

三重県名張地方チタン鉱床調査報告

宮本 弘道*

要 旨

昭和29年2月2日から18日間にわたり、三重県名張市滝之原附近の砂チタン鉱床を調査した。滝之原は近畿日本鉄道大阪線名張駅の東方約8kmの所に位し、附近に平地よりの比高約200mの斑斕岩の台地がある。本地区の砂チタン鉱床は斑斕岩または花崗閃緑岩等の風化分解による原地露天化残留鉱床またはそれを源とする漂砂鉱床である。これらの鉱床は斑斕岩および花崗岩類を基盤とし、前者に属するものは分布面積が比較的広く、主として台地面上に賦存し、後者に属するものは台地周縁の斜面の谷に発達する。調査当時稼行中のものは、滝之原地内の宮の上の鉱床で前者に属する。鉱床は粘土層および砂礫層の2つの部分からなり、粘土層中には重砂の濃集部が挟まれ、宮の上では粘土層が厚く平均厚さ1mに達する。その他はそれ以下である。砂礫層は基盤を直接に覆い、80%以上の斑斕岩の礫からなり、残りは珪質岩石類・花崗岩類等であつて、いずれも円礫またはそれに近いものが多く、砂は斑斕岩の分解物が多く、花崗岩類のものも少量混入する。重砂を構成する鉱石鉱物は、おもに破片状または板状のチタン鉄鉱からなり、粒状の磁鉄鉱・赤鉄鉱等を僅かに伴う。チタン鉄鉱および磁鉄鉱は単体のものが非常に多い。宮の上の粘土層中の TiO_2 分は5~7%で、そのなかに挟まれる重砂の濃集部では TiO_2 13%に達するものもある。砂礫層の基盤に接する部分の礫間の重砂の品位は、 TiO_2 5%程度である。宮の上附近では鉱床の平均見込品位は TiO_2 5~6%である。チタン精鉱は TiO_2 49%に達するものがあり、磷・硫黄・バナジン等の不純物はきわめて少なく、優秀なチタン鉱石である。その他の鉱床は品位いずれも宮の上のものより低いと推定される。重砂は枝谷のみならず、幹谷中にも濃集しており、その多くは田地になつてから、さらに詳細な分布を知るとともに開発可能な鉱量の増大を計る必要がある。

1. 緒 言

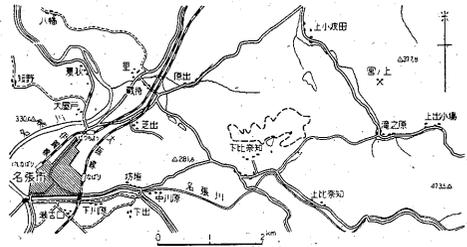
昭和29年2月2日から18日間にわたり、三重県名張市滝之原附近の砂チタン鉱床を調査したので、ここに結果を報告する。本調査に関する地質鉱床調査は宮本・物部が、地形測量は宮沢・竹内が担当した。

* 鉱床部

2. 位置および鉱区

位置 (第1図参照)

三重県名張市滝之原は近畿日本鉄道大阪線名張駅の東方8kmにあたり、調査当時は名張鉱山が稼行されていた。



第1図 位置交通図

名張鉱山に至る経路

名張駅 → バス → 下比奈知 (4 km) → 徒歩 → 名張鉱山現場 (4.2 km)

現場からの搬出経路

現場 → 人背 (200 m) → オート三輪車 (1 km) → 滝之原部落 → トラック (7.5 km)

近鉄伊賀線西名張駅

鉱 区

鉱区番号 砂5, 砂6, 砂7

鉱業者 東京都千代田区丸の内2の8

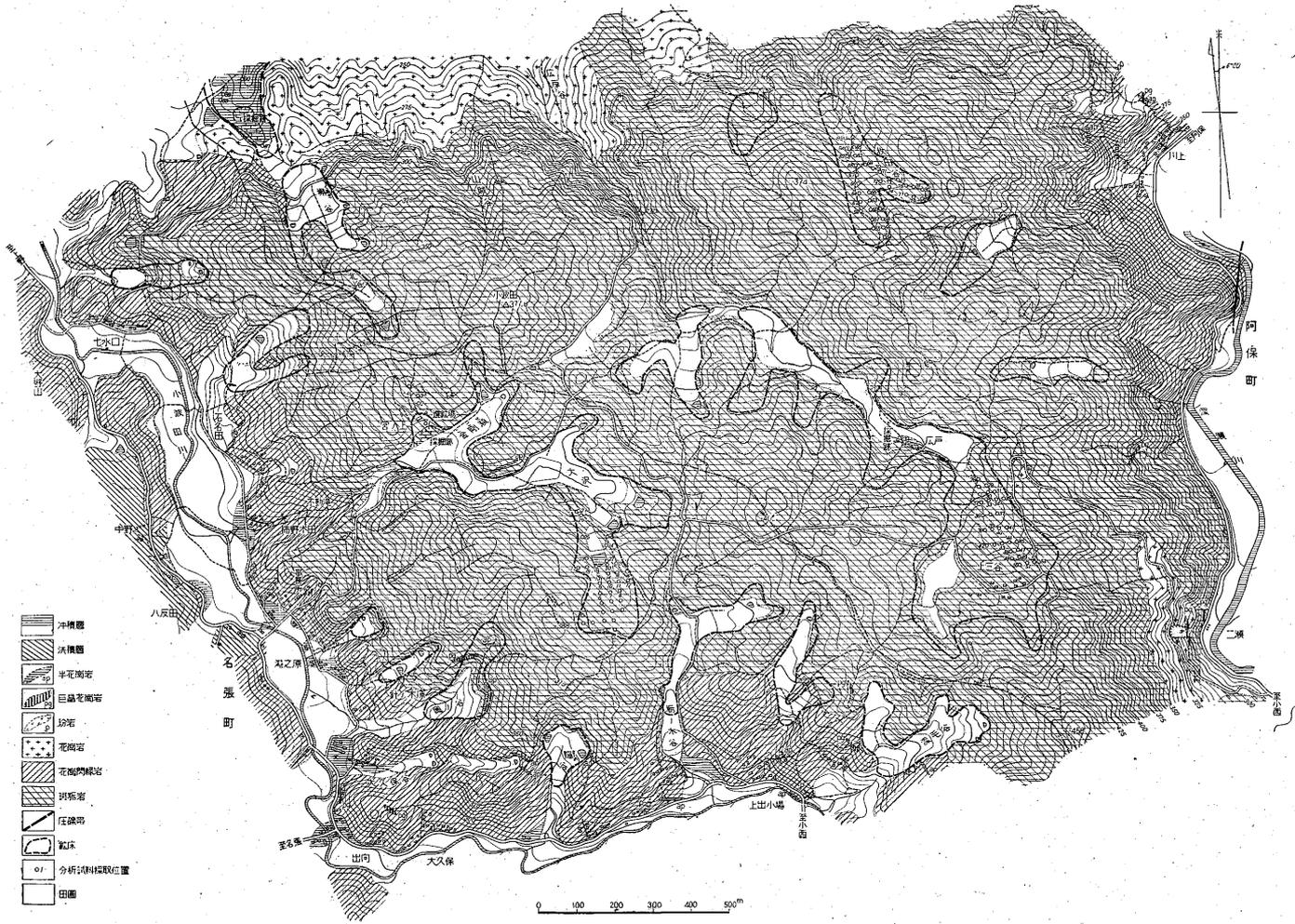
古河鉱業株式会社

3. 地 形

本地区は伊賀盆地の南方に位し、小波田川および前深瀬川に挟まれ、台地状の地形をなす。両河川はともに北西方に流れ、木津川に合する。地域内の一般海拔高度は400m以下であつて、平地より比高約200mの高位置を占め、台地面は開析が進み、起伏きわめて緩く、所々に水溜をつくる凹地がみられる。しかし小波田川および前深瀬川に望む谷には、一部に20~30°の傾きを示す所もある。台地上を流れる小川は水量が少なく、選鉱用としては不充分であるから、前深瀬川からの引水を必要とする。

4. 地 質

附近の地質は沖積層・洪積層・花崗岩類・斑斕岩等か



第 2 圖 名張山地形および地質鉱床圖

らなる。

4.1 洪積層

本層は上部の礫層および下部の夾亜炭粘土層の2層に大別される。

夾亜炭粘土層

本層は蛙目粘土・耐火粘土・青色粘土・凝灰質粘土・花崗岩質砂・亜炭等からなる。八反田附近の本層は厚さ10mまで確かめられ、おもに青色粘土および凝灰質粘土からなる。羽根から川上に通ずる小径附近の本層は、厚さ20mに達し、最上位を厚さ2mの花崗岩質砂層が占め、厚さ最大50cmの亜炭・蛙目粘土等を伴なう。

礫層

本層は八反田附近に堆積する厚さ2mの地層で、おもに径50cm以下の花崗岩類・珪質岩石類の礫とその分解物の砂からなる。

4.2 沖積層

本層は台地面およびその周縁斜面においては、おもに斑礫岩の礫およびこれから誘導された砂・粘土からなり、その厚さはときに10mに達する所がある。平地ではおもに粘土からなる。

4.3 斑礫岩

斑礫岩はおもに台地に分布し、中粒ないし細粒のものが多い。本岩はおもに斜長石・異剥石・橄欖石等からなるが斜長石および異剥石の比は一様でなく、外観も黒白のかすり模様から暗緑色に至るまで多様である。斜長石は曹灰長石ないし中性長石の範囲のものが多い。異剥石および橄欖石は、大部分緑色～褐緑色の角閃石により囲まれ、頑火輝石を伴なうことがあり、コロナ構造を示すものが認められる。異剥石中にはチタン鉄鉱が包有されるか、またはその結晶粒間に挟まれることがある。橄欖石は宮の上・川上部落南方等の斑礫岩中に含まれ、そのうち前者中には相当多量のチタン鉄鉱を包含し、磁鉄鉱はきわめて少ない。また後者中には長さ1cm以上の角閃石の大晶を包含し、検鏡によればその大晶中には異剥石が僅かに残り、少量の石英を伴なうことがある。

副成分鉱物としては、黒雲母・チタン鉄鉱・角閃石・燐灰石・磁鉄鉱等をあげることができる。本岩は半花崗岩・石英脈・巨晶花崗岩・花崗岩等により貫かれていることがあり、また上出小場附近の花崗閃緑岩を貫く玢岩岩脈中には比較的粗粒の斑礫岩片が捕獲されている。

これらの岩脈状花崗岩類は、ときに密集することがあり、斑礫岩に破砕構造を与え、ひいては風化を容易ならしめている。

4.4 花崗岩類

本岩類には花崗閃緑岩・花崗岩・半花崗岩・巨晶花崗

岩等がある。

花崗閃緑岩

本岩はおもに台地の周縁部に分布し、中粒のものが多く、おもな構成鉱物は石英・斜長石・黒雲母等であつて角閃石・正長石・榍石・燐灰石・チタン鉄鉱・ジルコン・磁鉄鉱等の副成分鉱物を伴なう。斑礫岩との接触部附近は、角閃石・黒雲母等の有色鉱物が一定方向に並び片麻岩様の外観を示し、また場所により石英が著しく増すことがある。本岩は半花崗岩・石英脈・巨晶花崗岩・花崗岩等によつて貫かれる。

川上部落の南方道路端の本岩中に、ほぼ南北の方向に走る幅2mの圧砕帯が認められ、とくに角閃石・黒雲母を多量に含む。

花崗岩

本岩は台地の北斜面に広く分布し、細粒ないし中粒で、正長石および石英が多く、灰曹長石程度の斜長石がごく僅かに認められるにすぎず、副成分鉱物としては、黒雲母・角閃石・磁鉄鉱・燐灰石・ジルコン等を伴なう。本岩は花崗閃緑岩および斑礫岩を貫き、とくに斑礫岩に接する部分は珪質細粒となる。

その他の花崗岩類

半花崗岩および巨晶花崗岩は、ともに斑礫岩および花崗閃緑岩を貫き、構成鉱物は石英および正長石を主とし、黒雲母・白雲母・榍石・磁鉄鉱・燐灰石等を伴ない、とくに巨晶花崗岩中には白雲母が多量に含まれるものがある。

5. 鉱床

本地区のチタン鉱床は、斑礫岩または花崗岩類の風化分解による原地露天化残留鉱床、またはそれらを源とする漂砂鉱床である。その分布状況は第2図に示す通りで斑礫岩を基盤とする台地上のものは鉱床の分布面積が広い。台地の周縁斜面に発達する谷の鉱床中には、花崗岩類を基盤とするものがある。

5.1 斑礫岩を基盤とする場合

鉱床は砂礫層および粘土層の2部分からなる。その賦存状況がよく観察されるのは、宮の上探掘場附近で、次にこれについて述べる。

砂礫層は基盤を直接に覆い、80%以上は斑礫岩の礫からなり、残りは珪質岩石類・花崗岩類等であつて、いずれも円礫またはそれに近いものが多く、砂は斑礫岩の分解物が多く、花崗岩類のものも少量混入する。礫の大きさは様々で、径30cmを超えるものも相当多量に含まれるが、基盤に接する部分には、径3cm以下の比較的小粒の斑礫岩礫が多い。

粘土層は砂礫層の上位を占め、主として淡褐色で1.5m

の厚さを示し、上記の円礫を多少混入し、一部に厚さ10 cmの黒色重砂濃集部を挟む。その礫は径1~2 cmのものが多く、まれに径20 cmに達するものが混入することがある。このような厚さの粘土層は、谷沿いに傾斜は約20°をもつて約100 mの間に拡がる。

大沢および上三谷両地区は宮の上の場合に較べて谷底傾斜が緩やかで、地表近くには径20 cmに達する斑斕岩礫が、至る所に散在し、一般には宮の上附近よりも薄く、厚さ50 cm以下の場合が多いが、部分的には厚さ1 mに達するものも認められる。

さらに谷底傾斜の緩やかな一枚田地区は、大沢および上三谷両地区に較べてさらに粘土層が薄く、厚さ50 cmを超えるものは少ない。また谷底傾斜が20°を超える場合は、厚さ50 cmを超える粘土層は認められず、砂礫層はほとんど生成されない。粘土層は支谷のみならず、これに続く低部の幹谷においても認められ、厚さも支谷の場合に較べて厚くなる。とくに支谷が幹谷に合する附近では、粘土層が厚くなる。上三谷の北西方の採掘跡はその一例である。

砂礫層の基盤に接する部分には、重砂が多く、とくに宮の上附近においては多量に重砂が濃集し、厚さは1 mに達し、良好な鉱況を示す。

5.2 花崗岩類を基盤とする場合

この場合はむしろ漂砂鉱床に属し、斑斕岩以外の礫砂が増加する点が、前項の場合に較べて異なるだけである。台地周縁部には、この型の鉱床が多くみられる。

5.3 その他

本地区内の花崗閃緑岩中には、比較的多量のチタン鉱物が含まれるものがあり、これが露天化作用を受けて、チタン鉱物に富む原地残留鉱床を形成したものである。一枚田北方の羽根部落の近くにこの種の濃集部が認められた。

6. 鉱石

重砂を構成する鉱石鉱物は、おもに破片状または板状のチタン鉄鉱からなり、粒状の磁鉄鉱・赤鉄鉱等を僅かに伴う。チタン鉄鉱および磁鉄鉱は、単体のものが非常に多い。磁鉄鉱粒中にきわめて細い格子状のチタン鉄鉱が含まれるもの、磁鉄鉱粒の一部が赤鉄鉱化しているもの等が見受けられる。脈石としては破片状の石英・斜長石・白雲母・ジルコン、暗緑色または黒色の角閃石・黒雲母・異剥石のほか、柘榴石等があげられるが、このほかに異剥石を伴う岩片も相当多量に混入する。

7. 品位

宮の上附近の採取試料の化学分析結果は第1表に示さ

れる通りである。この地帯の粘土層中のTiO₂分は5~7%で、そのなかに挟まれる重砂の濃集部ではTiO₂13%に達するものもある。砂礫層の最下位、すなわち基盤に接する部分の礫間の重砂の品位はTiO₂5%程度である。附近の風化分解による軟質の斑斕岩中には、9%程度のTiO₂分を含むものがある。宮の上附近の鉱床は、平均TiO₂5~6%と見込まれる。そのチタン精鉱の化学分析結果は第2表に示したが、バナジン・燐・硫黄等

第1表 宮の上採取試料化学分析結果

	試料採取位置	厚さ(m)	TiO ₂ (%)
1	粘土層	1.5	5.80
1	粘土層中の重砂濃集部	0.2	13.12
1	砂礫層最下位の重砂		5.40
2	粘土層	1.2	7.40
3	//	0.9	6.40
4	軟質斑斕岩	1	6.40
5	//	0.5	9.20

分析: 後藤華次

第2表 チタン精鉱化学分析結果

鉱石	品位					
	TiO ₂	Fe	V	SiO ₂	P	S
上 鉱	48.30	33.64	tr.	2.88	0.00	0.03
並 鉱	46.50	34.59	tr.	5.94	0.00	0.03

単位%

分析: 後藤華次

の不純分はきわめて少なく、優秀である。

大沢・上三谷・一枚田の各地区および北谷北方の採掘跡附近の各粘土層の化学分析を行ない、第3表に示す結果を得た。

大沢の粘土層はTiO₂2%以上の品位を示す部分が多く、平均TiO₂3%と見込まれ、上三谷ではTiO₂1%台の品位を示す部分が若干認められるが、平均品位はTiO₂2%と見込まれる。谷の幅が比較的広く、底の浅い一枚田においては平均見込品位TiO₂1%以下と推定される。北谷およびくぬぎ谷の合する採掘跡附近の粘土層は、TiO₂3%以上の品位を示し、大沢地区のものに較べて鉱況がよい。

8. 沿革および現況

8.1 沿革

昭和8~9年頃土地の人により黒砂の存在が確かめられ、同10年頃松岡某が土砂採取法によりチタン鉄鉱を採取しようとしたが、出鉱をみるに至らなかった。同14~15年頃三谷某が採取権を獲得し、同18年砂鉱区の設定

第3表 粘土層化学分析結果

地区	位置	厚さ (cm)	TiO ₂ (%)	備 考	地区	位置	厚さ (cm)	TiO ₂ (%)	備 考	
大 沢	6	70	2.80	Fe ²⁺ 5.01%, Fe ³⁺ 3.00%	一 枚 田	54	50	4.20		
	7	70	3.80			55	40	0.80		
	8	70	2.80			56	60	1.28		
	9	60	4.16			57	30	0.80		
	10	50	3.28			58	30	1.12		
	11	80	2.64			59	45	2.80		
	12	50	6.60			60	40	0.80		
	13	90	5.28			61	60	2.80		
	14	75	2.40			62	50	1.36		
	15	70	3.72			63	70	1.52		
	16	60	2.64			64	100	1.12		
	17	50	4.72			65	35	0.68		
	18	85	1.20			66	40	1.92		
	19	80	2.68			67	30	2.60		
	20	70	1.44			68	50	0.32		
	21	80	2.64	69		45	0.68			
	22	55	3.64	70		30	1.28			
	23	60	2.00	71		70	0.92			
	24	70	4.20	72		60	0.92			
	25	50	4.20	73		40	1.28			
	26	70	4.20	74		50	1.28			
	27	75	4.20	75		30	0.68			
	上 三 谷	28	75	1.00			76	30	2.16	
		29	50	4.00			77	50	0.68	
		30	55	2.80			78	70	0.68	
		31	40	0.56			79	60	0.52	
		32	60	0.72			80	40	0.68	
33		50	1.80	81	55		1.48			
34		70	1.68	82	40		0.92			
35		80	1.32	83	50		0.92			
36		45	2.80	84	45		0.92			
37		60	2.80	85	40		0.68			
38		50	6.00	86	50		0.92			
39		70	2.80	北 谷 北 方	87		120	6.48		
40		60	11.00		88		140	4.20		
41		50	1.60		89		160	4.20		
42		60	9.00		90		150	3.40		
43		55	2.80		Fe ²⁺ 0.72%, Fe ³⁺ 2.17%					
44		30	3.00							
45		70	1.68							
46		50	3.40							
47		65	1.40							
48		40	3.00							
49		60	3.00							
50		45	3.80							
51		50	2.80							
52		70	0.80							
53		60	4.20							

分析：後藤集次 望月常一

を行ない、まもなく日本稀有金属株式会社の経営下にはいり、猫流し方法により試験稼行が行なわれた。同19年頃特殊金属株式会社の経営となり、といながし法によりTiO₂ 50%のチタン精鉱約300t出鉱した。昭和20年8月終戦とともに稼行を休止し、同24年頃岩谷某を経て、同年末に現権者が鉱業権を継承し、同27年探鉱を行なうと同時に選鉱・採鉱の設備を整え、試験稼行して現在に至る。

8.2 現況

稼行鉱床 宮の上
 採掘 露天掘 水力によつて鉱床を崩壊処理し、サンドポンプにより選鉱場へ送る。
 選鉱 ドラグベルト・トロンメル・テーブルにより選鉱する。
 選鉱実収率 70%, 処理能力 1t/day
 精鉱品位 第1精鉱 TiO₂ 43~45%
 第2精鉱 TiO₂ 47~49%
 動力 ディーゼル 30HP

出 鉱 最大出鉱量 30 t/day
出 鉱 先 古河鉱業株式会社大阪製錬所
使用目的 チタン白の原料
出 鉱 量 昭和24年度 10 t (TiO₂ 48%)
 昭和25~27年度 70 t (TiO₂ 48%)
 昭和28.4~29.2 約200 t (TiO₂ 48~49%)
労務者在籍数 9名

9. 結 語

調査結果を総括すれば、下記の事項にまとまる。

- 1) 本地区のチタン鉱床は斑礫岩および花崗岩類の風化分解による原地残留鉱床またはそれらを源とする漂砂鉱床に属する。本鉱床のチタン鉱物の供給源は、おもに斑礫岩で、花崗閃緑岩よりのものも一部混入する。
- 2) チタン鉱床は粘土層および砂礫層の2つの部分からなり、粘土層中には重砂の濃集部が挟まれる。調査結果によれば、宮の上の粘土層が厚く、平均厚さ1mに

達する。その他はそれ以下である。

3) おもな鉱石鉱物はチタン鉄鉱で、単体鉱物からなるものが多く、その他の鉱石鉱物はきわめて少ない。

4) 宮の上の鉱床の平均見込品位は、TiO₂ 5~6%で高品位である。チタン精鉱は TiO₂ 49%に達するものがあり、不純分はきわめて少なく、優秀なチタン鉱石である。その他の鉱床は品位はいずれも宮の上のものより低いと推定される。

5) 重砂は枝谷のみならず、幹谷中にも濃集しており、その多くは田地になつているから、さらに詳細な分布を知るとともに、開発可能な鉱量の増大を計る必要がある。

6) 花崗閃緑岩等の軟質部にも相当多量のチタン鉱物が濃集する場合があるから、今後の開発の際には見逃すわけには行かない。

(昭和29年2月調査)