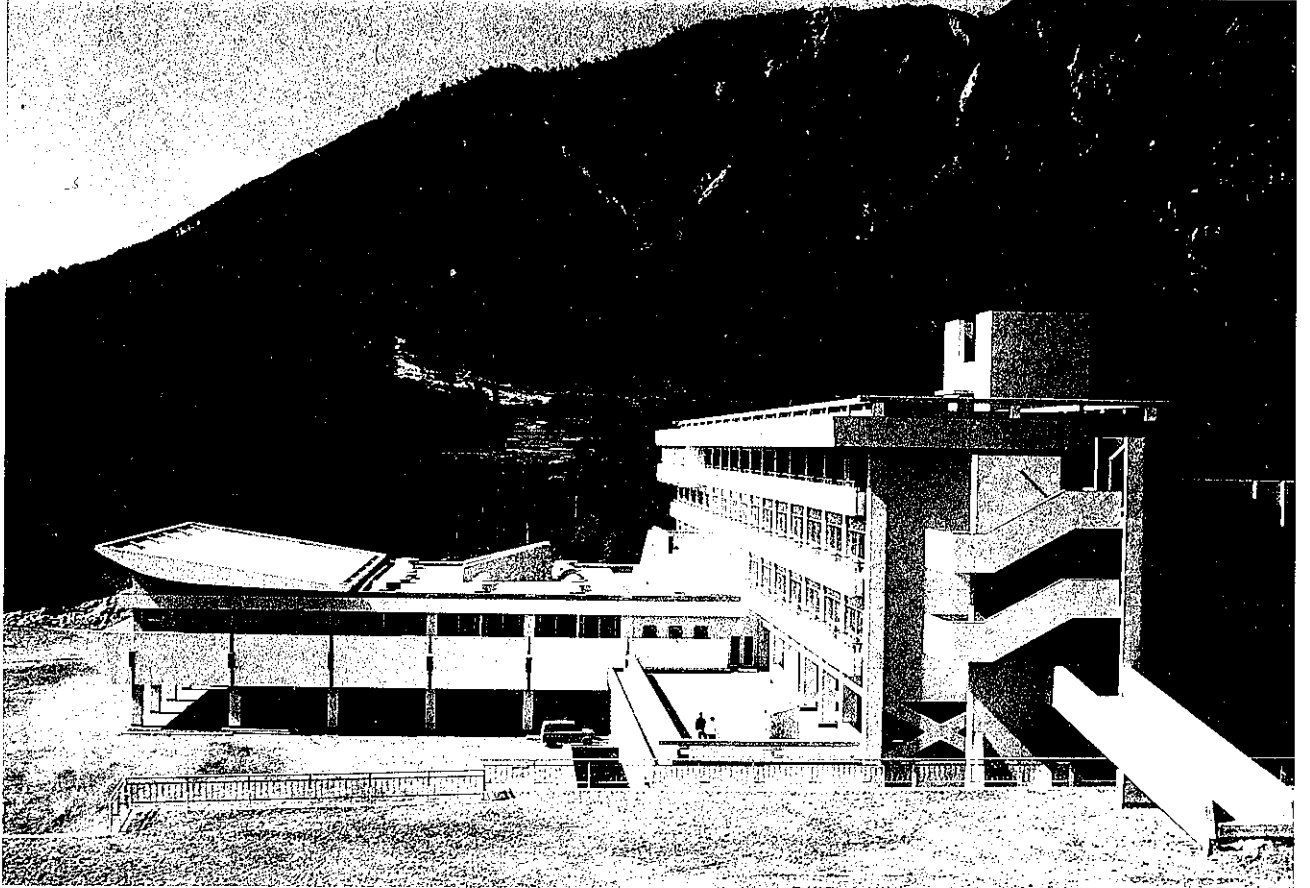


県立島原温泉病院

〔Shimabara Onsen Hospital〕

1965年（昭和40年）10月病院完成時の全景



病院の周囲は未舗装の砂利道で植木もなく、諫早養護学校島原分校は手前の敷地のみで右下に渡廊下だけがある。眉山方向は松林が続き建物は白く輝き周囲の緑から抜出ている。（横田ツヤ子氏提供）

沿 革

長崎県は県内の各地に湧出する温泉を休養、観光のためばかりではなく医学的にも高度の利用をしたいとの方針で資料の収集、研究を重ねていた。1960年（昭和35年）島原市元池のほとりでの温泉掘削が成功し、泉温35℃、1日の湧出量約200 tの豊富な温泉源が得られた。この地点は雲仙岳眉山のふもとで緑したゝる松林を元池の湖面に写す閑静な丘陵地帯であり、有明海を指呼に望み、島原外港ターミナルからも近く、自然環境、交通の便に恵まれた絶好の医療施設適地であった。

当病院は県民の健康保持と医療の向上に寄与するため、この温泉を利用し能う限りの知能と技術を集めた近代的なりハビリテーションの専門病院として創設され、1966年（昭和41年）1月28日から診療を開始した。

- 1963年（昭和38年）9月 病院建設計画の起債承認
- 1964年（昭和39年）2月 設計完了。 3月工事契約。 5月起工。
- 1965年（昭和40年）9月 竣工。 10月県立病院の条例一部改正により本院設置
- 1966年（昭和41年）1月 温泉を利用したリハビリテーション専門病院として「県立島原温泉病院」開設（一般病床20床）。3階に肢体不自由児施設として療育部（整肢療育園分園）を附置（一般病床100床）。3月基準寝具承認。4月基準看護（1類）及び基準給食承認。9月看護婦宿舍新築。
- 1967年（昭和42年）2月 田町及び桜馬場職員住宅新築
- 1971年（昭和46年）3月 コバルト60治療装置及びX線頭部撮影装置設置。5月原子爆弾被爆者指定医療機関指定、放射性同位元素使用許可
- 1972年（昭和47年）10月 自家発電設備設置
- 1973年（昭和48年）4月 脳神経外科増設
- 1974年（昭和49年）3月 仮眠室増設、及び酸素パイピング増設工事完成、X線テレビ装置設置。11月基準看護（特1類）承認
- 1975年（昭和50年）4月 基準看護（特2類）承認
- 1976年（昭和51年）2月 外科用X線透視撮影装置及び多軌道断層撮影装置設置
- 1977年（昭和52年）12月 空調機取替その他改良工事完成
- 1978年（昭和53年）3月 コバルト60治療装置線源詰替。5月防災設備工事完成
- 1979年（昭和54年）5月 本館増設・防災設備工事完成
- 1980年（昭和55年）12月 洗面所改修工事完成
- 1981年（昭和56年）1月 防災設備工事完成。2月乳房撮影装置自動現象機設置。3月時計取替工事完成。公舎補修工事完成。4階東西病棟洗面所、浴室改修工事完成。ダムウエーター改修工事完成。6月エレベーター増設工事完成。7月外来待合室冷房設備完成。避雷針改修工事完成。9月重症者看護、重症者収容基準承認。11月整肢療育園分園1病棟（50床）を一般用に転換
- 1982年（昭和57年）3月 変電室増改設工事完成。診断用X線装置設置。4月整肢療育園分園を本園（諫早市）へ統合廃止し、50床を一般用に転換医事事務委託。5月労災保険医療機関指定。6月3階東西病棟（整肢療育園分園跡）改良工事完成
- 1983年（昭和58年）5月 コンピュータ断層撮影室（CT室）及び手術室増改築完成。6月全身用コンピュータ断層撮影装置（CTスキャナ）設置。7月救急医療実施（第2次輪番病院）
- 1984年（昭和59年）5月 合併処理槽完成。6月屋上防水工事完成。7月汽缶、電気、警備業務一括委託。10月重症者看護、重症者収容基準追加承認（2床、知事）。12月重症者看護、重症者収容基準追加承認（2床、厚生大臣）
- 1985年（昭和60年）1月 エレベーター整備工事完成。2月放送設置整備工事完成。3月進入路・駐車

- 場舗装工事完成。4月ロータリー回り舗装工事完成。10月4・5階病棟改装工事完成
- 1986年（昭和61年）6月 屋上防水回収工事完成。9月病棟パイピング増設工事完成。
- 1988年（昭和63年）1月 紹介型病院加算を算定する保険医療機関として承認。
- 1989年（平成1年）5月 会議室，栄養指導室，図書室，カルテ保管庫工事完成。8月手術室バイオクリーン装置設置工事完成。9月手術室無停電装置設置工事完成。
- 1990年（平成2年）4月 自動食器洗浄機設置。6月紹介外来型病院の指定（初診料の算定は7月から）。10月病棟再編成，4階西病棟は外科，脳外科の混合病棟から整形外科，脳外科の混合病棟とし，3階西病棟は外科，整形外科の混合病棟から外科の単独病棟とした。11月17日198年ぶりに雲仙・普賢岳噴火
- 1991年（平成3年）2月 全身用コンピュータ断層撮影装置更新。6月3日普賢岳火砕流負傷者（17名）の救急処置で活躍
- 1992年（平成4年）3月 大型焼却炉設置

施設の概要

- (1) 施設名 長崎県立島原温泉病院
- (2) 所在地 島原市下川尻町7895番地
- (3) 診療科目 内科・外科・整形外科・脳神経外科（皮膚科・泌尿器科・眼科・耳鼻いんこう科）・理学診療科・放射線科・検査科
- (4) 病床数 281床（許可病床（一般病床300床））
- (5) サービス状況
1. 基準看護（特2類）
 2. 基準給食
 3. 基準寝具
- (6) 建物構造延面積
1. 敷地面積 37,968.58平方米
 2. 建物面積 10,882.10平方米
 3. 建物構造 鉄筋コンクリート造
地下1階，地上5階
エレベーター2基，全館暖房一部冷房
- (7) 設計者 佐藤武夫設計事務所（東京港区南青山）
- (8) 建設総事業費 6億4千2百万円
- (9) 財源
- | | |
|----|--------------------------|
| 国庫 | 35,903千円 |
| 県費 | 605,746千円（うち起債442,000千円） |
| 寄付 | 351千円 |

写真1 新設された島原温泉病院とその周辺（落成式パンフレット掲載写真）

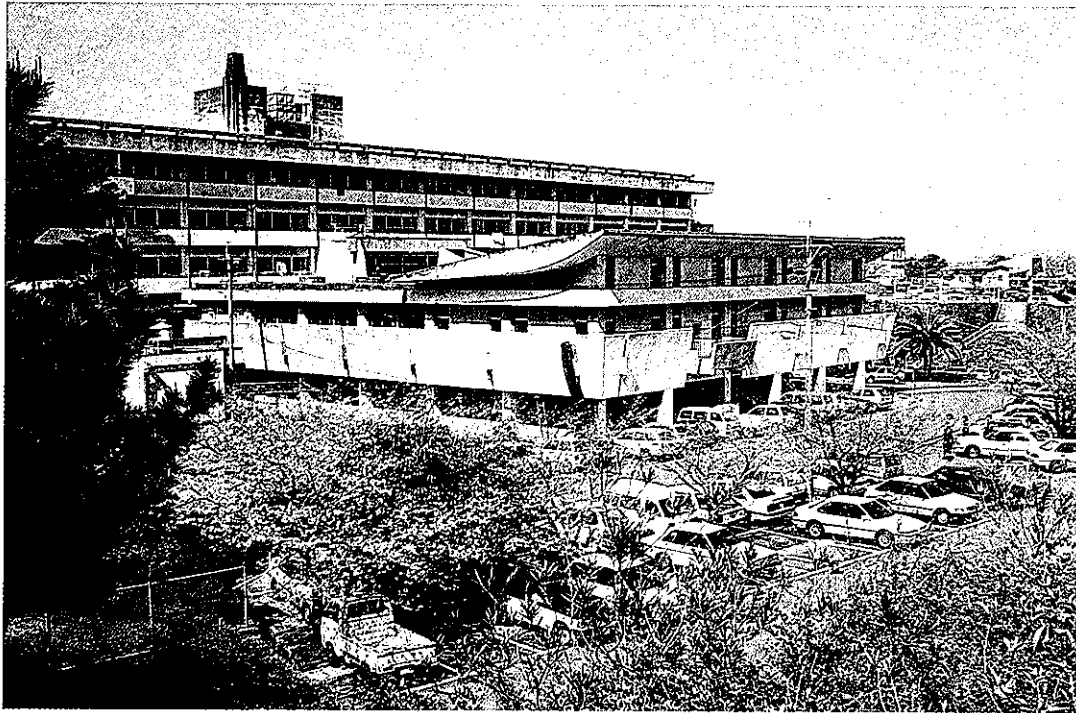


1965年（昭和40年） 眉山から見た風景で病院の周囲は松林と田んぼで看護婦宿舎は建設中である。外港も空地が多く、島原簡保センターもない。（宮崎まさみ氏提供）

本院の特色

- (イ) 地域中核病院として、成人の慢性及び急性疾患の治療を行い、あわせてその運動機能障害のリハビリテーション医療を行っている。
- (ロ) 地域医療体制の確立をはかるため救急二次輪番体制をとり救急医療に対応している。
- (ハ) 受診患者は原則として開業医による紹介制をとっている。

写真2 島原温泉病院の全景



松の緑や桜花、池に囲まれ、温泉源もある自然豊かな病院。1990年3月26日、桜は5分咲き

島原温泉病院創設までの経緯

1965年（昭和40年）11月18日、島原温泉病院落成式のパンフレットで挨拶文に次の如く述べている。
『かねてから、県内の各地に湧出する豊富な温泉を休養、観光の為ばかりでなく、医学的にも高度の利用をいたしたいと願っていたしておりましたが、たまたまドイツの「クアハウス」を知り、爾来各方面にわたる資料の蒐集、各種の調査研究を重ねて参りました。

幸いに島原市の一角で続けられました温泉掘削が成功いたしましたので、有明海を指呼に望み、国立公園雲仙を背景にしたこの大キャンパスに、病める心身と闘う人々のオアシスを描き上げる多年の夢を実現させることにいたしました。

澄みきった空気、緑したゝる松林、透き通った水。この恵まれた自然環境の中に、能うる限りの知能と技術を集めた病院が誕生したのでございます。

この病院は豊富な温泉を利用した成人病と肢体不自由児のリハビリテーション並びに人間ドックを中心とした健康回復の施設でございますので、県内は勿論、九州各地、遠くは東南アジア諸国の方々にも

十分な御利用をいただきますようお願い申し上げます次第でございます。』

県内の温泉は雲仙、小浜、その他あるのに何故に県立病院を島原市へ設けたか、著者の素朴な疑問が生じ各種の資料を調べたが不明な点が多かった。

そこで、病院建設を担当していた先達に尋ね経緯を明らかにすることが出来た。(以下敬称は省略する)

当時、県衛生部で病院建設を担当していた小田によると大略次の如くであり、その内容については宮川及び楠野から補足してもらい確認した。(1990年10月に調査、小田浩爾65才、宮川達也58才、楠野勝治62才)

1959年(昭和34年)頃、県庁の観光貿易課勤務の小田は雲仙開発10ヶ年計画を検討したことがあった。この計画の中で「クアハウス」という言葉が出ていた。目新しい言葉で、ヨーロッパの温泉地・バーデンバーデン等では美しい庭園に囲まれた遺族の豪華な浴場「クアハウス」*があり、ここでは温泉医師と看護婦が居て処方箋の指示で入浴や温泉水を飲ませて病人の治療をしているということであった。

当時は「温泉治療」「温泉医学」と言っても周囲に理解してもらえなかった。しかし、クアハウスは今後の新しい観光開発事業として価値があるものと小田は考えていた。

1960年(昭和35年)4月、小田は観光貿易課から衛生部へ転動した。この年の7月には上五島に有川保健所が県立保健所の13番目として開設された。また、当時は衛生部で離島医療圏構想、基幹病院の設置、県立出島病院の廃止等の問題を抱えていた。

一方、島原市内の外港近くの元池で2月～12月に島原温泉観光(株)が温泉掘削を行い、掘削途中の4月には28℃の温泉水が湧出した。そして、この温泉を利用して観光ホテル等の施設を作り「島原温泉都市化」の構想が高まりつゝあった。温泉掘削が完了した時は深さ801mで35.5℃の温泉が自噴した。(温泉開発132p参照)

1961年(昭和36年)6月頃、小田と宮川が厚生省の国庫補助関係で上京した時にバーデンバーデンがある西ドイツ大使館を訪ね、クアハウスの件を尋ねたところ当時としては珍しいカラー写真が沢山のったパンフレットを見せてもらい、想像通りの美しい建物がある街であった。更に16mmカラー映画を見せてもらった。この映画を借出して県庁内で上映し上司の説得に使ったら一番有効であると考え借用を申出たら簡単なサインで貸出してもらえたので驚いた。日本的な官庁の考では大変な手続を要するものであった。

早速長崎へ持帰り、県庁1階の映写室(現在、県職本部室・県庁正門から大波止方向への下り坂側で北門の左手)で佐藤知事、他の幹部に映画を見せたところ効果てきめんで話は急速に進展した。

クアハウスの当初の計画は雲仙の高来ホテル跡地(現在の雲仙ビジターセンター)に建てる予定で財政課までの了解を得ていた。この計画決定に近い段階まで県庁内部で持上がることは至難の業であった。

1) 阿部祐幸：現在の温泉保護地療法，温泉とリゾート開発，56～74p，1989年，健康と温泉Forum実行委員会編集

※ クアハウス(Kurhaus)：保養地の中心的存在で、保養客のコミュニティセンターとも言うべき建物で治療施設がないのが原則である。中には集会場、講堂、会議室、ダンスホール、音楽会場、レストラン等がある。¹⁾

総合治療館・クアミittelハウス(Kurmittelhaus)：温泉浴室、各種の水治療法室、泥浴室、吸入、飲泉、電気・磁気治療法室、マッサージ、各種運動場、サウナ、屋外プールが集中的に設けてある。日本で言う「クアハウス」はこれに該当する。¹⁾

そして、建設用地は国有地である為に用地取得費も不要であり費用安くなると説明をしてあった。

一方、地元の島原市ではこのクアハウス計画を知り、誘致する動きが出て来た。

1961年（昭和36年）8月10日付、長崎新聞に次の如く掲載された。

温泉療養センターなど

島原半島総合開発計画決まる

島原半島総合開発振興協議会総務部会は8月8日午前10時半から島原市役所会議室に松尾会長、部会長、県議、各町村長が出席して最終案をまとめた。

新しい事業計画は次の如である。

1. 深江を起点として口之津經由小浜に至る農道
2. 島原市に温泉療養センターを建設する。治療センター400床、保養別荘10棟、建設費3億7千万円
3. 島原外港に接続する地帯に観光商店街を設ける。
4. 2級国道南部線の早期改修
5. 県立工業高校の新設

但し、来年2月は知事選挙の時期であり、誰が知事になるか不明であった為に島原市に設置する案は表面上は確定しなかった。

1962年（昭和37年）3月頃、2月の選挙で佐藤知事が2回目の当選をした後で小田は知事、松尾島原市長、松尾島原温泉観光協会社長、松下秘書課長の会合へ呼ばれて、島原市長から雲仙のクアハウス計画は是非とも温泉掘削が成功した島原へ設置してほしいと要望された。

しかし、この件は既に財政課の了解を得て雲仙に作ることで準備が進んでいるので今さら変更は出来ないと説明をした。これに対して島原市長は、知事も島原市の要望を納得したので変更をしてもらいたいと強く発言をした。

当時の島原市は長年に渉って市内各地に源泉を掘り回り、ようやく元池南で35.5℃と低温ではあるが温泉を掘り当てた状態で、標榜していた「島原温泉都市」への最初の施設として県営の温泉治療センターを誘致したかった。島原市長は県庁の労政課長出身で、その上、知事は島原半島の有馬出身でもあり選挙前に島原市長が知事に強く働きかけをしていたものと考えられ、雲仙から変更せざるを得なかった。

病院用地は島原市が準備することになった。直ちに市長が地主との交渉役となり売渡しの承諾を取付けた。買収事務は県衛生部の依頼により長崎県開発公社が1962年（昭和37年）中から担当し、用地の先行取得を行った。

病院用地は松林であった為に測量の時は島原市長公室の担当者森川、他が竹竿の先に白旗をつけて測

写真3 高来ホテル跡地に建てられた雲仙ビジターセンター



1981年（昭和56年）11月に完成した。

量地点を回って加勢をしたと言う。当時は航空写真も撮れずこの方法しかなかった。

病院を島原市へ設置する決定に伴い、病院内容の構想決定の事前調査が行われた。

宮川及び楠野によると、1962年度（昭和37年度）一般会計予算に建設調査費を組んで全国のリハビリテーション関係の病院等を衛生部の関係者がそれぞれ視察した。

長野県の佐久病院は農協経営の病院で農民の治療や健康診断で業績を上げていた。佐久地方では農民は死ぬ様な重病にならないと病院に来ないといった経過があり設置された病院であった。ここではリハビリテーション病院のシステム作りを示された。日本のリハビリテーションの始めと言われる鹿教湯では東大物療内科の診療が行われていた。

種々検討して、日本でも例のない様な立派なリハビリテーション病院を作ろうということになった。

建設調査予算の確認をしたところ次の如くであり、追加更生予算が2回組まれていた。（3月に病院設置の決定なので、予算は5月と12月の補正となった。）

写真4 島原外港駅



この駅は1960年（昭和35年）4月に開設された。当時は松林の中の駅であった。島原温泉病院は1965年（昭和40年）にすぐ近くに建てられたが、まだ道路もそのまま砂利道であった。

1962年（昭和37年）5月、定例県議会の昭和37年度追加更正予算案*

（款）保健衛生費，（項）衛生管理費，

（目）衛生諸費

* 県立長崎図書館蔵

温泉治療施設建設準備調査費 20万円

更に12月、定例県議会の同年度追加更正予算案*にも調査費が組まれた。

(目) 衛生諸費

温泉治療施設建設準備調査費 23.8万円

内訳 旅 費 18.8万円 食糧費 5.0万円

病院用地の先行取得については衛生部から直接に県開発公社へ発注することが出来た。但し事前に県財政課と打合せをした上である。県開発公社の買収予算額は2,700万円と言われた。県直接の事業の場合は県議会の議決を必要とするが、県開発公社は独自の企業活動を行うことが出来るので用地の先行取得に活用された。

用地買収の一部の状況については県開発公社と衛生部の文書が残されていたので279pを参照されたい。

病院の設置が決定されると、次の大問題は地元の島原市医師会との関係であった。設置に絶対反対の同医師会の了解を得る為に衛生部としては「大人と子供と一緒に治療を受けるリハビリテーション病院の特殊性と離島が多い本県医療の不十分さ」を説明した。当病院は本県医療の向上の為に是非必要であり、更に来院する患者は地元医師からの紹介制とすることでやっと納得してもらった。全国でも殆ど例のない紹介制である。

島原温泉病院の建設

1963年（昭和38年）1月、島原市広報新年号に次の如く掲載された。

『県営温泉治療センター建設誘致

最近、成人病という現代病が多くなり大きな脅威を与えている。人間ドック的治療施設や小児マヒなどにおかされた肢体不自由児の治療施設は全国的に欠如をしている現状である。

県では欧米の先進国に見られる温泉を利用したこの種の治療センター施設を考慮中であつたが、幸い元池そばに待望の温泉も湧出したことでもあり、しかも立地的にも環境的にも絶好のベッドタウンとしての条件を具備しているので島原市としてはこの建設誘致を強力にはかかってきた。土地の斡旋も目途がつき、いよいよ本年から総工費約7億円を投じ2ヵ年継続事業で着工の運びになる。

この施設は雲仙・小浜とは異なり保健を主体とした全く新しい構想の保養施設だけに、市民の皆さんの保健に寄与するばかりでなく、保健センターとして観光的にも価値あるものであり、将来は国内はもちろん広く東南アジアまでも治療圏に拡げて行こうという構想である。』

この構想は当然、県衛生部の内部で検討されていたものであつた。保養地と病気の療養所を兼ね備えた美しい島原温泉を東南アジアにも紹介し観光地としても立派に繁栄する様に次の構想を出した。

温泉病院を中心として後背地を眉山近くのトノサマミチ殿様道近くまで開発し、更に病院そばの元池周囲を含めて各種の宿舍やロッジ、運動公園も備えて、そこから患者さんが病院へ通院して治療や機能回復のリハビリを受ける。また農民の方も農閑期には健康診断の為にここを利用出来る様にする構想を立てたが、財政的な面で計画だおれとなつてしまった。

また、この施設の発案は大人と子供を一緒に入院生活をさせながら治療とリハビリを行うという目的

から、当初の建物内部はホテル風で空間もたっぷり設けられ余裕のある設計であった。一例を掲げると2階中央部に喫茶コーナーのカウンターがあり、コーヒーやビールでも出そうかという考もあった。未使用ではあったが平成1年（1998年）までカウンターは残されていたが会議室、他の改築の為に取去られた。

同年2月 定例県議会の昭和38年度当初予算案で、県立病院事業は昭和38年度から島原市に成人病と肢体不自由児の為に温泉治療施設を建設することとし、今回はとりあえず設計委託料と事務費1,300万円が議決された。

『本県の恵まれた温泉と自然の風光を活用して、健康の増進と成人病の予防と治療、肢体不自由児の治療訓練を行うため島原市に温泉医療センターを建設したい。この施設は身体障害者の社会復帰への訓練の場ともなり、国の建設助成にも明るい見通しがある。と議会で説明された²⁾』

島原市当局はいよいよ県立温泉治療センター建設が決定したので昭和38年度予算で商工観光課関係で次の如く温泉治療センター測量費負担金35万円を組んだ。

商工会議所助成金、その他負担金	65.4万円	温泉治病センター測量負担金	35.0万円
観光協会花いっぱい協会等委託費	35.5万円	史料博物館建設事業会計繰出金	200.0万円
市勢要覧印刷費	21.0万円		

1963年（昭和38年）5月7日付の県開発公社用地課の起案文書が残っており、そこに用地買収のこと書かれている。

前述した如く県衛生部が昭和37年に土地開発公社に対して用地買収の依頼をしていたことがこの文書によって確認された、なお前年の1962年（昭和37年）に依頼したと島原温泉病院創立10周年記念誌69pにも書かれている。

『 伺

かねて、県衛生部より島原市に温泉治療施設建設に伴う用地買収方につき依頼がございましたが、下記によりその用地を買収してよろしいか伺います。

なお、決裁のうえは別紙内訳書のとおり買収地代金の20%相当額を手付金として支払ってよろしいか併せて伺います。

また、用地買収に伴う泉源補償につき第2案のとおり補償してよろしいか伺います。

記

1. 買収の目的及び方法

温泉治療施設建設のため公簿買収とする。

2. 物件の表示

島原市字元池7,895番地とも19筆、約12,380坪

3. 金 額

約1,700万円（未確定分があり若干増減の見込）

4. 売 渡 人

2) 長崎県議会：長崎県議会史、第7巻、戦後編 1,178pと1,182p, 1980年（昭和55年）

島原温泉観光(株)とも9件

第2案 泉源補償について

1. 補償の主旨

買収地域内に存在する泉源は、かねて島原温泉観光(株)の投資により掘削されてあったが、今回の用地買収に伴い泉源に関する一切の権利を取得するもので、泉源に対する補償を行うものである。

2. 泉源の所在地 島原市字塵取池7,941番地 3. 補償総額 約800万円 』

この件で、実際の土地買収面積は6名17筆の10,560坪となり予定よりも狭くなった。

買収代金の支払は同年7月30日に行われた。この時に5名、5筆の土地996坪が未契約であり、次の如く担当者はのべている。

『5筆の土地売買については島原市当局において交渉継続中ではありますが、目下の処、何等の進展も見られず、従って支払面についても一切これを保留中であります。』

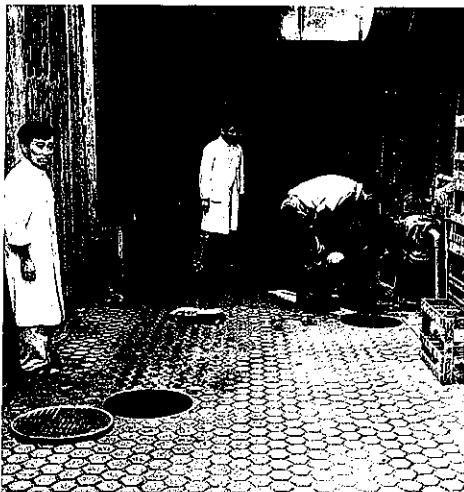
この土地交渉は前述した如く島原市役所が実質的な買収交渉を行っていた。

何時の時代も土地買収は非常に困難であり、特に本件の如くまとまった面積を必要とする場合には一部の未買収地があれば計画全体が崩れることもある。従って島原市当局の努力が島原温泉病院設置の要であり多大の精力が払われた。

旧地主は次の6名であった。島原温泉観光(株)、島原観光土地(株)、本田好男、谷口金男、村里水市、古瀬増男、以上。

また、温泉源の所有権移転は温泉法の規定により所轄する島原保健所へ届出しなければならないので、島原温泉観光(株)→長崎県開発公社→長崎県へと移す手続がとられた。次に源泉と届出文書を示す。

写真5 島原温泉病院の源泉



厨房の給食材料運入路の下に設けられた源泉タンク

温 泉 源 (島原温泉病院10周年記念誌の説明文)

本院の温泉源は、何処にあるのか？

職員でも意外に知らない人が多い。本館の東側から建物の南面にそって、地階の厨房に給食材料を搬入する坂道があるが、この坂を下りきった個所の地下に源泉槽があって、その中に地下800米に達するパイプの上端が見えており、無色透明、微に鉄味のある温泉(35度)が1日約200トン自噴している。

この源泉槽は、ろ過槽と地下に並んでいて満タンしたときの余分の温泉は、ボールタップの働きで自動的に排水される。

ろ過槽内の温泉水は、必要に応じてストレージタンク(貯湯タンク)と熱交換器にポンプアップされるが、この器内にはボイラーから約130度の蒸気を通す管が屈曲しており、そのまわりの温泉水を加熱する仕組みになっているので、この器

内で約60度に加熱された温泉が、各病棟の入浴室やリハビリ用として配管給湯されている。

温泉分析書（鉱泉分析試験による分析成績）

1. 申請者：長崎県立病院課長
2. 源泉名および湧出地 島原温泉 島原市下川尻町7895番地
3. 湧出地における調査および試験成績
 - (イ) 調査および試験年月日天候 1985年（昭和60年）11月7日曇り
 - (ロ) 泉 温：34.4℃（気温22℃）
 - (ハ) 湧 出 量：測定不能（自噴 動力）
 - (ニ) 知覚試験：無色，澄明，重曹味，無臭
 - (ホ) pH 値：6.9
 - (ヘ) ラドン（Rn）：
4. 試験室における試験成績
 - (イ) 分析終了の年月日 1985年（昭和60年）11月26日
 - (ロ) 知覚試験：無色，澄明，重曹味，無臭
 - (ハ) 密 度：0.9996（20℃／4℃）
 - (ニ) pH 値：6.9
 - (ホ) 蒸発残留物：1,139mg/kg（108℃）
5. 試料1kg中の成分：分量および組成

陽イオン		陰イオン	
リチウムイオン Li^+	0.7mg	フッ素イオン F^-	0.2mg
ナトリウムイオン Na^+	158.5mg	塩素イオン Cl^-	25.6mg
カリウムイオン K^+	20.9mg	リン酸イオン HPO_4^-	1.0mg
マグネシウムイオン Mg^{2+}	111.8mg	炭酸水素イオン HCO_3^-	1,275mg
カルシウムイオン Ca^{2+}	81.6mg	計	1,301.8mg
ストロンチウムイオン Sr^{2+}	0.1mg	非解離成分	
マンガンイオン Mn^{2+}	2.3mg	メタケイ酸 H_2SiO_3	118.8mg
鉄イオン $\text{Fe}^{2+,3+}$	0.2mg	メタホウ酸 HBO_2	3.7mg
計	376.1mg	溶存ガス成分	
		遊離二酸化炭素 CO_2	187.0mg
溶存物質（除ガス成分）	1,800mg/kg	成分総計	1,987mg/kg

泉質 含土類重曹泉（低張性、中性温泉）

『長崎県知事殿

昭和38年7月30日

譲渡人 島原市高島丁7,217番地 島原温泉観光株式会社

譲受人 長崎市新大工町27番地 財団法人 長崎県開発公社

温泉施設所有者名義人変更届

昭和35年1月26日，長崎県指令35薬管第78号により許可され島原市字元池7,898番地内に存在する温泉

施設は前所有者、島原温泉観光株式会社より、今般、財団法人長崎県開発公社へその所有権を譲渡いたしましたので温泉法施行細則第14条の規定によりお届けいたします。

許可掘削口径 3吋, 5吋, 8吋。深さ 801m

許可された温泉所在の土地(宅地423坪)の所有権移転は昭和38年7月4日受付第2,157号により登記済。』

『長崎県知事殿

昭和39年5月26日

譲渡人 長崎市新大工町27番地 財団法人 長崎県開発公社

譲受人 長崎市江戸町2番13号 長崎県知事

温泉施設所有者名義人変更届

昭和35年1月26日付、長崎県指令 35葉管第78号により許可された、島原市字元池7,898番地内に存在する温泉施設は前所有者(財)長崎県開発公社より、今般、長崎県にその所有権を譲渡(受)いたしましたので、長崎県規則第26号温泉法施行細則第14条4号の規定によりお届けいたします。

許可掘削口径 3吋, 5吋, 8吋。深さ 801m

許可された泉源所在土地の所有権移転は昭和39年3月30日付で長崎県所有地として登記済。』

1963年(昭和38年)9月 定例県議会の説明に次の如く述べられている。

『島原温泉センター近く着工:島原温泉センターの建設は、このほど敷地買収も終わり本年度から3カ年の継続事業として近く着工する。この施設は恵まれた温泉を活用して成人病の予防・治療ならびに肢体不自由児の治療訓練を行い、1日も早く社会に復帰される為のものである。』³⁾

この議会で病院建設計画の起債が承認された。病院建設は既に当年度初めの県議会で議決されていたのであったが、建設資金は県の起債(県が借金をすること)である為に国の承認を得なければならない、国の担当省は自治省であり、ここと協議し承認を受けた後に地方債として議決され発行される。(286p参照)

昭和38年度長崎県立病院事業歳入歳出追加予算(第139号議案)

歳 入	歳 出
(款) 県債	(款) 保健衛生費
(目) 保健衛生費 5,200万円	(目) 温泉治療施設建設事業費 8,716万円
(節) 温泉治療施設建設事業債 3,700万円	(節) 工事請負費 8,622万円
肢体不自由児施設建設事業債 1,500万円	事務費等 94万円
(款) 寄付金(島原市からの用地測量負担金)	
(目) 保健衛生費寄付金 35万円	
(節) 温泉治療施設建設費寄付金 35万円	

更に県債は12月定例県議会で2,000万円議決され、最終的には県債は4億4,200万円が発行された。

また、厚生省の医務局からは病院建設に対して厚生年金還元融資と国民年金還元融資を受け、同省児童衛生局母子衛生課からも肢体不自由児施設費整備国庫補助金を病院3階の肢体不自由児100ベットに対

3) 長崎県議会史:第8巻戦後編, 169p, 昭和58年(1983年)

して受けた。国庫補助額は3,590万円であった。

この補助申請の為に国の予算配分が決まる同年12月～翌年（昭和39年）2月頃に数回厚生省へ出向き、各種資料を示して説得に努めた。なお、上野の松本楼でも厚生省の諸課長に説明した。この担当は楠野であったが、説明が詳しく或は簡単にと変化に富み厚生省の担当官を煙に巻き納得させた特殊技術は当時有名であった。

12月の定例県議会へ病院建屋の建設予算案が提出し可決された。

『第191号議案 1963年（昭和38年）12月7日提出

歳入歳出予算外義務負担について

県は県立温泉治療施設建設事業において、次の予算外義務負担をするものとする。

長崎県知事

工 事 名 県立温泉治療施設建設工事

工事内容 鉄筋コンクリート造，地上5階，地下1階建

工事個所 島原市字元池

所要金額 3億6,500万円

昭和38年度予算計上額 1億452万円

予算外義務負担額 2億6,048万円

契約の方法 指名競争入札

提案理由

この工事は昭和38年度から昭和40年度にまたがって契約をする必要があるが、この事については地方自治法第96条第1項第8号の規定により、県議会の議決を経る必要がある。』

病院の工事設計委託は38年度当初予算で認められていたので既に委託され、佐藤設計事務所から昭和39年2月20日に県へ提出された。これに基づいて土木部建築課では病院の建築を進めることとなった。

1964年（昭和39年）

島原市広報新年号に「昭和39年の構想と抱負」が掲載された。この中に温泉関係は次の項目があった。

『県営温泉治療センターの建設促進

泉都化計画の一翼を担うものとして大きな期待をもって誘致を図って来ているが、昨年すでに外港の元池そばに約3.3万㎡の用地取得も終え、建設設計など各般の準備も進捗せられており、本年はいよいよ着工という明るい前途が約束されている。

この施設は温泉の医学的効用を利用して、成人病の予防治療及び肢体不自由児の治療、回復訓練（病床300）など健康増進のセンターとして画期的なものである。全国的にも初めての新しい構想なのでテストケースとしても、その実現は各方面から多くの関心が寄せられている。

本市のもつ観光保健都市的な性格を更に強く打ち出す大きなポイントになるもので、この早期実現には県と共に積極的な努力を傾注して行く。』

同年2月20日、病院の設計完成 当時としては全く漸新な病院の設計が出来上がった。病院よりもホテルの様だとの声が多かった。空間的に余裕があり、屋内石庭、1階から2階への吹抜け光庭、2階のサ

ソルームと庭園。更に後方の眉山の雄大さ、前面の有明海と天草諸島、周囲の松林など美しい環境は人々の心を和ませる最高の立地条件であった。

1964年（昭和39年）2月定例県議会の説明に次の如くある。

『県立病院事業会計では島原温泉治療施設の建設費1億2,320万円のほか、新たに多良見療養所の運営を始めることとして施設設備費を含め5,630万円を計上した。財源は県債1億1,500万円のほか一般会計から繰入金などを充当している。』

なお、県議会厚生労働委員会会議録⁴⁾の説明では島原温泉治療施設建設費1億円、肢体不自由児施設建設費1,500万円となっている。

県開発公社が買収した土地とその一部は病院建物等の為に宅地造成が行われた後に県へ売渡された。

長崎県財産評価委員会委員長殿

昭和39年3月11日

長崎県衛生部長

物件取得のための評価依頼について

下記事項につき、取得価格の評定をお願い致します。

記

所在地 島原市字元池7,895番地、外
種類 土地 10,560坪（17筆）
所有地 財団法人 長崎県開発公社
評定依頼価格 金五阡貳百拾八萬五阡圓也

物件の用途

近年、高血圧、悪性新生物、心臓病等成人病の発生並びに死亡は他の疾患に比べ年々増加の一途を辿っている。については、温泉を利用した上記成人病の治療とリハビリテーションを主目的とした専門施設を建設し、県民の健康保持並びに増進に寄与しようとするものであるが、当該施設の建設用地として本物件を購入しようとするものである。

物件の沿革

本物件は長崎県開発公社が買収を行い、一部宅地造成を実施した土地である。

（別紙） 用地取得計算書

土地：	山林及び宅地	4,343万円	源泉：掘削及び権利補償	825万円
	内訳 山林4,820坪	964万円	市中銀行借入分の利子等：	50万円

図6 建築設計書の表題

1. 建 物

設計 番号	0438	工事 名称	長崎県立温泉治療施設新築工事
設計 名称	建築工事仕様書		設計 年月 日
設計 主任		設計 主任	39.2.20

2. 内外装

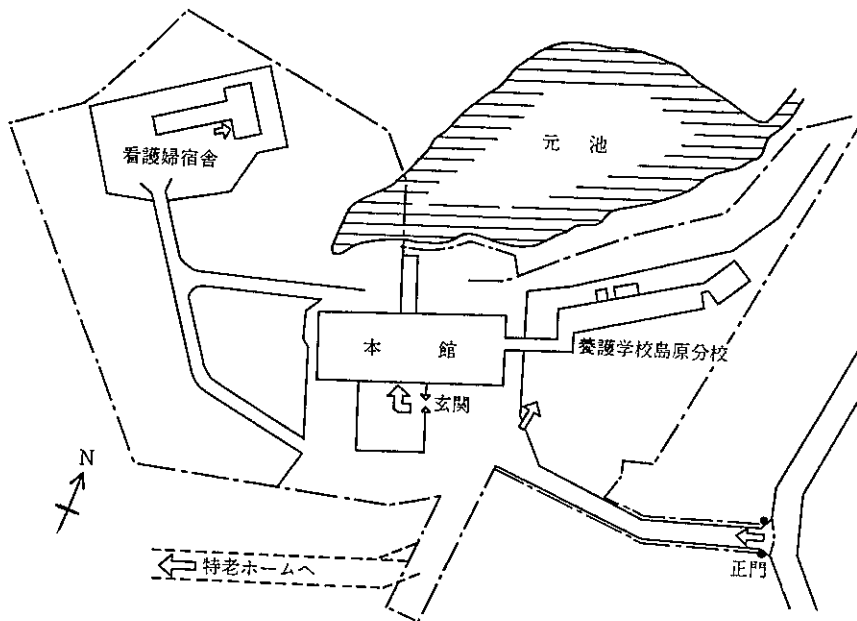
設計 番号	0438	工事 名称	長崎県立温泉治療施設新築工事
設計 名称	内外装仕上表		設計 年月 日
設計 主任		設計 主任	39.2.20
一級建築士事務所 東京都第1033号 佐藤武夫設計事務所			

4) 長崎県議会事務局：昭和39年第1回定例会 厚生労働委員会々議録，県立長崎図書館蔵

宅地5,740坪 3,380万円

合計 5,218万円

図1 島原温泉病院の用地略図



敷地面積

38,025.52㎡ (約12,570.4坪)

病院施設

11,029.67㎡ (約3,336坪)

(内看護婦宿舎

877.13㎡ (約298坪) 70収容)

職員住宅

750.66㎡ (約248坪) 14戸

(養護学校島原分校

988.43㎡ (約299坪)

(注)敷地面積には、城内町にある
職員住宅分も含む

衛生部長殿

38財評委第299号 昭和39年3月21日

長崎県財産評価委員会委員長

財産評価委員会評価決定通知書

3月11日付で依頼された財産の取得について、その価格を下記のとおり評定したので通知します。

記

評定物件名 島原市字元池7,895外 評定金額 一金、五阡貳百拾八萬五阡圓也
土地 10,560坪 (17筆)

病院用地の購入について担当の衛生部医務課では1964年(昭和39年)3月25日に次の如く起案し、知事の決裁を得た。その後、土地の所有権移転登記は同年3月30日に長崎地方法務局島原支局に対して行われた。

『土地の購入並びに契約締結について(伺)』

温泉治療施設建設用地として、島原市字元池ほかを購入すべく準備を進めていたが、この程、地番、数量、価格について確定したので、地方自治法第242条第1項条但し書の特例に関する条例第3条第14号の規定により下記のとおり随意契約により土地を購入してよろしいかお伺いします。

なお、本契約については長崎県有財産及び営造物並びに契約に関する条例第41条第2号の規定により議会の議決を経る必要があり、すでに昭和39年3月の第1回定例県議会により議決されています。

記

1. 地番及び物件の表示等

所在地番 島原市字元池7,895番地ほか16筆

種類 土地（宅地（一部造成）、山林、
雑種地）

数量 10,560坪

金額 5,218.5万円

所有者 財団法人 長崎県開発公社

評価額 5,218.5万円

2. 契約書案 別紙のとおり
3. 契約の相手方 財団法人 長崎県開発公社
4. 契約金額 5,218.5万円
5. 予算額及び経費の支出科目
支出総額 5,218.5万円
現金 18.5万円
交付公債 5,200万円

6. 購入理由及び用途
県立島原温泉治療センター（仮称）建設用地』
これに基づいて長崎県と長崎県開発公社の間
で、土地所有権移転登記完了後に買受代金を支
払う契約が行われた。

支払総額5,218.5万円うち18.5万円は現金で、
残り5,200万円は2回払いの県債であった。

現金18.5万円と県債3,500万円は昭和39年5月31日までに、更に残りの県債1,700万円は同年12月26日ま
でに支払われた。

県債というのは長崎県が市中銀行から借金をして買受代金を県開発公社へ支払う方法である。
次に、県債の内容を示した。

地方債発行要領

1. 銘柄

昭和38年度長崎県公債第29回 県立島原温泉治療センター（仮称）建設用地取得事業

2. 地方債証券の総額 金3,500万円

3. 発行目的

昭和38年度特別会計長崎県立病院事業県立島原温泉治療センター（仮称）建設用地取得事業に充当

4. 地方債証券の種類

1万円、10万円及び100万円の3種類とし、無記名式利札附とする。ただし社債等登録法に基づく登録
債とする。

5. 発刊期日 昭和39年5月31日

6. 利率 年6分5厘

写真7 土地購入の起案文書

第 号	処理期限	昭和 年 月 日
昭和 年 月 日	電話	野田 課長
昭和 年 月 日	取扱者	野田 課長
副知事	出納長	課長
課長	係長	課員
課長補佐	課長補佐	課員
出納長	課長補佐	課員
土地の購入並に契約締結 について (同)		
県治療施設建設用地として、島原市字元地ほかを 購入準備を進めていたが、この程、地番、数量、価格 を確定したので、地方自治法第24条第1項 に基づきの特例に関する条例第3条第4号の規定に 照らし、知事の決裁をもらう為にはこの様に沢山の押印を必要 とする。		

7. 償還期日 7年(うち据置2年)

この県債は親和銀行で引受けられ、3,500万円の借金で7年後の昭和35年度末までに分割返済された金額の総額は約4,530万円であった。

同様にして残りの県債1,700万円は「昭和38年度長崎県公債第30回」として昭和39年12月26日に発行され、昭和46年3月31日までの2年据置き5年の分割払いで返済金額は約2,115万円であった。病院用地関係の手続も終り、いよいよ建築関係の手続が始められた。

建物は建築課の所管となり、設計書に基づいて建設業者に工事請負をさせる為の設計額の算出を行い、入札による建設業者決定へと手続が進められた。

写真8 入札の伺文書

第 号	昭和39年3月8日決裁	事務所名	中津洋
昭和39年3月3日提出	昭和 年 月 日通知	技術主任 係長	設計 後記 簿
知事 副知事 出納長	土木部長 衛生部長 総務部長	次長 次長 次長	建築課長 医務課長 財政課長
		課長補佐 課長補佐 課長補佐	課員 課員 課員
		出納室長 室長補佐	室員
工事	温泉治療施設新築工事		箇所 御原市
起工 設計額 変更	別紙予定工費調書のとおり	契約保証金 工事日数 着手見込の日	請負金額の百分の五(以下千端数は内位に 切上げるものとす。) 竣工日 決許可裁指令後 7日以内
実施方法	指名競争入札 随意契約	事由	「地方自治法第243条第1項但し書の特例に關する条例」の第2条第6号の規定による
上記起工変更してよいかお伺いする。			

1964年(昭和39年)3月3日伺

『昭和39年3月4日 起工伺済』

同年3月21日 契約稟議, 同日決裁

知事, 副知事, 土木部長, 建築課長, 衛生部長, 医務課長, 総務部長, 財政課長, 出納長, 出納室長 決裁印。

請負契約について

昭和38年度 県立島原温泉治療センター新築工事

設計額 2億3,900万円 請負額 2億3,600万円 請負人 大長崎建設株式会社

入札参加業者: 大長崎建設(株), 金子組, 鉄川工務店, 清水建設, 藤田組, 新菱建設, 梅林建設, 大成建設。(以上8社で5回の入札を行った。)

入札執行の結果, 右の通に付, 相当入札人と請負契約をしよいか別紙契約証書案を附し伺います。』

『 契約書

1. 工 事 名 県立島原温泉治療センター新築工事
2. 工事場所 島原市字元池
3. 工 事 着工 昭和39年3月28日 完成 昭和40年9月30日 552日間
4. 請負金額 金貳億参千六百萬円也

上記の工事について、注文者 長崎県知事を甲とし、請負者 大長崎建設株式会社を乙とし、次の条項によって請負契約を締結する。

中 略

第39条 この契約は県議会の議決後効力を生ずるものとする。

昭和39年3月21日

注文者 長崎県知事 ㊤ 保証人 長崎建設工業 ㊤
 請負者 大長崎建設株式会社 ㊤ 星野組 ㊤ 』

この建築工事契約が次の如く県議会へ提案され、議決を経て昭和39年度予算として施行されることゝなった。

『第117号議案 昭和39年3月23日提案、議決。

契 約 の 締 結 に つ い て

次の工事請負契約を締結するものとする。

長崎県知事

工 事 名 県立島原温泉治療センター（仮称）新築工事

工 事 個 所 島原市字元池

工 事 内 容 鉄筋コンクリート造，地上5階，地下1階建，床面積2,828.68坪（9,351平方メートル）

相 手 方 長崎市宝町2-26 大長崎建設株式会社

契 約 金 額 2億3,600万円 契約の方法 指名競争入札

地方自治法第243条第1項但書きの特例に関する条例第2条第6号及び第7号適用。』

この議決により、契約請負者の大長崎建設㈱から2,140.3万円の工事前払金の請求書が3月28日に提出されたので県から4月6日に支払われた。従って、建築代金の支払は昭和39年度補正予算議決により次の如く変更された。

昭和38年度支出 2,140.3万円 昭和39年度支出 1億3,308.3万円 昭和40年度支出 8,151.4万円

島原市広報1964年（昭和39年）5月号に温泉治療センターの着工が紹介された。

『県営温泉治療センター5月4日クワ入れ式 新しい構想の治療施設

長い間の念願であった県営温泉治療センターの建設は、いよいよ着工の段階に入り来る5月4日元池の建設予定地で起工式をあげます。

この施設は、温泉の医学的な効用を利用した成人病の予防治療と肢体不自由児の治療訓練など健康増進のセンターで、全国でも初めての新しい構想の施設だけに、この実現には各方面から多くの関心が寄せられております。

また、この元池付近には郵政省所管の保養センター建設も内定しておりますし、島原市の観光開発に

大きな役割をはたすものと期待されております。

工事：昭和38～40年度

総事業費：5億7千万円

本館：鉄筋コンクリート地下1階地上5階建 総面積 10,100㎡

成人病用ベッド 200床 肢体不自由児用ベッド 100床

看護婦宿：鉄筋コンクリート2階建 総面積 920㎡ 』

更に約7,400万円の追加補正予算が組まれた。

『昭和39年度長崎県立病院事業特別会計補正予算（第1号）歳入歳出補正予算事項別明細書

3. 歳出

（款）衛生費

（項）病院費

（目）温泉治療施設建設費

補正前の額 1億2,316万円（注：39年度当初予算額）

補正額 7,384万円

計 1億9,700万円

補正額の財源内訳 特定財源 国庫支出金 1,384万円 地方債 6,000万円

一般財源 なし

（節）医務課

工事請負費 7,316.6万円, 委託料 30万円

需用費 18.8万円, 旅費 12.6万円, 役務費 6万円 合計 7,384万円 』

最終的な建設金額は3億6,000万円となった。

1965年（昭和40年）9月 定例県議会で県立病院会計の島原温泉病院の開院に伴う設備費など3,460万円が計上された。³⁾ いよいよ開院へ向っての準備体制へと進むことになった。また、病院建屋がようやく竣工した。

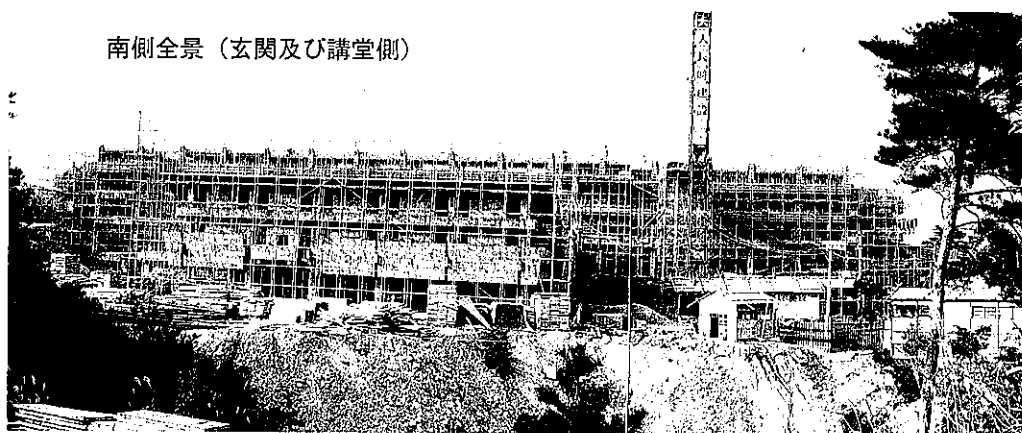
10月1日、県立病院の条例一部改正により島原温泉病院が正式に設置された。そして、開院準備のため職員の異動が発令された。総数36名で医師2, 総務12, 薬局1, 放射線2, 栄養調理2, 理学療法3, 総婦長1, 婦長5, 看護婦5, 准看護婦2。次いで第2陣は9名で11月1日付, 院長1, その他8名であった。その後昭和41年1月28日の開院に向かって職員が順次増員されて行った。年度末の昭和41年3月末には総数79名となった。

病院の竣工から落成式, 開院までの慌たしさは大変であった。最初に困ったのは10月に転勤して来た職員の住宅がなかった事であった。当時の島原市には転勤者用の借家も少なかったので単身赴任者の馬場資（薬局長）は病院内の地下給食係休憩室（男子）を利用し, 3階東病棟は看護婦が利用した。

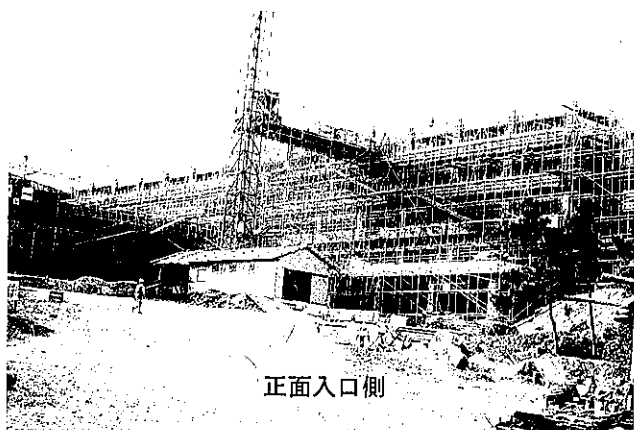
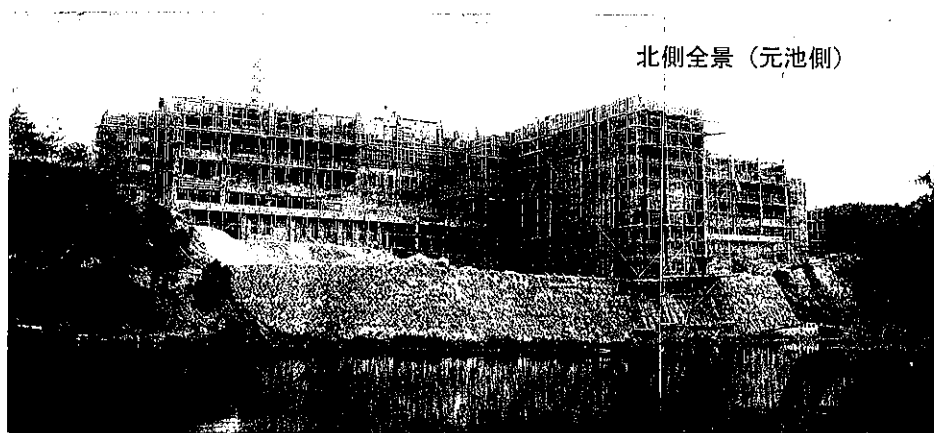
不自由な生活であり横田ツヤ子（看護婦）によると風呂は近くの海望荘へ入りに行っていた。季節が秋から冬にかけてであり, 寒いので綿入り丹前を羽織り下駄履き姿で砂利道を往復していた。その後1966年（昭和41年）9月に病院そばに看護婦宿舎が完成した。

写真9 島原温泉病院の工事中（出来形調査）1964年12月9日（昭和39年）

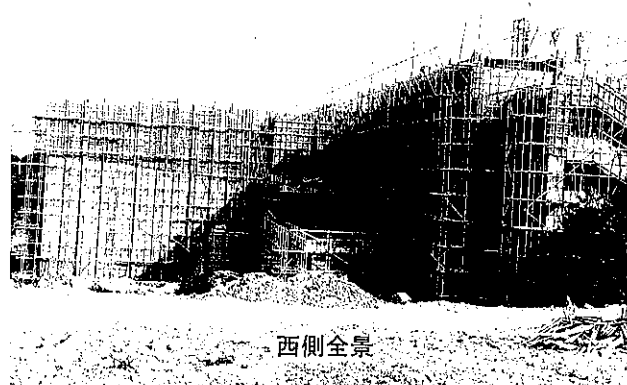
南側全景（玄関及び講堂側）



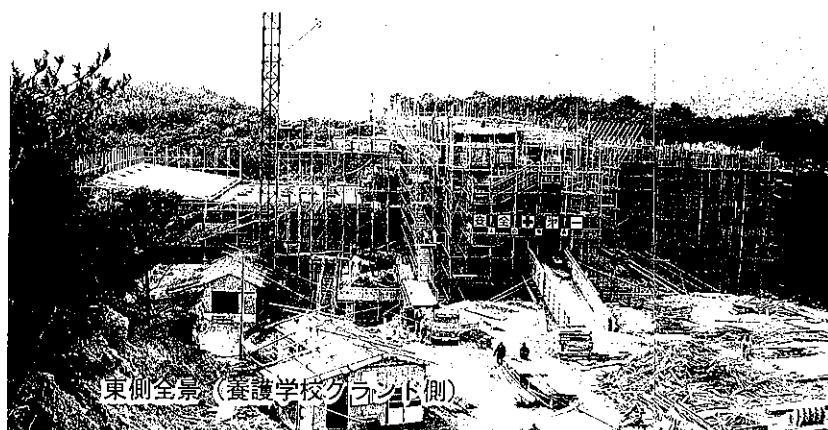
北側全景（元池側）



正面入口側



西側全景



東側全景（養護学校クランド側）

11月18日、島原市体育館で病院の落成式が盛大に行われた。知事、病院長、島原市長、その他関係者が出席した。準備は病院及び島原保健所の職員で行った。

この病院建築は優れたものであった為に建築雑誌に掲載され、日本病院優秀建築物と推奨された。また、テレビや新聞で大きく取上げられたので開院後の見学者は全国各地から相次いで訪れたので総務課の担当者はその応接に追われた。

最初の使用病棟は4階東病棟（50床）が一般病棟として内科、整形外科が使用し、3階東病棟（50床）が肢体不自由児用として使用された。

1966年（昭和41年）1月28日開院

入院希望者は100名近く居たが診療関係者で選定を行い、この日は内科7名、整形外科2名が入院した。当初の入院患者数を内科と整形外科の48名として準備していたので入院待が2～3ヵ月となった。また、3階の療育部（諫早整肢療育園島原分園）には壱岐、対馬、その他県下各地から47名の肢体不自由児が入園した。親から引離される子供達は離れまいとするので大変であった。同時に諫早養護学校島原分校も開校となった。小学部27名、中学部5名が療育部から入学した。学級は1年、2年、3～4年、5～6年、中学部と5学級に分けられた。校舎は4月に病院東側の高台に建てられ、3階病棟から渡廊下で通える様になった。

その後、5月1日からは5階西病棟（50床）が内科用として使用されて順次増床されて行った。

開院後に病院の職員は順次増員され、200名の患者が入院可能となったのは翌年（昭和42年）の4月以後であった。

病院建屋と看護婦宿舎の書類上の引継が次の如く行われた。但し、実際の工事はこれ以後も行われていた。

『医務課長殿

昭和41年2月16日 建築課長

建物引継書送付について

昭和38年度において工事施行依頼をうけた別紙工事は竣工検査の上仮引継を終わりましたから建物引継書を送付します。

（別紙） 建物引継書

工 事 名 県立島原温泉治療センター新築工事

工事概要

構 造	鉄筋コンクリート造	地上5階，地下1階	工 事 費	3億5,943.1万円			
建築面積	地階	1,301.97㎡	1階	2,940.0㎡	内 訳	主体工事費	2億4,579.2万円
	2階	2,051.71㎡	3階	1,276.58㎡		請負業者	大長崎建設(株)
	4階	1,233.65㎡	5階	1,133.41		電気工事費	3,614万円
	屋上	67.16㎡	合計	10,004.48㎡		請負業者	九州電気工事(株)
						給排水工事費	7,749.9万円
						請負業者	大長崎建設(株)

写真10 島原温泉病院の落成式



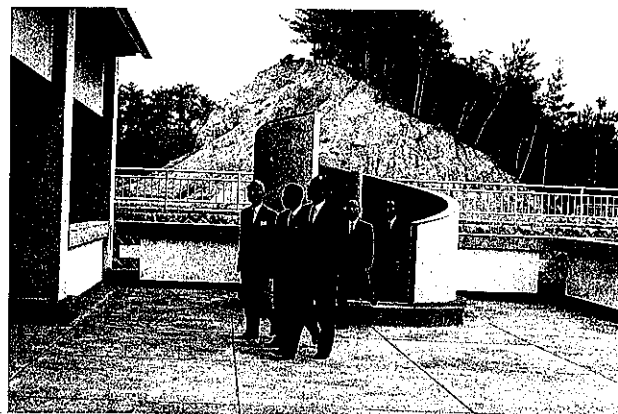
40年11月18日 島原市体育館で行われた。



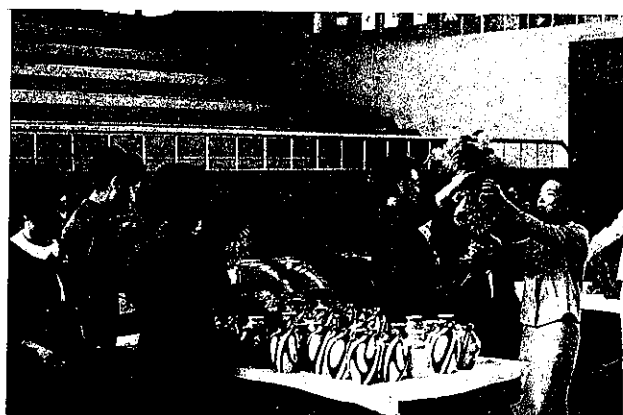
病院玄関での落成神事



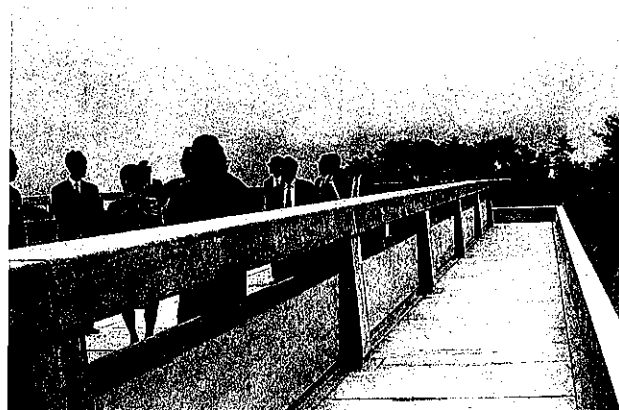
内 部



落成式後に長大医学部教授等を病院案内 二階テラス



会場の飾付準備



同, 屋上

(馬場資氏提供)

医務課長殿

昭和41年 4月19日

建築課長

建物引継書送付について

昭和40年度において工事施行依頼をうけた別紙工事は竣工検査の上仮引継を終わりましたから建物引継書を送付します。

(別紙) 建物引継書

工事名 島原温泉病院看護婦宿舎新築工事

工事概要 補強コンクリートブロック造2階建

延面積 199㎡

総工事費 462.3万円

内訳 主体工事費 368.0万円 (大長崎建設)

電気工事費 44.8万円 (九電工)

給排水工事費 49.5万円 (大長崎建設)』

1973年(昭和48年)4月 長崎大学医学部付属病院以外で県下では始めて脳神経外科が増設され、時代の先端を行く技術であり県外からも患者が来院する様になった。

1976年(昭和51年)1月の創立10周年記念誌には当初のリハビリテーション病院から地域の要請による救急医療、高度医療への設備と陣容の整備が進められつゝあることが述べられている。

『リハビリテーションの範囲は広く、当院としては肢体の運動障害の機能回復を主目的とした。その原因となる脳卒中、心臓病、糖尿病、ロイマチス、先天異常など広範囲の障害を対象として内科、外科、整形外科、脳神経外科を常設の診療科とした。

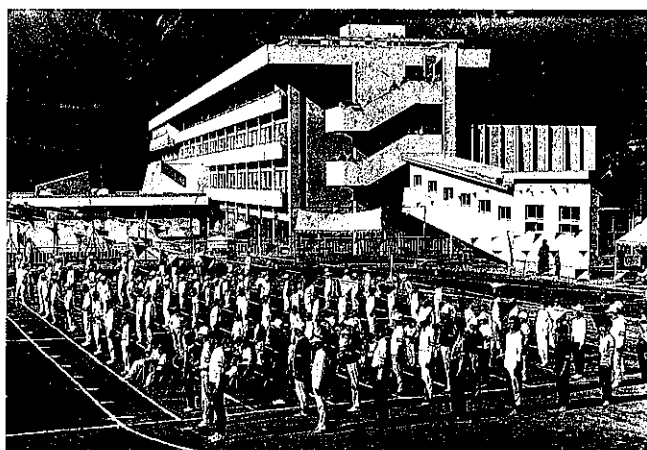
また、リハビリテーション部門は設備、広さ、人的陣容は他に例のない程のものである。

更に、当院の特徴は肢体不自由児の育成施設を併設しており、3階病棟の100ベッドを全部この為に使用している。学期の児童には病院東側高台に諫早養護学校島原分校を併設して、医療、リハビリテーション及び教育の3者を総合した対策を講じた。

しかし、社会も変化しつつあり、外来、入院患者の増加と高度医療の必要性が高まり、コバルト照射設備、X線断層撮影装置も導入し、各種治療医薬品の開発により薬局の充実、及び臨床検査の充実も行った。』

島原半島の中核病院への変身は時代の流れでもあった。これに伴う診療内容の充実が行われたが病院の建物がリハビリテーションを目的としていた為に色々と不都合が生じ、各種

写真11 諫早養護学校島原分校の運動会(1966年)

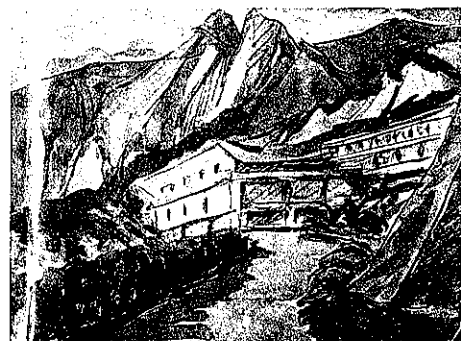


3階からの渡廊下も完成している。

(横田ツヤ子氏提供)

写真12 創立10周年記念誌

創立10周年記念誌



長崎県立島原温泉病院

の造改築がなされて対応された。

1980年（昭和55年） 6月「長崎県病院事業経営健全化計画」が策定され、県立病院のあり方について検討が重ねられた。その結果、創立以来、当病院に併設された肢体不自由児病棟（県立諫早整肢療育園島原分園）及び学令児童用の諫早養護学校島原分校は1982年（昭和57年）4月から諫早の本園と本校に合併吸収されることになった。この為、3階病棟の児童用100ベッドは常設診療科に転用され合計300ベッドが活用されることになった。

これによって、創立以来のリハビリテーション的医療施設から島原半島の中核病院へと変革された。

1983年（昭和58年） 5月、全身CTの増設、手術室の増改築が完成し、救急医療及び高度医療を必要とする地域の要望に対応せんと機能の充実、陣容の確立を計った。

1986年（昭和61年）の創立20周年記念誌には、その後の病院の変化について次の如く述べている。

『近年、小児の各種疾病に対する予防と早期治療の成果が肢体不自由児の状況に質的、量的変化をもたらした対象児の減少傾向が顕著となった。』

1989年（平成1年） 病院創設から25年をすぎ、建物全体の老朽化が進み各所で補修、改修が行われて来た。更に病院の機能がリハビリテーションから中核病院へ方向転換されたので建物の構造自体が問題となり、改築程度では納まらない情勢となって来た。

そこで、主管課の県立病院課とも協議し新しく病院を建築する方針で内部検討を始めた。また、県議会厚生委員会の病院視察の際にも説明を行った。

1990年（平成2年） 10月、従来の全身用コンピューター断層撮影装置（CTスキャナー）を機能改善する為に新型CTを導入した。また、次の如く病棟再編成を行い治療の能率化を計った。（取得は1991年2月）

4階西病棟の外科、脳神経外科混合病棟から整形外科、脳神経外科の混合病棟とし、3階西病棟の外科、整形外科の混合病棟から外科の単独病棟へ編成替を行った。

1990年（平成2年） 11月17日 198年ぶりに雲仙・普賢岳が噴火した。これが年を越して6月3日に大火砕流災害となる。

1991年（平成3年）6月3日 雲仙・普賢岳の火砕流災害

噴火と火砕流の災害について、及び看護部による事前の対応（救護所の設置等）と負傷者の救急処置については雲仙・普賢岳の噴火災害で詳しく述べたが、当病院の噴火災害時の全体的対応について蓮本正詞院長、坂田守光事務局長は次の如く記した。⁵⁾

5) 島原温泉病院：平成三年島原大変、1～11p, 1992年（平成4年）

写真13 島原温泉病院上空の迫る火砕流の噴煙



1991年8月19日，9時前，水無川方向へ崩落した火砕流の噴煙。右手は眉山（道）

写真13 6月3日火砕流重傷者の救急処置



西日本新聞社「'91雲仙岳噴火」より

雲仙・普賢岳の噴火災害⁵⁾

蓮本 正詞（病院長）

1990年（平成2年）11月17日、雲仙・普賢岳の噴火が始まり、200年前の「島原大変」の再来を恐れたが、今のところ溶岩ドームの成長、その崩落の繰り返して長期化の様相を呈している。本院は島原半島の東側・島原市に位置し、前に有明海を後に眉山をひかえ、診療11科（うち常設科4科）300床の地域中核病院として開院当初より紹介制をとり26年の歴史を迎えている。今回、噴火の脅威の中で災害に対応したことと感じたことの一部を述べる。

避難計画と救護対策の作成

200年前、大崩落があった眉山を眼前にする本院では1990年（平成2年）12月19日に「雲仙・普賢岳噴火活動対策要領」を次の内容で定めた。

1. 対策本部の体制
2. 警戒時の体制
3. 避難勧告時の体制
4. 班編成と任務

特に計画避難では各診療科別に避難先の医療機関を定め、時間的余裕のない緊急避難では一括搬送によって一施設に避難することを考え、受入先の協力を得ることにした。

1991年（平成3年）2月島原市災害対策本部は眉山崩壊を想定した避難計画を公表、対象は眉山山頂を中心に半径3km以内の居住者とした。

その後、5月26日に砂防ダム作業員の一人が火砕流で火傷を受けたことを機に、院内での被災者医療救護の具体的検討を行い、本院講堂に20床の救急病床を設置し、救急医療器材を準備した。

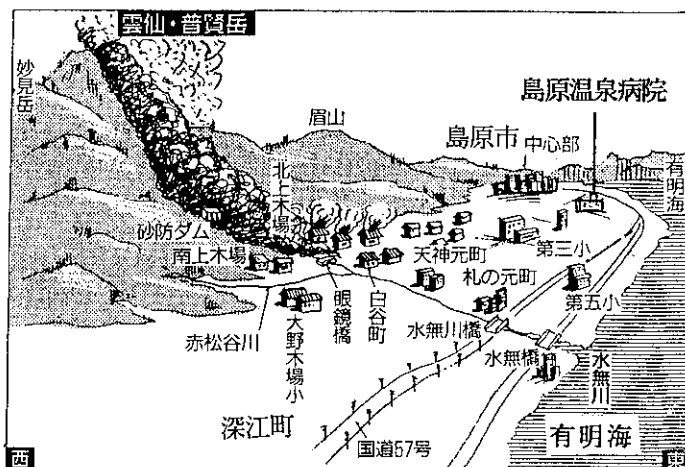
5月31日（金）、普賢岳噴火医療救護対策を各職場責任者出席のもとに協議し、その確認を行った。

大火砕流による犠牲者の救護

6月3日（月）「16時過ぎ、入院患者や職員は眉山上空に赤い煙と真黒い煙が層をなした異常に気づく。16時20分消防署より『火砕流発生、被災者あり』との連絡が入る。」

直ちに本部設置、班長・副班長は班員全員を外来へ召集。16時30分、自家用トラック、救急車、消防車、機動隊車両で被災者が続々と搬入された。全身熱傷、火山灰にまみれ、誰と判別出来ない。院内の水道ホースを集めて、冷却・洗浄を行い、気道確保・血管確保など救急処置を行った。冷却用の水は院内では不足、鮮魚店に依頼し、パトカーで搬入した。現場は修羅場と化し、被

図2 1991年6月3日の大火砕流略図



6月5日付朝日新聞の図を改めた。

災者があと何人搬入されるのか不明のため、17時、移動可能な患者について、大学病院、国立病院 I C U^{*}、その他、受け入れ可能な後方病院への搬送を決めた。すでに、電話連絡網は混雑し不通に近い状態となっていたが、30分後には受け入れ病院も決まり、近隣地区の応援救急車と地元救急車でピストン移送が開始された。本院に搬送された被災者は合計17名、うち重症13名で、そのうち3名を当院に残し他は段階的に移送した。関係者の必死の努力も空しく重症者12名の方が不幸な結果となられ、1名だけが治療中である。

救護の対応と事後対策

今回、一次救護活動が順調に出来たのは次の理由による。

1. 事前に救護対策の準備・確認がされていた。
2. 日勤、準夜の看護婦の集合した時間帯であった。
3. 月曜日で本院の手術予定日ではなかった。
4. 1日の業務終了時間に近く、一斉に各職場が応援体制に入れた。

これらの事から以後の救護活動を強化するために次の如く対策を定めた。

1. 看護婦の夜間院内待機者の配置
2. 職員の緊急呼び出し体制の強化
3. 連絡要員の設置

また、次の支援体制づくりに着手した。

1. 非常時に関係機関、特に県や大学病院との緊急連絡のためのホットラインの設置
2. 医療用品の滅菌処置、その他に係る支援体制の確立
3. 患者受け入れ後方病院の確保

危機管理体制について

本院の立場の難しさは、島原地域医療の中核病院として被災者の救護活動を円滑に行うことと病院自体も患者の避難体制を確立していかなければならないことである。

緊急時の体制で注意すべき点は次の如くである。

1. 緊急と興奮の最中、情報・指示・伝達が的確、迅速に行われ、その記録と確認を正確にしておくこと。
2. 交通・連絡網は被災の規模によって混乱状態になるので、平素より関係機関との連絡手段を定め、周知徹底しておくこと。
3. 職員自体が誇大な不安感を抱くと同僚や患者に波及し、診療に支障をきたし、地域住民への影響も出てくるので、管理者、各職場の責任者は的確に現状を把握し、職場の意志統一という指導力が必要である。
4. 自然災害の危機管理は予知機能の完成されていない現状では、現場管理者に勇気ある決断が要求される。

火山活動はまだ続いている。今後とも関係機関のご協力を得て万全を期したい。（1991年10月20日）

※ I C U : 集中治療室

普賢岳噴火と事務部門の対応⁵⁾

坂田 守 光 (事務局長)

1990年11月17日の雲仙普賢岳噴火が始まってから1年4ヵ月、6月3日の大惨事からでも9か月が過ぎ去ったが、噴火は依然として治まる様子がない。

噴火以来の様々なできごと6月3日や8日の大火砕流、11月の噴石落下などの強烈な記憶の合間で月日の経過とともに徐々に薄れていることに気が付き愕然とする今日この頃である。

噴火は依然として続いているが、今回の企画は、本院の対応などについて資料が散逸したり記憶が曖昧にならないうちにこれまでの記録を残しておこうと計画されたものである。

私自身これまでを振り返って見て、纏まった記録も整理せず無我夢中で過ごしてきたというのが実感で反省しているところである。できるだけ資料を整理し、これまでの経過を記してみたい。

1990年(平成2年)11月17日・198年ぶりの噴火

この日土曜日私は東京にいた。国立医療・病院管理研修所主催の病院管理研修の最終日にあたり、午後6時頃ほっとした気分で四谷の長崎寮のロビーに入り、何気なくテレビを見ると雲仙で噴火が始まったというニュースである。

雲仙については、私が県庁に入って間もない頃「雲仙はほとんどの人が死火山と思っているようだが、活きている火山である。江戸時代にも噴火して大災害が起き多くの人が亡くなった。」という話を先輩がしてくれたが、何時とはなしに忘れていたことが頭に浮かんだ。

島原に帰ってみると噴煙が微かにたなびき、のどかな風景であった。しかし、17日には既に県災害警戒本部、島原地方災害警戒本部、又島原半島の市町村には災害警戒本部が設置されていた。

雲仙噴火活動対策要領の設定

眉山をまじかに仰ぎ見る本院では、200年前の島原大變の例から先ず第一に考えることは、避難命令が出されるなど万一の場合に患者をいかにして安全な場所へ避難させるかということである。

そこで、当時の香田総務係長が蓮本院長より早急に対策要領を作るように指示され、火山対策の先進事例などを調べ対策要領案を作成することになったが、適当な模範事例を見つける事が出来なかったため、避難を必要とする事態が生じた場合、おそらくこういう径路をとるだろうとの想定のもとに作成したものである。

ここでは、異常な事態が生じた場合。まず警戒が必要という宣言が出されるのではないかと、又、避難が必要な事態になると地域を指定した避難勧告が出されるのではないかと考え、組み立てたものである。

この要領では、1. 対策本部の設置、2. 警戒宣言が発令されたときの院内の対応の仕方、3. 避難勧告が出されたときの対応(入院患者の把握、患者搬送の協力依頼、搬送先の病院、搬送方法等)、4. 班編成と任務などを定め、1990年(平成2年)12月19日付で制定した。

実際には、警戒宣言→避難勧告という経過はとらなかったが、本院が避難を必要とする場合には、この要領でも生きてくると思っている。

「眉山崩壊に備えた特別避難計画」の実施

年が明け2月中旬頃になると噴火は次第に活発になってきた。

島原市災害警戒本部では1991年（平成3年）2月26日「眉山崩壊に備えた特別避難計画」を発表した。この計画は、眉山が崩壊し災害発生のおそれがある場合、眉山山頂から半径おおむね3kmの範囲を特別避難対象地域とし、避難の勧告・指示、避難方法、交通整理、傷病者等の対策、給食、医療計画などを定め、更に町名毎に避難施設を明記したものである。

この計画の中には本院の所在地である下川尻町の名が無く、最初は区域外とっていた。

しかし、2月28日消防署の職員の方がみえ、市の災害警戒本部から避難計画について協議する指示を受けたとのことであり、市に確認に行ったところ図面を示され、3kmの圏内にぎりぎり入ることが分かった。

このため、市に対しては、重症者を多く抱え、避難に時間がかかる本院の事情を説明し、避難勧告が出される場合には事前に通知していただくよう要請した。また、消防署に対しても救急車の優先的な手配についてもお願いした。

「普賢岳噴火に伴う救急医療救護対策要領」の制定と臨時救護所の設置

5月になると噴火活動は更に活発になり、5月中旬からは降り積もった火山灰による土石流がたびたび発生するようになった。

看護部では災害による救急患者の救護対策の検討に入り、5月20日には救護マニュアルが出来上がり、救護所の設置の提案がなされた。この日は地獄跡火口に溶岩ドームが出現した日でもある。

これを受けて院内でも救護対策を策定することになり、看護部の救護マニュアルの内容の一部を取り入れ、「普賢岳噴火に伴う緊急医療救護対策要領（案）」を作りはじめ、並行して講堂に救護所を設置する準備が各部門協力して始められた。

5月26日には北上木場の水無川上流・砂防工事現場で火砕流による負傷者が出たとの報道がなされた。

救護所の準備で最後まで頭を悩ましたのが畳の手配であったが、これは、5月30日に島原保健所で県・市など関係機関を集めて開催された噴火対策会議の席上、宮崎総務課長から島原市保健衛生課長になんとかならないか相談したところ、翌31日には30畳が早速届けられ、ベット5台と畳を合わせて20名位の救急患者を収容できる救護所がなんとか整った。

「普賢岳噴火に伴う緊急医療救護対策要領」は、5月31日各部門

写真14 講堂に設けられた救護所



災害発生前の5月31日に完成した。ベット5台、畳30枚、救急薬品、酸素ボンベ等が入れた。

の代表者を集め協議決定した。

この対策要領では、1. 負傷者が多発し、特別な医療救護対策が必要な時は医療救護対策本部を設置すること、2. 副院長を班長とする「緊急医療救護対策班」の設置、3. 臨時病室（救護所）の設置、4. 対策本部員等の連絡網などを定めたものである。

今振り返ってみると、この対策要領も救護所も不十分なものであったかもしれないが、これらの準備がなかったとしたら、6月3日にはおそらく大きな混乱が起きたことが想像される。万一に備え、できるだけの準備をしておくことの重要性を身にしみて感じるとともに、早め早めに検討を始め、提案していただいた皆様に感謝いたします。

1991年（平成3年）6月3日

ドーム出現後4日目の5月24日から火砕流が始まり、噴火もひとつの転機を迎えたことが実感され、だんだん激しくなる降灰と噴火による災害への不安が職員の心に重くのしかかっていった。

このような日が続いた後の6月3日9時より院長室で今週の行事予定など打ち合わせをした。蓮本院長と山口看護部長は午後3時からの自治体病院協議会長崎県支部に出席する事にして、私は万一に備えて病院に残る事になった。

午後4時すぎ、「大きな火砕流のようだ。」という声で外を見ると、駐車中の車にみるみる火山灰がびっしりと降り積もり、ビクビクしている間にあたりが暗闇になっていった。テレビをつけると大火砕流発生を報じていた。

暫くして、高口副看護部長が心配げに総務課へ何か連絡が入っていないか尋ねてきたが、とくに変わった情報もなく部屋を出て行った。その直後（16時20分頃）、高口副看護部長が総務課の隣にある電話交換室前に来たとき交換手より「火砕流発生、被災者あり」の連絡を受けた。

高口副看護部長は交換手に緊急医療救護対策班長の常岡副院長への連絡と全医師の緊急招集を指示し、また、負傷者が運ばれてくることを総務課へ伝え、1階の外來へ飛んでいった。

この時から病院あげでの救護活動が開始された。各部門の救護活動の様子は、それぞれ記録されているので、ここでは、総務部門の動きを松本総務係長のメモを中心に記したい。

16時30分頃 負傷者病院へ到着。私は松本係長に県庁へ負傷者発生の通報と会議のため長崎市へ出張中の蓮本院長への連絡を頼み、状況を見るため1階へ出向いた。

1階待合いロビーの様子はさながら戦場のようであった。

ストレッチャー（患者移送用の車付ベット）に横たわる人、その人を囲んで衣服を鋏で切り裂いている医師、看護婦、火山灰を全身にあび呆然と立つ青い制服の人、その人に向かってストレッチャーを運ぶ看護婦、「水を持ってきて」「長いホースを持ってきて」という声が飛び交っている。それを求めて走り出す職員。

負傷者の中には、民間人と思われる若い男女の2人が見えた。火砕流の被害が予想される地域には、ほとんど人は入っていないはずだし、ましてや民間人にまで負傷者が出た事態と降灰の凄まじさから、被災地域が広範に広がっているのが予想され、状況報告のため2階

の事務室へ駆け上がった。

総務課では、1階で手伝う者、1階と総務課の連絡係、総務課で県庁や関係機関との連絡にあたる者の分担を決め、それぞれの役目に散っていった。

16時50分頃 県庁の県立病院課へは1階の状況を説明し、大きな災害になっている可能性がある旨の報告をした。

この頃よりテレビで火砕流による負傷者発生が報じられ、それまで順調につながっていた電話がつながりにくくなってきた。

16時55分頃 県庁の県立病院課より「院長と連絡が取れた。院長到着までは副院長の指示を受けるように」との連絡あり。

また、マスコミ関係者が殺到しているので、だれか人を寄越してほしいとの連絡が1階よりあり、宮崎総務課長がマスコミ対応にあたることになった。

この頃になると外部との電話はほとんど話し中の信号になり、これ以降は何回も何回もかけ直しながらかな合間を縫っての連絡となった。

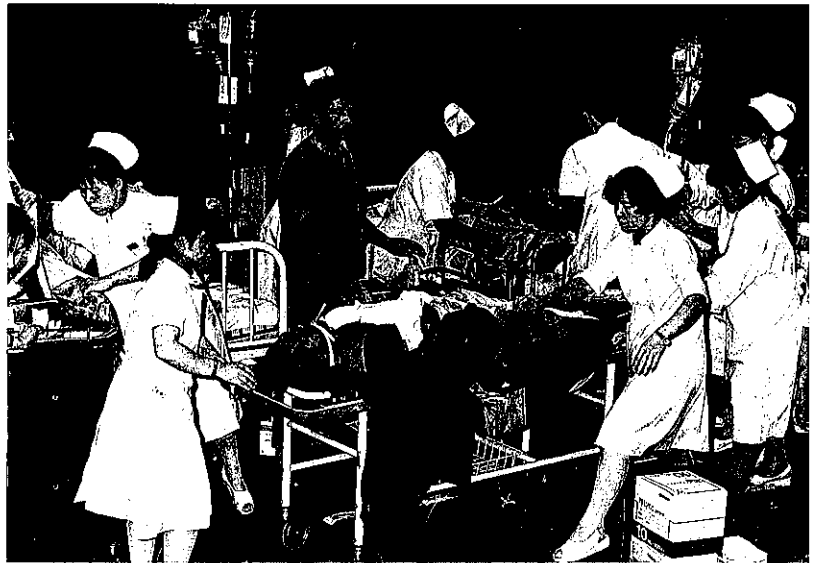
高口救護副班長（副看護部長）が事務局長室より県庁の県立病院課へ「全身熱傷や気道損傷の重傷者9名搬入されている。救急車でピストン輸送されている。市内病院にも運ばれている模様。本院だけでは対応できない見込みであり、転送については県立病院課で連絡を付けてほしい。」旨の状況報告を行った。

17時00分頃 常岡救護班長の「一次救急処置後、移動可能な患者を後方医療機関へ転送する。」との方針のもとに、長大附属病院、国立長崎中央病院、市立大村病院、健保諫早総合病院、愛野祈念病院など受入れ病院と救急車の要請をするよう総務課に指示があり、県立病院課に依頼しようとしてもなかなか通せず焦りを感じながら連絡。被災者17名（うち軽傷4名）の院内連絡の情報については県立病院課、島原振興局島原市等へ何回か連絡しているが、記録をしておらず時間、回数など不明

（時間不明）県立病院課より、救急車については本院より消防署へ直接要請するよう指示あり。

17時15分頃 衣料用タオル不足のため緊急調達の要請が救護班よりあり。販売店に配達依頼するも交通

写真15 救護所での救急処置



搬入された重傷者13名。この1名につき職員7～8名がついて懸命に救急処置を行った。救護活動に参加した職員数159名。

（朝日新聞社提供）

渋滞のため配達できないとの返事。島原振興局へ運搬を依頼。

- (時間不足) 県立病院課より、長大附属病院、国立長崎中央病院、市立大村病院、健保諫早総合病院で患者の受け入れを行うとの連絡あり。1階救護班長へ伝達。
- 17時25分頃 救護班より、本院での患者受け入れは現状で満杯のため、今後は他の病院に回してもらおうよう指示あり。消防署へ電話する。
- 17時35分 電話交換手に引き継ぎ交換業務を行うよう依頼する。
- 17時45分頃 島原警察署より、被災者の衣服、所持品等の保管場所の提供を要請され、大会議室を開放する。
- 18時00分頃 宮崎ボイラー技師より酸素ボンベ用流用計10個の手配要請。会計係から山下医療器機へ依頼する。
- 18時05分頃 県立病院課へ収入患者名を連絡する。
- 18時30分頃 救急車の派遣要請
(この間関係機関との連絡等を行う。)
- 19時10分頃 連本院長帰宅
- 19時15分頃 降灰による停電が心配されたため、エレベーター1基の停止を長池電気技師へ依頼、停電に備え発電機のリースを頼んだが、対応できるところはなかった。
- 19時20分頃 看護部より鐘ヶ江由美子看護婦の自宅全焼の連絡あり。
- 19時35分頃 夜食200人分の準備を給食室へ依頼する。
- 20時00分頃 救護班より現在患者受け入れ可能者10名の連絡あり、消防署へ電話する。
- 20時05分頃 島原振興局よりこれまでの受け入れ患者数、転送患者数の確認があった。(受け入れ患者17名、うち他の病院へ移送した者12名)
- 21時を過ぎる頃になると興奮と緊張感は持続しているものの、治療を担当している部門など一部の部門を除いては、次第に落ち着いた動きを取り戻してきた。そして、それぞれの部門でこれからの準備、当直体制などの検討が行われた。
- 21時40分頃 交通状況を島原振興局へ問い合わせ。
深江方面への251号線通行可能、雲仙方面への57号線通行禁止。
- 22時00分頃 本日の夜間体制を県立病院課へ報告(検査・放射線各2名、薬局3名、医事1名、総務・会計3名、医局、看護部は別に報告)。
院長、副院長(救護班長)共同記者会見。
- 22時15分頃 炊き出しのおにぎりを配布する。
- 22時30分頃 近所のお酒屋さんが、ご苦労さまとジュースを差入れがあり、有り難かった。
各部門職員へ次の文書を渡した。

職員への周知のお願い

- 1 交通規制が行われておりますので、身分証明書を示し、勤務に就く旨を申し出て下さい。
- 2 泥土のためスリップに気をつけてください。
- 3 無理して帰宅しないよう。

23時00分頃 当直者のため院内にある整肢分園の訓練場を仮眠場所として開放。

(6月4日)

0時00分頃 総務係, 会計係職員, 電話交換手帰宅

1時10分頃 被災者2名 長大病院へ転送する。

1時45分頃 宮崎総務課長, 松本総務係長, 小畑会計係長帰宅。

総務部門では、これ以降、事務局長, 西村主事, 三谷主事で待機体制にはいった。

6月4日以降

長い一夜が明けた。この間も本院に残された重傷の3名の方の懸命の治療が続けられた。病院も朝から活発な動きが始まった。昨夜長崎市民病院に要請していた医療用器材の連絡。次々に訪れるマスコミ関係者の対応。火山灰が舞い上がる玄関前ロータリーの清掃, 被災患者資料の作成, 非常電源の検討が行われた。

沢山の方々から、暖かいお見舞いと協力の申出が次々に寄せられ、力づけられた。

朝から早速、県庁から石野保健環境部長, 横田県立病院課長, 中西島原保健所長が来院され、現状説明, 今後の対策に就いて協議が行われた。特に非常時の連絡体制について早急な対策を要望した。

連絡体制については、この日から電話の専用回線設置の検討が始められ、6日には2本の回線が敷かれた。

県立病院課—————島原温泉病院総務課

長崎大学附属病院——島原温泉病院医局

6月4日には、本院に入院されていた警察官の樋口さん, 消防団員の伊賀, 山下さんの3名が、懸命な治療にもかかわらず相次いで亡くなられ、悲痛な雰囲気にも包まれた。火砕流の想像を絶した怖さが実感された。

その後は、新たな災害に向けて、いろいろな対策が立てられていった。ポケットベルの配布拡大。粉塵対策。病棟の換気対策。緊急呼び出し時の優先通行対策。仮眠室の整備。講堂の畳の取替え等。また、総務部門でも万一の事態に備えこの日以降当分の間2名で当直体制を取るようになった。

再び火砕流発生

6月8日(土)この日院内の各部門の責任者を集めた経営会議を招集し、6月3日以降設置していた「緊急医療救護対策本部」はその役目を果たし解散した。

この日私は宿直であった。午後8時頃辺りはだんだん薄暗くなっていった。突然眉山の背後から真っ黒な雲がもくもくと湧いてきた。大火砕流発生と窓に近づくと真っ黒な雲の中に一瞬穿孔が走り、バリ

バリという音が響いた。話に聞いていた火山雷というものだろうと思った。暫くすると小さい噴石がバラバラと降り注いできた。

1階に知らせに行くと既に看護婦さん達がストレッチャーを玄関先に運びホースや救急用品などを準備中であった。3日の経験が反射的に活かされていた。

帰宅していた院長、副院長をはじめ多くの職員が心配してかけつけた。

テレビでも大火砕流発生が報じられ緊迫した時間が過ぎて行った。暫くして消防署の職員が屋上から状況を把握したいとみえた。一緒に屋上に上がってみると雲仙岳の緩やかな稜線にそって、空が赤々と染まり、大規模な火災が起きているのが分かった。

この火砕流では約200戸の建物が焼け、3日を上回る大火砕流であった。避難が徹底していたため、幸い負傷者は出なかったが、段々と活発化する噴火に不安は更につのり、職員や家族が市外へ避難するものも出てきた。

このような状況を受けて、6月9日、院長、副院長ほか幹部が集まり、今後病院が取るべき基本方針について協議した。主な内容は、[1. 避難勧告が出るまでは、災害に備える体制を充実させながら通常の医療業務を行う。2. 災害対策、交通対策等を考慮し病棟の整理（閉鎖）を検討する。3. 緊急避難が必要な事態を考慮し、受入れ要請を行う病院との話を詰めていく。病棟では、サマリーを作っておく。4. 災害に備えて、当面は待機体制を取る。]等である。

6月10日講堂に職員を集め、院長から、職員へのねぎらいと今後の病院の方針を伝え、患者に不安感を与えることがないように勤務してほしいとの話があった。

噴石落下、山体膨脹と患者の転送

6月11日、8時40分頃火災報知器のベルが全館になり響いた。誤作動であったが患者の反応は非常に敏感だった。

同日、県立病院課より入江参事、庄野総括課長補佐来院。当面の病院の方針、病院が緊急避難を要する場合の避難先、搬送方法等を協議。また、避難地域の職員で市内に家がみつからず、諫早、長崎など長距離通勤者がでており、経済的、体力的にも大きな負担になっている実情を報告。

この日、私は夜の12時頃家で床に就こうとしていたら、バラバラバラという強い音がした。外を見ると大豆くらいの軽石が一面に降っていた。

6月12日、出勤すると昨夜の噴石で何名もの職員が車のガラスを割られていた。風向の関係で市の北部にある医師公舎での被害が大きかったようである。職員が持参した噴石は拳大のものもあり、もしあの噴火が昼間に起こっていたら多数の負傷者が出ただろうと背筋が寒くなった。

この日は朝から監査委員による監査が慌ただしく行われ、午後からは3日の火砕流で行方不明となられた職員のお父さんの葬儀に出席していた。2時半ごろ病院から至急戻るとの電話があった。慌てて戻ると、島原振興局から次のような電話のメモがあった。

『傾斜計により、山体がふくらんでいるのが確認された。今までに経験していない違った噴火と考えられる。火砕流か噴火かわからないが半島全体で嚴重注意せよ。13：40受』

3日、8日の火砕流、11日真夜中の噴石落下と、4～5日おきに大きな出来事があり、それも段々と

厳しい方向に向かっているように見え、今度は山本膨脹である。今振り返って見ても、3日に続き、最も緊迫した日であった。

病院では既に、火山情報にもとづき、避難に必要な患者の詳細な状況把握を進めていた。また、県庁にも避難方法、自衛隊の支援の可能性など検討を依頼した。

午後4時すぎ院長ほか幹部会議を開き、患者の状況、搬送方法等を協議した。患者については、救急車を必要とする者19名、バス等に寝かせて運ぶ必要のある者50名（うち酸素使用14名）、バスで運べる人97名、計166名であった。

市内にあるバス会社2社に、搬送要請をした場合応じていただけるか問い合わせたところ、1社は「既にバスを諫早に避難させている。」もう1社も「運転手がおらず確約できない。」と言うことであった。そこで、私と宮崎総務課長が、いざというときの搬送について消防署や市災害対策本部（自衛隊）へ相談に行くことになった。

午後4時半ごろ、県庁及び島原保健所長より「県営バス2台を畳じきに改造したうえで島原市へ配置することになった。」との連絡が入った。

消防署では「平常時の救急車出動には応じられても、大規模噴火というとき温泉病院だけに救急車を当てるのは無理である。その時にならないと分からない。一旦病院に収容された患者は病院の責任で避難を行うべきだというのが基本的な考えである。」ということであった。

市の対策本部で自衛隊の担当官に相談したところ、「県庁からの要請があれば、自力歩行、介助歩行のできる人は可能である。寝たきりの人は自衛隊の車では難しい。今は何が起こるかわからない状況である。今からすこしずつ搬送する方法は考えられないか。最悪な場合を考えて行動をしたほうが良いのではないか。」ということであった。

この結果を持ち帰り、院長に報告し、幹部会議が開かれた。この会議では、患者の避難について本庁や市の意見も聞きながら、どうするかが協議された。会議の結論は、救急車でしか搬送できない患者について、患者または家族に事情を説明し了解を得られた者を転送するということであった。

この結論は、マスコミ関係者のほとんどが島原半島外へ脱出したというくらい緊迫した危機感がある中で、避難勧告が出る前に公的医療機関である本院が動き出すことにより世間に及ぼす影響、いざという時の運搬手段の確保の可能性など様々な要素を考慮した苦悩の結論であった。

写真16 患者さんの転送打合せ



1991年6月12日、島原半島全域へ出された火山活動情報と臨時火山情報に基づき、重症入院患者の優先的な転送も必要と考え常岡班長、高口副班長、その他医療局員及び婦長が転送手順を作り始めた。蓮本院長と坂田事務局長は対外的な交渉に奔走した。（糸山貴治氏撮影）

患者へ転送の説明を終え、受入れを要請する病院へ連絡し、転送を開始したのは午後10時頃、最後の患者が出発したのは13日の午前2時45分頃であった。搬送人員12名うち内科系10名は成人病センター多良見病院へ、外科系2名は国立小浜病院へお願いした。

この転送にご協力いただいた方々にお礼を申し上げるとともに、この転送が、深夜に行われたこと、連絡が急であり、また連絡内容が不十分であったことなどにより、関係者に大変御迷惑をかけたことを反省している。

幸いこの時は、大噴火といった非常事態には至らなかったが、このような局面におかれた時、どの様に判断し対処するかというのは、その結果が間もなく出るだけに大変難しい選択を迫られるものであり、私自身その厳しさを体験した。

おわりに

噴火の激化により6月3日以降、入院患者が各病棟で減少していたが、この減少分を1か所に集め、6月14日から3棟東病棟を閉鎖した。更に6月24日からもう1病棟の4階東病棟を閉鎖し、災害救護に対する保安体制を強化した。

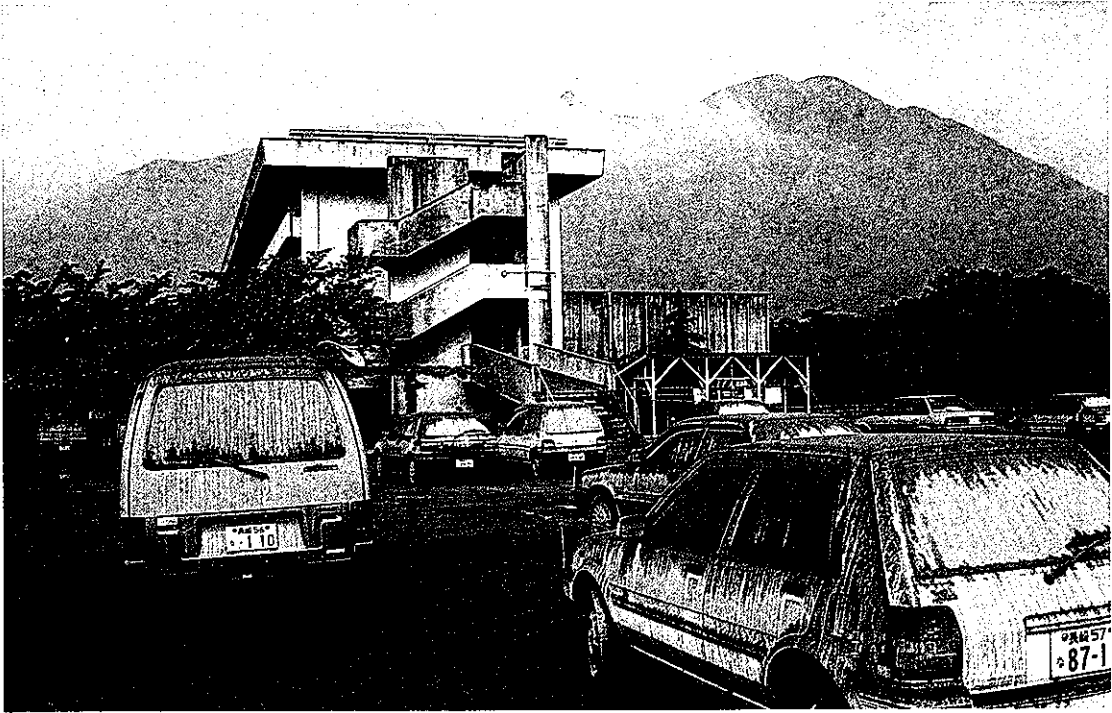
その後も6月30日の大規模土石流、9月15日の最大規模の火砕流など発生し、噴火は依然として衰える様子を見せないが、住民も避難が長期化するにつれ、緊張の中にも一種の諦めと落ち着きを取り戻しつつあるように見える。患者も徐々に増加し、8月1日からは4階東病棟を再開し、1992年（平成4年）1月末からは3階東病棟も再開し、現在にいたっている。

この稿では、6月3日の大火砕流から6月12日までの最も緊迫した期間を中心に事務部門からの視点で経過を記してきた。このほかもっともっと沢山の事があり、もっともっと多くの対応がなされてきたが、他の人の記録に待ちたい。

さいごに、6月3日火砕流の犠牲となられた方々のご冥福と一日も早い噴火の鎮静化をお祈り申し上げますと共に様々なご支援、ご協力をいただいた皆様に心から感謝申し上げます。

（1992年3月31日）

写真17 災害から一夜あけた灰色の景色



濡れた茶色の火山灰が重く積り、山には霧が立ち込め、市内には焼けこげた臭が広がり静寂の世界。火山灰は乾燥すると灰色となり風で舞上り市全体を包む。(道)

写真18 北上木場の報道陣の定点で焼けた車



北上木場の自宅が火砕流で全焼したが、家族は幸に避難しており無事であった。

(鐘ヶ江由美子氏撮影。)

雲仙・普賢岳噴火災害にもとづく集団災害救急医療の検討

長崎県立島原温泉病院長 蓮 本 正 詞

従来、災害に対する医療対策は種々作られているものの、いざという時に役にたつかどうか疑問である。従って画一的に論ずることは出来ないようであり個々の事例を研究し、その特性や共通点を検討し次の災害に対処する必要がある。今回、我々が経験した自然災害について医療現場の立場で検討を行いまとめてみた。

自然災害多発が予測される我国では医療従事者はこれら災害に対し常に関心を持ち、非常時にいかに対処すべきか学ぶ態度が要求される。

救急医療現場から云えば、まず、プレホスピタル・ケア（病院へ搬入される前の救急処置）には種々の段階や程度がありそれらに柔軟に対応出来るように組織づくりされなければならない。今回の災害現場・上木場地区は当院から約6キロの地点であり、近くて安全な救護所の設営はできず、当院が一次救護所となった。救護活動を大過なく行い後方医療機関への転送も順調に進めることが出来て噴火災害に対する当院の責務は果たせたものと思っている。しかし自然災害への対応は関係機関との協調・協力が必要であり、幾多の問題が提起された。¹⁾

1. 災害医療対策の組織化

局地的な災害から広域災害まで自然災害は多種多様であり、それぞれに対応した準備が必要である。あらゆる事態を想定して十分な準備をするというのは現実には困難である。しかし災害時の医療確保計画に対する準備や努力は決して無駄ではない。

2. 地域指導者について

災害情報の確実な伝達、行政と医療が一体となり十分に機能する組織指導者が必要である。

3. 医療統率者について

医療面での指揮及び統率の確立が重要である。救急処置全般に精通し決断力ある者が災害医療現場責任者となる必要がある。

4. 医療スタッフの組織化

医療従事者の適性を考慮すると共に組織の簡素化を図り機能分担を明確にしておく。

5. 連絡・通信手段について

災害発生と同時に一般の電話回線は不通となる。専用の回線を確保しておくこと。また電話が通じたとしても、各関係機関から照会や連絡がさっとうして医療現場は混乱する。災害現場・医療現場から離れ、電話回線が混乱しない地域に公的情報機関を設置して活動させる。²⁾ トリアージ現場*やその他から情報を送り機能させる。

6. 搬送について

1) 島原温泉病院：平成三年島原大変，全314p，(1992年)

2) 青野 允，他訳 (F.M.バークル，他著)：大災害と救急医療，情報開発社，(1985年)

* トリアージ：医学的に重症度と治療の優先度を定める事で，多数の死傷者が出る戦場や災害地で行う判断。目的は被災者の最大多数を救助する事であり，救命不能の犠牲者をあきらめて，治療不要の軽症者を除外することを原則とする。

これには医療現場そのものの移動と、患者搬送の問題がある。

実体を把握し、臨機応変に対処すべきである。

7. 医療機関の能力と準備

災害負傷者の受け入れ能力を充分に知っておく必要があり、どの程度の準備がされているか、医療従事者は熟知しておく。

さしあたり病院での負傷者処置の場所など予め設定しておくが、以下の準備は最小限必要である。

- (1) トリアージ部門*：病院の入口に近く広くて照明が得られる場所、例えば待合室、講堂といった所。
- (2) ショック処置部門
- (3) 遺体仮安置所

8. 医療機関自体の避難

医療機関は救護活動を行うと同時に災害状況によってはそれ自身の避難を予め準備しておく必要がある。

9. 電力・水の供給

今回は幸いにして九州電力㈱が仮発電所を設置したので自家発電のみでは対処できないと思われた危機を乗り切ることができたが、いつもそうとは限らない。自家発電能力には十分に配慮しておく。

10. 資材の供給・備蓄について

災害の種類、傷害の種類、患者の数などにより予測される不足資材の補給は迅速にされなければならないが、予め種々の災害を想定して最少限必要な処置を考慮して必要物品のリストを作成し、その準備をしておく。当院は器材、器具など衛生材料は5日間備蓄をとっていたが、ものにより急遽、補充しなければならないものがあった。

11. 自然災害救護活動について

救護活動の流れをみると、災害現場から遠くない、安全で、しかも交通の便利な広場に負傷者を運ぶ。そこを負傷者選別区域としてトリアージを行う。次に災害から免れた施設に暫定的に一次救急医療が可能な場所に救護所を設営し、現場救護所とする。そこを基点として後方の医療機関へ搬送する。

12. トリアージ姿勢の確立³⁾

特に自然災害時の被災者救護の際にはトリアージ体制が確立していないと医療救護活動は混乱する。

次にトリアージの場所に言及するなら、大きく次の3カ所に分けられる。

- (1) 災害現場
- (2) 一次救護所
- (3) 医療機関

(1)、(2)ではトリアージは迅速に行い、(3)では決定的な治療、評価が行われるが、この場合、重症者が多数一医療機関や高次機能病院に集まることもあり、そこでもトリアージは持続的に行わなければならない。ここに広域救急医療支援システムが必要になってくる。今回、我々もこのことについて遅ればせながら近隣県の高次機能病院に対し今後の協力を依頼した。地域で特別な災害計画が立てられていても、

3) 大塚敏文：救急医療，179～186p，筑摩書房，(1991年)

その義務を妥当な方法で遂行できる、経験豊かな指揮者がいないのが現実である。暫定的ではあるが地域に救急医療、災害医療の経験者がいれば、メンバーに入れ非常時に対応できるように検討されなければならない。

また災害救急医療の現場では、用意してある資材を十分に利用でき、最善を尽くす医療従事者が待機していることも必要である。

(備考)

平成4年度厚生省の厚生科学研究費による「プレホスピタル・ケアの充実に関する研究」の分担研究項目「集団災害現場の救急医療の充実に関する研究報告書」でも本件について詳しく述べた。報告書提出は1993年4月。

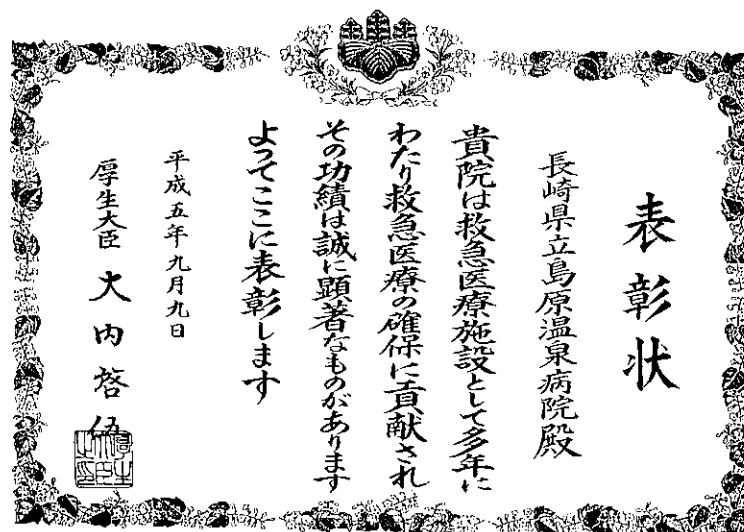
県立島原温泉病院が救急医療功労者に選ばれる

1991年6月3日の雲仙・普賢岳火砕流災害で17名の熱傷者の救急処置を行った同病院に対して1993年9月9日に厚生大臣表彰が東京で行われた。

同病院は6月3日の災害発生前に院内講堂に救護所を設けて救護対策班を編成していた。これによって突然発生した火砕流災害にも拘らず適切な対応を行い、更に長期化している噴火活動に対して救急医療体制を継続しており地元住民の期待に応えている。

予想もされていなかった火砕流の熱傷者を救急治療した同病院に対しては全国の救急医療関係者から高い評価を受けており、何時起るか分からない火山災害に対して事前の準備をしていた事は並大抵のものではなく、その予見についての看護部の広範囲に渉る検討、医療局の速応性、事務局の体制作り等の成果によるものであった。

救急医療功労者の厚生大臣表彰は第11回目であり、全国で17団体、個人13人であった。過去に本県での団体受賞は福江南松医師会、長崎医師会に次いで同病院は3件目である。(1993年9月2日付島原新聞、9月4日付毎日新聞)



九州大学理学部附属
 島原地震火山観測所
 SHIMABARA EARTHQUAKE AND VOLCANO
 OBSERVATORY, FACULTY OF SCIENCE
 KYUSHU UNIVERSITY
 1992年



研究棟 地震観測棟 本館

設立の背景

雲仙岳は、島原半島の大部分を占めている活火山で、中央部には角閃石安山岩～石英安山岩の溶岩円頂丘が群立している複式火山である。有史後では、1663年（寛文三年）と1792年（寛政四年）に噴火をみているが、噴火地点は、いずれも主峰普賢岳（標高1359m）である。1663年（寛文三年）の噴火では、古焼溶岩が流出したが、その翌年には、旧火口から火山泥流を発生し、死者30余人を出した。また、1792年（寛政四年）の噴火では、新焼溶岩が流れ出し、末期には隣接する眉山で大崩壊がおこり、津波が誘発されたことから、有明海沿岸では死者1万5千人にも達する我が国最大の火山災害となった。このような大地変は、不確実ではあるが、679年：筑紫大地震（天武七年）にも発生している形跡がある。

島原半島一帯では、最近でも度々群発地震が発生しているが、このような過去の経歴から、大災害の再発が懸念されていて、眉山大崩壊に関する研究と火山観測の実施が強く要望されていた。このようなことから、九州大学理学部では、長崎県ならびに島原市の支援を受けて仮施設をもうけ1962年（昭和37年）から眉山東麓において地震観測を開始し、1967年（昭和42年）には眉山大崩壊と温泉の研究に着手した。その直後の1968年（昭和43年）から、地震の群発が極めて顕著となり、鼓動を伴ったことから、

地域住民に多大な不安を与えるとともに、雲仙火山における常時研究観測態勢の整備が強く要請されるにいたった。このような情勢を背景に、1971年（昭和46年）4月、島原火山観測所が設立された。

他方、島原半島も含めた九州中部地域は、我が国でも有数の地震群発地帯であり、内陸性の直下型浅発地震による被害が相次いでいる。この地域は、別府湾から島原半島にかけて発達している大陥没池、別府-島原地溝帯にあたるもので、これらの地震群は、九州を南北に分裂させつつある当地溝帯の拡大現象の結果に他ならないと考えられている。この地溝帯で発生する地震の多くは $M < 7$ の極微小~中地震であるが、直下の浅部で発生しているため、局地的であるが顕著な被害をともなうことがしばしばある。それにもかかわらず、我が国の地震予知計画によって全国的に地震観測網が整備される中で、当地域だけが研究観測に未着手の状態、社会的にも問題視されていた。

このような情勢に対処するため、1980年（昭和55年）に、九州大学理学部に地震学講座が開設されたが、観測機構としては、既設の島原火山観測所を拡充することになり、1984年（昭和59年）4月、当島原地震火山観測所へ転換をみるに至ったものである。

1984年度（昭和59年度）より、地震予知計画に参加し、九州中・北部域を対象に、地震観測網の拡充整備を図りつつある。

1990年（平成2年）には、雲仙岳が198年振りに噴火を開始したが、噴火の前兆現象としての震源移動や火山性微動の発生が検知され、多くの成果を与えた。噴火開始後、雲仙岳を対象とする地震・地殻変動・全磁力観測点が増設され、職員2名の増強とともに、観測体制が格段に強化された。

沿 革

1962年（昭和37年）2月 長崎県および島原市の厚意により、島原市眉山東麓の市有地（5,915㎡、現在地）に、長崎県によって地震観測棟（84㎡）が建設され、九州大学理学部に無償貸与された。九州大学は、仮施設として島原火山温泉研究所を発足させ、高倍率地震計（島原観測点）を設置して常時観測を開始し、記録紙取り替え業務は民間に依頼した。

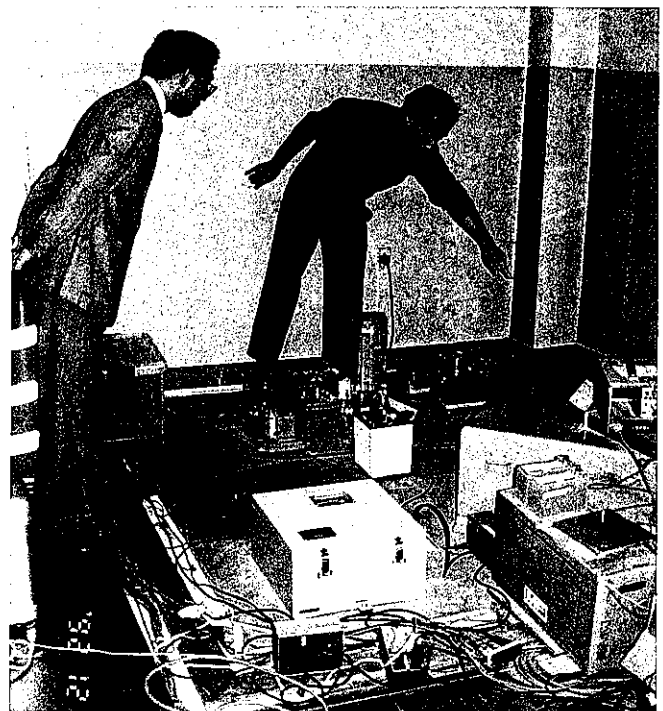
1965年（昭和40年）3月 島原火山温泉研究所研究報告創刊

1967年（昭和42年）3月 敷地ならびに建造物を島原市および長崎県より有償譲受

10月 九州大学理学部助手流動定員1人の運用により、現地常駐態勢をとり、火山観測ならびに研究にあたる。

1971年（昭和46年）4月 文部省令第13号によ

写真1 地震計室

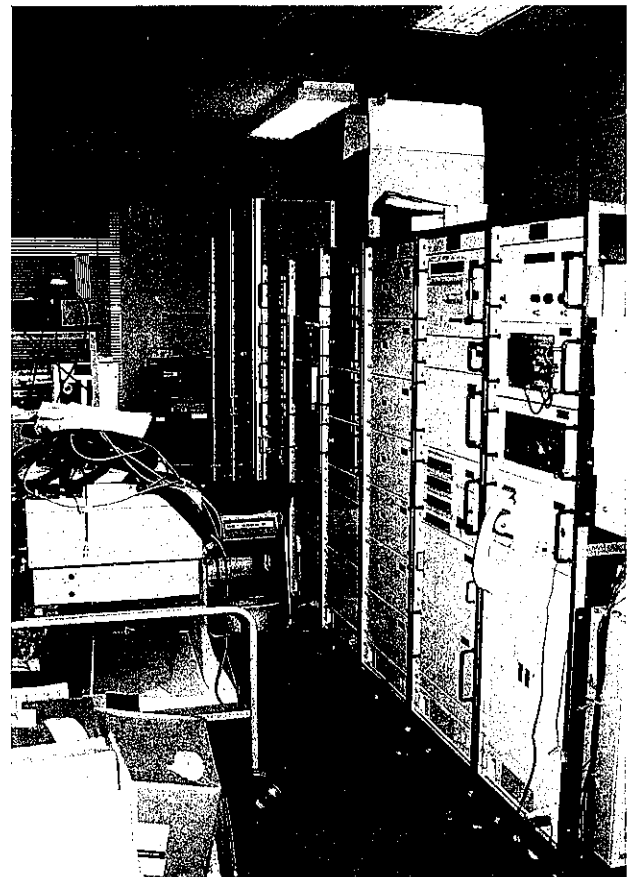


説明する福井枝官

り施設設置認可、『九州大学理学部附属島原火山観測所』発足，定員：助手 1 人

- 1972年（昭和47年）3月 研究棟（144㎡）竣工
- 1973年（昭和48年）5月 定員：助教授 1 人（同観測所助手振替）に変更
- 1974年（昭和49年）3月 温泉観測井（深さ365m，当観測所構内）竣工
- 1970年（昭和51年）4月 定員：助教授 1 人，助手 1 人（理学部教務員振替）に変更
- 1976年（昭和51年）10月 火山ガス望遠検知装置（COSPEC，SO₂測定用）整備
- 1977年（昭和52年）3月 既設島原基地観測点に千々石・小浜両地震観測点増設（地震 3 点観測テレメータシステムの整備）
- 1980年（昭和55年）3月 火山ガス自動連続観測装置（HF・HCl・SO₂・H₂S 濃度比測定用）整備
4月 理学部物理学科地震学講座開
- 1981年（昭和56年）8月 本館（267㎡）竣工
- 1982年（昭和57年）3月 既設地震 3 点観測テレメータシステムの機能拡充（千々石・小浜両観測点の 3 成分化と磁気テープレコーダの導入，大型計算機端末装置の整備）
- 1983年（昭和58年）3月 飯盛地震観測点増設（地震 4 点観測網へ拡大）
- 1984年（昭和59年）4月 理学部附属『島原地震火山観測所』に名称変更，定員：教授 1 人（同観測所助教授振替）助手 2 人（1 人純増）に変更，理学部内措置により技官 1 人配置
10月 イオンクロマトグラフ（温泉分析装置）整備
- 1985年（昭和60年）3月 富岡地震観測点増設（地震 5 点観測網へ拡大）
- 1986年（昭和61年）2月 地下水変動観測システム（地下水位，水温，地中ガス成分測定用）を構内温泉観測井に設置，3月 大牟田・熊本両地震観測点増設（地震 7 点観測網へ拡大）
- 1987年（昭和62年）3月 野母崎・五木両地震観測点増設（地震 9 点観測網へ拡大），地震観測用データ処理装置整備（昭和63年 3 月 機能拡充）
- 1988年（昭和63年）3月 本館（データ処理室，52㎡）増築，地下水変動観測用データ処理装置整備（平成元年 3 月 機能拡充），鯛生地震観測点増設（地震10点観測網へ拡大）
- 1989年（平成元年）3月 栖本地震観測点増設（地震11点観測網へ拡大）
- 1990年（平成 2 年）3月 竹田地震観測点増設

写真 2 データー処理用コンピュータ



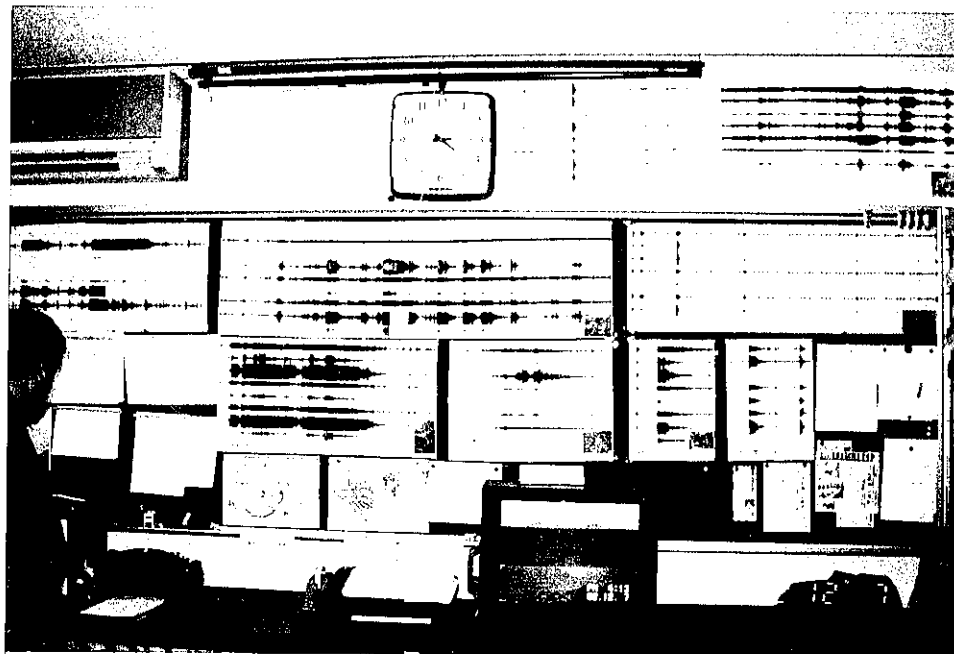
(地震12点観測網へ拡大) 火山ガス望遠検知装置 (COSPEC, SO₂測定用) およびプラズマ発光分光分析装置整備

5月 総合移動観測班新設 (助手1人, 地震予知計画)

1991年 (平成3年) 4月 定員2人 (助教授1, 技官1) 増員

6月 GPS, 傾斜計, 重力計外多数緊急整備

写真3 火砕流震動記録



施設の概要

【所在地】 長崎県島原市新山2丁目5643番地-29

北緯 32度46分20秒

東経 130度21分47秒

標高 55m

【敷地】 5,915㎡

【庁舎】 本館: 鉄筋コンクリート造平屋 318㎡ (第4図)

所長室・事務室・研究室(3)・データ処理室・図書室・学生実習室・くん煙室・宿泊室

研究棟: 鉄筋コンクリート造平屋 144㎡

研究室・演習室・化学分析室(2)・機器分析室・暗室

地震観測棟: コンクリートブロック造平屋 84㎡

地震計室・物品室(2)・暗室

温泉観測棟: コンクリートブロック造平屋 12㎡

観測室・ボーリング井(365m)

これらの他に、職員宿舎（木造平屋、3 K、43㎡）を構内に配置している。

【職員】	所長・教授	理博	太田	一也
	助教授	理博	清水	洋
	助手		松尾	のり道
	助手	理博	松島	健
	助手		馬越	孝道
	技官		福井	理作
	技官		内田	和也

研究活動

当観測所は、中部九州を横断している別府－島原地溝帯、ならびに南西に連なる沖縄トラフの1セグメントである天草灘地溝の南北拡張現象にともなった構造的な地震や地殻変動の観測による内陸型地震の予知研究を行なうとともに、雲仙火山を対象とした火山性地震の観測や、阿蘇、桜島、浅間、伊豆大島諸火山を含めた温泉や火山ガスの地球化学的観測を通じて、火山現象の基礎的研究や、火山活動度の評価あるいは火山噴火予知の研究を行なっている。ことに雲仙火山は、別府－島原地溝帯と沖縄トラフの会合点という西南日本における地質構造上の特異な位置にあり、その活動は、これらの造構運動と密接な関係を有しているものと思われ、地震・火山両分野にわたる総合的な研究には最適の地である。

なお、将来計画として、周辺地域への地震観測網の拡張とともに、有史後たびたび被害地震に見舞われ、昭和59年にも発生した島原半島西部を対象とした地殻変動、地下水変動をふくめた広帯域総合観測システムの整備を検討中である。

地震観測

地震は、地殻の破壊現象であるが、その観測は地震予知ならびに火山噴火予知研究の基本となるものである。当観測所は、常時観測設備として、300倍変位型地震計1台、加速度型強震計1台および高感度速度型地震9点観測テレメータシステムを保有している。

この地震9点観測テレメータシステムは、まず4点が、第1、2次火山噴火予知計画（昭和49－58年度）の一環として整備されたもので、それらは、噴火時に想定される雲仙火山西側の千々石カルデラから有史後の噴火地点である主峰普賢岳へのマグマの移動を把握する目的で、これらを取り囲むように配置している。その後は、第5次地震予知計画（昭和59－63年度）に受け継ぎ、地震頻発地帯である天草灘地溝ならびに島原－熊本地溝を対象とした11点観測網へと拡大された。なお、第6次地震予知計画（平成元－5年度）であり、九州全域を対象とした観測網が整備される予定である。

各地観測点からのデータ信号は、NTT専用回線（D1規格）による有線テレメータ方式によって、島原基地観測所へ搬送され、長時間ペンレコーダによってモニターするとともに、ある大きさ以上の地震については、磁気テープレコーダおよび磁気ディスクに選択的に収録している。これらのデータは、即時処理をするにいたっていないが、X-Yリーダにより検測し、迅速に震源決定がなされ、地震発生

状況が把握されている。

第1表 地震観測点位置

観測点名(CODE)	経度(N)	経度(E)	標高	所在地
島原(SHV)	32° 46' 20"	130° 21' 47"	50m	長崎県島原市新山
千々石(CJA)	32° 47' 03"	130° 12' 38"	88m	長崎県千々石町城山
小浜(SWA)	32° 40' 39"	130° 12' 07"	257m	長崎県小浜町諏訪ノ原
飯盛(IMA)	32° 47' 37"	130° 00' 49"	130m	長崎県飯盛町平古場
富岡(TMO)	32° 31' 31"	130° 02' 05"	5m	熊本県苓北町富岡
大牟田(OMT)	32° 03' 50"	130° 27' 21"	10m	福岡県大牟田市岬
熊本(KMP)	32° 48' 58"	129° 37' 30"	150m	熊本県熊本市松尾町
野母崎(NMZ)	32° 35' 43"	130° 47' 27"	50m	長崎県西彼杵郡野母崎町
五木(ITK)	32° 23' 44"	130° 46' 25"	485m	熊本県球磨郡五木村
鯛生(TAI)	33° 07' 40"	130° 52' 17"	540m	大分県日田郡中津江村
栖本(SMT)	32° 25' 45"	130° 18' 47"	340m	熊本県天草群栖本町
竹田(TAD)	32° 48' 52"	131° 23' 23"	751m	大分県大野郡緒方町

地殻変動観測

別府－島原地溝帯に雁行配列しているものと推定されている中軸の1つが、島原半島の中央部を横断している島原地溝である。現在も、年間2～3mmの速度で沈降をつづけている。また、西側の千々石湾も、南南西に連なる天草灘地溝との会合点にあたり、二重に沈降して扇状地溝を形成しているものと推定されている。

これらの地殻変動の実態を把握するため、水準点と光波測量用基点を設置し、他の観測機関の協力をえて、第1回の測量をおこなったが(昭和61年)、今後の再測が期待される。

温泉観測

温泉は、マグマから発散されているガス成分が地下水に溶け、通路の壁岩との相互作用によって生成されたものである。したがって、温泉は火山の地下深部に潜在しているマグマの溜りや火道と連通していて、マグマの地下深部での活動状況についての直接的な情報伝達者として期待される。事実、桜島火山などでは、かつての大噴火の直前に、温泉の通出状態に異変を生じている。このようなことから、温泉の温度や水圧(水位)あるいは化学成分の継続的な観測は、火山の活動状態を把握するうえで極めて重要である。

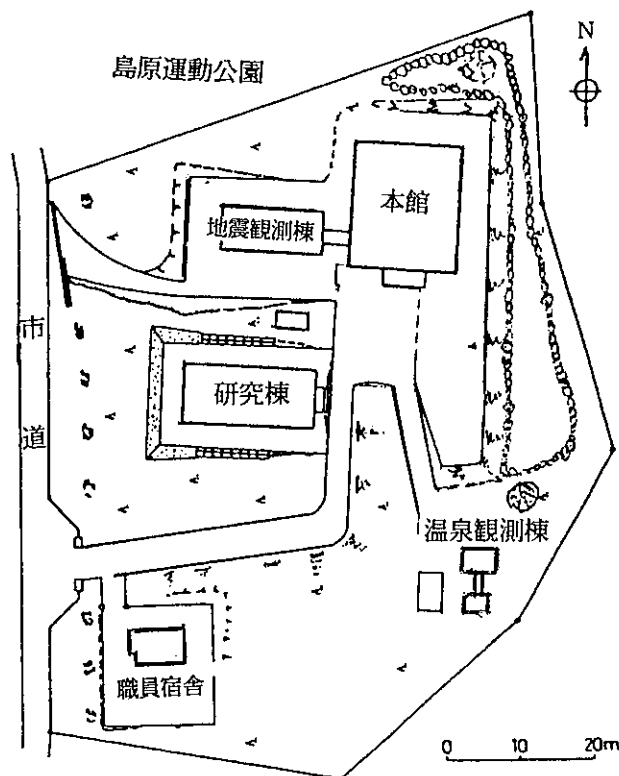
当観測所では、雲仙、阿蘇および桜島諸火山6源泉について、温泉々質の継続的な観測を実施しているが、これまでの成果では、噴火期や山頂活動の活発化に先行して炭酸ガス溶存濃度が漸増し、山頂火口が開孔状態になると、直ちに漸減に転じることが明らかになっている。これは、火山体内部の間隙流

体圧の増減を反映しているもので、火山活動度の評価や推移の予測に有効である。また、当観測所構内に設置している温泉観測井では、近傍における地震発生に前後して、水位の異常上昇あるいは降下が見られ、地殻歪の蓄積と開放を鋭敏に反映することが確認されている。

火山ガスの観測

火口から放出されている火山ガス（噴煙）は、噴火に先行して増加し、その化学組成にも変化がみられることが期待される。

当観測所では、第1、2次火山噴火予知計画に基づく「火山観測新手法の開発研究」の一環として、浅間・伊豆大島・阿蘇・桜島諸火山で、山頂火口からの二酸化イオウ SO_2 放出量の遠隔測定を継続的に実施している（第15-18図）。また、阿蘇火山では、火口付近の大気中に拡散した火山ガス中のフッ化水素 HF、塩化水素 HCl、二酸化イオウ SO_2 および硫化水素 H_2S の4成分を自動連続観測し、その成分比の変化と火山活動との関連性を追及中である。浅間・阿蘇両火山では、噴火に先行して SO_2 放出量の増加、また、阿蘇火山では、活発化に対応して HF や HCl の相対濃度が増大することが認められている。



島原地震火山観測所平面略図

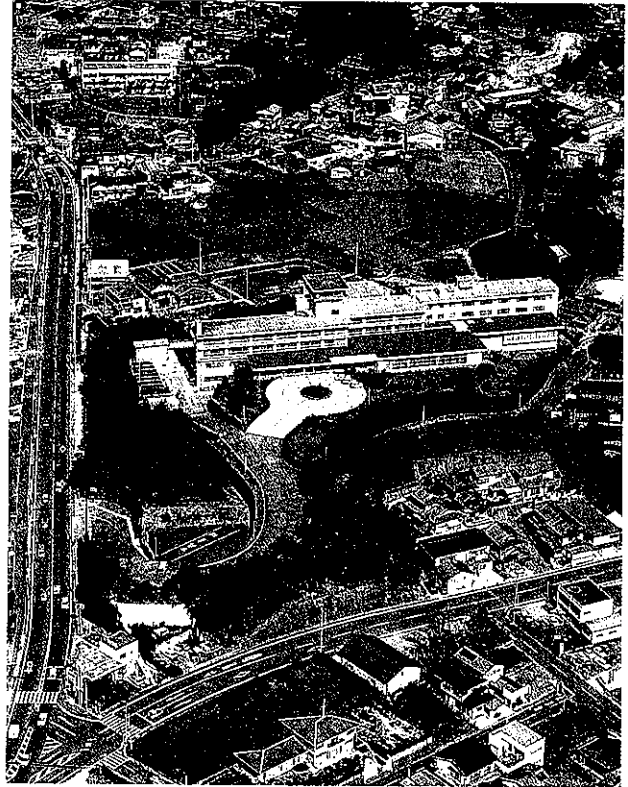
島原簡易保険保養センター

島原市を泉都化する為の大きな施設として、県立島原温泉病院に次いで当センターが誘致された。

施設の概要

所在地	島原市字根松下8,362
敷地	16,160㎡ (4,888坪)
建物延面積	3,713㎡ (1,123坪)
建物構造	鉄筋コンクリート，地下1階， 地上3階
工事費	1億9,927万円
施設の内容	1階 ロビー，大浴場，大広間， 食堂2階，3階，客室（宿泊）
施工状況	着工 昭和40年12月17日 完成 昭和42年2月5日
落成式	昭和42年2月9日
開館	昭和42年2月15日
利用料金	大人1泊2食付 950円 小人 “ 750円 入場料 大人 130円， 小人 60円
室利用料	6畳 3時間まで 400円 15畳 “ 850円 30畳 “ 1,600円
利用定員	日帰り部 348名 宿泊部 74名

写真1 島原簡易保険保養センター



1962年（昭和37年） 12月27日 島原新聞に簡易保険保養センターの誘致について取材記事があり、写真2に示した。記事の内容は次の如くである。

『熊本郵政保険部では九州に1カ所簡易保険加入者を対象とする保養センターの設置を計画、適当なところをさがしている。このため鹿児島や佐賀などの温泉地からかなり激しい誘致運動がつづけられており島原市もその誘致に乗り出して陳情してきたが、このほど同局保険部長が来島現地を視察した結果、山と海とに近く低温ながら温泉も湧くという立地条件に好感を示したので市長は市議会議長、商工会議所会頭と共に26日観光客の来遊実績などの参考資料をそえた陳情書に知事の副申書を添えて持参、誘致方の陳情を行った。

同保養センターは敷地16,500㎡ (5,000坪)、建物3,300㎡以上になる予定で現在別府に設備している老

人病対策保養所とちがって簡易保険加入者全部を対象とする保養所とし、九州地区にただ1カ所1億円をこえる予算で設置する計画になっている。

島原市としては県の治療センターの予定地と元池をはさんで対照的な地域を第一候補地としている。』

1964年（昭和39年） 1月 島原市広報の新年号に次の文がある。

『簡易保険郵便年金保養センターの誘致をはかる

郵政省においては簡易保険郵便年金の加入者に対して各種の福祉事業を行っているが、その一環として九州にこの保養センターが建設される構想にかんがみ、天守閣の復元、温泉治療センターの建設など、観光開発に新しい局面が開けつゝある今日、本センターの実現は本市の観光体制を更に固めるものであり、且又この建設に合致する立地条件を具備しているところから昨年来この誘致運動を展開して来たが、本年も引続き議会など関係方面のご協力を得て強力な誘致運動を掲げ具体的な建設の段階にまで持込みたい。』

同月、山本が簡易保険郵便年金福祉事業団へ簡保センターを誘致する為に次の文書を出した。

『簡易保険郵便年金福祉事業団

事業部 企画室長殿

島原市川尻町 147 山本 富治

拝啓、寒気厳しい折柄増々御健勝に涉らせられ慶賀申し上げます。

先日は遠路遙々御来駕賜り誠に有難度く深謝申し上げます。其の節、親しく現場御視察を忝うしました。私の掘さくにかかる元池北温泉関係参考資料別紙の通り御送付致しますに付御高覧下さいまして宜敷く御取計の程懇願申し上げます。

尚、御買上に関する正式の御相談の際は当市松尾市長を煩はし一切を一任致しますので今後共格別の御高庇の程偏に御願申し上げます。

参考資料

1. 温泉掘さく許可書写,
 2. 温泉成分分析書,
 3. 温泉の効能書き,
 4. 湧出量調査書,
 5. ケーシングパイプ挿入状況,
 6. 掘さく契約書,
 7. 保養センター予定地付近地況図,
 8. 源泉付近実況写真,
 9. 島原温泉観光(株)の元池南源泉は県当局が782万円で買上げたものであり、この温泉の温度は34℃、湧出部は360mです。』
- 同事業団と島原市との協議は順調に進み、昭和39年12月17日付で同事業団と島原市の間にて建設用地取得等について「島原簡易保険保養センター建設に関する覚書」が交されて、いよいよセンター建設の第一歩がしるされた。

1965年（昭和40年） 12月17日付島原新聞に工事入札が熊本郵政局で16日に行われ大長崎建設が本体工事を1億8百万円で落札したと報じた。設備その他は1月

写真2 簡易保険センターの誘致記事



下旬に行われる。

1966年（昭和41年） 島原市広報新年号に簡易保険保養センターの着工ということで次の如く述べた。

『ここ2、3年来、誘致につとめた郵政省簡易保険保養センターは下川尻（根松）に用地も決まり、地耐力調査など準備段階を終り、本年1月早々には工事着工の運びで来年2月には全国12番目、九州では最初の保養センターとなる予定。

敷地面積16,200㎡、地下1階、地上3階、延面積3,700㎡、現代建築の粋をあつめた豪華施設で有明海、九十九島の景観を眼下に見下ろし、対岸の眺望を一望におさめ、背後に眉山の山裾がせまる絶好の位置で全国屈指と折紙をつけられている。

この筋向に完成した県立島原温泉病院と共に「観光保養都市」を目指す基点ともいえる重要な役割を担う施設となる。』

1967年（昭和42年） 2月10日付、西日本新聞に落成式の記事がある。

『施設はホテル並み 大臣迎え落成式 島原簡易保険保養センターの落成式は9月11時から同センターで、郵政大臣、簡易保険局長、熊本郵政局長、長崎県副知事、島原市長、市議会議長ら来賓250人が出席して盛大に行われた。』

簡易保険郵便年金福祉事業団理事長の式辞のあと、郵政大臣が「簡易保険事業は個人の老後の生活保障ということから発展していまや国家の財政に寄与する大きな役割を持つようになっている。簡保資金は1兆数千億円に達し、加入者の共同所産であるこの簡保センターが出来たことは喜びにたえない。生活にうろおいを与え、明日への活力を養う保養施設として大いに活用してほしい。」と挨拶をした。引き続き熊本郵政局長の工事報告の後、同センターの誘致と建設に協力した島原市と大長崎建設等の工事関係者に感謝状と記念品が贈られた。』

開館後1年間の1日平均利用者は、日帰り部 180人、宿泊部 60人と好調であった。特に婦人グループは全体の52%を占めた。更に昭和47年2月、開館後5年間の累計は、日帰り部約30万人、宿泊約12万人と順調に推移した。

1972年（昭和47年）の利用料金

日帰り	大人	150円	小人	60円
宿泊	大人	1,500円	小人	1,300円

1991年（平成3年）6月の利用料金

1泊2食付	オフシーズン	オンシーズン
1室1人利用	6,300円	6,900円
2人	5,400円	5,900円
3人	4,800円	5,300円

1975年（昭和50年） 2月16日、開館8周年記念日には全宿泊者に紅白の饅頭が配られ、地元婦人会の舞踊、演芸等で祝った。4月1日には長崎市から観光に来た女性グループ11人の代表者に20万人目の宿泊者として記念品の有田焼花瓶が贈られた。

1984年（昭和59年） 2月26日、開館17周年をすぎて150万人目の利用者に達した。福岡市の家族旅行者に記念品と花束が贈られた。

1987年（昭和62年） 2月20日、開館20周年記念式が行われた。開館以来前年末までの利用者は宿泊客52万人、日帰り客125万人であり、九州内にある12カ所の簡保センターで利用率は最高の成績であった。県別の利用者は福岡28%、長崎18%、熊本12%の順であった。

1922年（大正11年）の島原地震

[Shimabara Earthquake in 1922]

1922年（大正11年）12月8日，温泉岳を中心として島原半島の南半分に地震が発生した。

長崎海洋気象台100年のあゆみ¹⁾には次の如く記録されている。

1922年12月8日「島原地震」：地震群発，強震2回（M=6.0,5.4），前震11回，余震1,350回，地割れ，噴砂，山崩れ発生，死者27，家屋倒壊600余。

また，温泉火山²⁾には次の如く述べている。12月8日，温泉火山を中心とする地震が突発した。地震が激しかったのは半島の南半分であり，南北有馬村，東西有家村が最も被害が大きかった。北有馬村田平字橋口では20余戸の小部落のうち15戸全壊し，11名死亡した。南高来郡役所の調査では震災の被害状況は次の如くであった。

即死25人，重軽傷46人，住家全壊157，同半壊359，倉庫全壊11，小屋その他の全壊210，同半壊727，尚，長崎測候所の記録した地震回数は8日午前3時～9日午前8時まで772回，うち人体に感じたもの58回であった。

表1 1922年（大正11年）12月8日千々石灘地震被害³⁾

郡	村	死者	傷者		全壊		半壊	
			重	軽	住家	非住家	住家	非住家
南 高 来	山田	—	—	—	—	4	2	4
	愛野	—	—	—	1	8	7	9
	千々石	—	—	—	1	2	5	14
	小浜	3	3	1	38	54	232	253
	北串山	—	—	—	5	18	19	37
	南串山	—	1	2	12	32	35	52
	加津佐	2	1	1	9	26	31	59
	口之津	1	1	1	2	1	20	10
	南有馬	2	1	2	24	28	61	29
	北有馬	13	6	10	51	145	68	123
西 東 堂 布 深	西有家	1	1	2	35	61	52	54
	東有家	4	3	3	12	59	106	109
	堂崎	—	—	—	1	9	11	8
	布津	—	—	—	1	2	11	2
北 高 来	深江	—	—	—	2	—	1	—
	江ノ浦	—	—	—	—	5	—	—
	田結	—	—	—	—	5	—	—
	小野	—	—	—	1	—	—	—
西 彼 杵	戸石	—	—	—	—	—	—	2
	日見	—	—	—	—	—	—	1
合 計	深堀	—	—	—	—	—	—	1
	深堀	—	—	—	—	—	—	1
合 計		26	17	22	195	459	661	767

1) 長崎海洋気象台：長崎海洋気象台100年あゆみ，252p，昭和53年3月30日発行（1978年）

2) 秋山壽一：温泉火山，大正15年（1926年），県立長崎図書館蔵

3) 福岡管区気象台：九州および山口県の地震・津波，福岡管内気象台要報，第25号，136～148p，昭和45年3月（1970年）

福岡管区気象台要報³⁾ 九州および山口県の地震・津波には次の如く述べてある。

島原半島（千々石湾）の地震

1922年（大正11年）には災害を伴う2回の激しい地震が起こった。12月7日午後から数回の地震があり、翌8日午前1時50分ごろ第1回の激震（大）、同11時3分ごろ第2回の激震（小）が起こり、全壊家屋400戸、死者27人、負傷者35人をだした。余震回数は11日正午までに1,047回もあった。この時には雲仙の火山には何んら異常は認められなかった。当時の長崎測候所の地震計の最大水平動の振幅は41mmに達しており地震の規模は $M=6.5$ である。震源位置は始め大森によって普賢岳南麓および南西麓と決められたが後に今村によって橘湾（千々石湾）と訂正され、中村は千々石断層上に決めている。最近になって長崎海洋気象台の坂本が資料を再検討した結果、震央に疑問があり、観測値と可成り矛盾していることを指摘し、正確な震央として島原半島南部の北有馬村付近と決定している。

この地震は九州各地の測候所の地震計に記録された為、発震機構については専門家によっていろいろ研究されている。なお、この地震がきっかけとなって地元民の地震に対する認識が深まり防災、地震予知に強い関心が持たれ地震観測施設の設定要求が高まって、1924年（大正13年）1月1日に県立の温泉岳測候所（現在の雲仙岳測候所）が設立された。絹笠山の山頂にある測風塔は毎日新聞社が寄贈したものである。

ここで幸にも南高来郡役所が作成した報告書を島原図書館で見出したので次に示す。この報告書は南高来郡役所から県庁へ出したものと考えられる。

地震による死者は福岡管内気象台の記録では26名、南高来郡役所の記録は25名となっており差がある。また、家屋の倒壊数も同様に差がある。この最初に作成された南高来郡役所の報告書は貴重な資料であると考えられる。

この地震が与えた被害の大きさから、島原半島の人々は寛政四年（1792年）の雲仙岳噴火：島原大變の様な大災害が再び起こるのではないかと心配した。その様子も報告書の中に見出される。また、全国及び海外からの義捐金についても記述されている。

『大正十一年十二月八日

震災状況並救助施設ニ關スル概要⁴⁾

長崎縣南高来郡

震災状況並ニ救助施設ニ關スル概要

一、地震襲来ノ状況

十二月七日ハ曇天ニシテ和風午前午後共時々細雨ナリシガ午後四時二十二分突然一般ニ感シ得ル程度ノ弱震アリ而シテ八日午前一時五十五分俄然大激震襲来約三分間ニ巨ル強烈ナル水平動ヲ見タリ此激震ニヨリ多大ノ惨害ヲ蒙リタリシカ同十一時十一分鳴動ト共ニ又復前ノ震動ニ劣ラサル強烈ナル凡二分ノ水平動アリ而シテ此ノ激震ニヨリ小濱村ハ夥多ノ惨害ヲ呈スルニ至リタルモノナリ

一、被害状況

本郡ハ戸数二万九千七百五十餘戸人口十七萬三百餘人ナルカ今日ノ震災ハ別紙圖示ノ如ク郡ノ中央部ニ於テ南北ニ両断シ其南西部ニ位スル九ヶ村（東有家村、西有家村、北有馬村、南有馬村、口之津町、

4) 南高来郡役所：大正十一年十二月八日 震災状況並救助施設ニ關スル概要，島原図書館蔵

加津佐村、南串山村、北串山村、小濱村、ノ九ヶ村此ノ戸数一萬三千八十餘戸、人口七萬千六百七十餘人ニシテ罹災戸数ハ全部戸数ノ四割三分ニ罹災人口ハ全部人口ノ四割二分ニ當ル) 被害甚シク就中北有馬村、小濱村、南有馬村、西有家村、ノ四ヶ村最モ慘状ヲ極ム而シテ右九ヶ村ニ於ケル被害状況ヲ示セハ左ノ如シ

北有馬村(戸数千二百十五戸人口六千三百三十八人)本村ニ於テハ死者實ニ十三名負傷者十二名ヲ出シ住家ノ全壊三十六半壊二十二達シ最モ慘状ヲ極ム

小濱村(戸数一千三百六二戸人口八千四十五人)本村ニ於テハ死者二名負傷者十九名ヲ出シ住家ノ全壊二十八半壊百五十二達シ北有馬村ニ劣ラサル慘状ヲ呈ス

南有馬村(戸数一千六百四十八戸人口八千五百九十八人)本村ニ於テハ死者二名負傷者一名ヲ出シ住家ノ全壊二十八半壊四十二達シ亦甚タ慘状ヲ極ム特ニ本村ニ於テハ小學校舎大破シ大修繕ヲ加フルニアラサレハ使用出來キ難ク目下休業シ之カ應急策ニ付講究中ナリ

西有家村(戸数二千百四戸人口一萬一千九百七十一人)本村ニ於テハ死者傷各二名ヲ出シ住家ノ全壊十五半壊五十二ニ達シ亦頗ル慘状ヲ呈ス

東有家村(戸数一千三百二十戸人口七千二十三人)本村ニ於テハ死者三名負傷者五名ヲ出シ住家ノ全壊九ニシテ亦甚タ慘状ヲ呈ス

以上ノ如ク死者二十六名負傷者四十五名住家ノ全壊百六十一半壊三百五十九ニ上リ其ノ棟数ハ全壊セルモノ實ニ三百九十三棟半壊一千八十六棟ニ達スル慘状ヲ呈セリ

表2 震 災 調 査 表

村 名	即 死	重 傷	軽 傷	住 家		倉 庫		其他ノ小屋	
				全 潰	半 潰	全 潰	半 潰	全 潰	半 潰
土 山					3			2	
山 愛				2					
千 々					2				1
小 濱	3	4	15	37	150			45	300
北 串				6	60				250
南 串			3	9	10			13	7
加 津	2		2	9	11	2		15	25
口 之	1	1		3	3			2	
南 有	2		1	20	40				
北 有	13	5	7	43	20	9		110	82
西 有	1		3	17	52			13	40
東 有	3	1	4	8					
堂 崎				1	5			9	7
布 津				1					
深 江				1	3			1	4
合 計	25	11	35	157	359	11		210	727

一、救護施設ノ概況

村當局ニ於テ消防組、青年團其他各種團體ヲ督勵シテ晝夜兼行救助ニ努メツ、アリ即チ死者ノ葬送ハ勿論負傷者ニ對スル應急手當並ニ貧困者ニ對スル治療ハ總テ村ニ於テ之ヲ行ヒ一般ノ罹災者避難者ニ對シテハ炊出ヲ為シヌ住家全壊シテ他ニ雨露ヲ凌クノ家屋ナキ者ニ對シテハ假小屋ヲ建設シテ之ニ住居セシメ或ハ兒童ニ對シ學用品ノ給與ヲ為シ或ハ又夜警所ヲ設ケテ火災盜難ノ警防ニ備ヘ尚ホ縣派遣ノ救護班並ニ村醫ヲシテ日夜巡回治療ニ當ラシムル等救護上萬遺憾ナキヲ期シツ、アリ

一、人心ノ安定ニ對スル措置

八日激震ノ時ハ人畜ノ死傷 家屋倒壊 道路、橋梁ノ破損 煙突石碑ノ倒壊等眞ニ悽慘ノ光景ヲ呈シタルト共ニ微動尚竭マサリシ為ノ人心不安ニ驅ラレ特ニ本郡ハ寛政四年ニ於ケル大震災ノ歴史ヲ有スル關係モアリ熾ニ流言蜚言行ハル為メニ人心極度ニ動揺シテ止マス故ニ中村理與博士前田本縣測候所長ノ實地調査ニ依ル意見並ニ大森博士ノ意見ヲ一般ニ周知セシメテ依テ以テ人心安定ニ努ムル處ナリシモ不安ニ驅ラレタル人心ハ容易ニ安定スルニ至ラサリシカ十一日頃ヨリ震動ノ減少スルニ從ヒ人心漸クニシテ安定セリ

一、縣郡村ノ罹災救助ニ關スル處置概要

縣ハ大震災ノ報ニ接スルヤ郡長警察部長ニ對シ人命財産ノ保護並ニ罹災救助ニ關スル施設ヲ急速ニ完成シ且ツ人心ノ安定ヲ圖ルニ努ムヘク指示スルト同時ニ縣官吏ヲ急派シテ郡村吏員ノ活動ヲ鞭撻シ又一面済生會並ニ赤十字社ヨリ編成セル救護班二隊ヲ急派シテ負傷者ニ對スル應急手當ヲ講セシメ又特ニ九日午前ニハ内務部長ヲ派シテ直接關係官吏全部ノ活動ヲ指揮督勵セシメ以テ救護事業ノ進捗ヲ策シ尚測候所長ヲ急派シテ地震ノ觀測ヲ為サシメ其結果ハ隨時之ヲ發表シテ人心ノ安定ヲ圖ルニ努メ尚ホ又十日知事ハ警察部長ヲ隨ヘテ親シク罹災地ヲ視察スルト共ニ遺家族並ニ一般罹災者ノ弔慰ヲ為シ或ハ愛國婦人會支部長副支部長ヲ派シテ弔慰ヲ為サシムル等救護事業ノ完璧ヲ期スルニ努メラレタルタメ罹災民一同ハ縣當局ノ措置ニ對シ衷心ヨリ深く感謝シ居レリ

一、郡ハ震害ノ甚大ナルヲ知ルト同時ニ各町村ニ吏員一名又ハ二名ヲ急派シテ村當局ノ救護事業ヲ指導督勵シ或ハ警察官吏ト協力シテ青年團消防組其他各種團體ノ活動ヲ鞭撻シテ救助ノ進捗ヲ圖リ又一面ニ於テハ遺家族並ニ一般罹災者ノ弔慰ヲ為ス等知事ノ指示ニ依據シテ不眠不休專ラ救護事業ノ完成ニ努力シツ、アリ

一、村ハ震害ヲ知ルト同時に急ヲ報スル為メ警鐘ヲ乱打シテ消防組、青年團、在郷軍人等ヲ召集シテ警察官吏ト協力ノ上死傷者ノ發掘救助ニ努メ或ハ炊出ヲ為シ假小屋ヲ建設シテ防雨防寒ノ應急施設ヲ講シ死者ノ葬式ハ勿論負傷者ニ對スル手當遺家族並ニ罹災民ニ對スル弔慰其他救護各般ノ事業ニ不眠不休ヲ以テ銳意努力カシツ、アリ

一、消防組、青年團、在郷軍人會等ノ活動概況

今回ノ震災ニ際リ消防組、青年團、在郷軍人會等ノ活動ハ實ニ目覺シキモノアリ危險ヲ犯シテ死傷者ノ發掘救助ニ或ハ村當局ノ假小屋建設ニ助カシ破損道路ノ復旧工事ニ橋梁ノ架設ニ破壊家屋ノ取片付ニ或ハ夜警又ハ被害調査ニ従事スル等眞ニ献身犠牲ノ精神ヲ以テ罹災民救助ニ努力シツ、アリ』

以上は南高来郡役所の野紙に書かれたものである。

更に次の文書が西洋紙に書かれている。

『罹災者救助状況

罹災者救助ニ関シテハ知事ノ指示ニ基キ町村當局並ニ各種団体ヲ督勵シテ不眠不休救助ニ努メシタルモ大地震後ニ於テ尚ホ間歇的ニ襲來スル震動歇ザリシ為メ人心不安ニ軀ラレ為メニ救助ノ完璧ヲ期シ得ザリシハ遺憾ニ堪ヘザル処ナリ最モ即死者ニ對スル葬送、負傷者ニ對スル手當並ニ一般罹災者ニ對スル炊出等ハ各罹災町村共應急機宜ノ措置ヲ執ルニ至リシハ先ツ以テ救助上幸慶トスル処ナリ而シテ今罹災町村ノ救助概況ヲ示セバ左ノ如シ

一、東有家村 本村ハ戸数壹千參百貳拾戸ヲ有スル大村ナルカ即死參名重輕傷者五名ヲ出シ家屋ノ倒壊八戸（居住者五三名）ニシテ村ニ於テハ即死者ニ對シテハ便宜村費ヲ以テ直ニ葬儀ヲ執行シ負傷者ニ對シテハ村内開業醫ヲシテ治療ニ當ラシメ其ノ醫藥食費等亦村ニ於テ負担スルコトトシ倒壊家屋八戸ノ居住者ハ何レモ貧困者ナルヲ以テ青年團員、在郷軍人分會員並ニ最寄ノ者ヲ督シテ假小屋ヲ建設シ之ニ収容救助シツヽアリ

又本村青年團、消防組、在郷軍人會員等ハ村當局ト協力シ村内四十字ニ各詰所ヲ設ケ一般ノ警戒ニ努メツヽアリ

一、西有家村 本村モ亦戸数貳千百四戸ヲ有スル大村ナルカ即死壹名負傷者參名ヲ出シ家屋ノ倒壊三十二ニ達シ被害稍大ナリシカ村ニ於テハ各種団体ト協力シ銳意救助ニ努メツヽアリテ救助上先ツ遺憾ナキヲ認ム

一、北有馬村 本村モ亦戸数壹千貳百拾五戸ヲ有スル大村ナルカ本村ハ郡内ニ於テ被害最モ甚大ナリシ村ニシテ即死十三名重輕傷者十二名家屋ノ半壊全壊合シテ實ニ百六拾貳ノ多数ニ達シ最モ慘状ヲ極ム村當局ニ於テハ青年團、在郷軍人分會、消防組等ノ各種団体ト協力シ銳意救助ニ努メツヽアリ而シテ即死者、負傷者ニ對シテハ各金拾円ヅヽノ弔慰料ヲ贈リ且ツ葬儀ニ助力シ負傷者ニ對シテハ自費入院シ得ル者ハ直ニ入院治療ノ方法ヲ執ラシメ其他ノ者ニ對シテハ村醫ヲシテ専ラ治療ニ從事セシメ家屋ノ全壊セル罹災者ニ對シテハ夫々應急ノ假小屋ヲ建設シテ之ニ収容シ又倒壊家屋ノ取片付ハ青年團、消防組等ノ各団体ヲシテ之ニ當ラシメ目下引續キ救助ニ努メツヽアリ

一、小濱村 本村モ亦戸数千參百六拾貳戸ヲ有スル大村ナルカ本村ハ北有馬村ニ次ク被害村ニシテ即死三名負傷者拾九名家屋ノ全壊セシモノ三十七ニ達シ頗ル慘状ヲ極ム村ニ於テハ應急措置トシテ村費ヲ以テ即死者ニ對スル葬儀ヲ執行シ且ツ香料各貳拾円ヅヽヲ贈リ負傷者ニ對シテモ又村醫並ニ村内開業醫ヲシテ専ラ治療ニ當ラシメ其費用ハ村ニ於テ支出シ居レリ又家屋ノ倒壊セル罹災者ニ對シテハ假小屋ヲ建設シテ之ニ収容シ救助ヲ為シツヽアリ

本村ノ救助事業ニ関シ特記スヘキハ村長ニ於テ自己所有ノ立木ヲ罹災者ニ贈與シテ應急ノ救済ヲ為シタリ他ノ一面ニ於テ村消防組、青年團ノ活動力他ノ罹災村ノ夫レニ比シ最モ敏活ニ且ツ熱心ニ行ハレタルニ在リ

一、加津佐村、口之津村、南有馬村ニ於テモ夫々被害少カラサリシカ右各村其他ノ罹災村ト同シク専ラ適切ナル救助ニ救メツヽアリ

一、今回ノ救助事業カ人心^{キョツ}洶々タル混乱裡ニ於テ各町村共秩序能ク行ハレタルハ縣ニ於テ多数ノ吏員ヲ

急派セラレ郡吏員並ニ町村當局ヲ指導鞭撻セラレタルト一面又救護班ヲ急派セラレテ負傷者ニ對スル手當ヲ為サシメラレタルコトハ救護ヲ速カナラシメタルモノトシテ町村當局ハ勿論一般ニ感謝シ居ル処ナリ』

庶第十九號 大正十二年二月六日
南高来郡長 西 金 藏

村 長 殿

義 捐 金 配 分 ノ 件 通 牒

舊臘本部ニ於ケル震災ノ報一タヒ天下ニ傳ハルヤ

畏クモ御内帑金ヲ下賜セラレ且待從御差遣ノ上優渥ナル聖旨ヲ給ハリ又世人ノ深甚ナル同情ハ翕然トシテ集リ郡縣内ハ素ヨリ殆トシテ全國ニ涉リ遠クハ異邦ニ敬在スル多数ノ同胞ヨリ陸續トシテ義捐金ヲ寄贈セラレタルノミナラス異邦人ニシテ尚且義金ノ募集ニ多大ノ力ヲ致シタルモノアリ其額實ニ數萬ヲ算スルニ至リタルハ眞ニ感激ニ堪エサル所ニ有之候

震災ノ善後策ニ関シテハ長官ノ指示ニ遵ヒ各位ト共ニ日夜苦心焦慮シ一日モ早く救済ノ完成ヲ期シ罹災民ヲシテ其堵ニ安セシムヘク努力致居ル次第ニ有之候

而シテ義捐金ノ配分ニ関シテモ萬遺憾ナキヲ期スヘク數回審議ノ上案ヲ具シテ長官ノ裁定ヲ經今回茲ニ右義捐金ヲ貴職ヲ經テ頒與スルコトニ相運候處本義捐金ハ眞ニ同情ノ結晶淨財ノ集積ニシテ厘毫モ尚尚千金ニ代ヘ難ク之ヲ罹災民ニ頒ツニ當リテハ深く義捐者ノ厚意ヲ知悉セシムルト共ニ人類相愛仁慈ノ眞意ヲ體得セシメ尚慎重精査分配ノ公平ヲ期シ苟モ物議ヲ生スルカ如キコト無之様御留意相成度萬一其措置宜シキヲ得サルニ於テハ信ヲ失ヒ累ヲ後日ニ貽スノミナラス義捐者ノ厚意ニモ悖ルコトト可相成是等ノ点深く御注意相成度候

尚罹災民ニ對シテハ克ク其ノ用途ヲ指導シ餘財ナキ者ニハ以テ生活ノ資源トナサシメ糊口ニ支ヘナキ者ニ對シテハ之ヲ利用増殖セシメテ他日ノ用ニ供フル等其ノ費途ニ付充分ノ注意ヲ加フル様篤ク御傳達相成度候也

追テ左記標準ニヨリ分配ノ上各領收証ヲ徴シ御提出相成度候

左 記

義捐金配當率

種 別	1 人 當	1 坪 當	1 棟 當
死 者	100円		
重 傷	70円		
輕 傷	25円		
住 家 全 壞		2 円75錢	33円
同 半 壞		1 円50錢	18円
非 住 家 全 壞		同 上	7 円50錢
同 半 壞		75錢	3 円80錢

ヨーロッパへの紹介

[Introduction to Europe]

I チチング (Issac Titsingh, 1744~1812年)

島原大變がヨーロッパへ報告，紹介されたのは長崎のオランダ商館長・チチングによってであった。

彼は1779~80年（安永八~九年），1781~83年（元明元年~三年），1784年（元明四年）の3回に涉って来日した。恒例の江戸参府にも第1回目，第2回目の来日の時に同行しており，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，將軍，災害等について貴重な資料を残した。

チチングは1690年（元禄三年）に来日したオランダ商館医のケンベル*や後の1823年（文政六年）に来日したシーボルトの様な科学的探検家ではなく，風俗習慣等についての愛好家的な日本研究者であった。従ってケンベルやシーボルトの科学的研究成果とは異なった色合の報告であり，その当時の世俗をそのまま紹介している。

この報告の「Illustrations of Japan, London, 1822」日本語訳「チチング日本風俗図誌」¹⁾の中の島原大變の惨状，雲仙岳の噴火について内容を見ていただくことにする。

なお，オランダ語の初版本（I，II巻）が県立長崎図書館に所蔵されている。

『寛政四年（1792年）一月十八日**の午後五時ごろのことであるが，雲仙岳 Unsen の山頂がことごとく陥没した。こうして火口ができたが，大変深くて，その中に石を投げ込んでも，その落下した音が聞こ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ように噴き出して，そこから立ち昇る蒸気はあたかも厚い噴煙のようであった。ただし，この噴煙のような蒸気は数日でやんだ。二月の六日*，雲仙の山頂から約半リーグくらいの地点，琵琶撥 Bivo-no-koubi の火山が噴火した。火炎は非常な高さまで上り，流れ出した溶岩はたちまち山麓に広がり，数日のうちにその地方全体が数マイルにわたって火に包まれる有様であった。火は隣の高地のすべての樹々を焼き尽くし，火炎によって焼かれ荒された谷間は，燃え滓に覆われ，また石や灰でいっぱいになっ

* ケンベル (Engelbert Kämpfer) は元禄3年に来日したドイツ人医師であり，江戸参府にも2回随行し色々な知見を得た。雲仙，小浜温泉についても療養泉として彼の著述「日本誌」でヨーロッパへ報告した。

1) 沼田次郎訳：チチング日本風俗図誌，雄松堂，昭和45年（1970年）

** 月日は旧暦であり，旧暦の一月十八日は新暦の1月10日，二月六日は2月27日，三月二日は4月22日，四月一日は5月21日となる。

写真1 チチング「日本図説」



オランダ語初版本第1巻の内扉，1824年出版
県立長崎図書館蔵

た。その火はふつうの火のようではなかった。その火は赤く光り輝き、その間にときどき茶色の火炎が混じった。三月の一日*の夜の十時ごろ、九州**Kiou-siou* 全土にわたって恐ろしい地震を感じたが、特に島原地方 *Simabara* はひどかった。最初の震動が特に激しかったので、人々はほとんど自分の足で立っていることができなかった。同時に一同はほとんど茫然自失して、自分の安全を保つべき心の平静さをも失ってしまった。無数の岩石が山上から落ちてきた。大地は亀裂を生じ、家々は激しく揺れ動いて、人々はいまにも家が崩れ落ちはせぬかとの恐怖のために、家内にいる気がしなかった。人々は、激しい地震ののちによく起こる洪水を恐れ、家内に留まっていることができなかった。すでに述べたような、信濃の国に数年前に起こった惨事を思い出して、住民たちはいっそう恐怖の念を起こした。病人や子供を抱きかかえて、彼らは同じような災難を逃れんものと逃げ場所を求め、列をなして逃げ出した。聞こえるものはことごとく悲鳴、号泣ばかり、天の保護を求める熱心な祈りの声ばかりであった。震動は数時間でやんで、人々は自分の家に戻った。壊れた家もあり、中に住んでいた人は崩れた家に埋まった。しかし、幸いに損害は憂慮されたほどには大きくはなかった。

しばらくの間、雲仙岳は燃え続け、溶岩は城の方に斜めに広がっていった。しかし、途中でたくさんの岩のためにせき止められたので、ゆるやかに北の方へ方向を変えた。住民たちは、震動が最初ほどは激しくなくなったけれど、絶え間なく繰り返して起こるので、恐れ、かつ驚いていた。

四月の一日（三月一日）正午ごろ、みんなちょうど食事をしているとき、また新しい震動がきて一時間半以上も続き、しかもだんだん激しくなったので、今にもあたり一面こわれそうになった。幾ばくもなくして、城の向うのが家が何軒か、住んでいる人もろとも大地に呑み込まれた。それは、あたかも恐ろしい災害の合図のようにみえた。人や獣の悲鳴が聞こえ、恐ろしい破局の恐怖がそのためいっそうはなはだしくなった。大きな岩が山上から落下して、その途中に当る物をことごとくひっくり返し、粉碎した。砲兵隊の射撃にも似た大きな音がはっきりなしに地下に聞こえ、また空中にも聞こえた。そして、ついに危険が過ぎ去ったと思われたとき、恐ろしい眉山 *Miyiyama* の噴火が起こった。山の大部分が空中に爆発して海中に落下し、ために海水は町にも村にもあふれるくらい水位が高くなった。同時におびただしい水が山の割れ目から噴き出して、海の水といっしょになって通りに流れ出して渦を巻き、渦は二、三の場所では家々の基礎まで洗い流してしまい、人の住んだ形跡すら残らない有様であった。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浸入することができなかったからである。城の近くの家は何軒かまったく破壊され、石一つ残らなかった。人も獣も洪水のため溺れた。中には木からぶら下がったままの者もあれば、まっすぐ立っている者もあり、うずくまっている者もあり、また中には頭を泥中に突っ込んでいる姿の者もあった。それで街路は死体でいっぱいであった。城内に避難しようとして逃れた人々のうち、ごく少数の人だけが首尾よく逃げおおせたが、これらの人も多かれ少なかれ負傷していた。廢墟と化した下敷となって、まだ死にきれない人々の悲鳴は肺腑を突くがごとく聞こえたが、なんら救助の手は与えられなかった。とうとう便宜の手段として、悲惨な目に遭った人々でなお生きている人々を救い出し、死者を埋葬する目的で、瓦礫を取り除くために、城内から罪人五十人を送り出してほしいという依頼がなされた。荒れ果てた中から救い出された人のうち、ある者は脚を、あ

注) 九州（九つの国の意）とはこのように、それが九つの国に分かれているために付けられた名前である。九州は、日本国を形成している島々の中で、広さからいえば二番目に広く、また、もっとも西に位する。

る者は腕、ある者は身体の一部を骨折していた。死者を埋めるために棺の代わりに日本で用いられる早桶が、墓地では蓋が取れて露われ、あるいはこわれ、その上に載せてあった大きな石も流れのために運び去られてしまっていた。こうして一国あげてたちまち荒れ果てた砂漠さ化したが、島原地方と反対の側の肥後の国 Figo はもっと惨憺たる状態と化した。国の形がすっかり変わってしまったのである。昔の痕跡が今やまったく見出せない有様となり、近所にたくさん碇泊していた船は沈没した。信ずべからざるほど多数の人間や、獣やその他遭難者の屍体が流されて海に下り、そのため船はほとんどその間を押し通ることができないくらいであった。至る所悲惨な光景で、その惨状は言語に絶するものがあり、見る者みな慄然たる思いにとらわれた。死亡したとわかった者の数は五万三千人を超え、この大災害のため生じたみんなの驚きはとうてい筆舌に尽くしがたいものであった。』

II シーボルト (Franz von Siebold, 1796~1866年)

ケンペルが帰国してから131年後の幕末も近い1823年(文政六年)にドイツ人医師シーボルトが来日した。彼は1829年(天保元年)までの6年間に渉る滞在で日本国内及び周辺地域の蝦夷、南千島列島、樺太、朝鮮、琉球諸島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発覚し国外追放となった。

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 Schutlandern」を出版した。

彼は1826年(文政九年)1月9日に出発した江戸参府の途中で国内状況を調査するため、薬剤師で物理、化学、鉱物、天文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。シーボルト「日本²⁾」から雲仙岳、島原大変関係を見ることにする。

図1 シーボルト「日本」に描かれている雲仙岳



『雲仙岳〔以前は温泉岳と書いた〕(この名前は熱い泉の山を意味する)はまだ半ば雪におおわれ、山頂は雲にかくれていた。肥前の東部で高来^{タカキ} Takaku 郡にある島原という半島にある活火山で、半島のほぼ中央やや東北寄りであって、海拔1.253メートルである。この半島は彼杵〔森山の誤りであろう〕と愛津の間の、幅はほとんど1里にみえない低い地峡によって肥前の彼杵郡につづき、腎臓の形をしている。そして北緯33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・¼、幅は1・¼、ドイツ・マイル^{*}である。日本人はこの半島の長さを13里、幅を8里と言っているが、道の長さ

2) 中井晶夫、斎藤信訳：シーボルト「日本」、第2巻、雄松堂、昭和53年(1978年)

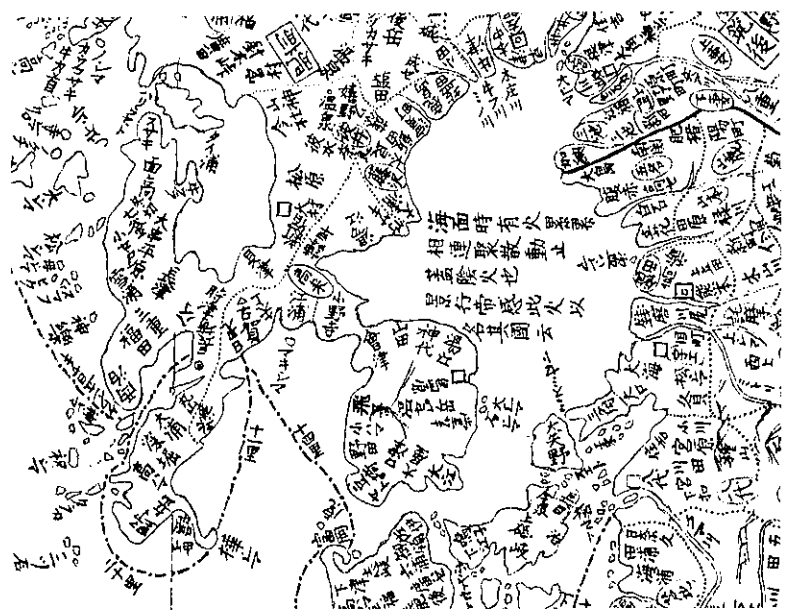
* 1ドイツマイルは約7.53km。

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ゆるや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そびえている。峠の東側にある日見という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つ右に四つはっきりと見わけられた。それらは、平坦ないちばん南寄りのものを除けば、明らかに火山的な成因の特徴を帯びている。1792年〔寛政四年〕の恐ろしい爆発以来、雲仙岳はこの地方の住民にとって一つの悪夢となった。その険しい荒涼とした山容、陥没した広い噴火口、たえず煙や蒸気を噴き出し、それらが集まって霧のよう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こり、また新たにこうした破壊が起こりはしないか、と日ごろに気づかっていることを告げている。もし人びとが、裂目のある地形をなしてこの火のカマドを取り囲んでいる海岸地帯に近づき、陥没した山塊が海からそそり立ち、そして新しい火口がそこに口を開いているのを見、その周辺には内部で煮えたぎっている流動体の爆発を抑えるだけの十分な土塊がないことを知れば、この不安はなおさらもっとものことと思われる。そして山の斜面の周囲から溢れ出る多量の沸騰する熱湯を認めれば、いっそうその感を深くする。新しい破壊の危険は絶え間ない大地の震動によっていちだんと切迫し、それがしばしば増大して激しい地震となり、それに新旧火口の爆発を伴うのである。

われわれが歴史上知るかぎりでは、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。なぜなら文武天皇の時代、すなわち701年にこの山の霊のための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ことを目的とするもので、それゆえにこの事実は有史以前の爆発や荒廃を暗示する。しかしながらわれわれは、この火山のいっそう古い活動の証拠をたんに先史時代の伝説や近世の歴史の語るところに求めようとしているだけではない。この半島の全容がそれを証拠だてているし、さらに九州の大部分の成因も、年々新旧の火口からいまなお爆発が起こっているたくさんの活火山や休火山とともに、そのことを証明している。雲仙岳は、モルッカ諸島からフィリピン、琉球を通して日本列島に至り、千島に沿ってカムチャツカに達し、さらに北方の永久にとけることのない氷の中に消え去っている火山帯の間歇的な噴出の一つに過ぎないのである。

1792年の雲仙岳の歴史上最初の爆発については、次のようなことが報告されている。寛政四年（1792年）一月八日*の午後五時であった。とつぜん雲仙岳の山頂が陥没し、水蒸気と噴煙がたちのぼった。そ

図2 シーボルト「日本」にある「日奔輿地路程全圖」の一部分



温泉岳（雲仙岳）の山頂からは煙が出ている。

の後しばらくして翌月の六日^{*}に、山頂から約半里離れた東斜面にあるビオノクビ Biwonokubi という山が爆発を起こした。三月二日^{*}には全九州で人体に感じる地震があった。島原地方は激震で人びとは地面に立っていることができないくらいであった。おののき震え狼狽しない者はなかった。地震が次々に起こり、火山は絶え間なく石や灰や溶岩を噴出し、そこから数里も離れた地方を破壊した。四月一日^{*}の正午、またもや地震があり、次第に激しくくりかえされ家は倒れた。とてつもない岩の塊が山からころげ落ち、それをさえぎっていたすべてのものを打ち砕いた。地底でも空中でも砲声のような轟音が聞こえた。それからしばしの静寂がおとずれ、人びとが危険が去ったと思った時、突如として雲仙岳の南斜面にある妙見山〔今日では妙見岳という〕がはげしい爆発を起こし、この山の大部分は空中に飛び散り巨大な岩石が海中に降り注ぎ、煮えたぎる熱湯がひびわれのできた山の裂目からほとぼしり出て海に流れ込み、同時に海水は低い沿岸地方で氾濫した。二つの水がぶつかり合って起こった現象は、まことに奇妙というほかはなく、そうした事態ははじめの狼狽をなおさら大きくした。竜巻に似た水の渦巻きができ、その渦が通過して行ったところは、すべてのものが破壊され何一つ跡をとどめなかった。地震と側方火口をふくめた雲仙岳の爆発が、その年に島原や対岸の肥後国に及ぼした破壊は実に筆舌に尽くしがたかったという。島原の町とその周辺の地方では、建物という建物はすべて倒れた。ただサイクロプス様式の巨石でできていた島原の城壁だけは、全般にわたる破壊にもびくともしなかった。肥後の沿岸は災害によってすっかり変わり果ててしまい、ほとんど見わけることができなかったほどであった。五万三千の人がその日に遭難したということである。このような事件があったので日本人は、地震や火山の爆発を、日本の七つの災禍のうち最も恐ろしいものと認めないわけにはいかなかったのである。』

※ 旧暦の月日である。新暦では、一月八日は1月30日、三月二日は4月20日、四月一日は5月21日となる。

島原半島一帯の温泉の成因と泉質相関

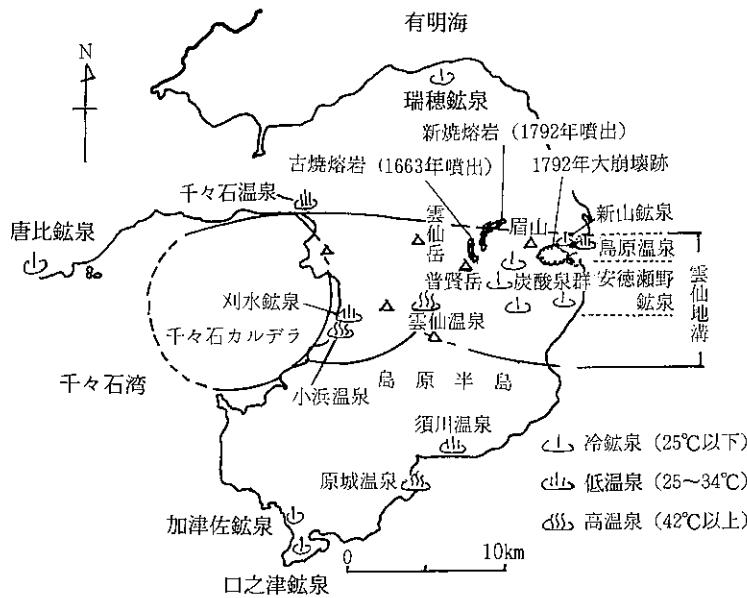
[Generation of Hot-Springs in Shimabara Peninsula and Corelation of Water Quality]

成 因^{1~3)}

島原半島一帯には図1及び表1に示すような温泉が分布しており多様性に富む泉質の温泉になっている。これらの温泉はマグマ成分が地下水に溶けて生成された火山性温泉が主である。

図1 島原半島の温泉 (太田一也)^{1~3)}

Distribution of mineral and hot springs in Shimabara Peninsula



(太田の原図に一部追加した。)

火山性温泉はHF, HCl, SO₂, H₂S, H₂, CO₂, N₂, H₂O等を主成分とするマグマ発散物が地中を移動するにつれて地下水に溶けて酸を生じ通路となる壁岩に作用して金属イオンを溶かし出して温泉水をつくっていく。

これらのガス成分は地下水の温度の変化により溶解するガスが異なり、いわゆるマグマ発散物の分化現象が起こることによって温泉の泉質に違いが生ずるものと考えられている。すなわち最も高温な状態ではHFやHClはH₂Oが気相であっても岩石と反応しNa⁺, K⁺, Li⁺, 等を岩石から溶脱し主としてNa-Cl塩を生成し地下水に触れる

表1 島原半島一帯の温泉の一覧表

温 泉	泉温 (°C)	泉質 (代表例)	湧出母岩	湧出区域	地 層
小 浜 温 泉	100前後	食 塩 泉	基底火山碎屑岩類	南北 1500m	千々石カルデラ
雲 仙 温 泉	80以上	硫酸々性緑礬泉	雲仙火山岩類	東西 500m 南北 1200m	雲仙地溝内
島 原 温 泉	24.8~35.5	重 曹 泉	基底火山碎屑岩類	南北 1500m	〃
深 江 温 泉	22.5~30	重炭酸土類泉	〃	〃	〃
須 川 温 泉	30.6	単 純 温 泉	口之津層群	〃	〃
原 城 温 泉	26~34	〃	〃	〃	〃
千々石温泉	31.4	〃	〃	〃	雲仙地溝内
口之津温泉	22	食 塩 泉	〃	〃	〃
加津佐温泉	20.5~21	〃	〃	〃	〃
唐 比 温 泉	13~19.3	〃	〃	〃	〃
瑞 穂 温 泉	不 明	〃	基底火山碎屑岩類	〃	〃

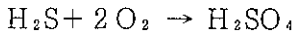
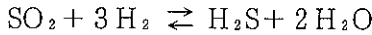
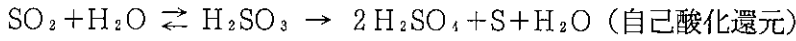
1) 太田一也：島原半島における温泉の地質学的研究，島原火山観測所研究報告，No.8，10~21p，(1973)

2) 太田一也：雲仙火山における温泉観測，同上誌，No.10，21~33p，(1975)

3) 太田一也：雲仙火山，98p，長崎県，(1984)

とNa-Cl型の食塩泉となる。

HFやHClが殆ど溶けさったあとのSO₂やH₂Sを含む高温ガスは水蒸気や空気を溶かし込んだ水があると自己酸化還元反応や酸化作用によって硫酸を生成する。このような強酸性の熱水は岩石からFeやAl等をすみやかに溶かしだすがH₂Sも伴って硫酸酸性のFe(II)-Al-SO₄型の硫黄泉(含硫化水素緑ばん泉~明ばん泉)をつくる。



しかし実際にはこのような温泉は地下に長く滞留していると中和されてしまうので地下水の動きが小さい海水準面以深には実在しにくい。このような温泉の生成には空気を含んだ雨水が最適でしかも中和される前に湧き出してしまわなければならないことから雨水がしみこんだばかりの標高の高い山岳地帯だけにしかできない。

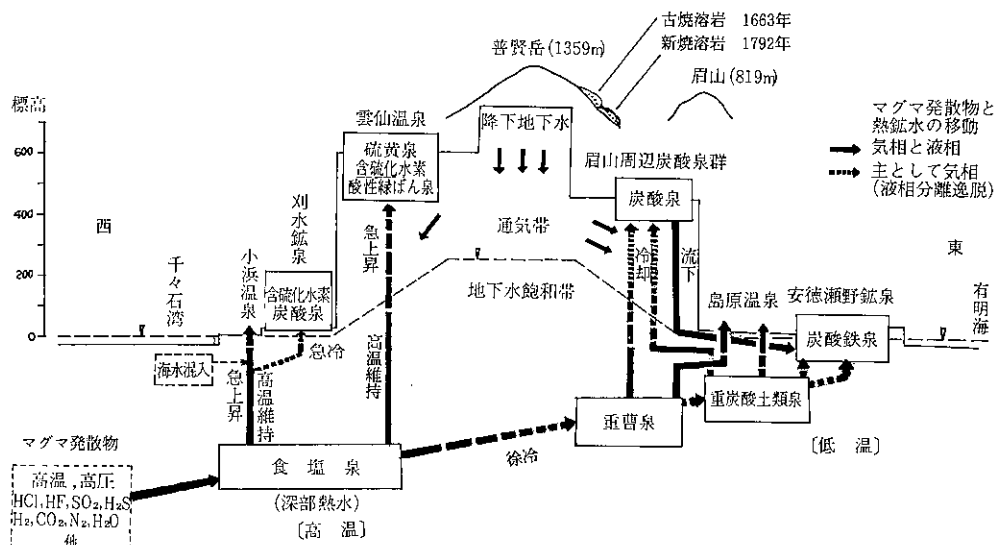
余分のガスはそのまま噴き出して地獄を形成している。このような温泉が地下に長時間滞留したりあるいは、地下を流下すると中和反応が進みpHが高くなってFe²⁺, Al³⁺は沈澱し代わってCa²⁺やNa⁺が取り込まれてCa-SO₄型の石膏泉やNa₂-SO₄型の芒硝泉などへと変化していく。

更に低温のCO₂を主成分とするガスが地下水に溶け込むと炭酸を生じる。

マグマ発散物の通過によって岩石から溶脱される陽イオンは温度が相対的に高い時はNa⁺を主とし、低温になるにしたがってだんだんとCa²⁺, Mg²⁺の順に変わって行き生成される温泉はそれぞれNa-HCO₃型の重曹泉, Ca・Mg-HCO₃型の重炭酸土類泉である。なお常温近くに低下すると炭酸を生じて、もはや中和反応は極端に鈍くなり、CO₂をたくさん溶かし込んだだけの弱酸性を呈するCO₂型の炭酸泉にとどまってしまう。それでもCO₂が岩石や地層の中に滞留したりすると、Fe²⁺やMn²⁺を溶かしだし、Fe(II)-HCO₃型の炭酸鉄泉になるが、相変わらずCO₂は多く含まれているのが普通である。

雲仙火山地域に湧出している諸温泉をこのような成因論に基づいて図2に系列化した。¹⁻³⁾

図2 雲仙火山における火山性温泉の生成系列 (太田一也)
Genetic model of volcanic hot springs in Unzen volcano



この図によると千々石カルデラの地下深部には地震の巣もあり地下10kmにはマグマだまりの存在が想定される。

そこから供給されているマグマ発散物は、断層などの弱線に沿いながら東側（島原）浅部に向かって斜めに上昇を続けるが、その過程で温度が低下し、或は、地下水にふれてより低温相へと分化していく。

マグマ発散物の分化段階で生成された温泉水は、その場に置き去りにされ、ガス成分だけが分離移動していく。

そのために新たに生成される温泉水は“混ざり気なし”でより低温相へと進化していく。

つまり小浜温泉はマグマ溜りに最も近くその直下に潜んでいる深部熱水型の食塩泉の一部が、カルデラ壁の割れ目に沿って上昇したものであり途中から海水を取り込んでいます。

刈水鉱泉はこの小浜温泉に付随した温泉ガスが浅層地下水で急冷されて生じたもので低温であるわりには H_2S をたくさん含んでいる。

標高の高い山岳地帯に位置している雲仙温泉は、小浜温泉の深部からその直下まで延びていると思われる深部熱水型食塩泉から分離されたガス成分だけが非常に高い温度を保ちながら金浜断層延長部の断裂に沿って上昇し、通気帯の空気（酸素）をたっぷりと含んだ地下水にふれて生成されたものである。

これらのガスも東側の島原に達する頃には数十度以下に低下しており生成される温泉も炭酸泉であるナトリウム-炭酸水素塩泉（重曹泉）やカルシウム（・マグネシウム）-炭酸水素塩泉（重炭酸土類泉）になっている。

眉山周辺の炭酸泉群の直下には、 CO_2 の供給源となっている炭酸泉が潜在しているが、それらの一部は更に東に延びて、島原温泉として湧出している。

島原温泉は低温の温泉であり、ナトリウム-炭酸水素塩泉～カルシウム（・マグネシウム）-炭酸水素塩泉（重曹～重炭酸土類泉）である。またこの周辺の安中、安徳、瀬野には炭酸泉（冷鉱泉）がある。更に南下して深江町には深江温泉がある。ここは、低温泉及び冷鉱泉に分類される単純温泉である。

これら島原温泉及びその周辺の温泉は、小浜温泉や雲仙温泉と比較するとはるかに分化が進んだマグマ発散物に由来するものであり、ボーリングにより深層部から湧出しているにもかかわらず深部熱水の混入はほとんど見られない。

海岸線を更に南に下ったところには須川温泉、原城温泉がある。いずれも島原半島の基盤岩である口之津層を湧出母岩とする低温泉であり泉質は単純温泉であるが本質的には前者がカルシウム（・マグネシウム）-炭酸水素塩泉（重炭酸土類泉型）、後者がナトリウム・カルシウム（・マグネシウム）-炭酸水素塩泉～ナトリウム-炭酸水素塩泉（含土類重曹泉～重曹泉型）で島原温泉とほぼ同質である。

これら島原温泉及びその周辺に湧出する温泉は陰イオンとして HCO_3^- を多量に溶存し遊離 CO_2 をともなっている。

この種の温泉の成分は多量の CO_2 の存在を前提とするが CO_2 の供給源としてはマグマ発散物に由来する場合と堆積岩中に含有される有機物の生化学的分解にもとづく場合とがある。

これらの他にも堆積岩中の炭素塩鉱物の分解によるもの或いは降水に取込まれた大気に由来するもの等が指摘されているが当地域は火山地帯であると同時に地下深所には雲仙火山の基盤として、第四系及

び古第三系堆積岩の厚層が潜在している。

ことに古第三系は、天草炭田の一部に対比される黒色頁岩の厚層である。従ってCO₂の起源としてはマグマ発散物あるいは古第三系堆積岩が考えられるが、含有有機物堆積岩源温泉は20数℃未満が通例で温泉ガスとしてCO₂、N₂の他にCH₄を特徴的に伴うことが多い。しかし島原温泉群のなかには温泉が比較的高く湧出口で30℃をこえるものがあり、温泉ガス中にCH₄の検出はなく比較的高温の環境下で生成されたと推定される水質特性を示す温泉兆候も存在する。

更にCO₂を著量に溶存する炭酸鉄泉も一部にみられるがこのようなCO₂溶存濃度の高い泉質の冷鉱泉は堆積岩源温泉として生成が困難である。

従ってこの地域の温泉は、いずれもマグマ発散物に由来する火山性温泉であると判断される。

一方島原半島西南部、小浜温泉の西側の千々石町の海岸には千々石温泉が湧出している。この温泉は雲仙火山群を形成する山岳地帯で隔てられた島原温泉と、豊富な地下水、有数の湧水帯等水理地質学的環境がきわめて良く似ている。地図上で明らかな如く千々石温泉は島原温泉とは雲仙地溝の東西両端にあたり千々石断層の南側に接している。源泉の地質は口之津層群を基盤としており泉質は単純温泉である。

千々石温泉の湧出機構は明かではないがおそらく原城温泉等と同じく分化したマグマ発散物が若干雲仙岳より西側に流下し口之津層を流動する過程でイオン交換作用を受けながら湧出してきた火山性温泉と思われる。

この他、島原半島南端部には、口之津温泉、加津佐温泉がまた半島北西部には瑞穂温泉が、更には小浜温泉とは橘湾をはさんで対岸愛野町に隣接する北高来郡森山町唐比地区には唐比温泉が湧出している。

これらの温泉は何れも雲仙地溝外に位置し、先の各温泉とはその泉質をまったく異にしている。即ちこれらはNa⁺、Cl⁻、SO₄²⁻濃度が極めて高く泉質上は食塩泉に分類され先述の島原温泉等にもみられる重曹泉、重炭酸土類泉とは成分含量が大きく異なっている。またいずれも泉温は13~22℃と冷鉱泉に属し、同じ食塩泉でも高温泉の小浜温泉とは大きな違いが見られる。

加津佐温泉は冷鉱泉で古第三系海成層に賦存する化石海水に由来する非火成源（含有有機物堆積岩源）温泉でありナトリウム・マグネシウム（・カルシウム）一塩化物泉（含塩化土類食塩泉）である。

火山性食塩泉とちがってHCO₃⁻が相対的に多く溶存していること、H₂SiO₃が火山性温泉にくらべるとやや少ないこと等から考えて小浜温泉に代表される火山性食塩泉ではないものと考えられている。

他の口之津温泉、瑞穂温泉も湧出母岩は口之津層群であり泉温25℃未満の冷鉱泉であること等から堆積岩源温泉の可能性が強い。なお、唐比温泉の湧出母岩は明白ではないが泉温が13~19.3℃と低く火山性温泉とは考えにくい。

雲仙、小浜両温泉を除く半島一円のこのような各温泉について過去の分析例38件を基に解析をおこない次の様な結果を得た。

主要成分の平均値

島原半島東部、南部と雲仙小浜両温泉を除く半島内に位置する温泉について地質構造上及び泉質上の相違を考慮して便宜上1類区：雲仙地溝内に位置する島原温泉、深江温泉、2類区：溶存物質が少ない

単純温泉の須川温泉, 原城温泉, 千々石温泉, 3類区: 食塩泉である口之津温泉, 加津佐温泉, 唐比温泉, 瑞穂温泉に分類して各温泉の成分毎の平均値を類区別に算出し表2に示しその特徴をまとめた。⁴⁾

表2 各温泉の主要成分の平均値 (類区別)
Averaged values of main components in spring waters

類 区 別	1 類 区	2 類 区	3 類 区	(参 考)	
位 置	島原半島東部(雲仙地溝)	島原半島東南部等	島原半島北部西部西南部	島原半島東部, 南部	島原半島一帯
温 泉 名	島原温泉, 深江温泉	須川温泉, 原城温泉, 千々石温泉	口之津温泉, 加津佐温泉, 瑞穂温泉, 唐比温泉	(島原・深江・須川・原城)温泉	小浜温泉・雲仙温泉を除く。唐比温泉を含む
分 析 例	n=19	n=12	n=6	n=31	n=38
pH	6.75	7.40	7.18	7.00	7.36
密 度	1.0006	0.9999	1.0007	1.0004	0.9998
蒸発残留物 (g/kg)	1.144	0.3357	2.7945	0.8311	1.3365
Li ⁺ (mg/kg)	0.36	—	0.35	0.34	0.27
Na ⁺ (mg/kg)	139.2	58.2	606	106	299.7
K ⁺ (mg/kg)	20.6	16.7	30.2	19.1	18.8
Mg ²⁺ (mg/kg)	118.4	81.4	104	104	55.1
Ca ²⁺ (mg/kg)	72.8	51.4	157	64	67.6
Mn ²⁺ (mg/kg)	1.5	1.1	0.3	1.4	0.7
Fe ^{2+,3+} (mg/kg)	3.1	4.7	6.3	3.7	1.7
Cl ⁻ (mg/kg)	27.5	18.7	1311	24	448
SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	11.7	8.6	172	10.5	56.1
HCO ₃ ⁻ (mg/kg)	1185	835	164	1049	482
CO ₂ (mg/kg)	357	24.7	28.2	228.8	43.3

この結果, 次の様な特徴が見られる。

pH: 東岸の1類区の島原, 深江温泉が6.75と低く, 南岸の2類区の須川, 原城温泉と西岸の千々石温泉が7.4と高い。

蒸発残留物: 2類区が335mg/lと最も少なく島原温泉1,140mg/l, 加津佐温泉2,800mg/lと島原半島東岸, 南西岸の平均値の3分の一から8分の一である。

食塩泉が最も多く単純泉の8倍にも達している。

陽イオン濃度

Na⁺: 3類区が最も高く, 1類区の4倍, 2類区の10倍も高濃度である。

Mg²⁺: 各類区とも平均している。

Ca²⁺: 3類区が他の類区の2倍程度高濃度である。

陰イオン等濃度

Cl⁻: 3類区が他にくらべて圧倒的に高く他の類区の100倍前後に達している。

SO₄²⁻: 3類区が他の類区に比べて10~16倍高濃度である。

4) I.Guttman, 他: 工学系のための統計概論, 58~92p, 培風館, (1968)

HCO₃⁻：1類区，2類区が高く3類区は1，2類区平均の8分の1程度である。

CO₂：1類区が他の類区に比べて，12倍～14倍高濃度である。

また参考までにこの表には雲仙，小浜温泉を除く島原半島一帯及びその近隣部の温泉の各成分の平均値及び泉質がまったく異なる口之津温泉，加津佐温泉，唐比温泉を除く島原半島東部，南部の源泉についても示した。

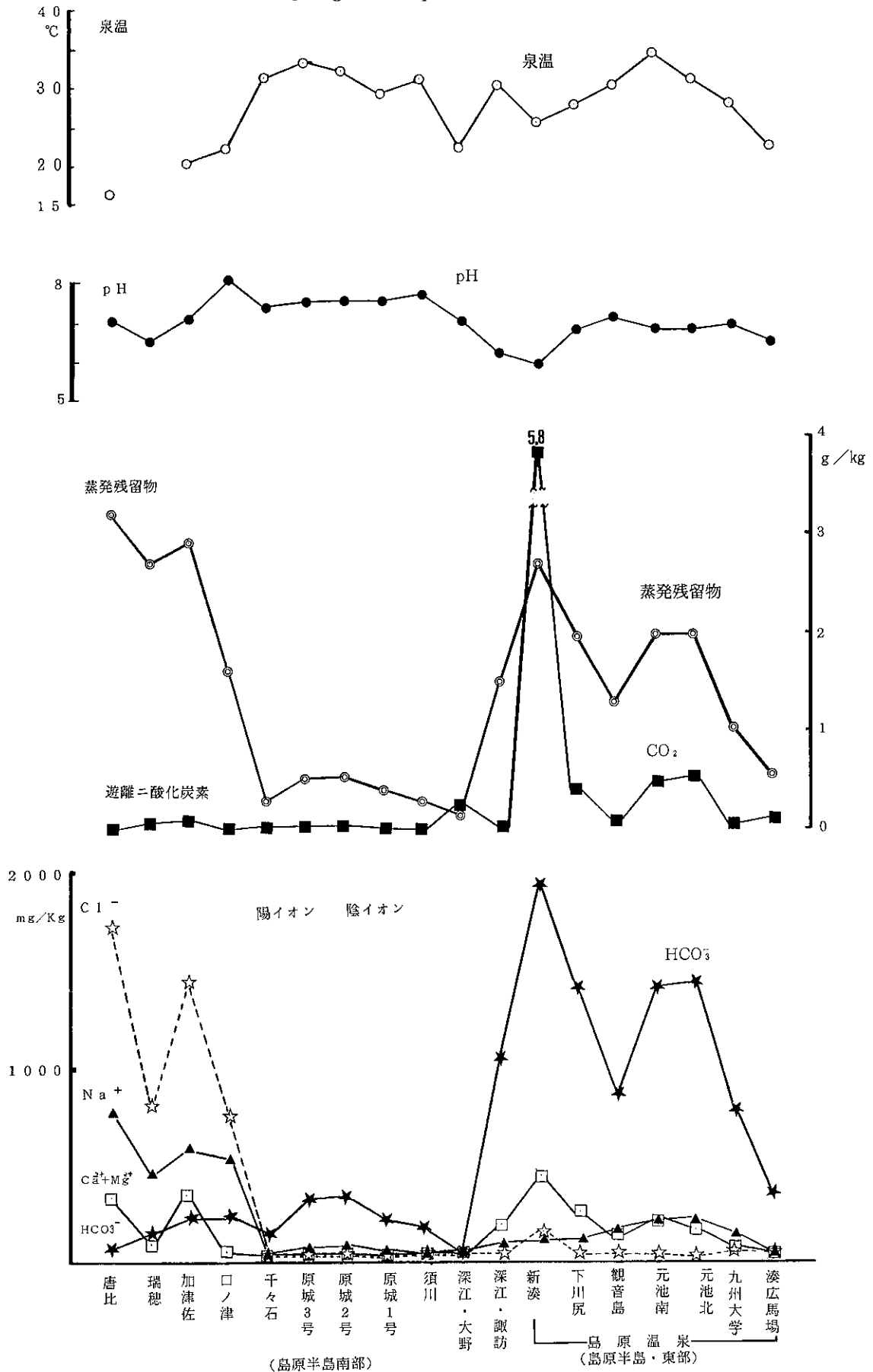
更に，各温泉の源泉ごとに泉温，pH，蒸発残留物，CO₂，Na⁺，Ca²⁺，Mg²⁺，Cl⁻，HCO₃⁻の平均値を表3に示し，この値を用いて島原半島の東部側を北から南側に下り，瑞穂，唐比温泉に至る島原半島一円の各源泉の概略的相違を図3に示した。

表3 主要成分の平均値

Averaged values of main components in spring waters
(平均値：蒸発残留物はg/kg，各イオン，およびCO₂はmg/kg)

源泉名	泉温	pH	蒸発 残留物	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	CO ₂
湊 広 馬 場	20.5	6.5	0.403	59.3	27.5	16.3	15.7	—	353	99.0
九 大 観 測 所	27.7	6.9	0.714	147.5	47.3	36.4	40.5	22.8	678.9	58.2
元 池 北	31.0	6.8	1.433	209.6	131.0	51.0	35.6	12.5	1434	56.8
元 池 南	34.4	6.8	1.246	179.3	131.5	82.4	28.1	12.0	1399.5	513.0
観 音 島	30.6	7.1	0.935	158.3	92.7	68.9	21.0	12.5	857.6	96
下 川 尻	27.6	6.8	1.508	106.5	160.0	100.0	36.8	17.2	1414	423.9
新 湊	25.4	5.9	1.957	112.2	270.0	170.0	127.8	57.6	1941	5804
深江(諏訪名)	30.2	6.2	0.841	82.5	94.4	10.2	9.1	6	1030	143.4
“(大野木場)	22.5	7.0	0.112	8.8	2.6	4.9	5.9	11.7	31.2	6.5
須 川	31.1	7.7	0.239	23.0	6.9	22.9	6.9	—	171.7	8.0
原 城 1 号	29.1	7.5	0.305	48.0	8.7	12.0	6.9	5.0	221.8	19.8
“ 2 号	32.2	7.5	0.397	87.0	11.0	16.0	4.6	—	341	41.1
“ 3 号	33.2	7.5	0.382	64.0	9.1	17.0	10.5	1.0	325.4	28.3
千 々 石	31.4	7.4	0.238	26.0	7.4	9.9	8.5	14.6	144.8	23.0
口 之 津	22.0	8.0	1.562	517.0	20.5	36.0	754	41.3	242.9	—
加 津 佐	20.7	7.1	2.051	571.0	126.0	239.3	1434.3	199.1	221.9	47.9
瑞 穂	不明	6.5	1.860	453.0	567.0	40.0	810.5	137.4	153.7	40.2
唐 比	16.1	7.1	3.620	762.0	149.0	193.0	1717.5	227.8	72.1	16.0

図3 島原半島温泉の泉質の相違 (平均値による比較)
Differences of spring water qualities in Shimabara Peninsula



各主要成分間の相互関係

各温泉の特徴を明らかにするため各類別別に各源泉水の構成成分相互の関係を直線回帰分析⁵⁾により求め相関係数を算出し特徴を表4に示した。1.000に近い係数ほど両者の相関は強い事を表している。

各類別の特徴は次のとおりである。

表4 主要成分の相関係数
Correlation coefficient of main components

類別	1 類 区	2 類 区	3 類 区
位 置	島原半島東部(雲仙地溝)	島原半島東南部	島原半島北部, 西部, 西南部
温泉名	島原温泉, 深江温泉	須川温泉, 原城温泉 千々石温泉	口之津温泉, 加津佐温泉, 瑞穂温泉, 唐比温泉
主要関数 係数值	蒸発残留物 -Mg ²⁺ 0.626 -HCO ₃ ⁻ 0.630 -CO ₂ 0.743 Na ⁺ -K ⁺ 0.633 Mg ²⁺ -Ca ²⁺ 0.823	蒸発残留物 -Na ⁺ 0.749 K ⁺ -SO ₄ ²⁻ 0.639 K ⁺ -HCO ₃ ⁻ 0.611 Mg ²⁺ -Ca ²⁺ 0.846 Mg ²⁺ -SO ₄ ²⁻ 0.849 Cl ⁻ -HCO ₃ ⁻ 0.721 Mg ²⁺ -Cl ⁻ 0.705 Mg ²⁺ -HCO ₃ ⁻ 0.727	蒸発残留物 -Na ⁺ 0.888 Na ⁺ -K ⁺ 0.755 -K ⁺ 0.874 -Mg ²⁺ 0.800 -Mg ²⁺ 0.984 -Ca ²⁺ 0.617 -Ca ²⁺ 0.868 -Cl ⁻ 0.921 -Cl ⁻ 0.994 -SO ₄ ²⁻ 0.820 -SO ₄ ²⁻ 0.962 K ⁺ -Mg ²⁺ 0.886 Mg ²⁺ -Ca ²⁺ 0.897 Ca ²⁺ -Cl ⁻ 0.857 -Ca ²⁺ 0.601 -Cl ⁻ 0.963 -SO ₄ ²⁻ 0.830 -Cl ⁻ 0.837 -SO ₄ ²⁻ 0.976 -SO ₄ ²⁻ 0.886

1 類区 蒸発残留物の寡多はMg²⁺, HCO₃⁻, CO₂の含量に大きく影響される。

Na⁺-K⁺, Mg²⁺-HCO₃⁻, Mg²⁺-Ca²⁺の増減の挙動には類似性が高い。

2 類区 蒸発残留物の寡多はNa⁺の増減が大きく影響される。

K⁺- (SO₄²⁻, HCO₃⁻), Mg²⁺- (Ca²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻), Ca²⁺-SO₄²⁻, Cl⁻-HCO₃⁻の増減の挙動には類似性が高い。

3 類区 蒸発残留物の寡多はNa⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻に影響され同時に各イオン間には正の相関が認められ溶存物質に富む極めて濃厚な泉質である。

各温泉の泉質特徴

1. 成分組成ダイヤグラム

各源泉の成分分析値を陽イオン (Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺) 及び陰イオン (Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻) についてmg当量% (mval%) を算出し図4にその成分組成ダイヤグラムを示した。

同じ島原半島に湧出する温泉においてもダイヤグラム上その分布が異なっており次の様な特徴が見られる。

1. 口之津, 加津佐, 唐比, 瑞穂の各温泉と他の温泉とは泉質を全く異にしている。

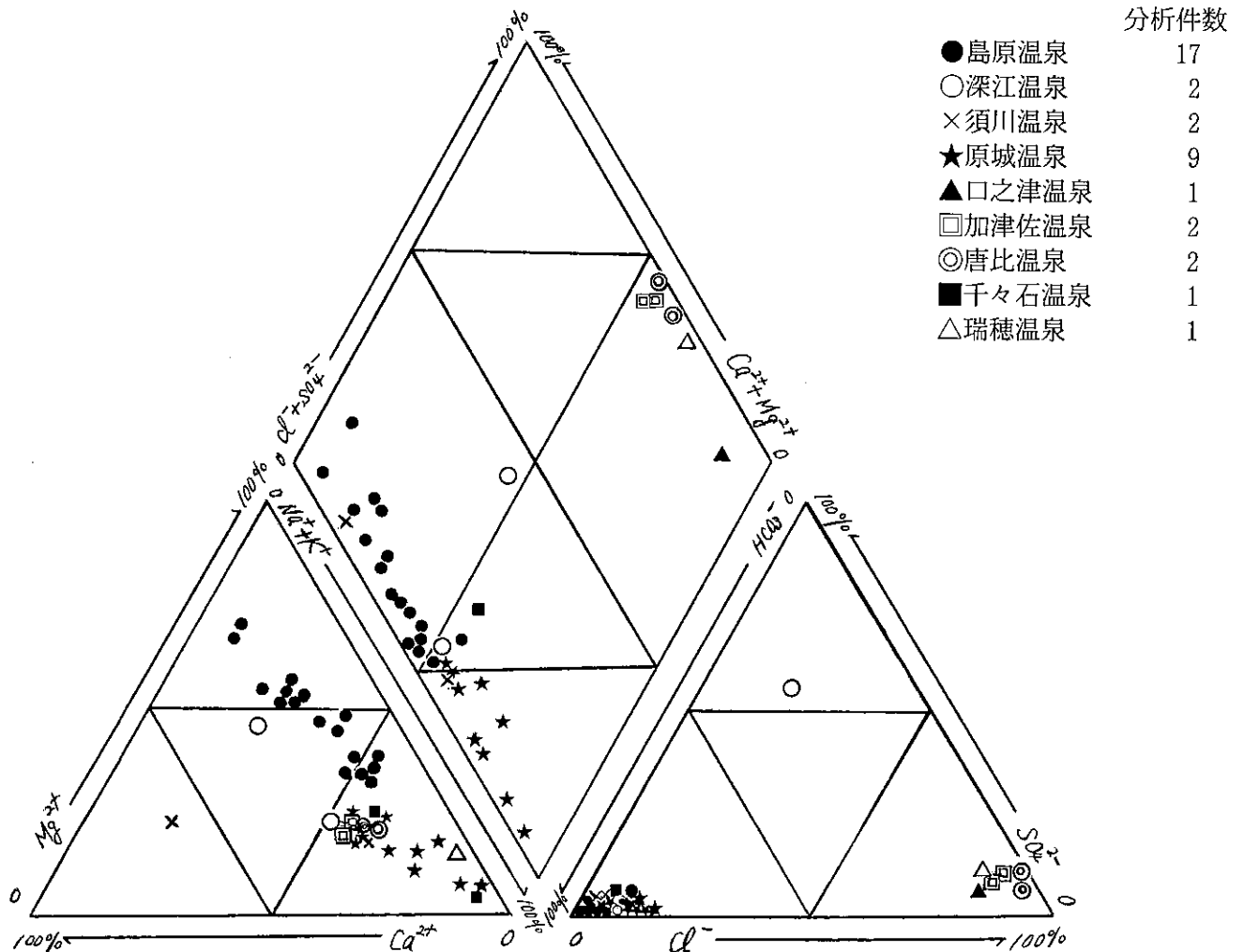
即ちこれらの温泉は陰イオンはほとんどがCl⁻+SO₄²⁻で占められている。

5) 芝 祐順, 相関分析法, 1~47p, 東京大学出版会, (1975)

陽イオンは $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ と $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ がほぼ均衡しており $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ が若干多い程度である。

2. 島原, 原城, 深江, 須川, 千々石の各温泉は陰イオンはほとんどが HCO_3^- で占められている。陽イオンは相違がみられ島原温泉は $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ が多く, 他の温泉は $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ が多い。

図4 各温泉の成分組成ダイヤグラム (mval%表示)
Distribution of each spring water qualities on Key-diagram



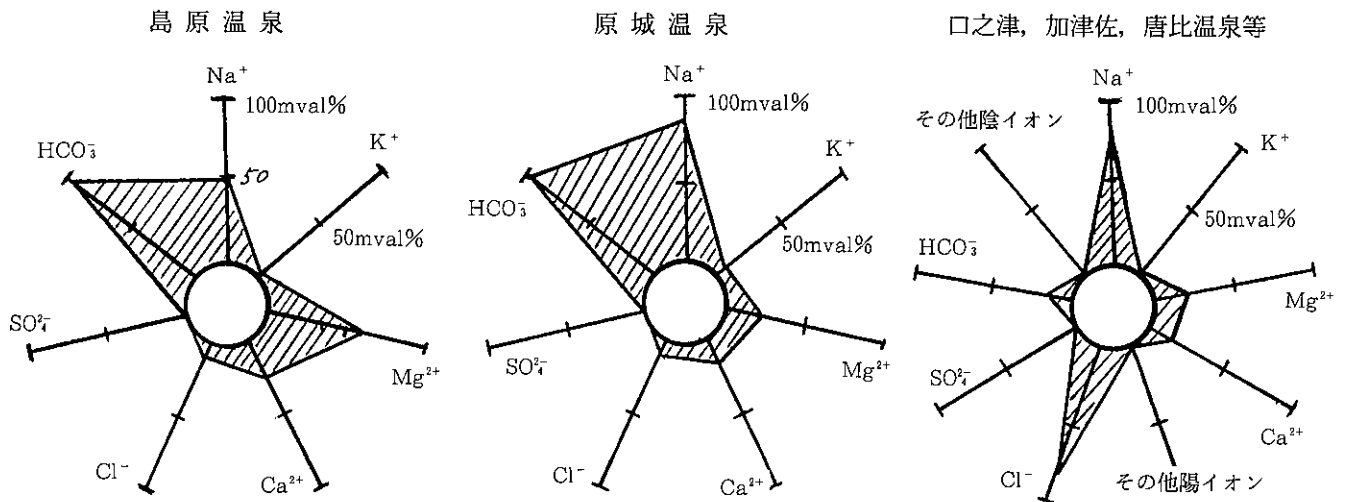
島原半島一円の各温泉の成分組成ダイヤグラム (mval%表示)

2. レーダーチャート

陽イオン (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , その他) および陰イオン (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , その他) を mval%により各源泉毎のレーダーチャート (7角, 9角ダイヤグラム) を作成し泉質の概略的な相違が感覚的にわかるように図5に示した。

口之津, 加津佐, 唐比, 瑞穂の各温泉 (いずれも食塩泉) は明らかに海水型であり島原半島の他の温泉と相違していることがわかる。

図5 各温泉のレーダーチャートによる泉質特徴
Radar charts of spring water qualities



3. パターン認識法⁶⁾

成分組成ダイヤグラムあるいはレーダーチャート上の分布状態で類似性または相違性の概略は把握できるがこれを数値的な観点から認識するため標記方法により類似係数を算出した。

仮に源泉 (A, B, C, D) における K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- の mg/kg 濃度を仮に1つの数値群パターンとしパターンA { $a_1(K^+) a_2(Na^+) a_3(Ca^{2+}) a_4(Mg^{2+}) a_5(Cl^-) a_6(SO_4^{2-}) a_7(HCO_3^-)$ }, パターンB { $b_1(K^+) b_2(Na^+) b_3(Ca^{2+}) b_4(Mg^{2+}) b_5(Cl^-) b_6(SO_4^{2-}) b_7(HCO_3^-)$ }, パターンC, パターンDと表現するとき, それらが同一パターンであるということは同一源泉であることを意味する。

また各数値群は7次元空間の位置ベクトルの成分表示と考えた時同一パターンならベクトルAとベクトルBとの方向は一致することになる。

逆に方向が一致せずその差異が大きくなればベクトルAとベクトルBとのなす角度 (θ) が大きくなると考えられる。

この角度とその関数を用いてパターン類似率 ($\cos \theta$), パターン異質率 ($\sin \theta$) パターン間距離 θ として求め類似係数を算出する。

その結果の一部を表5に示した。先述のとおり類似係数は類似性の高いほど1.000に近い値となる。

また類似係数の大きさによる類似性の分類は次の様に行った。

- a 極めて似ている (0.998~1.000)
- b かなり似ている (0.990~0.997)
- c 普通に似ている (0.415~0.989)
- d ほとんど似ていない (0~0.414)

この表から判断すると

6) 本浄高治: 石川県珠洲市における温泉源の相関性について, 温泉工学会誌, Vol.16, p51~56, (1982)

表5 パターン認識法による各源泉の類似マトリックス
Matrix of similarities about each spring by pattern recognition method

	分析年月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 九大観測所	49. 7.29	1.000										
2 島原温泉病院	54.10. 2	0.994	1.000									
3 簡保センター	39. 1.17	0.992	0.999	1.000								
4 観光ホテル	60.11. 7	0.994	0.999	0.999	1.000							
5 海望荘	60.11. 7	0.989	0.998	0.999	0.998	1.000						
6 原城荘	62. 4.21	0.982	0.994	0.997	0.995	0.998	1.000					
7 くちのつ	62. 5. 7	0.414	0.341	0.340	0.334	0.325	0.294	1.000				
8 加津佐町	62. 3.11	0.300	0.233	0.241	0.230	0.232	0.209	0.961	1.000			
9 千々石町	47. 6. 7	0.996	0.991	0.990	0.991	0.988	0.982	0.398	0.296	1.000		
10 吉田祐良	32. 3.20	0.317	0.243	0.245	0.238	0.233	0.206	0.985	0.987	0.309	1.000	
11 唐比温泉センター	54.12. 3	0.300	0.214	0.203	0.207	0.180	0.158	0.693	0.593	0.285	0.668	1.000

1. 島原, 深江, 須川, 原城, 千々石の各温泉間の類似係数は大きくパターン類似性は高いといえ, 特に島原温泉の中でも0.999が島原温泉病院と簡易保養センターの源泉間等4ヵ所でみられる (a類)
2. 口之津, 加津佐, 瑞穂, 唐比の各食塩泉の類似係数はおおむね0.455~0.987の間にありパターン類似性は普通である。(c類)
3. 口之津, 加津佐, 瑞穂, 唐比の各温泉は島原, 原城, 千々石の温泉にくらべ, いずれも類似係数が0.414以下と小さく泉質のパターン類似性が低い。即ち後者の温泉とは泉質が異なっていることがわかる。(d類)

4. 濃度相関マトリックス

一方源泉間の多成分の相関性を示す方法に濃度相関マトリックスがある。木羽, 松本らによる濃度相関マトリックスによる解析⁷⁾に基づき各類区別計11検体を, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- の7成分について検討した。その結果は表6に示した。

数値が1.000に近い程また全体のうち1.000に近い値が多い程源泉間の相関性が高いと判断される。

この表では島原温泉のうち島原温泉病院と島原観光ホテル, 海望荘の源泉の間の強い相関が伺われた。

7) 木羽敏泰, 松本健: 水汚染の機構と解析, 53~83p, 産業図書 (1978)

表6 各泉源についての濃度相関マトリックス
Concentration correlation matrix analyses for each well

(M=1.3)

名 称	分 析 年 月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 九大観測所	49. 7.29	1.000										
2 島原温泉病院	54.10. 2	0.095	1.000									
3 簡保センター	39. 1.17	0.142	0.238	1.000								
4 観光ホテル	60.11. 7	0.190	0.571	0.380	1.000							
5 海 望 荘	60.11. 7	0.142	0.238	0.380	0.476	1.000						
6 原 城 荘	62. 4.21	0.095	0.095	0.190	0.190	0.380	1.000					
7 く ち の つ	62. 5. 7	0.048	0.142	0.142	0.190	0.047	0.047	1.000				
8 加 津 佐 町	62. 3.11	0.000	0.047	0.047	0.047	0.000	0.047	0.190	1.000			
9 千 々 石 町	47. 6. 7	0.285	0.095	0.095	0.142	0.095	0.142	0.095	0.190	1.000		
10 吉 田 祐 良	32. 3.20	0.143	0.000	0.047	0.047	0.047	0.095	0.190	0.333	0.040	1.000	
11 唐比温泉センター	54.12. 3	0.142	0.000	0.047	0.047	0.047	0.190	0.142	0.285	0.238	0.142	1.000

泉 質

〔Water Qualities〕

各温泉の泉質

島原温泉

概要¹⁾

雲仙火山の地質構造の基幹の一つは、その中央部を東西に横断している幅8 km～9 kmにおよぶ雲仙地溝と呼ばれる溝状の落込みでその北縁は千々石断層であり、南縁は布津断層と金浜断層である。

この雲仙地溝内東側に位置する島原温泉は湧出区域が眉山東麓に限られており眉山との係わりが示唆される。

また湧出区域の北限は千々石断層にさえぎられて湊広馬場にとどまり、南限は約1.5 km南の新湊川付近である。

島原温泉はほとんどが30℃前後の低温泉に属するが島原半島東部、南部に湧出する温泉群のなかでは高温の部類にはいつている。

泉温は島原地区を南下するにしたがって低下しており島原温泉の南限である新湊地区においては1985年（昭和60年）の測定では療養泉の基準である25℃を0.2℃下回り冷鉱泉となった。⁸⁾

このように島原温泉は雲仙温泉、小浜温泉にくらべるとはるかに低温である。溶存物質は半島東部、及び原城温泉に到る南東部まででは島原温泉が圧倒的に多くNa⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻が豊富でCO₂も多い。

泉質はカルシウム（・マグネシウム）－炭酸水素塩泉（重碳酸土類泉）～ナトリウム・カルシウム（・マグネシウム）－炭酸水素塩泉（含土類重曹泉）である。

島原温泉は図6に示すようにその源泉は眉山東麓の7カ所に点在する。このうち3カ所（1～3）の源泉は旅館等の浴用や病院のリハビリテーションにおける温熱治療用浴用水に利用されている⁹⁾。他は九州大学島原地震火山観測所井戸（図6中の7）と医効用のない冷鉱泉（図6中の6）となっている。

島原温泉の泉質については、1951年（昭和26年）から1987年（昭和62年）までの当所の分析例（17件）を用いて源泉の湧出地区毎に分類し以下その特徴をまとめた。

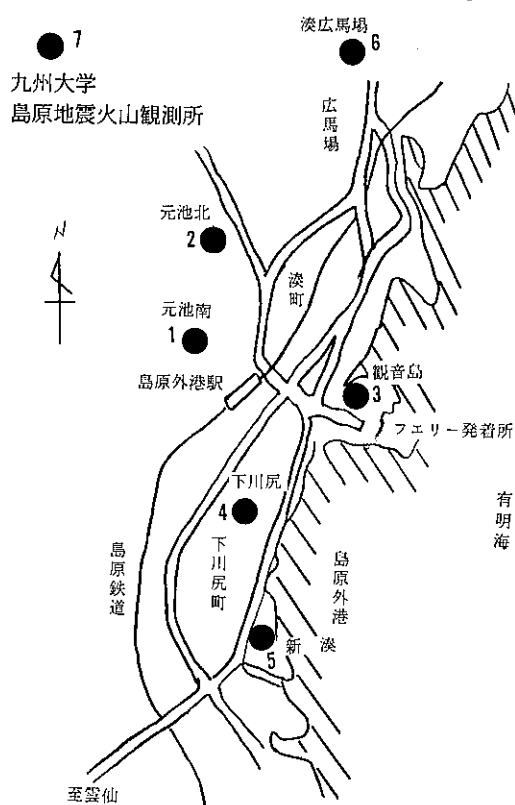
元池地区

源泉は2カ所存在する。

1. 元池南源泉（島原市下川尻町7895番）

県立島原温泉病院に800 mボーリングされ350 mの地点

図6 島原温泉の各源泉位置
Location of wells in Shimabara spa



8) 本村秀章：島原温泉の泉質の変化，長崎県衛生公害研究所報，Vol.27, p154～155 (1985)

9) 島原温泉病院：島原温泉病院創立10周年記念誌，(1976)

から湧出している。

泉温は34°C前後と島原温泉では最も高温である。

pH6.6~7.6, 蒸発残留物1.139~1.493 g/kgと島原温泉の平均的な値である。溶存物質は主として Na^+ 158.5~222.6mg/kg, Ca^{2+} 57.9~102.1mg/kg, Mg^{2+} 111.8~156.2mg/kg, HCO_3^- 1275~1539mg/kgを含む。

その他 K^+ 13.0~24.8mg/kg, Mn^{2+} 0.1~2.3mg/kg, Fe^{2+3+} 0.02~0.8mg/kg, Cl^- 22.1~41.4mg/kg, SO_4^{2-} 5.2~17.6mg/kg, HPO_4^{2-} 0.8~1.0mg/kgを含み遊離成分は H_2SiO_3 118.8~148.0mg/kg, HBO_2 3.7mg/kg (一件)を含んでいる。

また溶存ガスは CO_2 ガスが検出されるが1961年~1966年(昭和36~41年)当時は905.0~929.6mg/kgであったものが1985年(昭和60年)の測定では187.0mg/kgと減少している。

泉質はマグネシウム-ナトリウム(・カルシウム)-炭酸水素塩泉(重炭酸土類泉)である。

この温泉は1966年(昭和41年)に設立された長崎県立島原温泉病院の温水及びリハビリテーション用の温浴水として利用されている⁹⁾。

2. 元池北源泉(島原市下川尻町7900-3)

この源泉は元池南源泉より200m離れた元池の北側対岸にある。泉温は平均30.7~31.0°Cと元池南源泉に比べて3~4.5°C低い。pH6.6~7.0, 蒸発残留物1.249~1.617 g/kg, 溶存物質は主として Na^+ 164.5~254.8mg/kg, Mg^{2+} 102.4~159.8mg/kg, Ca^{2+} 52.7~102.2mg/kg, HCO_3^- 1361~1507mg/kgを含む。その他 K^+ 16.2~34.3mg/kg, Mn^{2+} 1.5mg/kg, Fe^{2+3+} 3.5mg/kg, Cl^- 25.9~45.3mg/kg, SO_4^{2-} 12.7~13.5mg/kgを含む。遊離成分は H_2SiO_3 114.1~126.9mg/kg, HBO_2 4.7mg/kgを含む。溶存ガスは CO_2 が225.3~911.0mg/kg検出される。

泉質は1964年(昭和39年)1月の分析ではMg含有率が50mval%を越えるマグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉(含重曹-重炭酸土類泉)であったが1987年(昭和62年)1月の調査では Mg^{2+} が36mval%に減少しナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉(含土類-重曹泉)に変化している。現在は島原簡易保養センター及び市営温泉給湯所から島原市内のホテル旅館等に供給されている。

観音島地区

島原市営観音島(島原市湊町4-2)の源泉である。

島原外港の観音島にボーリングされたもので泉温は30.5~31.0°Cと元池地区にくらべて低い。pH7.0~7.4, 蒸発残留物は0.792~1.050 g/kgと島原温泉の療養泉の中では最も少ない。溶存物質は主として Mg^{2+} 61.0~155.0mg/kg, Na^+ 141.5~197.0mg/kg, Ca^{2+} 44.3~118.0mg/kg, HCO_3^- 525~1141mg/kgを含む。その他, K^+ 24.0~25.8mg/kg, Fe^{2+3+} 0.1~5.0mg/kg, Cl^- 17.1~24.8mg/kg, SO_4^{2-} 6.5~17.9mg/kg, HPO_4^{2-} 1.1mg/kgを含み遊離成分は H_2SiO_3 87.6~109mg/kgを含んでいる。

溶存ガスは CO_2 であるが60.3~223.2mg/kgと元池地区に比べて4分の一程度に少なくなっている。

泉質はナトリウム-マグネシウム-炭酸水素塩泉(含土類-重曹泉)である。

温泉水は元池地区にある島原市営の給湯センターで一部元池北の温泉水と混合され島原温泉として市内のホテル旅館等に送られ利用されている。

下川尻地区

旅館海望荘（島原市下川尻町8056）の源泉である。

泉温は27.2~28.0℃, pH6.7~6.9, 蒸発残留物1.489~1.528 g/kg溶存物質は主として Mg^{2+} 126.0~194.9mg/kg, Ca^{2+} 89.9~111.1mg/kg, Na^{+} 79.9~133.2mg/kg, HCO_3^{-} 1156~1672mg/kgを含み, その他 K^{+} 2.8~29.0mg/kg, Mn^{2+} 3.5~6.3mg/kg, Fe^{2+3+} 0.2~46.4mg/kg, Cl^{-} 22.6~51.1mg/kg, SO_4^{2-} 16.2~18.2mg/kg, HPO_4^{2-} 1.5mg/kgを含んでいるが Mn^{2+} は先述の2地区に比べて3倍程度含有量が多い。

Fe^{2+3+} は1959年（昭和34年）の分析時は46.4mg/kgも含有されていたものが1985年（昭和60年）には0.2mg/kgと約230分の一に激減している。

遊離成分としては H_2SiO_3 84.7~114.2mg/kg, HBO_2 2.5mg/kgを含有しており溶存ガスは CO_2 が346.7~501.1mg/kg検出される。

CO_2 は観音島地区に比べて平均4倍高濃度に検出されている。

泉質は1959年（昭和34年）当時、鉄分が多く含鉄（Ⅱ）-カルシウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉（純土類-炭酸鉄泉）であったが1985年（昭和60年）の分析ではマグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉（含重曹-重炭酸土類泉）に泉質が変化している。

新湊地区

島原観光ホテル小湧園（島原市新湊1丁目38-1）の源泉である。

泉温は1964年（昭和39年）当時26.0℃と低温泉であったが1985年（昭和60年）の測定では24.8℃と冷鉱泉に温度が低下している。

pH5.6~6.3, 蒸発残留物は1.849~2.066 g/kgと先述の3地区に比べて最も多い。溶存物質は主として Mg^{2+} 263.8~277.0mg/kg, Ca^{2+} 166.7~175.1mg/kg, Na^{+} 37.2~187.3mg/kg, HCO_3^{-} 1793~2089mg/kgを含む。その他に K^{+} 0.7~34.6mg/kg, Mn^{2+} 3.8~6.7mg/kg, Fe^{2+3+} 0.5mg/kg, Cl^{-} 13.46~121mg/kg, HPO_4^{2-} 0.2mg/kg, SO_4^{2-} 31.0~84.3mg/kgを含み特に SO_4^{2-} は他の地区に比べて4~6倍多く含まれている。遊離成分は H_2SiO_3 44.3~94.4mg/kg, HBO_2 9.8mg/kgを含んでいる。

溶存ガスは CO_2 が858.0~10750mg/kg検出され島原温泉では最高の濃度となっている。

しかしこの CO_2 も1964年（昭和39年）当時の10750mg/kgに比べて1985年（昭和60年）には858.0mg/kgと10分の一以下に激減している。泉質は1964年当時は含二酸化炭素・マグネシウム・カルシウム-炭酸水素塩泉（含炭酸-土類泉）であったが1985年には、 CO_2 の激減によりマグネシウム・カルシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉（含重曹-重炭酸土類泉）に泉質が変化している。

その他

- 九州大学島原地震火山観測所（前身は昭和37年設立の九州大学島原火山温泉研究所）が眉山東麓に設置された。1974年（昭和49年）に掘削された観測井（深さ365m）の泉質は、泉温は27℃と低温泉であり蒸発残留物0.714 g/kg, pH6.9, 溶存物質は主として Na^{+} 147.5mg/kg, Mg^{2+} 47.3mg/kg, Ca^{2+} 36.4mg/kg, HCO_3^{-} 40.5mg/kgを含み, その他 K^{+} 23.0mg/kg, Mn^{2+} 0.5mg/kg, Fe^{2+3+} 0.04mg/kg, Cl^{-} 40.5mg/kg, SO_4^{2-} 22.8mg/kgを含み遊離成分は H_2SiO_3 を81.3mg/kg含む。溶存ガスは CO_2 が58.2mg/kg検出される。

泉質はナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉（含土類重曹泉）である。

2. もう1カ所は1987年（昭和62年）に矢加部商店（島原市湊広馬場322）で掘削された深度40～50mの自噴泉である。

泉温は20.5℃，pH 6.5，蒸発残留物0.403 g/kg，溶存物質は主にNa⁺59.3mg/kg，HCO₃⁻353.9mg/kgを含み，その他K⁺9.2mg/kg，Mg²⁺27.5mg/kg，Ca²⁺16.3mg/kg，Cl⁻15.7mg/kg，F⁻0.2mg/kgを含んでいる。

遊離成分はH₂SiO₃が103.7mg/kg含まれる。溶存ガスはCO₂が99.0mg/kg検出される。

ガス成分を除く溶存物質総量は0.5866 g/kgと1 g/kg未満でありこの温泉は医治効用を持った療養泉には該当していない。

遊離成分はH₂SiO₃が103.7mg/kgと50mg/kg以上含有されていることにより温泉法第2条に言ういわゆる冷鉱泉に分類されている。

雲仙・普賢岳の噴火

1990年（平成2年）11月17日，198年ぶりに噴火した普賢岳の活動は湧水群にも様々な影響を与えている。

1991年（平成3年）になって火山活動は活発となり地下から供給されたマグマは溶岩ドームを形成しこのドームの崩落による火砕流が山腹を駆け降りており8月に入り前述の『おしが谷』にも崩れ落ちて，その後溶岩の崩落・火砕流で埋没されてしまった。

1969年（昭和44年）島原市では『おしが谷』の湧水を使用し，炭酸を除き中木場簡易水道として北上木場地区等に給水を開始した。一日の湧水量が5,400トンと非常に豊富であり簡易水道への利用は一日約392トンで残りが農業用水等に使われているが，1991年6月30日の豪雨で『おしが谷』を源流とした大規模な土石流が発生し谷が深くえぐられ水道施設が破壊されたうえ更にここが火砕流の流路になっている。

深江温泉

源泉は2カ所存在する。

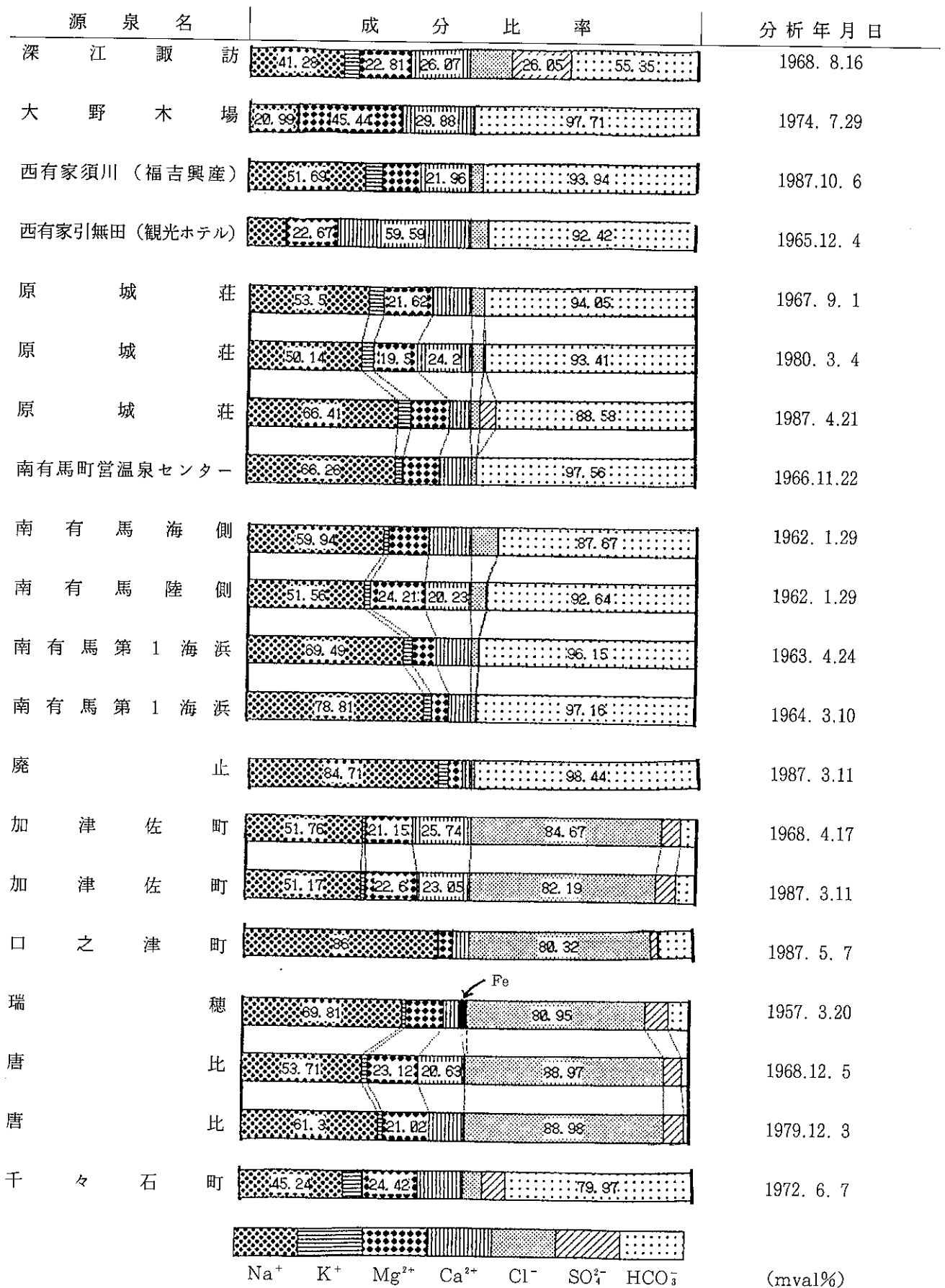
1カ所は大野木場名竜道にあり泉温は22.5℃と低いが溶存物質は1.414 g/kgでアルカリ土類金属が多いマグネシウム（・カルシウム）・ナトリウム-炭酸水素塩泉（含土類-重曹泉）である。あと1カ所は深江町諏訪名瀬野に位置し泉温30.2℃の単純温泉である。いずれもボーリングにより湧出した。

大野木場源泉は図7に示す成分組成比率から考えて本質的には島原温泉の下川尻地区，新湊地区に類似している。

諏訪源泉は大野木場源泉とは相違点がある。即ち図7に示したように陰イオンでの組成比率はSO₄²⁻26.05mval%，Cl⁻18.4mval%であるが，HCO₃⁻は55.35mval%と大野木場源泉の97.7mval%よりも42%も減少しており島原半島東部南部では低い組成比率となっている。

また溶存物質も0.15 g/kgと大野木場源泉の約10分の1である。

図7 島原半島の各温泉水の成分組成比率の推移 (mval%)
 Secular changes in main ion ratios (mval%) in spring waters in Shimabara Peninsula



須川温泉・原城温泉

雲仙地溝外に位置する両温泉は共に口之津層群を湧山母岩とする低温泉であり単純温泉に分類される。成分的には Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等アルカリ土類金属が多い。雲仙地溝内に湧出する温泉群とは起源を同じくするもので島原温泉と同一過程を経て生成された火山性温泉といえる。

しかし両温泉の間には基盤である口之津層中を流動する過程において泉質に若干の変化があり、堆積岩源温泉の性格も帯びたものといわれている。

須川温泉

源泉は1カ所。島原半島東南部山麓海岸にあたる西有家町須川1100-38に位置する。泉温は $30.5\sim 31.8$ ℃の低温泉である。pH7.7, 蒸発残留物 $0.2000\sim 0.2788$ g/kg, 溶存物質は Na^+ $10.9\sim 35.2$ mg/kg, K^+ $0.2\sim 8.7$ mg/kg, Mg^{2+} $6.3\sim 7.5$ mg/kg, Ca^{2+} $13.1\sim 32.7$ mg/kg, Mn^{2+} 0.2 mg/kg, Fe^{2+3+} $0.2\sim 0.9$ mg/kg, Cl^- $6.4\sim 7.4$ mg/kg, SO_4^{2-} 11.7 mg/kg, HCO_3^- $154.3\sim 189.2$ mg/kg, NO_3^- 0.8 mg/kgを含む。遊離成分として H_2SiO_3 を 116.5 mg/kg含む。溶存ガスは CO_2 が $4.4\sim 11.7$ mg/kg検出される。

泉質は単純温泉である。成分内容からみた泉質は本質的にはカルシウム（・マグネシウム）-炭酸水素塩泉（重碳酸土類泉）である。

1987年（昭和62年）の分析結果では約20年前に比べて陰イオンの組成比率は HCO_3^- が92~93%とほとんど変化はないが陽イオンは Na^+ が34%増加し Ca^{2+} が38%も減少している点が目立つ。溶存物質総量は $0.213\sim 0.377$ g/kgと少ない。

原城温泉

島原半島南端部、南有馬町浦田駒崎海岸地帯に所在する。源泉は海浜に古くから湧出していたものをその近傍においてボーリング開発したものである。

源泉は3カ所である。便宜上源泉の位置により3区に分けた。

原城1号 国民宿舎原城荘, 南有馬町丁133に位置する。自噴, 泉温は $32.5\sim 34.0$ ℃とこの地区では最も高い。pH7.2~7.4, 蒸発残留物 $0.286\sim 0.317$ g/kg, 溶存物質は Na^+ $41.3\sim 58.6$ mg/kg, K^+ $8.0\sim 9.2$ mg/kg, Mg^{2+} $8.0\sim 9.7$ mg/kg, Ca^{2+} $7.3\sim 17.5$ mg/kg, Mn^{2+} $0.1\sim 0.2$ mg/kg, Fe^{2+3+} $0.3\sim 1.0$ mg/kg, Cl^- $6.0\sim 7.5$ mg/kg, SO_4^{2-} $1.8\sim 13.8$ mg/kg, HCO_3^- $212.6\sim 235.0$ mg/kg, 遊離成分は H_2SiO_3 $64.0\sim 147.5$ mg/kg, HBO_2 1.3 mg/kgを含み, 溶存ガスは CO_2 が $9.5\sim 32.3$ mg/kg検出される。

泉質は単純温泉である。この温泉水は現在、原城荘の浴用水として利用されている。

原城2号 南有馬町営温泉センター, 南有馬町丁168に位置する。他噴, 泉温は 32.2 ℃, pHは7.3, 蒸発残留物は 0.397 g/kg, 溶存物質として Na^+ 87.7 mg/kg, K^+ 7.5 mg/kg, Mg^{2+} 11.3 mg/kg, Ca^{2+} 16.4 mg/kg, Cl^- 4.6 mg/kg, HCO_3^- 341 mg/kgを含む。

遊離成分は H_2SiO_3 120.0 mg/kgを含み, 溶存ガスは CO_2 が 41.1 mg/kg検出される。

泉質は単純温泉である。

現在は温泉センター（公衆浴場）の浴用水として利用されている。

原城3号 南有馬町丁192, 193番地第1先, 海浜に位置する。自噴, 泉温は $26\sim 33.0$ ℃, pHは7.2~7.6, 蒸発残留物は $0.307\sim 0.473$ g/kg, 溶存物質は Na^+ $10.0\sim 141.4$ mg/kg, K^+ $3.8\sim 12.3$ mg/kg, Mg^{2+}

5.6~10.6mg/kg, Ca^{2+} 5.9~20.1mg/kg, Cl^- 4.9~20mg/kg, HCO_3^- 202.9~461.3mg/kgを含む。遊離成分は H_2SiO_3 74.1~112.8mg/kgを含む。

溶存ガスは CO_2 が11.0~47.1mg/kg検出される。

泉質は本質的に Na^+ , HCO_3^- からなるナトリウム-炭酸水素塩泉（重曹泉）であるが溶存物質が1g/kgに満たないため単純温泉に分類されている。

この他に南有馬町丁237にも泉温27.5℃の単純温泉の湧出が確認されていたが現在は源泉は閉鎖されている。

泉質の特徴

泉温

源泉毎の平均値は須川温泉が31.1℃, 原城温泉は原城1号33.2℃, 原城2号32.2℃, 原城3号29.2℃となっており経年変化はほとんどみられていない。

pHと蒸発残留物

表2に示す通り平均値はpHが7.4と半島では最も高く, 蒸発残留物は0.3357g/kgと最も少ない。

主要成分

Na^+ , K^+ , Ca^{2+} 等ほとんどの成分が含有量において島原温泉, 深江温泉の平均値より少ないが Fe^{2+3+} は4.7mg/kgと上回っている。図11に示した成分組成比率をみると1987年（昭和62年）の分析では原城1号は20年前にくらべて Na^+ が13mval%上昇している。また原城3号も1962年（昭和37年）当時にくらべて最大33mval%も増加している。この結果 Na^+ は原城1号で陽イオンの66.2mval%を原城3号では84.7mval%を占める程になっている。

Mg^{2+} は原城1号で従前, 19.5~21.6mval%のものが17.1mval%とほぼ横ばいであった。原城3号は17.8~24.2mval%が6mval%に減少している。 Ca^{2+} も原城1号で20mval%前後あったものが4mval%まで減少した。

Mg^{2+} , Ca^{2+} は相関係数が0.846と両イオンの相関が大きく, その泉質には類似性が高いことがわかる。

口之津温泉・加津佐温泉

口之津温泉

1987年（昭和62年）に口之津浜のボーリングによって開発されたものである。泉温は22.0℃, pH8.0, 蒸発残留物1.562g/kg溶存物質は主として Na^+ 517.0mg/kg, Cl^- 754.0mg/kg, HCO_3^- 242.9mg/kg, SO_4^{2-} 41.3mg/kgを含むナトリウム-塩化物泉（純食塩泉）である。

加津佐温泉

源泉は南高来郡加津佐町水下津加津佐中学校に位置する。

上水道用水源として掘削されたボーリング井から湧出をみた。泉温は20.5~21.0℃, pH7.1~7.2, 蒸発残留物2.278~3.824g/kg, 溶存物質は主として Na^+ 392~750mg/kg, Ca^{2+} 153.7~325mg/kg, Mg^{2+} 91.7~162mg/kg, Cl^- 978.6~890mg/kg, HCO_3^- 173.9~270mg/kg, SO_4^{2-} 147.3~251.0mg/kgを含む。

泉質は著しい苦みを有する中性のナトリウム・マグネシウム（・カルシウム）-塩化物泉（含塩化土類食塩泉）である。

泉質の特徴

主要成分

この地域の特徴は半島東南部の他の温泉とは泉質を全く異にしていることである。表2の主要成分の平均値をみると特に目だつのが Na^+ 、 Cl^- 濃度で Na^+ は606mg/kgと島原、深江温泉の4.3倍、須川、原城温泉の10.4倍また Cl^- は1,311mg/kgと前者の47.6倍、後者の実に70倍に達する。

SO_4^{2-} も平均14.6~20倍、 Ca^{2+} は23倍と多い。逆に HCO_3^- は $\frac{1}{5}$ ~ $\frac{1}{4}$ と少なく泉質的には明らかに食塩泉である。海水の成分組成比率(Na^+ 77.3, K^+ 1.6, Ca^{2+} 3.3, Mg^{2+} 17.6mval%)と比較すると図7からわかるように両源泉とも海水の組成比率とは相違していることがわかる¹⁰⁾。一方、口之津温泉と加津佐温泉の間でも陽イオンの組成比率に大きな違いが見られる。

口之津温泉の場合、陽イオンの86mval%が Na^+ で占められているが加津佐温泉は Na^+ 51mval%、 Mg^{2+} 22mval%、 Ca^{2+} 23mval%とほぼ均等した組成になっている。また加津佐温泉は近年 Na^+ 濃度は750mg/kgから392mg/kgになり濃度的に47.7%減少し、 Ca^{2+} は325mg/kgから153.7mg/kgに52.7%も減少しているがイオンの組成比率は図7に示すようにこの20年間ほとんど変化をみせていない。

瑞穂温泉

源泉は島原半島北西部南高来郡瑞穂町西郷甲637に位置する。1957年(昭和32年)に湧出をみた。泉温は不明である。pH 6.5, 蒸発残留物1.860 g/kg, 溶存物質は主として Na^+ 453.4mg/kg, Mg^{2+} 56.9mg/kg, Ca^{2+} 40.7mg/kg, K^+ 21.5mg/kg, Cl^- 810.5mg/kg, HCO_3^- 153.7mg/kg, SO_4^{2-} 137.4mg/kgを含有する。また Fe^{2+3+} 29.5mg/kgを含み鉄分はかなり多い。

泉質はナトリウム-塩化物泉(純食塩泉)である。

現在は利用されていない。

唐比温泉

源泉は北高来郡森山町唐比西名に位置する。泉温は13.0~19.3℃, pH 7.0~7.3, 蒸発残留物2.720~4.523 g/kg, 溶存物質は主として Na^+ 470.0~1054mg/kg, Ca^{2+} 157.3~230.5mg/kg, Mg^{2+} 107~191mg/kg, K^+ 37.0~64.6mg/kg, Cl^- 1,200~2,235mg/kg, SO_4^{2-} 150.7~305mg/kg, HCO_3^- 64.8~79.5mg/kgを含む。

泉質はナトリウム・マグネシウム(・カルシウム)-塩化物・炭酸水素塩泉(含土類-食塩泉)である。現在は唐比温泉センターの浴用水に利用されている。

泉質の特徴

瑞穂温泉は Fe^{2+3+} が3.75mval%を占めている。唐比温泉は Cl^- が陰イオン全体の88.9mval%を占めこの比率は今回の一連の温泉の中では最も高くなっている。 SO_4^{2-} 濃度は150.7mg/kg~305.0mg/kgと他の温泉にくらべて唐比温泉が最も高濃度である。

千々石温泉

源泉は南高来郡千々石町船釜に位置する。泉温は31.4℃, 蒸発残留物0.238 g/kg溶存物質は主として Na^+ 26.0mg/kg, Ca^{2+} 9.9mg/kg, K^+ 8.2mg/kg, HCO_3^- 144.8mg/kg, SO_4^{2-} 14.6mg/kg, Cl^- 8.5mg/kgを含み遊離成分として H_2SiO_3 107.4mg/kgを含む。溶存ガスは CO_2 が23mg/kg検出される。

10) 和達清夫, 他: 海洋の事典, 75~78p, 東京堂出版, (1976)

11) 長崎県保健環境部: 長崎県公共用水域水質測定結果(昭和63年度), 長崎県保健環境部, (1989)

泉質は単純温泉である。

泉質の推移

泉温

島原温泉は表1に示したように泉温は30℃前後であり最も高いところで元池地区の35.5℃である。

また湧出区域が南下するに従って泉温が低くなっており湧出区域南限の新湊では24.8℃になる。

地区別平均値は元池南34.4℃、元池北31.0℃、観音島地区30.6℃、下川尻地区27.6℃、新湊地区25.4℃となっている。

最高温度は1964年（昭和36年）3月に記録した元池南（現在島原温泉病院）の35.5℃である。新湊地区では1985年（昭和60年）11月の測定で24.8℃と前回にくらべ1.2℃低下しており低温泉から冷鉱泉に変化した⁸⁾。島原温泉で最も低い泉温は湊広馬場の20.5℃であった。

蒸発残留物

新湊地区に除いて、漸減傾向にある。

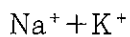
従前に比べ元池南で23.7%元池北は22.7%減少している。最も変わった傾向を示すのは新湊地区である。

他の地区に比べて蒸発残留物が多く近接した下川尻地区に比べて平均1.3倍、湊広馬場に比べて4.8倍も多い。またこの地区だけが従前にくらべ1.849 g/kgから2.066 g/kgに増加している。

表4に島原温泉における特徴的な相関係数を示したが、蒸発残留物と強い相関を持つ成分としては特にCO₂、HCO₃⁻、Mg²⁺が挙げられる。新湊地区の場合はCO₂858~10750mg/kg、Mg²⁺263.8~277mg/kg、HCO₃⁻1,793~2,089mg/kgと他の地区に比べて高濃度でありこれらの成分が蒸発残留物を増加させているものと思われる。

主要成分

絶対量の変化（主要陽イオン）



元池南及び観音島地区がこの30年間で横ばいかやや上昇気味であるのに対し元池北、新湊地区並びに下川尻地区は急激に高濃度化している。元池北で1.55倍、下川尻地区で2倍、新湊地区では1987年（昭和62年）の測定では一挙に従前の4.8倍に高濃度化している。



下川尻地区は従前にくらべて54%も増えているが他の地区はおおむね漸減傾向である。



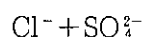
下川尻地区は従前にくらべて23%増加しているが他の源泉では漸減傾向を示している。特に元池北は1964年（昭和39年）には102mg/kgあったものが1987年（昭和62年）の調査では0.7mg/kgに激減している。

また元池南は1961年（昭和36年）の調査以降減少を続けていたものが1985年（昭和60年）には一転してもとの水準まで回復した。

絶対量の変化（主要陰イオン）



全ての地区で多く含まれているがその中では観音島地区が平均763mg/kgと最も少なく新湊地区が平均1,941mg/kgと最も多くなっている。



総ての地区で過去において目だった変化は見られない。

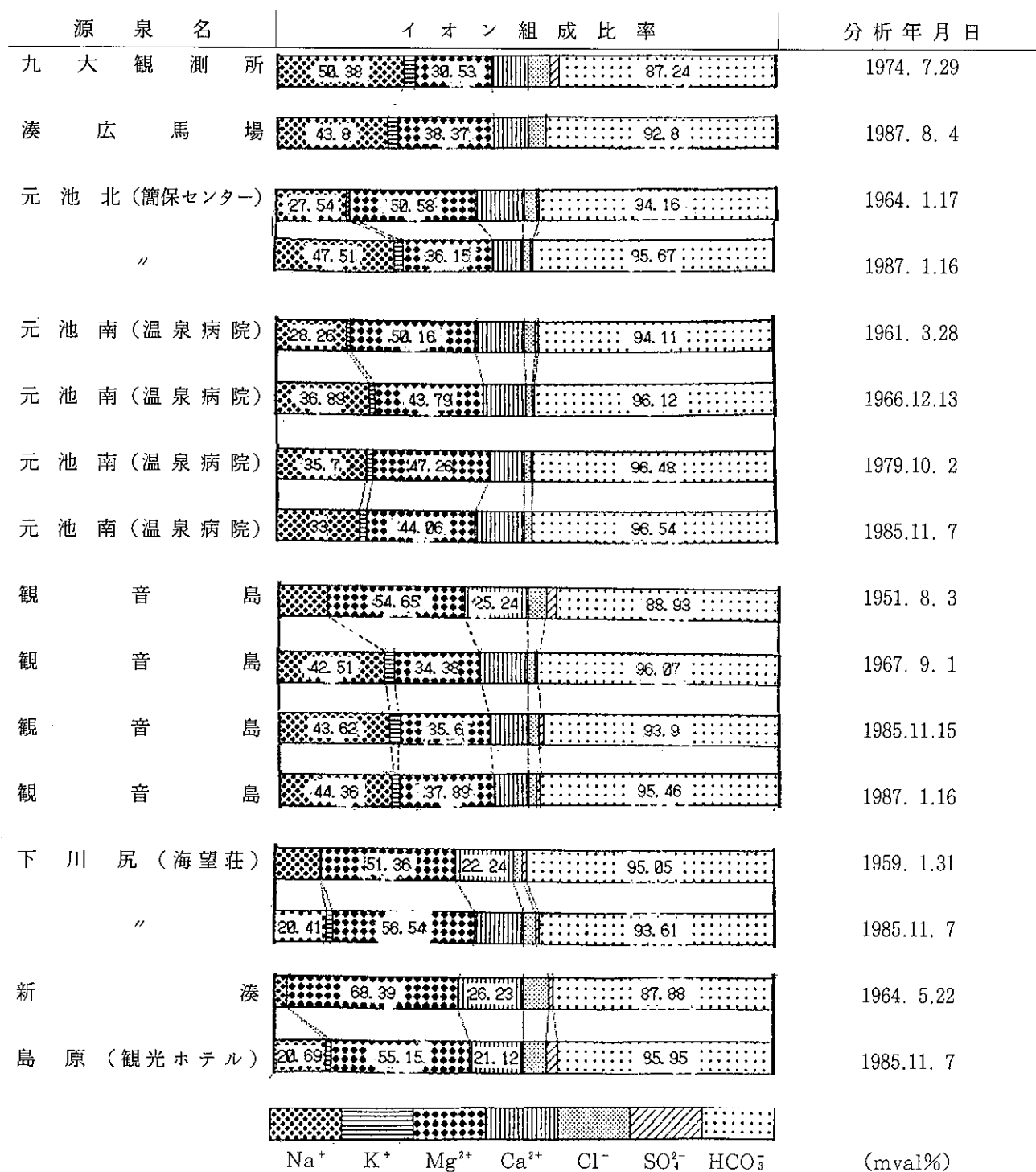
成分組成比率の変化

陽イオン，陰イオンに占める主要イオンの組成比率をmval%で求め分析時毎の変化を図8に示して島原温泉の構成成分の経年変化及び地区別の相違をみた。また地区毎の主要陽イオン，陰イオンの平均値を表7に示した。

表7 主要イオンの成分組成比率 (平均値 mval%比較)
Composition ratio of main ions

	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	Mg^{2+}	Ca^{2+}	$\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$	HCO_3^-
九 大 観 測 所	55.0	30.5	14.2	12.6	87.2
湊 広 場	47.8	38.3	13.7	7.0	92.8
元 池 南	35.6	46.3	17.5	4.0	95.8
元 池 北	40.2	43.3	15.6	5.0	94.9
観 音 島	40.3	40.6	18.3	6.3	93.5
下 川 尻	20.3	53.9	20.8	5.5	94.3
新 湊	13.9	61.7	23.6	13.0	86.9
深 江	34.7	34.1	27.9	5.5	94.3
須 川	38.3	20.1	40.7	6.5	93.1
原 城 1 番	62.7	19.4	17.0	7.6	92.1
原 城 2 番	69.5	16.1	14.2	2.27	97.7
原 城 3 番	68.1	15.1	16.1	6.3	93.7
口 之 津	86.3	6.4	6.8	83.5	16.2
加 津 佐	53.0	21.8	24.3	92.1	7.7
瑞 穂	71.7	16.5	7.1	91.0	8.9
唐 比	59.8	22.0	18.0	97.5	2.3
千 々 石	53.6	24.4	19.6	18.2	79.9
小 浜 温 泉	80.0	15.0	7.0	99.0	0.5

図8 源泉別のイオン組成比率の経年変化 (mval%)
 Secular changes in main ion ratios (mval%) in Shimabara hot spring waters



陽イオン

湧出地区の北側にあたる九大地震火山観測所の観測井では Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} の含有率は Na^+ + K^+ が54.9mval%、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} は合わせて44.8mval%を占めているが地区を南下するに従って Na^+ の減少がみられる。

元池地区、観音島地区は Na^+ + K^+ が平均35~40mval%、 Ca^{2+} + Mg^{2+} 60~65mval%を占めるのに対し下川尻地区、新湊地区では Na^+ + K^+ が更に減少し13~20mval%に落ち込み逆に Ca^{2+} + Mg^{2+} が平均80~87mval%を占めるようになる。

陰イオン

各地区とも HCO_3^- が86.9~96.5mval%を占めている。

新湊地区では Cl^- + SO_4^{2-} が13.0mval%と他の地区に比べ2~3倍多い。

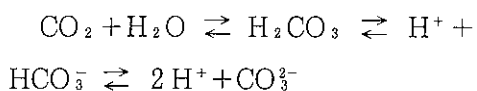
 CO_2 濃度とpH、泉温の関係

島原温泉は半島の他の温泉に比べて成分中の CO_2 の含有量がきわめて多い。これはマグマ発散物が分化するにつれて常温近くに達した段階で最終的に残った CO_2 が地層の裂かを通じて地下水に混じり温泉水として生じているものと思われる³⁾。

また島原温泉のpHは平均値も6.75と他の地区に比べて低く多量の CO_2 とpHとの間に相応の関係が示唆される。

図9には経年測定を行った島原温泉の5地区について CO_2 濃度とpHの関係を、また図10には各源泉ごとに CO_2 濃度の平均値を高い順に並べpHと泉温の関係を示した。

通常水中では炭酸物質として CO_2 、 H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} が存在しておりこれらの間には次の様な関係が成り立つといわれている¹²⁾。



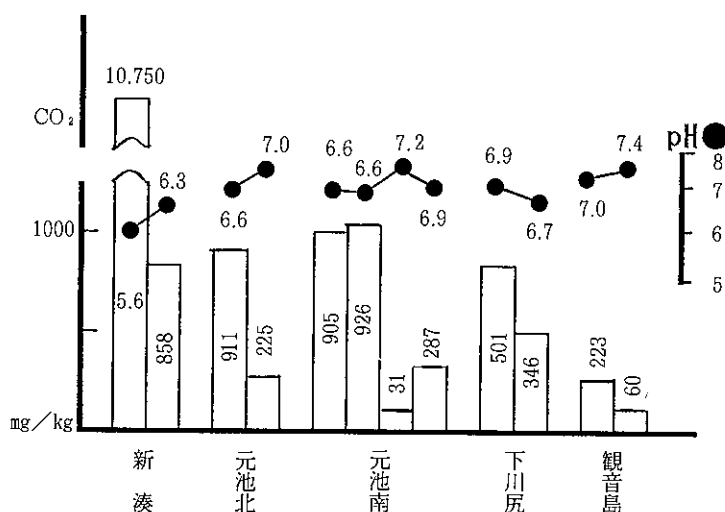
つまり遊離の CO_2 はその一部が水和されて炭酸となり更に電離する。これらの間の電離平衡は次の様な式で表される。

$$\gamma_0 [\text{H}^+] \gamma_2 [\text{HCO}_3^-] / \gamma_1 [\text{H}_2\text{CO}_3] = K_1$$

$$\gamma_0 [\text{H}^+] \gamma_3 [\text{CO}_3^{2-}] / \gamma_2 [\text{HCO}_3^-] = K_2$$

ここで K_1 及び K_2 は第一次及び第二次平衡定数である。 γ_0 、 γ_1 、 γ_2 及び γ_3 はそれぞれ H^+ 、 H_2CO_3 、 HCO_3^- 及び CO_3^{2-} の活動係数である。一般的に現在のところ純水及び海水について電離に係る各種の定数の確定はなされているが温泉水についての確定した定数は見あたらない。

図9 島原温泉での CO_2 増加とpHの関係
Relationship between CO_2 increases and pH value



12) 堀部純男, 他: 海水の化学, 東海大学出版会, (1970)

島原温泉はCl⁻濃度がきわめて少ないところから今回は純水の定数を準用してみるとγ₀, γ₁, γ₂及びγ₃は1として

$$[H^+][HCO_3^-] / [H_2CO_3] = K_1$$

$$[H^+][CO_3^{2-}] / [HCO_3^-] = K_2 \text{で表わされる}$$

これらは両辺の対数を取り

$$pH = pK_1 + \log [HCO_3^-] / [H_2CO_3] \dots\dots ①$$

$$pH = pK_2 + \log [CO_3^{2-}] / [HCO_3^-]$$

ここで、K₁はK₂の8,000倍でありK₂の値は無視できるものと考えてよい。つまりpHは①式から求めることができ、この場合表8に示した各水温下での第一次平衡定数とHCO₃⁻, CO₂のモル濃度並びに各種炭酸物質(H₂CO₃, HCO₃⁻, CO₃²⁻)のモル百分率等が大きな決定因子になる。

これらの定数をつかって逆に泉温, HCO₃⁻濃度, CO₂濃度よりpHを求め計算値と実測値との相関を求めてみると図11の様になった。

この図からわかるように実測値から算出したCO₂とpHの間には明らかに負の相関が成り立つことがわかる。即ち多量のCO₂がpHを低下させているのである。

島原温泉のpHが半島東部, 南部の温泉の平均値より下回っている原因の一つはこの様なところにそ

図10 島原温泉水でのCO₂濃度とpH, 泉温の関係
Relations among CO₂ concentrations, pH values, and water temperatures

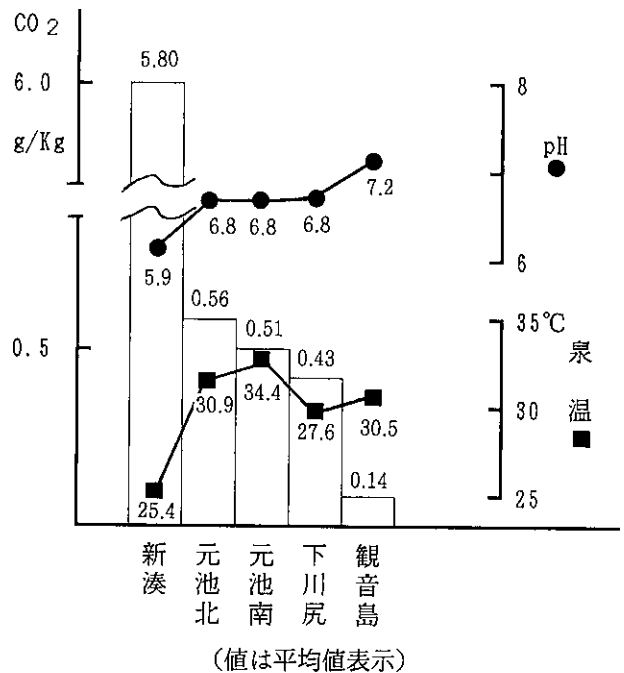


表8 淡水中の炭酸物質の物理化学的性質
Physicochemical properties of H₂CO₃, HCO₃⁻, CO₃²⁻ in water

(1) 淡水中の炭酸の第1解離定数 (G.SKIRROW 1965)¹²⁾

	20°	25°	30°	35°
pK ₁	6.38	6.35	6.33	6.31

(2) 淡水中の炭酸物質のモル百分率

pH \ 水温	26°C			28°C			30°C		
	H ₂ CO ₃	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	H ₂ CO ₃	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	H ₂ CO ₃	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
6.5	42.0	58.0	0	41.5	58.5	0	41.2	58.8	0
6.6	36.4	63.4	0	36.1	63.9	0	35.9	64.1	0
6.7	31.3	68.7	0	31.0	69.0	0	30.5	69.5	0
6.8	26.9	73.1	0	26.5	73.5	0	26.0	74.0	0
6.9	22.3	77.7	0	22.2	77.8	0	21.8	78.2	0
7.0	18.5	81.5	0	18.4	81.6	0	18.2	81.8	0

の原因を求めることができる。

一方実測した pH と CO₂, HCO₃⁻ から計算上求めた pH とは完全に一致したものにはならなかったがこれは想定した前提条件¹³⁾ (例えば各係数の選択) の関係から生じたものと思われる。しかし直線回帰方式による相関は極めて高いといえる。

ただ温泉水の場合、陽陰イオンともに Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺, HCO₃⁻, 等の成分が多くそれらのイオンと pH との間には影響しあう様々な要素が存在することが十分考えられるので定数の選択等条件の設定には慎重な検討が必要であり今回の結果をもってただちに温泉水に関する CO₂ 濃度と pH の相関を論ずることは難しい。

微量成分

地区毎の微量成分を表9に示した。Cl⁻以外のハロゲン元素である F⁻, Br⁻, I⁻ は温泉水には比較的多く含まれていると言われている。F⁻/Cl⁻ は火山性のもの程大きい傾向にあり火成岩ではこの比が2.2に達するものもある。海水の平均値 7.0×10^{-5} に比べると特に島原、深江、千々石、原城地区は大きく火山性温泉を裏付けるものともなっている¹³⁾。

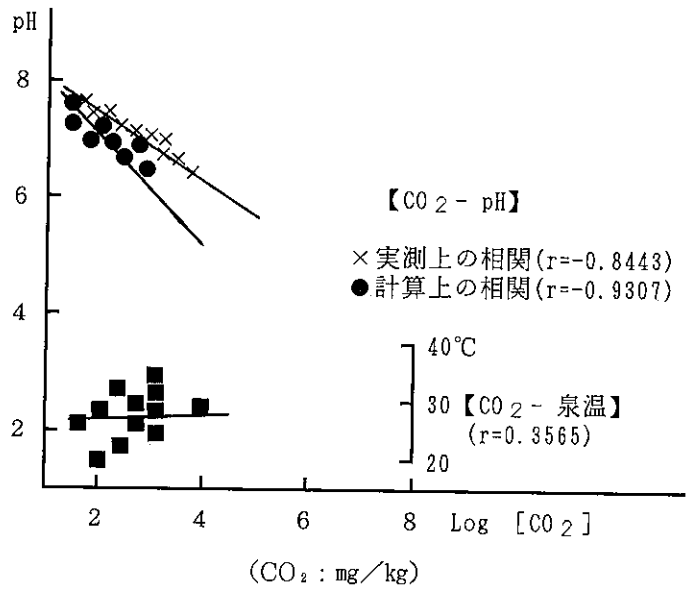
Fe^{2+,3+} は下川尻地区が1959年(昭和34年)の分析で46.4mg/kg(成分組成比率で8.2mval%)も含有されていたが1959年(昭和60年)の分析では0.2mg/kgと激減しており泉質も鉄(II)-炭酸水素塩泉(炭酸鉄泉)がカルシウム(・マグネシウム)-炭酸水素塩泉(重炭酸土類泉)に変化している。

遊離成分

表10に示した。ホウ素は温泉水中では0.01~0.1 g/kg程度といわれ海水に含まれる0.0046 g/kgより多い。

また B⁻/Cl⁻ は海水で0.00024 油田塩水で0.00001~0.02であるのに対し温泉水は0.01~0.1と大きく火山性源の証拠になると言われているが¹³⁾, 本地区の場合絶対量は少ないものの HBO₂/Cl⁻ は0.04~0.59と大きい。

図11 島原温泉におけるCO₂濃度とpH, 泉温の関係
Relationship among CO₂ concentration ratio, pH values, and water temperatures



13) 湯原浩三, 他: 温泉学, 169~170p, 地人書館 (1969)

表9 微量成分の分析結果 (平均値比較)
Analytical results of trace components (Averaged Values)

源 泉	Li ⁺	NH ₄ ⁺	Sr ²⁺	Mn ²⁺	Fe ^{2+,3+}	F ⁻	Br ⁻	Li ⁺ /Na ⁺	F ⁻ /Cl ⁻	Br ⁻ /Cl ⁻
元 池 南	0.65	—	0.10	1.10	0.40	0.25	—	3.6×10 ⁻³	8.8×10 ⁻³	
元 池 北	0.35	0.02	1.00	0.70	1.71	—	—	1.6×10 ⁻³		
観 音 島	0.15	—	0.17	1.00	1.30	0.07	—	9.4×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻³	
下 川 尻	0.05	—	0.20	4.90	23.30	0.15	—	4.6×10 ⁻⁴	4.0×10 ⁻³	
新 湊	0.15	—	0.40	5.20	0.50	0.15	0.10	1.3×10 ⁻³	1.1×10 ⁻³	7.8×10 ⁻⁴
深 江	0.05	0.05	—	0.35	6.65	0.10	0.15	1.0×10 ⁻³	1.0×10 ⁻²	1.6×10 ⁻²
須 川	—	—	—	0.10	0.55	—	—			
原 城 1 号	—	0.13	—	0.20	0.40	0.10	—		1.4×10 ⁻²	
原 城 2 号	—	—	—	0.10	—	—	—			
原 城 3 号	0.10	—	—	0.28	0.40	—	—	7.0×10 ⁻⁴		
千 々 石	—	—	—	0.20	1.30	0.30	—		3.5×10 ⁻²	
口 之 津	0.40	0.40	0.40	—	0.40	0.20	0.60	0.7×10 ⁻³	2.6×10 ⁻⁴	7.9×10 ⁻⁴
加 津 佐	0.15	0.65	1.20	0.80	3.70	—	2.60	0.7×10 ⁻³		1.8×10 ⁻³
唐 比	—	—	1.40	—	0.20	0.50	3.70		2.9×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻³
瑞 穂	—	—	—	0.20	29.5	—	—			
日本 の 平均 値	0.03	1.60	—	2.30	3.10	—	0.85	3.9×10 ⁻⁵		
海 水 の 平均 値	0.18	—	7.90	0.20	2.00	1.30	7.00	1.6×10 ⁻⁵	7.0×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻³
小 浜 温 泉 の (北部源泉平均値)	5.00	2.60	0.26	0.70	0.52	0.56	22.60	1.9×10 ⁻³	1.1×10 ⁻⁴	4.7×10 ⁻³

(単位 : mg/kg)

表10 遊離成分の分析結果
Analytical results of free components (mg/kg)

源 泉 名	HBO ₂	Cl ⁻	HBO ₂ /Cl ⁻	H ₂ SiO ₃ ²⁾
元 池 南	3.7	25.6	0.14	131.6
元 池 北	4.7	25.9	0.18	120.5
観 音 島	2.0	20.4	0.10	100.7
下 川 尻	2.5	51.1	0.04	99.4
新 湊	9.8	134.6	0.07	69.3
深 江	—	7.5	—	76.7
須 川	0.5	6.4	0.07	58.2
原 城 1 号	1.3	6.0	0.21	105.9
原 城 2 号	—	4.6	—	120.0
原 城 3 号	2.9	4.9	0.59	99.8
千 々 石	—	8.5	—	107.4
口 之 津	7.2	1,890	3.6×10 ⁻³	28.8
加 津 佐	1.8	978	1.8×10 ⁻³	46.6
唐 比	—	1,717.5	—	59.1
瑞 穂	—	810.5	—	19.0
海 水 の 平 均 値	19	18,980	1×10 ⁻³	(Si) 2.9
日 本 の 平 均 値				106

注1) 深江は2源泉の平均値を示した。

注2) H₂SiO₃は平均値を示した。

地下水への温泉成分の付加

島原湧水群

島原地域は1985年(昭和60年)に国が指定した名水百選の一つ「島原湧水群」として選定されるほど地下水の豊富なところで有名である¹⁴⁾。

この湧水も雲仙火山と密接な関わりをもっている。すなわちこの地域は地形的に雲仙火山群の最東端に位置する眉山が発達し、3～4 km隔てて有明海にのぞんでおり、島原市街地の大半は眉山の崩壊堆積面に位置している。

このような地形的特徴をもつ地域での湧水機構については次のようなことが言われている¹⁾。

山岳部において出現する湧水は、溶岩の亀裂あるいは、雲仙火山岩類及び下位の雲仙基底火山砕屑岩

14) 緒方時雄, 他: 長崎県下の日本名水, 長崎県衛生公害研究所報, Vol.26, 199~207p, (1984)

との境界付近からの湧水といえる。海岸部の湧水は島原地域が山岳部に近接した山麓扇状地のため、扇端部にある海岸付近に扇状湧水帯が形成されておりここからのものであると推察される。

また島原地域北部の千本木断層北側、江理神社、宇土出口等の湧水は、旧地表面と、新しい火山噴出物末端の境界部からの湧水と推定されている。

島原地域での主な湧水群は、三会、杉谷、森岳、霊丘、白山、安中とおおむね6地区に分けられ、この地域での主な湧水は63カ所になる。

その中には1日の湧出量が3万 m^3 に達するところもあり、島原地域での全湧水量は1日約22万 m^3 に及ぶものと推定されている。

湧水の性質は、1984年（昭和59年）12月、長崎県において主な湧水地4カ所について水道法に基づく全項目（水源原水）の検査を行っており¹⁰、相応の知見は得ている。

九州大学島原火山観測所では、1970年（昭和45年）12月～1971年11月にかけて島原地区を中心に井戸水（111カ所）を調査し次の様な報告¹¹を行っている。

1. 島原北部（三会、杉谷）に湧出する地下水は、山麓扇状地特有の低温で溶存物質に乏しい良質のものである。中心部の島原温泉区域に接近するにつれて溶存物質が次第に増加する傾向にある。
2. 島原地区における地下水の水質は南北方向に変化がみられ、最も顕著な変動を示すものは HCO_3^- であり、これに対応して蒸発残留物の増減が認められる。また、水温、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、及び Mg^{2+} も HCO_3^- や蒸発残留物の増減に関連している。 Cl^- は全般的に少なく SO_4^{2-} も不規則でその方向は把握しがたい。遊離成分のうち H_2SiO_3 は全般的にほぼ一定の濃度を保ち H_2S は検出されない。
3. CO_2 はその変動がやや大きく温泉群に接近するにつれて漸増の傾向を示している。Mnは $\text{HCO}_3^- > 400\text{mg}/\text{l}$ 以上で 25°C 以上の水温を有する地下水には例外なく $1\text{mg}/\text{l}$ 以上の溶存が見られる。
4. これに反しFeは概して 25°C 未満の冷鉱泉となる地下水に多量に溶存していることが多い。このような傾向は、Mnが深部の岩中に由来しているもので、Feは比較的浅部の堆積物から溶脱されていることを示唆している。

南北方向に見られるこのような傾向は、全地域的に地質構造の規制を受けていると共に一般地下水への温泉成分の付加をしめしており、わずかではあるが温泉により水質が相違する要因になっている。

安中炭酸泉～眉山周辺炭酸泉群

この炭酸泉群は眉山背後の普賢岳東麓にあたる標高360mの山岳地帯に位置し、島原市上木場より更に西方約1kmの奥まった溪谷の『おしが谷』に湧出しており、その存在は『炭酸泉』として古くから知られており『眉山周辺炭酸泉群』と呼ばれている。

泉質は刺激性の顕著な炭酸味を有する弱酸性の炭酸泉で泉温は 14.4°C の冷鉱泉である。

1984年（昭和59年）12月九州大学島原地震火山観測所がこの湧出泉で行った分析では遊離 CO_2 が $883.9\text{mg}/\text{l}$ 含有されていた。なお同年12月長崎県衛生公害研究所が行った赤松谷の湧水の分析結果では、 $\text{HCO}_3^- 147\text{mg}/\text{kg}$ が含有されていたが CO_2 については残念ながら分析をしていない¹⁰。

また当地点は仁田峠断層谷である赤松谷から分岐した溪谷に位置するが、地質はこの溪谷より北側が安山岩であり南側には、火山砕屑岩の分布がみられ、鉱泉はこの境界から湧出をみているものと思われる¹¹。

この事は眉山のみならずその背後や周辺でも、マグマ発散物の最終残留物の1種であるCO₂の逸散がなされておりこれらの一部は海水準面以高でも高い静水圧下にある山岳地帯の降下性地下水中に溶解し炭酸水と化するが、低温でかつ流動が激しいため、母岩からの陽イオン溶脱（温泉化作用）は不活性で溶存成分に乏しい炭酸泉型の冷鉱泉を生成している。

そして、これらが裂かを通じて直接地上に湧出しているのが炭酸泉でありこれらの地下鉱泉水が山麓部へ流下しボーリングによって開発されたのが安徳・瀬野鉱泉群である。

後者は扇状地堆積部中を流下する過程でFe²⁺, Mn²⁺, を溶脱し炭酸鉱泉化している。

島原市はこの地域に上水道供給水源として2,000トン/日の給水が可能な安中1号井を所有しているが、その原水が高濃度の遊離炭酸を含むため亜鉛引鉄管から亜鉛を溶出させる事件が発生した¹⁵⁾。このためそれ以降は脱炭酸処理を行ったり、遊離炭酸による白濁除去のため曝気塔の設置を行う等の処置をとっている程である。

雲仙普賢岳の噴火後の泉質の変化

雲仙普賢岳が1990年（平成2年）11月17日に198年ぶりに噴火した。その後しばらく小康状態を保っていたが1991年（平成3年）2月12日再噴火を繰り返した後は溶岩ドームの出現、火砕流の頻発等現在も活発な火山活動を続けている。

火山活動の活発化の兆候はすでに噴火の2年前に現れていた。即ち火山活動を示す指標の一つとも言われる火山性ガス濃度を調査した玉川大学のデータによると雲仙温泉の源泉で噴火前の平成2年5月の数値が1988年（昭和63年）1月の調査と比べ噴気中に含まれる二酸化イオウは約30倍にまた硫化水素は約8倍に急増する等異常を示していたと言う¹⁶⁾。

島原半島一帯に位置する各温泉のうち小浜温泉、雲仙温泉、島原温泉が雲仙火山の影響を直接受ける火山性温泉であり噴火前後の温泉の泉質についても何かの変化が現れていないかと考えた。

そこで噴火後の泉質と噴火以前の泉質の比較検討を行い温泉に与える火山の影響の有無や泉質の変化を確認することにした。

島原地震火山観測所太田所長の雲仙火山における火山性温泉の生成モデルに基づき小浜温泉 { a : 悠々荘（小浜町南本町318番地）, b : 一の瀬旅館（小浜町北本町905-11番地） } 雲仙温泉 { c : 徳島屋（小浜町雲仙453番地） d : 磐城ホテル（小浜町雲仙318番地） } 及び島原温泉 { e : 島原市営温泉の元池北源泉（島原市下川尻町7900-3番地）と f : 島原市営温泉の観音島源泉（島原市湊町2番地）の混合水 } の合計5か所の温泉水を採取しこれらについて泉質を分析した。噴火前のデータは当所で分析した過去の成績を参考にした。噴火後のデータは1991年（平成3年）2月4日、同年6月4日、同年6月6日、および同年8月9日に採取したものを分析に供した。

分析結果については各湧出地ごとにpH、泉温、陽イオン及び陰イオン濃度等並びに溶存ガス量についての成績を表11に示し比較検討を行った。

15) 長崎県環境部, 他: 長崎県下の水道と原水の水質, 全196p, (1977)

16) 小坂丈予, 他: 雲仙温泉源泉地域における噴気ガスの成分

変化と普賢岳の活動, p31, 第45回日本温泉科学会講演要旨集 (1932)

pH

小浜温泉

悠々荘（南本町）で過去3回の分析値の平均が8.2，一の瀬旅館（北本町）で過去4回の分析値の平均が7.7と北本町がやや高い傾向にはあるものの噴火前後での大きな変化は現れていない。

雲仙温泉

源泉水を直接採取する磐城ホテルは2.2～2.5の範囲であり大きな変動は見られないが流し込み温泉である徳島屋（小地獄）では噴火後1991年（平成3年）2月から8月の半年間で4.4から2.5と1.9も低下し酸性化している。

島原温泉

噴火をはさんで3回の分析値は7.0～7.2と大きい変動はほとんど見られない。

泉温

小浜温泉

両地区とも噴火後確実に泉温が低下している。

悠々荘（南本町）では1971年（昭和46年），1977年（昭和52年）当時94～95℃あったものが噴火後の1991年（平成3年）8月には84℃と約10℃の低下がみられる。また一の瀬旅館（北本町）でも1987年（昭和62年）当時93.8℃であったものが1991年（平成3年）6月83℃，同年8月には78.5℃とこの4年間で15.3℃も急激に低下している。この間，温泉水の需要量に大きな変化はみられないところから判断して，地下における温泉水湧出機構に今回の噴火は何らかの影響を与えていると考える。

雲仙温泉

徳島屋（小地獄）については若干の温度低下はみられるがここが「流し込み温泉」という雨による流入水の量等降雨状況によって大きく左右される温泉水を利用している関係上火山活動による影響か否かは断定はできない。

しかし，磐城ホテルについては源泉からの湧出水を直接採水し分析に供した。

その結果1990年（平成2年）11月，59.2℃であったものが1991年（平成3年）6月には64℃まで上昇しその2か月後には49.5℃に一気に約15℃も低下している。このような短期間での急激な温度の変化は当然地下水の変動によるものであろうが，丁度噴火活動が活発となった時でもあり何らかの影響を受けていると考える。

島原温泉

噴火前後3回の分析であるが29.9～31.4℃と大きな変化はほとんどみられない。

成分組成比率

今回分析に供した温泉水の主要陽イオン，陰イオンの成分組成比率（mval%）を基に同一地点で採取した検体の分析時点毎の成分組成の変化の有無を確認しその変化を図12に示した。

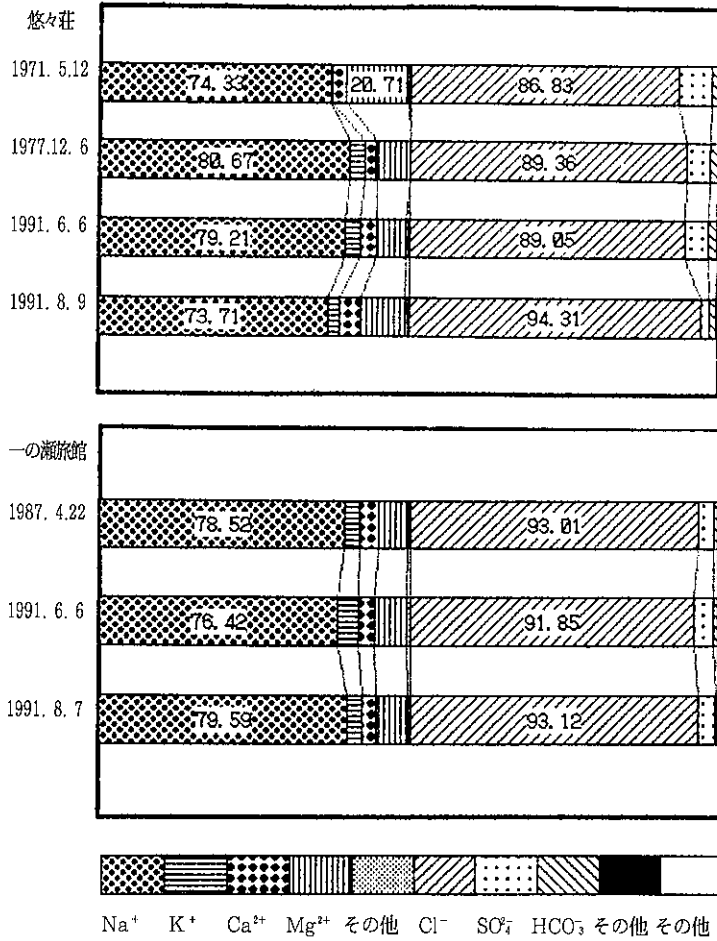
陽イオン

小浜温泉

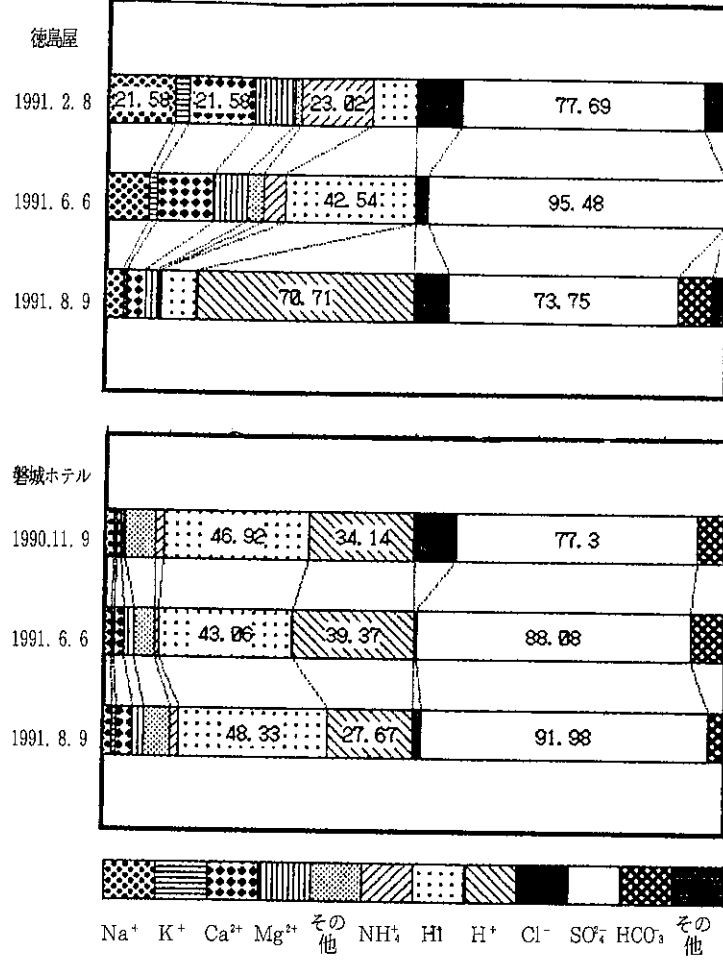
ここの温泉は食塩泉と呼称するごとく陽イオンは主に Na^+ ，陰イオンは主に Cl^- でほとんどが成り立っ

図12 雲仙・普賢岳噴火前後の各温泉水の成分組成比率の推移
 Changes in chemical composition ratios of hot spring waters before and after eruption of Unzen Volcano

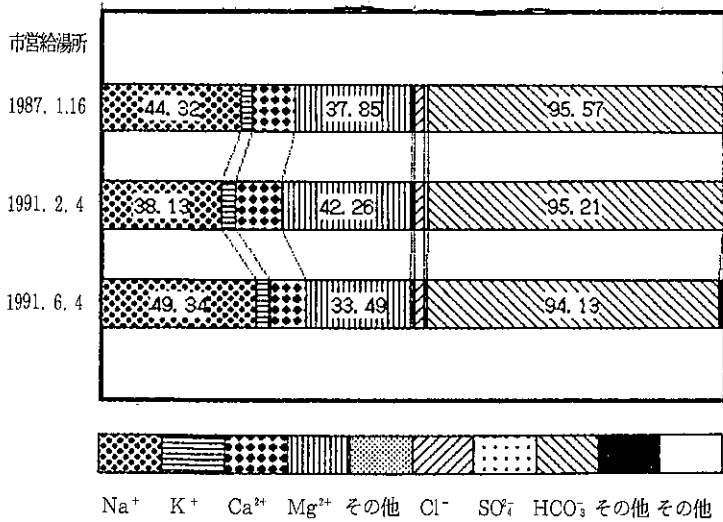
小浜温泉 Obama



雲仙温泉 Unzen



島原温泉 Shimabara



(単位: mval%)

ている。なかでも陽イオンはおおむね $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} でなりたっているがこの構成に変化は現れていない。

$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ は悠々荘（南本町）で分析値の平均は約80mval%、一の瀬旅館（北本町）で平均約83mval%といずれも80mval%以上を占めている。その他には Mg^{2+} が約10~20mval%、 Ca^{2+} が約3~7mval%の順となっている。

悠々荘（南本町）では Mg^{2+} の比率に噴火前後で増減がみられるが目立ったものではない。一の瀬旅館（北本町）では変化はほとんどみられない。

雲仙温泉

徳島屋（小地獄）の成分組成比率は図12で示すように大きな変化がみられる。

1991年（平成3年）2月には $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ が全体の約26mval%を占めていたものが半年後の同年8月の分析では約3分の一の6.8mval%に減少している。

また Ca^{2+} 、 Mg^{2+} の組成にも同様の傾向がみられており両イオン共この半年間で約3分の一に減少している。

更に NH_4^+ が1991年（平成3年）2月に23mval%あったものが半年後の8月には約百分の一の0.25mval%に激減し、 Al^{3+} も同年2月の分析時に比べ6月に約3倍の42mval%と一時上昇がみられたが8月には11.3mval%に低下している。

8月に突如出現したのが H^+ であり8月分の組成比率は70mval%を越す程に酸性化された泉質になっている。

H^+ 、 NH_4^+ イオンの出現、消長に呼応するようにpHもこの半年間で1.9低下（酸性化）している。

磐城ホテルは1990年（平成2年）11月から1991年（平成3年）8月までの間に3回の分析を行っているが主要成分の組成比率が Al^{3+} で平均約46mval%、 H^+ で平均約33mval%と全体の約80mval%を占めている。 H^+ も6月に40mval%近くになっていたものが8月には27mval%に減少し代わって Ca^{2+} が若干増加しているが図12からもわかるように全体として大きな変化は現れていない。

島原温泉

1987年（昭和62年）1月、1991年（平成3年）2月、6月と3回の分析であるが図12に示すように $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ が平均約47mval%、 Ca^{2+} が平均約13mval%、 Mg^{2+} が平均約37mval%を占める状態で推移しており組成上大きな変化はみられない。

陰イオン

小浜温泉

悠々荘（南本町）は組成比率に占める Cl^- の割合が最近増加している。1971年（昭和46年）には86.8mval%であったものが1991年（平成3年）6月の分析では94.3mval%に約8mval%上昇した。逆に SO_4^{2-} は分析の都度減少しており同年8月の値は1971年（昭和42年）当時の $\frac{1}{4}$ になっている。

一の瀬旅館（北本町）の Cl^- はここ5年間平均約92mval%とほとんど変動がみられない。

雲仙温泉

徳島屋、磐城ホテルのいずれも主要成分は SO_4^{2-} であり約70mval%から90mval%を占めている。磐城

ホテルではSO₄²⁻の比率は噴火後増加しており1990年（平成2年）11月に約77.6mval%であったものが1991年（平成3年）6月の分析では91.9mval%に約14mval%上昇している。

雲仙温泉はマグマ溜り近くにある深部熱水型食塩泉から分離されたガス成分だけが高温を保持したまま金浜断層延長部の断裂に沿って上昇しその過程で地下水と接触することによって生成されたものであると推定されており、火山活動の活発化によってマグマ発散物の増加によりCl⁻の増加も考えてはみたものの現在までのところ徳島屋（小地震）は1991年（平成3年）2月に14mval%同じく6月に4mval%、8月が11mval%と大きな変動はみられず磐城ホテルにおいても1990年（平成2年）11月には13.6mval%であったものが翌年の6月には1.1mval%に8月には2.7mval%にむしろ減少している状態である。

島原温泉

主要イオンはHCO₃⁻であり平均約95mval%と噴火前後でもほとんど変化は起きていない。

溶存ガス成分

硫化水素ガス（H₂S）

雲仙温泉の徳島屋（小地獄）で1991年（平成3年）2月、1.3mg/kgと検出されたが、その後同年6月、8月には検出されていない。また、磐城ホテルでは噴火前の1990年11月9日に1.9mg/kg、火砕流発生後の1991年6月にND、同8月に3.1mg/kgを検出した。

炭酸ガス（CO₂）

雲仙温泉

徳島屋（小地獄）は1991年（平成3年）2月には402.6mg/kg含まれていたが同年6月に70.4mg/kgと6分の一に激減しており更にその2ヵ月後の8月の分析では逆に6月の2倍の154.0mg/kgになっている。

磐城ホテルにおいては1990年（平成2年）11月には検出されなかったものが1991年（平成3年）6月には440mg/kgに激増しているがその2ヵ月後の8月には43.4mg/kgと10分の一に減少するなど激しい変動が起きている。

島原温泉

1987年（昭和62年）1月、105.6mg/kg、1991年（平成3年）2月は約2倍の240mg/kg、同年6月、84.7mg/kgと分析時には必ず検出されておりこの傾向は過去のデータから考えても十分納得できるものであり噴火により炭酸ガスの溶存について新たな変化がおこっているということは現在のところ考えにくい。

原 城 温 泉

[Harajyou Spa : Shimabara Rebellion Site]

1637年（寛永十四年）十月に島原の乱が起こり、一揆軍が立籠った原城趾の北東海岸に原城温泉がある。

写真1 原城攻防布陣略図の一部分



原城跡本丸にある説明板に原城温泉の場所を記入した。

原城がある南有馬村は1889年（明治22年）に市町村制が施行された時に北有馬村と分けられた。徳川幕府時代からの有馬村が南，北に分けられたのであるが，何時の時代から実質的に分けられていたのかは不明である。

有馬氏の4代目連純は1347年（正平二年）に北有馬に日野江城を築き，8代目貴純は1496年（明応五年）に南有馬に原城を築いた。有馬氏が1614年（慶長十九年）に豊後国日向に転封された後の1616年（元和二年）大和五条城主から抜擢されて島原領主となった松倉重政は原城には住まず島原の浜の城に住み島原城を築城した。この時代を記録した「松倉記」には廃城となった両城に対する措置は採られてなく有馬村の一村としてあった。¹⁾

1893年（明治26年）南高来郡長・金井俊行が編纂した「長崎縣南高来郡町村要覧 下編」に南有馬町の様子を次の如く記録している。

『南有馬村』

地勢 西南ニ北條岳ヲ負ヒ南方口之津村ニ界シ西南北條岳ヲ以テ加津佐村ニ界シ長ク西ニ入り坊ヶ岳ノ麓ニ於テ南串山村ニ界シ北方有馬川ヲ以テ北有馬村

ニ界シ東面海ヲ受ク縦一里三十丁横一里十一丁縣道長二里七丁四十間

名數 六 吉川^{よしかは}三百八十一戸千九百五人 大江^{おほえ}五百十三戸二千六百六十五人 浦田^{うらだ}百七十一戸九百五十五人 白木野^{しらきのの}二百六十六戸千三百三十人 北岡^{きたおか} 百五十戸八百五十人 舌苑^{ふるぞの}二百三十二戸千百六十八人

戸數 千七百五戸 人口 八千九百五十人 男四千五百六十八人女四千三百八十二人

牛 千三百四十五頭 馬 二百六十六頭 中略

神社 十三 天満神社 村社北岡名宮，脇ニ在文治二年小島讚岐守重高建立スト云 八幡神社 村社格 大江名茶臼山ニ在 淺間神社 浦田名駒崎ニ在元觀ヲ祀り浦田觀音ト稱セル者ナリ 中略

官衛公署 巡查駐在所 二所浦田名及大江名ニ在 村役場 浦田名ニ在 中略

1) 南有馬町教育委員会：南有馬町郷土誌，25p，1969年（昭和44年）発行

營業 清酒醸造二戸 醤油醸造二戸 樟腦製造場五所 質屋三戸 呉服太物商一戸 薬舗一戸 居商七十一戸

職工 大工三十人 石工二十人 鍛工七人 車工一人 桶工十人 木挽職四人 革工三人 左官二人
網 任セ網一 鯛高網四 底引網十六 産物 砂糖三十万斤 牛 鶏 鶏卵 樟腦 大豆 石

里程 縣廳 廿三里二丁 郡役所七里廿丁 口之津村二里七丁 北有馬村三十丁 加津佐村三里半南串山村

古跡 原古城 大江名浦田名ニ係ル有馬氏世々ノ居城ナリ元和年間廢城トナル寛永十四年島原天草ノ耶蘇教徒之レニ據リ討手ニ抗ス追討使板倉重昌戰死ス翌年松平信綱之ヲ陷レ賦ヲ屠リ城ヲ毀ツ 古城 吉川名ニ在有馬ノ家臣荒川小傳次居ル 板倉内膳正牌 原古城三ノ丸跡ニ在寛永十五年正月元日戰死ス寛政十年其地ニ牌ヲ立タリ島原候敷地廿七步ヲ除租セリ 佐分利九丞墓 原古城本丸跡ニ在因州候池田氏ノ臣ナリ耶蘇亂ノ時使者トシテ寄手ノ陣ニアリ寛永十五年二月廿七日ノ城攻ニ深ク進テ本丸ニ入り戰死ス 空濠跡 本丸前門ニ在 ホ子カミ地藏 空濠ノ上方ニ在賊ノ首級ヲ埋メシカ或ハ寶曆年間耕地中ヨリ數多ノ骸骨出タルヲ埋メシカ分明ナラス 鐘掛松 大江名先田山佐賀侯二男鍋島甲斐守陣所址ニアリ』

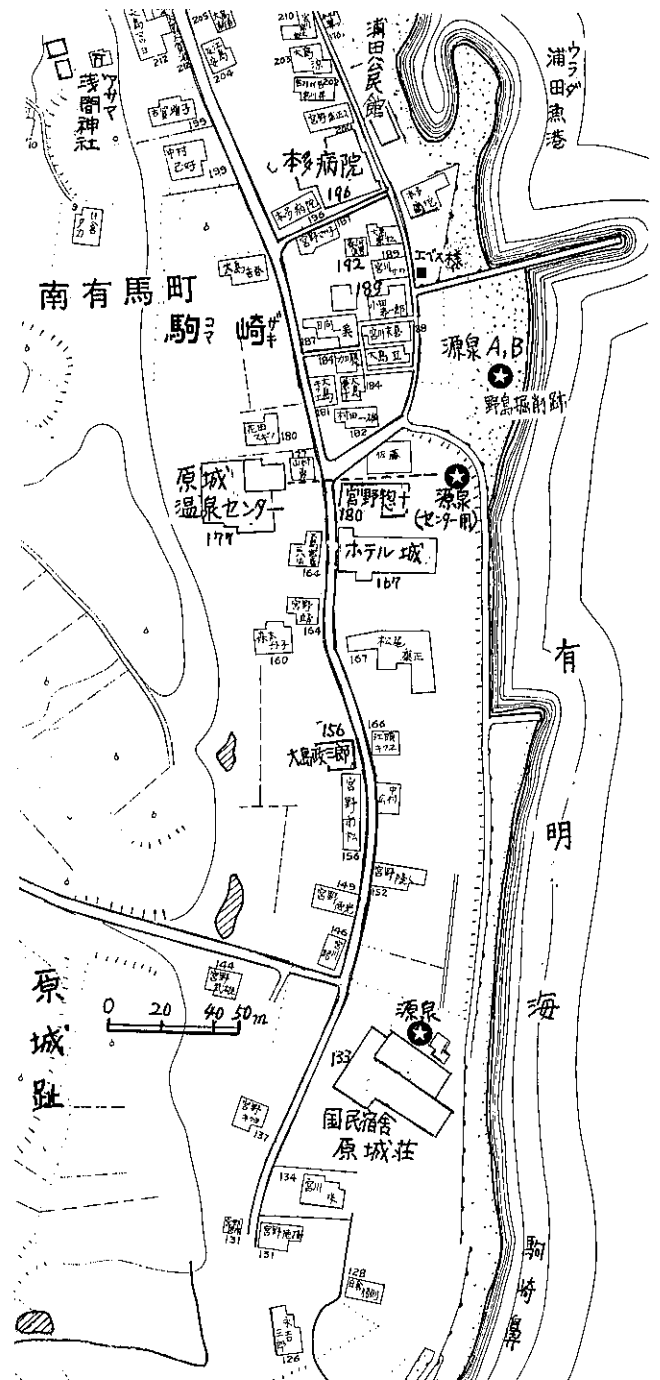
本村漁民多ク大江名二百二十三戸吉川八十七戸浦田三十三戸トス 以下略

1908年(明治41年) 11月, 大江名の中村機応が大江川の川向の「原城嶋山出丸」の下に鉱泉を発見した。冷泉であるので沸し湯である。炭酸や鉄分を含んでいるので貧血症, 痔疾, 外傷, 消化不良, 慢性下痢, 白血症, 皮膚病等に効果がある。¹⁾

1922年(大正11年) 12月8日 島原半島南部の南北有馬村を中心として大地震があり死者26, 家屋倒壊600余の被害が出た。(322 p 参照)

この地震で浦田名の駒崎海岸に亀裂が生じて微温泉が出た。

図1 原城温泉の源泉位置



1927年（昭和2年）元広島高等師範学校教授佐藤傳藏は原城沖にある「白洲」の眞砂が水中生物のリソサムニュームであることを発見した。世界的にも珍しく、白洲は一見して珊瑚礁に見るが植物で石灰質の小さい骸が固まっているものである。生存繁殖しているのはイギリス海岸、インド洋、当地の3カ所である¹⁾。

大正11年（1922年）の島原地震後に湧出した温泉水

地元での温泉湧出の話については確実な話を得ることが出来ず日時を過ぎていたが、幸にしして1993年7月14日に原城温泉センター前に住む宮野惣十氏に出会うことが出来て、湧出時も戦後の野島基次の掘削について聞取ることが出来た。

『宮野惣十〔1910年（明治43年）生れ、83才、住所浦田175番地の海岸そば〕

大正11年十月十九日*の夜中（1日のエベス様の前日なので良く覚えている）に地震があり、特に北有馬の橋口がヒドク、父親の親戚に死人が出たので出掛で行った。12才の時になる。この地震の後は1週間は島原大變の時の様に大津波が来るかも知れないと云うことで今の温泉センターの上の山に野宿をしていた。（この話を聞取る前日の7月13日早朝から北海道南西沖地震で奥尻島の大津波災害が報道されていた。）

島原地震の後で海岸のナゴヤ（草の名前）がゆだっていたのを近所の人が見付た。また、海岸の砂浜にはブクブクと泡を出しながらぬるかお湯が出ていた。子供であった私達は学校帰りに砂を掘って風呂を作り、水泳した時は入っていた。

その後、近所の大島の親父さんが島原杉谷の野島さん所に温泉の事をおめきに行って（伝に行って）昭和28年に温泉を掘ることになった。

大島の息子（吉春）と私の2人が掘手に雇れた。掘る所は満潮になると水が来るので櫓を組んでその上から掘った。櫓には船で渡った。井戸の上部は鉄管で、その中を鉄棒で突掘した。竹の天秤を作り突下げる時は人力、揚げる時は竹のバネの力で鉄棒の錐を上下した。鉄棒の錐は竹の割ったもの（幅のある竹ひご）を継ぎながら掘進んだ。竹ひごは野島さんが業者から求めて来ていた。継手は金具でしっかりと止め落込まない様にしてあった。竹ひごは長くなるので水車の様な車に巻取る仕掛であった。（カズサ掘の方法150p参照）

初めの井戸は少しぬるか湯が出たが鉄棒の錐を落とし込んでしもうて引上げることが出来ず、又すぐ隣に掘ったがこれも熱い湯は出なかった。6ヵ月程熱心に掘ったが成功しなかった。資金も続かず中断して、暫して再開したがすぐに止めた。野島さんはこの温泉で財産をしようてしようたらしか。（無くしてしまったらしい。）

ここで、漁港そばにある恵美須様について尋ねた。

「船人のエベスさん」でソロバンと鯛を抱えていて漁師と商売の神様である。エベスさんとしては珍しかとで、いつ頃に祀られたか分らん。毎年10月の第1か第2日曜日にエベス相撲（子供相撲）を開いている。土地の祭りは残して行かねばならないので幹事役

写真2 船人のエベスさん



をしている。』

1953年（昭和28年）12月27日に島原市役所商工観光課長の原城温泉調査復命書がある。

『出張復命書 主事 松本金三郎

依命昭和廿八年十二月廿七日南有馬町に於て本市杉谷原町野島基次氏温泉掘さく中に付現況調査の為出張し即日無事帰任しましたので復命致します。

一、場所 南有馬町原城趾北東、地先海中 一、開始 昭和廿八年九月拾日

一、掘さく方法 手動式カズサ掘 一、掘さく責任者 行武新六

一、現況（廿七日） 地下参百参拾尺 水温 貳拾八度（地上に汲上げた水） 地質 粘土質

最初鉄管四吋のもの約式拾間を入れ掘進して現在三吋半で續けているが鉄管は下部には全々使用せず掘進しているが四拾尺で水層に到着七拾間で高水圧と崩壊に悩み續けたが漸く突破壺百七拾間で（河水拾壺度海水拾度の際）水温式拾壹度に上昇して逐次正比例的に上昇しつゝあり将来二吋半で掘進予定であるとの事』

1962年（昭和37年） 1月29日に当衛生研究所・寺田精介が分析調査を行った。

分析依頼者 長崎県衛生部薬務課

源泉名 南有馬温泉A（1号）

湧出地 南有馬町丁192, 193番地第一の地先、海岸砂中・海側。ボーリング深さ約100m, 図1に示した。

泉温 27°C, 湧出量 5 l/min, pH 7.4, 外観, 臭味, 無色透明, 僅かに硫化水素臭あり。

源泉名 南有馬温泉B（2号）

湧出地 同上 海岸砂中・陸側 ボーリング約130m

泉温 26°C, 湧出量 2.4 l/min, pH 7.0, 外観, 臭味等, 無色透明, 殆ど無味, 僅かに硫化水素臭あり。

両温泉の泉質 単純温泉（緩和性低張微温泉）

源泉名 南有馬温泉C（3号）

湧出地 南有馬町丁237番地（浦田下町^{ウラダシキ}237番地, 宮川チハ所有地内の畑）
ボーリング深さ不明

泉温 27.5°C, 湧出量 不明, pH 7.2, 外観, 臭味等, 殆ど無味, 僅かに硫化水素臭あり。

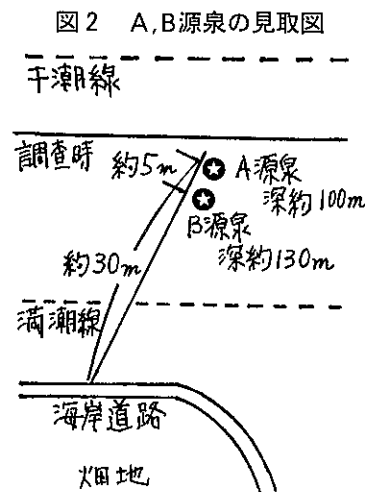
泉質 単純温泉

南有馬町温泉地質調査報告 九州大学教授 松下久道

昭和37年7月, 長崎県衛生部の依頼によって, 南有馬町での温泉湧出の可能性の有無とそれを探る一手段としての試験掘試錐位置を知るため, 地質調査を行ったので, ここにその報告を行う。

I 既往の資料

※ 著者注：島原半島で大地震が発生したのは大正11年（1922年）12月8日である。



本地に温泉湧出の可能性がありそうだとされたのは大正11年11月20日(1922年)*の地震があつてからのことで、この地震によつて、同町駒崎海岸に亀裂が生じ、湯煙をあげたことにはじまる。この当時の様子を土地の古老にきくと亀裂の中は広い所では30cmもあったといひ、亀裂の方向は有馬干拓の東南隅を通る方向だといわれ、大体北40°東に走つていたと思われる。又同じく古老の言によれば、駒崎の大島政三郎氏宅**附近には南北方向(指示された方向)にも亀裂を生じ、幅は10cm位はあつたということである。その後、これらの亀裂は漸次砂に埋まつて、現在では見ることが出来なくなつてゐる。

このことがあつてから、野島氏によつて同海岸に2本の試掘が行われ、馬渡清人氏(現所有者は宮川氏)によつても2本の試錐が前者より西よりの海岸と更に50m余西の地で行われている。

野島氏の試錐孔は2本共現存し、自然湧出を続けており、泉温は26°C~27°Cである。野島氏の記憶では海側のものは深さ97m(320尺)、陸側のものは91m(300尺)まで掘さくされておられ、海側のものは深さ55mで26°C~27°C、69.5mで28°C、97mで30°C以上はあつたといふ。

土地の人で掘さく時のことを知っている人は陸側のものは“掘さくノミ”を落して中止して、海側(この間8m)に移つたが、これも土砂の崩落で“ノミ”をとられたまゝになつてゐるといふ。

宮川氏分ははじめ海よりを掘さくされたが、低温だつたため中止(口鉄管はみられる)して陸側で掘さくされている。深度は100mで抗底で29°C、地表で26°C、毎分11ℓ自噴している。

干拓地には将来の灌漑用水のため3ヶ所で試錐が行われており6,000m³/日の揚水が可能で温度は27°Cといわれている。この中最も駒崎よりのものの地質柱状図は図3に掲げた。

駒崎の本多病院では最近、36.5m(120尺)の井戸を掘さくしておられるが温度は給水口で23°Cである。又古園の学校附近には灌漑用井戸が掘られているが、これにも23°Cの自噴地下水がある。

II 地質状況

本地にみられる地質は次に示した諸層からなつてゐる。

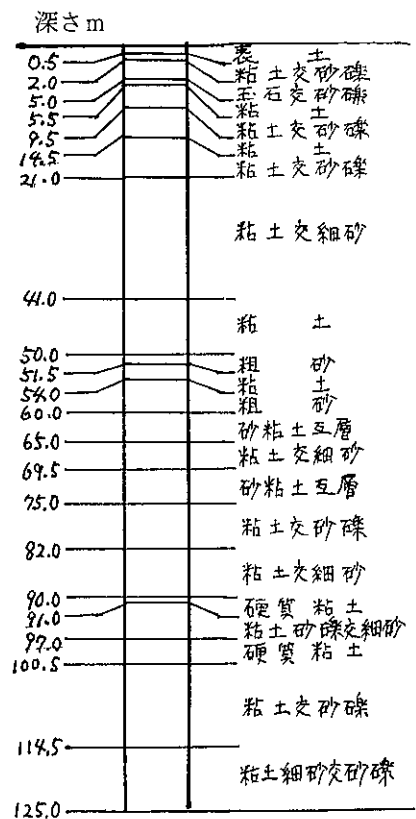
古第三紀層

本地域の基盤岩層と思へるものはこの古第三紀層で、天草炭田の坂瀬川層群のつづきの地層である。

この地層のみられるのは大江南方約3kmの向小屋附近であつて、黒色の頁岩を主とする。

新第三系

図3 有馬干拓地ボーリング1号地質柱状図



南有馬附近の地層の重なり方
 沖積層
 ~~~~~ 不整合  
 洪積層  
 (南有馬層)  
 ~~~~~ 不整合  
 新第三系
 (口之津層群)
 ~~~~~ 不整合  
 古第三紀層

\*\* 駒崎156番地で1993年現在は大島政清宅

本地の新第三系は口之津層群と呼ばれるもので、凝灰質の淤泥岩または砂岩および凝灰岩からなり、凝灰角礫岩を挟む地層である。本層群中にはときに安山岩を挟んでいることが特徴である。このことは未だ知られていないことであるが島原市外港附近の試錐コアではみられることであって、本町古園で行われた灌漑用井の掘さくでもみられる。本層群のみられるのは海岸よりでは浦田から原城址に亘る崖の基部であって走向は大體東北東で、東南に $10\sim 20^\circ$ の角度で傾斜している。

この上部は南有馬層によって被われているが、本層群を切る西北西の断層は南有馬層は切っていない。断層の著しいのは浦田観音バス停留所附近のもので、地層は擾乱され、この以北の地層は走向や傾斜が原城址周辺の地層とは異なっている。

### 洪積層

この地層は南有馬層と呼ばれているが原城址の丘陵をつくっているものである。下底に礫層又は砂層があり、その上に阿蘇の灰石に似た火山灰がある。城址の低い部分以外は凡て本層からなっていて、厚さも30mを超えている。前述したように、口之津層群を切る西北西の断層によって切られることはない。

### Ⅲ 温泉試錐の位置

上述のような地質状況であって、温泉を伴うような火成岩類はこの地にはみられないが、現に野島氏や宮川氏の試錐孔からは $25^\circ\text{C}$ 以上の湧水があり、本多病院の井戸からも僅か36.5mの深度の掘さくにも拘らず $23^\circ\text{C}$ の水が得られている。

これはこの地の地下水温を $16^\circ\text{C}$ としても、異常な高温であって、ここに何らかの方法で、温泉水がもたらされているとみななければならない。

島原市外港附近での試錐もそうであったが、どこかで温泉ができ、これが新第三系や古第三系の透水層中に入って、これを含湯層としているとみななければならない。

新第三系中には前述のように駒崎海岸沿いに断層も走っており、今までの試錐もどんな状態か解明は出来がたいものであっても異常高温の地下水が湧出している。

従ってこの地点が温泉探査には最もいい箇所と思われる。その深度は深いにこしたことはないが、図2に示す如く干拓1号試錐のデータで一部はわかっているので、駒崎で試錐をやるとその上部を掘ることになり、図2で示されるように70mは必要で、この深度まで試錐されれば温泉状況は明らかに出来るものと考えられる。

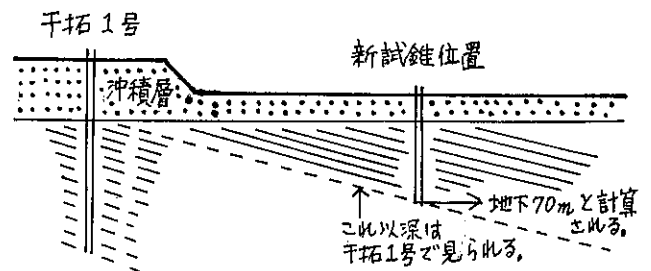
昭和37年11月1日 南有馬町は源泉を掘削して「原城観光」に結び付ける泉都を目指す為に温泉掘削許可申請書を管轄の小浜保健所を通じて県庁へ提出した。その後、次の許可が下りた。

長崎県指令37葉第2741号

住所 南高来郡南有馬町293

氏名 南 有 馬 町

図4 新試錐の地質予想



昭和37年11月1日付願出の温泉掘さくの件は、温泉法第3条の規定により、下記条件を附して許可する。

昭和38年8月30日 長崎県知事

- 許可条件 1 掘さく地 南高来郡南有馬町浦田名丁175, 176  
 2 掘さく口径 75mm, 深さ250m

1963年（昭和38年） 南有馬町では先に提出した許可申請地に掘削をすることにした。此所は九大の松下教授の調査結果で有望とされた浦田名駒崎<sup>ウラダ コマザキ</sup>の海岸である。この掘削には県費補助を受けた。県の事務担当は衛生部薬務課であった。

掘削工事は福岡市にある昭和地下工業株式会社が行った。予定深度は200mであったが追加工事で250mまで掘削した。

掘削工事期間は1963年2月20日～7月7日であった。予定温度は40℃以上であったが、253mに到っても38℃であり掘削を中止した。’

掘削を始めて深度120mの地点で温泉分析を行った。泉質は単純温泉（含重曹泉）に該当した。

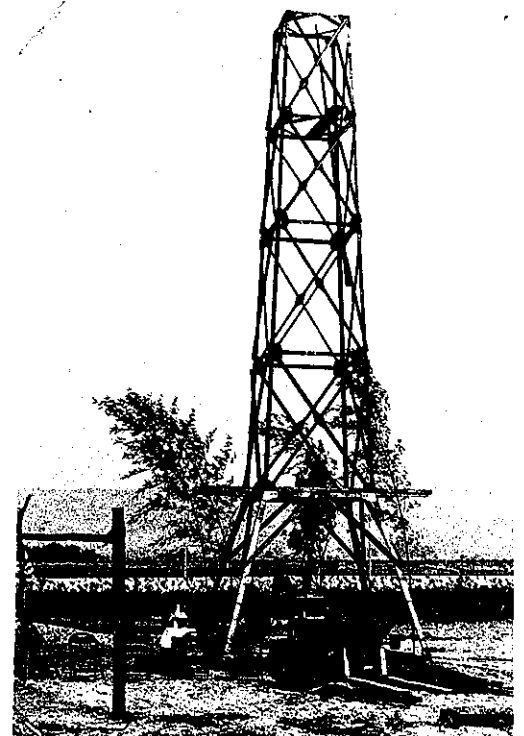
温 泉 分 析 書

分析依頼者 長崎県衛生部薬務課 分析年月日 昭和38年4月24日

湧出地 南高来郡南有馬町丁192, 193番地-第1の先海浜  
 湧出量 150ℓ/min 掘削深度 120m 泉温 30.7℃  
 pH 7.4 蒸発残留物 426mg/kg

| 陽イオン                | mg/kg | 陰イオン                            | mg/kg |
|---------------------|-------|---------------------------------|-------|
| Na <sup>+</sup>     | 103.0 | Cl <sup>-</sup>                 | 7.5   |
| K <sup>+</sup>      | 10.1  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>   | 1.0   |
| Mg <sup>2+</sup>    | 8.4   | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | 378.7 |
| Ca <sup>2+</sup>    | 20.1  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>   | 0.6   |
| Mn <sup>2+</sup>    | 0.2   | 小 計                             | 387.8 |
| Fe <sup>2+,3+</sup> | 0.2   | 非解離成分                           |       |
| 小 計                 | 142.0 | H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> | 98.3  |
|                     |       | 溶存ガス成分                          |       |
|                     |       | CO <sub>2</sub>                 | 36.3  |

写真3 ポーリング機と地鎮祭<sup>2)</sup>



この当時は海岸堤防はなく砂浜であった。(昭和38年2月着工)

溶 存 物 質  
 628mg/kg  
 成 分 合 計  
 664mg/kg

泉質 単純温泉（含重曹） 分析者 長崎県衛生研究所  
 効 用

2) 昭和地下工業(株)：南有馬温泉開発浦田温泉掘削工事 南有馬町総務課蔵



(浴用) 神経症及び神経痛, 創傷, 火傷, 慢性皮膚病, 慢性婦人科疾患, 慢性関節リウマチ, 神経痛, 神経炎。

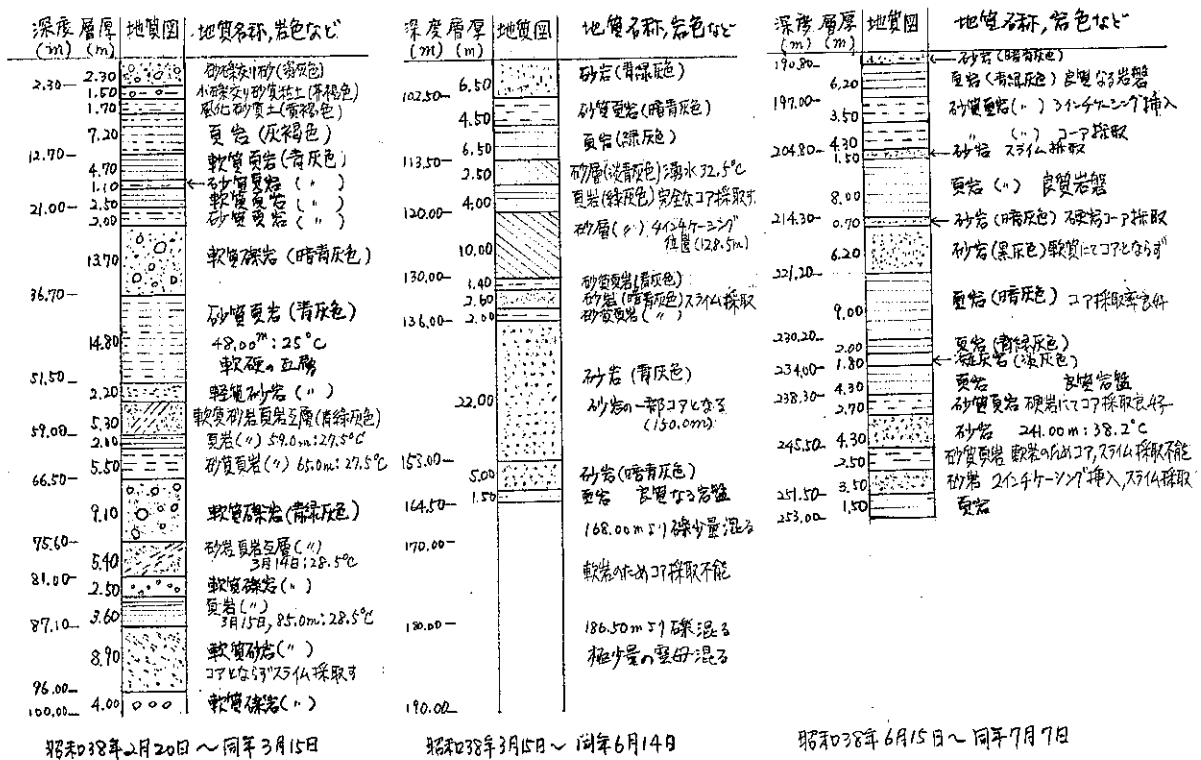
(飲用) 慢性胃腸カタル, 胃酸過多症, 肝臓病, 糖尿病, 痛風及び尿酸素質, 肥満症, 腎臓結石, 尿酸結石, 慢性腎盂炎, 慢性膀胱カタル。

禁忌症

(浴用) 心臓病の代償機能不全, 高度の動脈硬化症, 高血圧症, 興奮型の神経痛, 急性皮膚病, 悪性腫瘍(ガン及び肉腫等), 急性伝染病, 肺結核。

(飲用) 腎臓炎及びネフローゼ, 心臓性又は腎臓性浮腫

原城温泉センター試錐地質柱状略図



掘削状況について昭和38年6月10日付長崎新聞(島原図書館資料)は次の如く伝えた。

原城温泉は有望 百四十メートルで三十四度に

南高南有馬町で進めている原城温泉のボーリングは140mで34°Cに達した。

これはさる2月から県と南有馬町が工費200余万円を投じて同町浦田駒崎で始めたもので200mまでボーリングする予定。

このほど松下九大教授が調査した結果, 温泉としての条件もそなわっているので200mの地点では相当温度も上昇するだろうと有望な診断をしているので温泉の実現は確実と地元民をよろこばせている。

1964年(昭和39年)5月13日 南有馬町は原城温泉センターを建設する為に「国民年金特別融資申請書」を県を通じて厚生省へ提出した。

1. 申請事業名 休養施設 2. 申請額 370万円 3. 申請事業施行の理由 原城温泉地域に国民年金加入者の休養施設を建設する為

## 事業計画書

主体工事（木造平家建モルタル造）93坪 520.8万円，加温装置一式 70万円，附帯工事 15万円，整地費（200坪）10万円，設備費 30万円，事務費 24.2万円 合計 670万円

財源 一般財源 300万円，起債 370万円 合計 670万円

本事業施行の特別の理由 原城温泉の開発により国民年金加入者より保養のため温泉休養施設建設の要望があり一般庶民階級の家族憩いの場所として，安い料金で簡易に休養できる施設を建設し，住民生活の向上と健康を増進しようとするものである。

その他参考事項 昭和38年ボーリングにより温泉掘削深度250m (イ)湧出量 1分間 198ℓ（日量2,800t）(ロ)泉温 34.5℃ 地下では38.2℃ (ハ)泉質 重曹泉

この融資は申請通りに決定された。

1965年（昭和40年） 4月に開業する原城温泉センターの為に1月に南有馬町は次の如く温泉利用許可申請書を県へ提出し許可された。

## 温泉利用許可申請書

住所 南高来郡南有馬町乙936番地の6

職業 南有馬町長 氏名 松下正保

利用目的 浴 用

温泉の湧出地 南高来郡南有馬町浦田名丁176番地の地先海岸

温泉の所有者住所 南高来郡南有馬町乙936番地の5 氏名 南有馬町長 松下正保

掘削年月日 番号 昭和38年8月30日 長崎県指令37薬第2741号

利用場所 南高来郡南有馬町丁177番地の1，2

温泉の温度 33℃ 湧出量 180ℓ 1日の使用量 23,400ℓ（130石）

温泉の成分々析書 別添

右のとおり温泉を利用したいので，温泉法施行規則第4条により許可下さるようお願いいたします。

昭和40年1月25日 南有馬町長 松下正保

長崎県知事殿

2月17日付で南有馬町は国民宿舎設置要望書を県商工部長あてに提出し，温泉センターと共に国民宿舎を建設し町の活性化を計ろうとした。

設置要望書は確定的な内容ではなく一応次の様なものであった。

## 昭和40年度国民宿舎設置要望書

設置主体 南有馬町，温泉地名 原城温泉，建設地 南有馬町浦田丁177の1番地，用地 約360坪，建物 木造2階建モルタル造 延160坪，収容人員 一般40人 団体100人，建設費 1,500万円（自己財源500万円 融資要望額 1,000万円）

建設地周辺の環境 本施設は近く完成する原城温泉センター（大衆保養浴場）と近接して造成の予定であり，周辺は有明海に面して風光明眉にして気候温暖，海水浴，魚釣，汐干狩等のレクリエーションが出来る。

4月、町営原城温泉センター（公衆浴場）開業当時の様子を4月22日付島原新聞は次の如く伝えた。

『原城温泉商売繁昌 毎日三百人平均が入浴

南高南有馬町では観光資源の手はじめとして原城の一角に町営原城温泉センターを建設、4月1日から店開きをしたが、なかなかの好評を博している。

同町での見込の浴客者は1日80人ぐらいで収入が2,000～3,000円とみていたが、開場以来連日原城を訪ねる観光客のほか隣接町民や地元民の浴客が平均300人をこえ、収益が多い時は1万円を上回り関係者を喜ばせている。

同温泉センターは工費650万円で浴場2室（35人収容）、休憩室2室、売店、管理人室など完備して湯量も豊富で浴客者が多いため休憩所が不足し民間の家を借りている有様で、町では増築を計画している。』

町営・原城温泉センター（公衆浴場）（1992年（平成4年）調べ）

所在地 南有馬町丁177の1，開設年月 昭和40年4月，建物 93坪。

利用状況 利用客は老人が多く，隣の「いこいの家」で休憩して行く。他町の人々も来る。家族ずれも多い。悪天候の時，日曜，祭日には客数は増える。農繁期，盆，正月には減る。

経営状況 施設は町が造り，運営は個人に委託している（現在は割烹城の中村一三が受託）

年間利用客の概数 昭和57年～61年 700～1,000人，昭和62年～63年 1,800～2,000人，平成1年～3年 1,400～1,900人

入浴料金 昭和61年 大人 150円，小人 60円

平成3年 大人 190円，小人 70円

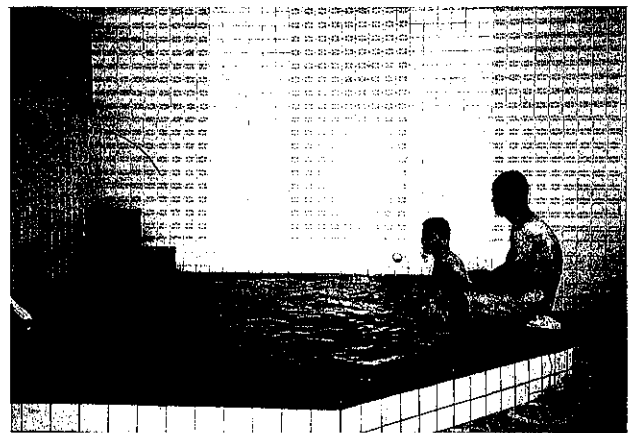
休憩室料（湯代共）平成3年 大人 310円，小人 150円

1966年（昭和41年）湧出量の減少

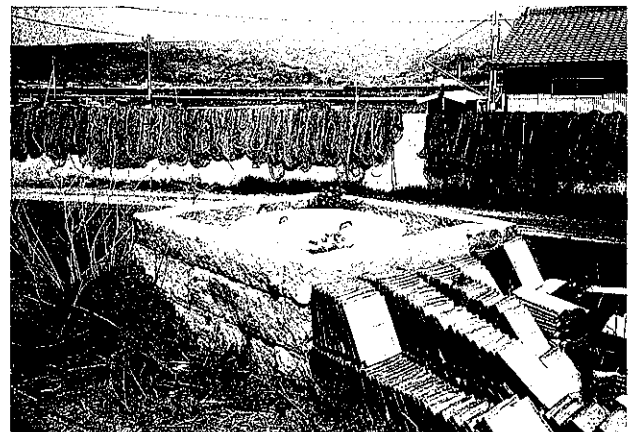
写真4 南有馬町営・原城温泉センター（1992年3月）



玄関



浴室



海岸にある源泉。対岸は干拓地

温泉掘削当時は約108 t / 日の自噴湧出量であったが、1966年（昭和41年）11月頃から1967年（昭和42年）6月までは少しずつ干潮時に減少した。その後、7～10月にかけての大旱魃で干潮時の約3時間には殆ど湧出しなくなった。そこで、原城温泉センターの営業時間は午前10時～午後9時まで、ある為に干潮時には温泉水がなくなり営業出来なくなるので1967年（昭和42年）7月に揚水ポンプを設け干潮時に使用した。しかし、10月には満潮時でも湧出しなくなったので揚水ポンプは常時運転する様になった。揚水ポンプ：昭和42年7月設置、カスケードポンプ2 HP、ポンプの口径 30mm、揚水能力 48 ℓ / 分  
 周辺の温泉水湧出状況は、国民宿舎原城荘は昭和42年10月に営業を開始したばかりであり、原城温泉センターの湧出が完全に停止した時も湧出していた。また、ホテル城も国民宿舎原城荘と同時期の昭和42年10月に営業を開始したが湧出していた。

#### 1969年（昭和44年）

原城温泉センターでは温泉水の自噴が減少し需用量に不足が生じた為に揚水ポンプを大型に取替た。  
 揚水ポンプ：設置時期 昭和44年12月、エハラ自吸水ポンプ 1.5Kw（4 HP）、ポンプ口径 50mm、揚水能力 220 ℓ / 分（170 t / 日）

#### 国民宿舎 原城荘

はじめの予定は原城温泉センターに隣接して国民宿舎を造ろうということであったが、建設場所は地図にも示した様に同センターから南へ離れた所である。建設費のうち2,400万円は国民年金から融資を受けた。次に工事着工報告書と使用開始報告書を示す。

厚生省大臣官房国立公園部長殿 42南商観第260号 昭和42年10月28日

長崎県南高来郡南有馬町長 松下正保

#### 国民宿舎工事着工報告書提出について

標記について本町営国民宿舎工事着工報告書を別紙の通り提出致します。

国民宿舎工事着工報告書 南有馬町

宿舎名及び収容定員 原城荘 54人

建設地 長崎県南高来郡南有馬町丁133番地

建設地の所有及び坪数 南有馬町有 1,532坪（5,065㎡）

入札年月日 昭和42年3月29日

設計者 長崎市万才町 株式会社 三建設計総合事務所

工事請負者 長崎市五島町 大進建設株式会社

工期 着工年月日 昭和42年3月30日 竣工予定 昭和42年9月20日

使用開始予定 昭和42年10月7日

工事内容 鉄筋コンクリート造、二階、建坪164.2坪（542.72㎡）、延坪242.9坪（803.12㎡）

建設費 主体建築費 2,210.7万円、附帯工事費 269.3万円、暖房工事費 243.3万円、その他 1,067.2万円、合計 3,790.5万円

初度備品費 306.8万円

資金 国民年金積立金借入金 2,400万円、一般会計繰入金 1,093.3万円、他会計繰入金 600万円 合

計 4,097.3万円

厚生省大臣官房国立公園部長 42南高観第261号 昭和42年10月28日

長崎県南高来郡南有馬町長 松下正保

## 国民宿舎供用開始報告書提出について

標記の件について本町営国民宿舎原城荘の供用開始報告書を別紙の通り提出致します。

国民宿舎供用開始報告書 南有馬町

宿舎の名称 原城荘

宿舎の所在地 南有馬町丁133番地 電話150

規模構造 鉄筋コンクリート造2階建, 建坪164.2坪 (542.72㎡), 延坪242.9坪 (803.12㎡)

建設費 4,097.3万円 収容定員 54人

## 利用料金

|     | 宿泊料  | 夕食   | 朝食   | 合計     | 休憩料  | 冬季加算額  |       |
|-----|------|------|------|--------|------|--------|-------|
| 大人  | 520円 | 340円 | 140円 | 1,000円 | 120円 | 宿泊100円 | 休憩40円 |
| 中学生 | 320  | 340  | 140  | 800    | 60   | 100    | 40    |
| 小学生 | 220  | 340  | 140  | 700    | 50   | 100    | 40    |

営業開始 昭和42年10月7日 支配人 鬼塚 稔

町営の国民宿舎を営業する為には町条例で定める必要があり、開業に先だち昭和42年8月24日に町議会へ町長から「南有馬町営国民宿舎条例案」が提出され可決された。

## 1984年（昭和59年）

4月19日付で原城荘の営業は民間委託されることになった。町直営では経営が成り立たなかった為である。従って4月20日から賃貸契約で民営となった。設備関係は町が維持をして行く。

## 1992年（平成4年） 利用状況調べ

利用客が多いのは春、秋の旅行シーズンと年末の忘年会シーズンである。

利用客の概数 昭和57～61年 3,700～5,700人, 昭和62年には減少して2,900人, 63年は3,300人と持直した。平成1～2年は2,400人へと最低になったが平成3年には3,400人となった。

## 利用料金

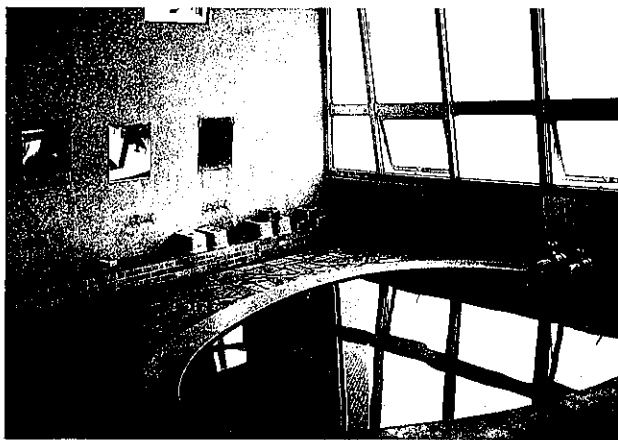
|      | 宿泊室料   | 夕食     | 朝食   | 合計     | 冷暖房料他   |            |
|------|--------|--------|------|--------|---------|------------|
| 大人   | 3,150円 | 1,500円 | 750円 | 5,400円 | 宿泊 250円 | 休憩 200円    |
| 小人   | 2,570  | 1,340  | 750  | 4,660  | 250     | ビール中びん 550 |
| 幼児   | 1,250  | 1,340  | 750  | 3,340  | 250     | 酒 400      |
| 4才以下 | 1,000  |        |      |        |         |            |

(現在は割烹城の中村一三が営業中である。)

写真5 国民宿舎・原城荘（1992年3月）



玄 関



浴 室



浴室そばの源泉

### 原城一揆まつり

1965年（昭和40年） 4月24日～25日に南高南有馬町並びに同町商工会主催の「原城まつり」は次の日程で盛大に実施された。

24日 午前10時 記念式典（本丸） 演芸大会（本丸）。午後1～5時 鼓笛隊，仮装行列（本丸より町内）。

25日 午前9時半 青年体育祭（中学校）。午後1時 少年剣道大会（中学校）

両日生花展示，原城写真コンテスト（公民館），両日午前10時から午後5時まで自衛隊兵器機展示（漁協前） 4月20日付 島原新聞

1991年 「原城まつり」は毎年開催されて来たが1991年（平成3年）5月には内容も一新されて「原城一揆まつり」となった。その内容を5月21日付長崎新聞で見ることにする。

# 慰霊の静 祭りの動

南有馬

【口加】内容を一新した「原城一揆まつり」は、十八、十九両日、南高南有馬町の国指定史跡、原城本丸一帯で、動と静の発刊、原城マラソン大

会に続く第二弾。南有馬町の原城」をさらにPRしようとする町、原城観光協会が慰霊祭中心だったまつりの内容を大幅に変えた。

初日夕方のたいまつ行列で幕開け。約千三百人の町民が町内三地点から本丸目指し光の行進。かがり火がたかれた本丸で慰霊祭の後、原城を題材にした詩吟や剣舞。タンゴバイオリンの第一人者、志賀清氏のコンサートもあり、賑やかな中にも華やいた雰囲気包まれた。

二日目は祭り一色。当時(約三百年前)の一揆軍と幕府軍を再現した時代行列。天草四郎には松尾康正町長がふんし、一般町民や各種団体も農民、武士の装いで参加、行列は延々と続いた。雨にもかかわらず、沿道には大勢の町民や観光客が陣取り、盛んに拍手。歌謡リサイタルや少年剣道野試合など盛りだくさんで、約千五百食分の具雑煮も無料で振る舞われた。

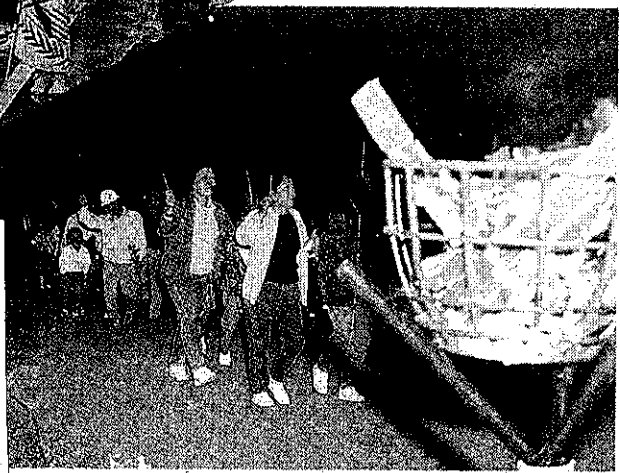
## 一新 原城一揆まつり



一揆軍と幕府軍を再現した時代行列、原城一揆まつりも最高潮に  
 南高南有馬町

### 往時しのばす 時代行列

原城本丸を目指し賑やかに続いたたいまつ行列



印刷の都合で紙面を再編した

# カラコ 唐比鉍泉

〔Karako Mineral Springs〕

島原半島と本土とを結ぶ愛津地峡の橘湾（千々石湾）に面した岡の上に唐比温泉センターがある。長崎から小浜へ向う国道251号から海岸へ入った静かな所である。

1968年（昭和43年） 此所に灌漑用水確保の為に井戸を掘削したが溶存物質が多く農業用水としては不向のものであった。同年12月5日に当所が温泉分析をしたところ弱食塩泉に該当した。

## 温泉分析書

依頼者 住所 北高来郡森山町大字森山本村名1,300

氏名 森山町長

湧出池 北高来郡森山町大字唐比西名121 井戸の深度98m, 口径15cm 湧出量 120ℓ/分（ポンプ揚水）

泉質 含塩化土類食塩泉（冷鉍泉）

分析年月日 昭和43年12月5日

泉温 19.3℃（気温18.3℃） pH 7.30 密度 1.0017（20℃） 蒸発残留物 2.720 g/kg

成分（本水1kg中に含有する成分および含量）

| カチオン（陽イオン）          |         | アニオン（陰イオン）                    |                                      |
|---------------------|---------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Na <sup>+</sup>     | 470.0mg | Cl <sup>-</sup>               | 1,200mg                              |
| K <sup>+</sup>      | 37.0    | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 150.7                                |
| Mg <sup>2+</sup>    | 107.0   | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 64.8                                 |
| Ca <sup>2+</sup>    | 157.3   | 計                             | 1,416                                |
| Fe <sup>2+,3+</sup> | 0.4     | 非解離成分                         | H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> 53.1 |
| 計                   | 771.7   | 溶存ガス成分                        | CO <sub>2</sub> 4.7                  |
|                     |         | 溶存物質計                         | 2,241                                |
|                     |         | 成分総計                          | 2,246                                |

## 効能効果

浴用 リウマチ性疾患，運動器障害，創傷，慢性湿疹及び角化症，虚弱児童，女性々器慢性炎症，卵巣機能不全症，子宮発育不全症及び月経障害，更年期障害

飲用 慢性消化器疾患，慢性便秘

吸入 慢性気管支炎，咽頭炎

## 1970年（昭和45年）

この源泉を利用して森山町は町民の憩いの場を造ることにして森山観光株式会社を1月21日に設立した。同年12月15日付，広報「もりやま」に次の如くある。

### 『唐比温泉センター落成』

当唐比地区には過去幾度か温泉掘削が試みられたのでありますが，その運なく，たまたま一昨年農業



用水確保の為ボーリング中に幸にして鉱泉の湧出をみる事ができ、再三に亘る揚水量の測定と泉質の検査を依頼し、その結果、毎分200ℓ、宿泊客及び入浴客にして5,760人分の湧出量と泉質は弱食塩泉系の緩和低張性鉱泉であることが長崎県衛生研究所によって保証されました。

この地は国道251号沿線に在って橘湾をふところに雲仙、天草の島々を一望に収め、更に静かなたゞずまいと共に風光明媚な地であり殊に年間を通じて気温極めて温暖であり、橘湾の新鮮な魚貝類が豊富に味あわれる絶景であります。

建物 鉄骨一部木造平屋建瓦棒葺、建物敷地(庭園を含む)7,500㎡、間取及び室数 玄関、ロビー、小広間(24畳)、大広間(81畳)、宿泊個室(4室)

源泉の場所 森山町唐比名森の木178-2

開業年月日 昭和45年11月20日

井戸 口径15cm、深さ98m、土アリフトコンプレッサー3.75Kw、送水ポンプ 径40mm、2.2Kw、揚水高 35m、200ℓ/分

森山観光株式会社 唐比温泉センター

住所 北高来郡森山町大字森山本村名1,300

社長 森山町長 橋村若雄

利用料金

入湯料 大人120円、中人60円、小人20円、団体20名様以上1割引

宿泊料 1泊2食付 1,200~2,000円まで

賃宿料 6帖3時間まで450円、1時間ます毎に150円

その他 小宴会、会議室、家族湯等を御利用下さい。『森山観光株式会社唐比温泉センター』

設立年月日 昭和45年1月21日

出資内訳 出資総額 3,500万円、限度株 4万株、(現在3万5千株)、1株 1,000円、株主総数 429名

1993年(平成5年)の状況

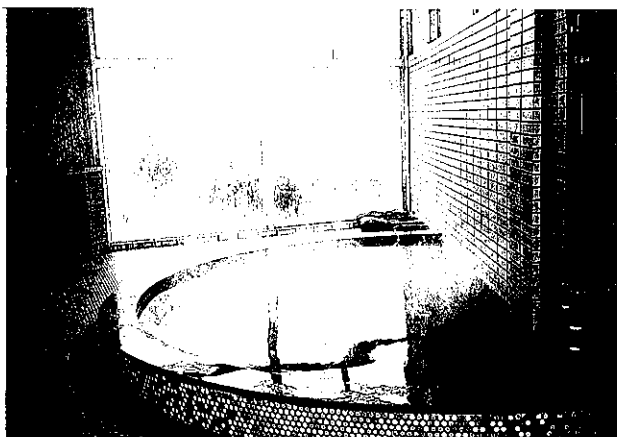
施設 大広間(ステージ付)250名、中広間 28帖(50名)、客室6帖4室、2階 8帖4室、13帖3室、ゲートボール場 3面、送迎バス。

利用状況 お客が多いのは7~8月の海水浴シー

唐比温泉センター



玄関



浴室



源泉

ズンと11月～12月の忘年会シーズンである。地元の方は老人会、法事、会議、懇親会に使ってくれる。  
遠来の客は小浜、雲仙温泉で寄る。また、工事関係者も泊まる。

入湯料金 大人400円, 小中学生300円, 3才以上200円

1993年1月より 大人500円, 小中学生350円, 3才以上250円

宿泊料金 1泊2食付 6,800円から(1993年7月調べ) 年間の利用客は9,000人～12,000人である。此の温泉センターに隣接して特別養護老人ホーム「秀峰荘」(社会福祉法人 清和福祉会)が温泉水を利用している。収容人員50名, 鉄筋コンクリート2階建延1,800㎡, 設備には特殊温泉浴槽, 泡風呂, 滝風呂がある。

## 口之津 鉱 泉

[Kuchinotsu Mineral Springs]

湧出地 口之津町浜乙413番地2 (早崎漁港そばの町有地に源泉は掘削されている。)

源泉所有者 早崎地区の水道組合

分析年月日 1987年(昭和62年)5月7日

泉温 22℃ 湧出量 44ℓ/min (ポンプ揚水) pH 8.0 蒸発残留物 1,562mg/kg

主成分 (mg/kg)

| 陽イオン                                 |         | 陰イオン                          |         |
|--------------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Na <sup>+</sup>                      | 517.0mg | Cl <sup>-</sup>               | 754.0mg |
| Mg <sup>2+</sup>                     | 20.5mg  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 41.3mg  |
| Ca <sup>2+</sup>                     | 36.1mg  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 242.9mg |
| 非解離成分H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> | 28.8mg  | 成分総計                          | 1,656mg |

泉質 含塩化土類食塩泉(冷鉱泉)

利用状況 地元の方が雑用水として使用している。

口之津鉱泉の源泉(早崎漁港そば)



(1992年3月)

# ス カワ 須 川 温 泉

[Sukawa Hot Springs]

施設名 須川観光ホテル〔須川観光開発(株)〕

所在地 西有家町須川1100-38

開 業 1967年(昭和42年)10月

1965年(昭和40年) 8月6日付島原新聞\*

西有家温泉に期待、天草へ航送船も釣を楽しむ観光客を

西有家町の泉都化をめざす南高西有家町、須川観光開発株式会社の創立総会は3日午後4時から

同町潮湯旅館で開かれた。発起人代表の長橋敬喜西有家町長が挨拶、議事を進め次の通りきめた。

代表取締役社長 長橋町長、専務取締役 梶原、取締役 山下、高橋、本村、監査役 佐藤、入江。

同社は、次の理由により掘削に踏切ことにした。1. 大正11年12月8日島原半島を襲った大地震で今後の掘削候補地にあげている同町引無田川の川口の亀裂から熱湯が湧出した事が確認されている。2. 農業用として地下水を掘った時、硫黄を含む火山性質が多い。3. 同じ地勢の南有馬町で温泉掘削が成功している。

構想としては、須川港と天草架橋の完成を期に天草～西有家間に航送船を通わせ、温泉旅館を経営して有明海の釣を楽しむ観光客を誘致して西有家町の飛躍的發展を計ろうというのが狙である。

昭和40年11月12日付島原新聞\*に次の如くある。

西有家温泉実現か 31度の熱湯が湧出 引無用の川口で掘削

西有家町の泉都化をめざして去る8月設立された須川観光開発株式会社では同町引無田川の川口で温泉掘削を続けているが、10日現在、掘進度250mで31℃の湯が湧出した。これは去る9月から昭和地下(株)(福岡市)の手で掘削工事が進められているもので、これで西有家温泉の実現は間違いないと関係者は喜びにわいている。

同年11月26日に温泉が湧出し、12月14日当所が温泉分析を行った。

温泉名 須川温泉

湧出地 西有家町引無田部落乙1100番地38

所有者 須川観光開発(株) 利用者 須川観光ホテル

泉温 30.5℃ 湧出量 300ℓ/min(自噴) pH 7.5

掘削深度 302.5m 泉質 単純温泉

| 主な成分 (mg/kg) | 陽イオン             |        | 陰イオン                          |         |
|--------------|------------------|--------|-------------------------------|---------|
|              | Na <sup>+</sup>  | 10.9mg | Cl <sup>-</sup>               | 7.4mg   |
|              | Ca <sup>2+</sup> | 32.7mg | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 154.3mg |
|              | Mg <sup>2+</sup> | 7.5mg  | 蒸発残留物                         | 200.4mg |



源 泉



# 加 津 佐 鉱 泉

[Kazusa Mineral Springs]

湧出地 加津佐町大字水津名小字大川己3365-2 (加津佐中学校グラウンドの一角にある)

源泉所有者 加津佐町

泉 質 含塩化土類食塩泉 (冷鉱泉)

分析年月日 1968年 (昭和43年) 4月17日

泉温 21℃ 湧出量 80ℓ/min (ポンプ揚水)

掘削深度 111m pH 7.2

蒸発残留物 3,824mg/kg

主成分 (mg/kg)

| 陽イオン             |       | 陰イオン                          |         |
|------------------|-------|-------------------------------|---------|
| Na <sup>+</sup>  | 750mg | Cl <sup>-</sup>               | 1,890mg |
| K <sup>+</sup>   | 30mg  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 251mg   |
| Mg <sup>2+</sup> | 162mg | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 270mg   |
| Ca <sup>2+</sup> | 325mg |                               |         |

溶存ガスCO<sub>2</sub> 41mg

非解離成分H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> 44mg

成分総計 3,765mg

開業 1976年 (昭和51年) 4月25日 経営は町直営ではなくて業務委託がなされた。

昭和51年4月~60年3月まで社会福祉法人 加津佐福祉協議会

昭和60年4月~63年3月31日まで社会福祉法人 白寿会 (特別養護老人ホーム 緑ヶ丘荘)

廃業 1988年 (昭和63年) 3月31日 利用者が少なく採算がとれなくなった為に廃業となった。

入湯料 (昭和51年4月25日より)

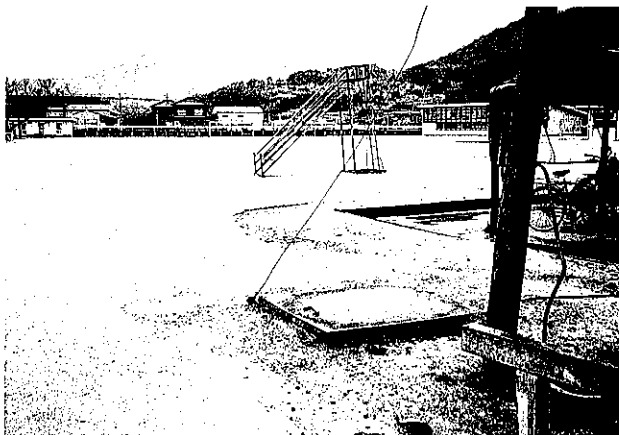
|       | 10~16時 | 16~19時 | 10~16時        |
|-------|--------|--------|---------------|
| 大人    | 300円   | 100円   | 団体(30人以上)240円 |
| 小・中学生 | 150    | 50     | 町内老人会 180円    |
| 幼児    | 100    | 30     | 月曜日 休み        |

町営温泉センターは中学校の源泉から150m離れた新田の農業改良普及所横に建設された。町内

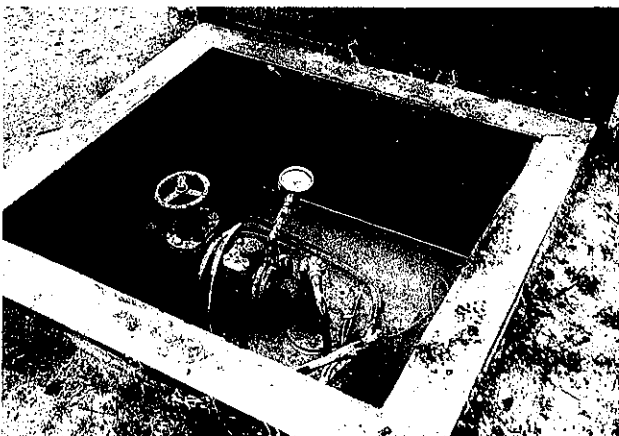
加津佐温泉センターが廃止され図書館となった



玄 関



加津佐中学校の源泉



源 泉 枿

の健康づくりに役立つもので鉄筋コンクリート平屋、約500㎡（150坪）、40人が同時に入れる男女別々の浴場、28畳×2の休憩室がある。

1976年（昭和51年）8月24日の加津佐町報167号には開業後の様子について次の如く記した。

『お年寄りに大モテ 町温泉センターすでに七千人

よか湯ばないーようぬくもるーとお年寄りに大モテの町温泉センターは8月10日で7,000人の利用者を数えました。今年4月25日に店開して4ヵ月余り、1日100人余りの客で賑っています。隣接町や天草方面からも団体客が相次いで清潔な保養地として親しまれています。また、神経痛、リウマチ、湿しん、婦人病などに効能があるとの評判です。

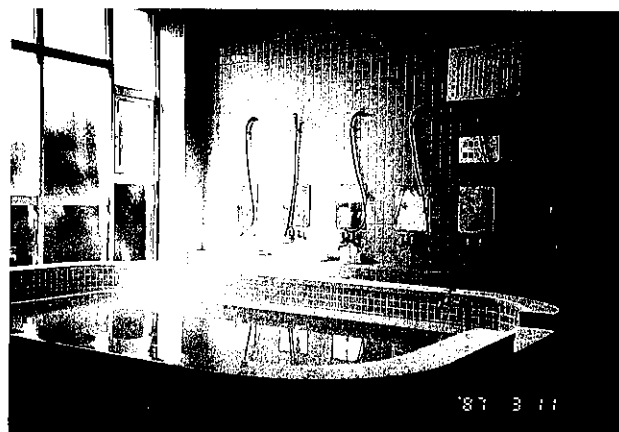
泉質は県内でも珍しい含塩化土類泉でマグネシウム、カルシウム、ナトリウムなど含有量も多く、1日の湧出量500tと豊富。温泉を飲むと胃腸や便秘にも良く、温度は21度と低いのでボイラーで加熱しています。温泉センターはモダンな鉄筋平屋建の総ガラス張りで全館が冷房されています。45人が同時に入浴される男女別々の大浴場や28畳の休憩室から見える田園と岩戸山は心なごむ風情があります。

町内では老人クラブの利用が一番多く70%を占めています。より多くの町民の方々に利用していただく為に営業時間を1時間延長しています。7月20日から9月30日までは午前10時から午後8時まで、毎週月曜日は休みます。

訪れる遠来の客から何か加津佐名物のミヤゲ物と言われます。とりあえず入湯記念に岩戸山を染めぬいた三色タオルを作りました。今後はお菓子などのミヤゲ品を検討しなければなりません。町民のみなさんも「泉都加津佐」の宣伝と保養の場としての御利用をお願いします。』

当温泉センターは昭和63年3月の廃業後「加津佐町民図書館」となった。

温泉センターの浴室（1987年3月）



## 温泉水分析結果一覽表

Analytical Results of Hotspring Waters

|        |           |       |
|--------|-----------|-------|
| 島原温泉   | 昭和26~62年  | 388 P |
| 瑞穂町西郷  | 昭和32年     | 395 P |
| 千々石町船釜 | 昭和47年     | 395 P |
| 加津佐町   | 昭和43, 62年 | 396 P |
| 口之津町   | 昭和62年     | 397 P |
| 原城温泉   | 昭和37~62年  | 397 P |
| 須川温泉   | 昭和40年     | 401 P |
| 深江町諏訪  | 昭和43年     | 401 P |
| 大野木場   | 昭和49年     | 402 P |
| 唐比鉾泉   | 昭和43, 54年 | 402 P |

|                                                            |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者 | 含重曹-重碳酸土類泉<br>マグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉<br>島原市字元池町7898<br>島原温泉病院 |       |       | 含重曹-重碳酸土類泉<br>マグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉<br>島原市字元池町7898<br>島原温泉病院 |       |       |
| 分 析 年 月 日                                                  | S36. 3. 28                                                 |       |       | S41. 12. 13                                                |       |       |
| 泉 温 (気温) (°C)                                              | 35.5                                                       |       |       | 34.0 (11.5)                                                |       |       |
| 湧 出 量 (l/mim)                                              | 150                                                        |       |       |                                                            |       |       |
| pH                                                         | 6.6                                                        |       |       | 6.6                                                        |       |       |
| 密 度 (温度) (°C)                                              | 1.0016                                                     |       |       | 1.0011                                                     |       |       |
| 蒸 発 残 留 物 (g/kg)                                           | 1.493                                                      |       |       | 1.184                                                      |       |       |
| 溶 存 成 分                                                    | mg/kg                                                      | mval  | mval% | mg/kg                                                      | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                    |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| Na <sup>+</sup>                                            | 166.4                                                      | 7.24  | 28.26 | 222.6                                                      | 9.68  | 36.89 |
| K <sup>+</sup>                                             | 13.0                                                       | 0.33  | 1.29  | 24.8                                                       | 0.63  | 2.40  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                               |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                           | 156.2                                                      | 12.85 | 50.16 | 139.6                                                      | 11.49 | 43.79 |
| Ca <sup>2+</sup>                                           | 102.1                                                      | 5.09  | 19.87 | 88.2                                                       | 4.40  | 16.77 |
| Sr <sup>2+</sup>                                           |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| Mn <sup>2+</sup>                                           | 1.9                                                        | 0.07  | 0.27  | 0.3                                                        | 0.01  | 0.04  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                 | 0.8                                                        | 0.03  | 0.12  | 0.6                                                        | 0.02  | 0.08  |
| 小 計                                                        | 440.4                                                      | 25.62 | 100   | 476.1                                                      | 26.24 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                     |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                            | 41.4                                                       | 1.17  | 4.48  | 23.4                                                       | 0.66  | 2.52  |
| Br <sup>-</sup>                                            |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| I <sup>-</sup>                                             |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                              | 17.6                                                       | 0.37  | 1.42  | 13.3                                                       | 0.28  | 1.07  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | 1,500                                                      | 24.58 | 94.11 | 1,539                                                      | 25.22 | 96.12 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                              |                                                            |       |       | 2.4                                                        | 0.08  | 0.30  |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| 小 計                                                        | 1,559                                                      | 26.12 | 100   | 1,578                                                      | 26.24 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                    | mg/kg                                                      | mmol  |       | mg/kg                                                      | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                    |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                            | 127.0                                                      | 1.63  |       | 132.6                                                      | 1.70  |       |
| HBO <sub>2</sub>                                           |                                                            |       |       |                                                            |       |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                    | 905.0                                                      | 20.56 |       | 929.6                                                      | 21.12 |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                           | 2.126                                                      |       |       | 2.187                                                      |       |       |
| 成分総計 (g/kg)                                                | 3.031                                                      |       |       | 3.116                                                      |       |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                              |                                                            |       |       |                                                            |       |       |





|                                                                                        |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者                             | 含炭酸—土類泉<br>含二酸化炭素—マグネシウム・カルシウム—<br>炭酸水素塩泉<br>島原市大字安徳字島3,605<br>島原温泉観光(株)観光ホテル |       |       | 含重曹—重炭酸土類泉<br>マグネシウム・カルシウム・ナトリウム—<br>炭酸水素塩泉<br>島原市大字安徳字島3,605<br>島原温泉観光(株)観光ホテル |       |       |
| 分 析 年 月 日<br>泉 温 (気温) (°C)<br>湧 出 量 (l/mim)<br>pH<br>密 度 (温度) (°C)<br>蒸 発 残 留 物 (g/kg) | S39. 5. 22<br>26.0 (24.0)<br>600 (自噴)<br>5.6<br>1.0008<br>1.849               |       |       | S60. 11. 7<br>24.8 (21.0)<br><br>6.3<br>1.0010 (20.0)<br>2.066                  |       |       |
| 溶 存 成 分                                                                                | mg/kg                                                                         | mval  | mval% | mg/kg                                                                           | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                                                |                                                                               |       |       | 0.3                                                                             | 0.04  | 0.10  |
| Na <sup>+</sup>                                                                        | 37.2                                                                          | 1.62  | 4.86  | 187.3                                                                           | 8.15  | 20.69 |
| K <sup>+</sup>                                                                         | 0.7                                                                           | 0.02  | 0.06  | 34.6                                                                            | 0.88  | 2.23  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                                                           |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                                                       | 277.0                                                                         | 22.79 | 68.39 | 263.8                                                                           | 21.73 | 55.15 |
| Ca <sup>2+</sup>                                                                       | 175.1                                                                         | 8.74  | 26.23 | 166.7                                                                           | 8.32  | 21.12 |
| Sr <sup>2+</sup>                                                                       |                                                                               |       |       | 0.8                                                                             | 0.02  | 0.05  |
| Mn <sup>2+</sup>                                                                       | 3.8                                                                           | 0.14  | 0.42  | 6.7                                                                             | 0.24  | 0.61  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                                             | 0.5                                                                           | 0.02  | 0.06  | 0.5                                                                             | 0.02  | 0.05  |
| 小 計                                                                                    | 494.3                                                                         | 33.32 | 100   | 640.2                                                                           | 39.40 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                                                 |                                                                               |       |       | 0.3                                                                             | 0.02  | 0.05  |
| Cl <sup>-</sup>                                                                        | 121.0                                                                         | 3.41  | 10.20 | 134.6                                                                           | 3.80  | 9.55  |
| Br <sup>-</sup>                                                                        |                                                                               |       |       | 0.2                                                                             | 0.00  | 0.00  |
| I <sup>-</sup>                                                                         |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                          | 31.0                                                                          | 0.65  | 1.94  | 84.3                                                                            | 1.77  | 4.45  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                         |                                                                               |       |       | 0.2                                                                             | 0.00  | 0.00  |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                                                          | 1,793                                                                         | 29.39 | 87.88 | 2,089                                                                           | 34.24 | 85.95 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                                          |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                            |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
| 小 計                                                                                    | 1,945                                                                         | 33.44 | 100   | 2,308.7                                                                         | 39.84 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                                                | mg/kg                                                                         | mmol  |       | mg/kg                                                                           | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                                                |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                                                        | 44.3                                                                          | 0.57  |       | 94.4                                                                            | 1.21  |       |
| HBO <sub>2</sub>                                                                       |                                                                               |       |       | 9.8                                                                             | 0.22  |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                                                | 10,750                                                                        | 244.3 |       | 858.0                                                                           | 19.50 |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                                                       | 2.484                                                                         |       |       | 3.053                                                                           |       |       |
| 成分総計 (g/kg)                                                                            | 13.23                                                                         |       |       | 3.911                                                                           |       |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                                                          |                                                                               |       |       |                                                                                 |       |       |

| 含土類重曹泉<br>ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市眉山5643-29<br>九州大学火山観測所             |           |       | 島原市広馬場町332番地<br>(株)矢加部商店                                          |        |       | 純土類炭酸鉄泉<br>含鉄(II)-カルシウム・マグネシウム-<br>炭酸水素塩泉<br>島原市下川尻町8056<br>旅館海望荘 |       |       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| S49. 7. 29<br>27.7 (29.8)<br>80 (他噴)<br>6.95<br>1.0006 (20.0)<br>0.714 |           |       | S62. 8. 4<br>20.5 (34.0)<br>54.5<br>6.5<br>1.0005 (20.0)<br>0.403 |        |       | S34. 1. 31<br>28.0<br><br>6.9<br>1.0016 (25.0)<br>1.528           |       |       |
| mg/kg                                                                  | mval      | mval% | mg/kg                                                             | mval   | mval% | mg/kg                                                             | mval  | mval% |
| 0.2                                                                    | 0.00      | 0.00  | 59.3                                                              | 2.58   | 43.80 | 79.9                                                              | 3.48  | 17.24 |
| 147.5                                                                  | 6.42      | 50.38 | 9.2                                                               | 0.24   | 4.08  | 2.8                                                               | 0.07  | 0.35  |
| 23.0                                                                   | 0.59      | 4.63  | 27.5                                                              | 2.26   | 38.37 | 126.0                                                             | 10.37 | 51.36 |
| 0.1                                                                    | 0.01      | 0.08  | 16.3                                                              | 0.81   | 13.75 | 89.9                                                              | 4.49  | 22.24 |
| 47.3                                                                   | 3.89      | 30.53 | 0.5                                                               | 0.02   | 0.16  | 3.5                                                               | 0.13  | 0.64  |
| 36.4                                                                   | 1.82      | 14.28 | 0.04                                                              | 0.00   | 0.00  | 46.4                                                              | 1.66  | 8.22  |
|                                                                        |           |       | 255.0                                                             | 12.74  | 100   | 348.5                                                             | 20.19 | 100   |
| 0.2                                                                    | 0.01      | 0.08  | 0.2                                                               | 0.01   | 0.16  |                                                                   |       |       |
| 40.5                                                                   | 1.14      | 8.94  | 15.7                                                              | 0.44   | 7.04  | 22.6                                                              | 0.64  | 3.21  |
| 0.3                                                                    | 0.00      | 0.00  |                                                                   |        |       |                                                                   |       |       |
| 22.8                                                                   | 0.47      | 3.68  |                                                                   |        |       | 16.2                                                              | 0.34  | 1.71  |
| 678.9                                                                  | 11.43     | 87.24 | 353.9                                                             | 5.80   | 92.80 | 1,156                                                             | 18.95 | 95.05 |
|                                                                        |           |       |                                                                   |        |       | 0.5                                                               | 0.02  | 0.10  |
| 742.7                                                                  | 12.76     | 100   | 369.8                                                             | 6.25   | 100   | 1,195                                                             | 19.94 | 100   |
| mg/kg                                                                  | mmol      |       | mg/kg                                                             | mmol   |       | mg/kg                                                             | mmol  |       |
| 81.3                                                                   | 1.04      |       | 103.7                                                             | 1.33   |       | 114.2                                                             | 1.46  |       |
|                                                                        |           |       | 0.8                                                               | 0.02   |       |                                                                   |       |       |
| 58.2                                                                   | 1.32      |       | 99.0                                                              | 2.25   |       | 501.1                                                             | 11.39 |       |
|                                                                        | 1.079     |       |                                                                   | 0.5866 |       |                                                                   | 1.658 |       |
|                                                                        | 1.137     |       |                                                                   | 0.6866 |       |                                                                   | 2.159 |       |
| Zn <sup>2+</sup>                                                       | 0.05mg/kg |       |                                                                   |        |       |                                                                   |       |       |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>                                          | 0.02mg/kg |       |                                                                   |        |       |                                                                   |       |       |

|                                                                                        |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者                             | 含重曹-重碳酸土類泉<br>マグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉<br>島原市下川尻町8,056<br>旅館海望荘     |       |       | 含重曹-重碳酸土類泉<br>マグネシウム・ナトリウム-炭酸水素塩泉<br>島原市字元池町7874-3<br>島原簡易保険保養センター |       |       |
| 分 析 年 月 日<br>泉 温 (気温) (°C)<br>湧 出 量 (l/mim)<br>pH<br>密 度 (温度) (°C)<br>蒸 発 残 留 物 (g/kg) | S60. 11. 7<br>27.2 (22.0)<br><br>6.7<br>1.0000 (20.0)<br>1.489 |       |       | S39. 1. 17<br>31.0 (13.5)<br>100<br>6.6<br>1.0017<br>1.617         |       |       |
| 溶 存 成 分                                                                                | mg/kg                                                          | mval  | mval% | mg/kg                                                              | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                                                | 0.1                                                            | 0.01  | 0.03  |                                                                    |       |       |
| Na <sup>+</sup>                                                                        | 133.2                                                          | 5.79  | 20.41 | 164.5                                                              | 7.16  | 27.54 |
| K <sup>+</sup>                                                                         | 29.0                                                           | 0.74  | 2.61  | 16.2                                                               | 0.41  | 1.58  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                                                           |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                                                       | 194.9                                                          | 16.04 | 56.54 | 159.8                                                              | 13.15 | 50.58 |
| Ca <sup>2+</sup>                                                                       | 111.1                                                          | 5.54  | 19.53 | 102.2                                                              | 5.10  | 19.62 |
| Sr <sup>2+</sup>                                                                       | 0.4                                                            | 0.01  | 0.04  |                                                                    |       |       |
| Mn <sup>2+</sup>                                                                       | 6.3                                                            | 0.23  | 0.81  | 1.5                                                                | 0.05  | 0.19  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                                             | 0.2                                                            | 0.01  | 0.03  | 3.5                                                                | 0.13  | 0.50  |
| 小 計                                                                                    | 475.2                                                          | 28.37 | 100   | 447.7                                                              | 26.00 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                                                 | 0.3                                                            | 0.02  | 0.07  |                                                                    |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                                                        | 51.1                                                           | 1.44  | 4.92  | 45.3                                                               | 1.28  | 4.88  |
| Br <sup>-</sup>                                                                        |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| I <sup>-</sup>                                                                         |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                          | 18.2                                                           | 0.38  | 1.30  | 12.3                                                               | 0.26  | 0.99  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                         | 1.5                                                            | 0.03  | 0.10  |                                                                    |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                                                          | 1,672                                                          | 27.40 | 93.61 | 1,507                                                              | 24.70 | 94.16 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                                          |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                            |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| 小 計                                                                                    | 1,743.1                                                        | 29.27 | 100   | 1,565                                                              | 26.23 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                                                | mg/kg                                                          | mmol  |       | mg/kg                                                              | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                                                |                                                                |       |       |                                                                    |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                                                        | 84.7                                                           | 1.08  |       | 126.9                                                              | 1.62  |       |
| HBO <sub>2</sub>                                                                       | 2.5                                                            | 0.06  |       |                                                                    |       |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                                                | 346.7                                                          | 7.88  |       | 911.0                                                              | 20.70 |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                                                       | 2.306                                                          |       |       | 2.140                                                              |       |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                                                         | 2.652                                                          |       |       | 3.051                                                              |       |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                                                          |                                                                |       |       | ラドン 0.3 マッヘ                                                        |       |       |

| 含土類-重曹泉<br>ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市湊町2<br>島原市下川尻町7900の3 (混合水)<br>給湯センター |       |       | 含土類-重曹泉<br>ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市下川尻町7900の3<br>島原簡易保険保養センター |       |       | 含土類-重曹泉<br>ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市下川尻町7900の3<br>島原簡易保険保養センター |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------|-------|-------|
| S62. 1. 16<br>30.5 (14.0)<br><br>7.0<br>0.9995 (20.0)<br>1.050            |       |       | S62. 1. 16<br>31.0 (15.0)<br><br>7.0<br>0.9997 (20.0)<br>1.249  |       |       | S60. 11. 7<br>30.7 (23)<br>215<br>7.2 (7.2)<br>0.9998<br>1.243  |       |       |
| mg/kg                                                                     | mval  | mval% | mg/kg                                                           | mval  | mval% | mg/kg                                                           | mval  | mval% |
| 0.4                                                                       | 0.06  | 0.31  | 0.7                                                             | 0.10  | 0.43  | 0.7                                                             | 0.10  | 0.43  |
| 197.0                                                                     | 8.57  | 44.36 | 254.8                                                           | 11.08 | 47.51 | 258.5                                                           | 11.24 | 49.06 |
| 25.8                                                                      | 0.66  | 3.42  | 34.3                                                            | 0.88  | 3.77  | 34.4                                                            | 0.88  | 3.84  |
| 88.9                                                                      | 7.32  | 37.89 | 102.4                                                           | 8.43  | 36.15 | 97.1                                                            | 7.99  | 34.88 |
| 53.0                                                                      | 2.64  | 13.66 | 55.0                                                            | 2.74  | 11.75 | 52.1                                                            | 2.60  | 11.35 |
| 0.6                                                                       | 0.01  | 0.05  | 0.7                                                             | 0.02  | 0.09  | —                                                               |       |       |
| 1.6                                                                       | 0.06  | 0.31  | 2.0                                                             | 0.07  | 0.30  | 2.6                                                             | 0.10  | 0.44  |
| 367.3                                                                     | 19.32 | 100   | 449.9                                                           | 23.32 | 100   | 445.5                                                           | 22.91 | 100   |
| 21.7                                                                      | 0.61  | 3.11  | 25.9                                                            | 0.73  | 3.13  | 0.2                                                             | 0.01  | 0.05  |
|                                                                           |       |       |                                                                 |       |       | 30.7                                                            | 0.87  | 3.67  |
| 12.4                                                                      | 0.26  | 1.33  | 12.7                                                            | 0.26  | 1.11  | 13.5                                                            | 0.28  | 1.18  |
| 1.1                                                                       | 0.02  | 0.10  | 1.0                                                             | 0.02  | 0.09  | 1.1                                                             | 0.02  | 0.08  |
| 1,141                                                                     | 18.70 | 95.46 | 1,361                                                           | 22.31 | 95.67 | 1,373                                                           | 22.50 | 95.02 |
| 1,176                                                                     | 19.59 | 100   | 1,401                                                           | 23.32 | 100   | 1,419                                                           | 23.68 | 100   |
| mg/kg                                                                     | mmol  |       | mg/kg                                                           | mmol  |       | mg/kg                                                           | mmol  |       |
| 107.6                                                                     | 1.38  |       | 114.1                                                           | 1.46  |       | 96.7                                                            | 1.24  |       |
| 3.3                                                                       | 0.08  |       | 4.7                                                             | 0.11  |       | 5.1                                                             | 0.12  |       |
| 105.6                                                                     | 2.40  |       | 225.3                                                           | 5.12  |       | 130.7                                                           | 2.97  |       |
|                                                                           | 1.654 |       |                                                                 | 1.969 |       |                                                                 | 1.966 |       |
|                                                                           | 1.760 |       |                                                                 | 2.195 |       |                                                                 | 2.097 |       |
|                                                                           |       |       |                                                                 |       |       |                                                                 |       |       |

| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者 | (S51. 4廃止)                                             |       |       | 含土類-重曹泉                                        |       |       |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------|-------|-------|
|                                                            | 重炭酸土類泉<br>マグネシウム・カルシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市下川尻町8060-1<br>山本富治 |       |       | ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市字湊下組4-2<br>島原市給湯センター |       |       |
| 分 析 年 月 日                                                  | S35. 8. 1                                              |       |       | S42. 9. 1                                      |       |       |
| 泉 温 (気温) (°C)                                              | 24.5                                                   |       |       | 31.0                                           |       |       |
| 湧 出 量 (l/mim)                                              |                                                        |       |       | 300 (自噴)                                       |       |       |
| pH                                                         | 6.8                                                    |       |       | 7.0                                            |       |       |
| 密 度 (温度) (°C)                                              | 1.0014 (25.0)                                          |       |       | 1.0011                                         |       |       |
| 蒸 発 残 留 物 (g/kg)                                           | 1.145                                                  |       |       | 0.881                                          |       |       |
| 溶 存 成 分                                                    | mg/kg                                                  | mval  | mval% | mg/kg                                          | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                    |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| Na <sup>+</sup>                                            | 22.5                                                   | 0.98  | 4.93  | 155.0                                          | 6.74  | 42.51 |
| K <sup>+</sup>                                             | 7.9                                                    | 0.20  | 1.01  | 24.0                                           | 0.61  | 3.85  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                               |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                           | 168.4                                                  | 13.86 | 69.73 | 66.2                                           | 5.45  | 34.38 |
| Ca <sup>2+</sup>                                           | 93.1                                                   | 4.65  | 23.40 | 60.4                                           | 3.01  | 18.99 |
| Sr <sup>2+</sup>                                           |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| Mn <sup>2+</sup>                                           | 4.5                                                    | 0.16  | 0.81  | 0.8                                            | 0.03  | 0.19  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                 | 0.8                                                    | 0.03  | 0.15  | 0.2                                            | 0.01  | 0.06  |
| 小 計                                                        | 297.2                                                  | 19.88 | 100   | 306.6                                          | 15.85 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                     |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                            | 12.7                                                   | 0.36  | 1.82  | 17.1                                           | 0.48  | 3.03  |
| Br <sup>-</sup>                                            |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| I <sup>-</sup>                                             |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                              | 18.9                                                   | 0.39  | 1.97  | 6.5                                            | 0.14  | 0.88  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | 1,162                                                  | 19.04 | 96.18 | 928.3                                          | 15.21 | 96.07 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                              |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| 小 計                                                        | 1,194                                                  | 19.80 | 100   | 951.9                                          | 15.83 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                    | mg/kg                                                  | mmol  |       | mg/kg                                          | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                    |                                                        |       |       | 0.005                                          | 0.00  |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                            | 49.1                                                   | 0.63  |       | 98.6                                           | 1.26  |       |
| HBO <sub>2</sub>                                           |                                                        |       |       |                                                |       |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                    | 455.5                                                  | 10.35 |       | 223.2                                          | 5.07  |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                           |                                                        | 1.540 |       |                                                | 1.357 |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                             |                                                        | 1.996 |       |                                                | 1.580 |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                              | HSiO <sub>3</sub> 0.06                                 |       |       | HSiO <sub>3</sub> 0.2                          |       |       |

| 含土類-重曹泉<br>ナトリウム・マグネシウム-炭酸水素塩泉<br>島原市字湊下組4-2<br>島原市給湯センター |       |       | 純食塩泉<br>ナトリウム-塩化物泉<br>南高来郡瑞穂村西郷甲637<br>吉田祐良 |       |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡千々石町字船釜<br>千々石町                  |       |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------------|-------|-------|
| S 60. 11. 15                                              |       |       | S 32. 3. 20                                 |       |       | S 47. 6. 7                                           |       |       |
| 7.4<br>0.9994<br>0.792                                    |       |       | 6.5<br>1.0007 (25.0)<br>1.860               |       |       | 31.4 (23.0)<br>2.82<br>7.4<br>1.0002 (20.0)<br>0.238 |       |       |
| mg/kg                                                     | mval  | mval% | mg/kg                                       | mval  | mval% | mg/kg                                                | mval  | mval% |
| 0.2                                                       | 0.03  | 0.21  |                                             |       |       |                                                      |       |       |
| 141.5                                                     | 6.15  | 43.62 | 453.4                                       | 19.72 | 69.81 | 26.0                                                 | 1.13  | 45.24 |
| 24.1                                                      | 0.62  | 4.40  | 21.5                                        | 0.55  | 1.95  | 8.2                                                  | 0.21  | 8.41  |
| 0.1                                                       | 0.01  | 0.07  |                                             |       |       |                                                      |       |       |
| 61.0                                                      | 5.02  | 35.60 | 56.9                                        | 4.68  | 16.57 | 7.4                                                  | 0.61  | 24.42 |
| 44.3                                                      | 2.21  | 15.67 | 40.7                                        | 2.03  | 7.19  | 9.9                                                  | 0.49  | 19.62 |
| 0.1                                                       | 0.00  | 0.00  | Al <sup>3+</sup> 1.8                        | 0.20  | 0.71  |                                                      |       |       |
| 1.6                                                       | 0.06  | 0.43  | 0.2                                         | 0.01  | 0.04  | 0.2                                                  | 0.01  | 0.40  |
| 0.1                                                       | 0.00  | 0.00  | 29.5                                        | 1.06  | 3.75  | 1.3                                                  | 0.05  | 2.00  |
| 273.0                                                     | 14.10 | 100   | 604.0                                       | 28.25 | 100   | 53.0                                                 | 2.50  | 100   |
| 0.3                                                       | 0.02  | 0.14  |                                             |       |       | 0.3                                                  | 0.02  | 0.67  |
| 20.4                                                      | 0.58  | 3.97  | 810.5                                       | 22.86 | 80.95 | 8.5                                                  | 0.24  | 8.10  |
|                                                           |       |       |                                             |       |       |                                                      |       |       |
| 13.2                                                      | 0.27  | 1.85  | 137.4                                       | 2.86  | 10.13 | 14.6                                                 | 0.30  | 10.12 |
| 1.1                                                       | 0.02  | 0.14  |                                             |       |       | 1.0                                                  | 0.02  | 0.67  |
|                                                           |       |       |                                             |       |       | H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 1.0      | 0.01  | 0.34  |
| 836.1                                                     | 13.70 | 93.90 | 153.7                                       | 2.52  | 8.92  | 144.8                                                | 2.37  | 79.97 |
|                                                           |       |       |                                             |       |       |                                                      |       |       |
| 871.1                                                     | 14.59 | 100   | 1,102                                       | 28.24 | 100   | 170.2                                                | 2.96  | 100   |
| mg/kg                                                     | mmol  |       | mg/kg                                       | mmol  |       | mg/kg                                                | mmol  |       |
| 87.6                                                      | 1.11  |       | 19.0                                        | 0.24  |       | 0.001                                                | 0.00  |       |
| 2.0                                                       | 0.05  |       |                                             |       |       | 107.4                                                | 1.38  |       |
| 60.3                                                      | 1.37  |       | 40.2                                        | 0.91  |       | 23.0                                                 | 0.52  |       |
|                                                           | 1.234 |       |                                             | 1.725 |       |                                                      | 0.331 |       |
|                                                           | 1.294 |       |                                             | 1.765 |       |                                                      | 0.354 |       |
| Cu 0.006                                                  |       |       |                                             |       |       | Zn <sup>2+</sup> 0.04                                |       |       |
| Zn 0.018                                                  |       |       |                                             |       |       | HSiO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 106.9                 |       |       |

| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者 | 含塩化土類—食塩泉<br>ナトリウム・カルシウム・マグネシウム—<br>塩化物泉<br>南高来郡加津佐町大字水津名<br>小学大川己3365-2<br>加津佐町 |       |       | 含塩化土類—食塩泉<br>ナトリウム・カルシウム・マグネシウム—<br>塩化物泉<br>南高来郡加津佐町丙90番3<br>加津佐町 |       |       |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 分 析 年 月 日                                                  | S43. 4. 17                                                                       |       |       | S62. 3. 11                                                        |       |       |
| 泉 温 (気温) (°C)                                              | 21.0 (24.1)                                                                      |       |       | 20.5 (17.0)                                                       |       |       |
| 湧 出 量 (l/mim)                                              | 80 (他噴)                                                                          |       |       |                                                                   |       |       |
| pH                                                         | 7.2                                                                              |       |       | 7.1                                                               |       |       |
| 密 度 (温度) (°C)                                              | 1.0010 (20.0)                                                                    |       |       | 0.9999                                                            |       |       |
| 蒸 発 残 留 物 (g/kg)                                           | 3.824                                                                            |       |       | 2.278                                                             |       |       |
| 溶 存 成 分                                                    | mg/kg                                                                            | mval  | mval% | mg/kg                                                             | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                    |                                                                                  |       |       | 0.3                                                               | 0.04  | 0.12  |
| Na <sup>+</sup>                                            | 750.0                                                                            | 32.62 | 51.76 | 392.9                                                             | 17.09 | 51.17 |
| K <sup>+</sup>                                             | 30.0                                                                             | 0.77  | 1.22  | 25.0                                                              | 0.64  | 1.92  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                               |                                                                                  |       |       | 1.3                                                               | 0.07  | 0.21  |
| Mg <sup>2+</sup>                                           | 162.0                                                                            | 13.33 | 21.15 | 91.7                                                              | 7.55  | 22.60 |
| Ca <sup>2+</sup>                                           | 325.0                                                                            | 16.22 | 25.74 | 153.7                                                             | 7.70  | 23.05 |
| Sr <sup>2+</sup>                                           |                                                                                  |       |       | 2.4                                                               | 0.05  | 0.15  |
| Mn <sup>2+</sup>                                           | 1.0                                                                              | 0.04  | 0.06  | 0.7                                                               | 0.03  | 0.09  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                 | 1.2                                                                              | 0.04  | 0.06  | 6.3                                                               | 0.23  | 0.69  |
| 小 計                                                        | 1,269                                                                            | 63.02 | 100   | 674.3                                                             | 33.40 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                     |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                            | 1,890                                                                            | 53.31 | 84.67 | 978.6                                                             | 27.60 | 82.19 |
| Br <sup>-</sup>                                            |                                                                                  |       |       | 5.1                                                               | 0.06  |       |
| I <sup>-</sup>                                             |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                              | 251.0                                                                            | 5.23  | 8.31  | 147.3                                                             | 3.07  | 9.14  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | 270.0                                                                            | 4.42  | 7.02  | 173.9                                                             | 2.85  | 8.49  |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                              |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| 小 計                                                        | 2,411                                                                            | 62.96 | 100   | 1,304.9                                                           | 33.58 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                    | mg/kg                                                                            | mmol  |       | mg/kg                                                             | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                    |                                                                                  |       |       |                                                                   |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                            | 44.1                                                                             |       | 0.56  | 49.1                                                              |       | 0.23  |
| HBO <sub>2</sub>                                           |                                                                                  |       |       | 1.8                                                               |       | 0.04  |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                    | 40.9                                                                             |       | 0.93  | 55.0                                                              |       | 1.25  |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                           |                                                                                  | 3.724 |       |                                                                   | 2.030 |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                             |                                                                                  | 3.765 |       |                                                                   | 2.085 |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                              | HSiO <sub>3</sub> 1.4                                                            |       |       |                                                                   |       |       |

| 純食塩泉<br>ナトリウム-塩化物泉<br>南高来郡口之津町浜乙413-2<br>国民年金保養センターくちのつ   |       |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁133<br>国民宿舎原城荘                        |      |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁133<br>国民宿舎原城荘                 |      |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------------------|------|-------|---------------------------------------------------------|------|-------|
| S 62. 5. 7<br>22.0 (21.0)<br>44<br>8.0<br>0.9996<br>1.562 |       |       | S 42. 9. 1<br>32.5 (34.2)<br>80 (自噴)<br>7.2<br>1.0004<br>0.317 |      |       | S 55. 3. 4<br>34.0 (10.3)<br><br>7.4<br>1.0012<br>0.313 |      |       |
| mg/kg                                                     | mval  | mval% | mg/kg                                                          | mval | mval% | mg/kg                                                   | mval | mval% |
| 0.4                                                       | 0.05  | 0.19  | 45.5                                                           | 1.98 | 53.50 | 41.3                                                    | 1.80 | 50.14 |
| 517.0                                                     | 22.49 | 86.00 | 9.2                                                            | 0.24 | 6.49  | 8.0                                                     | 0.20 | 5.57  |
| 3.2                                                       | 0.08  | 0.31  |                                                                |      |       | 0.2                                                     | 0.01 | 0.28  |
| 0.4                                                       | 0.02  | 0.08  | 9.7                                                            | 0.80 | 21.62 | 8.5                                                     | 0.70 | 19.50 |
| 20.5                                                      | 1.69  | 6.46  | 13.0                                                           | 0.65 | 17.56 | 17.5                                                    | 0.87 | 24.20 |
| 36.1                                                      | 1.80  | 6.88  |                                                                |      |       |                                                         |      |       |
| 0.4                                                       | 0.01  | 0.04  | 0.1                                                            | 0.00 | 0.00  | 0.2                                                     | 0.01 | 0.28  |
| 0.4                                                       | 0.01  | 0.04  | 1.0                                                            | 0.04 | 1.08  |                                                         |      |       |
| 578.4                                                     | 26.15 | 100   | 78.5                                                           | 3.70 | 100   | 75.7                                                    | 3.59 | 100   |
| 0.2                                                       | 0.01  | 0.04  |                                                                |      |       | 0.1                                                     | 0.01 | 0.24  |
| 754.0                                                     | 21.26 | 80.32 | 7.3                                                            | 0.21 | 5.68  | 7.5                                                     | 0.21 | 5.10  |
| 2.1                                                       | 0.03  | 0.11  |                                                                |      |       |                                                         |      |       |
| 0.1                                                       | 0.00  | 0.00  |                                                                |      |       |                                                         |      |       |
| 41.3                                                      | 0.86  | 3.25  |                                                                |      |       | 1.8                                                     | 0.04 | 0.97  |
| 0.6                                                       | 0.01  | 0.04  |                                                                |      |       |                                                         |      |       |
| 242.9                                                     | 3.98  | 15.04 | 212.6                                                          | 3.48 | 94.05 | 235.0                                                   | 3.85 | 93.41 |
| 9.6                                                       | 0.32  | 1.21  | 0.3                                                            | 0.01 | 0.27  |                                                         |      |       |
| 1,041.2                                                   | 26.47 | 100   | 220.2                                                          | 3.70 | 100   | 0.9                                                     | 0.02 | 0.49  |
|                                                           |       |       |                                                                |      |       | 245.3                                                   | 4.12 | 100   |
| mg/kg                                                     |       | mmol  | mg/kg                                                          |      | mmol  | mg/kg                                                   |      | mmol  |
| 28.8                                                      |       | 0.37  | 106.3                                                          |      | 1.36  | 147.5                                                   |      | 1.89  |
| 7.2                                                       |       | 0.16  | 32.3                                                           |      | 0.73  | 9.5                                                     |      | 0.22  |
| 1.656                                                     |       |       | 0.405                                                          |      |       | 0.469                                                   |      |       |
| 1.656                                                     |       |       | 0.437                                                          |      |       | 0.478                                                   |      |       |
| Zn <sup>2+</sup> 0.03<br>Mn <sup>2+</sup> 0.07            |       |       | HSiO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 0.3                             |      |       |                                                         |      |       |



|                                                                                        |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------------------------------|-------|-------|
| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者                             | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁133番地<br>国民宿舎原城荘                 |       |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁168<br>南有馬町営温泉センター            |       |       |
| 分 析 年 月 日<br>泉 温 (気温) (°C)<br>湧 出 量 (l/mim)<br>pH<br>密 度 (温度) (°C)<br>蒸 発 残 留 物 (g/kg) | S62. 4. 21<br>33.3 (19.0)<br>29<br>7.4<br>0.9987<br>0.286 |       |       | S41. 11. 22<br>32.2 (10.3)<br>150 (他噴)<br>7.3<br>0.397 |       |       |
| 溶 存 成 分                                                                                | mg/kg                                                     | mval  | mval% | mg/kg                                                  | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                                                |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| Na <sup>+</sup>                                                                        | 58.6                                                      | 2.55  | 66.41 | 87.7                                                   | 3.81  | 66.26 |
| K <sup>+</sup>                                                                         | 9.1                                                       | 0.23  | 5.99  | 7.5                                                    | 0.19  | 3.30  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                                                           | 0.2                                                       | 0.01  | 0.26  |                                                        |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                                                       | 8.0                                                       | 0.66  | 17.19 | 11.3                                                   | 0.93  | 16.17 |
| Ca <sup>2+</sup>                                                                       | 7.3                                                       | 0.36  | 9.37  | 16.4                                                   | 0.82  | 14.27 |
| Sr <sup>2+</sup>                                                                       |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| Mn <sup>2+</sup>                                                                       | 0.2                                                       | 0.01  | 0.26  | 0.1                                                    | 0.00  | 0.00  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                                             | 0.3                                                       | 0.02  | 0.52  |                                                        |       |       |
| 小 計                                                                                    | 83.7                                                      | 3.84  | 100   | 123.0                                                  | 5.75  | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                                                 | 0.2                                                       | 0.01  | 0.25  |                                                        |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                                                        | 6.0                                                       | 0.17  | 4.22  | 4.6                                                    | 0.13  | 2.27  |
| Br <sup>-</sup>                                                                        |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| I <sup>-</sup>                                                                         |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                          | 13.3                                                      | 0.28  | 6.95  |                                                        |       |       |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                         | 0.3                                                       | 0.00  | 0.00  |                                                        |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                                                          | 217.8                                                     | 3.57  | 88.58 | 341.0                                                  | 5.59  | 97.56 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                                          |                                                           |       |       | 0.2                                                    | 0.01  | 0.17  |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                                            |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| 小 計                                                                                    | 237.6                                                     | 4.03  | 100   | 345.8                                                  | 5.73  | 100   |
| 遊 離 成 分                                                                                | mg/kg                                                     | mmol  |       | mg/kg                                                  | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                                                |                                                           |       |       |                                                        |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                                                        | 64.0                                                      | 0.82  |       | 120.0                                                  | 1.54  |       |
| HBO <sub>2</sub>                                                                       | 1.3                                                       | 0.03  |       |                                                        |       |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                                                | 17.6                                                      | 0.40  |       | 41.1                                                   | 0.93  |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                                                       |                                                           | 0.387 |       |                                                        | 0.589 |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                                                         |                                                           | 0.404 |       |                                                        | 0.630 |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                                                          |                                                           |       |       | HSiO <sub>3</sub> 0.5                                  |       |       |

| 調査1号<br>単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁192・193番地の第一先<br>海浜砂中（海側）    |      |       | 調査2号<br>単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁192・193番地の第一先<br>（陸側）          |      |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁192・193番地第一海浜                     |      |       |
|---------------------------------------------------------------|------|-------|-----------------------------------------------------------------|------|-------|------------------------------------------------------------|------|-------|
| S37. 1. 29<br>27.0 (12.0)<br>5 (自噴)<br>7.4<br>1.0000<br>0.337 |      |       | S37. 1. 29<br>26.0 (12.0)<br>2.4 (自噴)<br>7.2<br>1.0000<br>0.307 |      |       | S38. 4. 24<br>30.7 (18.0)<br>150<br>7.4<br>1.0000<br>0.426 |      |       |
| mg/kg                                                         | mval | mval% | mg/kg                                                           | mval | mval% | mg/kg                                                      | mval | mval% |
| 67.2                                                          | 2.92 | 59.94 | 41.7                                                            | 1.81 | 51.56 | 103.0                                                      | 4.48 | 69.49 |
| 4.8                                                           | 0.12 | 2.46  | 3.8                                                             | 0.10 | 2.85  | 10.1                                                       | 0.26 | 4.03  |
| 10.6                                                          | 0.87 | 17.86 | 10.3                                                            | 0.85 | 24.21 | 8.4                                                        | 0.69 | 10.70 |
| 18.6                                                          | 0.93 | 19.09 | 14.2                                                            | 0.71 | 20.23 | 20.1                                                       | 1.00 | 15.51 |
| 0.4                                                           | 0.01 | 0.21  | 0.6                                                             | 0.02 | 0.57  | 0.2                                                        | 0.01 | 0.16  |
| 0.3                                                           | 0.01 | 0.21  | 0.6                                                             | 0.02 | 0.57  | 0.2                                                        | 0.01 | 0.16  |
| 101.9                                                         | 4.87 | 100   | 71.2                                                            | 3.51 | 100   | 142.0                                                      | 6.45 | 100   |
| 20.0                                                          | 0.56 | 11.61 | 8.5                                                             | 0.24 | 6.68  | 7.5                                                        | 0.21 | 3.25  |
| 1.0                                                           | 0.02 | 0.41  | 1.1                                                             | 0.02 | 0.56  | 1.0                                                        | 0.02 | 0.31  |
| 258.3                                                         | 4.23 | 87.67 | 202.9                                                           | 3.33 | 92.64 | 378.7                                                      | 6.21 | 96.15 |
| 0.2                                                           | 0.01 | 0.21  | 0.2                                                             | 0.01 | 0.28  | 0.6                                                        | 0.02 | 0.31  |
| 279.5                                                         | 4.82 | 100   | 212.7                                                           | 3.59 | 100   | 387.8                                                      | 6.46 | 100   |
| mg/kg                                                         | mmol |       | mg/kg                                                           | mmol |       | mg/kg                                                      | mmol |       |
| 108.1                                                         | 1.38 |       | 112.8                                                           | 1.44 |       | 98.3                                                       | 1.26 |       |
| 11.0                                                          | 0.25 |       | 30.8                                                            | 0.70 |       | 36.3                                                       | 0.82 |       |
| 0.490                                                         |      |       | 0.397                                                           |      |       | 0.628                                                      |      |       |
| 0.501                                                         |      |       | 0.428                                                           |      |       | 0.664                                                      |      |       |
| HSiO <sub>3</sub> 0.5                                         |      |       | HSiO <sub>3</sub> 0.4                                           |      |       | HSiO <sub>3</sub> 0.5                                      |      |       |

| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者 | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁192・193番地第一先<br>海浜 |      |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁192・193番地第一先<br>海浜 |      |       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|-------|---------------------------------------------|------|-------|
| 分 析 年 月 日                                                  | S39. 3. 10                                  |      |       | S62. 3. 11                                  |      |       |
| 泉 温 (気温) (°C)                                              | 33.0 (17.0)                                 |      |       | 29.7 (17.0)                                 |      |       |
| 湧 出 量 (l/mim)                                              | 196                                         |      |       |                                             |      |       |
| pH                                                         | 7.5                                         |      |       | 7.6                                         |      |       |
| 密 度 (温度) (°C)                                              |                                             |      |       | 0.9988                                      |      |       |
| 蒸 発 残 留 物 (g/kg)                                           | 0.460                                       |      |       | 0.473                                       |      |       |
| 溶 存 成 分                                                    | mg/kg                                       | mval | mval% | mg/kg                                       | mval | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                    |                                             |      |       | 0.1                                         | 0.01 | 0.14  |
| Na <sup>+</sup>                                            | 140.6                                       | 6.12 | 78.81 | 141.4                                       | 6.15 | 84.71 |
| K <sup>+</sup>                                             | 10.8                                        | 0.28 | 3.61  | 12.3                                        | 0.31 | 4.27  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                               |                                             |      |       |                                             |      |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                           | 7.4                                         | 0.61 | 7.86  | 5.6                                         | 0.46 | 6.33  |
| Ca <sup>2+</sup>                                           | 15.1                                        | 0.75 | 9.66  | 5.9                                         | 0.29 | 4.00  |
| Sr <sup>2+</sup>                                           |                                             |      |       | 0.3                                         | 0.01 | 0.14  |
| Mn <sup>2+</sup>                                           | 0.1                                         | 0.00 | 0.00  | 0.1                                         | 0.00 | 0.00  |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                 | 0.2                                         | 0.01 | 0.13  | 0.9                                         | 0.03 | 0.41  |
| 小 計                                                        | 174.2                                       | 7.77 | 100   | 165.2                                       | 7.26 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                     |                                             |      |       |                                             |      |       |
| Cl <sup>-</sup>                                            | 6.1                                         | 0.17 | 2.18  | 4.91                                        | 0.12 | 1.56  |
| Br <sup>-</sup>                                            |                                             |      |       |                                             |      |       |
| I <sup>-</sup>                                             |                                             |      |       |                                             |      |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                              | 1.0                                         | 0.02 | 0.26  |                                             |      |       |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             |                                             |      |       |                                             |      |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | 462.0                                       | 7.57 | 97.16 | 461.3                                       | 7.56 | 98.44 |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                              | 0.8                                         | 0.03 | 0.39  |                                             |      |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                |                                             |      |       |                                             |      |       |
| 小 計                                                        | 469.9                                       | 7.79 | 100   | 466.2                                       | 7.68 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                    | mg/kg                                       | mmol |       | mg/kg                                       | mmol |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                    |                                             |      |       |                                             |      |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                            | 80.1                                        | 1.03 |       | 74.1                                        | 0.95 |       |
| HBO <sub>2</sub>                                           |                                             |      |       | 2.9                                         | 0.07 |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                    | 35.1                                        | 0.80 |       | 47.1                                        | 1.07 |       |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                           | 0.724                                       |      |       | 0.708                                       |      |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                             | 0.759                                       |      |       | 0.756                                       |      |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                              | HSiO <sub>3</sub> 0.5                       |      |       |                                             |      |       |

| 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡南有馬町丁237<br>(廃止)                           |      |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡西有家町引無田部落乙1100番地38<br>観光ホテル                  |      |       | 単純温泉<br>単純温泉<br>南高来郡深江町諏訪名字野頭丁7659-1                           |      |       |
|----------------------------------------------------------------|------|-------|------------------------------------------------------------------|------|-------|----------------------------------------------------------------|------|-------|
| S37. 1. 29<br>27.5 (12.0)<br>10 (自噴)<br>7.2<br>1.0000<br>0.235 |      |       | S40. 12. 14<br>30.5 (17.5)<br>300 (自噴)<br>7.5<br>1.0000<br>0.200 |      |       | S43. 8. 16<br>30.2 (25.7)<br>37 (他噴)<br>6.2<br>1.0001<br>0.112 |      |       |
| mg/kg                                                          | mval | mval% | mg/kg                                                            | mval | mval% | mg/kg                                                          | mval | mval% |
| 19.1                                                           | 0.83 | 31.69 | 10.9                                                             | 0.47 | 17.18 | 8.8                                                            | 0.38 | 41.28 |
| 1.7                                                            | 0.04 | 1.53  | 0.2                                                              | 0.01 | 0.37  | 2.4                                                            | 0.06 | 6.52  |
| 9.5                                                            | 0.78 | 29.78 | 7.5                                                              | 0.62 | 22.67 | 2.6                                                            | 0.21 | 22.81 |
| 18.8                                                           | 0.94 | 35.89 | 32.7                                                             | 1.63 | 59.59 | 4.9                                                            | 0.24 | 26.07 |
| 0.3                                                            | 0.01 | 0.38  |                                                                  |      |       |                                                                |      |       |
| 0.4                                                            | 0.01 | 0.38  | 0.2                                                              | 0.01 | 0.37  | 0.5                                                            | 0.02 | 2.17  |
| 49.8                                                           | 2.62 | 100   | 51.5                                                             | 2.74 | 100   | 19.2                                                           | 0.92 | 100   |
| 8.2                                                            | 0.23 | 9.09  | 7.4                                                              | 0.21 | 7.67  | 5.9                                                            | 0.17 | 18.45 |
| 3.1                                                            | 0.06 | 2.37  |                                                                  |      |       | 11.7                                                           | 0.24 | 26.05 |
| 136.1                                                          | 2.23 | 88.15 | 154.3                                                            | 2.53 | 92.42 | 31.2                                                           | 0.51 | 55.35 |
| 0.1                                                            | 0.00 | 0.00  |                                                                  |      |       |                                                                |      |       |
| 147.5                                                          | 2.53 | 100   | 161.7                                                            | 2.74 | 100   | 48.8                                                           | 0.92 | 100   |
| mg/kg                                                          |      | mmol  | mg/kg                                                            |      | mmol  | mg/kg                                                          |      | mmol  |
| 102.4                                                          |      | 1.31  |                                                                  |      |       | 83.2                                                           |      | 1.07  |
| 20.7                                                           |      | 0.47  | 11.7                                                             |      | 0.27  | 6.5                                                            |      | 0.15  |
| 0.300                                                          |      |       | 0.213                                                            |      |       | 0.151                                                          |      |       |
| 0.320                                                          |      |       | 0.225                                                            |      |       | 0.158                                                          |      |       |
| HSiO <sub>3</sub> 0.3                                          |      |       |                                                                  |      |       | HSiO <sub>3</sub> 0.03                                         |      |       |

| 源 泉 番 号<br>調 査 番 号<br>旧 泉 質 名<br>新 泉 質 名<br>湧 出 地<br>利 用 者 | 含重曹一重炭酸土類泉<br>マグネシウム・カルシウム・ナトリウム・<br>炭酸水素塩泉<br>南高来郡深江町大野木場名字<br>電道端成3951-55 |       |       | 含土類一食塩泉<br>ナトリウム・カルシウム (マグネシウム)<br>一塩化物・炭酸水素塩泉<br>北高来郡森山村大字唐比西名<br>唐比温泉センター |       |       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 分 析 年 月 日                                                  | S49. 7. 29                                                                  |       |       | S43. 12. 5                                                                  |       |       |
| 泉 温 (気温) (°C)                                              | 22.5 (27.5)                                                                 |       |       | 19.3 (18.3)                                                                 |       |       |
| 湧 出 量 (l/mim)                                              | 40 (他噴)                                                                     |       |       | 120 (他噴)                                                                    |       |       |
| pH                                                         | 7.0                                                                         |       |       | 7.3                                                                         |       |       |
| 密 度 (温度) (°C)                                              | 1.0008                                                                      |       |       | 1.0017                                                                      |       |       |
| 蒸 発 残 留 物 (g/kg)                                           | 0.841                                                                       |       |       | 2.720                                                                       |       |       |
| 溶 存 成 分                                                    | mg/kg                                                                       | mval  | mval% | mg/kg                                                                       | mval  | mval% |
| 陽 イ オ ン Li <sup>+</sup>                                    | 0.1                                                                         | 0.01  | 0.06  |                                                                             |       |       |
| Na <sup>+</sup>                                            | 82.5                                                                        | 3.59  | 20.99 | 470.0                                                                       | 20.44 | 53.71 |
| K <sup>+</sup>                                             | 5.0                                                                         | 0.13  | 0.76  | 37.0                                                                        | 0.95  | 2.50  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                               | 0.1                                                                         | 0.01  | 0.06  |                                                                             |       |       |
| Mg <sup>2+</sup>                                           | 94.4                                                                        | 7.77  | 45.44 | 107.0                                                                       | 8.80  | 23.12 |
| Ca <sup>2+</sup>                                           | 102.4                                                                       | 5.11  | 29.88 | 157.3                                                                       | 7.85  | 20.63 |
| Sr <sup>2+</sup>                                           | Al <sup>3+</sup> 0.03                                                       | 0.00  | 0.00  |                                                                             |       |       |
| Mn <sup>2+</sup>                                           | 0.7                                                                         | 0.03  | 0.18  |                                                                             |       |       |
| T-Fe(as Fe <sup>2+</sup> )                                 | 12.8                                                                        | 0.46  | 2.69  | 0.4                                                                         | 0.01  | 0.03  |
| 小 計                                                        | 298.0                                                                       | 17.10 | 100   | 771.7                                                                       | 38.06 | 100   |
| 陰 イ オ ン F <sup>-</sup>                                     | 0.2                                                                         | 0.01  | 0.06  |                                                                             |       |       |
| Cl <sup>-</sup>                                            | 9.1                                                                         | 0.26  | 1.50  | 1,200                                                                       | 33.85 | 88.97 |
| Br <sup>-</sup>                                            | 0.3                                                                         | 0.00  | 0.00  |                                                                             |       |       |
| I <sup>-</sup>                                             |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                              | 6.0                                                                         | 0.12  | 0.69  | 150.7                                                                       | 3.14  | 8.25  |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                             |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                              | 1,030                                                                       | 16.88 | 97.71 | 64.8                                                                        | 1.06  | 2.79  |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                              |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>                |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| 小 計                                                        | 1,046                                                                       | 17.28 | 100   | 1,416                                                                       | 38.05 | 100   |
| 遊 離 成 分                                                    | mg/kg                                                                       | mmol  |       | mg/kg                                                                       | mmol  |       |
| 非 解 離 HASO <sub>2</sub>                                    |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>                            | 70.2                                                                        |       | 0.9   | 53.1                                                                        |       | 0.68  |
| HBO <sub>2</sub>                                           |                                                                             |       |       |                                                                             |       |       |
| 溶 存 ガ ス CO <sub>2</sub>                                    | 143.5                                                                       |       | 3.26  | 4.7                                                                         |       | 0.11  |
| 溶存物質(除ガス) (g/kg)                                           |                                                                             | 1.414 |       |                                                                             | 2.241 |       |
| 成 分 総 計 (g/kg)                                             |                                                                             | 1.558 |       |                                                                             | 2.246 |       |
| そ の 他 (mg/kg)                                              |                                                                             |       |       | HSiO <sub>3</sub> 0.2mg/kg                                                  |       |       |

