tazuke, Masakazu Kasumi, Takashi Tsunemi, Koichi Kita and Hidenori Ichige	6

Plant Biotechnology Institute
Ibaraki Agricultural Center
Ago, Kasama, Ibaraki 319-0292, Japan