

—— 高橋記念賞受賞記念講演 ——

2019年5月18日：勝山館

東日本大震災と結核：大規模災害の疫学研究

宮城県保健福祉部技術参事兼塩釜保健所長

櫻 井 雅 浩



略 歴

平成元年3月	東北大学医学部卒業
平成元年6月	仙台社会保険病院外科研修
平成4年4月	東北大学医学部胸部外科医員
平成11年1月	平成10年度東北大学医学部奨学賞銀賞受賞
平成14年4月	東北大学大学院医学系研究科外科病態学講座心臓血管外科分野助手
平成16年2月	東北大学病院心臓血管外科講師
平成16年4月	独立行政法人国立病院機構仙台医療センター心臓血管外科医師
平成18年4月	独立行政法人国立病院機構仙台医療センター心臓血管外科医長
平成24年9月	宮城県栗原保健所保健医療監兼技術次長
平成25年8月	宮城県栗原保健所保健医療監兼保健所長
平成26年4月	宮城県石巻保健所保健医療監兼保健所長
平成29年4月	宮城県塩釜保健所保健医療監兼保健所長
平成30年4月	宮城県保健福祉部技術参事兼塩釜保健所保健医療監兼保健所長
現在に至る	

東日本大震災と結核：大規模災害の疫学研究

Tuberculosis Infection after the Great East Japan Earthquake : Epidemiological Study

櫻 井 雅 浩

宮城県保健福祉部技術参事兼塩釜保健所長

背 景

2011年3月11日に発生した東日本大震災は東北地方に甚大な被害をもたらした。死者・行方不明者約20,000人、避難所生活を余儀なくされた住民約400,000人であった。現在まで自然災害地域で結核が蔓延した報告は極めて少ない。そこで、東日本大震災発災前後の宮城県の結核患者数動向を調査し自然災害と結核の関係を明らかにした。

対象と方法

2009～2016年の宮城県登録の全結核患者（肺結核、肺外結核、潜在性結核菌感染症：LTBI）を年度ごとに集計した。2009+2010年を前震災期、2011+2012年を震災後早期、2013+2014年を震災後中期、2015+2016年を震災後後期とした。さらに仙台市を含む宮城県南部地域を宮城県南部、それ以北を宮城県北部とし、それぞれを内陸部と沿岸部に分けて調査した。またLTBI患者は避難所内接触感染の有無を調査した。罹患率は人口10万人あたりとした。

結 果

宮城県南部では内陸部、沿岸部共に東日本大震災前後で全結核罹患率に有意な変化は認められなかった。一方、宮城県北部では全結核罹患率は震災後早期で有意に増加していた（11.6 vs 16.4 $p < 0.001$ ）。また宮城県北部内陸部では震災前後で全結核罹患率に有意な変化は認められなかったが宮城県北部沿岸部で全結核罹患率は震災後早期に有意に増加した（9.6 vs 19.1 $p < 0.001$ ）。その中で肺外結核（1.0 vs 2.9 $p < 0.003$ ）、LTBI（1.8 vs 8.2 $p < 0.001$ ）の罹患率が有意に増加していた。10歳ごとの年齢層別検討ではどの年齢層にも罹患率に有意差は認められなかった。LTBIと診断さ

れた全患者のうち避難所内接触感染患者は北部沿岸部では11人であり、北部内陸部では0人であった（OR：19.31, 95% CI 1.11～334.80）。接触者検診では内陸・沿岸部共に患者一人あたりの検診者数に有意差はなかった。

震災後中期、宮城県北部沿岸部の全結核罹患率は震災後早期罹患率と有意差を認めずLTBI罹患率のみが有意に減少していた（8.2 vs 6.8 $p = 0.032$ ）。前震災期と比較すると全結核（9.6 vs 15.7 $p < 0.001$ ）、肺外結核（1.0 vs 3.2 $p < 0.003$ ）、LTBI（1.8 vs 6.8 $p < 0.001$ ）の罹患率は有意に多かった。10歳ごとの年齢層別検討ではどの年齢層にも罹患率に有意差は認められなかった。接触者検診では震災後早期と中期での患者一人あたりの検診者数に有意差はなかった。

震災後後期、宮城県北部沿岸部の全結核罹患率は震災後早期より有意に減少した（19.1 vs 13.6 $p = 0.003$ ）。また肺外結核（2.9 vs 1.5 $p = 0.018$ ）、LTBI（8.2 vs 4.6 $p = 0.001$ ）の罹患率も有意に減少した。一方、前震災期と比較すると全結核（9.6 vs 13.6 $p < 0.001$ ）、LTBI（1.8 vs 4.6 $p = 0.001$ ）の罹患率が有意に多かった。10歳ごとの年齢層別検討ではどの年齢層にも罹患率に有意差は認められなかった。接触者検診では震災後早期・中期と震災後後期での患者一人あたりの検診者数に有意差はなかった。訪問DOTS（服薬確認）では震災後早期・中期と震災後後期での患者一人あたりの訪問数に有意差はなかった。

考 察

世界の先進国の結核罹患率は人口10万人あたり概ね10人未満だが、日本では17.7人（2011年）であった。一方宮城県の結核罹患率は9.8人（2011年）で結核対策が進んだ地域と考えられていたが、東日本大震災後宮城県北部沿岸部で結核の蔓延が起こった。これまで軍事紛争地域では結核の蔓延が起こることは度々

報告されているが、自然災害地域で結核が蔓延した報告は極めて少ない。Kimbroughらは、紛争地域の難民キャンプは同時的多発的避難による人口過密状態と軍事紛争地域のための医療からの孤立によって結核の蔓延が起こる、と報告した¹⁾。一方、自然災害では所謂「過密と孤立」が成立しにくいいため結核の蔓延は起こらないとされてきた¹⁾。本研究では北部沿岸部において、避難所内住民が内陸部に比べ6ヶ月以上有意に多かったこと、避難所での一人あたりの専有面積がUNHCRの推奨する3.5m²より少ない2m²であったこと、鉄道・道路が長期間寸断されたこと等から「過密と孤立」が成立し結核が蔓延したと考えられた。さらに避難所でのLTBI罹患率が有意に高かったことから、震災直後の避難所入所は結核感染の危険因子の一つであることが証明され、東日本大震災直後は結核が蔓延しやすい環境にあったと推定された²⁾。東日本大震災の様な広範囲で長期間にわたる自然災害の場合、結核の蔓延を考慮するべきである。

震災後中期では北部沿岸部の医療機関の再建は進み、物流は再開され、ほとんどの住民が避難所を退去したが結核罹患率は震災後早期に比べ有意な減少を認めなかった。Tiganiらはコソボ紛争(1998~1999年)後、結核罹患率が減少するまで数年を要した事から、戦争による結核感染への影響は停戦後直ちに減少するものではないと報告した³⁾。本研究でも東日本大震災の様な災害後は、結核感染の影響から脱するには数年を要すると考えられた⁴⁾。

震災後後期では宮城県北部沿岸部の全結核罹患率は震災後早期より有意に減少したが、前震災期に比べ有意に多かった。Hillらは交通網整備による医療機関へのアクセス向上が結核治療を促し、罹患率を低下させる可能性があるとして報告した⁵⁾。2015年は三陸道が桃生まで片側二車線化され交通量が20%増加した。さらに同年仙石東北ライン開業でJR石巻駅の利用客数は前震災期まで回復した⁶⁾。これらの結果から交通網の拡充整備が結核罹患率を震災後早期に比べ減少させたと考えられた。さらに接触者検診や訪問DOTSは前

震災期と同様に行われており宮城県の継続的な結核対策が効奏したと考えられた⁶⁾。しかしながら宮城県北部沿岸部の結核罹患率は未だ前震災期まで回復しておらず、引き続き観察が必要であると考えられた。

謝 辞

高橋記念賞受賞にあたり御推薦いただいた東北大学総合地域医療教育支援部教授 石井 正先生、結核全般について御指導いただいた宮城県保健所長会、宮城県結核審査会、各医師会の諸先生方、並びに関係各位に深く感謝の意を表します。

文 献

- 1) Kimbrough, W., Saliba, V., Dahab, M., et al. (2012) The burden of tuberculosis in crisis-affected populations: a systematic review. *Lancet Infect. Dis.*, **12**, 950-965.
- 2) Sakurai, M., Takahashi, T., Ohuchi, M., et al. (2016) Increasing incidence of tuberculosis infection in the coastal region of northern Miyagi after the Great East Japan Earthquake. *Tohoku J. Exp. Med.*, **238**, 178-195.
- 3) Tigani, B., Kurhasani, X., Adams, L.V., et al. (2008) Dots implementation in apost-war United Nations-administered territory: Lessons from Kosovo. *Respr. Med.*, **102**, 121-127.
- 4) Sakurai, M., Takahashi, T., Ohuchi, M., et al. (2017) Midterm-stage follow-up for tuberculosis infection along the coastal region of Northern Miyagi after the Great East Japan Earthquake. *J. Infect. Dis. Ther.*, **5**, 342.
- 5) Hill, L., Blumberg, E., Sipan, C., et al. (2010) Multi-level barriers to LTBI treatment: a research note. *J. Immigr. Minor. Health*, **12**, 544-550.
- 6) Sakurai, M., Takahashi, T., Ohuchi, M., et al. (2018) Prevalence of tuberculosis after the Great East Japan Earthquake: Late-Stage Follow-Up in the Coastal Region of Northern Miyagi. *J. Infect. Dis. Ther.*, **6**, 368.