

社会連携プロジェクトの効果評価：次世代への放射線リテラシー教育がもたらす認識の变革と協力学生の成長

Impact Assessment of a Social Collaboration Project: Transforming Perceptions through Radiation Literacy Education for the Next Generation and Growth of Student Collaborators

村田 渉^{1)*}, 新井 知大²⁾, 近藤 啓介³⁾, 金子 順一⁴⁾, 吉田 真也⁵⁾, 中山 知恵子⁶⁾, 諸隈 信輔⁷⁾

1) 博士 (医学) 講師 駒澤大学 医療健康科学部
2) 博士 (保健衛生学) 准教授 駒澤大学 医療健康科学部
3) 修士 (工学) 教授 駒澤大学 医療健康科学部
4) 博士 (理学) 教授 駒澤大学 医療健康科学部
5) 教諭 駒澤大学高等学校 6) 教諭 神奈川大学附属中・高等学校
7) 教諭 東京都立江北高等学校 (現所属 東京都立小松川高等学校)

Key words: radiation literacy, radiation education materials, social collaboration project, educational effectiveness evaluation, literacy education

[Abstract]

This study evaluated the impact of a social collaboration project aimed at improving radiation literacy. Survey results revealed that high school student participants experienced an increase in radiation literacy and a promotion of positive perceptions. Additionally, the project utilized the framework of experiential Project-Based Learning (PBL), enabling university student collaborators to achieve multifaceted growth, including enhanced communication and presentation skills, as well as increased social confidence and initiative. These outcomes demonstrate the potential of this project as a new model for promoting radiation literacy and advancing university education, providing valuable insights for the design of future educational programs.

[要 旨]

本研究は、放射線リテラシー向上を目指す社会連携プロジェクトの影響を評価したものである。アンケート調査の結果、高校生の企画受講者においては放射線リテラシーの向上と肯定的なイメージの促進が確認された。また本プロジェクトは実践体験型PBLの枠組みを活用し、プロジェクトに協力した大学生はコミュニケーションスキルやプレゼンテーションスキル、社会的自信や主体性の向上といった多面的な成長を遂げた。これらの成果は、放射線リテラシー普及の推進と大学生教育の新たなモデルの可能性を示し、今後の教育プログラムの設計に貴重な示唆を与えるものである。

1. 緒 言

放射線および放射線医療に関する知識と理解は、科学技術の進歩と人間の健康維持に密接に関連してお

り、現代社会における重要な要素として認識されている。しかし、この重要な分野において、放射線に関する風評被害などの課題が浮き彫りになっている。特に日本では、唯一の戦争被爆国であるという歴史的背景に加え、現在は原子力発電を活用し、放射線の産業利用も活発であるため¹⁾、放射線は非常に身近なものである。加えて日本は、国民1人当たりのCT装置数が世界で最も多く、これは、国民の医療被ばくの多さにつながっている^{2,3)}。これらの背景を踏まえると、放射線リテラシーの不足が引き起こす誤情報の拡散や不必要な恐怖は、日本の社会全体に大きな影響を及ぼす。実際に福島第一原子力発電所事故は、当時を認識している世代（福島原発事故当時に中学生以上の世代：事故認識世代）に対して、放射線リスクへの意識を高めた一方で、風評被害や誤情報の拡散が深刻な問題となった。特に農業・漁業分野では、農作物や海産物への科学的根拠に基づかない風評被害が拡散された。医療分野では、患者や医療従事者に影響を及ぼすことが指摘されている。特に小児患者においては、放射線リスクに対する説明の不足や誤解が、診断に必要な画像検査

MURATA Syo^{1)*}, ARAI Tomohiro²⁾,
KONDO Keisuke³⁾, KANEKO Junichi⁴⁾,
YOSHIDA Shinya⁵⁾, NAKAYAMA Chieko⁶⁾,
MOROKUMA Shinsuke⁷⁾

- 1) Faculty of Medical and Health Sciences, Komazawa University
- 2) Faculty of Medical and Health Sciences, Komazawa University
- 3) Faculty of Medical and Health Sciences, Komazawa University
- 4) Faculty of Medical and Health Sciences, Komazawa University
- 5) Komazawa University High School
- 6) Kanagawa University Junior & Senior High School
- 7) Tokyo Metropolitan KOHOKU High School (Current affiliation Tokyo Metropolitan Komatsugawa High School)

* E-mail: murata62@komazawa-u.ac.jp

Received June 24, 2024; accepted May 14, 2025

を忌避させる要因となり、適切な医療を受ける機会を減少させる可能性がある^{4,5)}。さらに医療被ばくを最小化するためには患者が正しい知識を持つことが重要であり⁵⁾、医療従事者の被ばく低減には放射線リテラシー教育の充実が求められている⁶⁾。故に、正確な知識の普及とリスク評価能力が求められる中で、放射線リテラシーの向上は国民全体の健康や安全の確保にとって重要である⁷⁾。さらにこれらの社会的課題に直面し、教育の現場では多岐にわたる取り組みが求められており、2009年の中学校学習指導要領改訂の際には「放射線の性質と利用」の指導が明記された^{8,9)}。加えて2017年の学習指導要領では中学校での放射線教育の内容が拡充され^{9,10)}、小学校学習指導要領解説総則編の付録には「放射線に関する教育」が掲載されることとなった¹¹⁾。しかしながら、現状の教育はまだ十分ではなく、教員自身が放射線教育を受けた経験を豊富に持っておらず、教材や教授法が最適化されていない状態である。また目に見えないという放射線の性質上、直感的に理解しにくい点や、複雑な専門用語が学生の学習意欲や興味を喚起することを困難にしている。

本研究では、駒澤大学が提供する社会連携プロジェクトを通じて、放射線の概念や人体への影響、放射線の医療応用などを含めた放射線リテラシーの向上により、これらの課題を解決することを目指した活動を実施した。本研究の目的は、このプロジェクトで実施された企画がその受講者である次世代（福島原発事故当時小学生以下の世代）に属する高校生に与えた影響と、プロジェクト実行に協力した大学生（以下、学生スタッフ）に与えた影響の2つの観点からプロジェクトの効果を評価することである。このような放射線リテラシー向上を目的とした社会連携プロジェクトの効果について、企画受講者および学生スタッフへの影響を評価した研究は、われわれの知る限り存在しない。

2. 方法

2.1 オリジナル放射線教育教材について

本研究で活用した放射線教育教材は、放射線防護カードゲーム、偏光板を活用したレントゲン写真模型、およびMRI検査疑似体験ツールの3つである（Fig.1）。これらの教材はわれわれによって独自に開発されたものであり、放射線教育の分野において受賞実績のある評価の高いものを含めて採用した。放射線防護カードゲームは、放射線の特性や種類と防護材の関係性について学べる対戦型カードゲームであり、小学校中学年以上を対象とした幅広い層に活用できる教材である。偏光板を活用したレントゲン写真模型は、2枚の偏光板を重ねる角度によって光の透過率が変化する特性を活用し、レントゲン写真の仕組みを学ぶことを目的とした教材である。MRI検査疑似体験ツールは、MRI検査の疑似体験や、強力な磁石と非電離放射線である電磁波を活用したMRI検査の特徴（CT検査との違いや被ばくの有無、騒音、閉塞感など）を学ぶことを目的とした教材である。

2.2 社会連携プロジェクトの概要

本研究における社会連携プロジェクトとは、所属学生が参加する社会活動を駒澤大学が支援するものである。本研究は放射線および放射線医療に関するリテラシーの向上を目指し、オリジナル放射線教育教材を活用して教育活動の普及を目標として実施した。また本研究は駒澤大学倫理委員会の承認（承認番号：23-3）を受けて実施した。本プロジェクトは①協力校での企画の実施②学部生向けショート講義③放射線関連学会での発表④各種大学企画への参画・出展⑤新教育教材の開発——の5つの主要活動で構成された企画を実施した（Table 1）。また学生スタッフは、教員の研

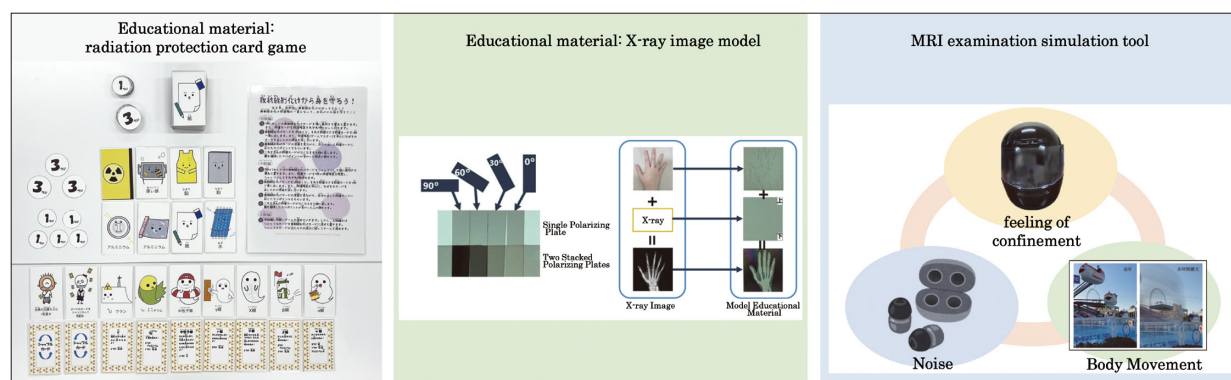


Fig.1 Three original educational materials used in the project

Table 1 Overview of Project Activities

Activity No.	Activity Name	Target Audience	Summary of Activities
1	Implementation at Partner Schools	High school students (2 schools)	Lectures using original teaching materials; radiation protection card game at school festival
2	Short Lectures for University Students	University freshmen and second-year students	Short lectures using radiation protection card games, X-ray image model, and MRI experience tools
3	Presentations at Radiation-Related Conferences	Conference attendees	Four presentations on the effectiveness of original teaching materials by university students
4	Participation in Various University Events	Elementary school students, open campus participants	Hands-on card game sessions for grades 3–6; booths at open campus events and autumn festivals
5	Development of New Educational Materials	Educators, Ministry of Environment Project	Development of a pinball-style tool for learning radiation protection principles; story-based material on risk perception

研究室や大学公認サークルのラジエーションサークルに所属している学生（オリジナル放射線教育教材開発メンバーを含む）に声を掛けて任意で募った。学生スタッフは、これらの活動において教員のサポートを受けながら講義内容の設定やスライド準備を行い、教材使用時の進行役などを主体的に担当し、企画遂行のために互いに相談し合いながら取り組んだ。

2.3 社会連携プロジェクトの効果評価の方法について

企画受講者の効果評価：オリジナル放射線教育教材を活用した講義が、受講者の放射線リテラシーに与える影響を定量的に評価するために、駒澤大学高等学校との協力企画を通じて、参加した高校生20人（1年生9人、2年生4人、3年生7人）を対象に、放射線に関する理解度や印象の変化、講義や教材の質に対する評価に焦点を当てたアンケート調査を実施した。またこの企画受講者は、高校の先生を通じて「理系や医療系に興味がある学生」に向けてポスターを掲示して募った。この調査は、アンケートの目的を説明した上で講義の前後に匿名かつ任意で実施した。講義や教材の質は、事後アンケートの計11問の5段階リッカート尺度評価の設問と自由記載の設問で評価した。自由記載回答については形態素解析に基づいた単語の出現頻度分析を行った。放射線についてのイメージについては、日本原子力文化財団が実施しているアンケート調査の設問選択肢を参考¹²⁾に、ポジティブなイメージ12点、ネガティブなイメージ12点を含む26の選択肢を設定し、講義前後でのイメージの変化を評価した。さらに講義前後の理解度に関連する問題（計18問）の得点を比較した。また得点の変化については、統計的に有意な差異があるかを検討するため、IBM SPSS Statistics Version 29 (IBM, Armonk, NY, USA) を使用し、対応サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定

を行い、有意水準を0.01に設定して評価した。

社会連携プロジェクトを通じた実践体験型PBL (Project Based Learning) 教育の効果評価：学生スタッフ24人（学部2年生10人、3年生10人、4年生3人、大学院生1人）に対しても、研究についての説明をした上で、本プロジェクトへの参加が活動意欲や学習意欲、大学生の成長にどのような影響を与えたかを評価するための匿名かつ任意のアンケート調査を、本プロジェクト終了後に別途実施した。この調査では本プロジェクト活動の効果を評価するため、4つの側面から学習意欲を高める方法を整理したAttention Relevance Confidence Satisfaction (ARCS) モデルの概念¹³⁻¹⁵⁾を参考に設問項目を検討した。この設問項目として、ARCSモデルにおけるAttentionに関連する設問を4つ (Q1~4)、Relevanceに関連する設問を3つ (Q5~7)、Confidenceに関連する設問を2つ (Q8~9)、Satisfactionに関連する設問を2つ (Q10~11) の計11問の5段階リッカート尺度評価の設問と、習得したスキルや知識についての設問 (Q12)、自由記述の設問 (Q13) を作成して、意見や感想を広範に収集した。

3. 結 果

3.1 本プロジェクトの活動実績について

本プロジェクトで予定していた、5つの主要テーマから構成された14企画19回の活動を全て完遂した (Table 1)。日本診療放射線学教育学会学術集会における発表演題2題について、演題「頭部MRI検査体験ツール」が学術奨励賞を、演題「偏光板を用いたX線一般撮影像の模型教材の開発と評価」が教育奨励賞という学生を対象とする賞を受賞した。また本プロジェクトで開発された新教育教材は、放射線教材コンテス

Table 2 Questions and responses from the survey of high school students participating in the high school–university collaboration project

Question classification	Question No.	Question	Number of responses for each option (1: Strongly agree, 2: Somewhat agree, 3: Neither agree nor disagree, 4: Somewhat disagree, 5: Strongly disagree)				
			1	2	3	4	5
Radiation Protection Card Game							
Nature of the educational Material	Q1	Did you find the radiation card game interesting?	17	3			
	Q2	Was the purpose and significance of the radiation card game easy to understand?	18	2			
Effectiveness of the educational material	Q3	Do you feel that your knowledge and understanding of radiation deepened through the radiation card game?	17	3			
	Q4	Do you think the lessons using the radiation card game were meaningful?	18	2			
Awareness after the lecture	Q5	Did this class increase your interest in radiation?	18	2			
	Q6	After taking this class, do you feel like studying radiation further?	13	7			
X-ray Imaging Model							
Nature of the educational material	Q7	Did you find the X-ray imaging model interesting?	14	6			
	Q8	Was it easy to understand how to use the X-ray imaging model?	14	6			
Effectiveness of the educational material	Q9	Do you feel that your knowledge of radiation and X-ray images deepened through the lesson using the X-ray imaging model?	17	3			
	Q10	Do you think the lesson using the X-ray imaging model was meaningful (prefer having the model)?	17	3			
Awareness after the lecture	Q11	Did this lecture increase your interest in radiation?	15	5			

トにおいて最優秀賞および公益財団法人日本科学技術振興財団理事長賞という学生を対象とする賞を同時受賞した。

3.2 企画受講者のアンケート調査結果について

高校生を対象としたアンケート調査では、企画受講者20人全員から回答が得られた。各設問に対する回答はTable 2およびTable 3にまとめている。放射線に関する知識を問う設問では、平均正答率が講義の前後で $61\% \pm 21\%$ から $86\% \pm 10\%$ へと有意に向上し、全ての設問で正答数が増加した(Fig.2)。また「分からない」の選択肢回答率も $21\% \pm 18\%$ から $4\% \pm 4\%$ へと有意に減少し、全ての問題で「分からない」と回答した数が講義後に減少したことが確認された(Fig.3)。放射線に対するイメージについては、いずれの項目でも講義後にネガティブなイメージの回答数は減少し、ポジティブなイメージの回答数が増加していた(Fig.4)。このうち20%以上の変化が示されたのは、ネガティブなイメージの「危険」「複雑」「親しみにくい」「暗い」と、ポジティブなイメージの「面白い」「必要」であっ

Table 3 Results of word frequency analysis in the survey of high school students participating in the high school–university collaboration project

Rank	Word	Frequency
1	Easy-to-understand	10
2	Fun	9
3	Can do	8
4	Radiation	7
5	Think	5
6	Understand	5
7	Learn	4
8	Remember	3
9	X-ray	3
10	Useful	2

た。講義や教材の質に対する評価では、面白さについて全員が同意またはおおむね同意と回答し、講義や教材に関して好印象を受けたことが確認された。また自由記載の回答でもネガティブな回答はなく、「分かりや

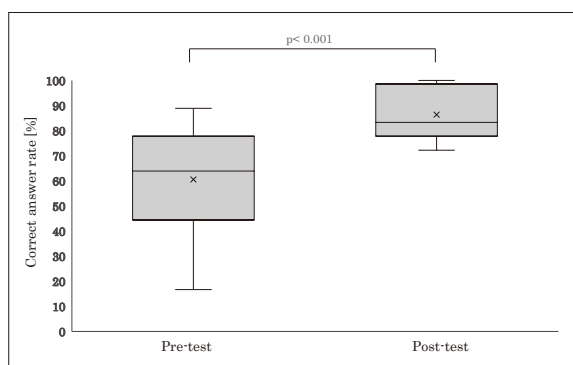


Fig.2 Correct answer rates on questions about radiation knowledge for high school students participating in the high school-university collaboration project

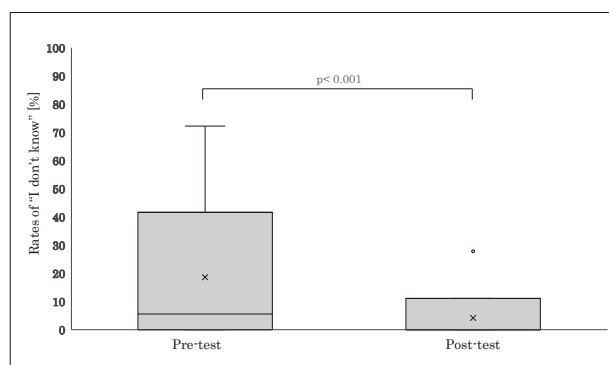


Fig.3 Rates of "I Don't Know" responses to questions about radiation knowledge for high school students participating in the high school-university collaboration project

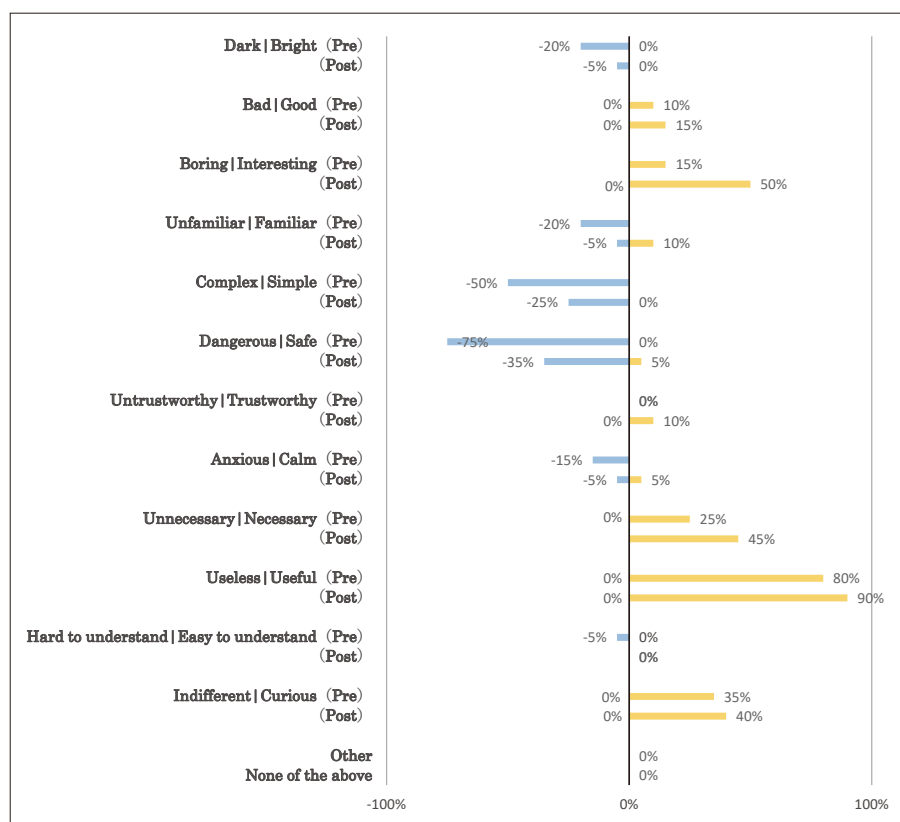


Fig.4 Changes in high school students' perceptions of radiation before and after the lecture given as part of the high school-university collaboration project

すい」や「楽しい」「できる」というポジティブな評価の回答が得られた。

3.3 学生スタッフへのアンケート調査結果について

学生スタッフを対象としたアンケート調査について、参加者24人のうち、20人から回答が得られた。各設問に対する回答をTable 4、Table 5およびFig.5にまとめた。Q1からQ11の5択の選択回答では、ARCS

の4つの指標のいずれに対する設問においても、90%以上の学生が好意的な回答をしており、本プロジェクトに関して好印象を受けたことが確認された。習得したスキルや知識についての設問では、放射線についての知識が身に付いたという回答が最も多く、次点でコミュニケーションスキル・プレゼンテーションスキルを習得したという回答が続いた。講義に対する感想の自由記述回答(Q13)では、「普段、関わることのない

Table 4 Motivation survey questions and responses for university students collaborating in the project

ARCS category	Question No.	Question	Number of responses for each option (1: Strongly agree, 2: Somewhat agree, 3: Neither agree nor disagree, 4: Somewhat disagree, 5: Strongly disagree)				
			1	2	3	4	5
Attention	Q1	Was the project attractive?	13	6	1		
	Q2	Did you find it interesting to participate in the project?	11	9			
	Q3	Did this project increase your interest in radiation or MRI? (Did your interest deepen?)	15	3	1	1	
	Q4	Did this project increase your interest in social contribution activities or academic activities?	11	7	2		
Relevance	Q5	Was the purpose and significance of the project easy to understand?	15	5			
	Q6	Do you think the classes using the project and original materials were meaningful?	19	1			
	Q7	Do you think participating in the project will be useful in the future?	15	4	1		
Confidence	Q8	Did you experience personal growth as a result of participating in the project?	12	6	1	1	
	Q9	Do you feel that you acquired or deepened skills through the project?	12	7	1		
Satisfaction	Q10	By participating in this project, do you feel motivated to try various things in the future?	10	8	2		
	Q11	Are you satisfied with what you have achieved through this project?	7	7	6		

Table 5 Free-text responses from university students collaborating in the project

Question No.	Question	Response (free-text, optional)
Q13	How was your experience participating in the project? If you have any thoughts or comments, please feel free to write them. (free-text, optional)	- Through the project, I was able to interact with people I don't usually interact with, which helped me grow as a person. - I gained the ability to actively engage in activities. - I met people I would never have encountered in my ordinary university life. Also, while it was difficult to create an environment where everyone could easily participate, it was a valuable experience. Even after the project ended, I wanted to continue learning and spreading accurate information about radiation. - There were times when I had to work without fully understanding everything, and I think there are things I could have done better. Therefore, I want to apply what I experienced in this activity to other activities in the future. - It was a good opportunity to make a presentation in front of other people.

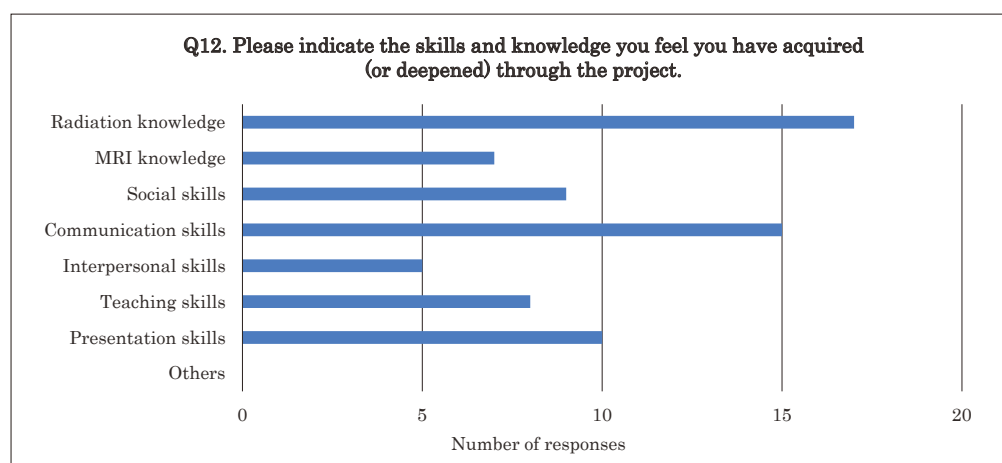


Fig.5 Skills and knowledge acquired by university students collaborating in the project

人々との関わりが持てた」「積極性が身に付いた」などの回答が得られた。

4. 考 察

本プロジェクトでは、多数の放射線教育企画を遂行することができた。カードゲーム教材のように人工物を用いた教育は、教材が触媒となり協調的な活動を支える（協調性を高める）効果があるといわれており^{16,17)}、教育の質の担保に貢献すると考えられる。また本プロジェクトは、リテラシー教育の対象とする受講者を、首都圏近郊に居住している小学生から大学生までに設定した。この理由として、事故認識世代が放射線に対してネガティブなイメージを持つ一方で、企画受講者のような次世代は事故に関する記憶が薄く、放射線に中立的な視点を持っている。そのためこの年代に対する教育は、ネガティブなイメージを覆す必要がなく、正確な知識と理解を構築しやすい。さらに世代ごとに求められる放射線リテラシーのレベルに合わせた教育を展開しやすいという特長もある。また事故認識世代は個々の放射線に対する知識の振れ幅が大きいため、それぞれのレベルに合った適切な教育が困難である。一方で、次世代はこの振れ幅が小さいため、教育や教材を最適化しやすいと考えられる。他にも、小中高生に対しての放射線についての情報発信のキーパーソンは「小・中・高等学校の教員」であるとの報告¹²⁾もあり、放射線リテラシーに関する初等教育は初等中等教育機関から実施することが望ましいとされる。さらに次世代への放射線リテラシー教育は、その知識が家族やコミュニティに広がり、親世代を経由して社会全体の理解を深める効果も期待される。このアプローチは、放射線の正しい理解と安全な利用を促進し、将来的には技術発展にも寄与すると考えられる。従って放射線リテラシー教育の焦点を次世代に置くことは、放射線リテラシー教育の価値を最大化し、長期的な視点から社会全体に利益をもたらす戦略である。これにより、放射線に関する科学的根拠に基づかない風評被害の拡散を防ぎ、社会全体の認識を正確にし、不安や恐怖心が軽減されることが期待できる。

高校生の企画受講者へのアンケート調査により、オリジナル放射線教育教材を活用した教育活動が、受講者の放射線に関する知識向上に顕著な効果をもたらしたことが明らかになった。また本研究での講義や教材の高い評価、企画受講者からの肯定的なフィードバックは、教育内容の適切性と効果を反映しており、今

後の教材開発や教育方法の改善に対する貴重な指針を提供する。さらに講義を通じて放射線に対する「危険」「複雑」「親しみにくい」「暗い」といったネガティブなイメージが減少し、「面白い」「必要」といったポジティブなイメージが増加したことは、放射線に関する教育が誤解や先入観を解消し、企画受講者の認識に肯定的な影響を与えたことを強く示している。このように、肯定的な学習体験は、企画受講者が放射線に関するさらなる学びを求める動機付けになる可能性がある¹⁸⁾。またこのイメージの変化は放射線利用の理解を深め、正しく活用する社会の形成に寄与するものと考えられる。また国民の放射線リテラシーが向上することは、放射線管理や被ばく相談などを担う、診療放射線技師の重要性を知ってもらうきっかけになるのではないかと考えられる。

学生スタッフへのアンケート調査結果からは、本プロジェクトに対する高い満足度が示された。特にARCSモデルに基づく設問への回答では、90%以上の学生スタッフが肯定的な評価を示し、本プロジェクトへの協力が学生スタッフにこのような活動に対する意欲を与え、有意義であったことを裏付ける結果となった。さらに放射線に関する知識だけではなく、演題発表や講義の補佐を通じて、コミュニケーションスキルやプレゼンテーションスキルといった社会で役立つスキルが身に付いたと回答する学生スタッフが多数を占めたことは、本プロジェクトが単に専門知識の向上に寄与するだけではなく、学生スタッフの総合的な能力開発にも貢献していることを示している。また自由記述回答において、普段、接点のない人々との交流や積極性の向上が挙げられ、本プロジェクトが社会性や自信を高めるなど、人間性の発展にも良い影響を与えた可能性が示唆された。加えて本プロジェクトは実践体験型PBLの要素を取り入れており、学生が現実の課題に取り組む中で知識やスキルを応用し、解決策を見いだす過程を体験する機会を提供している。特に、学生スタッフが取り組んだ研究や企画が関連学会で高く評価され、発表が賞を受賞したことは、PBLの枠組みを通じた社会的成功体験として、自己効力感を高める効果を発揮した。この受賞経験は、さらなる挑戦への意欲や積極性を引き出し、放射線の専門家としての将来像を具体化する一助となった。またこれらの経験は診療放射線技師として社会に貢献するための重要な基盤を形成するものであったといえる。

本研究の限界として、調査対象が特定の学校に所属する高校生に限定されているため、結果の一般化には

注意が必要であることが挙げられる。今後の研究では、より広範な対象への評価を行い、結果の一般性と信頼性を向上させることが重要である。

5. 結 語

本研究で実施した放射線リテラシー向上を目的とした社会連携プロジェクトは、企画受講者である高校生に対して放射線リテラシーの向上と肯定的なイメージの促進をもたらし、プロジェクト実行に協力した大学生にはコミュニケーションスキルやプレゼンテーションスキルの習得、社会的自信や主体性の向上といった多面的な成長を促した。また実践体験型PBLの枠組みを活用した本プロジェクトは、プロジェクト実行に協力した大学生が現実の課題に取り組む中で、知識とスキルの応用を深める機会を提供し、学会発表での受賞経験を通じて自己効力感の獲得やキャリア形成に寄与した。これらの成果を踏まえ、本プロジェクトは、放射線リテラシーの普及と大学生教育の新たなモデルとしての可能性を示し、今後の教育プログラムの設計に貴重な示唆を与えるものである。

6. 利益相反

筆頭著者および共著者全員に開示すべき利益相反事項はない。

謝 辞

本研究は、令和5年度駒澤大学「駒大生社会連携プロジェクト」の助成を受けたものである。また本プロジェクトの遂行に当たり、株式会社ラフコネクトの保科琢音さま、およびNPO法人Medical PLAYの小野浩二郎さまから頂いた技術指導に深く感謝申し上げます。

表の説明

Table 1	社会連携プロジェクトの概要
Table 2	高大連携企画後の受講者に対する5段階リッカート尺度評価アンケートの設問と回答数
Table 3	高大連携企画後の受講者に対する自由記載アンケートの単語出現頻度分析結果
Table 4	本プロジェクト終了時に学生スタッフへ実施した5段階リッカート尺度評価アンケートの設問と回答数
Table 5	本プロジェクト終了時の学生スタッフへ実施した自由記載アンケートの回答

図の説明

- Fig.1 本プロジェクトで使用した3つのオリジナル教材
- Fig.2 高大連携企画前後における受講者の放射線の知識を問う設問に対する正答率
- Fig.3 高大連携企画前後における受講者の放射線の知識を問う設問に対する「分からない」の回答率
- Fig.4 高大連携企画前後における受講者の放射線に対するイメージの変化
- Fig.5 学生スタッフが本プロジェクトを通じて実感した獲得スキルや知識

参考文献

- 1) 柳澤和章：わが国の放射線利用分野の経済規模について、RADIOISOTOPES, 60(4), 189-201, 2011.
- 2) United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) 2020/2021 Report to the General Assembly with Scientific Annexes, Volume I, Annex A: Health Effects Due to Radiation from the Chernobyl Accident. United Nations, 2022.
- 3) 原子力安全研究協会 編：生活環境放射線（国民線量の算定）第3版。原子力安全研究協会、東京、2020.
- 4) World Health Organization: Communicating radiation risks in paediatric imaging: information to support healthcare discussions about benefit and risk. World Health Organization, 2016.
- 5) Busey JM, et al.: Patient knowledge and understanding of radiation from diagnostic imaging. JAMA Intern Med, 173(3), 239-241, 2013.
- 6) Behzadmehr R, et al.: Radiation protection among health care workers: knowledge, attitude, practice, and clinical recommendations: a systematic review. Rev Environ Health, 36(2), 223-234, 2021.
- 7) 松田尚樹, 他：放射線健康リスク科学教育の現状と課題～全国実態調査の結果より～. 医学教育, 50(6), 581-587, 2019.
- 8) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成21年告示）. 2009.
- 9) 桜庭一宏, 他：学習指導要領改訂（2009）と放射線教育. 食品照射, 44(1_2), 17-23, 2009.
- 10) 文部科学省：中学校学習指導要領（平成29年告示）. 2017.
- 11) 文部科学省：小学校学習指導要領解説 総則編. 2017.
- 12) 日本原子力文化財団：原子力に関する世論調査（2023年度）. <https://www.jaero.or.jp/poll/>（参照2024-06-12）
- 13) J.M.ケラー：学習意欲をデザインする—ARCSモデルによるインストラクショナルデザイン. 北大路書房, 2010.
- 14) Keller J, et al.: Learner motivation and e-learning design: A multinationally validated process. Journal of Educational Media, 29(3), 229-239, 2004.
- 15) 村田 渉, 他：医療画像データベースを活用した画像処理学習における診療放射線技師養成学生の学習意欲度評価. 診療放射線学教育, 11, 31-36, 2023.
- 16) 稲垣 忠, 他：初等中等教育における現代の教育ニーズに対する学習環境研究の動向. 日本教育工学会論文誌, 47(4), 567-578, 2023.
- 17) 池尻良平：歴史の因果関係を現代に応用する力を育成するカードゲーム教材のデザインと評価（教育実践研究論文）. 日本教育工学会論文誌, 34(4), 375-386, 2011.
- 18) Tsubokura M, et al.: Post-Fukushima radiation education for Japanese high school students in affected areas and its positive effects on their radiation literacy. J Radiat Res, 59(suppl_2), ii65-ii74, 2018.