

福島縣飯坂病院の療養地學的研究 (第1報)

鈴木一男・渡辺 実

(福島縣飯坂病院)

(29年5月31日受理)

緒 言

本院は温泉環境の縣病院として、昨年6月に新築足した。福島縣に温泉は数多くあるが、公的医療機関としては本院が唯一のものである。

温泉治療体系を確立するためには、單に天恵の温泉のみを対象としても疾病治療の完全は期し難きは論を俟たない。

人体は絶えず周囲をとりまく天然現象の影響を蒙っているので、これらの作用の詳細を分析考究し、特に温泉療法を行うに当つては、物理化学的、薬治並に食餌療法等の綜合的結果によつて始めて完璧を期し得る。然るに従來各温泉地の療養地衛生学的検査は屢々行われ、その報告も多いが、一般に断片的なものであり、その上本院に於てはこの種の研究なく、且つ我々は今後温泉を高度に利用して綜合的治療を実施して行く上に必要と考えたので、以下報を追い、研究結果を報告する。

本院の位置、地形並びに地質状態：

本院は $\lambda 140^{\circ}27'4''$ $\phi 37^{\circ}49'7''$ に位し、東北本線福島駅から北約10.5km、同伊達駅からは西約 4.5km の地点にあり、標高105.9mである。北と西に山を配した段丘上にあり、赤川峡谷が院内下部を貫き、該部に於て断崖を形成し、この地点の標高は 89.5m である。飯坂地区の地質状態に就いては、昨年7月渡辺教授の報告があるので¹⁾詳細は略するが、本地区の地盤の基礎は、第3紀海成層の海在堆積物にして、その後の地体変動により種々の断層を形成し、その中でも本院は、赤川断層として比較的裂隙に富む凝灰岩、頁岩、砂礫岩等の割目から温泉が湧出している。

氣象と温泉：

I. 氣象観測の方法並びに泉温、PH及び湧出量の測定法：氣象観測及び泉温その他の測定は凡て渡辺が行つた。

- a) 氣温、温度は午前9時、12時、午後3時の3回測定した。
- b) 最高氣温は午後2時、最低氣温は翌朝6時に測定したので両者間に1日のづれを生じている。
- c) 氣温は福島測候所の結果に拠つた。
- d) 泉温は揚湯ポンプよりタンクに落下する場所に於て a) と同時刻に計測、輻射水銀寒暖計を使用した。
- e) PHは東洋濾紙のPH試験紙を用い、d) と同一場所で測定し、同時刻に行つた。
- f) 湧出量は機械揚水の測定法²⁾に拠つた。

2. 氣象観測値と累年平均³⁾との比較 (月別平均を示す)：1953年の10月から本年2月迄の主として各期間の結果である

第1表 氣象観測値と累年平均との比較 (1953年10月~1954年2月) (観測員渡辺)

| 月別 | 平均氣温 (度) | 最高氣温 // | 最低氣温 // | 湿度 (%) | 氣压 (mb) | 雲量 | 最多風向 | 降水量 (mm) | 積雪量 (cm) | 雪日数 | 降水日数 | 日照時数 | 快晴日数 | 曇天日数 | 積雪日数 |
|---------------|----------|---------|---------|--------|---------|-------|------|----------|----------|------|------|-------|------|------|------|
| 飯坂病院 | 10 | 12.9 | 19.4 | 6.4 | 70.3 | 018.6 | SE | 19.2 | — | — | 13 | 174.6 | 7 | 8 | — |
| | 11 | 7.4 | 11.3 | 3.6 | 70.8 | 018.6 | W | 33.2 | — | — | 21 | 121.1 | 6 | 10 | — |
| | 12 | 6.3 | 10.2 | 2.2 | 68.4 | 021.7 | W | 58.4 | 6.0 | 2 | 20 | 112.5 | 9 | 8 | 3 |
| | 1 | 3.2 | 5.7 | 0.9 | 78.7 | 017.3 | NW | 42.1 | 94.0 | 10 | 21 | 73.7 | 2 | 10 | 13 |
| | 2 | 4.6 | 7.9 | 96.9 | 70.3 | 017.6 | NW | 13.1 | 19.0 | 4 | 17 | 151.8 | 7 | 8 | 11 |
| ※ (五〇年間) 累年平均 | 10 | 13.5 | 19.6 | 8.9 | 80.8 | 017.2 | NE | 125.1 | — | — | 23.5 | 135.8 | 2.5 | 13.4 | — |
| | 11 | 8.0 | 13.8 | 3.1 | 75.2 | 018.2 | NW | 63.4 | — | 1.6 | 19.0 | 130.6 | 3.4 | 9 | 0.5 |
| | 12 | 3.0 | 7.5 | 98.7 | 74.7 | 016.4 | NW | 58.6 | — | 13.2 | 24.3 | 121.2 | 2.1 | 9.9 | 10.1 |
| | 1 | 0.4 | 4.9 | 96.2 | 72.9 | 016.1 | NW | 48.8 | — | 18.6 | 22.7 | 138.9 | 2.1 | 9.1 | 18.2 |
| | 2 | 0.8 | 5.6 | 96.6 | 71.2 | 015.9 | NW | 54.3 | — | 16.6 | 25.4 | 153.4 | 1.8 | 8.8 | 13.2 |

※註 1) :累年平均は福島 (福島測候所)

2) 901~1950 (50年間平均)

が、第1表の如く平年よりも気温は稍高目に過ぎ、湿度は平年並であつたが、降水量及び雪日数ともに少く、快晴日数は却つて多くなつており、比較的溫暖な所謂暖冬型を示した。

3. 氣象因子と泉温及び湧出量との關係: 泉温及びPHと湧出量を測定した結果は第2表に見る如く、湧出量が減ずれば

第2表 泉温, PH及び湧出量 (1953年10月~本年2月)

| 月別 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 |
|--------------|------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 泉温 | 58.7 | 67.0 | 67.5 | 66.8 | 55.8 |
| PH | | | 6.77 | 6.70 | 5.56 |
| 湧出量 (hl/24h) | | 1,020,000 | 1,009,185 | 1,014,063 | 975,239 |

泉温は低下し、且つPHは酸性側に傾く。これは源泉より約10m離れて流れる赤川の水量の減量と、地下水(PH5.3~5.5)の混入によるものと考えられるが原因に就いては尙検討中である。

次に氣象因子との關係を見るに、第3表の如く、Iに於ては、1, 2月に著明な負の相関を示し、IIでは10, 1, 2月に夫々軽度の正の相関、IIIには相関なく、IV

に於て、12月に著明な負の相関を示した。又月別の差を見ると、Iの12月と1月との間に有意な差を認めたと過ぎない。

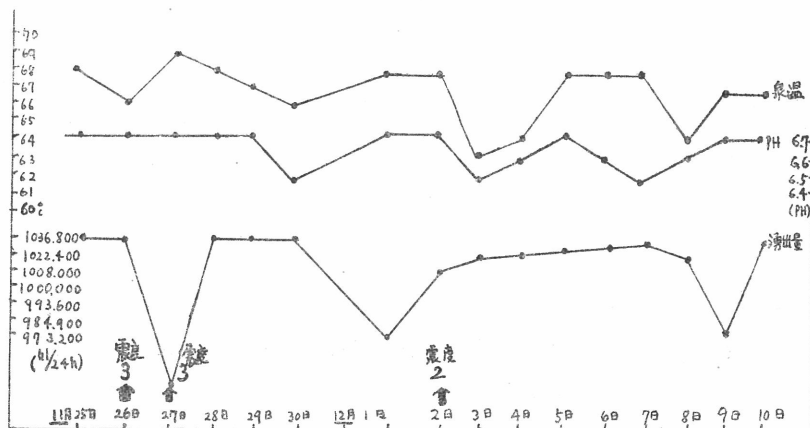
第3表 氣象因子と泉温及び湧出量との關係

| 相関事象 | I 気温と泉温 | | | | | II 湿度と泉温 | | | | | III 氣圧と湧出量 | | | IV 泉温と湧出量 | | |
|--|---------|---------|---------|--------|-------|----------|---------|---------|--------|-------|------------|--------|--------|-----------|--------|-------|
| | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 12月 | 1月 | 2月 | 12月 | 1月 | 2月 |
| $r_{\pm m}$ | +0.06 | -0.21 | +0.27 | -0.66 | -0.59 | +0.46 | +0.13 | -0.07 | +0.44 | +0.41 | -0.06 | +0.01 | -0.008 | -0.90 | -0.04 | -0.07 |
| | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± |
| | 0.27 | 0.12 | 0.19 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.23 | 0.21 | 0.18 | 0.18 | 0.14 | 0.22 | 0.22 | 0.04 | 0.22 | 0.22 |
| $\frac{r_1 - r_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$ | +2.16 | +0.93 | -2.18 | +4.04 | -0.36 | +0.21 | +1.26 | +2.20 | -1.96 | +0.12 | -0.19 | -0.26 | +0.05 | -1.77 | -3.90 | +0.09 |
| ※ 摘要 | 10月と2月 | 10月と11月 | 11月と12月 | 12月と1月 | 1月と2月 | 10月と2月 | 10月と11月 | 11月と12月 | 12月と1月 | 1月と2月 | 12月と1月 | 12月と1月 | 1月と2月 | 12月と1月 | 12月と1月 | 1月と2月 |

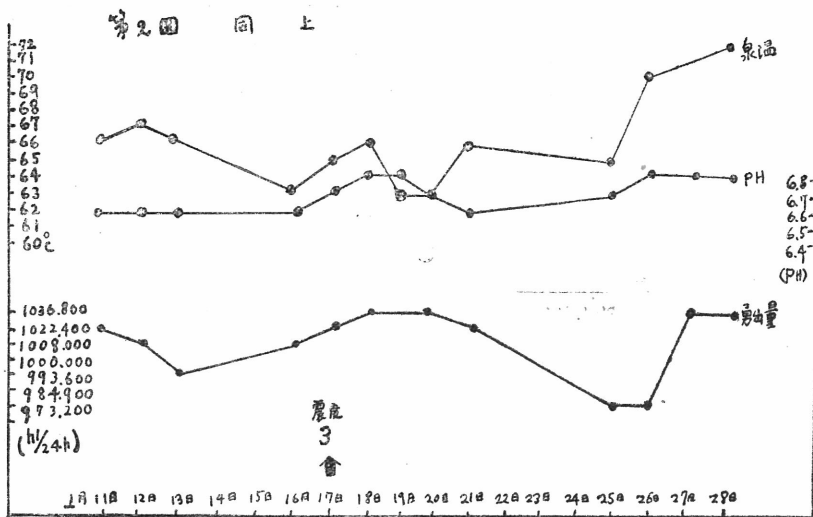
地震と温泉:

地震によつて泉温, 湧出量及び化学的成分に変化を來すことは周知の事実であるが、我々が測定した結果を図示すれば

第1図 地震による泉温 PH及び湧出量の変化



第1及び第2図に示した如く、11月26, 27日の地震は $\lambda 141^\circ \phi 34'$ 房総半島が震源地で、当地に於ける震度3であつたが、湧出量の著減を記録し、且つ泉温も若干低下した。12月2日は $\lambda 140^\circ 7' \phi 36' 4''$ 鹿島灘に起つたもので、震度2であつたが、前回と同様の变化を認めた。この時にはPHも多少変動した。1月17日は $\lambda 140^\circ \phi 36'$ 茨城縣南西部で、震度3、この前後に可成りの動揺が目立つている。本院の源泉は、既述の如く脆弱な岩質で構成されているので地震の影響は特に大きいと考えられる。これが対策として、目下源泉の保護工事着手中である。



院内泉の分析結果：

旧陸軍病院時代の分析記録によると単純泉にして、特にラドン量は 111.0 マッヘとなつており、この記録には実施年月日並びに実施者の記載なく、縣衛生研究所及び町役場、その他の資料⁴⁾等に照会したが不明で、確実性を欠いている

第4表 病院泉分析成績

福島縣衛生研究所 (1954年3月)

| カ チ オ ン | | | | ア ニ オ ン | | | |
|---------------------------------|--------|---------|------------------------------|--------------------------------|-------|---------|--------|
| | ミリグラム | ミリバル | ミリバル% | | ミリグラム | ミリバル | ミリバル% |
| K ⁺ | 68.91 | 1.7626 | 15.55 | Cl ⁻ | 114.7 | 3.2349 | 28.54 |
| Na ⁺ | 193.8 | 8.4272 | 74.34 | HCO ₃ ⁻ | 42.97 | 0.7043 | 6.21 |
| Ca ⁺⁺ | 15.99 | 0.7980 | 7.04 | SO ₄ ⁼⁼ | 353.5 | 7.3560 | 64.89 |
| Mg ⁺⁺ | 0.8747 | 0.07194 | 0.63 | HPO ₄ ⁼⁼ | 1.983 | 0.0413 | 0.36 |
| Fe ⁺⁺ | 4.623 | 0.1656 | 1.46 | | | | |
| Al ⁺⁺⁺ | 0.9997 | 0.1112 | 0.98 | | | | |
| 計 | 285.2 | 11.3365 | 100.00 | 計 | 513.2 | 11.3365 | 100.00 |
| | ミリグラム | リモルミ | 蒸発残渣1キログラム中 849.9ミリグラム | | | | |
| H ₂ SiO ₃ | 84.60 | 1.0838 | ラドン 1坩中 0.74 (100億分の1キュリー単位) | | | | |
| HBO ₂ | 17.73 | 0.4045 | 0.20マッヘ | | | | |
| CO ₂ | 3.807 | 0.0865 | | | | | |
| 総計 | 904.5 | | | | | | |

ことは遺憾である。茲に於て、本年3月縣衛生研究所に依頼して分析した結果が第4表である。蒸発残渣 849.9mg で単純泉に属しているが、個々の成分に関しては、前記録との間に可成りの変動を示し、特にラドン量は僅に 0.2 マッヘであつた。

摘 要：

以上の結果を総括すれば

- 1) 本院に於て観測した今冬期の氣象は、所謂暖冬型を示した。
- 2) 温泉の湧出量が減れば泉温も低下し、且つPHは酸性側に傾いた。

- 3) 当地の如き比較的溫暖な地域では、(殊に今冬期の如く暖冬に於て) 氣象因子が温泉に與える影響は少いようである。
- 4) 本院の地盤が軟物なため、地震が温泉に與える影響は著明である。
- 5) 院内泉は、單純泉に屬し、ラドン含量は少い。

(稿を終るに臨み、福島縣立医科大学学長大里俊吾博士の御校閲を感謝します。)

主 要 文 献

- 1) 渡辺: 第6回日本温泉科学会特別講演; 昭和28年7月
- 2) 服部: 温泉化学; 南山堂, 昭和24年2月, 53頁
- 3) 福島縣農業氣象対策本部: 福島縣氣候資料 昭和28年1月
- 4) 中野: 飯坂湯野温泉史; 探進堂, 大正13年10月
- 5) 石塚: 飯坂湯野温泉遊覽案内; 飯坂湯野温泉案内, 昭和2年5月

.....

Studies on the health resort at Fukushima Prefectural Iizaka Hospital . (1)

Kazuo SUZUKI & Hiroshi WATANABE

- 1) The atmospheric phenomena in Oct, 1953~Feb, 1954 that we had observed at our Hospital showed so-called the warm type.
- 2) Spa temperature also tended to be decreased, according to the decrease of the gush quantity of Spa, moreover, PH inclined to acid side
- 3) It seems that the influence of an meteorological factors upon Spa has few in relatively warm area as this region. (especially on the warm as this winter)
- 4) The influence of earthquake upon Spa were obviously too brittle to the Ground in our Hospital,
- 5) Hospital Spa belongs to simple themals and Rn contents has few.