

令和6年度エコパートナー環境学習等業務委託事業

業務報告書

**竹林整備を継続するための幼竹加工食品
(四日市産メンマ)づくりの調査・研究報告書**

令和7年3月

一般社団法人ネクストステップ研究会

I. 目的

本会の里山チームは、これまでに四日市市内で雑木林、スギ・ヒノキ林、竹林の里山整備を行ってきたが、現在の市内の里山において最も大きな課題は、放置竹林の拡大である。竹林の拡大は、里山を竹だけの単純な林にすることにより生物多様性の減少を招くだけでなく、比較的根が浅いことから大量の雨が降ると斜面が崩落する危険性が増すなどの問題を持っている。さらに経済的価値を失った竹林は、メガソーラーの候補地となり、森林の減少や水害時の危険性をさらに拡大していることも大きな問題である。

市内に生育する竹は、モウソウチク、マダケ、ハチクが主であり、これらはその特性を利用して、先人の生活の中で様々に利用されてきた。しかし、より便利なプラスチック製品が出回るようになったところから人々の関心を失い、竹林は放置されることになった。その結果、竹の持つ強い繁殖力によって竹林は拡大を続けている。

竹林の整備を行うには、新しい形で竹の活用を生み出し、持続的に使っていくことが必要である。そのための取り組みは全国で始まっており、それらを参考に本市でも取り組んでみたいと考えた。今回は、その中の一つである「今まで食用にはならないと思われていた伸びすぎたタケノコ(幼竹)をメンマなどの加工食品として利用する試み」について、調査・研究することを目的に行った。このことについては、基本的な方法は、すでに福岡県に本部を置く「純国産メンマプロジェクト¹⁾」によって示されており、それを基に先行的に取り組んでいる地域の調査、市内に主に生育する竹三種での加工食品づくりの可能性、今後の事業化の可能性について調査・研究することにした。

II. 実施方法

1. 情報の収集

幼竹の採取から塩漬けの作成までの方法は、①純国産メンマプロジェクトの会員でもあり先行して商品開発をしている富山県の②株式会社ティーツリーコミュニケーションズ²⁾から主に情報を収集した。具体的には①の全国大会(長野県飯田市で開催)に参加し全国的な動きを探る。②にも実際訪問して、具体的な作業手順の情報を収集することにした。さらに、近隣で動き始めている桑名市へは、市役所³⁾を訪問して行政としての関わりについて聞き取り調査を行った。

2. 塩漬けのつくり方

上記①②からの情報を基に、3種の幼竹(モウソウチク、ハチク、マダケ)で実際に作業をやってみたうえで、修正を加え、地域の幼竹にあった手法を探った。

3. 保存方法と塩抜き

塩漬け同様に先行事例を参考に試み、実際にできる方法を探った。2, 3については、四日市市農業センター³⁾の施設を借用し実施した。

4. 商品の開発

塩抜き後の幼竹の各部位を使用してレシピを開発するとともに協力いただける企業を探

して試みることにした。

5. 幼竹提供者の開拓

本会の持つネットワークを使って地域の農家や竹林管理をする事業者を探すことにした。

III. 結果と考察

1. 幼竹の伐採と搬入

モウソウチクの幼竹は、山之一色地区の協力者の竹林で伐採し、軽トラックで四日市市農業センターまで搬送した。また、ハチク、マダケは本会が管理する四日市メリノール学院とその周辺の竹林から同様に運んだ。



幼竹の採取



軽トラで搬出



搬入した幼竹

図1 幼竹の伐採と搬入

2. 塩漬けのつくり方と保存方法

幼竹の出る季節が、この事業の受託前となるため、事前に塩漬け作業までを行った。塩漬けは、純国産メンマプロジェクトと株式会社ティーツリーコミュニケーションズからの情報を基に実施した。その作業手順は、表1に示した。また、実際の作業の様子は、図2に示した。なお、実施後に気づいた修正すべきポイントも表1内にまとめて記入した。

それらを総合して、現段階の幼竹採取から塩漬けまでの手順を表2にまとめた。また、表2には、その作業に必要な人数と時間も書き込んだ。

保存については、民家の物置で塩漬け作成時から真空パック化まで約5か月保存した。夏季には40度程度の高温になり、腐敗が心配されたが、容器の周辺に黒いカビ状のものが発生したものの内部は問題なく保存できた(図1参照)。なお、表面付近からのカビの侵入防止のためには、塩漬けの水が上がった段階(塩漬け2日目)で、おもりをビニール袋に同重量の水を入れたものに代えて、隙間なく均等に重量をかけること、漬けるタケノコの上部周辺にゆでた節の部分を入れ、取り出す段階でその部分を捨てるなどの方法をとるとよいとの情報を得た。また、塩漬け状態での保存期間は3年程度は可能であることも純国産メンマプロジェクトの標準作業手順書には書かれており、塩分30%の塩漬け状態では、商品化するまでに十分な保存期間が得られるものと考えられる。

表1 実施した作業手順と実施後の修正ポイント

	工程	実施した作業手順	実施後の修正ポイント
1	幼竹の採取	<p>① 1.5～2.0mの幼竹をノコギリを使って、根元から20cmのところまで切り取り取った。 ※マダケ、ハチクについては3m程度まで取ってみた。</p> <p>② 加工場の外で幼竹は、ノコギリで簡単に切れる硬さの部分で切り取った。先は、30cm程度カットした。</p> <p>③ 標準的なものの重さを計り全体量を推計した。(平均7kg/本)</p>	<p>① 2mまで成長したものは硬い、1.8mまでとする。根元からは30cmとする。</p> <p>② 根本は、採る段階で包丁で切れる硬さの物にすると無駄がない。</p> <p>③ 先は、中心が500円硬貨大を目安にするとよい。</p> <p>④ この段階で、台秤などを使って重量を計っておく必要がある(買取などの場合)</p>
2	カットと皮むき	<p>① 幼竹に縦に包丁を入れ、皮を剥いた。</p> <p>② 穂先(約30cm)、胴部(約40cm)、下部に分けて横に切った。</p> <p>③ 下部、胴部は節を取り除いて、多くの節の部分は捨てた。</p> <p>④ 穂先、胴、下部は、扱いやすい適当な大きさに切った。</p>	<p>① 甘皮も取り除く。次に縦に4分割する。</p> <p>② 穂先も中節はとる。</p> <p>③ 節の部分は、塩漬け上部周辺に保護用に入れるので一部は保存しておき、まとめて茹でる。 (幼竹は均等な硬さではなく、節の下部は柔らかく、節の上は硬い。)</p> <p>④ 穂先、胴、下部のサイズは、使用目的により大きさを決めてなるべく均等に切る。</p>
3	茹でと冷却	<p>① 各部位ごとに茹でた。</p> <p>② 茹で時間は、穂先は100℃で30分、胴部、下部は60～90分を目途とした。</p> <p>③ 手で扱える程度の温度になったら、次の作業に移る。</p>	<p>ゆで時間について</p> <p>モウソウチク 穂先30分 胴、根元 60分</p> <p>マダケ、ハチク 穂先、胴 15分 根元30分</p>
4	塩漬け	<p>① 約40Lの漬物容器に、厚さ0.05mm以上の90Lのポリ袋を置き、約8.6kgの塩を使って、塩、タケノコ、塩と繰り返し(振り込み)入れ、一杯になったら、空気を抜き密封し、袋を2重にして中蓋、重石(約10kg)を置いた。</p> <p>② 1日で水が上がり、全体が塩水に浸かって安定した。</p> <p>③ 民家の物置で、4～5か月置いた。上部周辺には、黒いカビ状の物が見られた。</p>	<p>① 茹でタケノコ20kg+節部分1kgに塩9kgにするとよい。節部は、最後に入れて雑菌の混入を防ぐ。取り出すときに廃棄する。</p> <p>② 水が上がった段階で、おもりは、石から水を入れた袋に代えて、まんべんなく重量がかかるようにするとよい。</p> <p>③ このままの状態、3年は保存可能とのことである。</p>



皮むき



包丁でカット



カットした幼竹



水洗い



水洗い後



茹でる



塩漬け



封入



保管

図 2 塩漬け作りの様子

表2 モウソウチク300kgの幼竹処理手順 歩留まりは1/3 塩漬け100kg製造

時間	人数	工程	作業	備考
2	2	1幼竹の採取	<p>① 1.5～1.8mの幼竹をノコギリを使って、根元から30cmのところを切り取りとる。</p> <p>② 加工場に持ち込んだ幼竹は、根元は包丁の入る硬さの部分で切り取る。先は、中心が500円硬貨大になるように切る。</p> <p>③ 収穫量(重量)を計量する。</p>	<p>従来のタケノコ掘りに比べ、作業時間は短く、作業も容易</p> <p>マダケ、ハチクも幼竹の丈は同様とする。</p>
3	5	2カットと皮むき	<p>① 幼竹に縦に包丁を入れ、皮をむく。柔らかい甘皮も取る。次に縦に4分割する。</p> <p>② 横は穂先(約20cm)、胴部(約40cm)、下部に分ける。穂先・胴部は中節をとる。</p> <p>③ 下部は節を取り除く。</p> <p>④ 使用目的に応じて、できるだけ均等にカットする。</p>	<p>節の部分は、塩漬け上部周辺に保護用に入れるので、一部は保存しておき、まとめて茹でる。</p> <p>幼竹は均等な硬さではなく、節の下部は柔らかく節の上は硬い。))</p>
2	3	3茹でと冷却	<p>① 各部位ごとに茹でる。</p> <p>② 茹で時間は、穂先は100℃で30分、胴部、下部は60分～90分を目途とする</p> <p>③ 手で扱える程度の温度になったら、次の作業に移る。</p>	<p>マダケ、ハチクのゆで時間は、穂先、胴 15分 根元30分</p> <p>要する時間は、茹でる釜などの設備による。網に入れて茹でると作業性が向上する。</p>
2	3	4塩漬け	<p>① 約40Lの漬物容器に、厚さ0.05mm以上の90Lのポリ袋を置き、茹でタケノコ20kg＋節部分1kgに塩9kgを、塩、タケノコ、塩と繰り返し(振り込み)入れ、次に、タケノコの節の部分を周囲に入れる。最後に塩を入れ、空気を抜き密封し、袋を2重にして密封し、中蓋、重石(10kg)を置く。</p> <p>② 1日で水が上がり、全体が塩水に浸かると安定する。その段階で、おもりは、石から水を入れた袋に変えて、まんべんなく重量がかかるようにする。</p>	<p>漬物容器は、角形だと保管や運搬に便利である。</p> <p>使用する袋のサイズは、漬物容器の大きさで変更する。</p> <p>上部に入れる節の部分は、雑菌防止のためであり、取り出す段階で廃棄する。</p>
		5保管	<p>① 30%塩漬けで3か月以上置く。その状態で3年保存可能。</p> <p>② なるべく室温が一定の場所に保管、直射日光は避ける。</p> <p>夏の暑さに注意する。</p>	<p>3年保存可能の根拠は、純国産メンマプロジェクトの標準作業手順書による。</p> <p>定期的に様子を確認すること</p>

3. 真空パック化とレトルト化

モウソウチクについては、9月19日に、マダケとハチクについては10月16日に四日市市農業センターの農産物加工室の設備を利用して実施した。

○モウソウチクの加工(9月19日)

当日の塩漬けの状態と実施した作業

① モウソウチク 塩漬け幼竹の状態(4月24日塩漬け)

- ・幼竹は、薄い茶色になっているものと黄色い色が残っているものがあった。
- ・穂先部分は、どろどろになっているものがあった。
- ・空気が遮断されしっかり漬かっているように見えるものは、外側がきれいに薄い黄色(レモン色)だった。
- ・表面には白い粉のようなものがついていてた。
- ・どれも水分が抜け、柔らかくなっていた。

② 真空パック化、レトルト化作業手順(図2参照)

- i. 漬物桶の中で紐をほどき、2重にしてあったビニール袋から幼竹を取り出す。
- ii. この際、薄茶色に変色しているもの、どろどろになっているものは廃棄した(廃棄は5%程度)
- iii. くっついてるものを剥がし、約500gずつボウルに取り分け、真空パック用の袋に入れた。
- iv. 真空パックの機械にかけると水分は少なくきれいにパウチできた。
- v. 30袋をひとまとめにして滅菌機にかけてレトルト化した。1回に要する時間約90分 なお、1パックには針を刺して、タケノコ内部の状態を測るようになるため、実際にできるパック数は最大29袋
- vi. 90分後取り出す。
- vii. 真空パックのみでレトルト化しない袋も3つ作った。

上記の操作を2回繰り返すのに6時間を要した。

○ハチク、マダケの加工(10月16日)

上記、モウソウチクの処理結果をみると、レトルト化の作業に1回90分という長い時間を要し、また、レトルト化に使う滅菌機は、使用させてもらったものでも500万円以上はするとのことであり、一般に小さな団体が利用することは困難である。そのため、今回は、真空パック化のみを行い、どの程度保存が可能かを試すことにした。その結果、マダケ、ハチクの処理は、いずれも半日で終わることができた。また、その後約5か月定温恒温機(約15℃)で保存したが、経過後も特に変化はなかった。

なお、ハチク、マダケは、採る段階で柔らかかったのですが、幼竹が2m以上になったものも塩漬けしてみたが、取り出してみると硬かったので、この段階で下部は廃棄した。やはり、モウソウチク同様1.8m程度までの幼竹にした方が良く考える。



5か月塩漬けした(外観)



内部の様子



500g ずつに取り分け



真空パック作成機



真空パック化



真空パックしたもの



滅菌機



かごに入れて滅菌



レトルト化したもの

図3 真空パック化、レトルト化の手順

4. 商品の開発

11月に入って、塩漬けた幼竹を使ったレシピの開発に着手した。レシピは、過去にレシピ開発経験のある本会担当者が行うとともに、連携、協力が可能になった有限会社荒木國一商店(川越町:三重の食材にこだわった佃煮を製造販売する事業者)での開発の2つの方法で行った。図3に示した「四日市メンマ」は、最もシンプルにメンマとして荒木國

一商店に作っていただいたものである。

消費者の感触を知るために、本会担当者が開発した2種類の試作品と四日市メンマの3種類を持参して、12月1日に北勢地方卸売市場で開催された「いちばの朝市」で試食をしていただいた。試食品は、300食があつという間に消費され、3種類とも、これは売っていないのか、これはおいしいなどの声をいただいた。



試食品



試作品サンプル

図3 開発した試食品

5. 幼竹提供者の開拓

今後、実際に幼竹を使った塩漬け商品を作るため、市内でモウソウチクの竹林を管理する個人や事業者に参加への参加を呼び掛けた。呼びかけ内容としては、放置竹林の制御を目的として、春にタケノコとして取り残した幼竹を買い取りたいと申し出て、協力を呼び掛けた。

その結果、個人で6名と1事業者が協力を申し出ていただいた。今後さらに協力者を探し、来年度は、幼竹を、1500kg～2000kg収集したいと考えている。収集した幼竹は、市内の2か所の作業場で塩漬けにする予定である。

今後の展望として、この活動を実施するにあたり協力していただいた富山県のティーツリーコミュニケーションズや荒木國一商店と協働して商品化が可能かどうか、検討していきたいと考えている。

なお、この活動を実施すると放置されるはずだった約300本の幼竹を間引くことになり、その作業に伴って竹林が整備されることになる。この活動が継続されれば、対象となる竹林では継続して竹林の拡大が抑えられることになる。

IV. 調査によって得た竹活用に関する情報

1. 株式会社ティーツリーコミュニケーションズ(富山県、竹菜製造を進める会社)視察

この企業の代表者茶木勝氏は、EPO 中部(環境省中部パートナーシップオフィス)の協働コーディネーターも務められており、地元食材の商品化を進め、循環型地域経済作りに貢献される活動を進められている。その一環として幼竹の塩漬けを活用した食品(竹菜)を開発し、販売されている。事業は軌道に乗りつつあり、販売したいという多くの引き合いがあるとのことであった。また、この事業を含めて地域雇用を生むとともに、新たに高校生の職場体験とアルバイトとして働く経験を融合したような、高校生が一定の収入を得ながら働く体験を積み、地域の現状も知る活動も始められていた。これらは、

大いに参考になる内容であった。(資料②参照)



にぎわう販売所



加工施設



商品づくりの実演

図4 ティーツリーコミュニケーションズ視察

2. 純国産メンマプロジェクト全国大会参加報告

全国の情報を知るため、2024年10月13日に長野県飯田市で開催された全国大会に本会から2名が参加した。大会のプログラムと参加報告の詳細は、資料③④として添付したので参考にしてほしい。その報告にも記載したように、幼竹は、全国で様々な形で「竹菜」という言葉で表現されるようになっており、今後は、多様な食品として加工していく場合は、四日市でも総称として「竹菜」という用語を使っていくのが良いと考える。また、各活動は小規模で地域に密着した形になっており、いずれも全国的なシェアを持つには至っていない。その点からも、また、地域の資源循環や地産地消という視点からも、四日市での商品化は意義があると思われる。

竹の利用は、竹菜の開発だけでなく、多様な利用法が試みられているが、地域での循環的活用をうまく推進している地域では、一般企業との協働がキーになっていることが分かった。今後の活動の方向を考えるうえで貴重な情報が得られた。

3. 桑名市農林水産課聞き取り調査

桑名市には、竹活用について企業間をつなぐ「桑名竹取物語事業化協議会」⁴⁾が結成されており、組織的に放置竹林の問題に取り組んでいると聞いていたので、その取り組みと行政の支援の関係が知りたくて桑名市役所を訪問した。担当課は、農林水産課農林振興係であった。そこで、聞き取った内容については、資料⑤にまとめた。タケノコ生産を行う桑竹会とその活用を担う多様な企業及び行政が連携していくことを基本にした組織体が形成されて動いていた。

しかし、市内の放置竹林の課題全般を担当する市の担当者としては、この組織以外の地域に広がる放置竹林の問題も取り扱っていく必要があり、そこが課題であるとの認識であった。桑名市も四日市市と同様に林業者はいないが、農業関係の部署が担当して、放置竹林対策に森と緑の県民税や森林環境譲与税を積極的に活用していこうとしている。これは、四日市市においても参考になるのではないかと思った。特に、直接の竹林整備だけでなく、それらの有効活用に取り組む段階へも支援していこうとする姿勢

が見られるので、資源循環を作り出すためには、大いに参考にしてほしい。

V. まとめ

今回の調査・研究で以下のようなことが明らかになった。

- ①. 幼竹を活用した竹菜作りは、放置竹林対策として自立的に成り立つ有効な方法であることがわかった。
 - ②. 全国の動きをみると放置竹林対策には、竹活用の事業化が必要であり、進んでいる地域では、企業の参加がキーになっており、それに対する行政の支援もある。
- 今回の調査研究結果を活用して、次年度には、実際に商品開発までを行ってみることにした。具体的には、幼竹提供予定者 6 人と 1 団体 加工商品化3社との共同で四日市の竹菜を商品化し、竹林整備の一助となる活動を行いたいと考えている。

最後に、幼竹の活用だけで現在の放置竹林の整備が進むとは言えないが、今回の調査を通して、福岡大学の佐藤研一教授が代表を務める「竹イノベーション研究会」⁵⁾や純国産メンマプロジェクトでも各種の情報をいただいた深澤義則さん(純国産メンマプロジェクトの考案者)が進める「放置竹林の持続可能な資源化ループの構築」⁶⁾などは、四日市市の今後の竹林整備や二酸化炭素排出削減などを進めるうえで大いに参考になると考える。

参考にしたサイト等

- 1) 純国産メンマプロジェクト
<https://www.japan-menma.com/>
- 2) 株式会社ティーツリーコミュニケーションズ
<https://tea-tree.jp/>
- 3) 桑名市役所 放置竹林対策(SDGS 推進事業)
<https://www.city.kuwana.lg.jp/norin/take.html>
- 4) 桑名竹取物語事業化協議会
<https://kuwana-taketori.com/>
- 5) 竹イノベーション研究会
<https://bamboo-big.com/>
- 6) 放置竹林の持続可能な資源化ループの構築
https://drive.google.com/file/d/1ZGSvwQjHrgDOwLb5_pQ3N5lc3hTD2Vd/view

別紙資料

- ①. ティー・ツリー・コミュニケーションズ訪問報告
- ②. 純国産メンマサミット in 飯田プログラム
- ③. 純国産メンマサミット in 飯田 参加報告
- ④. 桑名市訪問記録(竹活用)