



「青パイヤ」×「ソーラー」による地域課題解決に向けた取組



愛媛県立西条農業高等学校 食農科学科 「チームパイヤ」



高

愛媛県立西条農業高等学校 食農科学科



青パイヤグローバルプロジェクト <https://ehm-saijo-ah.esnet.ed.jp/records>

食農科学科1年 青木 柊聖

食農科学科1年 秋山 侑來

食農科学科1年 近藤 優衣

食農科学科1年 瀬戸 麗愛

食農科学科1年 曾我 友梨

食農科学科1年 松元 ユリ

食農科学科1年 マルテル カオリ



「青パパイヤ」×「ソーラー」による地域課題解決に向けた取組

愛媛県立西条農業高等学校 チームパパイヤ

- 食農科学科1年 青木 柗聖
- 食農科学科1年 秋山 侑來
- 食農科学科1年 近藤 優衣
- 食農科学科1年 瀬戸 麗愛
- 食農科学科1年 曾我 友梨
- 食農科学科1年 松元 ユリ
- 食農科学科1年 マルテル カオリ



1 課題の設定

私たちが住む愛媛県西条市は、耕作放棄地が増加しています。その主な原因は3つ。高齢化による農家数の減少。地球温暖化による気候変動。鳥獣被害の増大です。新たな農業形態を模索していました。(図1)

その課題解決のため考えたのが「青パパイヤ」です。青パパイヤは私たち日本人にはあまりなじみのない植物です。青パパイヤは、果実が完熟する前の状態のことを言います。その未熟果を野菜として収穫するのです。実際に東南アジアやインドなどでも食べられており、日本でも沖縄では青いままサラダで食べます。つまり、野菜として食べるのが世界では一般的なのです。また、近年の健康ブームもあり、ビタミンCやポリフェノールなどの栄養価、コロナ禍での免疫力の向上も注目される栽培品目なのです。青パパイヤは、2020年スーパーフードトレンド1位に選ばれています！

パパイヤの持つ酵素が、イノシンや害虫を寄せ付けず、栽培が楽なため、高齢者や農業初心者でも取り組みやすい上、熱帯植物ですから夏の高温に強い。外国人労働者や長期インバウンドの増加、食文化の多様化なども追い風となっています！(図2)

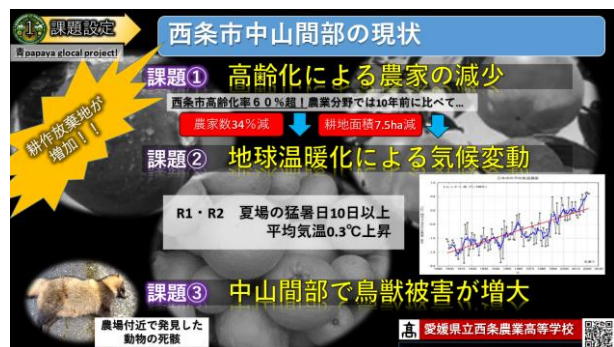


図1 西条市の農業課題



図2 青パパイヤの特徴

2 過去の研究

2018年、研究活動をスタートし、2019年には栽培研究を開始。育成技術と栽培技術の確立を目指しました。スマート農業を実践し、省力化の栽培検証や栽培メカニズムの解明に努めました。2020年、栽培研究から活動は、販路確保や加工へ発展し、地域と協働し、さまざまな商品化も実現。

2021年、行政と連携し、オリンピックで活動を発信。愛媛県との連携やメディアでの発信なども精力的に行いました。2022年、地域農家の栽培も徐々に増え、開拓販路も地域農家へ移行しています。パパイヤプロジェクトは栽培から加工、普及と地域へ広がり、6次産業化を実現し、地域活性化の取組となっています。(図3)

2023年、新たなパパイヤ研究をスタートさせました！



図3 青パパイヤプロジェクトの成果

3 研究の動機

2023年、入学した私たちの取組は「農業と環境」の学びから始まりました。ここ西条市は石鎚山から住宅地、水田地帯をへて、海までつながっている地形となっています。山からの恵みは、水とともに川を流れ、海まで流れます。水は私たちの生活や農業に必要な恵みを与えてくれ、農業環境の維持や創造にもつながっているのです。（図4）

しかし、サルやイノシシなど、今も鳥獣被害が増大しているのが現状です。愛媛県における鳥獣被害は、3億9546万円（2019年度）となっています。また愛媛県における耕作放棄地の増加も歯止めがきかず、全国4番目に多い耕作放棄地面積14,533haとなっています。このままでは、農業は衰退してしまいます。



図4 農業と環境のつながり

4 仮説の構築

私たちは、これまでのパパイヤ研究を柱に「鳥獣被害の軽減」と「耕作放棄地の活用」を掛け合わせ、新しい農業モデルを模索しました。（図5）先輩方のパパイヤ研究を引き継ぎ、私たちが着目したのが、ソーラーシェアリング事業です。これにより、これまでのパパイヤ栽培のメリットに加え、新たな環境保全型農業の実現が可能であると考えたからです。パパイヤの農家普及の新たな形として、取組をスタートしました。（図6）現在、営農型太陽光発電設備の農地転用は、年々増加。農地の有効活用と環境配慮や安定収入が可能な農業経営モデルとして注目される未来型農業です。私たちは「青パパイヤ」×「ソーラー」で、「生物多様性の保全」と「地域環境の創造」を目指すこととしたのです。



図5 新たな青パパイヤ研究の展開

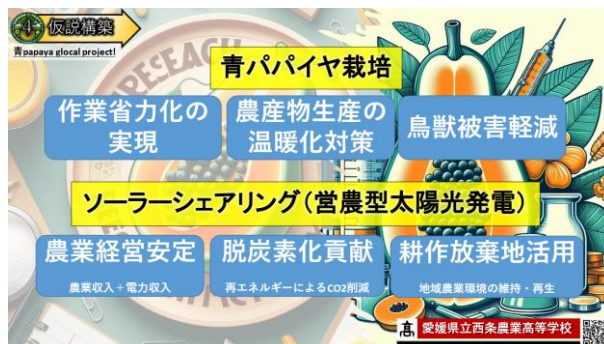


図6 「青パパイヤ」×「ソーラー」研究

5 研究の実践

研究活動の開始です。私たちは、植物の光飽和点と光補償点の解明を行いました。ソーラーシェアリング協会とコンタクトを取りソーラーシェアリングの認可の事例や試験研究について学びました。結果、理論上では、青パパイヤは栽培が可能であることがわかりました。青パパイヤの光飽和点・光補償点は画面の通りです。栽培事例がないため、過去の栽培研究の記録から、ソーラー下でのパパイヤ栽培をシミュレーション。光量や温度条件を思考し、自分たちでソーラーパネル下を再現し、試験栽培を実施しました。結果、ソーラー下でのパパイヤ栽培の現実性が理解できました。夏場の直射日光の軽減で葉の保護に良いとともに、パネルの温まりによる蓄熱が生育に良いことや、パネル施設が秋から冬にかけての夜温の低下の軽減につながるなど、メリットも多いことわかりました。

私たちは、研究成果をまとめ、認可に向けた申請意見書を作成。農家を通じ、愛媛県知事に作成書類を提出しました。パパイヤ栽培で日本初の認可を受けることとなったのです！（図7）



こうして今年、日本で初めて未来型農業であるソーラーシェアリングによるパパイヤ栽培がスタートしました。パネル工事の遅れから植え付けが6月になりましたが、その後順調に生育。11月に収穫を迎えることができました。(図8) パパイヤの背丈は約2m。1kgほどの果実が10個以上実っています。ソーラー下でもそんな色なく栽培できることを証明したのです。



図7 試験栽培と申請意見書の作成



図8 営農型太陽光発電事業の実践

また、頭上にはソーラーパネルが設置され、電力生産がおこなわれる未来型環境保全型農業を実現しました！栽培により、耕作放棄地を2000㎡削減、これはテニスコート8面分の広さです。愛媛県における耕作放棄地は1万ヘクタール以上。私たちの取組で耕作放棄地削減に貢献することができました。また、電気生産量は、1kwhあたり208kg、総発電量が320kwなので、全体で6,656kgの二酸化炭素を削減。これはガソリン車33,000km分のCO2排出量と同じです。また、スギの木の二酸化炭素吸収量2300本分と同じなのです。太陽光発電でのCO2削減によるカーボンニュートラルを実現しました(図9)。

生産したパパイヤは、地域イベントなどでも販売。また、在日外国人も多い現在、直接お客さんの購入も多くなっています。今年から卸売りをを行っている新居浜市の青果店では1週間での販売は、外国人を中心に30個を超えています！

今年度は、守谷漬物さんから話をいただき、農家さんと漬物用の栽培をスタート。そして、パパイヤキムチを商品化！11月より販売を開始しています！パパイヤのしっかりとした食感と癖のない味わいは、キムチにもピッタリ！(図10)



図9 太陽光発電による二酸化炭素削減量



図10 青パパイヤキムチの商品化

6 普及活動

鳥獣害への影響として、中山間部の耕作放棄地でも、青パパイヤに含まれるパパイン酸の効果で、鳥獣被害を受けることはありませんでした。今治イオンモールで行われた「えひめ狩猟フェスティバル2023」で取組を報告。鳥獣被害問題を減らす方法として、野生生物と人間の共生を視点に、持続可能な農業形態をアピールしました！(図11)

また、環境問題を考える「海と日本プロジェクト」で環境学習プログラムも実施。未来を担う子どもたちにも環境問題に興味を持ってもらう取組を行いました。(図12)

エミフルMASAKIで行われた「おもしろ消費生活者ランド2023」での取組発表。私たちの活動内容を多くの人に知ってもらうことができるとともに、地球環境に配慮した消費意識の啓発も行いました。



図 11 えひめ狩猟フェスティバル 2023 の様子



図 12 海と日本プロジェクトの様子

7 活動の評価

【全国規模のコンテストによる外部評価】

地球環境や地域環境の維持に向けた、食や環境保全の取組を評価する全国規模のコンテストに応募しました。私たちの取組は、持続可能な環境創造の取組として、評価されたのです。全国の舞台上、私たちの取組をPRしてきました。

- ・地球温暖化防止全国ネット主催「脱炭素チャレンジカップ 2024」環境大臣賞（2024. 2）
- ・毎日新聞社主催「第 13 回毎日地球未来賞」SDG s 未来賞（2024. 2）

【メディア発信による取組の外部評価】

私たちの取組は、さまざまなメディアで取り上げられたものです。私たちの地域活性化の取組は、メディアにも評価され、注目を浴びています。

- ・ 8 月…南海放送「海と日本プロジェクト in えひめ」
- ・ 8 月…西条市 食の創造館フリーペーパー「食創館」への特集掲載
- ・ 9 月…南海放送ラジオCM放送 西条農業高校チームパイア
- ・ 9 月…毎日新聞「一挙両得 発電もパイア栽培も 農業高生が「二刀流」技術指導」
- ・ 11 月…FM 愛媛「LOVE IT MARKET 愛があふれるものづくり」
- ・ 11 月…南海放送

『高校生が耕作放棄地を活用し「青パイア」を栽培 収穫最盛期むかえ商品開発』

- ・ 2 月…毎日新聞『地球未来賞 ノウギョウ課題克服へパイア栽培「SDG s」賞、西条農高』

8 活動のまとめ

私たちは、青パイアの栽培ノウハウを生かし、管理作業を軽減しつつ、鳥獣被害に苦しんでいた耕作放棄地の有効活用を実現。また、太陽光発電による電力生産でCO2削減も可能とし、地域の農業環境の維持と新たな地域環境を私たちの手で創造しました。（図 13）

農林水産省は、「みどりの食料システム戦略」を発表。農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現は、農林水産業や持続可能な地域創造に必要な不可欠です。私たちの取組は、まさにその実現となっているのです。私たちと農業はつながっています。地域の農業を支えていくため、地球の環境と農業を考えた新しいカタチを私たちが世界へ発信していきます！私たちチームパイアが未来を創造します。



図 13 「青パイア」 × 「ソーラー」の成果

参考資料：農林水産省 HP 中四国農政局 HP 愛媛県 HP 西条市 HP 農業電化協会 HP
スーパーフード協会 HP ソーラーシェアリング協会 HP