

【S-8-1(7)】温暖化の健康影響 —評価法の精緻化と対応策の構築— (H22～H26)

本田 靖 (筑波大学)

1. 研究実施体制

- (1) 温暖化死亡影響モデルの精緻化・簡易化 (筑波大学)
- (2) 熱波警報対策システムの構築及びその有効性と経済性の評価 (筑波大学)

2. 研究開発目的

S-4 で発見した理論が、多くの地域で実際に適用可能なのかを確認し、その理論をもとにわが国における約 40 年間の死亡・気象データを用いることで高気温の日が少ないことによる統計的不安定性を克服し、distributed lag non-linear model を用いて持ち越し効果を組み入れた非線形のリスク関数を構築することで、S-4 の方法よりも精緻に全球を対象とした熱関連死亡の将来予測を可能にする。

将来予測については、社会経済シナリオに従って決定される人口、死亡率などをもとに、将来の状況を想定することになる。その状況で気候が現在のままの場合の熱関連死亡数と大循環モデルに従って気温が上昇した場合の熱関連死亡数の差、「気候変化で引き起こされる熱関連死亡数」を予測する。なお、北海道から沖縄県まで、特に意図的な熱波への適応は行われてこなかったが、暖かい気候の地域ほど至適気温が高くなっている。これを自動的適応と呼ぶ。この自動的適応の影響も将来予測に組み込む。

熱波警報システムに関しては、まず市町村で行われている対策の現状、冷房機器に関する高齢者の居住環境、暑熱への対処行動に関する情報を収集して、問題点を抽出する。その問題点を克服できる熱波警報システム構築を行う。システムは、ターゲットとなる脆弱高齢者が実際に行動変容をおこせるよう、単純で忘れにくいものにする。実際に地方自治体で介入研究を稼働させ、その効果を費用効果分析によって経済学的に評価する。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

S-4 で得られていた、それぞれの地域の日最高気温の 84 パーセンタイル値で至適気温が近似できるという理論は、日本の 47 都道府県の知見に基づくものであったが、それがアジアの韓国、台湾のみならず、ヨーロッパ、北米においても成り立つことが確認された。このことにより、全球を対象として、大循環モデルを用いて将来の気温分布がわかれば熱関連死亡の将来予測が可能となった。また、熱の影響は、高気温の日のみでなく、翌日以降にも及ぶが、その影響も取り入れた、非線形回帰モデルによって、精緻な影響予測が可能となった。

これまでにわが国では行われてこなかった、地域集団を対象とした費用効果分析を含む熱中症予防介入調査を始めて実施した。その結果、ペットボトル送付などの介入により対処行動を起こさせる効果があることは明らかになったものの、費用対効果で考えると問題があることが判明した。

(2) 環境政策への貢献 (研究者による記載)

環境省の日本における気候変動による影響に関する評価報告書において、本研究成果である熱関連死亡モデルの試算結果が用いられた。地方自治体においても、簡易に将来推計できるシステムが S-8 によって構築されたことから、長野県の気候変動影響評価においても、本研究成果である熱関連死亡モデルが用いられた。

介入研究に関しては、それ自体が地方自治体の環境政策の一つと考えられる。五島市、三郷市での調査実施後、研究成果の報告に伺い、市の保健担当職員の方々との意見交換を行った。これにより、両市の今後の対策に役立てていただくことが期待される。

<行政が既に活用した成果>

介入研究は、それ自体が地方自治体の環境政策の一つと考えられる。五島市、三郷市での調査実施後、研究成果の報告に伺い、市の保健担当職員の方々との意見交換を行った。これにより、両市の今後の対策に役立てていただくことが期待される。

<行政が活用することが見込まれる成果>

現在、世界的に見ても、全球を対象にして熱関連死亡の将来予測が可能なモデルは他にないため、本研究成果である熱関連死亡モデルが、EU や OECD でも用いられ、近いうちに公表予定である。これらを通じて、COP などにも影響が及ぶものと考えられる。

長崎県からも本研究成果を用いた将来予測が行われ、近いうちに公表予定である。介入研究では、経済的な評価も組み込んでいた。自治体が同様の介入を行う際に、単に介入を行うのみでなく、その経済的な側面も評価できることから、この介入方法が地方自治体に利用されることが見込まれる。

4. 委員の指摘及び提言概要

温暖化の健康影響の評価として熱中症などの熱関連死亡影響モデルを精緻化するとともに、得られたモデルを世界各地に適用した。さらに、熱波警報対策システムに関し、熱中症予防介入試験を実施し、今後の政策策定・実施に重要な情報を提示した。

5. 評点

総合評点： A