

四日市大学社会連携報告書

研究機構関連部分 抜粋版

2022 年度版
(令和 4 年度)

1-2 研究機構

活動の目的と経緯

本学社会連携センターは、研究機構を内部組織として有しており、研究機構は、競争的研究資金を獲得して、その研究活動を深化拡大することを援助するとともに、研究を通じて得た知見を講義などの教育に反映させて、本学の研究教育の水準を向上させることを目的としています。そのために、文部科学省からの科学研究費を含む国や民間の研究助成金等の募集情報を配布するとともに、科研費獲得講座を開催し、また、学生に対しては、研究倫理教育のオンデマンド教材を作成しています。現在、研究機構には以下の5研究所を設置しています。

- (1) 関孝和数学研究所 (2009年4月設立)
- (2) 公共政策研究所 (2009年10月設立)
- (3) 生物学研究所 (2014年9月設立)
- (4) 環境技術研究所 (2014年10月設立)
- (5) 地域農業研究所 (2018年7月設立)

活動内容と実績

文部科学省・科学研究費(科研費)採択数増加を目指して、科研費申請説明会を実施しました。また、学内研究費の傾斜配分を導入し、科研費不採択であってもA評価を受けた教員に対して追加の研究費を支給することとしました。その結果、徐々にではありますが、科研費申請件数が増加しつつあり、本学からの科研費申請は9件となりました。本学が独自に研究助成を行う特定プロジェクト研究については、前年度に引き続き次の3件を採択しました。(1)「地方創生に資する北勢地域の森林再生と農林業振興」(研究代表者：環境情報学部准教授・廣住豊一)(2)「AIを用いた予測・分類システムの開発」(研究代表者：環境情報学部准教授・片山清和)(3)「地域を拓く未来企業に関する研究」(研究代表者：総合政策学部准教授・岡良浩)さらに、本学の多様な研究を総合的に把握し、学内での情報を共有するために、本学教員の年間の研究テーマ一覧を作成しました。また年度初頭には前年度の研究実績一覧も作成しました。研究予定テーマ、実績とも研究機構ホームページに掲載しています。ほかに、『YURO2021』の刊行、学生、教員、関係職員に対する倫理教育(全員受講)などを行いました。

今後の計画

引き続き研究の活性化を目指して多様な取組を実施します。

担当部門 : 研究機構

連絡先 : 電話 059-365-6712 メール : yuro@yokkaichi-u.ac.jp

特定プロジェクト研究
「北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築」
(研究代表者：地域農業研究所 廣住豊一)
最終報告

1. プロジェクトの目的と概要

四日市市の位置する北勢地域は豊かな森林と里山資源に恵まれています。ところが、現在の森林や里山は、開発等による森林の破壊や生態系の変化に加えて、放棄竹林による里山の荒廃や獣害等の課題も抱えています。健やかで豊かな森林・里山環境は、地域の基盤産業である農林業を支えています。森林や里山の再生と保全は地方創生の観点からも急務であると考えられます。また、森林の保全はSDGsに掲げられた17の目標のうち第14の目標に関連し、地域課題だけでなく地球規模の課題解決にも寄与できるものとなります。

そこで、四日市大学研究機構地域農業研究所では、特定プロジェクト研究「北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築」(以下、「本特定プロジェクト研究」とします)を立ち上げ、豊かな森林や里山の再生を目指した調査・研究活動を実施しました。ここでは、3か年にわたって実施した本特定プロジェクト研究の取り組み内容について報告します。

2. 研究実施体制

本特定プロジェクト研究の実施にあたっては、地域農業研究所を中心とした組織体制を構築し、教職員・学生が一体となって研究を推進しました。とくに個別の課題について、調査・研究をすすめるときには、環境情報学部で実施する卒業研究のテーマと関連させることで、学生を積極的に参加させました。本特定プロジェクト研究の実施体制は次の表のとおりです。

表 1. 本特定研究プロジェクトの研究代表者・分担者・連携研究者

役割	所属	氏名
研究代表者	地域農業研究所(環境情報学部)	廣住 豊一
研究分担者 (学内)	地域農業研究所(環境情報学部)	千葉 賢
	地域農業研究所(環境情報学部)	野呂 達哉
	地域農業研究所(環境情報学部)	片山 清和
	地域農業研究所(総合政策学部)	三田 泰雅
連携研究者 (学外)	地域農業研究所(三重大学)	森本 英嗣
	地域農業研究所(九州保健福祉大学)	橋本 幸彦

3. 調査・研究の内容と成果

本特定プロジェクト研究では、地方創生の基盤となる農林業を支える豊かな森林・里山の再生を目指した調査・研究活動を実施しました。その内容は次のとおりです。①貴重な野生動物を活用した森林価値の再発掘を行い、森林の新しい価値を見出す。②里山健全度評価や獣害調査を行い、里山の現況を把握する。③竹林間伐材による里山資源の循環モデルの構築を通じて、森林・里山再生のための方策を検討する。

① 森林価値再発掘を目指した貴重野生動物調査と普及啓発

北勢地域における森林の価値を再発掘するため、貴重な野生動物の生息調査を実施しました。ロープウェイと連携した御在所岳周辺の野生動物調査を実施し、少野生動物であるカモシカおよびニホンジカの競合の状態を調査し、カモシカの保全方法について検討しました。そのほか、イタチ・モグラ・コウモリをはじめとした小型の野生動物について調査しました。特にコウモリ類については、人間活動がコウモリ類の生活や活動に与える影響についても調査しました。また、野生動物の痕跡や生息地の観察会を行い、普及啓発活動を進めました。

② 里山健全度の評価と獣害動物の生息実態調査

里山の保全と再生のため、植生・害虫・害獣等の実態調査から北勢地域の里山の健全度と機能を評価しました。また、UAVや画像解析による新しい手法を用いて四日市周辺の里山健全度調査を実施しました。その結果、北勢地域における森林の現況とこれまでの変遷、竹林が拡大する要因とメカニズムが明らかになりました。また、里山に生息する獣害動物の調査を実施し、ニホンジカの食性や山間地域道路における出没状況を調べました。猟友会への聞き取り調査や、実際の小規模農地に出現する動物をモニタリングすることで、獣害による被害状況を調査しました。

③ 竹林間伐材を中核にした里山圏資源循環モデルの構築

里山荒廃の主要な原因となっている放棄竹林問題の解決を目指し、竹林間伐材の利活用に関する調査を進めました。とくに竹林間伐材由来の竹粉を農業資材としての有用性を調べるため、実際の水田で使用調査を継続的に実施し、竹粉の土づくり効果について検討しました。また、自立した里山経営の可能性を探るため、竹粉の供給量や製造コストなどを試算しました。ただし、竹林間伐材の利用に関しては、供給面やコスト面など、まだ検討すべき課題が残されており、竹を中心とした循環モデルを構築するまでには至りませんでした。この点に関しては、今後も調査・研究を継続していく予定です。

本特定プロジェクト研究では、自治体・企業・学校・団体など地域で活動している多くの方と連携し、調査・研究を進めました。また、地域で開催された勉強会や集会などでも報告や情報交換を行いました。本特定プロジェクト研究で得られた成果は、いくつかの学術論文・学会発表・報告書などでその一部を報告し、新聞やウェブニュースなどでも取り上げられました。また、本特定プロジェクト研究の成果は授業や公開講座にフィードバックし、より内容を充実させることができました。

本特定プロジェクト研究は、プロジェクトとしてはいったん完了となりますが、森林・里山域の野生動物および獣害調査、竹林の整備・保全に関する調査、竹林間伐材の活用法に関する調査については、これからもそれぞれの教員と学生が継続して進めていきます。



特定プロジェクト研究は、地域課題解決に寄与することをめざし、四日市大学が大学全体として組織的に取り組む研究・プロジェクトです。複数年度で取り組む一定規模以上の事業です。

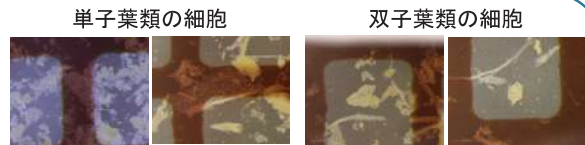
北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築

概要:北勢地域は豊かな森林・里山資源に恵まれている。しかし、現在の森林・里山は、開発等による生態系の破壊、放棄竹林による里山の荒廃、獣害等の課題も抱えている。本特定プロジェクト研究では、農林業を支える豊かな森林・里山の再生を目指した研究活動を実施する。里山健全度評価や獣害動物調査に加えて、竹林間伐材による里山資源の循環モデルの構築を通じて、森林・里山再生のための方策を検討する。

連携相手先:三重県民の森、御在所ロープウェイ、四日市大学エネルギー環境教育研究会ほか

① 森林価値再発掘を目指した野生生物調査

- (1) 森林に生息する希少野生動物の調査
 - 鈴鹿山脈のニホンカモシカへの影響を評価するため、ニホンジカの食性調査を実施
 - 糞分析によって標高によって採食する餌に差異があることを確認
 - (2) 北勢地域における多様な野生生物の生息調査
 - 山間地域におけるニホンジカの出没状況調査
 - 北勢地域におけるモグラ類の調査
 - ブナ林に生息する哺乳類の実態調査
 - 大学構内の雑木林における哺乳類の調査
 - 音声モニタリングによるコウモリ類の分布
- 北勢地域の森林・里山域には希少な野生動物のほか多様な生物が生息していることを確認



顕微鏡を用いた食物組成の定量評価

糞分析の結果(個数)

採取日	ササ	単子葉類	双子葉類	その他	合計
御在所岳山上公園					
1月10日	469(75.2)	10(1.6)	109(17.5)	36(5.8)	624
3月2日	349(86.8)	6(1.5)	11(2.7)	36(9)	402
4月3日	459(86.1)	14(2.6)	31(5.8)	29(5.4)	533
6月5日	378(79.2)	48(10.1)	46(9.6)	5(1)	477
8月5日	384(88.9)	17(3.9)	21(4.9)	10(2.3)	432
9月29日	376(82.3)	38(8.3)	43(9.4)	0(0)	457
三重県民の森					
1月29日	428(67.3)	9(1.4)	143(22.5)	56(8.8)	636
3月2日	302(73.3)	15(3.6)	42(10.2)	53(12.9)	412
5月27日	408(93.4)	4(0.9)	19(4.3)	6(1.4)	437
7月1日	447(74.5)	22(3.7)	99(16.5)	32(5.3)	600
8月25日	321(72.1)	20(4.5)	104(23.4)	0(0)	445
10月2日	310(67.1)	8(1.7)	121(26.2)	23(5)	462

② 里山圏の獣害とその対策の現状調査

- (1) 里山圏における獣害の現状調査
 - 小規模農地での野生哺乳動物による農作物被害を調査し、イノシシによる被害が明らかに
 - 里山の哺乳類相と開発の影響について調査
 - マンボ(農業水路)に生息するコウモリ類の調査
- (2) 獣害対策の活動現場での実態調査
 - 獣害の実態を把握するため、猟友会を中心とした現場の活動について聞き取り調査を実施
 - 四日市市と猟友会との協力関係、猟友会内部で情報共有による広範囲のすばやい対策
 - 猟友会の活動には資格が必要であることから若手が少なく、高齢化や会員数減少が課題



サルの捕獲用の大型罠



トタン板の防除柵



イノシシによる被害



電気柵

代表者

廣住 豊一(環境情報学部・地域農業研究所)

構成員

千葉 賢・橋本 幸彦・片山 清和・三田 泰雅・野呂 達哉(地域農業研究所)

北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築

概要: 北勢地域は豊かな森林・里山資源に恵まれている。しかし、現在の森林・里山は、開発等による生態系の破壊、放棄竹林による里山の荒廃、獣害等の課題も抱えている。本特定プロジェクト研究では、農林業を支える豊かな森林・里山の再生を目指した研究活動を実施する。里山健全度評価や獣害動物調査に加えて、竹林間伐材による里山資源の循環モデルの構築を通じて、森林・里山再生のための方策を検討する。

連携相手先: 三重県民の森、御在所ロープウェイ、四日市大学エネルギー環境教育研究会ほか

③ 四日市北部地域の森林被覆の変遷と竹林健全度調査

(1) 四日市市の森林面積と竹林面積の推移

- 過去約30年間で市域面積の約2.1%の森林が失われた
- 森林面積に占める竹林割合が6.8%から19%へと増加

(2) 四日市北部地域の森林被覆の変遷

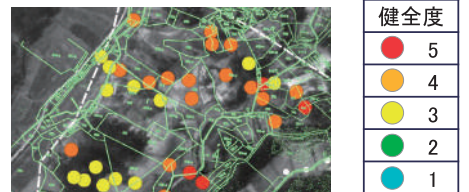
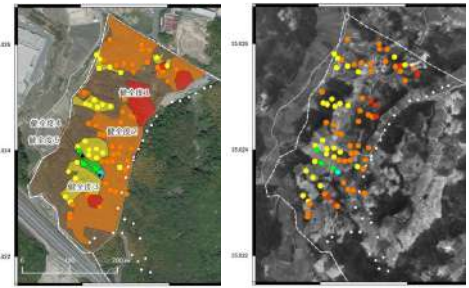
- 竹林が1948年当時の農耕地に広がり面積を拡大

(3) 四日市北部地域の竹林健全度評価

- 「竹林健全度」を独自に考案し、竹林の荒廃度を定量化
- 健全度の低い竹林の大半はかつて農耕地
→ 農耕地の放棄により竹林が形成された



平津町の森林被覆の変遷



平津町北西部の竹林健全度 (左上)、1948年空中写真に重ねたもの (右上)、さらに公図を重ね合わせたもの (下)

④ 里山圏資源循環を目指した竹林間伐材の農業利用

(1) 竹林間伐材から製造した竹粉資材による「土づくり」効果

- 竹粉を5年間継続散布した四日市市堂ヶ山町の水田で土壌調査
- 竹粉の連用によって土壌中の有機物量・リン含有量が向上

(2) 竹粉資材を製造するためのコスト試算

- 間伐・竹粉製造時の作業時間・人員から生産量を試算
- 竹粉生産量: およそ 80 kg 人⁻¹ 時間⁻¹ ※諸条件に影響を受ける



代表者

廣住 豊一 (環境情報学部・地域農業研究所)

構成員

千葉 賢・橋本 幸彦・片山 清和・三田 泰雅・野呂 達哉 (地域農業研究所)

7-1 四日市大学研究機構 関孝和数学研究所

活動の目的と経緯

本研究所は数学，数学史，数学教育及びその周辺に関する研究・調査を推進し，大学，社会の発展に寄与することを目的として，2009年4月に発足しました．所長は上野健爾(京都大学名誉教授)，副所長は森本光生(上智大学名誉教授，元国際基督教大学学務副学長)，松本堯生(広島大学名誉教授)，小川東(本学名誉教授)の3名が務めています．2022年度は所長，副所長を含み20名の研究員・客員研究員が在籍しています．

活動内容と実績

A. 研究員による2021年度の科研費(代表者)は

- ・森本光生「東アジア数学史より見た建部賢弘の数学の研究」(コロナ禍による延長)
- ・小川東「関孝和の数学の革新性に関する研究：方程式論を中心として」(コロナ禍による延長)
- ・斎藤憲「近代以前の幾何学における図版の研究」

の3件です．

B. 数学史関係では「数学史京都セミナー」を通年にわたって開催し，オマール・ハイヤーム(楠葉隆徳)，『起術解路法』(田中紀子・小川東)，ボンベリ『代数学』の継続的講読ほか，個別の研究発表を行いました．

C. 昨年度に続き，オンライン形式で「SKIM (Seki Kowa Institute of Mathematics) レクチャーズ」を開催しました．

第5回 2022年06月11日(土) 13:00-14:00：小林龍彦氏「和算と算額」

第6回 2022年09月11日(日) 13:00-14:00：寺尾憲二氏「数学切手で楽しむ」

第7回 2022年12月11日(日) 13:00-14:00：鳴海風氏「『塵劫記』はノーベル賞級の論文？」

第8回 2023年3月12日(日) 13:00-14:00：森本徹氏

「1823年 Kazan，その前後と東西南北；幾何学を巡って」

今後の計画

2022年も引き続きオンライン形式で「SKIM (Seki Kowa Institute of Mathematics) レクチャーズ」を開催します．

第9回 2023年6月11日(日) 13:00-14:00：中井保行氏

「塵劫記 過去から未来へ，京都から世界へ」

第10回 2023年09月 上野健爾氏(詳細未定)

第11回 2023年12月 斎藤憲氏(詳細未定)

第12回 2024年03月 (詳細未定)

詳細および参加ご希望の方は関孝和数学研究所ホームページをご覧ください(参加無料です)．

担当部門 : 研究機構 関孝和数学研究所

連絡先 : 電話 059-365-6712 メール : yuro@yokkaichi-u.ac.jp

活動の目的と経緯

人口減少社会に突入した日本は、これまで人口増加を前提に作ってきた様々な「公」の仕組みの大きな見直しを迫られています。

この見直しのためには、地域における市民参加を通じて、これまで「公」を担ってきた行政の役割を根本的に再検討するとともに、今後の人口減少社会において「公」を再構成する道筋を明らかにしつつ、「新しい時代の公」を担う首長、公務員、議会議員、各種地域団体等の役割の明示を行うことにより、なによりも、「新しい時代の公」を「担い得る」人材・組織が「育つ」ことが必要です。

公共政策研究所は、各自治体が多様な地域性を有することを前提に、各自治体が多様な地域課題の解決を通じて「新しい時代の公」を形成していく取り組みに対して、学内の人的資源を動員して支援を行い、もって「公」の一般理論化を目的として平成21年10月に設立されました。

活動内容と実績

令和4年度は、いずれも前年度より引き続き、三重県市町総合事務組合より受託した「ワンステップ研修（前期）講師派遣業務」と、碧南市(地域協働課)より受託した「碧南市市民協働推進事業」の合計2件を実施しました。

また、本研究所の研究員は、今年度も、三重県や四日市市、桑名市、鈴鹿市、亀山市、伊賀市、尾鷲市、東員町などの三重県内の自治体のみならず、知多市、岩倉市、長久手市、東近江市など、多くの県外の自治体でも、要請を受けて講演や現地指導等を行いました。これまで本研究所の研究員が各地の自治体で実施してきた事業が、相応の評価を受けているものと思われます。



本研究所の研究員による講演等の様子

今後の計画

引き続き着実に事業を受託していくとともに、講演や現地指導なども可能な限りお引き受けするなど、各自治体の政策形成に資する取組みを継続していく予定です。

担当部門 : 研究機構

連絡先 : 電話 059-340-1927 メール : yuro@yokkaichi-u.ac.jp

活動の目的と経緯

水質汚濁や大気汚染といった公害問題が解決され、快適な生活環境が取り戻せたはずでしたが、温暖化或いは脱炭素といった、新たな問題が生じ、さらに生物の種数並びにその量の激減に直面し、将来的には我々の食糧問題さえ生じかねない事態に至っています。

それらの原因もまた人為的なものですが、正確な情報が提供されていないことも大きな問題とされます。

四日市大学周辺には、里山としての自然がまだ多く残されています。本研究所では、この地域の動植物の現状を把握記録すると共に、環境保全、自然保護、またバイオ資源の可能性について取り組みます。さらに、その成果を情報として、また教材として発信することで、地域への貢献を目指します。

活動内容と実績

今年度の研究所の活動は、幾つか計画されたにもかかわらず、昨年度と同様にコロナ禍の影響もあり、必ずしも十分に実施できませんでしたが、幾つかの報文をまとめ、大学論集を始め公表でき、その結果については対外的にも良好な評価を得られました。

論集にまとめたものは、次のとおりです。

- ・ 長良川における外来大形珪藻 *Cymbella janischii* (A. W. F. Schmidt) De Toni について (小川東・田中正明)
- ・ 珪藻類の細胞容積の簡易算出法 (小川東・田中正明)
- ・ 三ツ又池 (愛知県弥富市) のプランクトン相について (牧田直子・田中正明)

また、観察、体験会としては、三重ジュニアドクター育成塾・観察実験講座の観察会を実施しました。

今後の計画

四日市近郊の水田、或いは溜池の生物相調査を継続する予定です。

担当部門 : 研究機構

連絡先 : 電話 059-340-1927 メール : bio@yokkaichi-u.ac.jp

7-4 四日市大学研究機構 環境技術研究所

活動の目的と経緯

環境技術研究所では、地域からの依頼による大気や水質等の環境調査研究、環境シミュレーション分析、廃棄物の処理やリサイクル技術に取り組み、地域社会や環境保全への貢献を目指しています。

身近な問題としては廃棄物不法投棄による地下水汚染、干潟の消失による海岸生物の減少、北勢地方の河川や伊勢湾などの水質汚濁の進行、プラごみ問題といった状況が起こっています。

具体的な事例としては、海蔵川、十四川、鎌谷川などの河川調査、焼却灰の鉛・フッ素等含有量低減化、リンの回収率向上等の技術開発などを実施しました。また、砒素の簡易分析法の河川・井戸・ヒ素除去装置への適用、楕円型方程式の数値解法等をいたしました。

活動内容と実績

論文発表としては①Masaaki Takahashi, Yukimasa Takemoto, Katsumi Iida : **Technique of Phosphorus Recovery from Dehydrated Sludge by Incineration, Earth & Environmental Science Res & Rev, 2022, Volume 5 Issue 2, 2022, 44-50**

②武本行正、高橋正昭、寺澤爵典 : **2次元楕円型方程式のC言語を用いた有限差分近似解法, 四日市大学論集, 35-2, 令和4年度(2023年3月)** などがあります。

環境技術開発での共同研究の推進 (令和4年度)

- ・活水プラント(株)・・・高機能メタン発酵装置による資源化技術の開発、簡易ヒ素除去装置開発
- ・(財)三重県環境保全事業団・・・四日市市内河川の水質汚濁や発生源調査に関する共同研究
- ・岡本土石工業(株)・・・バイオマス(木材等)の焼却灰中の有害物の溶出防止技術の開発などを受注し、調査・分析を行いました。

地域連携による環境調査活動の推進 (令和4年度)

市内の鎌谷川(地元西山町自治会からの要望)の中流域の窒素汚染、海蔵川(県地区市民センターより依頼)上流部畜産排水汚濁、十四川(富田地区自治会等との共同調査)中流部の有機汚濁などの河川の水質調査を実施し、可能な事例は環境系学会報告や英文雑誌投稿等をいたしました。また、三重ユニバーシティの環境学部の観察実験講座では河川水質の分析評価という題目で小中生8名に実習させました。

今後の計画

上記の調査研究をより発展・深化させて、地域に貢献していきたいと考えています。市内の大矢知・平津産廃跡地のダイオキシン類汚染その後が継続調査されていない問題があり、地元自治会と連携して事業団に調査を依頼し、周辺地域でダイオキシン類4.3ピコグラムが出ました。翌年(令和5.1.18)には市役所と県庁大気・水環境課調査により、1.3ピコグラムが出ました。構成パターンではOCDDが多く農薬起源とのこと。

担当部門 : 研究機構・
環境技術研究所

担当教員名 : 武本行正

連絡先 : 電話 059-340-1639

メール :

takemoto@yokkaichi-u.ac.jp



7-5 四日市大学研究機構 地域農業研究所

活動の目的と経緯

農業はわたしたちの生活を支える基盤産業です。農業分野には、耕作放棄地の急増、里山の荒廃、獣害などの解決すべき課題も多く残されている一方で、AI や IoT などの技術の導入による新しい成長産業としての可能性も期待されています。

四日市大学研究機構地域農業研究所は、四日市大学地（知）の拠点整備事業の支援を受けて実施された 1 人 1 プロジェクトや特定プロジェクト研究などで得られた研究成果のうち、農業分野に関する内容をさらに発展させ、地域農業の振興をはかるための調査研究を行うことを目的に設立されました。



竹林間伐材を用いて製造した
土壌改良資材の散布実験

活動内容と実績

地域農業研究所では、地域の農業が抱える課題について調査し、地域と農業を振興するための方策について考えています。

一昨年度、四日市大学の「特定プロジェクト研究」として認定された「北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築」が今年度で最終年度を迎えました。本特定プロジェクト研究では、農林業を支える豊かな森林・里山の再生を目指した研究活動を実施しました。奥山・里山での野生動物調査、里山の健全度調査、獣害の現状調査、竹林間伐材の活用法検討などの取り組みを行いました。本特定プロジェクト研究で得られた研究成果は地域連携フォーラムで報告されました。本特定プロジェクト研究の実施にともない、研究員の増強など研究所の組織体制が大幅に強化されました。本特定プロジェクト研究のなかで実施した研究については、プロジェクト期間終了後も各教員で継続していくことにしています。また、本特定プロジェクト研究のなかで新たに発見された課題のうち一部は、特定プロジェクト研究として新規申請を計画しています。



竹林間伐材の施用効果を調べる
ための実験



水田でのイネの生育調査

今後の計画

次年度からは、特定プロジェクト研究「北勢地域における森林価値再発掘と里山圏資源循環モデルの構築」を実施するなかで発見された課題を軸とした新しい特定プロジェクト研究を計画しています。

担当部門 : 四日市大学研究機構 地域農業研究所

連絡先 : 電話 059-340-1614 メール : zumi@yokkaichi-u.ac.jp

四日市大学社会連携報告書 2022 年度(令和 4 年度)版

制作 四日市大学社会連携センター