

寒冷地におけるホタルイ属雑草の発生の不斉一性に関する実験的考察

第5報 異なった深度の地温にシミュレートさせたイヌホタルイ種子の発芽パターン

住吉 正

(東北農業試験場)

Studies on the Asynchronous Emergence of *Scirpus* Weeds in Cool Region

5. Germination patterns of *Scirpus juncoides* seeds affected by simulated soil temperature of different depth

Tadashi SUMIYOSHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

前報<sup>1, 2, 4)</sup>までにイヌホタルイとタイワンヤマイ種子の不斉一発生に発芽のフラッシュが関与し、その要因として種子の休眠覚醒段階と温度条件とが重要であることを示したが、ここでは土壌深度の違いによる温度条件の差異とそれに対応するイヌホタルイ種子の発芽パターンについて検討した。

2 試験方法

イヌホタルイ種子は1985年秋期に東北農試栽培第一部(現在水田利用部)試験圃場にて採集し室温で約2年間風乾貯蔵したものを、第1報<sup>1)</sup>と同様の方法で試験管の湛水土壤中に埋没し、表1に示す一定期間貯蔵後に休眠覚醒段階の検定を行うと共に以下の発芽試験に用いた。

発芽試験は1987年11月25日から行った。1986年5月11日~25日に熱電対温度計を用いて測定した水田土中1cm及び3cmの1時間ごとの温度データ(図1参照)を基に、発芽器を1時間ごとの変温コントロールして日別の発芽率を15日間調査した。種子の発芽率はすべて湿潤ろ紙床を用い、それぞれ約100粒を3反復で置床し、12時間日長の明条件で調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 測定温度の概要

日別地温の最高値では土中1cmが土中3cmよりも0.1~3.7°C(平均2.4°C)高く、最低値では土中1cmが土中3cmよりも0.2~1.4°C(平均0.8°C)低かった。24時間の平均値では土中1cmが土中3cmよりも平均して0.2°C高かった(図1)。

(2) 供試種子の休眠覚醒段階

供試種子の発芽率は種子集団Aの30°C明条件で84.7%となり、2年間の風乾貯蔵によっても種子の発芽能力の低下はなかったものと考えられた。また、20°C条件を除いて発芽率はA, B, Cの順に高く、種子の休眠覚醒はA, B, Cの順に進んでいることが確認された(表1)。20°C条件

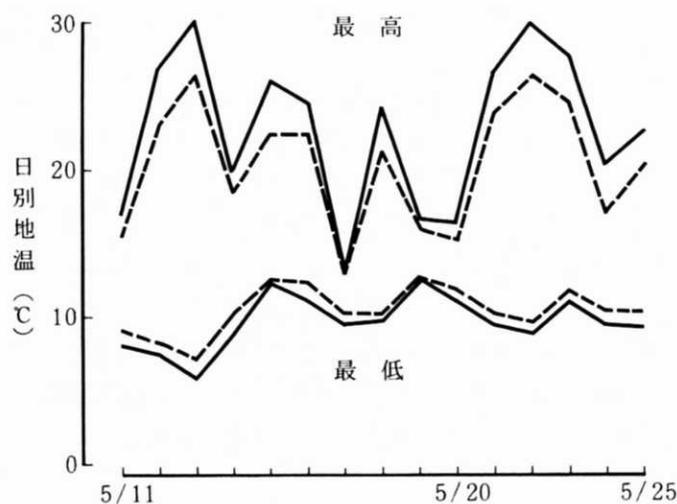


図1 水田地温の推移(1986年)  
注. — 土中1cm, ---- 土中3cm

での発芽率については、湛水土壤中における貯蔵温度と発芽温度との関係で、5°Cで貯蔵した場合は10°Cで貯蔵した場合よりも20°C前後での発芽率が最終的に高くなること示されており<sup>3)</sup>、20°Cでの発芽率は休眠覚醒段階を反映したものというよりは種子集団の発芽特性を示していると考えられる。

表1 供試種子集団の発芽性\*

種子 集団	湛水土壤中貯 蔵温度・期間	明条件			暗条件	
		25/15	30	20	25/15	20
A	10°C 60日間	82.8	84.7	51.6	17.5	0.0
B	5°C 60日間	68.8	73.6	65.6	0.9	0.0
C	5°C 30日間	51.5	33.7	54.9	0.3	0.0

\* 14日間の累積発芽率(%), 湿潤ろ紙床。

(3) 異なった深度の地温にシミュレートさせた温度条件でのイヌホタルイ種子の発芽

15日間の累積発芽率は、何れの温度条件でも種子の休眠覚醒が進んだものほど高い傾向を示し、また、同じ種子集団では何れの場合も土中1cmの方が土中3cmよりも高かつ

表2 異なった深度の地温にシミュレートさせた条件での累積発芽率\*

種子集団	土中1cm	土中3cm
A	64.4	39.4
B	46.6	35.6
C	29.1	20.2

\* 15日間の累積発芽率(%)  
 湿潤ろ紙床, 12時間日長の明条件。

た(表2)。

発芽パターンでは何れの条件でも2~3回のピークがみられたが、ピークの現れ方は種子集団及び温度条件によって異なった(図2, 3)。すなわち、同じ種子集団では土中1cmの方が土中3cmよりも早く発芽がみられ、最初のピーク時(置床後4~6日目)における発芽率が高かったが、2回目のピーク時(置床後8日目)における発芽率は土中

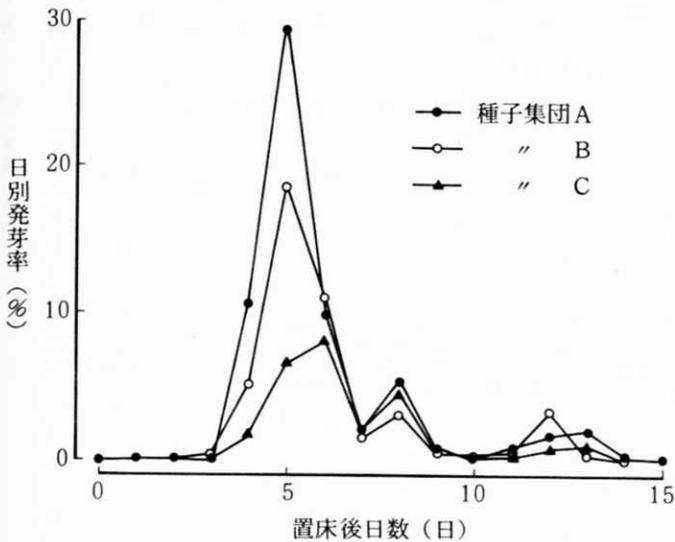


図2 湿潤ろ紙床における土中1cmの温度条件での発芽パターン

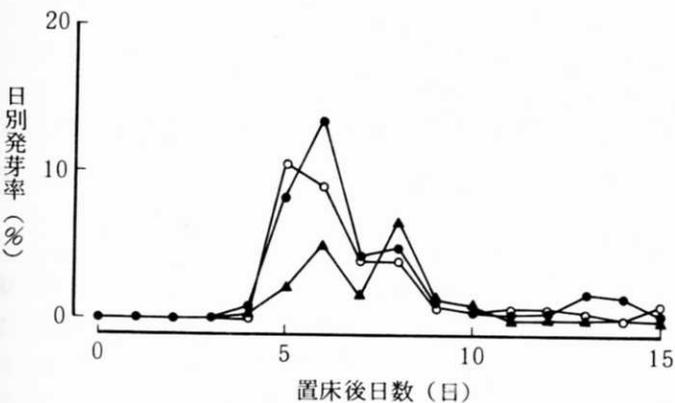


図3 湿潤ろ紙床における土中3cmの温度条件での発芽パターン  
 注. 記号は図2と同じ。

3cmの方が相対的に高い傾向を示し、土中3cmの条件では発芽が遅れる傾向が示された。

次に、温度条件ごとにみると、土中1cmの条件では、最初の発芽のピークは種子集団A, Bが種子集団Cよりも1日早く、そのピーク時における発芽率はA, B, Cの順に高い傾向を示し、種子の休眠覚醒段階を反映したものとなった。一方、土中3cmの条件では、最初のピークは種子集団Bが最も早く、種子集団A, Cは1日遅れとなり、土中1cmの場合と異なった。これは土中3cmの地温が土中1cmに比べて日別の最高値が低く日較差が小さいため、20℃での発芽率が低かった種子集団Aの発芽には不適な条件であったと考えられ、種子集団の休眠覚醒段階だけでなく種子集団の発芽特性(発芽適温)も発芽パターンに影響した。

#### 4 まとめ

以上の結果、土中1cmと土中3cmの温度条件を比べた場合、種子の発芽には土中1cmの方が適しており、平均温度では0.2℃しか差がなかったことから、最高温度や日較差が種子の発芽に大きく影響したものと考えられた。また、同じ深度の温度条件では、休眠覚醒の進んだ種子ほど早く発芽する傾向が示されたが、低温での発芽が劣る場合など、種子の遺伝的変異や前歴等の違いによって発芽特性が異なる種子では、発芽パターンも変化することが明らかとなった。

したがって、種子の不齊一な発芽の要因としては、温度条件としての土壌深度と、種子集団の休眠覚醒段階及び種子集団の発芽特性が重要であると考えられる。

#### 引用文献

- 1) 住吉 正. 1987. 寒冷地におけるホタルイ属雑草の発生の不齊一性に関する実験的考察 第1報 休眠性を異にしたイヌホタルイ種子の発芽における温度管理の影響. 東北農業研究 40: 51-52.
- 2) ————. 1988. 寒冷地におけるホタルイ属雑草の発生の不齊一性に関する実験的考察 第2報 イヌホタルイの発芽パターンにおける種子の休眠性と温度レベルとの関係. 東北農業研究 41: 95-96.
- 3) ————, 佐藤陽一, 原田二郎. 1991. 東北地域におけるホタルイ類の分布と休眠・発芽に関する知見. 雑草研究 36(別I): 110-111.
- 4) ————. 1992. 寒冷地におけるホタルイ属雑草の発生の不齊一性に関する実験的考察. 第4報 各種休眠覚醒段階の種子における発芽促進に有効な温度. 東北農業研究 45: 97-98.