

# 中国菊の組織培養について

山本昌生・荒木大蔵・西澤永恵

## 緒言

広島市は重慶市と友好都市提携を行っている。広島市植物公園は、重慶市から平成元年と平成8年に中国菊の寄贈を受け、「中国の菊花展」として展示を行っている。中国菊は日本で栽培されているキクにはない色合いや花卉に刺毛をもつ形質などの品種もあり、希少である。これらの中国菊の品種特性については井上ら (1997)、井上・豊永 (2002) により報告されている。しかし、中にはウイルス等による生育不良が報告されている (井上・豊永 2002)。一方、日本における切り花用品種においては、茎頂を組織培養することによりウイルスフリー個体が得られ、品質が低下する症状が改善でき、営利栽培にも利用されている (大石 1989a)。そこで、中国菊の品質改善の可能性を検証するため、予備試験として茎頂培養を試みた結果を報告する。

## 材料及び方法

本園が保有している中国菊9品種 (表1) を材料とした。

供試材料は茎の先端から約5cmを切り取り、葉を切除して、先端から約2cmの部分を使用した。材料を水洗後、100mlのフラスコ内においてオスバン100倍液で10分間、次亜塩素酸ナトリウム10倍液で10分間殺菌後、滅菌水により3

回洗浄した。実体顕微鏡により、茎頂分裂組織を2から3個の葉原基をつけて直径及び長さ約0.5mmに切り取り、切断面が培地上に接するよう静置した。茎頂摘出作業は12月から5月にかけて行った。

基本培地はMS培地及び1/2MS培地とし、ショ糖30g/l、ゲランガム0.2%を添加し、pH5.7とした。植物ホルモンはNAA 0.1mg/l、1mg/l及びBA 1mg/lを組み合わせた6区とした (表2)。培地はオートクレーブにより120℃15分間高圧滅菌した。培養条件は23℃、16時間日長、白色蛍光灯により約2000ルクスの照明とした。

伸長したシュートは発根させるため2~3節ごとに切断し、1/2MS培地にNAA0.1mg/l及びゲランガム0.2%を添加した培地に挿した。発根したシュートは、ゲランガムを取り除き、パーミュキュライトで2.5号鉢に植え付け、約1ヶ月間、培養室内で湿度を保つために容器にビニールを被せ順化した。順化後は、天井をビニールで覆った栽培場において、親株と同様に栽培し、順化2ヶ月後の8月に6号鉢に鉢増しして育てた。生育状況は1~3ヶ月おきに調査した。

## 結果及び考察

結果を表1及び表2に示した。9品種28個の茎頂を培養した結果、コンタミは2本であり、今回の殺菌方法は有効であった。形成された培養物は茎頂組織がそのまま伸長したシュート (図A)、カルス (図B)、シュートの基部がカルス、置床した状態からほとんど成長しない生育不良、

表1. 供試した中国菊の品種及び培養結果

品種 No.	品種名	置床数	コンタミ	シュート形成	カルス形成	カルスからシュート発生	生育不良*	順化**	開花**
6	緑毛刺	1					1		
18	紫綉図	4	1	2	1			○	○
28	飛黄	1	1						
31	羽儀	5		1	1		3		
34	緑山陰	1			1				
43	氷心在抱	5		1	0		4		
58	金鉢	1		1				○	○
76	珊瑚宝髄	9		4	3	2			
85	騰細波	1			1				

\* : 枯死を含む、\*\* : ○印は、順化及び開花まで至った品種 (2016年12月現在)

葉の組織が伸長肥大する葉状体が見られた。初代培地の検定結果は、MS培地に植物ホルモン無添加の培地 No.1 もしくは NAA0.1mg/l 添加の培地 No.2 がシュート形成しやすい傾向があったが、NAA が 1.0mg/l の培地 No.3,4,5,6 では BA の有無にかかわらずカルス形成しやすく生育不良となる傾向があった (表 2)。今回は中国菊の莖頂培養に適する培地の検討のため、6 種類の培地を使用した。キクの初代培地については、0.1mg/l 程度の低濃度の NAA を添加した LS 培地や MS または 1/2MS 培地が有効であったという報告があり (大石 1989b)、今回の結果も NAA 0.1mg/l の区で同様に好成績だった。次回からは、MS または 1/2MS 培地にホルモンフリーまたは低濃度の NAA 添加に培地組成を絞り、各品種の供試数を増加させることによりシュート形成率が上がる事が期待される。発根培地は 1/2MS 培地に NAA 0.1mg/l を添加した培地としたが、ほぼ 100% 発根し問題はなかった (図 C)。その後、湿度を保ちながら順化させ、順調に生育した (図 D,E,F)。品種間差異については予備実験ということもあり、各試験区あたりの供試材料が少なかったため、明らかではなかった (表 1)。

時期により材料の状態が異なり、12月の莖

は柔らかく、一部の芽が花芽分化していたため、莖頂組織との見極めが困難であった。一方5月の莖は硬くなっており、莖頂部分に細かな毛が多く、作業しにくかった。培養したシュートを開花させるには、12月～1月に莖頂培養を行い、4～5月に形成されたシュートを発根培地に移植し、5～6月に順化し、栽培することで一部は開花し、花を確認できる。発根培地に培養後に莖頂から形成されたシュートが水浸状 (vitrification) となる場合があり、これらは正常に育たなかったため順化できなかった。松原ら (1991) によると水浸状の理由として、培地の支持体がゲランガムよりも寒天のほうが、発生が少ないという報告があることから、今回は寒天を使うことを検討したい。

キクの切り花産地では長年の栽培により、ウイルスによる品質低下が問題視されている (山本・千田 2005)。本園の中国菊も導入して20年ほど経過している。ウイルス検定を行っていないので、ウイルスの影響が不明であるが生育不良や開花時の葉の黄変など品質低下を示している品種もある (井上・豊永 2002)。莖頂培養により回復した事例もあるため、順化させ生育・開花した品種 No.18 (紫綉図) と No.58 (金鉢) を

表 2. 培地の試験区及び培養結果

培地 No.	基本培地	NAA (mg/l)	BA (mg/l)	植付け本数	結果 <sup>1)</sup>	評価 <sup>2)</sup>	植付け品種 <sup>3)</sup>
1	MS	0	0	5	コンタミ (1)、シュート (2)、生育不良 (2)	○	18,18,76,76,31
2	〃	0.1	0	5	コンタミ (1)、シュート (2)、カルスからシュート発生 (1)、生育不良 (1)	○	31,43,58,76,76
3	〃	1	0	5	カルス (3)、カルスからシュート発生 (1)、生育不良 (1)	×	18,31,34,43,76,
4	〃	1	1	7	カルス (1)、シュート (2)、カルスからシュート発生 (2)、生育不良 (1)、枯死 (1)、	△	6,18,18,31,43,76,76
5	1/2MS	1	0	4	カルス (2)、生育不良 (2)	×	28,31,43,76
6	〃	1	1	2	カルス (2)	×	76,85

培地は pH5.7 とし、ショ糖 3%、ゲランガム 0.2% を添加

1) 培養 4～5 ヶ月後に調査。2) 培地の評価をシュート形成が 50% 以上を○、20% 以上～50% 未満を△、20% 未満を×とした。3) 植え付け品種は表 1 を参照。

親株と比較した。品種 No.18 は花色が濃くなり、親株の花色が RHS カラーチャート 64B (ピンク色) に対し、61A (濃ピンク色) に明らかに変化した (図 G)。しかし、井上 (1999)、井上・豊永 (2003) の報告によると親株の花色も以前は濃ピンク色であったことから、長年の栽培により親株がピンク色に変化し、茎頂培養により元の花色に戻ったとも考えられる。品種 No.58 では、黄色の花色が親株の RHS カラーチャート 9C から培養株は 9A と濃い黄色に変化した (図 H)。どちらの茎頂由来株も生育旺盛となり、明らかに葉の緑色も濃くなった (図 I)。茎頂由来の培養株の特性については、丸田・塚原 (2003) は、小布施町に古くから伝わる古典菊「巴錦」に品質劣化が生じたが、茎頂培養により生育旺盛になり、草丈の伸長、花卉数の回復が確認できたことを報告している。今回の中国菊においても茎頂培養によりウイルスの除去または密度の低下によりウイルス症状が軽減された可能性があるが、培養株と元の株は、生育の開始時期や栽培条件がまったく同じではないため、培養以外の影響も否定できない。今回見られた花色の変化等の形質については来年度に同じステージから栽培をスタートさせ、同一条件で栽培し、比較調査する必要がある。

以上の結果から、茎頂培養により中国菊の品質が改善できる可能性があることが示唆された。今後、開花時に葉の傷みが激しくなるなどの激しいウイルス症状が見られる品種を用いて、今回結果が良好だった培地に絞り、同様に茎頂培養を試みる予定である。重慶市から寄贈された貴重な中国菊の展示を今後行うためには栽培技術だけでなく、培養技術も利用し高品質な状態を維持する必要がある。

#### 引用文献

松原幸子・大森誉一・小正富知美・高田裕子・深沢広祐.

1991. カーネーション茎頂培養での水侵状防止に及ぼす培地支持体の効果.

岡山大農学報 (77) : 17-20.

井上尚子・門村逸喜・井内一樹. 1997. 重慶市から新たに寄贈された菊の品種特性.

広島市植物公園栽培記録 18 号 : 2-5.

井上尚子. 1999. 中国重慶市から寄贈された菊の花型の特徴について.

日本植物園協会誌 33 号 : 81-88.

井上尚子・豊永哲夫. 2002. 「中国の菊花展」に用いた中国菊とその展示について.

広島市植物公園栽培記録 24 号 : 3-6.

大石一史. 1989a. ウイルスフリー苗を利用した切り花ギクの生産.

バイオホルティ 1 : 91-93. 農文協.

山本英樹・千田峰生. 2005. 秋田県のキクにおけるキク微斑ウイルスの発生状況.

北日本病虫研報 56 : 79-80.

大石一史. 1989b. キクのウイルスフリー苗の育成. バイオホルティ 1 : 97-102. 農文協.

丸田一成・塚原一幸. 2003. 生長点培養による古典菊「巴錦」の形質復帰と増殖.

長野県農業総合試験場報告 : 29-34.

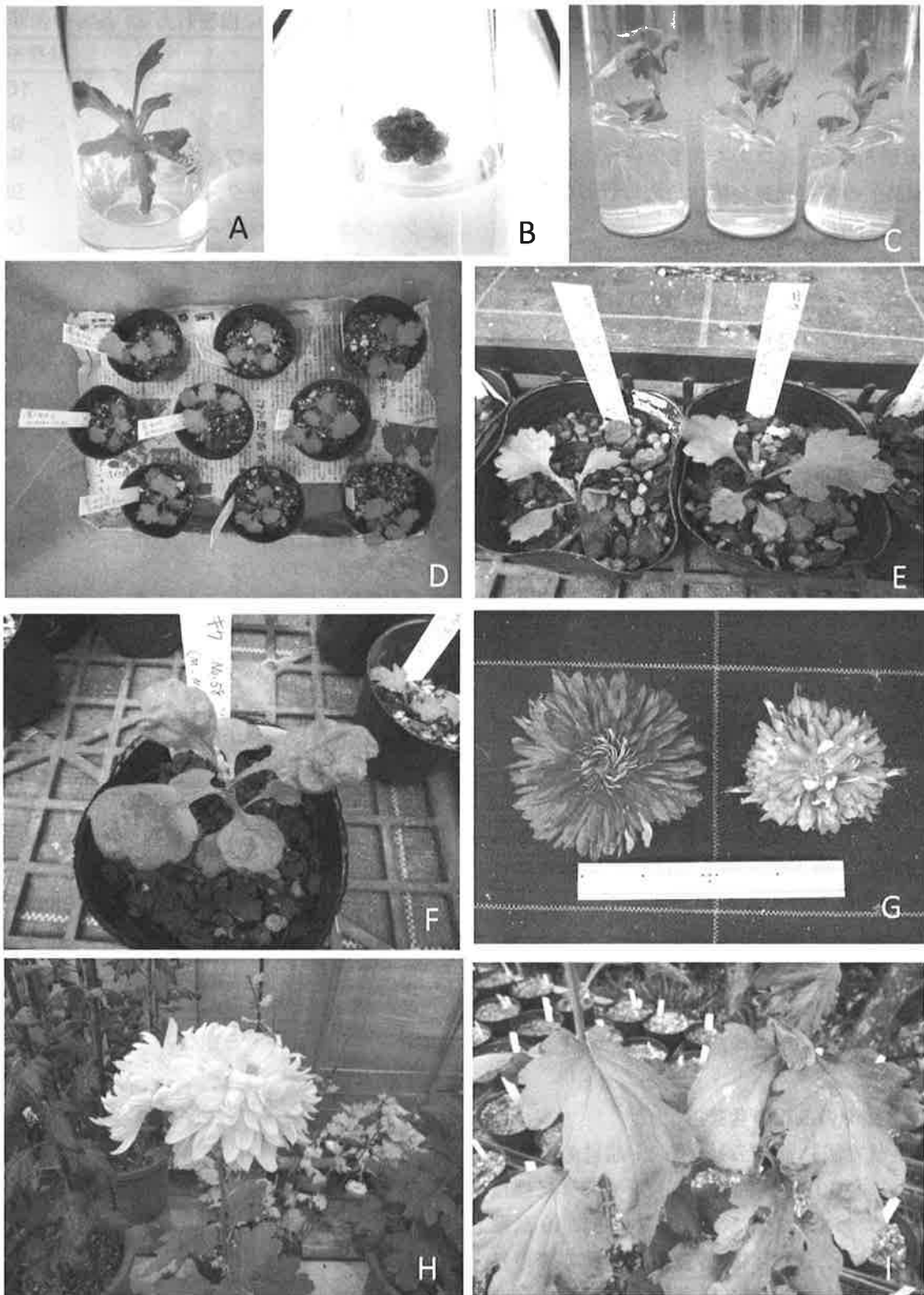


図. 中国菊の組織培養結果 A: 茎頂培養により形成されたシュート、B: 茎頂培養により形成されたカルス、  
 C: 発根培地に移植後、発根シュート(2016年3月15日挿し木、6月1日撮影)  
 D: 順化中の中国菊(順化1ヶ月後)、E: 生育中の中国菊(品種No. 18)順化1ヶ月後  
 F: 生育中の中国菊(品種No. 58)順化1ヶ月後、G: 品種No.18の茎頂培養株の花(左)と親株の花(右)  
 撮影2016年12月19日  
 H: 品種No.58の茎頂培養株の花 撮影2016年12月19日  
 I: 品種No.18の茎頂培養株の葉(左)と親株の葉(右) 撮影12月22日