

「きん」のはなし

⑥

高島 清

きんを含んだ岩石や鉱床がながい年月 太陽の熱や雨 風 波浪などの自然現象の影響で 分解され これらの中に含まれている少量の自然金が他の分解された碎屑物と共に移動するうちに 比重の大きい かつ他の金属元素に比較しても 安定度の大きい自然金は 自然環境の中でも 比較的堆積の好条件を示す位置に濃集沈積し 砂金鉱床を形成する。

砂鉱床には ダイヤモンドのような宝石鉱物 錫鉱物 磁鉄鉱や チタン鉄鉱 水銀 白金 イリジウム モナザイトなど 比較的比重の大きい元素鉱物が このような鉱床を形成する率が大きい。しかし 海岸や一部の河川ではまた石英などのような造岩鉱物中で 他の鉱物に比較して抵抗度の大きい鉱物が 砂鉱床を形成する例も多い。

いま ここでは砂鉱床としての金について のべてみたいと思う。

最近のニュースでは アメリカのカリフォルニア地方の砂金地帯の調査で まだ 大量の砂金が含まれている地域が発見されたと伝えられていたが これらの地域でもとの含有率は一定でなく 広域的な調査によってもなお その稼行率を出すことは困難であるといわれる。砂金は 分解によって分離された金粒が 再濃集してしばしば大塊として産することが知られている。

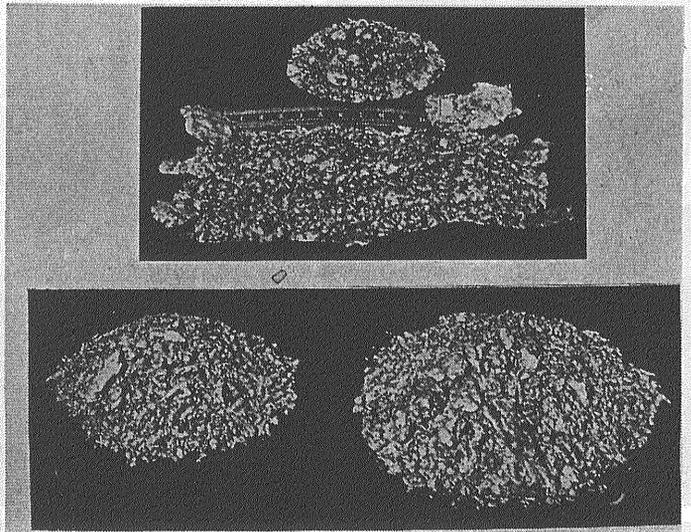
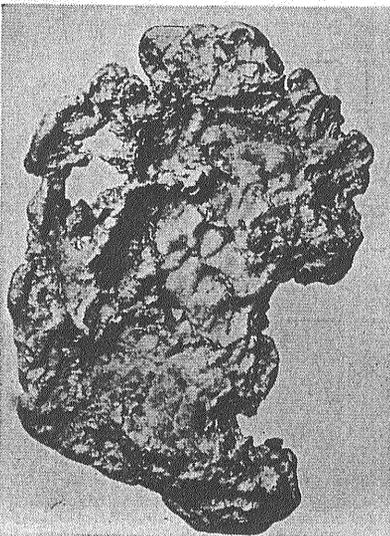
とくに 興味のあるのは 1858年 オーストラリアのビクトリア地方の Welcsm Nugget で産した 2,217 オンスに達する金塊で これにより 大金塊のことを Nugget と通称されるほど 有名になったものであるがこの大金塊はいずれも この地域の Bendigo Ballarat などの 古生代の金鉱床から みちびきだされたものでこれらの大金塊を産したのは第三紀末の河川により より淘汰され 形成されたものである。

だいたい この地域で発見された砂金は いずれも稜角のとれた 丸味をもつものであったが Maitland によって 発見された 西オーストラリアの Kanouna の正八面体を示す 金結晶は原地砂金と考えられている。

砂金はまた 純度が高いことでも有名で 一部のものを除いては 80~95%の純度をもっている。

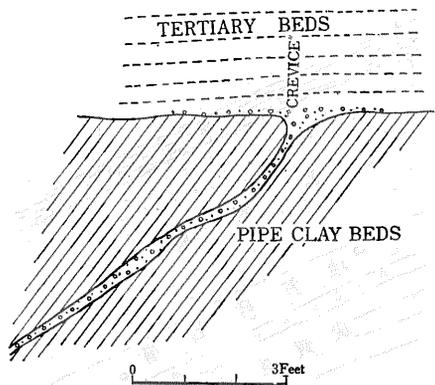
これらは 砂金がもともと 純度の高い古生代や中生代の古期における深成~半深成の金鉱脈からみちびきだされたためによる ほかに これらの中に含まれる。

また金と化合している銀 テルルなどが砂金になる過程において 水あるいは 他の金属成分を含む水溶液により銀 テルルなどが溶出され その結果品位が高くなるという例も多い。日本などのように第三紀の金銀脈地帯で発見される砂金はいずれも 銀を50~30%含むエレクトラムである。

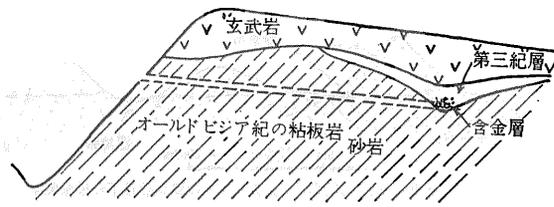


オーストラリア ビクトリア州の沖積含金砂礫層から産出した 470g の砂金塊 (ナゲット)

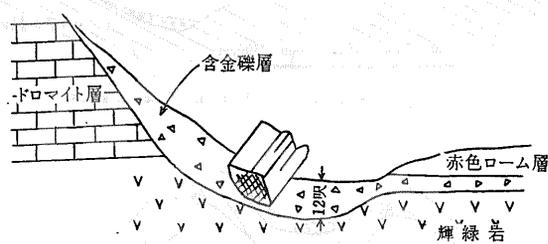
同左 地域からの砂金塊 (ナゲット) 上の写真のものは 12000x 下の写真のものは 10000x



オーストラリア ビクトリア州の Illabarook の東における含金砂礫岩肌



ビクトリア Daylesford 地方の砂金の一例 第三紀層基底礫岩中の砂金が坑内掘りされている



東トランスバールにおける Detrial 様の含金礫層 (E. J. DUNN による)

砂金の一般含有率は 非常に変動が大きいので きわめて推定がむずかしい。 金粒の濃集度の高い場合 アラスカのノーム地方のように 40~90g/t という例もあるが このようなことは例外であって シベリア地方では 0.5g/t などのものが稼行され アメリカでも シエラネバダの砂金地帯では 0.05g/t の砂金鉱床まで稼行されており 最近のように ドレッジ工法を使用すれば さらに 低品位の砂金鉱床でも 開発が可能となると考えられる。

また 砂金は 岩石や鉱床中に含まれていたものが 分解され その物理的 化学的性質により また 比重の大きな理由とをもち 残留集中したものであるから これと同様な性質をもっている鉱物も 砂金鉱床と同様に これと随伴して濃集することが多い。

砂金は 以上のような物理性 化学性から一定の地域に濃集するが その過程と場所から 次のような分類が 与られている。

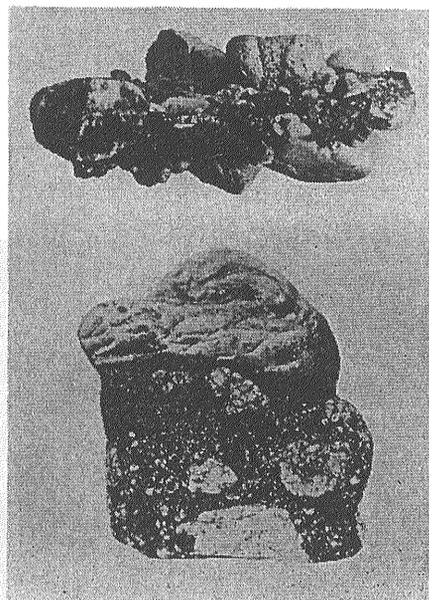
- I) 表層砂金 (実例)
- ① 原地砂金 …… アパラチヤ山脈地方 ブラジル等
 - ② 風成砂金 …… オーストラリア西部地方
 - ③ 河成砂金
 - Ⓐ 深谷砂金 …… シエラネバダ地方
 - Ⓑ 河床砂金 …… “
 - Ⓒ 沖積砂金 …… 東部シベリア地方
 - Ⓓ 段丘砂金 …… ユーコン河流域

(1) 黒砂といわれる 硫鉄鉱 チタン鉄鉱はその重要なものの一つで 噴火湾 下北地方 九十九里浜における砂鉄鉱床中に わずかではあるが 砂金が含まれ 椀掛けによって回収されることも知られている。

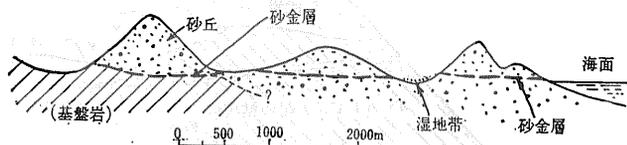
(2) 紅砂といわれる 柘榴石 ジルコンなども同様で ブラジルの砂金産地においては 柘榴石 ジルコンの他にダイヤモンド 緑柱石 黄玉 など宝石類も産するし また インドネシアのカリマンタンのダイヤの砂鉄層中に砂金も 随伴されることも普通である。

ブラジルの東部の砂金地帯では また 砂金にとともに モナズ石を多量に伴い その砂鉄床の色が 黄色に帯びることから 黄砂と呼ばれている。

マライ半島やインドネシアの砂錫鉱床中にもわずかであるが 砂金が含まれることがあり 砂鉄床として形成される可能性の多い 比重の大きい鉱物は 相互にその物理性からの親近性をもっている。



オーストラリア ビクトリア州の含金礫岩



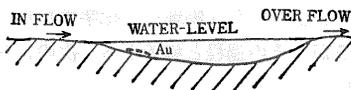
ニューサウスウェールズ川リッチモントの海岸砂丘下の砂金鉱床



マクワリ川地区の砂金鉱床



蛇行する河川の弯曲部の内側に含金砂礫が多く分布する例



湖のように流速がなくなる場合
流入口側に砂金が沈積する



河川の基盤が硬い場合に流れの両側の
斜面に砂金が沈積残溜する

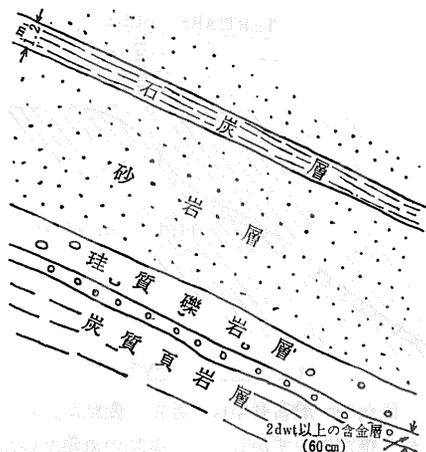
各種砂金鉱床の模式図

④ 海成砂金

◎ 海岸砂金 ……ノーム海岸地方

① 段丘砂金 ……アラスカ海岸地方

II) 埋没砂金 ……カリフォルニア地方



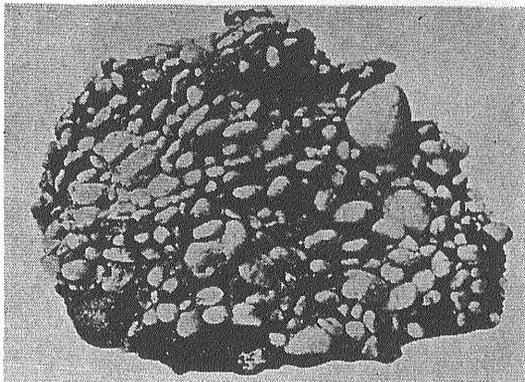
ニュージーランド南島 Murray Creek における第三紀層中の砂金層

砂金が多量に濃集するためにはその源である金鉱床あるいは含金岩石地帯が必要であり またこれらの存在の他に これらの岩石や鉱床が分解し 雨水や河川の流れて 運搬淘汰されるような条件が必要である。 そのためには 急流であっては 砂金のとどまる時間的余裕がなく 適当な河川の勾配が必要である。 カリフォルニア地方や アラスカにおける河川中の砂金は 10~20/1000の部分に砂金の濃集が多いが オーストラリアのビクトリア地方の第三紀砂金地帯では 4/1000 カナダの Klondike 砂金地帯では5.5/1000の勾配を示しており平均すると 5/1000の勾配を有する部分に 砂金の濃集がよいようである。

砂金の分布で 河底の砂金の場合には その流路と流れの方向とが一致しないことがよくみられるが この場合 この種の砂金帯を金筋 あるいは 走りと呼び 砂金鉱床の調査の際にはこの方向性を探ることが必要である。 そのためには 現流路に沿って 組織的探鉱井を穿ち これらに含有される砂金量を調べ 上記のような金に豊富な 金筋を発見する必要がある。

オーストラリアのビクトリア地方のメリーボロの砂金鉱床地帯では 現在の河川流域と異なる砂金帯が 知られているし カリマンタンのカプアス河流域でも 同様な古期河川による砂金筋が知られている。

海成砂金として有名なのは アラスカのノーム地方の砂金で 1898年に発見され 幅60mの海浜から 200万ドルにおよぶ砂金を産出したといわれており 現在もなお 浚渫法により採金が行なわれている。 前述の磁鉄鉱と共存してくる 北海道や千葉の房総半島地域の砂金もこれに相当するものと思われる。



ビクトリア州の含金礫岩層の一例 礫の大部分は丸味をもつよく磨かれた石英よりなり 充填物は limonite にて膠結された含金砂よりなっている

段丘砂金は 上述の河川流域や海岸にできた砂金層が隆起し 段丘を形成し その段丘中に砂金層をとまうもので カナダのユーコン川に沿う Klondike 地域の White river 礫層には多量の砂金がとまわれたといわれている。

埋没砂金は 地盤の沈下によりその上位に後期の砂礫層や 火山岩溶岩などで厚く被覆されているもので オーストラリアや カリフォルニアのシエラネバダ第三紀砂金層もこの種の例である。

このような砂金の採取にはどのような方法がとられたかを考えてみるに 最も原始的な方法は 砂金を含む土砂を流れに流して その川底にとどまった砂金を 松脂と油でねったモチを棒の先にくっつけてとるという“金釣り”や 現在でも原始的採金法としてとられている 桶掛けなどがある。

さらに 進んで 桶に むしろをしき 水を流して その目にとどまる砂金をとるという“ネコ”ながし法などが知られている。

最近の採金採取法としては 千葉あたりの砂鉄採取などに もちいられているような 水力法が普通で カリフォルニアのシエラネバダ第三紀砂金層はこの方法により かなり低品位のものまで稼行されている。

さらに 近代的なものとしては 浚渫法であって 砂金の含有されている川底などから 各種の浚渫機をつかって あたかも 砂利 砂の採取のように 採掘しその採取された鉱石を 水銀を充した格子板とか“ネコ”ながしの原理を利用したような器具をつかって 採鉱が行なわれており 興味深い。

今後の問題としては海底砂金なども 海底マンガン 海底ダイヤモンドと同様に採掘が行なわれることも多くなると思われる。

筆者は現在オーストラリア キャンベラ駐在員として海外出張につき この連載は筆者が帰国するまでしばらく中止させていただきます。

(筆者は 元所員 現金属鉱物探鉱促進事業団)



越前加賀海岸国定公園

地 学
と
切 手

堀 内 恵 彦

福井・石川の両県にまたがり 越前岬を軸として 北東および南東に「く」の字形に連なる海岸線の 敦賀市杉津から加賀市にいたる延長約 108km におよぶ部分と それに関連する地区を含む 総面積 97,852km² の地域が この公園です。

この景観の特色は 越前岬を中心にした 海食景観が主体ですが 全般的には断層と隆起による海岸で 北部は砂浜を主体とし 南部は海岸段丘が発達し 海食崖がみられます。この区域全般には 渡鳥が多く渡来し 越前岬周辺に自生するスイセンも特異なものです。

越前岬と丹生山塊・杉津から干飯崎の間は 甲楽城断層により作られた断層海岸で その北越前岬の間は 四か浦海岸と呼ばれ 断崖と岩礁の点在する眺めのよいところです。またこの付近から越前岬を経て 浜住に至る海岸線は 海岸段丘が発達しており 最大のものは 高低差 100m におよぶものもあります。越前岬の後背地は 丹生山塊と呼ばれ 隆起

沈降 断層 火山等による複雑な地形です。浜住の北 九頭竜河口の間約 12km の部分は 砂丘が連なり 三里浜と呼ばれています。

東尋坊付近・九頭竜河口の北西にあって 安山岩が海食作用によって作られた奇勝で 柱状節理の岩塊が 海中から直立し 海中40m 海上25mにもおよんでおり 壮観です。ここは むかし平泉寺の悪僧 東尋坊が突き落されたという伝説から呼ばれた名称です。ここの北約 1kmの雄島は 柱状節理が傾斜しており また付近には大小の小島が点在し 越前松島と呼ばれております。

北 潟 湖 付 近・石川・福井の県境に 北東から南西に延びる細長い湖で 水郷情緒の豊かな所で 砂丘により作られた湖で 湖畔に 蓮如上人が北国布教の基地とした 吉崎御坊があり 本願寺派と 大谷派の寺院があり 有名な「嫁おどし」の肉付面が保存されております。

加賀市海岸・大部分は砂丘海岸で そのなかに 周囲 4.5kmの柴山潟(一名瓢湖)があり その西岸に片山津温泉があります。その近くには 木曾義仲と平家合戦の篠原古戦場があります。

以上が公園の概要ですが ここは将来ドライブ用の公園として整備される予定です。公園指定は 昭和43年5月1日 切手は四か浦海岸の景観で 本年1月27日の発行です。

(筆者は元所員 現日本科学技術情報センター)