

生成 AI 導入による「環境カフェ」の実践

— 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに

Practice of *Kankyo Café* by use of generative AI

- On the theme of R. Carson's *Silent Spring* and the triple planetary crisis

多田 満*, 田中 迅**

TADA Mitsuru*, TANAKA Jin**

*国立環境研究所, **国連教育科学文化機関

[要約]「環境カフェ」の話題提供における資料の一部作成と「問いかけ」に対する「回答」(キーワードとその類型「自然」「社会」「生命」)を生成 AI の導入によりおこなった。まず、『沈黙の春』と「気候変動問題との関わり」について 1. 環境への配慮, 2. エコシステムへの影響, 3. 環境保護運動の 3 項目で、「生物多様性の喪失との関わり」では, 1. 化学物質の使用による生態系の破壊, 2. 食物連鎖への影響, 3. 種の絶滅リスクの増加, 4. 環境保護への意識の喚起, 5. 持続可能な農業の必要性の 5 項目で、「環境汚染との関わり」では, 1. 化学物質の危険性, 2. 生態系への影響, 3. 人間の健康への影響, 4. 持続可能な農業の推進, 5. 政策への影響の 5 項目で解説した。さらにそれぞれに対応する『沈黙の春』の言説を引用することで参加者の理解を深めた。アンケート調査では, AI の導入により話題を包括的に理解することができるなどの回答が得られた。

[キーワード] R. カーソン, 『沈黙の春』, 三重の惑星危機, 生成 AI, 環境カフェ

1. はじめに

「環境カフェ」は、環境・社会課題に関する話し合い(対話)で、参加者は、それぞれの経験(感じたこと、知っていること、考えたこと)を対等・公平に聞き合い、それぞれの発言の違いを楽しみ、ともに「学ぶ」「考える」ことで、お互いの理解を深め共感をえる(自分ごとと捉える)ことを目的としている(国立環境研究所, 2020; 多田, 2018; 多田・戸祭, 2018; 多田, 2023)。

2015 年から対面により開催(対面方式)するとともに、2020 年のコロナ禍からは Web 会議システム(Zoom)を用いたオンライン方式(多田・田中, 2021)により開催している。

UNEP(国連環境計画)⁽¹⁾では、triple planetary crisis(三重の惑星危機)として気候変動、生物多様性の喪失、ならびにカーソンが『*Silent Spring*(沈黙の春)』(1962)で取り上げた有害化学物質による環境汚染を取り上げている。すでに気候変動(多田ほか,

2024a)と生物多様性(多田ほか, 2024b; c)については、それらをテーマに「環境カフェ」の実践報告をおこなった。

一方、国立環境研究所生物多様性領域(以下、研究所)主催による「環境カフェ」を自然共生や生物多様性、ならびに R. カーソン『沈黙の春』などの文学を題材に 2022 年度より年間 9 回程度、オンライン開催している。さらに 2024 年 1 月~4 月には、「海洋プラスチック問題を考える」をテーマに文章生成 AI(ChatGPT3.5, 以下、AI)を導入(支援と参加)して、「環境カフェ」のオンライン開催(オンライン AI 方式)により 3 回の実践内容と実践後のアンケート結果について報告した(多田ほか, 2025)。

引き続き 2024 年 6 月~9 月に毎月 1 回、「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに「環境カフェ」をオンライン AI 方式で開催(4 回)した。本文では、それら開催のうち最後の「総括: 持続可能な世界に向け

て」を除く3回の実践内容と実践後のアンケート結果について報告する。

2. 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機」をテーマに「環境カフェ」開催

「環境カフェ」は、話題提供→「問いかけ」→「回答」(類型分け)→対話の手順でおこなっている(国立環境研究所, 2020; 多田, 2018a)。本報告のオンライン AI 方式による「環境カフェ」の開催は、話題提供における資料の一部作成と「問いかけ」に対する「回答」(キーワードとその類型)を AI の導入によりおこなった。AI 用に1台パソコンを準備して筆者と共に Zoom で参加した。なお、各回の開催において、社会人とアメリカから留学中の高校生1名、合わせて4~10名の参加者であった。

参加者は研究所の HP と専用の X (Kankyo Café) と Facebook (環境カフェ), ならびにレイチェル・カーソン日本協会関東フォーラム(以下、関東フォーラム)のメーリングリストで募集した。おもに前回のシリーズ「海洋プラスチック」(多田ほか, 2025)で参加の社会人と高校生、関東フォーラムからの参加であった。

開催後のアンケートでは、参加者に「理解を深めることができた点(内容)」と「共感できた点(内容)」, 「AI の導入についての意見・感想」の3点について Google フォームにより回答を求めた。

3. R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機~①気候変動のテーマでの開催

2024年6月16日に2024年度「第1回環境カフェ」を7名の参加者によりオンライン AI 方式で開催した。話題提供ではまず、カーソンの略歴と海洋生物学者であり、「環境保護運動の母」といわれていること、世界で初めて農薬の危険性と環境に与える悪影響を『沈黙の春』で指摘したことを述べ、さらにカーソ

ンの伝記の概要を示した。

続いて『沈黙の春』が、『世界を変えた10冊の本』(池上彰, 2011)の一冊に『アンネの日記』『聖書』『コーラン』『資本論』『種の起源』などと並んで取り上げられていること、その「はじめに」より「私たち人間の思い上がり、環境を破壊し、それは回りまわって、私たちの生活を破壊する。科学の力に対しても、人間はもっと謙虚にならなければいけない。それを教えてくれるという点で、現代でも意義のある書物です」を引用した。

それをもとに気候変動問題は、「石炭や石油がとめどなく使用されたとき、自然の生態系やそこに生きる生きものはどうなるのか、さらには人間に対する影響はないのかを問いかけたもの。私たち人間の思い上がり、環境を破壊し、それは回りまわって、私たちの生活を破壊する」ことを述べた。

さらに『沈黙の春』の「まえがき」(執筆のきっかけ)から1958年1月に友人オルガ・オーウェンス・ハギンスの「小さな自然の世界から、生命という生命が姿を消してしまった」との手紙が届き「どうしてもこの本を書かなければならないと思った」との言説(カーソン, 1962=1974)について紹介した。

次に AI に「『沈黙の春』と気候変動問題との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の1~3の項目の内容をスライドに示し、AI の発声機能により読み上げた。

『沈黙の春』と気候変動問題との関連性は、両者が共通する点や相互作用が存在しますが、本書は直接的には気候変動問題には焦点を当てていません。しかし、両者の間にはいくつかの関わりがあります。

1. 環境への配慮
2. エコシステムへの影響
3. 環境保護運動

総括すると、『沈黙の春』は直接的に気候変動問題に焦点を当てているわけではありませんが、環境保護という大きなテーマにおいて共通の関心事を持ち、

両者は互いに補完しあって地球環境の保護と持続可能性の推進に寄与しています。

(2024年6月11日 ChatGPT3.5により作成)

続いて「話題提供を聞いて、気になるもの・こと（単語やキーワード）は、「自然 N」「社会 S」「生命 L」に関連しますか？」の「問いかけ」で、その「回答」（キーワード）（表1）を参加者はチャット欄に発言して、それらをもとに対話により経験を聞き合った。

表1. 「第1回環境カフェ」の回答（キーワードと類型名）

キーワード	類型名
化学物質による汚染	NSL
環境保全と人間活動のバランス	NSL
洪水	NLS
地球倫理	NS
長期的な視点での環境問題解決のための文学の必要性	NSL
人間も自然の一部であることと、自然の一部として人間の自浄努力・責務	NSL
(AI) 環境への配慮	NL
(AI) エコシステムへの影響	NS
(AI) 環境保護運動	NSL

開催前には、上記の話題提供の項目である「環境への配慮」と「エコシステムへの影響」、 「環境保護運動」のキーワードは、それぞれ地域の自然、社会、文化に関連しますか」のメッセージをAIに送り、開催時にそれらの回答（表1のAI）とコメントをAIの発声機能を使って読み上げた。

開催後のアンケート調査では、4名の参加者より「文学の環境問題における重要性、地球倫理という考え方」「環境活動をしていくにあたり、単に科学的に訴えるだけではなく、文学の言説を取り入れることで、より心に訴えることが大切である」などの理解がえられたとの回答があった。

また、共感できた点では、「環境問題の根本

的な解決における自然に対する感性の大切さ」「文学は人に寄り添うことで、人をより豊かにし、未来への行動へとつなげる事ができる点」「文学を通して伝える/考える、という手法が、『沈黙の春』では有効であった点」などの回答があった。

AIの導入については、「人間同士の対話が何よりも大切だと考えているので、もう少し対話の時間をより多くとりたい」「一見、説得力のある内容でしたが、果たしてそれ（ChatGPTの回答）をそのまま鵜呑みにして良いのだろうかという疑問が湧いた」「ChatGPTのいう事は正しいという先入観ができてしまうと、その回答が正しいとされ、それ以上の議論や異論が出ない、出しにくい状況・雰囲気ができるのではないかと危惧する」「参加者の主観のみでなく、AIによる客観もバランスを取るために必要だと思われる」などの回答があった。

4. R.カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機～②生物多様性の喪失のテーマでの開催

2024年7月14日に「第2回環境カフェ」を4名の参加者によりオンラインAI方式で開催した。まず、『沈黙の春』の「まえがき」とカーソンがその著のなかで、「自然と共に生きる（自然共生）の世界」についてふれていることを紹介した。すなわち、「一 明日のための寓話」の「生命あるものはみな、自然と一つだった」「むかしむかし、はじめて人間がここに分け入って家を建て、井戸を掘り、家畜小屋を建てた、そのときから、自然はこうした姿を見せてきたのだ」の言説（カーソン、1962=1974）より示した。

続いてAIに「『沈黙の春』と生物多様性の喪失との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の5つの項目で解説した。

1. 化学物質の使用による生態系の破壊
2. 食物連鎖への影響
3. 種の絶滅リスクの増加

4. 環境保護への意識の喚起

5. 持続可能な農業の必要性

さらにそれぞれに対応する『沈黙の春』の言説（カーソン, 1962=1974）を1は「七 何のための大破壊?」、2は「四 地表の水, 地底の海」、3と4は「八 そして, 鳥は鳴かず」、5は「十七 べつの道」から引用して示した。

つぎに「話題提供を聞いて, 気になるもの・こと（キーワード）は何ですか?」の「問いかけ」で, その「回答」（キーワード）と関連する類型名「自然 N」「社会 S」「生命 L」を参加者はチャット欄に発言（表 2）して, それらのかかわりについてコメントし, 対話をおこなった。

表 2. 「第 2 回環境カフェ」の回答（キーワードと類型名）

キーワード	類型名
化学物質の使用	NSL
天敵	NSL
生物濃縮	NSL
翻訳の正確さ	S
(AI) 食物連鎖	NSL
(AI) 種の絶滅リスク	NSL
(AI) 持続可能な農業	NSL

開催前に「『沈黙の春』と生物多様性の喪失との関わり」について話題提供の項目のうち「食物連鎖」「種の絶滅リスク」「持続可能な農業」を AI のキーワードとし, 「それぞれのキーワードは, 「地域の自然, 社会, 生命に関連しますか」の回答（表 2 の AI）を得て, 開催時に自然, 社会, 生命との関連についてのコメントを AI の発声機能を使って読み上げた。

開催後のアンケート調査では, 3 名の参加者より「わかりやすい機械の言葉と, それを生かした人間の言葉（文学など）の可能性」「生物多様性に向き合う際, いわゆる研究の場合の「人間」を対象に含めるかに関する整理」「生態系保全の大切さ, その影響の大き

さについて」などの理解がえられたとの回答があった。

また, 共感できた点では, 「どのように言えば（書けば）自分がわかるか, という問題」「『沈黙の春』では自然との共生を描いている点」「生態系保全の必要性や難しさ, 生態系への影響が巡り巡って人間にも帰ってくることの再確認」などの回答があった。

AI の導入については, 「ChatGPT の話し方が, いわゆる〈標準的な日本語〉と少し違っているが, そこが, 良いのかもしれない」「一参加者の位置付けとしても興味深いと感じる」「AI は包括的に情報をまとめてくれるので, 状況の整理がしやすいと思った」などの回答があった。

5. 「R. カーソン『沈黙の春』と三重の惑星危機～③環境汚染」のテーマでの開催

2024 年 8 月 18 日に「第 3 回環境カフェ」を 10 名の参加者によりオンライン AI 方式で開催した。話題提供ではまず, 日本における 1950 年代中頃～高度成長期の激甚な産業公害から 1970 年代後半～都市生活型公害・地球環境問題について解説し, 「環境問題～ほとんど化学物質問題」について理解を深めた。

つぎに「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(昭和四十八年法律第百十七号)から第二条 この法律において「化学物質」とは, 元素又は化合物に化学反応を起こさせることにより得られる化合物(放射性物質及び次に掲げる物を除く。)にふれ, 「二十世紀というわずかのあいだに, 人間という一族が, おそるべき力を手に入れて, 自然を変えようとしている」のカーソンの言説（カーソン, 1962=1974）から, 核の脅威である放射線にまさるとも劣らぬ禍をもたらすものとして人工的な合成物である化学薬品(化学物質)を「おそるべき力」に上げていること。「現代は化学物質の時代である」といっても過言ではない。その理由にベネフィット（われわれの生活に

おける利便性) とリスク (悪い影響を及ぼす可能性) の2つの点が上げられることについて述べた。

さらに『沈黙の春』の「三 死の霊薬」より、「いまや、人間という人間は、母の胎内に宿ったときから年老いて死ぬまで、おそろしい化学薬品の呪縛のもとにある」「いまや、ふつうの人間なら、生命をうけたそのはじめのはじめから、化学薬品という荷物をあずかって出発し、年ごとにふえるその重荷を一生背負って歩くことになる」の2つの言説(カーソン, 1962=1974)をもとに化学物質の総数(アメリカ化学会 CAS への登録数)では、現在は、2億7900万件(2024年7月18日現在)を越える化学物質が登録されていることをCASのサイト⁽²⁾から述べた。

また、AIに「『沈黙の春』と環境汚染との関わりは何ですか」のメッセージを送り、以下の5つの項目で解説した。

1. 化学物質の危険性(化学物質が環境汚染の主要な要因)
2. 生態系への影響(食物連鎖が崩壊し、生態系のバランスが乱れること)
3. 人間の健康への影響(農薬が飲料水や食物に混入することで、人間にも有害な影響を及ぼす可能性があること、化学物質が癌や他の健康問題の原因)
4. 持続可能な農業の推進(自然の天敵や生物的防除)
5. 政策への影響(多くの国で農薬の使用規制が強化され、環境保護に関する法規制が導入、環境汚染を減少させるための具体的な対策)

(2024年8月12日 ChatGPT3.5により作成)

1~4については、それぞれ対応すると考えられる『沈黙の春』の言説(カーソン, 1962=1974)を紹介した。

5. 政策への影響については、AIにより作成した日本と UNEP の環境汚染への取り組みの説明(下記、詳しい解説は省略)をおこなった。

『沈黙の春』は、UNEP の設立や活動に深い影響を与えました。カーソンの著作が環境問題への関心を高め、その後の国際的な環境保護活動に大きなインパクトを与えたことは、UNEP の役割や取り組みにも反映されています。

(2024年8月12日 ChatGPT3.5により作成)

なお、UNEP の環境汚染への取り組みについて、国連の担当者である共同筆者から部分的な修正意見が出された。

つぎに「話題提供を聞いて、気になるもの・こと(単語やキーワード)の「問いかけ」で、その「回答」(キーワード)(表3)を「自然 N」「社会 S」「生命 L」に関連付け参加者はチャット欄に発言して、それらをもとに対話により経験を聞き合った。

表3. 「第3回環境カフェ」の回答(キーワードと類型名)

キーワード	類型名
『沈黙の春』と法律	SL
遺伝子編集	NSL
化学物質の多さ	S
影響の時間差	NL
文系のような人間に、どのように情報を伝えるか	S
排出してしまった汚染(化学物質)の回収	NSL
化学物質を含むゴミの先進国の途上国への輸出	S
(AI) 農薬	NSL
(AI) 公衆衛生	NSL
(AI) 環境保護	NSL

また、開催前にAIに「『沈黙の春』と環境汚染との関わりについて」のキーワードを「問いかけ」で、それぞれ「自然、社会、生命に関連しますか」の回答(表3のAI)を得た。

開催後のアンケート調査では、4名の参加者より回答があった。「化学物質の環境や人間への影響」など『沈黙の春』と環境汚染との

関わりへの理解を深められたようであった。

共感できた点(内容)については、「環境に化学物質が広がっていくことへの危機感」「絶望だけではない、未来がありそうだ」「環境問題がエントロピー問題だという発言」などの回答がえられた。

また、AIの導入については、「包括的な物事の理解の確認や整理」「テーマから逸脱しないよう調整するのも役立つと感じる」などの回答があった。

6. おわりに

2024年1月よりAIを導入した「環境カフェ」の開催(多田ほか, 2025)に続き、今回の開催では、話題提供の資料作成において、AIの作成した内容を裏づける『沈黙の春』の言説を紹介することで、参加者の理解をより深めることができた。また、参加者からは、AIの導入により話題に関する包括的な理解ができ、テーマから逸脱しないよう調整することもできるのでとの意見が出された。

今後は「環境カフェ」開催時、テーマに関連するある職業や人物としてAI(たとえば、AIカーソン、ただし倫理的な問題も孕む恐れもあり検討が必要である)がZoomの共同ホストとなって、話題提供や対話に参加するしくみを作っていきたい。

謝辞

「環境カフェ」に参加、ならびにアンケートに協力して下さった皆さまに感謝申し上げます。

注

- (1) The triple planetary crisis: Forging a new relationship between people and the earth, UNEP
<https://www.unep.org/news-and-stories/speech/triple-planetary-crisis-forging-new-relationship-between-people-an>

d-earth (2024年11月20日確認)

(2) CAS registry

<https://www.cas.org/ja/cas-data/cas-registry> (2024年11月20日確認)

参考文献

- カーソン, R. (1962=1974) 『沈黙の春(新潮文庫)』 [青樹築一訳], 新潮社.
- 池上彰 (2011) 『世界を変えた10冊の本』 新潮社.
- 国立環境研究所 (2020) 「社会対話「環境カフェ」—科学者と市民の相互理解と共感を目指した新たな手法」『環境儀』76, 1-16.
- 多田満 (2018) 「社会対話の実践—「環境カフェ」を例に」『環境科学会誌』31, 207-216.
- 多田満 (2023) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「レイチェル・カーソンに学ぶ」をテーマに—」『日本環境教育学会関東支部年報』17, 69-72.
- 多田満・田中迅 (2021) 「社会対話の実践「環境カフェ」のオンライン化」『日本環境教育学会関東支部年報』15, 9-14.
- 多田満・戸祭森彦 (2018) 「科学と文学による社会対話「環境カフェ」の実践—「『海辺』の生態学」をテーマに—」『環境教育』28 (1), 30-33.
- 多田満・田中迅・近藤壮真 (2024a) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「気候変動」をテーマに—」『環境教育』33 (1), 55-62.
- 多田満・岩崎茜・前田和 (2024b) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「生物多様性」をテーマに(社会人対象)1—」『環境教育』33 (3), 45-51.
- 多田満・渡邊陽子・前田和・宮崎紗矢香 (2024c) 「社会対話「環境カフェ」の実践—「生物多様性」をテーマに(小中学生対象)2—」『環境教育』33 (3), 52-57.
- 多田満・田中迅・原田勇仁 (2025) 「「環境カフェ」への生成AIの導入」『環境教育』, 印刷中.