

島根県産品の基礎研究による特性を活かした食品開発 第2報

～鳥獣対策（ジビエ活用推進）研究を文化伝承に活用～

籠 橋 有紀子¹ 小 泉 凡²

(¹健康栄養学科 ²総合文化学科)

Food Product Development Utilizing Fundamental Research Characteristics for Local Products in Shimane Prefecture (Part 2) : Utilizing Research on Wildlife Management Traditions (Promoting the Utilization of Wild Game)

Yukiko KAGOHASHI Bon KOIZUMI

キーワード：鳥獣対策 イノシシ肉 ジビエ ラフカディオ・ハーン
ガンボスープ しまね三昧

wildlife management, boar meat, wild game, Lafcadio Hearn,
Gumbo soup, Shimanezanmai

要約

全国的に中山間地域などにおいて、鹿、猪、猿などの野生鳥獣による農林水産業被害が深刻化・広域化している。平成25年には農林水産省から抜本的な鳥獣捕獲強化対策が策定され、全国レベルおよび都道府県レベルでの当面の捕獲目標は、10年後までに鹿、猪の半減と設定されている。捕獲鳥獣は専ら埋設、焼却処分等によって処理されており、食肉としての有効利用は一部地域にとどまる状況であるため、食肉の普及に向けて、安全性の確保、安定供給、販路の確保等が課題とされている。島根県においても、狩猟者の育成支援等、関係市町村を中心に対策に取り組んでおり、活用についても捕獲鳥獣の食肉処理加工施設の整備を進めているが、商品開発、販売・流通経路の確立においては多くの課題を抱えている。

本研究では、島根県における鳥獣対策の一環として、島根県産猪肉の食味分析を行い、猪肉の活用について大学の知的財産をもとに食と文化を結びつけることにより、全国的にも独自の文化をもつ松江の新たな特産品の開発を行った。すなわち、文化継承に鳥獣対策研究を活用し、小泉八雲（ラフカディオ・ハーン）ゆかりのガンボスープをしまね三昧ジビエ・ガンボスープとして再現した。

1. はじめに

島根県は日本海に面し、中国山脈が連なる土地で、自然からの恵みの宝庫である。そして、松江市、津和野市といった城下町があり、伝え継がれる独自の

文化がある。その中に食文化も含まれ、島根県の食材を余すところ無く利用した郷土料理も多い¹⁾。邑南地区には、古くから猪肉を活用した牡丹鍋という伝統料理がある。これは、もともと猪などの鳥獣が

中国山脈の中でも邑南地区に生息数が多かったことが大きな理由の一つである。しかしながら、邑南地区に端を発し、近年、出雲、松江地区の山にも多くの猪が生息するようになった。

全国的に中山間地域などにおいて、鹿、猪、猿などの野生鳥獣による農林水産業被害が深刻化・広域化している。平成20年に「鳥獣による農林水産業等に係る被害防止のための特別措置に関する法律」が施行され、平成25年には農林水産省から抜本的な鳥獣捕獲強化対策が策定され、全国レベルおよび都道府県レベルでの当面の捕獲目標として、10年後までに鹿、猪の半減を目指している²⁾。

捕獲鳥獣は専ら埋設、焼却処分等によって処理されており、食肉としての有効利用は一部地域にとどまる状況である。食肉の普及に向けて、安全性の確保、安定供給、販路の確保等が課題とされており、被害防止活動の一環として捕獲した鳥獣を地域資源として有効活用する観点から、農林水産省において、①地域における捕獲鳥獣の食肉処理加工施設の整備、商品開発、販売・流通経路の確立などの取組を支援するほか、②捕獲鳥獣の食肉利用のためのマニュアル作成や研修が実施されている。平成26年11月には、厚生労働省が「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針」を作成している²⁾。

鳥根県においても、狩猟者の育成支援等、関係市町村を中心に対策に取り組んでおり、捕獲鳥獣の活用についても捕獲鳥獣の食肉処理加工施設の整備を進めているが、商品開発、販売・流通経路の確立においては多くの課題を抱えている。

この課題を解決するべく、猪肉の活用について大学の知的財産をもとに食と文化を結びつけることにより、全国的にも独自の文化をもつ松江の新たな特産品を開発することを目的として、鳥根県産品の機能性の基礎研究およびその成果を活用した食品開発について、産学官連携により試みることにした。また、鳥根県の食と文化を次世代につなげるために、本学の授業における取り組みとし、卒業研究のゼミ生とともに基礎研究から食品開発、販売までの一連の活動を展開した。

本研究では、鳥根県における鳥獣対策および文化

継承の一環として、鳥根県産猪肉の食味分析を行い、その特性を活用した加工食品の提案および開発を松江市農水商工連携推進協議会との連携により行った。

2. 食品機能の研究

～ジビエ（猪肉）の特性研究～

鳥根県産の猪肉（ロース、バラ、もも）を用いて、家畜改良センター技術マニュアルに基づき、物性はテンシプレスサー（タケトモ電機）で、保水性は遠心分離法を用い、牛肉との比較検討を行った。また、その結果を活かした成果物の検討を卒業研究生とともに行った。

1) 実験方法

生肉および加熱肉について、先行研究および家畜改良センター技術マニュアル^{3~7)}に準拠して、供試肉の加熱損失、水分含量、保水性、破断応力、筋組織の観察を行った。IHクッキングヒーター（HITACHI）を170℃に設定し、フライパンで片面の中心温度が45℃になるまで加熱して裏返し、もう片面の中心温度が75℃になるまで加熱した⁷⁾。

(1) 加熱損失：加熱前後に、サンプル表面の水分を軽く取り除き供試牛肉の重量を計量し、加熱による重量の損失割合を算出した。

(2) 水分含量・保水性測定：水分含量は、乾燥法（135℃、2時間）にて測定した^{3~7)}。保水性の測定は遠心分離法を用いた^{3~7)}。

(3) 破断応力測定：テンシプレスサー（model TT P-50BX II）（タケトモ電機）を用い、供試肉について多重積算バイト測定および2バイト測定により破断応力を算出した^{8~9)}。

多重積算バイト測定では、Tenderness（硬さ）、Toughness（噛みごたえ）、Pliability（しなやかさ・噛み切りにくさ）、Brittleness（脆さ）を測定した。測定条件は、試料の厚さを10mmに調整し、プランジャー（外径5.5mm、内径5.0mm、面積0.041cm²の中空丸型）を用いて圧縮した。なお、サンプル数はそれぞれ6つずつとした。データの比較はt検定および一元配置の分散分析をSPSS15.0（IBM）を用いて行い、値は平均値標準偏差で示した。

2) 実験結果

ジビエ肉の中でも猪肉のもも、ロースの物理的性質を牛肉の同じ部位と比較を行った。流通経路がそれぞれ異なるため、現在猪肉は販売価格としては、牛肉と同じ価格帯である。両者のテクスチャーを検討した結果、猪肉ももは調理加工前後で牛肉ももよりも柔らかい可能性が示唆された(図1)。また、保水性が高いことが認められた(図1)。第1報でも述べているが、一般的に、ももは硬いとされ、調理加工方法の提案や、軟化剤の開発等が求められている。卒業研究のテーマとして、生産物の特性を解析するだけでなく、実際に地域で活用してもらうことを目的として、生産物の特性を活かした調理加工法や機能性探索を行うことが重要であると考え、その一つとして出西生姜の未利用素材である葉と茎を利用し、先行研究をもとに食肉の軟化剤としての活用の可能性を検討した^{10~13)}。その結果、猪肉のももについては、生姜の葉を作用させると柔らかく変化

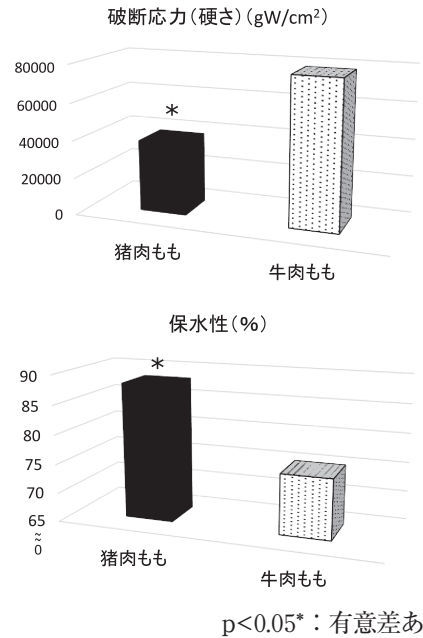
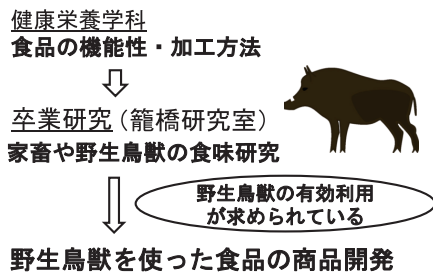


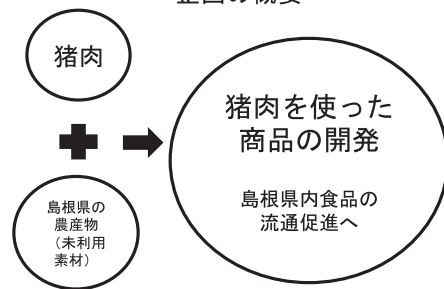
図1 国産牛肉および猪肉ももの硬さおよび保水性

ジビエ活用大作戦!

鳥根県立大学短期大学部健康栄養学科 籠橋研究室卒業研究生



企画の概要



しまね三味ジビエ・ガンボスープ

ガンボスープ・・・小泉八雲が愛したニューオーリンズのソウルフード
ガンボ・・・オクラのこと

元来はオクラの他、余った食材を有効利用して作ったもの
食物繊維を豊富に含みとろみと濃厚なうま味が特徴の栄養たっぷりのスープ
今回は八雲が残したレシピに鳥根県産猪肉をアレンジしてみました!
オクラなどの野菜もしまねの食材で作ったしまね三味の商品!

図2 鳥獣対策研究をもとにジビエ活用に向けた取り組み

研究成果を活用するために猪肉と鳥根県の農産物(未利用素材)を活用して、オリジナルの商品の案を作成した。猪肉はもも、バラ、ロース肉の物性の研究結果より、加熱後に変化がなく柔らかいバラ肉での試作を行った。また、未利用素材は出西生姜を用いた。鳥根県産のオクラ(ガンボ)(有機栽培)を使用した。

する可能性があることが示唆され、これについてはサンプル数を増やして検討中である。

また、本研究で用いた猪肉は、部位により食感に違いがあるのかについて比較検討した(表1~3)。その結果、バラ、ロース、ももの順に柔らかく、噛み切りやすい傾向があった(表1~3)。また、加熱によりバラの物性は変わらず、もものは硬く噛み応えがあるが噛み切りやすくなり、ロースは加熱後に噛みごたえがある可能性が示唆された(表1~3)。

3. 教育活動を通じて地域とつながる ~地域の生産物の実際を学ぶ~

松江市八雲町の猪肉解体施設において、猪肉の解体状況、部位や活用の実際や価格について、卒業研究の一環として学ぶ機会を得た。その中で、ジビエの活用が十分にできていない実情が明らかとなり、猪肉の特性を活かした商品の検討と開発を松江市との連携で行うことになった(図2)。

4. 地域への発信

~地域の鳥獣対策と調理加工法の提供・商品開発としての活用へ~

1) しまね三昧ジビエ・ガンボスープ: 2015年12月から今年度にかけて約2年をかけて開発。

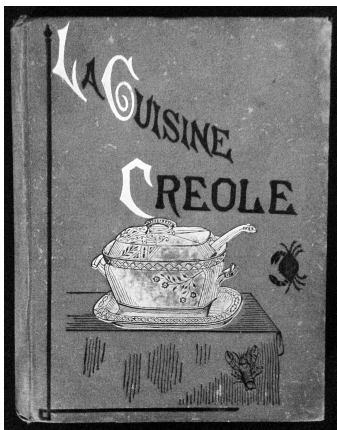


図3 小泉八雲の書き残した『クレオールの料理』
(*La Cuisine Creole*, Will H. Coleman, 1885)
©小泉八雲記念館



図4 松江の友好都市であるニューオリンズから送られたオクラ

小泉八雲の書き残した『クレオールの料理』(*La Cuisine Creole*, Will H. Coleman, 1885)¹⁰⁾(図3)にあるガンボスープのレシピに松江のジビエ(猪肉)を活用した、しまね三昧ジビエ・ガンボスープを開発した。ガンボスープは、松江の文化人で、世界的にも著名な小泉八雲がニューオリンズで新聞記者をしていた頃に愛したニューオリンズのソウルフードともいわれるもので、米と一緒に食べる。オクラを意味するガンボ(図4)を用いて、台所にある余った食材で作るスープであることが八雲の同書に記されている。未利用素材や鳥獣の活用がそのスープのコンセプトに合うことも、商品開発の決め手となった。猪肉のもも、ロース、バラ肉の物性の研究結果をふまえ、加熱後に物性が柔らかく噛み切りやすい点とコストも鑑みて、バラ肉を使用して試作した。学内での試作検討は卒業研究の一環で行い、試作品を完成させた。その後、松江市で市長へのお披露目を行った(図5)。松江農水商工連携推進協議会との連携により、鳥根大学教育学部附属小学校での給食に採用され、授業と給食展開による松江の文化伝承に尽力した(図6)。この取り組みにより、その後、これまで実施されなかったガンボスープが松江市内公立小中学校の給食で展開されるという波及効果も導き出した。また、同時期に、松江市内のカレー工房ダーニャとの連携により、レトルト商品化を果たし(図7)、市長が友好都市であるニューオリンズ訪問の際、ニューオリンズ市長に手渡された。現在、小泉八雲記念館および鳥根県観光物産館で継続

表1 破断応力試験結果 (コース)

コース	Tenderness(硬さ) (kgW/cm ²)	Pliability(噛みきりにくさ) (kgw/cm ² ・cm)	Toughness(噛み応え)	Brittleness(脆さ)
加熱	366.21±127.22	2.41±0.79	5610000±2580000 *	1.10±0.09
生	360.77±138.71	2.42±1.91	3750000±2950000	1.15±0.10

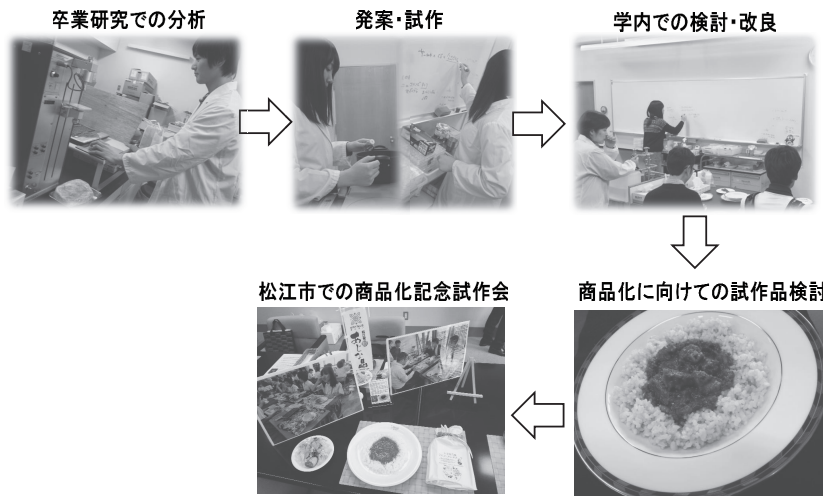
表2 破断応力試験結果 (もも)

もも	Tenderness	Pliability	Toughness	Brittleness
加熱	507.38±150.78 *	1.59±0.12 *	1415150000±768204458 *	1.24±0.17
生	343.45±58.04	1.90±0.12	294175000±99979543	1.12±0.06

表3 破断応力試験結果 (バラ)

バラ	Tenderness	Pliability	Toughness	Brittleness
加熱	264.53±70.47	1.63±0.08	436833333±206237153	1.24±0.16
生	201.11±148.12	2.33±1.08	247146666±171622465	1.14±0.23

平均値±標準偏差 p<0.05*：有意差あり



協力：松江市、まつえ農水商工連携推進協議会、松江市八雲猪肉生産組合、カレー工房ダーニャ

図5 しまね三昧ジビエ・ガンボスープができるまで



図6 鳥根大学教育学部附属小学校での小泉八雲を知る講義と小泉八雲の愛した給食展開

筆者らが小泉八雲の生い立ちおよびニューオリンズでの新聞記者時代の著作『クレオール料理』に記載されたガンボスープの説明を事前授業(左)にて行い、その後、しまね三昧ジビエ・ガンボスープ(右)を給食で提供。生徒からは好評で、完食だった。

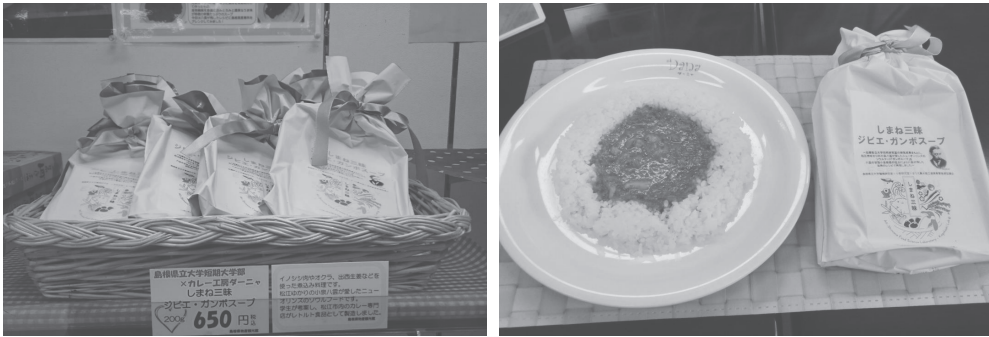


図7 小泉八雲記念館および鳥根県観光物産館での発売（左）としまね三味ジビエ・ガンボスープのレトルト食品への展開（右）



図8 まつえ宝刀鍋スープの発売

松江市農林水産祭（上段）およびまつえ食祭り（下段）において松江農水商工連携推進協議会との連携で、まつえ宝刀鍋スープの販売とまつえ宝刀（米粉を使用した麺）の販売とまつえ宝刀の活用レシピの配布を行った。

的に発売されている。

- ① 2016年7月：鳥根大学教育学部附属小学校で給食に提供
- ② 2016年7月：しまね三味ジビエ・ガンボスープのレトルト食品化（カレー工房ダーニャでの商品化）。
- ③ 2016年7月：小泉八雲記念館での販売開始
- ④ 2016年10月：「鳥根県立大学松江キャンパ

スの学園祭」で展示・調理品の販売

- ⑤ 2016年10月：「松江市農林水産祭」での販売
- ⑥ 2016年11月：鳥根県観光物産館での発売
- ⑦ 2016年12月：COC+しまね大交流会（くにびきメッセ）での展示

2）まつえ宝刀鍋スープ：2016年8月から開発に着手。

鳥根県産猪肉を使用した松江ならではの宝刀鍋。

宍道湖のしじみと松江市八雲町の猪肉のうま味が融合した鳥根県産米粉麺に合う鍋スープ。松江の歴史文化、猪肉と米粉の活用の両面からアプローチした商品。

- ① 2016年9月：JAくにびき（松江市）において試食会実施
- ② 2016年10月：「松江市農林水産祭」で販売
2017年2月：「まつえ食まつり2017」で販売（図8）

松江市との連携により、鳥獣対策の第二弾として、まつえ宝刀鍋スープの開発をジビエにて実現し、松江市農林水産祭や、まつえ食まつりにて提供した。また、近々レトルト商品化も実現する予定である。

5. おわりに

本研究においては、卒業研究の研究成果をもとに、小泉八雲の文献を紐解き、ジビエ（猪肉）、出西生姜などの特性を活かした本学独自の食品を作成した。学内試食会から学外試食会、販売まで、食の機能性と文化の融合による鳥根県立大学のオリジナリティあふれる調理加工品の提案を行った。これらの活動は、これまでの活動同様¹⁵⁾、地域創生の一助となることを目的としている。

近年の消費者の嗜好は多様化していると同時に、生産物の安定供給、安全性への関心も高くなっている。食肉のなかでも猪肉の多様な活用方法の展開は、消費者の嗜好のみならず、国内産あるいは県内産ジビエ加工所から食肉店への流通販売への実績づくりにより流通による安定確保、さらに活用促進へとつながると考えられる。今後は県内での鳥獣対策をかねた資源循環型の有効利用から県外へ地域振興にむけた工夫や取り組みが望まれる。また、鳥根県産品の特性を活かした加工、流通への展開や商品等への活用など、客観的な分析等による特性を活かし、かつ多様な視点での商品開発が必要であると考えられる。

大学の地域貢献活動の教育効果についてはこれまでも議論されている¹⁶⁻¹⁷⁾。各大学での取り組みは、近年益々充実しており、地方大学における生き残り戦略の一つとして重要な点である。第1報でも述べたが、大学における地域創生への関わりのあり方の

一つとして、地域のニーズと大学のシーズが相互に活用できるようなシステム作りが地域創生の戦略の一つとしても重要であると考えられる。今後は、それぞれの食品開発における特徴、課題について整理・報告しながら、鳥獣対策についても、新たな展開を模索したいと考える。

6. 謝辞

本稿作成にあたり、お世話になった皆様に感謝の意を表す。

なお、本研究の一部は、平成26～28年度の鳥根県畜産技術センターからの受託研究、および鳥根県受託研究を用いている。また、平成28～29年度学長裁量経費の補助を受けている。

7. 引用文献

- 1) 島田成矩編 日本の食生活全集32 鳥根の食事 農山漁村文化協会（農文協）全384頁 1991
- 2) 農林水産省 鳥獣被害の現状と対策 平成28年10月
- 3) 籠橋有紀子, 坂根千津恵, 川谷真由美, 奥野元子, 高野彰文, 安部亜津子, 土江博. 飼料米給与が「しまね和牛」の肉質に及ぼす影響 第1報～食味性および物理的特性の検討. 鳥根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 第51号 p 1-6 2013
- 4) 籠橋有紀子, 川谷真由美, 坂根千津恵, 大谷浩, 高野彰文, 安部亜津子, 土江博. 飼料米給与が「しまね和牛」の肉質に及ぼす影響 第2報～食味性、理化学および組織学的特性の検討～ 鳥根県立大学短期大学部松江キャンパス研究紀要 第51号 p 7-14 2013
- 5) 籠橋有紀子, 安部亜津子, 大谷浩, 成相彰久. 「しまね和牛肉」の理化学特性および組織学的特性 しまね地域共生センター紀要 第1号 p 7-11 2014
- 6) 鳥根県畜産技術センター 肉用牛G, 酪農・環境G, 畜産技術普及G: 畜産技術レポート 第68号: 1 2010
- 7) 財団法人日本食肉消費総合センター・(独) 家畜改良

- センター編、食肉の官能・理化学評価ガイドライン：64-73 2005
- 8) 小堤恭平, 小沢忍, 千国幸一, 小石川常吉, 加藤貞雄, 中井博康, 池田敏雄, 安藤四郎, 吉武充. 牛筋肉のテンシプレッサーによる硬さの測定 日畜会報 59 (7) 590-595 1988
- 9) 中井博康, 柳原一美, 田邊亮一, 西澤光輝. テンシプレッサーによる牛肉の物性測定-焼いた肉と煮た肉の比較-. 食肉の科学, 35:162-167 (1994)
- 10) 山根千春. 出西生姜を使った食肉の軟化作用 島根県立大学短期大学部健康栄養学科 平成26年度 卒業研究抄録集 p 9-10 2014
- 11) 籠橋有紀子, 安部亜津子. 高齢者が摂取しやすい食肉のテクスチャーと未利用素材の活用 第1報
-出西生姜未利用部位の機能性に着目した解析- しまね地域共生センター紀要 第2号 p 7-14 2015
- 12) 籠橋有紀子. 食肉の特性を生かした調理加工方法の検討 -基礎研究および学生による成果物の検討- COC事業研究連携協議会抄録集 2016
- 13) 小田桐舞子, 平井美穂, 松浦嘉子. 島根県産の猪肉を使った加工食品の開発による鳥獣対策の推進 島根県立大学短期大学部健康栄養学科 平成28年度 卒業研究抄録集 p 9-10 2016
- 14) 小泉八雲. 『クレオール料理』 *La Cuisine Creole*, New York, Will H-Coleman, 1885
- 15) 籠橋有紀子. 島根県内農畜産物の機能性を活かした地域振興への取り組みCOC事業研究連携協議会抄録集 2016
- 16) 関川靖, 山田ゆかり, 吉田洋. 地域ブランド食品による地域貢献と大学との連携 -人材育成と大学教育の視点から- 名古屋文理大学紀要第12号 2012
- 17) 豊田光世, 内平隆之, 井関崇博, 中鳥一憲. 大学の地域貢献活動の教育効果に関する考察 -Enactusの事例をもとに- 兵庫県立大学環境人間学部研究報告16号 59-66 2014

(受稿 平成29年11月24日, 受理 平成29年12月22日)