

---

## 研究

---

### 複線径路等至性アプローチによる

### 東日本大震災時の避難径路分析

### Analysis for Trajectory of Evacuation in the Great East Japan Earthquake by Trajectory Equifinality Approach

キーワード：

東日本大震災，防災，避難，避難情報，複線径路等至性アプローチ

keyword：

Great East Japan earthquake, disaster prevention, evacuation, evacuation information, trajectory equifinality approach

東京未来大学モチベーション行動科学部 仲 嶺 真

School of Motivation and Behavioral Sciences, Tokyo Future University Shin NAKAMINE

高知放送報道制作局 河 野 真 歩<sup>(1)</sup>

Kochi Broadcasting Maho KAWANO

---

#### 要 約

近い将来、南海トラフ巨大地震の到来が予想されている日本において防災対策は重要である。このような対策を考えるために、避難行動に関する研究が数多く実施されてきているものの、その多くは、質問紙調査や実験など避難行動に影響する要因を特定するための研究であった。しかし、そのような要因を捉えるだけでは、人々の実際の避難行動を捉えたことにはならない。今後、より効果のある避難行動対策を考案するためにも、被災者がどのように情報を取得しながら避難したのかについて具体的な径路を記述することが重要であると考えられる。そこで本研究は、複線径路等至性アプローチを用いて、東日本大震災の被災者が被災当時どのように情報を取得しながら避難行動を行なったのかを検討し、当時の避難行動径路を可視化した。それにより、防災対策の一助となる知見を得ることを試みた。その結果、

---

原稿受付：2020年9月23日

掲載決定：2021年3月2日

被災者は避難時に（特に行動の分岐点において）「所属集団の尊重」という価値観を有していたことが示唆された。そこから、「自助」や「公助」だけでなく、「共助」を前提とした避難対策が必要であることが指摘された。災害対策を考える上では、質問紙調査や実験といった要因特定型の研究だけでなく、実際の避難行動経路の可視化などのミクロな視点での研究も必要であることが議論された。

#### Abstract

In Japan, disaster prevention measures are important for areas where the Nankai megathrust great earthquake is predicted to occur. Although many studies have been carried out to develop such measures, most of such studies are based on questionnaires and experiments to identify factors that influence evacuation behavior. However, by only identifying such factors, the actual evacuation behavior of people remains unclear. Planning effective strategies based on the results of studies on evacuation behavior should include a description of similar previous events and the methods used to address the issues encountered. Thus, in the present study, we used the trajectory equifinality approach to examine how the victims of the Great East Japan Earthquake obtained information and evacuated from disaster areas using specific routes and to visualize their evacuation behavior. These investigations aimed to collect data that would prove useful for planning effective evacuation measures. The results showed that the victims exhibited “respect for the primary group” during evacuation, particularly at bifurcation points of action, which suggests that evacuation measures should be based on mutual aid as well as self-help and public assistance. Moreover, planning countermeasures for disasters should involve not only studies based on questionnaires and experiments that identify relevant factors but also research at the micro level, such as the visualization of actual evacuation paths.

## 1 はじめに

近年、日本において大きな自然災害が連続して発生したことで防災・減災の重要性がより一層認識され、「防災意識社会」を構築することの必要性が指摘されている（内閣府，2019）。特に、来るべき最大級の災害である南海トラフ巨大地震についての対策は喫緊の課題とされている（内閣府，2019）。この対策には様々な種類がありうる。たとえば、都市計画を整える、防波堤を整備するなどのハード対策や、防災教育の実施、災害時の情報伝達により避難行動を促すなどのソフト対策がある（関谷，2012）。このような対策の中でも特に地震災害における避難行動対策に資することを念頭におき、本研究では、平成23年東北地方太平洋沖地震（以下、東日本大震災）の被災者の避難行動径路を複線径路等至性アプローチによって可視化することを目的とする。

## 2 情報と避難行動

南海トラフ巨大地震では、広い範囲で強い揺れが想定されているとともに、10mを超える大津波の襲来も想定されている（内閣府，2013）。東日本大震災の際も、強い揺れと大津波の襲来が生じ、特に津波によって約2万人もの人命が失われた。地震とそれに伴う津波による人的被害の最小化のためには、地震発生時の迅速な避難行動とそのための対策が重要と考えられる。

避難行動に関する研究は、人文・社会科学分野、理工学分野を問わず、学際的にこれまで数多く実施されている（Dash&Gladwin, 2007；森田・長谷川・塚田・橋本・湯沢，2015；元吉，2004；大越・米澤・山本・中島・神武・栗田・中澤・徳田，2016；田中・梅本・糸井川，2016）。迅速で適切な避難のためには、避難に関わる情報の効果的な伝達が必要であることから、避難に関わる情報と避難行動との関連に着目した研究は多い（橋

元，2013；廣井・中村・田中・福田・中森・関谷・黒澤，2005；片田・浅田・岡島，2000；片田・児玉・桑沢・越村，2005）。

このような研究の蓄積から避難行動を促す情報が特定され（福田，2012）、日本の災害対策は進展した一方で、依然として問題が残る部分も多い（関谷，2012）。たとえば、情報取得は基本的に避難行動を促すと想定されているものの、避難を促すような情報を取得していながらも情報を待ち続けることで、結果として避難をしない被災者もいた（片田ほか，2005）。

このような情報と避難行動との関連について検討する際、これまでの東日本大震災に関する研究の多くは質問紙調査を行っていた。あるいは、避難行動に影響する情報を特定するために実験が実施されるのが主であった（Kinaterder, Müller, Jost, Mühlberger, & Pauli, 2014）。しかし、質問紙調査や実験では捉えきれない部分もあることから、被災者がどのように情報を取得しながら避難したのかについて具体的な径路を記述することは、これまで以上の災害対策を考えるために有効であると考えられる。また、このような避難行動径路の具体的な記述および分析は、オープンサイエンス（矢守，2018）の観点からも重要であると考えられる<sup>(2)</sup>。

そこで本研究では、複線径路等至性アプローチ（TEA: Trajectory Equifinality Approach, 安田・滑田・福田・サトウ，2015）を用いて、東日本大震災の被災者が被災当時どのように情報を取得しながら避難行動を行なったのかを検討し、当時の避難行動径路を可視化する。TEAを用いて避難行動径路を可視化することで、時間の流れに沿った避難行動径路、あるいは、連続的な意思決定過程をとらえることができる。それにより、要因だけでは捉えきれない複雑な避難行動を俯瞰し、今後の地震発生時の避難行動における防災対策の一助となる知見を得ることを試みる。

### 3 複線径路等至性アプローチについての概説

TEAとは、生活環境や社会が発する情報が意味に変換され、人々の価値観や行為の中に組み込まれる/組み込まれないプロセスを時間の流れに沿って記述することで、人々の心理状態や行動、社会全体を理解しようとする質的研究法である(福田, 2019; 安田ほか, 2015)。主に人間の成長・発達過程を記述する文化心理学的なアプローチとして使用されている。

TEAは複線径路等至性モデリング(TEM: Trajectory Equifinality Modeling), 歴史的構造化ご招待(HSI: Historically Structured Inviting), 発生の三層モデル(TLMG: Three Layers Model of Genesis)と呼ばれる3つの要素から構成される(安田ほか, 2015)。

#### 3.1 歴史的構造化ご招待(HSI)

HSIとは研究協力者の集め方に関する方法であり、研究対象となる出来事の経験者をお招きして、その話を聞くという手続きを指す(安田ほか, 2015)。本研究に即して言えば、被災者あるいは避難行動を行った人に話をお願いすることがHSIにあたる。

#### 3.2 複線径路等至性モデリング(TEM)

TEMとは、HSIによって取得したデータをTEAに関する概念ツールを使って記述する(径路を描く)方法論である(サトウ, 2009; 安田ほか, 2015)。TEAの根幹をなす概念としては、等至点、径路、非可逆的時間の3つがあり(福田, 2019)、それらを使用して径路を描くのがTEMである(TEMの具体例としては図1から図4を参照)。

##### 3.2.1 等至点

等至点(EFP: Equifinality Point)とは、等至性がある時点のことを指し、等至性とは、同じあるいは異なった初期条件、異なった方法からでも同一の最終状態に達することを意味する概念であ

る(福田, 2019; 安田ほか, 2015)。たとえば、避難所への避難行動を例とすると、地震が起きた後(初期条件、この例の場合は被災者は全員が同じ初期条件をもつ)、人によってどのように逃げるかは異なるけれども、最終的には避難所に着くという点で最終状態は同一である。このときの最終状態のことを等至点と呼ぶ。

##### 3.2.2 径路

径路とは、ある初期条件から等至点に至るまでのプロセスのことである。先の例で言えば、人によってどのように逃げるか、そのプロセスを表す。そして、径路には複数性・多様性があると想定する(安田ほか, 2015)<sup>(3)</sup>。その際、実際に経験したプロセスだけでなく、経験し得たプロセスも想定して等至点に至る径路を考えることが重要であるとされる(安田ほか, 2015)。

##### 3.2.3 非可逆的時間

非可逆的時間とは、具体的な時間の長さではなく、後戻りすることのない時間の持続を表す(安田ほか, 2015)。すなわち、ふだん我々が意識するような客観的な時間ではなく、我々のライフ(生命・生活・人生)に流れている質的な時間を意味する。これを明示的に描くのは、研究対象とする経験を捉える際に時間を捨象せずに、自覚できるようにするためである(サトウ, 2009)。

##### 3.2.4 TEMで使用するそのほかの概念

本研究では、上記の3つの概念のほかに、分岐点(BFP: Bifurcation Point), 必須通過点(OPP: Obligatory Passage Point), 社会的ガイド(SG: Social Guidance), 社会的方向づけ(SD: Social Direction)という概念を使用する(サトウ, 2009; 安田ほか, 2015)。

BFPとは、径路において現れる出来事が分岐する地点のことである。たとえば、「大通りに出た後、運河に行くか内陸側を通るか迷って運河を通

た」という避難行動で考えたとき、「大通りに出る」がBFP, 「運河に向かう」が実際に生じた径路(の一部)である<sup>(4)</sup>。

OPPとは、ほとんどの人が論理的、制度的、あるいは、慣習的に通ると考えられる地点のことである。たとえば、現代日本において小学校入学は制度的に全員が通過する経験であるので、OPPとなる。

SDおよびSGとは、文化的・社会的に働く諸力であり(安田ほか, 2015), TEMに照らせば, SGは等至点に近づけるように働く力, SDは等至点から遠ざけるように働く力である(荒川・安田・サトウ, 2012)。たとえば、避難所への避難行動で考えた場合、ラジオの地震速報は原則的にはSGである。ただし、避難を促すような情報を取得していながらも情報を待ち続けることで、結果として避難をしない被災者(片田ほか, 2005)の場合、地震情報はSDとして機能しているといえる。

### 3.3 発生の三層モデル(TLMG)

TLMGとは、ある行為がどのように発生し、どのように変容するかを捉えるためのモデルである(安田ほか, 2015)。第1層は行為の層を意味し、具体的にはTEMによって描かれる実際に行われた行為が現れる次元を意味する。第2層は記号の層で、行為に影響する情報が現れる次元である。第3層は価値の層で、その情報が行為に影響する情報となるための価値観を表す次元である<sup>(5)</sup>。すなわち、行為が発生・分岐するときに、何がその行為の発生・分岐を生んだのか(記号)、それはなぜなのか(価値観)を捉えるためのモデルがTLMGである。本研究に即して言えば、実際に行われた避難行動が行為であり、これはTEMによって描かれる図(径路)である。そして、その行為、特にBFPにおいて生じた情報(たとえば、災害情報など)が記号であり、TEMによって描かれた図ではSGやSDとして現れる。そして、それらの情報がなぜSGあるいはSDになりえたのかを考え

ることが価値観を捉えることになる。

## 4 本研究の目的と位置づけ

2節で述べたように、避難行動に関する研究は数多く行われているものの、本研究がこれから試みるように、TEAによって避難径路を可視化した研究は少ない(一例として、松崎・芳賀, 2016)<sup>(6)</sup>。TEMによって、具体的な避難径路だけでなく、辿り得る可能性のあった径路も含めて可視化することは、避難行動対策を構想する上で、具体的な避難径路を考慮できる点で有用であると考えられる。また、TLMGに基づき、「なぜある情報がある行為を促したのか」、つまり価値観を考察することで、避難行動を促す適切な情報発信を考えることにもつながるであろう。加えて、TEAによる避難径路の図示は、語り手と聞き手がともに新たな視点を獲得することも可能となる(佐藤, 2015; 安田・サトウ, 2012)という特徴があることを踏まえると、そのような図を確認しながら避難行動を考えることで新たな視点を獲得するという防災教育にも繋がり得ると考えられる。以上のように、TEAを避難行動研究に適用することには一定の意義があると考えられる。したがって、本研究では東日本大震災の被災者が被災当時どのように情報を取得しながら避難行動を行なったのかをTEAを用いて検討することを目的とする。

## 5 方法

### 5.1 分析対象データ

HSIに基づいて研究協力者を募り、本研究では4名(AさんからDさん)の避難行動を分析対象とした(表-1)<sup>(7)</sup>。4名が東日本大震災発生時にいた場所は自宅、スーパー、職場の3つがあった。4名の居住地はすべて異なる沿岸部の都市であった。

## 5.2 調査方法

2018年9月下旬に半構造化面接調査を実施した<sup>(8)</sup>。面接は第二著者によって個別に実施され、面接内容は研究協力者の了解を得た上で、ICレコーダーに録音された。面接調査の所要時間は約1時間であった。また、聞き取れなかった情報や再度詳しく明らかにしたい内容があった1名には電話で連絡を取り、追加で調査を実施した。

## 5.3 調査項目

主に尋ねたのは、「地震発生時の状況」「地震発生時にとった行動」「情報取得」「避難行動」についてであった。

地震発生時の状況としては、地震発生時にいた場所や一緒にいた人などについて尋ねた。

地震発生時にとった行動としては、地震発生時に最初にとった行動や、その行動をしていたときの気持ちや理由を尋ねた。

情報取得としては、地震発生時に見たり、聞いたりしたことや、その情報を見たり、聞いたりしたときの気持ちを尋ねた。また、その情報についてどのように考え、どのような行動をとったのかも尋ねた。

避難行動としては、どのように避難行動を行ったのか、また避難しようと思ったきっかけやそのときの気持ちを尋ねた。

## 5.4 分析方法

荒川ほか(2012)、安田ほか(2015)を参考に、地震が発生してから避難所に着くまでの径路を以下の手続きで分析した。なお、分析の際には、語りの内容だけでなく、三陸河北新報社「石巻かほく」編集局(2012)と自治体等による公式記録、東北建設協会(2012)の航空写真も参照した。これは、語りの内容と公式の書類との整合性、避難に関する地理的な位置、津波の浸水区域を確認するためであった。

分析の始めに、分析対象データである4名それぞれを個々のデータとして、録音データをテキスト化した。その後、各データのテキストを事象ごとに分節化した<sup>(9)</sup>。

次に、個々のデータごとに分節化した事象を非可逆的時間に沿って横一列に並べた。その際に、命が助かる可能性のあった(避難)行動を上、命を失う可能性のあった(避難)行動は下に配置した<sup>(10)</sup>。加えて、テキストに基づきながらBFPを設定するとともに、ありえた径路を可視化した。

その後、BFPを中心にして、SGとSDを設定した。本研究におけるSGは、命が助かる避難行動を後押しする力、SDは命が助かる避難行動を抑制する力とし、分析上ではこの力を対象者が見聞きした情報と設定した。

最後に、図示された4名の対象者の避難径路から、OPPを設定した。

表-1 語りの対象者のプロフィール

分析対象者	語り手	年代	住居地	発生時にいた場所		対象者の同居家族	最終避難場所
				場所	人		
Aさん	本人	30代	沿岸部O	自宅	祖父	祖父, 母	内陸の友人宅
Bさん	本人	50代	沿岸部P	スーパー	なし	娘	避難所
Cさん	本人	40代	沿岸部Q	職場	スタッフ6名	両親, 妻 息子, 娘	避難所
Dさん	親族	20代	沿岸部R	職場	スタッフ13名	なし	職場

## 6 結果

以下では、TEMによって描かれた各対象者の避難経路を図とともに説明した<sup>(11)</sup>。

### 6.1 Aさんの避難経路 (図-1)

Aさんは仕事が休みだったため祖父と2人で自宅 (E1) にいた際に地震が起きた (OPP)。地震発生から十数分後に母が帰宅し、「ライフラインがダメだから、家で過ごすために、まず灯油を買ってきてほしい」と言われた (SD)。津波が来るとは思っていなかったので地震が起きてから30分間ほど自宅にいたものの、その日は非常に寒い日で、これから自宅で過ごしていくためにも、ライ

フラインが使えない以上、灯油ストーブを使って夜を越そう (SD) と家族で話し合った。その後、沿岸部にあるガソリンスタンドへ1人で車を走らせた (BFP-1)。しかし、ガソリンスタンドへ向かう途中に警察官と出会い、「津波がくるから、戻れ」 (SG) と、鬼気迫る表情で言われた。津波がくるとは思っていなかったので、そのまま向かうこともできたものの、「だめだ、戻れ」 (SG) と再三言われ、渋々Uターンして (E2)、市街地のガソリンスタンドへ向かった (BFP-2)。その途中、田んぼに水が走るのを見た (SD)。本当に津波がきたのだと思い、自宅にいる家族と合流しようとして慌てて帰宅した (E3)。自宅到着後 (BFP-3)、2階へ向かうと窓から津波が見えた (SG)。

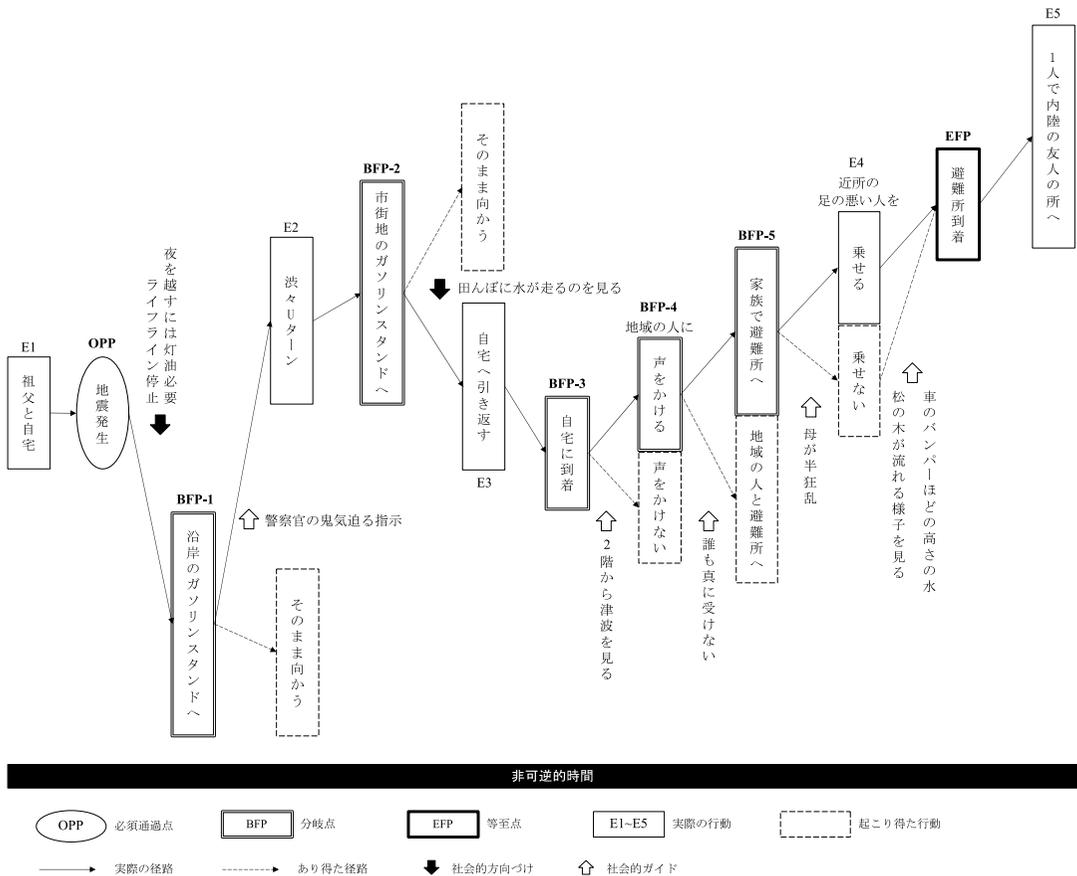


図-1. Aさんの避難経路

その様子を地域の人たちに伝えたところ (BFP-4)、誰も真に受けてくれなかったため (SG)、構ってられないと思い、家族 (母と祖父) と車で避難所へ向かうことにした (BFP-5)。移動中、早く避難しなければと母は半狂乱の様子で (SG)、自分自身は冷静にせざるを得ない状況であった。途中で足の悪い人が避難しているのを見かけ、冷静だったこともあり、一緒に避難所へ向かうことにした (E4)。通りに出たときには、車のパンパーほどの津波が到来し、松の木も流れていた (SG)。そのため、急いで車を走らせ、やっとの思いで避難所へ到着することができた (EFP)。到着後、内陸部の友人の安否が気になったため、家族を残して友人宅へ向かった (E5)。

きたため、咄嗟に買い物かごを頭から被った。揺れがおさまった後、従業員から「出てください」とだけ、何の説明もなくひたすらアナウンスされた (SD)。正面玄関のスプリンクラーが壊れ、天井から放水されていたため、裏から駐車場へ向かった (E2)。駐車場は不気味なほど静かで防災無線も鳴っていなかった (SD) ため、とりあえず自宅へ向かうために国道へ車を走らせた (BFP-1)。ラジオからは「9mの津波が来ます。逃げてください。」と聞こえてきたもの (SG)、過去に1mの津波がくると予報された際に封鎖された大橋は封鎖されていなかった (SD)。通ってもよいのか不安に思いながらも大橋を渡り (E3)、無事に自宅に到着した (E4)。仏壇の物が落ちていたので片付けをしていると、「アルバイト先に迎えにきてほしい」と娘から電話 (E5) があり、娘のところへ向かった (BFP-2)。自宅近くの県道に出ると、そのときに初めて道路が封鎖されて

6.2 Bさんの避難径路 (図-2)

Bさんは1人スーパーで買い物中 (E1) に地震が発生した (OPP)。スーパーの商品が落ちて

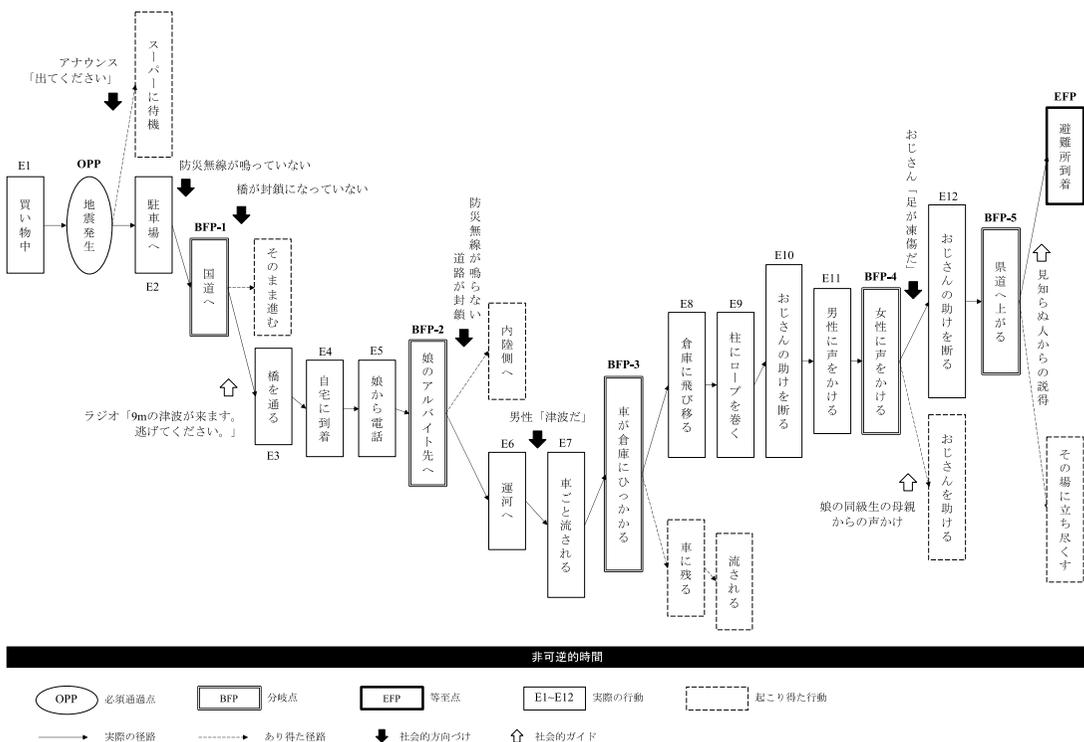


図-2. Bさんの避難径路

いたにもかかわらず、それでも防災無線は鳴って  
 いなかった (SD)。情報も一切なかったので何を  
 思ったのかいつもと違う道を通り、運河沿いへ向  
 かった (E6)。運河に着くと、男性が「津波だ」  
 と叫んだ (SD)。途端に、車が木材とともに濁流  
 に流された (E7)。流されている最中、娘も社会  
 人になるし、自分も歳だし、ここで死んでもいい  
 やとさえ思ったものの、逆流に戻され、運河沿い  
 の倉庫の2階の窓に車がひっかかった (BFP-3)。  
 車の扉を開けられたので、リュックを背負いすぐ  
 に2階に飛び移った (E8)。車は流されていった。  
 階下を見ると、倉庫の持ち主と考えられる目から  
 血を流した男性に「あなた、そこにあるロープを  
 垂らしてくれ」と頼まれた。そこで、ロープを柱  
 に巻きつけ (E9)、下ろしたものの、自分が捕ま  
 るところがなく、引き上げられなかった。「引き  
 上げられませんか」と冷静に助けを断った (E10)。  
 周りを見渡すと女性2人組と男性がいた。呆然と  
 立ち尽くす男性に声をかけた (E11) ものの返答  
 がなかったため、女性たちに傷ついた男性の助け  
 を求めた (BFP-4)。しかし、女性たちは2人で  
 何かを話していた。「足凍傷だ」と傷ついた男性  
 からの叫び (SD) を聞き、どうしようかと迷っ  
 ていたら、たまたま娘の同級生の母親がいて、「B  
 さん、降りてきて。男性は女性たちに任せましょ  
 う。」と声をかけられた (SG)。渋々男性の助け  
 を断り (E12)、その場から離れ、5-7mほど県  
 道を上がった (BFP-5)。自宅が水に浸かった様  
 子を見て、混乱していたところ、見知らぬ男性か  
 ら「家の方にはいけない。(別の場所にいた)ご  
 主人は諦めよう。娘さんはきっと助かっているか  
 ら、避難所へ向かおう。」と説得され (SG)、そ  
 の男性とともに避難所へ到着した (EFP)。

### 6.3 Cさんの避難経路 (図-3)

Cさんがお客様に電話をした (E1) 直後に地震  
 が発生した (OPP)。その場には6人の同僚、5-  
 6人のお客様が居合わせた。同僚やお客様の携帯

から緊急地震速報の警報が鳴り響き、ガラス張りの  
 窓の傍では危ないため (SG)、テーブルの下に  
 お客様を誘導した (BFP-1)。その後も揺れは強  
 くなる一方であったため、このままでは建物が潰  
 れるのではないかとお客様と話し (SG)、駐車場  
 へ移動した (E2)。お客様が各自帰宅した後、至  
 る所に電話をかけた (E3) もの、繋がらなかった。  
 責任者が不在であったため、同僚から指示を  
 任されたものの、停電で世の中の状況がつかめな  
 かったため、情報を得ようと車のテレビをつけた  
 (E4)。テレビでは仙台空港に津波(第一波)が  
 きている映像が映し出され、アナウンサーも慌て  
 ていた。緊急地震速報として6mの津波とも表示  
 されていた (SG)。その場にいる同僚と「6mは  
 死ぬね」と会話した後 (SG)、会社の戸締まりを  
 試みた (BFP-2)。しかし、地震の影響でシャッター  
 が閉まらなかった (SD)。沿岸部に自宅のある同  
 僚も多くいたので、各自自宅へ帰ることになった  
 (SD)。当時、2人の子ども(幼稚園生とまだ歩  
 けない幼児)がいたのもあり、家族への心配が募  
 り、会社の自転車で自宅へ向かった (BFP-3)。  
 自宅へ向かう途中、パトカーが走ってくるのが見  
 えた。そのパトカーには、地震発生当初一緒にい  
 たお客様も乗っていた。自宅が川沿いのため川沿  
 いを走ろうとすると、お客様から「Cさん、絶対  
 行っちゃだめだ」とマイクで叫ばれ、警察官から  
 も「逃げろ」と叫ばれた (SG)。自宅へ向かうと  
 死ぬかもしれないと思い、自宅よりも内陸の会社  
 に戻ってきた (E5)。会社には同僚がいた。辺り  
 は静まり返っていたものの、パトカーが何度も目  
 の前を行き来し、「もう泥棒に入られてもいいよ  
 ね」と同僚と話し (SG)、シャッターを閉めない  
 まま避難所へ向かった (BFP-4)。避難場所は森  
 に囲まれ、海の様子が見えなかった。会社のシャッ  
 ターが開けっ放しであることがどうしても気になり  
 (SD)、会社へ戻る (E6) ことにした。会社の  
 シャッターを無事閉める (E7) ことができ、情  
 報を得るため車のテレビをつけた (E8)。何が何

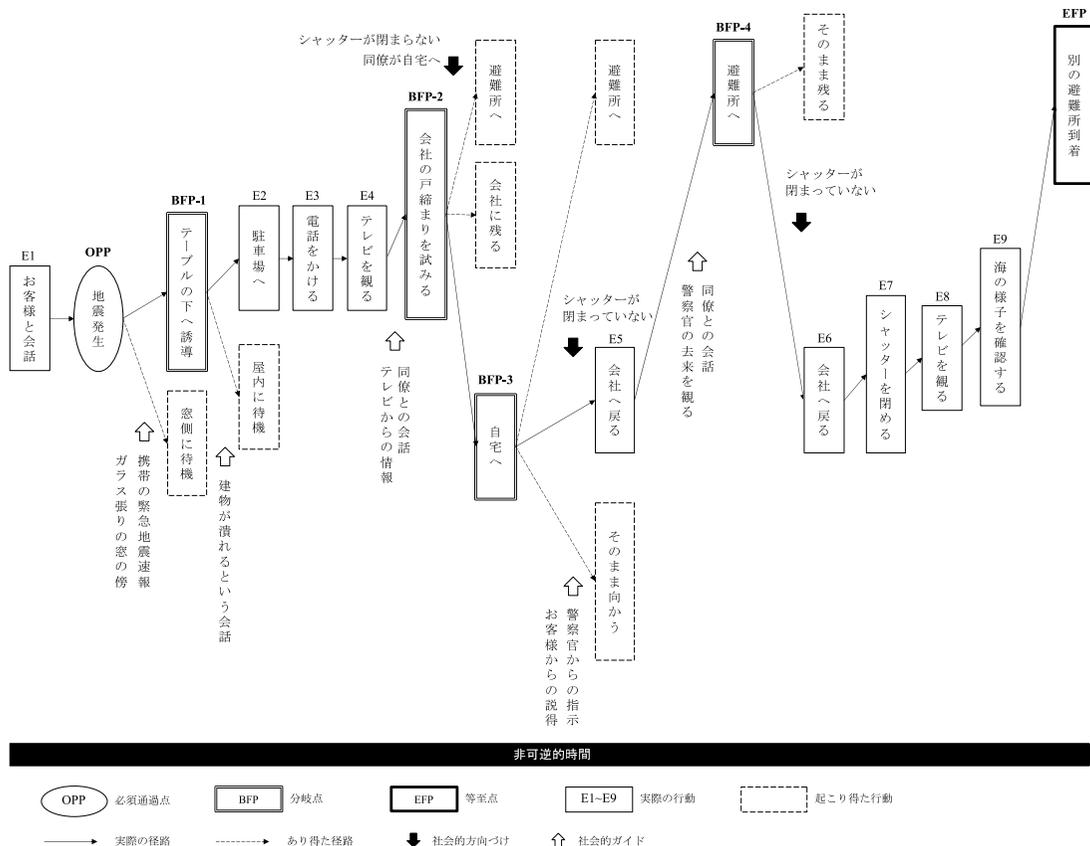


図-3. Cさんの避難経路

だか分からず世の中終わったなと思った。海が一望できる山があったため、その場所まで行き、海の様子を確認した (E9)。自宅が沈んでいるのが見えた。大雨でも降ったのかなと思った。その後、家族と話していた先ほどとは別の避難所へ向かった (EFP)。

#### 6.4 Dさんの避難経路 (図-4)

地震発生当時(OPP), Dさんも含めて14人の同僚, 2人のお客様がいた。大きな揺れであったため、発生直後にお客様は自ら去っていた (SG)。「大津波警報が発令されましたので至急高台へ避難してください」と町の防災無線が鳴り響いた (SG)。責任者が不在であったこともあり (SD), どうしたらいいかわからないまま片付けをしたり, 日頃の防災意

識から通用門をブロックで抑え逃げ場を作ったりした (E1)。およそ10分経った頃に戻ってきた責任者は, 通用門を閉じ, 重要な物品の整理, 窓の施錠, 海の様子を確認などの指示を出した (SD)。屋上から海の様子を確認するよう指示されたDさんは, 同僚と2人で屋上へ向かい, 扉を開けようと試みた (E2)。しかし, 扉は開かなかった。責任者も来て, 3人がかりでようやく扉が開いた (BFP-1)。避難場所として屋上が指定されたのは数年前であったものの, このとき初めて屋上に足を踏み入れた。再び防災無線が鳴り響いた (SG)。走れば1分ほどの距離に高台があったことから, 「まだ時間があるので, 高台に逃げた方が安全ではないか」と進言した (BFP-2)。しかし, 責任者は屋上への避難準備 (E3) を進めるよう求め, 本部に「屋上に避難する」

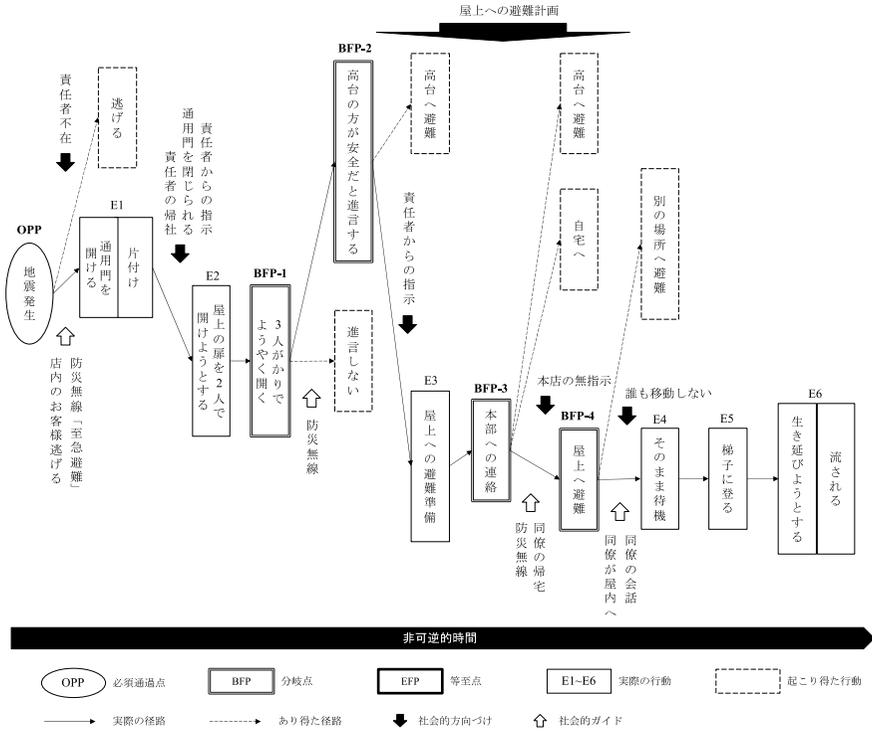


図-4. Dさんの避難経路

と電話をした (BFP-3)。しかし、本部からは特段の指示はなかった (SD)。同僚の1人は家族が心配だからと責任者に伝え帰宅した (SG)。その間も防災無線は鳴り続けていた (SG)。全員が一旦屋上に揃った (BFP-4) 後、屋内に戻った同僚もいた (SG)。その時に、「時間があるから別の場所へ逃げる余裕はある」と話す同僚もいた (SG)。しかし結局全員が屋上へ避難し (SD)、そのまま待機し続けた (E4)。屋上を超える津波が到来し、やむを得ず梯子に登り (E5) さらに高い場所を目指し、生き延びようともがいたものの、津波に巻き込まれた (E6)。

## 7 考察

TLMGを用いて、避難行動に影響する「価値観」を明らかにするために、本研究によって得られたSGおよびSDを一覧にし(表-2)、BFPに着目して(安田ほか, 2015)、それらを解釈した<sup>(12)</sup>。その結果、

「所属集団の尊重」という「価値観」の存在が示唆された。具体的には、以下の通りである。

AさんのBFPにおいて生じていたSGおよびSDは、「田んぼに水が走るのを見る」(SD)、「2階から津波を見る」「誰も真に受けない」「母が半狂乱」(SG)であった。「田んぼに水が走るのを見」て、津波がくることをAさんは確信するものの、「自宅へ引き返す」という命の失う可能性のあった行動を取っていた。これは家族と一緒に避難するためであり、家族という所属集団を守ろうという思いからそのような行動を取ったと考えられる。その後のSGも、「2階から津波を見」て避難行動を開始しようとしたり、「母が半狂乱」であったため自分が冷静になって行動しようとしたりなど、一貫して家族と避難するために行動していた様子が窺える。すなわち、Aさんには家族を守るという価値観があったと考えられる。

BさんのBFPにおいて生じていたSGおよびSDは、

表-2 本研究で示されたSGとSDの一覧

	SG: 社会的ガイド Social Guidance	SD: 社会的方向づけ Social Direction
Aさん	警察官の鬼気迫る指示 <b>2階から津波を見る</b> <b>誰も真に受けない</b> <b>母が半狂乱</b> 車のバンパーほどの高さの水 松の木が流れる様子を見る	ライフライン停止 夜を越すには灯油必要 <b>田んぼに水が走るのを見る</b>
Bさん	ラジオ「9mの津波が来 있습니다。逃げてください」 娘の同級生の母親からの声かけ 見知らぬ人からの説得	アナウンス「出てください」 防災無線が鳴っていない <b>橋が封鎖になっていない</b> <b>道路が封鎖</b> <b>防災無線が鳴らない</b> 男性「津波だ」 <b>おじさん「足が凍傷だ」</b>
Cさん	ガラス破りの窓の傍 携帯の緊急地震速報 建物が壊れるという会話 テレビからの情報 同僚との会話 警察官からの指示 お客様からの説得 警察官の去来を見る 同僚との会話	シャッターが閉まらない 同僚が自宅へ シャッターが閉まっている シャッターが閉まっている
Dさん	店内のお客様逃げる <b>防災無線「至急避難」</b> <b>防災無線</b> <b>防災無線</b> 同僚の帰宅 同僚が室内へ 同僚の会話	<b>責任者不在</b> 責任者の帰社 通用門を閉じられる 責任者からの指示 <b>責任者からの指示</b> <b>屋上への避難計画</b> <b>本店の無指示</b> <b>誰も移動しない</b>

注) ゴシック体は分岐点において生じたもの。

「ラジオ「9mの津波が来 있습니다。逃げてください。」」「娘の同級生の母親からの声かけ」「見知らぬ人からの説得」(SG), 「アナウンス「出てください」」「橋が封鎖になっていない」「通路が封鎖」「防災無線が鳴らない」「おじさん「足が凍傷だ」」(SD)であった。これらの情報がなぜSGやSDになり得たのかを考えると、Aさんと同様に、家族(特に娘)の存在が示唆される。たとえば、Bさんは「見知らぬ人からの説得」によって避難所へ向かった。この

とき、見知らぬ人が「娘さんはきっと助かっているから」という発言が説得の材料になっていることは、家族が大切という価値観があったことの反映であると考えられる。

他方、Cさんは、家族が大切という価値観の存在も示唆されるものの、会社を守るという使命感も強かったと考えられる。たとえば、Cさんは「シャッターが閉まらない」(SD)ことを気にかけ、避難所に行った後でさえも会社に戻っていた。シャッターを閉めることができ初めて避難所で待機を続けていた。会社に対する責任感があったため、会社の戸締りを終えて初めて安心して過ごせたのであろう<sup>(13)</sup>。

Dさんも、Cさんと同様に、会社(具体的には避難計画と上司の指示)が重要な存在として、避難行動を左右していた。再三の防災無線により、命の助かる避難行動を取れる可能性があったものの、「屋上への避難計画」「責任者からの指示」「本店の無指示」(SD)といった会社の屋上へと避難することが促進されるような情報によって、結果的に命が助かる避難行動を取れず、津波に流されてしまった。すなわち、会社への忠誠という価値観が窺える。

以上のように、AさんとBさんは「家族の重要性」、CさんとDさんは「会社の重要性」という価値観が存在したと考えられる。具体的な対象(何が重要か)は異なるものの、家族や会社は所属集団としてまとめられることを踏まえると、本研究の参加者は「所属集団の尊重」という価値観を有していたと考えられる<sup>(14)</sup>。ここでいう「所属集団の尊重」とは、家族や会社など自分が所属している集団を優先すること(たとえば、集団規範を守る、家族を助けに行くなど)を指す。実際、先行研究においても、このような価値観に沿うような災害時の行動パターンが示されており、たとえば、津波への危機感があったからこそ、家族を心配し、自身が避難するのではなく家族を助けに向かうことがある(関谷, 2012)。そして、このような行動パターンが迅速な避難行動を妨げる要因

になっており、この要因を減ずることが被害軽減に結びつく指摘されている（内閣府，2011）。

ここから示唆されるのは、「自助」（自分の命は自分で守る）だけではなく、「共助」（家族や会社、近隣住民を守る）を前提とした防災対策の必要性が読み取れる。防災対策は、個人レベル（防災教育など）あるいはコミュニティレベル（マップの作成など）を軸に取り組みられていることを踏まえると（山地，2014），自助および公助の側面が強い。しかし、今まで以上の効果をあげるためには、「共助」の部分、つまり「家族や会社を守りたい」という価値観に沿うような防災対策をどのように策定できるかが今後、重要になると考えられる。

## 8 まとめ

本研究は、避難行動と情報との関連についての研究にTEAを適応し、避難経路を可視化する試みを行ったにすぎない。そのため、先行研究ですでに明らかにされていることしか明らかになっていないという批判もあり得る。

しかし、質問紙調査等による量的な研究が多く、避難行動に影響する要因の解明のみが多い現状を踏まえると、本研究のように、実際の避難経路を可視化して避難行動を俯瞰的に捉える試みにも一定の意義があると考えられる。たとえば、警察からの指示や防災無線のような公的情報よりも、「シャッターが閉まらない」や「屋上への避難計画」のような避難当事者の親近的情報の方が避難行動を左右するという情報同士の葛藤や、命が助かる避難行動と助からない避難行動を繰り返しながら避難しているという複雑な避難行動のあり方などは本研究のような研究でしか描けないであろう。このように俯瞰的に捉えることで、これまでとは違う視点から避難行動を捉えることにつながりうると考えられる。

災害は常に想定を超えていくことを踏まえると、万全な防災対策というものはない。しかし、

防災対策を実施すればするほど安全かのように思ってしまうという逆説的な効果もありうる（矢守，2013）。そうならないためにも、定期的あるいは継続的に被災の現実に向き合うことが必要であり（関谷，2012），その際には個人の実際の避難行動というミクロな視点も忘れてはならないと考えられる。本研究はその一つとして位置づけられるであろう。

## 謝辞

本論文は、第二著者によって提出された卒業論文（高知大学人文学部人間文化学科）を、第一著者が別の観点から再検討しまとめたものである。調査にご協力いただいた皆様に記して感謝申し上げます。また、本論文執筆に際して松井豊先生（筑波大学名誉教授）にご助言を賜りました。ありがとうございました。

## 注

- (1) 2021年4月からは大分放送に所属。
- (2) オープンサイエンスとは「共に科学をなすこと」であり、さらに限定すれば、科学データの「コ・プロデュース」と定義できる（矢守，2018，p. 170）。避難行動経路の具体的な記述および分析がオープンサイエンスの観点からも重要である理由は、（本研究の結果で図示されるように）このような具体化によって、多くの人がデータや成果に容易にアクセスすることを可能にするためであり、また、人々（とくに参加者）を巻き込みながらデータや成果が生成される点にある。加えて、防災教育の資料としても活用できるであろう（これはさらなる科学データの「コ・プロデュース」に関わる）。TEAに関して言えば、TEAは語り手と聞き手がともに新たな視点を獲得することも可能となる（佐藤，2015；安田・サトウ，2012）ことを踏まえると、TEA自体がオー

- プンサイエンス実践であるとも考えられる。
- (3) たとえば、地震が起きた後、ラジオを付け、地震情報を聞き、車で避難所へと向かい、途上で混雑しそうな道を避け、無事避難所に辿り着くというプロセスは一径路であり、ラジオではなくテレビを付けた、混雑しそうな道を避けなかった（混雑する道に向かった）などの径路の複数性・多様性を想定する。
- (4) なお、この例の場合、「内陸側を通る」はあり得た径路(の一部)としてTEMで描かれる。
- (5) 具体的に、「横断歩道の前まで歩いて行ったとき、赤信号になったので止まる」という歩行行動でTLMGを考えてみると、横断歩道の前まで歩く、横断歩道の前で止まるなどの具体的な行為が第1層（行為の層）で現れるものである。では、歩いていた、そして歩き続けることもできたのに、なぜ止まったのかということ、赤信号という情報があったからである。そのほかにも色々と情報はあったものの（たとえば、目の前で車が走っている、他の人が立ち止まっているなど）、赤信号という情報こそが立ち止まることに大きく影響したと考えられる。このように行為の分岐（歩き続けるか、立ち止まるか）に大きく影響する情報が第2層（記号の層）で現れるものである。そして、なぜ赤信号が立ち止まるという行為を生じさせたかということ、その人が「規則は守るものだ」「赤信号は止まれという意味だ」というような価値観を持っていたためと考えられる。このような価値観を持たない人（たとえば、信号という文化がない国）であれば、たとえ赤になっても止まらず、車が走っていなければそのまま歩き続けていたと考えられる。
- (6) 松崎・芳賀（2016）は避難行動の一つであるとされる情報獲得行動について、聴覚障害者を対象にTEMを用いて検討した研究である。松崎・芳賀（2016）と本研究では、分析対象者、分析の焦点（行動の背後にある心理プロセスの可視化か、情報と行動との関連に関するプロセスの可視化か）、TLMGを利用した考察の有無という違いがある。
- (7) 本研究では5名の方に面接調査を実施した。そのうち3名には自身の避難経験についての語りを求め、残りの2名には被災した親族の経験についての語りを求めた。すなわち、語りの対象者は4名であり、本研究ではこの4名の避難行動を分析対象とした。なお、本研究で分析対象者を4名に設定したのは、「1/4/9の法則」に基づいたためである。「1/4/9の法則」とは研究参加者の人数を決める目安となる基準である。荒川（2015）によると、TEAによる分析において研究参加者の人数には「1/4/9の法則」が経験則的に存在する。1事例の場合は個人の径路の深みを探ることができ、4（±1）人であれば径路の多様性を可視化でき、9（±2）人は径路の類型を把握することができるとされる。避難径路を可視化した研究が少ないことを踏まえると、多様性を描くこと、つまりより多くの径路の可視化が重要であると考え、本研究では分析対象者（データ）を4名とした。
- (8) 倫理的配慮として、研究で話を窺った人には研究の概要を説明したのち、研究協力で得られた結果による不利益はないこと、本人の自由意志による参加であること、研究参加の中止による不利益はないこと、同意後も不利益を受けず随時撤回できること、同意しない場合でも不利益を受けないこと、個人情報厳重に保護し個人が特定される情報を修正した上で分析および公表すること、不快感が生じた場合にはいつでも面接調査

を止めることができることを口頭および文書で説明し、同意書への記入を求めた。

- (9) 事象ごとに分節化したとは、たとえば、「帰宅後、迎えに来て欲しいという娘からの電話があり、車で娘の所へ向かった」であれば、「帰宅後に迎えに来て欲しいという娘からの電話を受ける」「車で娘の所へ向かう」のように、分析対象者が行った各行動を事象とし、分節化することであった。
- (10) 分析対象者の行動が、命が助かる行動であったかどうかは避難当時に知ることができない。そのため、命が助かる(失う)可能性があった行動とは、あくまで分析時点で振り返ったときに、避難に関する地理的な位置、津波の浸水区域に基づきながら、その行動が結果として命が助かる可能性のあった行動であったのか、そうでなかったのかということの意味している。
- (11) 本研究で明らかにされた行動や情報とTEMの概念との対応は、必ずしも1対1対応するわけではなく、分析の焦点やデータ追加によって変わる可能性はある。たとえば、本研究では径路の1つとして位置づけられている事象がBFPになる可能性もある。また、本研究では事象ごとに分節化したことからSDやSGになっている情報も、分析の焦点が異なれば(たとえば、意味のまとまりで分節化するなど)、径路の一部として位置づく可能性もある。しかし、これは本研究の分析が恣意的であることを意味するのではなく、データや、目的、分析の焦点が異なれば、異なる結果になるということであり、本研究の目的、データ、分析の焦点に照らせば、本研究の結果のようなTEM図が記されると考えられる。
- (12) BFPにおいて生じるSDとSGのせめぎ合いに焦点を当てることで、ある行為がどのように発生し、どのように変容するかを捉え

やすくなる、すなわちTLMGが活かされるとされる(安田ほか, 2015)。それに従い、本研究ではBFPにおいて生じたSDとSGに着目して、分析対象者の「価値観」について検討し、「所属集団の尊重」を見出した。ただし、これは、分析対象者(避難行動)のすべての行為、あるいは、記号の基盤として「所属集団の尊重」という「価値観」があるという意味ではない。本研究では、あくまで分析対象者の分岐点において強く現れていた「価値観」について論じており、そのほかの「価値観」の存在を否定しているわけではない。

- (13) Cさんの「シャッターが閉まらない」の背景には「習慣的行動の完遂」という「価値観」が存在した可能性もある。しかし、本研究では、「もう泥棒に入られてもいいよね」と同僚と話しや、「同僚から指示を任された」などの面接結果から、Cさんには会社を守るという使命感が存在したと考えられた。したがって、Cさんの有する価値観としては「所属集団の尊重(会社の重要性)」が妥当であると判断された。
- (14) 「1/4/9の法則」によると、4名であれば経験の多様性を可視化できるとされる(荒川, 2015)。本研究ではTLMGによって、結果として4名の「価値観」は「所属集団の尊重」として1つにまとめられた。ただし、4名の多様性は所属集団の多様性(どのような所属集団なのか)に反映されていると考えられる。

### 参考文献

- 荒川歩(2015)「1/4/9の法則からみたTEM」、安田裕子・滑田明暢・福田茉莉・サトウタツヤ(編)『TEA実践編: 複線径路等至性アプローチを活用する』新曜社, pp. 166-171.
- 荒川歩・安田裕子・サトウタツヤ(2012)「複線

- 径路・等至性モデルのTEM図の描き方の一例」、『立命館人間科学研究』25, pp. 95-107.
- Dash, N., & Gladwin, H. (2007) Evacuation decision making and behavioral responses : Individual and household, *Natural Hazards Review* 8, pp. 69-77.
- 福田麻莉 (2019) 「複線径路・等至性アプローチ (TEA)」木戸彩恵・サトウタツヤ (編) 『文化心理学：理論・各論・方法論』ちとせプレス, pp. 243-254.
- 福田充 (編) (2012) 『大震災とメディア：東日本大震災の教訓』北樹出版, 182p.
- 橋元良明 (2013) 「調査から見た被災地におけるメディアの役割」、『マス・コミュニケーション研究』82, pp. 19-34.
- 廣井脩・中村功・田中淳・福田充・中森広道・関谷直也・黒澤千穂 (2005) 「2004年7月新潟・福島豪雨における住民行動と災害情報の伝達」、『東京大学大学院情報学環情報学研究調査研究編』23, pp. 163-285.
- 片田敏孝・浅田純作・岡島大介 (2000) 「避難に関わる情報提供と住民の理解に関する研究」、『土木計画学研究・講演集』23, pp. 513-516.
- 片田敏孝・児玉真・桑沢敏行・越村俊一 (2005) 「住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題：2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から」、『土木学会論文集』789, pp. 93-104.
- Kinateder, M., Müller, M., Jost, M., Mühlberger, A., & Pauli, P. (2014) Social influence in a virtual tunnel fire: Influence of conflicting information on evacuation behavior, *Applied Ergonomics* 45, pp. 1649-1659.
- 松崎丈・芳賀隆人 (2016) 「東日本大震災の発災直後における聴覚障害者の情報獲得行動とその背景にある心理状況：TEMによる分析を通して」、『宮城教育大学特別支援教育総合研究センター研究紀要』11, pp. 1-11.
- 森田哲夫・長谷川弘樹・塚田伸也・橋本隆・湯沢昭 (2015) 「避難行動データに基づく防災対策の効果分析：東日本大震災地の石巻市を対象として」、『社会技術言及論文集』12, pp. 51-60.
- 元吉忠寛 (2004) 「災害に関する心理学的研究の展望：防災行動の規定因を中心として」、『名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要心理発達科学』51, pp. 9-33.
- 内閣府 (2011) 「平成23年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査 (住民) 分析結果」<<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chousakai/tohokukyokun/7/pdf/1.pdf>> Accessed 2019, September 27.
- (2013) 「南海トラフ巨大地震の被害想定 (第二次報告) について」<[http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankaitrough\\_info.html](http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankaitrough_info.html)> Accessed 2019, September 17.
- (2019) 『令和元年度防災白書』, <<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r1.html>> Accessed 2019, September 17.
- 大越匡・米澤拓郎・山本慎一郎・中島円・神武直彦・栗田治・中澤仁・徳田英幸 (2016) 「EverCuate：ユーザ非同期参加型津波避難訓練システム」、『情報処理学会論文誌』57, pp. 2143-2161.
- 三陸河北新報者「石巻かほく」編集局 (編) (2012) 『津波からの生還：東日本大震災・石巻地方100人の証言』旬報社, 468p.
- 佐藤紀代子 (2015) 「トランスビューの視点：TEM図を介した語り手と聴き手の視点の融合」安田裕子・滑田明暢・福田茉莉・サトウタツヤ (編) 『TEA実践編：複線径路等至性アプローチを活用する』新曜社, pp. 172-177.
- サトウタツヤ (編) (2009) 『TEMではじめる質的研究：時間とプロセスを扱う研究をめざして』誠信書房, 238p.
- 関谷直也 (2012) 「東日本大震災における「避難」の諸問題にみる日本の防災対策の陥穽」、『土木

- 学会論文集F6 (安全問題)』68, pp. I\_1-I\_11.
- 田中皓介・梅本通孝・糸井川栄一 (2016) 「既往研究成果の系統的レビューに基づく大雨災害時の住民避難の阻害要因の体系的整理」, 『地域安全学会論文集』29, pp. 185-195.
- 東北建設協会 (2012) 『津波被災前・後の記録』河北新報出版センター, 367p.
- 山地久美子 (2014) 「災害/復興における家族と支援: その制度設計と課題」, 『家族社会学研究』26, pp. 27-44.
- 矢守克也 (2013) 『巨大災害のリスク・コミュニケーション: 災害情報の新しいかたち』ミネルヴァ書房, 226p.
- 矢守克也 (2018) 『アクションリサーチ・イン・アクション: 共同当事者・時間・データ』新曜社, 234p.
- 安田裕子・滑田明暢・福田茉莉・サトウタツヤ (編) (2015) 『TEA理論編: 複線径路等至性アプローチの基礎を学ぶ』新曜社, 200p.
- 安田裕子・サトウタツヤ (編) (2012) 『TEMでわかる人生の径路: 質的研究の新展開』誠信書房, 264p.