

ナラ枯れ被害木を利用した 原木きのご栽培方法



地方独立行政法人

青森県産業技術センター 林業研究所

Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center

Forestry and Forest Products Research Institute

目次

1	はじめに	1
2	原木きのこの栽培スケジュール	1
3	被害木の伐採	1
4	被害木の割材・殺菌	2
5	種菌の接種	2
6	培養・菌糸の蔓延	3
7	接種木の発生処理	4
8	きのこの収穫	4
9	栽培に適した被害木	6
10	おわりに	7
	・引用文献	8

表紙写真

左上：ナラ枯れ被害木（ミズナラ）（深浦町・2020年9月撮影）

右上：栽培試験中のアラゲキクラゲ（平内町・2021年7月撮影）

左下：栽培試験中のマイタケ（平内町・2021年10月撮影）

右下：栽培試験中のシイタケ（平内町・2021年9月撮影）

裏表紙写真

ナラ枯れ激害地（深浦町・2020年8月撮影）

1 はじめに

青森県では、2016年以降、ナラ枯れ被害が継続的に発生しています。また、その被害量は2019年以降、10,000本を超えており、被害木を駆除する量が増大しています（図-1）。そこで、被害木を有効に利用するため、きのこの原木栽培試験を行い、アラゲキクラゲ、マイタケ、シイタケの3種について栽培することができました。ここにその**原木きのこ栽培方法**をまとめましたので、紹介します。

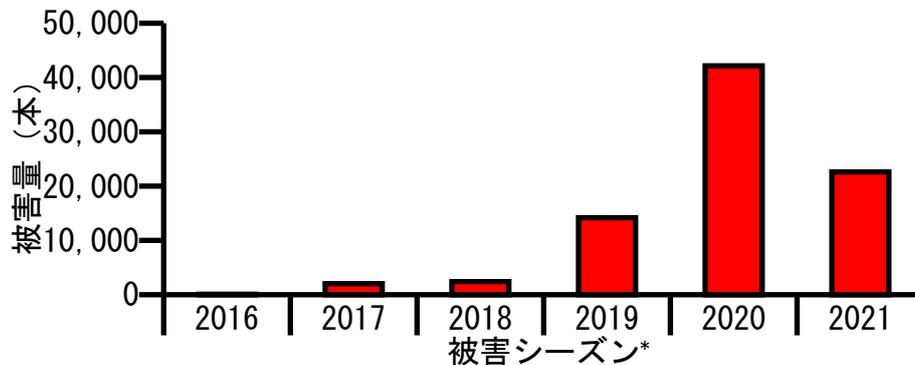


図-1 青森県内のナラ枯れ被害量の推移 (2022年1月14日現在)

* 当年7月1日～翌年6月30日まで

2 原木きのこの栽培スケジュール

原木きのこの栽培スケジュールは下の図のとおりです。また、栽培用の種菌や消耗品は種菌メーカーから購入することができます。使用した被害木は全てミズナラです。なお、本栽培方法による収穫量は少量のため、主に自家消費が中心となります。

種名	栽培スケジュール					
キクラゲ			2～7月	6～7月	6～7月	7～11月
マイタケ	10～3月	2～4月				翌年 9～11月
シイタケ			2～9月	8～9月	8～9月	9～11月
	被害木の伐採	被害木の割材・殺菌	種菌接種・培養	菌糸の蔓延を確認	接種木を林内に移動	きのこの収穫

3 被害木の伐採

被害木の伐採はカシノナガキクイムシの活動時期を避けて行います。青森県では6～9月が活動時期になるため、10月以降に伐採します。また、きのこの収穫までの作業スケジュールを考慮して、3月までに伐採を終えるようにしましょう。

4 被害木の割材・殺菌

被害木はフィルター付き耐熱袋（写真-1）に入れて加熱殺菌します。そのため太い被害木の場合は割材し（図-2）、大きさを調整します。また、被害木の直径が大きく、割っても耐熱袋に入らない場合は、心材部分を切り落として、大きさを調整します。

耐熱袋に入れた被害木は材内の温度が 50℃以上になるように加熱します（田中，2015）。被害木は蒸す方法（田中，2015）や煮沸する方法（茨城県，2020）があり、ドラム缶を利用すると大量に処理できます。加熱時間は 3～5 時間です。今回は試験的に圧力釜を使って 121℃、20 分で殺菌しました。殺菌後は 1～2 日間、清潔な屋内で、室温（20～25℃）で保管し、被害木の内部を冷まします（田中，2015）。なお、加熱により、被害木内のカシノナガキクイムシも殺虫できます。



写真-1 フィルター付き耐熱袋
写真は 2.5kg 菌床用培養袋
(横 201/325 mm×縦 450 mm)

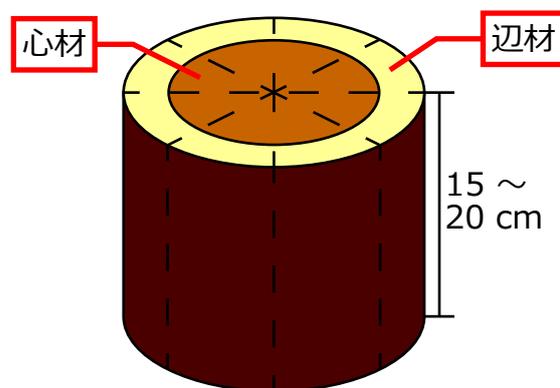


図-2 被害材の割材例
材の太さに合わせて分割する（直径 20～30cm で 6～8 分割）。材の長さは 15～20 cm にする。

5 種菌の接種

殺菌処理し、冷ました被害木に種菌を接種します。種菌は種菌メーカーのオガ菌（写真-2）を用います。接種方法は 3 種とも同じで、殺菌後の被害木に、オガ菌を約 30cc（大きじ 2 杯程度）振りかけます（写真-3）。接種は屋内で素早く行えば、雑菌の混入を防げます（田中，2015）。接種後、耐熱袋の口を直ちに閉じて、溶着式シーラーで溶着します（写真-4）。また、耐熱袋の口を 2～3 回折り、ホッチキスで数カ所留める方法でも培養可能です（茨城県，2020）。



写真-2 種菌（オガ菌）
容量…左：900cc、右：1,500cc



写真-3 殺菌済み被害木への接種
雑菌混入防止のため、素早く実施



写真 -4 シーラーによる溶着
赤破線内が溶着部
ホッチキスで閉じてても良い

6 培養・菌糸の蔓延

接種木は清潔な室内に安置し、遮光して培養します。培養温度は 20～25℃で、培養期間はアラゲキクラゲとマイタケで 3～4 か月、シイタケで 5～6 か月です。菌糸の蔓延（写真 -5）が確認できたら、林内に接種木を移します。なお、シイタケは菌糸が材全体を覆った後、2～4 週間、遮光せずに培養し、菌糸を褐変させます。



写真 -5 接種木に蔓延した菌糸（左上：アラゲキクラゲ・右上：マイタケ・左下：シイタケ）

アラゲキクラゲ：菌糸が辺材を覆い隠した状態で蔓延完了

マイタケ：菌糸が材全体を覆い隠した状態で蔓延完了

シイタケ：菌糸が材全体を覆い隠した後、光を当てて菌糸を褐変させて蔓延完了

7 接種木の発生処理

接種木は耐熱袋から出して、直射日光の当たりにくい場所に移動させます。アラゲキクラゲとシイタケは防草シートの上に静置します（写真-6）。



写真-6 林内静置後の接種木（左：アラゲキクラゲ・右：シイタケ）

マイタケは幅 20～30cm、深さ 20～30cm の溝を掘り、溝の中に接種木を並べて、土で埋め戻します（写真-7）。覆土の厚さは 5～10cm です。



写真-7 埋設中のマイタケ接種木

8 きのこの収穫

アラゲキクラゲとシイタケは発生処理後 1～2 か月で収穫できます。収穫目安はアラゲキクラゲで子実体の幅が 4～5cm に成長した頃（写真-8）、シイタケでヒダの膜が切れた頃です（写真-9）。収穫期間はアラゲキクラゲで 4～5 か月、シイタケで 2～3 か月です。期間内にアラゲキクラゲは 3～5 回、シイタケは 1～3 回収穫できます。接種木の乾燥は発生や成長を阻害するため、乾燥時は散水してください。



写真-8 収穫したアラゲキクラゲ



写真-9 収穫したシイタケ（左：膜に切れあり・右：膜に切れなし）

マイタケは埋設翌年の秋季と翌々年の秋季にそれぞれ 1～2 回、収穫できます。収穫の目安は子実体の縁の白い部分が無くなった状態です（写真-10）。



写真-10 収穫前のマイタケ（左：収穫適期・右：収穫適期後）

子実体が発生した接種木 1 本当たりの収穫量はマイタケが最も多く（図-3）、アラゲキクラゲが続きます。一方、子実体が発生した接種木の割合はアラゲキクラゲで最も高くなり、総収穫量もアラゲキクラゲで最も多くなります。3 種の中では、収穫期間が短く、総収穫量も多い、アラゲキクラゲがおすすめです。

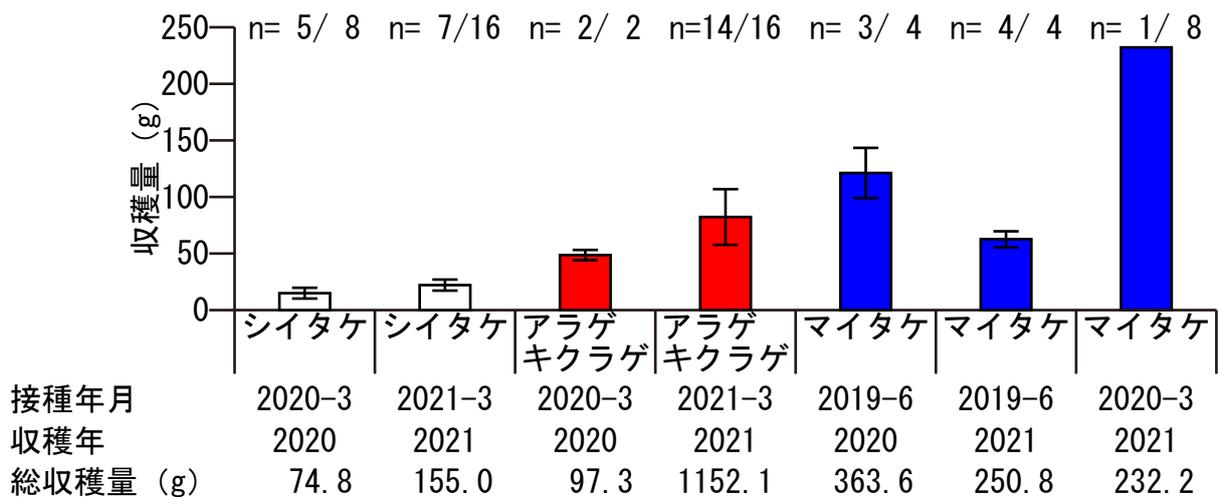


図-3 きこの3種の収穫量

n は子実体が発生した接種木数 / 全ての接種木数を示す。縦棒は標準偏差を示す。

3 種ともナメクジによる食害が発生することがあります。発生した場合は、燐酸第二鉄粒剤などのナメクジ駆除剤を接種木の周辺に散布します。

9 栽培に適した被害木

アラゲキクラゲでは、菌糸の蔓延が完了したと判断した状態は接種木の辺材部分が覆われていることでした（写真-5）。また、アラゲキクラゲとシイタケでは辺材部分から子実体が発生します（写真-12）。マイタケでも、心材部分を用いた場合、菌糸の蔓延が悪く、材積当たりの収穫量が少なくなります（津田・田中，2011）。このように、辺材部分が子実体の発生に影響しそうです。



写真-12 発生した子実体（左：アラゲキクラゲ・右：シイタケ）

2021年3月に接種し、2021年6月に林内静置したアラゲキクラゲでは辺材の体積と収穫量に強い正の相関がみられました（図-4）。そのため、辺材部分が大きい被害材を利用することで収穫量が多くなると期待されます。

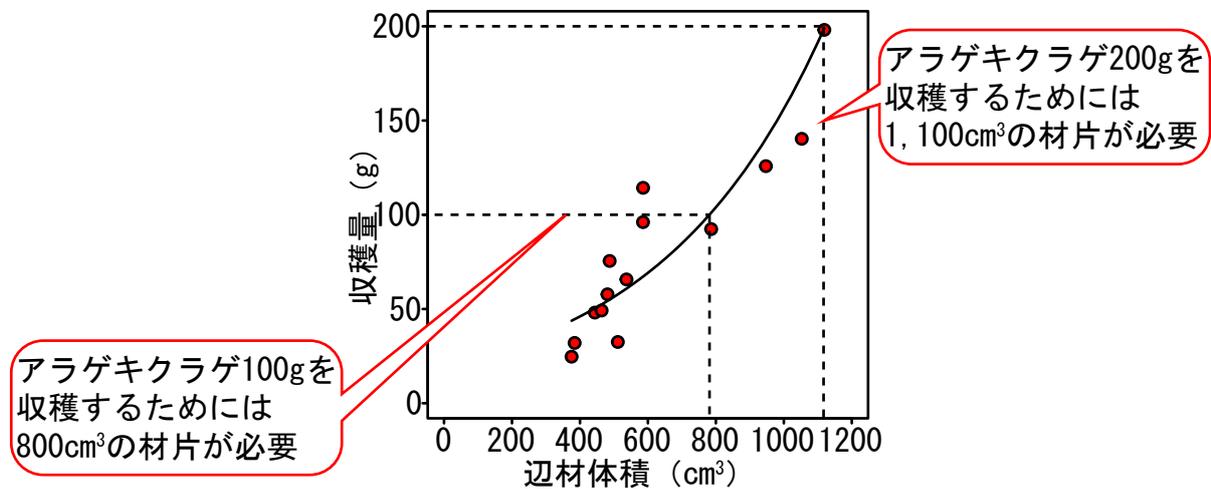


図-4 辺材体積とアラゲキクラゲの収穫量の関係

ミズナラの辺材率は地域や直径により変化しますが、直径が20～30cmのもので、29.0～36.6%です（宗形・中島，1985；中野・東野，1985；渡辺ら，1985）（ただし、心材率から算出）。また、本試験で用いた被害材は38.0%でした。これらの報告及び結果から、接種用に割材した被害木の辺材体積を表-1に示します。なお、辺材率は平均値の35%、被害材の長さは17.5cmとしました。耐熱袋に入るサイズに割材した場合の辺材体積の目安として御使用ください。アラゲキクラゲであれば、図-4と組み合わせることで目標とする収穫量に必要な被害材の直径と分割数を検索できます。

表-1種菌接種用被害木材片の辺材体積 (cm³)

分割数	被害材の直径 (cm)														
	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
6	586	742	916	1,109	1,320	1,549	1,796	2,062	2,346	2,648	2,969	3,308	3,665	4,041	4,435
8	440	557	687	831	990	1,161	1,347	1,546	1,759	1,986	2,227	2,481	2,749	3,031	3,326
12	293	371	458	554	660	774	898	1,031	1,173	1,324	1,484	1,654	1,833	2,020	2,217
16	220	278	344	416	495	581	674	773	880	993	1,113	1,240	1,374	1,515	1,663

太字は写真-1の耐熱袋に入るサイズ、灰色字は心材部の一部切除等が必要なサイズの材片を示す。

10 おわりに

被害材をきのこ栽培に利用する方法を紹介してきました。この方法では、加熱殺菌するため、被害木のくん蒸処理が不要となります。少量の自家消費用が中心の方法ですが、加熱殺菌・培養は家庭用品を組み合せても行えます。被害木の放置は落枝、幹折れ等による事故の原因にもなります。伐採利用が可能な被害木が身近にありましたら、きのこ栽培への利用をぜひ御検討ください。

<引用文献>

- 茨城県（2020）原木できのこを作る 3. まいたけの原木栽培「殺菌原木栽培」.
<https://www.pref.ibaraki.jp/nourinsuisan/ringyose/seikkinoko/saibai/saibai3.html>,
2022. 3. 31 参照
- 宗形芳明・中島剛（1985）材質特性及び用途適合性に関する研究．福島県林業試験場研究報告 17: 79-84.
- 中野正志・東野正（1985）県産広葉樹小径材の人工乾燥．岩手県林業試験場成果報告 18: 67-76.
- 田中正臣（2015）ナラ枯れ被害材の活用（その 2）シイタケ原木としての利用．奈良県森林技術センターだより 117: 6.
- 津田格・田中拓生（2011）ナラ枯れ被害材を利用したマイタケの原木栽培．第 122 回日本森林学会大会学術講演集 :Pa1-130.
- 渡辺利一・名取潤・藤本登留・秋山喜蔵（1985）県産広葉樹小径材の材質及び乾燥特性．林技情報 12: 4-32.

発行・編集

地方独立行政法人 青森県産業技術センター 林業研究所
〒039-3321 青森県東津軽郡平内町大字小湊字新道46-56
TEL: (017) 755-3257, FAX: (017) 755-4494
URL: <http://www.aomori-itc.or.jp/index.php?id=1193>
Email: nou_ringyou@aomori-itc.or.jp

発行日

令和4年 3月31日



