

アポリナリスと六甲炭酸水

石 橋 五 郎

一

概ね火山地帯に存する温泉は、火山作用の初期に於てその温度高く、夾雜物も複雑濃厚なれども年處を経るに従つて火山作用の漸次鎮靜に歸すると共に温泉はその温度を減じ所謂微温泉 *Chilaren* となり、夾雜物も亦簡單稀少となる、更にその末期に及べば水温愈々下降し、その示度年平均氣温より低下す、是れ即ち冷泉 *Kreien* にして、その夾雜物は千分の一以下に降ることがある。而して火山作用が特に終局に近づかんとする時には唯炭酸瓦斯のみを發生するが故に、斯くの如き地方に存する礦泉は概ね冷泉にして、専ら炭酸瓦斯を含むことによつて普通の水と異り、吾人は之を炭酸水と呼ぶのである。佛國のフィギエ *Figueir* は曰く、「炭酸瓦斯の絶えず噴出する地方は概ね古き火山地方にして、此の現象は火山作用の終熄を語るものなり。オーヴェルニュ地方に炭酸泉の多きは之が爲めなり。」と、炭酸泉の存在は必ずしも常に火山の噴出せし地點とのみ限る能はざれども、少

くともその附近が或は斷層陷落等による地質構造線の弱處に於て小火山作用の行はるゝ處に存するものと云ふことが出來やう。

溫泉が微溫泉・冷泉となり、その夾雜物が漸次變化するに従つて、人類が之を利用する方法も亦異つて來る。水溫が體溫より高き場合にはその用途は専ら沐浴であるが、微溫泉若しくは冷泉となり、然もその成分が人の飲用に適すれば人は之を何か治療の目的に應用する。而して溫泉の最後の階段たる炭酸泉となるに及んでは一般に溫度は著しく低く、その味も爽快となるから普通人の飲料に供せられ、所謂清涼飲料として一箇の商品となるのである。斯くの如くにして礦泉が溫泉より炭酸泉に變化する間に利用上には沐浴より飲用へ、病弱者より健康人へ、而して醫療的價值より經濟的價值へと轉ずる。こゝに述べんとするアポリナリス Apollinaris と六甲炭酸水とは世界の貿易市場に於て東西に相對峙する二大天然炭酸水にして、共に經濟的價值の最も大なる礦水である。

二

ラインの河舟をコブレンツの下流三十五軒なるレーマーゲンに捨て、南西に進めば直ちに約三百米の臺地に出會ふ。此の地方は所謂ライニツシェンフアーゲビルゲの一部にして、此の部分は古生層の間より處々に火山の噴出があつたアイフェル Eifel 地方である。彼の火山の一標式たるマール



(丘ノログドンラ方後) 泉鑛スリナリホア

の存在も此の附近である。レーマーゲンよりアール河に沿ふて此の臺地を登り行くこと約十軒にしてノイエンアール *Neuenahr* の溫泉場に着く。此の溫泉は此の地方に珍しからぬ間歇泡沸泉 *Sprudel* の一種であつて程遠からぬライン河中のナメディー *Namedy* の泡沸泉と同一種である。夏季のみ噴出を見、その温度も低く攝氏四十度以下であるから浴場も亦此の時期のみに開かるゝ。ノイエンアールより歩行數分程の處にランドクローンと名づくる約二百米評りの玄武岩の小丘がある。アポリナリス礦泉はこの小丘の西麓に接する平地にありて、片岩層に玄武岩の貫ける弱處に湧出する。發見の歴史は一八五二年クロイツベルグなる者此地方一帯に葡萄の繁茂せるにもかゝはらず此の地點のみ全く生育せざるを見て、その原因を討究せしに多量の炭酸瓦斯の地上に放出せるを知り、地を鑿つこと十五米にして濃厚なる炭酸泉の湧出せるに出遇つたとのことである。一九一一年の春余がこの地を訪問せし時目撃せし所によれば炭酸瓦斯の放

出甚だ盛にして到底近寄ること能はず、吸水は凡て唧筒によりて他處に汲み上げ、そこで瓶詰作業をなしつゝあつた。湧泉の口は金網を以つて張られてあるが、番人の語る所に依れば鳥類は屬々その附近に下りて窒息することであつた。今その泉源に於けるアポリナリス泉の性質を示せば左の如くである。

溫度 攝氏二〇度

成分 (一リートルに付きグラム)

クロールナトリウム	〇・四二二
硫酸ナトリウム	〇・二四九
重炭酸ナトリウム	一・九一二
重炭酸マグネシウム	〇・七六五
重炭酸カルシウム	〇・四一二
重炭酸亞酸化鐵	〇・〇〇八
硅酸	〇・〇二二

湧出量は余の訪問せし時に聞きし所によれば一時間約八千リートルにして、之を瓶詰となし炭酸水の年産頗實に約三千萬本の多きに及ぶことであつた。然しその後ある貿易業者の話に據れば世界市場に於て所謂アポリナリスと稱するものの中には純粹のアポリナリス泉のみならず、他の泉水を用ゐるものも少なくないとのことである。アイフェル地方はその名がもとケル

ト語の *Wp* (泉の意) より出でし程であるから、附近に泉の湧出甚だ多く、現にアポリナリスの傍らにはヘッピンゲン *Hepingen* 等の礦泉もあり、所謂アポリナリスは之等の水をも使用してゐることとも思はれる。

兎に角歐洲戦前に於てアポリナリスは清涼飲料水として、獨逸の他の炭酸水たるゼルター水 *Selter Wasser* 佛國のヴィシ *Vichy* 等を壓して獨り歐洲市場に於て最も優勢なる飲料水たりしのみならず遠く米國にも輸出せられ、東洋方面に於ても特に南洋諸地方で我が炭酸水と劇しい競争を演じてゐたのである。歐洲戦争の勃發と共にアポリナリスは一時東洋市場よりその影を潜めたりと雖も、戦も熄みし今日その再び滔々として溢れ來ることも遠くはあるまいと思はる。

三

攝津の西境附近より起り北東々に連れる山嶽は花崗岩の山塊より成る所謂六甲山脈である。地形上より云へば六甲山脈は武庫河畔に盡きては居るが、地質上より見れば花崗岩脈は更に延びて池田の北西方に現れ古生層に接して居る。本題に云ふ六甲炭酸水なるものはこの地質上より見たる六甲山脈の麓を繞つて湧出する諸炭酸泉を總稱して假に名づけたものである。

六甲山脈の周圍に湧出する炭酸泉にして現在之を汲みて飲用に供し、或は飲料とするものは左の

如くである。

神戸市 湊山天王、諏訪山、布引

武庫郡 寶塚

川邊郡 中山、寺畑、銀山、石道、枳根莊、平野

有馬郡 生瀬、武田尾、五社、名來、宅原、湯ノ脇、虎淵、有馬

以上は炭酸泉のみを挙げたのであるが、之に他のアルカリ性泉及び酸性泉を加ふれば六甲山麓の礦泉は尙多數に上つてゐる。(比企理學博士、近畿構造線上に於ける礦泉脈「地學雜誌」第二十三年第二六五號參照)

之等の諸礦泉は皆花崗岩の六甲山麓に湧出するのであるが、六甲山脈の南及び東の山麓には第三紀層・洪積層の低き丘陵が帶の如く繞つて居て、礦泉は之等花崗岩と水成岩との接合線に存するものである。この接合線は神戸市内に於ては約八十米の等高線に一致し、六甲東部の諸礦泉の湧出地も略之と類似の高距にある。此の現象は既に二三學者の解釋せしが如く、六甲山麓に第三紀層の發生せし後に於て陷落もしくは沈降起り、その地層上の弱線に沿ふて礦泉の湧出を見たものと云ふべきであらう。此の弱線附近には別に火山作用を伴ひ、六甲山の東西麓に輝石富士岩より成る鐘狀の小火山甲山の存在せるはその證左である。而して六甲山の北麓には南麓の如くに多數の礦泉にあらざれども有馬溫泉の湧出するあり、この地方にも地體變動の大なりしを想はしめるものにして、有

馬には火山岩たる石英斑岩の露出を見るのである。有馬附近の諸礦泉は主として之等の地體變動によつて生じたものと思はる。

處々に湧出する六甲炭酸泉は勿論その炭酸を含むことに於て共通ではあるが、その溫度・比重並にその成分には多少の相違あることは免れない。今之等諸泉中の代表的のものを取つてその性質を示せば左の通りである。

一、川邊郡平野村炭酸水

溫度 攝氏二七度

比重 一・〇〇四八

成分 (一リットルに付きグラム)

カリウム	〇・〇三三
ナトリウム	一・四二二七
カルシウム	〇・二二〇一
マグネシウム	〇・〇八〇四
鐵	〇・〇一〇七
クロール	一・五八七六
酸性炭酸	二・一八六五

アボリナリスミ六甲炭酸水

硅酸

〇・一七〇四

遊離炭酸瓦斯

一・二九二四

二、有馬鐵砲水(炭酸泉)

溫度 攝氏一六・八度

比重 一・〇〇(攝氏一七度に於て)

成分

カリウム

〇・〇〇四〇

ナトリウム

〇・〇三四七

カルシウム

〇・〇〇八七

マグネシウム

〇・〇〇〇七

鐵

〇・〇〇三九

マンガン

〇・〇〇〇九

クロール

〇・〇〇五九

硫酸

〇・〇〇五六

酸性炭酸

〇・一二一二

硅酸

〇・〇〇七三

遊離炭酸瓦斯

一・二五七三

三、寶塚第三泉

成分

カリウム	〇・〇二一六
ナトリウム	〇・二三四二
カルシウム	〇・〇二三三
クロール	〇・三一六一
酸性炭酸	〇・二八〇九
硅酸	〇・〇二四七
遊離炭酸瓦斯	〇・八五二四

(以上三泉は Bade und Trinkworte, Japans 1911 (東京衛生試験所發行)に據る)

四、生瀬ウイルキンソン炭酸水

温度 攝氏二三度

成分

ナトリウム	〇・〇五六一
カリウム	〇・〇七八五
マгнеシヤ	〇・〇〇三一
石灰	〇・〇三七一

アボリナリスミ六甲炭酸水

酸化鐵

〇・〇〇一三

硫酸

〇・〇〇五六

炭酸(遊離及半化合)

〇・〇三〇二

クロール(複合)

〇・一五七七

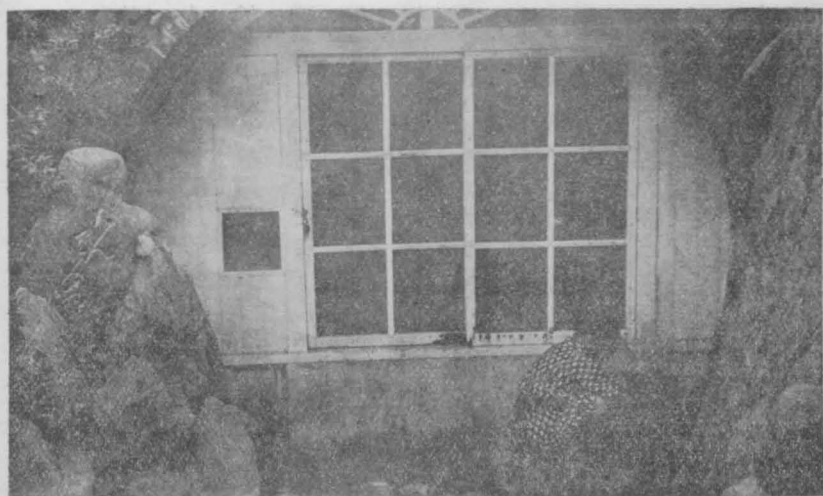
硅酸

〇・〇二八六

(ウイルキンソン炭酸會社にて得たる倫敦クレートン氏の分析に據る)

以上の分析表に據れば諸礦泉を通じて炭酸を多量に含むことの外、食鹽を含むことも亦共通の現象である事が窺はれる。然も本表に掲げたるは皆炭酸泉であつてその中に食鹽の成分稍顯著なるを知るのであるが、之等の礦泉の近傍には食鹽の更に濃厚なるアルカリ性食鹽炭酸泉が湧出して居る處は少くない。例へば有馬鐵砲水の附近に於ける有馬本溫泉、寶塚第三泉の附近に於ける寶塚舊溫泉(第一泉)の如きは何れも鹽分の非常に濃厚なものである、其の他この附近の地名中に鹽に因めるものゝ多きも其の地の湧泉か、或は井水中に鹽分の多きを示すものと思はるのである。之を要するに六甲山麓には炭酸水の湧出豊富なるのみならず、食鹽泉も亦少くないのであつて、之が此地方礦泉の二大特色と云ふことが出来る。

以上述べ來つた諸礦泉中に於て所謂炭酸水として現今市場に上りてその經濟的價値を認められつゝあるものは平野炭酸水・生瀨のウイルキンソン炭酸水・布引炭酸水・有馬炭酸水等である。その中平野水と稱せるらゝものはその礦水と炭酸瓦斯とが噴出の處を異にするので之に人工を如へて兩者を結合せしめて居るが、有馬及び布引にありては之に反して礦水中に炭酸瓦斯を含有すること比較的多量なるを以て、その儘之を瓶詰となして居るのである。(尤も今日の有馬サイダーなるものは鐵砲水とは異なる)更にウイルキンソン炭酸水にありては以前は寶塚の礦水を使用し來れるも、水量寡少なるが爲め其の後今の生瀨に移り此の湧出する礦泉を以て之に代らしめたが炭酸の含有量不足せるを以て人工に依り多量の炭酸瓦斯を加味して現在の優良なる炭酸水を製造して居るのである。而して之等の炭酸水が吾人の食卓に上るに到りたるは僅々三十年以來であるが、その後次第に販路を海外に廣めしにより、大正九年に於ける兵庫縣の礦水の產額は優に一萬二千石、約一百萬圓の多きに及び、其の全部が此の六甲炭酸水である。最近は海外販路の縮少につれ礦水の產額を減じたれども主として此等の礦水を原料とする加味清涼水の製造盛となり、大正十一年の兵庫縣の產出高は約七百萬圓の多きに及んで居る。此の礦水の輸出に就ては大正七年最も盛にして神戸港の輸出額三十一萬五千打に上つて居る。其の殆んど全部が六甲炭酸水であつて、又我國の礦水輸出の全額を占めて居る仕向先は比律賓を第一とし支那・關東州・佛領印度支那・加奈陀・海峽殖民地・西比利亞等である。



寶塚炭酸泉湧出場所

翻つて吾人は六甲山下の生産業を一瞥するに、此の地夙に所謂灘五郷として酒造業に卓越して居るが元來灘の銘酒は人の知る如くその味の豊醇なるを以て世に著れて居るが、その主原因は實に酒造用水に特有の性質があるからである。然るにこの用水は現今では西宮の酒造井戸（俗に宮水と云ふ）を以て最良とするが、この宮水の成分並にその湧出の徑路は今尙不明である。唯酒造に適する一種の硬水たることは何人も考ふる所である。而してこの宮水が西宮附近にのみ存在するのは如何なる理由に基くのであらうか。之が海岸近くに存することによりて海水の影響を受くること尠からざるべしと思はるれども、余は試に之を六甲山下の礦泉と結び付けて考へて見たのである。縱令其が一つの假説に止まるにもせよ必ずしも無用の考へではあるまい。既に述べたるが

如く六甲山麓には多數の鑛泉の現存せるのみならず、現在にありてはその湧出を認め得ずと雖も過去に於ては更に幾多の鑛泉の存したりしことは攝津名所圖會その他の書に記されたるものに依つても窺はれ得る。例へば神戸市北野に於ける、武庫郡精道村青屋に於ける、又同郡良元村伊子志に於けるが如きは即ちそれである。随つて之等の諸鑛泉中には遂に地上に現はれずして或は地下水となり或は伏流となりて南下するものも皆無とは云へまい。之等が灘の海岸地方に滯溜して一種獨特の井水となるものと考へられぬでもなからう。又之等の鑛泉の多くは概ね六甲山麓を通ずる武庫・猪名兩川の流域に存するを以て見ればその河水中にも亦礦水の存することは争はれぬ事實である。現に灘酒造業の起源に關する口碑の傳ふる所に依れば西宮の酒造はもと武庫川の河水を用ひたと云へるを思へばこの假説の強ち無稽の附會説と難するを得まいと思はるゝ。況んや攝津の酒造業は獨り灘附近のみが卓越せるのではなく、その東北一帯の地は何れも酒造業に秀で、就中伊丹・池田の盛大は灘と相摩するの觀がある。然も之等の地は共に武庫川・猪名川の河道の近くに位して居るのも一奇とすべきではなからうか。若し夫れこの灘を初めとする西攝一帯の酒造業が六甲山下の諸鑛泉と何等かの關係あるにあらずやとの假説を眞なりとすれば六甲山下の炭酸水、或は廣く其の鑛泉の經濟的價值は更に一段の大を致すものと云ふべきである。目下宮水頻りに缺乏を告げ、その素質・徑路の研究の必要は日と共に切なる場合に際し之が礦水との關係を闡明ならしめることは又實に當面

の緊急問題と云はねばならぬ。吾人は本稿に附帶して一の假説を供し、以て世の地質學者の一考を煩はしむと切望するのである。

圖版第七、説明

本圖版は何れも石橋教授の撮影にかゝり上圖はノイエン
アール溫泉場附近にあるライン河中のナメデー泡沸泉の
泉源地を寫されたものタンクは其噴出水を貯へるところ
下圖は兵庫縣生瀬にあるウイルキンソン炭酸水製造工場
の遠望である原料はこゝに湧出する礦泉水である