

II. 分担研究報告

塞を引き起こすことになる。これを奇異性脳塞栓症という。心臓に孔が開いた病気は心房中隔欠損症(ASD)や心室中隔欠損症(VSD)などの先天性心疾患がよく知られているが、その多くは幼小児期に発見され治療される。一方、心房中隔にある卵円孔は成人の10-20%に残存していると言われている。卵円孔は胎生期に母親の動脈血が胎児の肺を循環しないで動脈血として流れるためである。また卵円孔は単なる孔ではなく、2枚の膜からなるチェックバルブ構造で右房から左房にしか流れない。PFOの多くは出生直後に左房圧が右房圧を凌駕することで自然に癒着閉鎖する。しかし20%近くが成人になっても完全に癒着しないで残存していると言われ、これを卵円孔開存(PFO)と呼ぶ。PFOがあると右房圧が上昇したときに静脈血がPFOを通して動脈血に混入する。たとえば咳をしたり、排便時に力んだりするときである。このときにDVTがあつて、静脈血栓が右房に流れてくると脳梗塞になる(奇異性脳塞栓症)。卵円孔は出生後に時間経過とともに閉鎖するので、若年者ほどPFOの頻度が高い。したがって若年者の脳梗塞の大きな原因となっていることが推測される。欧米では60才以下の若年性脳梗塞の約半数がPFOによるものと報告されており重要視されている。中越地震被災地の小千谷市では前述したように未だにDVTが多い。したがって60才以下の若年性脳梗塞が地震後に多くなった可能性があると考えられた。そこで小千谷市消防署の協力により救急搬送された若年性脳梗塞患者の搬送状況を地震前後で比較検討し、地震の若年性脳梗塞が増加したか否かを検討した。

方法

2001年1月から2006年12月までに小千谷市消防署が救急搬送した脳卒中患者の年齢と疾患名を消防署に調べてもらった。その際に個人情報に留意し、性別と年齢、疾患名、現着地域のみをデータとしていただいた。

結果 2001年、2002年、2003年の1年間の脳

卒中搬送数はそれぞれ114人、136人、97人であり、中越地震発生を含む2004年、2005年、2006年はそれぞれ113人、129人、114人であり地震後に脳卒中搬送数は増加していなかった。また脳梗塞搬送数は2001年、2002年、2003年はそれぞれ75人、89人、51人に対して、2004年、2005年、2006年はそれぞれ66人、63人、71人であり、脳梗塞も地震後に増加していなかった。また一過性脳虚血発作(TIA)、慢性硬膜下血腫、クモ膜下出血、脳内出血も地震前後で搬送数に変化を認めなかった(図3-1)。ところが60才以下の若年性脳梗塞搬送数では中越地震前の2001年、2002年、2003年はそれぞれ2人、2人、2人に対して、2004年、2005年、2006年ではそれぞれ7人、6人、5人と増加を認めた。これをそれぞれの年の全脳梗塞数で除した60才以下の若年性脳梗塞搬送割合を年別に計算すると地震前の2001年、2002年、2003年では2.66%、2.24%、3.92%に対し2004年、2005年、2006年では10.6%、9.52%、7.04%と増加を認めた(図3-2)。また発生地域別では我々が検査介入した地域である小千谷市中心部から離れた地域での発生がほとんどであった(図3-3)。

図3-1

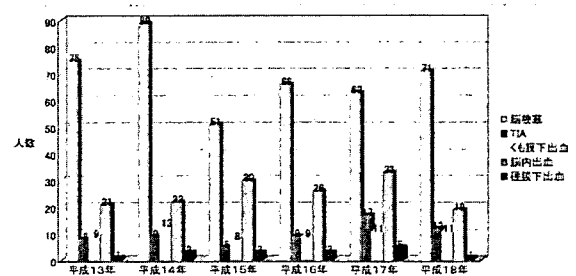


図3-2

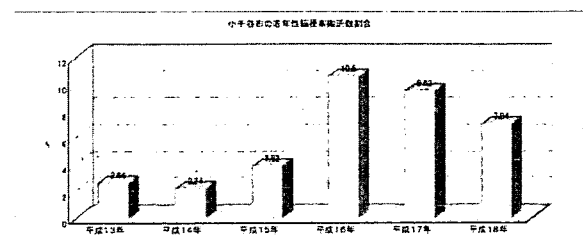


図3-3



考察

小千谷市では新潟県中越地震 1 年後でも一般住民の DVT 頻度は 7.8%と高く、さらに 2 年後、3 年後でも高い頻度であった。これは震災や避難時に発生した DVT が長らく残存している、または消失しても再発する慢性反復性の DVT になっていることを示している。こうした慢性反復性の DVT は立ち仕事を長時間続ける、長時間車を運転する、脱水になるなどの悪条件が重なると急激に悪化し症状無く大きな血栓となりうるということが報告されている(1)。したがって中越地震被災者では容易に悪化する慢性の DVT を潜在的に保有している方が少なくないと考えられる。また急激に悪化した DVT は肺塞栓の原因になるほかに PFO が有ると脳梗塞の原因になる。PFO は若年ほど多い。したがって今回の結果は中越地震後に DVT が多発し、3 年経過しても残存している場合も少なくないことから、中越地震後の若年性脳梗塞増加は奇異性脳塞栓症によるものであることが強く示唆された。また若年性脳梗塞の発症地域が市内中心部よりも離れた地域であったことも興味深い。なぜなら市内中心地域の方が若年者の居住が多いことから普通なら市内中心地域で若年性脳梗塞の発生が多いはずである。また我々が 2004 年 10 月 31 日から「エコノミークラス症候群予防検査」として何度も検査を行ったのは上ノ山、稲荷町、土川、城内などの市内中心地域であった。若年者の多い中心部で若年性脳

梗塞の発症が少なかったことは我々が何度も検査を行い、さらに弾性ストッキングの配布を DVT の有無に関係なく行っていたことなどから、その地域の DVT 予防意識が強かったことと関連がある可能性がある。したがって震災による慢性の DVT が存在していても弾性ストッキング着用などの予防を行えば若年性脳梗塞を予防できる可能性を示唆していると考えられた。

最後に中越地震では日本人でも悪条件が重なれば容易に DVT が発生し致死的な PE の原因になることが判明した。さらに今回の検討から、日本人でも DVT 増加により若年性脳梗塞が増加する、すなわち日本人でも奇異性脳塞栓症は少なくない可能性が示唆された。しかしこの検討は救急搬送数からの検討であり詳細な脳梗塞病型分類は不可能である。したがって今後はこの地域をモデル地域として選択し他施設で詳細な検討を行う必要があるものと考えられた。

震災後の被災者における深部静脈血栓症調査

1. 新潟県中越地震対照地 DVT 検査

新潟県中越地震後 1 年目の検査で 7.8%の下肢深部静脈血栓が見つかったことから、これが地震の影響かどうか検討するため 2006 年 3 月に新潟県と共同で新潟県阿賀町において新潟県中越地震対照地 DVT 検査を行った。対象は阿賀町の一般住民とし、2005 年 12 月下旬に起きた新潟大停電で屋内に閉じ込まれたり車中泊した方を除いた 327 人(男女比はほぼ 1:2、平均年齢 63±13 才)であった。地震被災地の検査と同様に行い下腿深部静脈をエコーで検査した結果 6 人(1.8%)に血栓を認めた。したがって中越地震被災地ではこれよりも有意に多いことから地震による影響と考えられた。

2. 能登半島地震における DVT 検査

2007 年 3 月 25 日に発生した能登半島地震に

II. 分担研究報告

において同年3月30日と4月1日に門前町の避難所においてエコー検査を金沢大学血管外科及び病院検査部と共同で行った。中越地震被災者の検査と同様に下腿深部静脈をエコーで検査した。その結果212人(車中泊7人)のうち23人(10.6%)に血栓を認めた。能登半島地震では中越地震の教訓から早くから行政より車中泊の防止と避難所での運動指導、水分摂取、トイレの確保などが行われていたことなどから頻度が低かったものと考えられた。

3. 新潟県中越地震3年目のDVT検査

小千谷市と十日町市で新潟県中越地震3年目の下肢静脈エコー検査を行った。2007年10月21日に小千谷市で197人に検査を行い18人(9.3%)に血栓を認め、そのうち初めて検査を受けた方94人中8人(8.5%)に血栓を認めた。2007年10月27日には十日町で118人に検査を行い12人(10.2%)に血栓を認めたが、初めて検査を受けた方47人では6人(8.5%)に血栓を認めた。これらのことから中越地震3年目の血栓有病率は8.5%と推測され、2年目の血栓有病率(5.1%)よりも高く、地震後にDVTを繰り返している慢性反復性の血栓が少なくないことが示唆された。

4. 新潟中越沖地震直後におけるDVT検査

2007年7月16日に発生した新潟県中越沖地震においては中越地震の教訓を生かすべく地震直後から避難住民に下肢静脈エコー検査を行った。7月18日から24日までに柏崎市と刈羽村で検査を行い449名(車中泊30名)のうち49名(6.9%)に血栓を認めた。さらに7月28日、29日に新潟県と共同で検査を行い、被災者546名(車中泊193名)のうち31名(3.3%)に血栓を認め、地震発生2週間以内全体では4.9%の血栓有病率であった。この結果は中越地震、能登半島地震における2週間以内の血栓有病率よりも低く、行政による車中泊予防やDVT予防指導、季節の違いによるものと考えられた。ま

た大震災では地震後早期からDVTが発生し時間経過とともに低下することが示唆された。

5. 新潟県中越沖地震発生4ヵ月後のDVT検査

新潟県中越沖地震発生4ヵ月後の2007年11月23日に柏崎市と刈羽村において行った検査では255人中16人(6.3%)に血栓を認め、このうち初めて検査を受けた96人中では7人(7.2%)に、前回検査を受けた159人中9人(5.6%)に血栓を認めた。したがって地震発生直後よりもDVT頻度が増加した可能性が示唆された。この原因として気温が下がるなどの季節の影響と被災地では地震による精神的影響で高齢者のADLが低下していることが関連していると考えられたが今後の検討が必要である。またアンケート調査において中越沖地震直後にトイレを我慢した被災者の血栓陽性率(9.3%)は我慢しなかった被災者(5.0%)よりも有意に多かったことから震災直後にトイレを我慢することで血栓が多く発生する可能性が示唆された。また大きな避難所ほどトイレを我慢した率が高いことから仮設トイレの設置基準について今後検討が必要と思われた。

また2007年10月23日に発生した南カリフォルニア火災では3万人以上がスタジアムに避難したが、FEMAより2万5千個の簡易ベッドが送られており雑魚寝状態での避難ではなかった。人種的にDVTが多いはずのアメリカで災害時の避難によるDVT/PEの増加を聞かない。これはこうした対応により未然にDVTが予防されている可能性がある。というのは1942年にロンドン大空襲では地下鉄駅構内を避難所とした雑魚寝状態の避難が行われた結果、肺塞栓症が6倍になったと報告され、仮設ベッドを設置した防空壕を作ることで肺塞栓症が減少したと言われている。したがって欧米ではベッドで寝るという文化的背景のみならず、こうした経験から災害避難時に簡易ベッドを準備するということが行われていると考えられ本邦

II. 分担研究報告

でも参考にする必要がある。さらに南カリフォルニア火災避難所の様子を見ると、アメリカでは如何に避難生活を日常生活に近づけるかという努力をしていることがわかる。これは避難生活のストレスを軽減することで交感神経の緊張を和らげて血栓症の予防に間接的に良い影響をしているものと考えられた。能登半島地震、中越沖地震では避難所の被災者でも地震対照地検査結果よりも DVT 頻度が高いことから今後は欧米の避難所と本邦の避難所の違いについても検討していく必要があると考えられた。

新潟県中越地震、新潟県中越沖地震における肺塞栓症 (PE) と深部静脈血栓症 (DVT) から避難生活を考える

2004 年 10 月 23 日午後 5 時 56 分新潟県川口町を震源としたマグニチュード 6.9 の新潟県中越地震が発生した。地震によりライフラインが破壊され、電気、ガス、水道がストップした。そのため被災者は晩秋で日暮れも早い真暗な中での避難を余儀なくされ灯りと暖を求めため、ラジオからの情報を求めるために家の側に置いてある車の中に避難することになった。中越地震被災地では車は平置きされていることが多く、家屋が倒壊しても車は無事であった。中越地震直後に「とりあえず」車の中に避難した数は今でも不明であるが、小千谷市と十日町市では住民の半数以上であったと言われている。また震災後 6 日目に 1 万人以上の車中泊者が未だいることが報道されていることから地震直後は非常に多くの被災者が車中避難していたと考えられる。災害時にこのような車中泊避難が大規模に行われた経験は世界でも例がなく、その弊害については予想されなかった。航空機などに長時間座していることによりエコノミークラス症候群、いわゆる肺塞栓症が日本人でも起きることは知られていた。しかしその頻度は欧米人 10 万人に 1 人に対して日

本人では成田空港の検討で 10 万人に 0.025 人と報告され、日本人などのアジア人では少ないとされていたこともあって関連はほとんど予想されなかった。しかし実際には中越地震で少なくとも震災後 1 週間以内に 11 人が肺塞栓症を発症した。これは車中泊避難者が当時 10 万人だったとしても日本人の航空機によるエコノミークラス症候群の発生率の約 440 倍にあたる。報道を振り返ってみると地震直後から車中泊者に体調を崩す方が多いことが問題となっていたが、29 日に車中泊の二人が突然死、さらに 30 日にも一人が突然死し、これらの 3 人はエコノミークラス症候群すなわち肺塞栓症で死亡したことが報道されていた。肺塞栓症研究会の調査によると中越地震後 1 ヶ月以内に 100 床以上の病院で肺塞栓症と診断された被災者は 11 人でそのうち 10 人は女性である。また 11 人中 4 人が死亡し、死亡者は全員 50 才以下の女性であった。さらに死亡者は家族の証言などから車中泊で寝たときに夜間にトイレに行っていないこと、4 人中 3 人は眠剤を服用していた (表 1)。

肺塞栓症の原因の 90%以上は下肢深部静脈血栓 (DVT) であることから、肺塞栓症を防ぐため 10 月 31 日から現地で下肢静脈エコー検査を開始した (図 2-1)。その結果、震災 2 週間以内の被災者 78 人 (車中泊 68 人) の中 38%に下腿静脈の DVT を認めた。また DVT を認めた被災者では 3 泊以上の車中泊をしている方がほとんどであった (図 2-2)。さらに血液検査で DVT があると上昇するフィブリンモノマーコンプレックス (FMC) が車中泊者で自宅や避難所にいた被災者よりも有意に高かった (図 2-3)。そこでマスコミから車中泊避難は危険であること、2 泊以上はしないことなどを呼びかけていただいた。さらに車中泊者や希望者に DVT の予防・治療のために弾性ストッキングの配布を行った。この頃すでに車中泊経験者の多くが下肢腫脹・疼痛などを訴える方が多く、検査では被災者のヒラメ筋静脈の拡張所見を認め (健康者

II. 分担研究報告

は平均径 6.5-7.0mm)、DVT 保有者で拡張が顕著であったことから車中泊による下肢静脈への負荷が懸念された(図 2-4)。その後震災 1 ヶ月過ぎても車中泊が解消しないこと、被災者に下肢浮腫・疼痛が多いことから下肢静脈エコー検査を継続的に被災者に行っていたところ、3 ヶ月経っても DVT の有病率が 10%以下にならないことが判明した(図 2-5)。そのため引き続き 5 ヶ月後以降にも検査を定期的に行い、さらに 1 年後に大規模に被災地で検査を行った。その結果、長岡市、小千谷市、十日町市において新聞、ラジオ、テレビ、広報などで呼びかけた被災者 1,531 人のうち 7.7%に下腿静脈の DVT が見つかった。また、震源地に近い震度 6-7 の小千谷市では 8%、震度 5-6 の長岡市と十日町市では 5%と震度と DVT との関連が疑われた(図 2-6)。さらに 2006 年 3 月に新潟県及び新潟県医師会と共同で中越地震被災地と環境のよく似た豪雪地帯である新潟県阿賀町一般住民 367 人を対象とした中越地震対照地検査で DVT は 1.8%であったことなどから被災地で 1 年後に見つかった DVT も地震の影響であることが示唆された。またこれらの調査分析から興味深い結果が得られた。それは地震発生 2 ヶ月以内の DVT は明らかに有意に車中泊経験者で多かったが、地震発生 1 年後の DVT は車中泊の有無に関係無かった(図 2-7)。これは大地震後では車中泊の有無に関係なく DVT が多く発生し、車中泊することで DVT が悪化することを示しているのではないかと考えられた(このことは後述する能登半島地震、中越沖地震で実証されることになる)。したがって中越地震の肺塞栓症は大地震をきっかけに起きた DVT が車中泊により悪化したものと考えられた。また 1 年後の被災地で地震と関連ある DVT が未だ多かったことは、大地震で発生した DVT は遷延しやすいことを示していると考えられた(これも 2 年後、3 年後の被災地再検査で実証される)。さらに車中泊に使用した車種と 1 年後の DVT との関連を分析したところ軽自動車とセダン

は避難所よりも有意に 1.5 倍の発生率であった。また有意差は認めないもののワゴン車では避難所の 0.4 倍の発生率であった。これらのことと前述した地震直後の検査で D ダイマーや FMC が自宅避難者よりも避難所避難者で高かったことも含め、避難所でも DVT 発生の危険性があることが示唆された。これらの結果をもとに中越地震被災者の DVT 診療のため新潟県、新潟県医師会、新潟大学と共同で 2006 年 8 月に「新潟県中越大震災被災者のための深部静脈血栓症(DVT)/肺塞栓症(PE)ガイドライン」を作成し新潟県のホームページに公開した。さらに中越地震 2 年後の 2006 年 10 月と 11 月に小千谷市と十日町市で 336 人に前回と同様に検査を行った。その結果中越地震 2 年目に初めて検査を受けた 222 人の DVT 頻度は 5.2%であり対照地の DVT 頻度 1.8%よりも高く、震災による DVT が遷延していることが明らかになった。こうしたなかで 2007 年 3 月 25 日に能登半島地震が発生した。能登半島地震では中越地震の教訓から車中泊しないように早くからマスコミからの報道と行政からの指導があった。しかし避難所でも DVT が発生していることがわかってきたことから早期の検査が必要と判断し、金沢大学、富山大学と一緒に DVT 検査を行った。3 月 31 日の検査では輪島町の避難所にいた 128 人に検査を行い(車中泊なし)、そのうちの 8 人(6.25%)に下腿静脈の DVT を認めた。これは地震対照地検査結果の 1.8%よりも多い数字であり、避難所でも DVT が発生することが明らかになった。そして、さらにこうしたなか 2007 年 7 月 16 日に柏崎沖で新潟中越沖地震が発生したのである。中越地震の検査結果と能登半島地震の検査結果分析から車中泊はもとより避難所でも DVT の危険性があること、柏崎市は同じ新潟県内であることから早期の検査を決意し 7 月 18 日から何とか検査を開始した。その結果、18 日から 24 日までの 449 人(車中泊 30 人)のうち 31 人(6.9%)に下腿静脈の DVT を認め、さらに新潟県・新潟県医師会と共同で行った

II. 分担研究報告

28日から29日の検査では546人(車中泊193人)のうち18人(3.3%)に下腿静脈のDVTを認めた。これらの結果と中越地震との比較から、車中泊をしない、車中泊をしても連泊しない、車中では足を上げるなどの予防でDVT頻度は低下すること、避難所でも地震直後ではDVTが発生し、その危険性は時間経過で低下することなどが判明した。さらに地震被害の多かった震源地に近い避難所ではDVT頻度が高いことから震度との関連も示唆された。能登半島地震と中越沖地震の比較は季節が異なること、余震回数、環境などの違いがあり単純な比較は難しく今後も分析が必要である。一方、中越地震と中越沖地震の比較においても季節の違いや余震回数の違いなどの影響もあると考えられたが、車中泊避難の頻度や日数などが強く影響している可能性が高いと考えられた。また中越沖地震被災地で震災発生4ヵ月目の2007年11月23日に再度検査を行った結果、255人中16人(6.3%)にDVTを認め、前回よりも増加を認め地震の影響が遷延し、気温の低下などの季節の影響による悪化も考えられた。一方、小千谷市、十日町市で中越地震3年目の検査を2007年10月21、27日に行った結果、検査を受けた315人のうち105人が初めてこの検査を受け、そのうち14人(13.3%)に下腿静脈のDVTを認めた。これは中越地震被災地でも今なお地震の影響が残っており、中越沖地震被災地よりもDVT頻度が高いことを示している。したがって震災後に発生したDVTは遷延することを如実に示しており、いかに地震発生直後のDVT予防対策が重要かを示していると思われた。以上のことから大震災後では避難形式に関わらずDVTが発生しやすいことが判明した。その原因としては地震や余震さらに被災したことによる心的ストレス、避難後の生活変化による心的・身体的ストレスなどによる交感神経の過度緊張とホルモンバランスの変化による易血栓性、ライフラインの断絶による水・食料不足による脱水、そして避難生活上での無動や車中泊による静

脈うっ滞などが考えられる。さらに避難所の環境によりトイレ不足やトイレの不潔感などからトイレを我慢するために水分摂取を控えることも脱水を悪化させたと考えられた。

最後にアメリカと本邦の避難所の相違について考えたい。2007年10月中旬に発生した南カリフォルニアの山火事ではスタジアムに約2万人の避難者が殺到した。その際にアメリカ政府はすぐに簡易ベッドを2万5千個送っている。このようにアメリカでは簡易ベッドを災害時の避難所に準備している(図2-8右)。このためアメリカ人は日本人よりもDVTが起きやすいにも関わらずDVTや肺塞栓症が災害時避難者に多いという報告は無い。私は中越地震、能登半島地震、中越沖地震と3回の大震災時の避難所を見てきたが、すべて避難所では雑魚寝であった(図2-8左)。ここにアメリカの避難所との大きな差があり、DVTが多い原因があると思うのである。その理由として、第二次世界大戦におけるロンドン大空襲の避難所(防空壕)での報告がある。1940年のロンドン大空襲は奇襲攻撃であり、防空壕の準備が無かったためロンドン市はやむなく市内の地下鉄駅構内を防空壕とした。その様子はさながら日本の現在の避難所そっくりの雑魚寝状態であった(図2-8左)。その時の大変さはすごかったらしく今でもインターネット上でたくさんの経験談や報告が見つけれられる。そして地下鉄構内の避難者から肺塞栓症や循環器疾患による死亡者が出て、特に肺塞栓症による死亡者は大空襲前年の6倍であると報告された⁽¹⁾。そのためロンドン市は急遽防空壕内に簡易ベッドを準備し、肺塞栓症は減ったという。したがって雑魚寝状態の避難をもしもアメリカ人が余儀なくされたとしたら少なくとも通常の6倍の肺塞栓症が発生すると予測される。我々日本人は布団を敷いて直接畳や床に寝ることに慣れているため、雑魚寝状態の避難所は普段と同じだと混同してしまうのではないだろうか。何度も避難所を見てきた経験から言うと避難所で雑

II. 分担研究報告

魚寝するのと布団で寝るのは全く違うのである。たとえば布団で寝るときは自由に寝返りできるが、避難所では荷物などがあって場所が狭く雑魚寝している場合に他の人に気を遣って寝返りは自由にできない。また寝ているすぐ脇をトイレなどで人が歩くのである。それもすぐ顔の側を。こうした状態では安眠できないし、自由に体を動かして寝られない。さながら心理的なベッド上抑制状態である。また避難所では老若男女・子供が一緒であり、さらに荒っぽい人も一緒になる。そうした中で皆が安心して等しく寝る場所を確保し、自由に寝返りがうてるようにするには簡易ベッドが絶対に必要である。日本は戦後欧米に追いつき追い越せと高度成長を成功させてきた。そして物質的には豊になったと言われている(最近是不況で格差問題もあるが)。しかし本当の豊かさは病気や震災などの不幸なときに現れるものではないだろうか。考えてみれば日本は農耕民族で、働かざる者は食うべからずであった。その考えが病気や災害のときも未だあるのではないだろうか。事故、病気や犯罪、災害の被害者・家族を精神的に立ち直らせる方法はいかに日常生活を取り戻せるかにかかっているという。そう考えたときに避難所ではなるべく日常生活に近い状態にしてあげる努力が必要なのではないか。南カリフォルニア火事の避難所では日本の避難所では考えられないサービスが供されていた。たとえばケーキやコーヒーサービス、ペットフード、ペットした馬や山羊などの散歩サービスなど。食事も品揃えが豊富であった。どれも日常生活に一步でも近づけてあげたいという意志が見て取れるものであった。このためには多数のボランティアと資金が必要であろうが、そうしたことができるのが本当の「ゆたかさ」ではないだろうか。ここまではとは言わないが、少なくとも前述した理由で避難所の簡易ベッド導入は DVT 予防のために早急に行うべきであろう。

(文献)

1) Simpson K. Shelter deaths from pulmonary embolism. Lancet. 1940;ii:744.

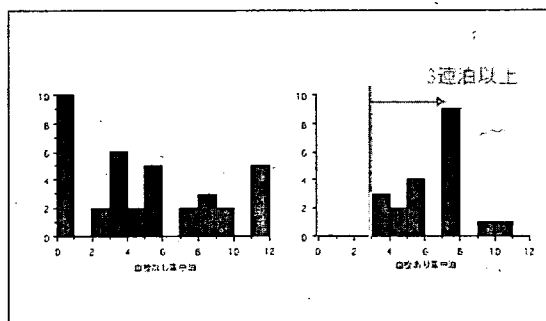
表1

	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
75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	有り	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

図2-1 被災地でのポータブルエコーを用いた下肢静脈エコー検査



図2-2 車中泊数とエコーでの血栓の有無



車中泊が長いと必ず血栓ができるわけではないが3泊以上に集中

II. 分担研究報告

図2-3 避難形式とフィブリンモノマーコンプレックス

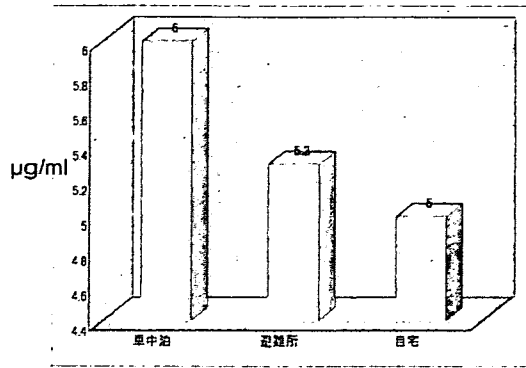


図2-4 中越地震直後被災者のヒラメ筋静脈径

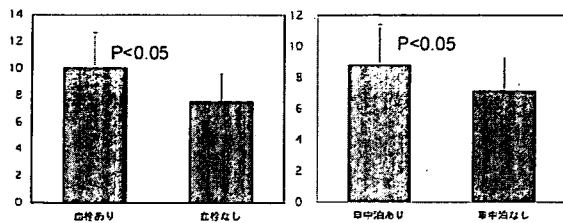


図2-5 下肢静脈エコーによる血栓陽性率

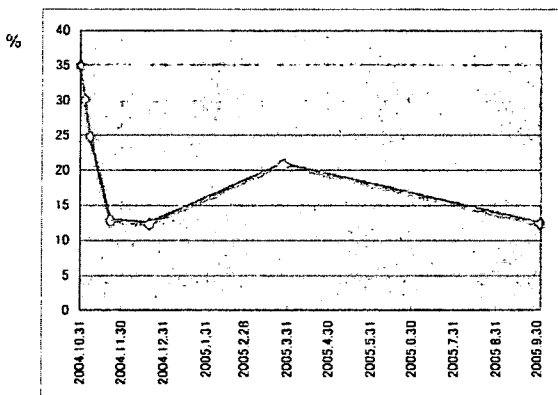


図2-6 新潟中越地震の震度分布と血栓陽性率

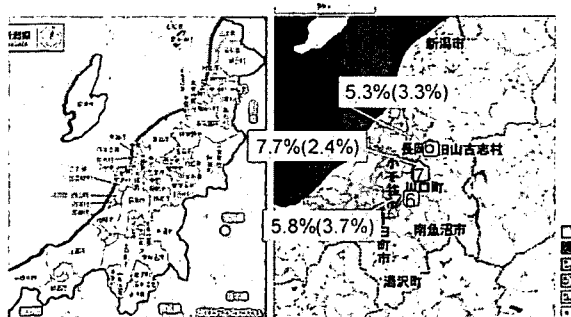
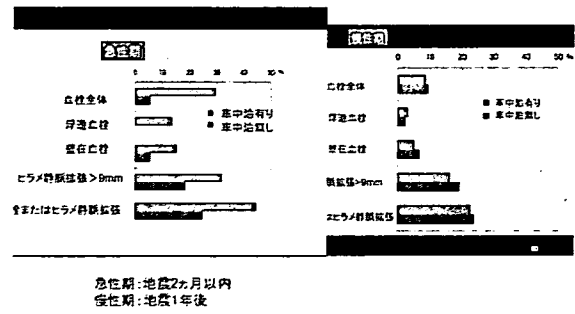


図2-7 中越地震の車中泊と下肢静脈血栓



急性期:地震2ヶ月以内
慢性期:地震1年後

図2-8 中越地震と南カリフォルニア火災の避難所の様子



新潟県中越沖地震における DVT 及び血液検査結果

新潟県中越沖地震では中越地震の教訓が生かされて車中泊をさせない等の指導が行われていた。しかし中越地震、能登半島地震の分析から避難所でも DVT の危険性が判明していたので地震 2 日後の 7 月 18 日から避難所で下肢静脈エコー検査及び血液検査を行った。また open space でのエコー検査であるため下腿静脈の検査を基本とした。震源地に近い柏崎市の旧西山町及び刈羽村 (柏崎東部) と柏崎市の市街地 (柏崎西部) を分けて検討した。7 月 18 日から 24 日までの検査では柏崎東部では 310 人中 18 人 (5.8%) に DVT を認め、柏崎西部では 146 人中 13 人 (8.9%) に血栓を認めた。7 月 28 日、29 日では柏崎西部で 282 人中 8 人 (2.8%)、柏崎東部では 247 人中 10 人 (4.0%) に血栓を認めた。この結果は新潟県阿賀町で行った中越地震対照地での DVT 頻度 1.8% より高い結果であったが中越地震直後 (2 週間以内で 38%) より低く時間経過とともに減少した。また震源地に近い方が直後、13 日後ともに DVT 頻度が高かつ

II. 分担研究報告

た。血液検査は下肢に異常を認めた被災者 235 人に対して行い、Dダイマーによる DVT の陰性場外率はラテックス凝集法で cut off 値を $1.0 \mu\text{g/ml}$ とすると 92.7%(191/206)、ELISA 法では cut off 値を 500ng/ml とすると 93.8%(152/162)であった。FDP は血栓有り群は $4.18 \pm 1.38 \mu\text{g/ml}$ で血栓無し群 ($3.55 \pm 1.72 \mu\text{g/ml}$) よりも有意に上昇を認めた ($p < 0.05$)。

また tPAI-1 は血栓有り群のうち浮遊血栓群 ($31.7 \pm 8.4\text{ng/ml}$) は血栓無し群 ($24.6 \pm 9.6\text{ng/ml}$) よりも有意に上昇を認めた ($p < 0.05$)。2007 年 11 月 23 日に再度 255 人に検査を行ったところ柏崎東部は 8%(7/87)、西部は 5.4%(9/168)であり 7 月下旬よりも頻度が高く震源地に近い方で頻度が高かった。

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

Ⅲ. 研究成果の観光に関する一覧表

1. 論文発表

- ・ 奥田博子、宮崎美砂子、井伊久美子：自然災害時における保健師の派遣協力の実態と今後に向けての課題、保健師ジャーナル、63(9)、810-815、2007.
- ・ 宮崎美砂子、奥田博子、牛尾裕子、春山早苗、藤谷明子、本間靖子：被災時に必要な応援・派遣保健師マンパワー算定基準の試案作成(第1報)、第66回日公衛会抄録集、54(10)特、334、2007.
- ・ 宮崎美砂子：派遣目的と派遣調整、平成19年度広域的健康危機管理対応体制整備事業 災害時の保健活動に係る広域連携のあり方に関する報告書、1-8、日本公衆衛生協会、2008.
- ・ 山田洋子、宮崎美砂子、他：生活習慣病予防における行政保健師の看護実践知の創出—研究成果のメタ統合—、千葉看会誌 2006、12、75-62.
- ・ 宮崎美砂子：危機管理時に求められる保健活動—保健師の危機管理事例への関与の実態から見えてきたもの、公衆衛生 2005、69、924-927.
- ・ 宮崎美砂子：健康危機管理と保健師の役割、地域保健、36、8-15、2005.
- ・ 須藤紀子、吉池信男. 県型保健所管内市町村における災害時の栄養・食生活支援に対する準備状況. 栄養学雑誌 (印刷中)
- ・ 須藤紀子、清野富久江、吉池信男. 自然災害発生後の自治体による栄養・食生活支援. 日本集団災害医学会誌 2007; 12(2): 169-177.
- ・ 榛沢和彦、他：新潟県中越大震災被災地住民に対する深部静脈血栓症/肺塞栓症の診断、治療ガイドラインについて、Therapeutic Research 2007; 28(6): 1076-8.
- ・ 榛沢和彦、他：新潟県中越地震被災地における深部静脈血栓症—対照地検査との比較、Therapeutic Research 2007; 28(6): 1126-1128.
- ・ 榛沢和彦、他：新潟中越地震災害医療報告：下肢静脈エコー診療結果、新潟医学会雑誌 2006, 120 (1): 15-20.

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

- ・ 榛沢和彦、他：新潟県中越地震における静脈血栓症と凝血分子マーカー、Therapeutic Research 2006, 27(6)：971-75.
- ・ 榛沢和彦、他：新潟県中越地震における静脈血栓塞栓症：慢性期の問題、Therapeutic Research 27(6)；982-86, 2006

2. 学会発表

- ・ 大井田隆、尾島俊之、他：新潟県中越沖地震の経験を健康危機管理に生かす（シンポジウム座長）、第66回日本公衆衛生学会総会、松山、2007、10
- ・ 大井田隆、宮崎美砂子、他：自然災害発生後の2次的健康被害の発生防止の保健所の役割に関する研究（口演）、第66回日本公衆衛生学会総会、松山、2007、10
- ・ 大井田隆、鈴木幸雄、他：災害・事故と公衆衛生活動（サテライトシンポジウム座長）、第65回日本公衆衛生学会総会、富山、2006、10
- ・ 宮崎美砂子、奥田博子、他：被災時に必要な応援・派遣保健師マンパワー算定基準の試案作成（第1報）、第66回日本公衆衛生学会総会、松山、2007、10
- ・ 奥田博子、宮崎美砂子、他：自然災害時における保健師の派遣協力のあり方に関する実態調査（口演）、第65回日本公衆衛生学会総会、富山、2006、10.
- ・ 木下浩作：第34回日本集中治療医学会学術総会（ミニシンポジウム）神戸 2007.3.1（一部発表）
- ・ Sudo N, et al. Food assistance and nutritional support systems for natural disasters in local governments in Japan. The 2nd International Public Health Conference; Bangkok, Thailand. 2006,12.
- ・ 須藤紀子. 自治体による栄養・食生活支援に関する全国調査～自然災害発生後の二次的健康被害防止のために～. 第53回日本栄養改善学会学術総会；つくば 2006,10
- ・ Miyazaki M, et al: Disaster Management in the Community Setting: The Experienced Activities of Japanese Public Health Nurses, The 3rd International Conference on Community Health Nursing Research, 152, 2005, 10

■資料編 (事例検討 講演集)

◆第1回研究会概要

開催日	2007年8月6日(月)	
開催時間	13:00~14:30	
開催場所	(株)三菱総合研究所 大会議室	
講演次第(敬称略)		
・ 『石川県能登半島地震の保健活動』	柴田 裕行(石川県 能登北部保健福祉センター 所長)	
・ 『新潟県中越沖地震における保健衛生行政の役割』	鈴木 幸雄(新潟県 福祉保健部 部長)	
・ 『石川県内保健師の派遣活動』	相木 直美(石川県 健康福祉部健康推進課 参事)	
・ 『他県からの保健師の派遣活動』	長谷川 まゆみ(福井県 奥越健康福祉センター 次長)	
出席者(敬称略)		
主任研究者	大井田 隆	日本大学医学部 社会医学講座 公衆衛生学部門 教授
分担研究者	吉池 信男	独立行政法人国立健康・栄養研究所 国際産業連携センター 一長
分担研究者	尾崎 米厚	鳥取大学医学部 環境予防医学分野 准教授
分担研究者	櫻井 裕	防衛医科大学 衛生学 教授
分担研究者	宮崎 美砂子	千葉大学看護学部 地域看護学 教授
分担研究者	岩崎 賢一	日本大学医学部 衛生学部門 准教授
分担研究者	福島 哲仁	福島県立医科大学医学部 衛生学・予防医学講座 教授
分担研究者	榛沢 和彦	新潟大学大学院医歯学総合研究科 呼吸循環器外科学分野 助教
研究協力者	鈴木 幸雄	新潟県 福祉保健部 部長
研究協力者	長谷川 まゆみ	福井県 奥越健康福祉センター 次長
研究協力者	田畑 好基	三重県 南伊勢志摩県民局 保健福祉部 部長
研究協力者	柴田 裕行	石川県 能登北部保健福祉センター 所長
研究協力者	相木 直美	石川県 健康福祉部健康推進課
研究協力者	寺井 直樹	長野県 諏訪保健所 所長
研究協力者	奥田 博子	国立保健医療科学院 公衆衛生看護部 主任研究官
研究協力者	神田 秀幸	福島県立医科大学 衛生学 助教
研究協力者	金 吉晴	国立精神神経センター 部長
オブザーバー	尾島 俊之	浜松医科大学 健康社会医学講座 教授
オブザーバー	鈴木 友理子	国立精神神経センター 室長
厚生労働省	前田 光哉	厚生労働省 健康局総務課 地域保健室 補佐
厚生労働省	坂本 友紀	厚生労働省 健康局総務課 地域保健室 専門官
厚生労働省	武村 真治	国立保健医療科学院

第1回研究会

『石川県能登半島地震の保健活動』

柴田 裕行（石川県能登北部保健福祉センター 所長）

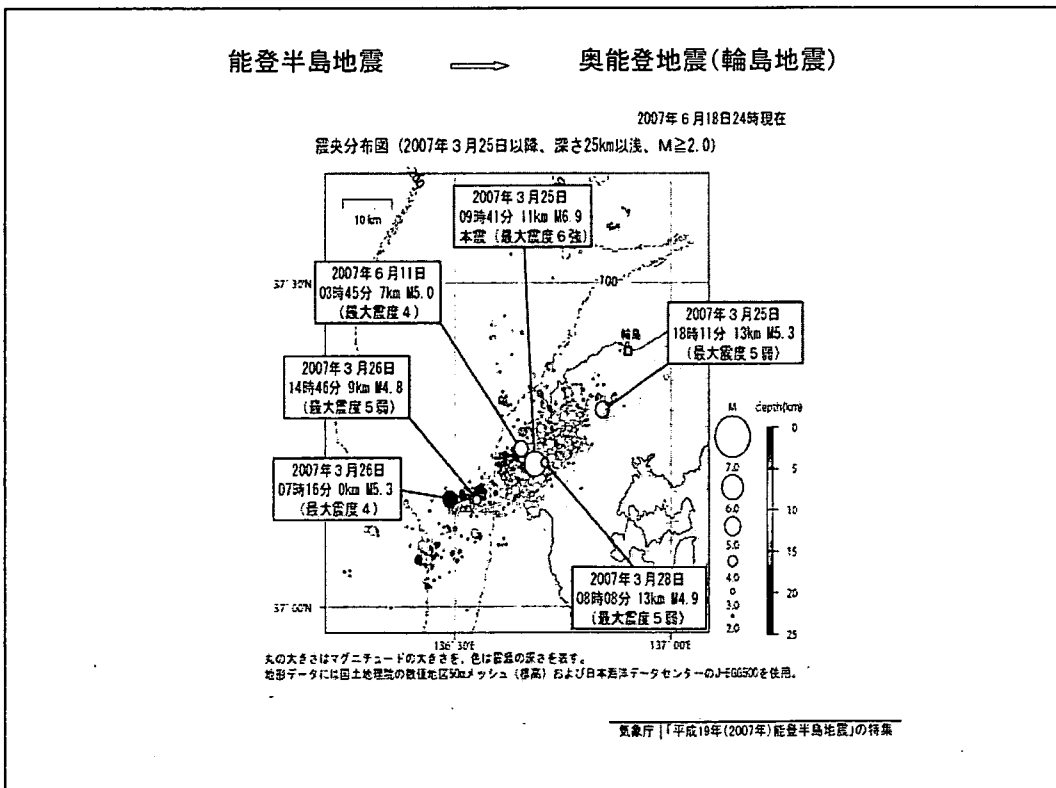
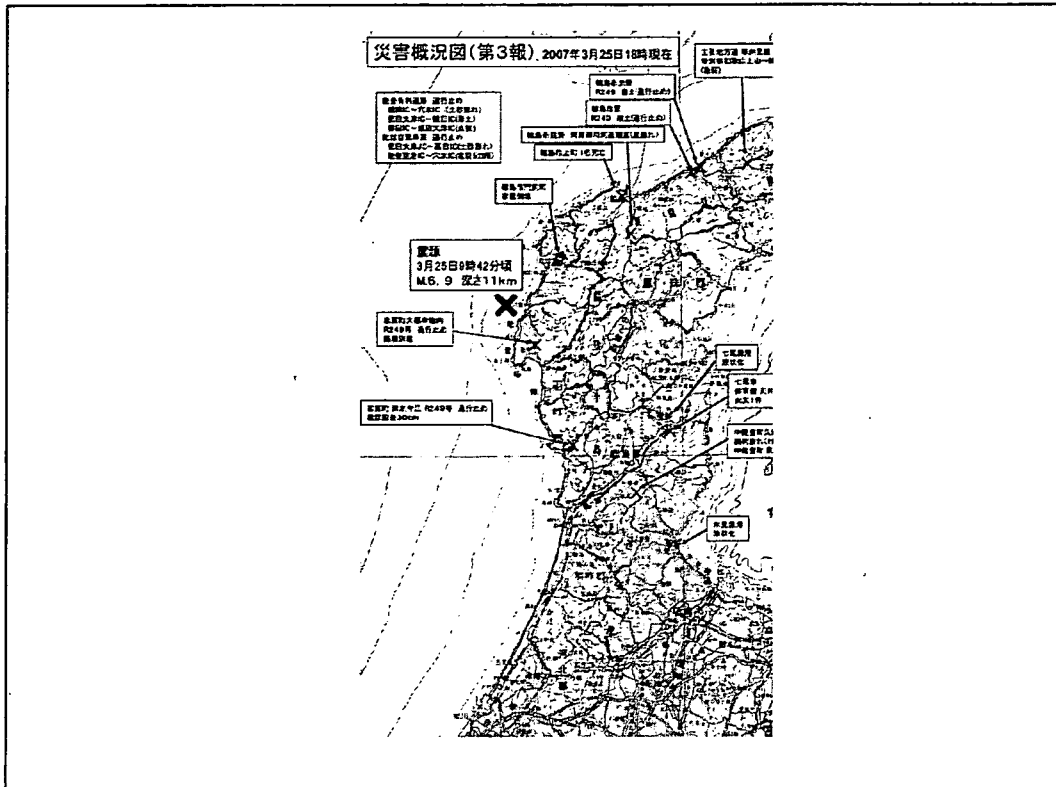
2007年8月6日（月）

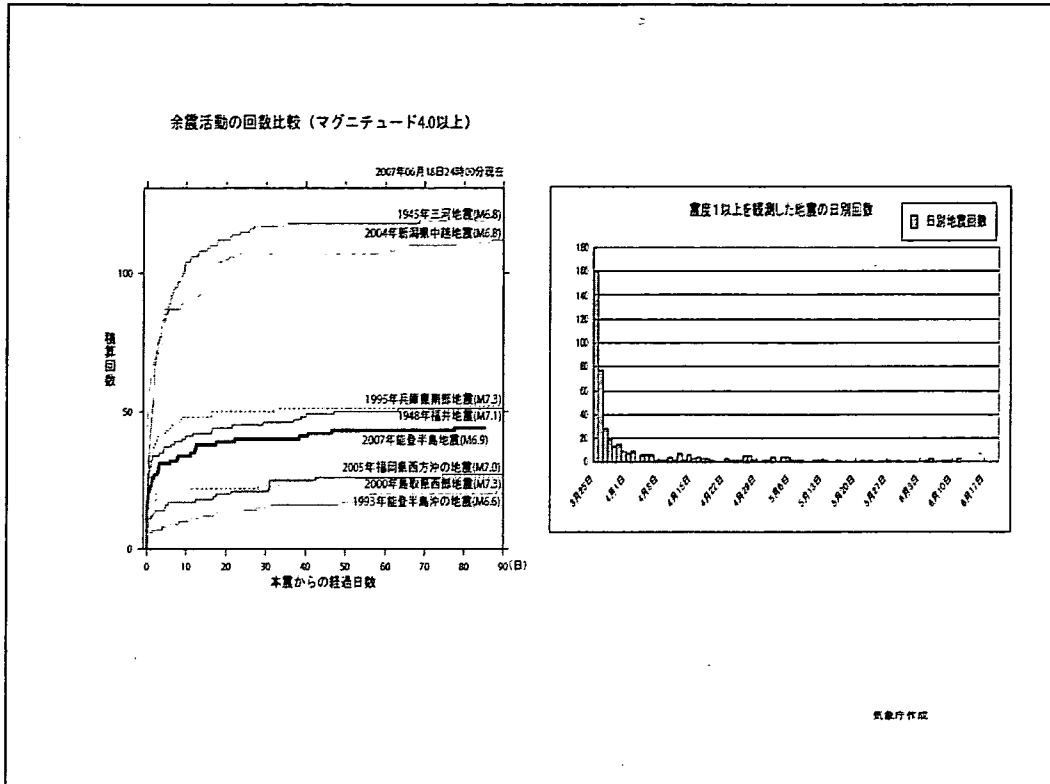
能登半島地震における保健活動の 分析

能登北部保健福祉センター

保健所の役割

- 避難者への保健活動の支援
- 仮設住宅入居者を含めた被災者への保健活動支援
- 地震被災に対する保健活動の評価





被害情報各市町村内訳

(石川県)

	人的被害				住家被害		
	死者	重軽傷	重傷	軽傷	全壊	半壊	一部破損
	人	人	人	人	棟	棟	棟
金沢市							
七尾市		127	12	110	50	230	2,141
小松市							
輪島市	1	110	41	69	496	1,008	7,622
珠洲市		3		3			138
加賀市							6
羽咋市		1		1	3	13	106
かほく市					3	2	16
白山市							
能美市							
川北市							
野々市町							
津幡町		1		1			2
内灘町							
志賀町		45	4	41	10	200	2,181
宝達志水町						3	20
中能登町		3	3		3	6	150
穴水町		39	2	37	72	91	981
能登町		12	2	10	1	10	190
石川県計	1	341	69	272	638	1,563	13,553

避難者の90%以上は輪島市
特に門前地区

人的な被害が小さかった

平成19年(2007年)能登半島地震(第4報)

平成19年6月14(木)15時00分
消 防 庁

