

九州情報大学学術・教育研究所報

KIIS Academic and Educational Research Institute Report

第 12 号 令和 8 (2026) 年 8 月

◆ 目 次

【教育実践報告】

- ・地域公民館等を活用した高齢者 e スポーツ体験会の実践研究
—世代間交流と地域連携教育の観点から—…秋吉浩志、宮崎武、中島直樹 … 1

【共同研究報告】

- ・AI を用いた情報系教科における教材や課題作成補助システムの構築に向けた基礎研究
—プログラミング教育における生成 AI を用いた効率的な教材・課題生成 I —
…宮崎武、合田和正、中島直樹 … 10
- ・シニア層向けゲームコントローラーの開発 …中島直樹、宮崎武、秋吉浩志 … 13
- ・高大連携による簡易ビオトープ型水耕栽培システムの開発
…荒平高章、正願地徹、西村麻紀、川畑輝明 … 15
- ・産学連携による醤油醸造時発酵予測システムの開発
…荒平高章、植木達朗、脇山元気、矢野浩太郎、辛川友紀 … 17

【教育実践報告】

地域公民館等を活用した高齢者 e スポーツ体験会の実践研究

—世代間交流と地域連携教育の観点から—

Practical Study on eSports Experience Sessions for the Elderly Utilizing

Community Centers and Similar Facilities

—From the Perspectives of Intergenerational Exchange and Community-Based Education—

秋吉浩志（准教授）、宮崎 武（准教授）、中島直樹（専任講師）

Koji Akiyoshi, Takeru Miyazaki, Naoki Nakajima

1.はじめに

日本では高齢化の進行に伴い、高齢者の社会参加や地域コミュニティの活性化等が重要な課題となっている。近年では、デジタル技術の普及により高齢者のICT活用を促進する取り組みも進められており、その一つとしてeスポーツが注目されている。eスポーツはゲームをスポーツ競技として楽しむ活動であり、方法によっては、世代を問わず参加できる特徴を持つことから、高齢者の新

たな余暇活動や交流の場として活用される事例も報告されている。

一方、地域社会におけるeスポーツ活動は、大会形式やイベント型の取り組みが多く、地域住民が日常的に参加できる形態については十分に検討されているとはいえない。また、大学教育の分野においては、地域社会と連携した教育活動の重要性が指摘されているが、eスポーツを活用した地域連携教育の実践例はまだ多くない。

そこで本研究では、主に太宰府市内で地域公民館等を活用して実施されている高齢者向けeスポーツ体験会の実践活動を報告し、その活動の特徴と教育的意義について検討する。

2. 研究目的

本研究の目的は、地域公民館や地域センター等を活用して実施された高齢者向けeスポーツ体験会の実践を整理し、その活動の意義と可能性について検討することである。近年、eスポーツは若年層を中心に広く普及しているが、地域社会における高齢者向け活動としての実践例はまだ多くない。

本研究では、地域公民館等を会場として継続的に実施されている高齢者eスポーツ体験会の取り組みを実践事例として整理し、地域社会における新たな交流活動としての可能性について考察する。特に、eスポーツを媒介とした活動が地域住民の交流機会を生み出す可能性について検討する。

また、本体験会では大学生および高校生が運営に関わり、高齢者と若い世代が同一の場でゲーム体験を共有することから、世代間交流の促進という観点からもその意義を検討する。

さらには、本活動は大学と地域社会が連携して実施されている教育実践でもあることから、大学教育における地域連携教育の一事例としての意義についても整理することを目的とする。

以上の点を踏まえ、本研究では地域公民館等を活用した高齢者eスポーツ体験会の実践を報告し、その教育的および社会的意義について検討する。

3. eスポーツを活用した高齢者支援の効果と課題

これまでeスポーツは主に若年層の娯楽や競技として認識されてきたが、近年では教育分野や地域活動、さらには福祉分野においても活用の可能性が指摘されている。特に日本では急速な高齢化が進行しており、高齢者の健康維持や社会参加の促進、孤立防止といった課題が重要な社会問題となっている。そのような背景の中で、eスポーツを高齢者支援の新しい手段として活用する取り組みが各地で始まっている。本節では、eスポーツ

が高齢者支援にもたらす効果と、その導入における課題について整理する。

まず、eスポーツの活用による効果として、第一に「認知機能の維持・向上」が挙げられる。ゲームをプレイする際には、画面情報を素早く認識し、状況を判断しながら操作を行う必要がある。このような活動は注意力、判断力、記憶力など複数の認知機能を同時に使用するため、脳への刺激が生じると考えられている。特にパズルゲームや対戦型ゲームでは、問題解決能力や反応速度が求められることから、認知機能の活性化につながる可能性が指摘されている。また、ゲームを継続的に行うことにより、日常生活における思考活動や集中力の維持にも寄与することが期待されている。

第二に、「社会的つながりの促進」が挙げられる。高齢者にとって社会的孤立は大きな課題の一つであり、地域社会との関係が希薄になることで心理的な不安や生活の質の低下につながる可能性がある。eスポーツは複数のプレイヤーが同時に参加する活動であり、対戦や協力プレイを通じて自然なコミュニケーションが生まれる特徴を持つ。また、地域のイベントや大会を通じて他の参加者との交流が生まれることから、新たなコミュニティ形成の機会となる。さらに、若者と高齢者が同じゲームを共有することにより、世代間交流を促進する効果も期待されている。

第三に、「生きがいや自己肯定感の向上」である。高齢期においては、退職や生活環境の変化により社会的役割が減少し、生活の目的意識が弱まる場合があると指摘されている。そのような状況において、eスポーツは新しい挑戦や目標を提供する活動として機能すると思われる。ゲームの上達や勝利体験は達成感を生み出し、自信や意欲の向上につながる可能性がある。また、イベントや大会への参加は日常生活における楽しみや目標を生み出し、生活の質の向上にも寄与すると考えられる。

さらに、身体的側面においても一定の効果が期待される。近年では体の動きを伴うゲームやフィットネス型ゲームが普及しており、これらは軽度の運動やリハビリテーションの補助として活用されることもある。例えば、身体を動かしながら

らプレイするゲームは、手足の運動やバランス感覚の維持に役立つ可能性がある。また、ゲーム機やパソコンを利用する過程でICT機器への理解が進み、結果としてデジタルリテラシーの向上につながる点も重要である。デジタル機器の利用能力が高まることで、オンラインサービスや情報通信技術を活用した社会参加の機会が広がる可能性がある。¹⁾

一方で、eスポーツを高齢者支援に導入する際にはいくつかの課題も存在する。

第一に、健康面への配慮である。長時間のゲームプレイは目の疲労や肩こり、姿勢の悪化などの身体的負担を生じさせる可能性がある。また、ゲームに過度に集中することで生活リズムが乱れる可能性も指摘されている。そのため、高齢者を対象とした活動においては、適切なプレイ時間の設定や休憩の確保など、健康管理の観点からの配慮が必要である。

第二に、操作技術や機器利用のハードルである。多くの高齢者にとって、ゲーム機やパソコン、コントローラーなどの操作は必ずしも容易ではない。特にデジタル機器に慣れていない場合、ゲームを始める段階で心理的な抵抗感を持つこともある。このような問題を解決するためには、操作が簡単なゲームを選択することや、サポートスタッフによる丁寧な指導が重要となる。

第三に、設備および運営体制の問題が挙げられる。eスポーツ活動を行うためにはゲーム機器やモニター、通信環境などの設備が必要であり、一定の導入コストが発生する。また、活動を継続的に運営するためには、指導者やサポートスタッフの存在も不可欠である。しかしながら、高齢者向けのeスポーツ活動を専門的に支援する人材はまだ十分に整備されていないのが現状である。

以上のように、eスポーツは高齢者の認知機能の維持や社会参加の促進、生きがいづくりなど、多面的な効果を持つ可能性がある。一方で、健康管理、機器操作の支援、運営体制の整備といった課題も存在する。今後はこれらの課題を踏まえながら、地域福祉や高齢者施設における活動として適切なプログラムを設計し、行政や地域団体、教育機関などが連携して取り組むことが重要である。

eスポーツは、デジタル技術を活用した新しい高齢者支援の方法として、今後さらに発展する可能性を持つ分野であると考えられる。

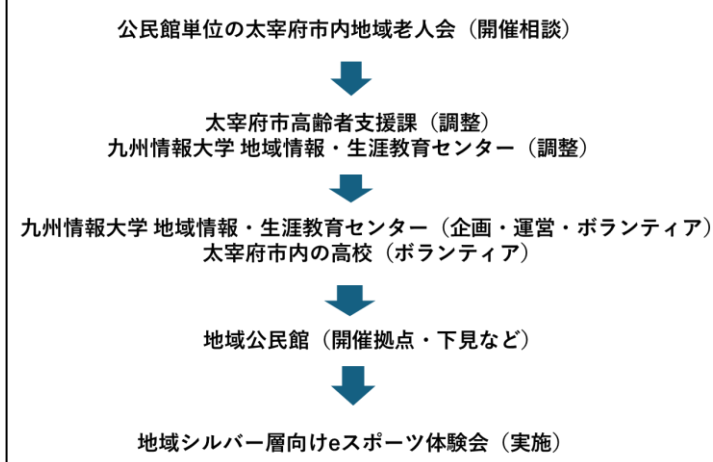
4. 地域連携体制

さて、本活動は、地域の老人会から自治体への相談を契機として開始された。自治体が地域住民と大学との調整を行い、体験会の開催が実現している。また、大学生が企画・運営を担当し、高校生がボランティアとして参加することで高齢者のゲーム体験を支援している。

図1は本活動の地域連携体制を示したものである。

このように本活動は、自治体（太宰府市）、大学（九州情報大学）、高校、地域住民（各地区の老人会など）が連携する形で実施されている。

図1：シルバー層eスポーツ体験会の地域連携体制



5. 研究方法

本研究では、太宰府市の地域公民館や同規模程度のセンターを拠点として実施された高齢者向けeスポーツ体験会の実践を対象とし、その活動内容および運営方法について整理・分析を行った。

具体的には、筆者が中心となって実施してきた体験会の活動記録をもとに、開催の経緯、運営体制、実施内容などを整理し、地域におけるeスポーツ活動の実践事例としてまとめた。また、体験会の実施過程における観察記録や運営スタッフの活動内容をもとに、体験会の運営方法や参加者との関わりについても整理を行った。

さらに、本研究では体験会の開催記録を整理し、開催場所、開催回数、参加人数などの基本的な実施状況についても記録としてまとめた。これにより、本活動の継続的な実施状況を明らかにするとともに、地域公民館を拠点としたeスポーツ体験会の実践の特徴について検討した。

以上のように、本研究は高齢者向けeスポーツ体験会の実践を事例として整理する実践報告型の研究であり、地域社会におけるeスポーツ活動の可能性および大学教育における地域連携活動の一事例として考察を行うものである。

6. 実践の概要

本研究で対象とする実践は、地域公民館や同規模程度のセンターを会場として実施されている高齢者向けeスポーツ体験会である。本体験会は、地域住民からの相談を契機として、自治体（太宰府市）と九州情報大学地域情報・生涯教育センターの調整のもと大学と地域が連携する形で実施されている活動である。

具体的には、地域の老人会等から自治体（太宰府市）や九州情報大学に対して高齢者向けレクリエーション活動に関する相談があり、自治体と九州情報大学が連携を調整することで体験会の実施が検討された。その後、九州情報大学が中心となって体験会の企画および運営、ボランティアを担当し、必要に応じて高校生ボランティアが運営補助として参加する体制で実施されている。

ここで重要なのは、他の自治体にはない太宰府独自の学校間ネットワーク「太宰府キャンパスネットワーク」という独自の組織があることである。

大宰府市には、5つの大学と3つの高校があり、その情報共有などを即座に行うこの組織にボランティア依頼をすると太宰府キャンパスネットワークが高校側にその情報を伝えすぐに対応できる仕組みができています。この体験会も太宰府キャンパスネットワークを通じてボランティアのニーズ等、情報連絡が円滑に行われることが実施、運営において大きな効果があるといえよう。

そして体験会は主に地域公民館や同規模程度のセンターを会場として開催されており、地域住民

が参加しやすい環境のもとで実施されている。公民館という身近な地域施設を拠点とすることで、高齢者が気軽に参加できる交流活動として継続的に実施されている点が特徴である。

また、本体験会では大学生がゲーム機器の操作説明や参加者のサポートを担当し、高校生ボランティアも運営補助として参加している。このように高齢者、大学生、高校生が同一の場で活動することで、世代間交流の機会が生まれている点も本実践の特徴の一つである。

本活動は2024年より開始され、地域公民館を中心に複数回実施されており、地域社会における新たな交流活動として継続的に取り組まれている。次節では、体験会の具体的な実施内容について述べる。

7. 体験会の実施内容

本体験会は地域公民館や同規模程度のセンターを会場として実施され、運営は大学生および高校生ボランティアが中心となって行った。体験会はおおむね次の流れで進行する。

まず開始前に、ゲーム機器やモニターの設置などの機材準備を行い、会場のレイアウトを整える。準備完了後、参加者の受付を行い、当日のスケジュールや体験内容について説明を行う。

その後、参加者の安全面への配慮および身体をほぐす目的で、簡単な準備運動や体操を実施する。これはゲーム体験時の転倒防止や身体活動への導入を意図したものである。

準備運動終了後、参加者は各ゲーム体験ブースへ移動し、学生スタッフによるゲーム操作説明を受けた後に体験を開始する。主に体験会では参加者を約 10 名程度のグループに分け、スポーツ系ゲーム、リズム系ゲーム、パズル系ゲームの三つのブースを設置した。人数がさらに多い場合は体験ブースを増やし、開催ごとに人気のあるゲームを優先して使用した。

各ブースでの体験時間は約 30 分とし、時間終了後に参加者は次のブースへ移動するローテーション方式を採用している。すなわち、各グループは 30 分ごとに別のゲームブースへ移動し、体験会全体を通して三種類のゲームを順番に体験で

きる構成としている。この方式により、限られた機材であっても参加者全員が複数のゲームを体験することが可能となり、待ち時間の少ない円滑な運営が実現されている。

ゲーム体験中は、大学生スタッフおよび高校生ボランティアが参加者の隣で操作補助を行い、必要に応じてゲームルールの説明や操作支援を行うことで、高齢者が安心して体験できる環境を整えている。

以下では、それぞれのゲームブースの内容について述べる。

(1) スポーツ系ゲームブース

スポーツ系ゲームブースでは、ボウリングやゴルフなどの体感型スポーツゲームを使用した。参加者はコントローラーを用いて腕や体を動かしながらプレイするため、身体活動を伴うゲーム体験となる。ボウリングはルールが比較的理解しやすく、高齢者にも親しみやすいゲームであることから、多くの参加者が積極的に取り組む様子が見られた。

このブースでは、学生スタッフが投球方法や操作方法を説明し、必要に応じて参加者の動きをサポートした。また、周囲の参加者が応援する場面も見られ、自然なコミュニケーションが生まれる場となっていた。

(2) リズム系ゲームブース

リズム系ゲームブースでは、音楽に合わせて操作を行うリズムゲームを使用した。具体的には太鼓型のリズムゲームを用い、画面に表示されるリズムに合わせてタイミングよく操作を行う形式である。

このゲームは操作が比較的単純である一方、音楽に合わせて体を動かす楽しさがあり、多くの参加者が笑顔で体験する様子が見られた。さらには、音楽に合わせないといけないので、集中力も必要とされ、おもにゲーム中は真剣な取り組みも見られた。また、リズムゲームは周囲の参加者が見ても楽しめるため、プレイしていない参加者も自然と応援や声掛けを行うなど、会場全体の雰囲気を盛り上げる役割を果たしていた。

(3) パズル系ゲームブース

パズル系ゲームブースでは、画面上の図形やブロックを操作する思考型ゲームを体験した。これらのゲームは身体活動よりも思考や判断を伴う内容であり、参加者が落ち着いて取り組むことができる特徴がある。

このブースでは学生スタッフが操作方法を説明しながら、必要に応じてヒントを提示するなどの支援を行った。参加者同士で相談しながらゲームを進める様子も見られ、交流の機会としても機能していた。

すべての体験が終了した後は、参加者同士や学生スタッフとの簡単な交流や感想共有の時間を設けている。その後、機材の撤収および会場の片付けを行い、体験会を終了とする。

このようなローテーション方式により、限られた機材でも効率的な体験プログラムを構成することができた。

8. 体験会の開催実績

本体験会は2024年より地域公民館等を会場として継続的に実施している。表3はこれまでに実施された高齢者向けeスポーツ体験会の開催実績をまとめたものである。

体験会は主に地域公民館や地域センターを会場として開催されており、地域住民を中心とした高齢者が参加している。参加人数は回によって異なるものの、おおむね20名から60名程度であり、多くの回では30名前後の参加者規模となっている。

この規模は、公民館単位の地域活動として参加者同士の交流が生まれやすい適度な人数であると考えられる。

体験会では通常、主にスポーツ系ゲーム、リズム系ゲーム、パズル系ゲームの3種類のゲームブースを設置し、参加者をグループに分けてローテーション形式で体験を行っている。しかし、参加人数が多い場合にはブースを追加し、その場の状況に応じてゲームの種類を調整するなど、柔軟な運営を行っている。このような調整により、参加者が過度に待つことなく、円滑に体験を進めることができるよう配慮している。

表1：高齢者eスポーツ体験会のスケジュール例

時間	内容	備考
13:00 - 13:20	機材準備・会場設営	大学生・高校生スタッフ
13:20 - 13:30	参加者受付	参加者名簿確認
13:30 - 13:35	開会挨拶・スケジュール説明	体験会の流れを説明
13:35 - 13:40	準備運動・体操	安全配慮のための軽い運動
13:40 - 13:45	ゲーム操作説明	各ブースの基本操作説明
13:45 - 15:15	ゲーム体験	
15:15 - 15:25	交流・感想共有（アンケートなど）	参加者・学生
15:25 - 15:40	機材撤収・片付け	大学生、高校生スタッフ

表2：ゲーム体験（ローテーション方式）

時間	グループA	グループB	グループC
13:45 - 14:15	スポーツ系	リズム系	パズル系
14:15 - 14:45	リズム系	パズル系	スポーツ系
14:45 - 15:15	パズル系	スポーツ系	リズム系

表3：シルバー層向け体験会実施一覧

イベント名	期日	場所	参加者数	サポーター数
第1回シルバー層向けeスポーツ体験会	2024年2月17日(土)	太宰府市いきいき情報センター	地域の参加者30名	九州情報大学学生7名（教員3名） 高校生6名
第2回シルバー層向けeスポーツ体験会	2024年10月20日(日)	梅香苑公民館	地域の参加者60名	九州情報大学学生8名（教員3名） 高校生6名 （高校教員2名）
第3回シルバー層向けeスポーツ体験会	2025年2月16日(日)	東ヶ丘公民館	地域の参加者31名	九州情報大学学生8名（教員3名）
第4回シルバー層向けeスポーツ体験会	2025年10月28日(火)	五条台公民館	地域の参加者30名	九州情報大学10名（教員3名）
第5回シルバー層向けeスポーツ体験会	2025年11月15日(日)	東ヶ丘公民館	地域の参加者30名	九州情報大学8名（教員3名） 高校生6名
第6回シルバー層向けeスポーツ体験会	2026年2月21日(土)	太宰府市シルバー人材センター	地域の参加者24名	九州情報大学6名（教員3名）

また、本体験会は年間を通じて開催しているものの、夏季には実施していない。これは近年の気温上昇に伴い、特に高齢者の体力的負担や熱中症リスクを考慮したためである。そのため、主に秋から春にかけての比較的気候が安定した時期に体験会を実施している。このように、高齢者の身体的負担や安全面に配慮した運営を行うことも、本活動の継続において重要な要素となっている。

運営体制としては、大学教員および大学生が中心となり、必要に応じて高校生ボランティアが運営補助として参加している。大学生はゲーム操作の説明や参加者のサポートを担当し、高校生は受付や運営補助などを行うことで、高齢者・大学生・高校生の三世代が同一の場で交流する機会が生まれている。

また、高校生ボランティア生徒のほとんどが、家庭用ゲーム機の体験をしており、ボランティアの依頼も事前にゲームソフトおよびゲーム機の手操作方法などのレクチャーをすることなく、例えば初心者から経験者まで、高齢者のさまざまなゲームソフトやゲーム機に対する身体的、経験的特徴などに合わせ、各自のゲームスキルの範疇で即時的に円滑に対応することができた。

このように、地域公民館を拠点とした高齢者向けeスポーツ体験会は、地域住民の交流機会を創出するとともに、大学生や高校生などの世代間交流を伴う地域活動として継続的に実施されている。公民館単位で実施することにより、参加者同士の距離が近く、学生スタッフによる個別サポートが行いやすい環境が形成されているといえよう。

9. 考察

本研究では、地域公民館や同程度の地域センターを活用して実施された高齢者向けeスポーツ体験会の実践について整理し、その意義と可能性について検討した。本節では、本実践から得られた知見について、①地域公民館や地域センターを拠点とした活動モデル、②世代間交流の促進、③大学教育における地域連携教育の観点から再度考察を行う。

まず第一に、本体験会は地域公民館を拠点として実施されている点に特徴がある。公民館は地域

住民にとって身近な公共施設であり、高齢者が参加しやすい場所である。本研究の体験会でも、公民館を会場とすることで地域住民が気軽に参加できる環境が形成されていた。また、参加人数はおおむね30名前後であり、公民館の施設規模や運営体制を考慮すると適度な人数規模であったと考えられる。さらに、参加人数に応じてゲームブースを追加するなど柔軟な運営を行うことで、参加者が円滑に体験できる環境が整えられていた。このような運営方法は、地域施設を活用したeスポーツ活動の実践モデルとして一定の有効性を示すものと考えられる。

第二に、本体験会は世代間交流の場としても機能していた点が重要である。体験会では高齢者の参加者に加えて、大学生および高校生が運営スタッフとして関わっている。大学生はゲーム操作の説明や参加者のサポートを担当し、高校生は受付や運営補助などを行うことで、活動の円滑な運営を支えている。このような活動を通して、高齢者と若い世代が同一の場で交流する機会が生まれていた。特に、ゲームを媒介とした活動では、年齢差を超えて共通の体験を共有することができるため、自然な形でコミュニケーションが生まれる傾向が見られた。eスポーツは一般的には若年層の活動として認識されることが多いが、本研究の実践からは、高齢者と若年世代をつなぐ交流活動としての可能性も示唆される。

第三に、本体験会は大学教育における地域連携教育の実践としての意義も有している。本活動では大学生が運営スタッフとして参加し、参加者へのゲーム操作説明やサポートを担当している。学生にとっては、地域住民と直接関わりながら活動を運営する経験を通して、コミュニケーション能力や実践的な運営能力を学ぶ機会となっている。また、地域の自治体や高校とも連携することで、地域社会との協働を経験する教育的機会ともなっている。近年、大学教育においては地域社会と連携した実践型教育の重要性が指摘されているが、本体験会の取り組みはその具体的な実践例の一つと位置づけることができる。

さらに、本体験会では高齢者の身体的負担や安全面にも配慮した運営が行われている。例えば、

夏季の高温期には体験会を実施しないなど、高齢者の体力や健康状態を考慮した開催時期の調整を行っている。このような配慮は、高齢者を対象とした地域活動を継続的に実施する上で重要な要素であると考えられる。

以上の点から、本研究で実施された高齢者向けeスポーツ体験会は、地域公民館等を活用とした地域交流活動としての可能性を示すとともに、世代間交流の促進および大学教育における地域連携教育の実践としても一定の意義を有していると考えられる。

10. まとめと今後の課題

本研究では、地域公民館等を活用して実施された高齢者向けeスポーツ体験会の実践について整理し、その意義と可能性について検討した。本体験会は、地域住民の要望を契機として自治体と大学が中心となって企画・運営し、大学がボランティア派遣を行い、必要に応じて高校生ボランティアも参加する形で実施されている地域連携活動である。

本研究で実施された高齢者向けeスポーツ体験会は、地域公民館を拠点とした地域交流活動としての可能性を示すとともに、世代間交流の促進および大学教育における地域連携教育の実践として一定の意義を有する取り組みであるといえる。今後は参加者の意識調査や継続的な活動の分析を通して、地域におけるeスポーツ活動の効果についてさらに検討していく必要がある。

また、本研究で実施された高齢者eスポーツ体験会は、大学生が地域活動に参加するサービス・ラーニング型教育実践²⁾として位置づけることができる。また本活動では高齢者、大学生、高校生が同一空間で活動することで世代間交流が生まれ、地域コミュニティにおける交流活動としての機能も確認された。さらにeスポーツ体験は高齢者にとって新たなデジタル体験の機会となり、デジタル参加（Digital Inclusion）の促進という観点からも意義を有すると考えられる。

本実践は、自治体、大学、高校、地域住民が連携して実施された高齢者向けeスポーツ体験会であり、地域公民館を拠点として継続的に実施され

ている点に特徴がある。本研究の実践からは、地域社会におけるeスポーツ活動の可能性についていくつかの示唆が得られた。

第一に、公民館を拠点とした小規模な地域単位での実施は、高齢者が参加しやすい環境を形成する上で有効であると考えられる。一般的にeスポーツイベントは大会形式など比較的大規模な形態で実施されることが多いが、本実践では地域の公民館を会場とすることで、参加者が徒歩圏内から参加できる環境が整えられている。また、公民館単位での開催は参加人数が適度な規模に保たれるため、大学生や高校生による個別サポートが可能となり、高齢者がゲーム操作に慣れる過程を支援しやすい特徴が見られた。こうした点から、公民館を拠点とした小規模分散型のeスポーツ活動は、高齢者向けの地域活動として有効な形態の一つであると考えられる。

第二に、本実践は世代間交流の場としての機能を持つ可能性が示唆された。本体験会では、高齢者が参加者としてゲームを体験する一方で、大学生および高校生がサポート役として関わっている。このような構成により、ゲーム体験を通じて自然なコミュニケーションが生まれる場面が多く見られた。特にゲーム操作を補助する過程では、学生が高齢者に対して説明や助言を行う機会が多く、世代間の交流が促進されていると考えられる。こうした交流は、高齢者にとっては新しいデジタル体験の機会となるとともに、学生にとっては地域住民とのコミュニケーションを学ぶ教育的機会となっている。

注

- 1) 一般的にこのような事象の対策を「フレイル予防」対策と呼ぶ場合もある。フレイルは、健康な状態と要介護状態の中間にある、心身や社会性の弱りやすい状態のことを指す。厚生労働省は、予防の柱を栄養・身体活動・社会参加の3つとしており。つまり、フレイル対策は「筋トレだけ」「食事だけ」ではなく、人とのつながりも同じくらい重要であることを指している。
- 2) サービス・ラーニング（Service Learning）とは、「社会貢献活動（サービス）」と「教室内で

の学び（ラーニング）」を組み合わせた教育手法のことである。唐木（2001）は「地域社会における現実的な課題を解決するために、生徒が新しく獲得した学問的な技能や知識を活用できるような場面を保証する一つの教育方法」と定義している。

- 3) この報告は、第1回「ゲームと健康科学」研究会、2025年7月25日、招待講演：宮崎武・中島直樹・秋吉浩志「シルバー層向けeスポーツ体験会における利点と課題について」の報告および、2026年3月までに開催された「シルバー層向けeスポーツ体験会」の実践成果をまとめたものである。

参考文献

- 1) 秋吉浩志、宮崎武、中島直樹「九州情報大学におけるeスポーツを巡る教育実践活動について」『九州情報大学研究論集』第28巻、2026年、27-33頁。
- 2) 秋吉浩志、宮崎武、中島直樹「eスポーツ環境を活用した高校の総合的探究の時間への教育支援実践報告」『九州情報大学学術・教育研究所所報』第11巻、2026年3月、1-12頁。
- 3) 上田泰成「三条市のeスポーツを活用した多世代交流事業」『体育の科学』Vol. 75、No7、2025年、520-527頁。
- 4) 唐木清志「『サービス・ラーニング（Service - Learning）』プログラムの開発原理」『静岡大学教育学部研究報告教科教育学篇』2001年3月、33-58頁。
- 5) 崔裕・大西有「『eスポーツ』の教育効果と今後の展望」『茨城大学教育実践研究』43、2024年、122-128頁。
- 6) 堺賢治「公民館分館のスポーツ活動に関する研究―地域スポーツ行事参加者と不参加者の比較―」『愛媛大学教育学部紀要 第I部』第35巻、1989年、130頁。
- 7) 永田香織「地域の共同性をつくる地域公民館の役割：今津福祉 村の組織化と活動の展開」『九州大学飛梅論集』4、2004年、51-66頁。
- 8) 佐美俊輔「地方都市における『eスポーツ』を活用したまちづくりへの試論 ～『サードプレイス』論を手掛かりに～」『稚内北星学園大学紀要』22、2021年、81-99頁。
- 9) 千葉大学予防医学センター社会予防医学研究部門作成、一般社団法人日本eスポーツ連合&日本アクティビティ協会監修「高齢者のつながりと健康を育むデジタルアクティビティのすすめ」https://drive.google.com/file/d/1Wibv1zD9YWeB7k2achvU5_RNx CmzoZY/view、2026年3月31日閲覧。
- 10) 朴延「都市計画の観点からみたeスポーツ施設における地方創生に向けた取り組み ― 高齢者専用eスポーツ施設を事例に ―」『日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集』23巻、2025年、5-8頁。
- 11) 水國照充「高齢者を対象としたeスポーツへの興味と参加意欲に関する研究」『日本デジタルゲーム学会年次大会予稿集』10（0）、2020年、96-99頁。
- 12) Yuchun Zhong・Kai Guo1・Samuel Kai Wah Chu, “Affordances and constraints of integrating esports into higher education from the perspectives of students and teachers: An ecological systems approach” *Education and Information Technologies* (2024) 29:16777-16811. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12482-9> (2026年3月31日閲覧)
- 13) Kim, S. & Lee, H. “The Effects of eSports Participation on Cognitive and Social Functioning among Older Adults.” *Journal of Aging and Technology* (2020), 12(3), 45-57.

謝辞

この教育実践報告書は、参考文献1,2同様、令和5年～7年九州情報大学教育改革事業で採択された「e-Sportsを活用したPBL（問題解決型学習）における実践的教育改革事業」研究成果報告の続きであります。学長先生をはじめ、採択の許可をいただいた各関係各部署ならびに担当者の皆様にあらためて御礼申し上げます。

AIを用いた情報系教科における教材や課題作成補助システムの構築に向けた 基礎研究 ―プログラミング教育における生成AIを用いた効率的な教材・課題生成 I―

宮崎 武*（准教授）、合田和正（准教授）、中島直樹（専任講師）
Takeru Miyazaki, Kazumasa Goda, Naoki Nakajima

1. はじめに

近年急速に発展・普及した生成AI（いわゆるChatGPTやGoogle Geminiなど）を含む様々なAI技術によって、課題に対するプログラミングの補助・部分的な自動化や逆にプログラムのソースコードから元となっている課題の生成を行うことが可能となってきた。これまで、ソフトウェアのソースコードとこれを実際に実行するためのバイナリ間においては、リバースエンジニアリングのような手法において相互に変換することが可能であったが、AIによって人間が解決したい課題とソースコードの間であってもこのようなやり取りが可能となった。

本研究では、参加する複数の教員それぞれの講義や研究において、生成AIを含む様々なAI技術を用いて講義資料や課題の作成と、提出されたレポートの分析や学生へのフィードバックの下準備などを通じて講義における教材・課題作成補助システム構築を目標とする。その基礎的な研究として、生成AIなどを活用した教材や自習用課題の生成方法について調査する。また、AIによるプログラミングやソースコードの分析などをどのようにプログラミング教育における教材や課題の生成に役立てていくかについて情報収集と基礎的な解析を目的としている。

2. 生成AIを用いたコード生成とプログラミング言語のグループ化

プログラミング教育に生成AIを活用するのに際して、まず我々は最新生成AIのコード生成能力について現状把握するため様々なプログラミング

言語に対して、それらが生成AIによってどのくらい正しく動作するソースコードを生成できるのかの検証を行った。具体的には、宮崎・合田による「プレゼミ I・II 競技プログラミング入門」の講義の題材もある競技プログラミングを運営しているWebサイトAtCoder²⁾で提出と採点が可能な約100種類のプログラミング言語（下図は提出数順のTOP30）で比較的難易度の低い問題について生成AIによるコードの自動生成を行い、これを元にプログラミング言語のグループ分けを行った。それぞれのグループにおいて、生成AIが容易にコードを生成できるものや問題に依存するもの、生成AIでも正常に動作可能なソースコードを生成できない（もしくは人間による手動での修正が多く必要な）ものなど幾つかのグループに分けることができた。同じ生成AIでもプログラミング言語毎に正しいコードを生成できるものと、そうではないものが存在した。その理由について、我々は以下のように解析を行った。競技プログラミングという性質上、高速に動作するC++やライブラリが豊富で同一動作でもより短いコードで生成可能なPythonといった多くの競技参加者が利用しているプログラミング言語は、それ相応に生成AIによってソースコードを学習する量も多くなり結果として生成AIによるコード生成も破綻が無く正しく動作をするコードが得られる。逆に、プログラミング言語であってもdcのような機能が著しく制約されたものや、Verilogなどに代表されるある特定環境に特化して一般性が低い言語、そして><(fishr)やEmojicodeといった難解・もしくは冗長で効率的なコード作成に不向きな言語などは、これらを用いて作成されたコード自体がネット上

RANK	No.	Lang_ABC469	A	B	C	D	E	F	G	sum
1	14	C++	9,049	8,677	6,584	3,772	2,051	1,801	157	32,091
2	64	Python	1,807	1,588	945	499	161	144	5	5,149
3	42	Java	480	415	193	51	19	24	1	1,183
4	68	Rust	149	157	152	91	36	41	8	634
5	12	C	106	79	35	8	7	4	0	239
6	13	C#	55	54	46	14	6	6	0	181
7	39	Haskell	36	31	27	10	4	10	0	118
8	67	Ruby	30	32	20	14	12	1	1	110
9	38	Go	24	24	18	8	3	0	0	77
10	43	JavaScript	21	20	11	4	1	1	0	58
11	79	TypeScript	12	10	10	2	1	1	0	36
12	47	Kotlin	12	11	7	4	0	0	0	34
13	57	PHP	11	11	7	3	0	0	0	32
14	22	D	8	8	7	6	2	1	0	32
15	45	Julia	5	5	13	5	1	1	0	30
16	54	Nim	5	5	4	3	2	3	0	22
17	90	cLay	6	6	4	3	0	1	0	20
18	91	dc	18	0	0	0	0	0	0	18
19	74	Swift	4	4	4	0	0	0	0	12
20	20	Crystal	3	3	3	2	1	0	0	12

プログラミング言語の分類例(1)

	グループ名	言語名
1	命令型・手続き型	C, Fortran, Pascal, COBOL, BASIC, Ada, Go他
2	宣言型、関数型	Haskell, Common Lisp, Ocaml, Scheme, Rust他
3	宣言型、論理型	Prolog他
4	オブジェクト指向	Java, Ruby, Python, C++, C#, Eiffel, Swift他
5	配列・スタック指向	Forth, dc, Factor, APL, Uiua
6	シェル	Bash, Fish, PowerShell, Tcl
7	スクリプト	Perl, PHP, JavaScript, TypeScript, AWK, bc, Lua他
8	その他	bc, dc, Brainfuck, Lazy K他

プログラミング言語の分類例(2)

	グループ名	言語名
A	実行速度が高速	C++, C, Rust, Zig, Java
B	ライブラリ豊富	Python, JavaScript, Java, C++, R, Julia他
C	コンパクト	APL, A言語, dc, Nim, Uiua他
D	HW・低レベル	Verilog, Veryl, Assembly, WebAssembly
E	日本語プログラミング	なでしこ, プロデル
F	データベース	SQL
G	機能に強い制約	Text, bc, dc, Whitespace他
H	難解・冗長	><>(fishr), Emojicode, Lazy K他

にも少なくてもAIが学習するのに不十分であり、結果として正しい動作をするコードを得るかどうか問題に強く依存して不安定になる。

3. おわりに

本稿は、生成AIをプログラミング教育の教材や課題作成に応用するための基礎研究として、競技プログラミングの90を超える多数のプログラミング言語に対して同一の問題を与えてそれぞれの言語で生成AIがどれくらい正しく動作をするソースコードを生成できるかを検証した。その結果、利用頻度の高い言語はその分生成AIのコード生成能力も向上してより多くの課題について自動的に正しいコードを生成できるのに対して、利用頻度が低いもしくは手本となるソースコードを十分に得られないようなマイナーなプログラミング言語ではその分生成AIによるコード生成能力も十分ではないことが示された。また現段階での生成AIによるコード生成では、プログラミング言語に対して得手不得手があり正確なコードを生成できるグループもあれば、それが難しいグループも存在している。

今後は、本研究を踏まえて実際の講義に用いるために生成AIを活用した教材作成を行うのに対して適したプログラミング言語や生成方法・利用場面などを考え、これに併せて教員と生成AIでより効率的なプログラミング教育が行えるかについて検討を進めていく。

注

- 1) *は研究代表者（遠隔授業対策室室長）及び著者。
- 2) <https://atcoder.jp/home>

【共同研究報告】

シニア層向けゲームコントローラーの開発

中島直樹（専任講師、研究代表者）、宮崎 武（准教授）、秋吉浩志（准教授）

Naoki Nakajima, Takeru Miyazaki, Koji Akiyoshi

1. はじめに

近年、eスポーツは世代間交流や健康増進、地域活性化の手段として注目されている。一方で、一般的なPC用ゲームコントローラーはボタン数が多く、操作が複雑であるため、初めてゲームに触れる高齢者には負担が大きい。先行研究でも、入力方式の違いが高齢者のゲーム体験や選好に影響することが報告されている¹⁾。

九州情報大学eスポーツ部では、地域貢献活動としてシニア層向けeスポーツ体験会を実施してきた。その中で、既存コントローラーでは操作を覚えにくく、意図した入力が困難な参加者が多いという課題が明らかとなった。そこで本研究では、シニア層でも直感的に操作できる、ボタン数の少ないPC用ゲームコントローラーの開発に取り組んだ。また、心拍センサを搭載し、プレイ中の心拍数および血中酸素濃度を測定できる支援デバイスとしての可能性を検討した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、シニア層が簡単に操作できるPC用ゲームコントローラーを開発し、eスポーツ体験への参加障壁を低減することである。具体的には、ボタン数を減らしたコントローラーの試作、押しやすく誤入力しにくいボタンの選定、Raspberry Pi Pico 2によるキーボード入力の実装、MAX30102心拍センサによる心拍数および血中酸素濃度の測定を行った。さらに、簡易コントローラーだけでは既存ゲームのメニュー操作に十分対応できない場合があるため、専用ゲーム開発の必要性も検討した。高齢者向けPCゲームと専用入力装置を組み合わせた先行研究でも、ゲーム内容と入力装置を一体的に設計する有効性が示されている²⁾。

3. 開発したシステムの概要

本研究では、Raspberry Pi Pico 2、押しボタン、MAX30102心拍センサを用いてプロトタイプを作成した。試作機はPCにUSB接続し、ボタン操作をキーボード入力として認識させる構成とした。現在の試作機は、両手で保持する一般的なゲームコントローラー形状には至っていないが、上下左右の十字キー入力として利用でき、操作が簡単なゲームで基本動作を確認した（図1）。

ソフトウェア面では、当初、USB HIDによるキーボード入力が容易なCircuitPythonの利用を検討した。しかし、MAX30102の既存ライブラリはMicroPython向けが中心であったため、MicroPython環境でキーボード入力を実現するライブラリを作成した。これにより、ボタン入力と心拍センサを同一環境で扱えるようにした。なお、CircuitPython用MAX30102ライブラリを新規作成しなかった理由は、測定値を厳密に補正するためのキャリブレーション機材を保有していないためである。

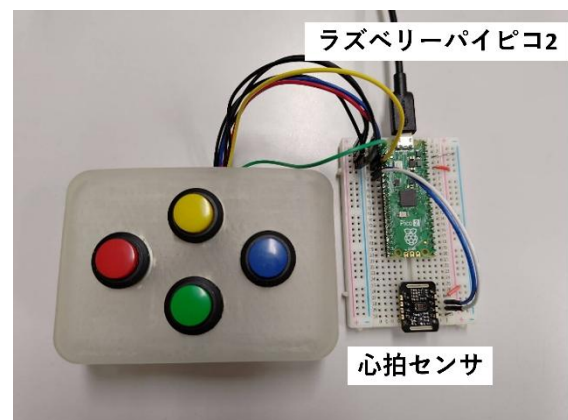


図1. 試作したコントローラ

4. 研究成果

本研究により、Raspberry Pi Pico 2、押しボタン、MAX30102心拍センサを用いたゲームコントローラーのプロトタイプを作成した。先行研究では、利用者の身体的・認知的特性に応じて入力方法を単純化することの重要性が示されており^{1) 2)}、本研究でも十字キー入力を中心とした簡易な操作体系を採用した。

試作機はPCに接続することで十字キー入力デバイスとして使用可能であり、操作が単純なゲームで基本的な入力操作を行えることを確認した。また、心拍センサにより、プレイ中の心拍数および血中酸素濃度を測定できることを確認した。さらに、複数種類のボタンを比較し、大きさ、押下力、押しやすさ、誤入力の起こりにくさを検討した。その結果、高齢者向けデバイスでは、ボタン数を減らすだけでなく、確実に押したことを認識できる感触や配置が重要であることが示唆された。本試作機は東京ゲームショー2025において公開され、シニア層向けeスポーツ支援デバイスとしての可能性を示した。

5. 今後の展望

今後は、ボタン数の少ないゲームコントローラーの改良と、対応するオリジナルゲームの開発を進める。専用ゲームでは、ゲーム開始から終了までを少ないボタン操作で完結できる構成とし、シニア層が直感的に理解できるルール、短時間で楽しめる内容、失敗しても心理的負担が少ない設計を重視する。ハードウェア面では、両手で保持しやすい筐体、ボタン配置の最適化、耐久性向上、配線の安全性確保を進める。また、シニア層を対象とした操作性評価を行い、利用者の意見をもとに改良を重ねる。

参考文献

1) Tan Phat Pham and Yin-Leng Theng, “Game controllers for older adults: experimental study on gameplay experiences and preferences,” Proceedings of the International Conference on the Foundations of Digital Games (FDG 2012), pp. 284–285, 2012. DOI: 10.1145/2282338.2282401.

2) 石井竹夫、柴崎恵里花、堀内邦雄、齋藤充生、頭島武、前川有一朗、林譲「フットスイッチで操作する高齢者向けPCゲームを用いた足趾屈曲力の強化訓練方法の基礎的研究」『人間工学』48巻5号、2012年、pp. 274–280.

高大連携による簡易ビオトープ型水耕栽培システムの開発

荒平高章（教授、研究代表者）、正願地 徹（福岡農業高等学校、共同研究者）、
西村麻紀（福岡農業高等学校、共同研究者）、川畑輝明（九州情報大学経営情報学研究科
修士課程、研究協力者）

Takaaki Arahira, Toru Shouganji, Maki Nishimura, Teruaki Kawabata

1. 研究背景

地球の人口は急激に増加し、B.C. 8,000 年の 500 万人から 2024 年 4 月には 81 億 1,900 万人となった¹⁾。20 世紀初頭には 20 億人未満であったと言われ、近年に急激に人口が増加している²⁾。そしてその 81 億 1,900 万人のうち 4 億人以上が栄養不足である³⁾。人口増加の反動で環境問題が生じ、環境と開発の共存が求められている。アジェンダ 21、MDGs、SDGs で持続可能な農業や飢餓の撲滅、生物多様性の保全が目標とされた。また、国内の絶滅危惧種は増加の一途を辿り、地球の絶滅速度は自然の 100-1000 倍であるとも言われている。

福岡県では、この問題に対し手光ビオトープや響灘ビオトープといったビオトープの設置で生物多様性の保全に取り組んできた。

本研究では、ビオトープネットワークの中の小型ビオトープの一種である、踏石ビオトープと、物質循環型農業システムであるアクアポニックスを融合させることで、福岡の生態系の保存と食糧生産を同時に達成するシステムの構築を目指す。

2. 方法

従来の水耕栽培、今回目指すアクアポニックスシステムでの栽培を比較し、従来の水耕栽培と比べ問題のない品質の野菜が収穫できるかを調べた。野菜は日本原産の野菜であるミツバを使用した。また、同じ条件のビオトープを作成し、アクアポニックスシステムがビオトープとして機能してい

るかを調べた。

ビオトープには生体、植物ともに福岡に自生しているものを導入し、120 L のタライを使用した。アクアポニックスとビオトープは動物除けの網を全面に張ったビニールハウス内に設置し、水耕栽培は暗く風通しの良い倉庫内に設置し、LED ライトで一日 12 時間照射した。室温、湿度、水温、pH、溶存酸素量、COD、BOD、溶存亜硝酸窒素量、溶存リン酸態リン量、硬度を計測した。ビニールハウス内のアクアポニックスと倉庫内の水耕栽培は同日に植え付けを行い、室温と水温は週 3 回、それ以外のパラメータは週に 1 回測定を行った。

3. 結果と考察

水温は 7 月から 10 月は 25 °C を超える日があった。pH は常に塩基性に傾いており、7.0 ~ 8.0 の中で推移していた。

pH が塩基性に偏る原因として水生植物の光合成が考えられる。植物が光合成によって CO₂ を消費し O₂ を放出することによって pH が上昇している可能性があるため、日照量の多い日中だけの測定では正しい pH を測定できていないと考えられる。

4. 最後に

倉庫の室温を管理できない現状では、野菜の発芽に必要な温度で一度発芽させてから水耕栽培、アクアポニックスに植え付けを行う必要がある。また、pH の上昇の原因を突き止めるため、pH や溶存酸素量、日照量等を 24 時間監視する必要があることも分かった。今後は、Arduino を使用した遠

隔装置を作製し何がpHの上昇に影響を与えているのかを調べていき、pHの上昇を抑え水耕栽培と同程度の野菜を育成できるアクアポニックスの作製を目指していく。

参考文献

- 1) “ World Population Prospects The 2024 Revision” , (2024) pp.53.TableA2.
- 2) “The World at Six Billion” , (1999)pp. 5 Table.
- 3) “The State of Food Security and Nutrition in the World” (2024)pp 5 Figure2.1

産学連携による醤油醸造時発酵予測システムの開発

荒平高章（教授、研究代表者）、植木達朗（福岡県醤油醸造協同組合、共同研究者）、
脇山元気（福岡県醤油醸造協同組合、共同研究者）、矢野浩太郎（福岡県醤油醸造協同組合、共同研究者）、
辛川 友紀（九州情報大学経営情報学研究科修士課程、研究協力者）

Takaaki Arahira, Tatsuro Ueki, Motoki Wakiyama, Kotaro Yano, Yuki Karakawa

1. 研究背景

醤油は、国内において古くから親しまれてきた代表的な発酵食品であり、複雑な加工工程を経て日々の食卓に並んでいる。これらの醤油の多くは、製造過程において古くからの「職人の経験や五感」に依存してきた。しかし近年、食の洋食化や大手メーカーの台頭、後継者不足などを背景として、醤油メーカー数は減少傾向にあり、1955年には約6000店舗存在していた醤油メーカーは、2021年には1066店舗まで減少している¹⁾。このような状況は、地域ごとに受け継がれてきた伝統的な製法や味わいといった食文化の消失につながる可能性を含んでいる。一方で、日本においては約半数以上の人々が料理によって醤油を使い分けており、一般消費者の間でも醤油に対する関心は高いといえる²⁾。しかし、醤油の発酵は目に見えない変化を伴うため、品質を安定させながら本来の味に近づけることは容易ではなく、麹の繁殖状態や発酵中の内部環境を把握する工程には高度な経験と判断が求められる。そのため、これらの工程に関する技術の伝承には多くの時間を要し、属人的な技能に依存してきた側面が大きい。

本研究では、醤油の攪拌時間、品温、pH、アルコール、色度といった製造過程に関するデータを取得・分析することで、醤油の発酵過程を客観的に捉えることを目的とする。これにより、発酵過程の理解を深めるとともに、安定した品質管理や伝統的製法の技術伝承への貢献が期待される。

2. 方法

本研究では、福岡県醤油醸造協同組合から提供されたデータを使用した。各項目の概要は以下の

とおりである。

- ・ 攪拌日：攪拌を行った月日
- ・ 経過日数：タンクに仕込みを行ってからの日数
- ・ 攪拌時間：混合に要した時間（分）
- ・ 品温：タンク内の諸味の温度（℃）
- ・ pH：タンク内の諸味のpH値（※一部記録の欠損あり）
- ・ R-OH（%）：タンク内の諸味のアルコール濃度（%）（※一部記録の欠損あり）
- ・ 色度：タンク内の諸味の色度（※一部記録の欠損あり）
- ・ 備考：数値の計測日やタンク内の冷却日などの補足事項

本研究では、多変量解析の手法である重回帰分析を用いて解析を行った。目的変数にはR-OHを設定し、説明変数には経過日数、攪拌時間、品温、pHを用いた。アルコールやpHは変動が激しいため、各欠損値には0を補完した。

3. 結果と考察

解析結果から、品温がR-OHに最も影響を与える要因であることが示唆された。一方、その他の説明変数は有意水準を満たしておらず、寄与度も低いことが確認された。

今回の分析方法では、欠損地処理として0を保管する方法を採用した。しかしながら、時系列として進行するデータも多いことから、欠損値の処理方法の課題が大きい。発酵過程のデータを取得するのは、コストや労力の面で生産者側に負担となることが多いことや、醸造が半年から1年をかけて行われることを鑑みると完璧なデータセットを用意することは現実的ではないと考えられる。

そのため、データの処理方法および分析手法の確立が今後の第一の課題としてあげる必要がある。

4. 最後に

本研究において、現状の重回帰分析のみでは、 $R-OH$ を十分に予測することは困難であると考えられる。現在、アルコール濃度やpHなどの値は変動が大きいため、欠損値には0を代入してデータを分析しているが、欠損値の補完方法の改善や交互作用・非線形項の追加が有効である可能性がある。

今後も引き続き研究機関との連携を行うとともに、LSTMなどの時系列に強い分析手法などの導入も検討していく。

参考文献

- 1) 醤油職人。醤油メーカーと出荷量の推移。
(<https://www.s-shoyu.com/knowledge/0804>)
- 2) キッコーマン。キッコーマン「しょうゆの使用に関する実態調査」を実施半数以上がしょうゆを「使い分け」！～「つけ・かけ」と「調理」で使い分ける傾向が高い～。2016年11月11日
(<https://www.kikkoman.com/jp/news/2016/20161111.html>)

九州情報大学学術・教育研究所報 第12号

発行日 令和8(2026)年8月31日

発行所 九州情報大学学術・教育研究所報編集小委員会

〒818-0117 福岡県太宰府市宰府六丁目3-1

TEL 092-928-4000

※掲載された原稿の著作権は本学に帰属します。

無断引用を禁止します。