

特別企画 中国地方の砂

(1) 砂のおいたち

かき 柿 だに 谷

さとる 悟*

中国地方の地形

晴れた日、気球に乗って中国地方を一望のもと見渡すことのできる高空に昇ったら、遠方はどうしてもかすんでいであろうが、日本海側には宍道湖が、少し離れて隠岐諸島が見えるであろうし、瀬戸内海には大島・大三島・小豆島など大小無数の島々が目に入り、中国地方の地形も手に取るようにわかることであろう。

中国地方にはさほど大きな平野はなく、河川の下流付近に小平野がある程度で、中国脊梁山地が中央部よりやや北に偏して東西方向から北東一南西方向に連なっている。南側には吉備高原（標高300m～500m程度）と呼ばれる平坦山地があり、北側には石見高原があって、南北の両平坦山地は江川が脊梁山地を横切る江川関門でもって連結されている。江川関門の東部には1000m内外の定高性緩斜平頂峰をなす那岐山・道後山・船通山・三国山および猿蓑山の山々が東西に並び、また西部には阿佐山・臥竜山・冠山・鬼ヶ城山・羅漢山・大峰山などが連なり、やや北側には山容の異なった大山・三瓶山がある。津山盆地や三次盆地があり、瀬戸内海沿岸近くにある瀬戸内面と呼ばれ緩斜面は、吉備高原面から急傾斜の崖で境されている。

脊梁山地の北側の諸河川は日本海へ、南側にある河川は瀬戸内海へ注いでいる。三次盆地には神野瀬川・西城川・馬洗川・可愛川が集まり、江川となって北流している。中国地方の河川はNE-SW系、N-S系、NW-SE系の断層に大きく支配され曲折して流れている。

中国地方の地質・鉱物

さほど高くない中国山地の山々は、樹木が繁茂し四季を通じて緑で覆われ、地形上平坦面に当たる所は一般に風化層が厚い。ところで、中国地方の地質はどうなっているだろうか、大地の中身に目を注いでみよう。

中国地方は西南日本の内帯に属し、地域の大半は白亜紀末～第三紀初頭の因美花崗岩複合体や広島花崗岩（複合）体などの深成岩類で占められ、また白亜紀中葉（約1億年前）の活動による大量の吉舎安山岩類や高田流紋岩類など

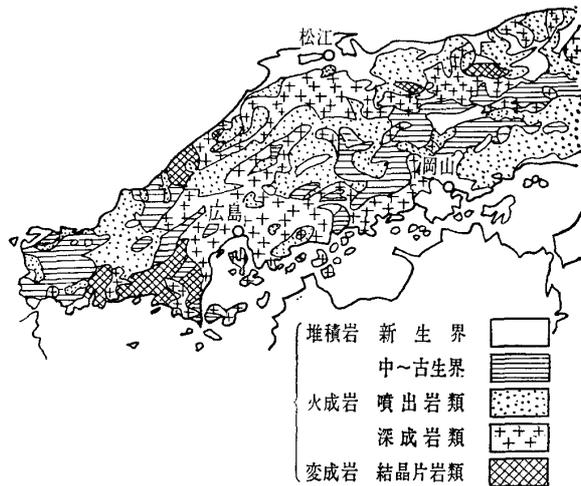
によって覆われている。因美花崗岩複合体は島根・鳥取の両県および岡山県北辺部に分布し、広島花崗岩（複合）体は山陽地方の広範囲にわたって存在する。また中央部には白亜紀中期の中央深成岩群があり、更に白亜紀の新・旧の花崗岩類がある。三疊紀初頭（約2億3千万年前）の活動による夜久野複合岩類は、ほぼ舞鶴帯に沿い、瀬戸内海の島々や内海沿岸部に分布する領家花崗岩類は白亜紀前期の産物と考えられている。島根・鳥取両県下に分布する第三紀の緑色凝灰岩層は、東北地方に分布する同種岩とともにグリーンタフと呼ばれており、石こうや黒もの鉱床のはい胎の場となっている。鮮新世（新第三紀）より更新世（第四紀）にかけて、ところどころに玄武岩・安山岩類の活動があって、三瓶山・大山をはじめ大小の火山を造っている。

中国地方における変成岩帯・古生界の分布は複雑であるが、ほぼ東西に走っている。古生界には変成岩からなる部分と非変成岩からなる部分とがあって、当時日本列島に当たる部分に広がっていた海域、すなわち秩父地帯斜に堆積したものである。その後中生代・新生代の堆積岩類に被覆され、特に白亜紀の火山岩類に広く覆われたり、深成岩類に貫かれたりしていて分布はあまり連続的でない。花崗岩質深成岩の大きな貫入岩体と接する古生層・中生層・三郡変成岩には接触熱変成岩（ホルンフェルス）に変わっている部分が多い。中生界のうちには炭層として稼行されたものもあり、中国地方全域にわたって分布する。新生界としては島根半島周辺に中新統を主体とする新第三紀層が発達するが、それ以外の山陰沿岸地域や山陽沿岸地域では散在的であり、中国脊梁山地南ろく沿いの盆地およびその周辺に分布する。

変斑れい岩・変輝緑岩・かんらん岩・蛇紋岩類なども分布するが、特に広範囲を占める広島花崗岩複合体は石英・カリ長石・斜長石・黒雲母等から構成される比較的粗粒の黒雲母花崗岩体である。吉舎安山岩類は輝石・角せん石を含む安山岩類で、大部分凝灰岩からなっている。高田流紋岩はガラス質もしくは石英・正長石・斜長石・黒雲母の斑晶を持った流紋岩の角礫を含む凝灰岩で、これと漸移関係にある石英斑岩などを一括したものである。その他緑色凝灰岩類、新・旧玄武岩類や三瓶山・大山の火山岩類などが

*理博 広島大学教授 理学部

特別企画



図一 中国地方の地質概要

ある。古生界には石灰岩層が含まれており、三郡変成岩には泥質岩起源の結晶片岩が最も多く、炭質物のため黒色を呈している。図一を参照のこと。

風化・浸食・運搬・堆積

土壌が厚く、緑に覆われた中国山地にも所々に岩肌を露呈しており、土壌を取り去れば風化層のその下に硬い岩盤が横たわっている。木が腐ることは常識であるが、岩石が腐るとはあまりいわないが、岩石も腐るのであって、風化層を見ればなるほどとうなずける。水の存在のもと大気にさらされ物理（機械）的・化学的な風化作用によって、硬い岩盤にも割れ目を生じ砕かれ、次第に細粒となり、また化学的にイオンが溶脱され鉱物の化学組成が変化し、結晶構造が崩壊する。機械的に破碎されてできた礫・砂などは、おもに水の作用で下流へと向かい、溶脱されたイオンは水とともに移動し、ときに土壌中の粘土鉱物に吸着され、植物の根によって吸収されることになろうし、土壌中にとどまらないイオンは次第に流下して、やがて海にたどりつき海水中に集積することになろう。同じ化学的な作用を受けても岩石を構成する鉱物種の違いによって変化に大きな差異ができ、不安定な鉱物は姿を変え、また姿を消してゆくが、安定な鉱物ほど砂粒として残る。俗に“まさ土”と呼ばれる風化花崗岩は、見たところ一応花崗岩の組織をとどめているが、黒雲母と斜長石は変質し二次鉱物ができ、一種の仮像のようなものになっている。見掛けは堅硬なようであるが石英以外の鉱物は変質しているためぜい弱であり、鉱物粒子間に空隙が生じて岩石としての強度を保持していない。風化の進んだ花崗岩の空隙に水が充満すると、自重または外からのわずかな力の作用がきっかけとなって大きな崩壊へと進展する。水分が多く化学的風化の進んだ“まさ土”は、二次鉱物としての粘土鉱物の量が多くて粘稠で

あるが、一般には風化の進みにくい石英やカリ長石、またあまり風化の進んでいない斜長石も含まれていることが多く、さほどの粘着性を持たない。“まさ土”地帯の土木工事はまことに容易であるが、この“まさ土”の特性が豪雨による大きな災害とかかわるところであり、表層土は白っぽくて雨あがりの道も泥ねいとならない。風化花崗岩の分布する広島県の海岸部や島しょ部の山々はさほど高くなく、斜面勾配が緩やかに変わる穏やかな山容をなし、海浜の白砂青松、内海とみごとな調和をなしている。

中国脊梁山地、吉備高原面、瀬戸内面のような大きな平坦面や水系の方向性は、基盤運動（断層運動を伴う）と浸食作用の産物であって、これらの平坦面にあってはときに数 10 m の深部に及ぶ風化層が岩石の種類を問わず形成されている。花崗せん緑岩の分布する広島県・岡山県・島根県・鳥取県の県境付近は、古来山砂鉄の産地であり、特に江戸時代には大々的に採掘され、たたら製鉄の原料とされた。この山砂鉄は“まさ土”となった花崗せん緑岩中の磁鉄鉱を採取するもので、まさに風化作用の賜物である。吉備高原面から瀬戸内面に移る急斜面において、ときに風化層の大部分が流出して硬岩が露出し岩海をなすところがある。

風化作用によって生成された土砂や礫は、地上に降り注ぐ雨、特に豪雨によって浸食され、高所から低所へ、上流から下流へと流下する。土砂の運搬量は夏期の洪水時に特に多いように、遠い過去の地質時代においても気象条件の変化が激しく雨量の多かった時期に、大量の土砂が運搬され堆積されたことであろう。ウルム氷期以後およそ 1 万年の間（沖積世）に運搬された土砂や礫は、沖積平野や現在の河川の川床また川岸において見られるものである。瀬戸内海の浅海で採取されている海砂には、このようにして運搬され堆積したものもあるであろうが、瀬戸内海地域に海水が浸入する以前の地質時代における風化生成物である砂のほう为主要な量をなしているのかもしれない。

山陰地方で脊梁山地に近いところには花崗岩類が比較的広範囲に分布しているが、海岸の近くは主として火山灰を含んだ泥岩・砂岩・礫岩の層からなる新第三系からなり、あまり固結度がよくなく水によって容易に浸食され崩壊され運搬されて堆積し沖積平野を形成している。また大山の海岸近くには、火山の噴出物に由来する海浜砂丘が形成されている。

現在の河川や沖積平野で見る土砂や礫と同じように、遠い地質時代からこの方、幾度となく繰り返し繰り返し砂はつくられてきたことであろう。古い堆積岩は固結し、ときに変質しているが、地表に現れれば再び風化作用を受け、土砂や礫が生成されることになる。

（原稿受理 1980. 7. 9）