

気候変動適応策に関する 技術シーズと行政ニーズのギャップの可視化

岩見 麻子¹・木村 道德²・松井 孝典³・馬場 健司⁴

¹正会員 法政大学特任研究員 地域研究センター(〒102-8160 東京都千代田区富士見2-17-1)
E-mail: asako.iwami.37@hosei.ac.jp

²正会員 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター主任研究員(〒520-0022 滋賀県大津市柳が崎5-34)

³正会員 大阪大学助教 大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻(〒565 - 0871大阪府吹田市山田丘2-1)

⁴正会員 東京都市大学教授 環境学部(〒224-8551 神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1)

本稿では、気候変動適応策に関する技術シーズと行政ニーズのマッチングを目指して開催された、技術開発機関に所属する研究者と地方環境研究所の研究者、自治体行政の職員を対象としたCODEザインワークショップの発言録に対してテキストマイニングを適用することによって、話し合われたテーマを特定し、テーマ間の関係性や所属によるテーマへの言及傾向の違いの可視化を試みた。その結果、WSでは大きく①将来予測や影響評価の解像度や信頼性、②自治体行政における実務上の課題、③オーソライズされた研究成果である必要性に関するトピックが議論されたことや、属性によるテーマへの言及傾向として、技術開発機関の参加者は技術シーズの精度や信頼性について、自治体行政は適応策を検討する際の問題点や課題について多く言及していたことを可視化し把握することができた。

Key Words: text mining, network analysis, visualization, workshop

1. はじめに

我が国では2015年11月に、国全体として初めての統合的な「気候変動の影響への適応計画」が閣議決定された。これと前後して農林水産省気候変動適応計画と国土交通省気候変動適応計画が策定されており、本格的に適応策が実施される素地ができつつある。

各自治体行政が適応策を策定するためには、行政計画が対象とする近未来将来予測や地域社会への影響評価など、科学的情報に基づき対策を検討する必要がある。これらについては、環境省や文部科学省の事業により国立環境研究所や海洋研究開発機構などの研究機関（以下、技術開発機関）による研究が進められている¹⁾。しかし、技術開発機関が提供可能な研究成果(技術シーズ)、また各自治体行政が適応策を検討する際に必要となる情報(行政ニーズ)や適応策の具体化に向けて抱えている課題などは両者で十分に共有されていないのが現状である。

SI-CAT (Social Implementation Program on Climate Change Adaptation Technology)は、日本全国の地方自治体等が行う気候変動適応策の検討・策定に汎用的に生かされるような信頼性の高い近未来の気候変動予測技術や気候変動影響

に対する適応策の効果の評価を可能とする技術の開発と、シーズ・ニーズ一体の開発を通じた社会実装の確実な実現を図る事業を実施し、気候変動に伴って増加する極端気象現象(猛暑や豪雨)などへの自治体による地域特性に応じた適応策の導入の支援を目指したプロジェクトである。

そのような背景の下、SI-CATで社会実装機関の役割を担う法政大学では、気候変動適応策に関するシーズとニーズのマッチングを目指したCODEザインワークショップを含む「第1回適応自治体フォーラム」を開催した。同フォーラムは、自治体の潜在的ニーズの抽出や適応策の具現化に向けた課題の共有、社会実装の水平展開の検討を目的として、2016年8月に法政大学市ヶ谷キャンパスで実施された。

本稿では、気候変動適応策に関するシーズとニーズのマッチングを目指して開催された、技術開発機関に所属する研究者と地方環境研究所の研究者、自治体行政の職員を対象としたワークショップ(以下、WS)の発言録に対するテキストマイニングによって、話し合われたテーマの特定と、属性によるテーマへの言及傾向の違いの把握を試みる。

2. 研究方法

(1) 適応自治体フォーラムの概要

適応自治体フォーラムの概要を表-1に示す。表に示すように、自治体の潜在的ニーズの抽出や、適応策の具現化に向けた課題の共有、社会実装の水平展開の検討を目的として開催されたこのフォーラムには、文部科学省や環境省、自治体行政、地方環境研究所、技術開発機関、社会実装機関などから合計76名が参加した。

フォーラムの前半は講義形式で技術開発機関のシーズや法政大学における自治体ニーズ調査の結果、SI-CATのモデル自治体や先進自治体の各自自治体の取り組み、環境省の適応策支援事業や同事業の適用例として川崎市と独自に政策形成を行っている徳島県、SI-CATのモデル自治体である岐阜県それぞれの政策過程や課題などの情報が提供された。たとえば、徳島県では条例と計画の両方が同時かつ非常に迅速に進められており、その背景には国の計画策定と議会から後押しが大きいことや、先進自治体では潜在的適応策(適応につながる現行施策)の抽出が終わり、追加的適応策の検討が進められていることなどが紹介された。

後半は10人程度のグループに分かれ、適応計画に関してG1~G3の合計3つのグループでWSが実施された(写真-1、表-2参照)。分科会では「適応計画立案に役立つ技術開発とは」をテーマとして技術開発機関と自治体行政とが直接シーズとニーズについて意見交換を行い、その

結果を模造紙にまとめて参加者全員での共有や、言及された語をリアルタイムで実験的に可視化した結果の紹介などがあった。各WSには、技術開発機関と地方環境研究所、自治体行政が必ず含まれ、これに加えて専門のファシリテーターと記録係が配置されて、ファシリテーターが意見交換の先導役を務めた。

(2) 分析の枠組み

本稿では、第1回適応自治体フォーラム後半のWS部分の参加者の発言を文字起こししたテキストデータを分析対象とする。具体的には、G1~G3の3つのグループについて、ファシリテーターと記録係を除いた3つの属性(自治体行政と技術開発機関、地方環境研究所)の参加者を対象とし、既往研究²⁾に倣って発言録に対してテキストマイニングを実施することによって、議論されたテーマの特定を、ネットワーク分析の手法を援用することで属性によるテーマへの言及の違いの把握を試みる。その上で、気候変動適応策に関する科学技術シーズに対する行政ニーズや、適応策の検討や計画策定の際の問題点や課題について考察する。なお、本稿では形態素解析にtm³⁾を、多変量解析とネットワークグラフの描画にはR⁴⁾を用いる。

(3) 分析データの前処理

まず、3グループのWSの発言をテープ起こしすることでテキストデータ化し、次のような手順で分析のための前処理を実施する。

- ① すべてのグループの発言録を作成するとともに表記のゆれの統一などクリーニングを行った一つのテキストファイルを作成する。このとき、1人の1回の発言を1つの集計単位(段落)とし、発言者の属性でタグ付けを行う。なお本稿で対象とするテキストデータは、たとえば簡潔な表現や冗長な言い回しなど、発言者によって表現が異なることが考えられるため本稿では、語の出現頻度を回数ではなく段落、つまり各意見における出現の有無で把握する。
- ② 次に出現段落数の上位150語の名詞を抽出し、そのうちtmの品詞体系の名詞のうち一般とサ変接続、複合名詞、固有名詞、形容動詞語幹に分類された語を分析対象語とする。このとき、「話」「お願い」など、議論の内容と直接関係しないと考えられる語を分析対象から除外する。

表-1 適応自治体フォーラムの概要

日時	2016年8月31日(水) 13~17時
場所	法政大学市ヶ谷キャンパス
参加者の所属	文部科学省、環境省、 適応策に関心ある全国の自治体行政、地方環境研究所、SI-CAT技術開発機関、SI-CAT社会実装機関など
目的	・自治体の潜在的ニーズを抽出する ・適応策の具現化に向けた課題を共有し、社会実装の水平展開を検討する
アジェンダ	●前半は講義形式 ➢SI-CAT技術開発機関のシーズの紹介 ➢法政大学の自治体ニーズの調査結果 ➢各自自治体の取り組みの紹介 ●後半は小グループに分かれワークショップ形式



写真-1 WSの様子

表-2 各グループの参加者の所属(人)

	G1	G2	G3	合計
技術開発機関	2	3	2	7
地方環境研究所	2	1	1	4
自治体行政	6	4	6	16
合計	10	8	9	27

以上の手順により86語が分析対象として選定された。

(4) 話し合われたテーマの特定と集計

本稿では、前処理によって選定した86語を用いて、次のような手順で話し合われたテーマの特定を試みる。

- ① 対象語の出現・非出現を発言ごとに把握し、総発言数×対象語のマトリックス(出現：1，非出現：0)を作成する。
- ② 作成したマトリックスに対して主成分分析を行い、主成分負荷量を求める。
- ③ 得られた主成分負荷量に基づきクラスター分析を行い、対象語を分類する。このとき、クラスター間距離はユークリッド距離で定義し、距離計算手法にはウォード法を用いる。また、クラスター数は解釈が可能な結果が得られた13とした。
- ④ その上で、各クラスターに分類された語群があるテーマの議論内容を表わすキーワードであるとみなし、テーマ名の命名を試みる。
- ⑤ 特定したテーマについて、それぞれのクラスターに含まれる語が出現した段落数を属性ごとに集計する。このとき、1つの段落の中に同じクラスターに分類された語が複数回出現しても、テーマの出現件数としては1件として集計する。一方、たとえば1つの段落の中に、異なるクラスターに分類された2種類の語が同時に出現した場合、テーマの出現件数としてはのべ2件として集計する。

(5) テーマ間の関係性の可視化

続いて、次のような手順で各テーマの出現件数の多さをノード(円)の大きさに、各テーマが同じ意見中で言及されている(以下、共起)多さをエッジ(線)の太さとしてネットワークグラフを描くことで、テーマ間の関係性の可視化を試みる。

- ① 各テーマへの言及の有無を段落ごとに把握し、対象段落数×特定した13のテーマのマトリックス(出現：1，非出現：0)を作成する。
- ② 作成したマトリックスに対して主成分分析を行い、主成分負荷量を求める。
- ③ 得られた主成分負荷量に基づきテーマ間のユークリッド平方距離を求め、同距離に関する13のテーマ×13のテーマのマトリックスを作成する。
- ④ 作成したユークリッド平方距離のマトリックスの固有ベクトルに基づき、ネットワークグラフのノードを配置する。ここで固有ベクトルに基づく配置とは、構造同値性の高いノード同士がより近くに配置されることを意味する⁹⁾。また構造同値とは、一組のノードの間において、それらが持つ他のノードとの関係性が同じであることを指す⁹⁾。これらのことから、描

かれるネットワークグラフにおいては、共起する傾向が高いテーマ同士がノードとして近くに配置されることになる。

(6) テーマへの言及傾向の属性による違いの可視化

最後に、言及したテーマの属性による違いの把握を試みる。具体的には各属性について、特定したテーマへの言及の頻度をそれぞれ把握し、各属性とテーマをノードとして、各属性によるテーマへの言及の頻度をエッジとしてネットワークグラフを描くとともに、言及が平均値以上であったテーマをそれぞれ把握し、テーマの次数中心性を属性ごとに算出する。

3. 分析の結果と考察

(1) 話し合われたテーマの特定

まず、対象とした86語を13のクラスターに分類し、話し合われたテーマの特定を試みた。その結果を表-3に示す。表には、各クラスターに分類された語が出現した発言件数を併せて示している。表における「テーマ名」は、各クラスターに分類された語群からテーマ名を特定することができたクラスターに対して筆者らが命名したものである。

表に示すように、「研究成果の精度」や「データの出典」などのテーマを特定することができた。各テーマに分類された語を含む発言には次のようなものがあつた。

- ① **研究成果の精度**：「影響評価する研究成果がどのように実装されるか、本当に有用かということに関心がある」「技術開発機関は様々なシナリオを使い様々な影響評価をするが、実際に行政が必要とする精度、幅で出したり確率密度で出したり、と考えてはいるが、本当にそれが実装できるのかどうかということについて教えて欲しい」
- ② **データの出典**：「SI-CATアプリは文科省の、気候変動適応情報プラットフォームは環境省のお墨付き」「他省庁でも、文科省のプロジェクトの成果を使うように、のような共通の理解が省庁間であると良い」
- ③ **適応の主流化**：「適応策の主流化が重要であり、様々な人が適応策や温暖化の影響を考えることが、たぶん地域の適応力のど真ん中だと思う」、「今後、防災の基準を変えたり、熱中症対策を進めたりする時に、適応策の観点を入れていくにはどうしたら良いかを悩んでいるところ」
- ④ **簡易なツール**：「簡易に使えるツール群を整備している」という話がある」「天気予報ぐらい分かりやすい大まかな精度のツールがあれば有用か」
- ⑤ **他部局への説明**：「適応策に関係する部局には、客観

表-3 テーマを特定した結果

構造		テーマ名	語	出現件数
	1	研究成果の精度	幅, シナリオ, 精度, ケース, 計算, 確実性, 解像度, 条件, 研究 成果	35
	2	データの出典	環境省, 気候 変動 適応 情報 プラットフォーム, プロジェクト, 事業, 文科 省, 省庁	30
	3	適応の主流化	分野, 考え方, ハード 対策, 防災, 技術 開発, 適応, 主流化, 河川	50
	4	簡易なツール	ツール, 簡易	7
	5	他部局への説明	説明, 予算, 関係 部局, 関係, 必要性, 担当 部局, 潜在 的 適応 策, 科学的 根拠	67
	6	国のオーソライズ	影響 評価, 方法, 国, お墨付き, 活用, 国交 省	65
	7	対策の優先順位	計画, 優先 順位, 方向性, 担当 者, 更新, ソフト 対策, 品種 改良	49
	8	人事異動と他部局との連携	部局, 環境 部局, お金, レベル, 担当, 内容, 人事 異動, 適応 計画, 現場, 連携, 取り組み, 知識	92
	9	精度のニーズ	施策, 精緻, 地域, 大まか, 傾向, 地域 特性	45
	10	わかりやすい情報と信頼性	確信 度, 評価, 住民, 信頼 性, リスク	32
	11	トップダウンでの情報提供	提供, シカ, モデル, トップ ダウン, 被害	32
	12	将来予測	将来 予測, 降水 量, 気温, 気候 変動	64
	13	温暖化影響への対策	影響, 対策, 具体的, 温暖 化, 確率, 頻度, 台風, 緩和 策	69

的に必要性を説明しなければならない」「予算を確保するためには、財政部局に根拠を持って必要性を説明しないといけないが、その根拠を十分に説明することが困難」

- ⑥ **国のオーソライズ**:「専門家ではないからこそ後ろ盾がないと説明を求められたときに耐えられない, お墨付きが必要」「影響評価も自治体行政が判断したような形ではなく, 研究者の意見を踏まえた判断というお墨付きが欲しい」
- ⑦ **対策の優先順位**:「多様な情報が大量に出てくる中で取り組む項目の優先順位をどう決めるかが課題」「優先順位と発生確率の高さには関係があるか」
- ⑧ **人事異動と他部局との連携**:「人事異動は適応策に関する知識と認識の共有に対する課題」, 「人事異動によって適応策を知っている人が他部局に異動し, 広まっていくメリットもあると思うが, 今はまだその段階に至っていない」
- ⑨ **精度のニーズ**:「自治体行政が必要としているのは, 今の段階では精緻な情報ではなく大まかなある方向性」「降水量の将来予測よりも, 山のふもとでは降水量が多くなるとか, 平野部ではどうなるといった地形や地域特性に応じた情報のほうが有用」
- ⑩ **わかりやすい情報と信頼性**:「確信度や信頼性の評価を誰が見てもわかるといい」, 「住民へリスクを説明する際に, わかりやすいことと正確であることが必要」
- ⑪ **トップダウンでの情報提供**:「出る確率が高い影響の情報をトップダウンで先に提供するのと, ボトムアップで欲しい情報(ニーズ)を収集するのではどちらが良いのか」, 「トップダウンの情報提供がありがたい」
- ⑫ **将来予測**:「自治体, 特に市レベルの将来予測のデータというのを, 降水量や気温の将来予測が自治体レベル, さらに言うと地域レベルでわかると, 今後の防災・減災対策では有用な情報になり得ると思う」

「気温や降水量, 雨の強度などの影響評価項目で必要な情報を自治体行政と技術開発機関でやり取りすることができればニーズとシーズが合致する」

- ⑬ **温暖化影響への対策**:「防災分野では温暖化の影響で今後増えるであろう洪水対策として流域治水が進められている自治体もある」, 「実際の現場では具体的な影響ととるべき対策がセットであり, 対策の裏付けとしてデータが必要」

表の右に示すように, 各テーマの出現件数に着目すると「人事異動と他部局との連携」が92件で最も多く, それに「温暖化影響への対策」, 「他部局への説明」, 「国のオーソライズ」などが続いた. 一方, 「研究成果の精度」や「わかりやすい情報と信頼性」などのテーマは出現件数が少なかった.

これらのことからWSでは, 自治体行政において適応策を検討する際の課題として, 大きく①技術開発機関から提供される将来予測や影響評価の解像度や信頼性, ②その実装に関して自治体行政における人事異動によって担当者が代わり, 情報や知識, 他部局と連携し関係を蓄積していくことに困難がある点や, 知見に基づき今後の方向性や対策を検討して行く際の課題, ③科学的知見の実装にあたっては, その信頼性に加えて国の機関が公開するなど, 国によってオーソライズされた情報であることが望ましいことが多く言及されていたと考えられる.

(2) テーマ間の関係性の可視化

次に, 各テーマの出現件数をノードの大きさに, テーマ間の共起の多さをエッジの太さとして, ネットワークグラフを描いた. その結果を図-1に示す. 図では各ノードが持つエッジのうち, 頻度が平均値以上のテーマ間のみにエッジを描いている. 図に示すように, たとえば出現件数の多かった「人事異動と他部局との連携」の近くには「対策の優先順位」や「他部局への説明」のテーマが配置

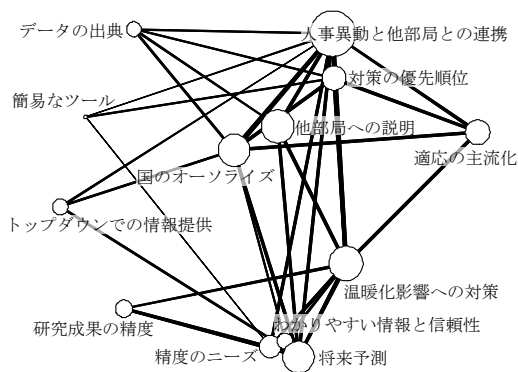


図-1 テーマ間の関係性

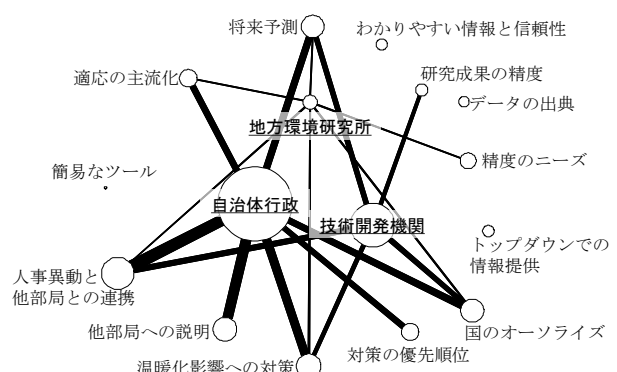


図-2 属性によるテーマへの言及傾向の違い

された。「対策の優先順位」のテーマでは、多様な情報が大量に出てくる中で、取り組む項目に優先順位を決める方法や、発生確率の高さと優先順位の高さに関する発言があり、「人事異動と他部局との連携」や「他部局との連携」など、環境部局以外の関連部局も含んだ自治体行政の実務における問題点や課題に関するテーマが近くに配置されたものと考えられる。これら3つのテーマの近くには「国のオーソライズ」も配置されており、たとえば国の機関が公表する科学的知見であることが実装にあたって重視されていることも読み取れる。

また「温暖化影響への対策」の近くには「将来予測」や「わかりやすい情報と信頼性」、「精度のニーズ」が配置され、大まかな方向性を決めたり対策の検討やその根拠として提示したりできる科学的知見、また住民への情報提供を意識したわかりやすい情報などが、関連づけて議論されていたと考えられる。

(3) 属性による言及傾向の違いの可視化

続いて、テーマへの言及傾向の属性による違いを可視化した結果を図-2に示す。なお、図では各属性のラベルをゴシック体と下線で、テーマを明朝体で示している。また、属性とテーマという異なる二つの集合間の関連性に着目するため、属性間およびテーマ間にエッジを描いていない。

図に示すように、「将来予測」や「人事異動と他部局との連携」「温暖化影響への対策」「国のオーソライズ」のテーマには、すべての属性から平均値以上の言及があったことがわかる。各属性が多く言及したテーマに着目すると、自治体行政は「他部局への説明」や「対策の優先順位」「適応の主流化」に関するテーマ、技術開発機関は「研究成果の精度」、地方環境研究所は「精度のニーズ」「適応の主流化」のテーマへの言及があったことがわかる。

次に、属性別に言及したテーマの次数中心性を把握した結果を表-4に示す。表では次数中心性が0.75以上のセルを白抜きで、0.5以上0.75未満のセルを灰色の網掛けでそれぞれ示している。本稿で次数中心性が高いテーマとは、発言中で他のテーマと同時に言及されることが多い

表-4 属性別の言及したテーマの次数中心性

テーマ	技術開発機関	地方環境研究所	自治体行政
1 研究成果の精度	0.83	0.58	0.08
2 データの出典	0.08	0.50	0.17
3 適応の主流化	0.17	0.58	0.42
4 簡易なツール	0.08	0.08	0.08
5 他部局への説明	0.17	0.42	0.67
6 国のオーソライズ	0.58	0.83	0.75
7 対策の優先順位	0.25	0.75	0.58
8 人事異動と他部局との連携	0.58	0.42	0.92
9 精度のニーズ	0.33	0.83	0.42
10 わかりやすい情報と信頼性	0.25	0.17	0.08
11 トップダウンでの情報提供	0.17	0.42	0.08
12 将来予測	0.92	0.92	0.58
13 温暖化影響への対策	0.75	0.83	0.83

テーマであることを意味する。

表に示すように、まず「温暖化影響への対策」と「将来予測」「国のオーソライズ」のテーマについては、すべての属性で中心性が0.5以上であった。各属性について次数中心性が高いテーマを見てみると、属性によって違いが見られた。具体的には、技術開発機関は「研究成果の精度」、地方環境研究所は「精度のニーズ」「対策の優先順位」「適応の主流化」など、自治体行政は「人事異動と他部局との連携」「他部局への説明」「対策の優先順位」などであった。

前述したように、WSでは大きく①将来予測や影響評価の解像度や信頼性、②自治体行政における実務上の課題、③オーソライズされた研究成果である必要性に関する議論があったと考えられたが、技術開発機関や地方環境研究所の参加者の中心的な言及が、同機関が担う将来予測や影響評価（技術シーズ）の解像度に関するものであったのに対して、自治体行政の参加者は実務上の課題や提供される知見の提供元に関する懸念が言及の中心であり、自治体行政では技術開発機関が提供可能な技術シーズに対する行政ニーズを抽出する前段階の課題が多く存在していることが考えられる。ただし、自治体行政に言及の多かった「人事異動と他部局との連携」については技術開発機関と地方環境研究所に所属する研究者からもある程度の言及があった。これについて発言の流れを見てみると、自治体行政の参加者から問題点や課題に関する発言があった後、研究者側もその課題に関心を寄せ、問いかけたりその改善策について議論したりしていたことから、WSではこれら自治体行政が抱える問題点や課題

を技術開発機関や地方環境研究所の研究者が認識したり共有したりする機会になったと考えられる。

4. おわりに

本稿では、気候変動適応策に関するシーズとニーズのマッチングを目指して開催された、技術開発機関に所属する研究者と地方環境研究所の研究者、自治体行政の職員を対象とした WS の発言録に対するテキストマイニングによって、話し合われたテーマを特定し、テーマ間の関係性と属性によるテーマへの言及傾向の違いの可視化を試みた。その結果、WS では大きく①将来予測や影響評価の解像度や信頼性、②自治体行政における実務上の課題、③オーソライズされた研究成果である必要性に関するトピックが議論されたと考えられた。また、属性によるテーマへの言及傾向として、技術開発機関の参加者は「研究成果の精度」など自らが担当する技術シーズの精度や信頼性について、地方環境研究所は「精度のニーズ」や「適応の主流化」、自治体行政は「人事異動と他部局との連携」「他部局への説明」「対策の優先順位」など、適応策を検討する際に直面している、あるいは想定される問題点や課題に関するものであり、行政ニーズを抽出する前段階の課題を多く抱えていることがわかった。同時に WS では、これら自治体行政が抱える問題点や課題を技術開発機関や地方環境研究所の研究者が認識したり共有したりする機会になったと考えられた。

その一方で次のような課題も残った。まず、本稿では WS の発言録に対するテキストマイニングによって議論されたテーマや各テーマについて多く言及していた属性を把握したが、その具体的な内容は、対象語の分類結果を参考とした該当箇所の参照にとどまっており、全発言から網羅的に抽出したものではない。たとえば各発言に

テーマをタグ付けし、内容をリスト化したり分類したりすることによって、詳細な技術シーズと行政ニーズを把握することができると考えられる。また、本稿では3つのグループで実施された WS の発言録をまとめてテキストマイニングを実施したが、グループごとに分析することでより具体的な議論の内容を、議論の展開に着目した分析によって議論の流れを可視化し把握することも可能である。これにより前述した課題の解決にも近づくものと考えられる。

謝辞：本研究は文部科学省 気候変動適応技術社会実装プログラム(SI-CAT)の支援により実施された。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 文部科学省：気候変動適応技術社会実装プログラム、< <https://si-cat.jp> >, 2017.3.7 参照。
- 2) 岩見麻子, 宮下知己, 井手慎司：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用性の検討, 土木学会論文集 G (環境), Vol.71, No.6, pp. II_13~II_21 (2015)
- 3) 松村真宏, 三浦麻子：TTM: TinyTextMiner β version, < <http://mtmr.jp/ttm/> >, 2015-2-12 参照。
- 4) Institute for Statistics and Mathematics : The R Project for Statistical Computing, < <http://www.r-project.org/> >, 2015-2-12 参照。
- 5) 鈴木努：R で学ぶデータサイエンス 8 ネットワーク分析, pp.145-158, 共立出版, 2009.
- 6) 安田雪：実践ネットワーク分析 関係を解く理論と技法, pp.78-82, pp.96-97, 新曜社, 2001.

(2017.8.25 受付)

VISUALIZATION OF DIFFERENCES BETWEEN RESEARCHERS' SEEDS AND LOCAL OFFICIALS' NEEDS ABOUT CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLAN

Asako IWAMI, Michinori KIMURA, Takanori MATSUI and Kenshi BABA

In this study, the authors tried to examine a method to identify the themes discussed and display tendencies for reference to the themes between researchers and local official in workshop aimed at matching seeds from academia with local official's needs about climate change adaptation plan for researchers belong to research institutes and local official by text mining for minute of workshop. As the result of this, it was shown that main topics discussed in WS were 1) accuracy and reliability of future forecast and impact assessment, 2) practical problems in local government, and 3) necessity of being authorized research results. It was also indicated differences for reference to the themes by attribute.