

環境問題の認識構造に関する探索的研究

—鹿児島県の大学生の二次元イメージ展開法とテキスト分析から—

An Exploratory Study on the Cognitive Structure of Environmental Issues
by the Two-dimensional Image Mapping and Text Analysis of Undergraduate
Student in Kagoshima

園田美保*・永幡幸司**
Miho Sonoda, Koji Nagahata

*鹿児島女子短期大学 **福島大学

鹿児島県の大学生に8つの環境問題の重要度と身近さを評定する二次元イメージ展開法を実施した。布置グラフと統計量から2年前の結果と比較検討した。2018年より2020年では騒音をより身近に感じている傾向が見られた。また、評定者本人による重要度と身近さの評定理由に関する自由記述の回答を計量テキストを行い、階層的クラスタ分析を行った結果、7つのクラスタが見出された。更に、共起ネットワーク分析を行い、主に6つの記述内容が含まれていることを確認し、これらと7つのクラスタを合わせて考察した。探索的な計量テキスト分析により、地盤沈下と土壌汚染の組み合わせ、騒音と悪臭という組み合わせで同時に記述されることが多く、環境問題の認識構造に関わる要因として、生活との双方向の影響、問題の空間的スケール、健康被害、生命への影響といった整理が行われた。

Key words : 環境問題、二次元イメージ展開法(2DM)、重要度、身近さ、認識構造

Environmental issues, Two-dimensional image mapping, Importance, Familiarity, Cognitive structure

1. はじめに

1.1 概要

環境について考えるときに環境問題から考えるということは、人権について考えるときに人権問題から考えることが分かりやすいのと同様であり、対象を捉える際に問題のある状態から想定し考えることは一つの思考の試みだと考えられる。本研究では、人間と環境との関係を捉える一つの方法として、人がどのように環境問題を認識しているか、その構造を見出す方法として、二次元イメージ展開法とその実施後の自由記述を用いたテキスト分析を用いて探索的考察を行うこととする。

1.2 二次元イメージ展開法

「二次元イメージ展開法」は、従来、栄養教育や健康教育などの分野で開発され、用いられてきた「イメージマップ法」(守山・松原、1996) 他を発展させたものであり(守山、2006ab)、現在は歯科衛生や高等学校の保健体育の教科書に採用されている。

この手法を用い、園田・永幡(2015)は、環境問題の捉

え方を可視化する方法として二次元イメージ展開法について永幡(2014)と同様に実施し、検討した結果、対象地域や属性の一般的傾向の把握が可能な手法として、また、異なる価値観を見出し可視化する手法として、さらに作業自体が持つ教育効果について考察を行った。

2. 目的

本研究では、まず各種環境問題を大学生が重要性と身近さにおいてどのように捉えているかを可視化し、その一般的な傾向を探る。さらに、実施後に評価者本人が記述した判断理由のテキスト分析を通して、環境問題の認識に対する評価者の主観的な影響要因について探索的分析を行うこととする。

3. 方法

3.1 調査協力者

鹿児島県内の4年制大学で開講された共通教育科目の中で、2020年6月26日に受講した43名に対し「環境評価の個人差」を体験する授業の一環として実施した。なお、当該

科目は、大学の原則遠隔授業というこの年の方針に従い、全てリアルタイム遠隔方式で実施された全15回の授業のうちの10回目にあたる。43名が授業に参加し、記入したシートの画像データも送信し、そのうち回答を匿名の教育・教育データに含めることの承諾が得られた42名の回答を今回の分析対象とした。

3.2 二次元イメージ展開法での評定と評価理由の記述

ワークシートに関しては、授業で使用する資料として各学生が事前に各自で印刷し、遠隔授業に参加している。当該授業では、毎回、授業の配布資料をPDFファイルで4日前以前にLMS（学習管理システム：Learning Management System）に科目担当者が公開し、受講生がプリントした紙を手元においた状態で受講する形式で開講されてきた。この回に関しては、必ず印刷したものを手元に準備しておくよう、特に強調し注意と準備を促した。

評定者は、以下の (a) (b) (c) の手順でワークシートに8種の環境問題について、重要度と身近さに関する評定を行った。

(a) 8種類の環境問題（水質汚濁、大気汚染、土壌汚染、悪臭、騒音、地盤沈下、温暖化ガス、放射能）がアイテムとして提示される。

(b) 上記8種の環境問題を評価者それぞれが「自分にとって重要」と思う順に順位づけ、ワークシートの下（横軸枠）に右からアイテム名を記入する。

(c) 各アイテムごとに「身近さ」で評定し、縦軸の「非常に身近である」から「非常に身近でない」までの7段階のうち、最も当てはまるところに○印を記入する。

一人一人のシートは、各種環境問題が横軸に重要度順に右から並び、それぞれについて、縦軸に身近だと感じられるほど上方に○がつけられることになる。

評定者がワークシートでの二次元イメージ展開法での評定を済ませた後に、調査者が評定の理由について次のように質問し、評定者にLMSで自由記述の回答を求めた。

（設問）自分の回答で「重要である」「身近である」と評価した環境問題について、そのように高く評価した理由として、心当たりがあれば、下に自由に書いて下さい。低く評価した理由でも結構です。特になければ、書かなくても結構です。

結果、2DM分析対象者の42名中、40名が「特になし」以外の何らかの書き込みを行った。テキスト分析は、この40名の記述を分析対象とした。

4. 結果

4.1 環境問題ごとの2DMにおける分布図と平均値

まず、各種環境問題ごとに重要度と身近さがどのように評価されたか、分布図で図1に示す。また、それぞれ平均と標準偏差を表1に示す。図1の環境問題ごとの分布図内における点線の楕円は、重要度と身近さの平均値を中心に、標準偏差値を内径として示したものである。また、図1内での提示順（位置）は、重要度と身近さの平均値をワークシート上に位置付けた場合の布置状況に対応したものである。表1は重要度の平均値が高い順に示した。

園田・永幡（2020）で同質の集団で収集した2018年のデータと比べると、重要度に関して悪臭と地盤沈下の重要度の順位が低いところで入れ替わる以外は同じ傾向である。身近さに関しては、騒音が2018年には4.90（標準偏差1.66）であったのに対して2020年には6.02（標準偏差1.28）と高くなっており、地盤沈下、悪臭に関しても少し高く評価されている。

4.2 評定理由のテキスト分析

「重要である」「身近である」と評価した理由、もしくは低く評価した理由について得られた40名分の自由記述を対象に、KH Coderを用いて計量テキスト分析を行った。総合抽出語数は2407語であった。

初めに、抽出語を確認した結果、上位から身近、重要、問題、汚染、感じる、思う、放射能、騒音、影響、待機、環境、ガス、温暖、生活、評価、自分などの語が確認された。特に無関係な語は抽出されていないと確認し、分析対象から除外する語の指定は行わなかった。

次に、Ward法を用いた階層的クラスタ分析を行った。その際、類似性にはJaccard係数を用いている。併合水準のプロット図から、クラスタ数を7に決定し、デンドログラムを作成した。なお、環境問題のアイテム数を仮定し、クラスタ数8での分析も試みたが、アイテムごとに分かれる結果や解釈しやすい結果とはならなかったため、クラスタ数7の分析結果を採用することとした。

7つのクラスタごとに、頻度の高い語彙や結合の強いものを上げながら、KWIC分析（Keyword in Context）で原文に戻り文脈における使われ方を確認しながら、それぞれのまとまりについて解釈を行った。

以下、クラスタナンバー）【まとまりの解釈】頻出語「原文での使われ方」を示し、特徴をあげていく。解釈まで記した結果を図2に示す。

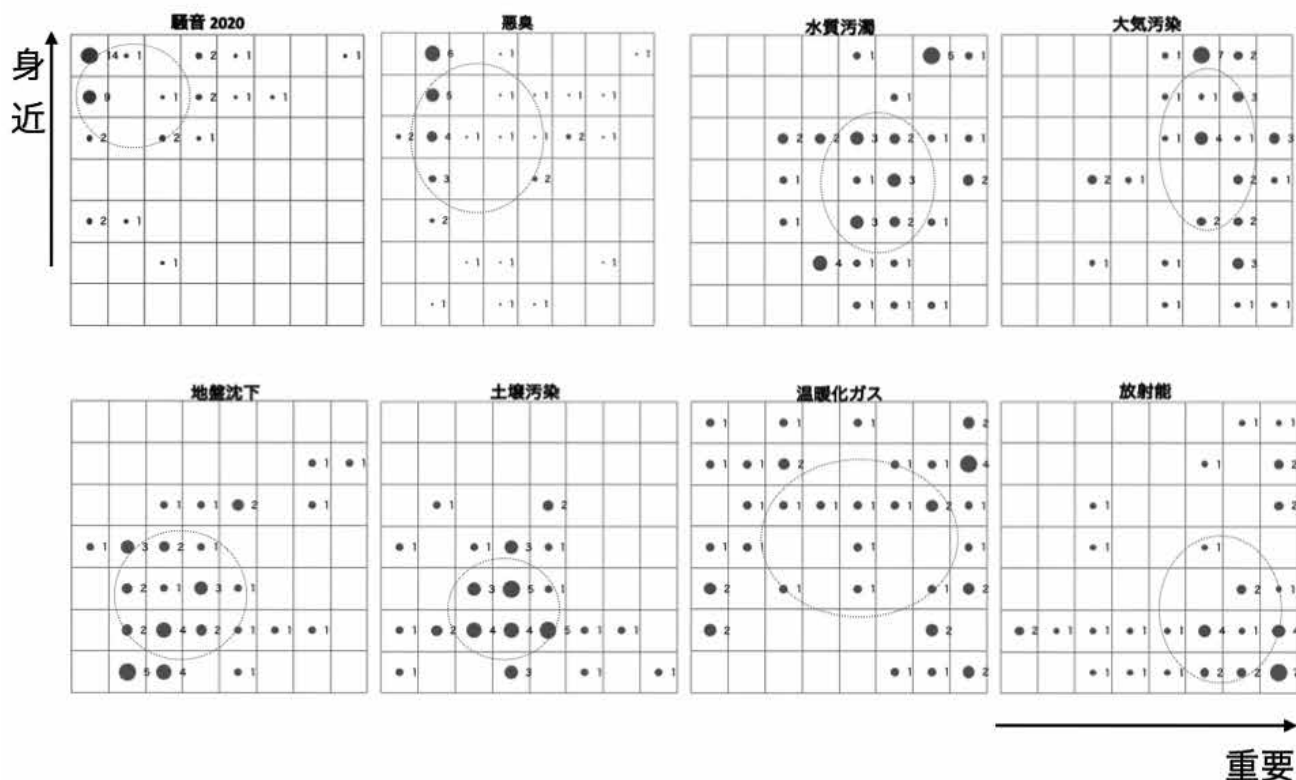


図1 各環境問題の分布（鹿児島2020年）

表1 各環境問題の重要度と身近さの平均値（標準偏差）

	大気汚染	放射能	水質汚濁	温暖化ガス	土壌汚染	地盤沈下	悪臭	騒音
重要（8種）	6.19(1.29)	6.19(2.12)	5.57(1.45)	5.12(2.70)	3.93(1.47)	3.55(1.66)	3.38(1.90)	2.07(1.72)
身近（7段階）	4.62(1.94)	2.57(1.82)	4.14(1.82)	4.38(1.89)	2.57(1.13)	2.81(1.52)	4.88(1.77)	6.02(1.28)

1) 【生活影響】

生活、自分、影響、評価

「自分達の生活が汚染につながっている」「自分の生活に関わる」「自分の生活にどのような影響」など

ここでは、自分たちの生活が環境問題に影響を及ぼすという方向性と環境問題が自分の生活に影響を及ぼすといった2方向の影響力に関する記述が見られた。いずれにせよ、環境問題の認識に自生活との影響に関わる要因の一つであることがわかる

2) 【世界的な温暖化ガス問題】

温暖、ガス、世界、理由

「温暖化ガスは世界的な問題で」といった記述が複数見られた。現在、世界的な問題だと認識されているということが分かる。

3) 【低い評価の地盤沈下と土壌汚染】

地盤、沈下、土壌、低い

「土壌汚染、地盤沈下、温暖化ガスはあまり身近に感じ

られなかったため重要度が低かった」など

地盤沈下と土壌汚染は並列して重要度や身近さを低く評価したと述べられていることが多かった。

4) 【身近な悪臭と騒音】

悪臭、音、鹿児島、水、生きる、空気

「悪臭、騒音、大気汚染は同じくらい重要。どれも身近」「身近と評価し重要度では低くした騒音と悪臭は、生活を害するが生きていく上で必要なわけではない」など

これらは2DMにおける身近さの平均値においても騒音(6.02)と悪臭(4.88)は高く評価されていることと一致する。

5) 【直接健康被害の放射能】

人、直接、被害、健康、放射線

「放射能による身体的な被害」「放射線が漏れて農作物や海産物などが甚大な被害」など

主に重要度に影響する評定理由として使われている。

6) 【同等に影響する大気汚染と水質汚濁】

大気、汚染、水質、汚濁

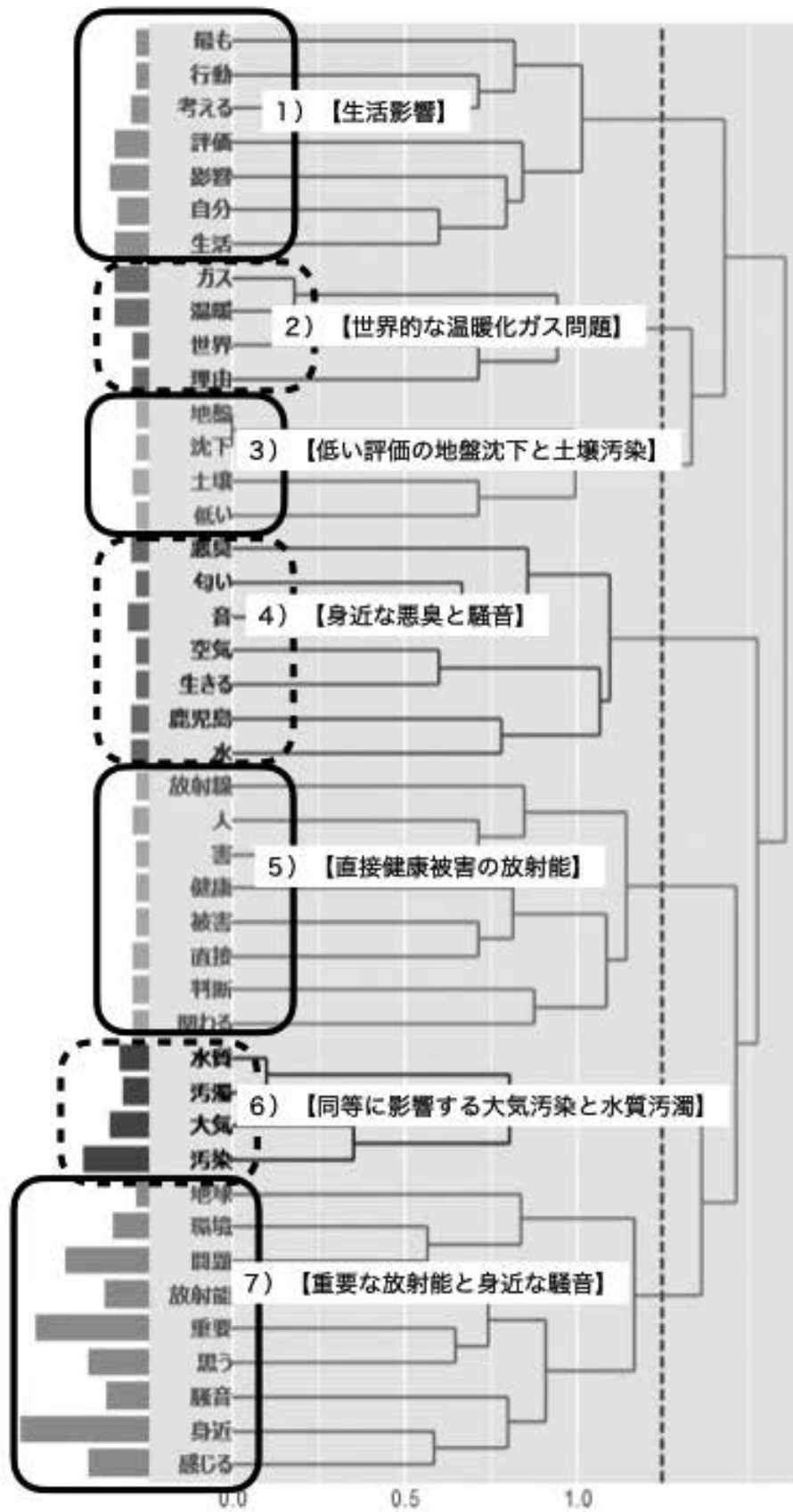


図2 評価理由のデンドログラム

「大気汚染や水質汚濁、放射能といった人体に影響を及ぼす」「大気汚染や水質汚濁など生活する上で死活問題」など

並列に述べられることが多く、これらも高い重要度の認識に結びつくものと考えられる。

7) 【重要な放射能と身近な騒音】

重要、放射能、身近、騒音

「放射能は命に関わるので重要」「鹿児島には原発があるから一番身近」「放射能や地盤沈下は身近であり体験したことがない」「騒音は日常的に頻繁」「騒音や悪臭は実際に近所でも問題となるため非常に身近」「騒音、悪臭は実体験があったためより身近」など放射能に関しては、記述を見ると「原発が県内にあるから身近」「原発のある市に住んでいるから身近」という理由と放射能を環境問題として体験したことがないから身近でないという2極に分かれ

る記述が見られた。同じ県や市に住んでいても、近くと捉えるか遠いと捉えるかの違いもあるようであった。「身近」という言葉と最も共起する環境問題は騒音であり、また「身近」「身近でない」も含めて放射能も共起が多くあるため、このようなまとまりとなったと考えられる。

4.3 評定理由の共起ネットワーク分析

テキストにおける共起関係を元に、Jaccard 係数を用いた距離による共起ネットワーク図を作成した結果、8つのクラスターが作成された。

図3には8つの共起ネットワークグループが示されているが、[2][8]の記述は、今回の設問に含まれるものであり、記述の主題として全回答に前提として対応するものであるため、実質は記述の内容として6つの内容が環境問題の重要性と身近さの判断の理由として取り上げられてい

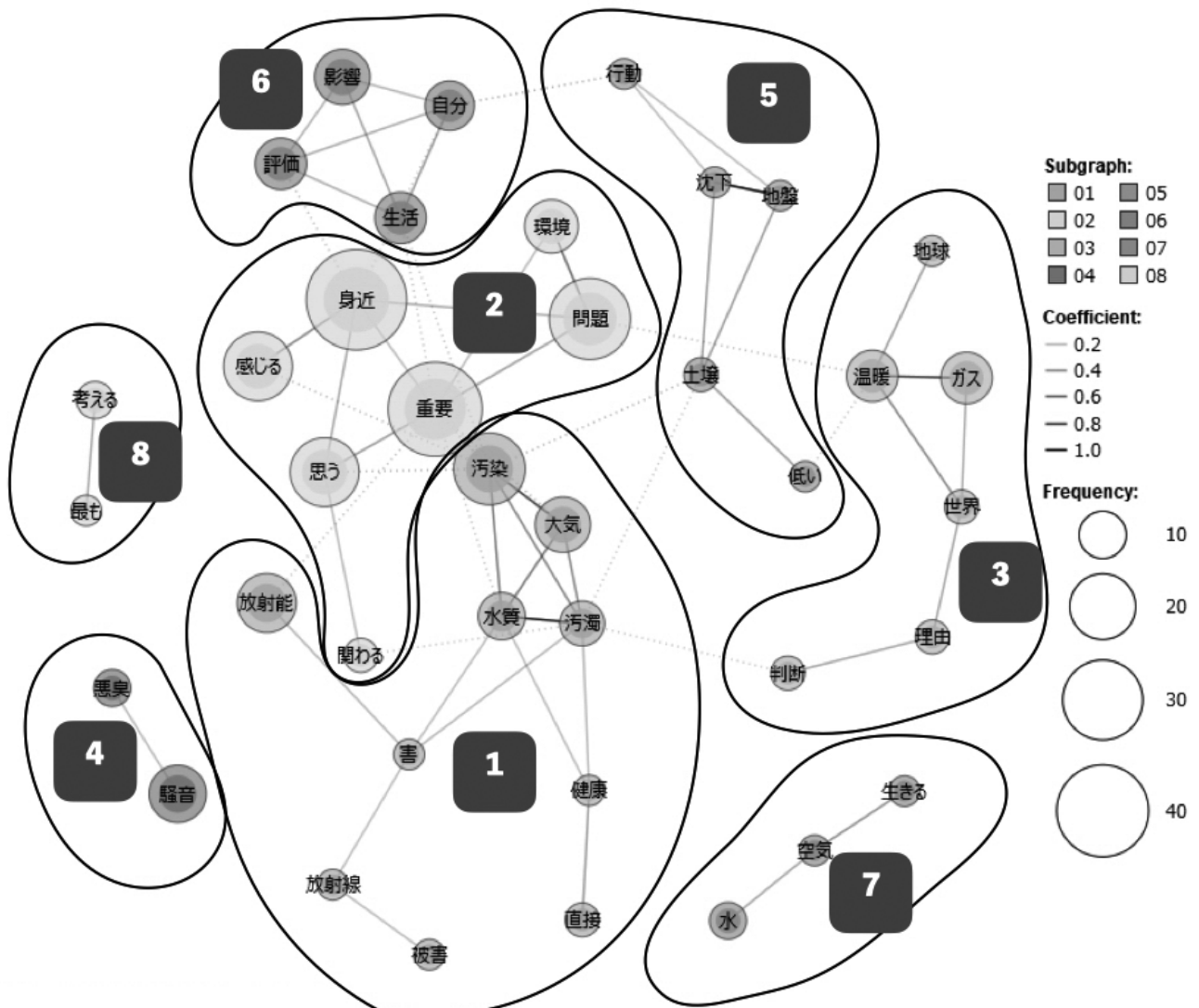


図3 評定理由の共起ネットワーク

ると考えられる。

[1] 大気汚染、水質汚濁、放射能は共起、つまり同時に記述され、健康への被害に触れている

[3] 温暖化ガスは地球の問題として世界的な問題として記述されている

[4] 騒音と悪臭は同時に記述されている

[5] 地盤沈下と土壤汚染も同時に記述されている

[6] 自分の生活と評価が関係すると記述されている

[7] 水と空気は生きることと関連して記述されている

5. 考察

5.1 2018年と2020年の比較

4.1で述べたように、重要性と身近さの評定において、8種の環境問題の捉え方は同じような傾向が見られていたが、騒音の身近さ評定が2018年には4.90（標準偏差1.66）であったのに対して2020年には6.02（標準偏差1.28）と高くなっていたことが最も大きな違いであった。これは、調査時期である2020年度の前期に調査協力者の所属する大学の共通教育が原則遠隔授業の実施、なおかつ4月から5月にかけて全国に緊急事態宣言が発令されるなど、外出を控え自宅で過ごす時間が多かったからこそその近隣騒音の影響があったのではないかと考えられる。実際、この時期に住民から自治体への騒音苦情の件数が増えたという報告もある（門屋、2021）。さらに、実際にさらされている騒音の物理的な刺激量が同じだったとしても、外出を控えながら自宅で受講し課題などに取り組む大学生にとっては、容易く場所を自分で移れない状況下に置かれたことで、選択する自由を失った状態から統制感（sense of control）の喪失が相まり、ストレス反応としての覚醒と意識化に結びつきやすくなった可能性も考えられる。いずれにせよ、環境問題の認識に状況依存性が大きく関わることが示唆される。

5.2 環境問題の認識構造に関する考察

4.2 評定理由のテキスト分析と4.3 評定理由の共起ネットワーク分析の結果を合わせて考察したい。

クラスター分析 1)【生活影響】と共起ネットワーク分析 [6]「自分の生活と評価が関係すると記述されている」は、そのまま対応する内容である。環境問題の認識を捉える際に、影響力の強い要因であると考えられる。

クラスター分析 2)【世界的な温暖化ガス問題】と共起ネットワーク分析 [3]「温暖化ガスは地球の問題として世界的な問題として記述されている」も、そのまま対応する。現在の大学生にとって、共通認識として常套句化され

ているとも言える。環境問題の主に重要性の認識に関して「世界的規模であるか局所的な空間や地域の問題であるか」といった要因が関連することが窺える。

クラスター分析 3)【低い評価の地盤沈下と土壤汚染】と共起ネットワーク分析 [5]「地盤沈下と土壤汚染も同時に記述されている」も対応する。ただし、これらは総記述数自体がそう多くはないため、今回のデータ数の少なさから共起の確率が高くなっているとも考えられる。しかしながら、図1及び表1で示したように、二次元イメージ展開法における布置のありようも似ており、環境問題を捉える構造という意味では同じ原理を持つ可能性は考えられる。

クラスター分析 4)【身近な悪臭と騒音】と共起ネットワーク分析 [4]「騒音と悪臭は同時に記述されている」も対応する。これらも図1と表1で見られるように、二次元イメージ展開法での位置付けが似る。身近だが命に関わるわけではない（共起ネットワーク分析 [1]内の「健康」や [7]内の「生きる」とは異なる）といった捉え方が推測される。しかし、重要性や身近さの認識に具体的に何がどのように関わっているかという点に関しては、これらを重要度や身近さを高く評価する層と低く評価する層などの対応分析により、更に明らかになる可能性が考えられる。

クラスター分析 5)【直接健康被害の放射能】と 6)【同等に影響する大気汚染と水質汚濁】を合わせたような形で共起ネットワーク分析 [1]「大気汚染、水質汚濁、放射能は共起、つまり同時に記述され、健康への被害に触れている」と対応する。これらは、クラスター分析 1)【生活影響】と同様に、環境問題の認識を捉える際に、影響力の強い要因であると考えられる。

クラスター分析 6)【同等に影響する大気汚染と水質汚濁】と共起ネットワーク分析 [7]「水と空気は生きることと関連して記述されている」は対応する。環境問題の認識を捉える際に、生きること、つまり生命への影響という視点が取り出せる。

7)【重要な放射能と身近な騒音】に関して、共起ネットワーク分析では対応する記述のまともは今回見出せなかったが、図1の二次元イメージ展開法の分布図を見ると、放射能は重要度が高く身近さでは低く評定され、騒音は身近さで高く重要度で低く評定されており、対照的な分布の傾向を示している。環境問題の捉え方の中に、「重要だが身近でない」「身近だが重要でない」といった記述やこれまで（前年まで）のディスカッションでの内容、二次元イメージ展開法においては個人のワークシートが右肩下がりのような布置になる者が一定数いる。重要性と身近さ

に正の相関が見られる層と、負の相関が見られる層がいることは、これまで実施してきた経験上実感していたが、これらもまた、環境問題の捉え方に関して、更に対応分析などを進めることにより、明らかになるであろう。

以上、本稿では、探索的なテキスト分析により、環境問題の認識構造に関わる要因の整理を試みた。状況依存性が高い環境問題の認識に関して、限られた地域でかつ、データ数も多くはないが、いくらかの要因が計量的テキスト分析の結果で整理できたのではないかと考えられる。生活との双方向の影響力、問題の空間的スケール、健康被害、生命への影響である。

これらが環境問題の認識や判断に影響を与えているのであれば、例えば環境配慮行動を促す際に、これらの観点からの情報提供など、戦略の目安として利用できる。

ただし、今回は本研究の対象者の全般的な概要をつかむ形での計量的テキスト分析を試みたところで留めたため、これらをどの程度の範囲の誰にとという点ではかなり限定的であることを留意したい。

6. 今後の課題

本文中にも書いたが、今後は、特定の環境問題を高く、もしくは低く評価する対象者ごとに対応分析を行うことで、認識構造に関わる要因が明らかにできと考えられる。今回見られたまとまりとして扱われるような環境問題をセットとして扱う方法も考えられる。

また、今回はあくまでも評定者が自覚している評定理由を記述してもらったものを分析対象とした。実際には、自由記述の中にはそう多く出てこなかったが一部書かれていた「ニュース」や「教育」など、長時間に渡り無自覚的に影響を受けている要因も多く考えられる。それらの影響力に関しては、経年データと客観的な統計資料データとの関連を見ることで、ある程度解明されると期待できる。

また、計画では他地域との比較で鹿児島県の大学生の認識の特徴も概観する予定であったが、調査対象年度は全国的にも対面授業が実施できない状況で、比較が叶わなかった。情勢の好転を願いつつも、方法論の開発も進めていきたい。

7. 参考文献

門屋真希子 (2021)、コロナ禍で音環境はどのように変わったか—都市部の騒音苦情— 騒音制御、45(6)、263-266
 守山正樹・松原伸一 (1996)、食のイメージ・マッピングによる栄養教育場面での思考と対話の支援 栄養学雑誌、54

(1)、47-57.

守山正樹 (2006a)、主要な食のイメージから、その人らしさを組み立てる 臨床栄養108(2)、127

守山正樹 (2006b)、その人らしい食のイメージに、さらに一歩近づく 臨床栄養108(4)、383

永幡幸司 (2014)、騒音研究者は環境の問題の中で騒音をどのように位置づけるか 日本騒音制御工学会研究発表会講演論文集、279-282.

園田美保・永幡幸司 (2015)、各環境問題の捉え方を可視化する二次元イメージ展開法の検討 人間・環境学会第22回大会発表論文、MERA Journl、8(1)、27

園田美保・永幡幸司 (2020)、鹿児島県の大学生による環境問題の認識に関する研究 南九州地域科学研究所所報、36、33-37

(2021年12月23日 受領/2022年1月6日 受理)