

強放射能泉に生育する温泉植物

第 1 報 島根県池田鉱泉の藻類

御 船 政 明、 広 瀬 弘 幸、 津 村 孝 平

(岡山大学温泉研究所)

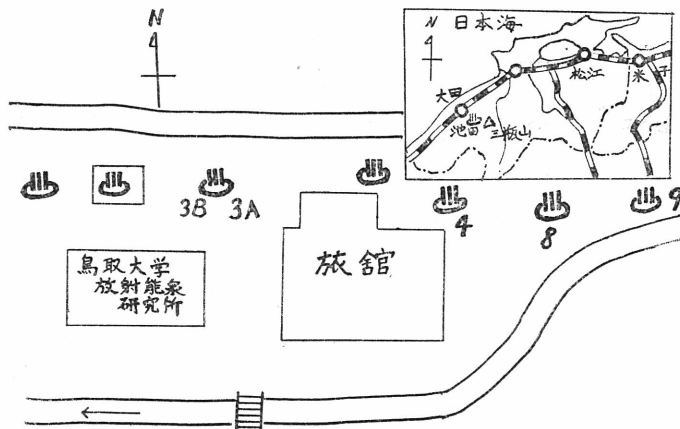
(神戸大学理学部生物学教室)

(横浜大学理学部生物学教室)

本邦には数千マツへ 或はそれ以上のラドンを含有する 増富温泉、池田鉱泉、数百マツへのラドン含有する三朝温泉、恵那鉱泉、柿の木鉱泉等の多数の強放射能泉が存在するが、これらの温泉或は鉱泉に生育する温泉植物に就いては殆ど明らかにされて居らない。島根県下の温泉植物に就いては、江本義数、米田勇一⁽¹⁾に依つて発表されているが、島根県下池田鉱泉に就いては述べられていない。鳥取県三朝温泉に就いては、生駒義博、土井進⁽²⁾によつて報告されている。山梨県増富温泉に就てはG・H・Schwabe⁽³⁾の報告があり、江本義数、広瀬弘幸の未発表の調査がある。著者等は本報で島根県池田鉱泉に就いて述べる。

池 田 鉱 泉 の 概 況

島根県大田市野畑、山陰線大田駅下車南方約9軒、三瓶山(1126.4米)西北方約6軒の花崗岩地



に鉱泉が湧出している。岩崎岩次⁽⁴⁾の報告にあるように、鉱泉は相近接して10箇所湧出しているが、主なものは2、3(A及びB)、4、8号泉の5源泉である。

池田鉱泉水の性状及び主要化学成分は、田中昌也⁽⁶⁾、岡林弘之によると、水温 $12^{\circ}\text{C}\sim 20.5^{\circ}\text{C}$ 、pH 5.5~7.2、蒸発残渣は $4663\sim 7977\text{mg}/\ell$ 、その主要元素存在量間の関係は次の如くなる。

$\text{Na} > \text{Ca} > \text{Mg}$ 、 $\text{Cl} > \text{HCO}_3 > \text{SO}_4$

すなわち池田鉱泉は、岩崎岩次⁽⁵⁾による中性鉱泉の型に属している。湧出直後の最高ラドン含有量は、4330マツへ ($13.6 \times 10^{-7}\text{curie}/\ell$) に達している。

泉質は放射能泉(含重曹食塩泉及び弱食塩泉)に属する。

	3号泉		4号泉	8号泉	
調査年月日	16/8'53	1/5'55	1/5'55	29/6'43	1/5'55
泉温 (°C)	20.5	16-17	12-14	15.0	12-13
pH	5.5	6.0-6.2	6.3-6.5	6.4	7.2
Rn (Mache)	175.1	240	1250	1610-4330	148
蒸発 残渣 (mg/l)	7977	7940	4095		4663
カチオン (mg/l)					
K ⁺	167.2	209	99.2		119
Na ⁺	2243	2235	1110		1234
NH ₄ ⁺			0.014		0.013
Ca ²⁺	663.9	375.6	144.3		208.8
Mg ²⁺	153.1	75.02	38.66		54.75
Fe ²⁺	1.193	0.54	0.227		0.20
Mn ²⁺		1.83	0.27		0.47
Al ³⁺		0.2			
アニオン (mg/l)					
Cl ⁻	3579	3625	1806		2101
SO ₄ ²⁻	446.7	437.9	200.2		221.5
HCO ₃ ⁻	2182	1485	746		878
PO ₄ ³⁻	3.354	0.70	0.375		0.49
遊離成分 (mg/l)					
SiO ₂					71
CO ₂	1140	925	251.3		24.5
分析者	岡 林	田 中	田 中	岩 崎	田 中

池田鉞泉産藻類

当鉞泉に産する植物の種類数は極めて僅かであつて、藍藻3種、1変種、緑藻1種、黄緑藻1種、珪藻7種4変種、1品種で計18種類の藻類を認めるだけであるが、いまこれを綱別にならべると次の通りである。

I. Class Cyanophyceae 藍藻綱

Ord. Nostocales

Fam. Rivulariaceae

1. *Calothrix parietina* Thuret

生育所：3号A泉、3号B泉、3号A泉下方岩の割れ目の湧出口、4号泉、8号泉。当鉞泉産の藍藻のうちで唯一の優勢種である。

Fam. Nostocaceae

2. *Anabeana thrmalis* Vouk

生育所：8号泉の洞窟の壁面上に生育していたが、自然の儘では僅かな量しか認められなかつたので、培養により確認した。

Fam. Oscillatoriaceae

3. *Lyngbya thermalis* Rabenh.

生息所：3号A泉に於いて、*Calothrix parietina*の石灰化した体に着生して生育していた。日本新産、日本温泉新産である。

Ord. Chroococcales

Fam. Chroococcaceae

4. *Synechocystis apuatilis* Sauvageau var. *minor* Geitler

生息所：3号A泉中の赤褐色の沈澱物中に生息していた。

II. Class Chlorophyceae 緑藻綱

Ord. Ulotrichales

Fam. Microspora

5. *Microspora wittrockii* (Wille) Lagerh.

生息所：3号B泉内に生育・源泉背後の岩石上まで続いて生育していた。

III. Class Xanthophyceae 黄緑色藻綱

Ord. Heterosiphonales

Fam. Vaucheriaceae

6. *Vaucheria* sp.

生息所：4号泉

IV. Class Bacillariophyceae 珪藻綱

Ord. Pennales 羽状珪藻目

Fam. Eunotiaceae

7. *Eunotia robusta* Ralfs var. *diadema* (Ehr.) Ralfs

(生駒義博博士採集品)

Fam. Achnantheae

8. *Achnanthes brevipes* Ag. forma

生息所：4号泉、3号B泉及びその流路

9. *Achnanthes lanceolata* (Bréb.) Grunow

生息所：4号泉

Fam. Naviculaceae

10. *Navicula placenta* Ehr. var. *obtusa* Meister

生息所：3号A泉 日本新産

II. *Navicula gracillodes* A. Meyer

生息所：3号B泉

12. *Navicula* sp.

生息所：3号A泉

13. *Diploneis elliptica* (Kütz) Cleve

生息所：3号B泉

14. *Mastogloia smithii* Thwaites var. *lacustris* Grunow

生息所：3号B泉及びその流路

Fam. Epithemiaceae

15. *Rhopalodia gibberula* O. Müller

生息所：3号A泉、4号泉

Fam. Nitzschiaceae

16. *Nitzschia denticula* Grunow var. *curta* (Grun.) Cleve Euler

生息所：3号B泉、日本新産

17. *Nitzschia virea* Norman

生息所：3号B泉

18. *Nitzschia* sp.

生息所：3号A泉、3号B泉

結 語

本鉱泉は冷泉であるので、真温泉性の藍藻例えば *Cyanidium*, *Mastigocladus*, *Oscillatoria*, *Phormidium* 等の植物が産しないことは当然としても、温泉水或は純淡水産の藻類が余りに少く、唯一種 *Calothrix parietina* Thuret だけが優勢に繁茂しており、しかも当鉱泉の本種は常に多量の石灰を沈澱して石灰化していることが、大きな特徴である。

本文を結ぶにあたり、本研究遂行上に特別の便宜を与えられた岡山大学温泉研究所教授梅本春次博士および静岡薬科大学学長鶴飼貞二博士に深く感謝の意を表する。

引 用 文 献

1. 江本義数、米田勇一 (1941) 島根県下の温泉植物 I、II、植研誌17: 654—663, 704—720.
2. 生駒義博、土井進 (1955) 鳥取県下の温泉植物、藻類3: 36—41.
3. G・H・Schwabe (1943) über das Radiumbad Masutomi und über Umraumfremde Quellen, Deutsche Gesellschaft, Tokyo.
4. 岩崎岩次 (1950) 化学の研究: 8, 30
5. 岩崎岩次 (1948) 火山の化学、河出書房: 67.
6. 田中昌也 (1957) 池田鉱泉の地球化学的研究、鳥取大学池田放射能泉研究所報告1: 19—21.

The Thermal Algae in a Certain Strong Radioactive Springs in Japan.

Part 1. The Thermal Algae of Ikeda Mineral Springs in Shimane Prefecture.

by M. MIFUNE, H. HIROSE, K. TSUMURA

Summary

Ikeda Mineral Springs are located northwest of Mt. Sanbe in Shimane Prefecture and mineral water is gushed forth from granitic rocks.

All of the springs belong to radioactive ones. The highest radon content in the mineral water is 13.6×10^{-7} curie per liter. They can be also called saline or alkaline mineralized springs from the viewpoint of the major ionic constituents. The range of the water temperature of the springs is 12—21°C and the pH range is 6.0—7.9.

The thermal algae found at the spa of Ikeda are 12 species, 5 varieties and 1 form. Four kinds of Cyanophyceae, one kind of both Chlorophyceae and Xanthophyceae and

twelve kinds of Bacillariophyceae are identified. Among them one species and two varieties are newly added to the Japanese flora.

It is curious that the thermal vegetation at the spa is very poorly developed as compared with that of other mineral springs of equal range of the water temperature and of equal range of pH value. There is no other dominant species but *calothrix parietina* which is calcified at the spa.

結 語

温泉地帯の藻類植物は、その生育環境に依り、その種類もまた多岐にわたる。本温泉地帯の藻類植物は、その生育環境に依り、その種類もまた多岐にわたる。本温泉地帯の藻類植物は、その生育環境に依り、その種類もまた多岐にわたる。

引 用 文 献

佐藤 清 (1957) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 72(1): 1-10.
佐藤 清 (1958) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 73(1): 1-10.
佐藤 清 (1959) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 74(1): 1-10.
佐藤 清 (1960) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 75(1): 1-10.
佐藤 清 (1961) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 76(1): 1-10.
佐藤 清 (1962) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 77(1): 1-10.
佐藤 清 (1963) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 78(1): 1-10.
佐藤 清 (1964) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 79(1): 1-10.
佐藤 清 (1965) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 80(1): 1-10.
佐藤 清 (1966) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 81(1): 1-10.
佐藤 清 (1967) 温泉地帯の藻類植物. 植物学雑誌, 82(1): 1-10.

The Thermal Algae in a Certain Strong Radioactive Springs in Japan
Part I. The Thermal Algae of Ikeda Mineral Springs in
Shunan, Prefecture.

佐藤 清, H. Hasegawa, K. Terauchi

Summary

Ikeda Mineral Springs are located north-west of Mt. Suda in Shunan Prefecture and
recently other is pushed back from ground level.
The water temperature of the springs before the radioactive water. The Japanese volcanic water in the mineral
water is known to contain a certain amount of radioactivity. They can be divided into active or inactive
water. From the viewpoint of the radioactivity, the water of the
radioactive water is divided into active and inactive. The range of the
radioactive water is 100-150°C and the pH value is 6.0-7.0.
The thermal algae found at the spa of Ikeda are 12 species, *Calothrix* and *Xanthophyceae* and
four kinds of *Cyanophyceae*, one kind of *Chlorophyceae* and *Xanthophyceae* and