

2016 年熊本地震におけるライフライン被害に関する新聞報道のテキストマイニング

岐阜大学大学院 学生会員 ○田中孝樹
岐阜大学大学院 正会員 加藤宏紀
岐阜大学 正会員 能島暢呂・小山真紀
中部電力株式会社 非会員 永井小雪里

1. 研究の背景と目的

来るべき大規模地震災害に備えて、ライフライン防災の面においても自助・共助の重要性が高まっている。その支援・促進には適切な事前・事後のユーザー行動を支援する取り組みが必要である。このため、適時適切なライフライン情報の提供が求められている。これまでに、供給系ライフラインの機能的被害・復旧予測モデルの構築・改良・検証¹⁾や新聞を対象とした災害時の被災者ニーズを把握する試み²⁾が行われているものの、ライフラインに焦点を当てたニーズの分析を行う余地がある。そこで本研究では、2016年熊本地震直後の新聞報道（地方紙と全国紙）を対象として、ライフライン関連記事のテキストマイニングを行う。

2. 使用データ・ツール

地方紙については、熊本日日新聞の Web サイト³⁾から「平成 28 年熊本地震」特集に関する記事を収集した。全国紙については、朝日新聞の本紙面・地方面の記事⁴⁾を対象とした。ただし、全国紙については熊本地震に関する記事を抽出するため、「熊本地震」「被害」「断水」「停電」「都市ガス」「ライフライン」のうち一語以上含む記事を対象とした。分析対象期間は、地方紙および全国紙（以降、2 紙）ともに 4 月 15 日～30 日であり、表 1 のように記事を区分した。3. では、フェーズ毎に一定の記事数が確保できることや分析結果の不規則な変動を緩和するといった理由からケース 3 の結果を示す。テキストマイニングツールには、KH Coder (Ver.2.00f)⁵⁾、形態素解析には MeCab (Ver.0.996)⁶⁾を使用した。ここで、形態素解析とは自然言語を意味のある最小の単位(形態素)に分割する作業である。形態素解析の際には、IPA 辞書⁷⁾及び 2018 年 1 月 15 日時点での日本語版 Wikipedia の項目リストから⁸⁾作成したユーザー辞書を用いた。

3. 新聞記事を用いたテキストマイニング

3.1 ライフラインに関する頻出語の推移

表1 各ケースのフェーズ（上段）と記事数（中・下段）

[illegible]

形態素解析の結果, 地方紙の上位 150 位までの頻出語のうちライフラインに関連する語の順位について, 分析対象期間(全フェーズと表記)と各フェーズの結果を図 1 に示す. 全フェーズの特徴として, 地方紙では全項目が 150 位以内に出現しているが, 全国紙では各項目とも 150 位以内に出現していないことが挙げられる. 各フェーズに着目するとライフライン関連の語は主に地方紙で出現し, フェーズ 2 で最も順位が高くなる傾向にある. その後は地方紙のガスを除いてほぼ出現していない.

3.2 自己組織化マップによる各テーマの時系列変化

自己組織化マップとは、教師なしニューラルネットワークアルゴリズムの一種で、高次元データを2次元平面上へ非線形写像するデータ解析方法である。KH Coder では、記事中の出現パターンが似通った言葉ほど近くに布置されるような言葉マップ⁵⁾のことを指す。地方紙の頻出語を用いて自己組織化マップを作成し、さらにクラスター分析を行った結果を図2に示す。各クラスターに含まれる語群から「ライフライン」「都市ガス」「鉄道運休」などのテーマが読みとれる。

これらを参考に、ライフラインに関するテーマと各テーマを表す語群を図3のように設定し、その出現率（＝語群を1語以上含む記事数 / 各フェーズの記事数・コード出現率と表記）の推移を図4に示す。供給系ライフラインに関する項目（停電、断水、都市ガス停止）についてみると2紙の概形が類似しており、後半のフェーズの記事ではライフラインの復旧を報じる記事が多く含まれていた。また、熊本地震における供給系ライフラインの停止率（＝停止戸数 / 全戸数、停止率と表記）⁸⁾と2紙のコード出現率を比較した（図4）。本震直後に停止率が急増したのとほぼ同時に2紙ともコード出現率が最大となっている。その後は、停止率の低下とともに、コード出現率も低下傾向にある点が類似している。

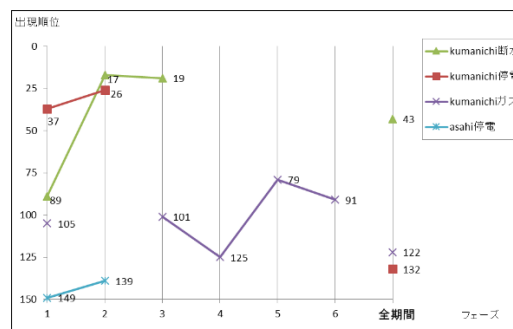


図1 頻出語の推移 (kumanichi : 地方紙, asahi : 全国紙)

キーワード 2016 年熊本地震, 新聞報道, ライフライン関連記事, 地方紙と全国紙, テキストマイニング
連絡先 〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸 1-1 岐阜大学工学部社会基盤工学科 TEL 058-293-2416

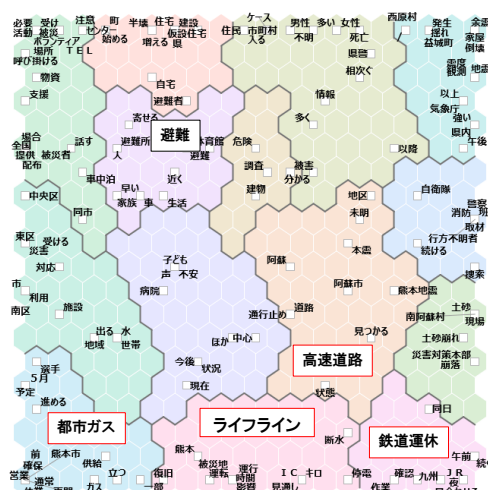


図2 頻出語158語に基づく自己組織化マップ (地方紙)

- ***停電**
停電, 発電機車, 真っ暗
- ***断水**
断水, 水道 & 停止, 給水, 配水 & 開始, 水 & 出ない, 漏水
- ***都市ガス停止**
都市ガス & 停止, 都市ガス & 供給 & 停止, 西部ガス
- ***高速道路通行止め**
通行止め, IC, 道路, 道路 & 崩落, 道路 & 陥没
- ***鉄道運休**
九州 & 新幹線, 再開, JR, 全線, 脱線, 運転 & 見合わせ, 豊肥線
- ***航空機の欠航**
空港, 欠航

図3 図2に基づいて設定したテーマと各テーマを表す語群

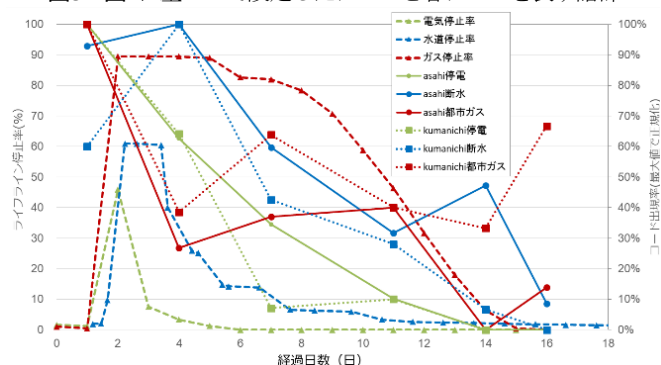


図4 供給系ライフラインの停止率⁸⁾とコード出現率(最大値で正規化)の比較

3.3 主要テーマと関連語の推移

共起ネットワークを用いて、前節で設定したテーマと特定の語との共起関係の推移を考察する。これにより、各語の共起関係および文脈の推察ができる。2紙の「停電」コードに関して表1のケース3、フェーズ2を例に示す。

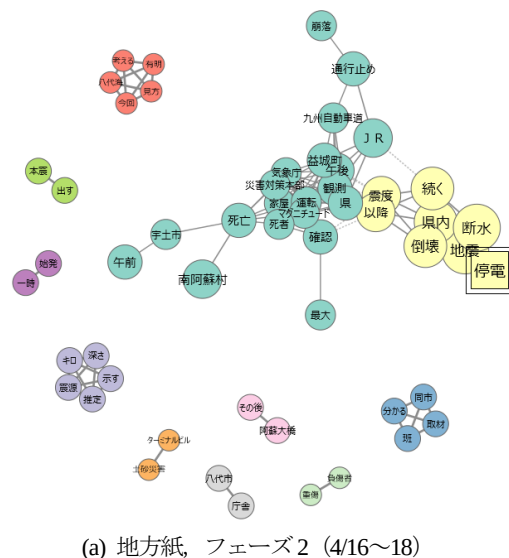
(図5)．地方紙の特徴として、断水などの名詞と共に出てくる傾向が挙げられる．一方で、全国紙の特徴として、「続く」といった動詞として表れる傾向が見られた．図示は省略するが、時間経過とともに停電に関する語が減少し、記事数の少ない地方紙では停電に関する語が含まれていないフェーズもあった．以上の結果から地方紙ではライフライン被害に関して詳細に報じられているが、全国紙では抽象的な表現で出現する傾向にあることが明らかとなった．

今後の課題として、ライフラインに関するテーマと関連語の推移を詳細に考察するとともに、ユーザーの情報・ライフ

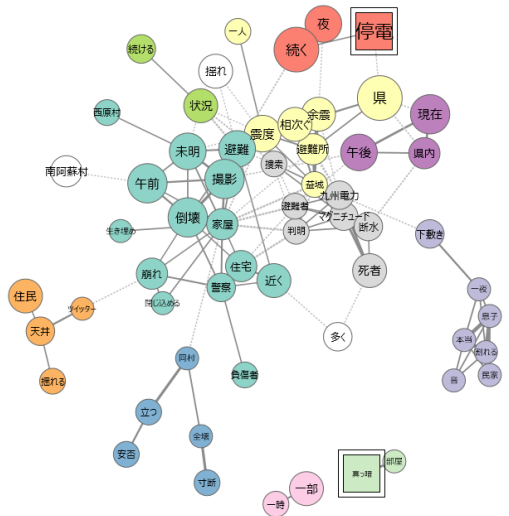
ラインニーズの把握に向けて理想と地震後の実態との差の可視化や複数の情報媒体を対象とした分析が挙げられる。

謝辞：本研究では、(国研) 防災科学技術研究所「首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上プロジェクト (a) 首都圏を中心としたレジリエンス総合力向上に資するデータ利活用に向けた連携体制の構築」の補助を得た。記して謝意を表する。

参考文献 1) 能島暢呂, 加藤宏紀: 供給系ライフラインの地震時機能評価モデルの改良と再検証ー東日本大震災を対象とした都道府県別評価ー, 第5回相互連関を考慮したライフライン減災対策に関するシンポジウム講演集, pp.94-104, 2013.12.2) 藤森崇浩・小山真紀・清野純史: 災害報道からの個人属性別の状況の抽出〜東日本大震災後の全国紙と地方紙のテキストマイニングから〜, 地域安全学会論文集, No.23, 論文 No.6, pp.55-64, 2014.7. 3) くまにちコム: 熊本のニュース, 「平成 28 年熊本地震」特集, http://kumanichi.com/feature/kumamoto_jishin/ 4) 朝日新聞: 朝日新聞記事データ DVD「2016 年版」(学術・研究用), 5) 樋口耕一: 社会調査のための計量テキスト分析ー内容分析の継承と発展を目指して, 237p, 株式会社ナカニシヤ出版, 2017.7. 6) 工藤拓: McCab: Yet another Part-of-Speech and Morphological Analyzer, <http://taku910.github.io/mecab/> 7) ウィキペディア財団: 日本語版 Wikipedia, <https://dumps.wikimedia.org/jawiki/latest/> 8) Nojima, N. and Maruyama, Y., "An Overview of Functional Damage and Restoration Processes of Utility Lifelines in the 2016 Kumamoto Earthquake, Japan," JSCE Journal of Disaster Fact Sheets, FS2016-L-0004, 12p., 2016.



(a) 地方紙, フェーズ2 (4/16~18)



(b) 全国紙, フェーズ2 (4/16~18)

図5 2紙における「停電」コードの共起ネットワーク