

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
令和2年度研究開発実施報告書

SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム
シナリオ創出フェーズ

「小水力エネルギーを活用した災害復興時における
主体形成と持続的むらづくりのシナリオ形成」

研究代表者 島谷 幸宏
(九州大学大学院 工学研究院 教授)

協働実施者 村川 友美
(株式会社リバー・ヴィレッジ
代表取締役)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	2
2. 研究開発実施の具体的内容	2
2 - 1. 目標	2
2 - 2. 実施内容・結果	4
2 - 3. 会議等の活動	26
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	28
4. 研究開発実施体制	28
5. 研究開発実施者	29
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など	30

1. 研究開発プロジェクト名

小水力エネルギーを活用した災害復興時における主体形成と持続的むらづくりのシナリオ形成

2. 研究開発実施の具体的内容

2 - 1. 目標

(1) 目指すべき姿

① 解決すべき特定地域における社会課題（ボトルネックを含む）の概略

山間部の河川域など、高齢化や人口減少が進む地域における大規模自然災害の発生時には、防災最優先の縦割りの復旧・復興、個別対応に追われ将来の地域づくりの主体形成が困難、持続可能な復興の社会経済的基盤となりうる再生可能エネルギー導入のチャンスであるが余裕がない、あるいは初期投資が高く地域主体で導入できない、などの課題がある。これらの課題は互いに連関し、同時に解決すべきであるが、その理解共有や対策整備がなされていない。

② 目指すべき姿（SDGs達成のビジョン）

中山間地で大規模な災害が発生した時に、集落の全住民が参加し、地域が一丸となって、地域の資源を活用した復興にあたり、だれ一人取り残さず、豊かな環境の中で自立的な暮らしができる村づくりのビジョンを描くことができ、それに向けた継続的な活動ができる主体が構築された村。

③ SDGsの総合的な活用

a) 特に優先する目標群

ターゲット7

すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する

ターゲット11

包摂的で安全かつ強靭（レジリエント）で持続可能な都市および人間居住を実現する

ターゲット13

気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる

ターゲット17

持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化

解説）本研究では3Dプリンターを用いた水車により安価でかつ、災害時にも使える自立電源の確保手法をベース技術としておりターゲット7に該当する。また、持続的なむらづくりは、集落全ての住民を包摂し、人間関係資本を強化しレジリエントな社会の構築を目指しているためターゲット11に該当し、災害復興であることから気候変動適応策に、また再エネ利用であることから対応策に該当するためターゲット13に相当し、実装段階では国際展開も考えているためターゲット17にも該当する。

b) 相反しないように留意する目標群

15: 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する河川水の利用に関して過剰な利用は生態系に影響を与えるため、節度ある利用が求められる。

(2) 研究開発プロジェクト全体の目標

山間部の河川域など高齢化や人口減少が進む地域における資源として、身近で、復興事業の関与が可能で、共有資源である水に着目し、住民が自ら主体的に実践できる3Dプリンターを用いた水車による小水力自家消費モデルを導入する過程で、地域づくりの主体を形成し、その主体が地域の将来を描き、地域主体による地域資源の活用による持続可能な村づくりにつながるシナリオを形成する。

2 - 2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

表 1 研究開発期間中（24ヶ月）のスケジュール

研究項目 (リーダー、対象地区)		2020	2021	2022	以降
大項目1 再生エネルギーを利用した 村づくりの主体形成(村川) ● サイトビジット希望	中項目1-1 村づくりワークショップ (山下、松末コミュニティ)	勉強会 見学会 勉強会 WS 目的共有 WS 昔語り夢話 WS 再エネ分布	勉強会 見学会 勉強会 WS 可能性試験 WS 家庭とZEH WS 小学校構想	シンポジウム 勉強会 勉強会 WS ZEHと村 WS ZEH構想 WS 小学校構想 WS 小学校構想 WS 仕組み WS 仕組み WS 発電主体 シンポジウム	再生可能エネルギーを活用した村づくりイメージ形成
	中項目1-2 村づくりのための小水力発電を用いたシステム設計 (村川、松末)	測量 流量観測開始	電気使用量調査 可能性試験計 発電量計画	小学校図化 村づくり図化 システム設計 資金計画	
	マイルストーン	L3 住民が再エネと村づくりが連動していることを認識する		L5 再エネを利用した村づくりの構想着手	
大項目2 「作る」⇔「使う」のサイクルによる主体 性の形成 (島谷)	中項目2-1 要素試験 (五ヶ瀬)	場所選定 計画立案 協働による設置 改良	場所選定 計画立案 協働による設置 改良	改良	要素試験・可能性試験を通じた主体形成
	中項目2-2 可能性試験 (島谷、朝倉、旧松末小学校)		計画立案 協働配管 協働により設置 地域主体による使用 メンテナンス	改良 地域主体による使用 メンテナンス	
	マイルストーン	L3手伝う(五ヶ瀬)		L6説明する(両地区)	
ソリューションフェーズ	地域実装 (松末)				→
	社会実装 (全国・海外)			社会実装は徐々に開始する	→
成果		年次報告書	年次報告書	最終報告書	

(2) 各実施内容

① 実施項目1：再エネを利用した村づくりの主体形成

a) 実施項目1-1：村づくりワークショップ

今年度の到達点：老若男女の参加を得て、再エネと村づくりの繋がりを理解するレベルへの到達を到達点とする。

実施内容：再エネと村づくりの繋がりを理解するために、集落代表者との勉強会、地域住民への個別ヒアリング調査、集落文献調査、小水力を活用した地域づくり先進事例調査を行った。

【変更点とその理由・背景】

- ・松末コミュニティ住民対象の2回の勉強会 → 集落代表者のみの勉強会に変更
- ・1回の先進地見学会 → 集落代表者、市役所担当課のみで実施
- ・3回のワークショップ → 個別ヒアリング調査に変更

朝倉市松末コミュニティの地域住民を対象に、再エネと村づくりの繋がりを理解するための2回の勉強会、1回の先進地見学会および3回のワークショップを実施し、住民、専門家、行政の3者が協力しながら、村づくりの主体を形成し、災害後の村づくりビジョンを描く予定であったが、新型コロナウイルス感染症蔓延のため、高齢者が居住者のほとんどを占める本研究対象地区の全住民を対象とする集会や勉強会はリスクが高いと判断し、自粛することに決まった。そのため、勉強会は、集落の代表者で構成されるコミュニティ協議会を中心に、朝倉市役所復興推進室および本研究グループ担当者らで実施することに変更した。また、ワークショップの代わりに、集落住民への個別ヒアリングおよび文献調査、これまでの集落運営のありかたの聞き取り調査を行った。

【実施にあたっての関与者】

調査の実施にあたっては、コミュニティ協議会事務局が、個別ヒアリング対象者の紹介や調整窓口を担ってくれた。また資料収集に関しては、コミュニティ協議会会長の高倉氏に多大なる協力を頂いた。

株式会社リバー・ヴィレッジが中心となり、2017年九州北部豪雨で被災した朝倉市杷木松末コミュニティにおける、再エネを利用した村づくりの主体形成プロセスを明らかにするために、朝倉市復興推進室による令和2年度松末コミュニティ乙石川小水力発電導入可能性調査事業の中で行われた文献・資料調査、聞き取り調査（ヒアリング）、集落代表者との再エネ勉強会、再エネを利用した地域づくり先進地視察を対象に研究を行った。これらの各調査の段階ごとに、被災前後での村づくりに対する住民の意識を理解、整理し、再エネ（小水力発電）を利用する村づくりが災害復興時の村づくりに効果的に作用するかの検証を行った。

i) 対象地の概要

今回研究対象地域とするのは、2017年九州北部豪雨で大きな被害を受けた福岡県朝倉市の松末地区である。豪雨の概要を記す。2017年7月5日、福岡県と大分県の県境付近の筑後川右岸地帯に線状降水帯が停滞し、昼前から降り出した雨はお昼を過ぎてから猛烈な豪雨となり、その日の夜9時ごろまで降り続いた。朝倉市の北公路公民館で観測された雨量は総雨量808mm、最大6時間降水量548mm、最大1時間降水量144mmと記録的な値を示した。



図1 2017年九州北部豪雨時の豪雨域と被害を受けた支流

この豪雨により福岡県・大分県で甚大な被害が発生した。人的被害は死者・行方不明者42名で自宅待機中に被災した人が全体の75%を占めていた。死者行方不明者は今回研究の対象とする赤谷川流域で最も多く22名にのぼった。被害棟数は約3,000棟で、そのうち全壊および半壊した住家が46%を占めた。土砂崩壊による果樹園や水田への土砂流入による被害など農業への被害も甚大であった。構造物に関しては花月川のJR久大本線の橋梁流出のほか、流木による橋梁への閉塞、それに伴う橋梁の破壊や迂回流が発生し、氾濫が拡大した。山間地の川沿いの道路や平地の水田沿いの道路は甚大な被害を受け、多くの孤立地域が生じた。ため池やダム、砂防ダムにより洪水流や土砂・流木がストックされ下流の被害を軽減した例もある一方で、砂防ダムを土石流が乗り越え人的被害をもたらした例もあった。ため池の決壊も多くみられ、奈良ヶ谷川流域の山の神ため池の決壊により、下流の山田地区では広範囲の洪水氾濫被害と人的被害が発生した。朝倉市では複数の集落（単位区会）の集合体をコミュニティと呼んでいる。

今回研究の対象とする松末コミュニティは、11の小集落（乙石、中村、石詰、本村、赤谷、小河内、真竹、瀬ノ口、正信、池ノ迫、立）のまとまりで、人口は2017年11月時点で231世帯626人、2019年2月462名と災害後著しく人口が減少した。松末コミュニティは今回の災害で最も被害が甚大な筑後川の一次支川、赤谷川、沿川の地域であり、図に赤い点で全半壊家屋を示したが、一番上流の赤谷集落を除き、全ての集落で多数の全半壊家屋が見られた。特に乙石川流域の被害は甚大で、現在も全戸避難が続いている。

この地区は古くから開発された場所で、最下流部には古代の神籠石の遺跡も見られ、上流域も中世からの英彦山修験の神域に当たる。最上流集落である乙石集落には英彦山の結界域に位置する高木神社があり、その創建は1563年である。今回この神社は流出したが、創建以降初めてのことであり、この規模の水害はこの500年間で最大であることが分かる。

乙石、中村、石詰の乙石川沿いの集落は、谷底平野が完全に破壊されたため、復興に時間がかかっている。



図 2 研究対象の松末コミュニティと大きな被害を受けた住宅の分布

ii) 研究開始時の主体形成プロセスにおける段階的レベルの仮説

研究開始時の全体計画の中で、主体が形成されるプロセスが、段階的に進展するとの仮説の中以下のように設定している。本研究ではこの仮説に基づき、この仮説自体の検証も行いながら主体形成について研究を行う。

L1再エネおよび村づくりに関心がない⇒L2再エネ、村づくりに関心を持つ⇒L3再エネと村づくりの繋がりを理解する⇒L4再エネを利用した村づくり構想を作る⇒L5再エネを利用した村づくりの具体的な計画を作る⇒L6事業母体を形成する⇒L7資金獲得に乗り出す⇒L8施設建設を始める⇒L9施設運営を開始し、次の展開に発展させる。

iii) 文献調査

新型コロナウイルスによる社会的な制限がなければ、松末コミュニティの住民を対象に全体ワークショップを行い、ワークショップのプロセスの中で聞き取りを行う予定であったが、新型コロナ感染症の影響により大人数での集会在厳しい状況であったため、松末コミュニティに関する各種文献からコミュニティのありかたについて調査を行い、分析をおこなった。

ア) 松末コミュニティ形成の経緯

『松末コミュニティのできるまで』からは、朝倉市に合併する前の杷木町が独自に、自立した地域づくりをすることを目的として、杷木町内を4つの行政区で区分し、それぞれの行政区ごとにコミュニティ協議会という自治組織を設置した経緯を知ることができる。災害を受けてから復興へと向かう現在、この経緯を踏まえた文脈で松末コミュニティの未来の可能性を考えることが地域の方々の理解と共感を得るためには重要であると考えられる。

イ) 松末の地形と集落形成の履歴 (参考：松末の民話)

『松末の民話』からは、かつて松末地域において災害の歴史があったことや、この地域が中央勢力と英彦山勢力との境目にあったことを、民話という手法を用い後世にうまく伝えていることが分かる。2大勢力を「山姥」と「権現様」に例え、その間で起きる地域内の争いや軋轢を、「（あなたが来るのは、又は居るのは）いいんだけど、（あなたが来るのに必要な条件が）一つ足りないんだよね…」という知恵を用いて、勢力争いを鎮めてきたような合意形成の知恵があったことを知ることができる。災害も外部の他勢力からの侵攻などの地域間軋轢も知恵と協力でのり越えることのできた地域であったということは、これからの地域の復興に当たって勇気をもたらす可能性があると言える。

ウ) 松末小学校記念誌『松末小学校100周年記念誌』『松末小学校閉校記念誌』

松末小学校PTA編纂によるこれらの資料は、単なる小学校の歴史ではなく、松末の地域と暮らしの記録でもある。松末小学校に通う歴代の児童、教員の活動記録だけでなく、小学校と地域の関係性、地域住民の中での小学校の位置づけなどが浮かび上がってくる。

明治7年の松末小学校設立は、明治11年の松末村発足よりも早く、小学校は火災で焼失しても、村民力を合わせて改築し、地域で増築した歴史があった。松末村全体では祭りやイベントはなかったのだが、松末全体の老若男女が集まる場として、松末小学校と運動会が位置づけられていた。平成14年には、数年後の町村合併を見越して、松末コミュニティ協議会が設立されたが、当時の事務局は松末小学校特別教室に事務所を置いており、小学校前の空き店舗を借りて地域住民と酌み交わしながら未来を語り合っていた。100周年記念後から豪雨災害が発生した平成29年の松末小学校閉校までの記録についても、『松末小学校閉校記念誌』の中でまとめられており、これらの資料などからも、松末小学校を中心とした松末地域の歴史を確認することができた。

文献調査から明らかになったことは、杷木町が合併して朝倉市になる前から、継続的な「みずからの手による自立的な地域づくり」の動きが松末地区にあったことである。もともと松末コミュニティには、中央公民館のようなコミュニティ住民全体で集まる「場」が設けられておらず、その役割を旧松末小学校が担っていたということが文献、行政資料調査から明らかになった。松末コミュニティの村づくり主体形成の段階は、再エネとの関連性を除いて考えると、先の災害以前より、L1（再エネおよび村づくりに関心がない）を超えてL2（再エネ、村づくりに関心をもつ）の状態であったことが分かった。

しかし、豪雨災害により居住困難、帰村困難な住民が多く、また松末小学校は災害の同年度に閉校となっており、現在は災害復旧事業の作業機材置き場となっているため、松末地住民の集まれる場が失われてしまっている状況である。このことから主体形成の段階が停滞もしくは低下している可能性もと考えられる。

これら地域内にて収集した歴史資料から、松末地域の近年の歴史を年表にまとめ、後述のヒアリング調査と合わせて資料を作成した。

文献リスト

『杷木町史』、『郷土の歴史 杷木の昔話』、『松末コミュニティのできるまで』、『松末の民話』、『松末小学校100周年記念誌』、『松末小学校閉校記念誌』、『朝倉市コミュニティ振興指針』、『地域コミュニティ活動の推進』、『松末懇談会 小学校統合アンケート』、『地域資源活用推進協議会』、『朝倉市復興計画』、『朝倉市地域防災計画』

iv) 勉強会

コロナ対策のため、集落代表者のみの勉強会に変更して以下の日程と場所で開催した。なお、勉強会については、朝倉市復興推進室による令和2年度松末コミュニティ乙石川小水力発電導入可能性調査で行われた地域小水力委員会の中で実施した。

表 2 勉強会の日時、場所、参加人数

日時	場所	参加人数
令和2年11月19日（木）10：00-11：30	松末保育園	13名
令和3年3月25日（木）15：00-16：00	松末保育園	14名

第一回の勉強会では、小水力発電の仕組みについて学び、松末集落を流れる乙石川の流量と、導水のレイアウトによって発電量が決まることを全体で理解した。被災後の河川改修や農業用水路の復旧工事と小水力発電計画の関連を確認し、松末コミュニティでの小水力発電利用の可能性について課題もあることを認識した。また、発電候補地としての旧松末小学校跡地利用方法についての意見要望なども聞かれた。第一回目の勉強会時点では、再エネと村づくりの繋がりの理解（L3）には達しておらず、「小水力発電とは何か?」「どんな形のものなのか」「災害後の地域づくりはどのような形で進められているか」「農地の復旧や水路の復旧はどのように計画されているのか」ということを中心に、議論が進められ、研究者と地域住民のそれぞれの状況や情報、知識などについての相互理解が進められた。

第二回目の勉強会では、実施項目1-2 村づくりのための小水力発電を用いたシステム設計のための調査から得られた、乙石川の河川流況および複数のレイアウト案からそれぞれ算出される発電量が共有された。さらに、後述するヒアリング調査から期待された小学校跡地での電力使用方法などを想定して、電力需要量の目安および建設コストなどについて、参加者間で議論が交わされた。また、文献調査およびヒアリングから、旧松末小学校がコミュニティの中心の場でもあり中心機能を併せ持っていたことが明らかになり、松末コミュニティの形成される経緯や歴史を年表としてまとめ参加者間で共有した。

今回の2回にわたる勉強会においては、参加したコアメンバーのみに限定的ではあるが、小水力の仕組み、発電量と取水量の関係、地域内での電力利用用途などについての理解が進んだ。また小水力発電を実現するためには、既存水利権との兼ね合い、既存水路、河川復旧工事および道路復旧工事、電力利用地としての小学校跡地利用との兼ね合いも発生し、必然的に、コミュニティ内で復旧が進むインフラの整備方法や、それらを今後どのような形で活用していくのかなど、村づくり計画と小水力発電の計画で、同じような事項の検討が同時に必要だということの気づきを得られた。これにより、再エネと村づくりが繋がっていることの理解（L3）が進んだ。



図 3 第1回の勉強会の様子

v) ヒアリング調査

福岡県「新型コロナウイルス感染症の緊急事態措置」の制限にかからない範囲で感染防止対策を行ったうえで、以下のヒアリング調査を行った。調査では、ワークショップで予定していた「目的共有」と「昔語り夢語り」について、非常事態宣言解除時に個別訪問し、ヒアリングを行った。

個人の属性について

- ・ K氏は朝倉市に小水力発電を進める会のメンバーで平成24年度から九州大学と活動を共にしている。先の災害では家屋が流出し現在は松末地区外の朝倉市内在住、本研究の発端となる地域復興にあたっての小水力発電について、松末コミュニティ事務局に提案をした人物。
- ・ S氏は、松末地区区長会で朝倉市の小水力発電可能性調査の挨拶があった際に、「とても関心がある。ぜひ成功させていただきたい、いやしなければならない」と発言をされた人物。先の災害では家屋が流出し現在は松末地区外の朝倉市内在住
- ・ S2氏は、当時杷木町職員で現在は朝倉市職員、松末コミュニティ事務局の初代事務局長

聞き手：山下輝和、村川友美

(ヒアリング対象者氏名については個人情報のため匿名とする)

令和2年12月12日 松末コミュニティ区長会での挨拶を経てヒアリング調査開始

令和2年12月13日 K夫妻 場所：K氏自宅

令和2年12月15日 松末コミュニティ事務局長H氏
場所：松末コミュニティ協議会事務所

令和2年12月23日 S氏（乙石集落）場所：S氏自宅庭

令和3年1月12日 S2氏（初代松末コミュニティ事務局長）場所：S氏自宅庭

令和3年3月2日 H2氏（赤谷集落）場所：松末コミュニティ協議会事務所
ますえ想※で働く女性3人（瀬ノ口、中村、赤谷）

(※被災後、復旧工事作業従事者のためのお弁当屋を始めた地域の70代の女性たちによる加工所)

計6回、ヒアリング人数：20名

・ヒアリング調査の成果

ヒアリング調査に関しては、今後も継続する予定であり、中間的な報告である。次年度以降も引き続き新型コロナウイルス感染症の状況に対応しながら実施していく予定である。

本年度の聞き取り調査の手法は、「昔の幸せだった松末地区」の話の聞き、災害時のことを思いしていただき、その話の過程で「未来について」の言葉が発せられるのを待つという方法で実施した。

ヒアリングの結果を総括すると、災害前の松末地区は地域住民が丸丸となって主体的に村づくりを実施していたL2レベルの記憶であるが、自分や地域の財産や生命が流されてしまった災害時あるいはその後の記憶は村づくりに関心を持たないというレベルのL1をも回り、「もう何もできない」「無力すぎる、つらい」という、弱いPTSDのような状況が見られた。

その後「未来について」の言葉を待つ段階で、S2氏のみ「だめだ、つらすぎて考えられない」という状況であったが、S氏は「わからん、わからないんだが、希望が、光が必要なんだ」という答えを絞り出された。その後のヒアリングや勉強会では「希望が、光が必要ですか」という「未来について」の問いに対して、すべて賛同を得ることができた。

こうしたことからヒアリングをした人々はL2の状況にあったと考えられる。また「目的共有」については、本研究が「地域と共有できる目的」とは、「地域の復興に希望を、光をてらすこと」とする仮説を得ることができた。

ヒアリングできたのは、ごく一部で、地域の中でも中心的な人物で精神的に比較的レジリエンスの高い方々であり、その他の松末地区の住民がL2の状態にまで行っているとは言えないと考えている。次年度以降に「地域の復興に希望を、光をてらすこと」を目的として住民と共有することにより、住民がL2の状態になるような参加でき、徐々に具体的な取り組みを進めることでL3への展開を期待している。

vi) ヒアリングおよび文献調査によって明らかとなった「コミュニティ協議会」の役割と「松末小学校」の役割

松末コミュニティ協議会の発足は平成14年で、旧杷木町、旧朝倉町、旧甘木市の3市町村が合併して朝倉市ができる前であった。現朝倉市においても旧甘木市旧朝倉町と同じく行政区については「コミュニティ」という呼称が使われているが、旧杷木町における「コミュニティ協議会」は設立と経営の事情が他のコミュニティとは異なるという理解が重要であることが分かった。

地域自治活動の拠点については、甘木地域は11地区の地区公民館をコミュニティづくりの核となる施設として位置付け、美奈宜の杜は既存のコミュニティセンターを活用します。朝倉地域は地区公民館を地域コミュニティ活動の拠点とします。

杷木地域は地区公民館とコミュニティ協議会の事務所を拠点にコミュニティ活動を推進していきます。(出典：「朝倉市コミュニティ振興指針」)

この中でも特に、当時から人口減少を見越していた松末コミュニティ協議会の設立が杷

木町での地域の自立と経営をめざして立てられていた以下の戦略は注目に値する。

〔小学校ぐるみの主体形成〕

「子どもの人数が減る」状況を逆手にとって地域と小学校が連動して活動する戦略をとる（出典：（S2氏ヒアリング時の行政資料の解説から）

地域歴史資料調査に基づいたヒアリング調査の結果、子ども達と高齢者とは松末小学校という場において和気あいあいと交流していた記録があり、松末の地域活動の中心の場としての松末小学校の存在価値が特徴的なものとして位置づけられた。（第二回目小水力地域委員会および再エネ勉強会資料＜松末コミュニティ 小学校を中心とした地域形成の履歴＞）さらに松末小学校の統合問題は以前より地域の課題であり、地域のシビアな課題でも自由に語れるように「懇談会」を設けて、アンケート調査（統廃合決定前）を行って議論が続けられていたことが分かった。（参考：「地域コミュニティ活動の推進」参考：「松末懇談会 小学校統合アンケート」）

また旧松末小学校は、老若男女が一同に集う「場」として機能していたということと同時に、豪雨災害時に避難した住民らを濁流から守ったという、精神的なシンボルとしての「場」でもあり、被災前の集落の歴史や過去、記憶を多くの住民が共有できる思い出の「場」ともなっていることがヒアリング調査から明らかとなった。

松末コミュニティでの小水力発電の利用については、廃校となった旧松末小学校が電力の利用場所となる予定で、小学校跡地利用はヒアリングをした住民の高い関心を集めた。今回のヒアリング回答によって、電力の利用方法は小学校跡地利用と表裏一体の話であることが理解されたことから、次年度以降の村づくりワークショップで、再エネを活用した村づくり構想を進める（L5）ことは、同時に小学校跡地をコミュニティ全体でどのように活用していくかという具体的構想と一体的に進んでいくと考えられる（L6）。

vii) 先進地の視察

令和3年3月10日に朝倉市松末の住民有志（松末コミュニティ：T会長、H事務長、H2氏、住民代表I氏、朝倉市役所復興支援室）とともに佐賀県吉野ヶ里町松隈小水力発電所（事業者：松隈地域づくり株式会社）の視察を行った。この視察は、コロナ感染症リスクを低減させるため、朝倉市復興推進室の『令和2年度松末コミュニティ乙石川小水力発電導入可能性調査』で実施された視察に参与観察として参画する形で実施した。

松隈小水力発電所は、吉野ヶ里町松隈集落の全世帯（世帯数41戸）が出資して設立した「松隈地域づくり株式会社」が事業主で、2020年11月に完成した出力30kWの水力発電所である。集落全戸が事業に参加して実現にこぎつけた事例で、売電収益をすべて地域活性化事業のために活用する。お年寄りから子どもたちまで事業に参画した非常に参考になる再エネ集落活用形事例で、朝倉松末コミュニティからも1時間弱の距離ということもあり、地域づくり株式会社代表のT氏から現地説明および事業までの経緯、地域主体形成の経緯など、詳細な話を聞いた。

また、松隈小水力発電所は、既存の農業用水路の一部を活用した発電施設となっており、既存水利権との調整方法や、高齢化して農業や農地の維持が困難になっているという同様の課題点などについても意見交換を行うことができた。

本視察の目的は以下の三点であった。

- 1) 住民主体による地域のための地域事業として小水力発電導入が可能であることを知る
- 2) 住民主体の発電事業に取り組むにあたっての想いや苦勞を知り共有すること
- 3) 視察地は全量売電しているが、松末では小学校跡地での電力活用（防災・環境もふくめて）の可能性を検討すること



図 4 松隈小水力発電所視察および意見交換会の様子

松隈小水力発電所の視察と地域づくり株式会社代表のT氏との意見交換によって、「行政の補助金があったからできたのではなく、住民が『作りたい!』と考えたため実現することができた」事例であったことを理解した参加者は「行政頼みではなく、自分のこととする」という気づきを得た。この意識の芽生えは参加者の意識レベルがL2（再エネ、村づくりに関心をもつ）となったことを意味する。

意見交換の中で「それにしてもこちらは、こんなに水量と落差があって出力があってうらやましい」という発言が参加者からあったが、T氏から「そうですね、でもそれぞれの土地にある水と川と暮らしの状態は違いますから、それぞれの地域での地域づくりがあってもいいんじゃないですか」という助言を受け「そうか、自分たちの地域にあるもので、地域を作っていくんだ」という理解が得られた様子が見られた。このことはL3（再エネと村づくりの繋がりを理解する）の段階へと意識段階が進んできていると考えられる。

b) 実施項目1-2：村づくりのための小水力発電を用いたシステム設計

今年度の到達点

実証実験に必要な流量、地形などの基礎的な情報の収集の完了

実施内容：地形測量、乙石川の流量観測、河川流量の推計、現地踏査、土地利用調査、河川改修工事についての情報収集、水利権調査を行い、小水力発電を用いた自家消費モデルのシステム設計に必要な基礎情報の収集および調査を行った。

【実施にあたっての関与者】

本調査研究の実施にあたり、朝倉市の災害復興支援室と地域復興計画についての情報共有を行った。また国土交通省とは河川復旧工事進捗状況についての情報共有を行った。また、水利権調査に関しては、福岡県河川砂防課と協議を行った。



図 5 朝倉市松末地区位置図（地理院地図に加筆）

i) 発電使用可能流量の検討

発電に使用可能な流量を検討するにあたり、まず乙石川の河川流況の推定を行った。河川流況の推定には、近傍の寺内ダムの流入量データを用いた。寺内ダムの流入量データは、下記のサイトから取得した。

ダム諸量データベース； <http://mudam.nilim.go.jp/chronology/summary/351>

以下のデータを用いて河川流量の推定を行った。

参照元	使用データ	期間
寺内ダム（福岡県）	日平均流入量（m ³ /s）	2010年～2019年（10年間）

取水地点の推定河川流量は、このデータを以下の式から集水面積比で案分して求めた。

取水地点の流量 = 寺内ダム流入量 × $\frac{5.61\text{km}^2}{51\text{km}^2}$	取水地点集水面積	5.61km ²
	緑川ダム集水面積	51km ²

集水面積は国土地理院の地理院地図（電子国土Webシステム）で流域界を引いたものに対し、同システムの面積計測ツールを使用して求めた。

次に、年間の流量データが10年分算出されたものについて、1年ごとの流量データを降順に並べ替えて河川流況を作成した。

10年間の流況を平均化した10年平均河川流況を表3に、この10年平均河川流況をグラフ化した流況曲線を図6に示す。

表 3 10年平均河川流況

乙石川取水地点 (単位: m³/s)

推定流況	平均(m ³ /s)	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	
最大流量	1日	9.257	11.235	3.983	12.702	5.642	4.161	1.595	6.652	18.842	15.142	12.614
豊水流量	95日	0.216	0.208	0.273	0.177	0.162	0.174	0.298	0.309	0.246	0.173	0.141
平水流量	185日	0.131	0.140	0.135	0.108	0.118	0.113	0.166	0.180	0.150	0.118	0.083
低水流量	275日	0.098	0.087	0.103	0.079	0.096	0.095	0.124	0.134	0.113	0.083	0.062
渴水流量	355日	0.068	0.058	0.078	0.056	0.067	0.070	0.092	0.091	0.069	0.058	0.041
最小流量	365日	0.041	0.045	0.063	0.048	0.019	0.053	0.086	0.026	0.031	0.041	0.001

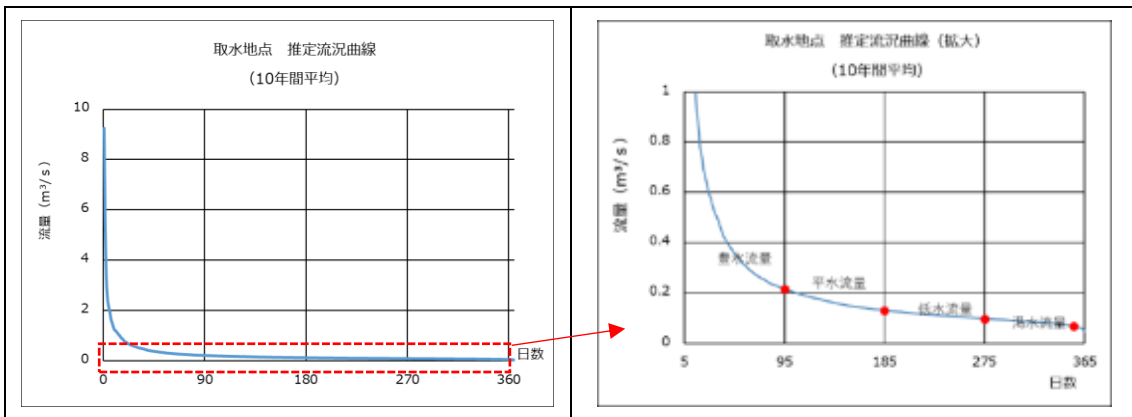


図 6 10年平均河川流況曲線

ii) 既存水利権調査

乙石川には農業用水利権が設定されている。以下は、既存の水利権内容である。災害により、既存の井堰および水路が流出したため、現在は復旧の計画段階である。この水利権と発電用水利との関係性を整理し、高齢化が進み、農地の復旧に時間を要する当該地区における水利利用の今後を考えていく。

iii) 現地の地形の把握、土砂災害警戒区域との重ね合わせ

現地調査を行い、被災後の復旧計画の把握と取水検討地点から発電地点までの必要箇所の簡易測量および計画地点のハザードマップとの照合を行った。なお、計画地点の平面測量図については、国土交通省九州地方筑後川河川事務所九州北部豪雨復興出張所より提供頂いた。



図 7 発電レイアウト図

② 実施項目2：「作る」⇔「使う」のサイクルによる主体性の形成

a) 実施項目2-1：要素試験

今年度の到達点

1.5kW程度の自家消費モデルの現場試験による耐久性の確認と地域のコアメンバーとの「作る」「使う」の共同実施と主体性の醸成過程の把握の開始

実施内容：九州大学で要素試験用のJet水車による1.5kW程度の発電パッケージを作成し、五ヶ瀬町祇園に農業用水路に取水施設を作り、配管し、水車発電施設を設置し、電気の利用を量る小屋を設置し、要素試験を行う。要素試験のモニタリング項目は、耐久性、維持管理の程度、発電状況、流量の安定性などである。

九州大学にて要素試験用のJet水車による1.5kWの発電パッケージを製作し、五ヶ瀬町祇園の農業用水路を活用して実験を行った。実験の目的は、Jet水車の耐久性、維持管理の程度の把握、発電状況のモニタリング、電力需要側との調整項目の把握などであったが、水車システムの接続に失敗したため、次年度以降に再度試験を行うことになった。発電するための土木施設および電力需要のためのワンルームを模した実験小屋およびその内部設備の導入工事は完了した。

また、設置にあたっては地元住民の協力、鞍岡大好き女子会の視察などもあり、協働で作るという過程が主体性の醸成には重要な役割を果たすことが理解された。

i) 対象地の概要

要素試験の対象地は、JST-RISTEXの「I/Uターンの促進と産業創生のための地域の全員参加による仕組みの開発」の研究サイトであった五ヶ瀬町とし、研究の出口として設立された五ヶ瀬自然エネルギー社中と協働で選定を行った。五ヶ瀬町は旧鞍岡村と旧三ヶ所村が1956年に合併して誕生した町で、祇園は旧鞍岡村の中心部に位置する。サイトの選定

にあたっては、発電小屋の敷地の提供、用水の利用などの地域の協力が得られる場所を選定した。祇園用水路から分岐された小さな用水路が隧道を抜けた場所を取水地点とすることとした。取水地点の標高は約614m、発電地点の標高が595mで落差がおおむね19mである。取水地点と発電地点の距離はおおよそ80mでこの距離を塩化ビニール管によって導水することにした。発電地点は主要道路に面しており、多くの人の目につく場所とした。発電小屋は地元の協力者の岡本さんの敷地を無償で借用した。

用水路の使用可能流量は毎秒23ℓ程度である。有効落差を17m程度、発電の総合効率を0.4程度とすると、発電量は約1.5kWh程度と推定された。



図 8 要素試験の位置図（宮崎県五ヶ瀬町鞍岡 祇園、 I：取水地点 P：発電地点）
（地理院地図に加筆）

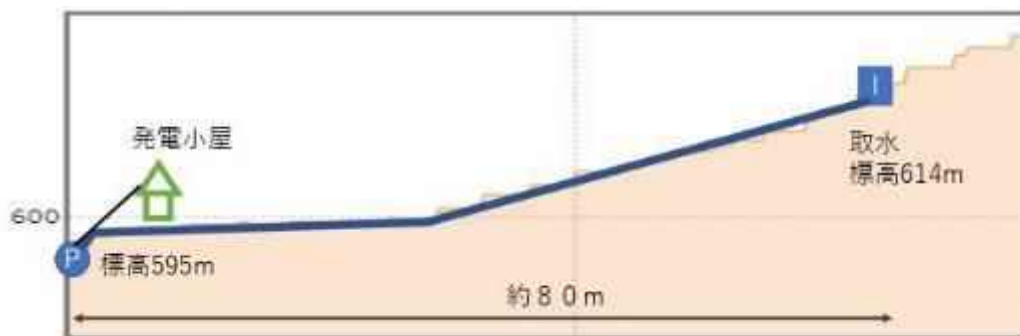


図 9 取水地点と発電地点の高さ関係

ii) Jet水車の仕組みと想定発電量、水車の設計

本研究の研究シーズはJet水車である。この水車を開発した動機は、小規模で安価な国産水車が存在せず、家1件などという規模が小さい小水力の導入が進まないという現状を打開したいと考えたためである。

Jet水車は、ノズルから噴出される水の反動で水の噴出方向と反対向きにノズル自体を回転させる水車である。一般的な水力発電施設では、ノズルと水車が別になっており、ノズルから放出した水を水車に当てて水車を回転させるなどによる仕組みであるが、この水車はノズル自体を回転させるため従来とは異なるタイプの水車である。

回転するためのトルクTは

$$T(\text{Nm}) = \text{力} \times \text{半径} = \rho Q(V_1 - V_2)r \quad \dots (1)$$

V1: ノズルから噴出される水の水速(m/s)

V2: ノズルの速度(m/s)

r: 回転中心からノズルの中心までの距離(m)

Q: ノズル2本から出る流量 (m³/s)

ρ: 水の密度 (1000kg/m³)

$$\text{回転数(毎分)} \quad n(\text{rpm}) = V_2 \cdot 60 / (2\pi r) \quad \dots (2)$$

$$\text{仕事} \quad P(\text{W}) = n T / 9549 (\text{kW}) \quad \dots (3)$$

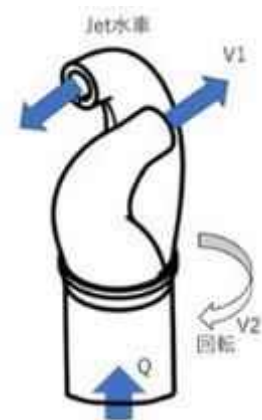


図 10 Jet 水車概念図

この水車の利点は部品数が少なく、軽い点にある。また、水車効率は実験室レベルでは0.7程度と、それほど悪くはない。ただし、形状が3次元的であり製作が難しいため、3Dプリンターにより製作する必要がある。

ここで水車の設計を行う。この水車は回転数が上昇すると、遠心力により噴出流量が増大するという特徴をもっている。

要素試験では導水管の径を取り回しのしやすさから、φ100の塩ビ管とした。通水流量をおおよそ20ℓ/sと仮定した時、有効落差は管の損失を考慮すると、12.9mとなる。その時の、ノズルからの流出速度は、有効落差から決まり $V = \text{SQRT}(2gh) = 15.9\text{m/s}$ となる。

実験棟における実験では、ノズルの直径は1.8cmであったので、静止状態でのノズルから流出する流量は、

$$Q = A \cdot V$$

$Q = 0.00051 \cdot 15.9 = 8.08\text{ℓ/s}$ と予測される。Jetノズルからの流出量は回転数が増加すると遠心力により、流量が増加する。有効落差が12.9m時の回転速度を実験結果から外挿すると、2626回転と予測される。回転数が2626回転時の流量倍率は、約1.9倍であるため、現地に設置した時の流量は $8.08 \cdot 1.9 \approx 15.4\text{ ℓ/s}$ 程度と予想される。

次にφ18mmの有効落差と最大発電量の関係を図に示したが、有効落差12.9mの時の発電量は1283Whと予想される。さらに、発電機の発電効率を0.9とすると1155Whの発電量になると予想される。目標の発電量は1.5kWhであるので、ノズルの径を大きくする必要がある。φを21mmとしたとき、1572Wで流量も、約20ℓ/sとなることから、ノズルの直径を21mmにすることとした。

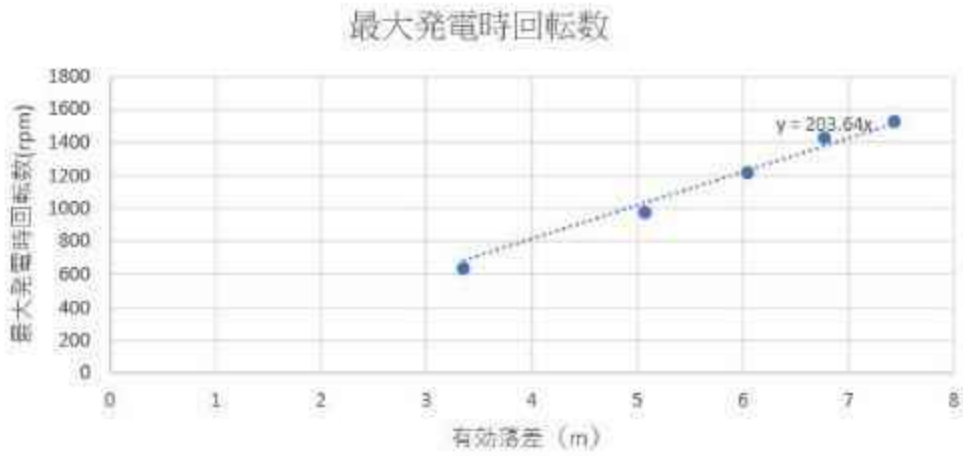


図 11 φ18mm、ノズル半径8cmのJet水車の有効落差と最大発電時の回転数

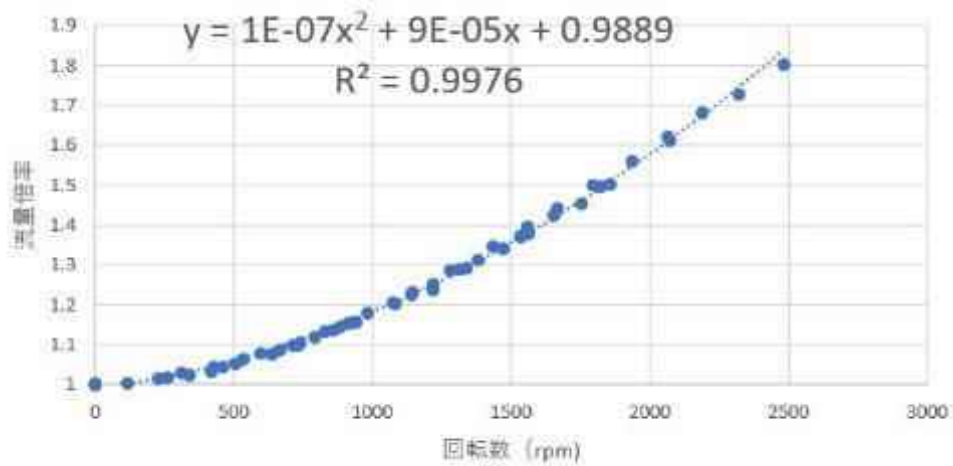


図 12 φ18mm、ノズル半径8cmのJet水車の回転数と流量倍率

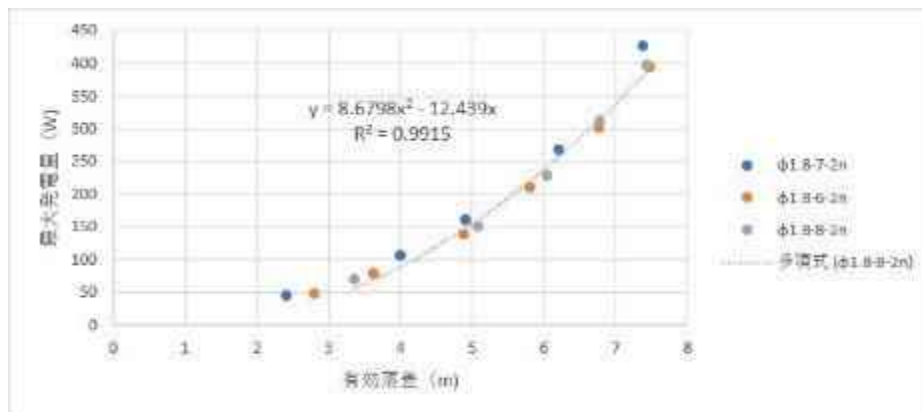


図 13 φ18mm、ノズル半径8cmのJet水車の有効落差と最大発電量の関係

iii) Jet水車のパッケージ化

Jet水車をパッケージ化するにあたり、Jet水車と導水管を同のように接続し、回転を維持し、水漏れを防ぎ、それをどのようにして発電機に伝達するか？また、これらの装置を、地元住民が容易に設置できる形状にどのようにパッケージ化するかが大きな課題である。

アルミフレームは市販のレコフレームを用い、縦50cm×横50cm×高さ80cmである。水車から噴出される水が飛び散らないようにアクリルの水除カバーを設置した。

Jet水車は3Dプリンターで作成した。材質はPETGである。

水車の軸受けは滑り軸受けを使用した。滑り軸受けは軸受け部の長さが長く、そのため非接触型ではあるが、軸受け部からの水漏れの抑制が期待される。Jet水車はステンレス製のジョイントでプーリーに接続されている。プーリーで減速し回転数を1/5に、トルクを5倍にする。発電機は中国製の3相交流の永久磁石型の発電機を用いた。

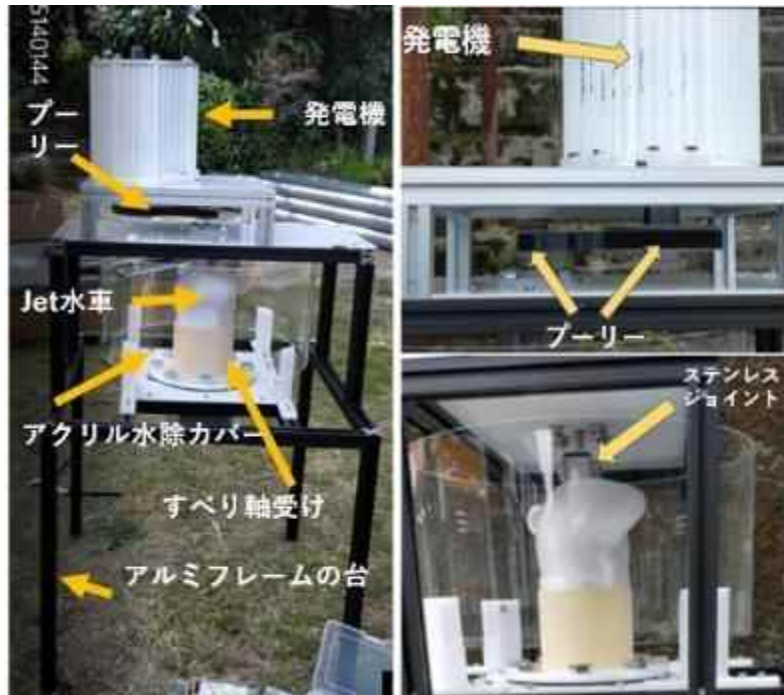


図 14 Jet 水車のパッケージ化

iv) 協働による設置

小水力発電施設の設置は、福岡に緊急事態宣言が発令されたため、3月にずれ込んだ。3月15日から17日の3日間、九州大学、リバー・ヴィレッジ、地元住民、小水力に興味がある佐賀県の中学生、北九市の建築士の協働により設置された。九州大学からは島谷ほか、池松技術職員、学生5名の計7名、リバー・ヴィレッジ2名（村川父、西田）、地元住民7名（石井、石井妻、土持、岡本、岡本妻、尾前、田崎）、その他3名の19名が参加し設置した。また、建設状況を鞍岡女子会5名が視察に訪れた。

設置は導水管、発電小屋、水車パッケージの3つに大きく分けられるが、初日、2日目は主に導水管、発電小屋の設置を行い、最終日に水車パッケージの設置を行った。

写真に全景を示したが、取水地点は山腹にあり、隧道から二つに分岐する水路のうち、東側の水路とし、取水地点より少し下流にヘッドタンクとごみ除けを設置し、山腹部の斜

面を導水し、平らなグラウンド面を通過し、さらに階段で降りた道路そばまで、φ100の塩ビ管によって導水し、発電機を設置した。



図 15 取水地点から発電機までの全体写真 発電機は階段の下に設置

設置にあたっては、リバー・ヴィレッジと地元住民が中心になり、学生が手伝った。重労働であったが地元の方が木材や道具などを持ち寄ってくれたり、途中でティータイムが設けられたり、和気あいあいと進められ、2日間でおおむね完成した。2日目の夕方、通水試験をしたところ、水漏れが発見されたため、最終日に修復した。



図 16 導水管の設置状況 ①隧道から出てくる用水路のうち水色の水路を活用、②ヘッドタンクやスクリーンの設置状況、③使用する塩ビパイプ、④平らな敷地部での設置状況

プレハブの発電小屋の設置に関しては、部品の確認をし、床材が脆弱であることから、基礎となる床を製作し、組み立てを行った。組み立てには、予想以上に時間がかかり初日と深めの午前中まで時間を要した。床材の確保と製作は地元住民が中心になり行われた。



図 17 発電小屋の設置状況 ①並べた部品 相当の数がある、②発電小屋のプレハブの床の製作、地元の人が中心になり実施された、③壁を設置しているところ

v) 水車小屋の設備と鞍岡女子会の視察

水車小屋の中には、村づくりに必要な機器及び発電した電気の自家消費のための施設が設置された。エアコン、冷蔵庫、ドライフードプロセッサーを初期施設として設置した。

また、48V交流発電機からの電力を直流に変換し、電力メーターを経て、チャージコントローラで利用されない電力はバッテリーに、バッテリーも満タンになった時には、ダミー抵抗で消費するシステムを構築した。また、電力の利用はインバーターによりそれぞれの家電に供給する自家消費システムを構築し、小屋に設置した。

水車小屋に設備が設置されたころ、鞍岡女子会から5名の女性が視察に来られた。水車小屋のデザインがおしゃれであること、小屋の中に冷蔵庫、エアコン、ドライフードプロセッサーが設置してあることから、非常に関心が高く、歓声が上がった。今年度は『使う』という、プロセスまで進めなかったが、『使う』ということによって、自家消費型の小水力発電への理解が深まるものと期待された。



図 18 小屋の内部の状況、エアコン、冷蔵庫、ドライフードプロセッサー、自家消費関係設備が設置された

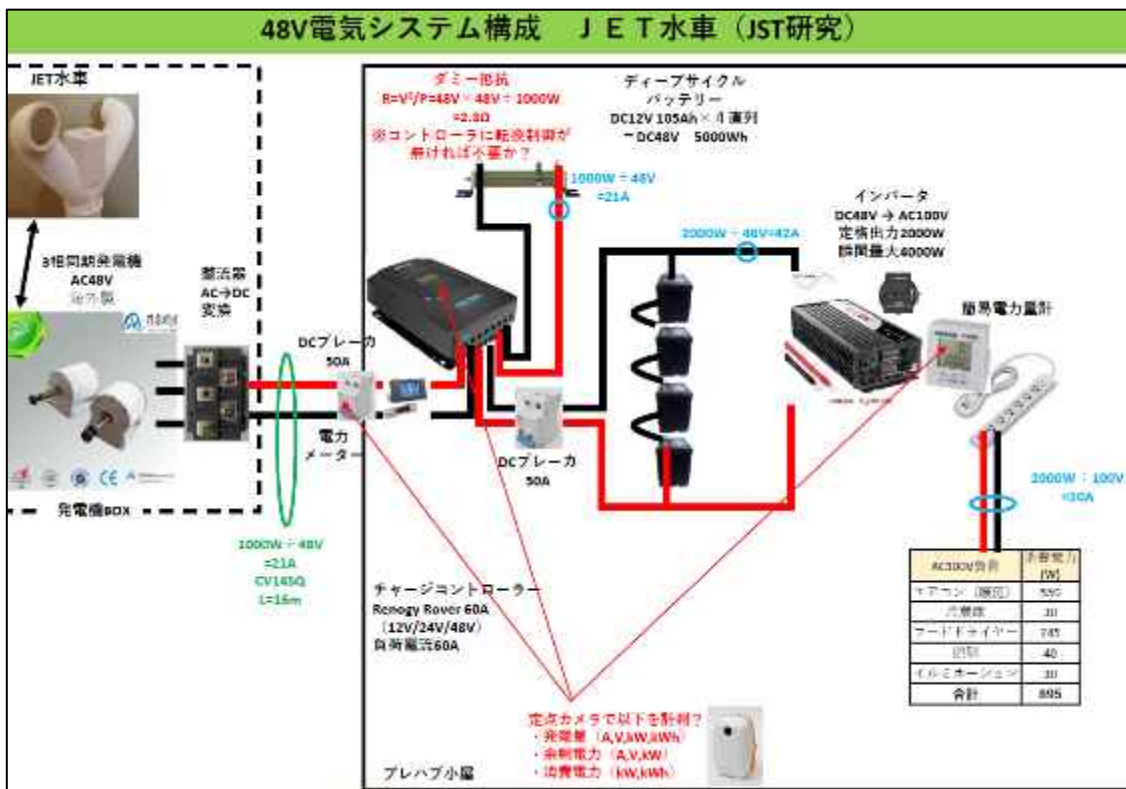


図 19 自家消費用の電気設備の概要



図 20 鞍岡女子会の人々の視察、早く実施したいと期待が膨らむ

vi) 水車パッケージの設置

3日目の最後に、水車パッケージを階段下に設置し、導水管と接続し、導水を実施した。ノズルから勢いよく水が噴射したが、水車が回転せず発電に至らなかった。

回転しなかった理由は、この水車は滑り軸受けを使っているため、垂直方向への拘束が行っていないため、水圧により水車が情報に移動し、上部のボルトとステンレス金具がかみ合っており、回転を阻害していた。水車が上部に移動しないための回転を維持したままでの固定が必要であることが分かった。実験室ではこのような現象はわからなかったが、実験室に比べ水圧が大きいためこのような現象が発生した。

また、プーリーの固定に用いたベアリング受け、アルミ複合ボードなどの強度にも不安があるため、これらを改良することとした。

年度内に改良部材の再設計を行ったが、発注、再設置は2021年度になる。



図 21 水車の設置状況 道路からよく見える場所に設置

(3) 成果

① 実施項目1：再エネを利用した村づくりの主体形成

a) 実施項目1-1：村づくりワークショップ

研究計画での主体形成の段階として、L1：再エネおよび村づくりに関心がない、L2：再エネおよび村づくりに関心をもつ、L3：再エネと村づくりの繋がりを理解するとの仮説が提示されており、今年度の目標はL3である。

「小水力エネルギーを活用した災害復興時における主体形成」という問題意識をもって初年度の研究を行った結果、地域の人々にとっての「再エネおよび村づくり」における「再エネ」とは同じ地域の水によって引き起こされた「災害」が、恵みをもたらす再エネと表裏一体となっていることが理解できる。すなわち、L2、L3に主体形成の段階が上がるということは、地域の集落や暮らしを破壊した「水」が地域の再生に寄与するという、大きな転換であり、地域の方々にとっては大きな意識変化であり、大きな一歩を踏み出すことである。

たいへんな災害に遭遇した地域でありながら、この地で復興へと歩み始めた人々には、「災害はあったが、これからの水・自然との共生」を語り始める強さがある。彼らが、「その災害を引き起こした水で発電して地域の復興することは、痛快ですらある」と語る時に、その転換が起こり、主体が形成されていくことを感じ取ることができる。

災害はあったが「これからの水・自然との共生」して地域が存続していくことこそが、松末地区の「持続的な村づくり」ということを意味している。「村づくり」とは、復興を目指す松末地区の人々にとっては、まずは、みんなが集まれる拠点となる「場づくり」を行うことが必要であることが共有できた。そのためには短期的スパンにおいては、かつて松末地区の人々の集まる場であった小学校跡地で、どのような「場づくり」ができるか、といった問いかけから、今後さらに多くの住民の参加する主体の形成を図ることが期待される。

この松末小学校跡地をどのように小水力発電を絡めながら活用する「場」の構想を描くことが、次年度からの「村づくりイメージ形成」への着手点となると考えられている。

以上総括すると、今年度の取り組みによって、コアメンバーはL3のレベルに達したと考察することができた。しかしながら、L2やL3へのステップアップは、水害を引き起こした主因である水を恵みに転換するということであり、当初想定したよりも、ある意味壮絶な非常に大きな階段を上がることであることが理解できた。L2、L3という段階について、さらに深い考察が必要である。

b) 実施項目1-2 村づくりのための小水力発電を用いたシステム設計

乙石川における河川流況の解析、地形、土地利用調査、既存水利権調査などを行い、レイアウトを検討し、第二回勉強会にて集落代表者らと共有した。また、国土交通省、朝倉市、福岡県、松末コミュニティ協議会事務局へヒアリングを行い情報収集、資料収集を行った。実施項目1-2に関しては、目的を達成した。

② 実施項目2：「作る」⇔「使う」のサイクルによる主体性の形成

実施項目2-1：要素試験

実施項目2-1の本年度の目標は、「1.5kW程度の自家消費モデルの現場試験による耐久性

の確認と地域のコアメンバーとの「作る」「使う」の共同実施と主体性の醸成過程の把握の開始」が目的であった。

このうち、「作る」に関してはコアメンバーとの共同実施により、施設の設置は完了し、地域住民の主体性の醸成は大いに高まり、今年度のマイルストーンであるL3「手伝う」のレベルまで達している。一方、水車のパッケージ化に関しては課題があり、運用には至っておらず、「使う」あるいは「耐久性の確認」は行えておらず、来年度の課題となった。

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

- ・今年度の目標である地域の主体の形成あるいは主体性の醸成に関しては、おおむね目標を達成した。しかし、新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、非常事態宣言が発動されると、地域住民との協働が困難になるため、いくつかの点で遅れが出ている。一つにはコアメンバーに対する主体形成は進展したものの、住民全体（老若男女）への浸透が十分ではないこと、もう一つには要素試験の設置が時期的にずれ込んだことから、現地試験にはつきものの改良が間に合わず、地元の協力により施設は完成したものの、運転に至っていないという課題がある。

- ・今年度の興味深い成果は、松末コミュニティにおいて、コアメンバーはL3（再エネと村づくりの繋がりを理解する）のレベルに達したと考察することができた。しかしながら、L2（再エネ、村づくりに関心を持つ）やL3へのステップアップは、水害を引き起こした主因である水を恵みに転換するということであり、この転換はある意味壮絶で非常に大きな階段を上がることであることを意味し、L2、L3という仮説について、さらに吟味が必要であることが理解できた。

- ・新型コロナウイルスによる感染拡大により、非常事態宣言が発動されたときには活動が著しく抑制されるため、地域との意見交換をアンケート調査など紙ベースなどでの主体形成手法を生み出す必要があること、非常事態宣言の合間を縫って機器を設置するための機動力を向上させることが必要である。

2 - 3. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2020/11/12	キックオフミーティング	オンライン (ZOOM)	研究概要の共有と今後の進めたかを決める初回のミーティング
2020/11/19	再エネ勉強会	松末保育園	小水力の仕組みを学び、地域の現在の状況を聞き取る
2020/11/27	研究メンバーミーティング	RIVI事務所	研究メンバーと仮説の検証方法について打ち合わせを行った
2020/12/12	ヒアリングの依頼	松末保育園	松末コミュニティ区長会でヒアリング開始のあいさつ
2020/12/13	ヒアリング	小嶋氏自宅	昔語り
2020/12/15	ヒアリング	松末コミュニティ協議会事	松末コミュニティ 日隈氏へのヒアリング

		務所	
2020/12/22	要素試験に向けた打合せ	オンライン (ZOOM)	五ヶ瀬町での要素試験実施方法についての打合せ
2020/12/23	ヒアリング	佐藤氏自宅庭	昔語り夢語りヒアリング
2020/1/12	要素試験に向けた打合せ	オンライン (ZOOM)	五ヶ瀬町での要素試験実施方法についての打合せ
2020/1/13	ヒアリング	末石氏自宅庭	昔語り夢語りヒアリング
2020/3/2	ヒアリング	松末コミュニティ協議会事務所	女性3名 昔語り夢語りヒアリング
2020/3/10	先進地視察	佐賀県吉野ヶ里	松隈地区の住民の方から地域主体の所水力の導入について説明を受けた
2020/3/15～17	五ヶ瀬要素試験導入	宮崎県五ヶ瀬町鞍岡	導水施設、発電小屋などを地域住民と協働で導入した
2020/3/15	水利権協議	福岡県庁	河川砂防課から水利権についての聞き取りおよび河川工事進捗情報の確認
2020/3/25	再エネ勉強会	松末保育園	文献調査、ヒアリング調査結果を共有しながら、松末小学校跡地での小水力の活用について議論と学びを深めた

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

研究開始後、まだ6か月であり他の場所での展開は図っていない。

4. 研究開発実施体制

(1) むらづくりグループ

グループリーダー：村川友美（株式会社リバー・ヴィレッジ、代表取締役）

役割：小水力発電を利用した村づくりの主体形成と自立分散型のシステム開発を行う
概要：勉強会やワークショップを行い、むらづくりの主体を形成し、将来ビジョンを描く。また主体形成のレベルの能動性指標を開発し評価する。また、松末地区の地勢や流量、住民の意向に沿った村づくりのための小水力発電を用いた自家消費モデルのシステム設計を行う。

(2) 「作る」「使う」グループ

グループリーダー：島谷幸宏（九州大学、教授）

役割：技術シーズの耐久性等の確認と技術シーズを用いた「作る」「使う」のプロセスからの主体性の醸成プロセスの評価

概要：技術シーズを五ヶ瀬町で実際の溪流等に設置し、実用レベルにまで高める要素試験と大項目1から出てくるイメージを具体化した、小水力を「作る」⇔「使う」が体験できる可能性試験の実施からなる。「作る」⇔「使う」のプロセスの中での発言・行動の記録に基づき能動性尺度を作成し主体形成レベル評価を行う。

5. 研究開発実施者

むらづくりグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
山下輝和	ヤマシタ テルカズ	RIVI		
江口久美	エグチ クミ	QOU		
伊藤睦人	イトウ ムツヒト	松末コミュニティ		
林精一	ハヤシ セイイチ	朝倉小水力		
西田健人	ニシダ ケント	RIVI		
岡崎祐子	オカザキ ユウコ	RIVI		
林博徳	ハヤシ ヒロノリ	九州大学	環境社会 部門	准教授
田浦扶充子	タウラ フミコ	九州大学	環境社会 部門	学術研究員

「作る」「使う」グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
石井勇	イシイ ユウ	五ヶ瀬RE		
土持真一郎	ツチモチ シンイチロウ	五ヶ瀬RE		
曾我部建造	ソガベ ケンゾウ	五ヶ瀬RE		
那須美智子	ナス ミチコ	五ヶ瀬町鞍岡地区集落支 援員		
渡辺ユミ	ワタナベ ユミ	五ヶ瀬町鞍岡未来づくり 協議会		
佐藤辰郎	サトウ タツロウ	RIVI		
井上春夫	イノウエ ハルオ	朝倉小水力		
村川嘉啓	ムラカワ ヨシヒロ	RIVI		

RIVI：(株)リバー・ヴィレッジ

QOU：一般社団法人九州オープンユニバーシティ

五ヶ瀬RE：合同会社五ヶ瀬自然エネルギー社中

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

今年度は初年度に当たり、特にアウトリーチ活動はない