

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

住 吉 正

(東北農業試験場)

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

1. Effects of temperature control for germination of *S. juncooides* seeds with different dormancy

Tadashi SUMIYOSHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 緒 言

寒冷地においては、一般に、ある特定の雑草の圃場における発生はかなり長期間にわたり不斉一であるといえる。この不斉一性は寒冷地の気象条件等環境要因によるところが大きいと考えられるが、雑草自体の生物的要因も関与していると思われる。本研究は、寒冷地における主要な水田雑草であるホタルイ属雑草を用いて寒冷地雑草の発生の不斉一性における要因の分析を実験室レベルで行ったものである。

2 材料及び方法

(1)休眠性の調整： イヌホタルイ種子は1986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。径16.5mmの試験管に土壌約5ccと種子約300粒を混合して詰め、湛水状態とし5℃で貯蔵したものを所定の日に洗い出し、発芽試験に供した。貯蔵期間は、実験1では135日(種子集団A)及び75日(同B)、実験2では117日(同C)及び20日(同D)とした。

(2)休眠性の検定： 湛水処理終了後の種子の発芽率を変温(25/15℃)・恒温(20℃)、明条件・暗条件の組合せによりそれぞれ種子約50粒3反復で2週間調査した。

(3)実験1： 種子集団A及びBを用い、平均温度を同一とする3種類の温度管理条件下での発芽を調査した。温度は、1986年5月第3半旬~第5半旬の水田土中1cm1時間ごと測定地温の半旬平均値に基づき、①1時間データによる24段階変温、②平均温度±5℃昼夜2段階変温、及び③平均温度恒温で管理した(表1)。

1987年4月20日、径6cmシャーレにろ紙を1枚敷いた上に種子約100粒3反復置床し、日別発芽数を14日間調査した。

(4)実験2： 種子集団C及びDを用い、24段階変温による2種類の温度管理条件下での発芽を調査した。温度は1986年5月11日~6月9日の水田土中1cm1時間ごと測定地温を基に、④日別、及び⑤5日毎の平均値で管理し(表2参照)、1987年5月17日から30日間、実験1と同様に調査した。

なお、実験1、2とも種子は実体顕微鏡下で観察し、種孔から幼芽の確認できるものを発芽とし、発芽率はすべてArcsin変換した後統計処理した。

表1 水田地温半旬別平均値

時	1986年5月		
	3	4	5(半旬)
0	10.3	12.7	11.0
1	9.7	12.4	10.7
2	9.5	12.2	10.3
3	9.0	12.0	10.2
4	8.7	11.8	10.1
5	8.7	11.7	10.0
6	9.4	12.0	10.8
7	10.9	12.8	12.2
8	13.3	14.4	13.9
9	16.4	15.5	15.9
10	18.3	16.9	18.8
11	21.0	18.2	21.8
12	22.6	17.5	24.0
13	23.3	18.6	24.6
14	23.2	18.2	24.3
15	21.3	17.7	22.7
16	19.3	17.0	20.9
17	17.2	16.0	18.0
18	15.4	15.0	15.6
19	14.1	14.1	13.8
20	13.3	13.4	12.8
21	12.5	12.9	12.0
22	11.9	12.6	11.4
23	11.5	12.3	11.0
平均	14.6	14.5	15.3

注. 深度1cm

表2 日別地温(1986年)

月.日	最高	最低	平均
5.11	16.9	8.0	11.6
12	26.7	7.4	14.3
13	30.1	5.7	16.4
14	20.1	8.8	14.1
15	26.1	12.3	16.6
16	24.6	11.1	16.2
17	13.0	9.5	11.1
18	24.3	9.7	16.3
19	16.6	12.6	14.8
20	16.0	11.1	14.2
21	26.7	9.4	16.0
22	29.9	8.9	17.1
23	27.7	11.0	16.7
24	20.4	9.4	12.9
25	22.6	9.3	13.7
26	24.6	8.2	14.9
27	28.4	9.2	17.6
28	36.0	7.5	19.9
29	31.2	12.8	20.6
30	26.0	16.5	19.5
31	29.3	15.0	19.7
6.1	36.8	14.6	23.0
2	37.8	15.1	23.5
3	33.9	16.0	21.4
4	34.2	14.6	23.2
5	34.5	14.1	22.6
6	33.4	11.4	20.5
7	28.1	14.3	20.4
8	25.1	16.6	19.8
9	30.3	14.3	19.1

3 結果及び考察

(1)供試種子の休眠性： 5℃湛水処理期間の違いにより発芽性の異なる種子集団を得た(表3)。種子集団AとBは恒温明条件及び変温暗条件、種子集団CとDは変温明条件、恒温明条件及び変温暗条件の発芽率においてそれぞれ有意に分離し、種子の休眠覚醒はA及びCの方が、それぞれB及びDよりも進んでいることが確認された。

(2)発芽に及ぼす温度管理の影響： 実験1において、同一の集団に由来する種子の発芽の様相は温度管理条件により異なった(図1,表4)。14日間の発芽率は昼夜2段階変温>24段階変温>恒温の順に高く、ピーク時における発芽率もその順に高く、また、変温条件の方がピークが早く比較的まとまった発芽を示した。これらの結果により、イ

表3 供試種子の発芽性 (発芽率^a:%)

種子集団	湛水 処理期間	明条件		暗条件	
		変温 b	恒温 c	変温	恒温
A	135日	80.7 b	61.5 c	14.7 c	0.0 a
B	75	73.8 b	47.6 b	0.3 a	0.0 a
C	117	79.1 b	51.5 b	3.7 b	0.2 a
D	20	24.8 a	8.3 a	0.0 a	0.0 a

注. a: 平均値の右の同一の英字は5%水準で有意差のないことを示す。

b: 25/15℃昼夜変温 c: 20℃恒温

ヌホタルイ種子の発芽は単なる平均温度によって説明されるものではなく、温度のあり方も重要であり、圃場における不齊な発生に関して実験室レベルで試験する場合においては実際の温度変化に準じた温度管理をする必要があることが示された。

実験2において、日別に温度を管理した場合とその5日毎の平均値を用いた場合との発芽様相は異なり、日別に管理した場合の発芽率が高く、また、発芽のピークも比較的はっきりしており、発芽の不齊一性の確認において日別の温度管理が有効であることが示された。(図2, 表4)。

また、30日間の調査期間中、温度のレベルに対応したと考えられる発芽のピークが何度かみられ(表2参照)、寒冷地におけるイヌホタルイの発生の不齊一性に温度のレベルが関与していることが確認された。

表4 各種温度コントロールによる発芽率

種子集団	温度 コントロール b	累積発芽率 a (%)	
		14日	30日
A	①	37.3 c	—
	②	49.2 d	—
	③	26.3 b	—
B	①	15.2 a	—
	②	25.1 b	—
	③	11.4 a	—
C	①	25.2	41.4 c
	④	50.6	75.2 d
D	①	1.4	7.9 a
	④	7.6	25.5 b

注. a. 平均値の右の同一の英字は5%水準で有意差のないことを示す。

- b. ① 24段階変温 5日ごと平均
 ② 平均温度±5℃昼夜2段階変温
 ③ 平均温度恒温
 ④ 24段階変温 日別

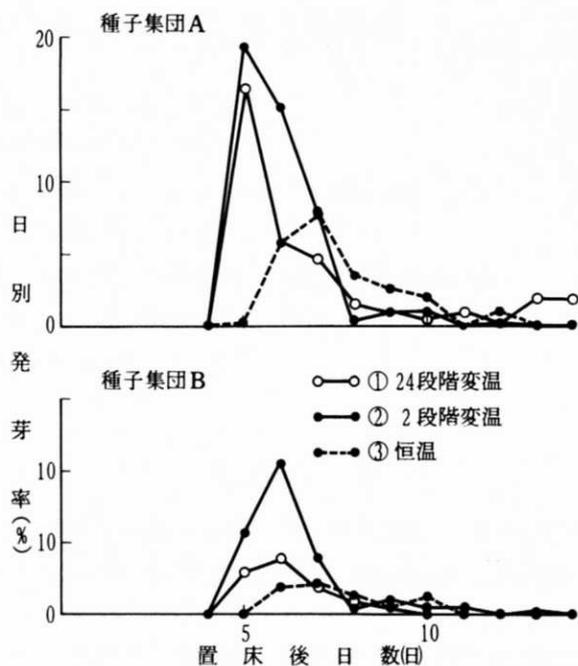


図1 日別発芽率の推移(実験1)

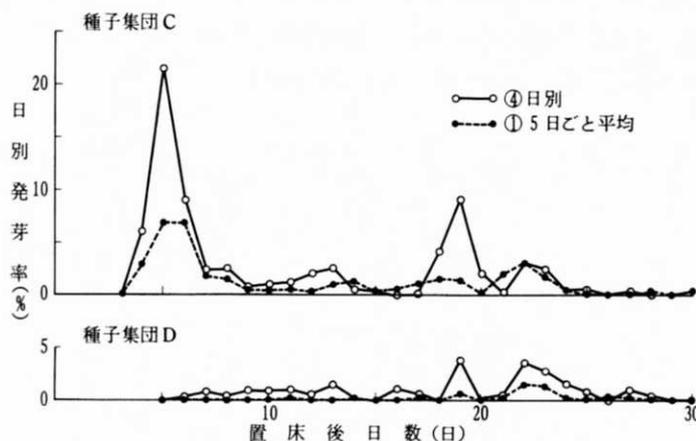


図2 日別発芽率の推移(実験2)

(3)休眠性の違いによる発芽様相の差異: 実験2において休眠性の異なる種子集団C及びDの発芽の様相は、発芽率及び発芽パターンにおいて異なった(図2, 表4)。休眠の浅い種子集団(C)の方が調査期間中の累積発芽率が高く、また、最初のピーク時における発芽の割合が高かった。一方、休眠の深い種子集団(D)では、温度レベルの低い期間における発芽のピークが欠除し、後期のピーク時における発芽の割合が高かった。したがって、休眠の浅い種子は初期に、また、休眠の深い種子は後期に発生してくることが予想され、イヌホタルイの発生の不齊一性に種子の休眠性が関与している可能性が示された。