

油徴とはどんなものか

(2)

7. 泥灰岩団球・珪質頁岩・石灰岩・微細互層

石油母岩の代表として黒色頁岩をあげたが 黒色頁岩の堆積環境はまた泥灰岩・珪質珪岩・石灰岩および微細互層の堆積環境にきわめて近く その海に供給される沈積物中に石灰分が多ければ泥灰岩・石灰岩となり とくに珪酸分が多ければ珪質頁岩となるが いずれも多量の有機物を包蔵する点では同様である。

黒色頁岩はすでに述べたように ポロポロに崩壊することが多いが 珪質頁岩と泥灰岩は堅いのでよい露頭面を作っていることが多い。 とくに泥灰岩団球は特徴のあるだ円状で きわめて堅く黄褐色を呈し いし河原に混じってころがっていても 容易にみわけることができ 上流に石油母層の発達を推定する一つの資料になることがある。

石灰岩団球は地層中に取りこまれた石灰分が 層内の圧力が高くなるにつれて溶解・移動しやすくなり 適当な所に凝集して団塊を作るものと考えられている。

石灰岩団球の形態はだ円形の場合が一番多いが つくね芋状の不規則な形から はじけたいりとうもろこしのようなものまで 大きさも大豆大から一抱えくらいの大きさまでいろいろである。

微細互層とは 黒色頁岩が均質塊状であるというたてまえを破って 黒色頁岩中に厚さ数mm以下で白色または淡灰色の砂質か凝灰質部を ほぼ等距離間隔にきれいに挿入挟有する場合である。

このような微細互層は黒色頁岩の均質塊状と異なって板状にはげやすく まれに砂岩・泥岩互層の傾向を帯びることがある。 これは静かな堆積環境に起った規則正しい堆積状態の変化を示すしま模様で 雨の多い時期のくり返しとか 潮流の規則正しい変化などによって造られたものと考えられている。

8. 鉱泉・温泉

鉱泉や温泉と石油の関係といえば異様に感じる人もあろうが 誠に密接な関係のあることが知られている。

ここで鉱泉といい 温泉というのは鉱物成分を多量に溶解する湧泉のうち 温度の低いものを鉱泉 温度の高いものを温泉とよぶ程度のわけ方で 何ら温泉法その外による分類ではない。

塩分は鉱泉や温泉の水に溶けこんでいる成分の中でも重要な成分の一つである。 鉱泉・温泉ともにかん度の高いものは 第三紀層の分布地帯に多く 通常油田・ガス田かん水の混入によるものと考えられている。

化石水または地層水とよばれる塩気の強い水は それを生んだ地層と同じ年代を地下で過ごしたもので 石油や天然ガスとは兄弟関係にあり 手をつないで行動を共にすることが多い。 湧水中の塩素量の多少から石油貯溜の状況を 察知しようとする研究方法のあるのは この理由による。

また第三紀層 とくに黒色頁岩層の割れ目からわきでる鉱泉にはよく白色の湯華を沈着し 明瞭な硫化水素臭を放っているものがある。 これは黒色頁岩層中に保有されている硫化物が酸化分解して 天然に硫化水素や遊離硫黄を生ずるものと考えられ 黒色頁岩の存在を裏づける油徴の一つと考えられている。 この湯華は同じ湯華でも火山性噴気から温泉水に供給され それから析出沈デンした湯華とは似て非なるものである。

さりながら一方最近の調査によれば 温泉の分布と地質構造 とくに背斜構造との関係は密接なものがあると考えられている。

温泉は背斜構造の頂部に分布している傾向が強く 日本列島のように 第三紀層の褶曲運動と火山活動とが不可分の関係を持っている地帯では 当然のことかもし

れないが 北海道渡島半島の長万部や新潟県北蒲原郡中条海岸などはこのよい例である。ここで温泉というのは単純な地温・地下増温率による水温上昇以上に異常な温度上昇を示す熱い湯の湧出する場合である。

もちろん温泉の全部が背斜上にあると決まったわけでもなく またある温泉が背斜上にあることがわかって もこれがすぐに石油の埋蔵位置を指示するわけでもない ので ただ温泉水の成分 温泉に随伴するガス組成 温泉周辺地質 温泉深部に推定される地質などは重要な参考資料になるということである。

9. 石油を伴うガスの噴出

一番あとまわしになったが 油徴の中で一番数多くみられるものは むしろここにあげた石油を伴うガス徴ではあるまいか。これはまたガスを伴う油徴といっても同じことであるが 最近になってガス鉱床の中にも 石油鉱床と関係のないものがあるということがわかり ガス徴はあっても石油と一諸のメタンガスか 石油を伴わないメタンガスかを判定する必要が起きてきたのである。

そのためには精密な各種分析による方法もあるが 野外徴候の見つけ方としては やはり石油臭の有無と 水面油膜発生の有無である。水を伴わずに岩の割れ目や土穴から噴出するガスの場合には まず火をつけてみて燃えるかどうかをみなければならぬが 採取の方法は水底から浮上するガス気泡の場合に比べてむつかしくなる。小規模の場合には噴出するガスに直接点火してもよいが 地表の広範囲から多量のガスが噴出している場合に直接点火試験をするのは きわめて危険である。

パケツの底に穴をあけてガス噴出場所にかぶせ ガスをゴム管で水中に導いて採取するか 地面にくぼみを作って水溜りを作りその中で噴出するガスを採取するなど その場所に適当ないろいろな方法を 考案しなければならない。

昭和30年9月 長野県小県郡長村山中で地質調査中の調査隊が 和熊沢支流の鬼の涙という場所でガス噴出地

点を発見し これに点火したところ 山腹の思わぬ所から一面に炎が上り これが燃えやすい雨具に燃えうつつて危く大火傷ということがあった。

また かぼちゃ畑のガス徴にうっかり火をつけて 畑一面に焼きかぼちゃのできそこないを作ってしまった話もある。注意をしながらの試験結果 出ているガスが燃えるガスであることがわかると つぎはこのガスに石油分が混入しているかどうかの観察にかかる。

まず油臭の有無は鼻でかぐことになるが これには最初からガスの噴き出している穴や割れ目の中に鼻をつっこんで 大きく吸いこむようなことは絶対にしてはならない。最初は遠くから しだいに噴出孔に近く鼻をもってゆき その間に何かわからないにおいや 不快なおい 目まいとか頭痛などあったら鼻の使用はやめたほうが良い。これはメタンガスと一諸に有害なガスの噴出している場合が少なくないからである。また嗅覚のにぶい人も鼻の使用は避けたほうが安全である。ガス徴の鳥地獄で 人がひっくりかえったりするのは あまりほめられた図ではない。

鼻の使用と併行してガス噴出孔付近の土 または岩石を採ってすでに述べた要領による油膜試験を行い 同時に分析試験のためにガス資料を採取する必要のあることと資料をとる方法は 地質ニュース第53号「ガス徴の見方と見つけ方」の項に述べたとおりである。

また前項でガス徴の大部分は水中に認められていることを述べたが ガスを伴う油徴も当然水中に多く発見されている。ガス徴地でガス気泡に石油がついているかどうかを判断するには 油膜発生の有無を観察することであるが 気泡の浮上破裂と同時に水面に波紋を生じて静水面に空を映してみるようなわけにはいかない。しかし見方には外に良い方法がなく 気泡が破裂したらすぐに 破裂した場所の波の静まるのを待って その場所に油膜が残っているかどうかを見るようにしている。継続して波紋のある場合には結果は悪いが ひとしきり泡立っても波の静まった直後だと 油膜は割合乱れずに観察されることが多い。

10. 植物景観からみた油徴・ガス徴

先に石油およびガス徴候の一つとしてかん水の湧出をあげたが、かん水の湧出は当然湧出地点付近に生えている植物にも影響を与えている。ボルネオ奥地の土人が野牛・野豚の塩水飲場になっている湧水地点を発見する手引として、通常海岸や潮風の届く地域内に繁茂している椰子、特別なつる草その他を探して歩くのも、一つは塩水の湧いている地点には、塩分を好む植物が繁茂して一見みわけやすいからである。

日本でもある種の「よし」は多少塩分の多い所によく繁茂するといわれており、これを油徴・ガス徴探しの目じるしにする人もある。しかし、一般には塩分を好む草木よりも、塩分を嫌う草木のほうが多く、畑地や水田でもできの悪くなる場合が多い。

宮崎県宮崎市南部の麦畑では、予想されている断層の真上だけ麦できのが悪いのをみたが、これなども断層に沿って上昇浸出したかん水のためではないかと考えられている。またガス田地帯でよく見受ける植物景観として、ガス徴のある水田はとくに稲が青青とよく成長しているのを見るが、これは塩分のためでなく、化学分析の結果では、むしろ塩分はきわめて少なく、アンモニア分がとくに多いためであることが判明している。

長野県諏訪湖沿岸からガスと肥料水を採掘している諏訪天然ガス株式会社は、ガス付随水にアンモニア含有量の多いことを利用したよい例であるが、このように採ガスが経済的に行われ、しかもガス付随水も肥料水として利用できるなどというのは、むしろ特別な場合である。

11. いろいろな問題のある油徴

今まで述べてきた油徴は、すべて石油鉱床に直接関係のあるものという考えで取上げたものであるが、今日まで知られている油徴の中には、なお学術的問題を含んだその外の油徴がある。それらはむしろ特別な分野に属すると思われるので、以下思いつくままに項目程度に記述することにしたい。

(1) 火成岩中にみられる油徴——火成岩中に

みられる油徴は、油徴を持っている火成岩自体が地下深部のどこかで含油層と接触している可能性の強い場合に多い。

北海道天塩国中川郡中川村地内の蛇紋岩中からしみ出る石油などは顕著な例である。

(2) 古生層中にみられる油徴——世界の石油についてみるならば、古生層中に油徴のあることも何ら問題ではないが、日本の古生層といえば、過褶曲の状態にあたり、ハンマーのほうが負けるくらいに固くしまっているのが普通であり、動力変質や熱変質をうけて再結晶している場合も多い地帯ではまったく珍しい存在である。

さきごろ地質調査所でも概査を実施した高知県西部仁淀川河床にみられる油徴は、まったく古生層分布地域内にあり、しかも明瞭な石油の徴候であった。この徴候にあらわれている石油の母層についてはまだ説明はなく、古生層か、あるいは古生層の大規模な褶曲運動に巻きこまれた中生層か、第三紀層か、など今後の新しい研究課題となっている。

(3) 人為的な油徴——先年山形県西置賜郡小国村北部の水田中に油徴があると聞き、第三紀層の分布状況からいっても可能性のある所であり、油徴があるとなれば、内陸油田の可能性もでてくる重要な資料であるとの考えにもとずいて、早急に調査を実施した。

徴候はゆるい傾斜地に作られた、やや広い水田地帯の真中辺にあり、面積16^{m2}ほどの水田に薄い油膜をただよわせていた。油膜の浮いている場所から採った耕土も確かな油臭を放っているので、一応油徴と認定し、ついで確認のために油徴に付随するはずのその他の条件の調査に入った。

調査の結果 a) 毎年田打時期から田植時期になると油膜が浮き、油臭を放つ場所はここ一カ所だけで、外にはないこと
b) 付近には第三紀層の露頭はなく、溪流底にはもめた古生層が連続発達し、油徴地の直下にも第三紀層

はなくこの古生層がきていること

c) 油徴は古生層を直接おおっている第四紀の砂礫・粘土層からできている河岸段丘堆積層の上にあること

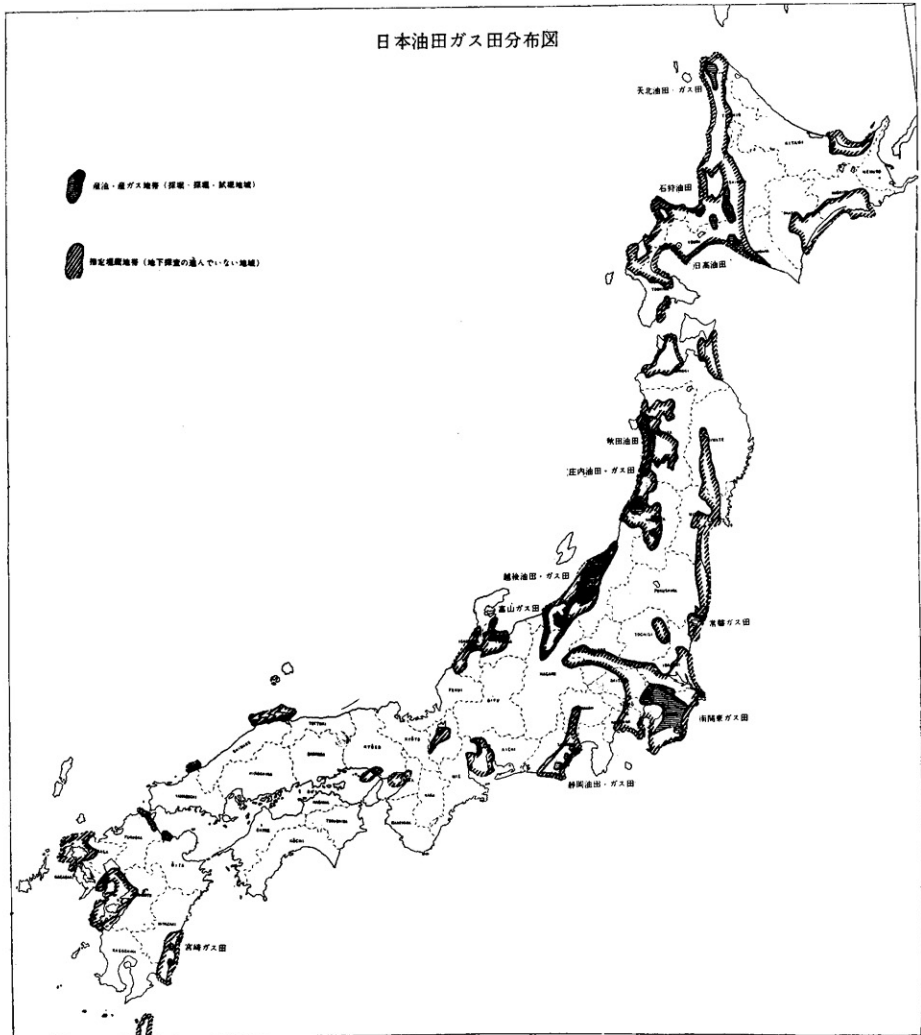
がわかった。

これでほぼ石油鉱床の成立は無理ということはわかったが古生層に直結する油徴となればまた貴重な研究材料でもあるし油徴の実態を明らかにしたいという土地の人人の希望もあってさらにその油徴地を掘り起した結果 油徴は何十年か以前に水田の耕土の底部にすきこまれた堆肥に 浸みこんでいた石油が上面をかきまわすたびごとに堆肥と一諸に少量づつ水面に浮き上ってくるものであることがわかった。

(4) 立川米軍航空基地のガソリタンクを母槽

(槽であって層でないのに注意)にした油徴は すでにご承知のとおりであるが これは精製された石油製品が地層内を移動して遠くまで運ばれ 実際の油徴によく似た様相を呈して大騒ぎをしたものであった。原油と精製油とは分溜試験によって正確にみわけることができるのである。

(5) どぶガスや浴気ガスが油膜を発生すること ———— どんな小きなどぶでも夏季には盛んにガス体を発泡する。どぶや池や川の底が コンクリート固めであっても わずかに汚物の沈積があればガスはかんたんに発生するものである。これらガスを発生している場所の水底をかきたてると ガス気泡と一諸に時おり明瞭な油膜を発生することがある。



この時の油の発生源は どぶの底に泥土からんで沈着した人工廃棄の脂肪分が大部分のようであるが どぶの底にある油分であっても もっと深部から移動してきたものでないという証拠でもないかぎり 一般にどぶ底の泥は油臭に似たにおいを持っているために 泥をかいたりするとますます混乱をまき起したりして どぶガス油膜と油徴とのみわけはなかなか困難である。

このような場合にはその地点以外の各面の観察結果ともあわせて総合判断をすることが望ましい。

以上に油徴というものの概略をのべた。いろいろ不十分な点や説明のまずいところもあるが ご明察の上参考にしていただければ幸いである。