

死亡数変動と気象の関連性

気象・気候ダイナミクス研究室 515374 出口 純也

指導教員：立花 義裕 教授

Keywords：人口動態計，前年差・前月差死亡数，相関分析

1. 研究背景

近年，世界各国で地球温暖化による気温の上昇が観測されており，温暖化の影響によって気温が1度上昇すると死亡リスクが増加するという研究が行われている⁽¹⁾。夏の高温化は糖尿病や心筋梗塞などの慢性疾患をもつ高齢者にとって負担となり，平均寿命を短くし年間に数千人の死亡者を引き起こすおそれがある。今までは異常気象による高温化が健康にもたらす影響はよく分かっていなかったが，Antonella Zanobetti (2012)⁽²⁾によると夏温度中の日差変動が熱波とは関係なく平均寿命を短くするということがわかった。また，前年差や前月差，前日差での気温が大きいと体調を崩しやすいことからわかるように，医療や人々の健康面においても深刻な影響をもたらす可能性がある。

しかし気象が長期間もたらす人体への影響をみる研究は，日本では非常に少なく，Hisanori Nagata and Yuzo Takahashiら (1975)⁽³⁾が行なった京都市内を対象とした夏季冬季における日々の死亡数と気象条件といった約40年前の研究が挙がり，近年を対象とした研究はない。

そこで本研究では，1998年-2017年の20年間の日本全体の死亡者数と気温の変化の相関を考察し，どの月が死亡者数に影響を及ぼしやすいかを解明する。

2. 使用データと解析手法

本研究では気象庁日平均気温の月平均値データ⁽⁴⁾を使用した。日本の人口全体の約3割以上が東京都に密集しているので，東京都の1997-2017年の20年間の日平均気温データを代表値として使用した。

また本研究では，厚生労働省による1997年-2017年の20年間の人口動態計を用いて死亡者数のデータを使用した。

以上から日平均気温データや前年差データ，死亡者数の年別の変動と前年差の各年・各月の変動データを用いて相関分析を行なった。

3. 結果と考察

人口動態計から1997年-2017年の20年間の死亡者数の変動を示す(図1)。20年の推移から死亡者数は緩やかに増加傾向を示している。増加傾向を除去するために，前年差の死亡者数と前年差の平均気温の変化の相関を見た(図2)。相関係数は-0.309を示している。この場合では統計的に有意な相関は見られない。よって，次に20年間の月別の死亡者数の

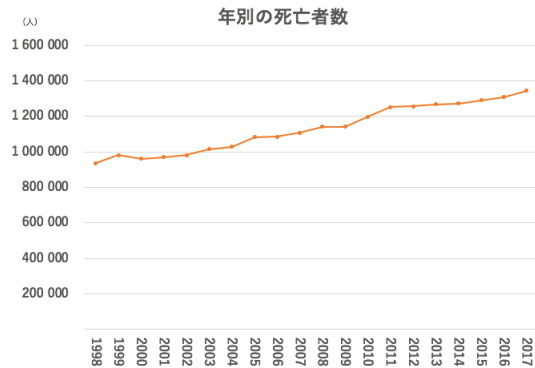


図1. 1998-2017年の死亡者数推移

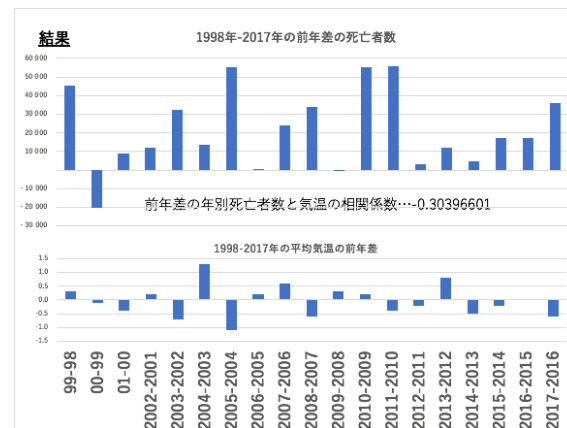


図2. 1998-2017年の前年差の死亡者数と平均気温の前年差の相関(相関係数：-0.3039)

データ(図3)と各月の平均気温のデータから，両者の前年差の数値を出し相関分析(図4)を行なった。5月，12月が有意水準10%以上の相関を出し，11月が有意水準5%以上，7月が有意水準1%以上の非常に高い相関を出した(図4)。

このことから前年差での死亡者数と気温では，夏季・冬季どちらも相関が強く現れ，前年差での気温が高ければ高いほど，あるいは低ければ低いほど，死亡者数は増加するということが示された。

この時点での前年差の夏季・冬季の死亡者数と気温において，両者の間でなぜこれほどにまで高い相関が出たのかのメカニズムはまだ解明されていない。今後，本研究ではその部分に更に焦点を絞り解明していく所存である。

4. 謝辞

本研究を進めるにあたり、ご指導をいただきました立花義裕教授には深く感謝いたします。また、数多くの助言をくださった、西井和晃准教授、飯島慈裕准教授をはじめ、同研究室の小松謙介氏、安藤雄太氏、関陽平氏、杉原直樹氏、松岡優輝氏、永田桃子氏、そしてその他研究室の皆様には感謝の意を表します。

5. 参考引用文献

- (1) 出典：糖尿病ネットワーク
<http://www.dm-net.co.jp>
- (2) Antonella Zanobetti (2012) Temperature Variability May Increase Mortality Risk for Elderly with Chronic Disease, Proceedings of the National Academy of Sciences
- (3) Hisanori Nagata and Yuzo Takahashi (1975) 夏季冬季における日々の死亡数と気象条件 Daily Variation of Number of Deaths and Meteorological Conditions (Observations in Summer and in Winter), 日本衛生学雑誌, 第40巻, 4号
- (4) 出典：厚生労働省. 人口動態調査
https://www.mhlw.go.jp/toukei_hakusho/toukei/index.html
- (5) 出典：国土交通省. 気象庁. 日平均気温の月平均値
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_s3.php?prec_no=44&block_no=47662

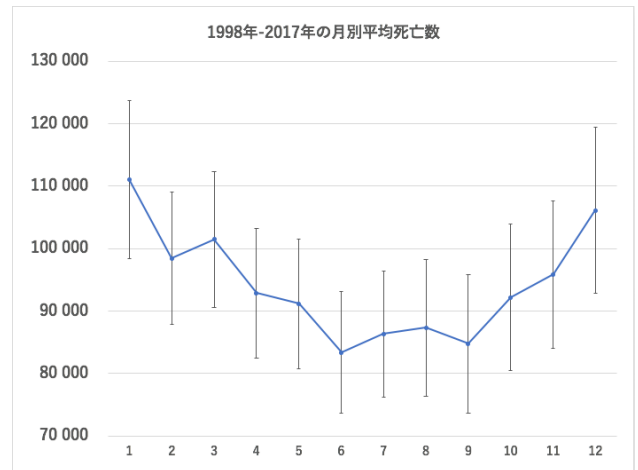


図3. 1998-2017年の東京の月別平均死亡者数

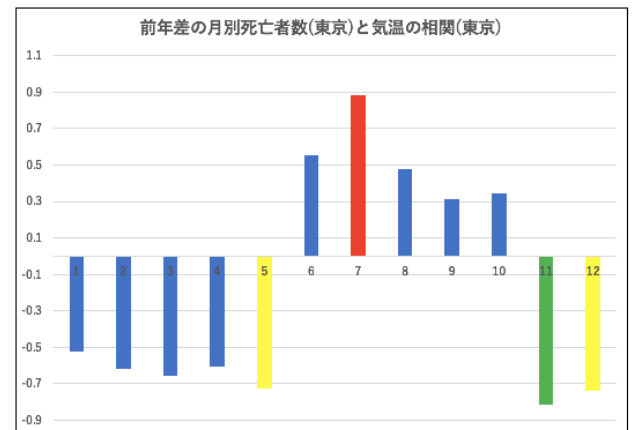


図4. 1998-2017年の東京の前年差の月別死亡者数と気温の相関係数 (表1の図示化)