

# 日本水紀行 (5) 北陸三県の名水

島野安雄<sup>1)</sup>・永井茂<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

今回は、北陸三県に位置する名水について取り上げることにする。「日本名水百選」には、三県で10ヶ所が選定されている。それらを順に挙げると、富山県が黒部川扇状地湧水群(黒部市・入善町)・穴の谷の霊水(上市町)・立山玉殿湧水(立山町)・瓜裂の清水(庄川町)の4ヶ所、石川県が弘法池の水(鳥越村)・古和秀水(門前町)と御手洗池(田鶴浜町)の3ヶ所、福井県がお清水(大野市)・瓜割ノ滝(上中町)と鶴の瀬(小浜市)の3ヶ所である。各県とも3ヶ所以上選定されており、名水密度の高い地域である。特に、富山県については4ヶ所選ばれていて、熊本県と共に全国で最多の指定を受けている。

これら名水等については、1989年から1991年にかけて行った黒部川扇状地の地下水調査(島野ほか, 1993)に関係して現地を訪れ、採水調査を行った。この際に見聴きした事柄および各市町村パンフレットなどの資料をもとに紹介する。

## 2. 北陸三県の名水等の現況

### 2.1 黒部川扇状地湧水群

富山県東部を流れる黒部川は、流域面積が約680 km<sup>2</sup>、流路延長が約85 km とさほど大きくはないが、山間部の河床勾配が1/5~1/80とわが国有数の急流河川の一つとして知られている。北アルプス中央部の鷲羽岳(2,924 m)付近に源を発した黒部川は、3,000 m級の飛騨山脈・後立山連峰と立山連峰との間を深く刻んで黒部峡谷を形成している。宇奈月町愛本で山地部から流れ出た黒部川は、扇状地を形成した後、一気に富山湾へと流れ下っている(第1図)。この黒部川扇状地は、扇頂角約60°、扇頂から扇端までの最大距離が約13 km、現扇状地面の勾配

が1/80~1/120、そして現扇状地面積が約96 km<sup>2</sup>の広大な臨海扇状地である。

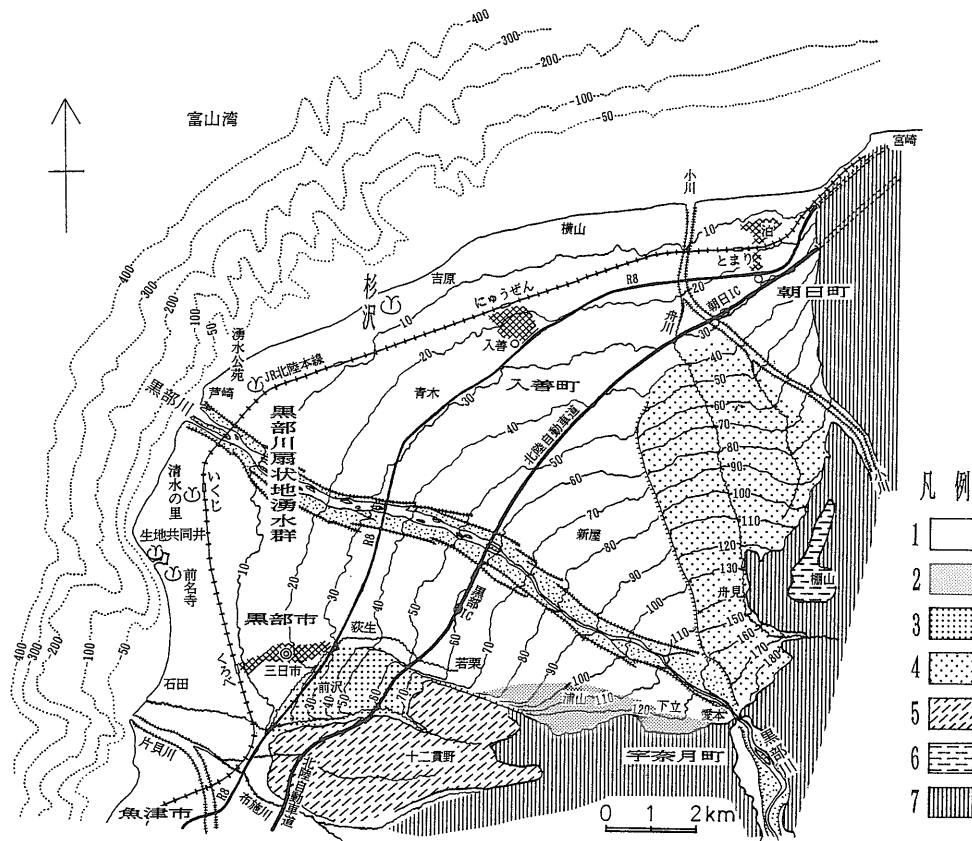
沖積層からなる黒部川の現扇状地の東西の山麓部には、高位・中位・低位の段丘面に分類される古い扇状地面が分布している(竹村, 1988)。これらは開析扇状地群で、棚山面・十二貫野面・前沢面・舟見野面・浦山面などがある(第1図)。特に、低位面に相当する舟見野面は、約2万年前の最終氷期末期の頃に形成されたと考えられている黒部川の代表的な開析扇状地で、扇端部は現扇状地面の下に埋没しているが、かつての扇状地の形態をよく残している。また、左岸側にある前沢面も扇端部が現扇状地の下に埋没している。なお、黒部川扇状地の東側には小川扇状地が、西側には片貝川扇状地が隣接している。

現扇状地を構成する沖積層について、扇中央部での礫の直径は30~50 cm程度であるが、中には1 m以上の大きなものも多くみられる。このように巨礫が墨々と堆積している上に、これを覆う表土が薄いために地表水の伏流が著しいのが特徴である。扇状地の地下構造の特徴として主な帯水層である砂礫層の厚さについては、扇頂部付近で30~50 m、扇中央部付近では50~100 m、扇端部では150 m以上にも達している。そして、扇端部では砂礫層の間に粘土層を挟んだ場所もあり、一部は被圧地下水になっている。また、扇端部の海岸付近では砂州や砂丘も発達しており、これらの背後には後背湿地もみられ、扇端湧水帯を形成している。最近行われた黒部川扇状地の地下水調査によれば(島野ほか, 1993)、扇状地地下水の涵養源の大部分は黒部川の河川水であるとされている。また、嶋田ほか(1991)による地下水・河川水の環境同位体の分析からは、50 mよりも浅い地下水については平均滞留時間を約5年と見積っており、それよりも深い地下水については

1) 宇都宮文星短期大学文化学科：〒320 宇都宮市上戸祭4-8-15

2) 地質調査所 環境地質部

キーワード：名水百選、湧水、河川、水環境、北陸地域



第1図 黒部川扇状地の地形区分と湧水群

(1: 沖積地, 2: 浦山面, 3: 前沢面, 4: 舟見野面, 5: 十二貫野面, 6: 棚山面, 7: 丘陵・山地)

50年以前のもとの、20年前ないしは30年前の水と解析して、浅層と深層とは異なった地下水流動系を形成していると述べている。

ところで、名水百選に選ばれた黒部川扇状地湧水群とは、扇端湧水帯に位置している自然湧水と自噴井である。この扇端湧水帯付近には、かつて“沢杉”などの森林帯が広く分布していたが、基盤整備事業のために人工改変されて水田地となり大部分が姿を消してしまっている。現在は、入善町の柳原地区の一區画(約2.7 ha)だけに“杉沢の沢杉”として国の天然記念物に指定され保存されているにすぎない。この沢杉はタテヤマスギ系のもので、根元からの萌芽性が強く伏条性があり、幼苗が何本も成育して大きくなると、積雪の重みで倒れ、さらにそれ自体の重みも加わって側方に曲がり、曲がった部分が着地して、そこから発根して生長を始めるという特徴がある。このような伏条現象は、わが国の平地ではここが唯一の地域であり、林内の湧水が酸素を多く含

み、根にその酸素を与えているからとされている。

自噴井はJR北陸本線沿いにの地域に分布している。自噴井の掘削深度の多くは50~100 mで、地表面から1 m 以上も噴き上げているものもある。扇状地湧水公苑は入善町が名水に指定されたのを契機に造成した自噴井であり、また清水の里は生地駅前にあって鉄道開通当時に素掘りの湧水井戸として設けられ親しまれてきたものが、1984年に黒部市制30周年を記念して新しく掘削された自噴井である。そして、黒部市の生地地区では、古くから湧水や自噴井が各所に共同井戸として使われ、飲料水や生活用水の洗い場として利用・保全されてきている(写真1)。近年は水道の普及で共同井戸の利用は低下してきているが、現在でも6ヶ所の共同井戸が利用されている。また、生地の前名寺のものは自然湧水である。これら自然湧水と自噴井は、水温10~14℃の清冽な水であるが、後述するように湧水と自噴井の水とは水質的には若干異なっている。

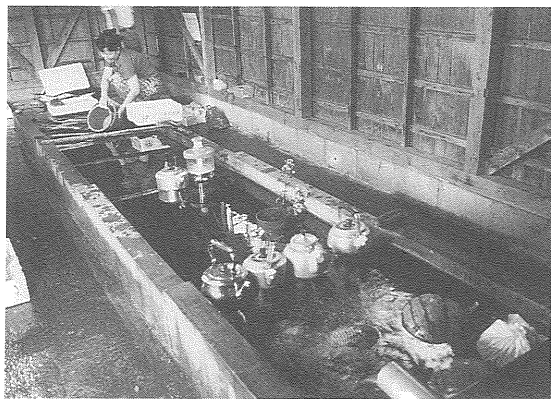


写真1 黒部市生地の共同井

この点については地下水流動系の違いによるものと考えられる。

## 2.2 穴の谷の霊水

穴の谷<sup>あなたん</sup>の霊水は、富山県の中新川郡上市町にある湧水で、町の中心街から東に約6 kmの黒川地区の丘陵性山地の谷間(標高約120 m)に位置している(第2図)。黒川の集落を過ぎて、二股の左側の細い道を登って行くと駐車場に着く。ここから山沿いの参道を10分ほど歩くと石段が見えてくる。観音像の入った数多くの小さな祠が両側に並ぶ108段の石段を下りた所に地元の人が「あなたん」と呼ぶ霊場がある。この霊場の本堂である薬師如来堂の背後には三つの洞窟があり、第一の洞窟の正面に薬師如来の石仏をまつり、その右側横から湧き出る清水が

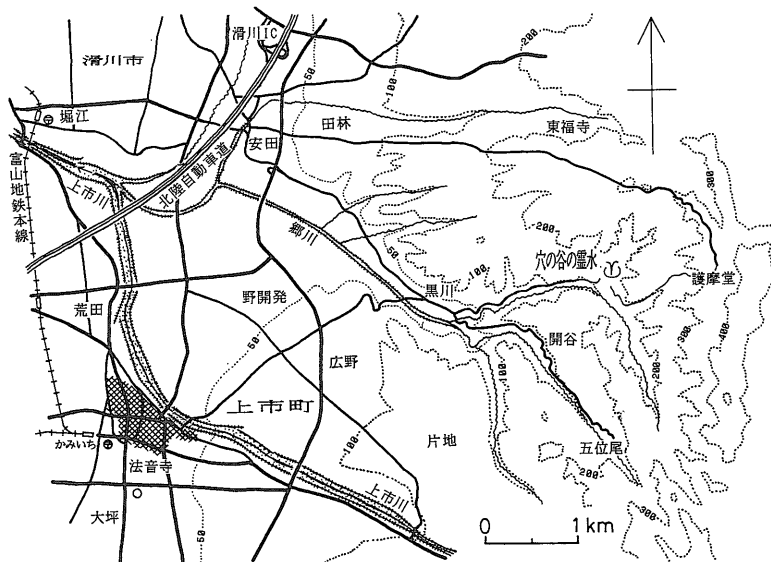
“穴の谷の霊水”と呼ばれている。

この地の名称の由来については、次のような経緯がある。『昔、穴の谷の洞窟には白蛇が棲むとして恐れられ、土地の人は誰も近寄らなかった。しかし、1857(嘉永4)年に美濃国の白心法師がこの穴にて3年3ヶ月修行したことから、ここが信仰の場として開けたという。そして、1957(昭和32)年には広島島の岡本弘真という女行者が6ヶ月修行し、立ち去る時に「この穴の水は入巧徳水だ、病に苦しむ人に飲ませて欲しいとのお告げがあった」と言い残したことによる』とされる。以来、この意を継いで地元組織の弘真会が現在この霊水を管理している。

この付近の丘陵地は新第三紀中新世の堆積岩類で構成され(高倉, 1990)、砂岩と頁岩からなる洞窟の奥から湧出してくる清水は、古くより不思議な医療効果のある水として信じられ、近年は多くの人々が水を汲みに訪れている。この清水の湧出量は多くはなく、毎分約20 l程度である。湧水はパイプで導かれて、竜の口から出される(写真2)。そして、この穴の谷の霊水は有機物等の不純物の混入がなく、溶存成分量が44 mg/lとかなり少ないのが特徴であり、2・3年経っても腐らないといわれ、この水を汲みに来る人々で休祭日には長蛇の列をなすこともあるという。

## 2.3 立山玉殿湧水

富山県東部の立山町室堂にあるのが“立山玉殿湧水<sup>たまたどの</sup>”である(第3図)。室堂は標高約2,400 mの所に



第2図 穴の谷の霊水

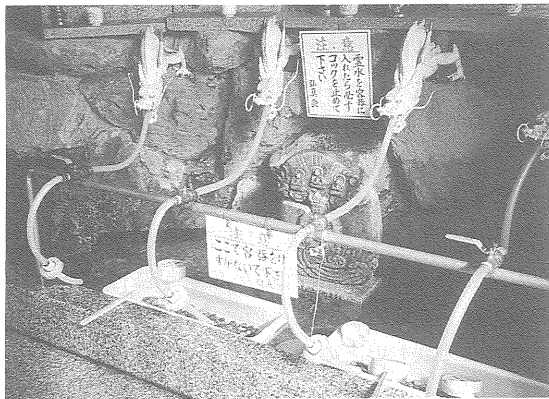


写真2 穴の谷の霊水の給水口



写真3 立山玉殿湧水

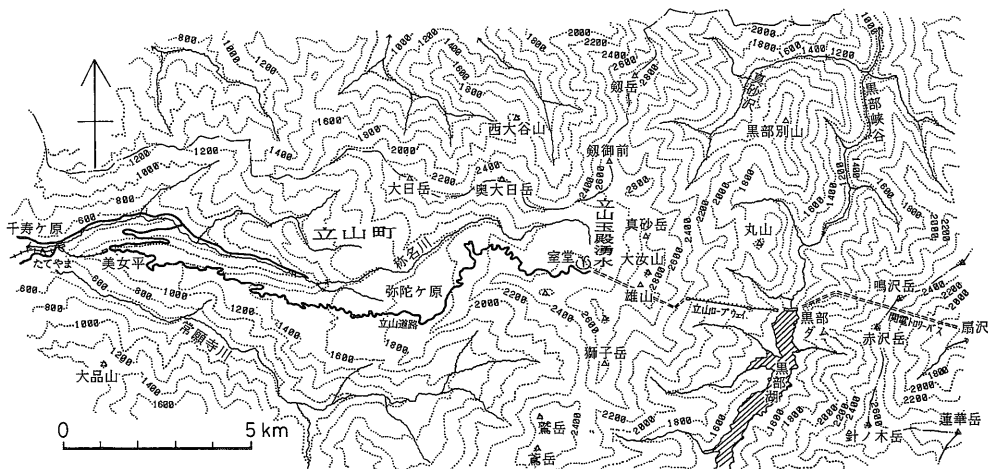
あり、立山登山の玄関口として知られている。そして、近年、室堂は北アルプスを横断する山岳ルート「立山・黒部アルペンルート」の中継地点として賑わい、美女平からの立山高原バスや大観峰へのバスの発着点であるバスターミナルやホテル・自然保護センターなどの施設も置かれている。

この玉殿湧水は、立山連峰の主峰である雄山(標高2,992 m)の直下を貫いている立山トンネルのほぼ中央部付近から湧き出している。湧水そのものは、1968(昭和43)年、室堂と大観峰を結ぶ立山トンネルの工事に由来している。雄山の地質は船津花崗岩類(山田ほか, 1988)から構成されているが、トンネル掘削中に破碎帯にぶつかり、大量の地下水が湧出してきたため、工事が多くの困難をきわめた所でもある。トンネル内に噴出した大量の地下水は、そ

の後、大部分は横孔を通して外に放出され、称名川の源流となっている他に、一部は室堂まで導水され付近のホテルの生活用水などとして利用されている。そして、導水されてきた湧き水の一部は、室堂バスターミナルの背後に設けられた水飲み場にも引かれている。これが玉殿湧水と呼ばれているものである(写真3)。

この玉殿の名称に関しては、『今から約1,250年ほど前、立山開山の祖、佐伯有頼が熊に化身した阿弥陀如来に導かれて到達したのが「玉殿の岩屋」で、そこで阿弥陀如来から「出家して当山を開くべし」とのお告げを受けて仏門に入り、一生を立山開山に捧げた』という立山開山の故事がある。

玉殿湧水は、標高が高い所(約2,400 m)にあるために、水温が4℃前後と極めて低温であり、そし



第3図 立山周辺の位置図

て溶存分量もかなり少ない(30 mg/l以下)のが特徴である。なお、付近に位置する“みどり池”の水は、さらに溶存成分が少なく(3 mg/l)、極めて特異な水である。この玉殿湧水は、残雪の残る5月のアルペンルートの開通の頃より積雪でルートが閉鎖する10月までの約半年間、ここを訪れる多くの観光客の喉を潤している。

## 2.4 瓜裂の清水

富山県西部の庄川町にあるのが“瓜裂の清水”である。庄川町は礪波平野の東南部に位置し、奥飛騨の山地部に発した庄川が山間地から平地に出る場所において、かつては木材の集散地として栄えた所である。清水は町の中心地から南側の岩黒地区の丘陵地の麓に位置している(第4図)。この丘陵地から八乙女山にかけての地域の地質は新第三紀中新世の岩稲稜層(安山岩質溶岩や火山砕屑岩類など)が分布している(高倉, 1990)。湧水は丘陵地末端の岩稲層からなる小さな崖の下(標高約130 m)から湧き出している。

この瓜裂清水の名の由来については、『今から約600年前、地方教化に出かけた本願寺五世の緯如上人(井波瑞泉寺開祖)が、岩黒地内のこの地で休息した際に、上人の乗った馬の蹄が突然陥没し、その跡から清水がこんこんと湧き出てきた。その清水に里人が献上した瓜を冷やしたところ、瓜は自然に裂け、その冷たさとおいしさは格別であって、上人はことのほか満足して、自らこの清水を“瓜裂の清水”



写真4 瓜裂の清水

と命名したと言伝えられている。その後、霊泉としてこの地方に稀な清水と讃えられ、連日炎天にわたる大干ばつときでも枯渇することもなく清水が湧き出していた』という故事来歴からきている。そして、1956(昭和31)年には町の史跡に指定され、飲料水・生活用水として利用され現在に至っている。

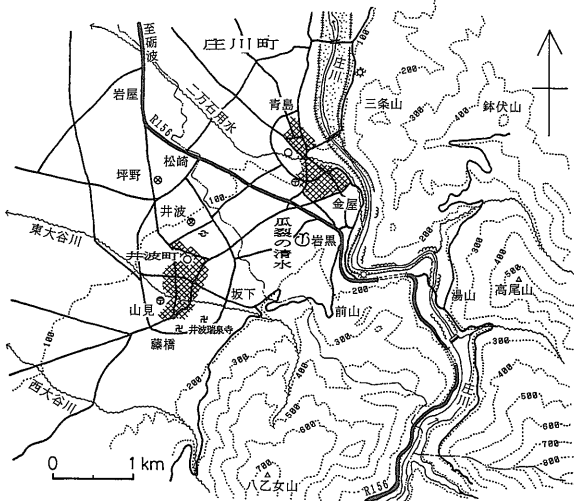
瓜裂清水は道路脇の崖の下部から湧出しているもので、湧出地点は石造りの井枠で囲まれ、流れ出した清水は小さな湧水池を作っている(写真4)。湧出量は毎分50~60 l程度とさほど多くはないが、水温15°Cで弱酸性の清浄な清水である。清水の背後の崖には、不動明王の石像なども置かれている。また、湧水池の側に四阿の休憩所が建てられてあり、最近ではこの清水を利用した野点も催されている。

## 2.5 弘法池の水

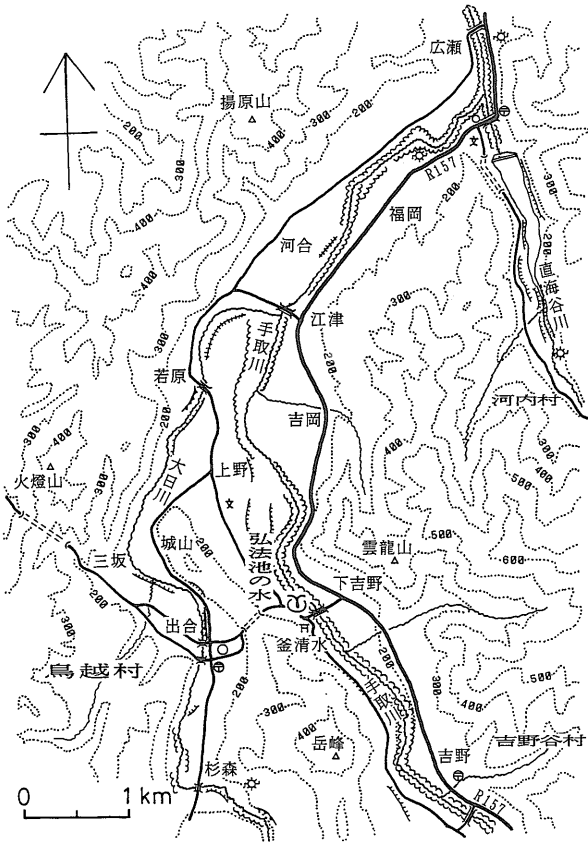
石川県南部の鳥越村釜清水地区には、全国でも珍しい甌穴湧水がある。これが“弘法池”湧水と呼ばれる清水で、金沢市と大野市を結ぶ国道157号線の下吉野の丁字路を西に500 mほど進んだ釜清水地区内の河岸に位置している(第5図)。

鳥越村は、両白山地を源として金沢平野へと流れ出る手取川の中流域に位置している。この辺りの手取川は、両岸が断崖絶壁の様相を呈していて、手取峡谷と呼ばれる区間の主要部を占めている。この手取川の両岸、すなわち中新世前期の流紋岩質溶岩(鮎野編, 1993)からなる旧河床には大小多くの甌穴が見られる。中でも手取川左岸の釜清水地区にあるものは直径が約70 cm、深さが約190 cmほどの縦長の穴で、その穴の底の方から澄んだ清水を湧き出させている。

この甌穴湧水に関しては、弘法伝説があり、大師



第4図 瓜裂の清水



第5図 弘法池の水

像や由来記が清水の背後にある。また、その形が釜に似ていることから「釜池」とも呼ばれ、釜清水の地名の由来にもなっている。

この弘法池からの湧出量は毎分約20 l程度とわず

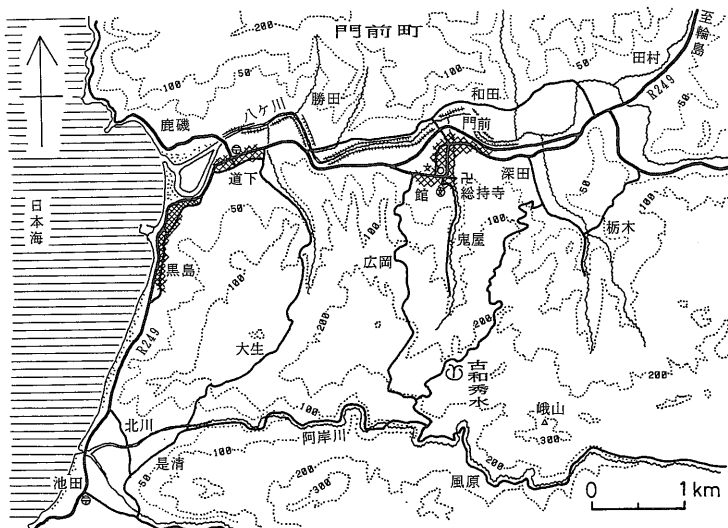
かの量であるが、水温約12°Cの清澄な水であり、近郊の多くの人々が水を汲みに訪れている。

### 2.6 古和秀水

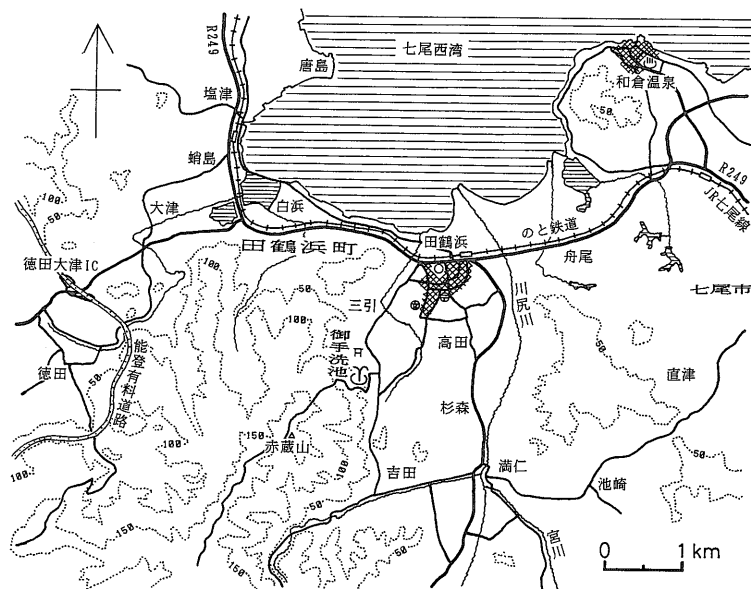
石川県の能登半島西部の鳳至郡門前町にあるのが“古和秀水”である。門前町は、曹洞宗の大本山総持寺を中心に発達した文字どおりの門前町であり、古和秀水もこの総持寺と深く関係している。総持寺は正号を諸嶺山総持寺といい、今から約670年余り昔に太祖常済大師瑩山紹瑾禅師によって開創されたもので、現在は神奈川県鶴見にある本山の祖院として開山の霊場を護ってきている。

古和秀水は、総持寺祖院や町役場のある中心街から南に2 kmほど離れた丘陵性山地の北側山腹(標高約220 m)に位置している(第6図)。山地そのものは中新世中期の道下砂岩層(粕野編, 1993)からなり、湧き水は杉林を背後にした緩やかな谷地形の所から出ている。この湧水は、開祖の瑩山紹瑾禅師がお茶用の水として愛用していたといわれ、現在でも総持寺祖院が管理し、仏前の献茶や献湯の水として用いられている。湧出量は毎分50 lほどとそれほど多くはないが、湯水期でも涸れたことがないという。この湧水の水質としては、 $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$  の割合が高いのが特徴である。近年、この水場には屋根が設けられ、奥には観音像も置かれている。

この古和秀水に関しては、次のような記載が残されてある。まず「能登志徴」によれば、『宝永元年の郡方由来書に、鬼屋村領之内いたちと申し所に、こわしうと申清水有之。惣持開山瑩山和尚竜神よ



第6図 古和秀水



第7図 御手洗池

り寄進之水と申伝候』とあり、古和秀水は総持寺の開創当時からのものであることがうかがい知れる。また「能登誌」によれば、『惣持寺山続き後の方秀山といふに、開山御茶の井として冷水あり』とあり、お茶の水として愛用されていたことがわかる。

## 2.7 御手洗池

能登半島中部の七尾西湾に面する田鶴浜町にあるのが“御手洗池”の湧水である。この御手洗池は、町の中心街からは南西に約2 kmの赤蔵山の北東麓に位置している(第7図)。

赤蔵山は標高179 mの丘陵性の山地で、中新世前期の安山岩質溶岩・火砕岩から構成されている(鮎野編, 1993)。この赤蔵山一帯は、山麓に位置する赤倉神社の境内を中心とする広葉樹の森からなり、石川県の「憩いの森」として指定されている。

御手洗池は、長い歴史の浮き沈みを持つ赤蔵山の森の中で、うっそうと繁る樹齢数百年の巨木の下から湧き出している水で、周囲約50 mの湧水池を形作っている。この湧水の水質は、他の湧水と比較すると溶存成分が多く、特に $\text{SiO}_2$ が50 mg/lを超えて多いのが特徴である。湧水量は毎分約500 lとまずまずの量で、湧水池の下方にはやや大きな溜池があり、水田の灌漑用水として貯水されている。

ところで、この御手洗池の水は赤倉神社で元旦の若水に使われた水で、その歴史は赤倉神社の起源までさかのぼり、聖武天皇の皇太子の眼病治療に用い

られた水と言い伝えられている。そして、「アカ」は梵語で「水」を意味し、「クラ」はその水が無尽蔵にある様を言い表すことから、この池のある山として「赤蔵山」と呼ばれるようになったとも言われている。また、戦国時代の兵火の際に、本殿から戦いに敗れた武将が馬で駆け降り過ぎて愛馬諸共入水した底無し池で、元旦の未明に赤い鞍が水面に浮き上がるといわれ、「赤蔵」の地名が生まれたとも語り伝えられている。なお、御手洗池は地元では「お池さん」の名でも親しまれていて、飲用水や灌漑用水として利用されている。

## 2.8 お清水

お清水のある福井県大野市は、戦国時代に織田信長の武将、金森長近によって築かれた城下町である。この地は周囲を中新世の甲斐城火山岩層(福井県, 1969)から成る1,000 m級の山々に囲まれた山間の盆地で、それらの山地に源を発する九頭竜川やその支流である真名川およびその派川である清滝川などの諸河川により扇状地が形成されている。市街地そのものは、清滝川によって形成された木ノ本扇状地表面上にあり、大野城のある亀山の東側に発達している(第8図)。そして、古くから「北陸の小京都」と呼ばれてきた美しい街並の残る所でもある。

大野市街地は木ノ本扇状地の扇端部に形成されているため、至る所で地下水の湧き出る様子がみられる。これらの湧水は「清水(しょうず)」と呼ばれ、







写真6 瓜割ノ滝

いう。近年は地下水の汲み上げが多くなったため、清水の湧き出し量が減少し、涸れる所もでてきたため問題にもなっている。

## 2.9 瓜割ノ滝

福井県西部の遠敷郡上中町にあるのが“瓜割ノ滝”である。若狭・上中は、かつて京都と北陸路を結ぶ要衝として栄えた所でもある。

瓜割ノ滝は町の西南部、JR 小浜線の上中駅から道のり約2 kmの所に位置する天徳寺の境内奥にある(第9図)。天徳寺は高野山真言宗の寺で、奈良時代初めの養老年間に泰澄大師の開創と伝えられ、丘陵性山地である千石山の北麓部に位置している。そして、平安時代には村上天皇の勅願寺となり、時の年号にちなんで天徳寺と名付けられたという名刹である。

天徳寺の境内奥の森の中では、大きな岩の間から豊かな清水が湧き出している(写真6)。そして、斜面に沿って大小の岩々の間を流れる様子は小さな滝が続いているようであり壮観である。この湧水は昔から霊泉として知られ、またスギやヒノキのうっそうとした森の中にあることから別名「水の森」と呼ばれてきている。この辺りの地質は、古生代後期ないし中生代中期のチャート・粘板岩などの異地性岩体(地質調査所, 1992)から成るとされ、弱アルカリ性の清冽な清水である。水温は12°Cほどであり、冷たくて瓜が割れるということから“瓜割”とも称されてきたという。そして、名水百選には「瓜割ノ滝」の名で選ばれている。

なお、この清水の中の石には、紅赤色に染まっているものがある。これは「ヒルテンブリチアリプラス」という珍しい紅藻類の一種が石に付着して生育

しているためである。この藻はこの湧水の水質と水温の中でしか生育できない非常に珍しい植物であるとされている。

## 2.10 鶉の瀬

奈良東大寺の二月堂で毎年3月12日の深夜に行われている「お水取り」の行事は古くからよく知られているが、この行事に深く関係しているのが若狭小浜の神宮寺であり、遠敷川の“鶉の瀬”である(第9図)。「お水取り」に用いられる二月堂直下の若狭井で汲まれる香水は、小浜の遠敷川の“鶉の瀬”が水源で、地下水脈を通じてつながっている信じられてきたものである。

神宮寺および鶉の瀬は、小浜市の中心街から南東方向の遠敷川中流域に位置している。神宮寺は714(和銅7)年に創建された寺で、鶉の瀬はこの神宮寺から約2 km上流に位置し、小浜湾に注ぐ北川の支流、遠敷川中流部の白石地区の早瀬の部分のことである。この場所はやや急流となっている箇所、川沿いに走る道路と川との間の河岸に小さな社と二つの鳥居が建てられ、また対岸にも小さな祠があり、ここで「お水送り」の神事が行われている。

この鶉の瀬で「お水送り」の行事が行われるのは3月2日であるが、それに先立つ2月中旬に神宮寺でも神事が行われている。境内に湧く「鬮井」の水を汲み、堂内で2週間ほど祈禱を行うと、法力により香水になるという。そして、3月2日の夜、大松明を先頭にした水送りの信者一行が鶉の瀬へと向かう。僧侶達は顔を白布で被い、頭には宝冠を被り、浄衣で全身を包んだいでたちで臨む。鶉の瀬では護摩檀に松明が焚かれ、やがて「ただ今より、二月堂へ香水を送ります」との送水文が住職により読み上げられた後、香水が遠敷川の流れに投げられるというものである。

遠敷川流域は、二畳紀のチャート・石灰岩やジュラ紀のオリストストロームなどから成るが(山下ほか, 1988)、川の水は一般によくみられるCa+HCO<sub>3</sub>型の水質をしている。

## 3. 水文化学的特徴

これらの名水の水質の特徴に関して検討してみる。採水はそれぞれの名水によって異なるが、1~3回行った。水温・電気伝導度(25°Cに換算)・pH

等は現地において採水時に測定を行い、また主要溶存成分についてはポリビンに採水して持ち帰って分析を行った。その結果の一部を表したのが第1表であり、これをもとにキーダイヤグラムおよびヘキサダイヤグラム表示で表したのが第10図である。

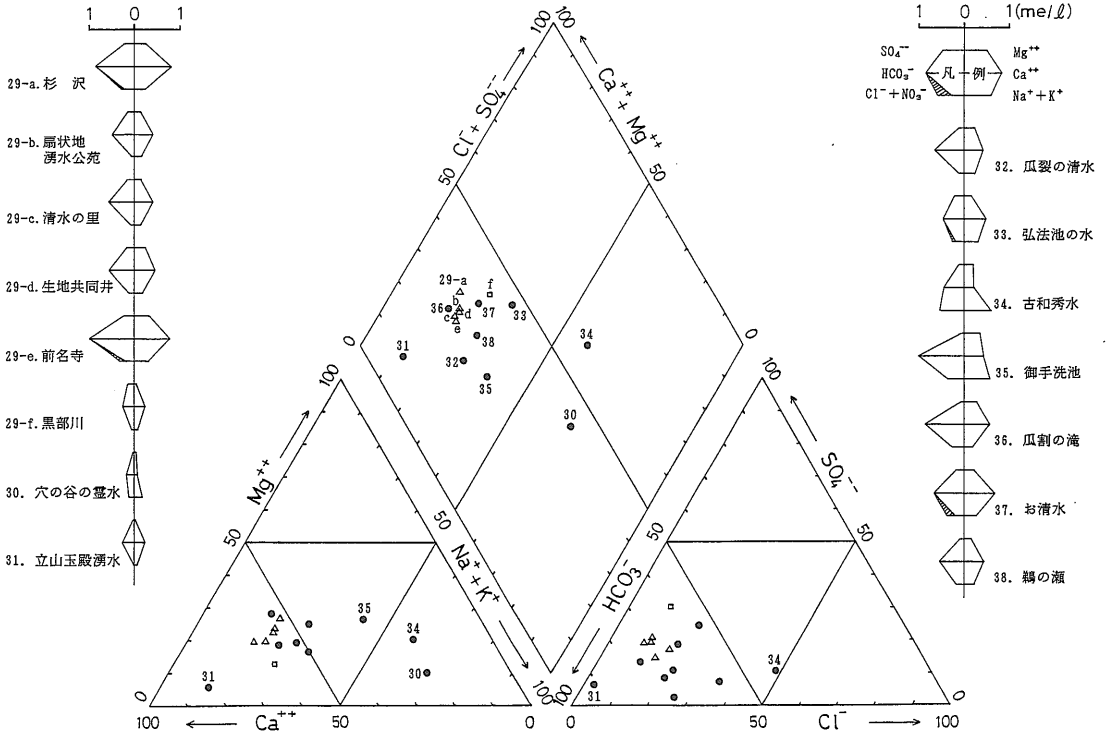
電気伝導度をみると、穴の谷の霊水と立山玉殿湧水が40  $\mu\text{S}/\text{cm}$  前後と非常に低く、次いで黒部川扇

状地湧水群の自噴井がおおよそ80  $\mu\text{S}/\text{cm}$  前後と低いが、その他は100~150  $\mu\text{S}/\text{cm}$  である。水温について、多くの湧水は10~15°Cであるが、標高の高い所に位置する立山玉殿湧水については真夏でも6°Cとかなり低い値を示していた。pHについては、大部分が6.0~7.0で弱酸性ないしは中性であるが、瓜割ノ滝は7.2と微アルカリ性である。

第1表 北陸地域の名水の水質分析結果

番号	名水の名称	水源	年月日	電導度 ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	水温 (°C)	pH	RpH	7%カルシウム ( $\text{mg}/\text{L}$ )	Cl <sup>-</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	Na <sup>+</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	K <sup>+</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	Ca <sup>2+</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	Mg <sup>2+</sup> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	SiO <sub>2</sub> ( $\text{mg}/\text{L}$ )	計 ( $\text{mg}/\text{L}$ )
29-a	杉 沢	Sp	900522	139.0	12.3	6.1	6.8	43.0	8.1	10.7	4.6	4.7	1.2	16.3	3.1	14.2	105.9
-b	扇状地湧水公苑	Gf	900522	77.0	10.9	6.9	7.2	25.2	2.7	7.5	0.8	2.8	0.9	8.3	1.7	10.5	60.4
-c	清水の里	Gf	900523	78.9	11.3	7.1	7.3	27.5	2.7	7.5	0.9	3.2	0.8	8.2	2.1	10.7	63.6
-d	生地共同井	Gf	900524	92.0	11.5	6.4	6.9	28.5	3.3	8.1	1.6	3.7	0.8	9.0	2.8	15.7	73.5
-e	前名寺	Sp	900523	151.0	13.8	6.5	6.8	49.0	7.2	10.0	6.7	6.5	1.0	15.9	4.1	18.7	119.1
-f	黒部川	R	900524	43.2	8.5	7.0		11.1	1.5	5.6	0.7	2.2	0.2	4.6	0.6	6.9	33.4
30	穴の谷霊水	Sp	900830	41.1	13.8	6.6	6.8	9.0	4.0	1.1	0.0	3.9	1.4	1.4	0.4	22.7	43.9
31	立山玉殿湧水	Sp	900829	37.8	6.0	6.7	7.2	14.0	0.3	1.0	0.3	0.7	0.2	4.6	0.2	5.4	26.7
	みどり池	P	890820	15.0	13.5	6.0		1.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.1	0.0	0.3	3.0
32	瓜裂の清水	Sp	900831	105.1	15.0	6.3	7.0	33.0	3.5	5.5	1.9	5.8	0.6	8.4	2.8	15.6	77.1
33	弘法池の水	Sp	900421	122.5	12.2	6.1	6.7	23.5	6.7	10.4	5.5	6.4	1.7	9.7	2.0	11.4	77.3
34	吉和秀水	Sp	900421	134.1	11.4	6.3	6.8	21.0	18.1	5.4	1.0	13.3	1.8	4.4	2.6	37.0	104.6
35	御手洗池	Sp	900421	147.7	13.4	6.8	7.0	50.0	12.4	1.9	0.0	12.3	2.3	8.5	4.5	58.1	150.0
36	瓜割ノ滝	Sp	890818	136.3	12.2	7.2	7.6	37.8	7.8	4.3	1.6	4.4	0.0	11.5	3.7	7.2	78.3
37	お清水	Sp	890819	152.6	14.6	6.0	6.8	32.5	6.8	9.3	10.8	5.9	1.9	14.3	2.9	15.3	99.7
38	鶴の瀬	R	890818	114.5	19.0	7.0		26.3	5.9	4.1	1.6	4.9	1.1	8.7	2.0	8.3	62.9

水源：Sp(湧水), Gf(自噴井), R(河川水), P(池水)



第10図 水質の表示図(数字は名水番号)

溶存成分の合計量については、御手洗池が150 mg/lと一番高濃度で、次いで古和秀水と黒部川扇状地湧水群の杉沢や前名寺の湧水が100 mg/lを超えているが、他は100 mg/l以下である。とりわけ、立山玉殿湧水は26.7 mg/lと値がかなり低い。なお、名水百選ではないが、黒部川の河川水や立山玉殿湧水の近くにある“みどり池”の水は溶存成分量がかなり少ない。特に、みどり池の水は溶存成分の合計量が3 mg/lと極端に少ない値を示している。

水質組成は、穴の谷の霊水と古和秀水を除くといずれもCa+HCO<sub>3</sub>型である。穴の谷の霊水は溶存成分量が43.9 mg/lと少なく、しかもその中の半分をSiO<sub>2</sub>成分が占めているということで、カチオンとアニオンの量および割合が少ないのが特徴である。そして、Na<sup>+</sup>の割合がやや高いため、Na+HCO<sub>3</sub>型の水質組成をしている。これは穴の谷の霊水の元となる雨水が風化した砂岩層を通過してきたことが原因と考えられる。また、古和秀水はNa<sup>+</sup>とCl<sup>-</sup>の割合が多く、他の湧水には余りみられないNa+Cl型の水質組成を呈している。そして、この古和秀水ではSiO<sub>2</sub>が37.0 mg/lとかなり多いのも特徴である。

黒部川扇状地湧水群については、いずれも典型的なCa+HCO<sub>3</sub>型の水質組成を示す水であるが、自然湧水である杉沢や前名寺の湧水と自噴井の水では溶存成分量に差異がみられる。また、黒部川の河川水は溶存成分量がかなり少なく、Ca+HCO<sub>3</sub>とCa+SO<sub>4</sub>との中間型の水質を呈している。ところで、黒部川扇状地の地下水の大部分は黒部川によって涵養されており、自然湧水と自噴井の溶存成分量の違いは地下水流動系による滞留時間の差異を表しているものと考えられる。すなわち、自然湧水は比較的近くの浅層部を浸透・流動してきた地下水であり、自噴井は上流部で伏没し、深層部を流動してきた地下水である。

立山玉殿湧水は溶存成分が26.7 mg/lとかなり少ない水で、水質的にはCa<sup>++</sup>とHCO<sub>3</sub><sup>-</sup>成分が大部分を占めている。なお、この玉殿湧水の近くにあるみどり池の水はさらに溶存成分量が少なく、雨水に近い水質であり、興味深かった。

瓜裂清水と弘法池の水はおおよそ77 mg/lと溶存成分量が同じであり、水質組成もCa+HCO<sub>3</sub>型を示しているが、弘法池ではSO<sub>4</sub><sup>-</sup>とNO<sub>3</sub><sup>-</sup>がやや多く

人為的な無機汚染を多少生じている。御手洗池の湧水は溶存成分量が150.0 mg/lと今回取り上げた中では一番多い水であり、Na<sup>+</sup>とHCO<sub>3</sub><sup>-</sup>・Cl<sup>-</sup>成分が多く含まれている。そして、火成岩質の地層を反映してSiO<sub>2</sub>も58.1 mg/lと一番高い値を示しているのが特徴である。お清水は水質的にはCa+HCO<sub>3</sub>型であるが、SO<sub>4</sub><sup>-</sup>とNO<sub>3</sub><sup>-</sup>がやや多く、特にNO<sub>3</sub><sup>-</sup>の量が10.8 mg/lと無機汚染の兆候を示している。

瓜割ノ滝の湧水はpHが7.2と微アルカリ性であり、水質的にはよくみられるCa+HCO<sub>3</sub>型を示している。また、近くに位置する鶺の瀬の河川水も水質的には典型的なCa+HCO<sub>3</sub>型の水質を示しているが、溶存成分量が62.9 mg/lと前述の黒部川と比較すると倍近い量になっている。これは流域の岩質と流出水の多少に関係しているものと考えられる。

ところで、地下水の無機汚染の指標となっているNO<sub>3</sub><sup>-</sup>成分については、大野市の“お清水”で10.8 mg/lと、唯一10 mg/lを超える値が検出された。この湧水は市街地内に位置し、扇状地の扇端部に湧き出る地下水であって、涵養源となる扇頂から扇央にかけての地域における何らかの人為活動に伴うものと考えられるが、値そのものはまだそれほど高いというものでもなく、地下水位の低下の問題とも併せて今後の推移に留意する必要がある。これ以外の湧水・河川水については低濃度であり、いずれも清冽な水といえよう。とりわけ穴の谷霊水・立山玉殿湧水や黒部川扇状地湧水群の自噴井の水は1 mg/l以下と極めて低濃度であった。

#### 4. おわりに

北陸三県に位置する10ヶ所の名水百選などに関して述べてきた。これらの名水は、これまでに取り上げた東北や関東地方の名水と比較すると、相対的にかなり清らかな水環境が保たれている名水といえる。この点に関しては、これら北陸地域では開発の波がまだ比較的緩やかであることが主な要因として考えられる。そして、これらの地域にはここで取り上げた以外にも多くの名水としての清水や清流が存在していて、各県による名水として選定がなされている。

今回、訪れた所は概して人口が少なく、場合によ

っては過疎地と呼ばれる地域でもあって、まだ自然環境がかなり残されている地域でもあった。そのため名水についても、清らかで豊かな水環境を保っているものも多く、何となく安心した気分で採水調査を行ってきた。やはり名水の地というのは、自然な環境そのものが財産であり、このままの状態を保って欲しいと願うものである。

文 献

地質調査所(1992)：10万分の1日本地質図，第3版。  
 福井県(1969)：福井県地質図(20万分の1)。  
 環境庁(1985)：名水百選。ぎょうせい，127p。  
 紘野義夫編(1993)：新版石川県地質図(縮尺10万分の1)，福井県。  
 大野市役所(1988)：大野の湧き水「おしょうず」，41p。  
 嶋田 純・本田明子・板寺一洋(1991)：環境同位体を利用した扇状地地下水の流動解析。地下水学会1991年度秋季講演会講演集，174-177。  
 島野安雄・辻村真貴・嶋田 純・榎根 勇・堀内清司(1993)：黒

部川扇状地における地下水の水文学的研究。宇都宮文星短大紀要，4，17-52。  
 主婦と生活社(1988)：日本名水紀行。主婦と生活社，143p。  
 田口雄作・田中 正・鈴木裕一・田瀬則雄・島野安雄・田林 明・榎根 勇・山本荘毅(1970)：黒部川扇状地における水環境。ハイドロロジー，2・3，46-51。  
 高倉盛安(1990)：名水を訪ねて(2)富山の名水。地下水学会誌，32，293-300。  
 竹村利夫(1988)：黒部川扇状地と周辺の海底地形。「海底林」東大出版会，28-35。  
 山田直利・野沢 保・原山 智・滝沢文教・加藤碩一(1988)：20万分の1地質図「高山」，地質調査所。  
 山下 昇・紘野義夫・糸魚川淳二(1988)：日本の地質5-中部地方II。共立出版，310p。

SHIMANO Yasuo and NAGAI Shigeru (1993): Travels of Japanese valuable waters—(5) Hokuriku area.

<受付：1993年5月10日>

新刊紹介

生痕化石—生痕の生物学と化石の成因

原著名 Trace Fossils—biology and taphonomy  
 Richard G. Bromley 著，大森昌衛 監訳  
 B5判，364p. 東海大学出版会。1993年  
 価格：4944円

生痕化石の研究は、Seilacherなどによって第二次大戦後急速に進歩をみせたようであるが、堆積学や生態学の解析にも応用され、これからさらに発展を期待される分野の一つと考えられる。日本では歌代 勤氏と生痕研究グループ、あるいは田中啓策氏たちの業績が知られている。

この著書は、2部に分けて執筆されている。第1部生痕学(Neoichnology)、第2部古生痕学(Palaeoichnology)から構成され、現生動物のつくる生痕について、動物の行動およびそれによる堆積作用の観察から、まず研究を始めなければならないとする筆者の態度が鮮明に示される。第1部で筆者みずからの研究とほかの文献によって、堆積物に作用する現生生痕をつくる動物の生態などを豊富な図版によって解説している。そこから得られた原理、法則性にもとづき、第2部において、生痕化石およびそれがつくる堆積構造をくわしく述べ、解析をおこなっている。

外国の構造地質学や古生物学の専門書には、それぞれ物性論・力学および現生生物学について詳述しているものが見うけられる。この本も前半160ページを、現生動物と堆積物の関係・掘進動物の生態・バイオターベーションなどにあてている。いわば原点にたった学問態度に貫かれている。これはなかなか真似のできるものではない。またこの本で特徴とするのは、深海掘削計画で採取されたコアや石油探査などの掘削試料にみられる生痕化石について、第2部に1章をもうけて、コアのなかの生痕化石の扱い方・研究技術まで含めて記述をおこなっていることである。堆積環境や古生態の解析までわかりやすく述べられて、この本は原理的な立場から、実際的な応用まで含めた生痕化石にかんする好著ということが出来る。

翻訳は、監訳者をふくめ8人の生痕化石などの古生物学研究者によるものである。このような特殊な主題をあつかう原書の翻訳にあたっては、用語の訳に苦心させられることが多いが、この訳本では用語訳に原語を括弧にいれ、また訳注を加えるなど、きわめて親切に仕上げられている。なお、著者みずからの手によって、巻末に用語解説と索引が整備されているのも非常に便利である。

(元地質調査所 吉田 尚)