

平成 30 年 7 月豪雨による災害が身体疾患に与える影響；

健康診断結果を用いた検討

第 94 回日本産業衛生学会総会（2021 年 5 月）における発表

岡山大学病院 新医療研究開発センター 三橋利晴

発表の要旨

目的

平成 30 年 7 月豪雨（豪雨災害）によって、中国四国地方を中心とした地域は甚大な被害を受けた。豪雨災害により、ライフラインの停止や食料・燃料の不足が生じ、被災地では困難な状態が発生し、一部は現在も継続している。このような災害下ではメンタルヘルスへの影響が懸念されるため、すでに種々の研究が行われている。しかし、生活習慣病への影響についての検討は十分にはなされていない。本研究では、豪雨災害がメタボリックシンドローム（MetS）新規発症に与える影響を推定することを目的とする。

研究対象と方法

2017 年度および 2018 年度のそれぞれ 8 月～翌年 3 月に中国労働衛生協会の尾道、鳥取、米子の各検診所で健康診断（健診）を実施した労働者を対象とする。豪雨災害の影響が大きかった尾道検診所の健診受診者を曝露群とし、豪雨災害の影響が比較的小さかった鳥取・米子検診所での健診受診者を非曝露群とした。

まず、非曝露群のデータを用いて、2017 年度データから 2018 年度における MetS 新規発症を予測するロジスティックモデル（予測モデル）を確立した。交差検証により過学習となっていないことを確認した。予測モデルにより非曝露の場合における 2018 年度の MetS 新規発症確率を算出できる。次に、予測モデルを曝露群に適応し、曝露群が豪雨災害を経験しなかった場合（反事実）の MetS 新規発症確率(P)を算出した。そして、各対象者の MetS 新規発症がベルヌーイ分布 $Ber(P)$ に従うと仮定し、発症の有無を 1000 回シミュレーションした。実際の新規発症とシミュレーションでの発症の差について中央値、2.5 パーセンタイル、97.5 パーセンタイルを算出した。

結果

対象者は曝露群 7,056 人、非曝露群 11,743 人で、男性 10,950 人、女性 7,849 人で、年齢 48.62 ± 9.19 歳であった。1,139 人（6.06%、曝露群と非曝露群はそれぞれ 6.85%、

5.59%) が 2018 年度健診で MetS 新規発症となった。

2018 年度 MetS 新規発症の予測モデルは、2017 年健診時点における年齢・性別・喫煙状況・運動習慣・食習慣・BMI・家族歴・腹囲・血圧 尿蛋白・赤血球・Hb・ALT・AST・g-GTP・HDL・LDL・中性脂肪・血糖値およびこれらの 2 乗項や交互作用項を用いたモデルが最良で、交差検証による AUC は 0.889 であった。

曝露群における実際の新規発症とシミュレーションでの発症の差は、中央値 0.69% (2.5 パーセントイル~97.5 パーセントイル: 0.17%, 1.20%) であった。2018 年度健診の受診日を 8 月と 9 月に限定すると、0.94%(0.08%, 1.72%)であり、10 月以降に限定すると 0.54% (-0.09%, 1.12%)であった。

考察

健康診断データを用いて、豪雨災害を経験した労働者が MetS を新規発症しやすいかどうかを検討した。被災直後 2~3 ヶ月に限定すると、新規に MetS の診断基準を満たす確率は約 1%上昇するが、長期的には、その影響は低減することが示唆された。

豪雨災害時において、労働者は自分自身が被災しているにも関わらず、自宅の復旧等だけでなく、事業所の復旧や周辺地域でのボランティア活動を行う等の活動を行っていた。そのため、身体的な運動負荷も強く、平常時よりも消費カロリー増加があったと考えられる。それにも関わらず、一時的に MetS 発症確率が大きくなっていることは、断水や道路の分断などによる不安定な生活習慣の影響が強かったものと考えられる。

今後の研究方針

2021 年 5 月に行った本研究発表は、豪雨災害が MetS 新規発症へ与える影響について因果関係を示したが、依然として限界点があり、それらを更に検討・解決し、論文発表に繋げようと考えている。下記に 3 点を挙げる。

まず、本研究とこれまでの既報との関連性についての考察が不十分である。本研究の動機には、同様の研究は少ない事が挙げられるが、皆無というわけでは無く、国内外での種々の災害時における身体疾患（内科的な疾患だけでなく、整形外科的な疾患も含む）への影響が検討されている。これら既報についても十分に検討を加える必要がある。

次に、曝露についての濃淡を考慮する必要がある。同じ尾道検診所で健診を受けた事業所であっても、豪雨災害での被害の大きさは異なっている。今回の発表では、いずれも同様の曝露としているが、事業所の場所（郵便番号を利用し推定）による被害の違いを考慮することを検討したい。

3 点目として、予測モデルの再検討が挙げられる。予測モデルにロジスティックモデルを採用したが、交差検証による AUC は 0.889 であった。より柔軟にモデリングを行うために、ニューラルネットワークなどの機械学習モデルを採用し、より精度の高い予測モデルの作成を目指す。