

伊 香 保 温 泉 の 温 泉 植 物[※]

江 本 義 数 ・ 広 瀬 弘 幸

(学習院大学)

(神戸大学)

群馬県伊香保温泉に棲息する生物に関する報告は明治30年に発表された三好博士⁽¹⁾の鉄細菌に就ての論文を以て嚆矢とする。此著は我国温泉植物否温泉生物に関する第2の報文であつて、誠に意義の深いものである。博士は此著に於て其温泉流中41°, 42°及び45.5°Cの場所で、小石、落葉等の上に種々なる鉄細菌の種類を発見し、此内には *Leptothrix ochracea* に酷似するもの、*Spirillum* (*Gallionella*) *ferruginea* に甚だよく似たもの、及び *Psichohormium* の1種を検出したのであるが、*Crenothrix* の種類は遂に発見し得なかつたと述べられてある。而して此三好博士の報告以後に於ては未だ本温泉に就ては全く生物学的調査は行はれて居らぬのである。然るに先年伊香保温泉地元の有志と日本温泉協会との協力によつて総合研究が行はれ、江本は調査委員として現地に於て親しく採集、調査する機会を得たのである。即ち江本は昭和17年3月及び7月に本温泉を訪れて植物の採集を行ひ、春と夏との状態を比較観察し得たのである。実は一般に春さきには植物の発生が少いものであるので夏季の植物発生旺盛時をも狙つて調査することとしたのであるが、其考は裏切られて夏季には入湯者の繁昌に引き換へて、生物の繁茂は余り見られなかつたのは甚だ意外とする所であつた。

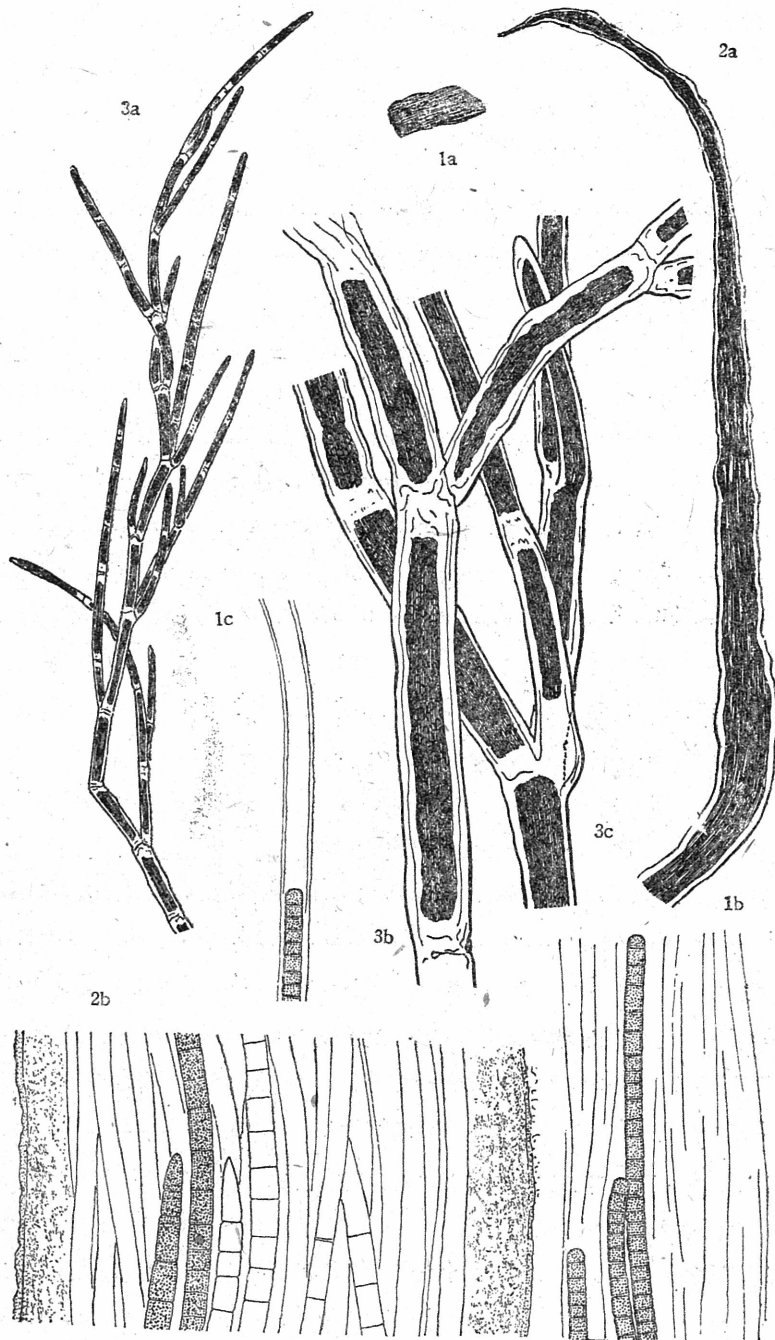
各 源 泉 の 概 況

伊香保温泉の源泉はよく知られて居る様に、町から西南方にあつて、所謂温元と称する溪谷に数箇所湧出するのである。其多くは地中に埋没せられ、温泉は「大堰」と称する所で一旦合流せしめ、然る後に各浴舎に分湯されて居るのであるが、我々が欲する生物調査に適当した箇所は、上記の如き埋没せられたものではなく、天然に放置されてある場所なのであり、従つて自ら調査、研究に制限を受けるのは止むを得ざる所である。そこで目的に適した箇所を上流から挙げると、上東屋の傍に湧出する小温泉、旧呑湯前の温泉、黒堰ノ湯、其下方の無名泉、源泉碑附近の湧泉、炭酸泉上方の湧出泉、第2鉄漿湯、現呑湯、吹上湯(と思考せられるもの)、大堰附近第2ノ樋、更に紅葉橋を渡つて南西方に溪谷を溯つた所に湧く温泉、又前記数箇所の温泉の合して流るる所謂湯沢に於て材料を採集したのである。(第1図参照)。

1. 上東屋側の湧泉 此附近には石を以て畳んだ堰堤があり、之を貫いて小流がある。此小流に本湧泉が流入して居る。泉量は甚だ少量であるが温度は27°C、pH値は6.2を測つた。此温泉流に於て発見されたものは主として苔類の原糸体であつたが、之に緑藻類の *Hormidium rivulare* 及び *Rhizoclonium hieroglyphicum* が混じて居た。

2. 旧呑湯前の湧泉 此湧泉は泉温26°Cで、pH値は6.2であつた。湧出後は幾何もなく傍を流れる小流に合する。此泉中には黄褐色の柔軟な塊が見られた。之は鉄細菌 *Leptothrix ochracea*, *L. trichogenus* 及び *Gallionella ferruginea* から成ることが知られた。而して此外に藻類は少しも見出し得なかつた。

※ 日本産温泉植物の研究第30報 Studies on the Thermal Flora of Japan. xxx. 1.) Miyoshi M. über das masseuhafte Vorkommen von Eisenbakterien in der Thermen von Ikao. 理科大学紀要, 10巻, 2册, 明, 30, 139-142.



第1図 1a, b, c, *Phormidium cebennense* Gom.,

1a, 藻被の一部表面観 $\times \frac{2}{3}$; 1b, 細胞絲と粘化した鞘とを示す $\times 1060$; 1c, 鞘の明な1本の絲状体 $\times 1060$ 。2a, b, *Microcoleus chthonoplastes* Thuret, 2a, 1鞘内に多数の細胞絲をいれた1本の絲状体 $\times 90$; 2b, 同上一部を拡大して特に細胞絲の先端部と中央部とを示す $\times 1060$ 。3a, b, c, *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., ampl. Brand, 3a, 分岐せる絲状体の一部 $\times 50$; 3b, 2又分岐せる枝 $\times 180$; 3c, 3又分岐せる $\times 180$ 。

3. 黒堰ノ湯温泉 此温泉は東屋のある所から一段下りかけた路傍左側の岩隙から湧出して居り、其附近一帯は暗黒色を呈して居る。湧出量は比較的少く、泉温も熱からずして 34°C、pH 値は 6.8 を示した。此小流中には *Lyngbya majuscula*, *L. aestuarii*, *L. lutea* 及びフシナシミドロの1種 (*Vaucheria* sp.) が繁茂して居り、更に此等に混つて *Xenococcus Schousboei forma thermalis*, *Oscillatoria princeps*, *O. tenuis* var. *tergestina*, *O. splendida*, *Hormidium rivulare* 及び羽状珪藻類が多数に発見された。

4. 黒堰ノ湯前の湧泉 本湧泉は黒堰ノ湯の前方、道路を距てて上方から流下し、其泉温は 37°C、pH 値は 6.4 であつた。此流の縁辺に發育する藻類を採集したのであるが、比較的多数のものを発見し得たのである。即ちミカヅキモの1種 (*Closterium moniliferum*,) フシナシミドロの1種 (*Vaucheria* sp.) 及び *Microcoleus chthonoplastes* が混生して居るのを知つた。

5. 無名泉 黒堰ノ湯から更に下つて道の左側、源泉碑の上手附近に極少量を湧出するもので、極小さい洞をなし、其内に温泉を湛えて居る。此洞の入口に少量の藻類が發生して居るのを見た。泉温 35.5°C. pH 5.9. 此処で発見した藻類は *Phormidium cebennense*, *Microcoleus chthonoplastes*, *Phormidium ambiguum*, *Lyngbya lutea* がよく繁茂し、此等に細小な *Oscillatoria splendida* が混生し、又 *Xenococcus* の1種が着生して居るのを見た。

尙源泉碑附近に於て低温の湧泉 (29—39°C, pH=5.2) があり、之には苔類の原糸体の發生を見たのみであつた。

6. 炭酸泉附近の湧泉 此処に云ふ炭酸泉は路面下の洞穴内に湧き出て、此洞内は炭酸瓦斯に充たされて居るのであるが、此炭酸泉の上、即ち道路上に小湧泉がある。泉温 41°C で pH 値は 6.8 を示した。此湧泉には主として *Lyngbya lutea* が見られたが又少量の *Mastigocladus laminosus* が之に混つて居るばかりであつた。

7. 第2鉄漿湯内の溜湯 此源泉は有名なものである。小溪流を隔て、岩石を穿つて横穴を作つてある。其洞内は相当に熱い。此溜湯中に多量の黄褐色の沈澱がある。温度 36°C の場所から材料を採つた。之は鉄細菌 *Leptothrix ochracea* 及び *Gallionella ferruginea* であることが判明した。

8. 現呑湯源泉 小溪流の側に湧出し、現在は呑湯として小さな東屋を設けてあり、小岩石の下から流出する。泉温 22°C, pH 値は 5.6 である。此流出個所に緑色の藻被が石を蔽ふて發生して居る。此藻は *Stigeoclonium* の1種と *Hormidium rivulare* で、殊に後者は其体に鉄を包含して居るのが観察された。

9. 吹上湯の洩湯 呑湯の下方、橋本旅館に至る小橋の下に温泉流がある。恐らく地下に埋没されてある吹上湯の漏洩したものと考へられて居る。泉温 40°C. pH 値は 6.4 であつた。此小温泉流には黄褐色の沈澱があり、又著しく藻類の繁茂するのが認められたが、其種類も比較的多いことも知られた。即ち黄褐色の沈澱には鉄細菌 *Leptothrix ochracea* 及び *Gallionella ferruginea* が検出され、藻類はユレモの種類が多く、*Oscillatoria Cortiana*, *O. tenuis*, *O. tenuis* var. *tergestina* がよく繁茂して居た。

10. 無名沢湧泉 橋本旅館の下手から紅葉橋を架した小流がある。此沢は別に名称付けられて居らぬが、之を上を溯ると低温ながら少量の温泉が湧出して居る。泉温 26°C. pH 値は 5.4 を示した。此流の中には夥しい鉄細菌が發生して黄褐色の沈澱となつて居る。種類は *Leptothrix trichogenes* が非常に多量で、之に *L. ochracea* が混じて居た。然し藻類は認め得なかつた。

11. 大堰附近温泉流 既述の様に上流から数箇所源泉からの温泉が合して後各浴舎に分湯して居る其合流点を「大堰」と云ふのである。材料は猿沢橋附近の「二ノ樋」と称する場所で、大なる樋から滲み出す個所で採集した。此処の泉温は 41°C を示した。此滲出個所に発生した藻類は主として *Phormidium autumnale*, *Ph. valderianum* var. *tenuis*, *Lyngbya aestuarii* で、之に *Oscillatoria Cortiana*, *Phormidium subuliforme* が伴つて居た。

12. 湯 沢 此沢は上流の小溪流及び無名沢よりする水が合するので、上記の温泉水及び冷泉水等が混ずるので、泉度も 19°C に低下して居るが、其水量の多いことは申す迄もない。此水流の堰止められた所にはアマミドロの1種 (*Spirogyra* sp), *Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum* が繁茂して居るのを知り得た。

13. 富士ノ湯 鉱泉 此鉱泉は伊香保町からケーブルカーによつて榛名山へ登る途中、山の家に行く道路の右側にある。以前は盛んに浴客を吸収したと思はれる宿舎があるが、今は荒廃に帰して昔の面影もない。此宿舎跡から数百米下方に源泉がある。附近は少しく硫化水素の臭を漂はせ、相当量の湧出がある。何分にも鉱泉であり又利用するには誠に不便な位置であるので、次第にさびれたことと思はれるが、我々に取つては誠に興味深いものであつた。温泉水は 13°C 。pH 値は 4.8 を測つた。湧出口には硫黄芝が白色の軟かな塊となつて泉流のまにまに揺れ靡き、之に緑色の藻類が多量に混生して居るのが見られた。藻類の主体は *Oscillatoria geminata* var. *sulphurea* で、之に *Microthamnion Kützingianum* が混じて居た。又放流される儘となつて居るので、此泉流にも同様に前記種の藻類がよく発生し、且 *Phormidium rivulare* が加はつて居た。尙硫黄の沈殿の如き団塊が発見されたが、此本体については今後の研究を俟つて報告したい。

本鉱泉は上述の様に硫化水素を含有するので、他の此の如き温泉中には必ず発見される硫黄酸化細菌類が果して本鉱泉中に棲息するや否を檢するのは甚だ興味あることである。即ち今迄の知見では本細菌類は $22-85^{\circ}\text{C}$ 。pH 値 1.2—7.0 の温泉には殆ど総ての場合に棲息することが知られて居るのである。然るに鉱泉に就ては未だ其1例だに知られて居らぬのである。而して本研究によつて本鉱泉中に正しく此種硫黄酸化細菌の存在を確認することを得たのは誠に愉快とする所で、鉱泉中に棲息することが知られたのは今回が初めてである。尙此種が既に温泉中に発見された *Thiobacillus thermanus*, *Th. lobatus*, *Th. crenatus*, *Th. umbonatus* の何あるか、或は又新しい種であるかは今後の研究に俟つべきで、此点甚だ遺憾ながら発表を差控たい。然し是迄に温泉中のみ生息して居ると思はれた本細菌が当富士ノ湯鉱泉(冷泉)に発見されたことは甚だ面白いことである。

伊 香 保 温 泉 植 物 目 録

I 細 菌 類

1. 硫黄酸化細菌 (*Thiobacillus* sp.) 産地：富士ノ湯鉱泉 (13°C, pH=4.8)。
硫黄芝 産地：富士ノ湯鉱泉(13°C, pH=4.8)。
2. *Leptothrix ochracea* Cholodny 産地：旧呑湯前湧泉 (26°C, pH=6.2)。黒堰ノ湯前湧泉下流 (35.5°C, pH=6.4)。無名沢湧泉 (26°C, pH=5.4)。第2鉄漿湯 (36°C)。吹上湯洩湯 (40°C, pH=6.4)。
3. *Leptothrix trichogena* Cholodny 産地：旧呑湯前湧泉 (26°C, pH=6.2)。黒堰ノ湯前湧泉下流 (35.5°C, pH=6.4)。無名沢湧泉 (26°C, pH=5.4)。
4. *Gallionella ferruginea* Ehrenberg 産地：旧呑湯前湧泉 (26°C, pH=6.2)。黒堰ノ湯前湧泉下流 (35.5°C, pH=6.4)。第2鉄漿湯 (36°C)。吹上湯洩湯 (40°C, pH=6.4)。

II 藍 藻 類

1) マスチゴクラドス科 Pleurocapsaceae

1. *Xenococcus Shousboei* Thuret forma *thermalis* Emoto et Hirose 産地：黒堰ノ湯 (34°C, pH=6.8)。
本種は *Lyngbya majuscula* が主体をなす藻被に混生して居り、又苔類の原糸体とも混じて居た。
2. *Xenococcus* sp. 産地：無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。
本種は *Phormidium ambiguum* 及び *Lyngbya lutea* とが主なる藻被を形成する内に *Oscillatoria splendida* と混じて発見された。

2) マスチゴクラドス科 Mastigocladaceae

3. *Mastigoclabus laminosus* Cohn 産地：炭酸鉄泉上方湧泉 (37°C, pH=6.8)。
本種は *Lyngbya lutea* が主体をなす藻被中に少量混生して居た。

3) ヌレモ科 Oscillatoriaceae

4. *Oscillatoria Cortiana* Menegh. 産地：吹上湯洩湯 (30°, 39°C, pH=6.4)。無名沢湧泉 (26°C, pH=5.4)。二ノ樋滲出個所 (45°C)。
本種は吹上湯洩湯に於ては藻被の主体を形成し、*Oscillatoria tenuis* var. *tergestina* の少量と混合して居た。又無名沢湧泉に於ては本種が藻被の主体を形成し、二ノ樋滲出個所に於ては *Phormidium autumnale*, *Lyngbya aestaurii* 及び *Phormidium valderianum* var. *tenuis* と混生して居た。
5. *Oscillatoria geminata* Menegh. var. *sulphurea* Strzeszewski 産地：富士ノ湯鉱泉 (13°C, pH=4.8)。
本種は硫黄芝に混じて甚しく繁茂して居り、且 *Microthamnion Kützingerianum* 及び *Phormidium rivulare* が之と混生して居た。
6. *Oscillatoria princeps* Vaucher 産地：黒堰ノ湯 (28°C, pH=6.8)。
本種はフシナミドロノ一種 (*Vaucheria* sp.) が主体をなす藻被中に、*Oscillatoria tenuis* var. *tergestina*, *Phormidium rivulare* 等と共に混生して居た。
7. *Oscillatoria splendida* Greville 産地：黒堰ノ湯 (28°C, pH=6.8)。無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。

本種は黒堰ノ湯に於ては *Rhizoclonium hieroglyphicum*, *Lyngbya lutea* 及び *Hormidium rivulare* とが主体を形成する藻被中に少量混生して居るのを発見し、又無名泉に於ては *Phormidium ambiguum* 及び *Lyngbya lutea* とが主体をなす藻被中に混生して居るのを知つた。

8. *Oscillatoria tenuis* Ag. 産地：吹上湯洩湯 (30°C, pH=6.4)。

9. *Oscillatoria tenuis* Ag. var. *tergestina* Rabenhorst 産地：黒堰ノ湯 (28°C, pH=6.8)。吹上湯洩湯 (30°C, pH=6.4)。

本種は *Oscillatoria princeps*, *Hormidium rivulare* 及び少量の *Lyngbya aestuarii* と共に *Oscillatoria Cortiana* と混生して居るのが見られた。

10. *Oscillatoria* sp. No.1. 産地：吹上湯洩湯 (40°C, pH=6.4)。

11. *Oscillatoria* sp. No.2. 産地：吹上湯洩湯 (30°C, pH=6.4)。

上記 *Oscillatoria* の2種は材料が少量の為に種名を明確に出来なかつたのは甚だ遺憾である。何れ後の研究に報告したいと考へて居る。

12. *Phormidium ambiguum* Gom. 産地：無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。

本種は *Lyngbya lutea* 及び *Oscillatoria splendida* と混生し、相互量の発生を見た。

13. *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. 産地：二ノ樋滲出個所 (45°C)。

本種は *Phormidium valderianum* var. *tenuis*, *Lyngbya aestuarii* と共に藻被を形成し、之に少量の *Oscillatoria Cortiana*, *Phormidium subuliforme* が混生して居た。

14. *Phormidium cebennense* Gom. 産地：無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。

本種は本邦温泉植物としては未だ報告されたことのないもので、今回始めて知られたものである。

15. *Phormidium subuliforme* Gom. 産地：二ノ樋滲出個所 (45°C)。

本種は *Phormidium autumnale*, *Ph. valderianum* var. *tenuis* に少量混生して居た。

16. *Phormidium valderianum* (Delp.) Gom. var. *tenuis* Woronichin 産地：二ノ樋滲出個所 (45°C)。

本種は *Phormidium autumnale*, *Lyngbya aestuarii* と共に藻被を形成し、之に *Oscillatoria Cortiana* 及び *Phormidium subuliforme* が少量混生して居た。

17. *Lyngbya aestuarii* (Mert.) Liebm. 産地：黒堰ノ湯 (28—33°C, pH=6.8)。二ノ樋滲出個所 (45°C)。

黒堰ノ湯に於ては *Rhizoclonium hieroglyphicum* 及び *Lyngbya lutea* と共に主なる藻被をなし、又二ノ樋に於ては *Phormidium autumnale* 及び *Ph. valderianum* var. *tenuis* と共に主なる藻被を形成して居た。

18. *Lyngbya lutea* (Ag.) Gom. 産地：黒堰ノ湯 (28—33°C, pH=6.8)。黒堰ノ湯前湧泉 (42°C, pH=6.8, 20°C, pH=6.4)。無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。炭酸鉄泉上方湧泉 (37°C, pH=6.8)。

黒堰ノ湯に於ては *Rhizoclonium hieroglyphicum* 及び *Lyngbya aestuarii* と、同湯前湧泉に於ては本種が主なる藻被をなし、無名泉に於ては *Phormidium ambiguum* と、又炭酸鉄泉上方湧泉に於ては本種が殆ど純粹なる藻被を形成して居たのである。

19. *Lyngbya majuscula* (Dillw.) Harvey 産地：黒堰ノ湯 (34°C, pH=6.8)。

本種は苔類と混じて盛んに発育し、然も其体上に *Xenococcus Schousboei forma thermalis* を着生せしむ。

20. *Microcoleus chthonoplastes* Thuret 産地：黒堰ノ湯前湧泉 (20°C, pH=6.4)。無名泉 (35.5°C, pH=5.9)。

前産地に於ては *Lyngbya lutea* と混生し、後産地に於ては藻被の主体を形成して居た。而して本種は我国温泉中に始めて発見されたものである。

Ⅲ 緑 藻 類

1) ヒビミドロ科

1. *Hormidium rivulare* Kütz. 産地：上東屋側の湧泉 (27°C, pH=6.2)。黒堰ノ湯 (28—33°C, pH=6.8)。現呑湯源泉 (22°C, pH=5.6)。富士ノ湯鉢泉 (13°C, pH=4.8)。

上東屋側湧泉に於ては少量の *Rhizoclonium hieroglyphicum* と混生し、黒堰の湯に於ては同種、*Oscillatoria princeps*, *Lyngbya aestuarii*, *L. lutea* 等と、現呑湯源泉に於ては *Stigeoclonium* の1種と、又富士ノ湯鉢泉に於ては *Oscillatoria geminata* var. *sulphurea*, *Microthamnion Kützianum* の形成する藻被中に混生して居るのを知つたのである。

2) キートフォラ科 Chaetophoraceae

2. *Stigeoclonium* sp. (No.1) 産地：現呑湯源泉 (22°C, pH=5.6)。

本種は *Hormidium rivulare* の少量と共に藻被をなす。

3. *Stigeoclonium* sp. (No.2) 産地：湯沢 (19°C)。

本種は前種とは明かに異なるものである。*Cladophora glomerata*, *Rhizoclonium hieroglyphicum* とが形成する藻被に混生して居た。

4. *Microthamnion Kützianum Nögeli* 産地：富士ノ湯鉢泉 (13°C, pH=4.8)。

本種は *Oscillatoria geminata* var. *sulphurea* 及び *Hormidium rivulare* と共に湧出口又は分流点に於て藻被を形成して居た。而して本種は朝鮮忠清北道所在のクリスタル炭酸泉 (冷泉) に於て江本が発見した (未発表) ことがあるが日本内地に於て知られたのは之が始めてである。本種は冷泉を好む性質を有し、クリスタル炭酸泉に於けると同様に大繁茂せるを見たのである。

3) シホクサ科 Cladophoraceae

5. *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag.) Kütz. 産地：上東屋側の湧泉 (27°C, pH=6.2)。黒堰ノ湯 (28—33°C, pH=6.8)。湯沢 (19°C)。

上東屋側湧泉に於ては *Hormidium rivulare* と、黒堰ノ湯に於ては *Lyngbya aestuarii*, *L. lutea*, *Hormidium rivulare* 等と共に、又湯沢に於ては *Cladophora glomerata* と共に藻被の主体を構成して居た。

6. *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. ampl. Brand 産地：湯沢 (19°C)。

前種 *Rhizoclonium hieroglyphicum* と共に藻被の主なる部分を形成する。我国に於て温泉植物として始めて知られたものである。

4) フシナシミドロ科 Vaucheriaccae

7. *Vaucheria* sp. 産地：黒堰ノ湯 (28—33°C, pH=6.8)。黒堰ノ湯前湧泉 (20°C, pH=6.4)。

此材料は生殖器官を形成して居らぬために種名を決定することが出来ぬのは甚だ遺憾である。黒堰ノ湯に於ては藻被の主体となり、*Oscillatoria princeps*, *Hormidium rivulare*, *Lyngbya aestuarii* 及び *Rhizoclonium hieroglyphicum* の少量を混じて居た。

IV 接合藻類

1) チリモ科 Desmidiaceae

1. *Closterium moniliferum* (Bory) Ehrenbrg 産地：黒堰ノ湯前湧泉 (20°C, pH=6.4)。

本種は *Lyngbya lutea* と共に藻被を形成する。

2. *Spirogyra* sp. 産地：湯沢 (19°C)。

V 珪藻類

本類は黒堰ノ湯 (28-33°C, pH=6.8) 及び同源泉の湧泉 (20°C, pH=6.4) に於て多量の羽状目に属する種が発見された。

VI 蘚苔類

本類は上東屋側の湧泉 (27°C, pH=6.2), 黒堰ノ湯 (28-34°C, pH=6.8) 及び源泉碑下方 (28-29°C, pH=5.2-5.6) に於て原糸体を多量に発見し得た。

源 泉 名	上東屋側	旧呑湯前	黒堰湯	〃前	無名泉	炭酸鉄泉側	第二鉄漿湯	現呑湯	吹上湯	無名沢	大堰	湯沢	富士鉦泉
温 度	27	26	28 34	20 37	35.5	37 41	36	22	30 40	26	45	19	13
P H 値	6.2	6.2	6.8	6.4	5.9	6.8	—	5.6	6.4	5.4	—	—	4.8
<i>Thiobacillus</i> sp.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
<i>Leptothrix ochracea</i>	•	+	•	+	•	•	+	•	+	+	•	•	
<i>L. trichogenus</i>	•	+	•	+	•	•	•	•	•	+	•	•	
<i>Gallionella ferruginea</i>	•	+	•	+	•	•	+	•	+	•	•	•	
<i>Xenococcus Schousboei f. thermalis</i>	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Xenococcus</i> sp.	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Mastigocladus laminosus</i>	•	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	
<i>Oscillatoria Cortiana</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	
<i>Osc. geminata var. sulphurea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
<i>Osc. princeps</i>	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Osc. splendida</i>	•	•	+	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Osc. tenuis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	
<i>Osc. tenuis var. tergestina</i>	•	•	+	•	•	•	•	•	+	+	•	•	
<i>Oscillatoria</i> sp. (1).....	•	•	•	•	•	•	•	•	+	+	•	•	
<i>Oscillatoria</i> sp. (2).....	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	•	
<i>Phormidium ambiguum</i>	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Ph. autumnale</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	
<i>Ph. cebennense</i>	•	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Ph. subuliforme</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	
<i>Ph. valderianum var. tenuis</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	
<i>Lyngbya aestuarii</i>	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Lyng. lutea</i>	•	•	+	+	+	+	•	•	•	•	+	•	
<i>Lyng. majuscula</i>	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Microcoleus chthonoplastes</i>	•	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Hormidium rivulare</i>	+	•	+	•	•	•	•	+	•	•	•	•	+
<i>Stigeoclonium</i> sp. (1).....	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Stigeoclonium</i> sp. (2).....	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•
<i>Microthamnion Kützingerianum</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
<i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+
<i>Cladophora glomerata</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Vaucheria</i> sp.	•	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<i>Closteridium moniliferum</i>	•	•	•	+	•	•	•	•	•	•	•	•	
<i>Spirogyra</i> sp.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	
	2	4	9	7	6	2	2	2	6	3	5	4	4

総 括

本研究によつて知り得た所は、表の如く細菌類3種以上。藍藻類16種、3変種、1品種。緑藻類7種。接合藻類2種となり、此外に珪藻類及び蘚苔類が棲息することが明かとなつたのである。而して本温泉群中最も多く発見された種は鉄細菌の *Leptothrix ochracea* で5個所に、又鉄細菌の *Gallionella ferruginea*、藍藻の *Lyngbya lutea*。緑藻の *Phormidium rivulare* は各4個所で発見された。源泉としては黒堰ノ湯が最も多くの植物を涵養して居ることが知られた。然るに他の温泉に於て常に発見された藍藻類のクロオエツクス科、殊に *Synechococcus*, *Synechocystis* 属のものが見出されなかつたことは著しい特徴であると云ふべきで、同時に他の温泉中に常に繁茂して居る *Mastigocladus laminosus* が極少量混入して居る程度に発見されたのも亦著しいことである。而して本温泉群は概して低温の場所多き為めに緑藻類の出現が甚だ多いのは注目に値すべく、即ち *Cladophora glomerata*, *Vaucheria* sp. は其例である。又 *Microthammon Kützingerianum* は冷泉を好む性質があり、本温泉に於て甚だよく繁茂して居るのは特に興味を引いた所である。

尙本研究によつて我国温泉植物として新に加へられた種を挙げると次の如くである。

藍藻類2種：*Phormidium cebennense*, *Microcoleus chthonoplastes*.

緑藻類2種：*Cladophora glomerata*, *Vaucheria* sp.

撰筆に當つて広瀬は懇篤なる御指導を賜つた北大理学部山田幸男教授に深甚なる感謝を表し、併せて著者等は本研究の費用の一部を補助せられた帝國学士院に対して謝意を表する次第である。

学習院植物学教室及神戸大学理学部植物学教室

Thermal Flora of the Ikao Thermal Springs

Yoshikazu, EMOTO & Hiroyuki, HIROSE

In Ikao hot springs we found more than 3 species of Bacteria, 16 species 3 varieties 1 form of Cyanopyceae, 7 species of Chlorophyceae, 2 species of Congugatae and some Diatomae (which were not determined). It is noteworthy that we could not found *Synechococcus* and *Mynechocystis*-species. At the same time, there mixed only a small amount of *Mastigocladus laminosus*, which is flourishing in usual thermal springs.

Phormidium cebennense, *Microcoleus chthonoplastes*, *Cladophora glomerata* and *Vaucheria* sp. were added newly to japanese thermal flora.