

学生対話の特性からみた高レベル放射性廃棄物処分の問題

上村 祥代 (福井大学 地域創生推進本部, sachi-k@u-fukui.ac.jp)

川本 義海 (福井大学 学術研究院工学系部門, yoshimi@u-fukui.ac.jp)

Grasp the issues of high-level radioactive waste disposal from the characteristic of student dialogue

Sachiyo Kamimura (Headquarters for Regional Revitalization, University of Fukui)

Yoshimi Kawamoto (Graduate School of Engineering, University of Fukui)

要約

高レベル放射性廃棄物処分に關する対話活動は、特に将来を担う若年層に向けた工夫が必要である。しかし現在、原子力事業者によって行われる一般的な対話の場における情報提供は、参加者の特性に関わらず一律なものとなっており、対話の参加者の関心事とミスマッチが生じていると考えられる。本研究は、高レベル放射性廃棄物処分の問題に關する若年層に向けた対話の活性化に資することを目的として、大学生と一般人を対象とした2種類の異なる対話の記録を基に各々テキストマイニング分析を行い、本分析で得られた抽出語や抽出語間の共起ネットワークを比較考察することで、学生対話の特性からみた高レベル放射性廃棄物処分の問題を明らかにした。学生対話は、まず抽出語から、「対象者」、「先進国の事例」、「周知」に關する社会的側面、また「日本」における廃棄物の発生元の「原子力」や「国民」といった幅広い層を想定しHLW処分の「理解」についての思考があった。また抽出語の共起ネットワークから、例えば「原子力」では、「考え(方)」、「事故」の語、他の語にも連鎖したつながりがあること、さらに「地層」と「処分」の語では、HLW処分を進めることで間接的に影響する「雇用」、「メリット」の語や、参加者の知識レベルに応じた説明内容の程度に關する「理系」などの語とつながりがあった。そしてHLW処分問題、対話が發展する3つのパターンを特定した。これら知見は今後、学生の関心事に沿った対話を実践する一助になり得ると考える。

キーワード

高レベル放射性廃棄物, 地層処分, 大学生の対話, 対話型全国説明会, テキストマイニング

1. はじめに

我が国では高レベル放射性廃棄物 (High-Level Radioactive Waste、以下 HLW) の地層処分の対話活動を一層強化するにあたり、2018年5月から資源エネルギー庁と日本原子力発電環境整備機構 (以下、NUMO) による幅広い層 (国民全体) に向けた対話型全国説明会 (以下、一般人の対話の場) が行われている。しかし、総合資源エネルギー調査会 (2019) は、「現役世代や若年層の参加者が少ない」、「理解の深化を求める層への対応が不十分」であることを課題として指摘しており、若年層といったターゲットを定めた対話の工夫が重要な位置づけとなっている。

ここで既存文献を見ると、若年層を対象とした HLW 処分の対話活動は、ディベートの題材で取り上げた市野 (2017) による「教育」、そして山野 (2018) によるワークショップと見学会の組み合わせ、また木村他 (2010) による Web を取り入れた「対話手法」からのアプローチが存在し、対話を展開する上で参考になる。しかし先に示した課題のとおり、若年層に対する対話の工夫を行うためには、若年層が HLW 処分の問題に対し、どのような関心を持ち、どのような認識の傾向を有するのか、対話を活性化するための質的知見の獲得が求められている。

また、上村・川本 (2014) は、HLW 処分場選定の検討

をおこなった高知県東洋町事例の推進と反対の専門家およびステークホルダーの問題意識について、情報提供側と情報取得側からみた認識やその構造には違いがあり、参加者の問題認識に沿った情報提供が必要であると指摘している。さらに、推進、反対の専門家や原子力発電立地地域の住民が参画した対話フォーラムの実践を通じて「対話の場のデザインを構築」した八木 (2009)、科学的特性マップに着目し「本マップによる意識への影響」を明らかにした小松崎 (2019) は、参加者ニーズに応じた対話の必要性を指摘している。しかしながら、参加者の各層からみた HLW 処分における関心事が何か具体的には明らかにされていない。また現在の一般人の対話の場における情報提供を見ても参加者の特性に関わらず、技術的な側面 (安全性、技術的) からの基本的な説明やそれらに係る対話に重点がおかれ、参加者によっては自身の関心事とのミスマッチが生じていると考えられる。

そこで、若年層の関心事に沿った対話を実践するために、大学生を対象とした対話の場に焦点をおき、情報提供を中心とした対話中の思考から対話の活性化につながるキーワードやそれらワードから対話の傾向を把握する。なお、大学生の対話の場は、2017年からの過去3年間、「対話前」と「対話後」の2つのタイミングにおいて、各個人の思考を振り返り等で記録してもらっている。そのため、本記録から大学生の関心をはじめ、理解、共有した HLW 処分の問題や認識の傾向を明らかにすることが可能であると考えた。

以上のことから、本研究では、2017年から2019年の過

去3年(3回)で著者らが実施した記述調査から、テキストマイニング分析を用いて大学生の対話の場における主要な語、それら語と他の語間の関係性を可視化し、さらに一般人の対話の場の事例と比較考察を行うことで、大学生の対話の場で考慮すべきHLW処分問題は何かを明らかにする。具体的には、2章(2.3)で分析対象の対話の場で提供されている情報内容を資料より抽出し、松岡(2019)が示した技術的側面や社会的側面の視点に基づいて情報内容の整理を行う。次に、3章でHLW処分に対する対話中の思考(記録)を基に、3.1でテキストマイニング分析を行い、抽出語の結果から3.2対話における主要な語として①抽出語の件数、②大学生の対話の場のみで確認できる語、③対話前と対話後を通して確認できる語を明らかにする。さらに、抽出語間の共起ネットワークの結果から、3.3主要な語と他の語との関係性として、①全体傾向、②上記で把握した主要な語、③科学特性「マップ」の語と他の語とのつながりを明らかにする。これらの分析、考察を進めることで対話の場の活性化に資する基礎的な知見を提供する。

2. HLW 処分における対話の場

本章では、大学生の対話の場および比較対象とする一般人の対話の場の概要、そして分析に使用する資料が妥当かどうかを検討する(一般社団法人日本原子力産業協会, 2019; NUMO, 2020a; 2020b; 松岡, 2019)。

2.1 大学生の対話の場

大学生を対象とした対話の場の概要について、日時・場所、基本プログラム、参加学生の属性を表1に示す。

大学生の対話の場の開催は、表1に示すとおり、毎年1回12月に福井市内で開催しており、参加者は同地域内にある複数の大学の文系および理系の学生らが2017年32名、2018年29名、2019年25名が参加している。参加学生の属性は、年齢は主に20代前半、居住エリアは福井県内である。また性別では女性よりも男性の参加が多いことや、学部生と大学院生の参加がある中で学部生は2017年が80%、2018年および2019年が90%となっている。

基本プログラムは、まず講演でエネルギー問題とHLW問題についての説明が行われており、それら具体的な内容は2.3および表3でその詳細を示す。次に、対話は、目的、進め方などの説明、その後グループダイアログ、最後に各グループ発表・意見交換で全体共有を行っている。その間、各個人には、まず講演後のタイミングで「HLW処分に対する日頃の考えや疑問に思ったこと」と「講演を聞いて考えたこと」、そしてグループダイアログ後のタイミングで「理解したいことや理解できなかったこと」、「グループ内で共有できたことや共有できなかったこと」の思考を把握するために、記述調査を行っている。

ここで講演後のタイミングで行った記述調査を「対話前の考え」、グループダイアログ後のタイミングで行った記述調査を「対話後の理解」と「対話後の共有」として、3つ位置づける。これら3つから、参加者分の記述調査の

内容をまとめたものを分析に用いる。

大学生の対話の場の記録調査の内容をまとめた(分析資料)文字数は図1に示すとおり、対話前が2017年1535字、2018年1125字、2019年786字である。対話後は、理解が2017年2276字、2018年444字、2019年2769字、共有が2017年1796字、2018年766字、2019年1660字である。これより、最小444字から最大2769字、平均にすると1462字程の内容になる。

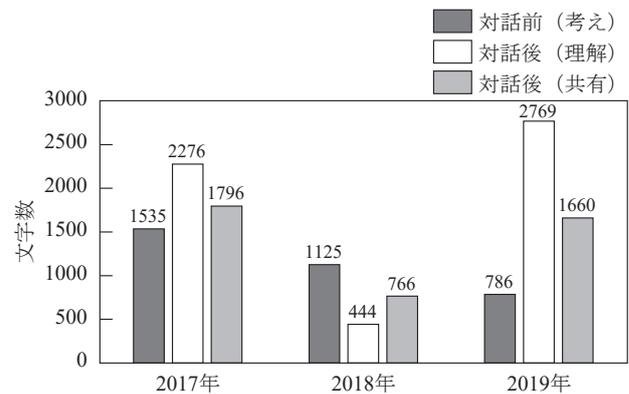


図1：大学生の対話の記述調査をまとめた文字数

2.2 一般人の対話の場

資源エネルギー庁とNUMOが行う一般人の対話の場は、前述に示したとおり、2018年5月から日本全国の地域、国民を対象に開催されている。これまでに全国61会場で計1,231名の参加があり、説明会参加者を対象にした調査結果から一般人の対話の場の参加者の年代は、19歳以下が0.3%、20代が2.7%、30代が5.0%、40代が10.6%、50代が18.6%、60代が30.5%、70代以上が26.3%となり、60代、70代の高年齢層の参加が中心となっている。また性別を見ると、男性69.4%、女性25.0%、無回答5.6%となっている(総合資源エネルギー調査会, 2019)。

ここで2020年5月現在までに行われた一般人の対話の場の開催実績を見ると、2018年は38回、2019年は41回、2020年は4回であり、合計すると83回の開催となる(NUMO, 2020a)。なお、本研究では、一般人と大学生との対話の場を比較することを考慮し、大学生の対話の場と同地域で行われている福井県、そして福井県と同じ北陸地方に該当する石川県と富山県で開催された3地域を対象として研究を進めることとした。北陸地方開催における一般人の対話の場の概要として、北陸地方の開催実績(日時・場所)、基本プログラム、参加者(分析対象)を表2に示す。なお、公開不可の理由により、分析対象者の属性(年齢、性別、居住エリア、職業)は把握できていない。

北陸地方の開催実績(表2)を見ると、2018年6月から2019年10月までの間に計6回行われている。これら6回分の記録の詳細を確認すると、2018年開催の富山県富山市、石川県金沢市、福井県福井市で開催した3つの

表 1: 大学生の対話の場の概要

日時・場所	2017年12月16日(土) 福井県福井市 2018年12月15日(土) 福井県福井市 2019年12月14日(土) 福井県福井市 いずれも9時00分～12時30分まで
基本プログラム	1. 開会・趣旨説明(5分程) 2. 講演: エネルギー問題とHLW問題(60分) -休憩-各個人の思考: 対話前(考え)記述調査 3. 対話のねらいなどの説明(10分) 4. グループダイアログ: 対話(85分程度) ※5つのグループで構成 -休憩-各個人の思考: 対話後(理解、共有)記述調査 5. グループ発表・意見交換(20分程度) 6. 教員などからのコメント(10分) 7. 閉会
学生の参加者 (年齢は主に20代前半、 居住エリアは福井県内)	2017年 合計32名(男女比7:3、文系理系比3:7) ・福井工業大学 ①男性8名、女性0名 ②学部2～4年生5名、大学院博士前期課程2年生3名 ③所属は原子力8名 ・福井県立大学 ①男性3名、女性7名 ②学部3、4年生10名 ③所属は経済学10名 ・福井大学 ①男性12名、女性2名 ②学部1～4年生10名、大学院博士前期課程1、2年生4名 ③所属は原子力1名、建築建設7名、物理4名、物質生命化学1名、機械1名 <hr/> 2018年 合計29名(男女比6:4、文系理系比4:6) ・福井工業大学 ①男性7名、女性3名 ②学部3年生10名 ③所属は原子力10名 ・福井県立大学 ①男性5名、女性7名 ②学部3、4年生12名 ③所属は経済学12名 ・福井大学 ①男性6名、女性1名 ②学部4年生5名、大学院博士前期課程2年生2名 ③所属は建築建設7名 <hr/> 2019年 合計25名(男女比8:2、文系理系比4:6) ・福井工業大学 ①男性9名、女性1名 ②学部2～4年生10名 ③所属は原子力10名 ・福井県立大学 ①男性4名、女性5名 ②学部3、4年生9名 ③所属は経済学9名 ・福井大学 ①男性6名、女性0名 ②学部3、4年生3名、大学院博士前期課程1年生3名 ③所属は建築建設5名、物質生命化学1名

注: 学生の他に、各年で教職員(福井工業大学、福井県立大学、福井大学)計5名と原子力関係者(日本原子力産
業協会)計3名が参加している。

事例は、資料説明後に行われた「質疑応答の内容」とグループ対話での「対話内容」が記載されている。一方で、2018年開催の石川県七尾市、2019年開催の富山県高岡市、福井県敦賀市で開催した3つの事例は、「資料説明の内容」と「質疑応答の内容」について記載されており、先に示した富山市、金沢市、福井市の事例と記録のまとめ方に違いが見られた。そこで本研究では、対話内容が把握で

きる2018年開催の富山市、金沢市、福井市の3つの事例の記録を分析対象とした。なお本記録は、一般人の対話の場の全体記録としてNUMO(2020a)により一般公開されている。

次に、基本プログラム(表2)により、1部は地層処分の説明(具体的な内容は2.3および表3)が行われている。第2部では、グループの意見交換、質疑応答が行われている。

表 2：北陸地方開催における一般人の対話の場の概要

北陸地方の開催実績(日時・場所)	2018年6月10日(日) 富山県富山市※ 2018年7月21日(土) 石川県金沢市※ 2018年7月31日(火) 福井県福井市※ 上記3つの事例：13時30分～16時10分まで 2018年10月13日(土) 石川県七尾市 13時30分～16時まで 2019年8月27日(火) 富山県高岡市 2019年10月16日(水) 福井県敦賀市 上記2つの事例は18時20分～20時30分まで
基本プログラム	1. 開会 (3分) } 対話前 2. 1部：地層処分の説明 (27分) } 3. 2部：グループ意見交換 (80分) } 対話後 4. 質疑応答 (50分) } 5. 閉会
参加者(分析対象)	・富山県富山市 14名(1, 2部参加11名, 1部のみ参加3名) ・石川県金沢市 15名(1, 2部参加9名, 1部のみ参加6名) ・福井県福井市 17名(1, 2部参加11名, 1部のみ参加6名)

注：NUMO(2020a)を基に、著者が上記表を作成した。※は分析対象を示す。公開不可の理由により、分析対象者の属性(年齢、性別、居住エリア、職業)は把握できていない。

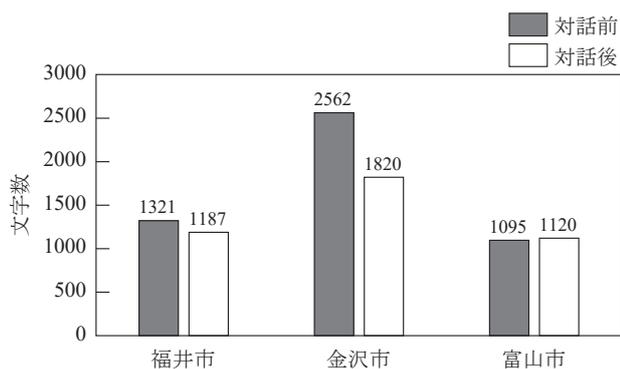


図 2：一般人の対話の記述調査の文字数

そこで本研究では、資料説明を受けたタイミングまでを「対話前」、グループ意見交換と質疑応答の終了までを「対話後」として2つのタイミングを位置づける。分析対象とした対話の場の参加者は、富山市が14名、金沢市が15名、福井市が17名である。ここで、一般人の対話の場の記録の文字数をカウントした結果を図2に示す。

一般人の対話の場に関する記録(分析資料)は、対話前が福井市で1321字、金沢市で2562字、富山市で1095字である。対話後は、福井市で1187字、金沢市で1820字、富山市で1120字である。これより、最小1095字から最大2562字、平均にすると1518字程の内容になる。

2.3 分析対象と資料の検討

大学生の対話の場と一般人の対話の場の比較考察を行うにあたり、表1および表2に示した対話の場の時間とプログラム構成、情報提供の内容、また分析資料として用いる記録の分量の4つの視点により、比較対象としての妥当性の検討をする。なお情報提供の内容は、主催者

から提供される資料を基に抽出し、それら内容を社会的および技術的側面から分類、整理を行う(一般社団法人日本原子力産業協会, 2019; NUMO, 2020b; 松岡, 2019)。

まず、分析対象の対話の場を検討するため、時間とプログラム構成の2つの視点から見ると、大学生の対話の場は情報提供が60分、グループダイアログ、全体の意見交換が105分の計165分である。一方で、一般人の対話の場は情報提供が27分、グループ意見交換、全体の質疑応答が130分の計157分である。これより、大学生の対話の場は、時間の重きに違いはあるが、トータル時間やプログラム構成に関してはおおそ大学生の対話の場と類似している。

次に、情報提供の内容の視点から見ると、グループダイアログ(また意見交換)を行う前に、大学生の対話の場では「エネルギー問題、HLW問題」について講演、また一般人の対話の場では「地層処分」の説明が行われている。これらの具体的な内容を、一般社団法人日本原子力産業協会(2019), NUMO(2020b)による資料を基に、著者と連名者で内容を抽出した。さらにそれらの内容を松岡(2019)によるHLW処分の要因を参考に、「技術的側面」や「社会的側面」、また両方の側面を含む場合は「技術的側面および社会的側面」の3つに分類したものを表3に示す。

情報提供の内容を見ると、表3に示すとおり、大学生の対話の場では33個、一般人の対話の場では26個の観点がある。これら両対話における情報提供の内容を比べると、一般人の対話の場の内容より大学生の対話の場の内容の方が「14. 自然の放射線」、「16. エネルギーミックスの現実」、「17. 各電源の割合」、「22. 日本の取り組み状況」、「23. 日本のエネルギー(S+3E)」、「24. 各エネルギーの特徴」、「27. 選定プロセスの進捗(選定を検討した事例)」

表 3：対話の場における情報提供の内容

対話の場		分類	情報提供の内容
大学生の対話の場 計 33 個	一般人の対話の場 計 26 個	技術的側面（計 14 個）	1. ガラス固化体ができるまで 2. ガラス固化体の現在の貯蔵 3. 放射線が減るまでの時間 4. 国内外で地層処分が選ばれる理由 5. 地層処分の基本的考え方（長期間管理） 6. 地層の特徴 7. 多重バリアシステム 8. 地層処分の安全確保と目標 9. 地震の影響 10. 活断層の影響 11. 火山の影響 12. リスク要因 13. 安全評価 15. 地層処分事業の概要（施設規模）
		社会的側面（計 4 個）	18. 法律制定の経緯と現状 19. 選定までのプロセス 20. 海外の取組み状況 21. フランス、スウェーデン、フィンランド選定までの経緯や留意点
		技術的側面および社会的側面（計 8 個）	25. 原子力発電所から地層処分までの流れ 26. 調査から地層処分までの年月 28. 科学的特性マップ概要 29. 最終処分の基本方針 30. NUMO の活動状況 31. 対話型全国説明会概要 32. 関心あるグループの全国的な広がり 33. 対話活動で得た指摘（原子力全体、安全性、スケジュール、他のオプション、制度、地域振興、科学的特性マップ、国民の無関心、海外状況）
	技術的側面（計 1 個）	14. 自然の放射線	
	社会的側面（計 3 個）	16. エネルギーミックスの現実 17. 各電源の割合 22. 日本の取組み状況	
		技術的側面および社会的側面（計 3 個）	23. 日本のエネルギー（S+3E） 24. 各エネルギーの特徴 27. 選定プロセスの進捗（選定検討事例）

注:一般社団法人日本原子力産業協会（2019）と NUMO（2020b）による情報提供の内容を抽出し、それら内容を松岡（2019）の HLW 処分の要因を参考に分類し、著者が上記表を作成した。一般人の対話の場は、上記 33 の地域振興のみが該当する。

と計 7 個多く、これらの内容はエネルギーに関わる内容となっている。これより、大学生の対話の場には、一般人の対話の場における情報提供の内容に加えて、エネルギー関連の情報も提供されていることが確認できた。

さいごに、分析資料として用いる記録の件数の視点から見ると、大学生の対話の場の平均は 1462 字、一般人の対話の場の平均は 1518 字、またこれら平均文字数を話す時間に置き換えると、全体で 5 分程度に相当する（PRESIDENT Online, 2018）。

以上のことから、対話の場の時間、プログラム構成、記録の分量（分析資料）は、一般人と大学生の対話の場ではほぼ同等であるものの、情報提供の内容については対話の場で違いが見られた。このことから、大学生の対話の場では、エネルギーに関わる語が多くなることに影響を与える可能性があることに留意し、以降の考察を進める。

3. 大学生の対話の特性からみた HLW 処分問題

本章では、大学生の対話の記述調査と一般人の対話の場の記録を基にテキストマイニング分析を行い、それらの結果から参加者の思考を比較考察し、学生対話の特性からみた HLW 処分問題を明らかにする。なお先行研究で見解の違いが指摘されているように、例えば木村他（2003）による「地域特性」、また丸山他（1996）による「参加者の属性」といった分析視点が考えられるが、本研究では関心事を踏まえた対話を進める第一歩としてまずは各対話の場が共通する属性の大学生、一般人という全体像のくくりから分析考察を行っていくこととした。

3.1 分析方法

大学生の対話と一般人の対話の場の参加者の思考から、大学生が関心を持つ HLW 処分問題を明らかにするため、大学生を対象とした記述調査や一般人を対象とした記録の文章からテキストマイニング分析を用いて客観的に示

す。

テキストマイニングは、大量のテキストデータを分析する手法であり、テキストデータを定量的に解析して抽出語などの有用な情報が取り出せることから、代表的ワードや思考の傾向を把握することが可能である。そこで本研究では、学術分野で活用され実績がある KH Coder (2020 閲覧) を用い、「抽出語」と出現パターンの関係性を示した「共起ネットワーク」を基に考察を行うこととした。

テキストマイニングを活用した既存研究としては、小木 (2015) によると、一般人の自然言語、手法、ビジネスなど幅広い分野で用いられていることを言及している。さらに本研究と同じ HLW 処分に関する既存研究を見ると、Akihide et al. (2005) は、テキストマイニング分析を用いて、地層処分に対する意見から一般市民が持つイメージの心理分析を行い、それら結果を WEB 上のコミュニケーションシステム設計に活用している。また岩見他 (2015) は、原子力その他エネルギーに関する大規模なパブリックコメントを可視化するため、テキストマイニング分析を行い、論点やその関係性を明らかにしている。このように、HLW 処分や原子力に関する人々の思考をテキストマイニング分析により客観性を担保しつつ定量的に示すことで、人々の認識を対話の場の設計に反映させた事例がある。

以上のことから、テキストマイニング分析は、本研究

においても参加者からみた主要な語、語と他の語との関係性を示すための有用な分析手法である。

3.2 対話における主要な語

テキストマイニングの語 (名詞、地名、形容動詞) の抽出語の機能を用いて、対話における主要な語を明らかにする。なお、出現数が少ない語は参加者の思考の中で優先度や関心が低いと考え語の出現数の平均を上回る 3 件以上 (全体抽出語の内 4 ~ 18 % 以内) を基準とし、該当した語を主要な語として読み取ることとした。

ここではテキストマイニング分析した語 (名詞、地名、形容動詞) の出現数 1 回以上と出現数が平均よりも高い (3 回以上の) 語の数を図 3 (上段 (a) 一般人の対話の場、下段 (b) 大学生の対話の場)、さらに出現数 3 回以上の語の詳細を表 4 および表 5 に各々整理し、次項では対話の場別の主要な語の詳細を把握する。しかしながら、出現数が多い語が重要な語かどうかは問えないため、対話の場で多く挙がり、展開された HLW 処分問題の一つとして考察を行う。

3.2.1 出現数 1 回以上の語と出現数 3 回以上の語の数

一般人の対話の場において、テキストマイニング分析した結果、出現数が 1 回以上の語 (名詞、地名、形容動詞) の数は、図 3 上段 (a) に示すとおり、102 件から 213 件

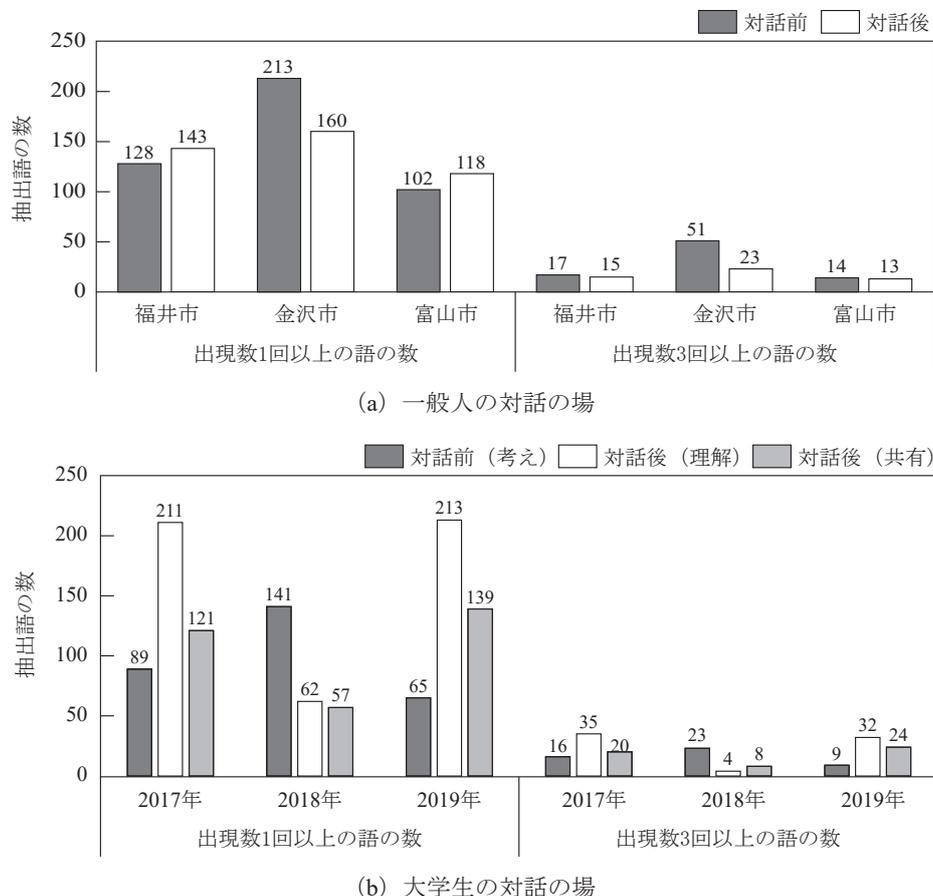


図 3：テキストマイニング分析した語 (名詞、地名、形容動詞) の出現数 1 回以上と出現数 3 回以上の語の数

表 4：一般人の対話の場における出現数 3 回以上の抽出語

タイミング	福井県福井市の開催 抽出語	出現数	石川県金沢市の開催 抽出語	出現数	富山県富山市の開催 抽出語	出現数
対話前	○処分 ○地層 原子力、発電 事業、放射、○理解 廃棄 レベル、科学、核種、○ 自国、氷河期、変換、必要、 ロシア、○日本	15 7 6 5 4 3	○処分 ○地層 ○説明、必要 影響、○議論 原子力、○地下 日本、質問、発電、水 放射、埋設、エネルギー ○科学、責任、活断層、 ○地震、地震動、選定、 調査、○廃棄、評価、予 測 ガラス、○マップ、環境、 考え、周辺、人口、○地 域、○地上、○特性、○ 活動、計画、減少、固化、 使用、視察、実施、対話、 保管、劣化、十分、重要、 100℃、NUMO、オンカロ、 年、(処分)地	20 15 9 8 7 6 5 4 3	○水 ○地下 ○処分 調査、特性 マップ、科学、岩盤、活 断層、○地層 場所、流れ、海洋、考慮	16 15 9 6 5 3
対話後	○処分 教育、○地層 規制、安全 ○日本、岩、質、手(挙 げる)、結晶、対話、○理解、 基準、○自国、堆積岩	11 5 4 3	○科学 ○処分 ○地下、○地震 全国、○地層 ○マップ、○特性、安全 揺れ 技術、○地域、○説明 基準、事業、○地上、被 害、○活動、○議論、研究、 対策、○廃棄、理解	12 11 9 7 6 5 4 3	○処分 ○水 ○地層 ○地下、年 ガラス、原子力、固化 基本、技術、水力、処理、 伏流	10 8 7 5 4 3

注：下線は、一般人の対話の場のみで確認できた語を示す。○は、各年度内で対話前と対話後に共通する語を示す。

の間で、平均して 144 件、標準偏差 38.9 のため、石川県の事例の対話前における件数が平均と標準偏差以上になり、値が多くなっている。これらの内、出現数 3 回以上の語の数では 13 件から 51 件間で、平均して 22 件、標準偏差 13.3 のため、石川県事例の対話前の件数が平均と標準偏差以上になり、値が多くなっている。

次に、大学生の対話の場において、テキストマイニング分析した結果、出現数が 1 回以上の語（名詞、地名、形容動詞）の数は、図 3 下段 (b) に示すとおり、57 件から 213 件の間、平均して 122 件、標準偏差 56.8 であり、2017 年および 2019 年対話後理解における件数が平均と標準偏差以上のため値が大きくなっている。これらの内、出現数 3 回以上の語の数では、4 件から 35 件の間、平均して 19 件、標準偏差 10.1 であり、2017 年および 2019 年対話後理解および対話後共有における件数が平均と標準偏差以上のため値が大きくなっている。一方で、2018 年対話後理解および対話後共有における件数は平均と標準偏差以下のため値が小さくなっている。

ここで一般人の対話の場に比べて、大学生の対話の場は、出現数 1 回以上と出現数 3 回以上の語の平均が少ないが、これら平均の差を有意水準 5% にて検定した結果、統計的には差がみられないことから、対話の場の参加者全体の思考から出現した語の数の多さは一般人と大学生の対話の場で違うとはいえないことを確認した。

3.2.2 大学生の対話の場のみで確認できる語

出現数が 3 回以上の語から一般人の対話の場（表 4）と大学生の対話の場（表 5）を比較して、大学生の対話の場のみで確認できた語に着目し、考察を行う。

一般人の対話の場と大学生の対話の場の出現数が 3 回以上の語を比較すると、一般人の対話の場のみで確認できる語は、表 4 の下線に示すとおり、「発電」「レベル」「核種」「自国」「氷河期」「変換」「ロシア」「規制」「岩」「質」「手（挙げる）」「結晶」「基準」「堆積岩」「質問」「埋設」「責任」「活断層」「地震」「地震動」「選定」「評価」「予測」「ガラス」「周辺」「人口」「地上」「計画」「減少」「固化」「視察」「実施」「対話」「保管」「劣化」「十分」「100℃」「(処分)地」「オンカロ」「全国」「揺れ」「被害」「研究」「水」「岩盤」「場所」「流れ」「海洋」「考慮」「基本」「水力」「伏流」と計 52 個になる。

これら語の内、技術的側面に関する単語は半数程度該当し、それらは特に「岩」「質」「結晶」「堆積岩」「岩盤」「埋設」「活断層」「地震動」などの地下に関わる語が際立っている。

次に、大学生の対話の場のみで確認できた語は、表 5 内の下線に示すとおり、「HLW」「関心」「国民」「知識」「程度」「注意」「NEWS」「信頼」「フィンランド」「スウェーデン」「バリア」「海外」「状況」「長期」「決定」「利用」「フランス」「国」「他（案、導く）」「人」「合

表 5：大学生の対話における出現数 3 回以上の抽出語

タイミング	視点	2017 抽出語	出現数	2018 抽出語	出現数	2019 単語語	出現数
対話前	考え	○処分 <u>HLW</u> ○理解、 <u>関心</u> 、○原子力 ○国民 調査、安全 知識、○地層、○日本、 <u>環境</u> 、 <u>程度</u> 、 <u>注意</u> 、必要、 <u>NEWS</u>	10 7 6 5 4 3	○地域 ○国民、安全 必要、 <u>関心</u> 、○理解 処分、 <u>不足</u> 、 <u>住民</u> 、 <u>知識</u> <u>意見</u> 、 <u>海外</u> 、 <u>地層</u> 、 <u>国</u> 原子力、 <u>事例</u> 、 <u>受け身</u> 、 <u>情報</u> 、 <u>方法</u> 、 <u>立地</u> 、 <u>説明</u> 、 <u>廃棄</u> 、 <u>日本</u>	9 8 6 5 4 3	○国民、○処分、○理解 話、○原子力、 <u>自分</u> 、 <u>必要</u> 、 <u>不安</u> 、○日本	4 3
		対話後	理解	○処分 ○地層 ○日本、○国民 信頼、○理解 必要、説明、廃棄 フィンランド、○原子力 調査、 <u>スウェーデン</u> 、 <u>年</u> マップ、科学、 <u>関心</u> 、 <u>特性</u> 、 <u>影響</u> 、 <u>処理</u> 、 <u>放射</u> 、 <u>重要</u> 、 <u>HLW</u> 、 <u>バリア</u> <u>海外</u> 、 <u>事業</u> 、 <u>状況</u> 、 <u>地域</u> 、 <u>長期</u> 、 <u>決定</u> 、 <u>利用</u> 、 <u>フランス</u> 、 <u>NUMO</u> 、 <u>国</u> 、 <u>他</u> (<u>案</u> 、 <u>導く</u>)	31 17 11 10 7 6 5 4 3	○国民、○理解 ○地域、 <u>認識</u>	4
	共有	○処分、○国民 <u>海外</u> 、○原子力、○日本 人、○理解 フィンランド、 <u>合意</u> 、 <u>安全</u> <u>形成</u> 、 <u>モラトリアム</u> 、 <u>知識</u> 、○ <u>地層</u> 、 <u>相違</u> <u>住民</u> 、 <u>地下</u> 、 <u>関与</u> 、 <u>雇用</u> 、 <u>無関心</u>	8 7 6 5 4 3	○地域 ○理解 ○国民、処分、 <u>不足</u> <u>知識</u> 、 <u>具体</u> 、 <u>改善</u>	8 6 4 3	知識 技術、○理解 ○原子力、 <u>イメージ</u> ○処分、○必要 教育、○日本 <u>課題</u> 、 <u>方法</u> 、 <u>意見</u> <u>強制</u> 、 <u>原因</u> 、 <u>地層</u> 、 <u>理系</u> 、 <u>安全</u> 、 <u>エネルギー</u> 、 <u>海外</u> 、 <u>関心</u> 、 <u>HLW</u> ○国民、 <u>世代</u> 、 <u>文系</u>	11 10 9 7 6 5 4 3

注：下線は、大学生の対話の場のみで確認できた語を示す。○は、各年度内で対話前の考え、対話後の理解と共有の3つで共通する語を示す。

意」、「形成」、「モラトリアム」、「住民」、「関与」、「雇用」、「無関心」「不足」、「意見」、「事例」、「受け身」、「情報」、「方法」、「立地」、「認識」、「話」、「自分」、「不安」、「社会」、「現状」、「取組」、「燃料」、「実証」、「心配」、「側面」、「部分」、「非常」、「課題」、「強制」、「原因」、「理系」、「世代」、「文系」、「相違」、「具体」、「改善」、「イメージ」と計 57 個になる。

これら語の内、技術的側面に関する語は、「HLW」、「バリア」、「長期」、「燃料」が該当する。その他の特徴としては、「国民」、「住民」、「人」、「理系」、「文系」といった対象者、「フィンランド」、「スウェーデン」、「フランス」、「海外」といった先進国の事例、「関心」、「合意」、「形成」、「関与」、「無関心」、「情報」などといった周知に係る社会的側面に関する語が際立っている。

以上のことから、両対話の場の比較によって思考の中の社会的側面や技術的側面の比重やそれら語（内容）に違いが示され、大学生は特に社会的側面に関する HLW 処分問題を優先的に思考しており、対話で用いていることを捉えることができた。

3.2.3 対話前と対話後を通して確認できる語

一般人の対話の場は、各事例内の対話前と対話後、また大学生の対話の場は、各年度内の対話前と対話後に焦点をあてる。

まず一般人の対話の場は、表 4 内の○に示すとおり、福井県福井市が「処分」、「地層」、「理解」、「自国」、「日本」の計 5 個、石川県金沢市が「処分」、「地層」、「説明」、「議論」、「地下」、「科学」、「地震」、「廃棄」、「マップ」、「地域」、「地上」、「特性」、「活動」の計 13 個、富山県富山市が「水」、「地下」、「処分」、「地層」の計 4 個となる。これより、3つの事例で共通した「処分」、「地層」、また石川県金沢市および富山県富山市の2つの事例で共通した「地下」について、優先的に理解、共有を図っていることが考えられる。

次に大学生の対話の場では、表 5 内の○が示すとおり、2017 年が「処分」、「理解」、「原子力」、「国民」、「地層」、「日本」の計 6 個、2018 年が対話前と対話後の共通する語は「地域」、「国民」、「理解」の計 3 個、2019 年が「国民」、「原子力」、「処分」、「理解」、「日本」、「必要」の計 6 個とな

る。これより、HLW 処分問題に関する直接的な語ではなく、3つの事例で共有した「理解」、「国民」、そして2つの事例で共通した「原子力」、「日本」について、優先的に共有、理解を図っていることが考えられる。

以上、一般人の対話の場と大学生の対話の場の比較により、理解、共有を図る HLW 処分問題は異なっており、大学生の対話の場では日本における廃棄物が発生する元、また自分事で考えるというよりは幅広い人々を想定し思考していることが明らかとなった。

3.3 主要な語と他の語との関係性

テキストマイニングの共起ネットワークの機能を用いて、全体傾向や主要な語と他の語とのつながりを概観する。本節では、まず全体傾向、次に 3.2.3 で示した対話前と対話後を通して確認できる「原子力」、「処分」、「地層」、「国民」、「地下」、「理解」、「日本」の語、そして HLW 処分について関心や理解を図るために公表された科学特性「マップ」の語、計 8 つの語に注目し、これら語と他の語とのつながりから、思考の展開を把握する。

共起ネットワークとは、語と語が近くに位置しているも線で結ばれていなければ関連はないことから、語と語の共起関係は線で結ばれ、太線ほど関係が強く、それら強弱を示す指標に Jaccard 係数がある (末吉, 2020)。Jaccard 係数とは、例えば「語 A と語 B のどちらか一方でも記述した人数」における「語 A と語 B を共に含む記述をした人数」が占める割合を示している。また、共起関係を持つ語のまとまり (Community) が可視化され、異なるグループに属する語との関連は点線で示される。そして出現数が多い単語については、円のサイズが大きく示される。

以上を踏まえ、本研究での共起ネットワークの分析条件は、初期設定の上位 60 位、抽出語は名詞、地名、形容動詞とし、共起ネットワークを描いた。そして描いた共起ネットワークを基に、先に示した 8 つの語と第一接点のつながりがある語 (著者が円を書き加えた箇所)、それらの語とつながりを持つグループに絞り込みを行ったものを、一般の対話の場は図 4、大学生の対話の場は図 5 および図 6 に示す。本図内にあるアルファベットに関しては、以降で示す考察と対応している。なお、本研究では、分析対象である 8 つの語の共起関係の有無の把握から対話の展開状況とそれら内容を明らかにすることが目的である。そのため、関係の強弱の程度は言及しないことから Jaccard 係数は図中に示さない。また出現数については、3.2 で考察を行っていることを踏まえ、本節では言及しないこととした。

3.3.1 全体傾向からみた語と語のつながり

全体傾向からみた語と語のつながりは、一般人の対話の場は図 4、大学生の対話の場は図 5 および図 6 に示すとおり、対話前や対話後の両タイミングにおいて、語と語の間に関連して強弱のつながりが見られる。これは、上村・川本 (2014) が示したように、農業関係者や自営業者、

スポーツ選手等で構成された情報取得側の HLW 処分問題の認識に類似している。

以上のことから、学識経験者とは異なり専門性を有していない参加者は、HLW 処分問題について、各々語と語のつながりを意識していることが考えられる。

3.3.2 対話前と対話後を通して確認できる語とのつながり

3.2.3 の結果から、一般人の対話の場では「処分」、「地層」、「地下」、大学生の対話の場では「原子力」、「国民」、「理解」、「日本」について、対話前後で思考されていたことが明らかとなったことから、これら 7 個の語に注目し、他の語とのつながりを把握する。

まず「原子力」の語を見ると、一般人の対話の場 (図 4) は、福井県福井市および石川県金沢市の 2 つの事例における対話前で「A. 原子力」が確認でき、両事例ともに「発電」の語のみとのつながりがある。一方で、大学生の対話の場は、図 5 および図 6 に示すとおり、2018 年対話後 (理解および共有) 以外で「原子力」の語が確認できる。まず 2017 および 2018 年の対話前の考え (図 5 : a1) では、「原子力」と「考え (方)」、2019 年の対話前の考え (図 6 : a2) では、「原子力」と「処分」と「事故」の語とのつながりがある。次に、対話後を見ると、例えば 2017 年の対話後の理解 (図 5 : a3) が示すように、「原子力」と「日本」、「発電」の語とのつながりだけでなく、さらに他の語に連鎖していることから、思考の展開が行われていると考えられる。これより、一般人の対話の場より大学生の対話の場の方が「原子力」に関して「発電」以外の視点で対話が展開されていることが示された。

次に、「処分」および「地層」の語を見ると、一般人と大学生の両対話の場で、他の語とはつながりがない、もしくは他の語とつながりを持つといった 2 つのケースがみられる。他の語とつながりを持つケースの特徴について、一般人の対話の場を見ると、図 4 (B) に示すとおり、例えば福井県福井市の対話後における「地層」および「処分」は、「関心」や「自治体」、「事業」、「手」といった語とのつながり、他のグループとつながりがあり、HLW 処分地選定を進めるための内容についての理解、共有が図られている。一方で、大学生の対話の場を見ると、例えば 2017 年対話後の共有 (図 5 : b1) では「地層」および「処分」は「メリット」、「雇用」、2019 年対話後共有 (図 6 : b2) では「理系」、「技術」とつながりがあり、これら語が示すように、HLW 処分を進めることで間接的に影響が及ぶことや説明内容の程度に対する理解、共有が図られていることが示された。

そして「国民」の語を見ると、図 4 に示すとおり一般人の対話の場では該当なしとなっている。一方で、大学生の対話の場では、図 6 に示す 2019 年対話後の理解を除く、各々の年のタイミングで「国民」の語が確認できる。詳細を見ると、図 5 および図 6 に示すとおり、2017 から 2019 年の対話前の考えでは、3 事例ともに「理解」の語が共通し、「国民」の語とつながりがみられる。対話後の理解では、図 5 に示すとおり、「国民」は 2017 年 (c1) に「フィ

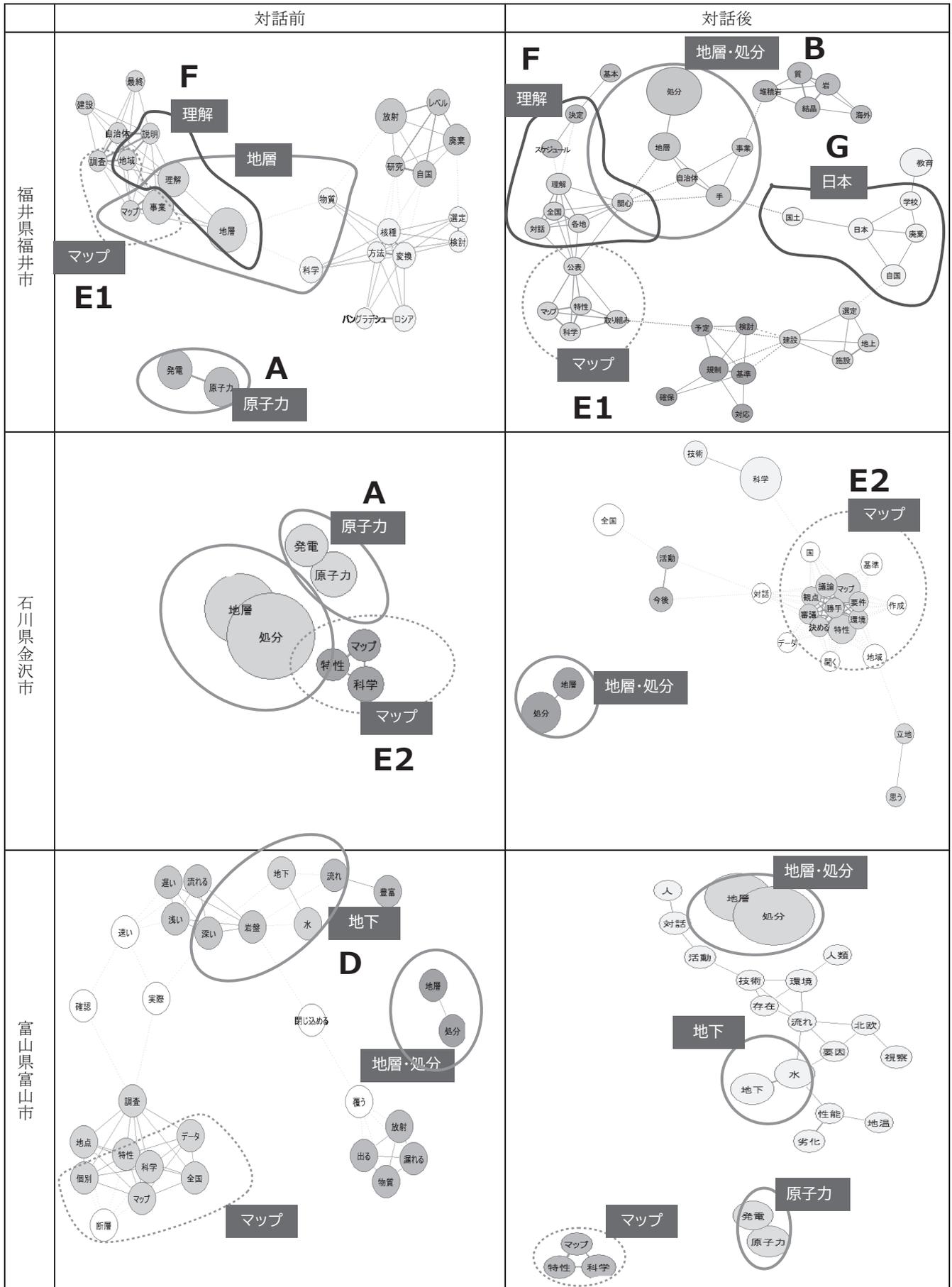


図 4：一般人の対話の場の共起ネットワーク

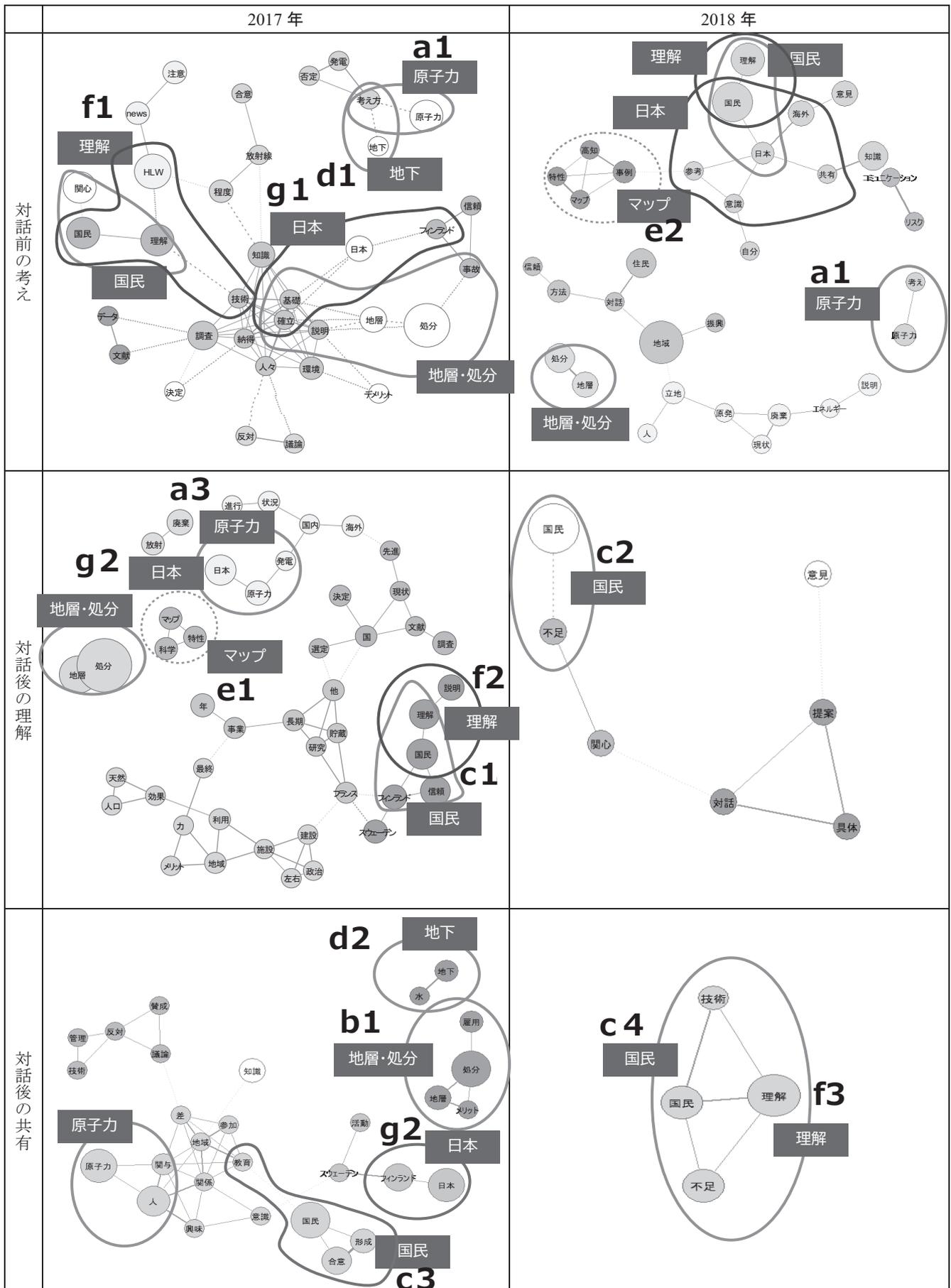


図5：大学生の対話の場の共起ネットワーク（2017年および2018年）

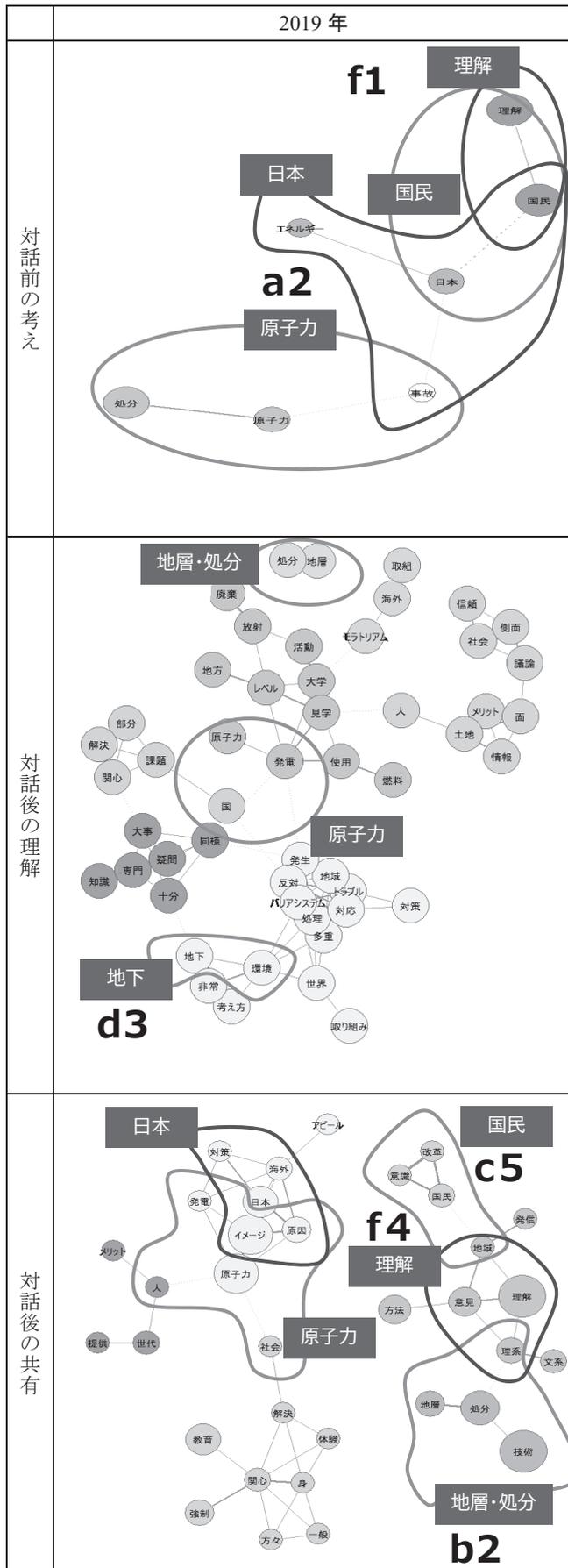


図 6：大学生の対話の場の共起ネットワーク（2019年）

ンランド」、「信頼」、「理解」、2018年（c2）に「不足」の語、そして対話後の共有（図5）では、2017年（c3）に「教育」、「合意」と「形成」、2018年（c4）に「技術」、「理解」、「不足」、2019年（c5）に「改革」、「意識」、「地域」の語とのつながりとなっている。これより、「国民」といった視点が優先的にあげられていることは大学生特有であり、日本の理解、関心の現状、先進国の状況について理解、共有が図られていることが示された。

また「地下」の語を見ると、一般人の対話の場において、例えば富山県富山市の対話前（図4:D）では、「地下」と「水」や「深い」、「岩盤」、そして「流れ」の語とのつながり、対話が展開されている。一方で、大学生の対話の場（図5）を見ると、2017年の対話前（d1）は「考え方」、そして対話後の共有（d2）は「水」の語とのつながりがあったが、2019年の対話後の理解（図6:d3）では「環境」の語だけでなく、他の語とのつながりがあり、さらに他グループに発展していることが確認できる。これより、大学生の対話の場は「地下」に関して、掘り下げた思考が行われていない、また対話が進展する2つのパターンがあることが示された。

続いて「理解」の語を見ると、一般人の対話の場は、福井県福井市のみ（図4:F）で確認でき、対話前では「地層」や「地域」と「説明」の語、対話後では「スケジュール」や「対話」、「全国」、「各地」、「関心」の語とのつながりがあり、全国や地域に対して計画や理解関心の醸成について、優先され思考が展開されている。一方で大学生の対話の「理解」の語を見ると、2017年対話後共有、2018年および2019年の対話後の理解以外で確認できる。具体的に、対話前（図5および図6:f1）では、先に示した「国民」の語で言及したとおり、2017～2019年の3つの事例で「理解」の語とのつながりが強く、対話後の理解では2017年（図5:f2）に「国民」と「説明」、対話後の共有では2018年（図5:f3）に「国民」、「技術」、「不足」、2019年（図6:f4）に「意見」、「地域」、「理系」の語とのつながりがある。これより、大学生の対話の場は、一般人の対話の場と類似しており、国民から地域といった立場からの理解が関心事として優先されていることが示された。

最後に「日本」の語を見ると、一般人の対話の場は福井県富山市の対話後のみ（図4:G）であり、「国土」、「学校」、「廃棄」、「自国」の語とのつながりがあり、日本や国土の状況、また学校教育について理解、共有が図られている。

一方で大学生の対話の場は、2018年および2019年の対話後理解、そして2018年対話後共有以外で「日本」の語が確認できる。例えば、2017年の対話前（図5:g1）では「フィンランド」や「基礎」と「確立」の語、対話後の理解（図5:g2）では「原子力」の語、対話後共有「フィンランド」の語とのつながりがあり、技術的、また先進国の事例について対話が深められている。これより、大学生の対話では自国だけではなく先進国の状況についても対話の中心となっていることが示された。

3.3.3 科学的特性「マップ」とのつながり

対話の関心や理解を図るために公表した科学的特性「マップ」に注目し、考察を行う。

大学生の対話の場や一般人の対話の場において、マップを基に説明が行われるなどして、対話の活性化が期待されている。しかし小松崎(2019)によると、科学特性マップを含む情報提供コミュニケーション施策は、アジェンダセティングに寄与していないことが指摘されている。

そこで科学的特性「マップ」に注目すると、一般人の対話の場では、図4に示すとおり、福井県福井市、石川県金沢市、富山県富山市の3つの事例における対話前後で「マップ」の語が確認でき、強弱のつながりがみられる。例えば、福井県福井市(図4:E1)における「マップ」を見ると、対話前は「理解」、「調査」、「地域」、「事業」、また対話後は、「科学」、「特性」、「取り組み」、「公表」の語とつながりがある。さらに石川県金沢市(図4:E2)では、対話前で「科学」、「特性」、対話後で「議論」、「環境」、「要件」、「特性」、「基準」など科学的要件や基準を表す語とのつながりがある。一方、大学生の対話では、図5に示すとおり、2017年の対話後の理解と2018年の対話前の考えにおいて「マップ」の単語が確認される。「マップ」と他の語とのつながりを見ると、2017年の対話後の理解(e1)で「マップ」と「科学」、「特性」、2018年の対話前の考え(e2)で「マップ」と「特性」、「高知」、「事例」とのつながりがあり、HLW処分の検討で話題にあがった地域について思考の展開が図られている。

以上のことから、一般人の対話の場に比べ、大学生の対話の場はマップの科学的特性の要件や基準といった本質を表すような語はみられなかったものの、HLW処分場選定の検討を行った地域が科学的要件、基準を満たしていたのか振り返る思考が示された。しかしながら、大学生の対話の場では、一般人の対話の場よりは「マップ」は優先的には対話が展開されていないことが考えられる。

4. おわりに

大学生を対象とした対話の場に焦点をおき、一般人の対話の場と比較することで、大学生の対話の場におけるHLW処分問題に関するキーワードや対話の傾向を把握した。その結果、関心ある側面、共有や理解を図るHLW処分問題、思考の発展の仕方を対話別に示し、大学生の対話の特性から見たHLW処分問題を明らかにした。

まず大学生の対話の場の情報提供は、一般人の対話の場で提供されていた内容に加え、エネルギーに関連する情報の提供を行っていた。これら情報提供を受けて、一般人と大学生の思考による抽出語の平均の数を統計的に見ると多さは違うとはいえないことが示された。

次に関心事を見ると、技術的側面に焦点をあてていた一般人とは異なり、大学生の対話の場では社会的側面に比重が置かれていた。そして、一般人の対話の場で理解、共有が図られていたようなHLW処分に関する直接的な内容よりは、「日本」における廃棄物が発生する元の「原子力」、また自分事というよりは幅広い人々を想定した「国

民」、HLW処分問題の「理解」について、対話が行われていた。

さらに思考の展開を見ると、一般人と大学生の両対話の場は、各々強弱の違いはあるが、各々語と語のつながりを持っていた。具体的には、一般人もしくは大学生の対話の場で、対話前と対話後を通して確認できる7つの語と科学的特性「マップ」の語と他の語のつながりに見てみると、「原子力」は、一般人の対話の場より大学生の対話の場は「発電」以外の視点から対話が展開されていた。次に「処分」および「地層」については、HLW処分を進めることで間接的に影響が及ぶことや説明内容の程度に対する理解、共有が図られていた。そして「国民」については、日本の理解、関心の現状、先進国の状況について理解、共有が図られており、大学生の対話の場内の3つの事例間で関心事はほぼ共通していた。また「地下」については、一般人の対話の場の「水」、「深い」、「岩盤」、「流れ」といった思考の展開に対して、大学生の対話は「考え」や「水」といった思考を掘り下げて対話を行っていない、また「環境」から他の語そして他グループにつながり発展するといった見解が異なる2つのパターンが示された。続いて「理解」については国民、地域といった多様な立場からの理解について、「日本」については自国をはじめ先進国の状況について関心があり優先度が高いことが窺えた。最後に科学特性「マップ」については、大学生の対話の場ではマップの本質を表すような科学的要件や基準を示す語はみられなかったものの、HLW処分場選定で話題にあがった地域が科学的要件、基準を満たしていたのかを振り返る思考が示された。

これらの分析結果の考察を経て、3つのパターンを特定することができた。1つは、関心事(「原子力」)は両者で同じだが片方で対話が発展する・しない、2つは関心事(「地層」と「処分」、また「地下」や「マップ」、「理解」、「日本」)は両者で同じで対話が発展する、しかし見解は同じ・異なる、3つは大学生のみの関心事(「国民」)・対話の発展といったことである。

一方で、理系文系、性別、原発立地地域といった見解の違いについて、これまでの先行研究より「地域特性」、また「属性」によって見解の違いがあることが指摘されていることから、今後の分析視点としてこれらを詳細に捉えることが課題である。

以上のように、本研究で得た知見は、これまでの一方的な情報提供から大学生が日常考えているHLW処分の意識や関心事に沿った情報提供を行うための基礎的資料の一つとして適用でき、対話の活性化に向けて、参加者に応じた対話を行うことに貢献できると考えられる。具体的に今後の対話活動としては、新型コロナウイルスの影響下においても対話活動を継続し活性化させる新たな方法として、発信者や受け手側がともにそのノウハウを得られつつあるオンラインを活用し、参加者の特性を踏まえた情報提供や対話の実践、検証をすすめていくことを想定している。本実践を行うことで、これまで対面式の対話が中心で参加者の属性や地域特性を個々に踏まえた

情報提供、対話を行うことが難しかった点の改善を図っていくことが期待される。

謝辞

本研究の分析対象とした学生対話で共催頂いた日本原子力産業協会、福井工業大学工学部原子力技術応用工学科、福井県立大学経済学部に対し、ここに記して感謝申し上げます。

なお本研究はJSPS 科研費 JP20K20017 の一部として実施したものです。

引用文献

- Akihide K., Hidekazu Y., Hiroshi S., and Yasunaga W. (2005). Text mining analysis of public comments regarding high-level radioactive waste disposal. *Journal of Nuclear Science and Technology*, Vol. 42, No. 9, 755-767.
- KH Coder. <http://khcoder.net/diagram.html> (2020.6.23 閲覧日).
- 市野 敬介 (2017). デザインを学ぶ大学生を対象としたディベートの授業実践—高レベル放射性廃棄物の処分問題を題材として—. 教育におけるゲーミフィケーションに関する実践的研究. 千葉大学大学院人文社会科学研究所研究プロジェクト報告書, 319, 79-89.
- 一般社団法人日本原子力産業協会 (2019). 一緒に考えませんか。「高レベル放射性廃棄物処分のこと」. 2019年12月14日開催資料.
- 岩見麻子・宮下知己・井手慎司 (2015). 大規模パブリックコメントの論点把握に対するテキストマイニングの有効性の検討. 土木学会論文集 G (環境), Vol. 71, No. 6 (環境システム論文集, 第 43 巻), II_13-II_21.
- 上村祥代・川本義海 (2014). 高レベル放射性廃棄物処分に対する問題認識の構造—高知県東洋町の事例における専門家およびステークホルダーを対象に—. 日本計画行政学会, Vol. 37, No. 4, 43-50.
- 木村浩・古田一雄・鈴木篤之 (2003). 原子力の社会的受容性を判断する要因—居住地域および知識量による比較分析—. 日本原子力学会和文論文誌, Vol. 2, No. 4, 379-388.
- 木村浩・田中博・勝村聡一郎・古田一雄 (2010). 高度科学技術に関する情報伝達のためのウェブを用いた対話フィールド構築の試み—高レベル放射性廃棄物の事例—. 社会技術研究論文集, Vol. 7, 76-86.
- 小松崎俊作 (2019). 事業プロセスに応じたリスクコミュニケーションの施策の検討と実証的影響分析. 三菱総合研究所平成 30 年度・31 年度地層処分に係る社会的側面に関する研究最終報告会資料.
- 松岡俊二 (2019). 高レベル放射性廃棄物 (HLW) の地層処分をめぐる社会的受容性と可逆性. 三菱総合研究所平成 30 年度・31 年度地層処分に係る社会的側面に関する研究最終報告会資料.
- 丸山直子・柳原良造・三隅二不二・林知己夫 (1996). 原子力発電に対する公衆の態度—男性と女性の態度の特徴を中心とする予備的調査—. *INSS Journal*, Vol. 3,

5-45.

- NUMO (2020a). <https://www.numo.or.jp/taiwa/2018/> (2020.4.27 閲覧日).
- NUMO (2020b). 当日の資料「映像資料」, 「説明資料」. <https://www.numo.or.jp/taiwa/2018/> (2020.8.18 閲覧日).
- 小木しのぶ (2015). テキストマイニングの技術と動向. 計算機統計学, Vol. 28, No. 1, 31-40.
- President Online (2018). ジョブズ氏の「5 分間」が絶品であるワケ. <https://president.jp/articles/-/24334?page=4> (2020.6.17 閲覧日).
- 総合資源エネルギー調査会 (2019). すそ野の拡大と関心層への的確な情報提供.
- 末吉美喜 (2020). テキストマイニング入門. 株式会社オーム社.
- 八木絵香 (2009). 対話の場をデザインする, 科学技術と社会のあいだをつなぐということ. 大阪大学出版会.
- 山野直樹 (2018). 高レベル放射性廃棄物地層処分に係る大学生との対話. 日本原子力学会 2018 秋の大会, 1003.

Abstract

It is considered that ingenuity is required for dialogues about high-level radioactive waste disposal. However, information generated through current general dialogues is only uniformly provided, regardless of the characteristics of the participants, and it is considered that a mismatch occurs. In this study, by using text mining analysis based on two recorded dialogues between college students and the general public, we examined the characteristics of student dialogues about issues of high-level radioactive waste disposal. The results are as follows. Firstly, as a result of word advent, student dialogues have thoughts on the social aspects of the “object person,” “cases of developed countries,” and “publicity.” Secondly, they have thoughts about “nuclear power,” “understanding,” responsibility for waste generation in “Japan,” and from a broad range standpoint for “national people.” Thirdly, there is a result of a co-occurrence relation, for example “nuclear power” is connected to the words “thought” and “accident,” and there was a chain with other words. Also, “geological” and “disposal” are connected to words “employment” and “merits” which are indirectly affected by the advance of high-level radioactive waste disposal projects, and the words of “science course” regarding the degree of the participants’ knowledge. These are characteristics of student dialogues that could not be confirmed in a general dialogue. Therefore, we determined these three patterns within dialogue development of high-level radioactive waste disposal issues.

(受稿：2020年10月31日 受理：2020年12月24日)