

4. 宮城県の温泉地質

東北大学教養部 今泉力蔵

(昭和48年8月30日受理)

Geological Studies on Thermal Waters in Miyagi Prefecture

Rikizo IMAIZUMI

College of General Education, Tohoku University

I. はじめに

宮城県の温泉は地質区および、その岩相、地質構造と深い関係をもって分布している。

栗駒山 (1628 m)、高日向山 (769 m)、鳴子火山 (461 m)、蔵王火山群 (熊野岳, 1840 m) 等の火山にあっては、基盤の岩層が山体の中腹部付近まで隆起している。

これら火山の基盤をなしている岩層は、いわゆる緑色凝灰岩類と花崗閃緑岩類とであるが、緑色凝灰岩類の地域にも温泉が多い。

船形山 (1500 m) も火山であるが、地熱地帯を欠いており、その岩相と地質構造とによるものであろう。それは、例えば、箱根には温泉があり、富士火山には温泉がないというのに類している。

II. 基盤岩層

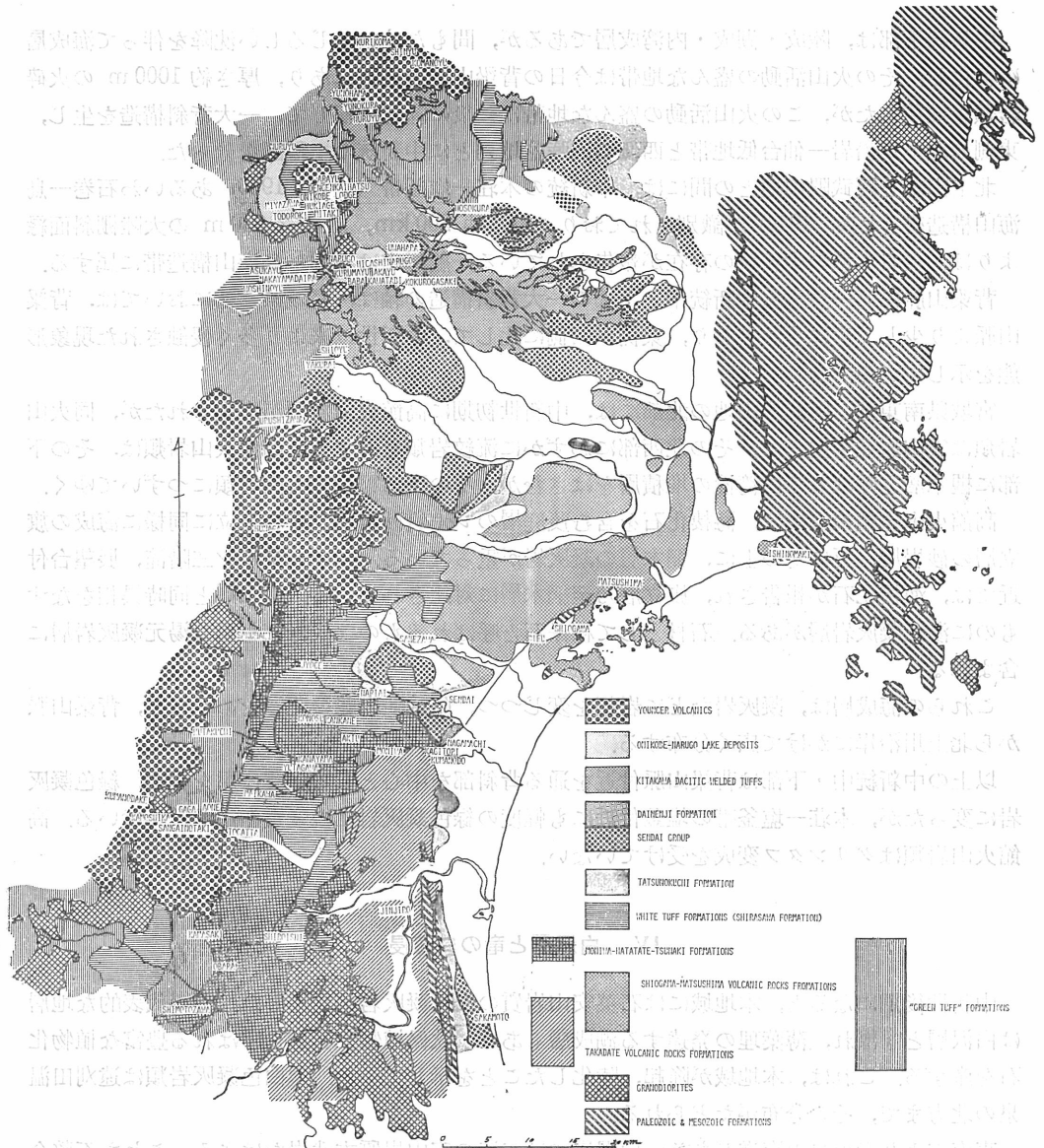
第四紀火山および緑色凝灰岩類岩層の基盤は、北上山地や阿武隈山地に分布している中・古生界の岩層と中生代白亜紀末紀約7000万年前に生成した花崗閃緑岩類により構成されている。

北上山地の南部に分布する中生界三畳系 (約1億9500万年前のもの) の一部は、南西方に離れて、利府町付近で、新第三系と接してあらわれる。本断層に平行性を有する逆断層は、仙台市大年寺において、第四系のレキ層を切っており、一連の造構造運動は、きわめて新期に属する。

花崗閃緑岩類は背梁山脈等の隆起帯に、断片的に分布し、鬼首環状地の外壁には、中生代末期の花崗閃緑岩に伴って第三紀の微晶質花崗閃緑岩の小岩体がある。その他、鬼首付近には結晶片岩の小露出、川渡北西部には、蛇紋岩の小露出がある。蛇紋岩は第三紀以前に生成した塩基性の火成岩が、その後上昇し、蛇紋岩化したものと推定されている。その分布は、荒雄湖 (鳴子ダム) と平行性を有する南北性の断層帯に支配されている。船形の周辺には花崗閃緑岩がみられない。

III. グリーン・タフと高館火山岩類

これら基盤岩類の上に、新生代第三紀中新世 (約1500万年前) に至り、変朽安山岩類、安山岩類、流紋岩類および石英安山岩類等の火山岩類を生じた火成活動がおり、厚い凝灰岩類



第1図 地質図

等の火砕岩類を生じた。いわゆる緑色凝灰岩類は、これらの火砕岩類が変質作用を受けたものである。この中新世初期の火山活動は、千鳥区は別としても、北海道の渡島半島から、東北日本一関東盆地、北陸・山陰の一部に分布しており、下部は苦鉄質や珪長質の種々の火山岩類、上部は珪長質の火山岩類が多く、その量が、現在の火山活動による噴出物に比し、きわめて多く、質的にも現在の火山活動とは異っていたと考えられている。

東北地方では、その東縁は、北上山地で、盛岡―白河線とよばれる重力異常値のいちじるしい遷移線付近にあり、西縁は日本海につづいている。

中新統下部は、陸成・湖成・内湾成層であるが、間もなくいちじるしい沈降を伴って海成層に移化し、その火山活動の盛んな地帯は今日の背梁山脈の付近にあり、厚さ約 1000 m の火砕岩類を堆積したが、この火山活動の盛んな地帯は、後に隆起に転じて、一大背斜構造を生じ、東側の北上川沿岩一仙台低地帯と西側の内陸盆地列とに中新統の堆積区を分った。

北上山地と阿武隈山地との間には、中新統の本荘一塩釜帯（北村，1969）あるいわ石巻一鳥海山構造帯（大森，1944）が識別されており、塩釜沖 200 km、深さ 2,230 m の大陸棚斜面縁よりは、裏日本型の中新統の存在が報告されている。船形山は石巻一鳥海山構造帯に属する。

背梁山脈に略一致する中新統中・下部の一大背斜構造の軸は、宮城県西部においては、背梁山脈より少しく東にずれており、東側が西側に比して、中新世以来より多く侵蝕された現象形態を示している。

宮城県南東部、阿武隈山地の北部には、中新世初期に高館火山岩類が形成されたが、同火山岩類は安山岩類を主とし、その北西部にわずかに流紋岩類を有する。高館火山岩類は、その下部に槻木層と呼ばれる内湾性の堆積層をはさむが、その下は霊仙の火山岩類につづいてゆく。

高館火山岩類の上には、海棲化石を含む茂庭層のレキ質砂岩層、その上位に同様に海成の旗立層の砂岩層、更にその上に、網木層の凝灰岩が重っている。エコーライン三階滝、展望台付近では、海棲化石が報告され、旗立層乃至網木層に対比されている。網木層と同時異相をなすものに湯元凝灰岩層がある。石材として秋保石と呼ばれるものは淡緑色を呈し湯元凝灰岩層に含まれる。

これらの海成層は、凝灰岩などに岩相を変じつつ、阿武隈山脈の北縁をめぐる、背梁山脈から北上川沿岸にかけて広く分布する。

以上の中新統中・下部は背梁山脈付近を通る背斜部を中心として変質作用を受け、緑色凝灰岩に変わったが、本荘一塩釜帯の塩釜付近にも軽度の緑色凝灰岩化の変質作用が及んでいる。高館火山岩類はグリーンタフ変成を受けていない。

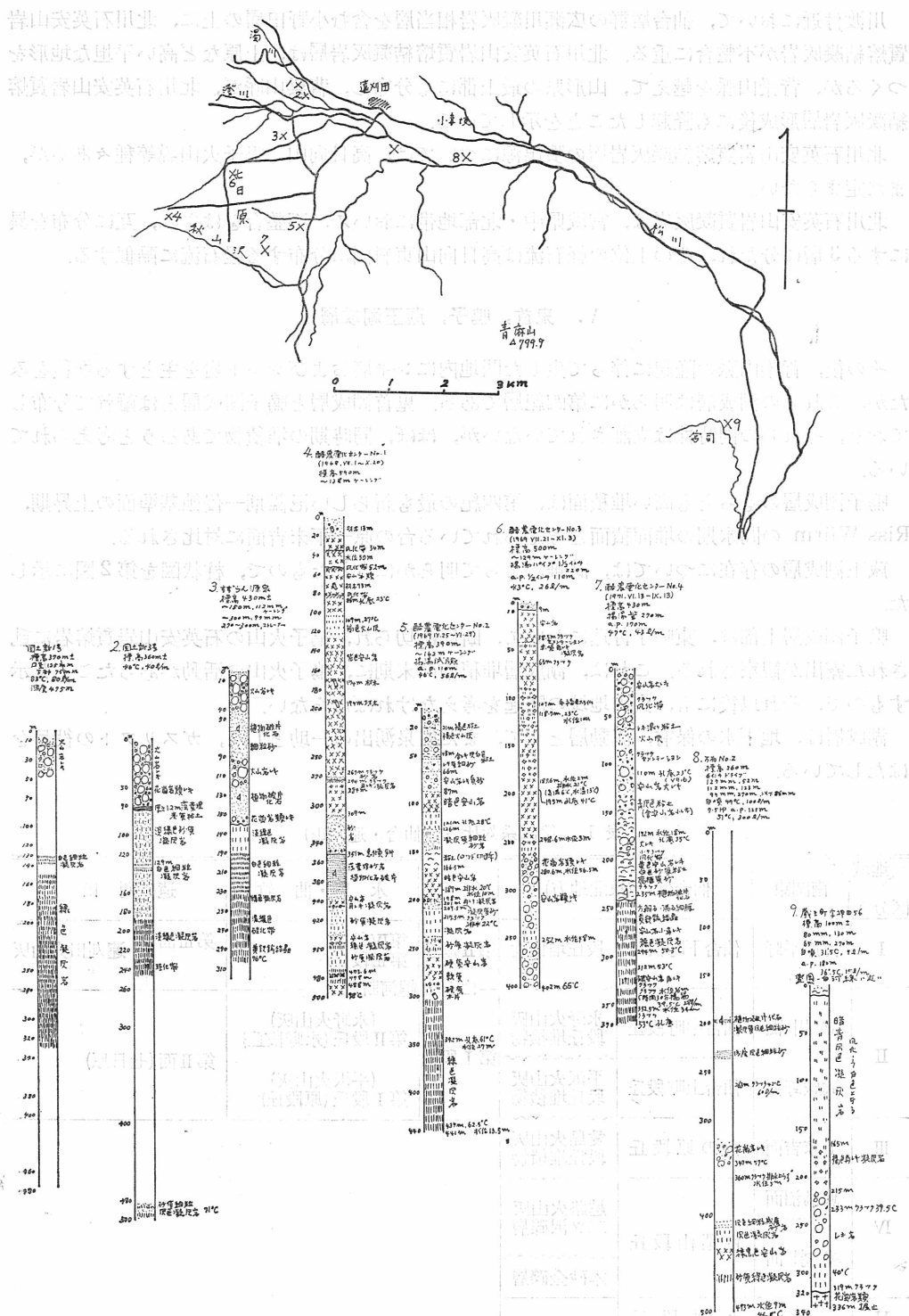
IV. 白沢層と竜の口海侵

中新世後期になると、本地域には石英安山岩質の白色凝灰岩が発達した。その代表的な地層は白沢層と呼ばれ、薄葉理の発達する湖成層もあり、秋保植物化石群と呼ばれる豊富な植物化石を産する。これは、本地域が隆起、陸化したことを示している。本白色凝灰岩類は遠刈田温泉の北方まで、その分布がたどられる。

東南方より竜の口の海進がある。白沢層には三滝の安山岩質玄武岩をはさみ、これを不整合に蔽って、竜の口層が発達する。

竜の口の海は阿武隈山地の東側より、NW—SE 方向の釣取構造帯を北上して、宮城町より NNE—SSW の方向に延びるが、更に背梁に近ずき、加美郡漆沢付近まで、その分布が知られる。それより以北は、細倉一小黒崎隆起帯に沿って北上するが、花山村において、海成の小田層の含硅藻シルト岩が、この隆起帯をわずかに越えて西に入っている。竜の口層の上に不整合に、北山層から上の亜炭層を有する堆積環境を示す仙台層群の鮮新統が発達してゆく。

仙台層群の上部は整合に海成の大年寺層となるが、その分布は仙台市大年寺山および塩釜南部に知られているのみである。



第 2 図 柱状図及びび位置図

川渡付近において、仙台層群の広瀬川凝灰岩相当層を含む小野田層の上に、北川石英安山岩質熔結凝灰岩が不整合に重る。北川石英安山岩質熔結凝灰岩層は、上原など高い平坦な地形をつくるが、背梁山脈を越えて、山形県の最上郡にも分布し、背梁山脈が、北川石英安山岩質熔結凝灰岩層形成後にも隆起したことを示している。

北川石英安山岩質熔結凝灰岩層の噴出源については、高日向山、鳴子火山説等種々あるが、まだ定まらない。

北川石英安山岩質凝灰岩は、宮城県中・北部地帯において、不整合をはさみ、互に分布を異にする3層に分たれ、その上位の軽石流は高日向山東斜面に分布する軽石流に酷似する。

V. 鬼首，鳴子，蔵王湖成層

その後、背梁山脈の隆起に伴って生じた凹地内にレキ層およびシルト岩を主とする堆積をみたが、これらの湖成層は明らかに第四紀層である。鬼首湖成層と鳴子湖成層とは離れて分布しており、それらの同時性は立証されていないが、ほぼ、同時期の堆積物であろうと考えられている。

鳴子湖成層のもっとも高い堆積面は、第四紀の最も新しい汎濫期一侵蝕基準面の上昇期、Riss-Würmの間氷期の堆積面と考えられている台の原一下末吉面に対比される。

蔵王湖成層の存在については、試錐によって明らかにされたもので、柱状図を第2図に示した。

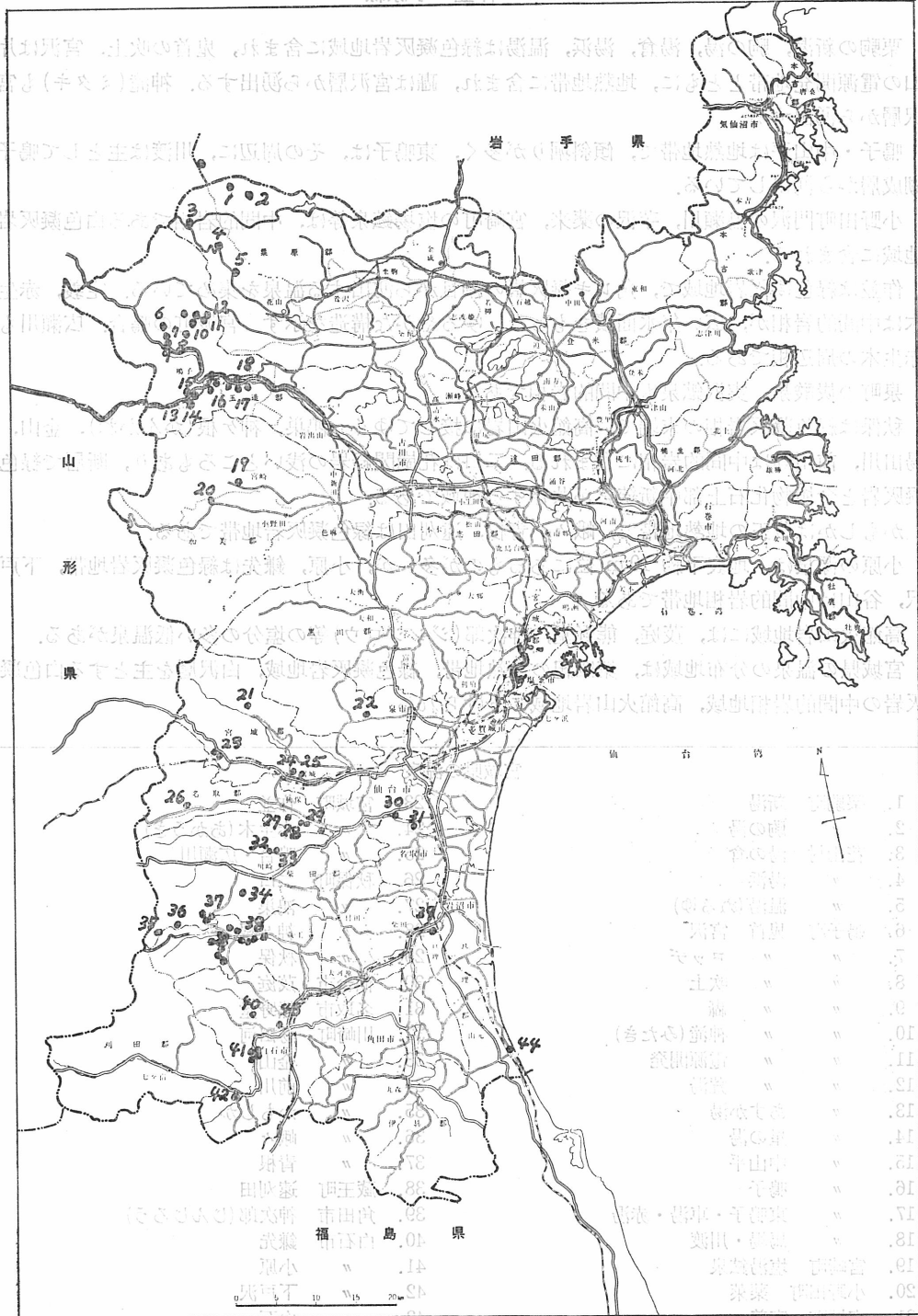
鳴子湖成層上部は、東鳴子付込において、断層に切られ、鳴子火山の石英安山岩質熔岩に乱された露出が観察される。これは、湖成層堆積中の末期に、鳴子火山の活動があったことを示すもので、それ以後にも、火山地域の隆起を考えなければならない。

湖成層は、地下水の保有、流動層として、また温泉湧出の一助として、ガスリフトの役目を果たしている。

表 1. 第四系対比表 (仙台・遠刈田)

地域 区分	南関東	仙台付近(東北地方)		白石	永野・曲竹	遠刈田	
I	海岸平野	仙台下町段丘	段丘堆積物	第II段丘	第IV段丘 第III段丘	第三面	遠刈田火山灰
II	立川面	仙台中町段丘	永野火山灰 段丘堆積物	白石・ 越河断層	(永野火山灰) 第II段丘(永野段丘)	第二面(七日原)	
	武蔵野面	仙台上町段丘	平沢火山灰 段丘堆積物		(平沢火山灰) 第I段丘(原段丘)		
III	下末吉面	台の原段丘	愛島火山灰 段丘堆積物				
IV	鴛鴦沼面	青葉山段丘	越路火山灰 二ツ沢礫層				
	多摩面		本砂金礫層				
V		九戸段丘					

縣界小一並斜 .IV



第3図 温泉位置図

VI. 作並一小原線

栗駒の新湯, 駒の湯, 湯倉, 湯浜, 温湯は緑色凝灰岩地域に含まれ, 鬼首の吹上, 宮沢は片山の電源開発地帯とともに, 地熱地帯に含まれ, 轟は宮沢層から湧出する. 神滝(ミタキ)も宮沢層から湧出する.

鳴子・中山平は地熱地帯で, 傾斜掘りが多く, 東鳴子は, その周辺に, 川渡は主として鳴子湖成層から湧出している.

小野田町門沢の鳴瀬川, 芋沢の薬来, 宮崎町の塩場鉱泉等は, 中間的岩相である白色凝灰岩地域に含まれる.

作並は緑色凝灰岩地域で, 角レキ凝灰岩の割目から湧出する温泉を集めている. 定義, 赤生木は中間的岩相が, 広い集水面積をもった, ゆるやかな構造を示す. 宮城町の鳴合. 広瀬川も赤生木の周辺相である.

泉町の炭酸泉, 実沢鉱泉も中間的岩相である.

秋保は緑色凝灰岩相の末端で, 高館火山岩に接してゆく. 鴻巣, 神ヶ根(かんかね), 金山, 湯田川, 前川等は中間的岩相に含まれる. 二口は花崗閃緑岩の浅いところもあり, 断層で緑色凝灰岩と含植物化石上部中新統とが共存する地域である.

かもしかは蔵王の地熱地帯で, 峨々, 青根, 遠刈田は緑色凝灰岩地帯である.

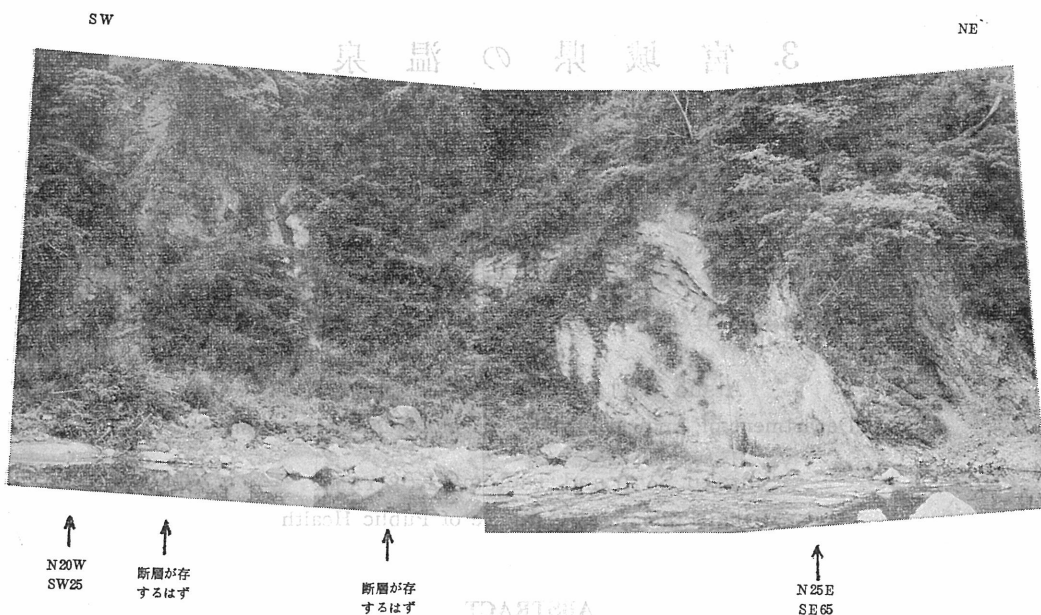
小原の源泉は, 地表下約 10m 位にあるものが多いが, 小原, 鎌先は緑色凝灰岩地帯, 下戸沢, 谷山は中間的岩相地帯である.

高館火山岩地域には, 茂庭, 熊野堂, 神次郎(ジンジロウ)等の塩分の多い低温泉がある.

宮城県温泉の分布地域は, 第四紀の地熱地帯, 緑色凝灰岩地域, 白沢層を主とする白色凝灰岩の中間的岩相地域, 高館火山岩地域に分けられる.

宮城県の温泉

- | | | | |
|----------|-----------|---------|------------|
| 1. 栗駒町 | 新湯 | 23. 宮城町 | 作並 |
| 2. " | 駒の湯 | 24. " | 赤生木(あかうぎ) |
| 3. 花山村 | 湯の倉 | 25. " | 鳴合・広瀬川 |
| 4. " | 湯浜 | 26. 秋保町 | 二口 |
| 5. " | 温湯(ぬるゆ) | 27. " | 鴻巣 |
| 6. 鳴子町 | 鬼首 宮沢 | 28. " | 神ヶ根 |
| 7. " | " ロッジ | 29. " | 秋保 |
| 8. " | " 吹上 | 30. 仙台市 | 茂庭 |
| 9. " | " 轟 | 31. 名取市 | 熊野堂 |
| 10. " | " 神滝(みたき) | 32. 川崎町 | 湯田河 |
| 11. " | " 電源開発 | 33. " | 金山 |
| 12. " | " 荒湯 | 34. " | 前川 |
| 13. " | あすか湯 | 35. " | かもしか |
| 14. " | 星の湯 | 36. " | 峨々 |
| 15. " | 中山平 | 37. " | 青根 |
| 16. " | 鳴子 | 38. 蔵王町 | 遠刈田 |
| 17. " | 東鳴子・車湯・赤湯 | 39. 角田市 | 神次郎(じんじろう) |
| 18. " | 馬場・川渡 | 40. 白石市 | 鎌先 |
| 19. 宮崎町 | 塩湯鉱泉 | 41. " | 小原 |
| 20. 小野田町 | 薬菜 | 42. " | 下戸沢 |
| 21. 宮城町 | 定義 | 43. " | 白石 |
| 22. 泉市 | 実沢鉱泉 | 44. 山元町 | 坂元 |



第4図 ホテル鎌倉北方、白石川が蛇行する部分の西岸露出、作並一小原線に沿い、作並南部、秋保西方にも、これに類した構造がみられる。下位の火山岩層と上位のシルト岩層との境界付近にもあたる。

北部の栗駒、鳴子温泉群は細倉一小黒崎隆起帯の西側にあり、南部は、作並一小原線を中心としている。作並一小原線に沿って、遠刈田付近において 83°C の温泉が開発されている。

背陸隆起の構造帯が、岩相の境界と一致している地帯に作並一小原線は当たる。北方延長は栗駒火山に没し、南方延長は飯坂につづく。

山元町坂元で、深度 280 m、 26°C 、700l/m の温泉が開発されている。新第三系の地層が太平洋に向かってゆるやかに傾斜した地帯である。

謝辞 本稿をむすぶに当り、東北大学理学部地学科、並びに日本地質学会の先輩学友、宮城県温泉審議会会長杉山尚東北大学教授、並びに県温泉審議会、及び県衛生部の方々、温泉所在地の市町村諸機関、並びに温泉業者の方々、県温泉協会、並びに温泉諸関係の方々に、厚く感謝の意を表する。

主要文献

- 1) 飯島 東・加賀美英雄: 塩釜沖 2,230 m の海底より採取せる巨円礫について、地質学雑誌, 66 卷, 778 号, 455 頁 (1960).
- 2) 石田琢二: 宮城県中・北部低地帯の鮮新統と第四系, 岩井淳一教授記念論文集, 353-366 頁 (1972).
- 3) 北村 信 他: 東北地方における第三紀地殻変動に関する構造地質学的研究, 総合研究 (A), 1-94 頁 (1973).
- 4) 北村 信 他: 宮城県地質図, 県中小企業課 (1967).
- 5) Nobu Kitamura and Yoshio Onuki: Geological and Crustal Sections of the A-zone, Northeast Japan, The Crust and Upper Mantle of Japanese Area, p. II. pp. 38-60 (1973).
- 6) 大森昌衛: 東北日本の第三系の構造の特性, 地球科学, 18 号, 16-23 頁 (1954).
- 7) 仙台団研グループ: 仙台付近の第三系の再検討 (予報), 地球科学, 37 号, 60-66 頁 (1958).