

本邦腎炎及びネフローゼ死亡率に及 ぼす諸要約の統計学的考察

東京女子医科大学衛生学教室 (主任 吉岡博人教授)

泉 文 雄
イズミ フミオ

(受付 昭和35年1月20日)

第1章 緒 言

近年における治療医学のめざましい発達、公衆衛生の進歩発達及び衛生思想の向上によつて、伝染性疾患及び乳児疾患の発生及び死亡が著しく減少し、国民の平均余命が延長してきたが、これに伴い、いわゆる老人病ともいふべき脳卒中、悪性新生物、心臓病による死亡が目ざされ、わが国においても、種々なる研究が行われ報告されている。しかし、これら疾患による死亡率に対する自然及び社会的要約の影響については、ほとんどその報告をみない。そこで著者はかかる研究もまた大いに意義あることと思ひ、上記3疾患については、さきに研究報告したので、今回は、さらに老人病の一つともいえる腎炎及びネフローゼについて同様の研究を行い、若干の知見を得たので報告する。

第2章 資料及び研究方法

資料

人口……………昭和30年国勢調査報告(1%抽出推計人口)

腎炎及びネフローゼ訂正死亡率

寿命学研究会年報(昭32)

平均気温……………中央気象台月報(昭31)

預金高……………財政金融統計月報64(昭31)

工業就業者数…昭和30年国勢調査報告

研究方法

わが国において、都道府県別にみた腎炎及びネフローゼ死亡率の高低に対する気象及び社会的諸要約は種々考えられるが、さきに、著者は脳卒中、悪性新生物及び動脈硬化性心臓疾患について同様の研究を行ったので、これにならぬ以下の5種に限つた。

1. 腎炎及びネフローゼ訂正死亡率
2. 平均気温=log(年間平均気温)
3. 人口の都市集中率= $\frac{\text{市部人口}}{\text{総人口}} \times 1,000$
4. 1世帯平均人員
5. 富の分布= $\frac{\text{全金融機関の預金高}}{\text{総人口}} \times 1,000$
6. 工業化指数= $\frac{\text{工業就業者数}}{\text{総就業者数}} \times 1,000$

これらの諸要約は、最近の腎炎及びネフローゼの事情を研究するため、国勢調査の行われた昭和30年度のものをを用いた。

以上の要約中、腎炎及びネフローゼ死亡率は、性、年齢構成を考慮して訂正死亡率を使用した。標準人口は昭和30年全国人口を用いた。平均気温に対数を用いたのは、度数分布が一方に偏奇しているのを、これを正常に近づかしめるためである。

上記の諸要約と、腎炎及びネフローゼ訂正死亡率との関係を部分相関法を採用して、その相関係数を算出し、いかなる要約が重要な影響を及ぼしているかを検討した。

部分相関の公式¹⁾はつぎの如くである。

$$r_{12.34\dots n} = \frac{r_{12.34\dots n}}{(1 - r_{1n.34\dots(n-1)})^{1/2} (1 - r_{2n.34\dots(n-1)})^{1/2}}$$

上の公式において、 $r_{12.34\dots n}$ という相関係数の2と3の間の点は、その点以下の度数 $34\dots n$ を一定にしてその影響をのぞくことを意味している。他の例もみなこれに準ずる。零源の相関係数はつぎの公式²⁾によつた。

$$r_{xy} = \frac{\sum(xy)}{NS_x S_y}$$

上の公式において、 r_{xy} は2つの変数XYの間の相関係数で、 $S_x S_y$ はそれぞれの標準偏差、 xy はXY

Humio IZUMI (Department of Hygiene, Tokyo Women's Medical College): Studies on the factors influencing the death-rate from nephritis and nephrosis in Japan from the standpoint of public health statistics.

におけるそれぞれの平均からの偏差で、Nは観察数である。相関係数 r が有意であるか、有意でないかは、その標準誤差の2倍以上ならば有意であり、それ以下ならば有意でないとしたその公式は、

$$\text{零次} \quad \text{S. E. } r_{12} = \frac{1}{\sqrt{N-1}}$$

$$\text{高次} \quad \text{S. E. } r_{12.34 \dots n} = \frac{1}{\sqrt{N-(1+K)}}$$

上の公式中S. E. r_{12} , S. E. $r_{12.34 \dots n}$ は標準誤差で、Nは測定数、Kは影響を除外した要素の数である。

第3章 研究の結果及び考察

第1節 平均気温との関係

気象的要約には種々あるが、平均気温をその代表として検討してみることにする。

いま腎炎及びネフローゼの訂正死亡率と平均気温の零次の相関をみると、

$$r_{12} = +0.141 \pm 0.149$$

で、順相関ではあるが有意ではない。つぎに、他の諸要約を順次に一定にしてみると、

$$r_{12.3} = +0.217 \pm 0.151$$

$$r_{12.4} = +0.318 \pm 0.151$$

$$r_{12.5} = +0.236 \pm 0.151$$

$$r_{12.6} = +0.318 \pm 0.151$$

1世帯平均人員と工業化指数を一定にしたものは有意の順相関をしめす。つぎに、これらの諸要約を全部同時に一定にして、その影響をのぞいてみると、

$$r_{12.3456} = +0.424 \pm 0.156$$

有意の順相関をしめす。すなわち、平均気温の高いほど、腎炎及びネフローゼによる死亡率は高いというる。

荒井³⁾は腎炎死亡の季節的变化について、冬期に死亡率が高いといっている。松田、平山⁴⁾も同様に、冬期に多発する傾向があり、寒冷の腎機能乃至循環機能に対する特殊な作用に影響されたものと考えらるべきであるといっている。これを地域的にみると、温暖な九州、四国地方に高率で、気温の低い北海道が最低率をしめしているの、寒冷という因子の影響ではなく、冬期における他の因子の影響ではなからうか。今後研究を要すべきであろう。

第2節 人口の都市集中度との相関

松田、平山⁴⁾等の研究によると、慢性腎炎による死亡率は、昭和6年までは、市部の方が高率であったが、その年を境に爾後は郡部が高率になり

今日に至っているといっている。吉岡、諸岡等⁵⁾の研究によると、粗死亡率では、昔は都市がはるかに高いが、その差は漸次狭まって、昭和7年以降は都市の方が低くなっている。訂正すると、すべての年度を通じて、都市は農村の約2倍の高率を示すことになっている。そこで、腎炎及びネフローゼの訂正死亡率と人口都市集中度との零次の相関をみると、

$$r_{13} = -0.262 \pm 0.149$$

逆相関ではあるが、有意ではない。つぎに、他の諸要約を順次に一定にしてみると、

$$r_{13.2} = -0.308 \pm 0.151$$

$$r_{13.4} = -0.141 \pm 0.151$$

$$r_{13.5} = -0.005 \pm 0.151$$

$$r_{13.6} = +0.181 \pm 0.151$$

平均気温を一定にしたものだけが、有意の逆相関をしめす。つぎに、これらの諸要約を全部同時に一定にして、その影響をのぞいてみると、

$$r_{13.2456} = +0.135 \pm 0.156$$

順相関ではあるが、有意ではない。すなわち、人口の都市集中度という因子は、腎炎及びネフローゼの死亡率に対して、影響を与える因子ではないというる。

第3節 1世帯平均人員との相関

1世帯平均人員と腎炎及びネフローゼの訂正死亡率の零次の相関をみると、

$$r_{14} = +0.383 \pm 0.149$$

有意の順相関である。つぎに、他の諸要約を順次に一定にしてみると、

$$r_{14.2} = +0.466 \pm 0.151$$

$$r_{14.3} = +0.319 \pm 0.151$$

$$r_{14.5} = +0.268 \pm 0.151$$

$$r_{14.6} = +0.212 \pm 0.151$$

平均気温と人口の都市集中度を一定にしたものは有意の順相関をしめし、他の富の分布、工業化指数を一定にしたものは、順相関ではあるが、有意ではない。つぎに、これらの諸要約を全部同時に一定にして、その影響をのぞいてみると、

$$r_{14.2356} = +0.361 \pm 0.156$$

低い値ではあるが、有意の順相関をしめしている。すなわち、1世帯平均人員の多いほど腎炎及びネフローゼの死亡率は高く、1世帯平均人員は腎炎及びネフローゼの死亡率に影響を与える因子であるというる。

第4節 富の分布との相関

松田, 平山等⁴⁾は, 英国の統計では, 高い社会層に好発する傾向にあり, 美食が本病発症に誘発的に作用するのではないかといつている。そこで, 富の分布と腎炎及びネフローゼの訂正死亡率との相関をみると,

$$r_{15} = -0.341 \pm 0.149$$

有意の逆相関をしめし, 富の程度の低いほど, 死亡率は高いことになる。そこで, 他の諸要約を順次に一定にしてみると,

$$r_{15.2} = -0.385 \pm 0.151$$

$$r_{15.3} = -0.226 \pm 0.151$$

$$r_{15.4} = -0.198 \pm 0.151$$

$$r_{15.6} = +0.162 \pm 0.151$$

平均気温を一定にしたものだけが有意の逆相関をしめしている。つぎに, これらの諸要約を全部同時に一定にして, その影響をのぞいてみると,

$$r_{15.2346} = +0.228 \pm 0.156$$

順相関ではあるが, 有意ではない。すなわち, 富の分布は腎炎及びネフローゼの死亡率に対して影響を与える因子ではないといいうる。零次において有意であるかのようにみえたのは, 富の分布と工業化指数とが, $+0.881 \pm 0.149$ という高い有意の順相関をしめし, しかも, 後に述べるように工業化指数は腎炎及びネフローゼの死亡率に対して影響を与える因子であるので, その影響をうけて, 有意であるようにみえたのである。

第5節 工業化指数との相関

腎炎及びネフローゼの死亡率と工業化指数との関係については, 文献に明らかでないが, 松田, 平山等⁴⁾は農業と無職の者に多いといっている。そこで, 腎炎及びネフローゼの訂正死亡率と工業化指数との零次の相関をみると,

$$r_{16} = -0.464 \pm 0.149$$

有意の逆相関をしめす。すなわち, 工業化指数の高いほど, 腎炎及びネフローゼの訂正死亡率は低いことになる。つぎに, 他の諸要約を順次に一定にしてみると,

$$r_{16.2} = -0.531 \pm 0.151$$

$$r_{16.3} = -0.430 \pm 0.151$$

$$r_{16.4} = -0.349 \pm 0.151$$

$$r_{16.5} = -0.369 \pm 0.151$$

すべて有意の逆相関である。そこで, これらの諸要約を全部同時に一定にして, その影響をのぞい

てみると,

$$r_{16.2345} = -0.454 \pm 0.156$$

やはり有意の逆相関である。すなわち, 工業化指数高いほど, 腎炎及びネフローゼの訂正死亡率は低く, 工業化指数は腎炎及びネフローゼ訂正死亡率に影響を及ぼす因子であるといいうる。

第4章 総括及び結論

腎炎及びネフローゼの訂正死亡率に及ぼす自然及び社会的要約の影響について, 昭和30年度における都道府県別にみた腎炎及びネフローゼの訂正死亡率の大小と, 平均気温, 人口の都市集中率, 1世帯平均人員, 富の分布, 工業化指数の5種の要約との部分相関を検討したのであるが, その結果を総括すれば, つぎのとおりである。

(1) 平均気温

腎炎及びネフローゼ訂正死亡率と平均気温との零次の相関をみると,

$$r_{12} = +0.141 \pm 0.149$$

順相関ではあるが, 有意ではない。そこで他の諸要約を全部同時に一定にして, その影響をのぞいてみると,

$$r_{12.3456} = +0.424 \pm 0.156$$

有意の順相関である。すなわち, 平均気温は腎炎及びネフローゼの死亡率に影響を及ぼす因子であるといいうる。

(2) 人口の都市集中率

腎炎及びネフローゼの訂正死亡率と人口の都市集中率との零次の相関をみると,

$$r_{13} = -0.262 \pm 0.149$$

有意ではない。そこで, 他の諸要約を全部同時に一定にして, その影響をのぞいてみると,

$$r_{13.2456} = +0.135 \pm 0.156$$

やはり, 有意ではない。すなわち, 人口の都市集中率は腎炎及びネフローゼの死亡率に影響を及ぼす因子ではない。

(3) 1世帯平均人員

腎炎及びネフローゼの訂正死亡率と1世帯平均人員との零次の相関をみると,

$$r_{14} = +0.383 \pm 0.149$$

有意の順相関である。つぎに, 他の諸要約を全部同時に一定にして, その影響をのぞいてみると,

$$r_{14.2356} = +0.361 \pm 0.156$$

低い値ではあるが, やはり有意の順相関である。すなわち, 1世帯平均人員は腎炎及びネフローゼ

死亡率に影響を及ぼす因子である。

(4) 富の分布

腎炎及びネフローゼ訂正死亡率と富の分布との零次相関をみると、

$$r_{15} = -0.341 \pm 0.149$$

有意の逆相関である。つぎに、他の諸要約を全部同時に一定にして、その影響をのぞいてみると、

$$r_{15.2346} = +0.228 \pm 0.156$$

順相関ではあるが、有意ではない。すなわち、富の分布は腎炎及びネフローゼ死亡率に影響を及ぼす因子ではない。

(5) 工業化指数

腎炎及びネフローゼ訂正死亡率と工業化指数との零次の相関をみると、

$$r_{16} = -0.464 \pm 0.149$$

有意の逆相関である。つぎに、他の諸要約を全部同時に一定にして、その影響をのぞいてみると、

$$r_{16.2345} = -0.454 \pm 0.156$$

やはり、有意の逆相関である。すなわち、工業化指数は腎炎及びネフローゼ死亡率に影響を及ぼす因子である。

以上の所見により、腎炎及びネフローゼの訂正死亡率に及ぼす自然及び社会的要約の影響は、これを零次でみると、1世帯平均人員、富の分布、工業化指数が影響を及ぼす因子となつている。しか

し、部分相関法により、他の諸要約の影響をのぞいてみると、平均気温、1世帯平均人員、工業化指数が影響を及ぼす因子となり、他の人口の都市集中率、富の分布は、影響を及ぼす因子とはならない。零次において、富の分布が影響を及ぼす因子であるかのようにみえたのは、他の因子の介在による二次的な関係で、実際には、影響を及ぼす因子ではない。これを要するに、腎炎及びネフローゼ訂正死亡率は、気温が高く、1世帯平均人員が多く、しかも、工業化指数の低い地方に多いということがわかる。

稿を終るに臨み、終始ご懇切なるご指導ご校閲を賜つた吉岡博人教授に謹んで謝意を表する。

文 献

- 1) Pearl, R.: Introduction to Medical Biometry and Statistics. W. B. Saunders Co. Phila (1930) 394~406
- 2) 吉岡博人; 衛生統計学 改訂第5版 南山堂 東京(昭29) 167
- 3) 荒井保経; 老人性疾患としての心臓病、腎臓炎及び老衰の死亡の疫学的統計。統的疫誌 1 (3) 85 (昭32)
- 4) 松田心一・平山雄; 慢性腎炎の疫学。公衆衛生 17 (3) 37 (昭30)
- 5) 吉岡博人・諸岡妙子; 本邦都鄙別老年疾患死亡率について。日人口会記 2号50(昭29)