

クリタケの原木および伐根栽培試験

—原木樹種・原木伏せ込み地・原木伐採時期・伐根樹種の違いによる子実体発生—

水谷和人・竹之内貞夫*・中沢治雄

要 旨：クリタケの原木栽培および伐根栽培を5～8年間継続して行い、原木樹種、原木伏せ込み地、原木伐採時期、伐根樹種の違いが子実体発生に与える影響について検討した。3月伐採の原木へ伐採直後に接種した場合は、ミズメ、イタヤカエデの原木からの発生が良好であった。一方、成績が悪かったコナラ、ミズナラ、クリも11月伐採の原木を利用することにより発生量が増大した。なお、伏せ込み地は林内伏せ込みが苗畑伏せ込みに比較して発生が良好であった。伐根栽培で発生量の多かった樹種はコナラ、ミズナラ、クリであった。発生期間6年間で最も発生量の多かった樹種では300kg/m²の発生量を示しており、原木栽培に比較して発生量が多くなっていた。

I. はじめに

クリタケは、秋も半ば過ぎに広葉樹の伐根や倒木に群がって生える食用きのこで、昔から秋の味覚として親しまれている。最近では、人工栽培も一部で始められており、市場にも少量ながら出荷されるようになってきた。現在行われている栽培は、原木を利用した方法が主流となっており、おが屑を利用した栽培や伐根を利用した栽培はほとんど行われていない。しかし、主流となっている原木栽培においても他の栽培きのこに比較して歴史が浅く、栽培技術に関しては非常に遅れているのが現状である(大貫, 1988; 大森ら, 1983)。また、伐根栽培は場所の制約を受けたり、きのこの採取場所が点在するなどの短所を持つが、きのこ園の造成や間伐跡地などに残存する伐根の有効利用などの長所を持つと考えられる。

ここではクリタケの原木栽培および伐根栽培を行い、樹種の違いによる子実体発生、原木伏せ込み地、原木伐採時期が子実体発生におよぼす影響について検討したので、その結果を報告する。なお、本研究の一部は既に報告されている(水谷ら, 1992, 1994)。

II. 試験の方法

1. 原木樹種の違いによるクリタケ栽培試験

試験は岐阜県高山市の寒冷地林業試験場内(海拔620m)で行った。試験に供した原木は、高山市隣村の丹生川村地内落葉広葉樹林(樹齢35～40年生)から採取した。1986年3月下旬に伐採を行い、ただちに長さ1mに玉切りして接種を行った。供試種菌は市販の種駒菌とし、原木の樹皮面に深さ約3cmの接種孔を縦方向に15cm、横方向に6cmの間隔で千鳥状にあげ、種駒を打ち込

*現勤務先：岐阜県飛騨県事務所林務課

んだ。なお、各原木1本当たりの接種数は、原木直径の約3倍にした。接種の完了した原木は、4月1日～4月20日まで棒積み、4月21日～8月25日までスギ林内において井桁積みで管理した（仮伏せ）。8月26日、原木をスギ林内および苗畑に埋め込んだ（本伏せ）。林内への伏せ込みは林地を整地した後、地面に約5cmの間隔をあけて原木を並べ、その上に山砂を原木が隠れる程度まで覆った。また、苗畑への伏せ込みは苗畑にうねをつくり、約5cmの間隔をあけて原木を並べ、その上に畑土を原木が隠れる程度まで覆った。その後、高さ70cmに寒冷紗（遮光率50%）を張った。

なお、伏せ込みを行った原木の形状を表-1に示した。供試原木は林内・苗畑へ伏せ込んだ原木とも18樹種、各樹種おおむね5本、全部で95本である。林内へ伏せ込んだ原木の直径は5.4～15.0cmで、平均10.0cmである。また、苗畑へ伏せ込んだ原木の直径は4.6～18.0cmで、平均11.5cmであった。伏せ込んだ原木の大きさは、苗畑が林内に比較して若干太いものとなった。

伏せ込み後の管理は、林内・苗畑とも手刈りで除草する程度とした。発生量の調査は接種を行った1986年から始め、以後1993年まで8年間継続した。調査方法は採取適期の子実体を原木別に採取し、生重量を測定した。

表-1 試験に使用した原木の形状

樹 種	供試数	原木中央直径 (cm)	
		林内へ伏せ込んだ原木	苗畑へ伏せ込んだ原木
イタヤカエデ	5	11.3 (8.8-14.2)	14.1 (11.2-17.0)
ウダイカンバ	5	11.6 (11.0-12.2)	12.8 (10.7-14.3)
ウリハダカエデ	5	10.7 (6.2-12.2)	10.0 (9.3-11.9)
オニグルミ	5	10.9 (8.5-12.8)	12.3 (10.7-14.2)
カツラ	5	11.5 (10.6-12.7)	10.6 (7.7-14.8)
クリ	5	11.5 (7.8-15.0)	13.2 (9.0-18.0)
コシアブラ	5	8.6 (6.9-11.0)	11.1 (9.7-12.7)
コナラ	13	8.3 (5.4-11.6)	8.0 (4.6-11.3)
ソノゴ	5	8.5 (6.6-11.1)	10.0 (9.3-11.0)
タムシバ	5	9.5 (9.1-9.9)	13.3 (12.1-15.0)
トチノキ	2	7.9 (6.7-9.1)	9.3 (8.0-10.6)
ナツツバキ	5	8.4 (7.8-9.5)	11.6 (10.9-12.3)
ネジキ	5	8.3 (6.4-9.5)	10.2 (7.2-12.7)
ホオノキ	5	11.4 (9.3-14.5)	13.8 (12.0-15.1)
ミズナラ	5	10.9 (9.5-14.5)	13.1 (9.4-16.0)
ミズメ	5	10.3 (9.0-11.0)	13.9 (11.0-15.5)
ヤマザクラ	5	9.9 (8.3-11.2)	11.5 (8.9-14.7)
ヤマハンノキ	5	11.7 (10.4-13.3)	13.2 (11.6-15.2)
合計	95	平均 10.0	平均 11.5

原木中央直径は、平均(最低-最高)とした

2. 原木伐採時期の違いによるクリタケ栽培試験

試験は岐阜県高山市の寒冷地林業試験場構内（海拔620m）で行った。試験に供した原木は、高山市隣村の久々野町地内落葉広葉樹林（樹齢16～42年生）から採取した。伐採は1988年11月、および1989年3月に行った。88年11月伐採のものについては、伐採後長さ1mに玉切りした後、89年3月まで棒積みで管理した後、接種を行った。89年3月伐採のものは、伐採後長さ1mに玉切りし、ただちに接種を行った。供試種菌は市販の種駒菌とし、原木の樹皮面に深さ約3cmの接種孔を縦方向に15cm、横方向に6cmの間隔で千鳥状にあげ、種駒を打ち込んだ。接種の完了した原木は、3月下旬～5月下旬まで棒積み、5月下旬～8月上旬までスギ林内において井桁積みで管理した（仮伏せ）。8月上旬、苗畑に約5cmの間隔をあけて原木を並べ、その上に赤土を原木が隠れる程度まで覆った（本伏せ）。

なお、伏せ込みを行った原木の形状を表-2に示した。両試験区とも供試原木は5樹種、各樹種10本、合計50本である。原木の平均直径は11月伐採が9.9cm、3月伐採が9.8cmで、両試験区とも同程度の太さにした。

伏せ込み後の管理は、手刈りで除草する程度とし、発生量の調査は接種を行った1989年から始め、以後1993年まで5年間継続した。採取適期の子実体は原木別に採取して、生重量を測定した。

表-2 試験に使用した原木の形状

樹種	供試数	原木中央直径 (cm)	
		1988年11月伐採	1989年3月伐採
クリ	10	8.9 (6.4-10.7)	9.9 (8.1-12.0)
コナラ	10	9.3 (8.3-10.3)	9.1 (8.0-11.0)
ミズナラ	10	9.5 (7.5-12.0)	9.8 (8.2-12.4)
ミズメ	10	10.9 (7.3-13.0)	10.4 (8.7-13.1)
ヤマハンノキ	10	11.1 (7.5-14.6)	9.7 (8.2-10.9)
合計50 平均9.9		平均9.8	

原木中央直径は、平均(最低-最高)とした

3. 伐根樹種の違いによるクリタケ栽培試験

試験は岐阜県大野郡荘川村の約80年生落葉広葉樹林内(海拔1,050m)で行った。ここは1986年11月に間伐が行われており、成立本数は200本/haとなっている。1987年4月、この間伐跡地の北東斜面の尾根部に16×44mの調査区を設け、調査区の伐根にクリタケ種駒菌を接種した。供試種菌は市販の大貫K3号晩生とし、伐根の樹皮面にエンジンドリルで深さ約3cmの接種孔を縦方向に10cm、横方向に5~6cmの間隔で千鳥状にあけ、種駒を打ち込んだ。接種後の管理は伐根に笠木をかけ、毎年夏期に2回程度の下刈りを行った。発生量の調査は接種を行った1987年から始め、以後1993年まで7年間継続した。調査は発生が予想される10月より1週間に2回程度とし、採取適期の子実体は伐根別に採取して生重量を測定した。

接種を行った伐根の形状を表-3に示した。接種した伐根は7樹種、合計29株である。供試伐根数は樹種によって異なり、イタヤカエデが12株、ミズナラが9株、ホオノキは4株、コナラ、シナノキ、クリ、キハダは各1株となった。また、伐根の大きさも株によって大小さまざまである。

表-3 試験に使用した伐根の形状

番号	樹種	樹齢(年)	直径(cm)	高さ(cm)
1	イタヤカエデ	66	9.5	18
2	イタヤカエデ	57	9.5	22
3	イタヤカエデ	70	12.0	20
4	イタヤカエデ	59	16.0	18
5	イタヤカエデ	66	13.5	27
6	イタヤカエデ	74	15.0	33
7	イタヤカエデ	83	18.0	35
8	イタヤカエデ	76	22.0	35
9	イタヤカエデ	76	27.5	40
10	イタヤカエデ	74	26.5	33
11	イタヤカエデ	86	33.0	37
12	イタヤカエデ	89	37.0	35
13	キハダ	64	17.5	26
14	クリ	71	37.0	45
15	コナラ	73	30.0	38
16	シナノキ	70	43.0	52
17	ホオノキ	21	5.0	12
18	ホオノキ	29	9.0	12
19	ホオノキ	72	27.5	25
20	ホオノキ	73	41.0	60
21	ミズナラ	58	11.0	47
22	ミズナラ	66	16.5	30
23	ミズナラ	74	28.0	26
24	ミズナラ	73	27.5	32
25	ミズナラ	82	35.5	40
26	ミズナラ	75	37.0	40
27	ミズナラ	76	37.0	48
28	ミズナラ	68	44.0	38
29	ミズナラ	77	51.0	85
平均		69	25.4	35

Ⅲ. 結果と考察

1. 原木樹種の違いによるクリタケ栽培試験

(1) 伏せ込み地別の子実体発生状況

表－4、5に伏せ込み地ごとに子実体発生の経年変化を示した。林内へ伏せ込んだ原木（以下、林内と呼ぶ）からの子実体発生は、接種した年および翌年には認められず、発生は接種後3年目の1988年秋からとなった。発生量は発生初年が3.5kg、以後9.4、9.2、12.5、8.2、7.2kgとなった。発生量の最大は、子実体が発生し始めてから4年目であったが、2年目から6年目まで7kg以上を維持した。なお、8年間の総発生量は50kgとなった。子実体の発生した原木本数の経年変化をみると、発生初年は原木95本のうち55本に発生がみられ、発生率は58%であった。以後、発生開始後5年目まで増加し、最高87本から発生した。子実体発生量を発生原木本数で割った1本当たりの発生量は、年によってばらついており、64～153gとなった。

苗畑へ伏せ込んだ原木（以下、苗畑と呼ぶ）からの子実体発生は、林内と同様に接種後3年目からとなった。発生量は発生を始めた年が3.5kg、2年目が5.6kgで、3年目以降は7.2～8.5kgで推移し、はっきりとしたピークは認められなかった。なお、総発生量は40kg、発生原木本数は最高で56本であった。原木1本当たりの発生量は発生初年の183gを最高に以後減少した。すなわち、子実体発生の状況は林内および苗畑で異なり、林内は苗畑に比較して総発生量が多く、発生原木の本数も多かった。これに対して、原木1本当たりの発生量は少なかった。

また、本試験では雑菌の被害もかなり受けた。頻度の高いものはカワラタケで、その他ダイダイタケ、ニガクリタケ、アラゲカワラタケ、マメザヤタケ、チャコブタケなどであった。雑菌の発生は、苗畑が林内に比較して頻度が高かった。

表－4 林内における子実体発生経年変化

調査年	発生量 (kg)	発生原木本数 (本)	原木1本当たりの 発生量 (g)
1986	0	0	0
1987	0	0	0
1988	3.5	55	64
1989	9.4	70	134
1990	9.2	76	121
1991	12.5	82	153
1992	8.2	87	94
1993	7.2	69	105
合計	50.0		

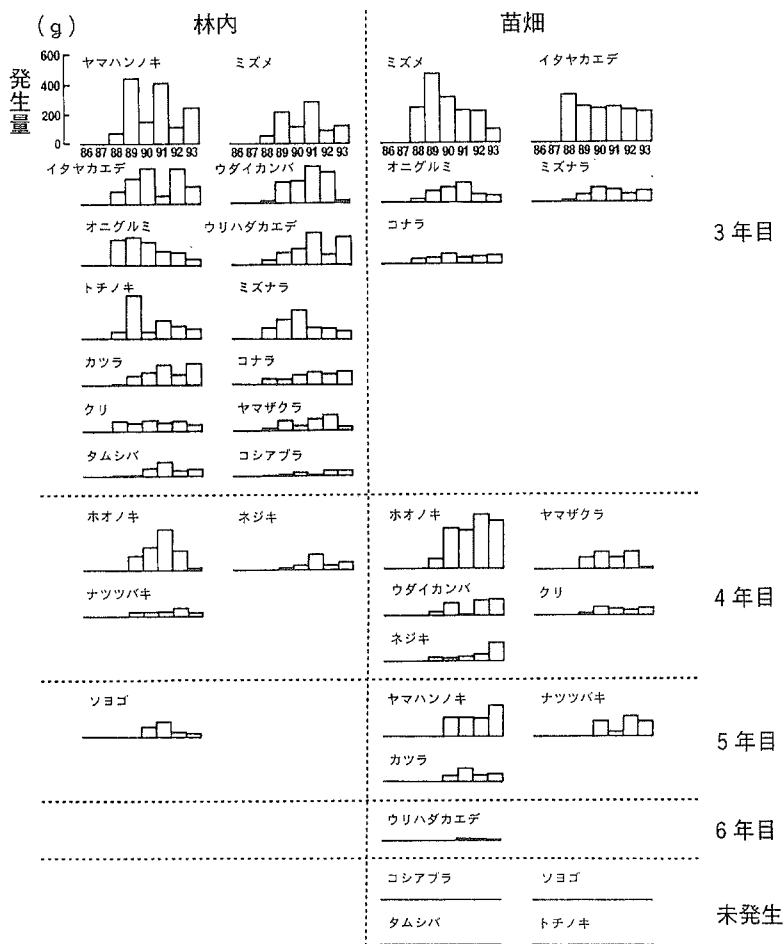
表－5 苗畑における子実体発生経年変化

調査年	発生量 (kg)	発生原木本数 (本)	原木1本当たりの 発生量 (g)
1986	0	0	0
1987	0	0	0
1988	3.5	19	183
1989	5.6	30	187
1990	8.5	50	171
1991	7.2	48	150
1992	8.1	56	144
1993	7.2	48	151
合計	40.1		

(2) 原木樹種別の子実体発生量の経年変化

樹種別の子実体発生量の経年変化を図－1に示した。発生量は未発生原木の有無に関わらずに単純平均とした。発生量の推移は原木樹種、伏せ込み地によって異なっていた。子実体が発生し始めた発生開始年についてみると、林内においては接種後3年、4年目がほとんどで、5年目に発生したのは、ソヨゴのみであった。3年目から発生した原木の樹種は14樹種で、全体の78%であった。また、苗畑における発生開始年は接種後3～6年目となっており、林内に比較して遅く

なっていた。3年目に発生した原木は、ミズメ、イタヤカエデ、オニグルミ、ミズナラ、コナラの5樹種で全体の28%にすぎなかった。また、ウリハダカエデは6年目にやっと発生してきた。なお、発生開始年と発生量の関係についてみると、林内および苗畑とも発生量の多い樹種は、発生開始年も早いという傾向にあったが、ホオノキのように発生量が多くても、発生開始年は4年目というものもあった。しかし、逆に発生開始年が早ければ、発生量が多いとは限らなかった。また、発生開始年の発生量と総発生量と間にも関係はみられなかった。なお、子実体の発生は、各年とも10月中旬から11月下旬の期間に認められている。



図一 1 子実体発生量の経年変化
横軸は調査年とした

(3) 原木直径別の子実体発生量

原木直径と子実体発生量（86年～93年計）の関係を図一 2 に示した。発生量は原木直径が大きくなるほど増加する傾向を示していたが、それほど明確ではなかった。なお、供試原木中最も発生量の多かった原木は、1本当たり8年間に2.2kgの発生を示し、苗畑に伏せ込んだものであった。

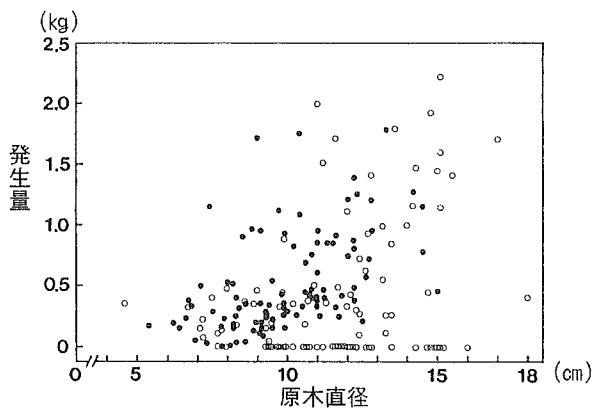
試験期間中に子実体が全く発生しなかった原木（以下、未発生原木と呼ぶ）のほとんどは、苗畑に伏せ込んだ原木であった。未発生原木の直径は7.7cm～16.0cmまで幅広く存在しており、未発生原木と原木直径との間には関係が認められなかった。

(4) 原木樹種別の子実体発生率

表－6 に樹種別の子実体発生率を示した。なお、発生率は供試原木本数に対する子実体の発生の認められた原木本数の割合とした。林内では未発生原木が1本存在し、樹種はクリであった。このため、クリ以外は全ての樹種が発生率100%となった。一方、苗畑では38本の未発生原木が存在した。発生率が100%を示したものは、ミズメ、イタヤカエデ、コナラであった。その他の樹種には、未発生原木が少なくとも1本は存在した。トチノキ、タムシバ、コシアブラ、ソヨゴからは、子実体が全く発生しなかった。このことから、苗畑に集中した未発生原木は、原木の樹種による影響が大きいことがわかる。

(5) 原木樹種別の子実体発生量および評価

原木樹種別の接種後8年間における子実体発生量を図－3、4に示した。なお、樹種によって

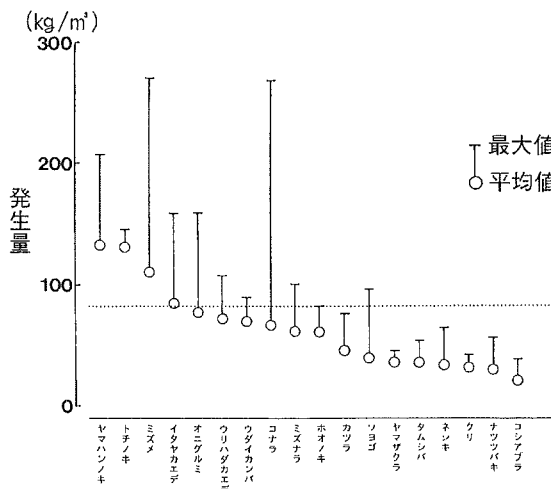


図－2 原木直径と子実体発生量(1986～1993計)
● 林内 ○ 苗畑

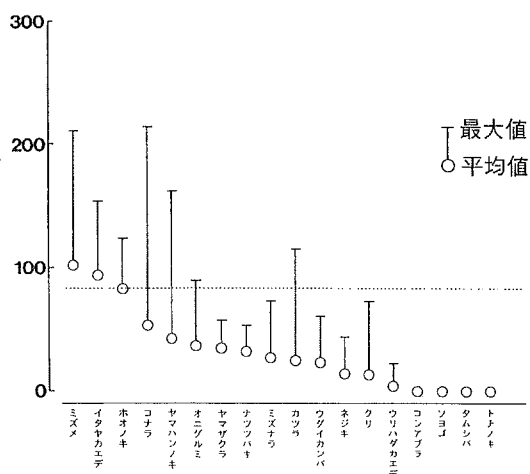
表－6 樹種別の子実体発生率
(1986～1993年)

樹 種	供試原木本数	発生率 (%)	
		林 内	苗 畑
イタヤカエデ	5	100	100
コナラ	13	100	100
ミズメ	5	100	100
ミズナラ	5	100	80
ヤマザクラ	5	100	80
ウダイカンパ	5	100	80
ホオノキ	5	100	80
ナツツバキ	5	100	80
ヤマハンノキ	5	100	60
ネジキ	5	100	60
クリ	5	80	60
オニグルミ	5	100	40
カヅラ	5	100	40
ウリハダカエデ	5	100	20
トチノキ	2	100	0
タムシバ	5	100	0
コシアブラ	5	100	0
ソヨゴ	5	100	0

発生率：子実体発生原木本数／供試原木本数×100



図－3 林内における樹種別の子実体発生量
点線は83kg/m³を示す



図－4 苗畑における樹種別の子実体発生量
点線は83kg/m³を示す

供試原木の直径が異なるため、単位体積当たり（未発生原木の有無にかかわらず、供試原木すべての体積）で比較することとした。林内の場合、発生量が最も多い樹種はヤマハンノキで、以下トチノキ、ミズメ、イタヤカエデと続いた。最も少ない樹種はコシアブラである。また、苗畑において発生量が最も多かった樹種はミズメで、以下イタヤカエデ、ホオノキであった。

大貫（1988）は、ホダ木1代の発生量が1 m³当たり83 kg～90 kgとしている。本試験で使用した18樹種のうちクリタケ原木栽培の適樹種・有望樹種を選定するにあたり、平均値83 kg/m³以上の発生があるものを適樹種とした。また、単位体積当たり発生量の最大値は、条件さえ整えばその発生量が期待できるということを意味している。そこで、最大値83 kg/m³以上の発生があるものを有望樹種とした。分類の結果を次に示した。

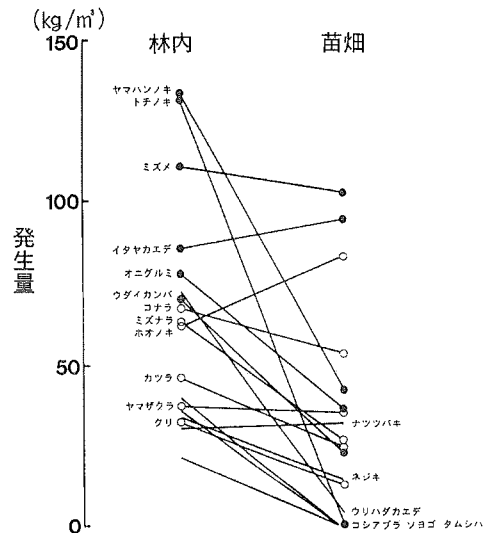
- ・林内における適樹種：ヤマハンノキ、トチノキ、ミズメ、イタヤカエデ
- ・林内における有望樹種：コナラ、オニグルミ、ウリハダカエデ、ミズナラ、ソヨゴ、ウダイカンバ
- ・苗畑における適樹種：ミズメ、イタヤカエデ
- ・苗畑における有望樹種：コナラ、ヤマハンノキ、ホオノキ、カツラ、オニグルミ

単位体積当たり発生量の伏せ込み地別比較および樹種の耐朽性（農林省林試木材部，1975）を図－5に示した。発生量はほとんどの樹種が林内において多かった。これに対してイタヤカエデ、ホオノキ、ナツツバキは苗畑で発生量が多くなっていた。なお、林内において単位体積当たりの発生量が良好であった樹種は、耐朽性が小さい傾向にあった。一方、苗畑ではこの傾向がみられなかった。

2. 原木伐採時期の違いによるクリタケ栽培試験

(1) 伐採時期別の子実体発生状況

表－7、8に伐採時期別の子実体発生の経年変化を示した。1988年11月伐採（以下、11月伐採と呼ぶ）の原木および1989年3月伐採（以下、3月伐採と呼ぶ）の原木とも子実体発生は、接種後2年目の1990年からみられた。発生の状況は、11月伐採と3月伐採の原木では大きく異なった。11月伐採は総発生量が約24 kg、原木1本当たりの発生量も89～230 gであった。これに対して、3月伐採は総発生量が11月伐採に比較して半分以下の約12 kgとなった。また、原木1本当たりの発生量も51～131 gと少なかった。なお、子実体発生原木は供試原木本数50本に対して11月伐採が年に最高44本、3月伐採は最高40本で大きな違いはなかった。なお、子実体の発生は、各年とも10月中旬から11月下旬の期間に認められた。



図－5 伏せ込み地別の発生量比較
および樹種別耐朽性
● 耐朽性 極小～小
○ 耐朽性 中～大
その他については不明

表一 7 1988年11月伐採における子実体発生経年変化 表一 8 1989年 3月伐採における子実体発生経年変化

調査年	発生量 (kg)	発生原木本数 (本)	原木 1 本当たり の発生量 (g)
1989	0	0	0
1990	2.5	28	89
1991	8.1	35	230
1992	4.5	42	108
1993	8.5	44	193
合計	23.6		

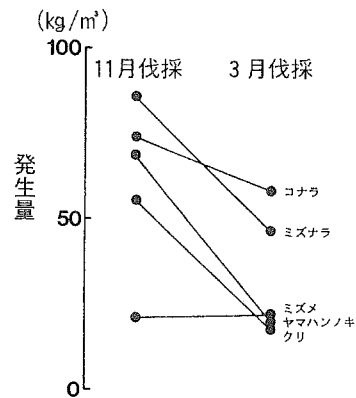
調査年	発生量 (kg)	発生原木本数 (本)	原木 1 本当たり の発生量 (g)
1989	0	0	0
1990	0.7	14	51
1991	5.1	39	131
1992	3.0	40	75
1993	3.3	36	91
合計	12.1		

(2) 伐採時期別の子実体発生量の比較

原木樹種ごとに伐採時期別の子実体発生量を図一 6 に示した。なお、発生量は単位体積当たりで比較した。11月伐採における発生量は、ミズナラが一番多く86kg/m³で、以下コナラ、ヤマハンノキ、クリ、ミズメとなった。一方、3月伐採ではコナラが一番多く58kg/m³で、以下ミズナラ、ミズキ、ヤマハンノキ、クリと続いた。11月伐採では発生量の多い上位 4 樹種が50kg/m³以上を示したのに対して、3月伐採ではコナラのみであった。ミズメは11月伐採および 3月伐採とも同程度の発生量を示しており、伐採時期の影響をあまり受けなかった。それ以外の樹種は 3月伐採の原木からの発生が11月伐採に比較して非常に少なかった。

なお、子実体発生開始年は全ての樹種とも 2 年目であった。また、未発生原木はミズメに存在したのみで、11月伐採が 2 本、3月伐採が1本であった。

以上のように、原木の伐採時期は11月伐採が 3月伐採に比較して発生量が多いという結果を得た。しかし、ミズメのように発生量が伐採時期に影響されない樹種も存在した。また、伐採時期の違いは発生量に影響をおよぼしていたが、発生開始年および未発生原木の存在にはあまり影響しなかった。



図一 6 伐採時期別の子実体発生量 (1989~1993計)

3. 伐根樹種の違いによるクリタケ栽培試験

(1) 子実体発生状況

樹種別の子実体発生の経年変化を表一 9 に示した。子実体の発生は、接種した年には全く認められず、接種後 2 年目の1988秋からとなった。発生量は発生初年が1.4kg、その後年々増加して接種後 5 年目に32.9kgでピークを示した。なお、7 年間の総発生量は約

表一 9 子実体発生経年変化

調査年	発生量 (kg)	発生伐根数 (株)	伐根 1 株当たり の発生量 (g)
1987	0.0	0	0
1988	1.4	5	280
1989	13.2	11	1198
1990	16.3	14	1165
1991	17.7	21	845
1992	32.9	22	1495
1993	21.3	24	888
合計	102.8		

103kgとなった。子実体の発生した伐根数の変化をみると、発生初年は伐根29株のうち5株に発生がみられ、発生率は17%であった。以後、年々増加し、93年には24株から発生がみられた。子実体発生量を発生伐根数で割った伐根1株当たりの発生量は、280~1,495gとなっており、年によってばらつきがみられた。

子実体は、各年とも伐根の地際から多く発生していた。発生量が增大した92、93年には伐根から遠く離れたところにも発生しており、年の経過に伴い発生量が増加するに従って、発生位置が広がる傾向にあった。

(2) 伐根樹種別の子実体発生量の経年変化

図-7に樹種別の子実体発生量の経年変化を示した。接種後2年目から発生が認められたのはミズナラ、コナラの2樹種である。3年目に発生してきたのはクリ、ホオノキの2樹種、4年目はシナノキ、イタヤカエデの2樹種であった。キハダは5年目にやっと発生してきた。発生開始年の早い樹種は、発生量も多くなっていた。

子実体の発生は、各年とも10月下旬から11月中旬の期間に認められた。発生時期および発生期間は、伐根樹種による違いはみられなかったが、発生期間は発生量が多くなるにつれて長くなる傾向を示していた。

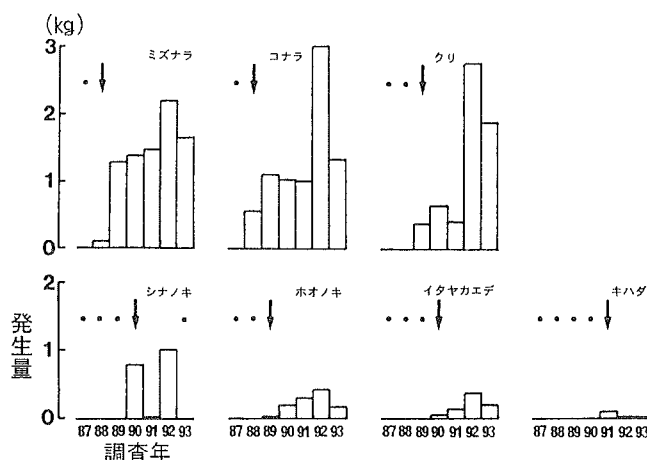


図-7 子実体発生量の経年変化
黒丸は未発生年、矢印は発生開始年を示す

(3) 伐根樹種別の子実体発生率

および発生量

表-10に樹種別の子実体発生率および発生量を示した。接種後7年間に子実体の発生が全くみられなかった伐根は、供試伐根29株のうち2株存在し、樹種はともにイタヤカエデであった。その他の樹種は供試伐根すべてから発生がみられた。

なお、供試伐根は主にカワラタケの被害を多く受けていたが、被害頻度の高かった

樹種もイタヤカエデであった。一方、単位体積当たりの発生量はコナラが最も多く、接種後7年間で300kg/m³であった。これに続いてミズナラ、クリの発生が多く、それぞれ177、126kg/m³であった。以下イタヤカエデ、ホオノキ、キハダ、シナノキと続いたが、これらの発生量は非常に少なかった。なお、伐根の萌芽の発生状況は、接種以降年々減少しているが、接種後7年を経

表-10 樹種別の子実体発生率および発生量

樹種	供試伐根数 (株)	発生率 (%)	単位体積当たりの 発生量 (kg/m ³)
コナラ	1	100	300
ミズナラ	9	100	177
クリ	1	100	126
イタヤカエデ	12	83	61
ホオノキ	4	100	48
キハダ	1	100	27
シナノキ	1	100	24

発生率：子実体発生伐根数／供試伐根数×100

過した93年時点でもミズナラ、ホオノキにはまだ多くみられ、枯死していない伐根も存在している。

IV. 考 察

(1) 原木栽培

原木樹種別の試験では、広葉樹18樹種を使用して伏せ込み地別に栽培を行った。林内では供試原木18樹種からすべて子実体の発生がみられ、クリタケに適した樹種は意外に多く、ナラ、クリ、ハンノキ、サクラなどほとんどの樹種に発生する（大森ら、1983）ことを裏付けていた。一方、苗畑では多くの未発生原木が出現した。さらに林内に比較して発生開始年も遅く、雑菌の被害も多く、発生量も少なくなっており、成績が悪かった。苗畑における未発生原木は、原木直径ではなく、原木樹種の影響を受けていた。原木樹種による影響は子実体の発生量にもみられ、樹種によって発生量が異なっていた。林内において単位体積当たりの発生量は、耐朽性の小さい樹種が多い傾向にあり、ヤマハンノキ、トチノキ、ミズメ、イタヤカエデが多かった。また、苗畑ではほとんどの樹種が林内に比較して発生量が少なくなっていたが、ミズメ、イタヤカエデの発生量が多かった。原木樹種と発生量の関係は、伏せ込み地によって多少状況が異なっていたが、ミズメ、イタヤカエデが両伏せ込み地で発生量が多く、適樹種と判断した。なお、栽培初期の時点で将来の発生状況が予測できないかと考えたが、今回の調査では、発生開始年が早い、あるいは発生開始年の発生量をもって総発生量を予測することは困難であった。

原木樹種別の試験で使用した原木は、3月に伐採し伐採直後に接種を行ったものである。伐採時期別の試験によると、3月伐採の原木は11月伐採に比較して発生量が非常に少ない結果を得た。特にミズナラ、コナラ、ヤマハンノキ、クリは3月伐採の原木を利用することによって発生量が激減した。大森ら（1983）はミズナラ、ミズキ、ヤナギなどのように萌芽力の旺盛な樹種は、種菌の不活着を起こすことがあるため、水分を十分に抜く必要があるとしており、3月伐採原木の成績が悪かった原因は、原木の含水率が高かったことによるものと推察される。しかし、本試験で使用したミズメは伐採時期の影響をあまり受けず、同程度の発生量を示していた。このことは、ミズメのように発生量が伐採時期に影響されない樹種も存在することを意味しており、さらに詳細な調査が必要である。

なお、子実体の発生は原木樹種別の試験では接種後3年目から、伐採時期別の試験では2年目からみられた。発生量の盛期は樹種によって多少異なったが、発生し始めてから2年目からとなった。なお、原木樹種別の試験で発生年が遅れた原因については不明である。

(2) 伐根栽培

子実体の発生は接種した翌年からみられ、接種後3年目から急増した。このことは、接種した翌年から子実体が発生し、盛期は3年目からとする既往の報告（大久保、1986）と一致していた。大久保（1986）は接種の際に萌芽のかきとりや根に傷を入れるなどをして伐根を弱らせると良いとしている。本試験ではこれらの処置は行わなかったが、接種後7年間で最高300kg/m³の発生

量を示した。子実体の発生量は伐根樹種によって大きく異なっており、発生量の多かった樹種はコナラ、ミズナラ、クリで、逆にイタヤカエデ、ホオノキ、キハダ、シナノキは少なかった。なお、子実体は伐根の地際から多く発生していたが、年の経過とともに伐根の根周辺からも発生し始め、発生範囲が広がっていった。

(3) 原木栽培および伐根栽培の比較

発生量について、同じ年から発生し始めた原木樹種別の試験と伐根樹種別の試験で比較することとした。原木樹種別の試験では、発生期間6年間で最も発生量の多い樹種で $133\text{kg}/\text{m}^3$ の発生量を示した。一方、伐根樹種別の試験では $300\text{kg}/\text{m}^3$ の発生となり、伐根栽培が原木栽培に比較して単位体積当たりの発生量が多く期待できることがわかる。なお、栽培に適した樹種は原木ではミズメ、イタヤカエデの耐朽性の小さい樹種が、また伐根ではコナラ、ミズナラ、クリの耐朽性の大きな樹種であった。しかし、原木樹種別の試験で発生が悪かったコナラ、ミズナラ、クリなどは伐採時期を早めることにより発生が良好になっており、また伏せ込み地によっても発生状況が異なっており、これらのことについては今後さらに検討していく必要があると考えている。

引用文献

- (1) 安藤信・今井英次郎・川那辺三郎(1990)：26種の冷温帯天然林構成樹種を原木として用いたヒラタケ栽培試験. 京大演集報20, 44~55
- (2) 古川久彦(1986)：食用きのこ栽培の技術. 81~85, 林業科学技術振興所, 東京
- (3) 古川久彦・野淵輝(1986)：栽培きのこ害菌・害虫ハンドブック. 全国林業改良普及協会, 東京
- (4) 水谷和人・竹ノ内貞夫・野中一男(1992)：落葉広葉樹の伐根を利用したクリタケ栽培. 40回日林中支論, 179~180
- (5) 水谷和人・竹ノ内貞夫(1994)：クリタケの原木樹種別試験. 42回日林中支論(投稿中)
- (6) 農林省林業試験場木材部(編)(1975)：世界の有用木材300種. 20~39, 日本木材加工技術協会, 東京
- (7) 大久保充(1986)：クリタケの原木栽培. 菌蕈32(1), 22~25, 日本きのこセンター, 鳥取
- (8) 大森清寿・庄司当(1983)：改訂新版キノコ栽培. 269~279, 農山漁村文化協会, 東京
- (9) 大貫敬二(1988)：クリタケ—野性味を生かす栽培方法—. 農山漁村文化協会, 東京

付表一 1 本試験における子実発生時期の気温および降水量

観測所：高山試験所（本試験圃地より北東へ3km、海拔500m）

月別平均値（1951～1980までの30年間）

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温 (°C)	-2.2	-1.6	1.9	9.3	14.6	18.8	22.6	23.4	18.9	11.9	6.0	0.7
降水量 (mm)	92	92	119	142	136	227	241	156	243	127	99	79

1988年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	15.5	15.0	14.9	15.2	13.6	16.0	16.0	14.7	14.6	13.3	13.8	13.6	7.4	8.9	10.4	10.6	11.0	12.2	9.0	9.7	12.4	12.1	9.1	7.8	10.9	8.6	8.8	6.5	3.2	3.1	4.3
	降水量 (mm)	20	19	1	20	9	1	1	1	1	1	10	3	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
11月	平均気温 (°C)	5.9	8.1	4.6	6.5	5.8	4.8	4.0	3.8	5.8	3.2	1.2	3.9	5.3	4.7	4.0	7.7	5.9	5.2	3.0	3.0	2.3	3.0	5.6	4.4	0.1	1.1	1.1	0.3	-0.2	1.8	
	降水量 (mm)	2	2	11	1	1	2	1	1	1	1	14	1	1	4	3	4	6	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

1989年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	15.3	15.6	13.5	15.0	16.1	15.6	14.0	9.6	8.5	10.6	11.0	15.0	14.6	14.1	14.0	12.9	7.3	8.2	9.1	10.0	9.4	11.0	9.3	8.4	10.3	13.0	11.4	13.5	9.9	8.2	9.5
	降水量 (mm)	2	1			3	1					25	1			11	8		27	3												
11月	平均気温 (°C)	11.4	8.2	7.9	10.6	11.4	14.2	15.1	16.0	14.5	10.7	9.1	10.8	12.3	6.2	6.2	7.2	5.8	5.3	2.7	2.8	4.4	4.7	5.3	3.4	3.3	2.4	3.0	2.4	1.7	0.7	
	降水量 (mm)	33				1	1	1	1	1	4	24		14					9	2									9	1	3	

1990年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	17.5	15.6	15.4	19.3	19.9	16.7	14.3	14.1	12.6	9.6	10.5	14.9	14.9	16.9	16.1	15.5	14.7	12.9	11.1	10.5	10.0	11.4	13.1	12.5	11.7	11.4	9.9	7.8	7.8	9.2	11.5
	降水量 (mm)	5	1	39	4	64	1						8	8	2											2	41	8		25		
11月	平均気温 (°C)	8.7	9.0	11.1	10.1	11.9	9.3	9.9	9.1	10.1	6.6	3.9	5.0	6.7	7.1	6.2	6.2	7.1	8.9	9.2	11.4	4.2	2.4	2.3	3.5	5.8	8.2	9.5	10.7	11.5	10.9	
	降水量 (mm)	18	3	18	3	18	3	18	3	29	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	34	

1991年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	15.7	17.9	17.6	18.1	17.0	15.2	14.6	15.6	16.8	17.4	16.3	19.0	17.1	12.4	9.5	10.7	12.3	12.4	9.6	10.4	9.7	9.5	9.2	10.7	11.9	12.7	14.3	11.9	10.4	10.6	9.7
	降水量 (mm)	75	1		1	33	30	1	7	1	26	3	1	8	33										28							
11月	平均気温 (°C)	9.3	10.3	9.1	6.8	5.4	4.6	7.8	9.2	8.1	6.7	5.3	4.1	6.4	6.0	4.3	2.7	4.8	5.2	7.1	4.4	3.1	4.2	5.4	5.6	7.3	1.5	5.4	10.6	9.1	6.7	
	降水量 (mm)							14				1									7			4				10	44			

1992年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	17.9	19.4	19.8	18.0	11.4	9.9	10.1	10.9	12.9	12.4	14.0	14.3	17.1	15.9	14.9	13.5	14.3	14.4	13.7	12.0	11.5	10.5	11.8	12.7	9.7	8.0	9.3	8.0	9.8	10.8	9.1
	降水量 (mm)	7	12	12	12	12	12	18	25	3	12	12	11	7	11	7	11	11	11	11	3	9	1	16	1	2	1	2	2	8	1	2
11月	平均気温 (°C)	5.1	4.4	7.0	11.2	11.4	10.7	12.4	11.8	11.2	10.6	5.6	4.6	6.3	7.4	7.2	7.0	4.5	3.6	6.0	9.4	4.6	3.4	4.7	5.2	5.4	4.1	-0.3	1.6	5.4	4.8	
	降水量 (mm)	1	1	2	2	2	2	15	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39											

1993年

月	項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
10月	平均気温 (°C)	15.3	13.5	12.3	15.1	13.7	11.7	13.3	12.9	15.4	16.3	13.8	15.4	13.5	12.8	12.0	12.2	12.1	11.5	11.7	11.1	12.3	11.2	9.0	6.5	7.7	6.5	5.5	6.3	10.1	13.3	9.2
	降水量 (mm)	10	2						44									1						8	6	3	1				33	1
11月	平均気温 (°C)	7.7	6.9	7.8	6.6	7.4	6.3	9.3	8.2	7.2	7.0	9.2	11.1	12.7	14.6	12.3	8.3	3.7	10.0	9.4	8.2	11.6	3.5	3.9	1.2	2.8	4.5	6.9	2.9	3.5	5.6	
	降水量 (mm)											4	61	1	7	4		7	0				4	13		6						1

付表-2 本試験における子実体発生時期の気温および降水量

観測所：庄川付水観測所（本試験地より南東へ4.8 km、海拔1,015m）

月別平均値（1919～1987までの9年平均）

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温 (°C)	-6.0	-5.5	-1.5	5.1	10.6	15.1	18.7	19.9	15.3	8.6	3.1	-2.5
降水量 (mm)	136	128	117	190	229	259	365	209	290	166	131	125

1988年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
10月	平均気温 (°C)	11.3	10.6	10.8	12.0	11.1	13.5	11.3	11.0	9.1	8.9	9.5	11.2	4.3	4.9	5.9	6.7	-	9.5	4.9	6.1	10.5	7.8	5.6	6.3	7.8	4.3	4.7	4.4	1.0	0.8	1.0
	降水量 (mm)				23	39							7	8								6								27	8	1
11月	平均気温 (°C)	1.3	4.1	1.7	3.6	3.4	2.1	1.6	1.6	2.0	0.6	-0.5	1.0	4.1	2.3	1.4	3.1	2.5	2.0	0.1	-1.0	-1.4	-1.9	1.8	2.6	3.3	-2.7	-4.8	-8.5	-7.2	-4.1	2
	降水量 (mm)	3	1			13	1				3	17	1	2	3	7				3	2				3	44	56	8				

1989年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
10月	平均気温 (°C)	10.8	12.3	11.5	11.4	12.0	12.6	10.8	5.1	4.7	6.3	9.1	11.0	10.3	10.0	8.8	9.4	3.9	4.7	7.1	6.6	5.8	7.4	6.7	4.4	-	8.4	7.9	11.2	6.1	3.9	8.2
	降水量 (mm)	4	3				4	1				26	1	4			20	5			22	1										
11月	平均気温 (°C)	8.3	4.4	3.7	7.2	8.6	11.7	12.3	12.8	12.2	7.0	4.7	8.1	10.2	3.0	3.3	3.6	2.9	2.2	-0.1	-0.2	0.5	1.1	1.6	0.1	-1.0	-1.2	-1.1	0.2	-2.9	-3.4	2
	降水量 (mm)	39	1					8	11	32	1		30							9	1	1										

1990年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
10月	平均気温 (°C)	14.1	11.0	12.3	17.0	17.8	14.4	12.8	12.1	9.5	5.3	7.1	10.9	12.0	14.5	12.7	11.1	10.3	8.4	6.5	6.4	6.2	7.3	8.4	8.3	7.3	8.3	6.0	3.2	5.0	7.7	7.7
	降水量 (mm)			10	2	27	4	60	1				18	27	1																23	1
11月	平均気温 (°C)	4.9	6.2	7.3	8.4	8.0	5.6	5.7	4.9	8.1	3.4	-0.6	1.9	2.9	3.6	3.0	2.5	4.3	5.7	6.7	8.9	1.2	-1.2	-0.3	0.3	3.7	5.9	5.9	8.6	10.1	9.4	55
	降水量 (mm)			32	3		1		47	7	2				1					1	31	1		5		2	27					

1991年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
10月	平均気温 (°C)	14.8	14.9	12.6	13.8	13.9	13.6	12.9	13.1	14.4	14.7	14.2	16.8	13.8	8.8	6.0	7.1	10.8	7.7	5.9	5.5	4.9	5.6	4.8	7.8	9.0	9.8	12.8	8.4	6.5	8.3	6.8
	降水量 (mm)	87	1			1	35	31	1	15	3	25	2					41														
11月	平均気温 (°C)	6.4	6.6	4.9	4.8	1.3	1.9	4.7	9.0	4.4	2.9	0.8	0.4	1.6	1.6	-0.5	-0.9	0.9	1.2	3.5	1.2	0.2	1.2	4.7	2.7	-3.4	-0.5	4.4	10.6	5.4	3.8	
	降水量 (mm)							20				1								16	1			7	1	1		14	59			

1992年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
10月	平均気温 (°C)	15.3	15.5	15.3	14.5	8.2	5.8	5.8	8.7	-	-	-	-	13.5	12.9	11.8	9.8	11.1	10.5	10.0	8.9	8.9	5.4	8.7	10.9	5.1	4.0	4.1	3.4	6.3	7.5	5.5
	降水量 (mm)	11						21						1	10	11					5	10										
11月	平均気温 (°C)	2.1	-0.3	3.4	7.1	6.3	8.5	8.7	7.8	8.4	6.4	1.0	0.8	2.7	3.7	3.4	2.5	0.3	0.0	3.5	8.4	0.6	-1.3	1.4	0.3	1.9	-0.3	-5.6	-0.5	1.6	1.6	
	降水量 (mm)	3		4	5			1		28	4	4	2								38	1				2	8	2				

1993年

月	項目	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	
10月	平均気温 (°C)	11.1	9.3	9.7	11.3	9.6	8.4	10.4	10.5	11.8	12.0	9.9	12.0	10.3	9.1	7.2	9.0	9.2	6.9	6.6	5.7	7.1	5.6	3.9	2.9	3.3	1.8	0.7	1.9	6.8	11.7	3.8	
	降水量 (mm)																																
11月	平均気温 (°C)	3.0	3.9	4.3	2.7	3.5	6.1	6.9	6.7	3.0	3.7	6.6	7.1	11.0	9.9	7.6	4.3	5.7	7.2	4.8	7.3	9.6	1.5	0.2	-3.0	-1.4	0.1	5.1	-0.5	-1.8	1.6		
	降水量 (mm)							3	7			5	4	60						10	1	6	26	1	4	6							