

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 16 日現在

機関番号：31302  
 研究種目：若手研究(B)  
 研究期間：2012～2014  
 課題番号：24700920  
 研究課題名(和文) 低線量放射線に関するリスクコミュニケーション いわき市の市民活動を事例として  
  
 研究課題名(英文) Risk communication about low dose radiation: Citizens' activity and their attitude  
  
 研究代表者  
 鈴木 努 (Suzuki, Tsutomu)  
  
 東北学院大学・教養学部・准教授  
  
 研究者番号：00595291  
 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：この研究では福島第一原発事故後にいわき市在住者らによって設立された地域SNS上で行われた放射能汚染のリスクについてのコミュニケーションの可視化を行った。その結果、科学的な知識をもつ人は特定の分野ではリーダーシップを発揮するが、人々を媒介する役割は果たしていなかった。リスクコミュニケーションにおいては共感的態度がより重要であることが示唆された。

人々の不安に影響を与える要因を分析するためのウェブ調査では、情報収集の活発さやリスク認知が放射線の影響に対する不安を高めることが分かった。科学技術への関心や放射線に関する知識は不安を低減する可能性はあるが一貫した結果は得られなかった。

研究成果の概要(英文)：In this research, I visualized people's communications on an SNS concerning the risks of radioactive pollution stemming from the Fukushima Daiichi power plant accident. The data consisted of the communication log from a regional SNS that was founded by the residents of Iwaki City after the accident. A member who had a scientific background occupied a leadership position in a particular cluster but did not play a role in mediation. This suggests that a sympathetic attitude is more important than scientific knowledge for risk communication among ordinary citizens.

I also conducted two web researches in order to analyze the relationship among anxiety and other variables. As a result people's interest in social problems didn't have a significant effect on anxiety. However, activeness of information gathering and risk perceptions had a positive effect. It was also suggested that scientific knowledge of radiation reduces anxiety, but the effects weren't constant.

研究分野：社会学

キーワード：放射線 不安 福島第一原子力発電所事故 SNS リスクコミュニケーション ネットワーク分析 意識調査 科学的知識

### 1. 研究開始当初の背景

東日本大震災にともなう東京電力福島第一原子力発電所事故は日本の政治、経済、社会に大きな影響を与えている。とりわけ多くの人々の関心事となっているのは、事故そのものの収束状況もさることながら、事故により原子炉から放出された放射性物質による汚染、また汚染された飲食物を通じた内部被曝による健康への影響である。これらの低線量被曝は人間の五感で感知することができず、また健康に影響があるとしても数十年という長い年月を経た後に「数千人から数万人中の何人が発病」といった具合に確率的にしか表現できないという点で不確実性が高く、人々が不安を感じやすい。

このような不安に対して、「不安は科学的知識の欠如によるものであり、正しい知識をもつことで不安は解消できる」と専門家である科学者が考えることは「欠如モデル」として現在の科学技術社会論では批判されている(藤垣・廣野編,2008)。市民を科学的知識の欠如した存在として見るのではなく、人々が感じる不安を理解したうえで、相手の知識や関心などの文脈に合わせた対話を行うことが専門家である科学者に求められている。

このような対話の場においては、市民の側もまた自ら科学に関する知識や意見を伝える側になる。また市民が科学技術についてどのような認識をもっているのかを科学者が知る必要もある。原子力発電所に関する市民の意識調査としては、これまで世論調査による量的把握や運動体参加者あるいは地域説明会参加者に対する調査が行われてきた。世論調査は意見の分布のような概観のためには役立つが、個別の細かな論点は扱いにくい。また運動参加者はもちろんのこと説明会参加者も科学やリスクに対してある程度「意識の高い」層であることが考えられる。しかし、福島第一原子力発電所の事故においては、低線量被曝の問題が現実の日常的风险として全ての市民の身に降りかかっている。放射性物質の放出をとともなう原子力発電所事故が可能性の問題ではなく現実の問題となった今、日常的な市民生活の中での低線量被曝のリスクに対して市民がどのような認識をもって行動しているかを詳細に記録し、分析することは科学技術と社会の関係を考えるうえで必要な作業である。

マスメディアでは被曝の不安が大きく取り上げられがちであるが、市民は単に不安を感じるだけの受動的な存在ではない。日常的なコミュニケーションにおいて人々は不安に向き合い、リスクに対処する行動をとっている。またインターネットの普及などの情報環境の発達により、人々のつながりとそこでのコミュニケーションもまた多様になってきている。

今回の原子力発電所事故をうけ、市民の間でも放射線を測定、除染するなどリスクを自分たちで理解し、評価し、低減する活動や市

民どうして情報を共有したり相談しあったりするための緩やかなネットワーク作りの活動が起こっている。本研究ではこのような活動を市民の主体的なリスクコミュニケーションと位置づけ、そこで行われているコミュニケーションの特徴を対面的なコミュニケーションとインターネットを通じた非対面的なコミュニケーションの両面から明らかにする。この研究は科学技術社会論におけるリスクコミュニケーションの議論に実証的な基礎を提供するとともに、科学技術のもたらすリスクに対して、市民がどのように向き合おうかを示す事例として実践的な意義ももつと考える。

### 2. 研究の目的

これまで物理学者高木仁三郎が設立した「原子力資料情報室」のように原子力発電に批判的な立場から放射線の測定などに取り組む市民活動は存在した。これらの活動は放射線リスク低減のための最終的目標として原子力発電所の廃止を掲げていた。しかし福島県いわき市の住民が中心となって活動している「I ネットワーク(仮名)」は放射線防護が日常生活における喫緊の課題となる中で、政治的争点として対立が先鋭化しかねない反原発運動を活動に含めず、むしろ被曝の不安に対するメンバー相互の心理的ケアや、測定と除染という被曝軽減の実践を活動の中心にしている。これは今回の原子力発電所事故以降に始まった同種の市民活動(が反原発運動に積極的なものと比べて特徴的である。これは「I ネットワーク」が政治経済的課題に無関心であるというよりは、原子力発電所立地地域に隣接するという地域特性やネットワーク内部での価値観の対立を避けるという組織運営上の方針によるものと考えられる。原発立地地域については開沼(2011)が政治経済的な支配/服従という図式で描き出しているが、そのような図式の中での「抵抗」としては捉えきれない、市民どうしのつながりを重視する活動としての側面がある。この市民どうしのつながりはインターネット上のウェブサイトやSNS(ソーシャルネットワーキングサービス)を利用して形成維持されている点も近年の情報環境の変化として重要である。SNSを介した人的つながりやコミュニケーションについては申請者がこれまでの研究でも用いてきたネットワーク分析の手法(鈴木,2009)を用いて分析する。また、インターネット以外の人間関係や組織運営上の特徴については、聞き取りや参与観察など社会学的フィールドワークの方法を用いて調査する。

### 3. 研究の方法

(1) 福島県いわき市の住民が中心となって活動している「I ネットワーク」の運営するSNSに書き込まれた日記とそれに対するコメントの分析を行った。代表者はIネットワー

クに参加し、その活動や SNS を観察しつつ、2012 年 1 月に SNS 管理者の許可を得て、2011 年 5 月から 12 月までの間に書き込まれた日記とコメントのログデータを html ファイルとして収集した。収集した日記の件数は 849 件、日記またはコメントを書き込んだユーザーの人数は 157 人であった。

ログデータから 2 種類のデータを抽出した。1 つはどのユーザーがどのユーザーの日記に対してコメントを書き込んだかというコメント関係のネットワーク（以下ではコメントネットワークと呼ぶ）データである。もう 1 つは各ユーザーが日記やコメントにおいてどのような語彙（名詞）を用いたかというデータである。このデータはテキストデータから形態素解析ソフト MeCab を用いて抽出した。

(2) I ネットワークの SNS が閉鎖され分析が継続できなくなったため、放射線の影響に対する市民の不安とそれに影響を与える要因を明らかにすることを目的として 2 度のインターネット調査を行った。

2013 年 11 月東京調査。2013 年 11 月 13 日から 15 日の期間に、東京都在住のインターネット調査会社登録モニター 320 人に対してインターネット調査を行った。性別は男女 160 人ずつ、年齢は 20 代から 60 代で人口構成比率に応じて割当てた。質問項目には放射線の影響に対する不安度のほか、放射線に関する知識を測定するための正誤判定問題を含めた。正誤判定問題は 2 種類あり、質問の仕方により正答率に差が出るか確かめるための実験を行った。

2014 年 8 月福島・東京調査。2014 年 8 月 29 日から 9 月 1 日の期間に、福島県と東京都に在住のインターネット調査会社登録モニター 600 人にインターネット調査を行った。人数は各地点 300 人、男女は 150 人ずつとした。回答者の年齢は 20 代から 60 代で各地域の人口構成比率に応じて割当てた。質問項目は 2013 年 11 月調査と共通のものに加え、市民活動に対する意識、原子力発電の利用に関する意見、日常的な会話相手を想起して回答する質問（ネームジェネレータ）などを追加した。

#### 4. 研究成果

(1) 「I ネットワーク」の SNS への日記投稿数の推移は図 1 のようになった。6 月と 7 月に投稿数が多く、8 月以降はその半分程度になっていた。これは子どもへの放射線の影響に関して、屋外活動の増える学校についての書き込みや、夏休みの過ごし方に関する書き込みが夏頃に増えたためと考えられる。また 8 月以降は事故直後の放射線に対する心配や関心がある程度落ち着いてきたため、書き込みが減少したと考えられる。

SNS に日記またはコメントを書き込んだ 157 人のユーザー間で誰と誰の間でコメントのやりとりがなされたのかを矢印で示した

のが図 2 である。

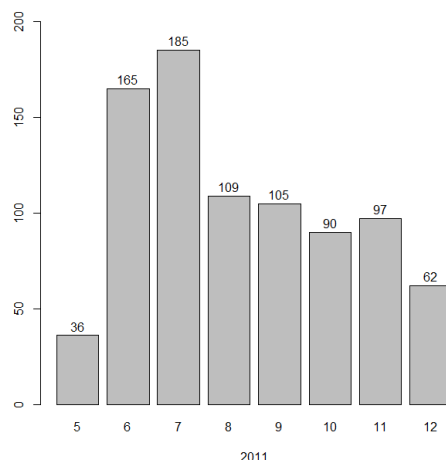


図 1 月別日記投稿数

図 2 では 1 人のユーザーに矢印が集中していることがわかる。この中心にいるのは SNS を創設した I ネットワークの代表者である。

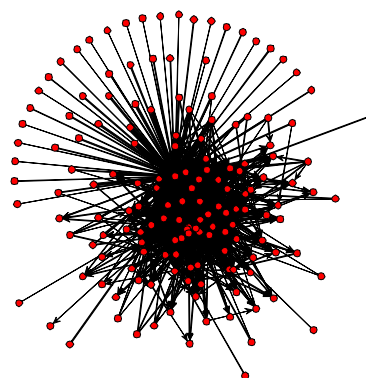


図 2 コメントネットワーク

このコメントネットワークの様子がより分かりやすいように、10 回以上のコメント関係のみを取り出して描いたのが図 3 である。ここでユーザーを識別するための番号が 2 となっているのが I ネットワークの代表者である。ユーザー 2 は多くのコメントをしている（248 回）が、より多くコメントをもらっている（966 回）。実際、コメントをもらった回数は全ユーザーで最多だが、最も多くコメントをしたのはユーザー 15 であり（333 回）、ユーザー 2 はユーザー 50（328 回）、ユーザー 33（304）に次ぐ 4 番目である。ユーザー 2 はこの SNS を開設した人物であるが、SNS 上のコミュニケーションにおいては、自分の意見を多く書き込むというよりは、他のユーザー

の意見を募るような側面があったことは、SNSに参加しながらの観察の印象でもある。

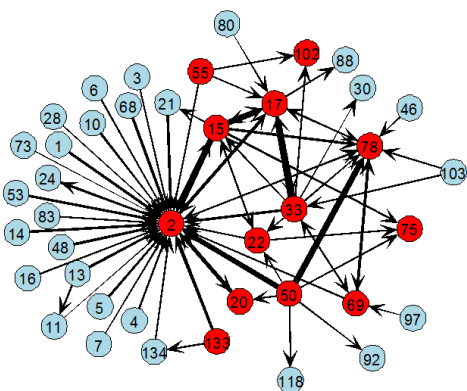


図3 コメントネットワーク（10回以上）

SNS への日記およびコメントの書き込みで用いられたキーワードを形態素解析ソフトを用いて抽出した。その結果、使用頻度の多かった言葉には「子供」(1317件)や「学校」(410件)のほか、「いわき」(1013件)、「福島」(829件)といった地名や「情報」(614件)、「話」(601件)といった情報収集に関するもの、「線量」(577件)、「測定」(518件)、「除染」(479件)、「汚染」(459件)、「線量計」(433件)といった放射線に関するものが目立った。

これらのキーワードが同じ書き込み（日記またはコメント）で使われた共起関係をネットワークで表したのが図4である。結びつきの強いキーワードを同じ色で表している。それにより、このSNSでコミュニケーションが多くなされた話題は、放射線量の測定や被曝の影響、除染、食品の汚染、学校や給食、夏休みのことなどであることが分かった。

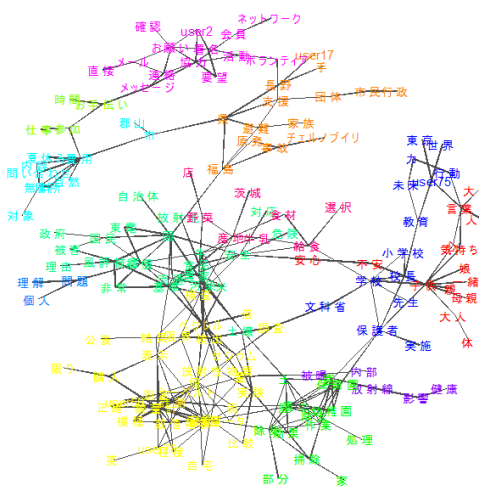


図4 キーワードのネットワーク

どの話題について、誰と誰が多くコミュニケーションしていたのかを可視化するために、よく使ったキーワードの類似性にしたがって、似た話題について書き込みをした人が

近くなるように、コメントネットワークを配置したのが図5である。主要なユーザーに限定するために80回以上のコメント関係のみを描いた。図中でユーザーを示す丸の大きさが大きいほど他のユーザーからコメントをもらう回数より他のユーザーにコメントを書いた回数が多いという比率が高いことを示している。丸の中の数字はユーザーを識別するための番号である。

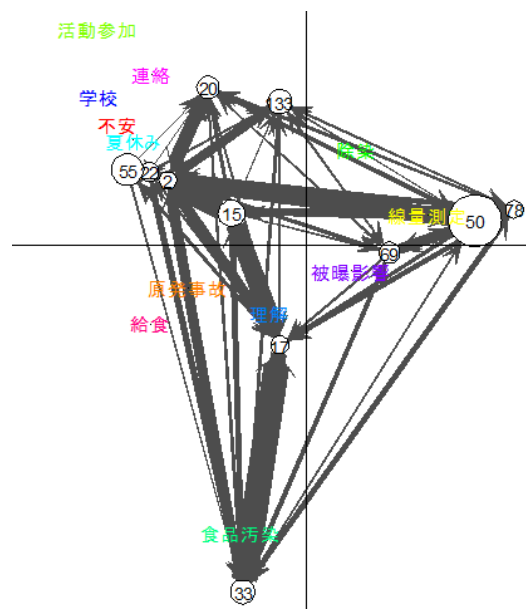


図5 話題の類似性で配置したコメントネットワーク

図の左上に配置されているのはIネットワークの中心になっている母親たちのユーザーであり、書き込みの内容は子供の学校や夏休みのこと、放射線の影響に関する不安など、また会の活動や連絡に関することであった。それに対し図の右側に配置されるユーザー50、ユーザー78、ユーザー69などは男性で放射線の測定や除染、被曝の影響に関する話題が多かった。特にユーザー50は教員であり、ユーザーの中では最も科学的知識をもっていた。図の下の方に配置されるユーザー33とユーザー17は福島県外からの参加者であり、精神的、物質的に県内ユーザーをサポートする立場であった。

これら関心や立場により大きく3つに分かれるユーザー間でどのようにコミュニケーションがなされていたのかを見ることで、市民どうしのリスクコミュニケーションがどのように行われていたのかが分かる。左上の母親たちに対してはユーザー50が科学的なアドバイスをしていた。これは地域に住む科学者を中心にユーザー間の科学的知識に関するコミュニケーションがあったことを示している。

しかし、食品汚染に関心をもつ県外在住のユーザー33とユーザー50はほとんどコミュニケーションをしていない。ユーザー33が最

も頻繁にコミュニケーションをしていたのは同じく県外から参加していたユーザー17であった。ユーザー17は左上の母親たちとのコミュニケーションがより多く、内容も共感的なものであった。ユーザー17は話題においてもコメントネットワークにおいても他のユーザー間をつなぐ位置にあったといえる。

以上のことから、IネットワークのSNS上のコミュニケーションには、役割において3つのタイプが見られたといえる。1つは、SNSを開設し多くの人とコミュニケーションをとったユーザー2のリーダーシップである。放射線の影響についてはリスクを高く評価するユーザーと低く評価するユーザーで評価の対立があったが、他のソーシャルメディアと比べて対立が激しくならなかったのは地域SNSであることに加えユーザー2の中立的かつ指導的な働きが大きかったと考えられる。

2つめは市民としての科学者の役割である。ユーザー50は地域住民として放射線の測定やリスクについて他のユーザーとコミュニケーションをしており、ユーザーの知識や安心感を高める働きをしていた。特に行政や外部の科学的側面の支援が整うまでの期間はこのような地域住民としての科学者の果たす役割が大きいと考えられる。

3つめは共感的な存在としての外部支援者である。ユーザー17はSNSへの書き込みや物資支援を通じて物心両面で被災地域の住民をサポートする役割を果たしていた。

SNSは被災地域内外の様々な人々を結びつける働きをするが、Iネットワークは登録制のSNSであったこともあり、関心やリスク認知の幅はあるもののある程度コミュニティとしてのまとまりをもった集団を形成できていた。またSNSにより地域内外の資源や支援をつなぐことがリスクコミュニケーションの実質化に貢献したと考えられる。

(2)放射線の影響に関する市民意識調査により放射線に対する不安度に影響を与える要因などについて分析した。

2013年11月東京調査は予備調査として主に、質問の仕方によって放射線に関する知識測定に影響があるかを検討した。これは同一の知識を問う正誤判定問題を違う文言で問うことにより、質問の仕方が回答に影響を与えるかを確かめることを目的としていた。放射線に関する知識問題を7問用意し、それぞれ2種類の質問文を作った。回答者を半数ずつ2種類の質問文に割り当て、正答率に差があるか調べた。その結果、「私たちの体が受ける放射線には自然からの放射線も含まれる」(正答率92.5%)と「私たちの体が受ける放射線は全て人工的な放射線である」(78.8%)、「人間など生物の体からは放射線が出ている」(38.8%)と「人間など生物の体からは放射線は出していない」(58.1%)、「セシウム137の半減期は約30年であり、人体に

取り込まれるとその間体内にとどまり続ける」(14.4%)と「セシウム137の半減期は約30年だが、人体に取り込まれてもその間体内にとどまり続けるわけではない」(36.9%)、「国際的な基準では、放射線の被ばく量が多いほど、そのためにガンで死亡する確率も高くなるという考え方が採用されている」(48.1%)と「国際的な基準では、放射線の被ばく量が少ないほど、そのためにガンで死亡する確率も低くなるという考え方が採用されている」(35.0%)という質問で正答率に統計的に有意な差が見られた。この結果は、不安度に影響を与える要因として科学的知識を測定するとき、正答率が質問の仕方の影響を受ける可能性を示唆している。

放射線に関する正誤判定問題の難易度を調整して得点化したうえで、放射線の影響に対する不安度への効果を分析したところ、有意な負の効果、すなわち知識の得点が高いほど不安度が低くなる効果が見られた。また情報収集で専門家の話を聞く傾向も不安度を低くしていた。他に不安度に影響を与えていた要因として、未婚であること、情報収集が活発であること、リスク認知が高いことなどは不安度を高めていた。

2014年8月福島・東京調査では2013年11月東京調査をふまえて、福島県在住者にも同様の調査を実施して、地域による差が見られるかを検討した。

質問文による正誤判定問題の正答率は調査とはほぼ同様の結果であったが、東京では差が見られず、福島でのみ正答率に差があった質問として「食品の放射線検査でND(不検出)の場合、検査対象の放射性物質が含まれていないことが保証されるわけではない」(正答率67.3%)と「食品の放射線検査でND(不検出)の場合、検査対象の放射性物質が含まれていないことが保証される」(41.3%)、「政府による放射性物質の規制値では一般食料品は1kgあたり100ベクレルを超えないように抑えられている」(58.7%)と「政府による放射性物質の規制値では一般食料品は1kgあたり100ベクレルまで許容されている」(42.0%)があった。また「国際的な基準では、放射線の被ばく量が多いほど、そのためにガンで死亡する確率も高くなるという考え方が採用されている」(57.3%)と「国際的な基準では、放射線の被ばく量が少ないほど、そのためにガンで死亡する確率も低くなるという考え方が採用されている」(25.3%)では東京よりも大きな差が見られた。

放射線に対する不安度に影響を与える要因を調べたところ、福島と東京で共通に見られたのは放射線に関するリスク認知と会話相手の不安度であった。これは放射線のリスクを高く評価するほど、またよく話す相手の不安度が高いほど不安度が高まることを意味する。福島でのみ効果が見られたのは、性格としての不安傾向が強いこと、子供がいる

こと、農林漁業に従事していること、情報収集で会話に頼る傾向があるなどであった。東京でのみ効果が見られたのは脱原発デモへの支持やメディアを信頼しない傾向であった。2013年11月東京調査で見られた放射線に関する知識が不安を低減する効果は今回は福島でも東京でも見られなかった。

以上のことから示唆されるのは、放射線に対する不安は放射線のリスク認知に加えて普段よく話す相手の不安度の影響を受ける可能性があるということである。不安は個人的な現象であるだけでなく、集合的な現象でもあるといえる。また、福島において不安は自分や家族の健康や生活に影響が及ぶことへの懸念を表していると考えられるが、東京では脱原発デモへの支持やメディア不信と結びついており、ある種の政治的態度や抵抗の表現でもありと考えられる。福島において同じように政治的態度や抵抗の表出と考えられるのは食品産地回避行動であった。福島における食品産地回避行動はリスク認知よりも不安や行政不信の影響を受けていた。

これらの意識調査で分かったことは、放射線に対する不安は、必ずしも放射線に関する無理解に由来するのではなく、周囲の人間関係や政治的態度とも結びついているということである。リスクコミュニケーションの意義や効果を考える際にもこれらの点や地域差を考慮する必要があるといえる。

#### <引用文献>

藤垣裕子・廣野喜幸編、科学コミュニケーション論、東京大学出版会、2008  
開沼博、「フクシマ」論、青土社、2011  
鈴木努、ネットワーク分析、共立出版、2009

#### 5. 主な発表論文等

##### 〔雑誌論文〕(計1件)

鈴木努、放射線に関する知識測定と不安の要因分析における諸問題、科学技術コミュニケーション、査読有、15巻、2014、3-16

##### 〔学会発表〕(計7件)

鈴木努、意識調査、報道、SNSに見る福島第一原子力発電所事故に関する『不安』、関東社会学会、2012年6月10日、帝京大学(東京都・八王子市)

鈴木努、社会ネットワークと概念ネットワークの中心性比較 地域SNSの日記コメントを題材に、ネットワーク生態学シンポジウム、2012年12月15日、沖縄国際大学(沖縄県・宜野湾市)

鈴木努、社会ネットワークと概念のリンクage、数理社会学会、2013年3月19日、東北学院大学(宮城県・仙台市)

鈴木努、不安は社会的関心の表れか 福島第一原子力発電所事故に関する不安の要因構造、数理社会学会、2013年8月28日、関西学院大学(兵庫県・西宮市)

鈴木努、放射線に関する不安の調査における知識測定の問題、数理社会学会、2014年3月7日、山形大学(山形県・山形市)

Tsutomu Suzuki、Visualization of SNS communications concerning radiation risk from the Fukushima Daiichi power plant、International Sociological Association、2014年7月14日、パシフィコ横浜(神奈川県・横浜市)

鈴木努、放射線に関する意識の地域差 福島と東京でのウェブ調査の比較から、数理社会学会、2015年3月14日、久留米大学(福岡県・久留米市)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

鈴木 努 (SUZUKI, Tsutomu)  
東北学院大学・教養学部・准教授  
研究者番号：00595291