

令和7年度インターンシップ小山地区学校・地域連絡会議
並びに栃木県産業教育振興会小山支部生徒研究発表会

令和8年1月19日(月)
於：視聴覚室 14時00分～

1. 開会

2. 栃木県産業教育振興会小山支部長挨拶

小平産業株式会社取締役工場長 鈴木 寛信 様

3. 学校長挨拶

栃木県立小山北桜高等学校長 高橋 明

4. 県教育委員会挨拶

栃木県教育委員会高校教育課副主幹 中村 美樹 様

5. 資料確認・参加者紹介

6. インターンシップ発表

食料環境科 2年 中田 美月 平山 柊花

生活文化科 2年 熊倉 凜

生徒研究発表

建築システム科

太陽光発電による移動式充電器

3年 井澤 優心 五十嵐 翔 板橋 蓮

江口 賢吾 川島 広大 児玉 カウエ

総合ビジネス科

かんぴょうブランディング戦略 ～地域資源の持続可能な未来を探る～

3年 加藤 紫苑 徳田 結愛 安丸 輝明

7. 質疑応答・意見交換

8. 県教委講評

9. 事務連絡

10. 閉会

太陽光発電による移動式充電器

学校名 栃木県立小山北桜高等学校 建築システム科 3年
研究者 井澤 優心 五十嵐 翔 板橋 蓮
江口 賢吾 川島 広大 児玉 カウエ
指導者 池田 正人

1. 研究動機

農業科の耕作機は屋外での使用が多く、バッテリー上がりによるトラブルが発生すると作業効率が大きく低下する。従来は電源設備のある場所まで機械を移動させる必要があったが、これは時間と労力の負担となっていた。そこで太陽光発電を利用した移動式充電器を製作し、現場で即時に充電対応できる仕組みがあれば役に立つのではないかと考えから作ろうと考えた。

2. 各機器の意図

(1) 移動方法

研究動機の通り持ち運ぶことを前提に製作するため、コンパクトであること。そして、本校は栃木県立学校の中でもトップレベルに敷地面積が広いが、農地特有のあぜ道のことを考えて小回りの利く運搬方式をとろうと考えた。そこで、先輩方の作った電動キックボードに取り付けてみることを試みた(図1)。また、太陽光発電の基礎として、パネルで発電した電力をコントローラーに送り、12V(24V)バッテリーに安全に充電するため電圧等を制御して充電する。コントローラーには大きく分けてPWM方式とMPPT方式がある。PWM方式はパルス幅を調節して電流・電圧を調節する方式で、比較的安価である。MPPT方式はパネルで発電した電力を調節して、その時々バッテリー状態に応じて最大の効率で充電できる方式で、効率が良い反面高価である。どちらの方式も、過充電や過放電、夜間など未充電時の電流逆流防止などの発電機構の保護機能がある。今回は比較的小型で安価なPWM方式のコントローラーを使用した(図2)。



図1 持ち運ぶ様子



図2 実際に充電中の様子

(2) 太陽光パネルの固定方法

天気の変化でどのように発電量が変化するか調べたところ、次の表1のようになった。よって、太陽の向きにパネルを合わせやすく、少しでも発電効率を高くできるようにパネル

は固定式ではなく簡易的で軽量な形にした（図3）。

天候条件	電圧 (V)	電流 (A)	出力 (W)
晴天時	19.6	4.5	約 88 W
雨天時	13.5	0.9	約 12 W

表1 天候による発電量の違い



図3 太陽光パネルの簡易ラック

(3) 発電量の測定

太陽光パネルの向きを最適化するために、外部から発電量が変わる方法を模索した結果、Raspberry Pi Pico を使用した Wi-Fi モニターを製作した。小型のモニターで直接確認できるほか、離れた場所からもスマートフォンを利用して確認できるようにした（図4）。しかし、実際の電圧は 20V 弱まで上昇するが Raspberry Pi Pico の ADC で測定できる電圧は 3.3 V までしか安全に測定できない。なので、10k Ω と 2k Ω を直列につなぎ、5 : 1 になるよう分圧回路を作製。さらに、プログラム上の演算で元の電圧を表示できるように工夫した（図5）。



図4 Wi-Fi 通信で電圧をスマートフォンで表示

```
def read_voltage():  
    voltage = analog_in.read_u16() * factor * 5.95  
    voltage = round(voltage,1)  
    return voltage
```

図5 元の電圧に再変換するプログラム

3. 研究成果と今後の課題

移動式充電器の小型化、取り回しの良い太陽光パネルラック、離れた場所からでも電圧を確認できる Raspberry Pi Pico を用いた遠隔モニタリングシステムなど多くの課題を概ね達成できた。実際に小型ショベルカーへの充電も行うことができた。しかし、電動キックボードの取り回しは良かったが、あぜ道などの悪路を走行するには出力不足だった。また、離れた位置からでも発電できるよう長くしたケーブルの移動時の格納方法など改善できる箇所は多いと感じた。

4. まとめ

この課題研究を通して、様々な問題点に対してグループで話し合いながら解決策を模索した。特に各作業工程の分業では各自の得意分野を活かすことを意識し、効率的に進める工夫をした。

一方で、作業中には自分で判断して進める場面もあれば、指導教員や仲間から助言を受けて方向性を修正する場面もあった。こうした経験を通じて、主体的に考える力と協働して取り組む姿勢の両方が重要であることを学ぶことができた。

最終的に成果をまとめる過程では、試行錯誤の積み重ねやチームワークの大切さを再確認できた。問題解決の過程そのものが大きな学びとなり、今後の社会人生活にも活かせると感じた。

かんぴょうブランド戦略 ～地域資源の持続可能な未来を探る～



栃木県立小山北桜高等学校

総合ビジネス科 3年 加藤紫苑 徳田結愛 安丸輝明
2年 中田結菜 安納亮我 橋本柊二
福岡宗一郎 谷中彩舞

I はじめに（研究の背景と目的）

本校総合ビジネス科では、ビジネス研究部を中心に2017年より「歴史とロマンのかんぴょう街道推進協議会」の協賛会員として、かんぴょう街道のPR活動に取り組んできました。そこで、かんぴょうは、長い歴史と豊かな地域資源を持ちながらも、近年の市場の変化や消費者ニーズの多様化により、その魅力が十分に伝えられていない側面があると思いました。私たちは、壬生町の(株)篠原商店様と小山市のアイル工房カウベル様の地域企業と連携し、「かんぴょうミルクアイス」の商品開発に成功し、昨年度、地域ブランドの一環として「みぶブランド」の認定を受け、地域の魅力を国内に発信する重要な役割を担うことになりました。そこで、今回は、かんぴょうの価値を再発見し、地域資源としての持続可能な未来を考えました。

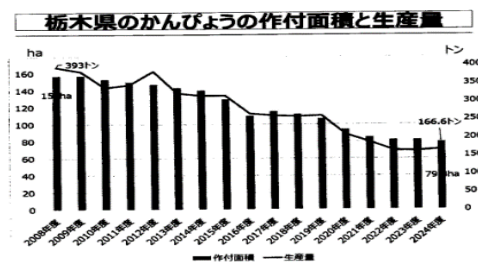
II かんぴょうと地域資源

- (1) かんぴょうの歴史
- (2) 栽培の特徴
- (3) 地域性（壬生町・下野市・小山市・上三川町）



III ブランドिंगの必要性と課題

- (1) かんぴょうの現状
 - ・生産者の高齢化、栽培面積の減少、販路拡大の難しさ
 - ・消費者離れ、担い手不足
- (2) 地域資源としての潜在力
 - ・栄養価、希少性
- (3) 価値のギャップ



IV 事前活動

- (1) 学校でかんぴょうを育てる

実際に苗を植え、育てる過程を体験しながら、伝統的な農業の重要性や地域資源の価値について理解を深め、小学校との交流会で紹介する。
- (2) 講話を聴く「かんぴょうを取り巻く現状について」

歴史とロマンのかんぴょう街道推進協議会
- (3) グループワーク実施

テーマ：「地域の特産品としてかんぴょうを守っていくために、自分たちに何ができるか」
お互いに意見を出し合い、グループごとに発表を行いました。この活動から、地域資源の大切さや、次世代に伝えるために自分たちのできる具体的な行動について深く考える機会となりました。
- (4) かんぴょう農家さんへのインタビュー（課題など）
- (5) 問屋さんへのインタビュー（問屋の視点、課題、期待など）



4月「かんぴょうの苗」学校内の畑に苗を植える

6月花が咲く

話し合い



講話



グループワーク・発表



農家さんのインタビュー



問屋さんのインタビュー

V 仮説・実践・検証

仮説1 「かんぴょうミルクアイス」の商品開発は、地域資源の魅力を若年層に伝える手段として有効である。

検証：①校内でアンケート実施し有効であると答えた回答が98%であった。
②出店販売での顧客層が若い世代の方が多くなった。

仮説2 「かんぴょうミルクアイス」の『みぶブランド』認定を受けることで、商品の認知度と地域ブランド価値が向上する

検証：①メディアやテレビで紹介された。
②注文が増え、出店販売の依頼が増えた。



(小山市子ども食堂での注文依頼・おやま子どもフェア2025・みぶの日フェア)

仮説3 全校生徒や教員に「かんぴょう街道」のスタンプラリーの参加を依頼し応募する。

検証：①校内で回収することでPR効果につながりました。
②ノベルティグッズ(缶バッジ, マグネット磁石)によりかんぴょうの認知度の効果が上がりました。



みぶの日フェア



おやま子どもフェア



みぶブランド認定式



アイス工房カウバール様

VI まとめと今後の課題

私たちは、かんぴょうの伝統的な栽培方法を学びながら地域資源の大切さを実感しました。また継続して活動している「かんぴょうミルクアイス」の販売を通して、地域の人々や消費者の反応を直接知ることができ、ますます地域ブランドの発展に貢献したいという気落ちが強くなりました。今回の研究から、改めて、かんぴょうのPRが必要であり、持続可能な活動を確立するためには、地域企業(小山市、上三川町、壬生町、下野市)の協力や行政、商工会との連携が必要だと感じました。今後は小山市でのPR活動に力を入れるために、小山市の企業と連携し、積極的に地域のイベントや祭りに参加していきたいと思ひます。そして、持続可能な取り組みを可能にしていきたいと思ひます。