

が基準を拡大適応して医療を混乱させた事例である^{21) 22)}。医と法の基準の乖離は、インフォームド・コンセントに直接影響を与える問題として今も存在する。

仮に司法の基準に基づくとすれば、様々な治療法やまれな合併症を含めて説明を今以上に網羅的に行うことになり、膨大な情報の中に患者を立たせることになる。患者はそれらの情報を的確に理解するよりも、むしろ情報の多さに圧倒され困惑する。そのような中で患者は、その場に見いだせる羅針盤とも言える医師の権威を頼らざるをえない。情報量の多さから患者がその理解のために権威者である医師の助言を必要であると感じるとき、その医師のインフォームド・コンセントは承諾を得るための説明技術として儀式化する。このような情報の洪水の中での同意取得は、情報が過少な場合と同様に、患者の自己決定に結びつかない。このようにみると、インフォームド・コンセントにおいては、基本的事項を説明対象とすることが合理的であろう。医師による基本的な説明の上で、次に医師と患者との間での「意志」確認作業に進む。この『共同意思決定過程』では、医師の経験において患者が必要とする内容を説明し、患者が示す具体的な要望や疑問に対応していくことになる。このように、詳細な内容は医師の判断や患者の質問や意向によって補足されていき、その過程で医師と患者との価値観の折り合いがついていく。

インフォームド・コンセントを理想論でなく現実問題としてとらえるならば、そこには完璧なものはない。だからこそ医師は、誠実に応える姿勢を示すことでしか対応できない。そして実際にも多くの患者がそれに満足しているからこそ、ほとんどの医療現場において混乱が生じていないのである。インフォームド・コンセントとは、医師がその説明の中で精一杯の誠意をもって治療に望む姿勢を「意志」として示し、その医師が示した「意志」を患者が確認し確信し評価するための過程であると私は考える。

9. 意思表示と意志

法はデカルトの心身二元論に基づき『内心の意思』と「外部に表示した行為」とを区別する。外部

への表示行為によって示された『表示意思』に、法は法律効果を認める。すなわちその行為は、他覚的に認知可能であり、私たちが「意志」とよぶものである。

法は『意思表示』を「『意思』を表示する」という文脈で使用する。法は「意志」と「意思」とを区別しないため、ここに概念の混乱がみられる。1つの概念は、今ある『内心の意思』をもとにこれから表示していく場合であり、この場合は「様々にある意思をとりまとめて一つに絞って表示する」ことを指す。もう一つの概念は、これから表示される『意思』の存在をもとに、この語を未来先取的に用いる場合であり、この場合は「常々行為としてあらわしてきた意志をあらためて明確に表示する」ことを指す。前者の場合は未確定の「意思」すなわち「オモイ」を対象にしており、後者の場合はあるべき確定した「意志」すなわち「ココロザシ」を対象とする。単に『意思』を使用するだけではこの二つの概念を区別できない。

読み手が「意思」と「意志」のどちらを意識して『意思』を読むのかによって、『意思表示』に対するその人の心構えが異なる。法が『意思表示』に法律効果をもたせる以上、混乱をまねく法律用語である『意思』を社会において使用し続けるべきではない。

10. 意思の欠缺と瑕疵ある意思表示

法は『意思の欠缺』あるいは『瑕疵ある意思表示』として特別に『意思』をあつかう。『内心の意思（真意）』と「外部にあらわした表示」とが一致しない場合、あるいは『内心の意思』が存在しない場合であり、その人の失敗や誤解等による行為がその人の責任であるかどうかに関及する文脈の中で『意思』（すなわち「意志」）という語を使用する。『内心の意思（真意）』は、本人以外は窺い知ることができないものであり、従って他覚的に認知可能な『意思』すなわち「意志」とは全く異なる。

わたしたちは一般生活において、法律用語の『意思』を含めて「意思」や「意志」という語を意識して使用することは少ない。だが私たちは、人の「意志」をその人の生物学的な行為や行動として外部から観察可能であり、その上に会話が成り立つことを知っている。日常言語学派ギルバート・ライルの言

葉を借りるとすれば、法が使用する『意思の欠缺』と『瑕疵ある意思表示』の内容については、その用語自体を知らなくても、その人の行為や行動が「外的要因によってその身に生じた」のであり、少なくとも「自ら行った」ものではないと主張する文脈の中で「意志（法的には『意思』）」を使用することを知っている²³⁾。そしてその人の「意志」によるものではなかったことの説明を、事後的に裁判官が納得すれば、その人は罪を免れることも知っている。「意志」の使用はすでに広く社会に根付いている。

法はこれまで『意思』と「意思」そして「意志」との異同を明確に示してこなかった。そのため一般社会では『意思』と「意思」とを区別できない。もともと「意思」は「オモイ」に当てた漢語であり、この「オモイ」が生じる理由もまたそれが変わる理由も説明を必要としない。これに対して「意志」は、ベクトル的（始点と終点と方向性と距離と到達とを併せ持つ）概念を持ち、それゆえに「意志」が生じた理由や変化した理由を本人が明確に認識するという違いがある¹⁾。先にみた通り「意志」が本来「行ってはならないもの」を行ってしまったことに対して自己弁護を用意させる語であることから、そのような自己認識を伴うのは当然である。法学と倫理学が『意思』すなわち「意志」と一般的な「意思」とを区別しないため、「自主自立を伴う決定」と「自儘な決定」との区別がつかなくなり社会が混乱している。社会は法学的な意味での『意思』をインフォームド・コンセントにおける「意思の自己決定」あるいは臓器移植のドナーにおける「意思表示」という形で使用する。そこには確定した「意志」の存在を前提としてそれを表現する意図がある。それならば「意思」ではなく「意志」を使用する必要がある。

11. 医師と患者の役割

インフォームド・コンセントにおいて、患者は必要な情報を得たうえで、自らの判断に基づき医療上の決定を行う権利をもつ。その際の患者の役割とは、自主自立であり、具体的には理解に必要な質問をすることを含めて情報を理解しようとすることである。患者の自主自律は患者の行為にあらわれて他者がその行為を認識する。医師は、患者に必要な基

本的情報を患者に理解できるように提供して、医学的に正しいと信じる方向を助言し、かつ患者の自主自立を尊重する責任がある。その場合、患者と医師双方が役割を応分に果たす必要があり、一方的に説明する立場も、また一方的に理解する立場も存在しない。それぞれが相互に、話の進行に密接に関連し相手がまだ知らない話 (episode) を能動的に語ることにより、インフォームド・コンセントの内容を充足させる。そのような過程においては、患者と家族がそれぞれの行為の中に表現する特別な意識やこだわり、すなわち「意志」に注目して、それが患者の決断と一貫しており矛盾がないことを医師が確認することが重要となる。ここに契約社会において、いま私たちが再評価すべき「意志」の重要な意味がある。もちろん「意志」とは患者の行為だけに見いだすものではない。医師においては、これから誠実に医療を行うという「意志」を医師の態度の中に見いだせる。医師と患者の役割とは、それぞれが自らの「意志」を相手方に対して示して互いに価値観の折り合いをつけていくことである。

12. paternalism と autonomy

医師の説明は医師自身の理解に基づく。そのため、その医師の判断や推奨は医師の信じるところで語り、そのため一方に偏った説明となることも珍しくない。すなわちインフォームド・コンセントにおいて、説明の始まりにおいては内容に片寄りが生じるものであるが、患者の意向を聞き取りその意向に沿うことにより、患者に必要な情報を補足していく。その過程こそが『共同意思決定過程』であり、その過程を通じて患者が「意志」を自己形成する。

これは paternalism と autonomy の関係について再考を促す。仮に paternalism が患者への過度の介入をさし、autonomy が情報供与した上での純粋な不介入とすれば、この問題の本質が明らかになる。そのような paternalism は患者の「自己決定」を阻害するが、また上記の autonomy も「自己決定」をもたらさない。患者は情報を知ることができても、その情報の読み解き方までは分からない。患者は医師から情報処理の仕方の説明を受ける必要がある。そしてその読み解き方こそが医師が勧める治療法であ

り、医師毎にその内容は大きく異なる。医師の説明とは、paternalismにも、またautonomyの初期の一過程（初期段階の選択肢提示であり次に患者の自発的主張が期待される）にもなり得る。結局、医師と患者双方の役割分担がどこまで可能か、という問題に帰結される。医師と患者の双方が、役割を応分に分担できれば、paternalismとautonomyの問題は生じない。

13. 自己決定権

インフォームド・コンセントにおける自己決定権について、自己決定できる患者とできない患者に分けて検討する。自己決定できるとは、前述の患者役割を果たすことができることを意味するが、このような患者はむしろ少ない。自己決定できない患者については、医療側のこれまでの対応から検討する。自己決定できない患者には、自己決定したくないすなわち責任を負いたくない場合と自己決定の能力がない場合、そして迷って自己決定ができない場合とがある。

自己決定したくない患者への説明では、家族が患者の意識の変遷を医師と一緒に確認し、内容を理解した患者家族が本人を説得して決定を促すことになる。明らかなことは「患者の自己決定」とされるものが、実は医師の説明を理解した家族が患者を説得した結果をもって患者が「意志」を自己形成したと見なしたものである点である。また、自己決定の能力がない場合（老人や子供などで説明内容を理解できずそのため決定できないとき）も同様であり、この場合は患者周囲の納得を患者の「自己決定」とみなしたことになる。自己決定できない患者においては、その患者に対する自己決定の過程を踏むことにより、家族が患者になり代わり、医師が「手を尽くした」という家族の納得をもって患者の「意志」に読み替えたことになる。そして、そのような過程を踏むことを適切なものとして周囲（社会）が認めてきた。あくまで周囲が説得ないし納得することを通じて、患者本人の自己決定の過程が尊重されたとして満足する。このようにして私たちはpaternalismとautonomyとの止揚（Aufheben）をはかり、社会性を保ってきた。

最も多いのが迷って自己決定ができない患者であ

る。医師の説明だけでは納得せず、セカンド・オピニオンを求めるために他の病院を受診する。紹介元よりも高度で専門的な病院が選ばれる。すなわち、より権威が高い病院である。そして特に大学病院では、セカンド・オピニオンを受ける目的で来院した患者が、説明が終わる前にいきなり大学病院での治療を希望することも珍しくない。迷って自己決定ができない患者の場合、実際には権威に安心を求めようと自己決定することがわかる。

自己決定できる患者とできない患者に対する対応を比較すると、前者は患者が示した「意志」がその患者の自己決定であり実現に直接結びつくのに対して、後者は周囲の人々が忖度する患者の「オモヒ」がその患者に推測される「意思」であり実現には社会的仕組みによる確認が求められていることがわかる。そして特に迷って自己決定ができない患者では、権威に頼ること自体に自己決定権が行使されることになる。権威とpaternalismの関係をみると、説明の仕方や量を別にすれば、自己決定権におけるautonomyはpaternalismの対極にあるのではなく、むしろpaternalismの弱点を修正したものに過ぎない。

14. まとめ

法学や倫理学が使用する『意思』の解釈が「意思」と区別できなくなるのは、明治21年刊行の民法應用字解からである。『意思』とは「意志」のことである。そして、「意志」の使用は行為実行の主体者を明確にすることである。「意志」とはその人のこだわりであり、一連の行為あるいは反復行為としてあらわれる。法はこのような意味のある行為に法律効果を認める。「意志」の意味を「意思」を用いて言いあらわすことはできない。確定した「意志」の存在を前提として、それを意識的に表現するならば「意思」ではなく「意志」を使用する必要がある。

『意思』が「意志」であることに注目すると、インフォームド・コンセントとは患者が様々に悩む「意思」に始まり、医師と患者との『共同意思決定過程』を通して、患者が「意志」を自己形成することである。医師の基本的な内容説明に始まり、患者の希望や疑問への応答や補足説明と医師の経験に基づく助言の中で足りない部分を充足し、その過程で

相互信頼が高まる。

現在の医療は高度化して情報量が増えた。そのため患者は情報処理の専門家を求めて権威に強く依存する。患者は自らの権利すなわち「意志」により、積極的に権威者の助言を受け入れようとする。ここにあるのは権威に接近して変容した paternalism である。会話が医師から患者への一方通行でなく双方向的であることを除けば、医師の助言は paternalism における指示と本質的には変わらない。そもそも paternalism とは autonomy の対極にある用語ではない。極端な paternalism として排除したものは、単なるパワーハラスメント（ドクターハラスメント）であつたに過ぎない。今も paternalism は autonomy と折り合いをつけ、自己決定権の隠れた構成要素として医療現場に存在する。「意志」をキーワードにして、ここに医療の本質をみる。

謝辞

本稿は「医療と司法の架橋研究会」（代表：甲斐克則、早稲田大学大学院法務研究科教授）における会員の議論から多くの着想を得ている。本研究の一部は、厚生労働科学研究費補助金を受けている。またいつも温かい助言をいただく医療法人厚生医学会理事長の大西俊輝博士に深く感謝する。

文献

- 1) 川崎富夫、法律用語としての意思の成立と社会への影響、法律時報83巻8・9月号101頁、2011年
- 2) 節用集大系「新選以呂波字引大全」、大空社、平成7年
- 3) 増補「俚言集覽」、近藤出版部、明治32年
- 4) (現代に生きる) 幕末・明治初期漢語辞典、明治書院、平成19年
- 5) 言海、大槻文彦著、明治17年

- 6) 附音挿図英和字彙、柴田昌吉、子安峻著、明治21年6月版
- 7) Nouveau dictionnaire français-anglais et anglais-français, Théodore Lefèvre. Nugent Thomas, 1800
- 8) 官許仏和辞典、Nugent著、好樹堂訳、上海、1871年
- 9) 仏和辞書、中村秀穂編、日進堂、明治19年
- 10) 民法語彙稿本、リトレー、カデー著、明治19年
- 11) Le Dictionnaire de la langue française. Par É Littré, 1873-77
- 12) 民法應用字解、磯部四郎編、元老院、明治21年
- 13) 袖珍獨和法律辞典、澤井要一・穴戸深蔵著、帝国獨逸学会、東京、明治39年
- 14) 獨逸民法草案理由書、澤井要一訳、321頁、第一草案第一編、司法省、明治21年
- 15) 法典調査會民法主査會議事速記録、日本近代立法資料叢書13、商事法務研究会、昭和63年
- 16) 法典調査會民法總會議事速記録、日本近代立法資料叢書12、商事法務研究会、昭和63年
- 17) 法典調査會民法議事速記録1-10、法務図書館史料1-10、法務図書館、昭和50-56年
- 18) 日本国語大辞典第二版、小学館、2001年
- 19) 新釈漢文大系55、楠山春樹著、明治書院、1982年
- 20) 唄孝一、インフォームド・コンセントと医事法学、医と法、日本医学会、1994年
- 21) 川崎富夫、未熟児網膜症姫路日赤事件における医療水準の論考＝医学的視点から・認識統合のために＝、L&T46、36頁、2010年
- 22) 川崎富夫、未熟児網膜症姫路日赤事件最高裁判決と医療現場感覚との落差＝司法と医療の認識統合を求めて＝、医事法講座第3巻第1章、甲斐克則編、信山社、2012年
- 23) 心の概念、ギルバート・ライル著、坂本百大ら訳、みすず書房、1987年

【原稿受理：2012年1月16日】

震災時における発症増加の機序を識る

震災と下肢静脈血栓症・ 肺塞栓症

▶ *Venous thromboembolism and earthquake*

榛沢和彦 (新潟大学大学院呼吸循環外科, 新潟大学災害・復興科学研究所)

筆者らは、2004年に発生した新潟県中越地震後の車中泊避難者4人が肺塞栓症で死亡したことから、震災と静脈血栓塞栓症について検討を開始した。当初は車中泊避難が原因と考えて検診・調査していたが、震災1年後の検診による検討では車中泊のみならず、避難所でも深部静脈血栓症 (deep vein thrombosis ; DVT) のリスクが高いことが判明した。有意差はなかったが、ワゴン車による車中泊避難のDVT頻度は避難所の0.4倍であった。その後2007年に発生した能登半島地震と新潟県中越沖地震の避難所での検診においてDVTの発生が確認され、避難所においてもDVTリスクが高いことが証明された。また2008年に発生した岩手・宮城内陸地震は2県にわたる比較的広範囲な震災で避難所の環境が異なり、それに伴ってDVT頻度も異なっていた。また仮設住宅に移動してからもDVTの新たな発生があり、その原因は将来への不安などの精神・心理的な影響と慣れない仮設住宅生活、コミュニティ不構築などによる不活発であると考えられた。

このように、どこにどのように避難するかに関係なく震災後はDVTリスクが高まり、仮設住宅入居後でも元の生活にもどす介入などを行わないとDVTリスクが高まることが判明した。こうしたなか2011年3月11日に東日本大震災が発生し、厳しい避難所環境が予想され、実際に多数のDVTが避難所で見つかっている。本稿ではこれまでの震災後のDVT検診結果と東日本大震災後のDVT検診結果から震災後のDVT増加の原因について考察する。

識る 4-C

表1 中越地震における車中泊の肺塞栓症

車中泊	車種	座席位置	発症日	予後	安定剤使用	夜間トイレ歩行	
76歳女	2日	普通乗用車	後部座席	10月25日	生存	あり	あり
79歳女	14日	普通乗用車	後部座席	11月7日	生存	なし	あり
60歳女	14日	普通乗用車	後部座席	11月7日	生存	なし	あり
43歳女	4日	軽自動車	不明	10月27日	死亡	あり	なし
48歳女	5日	ワゴン車	運転席	10月28日	死亡	抗精神薬服用中	なし
50歳女	6日	軽自動車	不明	10月29日	死亡	あり	なし
50歳女	2日	不明	不明	10月25日	死亡	不明	不明

この他に100床以上の病院で確認された肺塞栓症は4人(男1, 女3)。

新潟県中越地震

(1) 震災後の静脈血栓塞栓症リスク

表1は2004年に発生した新潟県中越地震後において、筆者らがカルテなどで確認できた震災後2週間以内に発症した肺塞栓症例である。すべて震災後に車中泊をした被災者で、女性ばかりである。このほかに肺塞栓症研究会が100床以上の病院にアンケートした結果ではこのほかに4人肺塞栓症を発症しているが、死亡例はなく男性は1人のみであった。これらは震災後における静脈血栓塞栓症(venous thromboembolism: VTE) (肺塞栓症とDVTを合わせた概念)のリスクが何であるかを如実に示している。

表1からわかるように肺塞栓症発症者のほとんどが車中泊を繰り返していた中高年の女性である。車中泊避難といっても24時間車中にいた人はなく、昼間は家の片付けや仕事をし、夜のみ車中で寝ていた方がほとんどである。また使用された車のほとんどが普通乗用車と軽自動車であり、ワゴン車でも

運転席に座って車中泊していた。さらに肺塞栓症で死亡された人は中年女性で、ほとんどが夜間にトイレに行っておらず、眠剤や安定剤を服用していた。これらから震災後のVTEリスクは、車中で座ったまま寝る、女性(中年以上)、トイレに行かない、眠剤・安定剤の使用などが考えられる。

(2) 被災者への下肢静脈エコー検査

筆者らは震災被災者の下肢静脈エコー検査を震災1週間後から行い、その際にヒラメ静脈の最大径を計測している。その結果、震災2カ月以内の検査結果ではヒラメ静脈9mm以上で有意に下腿静脈のDVTが多かった^{1,2)}。また被災地はオープンスペースでの検診になること、院外発症の肺塞栓症の多くはヒラメ静脈血栓が進展して起きること³⁾から、下腿静脈のみ検査している(以下のDVTとはすべて下腿静脈のDVTのことである)。

また新潟県中越地震被災地の震災1年後(2005年11月)のエコー検査によるDVT頻度は7.8%で、2006年3月に行っ

た被災地と同じように新潟県と共同で行った新潟県中越地震対照地(阿賀町)一般住民のDVT検診のエコー検査では1.8%であり、有意に被災地でDVTが多いことが確認された⁴⁾。この1年後の被災地検診結果では避難所を1とするとDVT頻度のオッズ比は普通乗用車1.5, 軽自動車1.5であったのに対し、ワゴン車は0.4であり避難所もDVTリスクのあることが示唆された。

能登半島地震と
新潟県中越沖地震

2007年3月に能登半島地震、2007年7月には柏崎刈羽原発近くを震源とする新潟県中越沖地震が発生した。この2つの震災では新潟県中越地震の教訓から車中泊をしないように市町村から指導があり、避難所で運動をさせる、トイレを多数用意するなどのVTE対策が早くから行われていた。そのため肺塞栓症による死亡者はいなかった。

しかし能登半島地震発生7日後に金沢大学と共同で行ったDVT検診では避難所被災者の6.25%にDVTを認め、また新潟県中越沖地震では地震発生2~7日後に6.9%と能登半島地震とほぼ同じ頻度のDVTを認めた⁵⁾。ただし新潟県中越沖地震2~7日後では震源から離れている柏崎市街地のDVT頻度は5.8%、震源地に近い郊外のDVT頻度は8.9%であり震源地に近い地域でDVT頻度が大きかった。

また能登半島地震被災地では1人暮

らしの高齢者を旅館の個室で避難させたが、この個室避難所を金沢大学のチームが検診したところDVT頻度は体育館などの避難所よりも高い29%であったと報告されている。したがって、震災後に高齢者を1人きりにすることはVTEリスクを高める危険性が示唆された。

岩手・宮城内陸地震

2008年6月に宮城県と岩手県にまたがる栗駒山付近を震源とした岩手・宮城内陸地震が発生した。この震災は近年初めての2県にわたる広域震災であり、県によって震災対応が異なるため同じ震災であっても環境が異なる避難所ができ、それによってDVT頻度が異なっていたが検診受診者全体の1週間後のDVT頻度は7.1%であった⁶⁾。学校の体育館を使用した避難所であっても畳、布団などが用意され、比較的余裕のある避難所ではDVTはほとんどなく、一方従来の毛布1枚を床に敷いて雑魚寝するような避難所ではDVT頻度が高かった。また震災後毎週DVT検診を行ったところ雑魚寝の避難所では毎週新たなDVTが見つかった。逆に検診後に弾性ストッキング着用のみでDVTが数週間後に消失した被災者もあった⁷⁾。

DVTが増加していたことから栗原市は仮設住宅への移動を早めたが、それでも避難所ではDVTがなかった方が仮設住宅の検診で新たにDVTが見

つかった被災者が2人いた。その原因は仮設住宅が「3歩でトイレ、テレビが友達、お隣と壁1枚」といった狭い、プライバシーの少ない今までとまったく違った生活環境(水洗トイレは初めてなど)が原因の閉じこもりであった。さらに将来への不安や震災対応への不満が被災者をうつ傾向にしていた。

そこで行政と相談し仮設住宅脇に土地を借りてもらい、被災者に野菜などをつくってもらった(被災者のほとんどは農家であった)。さらに仮設住宅に集会場を設けてお茶のみ会をするなど、お互いに顔を出してつきあっていけるようにした。こうした生活環境をなるべく元に戻すこと、コミュニティーの再構築などによりDVTの新たな発生はなくなった。

震災により VTEが増加する原因

前述したように震災においてVTEが増加する原因は第1に避難所が狭いであったり、ペットがいたり、プライバシーの問題から車中泊が選択される可能性が高いこと、第2に震災後はトイレ不足などからトイレに行かないように飲水制限することが多いこと、第3に避難所や車中泊では熟睡できないことから眠剤や安定剤を救護班からもらって服用する人が多いこと、第4に震災後では気づかず下肢外傷(特に打撲)を受傷していることが多いこと(東日本大震災被災者でも外傷がDVTと

有意な関連を認めている)、第5に避難生活による生活環境の変化によってうつ状態・不活発になり、避難生活が長くなればなるほどその傾向が強くなることなどが考えられる。次に今回の東日本大震災のVTEについて、DVT検診結果について述べる。

東日本大震災におけるVTE

2011年3月11日に発生した東日本大震災はマグニチュード9.0の1,000年に1度の大地震、それによる大津波、さらに福島第一原発事故も加わった広域複合災害であった。さらに悪いことに関東でも被災があり石油化学コンビナートの火災などからガソリン不足が起きてしまい、物流の停滞から関東・東北地方に食料不足が起きた。そのため被災地、特に津波被害の沿岸部ではこれまでにない厳しい避難環境となった。図1は東日本大震災被災地2週間以内のDVT検診結果である。なお登米市は南三陸町から、山形市と福島市は南相馬市および双葉郡からの津波または原発事故関連の集団避難者であった⁸⁾。

これらからわかることは第1に沿岸部の津波被災地におけるDVT頻度の異常な高値である。第2に同じ地域で被災した被災者が内陸部に避難した場合にいずれも沿岸部に比べてDVT頻度が低いことである。したがって、大規模災害では激甚災害地より離れた方が安全であることを示していると考えられた。しかし見かけ上は沿岸部の

識る 4-c

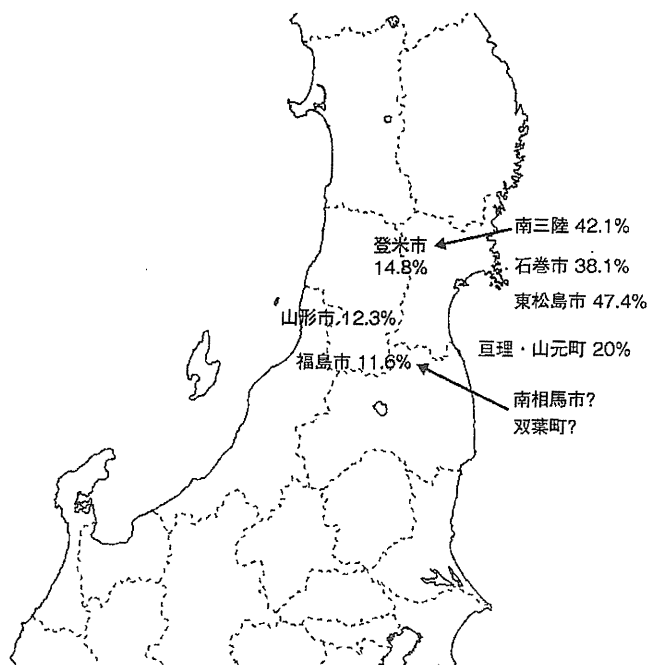


図1 2011年3月14日～31日の被災地DVT検診結果(検診受診者におけるDVT頻度)(山形市は山形済生病院のデータより引用)

避難所と内陸部の避難所に違いはなかった。

どうしてこうなるかという、現行の防災対策では体育館などの床に大勢が直接寝るような雑魚寝の避難所になってしまうからである(参考までに新潟県内の避難所と同じ時期の沿岸部避難所を図2に示すが、ほとんど差がない)。それでは何が異なるかという、ライフラインと食料の量などである。南三陸町や石巻市で停電や断水が続いていた時期に内陸の登米市では回復していた。また食料も十分とはいえなかったが、登米市の避難所のほうが石巻市などよりも豊富であった。こうした差違がDVT頻度の違いに繋がった可能性が高い。

一方、図3は東日本大震災後約1～2カ月の各地のDVT頻度である。内陸部の盛岡市は釜石市から、栗原市は南三陸町からの集団避難所であった。新潟県

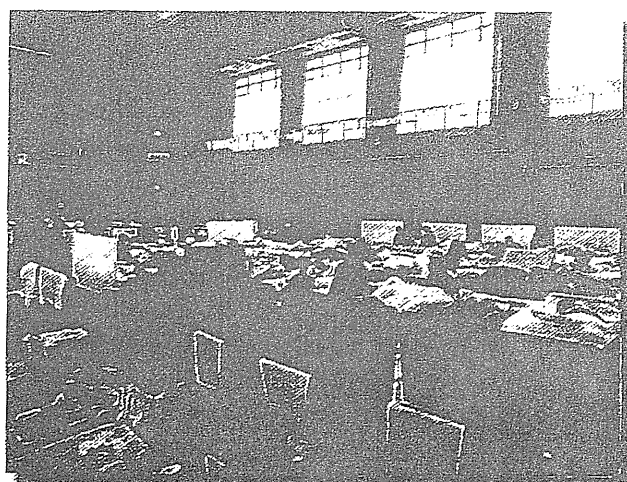
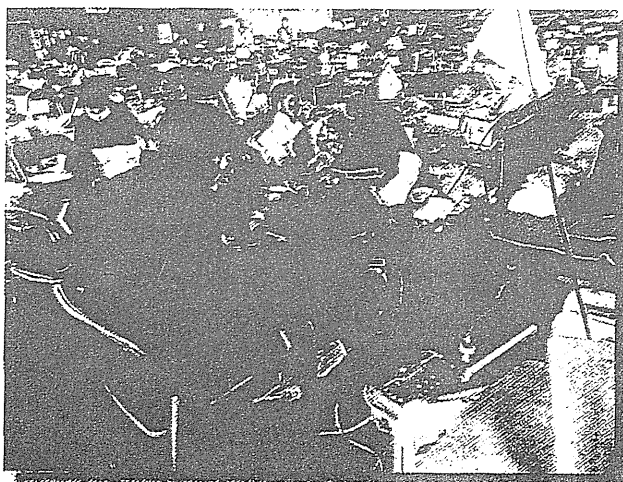


図2 沿岸部津波被災地と新潟県内の避難所(左が被災地)

内と群馬県片品村には南相馬市からの津波被害や原発事故で遠隔地避難した被災者が避難していた。当時新潟県内には最大1万人の被災者が避難していた。また新発田市、聖籠町、片品村は検診時にすでに温泉旅館、宿泊所などの二次避難所に移動していた。特に片品村は震災2週間後から旅館などに避難していた。このように4月から5月初旬の検診では石巻市では高いDVT頻度であったが、その他は沿岸部と内陸部、遠隔地避難所でDVT頻度に差を認めなかった。これは沿岸部の避難所は次第に物資も充足し、生活環境がよくなっていくことでDVT頻度が減っていくのに対して、内陸部や遠隔地避難所では避難生活を始めたころと環境が変わらないため同じままであると考えられた。遠隔地避難所である盛岡市、栗原市、新潟市のDVT頻度はいずれも10%以上であり決して低い数字とはいえない。この地震対照地検査としては栃木県壬生町で2012年3月に一般住民140人(平均年齢65.8歳)に被災地と同様にDVT検診を行ったところ、下腿静脈のDVT頻度は2.9%であったことから、沿岸部、内陸部・遠隔地避難所ではDVTの発生率の高いことが示された。

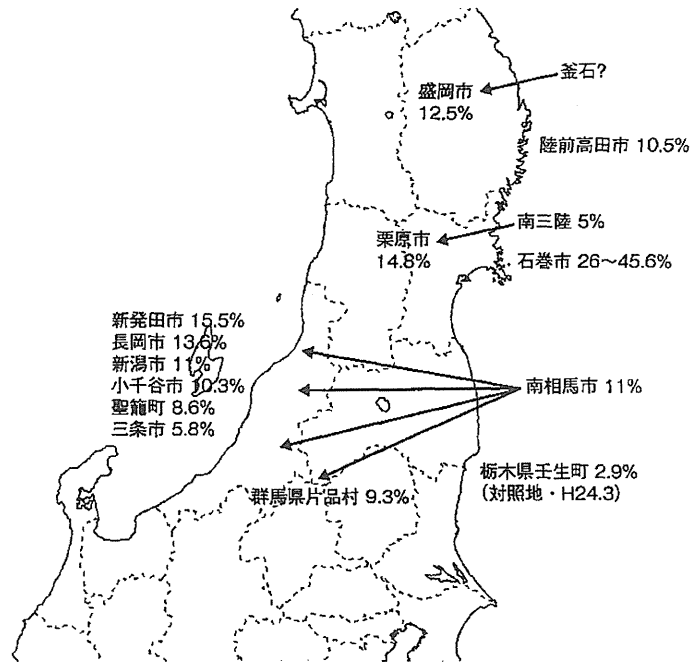


図3 2011年4月8日～5月8日の被災地DVT検診結果(検診受診者におけるDVT頻度)

でも同様なのであろうか。

白人や黒人は日本人に比べてVTE発生率が3～10倍高いことが知られている。しかし欧米の震災や災害後における避難所でVTEが多発したという報告はほとんどない。あるとすれば1940年のロンドンの地下鉄避難所における肺塞栓症による死亡の報告のみである。これは1940年にドイツ軍からのミサイル攻撃が数カ月続いた際に防空壕の代わりに地下鉄駅構内が使用され、今の日本の避難所と同じように大人数が床に直接寝るような雑魚寝状態が毎日繰り返された。その結果ロンドン市内の剖検における肺塞栓症の数が前年の6倍になったとLancet誌に報告され、その対策として簡易ベッドの使

用を訴えた⁹⁾。これを重視したイギリス政府は避難所に20万個以上の簡易ベッドを搬入し、それ以後は肺塞栓症が減少したという。現在欧米の避難所は簡易ベッドの使用が基本となっているが、これは文化的背景だけでなくこうした過去の経験がシステムとして受け継がれているものと考えられる。

一方、日本では布団で寝るという文化的背景があるため避難所の雑魚寝が受け入れられているようにみえるが、ロンドンの避難所が示すように雑魚寝の避難所そのものがVTEを増加させる危険性がある。現状では日本の避難所は雑魚寝であるため、東日本大震災以前から震災後の避難所でVTEの多発を繰り返していたと考えられる(図4)。

雑魚寝避難所が DVT発生増加の原因となる

なぜ長期化する避難所でDVTが多発するのか。これは日本以外の国

識る 4-C

図4 震災7～8日後の避難所のDVT頻度

	血栓頻度	車中泊	血栓対策	発災季節
新潟県中越地震 (2004年)	37.8%	87%	なし	晩秋 10月23日
能登半島地震 (2007年)	6.3%	3.3%	あり	春 3月25日
新潟県中越沖地震 (2007年)	4.9%	19%	あり	夏 7月16日
岩手宮城内陸地震 (2008年)	7.1%	0%	なし	夏(梅雨) 6月14日

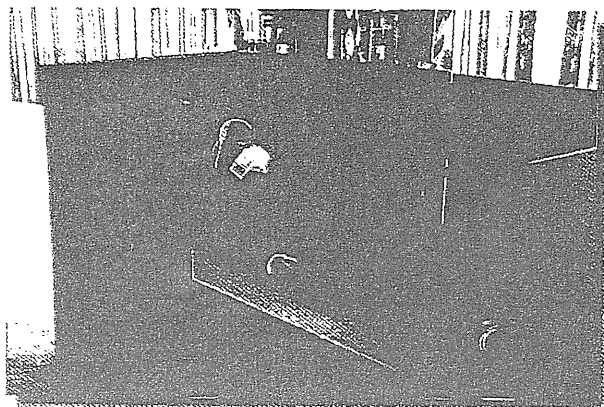


図5 東日本大震災後に使われた段ボール製簡易ベッド

そこで日本でも欧米を見習い、一刻も早く簡易ベッドを基本とする避難所体制のシステム構築をすべきである。

おわりに

前述したように現状の避難所にお

いては運動指導、トイレの充足、脱水予防指導などが行われてもDVTが5～10%以上発生する。これを低下させるには避難所に簡易ベッドを導入するほかにないと筆者らは考えている。幸い東日本大震災では段ボール製の簡易ベッドが考案され4,000台以上が避難所で使われた(図5)。この段ボール製ベッドは規格が統一されていることから、日本全国の段ボール会社において短時間で生産できるため備蓄の必要がない。しかし50以上の市町村が段ボール会社とすでに防災協定を結んでいるが、実際に避難所でこれが使われるためには国の防災対策の中に簡易ベッドの使用を項目に入れてもらう必要があると思われる。

謝辞：この論文は日本全国の行政、病院、大学関係者及び被災地および遠隔避難の被災者皆様の御協力で得られた検診結果から得られた知見を、今後の減災・防災のために代表としてまとめさせていただきました。皆様に感謝を申し上げます。

文献

- 1) 榛沢和彦：中越地震における車中泊者の肺・静脈血栓塞栓症の危険性について—車中泊者のエコー診療から。Ther Res 26: 1207-1212, 2005.
- 2) 榛沢和彦, 林 純一, 大橋さとみ, ほか：新潟中越地震災害医療報告：下肢静脈エコー診療結果。新潟医学会誌 120: 15-20, 2006.
- 3) 呂 彩子, 谷藤隆信, 兼山則正, ほか：院外発症の肺動脈血栓塞栓症による突然死51例の病理形態学的検討。脈管学 43: 627-632, 2003.
- 4) 榛沢和彦：新潟県中越地震被災者の慢性期静脈血栓に対する対照検査。厚生労働科学研究費補助金難治疾患克服研究事業平成18年度総括分担研究報告書 血液凝固異常症に関する調査研究: 173-176, 2007.
- 5) 榛沢和彦：中越沖地震におけるDVT頻度。Ther Res 29: 641-643, 2008.
- 6) 榛沢和彦, 岡本竹司, 佐藤浩一, ほか：岩手・宮城内陸地震のDVT頻度：避難環境との関連。Ther Res 30: 572-574, 2009.
- 7) 榛沢和彦：災害・重大健康被害発生時・発
- 8) 廣岡茂樹, 外田洋孝, 折田博之：東日本大震災被災者の山形県一次避難所における深部静脈血栓症スクリーニング調査および肺塞栓予防活動。静脈学 23: 7-11, 2012.
- 9) Simpson K: Shelter deaths from pulmonary embolism. Lancet 14: 744, 1940.

特集 災害医療—東日本大震災から学ぶこと

避難所における肺塞栓症・深部静脈血栓症

榛沢 和彦

別 刷

日本医師会雑誌

第141巻・第1号

平成24(2012)年4月

避難所における肺塞栓症・ 深部静脈血栓症

榛沢和彦

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震において、車中泊の避難者3人が肺塞栓症で死亡したことが報じられ、震災と肺塞栓症(いわゆるエコノミークラス症候群)との関連が注目されるようになった。筆者らは中越地震8日後から車中泊の危険性を認識してもらうために、避難者に対してエコー検査による深部静脈血栓症(deep venous thrombosis; DVT)の検診を開始した。また、避難所における下肢静脈のエコー検査はオープンスペースで行うことから下腿静脈のみを検査している。

その結果、震災後8~14日において69人中21人(30.4%)に下腿静脈のDVTを認め、車中泊などによりDVTが多発しているものと考えられた。肺塞栓症研究会と共同でアンケートを行い、その後の調査も含めると中越地震後1か月以内に、100床以上の病院に11人(男1人、女10人)が肺塞栓症で救急搬送され4人が亡くなっていたことが判明した。このうちわれわれがアンケートやカルテで確認できた震災後の肺塞栓症7人の内訳を表1に示す。

中越地震後の肺塞栓症は車中泊の中高年の女性に多く、死亡者はすべて中年女性で高齢者はいなかった。死亡例では眠剤・安定剤の使用が多く、さらに夜間のトイレ歩行がなかった。また死亡は震災後7日以内であった。この結果から震災後の肺塞栓症の危険因子として車中泊、女性、眠剤があげられる。また夜間トイレ歩行は予防因子とも考えられた。

その後、新潟県内の臨床検査技師と魚沼病院の協力で毎週検診を続けたところ、被災者のDVT頻度は1か月後に一旦10%以下となったが、5か月後に約20%に再上昇し、その後低下したが10%以下にはならなかった。そこで2005年9~

12月に小千谷市と十日町市で大規模に1,500人の検診を行ったところ、全体の7.8%に下腿静脈のDVTを認めた。さらに避難形態との関連を調べたところ、震災後2か月以内の車中泊避難者では避難所避難者に比してオッズ比4以上でDVTが有意に多かったが、1年後の検診結果では両者で有意差はなかった。さらに車中泊の車種では、ワゴン車による車中泊避難者では避難所避難者に対するDVTのオッズ比は0.4であり避難所よりも低いことが判明した。したがって避難所でもDVTの危険性があることが示唆された。さらに1年後のDVT頻度は震源地に近いほど高く、新潟県および新潟県医師会が共同で行った地震対照地(阿賀町)の検診では1.8%の頻度であったことから、1年後のDVTも震災と関連あることが示唆された。

その後、2007年3月25日に能登半島地震が発生し、金沢大学、富山大学と一緒に避難所でDVT検診を行ったところ、車中泊経験者はいなかったにもかかわらず128人中8人(6.3%)にDVTを認め、避難所でもDVTの危険性があることが確認された。さらに金沢大学が、1人暮らしの高齢者向けに旅館などを使用した1人1部屋の小規模避難所で検診を行ったところ、31人中9人(29.0%)にDVTを認め、特に高齢者を1人きりにすることの危険性が判明した。

2007年7月16日に新潟県中越沖地震が発生したが、中越地震の教訓から行政により指導が行われ、車中泊は10%以下で連泊者はいなかった。しかし震災後7日以内に検査した避難所避難者449人中31人(6.9%)に下腿のDVTを認めた。また震源地に近い柏崎市東部の旧西山町のDVT頻度は8.9%、震源地から離れた柏崎市街地では5.8%であり、震源地に近いほうで頻度が高かった。

2008年6月14日には栗駒山付近を震源とする岩手・宮城内陸地震が発生した。この地震は2県にまたがる広域震災であった。そのため県によって対応が異なり、避難所環境に大きな差を認め、それと関連するようにDVT頻度も避難所に

Venous thromboembolism in evacuation facilities after earthquake. Kazuhiko Hanzawa : Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences. 新潟大学大学院医歯学総合研究科助教(呼吸循環外科)

表1 新潟県中越地震における肺塞栓症

	車中泊	車種	座席位置	予後	眠剤・安定剤	夜間トイレ歩行
76歳女	2日	普通	後部	生存	あり	あり
79歳女	14日	普通	後部	生存	なし	あり
60歳女	14日	普通	後部	生存	なし	あり
43歳女	4日	軽	不明	死亡	あり	なし
48歳女	5日	ワゴン	運転席	死亡	あり	なし
50歳女	6日	軽	不明	死亡	あり	なし
50歳女	2日	不明	不明	死亡	不明	不明

よって異なっていた。筆者らは震災6日後から検診活動を行った。一関市のある体育館避難所では50人程度が避難していたが、震災4日後から畳が敷かれ、布団セット(敷き布団と掛け布団、枕がセット)が配付されていた。そこに避難している被災者は同じ村の人々で、皆顔見知りであり冠婚葬祭では一緒になるという間柄であった。この避難所では31人中1人(3.2%)のみにDVTを認めた。

一方、栗原市のある小さな体育館は100人の人で込み合っており、ゴザを敷き毛布で寝るという、いわゆる雑魚寝で、ここでは20人中3人(15%)にDVTを認めた。また栗原市の別の避難所では雑魚寝ではあったが比較的余裕があり、高齢者と子どもを分けるなどの工夫をしていた。この避難所では21人中2人(9.5%)にDVTを認めた。これらの結果から、同じ震災であっても避難所の環境によってDVT頻度が異なることが明らかになった。なお、岩手・宮城内陸地震の震災後7日以内のDVT頻度は72人中6人(8.3%)であった。

現在の日本では震災後の避難所は1人当たりの占有面積が狭く、さらに床の上に直接寝る雑魚寝であることからDVTが多いと考えられる。日本を除く先進国では災害直後から簡易ベッドによる避難生活をしており、災害後のDVTが問題になっていないと考えられる。したがって、狭い避難所生活ではDVTが起きやすいことから弾性ストッキング着用が重要である。2010年のチリ鉱山落盤事故で狭いエレベーターによる救出で弾性ストッキングの着用が行われたことは記憶に新しい。筆者らは中越地震直後からDVT検診時に必ず弾性ストッキングの着用指導を行い、DVTの予

防と、進展による肺塞栓症予防に心掛けてきた。

中越地震5年後検診時のアンケートで、弾性ストッキング着用により震災後の下肢腫脹・疼痛が約60%の被災者で軽減したことが判明し、効果が確認できた。さらに岩手・宮城内陸地震後では弾性ストッキング着用だけでDVTが消失した被災者も確認できた。一方、中越地震5年後の検診結果からDVT保有者で

は脳梗塞発症が年齢・性別を考慮しても約6倍多いことが判明した。このことから震災後のDVTは急性期の肺塞栓症のみならず、慢性期の脳梗塞発症とも関連が示唆された。

そして2011年3月11日に東日本大震災が発生した。筆者らは被災者の肺塞栓症や慢性期の脳梗塞を予防するために、できるだけ多くの人に弾性ストッキングを着用してもらおうと考えた。そこで学会や研究会などの協力を得て弾性ストッキングメーカーから多くの無償提供を受けた。

3月19日から被災地の避難所で、DVT検診と弾性ストッキング着用指導を行った。エコー検査は下肢腫脹・疼痛、下肢外傷、寝たままなどの不活発者、車中泊経験者などを優先して行った。その結果、震災2週間後では津波被害が甚大であった南三陸町、石巻市、東松島市のDVT頻度はそれぞれ42.1%(DVT/検診者:8/19)、35.0%(14/40)、47.4%(9/19)であり、多くの被災者にDVTが発症していると考えられた。一方、同時期に沿岸部から集団避難していた登米市(南三陸町から)、福島市(浪江町、南相馬市などから)、盛岡市(釜石市から)などではそれぞれ11.1%(4/36)、12.6%(12/95)、12.5%(4/32)で、その原因は避難所環境によるものと考えられ、津波被害の被災地ではより狭く、寒く、食料・水の不足もあり、厳しい避難生活であったことが影響していると考えられた。

東日本大震災後に発生した肺塞栓症は栃木県、福島県、宮城県などで報告されている。避難所から肺塞栓症で運ばれてきた被災者が少なかったのは行政や医療チームが早くから注意して肺塞栓症予防活動を行っていたことの効果と考えられる。

避難環境と深部静脈血栓症 —東日本大震災による検診結果から—

榛 沢 和 彦

Key words : Earthquake, DVT, Ultrasound, Evacuation facility

緒 言

筆者らは新潟県中越地震（以下中越地震）、能登半島地震、新潟県中越沖地震（以下中越沖地震）、岩手・宮城内陸地震、そして東日本大震災と5つの震災で避難所において肺塞栓症発症予防のための深部静脈血栓症（DVT）検診を行ってきた。したがって異なった震災の異なった場所にある多数の避難所に行くことができた。しかし行った先々の避難所内の様子は宮城県沿岸部の厳しい避難所を除いてはほぼ同じであり不思議な既視感を覚えた。それは時空を超えて何年経っても同じ避難所と被災者の姿だった。本稿では最初に中越地震における肺塞栓症の検討、そして被災地のエコー検査を用いたDVT検診による慢性期および5~7年経過した超慢性期のDVTと関係が疑われる二次的健康被害の問題に触れ、なぜ震災後のDVT予防が必要なのかについて述べる。次いで避難所環境とDVTとの関係について被災地沿岸部避難所と内陸部遠隔地避難所との比較及び血圧測定結果を用いた検討結果を報告する。

1. 中越地震の肺塞栓症とDVT検診

東日本大震災から7年前の2004年10月23日に中越地震後が発生し、10万人以上が避難を余儀なくされ、そのうち3万人以上が自家用車に「とりあえず避難」として車中泊を行った。これは当時想定外の事であった。その後に被災地のライフライン再開遅れ、避難所不足や避難所の問題から車中泊が長引くことになって車中で体調を崩す被災者も少なくなかった。そうしたなかで車中泊中にドア開けて歩いてすぐにショックとなり救急搬送され肺塞栓症と診断された被災者が1週間以内に5人あり、そのうち3人が死亡したことが報道された（2年後

にもう一人死亡していたことがカルテ調べで発見された）（表1）。当初新潟大学では車中泊の異常な多さと肺塞栓症による死亡について把握できなかった。筆者らは車中泊による肺塞栓症は長時間フライト後に肺塞栓症となる、いわゆるエコノミークラス症候群と同じであるとすぐに気づいた。したがって車中泊の連泊は術後の肺塞栓症と同様に危険因子がある被災者では容易に下肢深部静脈血栓症（DVT）を発症し、重篤な場合は肺塞栓症で死亡することがあると考えられた。3万人以上の車中泊をしている被災者にDVTのリスク判定をすることは不可能である。したがってそれよりも弾性ストッキングの着用を早急に促した方がよいと考えた。そこでメーカーにお願いして中圧の弾性ストッキングを無償提供していただいた。なぜ中圧の弾性ストッキングかという長時間の座位姿勢では下腿静脈の静水圧が上昇しており低圧の弾性ストッキングでは不十分と考えられたからである。2004年10月30日にポータブルエコー装置（ソノサイト）を手術室から借用し、新潟大学の医療班に混ぜてもらい被災地まで行き、そこで当時新潟大学病院長であった下条文武氏から特別に佐久総合病院の巡回診療班に入れてもらって、巡回先の避難所でエコー検査を行った。エコー検査はオープンスペースで行うこと、呂らの報告などにより院外発症の致命的肺塞栓症は下腿のヒラメ静脈のDVTから進展して発症することが多いことなどから膝窩静脈を含む下腿静脈を検査することにした^{1,2)}。この方法は東日本大震災を含むその後の震災でも同じように行っている。

震災8日後の2004年10月31日、11月3日、11月7日に69人（男4人、女62人）にエコー検査を行い21人（30.4%）（男1人、女20人）に血栓を認めた。その後は新潟県臨床検査技師会と魚沼病院の協力で毎週エコー検査を行うことになり2004年12月中旬に雪が降るまで続け、雪解けを待って2005年3月に検診を再度

表 1 新潟県中越地震における肺塞栓症

	車中泊	車種	座席位置	発症日	予後	安定剤使用	夜間トイレ歩行
76才女	2日	普通乗用車	後部座席	10/25	生存	有り	有り
79才女	14日	普通乗用車	後部座席	11/7	生存	なし	有り
60才女	14日	普通乗用車	後部座席	11/7	生存	なし	有り
43才女	4日	軽自動車	不明	10/27	死亡	有り	なし
48才女	5日	ワゴン車	運転席	10/28	死亡	抗精神薬服用中	なし
50才女	6日	軽自動車	不明	10/29	死亡	有り	なし
50才女	2日	不明	不明	10/25	死亡	不明	不明

行った。その結果一旦 DVT 陽性率は低下したが震災 5 ヶ月後に再び上昇した (図 1)。2005 年 9 月下旬から再び検診を再開し長岡市, 小千谷市, 十日町市で 12 月 11 日までに計 1,231 人 (平均年齢 65.8 ± 9.8 才) に検査を行った。その結果 92 人 (7.3%) に下腿静脈の DVT を認めた。この DVT が震災と関連あるかを確かめるために 2005 年 3 月に新潟県, 新潟県医師会と共同で新潟県阿賀町において一般住民の DVT エコー検診を行った。その結果 327 人 (63.7 ± 13.1 才) に検査を行い 6 人 (1.8%) に下腿の DVT を認めた³⁾。したがって中越地震 1 年後の DVT は震災と関連があることが示された。その後は小千谷市と十日町市で毎年 DVT 検診を行ってきたが未だに 5% 以上の陽性率が認められる (図 2)。

2. 震災後の DVT と超慢性期の脳梗塞との関連

DVT 患者の予後についての大規模な検討が Sorensen らによって Lancet 誌に報告された⁴⁾。それによると DVT 及び肺塞栓症患者群では 20 年経過しても心筋梗塞, 脳梗塞の発症が対照群よりも有意に多いことが報告され, 特に脳梗塞の発症が多い。これは DVT が卵円孔開存を通して左心系に迷入する奇異性脳塞栓症の可能性があり, 動脈硬化の危険因子と DVT の危険因子が重複していること, 静脈内の血栓に血液が絶えず接していることによる影響などが原因ではないかとされている。また Sorensen らの報告にある心筋梗塞及び脳梗塞などの発症率の推移が, 中越地震被災者の DVT 検診陽性率と類似している。そこで中越地震 5 年後の DVT 検診時のアンケートにおいて震災後新たに心筋梗塞・脳梗塞などを発症したかどうかを記入してもらった。その結果 DVT 陽性者で陰性者に比して性別・年齢を考慮した Mantel-Haenszel 検定においてオッズ比 5.93 (95% CI;

18~19.0) ($p < 0.01$) で有意に多かった。そこで中越地震 6 年後の DVT 検診では神経内科に検診受診者全員に問診していただき震災後に新たな発症した脳梗塞・TIA の有無を確認してもらった。その結果 DVT 陽性者では脳梗塞・TIA が DVT 陰性者に比して Mantel-Haenszel 検定においてオッズ比 2.73 (95% CI; 1.11~6.68) ($p < 0.01$) で有意に多かった。中越地震 5 年後に比べて 6 年後の検診でオッズ比が小さかったのは直接問診したことで脳梗塞・TIA 疑いの被災者数が増えたことにより DVT 陽性者と陰性者の脳梗塞発症率の差が小さくなったことによるものと考えられた。しかしどちらも震災後の DVT が脳梗塞・TIA と関連を疑わせるものであり, 震災後の DVT は 5 年以上経過した超慢性期に脳梗塞を引き起こす可能性がある。したがって震災後の DVT は急性期・亜急性期の肺塞栓症予防のみならず, 5 年以上経過した後の二次的健康被害の予防に重要であることが示唆された。

3. 東日本大震災の避難所における DVT 陽性率

前述したように震災後の DVT は直後の肺塞栓症のみならず超慢性期の脳梗塞と関連が疑われることから予防が重要であると考えられ予防はなるべく早く行うことが重要であることから筆者らは 2011 年 3 月 19 日から宮城県沿岸部で避難所の DVT 予防活動を開始した。当初は弾性ストッキング着用をなるべく多くの被災者に行う予定であったが, 弾性ストッキングを手渡すだけでは着用してもらえなかった。そこでエコー検査を行ってから着用指導すると皆履いてくれたので, 方針を変えてエコー検査を行ってから弾性ストッキング着用指導をすることにし, 以後はすべてそうしている。南三陸町, 登米市, 亶理町, 山元町などの石巻市周辺以外の DVT 検診を宮

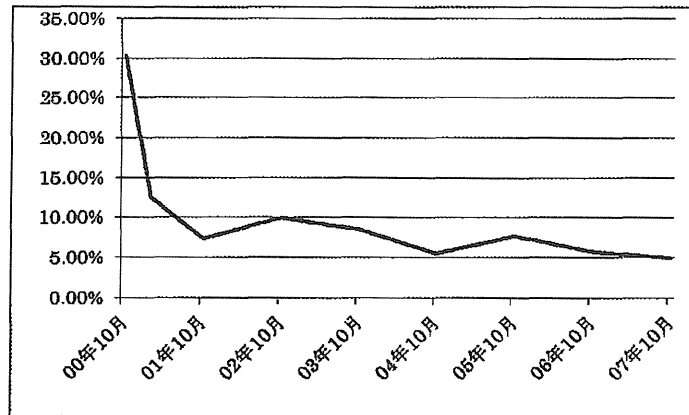


図1 新潟県中越地震被災者のDVT陽性率推移
(地震対照地検査の新潟県阿賀町における一般住民DVT陽性率は1.8%)

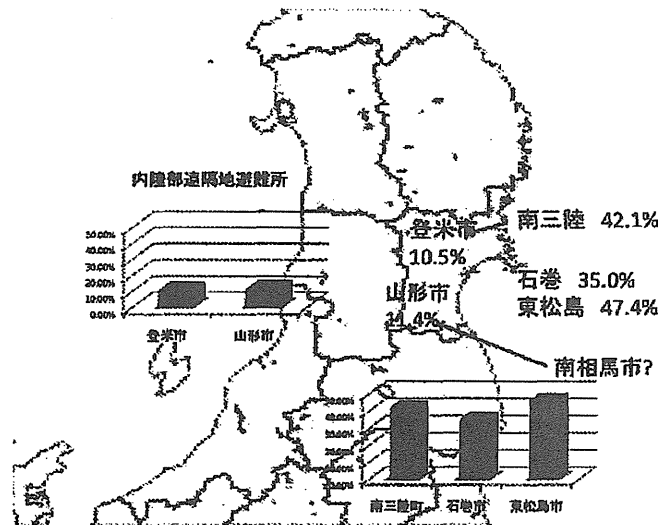


図2 2011年3月16日から23日の避難所におけるDVT用陽性率

城県立循環器・呼吸器病センターの柴田宗一氏らと、石巻市市周辺の避難所は石巻赤十字病院呼吸器外科の植田信策氏らと、岩手県内の避難所は盛岡市立病院神経内科の佐々木一裕氏及び岩手医科大学形成外科の柏谷元氏らと一緒にDVT検診を行った。宮城県、岩手県の検診では各県の臨床検査技師会の協力もいただき、岩手県では1回に60人近い検査人数で行った。また新潟県内に福島県から津波と原発事故で最大1万人が遠隔地避難されており、4月8日から新潟県臨床検査技師会の協力で県内の避難所でDVT検診を行った。これらの震災1ヶ月以内の避難所におけるDVT検診結果を表2に示す。なおDVT陽性率は筆者らが避難所に行って被災者に声をかけて検査した人数に対するDVTが見つかった割合である(すべての被災者に検査を行った結果ではないの

で、サンプル検査結果である)。したがって被災者全体のDVT陽性率の絶対値は不明であるが傾向は示していると考えられる。

図2は2011年3月16日から3月23日の震災2週間以内における宮城県の避難所におけるDVT陽性率の平均を地図上に示したものである。なお南相馬市などから山形市に避難していた避難所のDVT検診結果は済生会山形済生病院心臓血管外科の廣岡茂樹氏らによるものである⁵⁾。図2から宮城県沿岸部でDVT陽性率が異常に高く、内陸部のDVT陽性率はそれに比べて低い。登米市の避難所は南三陸町から集団避難していた。また山形市の避難所は福島県の南相馬市などから避難していた。このことから沿岸部の避難所よりも内陸部の避難所の方がDVTの発症リスクが低かったと考えられる。おそら

表2 各市町村の避難所におけるDVT陽性率

期日	場 所	検査人数	DVT数	DVT陽性率
2011.3.13	宮城県栗原市	6	0	0%
2011.3.14	宮城県栗原市	8	0	0%
2011.3.15	宮城県登米市	12	0	0%
2011.3.17	宮城県登米市	8	1	12.50%
2011.3.19	宮城県南三陸町	9	4	44.40%
2011.3.19	山形県山形市	123	14	11.40%
2011.3.20	宮城県登米市	11	1	9.10%
2011.3.20	宮城県石巻市	19	6	31.60%
2011.3.22	宮城県東松島市	10	4	40%
2011.3.23	宮城県東松島市	9	5	55.60%
2011.3.24	宮城県南三陸町	10	4	40.00%
2011.3.25	宮城県登米市	5	2	40%
2011.3.26	宮城県山元町, 亶理町	30	6	20%
2011.3.26	宮城県名取市, 岩沼町	37	3	8.10%
2011.3.27	宮城県石巻市	21	8	38.10%
2011.3.30	宮城県石巻市	62	32	51.60%
2011.3.31	福島県福島市	65	9	13.80%
2011.4.1	宮城県石巻市	33	10	30.30%
2011.4.2	福島県福島市	9	2	22.20%
2011.4.3	宮城県石巻市	24	5	20.80%
2011.4.3	宮城県石巻市	25	5	20.00%
2011.4.3	岩手県陸前高田市	74	2	2.70%
2011.4.4	宮城県石巻市	25	4	16%
2011.4.6	宮城県石巻市	44	16	36.36%
2011.4.8	新潟県新潟市	82	9	11%
2011.4.9	宮城県石巻市	29	10	34.50%
2011.4.9	新潟県長岡市, 小千谷市	105	13	12.40%
2011.4.10	新潟県柏崎市	44	2	4.50%
2011.4.10	宮城県石巻市	27	10	37.00%
2011.4.11	宮城県石巻市	24	4	16.70%
2011.4.11	宮城県栗原市	61	9	14.80%

(表2の登米市, 南三陸町, 亶理町, 山元町, 名取市, 栗原市の避難所DVT検診は宮城県立循環器・呼吸器病センター循環器内科の柴田宗一氏ら, 石巻市と東松島市の避難所DVT検診は石巻市赤十字病院呼吸器外科の植田信策氏ら, 福島市の避難所DVT検診は高瀬信弥氏ら, 岩手県内の避難所DVT検診は盛岡市立病院神経内科の佐々木一裕氏と岩手医科大学形成外科の柏谷元氏らがそれぞれ中心になって行ったものである。)

くライフラインの復旧, 食料・水の供給, 避難所環境などが内陸部の方が良かったためであると思われる。

図3は2011年4月24日から5月8日までの被災地沿岸部の避難所と遠隔地避難所のDVT陽性率である。南相馬市の避難所DVT陽性率は福島県立医科大学心臓血管外科の高瀬信弥氏らによるものである⁶⁾。図2と図3を比較すると被災地沿岸部の石巻市を除いた避難所DVT陽性率は新潟県内の遠隔地避難所の頻度と同等も

しくは低くなっている。これは被災地の避難所は時間が経過すると改善し次第に地元に戻っていくのに対して, 遠隔地の避難所では最初からずっと同じ状態であり, さらに原発事故などで戻れない・被災が続いているなどの精神的重圧感・ストレスなどと関連があるものと考えられた。また石巻市の避難所のDVT頻度は震災後2週間以内と1~2ヶ月以内とほとんど差を認めていなかった。これは石巻市では津波が想定されておらず避難所が浸水

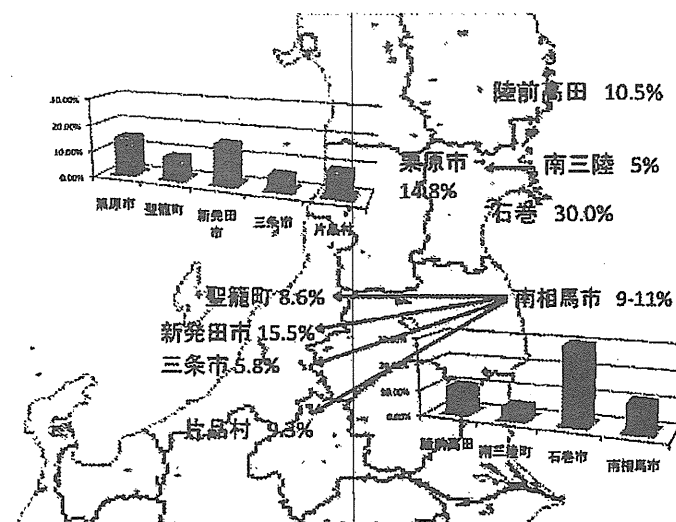


図3 2011年4月24日から5月8日の避難所におけるDVT陽性率

表3 新潟県中越地震5年後の危険因子とDVT (単変量解析)

	DVT有り	DVT無し	P value
女性	60 (80%)	494 (72.5%)	性別 0.21 (n.s.)
男性	15 (20%)	187 (27.5%)	
喫煙	4 (5.3%)	56 (8.2%)	0.26 (n.s.)
飲酒	10 (13.7%)	146 (21.6%)	0.15 (n.s.)
運動	27 (36.5%)	267 (39.6%)	0.69 (n.s.)
車中泊	67 (90.5%)	575 (85.1%)	0.27 (n.s.)
高血圧	37 (49.3%)	191 (28.1%)	< 0.01
糖尿病	6 (8.1%)	72 (10.6%)	0.64 (n.s.)
高脂血症	21 (28.0%)	180 (26.5%)	0.89 (n.s.)
心疾患既往	15 (20.3%)	132 (19.6%)	1.00 (n.s.)
不整脈	6 (9.1%)	71 (11.6%)	0.68 (n.s.)
悪性腫瘍	1 (1.3%)	12 (1.8%)	0.62 (n.s.)
2ヶ月以内の入院	2 (2.8%)	36 (3.9%)	0.48 (n.s.)

してヘッドを被った学校などを多く使わざるを得なかったことで厳しい環境の避難所が少なくなかったこと、被災地で最も食料・水の供給が遅れた地域であったこと等によると考えられた。

4. 遠隔地避難所のDVT陽性率と高血圧

震災後に高血圧が多いことは周知の事実であるが、これは震災後の生活環境変化や震災後の生活再建への不安・不満などの精神的な影響による心理的ストレスによるものと考えられている。また中越地震5年後の検診結果を解析したところ高血圧がDVTの危険因子となることが示唆された(表3)。したがって震災後の避難所では不活発、脱水などに加えて心理的、身体的な負担、塩

分の多い食事などにより高血圧が惹起されDVTが増える可能性が示唆された。そこで高血圧を避難所における精神的・身体的ストレスの指標として横軸に、DVT陽性率を避難所における不活発性、脱水(食料不足)の指標として縦軸にして新潟県などの遠隔地避難所における市町村毎のDVT陽性率平均と収縮期血圧140mm以上の割合平均(%)をグラフにしたものが図4である。

図4では高血圧頻度とDVT陽性率がつよく相関していることが示唆され、相関係数は $r=0.77$ であった。したがって震災後の避難所におけるDVT陽性率は避難所環境の指標になることが示唆される。また図4から検査日が震災から近い市町村が右上に位置しており、震災から日が浅い避難所の環境が厳しかったことが伺える。

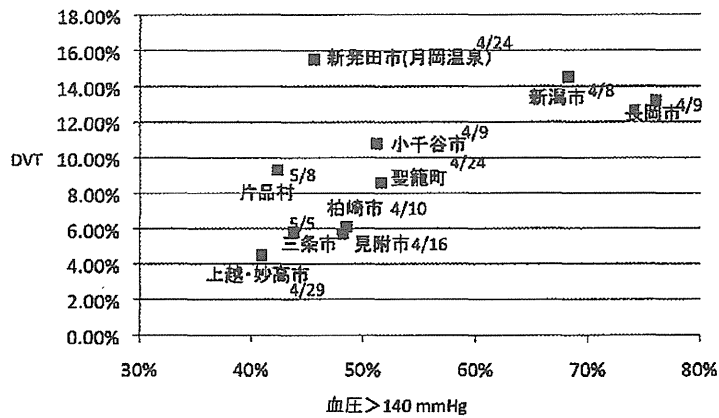


図 4 遠隔地避難所における 40 才以上の DVT 陽性率と高血圧頻度

表 4 これまでの震災における避難所の DVT 陽性率

	血栓頻度	車中泊	血栓対策	発災季節
新潟県中越地震 (2004 年)	37.8%	87%	無し	晩秋 10 月 23 日
能登半島地震 (2007 年)	10.6%	3.3%	有り	春 3 月 25 日
新潟県中越沖地震 (2007 年)	4.9%	19%	有り	夏 7 月 16 日
岩手宮城内陸地震 (2008 年)	7.1%	0%	無し	夏 (梅雨) 6 月 14 日

5. DVT 発生の無い避難所を準備するために

表 4 に東日本大震災までの震災における DVT 陽性率と地震対照地検査結果を示す。中越地震では車中泊のため DVT 陽性率が他の地震よりも多かったが、その後肺塞栓症・DVT 予防対策として避難所での脱水予防(ペットボトルの水を配る)、運動指導、トイレを充足させるなどの活動が行われたが、いずれも 5~10% の DVT 陽性率であった。これは地震対照地検診として行った新潟県阿賀町の一般住民検診結果の 1.8% よりも高い。また前述した東日本大震災の遠隔地避難所での DVT 頻度は震災 2 ヶ月後には被災地沿岸部と同程度であった。遠隔地避難所のある場所は地震の影響を全く受けていないにも関わらず 10% 以上の DVT 陽性率であった。これらは現在日本で受け入れられている避難所そのものに DVT 発生の原因があると考えざるを得ない。一方、欧米人では日本人に比べて数倍 DVT が多く発生することが知られているが欧米の避難所で肺塞栓症が問題

になったことはほとんど無い。あるとすれば 1940 年のロンドン大空襲時の地下鉄避難所での報告のみである(図 5)。Simpson は Lancet 誌に 1940 年に地下鉄避難所での避難が行われてからロンドン市内の剖検による肺塞栓症による死亡が前年の 6 倍に増えたことを報告し⁷⁾、避難所に簡易ベッドの導入の必要性を訴えた。これを重視したロンドン市及び政府はすぐに簡易ベッド 20 万個を地下鉄駅構内に運び込み⁸⁾、その後肺塞栓症は問題になっていない。欧米ではベッドで寝るという生活習慣だけでなく、こうした事例が教訓となり災害後の避難所では速やかに簡易ベッドを準備するというシステムになっているのではないかと推察される。そこで日本でも生活習慣にとらわれずに避難所では簡易ベッドを使用するという防災基本計画を作る必要があるだろう。幸い東日本大震災では段ボール製簡易ベッドが J パックス (株) の水谷嘉浩氏により考案された(図 6)。これは規格が統一されたものを使用することで日本全国にある段ボール工場で作成可能であり、被災地に 72 時間以内に 2~3 万個



図5 ロンドン地下鉄避難所

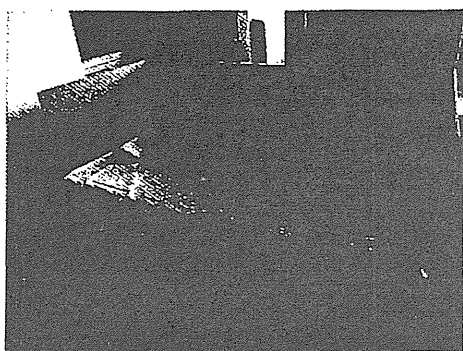


図6 段ボール製簡易ベッド

の供給が可能で備蓄不要である。東日本大震災被災地の避難所へはセツカートン（株）などの協力で4,000台以上が無償提供され好評であった。現在は段ボール連合の全面的な協力により日本全国の自治体50箇所以上と段ボール製簡易ベッドの防災協定が結ばれている。今後は欧米のように被災者全員が使用できる法的な環境整備が必要であろうと考えられる。

おわりに

日本列島は今や1000年来の地震活動期に入っており、いつどこで再び大震災が起きてもおかしくない状態にある。また世界人道支援の基準である Sphere Standards で定められた避難所基準は一人あたりの床面積3.5平米、トイレは20人に1個とされているが日本の避難所基準では遵守されていない。東日本大震災では多くの震災後

災害関連死亡が報告されているが、避難所で体調を悪化させ疾病を発症し現在も不調を訴えている被災者は数限りない。したがって我々はこれまでの震災を教訓にして早急に防災対策基本法を見直し、避難所環境を改善していくことが必要であると考えられた。

謝 辞

避難所のDVT検診は避難所の管理関係者、医療班をはじめ東北各都道府県及び新潟県、被災地の市町村、新潟県の市町村、群馬県片品村の関係者、被災地の病院関係者、そして検診を受けて頂いた被災者の皆様など数限りないほどの御協力により可能となりました。この場をお借りして皆様に感謝を申し上げます。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文 献

- 1) 呂彩子, 谷藤隆信, 景山則正, 濱松昌彦, 村井達哉. 院外発症の肺動脈血栓塞栓症による突然死51例の病理形態学的検討. 脈管学. 2003; 43: 627-632.
- 2) Sabiston DC, Lyerly HK, eds. The Textbook of Surgery-the biological basis of modern surgical practice. Vol12. Philadelphia, PA: Saunders; 1981.
- 3) 榎沢和彦, 林純一, 田辺直仁, 相澤義房, 伊藤正一, 鈴木幸雄. 新潟県中越地震被災地における深部静脈血栓症 対照地域検査との比較. Ther Res. 2007; 28: 1126-1128.
- 4) Sørensen HT, Horvath-Puho E, Pedersen L, Baron JA, Prandoni P. Venous thromboembolism and subsequent hospitalisation due to acute arterial cardiovascular events: a 20-year cohort study. Lancet. 2007; 370: 1773-1779.
- 5) 廣岡茂樹, 外田洋孝, 折田博之. 東日本大震災被災者の山形県一次避難所における深部静脈血栓症スクリーニング調査および肺塞栓症予防活動報告. 静脈学. 2012; 23: 7-11.
- 6) 高瀬信弥, 佐戸川弘之, 横山斉. 福島県内の避難所におけるDVT発生頻度津波と原発事故による複合災害による影響. 血栓と循環. 2012; 20: 40-48.
- 7) Simpson K. Shelter deaths from pulmonary embolism. Lancet. 1940; 236: 744.
- 8) Ziegler P. London at war, 1939-1945. New York, NY: A.Knopf; 1995.