

融雪期のちがいによるクロユリの開花フェノロジー及び結実率への影響

野上 達也 石川県白山自然保護センター

INFLUENCE OF THE SNOWY PERIOD DIFFERENCE UPON FLOWERING PHENOLOGY AND FRUIT PRODUCTION RATE IN *Fritillaria camtschaticensis* (L.) Ker-Gawl

Tatsuya NOGAMI, *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa*

はじめに

クロユリ *Fritillaria camtschaticensis* (L.) Ker-Gawl はユリ科バイモ属の多年生草本で、本州中部以北から北海道、千島、樺太、中国(東北)、ウスリー、カムチャッカ、北アメリカ北部にかけ分布し(佐竹ほか, 1982)、白山をその分布の西限としている(米山, 1985)。Yashima et al. (1997) は白山での交配実験や訪花昆虫などの観察により、クロユリは自家不和合性であること、両性花の花粉も雄性花の花粉

と同程度の稔性があり両性花は形態ばかりでなく機能的にも両性であること、主な花粉媒介者はケブカクロバエ *Aldrichina grahami* で、蛍光パウダーによって推定された送粉に有効な飛行距離が約20mほどであること、開花は集団内ではほとんど同調し開花時期に差がないことなどを報告している。また、Shimizu et al. (1998) はクロユリの性表現には両性及び雄性があり、両者で性転換がおこること、白山では主に鱗茎の分離によって新しい個体を増やし、集団を維持していることなどを報告している。

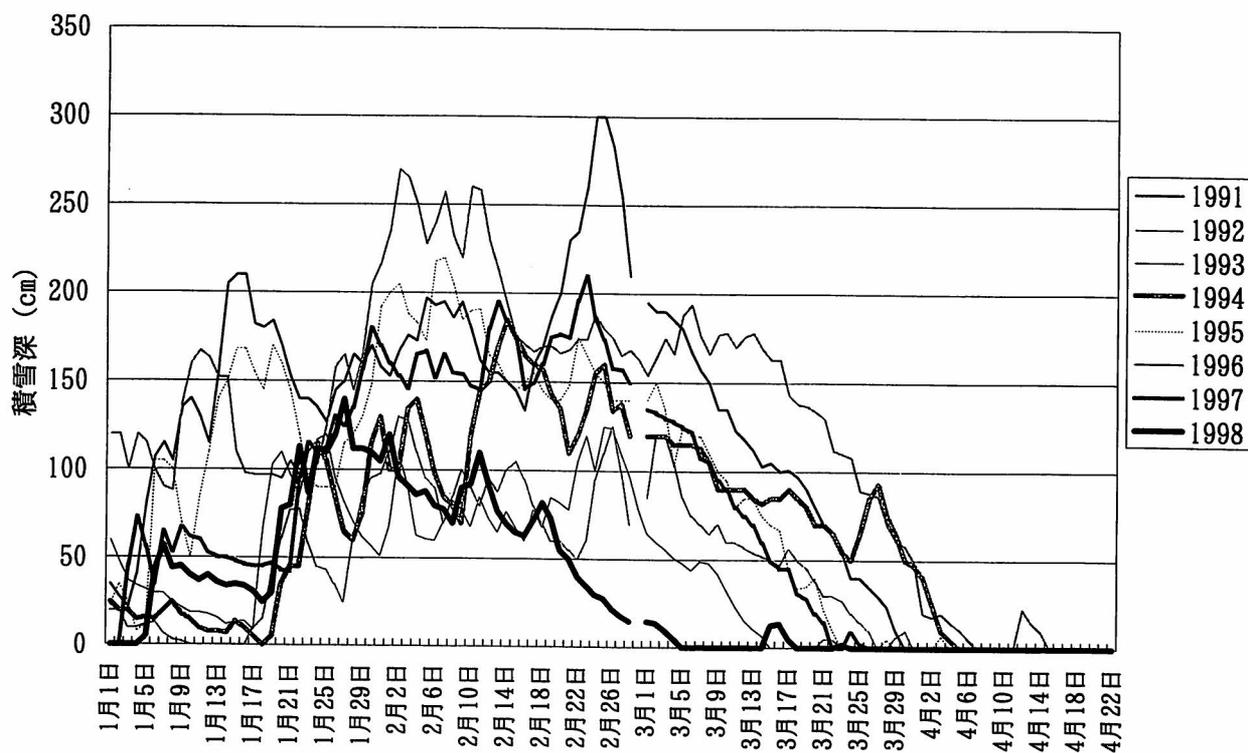


図1 白峰村、白峰観測所における積雪深の日変化 (1991—1998)

一方、金沢地方気象台編(1991・1992・1993・1994・1995・1996・1997・1998)より作成した白峰村、白峰観測所における積雪深の日変化(図1)を見ると、1998年は2月以降の大きな積雪が見られなかったため、最近8年では最も早く積雪がなくなっている。また、石川県林業試験場の矢田 豊氏は、1992年を除く1988年以降毎年の5月上旬の白山の登山道沿いでの残雪がある地点の標高データ及びほぼ同じアングルで撮影した写真2組を比較した残雪の状況から1998年の雪解けは他の年に比べ、おおよそ20日以上早かったとしている(矢田、私信)。これらから1998年は白山の高山帯の雪解けが例年よりも早まり、それともなつて高山植物の開花等に変化が現れる可能性があった。

そこで、本調査は1993年より断続的ではあるが、継続している白山山頂部での温度観測データから消雪日を推定するとともに、クロユリについて詳しいデータがあるYashima et al. (1997)のフェノロジー及び結実率の調査結果と1998年の現地調査とを比較することにより、融雪期のちがいによるクロユリの

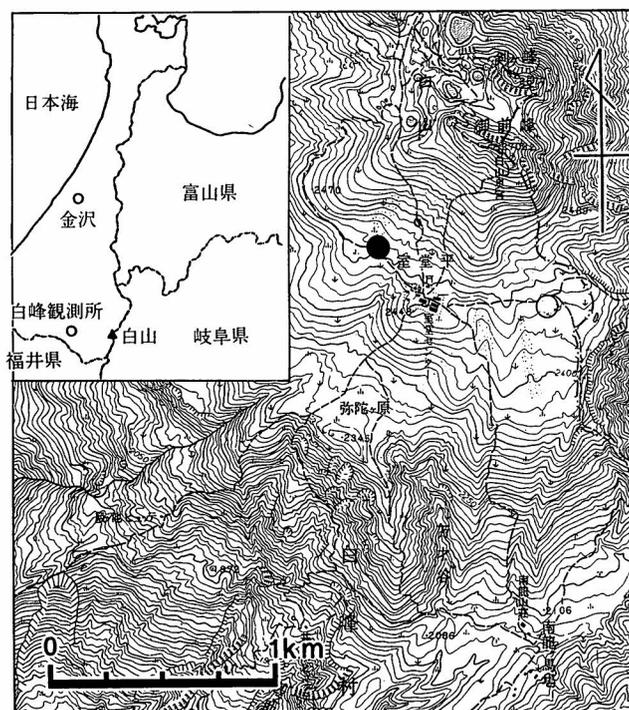


図2 白山室堂平の地表面温度観測地点(●)とクロユリの開花、結実調査地点(○)、白峰観測所の位置図

白山山頂部地図の基図に国土地理院発行1/25,000地形図「白山」(平成2年9月1日発行)を使用。

白峰観測所は石川県石川郡白峰村(北緯36度10.4分・東経136度37.7分、標高480mに位置する(石川県気象月報による))。

開花フェノロジー及び結実率への影響について明らかにすることを目的とした。

方法

地表面温度の測定

地表面の温度は東野ほか(1998)の地上0.2m、地表、地中0.2mの温度観測地点と同一地点で行った(図2)。この地点は白山山頂部、御前峰(2,702m)のほぼ南南西、通称室堂平、標高約2,460mの地点で、室堂ビジターセンターの北西約300mに位置する。この場所は、例年8、9月頃まで積雪が残されている通称、水屋尻雪溪の縁辺部にあたる。

地表面の温度測定には、コーナーシステム(株)製のサーミスタ温度センサーKDC-S1を用い、記録計には同社製KADEC-UIIを用いた。センサーは地面から離れないように、針金で固定した。測定は地上0.2m、地中0.2mも同時に行い、多チャンネル切替器を用いて1台で観測した。なお、KDC-S1の精度は±0.3℃、KADEC-UIIは温度記録分解能は0.1℃、精度は±0.4℃である。

観測は1時間ごと、毎正時に行った。1994年は7月13日、1998年は6月11日にデータの回収を行った。

開花日

クロユリの開花状況の調査はYashima et al. (1997)がフェノロジーの調査を行った地点とほぼ同一地点で行った(図2)。この地点は白山山頂部、御前峰のほぼ南、通称室堂平、標高約2,430mの地点で、室堂ビジターセンターの東約500mに位置し、クロユリの密生地がパッチ状に散在している。

SiteAとして2m×2m、SiteBとして1m×1mの2つのコドラートを設定し、その中に生育するつぼみをもったクロユリをマーキングして、開花日を記録した。観察日は6月21日、25~29日、7月1日の7日間である。開花日はYashima et al. (1997)と同様に、訪花昆虫が雌蕊あるいは雄蕊に自由に触れられるようになった日とした。

結実率

結実率の調査は9月12日に行った。調査は開花日を記録したコドラートの内部及び周囲の両性花を持った56個体について行った。Yashima et al. (1997)と同様に1つの個体につき、10個以上種子があった場合に結実したものとした。

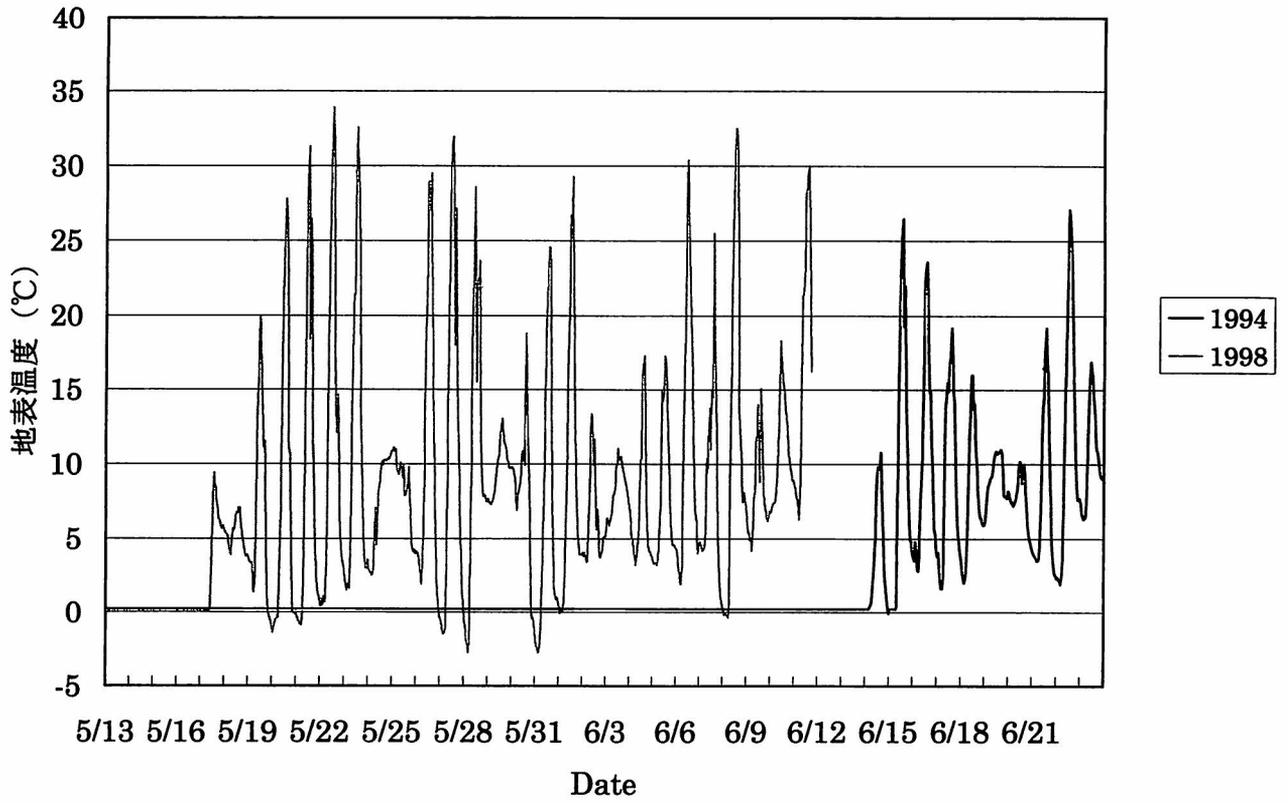


図3 1994年及び1998年の白山室堂平における地表面の温度変化

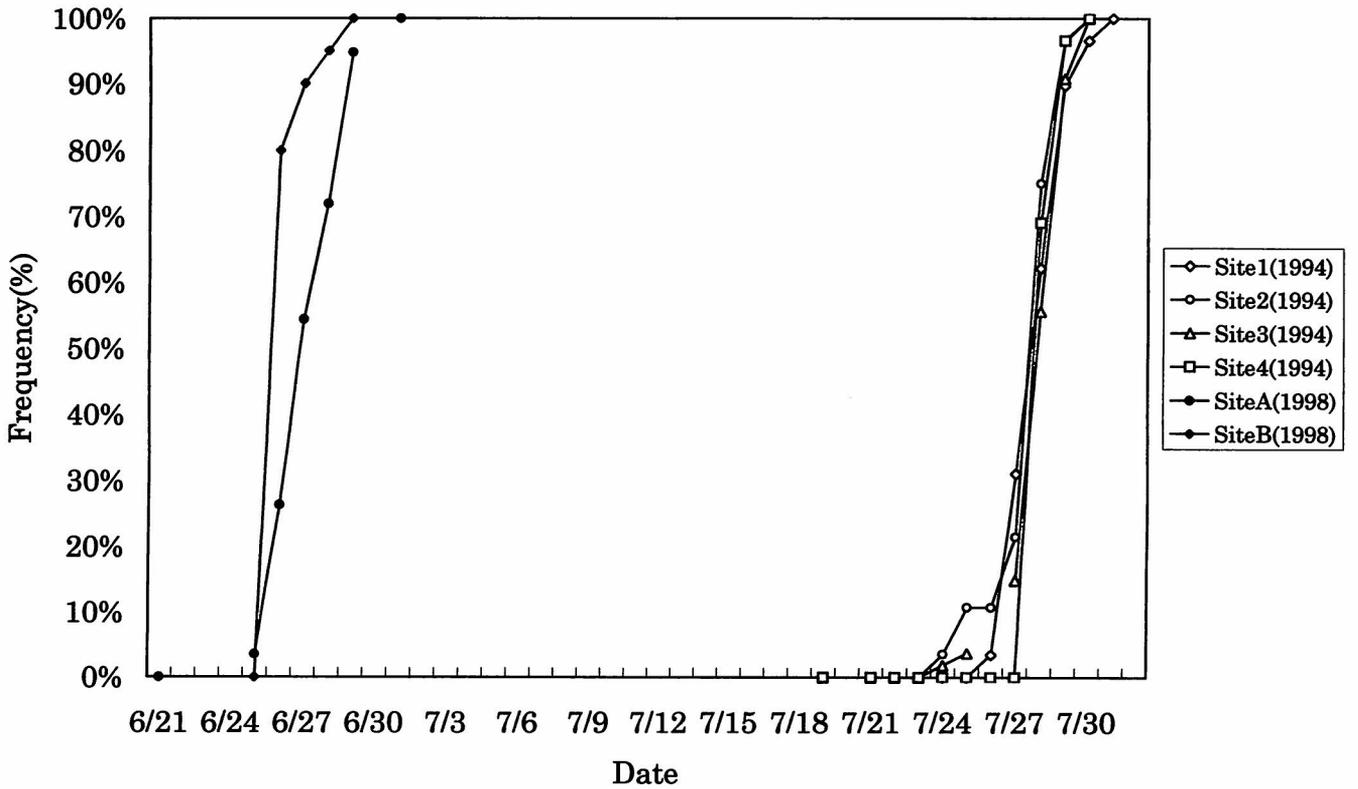


図4 1994年及び1998年の白山室堂平におけるクロユリの開花状況

結果及び考察

地表面温度から推定した消雪日

1994年6月14日、1998年5月17日には、それまでほぼ0℃であった地表面温度が急激に上昇を開始した(図3)。これは、それまでほぼ0℃に温度変化を抑制していた積雪層がなくなったためであると考えられる。この変化が現れた月日を、それぞれ、ここでの消雪日とする。ただし、この消雪日が必ずしも、地表面に積雪がなくなった月日と必ずしも一致するものではない。

この結果から、白山高山帯室堂平、水屋尻雪渓付近の1998年の消雪日は1994年のそれと比較して、28日、約1か月早いということになる。

開花日

室堂平におけるクロユリ集団の開花についての結果を図4に示した。図にはYashima et al. (1997)のデータもあわせて示してある。

1998年は6月22日～24日に調査していないため、SiteAでの最初の個体が開花したのはこの無調査期間である可能性もあるが、遅くても6月25日である。最後の個体が開花したのは6月30日あるいは7月1日で、最短で6日、最長でも10日以内にSiteA内のすべての個体が開花したことになる。SiteBでの最初の個体が開花したのは6月26日で、最後の個体が開花したのは6月29日、4日間でSiteB内のすべての個体が開花した。

1994年はYashima et al. (1997)によると、4つのSiteで最初の個体が開花したのは、それぞれ7月26日、7月24日、7月24日、7月28日で、最後の個体の開花は1つのSiteは、7月31日、残りの3つのSiteはいずれも7月30日で、3～7日で全ての個体が開花している。

クロユリの開花は、1994年と1998年を比較すると、約1か月早いということになった。しかし、集団内の開花がほぼ同調するという開花パターンに大きな違いは見られない。

増沢(1997)では富士山南東斜面の標高2,500m付近の高山帯でイタドリ、オンタデなど18種についての2年間にわたるフェノロジーの調査結果について紹介しており、そこで、イワオウギ以外の草本植物は雪解けとほぼ同時にいっせいに開芽したとしている。クロユリもこれらの植物同様に雪解けとともに開芽、成長を開始していると思われる。

表1 1994年室堂、南龍ヶ馬場及び1998年室堂のクロユリの結実率

		観察数	結実数	結実率
1994	室 堂	53	45	0.85
	南龍ヶ馬場	20	15	0.75
1998	室 堂	56	45	0.80

1994年室堂、南龍ヶ馬場の数値はYashima et al. (1997)より

本報告における地表面温度の観測地点と開花日の観測地点は厳密には同じ地点ではないが、開花日の観測地点も地表面温度の観測地点と同様に消雪が1998年は1994年と比較して約1か月程度早まった可能性は高い。約1か月雪解けが早かったため、開芽、成長開始時期も同様に約1か月早まった結果、開花も約1か月早まったと考えられる。

しかし、雪解けが早まることによって成長期間が長くなることが、クロユリの成長や集団の増殖率にどのような影響を与えるかについては不明であり、成長期間の変動と個体の成長、集団の増殖率についての関係についての調査が今後、必要であろう。

結実率

結実率の調査結果を表1に示した。表にはYashima et al. (1997)の室堂及び南龍ヶ馬場の数値もあわせて表記した。1994年の室堂及び南龍ヶ馬場の結実率は、それぞれ0.85、0.75、1998年の室堂は0.80で、大きな違いはみられなかった。開花日の調査期間中、種類は不明であるが、調査地付近のクロユリを訪れる訪花昆虫が観察されており、結実率に大きな影響がなかったものと思われる。

例年、いつごろからクロユリの訪花昆虫が発生するかは不明であるが、クロユリの開花同様にクロユリの訪花昆虫の発生も早まった可能性もある。今後、消雪時期とこれら訪花昆虫の発生時期との関係についての調査が望まれる。

まとめ

白山高山帯室堂平の1998年の雪解けは1994年のそれと比較して、約1か月早かったと推定された。また、室堂平におけるクロユリ集団の開花について1994年と同一調査地で調査を行った結果、クロユリ集団の開花は1998年と1994年を比較すると、約1か月早くなっていた。しかし、クロユリの集団内の開花がほぼ同調するという開花パターンや結実率には大きな変化は見られなかった。ただし、雪解けが早

まることによって成長期間が長くなることが、クロユリの成長や集団の増殖率にどのような影響を与えるかについては不明である。

謝辞 本調査の一部、白山室堂平における1994年の地表温度の計測は、科学技術庁委託研究「白山山系における高山植物の多様性の解明と遺伝子資源の保全法の確立に関する研究」(平成5～7年度)の一環で行われたものである。オーガナイザーを努めた清水建美金沢大学名誉教授はじめ、同研究に参加した様々な機関の多くの方々にご援助、ご指導を受けた。また、石川県林業試験場の矢田 豊氏には白山の積雪状況について、石川県珠洲農林総合事務所林業振興課の八島武志氏には1994年当時のクロユリの調査に関してそれぞれ教示を受けた。さらに石川県白山自然保護センター前所長の米山競一氏をはじめ職員の方々には日頃より白山の自然について議論をしていただいている。以上の方々に謝意を表す。

文 献

- 東野外志男・小川弘司・野上達也(1998) 白山高山帯の室堂平における気温、地温の通年変化. 雪氷, 60(2), 157-165.
- 金沢地方気象台編(1991) 石川県気象月報平成3年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1992) 石川県気象月報平成4年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1993) 石川県気象月報平成5年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1994) 石川県気象月報平成6年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1995) 石川県気象月報平成7年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1996) 石川県気象月報平成8年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1997) 石川県気象月報平成9年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 金沢地方気象台編(1998) 石川県気象月報平成10年1月～4月. 日本気象協会北陸センター.
- 増沢武弘(1997) 高山植物の生態学. 東京大学出版会, 220pp.
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 編(1982) 日本の野生植物 草本・単子葉類. 平凡社, 305pp.
- Shimizu, T., Hatanaka, Y., Zentoh, H., Yashima, T., Kinoshita, E., Watano, Y. & Shimizu, T.(1998) The role of sexual and clonal reproduction in maintaining population in *Fritillaria camtschaticensis* (L.)Ker-Gawl. (Liliaceae). Ecological Research. 13, 27-39.
- Yashima, T., Kinoshita, E. & Shimizu, T. (1997) Flowering Phenology and Self-incompatibility in *Fritillaria camtschaticensis* (L.)Ker-Gawl. Journal of Phytogeography and Taxonomy. 45, 129-133.
- 米山競一(1985) 白山を分布の西限もしくは南限とする植物. 白山高山帯自然史調査報告書, 54-66. 石川県白山自然保護センター.