

三朝温泉（放射能泉）、浜村温泉（含石膏食塩泉） 並に鳥取温泉（含食塩芒硝泉）の飲用が食餌性過 血糖に及ぼす影響

岡山大学温泉研究所 内科

大 島 良 雄

緒 言

昭和26年以來当研究所は鳥取県衛生部と協力して鳥取県下の全温泉の泉質分析を敢行し、殆ど完成に近づいているが、これと共に之等の源泉の医学的適応症を決定するの必要に迫られた。そこで之等の温泉の医学的作用に関して臨床的並に実験的な事実を集めつつあるが、ここに報告するのはその一部である。

三朝温泉飲用の過血糖抑制作用に関しては先年当研究所の森永¹⁾が詳しい報告を行つているが、当時確認せられていた三朝で最高のラドン含有量は300マツヘ程度のものであり、実験にもたかだか200マツヘ程度の源泉水を使用している。しかしドイツに於て飲用に適する放射能泉の最低限界が800マツヘと定められている所からも想像できる様に、当時の三朝温泉の食餌性ないしアドレナリン過血糖抑制作用の主体はその含有固形成分にあると考えられる如き成績が得られたのであつた。所が昭和27年秋に至り当研究所の杉原²⁾は三朝村内の井戸水の中に常時500—1080マツヘのラドン濃度を有するものがあることを発見したので、著者は此の新源泉を使用して、三朝温泉の過血糖抑制作用を再検査することにした。本源泉水の固形成分含有量は周囲の温泉水の凡そ1/5程度であり、水温も25°Cを越えない程度である。

硫酸塩泉殊に石膏泉と芒硝泉の糖尿病に有効であることはヨーロッパに多くの実例が存

在する所から知られるが、之等は肝臓に及ぼす温泉の好影響と関係があるのではないかと想像せられている。³⁾ 森永によれば放射能泉の飲用は肝機能を改善するが¹⁾ 九大温研園田⁴⁾によれば鳥取温泉の飲用は実験的肝障碍の回復に著効を有するという。

実験方法と実験材料

使用した源泉水の分析表は第1表の如くである。三朝S.M泉のみは実験当日採取の新鮮な泉水を使用した。浜村及び鳥取温泉は採取後一ヶ月前後を経過した試料を使つたので、新鮮温泉水よりは作用が減弱していたかもしれない。浜村の試料は30—50マツヘ程度の放射能泉で著量の窒素ガスを含んでいるのが特有な源泉水であるが、実験当日はガス成分は逸散していたと考えられる。鳥取温泉試料は実験当日瓶底に多少の沈澱物が認められたが、上清を使用した。

前夜より絶食せしめた体重2kg前後の白色家兎4例に、上記温泉水又は研究所水道水を以て作つた10%ブドウ糖液を体重1kg毎に20cc、ゾンデを以て胃内に投与し、前、後30分、60分、120分、180分に耳静脈より採血、柴田法⁵⁾で血糖値を測定した。

実験は昭和28年1月に施行、実験日と順序による影響を消す為にはラテン方格法で各兎に対する泉種と実験日の割宛を行つた。ブドウ糖液の温度はほぼ体温に等しくした。

第 1 表

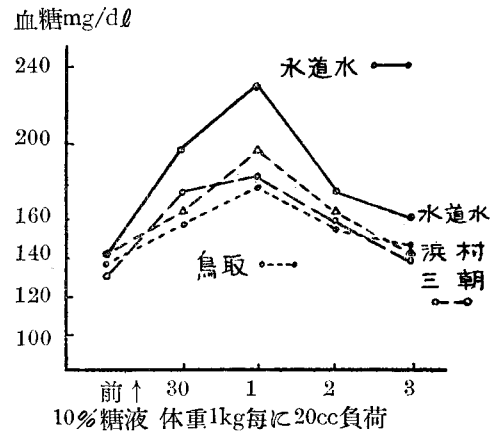
	三 朝 S. M. 泉	浜 村 芦 の 湯	鳥 取 K. T. 泉
水 温	14—24°C	41°C	59.5°C
pH	6.3—6.5	7.2	7.05
Rn	500—1000	48	0.3
NH ₄ ⁺	マツヘ	0.36	
K ⁺		28.5	
Na ⁺		399.4	
Ca ⁺⁺		235.6	160.5
mg ⁺⁺	3.1—5.6	0.94	
Fe ⁺⁺	0.4—1.0	1.94	
mn ⁺⁺		4.93	
Al ⁺⁺⁺		0.32	
Cl ⁻	117—262	953.8	1031
SO ₄ ⁺⁺	22—52	287.7	1506
HCO ₃ [']	95—110mg/ℓ	153.5	543
HPO ₄ ^{''}		0.41	
H ₂ SiO ₃		89.6	235
HBO ₂		3.1	48
CO ₂		9.0	
H ₂ S	0.3—	—	—
分析	杉 原	鳥取県衛生部、岡温研	

実 験 成 績

第2表、第1図及び第3表に示した様に平均値で見ると、3温泉共、対照水道水使用に際しての血糖曲線より低い曲線を呈した。

要因分析を行うと危険率0.05で之等の温泉は水道水に比し家兎の食飼性過血糖を抑制することがわかつた。しかし泉種と時間との相互関係は有意とならなかつた。3温泉の作用の間にも有意の差は見出されなかつた。

第 1 図



第2表 糖液 飲用 後 血糖 値 mg/dℓ

兎	三 朝					浜 村				
	前	30	1	2	3	前	30	1	2	3
1	120	158	190	155	130	145	194	224	180	143
2	130	180	190	166	166	154	164	204	154	146
3	136	170	160	159	135	128	150	175	167	150
4	137	184	192	155	125	141	158	175	150	128
平均	131	173	183	159	139	142	167	195	163	142
兎	鳥 取					水 道 水				
	前	30	1	2	3	前	30	1	2	3
1	145	170	185	162	149	140	170	185	155	159
2	150	174	188	155	155	139	150	180	159	167
3	131	152	143	152	145	152	261	242	194	139
4	127	140	159	155	132	128	204	310	192	180
平均	138	159	169	156	145	140	196	229	175	161

第 3 表

要 因	S S	f	V	P
S _I	15.2	3	5.1	
S _Z	33396	4	8349	0.01
S _Q	8412	3	2804.1	<0.05
S _I ×Z	503	12	42	
S _Z ×Q	2274	12	189.5	
S _Q ×I	6162	9	684.7	
S _I ×Z×Q	24747	36	687.4	
	75509	79		

(各血糖値より163を減じた数につき計算)
I 個体 Z 時間 Q 泉種

総括と考按

著者は鳥取温泉、浜村温泉並に三朝温泉の飲用が家兎における実験的食餌性過血糖を抑制することを証明することができた。しかし第2表から明な如く4例中第1, 第2例に於てはその抑制効果が必ずしも決定的といえない。従つて一回の飲用による過血糖抑制効果はそれほど強いものではないらしい。しかし浜村、鳥取両温泉の場合は貯蔵温泉を使用しての成績であるから、新鮮温泉飲用に際してはおそらく之よりすぐれた効果を期待してもよいであろう。

三朝の新源泉の塩分含有量は極めて稀薄であるから、その飲用による過血糖抑制作用におそらくラドンが関与したに違いないことは、森永の池田や増富鑛泉の如き強放射能泉飲用実験成績¹⁾⁶⁾から推定できる。しかも三朝温泉中の10—20マツヘ程度の源泉水(例えば研究所泉)も、上記の塩分は著しく少いが放射能の強大な新源泉と同様な過血糖抑制作用を有し、放射能も固形成分含有量も共に三朝の一般源泉に5—10倍する増富の一源泉水が特に持長的な過血糖抑制作用を示した森永の実験成績を参照するとき、實在の放射能泉の効果には当然のことながら、放射性成分と共にその他の温泉成分が協同して関与していること、従つて放射能泉の有効限界の決定に単なるラドン水溶液の効果を以てすることが不適当なことがうかがわれるのである。

結 論

新しく発見せられた三朝の一強放射能泉、浜村温泉並に鳥取温泉の各一源泉水につき、之等の温泉飲用が家兎の実験的食餌性過血糖を抑制することを証明した。

参 考 文 献

- 1) 森永寛：放射能泉研究所報告(1), 1, 昭23.
- 2) 杉原健：岡大温研報告(9) 昭28.
- 3) Vogt, H. u. Amelung, W.: Einführung in die Balneologie und med. Klimatologie, Springer-Verlag, Berlin, 1952, S. 225.
- 4) 園田司郎：九大温研報 15 (10) 2377, 昭16.
- 5) 柴田進, 中根松代：倉敷中央病院年報：18 (2) 289, 1948.
- 6) 森永寛：放射能泉研究所報告(3) 15, 昭25.

EFFECT OF THE INTERNAL USE OF MISASA (RADON SPRING), HAMAMURA (SULFATED CALCIUM SPRING) AND TOTTORI (SULFATED MURIATED SPRING) SPRING WATERS UPON THE ALIMENTARY HYPERGLYCAEMIA IN RABBITS.

Yoshio OSHIMA

(BALNEOLOGICAL LABORATORY, OKAYAMA UNIVERSITY)

Five years ago Morinaga reported that the internal use of the thermal waters of Misasa promoted the action of insuline, inhibited the adrenaline hyperglycaemia and suppressed the alimentary hyperglycaemia. But the highest radon content of the waters used at that time was about 1000×10^{-10} Curie units per liter. Recently a more highly radioactive spring was found in Misasa, its radon content being $3000-4000 \times 10^{-10}$ Curie units per liter, though very feebly mineralized (under 0.5 g per liter) and cold.

Therefore the hypoglycaemic effect of this newly discovered water was investigated in rabbits and compared with the effects of two other thermal waters in Tottori Prefecture and of plain water as a control.

Twenty cc. of ten per cent glucose solution in thermal waters or in plain water per kilogram of bodyweight was administered to the rabbits by stomach tube and blood sugar level was determined before, 30, 60, 120, and 180 minutes after the administration.

All of the three thermal waters decreased the glycaemia significantly as compared the results with plain water control.
