

災害情報発信の経時変化に関する一考察

日本大学大学院理工学研究科 学生会員○高田 優
日本大学理工学部 正 会 員 後藤 浩
日 本 大 学 フェロー 竹澤 三雄

はじめに 日本の国土は急峻で、狭隘な沿岸部に多くの人命や資産が集中している。それゆえ、例えば、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う津波によって東北地方太平洋沿岸部は甚大な被害を受けた。この地震津波災害だけでなく、毎年数多くの豪雨災害や竜巻による風水害などの自然災害が日本各地で発生し、教訓を積み重ねている。しかしながら、時がたつにつれて情報発信が次第に少なくなり、得た教訓が生かされない場面が散見される。本研究では、東北地方太平洋沖地震を中心にした地震災害に関する情報が、時間の経過に対してどのように変化するかについて、他の地震情報発信量と比較した。

情報の収集方法 本研究では、近年、わが国で発生した大きい地震被害を3つ抽出し災害情報発信量の経時変化について検討を行った。抽出した地震災害は、2011年の東北地方太平洋沖地震、1995年の兵庫県南部地震、1993年の北海道南西沖地震の3つである。それぞれの地震災害の概要について表1に示す^{1)~3)}。情報媒体としては、最もポピュラーな新聞全国紙^{4), 5)}を対象とし、データ入手はテレビ欄(NHKおよび民放5局)に記載のキーワードをカウントした。すなわち、キーワードとして、3つの地震災害にかかわるもので、地震・震災・被災・津波の4つを選び、

紙面上に現れるキーワードの数をカウントした。そして、紙面におけるキーワードの出現数が災害発生経過日数よりどのように変化するかを検討し、各地震被害の情報の発信数について比較を行った。

情報の解析方法 石井ら⁶⁾の論理手法を参考に検討する。人々はある情報の入手により同様な情報入手に対し興味を損失すると考える。言い換えれば、人々の情報入手への意欲が「興味損失率」 α で失われていくと考えられる。すなわち、一度入手した情報を積極的に再度得ることはしないと考える。それに応えるべく情報発信源側(報道機関)も同様の対応をすると考える。これらより、その挙動は式(1)により表されるものとする。

$$\frac{dN(t)}{dt} = \alpha(N_0 - N(t)) \quad (1)$$

$N(t)$ は $t=t$ での出現キーワード数、 N_0 は、発生日の出現キーワード数である。式(1)の一般解は、

$$N_0 - N(t) = \beta e^{-\alpha t} \quad (2)$$

$$\ln(N_0 - N(t)) = \ln \beta - \alpha t \quad (3)$$

となり、 β は定数である。式(2)、(3)から、それぞれの事象の情報発信の経時変化は指数関数的に減少していくことが明らかで

表1 比較対象の地震の概要^{1)~3)}

地震名称	上段:震災の状況 下段:復旧と復興の状況
東北地方太平洋沖地震	2011年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするモーメントマグニチュード9.0、最大震度7の地震が発生し、東北地方太平洋沿岸は主に津波によって壊滅的な被害を受けた。死者 18703、行方不明者 2,674名であった。 日本が近年経験した中で未曾有の災害であり、復興に至ってはいない。震災後の復旧状況の一例としては、2013年9月(約900日後)現在として、99%完了の河川対策の場合もあるものの、48%が着工 13%完了の海岸対策もある。また、人々の安全安心な生活空間を提供する上で重要な「まちづくり関係」については、未だ達成の領域には程遠い状態である。復興への法整備については、5月2日(52日後)に東日本大震災財団法が成立し、6月24日(105日後)に復興基本法が施行されている。7月29日(140日後)には「復興基本方針」が策定されており、12月9日(273日後)には復興を加速させるための復興庁設置法成立し、2012年2月10日(335日後)に復興庁が開庁し、本格的な復興に向け事業がなされてきている。また、復興の加速に向けて、「復旧・復興の進捗状況の見える化」が行われ、目標を設定し自己評価を行うつつ事業展開している。復興を契機に我が国の抱える「人口減少や超高齢化」などの課題を解決し、我が国や世界のモデルとなる「創造と可能性の地」としての「新しい東北」を創造するよう努力がなされている。
兵庫県南部地震	1995年1月17日5時46分、明石海峡付近を震源とするマグニチュード7.2、最大震度7の地震が発生し、神戸市を中心とする阪神地方および淡路島が激しい震動に襲われた。死者は 43792名、行方不明 3名であった。この震動により阪神高速道路や新幹線の高架橋が倒壊し、住宅・ビル等の建造物も多数倒壊し、5500人に登る死者・行方不明者を出した。 ライフラインについては、電気が1995年1月23日(6日後)と早く、上・下水道については4月20日ごろに復旧がなされている。鉄道については、JR線、神戸市営地下鉄で3月末から4月初旬(60~80日後)、私鉄運くとも8月(約210日後)までに復旧がなされている。高速道路について遅くとも9月(約240日後)までに復旧が完了している。復興については、1995年7月(約180日後)に単に震災前のレベルに到達することを目的にするばかりでなく、今後の成熟社会に対応するよう「阪神・淡路震災復興計画」が2005年を目標に策定された。被災者自身の懸命の努力はもとより、政府をはじめ、被災地内外の様々な支援が相まって、被災地域の復興は着実に進んできた。人口については、兵庫県についてみれば、2001年には、神戸市についてみれば2004年には震災前を上回り回復を遂げており、約10年程度の月日が必要であったことが推察される。復興の過程では、ボランティア活動やコミュニティ・ビジネス、まちづくり活動などの全国的にも先駆的な取り組みのほか、住民、団体・NPO、企業・労働組合などの連携の輪が生まれ広がってきているものの、これらを定着させる試みが必要である。
北海道南西沖地震	1993年7月12日午後10時17分、地震の震源は、北海道南西沖で震源の深さは34Km、マグニチュード7.8、最大震度6であった。死者は172名行方不明26名であった。奥尻島はもとより、北海道や東北地方の各地で震度5から震度4の中震を記録した。震源に近い奥尻島では、津波が来襲し北端部の稲穂地区、南端部の初松前と青苗地区、西海岸の藻内地区などの集落が壊滅的な状態となった。 応急仮設住宅が1993年8月(約30日後)までに330戸建設され、899名の住民が生活を始めた。そして、10月(約100日後)には、奥尻町は、国や北海道の支援を受け、単に復旧ばかりを目指すことでは復興にたどり着けないことから、復興を含めた「奥尻島災害復興計画」を策定し、1997年度を目標として、事業を実施した。青苗・稲穂地区では、水産庁の補助事業が認められ港湾整備が進み、また、初松前地区では「まちづくり集落整備事業」が町の単独事業として認められ復興の集落が造成された。いずれの事業も、津波高より求められた防潮堤の背後に盛土を行なって一定の高さに整備し、奥尻島線の改良、集落道路、生活排水処理施設、避難場所、防災安全施設など、防災面、安全面に配慮した市街地計画にもとづき整備が行われた。また、青苗地区では、「防災集団移転事業」が国土庁の補助事業として認められ、高台地区に宅地造成が行われた。

キーワード：東北地方太平洋沖地震、兵庫県南部地震、北海道南西沖地震、情報発信

連絡先：〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8 E-mail:gotou.hiroshi@nihon-u.ac.jp

ある。そこで、興味損失率 α の大きさを3つの地震被害について比較し、それぞれの情報発信の変化の状況（事象のインパクトの大きさ）について検討した。

調査結果および考察 各地震発生当日から約 270 日間を目安として、報道媒体からキーワードの数を調査し、整理したものが図 1 である。なお、東北地方太平洋沖地震については、原子力事故の発生など多重災害となったため、270 日経過しても報道が続いた。兵庫県南部地震も北海道南西沖地震については、50~100 日でキーワードの出現数が 0 となった。図 1 に示されるように、東北地方太平洋沖地震の場合と兵庫県南部地震の場合、北海道南西沖地震の場合に比べ、地震発生直後のキーワードの出現数は大きい。これは人的被害とともに大きな経済的打撃の大きさが影響しているものと考えられる。このように、各地震とも甚大な被害が生じたものの、情報発信量の特徴は大きく異なることが明らかとなった。

次に、各地震のインパクトの大きさを定量化するために式 (2)、(3) に示される特性にしたがって整理したものが図 2 である。図 2 中、 N_{max} は計測期間中においてカウントされた数の最大値である。図 2 に表わされるようにデータにばらつきが大きいので、情報媒体からの情報提供が $N(t)=0$ となった日までのデータを参照すれば、おおむね指

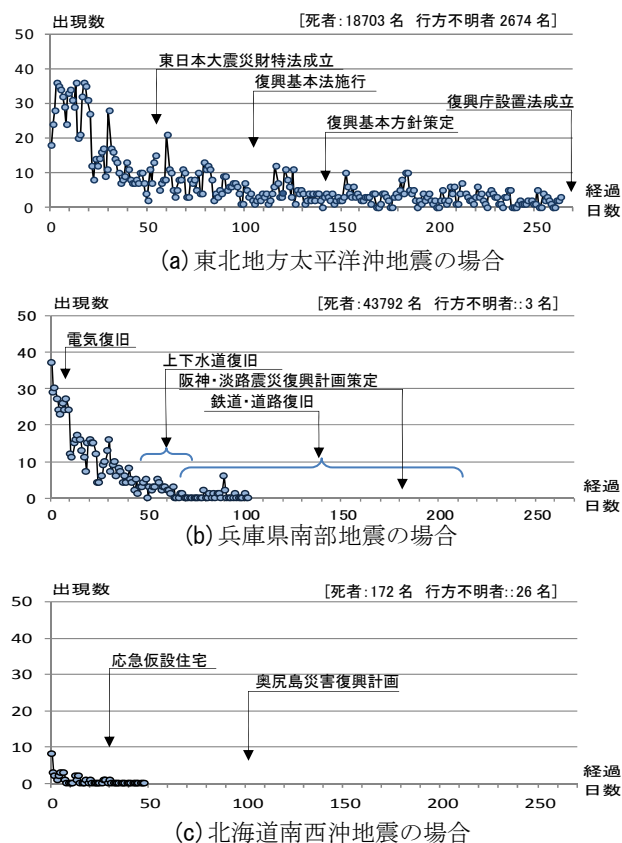


図 1 各地震キーワード数の経日変化

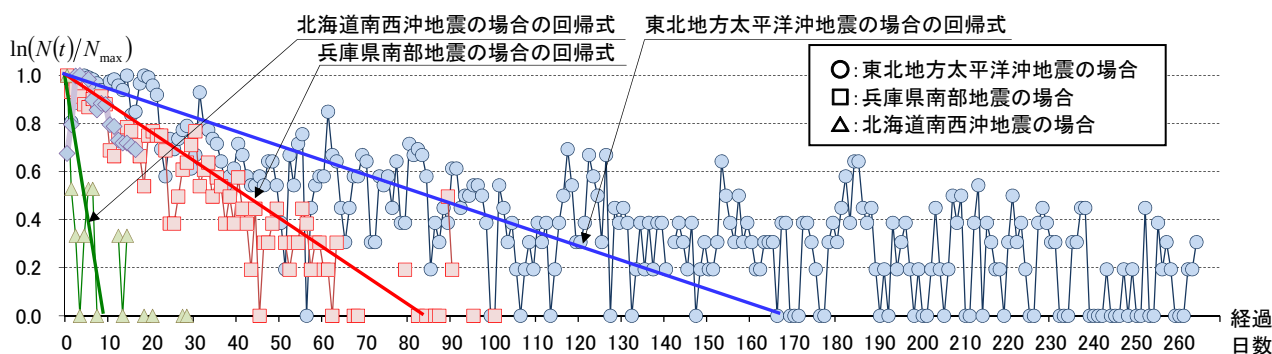


図 2 各地震のインパクトの大きさの比較

数関数的に漸減していることが示される。このことから地震発生時から情報媒体から情報提供が $N(t)=0$ となった日までのデータを用いて最小二乗法により回帰曲線を作り α の値を計算すると表 2 のように示される。東北地方太平洋沖地震の興味損失率 α を基準にすれば兵庫県南部地震の場合は 2 倍、北海道南西沖地震の場合は 20 倍の違いが認められる。

多くの死者が発生した東北地方太平洋沖地震や兵庫県南部地震において、災害情報が与える初期インパクトは、防災対策や災害復旧・復興対策に関して大切な教訓を含んでいる。防災や減災のためにも後世に伝えることが必要であり、遺構などの有形物での教訓伝承はもちろんのこと、報道という無形物での教訓伝承とともに、毎年の災害発生日などに被害の状況および災害より得た教訓を発信することが必要である。さらに、政府機関の災害復旧・復興に災害情報が大きな影響を与えることが、図 1 より明らかであり、情報を教訓として後世にまで伝えるためには、情報の定期的な発信が望ましい。

参考文献

1) 奥尻町：奥尻町 HP (<http://www.town.okushiri.lg.jp/>)。2) 兵庫県：兵庫県 HP (<http://web.pref.hyogo.lg.jp/>)。3) 総務省消防庁：災害対策本部 HP (<http://www.fdma.go.jp/>)。4) 朝日新聞社：朝日新聞縮刷版（1993 年度版，2012 年度版）。5) 読売新聞社：読売新聞縮刷版（1995 年度版）。6) 石井彰ほか（2008）：ヒット現象の数理モデル（映画興行を例とした計算と実測の比較），ネットワークが創発する知能研究会（JWEIN08）論文集，日本ソフトウェア科学会。（<http://www.hitcontentlab.jp>）。

表 2 各地震における α の値

地震名	α
東北地方太平洋沖地震	-0.006
兵庫県南部地震	-0.012
北海道南西沖地震	-0.120