

矮性ハナショウブ その2 「矮性形質は優性であった。」

栃木市 金子 幸雄

筆者は前報（金子2017）で矮性ハナショウブについて記したが、その出現頻度の高いことに注目してきた。今までに詳しく調査されているイネでは60を超える矮性系統（遺伝子）のうち、そのほとんどが劣性遺伝子に支配されている（Kinoshita 1995）。優性の例は、たとえばD53（Iwata and Omura 1984）とTIDI（Sunohara *et al.* 2009）など数例にすぎない。今回、本系統の矮性形質に関する遺伝性を解明するため、①矮性変異体の株分け個体（分離株と称した）を自殖し、その次代における矮性形質の出現状況を調べること、②分離株と自殖次代を片親に、由来品種である長井古種‘爪紅’、および草丈の高い品種‘葵の上’（平均茎長80.5cm）との正逆交雑を行い、矮性の出現状況を調査した。併せて、③矮化の生じる部位を明らかにするため、矮性系統の第1節間から第6節間の長さを測定した。ここでは、それらの概要を報告する。

①の播種方法は、9月下旬以降、直径9cmのプラスチックシャーレにカット綿を敷き、ろ紙で覆った上に種子を50粒ずつ並べた。発根した種子は、日毎に、無肥料の培土を詰めた直径6cmのポリポットに置床し、南面の廊下で育苗した。一方、②の場合は、①と同じ方法に加え、培土を詰めた35穴の育苗連結トレイに各穴3粒ずつを播種する方法も試みた。

矮性の判別は、育苗開始後おおよそ2ヶ月と3ヶ月の形態的特性によって行った。すなわち、矮性は、草丈が正常型個体と比較して半分以下で、展開葉が扇様になるものとした。なお、自殖次代の交配親に用いた矮性個体は、矮性形質に関して異型接合体（ヘテロ）を用いた。節間長の測定は、開花期に各個体の最長茎を用いた。その方法は品種特性審査基準（農林水産省1986）に準じ、小花柄直下から止め葉の節を第1節間長とし、その下の各節間（第2～6）を物差しで測定した。

①分離株の自殖次代における矮性形質の出現状況

矮性の分離株3個体から育成した242個体における矮性形質の出現状況を表1と図1aに

示した。矮性個体は、本葉2～3枚が展開した時点で、正常型個体と識別出来た。その出現数は正常型個体に比べて約1.7倍の143個体得られた。

②矮性系統と正常型品種との正逆交雑による矮性形質の出現状況

2世代の矮性系統と正常型品種との正逆交雑による矮性形質の出現状況を表2に示した。矮性系統×正常型品種（正交雑）では172の矮性個体と159の正常型個体が得られ、ほぼ1：1の比率であった。一方、逆交雑（正常型品種×矮性系統）の場合は、矮性が370個体に対し、正常型個体が450個体とかなり多かった。

ここで本系統の矮性形質の遺伝性を考えてみたい。前報（金子2017、矮性が39個体、正常型が12個体）および今回の①と②の結果から、元親となった変異体の矮性形質は優性的に遺伝することが明らかになり、かつ元親の遺伝子型はヘテロと思われた。また②の調査結果では、正交雑の組合せで、矮性個体と正常型個体がほぼ1：1の出現率であった。この形質が単一の優性遺伝子によると仮定すると、①の期待値は180の矮性個体に対し、正常型個体は60となる。また②の逆交雑でも正常型個体が多かった。したがって、矮性形質は優性遺伝子に支配されていると推察されたが、単一遺伝子の場合の期待値とずれる結果も得られている。この歪みの原因は不明であり、ここでは単一遺伝子と断定せず、もう少し調査を進める予定である。

③矮性系統の節間長

矮性系統の節間長について、正常型個体および‘爪紅’と比した結果を表3と図1bに示した。矮性系統の第1および第2節間長は、後二者のそれと大きな差異が見られなかったが、第3～5節間が急激に短縮することが認められた。

優性形質は次世代（子供の世代）にダイレクトに現れるため、ハナショウブのように栄養繁殖性であり、かつ播種から開花までに時間のかかる植物では育種年限を短縮出来るものである。加えて、本矮性系統は十分な種子を得ることが出来る（一莢あたり種子数：正交雑67.3粒、逆交雑78.4粒）。また下部節間が短いことは倒伏し難い品種の遺伝資源の可能性も考えられる。

現在、有色花の品種と交配し、矮性で有色花

の鉢物（盆養）用系統を育成しようとしている。ハナショウブの花色に関する遺伝様式は複雑であり（一江1998、北原2014）、直ちに希望する花色は得難いが、有色花や六英などの矮性系統が出来ればと夢が膨らんでいる。

参考文献

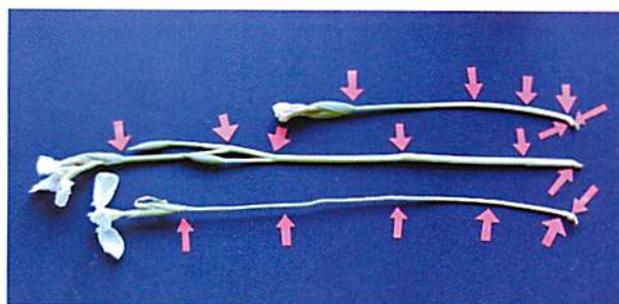
- ・一江豊一（1998）花菖蒲の品種改良 花菖蒲 26：38-42.
- ・Iwata, N. and T. Omura (1984) Studies on the trisomics in rice plant (*Oriza sativa* L.) VI. An accomplishment of a trisomic series in japonica rice plants. *Jpn J. Genet.* 59:199-204.
- ・金子幸雄（2017）矮性ハナショウブについて 花菖蒲45：27-28.
- ・Kinoshita, T. (1995) Report of committee on gene symbolization, nomenclature and linkage groups. *Rice Genetics Newsletter* 12:9-153.
- ・北原かおり（2014）長井系ハナショウブにおける有用形質の遺伝・生理学的解析と育種学的利用に関する研究. 東京農工大学大学院学位論文：1-154.
- ・農林水産省（1986）アイリス属（旧名アイリス（アヤメ））(*Iris* L.) 農林水産省品種登録ホームページ「農林水産植物種類別審査基準Iris L.」PDF. 1-42.
- ・Sunohara, H., T. Kawai, S. Shimizu-Sato, Y. Sato and H. Kitano (2009) A dominant mutation of TWISTED DWARF 1 encoding an alpha-tubulin protein causes severe dwarfism and right helical growth in rice. *Genes Genet. Syst.* 84: 209-218.



図1. 矮性系統の形態的特性

a：生育初期の形態

左：正常型個体 右：矮性個体



b：開花期における節間長の比較

上：矮性個体 中：正常型個体 下：'爪紅'

表1. 矮性分離株の自殖次代における矮性の出現数

	計	矮性	半矮性	正常型
2 D分離株	80	50	5	25
4 D分離株	114	67	6	41
7 D分離株	48	26	4	18
計	242	143	15	84

表2. 2世代の矮性系統と正常型品種との正逆交雑による矮性の出現数

組合せ ¹⁾	出現個体数	
	矮性	正常型
分離株×「爪紅」	(6)	93 87
分離株×「葵の上」	(3)	43 39
自殖次代×「爪紅」	(2)	36 33
小計		172 159
「爪紅」×分離株	(3)	44 73
「葵の上」×分離株	(3)	69 78
「爪紅」×自殖次代	(3)	38 63
「葵の上」×自殖次代	(3)	41 60
「爪紅」×自殖次代	(2) ²⁾	110 120
「葵の上」×自殖次代	(1) ³⁾	68 56
小計		370 450

¹⁾：() 内は組合せ数. ²⁾と³⁾：育苗トレイ播き.

表3. 矮性系統、正常型系統、および爪紅における節間長の比較

調査個体数	第1節間長	第2節間長	第3節間長	第4節間長	第5節間長	第6節間長
矮性系統 6	13.2±2.7	8.7±1.2	6.3±0.7	1.4±1.1	0.3±0.1	0.3
正常型系統 5	11.8±2.2	8.3±5.3	17.2±1.9	14.7±2.1	9.5±5.0	1.3±1.7
爪紅 5	11.3±4.5	14.8±3.0	12.9±0.7	10.9±1.2	4.2±3.9	0.9±0.3