

ISSN 2758-1306

環境カウンセラーESD 学会誌

ESD by EC Report

—環境カウンセラーESD 研究—

第4号



特定非営利活動法人 環境カウンセラー全国連合会

May 2024

環境カウンセラーESD 学会誌 第4号 目次

原著論文

市民と事業者を対象とした再生可能エネルギーに関する意識調査

Opinion Survey about the Renewable Energy for the Citizens and Corporations

依田 浩敏 (近畿大学) …1

理科教材支援に関する利用体制と理科支援員の役割

—東京都北区環境大学事業を事例として—

The Role of Science Support Staff and the Usage System for Supporting Science Materials

-A Case Study of the Environmental University Project in Kita-ku, Tokyo-

茂木 もも子¹・片田 真一² ・時田 友美² (¹東京農業大学地域環境科学部, ²東京家政大学) …9

実践論文

千葉市：脱炭素先行地域における教育・学習プログラムの実践

～テキストマイニングと生成AIを通じた分析・考察を含めて～

Chiba City: Implementation of Education and Learning Programs in a Pioneering Decarbonization Area

—Including Analysis and Consideration Through Text Mining and Generative AI

庄司 一也 (帝京平成大学健康医療スポーツ学部) …16

専門分野を活かした環境カウンセラーの連携による

オンラインオープン・カンパニーの実践と教育効果

The Practice and Educational Effects of an Online Open Company Through Collaboration with

Environmental Counselors Utilizing Their Specialized Expertise

庄司 一也¹・仁保 めぐみ² (¹帝京平成大学健康医療スポーツ学部, ²有限会社エビオ) …24

小学校の里山遠足での環境カウンセラーの役割

—新人環境カウンセラーのボランティア活動の中での意識の変容—

The Role of Environmental Counselors in an Elementary School Field Trip to a Satoyama

-Changes in Consciousness of New Environmental Counselors during Volunteer Activities-

小長谷 幸史¹・村上 聡¹ (¹新潟薬科大学応用生命科学部) …30

情報ひろば

私の地域環境活動 (2) 「山～川～海」 私たちの「清流」を次の世代へ

多賀 吉令 (NPO 法人環境カウンセラー全国連合会岐阜県支部) …35

投稿規定

…37

原著論文

市民と事業者を対象とした再生可能エネルギーに関する意識調査 Opinion Survey about the Renewable Energy for the Citizens and Corporations

依田 浩敏

近畿大学

概要：本調査は、福岡県飯塚市の市民や事業者を対象に再生可能エネルギーに関するアンケートを実施し、再生可能エネルギーに関する意識や導入状況等を把握し、今後の施策を検討する際の基礎資料とすることを目的とする。無作為抽出された飯塚市在住の市民 3,000 人と市内事業者 1,000 社に対して、アンケートを 2023 年 10 月 11 日に郵送し、郵送または Web により、同年 10 月 27 日を締め切りとして回収した。市民の回答率は 22.1% (668 件)、事業者の回答率は 16.1% (郵送 129 件、161 件) だった。既に導入している省エネ設備や再生可能エネルギー設備は、LED 照明が 69.8%と最も多い。市の環境政策についての認知度は極めて低い。市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対する期待が高い。
キーワード：意識調査、再生可能エネルギー、市民、事業者、福岡県飯塚市

1. はじめに

福岡県飯塚市では、2022 年 3 月に「第 3 次飯塚市環境基本計画（地球温暖化対策実行計画【区域施策編】）」¹⁾ が策定された。その中で、温室効果ガス削減目標として、基準年 2013 年度の 1,199.4 千 t-CO₂ に対して 2030 年度に 46%削減、2050 年度に実質排出量ゼロが示された（図 1）。それに対して、省エネ活動、再生エネルギー導入の促進が施策としてあげられている。

本研究は、飯塚市の事業者や市民を対象に再生可能エネルギーに関するアンケートを実施し、再生可能エネルギーに関する意識や導入状況等を把握し、今後の施策を検討する際の基礎資料とすることを目的とする。

2 調査方法

無作為抽出された飯塚市在住の市民 3,000 人と市内事業者 1,000 社に対して、アンケートを 2023 年 10 月 11 日に郵送し、郵送または Web(Google Forms™)により、同年 10 月 27 日を締め切りとして回収した。調査内容を以下と注[1]、[2]に示す。

【市民対象】

- ・ 回答者属性
- ・ 問 1 環境保全に関する取組や考え方について
- ・ 問 2 脱炭素社会や再生可能エネルギーに関することについて
- ・ 問 3 飯塚市の環境政策について

【事業所対象】

- ・ 事業所の概要
- ・ 問 1 事業所における脱炭素に関する取組について
- ・ 問 2 事業所における環境や SDGs に関する取組について
- ・ 問 3 飯塚市の環境政策について

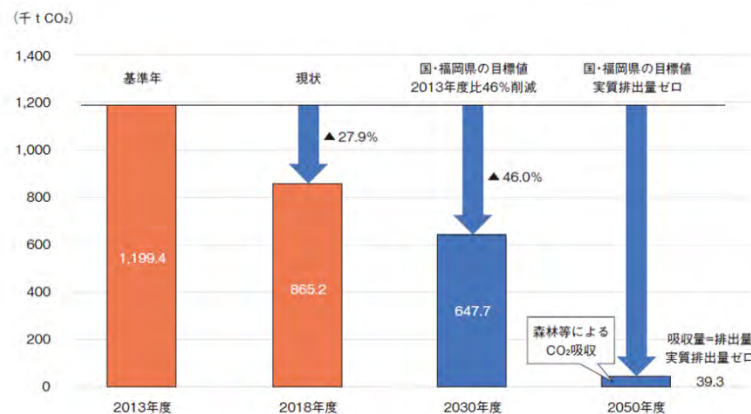


図1 飯塚市における温室効果ガス削減目標のイメージ¹⁾

3 調査結果

3-1.市民対象結果

市民の回答率は22.1%（郵送510件、Web158件の計668件）だった^[3]。

家庭における省エネ設備や再生可能エネルギー設備の導入状況について、『既に導入している』設備は、LED照明が69.8%と最も多く、以下、高効率給湯器(37.0%)、省エネ住宅への改修(26.5%)、EV自動車・ハイブリット自動車(23.5%)と続く。また、『検討中』との回答は、EV自動車・ハイブリット自動車が17.2%、LED照明が12.4%であり、太陽光発電システムは6.9%、太陽熱利用システム（温水器等）は7.3%に留まる（図2）。

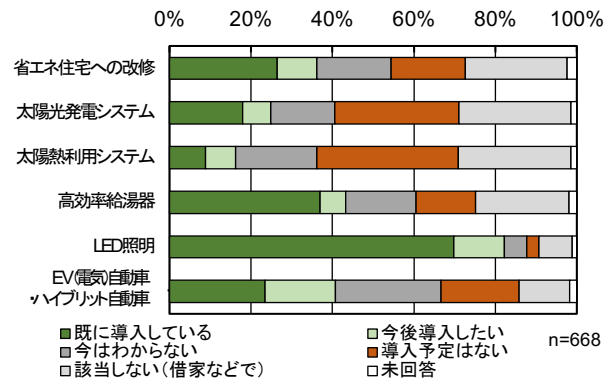
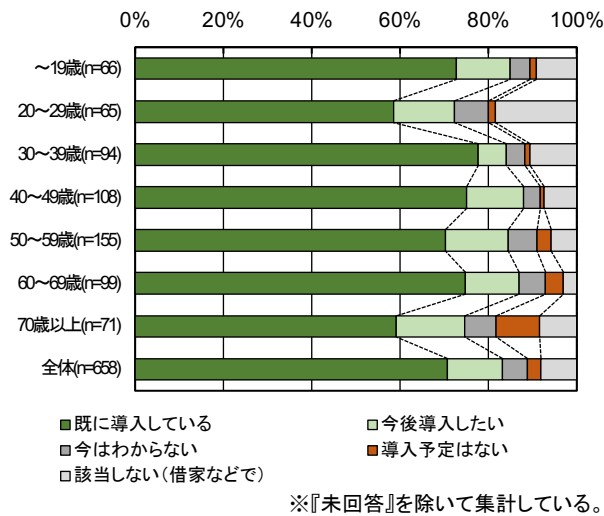


図2 家庭における省エネ設備や再生可能エネルギー設備の導入状況

年齢による有意な差が見られ、70歳以上の『導入予定はない』との回答が多かった（図3）



※『未回答』を除いて集計している。

図3 回答者の年齢層と家庭におけるLED照明の導入との関係【有意な差ありの項目例】

『再生可能エネルギー』という言葉について、69.5%が『よく知っている』または『知っている』と回答している（図4）。

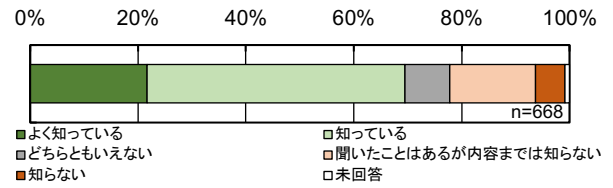
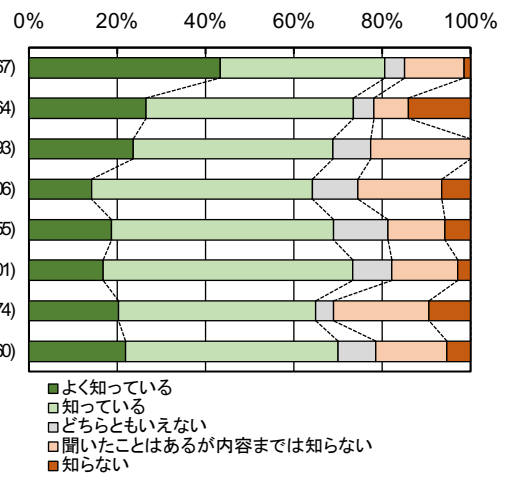


図4 『再生可能エネルギー』という言葉の認知度

年齢による有意な差が見られ、19歳以下の『よく知っている』、20~29歳と30~39歳の『知らない』との回答が多かった（図5）。



※『未回答』を除いて集計している。

図5 回答者の年齢層と『再生可能エネルギー』という言葉の認知度との関係

再生可能エネルギーに関する言葉について、『よく知っている』または『知っている』との回答は、太陽光発電が92.4%と最も多く、以下、風力発電(89.7%)、水力発電(76.8%)と続く（図6）

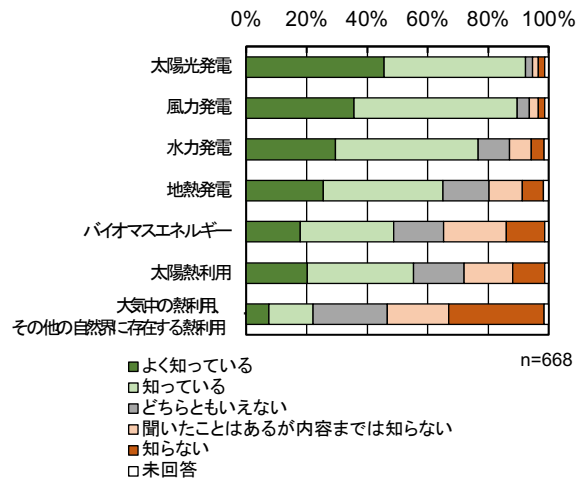


図6 再生可能エネルギーに関する言葉の認知度

ESD by EC report

<環境カウンセラーESD 研究>

バイオマスエネルギーは、年齢による有意な差が見られ、19歳以下の『よく知っている』、70歳以上の『知らない』との回答が多かった(図7)。

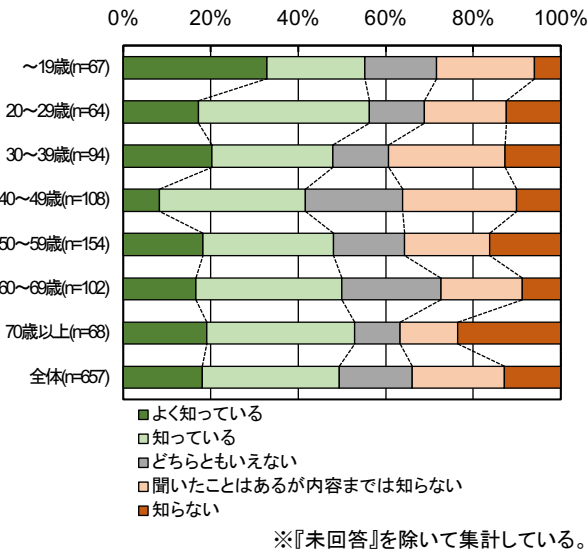


図7 回答者の年齢層とバイオマスエネルギーの認知度との関係
【有意な差ありの項目例】

飯塚市の環境政策について、『知らない』との回答が、環境基本計画は77.8%、温室効果ガス排出量の削減目標値は84.9%、ゼロカーボンシティ表明自治体であることは85.2%であり、いずれの認知度も極めて低い(図8)。

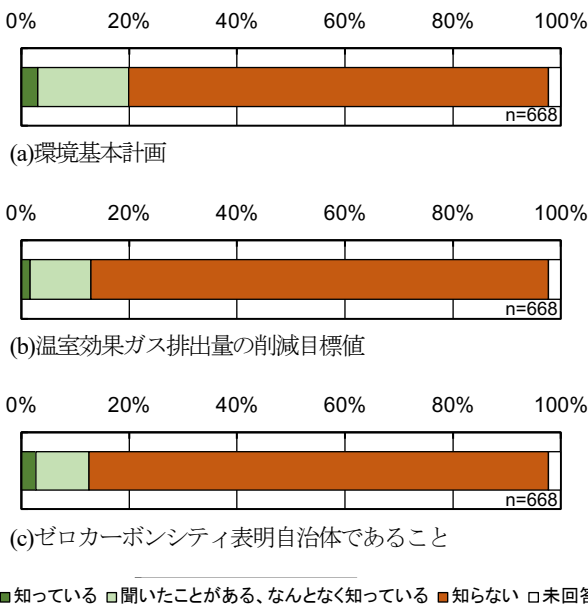


図8 市民の環境政策についての認知度

飯塚市における温室効果ガス排出量の中長期の削減目標値に対して、5.7%は『実現可能である』

と回答し、11.8%は『実現不可能である』、31.0%は『どちらともいえない』と回答している(図9)。

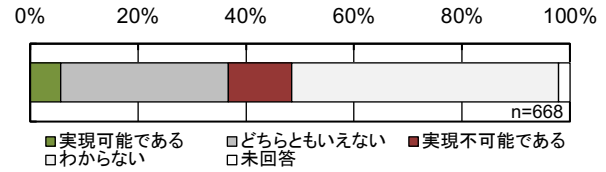


図9 飯塚市における温室効果ガス排出量の中長期の削減目標値の実現性

飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対して、『推進してほしい』(1.6%)、『どちらかというとは推進してほしい』(0.6%)に対し、37.7%が『積極的に推進してほしい』、25.9%が『どちらかというとは推進してほしい』と、普及推進への期待が高い(図10)。

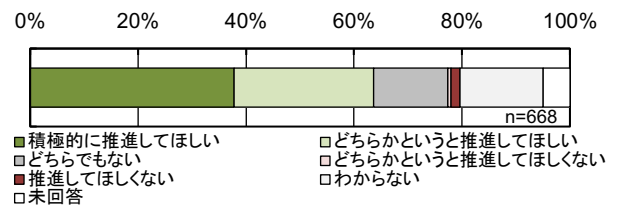


図10 飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対する考え

『再生可能エネルギー』という言葉の認知度が高いほど、再生可能エネルギーの普及を推進してほしいと考える市民が多い傾向にある(図11)。

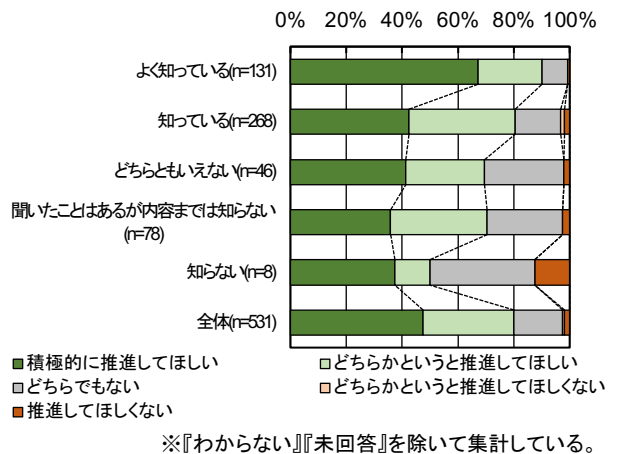


図11 『再生可能エネルギー』という言葉の認知度と飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対する考えとの関係

また、太陽光発電、風力発電、水力発電、地熱発電、バイオマスエネルギーに対する認知度が高いほど、再生可能エネルギーの普及を推進してほしいと考える市民が多い傾向にある。

3-2.事業者対象結果

事業者の回答率は16.1%（郵送129件、Web32件の計161件）だった^[4]。

事業所における省エネ設備や再生可能エネルギー設備の導入状況について、『既に導入している』設備は、LED照明が59.6%と最も多く、他の設備はいずれも20%に満たない。また、『検討中』との回答で最も多いのはLED照明の21.7%で、以下、EV自動車・ハイブリット自動車(18.0%)、高効率給湯器(13.7%)と続く（図12）。

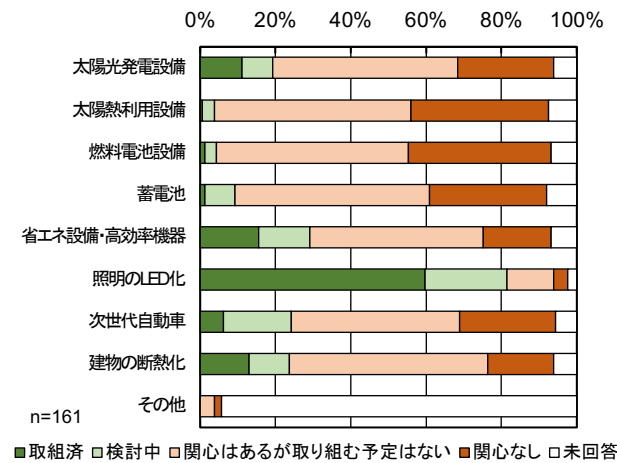


図12 脱炭素化につながる設備導入・利用状況等 (A) 再エネ設備及び省エネ設備などに関すること

脱炭素化につながる社内での行動について、『取組済』は、空調・照明の省エネ化・節電の組織的な取組が49.1%と最も多く、以下、環境に配慮した自動車運転の徹底(23.6%)、テレワーク・オンライン会議等の実施(18.0%)と続く。また、『検討中』は、環境に配慮した自動車運転の徹底が23.6%、社内研修などの社員教育の実施が23.0%である（図13）。

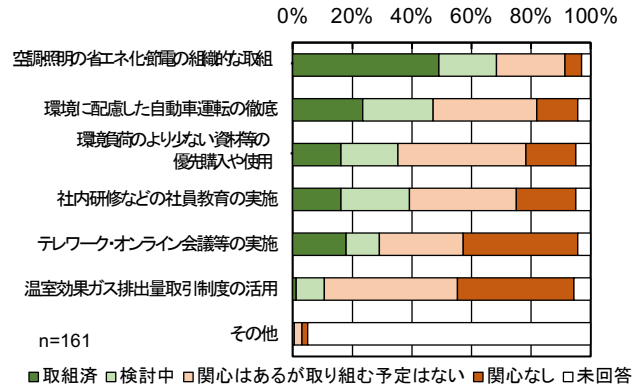


図13 脱炭素化につながる設備導入・利用状況等 (B) 社内での行動

経営や事業活動における脱炭素化に取り組む必要性に対して、『必要性を感じ、既に取り組んでいる』(23.0%)に対し、24.8%が『必要性を感じていない』、47.8%が『取り組む必要があると考えているが、まだ取り組んでいない』と回答している（図14）。

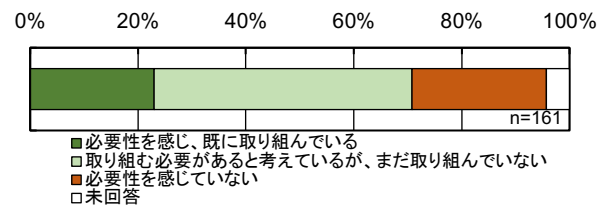


図14 経営や事業活動における脱炭素化に取り組む必要性

脱炭素化の活動に取り組んでいる、又は取り組む必要があると考えている114事業者の、その理由として最も多いのが、『社会的な要請 (SDGs 推進、2050年脱炭素社会の実現等) に応える』(76.3%)であり、以下、『コスト削減や効率化が期待できる』(43.0%)、『企業の社会的責任 (CSR) の観点』(36.8%)と続く（図15）。

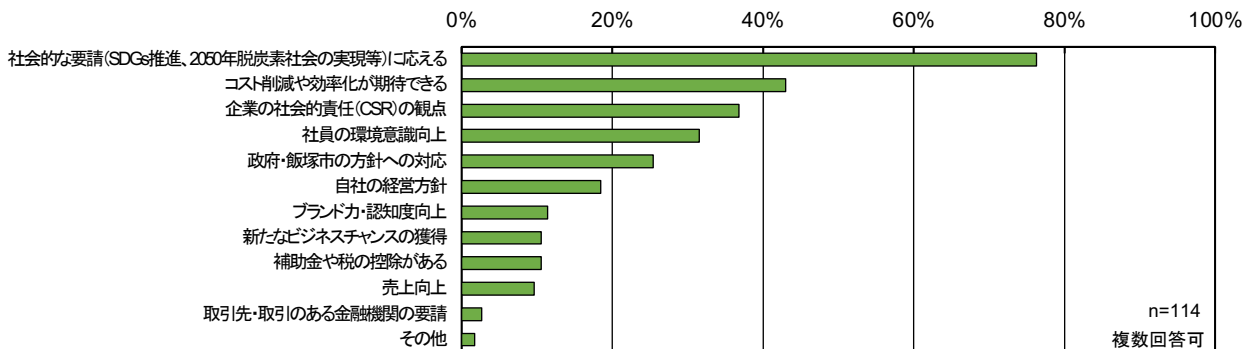


図15 脱炭素化の活動に取り組んでいる、又は取り組む必要があると考えている理由

ESD by EC report

<環境カウンセラーESD 研究>

温室効果ガス排出量の削減に向けて、削減方針や目標値の策定について、『既に削減方針や目標値を定めている』事業者は2.5%に過ぎず、『現在、策定しておらず、今後も策定する予定はない』事業者が40.4%を占める（図16）。

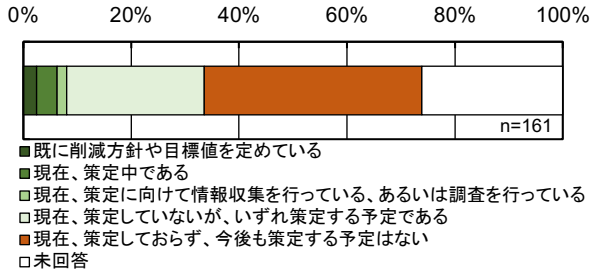


図16 温室効果ガス排出量の削減に向けて、削減方針や目標値の策定

脱炭素化に取り組む上での課題について、54.7%が知識やノウハウが不足していると回答し、以下、コスト増に対応するための資金の捻出が難しい(46.0%)、取組を推進する人材がない(30.4%)と続く（図17）。

脱炭素化を進めるにあたって飯塚市に求める支援について、36.0%が金融機関の融資メニュー・行政による助成の紹介と回答し、以下、相談窓口の設置や情報発信(33.5%)、行政の広報媒体（記者発表・広報紙）を活用した取組のPR(22.4%)、脱炭素経営の講習会の開催(21.7%)と続く（図18）。

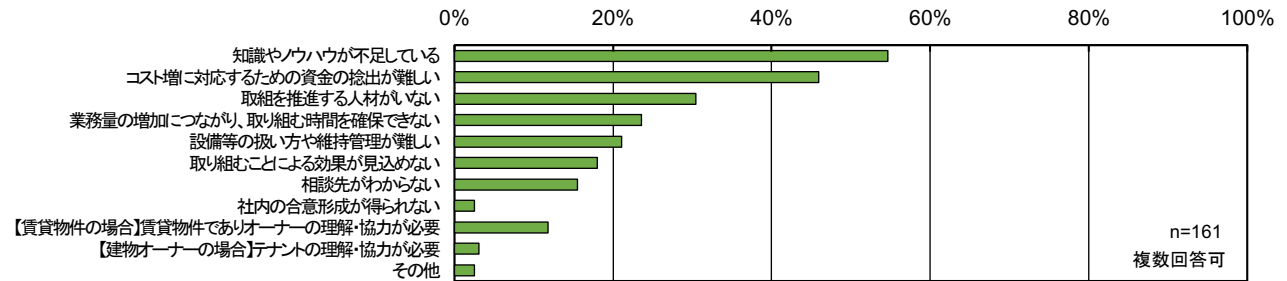


図17 脱炭素化に取り組む上での課題

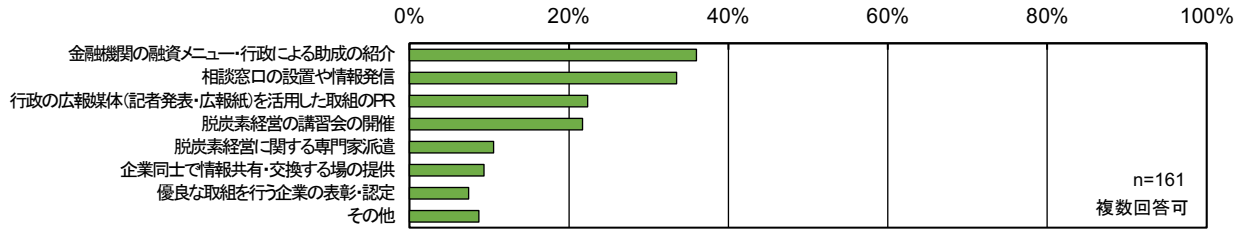


図18 脱炭素化を進めるにあたって飯塚市に求める支援

飯塚市の環境政策について、『知らない』との回答が、環境基本計画は60.2%、温室効果ガス排出量の削減目標値は75.2%、ゼロカーボンシティ表明自治体であることは77.0%であり、いずれの認知度も市民と同様に極めて低い（図19）。

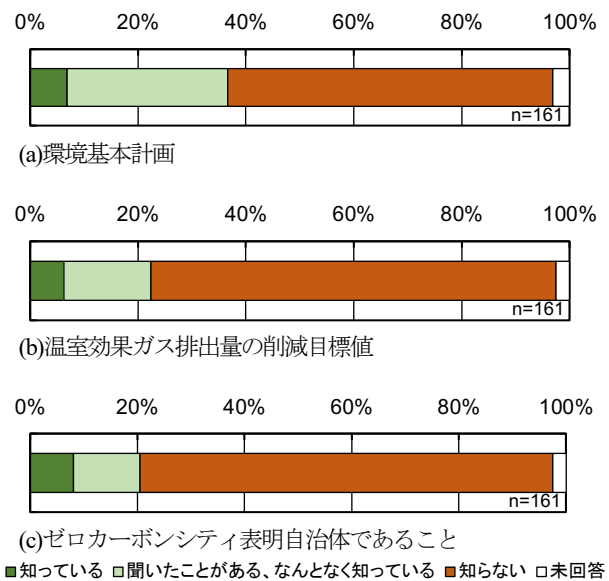


図19 事業者の環境政策についての認知度

飯塚市における温室効果ガス排出量の中長期の削減目標値に対して、6.2%は『実現可能である』と回答し、9.9%は『実現不可能である』、38.5%は『どちらともいえない』と回答している(図20)。

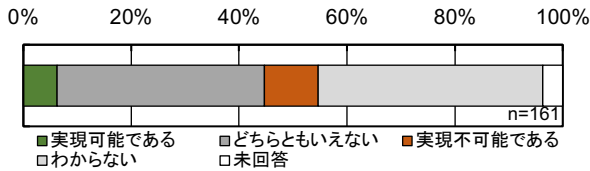


図20 飯塚市における温室効果ガス排出量の中長期ならびに長期の削減目標値の実現可能性

飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対して、『推進してほしい』(1.2%)に対し、28.6%が『積極的に推進してほしい』、31.1%が『どちらかというと推進してほしい』と、市民と同様に普及推進への期待が高い(図21)。

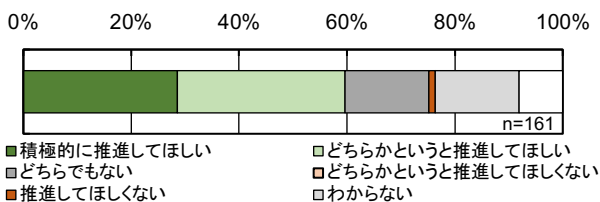


図21 飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対する考え

4 まとめ

飯塚市の市民と事業者に再生可能エネルギーに関する意識調査を行った。

家庭や事業所における省エネ設備や再生可能エネルギー設備は、LED照明が最も多く導入されていた。

市民の知識の有無に関わる質問では、「再生可能エネルギー」という言葉を過半数以上の人々が認識しており、どちらも19歳以下の人達が『よく知っている』と回答した。

市民に対する再生可能エネルギーに関する言葉の質問においては「太陽光発電」の認知度が高かった。

また、飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことに対して、普及推進への期待が高く、再生可能エネルギーという言葉に対する認知

度が高いほど、再生可能エネルギーの普及を推進してほしいと考える市民が多い傾向にあった。

しかし、飯塚市の環境政策について、8割以上の市民が『知らない』と答え、認知度が極めて低いことが明らかになった。

一方、事業者の脱炭素化につながる社内での行動について、『取組済』は、空調・照明の省エネ化・節電の組織的な取組が最も多く、また、『検討中』は、環境に配慮した自動車運転の徹底が最も多い。

脱炭素化に取り組む上での課題について、知識やノウハウが不足しているが最も多く、以下、コスト増に対応するための資金の捻出が難しい、取組を推進する人材がいないと続く。

脱炭素化を進めるにあたって飯塚市に求める支援について、金融機関の融資メニュー・行政による助成の紹介が最も多く、以下、相談窓口の設置や情報発信、行政の広報媒体(記者発表・広報紙)を活用した取組のPR、脱炭素経営の講習会の開催と続く。

飯塚市における温室効果ガス排出量の中長期の削減目標値に対して、6.2%は『実現可能である』と回答し、9.9%は『実現不可能である』、38.5%は『どちらともいえない』と回答している。

しかし、飯塚市の環境政策について、6割以上の事業者が『知らない』と答え、認知度が極めて低いことが明らかになった。

知識やノウハウの不足、資金捻出が困難、取組を推進する人材不足がないといった脱炭素化に取り組む上での課題について、自治体の支援が必要となる。

環境政策の認知度向上や、再生可能エネルギーに関する知識や理解を高めることが、再生可能エネルギーの普及を推進するためには必要である。

まずは、省エネ設備や再生可能エネルギー設備の導入を「今後検討したい」と考えている市民・事業者に対して、導入を促すことによって、温室効果ガス排出量の削減に繋げていくことになる。

謝辞

本調査は、吉原聡一氏（近畿大学学部学生）の研究成果によるところが大きい。また飯塚市再生可能エネルギー導入目標等策定支援業務に関わるものであり、飯塚市役所環境整備課の協力を得て実施した。関係各位に謝意を表す。また、過去の論文 2)、3)を再構築したものであることを付記する。

参考文献

- 1)飯塚市 (2022) 第3次飯塚市環境基本計画 地球温暖化対策実行計画【区域施策編】
- 2)吉原聡一・依田浩敏 (2024) 市民を対象とした再生可能エネルギーに関する意識調査. 日本建築学会 研究報告九州支部. 第63号・2. pp.21-24
- 3)依田浩敏 (2024) 市民と事業者を対象とした再生可能エネルギーに関する意識調査. 環境カウンセラーESD 学会. 令和5年度研究大会（オンライン）発表論文集. pp.6-7

注

[1] 市民対象意識調査内容

- 0-1 性別 0-2 年齢 0-3 同居している家族構成 0-4 職業 0-5 勤務・通学先 0-6 飯塚市での居住年数 0-7 現在の居住形態 0-8 所在の地域
- 1-1 あなたは環境に関する取組を実施していますか【23 項目】。
1-2 1-1 の 1 から 23 の質問内容（環境に関する取組）のうち、飯塚市の環境を良くするためには何が重要だと思いますか。
1-3 現在、家庭において省エネ設備や再生可能エネルギー設備を導入していますか。また、現在導入していない場合は、今後導入する予定はありますか。
1-4 再生可能エネルギー由来の電気を契約していますか。
2-1 あなたは『脱炭素社会』という言葉を知っていますか。
2-2 あなたは、『再生可能エネルギー』という言葉を知っていますか。
2-3 あなたは、脱炭素社会や再生可能エネルギーに関する以下の言葉を知っていますか【6 項目】。
2-4 あなたは、脱炭素社会や再生可能エネルギーに関する以下の言葉を知っていますか【9 項目】。
2-5 あなたの家庭で取り組みたい、あるいは取り組む予定の脱炭素社会に向けた対策がありますか。
3-1 飯塚市環境基本計画を知っていますか。
3-2 飯塚市における温室効果ガス排出量の削減目標値を知っていますか。
3-3 飯塚市が「ゼロカーボンシティ」として、脱炭素社会に向け、2050 年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明した自治体であることを知っていますか。
3-4 3-2 に示している飯塚市における温室効果ガス排出量の中期ならびに長期の削減目標値は実現可能だと思いますか。

- 3-5 3-4 で回答した理由を下の欄に記入して下さい。
3-6 飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことについて、あなたの考えに最も近い項目を 1 つ選択して下さい。
3-7 3-6 で回答した理由を記入して下さい。
3-8 飯塚市が脱炭素社会を目指すためのアイデアや意見などを自由に記入して下さい。
3-9 飯塚市の将来（10 年後）の環境像（イメージ）を自由に記入して下さい。
3-10 最後に、本アンケート調査についての感想や意見があれば自由に記入して下さい。

[2] 事業者対象意識調査内容

- 0-1 事業所名 0-2 所在の地域 0-3 記入者 0-3-1 所属・役職 0-3-2 名前 0-3-3 TEL 0-4 従業員数 0-5 主たる業種 0-6 主たる事業形態 0-7 設立年（設立後の年数） 0-8 建物の所有関係 0-9 事業所の延床面積（建築物）
- 1-1-1 経営や事業活動において脱炭素化に取り組む必要があると考えていますか。
1-1-2 脱炭素化の活動に取り組んでいる、又は取り組む必要があると考えている理由は何ですか【複数回答可】。
1-2 事業所では、温室効果ガス排出量の削減に向けて、削減方針や目標値を定めていますか。
1-3-1 事業所における電気、ガス、水道などの使用量は、最近 5 年間でどのように変化していますか。
1-3-2 増加している理由は何ですか【複数回答可】。
1-3-3 減少している理由は何ですか【複数回答可】。
1-4 事業所における電気、ガス、水道などの使用量を削減できる余地があるとお考えですか。
1-5-1 事業所における廃棄物の発生量は、最近 5 年間でどのように変化していますか。
1-5-2 増加している理由は何ですか【複数回答可】。
1-5-3 減少している理由は何ですか【複数回答可】。
1-6 事業所における脱炭素化につながる設備導入・利用状況等を教えてください【(A) 再エネ設備及び省エネ設備などに関すること：9 項目、(B) 社内での行動：7 項目】。
1-7 脱炭素化に取り組む上での課題は何ですか【複数回答可】。
1-8 脱炭素化を進めるにあたって飯塚市に求める支援はありますか【複数回答可】。
1-9-1 再生可能エネルギー由来の電気を契約していますか。
1-9-2 再生可能エネルギーの電気を使用する理由は何ですか【複数回答可】。
1-10 再生可能エネルギーの電気に切り替える上での課題は何ですか【複数回答可】。
2-1 事業所では環境に関する取組を実施していますか【19 項目】。
2-2 2-1 の 1 から 19 の質問内容（環境に関する取組）のうち、飯塚市の環境を良くするためには何が重要だと思いますか。
2-3-1 事業所では、環境に関連する部署または担当者を置いていますか。
2-3-2 環境の担当部署、担当者はどのような分野を担っていますか【複数回答可】。
2-4 事業所における環境マネジメントシステム（ISO14000、エコアクション 21 など）の運用についてお伺いします。
2-5 事業所では、SDGs（持続可能な開発目標）への貢献の視点を持った経営、事業活動を行っていますか。
2-6 SDGs を経営や事業活動に取り入れる上での課題は何ですか【複数回答可】。
2-7 今後、事業所で取り組みたい、あるいは取り組む予定の省エネ対策、環境保全活動がありますか。下の空欄に自由に記入して下さい。
3-1 飯塚市環境基本計画を知っていますか。
3-2 飯塚市における温室効果ガス排出量の削減目標値を知っていますか。
3-3 飯塚市が「ゼロカーボンシティ」として、脱炭素社会に向け、2050 年二酸化炭素実質排出量ゼロに取り組むことを表明した自治体であることを知っていますか。

ESD by EC report

<環境カウンセラーESD 研究>

3-4 3-2 に示している飯塚市における温室効果ガス排出量の中期ならびに長期の削減目標値は実現可能だと思いますか。
 3-5 3-4 で回答した理由を下の空欄に記入してください。
 3-6 飯塚市が再生可能エネルギーの普及を推進していくことについて、最も近い項目を選択してください。
 3-7 3-6 で回答した理由を記入してください。

3-8 飯塚市が脱炭素社会を目指すためのアイデアや意見などを自由に記入してください。
 3-9 飯塚市の将来（10年後）の環境像（イメージ）を自由に記入してください。
 3-10 最後に、本アンケート調査についての感想や意見があれば自由に記入してください。

[3] 市民回答者の属性

表1 年齢層と所在の地域とのクロス集計

	二瀬	幸袋	鎮西	菟田	立岩	飯塚東	飯塚片島	鯉田	穂波	筑穂	庄内	頤田	合計
～19歳	6 9.1%	5 7.6%	6 9.1%	1 1.5%	8 12.1%	8 12.1%	4 6.1%	6 9.1%	9 13.6%	7 10.6%	5 7.6%	1 1.5%	66 100.0%
20～29歳	7 11.1%	7 11.1%	1 1.6%	1 1.6%	8 12.7%	8 12.7%	4 6.3%	5 7.9%	12 19.0%	3 4.8%	4 6.3%	3 4.8%	63 100.0%
30～39歳	13 14.3%	9 9.9%	1 1.1%	2 2.2%	10 11.0%	8 8.8%	7 7.7%	5 5.5%	20 22.0%	7 7.7%	6 6.6%	3 3.3%	91 100.0%
40～49歳	9 8.5%	9 8.5%	13 12.3%	4 3.8%	7 6.6%	9 8.5%	4 3.8%	6 5.7%	24 22.6%	9 8.5%	9 8.5%	3 2.8%	106 100.0%
50～59歳	22 14.3%	13 8.4%	12 7.8%	2 1.3%	17 11.0%	14 9.1%	6 3.9%	10 6.5%	28 18.2%	15 9.7%	10 6.5%	5 3.2%	154 100.0%
60～69歳	14 14.6%	10 10.4%	8 8.3%	1 1.0%	5 5.2%	13 13.5%	2 2.1%	3 3.1%	18 18.8%	11 11.5%	4 4.2%	7 7.3%	96 100.0%
70歳以上	9 12.5%	6 8.3%	5 6.9%	3 4.2%	5 6.9%	6 8.3%	2 2.8%	5 6.9%	7 9.7%	10 13.9%	8 11.1%	6 8.3%	72 100.0%
全体	80 12.3%	59 9.1%	46 7.1%	14 2.2%	60 9.3%	66 10.2%	29 4.5%	40 6.2%	118 18.2%	62 9.6%	46 7.1%	28 4.3%	648 100.0%

[4] 事業者回答者の属性

表2 主たる業種と所在の地域とのクロス集計

	二瀬	幸袋	鎮西	菟田	立岩	飯塚東	飯塚片島	鯉田	穂波	筑穂	庄内	頤田	合計
農業、林業	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%
建設業	4 12.1%	0 0.0%	4 12.1%	2 6.1%	4 12.1%	3 9.1%	1 3.0%	1 3.0%	10 30.3%	1 3.0%	1 3.0%	2 6.1%	33 100.0%
製造業	5 27.8%	2 11.1%	1 5.6%	0 0.0%	3 16.7%	0 0.0%	1 5.6%	0 0.0%	3 16.7%	1 5.6%	0 0.0%	2 11.1%	18 100.0%
電気ガス 熱供給水道業	1 16.7%	2 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 16.7%	2 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	6 100.0%
情報通信業	2 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 100.0%
運輸業 郵便業	1 20.0%	1 20.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 20.0%	1 20.0%	1 20.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	5 100.0%
卸売業小売業	2 7.7%	0 0.0%	0 0.0%	4 15.4%	4 15.4%	1 3.8%	4 15.4%	3 11.5%	5 19.2%	0 0.0%	2 7.7%	1 3.8%	26 100.0%
金融業(保険業)	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 25.0%	0 0.0%	1 25.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 50.0%	0 0.0%	4 100.0%
不動産業 物品賃貸業	0 0.0%	0 0.0%	1 20.0%	0 0.0%	2 40.0%	0 0.0%	1 20.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 20.0%	0 0.0%	5 100.0%
学術研究 専門技術サービス業	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 50.0%	1 25.0%	1 25.0%	0 0.0%	4 100.0%
宿泊業 飲食サービス業	0 0.0%	0 0.0%	1 50.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 50.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 100.0%
生産調整サービス業 娯楽業	1 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	1 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	3 100.0%
教育 学習支援業	1 50.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 50.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 100.0%
医療、福祉	1 5.0%	1 5.0%	1 5.0%	1 5.0%	3 15.0%	3 15.0%	3 15.0%	0 0.0%	3 15.0%	3 15.0%	1 5.0%	0 0.0%	20 100.0%
(密かな)サービス業	0 0.0%	2 28.6%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	3 42.9%	0 0.0%	1 14.3%	1 14.3%	0 0.0%	0 0.0%	7 100.0%
公務	1 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 100.0%
その他	1 9.1%	2 18.2%	1 9.1%	0 0.0%	2 18.2%	0 0.0%	1 9.1%	0 0.0%	3 27.3%	0 0.0%	1 9.1%	0 0.0%	11 100.0%
全体	20 13.3%	10 6.7%	10 6.7%	8 5.3%	20 13.3%	7 4.7%	16 10.7%	6 4.0%	32 21.3%	7 4.7%	9 6.0%	5 3.3%	150 100.0%

原著論文

理科教材支援に関する利用体制と理科支援員の役割
—東京都北区環境大学事業を事例として—

The Role of Science Support Staff and the Usage System for Supporting
Science Materials

—A Case Study of the Environmental University Project in Kita-ku,
Tokyo—

茂木 もも子¹・片田 真一²・時田 友美²

¹東京農業大学地域環境科学部, ²東京家政大学

概要：わが国では理科の成績は高い一方で、小中学生の理科に関する興味・関心が低く、理科離れが課題となっている。他方で、理科教育の推進に寄与する理科支援員の詳しい関与状況等に関する報告は少ない。そこで、本研究では、現在も理科支援員事業を継続し、理科教材支援を行っている北区環境大学事業を対象として、理科教材支援に関する、教材導入の意思決定などの利用体制及び理科支援員の役割と今後の教材提供の改善点について明らかにすることを目的とした。東京都北区の理科支援員 4 名に聞き取り調査を実施し、教材利用の意思決定と理科支援員の業務内容を把握し、教材提供の意義や理科支援員の役割について検討した。調査期間は、2024 年 2 月～3 月に行った。その結果、理科支援員は教材支援の判断関与、教材の管理、授業の支援を行っていることが分かった。また、教材は管理の手間や入手の困難性のある生物教材の支援が評価されていた。

キーワード：理科教育, 教材, 教材提供, 生物教材, 地学教材, 学校経営

1. はじめに

IEA（国際教育到達度評価学会）が行っている「算数・数学及び理科の到達度に関する国際的な調査：TIMSS（Trends in International Mathematics and Science Study）」は、1995 年より 4 年に 1 回の頻度で調査が行われている¹⁾。2019 年の調査では、我が国では小学校 4 年生約 4,200 人（147 校）、中学校 2 年生約 4,400 人（142 校）が調査に参加した²⁾。その中、日本の子どもたちの多くは、日本の理科の成績水準は高い一方で、質問紙の調査では、理科に関する興味・関心が低く、中学生での理科離れは顕著な傾向にあることが指摘されている。この傾向は、調査初期から継続している状況である。そのような、いわゆる「理科離れ」を改善するために、子どもたちが日常生活の中で理科学的な現象に触れる機会を増やすこと、また理科授業の質を向上させることが必要と指摘されてきた³⁾。

そこで、わが国では、平成 19（2007）年より文部科学省にて「理科支援員等配置事業（SCOT 事業）」が展開されている。「理科支援員等配置事業」は、科学技術を振興する上で、科学技術関係人材の養成や子どもが科学技術に親しみ学ぶことができる環境を充実するとともに、子どもが伸びる能力を伸長することができる効果的な環境を提供していく必要という観点から、小学校の頃から子どもたちの理科に対する興味・関心や学習意欲を高めることを目的としている⁴⁾。文部科学省では、科学技術振興機構を通じ、平成 19 年度から都道府県及び政令指定都市の教育委員会を対象として事業を展開した⁵⁾。「理科支援員等配置事業」では、全国約 3,000 校の小学校 5,6 年生を対象とした理科の観察・実験活動等において、授業の準備・実施や授業計画の立案、教材開発等の支援を行う「理科支援員」を配置するものとしている⁴⁾。また、理科支援員は、大学・企業等の退職研究

者・技術者や大学院生、優秀な退職教員等の理科が得意な人材が担うとなっている⁶⁾。

岡本ら⁷⁾の報告では、北海道立教育研究所附属理科教育センターと北海道教育大学が実施してきた「北海道の理科教育に関する実態調査」より、理科支援員配置対象学年では、「理科が好き」、「理科の勉強は楽しいか」という質問に対して肯定的な回答の増加傾向がみとめられていた。また、科学技術振興機構理数学習支援センターが公表した「小学校理科教員支援策検討合同委員会報告書」⁸⁾では、配置効果の調査結果について、配置校の教員や児童から7~9割が授業の充実面、教員の資質向上に対する意識面、児童の関心・意欲・理解面で肯定的な回答が得られていること、事業によって構築されたノウハウや人的ネットワークを継続して効果的に活用していくことが期待されていた。

なお、文部科学省の展開した「理科支援員等配置事業」は、平成25(2013)年に終了したが、その後、独自で理科支援員制度を継続している自治体が存在している⁸⁾。

理科支援員に関する先行研究では、物部⁹⁾は理科支援員の管理状況に関して整理を行った。また、石井ら¹⁰⁾は京都市内の理科支援員を対象に業務内容等について調査を行った。冒頭で述べたようにTIMSSでの調査結果からも、理科への興味・関心は課題となっており、理科教育の支援は重要な論点であると考えられた。しかしながら、その中で、その支援を行う理科支援員の詳しい関与状況や教材の取り扱いに関する報告は少ない。

そこで、本研究では、現在も理科支援員事業を継続し、東京都北区と東京家政大学の連携により理科教材支援を行っている北区環境大学事業を対象として、理科教材支援に関する教材導入の意思決定などの利用体制及び理科支援員の役割と今後の教材提供の改善点について明らかにすることを目的とした。

2. 調査対象と方法

調査対象は、理科支援員の配置及び理科教材支援が行われている東京都北区とした。

北区では、平成19(2007)年の文部科学省の理科支援員事業以降、令和6(2024)年度現在も理科支援員の配置を継続している。東京都北区での理科支援員導入については、理科支援員等配置事業の背景要因だけではなく、北区の小中学校教員の9割が文系学部の出身であり、理科室の有効活用が検討されていた点も挙げられている¹²⁾。また、事業を契機に理科室の整備や学校間の理科教育に関する情報交換が推進されていることが指摘されている¹¹⁾。

また、東京都北区では、北区と東京家政大学にて北区環境大学事業が展開されている。この事業の目的は、「よりよい環境を未来に継承することを目的に、自然環境に関する知識・理解を深め、親・子どもの総合的な生きる力を高めるような環境学習カリキュラムの開発研究と、講座などを実施しています」とされている¹²⁾。当該事業は、2011年より開始され、様々な事業内容の一部に、学校への環境学習教材の提供支援が行われている。北区環境大学事業では、北区立の全小学校に理科教材の提供に関して情報発信が行われる。教材提供に関する情報発信は、理科に関係する教員や理科支援員にメールを通じて実施される。

本研究では、まず北区環境大学事業にて提供される理科教材の整理と理科支援員の募集について整理を行った。そして、北区環境大学事業の教材提供を受ける理科支援員4名を対象として、教材利用の意思決定と理科支援員の業務内容を把握し、教材提供の意義や理科支援員の役割について検討した。

理科支援員への聞き取り調査項目は、(1)理科支援員の属性(継続年数・前職)、(2)理科教材利用の理由、(3)理科教材利用の意思決定過程、(4)支援を受ける教材の選択理由、(5)理科教材

の管理体制、(6)教材利用の所感、(7)今後の教材への要望とした。

調査期間は、2024年2月20日（オンライン、1名）、2月29日（対面、2名）、3月7日（対面、1名）で行い、対面とZoomを用いたオンライン調査にて実施した。

3. 結果

3-1. 北区環境大学事業での理科教材支援

北区環境大学事業では、令和5（2023）年度において、全小中学校の管理職教員、理科授業に関わる教員、理科支援員に向け、4月上旬に教材提供支援に関する案内を郵送で送付し、メールにて教材支援の案内を配信するための登録依頼の案内を行っていた。その後、4月下旬に登録に従いメールを配信し、5月上旬で教材支援の募集を締め切っていた。学校からの要望教材の受付

も行っているが、こちらについてはメ切は設けていなかった。教材提供支援の案内文には、「学校理科教育における環境学習単元の“円滑な実施”を主旨とし、教材の提供などのサポートを行うものです。原則として、学習に必要な教材は各小学校で準備して頂きたく、全校への一斉配布は行いません。」という形でその趣旨を明示している。

北区環境大学事業は、東京家政大学側では教材支援に関して4名のスタッフがおり、支援する生物教材の管理や応募に応じた教材提供準備、配布・発送作業を行っている。

支援している教材について、表-1に示した。北区立の小学校は、令和6年4月1日現在で32校となっており、多くの小学校で教材が導入され、メダカ卵、ホウセンカ苗、微生物、キャベツ苗などの生物教材は約8割の小学校で使用さ

表-1 北区環境大学事業での理科教材支援の内容と配布数（令和5(2023)年度時点）

教材名	学年	単元名	学校数（校）	児童数（名）	教材数	
メダカ卵	5年	メダカのたんじょう	29	1943	5471個	
生命・地球分野	ホウセンカ苗	6年	植物の成長と水の関わり	26	1569	200本
	微生物	6年	生物どうしの関わり	28	1733	28セット
	キャベツ苗	3年	こん虫の育ち方	26	2017	160株
	カラーサンド	6年	土地のつくりと変化	24	1565	49セット
火山灰	6年	土地のつくりと変化	25	1593	50セット	
学校からの要望に応じた教材	気体採取器ハンドル	6年	ものの燃え方と空気	-	-	-
	ミジンコのエサ	6年	生物どうしの関わり	-	-	-
	メダカの成魚	5年	メダカのたんじょう	-	-	-
	水草	5年	メダカのたんじょう	-	-	-
	化石の原石	6年	生物と地球環境	-	-	-
	平タガネ	6年	生物と地球環境	-	-	-
流水実験装置用器材	5年	流れる水のはたらき	-	-	-	

東京家政大学¹³⁾より作成

れていた。カラーサンドや火山灰などの地学教材も約7割の小学校で使用されていた。その他、学校の要望に応じて気体採取器ハンドル（ガステック）、ミジンコのエサ、メダカの成魚、水草、化石の原石、平タガネ、流水実験装置用器材が提供されていた。

3-2. 東京都北区での理科支援員の募集と配置

東京都北区の理科支援員募集及び応募状況を、東京都北区のウェブサイトに掲載されていた「令和6年度北区小・中学校等理科支援員を募集します！」及び「令和6年度北区小・中学校等理科支援員及び配置の流れ」より抜粋して整理した。

令和6（2024）年度の場合、理科支援員の採用は、前年の令和5（2023）年の12月に募集を行い、翌年の1月に面談を行う形で実施されていた。令和6年（2024）度の新規募集人員は、5～6名程度となっている。「令和6年度北区小・中学校等理科支援員を募集します！」の冒頭には、「理科教育に興味・関心があり、児童・生徒に対して理科の楽しさや科学の不思議さ等を教えるため、授業における観察・実験等において学校の先生方のサポートしていただく方」を募集すると明記されていた。

募集の際に記載されている主な職務内容は、(1)授業の構成段階の支援（観察・実験のプランニングからの授業支援）、(2)観察・実験の準備・後片付けの支援（観察・実験の準備や後片付け、教員負担の軽減支援）、(3)実際の理科授業の支援（Team Teachingのような形で授業に加わり、観察・実験に関する教員への支援）、(4)理科教育環境の整備（理科室や学校観察園等の管理・補充・保守）、(5)校内研修の講師（実技研修等を行い、教員の指導力向上に資する支援）、(6)上記事項に関わる研修の参加（学校教育の現状及び理科支援内容等について理解を深める研修）となっていた。

応募資格は、①18歳以上で、②理科教育に興味・関心のある方になっていた。②については、理科系大学院生・大学生・専門学校生、教員採用受験者、理科・科学系企業研究職等経験者、教員経験者、理科・科学系公的機関研究職等経験者、理科教育に関する活動経験のある者と記載され、①と②を満たす者、さらには小中学校で使用する薬品等に関する知識がある者が対象となっていた。また、東京都北区外在住の応募も可能となっていた。

勤務場所は北区小・中学校及び義務教育学校となっており、配置校の指定はできない形になっていた。勤務は週1～3日程度で、勤務時間は1日6時間となっており、理科支援員障害保険制度への加入が可能になっていた。

3-3. 北区環境大学事業での理科教材支援と理科支援員の役割

理科支援員4名への聞き取り調査結果を、表-2に示した。東京都北区での理科支援員としての勤務年数は、1年目～15年目と幅広かった。保有している資格では、理科支援員BとCは教育関係の資格を有しており、理科支援員Dは前職で公務員かつ生物園での勤務経験がある者であり、保有している資格や前職の経験も様々であった。

教材支援の開始理由については、4名ともに「教材の支援を受けられるなら受けたいと考えた」、「市販では手に入りづらい生物教材に魅力を感じる」と共通の回答であり、教材提供自体の要求性は高かった。理科教材の意思決定については、同じく4名ともに、教材支援に関する連絡が入った際に、理科支援員が教員に支援の有無を相談し、教員が支援を決定する形になっていた。支援の連絡は学校の管理職、理科担当の教員、理科支援員に通知されているが、学校内で理科支援員が教材支援の意思決定に関わる相談を積極的に取り組んでいる状況であった。

表-2 東京都北区理科支援員 4 名への聞き取り調査での回答一覧

理科支援員		B		C		D	
属性	A	B		C		D	
理科支援員歴	1年目	15年目	13年目	4年目			
保有資格又は前職	-	小学校教諭普通免許有	保育士免許有	公務員			
利用開始理由	<ul style="list-style-type: none"> ・教材の支援を受けられるなら受けたいと考えていた。 ・特に市販では手に入りづらい生物教材に魅力を感じる。 						
意思決定	教員	理科教材の支援要請を決定					
	支援員	理科教材の支援要請を支援及び推奨					
管理	<ul style="list-style-type: none"> ・理科支援員は教材の管理について主たる役割を担っている。 ・教材の受け入れ日に理科支援員が不在の場合は、教員に受取の依頼を行う。 ・教材の受け入れ後の管理やその方針を理科支援員が決定している。 ・理科支援員が不在の際の管理方針を提示している。 						
授業の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・教員により教材利用理解へのばらつきはある。 ・教材の利用・観察方法や授業内容、実験器具の使用方法についてアドバイスを行う。 ・授業実施の際の教員サポートを行う。 ・使用した教材の片づけを行う。 ・授業の最終的な内容や教科書との内容のすり合わせの判断は教員が行う。 						
利用しての所感	<ul style="list-style-type: none"> ・学校での予算が限られる中、教材支援は現物の観察が実施できるなど教育効果の面や獲得や管理負担の面から意義は大きい。 ・手に入りづらい生物教材の提供の意義は大きい。 ・理科支援員が勤務していない日での生物教材の管理の難しさがある。 						
提供への要望	週1日程度の勤務のなかで教材の管理を行うのは困難性もあり、今後は実験そのものの指図書や管理・保管方法に関する資料提供を検討してもらいたい。	教科書通りに実施したい教員が多い中、微生物の教材提供時期を検討してもらいたい（夏以降）。学校行事により単元が左右されるので、春時点で見通しを考えづらく、希望を伝えづらい。教員の配置転換があった場合に、意思決定に時間を要し、春先で教材支援の回答に期間の長さを設けてほしい。	生徒数に応じて教材数の発注数に関する変更をみとめてほしい。				

教材支援が決定した後の教材の管理についても4名ともに、「教材の受け入れ日に理科支援員が不在の場合は、教員に受取の依頼を行う。」、「教材を受け入れ後の管理やその方針を理科支援員が決定している。」、「理科支援員が不在の際の管理方針を提示している。」という共通の回答であった。授業の実施については、「教員により教材利用理解へのばらつきはある。」という所感を持っていた。その中で、理科支援員は「教材の利用・観察方法や授業内容」、「実験器具の使用法についてアドバイス」、「授業実施の際の教員サポート」、「使用した教材の片付け」を行っていた。他方で、授業の最終的な内容や教科書との内容のすり合わせの判断は教員が行っていた。

教材を利用する所感については、4名ともに、「学校での予算が限られるなか、教材支援は現物の観察が実施できるなど教育効果の面や教材手配負担や管理負担軽減の面から意義は大きい。」、「手に入りづらい生物教材の提供の意義は大きい。」との回答であった。

最後に、教材への今後の要望については、いくつかの指摘があった。理科支援員Aからは、理科支援員が週1日程度での勤務体系であるなか、提供された教材の管理に課題を感じており、理科支援員や教員の情報共有や管理負担の軽減に関する観点から、管理マニュアルの提示の必要性があった。理科支援員BとCからは、学校行事により単元の時期が明確に見込めないなかで生物教材の提供を受ける時期を春先に決定する困難性があり、時期猶予の面が指摘された。理科支援員Cからは、生徒数に応じた提供教材数を検討してほしいとの要望であった。

4. 総括

理科支援員はその理科に関する専門性を活かし、提供された教材の管理だけでなく、教材支援を受ける際の提案や授業での活用案を提示

するなど、教材の管理者だけでなく、活用の意思決定やその推進に大きな役割を果たしていた。

北区環境大学事業では、生物教材を中心に理科教材の支援が行われており、市販では手に入りづらい生物教材の提供は理科支援員に評価されていた。他方で、理科支援員が週1回程度の勤務体系となっているなかで、生物教材の維持や管理には困難性があることが指摘され、その解決策として、教材提供時期の検討や管理マニュアルの提示が要望や今後の課題として挙げられた。しかしながら、北区環境大学事業の東京家政大学側のスタッフ数や教材支援の作業労力も限られるなか、継続かつ現場の利便性に寄与できる点で、主に生物教材の管理マニュアルの提示が有効であると考えられた。具体的には到着後の微生物教材の生育環境の管理方法やメダカの卵の観察方法に関するマニュアルが作成されて活用されることが期待された。

今後の調査課題としては、学校での具体的な教材管理の実態把握、マニュアルに関する意向調査およびマニュアルの作成が挙げられた。

謝辞

調査にご協力いただきました理科支援員の皆様、北区教育委員会、理科教育アドバイザーの林四郎様に感謝申し上げます。また、本研究は東京都北区の「北区環境大学事業」にて実施されました。

引用文献

- 1) 国立教育政策研究所教育課程研究センター
「IEA 国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS)」<https://www.nier.go.jp/timss/>
(2024年5月30日閲覧)
- 2) 国立教育政策研究所教育課程研究センター
「国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2019) のポイント」

- <https://www.nier.go.jp/timss/2019/point.pdf> (2024年5月30日閲覧)
- 3) お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーション研究所「公開講座～理科教育支援者養成プログラム～【プログラムについて】」
<https://www.cf.ocha.ac.jp/archive/sec/projects/koukaikouza/about-program.html>
(2024年5月30日閲覧)
- 4) 文部科学省『平成19年版 科学技術白書 コラム7 次代を担う人材への理数教育の充実 (理科支援員等配置事業)』
- 5) 日本私立大学協会「小学校における「理科支援員等配置事業」へのご協力方お願い」
<https://www.shidaikyo.or.jp/apuji/activity/jst.html> (2024年5月30日閲覧)
- 6) 文部科学省「理数教育の充実 平成19年度新規・拡充施策「蜂の巣応援団」(政府予算案版) 理科支援員等配置事業」
https://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/07012307/002.pdf (2024年5月30日閲覧)
- 7) 岡本研・高山賢吉(2014)「6年間の理科支援員配置事業が残したもの」『北海道立教育研究所附属理科教育センター研究紀要』26巻, pp.100-103
- 8) 科学技術振興機構 理数学習支援センター(2012)「小学校理科教員支援策検討合同委員会報告書」
- 9) 物部秀二(2011)「小学校における理科教育支援の実践と管理」『理科教育学研究』52巻1号, pp.97-105
- 10) 石井巧・大石州紀・秋吉博之(2019)「小学校における理科観察実験支援の現状と課題—京都市内の支援員への質問紙調査を通して—」『日本科学教育学会研究会研究報告』33巻7号, pp.37-40
- 11) 科学技術振興機構(2008)「Topics 理科の授業は好きですか?」『JST ニュース』2008年5月号, pp.10-11
- 12) 東京都北区「北区環境大学」
<https://www.city.kita.tokyo.jp/kankyo/kankyodaigaku.html> (2024年5月30日閲覧)
- 13) 東京家政大学(2023)『令和5年度 北区環境大学事業 委託研究 北区環境大学事業における環境学習カリキュラム等の開発研究及び事業実施委託 報告書』

実践論文

千葉市：脱炭素先行地域における教育・学習プログラムの実践
～テキストマイニングと生成 AI を通じた分析・考察を含めて～

Chiba City: Implementation of Education and Learning Programs in a
Pioneering Decarbonization Area

—Including Analysis and Consideration Through Text Mining and
Generative AI

庄司 一也

帝京平成大学健康医療スポーツ学部

概要: 脱炭素先行地域である千葉市の WEB 資料等を教材として脱炭素先行地域やカーボンニュートラル、さらには千葉市の地域理解と振り返りによる地域への情報提供等をプログラム化した教育・学習を実践した。そして本教育・学習後、学生の振り返りレポートをテキストマイニングツールによって分析した結果、千葉市や脱炭素先行地域等に関する想定通りの語句が頻出したほか、共起ネットワークでも重要単語に共起関係がみられ、学習内容を正しく理解し適切な言葉で表現（言語化）できていることが確認できた。さらにこれらの情報を地域への貴重な情報発信となる『振り返りレポート集』として取りまとめることで体系化された教育・学習を展開できた。

キーワード：千葉市 脱炭素先行地域 地域理解 カーボンニュートラル テキストマイニング

1. はじめに

本学 千葉キャンパス（千葉県市原市）健康医療スポーツ学部 医療スポーツ学科 トレーナー・スポーツコース 3 年次配当科目「アドバンスセミナー I」の筆者担当クラスでは『持続可能な社会と関連領域の学習』に力を注いでいる。

2023 年度前期は、地元市原市の制作した SDGs 学習ゲーム「いちほら版 Get The Point」を使用し地域理解と地域への情報発信によってインプットとアウトプット（振り返りレポート集制作と自治体への情報共有）という貴重な学びの機会となった¹⁾。

2023 年度後期は、前期の発展的な学習として、脱炭素先行地域である「千葉市」を題材として、同市制作の WEB サイトや PR ビデオ等を活用し教育・学習に取り組んだ。千葉市を題材とした理由は、本学が千葉市域（千葉市、市原市、佐倉市）に所在する私立大学・短期大学 12 校が協働して設立した連携組織「ちば産学官連携プラットフォーム」²⁾の参加校として、大学を挙げて地域の発展に寄与してきたことが挙げられる。ま

た筆者が環境カウンセラーと千葉県地球温暖化防止活動推進員として脱炭素先行地域の重要性を認識していたことも大きく関係している。

2023 年度後期も前期同様学生が振り返りレポートを作成したが、筆者はその振り返りレポートのテキストデータを基にテキストマイニングツールによって頻出単語や共起ネットワークで分析したほか、生成 AI によって要約・考察し、それらの結果から新たな知見を得た。さらに学生にこれらの分析結果をフィードバックしキャリア形成支援に寄与するよう努めた。そして『振り返りレポート集』として教育・学習の成果を形にすることができた。

本稿では上記取組について実践内容を報告するとともにテキストマイニングと生成 AI によって分析した結果と課題を考察する。

2. 教育・学習の目的

筆者担当クラスは、民間企業志望者が多数のため、より有利に就職活動を進められるよう講義デザインをしている。そして、すでに健康・医療・福祉・スポーツ等を体系的に学んできた

学生にとって、より発展的な学びとなるよう、近年企業や社会の大きなテーマとなっている

「持続可能な社会（および関連領域）」についてポイントを絞り、かつ今までの学びと有効に接続するような教育・指導に努めている。これにより個人々のキャリア形成支援に寄与することを目的としている。そのなかで、前述のとおり 2023 年度前期に市原市の教材を使用した SDGs 学習を行った際も同様であるが、後期の学習においても表 1 の 3 点を目的として取り組んだ。

表 1 本教育・学習における 3 つの目的

1.	持続可能な社会について理解を深めるとともに「経済的価値と社会的価値創出の両立の重要性」について学ぶ。
2.	地域の教材を使用して地域の理解を深め、同時に地域に向けて情報発信を行う。
3.	学習内容が今後のキャリア形成につながるよう効果的な内省（振り返り）を行う。

1. については、企業やビジネスを考える上で、利益の追求や経済的成長のみならず、製品の安全性、環境配慮経営、障がい者雇用、その他 CSR 等、企業の経営活動によって社会的価値を創出したり社会的責任を果たすことの重要性を説いている。そしてこれら経済的価値・社会的価値のどちらかが大切なのではなく、「2 つの価値創出を両立すること」が重要であることを大きなテーマとしている。

2. については、多くの学生が地域企業に就職することから、地域の観光・産業等を学ぶ機会を設け、さらにその学びから得たものを地域へ向けて情報発信することを意味している。地域の大学で学び、地域について理解し、その上で地域就労を促進するねらいがある。

3. については上記 2 つと重なるが、学習や体験のみではなく、キャリア形成を踏まえ、適切

な内省と言語化によって効果的な教育・学習プログラムとすることである。

これらは以前のセミナー教育でも取り組んできたが、2023 年度より 3 年次クラスを担当することになったことから、より一層力を注ぎ、他のキャリア形成科目とも合わせて体系的なキャリア教育となるよう努めた。

3. 教育・学習の内容

3-1. 授業スケジュールと使用教材

上述のとおり千葉市の脱炭素先行地域に関する WEB 資料等を教材として、表 2 のとおり 2023 年 12 月に 3 週にわたり教育・指導を行った。

まず 1 週目は前期の振り返りも含めて SDGs について概観し、（前期）完成レポートを確認した。この際にあらかじめ記述内容についてコメントしたほか内省の方法およびレポート作成指導を行った。

その後、本教育・学習の核心となるカーボンニュートラルについて千葉市制作の YouTube ビデオ³⁾を視聴し、図 1 の千葉市制作の WEB サイト⁴⁾も参照し千葉市が脱炭素先行地域としてどのように取り組んでいるか理解を深めた。その他、筆者作成の教材や関連資料によって追加指導・補足指導を行い、学習管理サイトにもリンクや必要資料を掲載し授業外学習を促した。学習（教室授業）の様子は図 2 のとおりである。

表 2 本教育・学習のスケジュール

回数	授業日	授業内容
第12回	12月8日(金)	前期SDGsレポート再確認 カーボンニュートラルの講義 千葉市制作のWEB資料閲覧 YouTubeビデオ視聴 関連教材の熟読・視聴と教員による解説
第13回	12月15日(金)	カーボンニュートラルに関するレポート作成+個別指導
第14回	12月22日(金)	カーボンニュートラルに関するレポート完成+追加指導 就職活動に関するミニ講座



図1 千葉市WEBサイト⁴⁾(千葉市の脱炭素先行地域としての取り組み等の説明ページ)



図2 学習(教室授業)の様子

3-2. 内省と言語化(振り返りレポート作成)

2週目は、学習を振り返り内省する機会として図3のとおり「1. カーボンニュートラルについて理解したことや自分でできること」「2. 脱炭素先行地域である千葉市に関する理解や発見したこと」「3. 千葉市が脱炭素先行地域としてより一層発展するためのメッセージ作成」という3視点からレポート作成に取り組んだ。

前期に「いちほら版 Get The Point」で学習した際も同じようなレポートを作成したが、特に学びの内容をより適切に言語化できるよう設

問を工夫したほか、3週目の授業内容にもあるように、今回は複数回の事後指導とブラッシュアップを前提とした。

また今後千葉市がより一層発展していくための情報提供として「若者の声」を届けることを意図した。すなわち千葉市民、千葉市内の企業、団体、学校等、千葉市に在学する子どもたち、在学・在勤する大人たち、その他千葉市内外関係者に、(メッセージを見た方が)「わかりやすく、ためになり、役立つ内容」を意識して作成するよう指導した。



図3 振り返りレポートのLMS設問画面

そして提出者 22 名のレポートを『振り返りレポート集』として図 4、図 5 のとおり編集・制作した。同資料は、今回の話題提供をいただいた本学千葉キャンパス総務課へ提出済みで、千葉市・大学連絡会議等で参考資料として使用されたほか学内の貴重な資料となった。

4. 振り返りレポートのテキストマイニングによる分析

今回の成果は多岐にわたるなか、筆者は今後の教育改善や成果と課題の考察および学生へのフィードバックのため、学生のレポートをテキストマイニングツール (KH Coder 3 使用) によって分析した。

本稿では紙面の関係上 3 設問の全文章を分析した結果 (全体総括として頻出単語と共起ネットワークによる分析) のみ掲載する。

4-1. 頻出単語からみる全体の傾向

全文章の頻出単語 (出現頻度 10 以上) が表 3 ある。なお「思う」「行う」「考える」など一般的な単語は除外してある。

頻出単語を確認すると「カーボンニュートラル」や「脱炭素 (先行地域)」「CO₂」「環境」「温室効果ガス」といった単語の出現頻度が高いことから本学習によって脱炭素先行地域が一定程度理解されていることが確認できる。加えて「実現」「目指す」「出来る」といった前向きな単語によって多く語られていことから、今後の取り組みに対して前向きな姿勢がみられ、同時に気づきが得られたことを確認できた。

また、若干出現頻度は低くなるが、「地球温暖化」「エネルギー」「公共交通機関」といった本教育・学習で学んだ内容に一致する語句が複数使用されていて、レポートの作成と表現において適切な単語が使用されていることが確認できた。一方、頻出単語 (および表 3 内の少数単語) のなかに、特徴的なものや本学特有のものは確認できなかった。

表 3 振り返りレポート 頻出単語

「千葉市 脱炭素先行地域およびカーボンニュートラル授業」Study Report
出現頻度が10以上の単語(22名分)

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
千葉市	79	積極的	18	住む	12
カーボンニュートラル	63	強化	17	食べる	12
自分	45	取り組む	17	都市と自然	12
脱炭素	39	地球温暖化	17	部門	12
実現	35	減らす	16	向上	11
地域	33	行動	16	行く	11
利用	33	施設	16	再生可能エネルギー	11
削減	29	全体	16	使用	11
CO ₂	28	都市	16	省エネ	11
環境	27	必要	16	グリーン	10
エリア	26	エネルギー	15	可能	10
脱炭素社会	26	協力	15	企業	10
排出	26	向ける	15	吸収	10
脱炭素先行地域	25	計画	14	市民	10
電気	24	大切	14	社会	10
理解	23	排出量	14	世界	10
活動	22	目標	14	節約	10
目指す	21	公共交通機関	13	千葉	10
意識	20	参加	13	脱炭素の視点	10
人	19	対策	13	団体	10
生活	19	発展	13	二酸化炭素	10
魅力	19	影響	12	配達	10
温室効果ガス	18	学校	12		
出来る	18	実質	12		

■提出者総数:22名 ■レポート総文字数:19,522 ■総使用単語数:4,180

4-2. 共起ネットワークの考察

全文章を共起ネットワークでグラフ化したものが図 6 である。一度個々のレポート記述 (元文) に戻り、その後共起ネットワーク図で係数 0.7 以上で強い共起関係にある部分を再確認したところ「都市力の向上とレジリエンスの強化」

「都市と自然の魅力をあわせ持つ本市の強みを脱炭素の視点でさらに強化する」といった千葉市の取り組みをよく理解した内容の記述が複数みられた (以上、図内赤枠)。

一方、やや共起関係は弱まるが「荷物の再配達を減らす」「食べれる量を注文する」「公共交通機関を利用する」といった自分でできることについて複数の学生がほぼ同じ内容で記述していた (以上、図内青枠)。

なお図 7 のとおり 2023 年度後期の授業評価アンケートの結果もおおむね良好であったことから、本学習の取り組み自体に一定の成果があったものとする。

帝京平成大学 健康医療スポーツ学部 医療スポーツ学科 トレーナー・スポーツコース アドバンスセミナーⅠB(3組) 「千葉市 脱炭素先行地域およびカーボンニュートラル授業」Study Report	目次(執筆者)
後期、3回にわたって行った(実際には現在進行中です)アドバンスセミナーのクラス別授業で「脱炭素先行地域である千葉市とカーボンニュートラル」について学びました。そこで、視聴したビデオや下記リンク資料等を参考にして、自分の意見(メッセージ)をしっかりと論述してください。	■巻頭言：庄司 一也..... 3
■授業内で下記のビデオを視聴しました。 ①【STOP!地球温暖化】みんなでめざそう!カーボンニュートラルな未来 ②2050年カーボンニュートラルどうやって実現する? ③アニメで解説!!4分で分かる脱炭素社会〜大田区環境アクションプラン〜 □こちらの記事も参照しました。 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1. 「カーボンニュートラルについて理解したことや自分でできること」について、300字程度で論述。 2. 「脱炭素先行地域である千葉市に関する理解や発見」について、300字程度で論述。 3. 千葉市が脱炭素先行地域としてとして、より一層発展するためにはどうしたらよいか。千葉市民、千葉市内の企業、団体、学校等、千葉市に在学する子どもたち、在学・在勤する大人たち、その他千葉市内外関係者に、300字程度でメッセージをまとめる。そのメッセージを見た方が「わかりやすく、ためになり、役立つ内容」を意識して記述。 【お願い】 以前よりお願いしていますとおり、本レポートの内容を教育・研究・広報目的等で使用させていただきます。 今回も名前を公開して冊子として発行し、千葉市および県内関係者に配布します。 ご理解を何卒よろしくお願ひ申し上げます。※使用不可の場合は担当教員まで事前にご連絡ください。→「使用不可」の回答者なし 本稿にある学生の記述内容はすべて原文のママです。掲載は学籍番号順です。	【調査・分析結果】 ■テキストマイニング：頻出単語..... 26 ■テキストマイニング：共起ネットワーク図..... 27 ■テキストマイニング：階層別クラスター分析図..... 28 ■生成AIによる考察..... 29 ■生成AIによる提案..... 30

図4 振り返りレポート集 レポート設問、目次(執筆者一覧) ※本稿では学生氏名は非公開

ふりかえりレポート	ふりかえりレポート
1. カーボンニュートラルについて理解したことや自分でできること カーボンニュートラルとは、CO ₂ に代表される温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすることであり、2050年カーボンニュートラルに向け民生部門の電力消費に伴うCO ₂ 排出実質ゼロを実現し運輸部門や熱利用等も含めその他のCO ₂ 排出削減についても日本全体の2030年度目標と整合する削減を地域特性に応じ実現する「脱炭素選考地域」に千葉市が選定されている。自分でできることとしてはまず節電が挙げられる。また、自動車の移動では多くのCO ₂ が排出されるため、近場に出かけるときは健康づくりの観点も含め徒歩を選択するなどがある。ごみの排出量を減らすことやマイバッグを持つことも自分でできる小さな力であると考えます。	1. カーボンニュートラルについて理解したことや自分でできること 私は今まで「カーボンニュートラル」という単語は聞いた事があったが、カーボンニュートラルとはどんなものなのかあまり知らなかったし、知ろうとすることもなかった。しかし今回の授業を経て、カーボンニュートラルを実現するためには一人一人の意識が大切であることがわかった。普段生活している中で暖房を1度下げたり冷房を1度上げたりするだけでも効果があるので少しでも行動していきたい。また、私は一人暮らしをしているので買い物の際にバッグを持っていきビニール袋の使用を減らしたり、食料を買いすぎずするなど意識して行動していきたいと思った。自分がやっても変わらないと思わずに毎日少しずつできることをしていきたい。
2. 脱炭素先行地域である千葉市に関する理解や発見 千葉市では「グリーンMICEエリア」と「グリーンZOOエリア」、そして「グリーンレジリエントコミュニティ」という施設群に分け、都市と自然の魅力を併せ持つ千葉市の強みを脱炭素の視点で強化している。具体的には環境配慮イベントの実施や千葉都市モノレールを自営線として活用した住宅地への電力供給、清掃工場で発電した電力を公共施設に供給するなどの取り組みが行われていることが分かった。その取り組みを通じEVの普及促進計画によりEVへの理解や関心の向上へつなげること、市民に身近な公共施設やコンビニエンスストアを地震や台風などによる災害時の拠点として整備するといった計画もなされていることが分かった。	2. 脱炭素先行地域である千葉市に関する理解や発見 千葉市が脱炭素先行地域であることは知らなかったが、このような素晴らしい取り組みを積極的にやっていることは千葉県民として誇りに思う。自分が住んでいる地域の近くでこのようなことが行われているのでカーボンニュートラルに向けた活動を行いやすいと思うのでこの貴重な機会を無駄にしないようにしたい。市原市でSDGs千葉市でカーボンニュートラルという世界をよりよくするための取り組みが行われており、自分の生活、世界の状況を見つめ直すチャンスなのでこれをきっかけとして自分の出来ることを探してこの活動に終わりは無いと思うので今のうちから行動を磨いていきたいと思った。
3. 千葉市が脱炭素先行地域としてより一層発展するためのメッセージ 昨今は「地球温暖化」が騒がれており、今もなお悪化の一途をたどっている。このまま地球温暖化が進行したとき、将来の我々ももちろんであり、さらに大変な思いをするのは今の子どもたちである。その状況に置かれていることをまずは自覚するべきである。地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を減らすことは、国民一人一人ができることであり、節電、食品ロスを減らすこと、自動車移動を控えること、ごみの排出量を減らすこと、マイバッグを持つことなどどれも決して難しいことではない。そして脱炭素先行地域である千葉市を拠点とする方々には、まず取り組みについて関心と理解をしていただき、カーボンニュートラルにむけ整備された町を脱炭素の視点から有効活用して過ごしてもらいたいと思う。	3. 千葉市が脱炭素先行地域としてより一層発展するためのメッセージ カーボンニュートラルに向けて取り組みようと聞くと、何か大変なことをしなくてはならないと思ってしまう人もいると思うがそんなことはなく日頃の生活で意識をすればすぐにできることなのである。これから私たちが生きていく中で災害は必ず起こってしまう。その災害の被害を少しでも小さくし、大切な人を守るためにも一人一人の取り組みが大切になってくる。数十年後の自分や家族、大切な人を守るために大きいことは出来なくても日頃の生活で少し意識を変えればできることをやってもらいたいと思う。自分がやっただけで意味ないと思うのではなく、自分の行動を見た誰かの行動を変えるかもしれないと思わずに少しずつ取り組んで欲しい。

図5 振り返りレポート集 実際に学生が作成したレポートの一部 ※本稿では学生氏名は非公開

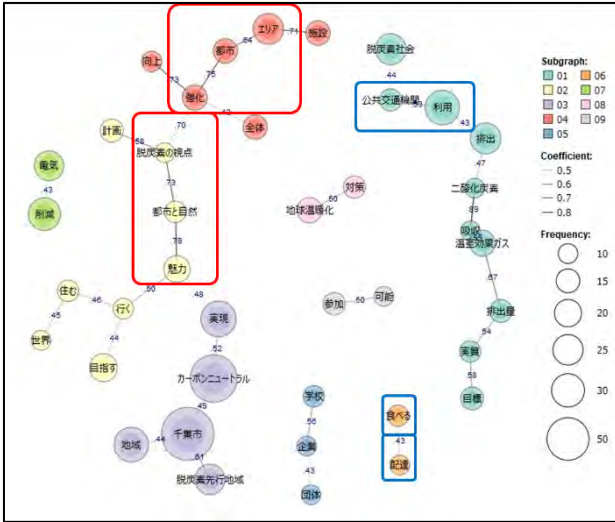


図6 振り返りレポート 共起ネットワーク

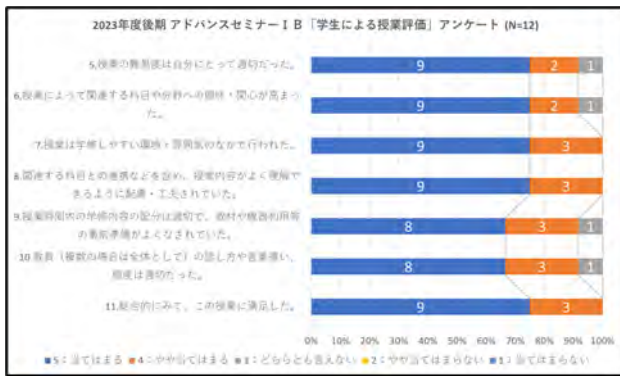


図7 2023年度後期 授業評価アンケート結果 (アンケート回答データを基に筆者作成)

4-3. 記述部分の生成 AI による要約と考察

さらに、学生へのフィードバック、本学総務課および千葉市へ簡潔でわかりやすい内容で情報提供を行うため、図8のとおり振り返りレポートの記述部分全体を生成 AI (Microsoft Copilot (旧 Bing Chat Enterprise) 使用) によって要約・分析した。この生成 AI の結果から、(図8下部にあるとおり) 以下の3点に要約できそうである。

①今回の学習をとおして、学生は千葉市が脱炭素先行地域であることとカーボンニュートラルについて学び、自分にできることや千葉市の取り組みについて理解を深めた。

②そして行動面に関して、節電や省エネ、食品ロスの削減、公共交通機関や自転車の利用、マイバッグやマイボトルの持参などを挙げ、将来的には太陽光パネルの設置や電気自動車の購入も考えている。

③また、千葉市が都市と自然の魅力で脱炭素の視点で強化し、都市力の向上とレジリエンスの強化を目指していることを知り、千葉市の取り組みに対して好感を持った。

加えて生成 AI による考察では、学生のアイデアを活かした千葉市の脱炭素の取組促進として、大学生を対象にした「千葉市脱炭素事業提案コンテスト」を開催するとしたらどのような案がよいかアイデアを得た。

2023年度 「千葉市 脱炭素先行地域およびカーボンニュートラル授業」の分析・考察

■テーマ：1.カーボンニュートラルについて理解したことや自分でできること、2.脱炭素先行地域である千葉市に関する理解や発見したこと、3.千葉市が脱炭素先行地域としてより一層発展するためのメッセージ、の3つを論述する。
 ■レポート提出者数：22名 ■レポート総文字数：19,522字

■AIによる分析
 一この PDF は、学生が「千葉市が脱炭素先行地域であることとカーボンニュートラルについて授業内で学び、3つの設問についてレポートで論述したものです。この PDF の内容からどのようなことが言えそうですか。わかりやすくまとめてください。

この PDF は、学生が「千葉市が脱炭素先行地域であることとカーボンニュートラルについて授業内で学び、3つの設問についてレポートで論述したものです。この PDF の内容から、次のようなことが言えそうです。

- ① 学生はカーボンニュートラルとは何か、なぜ必要か、自分にできることは何か、千葉市がどのように取り組んでいるかについて理解を深めた。
- ② 学生はカーボンニュートラルについて、温室効果ガスの排出と吸収のバランスをとることであり、再生可能エネルギーの利用やエネルギー効率の向上などが必要であることを説明した。
- ③ 学生は自分にできることとして、節電や省エネ、食品ロスの削減、公共交通機関や自転車の利用、マイバッグやマイボトルの持参などを挙げた。また、将来的には太陽光パネルの設置や電気自動車の購入なども考えていると述べた。
- ④ 学生は千葉市が脱炭素先行地域に選定されていることを知り、千葉市の取り組みについて調べた。千葉市は都市と自然の魅力で脱炭素の視点で強化し、都市力の向上とレジリエンスの強化を目指していると学んだ。具体的には、グリーン・MICE エリア、グリーン・200 エリア、グリーン・レジリエント・コミュニティの施設群で脱炭素化を進めていると理解した。
- ⑤ 学生は千葉市の取り組みに対して好感を持ち、千葉市が国や世界のモデルになれるように応援した。また、自分も千葉市の取り組みに参加したいと思い、市民としての責任と意識を持つことが大切だと感じた。

以上の内容をまとめると、学生は千葉市が脱炭素先行地域であることとカーボンニュートラルについて学び、自分にできることや千葉市の取り組みについて理解を深めたと言えます。学生は、節電や省エネ、食品ロスの削減、公共交通機関や自転車の利用、マイバッグやマイボトルの持参などを挙げ、将来的には太陽光パネルの設置や電気自動車の購入も考えていると述べました。また、千葉市が都市と自然の魅力で脱炭素の視点で強化し、都市力の向上とレジリエンスの強化を目指していることを知り、千葉市の取り組みに対して好感を持ちました。

図8 生成 AI による全レポートの要約・分析

5. 結果

以上の取り組みから成果と課題を考察してみたい。

まず成果としては、本教育・学習を通じて表1の3つの目的を達成できたことである。これは筆者の感触だけでなく、テキストマイニングや生成AIの分析結果からも如実に表れている。同時に学習後の学生の就職活動等において積極的な行動や結果にも表れている。

次にテキストマイニングの結果から適切な単語が使用され表現がされていることを確認でき、学習効果や理解度についても成果があったことである。

またレポート記述の原文、テキストマイニングの結果、生成AIによる分析結果等、すべてを学生にフィードバックした。これにより筆者の教育テーマの一つとしている「共有・共感」を実現し、さらに『他者から学ぶ（他者とともに学ぶ）』を实践できたほか、ICTを活用した教育・学習により教育DX推進にも寄与した。

最後に、これらの成果一式を本学総務課へ共有したことにより、学内の貴重な資源の蓄積になったほか千葉市・大学連絡会議等の外部への情報発信にも活用することができた。

一方、授業後の事後指導が不足していた点が課題である。前述したように本教育・学習はキャリア形成支援のための学びの意味合いが大きい。よって学生個人でしっかりとした内省ができたとしても、そこに担当教員やキャリアカウンセラーによる十分な事後指導があって、より学習効果は高まるものと考えている。この点は質量ともに不十分であり、今後方法や内容を検討していく必要がある。

以上のとおり多くの成果があった一方、課題も明らかになった。

6. おわりに

2023年度後期、千葉市を題材とした脱炭素先行地域に関する教育・学習を展開した。そして学生の振り返りレポートから学習内容が適切に理解され表現されていることを確認できた。

今後は『振り返りレポート集』にさらなる分析を加え製本し、千葉市をはじめ関係機関に配布するなど情報発信を行うほか、引き続き教育改善に努めていきたい。

そして今回の学びが学生のキャリア形成に有効につながるよう方法・内容をよく検討し質量ともに十分な事後指導を行っていきたい。

7. 謝辞

本教育・学習の内容や写真、および学習の内省として取り組んだ『振り返りレポート(集)』について、研究目的での使用において全履修生(レポート提出者22名)に掲載の許可をいただきました。

また本学千葉キャンパス総務課のご担当者様には貴重な情報提供や各ご支援をいただきました。

そして千葉市の貴重なWEB資料・ビデオ教材によって大変有意義な学びの機会となりました。この文面をお借りして深く感謝申し上げます。

8. 引用文献

- 1) 庄司一也 (2023) 「SDGs 学習ゲーム「いちはら版 Get The Point」を活用したSDGs 教育の実践 ～市原市の理解向上および学生による地域課題への提案～」 関西ベンチャー学会 第32回九州研究部会研究会 発表資料 1-24.
- 2) ちば産学官連携プラットフォーム(競争から共創へ 千葉市内の大学・短期大学のプラットフォーム)
URL : <http://www.pf-chiba.org/>
(閲覧日 2024. 04. 29).

ESD by EC report

<環境カウンセラーESD 研究>

3) 千葉県公式チャンネル Chiba City official

【STOP！地球温暖化】みんなでめざそう！
カーボンニュートラルな未来

URL : <https://www.youtube.com/watch?v=g0FJmJy0o5Y> (閲覧日 2024. 04. 29).

4) 千葉県公式サイト 脱炭素先行地域

URL : <https://www.city.chiba.jp/kankyo/kankyohozen/datsutanso/decarbonizationleadingarea.html>
(閲覧日 2024. 03. 08).

実践論文

専門分野を活かした環境カウンセラーの連携による オンラインオープン・カンパニーの実践と教育効果

The Practice and Educational Effects of an Online Open Company Through Collaboration with Environmental Counselors Utilizing Their Specialized Expertise

庄司 一也¹・仁保 めぐみ²

¹帝京平成大学健康医療スポーツ学部, ²有限会社エビオ

概要: 環境カウンセラー2名のそれぞれの専門分野を活かした連携教育（オンラインオープン・カンパニー）を実践した。1人は教育工学の専門を活かしたWEB会議システムの設定とオープン・カンパニーの進行・運営を担当し、1人は廃棄物を専門として事業者の立場から事例や現場の解説等を行った。この取り組みによって、環境カウンセラー・学生と、それぞれ遠隔地にいながらも有意義で教育効果の高いオンラインオープン・カンパニーを実現できた。さらに環境カウンセラーの講座資料と学生レポートのテキストマイニング・生成AIの分析により新たな知見を得た。

キーワード: 環境カウンセラー 廃棄物 インターンシップ オンラインオープン・カンパニー
連携教育 テキストマイニング 生成AI

1. はじめに

帝京平成大学 千葉キャンパス（千葉県市原市）健康医療スポーツ学部 医療スポーツ学科 キャリア形成科目「インターンシップⅡ」は、表1のとおり一定の『インターンシップ(就業体験)への参加』を対象に大学の正規授業として単位を付与する科目として開講され、第一著者が担当教員となっている¹⁾。

今回第一著者の専門分野である教育工学を活かしつつ、一方、第二著者の専門分野のひとつである廃棄物も活かし、2名の環境カウンセラーの連携により上記科目内でオンラインオープン・カンパニーを実践した。

この取り組みにより環境カウンセラー・学生がそれぞれ遠隔地にいながらも教育効果の高い学習環境を提供できた。さらに第二著者の講座資料と学生の振り返りレポートのテキストマイニングによる分析・共有により新たな知見を得たほか、今後の環境カウンセラーの連携教育や共同事業において多くのヒントを得た。

本稿では上記取り組みについて教育効果を含め報告する。なお文部科学省・厚生労働省・経

済産業省の三省合意により、2023年度からインターンシップのあり方が大きく変わり図1のとおり4類型となった関係で²⁾、本稿では上述のインターンシップを「オープン・カンパニー」と表記している。ただし授業科目名が表1のとおり「インターンシップⅡ」であるほか、就職支援企業やナビサイトの説明も「インターンシップ」となっているケースがあり、さらに過去の取り組み等で第一著者は「インターンシップ」を用いてきた。そして今回も企業・学生に対し理解促進の観点から「インターンシップ」を用いたこと等から、本文中は「オープン・カンパニー」と「インターンシップ」の表記が混在していることを付言しておく。

表1 帝京平成大学 健康医療スポーツ学部
医療スポーツ学科 キャリア形成科目

科目名	授業内容
キャリアプラン (3年次 通年開講)	就職活動(インターンシップ・本選考等)のための実践的な科目。就職活動に必要な知識・教養・ビジネスマナーなどを学ぶ。
インターンシップⅠ (2年次 後期開講)	医療スポーツ系学生を対象に、本格的にインターンシップに参加する前に必要な態度・知識・技能を学ぶ科目。また大学内で完結できる課題解決プロジェクトも実施する。
インターンシップⅡ (3年次 集中講義)	一定の「インターンシップ(就業体験)への参加」を対象に大学の正規授業として単位を付与する科目。

<環境カウンセラーESD 研究>

4 類型の各タイプの特徴	
<ul style="list-style-type: none"> 以下の4タイプの多様なプログラムの実施を通して、学生のキャリア形成を産学協働で支援。いずれも学生の参加は任意 タイプ3ならびにタイプ4が「インターンシップ」に該当する活動 	
類型	取組の性質
タイプ1 オープン・カンパニー 産社・産実の 情報提供・PR (オープン・カンパニー の企業・実習・体験)	主な特徴 <ul style="list-style-type: none"> 主に、企業・産学協働社会や大学キャリアセンターが主催するイベント・説明会を想定 学生の参加期間 (所要日数) は「短期型 (平日)」。 就業体験は「なし」 実施場所は、民間等やオンラインの活用など学業立に配慮し、「学士・修士・博士課程の全期間 (年次不問)」 取得した学生情報の採用活動への活用は「不可」
タイプ2 キャリア教育	教育 <ul style="list-style-type: none"> 主に、企業がCSRとして実施するプログラムや、大学が主導する産学・産学協働プログラム (正課・正課外を問わず) を想定 実施期間は、「学士・修士・博士課程の全期間 (年次不問)」。 就業体験は「任意」 取得した学生情報の採用活動への活用は「不可」
タイプ3 汎用的能力 ・専門活用型 インターンシップ	<ul style="list-style-type: none"> 就業体験は「必ず行う (必須)」。 実施場所は、「職場 (職場以外の組み合わせも可)」。 実施期間は、「学外」。 取得した学生情報の採用活動への活用は、「採用活動開始以降に限り、可」
タイプ4 (実践) 高度専門型 インターンシップ ・実践経験を踏まえ、 今後実施	<ul style="list-style-type: none"> 就業体験は「必ず行う (必須)」。 実施期間は、「学外」。 取得した学生情報の採用活動への活用は、「採用活動開始以降に限り、可」

図1 日本経済団体連合会 産学協働による自律的なキャリア形成の推進—産学協働による学生のキャリア形成支援活動 (4 類型) の概要— 2)

2. インターンシップの目的

インターンシップ (オープン・カンパニー含む) の目的は就業体験の機会創出や企業研究・業界研究、自己分析等さまざまなものがあり、第一著者もそれらを学生に指導している。そのなかで特に重要と考えている目的は表2の2点である。

表2 第一著者の重視するインターンシップ (オープン・カンパニー含む) の2つの目的

1. 早期に社会人 (目上の方・学外の方) との接点を持ち、交流の機会を創出する。
2. 社会人から評価や助言等を受けることで、各自の気づきを促し就業意識を向上させる。

1. については、大学のキャリア形成科目を担当する上で重要である。通常多くの学びは大学内で完結してしまう。もちろん実習や部活動、アルバイト等多様な経験を積み視野を広げ将来の選択肢を増やす者も存在するが、プログラム化された教育・学習において学外や社会人との接点を持つことは重要と考える。大学の教職員や部活動・アルバイトの関係者とは別に、学外の現役社会人と交流を持つことで各自のキャリア形成支援に大きく寄与すると考える。

これらに関して以前のキャリア形成科目でも多くの地域企業や団体との交流を創出し、キャリア教育プログラムやオリジナルインターンシップを実践してきた³⁾。今回は環境分野のみならず多くの業界で多様な経験や知見を持つ「環境カウンセラーとの交流を持つこと」で、今まで以上にキャリア教育の充実を意図した。

2. については、学外関係者との貴重な接点・交流のみならず、その関係者から直接評価や助言を受ける機会を創出するという点である。通常大学の授業であれば学内の授業担当教員から評価や指導を受けるのが一般的であるが、学外からさまざまなかたちで評価や助言を受けることは今後のキャリア形成に大変有効と考えている。実際にインターンシップ等に参加し企業関係者と交流を持ち、良い面のみならず課題面のアドバイス等も受けることで、働くことの意義や企業・業界への魅力を強く感じ、その後の就職活動や大学生活がより一層充実したものとなった学生も多数存在する。

もちろん学外との接点や交流、評価や助言を受ける機会を増やし、各自のキャリア形成に活かす教育・指導は以前より実施してきた。そのようななか、第一著者が第二著者と環境カウンセラーに関する共同業務を行う機会があり、その機会をとおして第一著者が第二著者にオープン・カンパニーを依頼し、上述の教育目的も伝えた上で外部講師として学生指導を行っていただくことになった。

すなわち今回は、環境分野をはじめビジネスのさまざまな知見と長年の経験を持つ「環境カウンセラー (第二著者) から直接評価やアドバイスを受けること」で、環境分野のみならず多様な業界へのキャリアプランにつながると期待したわけである。

なお第二著者の主とする活動場所が関西地方であり、第一著者の勤務先が千葉県ということ、学生も関東地方在住ということから、今回

はオンライン環境で 1Day タイプのオープン・カンパニーを開催することになった。

3. オンラインオープン・カンパニーの内容

今回実践したオンラインオープン・カンパニーは第二著者を講師として、履修生は本学 健康医療スポーツ学部 医療スポーツ学科に所属する、第一著者の担当科目「キャリアプラン」「インターンシップ I」（表 1 参照）等を修了している意欲的な学生 2 名が対象となった。

そして第一著者が、オンラインオープン・カンパニー用に Zoom の設定情報等を、講師である第二著者と履修生 2 名に送付して 2024 年 2 月 16 日（金）に図 2 のように実施した。

当日は、第二著者の経営する企業の説明のほか、業界研究講座に加え、事例解説やクイズ形式による双方向学習、質疑応答、環境カウンセラー制度の周知等も行った。

なお第二著者の解説中、第一著者は WEB 会議の運営、サポートに努めた。そして『第一著者：講座の運営サポート、第二著者：講座講師』という明確な役割分担によって、それぞれの業務に専念することができた。

4. テキストマイニングと生成 AI による分析

上述のような取り組みは一般的な大学や企業においても十分実施可能であり、第一著者も以前より表 1 内の科目を中心に実践してきた⁴⁾。しかし今回は『環境カウンセラーによる連携教育』という点に大きな意味がある（学生の振り返りレポートから満足度や理解度は大変良好であることが確認でき、これは事前に十分予想できた）。

そこで第一著者は今回の貴重な実践を活かし、第二著者の講座資料と学生の振り返りレポートをテキストマイニングツールによって分析し、さらに生成 AI によって考察した結果を第二著者と共有した。



図 2 オンラインオープン・カンパニーの様子（上から順に、オンラインオープン・カンパニーの案内画面、第二著者解説時、クイズ形式による双方向学習、質疑応答や学生による振り返りの口頭発表）

4-1. 分析(研究)の方法

分析は「テキストマイニングによる分析」と「生成 AI による考察」の2つに大別できる。

前者のテキストマイニングでは、計量テキスト分析のフリーソフト：KH Coder 3 を使用した。今回のテキストマイニング対象のデータは図 2 にも掲載されている第二著者の講座資料である。PDF 形式の講座資料を一度プレーンテキスト形式に変換し、不要な単語を除外するとともに、強制抽出の単語を整理するなど前処理を行った。そして KH Coder 3 を使用して第二著者の講座資料全体のテキストデータを、頻出単語、共起ネットワーク、階層的クラスター分析の3点から分析した。

後者の生成 AI による考察では、Microsoft が提供する AI 搭載の Web 用 Microsoft Copilot(旧 Bing Chat Enterprise) を使用して、同上のテキストデータから全体の傾向をつかんだ。

これら2つの分析によって可視化された情報を基に著者らによって再度考察しようと考えた。

4-2. テキストマイニングによる3つ分析

表 3 がテキストマイニングによって第二著者の講座資料の頻出単語(出現頻度 10 以上)を抽出した結果である。また学生の振り返りレポートからも同様にテキストマイニングによって頻出単語を抽出した(表 4)。そして第二著者の講座資料から抽出したテキストデータを共起ネットワークで可視化したものが図 3 で、階層的クラスター分析で可視化したものが図 4 である。

4-3. 生成 AI によるテキストデータの分析

テキストデータの原文(全体)を確認することも重要であるが、生成 AI によって要約しそこから何が言えるのかを分析し著者らで共有しようと考えた。生成 AI による要約と考察の結果は図 5 のとおりである。

表 3 第二著者 講座資料 頻出単語
(出現頻度が 10 以上の単語)

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
廃棄物	96	動物	14
汚泥	30	コンクリート	13
産業廃棄物	28	環境	13
処理	26	業者	13
廃	25	金属くず	13
会社	24	排出	13
廃棄物処理法	23	豊島産業廃棄物 不法投棄事件	13
処分	22	施設	12
事業	18	住民	12
ゴミ	17	法律	12
建設	17	種類	11
年	17	不法投棄	11
企業	16	施行	10
許可	16	食品	10
廃油	15	廃棄物問題	10
PCB	14	罰金	10
リサイクル	14	(環境カウンセラー 4)	

※表 4 の「学生 2 名 振り返りレポート 頻出単語」の頻出単語を、出現回数右隣に記載済み。

表 4 学生 2 名 振り返りレポート 頻出単語

抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
処理	9	知る	4
会社	6	思う	3
ゴミ	5	種類	3
廃棄物	5	輸送	3

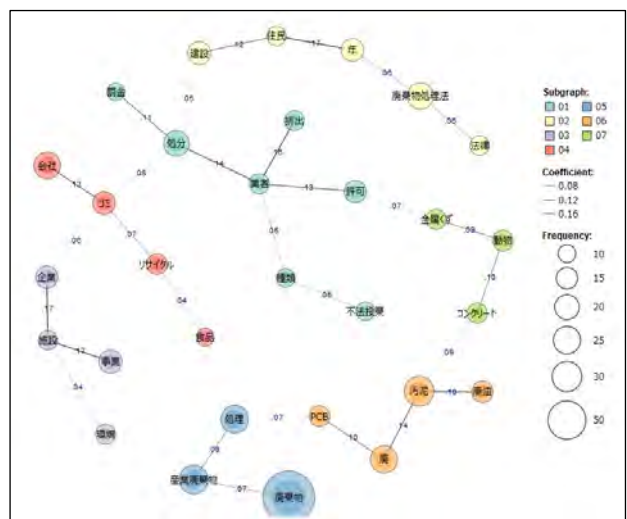


図 3 第二著者 講座資料 共起ネットワーク

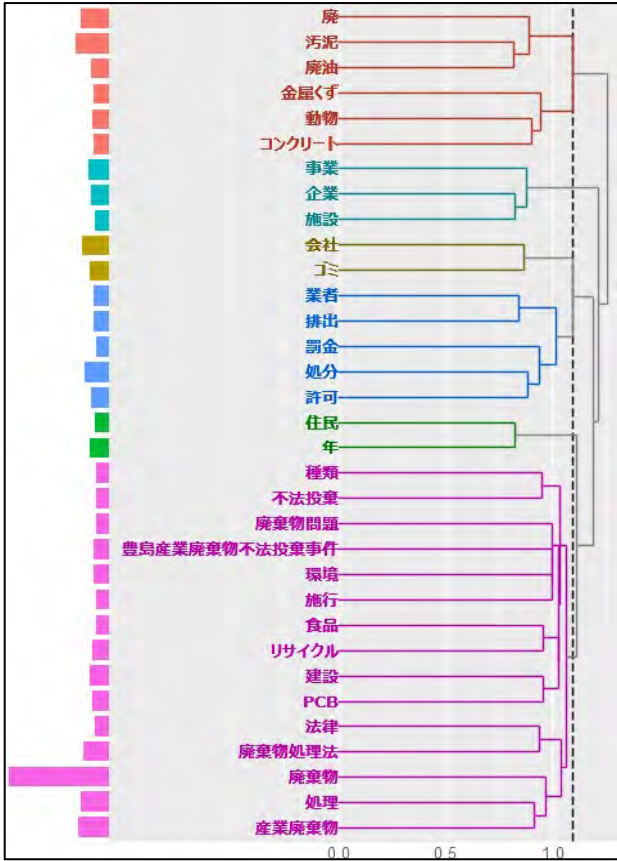


図4 第二著者 講座資料 階層的クラスター分析

5. 結果および考察

以上のテキストマイニングと生成AIの分析結果から成果と課題を考察してみたい。

まず、学生の振り返りレポートから「処理」「ゴミ」「廃棄物」等が頻出単語として使用され、講師(第二著者)の講座資料の頻出単語とも一定程度一致していることが確認できる(表3参照)。これは学生が重要な内容やポイントを理解し、振り返りレポートにも適切な語句を用いて表現できていることを表している。

加えて「知る」(あるいは「知った」)というように今回初めて学んで理解したことも多く、充実した講座であったことが読み取れる。

また表3のとおり、第二著者の講座資料の抽出語「環境カウンセラー」は出現頻度は4と少ないものの、第二著者の環境カウンセラーとしての強い思いでもある「環境カウンセラーの普及」に関して、時間の許す範囲内で周知することができた(図6)。

Bing Chat Enterprise®による分析 (3/10 作成)

2/16(金) 有限会社エビオ 講座資料 テキストデータのAIによる要約・分析

■AIによる要約 (→このPDFを要約してください)

このPDFは、廃棄物に関する講義のテキストです。要約すると以下のようになります。

- **廃棄物の基礎:** 廃棄物の種類や分類、廃棄物処理法の歴史や内容、廃棄物の発生量や処理状況などについて説明します。
- **自己紹介:** 講師の仁保めぐみさんは、産業廃棄物処理業や貨物運送などを営む有限会社エビオの代表取締役社長であり、環境省登録環境カウンセラーでもあります。廃棄物に関する講演活動や環境教育推進にも取り組んでいます。
- **廃棄物処理法:** 廃棄物の定義や責務、一般廃棄物と産業廃棄物の違い、産業廃棄物の分別や収集運搬や処分の方法、特別管理産業廃棄物の扱いなどについて解説します。
- **お騒がせ廃棄物問題:** 不法投棄や不法焼却などの違法行為や、アスベストや水俣病などの有害物質による健康被害など、廃棄物にまつわる社会問題について紹介します。
- **廃棄物は人生を変える:** 廃棄物を正しく処理することは、企業の信用や経済の維持にもつながります。廃棄物をリサイクルや有効利用することは、環境保護や資源節約にも貢献します。廃棄物に関する知識や意識を高めることは、人生を豊かにすることにもなります。

■AIによる考察 (→このPDFの重要なポイントを教えてください)

このPDFは、廃棄物処理に関する講義のテキストです。重要なポイントは以下のとおりです。

- **廃棄物処理法の概要:** 昭和46年に制定された法律で、廃棄物の定義、国民・事業者・国・地方公共団体の責務、一般廃棄物と産業廃棄物の処理について定める。
- **廃棄物の種類と分別:** 廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物に分けられ、産業廃棄物は21種類に分類される。特に危険なものは特別管理産業廃棄物として扱われる。事業者は廃棄物を種類ごとに分別して排出しなければならない。
- **廃棄物処理の流れと業者の選び方:** 事業者は自分で廃棄物进行处理することが基本だが、専門業者に委託することもできる。その場合は、許可を持った業者を選び、契約書を締結し、マニフェストを交付しなければならない。
- **廃棄物処理法違反の罰則:** 廃棄物を不法投棄や不法焼却したり、虚偽の記載や無許可営業をしたりすると、懲役や罰金の刑事罰が科せられる。罰則規定により、法人と個人に両方に罰則が適用される。

※Bing Chat Enterpriseは、Microsoftが提供するAI搭載のWeb用Copilotです。個人と会社のデータが保護されています。

図5 第二著者 講座資料 生成AIによる分析

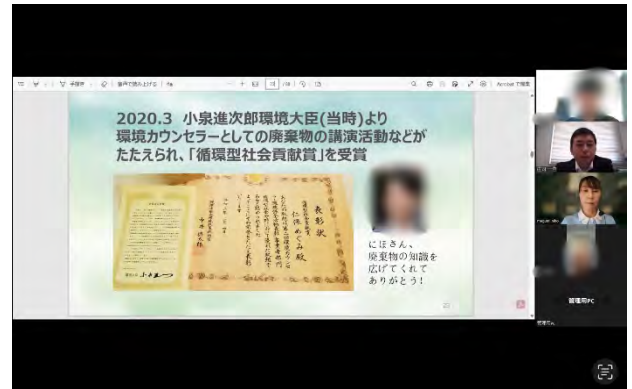


図6 環境カウンセラーに関する説明と周知

次に、図3の第二著者の講座資料の語句の共起関係において、いったん記述に戻りその後共起ネットワークで強い共起関係にある部分を再確認したところ「廃棄物の(適正な)処理」「処分業者」「ゴミを出す会社運ぶ会社処分する会社」といった、第一著者にとっても学生に確実に理解させたい内容の記述が複数みられた。

そして、図4の階層的クラスター分析から、「廃棄物」「ゴミ」「廃」などの重要な語句（頻出単語）が類似性の高い語どうしでグループ化されるとともに数量的にも結合され、その過程がデンドログラムによって表されていることが確認できた。

最後に、第二著者の講座資料の図5の生成AIの分析結果から、「廃棄物の基礎」「（講師）自己紹介」「廃棄物処理法」「お騒がせ廃棄物問題」「廃棄物は人生を変える」といった基礎説明から事例、学生への助言まで体系的な内容となっていることが確認できた。

これらの分析結果を踏まえ、著者らで教育内容を内省し、次年度計画の一資料とした（次年度は第一著者の勤務先大学の対面授業で第二著者が講師を務めることになっている）。

6. おわりに

以上のとおり、環境カウンセラーの専門分野を活かした連携教育により、①遠隔地にいながらも対面環境と同等以上のオンラインオープン・カンパニーを開催できた。②そして学生にとっても基礎から現場のリアルな事例の説明のほか助言まで受け、大変有意義な学びの機会となった。③さらに今回の教育効果・分析結果を基に次年度の教育計画の貴重な資料とすることができた。④また「環境カウンセラーの連携教育・共同事業」において貴重な知見を導き出すことができた。

今後も連携強化を図るほか、実践内容や成果を環境カウンセラーに発信・共有し、全国の環境カウンセラーの活動の参考となるよう、より一層の改善に努めていきたい。

また、今後環境カウンセラーの連携強化によって教育・学習の質の充実を図るとともに、図1にある「タイプ3：汎用的能力・専門活用型インターンシップ」等も検討していきたい。

7. 謝辞

本オープン・カンパニーの内容や写真、学習成果等について、研究目的での使用において履修生2名に使用・掲載の許可をいただきました。この文面をお借りして深く感謝申し上げます。

8. 引用文献

- 1) 庄司一也（2021）「コロナ禍でのフルオンライン環境によるインターンシップの事前・事後指導と教育効果」私立大学情報教育協会 2021年度 ICT利用による教育改善研究発表会 資料集 186.
- 2) 日本経済団体連合会 産学協働による自律的なキャリア形成の推進— 産学協働による学生のキャリア形成支援活動（4類型）の概要— p4.
URL :
https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/039_kaisetsu.pdf
(閲覧日 2024. 05. 19).
- 3) 庄司一也（2023）「市原市のゴルフ場（ゴルフ場運営管理会社）との連携による課題解決型インターンシップの報告～文部科学省「大学等におけるインターンシップの届出制度」の6つの必要な要素を満たすインターンシップの一事例として～」帝京平成大学紀要 34 181-194.
- 4) 庄司一也（2021）「教室授業での外部講師リモート登壇におけるICTサポートの成果と課題」2021年度 私情協 教育イノベーション大会 資料 190.

実践論文

小学校の里山遠足での環境カウンセラーの役割
-新人環境カウンセラーのボランティア活動の中での意識の変容-
The Role of Environmental Counselors in an Elementary School Field
Trip to a Satoyama -Changes in Consciousness of New Environmental
Counselors during Volunteer Activities-

小長谷 幸史¹・村上 聡¹

¹新潟薬科大学応用生命科学部

概要：経験の浅い環境カウンセラーにとって、活動の場を見つけることが1つの活動の障壁になっていると考えられる。そのようななかで、地域の小学校での里山での遠足にボランティアの立場で同行した新人の環境カウンセラーは、ボランティアとして小学生を見守るなかで、その活動が自らの環境活動に関わる部分を見出していった。特に、昆虫に関わることがきっかけとなり、この環境カウンセラーは児童と接する機会を見つけ、児童や教職員とともに地域のことを知り、関わっていかこうとする姿勢が養われたものと考えられた。

キーワード：里山, ハイキング, 見守り, 昆虫, アリ

1. はじめに

小学校における遠足は古くから行われている活動の一つであり、その起源は明治期ともそれ以前の寺子屋での活動からとも言われている（加藤 2011）。平成 29 年公示の小学校学習指導要領（文部科学省 2017）では特別活動の一環として遠足が位置づけられていて、ここでは校外の豊かな自然や文化、集団活動を通じて教師と児童や児童相互の人間的な触れ合い、基本的な生活習慣などを学習するものとされている。また、このような特別活動は、さまざまな教科とも関連しているものとされ、日々の学習が遠足での活動に活かされ、逆に遠足での体験が日々の学習に活かされるものとなっている。

新潟市秋葉区にある新津第一小学校は 2023 年度には 400 人の児童が在籍している。この小学校は明治期から 151 年の歴史があり、この小学校では毎年学校の近くにある秋葉山公園への全校での里山ハイキングと呼ばれる遠足を行っている（小長谷ら 2022, 新潟日報社 2023）。2023 年にもこの小学校では異学年交流の形式が取り入れられていて、すべての学年の児童が含まれ

る班が編成されていて、そこに教員 1 名と 2 名程度のボランティアや近隣の大学からサービサーニングで参加した大学生が引率者の一部として加わり行われた。

異学年交流で行われた遠足に関して、小長谷ら（2022）は、遠足の中で児童を観察するとともに、サービサーニングで遠足に参加した大学生のレポートを用いて調査を行った。その調査ではとくに、当日に班長を務めた児童の行動の変容に着目して観察が行われていた。その遠足では、班長になった高学年の児童は出発当初はあまり上手に班長の役割を果たすことができなかったが、1 日の遠足の中で同じ班の同学年の児童とともに成長して、下級生に対する行動が責任のあるものになっていったことが観察された。また、異学年交流の中で、児童は同じ学年の児童と協力して遠足での異学年の集団内での役割を果たしていたことが観察された。さらに、大学生のレポートと当日の活動の観察から、サービサーニングでこの活動に参加した大学生も児童と接して、当初に予想していたことと異なる児童の行動や反応の中で、戸惑いながらも自分の役割



図1 里山ハイキングの道のり

A 移動記録，地図上のオレンジ色の線がスマートウォッチで記録した軌跡 B 秋葉公園の地図
(新潟市 2023)

を模索しながら児童と接していたことを報告した。このようなことから、小学校の遠足は児童の学びの場であるだけでなく、そこに同行した大人にとっても学びと成長の場であることが示唆された。

環境カウンセラーは、環境省が環境に関する専門知識や経験を環境保全活動に関する助言をする者として認める制度である。しかし、2003年の段階でその活動の場や機会の不足が指摘されている(環境省 2003)。このようなことは現在でも、とくに経験の浅い環境カウンセラーにとっては大きな問題であると予測される。そこで、本報告では新津第一小学校の里山遠足に、地域のボランティアとして参加した環境カウンセラーの行動を観察し、環境カウンセラーとしての役割への気づきを調査した。

2 材料および方法

2-1 調査対象

本研究では2023年の新津第一小学校の里山ハイキングに参加した50代男性の環境カウンセラーAを調査対象とした。Aは2021年度に市民部門の環境カウンセラーとして登録された比較的

経験の浅い環境カウンセラーで、この活動には環境カウンセラーとしてではなく、地域のボランティアとして参加していた。

2-2 里山ハイキングの行程

新津第一小学校の里山ハイキングでは、小学校を起点として、片道2~3kmの道のりで公園の中にある目的地を目指して徒歩で移動した。この行程はスマートウォッチ(アップルウォッチ,アップル)を用いて記録した。移動は最初は市街地を通り、そこから里山の丘陵地を通り、公園に入る。Aが同行した班は、535,221平方メートルの公園の北西部にある噴水広場のある入口から入り、公園内を移動した(図1)。最初に公園南東部の展望台に行き、新津第一小学校とは公園を挟んで逆側にある市街を眺め、目的地の公園東部の見晴広場へ移動した。見晴らし広場で児童はしばらく自由に遊んだ後に、別の広場に移動した。移動先の広場では、教職員が事前に用意した札に書かれた「ミッション」と呼ばれる遊びをしてから、学校への帰路について(図2)。例年は、正午前後まで秋葉山で活動して、昼食をとってから帰路につくが、この年は新型コロナウイルスへの対応を含めて予定を短縮

して、公園内で昼食はとらずに午前中みの活動をした。この里山遠足は、新津第一小学校の遠足は異学年交流の形で行われていて、1つの班に1年生から6年生までの児童がそれぞれ2~3名程度振り分けられていた。Aはこの活動で児童の班1つに同行した。

3. 結果

Aの参加した班は往復約5kmの行程を2時間15分間かけて移動した(図1)。その間のAの行動を観察した結果、Aは遠足が始まった当初、とくに公園の敷地に入る前の市街地から丘陵地での移動では、児童の見守りに徹していた。とくに、公園に入る前の市街地から丘陵地には細い道が多かった(図2A)。そのためAの行動は児童の行列の後方からの自動車などの車両の接近があったときに「車通ります」などの声を全体に伝わるように声をかけを行っていた。その他には、低学年の児童が遅れないように注意を払う場面も見られた。Aの行動が変化を始めたのはこの日同行した児童の目的地である、公園の東側にある見晴広場で、児童がそれぞれ広場で自由に遊ぶ時間になってからだった(図2C)。ここで、児童はバッタやイナゴなどの昆虫を捕まえて遊んでいて、ここでのAと一緒に虫取りをしながら見守りをしていた。そのようななかで、児童の1人が「アリがいる」と大声をあげたのを聞いて、Aがその児童に近づいていった。その児童に対してAは「あ、赤いアリだね。これはムネアカオオアリってって山の中によくいるんだよ」「学校の近くで見るアリは黒いアリが多いけど、このアリは胸のところは赤いよね」と説明した。このことについてAは、ヒアリなどの可能性を考えて児童にちかづいて話しかけたと述べていた。2023年の段階で新潟県ではヒアリは確認されていなかったが(環境省2023)、Aは念のため見に行くことにしていたとも述べていた。しかし、そこにい



図2 ハイキング中の児童

A 市街地の移動 B 公園内の移動 C 目的地の見晴広場 D ミッションの立て札

たのがムネアカオオアリだったため、このような話をしたとのことだった。その後のAは倒木の近くで、木に空いた穴を示して「カミキリムシの幼虫が食べたかもしれない」などの昆虫に関する話をする姿もみられ、このことがきっかけで引率の教員と話した中では「私は環境省の環境カウンセラーの資格もありますので、何かありましたらお声掛けください」などの話をする場面も見られた。また、Aは他のボランティアに、見晴らし広場にある仏舎利塔の由来を聞くなど、この地域への関心が深まっている様子が見られた。

4. 考察

本実践では小学校の遠足でのボランティアとして参加した経験の浅い環境カウンセラーAが、活動を通じて環境カウンセラーの役割に気づいた場面がみられた。当初Aは環境カウンセラーの活動という意識はなかったが、活動を通じて環境カウンセラーの活動に関連した活動だったことに気がついていったことが観察された。とく

に、児童に対して平地と山では似た昆虫でも種類が違うことや、昆虫による倒木の分解を過程の一部を説明していたことがみられた。このことはAが昆虫とくにアリに関する知識を有して、かつヒアリについても学んだ経験があったことが役立ったものと考えられた。

ヒアリやアカカミアリはともに緊急対処特定外来生物に指定されている。2023年の段階ではヒアリは新潟県では確認されておらず、日本国内で繁殖した記録はない(環境省2023)。アカカミアリは硫黄島で定着していて、同年6月に新潟県新潟市東区の埠頭で確認事例がある。これらのアリは、今後国内のさまざまなところに定着して人間生活に被害を及ぼすことが懸念されている(環境省2023,新潟県2023)。今回、Aはアカカミアリはあまり意識していなかったが、ヒアリとアカカミアリは外部形態がよく似ていて、ムネアカオオアリとはいずれも形態が異なること(京都府2022,環境省2023)、Aはムネアカオオアリのような在来のアリの知識を有していたことから、外来生物のアリと見分けができたことが役立ったものと考えられた。このようなことから、児童が野外で活動する際には在来生物、外来生物を問わず、危険な生物とそれ以外の生物の違いを知ることが必要になり、このような生物に関する知識を有する環境カウンセラーの知識が児童の安全と学習に役立つ場面になり得ることが推察された。さらに、児童がヒアリのような危険な外来生物についても知識を持つことは、児童が環境に関心を持つことにつながると考えられるだけでなく、児童が野外で活動をする際に、児童が自分の身を守ることにもつながると考えられた。

茂木ら(2022)は環境リーダー養成講座への受講理由の1つとしてボランティア活動の経験があったことを述べていたが、本研究ではこのようなボランティア活動は環境への関心を高めるとともに、すでに環境への関心を持っている

者には、自らの役割を意識し、活動の幅を広げていく効果がある可能性が示された。経験の浅い環境カウンセラーにとっては活動の場を得ることが時として難しいことが予測されるが、その地域でのボランティア活動などが環境カウンセラーとしての活動に結び付く場合があったことにAは気がつき、今後の活動につながっていくものと期待された。

謝辞

本研究を行うにあたり、多大なる協力を賜った新潟市立新津第一小学校校長間嶋哲氏をはじめとする教職員、地域教育コーディネーター山口律子氏、春日啓子氏、ボランティアの皆様へ感謝申し上げます。

引用文献

- 環境省(2003)「環境カウンセラー登録制度に係る検討会」報告書について。
<https://www.env.go.jp/content/900526026.pdf> (閲覧日2024.4.20) .
- 環境省(2023)要緊急対処特定外来生物 ヒアリに関する情報。
<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/attention/hiari.html> (閲覧日2024.4.19)
- 加藤一佳(2011)戦前における小学校遠足の形成過程及び事故防止対策に関する考察:教師の安全保護義務に関する考察6.明星大学研究紀要-教育学部1,1-20.
- 京都市(2022)アリが気になったら。
<https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000243057.html> (2024.4.20)
- 小長谷幸史・木村哲郎・村上聡(2022)小学校の里山ハイキングのなかの異年齢交流-児童の観察と同行した大学生のレポートからの考察-。野外文化教育20,10-18.

ESD by EC report

<環境カウンセラーESD 研究>

文部科学省（2017）小学校学習指導要領（平成29年告示）解説特別活動編.

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/nw-cs/youryou/syo/toku.ht（閲覧日 2024. 4. 19）.

新潟県（2023）特定外来生物【アカカミアリ】について.

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/kankyotaisaku/1356873610167.html>（閲覧日 2024. 4. 20）

新潟市秋葉区（2023）秋葉公園.

<https://www.city.niigata.lg.jp/akiha/saisetsu/yoka/leisure/akiha.html>（閲覧日 2024. 4. 19）.

新潟日報社（2023）学校じまん. 新潟日報教育モア.

<https://www.niigata-nippo.co.jp/articles/-/264169>（閲覧日 2024. 4. 19）.

茂木もも子・中川僚子・宮本康司（2022）環境リーダー養成講座における受講者属性の変容. 環境カウンセラーESD 研究 2, 11-17.

私の地域環境活動(2)

NPO 法人環境カウンセラー全国連合会 岐阜県支部 たがよしのり
多賀吉令

「山～川～海」 私たちの「清流」を次の世代へ

私たちにとって身近な存在である川は、豊かな自然環境に育まれた「清流」として、岐阜県に暮らす私たちの生活・環境・経済を支えるかけがえのない財産です。この清流はさらに愛知県、三重県、富山県、福井県をはじめとする清流圏の自然と人々の暮らしを支え、海の豊かな恵みをもたらしてきました。しかし「清流」がたどり着いた先の海岸にはたくさんのごみが堆積しています。

近年日本だけでなく世界中で海洋に流出するプラスチックごみやマイクロプラスチックごみが問題視されています。漁業関係者だけでなく生態系や私たちの生活環境そして観光にも悪影響が及ぼして来ています。このことは海に接していない岐阜県をはじめ、内陸部に生活している人々にも関与していることなのです。私たちが捨てたごみは、川を流れて海に流れ着きます。このことは、私たちにとって他人事ではありません。

今回、岐阜県の清流の国ぎふ海洋ごみ対策地域計画(令和4年3月)には重点モデル区域対策として高山市と垂井町が指定された。

このことを地域住民に身近なこととしてとらえていただくため、岐阜県支部活動の一環として海洋ごみに関する活動を令和5年の夏休みを利用して行い、地域の親子20数名が「貝のランプシェード」作りに参加した。

海岸で収集した生き物



材料収集



工作中



完成品



工作中



海洋プラスチックごみとマイクロプラスチックごみの関係

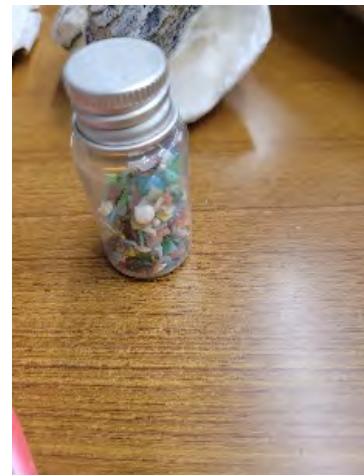
海洋ごみに流出したプラスチックごみ(海洋プラスチックごみ)は、ほとんど分解されないまま粉砕・細分化され、マイクロプラスチック(直径5mm以下の微細なプラスチック)として長期間海中に残るとされています。また、マイクロプラスチックには海中の有害物質を取り込みやすい傾向が指摘されています。

マイクロプラスチックを海洋生物が摂取することで、有害物質が生体内で蓄積され、生態系や人体に悪影響を及ぼす可能性が懸念されています。



(左図)

日本列島から1000km離れた太平洋上で摂取したマイクロプラスチック
(出典:東京農工大学 高田秀重教授)
出典:「平成29年度漂着ごみ対策総合検討業務」(環境省)



愛知県田原市の海岸で収集されたプラスチックごみ類

【参考資料】

「山、川、海をつなぐ 私たちの「清流」を次の世代へ(パンフレット)」
清流の国ぎふ 海洋ごみ対策地域計画の推進

発行年月:令和4年3月

発行者:岐阜県環境生活部廃棄物対策課

ESD by EC Report 投稿規程

環境カウンセラーESD 学会誌 ESD by EC Report 投稿規程

策定) 平成 29 年 10 月 1 日

改定) 令和 6 年 3 月 23 日

1 投稿資格

編集委員会からの依頼原稿をのぞき、著者のうち 1 名以上が環境カウンセラーESD 学会の会員でなければならない。

2 投稿論文の内容

原則として環境カウンセラーとしての ESD 理論, 実践についての未公刊の原稿に限る。ただし, 学会での口頭発表やポスター発表を行ったもの, 未公刊の学位論文等に記載された内容に関しては投稿できる。また, 先行研究を集め体系立ててまとめた総説を投稿することはさまたげない。

3 投稿方法

環境カウンセラーESD 学会の電子メールのアドレスにマイクロソフトワードファイルで作成した原稿を添付して投稿する。

電子メールには 氏名, ふりがな, 氏名の英文表記, 所属, 郵便番号, 連絡先住所, 電話番号, 電子メールアドレスを明記すること。

電子メールが使用できない場合に限り, CD ロムや USB メモリ等を用いた郵送でも投稿できる。その際には論文のほかに氏名, ふりがな, 氏名の英文表記, 所属, 郵便番号, 連絡先住所, 電話番号, 電子メールアドレスを明記したワードファイルを作成して同じメディアに収納して編集委員会の指定する住所に送付すること。

毎年 1 回発行, 各号の締め切りについては 1 月末とするが, 事情により時期が前後する場合は事務局より連絡をする。

投稿に必要な料金に関しては別に定める。

4 原稿の種類

論文は「原著論文」と「実践論文」の 2 種類とする。原著論文は環境カウンセラーとしての ESD や活動に関する理論に関する論文とし, 実践論文は環境カウンセラーとしての活動に関する論文とする。

5 原稿の記述形式

論文は原著論文, 実践論文報告いずれも書式は編集委員会で指定した書式で A4 用紙縦置きで, 横書きとし, 8 ページを上限とし, ワードファイルで作成されたものとする。ページ数が超過した際は, 編集委員会の判断によりその可否を決定する。使用言語は日本語とする。和文タイトルに英文タイトルを 1 ページ目のはじめに記載する。タイトルはゴシック体で 16 ポイントとする。タイトルの下に著者名と所属をゴシック体太字 10.5 ポイントで記載する。本文は 10.5 ポイントの明朝体で記載する。概要は 1 行 46 文字で 800 文字以内, 2 段組で 39 行で記載する。機種依存文字は使用しない。編集の都合上改ページの位置がずれる可能性がある。

引用文献は本文中では, (佐藤ら, 2022) あるいは上付きの^{1) 2)}・・・のような形式で記し, 原文のまま引用する場合は「」内に原文から変更することなく記載する。長い文章を原文のまま引用する場合は前後 1 行の空白を挿入して引用であることを明らかにする(おおむね 3 行を超える場合)。いずれの場合も引用元明記すること。引用元の示し方は 1 つの論文の中で統一されたものであること。1 つの文献を本文中で複数回引用することは妨げないが, その際に文献一覧に同一の文献を複数回記載しないこと。本文中の引用と, 引用文献の一覧は必ず対応していて, どちらか一方にしか記載されていないことは避けること。

ESD by EC Report 投稿規程

本文の下に脚注を挿入することはできるが、1 ページにつき 1~2 つ程度にとどめ、必要なことは可能な限り本文中で述べること。

図、表はそれぞれ番号を付し、本文中に挿入する。図が著作権等にかかわる場合は、執筆者の責任において許諾を得ること。

原稿の記述形式は編集委員会が確認を行い査読を行う。形式が正しくないものは編集委員会から修正を指示する。編集委員会が定めた期限（おおむね 3 日から 10 日程度）までに修正が行われなかった場合は編集委員会の判断で「掲載不可」とする。

6 査読

投稿された論文は環境カウンセラーESD 学会の会員による査読の上掲載の可否を決定する。査読結果は「掲載可」「修正の後掲載可」「掲載不可」とする。修正の後掲載可となった場合は、修正意見を添えて著者に返送する。著者は修正意見に対して編集委員会の示す期限（おおむね 1 ヶ月）以内に修正を行い、修正報告書とともに修正した原稿を事務局に投稿時と同様に返送すること。返送された原稿は再度査読のうえ掲載の可否を決定する。掲載不可となった論文を著者が修正の後再投稿することはさまたげない。

7 別刷り

著者が別刷りを希望する場合は実費にて作成する。

8 著作権

環境カウンセラーESD 学会誌 ESD by EC Report に掲載されたすべての論文の著作権は環境カウンセラーESD 学会に帰属するものとする。

環境カウンセラーESD 学会 2024 年度編集委員会

■編集委員長 依田 浩敏

■編集委員 小長谷 幸史

環境カウンセラーESD 学会誌『ESD by EC Report－環境カウンセラーESD 研究－』

ISSN 2758-1306

第 4 号

発行日：2024 年 5 月 1 日

発行者：依田 浩敏

特定非営利活動法人環境カウンセラー全国連合会

URL : <https://www.minnanoecu.com/>