

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 2 日現在

機関番号：14401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26889040

研究課題名(和文) テキストマイニングを用いたブラウンフィールドの土壤汚染に係る意識構造に関する研究

研究課題名(英文) A study of Residents Perception related to Soil Contamination of Brownfield sites using Text Mining

研究代表者

山出 美弥 (YAMADE, MIYA)

大阪大学・サイバーメディアセンター・招へい研究員

研究者番号：40735510

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、福島原発事故以降のブラウンフィールドの再生を目的に、インターネット上に記載された土壤汚染に関する情報の発信・伝達の状況を分析するため、福島の放射能汚染に関連した全国の人々の意識構造を把握した。除染に関する意識構造とその齟齬に関しては、新聞記事やツイッター記事から土壤汚染に係るリスクコミュニケーションの一端を明らかにした。また土壤汚染に起因するスティグマの削減に関しては、汚染による環境リスクの懸念から生じる心理的ダメージを削減する手法としてGI戦略が有用である可能性を模索した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to identify the regeneration of brownfield site caused by the severe soil pollution through the risk management. In this preliminary study, the following gaps were found between the public perception (Tweets) and the information source (Newspaper) regarding information about Fukushima. Fukushima residents complain to the local government about "disclosure of accurate information" and "Stigma countermeasures". The differences between laypersons and the information source in terms of perception of the disaster were evident. Public perception topics have been changed to "Nuclear power plant accidents" from "the damage caused by radioactive contamination". It suggests that general information topics regarding Fukushima tended to be published in newspapers, while topics regarding life and human activity tended to be posted to Twitter. The possibility of regional revitalisation by GI for stigma reduction was examined.

研究分野：都市計画

キーワード：土壤汚染 意識構造 スティグマ テキストマイニング 都市再生

1. 研究開始当初の背景

福島原発事故以降、多くの先進諸国においてシビアな土壤汚染に起因するブラウンフィールドに係る健康被害への関心が高まっており、放射性物質による土壤汚染に対する情報不足や不安感などからスティグマの発生も懸念されている。ここでスティグマとは、土壤汚染の存在に起因する心理的な嫌悪感が引き起こす不動産価格の減価要因のことを言い、国交省は報告書において原発事故後の全国の不動産への経済的影響について取引が大幅に減少していること、周辺地域においても震災前の契約が大量にキャンセルされていることなど原発事故が不動産市場に与えた影響は大きいとしている。また原子力損害賠償紛争審議会では、放射能の風評被害による賃貸契約の解除やクレーム対応に加え、その賠償が問題になっていると指摘している。このようにシビアな汚染地の浄化対策以降の除染地やその周辺地域の再生を考えるには、これまでのような都市基盤の整備を進めるだけでなく適正な除染を行うことに加えて土壤汚染に対する住民の意識構造を把握し、スティグマ削減のための基礎的要件を検討しておくことは重要である。

2. 研究の目的

本研究では福島原発事故以降のブラウンフィールドの再生を目的に、インターネット上に記載された土壤汚染に関連する情報の発信・伝達の状況を分析することで、原発事故後の市民の意識構造を把握し、ブラウンフィールド再生に資するスティグマ削減のための基礎的要件を得ることを目的としている。

3. 研究の方法

除染に関する意識構造とその齟齬に関する課題

福島原発事故以降に関連して、広く全国の人々の意識構造を把握するため、震災直後から現在まで人々の意識はどのように変化してきたのか、トピックの推移状況、地域間によるギャップは存在するのか、また人々の意識はどのような広報媒体に影響を受けているのかなどの状況を時系列で把握し、コミュニティ間の齟齬を明らかにする。ここで利用する新聞記事やTwitter記事の情報は発言された日時を辿ることができるため、震災直後からその後の対策段階、復旧段階を経て現在

までの意識構造の変化の概要を読み取ることができると考えられる。

土壤汚染に起因するスティグマの削減に関する課題

原発事故後の放射性物質による土壤汚染に起因するブラウンフィールドのスティグマの発生状況とそれがどのように変化したのか、解消されるにはどの程度の期間が必要か、効果的な削減方法はあるのかなどを把握し、ブラウンフィールドのスティグマ削減に関する基礎的要件を明らかにする。

4. 研究成果

(1) 概要

「除染に関する意識構造とその齟齬に関する課題」に関して、2011年3月から2014年3月の3年間において、汚染に関連してインターネット上に掲載された新聞記事、Twitter記事を時系列で抽出し、テキストマイニングを利用して分析することで、マスメディアによる報道記事とSNSによるネット情報には時間的、内容的に一定の乖離があることを示した^[学会発表、ワークショップでの発表]。

「土壤汚染に起因するスティグマの削減に関する課題」については、福島における住民の意識を既存のアンケート調査から把握するとともに避難指示解除準備地域における住民帰還に向けた取り組みを調査し意見交換を行った。また、除染地の復興フェーズにおいてGI(グリーンインフラストラクチャー)の整備による地域のイメージ戦略が効果を上げている英国の事例を調査し、汚染による環境リスクの懸念から生じる心理的ダメージを削減する手法として有用である可能性を示した^[学会発表、ワークショップでの発表]。

(2) 汚染に関する意識構造 - 報道記事とネット情報を活用した分析 -

ここではシビアな土壤汚染に係るリスクコミュニケーションの一端を明らかにするために福島原発事故以降に行われた情報のやり取りをインターネット上に記載された情報から検索キーワード「福島」と「原子力発電」を用いて抽出し、表1に新聞記事とTwitter記事における総文字数の変化(2011年3月~2014年3月)を示した。なお新聞記事は朝日新聞からデータベースを用いて収集し、Twitter記事においてはTwitter社が提供している検索サイトを用い、分析ツールとしてKH Coder¹⁾を用いた。表1を見ると地

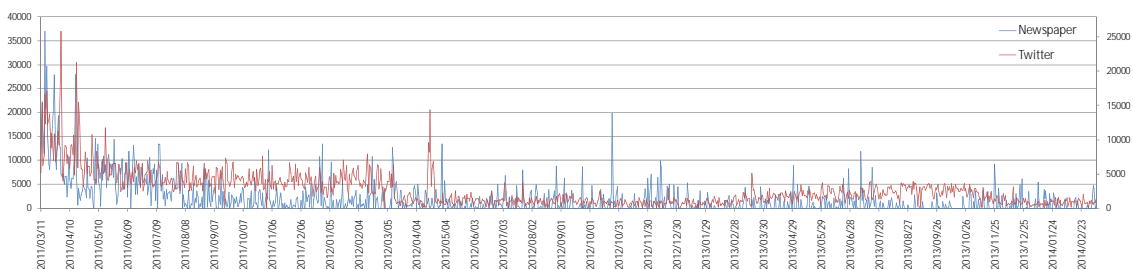


表1 新聞記事・Twitter記事における総文字数の変化(2011年3月11日~2014年3月10日)

震が発生した直後から両記事とも文字数が急激に増加しているがTwitter記事は新聞記事に比べ事故後1年間に於いて一定量の記事が投稿されていたことが明らかとなった。一方で新聞記事は事故後約4ヶ月でTwitter記事より減少していったことが明らかとなった[ワークショップでの発表]。また、収集したテキストデータを用いてテキストマイニングにおける共起ネットワーク図の分析からキーワードの繋がり関係を可視化し、いくつかのコミュニティ(共通の属性をもつグループ)に分割することでその文章において纏まって議論されている内容(文章中で扱われている話題の纏まり)を把握した(図2、図3)。その結果、原発事故後の報道内容は「原子力発電所の稼働」「安全対策」から時間とともに「事故の原因」「汚染水の流出」などへ変化しているにも関わらずTwitter記事では事故後3年が経過しても「放射能」や「安全」といったキーワードが頻出し、「原子力発電所の稼働」「安全対策」に関する記述が多くなされていること、またそれらは「測定」「モニタリング」「区域」などと共起して記述されていることが明らかとなった。また「地震による被害状況」「放射能汚染による被害」についての話題がTwitter記事では事故後3年が経過しても記述されている一方で、新聞記事では「政治」「投票」「エネルギー」「処理」といったキーワードが多く出現しており、「核燃料の処理」や「政党の支持」といった話題が「原子力発電」と共起して記述されていた。以上のことからマスメディアによる報

道記事と SNS によるネット情報には時間的、内容的に一定の乖離があることが明らかになった[学会発表、ワークショップでの発表]。

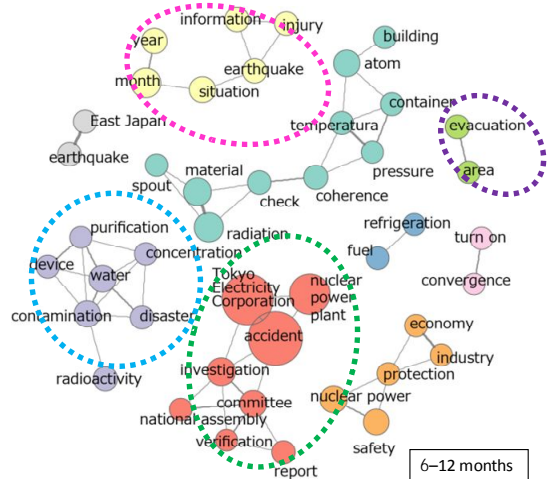


図3 Twitter記事を用いた事故後6ヵ月~1年における共起ネットワーク図

1) KH Coder: 樋口耕一, <http://khc.sourceforge.net/> (2017.1.18 閲覧)

(3) 土壤汚染に起因するスティグマの削減に関する課題とGI(グリーンインフラストラクチャー)の可能性

スティグマとは、土壤汚染の存在に起因する心理的な嫌悪感が引き起こす不動産価格の減価要因のことを言い、国交省は報告書²⁾で原発事故後の全国の不動産への経済的影響について取引が大幅に減少していること、周辺地域においても震災前の契約が大量にキャンセルされていることなど原発事故が不動産市場に与えた影響は大きいとしている。また原子力損害賠償紛争審議会³⁾では、放射能の風評被害による賃貸契約の解除やクレーム対応に加え、その賠償が問題になっていると指摘している。表2、表3に福島市が実施した住民アンケートを示す。これによると「原発事故の発生から現在までに思うこと」において「原発事故による風評被害は深刻だ」と感じている住民は91.1%(2012)みられ、「国・県・市が取り組むべき放射能対策」においても「市民の健康管理(73.5%)」「放射能に関する正確な情報の発信(68.4%)」に次いで「風評被害への対策

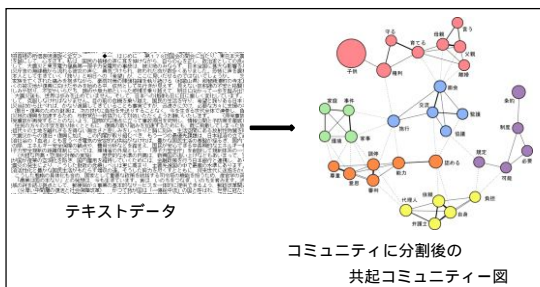


図1 テキストマイニングにおける共起ネットワーク図

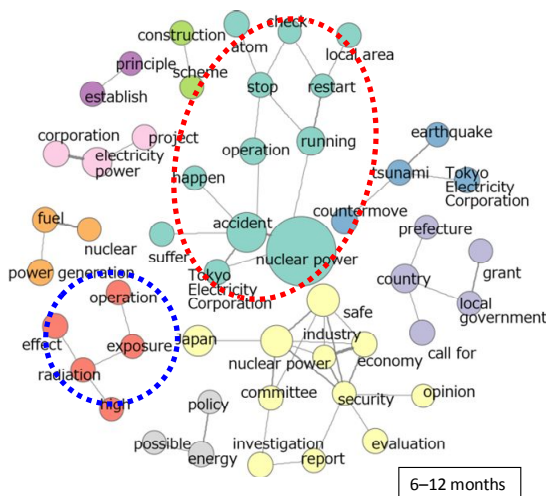
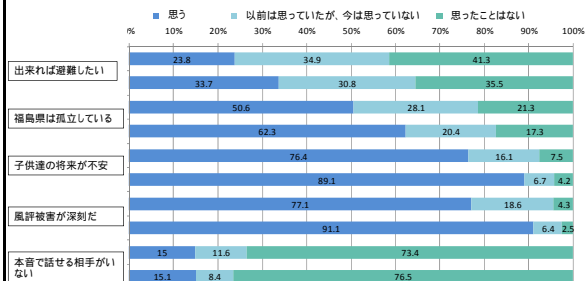


図2 新聞記事を用いた事故後6ヵ月~1年における共起ネットワーク図

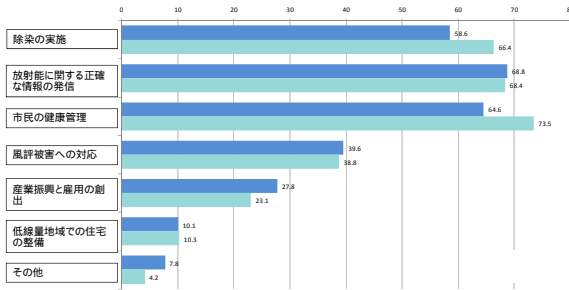
表2 原発事故の発生後から現在までに思うこと

(第1回、第2回放射能に関する市民意識調査(福島市)より)



上段：2014年、下段：2012年

表3 国・県・市が取り組むべき放射能対策
(第1回、第2回放射能に関する市民意識調査(福島市)より)



上段：2014年、下段：2012年

(38.8%)」が求められていることが示されている【ワークショップでの発表】。

また現地視察として避難指示解除準備地域における住民帰還に向けた取り組みを調査し、トルコキキョウ栽培の再開、農業を通じた復興への取り組みなどを視察・体験し住民を交えた意見交換を行った。



図4 避難指示解除準備地域における住民帰還に向けた取り組みにおける意見交換会の様子

加えて、土壌汚染によって引き起こされた風評被害やイメージの悪化を回復させるため、人口減少における除染後の復興フェーズにおいてGI(グリーンインフラストラクチャー)の整備による地域のイメージ戦略が効果を上げている事例(大阪湾岸エリア・英国ノースウィッチウッドランズ)を調査し、汚染による環境リスクの懸念から生じる心理的ダメージを削減する手法としてGI戦略が有用である可能性を模索した。



図5 大阪湾岸エリアにおけるGI事例視察(舞洲・夢洲)



図6 英国ノースウィッチウッドランズの製塩場跡地における遊歩道・エントランスの整備状況

英国ノースウィッチウッドランズは製塩業で栄えていたが産業構造の変化とともに生産施設の再編・移転によって産業跡地とな

り、以前の産業活動による環境被害や残存する化学物質などからブラウンフィールドとなった。そのような状況の中、近年の人口減少に伴う社会の縮退化を背景として、従来のような過度なインフラ整備や商業施設の誘致、住宅供給による経済成長への期待には限界があると指摘され、その土地固有の自然環境を活かし、自然がもつ生態系サービスを活用した社会資本整備⁴⁾がなされた。当該事例では工業化により悪化した産業跡地を自然資源(生態系サービス)⁵⁾や文化的資源(産業遺産)⁶⁾を保存しながら再生することを目的にグリーンスペースを整備してきた。

英国ノースウィッチウッドランズの事例では、一部私有地を含むが現在の用途は農村公園、緑地、草地、公園、池であり、それらを繋ぐための園路整備や植林が行われかつての製塩業で使用していたアンダートンボート昇降機を歴史体験施設として保存活用し、現存する塩工場を歴史展示館として利用するなど19世紀の製塩業の歴史を伝える上で重要な建物であることを認め保存活用している。そしてそれらに隣接する形でインフォメーションセンター、地域住民によってデザインされたエントランスゲート、案内看板、ベンチ、野鳥観察ポイントが整備されている。また塩の採掘によってできた高低差には階段が設けられるなど製塩業によって造り出された特徴的な地形が残されている。特徴的な事例として施設内には製塩に関する資料や当時の様子が展示されるなど、歴史を学ぶことができるよう工夫されている。また地元住民に対しては、これらの産業遺産を軸とした遺産散策ルートを作成し提案するなど製塩業によって創り出された地形や景観を体験できるような工夫がなされている。特に当該施設は2004年にERIH⁷⁾のアンカーポイント(基点)の一つとして認定⁸⁾されたことを発



図7 英国ノースウィッチウッドランズの製塩跡地における地盤沈下の状況と倒壊した建物

表4 英国ノースウィッチウッドランズの製塩跡地におけるGI事例調査と保存活用された建造物

アンダートンボート昇降機 (Anderton Boat Lift)		ライオン塩工場 (Lion Salt Works)	
保存活用後			
建設	1875年	建設	1895年
閉鎖	1983年	閉鎖	1986年
保存活用	2002年	保存活用	2015年
旧用途	ボート昇降機(産業用)	旧用途	白塩工場
現用途	ボート昇降機(観光用)	現用途	歴史資料館
文化財登録	Scheduled Monument (1976年指定) 1	文化財登録	Scheduled Monument, Listed Buildings Grade 2

端に、英国内だけでなくヨーロッパにおいても重要な産業遺産としてその価値が認められ、開館約半年で1万人が来場するなどNWsを広く知ってもらうためのきっかけとなるなど集客につながっている⁹⁾。

このようにシビアな土壤汚染によって大規模な環境被害を受けた背景を持つ地域であるにも関わらず、廃棄物の処理や植林、園路整備を行い緑化を通して希少な生態系の回復に努めるとともに、残存する産業遺産を保存活用し、観光資源や教育資源として活用することで地域環境やイメージの転換を図ると同時に、集客につながるなどの効果を得ていることが明らかとなった。これらの戦略は今後の除染地の復興フェーズにおいて心理的ダメージを削減する手法として有用である可能性が考えられる^[学会発表]。

2) 国土交通省不動産課：原発事故による不動産業の経済的被害について、文部科学省 第2回原子力損害賠償紛争審査会配布資料, 2011.04.22

3) (社)全国宅地建物取引業協会連合会：福島県内宅建業者の被害の現状について、文部科学省 第5回原子力損害賠償紛争審査会配布資料, 2011.05.22

4) 日本学術会議：復興・国土強靱化における生態系インフラストラクチャー活用のすすめ, 2014.9

5) 環境省自然環境局は生態系サービスを「供給サービス」「調整サービス」「生息・生育地サービス」「文化的サービス」「基盤サービス」に分け、生態系から得られる恵みによって食料や水の供給、気候の安定などが保たれているとしている。

6) 本稿では当該地区の生業や生活に関連し、地域産業や地域経済の発展に寄与した産業に関する建物と定義。

7) ERIH HP (European Route of Industrial Heritage : ヨーロッパ産業遺産の道)

: <http://www.erih.net/index.php> (2017.1.18 閲覧)

8) News letter of Lion Salt Works Trust, Volume1, 2015,

<http://lionsaltworks.westcheshiremuseums.co.uk/wp-content/uploads/sites/4/2015/10/Summer-2015.pdf>

9) News letter of Lion Salt Works Trust, Volume1, 2016,

<http://lionsaltworks.westcheshiremuseums.co.uk/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/LSWT-Mundling-Stick-Spring-2016-Final.pdf>

(4) ワークショップでの発表

International Workshop on Brownfield Regeneration with Green Infrastructure (GI) -Creating a Culture and Values-

日時：2016年3月13日-15日^{[その他]HP(1)}

場所：大阪大学サイバーメディアコモンズ

5. 主な発表論文等

[学会発表](計3件)

山出美弥, 阿部浩和, “原発事故後の情報の発信・伝達における意識差に関する研究”, 日本建築学会大会, 東海大学(神奈川), No. 7214, pp.435-436, 2015.9.4-6

Hirokazu Abe, Miya Yamade, "Brownfield Regeneration and Risk Commutation after Decontamination of Severely Soil

Pollution", International Workshop on Brownfield regeneration 2016 with Green Infrastructure Osaka Univ. (Osaka), 2016.3

山出美弥, 阿部浩和, 宮川智子, “製塩業による環境被害の変遷からみた都市部近郊における産業遺産施設の保存活用に関する研究 英国ソルトスケーププロジェクトを対象として”, 日本建築学会大会, 福岡大学(九州), No. 7039, pp.121-122, 2016.8.24-6 [その他](計1件)

ホームページ

<http://www.comy.cmc.osaka-u.ac.jp/BFWS2016/mop/intro.htm>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山出美弥 (YAMADE MIYA)

大阪大学・サイバーメディアセンター・特任研究員

研究者番号：40735510

(2) 研究協力者

阿部浩和 (ABE HIROKAZU)

大阪大学・サイバーメディアセンター・教授
研究者番号：20346125

宮川智子 (MIYAGAWA TOMOKO)

和歌山大学・システム工学科・教授

研究者番号：30351240

保高徹生 (YASUTAKA TETUO)

(独) 産業技術総合研究所・研究員

研究者番号：60610417