

# 日本産温泉植物の研究

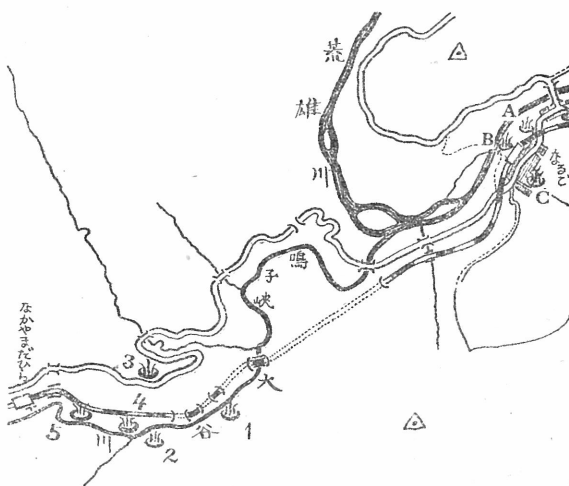
## (XV) 宮城縣中山温泉の細菌類及び藻類

江本 義 數 廣瀬 弘 幸

EMOTO, Y. und HIROSE, H.: Studien über die Thermalflora von Japan.

(XV) Die thermale Bakterien und Algen aus Nakayama thermalen Quellen, Miyagi-Präfektur.

中山温泉は宮城縣玉造郡鳴子町中山にあり、鳴子驛より西方6軒、中山平驛より東方1軒に位し、海拔約300米、所謂玉造八湯の最西端である。黒森山の麓、大谷川の畔にある。大谷川の溪谷は鳴子峽と呼ばれ、指定の名勝で、峽中にある吹上噴出泉は鳴子驛より中山平驛に至る車中からも遙か谷間に望見することが出来、此源泉から上方に引湯して一旅館に使用されて居る。此外に白洲ノ湯(中山ホテル)、蛇ノ湯(松本旅館)、瀧ノ湯(仙庄館)、星ノ湯、共同湯及び湯澤館源泉があり、又新たに掘鑿して得た新星ノ湯とを合して源泉は8個所を算する。而して昭和14年10月江本は此等の温泉を調査する機会を得たが、其結果を茲に報告する。



第1圖 中山温泉略圖

1. 吹上噴泉 2. 蛇ノ湯 3. 中山ホテル源泉  
4. 庄仙館源泉及び星ノ湯 5. 共同湯及び湯澤館源泉  
A. 鳴子八幡湯、東多賀ノ湯、B. 鳴子河原湯 C. 鳴子湯元

### 中山温泉各源泉の概況

#### 1. 吹上温泉

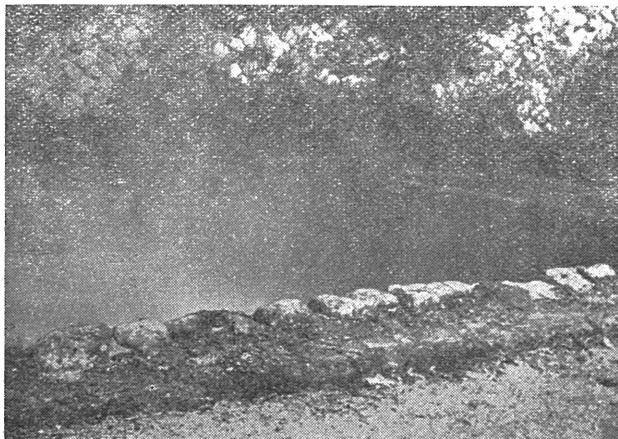
大谷川畔に噴出するもので、鳴子町から鳴子峽の風光を賞し、少しく迂回して川畔に至れば石を以て壘み上げた噴泉を下方に望む事が出来る。採集に行つた時は、前年(?)の暴風雨で崩れた爲めに修繕中であつたので、平常の高さ約15米に絶えず噴出する盛観を見るを得なかつたが、材料の採集には或程度好都合であつた、但し工事の関係で附近は可成り

荒されて居り藻類の發育して居るのも見られず、唯石崖の上に硫黄泥の被層が黄白色をなすに止つて居り、源泉温度は100°Cとの事であつたがなかなか近寄ることが困難で、其溢湯を調べたが、55°Cの所から硫黄泥と鑛水との混合物を得た。pHは8.8で、無色澄明で微かに硫化水素の臭がある。本温泉の分析結果（東京衛生試験所）は次の如く、單純硫黄泉である。

中山温泉吹上噴泉鹽類表（鑛水1kg中）

クロールカリウム (KCl)	0.0204g	炭酸カルチウム (CaCO <sub>3</sub> )	0.0125g
クロールナトリウム (NaCl)	0.0780	水酸化カルチウム [Ca(OH) <sub>2</sub> ]	0.0033
硫酸ナトリウム (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.1830	水酸化マグネシウム [Mg(OH) <sub>2</sub> ]	0.0007
重炭酸ナトリウム (NaHCO <sub>3</sub> )	0.3966	重炭酸亞酸化鐵 [Fe(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]	0.0003
炭酸ナトリウム (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0.0575	硫酸アルミニウム [Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ]	0.0025
水硫化ナトリウム (NaHS)	0.0285	硼酸 (メタ) (HBO <sub>2</sub> )	0.0075
クロールアムモニウム (NH <sub>4</sub> Cl)	0.0035	珪酸 (メタ) (H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> )	0.2325
			1.0269

通常此の如き泉質を有する温泉で酸性を呈すれば殆ど凡ての場合に於て硫黄酸化細菌類が確認されるのであるが、此處の材料には該細菌類の存在を認め得なかつた。之は恐らく鑛水がアルカリ性反應を呈するによると考へられる。現今では修繕も終つた事と思はれるが、念の爲め再度の調査が必要と考へられる。尙温泉を川畔から相當高い場所にある旅館にポンプで汲上げて引湯して居る。浩養館は其一である。



第3圖 白洲ノ湯源泉

## 2. 白洲ノ湯温泉

此温泉の源泉は北羽街道に面し、中山ホテルと稱する旅館の奥庭に石で壘まれた約10米四方、深さ約2米の湯溜の中に盛に湧出する。硫黄泉で湯花即ち硫黄泥を採集して居り、硫化水素臭が強い。此湯溜から浴槽に引かれてある途中の溢湯個所に於て材料を採集した。泉温57°C, pH=4.8。

培養によつて硫黄酸化細菌3種を確認したが、藻類の發生を見られなかつた。

### 3. 蛇ノ湯温泉

前記白洲ノ湯から南西方僅かに距つて此蛇ノ湯温泉がある。其成分は東京衛生試験所の分析によると次の如くで、硫化水素含有弱アルカリ泉とされて居る。

#### 中山温泉蛇ノ湯鹽類表

クロールカリウム (KCl)	0.0092g
クロールナトリウム (NaCl)	0.0688
硫酸ナトリウム (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0.1613
重炭酸ナトリウム (NaHCO <sub>3</sub> )	0.4213
水硫化ナトリウム (NaHS)	0.0072
クロールアムモニウム (NH <sub>4</sub> Cl)	0.0015
重炭酸カルチウム [Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]	0.0797
重炭酸マグネシウム [Mg(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]	0.0144
重炭酸亞酸化鐵 [Fe(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]	0.0003



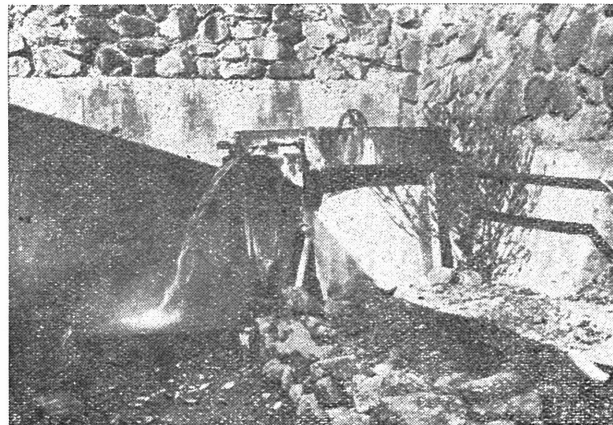
第3圖 蛇ノ湯源泉  
右方及び左方前面の帶狀をなすものは硫黄芝

硫酸アルミニウム [Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ]	0.0051g
珪酸 (メタ) (H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> )	0.2090
	0.9778
遊離炭酸 (CO <sub>2</sub> )	0.1262
遊離硫化水素 (H <sub>2</sub> S)	0.0069
	1.1109

源泉は小川の對岸にあつて之から旅館に引湯される。混凝土製の小湯溜があり、之から相當量の溢湯があり、其流の内には甚だよく藻類が発生して居る。殊に目を惹くものは硫黄芝が泉温 70°C, pH=6.8 の處に相當よく発生して居り、此硫黄芝中には硫黄酸化細菌が混生し、藻類は種類が思つたよりも少く、*Phormidium laminosum*, *Ph. tenne* に混じて *Synechococcus elongatus* が非常に多く生育して居るのである。

### 4. 瀧ノ湯温泉

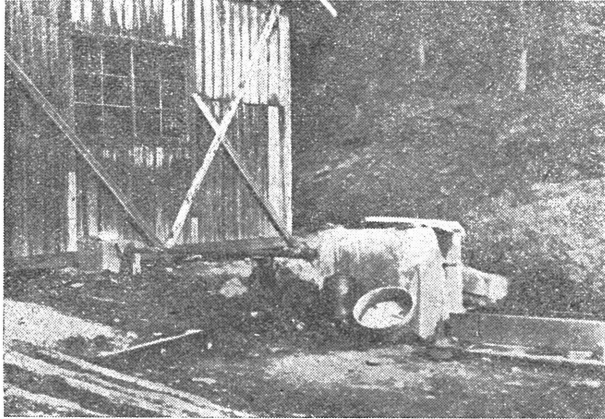
本温泉は蛇ノ湯から約 700 米西方にある仙庄館内に湧出し、其量は甚だ多くして地上



第4圖 瀧ノ湯源泉

約1米の混凝土製湯溜中に滾々と湧き、それから溢れ出で又は下方の湯溜に落下して居る。温泉は無色透明で、其成分は炭酸泉と云はれる。上部の第1湯溜及び第2湯溜の混凝土上及び其下流にも藻類の發生が甚だ盛である。温度は69°C, pH値は6.6を示した。そして此處が中山温泉中で最も多數の藻類を發見し得たのである、即ち10種の藍藻を知り得た。

瀧ノ湯源泉近く第2の源泉がある。之は温度も低く30°Cで、水素指數も6.4を示した。此

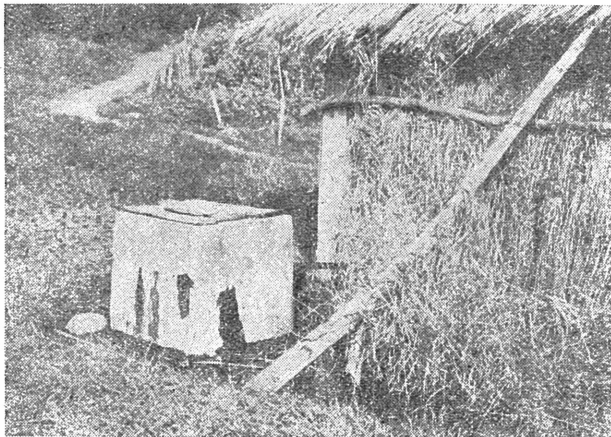


第5圖 星ノ湯源泉

小流には鐵細菌が夥しく發生し、藍藻は僅少であつた。

5. 星ノ湯温泉

本温泉は瀧ノ湯から數100米を距てた所に在り、約1米四方の混凝土製湯溜に湧き出で、鐵管を以て浴槽に導かれ、一方其餘湯は反對の側にある木製の溜に注がせてある。そして此溜の湯は洗物等に用ひられる、従つて此内に發生する藻類は温泉植物の範圍外のものである。本温泉は分析が未だ行はれて居らぬ様であるが泉質は弱食鹽泉か單純泉と思はれる。湧出量は相當にあり、泉温56°C, pH=6.6 材料は42—55°Cの個所で採集したが、植物の種類は甚だ少い。



第6圖 共同湯源泉

6. 共同湯温泉

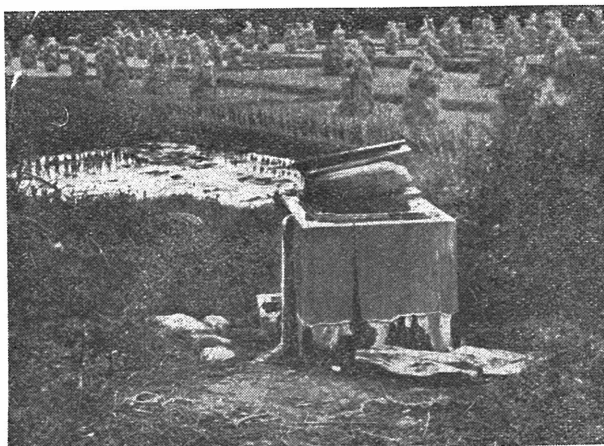
星ノ湯の西方にあり、周圍は田で浴場は茅を以て葺かれた實に貧弱な小屋であるが、其傍に混凝土製の湯溜があり、之から浴槽に導かれて居る、其餘湯は非常に多くして小屋の南側から西側にかけての溝中に、藻類が夥しく繁茂して居るのが見られたが、其種類は餘り多くはなく、*Ma-*

*stigocladus lammosus*, *Phormidium lammosum* が多い様であつた。源泉の温度は68°C, pH

値は7.4であり、材料は43—61°Cの個所から採集した。

### 7. 湯澤館温泉

本温泉は湯澤旅館の前庭に湧出し、湯溜は前記諸温泉と同様な大きさで又形も同様である。此湯溜の龜裂からも洩れ出で、上からも溢れ出て居り、此處に藻被の發育したのが見られる源泉温度は70°C、pH=7.4である。材料は31—



第7圖 湯澤館源泉

53°の場所から採集した。藍藻類は比較的多く其種類は本温泉群に於ける次位にある。

## 温泉植物目録

### I. 細菌類

#### 1. *Leptothrix ochracea* CHOLODNY

産地：瀧ノ湯温泉第2號泉、23—26°C, pH=6.4

#### 2. *Thiobacillus thermanus* EMOTO

産地：白洲ノ湯温泉、57°C, pH=4.8。蛇ノ湯温泉、70°C, pH=6.8。硫黄芝と共に棲息する。

#### 3. *Th. lobatus* EMOTO

産地：白洲ノ湯温泉、57°C, pH=4.8。蛇ノ湯温泉、70°C, pH=6.8。硫黄芝と共に棲息する。

#### 4. *Th. crenatus* EMOTO

産地：白洲ノ湯、温泉 57°C, pH=4.8。蛇ノ湯温泉、70°C, pH=6.8。硫黄芝と共に棲息する。

#### 5. 硫黄芝

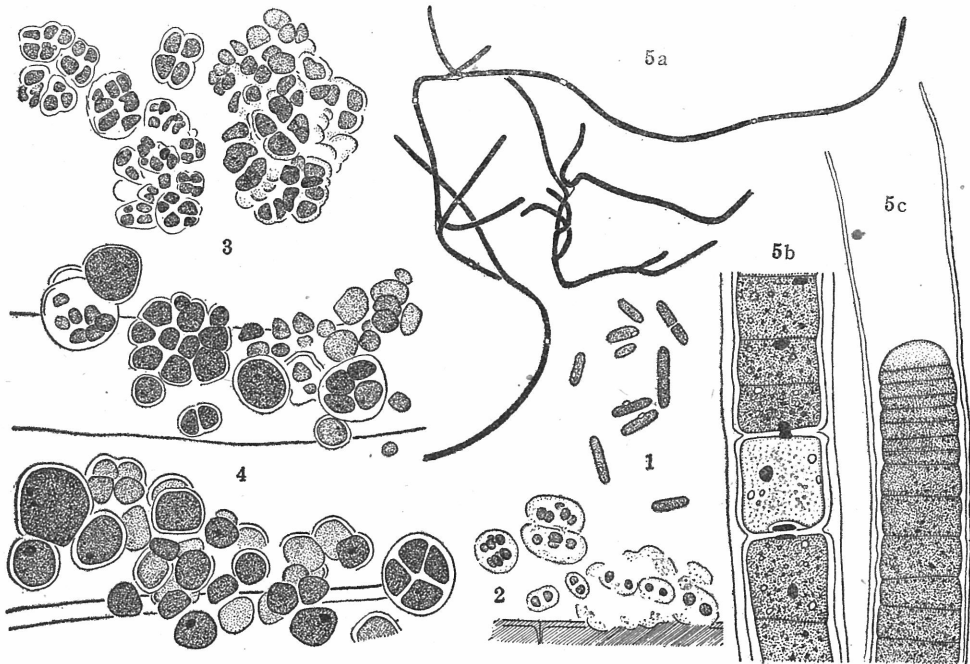
産地：〔B型〕蛇ノ湯温泉、70°C, pH=6.8。

### II. 藍藻類

クロオコツクス科 Chroococcaceae

1. *Chroococcus minutus* (Kütz.) NÄGELI var. *thermalis* COPELAND

産地：共同湯温泉、43—50°C, pH=7.4 (Nrn. 2, 3)。湯澤館温泉 31—35°C, pH=7.4 (Nrn. 4, 5)。 *Phormidium laminosum*, *Ph. luridum*, *Ph. tenue*, *Mastigocladus laminosus* の體表を被ひ、密に且廣く夥しく産す。



第8圖. 1. *Synechococcus elongatus* forma *indefinitus* forma nov. ×735. 2. *Chroococcus dispersus* var. *minor* ×735. 3. *Xenococcus Kernerii* ×735. 4. *Xenococcus Schousboei* forma *thermalis* forma nov. ×735. 5. *Scytoeman coactile* var. *thermalis*. a. 偽分岐せる絲狀體×39. b. 絲狀體の中央部×735. c. 絲狀體の先端部×735.

2. *Chroococcus dispersus* (KESSL.) LEMMERMANN var. *minor* G. M. SMITH? (第8圖、2)

産地：湯澤館温泉、31°C, pH=7.4 (Nr. 5)。 *Oedogonium* sp. 微體に混じて僅少に發見さる。

3. *Synechococcus elongatus* NÄGELI.

産地：蛇ノ湯温泉、41—62°C, pH=6.8。 *Phormidium laminosum*, *Ph. tenue* と混生して夥産。

4. *Syn. elongatus* NÄGELI forma *indefinitus* EMOTO et HIROSE forma nova (第8圖、1)

細胞は圓壘形、決して屈曲することなく、徑約2μ、内容中に1—2個の顆粒を藏し、顆

粒の位置は不定にして細胞の両端部、中央部其他にある。細胞の形、大きさは基本種と同じいが、顆粒を藏し且其位置は全く不定なることが異り、又顆粒の性質よりすれば *S. viridissimus* に似たるも、後者は其外形屈曲する事多く、本品種にては決して然らず。

Cellulae cylindraceae, numquam curvatae, ca.  $2\mu$  crassae, 1 vel 2 granulas continentis; collocatio granularum indefinita est.

産地：瀧ノ湯温泉、 $48-52^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nrn. 2,3, 4)。星ノ湯温泉、 $42-55^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nrn. 1, 2, 3)。共同湯、 $50-61^{\circ}\text{C}$ , pH=7.4 (Nrn. 1, 2)。湯澤館温泉、 $42-53^{\circ}\text{C}$ , pH=7.4 (Nrn. 1,3)。 *Phormidium laminosum*, *Mastigocladus laminosus*, *Oscillataria Cortima*, *Os. princeps*, *Phormidium tenue*, *Ph. luridum* 中に混生する。

プレウロカプサ科 Pleurocapsaceae

5. *Xenococcus Kernerii* HANSGIRG (第8圖、3)

産地：瀧ノ湯温泉、 $48^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nr.4)。 *Mastigocladus laminosus* 中に混生する。

6. *Xenococcus Schousboei* THURET forma *thermalis* EMOTO et HIROSE forma ova (第8圖、4)

細胞は稍球形又は多角形を呈し、稍粗に集合する。徑  $5-10\mu$ 、一様な内容を有し、屢1又は2個の赤褐色の顆粒を藏す。

本品種は基本種又は *X. yellowstonensis* COPELAND に近いものであるが、細胞の集合状態が、後兩者に比して甚だ粗なるを以て品種とした。

Cellulae subsphaericae, angulatae,  $5-10\mu$ , crassae, contentu homogeneae, saepe 1 vel 2 granulas continentis; societas cellularum laxius quam type vel *Xenococcus yellowstonensis*.

産地：瀧ノ湯温泉、 $33^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nr. 5)。 *Scytonema coactile* var. *thermalis* ノ絲狀體上に着生して顆産。

マストログラドス科 Mastigocladaceae

7. *Mastigocladus laminosus* COHN

産地：瀧ノ湯温泉、 $30-52^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nrn. 3, 4, 6); 星ノ湯温泉、 $55^{\circ}\text{C}$ , pH=6.6 (Nr. 1)。共同湯温泉、 $43^{\circ}\text{C}$ , pH=7.4 (Nr. 3)。湯澤館温泉、 $35-42^{\circ}\text{C}$ , pH=7.4 (Nrn.3, 4)。本種の體上又は體內に *Synechococcus elongatus*, *Sy. elongatus* forma *indefinites*, *Xenococcus Kernerii*, *Oscillatoria curviceps* var. *minor* が混生するのを見る。

スキトメマ科 Scytonemataceae

8. *Scytonema coactile* MONT. var. *thermalis* GEITLER (第8圖、5)

産地：瀧ノ湯温泉、30—33°C, pH=6.6 (Nrn. 5, 6)。本變種の絲狀體上に *Lyngbya epiphytica*, *Xenococcus Schousboei* forma *thermalis* の密生するのが見られた。

ユレモ科 Oscillatoriaceae

9. *Oscillatoria princeps* VAUCHER

産地：星ノ湯温泉、42—44°C, pH=6.6 (Nrn. 2, 3); 共同湯温泉、50°C, pH=7.4 (Nr. 2); 湯澤館温泉、31°C, pH=7.4 (Nr. 5)。單獨の大塊をなすか或は *Phormidium laminosum*, *Ph. luridum*, *Ph. tenue*, *Oscillatoria Cortiana* と混生する。

10. *Os. curviceps* AGARD var. *minor* EMOTO et HIROSE

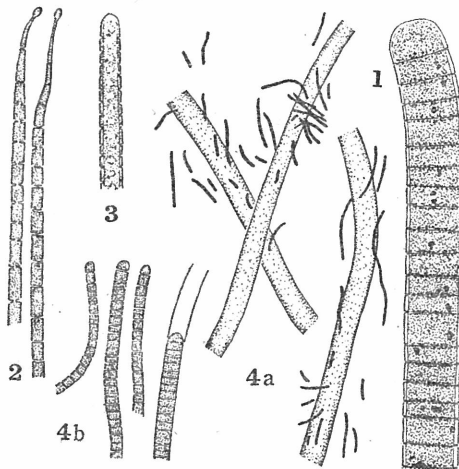
産地：瀧ノ湯温泉 30°C, pH=6.6 (Nr. 6)。 *Mastigocladus laminosus* と混生する。

11. *Os. tenuis* AGARD (第9圖、1)

産地：瀧ノ湯温泉、第2號泉、26°C, pH=6.4 (Nr. 7)。 *Os. splendida* 及び *Os. Tambi* と混生する。

12. *Os. splendida* GREVILLE (第9圖、2)

産地：瀧ノ湯温泉第2號泉、26°C, pH=6.4 (Nr. 7)。 *Os. tenuis* 中に混生する。



第9圖 1. *Oscillatoria tenuis*. ×820. 2. *Os. splendida*. ×820. 3. *Os. Tambi*? ×820. 4. *Lyngbya epiphytica*. a. *Scytonema* の絲狀體上に着生せる状態×154. b. 絲狀體の先端部×820.

13. *Os. Cortiana* MENEGH.

産地：星ノ湯温泉、42—43°C, pH=6.6 (Nrn. 2, 3)。湯澤館温泉、31—35°C, pH=7.4 (Nrn. 4, 5)。單獨に發見され或は *Phormidium laminosum* と混じて生育する。

14. *Os. Tambi* WORONICHIN? (第9圖、3)

産地：瀧ノ湯温泉第2號泉、26°C, pH=6.4 (Nr. 7)。 *Os. tenuis* 中に混生する。

15. *Phormidium purpurascens* (Kütz.) GOMONT

産地：瀧ノ湯温泉、52°C, pH=6.6 (Nr. 2)。 *Phormidium laminosum*, *Synechococcus elongatus* forma *indefinitus* を混する。

16. *Ph. luridum* (Kütz.) GOMONT



産地：瀧ノ湯温泉、30°C, pH=6.6 (Nr. 6)。共同湯温泉、50°C, pH=7.4 (Nr. 2)。湯澤館温泉、35—50°C, pH=7.4 (Nrn. 2, 4)。本種の體上には *Chroococcus minutus* var. *thermalis*, *Synechococcus elongatus* forma *indefinitus* を着生し、又 *Phormidium tenue*, *Ph. laminosum*, *Mastigocladus laminosus* と混生する。

17. *Ph. tenue* (MENEGH) GOMONT

産地：蛇ノ湯温泉、41—45°C, pH=6.8 (Nrn. 3—5)。共同湯温泉、50°C, pH=7.4 (Nr. 2)。體上に *Synechococcus elongatus* を着生す。

18. *Ph. laminosum* (AG.) GOMONT

産地：蛇ノ湯温泉、62°C, pH=6.8 (Nr. 2)；瀧ノ湯温泉、52°C, pH=6.6 (Nr. 2)；共同湯温泉、50°C, pH=7.4 (Nr. 2)；湯澤館温泉、31—53°C, pH=7.4 (Nrn. 1, 2, 4, 5)。體上に *Synechococcus elongatus*, *Phormidium luridum*, *Chroococcus minutus* var. *thermalis*, *Mastigocladus laminosus*, *Oscillatoria Cortiana* を混生する。

19. *Lyngbya epiphytica* HIERON. (第9圖、4)

産地：瀧ノ湯温泉、33°C, pH=6.6 (Nr. 5)。 *Scytonema coactile* var. *thermales* の絲狀體上に着生する。

### III. 綠藻類

#### サヤミドロ科 Oedogoniaceae

1. *Oedogonium* sp.

産地：湯澤館温泉：31—35°C, pH=7.4 (Nrn. 4, 5)。 *Phormidium laminosum* と混生し、此絲狀體の塊中に *Chroococcus minutus* var. *thermalis*, *Ch. dispersus* var. *minor*?, *Oscillatoria Cortiana*, *Os. princeps* を混す。

本研究によつて中山温泉には25の温泉植物の棲息することが知られた。その内細菌類は5種。藍藻類は14種、4變種、2品種。綠藻類は1種である。之を各温泉に就て見ると表の如くである。

之に據ると *Synechococcus elongatus* f. *indefinitus*, *Mastigocladus laminosus* 及び *Phormidium laminosum* が本温泉群に多く發生し居ることが知られ、又8源泉に就いて見るときは仙庄館に湧出する瀧ノ湯が最も多數の温泉植物を涵養し、湯澤館湧泉之につぎ、蛇ノ湯及び共同湯湧泉の順序となる。

上述の温泉植物25の内で日本産として新に知られたものは次の如くである。

泉名	吹噴 出上泉	白洲 湯	蛇ノ 湯	瀧ノ 湯	同二 號 第泉	星ノ 湯	共同 湯	湯温 澤館泉	計
泉温 (C°)	55	57	41-70	30-52	23-26	42-55	43-61	31-53	
pH 値	8.8	4.8	6.8	6.6	6.4	6.6	7.4	7.4	
<i>Leptothrix ochracea</i>	•	•	•	•	+				1
<i>Thiobacillus thermanus</i>	•	+	+						2
<i>Th. lobatus</i>	•	+	+						2
<i>Th. crenatus</i>	•	+	+						2
硫黄芝	•	•	+						1
<i>Chroococcus minutus</i> v. <i>thermalis</i>	•	•	•	•	•	•	+	+	2
<i>Ch. dispersus</i> v. <i>minor</i>	•	•	•	•	•	•	•	+	1
<i>Synechococcus elongatus</i>	•	•	+						1
<i>Syn. elongatus</i> f. <i>indefinitus</i>	•	•	•	+	•	+	+	+	4
<i>Xenococcus Kernerii</i>	•	•	•	+					1
<i>X. Schousboei</i> f. <i>thermalis</i>	•	•	•	+					1
<i>Mastigocladus laminosus</i>	•	•	•	+	•	+	+	+	4
<i>Scytonema coactile</i> v. <i>thermalis</i>	•	•	•	+					1
<i>Oscillatoria princeps</i>	•	•	•	•	•	+	+	+	3
<i>Os. curviceps</i> v. <i>minor</i>	•	•	•	+					1
<i>Os. tenuis</i>	•	•	•	•	+				1
<i>Os. splendida</i>	•	•	•	•	+				1
<i>Os. Cortiana</i>	•	•	•	•	•	+	•	+	2
<i>Os. Tambi</i>	•	•	•	•	+				1
<i>Hormidium purpuracens</i>	•	•	•	+					1
<i>Ph. luridum</i>	•	•	•	+	•	•	+	+	3
<i>Ph. tenue</i>	•	•	+	•	•	•	+		2
<i>Ph. laminosum</i>	•	•	+	+	•	•	+	+	4
<i>Lyngbya epiphytica</i>	•	•	•	+					1
<i>Oedogonium</i> sp.	•	•	•	•	•	•	•	+	1
各温泉に於ける植物數	0	3	7	10	4	4	7	9	

藍藻類2種2變種：*Chroococcus dispersus* var. *minor*, *Xenococcus Kernerii*, *Scytonema coactile* var. *thermalis*, *Oscillatoria Tambi*? である。又新に記載された品種は2で *Synechococcus elongatus* f. *indefinitus* 及び *Xenococcus Schousboei* f. *thermalis* である。

摺筆に當り著者等は、各温泉の調査に際して便宜を與へられた方々に又廣瀬は藻類の同定其他に關し種々の便宜を賜つた北大の山田幸男教授に深甚の感謝を表し、併せて本研究費の一部を補助せられた帝國學士院に對して謝意を表する次第である。

昭和16年12月8日

學習院植物學教室及北大農學部水産植物學教室

### Résumé

Die heißen Quellen von Nakayama liegen 6 Km westlich von Narugo Badeort und 1 Km östlich von Nakayamadaira-Bahnhof. Es befinden sich 7 Quellen, nämlich Hukiage, Sirasunoyu, Hebinoyu, Takinoyu, Hosinoyu, Sin-Hosinoyu, die Quelle des öffentlichen Bades und solche von Yuzawayahotel. Unter diesen ist Hukiage heiße Quelle (Schwefeltherme) so elegant, daß sie etwa 15 m ununterbrochen emporspringt und die Temperatur etwa 100°C und pH 8.8 hat. Die anderen Quellen sind salzhaltige Thermen.

Emoto hat im Herbst 1939 diese Badeorte besucht und sammelte viele Materialien. Im Ganzen können wir 25 Pflanzen erkennen: 5 Arten von Bakterien, 14 Arten, 4 Varietäten und 2 Formen von Cyanophyceen, 1 Art von Chlorophyceen. Unter diesen 2 Arten und 2 Varietäten von Cyanophyceen: *Chloococcus dispersus* var. *minor*, *Xenococcus Kerneri*, *Scytonema coactile* var. *thermalis*, *Oscillatoria Tambi* sind neulich als die japanischen Thermalflora gefunden worden. Die neulich beschriebenen Formen sind 2: *Synecococcus elongatus* forma *indifinites* und *Xenococcus Schousboei* forma *thermalis*.

Bot. Inst., Adelsschule, Tokyo und Bot. Inst.

für Fischerei, Agr. Facult., Hokkaido Imp. Univ.