

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：21201

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26289176

研究課題名(和文)震災による仮設住宅居住者のモビリティと健康に関する研究

研究課題名(英文) A Study on Mobility and Health of Temporary Housing Residents Caused by an Earthquake

研究代表者

元田 良孝 (Motoda, Yoshitaka)

岩手県立大学・その他部局等・名誉教授

研究者番号：60305331

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,800,000円

研究成果の概要(和文)：東日本大震災後に、被災者の多くが、交通が不便な応急仮設住宅での生活を余儀なくされており、健康への影響が懸念されている。特に、外出機会が減ると歩行量が少なくなり、血液の適切な循環が行われなくなり、エコノミークラス症候群により命に関わるような状況になることもある。

そこで、東日本大震災被災地である岩手県沿岸部に居住している人々を対象に、下肢静脈の血栓を見るエコー検査による健康調査と生活実態を尋ねるアンケートを実施した。調査対象者は、2014年が1134名、2015年が854名。

その結果、モビリティと主観的な健康状態とは関連があると思われるが、血栓の発見率との関連はなさそうということがわかった。

研究成果の概要(英文)：After the Great East Japan Earthquake, a lot of the disaster victims have been forced to live in emergency temporary housing, which has raised concerns about their health effects. Especially, due to less activity caused by change in living environments, some of them might suffer life-threatening condition such as economy-class syndrome.

We conducted study with temporary housing residents in Iwate Prefecture Sanriku Coastal Regions (1,134 subjects in 2014 and 854 in 2015) by examining economy class syndrome and conducting questionnaires about the daily activity in their daily life.

As a result, it is found that whereas mobility seems related to subjective health condition, but not related to thrombosis detection rate.

研究分野：土木計画学、交通計画学

キーワード：東日本大震災 仮設住宅 モビリティ 健康 エコノミークラス症候群 血栓

1. 研究開始当初の背景

研究当初は、東日本大震災から数年が経過していた。被災者の多くが、応急仮設住宅での生活を余儀なくされてきた。震災前の生活環境とは全く違う環境での生活によって、住民の健康状態の悪化が懸念されている。

研究代表者ら工学系の研究者は、陸前高田市民に対して、被災後の生活活動や交通について、アンケートを主とした調査を震災直後から実施してきた。その中で、被災地に居住する住民の健康問題と日々の生活活動状況、モビリティの状況、居住地の間に何らかの関連があるだろうという示唆が得られていた。

一方、本研究の分担者らを中心に構成される医師グループは、東日本大震災の直後から岩手県沿岸避難者に対してエコノミッククラス症候群予防のためにエコー検診を行い、下肢の深部静脈血栓症 DVT<sup>補注 1)</sup> (Deep vein thrombosis) 検出者に血栓予防ストッキング装着などの予防活動を行なってきた。DVT は、災害後継時的に有病率が高くなることが知られている。

両者で意見交換をしているときに、DVT の大きな要因として、被災者の移動環境や居住地の違いが考えられるのではないかという話が出てきた。そこで、両者を合わせるような本研究を企画することとなった。

2. 研究の目的

本研究は、医学分野と工学分野の研究者を引き合わせ、健康について一緒に検討することで、特に、血栓のある人とそうでない人について、日々の生活や移動環境等の違いを見つけ出し、今後の大規模災害時の避難生活などの環境改善のための示唆を得ることを目的とした。

3. 研究の方法

研究の方法は以下の通りである。

(1) 健康診断による DVT 調査

岩手県三陸被災地域の地区別に DVT 発見頻度を検討した。2011 年の震災直後から実施していたが、本研究期間中では、2014 年は 1134 名 (平均年齢 71 ± 10 才) 内、男性 227 名 (同 73 ± 9 才) 女性 904 名 (同 71 ± 10 才)、2015 年は 854 名 (平均年齢 72 ± 9 才) 内、男性 182 名 (同 74 ± 8 才) 女性 672 名 (同 71 ± 9 才) に対して、調査を実施した。

調査の方法は、携帯型超音波診断装置 Micro Maxx (Sonosite)、CX 50 (Philips 社) を使用し、10Mz リニア型プローブで下肢のヒラメ静脈の血栓の有無を判定した。

(2) 健康診断受診者への生活環境や移動実態に関するアンケート調査

(1) の健康診断の中で、2015 年の DVT 調査を受けた人を対象に、日頃の生活環境や移動実態、主観的な健康状態を尋ねるアンケートを実施した。アンケートの調査項目は、震

災後の通院や買物といった日常の生活活動の頻度や移動時間、交通手段、移動販売やネット販売の利用状況、主観的な健康状態や運動習慣、属性である。なお、調査の ID は、(1) と (2) を紐付けている。

4. 研究成果

(1) 健康診断による DVT 調査

検診者 DVT 頻度は、2012 年 (7.2%)、2013 年 (9.9%)、2014 年 (11.4%)、2015 年 (13.5%) と上昇していた。2014 年 ~ 2015 年の検討でも上昇しており、一般を対象とすると陽性率は 5% 前後であり、それよりも高い頻度で血栓が発見された (図 1)。

2015 年度は初回受診者 (11.7%) と複数回受診者 (14.0%) との DVT 頻度には有意差はなかった ( $p < 0.05$ ) (表 1)。

以上のように、岩手県沿岸南部の避難者の下肢深部静脈血栓症 (DVT) の陽性率は上昇していることがわかる。下肢の静脈血栓症の有病率の差異は長期間におよぶ仮設住居生活の健康状態の関連している可能性がある。DVT 予防にはストッキングの装着以外に、定期的な歩行運動が重要である。狭い仮設住宅や敷地では閉じこもりがちになり、DVT 発症やその改善を妨げる要因となる可能性が考えられた。

一般に、被災地域の仮設団地は孤立した地区に立地されており、主要な交通機関は自家用車となっている。そのため、交通手段を持たない場合は受診抑制から医療機関での DVT ケアが不十分な可能性がある。

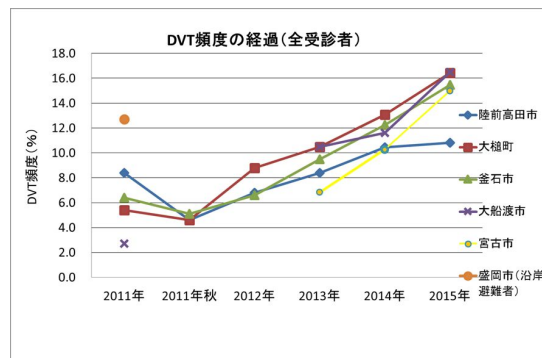


図 1 DVT 頻度の経過

表 1 初回受診者と複数回受診者の DVT 陽性率の違い

場 所	初回受診者			複数回受診者		
	検診者数	DVT数	血栓陽性率 (%)	検診者数	陽血栓者数	血栓陽性率 (%)
陸前高田市	39	2	5.1	192	23	12.0
大槌町	28	4	14.3	106	18	17.0
釜石市	17	4	23.5	106	15	14.2
宮古市	20	2	10.0	87	14	16.1
山田町	55	4	7.3	83	9	10.8
大船渡市	37	7	18.9	84	13	15.5
合 計	196	23	11.7	658	92	14.0

(2) DVT 調査と生活環境や移動実態に関するアンケートとの関連

2015年のDVT検診受診者854名に対して、生活環境や移動実態などを尋ねる「医療と生活行動に関するアンケート」の調査表を配布した。その内、656名から有効回答を得た(有効回収率76.8%)。

以下、2015年4月11~12日に陸前高田市内5カ所で行った調査結果を基に、主観的

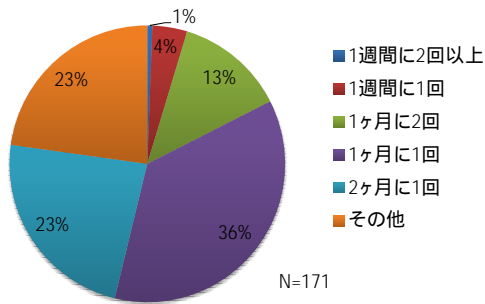


図2 定期的な通院の回数

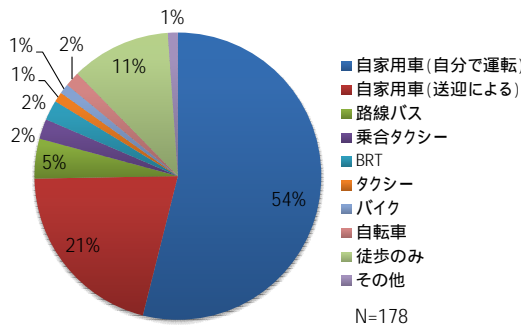


図3 通院時の交通手段

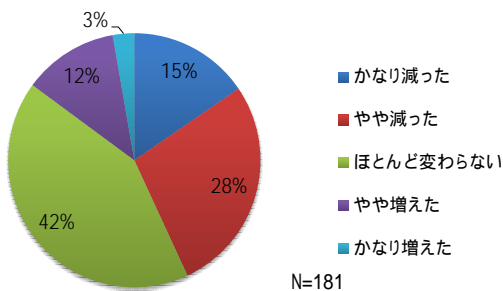


図4 外出状況の変化

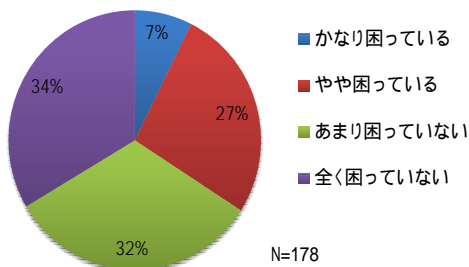


図5 移動手段に困っているか

な健康状態や血栓の発見状況と日常生活との関連について見ていく。

受診者の移動実態

まず、健康診断受診者の普段の定期的な通院状況を図2に示す。1ヶ月に1回受診という方が一番多く36%、2ヶ月に1回受診という方が23%ということで、多くの方は1~2ヶ月に一度、医療機関を受診していることがわかる。

次に、通院の際の交通手段を図3に示す。2014年に実施した市民アンケートと比較すると<sup>1)</sup>、自動車を自分で運転する人が16ポイント少なくなっており、送迎が8ポイント増えている。市民アンケートの時は3%だった徒歩のみがここでは11%とかなり多くなっている。

図4は、震災前後の外出状況の変化を示している。依然として震災前ほどの外出ができていない人が43%いる。しかしながら、市民アンケートの時は53%ということで、10ポイント減っている。

図5は、移動に困っているかを尋ねたものである。市民にアンケートを取ったときは困っている人は25%であった。受診者は34%の人が困っており10ポイント程度高くなっている。

健康状態と移動、生活環境との関連

DVTの調査とアンケートで得られた結果から、健康との関連を見ていく。

検診受診者の自覚している健康状態について、2014年実施の市民アンケートとの比較をする(図6)。これを見ると、積極的に健康診断を受診している人の方が、健康状態を保っていると自覚しているということが考

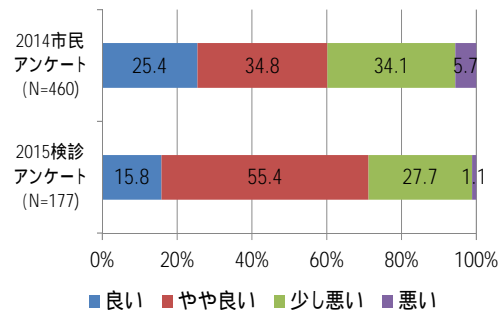


図6 主観的健康状態の比較

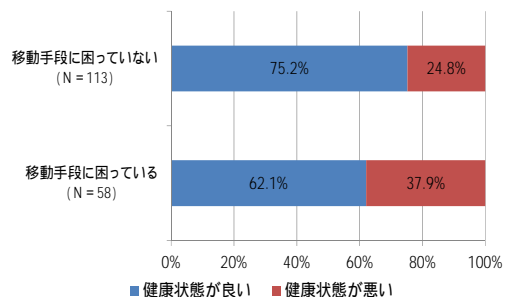


図7 移動の困難さと健康状況

えられる。

図7は、健康状態の違いと移動に困っているかについてクロス集計したものである。自覚する健康状態が悪い人の方が、移動に困っている人が多いことがわかる。これは、参考文献1)の結果と同様の傾向である。

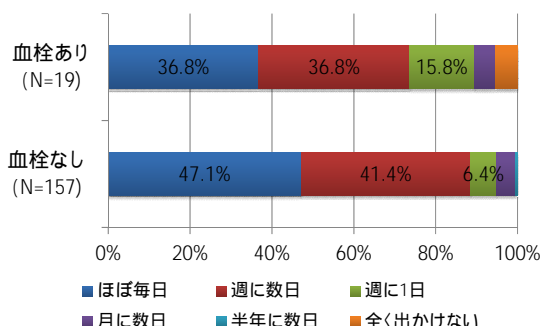


図8 血栓の有無と外出頻度

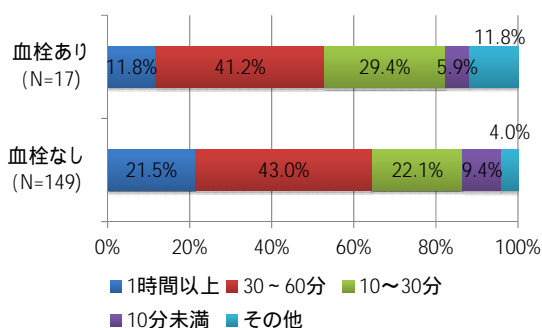


図9 血栓の有無と1日の歩行時間

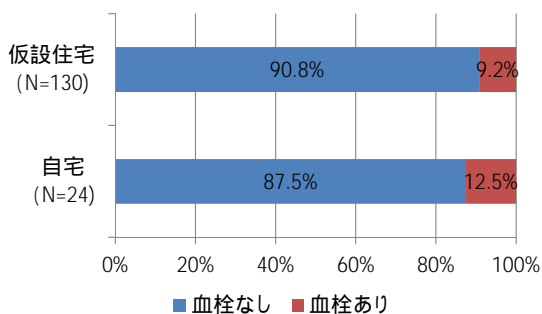


図10 居住形態の違いによる血栓症の有無

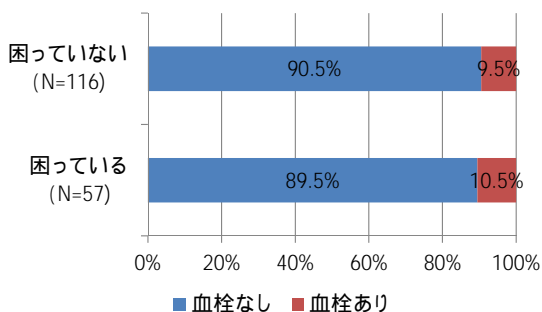


図11 移動の困難さと血栓症の有無

血栓が見られた人とそうでない人での違いを見ていく。まずは、外出状況(図8)を見ると、血栓症がある人の方がいない人比べて外出している頻度が低いことがわかる。次に、一日の歩行量(図9)について見ると、同様な傾向が見られた。よく歩いている人には血栓が見つかっていないことがわかる。ふくらはぎの静脈に血栓ができるのを予防するためには、ふくらはぎをしっかり動かす、歩くということが重要であり、よく外出し、歩くことが健康に繋がるということがわかる。

そして、仮設住宅か自宅(被災せず震災以前から自宅に居住)に住んでいるかによって、血栓の発見率がどのように異なるのか見たものを図10に示す。これを見ると、居住形態の違いによる血栓症発見率の違いは見られなかった。

移動手段に困っているかどうかによって、血栓症の有無の違いがあるかどうかを見てみた(図11)。これを見ると、アンケートによる主観的な健康状態とは違い、移動の困難さの違いによる血栓症の有無の違いは見られなかった。

### (3) 結論

本研究では、東日本大震災被災者の健康問題、特に深部静脈血栓症(DVT)を取り上げ、普段の生活や移動環境との関連を見てきた。以下に、本研究で得られた主な知見を示す。

岩手県沿岸南部の避難者のDVTの陽性率は毎年、上昇していることがわかる。

DVT陽性と移動の困難さには関連がないことがわかる。

しかしながら、主観的健康状態と移動の困難さには関連が見られる。

仮設住宅居住と自宅居住について、DVT陽性の割合を見ると、いずれも同じような割合である。

外出頻度や歩行時間が多いと、DVT陽性の割合が低いことがわかる。

以上のことから、個々人が自覚する移動の困難さよりも、よく外出する、または、よく歩く方が、血栓がおきにくいということがわかる。

### <参考文献>

1) 宇佐美誠史, 元田良孝, 佐々木一裕: 被災地居住者の交通と健康に関する調査研究 - 陸前高田市民アンケート、健康診断 -、第50回土木計画学研究・講演集、CD-ROM、2014

### <補注>

1) 下肢静脈血栓症(DVT(deep vein thrombosis)): 主にヒラメ筋静脈に形成され、放置するとエコノミークラス症候群(肺塞栓症)を起こすことがあり、医学的管理や運動指導が必要になる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

元田良孝、宇佐美誠史、堀沙恵、高齢者の運転評価と運転免許返納意識に関する研究、交通工学論文集、査読あり、3巻2号、pp.B1~B5、2017  
交通工学論文集  
<https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jst-e/-char/ja/>

門脇恵太、宇佐美誠史、元田良孝、東日本大震災から5年後の陸前高田市内仮設居住者の抱える問題に関する調査研究、土木計画学研究・講演集、査読無し、54巻、pp.2418~2421、2017

宇佐美誠史、菊池加奈、佐々木一裕、千葉寛、東日本大震災後の仮設住宅居住者の運動活動量と健康に関する研究、土木計画学研究・講演集、査読無し、54巻、pp.2391~2392、2017

坪内啓正、山村修、宮下芳幸、徳力左千男、廣部健、前田文江、清水禎夫、木村裕治、江端清和、柴田宗一、榛沢和彦、東日本大震災における南三陸町登米市避難所の深部静脈血栓症の検出率と危険因子の検討 - 下肢外傷は災害時血栓の独立した危険因子である -、Neurosonology、査読あり、29巻2号、pp.104~107、2016  
Neurosonology  
[https://www.jstage.jst.go.jp/browse/neurosonology/29/2/\\_contents/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/browse/neurosonology/29/2/_contents/-char/ja/)

吉田樹、地域公共交通網形成計画の意義と求められる視点、運輸と経済、査読無し、76巻7号、pp.35~43、2016

[学会発表](計5件)

佐々木一裕、宇佐美誠史、千葉寛、高橋智子、榛沢和彦、山村修、植田信策、森野禎浩、東日本大震災後の岩手県三陸沿岸における下肢DVT(深部静脈血栓症)の頻度  
2011年~2015年とフォロー、第19回日本栓子検出と治療学会、2016年10月15日、神戸市

廣部健、山村修、坪内啓正、水野幸恵、柴田宗一、植田信策、柏木元、谷口哲、榛沢和彦、佐々木一裕、寺山靖夫、発災からの時間経過による被災地DVT発症要因の変動、第19回日本栓子検出と治療学会、2016年10月14日、神戸市

元田良孝、宇佐美誠史、堀沙恵、高齢者の運転評価と運転免許返納意識に関する研究、第36回交通工学研究発表会、2016年8月8

日、東京都千代田区

吉田樹、「情報」は地域公共交通を変革するか-地域公共交通に関する最近の動向-、日本福祉のまちづくり学会第19回全国大会、2016年8月6日、函館市

佐々木一裕、宇佐美誠史、千葉寛、東日本大震災後の岩手県三陸沿岸における避難所と仮設住宅、第2回避難所・避難生活学会、2016年9月9日、東京都文京区

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

元田 良孝 (MOTODA, Yoshitaka)  
岩手県立大学・名誉教授  
研究者番号：60305331

### (2)研究分担者

宇佐美 誠史 (USAMI, Seiji)  
岩手県立大学・総合政策学部・講師  
研究者番号：00404830

山村 修 (YAMAMURA, Osamu)  
福井大学・医学部・講師  
研究者番号：30436844

佐々木 一裕 (SASAKI, Kazuhiro)  
岩手医科大学・医学部・非常勤講師  
研究者番号：60205838

吉田 樹 (YOSHIDA, Itsuki)  
福島大学・経済経営学類・准教授  
研究者番号：60457819

榛沢 和彦 (HANZAWA, Kazuhiko)  
新潟大学・医歯学系・講師  
研究者番号：70303120