

## 5 新たな特用林産物の生産技術に関する研究（県単：H25～29）

前田 由美  
宮崎 潤二

### 目的

県内の山村地域は、高齢化が進み、地域の活性化が求められている。一方、山村地域には、山菜等市場にはあまり出回らない有効な資源が多くある。そこで、手軽に始められ、独自性のある山菜類の探索とそれらの生産技術について検討し、山村地域の活性化を図る。

また、食用キノコの一つであるアラゲキクラゲについては、近年、菌床アラゲキクラゲの生産が増加傾向にあり、県内でも生産者が増加している状況である。一方、アラゲキクラゲの需要量が多いが、そのほとんどが中国産であり、安全安心な食品を求める消費者にとって国産のアラゲキクラゲの需要は高いと考えられる。しかし、アラゲキクラゲ栽培技術に関する研究は少なく、その栽培特性については明らかになっていない点も多い。

今年度は、培養日数の再検討、散水手法の検討、袋の切れ込み形状の検討、発生開始時期の検討を行った。原木栽培ではクヌギ、サクラ、ナラガシワ原木を用い、おが屑種菌を用いた短木ほだ木（15cm）での栽培を検討した。また、アカメガシワ等の有望な樹種を用い、再度原木栽培試験を行った。また、平成25年から平成27年にかけて植菌を行った原木について収量調査を行った。

### 山菜類の収集と栽培技術の開発

平成26年度から、ナルコユリ類、シオデ類、ギョウジャニンニクの3品目について、重点的に試験を行っている。

#### <ナルコユリ類>

##### 1 調査場所

林業試験場内（以降 場内）、佐賀市富士町内、唐津市七山町内、藤津郡太良町内、杵島郡大町町内等

##### 2 材料・方法及び結果

###### (1) 親株の重量と、野生由来の株の生育状況及び新芽の発生状況

平成27年度までに県内で採取し、平成28年3月に場内樹木園周辺の圃場に植栽した株のうち、32株について、いったん掘り取って、地下部分の生重量を測定後、再度圃場に植栽し、各株新芽の発生日、株毎の新芽の発生本数を調査した。

###### (2) 親株の重量と伸長後の新芽（茎）の太さ

(1)とは別の場所に植栽した25株（重量測定済み）について、8月に伸長した茎の根本径を測定し、親株の重量との関係を検討した。

##### 3 結果

###### (1) 親株の重量と、野生由来の株の生育状況及び新芽の発生状況

親株の平均重量は265gだった。また、株の重量の度数分布は図-1-1のとおりで、最も多いのは50～75g、次いで100～125gであった。ただ、最も重いものは2,300gと非常に重く、株による軽重の差が大きかった。これは、一部の株が、ナルコユリより大型のオオナルコユリの可能

性があることと、各株の年齢が数年～十数年以上と大きく違うことによると思われた。

新芽は、早い株では4月1日から、遅く株でも4月8日から発生が始まり、株間で発生時期に大きな差がなく、短期間に集中して発生することが示された。

親株当たりの発生した新芽の数は1～7本、平均2.6本だった。図-1-2に、1株あたりの新芽数毎の親株の平均重量を示す。発生する新芽が多い親株は平均重量が重い傾向がみられることから、親株が重く大きいほど、発生する新芽は多いと考えられた。ただし、その傾向は明瞭ではなく、重量以外の要因があると思われた。また、重量が1kg以上の非常に大きな株でも、新芽の数は5本前後にとどまることから、一株に発生する新芽の株には限度があるものと思われた。

## (2) 親株の重量と茎の太さ

茎の根本径と親株の重量の関係は図-1-3に示すとおり、重い(大きい)親株で太い茎ができる傾向があるものの、その関係は明確なものではなかった。

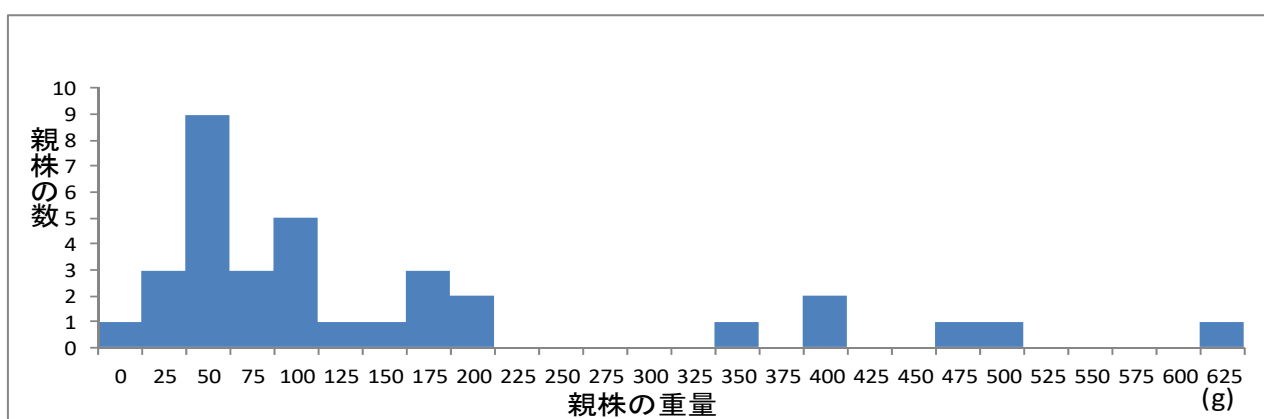


図 - 1 - 1 親株の重量の頻度分布

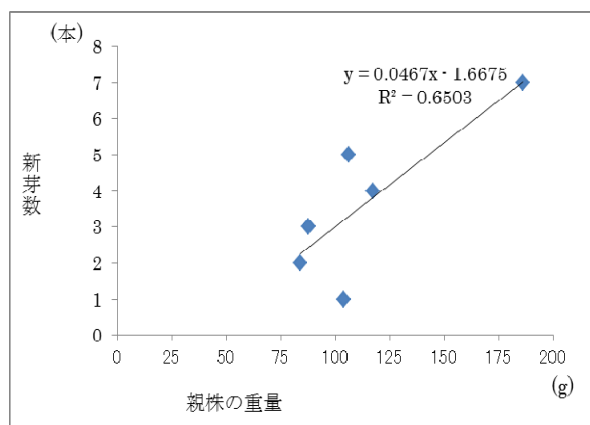


図 - 1 - 2 親株の重量と新芽の数

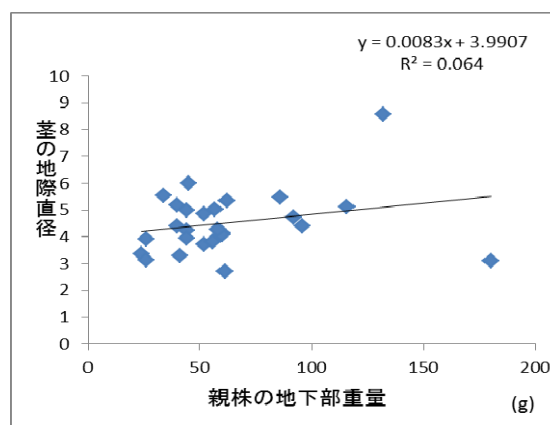


図 - 1 - 3 親株の重量と茎径

## < シオデ類 >

### 1 調査場所

林業試験場内(以降 場内)、唐津市七山町内、藤津郡太良町内、杵島郡大町町内等

### 2 材料・方法及び結果

#### (1) 親株の重量と、野生由来の株の生育状況及び新芽の発生状況

平成27年度までに県内で採取した72株について、平成27年3月に場内苗畑内に設置した木製プラ

ンターへ植栽した。同年5月から6月にかけて、発生した新芽の発生時期、本数を調査した。

また、同年9月に、伸長したつるの本数、長さ及び根本径を測定した。

## (2)種子の採取と播種

平成28年10月に、熟した果実を採取し、102個の種子を得た。これを播種し、翌年以降の発芽状況を追跡調査する。

## 3 結果

### (1)親株の重量と、野生由来の株の生育状況及び新芽の発生状況

同年5月21日に最初の新芽の発芽を確認した。各株の新芽はこの日から6月上旬まで発生を続け、合計206本の新芽が生じた。同年9月に伸長したつるの数は198本、平均長さは202cm、平均根本径は3.68mmだった(写真-1-1)。

なお、シオデ類は地下茎の部分がナルコユリと比較して小さく、そのうえ株間の差異が明確でないことから、地下部分のサイズから新芽(=つる)の太さを推測することは困難と思われた。

### (2)種子の採取と播種

今年度中の発芽は認められなかった。シオデ類の種子の多くは播種から2年目に発芽することが多いため、引き続き発芽状況を観察していきたい。



写真 - 1 - 1 シオデ類の栽培状況

## <ギョウジャニンニク>

### 1 調査場所

林業試験場内(以降 場内)、佐賀市富士町内、佐賀市三瀬町内、唐津市七山町内、藤津郡太良町内、杵島郡大町町内等

### 2 材料・方法及び結果

#### (1)市販の株の植栽と、鱗茎の肥大状況

平成27年11月までに宮城県等から取り寄せた株を、平成28年2月に唐津市七山町内のスギ林内、藤津郡太良町内のクヌギ林内及び林試場内樹木園内の各所に設置した圃場に植栽した。同年2~3月に発芽以降、成長の状況等を定期的に観察したうえで、同年10月に掘り取って、鱗茎の重量(生重量)を測定した。

#### (2)軟白栽培(処理)

ギョウジャニンニクを有利に収穫・販売するための方法として軟白栽培(処理)を試みた。平成28年12月に、宮城県産のギョウジャニンニク8年生株を購入し、いったん冷蔵庫内(4℃)で保管した。これらを平成29年2月に、軟白処理に供した。用土(ピートモス)を敷き詰めたプランターにギョウジャニンニクの鱗茎を垂直に伏せ込み、鱗茎の先端部から上10cmの部分までは軟白

資材（もみ殻）で覆いをし、十分に冠水した。プランターを場内の竹ハウス内に置き、週1回の頻度で灌水しつつ、新芽の形成を観察した。なお、竹ハウス内は、外気と比べ3~4 高い環境である。

同年3月9日及び13日に、長さ10cm以上に伸長した葉茎の収穫を行った。収穫した葉茎の長さ、根元径、重量（生重量）を測定した。

### 3 結果

#### (1)市販の株の植栽と、鱗茎の肥大状況

今年度中に鱗茎の掘り取り調査を行ったギョウジャニンニクの産地、苗齢、本数、重量等を表-1-1 に示す。

表-1-1 産地・苗齢別植栽一覧

No.	(産地)	苗齢	植栽時期	植栽場所	上層の植生	施肥量 (Kg/m <sup>2</sup> )	植栽数	発芽時期	掘り取り時期	掘り取り時の生存数	掘り取り時の鱗茎重量	備考
1	宮城県	8年	H27.11	大和	林試O	広葉樹	20	48 H280.2	H28.12	45	2.7	
2	"	8年	H27.11	大和	林試O	広葉樹	10	48 H28.02	H28.12	38	5.3	
3	"	8年	H27.12	大和	林試O	広葉樹	10	46 H28.02	H28.12	30	7.9	
4	"	4年	H28.03	七山	N	スギ	10	52 H28.03	H28.12	52	3.4	
5	"	4年	H28.04	七山	N	スギ	10	50 H28.04	H28.12	35	1.8	
6	"	4年	H280.3	太良	T1	クヌギ	10	25 H28.03	H29.03	7	1.2	獣害？
7	"	4年	H28.03	太良	T2	クヌギ	10	25 H28.03	H29.03	17	1.9	獣害？
8	"	4年	H27.12	大和	林試L	広葉樹	20	50 H28.02	H28.12	36	3.9	
9	"	4年	H27.12	大和	林試U	広葉樹	10	50 H28.02	H28.12	40	3.0	
10	"	4年	H27.12	大和	林試U	広葉樹	20	50 H28.02	H28.12	42	2.7	
11	"	4年	H27.12	大和	林試O	広葉樹	20	50 H28.02	H28.12	38	5.0	
12	"	4年	H27.12	大和	林試O	広葉樹	10	50 H28.02	H28.12	40	3.9	
13	"	4年	H27.12	大和	林試O	広葉樹	10	50 H28.02	H28.12	37	3.4	
14	"	4年	H27.12	大和	林試L	広葉樹	10	50 H28.02	H28.12	38	2.7	
16	"	4年	H27.11	大和	林試L	広葉樹	10	50 H28.02	H28.12	38	2.9	

#### (2)軟白栽培（処理）

伏せ込みから約1か月で、伏せ込んだ株すべてから軟白化した葉茎が収穫できた。これにより、温暖な九州においても、軟白処理が可能なが確認できた。

収穫した23本の葉茎の平均長さ、根元径、重量はそれぞれ20.0cm、7.1mm、5.1gであった。なお、今回は2月に伏せ込みを開始したが、東北等のように12月~1月に伏せ込めば、露地ものが出回る前の2月に出荷できる可能性が示された。



写真-1-2 軟白処理の状況  
軟白資材（もみ殻）の上から新芽の一部が出たところ



写真-1-3 軟白処理した株  
白い部分等が軟白化した葉茎

## アラゲキクラゲの安定生産技術の開発

### 1 調査場所

林業試験場内

### 2 材料及び方法

#### (1) 菌床アラゲキクラゲの安定生産技術の開発

菌床の栽培条件について表 - 2 - 1 に示す。培養終了後は袋にカッターで上面底面を除いた 4 面に切れ込みを入れた後 (表 - 2 - 2)、栽培棚を寒冷紗で覆った簡易ハウスに供試菌床を移し、発生操作を行った。散水は 1 日 2 回 10 時と 15 時から 60 分間の散水を行った。なお、発生期間における簡易ハウスの温湿度は図 - 1 に示すとおりである。

#### (試験 1) 培養日数別収量調査

最適な培養日数を検討するため、培養日数を 40 日、50 日、60 日の 3 パターン設け、それぞれ発生操作を行い、収量調査を行った。なお、各試験区の発生操作は同時期に行った。

#### (試験 2) 散水回数別収量調査

最適な散水回数を検討するため、1 日 4 回散水区を設け、それぞれ発生操作を行い、収量調査を行った。試験概要を表 - 2 - 3 に示す。

#### (試験 3) 袋の切れ込み形状別収量調査

袋の切れ込み形状が収量に影響するか調査を行った。試験概要を表 - 2 - 4 に示す。表 - 2 - 2 の方法を対照区とし、それぞれの切れ込み形状毎に収量比較を行った。



#### (試験 4) 発生開始時期別収量調査

平成 28 年 4 月から 9 月にかけて、1 ~ 2 週間おきに発生操作を行い、栽培に適した時期の検討を行った。

表 - 2 - 1 栽培条件

	内容
培地基材	広葉樹おが粉
培地添加物	米ぬか
混合割合	広葉樹おが粉 : 米ぬか = 10 : 3
培地含水率	65% (蒸留水)
容器	ポリエチレン製の栽培袋 (2,500 g 充填)
滅菌	121 で 60 分間の高圧殺菌
培養	温度 23 で 60 日間培養
供試数	
種菌	森産業株式会社 89 号
簡易ハウス仕様	栽培棚を寒冷紗で覆ったもの
散水	1 日 2 回 60 分間の散水 (10 時、15 時) 栽培棚上部にエバフロー A 型を設置し、散水孔面を下に向けて散水した

表 - 2 - 2 切れ込み内容

内容	正面とその対面	側面とその対面
菌床の上面・底面を除いた4面の直方体の正面とその対面に1辺5cmの切れ込みを6本それぞれ入れた。側面とその対面には1辺5cmの切れ込みを4本ずつ入れ、1菌床あたり合計20本入れた。		

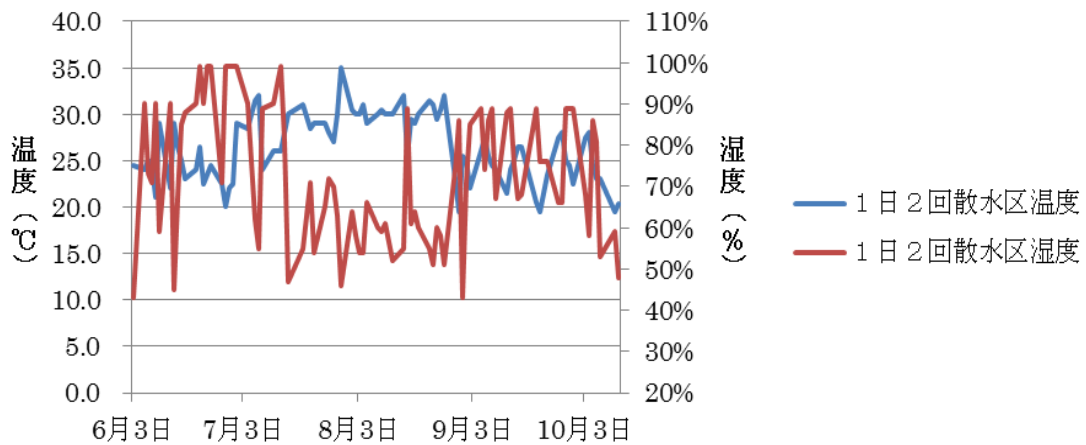


図 - 2 - 1 簡易ハウスの温湿度推移



簡易ハウスA



簡易ハウスB









写真 - 2 - 1 栽培棚を寒冷紗で被覆したハウス

表 - 2 - 3

試験区	散水時間
散水2回区(対照区)	10時~11時(60分)
	15時~16時(60分)
散水4回区	10時~10時30分(30分)
	12時~12時30分(30分)
	14時~14時30分(30分)
	16時~16時30分(30分)

総散水時間はいずれも120分で総散水量はいずれも同量

表 - 2 - 4

試験区	切れ込み形状	正面とその対面	側面とその対面
試験区 1	菌床の上面、底面を除いた4面の直方体の正面とその対面に1辺が10cmの切れ込みを斜めに3本それぞれ入れた。側面とその対面には1辺10cmの切れ込みを斜めに2本それぞれ入れ、1菌床あたり10本入れた。		
試験区 2	菌床の上面、底面を除いた4面の直方体の正面とその対面に1辺が10cmの切れ込みを縦に3本それぞれ入れた。側面とその対面には1辺10cmの切れ込みを縦に2本それぞれ入れ、1菌床あたり10本入れた。		
試験区 3	菌床の上面、底面を除いた4面の直方体の正面とその対面に1辺が5cmの切れ込みを縦に6本それぞれ入れた。側面とその対面には1辺5cmの切れ込みを縦に4本それぞれ入れ、1菌床あたり20本入れた。		
試験区 4	菌床の上面、底面を除いた4面の直方体の正面とその対面に1辺が2cmの切れ込みを斜めに15本それぞれ入れた。側面とその対面には1辺2cmの切れ込みを斜めに10本それぞれ入れ、1菌床あたり50本入れた。		

切れ込みの総延長はいずれも100cmで同じ

## (2) 原木アラゲキクラゲの安定生産技術の開発

### H28年試験概要

#### (試験1) 樹種の検討

これまでの試験で発生が良好だった樹種を用いて再度栽培試験を行った(表-2-5)。林業試験場内の立木を平成27年12月に伐採・玉切りをし、平成28年1月に直径の4倍量に相当する木片駒(菌興椎茸共同組合)を植菌した。

また、平成25年、26年植菌原木についても引き続き収量調査を行った。

#### (試験2) おが屑種菌を利用した短木栽培の検討

効率的な栽培手法を検討するため、おが屑種菌を利用した短木栽培試験を行った。平成28

年2月に伐採した原木を15cm程度に玉切りし、3月に上部の木口面に種菌（森89号森産業株式会社）を塗布した後、チャック付きビニール袋に入れて室内で培養を行った。なお、クヌギのみ4月に玉切り、植菌を行った。その後、6月に林内で原木の1/3程度を土に埋めて本伏せを行った。なお、本試験は山梨県森林総合研究所の「特用林産シリーズ7・アラゲキクラゲの原木栽培」を参考に実施した。



写真 - 2 - 2 植菌直後の写真



写真 - 2 - 3 培養中の写真

### （試験3）クヌギ原木を使った栽培試験

昨年度は、クヌギ原木を使った効率的な栽培手法を検討するため、植菌した原木の樹皮に切れ込みを入れる試験や、原木を半割し、おが屑種菌を挟み込む試験等様々な処理を行う試験を実施した。（H27 佐賀県林業試験場業務報告書 P62）この原木について、今年度の発生量について調査を行った。

表 - 2 - 5 平成28年試験の概要

	樹種	本数
試験1	アカメガシワ	6本
	フウ	5本
	クマノミズキ	5本
	タイワンイヌグス	5本
	クヌギ	25本
試験2	サクラ	15本
	ナラガシワ	12本
	クヌギ	36本

雨天時以外は1日に2回程度の手掛け散水を行った。

## 3 結果及び考察

### （1）菌床アラゲキクラゲの安定生産技術の開発

#### （試験1）培養日数別収量調査

培養日数別に収量を比較した結果、40日培養区が最も収量が多く、60日培養区より5%有意に収量が多かった。長期培養を行うと菌床にゼリー状隆起ができやすく、これが菌床の痛みを招くとされている（森産業株式会社栽培マニュアル）。今回、ゼリー状隆起の発生状況について調査は行っていないが、60日培養で収量が低かった要因の一つとしてこのゼリー状隆起の形成が考



えられた。今後、ゼリー状隆起の形成について調査し、60日培養区での収量減の要因について検討してみたい。

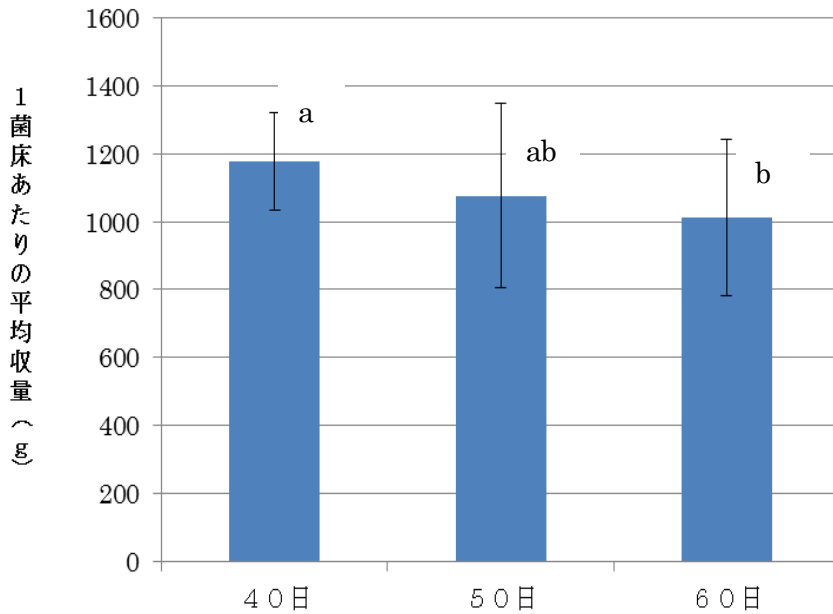


図 - 2 - 2 培養日数別収量 (生重量)

### (試験2) 散水回数別収量調査

散水回数別に総収量を比較したところ、散水2回区と比較して散水4回区は有意に収量が多かった。これは、散水回数を上げることにより、ハウス内の湿度が高く保てたことによると考えられる。一方、散水4回区でも湿度が上がらず、収量も上がらない時期があるので、今後、更に最適な散水方法について検討したい。

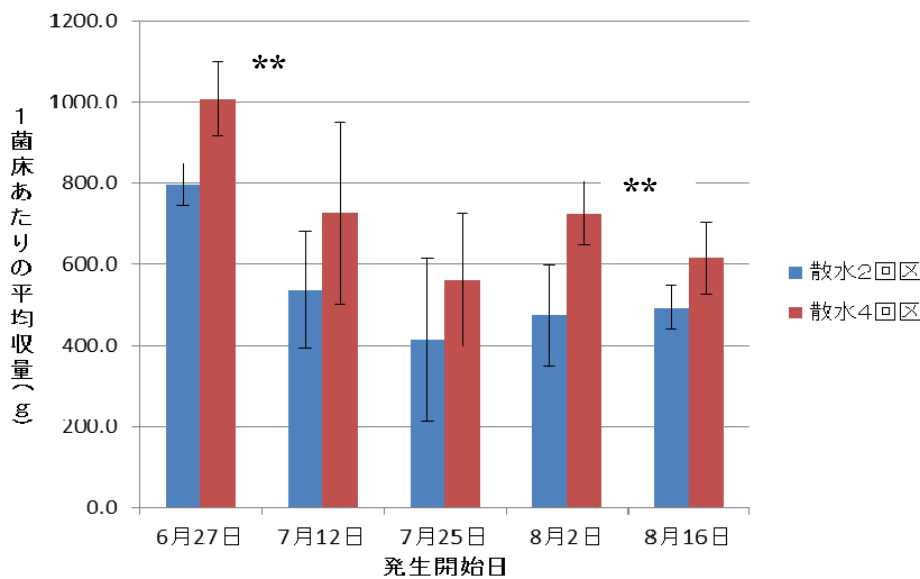


図 - 2 - 3 散水回数別収量 (生重量)

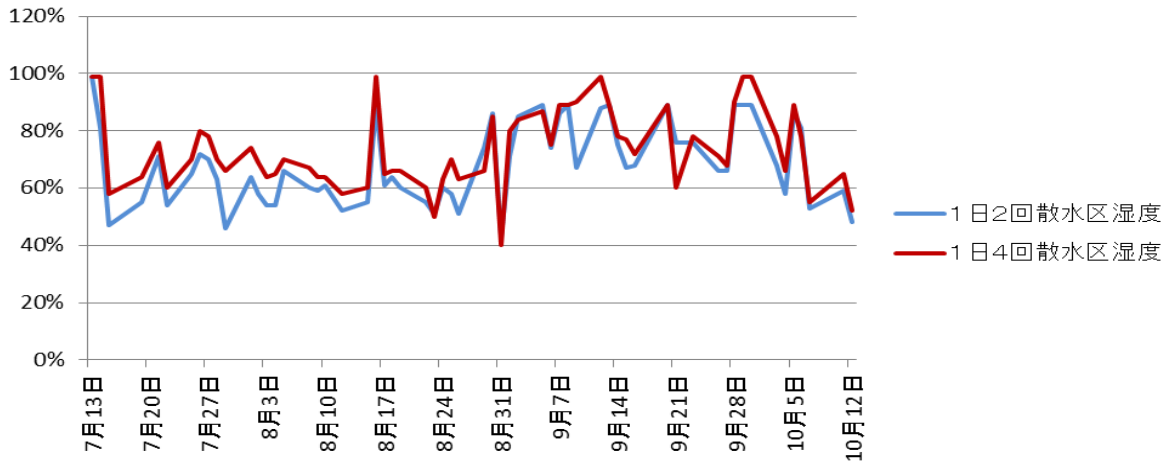


図 - 2 - 4 散水2回区および散水4回区の湿度推移

(試験3) 袋の切れ込み形状別収量調査

各試験区の収量を比較した結果、切れ込みの形状別で収量に有意な差は認められなかった。ただし、試験1や2のように長く切れ込みを入れると、袋が菌床表面から離れやすく、子実体発生時に収穫しづらいなどの欠点も見られた。

表 - 2 - 6 切れ込み形状別収量調査結果

試験区	平均収量 (g : 生重量)
対照区	1104.7 g
試験1	964.0 g
試験2	1056.2 g
試験3	970.0 g
試験4	1164.9 g



写真 - 2 - 4 切れ込み部から袋内部に子実体が入り込んでしまった様子

(試験区4) 発生開始時期別収量調査

発生開始時期別の収量を図 - 5 に示す。4月に発生操作を開始した菌床は、初回発生日数が30日程度かかり、いずれも収量が1kgを超えていた。6月以降は、初回発生日数は短い、8月はほとんど発生が見られないことに加え、菌床の劣化が激しく長期に栽培ができないことから収量が伸び悩む傾向が見られた。また、10月に入ると発生が漸減し、11月に入るとほぼ発生が終

了したため、8・9月に発生操作開始した菌床も収量が少なかった。これより、アラゲキクラゲの発生環境としては、5月～7月が適しており、4月～5月までに発生操作を行うとよいと考えられた。

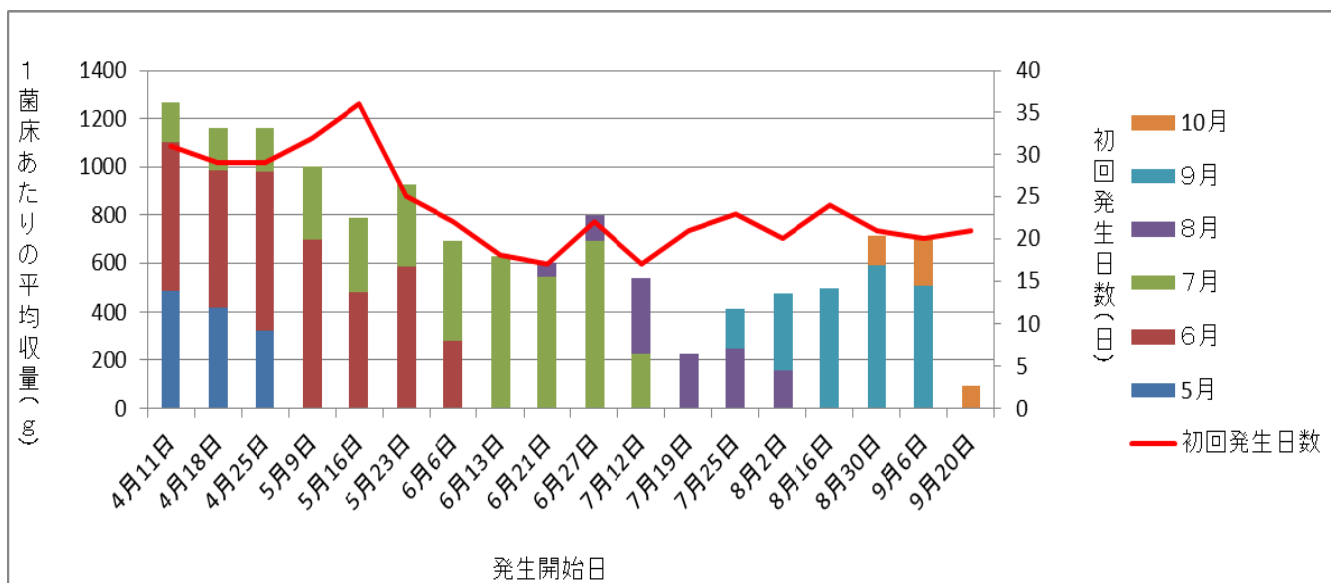


図 - 2 - 5 発生開始日別収量 (生重量)

## (2) 原木アラゲキクラゲの安定生産技術の開発

### (試験1) 樹種の検討

樹種毎の収量調査結果について表 - 2 - 7、8、9に示す。樹種毎の発生量は気象条件や原木の状態により変動するため一概には言えないが、フウノキやアカメガシワ等樹皮の薄い原木が総じて発生が良い傾向が見られた。H26年植菌原木は散水過多により全体的に原木が苔むした状態になり発生がほとんど見られなかったが、一部の樹種においては収量が向上した。これまでの結果より、アラゲキクラゲの原木栽培はアカメガシワ等の樹皮の薄い原木を使用し、発生時期においては一日数回手掛け散水を行うことが望ましいと考えられた。また、いずれの樹種でも発生は1、2年目が多く3年目以降低迷した。

表 - 2 - 7 H28 植菌原木収量調査結果

樹種	1本あたりの収量 (g)	1 m <sup>3</sup> あたりの収量 (kg)
アカメガシワ	266.7	32.3
タイワンイヌグス	61.3	14.3
クマノミズキ	37.0	12.6
クヌギ	0	0

いずれも生重量

表 - 2 - 8 H 2 5 植菌原木収量調査結果

樹種	1 m <sup>3</sup> あたりの収量 ( k g )				合計収量
	1年目	2年目	3年目	4年目	
フウノキ	32.8	27.8	0.0	0.0	60.6
アカメガシワ	33.3	4.5	0.0	0.0	37.8
ヤナギ	5.2	0.2	6.3	0.4	12.1
タイワンイヌグス	0.8	4.3	0.0	0.0	5.1
クリ	1.6	0.6	0.0	0.0	2.2
イチイガシ	0.0	0.1	2.0	0.0	2.1
クヌギ	0.4	0.5	0.0	0.0	0.9

いずれも生重量

表 - 2 - 9 H 2 6 植菌原木収量調査結果

樹種	1 m <sup>3</sup> あたりの収量 ( k g )			合計収量
	1年目	2年目	3年目	
ミズキ	31.4	18.2	0.0	49.6
イチイガシ	0.2	21.3	3.0	24.5
アカメガシワ	2.8	1.3	0.0	4.1
サクラ	0.2	0.4	0.0	0.6
クヌギ	0.0	0.0	0.0	0.0

いずれも生重量

( 試験 2 ) おが屑種菌を利用した短木栽培の検討

樹種毎の収量について表 - 10 に示す。おが屑種菌を使った短木栽培においてもクヌギはほとんど発生が見られず、他樹種と比較して収量が低かった。ナラガシワは樹皮が厚いが発生が良好であった。クヌギも、小径木や中径木を用い、適期に植菌を行えば発生が期待できるのではないかと考えられた。クヌギを用いた栽培について今後検討したい。

表 - 2 - 10

樹種	1本あたりの収量 ( g )	1 m <sup>3</sup> あたりの収量 ( k g )
サクラ	45.8	14.6
ナラガシワ	27.7	16.0
クヌギ	0.2	0.03

( 試験 3 ) クヌギ原木を使った栽培試験

樹皮に切れ込みを入れる試験や原木の長さを短くする等種々の処理を実施したが、ほとんど発生が見られなかった。また、おが屑種菌を用いた試験ではおが屑種菌部から発生が少し見られたが、その後あまり発生せず全体的に収量もわずかであった。本試験は植菌時期が6月と遅く、原木や種菌の乾燥が著しく、原木に種菌が蔓延できなかつたと思われる。試験方法を改良して、再度クヌギ原木を使った試験について検討したい。



写真 - 2 - 5 各樹種における発生状況  
(試験1 発生が見られている原木はアカメガシワ)



写真 - 2 - 6 短木栽培(サクラ)の発生状況(試験2)



写真 - 2 - 7 短木栽培(クヌギ・おが屑種菌)の発生状況



写真 - 2 - 8 クヌギ原木切れ込み部からの発生状況