

長野県霧ヶ峰におけるニッコウキスゲの発芽生理特性

富田美紀*・水永優紀*・増澤武弘*

1. はじめに

長野県の霧ヶ峰にはユリ科のニッコウキスゲ、スズラン、チゴユリなどの多年生草本植物群落が分布している。しかし近年、ニホンジカの食害によって、ニッコウキスゲの急速な個体数の減少がみられるようになった(尾関と岸本 2009)。このような状況において、霧ヶ峰の代表的なニッコウキスゲの群落を存続させるためには、①ニホンジカによる食害の現状を把握し、対策を立ち上げる、②群落復元のためにニッコウキスゲの生育特性を把握することが計画された。そこで、②に注目し、ニッコウキスゲの生育特性(野口 1933)と種子の生産量(橋本と沖津 1966)を把握し、ニッコウキスゲを種子から発芽・生育させ、近い将来、現地に移植することが計画された。移植実験および苗を育成するためには多量の実生が必要となる。本研究では、この多くの実生を得るために、種子の発芽生理特性を明らかにすることを目的とした。

2. 調査地

種子の採取を行った霧ヶ峰は八ヶ岳・中信高原国定公園に指定されており、車山(1,925m)を最高峰とする、火山性の高原である。通常この標高では亜高山帯に属するため、森林になるはずであるが、昭和 30 年代頃まで採草・火入れなど人工的な作用が加わることによって、草原が維持されてきた。若



Fig.1 ニッコウキスゲの生育する霧ヶ峰



Fig.2 調査対象植物のニッコウキスゲ

干の人工林を含むこの亜高山帯草原は東西 10km、南北 15km の広さで、緩やかな起伏が連続している(諏訪市教育委員会 1971, 土田 2011)。その起伏の凹地部には八島ヶ原湿原、踊場湿原、車山湿原が存在し、これらは高層湿原である。強清水から車山肩にかけては、比較的乾燥した、なだらかな斜面となっている。この地域は霧ヶ峰の中で最も高密度にニッコウキスゲが分布している(Fig.1)。現在、この地域のニッコウキスゲの着花はニホンジカの食害により極端に減少している(尾関と岸本 2009)。

3. 材料と方法

調査対象植物

調査対象植物であるニッコウキスゲ(*Hemerocallis dumortieri* C.Morren var. *esculenta* (Koidz.) Kitam.) はユリ科ワスレグサ属の多年生草本植物であり、黄色いラッパ状の花をつける(Fig.2)。種子は車山の南面と南西面で 2012 年 9 月中旬に採取した。

発芽実験には、2012 年 9 月に採取した種子を用いた。種子は成熟した種子を採取し、1 ヶ月常温で風乾した。発芽させる前処理として、4℃で 4 週間冷湿処理を行ったものと、4 週間、屋外の日陰に放置したものを実験に用いた。その後、シャーレに湿らせたろ紙を敷き、その上に 20 粒の種子を播種した。この実験は発芽温度特性を知るために 10℃、15℃、20℃、25℃、30℃の 5 段階の温度条件で、それぞれ 4 反復行った。

その後、各処理において発芽がみられなかった種子については、最終的な発芽能力を確認するために、

* 静岡大学理学部 〒422-8963 静岡市駿河区大谷 836

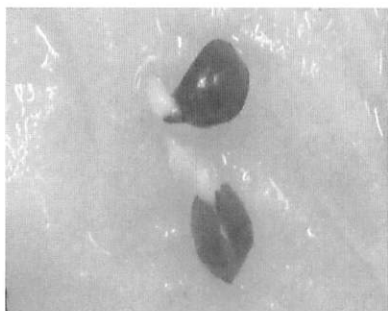


Fig.3 ニッコウキスゲの種子発芽の様子
2つの種子のうち、下の種子のように幼根が緑色となった状態を発芽とみなした

25℃に置いた。

今回の発芽実験においては、種子の発芽については、種皮が割れ、幼根が伸長し、緑色に変化したときを発芽とみなした (Fig.3)。

4. 結果と考察

ニッコウキスゲの種子は、10℃において、冷湿処理なしでは全く発芽しなかった。冷湿処理した種子は、実験開始から13日目に発芽がみられ、発芽率は約83%であった。15℃においても、冷湿処理なしでは全く発芽しなかった。冷湿処理した種子は、実験開始から10日目に発芽がみられ、発芽率は約87%であった。20℃においては、冷湿処理なしでは実験開始から14日目に発芽がみられたが、発芽率は約28%と低い値を示した。冷湿処理した種子は、実験開始から7日目に発芽がみられ、発芽率は約98%であった。25℃では、冷湿処理なしでは実験開始から11日目に発芽がみられた。ここでは、冷湿処理を行わなくても77%の発芽率であった。冷湿処理した種子は、実験開始から7日目に発芽がみられ、発芽率は約98%であった。霧ヶ峰に生育地をもつニッコウキスゲにとっては高温条件と思われる30℃では、冷湿処理なしでは実験開始から12日目に発芽がみられ、発芽率は約65%であった。冷湿処理した種子は実験開始から7日目に発芽が観察された (Fig.4, Fig5)。

全体的には、冷湿なし、冷湿ありの両処理において温度が高くなるほど発芽率は上昇した。しかし、30℃の高温では発芽率は低下した。冷湿処理なしでは、10℃と15℃では全く発芽しなかったが、20℃では発芽した。しかし、発芽にかかる時間は冷湿処理したものより長かった。この傾向は25℃と30℃でも同様であった。

冷湿なし、冷湿ありの両処理において温度が高

くなるほど発芽率は上昇したが、30℃の高温では発芽率は低下した。冷湿処理を行うと、低温でも80%の種子が発芽した。20℃と25℃では発芽率ももっとも高く、30℃では発芽率は低下した (Fig.4)。20℃・25℃・30℃においては冷湿処理を行わなかった種子においても発芽がみられた。その条件の中でも、25℃で発芽率が最も高かった。10℃と15℃では28日間では発芽は見られなかった (Fig.5)。しかし、発芽にかかる時間は冷湿処理したものより長かった。また、冷湿処理を行わなかった種子の発芽率は冷湿処理をしたものに比べてその値は低かった。これらの結果から、ニッコウキスゲの種子は積算温度によって発芽している可能性が考えられる。この実験より、ニッコウキスゲの種子は4℃4週間の冷湿処理後、20℃から25℃の温度環境下で発芽させることが最も効率的であることが示唆された。したがってニッコウキスゲの実生を多量に得るためには、4℃4週間の冷湿処理で休眠を解除する必要がある。

冷湿処理なしの条件において10℃、15℃、20℃で発芽しなかった種子を25℃に置いたところ、発芽が観察された (Fig.6)。したがって、発芽しなかった種子においても発芽能力があることが示された。これらのことから、ニッコウキスゲの種子は、冷湿処理なしで、低温に置かれると発芽能力のある種子でも発芽しないことが明らかとなった。

各処理において発芽率が100%にならなかった理由は、主にカビによる種子の活性低下によるものかと思われたが、今回の実験においてカビが生えていても発芽している種子も存在した。そのため、その年に生産された種子の中に、低い確率ではあるが潜在的に発芽能力のないものがあり、それが発芽率を下げていると考えられる。また、発芽能力のない種子ほどカビが発生しやすいとも考えられる。カビの発生は温度が高くなるほど多く観察された。

霧ヶ峰のニッコウキスゲ個体群は過去10年ほど前から減少が始まり、現在ではほとんど開花が見られない状況である (尾関と岸本 2009)。今後、個体群の復元を考える場合、霧ヶ峰だけでなくその周辺に生息するニホンジカの個体数の調整が必要である (高槻 2006)。また、防鹿柵の設置 (鶴飼 2007) による短期的な群落保護も同時に考えなくてはならない (常田 2006)。

5. 謝辞

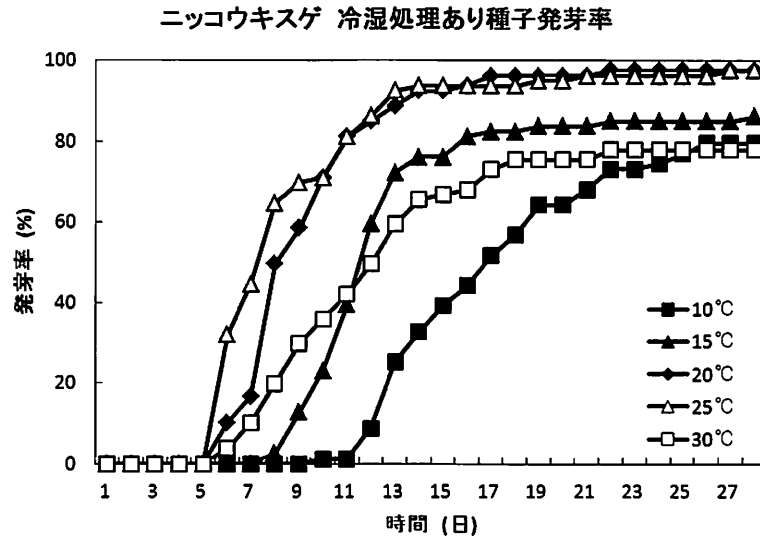


Fig.4 冷湿処理あり種子発芽実験

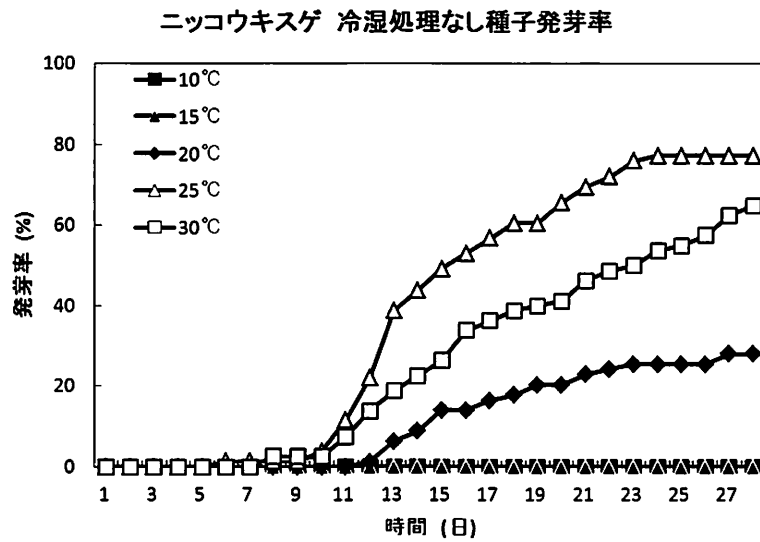


Fig.5 冷湿処理なし種子発芽実験

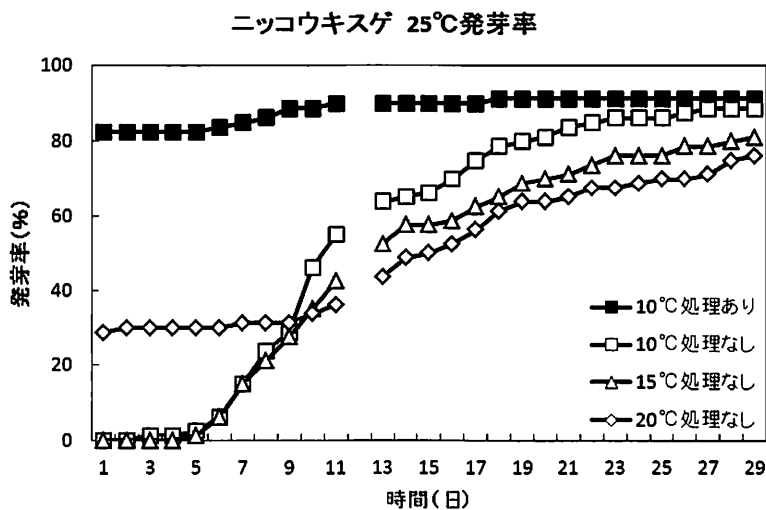


Fig.6 冷湿処理後各温度条件下におき、発芽率が低かった条件のものを28日後に25°Cにおいた種子の発芽率

本研究を行うにあたり、長野県諏訪地方事務所と小和田牧野農業協同組合の皆様には御援助をいただきました。ここに感謝の意を表します。

6. 参考文献

- 尾関雅章・岸本良輔 (2009) 霧ヶ峰におけるニホンシカによる植生への影響：ニッコウキスゲ・ユウスゲの被食圧．長野県環境保全研究報告
- 橋本季正・沖津進 (1996) 本州中部霧ヶ峰西斜面上部から下部にかけてのニッコウキスゲの条数と結果率の変化．千葉大園学報
- 諏訪市教育委員会 (1971) 霧ヶ峰の植物．第一部 霧ヶ峰の植生，第二部 霧ヶ峰の植物目録．諏訪市教育委員会
- 土田勝義 (2011) 『霧ヶ峰の自然』ほうずき書籍
- 鵜飼一博 (2007) 高山性草本植物群落の保全と復元．増沢武弘編著『南アルプスの自然』静岡県，135-168.
- 高槻成紀 (2006) 『シカの生態誌』財団法人東京大学出版会，480p
- 常田邦彦 (2006) 自然公園におけるシカ問題 人とシカのかかわりの歴史を踏まえて．湯本貴和・松田裕之編『世界遺産をシカが喰う シカと森の生態学』文一総合出版，20-37.
- 野口順子 (1993) 日本列島におけるニッコウキスゲの種の実態と歴史．植物の自然誌プランタ，28：14-22.