

Ⅱ 高等学校発表

未来につなぐ人と松原 ～地域循環プロジェクト～

佐賀県立唐津南高等学校 食品流通科 3年 小宮妃奈 2年 岩本一訊 北方心遥
鶴丸 玄 山口彩花

はじめに

私達唐津南高校虹ノ松原研究班は、今年で発足20周年を迎えました。多くの先輩方が虹ノ松原を未来へつなぐため、様々なことに挑戦し今日まで守ってきました。その結果松原への想いが大きな力となり、地域に浸透し愛される活動になっています。しかし、私達は高校3年間という限られた時間の中でうまく引き継げず、無くなってしまった貴重な商品やアイデアが多数あります。松原への思いを地域に残したい。そう思い、これまでの研究を発展させ、地域の文化とするため活動を計画しました。

活動計画

- ①松原の有効資源を活用した商品開発
- ②商品・プランを活用した松原啓発活動
- ③産業化と次世代への松原キャリア教育

とし、虹ノ松原を活かした「モノづくり」「ヒトづくり」「産業づくり」を行う事で、私達の研究が地域文化として浸透し、発展していくのではないかと仮説を立てました。

研究内容

活動①松原の有効資源を活用した商品開発

一見美しい虹ノ松原ですが、内陸部に入ると鬱蒼とした森になっており、枝や木、松葉など未利用の資源が多数存在します。産官学で組織される虹ノ松原保護対策協議会でも、松原の維持のため副産物を商品化し、収益を還元する仕組み作りが求められています。そこで、私達は専門性を活かし現在まで様々な資源を活用した商品開発に挑戦。企業や大学など多くの方々の支援を受け開発した商品は、ワークショップを中心に地域に少しずつ浸透し、松原の魅力や地域資源としての重要性が広まっています。新しい松原の普及を考える中で、食品流通科での学びから「食べて守ろう虹ノ松原プラン」をテーマに、間伐作業で回収される松葉を活かした食品開発に取り組みました。『仙人の薬』の異名を持つ松葉ですが、みなさん食べたいですか？唐津市民を対象にアンケートを取りましたが、実に8割以上の方が松葉を食べる事に興味があると答え、需要があることを確認しました。早速私達は松葉をパウダー状に加工。飲料や焼き菓子などの商品を開発し、唐津市内の店舗と連携して地域へ虹ノ松原の新しい魅力を発信しました。そんな中、峰唐津市長から松葉を活かした大



今まで開発した虹ノ松原関連商品



実際に誕生した松葉食品・商品

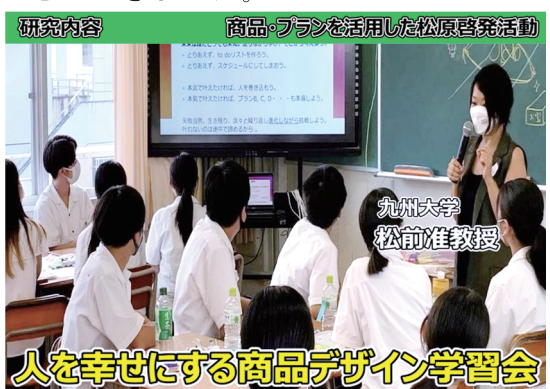
人向け飲料の開発依頼を頂き、早速私達は松原内の飲食店に聞き取り調査を行いました。店主の折尾様より「お酒を飲む飲まないに関わらず、全ての人が楽しめるモノづくりを」と助言を受け、地元企業と連携し開発を行いました。松葉の風味が感じられるよう試作を重ね、ついにノンアルコール・アルコール飲料の開発に成功しました。松葉の風味を数値化するため揮発性成分の分析を行ったところ、松由来のテルペンによる香気特性が特徴として確認され、研究員の吉村様も「松原で森林浴をしているような気分させる商品になっている。」と評価していた。松原の魅力が詰まった商品として完成しました。開発した商品は地域を中心に広がりを見せ、NHKで世界配信されるなど広く発信することができました。



新しく誕生した大人向け松葉飲料

活動②商品・プランを活用した松原啓発活動

食品流通の授業で、商品とはモノだけでなくサービスやシステムなど様々な形がある事を学びました。そこで楽しみながら学び、共有するという研究班の活動理念をベースにした新しい松原啓発活動を行うため、私達はまず九州大学の松前先生より、人を幸せにする商品デザインについて学びました。そこで留学生のクエンティンさんより多世代・異文化・アウトプットを意識した活動を展開してみてもと助言を受け、今まで開発した商品を基に活動を開始しました。



松前先生のワークショップの様子

1) 多世代

世代でアプローチを変え、子供達へは松ぼっくりのクラフト体験や環境教育活動。大人には有名人とのコラボ企画や、松葉の化粧水体験会など、幅広い年齢層に合わせた活動を展開。昨年8月には、50以上の団体を対象に、環境について楽しみながら学べるカードゲーム体験会を開催しました。子供達のアイデアを地域の大人がサポートする。世代を超えて深い学びの提供につながりました。



環境×多世代×ゲームイベントの運営

2) 異文化

私達の商品は海外の方にも好評で、環境保全と観光を合わせた新しい形として期待できます。また、活動の中で知り合ったウクライナ大使館やNPOと連携し、チャリティイベントを主催、運営しました。イベントにはウクライナの方50名が参加され、ウクライナカラーのアマビエワークショップで交流しました。松原を通して、国境を越えた心の交流ができたイベントは大成功。その後ウクライナ協会より感謝状が届くなど、松原を通じたグローバルな交流活動に発展しました。



3) アウトプット

今までの啓発活動は、松原の資源を活用したモノづくりという「楽しむ」「学ぶ」型のもので、共有はお客様に委ねていたため、「共有」を意識したプランを交流のある東唐津小学校で実践・検証しました。松原保全の意味と誇れる宝である事を丁寧に伝え、1年を通して楽しみながら活動したところ、子供達の意識が向上し、自発的に活動を発信するようになりました。私達の活動により文化継承・保全意識の向上に繋がった瞬間でした。この松原と環境啓発活動のモデルプランは、世界大会でも評価され、今後も多世代・異文化・アウトプット型の仕組みで活動の輪を広げていきます。



児童向け環境保全プランの実践

活動③産業化と次世代への松原キャリア教育

現在産業化に向け、NPOと連携し実際にWebサイトを運営しています。ここでは先ほど紹介したような商品開発や啓発活動、保全活動などに関する情報を発信しており、私達の研究を見て興味を持った企業や団体から虹ノ松原での事業を検討したいと多数の連絡を頂くなど、少しずつ成果がでていきます。しかし課題もあります。有効資源の回収や加工には多くの手が必要であり、私達のみでは限界があるのです。そこで、以前福祉施設と活動した際の反応をヒントに、持続可能な産業として形にするため課題である原材料の調達に福祉的雇用をプラスする事を考えました。早速唐津市内にある就労施設に加工を依頼すると、快く引き受けてくださりました。丁寧に作業してくださり、質の高い商品に加工していただきました。施設の方からも「働く内容としてとてもふさわしい」と評価を得て、現在は地元企業・福祉施設・そして唐津南高校で松葉を活用した新しい事業を行う準備が着々と進んでいます。



障がい者就労施設ほしぞらに協力依頼



虹ノ松原Jrの活動の広がり

また、虹ノ松原での活動がキャリア教育につながると考え、地域の子供達を「虹ノ松原Jr」として組織し、私達の経験を基に活動の支援を行っています。松原に対する愛着形成はもちろん、キャリア教育に発展させるため、ワークショップやイベント運営のサポートを中心に、私達の想いを次の世代に繋ぎました。さらに子供達の成長を見える化するため行ったアンケートでは、人間力・自己理解・課題対応・キャリア形成など全ての面で成長が見られ、松原教育活動が子供達のキャリア支援につながったと実感しました。

まとめ

- ①松原の有効資源を活用した商品開発ができた。
- ②商品・プランを活用し、今までにない新しい形での松原啓発活動に発展した。
- ③虹ノ松原を中心とした産業化に貢献するとともに、子供達のキャリア支援に繋がった。

おわりに

活動を見える化するため、虹ノ松原プランの作成を現在行っています。松原への思いを地域文化として発展させるため、これからも地域と虹ノ松原を守り未来へ繋いでいきます。

竹 林 整 備 か ら 学 ん だ こ と

長崎県立諫早農業高等学校 環境創造科

3 年 山口 芽生 稲谷 日南
2 年 山口丈一郎 平山 功馬

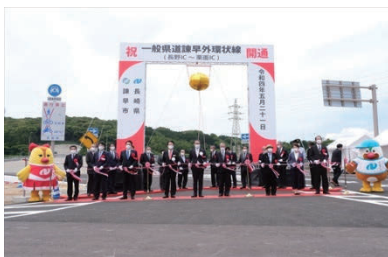
1 はじめに

私達が学ぶ環境創造科は、森林や環境を専門に学んでいます。

令和 5 年に、島原道路諫早外環状線が開通しました。本校の竹林は、寺峰農場の南西の方向にあり、島原道路との境界にあります。

竹林が繁茂し枯れた竹が台風などにより倒れ込む事例があります。道路管理団体は常にパトロールをして事故防止に努めていらっしゃるようです。

そこで研究の目的として、（１）竹林整備を行い、安全で生産性のある竹林（２）伐採後竹を有効利用し地域資源としての可能性を探るとしました。



島原道路諫早外環状線が開通



寺峰農事用の竹林



竹林の林冠の状況

2 取り組みの概要・経過

研究方法として、「竹林の状況把握」「竹林の整備」「間伐竹の利用についての調査・研究」としました。

（１）竹林の状況把握

比較的細い竹が繁茂し林内が暗い状況でした。獣道らしきものがありました。情報機器を使い、航空写真で竹林の状況の確認をしました。

（２）竹林の整備

①竹を根元から切り 3 メートル幅の通路を確保しました。

②通路以外のところは、枯れ竹・まがり竹・細い竹・雑木の除去を行いました。

（３）間伐竹の利用について調査・研究

①伐採した竹の活用

②竹チップの活用

堆肥化材料としての活用

堆肥化が竹チップでできないか実験を行いました。ハクサイの残渣 1 キロに対して、竹チップが 2 キロ・1 キロ・500 グラム・無処理区と 4 区を設け、発酵の状況を把握するため、1 日の最高・最低温度を計測しました。

土壌改良剤・防草材としての活用

タマネギ栽培では、防草試験に「黒マルチ区」「竹チップマルチ区」の 2 つの試験区で行いました。生育試験では、「黒マルチ竹チップ混入区」「黒マルチ竹チップ無混入区」「竹チップマルチ区」の 3 つの試験区で行いました。

ジャガイモ栽培は、生育試験では、「黒マルチ竹チップ混入区」「黒マルチ竹チップ無混入区」の2つの試験区で栽培試験を行いました。竹チップ混入区では竹チップを1㎡あたり5キログラム投入区しました。

舗装材料としての活用

諫早公園内の高城回廊をヒントに、竹チップを活用しての試験を実施しています。

実験途中ではありますがご紹介いたします。

材料は、竹チップと造園等の施工に使われる固まる土を活用しました。

試験区は、「固まる土のみ区」「下に竹チップ上に固まる土区」「固まる土と竹チップ混ぜ込み区」としました。試験内容は、防草試験・耐久試験・弾力試験を行いました。

(4) 整備後の竹林の活用

竹林整備を行った結果、竹の更新が早くなり、タケノコの発生がよくなりました。生産性のある竹林になりました。また、山積みの竹チップの中より多くのカブトムシの幼虫を見つけ、カブトムシを使い環境教育に活用できないか、新たな方向からも研究活動を行っています。



竹林の通路確保



竹チップ処理



竹チップ

3 実行結果

(1) 竹林の状況把握

① 情報機器を使い、航空写真で竹林を見た状況は林冠が違う状況がわかりました。真竹の林と孟宗竹の林で林冠の違いがわかりました。

② 竹林の面積調査では、山林用のGPS受信機を使い、林内の境界を踏査し測定しました。面積は、真竹林は 約600㎡ 孟宗竹林は、2700㎡でした。

(2) 竹林の整備

大量の間伐竹が発生しました。竹は、枝・葉が繁茂しており、そのままの状態では大量に有効利用することが難しく、研究のヒントになったのは、「環境科学」の授業内容でした。工業製品などは廃棄物の容積を減らし処理する方法を参考にしました。

(3) 間伐竹の利用について調査・研究

① 伐採した竹の活用

伐採した竹を枝葉の部分と幹の部分に分けました。幹の部分は、イノシシ等の進入防止柵に利用し、枝葉の部分は、チップパーでチップとして処理しました。

② 竹チップの活用

堆肥化材料としての活用

2月の外気温が低い時期でも、多少の温度変化が見られました。しかし、状態には、大きな変化は見られませんでした。堆肥化はできるのではと考えます。

土壌改良剤・防草材としての活用

タマネギ栽培試験結果

竹チップマルチ区では、防草効果がありました。合わせて追肥のやり易い

という技術的効果がありました。しかしながら、保温効果に欠け、収量調査では黒マルチ区の半分という結果になりました。黒マルチ区では、竹チップ混入区の収量が若干多く、水田圃場の排水の改善が見込まれたと思われます。ジャガイモ栽培結果

黒マルチ混入区の収量が良い事がわかりました。タマネギ同様、竹チップで排水状況が改善されたとみられます。

舗装材料としての活用

竹チップ舗装材料として活用試験の結果

- ・防草効果については、3区とも現在のところ効果があります。
- ・耐久試験についても、現在のところ割れ等はない状況です。
- ・弾力試験については、下に竹チップ、上に固まる土に弾力効果が見られ、高城回廊のようにウォーキング用の舗装材料に使える可能性が出てきました。

(4) 整備後の竹林の活用

タケノコの収量も、令和4年4月と令和5年4月は、約10kgの収量の違いがありました。整備することでタケノコ生産が地域資源の1つになります。

カブトムシの幼虫を採集し成虫まで養殖を行いました。本校が開催する「諫農マーケット」で成虫を無料配布としました。カブトムシを通し市民の方々の地球環境の変化についての意識向上の取り組みを行いました。



タマネギ栽培状況

ジャガイモ栽培 結果

試験区	生育状況(4月) (平均10株)	収量 (平均10株重量)
黒マルチ竹チップ混入区	草丈35cm 株幅38cm	合計89玉 合計重量103kg
黒マルチ竹チップ無混入区	草丈32cm 株幅31cm	合計74玉 合計重量62kg

ジャガイモ栽培結果



竹チップと固まる土舗装試験



「諫農マーケット」カブトムシ無料配布

4 考察・まとめ

- (1) 島原道路開通で竹林整備に関心がいき、道路の安全につながっています。
- (2) 間伐竹をチップにすることで、堆肥化・防草効果・土壌改良材・舗装材料材として実証できました。
- (3) タケノコ生産・カブトムシを地域資源や環境学習の材料として活用の可能性が出てきました。

5 今後の課題・まとめ

- (1) 竹チップを地域資源として普及方法を検討する必要があります。
- (2) 整備をすることで安全で生産性のある竹林を作るため、地道な竹林整備活動が必要となります。

端材の有効活用と森林環境教育の実践

熊本県立芦北高等学校 林業科 3年 永松 優奈 山口 美月
宮島 飛湧 木倉 颯良
中原 かな

1 はじめに

森林と林業、そして環境への関心をさらに高めるためには、森に対する直接的な体験や感動が森への興味・関心を引き出すことにつながると考えています。また、戦後から高度成長期にかけて植林されたスギやヒノキの人工林は適正伐期齢を迎え、資源としての活用が求められています。この豊富な森林資源の有効活用と、新たな利用の分野を開拓することを目標に掲げ日々活動を行っています。

2 取り組みの概要

(1) 端材の有効活用と新たな木製品の考案

林業科では、残材として切り捨てるような小径木を活用した「ベンチ」や「バインダー」などを製作し販売しています。さらに、加工時に出る端材を活用し、現在企業とコラボして木製ペット用品の商品化に向け研究に取り組んでいます。

(2) 森林環境教育の実践

森林と林業、そして、環境への関心をさらに高めるために、平成18年度(2006年度)より本校の演習林で森林教室を実施し、森林や林業の果たす役割の重要性を地域の小学生などに伝えています。参加者は延べ700名を超えています。

3 実践及び結果と考察

(1) 木製ペット用品の開発及び商品化

マルコーフーズ(株)の吉永さんより、木製のペット用おもちゃ製作の依頼を受けました。犬用のおもちゃについて調べると、知育用おもちゃや噛むおもちゃが人気でした。特に犬の「噛む」行為はストレス解消などたくさんのメリットがあります。商品を調べると、プラスチックなど様々な素材で作られていましたが、木材なら堅くて丈夫なため、長く使用できるのではと考えました。

ア 素材木としてのヒノキ(端材)の活用

ヒノキは材質が緻密で、耐久性や保存性に優れます。さらに、消臭・リラックス効果があり、 α カジノールという抗菌成分には虫歯菌の生育を抑える効果があります。

写真1

イ ヒノキの端材を活用した試作品の製作

「なんでも掛け」を製作する中で、不要となった大量の枝を活用しました。

完成した試作品をマルコーフーズ(株)の吉永さんに試していただくと、「とてもいいおもちゃができた」と大変好評でした。また、令和5年の3月、5月には東京で開催されたインターペットで、この試作品を2本入り小袋1,500円、3本入り大袋2,000円で販売されました。私たちのアイデアが商品化され東京で販売。使い道のなかったヒノキの枝の商品化に成功しました。



(インターペット)

そこで私たちは、1本の梢から採れる噛み木棒を計算しました。すると約20本の枝が採れました。販売された2本入り、1,500円で考えた場合、10袋分生産でき金額にすると15,000円になります。これは、丸太4本分の価値と同程度になることが分かり、林業の課題でもある林地残材の減少や新たな木材利用への可能性を感じました。

(2) 森林環境教育の実践

ア 湯浦小学校との森林青空教室

校内のみねさき農場の山を使った森林教室を計画しました。当日は、森林散策や伐倒の見学など、森林・林業について体験学習を実施しました。教室後の小学生からの手紙は「新しい知識が増えてよかった」など嬉しい内容のものばかりでした。



(伐倒見学の様子)

イ 大野小学校との森林教室

大野小学校の忍者の森とその近隣の西屋の石碑の森林整備を行いました。落ち葉掃きや、高校生が伐った枝を払うなどともに行うことで、小学生の子どもたちや地域の人との交流を深めることができました。

ウ 芦北高校と学ぶ山の仕事とSDGs

地域の子どもたちを対象に実施しました。参加者のほとんどがSDGsという言葉を知っており、改めて環境教育の大切さを実感しました。また、ツルを使ったクリスマスリース作りを体験してもらい、ほとんどの人が初めての体験だったようで、とても楽しんでくれました。

4 まとめ

(1) 森林環境教育の実施

地域の子どもたちを対象とした森林教室を積極的に開催し、森林の持つ機能や林業の仕事、木材の良さを体験的に伝えていきます。

(2) 端材を活用したペット用おもちゃの製作

マルコーフーズ(株)と連携し、噛み木おもちゃの商品化に成功しました。省経費・少材料・短時間で製作できることから、今後は森林組合や製材所にも相談し、新たな木材資源の利用を広げていきます。

5 今後への期待

森林内の林木を大きく成長させることは、長期間にわたって、大気中の二酸化炭素を吸収し固定します。また、森林から伐り出された木材を建築や家具、おもちゃなど耐用年数の長いものに使用すれば、さらに長期間二酸化炭素を吸収・固定することになります。

これらを踏まえ、私たちは森林・林業の大切さや素晴らしさを知ってもらう活動をこれからも実践していきます。この活動を木材の有効活用、健全な森林の保育、国土の保全、環境問題の改善などにつなげ、さらに森林・林業の活性化につなげていきます。