月ケ瀬温泉に於ける一種の温泉皮膚炎に就いて

新　野　　稔

（慶応義塾大学医学部放射線科
同附属温泉治療学研究所）

（昭和33年7月14日受理）

1. 緒　　言

温泉入浴の時しばしば現われる皮膚炎について三沢氏は草津温泉の酸性泉浴場皮膚炎を、田村、樋口、波多野氏は別府明礬泉による鉱泉性皮膚炎について、又樋口氏は別府の堀田、塚原、観海寺白湯の鉱泉性皮膚炎を記載し、大泉、足沢、鳥山氏は玉川温泉の浴湯皮膚炎を、樋口氏は佐賀古湯の皮膚炎発生を観察している。これら古湯をのぞく他はいづれも酸性泉であるが本温研泉はアルカリ性単純泉でありながら特異な皮膚炎の発生を見たので報告する。

2. 泉　　質

温研第2号泉でその分析成績は次の如くである。源泉温度43°C無色透明pH8.7にして溶在する主要成分は下記の如くである。

イオン表（温泉水1kg中）

Cation	g	イオン濃度%	ミリバル	ミリバル%
$K^{\cdot}$	0.01126	1.84	0.2880	3.15
$Na^{\cdot}$	0.13730	22.41	5.970	65.29
$Ca^{\cdot\cdot}$	0.04222	6.89	2.107	23.05
$Mg^{\cdot\cdot}$	0.006148	1.00	0.5056	5.53
$Fe^{\cdot\cdot}$	0.000224	0.04	0.008023	0.09
$Cu^{\cdot\cdot}$	0.000005	0.00	0.000157	0.00
$Al^{\cdot\cdot\cdot}$	0.02386	0.34	0.2641	2.89
		計	9.143	100.00
Anion				
Cl'	0.3901	6.37	1.10	12.03
SO_4''	0.3025	49.38	6.298	68.87
CO_3''	0.0060	0.98	0.20	2.19
HCO_3'	0.05491	8.96	0.90	9.85
OH'	0.01097	1.79	0.6449	7.06
		計	9.143	100.00
合　計	0.6129	100.00		ミリモル
H_2SiO_3	0.0665			0.8517
総　計	0.6794			0.8517

塩　類　表

KCl	0.02147g	NaCl	0.04747
Na_2SO_4	0.3664	$CaSO_4$	0.05962
$CaCO_3$	0.01001	$Ca(HCO_3)_2$	0.07227
$Ca(OH)_2$	0.00516	$Mg(OH)_2$	0.01475
$Fe(HCO_3)_2$	0.000713	$Cu(HCO_3)_2$	0.000015
$Al_2(SO_4)_3$	0.1507	H_2SiO_3	0.0665
総　計	0.6794		

アルカリ性単純温泉に属し使用した浴槽内に於けるpHは昭和31年1月の検査では8.2前後を示し浴槽内温度は41.5°C前後である。

3. 発 生 状 態

昭和31年1月から昭和32年12月迄の本温研入院患者で温泉治療を実施したものにつき観察した。皮膚炎の発生率は総数1135例（男子919例、女子216例）中30例2.6％で発生者の内訳は男子は28例で20才台10例、30才台6例、40才台11例、60才台1例であり女性は20才台の2例である。月別に見ると1月3例10.0％、2月2例6.7％、3月8例26.5％、4月2例6.7％、5月2例6.7％、6月3例10.0％、7月2例6.7％、8月1例3.3％、9月3例10.0％、10月0例、11月2例6.7％、12月2例6.7％にして3月が26.5％で他の月より高い発生率を示して居る。発疹者の1日の入浴回数は最少1回、最も多いもの6回、平均3.1回で1回の入浴時間は10～30分であり、非発疹者54例の観察では最少1回、最も多いもの7回平均3.6回の入浴回数で過度入浴のものに多発する傾向は認められない。

4. 症　　状

入浴開始から発病までの日数は最も早いもの2日、最も遅いものは21日平均10.5日であり、発疹の持続日数は最短7日、最長26日にして平均13.8日である。皮疹の状態よりⅠ型（22例73.3％）Ⅱ型（8例26.7％）の2つの型に分類してみた。

Ⅰ型。毛嚢と一致した褐色粟粒皮疹を生じ、それを中心にして紅色発赤軽度の腫脹を来し、発疹の間には健康皮膚面を認め散発性にして皮疹の愈合像は認めない。4～5日経過して発赤は赤褐色調となり僅かの落屑を伴う場合もあり瘙痒あるものは癒いて小さい糜爛面を生ずる事が少からずある。色素沈着を残さない。初発部位として前胸部、両側上膊、左前膊各4例(各18.1％)、背部3例(14.4％)、臀部、右前膊部、両側大腿部各2例(各9.0％)、腰部1例（4.3％）に初発しついで両上膊14例(21.8％)、前胸部、大腿部各11例(各17.2％)、背部10例(15.6％)、左前膊6例(9.3％)、右前膊、右下腿、臀部各3例(各4.7％)顔面、右手、左下腿各1例（各1.6％）に対称的に拡がる様である。

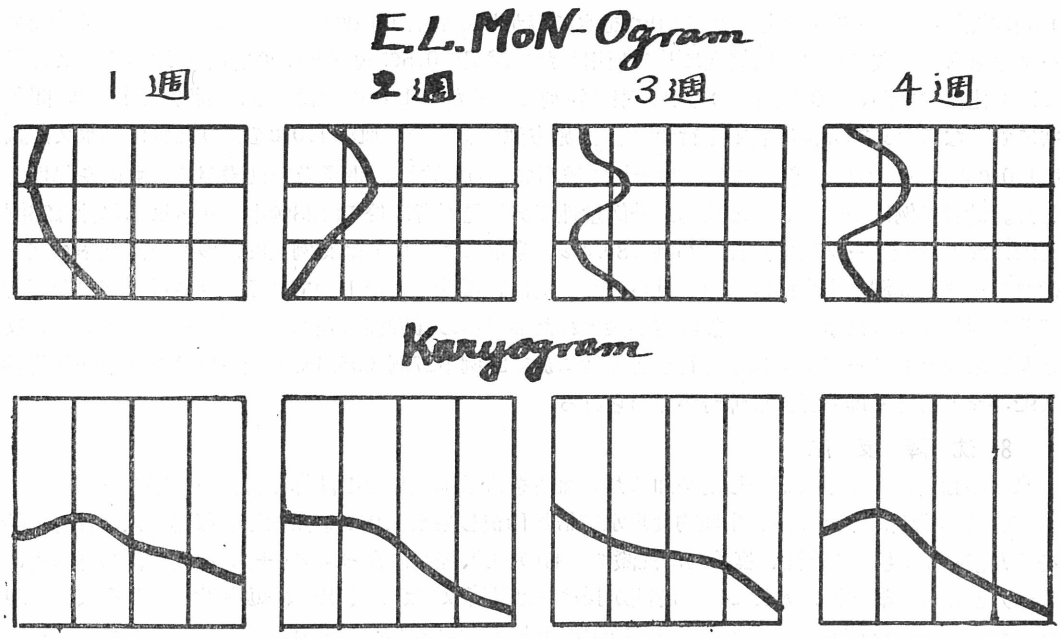
Ⅱ型。初め粟粒大の褐色皮疹を生じ、その周囲に発赤軽度の腫脹を伴い皮膚よりやや隆起し一銭アルミ大の紅色丘疹となる。4～5日を経過して発赤は赤褐色の色調を帯び消褪に赴き軽度の落屑を伴うも糜爛面は生じない。初発部位は凡て前胸部で顔面、背部、左肩胛部及び左前膊部に拡がりⅠ型程広く拡がらない。自覚症状は痒瘙感24例80.0％（Ⅰ型18例75.0％、Ⅱ型6例25.0％）ヒリヒリする感じ2例6.7％、無症状のもの4例13.3％である。

5. 検 査 所 見

血液所見を各例の平均値で観察すれば白血球数は第3週に増加し第4週後は正常に復している。白血球百分率は第2週に於て淋巴球の増加があり4週後も猶回復せず。入浴前後に於ける血圧の変動は86回の測定にて殆ど全例（29例）が最高血圧低下し僅か1例のみ平均4mm上昇した。平均変動は最高血圧14mm最低血圧9mmの降下を示し浴中の平均基礎代謝率は17.4％亢進である。尚健康人30例138回の測定に於ては平均最高血圧16mm、平均最低血圧10mmの降下を来し浴中の平均基礎代謝増加率は19.2％であり最高血圧の上昇を来せるもの2、最低血圧の上昇を来せるもの3である。即ち健者病者の間に大差を見ない。アツシユネル氏眼圧反応を10例につき検するに入浴後全例陽転した。

6. 皮 内 反 応

源泉にて採取した温泉水を人体皮内に注射しその反応を時間的に観察し発疹者が本温泉水に対して過敏なるや否かを検した。該泉水を培養試験により無菌である事を確め健康成人男子8人に泉水0.1ccを左前膊内側皮内に注射し対称として生理的食塩水0.1ccを右前膊内側皮内に丘斑を作る様に注射した。泉水注射時軽い疼痛を訴うるも一時的のもので、注射後2時間、3時間、6時間、8時間、20時間に反応度を検した。6時間に於て反応最強となり、泉水例は4mm×5mmで対称例



血　液　所　見

項目＼週	第1週	第2週	第3週	第4週
白血球数	6000	5720	8400	7400
Stab.	6.0%	4.0%	6.0%	8.0%
Ⅱ.	39.0%	30.0%	26.0%	36.0%
Ⅲ.	18.0%	8.0%	28.0%	8.0%
Ⅳ.	5.0%	1.0%	3.0%	2.0%
Ⅴ.	1.0%			
Lymph.	24.0%	48.0%	33.0%	42.0%
Eosino.	2.0%	3.0%	2.0%	1.0%
Mono.	5.0%	6.0%	2.0%	3.0%

は4mm×4mmであり差異ありと云えず。発疹者の皮内反応は発疹後1週間迄の5例に於て上述の方法にて注射を施行すると全例共食塩水注射側では6時間後最大となり平均4mm×3.5mm泉水側に於ては6時間、20時間に於て反応度が強く夫々$\frac{8\times9}{8\times10}$及び$\frac{10\times12}{35\times42}$であつた。（分子は発赤、分母は硬結、丘斑を示す）以上の成績から以後判定の時間は反応度の強い6時間及び20時間後に行つた。第2週に於ては6時間後8×12.20時間後6×7にして第3週は6時間後8×8、20時間後4×6で、第4週にては6時間後1.5×1.5、20時間後2.5×2.0と反応度は減じて居る。即ち第1、第2週に於て反応度が強く以後は弱くなつて居る。判定方法として5mm×5mm以下は本温泉に対する過敏性反応なく（－）とし、5.1mm×5.1mm～9.9mm×9.9mm迄はやや過敏性反応を呈するものとして（±）、10mm×10mm以上を過敏性反応を呈するものとして（＋）とした。この判定方法に基いて発疹者30例の6時間後の温泉皮内反応を見るに第1週に於て全例陽性であり、第2週では25例（83.4%）、第3週に18例（60.0%）、第4週に10例（33.3%）と順次陽性者減少した。発疹者は健者より皮内吸収がおそく丘斑が発赤よりも長く残存するので発赤の他に丘斑の消褪を以てしても陽性判定の目安になる。

皮内反応の程度と病状の軽重とは相互関係がない。

7. 濁濁反応

泉水の主成分が硫酸ソーダであるから之を含むものとしての肝機能検査であるグロス反応と硫酸

ソーダ溶液及び泉水の3者に就き血清との溷濁反応を行い比較検討した。グロス反応の試薬は昇汞0.5gr結晶硫酸ソーダ5gr及び食塩2.0grを水に溶かして全量200.0ccとしたものである。又硫酸ソーダは泉水の硫酸ソーダと同濃度にして使用した。試薬の0.5cc滴下と1.0cc滴下を比べると反応度には変化はないが、1.0cc滴下の方が観察に便利であるから1.0ccを滴下し、漸時溷濁度は時間と共に強くなるため30分後に判定を行つた。実施方法は試験管に血清1.0ccを採り此れに泉水又は試薬1.0ccを滴下し混和後静置する。30分後に透明なものは陰性、溷濁及び沈澱があるものを陽性とした。健者35例について3者の反応は全例陰性であり発疹者に於ては28例中グロス反応陽性は26例（92.8%）硫酸ソーダ反応陽性は25例（89.4%）泉水による反応は25例（89.4%）で陽性率が高く硫酸ソーダが溷濁の主な原因の如く見られた。更に肝機能検査の1つであるグロス氏反応が発疹者で凡て陽性になつた事から肝機能障碍が疑はれたので他の肝機能検査即ちヘパトサルフアレイン反応及び尿ウロビリーノゲン反応を行うと前者に於て28例中27例（96.4%）後者では28例中26例陽性（92.8%）である即ち肝機能障碍が認められる。

8. 沈降反応

泉水の血清に対する反応の程度を知るため血清を倍数稀釈しその沈降の度合を観察した。

方法は非働性にした血清を生理的食塩水で倍数稀釈し泉水1.0ccを注加し孵卵器に入れ沈降成績をみた。透明なものを陰性、痕跡的に沈澱あるもの(±)、軽度に在るもの(+)、白濁に沈澱あるもの(++)とした。孵卵器に入れている時間が長ければ沈降反応が強く現はれ短時間であると反応が現はれないので、時間的に追究すると、健者64例の沈降度合いは8時間を境として以後は反応度強く、前は無反応であるから此の時間を判定時間として発疹者16例について観察すれば80×迄全例陽性を示し160×では（±）6例、(+)10例、320×では（±）3例、(+)3例、640×では（±）2例である。次に泉水の含有量と同濃度の硫酸ソーダ液では健者37例に於てやはり8時間迄は全て陰性であるから8時間を判定時間とした。沈降反応では溷濁反応と異なり硫酸ソーダ液では反応弱く発疹者10例について検すれば全例共40×迄は陽性であるが80×で（±）5例、(+) 5例、160×に於ては（±）6例になる。即ち泉水より弱い反応を示しているので硫酸ソーダのみではなく他の要素が働いている事が相像される。以上の如く発疹者は健者よりも沈降反応の程度が高い。又泉水に依る溷濁反応と沈降反応とを比較してみると健者30例の検査に於て両者とも陰性のもの29例、溷濁反応のみ陽性1例であり、発疹者16例に於ては両者共全例陽性であつた。以上の結果より本反応は発疹者の特異的な反応と考えられる。

9. 予後及び治療

泉浴を続けている間は治癒する事は殆んどなく泉浴を中止すれば急速に軽快し治癒する。特別な治療を必要としない。

10. 考按及び総括

温泉入浴によつて生ずる皮膚炎の名称については宮崎氏は鉱泉性皮膚炎と云い、又浴湯性皮膚炎の呼称もあるが三沢氏の酸性泉皮膚炎の名称もある。樋口氏は温泉皮膚炎と呼ぶ事を提唱しているのは酸性泉に限らず他の泉質のものにも発生する故一般的に表現したものと思はれる。現在迄の温泉皮膚炎の発表は樋口氏は含硫黄食塩泉の武蔵温泉に、金沢医大では含食塩炭酸鉄泉の中宮温泉に、樋口、松本氏は含炭酸硫黄泉の堀田泉に、土肥、三沢、市川、伊東、加藤、布施、今堀、赤羽、大島氏は酸性硫黄泉の草津温泉に、加藤氏は同泉質の酸ケ湯及び那須温泉に、樋口氏は単純硫化水素泉の新湯に、樋口、矢野氏は酸性硫化水素泉の別府白湯に、加藤氏は硫化水素含有酸性泉の鳴子温泉に、田村、樋口、矢野、宮崎、松本、波多野氏は明礬、緑礬泉、明礬含有硫黄泉、含鉄硫黄酸性緑礬泉の那須温泉に、足沢、三浦、大泉、鳥山、遠藤氏は同泉質の玉川温泉及び混里温泉鹿湯に、

樋口、松本氏は同泉質の塚原泉に、樋口、松本氏は硫化水素含有緑礬泉の鍾海寺白湯に、奥村氏は硫化水素含有酸性明礬緑礬泉の湯の花沢温泉に、加藤氏は同泉質の熱の湯に、皮膚炎の発生を報告して居る。此等は酸性泉、硫黄泉、明礬泉、緑礬泉及び炭酸鉄泉であり他に樋口氏は弱アルカリ性単純泉の佐賀古湯に、矢野氏は九大温研単純泉について自家体験を述べている。斯様に単純泉に依る温泉皮膚炎の報告は少い。矢野氏は単純泉に於て上胸部、背、腰、上下肢伸展側に散発性粟粒大微紅色丘疹を生じ一群づつ集生し中等度のかゆみを伴つたと、樋口氏は古湯に於て36例の入湯患者中9例(25%)に発生を認め、34°Cの単純微温泉のため入浴時間が長く3～5日頃より1種の皮膚炎の発生を認めている。そして発生部位が月ケ瀬温泉(本温研)皮膚炎とやや類似しているのは興味ある事である。本温研泉はアルカリ性単純泉にして昭和31年、32年の入院患者にて温泉治療を実施した1135例の観察で30例（2.6%）に皮膚炎の発生を見た。内訳は男性28例、女性2例である。月別の発生は3月が26.5%で他の月より高い発生率を示している。この入浴に際し発生する温泉皮膚炎の発生は入浴回数と関係なく過度入浴のものに多発する傾向は認められない。発来日数は平均10.5日である。これは温泉刺戟物質が毛孔、汗管を通じて皮膚真皮に深達して毛嚢性丘疹を形成するに要する時間的関係に依ると思はれる。尚発疹持続日数は平均13.8日にして皮疹の状態より2型に分かつ事が出来てⅠ型は個立疹であり初発部位は前胸部、上膊及び背部ついで前膊、大腿部、腹部、臀部等に対称的に拡がる。Ⅱ型は癒合疹であり初発部位は凡て前胸部で顔面、背部等に拡がりⅠ型程広く拡がらない。前胸部は入湯中機械的刺戟の加はる部で多く発生するものと推察される。亦外陰肛門周囲及び腋窩に発生しない。之は酸性泉等で見られる所謂皮膚炎と異なる所である。自覚症状は大半に於て瘙痒感を訴えて居る。血液所見は白血球は3週目に増加し白血球百分率に於ては淋巴球の変動を見る。樋口氏は明礬温泉にて白血球はやや増加の傾向を示すものが多く古湯では著変を認めなかつたとしている。血圧の変動は健者病者の間には大差を認めない。アツシユネル氏眼圧反応が発疹者に入湯後陽転する。

これは本皮膚炎発生と自律神経不安定状態が関係あるものと推察出来る。泉浴者が温泉水に対して過敏性を有するか否かを検するに原泉水を皮内に注射し陰性、疑陽性、陽性の3段階に反応の程度を分けると健者に於ては全例共陰性にして発疹者にては全例とも注射後6時間が反応度が強く発赤次いで丘斑が消褪して行く、第1週全例陽性を示し経過をふるに従つて陽性者減少す。3週以後反応が減じたのは温泉浴により体質に変化を生じたのか、反応に対して抵抗力を獲得したのかも知れない。中村氏は泉浴の皮膚丘斑吸収時間の変動は生体内諸因子の綜合的結果で即ち皮膚の血管並びに淋巴の状態その透過性の亢進に水分代謝又は自律神経の緊張並びに内分泌の変化によるとし三宅、Stern—Nathanは皮膚炎の際の皮膚組織の水分代謝の変調を指摘している。発疹者に肝機能の障碍を認めるが一過性で数週後で元に復する。樋口氏は古湯に於て5例中全身に高度の皮膚炎を生じた1例のみウロビリノーゲン陽性で他の「ユゴ」発生例は病的反応は陰性であつたと報じている。血清と泉水を以て行う溷濁及び沈降反応は発生者に高率陽性を示した。温泉皮膚炎の沈降反応として足沢、遠藤氏は玉川温泉皮膚炎発生者の自家尿で自家血清に対する沈降反応を行うと、一定の時間的推移で陽性出現を認め浴湯家兎皮膚組織成分は浴湯皮膚炎の発生に因り変性し、自家抗原性を獲得し皮膚炎の発生と前後して血清、尿中に皮膚炎皮膚組織成分の遊出排泄が見られ之に対応する自家抗体の産生を見、抗体産生に主役を演ずるのは皮膚炎局所の変性皮膚Myoglobinであるとした。皮膚炎の部に於て変性された皮膚組織成分が血中に遊出し之が抗原性を獲得し、その結果抗体産生母地が賦活されたために自家抗体の産生が促され沈降反応を呈するものと考えられる。これは従来温泉浴によつて凝集素或は血清殺菌素の増産されることが明であり足沢氏の云う浴湯皮膚炎の強度に一致して尿を抗原とする自家抗体が産生されることと関係があると考える。亦血清化学的に

考察すれば元来グロブリン、アルブミンQuotientが大となる時は膠質保護作用が失はれKolloidは不安定にして沈澱を生ずるのであつて、これらの反応の機序は、血清蛋白殊に分散性の高いグロブリンが発疹者に比較的増加して膠質としての不安定性を増し泉水中の何物かによつて亦血清SH基の減少変化等からして溷濁又は沈澱を生じ易い為ではないだろうか。その場合硫酸ソーダのしめる位置はただ一定のアルカリ性環境の中に血清蛋白をおくだけであろうか、それによつて膠質化学的反応に何か影響を与えるものであろうか。温泉皮膚炎の発生機序に関して伊東氏は俗に云う湯爛れは温泉中に含まれている化学成分の刺戟と温熱作用により生ずると言い、布施氏は爛れの原因は化学成分が主で温熱はそれを促進せしむるものであると述べている。これら皮膚表面に対して刺戟的に働くと共に温泉の刺戟物質が毛孔、汗管を通じて皮膚真皮に深達して毛嚢性丘疹を形成する作用があるのではないだろうか。

樋口氏は明礬温泉皮膚炎は真皮の変化が比較的高度であるのに反し古湯の皮膚炎は表皮の変化がむしろ高度であり、皮膚pH検査を行い酸性泉入浴では浴後酸性に傾くのに皮膚炎部では入浴前値よりもアルカリ性に傾き、またアルカリ泉では逆の現象を呈したと述べた古湯はラジウム放射能の影響などが一応発生因子の考慮に上ると述べている。玉川温泉の皮膚炎にては酸性主因子なる遊離塩酸を起炎因子なりと大泉氏は推測し、矢野氏は鉱泉性皮膚炎を起すのは主として酸性泉、硫黄泉、明礬泉であり酸因子と硫黄因子を問題にすべきでH_2Sにも原因を求めた。さて単純泉に於ける温泉皮膚炎の起炎因子は如何であろう。近時微量成分が問題になつているが本温研泉は分析表よりすればSO_4''が僅か多く存在するのでNa_2SO_4に刺戟作用があるとすれば之が過敏な皮膚に刺戟を与えるのであろう。内的素因も無視出来ず自律神経失調、体液膠質状態の不安定もあづかつて居るもの考えられる。

11. 結　　論

月ケ瀬温泉皮膚炎は調査者1135例中30例2.6%に発生し、入浴回数に関係なく、臨床像はⅠ型の個立疹Ⅱ型の癒合疹にして、前胸部に多発し、外陰、腋窩には発生しない。白血球は3週目に増加し淋巴球の変動大きく、アツシユネル氏眼圧反応は入浴後陽性にして一過性の肝機能障碍を認めた。温泉に対する個体の過敏性状態を検するに温泉皮内反応、溷濁反応、沈降反応は何れも皮膚炎発生者に陽性に現はれる事を知り得た。（臨牀筆春名教授、藤巻助教授の御指導御校閲並びに伊東祐一教授の御鞭撻を深謝す。）

文　　献

1. 伊東. 温泉の科学　昭17. 3　2. 布施. 草津　昭12. 7　3. 矢野. 温研紀要4巻　2号　昭27. 4　4. 足沢　他. 日本温気学誌　18巻2号、3号　昭29.7.9　5. 大泉. 日本温気学誌　14巻　2号　昭23.10　6. 市川. 日本温気学誌　15巻　1号　昭24. 8
7. 三浦　他. 日本温気学誌　17巻　4号　昭28.12　8. 宮崎. 皮膚と泌尿　4巻1号　昭11.2
9. 樋口. 皮膚と泌尿　5巻　6号　昭12. 2　10. 田村. 皮膚と泌尿　8巻　2号　昭15. 2
11. 樋口. 温研紀要　8巻　2号　昭31. 4　12. 三沢. 東京医誌　3077,3078号　昭13
13. 樋口、松本. 日新医報　798号　昭12.12　14. 伊藤　他. 皮性誌　66巻　3号　昭31
15. 土肥. 皮膚科泌尿器雑誌　25巻　5号　大14. 5　16. 加藤. 実践医理学　2巻　5号　昭7. 9　17. 今堀　他. 日本温気学誌　2巻　1号　昭11.3　18. 大島. 東京医事新誌 2981号　昭11. 5　19. 甲田. 内科宝函　3巻　1号　昭31. 1　20. 中溝. 温研紀要　8巻　4号　昭31.10　21. 新野. 温泉科学　7巻　4号　昭31.10　8巻2、3号　昭32. 9
22. 遠藤. 日本温気学誌　19巻　2号　昭31　23. 中村. 日本温気学誌　17巻　1号　昭28
24. 中村. 温研紀要　4巻　3号　昭27. 7

Bath Dermatitis by the Bathing of Tsukigase Hot-spring

Minoru NIINO
(The Balneotherapeutic Institute of the Medical school of Keio-Gijuku University)

Tsukigase hot-spring is the alkaline simple thermal spring (pH8.7). I observed 1,135 cases of impatients who were given the balneotherapy and I found out that there were 30 cases, 2.67%, of exanthem patients from them. The fallen ill of dermatitis has no connection with the bathing numbers, and yet it has no trend of multipel to the persons who take excessive bathes. It showed that March is the highest fallen ill percentage than other months. The parts of fallen ill are the upper chest, the back, and the limbs, but there are no approval on the genital and the axilla. There are 2 diseased types : the first type of them is isolational exanthesis, 22 cases, and the second type is adhesional exanthesis, 8 cases. For subjective symptom, the most of the patients tell itch. For blood sights, the leucocyte numbers increase in 3 weeks and the movement of blood pressure has not much difference between the healthy persons. After exanthesis bathed, the Aschner symptom reaction changed to positive. And giving the introdermal reaction of hot-spring water in the exanthesis, they changed to positive. The first week of fallen ill, the all cases showed the positives and as following the progress, the positive decreased and the popula disappeared slowly than erythem. The injury of hepatic function are found in the dermatitis patients whose grades are low and temporarv; therefore, the muddy state and the precipitation reaction of the serm and the spring water showed the high percentage of positives. By an analysis table this Tsukigase hot-spring has little SO_4 and I think if Na_2SO_4 has stimulation, it gives the stimulation to the sensitive skin; therefore, add to this, for the inner factor, it is depend on the unstable of autonomic nervous ataxic and body liquid.