

鳥取縣下の温泉藻類

生駒義博*・土井進**

Y. IKOMA and S. DOI: The Thermal Algae of the Hot Springs in Tottori Prefecture.

緒言

鳥取県下には東より岩井、鳥取、吉岡、浜村、勝見、東郷、浅津、三朝、関金、皆生の諸温泉が湧出し、真正の好温泉藻類を求めて 30°C 以上の温泉湧出口から人工の加わらないところに発生する藻類の研究を行つた。本研究には神戸大学教授広瀬弘幸氏の指導によるところが多く特記して感謝の意を表し又岡山大学温泉研究所(三朝)御船政明氏に何かと御世話になつた。

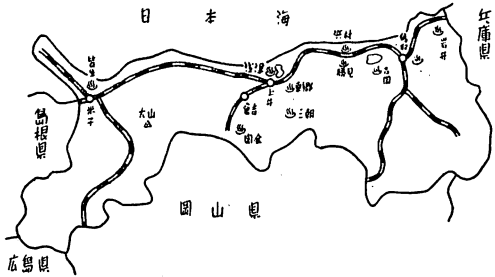


Fig. 1. 鳥取縣に於ける温泉分布略圖

各温泉の概観

1. 岩井温泉群 山陰線岩美駅東南4km 37°C, pH=7.4 藻被は *Phormidium Corium* 及び *P. luridum* で僅かに *Lyngbya lutea* が混生する。
2. 鳥取温泉群 鳥取市にあり沖積層から湧出しポンプで揚湯浴槽に引く、木島温泉では貯湯槽の側面に附着する。37°C, pH=7.5 で *Phormidium Corium* が多く藻被を形成し僅かに *P. luridum* の混生を見る。
3. 吉岡温泉群 鳥取市吉岡温泉町、湖山池の南西花崗岩からなる中央の谷から湧出する株湯で使い湯として利用されておる 57°C, pH=7.9 その内壁の藻被で *Synechococcus lividus* のみ生育する。
4. 浜村温泉群 山陰線浜村駅前て本研究の対象となる温泉藻類の生育

* 鳥取大學學藝學部生物學教室

** 鳥取縣立河北農業高等學校

場所はない。

5. 勝見温泉群 浜村駅の南側で、斑状花崗岩丘陵の側から湧く温泉群で、(a) 畜産加工所の泉源 68°C, pH=7.4 藻被は *Mastigocladus laminosus*, *Synechococcus lividus* の2種が独立又は混生し群塊をなし両者とも 52~56°C の位置が最優勢であり 65°C で僅かながら發育する。兩種とも温泉特産種である。(b) 鈴木虎一氏源泉 62°C, pH=7.4 前同様2種が優勢に發育する。

6. 東郷温泉群 山陰線松崎駅前、東郷湖南岸に湧出の塩類泉であるが本研究に適當なる温泉が少なく谷水旅館の北の源泉で 38°C, pH=7.4 *Mastigocladus laminosus* のみで硅藻類も檢し得た。

7. 淺津温泉群 東郷湖西岸沖積層の湖底温泉で6カ所ある。(a) 北沢三郎氏西の源泉 56°C, pH=7.4 *Synechococcus lividus*, *Mastigocladus laminosus* の2種で共に優勢である。(b) 同氏東の源泉 51°C, pH=7.3 *Mastigocladus laminosus*, *Synechococcus lividus* の2種が優勢である。(c) 竹内すね氏源泉 43°C, pH=7.2 *Oscillatoria acuminata* 唯一種が優勢である。(d) 湯村朝子氏源泉 56°C, pH=7.4 *Synechococcus lividus*, *Mastigocladus laminosus*, *Phormidium luridum* 及び *P. beppuensis* を得た。(e) 山崎寿氏源泉 47°C, pH=7.4 *Oscillatoria acuminata*, *Phormidium beppuensis*, *Lyngbya lutea* 等の藍藻を得、又羽状目の硅藻が混生する。(f) 杉本芳信氏源泉 45°C, pH=7.4 *Oscillatoria Cortiana*, *Phormidium luridum* 及び *P. viscosum* 等の藍藻類が主で他に羽状目の硅藻數種が混生する。

8. 三朝温泉群 山陰線上井駅より南東10 km, 花崗岩地に峡谷を作つて西北に流れる三朝川の沿岸にあり、放射能含有量世界第1の名温泉であるが、本研究の目的に合した場所としては3カ所である。(a) 河原湯 (Fig. 2) 泉温 53°C, pH=7.0 露天浴槽で竹の導管の内側に着生する *Mastigocladus laminosus*, *Synechococcus elongatus* var. *indefinitus* の2種が単独又は混生して夥しく發育しまれに *Anabaena* sp. が混生する。(b) 三朝館前河原湯,



Fig. 2. 三朝：河原湯…湯は竹の筒を通り右の浴槽に入る

泉温 48°C, pH=6.8 三朝川の増水により淡水が入り込む *Oscillatoria constricta* var. *tenuis*, *O. curviceps*, *O. tenuis* var. *tergestina* が多く僅かに *Synechococcus lividus* が混生し稀に *Anabaena* sp. が発見される。又羽状目硅藻が混生するがこの温泉の藻被は *Oscillatoria* であるのは面白い。(c) 国立三朝療養所前の源泉, 泉温 39°C, pH=7.4 藍藻では *Phormidium laminosus* 一種, 緑藻の *Microspora* sp. と接合藻の *Mougeotia* sp. *Cosmarium* sp. とが混生し後者を除き前2種はかなり優勢に繁茂する様子は他に見られない藻被の形成である。

9. 關金温泉群 倉吉から小鴨川に沿つて 8 km 東南に入り込んだ峡谷で花崗岩の割目から自噴し放射能単純温泉で温度は低い。(a) 温清樓上の自然湧出泉源, 泉温 38°C, pH=7.3 *Oscillatoria princeps* var. *minor*, *O. Cortiana* で *Oscillatoria* の藻被形成である。(b) 伊藤長房氏温泉, 泉温 36~38°C, pH=7.4 *Pleurocapsa minor* が優占種で *Oscillatoria splendida* が混じり *Phormi-*

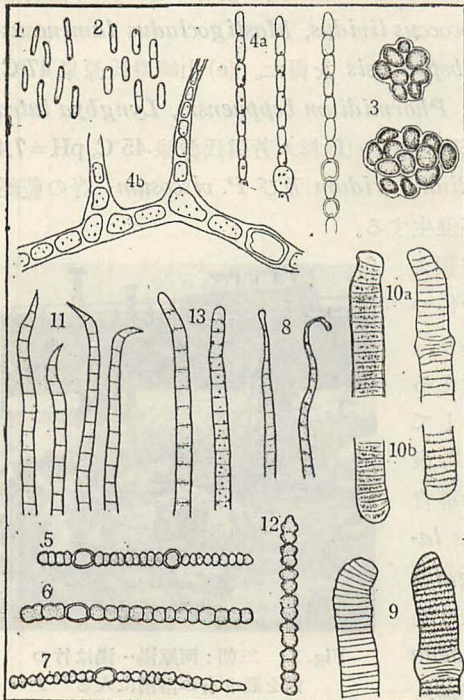


Fig. 3. 説明

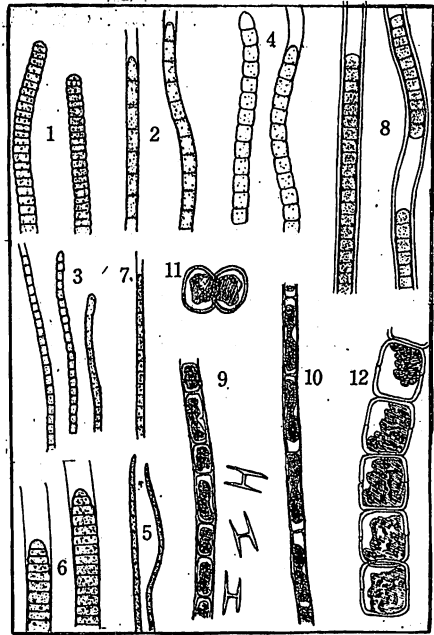
1. *Synechococcus lividus* COPELAND. (×250)
2. *S. elongatus* NÄG. var. *indefinitus* EMOTO et HIROSE (×250)
3. *Mastigocladus laminosus* COHN.
4. a. 糸状体の先端部. b. 糸状体の一部, 分枝状態を示す (×250)
5. *Anabaena* sp. (×250)
6. *Anabaena* sp. (×165)
7. *Anabaena* sp. (×165)
8. *Oscillatoria splendida* GREV. 先端部 (×250)
9. *O. princeps* VAUCH. var. *minor* YONEDA 先端部 (×165)
10. *O. curviceps* AG. var. *minor* EMOTO et HIROSE a. 先端部 b. 尾端部 (×250)
11. *O. acuminata* GOM. 先端部 (×250)
12. *O. constricta* SAZAFER var. *tenuis* EMOTO et HIROSE (×250)
13. *O. Cortiana* (MENEH) GOM. 先端部 (×165).

鳥取縣下の温泉藻類分布表

温 泉 名	岩井伊勢	鳥取(木島)	吉岡(孫湯)	勝見		東郷(谷水)	澁津				三朝		関金		伊藤			
				添加工所	鉢木		北沢(西)	北沢(東)	竹内	湯村	山崎	杉木	河原湯	三朝館前		国療前	温清楼(土井)	(北)
泉 質	含芒硝石膏泉	含芒硝食塩泉	単純泉	含放射能硫酸泉	放射能泉	食塩泉	"	"	"	"	"	放射能泉	"	"	"	"	"	
泉 温 C	37	37	57	52~65	50~62	38	52~56	51	43	40~52	40	41	53	48	39	38	30~33	36~38
pH	7.4	7.5	7.9	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.2	7.4	7.4	7.4	7.0	6.8	7.4	7.3	7.4	7.4
<i>Synechococcus lividus</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sy. elongatus</i> var. <i>indefinitus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Pleurocapsa minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Mastigocladus laminosus</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Anabaena</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>An.</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>An.</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Oscillatoria splendida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Os. princeps</i> var. <i>minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Os. curviceps</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Os. curviceps</i> var. <i>minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Os. acuminata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Os. constricta sazafer</i> var. <i>tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Os. Cortiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Os. tenuis</i> var. <i>tergestina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Phormidium Corium</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ph. luridum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ph. beppuensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ph. laminosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Ph. riscosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Ph. (?)</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lyngbya lutea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Microspora</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Mougeotia</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Cosmarium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Melosira varians</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
計 26	4	2	1	2	2	1	2	2	2	1	4	3	3	3	5	4	4	4
各地温泉産植物数	4	2	1	2	2	1					8			12			8	

Fig. 4. 説明

1. *Oscillatoria tenuis* AG. var. *tergestiana* (KÜTZ) RABENH. 先端部 (×250) 2. *Phormidium Corium* (AG.) GOM. 先端部 (×250) 3. *P. luridum* (KÜTZ) RABENH. 先端部 (×250) 4. *P. beppuensis* YONEDA 先端部 (×250) 5. *P. laminosum* (AG.) GOM. 先端部 (×250) 6. *P. viscosum* LEMM. 先端部 (×250) 7. *P.* (?) sp. 先端部 (×250) 8. *Lyngbya lutea* (AG.) GOM. 糸状体の先端部及び連鎖体の一部 (×250) 9. *Microspora* sp. 糸状体の一部及び細胞膜のH構造 (×250) 10. *Mougeotia* sp. 糸状体の一部 (×250) 11. *Cosmarium* sp. (×250) 12. *Melosira varians* AG. 糸状体の一部 (×250)



dium (?) sp. が交錯生育する。

10. 皆生温泉群 米子市海岸で研究の対象となる生育がない。

摘 要

1. 泉温 30~68°C で、最もよく生育するのは 30~65°C で、本研究では *Synechococcus lividus*, *Mastigocladus laminosus* の 65°C が藍藻生育の最高温度である。

2. pH は 6.8~7.9 でその変化は少なく藍藻類の分布との関係は少ない。

3. 光量との関係は至大である。その他周囲のあらゆる環境や地理的要素と関係がある。温泉藻類の生育形態として次の5型が挙げられる。

(1) *Synechococcus*, *Mastigocladus* 共存型。

(2) *Oscillatoria* 型。

(3) *Phormidium* 型。

(4) *Pleurocapsa* 型。

(5) *Mougeotia*, *Microspora* 混生型。

である。藻被形成上特に主要な種類として 50°C 以上の温度では *Synechococcus*, *Mastigocladus* の両属、50°C 以下の温泉では *Oscillatoria*, *Phormidium* 両属が挙げられる。

文 献

- 1) COPELAND, J. J.: Yellowstone Thermal Myxophyceae. Ann. New York Acad. Sci. 36 (1936).
- 2) 江本義数：我が國温泉中に生棲する微生物について 植及び動 2 (1932).
- 3) 江本義数・廣瀬弘幸：那須温泉群の細菌類及び藻類 *ibid.* 7, 8 (1939~40).
- 4) 箱根温泉群の細菌類及び藻類 植研 16 (1940).
- 5) 安達太郎山及び吾妻温泉群の細菌類及び藻類 植及び動 8 (1940. a).
- 6) 日光湯元湯泉の細菌類及び藻類 植雑 55 (1941).
- 7) 鳴子温泉群の細菌類及び藻類 *ibid.* 56 (1942).
- 8) 宮城縣中山温泉の細菌類及び藻類 温研 2 (1942. a).
- 9) 鬼首温泉群の細菌類及び藻類 植雑 56 (1942. b).
- 10) 八幡平及び焼山温泉群の細菌類及び藻類 *ibid.* 56 (1942. c).
- 11) 朽木縣鹽原温泉群の細菌類及び藻類 (1942. d).
- 12) 長野縣下諸温泉の温泉植物 温科 4 (1949); 5 (1952).
- 13) 伊香保温泉群の温泉植物 *ibid.* 5 (1952. a).
- 14) 江本義数・米田勇一：阿蘇温泉群の細菌類及び藻類 生態研 6 (1940).
- 15) 指宿温泉群の細菌類及び藻類 *ibid.* 6 (1940. a).
- 16) 奈良縣下 2 温泉の細菌類及び藻類 温科 1 (1941).
- 17) 鳥根縣の温泉植物 植研 17 (1941. a).
- 18) 富山縣下諸温泉の細菌類及び藻類 植分地 11 (1941. b).
- 19) 廣瀬弘幸：温泉と藻類 藻類 1 (1953).
- 20) 堀正太郎：温泉中の植物 植雑 4 (1890).
- 21) 伊藤祐一：温泉生物 (創元社) (1944).
- 22) 石川成章：本邦温泉論考 (古今書院) (1928).
- 23) 松山慎二：日本温泉大鑑 (博文館) (1914).
- 24) 御船政明：關金温泉及び皆生温泉の泉質に就いて 岡大温研報 10 (1953).
- 25) 三好學：日本鑛泉の生態學的研究略報 植雑 11 (1827).
- 26) 岡田要之助：八甲田山酸ヶ湯温泉附近の温泉藍藻類 生態研 5 (1939).
- 27) PASCHER, A.: Die Süsswasserflora Heft 12: Cynophyceae (1913).
- 28) 米田勇一：日本藍藻類 I. II. III. IV. V. VI. VII. 植分地 6 (1937), 7 (1938), 7 (1938. a), 8 (1939), 9 (1940), 10 (1941), 11 (1942).
- 29) 別府温泉産藍藻類 *ibid.* 7 (1938. b).
- 30) 北海道に於ける温泉藻類の研究 I. II. III. IV. *ibid.* 8 (1939. a), 8 (1939. b), 9 (1940. a), 10 (1941. a).
- 31) 岐阜縣下諸温泉の細菌類及び藻類 植分地 11 (1942. b).
- 32) 温泉の細菌類及び藻類 *ibid.* (1942. b).
- 33) 和歌山縣下諸温泉の細菌類及び藻類 *ibid.* 11 (1942. c).
- 34) 石川縣産温泉藻類 *ibid.* 11 (1943).
- 35) 日本産 *Synechococcus* に就いて *ibid.* 13 (1943).
- 36) 宮崎縣吉田温泉群の藻類 藻類 2 (1954).
- 37) A. General Consideration of the Thermal Cyanophyceae of Japan. Coll. Ag. Kyoto Univ. No. 62 (Fig. No. 2) (1952).