

東日本大震災の発生72時間以内の低体温に関する実態調査

東北大学 病院（脳神経外科 / 高度救命救急センター）

中川 敦寛

筆頭共同研究者 古川 宗

共同研究者

工藤 大介 阿部 喜子 小林 道生 荒船 龍彦 鷺尾 利克 久志本 成樹 富永 悌二

はじめに

東日本大震災における病院受診者の大半は、トリアージタグで緑（軽症）に分類され、重症者の発生は当初は極めて少数であった。当院（東北大学病院および高度救命救急センター）は、東日本大震災においては仙台医療圏のみならず、宮城県沿岸部の激甚被災地からも重症症例を多数受け入れた。今回の災害の特徴は、受傷者の過半数が津波により現場で死亡し、病院受診者に関しては大半がトリアージタグで緑（軽症）に分類され、重症者の発生は当初は極めて少数であった点と、想定外の程度、ならびに広範囲にわたる（社会）インフラの機能停止が発生した点である。

病院においても、電気、ガス、水道に加えて情報通信、エレベーターの稼働などのライフラインが停止し、真冬並みの寒さの中でも暖房を使うことができなかつたために、避難所入所者、および自宅避難者が時間経過とともに低体温症となった事例、とくに高齢者において、肺炎の併発や基礎疾患の悪化により重篤化した事例も少なからず発生したものと推察される。その一方で、いかなる大震災においても「想定外」の事象は起こりうるために、こうした（社会）インフラが機能停止することを前提としたプランニングの立案も重要である。

本研究では、東日本大震災の発生72時間以内の偶発性低体温に関する実際調査を宮城県内全二次、三次医療機関（72施設）を対象に行い、第一に、本震災の特徴的疾患である偶発性低体温症について学術的な知見を得ることを目的とした。第二に、災害時に発生する偶発性低体温症の特徴を踏まえた上で、インフラの機能停止を前提として病院施設が重要業務継続（business continuity plan: BCP）の観点から最低限備えるべき投資、さらには、産業界が貢献すべき課題について知見を得ることを目的とした。

考 察

1. 本震災の特徴的疾患である偶発性低体温症について学術的な知見

以下の全県調査を行い、現在、筆頭共同研究者である古川宗が、英文誌投稿中である。

偶発性低体温症の発生に関する宮城県全県調査 (Furukawa H, et al. under submission)

対象 宮城県下二次、三次医療機関全72施設に発災から72時間以内に入院した偶発性低体温症症例 (来院時体温36度未満)

調査項目 demographic、治療内容、転帰

方法 東北大学医学部倫理委員会承認後、調査票を全72施設に発送。各施設担当者から得た回答を解析。

結果 回答率 88.9% (72施設中64施設)

発生数 102例

原因 津波が最多 (71%)

来院時間 発災24時間以内が最多 (71.6%)

転帰 発災24時間以内の来院者の転帰良好例 78%
発災24時間以降の来院者の転帰良好例 41%

2. インフラの機能停止を前提として病院施設が重要業務継続 (BCP) の観点から最低限備えるべき投資、産業界が貢献すべき課題

偶発性低体温症の入院症例を有した施設 14施設

うち発災後3日以内に暖房復旧を果たした施設 7施設

本研究の調査結果からは、本震災で発生した偶発性低体温症例の転帰は文献での報告よりも良い結果であった。これは、背景として大半の症例が津波により低体温を生じたもので、救命された症例は、発災前健常人であったことが関係しているものと推察される。低体温症例を受け入れた施設の大半において暖房機能が停止、もしくは大幅機能低下状態にあったこと、来院時体温が32℃以上では、大半はブランケットなどで対応されていたこともあわせての結果であることを踏まえると、広範囲におよぶインフラ停止・低下を伴う大災害時における迅速なブランケットの大量輸送の重要性が示唆されるものと考えられる。ブランケットに関しては、体積をとらず、多湿の状態においても十分な保温効果を有するブランケットの開発が望ましいものと考えられた。

病院の重要業務 ①受け入れ (トリアージ) ②被災地内治療 ③被災地外搬送 ④最甚大地域支援

要約

本研究の目的は、2011年3月11日の東日本大震災により発生した偶発性低体温症患者の特徴と、ライフラインを含め、広範囲にわたり社会インフラが途絶した状況下の医療機関における低体温症患者の対処やその後の転帰を明らかにすることである。東日本大震災で最

大の死亡者を出した宮城県内の二次救急医療機関（全72施設）を対象に書面調査を実施し、偶発性低体温症例に関するデータは、残存するカルテから得た。地震発生後72時間以内に来院した体温36度未満の入院患者を対象とし、入院患者数、来院日時、低体温になった原因、加温方法、転帰に加え、地震発生後の暖房設備の稼働状況、復旧時期についても調査した。72施設中64施設（88.9%）から回答を得た。上記基準を満たした入院患者は64施設中14施設で確認され、合計102例であった。14施設のうち、地震発生後3日以内に暖房設備が復旧したのは50%であった。津波に巻き込まれたことが原因により低体温となった患者が全体の71%を占め、102例中73例（71.6%）が地震発生後24時間以内に来院した。加温方法は体温32度以上の患者に対しては、毛布などの受動的外部復温法が多く、32度未満の患者では送風加温器や温水灌流器などの電力を消費する装置を用いた能動的外部復温法の割合が多かった。患者転帰は、後遺症なく退院した患者の割合は地震発生後24時間以内に受診した患者では78%であったのに対して、24時間以降に受診した患者では41%であった。死亡退院は4例（4%）であった。地震発生後に低体温症患者が入院した医療機関の多くが暖房なしで診療していたが、極軽度・軽度低体温症患者が多く、受動的外部復温法のみで回復した患者が多かった。死亡率が低かったのは、患者が直前まで日常生活をしていた人が多かったことが一因と考えられた。東日本大震災による偶発性低体温症は津波による冷海水暴露が多く、地震発生後24時間以内の受診が多かった。極軽度・軽度低体温症患者は平時と同様、良好な転帰をたどった患者が多かった。本研究では、一次医療機関、ならびに避難所での実態の調査は行っていないが、概ね宮城県での偶発性低体温症の動向を詳細に解析した調査として意義があるものと考えられる。

文 献

1. Furukawa, H., Kudo, D., Nakagawa, A., Matsumura, T., Abe, Y., Yamanouchi, S., Kobayashi, M., Narita, N., Washio, T., Arafune, T., Tominaga, T., Kushimoto, S. Patient demographic, treatment results of accidental hypothermia in the Great East Japan Earthquake: Whole Miyagi prefecture institution survey. J Emerg Med (under submission)
2. 中川敦寛、古川宗、工藤大介、阿部喜子、佐藤大、鷺尾利克、荒船龍彦、遠藤智之、山内聡、久志本成樹、富永悌二. 東日本大震災発災後72時間の東北大学病院：クロノロジー解析から学ぶもの. 日本神経救急医学会雑誌Jpn Congress Neurol Emerg 24: 24-31, 2012
3. 北村聖、成田徳雄、小笠原敏浩、中川敦寛. 座談会 東日本大震災は医療に何をもたらしたか. VOICE. 田中博編. 災害とIT. 株式会社ライフメディコム p 32-45, 2012
4. 古川宗、中川敦寛、工藤大介、山内聡、阿部喜子、鷺尾利克、荒船龍彦、久志本成樹、富永悌二. 病院における震災直後から情報通信の復旧まで：ヒトとモノの流れ. 電子情報通信学会大会講演論文集 2012: SS22-23, 2012
5. Nakagawa, A., Furukawa, H., Kudo, D., Abe, Y., Sato, D., Washio, T., Arafune, T., Arii, M., Yamanouchi,

- S., Kushimoto, S., & Tominaga, T. Chronological analysis in Tohoku University Hospital during the first 72 hours after the Great East Japan Earthquake. IEEE PULSE (2013, in press)
6. 久志本成樹、山内聡、中川敦寛、古川宗. 被災地大学病院として成すべきことは何か？日本救急医学会雑誌 (2013, in press)
 7. 中川敦寛、古川宗、阿部喜子、工藤大介、松村隆志、丹野寛大 岡本智子、久道周彦、山内聡、久志本成樹、富永悌二災. 害拠点病院の事業継続におけるエレベーター：東日本大震災宮城県下災害拠点病院調査から 日本集団災害医学会誌 (under submission)