

Effects of Low Temperature Treatment, Freezing Point Storage and Day Length on the Flowering of Allium 'Sapporo No.1' and 'Sapporo No.2'

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 篠田, 浩一, 村田, 奈芳 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001366

低温処理や氷温貯蔵および長日処理がアリウム「札幌1号」、 「札幌2号」の開花に及ぼす影響

篠田浩一・村田奈芳

I. 緒 論

ネギ属 (*Allium* L.) はネギ科 (広義のユリ科) に属し、北半球の各地に750種以上が分布している (STEARN, 1992)。その中には鑑賞価値の高い種類が多く含まれ、我が国では切り花用や花壇用、あるいは山野草として現在20種類以上が栽培されている。鑑賞用として栽培されるアリウムの大部分は野生種およびその選抜系統であり、種間交雑によって育成された品種は「グローブマスター (Globe-master)」や「グラディアトル (Gladiator)」 (van SCHEEPEN, 1991) など *Melanocrommyum* 亜属に属する数品種と、福井県園芸試験場で育成された「オートムヴィオレ (Autumn Violet)」や「オートムヴィオレミニ (Autumn Violet Mini)」 (NOMURA *et al.*, 2005) など *Rhizirideum* 亜属に属する数品種があるのみと極めて少ない。アリウムは野生種が非常に多く、種により花色や花序の形、草丈、開花時期が大きく異なること、耐寒性を有する種類が多く北海道での栽培に適していること、切り花や花壇など多様な用途が期待できることから、北海道農業研究センターでは、1995年より種間交雑育種による新規性の高い品種育成に取り組んでいる。

この中で、筆者らは *Allium* 亜属に属する中央アジア原産のカエシウム (*A. caesium*) とカエルレウム (*A. caeruleum*) の種間交雑により、青色の花でバニラエッセンスに似た甘い香りを持つ切り花新品種アリウム「札幌1号」、 「札幌2号」を育成した (篠田・村田, 2006)。両品種は2005年9月30日に品種登録出願が受理され、2009年7月31日に品種登録された (第18296号, 第18297号)。また生産者が本品種を栽培できるようにするため、2007年夏に福花園種苗 (株) と利用許諾契約を締結し、原種苗を提供した。2007年秋～2008年には福花園種苗 (株) による「札

幌1号」の球根増殖と試作栽培が行われ、2009年から商品名「ブルーパフューム (Blue Perfume)」 (藤田, 2011) として球根の販売が開始された。現在北海道と熊本県の生産者を中心に切り花生産が行われており、東京の太田花き市場や世田谷花き市場、札幌花き地方卸売市場等に出荷されている。一方、「札幌2号」は2008年秋から球根増殖が始まり、商品名「スカイパフューム (Sky Perfume)」として球根の販売が始まった。

「札幌1号」、 「札幌2号」の札幌での自然開花期は6月中旬であり、ほぼ集中して開花する。花卉類においては、出荷時期の拡大つまり作型の多様化が古くから追求されており、出荷期間を長くすることに成功した種類はその消費量も増大した (小西ら, 1988)。球根類の中で切り花消費の多いユリやフリージアも出荷期間が長く、今後「札幌1号」、 「札幌2号」の消費量を増やすためには、開花調節技術の開発による出荷時期の拡大が必要と考えられる。

アリウム類では、いくつかの種類で花芽分化を含む生育開花習性の調査 (古平ら, 2001, 2004; KODAIRA and FUKAI, 2005) や温度処理あるいは日長処理による開花促進 (古平ら, 1996a, 1996b, 2000a, 2000b; 金子ら, 1995; 本図・浅野, 1992; 篠田・村田, 2004, 2006) が報告されている。またユリやチューリップでは氷温貯蔵による抑制栽培や周年栽培も報告されている (竹田, 2005; 稲本, 2005)。

本報ではそれらの知見を参考に、「札幌1号」、 「札幌2号」の周年出荷作型の開発を目標として、定植前の低温処理や氷温貯蔵、あるいは定植後の日長処理が開花時期や切り花品質 (花茎長, 花茎径, 小花数) に及ぼす影響について以下の検討を行った。

1) 前報 (篠田・村田, 2006) において、「札幌1号」は定植前の鱗茎の低温処理 (5℃) の期間が0および1か月では開花率が低く花茎長も20～35cmと短いこと、2か月間の低温処理により開花率は100%となるものの花茎長は63cmと短いこと、3か月間

の低温処理を行うことで切り花品質が優れることを報告した。一方、「札幌2号」は花茎長は短いものの低温処理を行わない場合でも全個体が開花すること、開花は2か月間低温処理を行ったものが最も早く、切り花品質が優れることを報告した。このように「札幌1号」と「札幌2号」で好適な低温処理期間が異なることが示唆されたことから、鱗茎の低温処理期間を8週間から12週間の5段階に設定し、より詳細に低温処理期間が開花時期や切り花品質に及ぼす影響について検討を行った。

2)「札幌1号」,「札幌2号」の札幌での自然開花期は6月中旬であるが、一般的に切り花単価は年末・年始の需要期に高い傾向があり、アリウムにおいても年末・年始時期に出荷できる作型の開発が望まれる。ユリ類では、開花調節の一つの方法として切り花採花後に鱗茎を掘り上げ、再び切り花生産に用いる、いわゆる切り下球の利用についての検討が進んでおり(二宮ら, 2003; 坂本・福井, 1997; 宮本ら, 2001), これにより出荷時期の拡大や球根コストの低減が可能となることが報告されている。アリウム類では切り下球の利用に関する報告はないが、早期開花が可能となる作型を開発するため、促成栽培で形成された鱗茎(切り下球)を低温処理し、その低温処理の開始時期や期間が開花時期や切り花品質に及ぼす影響について検討を行った。

3)ユリは球根類の中で唯一周年出荷の作型が確立している品目であり、その作型は3~6月開花の促成栽培、6~7月開花の普通栽培(季咲き)、8~2月開花となる氷温貯蔵球を利用した抑制栽培に大別される(竹田, 2005)。氷温貯蔵を利用した抑制栽培では、 $-1.5 \sim -2^{\circ}\text{C}$ で数か月~1年程度貯蔵した鱗茎を5~11月頃に定植し、定植後3か月程度で開花させる作型が一般的である。他の球根類では高温期に定植すると花芽の枯死が多発し切り花品質も著しく不良となることから実用化されているものは少ないが、チューリップでは前年産の鱗茎をコンテナに定植し発根処理を行った後 -2°C で貯蔵し、秋から冬の切り花収穫予定日の2~3週間前に温室に搬出して開花させる手法が開発されている(稲本, 2005)。鑑賞用アリウム類では氷温貯蔵球の利用に関する報告はないが、食用のアリウムであるニンニク(*A. sativum*)では -2°C 条件で長期間にわたる鱗茎の貯蔵が可能であることが報告されている(山崎ら, 2005)。そこで、「札幌1号」,「札幌2号」におい

て氷温貯蔵を利用した開花調節法が可能かどうかを明らかにするため、氷温貯蔵球の定植時期が開花時期や切り花品質に及ぼす影響について検討を行った。

4)「丹頂」(*A.sphaerocephalon*)は、定植前に鱗茎を 5°C で50日間低温処理することにより開花が促進される(本図・浅野, 1992)が、定植後の長日処理によっても花芽分化が促進され(金子ら, 1995), 長日処理と低温処理が開花促進に相乗的に作用する(本図・浅野, 1992)ことが報告されている。「札幌1号」,「札幌2号」の交配親であるカエルレウムは「丹頂」と同様に低温処理後に花芽分化を開始する(篠田・村田, 2004)ことから、「札幌1号」,「札幌2号」も「丹頂」と同様の日長反応を示すことが想定される。そこで定植後の長日処理が開花時期や切り花品質に及ぼす影響について検討を行った。

II. 材料および方法

1. 低温処理期間が開花に及ぼす影響

無加温ハウス(網室)内で栽培した「札幌1号」,「札幌2号」の鱗茎を、2005年7月下旬に掘り上げ室温で貯蔵し、材料として用いた。鱗茎の低温処理(5°C , 乾式)を同年8月30日より開始し、10月25日(低温処理8週間), 11月1日(同9週間), 11月8日(同10週間), 11月15日(同11週間), 11月22日(同12週間)に最低夜温を 10°C に設定したガラス室の地床に株間10cmで定植した。1区10球(一部12球)を供試し、各2反復とした。ガラス室は日中 20°C 換気に設定し、慣行に従い防除、灌水等の管理を行った。

2. 年内開花法の検討

前記試験で形成された「札幌1号」,「札幌2号」の鱗茎(切り下球)を、2006年5月29日に掘り上げ室温で貯蔵した。同年の6月15日および7月15日より鱗茎を 5°C で2~3か月間低温処理を行い、8月30日, 9月15日, 9月30日, 10月15日に最低夜温を 10°C に設定したガラス室の地床に定植した(第2表)。1区あたり「札幌1号」は12球,「札幌2号」は8球を供試し、各2反復とした。他の栽培管理は前記試験に準じた。

3. 氷温貯蔵球の利用による開花調節法の検討

無加温ハウス内で栽培した「札幌1号」の鱗茎を、2009年7月下旬に掘り上げて室温で貯蔵した。同年9月1日より鱗茎を 5°C で1か月間予備冷蔵を行っ

た後, 10月1日より -2°C で氷温貯蔵(乾式)した。貯蔵にはタバイエスベック(株)の低温恒温器LU-112を使用した。2010年の1月5日から1か月間隔で最低夜温 10°C に管理したガラス室内の地床に定植した。1区14球を供試し, 各3反復とした。他の栽培管理は前記試験に準じた。

4. 長日処理が開花に及ぼす影響

無加温ハウス内で栽培した「札幌1号」,「札幌2号」の鱗茎を, 2006年7月下旬に掘り上げて室温で貯蔵した。同年9月6日より鱗茎を 5°C で2か月間低温処理した後, 11月6日にプランター(60×15×20cm)に12球を定植した。処理区は自然日長区と長日区(16時間日長, 100W 白熱灯をプランターの直上80cmに設置)の2区を設けた。1区12球を供試し, 各2反復とした。他の栽培管理は前記試験に準じた。

Ⅲ. 結果

1. 低温処理期間が開花に及ぼす影響

定植前の低温処理期間を8~12週として開花への影響を調査したところ, 「札幌1号」の開花日はいずれの処理区でも3月7日前後であったが, 8, 9週間処理区では不開花株が発生し, 特に8週間処理では開花率が60%と大きく低下した。また花茎長は8, 9週間処理区ではそれぞれ43cm, 56cmと有意に短く, 10週間以上の低温処理で70cm以上となった。花茎径や葉長には有意な傾向は認められなかった(第1表)。

「札幌2号」は8週間処理区が2月17日と最も早

く開花し, 低温処理期間が長くなるにつれ開花日は遅くなった。開花率はいずれの処理区も100%であり, 花茎長も80cm以上で切り花品質には有意な差異は認められなかった。

2. 年内開花法の検討

栽培期間の日平均気温は $14\sim 21^{\circ}\text{C}$ で推移し(第1図), 特に8月下旬から9月中旬は比較的高温であったが, 品種や低温処理期間, 定植日に関係なく全個体が開花した。

「札幌1号」は, 6月15日から2.5か月間低温処理を行い8月30日に定植した場合に10月28日と最も早く開花した(第2表)。花茎長は60cmとやや短いものの切り花としては利用可能な長さであった。3か月間低温処理を行った場合は11月20日に開花し, 到花日数を除いて2.5か月間処理と有意な差はみられなかった。7月15日からの低温処理では, 12月中旬~1月上旬に開花した。定植後の気温の低下のため6月15日からの低温処理区に比べ到花日数が20日程度長くなったものの, 切り花品質には大きな差異は認められなかった。

「札幌2号」もほぼ同様の傾向を示した。開花は各処理区とも「札幌1号」より1~7日程度早く, 到花日数は6月15日からの低温処理区が60日前後, 7月15日からの処理区が80日前後であった。花茎長は6月15日からの2.5か月処理区と7月15日からの3か月処理区が70cm前後と短かったが, 他の処理区は80cm前後の長さとなった。小花数や葉長については処理間で有意差が認められたが, 一定の傾向

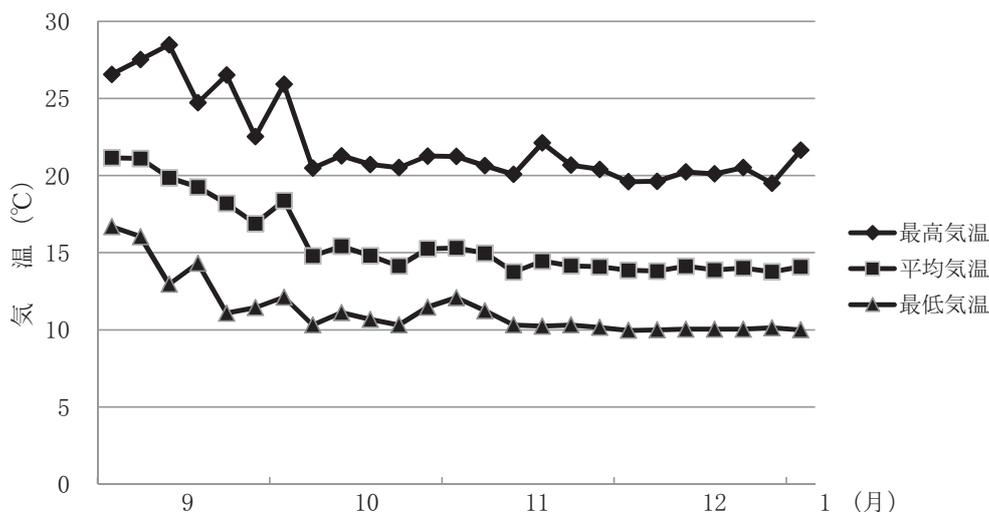
第1表 低温処理期間が開花に及ぼす影響

低温処理期間 ¹⁾ (週)	定植日 ²⁾ (月/日)	開花日 (月/日)	開花率 (%)	花茎長 (cm)	花茎径 (mm)	葉長 (cm)
札幌1号						
8	10/25	3/6 a ³⁾	60 b	42.9 c	3.3 b	76.4 a
9	11/1	3/7 a	92 a	56.0 b	3.4 ab	80.2 a
10	11/8	3/6 a	100 a	70.3 a	3.8 ab	80.4 a
11	11/15	3/6 a	100 a	75.9 a	4.3 a	84.5 a
12	11/22	3/8 a	100 a	74.3 a	3.7 ab	78.7 a
札幌2号						
8	10/25	2/17 c	100 a	81.7 a	5.0 a	104.1 a
9	11/1	2/21 bc	100 a	84.2 a	5.0 a	104.0 a
10	11/8	2/22 b	100 a	81.1 a	4.1 a	95.6 a
11	11/15	2/27 a	100 a	82.5 a	4.7 a	87.7 a
12	11/22	3/1 a	100 a	91.9 a	5.0 a	95.0 a

1) 2005年8月30日より鱗茎を 5°C で低温処理(乾式)

2) 最低夜温 10°C のガラス室内の地床に定植

3) 同列内の異なる英文字は Tukey-Kramer の多重検定で5%水準で有意差あり



第1図 試験期間中の半旬別気温の推移

第2表 定植日並びに低温処理期間が開花に及ぼす影響

低温処理開始日 ¹⁾ (月/日)	低温処理期間 (月)	定植日 ²⁾ (月/日)	開花日 (月/日)	到花日数 (日)	開花率 (%)	花茎長 (cm)	花茎径 (mm)	小花数 (個)	葉長 (cm)
札幌1号									
6/15	2.5	8/30	10/28	59.5 d ³⁾	100 a	61.3 b	3.3 a	252 a	59.6 b
6/15	3	9/15	11/20	66.9 c	100 a	66.5 ab	3.6 a	235 a	64.0 ab
7/15	2	9/15	12/12	88.3 a	100 a	73.1 a	3.7 a	220 a	62.5 ab
7/15	2.5	9/30	12/21	82.1 b	100 a	62.8 b	3.5 a	229 a	72.5 a
7/15	3	10/15	1/6	83.1 b	100 a	67.3 ab	3.3 a	200 a	71.1 a
札幌2号									
6/15	2.5	8/30	10/27	58.2 d	100 a	68.7 c	4.1 a	261 ab	70.5 c
6/15	3	9/15	11/17	63.9 c	100 a	80.9 a	4.0 a	242 ab	80.3 ab
7/15	2	9/15	12/8	84.1 a	100 a	82.8 a	4.2 a	219 b	74.3 bc
7/15	2.5	9/30	12/15	76.0 b	100 a	77.2 ab	4.1 a	275 a	84.3 a
7/15	3	10/15	12/30	76.3 b	100 a	72.5 bc	3.8 a	226 ab	83.9 a

1) 2006年6月15日あるいは7月15日より鱗茎を5°Cで低温処理(乾式)

2) 最低夜温10°Cのガラス室内の地床に定植

3) 同列内の異なる英文字は Tukey-Kramer の多重検定で5%水準で有意差あり

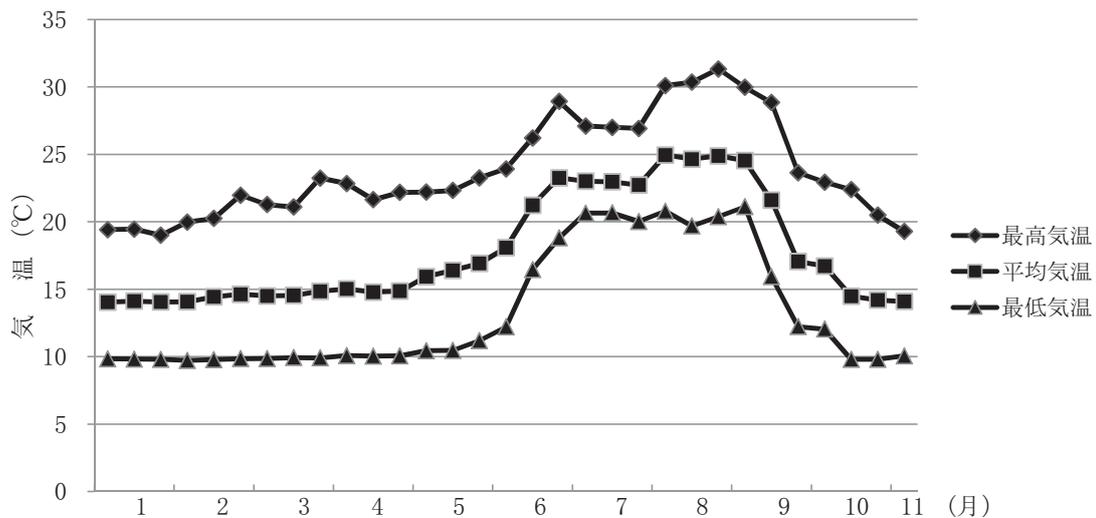
は明らかではなかった。

3. 氷温貯蔵球の利用による開花調節法の検討

第2図に栽培期間中のガラス室内の気温の推移を示した。平均気温は4月までは14～15°Cで推移したが、6月中旬以降は20°Cを超え、8月上旬～9月上旬は25°C程度となった。それ以降気温は大きく低下し、10月中旬以降は15°C以下で推移した。

1月から9月定植までの全処理区で開花がみられたが、貯蔵期間が長くなるにつれ開花率は低下し、

7～9月定植区では20%前後となった(第3表)。到花日数は1月定植区で90日であったが、定植後の気温が高くなるにつれ短くなり、8月定植区では40日と半分以下の日数で開花した。気温が低下した9月定植区では63日と増加した。花茎長は1～3月定植区が69～75cmと最も長く、気温が高くなるにつれて短くなり、6～8月定植区では42～43cmとなった。気温が低下した9月定植区では花茎長が52cmとなり品質の改善が認められた。他の形質も同様の傾向が認められた。



第2図 試験期間中の旬別気温の推移

第3表 氷温貯蔵した鱗茎の定植時期が「札幌1号」の開花に及ぼす影響¹⁾

定植日 ²⁾ (月/日)	開花日 (月/日)	到花日数 (日)	開花率 (%)	花茎長 (cm)	花茎径 (mm)	小花数 (個)	葉長 (cm)
1/5	4/4	89.5 a ³⁾	81.0 a	74.6 a	3.9 a	315 a	74.4 a
2/5	4/25	79.9 b	52.4 b	73.3 a	3.4 ab	259 ab	69.0 ab
3/5	5/17	73.5 c	57.1 b	69.1 ab	3.3 ab	229 b	61.4 b
4/5	6/9	65.1 d	35.7 c	60.7 bc	2.5 cd	157 c	52.7 bc
5/5	6/26	53.0 e	42.9 bc	55.8 c	2.5 cd	116 c	46.6 cd
6/5	7/17	43.0 f	31.0 cd	44.3 d	1.7 e	43 d	42.5 d
7/5	8/16	42.1 fg	21.4 cd	44.0 d	1.9 de	39 d	42.1 d
8/5	9/13	39.6 g	19.0 d	42.3 d	2.0 de	39 d	39.1 d
9/5	11/7	62.9 d	23.8 cd	52.1 cd	2.8 bc	110 c	40.4 d

1) 2009年9月1日より鱗茎を5°Cで低温処理(乾式)、10月1日より-2°Cで氷温貯蔵

2) 最低夜温10°Cのガラス室内の地床に定植

3) 同列内の異なる英文字は Tukey-Kramer の多重検定で5%水準で有意差あり

4. 長日処理が開花に及ぼす影響

本試験の低温処理期間は2か月と「札幌1号」にとっては不十分な条件で行った。このため「札幌1号」を自然日長下で栽培した場合は開花率が19.5%と低かった(第4表)。これに対し、長日区では開花率が61.9%と高まり、開花も20日ほど早くなった。切り花品質については日長の影響は認められなかった。

「札幌2号」においては必要十分な低温処理を行ったことから、開花率は両区とも100%となった。しかし、開花は長日区で10日早まり、花茎長も長くなった。他の形質については日長の影響は認められなかった。

IV. 考 察

低温処理期間が開花に及ぼす影響を検討したところ、促成栽培時に必要な低温処理期間は、「札幌1号」が10~12週間(2.5~3か月)、「札幌2号」は8週間(2か月)であり、前報(篠田・村田, 2006)とほぼ一致する結果が得られた。

久賀(1995)は、促成栽培向きチューリップ品種の特性として、花蕾がブラインドせず開花すること、低温要求性が小さく短期間の低温処理によく反応すること、加温開始後の到花日数が短いこと、生育が旺盛で茎、葉、花のバランスがとれていることをあげている。促成栽培では、低温要求量の少ない品種ほど早期出荷が可能となることから、「札幌2号」

第4表 日長条件が開花に及ぼす影響¹⁾

品種名	処理区	開花日 (月/日)	開花率 (%)	花茎長 (cm)	花茎径 (mm)	小花数 (個)	葉長 (cm)
札幌1号	自然日長	3/5	19.5	45.5	3.4	140	61.8
	長日 ²⁾	2/15	61.9	53.3	3.2	124	62.7
	有意差 ³⁾	**	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
札幌2号	自然日長	2/25	100	54.1	3.3	144	75.0
	長日	2/15	100	60.4	3.2	123	76.2
	有意差	**	n. s.	**	n. s.	n. s.	n. s.

1) 2006年9月6日より2か月間鱗茎を5℃で低温処理(乾式)し、11月6日に定植した

2) 電照により16時間日長とした

3) t検定によりn. s.は有意差なし、**は1%水準で有意差あり

は「札幌1号」よりも促成適性が高い品種と判断される。なおカエシウム×カエルレウムの雑種系統から「札幌1号」、「札幌2号」を選抜するにあたっては、自然開花時の切り花特性を中心に評価しており、各系統の低温要求量の差異については調査していない。このため、保存されている雑種系統の中には、「札幌1号」と同程度の濃青色花で、「札幌2号」並に低温要求量の少ないものがあることが考えられ、今後保存系統について低温要求量の調査を行う予定である。

年内開花法の検討を検討した試験の結果、促成栽培で形成された鱗茎(切り下球)を用いて6月から低温処理を行うことにより「札幌1号」、「札幌2号」は10月下旬に開花することが明らかになった。また、

低温処理期間や定植時期を変えることにより、10月下旬～1月までの連続した開花が可能となることが示された。なお本試験では、「札幌1号」を2か月間しか低温処理をしていない区(7月15日低温処理開始、9月15日定植)でも開花率が100%で花茎長が73cmの切り花が得られており、これまでの試験とは異なる反応が認められた。その要因の一つとして鱗茎形成時の条件により開花のための温度反応が異なることが想定され、今後鱗茎形成時の環境条件とその後の低温要求量との関係について検討する予定である。

これまでに得られた低温処理の効果を第3図に取りまとめた。普通栽培では自然の低温遭遇を経て6月に開花するが、低温処理を8～9月に開始する促

品種	作型	低温処理開始時期、定植時期、開花時期												花茎長 (cm)		
		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月		6月	
札幌1号	普通栽培					○ a)									◎	75
	促成栽培				●				○ b)					◎		81
	超促成栽培 (切り下球利用)		●	●		●		○			◎			◎		74
		●	●		○		○		◎		◎			◎		70
札幌2号	普通栽培					○ a)									◎	92
	促成栽培				●				○ b)					◎		82
	超促成栽培 (切り下球利用)		●	●		●		○			◎			◎		92
		●	●		○		○		◎		◎			◎		82
札幌1号	普通栽培															73
	促成栽培				●				○ b)					◎		82
	超促成栽培 (切り下球利用)		●	●		●		○			◎			◎		92
		●	●		○		○		◎		◎			◎		82
札幌2号	普通栽培															73
	促成栽培				●				○ b)					◎		82
	超促成栽培 (切り下球利用)		●	●		●		○			◎			◎		92
		●	●		○		○		◎		◎			◎		82

第3図 アリウム「札幌1号」、「札幌2号」の低温処理時期と開花との関係

凡例 ●低温処理開始(5℃)、○低温処理終了後ただちに定植(最低夜温10℃) ◎開花
a) 低温処理を行わずに定植、無加温栽培 b) この処理のみ定植後最低夜温8℃で管理

成栽培では2~4月開花, また低温処理を6~7月に開始する切り下球を用いた超促成栽培では10~1月に開花させることができる。このような作型の組合せにより, 「札幌1号」, 「札幌2号」は8か月という長期にわたって連続して出荷できることが明らかとなった。

氷温貯蔵球の利用による開花調節法の検討を行ったところ, 1月から9月のいずれの時期に定植しても開花する個体がみられたことから, 「札幌1号」はユリのように氷温貯蔵を利用した作型開発の可能性が示された。しかし, 本試験では高温期に開花率や切り花品質が大きく低下しており, 実用化にあたっては開花率や品質の向上技術の開発が不可欠である。開花率が低かった原因としては, 2010年は猛暑年にあたり6~9月の気温が平年より高く推移したこと, 試験期間中に停電が発生し(2009年11月, 2010年3月, 7月, 8月), その度に氷温貯蔵した鱗茎が融解したこと, 貯蔵中(2月定植分以降)に白カビが発生し発根が不良となったり枯死する鱗茎があったこと等が考えられた。

高温対策として, ユリでは定植に先立って灌水を十分に行うとともに, 遮光して地温を下げておく, 定植した鱗茎の上に10cm程度覆土するとともに敷きわらにより地温の上昇を抑えることが効果的(竹田, 2005)とされており, アリウムにおいても遮光やマルチによる気温や地温の低下対策を検討する必要がある。

氷温貯蔵の適温はユリでは品種により $-0.5 \sim -2^{\circ}\text{C}$ と差があり(竹田, 2005), 適温より低温条件下で貯蔵すると鱗茎内部の組織が水浸状態となる障害球の発生率が高まる。食用のアリウムであるニンニクの長期貯蔵法を検討している山崎ら(2005, 2007)は, 長期貯蔵には -1°C 以下の条件が必須であり, 貯蔵終了後の芽の伸長は, 貯蔵温度が低いほど抑制されるが, -5°C 以下では凍結の発生, -3°C 以下では貯蔵葉表面のくぼみなどの障害が発生しやすいことから, 長期貯蔵温度としては -2°C が最も適することを明らかにしている。このように種や品種により適温が異なることから, 今後「札幌1号」, 「札幌2号」についても, より詳細な貯蔵温度の検討を行う必要がある。

貯蔵中のカビの発生については, チューリップの鱗茎冷蔵前の乾燥処理と薬剤浸漬処理を参考に適性な管理を行えば防止できるものと思われ, 早急に検

討する予定である。

長日処理が開花に及ぼす影響を検討したところ, 「札幌1号」, 「札幌2号」ともに, 長日処理による開花促進や品質向上効果が認められた。低温処理期間と日長処理の相互作用についてはより詳細な検討が必要であるが, 低温処理期間が短い場合やより早期に開花させたい場合には長日処理により開花が安定するものと考えられた。

以上, 「札幌1号」, 「札幌2号」は低温処理の時期や切り下球の利用により, 10月から自然開花時期である6月まで連続した出荷が可能であり, この作型では出荷できない7~9月においても氷温貯蔵した鱗茎を用いることにより開花が可能となることを明らかにした。今後は高温期に定植する作型における開花率の向上や切り花品質の改善が急務であり, 環境制御等による開花率の向上や品質改善技術を開発し周年出荷体系を確立していく必要がある。

V. 摘 要

1. 北海道農業研究センターで育成したアリウム「札幌1号(ブルーパフューム)」, 「札幌2号(スカイパフューム)」の開花調節法の検討を行った。
2. 促成開花には「札幌1号」は定植前に 5°C で10~12週(2.5~3か月), 「札幌2号」は 5°C で2か月程度の低温処理が必要である。
3. 促成栽培で得られた鱗茎(切り下球)を用いて6月から低温処理を行うことにより10月からの開花が可能である。低温処理開始時期や低温処理期間を変えることにより, 10月~1月までの連続した出荷が可能となる。
4. -2°C で貯蔵した鱗茎を1~9月に定植したところ, いずれの定植日でも開花する個体が認められた。しかし, 高温期に定植した場合, 開花率や品質の低下がみられた。
5. 長日処理には, 開花率の向上や開花の促進, 花茎の伸長促進等の効果が認められた。

引用文献

- 1) 藤田和義(2011): アリウム「パフューム」シリーズの栽培技術. 農耕と園芸, 66(4), 105-107.
- 2) 稲本勝彦(2005): チューリップ. p.139-153. 今西英雄(編) 球根類の開花調節. 56種類の基本と実際. 農文協. 東京.
- 3) 金子英一, 大島唯由, 上田恭子, 兼武耕一郎(1995): アリウム「丹頂」(*Allium sphaerocephalum*)の促成栽培. 熊

- 本農研セ研報, 4, 30-39.
- 4) 古平栄一、森源治郎、今西英雄(1996a) : アリウム・コワニーの生育と開花に及ぼす温度の影響. 園学雑, 64, 891-897.
- 5) 古平栄一、森源治郎、竹内麻里子、今西英雄(1996b) : *Allium unifolium* の生育・開花に及ぼす温度の影響. 園学雑, 65, 373-380.
- 6) 古平栄一、森源治郎、今西英雄(2000a) : *Allium triquetrum* L. の開花に及ぼす貯蔵温度の影響. 生物環境調節, 38, 47-50.
- 7) 古平栄一、森源治郎、竹内麻里子、今西英雄(2000b) : りん茎の恒温遭遇がアリウム・コワニーの開花に及ぼす影響. 園学雑, 69, 214-220.
- 8) 古平栄一、清水和夫、山本唯志、安達文良(2001) : 球根植物の生育開花習性に関する研究(第1報) 数種 *Allium* 属の生育開花習性. 日植協誌, 35, 169-177.
- 9) 古平栄一、稲澤光男、小川久雄(2004) : 植物園や学校園における植栽計画に向けた *Allium* 属の生育開花習性の調査. 日農教誌, 35, 49-57.
- 10) KODAIRA, E. and FUKAI, S.(2005) : Floral initiation and development in three field-grown *Allium* species belonging to different sub-genera. J. Hort. Sci. & Biotech, 80, 765-773.
- 11) 小西国義、今西英雄、五井正憲(1988) : 花卉の開花調節. pp.319. 養賢堂. 東京.
- 12) 久賀保之(1995) : チューリップ11月下旬~4月上旬出荷. 農業技術大系, 花卉編10, 391-395.
- 13) 宮本芳城、里村博輝、岡室秀作(2001) : ササユリの産品化に関する研究(第3報) 切り花栽培における切り下球の再利用法. 和歌山農水総技セ研報, 2, 19-26.
- 14) 本図竹司、浅野 昭(1992) : アリウム '丹頂' の促成栽培に関する研究(第1報) 栽培夜温, 日長およびりん茎低温処理が生育・開花に及ぼす影響. 茨城園試研報, 17, 65-73.
- 15) 二宮千登志、高野恵子、西内隆志、平石真紀(2003) : オリエンタルハイブリッドリリー 'マルコポーロ' における高温に遭遇した切り下球の冷蔵方法が切り花品質に及ぼす影響. 園学雑, 72 (別2), 450.
- 16) NOMURA, Y., SAITO M. and KOMORI H.(2005) : Breeding of autumn-flowering interspecific hybrids of *Allium*. Acta Hort, 673, 495-499.
- 17) 坂本 浩、福井博一(1997) 福井県におけるシンテッポウユリの切り下球(母球)利用栽培の検討. 岐阜大農研報, 62, 15-21.
- 18) 篠田浩一、村田奈芳 (2004) : 低温処理並びに定植球重が *Allium caeruleum* の生育・開花に及ぼす影響. 園学研, 3, 75-78.
- 19) 篠田浩一、村田奈芳(2006) : 青花で芳香性を有するアリウム新品種「アリウム札幌1号」, 「アリウム札幌2号」の育成経過とその特性. 北農研研報, 184, 57-67.
- 20) STEARN, W.T.(1992) : How many species of *Allium* are known? Kew Mag, 9, 180-182.
- 21) 武田 義(2005) : ユリ類 オリエンタル系ユリ. p.190-199. 今西英雄(編)球根類の開花調節. 56種類の基本と実際. 農文協. 東京.
- 22) van SCHEEPEN, J.(1991) : International checklist for hyacinths and miscellaneous bulbs. Royal General Bulb Growers' Association (KAVB), Hillegom, The Netherlands.
- 23) 山崎博子、庭田英子、木村利幸、長菅香織、矢野孝喜、山崎 篤(2005) : 異なる氷点下条件で長期間貯蔵されたニンニクリん茎の品質. 園学雑, 74 (別2), 248.
- 24) 山崎博子、庭田英子、木村利幸、木下貴之、長菅香織、矢野孝喜、稲本勝彦、山崎 篤(2007) : 長期貯蔵ニンニクの品質に及ぼすりん茎の乾燥期間、貯蔵温度および貯蔵湿度の影響. 園学研, 6 (別2), 395.

Effects of Low Temperature Treatment, Freezing Point Storage and Day Length on the Flowering of *Allium* 'Sapporo No. 1' and 'Sapporo No. 2'

Koichi SHINODA and Naho MURATA

Summary

We investigated the effects of low temperature treatment, freezing point storage and day length on the flowering of two new allium varieties: 'Sapporo No. 1' ('Blue Perfume') and 'Sapporo No. 2' ('Sky Perfume'), which are interspecific hybrids between *Allium caesium* and *A. caeruleum*. Cut flowers with good quality were obtained when 'Sapporo No. 1' bulbs were stored at 5 °C for 10-12 weeks and when 'Sapporo No. 2' bulbs were stored at 5 °C for 8 weeks before planting in a greenhouse. Early flowers were obtained when the bulbs were lifted after flower cutting and chilled at 5 °C for 10-12 weeks beginning in June or July.

By using this chilling treatment and planting dates from August to October, flowers were obtained from October to January. Bulbs of 'Sapporo No. 1' were stored at -2 °C from October and then planted monthly from January to September in a greenhouse at a minimum temperature of 10 °C. Flowering was observed in all treatments, but as storage period was long, the percentages of flowering and flower stem lengths decreased. A long photoperiod treatment (16 hours) advanced the flowering time and increased flower stem elongation.