

# 長崎県温泉誌 I

HISTORY AND DESCRIPTION OF HOT SPRINGS

IN NAGASAKI PREFECTURE, PART 1

— 1982 —

長崎県衛生公害研究所報 第22号  
(昭和57年度論文集)

長崎県衛生公害研究所

長崎市滑石1丁目9番5号

NAGASAKI PREFECTURAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

9-5, NAMESHI 1-CHOME, NAGASAKI (PC.852), JAPAN

長崎県温泉誌 I

頁	訂正箇所	誤	正
31	1行目	図5 群発地震の震源移動 <sup>41)</sup>	図5 群発地震の震源移動 <sup>40)</sup>
35	右側 下から6行目	…樹木が生えている。	次に下記の文を挿入 硫黄の異臭のために鳥は一匹も棲むことが出来ない。雨が降ると企山が煮えたぎる様に見える。山の上や周りに沸騰する熱泉や冷泉が多く見られる。
36	左側 6行目	偽のビール造りや酒造りが	偽のビール即ち酒造りが
"	左側 8行目	菓子屋が棲んでいる…	菓子即ち饅頭作りが棲んでいる…
"	左側 12行目	…菓子屋地獄はない。	…菓子屋地獄はない、但し餅搗地獄はある。
"	左側 15行目	暖かい湯がある。	その温泉場の下に、前に短かく述べたが、非常に効果があり有名な温泉場の一つの小浜が3マイル西方にある。
38	右側 15行目	25.8°C	25.8° R
"	脚注 58)	325, 1~16, (1973)	325, 1~16, (1977)
97	左側 5行目	0.4~4.3ppm	0.4~4.3ppb
100	右側 下から11行目	0.1~3.8 <sup>mg</sup> /kg	0.1~3.8 <sup>μg</sup> /kg



写真1 雲仙岳と雲仙温泉全景 (昭和57年3月 網笠山より撮影)

# 長崎県温泉誌 (I)

History and Description of Hot Springs  
in Nagasaki Prefecture, part I

— 1982 —

雲仙温泉

Unzen Spa

山口道雄, 濱野敏一, 赤枝 宏, 馬場 資

Michio YAMAGUCHI, Toshikazu HAMANO,  
Hiroshi AKAEDA, and Hakaru BABA

## 序 文

温泉は、地下資源に乏しい我が国にあって貴重な資源の一つである。その活用の仕方は、様々であり、古来、疾病の療養の目的に使われて来たが、近年は交通機関の発達とともに保養や観光レジャーのために利用され、また一部の地熱地帯ではエネルギー源として活用されている例もある。このように多角的に多くの人々に恩恵を与えているにもかかわらず、温泉を研究し、保護しながら有効に活用して行こうという動きは、残念ながら一部の研究者や有識者の手にゆだねられ、一般には余り関心を持たれていないのが実情である。

我が長崎県では、県衛生公害研究所の歴代の担当職員が手がけた多くの温泉分析調査資料が蓄積されている。或る意味では生きものである温泉の長い歴史のなかのその時々におけるデータは極めて貴重な財産である。これを死蔵することなく、整理し取りまとめて後の時代に伝えるのは、現代に生きるわれわれの義務であろうと思う。

当研究所で、かつて温泉を手がけ、或は現に担当している数人の研究員諸君が、幸にも「長崎県温泉誌」の発刊を企画し、数年の歳月をかけて膨大な資料を収集し整理してくれた。本誌は、単に温泉研究者のためだけに止まらず、より多くの一般の方々にも温泉というものを十分に理解し、広く活用していただくために作成されたものである。したがって温泉の意義から、その成り立ち、効用及び療法について総括的な解説をするとともに県内の温泉のうち、先づ雲仙温泉を最初に取りあげ、雲仙にまつわる歴史的な経過、火山活動と温泉の成因、温泉利用の変遷、保養レジャー資源としての活用、泉質の解析と推移など極めて幅広く、かつ詳細に編集されている。

内容が広範にわたっているため、多少重複する部分や表現が冗長な部分もあるが、その点は御寛容いただきたい。ともあれ、研究者のみならず、一般の方々にも興味深く読んでいただけるものと期待している。御高覧の上、不備な点について御叱正賜われれば幸である。

昭和57年4月

長崎県衛生公害研究所長 寺田 精介

Director

Seisuke Terada

# 目 次

## CONTENTS

はじめに	Preface
長崎県下の温泉分布	Distribution of Hot Springs in Nagasaki Prefecture ..... 2
温泉の定義	Definition of Hot Springs ..... 4
国内温泉の成因と分布	Generation and Distribution of Hot Springs in Japan...10
温泉の分類と効用	Classification and Therapeutic Effect of Hot Springs...13
温泉療法	Hot Springs Therapy .....19
雲仙温泉	Unzen Spa .....23
沿    革	Brief History .....24
雲仙火山	Unzen Volcano .....29
温泉の成因	Generation of Hot Springs.....33
ヨーロッパへの紹介	Introduction to Europe.....35
地    獄	Jigoku (Japanese Term of Hell) .....39
小地獄	Kojigoku (Small Jigoku) .....55
温泉街の変遷	Historical Variation of the Spa .....61
泉    質	Water Qualities of Hot Springs .....87
あとがき	Postscript ..... 103
付表・雲仙温泉分析結果	Appendix: Analytical Results of Unzen Hot Spring Waters ..... 105

A series of descriptions on hot springs including mineral springs in Nagasaki Prefecture are intended to be issued by the Nagasaki Prefectural Institute of Public Health and Environmental Sciences. 134 hot springs are occurring in the prefecture, and 89 of them are being utilized. Their distribution is shown in Figure 1. This report describes Unzen spa, referring to such things as definition, generation, classification and therapy.

Unzen spa is situated at a 700m-high ravine among central cornes of Mt. Unzen which is located at the central part of the Shimabara peninsula, Nagasaki Prefecture. It has been used for therapy and resort from old times. Mt. Unzen is an active volcano and erupted several times in historical age from the eastern flank of the highest peak Fugendake (1,360m-high) in 1657, 1663 and 1792. The last one was the most violent and caused the "Shimabara Catastrophe" which killed approximately 15,000 people.

The mountain area belongs to Unzen National Park which was designated in 1934 as the first national park in Japan. Unzen National Park is famous because of its very beautiful scenery throughout the four seasons. The mountain slopes become aflame with the glorious tints of autumnal foliage in fall, all trees and shrubs are covered with white frosted flowers in winter, the slopes and plateaus are colorfully flowered with azalea in spring, and cool air breezes under green shades in summer.

Unzen hot springs were first mentioned in *Hizen-Fudoki*, the oldest local topography in Japan which was edited in 713. The *Fudoki* recorded local products and things of nature in the *Hizen* district at that time to which Nagasaki Prefecture of today belongs. In 1690, Engelbert Kämpfer came to Japan as the doctor of Oranda Shokan, a Dutch firm, at Dejima, Nagasaki. He collected information about things Japanese during his stay. His report was edited in London in 1727 as "The History of Japan" and offered new knowledge to the Europeans regarding this country. Unzen volcano and hot springs were first introduced to Europe through this report by him.

Unzen hot springs are guessed to be originated from magmatic emanations derived from the magma reservoir which is proposed to be a 10km depth beneath Chijiwa Bay. It is assumed that Chijiwa Bay is a caldera due to the topography, distribution of foci and geological structure, and that magmatic emanations are ascending slantingly from the magma reservoir to eastward, and emitted at Obama, Unzen and Shimabara hot springs along the Unzen volcanic graben. The geological map and schematic profile, and a model of magmatic differentiation in Unzen volcano are shown in Figures 4 and 7 respectively.

The hot springs area of Unzen forms a geothermal field having numerous fumaroles and gushing a lot of thermal waters accompanied with strong steam, and the rocks of this area have been changed to white. In Japan, areas like these are called "Jigoku", meaning hell.

Chemical analyses of the hot spring waters from Unzen were first made by Dr. H. Bürger, apothecary of Oranda Shokan, in 1827. This is also the first chemical analysis on hot spring waters in Japan.

The type of hot spring water is hyperthermal containing  $H_2S$  acid-vitriol, and the chemical characters of each spring water are shown in the appendix tables. The total flow rate of these springs is about 400tons per day. It varies in proportion to accumulated rainfall before 60 days.

Unzen hot spring area consists of seven parts such as Bessho, Furuyu, Hachiman, Chuō, Kyū-Hachiman, Shinyu and Kojigoku as shown in Figure 27. Hot spring waters from Bessho,

Furuyu, Chuō and Kyū-Hachiman contain 1~3.5g/kg of residue. Especially Bessho hot spring waters contain much more alkaline earth metals than the others. Some hot spring waters from Chuō contain more than 100mg/kg of  $\text{Al}^{3+}$  and belong to the type of acid-alum vitriol. One of hot spring water from Kyū-Hachiman shows high concentration of  $\text{Fe}^{2+,3+}$  and  $\text{H}_2\text{S}$ . Hachiman and Shinyu have many violent fumaroles. In these parts, the hot spring waters are diluted with abundant underground water, therefore, the amount of dissolved matters in them is less than in those of the other parts. Kojigoku hot springs are also active and form a pond. Here the hot spring waters contain little dissolved matter because of the inflow of surface waters from the surrounding mountains.

The main components of Unzen hot spring waters are  $\text{H}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+,3+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$ . In these components, high correlations are recognized in four pairs such as  $\text{Al}^{3+}$  and  $\text{Fe}^{2+,3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+,3+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$ , and  $\text{H}^+$  and  $\text{SO}_4^{2-}$ . The differences between the ratio of main components were not recognized in 1957 and 1980.

The results of concentration correlation matrix analyses used by seven components; i.e.,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+,3+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  and  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ , suggest that the qualities of hot spring waters from Furuyu, Chuō and Kyū-Hachiman in 1957 were similar to each other. The concentrations were decreasing at Bessho and increasing at Kojigoku from 1957 to 1980.

Fumarole gases contain 130~262ppm of  $\text{H}_2\text{S}$  and 238~410 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  of Hg. 1.5~5.0ppm of  $\text{H}_2\text{S}$  are determined in the atmosphere at Jigoku.

Soluble sinters "Yunohana" have appeared surrounding the fumarole and are used for home baths as artificial mineral water. The main components of them are  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  and  $\text{SO}_4^{2-}$  belonging alum. This matter is a mixture of halotrichite and alunogen, and the ratio of them differs according to the places.



## はじめに [Preface]

県内の温泉は日本の代表とされている雲仙を始めとして小浜、島原、勝木、荒川等各地に見られる。これ等の温泉についての資料は地元の町や観光協会等で作られた例はあるが、全県的に取纏めたものはない。また、昭和28年(1953年)に厚生省が各県の代表的な温泉を取纏めた日本鉱泉誌にも何故か本県の温泉は記載されてない。

この様な状況である為に以前から長崎県温泉誌作成を関係方面から要望されていた。当研究所は県内で唯一の温泉分析機関でもあり昭和26年(1951年)以後の温泉分析結果も所蔵するので本誌作成を思い立った。

そこで、分析結果の整理に着手したのが昭和51年(1976年)であった。県下各地の温泉資料を集めて整理したが、意外に時間を要してしまったので先づ温泉の解説と雲仙温泉の部をまとめて作成することにした。分析結果以外の温泉関係資料は当所に殆んど所蔵していないので県立図書館、雲仙公園事務所、九州大学島原火山観測所、雲仙観光協会、その他の関係者に協力を戴いた。

各種資料を整理しながら本誌の構成内容について考えた事は、単なる温泉の分析結果だけの取纏めではなく、県内温泉の総合的な解説書として多くの方々に利用してもらえればという事と、欲ばった考えだが、将来において後輩諸氏が活用出来る内容でありたいという事であっ

た。従って参考文献も現在入手出来ないものはその所在を明示した。

本誌は雲仙温泉の沿革、温泉街の様子、泉質、効能、更に地球化学的な考察等も含めた幅広い内容としたつもりだが不十分な点が多いことも自認している。尚、雲仙温泉の歴史、国立公園制定等については他に詳説されているので、これは概説に留めて、温泉街の変遷、ヨーロッパへの紹介、地獄の状況、泉質等については詳しく述べた。更に温泉水の分析結果は現在までのものを全部掲載した。

温泉の利用について現在の状態を見ると、レジャー的な面が表面に出過ぎている様である。その昔は保養を目的としたものであった。そして温泉は無尽のエネルギー資源ではなく、小浜温泉での戦中、戦後における製塩時代の例の如く乱掘、乱揚湯によって涸渇するものであり、曾っては此所にも温泉があったということにならぬ様、我々の適切な利用によって長く命脈を保たせ健康増進の貴重な資源として子々孫々に伝えるべきものであると考える。

本誌の後続としては、小浜、島原、勝木、荒川等各温泉の記録を予定しており、これらを合冊として全県下の温泉誌をまとめる予定である。

## 長崎県下の温泉分布

Distribution of Hot Springs in  
Nagasaki Prefecture

長崎県内の温泉は湧出地が42地区あって、泉源の総数は134本、うち利用中のものが89泉源である（昭和57年3月現在）。

古来、療養泉として利用されて来た代表的な温泉としては雲仙、小浜、荒川、湯木等が著名である。

湧出地は対馬を除き、県全域に広く分布しているが、泉質の面から分類すれば次の様になる。

酸性・硫酸塩系……雲仙（南高来郡）、白岳（佐世保市）

硫酸塩系……江迎、皆瀬（北松浦郡）、志佐白浜（松浦市）

食塩（塩化物）系……小浜、加津佐、西郷（南高来郡）、有喜（諫早市）、唐比（北高来郡）、東望（長崎市）、高浜（西彼杵郡）、松原（大村市）、川棚樋田、大崎（東彼杵郡）、今福（松浦市）、福島、芳ノ浦（北松浦郡）、湯木（壱岐郡）、荒川、富江、奈良尾

（南松浦郡）

重曹系……萱瀬（大村市）、波佐見（東彼杵郡）、早岐（佐世保市）、松瀬（北松浦郡）

重炭酸土類系……島原（島原市）、深江（南高来郡）、神ノ浦（西彼杵郡）

炭酸系……刈水（南高来郡）、常盤・田ノ平（大村市）  
単純泉……須川、原城、千々石（南高来郡）、多良見、日並、大田和（西彼杵郡）、溝陸（大村市）、田ノ浦（平戸市）、生月（北松浦郡）、郷ノ浦（壱岐郡）、新魚目（南松浦郡）

湧出地の位置及び地域別の概要は別掲の図表に示している通りである。

これらのうち、本誌（I）では雲仙温泉について詳述するが、小浜その他の主要な温泉については続編で取り上げる予定である。

表1 長崎県下の温泉

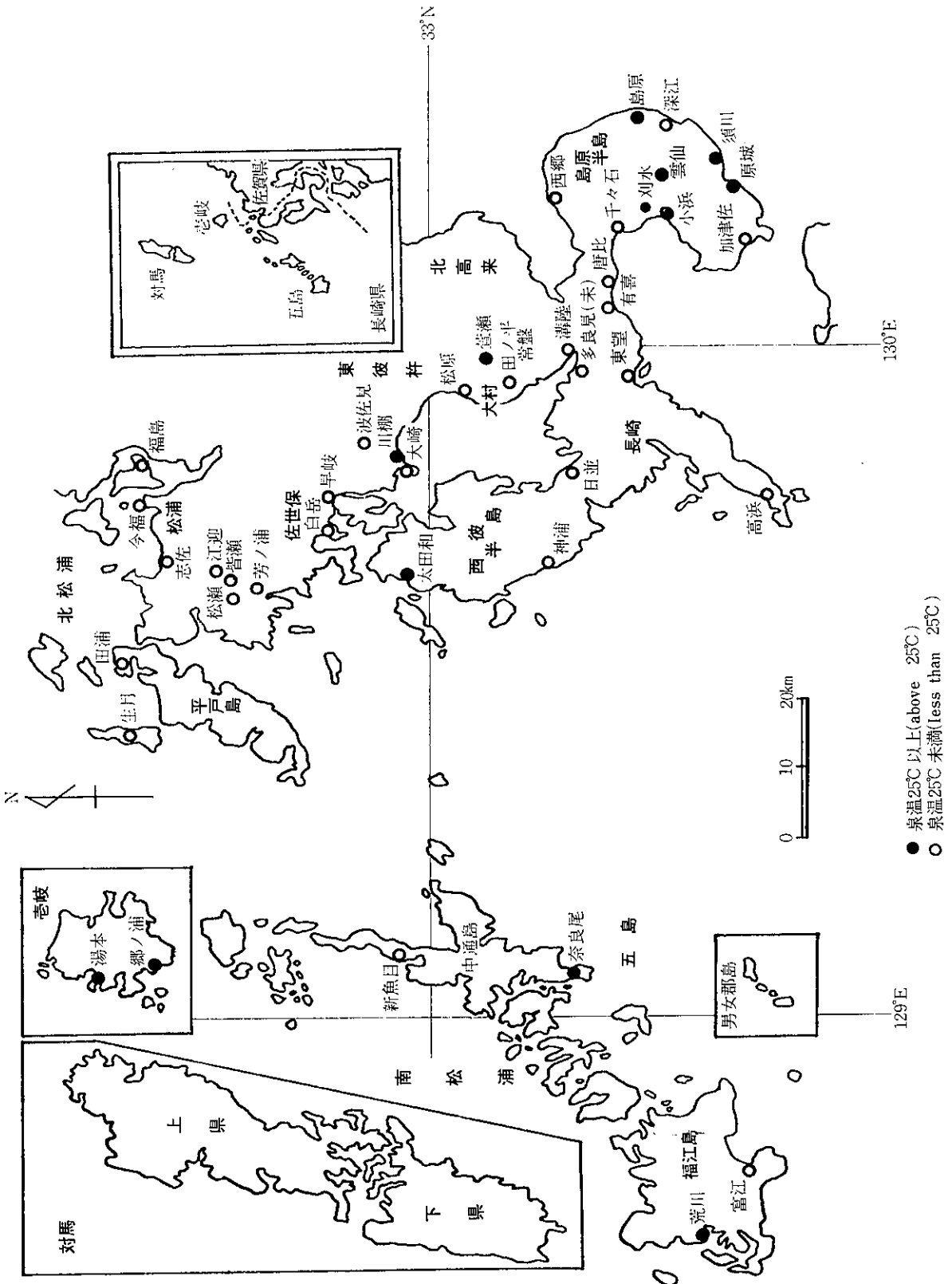
Hot springs and mineral springs in Nagasaki Prefecture

(昭和57年3月現在)

地 区		泉源数	利 用 泉源数	泉 温	主 な 温 泉 名
島 原	雲 仙	29	29	47 ~ 97	雲仙
	小 浜	28	25	25 ~ 102	小浜, 刈水
南 高 来	島 原	6	3	26 ~ 42.8	島原
	そ の 他	8	4	21 ~ 33	千々石(未), 加津佐(未), 原城, 西郷, 深江, 須川
諫 早・北 高 来		3	1	19 ~ 20	唐比, 有喜(未)
長 崎・西 彼 杵		7	2	18 ~ 26	多良見(未), 高浜, 東望, 神ノ浦, 日並, 大田和
大 村・東 彼 杵		12	4	18 ~ 35	川棚樋田, 大崎, 波佐見, 常盤・田ノ平, 松原, 萱瀬, 溝陸
佐 世 保		6	0	16 ~ 24	白岳, 早岐
平 戸・松 浦・北 松 浦		10	4	18 ~ 31	生月, 田ノ浦, 志佐白浜, 今福, 福島, 江迎, 芳ノ浦, 松瀬, 皆瀬
壱 岐		18	12	24.2 ~ 71	湯木, 郷ノ浦
南 松 浦		7	5	18 ~ 70	荒川, 富江, 奈良尾, 新魚目
計		134	89		

注. (未)は未利用

図1 長崎県下の温泉の分布  
 Distribution of hot springs and mineral springs in Nagasaki Prefecture



## 温泉の定義

[Definition of Hot Springs]

どういった泉水を温泉として定義するかを「温泉法<sup>1)</sup>」で規定している。それには一般的に暖かい泉水が温泉であるとする常識的なものと、冷泉でも一定の成分を含有していれば温泉として取扱うという二つの側面を含んでいる。

温泉法の制定は終戦後間もない昭和23年（1948年）9月10日に行われた。それまでは都道府県令によって規定されていた。なお、この年の7月12日に公衆浴場法も制定された。

戦後の民主化によって温泉法の目的は温泉の保護と利用の適正化を図ったものであった。温泉は我国の天与の資源として極めて重要なものであり、国民の福祉と健康の増進に役立たせようとした。

温泉法の施行について当時の次官通達<sup>2)</sup>では次の如く指示している。

### 1. 目的

本法の目的は温泉の保護と利用の適正化とによって公共の福祉の増進を図ることにある。

従って、温泉の保護に急なるあまり、徒らに既得権者の擁護に墮し、却って本法の趣旨を没却することのないよう留意すると共に、温泉の利用については十分科学的基礎に立脚して公衆保健上の指導を行うこと。

### 2. 温泉の保護

温泉の掘削、増掘等の許可については利害関係の極めて複雑微妙なものがあるので、必ず温泉審議会の意見を聞くこととし、その取扱の慎重を期することとしているが、不許可の処分の際には、既存の温泉への影響の有無を調査するのみならず、同時に公益を害する虞の有無をも十分検討すること。

### 3. 温泉の利用

温泉利用の合理化は温泉の成分の科学的な分析検査に基礎を置き、適正な医学的指導に俟たねばならないので、温泉利用施設の管理者に対して常にこの点に留意し、公衆衛生上の指導を行うこと。

### 4. 本法の民主的運営

本法の運営を民主的ならしめるため、温泉審議会の制度と公開による聴聞の制度とを設けられているが、前者については特にその構成に関して公正を旨とし、苟しくも一方に偏することのないように留意し、後者については許可の取消等の処分を受けようとする者をして有利な証拠を提出して弁明する機会を与えようと

する本制度の趣旨を十分達成し得るよう運営すること。

温泉法の規定によって各温泉場では見易い所に温泉の成分・効能・禁忌症を掲示している。また、温泉の掘削も許可を必要とする。

この法律の所管は最初は厚生省であったが昭和46年（1971年）に環境庁の発足に伴って移管された。本県での所管は環境部自然保護課である。

ここで温泉法の概要について述べると次の通りである。

## 「温泉法」

### 第1章 総則

#### 第1条 この法律の目的

この法律は温泉を保護しその利用の適正を図り、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。

#### 第2条 〔温泉、温泉源の意義〕

この法律で「温泉とは地中からゆう出する温水、鉱水及び水蒸気その他のガス（炭化水素を主成分とする天然ガスを除く。）で別表に掲げる温度又は物質を有するものをいう。

#### 別表

1. 温度（温泉源から採取される時の温度とする。）	25℃以上
2. 物質（次に掲げるもののうち、いずれか1つ）	
物質名	含有量（1Kg中）
溶存物質（ガス性の物を除く）	総量1,000mg以上
遊離炭酸（CO <sub>2</sub> ）	250mg以上
リチウムイオン（Li <sup>+</sup> ）	1mg以上
ストロンチウムイオン（Sr <sup>2+</sup> ）	10mg以上
バリウムイオン（Ba <sup>2+</sup> ）	5mg以上
フェロ又はフェリイオン（Fe <sup>2+</sup> 、Fe <sup>3+</sup> ）	10mg以上
第1マンガンイオン（Mn <sup>2+</sup> ）	10mg以上
水素イオン（H <sup>+</sup> ）	1mg以上
臭素イオン（Br <sup>-</sup> ）	5mg以上
沃素イオン（I <sup>-</sup> ）	1mg以上
ふっ素イオン（F <sup>-</sup> ）	2mg以上
ヒドロヒ酸イオン（HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）	1.3mg以上
メタ亜ヒ酸（HAsO <sub>2</sub> ）	1mg以上
総硫黄（S）〔HS <sup>-</sup> +S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> +H <sub>2</sub> S に対応するもの〕	1mg以上
メタほう酸（HBO <sub>2</sub> ）	5mg以上

1) 温泉法、昭和23年7月10日（法律第125号）

2) 厚生次官通知、温泉法施行に関する件、昭和23年8月25日

メタけい酸 ( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )	50mg以上
重炭酸ソーダ ( $\text{NaHCO}_3$ )	340mg以上
ラドン (Rn)	$20 \times 10^{-10}$ キュリー単位以上 (5.5マツヘ単位以上)
ラジウム塩 (Ra として)	$1 \times 10^{-8}$ mg以上

この含有量の限度は普通の水即ち常水と区別し鉱泉として認める基準値である。但し、この項目のうち、リチウム、ストロンチウム、バリウム、マンガン等のイオン及びメタけい酸を規定値以上含んだ水は通常ではあまり見られない異常水、即ち鉱泉ではあるが各成分の医療効果が不明であるので療養泉とは認められない。

そこで、鉱泉のうち特に治療の目的に供し得るものを鉱泉分析法<sup>3)</sup>、衛生試験法注解<sup>4)</sup>では療養泉として定義している。

表1 療養泉の定義

Definition of therapeutic thermal mineral springs	
1. 温度 (源泉から採取される時の温度)	25°C以上
2. 物質 (次に掲げるもののうち、いずれか1つ)	
物質名	含有量 (1kg中)
溶存物質 (ガス性のものを除く)	総量1,000mg以上
遊離二酸化炭素 ( $\text{CO}_2$ )	1,000mg以上
銅イオン ( $\text{Cu}^{2+}$ )	1 mg以上
総鉄イオン ( $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ )	20mg以上
アルミニウムイオン ( $\text{Al}^{3+}$ )	100mg以上
水素イオン ( $\text{H}^+$ )	1 mg以上
沃素イオン ( $\text{I}^-$ )	10mg以上
総ヒ素 (As として)	0.7mg以上
総硫黄(S) ( $\text{HS}^- + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{H}_2\text{S}$ に対応するもの)	2 mg以上
ラドン (Rn)	$30 \times 10^{-10}$ キュリー単位以上 (8.25マツヘ単位以上)

## 第2章 温泉の保護

### 第3条 〔温泉ゆう出目的の土地掘削許可〕

温泉をゆう出させる目的で土地を掘削しようとする者は、総理府令の定めるところにより都道府県知事に申請してその許可を受けなければならない。

2. 前項の許可を受けようとする者は、掘削に必要な土地を掘削のために使用する権利を有する者でなければならない。

3. 都道府県知事は、温泉を工業用に利用する目的で第1項の申請をした者に対して許可を与えるときは、あらかじめ通商産業局長に協議しなければならない。

### 第4条 〔許可、不許可の基準〕

都道府県知事は、温泉のゆう出量、温度若しくは成分に影響を及ぼし、その他公益を害する虞があると認めるときの外は、前条第1項の許可を与えなければならない。不許可の処分は、理由を附した書面をもってこれを行わなければならない。

## 第3章 温泉の利用

### 第12条 〔公共の浴用又は飲用に供することの許可〕

温泉を公共の浴用又は飲用に供しようとする者は、総理府令の定めるところにより、都道府県知事に申請してその許可を受けなければならない。

2. 前項の許可を受けようとする者は、政令の定める手数料を納めなければならない。

3. 都道府県知事は、温泉の成分が衛生上有害であると認めるときは、第1項の許可を与えないことができる。但し、この場合においては、都道府県知事は理由を附した書面をもって、その旨を通知しなければならない。

### 第13条 〔温泉の成分等の掲示〕

温泉を公共の浴用又は飲用に供する者は、施設内の見易い場所に総理府令の定めるところにより、温泉の成分、禁忌症及び入浴又は飲用上の注意を掲示しなければならない。

## 第4章 諮問及び聴聞

### 第19条 〔温泉審議会〕

都道府県知事の諮問に応じ、温泉及びこれに関する行政に関し調査審議させるため、都道府県に温泉審議会を置く。

2. 温泉審議会の組織、所掌事務及び委員その他の職員については都道府県の条例で定める。

〔長崎県温泉審議会条例<sup>5)</sup>〕には次の様に定めている。

### 第2条 職務

審議会は温泉に関連する事務に関し知事の諮問に答え、かつ温泉に関する重要事項につき知事に意見を述べることができる。

### 第3条 組織

審議会は委員15人以内で組織する。

### 第4条 委員及び臨時委員

審議会の委員及び臨時委員は、関係行政庁の官吏又

3) 環境庁自然保護局：鉱泉分析法指針，昭和53年5月

4) 日本薬学会：衛生試験法注解，金原出版，(1980)

5) 長崎県温泉審議会条例，昭和25年7月21日（長崎県条例第44号）

は吏員、温泉に関する事業に従事する者及び学識経験のある者の中から知事が命じ又は委嘱する。

温泉水の成分分析については本県の「温泉法施行細則<sup>6)</sup>」に規定しており、泉質の変化を見るため10年に一度の成分分析が義務づけられている。

#### 第10条

前条の規定による温泉の分析検査は、厚生大臣から分析検査施設として指定せられている長崎県衛生公害研究所においてこれを行う外、当分の間長崎大学薬学部においてこれを行う。

#### 第11条

規則第4条により営業の許可を受けている者は10年ごとにその温泉の成分の分析検査を受けなければならない。但し湯質の変化を認めたときは期間内といえどもこれを受けなければならない。

#### 第12条

井戸、池、溝渠等の掘削により温泉が湧出したときは直ちに工事を中止してこれを届出て指示を受けなければならない。

ここで、当所に残されている昭和21年（1946年）の資料の中に、厚生省衛生局長通知及び湯屋営業の取締規則を見出したので次に示す。

衛発第1083号

昭和21年11月4日

各地方長官殿

厚生省衛生局長

### 鉱泉の調査に関する件

時局下鉱泉は国民一般の保健設備として、益々積極的にその確保善用を図るべき必要あるのみならず、更に、国際的厚生施設としても一層その改良整備を期すべき機運に立至ったので、之が対策確立に資するため、左記事項につき至急御調査の上、来る11月末日迄に回報されたく照会する。

追て、本件に於て鉱泉とは、地中より湧出する天然水にして温熱及びその特有含有成分により人体に療養的効能ありとして現に利用せられつつあるものを総称する。

又左記事項中第一乃至第三は別記様式に依ることとする。

#### 記

#### 第1 鉱泉自体の狀態

- (1) 泉質
- (2) 鉱泉の名称
- (3) 湧出の場所（湧出孔口の所在地）
- (4) 湧出孔口の数
- (5) 湧出量
- (6) 泉温
- (7) 主要効能

#### 第2 鉱泉の利用主体

- (1) 鉱泉の浴客数
- (2) 鉱泉の特殊持主
  1. 皇室有
  2. 国有
  3. 公有（都道府県有、市町村有、部落有）

#### (3) 鉱泉組合

1. 組合の名称
2. 所在地
3. 組合員数
4. 規約

#### 第3 鉱泉利用の慣行

(1) 鉱泉を其の湧出する地所と觀念上分離し、独立物件的に取扱う慣行ある場合

1. その慣行の存する鉱泉の名称及びその鉱泉の存する地名
2. その慣行たる事実の
  - (イ) 種別（独立たる鉱泉の所持若は所有、売買、貸借、贈与、担保権設定、交換その他の區別）
  - (ロ) 公示方法（鉱泉の独立物件的所持又は取引を一般第三者に知らしむる目的の手段）
3. 慣行發生の年代（明治維新の前後の區別）
4. 主たる事例

(2) 鉱泉の共用  
 鉱泉をその湧出地附近の部落その他一定地域内の居住者又は土地所有者に於て当然利用の資格ありとする慣行ある場合

1. その鉱泉の名称
2. 鉱泉の存する場所
3. 一定地域の範圍

#### 第4 鉱泉の關係法規

(1) 鉱泉の取締に関する地方長官の命令、同施行規則、訓令

- (2) 右(1)の施行地域
- (3) 鉱泉に関する市町村条例

#### 備考

右各法規は必ず全文の写を添付すること

#### 第5 鉱泉行政の監督官署

地方長官の下に於ける監督機関としての部（例えば

6) 長崎県温泉法施行細則，昭和24年4月8日（長崎県規則第26号）

内政部), 課 (例えば衛生課, 公安課) を表示すること

### 湯屋営業取締規則

長崎県令第35号 (大正元年12月24日)

沿革 大正2年2月県令第49号, 3年3月第6号,  
2月第38号, 4年2月第52号改正

第1条 本令ニ於テ湯屋営業ト称スルハ湯質ノ何タルヲ  
問ハス浴場ヲ設ケ客ノ来集ヲ目的トスル事ヲ言フ

第2条 湯屋営業ヲ為サムトスル者ハ左記各号ノ事項ヲ  
具シ所轄警察官署ニ願出テ許可ヲ受クヘシ

1. 住所, 自分氏名及生年月日, 法人ニ在リテハ其ノ  
名称及代表者ノ住所, 氏名
2. 浴場ノ位置
3. 湯質
4. 火力ヲ用イルモノニ在リテハ燃料ノ種類
5. 落成期限

前項ノ願書ニハ左記各号ノ書類及図面ヲ添附スヘ  
シ

1. 法人ニアリテハ其ノ定款
2. 温泉湯ニ在リテハ其ノ湯質分析書及効能書, 薬  
湯ニ在リテハ其ノ原料明細書及効能書
3. 構造仕様書
4. 出入口, 脱衣場, 洗場, 浴槽, 蒸室, 火焚場, 煙  
突, 火消場, 灰溜場及燃料貯蔵場等ヲ示シタル平  
面図

第3条 浴場ノ改築増築又ハ模様替ノ工事ヲ為サムトス  
ルトキハ其ノ仕様書並前条第1項第5号ノ事項及同第  
2項第4号ノ図面ヲ具シ所轄警察官署ニ願出テ許可ヲ  
受クヘシ

第4条 浴場ヲ借受又ハ譲受ケ引続キ湯屋営業ヲ為サム  
トスルトキハ借受又ハ譲受ケタル日ヨリ5日以内ニ当  
事者双方連署ノ上所轄警察官署ニ届出ツヘシ

第5条 湯屋営業ノ相続人ニシテ引続キ其ノ営業ヲ為サ  
ムトスルトキハ相続開始ノ日ヨリ5日以内ニ所轄警察  
官署ニ届出ツヘシ

第6条 前2条ニ依リ届出テタル借受人譲受人又ハ相続  
人ハ借受, 譲受又ハ相続開始ノ日ヲ以テ湯屋営業ノ許  
可ヲ受ケタル者ト看做ス

第7条 最近湯屋ヨリ2町以上ノ距離ヲ保有スル場所ニ  
非サレハ湯屋営業ヲ為スコトヲ得ス, 但シ土地ノ情况  
ニ依リ所轄警察官署ノ許可ヲ受ケタルトキハ此ノ限り  
ニ在ラス

第8条 浴場ノ構造及設備ハ左記各号ニ依ルヘシ, 但シ  
第17号乃至第20号ノ規定ハ火力ヲ用イサル浴場ニ之ヲ  
適用セス

1. 屋根ハ瓦又ハ金属等ノ不燃質物ヲ以テ葺キスルコ  
ト
2. 道路ニ面シタル格子ノ内側及窓等ニハ不透明ノ硝  
子障子ヲ設クルコト
3. 出入口ハ男女用ニ區別シ其ノ内側ニ傘及履物置場  
ヲ設クルコト
4. 各出入口ニハ各腰附不透明ノ硝子障子ヲ設クルコ  
ト
5. 脱衣場, 洗場及浴槽ハ男女用ニ區別シ其ノ境界ニ  
隔壁ヲ設ケ互ニ透視得サル装置ヲ為スコト
6. 各脱衣場又ハ之ヲ監視シ得ヘキ場所看守場ヲ設ク  
ルコト
7. 各脱衣場及洗場ノ面積ハ各3坪以上ト為スコト
8. 脱衣場ニハ1人毎ニ衣類及携帶品ヲ格納シ得ヘキ  
錠前附戸棚ヲ備ヘ其ノ表面ニ記号又ハ番号ヲ附スル  
コト
9. 脱衣場ト洗場トノ境界ニハ硝子障子ヲ設クルコト  
但シ夏季ハ暖簾ヲ以テ硝子障子ニ代ワルコトヲ得
10. 洗場ノ天井ハ高12尺以上ト為スコト
11. 洗場ノ天井ニ適當ナル採光及換氣ノ装置ヲ為スル  
コト
12. 洗場ハ石煉瓦陶器又ハコンクリート等ノ不透過質  
物ヲ以テ築造シ適當ノ勾配ヲ附シ且汚水ヲ排出スヘ  
キ構渠ヲ設クルコト
13. 洗場ヨリ汚水ヲ下水溝又ハ衛生上支障ナキ場所ニ  
排出スヘキ構渠ヲ設ケ覆蓋ヲ為スルコト
14. 洗場ニハ流出ノ装置アル水槽及湯槽並相当箇數ノ  
腰掛及小桶若ハ金盥ヲ備フルコト
15. 各浴槽ハ内法長6尺幅4尺深3尺以上トシ石煉瓦  
陶器又ハコンクリート等ノ不透過質物ヲ以テ築造シ  
其ノ内外ニ幅6寸以上ノ踏段ヲ設クルコト
16. 蒸室ヲ設クルトキハ左記各号ニ依ルコト  
イ. 室内ハ面積1坪以上高6尺以上ト為スコト  
ロ. 前面ニ4平方尺以上明窓ヲ設クルコト
17. 火焚場ノ周囲及天井ハ石煉瓦其ノ他不燃質物ヲ以  
テ築造スルコト
18. 火焚場ニハ左記各号ニ依リ煙突ヲ設クルコト  
イ. 附近20間以内ノ最高屋上ヨリ6尺 (石炭ヲ燃料  
ニ在リテ82尺) 以上突出セシムルコト  
ロ. 石煉瓦又ハ金属等ノ不燃質物ヲ以テ築造スルコ  
ト, 但シ陶器製ノ煙管ヲ用イルコトヲ得ス  
ハ. 金属製ノ煙突ニ在リテハ其ノ燃質物ニ接スル  
部分ハ石煉瓦其ノ他不燃質物ヲ以テ厚3寸以上被  
包スルコト
19. 火消場及灰溜場ハ火焚場内ニ設ケ其ノ周囲ハ石煉  
瓦等ノ不燃質物ヲ以テ築造シ石又ハ金属等ノ不燃質

物ヲ以テ覆蓋ヲ為スコト、但シ石炭ヲ燃料トスルモノニ在リテハ火消場ヲ設ケス且灰溜場ニ覆蓋ヲ為サ  
ルコトヲ得

20. 燃料貯藏場ハ火焚場ヨリ3間(石炭ヲ燃料トスルモノニ在リテハ1間)  
以上ノ距離ヲ保有スルコト、前項第2号、第4号、  
第7号乃至第10号、第12号、第15号及第18号ノ規定  
ハ所轄警察官署ニ於テ土地ノ情況ニ応シ之ヲ斟酌ス  
ルコトヲ得

第9条 工事ヲ竣リタル浴場ハ所轄警察官署ノ検査ヲ受  
クルニ非サレハ之ヲ使用スルコトヲ得ス

第10条 湯屋営業者ハ店頭又ハ門戸ニ標燈ヲ掲クヘシ

第11条 湯屋営業者ハ入浴料ヲ定メ営業開始前所轄警察  
官署ニ届出テ認可ヲ受クヘシ爾後之ヲ変更セシムルト  
キ亦同シ

第12条 湯屋営業者ハ左記各号ヲ浴客ノ睹場ニ掲示スヘ  
シ

1. 入浴料
2. 浴客心得
3. 鉱泉場ニ在リテハ其ノ湯質分析書及効能書葉湯ニ  
在リテハ其ノ効能書

第13条 営業時間ハ日出時ヨリ午後12時迄トス但シ年末  
年首等ニ於テ特別ノ慣行アル場合ハ此ノ限ニ在ラス

第14条 湯屋営業者ハ左記各号ヲ遵守スヘシ

1. 所轄警察官署ノ指示ニ従ヒ消火器又ハ消火剤ノ類  
ヲ設備シ時時試験ヲ行ヒ常ニ有効ニ保持スルコト
2. 石油ヲ燃料トスル洋燈ハ金屬製油壺ノモノヲ用イ  
ルコト
3. 火焚場及煙突ハ毎月2回以上掃除スルコト、但シ  
予メ其ノ期日ヲ定メ所轄警察官署ニ届出ツルコト
4. 消灰及灰ハ火氣消滅シタル後ニ非サレハ火消場又  
ハ灰溜場外ニ出ササルコト
5. 営業時間内ハ男女用各出入口ヲ開放シ置カサルコ  
ト
6. 営業時間内ハ14歳以上ノ者看守場ニ在リテハ浴客  
ノ履行、衣類及携帯品等ノ看守ヲ為スコト
7. 泥酔者、保護者ナキ白痴癡癡者、幼者及老衰者ヲ  
入浴セシメサルコト
8. 鉱泉場又ハ葉湯ニアラサル浴場ニ在リテハ人ノ嫌  
忌スヘキ疾患者ヲ入浴セシメサルコト
9. 脱衣場及其ノ戸棚、洗場、浴槽、湯槽、水槽、並  
小桶若ハ金盥等ハ常ニ清潔ナラシムルコト
10. 営業時間内ハ湯槽ニ浄湯ヲ水槽ニ浄水ヲ貯溜スル  
コト
11. 汚水ヲ排出スヘキ溝渠ハ時時之ヲ浚渫シ汚水ヲ停  
滯セシメサルコト
12. 浴用水ハ水道ノ敷設アル土地ニ在リテハ水道水其

ノ他ノ土地ニ在リテハ浄水ヲ用イルコト、但シ鉱泉  
湯又ハ海水湯ニ付テハ此ノ限ニ在ラス

13. 浴用水ハ日口之ヲ汲換フルコト但シ鉱泉場又ハ葉  
湯ニシテ所轄警察官署ノ許可ヲ受ケタルトキハ此ノ  
限リニ在ラス

14. 手拭、櫛及刷毛ノ類ハ浴客ニ之ヲ貸与セサルコト  
第15条 浴場ニ於テ放歌若ハ喧噪シ又ハ浴槽内ニ在リテ  
身躰ヲ洗ヒ若ハ石鹸、洗粉其ノ他浴場ヲ不潔ナラシ  
ムヘキ物ヲ使用スルコトヲ得ス

第16条 湯屋営業者(法人ニ在リテハ其ノ代表者)自ラ  
其ノ営業ヲ管理スル能ハサルコト15日以上ニ亘ルトキ  
ハ管理人ヲ定メ其ノ住所、氏名、及年月日ヲ具シ遲滞  
ナク所轄警察官署ニ届出ツヘシ爾後之ヲ変更シタルト  
キ亦同シ

第17条 湯屋営業者ニシテ左記各号ノ1ニ該当スル事実  
アルトキハ5日以内ニ所轄警察官署ニ届出ツヘシ

1. 廃業シタルトキ
2. 法人ニシテ定款ヲ変更シタルトキ
3. 湯質ヲ変更シタルトキ但シ鉱泉湯又ハ葉湯ト為シ  
タルトキハ第2条第2項第2号ノ書類ヲ添附スヘシ
4. 燃料ノ種類ヲ変更シタルトキ
5. 法定代理人、補佐人、夫、管理人又ハ法人ノ代表  
者ニ異動アリタルトキ
6. 管理人ヲ廃シタルトキ
7. 営業者、法定代理人、補佐人、夫、管理人又ハ法  
人ノ代表者カ住所ヲ移動シ又ハ氏名ヲ改メタルトキ  
1月以上休業セシムルトキハ其ノ期間ヲ予定シ所轄  
警察〔官〕署ニ届出ツヘシ

第18条 湯屋営業者ニシテ左記各号ノ1ニ該当スル事実  
アルトキハ5日以内ニ其ノノ主若ハ之ニ代ルヘキ者又  
ハ清算人ヨリ所轄警察〔官〕署ニ届出ツヘシ

1. 死亡シタルトキ但シ第5条ノ手續ヲ為シタルトキ  
ハ此ノ限リニ在ラス
2. 所在不明トナリタルトキ
3. 法人ニシテ解散シタルトキ

第19条 第2条乃至第5条第16条又ハ第17条第5号ノ願  
届書ニハ未成年者、禁治産者ニ在リテハ法定代理人、  
準禁治産者ニ在リテハ補佐人、妻ニ在リテハ夫ノ連署  
ヲ要ス

第20条 所轄警察〔官〕署ハ湯屋営業者ニ対シ風俗若ハ  
衛生上又ハ危害ヲ防其ノ他取締上必要ナル処置ヲ命ジ  
又ハ其營業ヲ制限スルコトヲ得

第21条 湯屋営業者ニシテ左記各号ノ1ニ該当スルトキ  
ハ所轄警察〔官〕署ハ營業ヲ停止シ又ハ其ノ許可ヲ取  
消スルコトヲ得

1. 本令ニ違反シ処罰ヲ受ケ、尚、改悛ノ情顕著ナラ



サルトキ

2. 未成年、禁治産者ニ在リテハ法定代理人、準禁治産者ニ在リテハ夫ノ許可ヲ取消サレタルトキ
3. 許可ヲ受ケタル日ヨリ6月以内ニ開業セス又ハ6月以上休業シタルトキ
4. 所在不明トナリタルトキ

第22条 所轄警察〔官〕署ハ管理人ニシテ業務上不適当ト認ムルトキハ其ノ変更ヲ命スルコトヲ得

第23条 市制又ハ町制ヲ施行シタル地及其ノ接続市街地ノ湯屋営業者ハ組合ヲ組織スヘシ

前項ノ地域内ニ在ル湯屋営業者ハ組合ニ加入スルノ権利ヲ有シ義務ヲ負フ

第24条 組合ヲ組織シタルトキハ規約ヲ定メ組合営業者中ヨリ取締ヲ互選スヘシ

前項ノ規約及取締ハ所轄警察〔官〕署ニ届出テ認可ヲ受クヘシ爾後之ヲ変更シタルトキ亦同シ

所轄警察〔官〕署ハ取締上必要アリト認ムルトキハ規約ノ変更又ハ取締ノ改選ヲ命スルコトヲ得

第25条 第20条及之ニ対スル罰則ノ規定ハ営利ヲ目的トセサル浴場ニ之ヲ準用ス共同浴場ヲ設置シタル者ハ管理人ヲ定メ其ノ住所、氏名及生年月日ヲ具シ遅滞ナク所轄警察〔官〕署ニ届出ツヘシ爾後之ヲ変更シタルトキ亦同シ

第26条 許可ヲ受ケステ湯屋営業ヲ為シタル者、第3条、第9条ニ違反シタル者、第20条ニ依ル命令ニ従ハサル者又ハ第21条ニ依ル停止中営業ヲ為シタル者ハ拘留又ハ科料ニ処ス

第27条 第10条乃至第14条、第16条乃至第18条若ハ第25

条第2項ニ違反シタル者ハ科料ニ処ス

第28条 本令ニ依リ適用スヘキ罰則ハ湯屋営業者カ管理人ヲ置キタルトキハ管理人ニ未成年者又ハ禁治産者ナルトキハ其ノ法定代理人ニ之ヲ適用ス但シ其ノ営業ニ関シ成年者ト同一ノ能力ヲ有スル未成年者ニ付テハ此ノ限りニ在ラス

第29条 湯屋営業者ハ其ノ戸主、家族、同居者、雇人其ノ他ノ従業者ニシテ其ノ業務ニ関シ本令ニ違反シタルトキハ自己ノ指揮ニ出テサルノ故ヲ以テ其ノ処罰ヲ免ルルコトヲ得ス

第30条 法人ノ代表者又ハ其ノ従業者ニシテ法人ノ業務ニ関シ本令ニ違反シタルトキハ本令ニ規定シタル罰則ヲ法人ニ適用ス但シ拘留又ハ科料ニ該スルトキハ科料ニ処ス

法人ヲ罰スヘキ場合ニ於テ法人ノ代表者ヲ以テ被告人トス

## 小浜町税賦課徴収条例

第12条

入湯税ハ本町内ノ旅館ニ宿泊シ温泉ニ入湯シタル者ニ之ヲ賦課ス

旅館ニ宿泊シタル者ハ入湯シタル者ト看做ス

入湯税ハ1人1口ニ付内湯設備ノアルモノ金50銭、内湯設備ナキモノ金20銭トシ滞在ノ翌日ヨリ計算ス

前項口数ノ計算ニ付イテハ1日未満ノ端数ハ1日ト看做ス

## 国内温泉の成因と分布

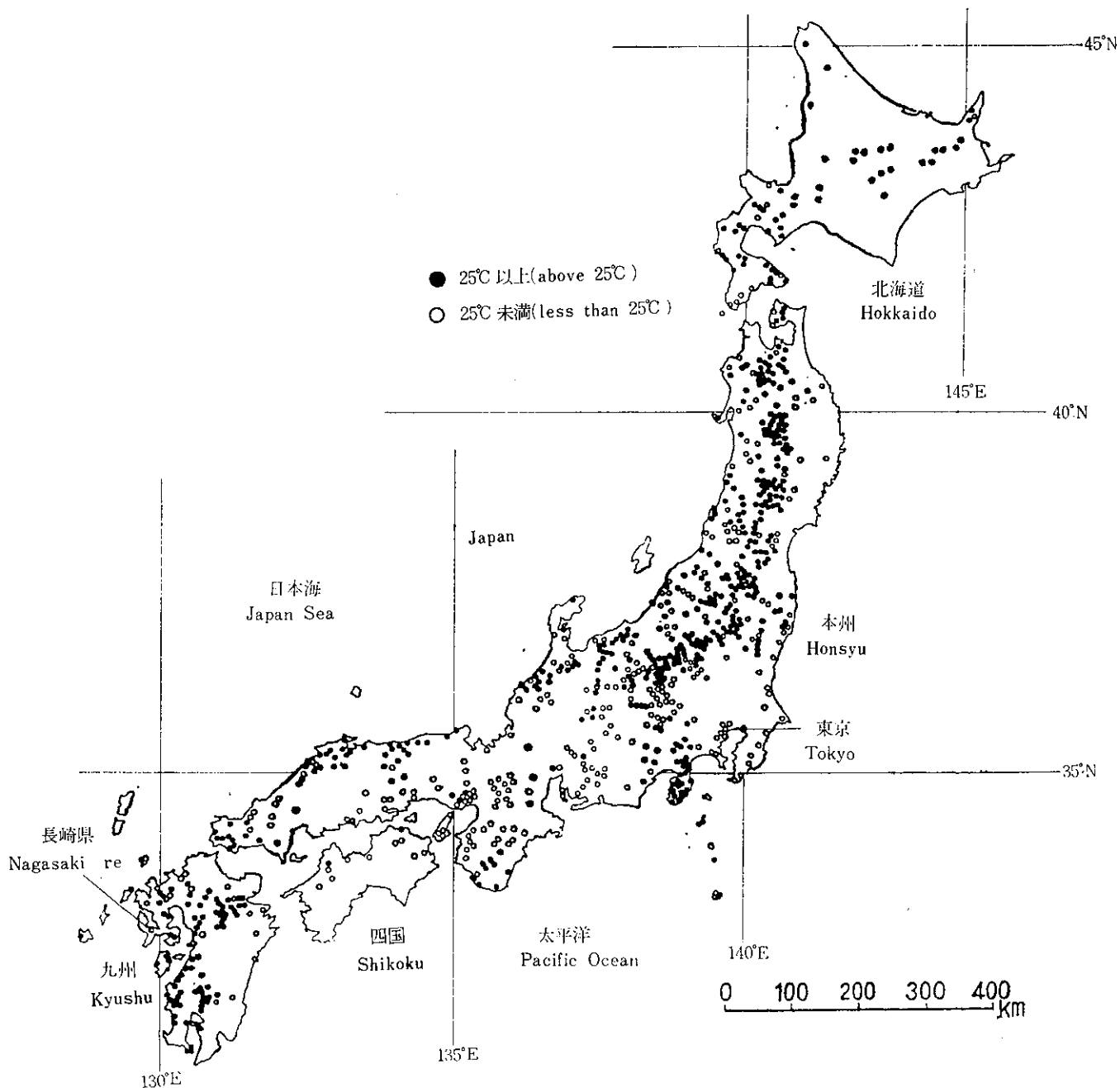
[Generation and Distribution  
of Hot Springs in Japan]

温泉がどのようにして出来たかを概略的に述べると、熱源が何処から供給されたかによって大きく区別されている。火山現象に伴う「火山性温泉」と、火山とは全く関係のない「非火山性温泉」に分けられる。

国内の温泉を見ると大部分が火山地帯に存在してい

る。総温泉数の約86%は第4紀（200万年以後）の火成岩を熱源としているといわれる<sup>7)</sup>。国内での温泉分布を図2に示した。これ等の温泉は千島、那須、鳥海、富士、阿蘇、霧島の火山帯と良く一致している<sup>8)</sup>。

図2 国内の温泉分布  
Distribution of hot springs in Japan



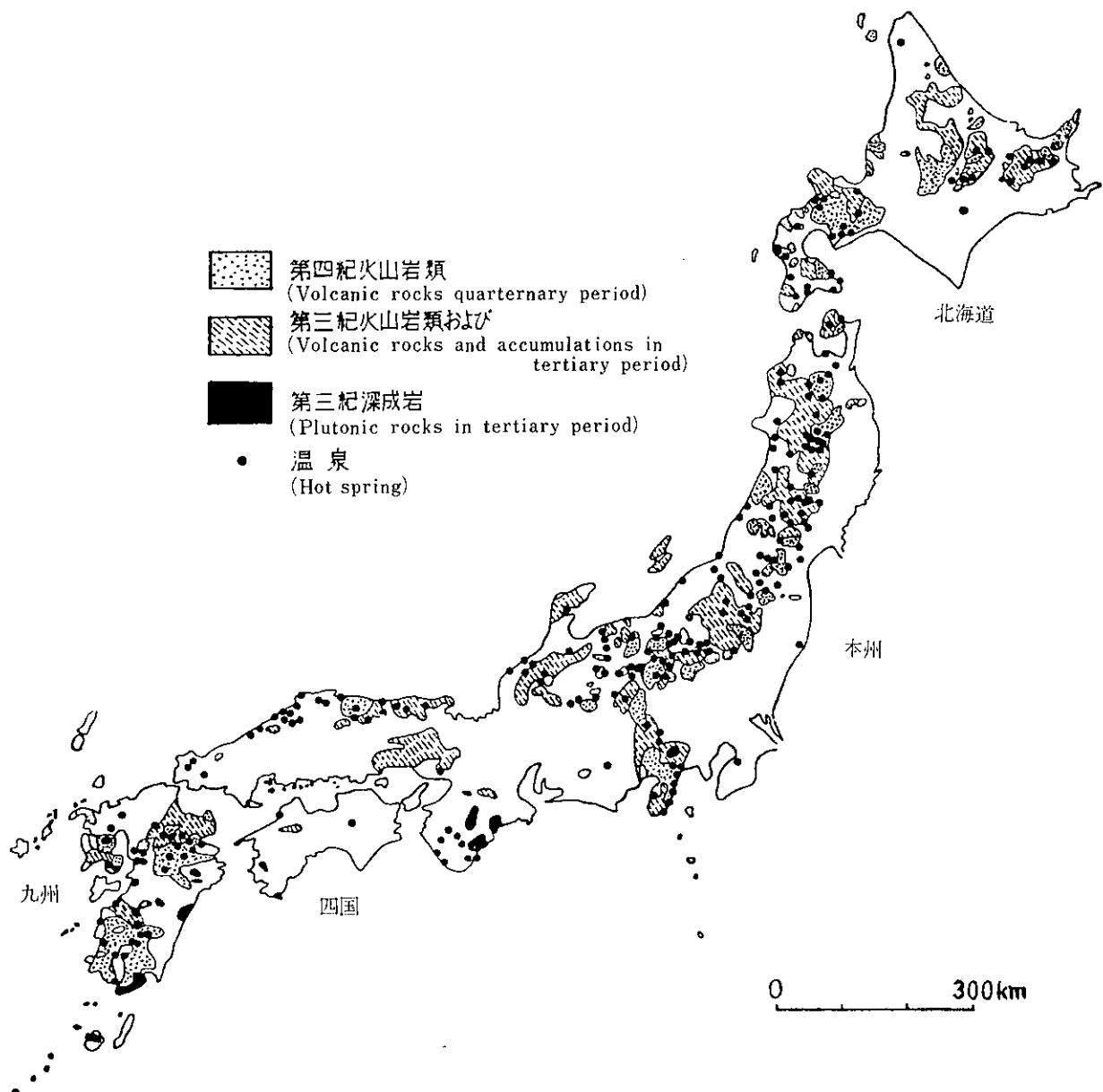
7) 本島公司, 他: 地下水・温泉水の分析, 講談社, (1975)

8) 湯原浩三, 他: 温泉学, 地人書館, (1975)

火山帯すなわち温泉帯といえる。但し新しい火山の側に必ず温泉があるとは限らない。蔵王岳、山布岳、鶴見岳等の様に円頂丘のある火山の側には温泉が多いが、富士山、鳥海山等の様に溶岩流や火山噴出物で厚く被われた楯状或はコニーデ火山には殆んど温泉がない。また、阿蘇山の様にカルデラ火山の内部に新しい中央火口丘のある場合には温泉が湧出する。更に、アルカリ性火山岩台地には高温温泉は存在しない。

温泉の泉質は地質によって支配される。地中の或所で温泉が生成すると、その場所の岩石(母岩)から熱と溶解成分を供給される。そして、温泉水は断層や割目にそって地下深所から上昇し、湧出したり地表近くの透水性地層に拡がったりする。従って温泉水は母岩や上昇通路、透水性地層等の岩石学的、地質学的性質によって温泉水中の成分は左右されることになる。図3に国内の温泉と地質との関係を示した<sup>9)</sup>。

図3 温泉と地質との関係  
Relationship between hot springs and geology



ここで地質別に国内の代表的温泉を区分すると次の4種に大別することが出来る<sup>9)</sup>。

#### I 第4紀火山性温泉

火山活動で噴火した山には、その地下にまだ多くの熱

9) 村上肇：地殻の科学，大明堂，(1975)

水とガスを含んだマグマが存在している。この熱水やガスが少しずつマグマから分離して亀裂や断層に沿って噴出する。そして、噴出する途中の岩石と反応したり、地下水と混合したりして各種の成分を含んだ温泉水となる。

- 〔九州〕 雲仙, 阿蘇, 別府, えび野
- 〔北海道〕 屈斜路, 登別, ニセコ
- 〔岩手県〕 網張, 藤七, 松川
- 〔秋田県〕 玉川, 蒸ノ川, 後生掛
- 〔宮城県〕 鬼首, 鳴子, 駒ノ湯, 温湯, 青根, 巖々, 遠刈田
- 〔福島県〕 沼尻, 野地
- 〔栃木県〕 那須
- 〔神奈川県〕 箱根, 大湧谷, 湯ノ花沢
- 〔群馬県〕 草津, 万座
- 〔富山県〕 立山地獄谷

## II 第3紀の火成活動に関係する温泉

### 1. 第3紀の火成岩に伴う温泉

第3紀石英粗面岩や第3紀緑色凝灰岩等が或程度の温度を保ち、地下に保存された熱水或は地層の中にしみ込んだ地下水が亀裂や断層に沿って上昇し噴出する。主に東北地方にある。第3紀火成岩に湧出する温泉の中に炭酸ガスを伴うことも多く九州には好例がある。

- 〔九州〕 長湯, 七湯田, ラムネ, 日ノ出
- 〔青森県〕 黒石, 大鱈, 浅虫
- 〔秋田県〕 日景
- 〔岩手県〕 志戸平, 大沢, 鉛
- 〔山形県〕 上ノ山, 赤湯, 天童, 温海
- 〔宮城県〕 秋保, 作並, 小原

### 2. 第3紀の深成岩, 半深成岩に伴う温泉

フォッサマグナ東部地域では第3紀に形成された地下の深所の岩石(主に石英閃緑岩, 玢岩, 石英斑岩等)が温度を保ち、これに伴って噴出する温泉がある。

- 〔長野県〕 湯田中, 浅間, 別所
- 〔群馬県〕 水上, 谷川

〔山梨県〕 甲府, 湯村

〔福島県〕 熱塩, 日中

〔紀伊半島南部の温泉群〕 紀伊半島の中央構造線以南では第3紀石英斑岩が広く分布し、この周辺に白浜, 椿, 鮎川, 竜神, 湯ノ峰, 十津川, 川湯, 湯花, 那智勝浦等がある。

## III 中世代(7~22億年前)より以前の火成活動に関係する温泉

中世代の保温状態の花崗岩を湧出の母岩としており、一般的に強い放射能を持つ温泉である。これ等は50℃以下の温泉であり高温泉は少ない。

### 1. 放射能を持つ温泉

〔鳥取県〕 三朝

〔島根県〕 池田

〔山梨県〕 増富

### 2. 放射能を持たない温泉

〔愛媛県〕 道後

〔新潟県〕 大湯, 栃尾

## IV 火成活動に関係がないと思われる温泉

火山, 岩脈, 花崗岩等がない地域に温泉があり、熱源は地下増温, 断層運動による摩擦熱, 植物の腐蝕熱或は石炭化熱, 地下水と周囲の物質との化学反応熱, 放射性物質の崩壊に伴う熱等によって温泉となる。

地下増温は地表より30m位の深さになると恒温帯となり、これ以深では一般的に100mにつき3℃(0.5~7℃)の割合で温度が上昇する。従って正常地温によって暖められた水が冷却されずに地表へ湧出すると温泉に該当するが、但し、この種の温泉は十分利用出来る温度を得る深さの所に地下水を流動, 貯留させ得る透水層の存在が必要である。

〔北海道〕 十勝川

〔静岡県〕 湯山

〔徳島県〕 祖谷(ここは硫化鉱床の酸化作用により生じた反応熱によると推定される。)

## 温泉の分類と効用

## Classification and Therapeutic Effect of Hot Springs

温泉は泉温、液性、浸透圧、化学成分によって分類されている。

### I 泉温による分類

一般的に地下水の温度は、その土地の年平均気温よりも1~4℃高い程度である。本県の年平均気温は16℃内外であるため地下水の温度は高くても20℃位である。従ってこれよりも高い温度で地表に湧出して来る水は、地下の熱源により特別に暖められたもので普通の地下水とは異なったものと考えられる。

火山活動に伴った温泉は地下のマグマから分離したもので、地下水、降水の浸透水等で薄められるので、その温度は一般的に40~60℃で湧出して来る。国内温泉1,288個所のうち46~50℃が256個所と最も多い調査結果がある<sup>10)</sup>。

我国では前述した温泉法で25℃以上の規定となっている。温泉であるなしの規定は下記の如く同によって異なっている<sup>8)</sup>。

イギリス、ドイツ、フランス、イタリア	20℃以上
アメリカ	21.1℃以上
南アフリカ	25℃以上

温泉法に定める限度の25℃以上は、泉水を加熱して浴用の40℃程度にしなければ利用出来ない温泉もあり、また冷鉱泉であっても限度以上の成分を含有していると温泉に該当する。

従来は浴槽の温度が34~36℃で人の体温を基準として寒さ暖さを感じさせず、脈搏、呼吸、血圧が平静と変わらない不感温度を基準として常識的な温度を温泉として取扱っていたことからすると、この温泉法は鉱泉法として扱うべき性格である。

冷泉と温泉の区分は衛生試験法注解<sup>4)</sup>、鉱泉分析法指針<sup>3)</sup>では次の様に規定されている。

#### 冷鉱泉

温泉	低温泉	25℃以上34℃未満
	温 泉	34℃以上42℃未満
	高温泉	42℃以上

また外国の区分は次の通りである<sup>8)</sup>。

アメリカ	冷 泉	78°F (25.6℃) 以下
	微温泉	78°F (25.6℃) 以上98°F (36.7℃) 以下

	温 泉	98°F (36.7℃) 以上
ドイツ	冷 泉	20℃未満
	温 泉	20℃以上50℃未満
	熱 泉	50℃以上
イタリア	冷 泉	20℃未満
	低温泉	20℃以上30℃未満
	温 泉	30℃以上50℃未満
	高温泉	50℃以上

### II 液性による分類

温泉の液性が湧出時に酸性かアルカリ性かで分類する。参考までに述べると本県の218個所の水道用地下水は平均 pH7.0 であった<sup>11)</sup>。

酸 性 泉	pH 3 未満
弱 酸 性 泉	pH 3 以上 6 未満
中 性 泉	pH 6 以上 7.5 未満
弱アルカリ泉	pH 7.5 以上 9 未満
アルカリ泉	pH 9 以上

国内で強酸性のものは十勝火山新々噴火口温泉で pH 0.3 がある。全国的に見ると2,384個所の調査で pH 7~8 1,098個所、pH 8~9 585個所、pH 6~7 370個所とほぼ中性付近が多い。また、pH 1以下の強酸性4個所、pH 10以上の強アルカリ性1個所もある<sup>12)</sup>。

### III 浸透圧による分類

温泉は各種の塩類を溶かしている。従って或大きさの浸透圧がある。溶け込んでいる塩類(例えば食塩、芒硝とか)の濃度が高ければ沸点の上昇、氷点降下が大きくなって来る。人の体液と同じ浸透圧を持つものを等張液と言うが、これには食塩8.8gを1ℓの水に溶かしたものが相当するので、この値を基準として分類する。

	溶存物質総量(g/ℓ)	凝固点
低張泉	8 g 以下	-0.55℃以上
等張泉	8 g 以上10 g 未満	-0.55℃未満-0.58℃以上
高張泉	10 g 以上	-0.58℃未満

以上の分類で温泉の性状を表わすと、例えば等張性アルカリ性高温泉ということになる。そして、この名称に次に述べる療養泉としての泉質を併記するのが通例である。

### IV 療養泉の分類と効用<sup>4,13,14)</sup>

療養泉はその利用に資する目的で、含有する化学成分

10) 江本義数：温泉科学，1，119，(1941)，12)より孫引

11) 山口道雄，浜野敏一：長崎県下の水道，水処理技術，20，(5)，461~482，(1979)

12) 岩崎岩次：火山化学，講談社，(1960)

13) 三澤敬義：温泉療法(第3版)，南山堂，(1957)

14) 野口冬人：温泉療法のいろいろ，日本発見湯けむりの里，120~121，暁図書，(1980)

に基づき分類される。

なお、泉質名については従来から使用していた慣用塩類名、例えば食塩泉、重曹泉、鉄泉等の使用を中止し、陰イオンを主にした国際的表現に昭和53年から改められた<sup>3)</sup>ので当分は一般的になじみのないものとする。

そこで判り易く旧泉質名に新泉質名を併記して分類を試みると次の通りである。

### 1. 単純温泉

この名称は新旧分類とも変わらず、温泉水が常に25℃以上であり、遊離炭酸(CO<sub>2</sub>)及び溶存物質が1g/kg未満のものをいう。また、pH 8.5以上の単純温泉をアルカリ性単純温泉という。

全国的に見ると単純温泉数は最も多い。本県では須川、深江、千々石、新魚目、郷ノ浦温泉がこれに該当する。

単純温泉は含有成分が少ない為に温泉成分による効果は期待出来ない。従ってその効果は温度作用と水作用である。温泉の肌合は穏かで柔かい。

生理的には34~36℃の不感温度の微温泉は鎮静的に作用する。そして、血圧、呼吸数、脈搏数についても変化を与えない。動脈硬化、高血圧、中風に有効である。

また、鎮静作用を応用してヒステリーや精神病で興奮状態を治めるために長時間の持続浴をさせる場合もある。

40~45℃の高温泉は慢性リュウマチ、神経痛の疼痛に対して鎮痛作用の外に、一般的には興奮作用のため発汗、血行の活発化、新陳代謝を亢進させて疲労回復に効果がある。但し急性のリュウマチ、神経痛に高温泉は増悪となることが多いので注意を要する。浴用の適応性としてはリュウマチ、神経痛、骨及び関節等の運動障害、外傷性障害の後治療、疲労回復である。37℃前後の微温浴では神経症、脳溢血の後治療、不眠症、動脈硬化等である。

### 2. 炭酸泉(単純二酸化炭素泉)

水底から泡が沢山でてくるもので俗にラムネ湯、泡の湯と言われる。温泉水中に1g/kg以上の遊離炭酸(CO<sub>2</sub>)が含まれており、溶存物質は1g/kg未満のものをいう。飲むとラムネサイダーの様に清涼味がある。

炭酸泉は後述するが、火山マグマが分化して温泉となる時の最後のものである。従って温泉の温度も低い。25℃未満のものは冷鉱泉に該当する。

温泉水は無色透明で綺麗な湯である。本県では大村鉱泉、島原鉱泉群が該当する。

炭酸泉は入浴すると皮膚表面に無数の泡が付着するのが特徴である。この泡の炭酸ガスは皮膚の毛細血管を拡張し暖かく感じる。従って33~34℃の低温でも爽快感を与えるのが特徴である。また、腎臓に対しても作用して

血液循環が促進され利尿作用も大きくなる。炊米では心臓の湯とも言われ心臓弁膜症等の心臓疾患に利用されている。

心臓や血管への作用の外に神経系統に対しても作用する。入浴時の搔痒感と温感が陰部に対して強いので男性の陰萎症、女性の月経障害、不妊症、更年期障害にも効用がある。

炭酸ガス自体の効用は吸入すると呼吸中枢を刺激して呼吸が大きくなる。

飲用すると清涼味を感じ、胃粘膜に刺激を与えて胃液の分泌を促進する。また、胃腸の蠕動を亢進させ、胆汁の分泌も亢進させる。更に、胃からの水分吸収によって利尿作用が生じて来る。

浴用の適応症としては心臓弁膜症、心筋障害、リュウマチ、神経症、陰萎症、更年期障害であり飲用では慢性消化器疾患、慢性便秘である。但し胃潰瘍、胃酸過多、下痢患者、水分排泄機能障害のある腎疾患には飲用禁忌である。

### 3. 重曹泉(ナトリウム-炭酸水素塩泉)

炭酸泉と似て重曹泉でも発泡する場合がある。主成分は重曹であり、温泉水中に溶存物質が1g/kg以上のものをいう。特に副成分を多く含まないものを純重曹泉と言う。一般的に温度は低い。これは火山マグマからの温泉の分化で末端に位するからである。また、火山には無関係で地層(古第3紀層)によるものもある。

温泉水は重曹が主成分である為に弱アルカリ性である。従って入浴すると皮膚の表面を石鹼と同じ様に軟化溶解するためスベスベした感じとなる。石鹼の泡立は良い。

重曹泉は暖かい温泉に入浴した後、冷感或は清涼感を感じる。これは皮膚の脂肪や分泌物を洗い落した為に皮膚からの体温の放散が大きくなる為と考えられている。

本県では南有馬温泉、早岐、大村市荻瀬、波佐見鉱泉が該当する。なお、佐賀県の嬉野温泉も同質である。

重曹泉は傷の湯、美人の湯とも言われており、創傷や皮膚病、リュウマチに効用がある。創傷の治療には37~38℃の微温浴が最適と言われる。余り強いアルカリ性は皮膚を腐蝕させる作用がある。

重曹は医薬品として使う場合は胃腸薬の主成分として配合されている。胃酸を中和すると同時に発生した炭酸ガスが胃を刺激して消化機能を活発化するのである。重曹泉の飲用もこれと全く同じ効用である。従って慢性消化器疾患に良く、冷泉の飲用は胃腸の蠕動を亢進させ慢性便秘にも効く。更に腎臓結石や膀胱結石の排出にも有効で、重曹泉の飲用が利尿につながり、アルカリが結石を分解し排泄し易くする為と考えられている。

また、糖尿病や尿酸素質、痛風に用いられ、新陳代謝障害の場合に血液中に酸性物質の発生、停滞が起りアシドーシスとなるので重曹泉の飲用によって中和することができる。

重曹泉の吸入療法は欧米では盛んに行われているが我国では少ない。

浴用の適応症としては創傷及び火傷、皮膚搔痒症及び角化症、リュウマチである。飲用は慢性消化器疾患、慢性肝・胆道疾患、糖尿病、肥満症、慢性尿路疾患、吸入は慢性気管支炎、咽頭炎である。

飲用の禁忌は腎臓炎、ネフローゼ、心臓性水腫、吸入の禁忌は呼吸器結核である。

この重曹泉にカルシウムやマグネシウムが含まれると含土類重曹泉と言う。これには鳥原温泉が該当する。

#### 4. 重碳酸土類泉（カルシウム・マグネシウム—炭酸水素泉）

重曹泉は主な陽イオンがナトリウムであったが、ここではカルシウム或はマグネシウムが主成分となったものである。そして温泉水中の溶存物質が1g/kg以上のものが該当する。この泉質には他の成分の食塩、芒硝、炭酸が混合したことが多い。石鹼の泡立は良くない。一般的に重曹泉と同じ様に温度は低い。本県では鳥原温泉（鳥原市元池及び安徳鉱泉）が該当する。

一般的に重碳酸土類泉はカルシウムとマグネシウムを同時に含んでおり、味は土の如くで不味い。また空気に触れるとしばしば沈澱物を生じて混濁する。更に鉄イオンを含むことが多く、この場合は炭酸鉄泉として分類される。

温泉水中のカルシウムは弱い収斂作用があるため皮膚疾患に対して乾燥させる作用がある。従って濕疹に効果がある。また慢性リュウマチや関節疾患、アレルギー症、神経麻痺等に効果がある。

飲用は尿中の尿酸に対して溶解性を高めるため、尿路の結石に好んで用いられる。またカルシウムの消炎作用も関連して尿の粘液量を減少させ結石の生成を妨げることもよる。胃酸過多に対する利尿作用は重曹泉よりも弱い。腸管や泌尿器に対して軽い収斂作用がある。また腸の蠕動と緊張を抑制する作用があり下痢傾向の者に応用される。軽い収斂作用は呼吸器粘膜の分泌を抑制する作用もあるため特に分泌の多い慢性気管支炎に飲用、吸入の両方法が用いられる。

浴用の適応症はリュウマチ、痛風、皮膚疾患、アレルギー症である。飲用は痛風及び尿酸素質、慢性消化器疾患、アレルギー症である。

#### 5. 食塩泉（ナトリウム—塩化物泉）

温泉水は塩味がして食塩（塩化ナトリウム）が1g/kg

以上含まれるものを言う。海岸近くの温泉が多く、全国的に見ても単純温泉と同じように温泉数の多い泉質である。

食塩泉は含有する食塩量によって区分されて14g/kg（240m val）以上を強食塩泉といい、ゾール泉とも言われていた。海水中の食塩は29.5g/kg含まれているから強食塩泉は海水の約半分の濃さ以上ということになる。鉱泉分析法指針が改正される前までは食塩が1～5g/kgのものを弱食塩泉と称していた。

温泉の湧出温度は高～低あり、塩類が多く含まれると保温力が優れてくる。石鹼は効かない。本県では小浜や湯ノ木温泉が高温泉であり、唐比、諫早市松里、矢上、高浜は冷泉である。食塩泉の効用は食塩1g/kg前後のものは入浴しても皮膚からの刺激もなく温泉の温度作用だけで単純温泉と大差ない。5g/kgになると食塩泉の作用も現われてくる。そして体液と浸透圧が同じ等張の9g/kgで37～38℃の微温浴は皮膚粘膜や創傷に刺激が少なく淡水浴よりも効果が大きい。

創傷への治療効果は石鹼泉、重曹泉、土類泉に次ぐものである。

食塩泉に入浴すると食塩の作用で皮膚刺激を受けて表面の血液循環が盛んとなり、身体は浴後も温感を感じ良く暖まる。入浴後、体を拭いても尚微量の食塩が体に付着しており、体温の発散を防ぎ皮膚に軽い刺激を与えて全身の新陳代謝を高めて尿中の尿素量を増す。また、皮膚の抵抗力も強める。

飲用は5～10g/kgの食塩泉が胃液の分泌を高め吸収を促進する。吸収された食塩は全身に適度の刺激を与え栄養状態を良くする。従って慢性消化器疾患に効用がある。

浴用の適応症はリュウマチ、運動器障害、創傷、慢性濕疹及び角化症、婦人科疾患、更年期障害であり、飲用では慢性消化器疾患、慢性便秘である。吸入は慢性気管支炎、咽頭炎、灌注療法では女性々器慢性炎症、下腿潰瘍である。

食塩泉にマグネシウム、カルシウムが含まれると含塩化土類食塩泉となる。本県でこれに該当するのは荒川温泉（高温泉）と加津佐鉱泉である。

#### 6. 硫酸塩泉

温泉水中の陰イオンの主成分が硫酸イオンであり、溶存物質が1g/kg以上のものをいう。これは芒硝泉、石鹼泉、正苦味泉に分けられる。

##### (1) 芒硝泉（ナトリウム—硫酸塩泉）

硫酸ナトリウム（芒硝）を主成分とするもので世界的に有名なチェコスロバキアのカルルス温泉の主成分がこの芒硝である。この温泉水はカルルス泉塩として塩類下

剤としても古くから賞用されてきた。成分を人工的に組合せたものは日本薬局方に人工カルルス塩として記載されている。本県で該当するものは江迎鉱泉である。近県では阿蘇の栃ノ木、内ノ牧温泉がある。

このように飲用療法の方が浴用よりも有名であり、慢性便秘、肥満症、動脈硬化等に下剤として用いられる。硫酸ナトリウムは水に溶け易く、腸管から吸収されにくい塩類である。従って腸管からの水分の吸収を妨げ流動状を保つので緩かな下剤となる。冷たい芒硝泉の飲用は胃腸の蠕動を高めるため一層有効に作用する。

但し、この下剤としての濃度は3g/kg以上の温泉であり、2~2.5g/kgでは作用は弱い。我国では1g/kg以上のものは少なく、温度も高いのでそのままでは下剤効果は弱い。

芒硝泉は更に胆汁の分泌を促進させ、胃腸の蠕動を活発にするので新陳代謝を促進し利尿作用もあるため肥満症、糖尿病、胆道炎、痛風等にも効果がある。

浴用は外傷に効果があり、その他リュウマチ、高血圧、動脈硬化にも効用がある。

飲用の適応症は慢性肝・胆道疾患、慢性便秘、肥満症、糖尿病、痛風及び尿酸素質、動脈硬化、高血圧、女性ホルモン代謝不全である。

#### (2) 石膏泉（カルシウム—硫酸塩泉）

硫酸カルシウム（石膏）を主成分とするものである。これの水に対する溶解度は非常に小さく2g/kgで飽和溶液となる。石鹼の泡立は悪い。

本県では福島町鉱泉と志佐町白浜鉱泉が該当する。浴用の効果は創傷に有効であり、無機塩類を含有する温泉で石膏泉は最も優れていると言われる。また、34~35°Cの微温浴を1~6時間させると乾癬、湿疹等の皮膚疾患に卓効があるともいわれる。

飲用は利尿作用もあり、欧米では盛んに利用されている。また石膏泉はそれ自体の溶解量が少いので他の塩類を含むと芒硝泉と同様に下剤として利用される。

下剤として作用する外にカルシウムは蕁麻疹にも効用がある。

浴用の適応症はリュウマチ、痛風及び尿酸素質、創傷、高血圧、動脈硬化であり、飲用は慢性便秘、慢性肝・胆道疾患、蕁麻疹、肥満症である。

#### (3) 正苦味泉（マグネシウム—硫酸塩泉）

硫酸マグネシウム（硫酸）を主成分とするものである。この泉質は欧州には多く湧出するが、我国には数箇所湧出するだけである。勿論、本県には該当するものはなく徳島市神山町広石鉱泉にある。

欧州では温泉水中に5~50g/kgの硫酸を含むものもあり、主に飲用療法に用いられている。医薬品の硫酸も塩

類下剤として用いられており、腸管内での水分吸収を妨げることによって下剤として作用する。飲用は硫酸イオンが胃液のペプシンの消化作用を著しく阻害するので空腹時に行う。また、胆汁分泌の促進作用もあり慢性肝・胆道疾患に有効である。

飲用の適応症としては慢性便秘、慢性肝・胆道疾患、高血圧、肥満症、蕁麻疹、女性ホルモン代謝不全である。

## 7. 鉄泉

温泉水中に総鉄イオンを20mg/kg以上含むものである。鉄泉は炭酸鉄泉、緑ばん泉、含塩化物鉄泉に分けられる。

### (1) 炭酸鉄泉

陰イオンの主成分は重炭酸イオンである。温泉水は湧出時は総て2価の鉄イオン（フェロイオン）であり、温泉水は無色透明である。しかし、空気に触れると酸化されて3価の（フェリイオン）の水酸化鉄の褐色沈澱又は混濁を生じる。従って浴場と浴槽は錆が付き汚れた感が強い。有名な別府の血ノ池地獄は鉄泉の好例である。

炭酸鉄泉は遊離炭酸（CO<sub>2</sub>）を1g/kg以上含む含炭酸鉄泉と溶存物質が1g/kg未満の単純炭酸鉄泉に分けられる。

### (2) 緑ばん泉

陰イオンの主成分が硫酸イオンであり、水素イオン1mg以上含むと（pH3以下）酸性緑ばん泉という。炭酸鉄泉と異なり硫酸鉄は水に良く溶けるので沈澱は少ないし、酸性緑ばん泉となれば酸性の為に鉄が良く溶けるので沈澱は殆んどない。

本県で該当するものは、炭酸鉄泉が島原市川尻鉱泉の純土類炭酸鉄泉があり、緑ばん泉は雲仙温泉が含硫酸素緑ばん泉である。

鉄泉は経験上、貧血症に卓効があるといわれていた。貧血症に投与して良く吸収されるのは2価の鉄イオン（フェロイオン）であるので温泉水の飲用は湧出口の新鮮なものが良い。

フェロイオンは飲用するとヘモグロビンの形成と造血機能を刺激して赤血球の新生を促進する。鉄泉の飲用効果が現われるのは飲用後12~15日であり、盛んになるのは数週間後である。但し、再生不良性貧血には効かない。

鉄泉が温泉療法として効果があるのは飲用による鉄分の補給と温泉浴や転地効果が総合的に作用する為である。転地としては高山地方が良いとされている。

飲用は一般的に胃腸粘膜を刺激して胃腸障害を起すので食後に行う。空腹時には飲用させない。また、鉄塩はタンニン酸と結合してタンニン鉄の不溶性物質となるの



で、飲用後は茶、コーヒー等は禁忌である。

浴用は飲用と併用して貧血症に効用がある。また、炭酸鉄泉であれば炭酸ガスの皮膚刺激作用が加わり、炭酸泉の効果も出てくる。

炭酸鉄泉、緑ばん泉は皮膚や粘膜に対して収斂作用があるため慢性湿疹、苔蘚等の皮膚疾患に効用がある。収斂作用は緑ばん泉が強い。

炭酸泉の適応症はリュウマチ、慢性湿疹及び苔蘚、卵巣機能不全、月経障害である。

緑ばん泉は慢性湿疹及び苔蘚、リュウマチである。

#### 8. 明ばん泉（アルミニウム—硫酸塩泉）

温泉水中の主な陽イオンとしてアルミニウムが100mg/kg以上で陰イオンの主成分が硫酸イオンのもの即ち明ばんが主成分のものをいう。酸性が強くと水素イオン1mg以上の場合は酸性明ばん泉という。また、アルミニウムの外に鉄を含むものを明ばん緑ばん泉という。

この泉質は欧州には殆んどないが米国には存在する。我国は火山国であるため各地に存在するが数は多くない。本県にはなく、近県には竹田市の七里田とえびの温泉がある。雲仙地獄で販売している湯ノ花は明ばんである。

明ばん泉は専ら入浴療法に用いられる。その作用は皮膚や粘膜に対する収斂作用であり、慢性皮膚疾患、粘膜の炎症、膣炎に効果がある。また蕁麻疹に対しても効果があると言われる。

明ばん泉の濃厚なものは収斂作用の外に皮膚への刺激作用で入浴後に温感を感じさせる。薄いものは収斂性が弱いので民間療法として眼の湯と称して眼の洗浄に用いられる。

飲用は行われてない。明ばん水は僅かに甘味がある収斂性の味であり、明ばん自体も胃腸から吸収されない。

浴用の適応症は酸性泉と同じであり、水虫、慢性皮膚疾患、リュウマチ、膣炎、糖尿病、体質改善（時間湯）である。

#### 9. 酸性泉

温泉水の酸性が強くとpH3以下のものをいう（水素イオンが1mg/kg以上含むもの）。火山の多い我国では各地で見られる。マグマから発生した塩酸、硫酸が途中の質的变化が少なく温泉水中に含まれるわけで、即ち温泉の分化が進んでいないために温度も高い。従って噴火口付近の温泉が多い。酸性泉は欧州では殆んどみられないものである。

本県で該当するのが雲仙温泉でpH2.3、最高温度97℃である。また近県では阿蘇の垂玉温泉でpH1.9、温度92℃である。有名な群馬県の草津温泉ではpH1.5、温度93℃である。

この酸性泉に鉄、明ばん、硫化水素等が含まれるので酸性緑ばん泉、酸性明ばん泉、酸性一〇〇泉という名称になる。

酸性泉は殺菌作用が強くと37℃、10分間で大腸菌群の大部分が死滅する。また、収斂作用もある。従って慢性の皮膚疾患に特に効力がある。皮膚や粘膜に対しても刺激が強くと、温度も高ければ肌の弱い人はタダれる場合もある。

酸性泉は細菌類の殺菌作用があり、昔から利用されていたわけでオランダ商館医のケンペルも雲仙温泉について梅毒にも効用があると述べている。（ヨーロッパへの紹介参照）

高温、強酸性の草津温泉の時間湯は3分間の入浴を繰返し、慢性皮膚病等はタダレを発生させて血液、特に白血球の活性を高め治癒に役立たせる。この様な変調療法は患者の身体に刺激を強く与え変調を起させて自身の治癒能力を助けるものである。

効用は水虫、慢性膿皮症、慢性湿疹及び苔蘚、リュウマチ、トリコモナス膣炎、糖尿病、体質改善、難治性潰瘍である。

飲用の効果は慢性消化器疾患程度である。

#### 10. 硫黄泉

前項の酸性泉と同じ様に火山のマグマに由来するものが多い。但し一部のものは火山と全く関係がなく硫酸イオンの還元によるものもある。

温泉水中に総硫黄が2mg/kg以上含まれるものをいう。硫黄泉（含硫黄〇〇泉）と硫化水素泉〔含硫黄〇〇泉（硫化水素型）〕とに大別される。

硫黄泉は我国及び欧米では古くから入浴療法に利用されており、効用も浴用、飲用、吸入療法と広範囲に及ぶものである。

本県では前項と同じく雲仙温泉が含硫化水素酸性緑ばん泉で該当し、松浦市今福鉱泉が含食塩土類硫化水素泉で該当する。

硫黄は皮膚に作用して硫化アルカリとなり皮膚の軟化と角質溶解作用があるので、乾癬や慢性湿疹、癬瘡等の慢性疾患に用いられる。古くは梅毒にも用いられた。

硫化水素は水銀、ビスマス、鉛等と化合して不溶性の沈澱物を作る。従って慢性の水銀、鉛、砒素中毒に用いられる。更に排泄の促進作用もある。硫化水素は末梢血管拡張の作用があり、入浴すると皮膚の毛細管を拡張し冠状動脈にも及び硫黄泉浴は全身の血行を良くする。従って硫黄泉浴は同温度の淡水浴よりも暖かく感じる。

浴槽から発散する硫化水素は肺へ吸入され慢性気管支炎にも効用がある。

飲用はその成分によって味が変わるが、何れも特有な

硫化水素臭を有する。硫黄泉の下剤作用はアルカリと結合した硫化アルカリは刺激性が強く硫化水素と共に腸の蠕動を促進させる。従って下痢患者には飲用禁忌である。

また、飲用及び吸入は血糖下降作用があるし祛痰作用もある。古くから硫黄泉が痰の湯と呼ばれたのもこの理由による。

硫化水素は高濃度 700ppm 以上あると吸入して数分間で失神、呼吸停止、致死となる。呼吸中枢を麻痺させてしまうのである<sup>15)</sup>。

従って、浴場での換気に十分注意することが必要である。曾て硫化水素が濃い温泉の浴場で換気が悪く硫化水素が滞溜したために入浴者が中毒死した事件が生じた。また、地獄谷で無風の時に硫化水素が滞溜して踏込んだ登山者が中毒死した事件も発生した。

昭和50年(1975年)7月に環境庁が温泉の利用基準について通知をした<sup>16)</sup>。これによると硫化水素を含有する温泉の利用に当って温泉利用施設者は浴室等の空気中の硫化水素を測定すること。浴室の換気を良くし、浴槽場面上10cmで20ppm、浴室床面上70cmで10ppmを越えないこと。浴槽場面が床面より高くなる様にして硫化水素が滞溜しない様な構造とすること。温泉水中の高濃度の硫化水素は湯畑、曝気装置等で減少させることなどを指示した。

また、重金属等の飲用利用基準も示した。大人で砒素 0.3mg/日、銅 2mg/日、弗素 1.6mg/日、鉛 0.2mg/日、水銀 0.002mg/日、遊離炭酸 1,000mg/1回を超えてはならない。

浴用の適応症は硫黄泉でリュウマチ、慢性中毒(水銀、鉛、砒素等)、糖尿病、皮膚疾患、運動障害(特に神経麻痺)、創傷、女性々器慢性炎症、月経異常、不妊症である。

硫化水素泉は高血圧、動脈硬化、末梢循環障害、その他は硫黄泉と同じである。

飲用は硫黄泉、硫化水素泉も差はなく、糖尿病、慢性中毒症、リュウマチ、痛風及び尿酸素質、慢性便秘、運動障害、慢性気管支炎である。飲用禁忌は下痢患者である。

吸入は慢性気管支炎、咽頭炎で臍灌注療法も慢性

炎症、月経異常、不妊症に用いられる。

## 11. 放射能泉

一般的にラジウム温泉といわれており、温泉水中にラドンを 8.25マッヘ以上或はラジウム塩を 0.1ppm 以上含むものをいう。そしてラドンが 8.25~50マッヘ未満のものを単純弱放射能泉といい、50マッヘ以上のものを単純放射能泉という。

本県には該当するものはない。近県では福岡県の久留米市、飯塚市、他にあり、中国地方の山口県、広島県、岡山県には単純弱ラドン泉が多い。

ラドン (Rn, 222) はラジウム (Ra, 226) がα線を出して変移して出来たものがガス状の元素である。また、ラドンの半減期は短く 3.8日にしか過ぎない。ラジウムの半減期は1620年である。ラドン量はラジウム量と平衡状態或は比例状態にあるとは限らない。

ラドンはガス状であるため温泉水が湧出すると空中へ飛散するので新鮮な湯を用いることが必要である。利用方法で重要な飲用療法は食後 1日 3回以上に分けて行い、なるべく長時間作用する様にする。胃、腸から吸収されたラドンは血液を通して各臓器に作用する。特に利尿作用が腎臓に対して起る。従って尿酸素質や尿結石、尿路慢性炎症に好んで利用される。また古くから痛風にも効果があり痛風の湯と言われている。

浴用としては皮膚を透過して身体内に入るラドンの量は非常に少なく、かえって浴槽から発散するラドンを吸入して血液中に取入れられる量が多く、入浴の効果はこれによって生じる。

また、湿疹等の皮膚病や放射線による傷、創傷、リュウマチ、神経痛にも有効である。

吸入は密閉した小室内で行い肺から血液中にラドンを吸収し血液を通して各臓器や組織へ作用させる。吸入療法は飲用療法の 3 倍のラドン吸収量がある。従って療法としては飲用、入浴、吸入の 3 方法を併用するのが効果的である。

飲用の適応症は痛風及び尿酸素質、リュウマチ、慢性消化器疾患、慢性肝・胆道疾患、糖尿病である。

浴用はリュウマチ、痛風及び尿酸素質、動脈硬化、高血圧、慢性肝・胆道疾患、外傷後遺症である。

吸入は痛風及び尿酸素質、慢性気管支炎である。

15) 長谷川弘道：公害関連物質の毒性、講談社、(1979)

16) 環境庁自然保護局長通知、温泉の利用基準について、昭和50年7月12日

## 温泉療法<sup>13,14,17)</sup> (Hot Springs Therapy)

温泉療法は元来は民間での経験的療法であった。これが近世になって医学、薬学の手が加わり科学的な温泉療法が出来あがって来たのである。

本県関係で古い湯泉の効果について述べたものに後述するケンペル(1691年)の日本誌がある。

民間の経験的療法で主なものはリュウマチ、神経痛、慢性胃腸病、外傷や火傷、痔、慢性婦人病、慢性皮膚病、梅毒等がある。梅毒についてはケンペルも薬効に掲げている。

また、微温(37~38℃)の温泉は脳溢血や小児麻痺等の後治療として使われ、興奮型の精神病にも長時間入浴する持続湯として応用された。

欧米での温泉療法は入浴療法の外に電気治療、マッサージ、器械療法、温熱療法、光線治療を併用して効果を上げており、この為には温泉療養所或は温泉研究所を設けて研究されている。

これに対して我国では各地の温泉に国公立、大学等の療養所、研究所が設けてあるものの、温泉地の現況というものは観光、娯楽を中心とした環境へ変貌したものが大部分であり、外国の様に病気の治療、予防、健康増進を中心とした所は少ない。

温泉の入浴温度については欧米人は33~36℃の不感温度を好む。この温度は人体の体温が35.5~36℃なので熱くも冷たくもない温度である。従って呼吸数、脈搏数は基礎代謝時と変わらないのである。

日本人は40~45℃の全身浴を好む、欧米との相違は生活様式、気候風土の差によるものである。この温度での入浴は身体の新陳代謝を高め血行が盛んとなり、発汗、胃腸の動きの活発化、浴後の爽快感と疲労回復感を得られる。

温泉の医療効果はすぐに現われるものではない。新鮮な空気、紫外線に富んだ日光、静かな環境で温泉に入浴すると転地効果も相乗的に作用する。

温泉の治療方法としては入浴療法の他に飲用、吸入療法がある。

温泉治療に際しては専門の医師による指導を受けるのが望ましいが、温泉病院、温泉研究所等以外ではあまり可能性がない。

### I 温泉利用の一般的注意

#### 1. 療養の期間

いわゆる湯治の期間は3~4週間が必要であり、最低でも1週間は必要である。そして年に1~2回繰返して

利用するのが良い。

#### 2. 禁忌

急性疾患、殊に熱性疾患、進行性結核、悪性腫瘍、重い心臓病、出血性疾患、高度の貧血、その他、一般的に病勢の進行中のもの、妊娠中の特に初期と末期も注意が必要である。また、飲用療法で腎臓病や浮腫のある患者に食塩泉、重曹泉の飲用は禁忌である。

#### 3. 入浴療法

温泉療法を上手に行うには病状に適した泉質を選び、入浴温度、回数、方法、飲泉の方法、食餌療法、並びに入浴後の運動も考慮しなければならない。

入浴は最初の数日間は1日1回として身体を慣らし、その後は1日2~3回までとするのが良い。人によっては1週間位してから湯あたり(温泉反応)が現われる。

湯中りは局所反応と全身反応に分けられる。

局所反応は関節疾患に見られ、関節の疼痛や腫脹の増悪、皮膚の発疹、喘息発作、嘔吐、下痢、子宮出血等が見われる。

全身反応は疲労感、不眠症、心悸亢進、頭痛、目まい、発熱、下痢等が見られる。

これ等の現象は最初の入浴によって現われるものではなく、数回の入浴後に現われる。そして、これは一過性のものであるから温泉効果の現われる前兆である。

従って、湯中りが現われると入浴を中止或は入浴回数を減らして回復するのを待ち、その後は通常の入浴療法を続けると本格的回復が現われる。

入浴する時には十分に掛け湯をしてから入浴する。熱い湯に急に入ると脳貧血を起こすことがある。

上る時は身体に付着した温泉成分を真水で洗い流さない様に軽く水滴を拭く程度とする。皮膚に付着した温泉成分は徐々に皮膚から吸収される。但し高令者や肌の弱い人は強い酸性泉、硫黄泉では湯タダレを生じ易いので注意を要す。

入浴時間は温泉の温度によって異なるが、初めは5~10分間として、慣れるに従って長くするのが良い。入浴後は30分位の休息をする。

42℃以上の熱湯には長く入れないが、35~36℃のぬる湯は熱くも冷たくもないので持続湯として長時間入浴出来る。従って皮膚からの温泉成分も十分に吸収される。

### II 飲用療法

従来は入浴療法が温泉では主であったが、近年は温泉水を飲用して有効成分を胃腸から吸収させる様になっ

17) 厚生省国立公園局長通知「温泉法第13条の運用について」の一部改正について、昭和42年12月7日

た。

温泉水の飲用は湧出口で新鮮なものを飲用するのが最も良い。温泉水には老化現象というものがあり、新鮮なものは触媒活性度が高く、古くなると活性度が下がる。また、温泉成分のうちでも鉄泉のフェロイオン（2価の鉄イオン）は放置するとフェリイオン（3価の鉄イオン）となり褐色の沈澱となる。ガス成分では炭酸泉の炭酸ガス、硫黄泉の硫化水素ガスも空中へ飛散してしまう。放射能泉のラドンも飛散する。重炭酸泉は放置すると pH は変化しないが活性度は下がる。但し強酸性泉、強食塩泉の様に 8 日間放置しても効力は下がらない例もある。

温泉飲用の時間は食塩泉、炭酸泉、重曹泉では早朝空腹時または夕食前であり、飲泉後30分～1時間は食事をしない。鉄泉は食後間もなく飲用すべきであり、空腹時に飲泉すると胃腸粘膜を刺激し胃腸障害を起す。放射能泉、砒素、沃素、臭素を含む温泉水も食後に飲用する。

飲用量は1回にコップ1杯程度の100～200mlである。強食塩泉、酸性明ばん泉、酸性緑ばん泉は薄めて飲用しなければならない。

鉄泉飲用後はお茶、コーヒー等を飲むとタンニン酸鉄の化合物を作り鉄イオンの効果がなくなるので注意が必要である。

### Ⅲ 吸入療法、含嗽療法

温泉水を圧縮空気或は蒸気でもって細霧として吸入させる方法で欧米では良く行われているが、我国では殆んどない。

慢性気管支炎、咽頭炎に良く、泉質は硫黄泉や食塩泉が良い。また、痛風、リュウマチ、慢性気管支炎には放射能泉が効く。

慢性呼吸気疾患には飲用、吸入療法の他にうがい（含嗽）療法を行っている。泉質は含重曹食塩泉や食塩泉、含重曹炭酸泉は口腔や咽頭の粘膜に付着した粘液を清浄にする作用がある。また、pH 3.5～4 の明ばん泉も利用出来る。

### Ⅳ 特殊な利用方法

温泉の利用法は前記の他にも昔から各地で特徴ある湯治方法があるので紹介しておきたい。

#### 1. 蒸し湯（蒸し湯）

都会で見られるサウナ風呂がすぐに頭へ浮かぶが、この他にリュウマチや神経痛の患部だけを加熱する為に蒸気の噴出する土間の上にゴザを敷き、布団を掛けて蒸す岩手県須川温泉のおいらん風呂、首だけ出す箱風呂で蒸す秋田県後生掛温泉と玉川温泉、石室に蒸気を充満させる別府鉄輪温泉（温度は40～50℃）の蒸し湯等が有名である。

蒸し湯は熱が体内にこもる為めに高血圧、心臓病の人

には禁忌である。

#### 2. 砂湯

鹿児島県の指宿温泉が有名である。湯衣を着て身体を砂に埋めて温泉熱と成分を吸収させるもので、温泉蒸気を含んだ砂の感触は他の温泉にはないものである。腰痛、肥満症、神経痛、痔、疲労回復に良い。

#### 3. 打たせ湯（湯滝）

湯の滝、按摩湯とも言われ、3～4 mの高い所から温泉水を落とし患部へ当てて、その圧力と温泉熱を利用しようとするものである。湯の圧力は体の高さを変えて調整する。皮膚や筋肉等の血行が盛んとなる。

肩こり、リュウマチ、神経痛、腰痛、筋肉痛に良い、湯は腹部や頭部に当ててはならない。これは雲仙の小地獄公衆浴場にある。同じ効果を狙ったものとして浴槽内に高圧の温泉水を噴射して患部に当てる方法もある。

#### 4. 時間湯

刺激の強い強酸性の50℃の高温泉へ時間を決めて普通3分間を湯長の号令で一斉に入浴する方法である。群馬県草津温泉が有名であり、頑固な皮膚病、潰瘍、創傷、水虫に特効がある。慢性関節リュウマチや脊髄麻痺にも効果がある。但し高温の湯へ入る荒療治なので高血圧、心臓病には禁忌である。方法としては3分間区切の入浴を毎日3～4回繰り返す。

#### 5. かぶり湯（冠り湯）

のぼせ予防の為に入浴前に湯を頭からかぶり脳血管を拡張しておく方法である。那須湯本温泉では温泉から発散する砒素を吸入する為にかぶり湯して、のぼせ、血ノ道に効く。また、患部へ何十回、何百回も湯をかけるのもこの一種である。

胃腸病、関節リュウマチ、神経痛等にも用いられる民間療法である。

#### 6. 持続湯

体温に近い35～37℃（不感温度）の温泉に長時間入浴し神経を柔らげ、鎮静作用があり、温泉成分を皮膚からと呼吸器から吸収しようとする方法である。毎日1～2時間、或は1晩中湯に漬かる温泉もある。

不眠症、ノイローゼ、精神病、更年期障害、神経痛、動脈硬化、脳溢血後の治療に良い。そして、精神病患者に持続湯として利用され気狂の湯と称された所や半身不随の人が利用して中風の湯と称されてる所がある。

#### 7. 泥浴

泥んこ美容法と称するものが女性のものとして営業しているが、これとは異なり温泉成分を含む泥や沈澱物を温泉水で溶き、患部に厚く塗って部分的に温泉の効果をおげるものと、全身に塗る方法がある。

別府の紺屋地獄が数少ない泥浴温泉である。打ち身、

捻挫、関節炎、内臓うつ血、五十肩に良い。

### 8. 合せ湯

性質の異なる二種の温泉を使い湯治効果をあげるものである。普通、強い湯に入り、生じた湯タダレや湯中りを（例へば皮膚病を増悪させる）次に柔かい温泉で直す方法である。

例えば草津温泉の仕上げを川原湯と沢渡温泉で、栃尾温泉の仕上げは大湯温泉でと、長年の経験から組合されている。

### 9. 痔風呂（痔蒸し）

日本人には昔から痔疾が多かったらしく箱根の底倉温泉、群馬の四方温泉には痔風呂、痔蒸しという特殊な局所蒸気浴が行われている。小さな室内で患者が腰掛の丸い穴の蒸気口に手拭で丸い輪を作り肛門を当てて座るのである。

## V 症状別の温泉利用方法

次に主な症状別に温泉の利用方法を述べてみよう。

### 1. 高血圧、動脈硬化

腎臓、心臓、血管の病気やホルモンの分泌異常がなくて、自然に高血圧となる本態性高血圧は遺伝によるものが60%で他の40%は環境条件により生ずるといわれている。この40%は温泉により全身的、精神的なストレスを解消して高血圧の予防を計ることが可能である。

本態性高血圧は35才、40才頃から起り始めるので予防の為にこの頃から生活に注意して年1～2回の温泉保養が望まれる。高血圧からの動脈硬化、心臓病は怖い病気である。

入浴は38℃のぬる湯で1日1～2回、首までドブプリとは漬らずに胸の高さで止める。期間は2～3週間。

泉質は炭酸泉、芒硝泉、石膏泉、硫化水素泉、放射能泉が効用がある。飲用は正苦味泉芒硝泉が良い。

また病気の性質上、冬は温暖な地が良い。

### 2. リウマチ、神経痛

中高年齢になると長い間、身体を使って来たので脊椎の変化が起り易く、脊椎症や関節炎が起って来る。そして四十肩、五十肩、腰痛に悩まされる様になる。これ等に温泉は著効がある。

入浴は腰痛の場合は42℃以上の熱湯で腰湯、半身浴などをする。ぬる湯では全身浴として痛む部分をもんだり、動かししたりする。

湯滝（打たせ湯）で肩、腰、背中、脊骨の痛む所を5～10分間打たせると湯圧によるマッサージで気持が良くなる。湯圧は立ったり坐ったりして身長で落差を調整する。また、頭を直接打たせない方が良い。

湯滝は雲仙の小地獄公衆浴場にあり、愛用者も多い様だ。泉質は温泉であれば何処でも良い。

### 3. 胃腸の病気

慢性の胃疾患のうち胃下垂、胃弱、胃酸過多、低酸症、胃拡張、胃神経症等は体質の弱点が胃の症状として現われているのである。

入浴方法は42℃以上の熱湯で1日3回まで。胃下垂、胃弱等の体質的に無力な人は腹に掛湯をしたり、浴槽内で腹を脹らませる腹筋運動をする。期間は2～3週間

胃、十二指腸潰瘍の急性期には禁忌であるが、この回復期には良く1日3回まで。

飲用は胃弱の人々に良い。温泉の湧出口の新鮮なものが良く、温度は25℃が適当である。食前の空腹時の30分位にコップ1～2杯を1日、1日緩くり飲む。朝、昼の食前2回とする。夕食後の就寝前は避ける。

泉質は、胃酸過多症の人は温かい重曹泉、低酸症の人は炭酸泉や酸性食塩泉が良い。但し腎臓病、むくみのある人、高血圧の人は食塩泉、重曹泉を大量に飲んではならない。

日常の運動も大切で、宿に籠らないで外出し散歩、体操をする日課を作り規則正しい生活習慣をつける。喫煙は必ず止める。アルコールの適量は良い。

#### (1) 慢性下痢

胃の手術後や胃酸分泌が悪い場合は下痢の原因となる。都会の人々に多い結腸性過敏症の下痢もある。

入浴は38℃前後のぬる湯が良い。1日2～3回緩くり入る。

泉質は食塩泉、芒硝泉、重碳酸土類泉、放射能泉。胃酸欠乏性下痢には酸性泉の飲用が良い。

#### (2) 慢性便秘

大腸が異常に緊張して起る癒れん性便秘は石膏泉、正苦味泉の浴用と飲用がよい。飲用はコップ1杯を午前1回、午後1回とする。

運動不足や高齢者の弛緩性便秘は多く見られるが炭酸泉、芒硝泉、硫黄泉の飲用と浴用が良い。

#### (3) 痔

日本人に多いいぼ痔、切れ痔には温泉療法は効果がある。入浴はぬる湯で1時間以上、緩くりと長湯するのが良い。本県にはないが砂湯も良い。

前述したが、痔蒸しという日本的な利用方法がある。痔の多い日本人の知恵とも言うべきで、丁度西洋式腰掛便所の下から局部へ向けて蒸気を出す仕掛となっている。別名、痔風呂とも言われる。

### 4. 肝臓・胆道の病気

慢性胆のう症、肝炎の回復期、肝臓胆道疾患の手術後、薬物中毒、アルコール肝炎、胃癒れん発作を起す胆道の運動失調に温泉療法は効果がある。

また、過労や胃癒れん、アルコールの飲み過ぎの半病

人的な人に効果がある。

入浴は1日2～3回、期間は1週間以上。飲用は重曹泉、芒硝泉、苦味泉、石膏泉、食塩泉が良い。朝の空腹時に42℃位の温泉水を飲む、肝臓の解毒作用を高め、胆汁の分泌を促進し、胆道に溜った粘液や炎症によって出来た老廃物を取り除く。

#### 5. 肥満、糖尿病、痛風

食糧事情が悪かった戦前、戦後の時代にはアメリカにはこんな病気が多いそうだといい話し程度であり、我国内では少ない病気であったが、食糧事情が良くなった現在、肥満による病気が多くなり如何にして体重を減らすかで苦心している人が多い。

中年以後の肥満は糖尿病、痛風、高血圧、動脈硬化、心臓病の原因となる。この原因は食物の摂り過ぎ、即ち過食と運動不足から生じる。但し糖尿病の発因は体質的な面も一部あると言われる。

入浴は42℃の熱湯で3～5分間漬り、汗が出たら浴槽から出て2～3分間休み、これを2～3回繰返し、1日2回、食後2時間位して入浴する。

痛風の発作を防ぐには38℃前後のぬる湯に20分間位入浴する。

泉質は肥満には特定するものはないが、糖尿病には硫黄泉、酸性泉、酸性明ばん泉、酸性緑ばん泉が良い。痛風には石膏泉、放射能泉が良い。

飲用は肥満に重曹泉、芒硝泉、正苦味泉、糖尿病、痛風には重曹泉、芒硝泉、硫黄泉、放射能泉が良い。

#### 6. 喘息、慢性気管支炎

薬では治りにくい喘息や慢性気管支炎の原因は色々であり、体質的なもの、空気汚染、精神的ストレス、疲労、その他である。

入浴は1日3回までで、温泉蒸気の吸入、うがい、体操が良い。泉質は特定しないが、飲用や吸入を考えると重曹泉、食塩泉、硫黄泉が良い。

#### 7. 皮膚病

温泉は皮膚病には特に効果がある。入浴による全身の新陳代謝の亢進と皮膚に対する直接的な薬効作用によるのである。主な症状は湿疹、かぶれ、とびひ、水虫、田虫、疥癬、蕁麻疹、アトピー性皮膚炎である。

良質な硫黄泉、食塩泉、重曹泉、酸性泉、酸性明ばん

泉、酸性緑ばん泉、鉄泉が有効である。

#### 8. 婦人病

不妊症、子宮発育不全、月経異常、更年期障害等の婦人科疾患には炭酸泉、食塩泉、硫黄泉、鉄泉、膣炎には殺菌性のある酸性泉が特に良い。肌荒れには重曹泉、食塩泉が良い。

婦人病は心理的な面もあるので転地と温泉の効果が期待される。従って1日を規則正しく過す日課を作り、散歩や軽い運動を行う必要がある。

入浴は1日2～3回、期間は3～4週間。飲用としては芒硝泉が女性ホルモン代謝不全に効き、鉄泉は貧血に効く。また飲用によって便秘、胃腸症状も改善され、入浴による精神疲労の回復もあり相乗作用がある。

#### 9. 神経症、ノイローゼ

現代の様に慌しい世の中になるとストレスが重なりノイローゼにかかり易い。心がつくる半病人の状態であると言える。健康人と自称する人にも一部包蔵されているものでもある。

そこで、この精神的に束縛された日常生活から解放され、1年に1～2回の温泉保養でストレスを解消し健康を取り戻すことは成人病予防に対しても大切なことである。

入浴は1日3回まで、朝は少し熱目の湯でサッパリ目覚める。夜はぬる湯で緩くり20～30分間暖まり温泉成分を吸収して静かに休む様にする。就寝前に熱湯に入ると体が興奮して寝付が悪くなり、不眠症気味の人には不適である。保養期間は適当に決める。

泉質は何れでも良く、日常生活の疲れを取除くことが目的であるから、季節の風光美も考えて夏には涼しく、冬には暖かい温泉地が良い。距離は近い所が良い。交通の疲れが少なくてすむ。

滞在中は規則正しい生活をする為に屋外へ出て軽い運動、ハイキング、ゴルフ、テニス等をする様に努める。

#### 10. 運動機能障害

小児麻痺、交通事故、脳卒中等による機能障害の回復については温泉療法が各地で行われている。

本県では島原温泉病院が設備を充実してこれを行っている。

雲 仙 温 泉

[Unzen Spa]

## 沿 革<sup>18)</sup> [Breaf History]

雲仙は我国の代表的温泉であり、他の温泉よりも記録が良く残されている。そこで時代を追って雲仙温泉の移り変りを各種の資料から見ることとした。

歴史的には雲仙の別所付近には縄文時代前期（6000年前）の居住跡が発見されており、早くから人が住んでいたと考えられる。考古学調査によれば、島原半島では無土器時代、縄文時代（9000～2300年前）、その後の弥生時代、古墳時代の遺跡が180箇所余も発見されている。

雲仙が記録として現われたのが元明天皇和銅6年(713年)に出来た肥前風土記<sup>19)</sup>である。風土記は全国の66の国司に命じて産物、地味、山川、伝説等を調査、編集させたもので、現存するのは常陸、出雲、豊後、播磨、肥前の6編だけである。

肥前風土記には次の様に記載されている。  
 「峰<sup>ミナ</sup>の湯<sup>コオリ</sup>の泉、郡<sup>タカカ</sup>の南<sup>ヒツジナル</sup>にあり。此の湯<sup>ヒムガン</sup>の泉<sup>ホカ</sup>の源<sup>サム</sup>は高来<sup>イキオヒ</sup>の西<sup>イトサワ</sup>南<sup>アツキ</sup>のかたの峰<sup>ホカ</sup>より出<sup>ホカ</sup>でて東<sup>アジワイ</sup>に流<sup>ス</sup>れる。流<sup>ス</sup>れる勢<sup>マジ</sup>は甚<sup>スナフ</sup>多<sup>ユアミ</sup>に熱<sup>ユアミ</sup>こと餘<sup>アジワイ</sup>の湯<sup>ス</sup>に異<sup>ス</sup>れり。但し冷<sup>ス</sup>き水<sup>ス</sup>を和<sup>ス</sup>へて、仍<sup>ス</sup>ち、沐浴<sup>ス</sup>することを得<sup>ス</sup>。其<sup>ス</sup>の味<sup>ス</sup>は酸<sup>ス</sup>し。流<sup>ス</sup>黄<sup>ス</sup>、白<sup>ス</sup>土<sup>ス</sup>、及<sup>ス</sup>、和<sup>ス</sup>松<sup>ス</sup>あり。其<sup>ス</sup>の葉<sup>ス</sup>は細<sup>ス</sup>くして子<sup>ス</sup>あり。大<sup>ス</sup>きさは小<sup>ス</sup>豆<sup>ス</sup>の如<sup>ス</sup>く、喫<sup>ス</sup>ふことを得<sup>ス</sup>しむ。」

又、景行天皇が国内統治のために熊本県の長州に陣を置いて、海の彼方に見る山は陸か島かを調べる為に大野宿弥が命じられて船で海を渡った。その時に島原半島を支配していたであろう人物が出迎えて「僕は此の山の神、名は高来津座とまおす。天皇のみ使の来ますことを聞きて、迎へ奉らくのみ」と言った。そこで地名が高来<sup>タカカ</sup>の郡<sup>コオリ</sup>となった。

この様にして雲仙温泉と高来郡は我国最古の記録に登場したのであった。

一方、古湯にある温泉山大乘院満明寺の縁起によれば、天武天皇、太室元年（701年）に古湯の開闢が行われたと述べている。即ち、満明寺は真言宗の名僧「行基」によって開基され、352坊の僧房を持ち繁栄した。肥前国高来郡、彼杵郡が350町歩、肥後国玖摩郡、山本郡が1,180町歩の田地を寄進した。

満明寺の守護神として四面大菩薩を祭り四面宮を造った。四面宮とは古事記に出ている九州の四神、筑紫ノ国の白日別命（福岡県）、豊ノ国の豊日別命（大分県）、肥ノ国の建日向日豊久土比泥別命（熊本、佐賀、長崎県）、熊襲ノ国の建日別命（鹿児島、宮崎県）を祭っていた。この神仏混淆は明治になるまで続

き、明治の神仏分離政策によって満明寺と温泉神社に分けられた。

九州の古代については「まぼろしの邪馬台国」<sup>20)</sup>に宮崎康平が興味深く述べているので参照されたい。

行基が開祖であることについては、全国を行脚して民衆を濟度した伝説的人物であるため本当に来山したかどうか定かでない。行基が発見した温泉は、草津、山代など10個所以上とされている。そこで考えられることは寺院を建設したのは多比良の金山に住む護摩長者と言われているのではないかとと思われる。

温泉山は満明寺の山号であるが、他方、支那との交通で東支那海を渡って最初に見えるのが雲仙岳であった為に日本山とも呼ばれていたという。

宝亀9年（778年）満明寺は温泉、別所兩院の法権の争いによって焼失し衰退したが、肥前ノ国の田畑1町歩当り錢百文を集め再建された。

貞観2年（860年）平安時代の歴史書である三代実録によれば、四面宮に従五位の叙位が授けられた。

文久3年（1151年）僧定増が再建して雲仙一帯は真言宗の靈場として繁栄した。札ノ原（瀬戸石原）に300坊、別所に700坊の僧房があり、比叡山、高野山と共に真言宗の日本三大寺の一つとなった。そして女人禁制の山となった。

その後400年間は温泉、別所の兩院を中心として繁栄した。その権力は九州諸候をも威圧するものであった。

元龜2年（1571年）満明寺は白雀の乱で焼失し、その後は假院のみであった。

天正15年（1587年）豊臣秀吉によって始められたキリシタンの弾圧は天正禁令といわれる宣教師の追放令で、慶長元年（1597年）に長崎の西坂における26聖人の処刑となり、徳川家康によっても引継がれ慶長19年（1614年）に禁教令が全国に発布された。そして、宣教師は総て長崎から国外へ追放することとなった<sup>21)</sup>。

寛永4年（1627年）キリシタンの地獄責めは悪名高い事件であり、島原城主松倉重政が宗徒に転宗を迫り、有家のパウロ内堀等16名を地獄に投込んで次々と息絶えた。この方法はその後地獄の熱湯を何回もあびせる方法に変わり5年間続けられた。

拷問の場所は最も噴出の激しかった八万地獄だったのか、或はレオン・パジェス<sup>22)</sup>によると小地獄の噴出は慶

18) 小浜町史談編集委員会：小浜町史談，小浜町，(1978)

19) 秋本吉郎：風土記，408～411，岩波書店，(1958)

20) 宮崎康平：まぼろしの邪馬台国，講談社，(1980)

21) 片岡弥吉：長崎の殉教者，角川書店，(1978)

22) レオン・パジェス：日本切支丹宗門史（上，中，下），岩波文庫，岩波書店，(1940)



長10年(1609年)とあり、また原城を遥かに望むと記されているところから小地獄とも考えられるが、何処であったのか定かでない。

地獄責めは寛永5年に2人の信者を殺し、寛永6年には長崎奉行6代目の竹中乗女重次が長崎のキリシタン男37人、女27人を地獄責めにした。更に寛永8年に石田神父他7人を地獄責めにしたが、この様な方法では信仰を変えさせることが出来ないで中止となった。この5年間で地獄責で殉教した者は33人に達し、その他の者はここでの責め苦に堪え長崎に送られ殉教した。寛永14年(1637年)幕府のキリシタン弾圧に抗して秋に島原の乱が発生して、満明寺の仮院は再び焼失した。

寛永15年(1638年)島原の乱後、それまでの城主松倉重次は、自領から乱を出した責任を問われ江戸で詰腹を切らせられた。後任として浜松城主高力忠房が着任した。その家臣であった加藤善左衛門清輔が温泉山の管轄を命じられた。そして乱によって焼失した満明寺の再建にとりかかった。

承応2年(1653年)加藤清輔自身も、大宝元年以後は寺領地として開墾されていた別所近くの原頭で耕作しながら、古湯を湯治場として利用する為に、共同浴場の延暦湯を始めた。

明暦3年(1657年)雲仙岳の有史上、第1回目の噴火活動が普賢岳の飯洞岩付近で起った。熔岩は北斜面へ流れ出た。(古焼熔岩)

寛文3年(1663年)第2回目の噴火活動が普賢岳の南東側で起り、九十九島と云われる火口を形成した。

寛文12年(1672年)2代目加藤小左衛門忠清が城主から温泉の湯守を命じられた。

元禄6年(1693年)島原藩主松平忠房は温泉保護のため山番人を置き制札を立てた。この年から一乗院は藩主の親祭となった<sup>23)</sup>。四面宮の大祭は旧暦9月9日であり、1740年代までは各村5~10人組をつくり、新酒を醸造して竹筒に入れて神酒と称し、組の総代3~4人が前日に登山して神前に供え、通夜して五穀豊饒、家運長久を祈り、翌朝下山した。それから村内で酒宴を開き祝った。又、干魃の時には雨乞のために、藩主は勿論、家中や各村の庄屋他組頭までが普賢岳に登山して頂上で野宿して祈願していた<sup>24)</sup>。

正徳2年(1712年)これまで小地獄には湯小屋がなく露天風呂であったが、湯治に不便であった為に、3代目加藤小左衛門忠清が享保16年(1731年)に島原藩へ申出て湯治場を設けた。そして古湯の北温泉に対して小地獄を南温泉と称した。

安永4年(1775年)4代目小左衛門清輔が島原藩主より改めて湯守と山留役に任ぜられた。時の勘定奉行の覚書に、湯治人は小佐衛門に定められた湯銭を払うこと、他の者は湯壺を掘ってはならない、湯守は適当な税金を上納すること等、更に、現在の国立公園管理員の役目である山留役として、温泉山境内で無許可の者が竹木を伐採したり、ツツジを盗まない様に監視すること等が書かれている。そして、次の様な禁制の札が雲仙の出入口である北の札ノ原(瀬戸石原に立札していたのでこの名となった。)、東の池ノ原、西の稚児落ノ滝、南の油石地蔵の4ヶ所に立てられた。

- 禁 制
1. 從是境地内諸殺生之事
  1. 猥リニ竹木伐採之事
  - 附躑躅掘取並花折採之事
  1. 野原放火之事

石條々堅可相守者也  
安永四年二月 主殿

この様にして、雲仙のツツジは島原藩によって保護されていた。この制札は明治30年夏まで護摩堂に保存してあったが、火災で焼失した。

安永8年(1779年)~安永9年(1780年)にオランダ商館長のチチングが第1回目の来日をした。この後、更に第2回(1781年~1783年)、第3回(1784年)の来日をして、1822年に「日本風俗図説」が出版された。その中に寛政4年の雲仙岳の噴火、島原大變の記述がある。(ヨーロッパへの紹介参照)

寛政4年1月15日(1792年)地獄が噴火した。2月8日、普賢岳の穴迫谷も噴火し新焼溶岩が流出した。4月1日大地震の後、眉山の南半分が崩壊して大津浪を生じ、対岸の熊本沿岸、島原半島東岸が被害を受け15,000人が死亡した。この時に古湯の湯治場も被害を受け、泉源も変化して冷湯となった。そこで、従来から農民が利用していた別所の湯治場へ移った。

文政3年(1820年)6月17日、大雨洪水によって小地獄の湯治場が流出し文政4年2月に復興した。

文政6年(1823年)~天保元年(1829年)にオランダ商館医のシーボルトが滞在して、日本及び朝鮮、樺太の自然、風俗、歴史等を詳しく調べ、「日本」を書いた。これには、雲仙温泉の最初の化学分析結果を記載している。(ヨーロッパへの紹介参照)

安政5年(1858)島原藩医の市川保定が、雲仙温泉の泉質について湯本の浴室に次の如く掲示した<sup>18)</sup>。

23) 島原半島観光連盟：雲仙火山半島史略年表、(1951)、雲仙公園事務所蔵

24) 上野喜太郎：島原温泉案内記、(1914)、長崎県立図書館蔵

「斯ノ温泉ハ硫黄ニシテ概ネ硫黄ヲ称用スル諸病ニ大ニ効アリ、硫黄ノ効独リ皮膚ニ遅クスルノミナラズ、之ヲ内服外用スレバ内部諸臓ニ良妙ヲ発シ、通ニ人工ノ硫黄剤ニ超絶シ異ルコト疑フベカラズ、何トナレバ人工ノ硫黄剤ハ天造硫黄泉ノ如ク硫黄ヲ溶解スルコト至微至密ナラズ、天造硫黄泉ハ<sup>リユウスイソガス</sup>硫水素瓦斯ト云ウモノヲ含ムコト至微至密ナリ、人工ノモノハ<sup>ガソリユウボツノアス</sup>硫剝腐朶スト云ウモノヲ溶解スル迄ニテ硫水素瓦斯ヲ含ムコト不能ニシテ至微至密ナラズ、故ニ此湯ヲ外ニ運輸スレバ硫水素瓦斯湯<sup>ボク</sup>蒸気ト共ニ桶中ヨリ消散シ剝腐朶ノミ残り効驗適実ナラズ、然レバ病ヲ治セント欲スル者ハ斯処ニ来リテ浴スベシ、又務メテ内服スベシ、硫黄泉ノ慢性病ニ於ル莫トニ強有力ノ一良薬也、浴後身体ヲ冷スベカラズ宜シク温衣スベシ。」

安政年間には長崎港外の高島炭鉱の外人技師ブラウンが禁を犯して登山した<sup>25</sup>。

慶応2年10月(1866年)フランス公使が長崎奉行を通じて「<sup>ウンゼン</sup>高原温泉岳の温泉は日本一である。故に我国人の病者をこの温泉で治療せしめたい。」と島原藩に要請したが、家老の松倉八右衛門は藩主名で、住民は外人に不慣れであり危害を及ぼすという理由をつけて断った。ところが、翌年4月にイギリス人2名が、日本人2名の案内者をつれて茂木から船で小浜へ着き登山した。イギリス人は小地獄まで来たが、そこには島原藩上が居た為に捕えられ、長崎奉行所に護送された。この年(慶応3年、1867年)9月8日に明治元年となった。

明治3年(1870年)アメリカ陸軍将校7名が、湯元旅館に通訳、ボーイ、コックを伴い宿泊した<sup>26</sup>。

明治10年(1877年)頃、外国人の登山が少しずつ増え、九州各地に在留する各国領事、宣教師や長崎在住の外国人に避暑地として利用された。

明治11年(1878年)に、湯元の8代目が新湯を開設した。当初は明治湯と称していたが、一般には新湯と呼んだ。古湯と隣り合せて現在では泉量が豊富で雲仙湯町の中心部となっている。

明治22年(1889年)明治憲法が公布された。上海のノースチャイナ・デイリーニュースに雲仙の記事が掲載され、上海、香港からの避暑客が増加した。

明治25年(1892年)南高来郡長、金井俊行の温泉案内記<sup>26</sup>は、雲仙全体を詳しく述べ優れた記録を残している。そのうちで、温泉に関する部分を一部抜書きしてみよう。

<sup>ウンゼン</sup>「温泉ニ近キ小溝ニ一圮橋ヲ架スルアリ、此辺ノ地ヲ<sup>ウンゼン</sup>桜橋ト呼フ、之ヲ過レハ温泉ニテ平地ナリ、右方ニ三井物産会社ノ硫黄製場アリ、近來ハ事業ヲ中止セリ、其続キ

ノ地ニ学校アリ、大乗院ノ旧址ニシテ釈迦堂アリシ地ナリ。……

学校ノ前ヲ過キ右ニ折レハ湯ノ里ノ人家ニシテ其中途ニ石燈アリ、其上ハ困魂神社ノ前面ニシテ旅舎4戸、農家1戸、佛堂1棟、神社1棟、社務所1棟アリ、社前ヨリ左方ノ石段ヲ下レハ此所ニ浴場及旅舎7戸アリ。……

湯ノ里(今、北温泉トス)24戸、新湯4戸、小地獄(今、南温泉トス)18戸、別所8戸、札ノ原2戸ノ5部落ニ分ツ、湯ノ里、新湯、小地獄ハ共ニ地獄ノ在所ニシテ家屋ノ下ハ惣シテ火道ナリ、溝渠、庭隅蒸気ヲ発シ湯球ヲ飛スアリ、亦温泉ノ一奇観ナリ。

湯ノ里ノ湯ハ加藤小十郎ノ所有ニシテ地獄ヨリ樋ヲ以テ湯ヲ導キ水ヲ和ス、湯坪ハ男女混浴ナリ、其質ハ含鉄明礬硫酸泉ニシテ<sup>ロイマチス</sup>倭麻質私、慢性皮膚病、潰瘍、骨瘍後仮骨肥厚、骨軟症、腐骨疽、線病、子宮腫、帯下常習出血等ノ諸病ニ効アリト云フ、新湯小地獄ノ湯モ同性質ナリ。

新湯ハ地獄ノ南端ニシテ湯ノ里ト小地獄ノ中間ニ在リ、是モ地獄ヨリ湯ヲ引ク、木多西男ノ所有ナリ、別ニ浴場アリ四室ニ画シ各方九尺トス、休息所ハ劔ノ山、大叫喚地獄等ニ向ヒ風景好シ、湯ハ一旦沈澱セシメタレハ混濁ナラス、高貴ノ人ノ遊浴ニ適スヘシ。

小地獄ハ湯ノ里ヨリ南十三町ニ在リ、地獄ハ一所ニシテ一湯池ヲ為シ勢烈シ、湯ノ里ニ通スルノ道ヨリ湯池ヲ下瞰ス、浴場ハ松尾伍平ノ所有ニシテ、亦樋ヲ以テ湯ヲ引キ男女混浴ナリ、近年此地ニ西洋風ノ旅舎ヲ建ツ、高燥ニシテ清潔ナレバ暑中外国人ノ止宿スル者多シ。……

地獄巡リハ<sup>ウンゼン</sup>温泉ノ地ニシテ縦三百間、横百間許ノ地至ル所ニ噴火シ、水アルハ沸騰玉ヲ飛バシ、水ナキハ凄マシキ声シテ今ニモ一面ニ噴破ルカト思ウ計ナリ、一乗院ノ小僧噴烟ノ間ヲ案内ス。……

<sup>ウンゼン</sup>温泉ハ避暑ノ適地ニシテ外国人ノ入浴スルモノ年ヲ逐テ多ク、温泉人民1年ノ生計ハ暑中ノ収入ニアリ、始メ外国人ニハ1室1日2円位ニテ貸与セシモ、近來漸クニ低落シ50銭トナレリト云ウ、小地獄ノホテルハ1日賄料3円也。

旅舎ハ湯ノ里10戸、新湯3戸、小地獄10戸ニシテ、明治25年中ノ止宿人員ハ内国人15,836人、外国人434人ナリ、<sup>ウンゼン</sup>温泉ハ小浜ニ反シ内国人ハ多く1泊ニシテ其日ニ小浜ニ帰ルモノモ少カラズ、之ニ反シテ外国人ハ概ネ1週間以上滞在シ、長キモノハ5、6週間ニ至ルアリ。……」(句読点、ルビは著者挿入)

明治21年(1888年)の車夫、土方、人足の賃金は1日30~35銭であったので、この時代の宿賃の程度を評価することが出来よう。

25) 長崎県：雲仙湯大観、(1932)、長崎県立図書館蔵

26) 金井俊行：温泉案内記、(1893)、長崎県立図書館蔵

明治26年(1893年)に出された南高来郡町村要覧<sup>27)</sup>に次の記述がある。

「温泉ノ地ハ温泉岳ノ半腹ニシテ海面ヲ抜ク2,400尺ノ高地ナリ、人家ハ湯ノ里、新湯、小地獄、別所、札ノ原ノ5所ニ在リ、総シテ55戸<sup>ウツゼン</sup>、312人ナリトス。湯ノ里、新湯、小地獄ニ浴場アリ、此所ハ避暑ノ適地ニシテ外国人ノ入浴スル者年ヲ逐テ多シ、温泉人民1年ノ生計ハ暑中ノ収入ニ在リ、又凍豆腐ノ製造多シ。

湯ノ里 旅人宿10戸 <sup>ウツゼン</sup>	明治25年中の湯治人
	内国人 7,375人
	外国人 261人
新湯 旅人宿3戸 <sup>ウツゼン</sup>	明治25年中の湯治人
	内国人 2,582人
	外国人 62人
小地獄 旅人宿10戸 <sup>ウツゼン</sup>	明治25年中の湯治人
	内国人 5,879人
	外国人 111人
総計	内国人 15,836人
	外国人 434人

この頃には小浜に人力車が60台ほどあったが、これは40年代の客馬車の登場で数が減じた。

明治28年(1895年)前年(27年)からの日清戦争が終わり、ハルピンやウラジオストックのロシア人までが避暑のために登山する様になった。又、小浜から雲仙への登山車道の建設が始められた。

明治37～38年 日露戦争。

明治38年(1905年)ドイツ人ベルツ博士が登山して、県営保養温泉公園設置を県に献策した。

明治44年(1911年)我国で最初の県立公園に指定され、公園事務所も設置された。施設整備も本格的に始められた。そして、この年に初めて乗合自動車が、雲仙～小浜間に登場した。5人乗で1円20銭であった。自動車台数も年々増加していき、これによってそれまでの交通機関であった人力車、馬車(エン太郎馬車)、山駕籠(チェアー)等も、段々と姿を消して行くことになった。但し、大正6年に出版された温泉登山案内<sup>28)</sup>には、まだこれ等の使用が書かれているので、当分は続いたものであろう。

大正元年(1912年)自動車屋が始まった。

小浜→雲仙 1円20銭、小浜→愛野70銭  
小浜→諫早 1円20銭、小浜→口ノ津80銭  
長崎→小浜→雲仙 4円

大正2年(1913年)県営ゴルフ場(9ホール)が池ノ原に完成した。当時の古老の話では、池ノ原では数十年前から外人がゴルフをしていたとのことである。又、公園事務所に隣接して娯楽場が新築された。(昭和54年、老朽で取壊し。)この内には、ビリヤード、酒場もあり、ピアノ、蓄音器、チェス、麻雀も備えてあった。これは、集会場、映画館、演芸場として使われた。この年に島原～諫早間(42.3Km)の島原鉄道が開通した<sup>29)</sup>。

大正3年～7年第1次大戦。

大正5年(1916年)旅館72、ホテル9

千々石→雲仙の自動車道が完成し、長崎より直行は、この道を利用した<sup>29)</sup>。

大正11年(1922年)火山測候所が設置された。有明海の眺望が良い島原→雲仙間の自動車道が完成した。

大正12年(1923年)紺笠山に気象観測所が設置された。

大正13年(1924年)小浜→雲仙乗合自動車3円<sup>29)</sup>  
ゴルフリンクス入場券 1円20銭<sup>30)</sup>

7日券 1円20銭、14日券 2円

球拾いボーイ供給料 1回15銭

用具使用料 1日50銭

大正15年(1926年)娯楽場、テニスコート、ゴルフ場は1年契約の個人貸付としていたが、この年から改め、直接公園事務所が徴収することになった<sup>29)</sup>。

雲仙→小浜乗合自動車 2円

千々石→雲仙 2円

茂木<sup>31)</sup>小浜 3等 1円

12月25日、改元、昭和となる。小浜～雲仙間自動車道改修完成

昭和2年(1927年)大阪毎日新聞と東京日日新聞の共催で選奨した新日本八景に、地元が努力が認められ、山獄で雲仙第1位となる。

その時の審査委員の選定基準の条件としては、次の項目を挙げた<sup>31)</sup>。

1. 規模の大なること。
2. 景趣の多様なること。
3. 四季特色あること。
4. 交通便利なこと。
5. 史実の感興を惹き、若しくは、天然記念物があること。
6. 民衆的施設のあること。及び将来施設の可能なこと。

27) 南高来郡役所：南高来郡町村要覧、(1893)、長崎県立図書館蔵

28) 津田繁治：温泉登山案内、(1927)、長崎県立図書館蔵

29) 日本郵船株式会社：雲仙、(1924)、長崎県立図書館蔵

30) 杉村広太郎：温泉岳を繞りて、(1924)、長崎県立図書館蔵

31) 橋本喜造：国立公園雲仙大観、(1939)、長崎県立図書館蔵

7. 地理的分布を考慮すること。  
8. 温泉については、湧出量、泉質を考慮すること。

この様にして選出されたのが、次の八景であった。

山嶽	温泉獄	河川	木曾川
瀑布	華嚴滝	平原	狩勝峠
湖沼	十和田湖	海岸	室戸岬
溪谷	上高地溪谷	温泉	別府

**昭和3年**（1914年）名勝地に指定された。普賢岳の紅葉樹林、野岳の犬つげ群落、池ノ原のミヤマキリシマ群落、地獄白ドウダン、原生沼が天然記念物として指定された。

この頃になると、自動車の普及が進み、雲仙登山の為に貸切も多く、春、秋の観光シーズンには、長崎市内の200余台の貸切自動車は登山に出払う程とも云われた<sup>32)</sup>。

**昭和5年**（1916年）小地獄入浴料5銭。

**昭和9年**（1934年）国立公園法によって、普賢岳を中心として126<sup>km</sup>が瀬戸内海、霧島と共に、我国最初の国立公園として指定されたので、増々利用者は増加していった。

**昭和10年**（1935年）8月1日付、名称が温泉→雲仙へ変更された。但し、建設省国土地理院の地図では、現在も温泉岳と表現している。

**昭和11年**（1936年）仁田峠登山道完成  
（池ノ原—仁田峠）

**昭和16年12月8日**（1941年）第2次世界大戦が始まる。軍国調が更に強まる。雲仙自動車会社と県営バスが合併した。

**昭和18年**（1943年）雲仙の各ホテルは、佐世保海軍病院病舎となる。

**昭和20年**（1945年）大戦の敗色濃くなり、6月、沖縄が占領される。8月9日に、長崎へ原子爆弾が落ちる。8月15日、終戦。米英連合軍、国内へ上陸進駐した。

**昭和21年**（1946年）米軍が各ホテル、ゴルフ場等を接收し利用を始めた。これ等の接收解除は昭和25年に行われた<sup>32)</sup>。

**昭和25年**（1950年）朝鮮戦争が始まり昭和28年まで続いた。これによって国内は特需景気となり産業活動が盛んとなった。

**昭和27年**（1952年）戦後の混乱時期がやっと終りかける。雲仙岳が富士山と共に特別名勝地として指定された。

**昭和29年**（1954年）菊川一夫原作の映画「君の名は」のロケ隊が来て撮影をした。佐田啓二と片恵子が主演して地獄に「真知子岩」が誕生した。ラジオドラマと映画

によって雲仙は更に有名となった。

**昭和31年**（1956年）国民保養温泉地に指定された。これは温泉法第14条の規定により温泉の公共利用を増進させる為のモデルを作るものであり、それぞれの地方から選抜されたものである。

従って、温泉地の施設整備と環境の改善等について整備費補助も行われる。国民保養温泉地の選定基準としては次のとおりである<sup>33)</sup>。現在、全国で69箇所が指定されている。

1. 温泉の効能等。
  - イ. 泉効が顕著であること。
  - ロ. 湧出量が豊富であること。
  - ハ. 利用上適当な温度を有すること。
2. 温泉地の環境
  - イ. 環境衛生的条件が良好であること。
  - ロ. 付近一帯の景観が佳良であること。
  - ハ. 温泉気候学的に休養地として適すること。
  - ニ. 適切な医療施設及び休養施設を有するか将来施設し得ること。
  - ホ. 交通が比較的便利であるか便利になる可能性のあること。
  - ヘ. 災害に対して安全であること。

**昭和39年**（1964年）国立公園指定30周年記念式と第5回自然公園大会が開かれた。

昭和39年～45年は「君の名は」により雲仙ブームを招き利用者は急増した。各ホテル旅館の増改築が盛んに行われた。その結果1日の宿泊者定員は総数6,500人となった。

**昭和41年**（1966年）ベトナム戦争が始まり昭和50年まで続いた。

**昭和42年**（1967年）雲仙ゴルフ場のショートコースが完成した。フランスの国立公園調査団が来た。

**昭和44年**（1969年）別所ダムが完成して満水した。雲仙地区の水道水源井をダムのそばに設けて水源を確保することが出来た。長崎国体が開催されて雲仙岳が山岳会場となった。

**昭和45年**（1970年）雲仙観光協会事務所が公園事務所内から前年廃止された日本交通公社跡へ移転した。

**昭和46年**（1971年）環境庁が発足した。第13回国立公園大会が開かれた。

**昭和47年**（1972年）前年の環境庁発足に伴い県では公園事務所を観光課の所管から新設された環境保全局自然保護課の所管とした。環境保全局は昭和48年に環境部となった。

32) 長崎県観光課：雲仙年代表（手書き複写）、(1971)、雲仙観光協会蔵

33) 厚生省国立公園部長通知、指定温泉地の選定について、昭和27年5月27日

昭和50年(1975年)新幹線が博多まで開通し、長崎空港も我国初の海上空港として開港したので雲仙への観光も便利となった。

昭和51年(1976年)花登原作のテレビドラマ「花ぼうろ」が放映された。また、九州自然歩道モデルコースとして雲仙地獄～普賢～吹越～田代原(11.7km)が完成した。

昭和53年(1978年)第1回「まつり雲仙」が開催された。

昭和54年(1979年)小地獄 公衆浴場の入浴料 大人 50円、県下の公衆浴場は大人150円であった。

昭和55年(1980年)財団法人自然公園美化管理財団雲仙支部が発足し、駐車場の管理運営、道路等の清掃を行

うようになった。雲仙と小浜の中間点に「ふれあいの村」が6月に開設された。

昭和56年(1981年)11月にビジターセンターが高来ホテル跡地の新湯公園を改装して作られ、観光客へ雲仙の様子を判り易く説明出来る様になった。12月に環境庁の雲仙天草国立公園管理員事務所が公園事務所の隣に作られた。北歐風の三角屋根で木造平家建 46.17㎡、建築費600万円であった。

昭和57年(1982年)3月に雲仙警部補派出所が新築された。北歐風の三角屋根で鉄筋コンクリート2階建 181㎡、建築費3,440万円であった。雲仙の特徴を生かした建物で警察としては異色のものである。公園管理員事務所と道路をはさんで向い合って建っている。

## 雲仙火山<sup>34~39)</sup> [Unzen Volcano]

雲仙岳が聳える島原半島は東西15km、南北30kmあり、典型的な扇状地を持つ火山地形をなしている。美しい山形と四季折々の景観、それにこれを取巻く紺碧の海の組合せは我国随一と言われる。そして山陰系火山では唯一の活火山である。

島原半島の中央部は火山性陥没地溝であり、雲仙地溝と呼ばれている。この地溝の北縁は千々石断層(南側が200~300m落差)で南縁は金浜断層と布津断層(両者とも北側が100m以上落差)である。この地溝の中心部に雲仙岳諸峰が聳えており、東端は眉山、西端は猿場山へと連なっている。

これ等の各峰の配列を検討すると東西の配列が顕著であり、その配列線は千々石湾に収斂している。

この地域で発生する地震も震源が雲仙地溝と千々石湾内に集中し、更に一連の群発地震も西側から東側へ規則的に移動して行く場合がある。

昭和43年(1968年)8~12月の群発地震では千々石湾→雲仙岳付近→島原→全域の順序で移動した。また1970年5~6月の気象庁の火山機動観測においても4回の時期に群発地震が観測された<sup>40)</sup>。

震源は限られており北側は千々石断層、南側は金浜断層で、東側は組笠山火山噴出物で覆われた地域までで、普賢岳までは及んでいなかった。震源は図5に示す様に、経時的にI~III期は西から東へ移動し、深度も浅く

なって行き、最後のIV期は西へ戻り千々石湾中央部へと移動している。ここでは深度も深くなり約10kmである。

これ等の現象は島原半島における温泉の湧出機構と密接な関係があり、後述する温泉の成立で示す千々石カルデラ及びマグマ溜の推定となる。

島原半島の基盤岩類は図4に示す如く半島の南端部に局部的に点々と露出する古第3紀層とこれを被覆して広く露出している更新世初期(250万年前)に出来た日之津層群である。

古第3紀層は灰黒色頁岩類を主として、天草炭田最上部の坂瀬川層群(3.8~5.4億年前の始新世)に対比される。この層は半島北部海岸の神代、瑞穂でそれぞれ368m、420mで確認されている。なお、雲仙岳及び多良岳の基盤となるこの古第3紀層は天草炭田から三池、諫早、唐津炭田を含む内湾(古有明湾)の堆積物であり、内湾は時代と共に形状を変化して来たが概ね南から北への海進覆蔽の産物である。

日之津層群は島原半島南端部の日之津、加津佐、南中山、南北有馬町に露出しており雲仙火山の直接の基盤である。この層群は水成岩である日之津層、輝石安山岩、同質火山砕屑岩と、これ等を貫く玄武岩、同質火山砕屑岩或は角閃石安山岩、同質火山砕屑岩に分けられる。

本層群は島原半島での多くの温泉試錐によって確認され、時には温泉を貯え或は地質構造線の決定に役立つ

34) 太田一也：島原半島における温泉の地質学的研究、島原火山観測所研究報告、8、1~33、(1973)

35) 松本達郎、他：日本地方地質誌(九州地方)、185~188、朝倉書店、(1963)

36) 種子田定勝：雲仙火山II(火山の構成)、島原火山温泉研究所研究報告、11、1~12、(1977)

37) 長崎県地学会：長崎県の地学(日曜巡検ガイドブック)、(1971)

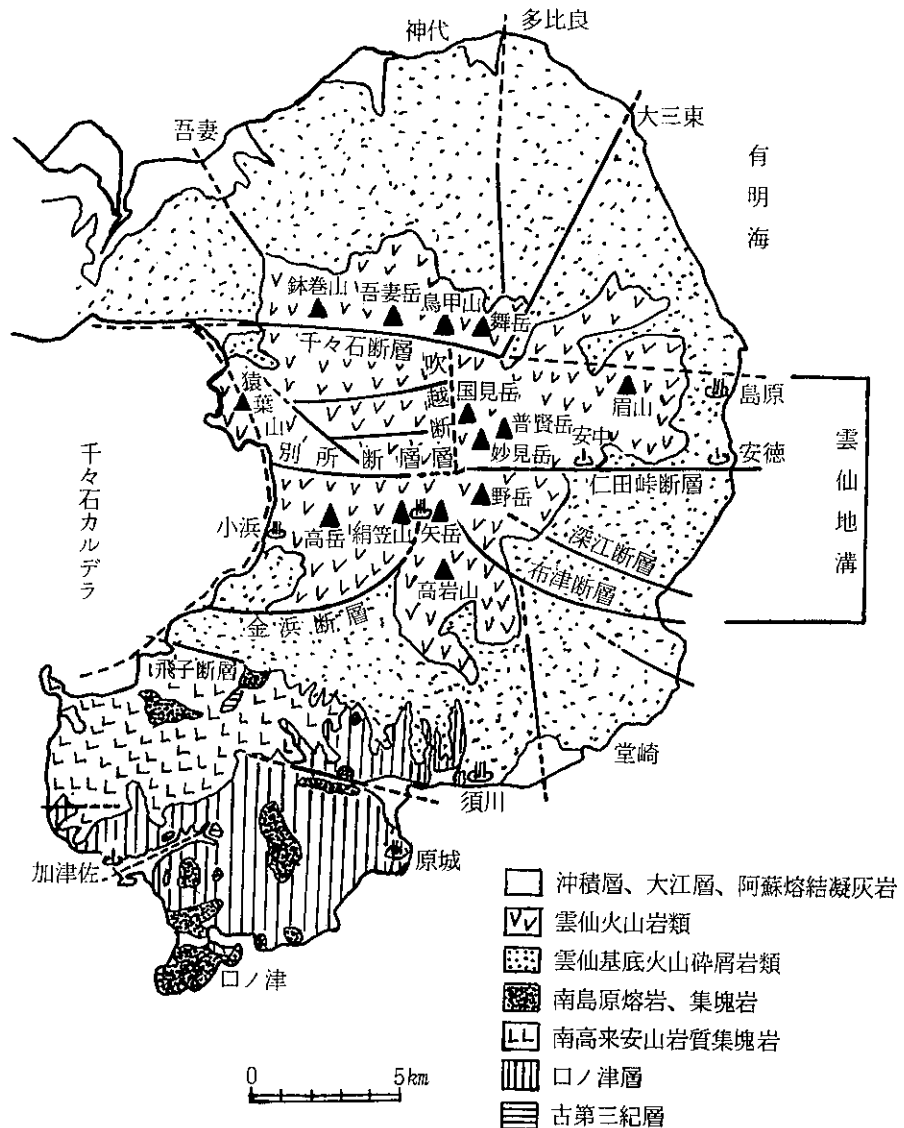
38) 太田一也：雲仙火山にみられる温泉と地質構造および地震との関係、地熱、34、76~81、(1972)

39) 九州、山口経済連合会：九州における地熱資源開発(雲仙地熱地域)、55~61、(1974)、島原火山観測所蔵

40) 気象庁観測部：火山機動観測実施報告(雲仙岳)、6、3~28、(1970)

図4 島原半島の地質<sup>39)</sup>

Geological map of Shimabara peninsula



いる。

口ノ津層は最大の厚さ400mで基底、礫岩（チャート、粘板岩、安山岩、玄武岩等の礫）に始まり、中、下部は礫岩に富み、上部に向いシルト岩、砂岩が優性となる互層である。全体的に貝化石が多い。

その基底部には黒雲母角閃安山岩熔岩、同凝灰角礫岩（菖蒲田安山岩）を挟み、これより上位に輝石橄欖石粗面玄武岩、同凝灰岩（早崎粗面安山岩）が挟まっている。

次に第4紀更新世中期（100万年前）から完新世（1万年前）にかけて雲仙地溝を中心とする火山活動によって雲仙岳の基底火山碎屑岩類（角閃石安山岩質）が噴出して基盤岩を覆い山麓扇状地を形成した。その後、4火山区から成る総数20の大小の火丘が次の順序で噴火活動をして複式火山を形成した。

4火山区のうち前2者を西雲仙火山と称し、南北の断層にそって噴火した。後2者を東雲仙火山と称し、東西の線で噴火した。

#### 1. 高岳火山区

高岳771m, 絹笠山860m, 矢岳940m, 高岩山881m, 石割山。

#### 2. 九千部火山区

九千部岳1,062m, 吾妻岳869m, 鳥甲山822m, 鉢巻山638m, 舞岳703m, 猿葉山392m。

この火山区は九千部岳を中心としているものであり、吾妻岳以下は寄生火山である。

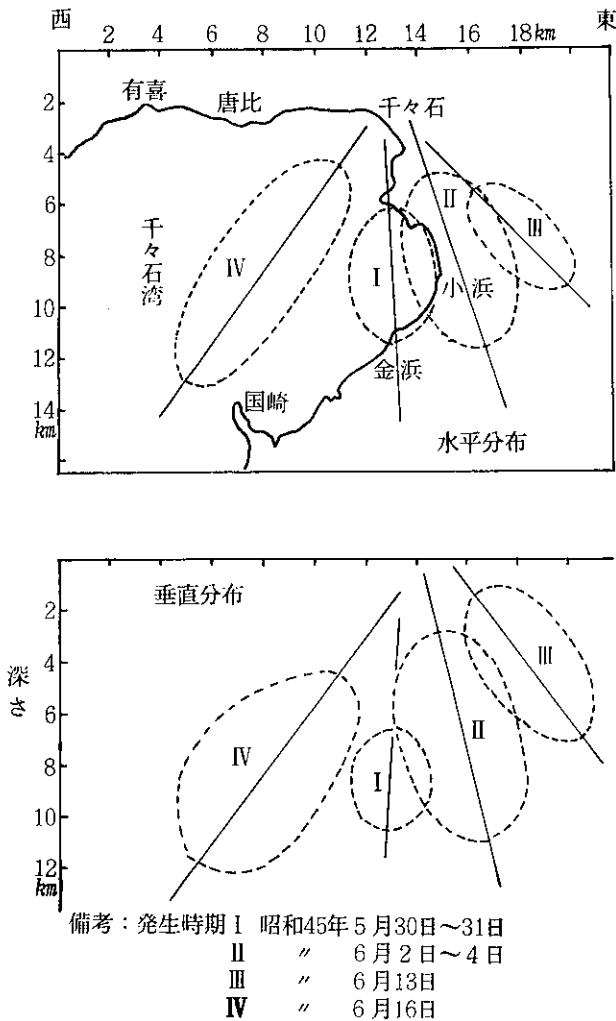
#### 3. 眉山火山区

眉山818m, 七面山818m。

#### 4. 普賢岳火山区

妙見岳1,333m, 国見岳1,347m, 野岳1,142m, 普

図5 群発地震の震源移動<sup>41)</sup> (昭和45年)  
Foci migration of earthquake swarm in 1970



賢岳1,359m。

雲仙火山の主体は角閃石安山岩であり、この熔岩はケイ酸分が多いので比較的粘度が高くトロイデ（鐘状）の峻嶒な山体を形成し、山陰系火山の特徴でもある。この様な山は九州地域では大分県の鶴見岳、山布岳がある。

普賢岳火山区は典型的な熔岩円頂で斜長石や角閃石の粗い斑晶をもつ含紫蘇輝石黒雲母角閃石安山岩である。

雲仙岳の噴火活動については有史以前の噴火爆発時の火山灰が関東地方更には津軽地方まで飛散しており、C<sup>14</sup>の年代測定によりBC225~250年が推定されている。この時の雲仙岳の高さは約3,000mあり、噴火で飛散した容積は現在の高さ1,360m以上の白土で67.9km<sup>3</sup>である。

その時期も白土に埋没されていた榊種、楠実等から8月中旬と推定されている。この白土は有明海で6.5~14.3mの堆積層を形成している。倭漢三才圖絵巻56にもこの

時代に「火の雨ふる」との記述がある<sup>41)</sup>。

有史時代になって次の様な記録が残されている。

貞観2年(860年)、三代実録に肥前温泉岳異状の記述がある。

弘安4年(1281年)、河野道有の伝説に記述がある。

有史時代となって大きな噴火活動があったのは次の3回である<sup>42,43)</sup>。

1. 明暦3年(1657年)

激震が頻発して岩石の崩壊や家屋の倒壊があった。10月になると普賢岳の飯洞岩の西部から北に向って盛んに熔岩を噴出し、北目の諸村は夜間に燭火を持たずして歩くことが出来た(古焼熔岩)。鳩穴はこの時に出来たものである。この噴火は翌年の赤松谷での噴火で終わった。

2. 寛文3年(1663年)

再び雲仙岳は活動した。但し、緩やかな活動であった。普賢岳の南東で噴火して現在の九十九島(龍の馬場)の噴火口を形成した。

3. 寛政3年(1791年)

前回の噴火後126年たった寛政3年10月8日(1791年)に地震が始まった。1日3~4回大地は鳴動した。12月に入り地震は激しくなり小浜村では特に激しかった。

翌年の寛政4年1月(1792年2月10日)には地震と鳴動が雷の如く激しくなり、特に深江、安徳、中古場までひどかった。翌19日には普賢岳が噴火して島原地方まで火山灰が降った。

2月6日夜半に穴迫谷の上にある琵琶の鉢(琵琶の首)が噴火し、更に2月8日に熔岩を噴出した。2月29日には飯洞岩の下の蜂の窟が噴火して熔岩を噴出した。これが流下して琵琶の鉢の熔岩と合流した。

この熔岩は約3kmの谷を下り千本木に達した。その質は含紫蘇輝石黒雲母角閃石安山岩であり粘度が高かった。従って熔岩流の速さは遅く1日に30~35mであったので、側にある路木山から人々は安全に熔岩流を眺めることが出来た。日がたつにつれて見物人が増え、遂には花見の宴の様な騒ぎとなり見物禁止の御触が出るまでになった。

4月1日夜8時(1792年5月21日)、2度の強い地震と共に眉山と海中に大音響が起った。眉山は南峰の天狗山の東半分を地送りによって失ない、更に出水も伴った。海中では山体の侵入によって3回の津浪を生じた。そのうち2回目が最大で波高10mに達した。

現在の眉山を図6に示した。眉山の崩壊量は約0.34km<sup>3</sup>で山体の1/6に当り、天狗山の標高は150m低くなった。崩壊物は10km<sup>2</sup>に散乱した。この崩壊は爆発説もあるが、

41) 真鍋大覚、他：白土の年代測定による温泉岳の大噴火、日本気象学会講演集、(1980)

42) 秋山寿一：温泉火山、(1926)、長崎県立図書館蔵

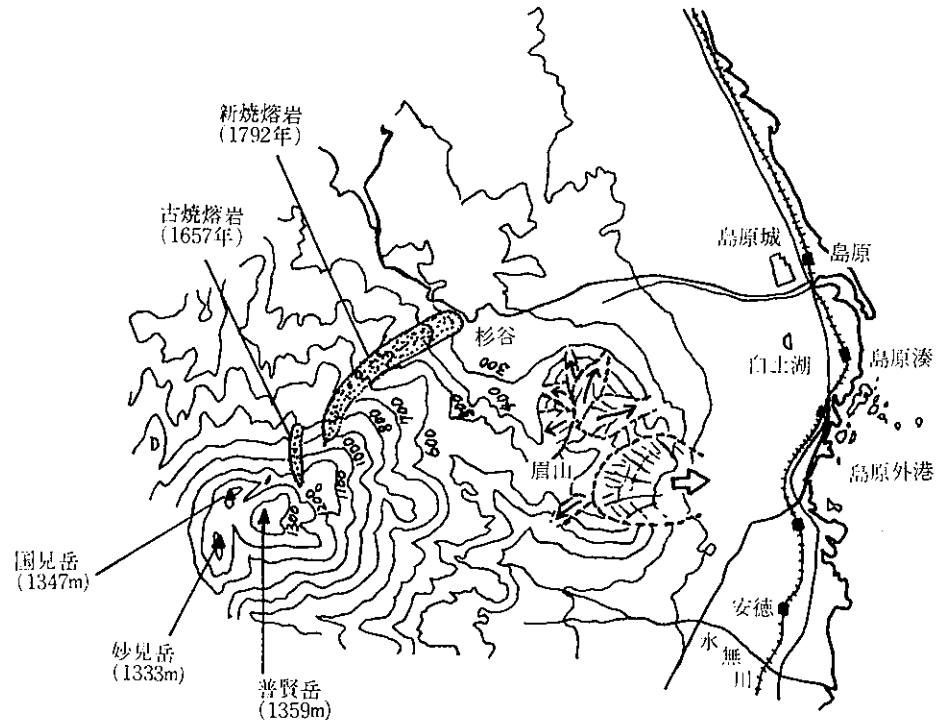
43) 片山信夫：島原大変に関する自然現象の古記録、島原火山観測所研究報告、9,1~52、(1974)

空中からの降下物の古記録もなく、地震と共に地下水が

噴出して円弧迂りを生じたとする説が有力である<sup>44)</sup>。

図6 雲仙岳の熔岩と眉山崩れ

Lava flows of Mt. Unzen and collapse of Mt. Mayuyama in 1792 and 1794



この大崩壊によって島原村内は大手門より低い所が全滅し、被害範囲は島原半島17村の他に、肥後、天草に及んだ。この時に「島原大変肥後迷惑」の謠が生れた。また、地形の変化については、島原上ノ原の菜種小屋のあった山は小屋も立木もそのままの姿で3時間半かかって海まで迂り、流動性の砂が地下から噴上げて出来た丘もあった。海岸線は以前よりも870m沖合へ出て、その先に59の新島が出来た。

島原大変による被害について温泉登山案内<sup>28)</sup>には次の様に述べている。「4月1日には島原の眉山が大爆発を起として山体の東半分を失った。その破壊物が海中に墜ちて高さ19~30間余の大津波を起し、島原城下及び付近の数村を流し去った。この時の溺死者13,000人、その他の20余村に於ても380町歩の田畑を流し、家屋の流出3,284戸、家畜や漁舟も大損害を受けた。対岸の熊本領でも死者5,000余人、流失家屋2,600」と言語に絶する惨状を呈した。眉山及び周辺の地形は全く旧態を留めぬものであり、地震は7月末まで続いた。」

この被害について幕府へ提出した報告書等の各種資料を調査した片山信夫の島原大変に関する自然現象の古記録<sup>43)</sup>によると表2の通りである。

表2 島原大変の被害状況

Damage by volcanic disaster the "Shimabara Catastrophe"

	島原半島	天草	肥後	合計
流死人	9,528	343	4,653	14,524
怪我人	707	-	811	1,518
斃牛馬	496	109	151	756
流失戸数	3,347	373	2,252	5,972
荒廃田畑	378町歩	65	2,630	3,073

なお、眉山は大正時代以後の名称であり、明治までは前山と表現していた。

その後の活動については福岡管区気象台の九州の火山噴火史<sup>45)</sup>、温泉火山<sup>42)</sup>及び島原温泉案内記<sup>24)</sup>に次の様に記録されている。

寛政10年10月(1799年)噴火、噴煙

文政3年(1820年)地震があり、深江の山が抜けて洪水が起った。この場所を俗に辰の水と言う<sup>42)</sup>。小地獄でも洪水があり人家2戸を流し、湯壺も埋った<sup>24)</sup>。

44) 太田一也：眉山崩壊の研究(崩壊機構について)、島原火山観測所研究報告, 5, 6~28, (1969)

45) 福岡管区気象台：九州の火山噴火史(雲仙岳)、福岡管区気象台要報, 20, 6~14, (1965)



文政12年 2月 (1829年) 降灰  
 天保 6年 7月 (1835年) 噴石  
 天保 7年 7月 (1836年) 噴石  
 天保 7年 (1836年) 以後は活発な噴火活動はなく地震発生程度である。  
 慶応 2年 (1866年) 強い地震があり突風まで伴った。  
 明治42年 8月 (1909年) 強震があり、17回の地鳴があった。  
 大正11年12月 8日 (1922年) 早朝に雲仙岳を中心として地震が発生した。その後、夜半までは何事もなかったが、9日午前2時に地鳴と激震が始まり午後4時まで続

いた (M6.5)。

南、北有馬村、東、西有家村を中心として家屋が倒壊し死者が出た。被害が最もひどかったのは北有馬村、田平名、宇橋口で20戸余の小部落で15戸が全壊し、11名の死者を出した<sup>42)</sup>。

南高来郡役所が調査した被害状況は次のとおりであった。

死者 25、重軽傷者 45、住家全半壊 495、倉庫等全半壊 850。

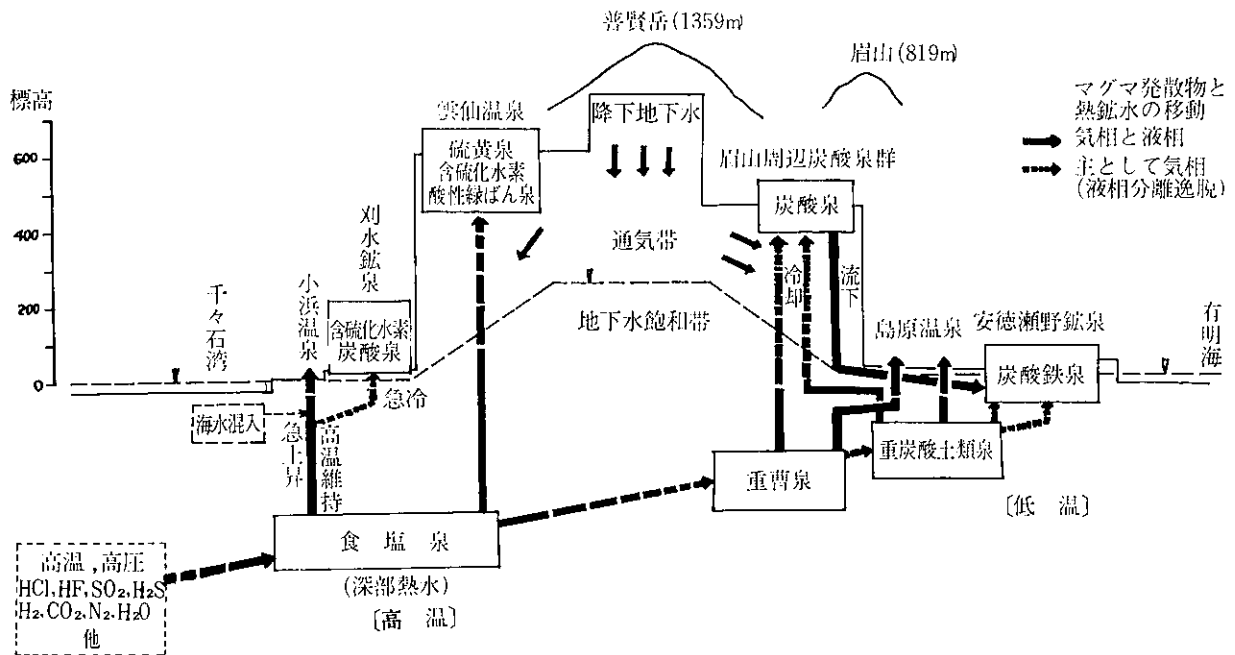
この地震の後は死者が出る様な地震は発生していないが、前述した群発地震は時々起こっている。

### 温泉の成因 [Generation of Hot Springs]

島原半島の温泉は総論の温泉の成因で述べた第4記火山性温泉に該当する。その起源は千々石カルデラであり、西から東へ小浜、雲仙、島原へと連なっていると考

えられている。図7にその模式図を、図8に温泉の分布を示した<sup>46)</sup>。

図7 雲仙火山における火山性温泉の生成系列  
 Genetic model of volcanic hot springs in Unzen volcano



火山性温泉は地下の深所にあるマグマから発生して来たマグマ発散物或はマグマのガスが高温、高圧蒸気或は溶液として周囲の岩石と反応し、更に地下水とも反応して生成されたものである。従って温泉の泉質の多様性はマグマ発散物の分化過程の違いによるものと考えられている。

温泉水の生成はマグマ発散物である高温高圧のガス、

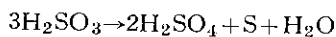
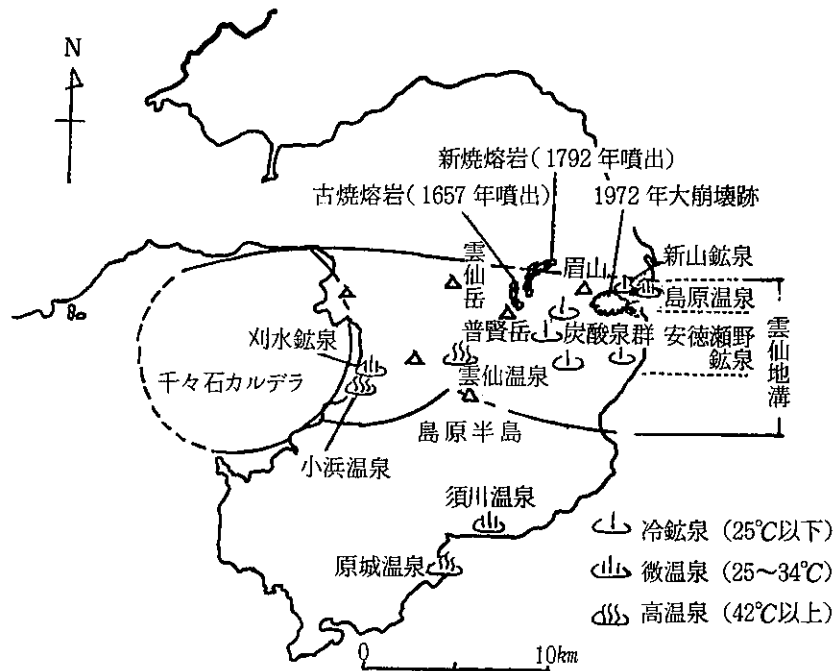
HCl, HF, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> 等の一連の分化により、最初に生成されるものは高温の酸性泉である。Cl<sup>-</sup>>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>の型の温泉である。

分化が更に進むと H<sub>2</sub>S の酸化によって生じるところの SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> よりも SO<sub>2</sub> 自身の自己酸化還元反応が高温、高圧の下に次の様に起こり、地下の O<sub>2</sub> がない状態でも SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> の生成が進んで行く<sup>12)</sup>。

46) 太田一也：雲仙火山における温泉観測 (I)，島原火山観測所研究報告，10，21～33，(1975)

図8 雲仙火山における火山性温泉の分布

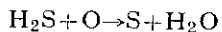
Distribution of volcanic hot springs in Unzen volcano



この反応は実験室でも証明されている。遊離したSは高温下で他の物質と化学反応を起こして硫化物となる。そして反応で残ったSは噴気ガスから放出される。

また  $\text{SO}_2$  は地表付近では  $\text{O}_2$  の酸化を受けて  $\text{SO}_4^{2-}$  となり、 $\text{Cl}^- < \text{SO}_4^{2-}$  の型となる。

雲仙の地獄では  $\text{H}_2\text{S}$  が空気酸化を受けて次の様になり噴気孔の周りにSを析出している。



図に戻り説明すると千々石湾の約10km下にあるマグマ溜りから出たマグマ発散物(ガス)は前章の雲仙火山で示した雲仙地溝を通路として分化して行く。マグマ発散物は地下の地質構造が弱い所を通過して噴出して行くのである。これには断層も大きな通路の一つではあるが、地質構造が堅固な所ではなくて柔かて弱く、隙間のある所や割目を通路とするだろうということから地下の弱線と表現されている。

小浜温泉は千々石カルデラの縁と推定される小浜断層破砕帯を通路として噴出しており、食塩型(NaCl)の高温熱水である。温度は地表部で多量の海水が混入して低下はするけれども、尚も100°C以上の高温を保つもので自噴する所も北側では多い。

小浜温泉で1箇所鉱泉がある。高温泉から僅しか離れてない所の刈水鉱泉で含硫化水素炭酸泉である。これは地下での高温熱水が上昇して来る所に雲仙岳の地下水が流れ込み急速に冷却された為である。従って高温泉の小

浜には珍しい存在である。地下の通路の複雑さを示している。

雲仙温泉は標高700mの自然水位が低い山岳地帯である。マグマ発散物は雲仙地溝の南縁の1つである金浜断層破砕帯を通路として上昇して行くが、食塩型の高温熱水は標高が高いため地表には達し得ず、地下に残されて高温熱水の沸騰によって生じた蒸気のみが噴出している。この時に地表部で降下して来る地下水と混合し自己酸化還元反応を起して硫酸々性の硫黄泉となる。

マグマ発散物は更に雲仙地溝を伝わり東進し、上昇して島原側へ噴出する。

高温のマグマ発散物は普賢岳直下付近より急激に温度が低下するため蒸気圧は低下し、食塩熱水も分離される。そこでガスとして最後に残った  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$  等が主成分となり、降下して来る地下水と混合し、更に岩石と反応して陽イオンの付加を受ける。そして重炭酸土類泉や炭酸泉となって噴出する。

島原温泉は低温の温泉であり、重曹～重炭酸土類泉である。また、この周辺の安中、安徳、瀬野は炭酸泉で冷鉱泉である。

雲仙地溝外の須川、原城温泉は何れも島原半島の基盤岩である日之津層を湧出母岩とする微温泉であり、泉質は重曹～重炭酸土類泉である。泉源は島原半島と同じであり、水成岩である日之津層を流動する過程でイオン交換作用を受けて重曹泉となる。加津佐温泉は冷泉で含硫化土類食塩泉である。

ここで、雲仙温泉の泉源である地獄についてもう少し詳しく見れば次の通りである。

田畑の調査<sup>47)</sup>で明らかにされたが、地獄に湧出している温泉水は背後地の矢岳に降った雨が地下水となって涵養している。前述したが、地獄の源はマグマから発生し、基盤岩の割目である金浜断層を通して上昇して来た過熱水蒸気やガスである。

地獄地帯ではこれ等のガスが地盤の割目から噴出し、これに矢岳からの地下水が地盤の上を横流し接触混合して温泉水となる。従って、ガスが噴出してない所を流れ

る地下水は温泉水とはならない。地下水が横流する不浸透性の地盤は浅く、ボーリング調査で7～10mの深さであることが明かとなっている。

温泉水の自然湧出量は全体で400 t / 日あり、その量は前60日間の合計降水量に概ね比例している。

湧出量と泉温の関係は噴気孔の熱量供給が一定であれば或程度までの湧出量の増加に対応し温度降下は起らないが、それ以上になると温度降下が生じる。従って泉源によっては湧出量と泉温の関係は異なってくる。

## ヨーロッパへの紹介 [Introduction to Europe]

国内では最も古くから知られた雲仙温泉は、長崎がオランダ貿易の唯一の門<sup>48)</sup>であった為に出島のオランダ商館員等によってヨーロッパへ伝えられていた。

そこで、従来の雲仙に関する出版物では紹介者の氏名を記載した程度であるので、また、現在の感覚からすれば「紹介」という言葉は雲仙岳は四季の景観が素晴らしく、地獄や温泉もあり、行楽に最適ということを想像するのであるが、果してどの様な内容であったかを代表的な3者の報告書から引用してみた。

### I ケンペル (Engelbert Kämpfer)

元禄3年(1690年)にバタビアの東インド会社から来日して元禄5年(1692年)に帰国したオランダ商館医であり最初に来日したドイツ人医師であった。

彼が日本の国内事情について書いた「日本誌：The History of Japan<sup>48)</sup>」が彼の没後11年たった1727年にロンドンでハンス・スローン (Hans Slone) によって出版された。原稿がドイツ語であった為に英訳をジョイヒチュエル (J. G. Scheuchzer) に行わせた。その後、ケンペルの出生地であるレムゴーでドーム (C. W. Dohm) が関係資料を更に整理してドイツ語で出版した<sup>49)</sup>。日本語訳は今井正<sup>50)</sup>や一部分の訳で江戸参府紀行として呉秀三<sup>51)</sup>、齊藤信<sup>52)</sup>等が出版されている。

ケンペルの報告書によって、それまでの日本に関するヨーロッパの知識としてはマルコポーロのジパングというお伽話の同位しか理解していなかったものを一新して高い評価を受けた。即ち彼の報告書は正確で信頼の置け

るものであり、日本の歴史、風俗、地誌、その他広範囲に涉り精密を極めたものであった。文政6年(1823年)に来日したシーボルトも参考文献としてケンペルの日本誌を本国から送ってもらった。

彼は2年間の滞在中に門弟から情報を集め、更にオランダ商館恒例の江戸参府にも2回同行して色々な知見を得た<sup>53)</sup>。

日本誌の中の日本の気候と鉱物の章に雲仙に関する記述があり、地獄について面白い説明をしている。また、温泉の効能、使用方法についても述べている。

雲仙は昭和の初めまで「温泉」と書き現わされていた。現在発行されている国土地理院の地図にも温泉岳とな<sup>ウンゼン</sup>っている。従ってケンペルが Unsen と書いた時代は温泉岳であった。

ドーム本<sup>49)</sup>によると「雲仙は大きく不格好で、幅広く、高くない高原の山である。禿げて白く、硫黄の様に、燃えつきた塊と同じで、噴煙は少ない。けれども私は3マイル向うに水蒸気が昇るのを見ることが出来た。雲仙は多くの場所に熱泉がある。その傍はボロボロで孔があいている。人は恐しくて歩くことは出来ない。僅かの場所に樹木が生えている。

山の麓には大きな火の様に熱い湯がある。それは梅毒の毒素を取去る能力がある。即ち、人が数日間短かい入浴をするが、或はそこで身を清めるかする。但し、前以って病人はそこから数マイルの所に小浜と呼ばれる湯で穏かに治療を始めておかねばならぬ。そして同時に、全

47) 田畑七郎：雲仙温泉「源泉」の湧出量および泉温と降水量との関係について、天気、7(1)、7～10、(1960)

48) E. Kämpfer: The History of Japan (Vol. 1-3), James MacLehose and Sons, Glasgow, (1906), 長崎県立図書館蔵

49) E. Kämpfer: Geschichte und Beschreibung von Japan (複製版 Band I, II), F. A. Brockhaus, Stuttgart, (1964), 長崎県立図書館蔵

50) 今井正訳：ケンペル日本誌(上、下)、霞ヶ関出版、(1973)

51) 呉秀三訳：ケンペル江戸参府紀行、駿南社、(1928)、長崎県立図書館蔵、複製版(上、下)、維松堂、(1966)

52) 齊藤信訳：江戸参府紀行、平凡社、(1967)

53) 中西 啓：長崎のオランダ医たち、岩波新書、岩波書店、(1975)

治療期間中に暖かい食物を摂り、身を暖め、入浴後は発汗する様に体を被わねばならない。

この熱い湯から数町の所に天台宗の寺がある。寺は各々の熱泉に、その水、泡、音、底等の様子を職業に類似させ、役人達や職人達に関する或煉獄の名前を付けた。従って、或濁った泉の奥には偽のビール造りや酒造りが棲んでいるそうだとか、この様に白く濁った泡が出る泉には菓子屋が棲んでいるそうだとか、この世とも思われぬ吠声で水を噴上げる泉には喧嘩好の者が棲んでいるそうだとか、等の話しを単純な人々に聞かせて僧侶達にお布施を上げさせる。(注、現在の地獄巡りでは酒屋地獄、悪口両舌地獄はあるが、菓子屋地獄はない。)

ここは以前、新しいキリスト教徒をつれて来て彼等に背教させようとして熱湯で苦しめた山である。

この山の下に暖かい湯がある。前に短かく述べたが、最も効果があり有名な小浜が3マイル西方にある。ここは多くの内科的、外科的病気を治す。そしてまた、とりわけ入浴と発汗で梅毒を治す。しかし、時には暫くした後には再発する。それは人々がこの様な病気の治療についても、湯の使用についても正しく理解していない為と私は信ずる。<sup>49)</sup>(拙訳)

更に、オランダ商館長が恒例としていた江戸参府に随行した紀行文の中にも雲仙の記述がある。

1691年2月13日に出島を出発し、浦上、六地蔵を通り、時津港から大村湾を彼杵港へ渡る情景で「大村城は海岸の右手約2マイルに見える。そして、その上の向うに煙を吐く山が見える。多分、火を吐く雲仙岳(Berg Unsien oder Unsen)である。……」

また、温泉については「九州には同一、またはそれ以上の効能がある次の様な温泉があることを知った。有馬の湯本温泉、ここは四肢の麻痺が良くなる。肥前の杵崎(武雄)は別の泉質、島原の小浜にもある。小浜温泉は海岸にあり高潮の時には水浸しになる。小さくて浅く、塩分がある。この地方には珍しいと人々は評している。

そこから3マイル遠くの雲仙岳の麓に種々の温泉が数百歩の範囲内にある。そこは硫黄臭がして熱いので人々は冷水を混ぜずには使えない程である。肥後の山鹿に暖かい池がある。しかし、今は干上っている。」(拙訳)

## II チチング(Issac Titsingh)<sup>54,55)</sup>

次はケンペルよりも約90年後にオランダ商館長のチチングが安永8年(1779年)～安永9年、元明元年(1781)～3年、元明4年(1784年)の3回に涉って来日した。

彼は恒例の江戸参府を2回しており、多くの日本人と親交があった。そして、日本の風俗、歴史、天皇、将

軍、地理等について帰国後数多く執筆した。ケンペルやシーボルトと異なり科学的な見方は少ないが商館長として交際も広がったので日本の歴史、風俗、習慣等について豊富な資料を書き残した。

その中で彼の没後10年を過ぎた1822年にロンドンで出版された「日本図説(Illustration of Japan)」に雲仙と島原大変について次の様に述べている。

「1792年1月18日(寛政4年)の午後5時頃、雲仙岳の山頂がごとごとく陥没した。こうして火口が出来たが、大変深く、その中に石を投げ込んでもその落下した音が聞えないくらいであった。煮えたぎる熱湯があらゆる場所から滝の様に噴き出して、そこから立ち昇る蒸気は恰も厚い噴火の様であった。但し、この噴煙の様な蒸気は数日で止んだ。

2月6日、雲仙の山頂から約半リーグ位の地点ピワノクビの火山が噴火した。火炎は非常な高さまで上り、流れ出した熔岩(新焼熔岩のこと)は瞬ち山麓に広がり、数日のうちに、その地方全体が数マイルに涉って火に包まれる有様であった。

火は隣の高いの総ての樹木を焼尽し、火炎によって焼かれ荒らされた谷間は燃かずに覆われ、また、石や灰で一杯になった。その火は普通の火の様ではなかった。その火は赤く光り輝き、その間に時々茶色の火炎が混った。

3月1日の夜10時頃、九州全土に涉って恐しい地震を感じたが特に島原地方はひどかった。最初の震動が特に激しかったので人々は殆んど自分の足で立っていることが出来なかった。……

暫くの間、雲仙岳は燃え続け、熔岩は城の方に斜に広がって行った。しかし、途中の沢山の岩の為に取止められたので緩かに北の方へ方向を変えた。住民達は震動が最初ほど激しくなくなったけれど、絶間なく繰返して起るので怖れ戦っていた。

4月1日の正午頃、皆が丁度食事をしていた時、また新しい震動が来て1時間半以上も続き、しかも段々と激しくなったので今にも四方一面壊れそうになった。幾もなくして城の向うの家が何軒が住んでいる人諸共に大地に呑み込まれた。それは恰も恐しい災害の合図の様に見えた。人や獣の悲鳴が聞え恐しい破局の恐怖がその為に一層甚しくなった。大きな岩が山上から落下して、その途中に当る物をごとごとく覆し、粉碎した。砲兵隊の射撃にも似た大きな音がひっきりなしに地下に聞え、また空中にも聞えた。

そして、遂に危険が去ったと思われた時に恐しい眉山

54) 沼田次郎訳：チチング日本風俗図誌、雄松堂、(1970)

55) Issac Titsingh : Bijzonderheden over Japan. (1826), オランダハーグ刊、長崎県立図書館蔵

の噴火が起った。山の大部分が空中に爆発して海中へ落下し、その為に海水は町にも村にも溢れるくらい水位が高くなった。同時に夥しい水が山の割目から噴き出して、海の水と一緒に通りに流れ出し渦を巻き、渦は二、三の場所では家の基礎まで洗い流してしまい、人の住んだ形跡すら残さない有様であった。城だけが無傷で残ったが、それは水が堅固で壮大な城壁に侵入することが出来なかったからである。城の近くの家は何軒か全く破壊され石一つ残らなかった。……

島原地方と反対側の肥後の国はもっと惨憺たる状態と化した。国の形がすっかり変ってしまったのである。昔の道路が今や全く見出せない有様となり、近所に沢山碇泊していた船は沈没した。信じられない多数の人や獣やその他遭難者の屍体が流されて海に下り、その為に船は殆んどその間を押し通ることが出来ない位であった。至る所悲惨な光景でその惨状は言語に絶するものであり、見る者、皆慄然たる思にとらわれた。死亡したと判った者の数は5万3千人を超え、この大災害の為に生じた惨の驚は到底筆舌に尽し難いものであった。」

この様にチチングは出島商館に居住し、外出も制限された不自由な身分でありながら、当時の状況を詳しく聞知っていた。

### III シーボルト (Franz von Siebold)

チチングが帰国してから40年後の幕末も近い文政6年(1823年)にドイツ人医師シーボルトが来日した。彼は天保元年(1829年)までの6年間に渉る滞在で日本国内及び周辺地域の状況について非常に詳しい資料を集めた。

その内容は地理、歴史、社会、宗教、民族、言語、経済、文化、動植物等と極めて広く含んでおり、遂には当時国禁であった日本地図の海外への持出をしようとして国外追放となった<sup>56)</sup>。

オランダに帰国してから研究成果を整理し、1832年～1851年に渉って「日本 (Nippon, Archiv zur Beschreibung von Japan und dessen Neben und Schutzländern)」<sup>57)</sup>を出版した。

彼は文政9年(1826年)1月9日に出発した江戸参府に国内状況を調査するため、薬剤師で物理、化学、鉱物学等の専門家のハインリッヒ・ビュルガーと画家のカルル・フーベルト・ド・フィレネーフを同行した。また、事前の調査資料としてケンペルの著書等を本国から送ってもらった。従って彼が「日本」に記載した内容はケンペルと比較すれば格段の差がある詳しさとなった。科学的探険者として見るとケンペルが最初でシーボルトは2

人目となる。

「雲仙岳〔以前は温泉岳<sup>ウンゼン</sup>と書いた〕(この名前は熱い泉の山を意味する)はまだ半ば雪に覆われ、山頂は雲にかくれていた。肥前の東部で高来郡にある島原と云う半島にある活火山で、半島のほぼ中央や東北寄にあって海拔1,253mである。この半島は彼杵と愛津の間の幅は殆んど1里に満たない地峡で肥前の彼杵郡につつき腎臓の形をしている。

そして、北緯32度33分から32度51分、グリニッチ東経130度12分から30分にわたり、長さは約2と $\frac{1}{4}$ 、幅は1と $\frac{1}{4}$ ドイツマイル(注、1ドイツマイルは約7.53km)である。日本人はこの半島の長さを13里、幅を8里と云っているが、道の長さを山や谷を越え曲線を描いて相対する地点とを結ぶものと解している。

上述したこの地峡から土地は緩かな傾斜をなして高まり、多数の円錐形の山となっていて、その中央に雲仙岳が角のとれたピラミッド形をして聳えている。峠の東側にある漁村付近の丘陵から、南18度東の方向にこういう山の頂が左に三ツ、右に四ツはっきりと見分けられた。それ等は平坦な一番南寄のものを除けば明らかに火山的な成因の特徴を帯びている。

1792年(寛政4年)の恐しい爆発以来、雲仙岳はこの地方の住民にとって一つの悪夢となった。その峻しく荒涼とした山容、陥没した広い噴火口、絶えず煙や蒸気を噴き出し、それ等が集って霧の様な雲となっているが、こんな情景はかつて大きな破壊がこの火口から起り、また、新らたなこうした破壊が起こりはしないかと日毎に気使っていることを告げている。……

吾々が歴史上知る限りでは前世紀の終りに雲仙岳は初めて活動した。しかし、すでに千年以前にこの山が活動したことは疑うべくもない。何故なら文武天皇の時代、即ち701年にこの山の霊の為に一つの祠が海岸に建てられ、この地方の住民は収穫の初物を山の霊に供えた。古い神道の考えでは、この種の崇拜は怒れる山霊をなだめる事を目的とするもので、それ故にこの事実是有史以前の爆発や荒廃を暗示する。……

出島でも殆んど毎年地震を感じる。1825年(文政8年)10月10日、大地の震動で吾々は夜の眠りから驚いて飛び起きた。そして、繰返し襲った震動は同じ月の23日、24日と続いた。一番ひどかったのは1828年5月26日に起った地震だった。……この地震が一番ひどかったのは吾々の所から東南約8ドイツマイル離れた天草島だったと云う話で、この島の付近の海上で火を吐く山の様な現象を見たことと云うことを耳にした。同時に長崎の西南約40ド

56) 布施昌一：シーボルトの日本探険，木耳社，(1977)

57) 中井品夫，斎藤信三：シーボルト「日本」，第2巻，雄松堂，(1978)

イツマイルの高島で炭鉱の落盤が起り、約4ドイツマイル離れた野母崎では石の佛像が岡の上から谷に転げ落ち、雲仙岳もまた活動を示した。夏中、小さな震動が続き、雲仙岳は何度も火を噴いた。……

私の門人達の上述の報告から、雲仙及び九州地方の他の二、三の火山にある主な温泉の位置や状況について、ここで尚若干の点を明らかにし、更に鉄泉の特質と成分についてビュルガー氏が行った検査の結果を一緒に挙げておきたい。

小地獄の熱泉は雲仙岳の南斜面にあって海拔538m、約20間平方の所で泡立ち音を立てて多数の噴泉となって岩の大地から湧き出て、そして湯溜りとならずに幾筋かの水路となって斜面を勢良く流れ下って行く。

噴出する湯が沸点に達していることは私の門人が行った実験、即ち卵が数分間で固く茹上ることがこれを証明している。

熱泉の所では湯は黄味を帯びて見える。しかし、それは飛散って岩石を覆っている酸化第1鉄によるのである。辺りの草は枯れて焼爛れた様な外観を呈している。

熱泉から汲み取って数日間陶器の壺に貯えて置いた水の色は普通のきれいさで濁りもなく水晶の様であった。臭は鉄を含んでおり、味は渋く収斂性でインクの様であった。比重は1.010、試薬による検査の結果、この水には炭酸性酸化第1鉄、硫酸及び少量の塩酸が含まれていることが明らかとなった。従って鉄水に属する。

雲仙岳の北斜面には大地獄の温泉が海拔562mの所に湧き出している。そこは非常に広大で熱湯が数百の噴泉となって岩の多い大地から湧き出している。湯の中の石には同じ様に酸化第1鉄が飛び散って付着していた。また、そこには硫黄の沈澱が見受られる。近くの植物は焼爛れた様な黒い色をしている。

水は白色で半透明、鉄の様な臭がし、味は収斂性で酸味があり、インクの様である。比重は1.015、この水の

中には硫酸に溶けた鉄が含まれていることが定性分析から明らかになった。そして、その成分は多量の硫酸第1鉄が他の普通の硫酸塩並びに少量の塩酸塩と化合したものであり、それ故に鉄水として硫酸水或は明ばん水に属する。

この二つの地獄はキリスト教徒迫害の日々に悪名を高めた。これ等の場所は信仰を固守する日本人の拷問台として役立つに相違なかった。

雲仙岳の麓、島原の東岸（注、実際は西岸）の波打際には、その効能で有名な温泉があり、近くにある漁村の小浜という名で呼ばれている。孤立した温泉で満潮時には海水につかっってしまう風変わりなものである。

音もたてず沸騰することもなく、石の地面から湧出て、そこから近くの温泉場に導かれる。湯の温度約90°F (25.8°C)、色は清水の様にきれいで透き通っている。臭気はないが塩分が強い。比重は1.035、ビュルガー氏の検査によると、この温泉はただ硫酸塩類と塩酸塩類を溶解して含有しているだけで、一種の塩類泉である。

肥後国の阿蘇火山の温泉について吾々は次の事を知った。……」

以上の様にケンペルは雲仙火山、温泉の種類や効能、地獄の様子を、チチングは寛政4年の噴火と島原大変について、シーボルトになると一層詳細な調査をしており、地形、火山活動、温泉の化学的分析結果等を報告している。

これ等の報告によって現在、吾々は昔の様子を幸にも知ることが出来るのである。彼等は長崎の出島商館という狭い場所に束縛されながら、恰かも日本国内を自由に調査旅行が出来たかの如く書き記していることは門弟や取引相手から色々と情報を集めていた為であった。

尚、ビュルガーの温泉水分析については関東化学研究所中川昭三氏の研究報告<sup>58,59)</sup>がある。

58) 中川昭三：ハイニリツヒ・ビュルヘルの鉱泉分析、蘭学資料研究会研究報告、325、1~16、(1973)

59) 中川昭三：ビュルヘルの鉱水分析について、長崎県衛生公害学研究所報、21、93~106、(1980)

## 地 獄 (Jigoku : Japanese Term of Hell)

高温の蒸気や熱湯が噴出している地獄地帯は新湯、別所、小地獄の3箇所である。このうち新湯地帯は昔から最も活発に活動をしており、白煙を吹き上げ沸騰する地獄と硫化水素の臭、周辺の青松及び紅葉は雲仙を代表する景観である。

地獄地帯の面積は約6ヘクタールある。この中の遊歩道は約1.7kmである。ここを訪れる観光客は年間300万人といわれ、寒暖晴雨に拘らず1年中賑わっている。

地獄の白煙は冬季に著しく、地獄全体から立ち昇っており、特に大叫喚地獄の白煙は50mも立ち昇るため遠くからでも眺められる。

各地獄の名称は一乗院の地獄案内にある様に昔から語り伝えられたもので、噴気や熱湯の状態更には関係した事件によって名付けられている。主なものについて説明すると、

「八万地獄」人が死ぬと、現世から阿弥陀如来が居られる十方億土の極楽浄土へ行くのであるが、人が持っている八万四千の煩惱によって作った悪業のために、多くの苦しみを受ける地獄がこの八万地獄である。

「雀地獄」多くの雀がピチピチと囀る様な状態である。

「お糸地獄」間男地獄ともいわれる。鳥原のお糸が情夫のために夫を殺し、明治3年(1870年)処刑された口頃に噴き出した最も新しい地獄である。

「大叫喚地獄」地獄に入れられた悪人達が熱さと苦しきで泣き叫ぶ声はこの様なものである。

なお、これ等地獄の利用方法としホテルや旅館は色々と工夫をしており、次のものがある。

1. 自然湧出の温泉水を収集する。
2. 温泉水が湧出せず、高温のガスだけが噴出する噴気孔に注水して温泉水を作る流し込み温泉
3. 高温のガスが噴出する所を掘り下げ室を作り、この中に蛇管を入れ水道水を通して温水を得る燗付け温泉  
自然湧出の温泉水と流し込み温泉水は大ホテル、旅館では大浴場だけに使用しており、各室の浴室へは燗付け温水を使用している。

地獄から温泉水を各旅館、ホテルまで導入するためには終戦前、後を通じて木管を主に使っていた。用材は松ノ木であり寿命は15~20年と言われた。また、竹管も使われていた。昭和32年(1957年)に使用している導入管の総延長は6,832.2mであった。この内訳は木管68.4%、竹管17.8%、ビニール管2%、鉛管3.1%、パーモライト管5.1%と使用場所及び温泉水の温度、酸度等によって区別使用をしていた。従って当時は地獄内を木管等が多数走っており外観も悪かった<sup>60)</sup>。その後、耐熱、耐酸性のパイプが開発されて来ており、地下に管を埋設したりして、現在の地獄内は以前よりも外観は良くなって来ている。昭和57年(1982年)3月に雲仙観光協会を訪れて使用している導水管の種類を尋ねた。温泉水は硫酸酸性であり鉄管は腐蝕するので全く使用出来ない。塩化ビニール管が工作もし易いので大部分の所で使用している。但し耐衝撃性が弱いので使用場所に応じて保護をしている。更に強度が大きいH.T.パイプも使用している。燗付け温泉の蛇管は鉛管を使用しているとのことであった。



写真2 燗付け温泉埋設作業 (昭和55年7月)

60) 長崎県小浜保健所：雲仙，(1957)，当所蔵

温泉地 図 (明治以前) Old sketch map of Unzen before Meiji era 著者の 模写





## I 地獄名の変化

地獄の数は大乘院の時代(700年)には136個所あったと言われている<sup>61)</sup>。その後の雲仙岳は沿革でも述べた如く明暦3年、寛文3年、寛政3年の3回噴火しているものの、その活動は段々と弱くなって来ている。従って地獄数も少なくなって来て現在は29個所である。

ヨーロッパへの紹介で述べた様に、ケンペルの報告にも満明寺の僧侶が各地獄の様子によって職業や煉獄の名前を付けて人々に説教をすると書き残している。但し、これには地獄の個所数は書いていない。

現在の地獄周辺にはホテルや旅館が立ち並んでいるが、明治初期までは古湯に満明寺と数軒の旅籠があっただけであり、山中の淋しい地域に両界の松によって現世と白土が露出した恐ろしい地獄が風景的にもはっきりと分かれた、焼け爛れた地膚、噴煙、その恐ろしい音、臭、噴出する熱湯は佛教説話に出て来る地獄そのものであった。

地獄の地図については、明治以前の作である温泉地獄<sup>ウンゼン</sup>の掛軸があり、これの但書に原図は南高来郡役所在と記入してある。この地獄絵図の中に次の如く27個所の地獄名が記載されている。

飲酒界地獄、偷盗地獄、兄弟地獄、還俗地獄、雀地獄、親不孝地獄、妄語地獄、人刺地獄、二耕使地獄、殺生地獄、大呼喚地獄、合戦地獄、無間地獄、鍛冶屋地獄、柵屋地獄、邪淫地獄、餅搗地獄、立間地獄、組屋地獄、研屋地獄、ワナサシ地獄、兎遊地獄、酒屋地獄、清七地獄、難産地獄、盜罾地獄、八万地獄(当時乾)。この模写を図9に示した。

現在、大きな地獄としてあるお糸地獄は、明治23年(1890年)の温泉案内記<sup>ウンゼン</sup><sup>26)</sup>にも毒婦お糸として述べてあるが、この地図には記載されていない。それは、お糸の事件がこの地図が描かれた後に起った為である。お糸は慶応3年(1867年)4月に近江の国から鳥原城下に来て家を借り、反物類や蚊帳等を行商していた北村文助の妻であったが、情夫と共に謀して城下の権現山(霊丘公園)で文助を殺し崖から突き落した事が発覚して、鳥原奉行所に捕えられた。そして明治3年(1870年)4月に城下の今村刑場で晒首にされた。丁度、この頃に噴き出した地獄にお糸地獄と名付けられた<sup>16)</sup>。

温泉案内記<sup>ウンゼン</sup><sup>26)</sup>には次の通り述べている。

「地獄巡リハ温泉ノ地ニシテ縦三百間、横百間許ノ地、至ル所ニ噴火シ水アルハ沸騰玉ヲ飛ハシ、水ナキハ

妻マシキ声シテ今ニモ一面ニ噴破ルカト思ウ許リナリ。

一乗院ノ小僧噴煙ノ間ヲ案内ス、一乗院ノ傍ニ松アリ地獄トノ界ナルニ困リ両界ノ松ト名ク、西院川原ノ地蔵、兎遊ノ阿弥陀アリ、花園山ハ躰<sup>ツツジ</sup>多ク春ハ花窠ヲ敷タル如ク、秋ハ紅葉色殊ニ深キヲ覺フ、無妙ノ橋ハ一本ノ石ヲ三途ノ小溪ニ架ス、死出ノ山、老ノ坂アリ、劔ノ山ハ山ノ半腹崩レテ古跡ヲ存スルノミ。

地獄ハ総シテ三十一所、夫々名アリ其趣ヲ存ス、立間地獄ハ声ナクシテ噴キ、兄弟地獄ハ湯玉双ヒ立チ、大呼喚ハ声殊ニ凄シク其近方ノ樹葉地上白灰霜ノ如シ、昔シ鳥原ノ毒婦お糸カ処刑ノ年ニ噴出シタルヲお糸地獄ト呼ビ、当時勢ヒ猛烈ナリシモ其人已ニ枯骨トナリシ故カ。今ハ地獄モ名ノミヲ残ス、清七地獄、阿波屋地獄ハ踏破リシ人ノ名ヲ取ルナリ、八万地獄ハ火気竭キ今ハ僅ニ窪ミテ白泥皎々タル迄ナレハ亡者ノ苦痛モナカルヘシ。

湯ノ里ヨリ別所ニ至ルハ元ノ明礬浜ニシテ、丘陵悉ク白土皎々タリ亦一奇観ナリ。」(句読点、ルビは著者挿入)

満明寺の地獄案内は古くから続いていたのであるが、大正2年は案内料15銭<sup>24)</sup>であった。物価と比較すれば、当時の米1升が東京で27銭ぐらいであった<sup>63)</sup>。

大正2年(1913年)の温泉火山<sup>ウンゼン</sup><sup>42)</sup>の地獄図を図10に示した。この中に記載されている地獄数は19個所あり、泥火山が新しく記載された。これは前図9の餅搗地獄が変名したのかもしれない。雀地獄は東から西へ移って来ている。また、八万地獄は前図では現在の八万地獄の所<sup>ウンゼン</sup>であり、八万地獄(当時乾)と記載され、更に温泉案内記(明治23年)にも同様に述べられていた。しかし、この図では湯ノ花製造所の近くに(現在、富貴屋の山手)八万地獄が名付けられている。

この様に地獄名は時代によって変わったり、無くなったり、新しく名付けられたりして来ている。

大正15年(1926年)11月に出版されたUnzen Volcanoes<sup>64)</sup>に記載された図10には間男、八万、無間、お糸、清七、雀、立間、大呼喚、邪見、合戦、妄語、老ノ坂、血ノ池、泥火山、酒屋、叫喚、大焦熱、焦熱、花園山がローマ字で記入されている。

現在の地獄名は、一乗院の地獄巡り案内図<sup>65)</sup>に29個所が記載されている。この略図に従って地獄巡りをしてみると、大きな地獄には案内板があるが、隣り合わせる小さな地獄の所在は判らない。多分ここだろうという程度である。現在、最も活発で大きな噴気音と沸騰音を立てているのは大呼喚地獄である。そして温泉案内記にある

61) 津田繁吉：温泉登山案内(1927)、長崎県立図書館蔵

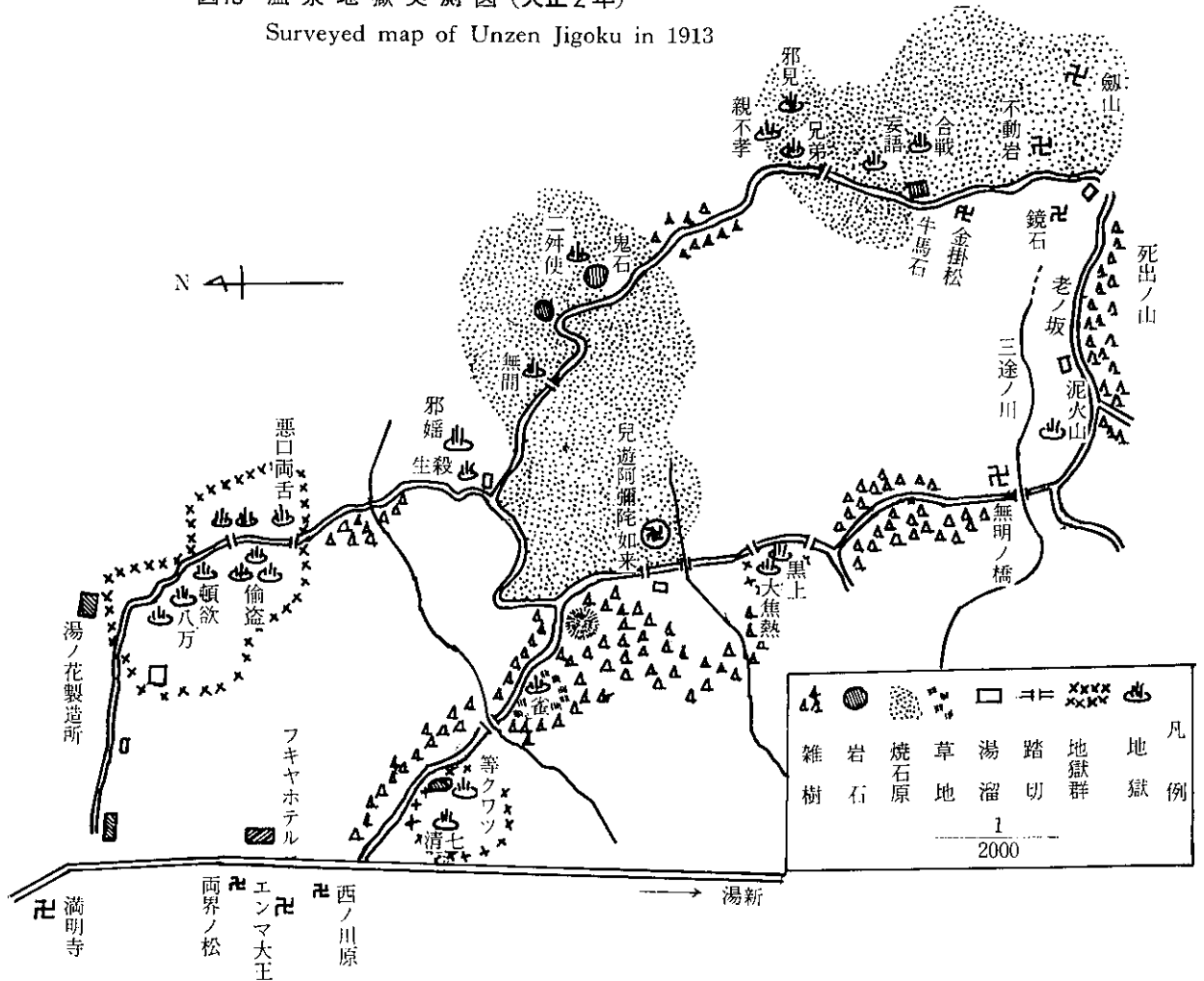
62) 温泉地獄(掛軸)：製作年不明(明治以前)、長崎県立図書館蔵

63) 朝日新聞社：佐賀の風俗史、週刊朝日、(1979~1980)

64) Takuji Ogawa, Fujio Homma: Unzen Volcanoes. (1926)、鳥原火山観測研蔵

65) 雲仙一条院：雲仙園立公園地獄巡り並びに温泉場案内図、(1963)

図10 温泉地獄実測図(大正2年)  
 Surveyed map of Unzen Jigoku in 1913



白い噴出灰が時々付近の高い木に見られる。この他の地獄で活発なのは八万地獄、国道そばの清七地獄、地獄地帯中央のお糸地獄である。図11に地獄全体略図を示した。そして、昭和55年(1980年)5月20~21日に各地獄の泉温と8月11~12日には噴気状況調査と修羅地獄の岩山近くの爛付の噴気中水銀測定も行った。

II 地獄の現況

1. 八万地獄

八万地獄の山寄の噴気孔(後述する昭和43年に水蒸気爆発して出来た図14のA地点)を図12に示した。

熱泉は旧散歩道の左下であり活発に噴気していた。長さ10m、幅2~4m、深さ2~4mの凹地であり、図に示す如く中央部がくびれていた。熱泉の勢いは山手側が最も激しく、直径60cmの熱泉が1~2cm大の礫を高さ40~60cm位まで吹き上げていた。温度は96℃であった。

くびれの下方にある熱泉は旧散歩道の下を穿つ形となりつつあり、30cm位の高さに熱水を吹き上げていた。温度は90℃であった。この両熱泉は乳褐色であったが、そ

の他には黒色をした直径30cm、92℃の熱泉もあった。  
 八万地獄内の旧散歩道はこの噴気孔付近では形をなしているがボロボロしており、その他の所では崩れかけたり或は消滅した所もある。旧散歩道の右下側(遊歩道との間)は殆んどが爛付に利用されており昭和43年(1968年)の水蒸気爆発のB、C点も爛付に利用されている(図14参照)。

2. 清七地獄

昭和54年(1979年)6月に、国道から少し地獄内へ入った遊歩道アズマキの四阿前の地獄は雀地獄程度の噴気程度であったものが段々と噴気が活発となって来た。ついには煮えたぎるギッドロ(凝泥)を吹き飛ばす様になり遊歩道も通行禁止となった。そして長さ11m、幅5.5mのシャモジ形の熱泉が出来上がってしまった。泉温は94℃でグラグラと沸騰し、白煙を濛々と吹き上げている。熱泉の岸には泥火山が1個所噴き出して活発に温泉余土(ギッドロ、凝泥)を噴き出している。

最初の時の噴出状況が雲仙公園事務所発行の国立公園雲仙の表紙となっている<sup>66)</sup>。

66) 長崎県雲仙公園事務所：国立公園雲仙，(1979)

図11 地獄巡り案内図及び泉温

Guide map for Jigoku with temperatures of hot springs



備考: 泉温測定1980年5月20日~21日

図12 八万地獄山手の熱泉

Hot springs at the upper part of Hachiman Jigoku

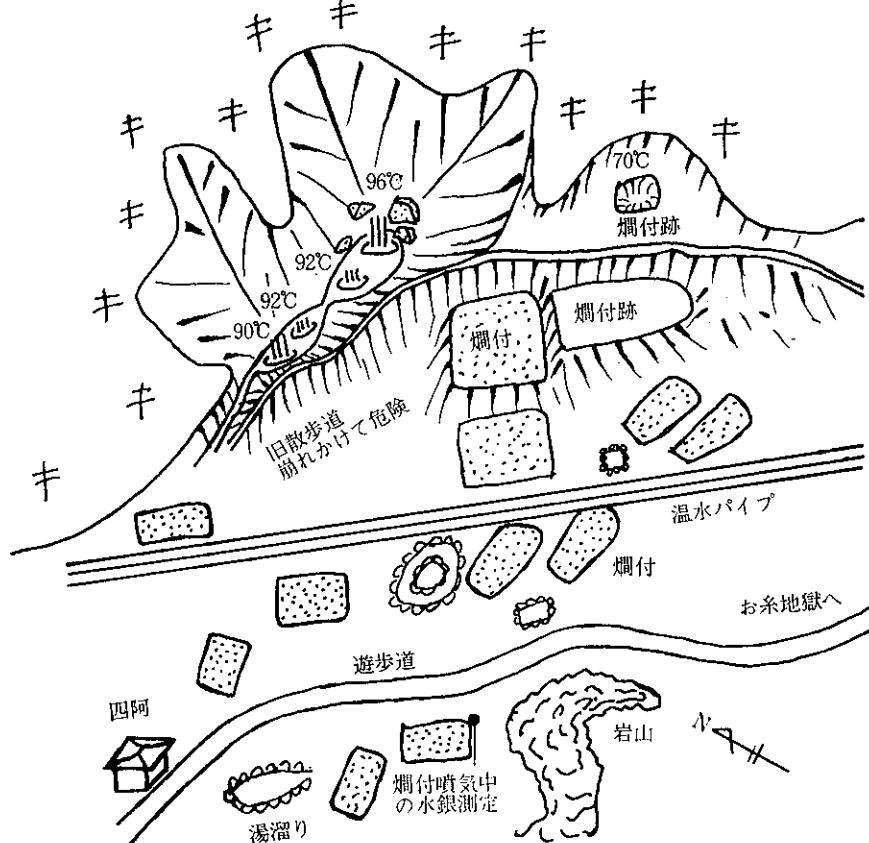


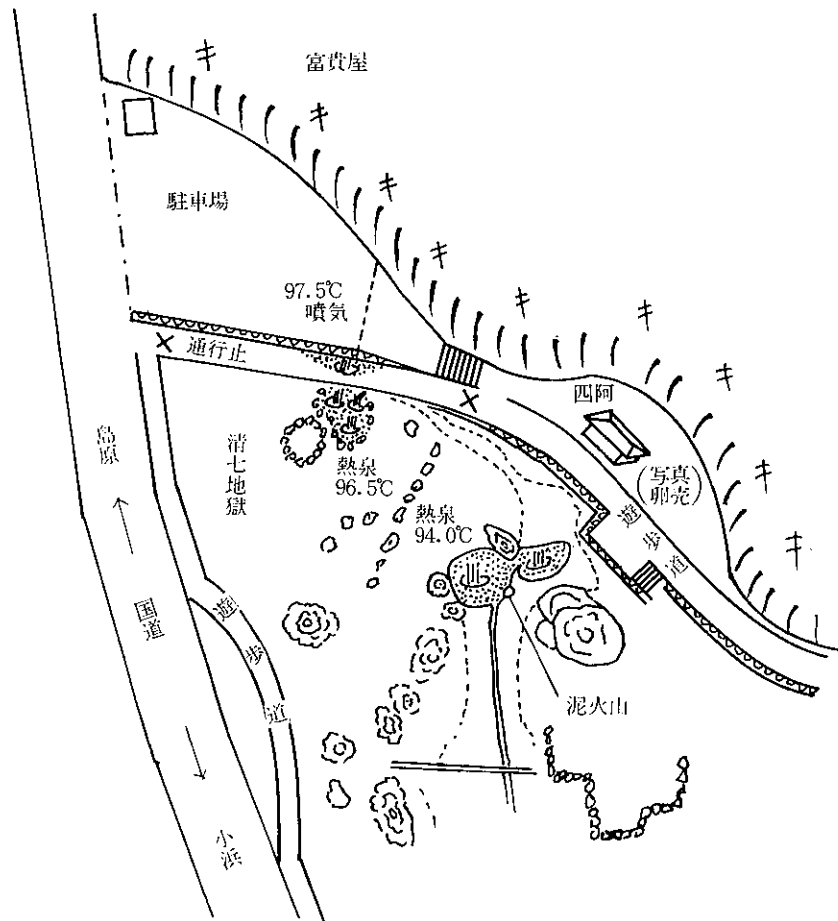


写真3 八万地獄 (昭和56年1月)



写真4 八万地獄 山手の熱泉 (昭和57年4月)

図13 清七地獄略図  
Sketch map of Sheishichi Jigoku



清七地獄の国道ぞいの遊歩道は他の地獄での遊歩道の如く地獄の端に作ってではなくて、地獄の少し内側を歩く様になっている。従って此所を歩くと白煙をかぶり、噴気音と足元からは熱気と硫化水素の臭が強いので本当にあの世の地獄へ踏込んだ気持になる。冬の白煙が強い時は一寸先も見えなくなる。しかし、暫くすると風向が変わって周囲が見える様になる。

温泉水と噴気は硫酸々性であるため道路のコンクリートを溶かし、アスファルトを壊す。なお国道には清七地獄からの白煙で自動車の事故が起らない様に水銀灯が設けられている。

清七地獄の噴気孔は北の方向（富貴屋の方向）へ移動している様である。地獄の北端に作られた遊歩道は、国道の入口から少し入った所で遊歩道の真中から激しく蒸気を噴き出しており、温度は97.5°Cである。従って通行禁止となっており、丁度駐車場のそばなので観光客は駐車場内を歩いてお糸地獄の方へ向う。

また、歩道そばの地獄では約2×2mの範囲で噴気活動が活発であり、その中で3箇所が熱泉となっている。熱水と共に噴き飛ばされる小石や砂は高さ20～30cmに達

し、温度は96.5°Cであった。

### 3. 雀地獄、お糸地獄

清七地獄から奥へ入って行くと九州ホテル横に雀地獄が狭い範囲にある。地下からの噴気ガスと水との調和でピチピチ、ピチピチと音がする。丁度雀が囀る様子と感じが全く同じである。面積は約2×3mの範囲である。

雀地獄を奥へ進むと地獄地帯の中央部となりお糸地獄がある。四阿（卵屋）の手前に地獄全体の案内板がある。四阿の前がお糸地獄であり、左手へ遊歩道を登ると八万地獄となる。右手へ登って行くと真知子岩前を経て大叫喚地獄へと通じる。お糸地獄の山手にはキリシタン殉教碑がある。

お糸地獄の左山手（八万地獄方向）は昭和55年（1980年）の梅雨で山肌が崩れ落ちて更に12月の雨で大きくお糸地獄へ流れ込んでいる。噴気状態は表面を山水が薄く流れるためガス音がブツブツと賑やかな音を立てている。丁度、雀地獄の大型ともいふべきであるかも知れない。岩の間には大きな噴気孔があり、時折噴煙を高く噴き上げ、特に冬には付近一帯が白煙の世界となり何も見えなくなることもある。



写真5 清七地獄：昭和54年6月に出来た熱泉（昭和57年4月）

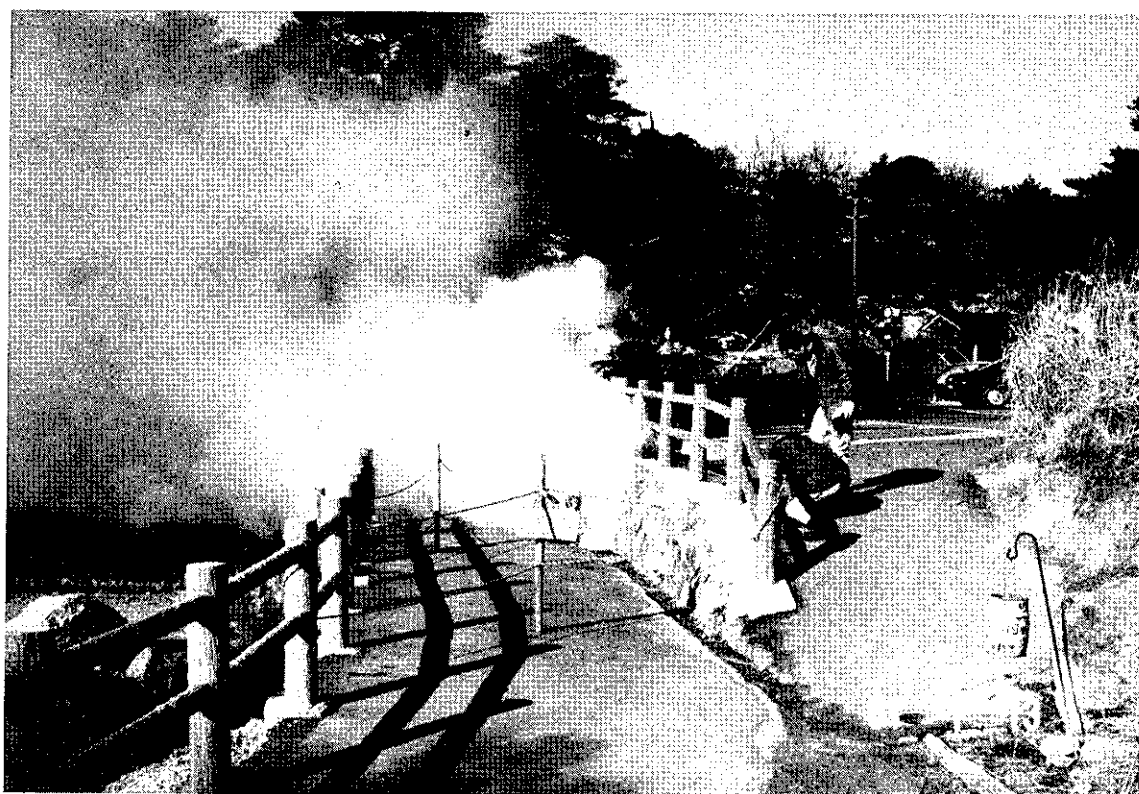


写真6 清七地獄 遊歩道上の熱泉（昭和56年1月）

遊歩道の北側は噴煙や岩石で賑やかであるが南側（九州ホテル側）は1～2箇所には噴気はあるものの比較的穏かで白土が皎々としており周囲の松の青さが美しく映えている。

お糸地獄の奥の四阿(写真屋)の上手には「君の名は」のヒロインである真知子の名前をとった真知子岩がある。この岩の下には間歇噴泥があり時々ギッドロを噴出している。

昭和53年(1978)年6月13日朝、真知子岩手前にある四阿(写真屋)の前にある写真撮影場の端で、団体旅行をしていた観光客の1人が上段の石段から飛下りたところ、突然地面が陥没して下半身が落込み大火傷をした。地表面は何ら変化がなかったが、その地下には噴気道が出来ておりこれを踏破ったわけである(地獄での事故参照)。なお、それまでは観光客の小さな火傷は時々起っていたらしい。

この付近の噴気の状態はお糸地獄の右手の岩場が主であったものが、何時の間にか事故を発生した山手の方向へ移動していたのである。地下の噴気道の経路上にあった岩はあちこちで知らない間に落込んでいた。また、現状では事故のあった場所のすぐ山手の大岩も落込みそうな様子である。

この様に地獄内での噴気道の移動は堅く固まった地表面からは判らず、所によっては耳を澄ますとザーザーと

音がする所がある。そこには温泉水が流れ、蒸気の通路でもあり空洞となっている。この様な所は長雨で地盤が緩み陥没することがある。

また、噴気道の移動は降雨後、特に梅雨期の後が著しい。従って地元の人は用心をするが、観光客はこの様なことを知らないので非常に危険である。そこで地獄内の立入禁止の為の遊歩道柵及びアスファルト舗装が昭和54年度(1979年)に行われた。従ってそれまで自由に地獄内に入り岩登りしたり、都合の良い場所では弁当を開いていた事などは出来なくなった。

#### 4. 大叫喚地獄

お糸地獄の真知子岩を東へ通り過ぎて登り詰めると四阿と2本の赤松があり、林を抜けると、大音響を立て、白煙を高く噴出しているのが大叫喚地獄である。

地獄としては最も山手に位置しており、大きな岩石がゴロゴロと露出している。土砂は山水で流し去られており大石が積み重なっている。温泉水はその間を流れ、噴気はその間から猛烈に噴出している。白い噴煙の高さは40～50mにも及ぶであろう。

地獄巡りの案内図には、この付近に人そしり、餓鬼道、親不孝の地獄があることになっているが現状では何処がどれか判らない。

地獄は山手(北)の方へ移動しつつあり、白い噴煙と共に時々噴出灰が高い木の枝葉に付く現象が見られる。



写真7 お糸地獄(昭和56年3月)



写真8 お糸地獄内「真知子岩」(昭和56年1月)

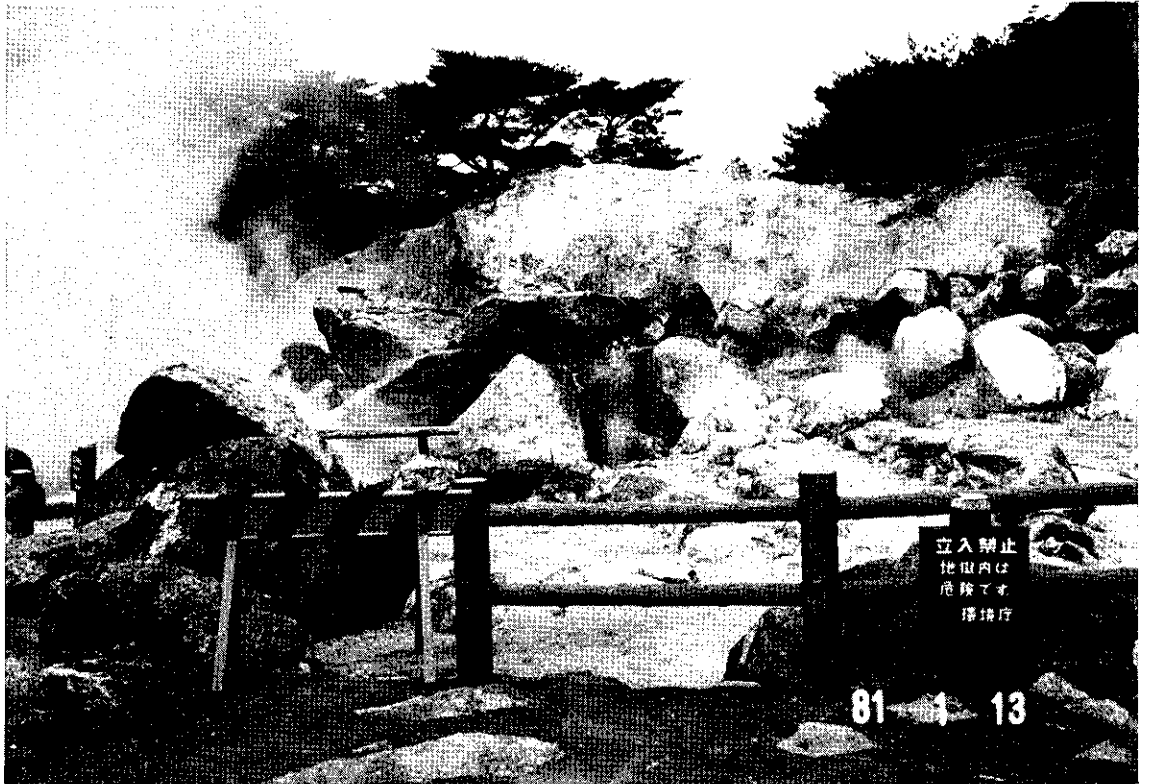


写真9 お糸地獄内の陥没事故現場(昭和56年1月)



このことは明治23年の温泉案内記<sup>66)</sup>にも記されている。  
そして、この付近一帯を揺がす轟音は、岩の下の灼熱の  
地獄の中で悪人達が苦しめられている事を想像させるも  
のである。

大叫喚地獄の下方の邪見地獄 左手方向では 昭和55年  
(1980年)の梅雨で東側の山崩れがあり土石を押し出して  
来ている。



写真10 大叫喚地獄 (昭和56年 3月)

昭和55年(1980年)は梅雨明けまでの全体的な気象は  
順調であったが、梅雨明けからすぐに雨の多い冷夏となっ  
た。また、冬も昭和38年(1963年)豪雪以来の豪雪とな  
った年であったので、地獄の温泉水等も影響を受けたも  
のと考えられる。

釜頭川の婆石の下から流れ出る温泉水は流量も多い。  
温度は56℃であり九州ホテル、富貴屋、湯元ホテル、新  
湯共同浴場が利用している。

#### 5. 地獄の活動状況

ここで地獄の活動をこの30年間の文献等から調べ出す  
と次のようになる。

(1) 昭和36年(1961年)、雲仙測候所田畑所長が 雲仙  
温泉と地獄について<sup>67)</sup>の報文を出した。これには地獄  
の状況について地元住民の人々から聞き取り調査をして  
おり、更に地獄や温泉水の成立ち、噴気孔の移動等も  
詳しく述べている。

そして、地獄については30~40年の長い物差で見

ると明らかに衰弱して来ているし、その範囲も狭くなっ  
て来ていると述べている。

(2) 昭和38年(1963年)9月5日、九州ホテルの改築工  
事現場で(現在の玄関ロビー奥の地下室付近)水蒸気  
爆発が起って死者5名を出した。(地獄での事故参照)

(3) 福岡管区気象台要報 九州地方の火山活動状況報  
告<sup>68)</sup>に次の記載がある。

1) 昭和40年(1965年)から地獄の平均泉温が6℃上  
昇した。

2) 昭和43年(1968年)8月5日、八万地獄の山脊で  
水蒸気爆発が起り土砂を10m位噴上げた。噴気孔  
の大きさは直径2mであったが次第に周囲が崩れ  
て、長さ9m、幅4m、深さ2mとなり湧水が溜り  
熱泉となった。この地点は図14に示す様に旧散歩道  
の山側にあり、更に下側にも噴気孔が出来た。

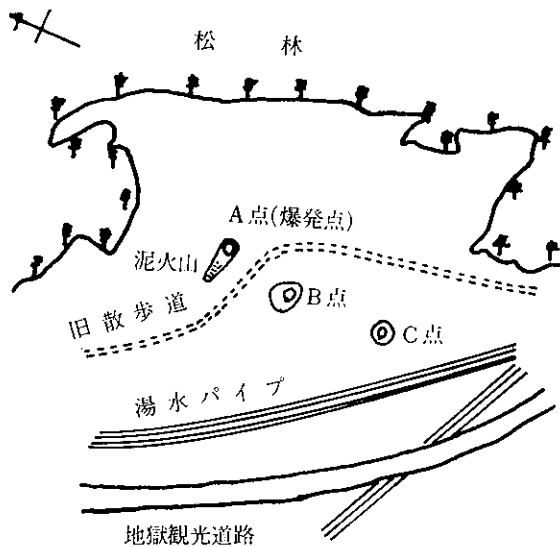
3) 昭和45年(1970年)から昭和46年(1971年)にか  
けて酒屋地獄の泥火山が活動を止めた。

67) 田畑七郎：雲仙温泉と地獄について、研究時報、3(8)、75~84、(1961)、長崎海洋気象台蔵

68) 福岡管区気象台：九州地方の火山活動状況報告、福岡管区気象台要報、31、151~157、(1976)

図14 八万地獄の爆発地点

Point of steam explosion at Hachiman Jigoku



- 4) 昭和49年(1974年)8月, 八万地獄に泥火山が見られ山手へ移動中。
  - 5) 昭和50年(1975年), 大叫喚地獄では以前の山崩れにより中央部で活動していたものが2月頃から緩くくりと山手へ移動し噴気を上げている。
- (4) 県観光課が作成した「雲仙年代表」に昭和44年(1969年)6月8日に八万地獄が午前2時頃小爆発を起し壯観を呈したと記載している。
- (5) 昭和53年(1978年)6月, お糸地獄の真知子岩近くで陥没事故があり1人火傷した。(地獄での事故参照)

## 6. 泥火山

泥火山は坊主地獄とも呼ばれるもので宮崎旅館の山手側の遊歩道そばにあり, 周囲は樹木で覆われている。古くは血ノ池地獄が近くにあった。

大正15年(1926年)の温泉火山<sup>40)</sup>によれば池全体の面積は約2坪で芝生に囲まれている。中央部に円錐状の山型をなした泥火山があり, その周囲に浅く湧水を湛えている。泥火山の高さは一定しないが基面から45~60cmである。頂上と側面にある数個の噴出口から1分間に4~5回, ガスと泥を噴出すると記しており, 写真もある。

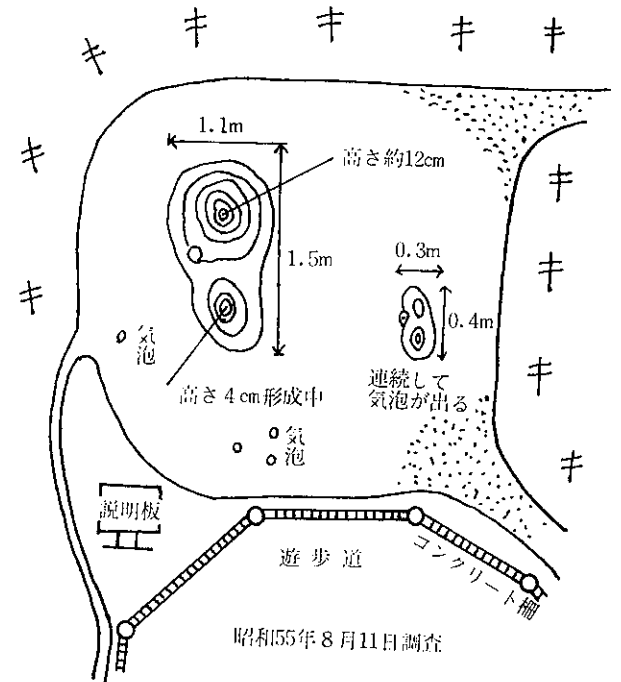
また, 大正13年(1924年)の温泉岳を繞りて<sup>30)</sup>によれば, 泥池の中からプツプツと泥が噴上げられては固まり, 固まっては又噴上げして, 火山の恰好をした盆栽位の小山が幾つも立並んでいると記している。

現在は周囲は芝生でなく樹々が生い繁り, 温泉余土(灰色)の溜った池は約4×4mである。従って大正時代よりも面積は少し広まっている。ここに溜る山水は深さ2~3cmと浅い。昭和55年(1980年)8月の調査時には泥火山を形成している所が2箇所あった。大きい泥火

山は直径が1.1×1.5m, 高さ12cm, 小さいものは0.4×0.3m, 高さ4~5cmであった。図15にその略図を示す。

図15 泥火山略図

Sketch map of mud pot



従って大正13年と大正15年の記録された泥火山は随分と高かったわけである。

池の中には各所で気泡が出ており, その中には温泉余土を噴出し泥火山の初発なるものもあった。泥火山の形成は時によって色々と変化して一定した所に形成するものではない。

ところで, 現在形成中の大きな泥火山では活発に泥土とガスを噴出しており, 20~40秒ごとに5~10個の噴出を行い山を形成している。また気泡は出なくても泥土のみが噴出したり流出したりする所も中腹にあった。更に他山では噴出する泥土の気泡に粘度があり壊れずにそのままの形で残り, その下からまた気泡が出て来るものもあった。

この様に泥火山の出来方は時期により色々と変化をする。この泥火山を管理している雲仙公園事務所の話では落葉の掻取と池の水深が深くなり過ぎない様にする程度とのことであった。

昭和56年(1981年)1月の泥火山は前述の状況とは全く変わった所に噴出しており形も違っていた。

## 7. 地獄周辺の植物<sup>66)</sup>

地獄の噴気孔からは酸性ガスが水蒸気と共に高温で噴き出す所や熱泉となっている所等様々な状態である。当

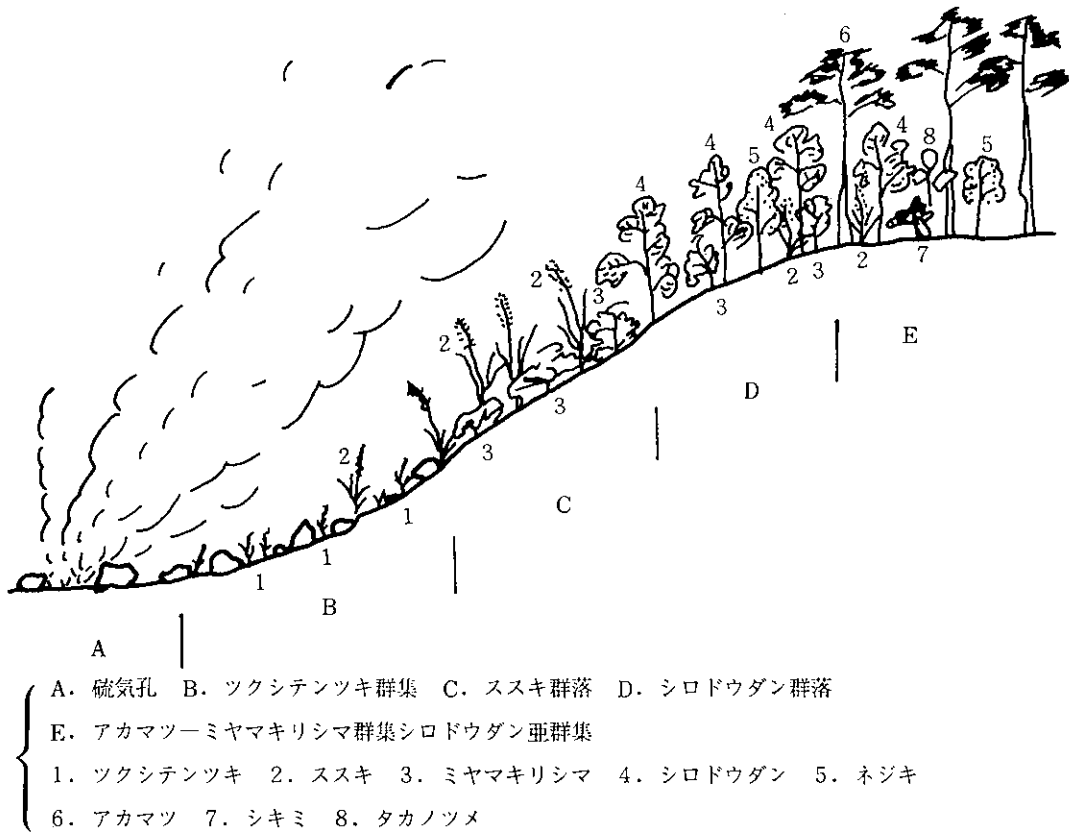
然地獄では 植物は 生育出来ないが少し離れると草が繁り； 樹木が生育している。

大都会や交通頻繁な所では SO<sub>2</sub> や NO<sub>x</sub> のガスにより街路樹も枯れるのであるが、地獄周辺では高温ガスが噴出しているにも拘らず、青々とした松やドウダンツツジ等が元気に生育している。但し噴気ガス中には SO<sub>2</sub> は痕跡程度で H<sub>2</sub>S を含んでいる。

ここで、地獄周辺の植物を見ると図16に示す状態である。地獄のすぐそばに生育するのがツクシテンツキである。これはカヤツリ草の多年草で九州の山岳温泉地に生育するものである。その次がカヤである。樹木は少し離れてミヤマキリシマ、シロドウダン、赤松と大木になって行く。

図16 雲仙地獄周辺の植生模式図（標高約700m）

Sketch map of plant distribution around Unzen Jigoku (ca. 700m-height)



雲仙岳は、史蹟名勝天然記念物保存法により昭和3年（1928年）に名勝として指定され、それと同時に天然記念物として地獄地域のシロドウダン群落（11.6ha）、野岳のイヌツゲ群落（83ha）、普賢岳の紅葉樹林（460ha）、原生沼の沼沢植物群落（1.8ha）、池の原ミヤマキリシマ群落（1.9ha）及び宝原のミヤマキリシマ群落が指定された<sup>69,70</sup>。

8. 湯ノ花

地獄では湯ノ花の採取が行われており、浴用としてミヤゲ物店で販売している。湯ノ花について湯元の伝によれば、幕末の文久2年（1862年）に小浜の本多湯大夫が四面宮そばの熱地を開き明バン浜を設けたいと役人に申

出たが許可にならず清七地獄に替えたとある。

地獄に噴出する成分について、シーボルトが「雲仙の地獄の泉質は鉄水として硫酸水或は明バン水に属する」と報告している<sup>57</sup>。そして、湯ノ花の分析結果では明バンと硫化鉄がその主成分である。

湯ノ花の採取は明治42年（1909年）頃、富貴屋の中田常男が別府の明バン山から採れる豊後明バンの製造方法を見習って湯ノ花の大量採取を試みたが順調に行かず2～3年で止めた<sup>71</sup>。

その方法は地獄の熱地20坪を選び、小石敷の床を作り噴気が通り易くして土砂を1尺厚さに密に打つ。その上に湯泉土を1寸厚さに盛り木片で叩いて平にする。これ

69) 賀米宏和：雲仙国立公園成立史（Ⅲ）、国立公園、366、13～19、(1980)、当所蔵  
70) 長崎県小浜町観光課：国立公園雲仙観光園（雲仙・小浜資料総括編）、(1977)  
71) 石川鉄弥：温泉の科学（雲仙湯の花）、温泉、17（8）、22～24、(1949)、当所蔵

に草葺の上屋を設け四方は高さ5尺位の葺壁で強い風を防ぐ。2ヶ月間ぐらい放置すると白～淡黄色の絹糸状の毛パンが3寸程の高さに成長するので採取する。

現在の湯ノ花について清七地獄の卵売さんに尋ねてみた。湯ノ花はガスの噴出するギッドロ(凝泥, 温泉余土)の表面に白～淡黄色の結晶として析出するのであるが、良く出来る時は晴天の朝で少し風のある時が良い。雨が降ると流されてしまう。(噴気口の周囲の黄色の硫黄とは異なる)

湯ノ花は匙で下の土が混らぬ様に注意して掬い取り、それを集めて更に土を丹念に取り除き袋入として売出す。風呂での用法は大匙1杯を布袋に入れて浴槽に浸して置くと砂だけ残って溶け出してしまふ。

売行は良く、使い慣れた人は1度に20袋も買うことがある。修学旅行の生徒達が祖父母の土産に買って行く、子供のアセモには特に良く効く。

小地獄の泉源そばのギッドロ(凝泥, 温泉余土)に白色の湯ノ花が立つのを見ると、丁度マッチ棒ぐらいの大きさに低いキノコが立つ様子と同じであり、大きなものは傘が大きくなっている。他にも盛り上がった形や平たい形や粒状の形や色々あるが、白いものが灰色をしたギッドロの上に群をなして析出をする。

この様に湯ノ花は地獄内の場所によって色々違った形で析出する。鉄分が多いと黄褐色となるし、析出したすぐのものは白色でもある。湯ノ花の化学成分については後述する。

小地獄共同浴場の番台のそばの土間にも地下から噴気が出ているので湯ノ花が出来ることがある。ここでは出来始めは白いが時間がたつと鉄分の為に赤茶けて来る。また、昭和54年(1979年)に泉源の掃除をして掬い出した泥の上に綺麗な湯ノ花が出来たとのことであった。



写真11 小地獄 泉源の周辺に生成した湯ノ花 (昭和57年3月)

### 9. 地獄の写真屋さん

観光客を中心として地獄を背景とする大型写真を撮っている人々が居る。終戦後からの稼業であり昭和45～47年(1970～1972年)頃が一番景気が良かったそうである。地獄内での営業は1年ごとに環境庁から許可を受けており、一世一代の許可であり、1人廃業すると追加はない。写真撮影組合長は喜久弘道氏で他に組合員が10名

である。

写真料金(昭和56年(1981年)3月現在)

小キャビネ	1枚	1,500円
	2枚	2,500円
キャビネ	1枚	2,000円
	2枚	3,000円
ハツ切		6,000円

プラスチック 小皿 3,000円 F皿 4,000円  
中皿 5,000円

陶器 小皿 8,000円 中皿 10,000円

撮影場所は八万地獄、お糸地獄、清七地獄、大叫喚地獄の4個所で各人の担当場所は毎日変えている。全員は毎日出勤しているのではなく、副業を持つ人も居る。

10. 地獄の卵屋さん

写真屋と同じく環境庁から1年ごとの許可を受けている。これも一世一代限りの許可である。許可の名目は物品販売業で組合員は女性8人である。販売場所は八万地獄、お糸地獄、清七地獄である。八万地獄とお糸地獄では写真屋とは別々の四阿で販売し、大叫喚地獄と清七地獄では同じ四阿である。

各人の販売場所は冬の時期は暖房用の薪の都合で1個所に居るが、暖かくなると毎日場所を変えることになっている。これは販売高に差が出ない為の方法である。

物品価格 (昭和56年(1981年)3月現在)

ゆで卵 1個50円, 4個入袋で売っている  
コーヒー牛乳, コーラ, ラムネ 1本 100円  
湯ノ花 1袋 300円 (雨の多い時には採取出来ない  
ので売っていない。)

11. 硫化鉄の採掘

地獄地帯の環境破壊としては昭和28年(1953年)5月

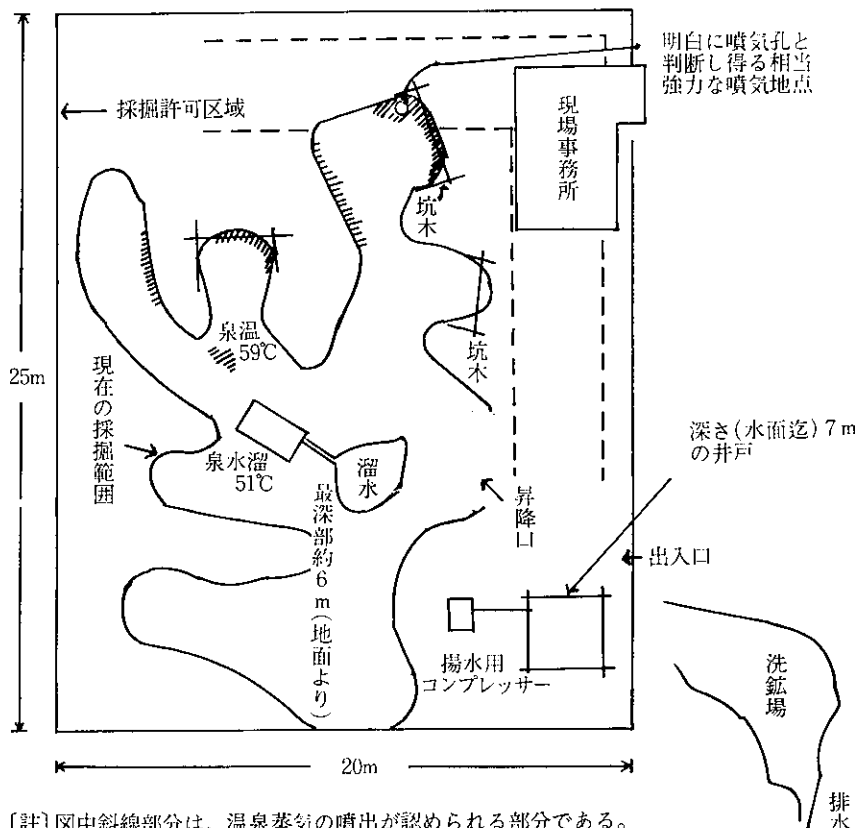
に当時の西郷村の小松鉱業が旧八万地獄で硫化鉄鉱の採掘を50×50mの鉱区を得て始めた。勿論国立公園内である為に通産省, 厚生省の許可を得ている。

しかし, 選鉱用水を得る為に深さ7.8mの井戸を鉱区内に掘り揚水したところ, 周辺にある有明ホテル, 三菱鉱業保養所等の泉源が影響を受け, 温度の低下, 湧出量の減少を招いた。但し, その当時の調査では事前のデータがなかった為に明確な因果関係をあげることが出来なかった。

当時この事件を担当した雲仙公園事務所の太幡交太郎氏によると, この採掘は露天掘で行われ, 地獄地帯である為に深さ2m以深は熱気が強く, 掘さくは困難であった。掘さく中には作業員達やトラックの出入があり周囲は騒々しいものであった。採掘は1年半続いたが小松鉱業が許可区域外へ採掘を拡張しようとしたので検挙し, 告発した。これによって採掘は中絶してしまった。また, 本人は裁判中に死亡したためこの事件は終結した。

採掘を始めた後の, 10月24日に衛生研究所の寺田技師の調査報告によると, 採掘状況は最深部で約6m, 最浅部で4mの掘下げであり, 水溜となった所が随所に見られた。噴気は強力な所が1ヶ所, その他に噴気中の所が3ヶ所であり, 溜水の温度は51℃であった。採掘区域の南角に揚水用コンプレッサーを置き深さ7mの井戸から

図17 旧八万地獄での硫化鉄鉱採掘現場図  
Sketch map of diggings of iron sulfide ore



揚水していた。使用量は多いが、この水が何処の水脈から来ているかは不明であった。

この事件の9年後の昭和37年（1962年）に雲仙測候所の田畑所長によって、雲仙温泉のわき出し機構<sup>72)</sup>で明かにされたが、地獄の地下水は矢岳から流下して来たものであり量的に限られている。従って地獄という特殊な自然環境の区域での採掘が泉源に影響することは明らかであった。

また、当時は敗戦から漸く立ち上った産業優先の時代でもあった。昭和28年（1953年）10月28日付の新聞を見ると観光か地下資源かで論争された事柄であり、地元の役員は上京までして本省に反対の陳情をし、更に文化財保護委員会、県教育委員会の猛反対を押し切って強行された。

なお、この地域は現在採掘禁止となっている。

## 12. 地獄での事故

### (1) 九州ホテルの事故

昭和38年（1963年）9月5日（木）午前11時頃、清七地獄そばの九州ホテルの本館造改築現場で熱湯蒸気が噴き出し、工事中の大林組1人、松尾組11人、田川組6人の作業員が被害を受けた。

小浜警察署の協力で11人が国立小浜病院に収容され、7人が雲仙の馬場病院で手当を受けた。この時には長崎警察署から酸素ボンベ3本、血清8,000ccを急送し、国立大村病院から医師2名、長崎大学付属病院から医師2名、看護婦3名が急行し、小浜町内の医師も出勤する事態となった。

負傷者の火傷は、腹、手足等々以上、火傷2～3度で全員が重態、うち1人は危篤であった。2日後の9月7日までには5人が死亡した。

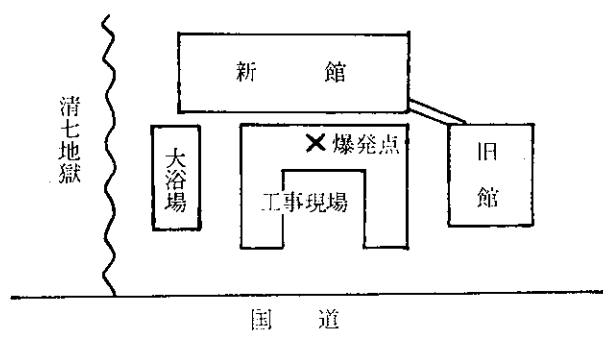
この工事は九州ホテルが総工費3億5,000万円で大林組に請負わせて8月5日から鉄筋コンクリート建、地下1階、地上5階の拡張工事を始めていた。

事故が起ったのは旧館と大浴場の間の基礎工事現場約7,235㎡のなかの250㎡、深さ7mの地下（現在の玄関ロビーを入れて奥の地下室の基礎部分）を掘さく中に、中央右寄りにあった大きな岩盤を20tのクラムシェル・バケット（万能掘削機）で掘り出そうとした瞬間、岩盤の下からギッドロ（凝泥、温泉余土）を含む高熱蒸気が轟音と共に約40m噴き上げた。そして、白煙は100mにも達し約5分間続いた。この時の音はお糸地獄にも聞え、白煙が立登るのも見えた。

地獄の地熱で地下水が沸騰して出来た高熱蒸気は雲仙特有のギッドロ（温泉余土）で逃げにくく、岩盤の下に加

図18 九州ホテルでの水蒸気爆発事故

Illustration of accident by steam explosion at Kyūsyū Hotel



圧された状態にあり100℃以上の過熱水蒸気となっている。

すぐ隣りの清七地獄の噴気温度は116～117℃であり、地下30～40mの所までが約116℃といわれている。

事故後の現場は、泥土を噴き上げた右側が直径10mにわたって約1m陥没し、左側は数個所に熱湯を噴き上げ、地獄さながらの様相を呈していた<sup>73)</sup>。

この工事については事前の地質ボーリングを工事区域内で5箇所行っていたが、爆発箇所では行っていなかった。雲仙の地獄では、この工事現場の如く珪化帯直下の空洞には常に高温の蒸気が溜っている。この年の4月以来例年よりも降雨量が多かった為に地下に高温化された温泉水が貯留され、温泉水面が上昇し、空洞内蒸気を圧縮して噴気圧を上昇させていた所に工事用の掘削バケットが突入して爆発的に噴出したと考えられる。

従って工事区域内の事前ボーリングをもっと数多く行わねばならなかった点が指摘された。

### (2) お糸地獄での事故

昭和53年（1978年）6月11日（日曜）、まだ地獄の写真屋が出勤する前の時刻で9時前だったろうか、和歌山県から観光に来た保険会社代理店の団体の男性（61才）がお糸地獄の中で有名な真知子岩で記念撮影をした後に撮影用階段から下の平地へ降りた時、突然地面が50cmほど陥没して蒸気が噴出し腰まで落ち込んだ。

被害者はすぐに助け上げられ国立小浜病院に入院した。火傷は全身の40%に及んで全治1ヶ月の重傷であった<sup>74)</sup>。

この事件に関して関係者の話を総合すると次の通りである。

- 1) 火山、地震観測には異常がなかった。
- 2) 10日から降り始めた雲仙での雨量は11日正午現在

72) 田畑七郎：雲仙温泉のわき出し機構について、研究時報、14(4)、68～70、(1962)、長崎海洋気象台蔵

73) 長崎新聞：昭和38年（1963年）9月5～8日付

74) 長崎新聞：昭和53年（1978年）6月25日付

で225mmに達していた。

- 3) 温泉余土（安山岩が地獄の強熱と温泉水の強酸性の為に変質し粘土状となり珪酸分が主成分の白灰色である。）は乾いているとカチカチに固まっているが、或程度以上の水分を含むと強度がなくなりドロドロになる。
  - 4) 地獄地帯の地下1m前後の所には温泉脈が通っており、これによる浸食作用で空洞が出来ている所もある。
- 以上の点から、事故が生じた個所は前日からの雨によ

って地盤が緩み、その下は空洞であった為に少し上から飛び降りた体重で陥没して高温の噴気が出たものと考えられる。

この事故があるまで地獄地帯には自由に入出入り出来、環境保全の為に転落防止の柵が作られていただけであったが、安全対策を重点として考えることとなり、地獄全域の遊歩道にコンクリート柵で立入禁止とし、更に遊歩道はアスファルト舗装となった。この工事は昭和54年度（1979年）に行われた。

## 小 地 獄 (Kojigoku : Small Jigoku)

小地獄は古湯の次に開かれた温泉ではあるが、いわゆる古湯、新湯のある湯街から離れている為その様子を述べた文献は少ない。明治以前の作である温泉地図<sup>(62)</sup>から小地獄の部分模写の絵図を図19に示した。

大正2年（1913年）の鳥原温泉案内記<sup>(24)</sup>には次の如く述べている。「小地獄は本多西男の所有にして樋を以て湯を導く、浴堂の頂上に不老泉の扁額あり。緑屋、下田ホテルは共に洋風建築なり。下田ホテルは土地高く此地第一の旅館なり。明治20年頃の建築なり。明治38年10月中村包一氏が小曾根氏より引受けて改築中、明治39年7月10日失火のため焼失するに至れり。外に勇屋、徳島屋等の木賃宿あり。」加藤九州男氏（明治33年生れ、80才）によれば小学1年生の頃にこの火事があり、木ケラ葺の木ケラが燃えて空に飛散ったのを記憶している。その後、再建はなされなかった。

大正13年（1924年）の温泉岳を繞りて<sup>(30)</sup>には次の如く述べている。「高石山を下り温泉公園への途中、丘上に熾んに湯煙の上る一部落がある。これぞ一名南温泉と云う小地獄で、街道から右に坂道を登って行くと数軒の旅舎が軒を接しているが、何れも質素淳朴な家構で、温泉は西北端の個所に噴出し、樋を伝うて流れ来たのが湯壺と称する一大熱泉池に入り、更に樋を通って適當の温度となり、浴場に入って数条の湯滝となり浴槽の中へ落下する。渦巻く湯煙の中に熱泉の湧き進走の状は可成り物凄くものである。

浴場はコンクリートの一種異様な構造で、これには面白い挿話がある。この小地獄温泉は、これも小浜本多家の所有で建築材料は悉く本多家の所有地の産物のみを使い、他の供給を仰がぬという抱負から、金属としては一本の釘すら用いず、全部をコンクリートで築き、屋根瓦も自製品で裏を棕櫚縄で止め、窓は硝子の原料はあるが未だ製造の運びにならぬと云うので開放した儘になって

いる。又、木製では湿気を含むという理由から浴客の脱いだ着物の容器は土管の様な形をした素焼の陶器が列べてある。浴槽は広く20人位は一度に入れるであろう。その一部を湯玉の跳ばぬよう閉ひして太い三条（建設時は四条であった）の湯滝が落してある。……」

昭和49年（1974年）に小浜町が出版した雲仙観光圏<sup>(70)</sup>には次の如く述べている。「小地獄の共同浴場は大正8年に建設された。建物は竹筋コンクリートや小浜の本多家が登窯で焼いた煉瓦で築き、当時は近代建築として珍しがられた。この浴場には洗場、緑、脱衣場等に小浜焼が使われて、明治末期に開窯した本多親基の作品である。近來は古い珍しい建物と焼物を目当てに訪れる人も増えた。」

昭和54年（1979年）11月に小地獄公衆浴場の湯守である平湯カヨさん（明治40年生れ、73才）を訪ね由来等を聞いた。

小地獄の開祖は松尾吾平であった。小地獄に新築したホテルの株主でもあったが営業直前に焼失したので資金繰りから小浜の本多家へ泉源を売却した。その後、本多家が共同浴場を造ったが、昭和9年（1934年）に泉源と周囲の土地を鹿児島島の南国モータースへ売却した。また、本多家が株主であった小浜自動車(株)も南国モータースへ売却した。南国モータースは小浜自動車の名称はそのままにして経営を続けた。それから昭和16年（1941年）に第2次世界大戦が始った。この時に南国モータース（現在の長崎バス(株)）は小浜自動車の権利を県営バスへ譲渡したので、県営バスは長崎から雲仙へ直通するバス路線を得た。

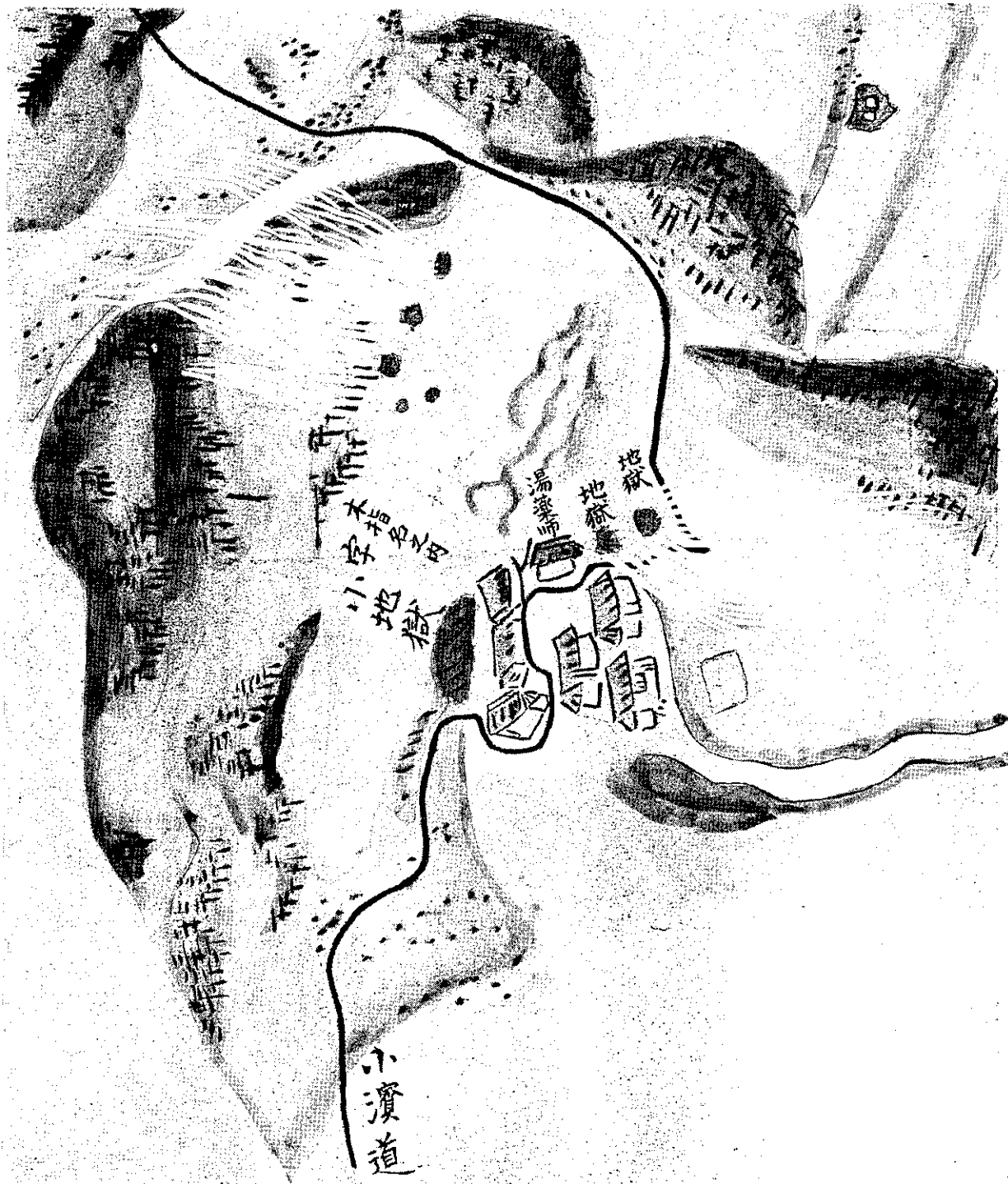
私の主人は小浜自動車の修理工場主任をしていたが、連日の過労のため病氣となった。自動車はシボレー、パッカード等であったしバスに改造したこともあった。

主人には随分過労となっているので少し体を休めたら

図19 小地獄の絵図

Old sketch map of Kojigoku

著者の模写



と注意もしたが聞入れてもらえず、遂に主人は倒れてしまった。その時に会社から小地獄の公衆浴場で湯番をしたらどうか、収入も少しあるので生活が出来るのではないかとと言われて昭和15年（1940年）に住込んだ。当時の入浴料は3銭であった。主人は昭和17年に死亡した。

戦争中は雲仙のホテルは海軍の病舎となった。また、ゴルフ場に軍用機の滑走路を造るために勤労動員され

た。毎日弁当を持って出掛けていたので浴場の営業は全く成立たず、今から考えるとどうして生活していたか不思議な位であった。

この時も入浴料は3銭であった。その後入浴料は5銭10銭、20銭、1円、2円、5円（この料金は長く続いた）、10円、30円となり、昭和53年（1978年）から50円となった。県内公衆浴場は昭和54年10月まで大人130円、



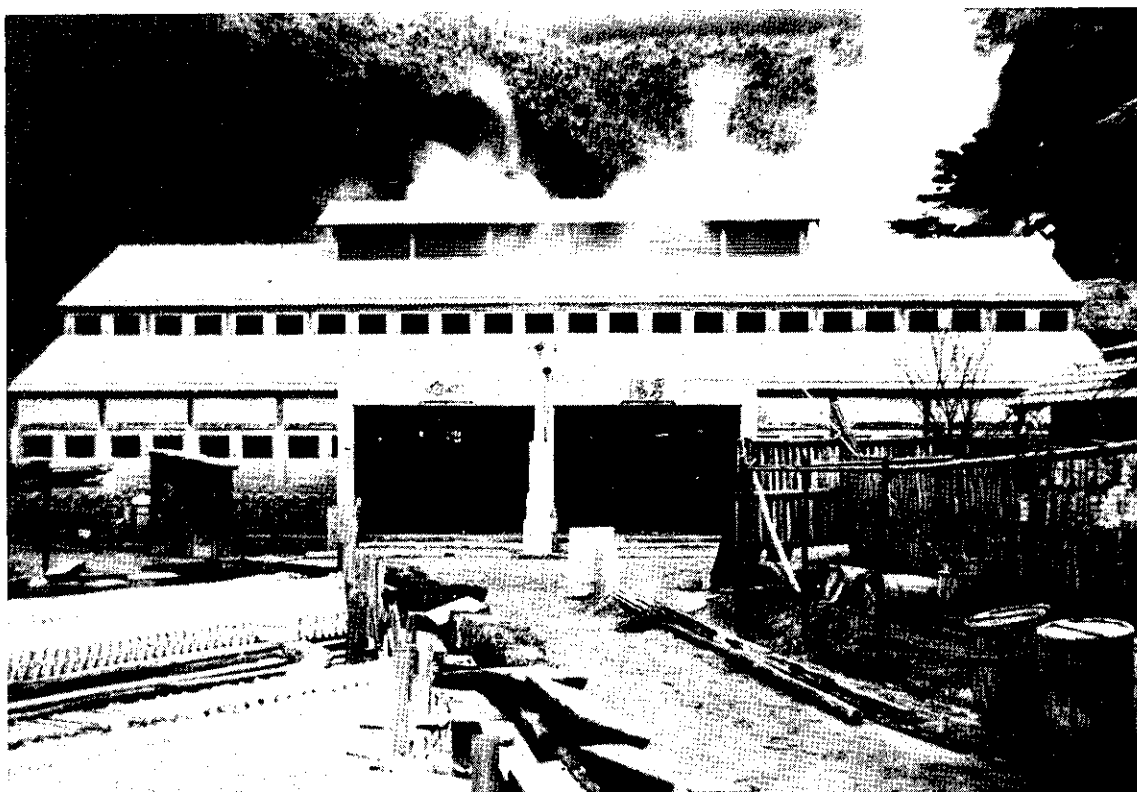


写真12 昭和初期の小地獄共同浴場（雲仙公園事務所蔵）

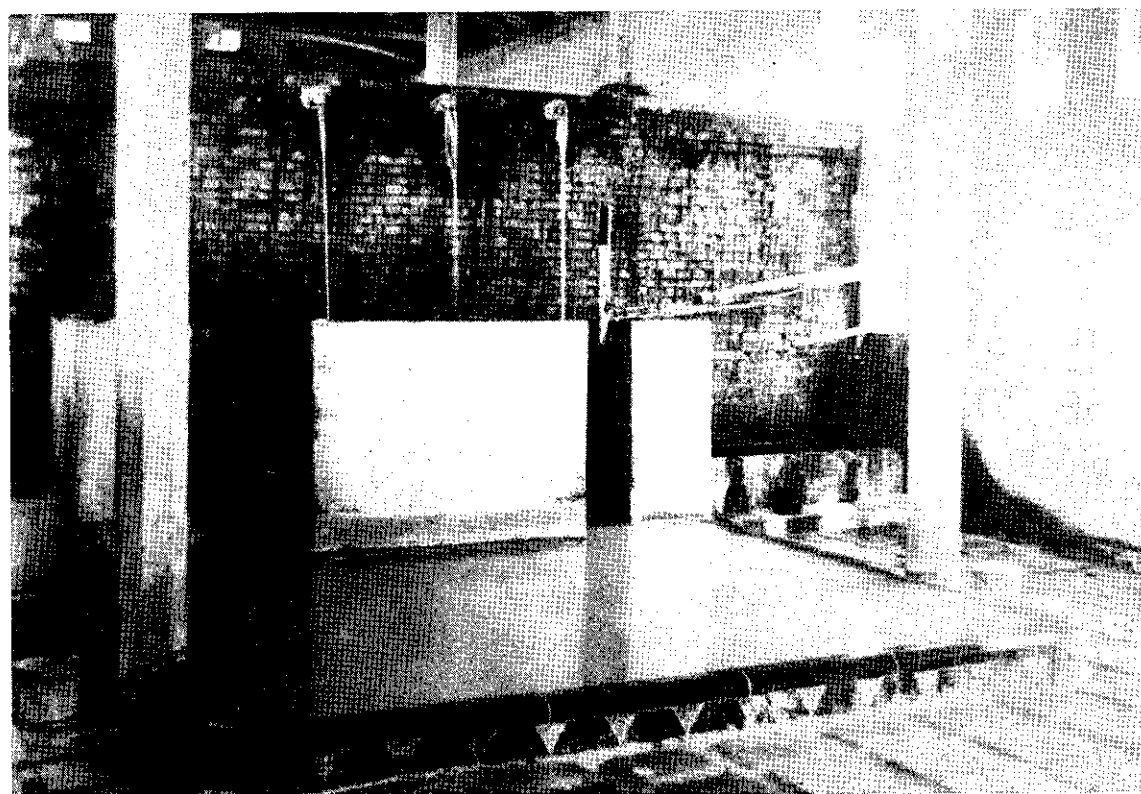


写真13 昭和初期の小地獄共同浴場内部（雲仙公園事務所蔵）



写真14 小地獄共同浴場（昭和57年4月）

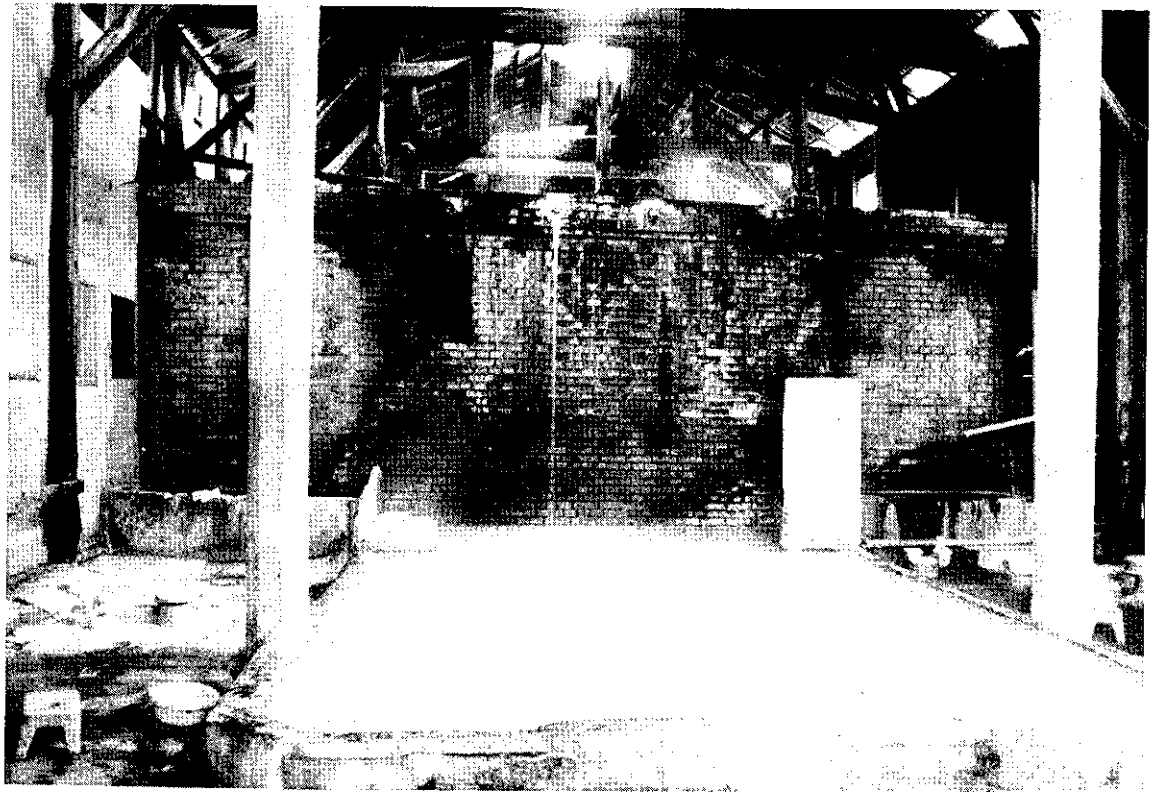


写真15 小地獄共同浴場の内部（昭和57年4月）

11月より150円である。

終戦後しばらくは雲仙の旅館、ホテルは夏だけ客があり、冬は冬籠りとして凍豆腐を作っていた。小地獄でも泉源のそばに小屋が数軒建ち、蒸気を集めて小屋に引入れて湯を沸かし、凍らした豆腐の解凍をしていた。冬の営業は凍豆腐作りであった。雲仙の凍豆腐は味が良くミヤゲ物としても価値があった。

共同浴場の建物は竹筋コンクリートである。鉄筋は温泉のため触れるので竹を使ってある。レンガも木多家が焼いたもので、セメント瓦は風で吹飛ばされない様に裏側を棕櫚縄で結びつける様にしている。以前は脱衣場にはカメが置いてあったが現在は無い。

この屋根は昭和52年（1977年）10月にスレートで葺替えた。それは此所が鄙びた温泉としてテレビや週刊誌で紹介された為である。それまでは大正時代の瓦が葺いてあったが、雨漏りがひどく雨がそのまま降りそぞろ様な破れ屋根となっていた。このテレビ放映を所有者の長崎バスが見て、こんな建物は壊した方がましではないかとの話も出たが由来等を説明したところスレート葺にしてもらえたので本当に喜んでいる。

小地獄にも露天風呂があり、今の大和屋の所あたりに

あったと私の母は話していた。そして、打たせ湯（湯滝）をかぶると時々ガタが流れ込んで頭が真っ白になることもあったとのことであった。

以前の泉源は玉石を噴き上げる力があり、暫くするとその玉石が何処へ行ったか判らぬ位であった。卵も5分間位で茹上った。また、地獄は移動している様であり、この浴場も地獄の上に建っている様なものである。浴室入口のコンクリート段々も前夜濡れていたものが朝には乾いている。

男湯の打たせ湯は以前3本の鉄管から出していたが現在は湯量が不足するので1本としている。これは付近にホテルや保養所が出来て分湯する様になった為である。昭和34年（1959年）に青雲荘、昭和35年（1960年）に保養所等が出来た。

近所の旅館は昔も今も余り変ってない。大和屋、徳島屋、丸登屋、宝屋があり、榊屋は昭和32年頃に廃業して現在は廃屋となって倒れる寸前となっている。小地獄の宿は湯治客用であり昭和30年代までは内湯はなかった。従って浴場はこの公衆浴場だけを使っていた。この湯は農業散布でカブレタ人々にも良く効き、毎日麓から登って来る人もいる。

図20 小地獄見取図（昭和56年3月）  
Sketch map of Kojigoku in 1981

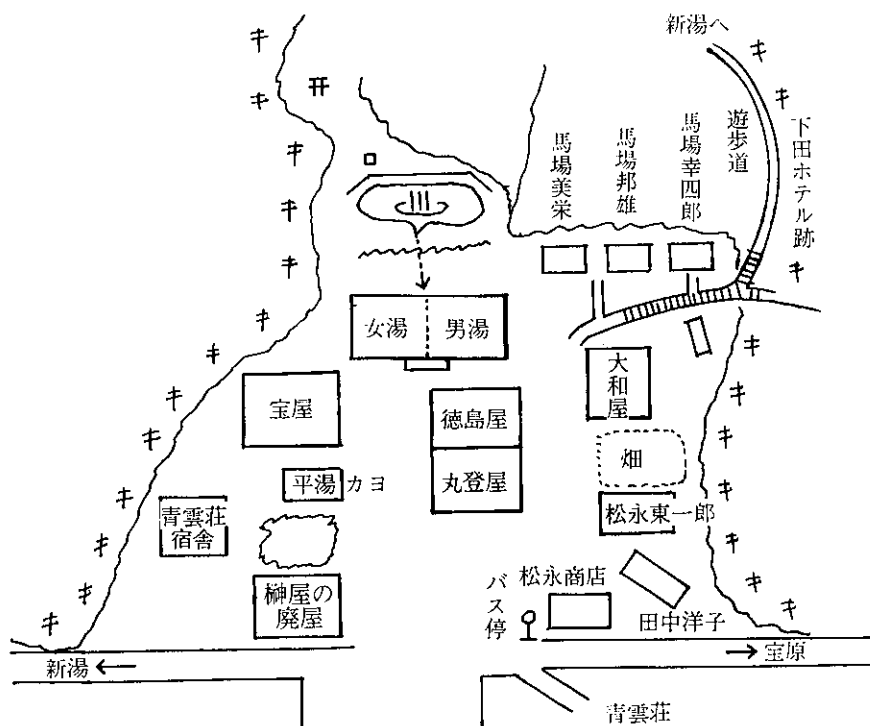
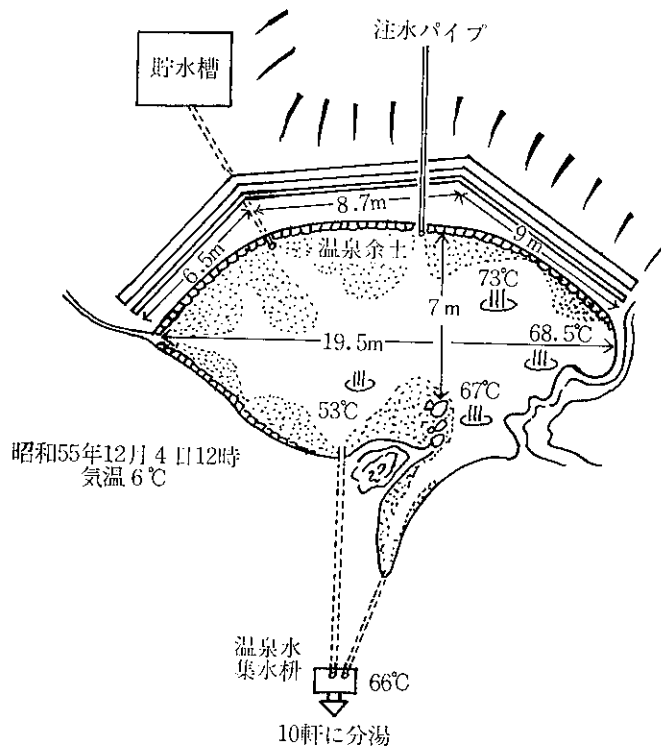




写真16 小地獄 空中写真 (昭和56年10月)

図21 小地獄泉源略図

Sketch map of Kojigoku hot springs



徳島屋の馬場邦雄氏（昭和6年生れ、49才）によれば、小地獄の風情は昔も今も変りはない。湯量も雲仙で一番多い。変ったものといえば昔湯治客用の木賃宿から内湯の旅館形式となった位である。内湯となったものも昭和40年（1965年）頃からである。3～5月のツツジ、10～11月の紅葉の団体観光バスの乗務員の宿として利用されてから客数も安定して来た。これがなければ閑散としたものである。

昭和37年～39年（1962年～1964年）までは内湯はなく木賃宿であり、入浴は奥の公衆浴場へ行ってた。湯治客は田植後の6月と8月、稲刈後の10～11月に来ていた。宿泊は4～5日間であり、島原半島各地や天草からの人々であった。天草の人のうちで自分の船で渡って来る人もいた。

戦争中は時局が戦争一色であり、ゆっくりと湯治する情勢ではなく湯治客はいなかった。また、登山バスは木炭バスで20～30人乗の小さなものであった。

戦争中から戦後へかけて昭和19年（1944年）から21年（1946年）頃までは主食の買出しに麓へ行った事を覚えている。但し、小地獄の各旅館は畑を2反位作っていたし、水田は我家（徳島屋）は2反と丸登屋は4～5反作っていた。

昔あった緑屋ホテルは初めは現在の小地獄バス停の所あたりにあり、その後現在廃屋となっている榊屋の隣に

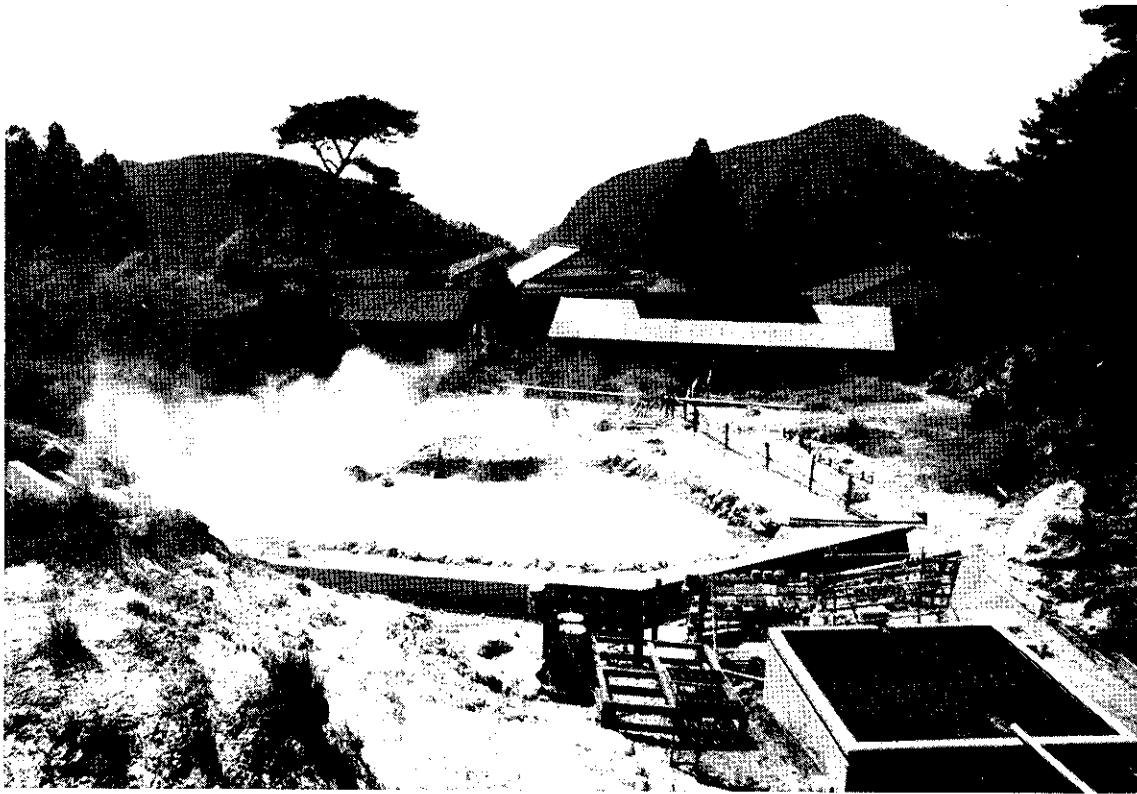


写真17 小地獄 泉源 (昭和57年4月)

移動させたと父から聞いたことがある。下川ホテルは温泉案内記にも雲仙第一のホテルと書き残されているが、これは小地獄から新湯へ行く山道の右上側に石垣だけが現在残っている。

小地獄の旅館は湯治客もなくなり観光バスの乗務員の宿として利用され何とかやって行ける様になったが、一般の客は上の(新湯)余りが来るか、土曜日に来る程度である。以前は農業も兼ねていたが現在は旅館専業である。子供達も一人前になると都会へ働きに出ている。湯治客も設備の良いホテル、旅館へ段々と移って行く様である。団体で泊ると小地獄と余り変らない料金で泊れる様な話を聞く。

雲仙の観光客は昭和29年(1954年)の「君の名は」以来増えて来たが、現在は頭打ちの様であり設備過剰となって来た様である。

料理の材料は野菜や魚は小浜や島原から行商が登って来るし、大量に必要な時は仕入に出掛ける。

凍豆腐は昭和26年～27年(1951年～1952年)頃まで作っていた。作り方は大豆をモーターの臼で引いて、煮汁から豆腐を作る。これをトタンで張った台の上に並べて水タンクに漬けておく、夕方5時頃から外へ出して朝方まで凍らせる。これを熱湯で解凍して圧搾器でしぼる。3本の藁で凍豆腐5枚を組込んで串下げて天日乾燥する。子供の頃から朝1時に起きて親の手伝をした。作業は昼頃までかかった。多く作る所は夕方までかかっていた様だった。

凍豆腐の作り方のコツは苦ガ塩の入れ方と天日乾燥するので天候である。製品は協同組合で集荷したり、直接小浜や有家に売りに行ったこともあった。仲買人も登って来てた様だった。

## 温泉街の変遷 [Historical Variation of the Spa]

温泉という言葉に対する現代の感覚というものは年齢によっても異なるかもしれないが、病気の治療や休養のためといったものではなくレジャー的な感じが強い。

観光地と化した温泉地では特にこの感が強く、立派なホテルや旅館が立ち並び、その設備も豪華となって観劇場を設けて各種のショーを上演する所も現われた。この

様な質的变化は高度経済成長期の昭和40年(1965年)代からである。

ところで、明治時代以前の雲仙温泉の利用状況については資料がなく明確ではないが、ただ、開闢が延暦湯エンレキトウという共同浴場であり、その後も湯治場として続いて来たということである。往時の人々は設備としては何も無い

様な荒屋或は露天で温泉を利用していたのである。

そして、沿革でも述べたが、湯元が入浴者から湯銭をもらっていた事を考えると、延暦湯は現代の公衆浴場ということになる。共同浴場は部落の人々が共同して維持管理をして行くものであり、現在は湯ノ里、新湯、別所の3個所にある。延暦湯の泉源は加藤九州男商店の左奥にあ

るが湧出が僅かとなり現在では利用されていない。

病気の治療の為に温泉を利用していた事はケンペルやシーボルトが書き残しており、各地の温泉は効能がそれぞれ異なることを示している。

ここで雲仙温泉街の概略を知っていただく為に昭和38年（1963年）と昭和57年（1982年）の案内図を示した。

図22 雲仙温泉街案内（昭和38年）  
Guide map of Unzen spa in 1963

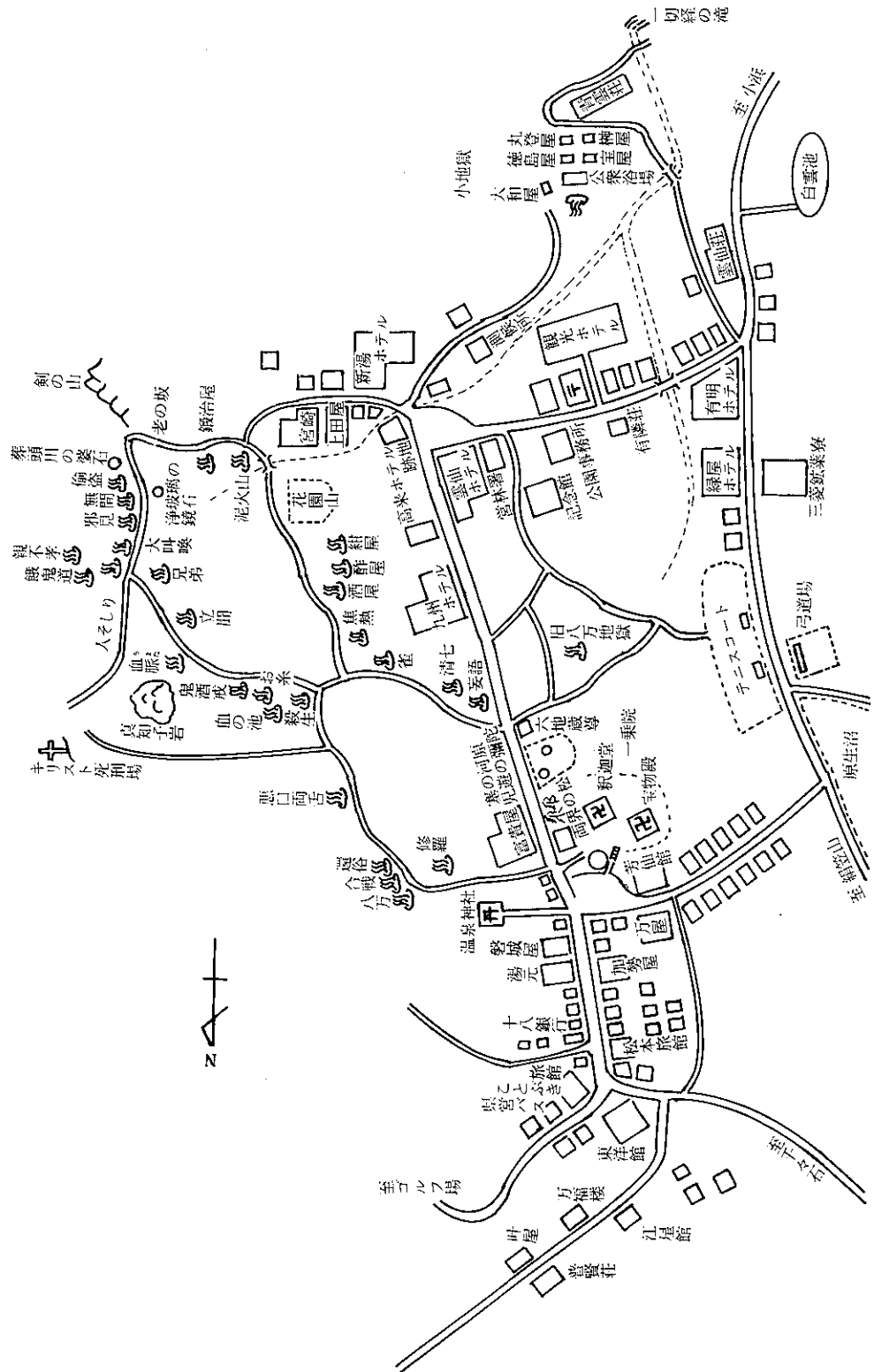


図23 雲仙温泉街案内(昭和57年3月)  
Guide map of Unzen spa in 1982

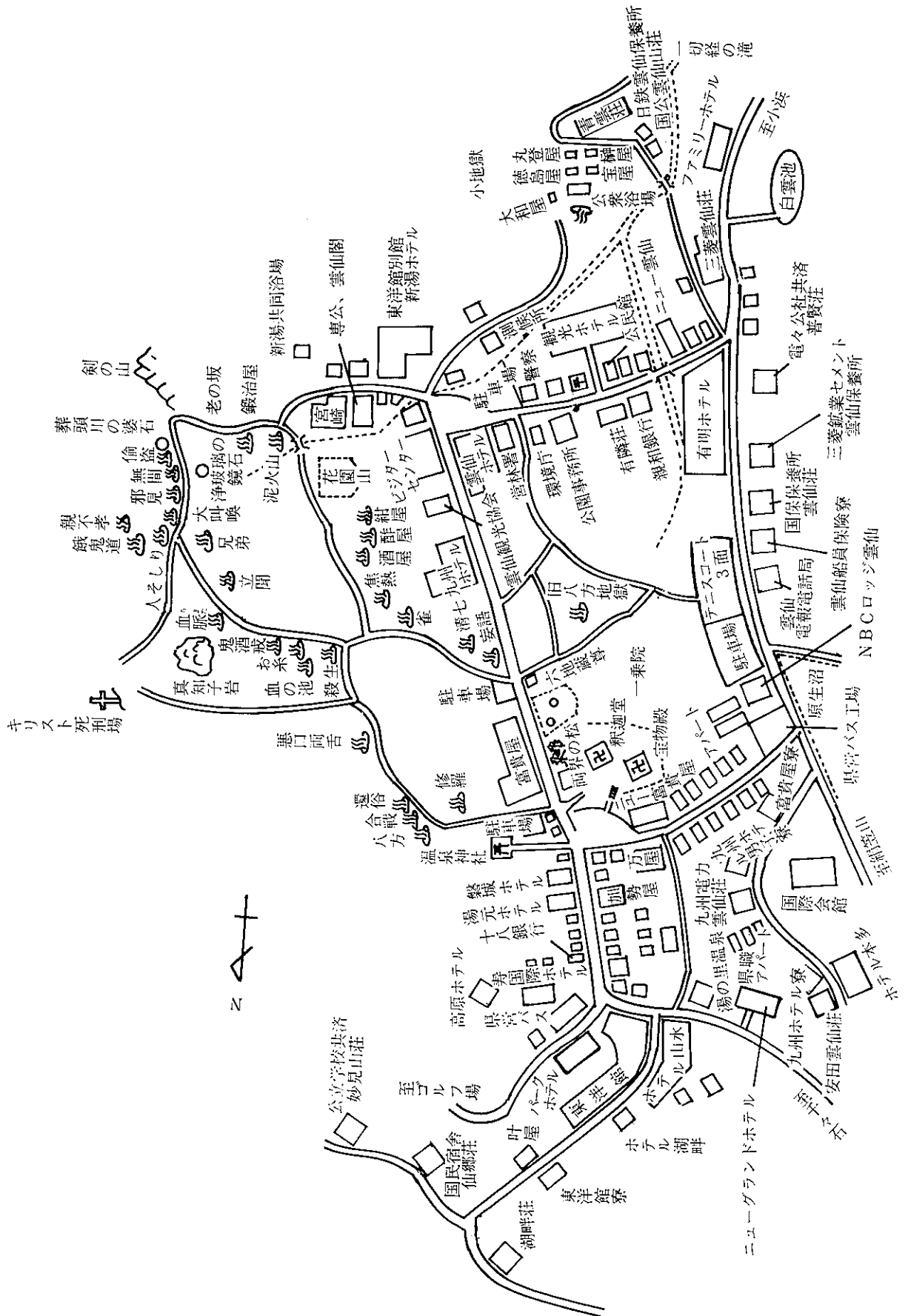




写真18 昭和初期の雲仙岳と雲仙温泉全景（雲仙公園事務所蔵）



写真19 大正8年頃の雲仙温泉と絹笠山（雲仙公園事務所蔵）





写真20 大正15年頃の古湯地帯（雲仙公園事務所蔵）



写真21 南方より見た雲仙温泉：別所ダム（上），原生沼（左上），旧八万地獄（中央左），清七地獄（中央右），八万地獄（右上），お糸地獄（右下）。（昭和56年10月）



写真22 西方より見た雲仙温泉：八万地獄（左上），清七地獄（左中央），旧八万地獄（左下），  
（左下），お糸地獄（中央），大叫喚地獄（右上），（昭和56年10月）

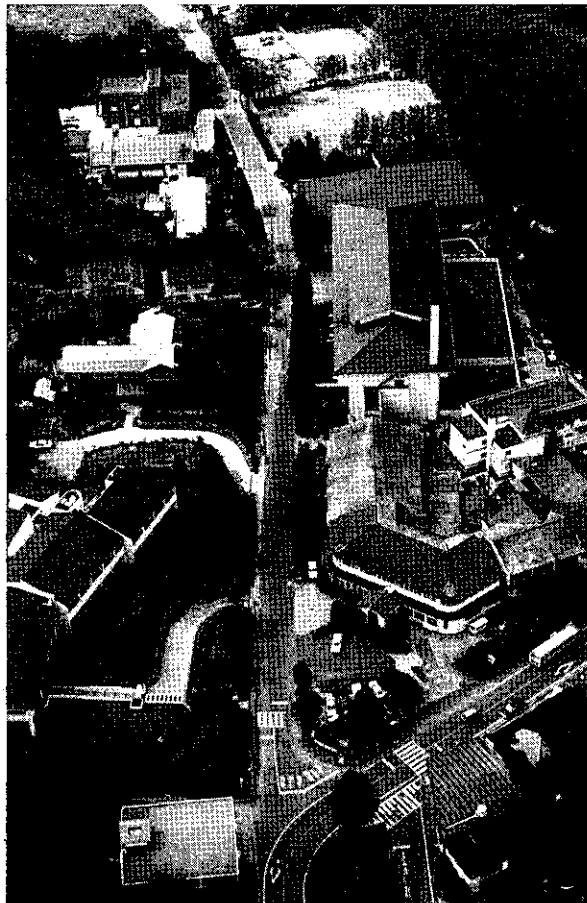


写真23 小浜からの雲仙温泉入口：原生沼（左上），  
とテニスコート（上）（昭和56年10月）



写真24 桜橋通りと新湯地帯：お糸地獄（左上），大叫喚地獄（中央上）（昭和56年10月）

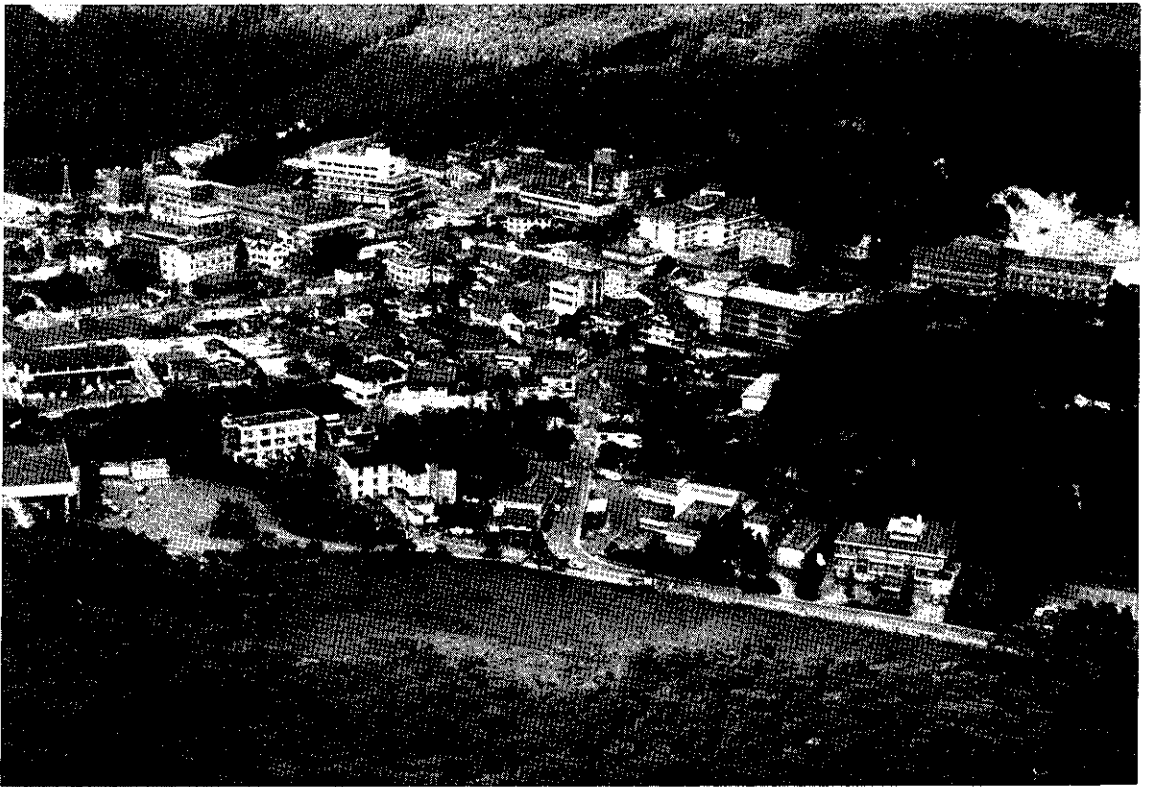


写真25 古湯地帯：原生沼（下），八万地獄（右上）（昭和56年10月）



写真26 古湯地帯：原生沼（右上），満明寺（左上）（昭和56年10月）



写真27 別所地帯：別所ダム（左上）（昭和56年10月）

明治時代になると温泉の利用状況の記録が残され、明治25年（1892年）に発行された南高来郡町村要覧<sup>75)</sup>に年間の利用者数が表3の通り記載されている。

表3 明治25年の年間宿泊者数

Annual numbers of registered visitors of inns and hotels in 1892

温泉名	旅人宿	内国人	外国人
湯ノ里(古湯)	10戸	7,375人	261人
新湯	3戸	2,582人	62人
小地獄	10戸	5,879人	111人
合計	23戸	15,836人	434人

この当時の雲仙への交通機関は駕籠や馬を利用したものであったが、小浜から徒歩で4～5時間かかる不便な所であった。島原からは更に遠かった。しかし、年間の利用者が16,000人とはその当時としては結構繁盛した様子であり、利用時期も夏に集中していた。

また、雲仙の人家は5個所に分散し、旅館を除くと湯ノ里14戸、新湯1戸、小地獄8戸、別所8戸、札ノ原2戸、合計33戸であり、旅館と人家の合計56戸（312人）であった。この時に小浜村の木村は413戸（2,271人）、木指392戸（2,156人）、富津262戸（1,447人）であったので、これ等と比較すれば雲仙は本当に淋しい山間の小部落であった。

現在の状況は表4に示すが5地区で657世帯2,248人であり7.2倍の増加となっている。

表4 雲仙の住民  
Population in Unzen

部	落	昭和31年1月	昭和40年1月	昭和45年1月	昭和50年1月	昭和55年1月
古湯	世帯数	115	89	98	86	85
	男	}	156	174	166	146
	女		587	229	218	196
別所	世帯数	古湯に含まれていた	90	115	123	111
	男		132	168	163	159
	女		168	213	213	188
寺の馬場	世帯数	69	124	160	164	155
	男	}	240	277	278	259
	女		361	328	343	319
新湯	世帯数	113	133	148	136	124
	男	}	272	313	230	193
	女		563	375	464	301
小地獄	世帯数	51	95	155	173	185
	男	}	163	265	282	264
	女		216	193	302	312
世帯数合計		348	531	676	682	660
人口合計		1,727	2,256	2,792	2,506	2,287

(小浜町住民課調べ)

旅館の営業は6月～9月の避暑客が主であり、夏だけ営業して冬は雲仙名物の凍豆腐造りで生計を立てていた。明治26年（1893年）の金井俊行による温泉案内記<sup>75)</sup>には次の如く述べている。

「凍豆腐ハ此地ノ名物ニシテ温泉人民ノ作業ハ単ニ此一事ニ止ルカ如シ、大休寒中ヨリ翌年2月迄之ヲ製ス、

此時ニ当テ適了旅客至ルモ一家之ヲ顧ルモノナシト云フ、其製法ハ通常豆腐ノ製法ニシテ厚サ其半トス、之ヲ水ニ冷シ置キ夜中ニ至リ屋外之棚ニ列シ、其棚板ニ凍着スルニ至リ斧ヲ以テ之ヲ離シ、一旦煮テ日光ヲ以テ之ヲ燥ス、若日光ナケレハ炭火ヲ以テト云フ」

また、大正13年（1924年）の佐藤伝蔵による温泉温泉<sup>75)</sup>

75) 佐藤伝蔵：温泉温泉，地球，2（1），171～177，（1924），九州大学島原火山観測所蔵

には次の如く述べている。

「邪見地獄（温度85℃）の熱を利用して凍豆腐を作  
り、正月の餅をつき、其の他洗濯等も一時此の地獄の水  
蒸気を引き、1回石炭罐の下を通じ罐内に水を入れて之  
を熱して居る。実にや凍豆腐は温泉有数の産物であ  
って、年産額三万円以上に達し、大豆毎年三千俵以上を費  
すと云うことである。

当地では毎年12月から其の製造に取り掛り1月及び2  
月を中心として之が製造に従事し、大概深夜の1時から  
2時に掛けて仕事に掛るので、此時期になると一、二の  
旅館を除くの外、家内は全力を挙げて此の製造に従事  
し、温泉客の如くは全く之を相手にせず、宿泊するを断  
らるること屢々あるのである。」

凍豆腐の製造は雲仙の産物、更に観光みやげとしての  
価値があり、大正年代初期には地元の代表者と県職員が  
高野山へ高野豆腐の製造方法を視察に出掛けて、その製  
造を奨励していた。但し、この仕事は寒冷の厳しい早朝  
からの仕事であり苦勞の多いものであった。

この様に夏は登山避暑客、冬は凍豆腐造りの生活パ  
ターンは終戦後まで変わらずに続いた。

また、電気冷蔵庫は無い時代であったので天然氷の製  
造も普賢岳で行われていた。当時の様子を知るために温  
泉案内記<sup>26)</sup>を引用すると次の通りである。

「普賢岳上ノ製氷所ハ七所ニシテ製氷大凡六七十万斤  
ナリ。其製氷ノ方法ハ深三、四寸、幅一尺、長二尺許ノ  
鉄葉罐ニ水ヲ盛り、北風ヲ受クル高所ノ棚ニ列シ凍結セ  
シム。凍結スレハ其罐ヲ沸湯ニ漬シ、罐ニ付着シタル部  
分ヲ溶解セシメテ罐ヨリ出シ、之ヲ三個許ツツ重ネ、更  
ニ固着セシメ以テ一個ノ氷塊トス。寒威ノ軽重ニヨリ一  
晝夜乃至三晝夜ヲ経テ成ル、若シ夫レ寒威劇烈ナルノ夜  
ハ或ハ鉄葉罐ヲ破裂スルコトアリト云フ。

山代清三、小林矩度組合ノ製氷会社ハ普賢池上ニ凍結  
セルモノヲ鋸ヲ以テ適宜ニ切り、更ニ前ノ法ヲ以テ二、  
三個ヲ固着セシムルト云フ。氷室ハ深く地ヲ掘リ氷塊ニ  
鋸屑ヲ交ヘ之ヲ貯ヘ、茅ヲ以テ屋根ヲ作り日光ヲ蔽ヒ暖  
ヲ防ク。暑中毎日、日之出前ニ於テ之ヲ島原ニ運搬シ諸  
方ニ輸出スルナリ。近來人造氷ノ盛ナル此販路ヲ妨タリ  
ト云フ。製氷ノ時期ハ小寒ヨリ翌年二月迄トス。」

湯元の加藤元俊氏（大正6年生れ、63才）によれば自  
分が子供の頃の大正10年（1921年）頃まで製氷は続いて  
いた。普賢岳の下では氷の運搬に不便であったので仁田  
峠の所でも造っていた。氷は夏まで貯蔵しておき牛に荷  
わせ小浜まで下り、小浜から茂木まで舟で渡り長崎の外  
人等へ販売していた。明治17年（1884年）頃には雲仙で  
は既にアイスクリームを作っていたとのことであった。

雲仙の旅館は外国人が登山する様になってから段々と

改造され始めた。外国人の登山は安政年間に長崎港外に  
ある高島炭鉱のブラウン技師が初めてであり、その後明  
治3年（1870年）に長崎へ入港した米海軍将校7名がコ  
ック等を伴って登山した。

明治10年（1877年）頃になると長崎を始めとして九州  
各地に在留する各国領事や宣教師が避暑の為に登山する  
様になった。なかでも宣教師は雲仙が避暑地として優れ  
ているということを広めるのに役立った。

その当時の雲仙には外国人の宿泊に適した旅館は全く  
なく、座敷を間貸して食糧品も長崎から携行する場合も  
あった。その後、外国人向に湯元、萬屋、上田屋等は家  
屋を西洋風にペンキ塗したり、障子をガラス戸に替えて  
多少の改造をして対応した。この当時は共同浴場しかな  
かったので湯元では1人ずつ入浴する箱風呂を作り洋人  
風呂と称して好評を得た<sup>25)</sup>。湯元によると箱風呂は大正  
末頃まで跡が残っていた。また、ベットは鉄製であり窓  
は西洋風に造ってあった。延暦湯の共同浴場がなくなり、各旅館、ホテルが内湯となったのは昭和9年（1934  
年）頃からである。

明治16年（1883年）頃になると宿泊施設も改善されて  
避暑のため来山する外国人も増えた。小地獄には下田ホ  
テルが雲仙では初めての純洋式の建物として建築され、  
ロビー、食堂、浴室付の客室を10数室も備えたものであ  
った。緑屋旅館も緑屋ホテルと改称し、新湯の亀ノ屋旅  
館も亀ノ屋ホテル（現在の新湯ホテル）と改称した。

そして、各国の外人が来る様になったのでホテルのメ  
イドの中には片言の英語、中国語、ロシア語等を話せる  
者も居た。日清戦争（1894～1895年）の頃や日露戦争  
（1904～1905年）以前はウラジオストックの艦隊が寄港  
した時に将兵が小地獄に泊っていた。

明治44年（1911年）に長崎県は雲仙を充実させる為  
に県立公園として指定し雲仙公園事務所を設けた。そして  
公園内の道路、施設等の整備に取り掛かった。大正7年  
（1918年）の長崎県職員録によれば温泉公園管理人1  
名、更に大正15年（1926年）は公園主事1名、雇3名を  
配置している。

大正2年（1913年）に発行された島原温泉案内記<sup>24)</sup>に  
よれば外国人は先づ小浜に滞在し暑くなるに従って雲仙  
へ登る。歩く者はまれて駕籠に乗るのが普通である。駕  
籠代は2人担ぎ1円40銭、4人担ぎ2円80銭である。10  
時に小浜を出発して14時に雲仙へ着く4時間の行程であ  
った。また、旅館の様子については次の通りである。  
湯ノ里（古湯）行基菩薩の発見で浴場は加藤小十郎の所  
有で石造り、男女混浴である。萬屋、喜久屋、遠  
江屋、岩木屋等あり。

新湯 明治11年の開湯で本多西男の所有。新湯ホテ

ル、温泉ホテル、高来ホテル、出雲屋、上田屋、富貴屋あり。外国人の宿泊が多く、長くは1ヶ月～2ヶ月である。宿料1ヶ月50円。

小地獄 本多西男の所有である。浴堂の頂上に不老泉の扁額が掲げている。緑屋、下田ホテルは洋風建築である。下田ホテルはこの地第1の旅館で明治20年頃の建築である。

人家は湯ノ里、新湯、小地獄合わせて80戸と称されている。

昔の旅館代を現在の感覚では高低の比較が出来ないので、その当時の賃金と物価で見ると、東京での大工手間賃1日1円、巡査初任給1ヶ月15円、米1升27銭であった<sup>63)</sup>。従って地方である長崎ではこれよりも安かったのではなかろうか。これ等から見るとホテルは気軽に泊れる金額ではなさそうである。長崎における昭和15年(1940年)の大工手間賃10,000円、警察官初任給(高校卒)91,900円、県職員初任給(高校卒)78,900円、米1升800円である。

雲仙の温泉は元来、島原藩主から湯守を命じられた湯元の所有であり、新湯の開発も湯元が行った。しかし、明治26年(1893年)の温泉案内記<sup>64)</sup>に新湯は小浜の本多西男の所有、小地獄は松尾伍平の所有とある。更に前述

の島原温泉案内記<sup>64)</sup>では、小地獄は松尾伍平から本多西男へと変っている。この件について湯元の加藤元俊氏によれば、湯元が明治11年(1878年)に新湯の公衆浴場を開設し、宅地造成もした。そして、古湯から新湯への道路と雲仙測候所の横から小地獄への道路も作った。この時には現在の有明ホテル前から公園事務所への道はなかったのである。この道と桜橋は大正11年(1922年)に開通した。

湯元は公衆浴場を古湯、新湯、小地獄で開いていたが、収益が上らずに長崎市の小曾根から借用していた開発等に要した資金を返済することが出来なかった。そこで新湯を小浜の湯太夫である本多西男へ売却し、更に小地獄の湯守の代役をしていた松尾伍平にも譲渡して借金を返済したらしい。従って温泉案内記、島原温泉案内記ではそれぞれ所有者の名前が変っているのである。

雲仙公園事務所の資料に大正4年(1915年)の各旅館、ホテルの宿泊者数が残されていて年間2万人が利用していた。表5に示すが、宿泊者の区分で上等客とあるのはホテルでは全部であり、旅館ではホテル相当料金の客か或は湯治場の旅館でも上等客数を掲げているので、その旅館にとって高級な客数を掲げたものと思われる。

表5 大正4年の年間宿泊者数

Annual numbers of registered visitors of inns and hotels in 1915

区分	名称	宿泊者数	上等客の比率	区分	名称	宿泊者数	上等客の比率
ホテル	新湯ホテル	300	10割	新湯	富貴屋	1,400	3.5割
	温泉ホテル	230	10		上山屋	1,400	1.5
	有明ホテル	150	10		山本屋	1,000	1.5
	その他のホテル	20	10		若松屋	100	0.8
古湯	萬屋	1,900	3.5	小地獄	徳島屋	700	0.6
	上田屋	1,700	3.0		丸登屋	600	0.5
	湯元	1,400	1.0		肥前屋	600	0.6
	氷屋(いわきや)	1,300	1.0		大和屋	700	0.6
	加勢屋	1,500	1.0		榊屋	500	0.5
	勇屋	1,000	1.0		緑屋	500	0.5
	喜久屋	900	1.0		勇徳屋	500	0.5
		合 計				20,000	3,723人

(雲仙公園事務所資料)

大正10年(1921年)の雲仙案内のパンフレット温泉<sup>76)</sup>には「新湯ホテル宿泊料3円以上8円まで、茶代不用、内湯の設備あり。」との広告がある。

大正13年(1924年)に発行された日本郵船の雲仙<sup>77)</sup>には、ホテルは九州、有明、新湯、高来、富貴屋及び緑屋(最新)等で総て新湯にあり、各館とも洋室(有明ホテ

76) 吉田初三郎：温泉，(1921)，長崎県雲仙公園事務所蔵

77) 日本郵船：雲仙(付長崎案内)，(1924)，長崎県立図書館蔵

ルには日本間あり)及び洋式内湯(九州及び有明ホテルには日本風呂)の設備がある。また、小浜の一角楼を合わせて大正11年(1922年)に温泉ホテル組合が組織されて宿泊料の協定を行っている。

1人室1日 5円50銭～12円  
 2人室1日 11円 ～24円  
 13才以下 4円50銭, 10才以下 3円50銭,  
 6才以下 2円50銭, 3才以下 1円  
 入浴料 30銭

この当時の東京での大工手間賃1日3円50銭, 巡査初任給45円, 米1升47銭であった<sup>63)</sup>。日本旅館は古湯に8軒(萬屋, 上田屋, 湯元, 他), 新湯に3軒(上田屋, 富貴屋, 他), 小地獄に7軒(緑屋, 柳屋, 大和屋, 他), 桜橋に衣笠旅館, 浴場はそれぞれ共同浴場の設備がある。宿泊料は概ね1泊2円～3円である。

また、小地獄のホテルの様子について<sup>温泉</sup>温泉岳を繞りて<sup>30)</sup>には「何がしホテルといふに搭じた。このホテルは主人がコックを勤め、長男が番頭を勤め、次男が給仕頭を勤め、娘が通勤の任に当って、殆んど他人を加えない。金がかからぬから宿泊も安く出来る。山中には斯ふいう質素なホテルが多いので、外人は殊に喜んで出かけて来るといふ。」日本郵船の雲仙<sup>7)</sup>には交通についても詳しく述べてあり、長崎―雲仙は茂木―小浜―雲仙で3.5～4時間、陸路だけで3.5～6時間の行程である。以下にその行程を示すが、この後の大正12年(1923年)には愛野―千々石, 昭和元年(1926年)には小浜まで小浜鉄道が開通した。

## 1. 海路と陸路

長崎―茂木 乗合自動車20分間, 片道70銭, 往復1円。(片道120円)

貸切自動車 片道5円, 往復8円。

茂木―小浜 汽船保全丸(165t) 1.5時間, 3等1円, 7月11日～10月10日に就航。

## 2. 陸路

長崎―諫早 鉄道省線 1時間, 1等1円55銭, 2等1円3銭, 3等51銭(270円)。

諫早―愛野 島原鉄道 40分間, 2等58銭, 3等32銭(250円)。

愛野―千々石―小浜

乗合自動車 50分間, 1円(270円)。

貸切自動車(5人乗) 8円。

貸切馬車 2.5時間, 3円50銭。

小浜―雲仙 乗合自動車 上り3円, 下り2円(290円)。

貸切自動車 40分間, 片道16円, 往復24円。

貸切馬車(3人乗) 約2時間, 片道4円50銭。

島原―雲仙 乗合自動車 1.5時間, 上り3円50銭, 下り3円(390円)。

貸切自動車(4人乗) 16円。

貸切馬車 7円50銭。

注:( )内の金額は昭和55年(1980年)4月現在の料金である。

現在の交通は長崎―雲仙を特急バス直行で2時間15分間, 1,150円である(昭和55年4月現在)。

また、大正年間と昭和初期には上海からの避暑客が多かった。長崎と中国の上海の間は日支連絡船(長崎丸, 上海丸)が運行しており約26時間で結ばれていた。料金は特別室片道200円, 往復380円, 1等(A)片道65円, 往復125円, 3等片道18円, 往復34円であった。当時の替為レートは1円=1ドルであった。

この様に当時の旅行案内は長崎―雲仙の行程が主であったが、現在では昭和50年(1975年)の新幹線の博多乗入れと長崎空港の開港によって国内各地から短目で訪れることが出来る様になった。また、昭和54年(1979年)9月には長崎空港と上海, 北京の間に週2便の定期航空路が開設されて往時の上海航路に代るものとして期待されている。料金は上海まで片道43,600円, 往復85,400円, 北京までは片道67,700円, 往復132,500円(昭和55年12月現在)である。

同じく温泉岳を繞りて<sup>30)</sup>には次の様に述べている。

「新湯(中温泉とも云う)は有明, 新湯, 高来, 富貴屋, 温泉, 緑屋の7ホテルがある。

ゴルフ場については, 入場料 1日券20銭, 7日券1円20銭, 14日券2円, 用具使用料 1日50銭, 球ボーイ供給料 1回15銭。

テニスコートについては, 庭球遊戯料 1勝負毎1人10銭(球ボーイ2人の賃金を含む), 用具使用料 ラケット1個入場毎に5銭(幾勝負を為すも差し支えなし), 球6個10銭(同)。」昭和30年(1955年)の入場料は1人, 半日で80円であった。

小地獄については, 「数軒<sup>ハタゴ</sup>の旅舎が軒を接しており質素淳朴な家構である。温泉は本多家の所有で浴場はコンクリート造である。」

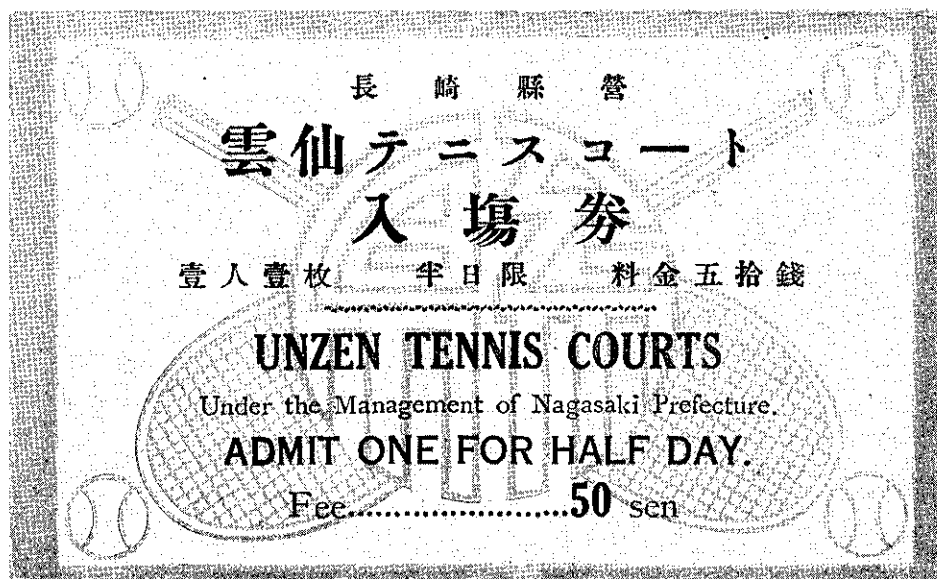
ここに昔のテニスコート入場券, プール入場券, ゴルフ場入場券を掲示したが, 現在はテニスコート, プールはなくなっており, 現在のゴルフ場は時代を反映して盛況となり, 土曜, 日曜日は1ヶ月前から予約しないとプレイ出来ない程である。昭和30年(1955年)の入場料は1日1,000円, 貸ゴルフクラブ450円であった。

現在のゴルフ入場料は昭和51年(1976年)より次の通



図24 テニス、プール、ゴルフ場の入場券

Admission tickets of tennis court, swimming pool and golf course



りである。

12月～3月	平日	1人1回につき	1,500円
	土曜, 日曜, 祝日	〃	2,500円
4月～11月	平日	〃	2,000円
	土曜, 日曜, 祝日	〃	3,000円

なお、プールは昭和4年(1929年)に別所へ設けられたもので、避暑客が麓の海水浴場までわざわざ出掛けないうで済む様にしたものであった。昭和29年(1954年)の入場料は1人1日10円であった。

ここで大正14年(1925年)までに創業した旅館、ホテルを調べると次の通りであり、このうち現在も営業中が12軒ある。

創業年	名称
元禄8年(1695年)	湯元旅館
寛政2年(1790年)	萬屋旅館
明治元年(1867年)	丸登屋, 大和屋
10年(1877年)	緑屋ホテル(昭和38年に有明ホテルへ併合さる)
20年(1887年)	岩木屋(氷屋)
23年(1890年)	温泉ホテル(雲仙ホテル)
28年(1895年)	加勢屋
30年(1897年)	高米ホテル
36年(1903年)	有明ホテル
40年(1907年)	徳島屋, 新湯ホテル, 勇屋, 日ノ出ホテル
大正4年(1915年)	富貴屋
6年(1917年)	宝屋, 九州ホテル
14年(1925年)	芳仙館(昭和54年ニュー富貴屋ホテルとなる)

昭和時代に入ると、雲仙は昭和2年(1927年)に新日本八景に選ばれて増々その名は広く知られる様になった。登山道路及び宿泊施設等も整備が進み、昭和7年(1932年)に発行された雲仙岳大観<sup>25)</sup>には次の様に記している。

#### 1. ホテル

名称	洋室数	収容人員
有明ホテル	55	80
緑屋ホテル	30	50
温泉ホテル	38	70
新湯ホテル	32	64
高米ホテル	51	100
九州ホテル	50	120
日ノ出ホテル	28	48
合計	284	532

#### 2. 旅館

新湯 有明, 緑屋, 新湯, 温泉ホテルの日本旅館

部, 富貴屋, 勇屋, 若松屋, 宮崎, 衣笠旅館。収容人員 317人。

古湯 萬屋, 湯元, 加勢屋, 和泉屋, 喜久屋, 氷屋, 福島屋, 上田屋, 東洋館, 収容人員 500人。

小地獄 柳屋, 宝屋, 丸登屋, 大和屋, 収容人員 80人。

以上の総計は1,400人であり現在の状況と比較すると大きなホテルの3軒分の能力にしかすぎない。

また、登山した外国人の様様については記録が少ないが、残されている昭和1～6年(1926～1931年)の記録<sup>25)</sup>によると、例えば昭和4年(1929年)の外国人数は1,547人であり、その居住地は下記の通りである。最も多いのが上海, 南京からで1,200人が登山している。これ等の人々は日支連絡船で来日したものであろうし、遠くはヨーロッパからも来ている。

東京, 横浜 21人, 神戸 81人, 九州 49人, 上海, 南京 1,192人, 北京, 天津 21人, 香港 66人, 漢口 12人, 中国各地 11人, ハルピン 6人, 南洋, インド 5人, マニラ 2人, アメリカ 34人, ヨーロッパ, アフリカ 7人, 軍艦 49人。

昭和5年(1930年)には世界一周の観光船ブランコニア号(2万t)が長崎へ寄港して登山客が来た。

昭和9年(1934年)に雲仙は我国で最初の国立公園に指定されてその名は更に広まって行った。昭和7～13年(1932～1938年)頃は上海から日本疎開と称して仏, 独, 露, 米, 英人が来た。7～9月の避暑が最盛期であり、この時期は雲仙は外人街の様な感であった。中国人はメイドとして一緒に来ていた。綱笠山は夕日を眺めるサンセットヒルと呼ばれ、高岩山は大岩があるのでロッキンヒルと呼ばれていた。

昭和9年(1934年)には延暦湯<sup>エンレキトウ</sup>が廃業した。延暦湯は木造の公衆浴場で木ケラ茸(ササ板茸)であった。現在湯元に残っている木札に1銭と書いたものがある。その後、2銭, 3銭となって行った。また、2銭湯と5銭湯に分けられていた。ホテルに内湯が出来るまでは外人専用の洋人風呂もあった。

各旅館ホテルには湯汲み男が居り、延暦湯から担って運んでいた。各旅館は湯の代金を一括して湯元に払っていた。そして、一部には未払の場合もあったらしい。

延暦湯は男, 女湯に分かれ、それぞれに湯籠が2本ずつあった。木札取り(湯番)と浴場の掃除は地元部落の人々が輪番でやり、その代償として入湯は無料であった。

雲仙の宿は元来、木賃宿であり湯治客は延暦湯へ料金を払って入湯していた。宿は単に泊るだけのものではあ

たが段々と内湯を設ける様になって来た。それに従って延暦湯への入湯者も減り収益も減った。更に老朽して来たので維持が困難となり廃業となったのである。

延暦湯が廃止されると地元部落には湯ノ里共同浴場が作られた。

延暦湯の泉源は加藤九州男商店（ミヤゲ物）の左奥にあるが、昭和35年（1960年）に道路筋向いの本多商店（ミヤゲ物）がビル新築の基礎工事をして掘さくの時に温泉水が湧出した。これで湯の道が変わったらしく、それ以後は延暦湯の泉源は湧出が殆んどなくなってしまったと湯元ではいう。また、新增築ブームで湯元を初め周辺の旅館、ホテル等は木造から基礎を深く掘るコンクリートのビルとなってしまったので湯道も変わったのではなからうか。

公衆浴場を中心として周開が木賃宿である形式は、延暦湯ではこの時代に消去したが、小地獄では昭和30年代まで続いていた。木賃宿は湯治をする場合には非常に便利であり、庶民が安く利用することが出来た。寝具と部屋を借り食糧は持参し食事は自炊するのである。この自炊の為に薪を宿から買うので木の代金、即ち木賃という名が付いた。

昭和10年（1935年）までに創業したのは次の3軒である。昭和4年（1929年）宮崎旅館、昭和9年（1934年）寿旅館、昭和10年（1935年）雲仙観光ホテル。

その後、国内情勢は総てが軍事優先となり温泉で保養するといった時代ではなくなって来た。昭和11年（1936年）2.26事件が発生し、昭和16年（1941年）12月8日には第2次世界大戦へと突入して行った。

戦争が始まると雲仙の各ホテルは軍から徴用されて佐世保海軍病院の病舎となった。また、湯元、富貴屋、芳仙館は海軍航空隊の特攻部隊の待機所となった。この時には旅館の家族は一隅に居住していた。そして、民間人の利用出来る旅館として宮崎旅館だけが徴用されずに残された。

地元の各家庭からはゴルフ場に特攻用の飛行場を作るための勤労働員が行われた。ゴルフ場には飛行機も数機居り立入禁止となった。また、食糧増産のためにゴルフ場の芝をはいで、ソバ、馬鈴薯等も作られた。

戦争中、終戦後の状況について小地獄の青雲荘の森保英氏（昭和4年生れ、51才）は次の様に語っている。

昭和20年（1945年）3月に旧制島原中学校を卒業した。17才であった。卒業までは戦争中のことでもあり学徒動員によって川南造船所、大村海軍航空隊工廠、川棚海軍工廠で働いていた。

卒業してからは気象関係に勤めると徴用解除になるとのことで雲仙測候所へ同年4月から勤めた。測候所は職

員13名、学生3名、将校1名、兵5名であったと記憶する。

絹笠山の測候所は米軍機のB24から機銃掃射を受けたこともあった。気象データは軍の機密事項であったから暗号で福岡管区気象台へ有線電話で送った。送信した後は資料は燃した。絹笠山ではランプと天水の生活であった。

測候所は絹笠山の他に普賢岳の頂上にも自記の気圧計、温度計等を設置していたので1週間ごとに用紙の取替に登山していた。この事について湯元の加藤元俊氏も昭和9年（1934年）に中学校を卒業して昭和10年（1935年）から測候所へ気象技術員として勤め、昭和19年（1944年）に中国の南京へ兵隊（気象担当）で出征するまで毎週登山して記録紙の交換をしていた。従ってこの当時は、旅館は両親で営んでいれば十分であり、子供は外へ働きに出ていたのであった。現在とは随分と異なった温泉旅館の状況であった。

仁田峠には陸軍の電探部隊が2個隊居た。名前も雲隊と仙隊としており、兵舎も仁田峠に作り居住していた。

ゴルフ場の飛行場については、現在の7番、8番ホールに滑走路が作られて釜山海軍航空隊の分遣隊が来ていた。飛行機は複葉機であり15～16機ぐらい居た。中央にある松林が飛行機の隠し場所であり、燃料等は下手の松林に隠していた。

目的は千々石湾に米軍が上陸すると予想して、これに対する特攻々撃の訓練であった。米軍上陸の予想地は鹿児島県の志布志湾もあった。特攻訓練の飛行コースは、ゴルフ場一別所ダム一岳一千々石湾であり海からは発見されにくい谷間のコースであった。訓練中に2機が墜落した。

隊員の宿舎は航空兵は富貴屋、湯元等の大きな旅館であり、整備兵は小さな旅館であった。各ホテルは海軍病舎となっていた。

8月の終戦になると飛行機は釜山へ引揚げて行った。他の兵隊も一斉に引揚げて下山して行った。

飛行場は諫早市の小野飛行場もあったがこれは運輸省の管轄のものであった。また、現在の島原農業高校の所はヒョウタン畑とっていたが、競馬場からグライダーの練習場となり、更に飛行機の滑走路が作られた。

長崎市に原爆が投下された昭和20年（1945年）8月9日は長崎の上空に黒煙立ち広がり太陽も翳ってしまった。そして、翌日の10日に自分が下宿をしていた小地獄の前を原爆で焼爛れ負傷した人々がトボトボと島原半島の南目の方へ歩いて行った。負傷者は1日掛りで長崎市から歩いて来たのであった。当時は島原半島から長崎市へ働きに向いた人も多かったのである。

当時の雲仙での食事は凍豆腐の卵子とし、梅干、イリコの佃煮程度であった。産物はジャガイモが少し作られていたぐらいで、凍豆腐と大豆との物々交換もあった。

昭和20年（1945年）8月15日、終戦となって旅館の徴用は解除されたが、ホテルは海軍病舎から米軍の接収へと替った。当時のホテルは観光、九州、有明、新湯、雲仙、高来、緑屋の各ホテルであった。

接収された期間はホテルにより若干前後するが昭和21年（1946年）2月～昭和25年（1950年）1月の4年間であった。

当時の様子について、雲仙観光ホテルの馬場栄氏によると、米軍の利用で観光ホテルの64室は常に満員であった。ホテルには専任将校が5～6人常駐して各ホテルの割振をしていた。米軍の利用順位は、1. 雲仙観光ホテル、2. 九州ホテル、3. 有明ホテルであった。常駐した将校等も時々ゴルフ場へ出掛けていた。朝鮮戦争の時には佐世保基地から来ていたという。

接収が解除された昭和25年（1950年）から昭和30年（1955年）頃まで雲仙観光ホテルは年間2,000人の利用客があった。12月～3月の冬季には殆んど利用者は居なかったが現在は霧氷で賑わっている。

米軍との接渉のため当時長崎県庁から派遣された総務部外務課雲仙連絡所の尾崎利夫氏によると、米軍はLeave Hotel（休暇ホテル）として利用していた。接収した7ホテルのうち緑屋はホテルの従業員用として使っていた。

米軍の接収要求はゴルフ場、テニスコート、アーチェリー、記念会館等であった。記念会館（昭和52年に老朽のため取壊した）を改造して体育館とした。そしてバスケットをしたり、映画、ストリップショー等を開いたりした。ストリップショーは特に喜ばれた様だった。

各ホテルには担当の将校が居た。全体の利用計画は赤十字の女性将校が作っていた。入浴は各室のバスルームを使用しており、療養的な面は少なかった様だった。雲

仙観光ホテルの大浴場には15分間以内で入浴をすませることの立札があった。

また、米軍サービス用として乗用馬15頭を備え島原に船も置いており遊びに使っていた様だった。

終戦後の食糧事情は極度に悪化し都市では餓死者が出る状況にあったが、雲仙の旅館街でも食糧不足は同じであった。富貴屋ホテルの内田スミエさんによると当時の宿泊者は外食券や食糧持参であった。また、旅館の者自身のために親戚を頼って麓の村へイモ、カボチャ、米、麦等を買出しに出掛けて行った。主食を得ることだけが頭にあり、副食として何を喰べていたか覚えてないくらいであった。しかし、暫くすると魚、鶏肉、卵等の行商が登って来る様になった。

温泉余土の利用について、当時は現在の様に能率化された大規模な精米工場はなく、小さな精米所が各村にあった。そこで精米する時に白い温泉余土を滑剤として使っており、農家の人が雲仙まで採取に来ていた。しかし掘り採るため地形を壊すので公園事務所から禁止されたことがあった。

終戦後、初めのうちは雲仙の各旅館は修学旅行専用の感があった。これは食糧が統制されており、学校生徒は米を持参して来たので受入れることが出来た。そして、少しの残りを旅館自体、或は宿泊客にまわしていた。

その後、食糧事情も良くなるにつれて旅行斡旋業者が一般団体客を送り込む様になって来た。そうすると学生生徒の修学旅行は騒がしいので同宿する一般客が迷惑する場合も出て来る為に修学旅行を敬遠する旅館も出て来て、雲仙では一時修学旅行は受入れないという悪評が立ったことがあった。そこで、これではいけないという事で一般の観光客と同様に修学旅行も歓迎しますと、観光PRを徹底する様になった。

昭和32年（1957年）に終戦後の外国人登山客の国籍について小浜保健所が各種の資料を整理し出版した雲仙<sup>60</sup>に記録が残っている。

表6 外国人の登山者数

Annual numbers of foreign visitors in 1951—1955

	米 国	英 国	オースト ラリア	仏 国	中 国	印 度	フィリ ピン	日系外人	その他	年要員	合 計
昭和26年					16		4		4,931		4,951
27年	30	18		5	5		8	273	3,562	345	4,246
28年	192	48	10	14	34	11	5	93	3,205	1,111	4,723
29年	338	110	12	13	13	22	10	149	1,073	751	2,491
30年	732	62	6	39	73	27		220	460	1,058	2,677

これを見ると前述した昭和初期の様子とは全く変わっており軍要員が第1位で、米国が第2位である。

また、終戦後11年たったこの当時の旅館、ホテルの状況は表7に示す通り総数が23軒で、定員は1,900人であった。これを昭和7年(1932年)の25軒で1,400人と比較すると約500人の増加にしかすぎず、現在の様な盛況とはほど遠い状況であった。

表7 旅館及びホテルの規模(昭和32年)  
Capacities of hotels and inns in 1957

名称	定員	客室			浴場		
		和	洋	畳数	数	面積	浴槽面積
東洋館	114	19		279	6	15.0	6.2
ことぶき旅館	174	28		436	9	48.8	11.4
湯元	93	20		217	4	13.1	3.8
松本旅館	47	14		94	2	6.0	1.2
加勢屋	40	10		95	3	9.5	1.4
いわきや旅館	39	10		107	3	10.0	2.1
よろずや旅館	130	31	2	280	7	15.1	4.9
芳仙館	93	21		252	8	29.0	7.7
弓矢旅館	16	4		28	0	0	0
富貴屋	131	29		320	11	29.6	8.6
富崎旅館	146	28		322	9	46.2	6.4
上田屋	58	16		206	3	15.2	1.7
観光ホテル	128		64		35	58.7	13.7
九州ホテル	163	32	7	357	8	31.0	13.7
有明ホテル	115	25	8	298	20	86.1	16.4
緑屋ホテル	86	18	4	367	4	15.0	3.0
雲仙ホテル	125	21	14	287	6	32.6	6.1
新潟ホテル	144	34		464	9	48.1	11.9
徳島屋	20	6		40	0	0	0
宝屋	22	6		45	0	0	0
大和屋	16	5		32	0	0	0
丸登屋	17	6		35	0	0	0
柳屋	25	7		50	0	0	0
合計	1,942	390	99	4,611	147	509	120

旅館以外に開設されていた会社、官庁等の保養所や一般の公衆浴場は次のとおりであった。

三菱鉱業雲仙保養所、健康保険保養所雲仙荘、九州電力雲仙荘、郵政クラブ静雲荘、古湯部落組合共同浴場、新潟部落組合共同浴場、別所部落組合共同浴場、小地獄公衆浴場。

また公園内の公共施設は次のとおりであったが、テニスコート、プール、弓道場、娯楽場、記念館は現存しない。

ゴルフ場 9ホール 51,000坪

テニスコート

6コート(4,614㎡)が昭和46年(1971年)まであった。跡地は湯ノ里駐車場と親和銀行のテニスコート4面になった。その他のテニスコートについては親和銀行が小地獄に1面、長崎バスが札ノ原に4面現在設けている。

水泳プール

別所にあった。6コース(18m×25m)プールで昭和30年(1955年)夏まで利用した。その後は別所ダム工事の為に廃止された。ダム工事は昭和39年~45年(1964~1970年)で完成した。

弓道場

テニスコートの道路筋向いで原生沼の左隣にあった。的場は24坪、全体は730㎡であった。昭和46年(1971年)まで使用した。跡地は下水道の中継施設となった。

娯楽場

平家建、138坪で昭和33年(1958年)に取壊した。跡地は国民宿舎有隣荘となった。

記念館

平家建、178坪で現在の公園事務所の右後側にあった。昭和52年(1977年)老朽のため取壊した。

キャンプ場

白雲の池 33張、別所 20張  
ボート 白雲の池 13隻  
乗馬 20頭

現在整備されている公共施設(昭和55年現在)は次の通りである。

ゴルフ場

本コース 9ホール、ショートコース 9ホール、面積 30ha。利用者数は昭和51年度(1976年)25,000人、52年度26,000人、53年度28,000人、54年度本コース19,700人、ショートコース7,500人、55年度本コース16,500人、ショートコース9,100人、56年度本コース17,900人、ショートコース10,100人(57年2月現在)である。料金については前述した。

白雲の池

テント(4~5人用)15張、貸料金 450円。

バンガロー(和式、4.5畳)10軒、貸料金 1,000円、昭和37年(1962年)建築。(洋式、4人用)6軒 貸料金 1,000円、昭和36年(1961年)建築。

セントラルロッジ 事務所及び集会所であり、平家建、165㎡、昭和36年(1961年)建築。

これ等は7月10日~9月10日の間に貸出されて、学校等の利用も多く繁用されている。利用者数を見ると昭和

53年（1978年）5,432名，昭和54年5,779名，昭和55年5,552名である。

公共施設ではないが白雲の池ではボートを観光協会貸出している。足踏式5隻，オール式10隻がある。

また，乗馬については仁田峠に数頭居り，駐車場と展望台の間で観光客を乗せたり，記念写真を撮らせたりしている。そこで仁田峠の雲仙乗馬クラブを昭和56年（1981年）4月に尋ねた。駐車場から展望台への道路入口そばに事務所があり，ここから展望台まで観光客を乗せて

いる。料金は片道大人500円，2人乗ると800円，大人と子供で600円，馬に乗って写真を撮ると200円である。

雲仙乗馬クラブの中山千吉氏（大正11年生れ，59才）によると，乗馬クラブは大正時代からあったもので旅館街や白雲の池を巡る人が多かった。時には仁田峠まで登り，更に普賢神社の下の龍の馬場まで乗る人も居た。また，農耕馬であり馬の数も多かったので客を順番待をす状態であった。

雲仙への登山は昔は駕籠か馬であった。乗合自動車

表8 旅館及びホテルの定員と料金

Capacities and rates of hotels and inns in Unzen spa

1. 昭和38年（1963年）9月

旅館名	客室			収容人員		料金 (1泊2食付, 税, 奉仕料別)
	和室	洋室	バス付	定員	団体	
雲仙観光ホテル	0	64	19	128	128	1,800 ~ 7,000円 1,000 ~ 4,900
有明ホテル	41	4	24	130	170	1,500 ~ 5,000
宮崎旅館	36	0	17	160	160	1,500 ~ 4,000
九州ホテル	39	0	6	130	200	1,500 ~ 3,500
新湯ホテル	53	0	22	150	200	1,500 ~ 3,000
雲仙ホテル	39	0	4	130	150	1,000 ~ 3,500
緑屋ホテル	23	3	0	120	150	800 ~ 1,500
富貴屋旅館	40	0	10	130	180	1,300 ~ 4,000
東洋館	43	0	9	220	220	1,200 ~ 3,500
芳仙館	47	0	21	200	230	1,000 ~ 3,000
よろずや旅館	37	0	8	150	180	1,200 ~ 3,500
ことぶき旅館	30	0	2	120	150	1,000 ~ 3,000
湯元旅館	39	0	17	180	200	1,300 ~ 3,500
いわきや旅館	13	0	0	50	70	1,000 ~ 2,000
加勢屋旅館	10	0	0	30	40	800 ~ 1,500
上田屋旅館	16	0	0	60	80	800 ~ 2,000
松木旅館	22	0	2	80	100	700 ~ 3,000
県営国民宿舎有隣荘	13	2	0	92	100	600
雲仙ユースホステル	6	3	0	300	500	300 ~ 600
別所国民宿舎	27	0	0	85	100	500
普賢荘	14	1	0	30	45	800 ~ 2,500
雲龍旅館	10	0	0	35	50	800 ~ 1,500
一の谷旅館	14	0	0	35	60	700 ~ 1,500
萬福楼旅館	30	0	2	90	100	700 ~ 2,500
叶屋旅館	5	0	0	17	-	600 ~ 1,000
神屋旅館	10	0	0	30	50	500 ~ 800
たからや旅館	5	0	0	30	40	500 ~ 800
丸登屋旅館	8	0	0	30	40	500 ~ 700
徳島屋旅館	6	0	0	20	35	500 ~ 700
大和屋旅館	5	0	0	20	30	500
合計	681	77	163	2,982	3,758	

備考：米1升 143円，県職員初任給 高校卒 11,000円，大学卒 14,700円

## 2. 昭和41年(1966年)

旅館名	客室			収容人員		料(1泊2食付, 金 (税, 奉仕料別))
	和室	洋室	バス付	定員	団体	
いわきや旅館	40	0	25	180	200	1,500 ~ 6,000 <sup>円</sup>
一の谷旅館	45	0	8	150	180	1,200 ~ 4,000
ホテル東洋館	65	7	60	300	320	2,500 ~ 7,000
芳仙館	67	2	48	234	304	2,000 ~ 6,000
加勢屋旅館	13	0	0	45	60	1,000 ~ 2,500
叶屋旅館	9	1	0	32	40	1,000 ~ 2,000
よろずや旅館	46	0	18	200	400	2,000 ~ 6,000
雲仙観光ホテル	0	61	59	129	-	2,200 ~ 8,000
雲仙ホテル	38	0	4	130	150	1,500 ~ 4,000
松本旅館	20	0	4	80	100	1,500 ~ 3,500
万福楼旅館	30	0	2	90	120	1,200 ~ 3,000
松の井旅館	9	0	0	31	40	1,000 ~ 2,000
富貴屋旅館	47	0	18	150	180	1,500 ~ 6,000
ことぶき旅館	35	0	4	100	150	1,500 ~ 3,000
江屋館	15	0	0	51	70	1,000 ~ 2,500
九州ホテル	64	9	52	300	350	2,000 ~ 8,000
有明ホテル	48	22	36	239	300	2,000 ~ 8,000
湯元旅館	46	0	19	180	200	2,000 ~ 5,000
宮崎旅館	46	4	30	230	-	2,000 ~ 5,000
新湯ホテル	51	0	30	200	215	1,500 ~ 6,000
県営国民宿舎有隣荘	24	3	0	150	-	930
雲仙ユースホステル	30	0	0	200	300	400 ~ 1,500
仙郷荘	26	0	0	70	120	720
ホテル本多	57	0	15	235	300	1,500 ~ 5,000
雲仙ファミリーホテル	46	0	2	300	500	1,100 ~ 1,800
合計	917	109	434	4,006	4,599	

備考：米1升 182円，県職員初任給 高校卒 16,100円，大学卒 20,500円

走り始めて自分の父親も駕籠から馬へ変わったそうである。駕籠も仁田峠，普賢岳へ登っていた。2人担ぎで竹製の輿に乗せて真中に手拭ウソビシを結び下げて客はそれを握っていた。この図は温泉岳を繞りて<sup>30)</sup>にも描かれている。駕籠は戦前で終わった。

昭和33年(1958年)に仁田登山道が出来たので，峠まで自動車 came。その為に馬で旅館街から登る人も居なくなったので仁田峠で営業することになった。

戦争中は乗馬クラブはなかった。馬は軍馬として戦地へ送られていた。終戦後は米軍からも乗馬の要求があり出ていたが，ホテルが昭和25年(1950年)1月に接收解除となる前に乗馬クラブが再開した。この当時の昭和24～25年(1949～1950年)頃は旅館街から仁田峠まで300円，龍の馬場まで600円ぐらいであった。この当時の人夫賃は1日60円ぐらいであった。但し乗馬客は毎日あるものではなく順番で何日かに一度であった。

以前は野岳の展望台まで行っていたが，そこまで行く人は居なくなり現在は仁田峠の展望台往復だけになってしまった。野岳や妙見岳の稜線に棚切や石垣積が続いている所が残っているが，これは昔は全体が馬の放牧場として使っていたので境界の為に造られたものである。

終戦後から昭和55年(1980年)までに開業した旅館，ホテルは次の通りである。

- 昭和26年(1951年) 雲仙ニューグランドホテル。
- 昭和30年(1955年) 叶屋。
- 昭和33年(1958年) ホテル山水。
- 昭和42年(1967年) ホテル本多，ホテルニュー雲仙，雲仙ファミリーホテル，雲仙パークホテル。
- 昭和44年(1969年) 関荘。
- 昭和46年(1971年) ホテル湖畔。
- 昭和54年(1979年) ニュー富貴屋ホテル。

## 3. 昭和45年(1970年)11月

旅館名	客室				収容人員		料 金 (1泊2食付、 税、奉仕料別)
	和室	洋室	特別室	バス付	定員	団体	
富貴屋旅館	88	2	2	77	350	400	2,500 ~ 10,000
芳仙館	61	2	6	46	250	300	2,000 ~ 7,000
ホテル多木	60	2	1	19	250	300	2,500 ~ 6,000
ホテル松の井	36	0	0	30	120	140	1,500 ~ 4,000
ホテルニュー雲仙	36	0	0	7	120	150	1,500 ~ 5,000
ホテル山水	37	1	0	19	150	180	1,500 ~ 6,000
ホテル東洋館	116	7	4	90	530	600	2,000 ~ 10,000
いわきホテル	38	0	0	25	186	200	2,000 ~ 7,000
かせや旅館	13	0	0	0	45	60	1,500 ~ 3,000
寿国際ホテル	62	1	3	23	250	300	2,000 ~ 6,000
九州ホテル	95	10	1	100	500	550	2,500 ~ 30,000
宮崎旅館	46	2	2	30	180	220	2,000 ~ 6,000
旅館一の谷	43	2	0	7	200	250	1,800 ~ 5,000
新湯ホテル	50	0	0	30	220	250	2,000 ~ 6,000
雲仙ファミリーホテル	70	0	0	30	350	400	1,500 ~ 6,000
雲仙ホテル	82	0	0	46	370	400	2,000 ~ 6,000
雲仙観光ホテル	11	56	1	60	160	200	2,500 ~ 8,000
雲仙ニューグランドホテル	49	0	1	21	230	250	2,000 ~ 6,000
雲仙パークホテル	48	0	2	50	100	200	2,500 ~ 10,000
よろずや旅館	48	0	2	18	200	250	2,000 ~ 6,000
有明ホテル	110	4	2	103	520	600	2,000 ~ 15,000
湯元ホテル	72	1	1	74	250	350	2,500 ~ 12,000
仙郷荘	23	0	0	0	70	120	1,030
国民宿舎ユースホステル青雲荘	31	21	0	0	300	400	600 ~ 1,100
県営国民宿舎有隣荘	24	3	0	0	150	150	1,200
合 計	1,349	114	28	905	6,051	7,220	

備考：米1升 227円，県職員初任給 高校卒 22,800円，大学卒 29,500円

旅館の開業数からも判る様に利用者の激増に伴って増加している。後述するが宿泊者数の統計を見ると昭和30年(1955年)に25万人が昭和36年(1961年)は50万人と倍増し、昭和30年代中期から昭和48年(1973年)の第1次石油危機が起るまでは飛躍的に増加して行った。

ここで旅館、ホテルの規模を雲仙観光協会の資料で示すことにしたい。すでに昭和32年(1957年)については前述したので昭和38年(1963年)、昭和41年(1966年)、昭和45年(1970年)、昭和50年(1975年)、昭和56年(1981年)を表8に示した。

昭和29年(1954年)に一世を風靡した「君の名は」の映画ロケーションが雲仙で行われた。この「君の名は」によって雲仙の霧氷も有名となり全国から観光客が集まった。

この当時から始まった増改築ブームが昭和45年(1970年)頃に終ると旅館やホテルの規模も大きくなり、大き

な団体でも一軒で収容出来る様になった。また、時代の流れで小さな団体或は家族単位に観光旅行の形態が変化して来た。現在の収容能力は6,500人/日といわれる。

また、新しい服、新しい帽子の新婚旅行には四季折々の美しい雲仙の風景は相変わらずの人気があるが、沖縄や海外旅行への人気が高くなり気軽に掛ける様になって来ている。

1年間を通して雲仙の利用状況を見ると、冬の雲仙は昔は利用客は少なかったし7~9月がシーズンで、他の月は閑なので従業員を帰して、冬は氷豆腐造りをしていた。霧氷についても広くは知られていなかったし、ただ地元の人々が「花ボロ」或は「花藻」と称していた。

しかし、現在では「君の名は」以来、冬の風物詩としての霧氷は雲仙に欠かせぬものとなった。また仁田峠までの登山道路が出来たため気軽に自動車でも登り霧氷を見ることが出来る。特に普賢岳の霧氷沢へ行くと氷の幻想



## 4. 昭和50年（1975年）10月

旅館名	客室					バス付	料 金 (1泊2食付、 税、奉仕料別)
	和室	洋室	和洋室	特別室			
富貴屋旅館	86	2	1	2	76	5,000 ~ 15,000 <sup>[9]</sup>	
芳仙館	61	2	-	6	47	4,000 ~ 12,000	
ホテル木多	60	2	-	1	20	5,000 ~ 12,000	
ホテルニュー雲仙	39	-	-	-	10	4,000 ~ 12,000	
ホテル山水	74	3	-	1	26	4,000 ~ 15,000	
ホテル東洋館	103	6	19	2	125	6,000 ~ 30,000	
ホテル湖畔	30	-	-	-	30	2,500 ~ 8,000	
いわきホテル	39	-	-	-	25	4,000 ~ 10,000	
かせや旅館	13	-	-	-	-	4,000 ~ 7,000	
寿国際ホテル	59	1	-	3	25	4,000 ~ 15,000	
九州ホテル	95	3	4	4	100	6,000 ~ 30,000	
雲仙宮崎旅館	14	10	84	2	110	6,000 ~ 50,000	
雲仙ファミリーホテル	60	-	-	-	30	4,000 ~ 10,000	
新湯ホテル	50	-	-	-	30	4,000 ~ 10,000	
雲仙ホテル	65	-	-	-	46	4,000 ~ 10,000	
雲仙観光ホテル	11	48	2	2	58	5,000 ~ 25,000	
雲仙ニューグランドホテル	49	-	-	1	21	4,000 ~ 15,000	
雲仙パークホテル	48	-	-	2	46	4,000 ~ 12,000	
よろずや旅館	46	-	-	-	18	4,000 ~ 10,000	
有明ホテル	86	4	22	4	103	5,000 ~ 15,000	
湯元ホテル	71	1	-	1	73	5,000 ~ 30,000	
国民宿舎仙郷荘	23	-	-	-	-	ユースホステル 2,800	
国民宿舎ユースホステル青雲荘	31	-	-	-	-	ユース 2,450, 国民宿舎 2,900	
県営国民宿舎有隣荘	27	-	-	-	-	2,900	
合 計	1,240	82	132	31	1,029		

備考：米1升 378円，県職員初任給 高校卒 66,100円，大学卒 78,100円

的世界へ紛れ込んだかの如くであり、その美しさは何とも例えようがない。また、テレビドラマでも「花ぼうろ」として放映された。地元の発音の花ボロでは一般的に通りが悪かろうということで花ボウロとした。このロケーションは昭和51年～52年（1976年～1977年）に行われた。

霧氷の出来方を観察すると、霧が樹木の枝に吹付けられると風上に向かって氷の結晶が成長して行き、大きなものになると3～4cmにもなる。従って、樹氷とは異なり日光によって氷の結晶がキラキラと輝く、そして気温が上昇して来ると結晶は根元から枝を離れて落ちる。

利用客は夏が最も多く1年の収入を得ると温泉案内記<sup>26)</sup>にも述べているが、現在でもこのパターンには変りがない。ここで月別の宿泊者数を雲仙公園事務所の資料から調べると表9の様になる。

夏と冬を見つめるため大正10年（1921年）の8月と12月を比較すると8月は12月の約20倍である。ところが

昭和10年（1935年）の同月比較ではその差は小さくなり5倍である。更に、昭和50年（1975年）のそれは2.7倍となって来ている。これは交通の便が良くなったのと旅館、ホテルの暖房設備が整った為に雲仙の冬の厳しい寒さが観光客に支障とはならない為である。冬の暖房については、ホテルが米軍に接収された時に暖房設備を完備させたので接収解除後もすぐにこれを活用して冬でも寒くないホテルとして宣伝した。

観光客の月別変動については、5月の連休はツツジのミヤマキリシマで賑わい、特にこの時期の休日には仁田峠の駐車場は満車となり、ひどい時には仁田登山道入口から自動車が数珠つなぎとなり2～3時間かかって登り着く場合もある程に盛況である。この時の登山台数は1日2,500台ぐらいであり、昭和55年度（1980年）の年間登山台数は126,377台であった。1日約300台が平均的な数である。

8月は避暑、10月～11月は紅葉で大勢の人が登山す

## 5. 昭和56年(1981年)4月

旅館名	客 室						定員	料 金 (1泊2食付・旅館, ホテルは税奉仕料別)
	室数	和室	洋室	和・洋室	特別室	バス付		
富 貴 屋	91	86	2	1	2	76	405	8,000 ~ 18,000 <sup>円</sup>
ニ ュ ー 富 貴 屋	63	57	2	-	4	47	229	5,000 ~ 13,000
ホ テ ル ニ ュ ー 雲 仙	39	39	-	-	-	10	140	7,000 ~ 12,000
ホ テ ル 山 水	78	74	3	-	1	26	274	6,000 ~ 12,000
ホ テ ル 東 洋 館	126	90	6	30	-	128	477	10,000 ~ 30,000
い わ き ホ テ ル	39	39	-	-	-	25	151	8,000 ~ 12,000
か せ や 旅 館	13	13	-	-	-	-	50	7,000 ~ 8,500
寿 国 際 ホ テ ル	63	59	1	-	3	23	297	5,500 ~ 12,000
九 州 ホ テ ル	106	95	3	4	4	100	500	8,000 ~ 30,000
雲 仙 宮 崎 旅 館	110	14	10	84	2	110	450	11,000 ~ 20,000
雲 仙 フ ァ ミ リ ー ホ テ ル	60	60	-	-	-	30	330	7,000 ~ 10,000
新 湯 ホ テ ル	50	50	-	-	-	30	300	5,000 ~ 13,000
雲 仙 ホ テ ル	65	65	-	-	-	46	300	8,500 ~ 12,000
雲 仙 観 光 ホ テ ル	65	11	52	-	2	58	158	7,500 ~ 25,000
雲 仙 ニ ュ ー グ ラ ン ド ホ テ ル	50	49	-	-	1	21	214	8,000 ~ 12,000
雲 仙 パ ー ク ホ テ ル	50	48	-	-	2	46	220	8,000 ~ 15,000
よ ろ ず や 旅 館	46	46	-	-	-	18	188	7,000 ~ 12,000
有 明 ホ テ ル	116	86	4	22	4	103	539	8,000 ~ 15,000
湯 元 ホ テ ル	73	71	1	-	1	73	338	7,000 ~ 15,000
国 民 宿 舎 仙 郷 荘	24	24	-	-	-	-	120	夏3,950, 冬4,100
青 雲 荘 国 民 宿 舎	52	31	-	-	-	-	380	3,900
ユ ー ス ホ ス テ ル	-	-	2 段 ベ ッ ド 342	-	-	-	-	2,150
国 民 宿 舎 有 隣 荘	30	27	3	-	-	-	95	3,900
関 荘	12	-	-	-	-	-	30	4,000
叶 家	9	-	-	-	-	-	23	4,000 ~ 6,000
宝 屋	8	-	-	-	-	-	35	4,000
徳 島 屋	7	-	-	-	-	-	30	4,000
丸 登 屋	11	-	-	-	-	-	25	4,000 ~ 6,000
三 菱 鉱 業 雲 仙 保 養 所	10	-	-	-	-	-	38	2,000
九 電 雲 仙 荘	10	-	-	-	-	-	35	2,350
佐 世 保 玉 屋 寮	3	-	-	-	-	-	13	2,650
電 々 公 社 普 岳 荘	18	-	-	-	-	-	50	2,880
日 鉄 鉱 業 雲 仙 保 養 所	11	-	-	-	-	-	26	2,350
雲 仙 船 員 保 険 寮	14	-	-	-	-	-	30	3,150
三 菱 重 工 業 雲 仙 荘	14	-	-	-	-	-	60	2,100
N H K 白 雲 荘	7	-	-	-	-	-	16	1,850
専 売 公 社 雲 仙 閣	13	-	-	-	-	-	39	2,625
N B C ロ ッ ズ 雲 仙	16	-	-	-	-	-	46	4,000
安 田 火 災 雲 仙 山 荘	7	-	-	-	-	-	28	2,350
国 民 健 康 保 険 雲 仙 荘	7	-	-	-	-	-	25	3,150
国 家 公 務 員 共 済 雲 仙 山 荘	20	-	-	-	-	-	51	4,870
公 立 学 校 共 済 妙 見 山 荘	24	-	-	-	-	-	62	3,890
合 計	1,630	1,039	429	141	26	970	6,817	

備考：米1升 487円，県職員初任給 高校卒 85,900円，大学卒 101,900円

表9 月別の宿泊者延数  
Monthly numbers of registered visitors

(長崎県雲仙公園事務所資料)

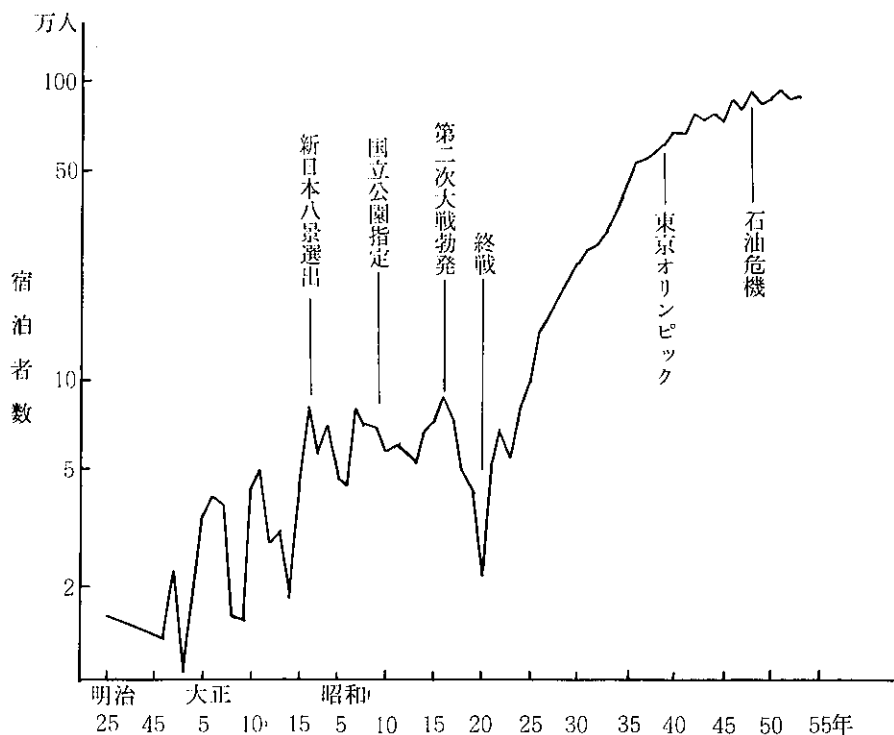
年別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	
日本人	大正1年	37	80	483	334	2,835	1,219	1,600	3,360	1,360	827	346	51	12,532
	10年	148	145	1,135	1,859	7,400	6,537	4,247	9,824	5,600	4,249	1,971	474	43,589
	昭和1年	1,298	707	1,635	4,136	3,770	5,159	4,449	7,116	2,997	6,913	4,469	443	43,092
	10年	2,202	1,692	3,122	5,677	13,700	4,177	6,010	6,849	1,665	7,846	3,881	1,248	58,069
	15年	3,507	1,525	5,539	7,902	11,785	6,360	7,026	9,593	3,616	8,220	6,307	1,539	72,919
	20年	814	847	937	1,395	2,380	787	921	666	1,698	2,478	4,006	2,155	19,084
	25年	1,059	1,101	3,926	4,243	24,953	3,080	2,680	4,002	7,367	28,138	11,435	1,320	93,304
	30年	8,713	12,513	34,062	32,963	56,318	11,867	6,351	9,874	13,608	32,450	20,270	5,313	244,302
	40年	34,464	48,250	82,241	76,855	82,543	48,082	26,572	50,097	23,028	90,028	78,898	32,458	673,560
	50年	43,347	56,029	88,147	61,886	103,480	57,183	63,578	98,424	58,501	106,251	101,227	36,156	874,209
54年	49,690	49,772	82,985	61,432	118,580	60,733	57,347	99,492	52,353	96,476	93,752	37,416	859,758	
外国人	大正1年	16	18	10	280	916	877	4,070	5,710	2,489	143	20	15	14,560
	10年	2	11	91	423	610	993	3,851	4,889	1,454	296	182	69	12,871
	昭和1年	35	12	6	229	441	1,027	4,973	9,261	2,801	500	144	114	19,543
	10年	341	72	88	290	545	1,735	10,945	13,887	3,726	829	325	257	33,040
	15年	351	238	376	418	614	1,631	9,343	15,605	5,387	907	132	519	35,521
	26年	39	131	1,583	145	397	571	434	547	554	234	219	92	4,951

る。仁田峠から妙見岳、普賢岳、赤松谷の紅葉は色とりどりであり、その素晴らしさは到底文筆では表現出来ない美しさである。日常生活の場を離れて美しい景色を眺め、温泉で寛ぐ心の楽しさは何時の世も変わらないものである。

雲仙温泉の利用状況

最後に雲仙温泉の利用状況を宿泊者延数を指標として年別に見ると図25の様な推移を示している。沿革でも述べたが徳川時代までは主として地元の人々が信仰の山、湯治の温泉として利用していた。徳川時代も末期になる

図25 雲仙温泉での宿泊者数の推移  
Annual variations of resistered visitors in Unzen spa



と外国人の登山が始まり、明治時代になると夏の避暑地として利用され、そして雲仙への交通の便が良くなり旅館等の設備が良くなるに従って登山客も増えた。日露戦争（明治37～38年）が終る頃からは中国の上海等からも来る様になった。但し当時の国内は日清戦争（明治27～28年）と日露戦争の戦費負担の重税で困窮していた。

明治時代の年間宿泊者数は1.5万人前後であったが、明治44年（1911年）に県立公園の指定もあり、大正時代になると2～5万人へと増加して来た。また、外国人は1,000人前後であり、このうち口支連絡船で26時間の上海からが最も多かった。大正時代の前半には第1次世界大戦（大正3～7年）があり経済は好景気であったが後半から昭和の初めは不景気が続いた。

昭和時代に入ると年間宿泊者数は更に増加した。昭和6年（1931年）には満州事変が起った。昭和10年（1935年）までは4～10万人の範囲であった。その後は第2次世界大戦へ我国が突入する昭和16年（1941年）までは大差なかった。

戦争が始まると国内は戦争一色となり、国民は「欲しがりません勝までは」のスローガンに表わされる如く窮乏の時代であった。従って宿泊者数も減少し、旅館、ホテルは徴用された。昭和18年（1943年）からは戦争は敗色が濃くなって行き、昭和19年（1944年）には内地も空襲を受ける様になった。この年の宿泊者数は僅かに4.3万人であった。

昭和20年（1945年）8月に広島、長崎市に原子爆弾が落とされ終戦となった。この年の宿泊者数は最低の2.3万人であり明治時代の数に近い値であった。そして翌年の昭和21年（1946年）にホテルは米軍から接収された。世情は終戦後の混乱の時代となり、インフレは天井知らずとなり国民は食糧を求めて生きて行くのが精一杯であった。

貧乏ではあっても生命を脅かされることもない平和な世の中となり雲仙の宿泊者数も増加し始めた。昭和24年～25年（1949年～1950年）には漸く8～9万人と昭和16年（1941年）の数に達した。

昭和25年（1950年）には朝鮮戦争が勃発し昭和28年（1953年）まで続いた。この戦争支援の特需景気によって日本の産業は活発となった。宿泊者数も昭和26年（1951年）には飛躍的に増加して14万人（うち外国人約5,000人）となった。この年の6月に対日平和条約がサンフランシスコで調印された。

その後も宿泊者数の急増傾向は衰えず、昭和30年（1955年）25万人、昭和36年（1961年）は2倍の50万人に達した。この時期には石炭から石油へのエネルギー革命が始まり、日本の高度経済成長の始まりでもあった。そし

て、雲仙では旅館、ホテルの新、改築が大規模に行われ始めた。

更に好景気は続き国民所得も向上して来た。全国で観光ブームが始まり国鉄のキャッチフレーズの「ディスカバー・ジャパン」はそれを最も良く表わすものであった。

新幹線が東京―新大阪で開通し、東京オリンピック大会が開かれた昭和39年（1964年）には宿泊者数は63万人となった。

昭和42年（1967年）には4軒のホテルが新しく開業した。この年の宿泊者数は76万人と80万人台へと近ずいた。そして、昭和46年（1971年）には86万人、昭和48年（1973年）には最高の90万人と増加したが、この年に突発した石油危機によってその後は横這状態となった。

ホテルが開業した場合の採算は開業後7～8年で投資額を回収する必要がある。従って全部のホテル、旅館が順調とばかりは言えず休廃業や経営交替が行われている。旅館は外見は華やかでも内面は苦しい所もあり、昭和54年（1979年）には芳仙館がニュー富貴屋となり、昭和55年（1980年）にはホテル本多と湖畔荘が廃業し、新潟ホテルは東洋館別館となり経営者が変わった。更に昭和56年（1981年）12月に雲仙ニューグランドホテルが休業した。従って現在の総定員6,500人は過剰設備であると地元でも感じている。現在雲仙には年間200万人が訪れており、このうち約80～90万人が宿泊している。この総定員6,500人に対する年間宿泊者は110万人が必要とされるがそれには達していない。

宿泊者総定員の変遷を見ると昭和39年（1964年）頃から増改築ブームが始った。この時の総定員は2,500人であった。それが昭和41年（1966年）になると4,500人となり、昭和43年（1968年）には6,000人と2年毎に2,000人ずつ急増した。この時期が最も成長した時であった。そして、昭和55年（1980年）の総定員は6,500人となった。

昭和48年（1973年）末の石油危機以後の宿泊者の伸び悩みと宿泊口数も2～3泊であったものが1泊になったり、日帰り客も減少した。

旅行の形態も団体旅行からグループ旅行や家族旅行へと小単位となって来た。質的にも単なる観光ではなくて何かスポーツでも楽しみながらの旅行へと変化して来た。

そこで地元としても地獄めぐり、山のいで湯、キリシタン衰史、我国最初の国立公園といったものだけではなく、時代に対応した浮上策としてレクリエーション施設の整備や島原半島の観光の中心地としての雲仙を考えようとしている<sup>78)</sup>。

78) 長崎新聞：雲仙の光と影、(1980年11月7日～16日付)

国や県も国立公園としての役割を果たすために新湯広場（高来ホテル跡地）に雲仙ビジターセンターを7,640万円で昭和56年（1981年）11月に完成させて、雲仙を中心とした島原半島の地質、地形、植物、歴史等の資料を観光客が理解し易い様に展示し啓蒙を計ることになった。15分間の映画も定時刻に上映される。建物は西洋風平家（鉄筋コンクリート）で20×20m（3:3.66m）ある。

尚、この運営は自然公園美化管理財団が行っている。また、小浜からの入口である札ノ原にキリシタン殉教者を講えて雲仙教会が1億3千万円をかけて昭和56年

（1981年）6月に完成した。

これ等の他に、国見町を中心とした一部有明町、小浜町にまたがる約50haに県立百花台公園の計画がある。内容はミヤマキリシマの他にソフトボール、テニス、アスレチック、ゲートボール、ローンボール場や子供の広場、サイクリングコースも設ける。更に、雲仙国際観光会館（1,500人収容）も手狭になって来たので3,000人規模に改築の構想もある。

また、満明寺釈迦堂の建設も地元で準備が進められている。

表10 雲仙宿泊者延数の推移

Annual numbers of registered visitors in Unzen spa

年 代	日本人	外国人	合 計	年 代	日本人	外国人	合 計	年 代	日本人	外国人	合 計
明治25年	15,836	434	16,270	昭和8年	70,446	34,948	105,394	昭和33年	304,788	3,683	308,471
41	-	1,434	-	9	69,174	31,681	100,855	34	372,490	4,152	376,642
42	-	1,394	-	10	58,069	33,040	91,109	35	437,872	5,427	443,299
44	-	399	-	11	58,748	25,674	84,422	36	524,172	5,747	529,919
45	12,532	793	13,325	12	55,848	25,233	81,081	37	544,411	6,589	551,000
大正2	21,644	1,122	22,766	13	52,101	19,936	72,037	38	571,918	5,412	577,330
3	9,377	939	10,316	14	66,806	24,617	91,423	39	622,134	4,646	626,780
4	17,366	1,005	18,371	15	72,919	32,584	105,493	40	668,693	4,867	673,560
5	33,969	1,095	35,064	16	86,579	27,380	113,959	41	671,485	5,022	676,497
6	40,342	1,133	41,475	17	69,944	829	70,773	42	722,997	4,025	727,022
7	36,653	1,694	38,347	18	50,105	1,794	51,899	43	727,037	4,455	731,492
8	15,699	720	16,419	19	40,197	2,744	42,941	44	716,223	6,171	722,394
9	15,266	809	16,075	20	19,084	3,610	22,694	45	713,897	8,482	722,379
10	43,589	687	44,275	21	47,236	4,118	51,354	46	857,452	4,896	862,348
11	49,836	562	50,398	22	65,571	3,940	69,511	47	795,155	4,196	799,351
12	27,658	528	28,186	23	50,475	4,377	54,852	48	903,868	3,961	907,829
13	30,904	576	31,480	24	76,232	3,874	80,106	49	843,022	3,712	846,734
14	17,549	1,003	18,552	25	93,304	3,674	96,978	50	870,245	3,964	874,209
15	43,092	1,066	44,158	26	137,924	4,951	142,875	51	904,035	3,648	907,683
昭和2	79,300	1,545	80,845	27	156,040	4,243	160,283	52	867,574	5,447	873,021
3	56,082	982	57,064	28	182,701	4,723	187,424	53	875,024	5,369	880,393
4	69,047	1,540	70,587	29	214,036	2,791	216,827	54	850,437	9,321	859,758
5	45,728	1,071	46,799	30	244,302	2,677	246,979	55	-	-	829,653
6	41,533	761	42,294	31	268,391	3,407	271,793	56	-	-	811,955
7	78,876	25,862	104,738	32	280,944	3,591	284,535				

### 九州観光の状況

ここで、雲仙を初めとする県内温泉地での観光客の動きを九州全体での動きと関連して眺めてみたい。

九州経済調査協会が昭和54年度（1979年）の九州経済

白書として九州観光の現状と課題<sup>79)</sup>を昭和55年3月に発表した。

九州の観光宿泊客数は昭和40年度（1965年）1,770万人から昭和48年度（1973年）3,157万人へと約1.8倍に増

79) 九州経済調査協会：九州観光の現状と課題，(1980)

えた。しかし、昭和48年（1973年）後半に発生した石油危機により観光客は横這となり、昭和52年度（1977年）は1.4%の減少となった。

個人的に見ると九州の1人当りの年間宿泊観光旅行回数は昭和47年（1967年）0.52回が昭和51年（1976年）0.96回と約2倍に増えた。特徴的なことは女性の旅行客の増加であり全体の45%を占めている。

旅行形態を見ると昭和40年（1965年）代後半には、それまでの団体旅行が主であったのが減少して家族、友人達による旅行が増え始め、昭和53年（1978年）には団体旅行は30%強へ減少してしまった。家族旅行は昭和43年（1968年）頃までは20%強であったのが、昭和53年（1978年）には40%強となった。

観光旅行の目的も多様化して来ており、主流は依然として温泉、自然観賞、社寺参拝の静的な見る観光であるが、スポーツやドライブ等を目的とした行動的な観光へと移行しつつある。これも年齢により色分けされ、20才代前半の活動的なものから、30才代の家族中心、50才代の男性は職場の団体で女性は地域の団体での慰安観光旅行となる。

九州観光の流動パターンは図26に示す如く福岡—西九

州—中九州のC字ルートと大分—宮崎—鹿児島—逆C字型ルートになる。将来は九州縦貫道の完成で福岡、熊本、鹿児島—南北ルートが増えると推測されている。

図26 九州内の観光客流動パターン  
Movement pattern of tourists in Kyūsyū

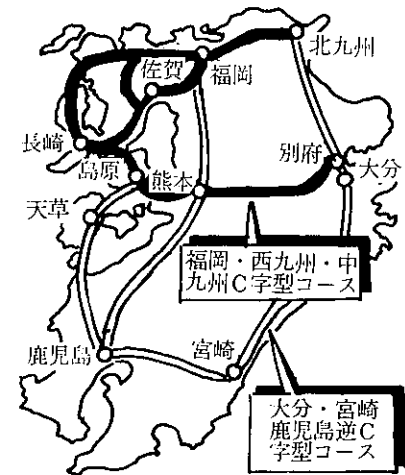


表11 九州・山口・沖縄の観光客の推移

Annual numbers of visitors in Kyūsyū, Yamaguchi and Okinawa district

(単位 千人)

	福岡	佐賀	長崎	熊本	大分	宮崎	鹿児島	山口	沖縄
40年	30,760	7,930	-	11,093	19,708	3,197	-	9,493	64
45	45,354	11,517	16,315	17,470	29,088	5,661	6,034	14,606	172
50	52,246	17,351	19,360	22,955	32,794	8,018	7,545	19,914	1,558
51	54,147	16,890	20,023	23,273	35,847	8,292	7,587	19,459	836
52	55,775	16,603	20,931	21,969	37,359	8,002	7,434	19,571	1,201
53	55,843	16,859	20,549	23,579	37,813	7,964	7,376	19,523	1,502

(注) 宮崎は宿泊客、鹿児島は県外宿泊客、沖縄は県外客だけの数字

九州観光の表看板であった太陽と緑の南国性は沖縄観光の台頭により影響を受け、南部九州は宿泊者数で48年度（1973年）から52年度（1977年）までを見ると20%減となり、新婚旅行は沖縄が中心となっている。

これに対して北、中、西九州は新幹線の博多乗入れ、長崎空港の完成等により昭和53年度（1978年）までは横這いで堅調である。

長崎県下では、長崎、雲仙、島原、平戸は観光ルートの重要な結節地点であり、平戸、佐世保は昭和40年代末

から50年にかけての西九州観光ブームで急増した。その他は横這状態であった。

雲仙は国立公園という自然環境美で一定の地位を保っているが、スポーツ、保養等の新しい要素が必要である。島原は有明海のフェリー化によって立地条件は向上し修学旅行のメッカとして成長したが、歴史的遺跡の他に新しい要素を必要とし、小浜は雲仙と競合関係にあるが、ふれあいの村の建設等で脱皮を計っている。

泉 質 [Water Qualities of hot Springs]

雲仙温泉の主成分は陽イオンとして  $H^+$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Fe^{2+}, Fe^{3+}$ , 陰イオンとして  $SO_4^{2-}$  であり, ガス成分として  $H_2S$  を含有する。その泉質は鉱泉分析法指針<sup>80)</sup>によれば, 酸性硫化水素泉, 含硫化水素酸性緑礬泉等に分類されるが, 本質的には火山性の高温酸性硫酸塩泉である。

雲仙温泉の泉質については, すでに昭和32年(1957年)寺田等により詳細な調査研究がなされている<sup>80)</sup>。ここでは, それを基礎に昭和28年(1953年)から昭和55年(1980年)3月までの分析結果79件を用いて, 地帯別の泉質, 成分間の相関, 季節変動及び雲仙湯の花の分析結果についてまとめた。

I 地獄地帯別の泉質

本温泉を寺田の分類に従い, 7地帯に細分割し, 各地帯の泉質と特徴をまとめた。

1. 別所地帯

2. 古湯地帯
3. 旧八万地獄地帯
4. 八万地獄地帯
5. 中央地獄地帯
6. 新湯地獄地帯
7. 小地獄地帯

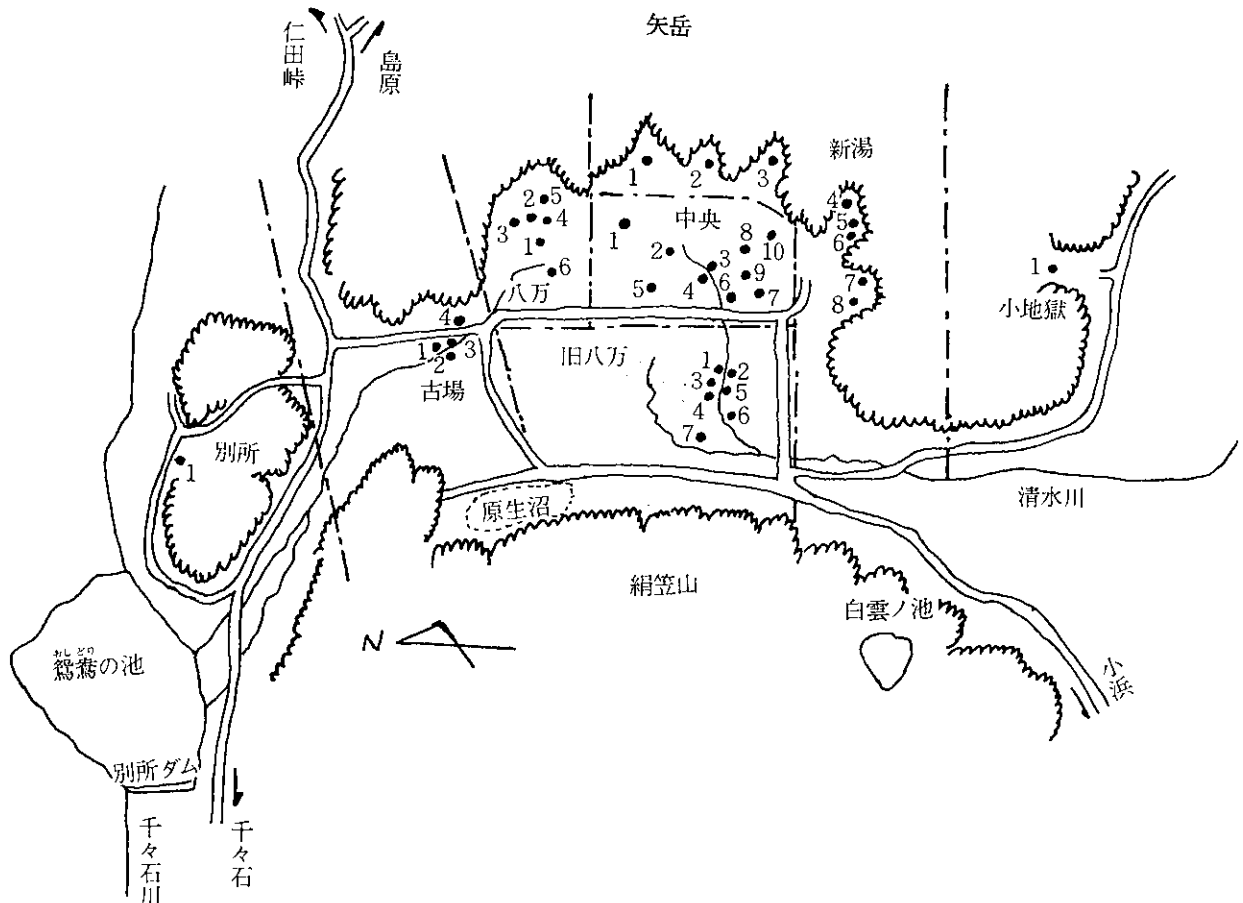
図27に雲仙温泉の7区分図を示した。また, 7地帯の温泉分析結果の最高・最低値を表12にまとめた。

1. 別所地帯

雲仙温泉の最北端で, 中心地より約750m程離れ, 古湯地帯の下流に位置する。激しい噴気は見られず, 泉源も少ない。

泉温は65.8~74℃, 蒸発残留物1.185~1.888 g/Kg, pH 2.15~2.42と雲仙温泉の平均的な値である。溶存物質では,  $Mg^{2+}$  4.3~16.4 mg/Kg, 更に,  $Ca^{2+}$  40.3~102 mg/Kgとアルカリ土類金属が高濃度に含有されているのが特徴となっている。昭和55年(1980年)の調査では,

図27 雲仙温泉区分図  
Distribution map of seven Jigoku in Unzen spa



80) 寺田精介, 井本直嘉, 稲田ミツ子: 長崎県の温泉について (1) 雲仙温泉の泉質, 長崎県衛生研究所報, 3, 11, (1961)

表12 雲仙温泉の泉質

Water qualities of Unzen hot springs

温泉名	別所	古湯	旧八万	八万	中央	新湯	小地獄
分析件数	4	11	11	12	14	16	8
泉温 (°C)	min 65.8 max 74	55 63 (10件)	53 75 (10件)	42 94	54 97	47 85	65 89
pH	min 2.15 max 2.42	2.0 2.30	2.08 2.3	1.8 3.8	1.85 2.6	2.1 5.8	2.83 3.8
T-R (g/kg)	min 1.185 max 1.888	1.304 2.081(10件)	1.222 1.652	0.1192 3.782	0.5194 3.585	0.1642 1.659	0.1298 0.392
H <sup>+</sup> (mg/kg)	min 3.8 max 7.1	5.0 10.1	5.0 8.4	0.2 15.9	2.5 14.2	0.0 8.0	0.2 1.5
Na <sup>+</sup> (mg/kg)	min 4.0 max 16.4	3.1 15.6(9件)	2.8 31.2(10件)	3.1 11.5	1.2 28.0(10件)	2.0 55.2(14件)	3.3 7.3(6件)
K <sup>+</sup> (mg/kg)	min 0.2 max 8.3	0.2 4.0(9件)	0.1 10.0(10件)	0.1 8.5	0.1 10.0(10件)	0.1 19.2(14件)	0.1 4.9(6件)
Mg <sup>2+</sup> (mg/kg)	min 4.3 max 16.4	1.3 10.0(9件)	1.1 15.8(10件)	0.3 15.1	2.0 13.9(10件)	0.6 14.6(14件)	0.8 4.0(6件)
Ca <sup>2+</sup> (mg/kg)	min 40.3 max 102.4	10.8 27.5(9件)	4.0 34.1(11件)	2.8 26.9	0.9 28.9(10件)	5.1 48.9(14件)	5.3 9.2(6件)
Al <sup>3+</sup> (mg/kg)	min 5.5 max 38.7	51.2 95.9(10件)	35.8 57.3(10件)	2.4 53.9	9.7 145.6(10件)	1.0 56.3(13件)	3.6 10.0(6件)
Mn <sup>2+</sup> (mg/kg)	min 0.4 max 0.9	0.4 1.0(9件)	0.1 1.1(10件)	0.2 1.0(7件)	0.3 1.1(8件)	0.03 1.0(8件)	0.1 0.1(6件)
Fe <sup>2+</sup> +Fe <sup>3+</sup> (mg/kg)	min 29.1 max 51.7	38.5 54.6	12.3 151.0	3.0 56.2(10件)	9.6 92.4	0.3 72.5	0.9 4.6
Cl <sup>-</sup> (mg/kg)	min 6.3 max 16.5	12.3 22.4(9件)	12.3 79.2	5.3 33.5	3.0 23.8(10件)	3.0 30.4(14件)	2.8 11.2(6件)
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/kg)	min 0.6 max 0.6(1件)	— —	— —	15.1 15.1(1件)	— —	0.5 0.5(1件)	16.3 10.3(2件)
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/kg)	min 63.6 max 250.9	122.3 420.6	133.9 293.7	0.2 1,166	32.0 884.8	0.0 226.9	0.7 10.6
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/kg)	min 474.6 max 1,182	715.0 1,350	668.7 1,125	36.0 2,189	378.2 2,093	65.4 1,019	97.6 213.3
ΣSO <sub>4</sub> (mg/kg)	min 538.8 max 1,437	833.8 1,681	812.8 1,399	36.2 3,402	410.4 3,006	65.4 1,239	32.3 223.9
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/kg)	min 0.1 max 1.5(3件)	0.6 3.2(8件)	0.3 1.0(8件)	0.3 3.2(8件)	0.4 5.1(10件)	0.2 2.5(5件)	0.1 0.5(2件)
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> (mg/kg)	min 286.0 max 345.8	188.0 263.9	106.4 230.3	49.0 296.1	44.4 364.0	41.9 285.8	28.6 106.5
CO <sub>2</sub> (mg/kg)	min 79.3 max 259.6	217.0 505.2(9件)	295.0 552.8(9件)	35.8 432.0	43.1 1,007 (12件)	36.0 594.0(13件)	122.3 395 (6件)
H <sub>2</sub> S (mg/kg)	min 2.1 max 4.2	2.0 21.8(10件)	3.5 12.1	2.0 6.2	2.0 12.6(12件)	1.5 17.8(13件)	3.5 7.4(6件)
T-Hg (mg/kg)	min 0.988 max 1.909	1.563 2.046(10件)	1.192 3.390	0.103 3.835	0.509 3.384(12件)	0.172 1.711(14件)	0.192 0.393



Ca<sup>2+</sup> 102mg/Kgと雲仙温泉では最高濃度で、その泉質は含硫化水素石膏酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Ca—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕に分類された。

一般的な溶存物質は、陽イオンとして Fe<sup>2+,3+</sup> 29.1~51.7mg/Kg, Al<sup>3+</sup> 5.5~38.7mg/Kg, 陰イオンでは、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> が主成分で 474.6~1,182mg/Kg 含有され、Cl<sup>-</sup> は 6.3~16.5mg/Kg である。

泉質は含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—S O<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕である。

## 2. 古湯地帯

新湯地獄地帯の最北部に位置し、現在噴気はなく全泉源が家屋下または暗渠内にある。

泉温は55~63°Cと雲仙温泉の中では低い温度で安定している。pH 2.0~2.3, 蒸発残留物 1.304~2.081 g/Kg と平均的な値である。溶存物質ではガス成分の H<sub>2</sub>S が 2.0~21.8mg/Kg で、昭和30年(1955年)の分析結果では雲仙温泉の最高濃度であった。他の成分では、Al<sup>3+</sup> 51.2~95.9mg/Kg, Fe<sup>2+,3+</sup> 38.5~54.6mg/Kg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 715~1,350mg/Kg とやや高い傾向にあり、且つ溶存量のパラツキの小さいのが特徴である。

これは、上流の八万地獄地帯から流下する湯脈が地下深く流れ、更に、地表水の混入や噴気活動などの影響が小さいためと推察される。

泉質は含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕である。

## 3. 旧八万地獄地帯

新湯地獄地帯の最南部を形成する地域で、往時の強い噴気地帯の跡を地表に白く留めているが、現在激しい噴気孔は見られない。

泉温は53~75°C, 蒸発残留物 1.222 g/Kg pH 2.1~2.3 と雲仙温泉の平均的な値である。溶存成分では、Al<sup>3+</sup> 35.8~57.3mg/Kg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 668.7~1,125mg/Kg と古湯地帯同様に濃度範囲も小さく、安定した泉質を示す。この理由も当地域が新湯、中央地獄地帯の下流部に位置するという地形的要因が考えられる。

この地帯では Fe<sup>2+,3+</sup> 濃度が 12.3~151.0mg/Kg と高いのが特徴である。昭和28年(1953年)の5月と6月に調査した雲仙27号泉では、Fe<sup>2+,3+</sup> が 137.2, 151.0mg/Kg と雲仙温泉の最高濃度であった。ここでは昭和28年(1953年)に硫化鉄鉱が採掘されたことがあり、昭和29年(1954年)1月に現場全留水が分析されている。その結果を見ると、pH 2.1, 蒸発残留物 3.6 g/Kg, Al<sup>3+</sup> 204.6mg/Kg, Fe<sup>2+,3+</sup> 436mg/Kg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 1,994mg/Kg で、酸性の温泉水に多量の Fe<sup>2+,3+</sup>, Al<sup>3+</sup> が溶存しており、この特徴的な高濃度の Fe<sup>2+,3+</sup> は硫化鉄鉱床に由来していると考えられる。

泉質は含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕, 及び酸性・含 S—Fe (II, III)—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕である。

## 4. 八万地獄地帯

新湯地獄地帯と共に矢岳山麓に位置し、噴気は激しいが湧出量は少なく、矢岳の湧水や水道水を人為的に注入加温し温泉水を得ている泉源もある。ここに湧出した温泉水の一部は、古湯、別所地帯を経て別所ダムへ至り、河川水と混合し千々石川となって千々石湾へ流れる。

泉温は42~94°C, 蒸発残留物 0.1192~3.782 g/Kg, pH 1.8~3.8 と高低の差が大きい。溶存成分でも、Fe<sup>2+,3+</sup>, Al<sup>3+</sup> がそれぞれ 3.0~56.2, 2.4~53.9mg/Kg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> が 36.0~2,189mg/Kg と多様である。このように、この地帯の特徴は山水を注水する泉源があり、また、その注入量が異なるために溶存物質の濃度が高範囲に涉って変動している事である。雲仙温泉で、泉温、蒸発残留物、pH の最低値を示す泉源と蒸発残留物の最高値を示す泉源がこの地区に存在する。

泉質は、単純硫化水素泉〔単純 S 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕, 酸性硫化水素泉〔酸性・含 S 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕, 含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕の3種類に分類される。

## 5. 中央地獄地帯

雲仙温泉の中央部に位置し、一部、お糸地獄は矢岳に迫っており噴気活動はかなり活発である。

泉温は54~97°C, 雲仙温泉で最高温の泉源がある。蒸発残留物は 0.5194~3.585 g/Kg, pH は 1.85~2.6 である。溶存物質では、Al<sup>3+</sup> が 9.9~145.6mg/Kg, Fe<sup>2+,3+</sup> が 9.6~92.4mg/Kg, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> が 378.2~2,093mg/Kg である。流水の流れ込みもあり、八万地獄同様、溶存濃度の高低差が大きい。

当地帯の特徴は、Na<sup>+</sup> (1.2~28.0mg/Kg), K<sup>+</sup> (0.1~10.0mg/Kg) に比し、Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+,3+</sup> を高濃度に含有する泉源が存在することである。昭和32年(1957年)6月に調査した中央1, 2号泉では、Al<sup>3+</sup> が 145.6mg/Kg と雲仙温泉で最高値を示している。Al<sup>3+</sup> を療養限度(100mg/Kg)以上含有する温泉が湧出するのは当地帯だけである。

泉質は、酸性硫化水素泉〔酸性・含 S 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕, 含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕, 及び含硫化水素明礬酸性緑礬泉〔酸性・含 Fe (II, III)・S—Al—SO<sub>4</sub> 温泉 (H<sub>2</sub>S 型)〕の3種類に分類される。

## 6. 新湯地獄地帯

雲仙温泉の最南東部に矢岳山麓添いに位置している。ここに湧出した山水は集合して三途の川を形成し、中央

地獄そして八万地獄へと続いている。有明海へ注ぐ清水川の源流にあたる。

当地帯は、大叫喚地獄のごとく雲仙温泉で最も噴気の激しい熱地帯があり、また豊富な湧水の流れ込む所でもある。そのため八万地獄同様、泉質は変化に富んでいる。

泉温は47~85°C、蒸発残留物0.1642~1.659 g/Kg、pH 2.1~5.8である。溶存物質では、 $Al^{3+}$  1.0~56.3mg/Kg、 $Fe^{2+,3+}$  0.3~72.5mg/Kg、 $SO_4^{2-}$  65.4~1,019mg/Kgであり、ガス成分の  $H_2S$  は1.5~17.8mg/Kgと溶存濃度範囲が大きく、且つ全般的に溶存量の少ないのが特徴となっている。ここには、鉱泉の定義（限界値）を満足する項目が温度だけという泉源も存在する。

泉質は単純温泉（単純温泉）、単純硫化水素泉〔単純含S温泉（ $H_2S$ 型）〕、酸性硫化水素泉〔酸性含S温泉（ $H_2S$ 型）〕、含硫化水素酸性緑礬泉〔酸性・含  $Fe(II, III) \cdot S-Al-SO_4$  温泉（ $H_2S$ 型）〕の4種類に分類される。

### 7. 小地獄地帯

雲仙温泉の最南端で、中心地から約750m離れた所にある。

泉源は1ヶ所で山水が多量に導入されており、7m×20mの池を形成している。その中に噴気孔が多数点在し、かなり激しく活動している。湧出水量は雲仙温泉で最も多い。

泉温は65~89°C、蒸発残留物0.1298~0.392 g/Kg、pH 2.8~3.8である。溶存物質では、 $Al^{3+}$  3.6~10.0mg/Kg、 $Fe^{2+,3+}$  0.9~4.6mg/Kg、 $SO_4^{2-}$  97.6~213.6mg/Kgと溶存量の少ないのが当地帯の特徴である。泉源が1ヶ所であるにも拘らず溶存物質に多少の変動が見られるのは、池が大きいと溶存物質濃度の分布が不均一である事と山水の流入量の変化等に因るものであろう。豊富な流入水の割にはガス成分の  $H_2S$  が3.5~7.4mg/Kgと高濃度である。

泉質は pH によって、単純硫化水素泉〔単純含S温泉（ $H_2S$ 型）〕、酸性硫化水素泉〔酸性硫化水素泉（酸性・含S温泉（ $H_2S$ 型））〕に分類される。

## II 温泉成分の相関関係

### 1. 2成分間の相関

昭和32年（1957年）の調査では溶存固形物総量と  $H^+$ 、 $Fe^{2+,3+}$ 、 $Al^{3+}$  及び  $SO_4^{2-}$  の各ミリモル量との関係が調べられ、高い正相関が得られている<sup>80)</sup>。ここでは、その分析結果（23件）に昭和55年（1980年）に新たに調査した5件の分析結果を追加した計28件について各成分間の相関を調べた。

その結果、 $Al^{3+}-SO_4^{2-}$ 、 $Fe^{2+,3+}-SO_4^{2-}$ 、 $H_2SiO_3-SO_4^{2-}$ 、 $Ca^{2+}-Mg^{2+}$  間に高い正相関が得られた。2成分間の相関を図28に示した。他の2成分間の相関係数も含めて表13にまとめた。

表13 成分間の相関係数

Correlation coefficient between two chemical components

$$y = a + bx$$

(x) 成分 (y)	a	b	相関係数(r)
Al — T-SO <sub>4</sub>	178.927	14.332	0.959
T-Fe — T-SO <sub>4</sub>	154.244	18.269	0.944
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> — T-SO <sub>4</sub>	-86.511	4.563	0.746
Mg — Ca	-4.168	2.785	0.685
Al — T-Fe	5.640	0.686	0.889
H <sup>+</sup> — T-SO <sub>4</sub>	0.523	0.007	0.980
NH <sub>4</sub> — T-SO <sub>4</sub>	474.462	14.932	0.459
Na — K	2.433	7.943	0.410
K — T-SO <sub>4</sub>	537.153	73.921	0.322
Ca — T-SO <sub>4</sub>	760.573	2.335	0.077

雲仙温泉は図27に示した様に、別所、古湯、八万、八万、中央、新湯、小地獄の7地域に分けられ、相関図に各泉源の番号を記入すると地帯別のまとまりと、地域間の差異が見られる。例えば、 $Al^{3+}-SO_4^{2-}$  相関図では次式が得られる。

$$T-SO_4^{2-} = 178.9 + 14.3 Al^{3+} \quad (r = 0.959)$$

一般的な地帯別の成分含量は相関図中に示すとおりで、高含量のものから中央>古湯>八万→別所>八万>新湯→小地獄の順になる。ただし、 $Ca^{2+}-Mg^{2+}$  間の相関図では、別所が土類金属を多く含有しているが、地域別のまとまり及び地域間の差異は他図程明確ではない。

昭和55年（1980年）の分析結果を相関図中にプロットしても同じ直線上に分布し、2成分間の比には大きな変動は見られない。

一方、温泉水中のアルカリ金属は低濃度でもあり、他成分との相関も低かった。

$Cl^-$  は人為汚染の指標として上水試験の一項目になっている。昭和53年度（1978年）の上水試験結果（当所の分析結果）をまとめると表14のようになる。

小浜町水道水中の  $Cl^-$  は2.3~12mg/lと低濃度であることを見ても雲仙温泉水中の  $Cl^-$  がすべて地表からの希釈水に由来しているとは云いにくい。

雲仙温泉の  $Cl^-$  の分析結果は2.8~42.6mg/Kgである。地形上、下流域にある泉源で  $Cl^-$  が高いものについては、人的汚染も無視出来ない。上流に位置し、人的汚染の考えられない新湯、八万地帯では、 $Cl^-$  は雨水又は風

図28 2成分間の相関  
Correlation between two chemical components

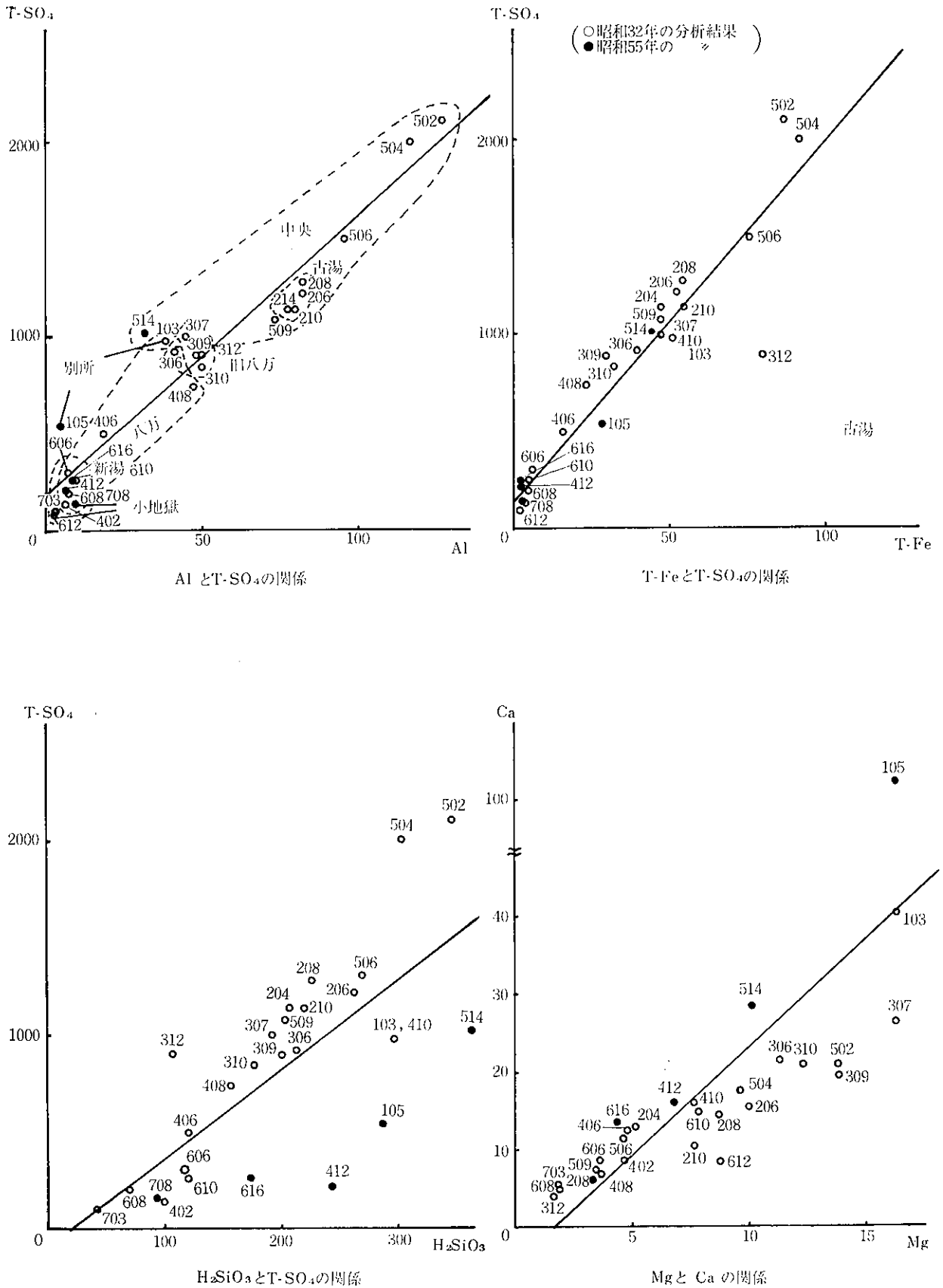


表14 温泉水と水道水中の塩素イオン  
Cl<sup>-</sup> content in hot spring waters and tap waters

項目	雲仙		小浜町		島原半島		長崎県	
	温泉水	地下水	地表水	地下水	地表水	地下水	地表水	
検体数	28	6	2	65	13	254	254	
幾何平均mg/ℓ	10.0	6.5	3.6	6.7	6.9	14	14	
最低mg/ℓ	2.8	4.1	2.3	2.6	2.3	2.6	2.3	
最高mg/ℓ	42.6	12	5.5	130	21	620	178	

送塩に起因するもののみで極めて低いと推測される。しかし、その中にあって、Cl<sup>-</sup>が比較的高いものもあり、その由来は一部火山性源である可能性が考えられる<sup>81)</sup>。

2. 統計手法を用いた泉質の解析

多成分を比較する方法の一つに、濃度相関マトリックス法がある。これは多成分間の比を多試料間で比較し、相互の関連性等を検討する手法である。河川底泥、温泉水等に適用されている<sup>82)</sup>。

この手法を雲仙温泉に適用し泉源相互の関連性の検討を行った。解析に用いた分析結果は前述の成分間の相関関係の検討に用いたものと同じ28件である。各試料の成分のうち、H<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>、Fe<sup>2+,3+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>の7成分を対象として解析を行った。これらの7成分は成分間の相関も比較的高いものである。

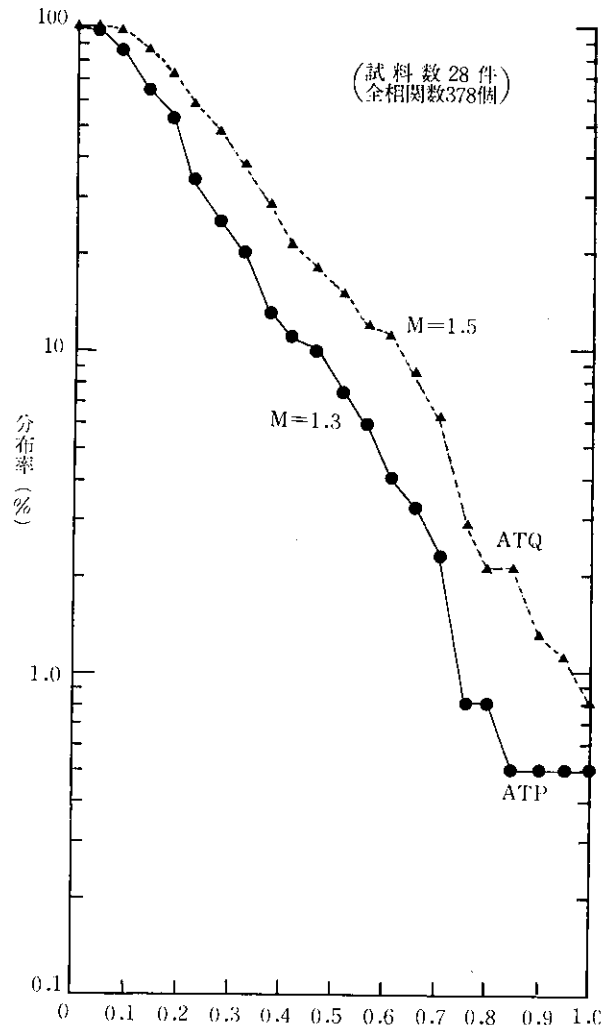
まず各試料の成分間で成分濃度比マトリックスを作成し、次に試料間で成分濃度比の比マトリックスを求めた。ここで、判定基準をM=1.3として相関数を計算した。

温泉水が湧出の途中で低濃度の地下水と混合したとしても相関数は1になるはずである。また、同じ性質の噴気(ガス)が同一の岩石から化学成分を溶出した場合も相関数は1に近くなると期待される。したがって、相互に1に近い相関数の大きな2つの温泉水は、それが地表に到達するまでの過去の歴史が極めて類似している事を意味する。

相関数は判定基準のとり方によって変るから、そのとり方と分布の検討が必要となる。一般的に、M=1.3とM=1.5がよく用いられている。この2つの判定基準による雲仙温泉の相関数の分布を図29に示した。

M=1.3の場合、相関数0.6で4%の無作為確率(α)をもつことになり、2試料間の相関性の信頼度は96%となる。(統計的に有意であると判断される値は、確率αが10%のところであるから、図29(M=1.3)より、相関数0.47以上の値を示す2試料間の相関は相互に密であ

図29 相関数の分布  
Distribution of correlation value



るといえる。)

雲仙温泉の各泉源間の濃度相関マトリックス(M=1.3)を表15に、また、泉源間の類似性を図30に示した。表及び図中の番号は付表に準じた泉源番号である。

表15で相関数0.6以上で相関性の高い組み合わせは15組であった。

川八万の309と310及び中央の506と509の泉源間では相関数1.00であり、全く同質の温泉と判断される。309と310では溶存成分濃度もほとんど同一であり、一つの帯水層から湧出していると推定される。506と509では上流に位置する509が低濃度であるから、上流部で地下水による希釈が行われたか、或いは、506までの間に同じ化学反応で成分を多く溶出したものと推定される。

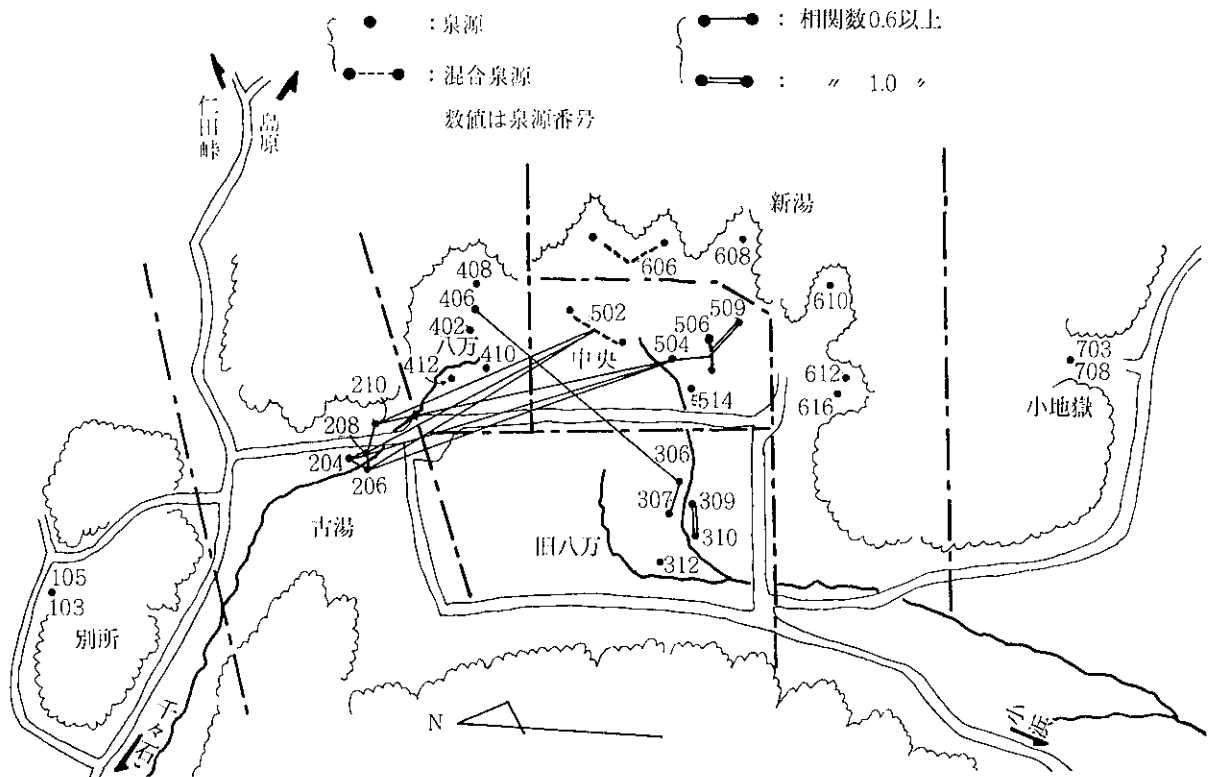
古湯地帯の4つの泉源は、互いに隣接しており、相関数も高かった。中央地帯でも相関数0.47以上が6組中4組あり、互いに類似した泉源といえる。

81) 長崎県衛生部：雲仙温泉調査報告書，(1962)

82) 日本地球化学会編：水汚染の機構と解析，53~83，産業図書，(1978)



図30 濃度相関マトリックスによる泉源の類似性  
Similarities of hot springs by concentration correlation matrix analyses



旧八方の306, 307, 309, 310の4泉源間でも、相関数は0.47~1.00と高かった。ところが312は同地帯にありながら他に対する相関数が0.09~0.14と低かった。この温泉水はFeが他成分に比べて高く、また、この地帯では硫化鉄の採掘が行なわれていた事等から、地下の温泉水の流路及び成分を溶出する地質が他とは異なっているものと思われる。

新湯地帯、八方地帯では泉源相互の相関数は全般に低かった。両地帯は矢岳山麓に位置し、蒸発残留物が新湯で0.164~0.689 g/Kg, 八方で0.294~1.483 g/Kgと少ない。従って、混入する地下水中の成分が相対的に多くなり、その影響が現われた為と思われる。

地帯別では、古湯—中央間に相関数の高いものが多く(0.47以上が16組中11組)、温泉水生成までの過程が類似していると結論される。それ以外は同じ火山性の温泉でありながら全般に相関数は低く類似性は薄かった。

温泉水は地下水と噴気ガス及び周囲の岩石との化学反応等、複雑な過程を経て生成されるので、雲仙温泉の典型的泉質は最終的に十分に温泉化された中央、古湯の様な溶存物質を含有するに到ると考えられる。しかし、場所によっては地下水が浅く流れそこで温泉水が生成される場合もあり、その生成過程の差異により、十分に温泉化されないものが湧出し利用されているため泉質の異

った分析結果になったと推定される。

昭和32年(1957年)と昭和55年(1980年)の分析結果とでは相互の相関数は低かった。なお、別所(103—105)及び小地獄(703—708)は、昭和32年(1957年)と昭和55年(1980年)の採水場所が同じであったが相関数は、それぞれ0.14, 0.38と低く、これが泉質変動によるものであるかどうかは判らない。

### III 泉質の季節変動

田畑<sup>7)</sup>は雲仙温泉の泉源の観測資料から、湧出量及び泉温と降水量とについて次のような関係を見出した。

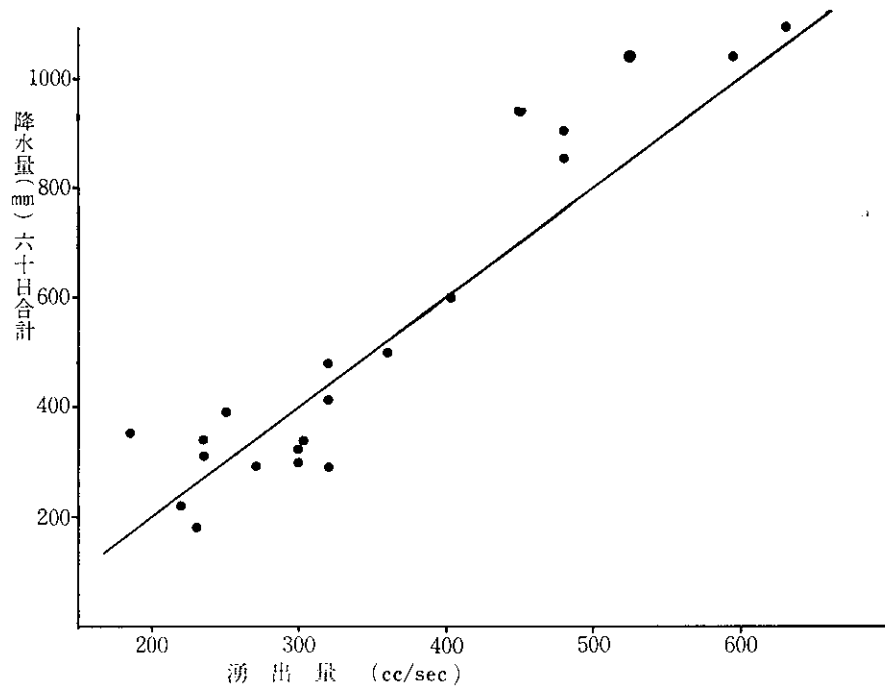
湧出量と降水量の関係については湧出量とその前5日、10日以下10日おきに90日までの総降水量との対応を検討した結果、湧出量は5日、10日間の合計降水量とは何等関係なく前60日間の合計降水量とに正の相関がある。(図31)

湧出量と泉温については、両者をプロットすると逆相関関係が見られた。更に、泉温0℃を基準として、湧出量と泉温から泉源に供給される熱量を計算し、約16,000 Cal/sec (12,000~20,000 Cal/sec)と推定している。

また、降水量と泉温についても湧出量と降水量との関係と同様に泉温に60日間の合計降水量と最もよい対応が見られる。

図31 湧出量と60日降水量との関係

Relationship between flow rate of hot spring waters and rainfall just before 60 days period



降水量を(降水量)×(流域面積)×(地下に浸透する比率)で表わされる実効降水量に換算すれば、泉温との関係はより密接となり、降水量は100日間をわたって、湧出量に影響するとしている。

寺田<sup>80)</sup>により、昭和27年(1952年)の泉温の経月変化が調査され、図32に示す推移が得られている。その結果、新湯の3源泉は7月を最低とし、その後3ヶ月間は顕著な変化が見られ、これは6月の梅雨を中心とする降雨による影響である。また、中央1号泉、八万5号泉に殆んど変化がないのは、1.強い噴気孔から成る。2.前者は流入水が少ない。3.後者は人為的注水により常時一定量を保っている。等の理由によると推定している。

ところで昭和34年(1959年)に1日1回の温泉湧出量と泉温の測定が1ヶ年以上にわたって実施された。その結果は図33のとおりで、降雨による影響は決して同一ではなく、次の2つの形に分類され、前述の田畑の説は雲仙温泉のすべての源泉には適用されず、新湯等に限定されることがわかった。<sup>81)</sup>

第1型 湧出量が増加すると泉温は低下する型。

第2型 湧出量と泉温が併行して変化する型。

第1型は、上田屋とよろず屋が該当する。降水量と湧出量に関連がないのは、温泉の必要量に応じて水道水を注入するためであるが、湧出量の増加は当然泉温の低下となる。しかし、湧出量の増加に比べて泉温の低下が比較的小さい。泉温の変化が第2水系の混合のみの効果に

よると仮定して混入水温を算出するとそれは47~72°Cとなり、明らかに冷水ではない。即ち、混入した水は冷水であっても、地獄に余剰の熱量(水蒸気)があるとか、水の浸透による地下水圧の増加によって下流の温泉の湧出量が増加するためと思われる。

第2型は多くの温泉で見られるもので雲仙温泉では宮崎ホテル、小地獄、芳仙館がこの例であった(図33)。明らかに降水量の多い月に湧出量が増加し、しかも泉温は低下していない。

つまり、降雨が温泉源を涵養するという事で、降雨が浸透して温泉水圧を高め湧出量を増加させ、湧出量が増加すれば湧出までの経路通過が短時間となり、冷却が少なくなるから泉温は高くなる。温泉水圧を高めた雨水は、やがて加温されて温泉となる。このような温泉の出来方が想定されている。

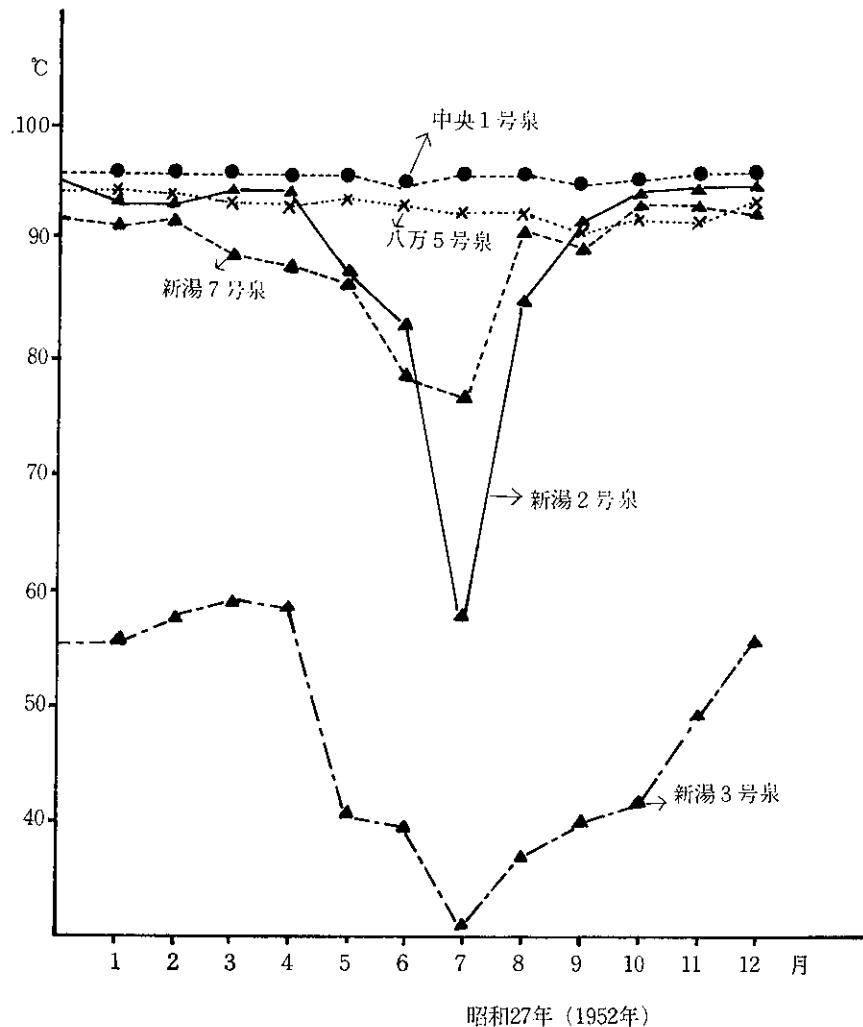
#### IV 温泉の利用状況及び硫化水素(H<sub>2</sub>S)について

雲仙温泉の泉源は旅館、保養所等で温泉として利用される他、高熱の噴気ガスが出る所に水道水や山水を導いた配水管を埋込み(棚付け)、浴場、厨房、暖房等に利用している。その実態を把握するため、昭和50年(1975年)泉源(高温噴気ガスに山水等を注入して得られる「流し込み温泉」を含む)の利用状況及び浴場等のH<sub>2</sub>S濃度の一斉調査を行った<sup>83)</sup>。その概要は以下のとおりで

83) 赤枝 空, 濱野敏一, 馬場 資: 雲仙国立公園の温泉調査について, 長崎県衛生公署研究報, 19, 77~83, (1978)

図32 月別の泉源温度推移 (昭和27年)

Monthly variations of hot spring's temperature in 1952



ある。

### 1. 泉源及びその利用状況の調査結果

高熱噴気ガスの噴出地点は移動したり消滅したりすることが多く、泉源の位置や数は毎年不確定である。

泉源は、温泉30ヶ所、流し込み温泉10ヶ所、その他3ヶ所（別所は流し込み、営林署及び小地獄は温泉）で、計43ヶ所であった。これらの温泉を33ヶ所のホテル・旅館・保養施設等が利用している。

燗付け温泉の場所は、新湯、八万、清七等、噴気の激しい地熱地帯に集中している。

旅館等の浴場における温泉の利用方法としては、泉源からの温泉水に燗付けによる温水を適度に混合しているところが殆んどであるが、なかには燗付けによる温水みの浴場もある。

### 2. 浴場等における硫化水素 (H<sub>2</sub>S)

H<sub>2</sub>S 濃度は浴室内（床面から上位70cm）では 0～30

ppm、浴槽湯面10cm上位は 0～40ppmであった。温泉（浴用）利用基準<sup>16)</sup>はそれぞれ10、20ppmであるが、これを超えるものは雲仙船員保養所、健康保険保養所雲仙荘の2ヶ所あり、これらの施設は浴室内の換気に充分注意する必要がある。泉源は川八万地獄である。また、浴槽湯水から0～7.1mg/Kgの H<sub>2</sub>S が検出された。

なお、泉源付近の空気中の H<sub>2</sub>S 濃度は 1.5～5 ppm であった。これは噴気ガスに由来するが噴気ガスの成分は昭和30年（1955年）に分析されており、その結果は表16に示すとおりである<sup>84)</sup>。それによると H<sub>2</sub>S は平均 171ppm (130～262ppm) であった。

### V 地獄地帯の水銀 (Hg) について

火山性温泉における重金属、特に Hg の挙動が注目されているところから、雲仙地獄地帯の Hg の調査が<sup>85)</sup>、昭和150年度（1975年）に河川水、底質等について行われ

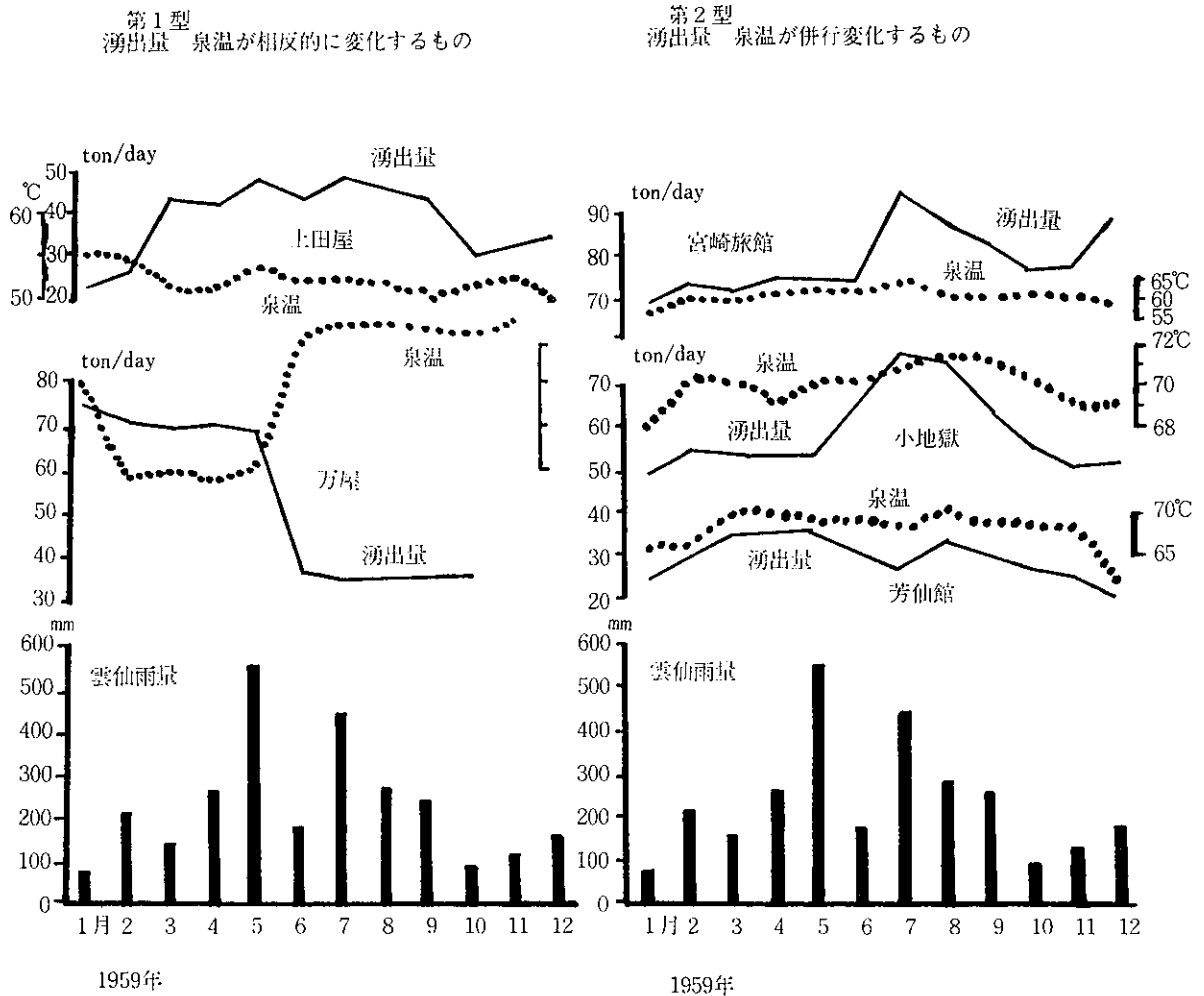
84) 服部安蔵：雲仙小浜温泉調査報告，中央温泉研究所，(1955)

85) 近藤幸憲，赤枝 宏，吉田一美：雲仙地獄地帯の水銀について，長崎県衛生公害研究所報，16，81～83，(1976)



図33 雲仙温泉の湧出量、泉温の月別変化（昭和34年）

Monthly variations of flow rate and temperature of Unzen hot springs in 1959



昭和55年（1980年）には大気及び噴気ガスについて著者等が行った。その概要は以下のとおりである。

雲仙地獄地帯の温泉水、底質等の Hg 濃度は表17の通りである。温泉水中からはいずれの地獄からも Hg が検出され、各地獄の平均値は0.4~4.3ppmであった。ppb

地獄底質の Hg 濃度は0.92~51ppmと一般底質（長崎県内の河川底泥中の Hg のバックグラウンドは0.03~0.1ppmと見られる<sup>86)</sup>）より高く、なかでも小地獄は平均で41ppmと最も高い値であった。また、地獄地帯の温泉余土も0.65~62ppmと Hg 濃度は高かった。

大気及び噴出ガス中の Hg 濃度は表18のとおりである。清七地獄わきの駐車場で平均0.024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、新湯地帯の旅館で0.007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、八万地獄内で0.044 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、また鎌田等は、<sup>87)</sup>東支那津の大気中 Hg 濃度を0.0028 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ と報告しておりこの値が大気中のバックグラウンド

値とみなされる。これに比べ地獄一帯の Hg 濃度は高い値である。

修羅地獄の噴気孔より直接吸引した噴気ガスからは平均で324 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ の Hg が検出されている。ただし、噴気ガスの採取方法が吸引時間を17~25秒と短くしているため、239~411 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ とバラツキが大きい。この結果から地獄地帯の Hg が噴気ガスに由来する事は明らかである。噴気ガスが豊富であるから、この地帯で放出される Hg は相当な量になる。

雲仙に湧出した温泉水は千々石川及び清水川水系に流入するが、その2河川水中の Hg 濃度は千々石川水系で別所ダム流入口付近（0.04ppb）まで、また清水水系では温泉街入口（0.04ppb）まで検出され、それより下流域では検出されていない。この調査結果から温泉水による水銀負荷量は、清水川水系で150mg/日、千々石川で

86) 赤枝 宏, 山口 康, 吉田一美:長崎県下における微量重金属に関する研究(第2報)河川底質の重金属濃度,長崎県衛生公害研究所報, 16, 73~77, (1976)

87) 京都大学防災研究所編:第3回桜島火山の集中総合観測, 98-104, (1980)

表16 地獄の噴気ガス分析結果

Chemical compositions of fumarole gases from Jigoku (geothermal field)

噴気場所	水蒸気対ガス比			ガス百分率容量% (乾燥状態)					
	ガス温度 (°C)	H <sub>2</sub> O (容量%)	ガス (容量%)	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	残	
小地獄(上部)	97	98.2	1.8	9.1	痕跡	88.9	0	2.0	
小地獄(中央)	97	98.2	1.8	9.8	〃	88.3	0	1.9	
八万地獄	97	98.2	1.8	7.8	〃	90.3	0	1.9	
お糸地獄	97	98.3	1.7	7.9	〃	90.1	0	2.0	
邪見地獄	98	98.0	2.0	6.5	〃	91.3	0	2.2	
新湯地獄	97	98.2	1.8	7.6	〃	90.5	0	1.9	
別所(中央)	96	96.6	3.4	6.5	〃	91.8	0	1.7	
別所(酒井宅裏)	96	96.6	3.4	7.7	〃	90.1	0	2.2	
平均値	97	97.8	2.2	7.9	〃	90.2	0	1.9	

噴気場所	噴気ガス百分率 (容量%) (湿潤状態)					
	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	残
小地獄(上部)	98.2	0.0164	痕跡	0.1600	0	0.0036
小地獄(中央)	98.2	0.0176	〃	0.1589	0	0.0034
八万地獄	98.2	0.0140	〃	0.1625	0	0.0034
お糸地獄	98.3	0.0134	〃	0.1532	0	0.0034
邪見地獄	98.0	0.0130	〃	0.1826	0	0.0044
新湯地獄	98.2	0.0137	〃	0.1629	0	0.0034
別所(中央)	96.6	0.0221	〃	0.3121	0	0.0058
別所(酒井宅裏)	96.6	0.0262	〃	0.3063	0	0.0075
平均値	97.8	0.0171	〃	0.1998	0	0.0044

表17 地獄と周辺の水銀濃度 (昭和50年度)

Hg content in water and mud at Jigoku

地点	温泉水(ppb)	底質(ppm)	温泉余上 (ppm)
別所地獄	—	24	4.6 1.5 ~ 7.7
八幡地獄	1.3 0.6 ~ 1.9	9.0 0.92 ~ 17	19 0.65 ~ 38
清七地獄	—	19	20
お糸地獄	3.6 0.3 ~ 7.1	16 5.3 ~ 26	15 2.8 ~ 25
大叫喚地獄	0.7 0.2 ~ 1.3	2.8 2.3 ~ 3.2	38 16 ~ 62
新湯	1.5	—	—
川八万地獄	0.4	—	47
小地獄	4.3 1.0 ~ 9.4	41 34 ~ 51	18 16 ~ 35

76mg/日と推定されている。

2河川の底質、池、沼及び山泥の分析結果では、Hg

は地獄を中心に分布しており、環境に対する影響は千々石川で別所ダム (1.7ppm) まで、清水川水系では塔の坂付近 (1.6ppm) までと見られる。一方、地獄地帯周辺の山泥、白雲の池及び原生沼の底質中の Hg 濃度は 1 ppm 以下であり火山温泉活動の直接的影響は見られない。

なお河川水から高濃度の Hg を検出した地点では pH も 2 ~ 3 と低く飲料水及び農業用水としては利用されていない。

## VI 湯ノ花

温泉水は地表に湧出した後、大気中の酸素による酸化、加圧の低下によるガス成分の散逸等の化学変化を受ける。また、水分の蒸発により溶存成分は濃縮され温度は低下する。さらに、地表の温泉水は流速も低下し、周囲の物質との溶解、吸着、イオン交換等の種々の反応による成分の変化も起こる。時にはバクテリア等の生物的作用を受ける事もある。このように、温度、圧力の低下等により過飽和化した成分は沈澱物として温泉水から除

表18 地獄大気及び噴気中の Hg 濃度

Hg concentration in atmosphere and fumarole gases at Jigoku

(昭和55年8月11, 12日, 金アマルガム・原子吸光法により測定)

地 点	清七地獄	新湯地帯	八万地獄	修羅地獄噴気孔
平均	0.024	0.007	0.044	324
範囲( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.005~0.047	0.003~0.011	0.041~0.048	239~411
備 考	清七地獄の噴気口から約5m離れた駐車場の風向により変動が大きい。 吸引速度: 500ml/min 吸引時間: 30分間	旅館(雲仙閣)の2階から外気を測定。 吸引速度: 500ml/min 吸引時間: 60分間	八万地獄と修羅地獄間の遊歩道で温泉自上の説明板の所 吸引速度: 500ml/min 吸引時間: 30分間	噴気孔のガスを直接測定。分析部に水分がたまらないように吸引時間を調整した。 吸引速度: 500ml/min 吸引時間: 9~25秒間

去される。この沈澱物が温泉華であり、中でも、イオウを主成分とした可燃性のものが昔から「湯ノ花」と呼ばれ温泉華の代表とされている。

温泉沈澱物としては、ケイ酸質沈澱物、鉄質沈澱物、炭酸カルシウム質沈澱物、イオウ質及び硫化物質沈澱物、硫酸塩質沈澱物、その他各種のものが知られている。<sup>12)</sup>

これらの温泉華は温泉地としての情緒を醸し出す反面、炭酸カルシウム質沈澱物(石灰華)などは引湯管内にスケール(湯垢)として付着し、温泉水利用の上で障害を引き起こす場合もある。その防止のため各種の方法が研究されている。<sup>89)</sup>

### 1. 湯ノ花の生成

ところで、雲仙温泉地一帯では以前から湯ノ花(温泉華)の採取が行われており、現在も土産品として地獄内で販売されている。湯ノ花は温泉水から生成するものであるから、当然その泉質と密接な関係がある。雲仙温泉の泉質は火山性の酸性硫酸塩温泉であり、そこに生成する湯ノ花も硫酸塩質析出物と考えられる。

雲仙湯ノ花は、前述した一般的な温泉華の如く、温泉水中で析出するものではなく、地熱地帯の地表面に白~淡黄色の結晶となって析出し、非常に水に溶け易い結晶であり、これが雲仙湯ノ花の特徴である。前述の明治42年(1908年)頃の湯ノ花の採取法からその生成過程は次のように考えられる。

つまり、噴気中の水蒸気が温泉土に付着し、さらに $\text{H}_2\text{S}$ ガスと空気中の $\text{O}_2$ がそれに溶け込み、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ を生成する。それが土中のAl, Feを溶解し地表に上昇する。地表では、地熱により水分は蒸発し過飽和になった成分が結晶化し、霜柱状に成長する。そして、Feが酸

化されると黄~褐色に着色する。また、Hgは地熱により揮散し、湯ノ花には残存しないと思われる。

一方、噴気は少なくとも地熱のある所にも湯ノ花の生成が見られる。また、温泉水中の成分が湯ノ花に反映されている事から、温泉水が毛管現象等により浸透上昇し、地表で結晶化する過程も考えられる。

### 2. 湯の花の分析

今回雲仙温泉の調査に伴い、湯ノ花の分析を行い、その成因と泉質との関連について考察した。

湯ノ花の試料採取場所は次の4箇所で行った。

- (1) 清七地獄
- (2) お糸地獄
- (3) 小地獄
- (4) 八万地獄

湯ノ花の分析方法は清七、お糸、小地獄の試料は水に溶解し、ミリポア濾過器で不溶物を除去した後水浴上で濃縮し、室温に放置して結晶を生成させた。それを $105^\circ\text{C}$ で2時間乾燥し減量を測定した後一定量を精秤し水で定容とした。別に乾燥試料を $450^\circ\text{C}$ 、2時間強熱し減量を測定した。

八万地獄の試料は、小石等不純物を取り除き乳鉢で均一に混合した後、加熱温度による変質を考慮して、A, B, C, Dに4分し次のようにして各2件ずつ試験溶液を調整した。Aは直接、Bは乾燥減量を測定した後水に溶解しミリポアフィルターで不溶物を濾過し水で一定容とした。Cは乾燥減量を測定した後 $450^\circ\text{C}$ で2時間強熱し減量を求めた。そしてDでは、直接 $350^\circ\text{C}$ で2時間強熱し減量を求めた。C, Dとも希塩酸で加温溶解後A, Bと同様にして試験溶液を調整した。

以上の試験溶液について鉱泉分析法<sup>3)</sup>に準じて化学分

89) 益子 安, 甘露寺泰雄: ラングリヤール計測法によるスケールの付着度合の検査, 温泉工学会誌, 3, 67, 164, (1965)

析を行った。

### 3. 分析結果及び考察

分析結果を表19にまとめた。また昭和37年(1962年)の雲仙(小地獄)湯ノ花の分析結果及び、昭和20年代の

県衛生課による分析結果を同表に併記した。ただし県衛生課調べの結果は  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{FeSO}_4$  等の分子式で記載されていたものを他と同じ表示法に換算した。

表19 雲仙湯ノ花分析結果

Chemical compositions of Unzen Yunohana

(単位: wet %)

試料採取場所 項目	清七地獄	お糸地獄	小地獄	八 万 地 獄					平均値 に用いた試料	昭37衛研 調 小地獄	県衛生課 調 不 明	
				A	B	C	D	平均値				
乾燥減量 <sup>注1)</sup>	25.2	24.5	26.6		29.98	29.98			29.98	B, C	24.79	22.12
強熱減量 <sup>注2)</sup>	15.3	15.1	17.4			17.35	45.55		15.57	<sup>注3)</sup>	28.22	
水不溶物				5.38	5.69	11.12	14.70		5.54	A, B		17.16
Na <sup>+</sup>	0.17	0.12	0.10	0.12	0.12	0.092	0.086		0.12	A, B	tr	tr
K <sup>+</sup>	0.09	0.05	0.06	0.26	0.26	0.0016	0.16		0.26	A, B	tr	tr
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>									0.017	D	0.02	
Ca <sup>2+</sup>	0.09	0.07	0.11	0.033	0.032	0.030	0.030		0.032	A, B	0.17	0.25
Mg <sup>2+</sup>	0.16	0.05	0.27	0.072	0.064	0.062	0.058		0.068	A, B	0.18	0.15
Fe <sup>2+,3+</sup>	4.4	5.0	2.8	5.66	5.46	2.76	5.34		5.56	A, B	0.34	7.94
Cu <sup>2+</sup>	0.05	0.00	0.01	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008		0.0008	A, B		
Pb <sup>2+</sup>	0.00	0.00	0.00	ND	ND	ND	ND		ND(<0.03)	A, B		
Cd <sup>2+</sup>	0.00	0.00	0.00	ND	ND	ND	ND		ND(<0.001)	A, B		
Zn <sup>2+</sup>	0.01	0.01	0.01	0.0028	0.0033	0.0027	0.0026		0.0031	A, B		
Mn <sup>2+</sup>	0.01	0.02	0.02	0.0029	0.0028	0.0028	0.0026		0.0029	A, B		
Al <sup>3+</sup>	5.6	5.7	5.2	5.32	5.46	5.24	4.48		5.39	A, B	7.62	4.87
Hg <sup>+</sup>				ND	ND	ND	ND		ND(<0.07)	A, B		
Cl <sup>-</sup>	0.05	0.03	0.04	0.71					0.71	A	0.17	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	35.3	37.3	30.8	39.4	39.5	35.3	32.5		39.45	A, B	41.6	45.43
溶性SiO <sub>2</sub>	0.0	0.0	0.0						—		tr	
総 計	86.4	88.0	83.4	103.6	103.9	101.9	103.0		102.70		103.11	97.92
pH (水溶液濃度%)	2.3 (約1)	2.4 (約1)	2.9 (約1)						3.2 (0.03)			

備 考 注 1) 105°C, 2時間。

注 2) 八万地獄のDのみ350°C, 2時間。他は450°C, 2時間。

注 3) (Dの強熱減量) - (乾燥減量の平均値)

清七, お糸, 小地獄の試料は成分総計が83~88%となったが, これは105°Cで乾燥した試料が非常に強い吸湿性を持ち, 秤量中に水分を吸収したためのマイナス誤差であり他の成分を含むものではない。従って, 3試料とも同じ条件で保存分析したので成分間の比率には変化がない。八万地獄の分析結果として, 乾燥減量はDの減量から乾燥減量を差し引いた値を他の項目ではA, Bの平均値を求め平均値としてまとめた。

主成分はAl, Fe, SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>Oであり, 八万地獄の平均値について見ると, 総計102.68%のうち4主成分で95.93%, 砂等不溶物が5.54%, その他の溶存物質は1.21%であった。Pb, Cd, Cu, Zn, Mn等の重金属はほ

とんど含まれず, Na, K, Mg, Caも合計で1%に満たなかった。雲仙の温泉水ではHgが0.1~3.8<sup>mg</sup>/Kg検出されるが, 湯ノ花からは検出されなかった(0.07<sup>μg</sup>/g以下)。

一方, 温泉水の主成分は, Al, Fe, SO<sub>4</sub>である。八万地獄地帯の主成分について表12を見ると, Al 2.4~53.9<sup>mg</sup>/Kg, Feが3.0~56.2<sup>mg</sup>/Kg, 総SO<sub>4</sub>が36.2~3,402<sup>mg</sup>/Kgであった。また, Na, K, Mg, Ca, NH<sub>4</sub>はそれぞれ3.1~11.5, 0.1~8.5, 0.3~15.1, 2.8~26.9, 2.1~67.3<sup>mg</sup>/Kgであった。泉質にバラツキはあるが, 湯ノ花の分析結果と比較すれば, 湯ノ花にはアルカリ金属等が少なく, Fe, Alが特異的に濃縮された状態になっ

ていた。

湯ノ花の分析結果を採取地別に見ると、Al 及び SO<sub>4</sub> についてはほとんど差はないが、Fe は小地獄が2.8%と

他より低濃度であった。そこで、八万地獄地帯、中央地獄地帯（清七、お糸地獄を含む）、小地獄地帯の温泉水及び湯ノ花の Fe/Al 比をとり表20にまとめた。

表20 温泉水の成分濃度比 (Fe/Al)  
Ratio of Fe to Al in hot spring waters

試料 地域	温泉水 (昭和28年以後の分析結果)			湯ノ花			
	八万地獄	中央地獄	小地獄	八万地獄	清七地獄	お糸地獄	小地獄
最低~最高	0.47~1.34	0.64~1.42	0.30~0.84				
平均値	0.81	0.87	0.49	1.03	0.79	0.88	0.54
件数	6	12	8	1	1	1	1

Fe/Al 比は八万、清七、お糸地獄の湯ノ花ではそれぞれ1.03, 0.79, 0.88であり、小地獄は0.54と低い。そして温泉水でも八万、中央地獄地帯がそれぞれ0.81(0.47~1.34), 0.87(0.64~1.42)と高く、小地獄では0.49(0.30~0.84)と低かった。このことから、湯ノ花の Fe/Al は温泉水（湧出地帯の地質）に由来し、同時に温泉水の特徴をよく反映しているといえる。

以前、雲仙で湯ノ花を製造しようとして先進地を見たのは別府明礬であった。それはアルノーゲン(Alunogen)

Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>・16H<sub>2</sub>O 及びハロトリカイト(Halotrichite) FeAl<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>4</sub>・22H<sub>2</sub>Oである<sup>12)</sup>。また石川<sup>7)</sup>は表19の県衛生課調べの結果から、雲仙湯ノ花はアルノーゲンとハロトリカイトの当量混合物であるとしている。そこで清七、お糸、小地獄について溶存成分総計が100%になるように換算し、八万地獄についても溶存成分%に換算し表21にまとめた。また、昭和37年(1962年)の分析結果及びアルノーゲン、ハロトリカイトの組成式からの換算値も併記した。

表21 湯ノ花中のハロトリカイト (%)  
Percentage of halotrichite in Unzen Yunohana

試料 採取場所 成分	八万地獄	清七地獄	お糸地獄	小地獄	小地獄 (昭和37年)	アルノーゲン (A)	ハロトリカイト (B)
A	7.94	22.89	11.59	53.32	95.89	100	0
B	92.06	77.11	88.41	46.68	4.11	0	100
Al <sup>3+</sup>	5.71	6.53	6.51	6.28	7.62	8.10	6.06
Fe <sup>2+</sup>	5.89	5.13	5.71	3.38	0.34	0.00	6.27
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	41.74	41.14	42.58	37.20	41.6	43.24	43.15
H <sub>2</sub> O	48.22	47.20	45.20	53.14	53.01	48.66	44.52
総計	101.56	100.00	100.00	100.00	102.57	100.00	100.00

その結果、雲仙湯ノ花はアルノーゲンとハロトリカイトの混合物であり、また、小地獄の湯ノ花中の Fe が少ないのは、他と混合率が異なるためと考えられる。そこで、試料中の Fe が総てハロトリカイトに由来し、試料が2鉱物のみの混合物と仮定し、その混合割合を次式により推定した。

- A : アルノーゲンの分子量
- B : ハロトリカイトの分子量
- B Fe : ハロトリカイト中の Fe の成分%
- C Fe : 試料中の Fe の成分%

x : アルノーゲンの混合割合  
y : ハロトリカイトの混合割合  
とすると

$$x + y = 1$$

$$C Fe = \frac{y B Fe \cdot B}{x A + y B}$$

これから

$$y = \frac{A}{\frac{B Fe}{C Fe} B + A - B}$$

となる。この式により各試料中のハロトリカイト混合

率を求めると、表21に示すように清七、お糸、八万の湯ノ花はハロトリカイトが77.1~92.1%と高率であり、小地獄は46.7%と低く、昭和37年(1962年)の小地獄は4.1%とハロトリカイトはほとんど含まれていない。表12のアルノーゲン、ハロトリカイトの欄は、それぞれ100%の場合に含有する  $Al^{3+}$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$  の成分含量を計算したものである。

湯ノ花は通常1回に大匙1~2杯を溶かして用いる。今、仮に八万地獄湯ノ花10g(大匙1杯余り)を長崎県の平均水質をもった水道水250ℓに溶解し人工温泉を調整したとすると、その成分濃度は表22のようになる。

長崎県の水道水は、離島が多く地下水の利用率が高い事を反映して、溶存生成濃度が高い。これに湯ノ花を添加した人工温泉の成分は  $Al^{3+}$  が2.2mg/ℓ、 $Fe^{2+、3+}$  が2.24mg/ℓ、 $SO_4^{2-}$  が79.3mg/ℓ、蒸発残留物が191mg/ℓになると推定される。これと昭和55年(1980年)に分析した八万13号泉(酸性硫化水素泉)とを比較すると、 $Ca^{2+}$  が約1/7、 $Al^{3+}$ 、 $Fe^{2+、3+}$  及び  $SO_4^{2-}$  が約1/3、 $H_2SiO_3$  が約1/6、蒸発残留物が約1/2となり、 $H_2S$  と  $NH_4^+$  はほとんど含まれない。pH は3g/10ℓの溶液で3.2であるから、その  $H^+$  濃度から単純に逆算すると、10g/250ℓでは pH 4.1となる。

表22 人工温泉の成分濃度  
Chemical composition in artificial mineral water made from Yunohana  
(単位: mg/ℓ, pH を除く)

項目	試料 水道水	人工温泉	八万13号泉
pH	7.1	—	2.48
$Na^+$	13.8	13.8	11.5
$K^+$	2.6	2.7	4.4
$NH_4^+$	ND	0.01	2.4
$Mg^{2+}$	5.7	5.7	6.9
$Ca^{2+}$	2.3	2.3	16.1
$Al^{3+}$	—	2.2	6.0
$Mn^{2+}$	0.01	0.01	ND
$Fe^{2+、3+}$	0.02	2.24	3.0
$Cl^-$	13.7	14.0	6.0
$SO_4^{2-}$	63.5	79.3	227
$H_2SiO_3$	42.2	42.2	244
$H_2S$	ND	ND	3.5
蒸発残留物	170	191	434
備考	長崎県下の水道用原水(地下水 254件)の幾何平均値 昭和53年度	八万地獄の湯ノ花10gを水道水250ℓに溶解した人工温泉	昭和55年3月4日の分析結果。 酸性硫化水素泉。 (単純酸性イオウ泉 ( $H_2S$ 型))

## あとがき [Postscript]

当研究所は昭和56年（1981年）12月28日で創立30周年を迎えた。本温泉誌もこの頃に漸く取纏の形が出来上がりつつあった。そして30周年記念誌に次ぐ論文集として発行して戴くことになった。これも上司の理解と同僚の援助の賜と深く感謝するものである。

創立30周年記念誌を今年（昭和57年）の1月に完成させ、3月には昭和55年度の所報4621を完成させ、更に4月には本温泉誌を完成させたので昭和56年度は日常業務を含めて多忙な時期であった。従って各原稿の作成、資料の考証、更に編集で深夜に及ぶことも度々であった。

はじめに、でも述べた様に昭和51年（1976年）から温泉関係資料（主に分析結果）の整理に着手したが、当初は遅々として作業が進まず徒に年月が過ぎ去る感じが強かった。温泉誌の内容は全県下の温泉を含めることで計画したのであったが、期的にも長引いたので途中から変更して先づは総論と雲仙温泉だけのものとした。

雲仙の歴史を調べて行くうちに1690年来崎したオランダ商館医のケンベルの名が出て来た。幸にも長崎県立図書館にドーム本のドイツ語復刻版「Geschichte und Beschreibung von Japon」が所蔵されており、これの雲仙関係部分と江戸参府紀行を小林茂、増田隆、立石ヒロ子君と少しずつ翻訳したのも楽しい思い出となった。そして、文献というものは原書で読むことが非常に大切と感じた。翻訳本では意味を全く取違えたり、ほかしたりした所があちこちにある。

更にシーボルト「日本」では我国最初の化学分析者ビュルガーについて知ることが出来た。ところが或機会に（昭和56年12月）関東化学研究所中川昭三氏がビュルガーについて貴重な研究をされていることを知り、当研究所報4621に「ビュルヘルの鉱泉分析」の寄稿をして戴くこととなった。これは地元長崎の吾々にとって非常に参考となるものであった。

雲仙の終戦前後の状況については漠然とした話のみで記録或は文献的なものは残されていない。即ち、太平洋戦争中は主に佐世保海軍病院の病舎として使われていたが、これの使用状況は軍の機密をもって資料は残されていない。また、終戦後に占領軍用ホテル接收の任に当たった県庁担当課にも昭和25年5月に立山仮庁舎の火災もあり当時の資料は保存されていない。

そこで吾々が開取調査を行ったところ、40年の年月を

経た現在にも拘らず7人の方々から貴重なお話を聞かせて戴き心から御礼申し上げます。

当所において雲仙、小浜温泉を始め、県下の温泉を昭和20年代から調査研究に着手したのは寺田精介博士であったが、昭和43年（1968年）に公害担当として転出し温泉関係から離れることとなった。その後を吾々が引継ぐこととなったのであるが、長期的な泉質の変化を見る為に定点を設け、定期的に泉質分析をしておく様に指示を受けていた。今回、共同研究者の浜野が各泉質を電算化して、泉質変動をマトリックス解析で見たのであるが指示事項の重要性を痛感した。

将来に涉って当所は温泉の分析を担当し、泉源の保護或は開発に役立たねばならぬが、その時に求められるものは定点的観測結果や、泉質の変化である。従って現在県下の各温泉について随時に調査を行い資料の蓄積に努めている。

明治時代には雲仙温泉は大まかに硫黄泉と称されていたが、現在では分析技術の進歩により含硫化水素酸性緑礬泉となった。温泉地自体も時代と共に変化し、特に昭和30年（1955年）代後半からの変貌が著しい。長年に渉る湯治場から避暑地、そしてレクリエーションの場と移り変わって来ている。

本誌の完成により「有名な温泉を持ちながら全く温泉誌が発行されていない長崎県」から一歩踏み出すことが出来た。そして、吾々が長期間背負っていた責務の一部を漸く下ろすことになり担当者としての喜びも深いものがある。今後は第2部の作成に向って歩みを再び続けなければならぬが転勤もあったので後輩諸氏にこの任をお願いしたい。

終に本誌作成について御校閲を戴いた当所長寺田精介博士、御教示を戴いた九州大学鳥原火山観測所太田一也博士、並びに各種資料の蒐集に御協力を戴いた元雲仙測候所長田畑七郎氏、雲仙公園事務所立川信宜前所長、松尾章主査、野瀬耕一技師、湯元ホテル加藤元俊氏、雲仙観光協会秀山事務局長、西南学院大学石川彌彌教授、編集をお願いした当所西河昌昭科長に厚く御礼を申し上げます。

昭和57年（1982年）4月

一同を代表して 山口 道雄





付 表

# 雲仙温泉分析結果

Analytical Results of Unzen Hot Spring Waters

昭和28年 ~ 昭和55年

(1953 ~ 1980)

長崎県衛生公害研究所

番号 源泉名 新泉質名 湧出地 利用者	1			2		
	別所(1号泉)			別所(1号泉)		
	含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・ S—Al—SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)			左同		
	小浜町雲仙			小浜町雲仙		
	別所共同浴場			国民宿舎雲仙事業(株) 森 基夫		
分析年月日(昭和)	30. 12. 9			32. 6. 11		
泉温(気温)(℃)	71.0 ( )			74 ( 23 )		
湧出量(l/min)	120					
pH	2.2			2.2		
密度(温度)(℃)	1.0011 ( 25.0 )			1.0015 ( 25 )		
蒸発残留物(g/kg)	1.582			1.888		
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン H <sup>+</sup>	6.35	6.30	38.84	6.4	6.30	39.20
Na <sup>+</sup>	16.4	0.71	4.38	5.1	0.22	1.37
K <sup>+</sup>	2.0	0.05	0.31	0.2	0.01	0.06
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
Mg <sup>2+</sup>	13.5	1.11	6.84	4.3	0.35	2.18
Ca <sup>2+</sup>	63.0	3.14	19.36	60.3	3.01	18.73
Al <sup>3+</sup>	29.7	3.30	20.35	38.7	4.30	26.76
Mn <sup>2+</sup>	0.4	0.01	0.06	0.7	0.03	0.19
T—Fe(asFe <sup>2+</sup> )	44.7	1.60	9.86	51.7	1.85	11.51
小計	176.1	16.22	100	167.4	19.79	100
陰イオン Cl <sup>-</sup>	16.5	0.47	2.16	6.3	0.18	0.66
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	196.4	2.02	9.29	250.9	2.58	9.42
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	925.2	19.26	88.55	1,182	24.61	89.85
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				1.5	0.02	0.07
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計	1,138	21.75	100	1,441	27.39	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.1	0.03		4.0	0.04	
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	345.8	4.43		296.1	3.79	
溶存ガス CO <sub>2</sub>	111.7	2.54		79.3	1.80	
H <sub>2</sub> S	3.0	0.09		2.1	0.06	
溶存物質(除ガス)(g/kg)	1.663			1.909		
成分総計(g/kg)	1.778			1.990		
その他	T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1124.7 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,437 mg/kg		

3			4			5		
別所 (1号泉)			別所 (湯の里)			別所		
左 同			含硫化水素塩化物酸性緑礬泉			含硫化水素石膏酸性緑礬泉		
左 同			酸性-含S-Fe (Ⅱ、Ⅲ)-Cl・SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)			酸性-含Fe (Ⅱ、Ⅲ)・S-Ca-SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)		
小浜町雲仙別所			小浜町雲仙字湯の里 299-47			小浜町雲仙		
左 同			西部不動産㈱ 相良 直			国民宿舎仙郷荘		
32.6.11、33.1.13			48.9.18			55.3.4		
74 ( )			63.5 ( 22.5 )			65.8 ( 10.0 )		
			( 自 噴 )			( 流し込み温泉 )		
2.15			2.4			2.42 ( R <sub>p</sub> H2.56 )		
1.0012 ( )			1.0012 ( )			1.0008 ( 20 )		
1.483			1.666			1.185 ( 110°C )		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
7.1	7.04	38.28	4.0	3.98	28.43	3.8	3.77	27.55
4.0	0.17	0.92	29.0	1.26	9.00	16.2	0.70	5.11
2.0	0.05	0.27	22.5	0.58	4.14	8.3	0.21	1.53
28.5	1.58	8.59	15.2	0.84	6.00	15.4	0.85	6.21
16.4	1.35	7.34	17.6	1.45	10.36	16.4	1.35	9.86
40.3	2.01	10.93	30.0	1.50	10.71	102.4	5.11	37.34
38.7	4.30	23.38	2.2	0.24	1.71	5.5	0.61	4.46
0.7	0.03	0.16	5.3	0.19	1.36	0.9	0.03	0.22
51.7	1.85	10.06	110.5	3.96	28.29	29.1	1.04	7.60
189.4	18.39	100	236.3	14.00	100	198.0	13.69	100
6.3	0.18	0.98	340.5	9.60	58.90	10.5	0.30	2.77
						0.6	0.01	0.09
187.2	1.93	10.46	40.4	0.42	2.58	63.6	0.66	6.08
784.9	16.34	88.57	302.0	6.28	38.53	474.6	9.88	91.06
0.1	0.00	0.00				0.3	0.00	0.00
						ND		
978.5	18.45	100	682.9	16.30	100	549.6	10.85	100
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
3.3	0.03		0.4	0.004		0.6	0.01	
296.1	3.79		70.2	0.90		286.0	3.66	
79.3	1.80		492.0	11.18		259.6	5.90	
2.1	0.06		2.1	0.06		4.2	0.12	
1.467			0.9898			1.034		
1.549			1.484			1.298		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.07 mg/kg		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	342.8 mg/kg		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	538.8 mg/kg	
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	975.4 mg/kg		Ba <sup>2+</sup>	98.0 mg/kg		Li <sup>+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , F <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> , Ba <sup>2+</sup> , T-Cr, Cu <sup>2+</sup>		
			Cl が高い原因として汚水の混入等 が考えられる。			Pb <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , T-Hg は検出しない。		

番号 源泉名 新泉質名 湧出地 利用者	6			7		
	古湯 (ダンキユ 2号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性-含 Fe (II、III)・S-Al- SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S 型) 小浜町雲仙			古湯 (1号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 古湯共同浴場 古賀 豊		
分析年月日 (昭和)	30. 12. 9			32. 6. 11		
泉温 (気温) (°C)	61.0 ( )			55.5 ( 23 )		
湧出量 (ℓ/min)	210					
pH	2.0			2.2		
密度 (温度) (°C)	1.0014 ( 25.0 )			1.0014 ( )		
蒸発残留物 (g/kg)	1.995			1.761		
溶 存 成 分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン						
H <sup>+</sup>	10.1	9.99	50.05	6.4	6.30	32.93
Na <sup>+</sup>	15.6	0.68	3.41	5.9	0.26	1.36
K <sup>+</sup>	1.0	0.03	0.15	0.2	0.01	0.05
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
Mg <sup>2+</sup>	7.8	0.64	3.21	1.3	0.11	0.58
Ca <sup>2+</sup>	27.5	1.37	6.86	21.6	1.08	5.65
Al <sup>3+</sup>	51.2	5.69	28.51	86.9	9.66	50.50
Mn <sup>2+</sup>	0.7	0.03	0.15	0.4	0.01	0.05
T-Fe (asFe <sup>2+</sup> )	42.8	1.53	7.67	47.6	1.70	8.89
小 計	156.7	19.96	100	170.3	19.13	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>	22.4	0.63	2.03	14.8	0.42	1.52
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	420.6	4.33	13.97	251.4	2.59	9.35
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,250	26.03	83.99	1,184.7	24.67	89.06
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				1.5	0.02	0.07
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小 計	1,693	30.99	100	1,452	27.70	100
遊 離 成 分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10.6	0.11		4.0	0.04	
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	188.0	2.41		207.2	2.65	
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>	505.2	11.48		341.0	7.75	
H <sub>2</sub> S	21.8	0.64		2.1	0.06	
溶存物質 (除ガス) (g/kg)	2.048			1.834		
成分総計 (g/kg)	2.575			2.177		
そ の 他	T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,681 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,440 mg/kg		

8			9			10		
古湯 (1号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 左 同			古湯 (2号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 317 松本旅館 松本 甚十郎			古湯 (2号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 317 左 同		
32. 12. 8 55.5 ( )  2.10 1.0014 ( ) 1.632			32. 6. 11 55.0 ( 23 )  2.2 1.0015 ( ) 1.986			32.5.22・32.12.8 55 ( )  2.07 1.0016 ( ) 1.728		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
8.0	7.94	36.68	6.4	6.30	30.45	8.6	8.53	36.95
3.7	0.16	0.74	5.7	0.25	1.21	3.5	0.15	0.65
4.0	0.10	0.46	0.2	0.01	0.05	3.9	0.10	0.43
33.9	1.88	8.69				30.2	1.67	7.23
6.2	0.51	2.36	5.1	0.42	2.03	10.0	0.82	3.55
13.5	0.67	3.10	23.6	1.18	5.70	15.6	0.78	3.38
77.9	8.66	40.01	95.4	10.61	51.28	81.9	9.11	39.47
0.4	0.01	0.05	1.0	0.04	0.19	1.0	0.04	0.17
47.6	1.70	7.85	52.5	1.88	9.09	52.5	1.88	8.14
195.2	21.63	100	189.9	20.69	100	207.2	23.08	100
14.8	0.42	1.94	14.5	0.41	1.85	14.5	0.41	1.79
240.7	2.48	11.46	200.4	2.06	9.30	271.6	2.80	12.20
900.1	18.74	86.58	944.2	19.66	88.72	947.7	19.73	85.99
0.6	0.01	0.05	2.5	0.03	0.14	0.6	0.01	0.04
1,156	21.65	100	1,162	22.16	100	1,234	22.95	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
4.8		0.05	3.2		0.03	5.8		0.06
207.2		2.65	263.9		3.38	263.9		3.38
341.0		7.75	217.0		4.93	217.0		4.93
2.1		0.06	2.0		0.06	2.0		0.06
1.563			2.974			1.711		
1.906			3.193			1.930		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,146 mg/kg		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,148 mg/kg		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,225 mg/kg	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.4 mg/kg					H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.4 mg/kg	

番 号		11			12		
源 泉 名		古湯 (3号泉)			古湯 (3号泉)		
泉 質 名		含硫化水素酸性緑礬泉 酸性-含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S-Al- SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)			左 同		
湧 出 地		小浜町雲仙317			小浜町雲仙317		
利 用 者		東洋館旅館、加瀬屋旅館			左 同		
分析年月日 (昭和)		32. 5. 22			32. 5. 22 ・ 32. 12. 8		
泉温 (気温) (°C)		63 ( )			63 ( )		
湧出量 (ℓ/min)							
PH		2.2			2.05		
密度 (温度) (°C)		1.0016 ( )			1.0016 ( )		
蒸発残留物 (g/kg)		2.081			1.731		
溶 存 成 分		mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン	H <sup>+</sup>	6.4	6.30	30.54	9.0	8.93	37.61
	Na <sup>+</sup>	5.8	0.25	1.21	3.5	0.15	0.63
	K <sup>+</sup>	0.2	0.01	0.05	4.0	0.10	0.42
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				35.8	1.98	8.34
	Mg <sup>2+</sup>	7.3	0.60	2.91	8.6	0.71	2.99
	Ca <sup>2+</sup>	16.5	0.82	3.97	14.4	0.72	3.03
	Al <sup>3+</sup>	95.9	10.66	51.67	82.4	9.16	38.58
	Mn <sup>2+</sup>	0.9	0.03	0.15	0.9	0.03	0.13
	T-Fe (asFe <sup>2+</sup> )	54.6	1.96	9.50	54.6	1.96	8.25
小 計	187.6	20.63	100	213.2	23.74	100	
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	14.8	0.42	1.33	14.8	0.42	1.77
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	286.4	2.95	9.37	292.6	3.01	12.68
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,349	28.10	89.21	975.1	20.30	85.51
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2.5	0.03	0.10	0.6	0.01	0.04
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小 計	1,653	31.50	100	1,283	23.74	100	
遊 離 成 分		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.6	0.05		6.6	0.07	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	225.6	2.89		225.6	2.89	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	473.0	10.75		473.0	10.75	
	H <sub>2</sub> S	12.0	0.35		12.0	0.35	
溶存物質 (除ガス) (g/kg)		2.071			1.728		
成分総計 (g/kg)		2.556			2.213		
そ の 他		T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,640 mg/kg			T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,274 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 mg/kg		

13 古湯（3号泉） 小浜町雲仙			14 古湯（3号泉） 小浜町雲仙			15 古湯（3号泉） 小浜町雲仙		
36.2.8 61 ( )  ( )			37.11.27 56 ( 10 )  2.12 1.423 ( )			38.2.1 61 ( 2 )  2.12 ( )  1.564		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
			7.6	7.57	44.06	7.6	7.57	44.99
			28	1.55	9.02	35.9	1.99	11.82
			57	6.34	36.90	51.2	5.69	33.80
53	1.90		48	1.72	10.02	44.0	1.58	9.39
			140.6	17.18	100	138.7	16.83	100
			182.0	1.88	11.23	202.2	2.08	11.19
			713.5	14.86	88.77	792.5	16.50	88.81
			895.5	16.74	100	994.7	18.58	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
			3.5	0.04		3.9	0.04	
			257	3.29		293	3.75	
			415	9.43		435	9.88	
			10	0.29		9	0.26	
			1.297			1.430		
			1.722			1.874		
T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,180 mg/kg			T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 897.1 mg/kg			T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 996.4 mg/kg		

番号 源泉 新泉 湧出 利用者	名 質 名 地 者	16			17		
		古湯(3号泉)			古湯(3号泉)		
		小浜町雲仙			小浜町雲仙		
分析年月日(昭和)		38. 10. 18			39. 3. 12		
泉温(気温)(℃)		53 ( 18 )			59 ( 17 )		
湧出量(ℓ/min)							
PH		2.16			2.15		
密度(温度)(℃)		( )			( )		
蒸発残留物(g/kg)		1.320			1.348		
溶存成分		mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン	H <sup>+</sup>	7.0	6.91	43.90	7.1	7.07	44.61
	Na <sup>+</sup>						
	K <sup>+</sup>						
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	24.7	1.37	8.70	29.5	1.64	10.35
	Mg <sup>2+</sup>						
	Ca <sup>2+</sup>						
	Al <sup>3+</sup>	52.9	5.88	37.36	50.3	5.59	35.27
	Mn <sup>2+</sup>						
T-Fe(asFe <sup>2+</sup> )		44.0	1.58	10.04	43.2	1.55	9.77
小計		128.6	15.74	100	130.1	15.85	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>						
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	157.2	1.62	10.33	170.2	1.75	10.52
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	675.6	14.06	89.67	715.0	14.89	89.48
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>							
小計		832.8	15.68	100	885.2	16.64	100
遊離成分		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.7	0.03		3.0	0.03	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	205	2.62		252	3.23	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	545	12.38		420	9.54	
	H <sub>2</sub> S	15	0.44		5	0.15	
溶存物質(除ガス)(g/kg)		1.169			1.270		
成分総計(g/kg)		1.729			1.695		
その他		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 833.8 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 886.5 mg/kg		



18			19			20		
古湯（3号泉） 小浜町雲仙			古湯（4号泉） 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性-含Fe（Ⅱ、Ⅲ）・S-AI- SO <sub>4</sub> 温泉（H <sub>2</sub> S型） 小浜町雲仙318 盤城屋旅館 石動 ミネ			古湯（4号泉） 左 同 左 同 小浜町雲仙		
40. 11. 1 56.0 ( 18.0 )  2.30 ( ) 1.304			32. 5. 21 58 ( 28 )  2.2 1.0014 ( ) 1.811			32. 5. 21 ・ 32. 12 8 58.0 ( )  2.10 ( ) 1.811		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
5.0	5.00	78.37	6.4	6.30	32.29	8.0	7.94	36.67
			5.1	0.22	1.13	3.3	0.14	0.65
			0.2	0.01	0.05	3.2	0.08	0.37
						27.1	1.50	6.93
			2.6	0.21	1.08	7.6	0.63	2.91
			19.0	0.95	4.87	10.8	0.54	2.49
			88.4	9.83	50.38	79.4	8.83	40.79
			0.7	0.03	0.15	0.7	0.03	0.14
38.5	1.38	21.63	54.6	1.96	10.05	54.6	1.96	9.05
43.5	6.38	100	177.0	19.51	100	194.7	21.65	100
			12.3	0.35	1.43	12.3	0.35	1.63
122.3	1.26	7.70	222.9	2.30	9.37	239.3	2.47	11.51
725.5	15.10	92.30	1,050	21.87	89.08	894.9	18.63	86.85
			3.2	0.03	0.12	0.6	0.01	0.05
847.8	16.36	100	1,288	24.55	100	1,147	21.45	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
1.55		0.02	3.6		0.04	4.8		0.05
208.0		2.66	219.1		2.81	219.1		2.81
			376.0		8.54	376.0		8.54
			4.0		0.12	4.0		0.12
1.101			1.688			1.566		
1.101			2.068			1.946		
T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 84.94 mg/kg			T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,277 mg/kg			T- SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,139 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.4 mg/kg		

番号	21	22					
源泉名	旧八万(雲仙27号泉)	旧八万(雲仙7号泉)					
泉質名	含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含S—Fe(Ⅱ、Ⅲ)— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)	左同 酸性—含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)					
湧出地	小浜町雲仙	小浜町雲仙(硫化鉍採掘場側)					
利用者	三菱鉱業保養所						
分析年月日(昭和)	28. 5. 1	28. 5. 20					
泉温(気温)(℃)	( )	75 ( )					
湧出量(ℓ/min)		9					
pH	2.2	2.1					
密度(温度)(℃)	1.0021 ( )	1.0024 ( )					
蒸発残留物(g/kg)	1.399	1.618					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	6.4	6.30	42.86	8.0	7.92	59.77
	Na <sup>+</sup>	31.2	1.36	9.25			
	K <sup>+</sup>	100	0.26	1.77			
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
	Mg <sup>2+</sup>	7.5	0.62	4.22			
	Ca <sup>2+</sup>	25.0	1.25	8.50	14.5	0.72	5.43
	Al <sup>3+</sup>				37.5	4.17	31.47
	Mn <sup>2+</sup>						
	T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	137.2	4.91	33.40	12.3	0.44	3.32
小計		307.3	14.70	100	72.3	13.25	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	79.2	2.23	12.66	18.9	0.53	2.59
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	141.8	1.46	8.29	226.0	2.33	11.38
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	668.7	13.92	79.05	846.9	17.62	86.04
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>						
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		889.7	17.61	100	1,092	20.48	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.3	0.02	4.5	0.05		
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	211.2	2.70	230.3	2.95		
溶存ガス	CO <sub>2</sub>						
	H <sub>2</sub> S	3.5	0.10	4.0	0.12		
溶存物質(除ガス)(g/kg)		1.411		1.399			
成分総計(g/kg)		1.414		1.403			
その他		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 812.8 mg/kg		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,077 mg/kg			

23			24			25		
旧八万(雲仙27号泉) 左 同 酸性一含S—Fe(Ⅱ、Ⅲ)・Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 三菱鉱業保養所			旧八万(雲仙0号泉) 小浜町雲仙(硫化鉱側) (硫化鉱採掘現場内溜水)			旧八万(1号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性一含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙320 有明ホテル 栗原 光夫		
28. 6. 15 56.0 ( ) 30 2.3 1.0012 ( ) 1.409			29. 1. 7 ( ) 2.1 1.0012 3.6			32. 4. 10 65 ( ) 2.2 1.0012 ( 25 ) 1.592		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
5.1	5.01	28.26	8.0	7.93	17.13	6.4	6.30	43.27
31.2	1.36	7.67				4.1	0.18	1.24
4.0	0.10	0.56				0.4	0.01	0.07
7.5	0.62	3.50				3.9	0.32	2.20
25.0	1.25	7.05				34.1	1.70	11.68
35.8	3.98	22.45	204.6	22.75	49.15	41.2	4.58	31.46
0.1	0.00	0.00				0.6	0.02	0.14
151.0	5.41	30.51	436.0	15.61	33.72	40.6	1.45	9.96
259.7	17.73	100	648.6	46.29	100	131.3	14.56	100
79.2	2.23	11.07	20.7	0.58	1.22	23.1	0.65	2.45
133.9	1.38	6.85	532.9	5.49	11.54	238.9	2.46	9.27
794.0	16.53	82.08	1,994	41.52	87.25	1,125	23.43	88.25
						0.6	0.01	0.04
1,007	20.14	100	2,527	47.59	100	1,387	26.55	100
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
1.7	0.02		10.7	0.11		3.80	0.04	
211.2	2.70		195.9	2.51		292.2	3.74	
552.8	12.56					430.0	9.77	
3.5	0.10					4.6	0.13	
1.480			3.382			1.814		
2.036			3.382			2.249		
T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 929.6 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2,538 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,368 mg/kg		

番号	泉名	26	27				
新湧利	泉質名地用者	旧八万(1号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙	旧八万(4号泉) 左同 左同 小浜町雲仙				
分析年月日(昭和)		32.4.10・32.12.7	32.4.10・32.12.7				
泉温(气温)(℃)		63 ( )	63 ( )				
湧出量(l/min)							
pH		2.10	2.08				
密度(温度)(℃)		1.0012 ( )	1.0014 ( )				
蒸発残留物(g/kg)		1.341	1.433				
溶存成分		mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン	H <sup>+</sup>	8.0	7.94	44.89	8.4	8.33	42.99
	Na <sup>+</sup>	2.8	0.12	0.68	5.1	0.22	1.14
	K <sup>+</sup>	2.7	0.07	0.40	5.5	0.14	0.72
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	26.7	1.48	8.37	22.7	1.26	6.50
	Mg <sup>2+</sup>	11.3	0.93	5.26	15.8	1.30	6.71
	Ca <sup>2+</sup>	21.9	1.09	6.16	26.9	1.34	6.92
	Al <sup>3+</sup>	41.2	4.58	25.89	45.5	5.06	26.12
	Mn <sup>2+</sup>	0.6	0.02	0.11	0.6	0.02	0.10
	T—Fe(asFe <sup>2+</sup> )	40.6	1.45	8.20	47.4	1.70	8.77
小計		155.8	17.68	100	177.9	19.38	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	23.1	0.65	3.69	23.5	0.66	3.48
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	192.3	1.98	11.24	216.6	2.23	11.75
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	719.1	14.97	85.02	772.6	16.09	84.76
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.3	0.00	0.00	0.3	0.00	0.00
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		934.8	17.60	100	1,013	18.98	100
遊離成分		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	3.9	0.04		4.6	0.05	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	213.9	2.74		193.0	2.47	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	430.0	9.77		295.0	6.70	
	H <sub>2</sub> S	4.6	0.13		3.9	0.11	
溶存物質(除ガス)(g/kg)		1.308			1.389		
成分総計(g/kg)		1.743			1.687		
その他		H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.2 mg/kg		H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.2 mg/kg	
		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	915.3 mg/kg		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	993.8 mg/kg	

28			29			30		
旧八万 (5号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 雲仙公園事務所			旧八万 (5号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙			旧八万 (6号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙		
32. 5. 22 64 ( 26 )  2.3 1.0012 ( ) 1.594			32. 5. 22 • 32. 12. 7 64 ( )  2.15 1.0012 ( ) 1.314			32. 4. 10 • 32. 12. 7 53 ( )  2.22 1.0010 ( ) 1.222		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
5.1	5.01	33.16	7.1	7.04	40.51	6.1	6.05	36.67
11.0	0.48	3.18	6.5	0.28	1.61	5.8	0.25	1.52
0.1	0.00	0.00	7.9	0.20	1.15	5.5	0.14	0.85
			22.0	1.22	7.02	23.2	1.29	7.82
8.9	0.73	4.83	13.9	1.14	6.56	12.4	1.02	6.18
27.8	1.39	9.20	19.7	0.98	5.64	20.8	1.04	6.30
57.3	6.37	42.16	48.3	5.37	30.90	49.5	5.50	33.34
1.1	0.04	0.26	1.1	0.04	0.23	1.0	0.04	0.24
30.5	1.09	7.21	30.5	1.09	6.27	32.6	1.17	7.09
141.8	15.11	100	157.0	17.38	100	156.9	16.50	100
12.3	0.35	1.43	12.3	0.35	2.02	12.4	0.35	2.13
180.9	1.86	7.57	174.2	1.79	10.31	142.2	1.46	8.90
1,073	22.34	90.96	730.6	15.21	87.63	700.3	14.58	88.91
1.0	0.01	0.04	0.4	0.00	0.00	0.3	0.00	0.00
1,267	24.56	100	917.5	17.36	100	855.2	16.40	100
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
2.3	0.02		3.1	0.03		2.2	0.02	
198.9	2.55		198.9	2.55		177.5	2.27	
424.0	9.63		424.0	9.63		446.0	10.13	
12.1	0.36		12.1	0.36		11.3	0.33	
1.610			1.277			1.192		
2.046			1.713			1.649		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,256 mg/kg			H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.2 mg/kg T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 907.9 mg/kg			H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.2 mg/kg T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 844.7 mg/kg		

番号	31	32					
源泉名	旧八万(7号泉)	旧八万(7号泉)					
泉質名	含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)	左同					
湧出地	小浜町雲仙 320番地	小浜町雲仙					
利用者	三菱健康保険組合雲仙保養所						
分析年月日(昭和)	32.6.11	32.6.11・32.12.7					
泉温(气温)(℃)	54.5 ( )	54.5 ( )					
湧出量(ℓ/min)							
pH	2.1	2.10					
密度(温度)(℃)	1.0013 ( )	1.0013 ( )					
蒸発残留物(g/kg)	1.652	1.352					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	8.0	7.93	45.37	8.0	7.94	44.71
	Na <sup>+</sup>	10.4	0.45	2.57	6.9	0.30	1.69
	K <sup>+</sup>	0.1	0.00	0.00	5.9	0.15	0.84
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				10.0	0.55	3.10
	Mg <sup>2+</sup>	1.1	0.09	0.51	1.7	0.14	0.79
	Ca <sup>2+</sup>	4.9	0.24	1.37	4.0	0.20	1.13
	Al <sup>3+</sup>	54.8	6.09	34.84	50.3	5.59	31.48
	Mn <sup>2+</sup>	0.1	0.00	0.00	0.1	0.00	0.00
	T—Fe(asFe <sup>2+</sup> )	74.8	2.68	15.33	80.4	2.88	16.22
小計		154.2	17.48	100	167.3	17.76	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	42.6	1.20	4.42	42.6	1.20	6.75
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	293.7	3.03	11.17	188.0	1.94	10.92
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,099	22.89	84.37	702.7	14.63	82.32
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.9	0.01	0.04	0.3	0.00	0.00
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		1,436	27.13	100	933.6	17.77	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5.9	0.06		3.8	0.04	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	106.4	1.36		106.4	1.36	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	451.0	10.25		451.0	10.25	
	H <sub>2</sub> S	5.6	0.16		5.6	0.16	
溶存物質(除ガス)(g/kg)		1.703			1.211		
成分総計(g/kg)		2.159			1.668		
その他		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,399 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 894.5 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.2 mg/kg		

33			34			35		
八万(1号泉) 硫化水素泉 単純S温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙320 湯元旅館 加藤元俊 ことぶきや 本多新次郎			八万(1号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙320			八万(3号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙320 九州電力株式会社長崎支店		
32.5.21 65.0 ( 29 )  3.4 1.0002 ( ) 0.2942			32.5.21・33.2.23 65 ( )  3.20 1.0002 ( ) 0.294			32.6.12 71 ( )  3.8 1.0001 ( ) 0.1192		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
0.4	0.40	17.39	0.6	0.60	19.38	0.2	0.16	20.25
4.7	0.20	8.70	4.5	0.20	6.46	3.6	0.16	20.25
0.4	0.01	0.43	0.8	0.02	0.65	0.1	0.00	0.00
			10.7	0.59	19.06			
2.8	0.23	10.00	4.7	0.39	12.60	0.3	0.02	2.53
11.9	0.59	25.65	8.7	0.43	13.89	3.7	0.18	22.78
6.8	0.76	33.04	6.8	0.76	24.55	2.4	0.27	34.18
3.2	0.11	4.78	3.2	0.11	3.55			
30.20	2.30	100	40.0	3.10	100.	10.30	0.79	100
9.5	0.27	6.98	9.5	0.27	8.98	5.3	0.15	14.12
2.3	0.02	0.52	2.8	0.03	1.00	0.2		0.19
171.5	3.57	92.25	130.0	2.71	90.18	43.6	0.91	85.69
0.9	0.01	0.26				0.4	0.00	0.00
			0.1	0.00	0.00			
184.2	3.87	100	142.4	3.01	100.	49.50	1.06	100.
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
0.00	0.00							
100.8	1.29		100.8	1.29		49.0	0.63	
111.0	2.52		111.0	2.52		156.0	3.54	
3.8	0.11		3.8	0.11		3.7	0.11	
0.3152			0.283			0.1088		
0.4300			0.398			0.2685		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 173.8 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 132.8 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 43.8 mg/kg		

番号	36	37				
源泉名	八万(3号泉)	八万(4号泉)				
泉質名	硫化水素泉	酸性硫化水素泉				
新泉質名	単純S温泉(H <sub>2</sub> S型)	酸性一含S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)				
湧出地	小浜町雲仙320	小浜町雲仙320				
利用者	九州電力株式会社長崎支店	芳仙館 黒田 スミエ				
分析年月日(昭和)	32. 6. 12 • 33. 2. 23	32. 4. 10				
泉温(気温)(°C)	71 ( )	81 ( )				
湧出量(ℓ/min)						
pH	3.78	2.4				
密度(温度)(°C)	1.0001 ( )	1.0008 ( )				
蒸発残留物(g/kg)	0.1192	1.019				
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン						
H <sup>+</sup>	0.2	0.20	24.39	4.0	3.98	49.87
Na <sup>+</sup>	3.1			5.1	0.22	2.76
K <sup>+</sup>	0.8	0.02	2.44	0.4	0.01	0.13
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.1	0.12	14.63			
Mg <sup>2+</sup>	0.8	0.07	8.54	1.5	0.12	1.50
Ca <sup>2+</sup>	2.8	0.14	17.07	19.3	0.96	12.03
Al <sup>3+</sup>	2.4	0.27	32.93	18.9	2.10	26.32
Mn <sup>2+</sup>				0.3	0.01	0.13
T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )				16.2	0.58	7.27
小計	12.20	0.82	100	65.70	7.98	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>	5.3	0.15	16.48	26.2	0.74	4.20
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.2	0.00	0.00	102.0	1.05	5.95
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	36.0	0.75	82.42	761.2	15.85	89.85
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				0.4	0.00	0.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.4	0.01	1.10			
小計	41.9	0.91	100	889.8	17.64	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				1.0		0.01
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	49.0		0.63	120.9		1.55
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>	156.0		3.54	76.0		1.73
H <sub>2</sub> S	3.7		0.11	2.0		0.06
溶存物質(除ガス)(g/kg)		0.103			1.077	
成分総計(g/kg)		0.263			1.155	
その他		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 36.2 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 864.2 mg/kg	



38			39			40		
八万(4号泉) 左 同 単純酸性S温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙			八万(5号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(II、III)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙320 よろずや旅館 柴田 義秋			八万(5号泉) 左 同 酸性—含Fe(II、III)・S—Al・ NH <sub>4</sub> —SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙		
32.4.10・33.2.23 81 ( )  2.55 ( ) 1.0006 0.7836			32.5.21 94 ( 27 )  2.2 1.0011 ( ) 1.421			32.5.21・33.2.23 94 ( )  2.38 1.0010 ( ) 1.121		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
2.8	2.78	26.36	6.4	6.30	45.16	4.2	4.17	28.56
4.2	0.18	1.71	6.8	0.30	2.15	5.4	0.23	1.56
1.9	0.05	0.47	0.1	0.00	0.00	2.4	0.06	0.41
67.7	3.75	35.56				62.2	3.45	23.37
5.2	0.43	4.08	2.4	0.20	1.43	3.7	0.30	2.03
13.3	0.66	6.26	9.2	0.46	3.30	7.2	0.36	2.44
18.9	2.10	19.91	52.5	5.84	41.86	48.0	5.34	36.18
0.3	0.01	0.09	0.3	0.01	0.07	0.3	0.01	0.07
16.2	0.58	5.50	23.4	0.84	6.02	23.4	0.84	5.69
130.5	10.55	100	101.1	13.95	100	156.8	14.76	100
26.2	0.74	7.02	11.6	0.33	1.44	11.6	0.33	2.25
42.7	0.44	4.17	208.6	2.15	9.36	90.4	0.93	6.34
449.9	9.37	88.85	982.4	20.46	89.07	643.6	13.40	91.36
			3.2	0.03	0.13	0.4	0.01	0.07
518.8	10.55	100	1,206	22.97	100	746.0	14.67	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.3		0.00	3.3		0.03	1.0		0.01
120.9		1.55	156.7		2.01	156.7		2.01
76.0		1.73	35.8		0.81	35.8		0.81
2.0		0.06	5.2		0.15	5.0		0.15
0.771			1.467			1.061		
0.849			1.508			1.101		
T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 492.9 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,194 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 735.0 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.1 mg/kg		

番号	41	42					
源泉名	八万(6号泉)	八万(6号泉)					
泉質名	含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(Ⅱ,Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)	左同 左同					
湧出地	小浜町雲仙320	小浜町雲仙					
利用者	富貴屋 内田 繁光						
分析年月日(昭和)	32.4.10	32.6.11・33.1.13					
泉温(气温)(℃)	68 ( )	74 ( )					
湧出量(ℓ/min)							
pH	1.8	2.15					
密度(温度)(℃)	1.0023 ( )	1.0012 ( )					
蒸発残留物(g/kg)	3.782	1.483					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	16.0	15.81	60.27	7.1	7.07	46.88
	Na <sup>+</sup>	11.4	0.50	1.91	4.0	0.17	1.13
	K <sup>+</sup>	1.3	0.03	0.11	0.7	0.02	0.13
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				3.7	0.21	1.39
	Mg <sup>2+</sup>	15.1	1.24	4.73	7.6	0.63	4.18
	Ca <sup>2+</sup>	23.6	1.18	4.50	16.1	0.80	5.31
	Al <sup>3+</sup>	53.9	5.99	22.84	38.7	4.30	28.51
	Mn <sup>2+</sup>	1.0	0.04	0.15	0.7	0.03	0.20
	T—Fe(asFe <sup>2+</sup> )	40.2	1.44	5.49	51.7	1.85	12.27
小計		162.5	26.23	100	130.3	15.08	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	33.5	0.94	1.61	6.3	0.18	0.98
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,166	12.01	20.52	187.2	1.93	10.46
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,189	45.57	77.86	784.9	16.34	88.57
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.6	0.01	0.02	0.1	0.00	0.00
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		3,423	58.53	100	978.5	18.45	100
遊離成分		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	46.6	0.47		3.3	0.03	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	236.2	3.02		296.1	3.79	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	170.0	3.86		79.3	1.80	
	H <sub>2</sub> S	3.3	0.10		2.1	0.06	
溶存物質(除ガス)(g/kg)		3.868			1.408		
成分総計(g/kg)		4.042			1.490		
その他		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 3,402 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 975.4 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.1 mg/kg		

43			44			45		
八万 (5号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 清七地獄 (混合泉) 国民宿舎 有隣荘 家入 一公			八万 (13号泉) 酸性硫化水素泉 単純酸性S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 (流し込み温泉)			中央 (1, 2号泉) 含硫化水素酸性明礬緑礬泉 酸性一含Fe (II, III)・S-Al-SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 雲仙観光ホテル 橋本 昭一		
36. 2. 8 63 ( ) 2.15 1.0013 ( ) 1.387			55. 3. 4 42.0 ( 10.0 ) 2.48 (RpH 2.52) 1.0004 ( 20 ) 0.434 ( 110 )			32. 6. 11 97 ( ) 2.0 1.0027 ( ) 3.354		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
7.1	7.04	38.79	3.3	3.27	53.04	10.0	9.97	31.10
7.1	0.31	1.71	11.5	0.50	8.11	12.0	0.52	1.62
8.5	0.22	1.21	4.4	0.11	1.78	0.2	0.01	0.03
22.7	1.26	6.94	2.4	0.13	2.11			
10.0	0.82	4.52	6.9	0.57	9.24	9.0	0.74	2.31
26.9	1.34	7.38	16.1	0.80	12.98	28.9	1.44	4.49
46.2	5.14	28.32	6.0	0.67	10.87	145.6	16.19	50.50
0.2	0.01	0.06	ND			1.1	0.04	0.12
56.2	2.01	11.07	3.0	0.11	1.78	87.9	3.15	9.83
184.9	18.15	100	53.6	6.17	100	294.7	32.06	100
6.5	0.18	0.98	6.0	0.17	3.45	13.9	0.39	0.78
			15.1	0.27	5.47			
186.6	1.92	10.43	21.8	0.22	4.46	682.3	7.03	14.13
782.5	16.29	88.50	204.9	4.27	86.56	2,031	42.29	85.02
0.8	0.01	0.05	0.3	0.00	0.00	2.5	0.03	0.06
			ND					
976.4	18.41	100	248.1	4.93	100	2,730	49.74	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
3.3		0.03	0.2		0.00	17.2		0.18
235.3		3.01	244.0		3.12	347.8		4.45
432.0		9.82	158.4		3.60	43.1		0.98
6.2		0.18	3.5		0.10	2.0		0.06
1.400			0.546			3.398		
1.838			0.708			3.443		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 972.4 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 226.9 mg/kg 微量成分 Mn <sup>2+</sup> 0.06 mg/kg T-Hg 0.0034 mg/kg Ba <sup>2+</sup> , T-Cr, Cu <sup>2+</sup> , Zn <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> は検出しない。			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 902.6 mg/kg		

番号	46	47					
源泉名	中央(1、2号泉)	中央(3号泉)					
泉質名	含硫化水素酸性明礬緑礬泉 酸性—含Fe(II、III)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)	含硫化水素酸性明礬泉 酸性—含S—Al—SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)					
湧出地	小浜町雲仙	小浜町雲仙320					
利用者		九州ホテル 七條 達夫					
分析年月日(昭和)	32. 6. 11・32. 12. 8	32. 5. 22					
泉温(气温)(℃)	97 ( )	95 ( )					
湧出量(ℓ/min)							
pH	1.85	1.9					
密度(温度)(℃)	1.0026 ( )	1.0030 ( )					
蒸発残留物(g/kg)	2.954	3.585					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	14.2	14.09	38.30	12.6	12.55	41.95
	Na <sup>+</sup>	7.3	0.32	0.87	4.7	0.20	0.67
	K <sup>+</sup>	8.2	0.21	0.57	0.1	0.00	0.00
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	40.5	2.25	6.12			
	Mg <sup>2+</sup>	13.9	1.14	3.10	7.0	0.58	1.94
	Ca <sup>2+</sup>	20.8	1.04	2.83	21.8	1.09	3.64
	Al <sup>3+</sup>	127.7	14.20	38.60	136.0	15.12	50.53
	Mn <sup>2+</sup>	1.1	0.04	0.11	1.1	0.04	0.13
	T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	Fe <sup>2+</sup> 68.9	2.47	6.71	9.6	0.34	1.14
		Fe <sup>3+</sup> 19.1	1.03	2.80			
小計		321.70	36.79	100	192.9	29.92	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	13.9	0.39	1.06	13.0	0.37	0.70
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	669.7	6.90	18.82	884.8	9.12	17.17
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,410	29.36	80.09	2,093	43.58	82.04
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.5	0.01	0.03	5.1	0.05	0.09
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		2,094	36.66	100	2,996	53.12	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	23.9	0.24	28.0	0.29		
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	347.8	4.45	302.3	3.87		
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	43.1	0.98	52.1	1.18		
	H <sub>2</sub> S	2.0	0.06	2.9	0.09		
溶存物質(除ガス)(g/kg)	2.788			3.519			
成分総計(g/kg)	2.833			3.574			
その他	T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,104 mg/kg		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	3,006 mg/kg		
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0.7 mg/kg					

48			49			50		
中央(3号泉) 含硫化水素酸性明礬緑礬泉 酸性・含Fe(II、III)・S-Al-SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙			中央(8、9号泉) 左同 左同 小浜町雲仙320 雲仙ホテル 伊藤 芳枝			中央(8、9号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 左同 小浜町雲仙320		
32. 5. 22 ・ 33. 1. 12 95 ( )  1.85 1.0024 ( ) 2.735			32. 5. 21 81 ( 28 )  2.0 1.0022 ( ) 2.860			32. 5. 21 ・ 33. 1. 12 81 ( )  1.95 1.0020 ( ) 2.160		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
14.2	14.09	39.13	10.1	9.98	37.65	11.3	11.21	41.59
28.0	1.22	3.39	2.1	0.09	0.34	1.4	0.06	0.22
3.2	0.08	0.22	0.1	0.00	0.00	1.2	0.03	0.11
40.5	2.25	6.25				21.9	1.21	4.49
9.6	0.79	2.19	4.7	0.39	1.47	4.8	0.39	1.45
17.6	0.88	2.44	11.4	0.57	2.15	11.4	0.57	2.11
117.9	13.11	36.41	114.7	12.75	48.10	96.6	10.74	39.85
1.1	0.04	0.11	0.4	0.01	0.04	0.4	0.01	0.04
Fe <sup>2+</sup> 79.2	2.84	7.89	75.9	2.72	10.26	75.9	2.72	10.09
Fe <sup>3+</sup> 13.2	0.71	1.97						
324.50	36.01	100	219.4	26.51	100	224.9	26.95	100
13.0	0.37	1.06	10.2	0.29	0.67	16.2	0.46	1.70
637.5	6.5	18.83	598.9	6.17	14.15	406.7	4.19	15.46
1,342	27.94	80.08	1,782	37.10	85.09	1,078	22.44	82.81
0.5	0.01	0.03	4.2	0.04	0.09	0.5	0.01	0.04
1,993	34.89	100	2,395	43.60	100	1,501	27.10	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
22.7		0.23	15.1		0.15	11.5		0.12
302.3		3.87	271.1		3.47	271.1		3.47
52.1		1.18	202.0		4.59	202.0		4.59
2.9		0.09	2.6		0.08	2.6		0.08
2.643			2.901			2.009		
2.698			3.105			2.213		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2,002 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.6 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2,396 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,496 mg/kg H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 mg/kg		

番号	51	52				
源泉名	中央(8、9号泉)	中央(8、9号泉)				
新泉質名						
湧出地	小浜町雲仙	小浜町雲仙				
利用者						
分析年月日(昭和)	36. 2. 8	37. 11. 27				
泉温(気温)(℃)	77 ( )	75 ( 10 )				
湧出量(ℓ/min)						
pH		2.20				
密度(温度)(℃)	( )	( )				
蒸発残留物(g/kg)		1.281				
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン						
H <sup>+</sup>				6.4	6.30	47.16
Na <sup>+</sup>						
K <sup>+</sup>						
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				25	1.39	10.40
Mg <sup>2+</sup>						
Ca <sup>2+</sup>						
Al <sup>3+</sup>				39	4.34	32.49
Mn <sup>2+</sup>						
T-Fe(asFe <sup>2+</sup> )	51	1.83		37	1.33	9.96
小計				107.4	13.36	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>						
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				133.6	1.38	9.52
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				629.7	13.11	90.48
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計				763.3	14.49	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				2.1		0.02
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>				285		3.65
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>				216		4.91
H <sub>2</sub> S				3		0.09
溶存物質(除ガス)(g/kg)					1.158	
成分総計(g/kg)					1.377	
その他						
		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 970 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 764.0 mg/kg	

53 中央(8、9号泉)  小浜町雲仙			54 中央(8、9号泉)  小浜町雲仙			55 中央(8、9号泉)  小浜町雲仙		
38. 2. 1 72 ( 1 )  2. 18 ( ) 1. 247			38. 10. 18 74 ( 18 )  2. 23 ( ) 1. 242			39. 3. 12 78 ( 18 )  2. 14 ( ) 1. 505		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
6.6	6.59	52.80	5.9	5.88	51.95	7.3	7.23	45.85
22.0	1.22	9.78	17.5	0.97	8.56	24.0	1.33	8.43
31.8	3.54	28.37	30.8	3.42	30.19	49.0	5.45	34.56
31.5	1.13	9.05	29.5	1.06	9.36	49.1	1.76	11.16
91.90	12.48	100	83.70	11.33	100	129.4	15.77	100
138.0	1.42	9.89	121.6	1.25	8.90	189.4	1.95	10.74
621.3	12.94	90.11	614.5	12.80	91.10	777.9	16.20	89.26
759.3	14.36	100	736.1	14.05	100	967.3	18.15	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
2.3		0.02	1.8		0.02	3.4		0.04
276		3.53	257		3.29	286		3.66
221		5.02	204		4.64	202		4.59
3		0.09	6		0.18	2		0.06
1.130			1.079			1.386		
1.354			1.289			1.590		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 760.1 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 736.7 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 968.8 mg/kg		

番号	56	57				
源泉名	中央 (10号泉)	中央 (10号泉)				
泉質	酸性硫化水素泉	含硫化水素酸性緑礬泉				
新泉質名	単純酸性S温泉 (H <sub>2</sub> S型)	酸性—含Fe (II、III)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)				
湧出地	小浜町雲仙	小浜町雲仙 320				
利用者	富貴屋	宮崎亀千代				
分析年月日 (昭和)	30. 12. 9	32. 4. 10				
泉温 (気温) (°C)	67.0 ( )	54 ( )				
湧出量 (ℓ/min)	30					
pH	2.6	2.0				
密度 (温度) (°C)	1.0006 ( )	1.0019 ( )				
蒸発残留物 (g/kg)	0.5194	2.344				
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン						
H <sup>+</sup>	2.5	2.5	45.89	10.1	9.98	65.27
Na <sup>+</sup>	4.2	0.18	3.29	6.0	0.26	1.70
K <sup>+</sup>	0.4	0.01	0.18	0.7	0.02	0.13
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
Mg <sup>2+</sup>	6.9	0.57	10.42	3.5	0.29	1.90
Ca <sup>2+</sup>	17.1	0.85	15.54	7.2	0.36	2.35
Al <sup>3+</sup>	9.7	1.08	19.74	30.0	3.34	21.84
Mn <sup>2+</sup>	0.3	0.01	0.18			
T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	7.2	0.26	4.75	29.1	1.04	6.80
小計	48.30	5.46	100	86.6	15.29	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>	5.9	0.17	2.03	23.8	0.67	1.71
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	32.0	0.33	3.94	532.7	5.49	14.01
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	378.2	7.8	94.03	1,585	32.99	84.20
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				1.3	0.03	0.08
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計	416.1	8.38	100	2,143	39.18	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.2	0.00		13.4	0.14	
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	44.4	0.57		201.8	2.58	
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>	160.1	3.64		116.0	2.64	
H <sub>2</sub> S	12.6	0.37		2.0	0.06	
溶存物質 (除ガス) (g/kg)	0.5090			2.445		
成分総計 (g/kg)	0.6817			2.563		
その他	T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 410.4 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 2,131 mg/kg		



58			59			60		
中央 (10号泉)			中央 (11号泉)			中央 (8、9号泉)		
左 同			左 同					
左 同			左 同					
小浜町雲仙			小浜町雲仙 381-7			小浜町雲仙		
日本電信電話公社共済組合九州支部								
32. 4. 10 • 33. 1. 12			37. 11. 27			40. 11. 1		
54 ( )			92 ( 10 )			78.0 ( 18.0 )		
2.05			2.05			1.90		
1.0013 ( )			1.0004 ( )			( )		
1.403			1.685			1.4335		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
9.0	8.93	44.34	9.0	8.93	39.56	12.7	12.56	91.01
4.1	0.18	0.89	3.9	0.17	0.75			
4.0	0.10	0.50	3.2	0.08	0.35			
3.3	0.18	0.89	35.3	1.96	8.68			
3.5	0.29	1.44	8.5	0.70	3.10			
7.2	0.36	1.79	25.4	1.27	5.63			
74.0	8.23	40.86	68.3	7.59	33.62			
0.3	0.01	0.05	0.5	0.02	0.09			
Fe <sup>2+</sup> 37.7	1.35	6.70	51.9	1.86	8.24	34.5	1.24	8.99
Fe <sup>3+</sup> 9.5	0.51	2.53	206.0	22.58	100	47.20	13.80	100
152.60	20.14	100						
13.1	0.37	1.84	6.8	0.19	0.86			
247.7	2.55	12.68	276.3	2.85	12.84	268.6	2.77	17.32
825.2	17.18	85.43	920.3	19.16	86.29	634.8	13.22	82.68
0.7	0.01	0.05	0.4	0.00	0.00			
1,086.70	20.11	100	1,204	22.20	100	903.4	15.99	100
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
5.6	0.06		6.2	0.06		8.5	0.09	
201.8	2.58		122.6	1.57		169.0	2.16	
116.0	2.64		149.0	3.39				
2.0	0.06		3.1	0.09				
1.447			1.539			1.128		
1.565			1.691			1.128		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,079 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,203 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 911.9 mg/kg		
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.5 mg/kg			H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.3 mg/kg					

番号	61	62					
源泉名	中央	中央(6号泉)					
泉質名	含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe(Ⅱ、Ⅲ)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉(H <sub>2</sub> S型)	左同 左同					
湧出地	小浜町雲仙 381—7	小浜町雲仙					
利用者	日本電信電話公社共済組合九州支部						
分析年月日(昭和)	52. 11. 30	55. 3. 4 晴					
泉温(気温)(℃)	75.6 ( 3.1 )	78.6 ( 10.0 )					
湧出量(ℓ/min)		(流し込み温泉)					
pH	1.95	2.10 (R <sub>p</sub> H 2.30)					
密度(温度)(℃)	1.0015 ( 20/4 )	1.0012 ( 20 )					
蒸発残留物(g/kg)	1.788	2.316 ( 110℃ )					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	11.3	11.20	50.86	7.9	7.84	45.76
	Na <sup>+</sup>	1.3	0.06	0.27	10.0	0.43	2.51
	K <sup>+</sup>	10.0	0.26	1.18	4.7	0.12	0.70
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	26.3	1.46	6.63	22.9	1.27	7.41
	Mg <sup>2+</sup>	2.0	0.16	0.73	10.1	0.83	4.84
	Ca <sup>2+</sup>	0.9	0.04	0.18	28.9	1.44	8.40
	Al <sup>3+</sup>	65.6	7.29	33.11	32.0	3.56	20.78
	Mn <sup>2+</sup>				0.5	0.02	0.12
	T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	43.3	1.55	7.04	45.3	1.62	9.45
小計		160.7	22.02	100	162.3	17.13	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	22.0	0.62	2.56	3.0	0.08	0.43
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>				ND		
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	359.8	3.71	15.32	212.4	2.19	11.64
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	953.5	19.85	81.99	793.7	16.53	87.89
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	3.0	0.03	0.12	0.8	0.01	0.05
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				ND		
小計		1,338	24.21	100	1,010	18.81	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10.2	0.10		4.3	0.04	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	222.2	2.85		364.0	4.66	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	601.9	13.68		1,007	22.88	
	H <sub>2</sub> S	3.2	0.09		3.5	0.10	
溶存物質(除ガス)(g/kg)	1.731			1.541			
成分総計(g/kg)	2.336			2.551			
その他	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0.7 mg/kg T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,324 mg/kg			微量成分 Zn <sup>2+</sup> 0.12 mg/kg Ba <sup>2+</sup> 、T—Cr、Cu <sup>2+</sup> 、Pb <sup>2+</sup> 、Cd <sup>2+</sup> 、 T—H <sub>2</sub> 、F <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、I <sup>-</sup> は検出しない。 T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,010 mg/kg			

63			64			65		
新湯 (25号泉) 含硫化水素酸性緑礬泉 酸性—含Fe (II、III)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 みどりやホテル上部 源泉			新湯 (26号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 左 同			新湯 (32号泉) 単純酸性温泉 小浜町雲仙 新湯共同浴場		
28. 5. 1 63 ( ) 16 2.2 1.0023 ( ) 1.458			28. 6. 15 63.0 ( ) 30 2.2 1.0013 ( ) 1.659			30. 12. 9 52 ( ) 30 3.0 1.0003 ( ) 0.2682		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
6.3	6.30	30.23	6.4	6.30	29.99	1.0	1.00	37.59
48.1	2.09	10.03	48.1	2.09	9.95	8.5	0.37	13.91
13.5	0.35	1.68	3.8	0.10	0.48	0.3	0.01	0.38
14.6	1.20	5.76	14.6	1.20	5.71	3.6	0.30	11.28
48.9	2.44	11.71	48.9	2.44	11.61	7.2	0.36	13.53
56.3	6.26	30.04	56.3	6.26	29.80	4.1	0.46	17.29
			0.6	0.02	0.10			
61.3	2.20	10.56	72.5	2.60	12.38	4.5	0.16	6.02
249.0	20.84	100	251.2	21.01	100	29.20	2.66	100
30.4	0.86	4.54	30.4	0.86	3.54	9.2	0.26	6.25
166.6	1.72	9.08	216.3	2.23	9.18	6.2	0.06	1.44
785.8	16.36	86.38	1,019	21.21	87.28	184.2	3.84	92.31
982.8	18.94	100	1,266	24.30	100	199.6	4.16	100
mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
2.6	0.03		3.4	0.04		0.0	0.00	
193.0	2.47		193.1	2.47		285.8	3.66	
			295.5	6.71		154.2	3.50	
3.9	0.11		3.9	0.11				
1.427			1.714			0.5146		
1.431			2.013			0.6688		
T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 955.0 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,239 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 190.4 mg/kg		

番号	66	67					
源泉名	新湯	新湯(1、2号泉)					
泉質	含硫化水素酸性緑礬泉	酸性硫化水素泉					
新泉質名	酸性—含Fe(II、III)・S—Al— SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)	酸性—含S—SO <sub>4</sub> 温泉 (H <sub>2</sub> S型)					
湧出地	小浜町雲仙320	小浜町雲仙320					
利用者	緑屋ホテル	宮崎旅館 宮崎 亀千代					
分析年月日(昭和)	32. 10. 17	32. 4. 10					
泉温(气温)(℃)	52 ( 22 )	56 ( )					
湧出量(ℓ/min)							
pH	2.1	2.2					
密度(温度)(℃)	1.0011 ( )	1.0010 ( 25 )					
蒸発残留物(g/kg)	1.393	1.176					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	8.0	7.93	45.34	6.4	6.30	77.49
	Na <sup>+</sup>	8.9	0.39	2.23	2.2	0.10	1.23
	K <sup>+</sup>	0.1	0.00	0.00	0.2	0.01	0.12
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
	Mg <sup>2+</sup>	7.5	0.62	3.54	2.4	0.20	2.46
	Ca <sup>2+</sup>	28.9	1.44	8.23	11.0	0.55	6.77
	Al <sup>3+</sup>	53.1	5.90	33.73	7.1	0.79	9.72
	Mn <sup>2+</sup>	1.0	0.04	0.23			
	T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	32.6	1.17	6.69	4.9	0.18	2.21
	小計	140.1	17.49	100	34.1	8.13	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	12.4	0.35	1.72	7.7	0.22	1.10
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	226.9	2.34	11.48	182.0	1.88	9.42
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	849.0	17.68	86.75	857.3	17.85	89.43
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1.0	0.01	0.05	0.6	0.01	0.05
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	小計	1,089	20.38	100	1,048	19.96	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4.6	0.05	2.9	0.03		
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	177.5	2.27	119.6	1.53		
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	44.0	1.00	59.0	1.34		
	H <sub>2</sub> S	11.3	0.33	3.4	0.10		
溶存物質(除ガス)(g/kg)	1.411			1.205			
成分総計(g/kg)	1.467			1.267			
その他	T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,081 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 1,042 mg/kg			

68			69			70		
新湯 (1、2号泉) 左 同 単純酸性含S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙			新湯 (3号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙 320 新湯共同浴場 荒木 巖			新湯 (3号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙		
32. 4. 10 • 33. 2. 22 56 ( )  2.48 1.0005 ( ) 0.6892			32. 6. 11 47 ( )  2.4 1.0006 ( ) 0.6646			32. 6. 11 • 33. 2. 22 52 ( )  2.68 1.0003 ( ) 0.3646		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
3.3	3.27	52.24	4.0	3.98	72.76	2.1	2.08	49.57
2.0	0.09	1.44	2.7	0.12	2.19	2.2	0.10	2.38
0.8	0.02	0.32	0.1	0.00	0.00	0.8	0.02	0.48
19.1	1.06	16.93				10.3	0.57	13.58
3.7	0.30	4.79	0.6	0.05	0.91	1.9	0.16	3.81
8.9	0.44	7.03	7.2	0.36	6.58	5.1	0.25	5.96
7.1	0.79	12.62	7.7	0.86	15.72	7.7	0.86	20.49
			0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Fe <sup>2+</sup> 5.5	0.20	3.19	2.8	0.10	1.83	4.4	0.16	3.81
Fe <sup>3+</sup> 1.6	0.09	1.44						
52.0	6.26	100	25.13	5.47	100	34.5	4.20	100
7.7	0.22	3.52	5.3	0.15	1.26	5.3	0.15	3.57
30.6	0.32	5.13	71.3	0.73	6.11	13.2	0.14	3.33
274.4	5.71	91.36	531.9	11.07	92.64	188.0	3.91	93.06
			0.4	0.00	0.00			
						0.1	0.00	0.00
312.70	6.25	100	608.9	11.95	100	206.6	4.20	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.3		0.00	0.7		0.01	0.1		0.00
119.6		1.54	70.0		0.90	70.0		0.90
59.0		1.34	594.0		13.50	594.0		13.50
3.4		0.10	17.8		0.52	17.8		0.52
0.4846			0.7047			0.311		
0.5470			1.317			0.923		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 305.3 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 603.9 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 201.3 mg/kg		

番号 源泉名 新泉質名 湧出地 利用者	71			72		
	新湯(3号泉)			新湯(3号泉)		
	小浜町雲仙			小浜町雲仙		
分析年月日(昭和)	36. 2. 8			37. 11. 27		
泉温(気温)(°C)	70 ( )			51 ( 10 )		
湧出量(ℓ/min)				2.50		
pH						
密度(温度)(°C)	( )			( )		
蒸発残留物(g/kg)				0.250		
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン				3.2	3.16	82.94
H <sup>+</sup>						
Na <sup>+</sup>						
K <sup>+</sup>						
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				5.0	0.28	7.35
Mg <sup>2+</sup>						
Ca <sup>2+</sup>						
Al <sup>3+</sup>				3	0.33	8.66
Mn <sup>2+</sup>						
T-Fe(asFe <sup>2+</sup> )	3	0.11		1	0.04	1.05
小計				12.2	3.81	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>						
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				15.9	0.16	4.91
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				149.2	3.10	95.09
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>						
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計				165.1	3.26	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>				0.1		0.00
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>				82		1.05
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>				528		12.00
H <sub>2</sub> S				17		0.50
溶存物質(除ガス)(g/kg)				0.2594		
成分総計(g/kg)				0.8044		
その他	T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 357 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 165.0 mg/kg		

73 新湯 (3号泉)  小浜町雲仙			74 新湯 (3号泉)  小浜町雲仙			75 新湯 (3号泉)  小浜町雲仙		
38.2.1 65 ( 0 )  2.50  0.357			38.10.18 44 ( 17 )  2.53 ( )  0.210			39.3.12 73 ( 17 )  2.62 ( )  0.361		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
3.2	3.16	82.94	3.0	2.95	85.26	2.4	2.40	70.38
4.0	0.22	5.77	2.3	0.13	3.76	4.1	0.23	6.74
3.4	0.38	9.98	3.1	0.34	9.83	6.6	0.73	21.41
1.5	0.05	1.31	1.0	0.04	1.16	1.5	0.05	1.47
12.10	3.81	100	9.4	3.46	100	14.6	3.41	100
20.5	0.21	4.98	19.3	0.20	4.72	15.2	0.16	3.93
192.3	4.01	95.02	194.0	4.04	95.28	187.6	3.91	96.07
212.8	4.22	100	213.3	4.24	100	202.8	4.07	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.2		0.00	0.1		0.00	0.1		0.00
109		1.40	73		0.93	106		1.36
240		5.45	368		8.36	135		3.07
6		0.18	21		0.62	4		0.12
0.3341 0.5801			0.2958 0.6848			0.3235 0.4625		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 213.2 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 103.7 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 202.7 mg/kg		

番号	76	77					
源泉名	新湯 (3号泉)	新湯 (4号泉)					
泉質		単純硫化水素泉					
新泉質名		単純S温泉 (H <sub>2</sub> S型)					
湧出地	小浜町雲仙	小浜町雲仙 320					
利用者		上田屋旅館 柴田 良寛					
分析年月日 (昭和)	40. 11. 1	32. 5. 21					
泉温 (气温) (°C)	48.0 ( 17.5 )	85 ( )					
湧出量 (ℓ/min)							
pH	2.52	3.4					
密度 (温度) (°C)	( )	1.0003 ( )					
蒸発残留物 (g/kg)	0.2785	0.441					
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	
陽イオン	H <sup>+</sup>	3.0	3.0	99.0	0.4	0.40	11.80
	Na <sup>+</sup>				7.4	0.32	9.44
	K <sup>+</sup>				0.3	0.01	0.29
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						
	Mg <sup>2+</sup>				5.3	0.44	12.98
	Ca <sup>2+</sup>				19.3	0.96	28.32
	Al <sup>3+</sup>				10.0	1.11	32.74
	Mn <sup>2+</sup>				0.1	0.00	0.00
	T-Fe (asFe <sup>2+</sup> )	0.9	0.03	0.99	4.3	0.15	4.42
小計		3.9	3.03	100	47.10	3.39	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>				10.9	0.31	5.96
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	13.1	0.14	4.96	3.1	0.03	0.58
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	128.9	2.68	95.04	232.1	4.83	92.88
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				2.5	0.03	0.58
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		142.0	2.82	100	248.6	5.20	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol		
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.1	0.00	0.0	0.00		
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	65.3	0.83	121.6	1.56		
溶存ガス	CO <sub>2</sub>			173.0	3.93		
	H <sub>2</sub> S			2.1	0.06		
溶存物質 (除ガス) (g/kg)	0.2110			0.4173			
成分総計 (g/kg)	0.2110			0.5924			
その他	T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 142.1 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 235.2 mg/kg			



78			79			80		
新湯 (4号泉) 酸性硫化水素泉 酸性含S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙			新湯 (7号泉) 単純酸性泉 単純酸性泉 小浜町雲仙 320 新湯ホテル 豊田 浄人			新湯 (7号泉) 単純温泉 単純温泉 小浜町雲仙 320		
32.5.21・33.2.22 85 ( )			32.4.10 76 ( )			32.4.10・33.2.22 76 ( )		
2.64 1.0003 ( ) 0.461			2.8 1.0003 ( ) 0.405			3.20 1.0002 ( ) 0.1642		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
2.3	2.28	41.14	1.6	1.58	58.52	0.6	0.60	27.74
6.4	0.28	5.05	4.7	0.20	7.41	4.3	0.19	8.78
1.9	0.05	0.90	0.5	0.01	0.37	1.2	0.03	1.39
4.1	0.23	4.15				2.7	0.15	6.93
7.8	0.64	11.55	1.9	0.16	5.93	3.9	0.32	14.79
15.3	0.76	13.71	11.3	0.56	20.74	8.1	0.40	18.49
10.0	1.11	20.03	1.0	0.11	4.07	3.6	0.40	18.49
0.1	0.00	0.07						
Fe <sup>2+</sup> 3.5	0.13	2.35	2.1	0.08	2.96	2.1	0.08	3.70
Fe <sup>3+</sup> 1.1	0.06	1.08						
52.50	5.54	100	23.10	2.70	100	26.5	2.16	100
10.9	0.31	5.60	8.0	0.23	4.94	8.0	0.23	10.50
18.7	0.19	3.43	11.7	0.11	2.36	2.0	0.02	0.91
241.9	5.04	91.00	207.4	4.32	92.70	93.3	1.94	88.57
			0.2	0.00	0.00			
0.1	0.00	0.00				0.1	0.00	0.00
271.6	5.54	100	227.3	4.66	100	103.4	2.19	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.1		0.00	0.0		0.00	0.00		0.00
121.6		1.56	41.9		0.54	41.9		0.54
173.0		3.93	36.0		0.82	62.9		1.43
2.1		0.06	1.5		0.04	1.5		0.04
0.446			0.2932			0.172		
0.621			0.3283			0.236		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 260.7 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 219.1 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 95.3 mg/kg		

番号	81	82				
源泉名	新湯	新湯(18号泉)				
泉質	単純硫化水素泉	酸性硫化水素泉				
新泉質名	単純S温泉(H <sub>2</sub> S型)	酸性含S温泉(H <sub>2</sub> S型)				
湧出地	小浜町雲仙上茶園450-2	小浜町雲仙				
利用者	営林署	(流し込み温泉)				
分析年月日(昭和)	46.6.29	55.3.4				
泉温(気温)(℃)	59 (23)	61.4 (10.0)				
湧出量(ℓ/min)	15					
pH	5.8	2.48 (RpH 2.64)				
密度(温度)(℃)	1.0003 ( )	1.0003 (20)				
蒸発残留物(g/kg)	0.4768	0.446 (110℃)				
溶存成分	mg/kg	mval	mval%	mg/kg	mval	mval%
陽イオン						
H <sup>+</sup>				3.3	3.27	50.96
Na <sup>+</sup>	55.2	2.40	43.08	12.9	0.56	8.73
K <sup>+</sup>	19.2	0.49	8.80	7.4	0.19	2.96
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.4	0.13	2.33	4.9	0.27	4.21
Mg <sup>2+</sup>	13.1	1.08	19.39	4.4	0.36	5.61
Ca <sup>2+</sup>	28.9	1.44	25.85	13.6	0.68	10.60
Al <sup>3+</sup>				9.0	1.00	15.58
Mn <sup>2+</sup>	0.4	0.01	0.18	0.2	0.01	0.16
T-Fe (asFe <sup>2+</sup> )	0.3	0.01	0.18	2.0	0.07	1.09
小計	119.5	5.57	100	57.7	6.42	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>	8.9	0.25	4.53	3.0	0.08	1.57
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>				0.5	0.01	0.20
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				24.3	0.25	4.91
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	65.4	1.36	24.63	227.7	4.74	93.18
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				0.2	0.00	0.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	238.5	3.91	70.81	ND		
小計	312.8	5.52	100	255.7	5.09	100
遊離成分	mg/kg	m mol	mg/kg	m mol		
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0	0.00	0.2	0.00		
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	110.0	1.41	174.2	2.23		
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>	213.0	4.84	67.2	1.53		
H <sub>2</sub> S	11.0	0.32	1.6	0.05		
溶存物質(除ガス)(g/kg)	0.542		0.488			
成分総計(g/kg)	0.766		0.557			
その他	T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 65.4 mg/kg		T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 252.2 mg/kg 微量成分 T-Hg 0.0016 mg/kg Li <sup>+</sup> 、Sr <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup> 、T-Cr、Cu <sup>2+</sup> 、Zn <sup>2+</sup> 、Pb <sup>2+</sup> 、Cd <sup>2+</sup> 、F <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、I <sup>-</sup> 、HAsO <sub>2</sub> 、HBO <sub>2</sub> は検出しない。			

83			84			85		
小地獄 (37号泉) 単純硫化水素泉 単純S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙			小地獄 左 同 左 同 小浜町雲仙 452 小地獄共同浴場 平湯 カヨ			小地獄 (1号泉) 左 同 左 同 小浜町雲仙		
30. 12. 9 78.0 ( ) 1.000 3.8 1.0002 ( 25 ) 0.1298			32. 6. 11 68 ( 24 )  3.4 1.0002 0.2258			32. 6. 11 • 33. 1. 13 68 ( )  3.44 1.0002 ( ) 0.2058		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
0.2	0.16	8.42	0.4	0.40	27.78	0.4	0.40	18.41
6.3	0.27	14.21	3.7	0.16	11.11	3.3	0.14	6.44
0.5	0.01	0.53	0.1	0.00	0.00	0.8	0.02	0.92
						13.1	0.73	33.60
4.0	0.33	17.37	0.8	0.07	4.86	1.9	0.16	7.36
8.3	0.41	21.58	7.1	0.35	24.31	5.3	0.26	11.97
5.1	0.57	30.00	3.6	0.40	27.78	3.6	0.40	18.41
0.1	0.00	0.00	0.1	0.00	0.00	0.1	0.00	0.00
4.3	0.15	7.89	1.7	0.06	4.17	1.7	0.06	2.76
28.80	1.90	100	17.50	1.44	100	30.2	2.17	100
11.2	0.32	11.07	2.8	0.08	2.52	2.8	0.08	3.75
0.7	0.01	0.35	2.0	0.02	0.63	1.2	0.01	0.47
122.8	2.56	88.58	147.2	3.06	96.53	97.6	2.03	95.23
			0.5	0.01	0.32	0.4	0.01	0.47
134.7	2.89	100	152.5	3.17	100	102.0	2.13	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.00		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00
28.6		0.37	40.6		0.52	40.6		0.52
145.5		3.31	357.0		8.11	357.0		8.11
7.4		0.22	5.4		0.16	5.4		0.16
0.1921			0.2106			0.173		
0.3450			0.5730			0.535		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 123.5 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 149.2 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 98.8 mg/kg		

番号	泉名	86			87		
源	泉名	小地獄(2号泉)			小地獄		
泉	質	酸性硫化水素泉					
新	泉質名	酸性含S温泉(H <sub>2</sub> S型)					
湧	出地	小浜町雲仙 5005			小浜町雲仙		
利	用者	(株)雲仙ユースホテル 川崎 清					
分析年月日(昭和)		36. 2. 8			37. 10. 8		
泉温(気温)(℃)		81 ( )			81 ( )		
湧出量(l/min)							
pH		2.83			2.83		
密度(温度)(℃)		1.0004 ( 20 )			( )		
蒸発残留物(g/kg)		0.392			0.392		
溶存成分		mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン	H <sup>+</sup>	1.5	1.49	30.42	1.5	1.48	40.44
	Na <sup>+</sup>	5.6	0.24	4.90			
	K <sup>+</sup>	4.9	0.13	2.65			
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	18.4	1.02	20.83	18.0	1.00	27.32
	Mg <sup>2+</sup>	4.5	0.37	7.55			
	Ca <sup>2+</sup>	9.2	0.46	9.39			
	Al <sup>3+</sup>	9.2	1.02	20.83	9.0	1.00	27.32
	Mn <sup>2+</sup>	0.1	0.00	0.00			
	T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	4.6	0.16	3.27	5.0	0.18	4.92
小計		58.0	4.90	100	33.5	3.66	100
陰イオン	Cl <sup>-</sup>	4.1	0.12	2.57			
	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	10.6	0.11	2.36	10.6	0.11	2.43
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	213.3	4.44	95.16	212.5	4.42	97.57
	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>						
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>						
小計		228.0	4.67	100	223.1	4.53	100
遊離成分		mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0	0.00		0.0	0.00	
	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	106.5	1.36		107	1.37	
溶存ガス	CO <sub>2</sub>	395.0	8.98		395	8.98	
	H <sub>2</sub> S	3.5	0.10		4	0.12	
溶存物質(除ガス)(g/kg)		0.393			0.3636		
成分総計(g/kg)		0.791			0.7626		
その他		T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 223.9 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 223.0 mg/kg		

88			89			90		
小地獄 (2号泉) 単純硫化水素泉 単純S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 国立小浜病院、ユースホテル			小地獄  小浜町雲仙			小地獄  小浜町雲仙		
38.2.1 80.0 ( -0.5 )  3.40 1.0000 ( ) 0.2530			38.10.18 73 ( 18 )  2.60  ( ) 0.128			39.3.12 89 ( 17 )  3.52  ( ) 0.261		
mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
0.4	0.40	14.47	2.5	2.51	82.57	0.3	0.30	16.85
5.3	0.23	8.32						
2.5	0.06	2.17						
13.8	0.77	27.85	5.8	0.32	10.53	16.6	0.92	51.69
3.2	0.26	9.40						
8.0	0.40	14.47						
5.1	0.57	20.62	1.6	0.18	5.92	4.6	0.51	28.65
0.1	0.00	0.00						
2.1	0.08	2.89	0.8	0.03	0.99	1.4	0.05	2.81
40.5	2.76	100	10.7	3.04	100	22.9	1.78	100
7.5	0.21	7.59						
1.6	0.02	0.72	6.1	0.06	3.85	1.3	0.01	0.38
121.9	2.54	91.83	72.3	1.50	96.15	126.8	2.64	99.62
131.0	2.77	100	78.4	1.56	100	128.1	2.65	100
mg/kg		m mol	mg/kg		m mol	mg/kg		m mol
0.0		0.00	0.0		0.00	0.0		0.00
96.2		1.23	71		0.91	95		1.22
122.8		2.79	152		3.45	105		2.39
3.8		0.11	2		0.06	1		0.03
0.268			0.1601			0.2460		
0.394			0.3141			0.3520		
T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 123.5 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 78.4 mg/kg			T-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 128.1 mg/kg		

番号 源泉名 新泉質名 湧出地 利用者	91			92		
	小地獄  小浜町雲仙			小地獄 酸性硫化水素泉 酸性含S温泉 (H <sub>2</sub> S型) 小浜町雲仙 (所有者: 長崎自動車)		
分析年月日 (昭和)	40. 11. 1			55. 3. 4		
泉温 (気温) (°C)	81.5 ( 17.5 )			65.0 ( 10.0 )		
湧出量 (ℓ/min)				(流し込み温泉)		
pH	3.66			3.00 (R <sub>p</sub> H 3.16)		
密度 (温度) (°C)	( )			1.0001 ( 20 )		
蒸発残留物 (g/kg)	0.1995			0.239 ( 110 °C )		
溶存成分	mg/kg	mval	mval %	mg/kg	mval	mval %
陽イオン						
H <sup>+</sup>	0.2	0.20	86.96	1.0	0.99	25.51
Na <sup>+</sup>				7.3	0.32	8.25
K <sup>+</sup>				3.2	0.08	2.06
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>				9.6	0.53	13.66
Mg <sup>2+</sup>				3.4	0.28	7.22
Ca <sup>2+</sup>				8.6	0.43	11.08
Al <sup>3+</sup>				10.0	1.11	28.60
Mn <sup>2+</sup>				0.1	0.00	0.00
T—Fe (asFe <sup>2+</sup> )	0.9	0.03	13.04	3.7	0.13	3.35
小計	1.1	0.23	100	46.9	3.88	100
陰イオン						
Cl <sup>-</sup>				3.0	0.08	2.35
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>-</sup>				16.3	0.29	8.53
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.8	0.01	0.47	4.8	0.05	1.47
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	102.2	2.13	99.53	142.9	2.98	87.62
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>				0.1	0.00	0.00
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				ND		
小計	103.0	2.14	100	167.1	3.40	100
遊離成分	mg/kg	m mol		mg/kg	m mol	
非解離						
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.0	0.00		0.0	0.00	
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	81.0	1.04		93.6	1.20	
溶存ガス						
CO <sub>2</sub>				122.3	2.78	
H <sub>2</sub> S				5.6	0.16	
溶存物質 (除ガス) (g/kg)	0.1851			0.308		
成分総計 (g/kg)	0.1851			0.436		
その他	T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 103.0 mg/kg			T—SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 147.7、Zn 0.04、 T—Hg 0.0086 mg/kg Li <sup>+</sup> 、Sr <sup>2+</sup> 、Ba <sup>2+</sup> 、T—Cr、Cu <sup>2+</sup> 、 Pb <sup>2+</sup> 、Cd <sup>2+</sup> 、F <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、I <sup>-</sup> 、 HAsO <sub>2</sub> は検出しない。		

---

長崎県衛生公害研究所報第22号  
(昭和57年度論文集)

長崎県温泉誌 I

昭和57年8月1日印刷・発行

編集・発行 長崎県衛生公害研究所  
長崎市滑石1丁目9番5号(〒852)  
TEL 0958 ⑤ 8613  
⑤ 9195

印刷所 日本紙工印刷株式会社  
長崎市興善町2番6号  
TEL 代表 ⑤ 3286