

カンカケイニラ保護のための栽培に関する基礎研究(4) —発芽特性(2)—

Study on Cultivation for Protection of Kankakeinira, *Allium togashii* (4) —Germination Characteristics(2)—

吉田 美紀
Miki YOSHIDA

要 旨

カンカケイニラは絶滅危惧IA類(環境省)に指定される小豆島固有の希少植物である。香川県はカンカケイニラを「香川県希少野生生物の保護に関する条例」の指定希少野生生物に指定し、「カンカケイニラ保護事業計画」を策定している。環境保健研究センターでは、種の保存を図るほか、自生地へ再導入する株を育成するため、2006年よりカンカケイニラの栽培試験を行ってきた。2008年に採取した種子を1年間冷蔵保存したものと、2009年に採取した種子を用いて発芽適正試験等を行ったのでその結果を報告する。カンカケイニラの種子の発芽適温は、15℃から20℃で、1年間冷蔵保存しても、発芽能力は低下しないと考えられる。

キーワード: カンカケイニラ *Allium togashii* 固有種 希少植物 保護 発芽試験

I はじめに

カンカケイニラ *Allium togashii*¹⁾は、香川県の小豆島にのみ自生する固有種であり、小豆島寒霞渓周辺の集塊岩地帯に生育する多年生草本植物である²⁾。かつて花時には、一体の急崖地が白く染まると言われるほどであったと言うが、現在は激減してしまい数箇所では生育している³⁾だけで、現在では、絶滅危惧IA類(環境省)⁴⁾、絶滅危惧I類(香川県)³⁾に指定されている。

2005年7月、「香川県希少野生生物の保護に関する条例」⁵⁾が制定され、指定希少野生生物としてカンカケイニラを含む8種の動植物が2006年5月に、シコクカッコソウを含む6種が2010年6月に指定された。カンカケイニラの生育する嶮岨山一帯は、地形や土壌の上から生物の生息にとって極めて特殊であり、貴重な動植物が数多く生息していることから、県では「カンカケイニラ保護事業計画」を策定(2008)し、小豆島の集塊岩地帯における多様な生物の保全を目指している。

当研究センターでは、種の保存を図るほか、自生地へ再導入する株を育成するため、2006年よりカンカケイニラの栽培試験を行っている。2008年に採取した種子を1年間冷蔵保存したものと、2009年に採取した種子を用いて発芽試験等を行ったので報告する。

表1 発芽試験に用いた種子の状況

入手日	入手数	総重量	千粒重
2008. 10. 25	1, 432 粒	2. 74g	1. 91g
2009. 10. 23	3, 233 粒	4. 03g	1. 25g

II 方法

1 種子

発芽試験に用いた種子は、小豆島でカンカケイニラを栽培している同じ個人からその年に結実した種子を譲り受けた。種子は長さ3mm程度、黒色で形は不整である。

2009年種子は花茎ごとと採集した種子を十分乾燥させた後、指で押さえて固く感じられるものをより分けた。譲り受けてから、発芽試験を行うまで室温で保管した。

2008年、2009年産種子の状況を表1に示す。

2009年に入手した種子の総数は3,233粒で花茎数は159本であったので、花茎1本あたり20粒の種子が得られることになる。これは2008年産種子⁶⁾と同じであった。

発芽試験には、2008年に採取した種子を冷蔵(5℃)保存(冷蔵期間は2008年10月から発芽試験開始まで)していたもの100粒と2009年に採取した種子400粒を用いた。直播には、2009年産種子600粒を用いた。

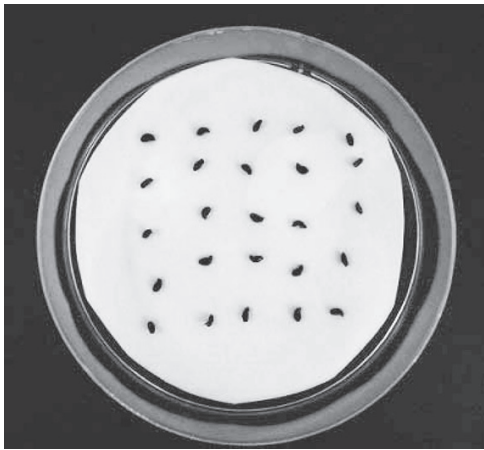


図1 発芽試験方法

表2 各温度における発芽試験方法

	試験	試験開始日	種子数	20℃変更日
			(粒)	
2008年産 種子	発芽試験 10℃	2010年3月9日	25	2010年5月6日
	発芽試験 15℃	2010年1月25日	25	2010年3月8日
	発芽試験 20℃	2009年12月16日	25	
	発芽試験 25℃	2009年12月16日	25	2009年1月25日
2009年産 種子	発芽試験 10℃	2010年3月9日	100	2010年5月6日
	発芽試験 15℃	2010年1月25日	100	2010年3月8日
	発芽試験 20℃	2009年12月16日	100	
	発芽試験 25℃	2009年12月16日	100	2009年1月25日
	直播	2009年11月25日	600	

2 発芽試験

種子は50倍希釈した次亜塩素酸ナトリウムに60分間浸漬後、蒸留水で洗浄した。種子消毒時に浮いた種子(浮く種子の比率は3.9%であった)は除いて発芽試験等に用いた。

滅菌プラスチックシャーレにろ紙2枚を重ねて敷き、蒸留水で湿らせ、種子を25粒ずつろ紙の上に並べた。(図1)

恒温槽中にシャーレを置き、ろ紙が乾燥しないように蒸留水を適宜追加しながら、発芽を観察した。恒温槽内は前面の窓部よりわずかに光が入る程度で、光照射は行わなかった。

各温度における試験方法を表2に示す。

まず初めに、10℃、15℃、20℃、25℃における発芽率を調べた。その後、約1週間発芽が見られない試験区の温度を20℃に変更して、発芽試験を続けた。20℃処理区

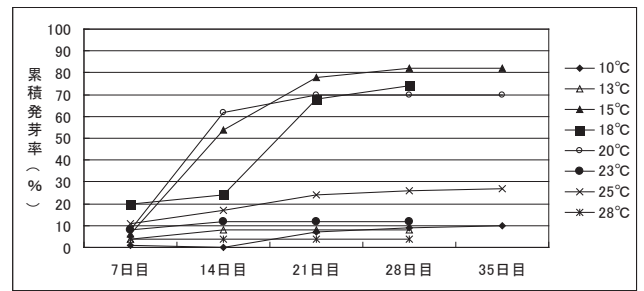


図2 温度別累積発芽率

は温度を変更せず発芽試験を継続した。

インキュベーターを2台しか用意できず、発芽試験を同時に開始することができなかったため、結果については定性的なデータでしかないが、発芽傾向についての知見が得られたものとする。発芽試験までは2008年産種子は冷蔵庫内で、2009年産種子は室温で保存した。

発芽した種子は、72穴のセルトレイ(セルの大きさ:40×40×50mm)又はポリポット(径10.5cm,高さ9cm)に移し、そのまま栽培を継続した。培土にはJAと作N-150(バーミキュライト・ピートモス等を主原料とした葉菜類のセル成型苗用育苗培土,正味15kg,リンサン1000mg,カリ150mg, pH6.5)を用いた。

3 直播

2009年11月25日2009年種子600粒を200穴のセルトレイ(穴の大きさ:23×23×40mm)に播種した。(各穴3粒ずつ)。培土にはJAと作N-150を用いた。自生地への再導入が目的のため、自然に近い状態で発芽状況を観察するため、セルトレイはベランダに置いた。

III 結果及び考察

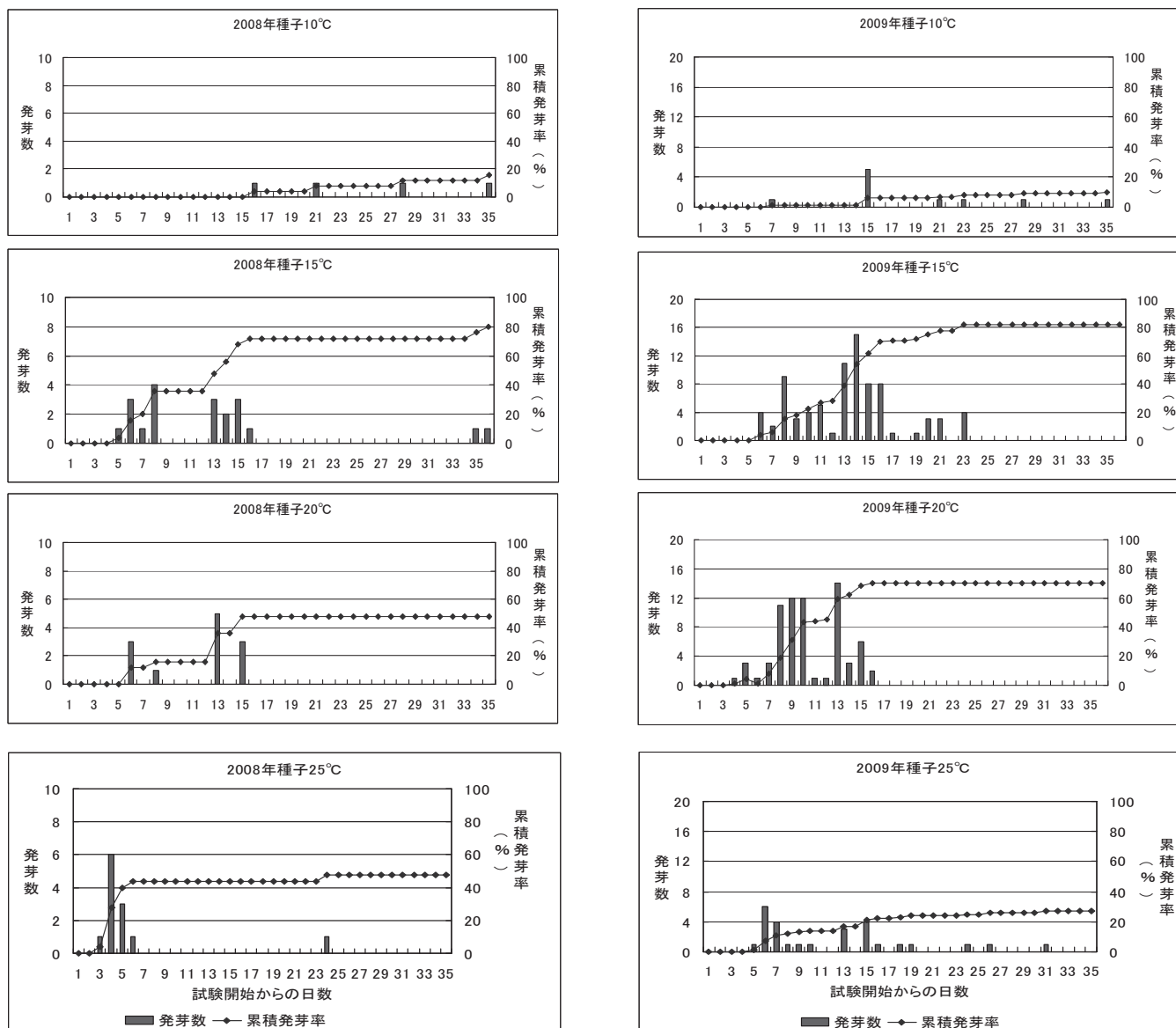
1 発芽試験

(1) 各温度による発芽率の比較

2009年に行った10℃、15℃、20℃、25℃における発芽試験と2008年に行った13℃、18℃、23℃、28℃における発芽試験⁶⁾の結果を図2に示す。

15℃、18℃、20℃の累積発芽率は、70%以上と高く、10℃、13℃、23℃、25℃、28℃の累積発芽率は、30%以下と低かった。

このことから、カンカケイニラの発芽適温は15℃から20℃と考えられる。ネギ種子の発芽適温は15～25℃で、



発芽試験から1日ごとの発芽数及び累積発芽率を示す。

図3 2008年産種子・2009年産種子の温度別発芽率の推移(35日間)

発芽最低温度は1～4℃、最高温度は33℃⁷⁾とされている。ニラの種子の発芽最高温度は25℃、最低温度は10℃、最適温度は20℃前後と思われる、発芽温度の範囲は、他のネギ類に比べて狭い⁸⁾とされている。カンカケイニラも、発芽最高、最低温度はニラとよく似ている。カンカケイニラの28日目の累積発芽率は、15℃、18℃、20℃の順で高くなっており、ニラの発芽最適温度20℃に比べると低いほうが発芽しやすい傾向にあると思われる。

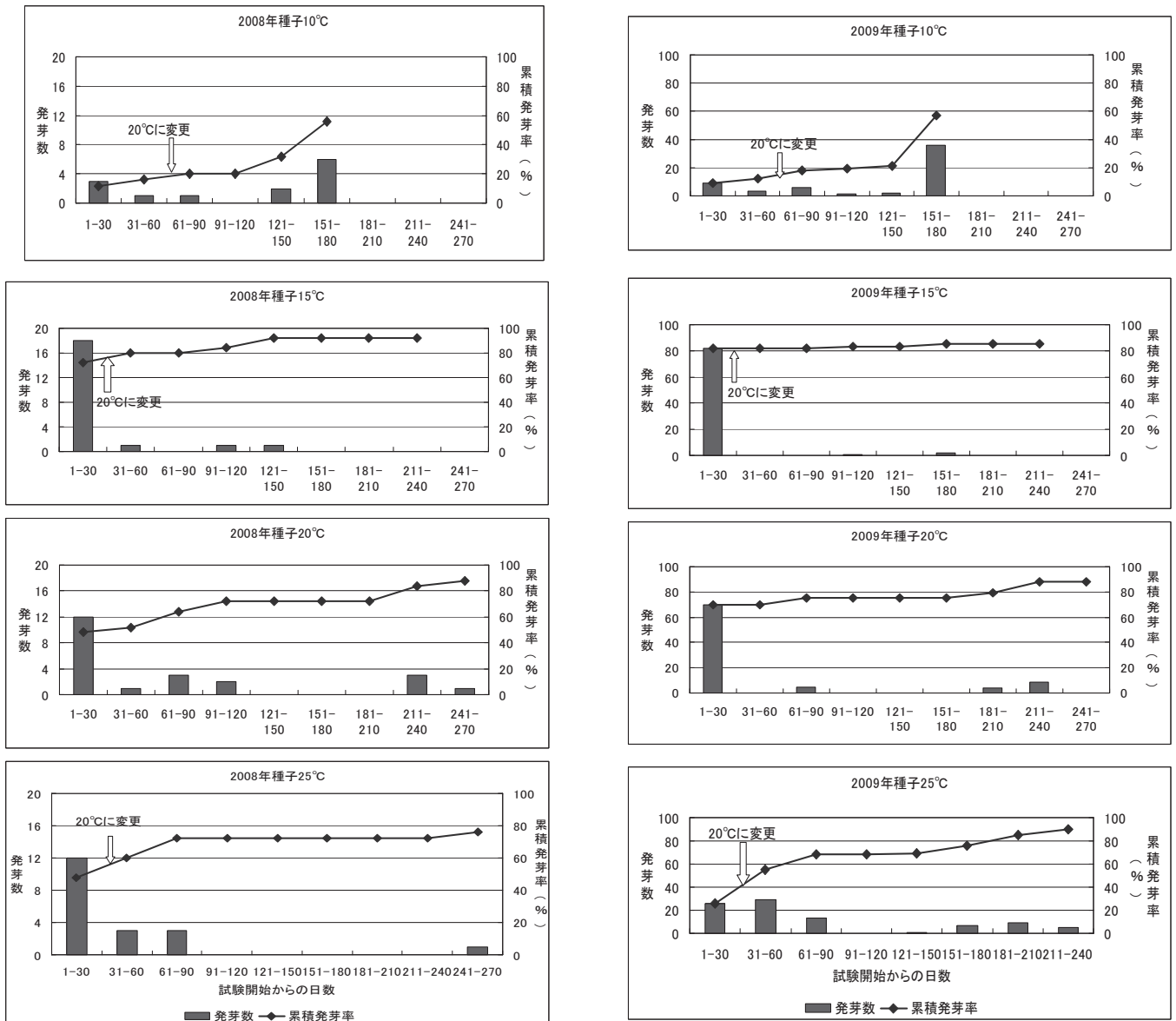
(2) 10℃, 15℃, 20℃, 25℃における発芽率

10℃, 15℃, 20℃, 25℃における発芽数及び発芽率の推移を図3に示す。

2008年産冷蔵保存種子については、25粒しか使用できなかったもので、結果については、定性的なデータでしかないが、発芽傾向についての知見が得られたものと考えられる。

10℃では、2008年産種子、2009年産種子ともに35日目の累積発芽率は20%以下と低かった。2008年種子は、1粒ずつバラバラと発芽し、発芽ピークは見られなかった。また、最初に発芽したのは、試験開始後16日を経過していた。2009年種子は、15日目に5粒発芽した以外は1粒ずつバラバラと発芽した。

15℃では、2008年産種子も、2009年産種子も35日目の累積発芽率は80%以上で最も高かった。発芽はどちら



発芽試験から30日間ごとの発芽数及び累積発芽率を示す。

図4 2008年産種子・2009年産種子の温度別発芽率の推移(270日間)

も7日前後と14日前後に多かった。

20°Cでは、2008年産種子は2009年産種子と比較すると35日目の累積発芽率は20%以上低かった。発芽はどちらも7日前後と14日前後に多かった。

25°Cでは、2008年産種子は2009年産種子と比較すると35日目の累積発芽率は20%以上高かった。発芽はどちらも7日前後に多かった。

2008年産種子と2009年産種子を比較すると、どの温度でも発芽ピークは同じような傾向を示しているが、35日目の累積発芽率は20°Cでは2008年産種子が低く、25°Cでは2008年産種子が高くなっている。これが、1年間冷蔵保存していた影響によるものかどうかはさらなるデー

タの収集が必要であると考ええる。

2008年産種子と2009年産種子を温度別に比較すると、発芽のピークは、10°Cは14日前後、15°Cと20°Cは7日前後と14日前後の2回、25°Cは7日前後と、温度が高くなるにつれ、発芽ピークは早くなっていた。また、35日目の累積発芽率は15°C、20°C、25°C、10°Cの順で高かった。

供試した全種子の発芽率は2008年産種子は100粒中46粒発芽、2009年産は400粒中189粒発芽していた。発芽率は2008年産種子が46%、2009年産種子が47%であり、約半数の種子が発芽していた。

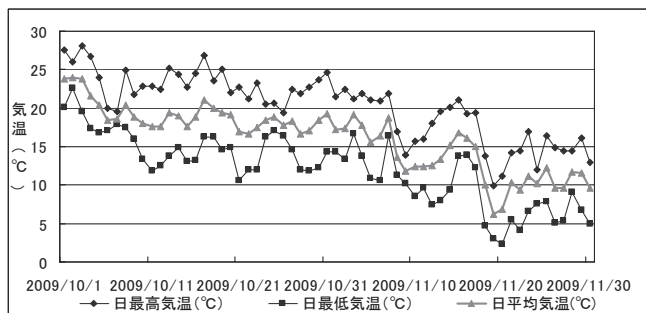


図5 2009年10, 11月の日最高最低気温と日平均気温の推移 (高松)

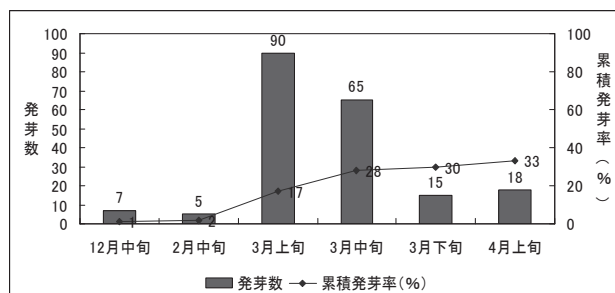


図6 直播の発芽の推移

(3) 発芽温度を変更した発芽率

2010年8月31日までの結果を図4に示す。

10℃から20℃に変更した発芽試験は、2008年産種子、2009年産種子ともに10℃では15%ぐらいだった累積発芽率が60%まで上がった。また20℃変更後、90日以上経過して多くの発芽がみられた。

15℃から20℃に変更した発芽試験は、2008年産種子、2009年産種子ともにはじめの30日間で80%前後の累積発芽率があり、20℃に変更しても発芽するものは少なかった。

20℃で行った発芽試験も、はじめの30日間で累積発芽率が高く、その後はバラバラと発芽した。

カンカケイニラの種子ができる10, 11月の気温⁹⁾を図5に示す。

日最高最低気温が発芽適温である15~20℃になるのが、10月10日頃~11月10日頃の1か月で、カンカケイニラの種子ができる頃と一致しており、種子が、

すぐに発芽できる状態にあると考えられる。

25℃から20℃に変更した発芽試験は、2008年産種子、2009年産種子ともにはじめの30日間の25℃で累積発芽率は、48%、27%と高くないが、20℃に変更することによって累積発芽率は70%と高くなった。

1年間冷蔵庫で保管しておいた2008年産種子と2009年産種子を比較してみると、2009年8月31日現在の累積発芽率はどの温度でもほぼ一致しており、1年間保存していても発芽能力は低下しなかった。

種子の寿命は、ハスの数百年、クチビルバナ科の数十年、イネ、コムギは2~3年、普通の草花は1~2年である¹⁰⁾といわれている。種の保存を考えると、種子の寿命は長い方がよい。カンカケイニラの種子の寿命を引き続き調査する必要がある。

なお、どの温度でも長期間湿ったろ紙の上で種子を育てるので、およそ10%の種子はカビが生えるなどして発芽不可能になった。

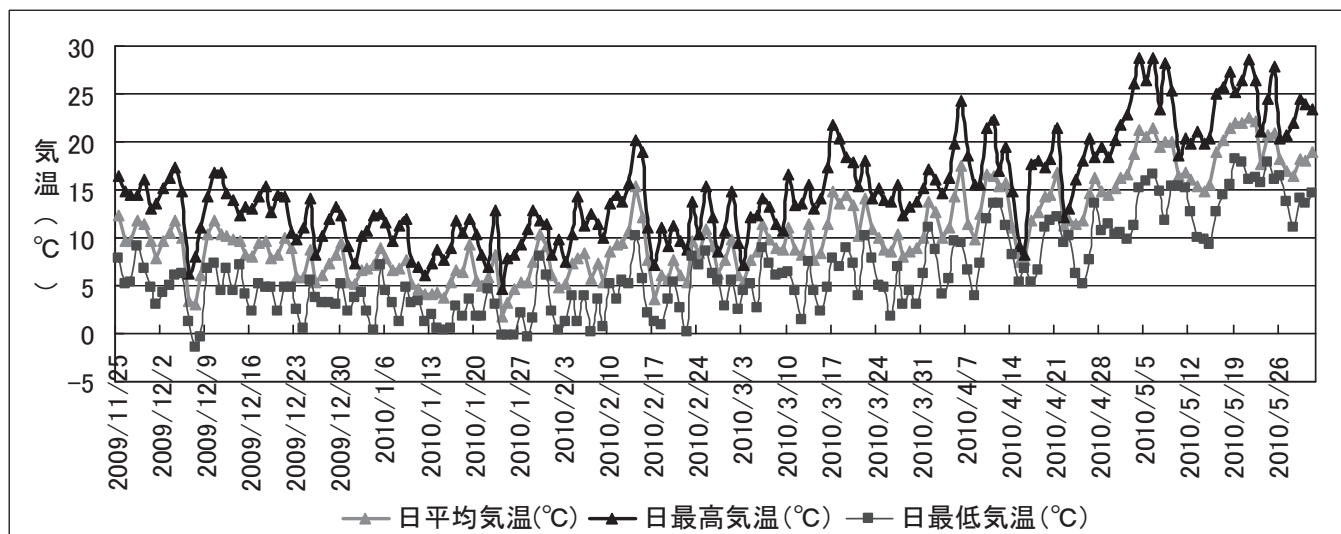


図7 2009年11月~2010年5月の日最高最低気温と日平均気温の推移

(4) 直播

2009年11月25日に播種し、室外に置いたので、最初の発芽まで20日間かかった。また、12月中に7個発芽したが、すべて枯れた。播種時期が遅くなったので、寒さに耐えられる大きさまで成長せずに冬を迎えたためではないかと思われる。

次に発芽したのは2月中旬で、5個発芽し4個成長した。播種約100日後の3月にはいと次々と芽を出し始めたが、最終発芽率は33%と低かった。

直播の発芽の推移は図6のとおりで、2009年11月25日から2010年5月31日までの日最高気温と日最低気温、日平均気温⁹⁾を図7に示す。

3月の発芽開始時期と、最高気温が15°Cを超え始めた時期は、ほぼ同時期であった。2月16日と17日に数個発芽したが、2月13日から15日の最高気温は15°Cを超えており、特に、14日は最高気温20°Cになり、2月では最高気温が最も高かった。

IV まとめ

自生しているカンカケイニラは、花が咲くものがごくわずかで、種子のできるものはさらに少ない。このため自生株の種子からの増殖は困難であり、栽培したカンカケイニラの株移植や種子散布が急がれる所である。

カンカケイニラの種子は、発芽試験では発芽率も高いが、自然に近い状態で育てた直播での発芽率は低く、さらに詳しい発芽特性の調査が必要である。

さらに、カンカケイニラ保護対策実施の観点からも種子の長期保存後の発芽率についても検討していきたい。

謝 辞

本報告の取りまとめにあたり、香川大学教育学部末広喜代一教授、香川県環境森林部原井則之副主幹より多くの助言をいただいた。深く感謝申し上げます。

本研究の一部は、財団法人福武学術文化振興財団による「平成22年度瀬戸内海文化研究・活動支援助成」による助成を受け実施したものである。ここに記して謝意を表す。

文 献

- 1) 佐竹義輔：ネギ属，日本の野生植物 草本 I 単子葉類 初版21刷 佐竹義輔ほか編(1991), 35-37, 平凡社, 東京.
- 2) カンカケイニラ保護事業計画
http://www.pref.kagawa.jp/kankyo/shizen/hogo_jyore/kankakeinira.htm
- 3) 久米修：カンカケイニラ，香川県レッドデータブック (2004), 133.
- 4) 生物多様性情報システム
<http://www.biodic.go.jp/J-IBIS.html>
- 5) 香川県希少野生生物の保護に関する条例
http://www.pref.kagawa.jp/kankyo/shizen/hogo_jyore/zenbun.pdf
- 6) 白井康子：カンカケイニラ保護のための栽培に関する基礎研究(1)－発芽特性－，香川県環境保健研究センター所報, 8, 37-44(2009).
- 7) 八鍬利郎：種子の発芽，野菜園芸大百科 18 第2版 農文協編 (2004), 41-43, 社団法人農山漁村文化協会, 東京.
- 8) 八鍬利郎：ニラの種子と発芽，野菜園芸大百科 18 第2版 農文協編 (2004), 280, 社団法人農山漁村文化協会, 東京.
- 9) 気象庁ホームページ：過去の気象データ
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etm>
- 10) 岩波生物学辞典 第3版第1刷，山田常雄ほか編 (1983), 282-283, 岩波書店, 東京.