

## 2 鮮度保持

切り花の鮮度とは、観賞可能かどうかを決めている品質の一つである。つまり、鮮度が落ちることは観賞価値が下がることを意味している。花は植物体の中で活発な代謝を行っている器官であるから、採花によって老化が進みやすくなり、鮮度が低下する。切り花の場合、花、葉、茎のどの器官に障害があっても観賞価値を失う。

切り花の鮮度として考えられる要素は、フレッシュさ、日持ち、水揚げの良否、切り前（開花程度）などである。「フレッシュさ」は、みずみずしさのことであり、「日持ち」とは、鮮度の低下による観賞価値がなくなるまでの品質保持期間である。切り花の観賞価値が消失する状態は花の種類によって異なる（表1）。

切り花の鮮度保持は老化と生長の二つの現象を考慮しなくてはならない。つまり、収穫後に起こる萎凋、器官離脱、退色などの老化現象を抑制すること、茎の伸長、つぼみの発達や花卉の展開という生長現象を円滑に進行させることが花持ち期間の延長といった鮮度保持において重要だからである。以下に、切り花の品質低下の要因と防止を二つの現象に関連させて述べる。

表1 切り花の観賞価値喪失の状態（宇田, 1998）

観賞価値喪失の状態	主な種類
花弁の萎凋	カーネーション、宿根カスミソウ、スイートピー
落花（花弁の脱離）、落蕾	デルフィニウム
落葉	ユーホルピア・フルゲンス
葉の黄化	キク、アルストロメリア
ペントネック	バラ、アルメリア
茎の腐敗	ガーベラ、ダリア

### (1) 品質低下の要因

#### ア 内生物質

##### (ア) 植物ホルモン

老化現象には植物ホルモンが関係しており、エチレンとアブシジン酸（ABA）が知られている。カーネーション切り花のエチレン生成は経時的に変化し、採花後6日目に急増して最大となり、品質は劣化する（図1、表2）。このように切り花の多くの種類でエチレンが呼吸増大を引き起こし、老化が加速されることが明らかにされており、カーネーション、シュッコンカスミソウ、ハイブリッド・スターチスはエチレン感受性花き（あるいはクライマテリックライズ花き）と呼ばれている（表3）。逆に、キク、ダッチ・アイリス、チューリップはエチレン非感受性花き（非クライマテリックスライズ花き）と呼ばれている。

また、葉や花卉、雄ずいといった器官離脱も多くの場合エチレンにより誘導される。これにはオキシシンが抑制的に働くほか、ABA酸もその進行に強い影響力を持つ。

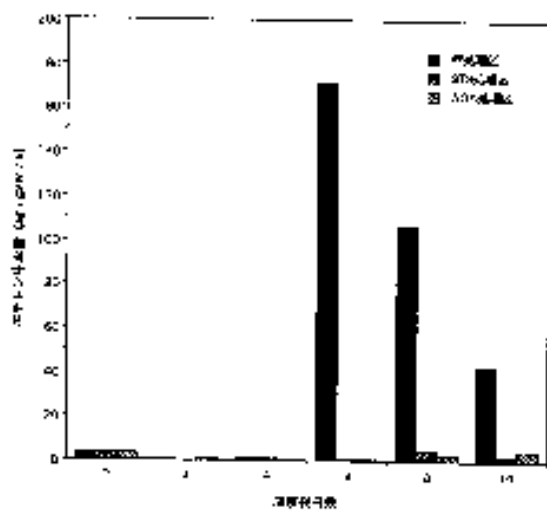


図1 カーネーション切り花のエチレン生成量の経時的変化 (平成10年 フラワーセあおもり)

表2 供試カーネーション切り花の品質 (平成10年 フラワーセあおもり)

地区	収穫日数 (日)				
	2	4	6	8	10
伊豆地区	健全	健全	健全	健全	健全
茨城地区	健全	健全	健全	健全	健全
新潟地区	健全	健全	健全	花弁の変色	花弁の変色

表3 切り花のエチレンに対する感受性 (Woltering and van Doorn, 1988)

種	品種	エチレン感受性 <sup>1)</sup>	老化の兆候
アイリス	アイディアル	0-1	萎凋
	シンフォニー	0-1	萎凋
アルストロメリア	マリナ	2	萎凋・落花
	オーキッド	3	萎凋・落花
カトレア		2-3	萎凋
カーネーション	スケニア	4	萎凋
	ホワイトシム	4	萎凋
ガーベラ	アグネス	0-1	萎凋
カンパニュラピラミダリス		4	萎凋
キク	ホリム	0	萎凋
	スパイダー	0	萎凋
キンギョソウ		2-3	落花
グラジオラス		0-1	萎凋
グロリオサ		1	萎凋
シュッコンカスミノウ		4	萎凋
シンビジウム	グリーンランド	4	萎凋
スイセン	カールトン	0-1	萎凋
スカビオーサ		2-3	萎凋
ストック		2	萎凋
ダリア		1	萎凋
チュウリップ	アベルドーン	2	萎凋・落花
	ガンダー	1	萎凋・落花
デルフィニウム	アヤキス	4	落花
デンドロビウムファレノプシス		3	萎凋
バラ	アムステルダム	3	落花
	ベティ	4	落花
	ソニア	3	落花
ファレノプシス		3	萎凋
フリージア	オーロラ	0-1	萎凋
ユリ	ワネチカットキング	0-1	萎凋
	エンチャントメント	0-1	萎凋

0.1 μl/l の濃度のエチレンを 20℃、暗黒条件下で 22～24 時間処理

1) 0、花持ちに影響なし (非感受性)；1、エチレン処理後の花持ち期間が無処理区の 67% 以下 (低感受性)；2、エチレン処理後の花持ち期間が無処理区の 34～67% (中程度の感受性)；3、エチレン処理後の花持ち期間が無処理区の 1～34% (高感受性)；4、エチレン処理後にすべて萎凋・落花 (非常に高い感受性)

ABAの含量は、バラとカーネーションではエチレンと同様に老化に伴い増加する。この増加は水分を失ったことによる環境ストレスにより引き起こされた二次的な現象であると考えられている。しかし、ABAは気孔の閉鎖による蒸散抑制効果もある。

#### (イ) 糖

切り花はつぼみや開花した花と入り交じった状態で収穫されることが多いため、観賞時にはつぼみの正常な発達と花弁の展開が必要となる。これには糖が必要で、収穫前に茎や葉に蓄積されている場合には、それらから供給されるが、カーネーション、シュッコンカスミソウ、ハイブリッド・スターチスなどでは不足であるため、未展開の花や未熟小花が開花できない。

また、糖は色素発現にも関与し、トルコギキョウやアルストロメリアなどつぼみを含む状態で収穫した場合には、花色発現が収穫後に起こるため、不足すると発色が悪くなる。この場合、糖を与えると収穫後の花色の発現が促される。

#### (ウ) 水 分

狭義の切り花の鮮度は水分状態を指している。水分状態を良好に維持するには、切り花の吸水量と蒸発散量を適正にする必要がある。給水量は水を欲している度合いと導管閉塞に影響され、導管閉塞の原因は細菌の繁殖や切り口の気泡などが挙げられる。

また、切り花の蒸発散を考える場合には、葉と花を分ける必要がある。葉からの水分損失の殆どは気孔を通じて行われ、その制御要因は切り花にかかっている水ストレスの程度と光である。一方、花からの水損失は、多くの場合花弁表面からの蒸発のためで、湿度条件や風速が強く影響する。

#### (エ) 色 素

植物の葉の色は主としてクロロフィルの緑である。花弁の色を構成する色素は、カロチンやキサントフィルという色素体に沈着するカロチノイド色素とアントシアニンやフラボンという液胞中に分布するフラボノイド色素に大別される。

切り花の花色は、その栽培環境に強く依存し、アントシアニンの発色に対しては、光合成が十分に行われていることに加え、ある程度の低温と昼夜温較差、紫外線が鮮やかな花色を得る条件である。

花色発現後は、花弁の生長に伴う色素濃度の低下と色素の分解が同時に進行し、退色が起こる。

### イ 栽培環境

#### (ア) 温 度

カーネーション、フリージア、チューリップ、アイリスにおいて、栽培する温度が高温になるほど花持ち性が悪化することが明らかにされている。

#### (イ) 光と炭酸ガス

一般に弱光条件下で栽培すると花持ちが悪くなる。これは花持ち性が糖含量に依存している部分が多いことに加えて、花弁の糖濃度が低下するとエチレン生成を促すことに起因すると考えられている。

キクでは、栽培時にCO<sub>2</sub>を施用することにより、切り花の品質保持期間を延長できることが明らかにされている。ハウセンカの鉢花では、流通段階で補光することにより落花が押さえられることが報告されている。デルフィニウムも弱光条件下では落花が促進される。

(ウ) 栽培方法

栽培方法に関して、バラでは土耕栽培とロックウール栽培とで花持ちに差がないとする報告が多い。

ウ 物理的要因

(ア) 受粉

ラン、ペチュニア、トルコギキョウ、カーネーション、シクラメンあるいはトレニアを初めとする多くの花きにおいて、受粉により花卉の萎凋や離脱が促進されることが知られている（表4、図2）。この現象において、受粉によりエチレンの生成が促進されること（図3）、また、エチレン合成阻害剤あるいは作用阻害剤の処理により、受粉による老化促進作用は見られなくなることから、エチレンがこの現象の主因であると見なされている。

(イ) 傷害

ペチュニア、トレニアあるいはトルコギキョウでは雌ずいの傷害によっても老化が促進される（表4）。受粉では老化は促進されないが、花きの特定の器官の傷害により老化が促進される花きもある。デルフィニウムは代表的なエチレン感受性花きであるが、受粉によっては落花は促進されず、子房あるいは花托の傷害により落花が促進される。

表4 受粉と傷害が花の老化に及ぼす影響（平成12年 市村）

科	寿命(日)		
	制限	受粉	傷付
シクラメン	9.2	3.4	未測定
トレニア	7.1	3.3	3.4
トルコギキョウ	9.7	2.7	2.6
ハナスベリヒユ	8.9	7.4	4.9
アノレノブシ	18.2	2.0	未測定
ペチュニア	9.2	4.6	7.1

Source: 市村 2000 等から作成  
 甲値はハナスベリヒユのみ時間、傷付はハナスベリヒユのみ花糸切断、他は花托の脱落

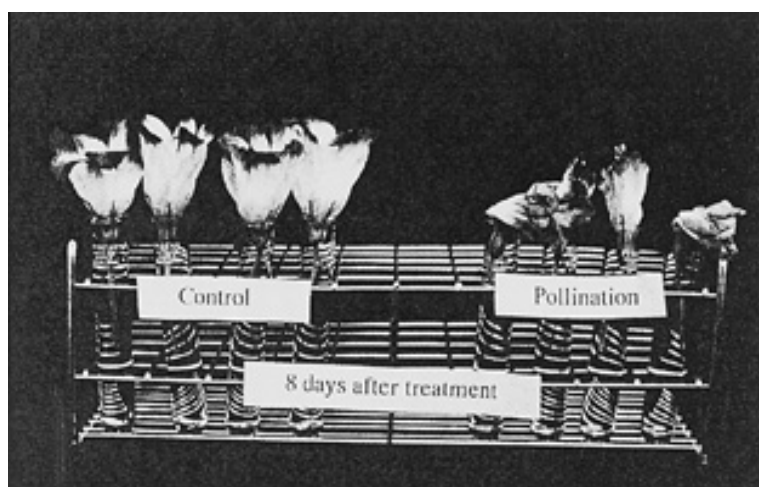


図2 受粉がトルコギキョウの花持ちに及ぼす影響（市村・後藤, 2000）

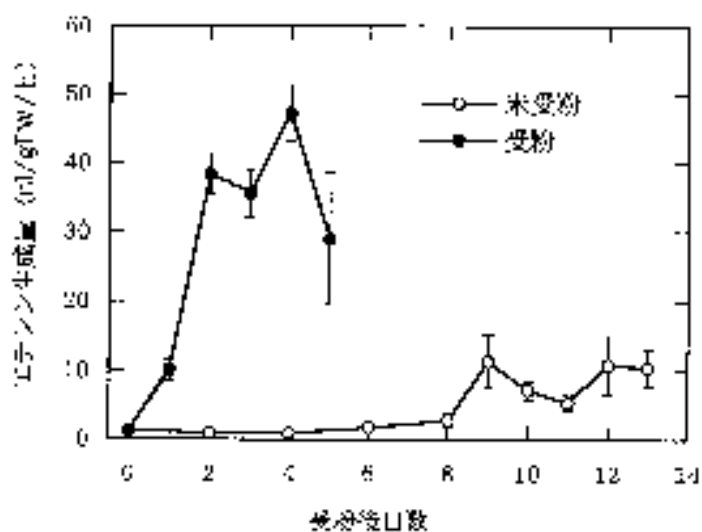


図3 受粉がトルコギキョウのエチレン生成量に及ぼす影響 (市村・後藤, 2000)

(2) 品質低下の防止

品質低下の防止には、品質保持剤（鮮度保持剤、切り花保存剤、延命剤）を使用する方法、予冷、貯蔵及び輸送技術を利用・改善する方法の二通りがある。ここでは生産者段階で対応できる品質保持剤を中心に述べる。また、品質保持剤にはエチレン阻害剤、糖類、抗菌剤など（表5）があり、処理方法により生産者が出荷前に短期間処理する前処理剤と、小売店あるいは消費者が連続的に処理する後処理剤の二種類に区別される。

表5 切り花の品質保持剤によく添付される薬剤とその濃度範囲 (Nowak and Rudnichi, 1990を一部改変)

種類	物質名	略号	使用濃度範囲
殺菌剤	8-hydroxyquinoline sulfate	8-HQS	100-600ppm
	8-hydroxyquinoline citrate	8-HQC	100-600ppm
	硝酸銀	AgNO <sub>3</sub>	10-200ppm
	チアベンダゾール	TBZ	5-300ppm
	四級アンモニウム塩	QAS	5-300ppm
	緩効性塩基化合物		50-400ppm (有効成分当量)
	硫酸アルミニウム	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	200-300ppm
エチレン阻害剤	silver thiosulfate	STS	0.2-4mM
	aminomethoxyvinyl glycine	AVG	5-100ppm
	aminooxyacetic acid	AOA	50-500ppm
	<i>α</i> -aminoisobutylic acid	AIB	50-500ppm
糖類	ショ糖		0.5-20%
	果糖		2-10%
	ブドウ糖		2-10%
その他	6-benzylamino purine	BA	1-100ppm
	gibberellic acid	GA	1-100ppm
	abscisic acid	ABA	1-10ppm

ア エチレン阻害剤の利用

エチレンはタンパク質の構成アミノ酸の一つであるメチオニンからS-アデノシルメチオニン (SAM) 及び1-アミノシクロプロパンカルボン酸 (ACC) を経て合成される。エチレン阻害剤はエチレンのこの生合成を阻害するか、エチレンの作用を阻害する薬剤を指す。

(ア) チオ硫酸銀錯塩 (STS)

エチレン阻害剤の代表的なものがSTSであり、エチレンの作用を阻害する。STSはカーネーションなどのエチレン感受性花きの多くに花持ち延長の効果があることが明らかにされている

(表6)。スイートピーやデルフィニウムといった花持ちの悪い切り花が流通可能になったのはSTSの開発による。デルフィニウム切り花へのSTSの処理効果は高く、品質保持期間を約2倍に延長することができる(表7)。STSは作用部位との親和性が非常に高く、低濃度で効果が高く、安価である。しかし、その主成分が重金属の銀であるため、最近では環境汚染の観点から使用が問題視される傾向にあり、オランダでは使用が禁止されようとしている。

表6 STSが切り花の花持ち延長に及ぼす効果 (平成12年 市村)

STS 処理の効果	種類
2倍以上に延長	カーネーション、デルフィニウム、スイートピー、シュッコンカスミソウ、スカビオーサステラータ、カルセオラリア
1.5倍程度に延長	ストック、キンギョソウ、トルコギキョウ、スプレーカーネーション、スカビオーサコーカシカ
やや延長	ユリ (アジアティックハイブリッド)、アルストロメリア
効果なし	ダリア、キク、チューリップ、バラ

表7 STS処理によるデルフィニウムの品質保持期間の延長 (平成10年 フラワーセあおもり)

試験剤濃度	処理月日	アトラット		アルカリウス	
		品質保持期間 (日)	葉害	品質保持期間 (日)	葉害
1000倍 (STS)	8月17日	7.0		8.7	
	8月19日	6.0		7.3	
	平均	6.5a	-	8.0a	-
1000倍 (S.S)	8月17日	6.3		6.3	
	8月19日	5.0		7.3	
	平均	5.7a	-	6.8a	-
無処理	8月17日	3.0		3.0	
	8月19日	2.5		3.7	
	平均	2.8b		3.4b	
P検定		*		*	

注1) 表中の同一英小文字は、Duncanの多重検定による有意差(5%)がないことを示す。

注2) 品質保持期間：落花数、萎凋花数、変色花数の合計が5花に達した日をもって品質保持期間の終了とした。

注3) 葉害：- (葉害なし)、± (軽微な葉害が認められる)、+ (葉害が認められる)

(イ) STS代替薬剤

エチレン合成阻害剤としてアミノエトキリビニルグリシン (AVG)、アミノオキシ酢酸 (AOA)、 $\alpha$ -アミノイソ酪酸 (AIB) などが、作用阻害剤として1-メチルシクロプロペン (1-MCP) などが知られている。これらはカーネーションでSTSに匹敵する効果を示すが、他の花きでは効果がない場合も多い。しかし、1-MCPは気体のため実用化には検討を要するが、強力なエチレン阻害剤で多くの花きに効果があり期待されている。

実用的には、AOAのカーネーションの品質保持期間に及ぼす効果は高く、STSと同等の期間延長が見られた (表8)。また、処理濃度と処理時間の影響を調査したところ、低濃度 (5~10mM) では長時間 (12時間)、高濃度 (15~25mM) では短時間 (1時間) の処理によりSTSと同等の効果を認めた (表9)。両者とも影響力をもつが、処理時間がより強いので、実際の利用場面での事前確認が必要であろう。

表8 AOAのカーネーション切り花の品質保持期間の延長 (平成10年 フラワーセあおもり)

区	試料貯蔵保持剤	処理日	品質保持期間 (日)		被害
			8月3日	8月4日	
1	500% (AOA)	8月3日	11.0		-
		8月4日	10.6		
		平均	10.8 <sub>a</sub>		
2	1000% (SIS)	8月3日	10.5		-
		8月4日	10.3		
		平均	10.4 <sub>a</sub>		
3	無処理	8月3日	5.2		
		8月4日	5.7		
		平均	5.5 <sub>b</sub>		
F検定			**		

注1) 表中の同一英小文字は、Duncanの多重検定による有意差(5%)がないことを示す。  
 注2) 被害: - (被害なし)、+ (軽微な被害が認められる)、++ (被害が認められる)

表9 カーネーションの品質保持期間へのAOAの処理濃度と処理時間の影響 (平成9年 フラワーセあおもり)

品 種	処理時間	処 理 濃 度	品 質 保 持 期 間 (日)			薬 害 の 有 無
			7/29	7/31	平 均	
アサギ	1時間	AOA 5mM	9.2	11.4	10.3 <sub>ab</sub>	無
		// 10mM	9.2	13.0	11.1 <sub>abc</sub>	無
		// 15mM	12.4	15.4	13.9 <sub>bc</sub>	無
		// 20mM	12.0	12.4	12.2 <sub>bc</sub>	無
		// 25mM	13.8	11.8	12.8 <sub>bc</sub>	無
		STS0.2mM(対照)	14.0	16.0	15.0 <sub>c</sub>	無
		水道水(無処理)	8.4	7.6	8.0 <sub>a</sub>	無
	12時間	AOA 5mM	10.5	8.6	9.6 <sub>cd</sub>	無
		// 10mM	11.7	9.8	10.8 <sub>cd</sub>	無
		// 15mM	7.3	7.6	7.5 <sub>abc</sub>	無
		// 20mM	8.3	8.2	8.3 <sub>bc</sub>	無
		// 25mM	9.0	7.0	8.0 <sub>bc</sub>	無
		STS0.2mM(対照)	10.0	14.4	12.2 <sub>d</sub>	無
		水道水(無処理)	7.0	8.2	7.6 <sub>abc</sub>	無

注1) 花卉の萎ちよう若しくは退色した日をもって品質保持期間の終了とした。  
 注2) 表中の同一英小文字間にはDuncanの多重検定による有意差(5%)がないことを示す。



## イ 糖類の利用

糖類を添加した場合、先に述べたように、つぼみの発達や開花といった器官の生長を促進する効果の他に、エチレン生成が遅れたり、その感受性が低下すること、花色発現が促されること、葉緑素の分解が抑制（葉の黄化防止）されることなどが知られている。使用される糖はショ糖（スクロース）が一般的で、ブドウ糖（グルコース）、果糖（フルクトース）も同様の効果がある。

## ウ 抗菌剤（殺菌剤）の利用

生け水中には細菌が増殖しやすく、これが切り花の水揚げを低下させたり、花持ち期間を短縮させたりする。花きの種類により細菌に対する感受性には差があり、バラは弱いことがよく知られている。そのため、バラのように細菌に感受性の高い花きでは、抗菌剤処理は花持ち延長に効果がある。

## エ 界面活性剤の利用

品質保持剤を含む生け水の吸収をよくするために用いられる補助的な薬剤である。ストックでは陰イオン系の高級アルコール硫酸エステル塩やポリオキシエチレンウリルエーテルが水の吸収促進に効果があることが報告されており、後者は他の切り花にも効果がある。トウイーン20と80はハイブリットスターチスの水の吸収促進に著しい効果があることが明らかにされている。

市販の中性洗剤の主成分も界面活性剤であり、その効果を代替できることを示した報告もあるが、専用の界面活性剤を使用した方が安全である。市販の品質保持剤の殆どには界面活性剤が添加されていると考えられる。

## オ 植物生長調節剤の利用

植物ホルモンを初めとして微量で植物の生長を調節できる物質の総称であり補助的に使われる。

ジベレリン（GA）はアルストロメリアなどの切り花の葉の黄化抑制効果があるため、市販のアルストロメリア用品質保持剤にはGAが添加されている。テッポウユリやニホンスイセンでも葉の黄化を抑制するだけでなく、花持ちも延長させる効果もあることから、多くの単子葉の球根性切り花に有効であると考えられる。

サイトカイニンの1種であるベンジルアミノプリン（BA）はつぼみ段階で収穫した切り花の萼割れ防止に効果がある。また、アルストロメリアを初めとする多くの切り花の葉の黄化抑制に効果があるが、GAのそれよりは劣るとされている。

アブシジン酸（ABA）は蒸散を抑制する作用があり、それにより水分状態を良好にし花持ち延長に効果があるが、品質保持剤の成分としては未だ利用されていないようである。

## カ 流通改善

### （ア）予冷技術

収穫後あるいは出荷前に速やかに温度を低下させることを予冷と呼ぶ。収穫された切り花は、呼吸により体内の糖などの養分を消費する。また、呼吸に伴う熱の発生により切り花の品温を上昇して、

‘蒸れ’が発生し、品質を急速に低下させる。呼吸量は温度が高いほど大きくなり、当然のことながら

貯蔵養分の消費量も増大する。このような輸送中の呼吸などの消耗による鮮度低下を防ぐために予冷は重要である。

予冷の方法は冷風冷却、真空冷却及び冷水冷却があるが、切り花に適用できるのは冷風冷却と真空冷却である。冷風冷却の中でも差圧通風冷却は、冷却速度が速く、品温むらが発生しにくいので有望である。

アルストロメリア、カーネーション、キク、グラジオラス、シュッコンカスミソウ、トルコギキョウ、デルフィニウム、バラなどの多くの主要な切り花で、予冷することにより花持ちが延長することが明らかにされており、適切に予冷を行えば鮮度を保持する効果が期待できる。

但し、予冷した切り花は常温で輸送すると、品温は急激に上昇し、予冷の効果が失われるので注意しなければならない。

#### (イ) 貯蔵技術

貯蔵方法は切り花への水分の供給の有無から、乾式貯蔵と湿式貯蔵とに区別される。湿式貯蔵の方が貯蔵性に優れているが、温度が高くと老化が進行すること及びスペースが効率的に利用できないことが欠点となる。乾式貯蔵には、段ボールに横詰めして、出荷前の短期間貯蔵する場合と、つぼみ段階で収穫した切り花をポリエチレンフィルムのような包装資材で包装し、長期間貯蔵する場合がある。

貯蔵中の空気組成を制御することにより貯蔵期間を延長することもできる。これは酸素濃度を低下させ、二酸化炭素濃度を上昇させることによる。方法には貯蔵室内の空気組成を直接制御するCA貯蔵と、プラスチックフィルム袋に密閉し、切り花の呼吸作用によりCA貯蔵と同等な効果を期待するMA包装があるが、二酸化炭素濃度を上昇させた空気を袋内に導入する active MA 包装が今後に期待されている。

貯蔵中の温度は一般的には低温の方が望ましいが、熱帯及び亜熱帯原産の花きは低温障害を起こしやすいため、注意が必要である。一般的には自然開花期が秋から春の品目では1～2℃、晩秋から初夏の品目では4～5℃、初夏から夏にかけての品目では7～10℃が適当であろう。

#### (ウ) 輸送技術

輸送方法は、切り花を段ボールに積み、水を供給しない状態で輸送する乾式輸送と、縦箱を用いて水を供給しながら輸送する湿式輸送とに大別できる。湿式輸送には出荷容器に直接水を入れて輸送するバケツ輸送と吸水材などを利用したピッケル輸送がある。

乾式輸送は湿式輸送に比べ、水分損失がはるかに大きく、輸送後の水の再吸収能（水あげ）が低下する。それに加えて、エチレン生成量や呼吸量も増加し、老化が促進される。しかし、湿式輸送では生育ステージが進み、花持ちが短縮するため、低温で輸送することが不可欠である。

湿式輸送が不可欠な切り花もあり、その代表がカンパニュラ・ラクチフローラやブルースターである。また、ガーベラやキンギョソウのように横置きすると花穂が屈曲する品目でも湿式輸送が実施されている。

但し、乾式輸送でも、機能性フィルムや断熱容器、active MA 包装等の利用により、湿式輸送と同等の効果を期待できる。カーネーションやトルコギキョウにおいて、鮮度保持包装資材の効果が確認され、品質保持期間の延長効果はないが、萎れを防ぐといった効果が認められた（表10）。

表10 鮮度保持包装資材の品質保持期間及び鮮度に及ぼす効果 (平成9年 フラワーセあおもり)

カーネーション

品 種	包装資材名	試験実施日	品質保持期間 (日)	生体重減少率 (%)	しおれの程度	病害の有無
アラスカ	70-ライス	8/4	7.0	1.89	小	無
		8/5	5.7	2.15		
		平均	6.4ab	2.02a		
	FLシート	8/4	7.2	1.57	小	無
		8/5	7.5	2.30		
		平均	7.4bc	1.94a		
	PE包材	8/4	7.3	0.56	小	無
		8/5	7.5	0.72		
		平均	7.4bc	0.64a		
	純白紙	8/4	6.0	6.51	大	無
		8/5	6.2	8.07		
		平均	6.1a	7.29bc		
	無包装	8/4	8.3	6.94	大	無
		8/5	7.9	10.06		
		平均	8.1c	8.50c		

トルコギキョウ

品 種	包装資材名	試験実施日	品質保持期間 (日)	生体重減少率 (%)	しおれの程度	病害の有無
エタナクマ アザミ	70-ライス	8/18	4.4	1.39	小	無
		8/20	5.6	1.68		
		平均	5.0b	1.54b		
	FLシート	8/18	4.2	1.91	小	無
		8/20	4.4	1.51		
		平均	4.3ab	1.70ab		
	PE包材	8/18	3.8	0.86	小	無
		8/20	4.8	0.33		
		平均	4.3ab	0.60ab		
	純白紙	8/18	4.6	14.44	大	無
		8/20	4.6	13.44		
		平均	4.6ab	13.94c		
	無包装	8/18	4.4	16.30	大	無
		8/20	5.8	15.45		
		平均	5.1b	15.88d		

注1) 表中の同一英小文字間には Duncan の多重検定による有意差 (5%) がないことを示す。

注2) 花卉の萎ちよう若しくは退色した日をもって品質保持期間の終了とした。

しおれの程度 「大」: 肉眼でかなりのしおれが認められる

「中」: 肉眼で明らかにしおれが認められる

「小」: 肉眼でわずかにしおれが認められる

### 参考・引用文献

- 1) 向井俊博、「花きの鮮度保持技術」、施設と園芸111、(社)日本施設園芸協会 (平成12年)
- 2) 市村一雄、「切り花の鮮度保持」、筑波書房 (平成12年)
- 3) 土井元章、「切り花の鮮度保持マニュアル」、(株)流通システム研究センター (平成9年)