

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

住 吉 正

(東北農業試験場)

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

2. Influence of temperature levels and seed dormancy on the germination pattern of *S. juncooides*

Tadashi SUMIYOSHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

前報において休眠性の異なるイヌホタルイ種子集団は、温度のレベルに対応したと考えられる異なったピークを持った発芽パターンを示すことを報告した。本実験では、発芽のピーク性と温度レベルとの関係について更に検討し、発芽パターンにおける温度条件及び種子の休眠性の役割について調査した。

2 材料及び方法

(1) イヌホタルイ種子は1985年及び1987年秋期に東北農試栽培第一部試験圃場にて採取し、風乾貯蔵した種子を用いた。第1報と同様の方法で湛水処理し、貯蔵期間を実験1では10℃で60日間(種子集団A)、5℃で60日間(同B)及び30日間(同C)、実験2では5℃で254日間(同D)及び10℃で15日間(同E)として休眠性の調整をした。それぞれの期間湛水処理したものを第1報と同様に休眠性の検定をするともに、以下に示す温度条件の発芽試験(実験1, 2)に供試した。各実験における発芽率は径6cmシャーレにろ紙を1枚敷いたものを使用し、各区100粒3反復で調査した。

(2)実験1: 1986年5月11日~6月9日に測定した水田土中1cm, 1時間ごとの温度データを基に、発芽器を1時間ごとの変温コントロールしてイヌホタルイ種子の発芽パター

ンを調査した。測定温度の概要から前期15日間を低温期間、後期15日間を高温期間とみなして、前期及び後期に、低温及び高温を組み合わせた4処理区を設定した。

種子集団A, B及びCを用い、1987年9月19日から30日間、日別に発芽率を調査した。

(3)実験2: 実験1の温度条件を前期は25/10℃, 後期は35/20℃の昼夜2段階変温に単純化して前後期10日間として実験1と同様に4処理区を設定した。

種子集団D及びEを用い、1988年4月9日から20日間発芽試験を行った。

なお、発芽率はすべてArcsin変換した後統計処理した。

3 結果及び考察

(1)供試種子の休眠性: 種子集団A, B, 及びCは、変温及び恒温明条件等の発芽率において有意に分離し、一次休眠の覚醒は、A>B>Cの順に進んでいることが確認された(表1)。種子集団D及びEは、20℃明条件での発芽率がEにおいて高かったが、変温明条件及び変温暗条件での発芽率はDの方が有意に高く、また、30℃明条件の発芽率もDにおいて高い傾向を示し、DはEよりも休眠の浅い種子集団であると判断された(表1)。

表1 供試種子の発芽性(発芽率^a:%)

| 種子集団 | 湛水処理温度・期間 | 明条件 | | | 暗条件 | |
|------|-----------|-----------------|-------|-------|-------|-----|
| | | 変温 ^b | 20℃ | 30℃ | 変温 | 20℃ |
| A | 10℃ 60日 | 85.3c | 67.1c | 75.5c | 22.1b | 0.0 |
| B | 5℃ 60日 | 54.9b | 56.4b | 34.2b | 4.2a | 0.0 |
| C | 5℃ 30日 | 34.9a | 40.5a | 12.9a | 0.2a | 0.0 |
| D | 5℃ 254日 | 73.0b | 31.2a | 60.7a | 6.6b | — |
| E | 10℃ 15日 | 31.3a | 44.5b | 53.3a | 0.0a | — |

注. a: 平均値の右の同一の英小文字は5%水準で有意差のないことを示す。
b: 25/15℃(12h)

(2)実験1: 結果を図2及び表2に示した。各種子集団は日別地温のままの再現であるL→Hの温度管理下で前期及び後期にそれぞれの温度レベルに対応したと考えられる発芽のピークを示した。しかしながら、L→L及びH→Hの同じレベルの温度の繰り返し、及びH→Lの高いレ

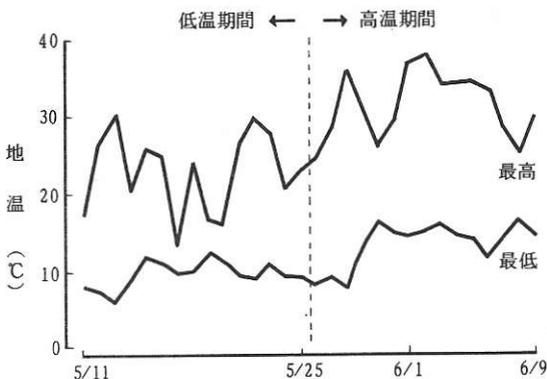


図1 水田地温の概要(1986年, 土中1cm)

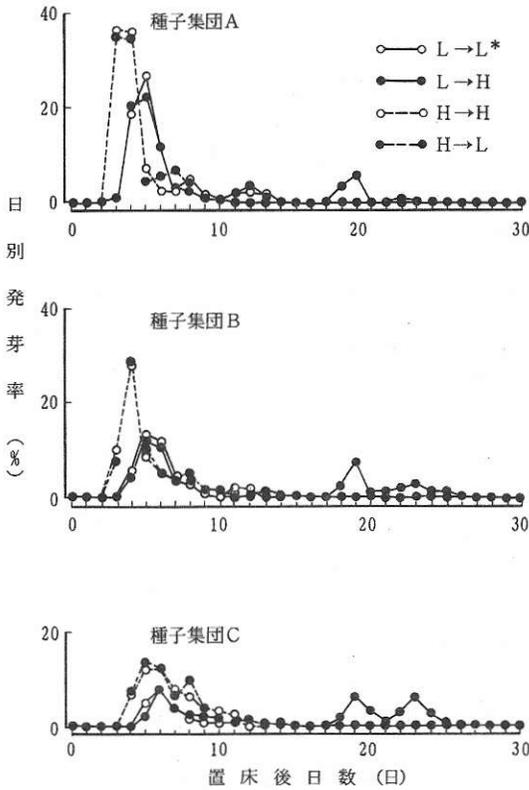


図2 屋外条件に準じた温度条件での発芽パターン (実験1)

注. * : 記号は表2に同じ。

ベルから低いレベルへの移行条件では後期に発芽のピークがみられなかった。そのため、各種子集団とも後期15日間の発芽率においてL→Hの温度条件と、その他の温度条件との間で有意差がみられた。更に全期間の発芽率は、一部に例外のみられたものの、高温期間を含む温度条件間には大きな差はなく、それらと低温期間のみの温度条件(L→L)との間で有意差がみられた。また、L→Hの温度条件において、前期のピーク時における発芽率は休眠の浅い種子集団が、また、後期のピーク時における発芽率は休眠の深い種子集団がそれぞれ相対的に高い傾向を示し、種子の休眠性はピークの現れ方に影響した。

(3)実験2: 結果を表3に示した。種子集団D及びEとも後期10日間に発芽がみられたのは、25/10℃→35/20℃の温度条件のみであった。すなわち実験1と同様に低いレベルから高いレベルの温度への移行条件においてのみ、後

表2 各温度条件による累積発芽率^a(実験1)

| 種子集団 | 温度条件 ^b | 前期15日間 | 後期15日間 | 全期間 |
|------|-------------------|--------|--------|--------|
| A | L→L | 75.1 a | 0.3 a | 75.6 a |
| | L→H | 72.2 a | 13.4 b | 85.8 b |
| | H→H | 93.4 b | 1.0 a | 94.6 c |
| | H→L | 93.1 b | 0.4 a | 93.7 c |
| | | | | |
| B | L→L | 45.3 a | 1.4 b | 46.8 a |
| | L→H | 41.7 a | 21.9 c | 63.7 b |
| | H→H | 65.4 b | 2.1 b | 67.7 b |
| | H→L | 64.6 b | 0.0 a | 64.6 b |
| C | L→L | 27.8 a | 0.5 a | 28.6 a |
| | L→H | 24.8 a | 26.2 b | 51.1 b |
| | H→H | 53.2 b | 1.6 a | 55.8 b |
| | H→L | 56.8 b | 0.1 a | 57.1 b |

注. a: 平均値の右の同一の英小文字は5%水準で有意差のないことを示す。

b: L; 低温期間(5/11~5/25の温度) H; 高温期間(5/26~6/9の温度), 図1参照。

表3 各温度条件による累積発芽率^b(実験2)

| 種子集団 | 温度条件 ^b | 前期10日間 | 後期10日間 | 全期間 |
|------|-------------------|--------|--------|--------|
| D | L→L | 62.0 a | 5.4 b | 67.9 a |
| | L→H | 65.7 a | 27.1 c | 92.9 b |
| | H→H | 90.0 b | 2.4 b | 92.5 b |
| | H→L | 90.4 b | 0.1 a | 90.7 b |
| E | L→L | 20.3 a | 0.2 a | 20.9 a |
| | L→H | 20.5 a | 75.7 b | 96.3 c |
| | H→H | 77.9 b | 1.3 a | 79.9 b |
| | H→L | 78.1 b | 0.2 a | 78.9 b |

注. a: 平均値の右の同一の英小文字は5%水準で有意差のないことを示す。

b: L; 25/10℃, H; 35/20℃

期に発芽のピークが確認された。休眠の浅い種子集団では前期の発芽率が高かったが、休眠の深い種子集団では後期の発芽率が高く、実験1と同様の結果が得られた。

以上の結果により、イヌホタルイ種子の発芽パターンは温度のレベルに対応したものであることが確認され、あるレベルの温度に十分な期間さらされた種子で未発芽のものは、それと同等若しくはそれ以下のレベルの温度で発芽することは少なく、より高いレベルの温度によって発芽が促進され、そのためにピークが形成されることが示された。また、種子の休眠性は各レベルにおける発芽率の高低に関与し、発芽のピークの現れ方に影響することが示された。