

高知縣穴内鉾山の地質及び鉾床

吉村, 豊文
九州大学理学部

<https://doi.org/10.15017/4740688>

出版情報 : 九州大学理学部研究報告. 地質学之部. 3 (2), pp.127-132, 1951-03-05. 九州大学理学部
バージョン :
権利関係 :

高知縣穴内鉾山の地質及び鉾床

Geology and Manganese Deposits of the Ananai Mine, Kōchi Prefecture.

吉 村 豊 文

(Toyofumi YOSHIMURA)

目 次

緒 言.	
1. 地 勢.	4. 珪岩及び砂岩.
2. 地 質.	5. 鉾 床.
3. 輝綠凝灰岩及び輝綠岩.	6. 成 因.

緒 言

穴内鉾山は高知縣長岡郡天坪村穴内に事務所を置き、その鉾区は天坪村大字穴内より、同郡上倉^{アツクワ}村大字黒滝及び同村大字桑川に亘り、東西約6軒に及ぶ。

本鉾床の開発は大正4年頃石原彌二郎氏により現在の本坑の附近に於いて大規模に稼行せられしに始まる。その以前には明治20年頃より、久保富治氏外数氏により二三の露頭より二酸化マンガン鉾を採掘し、駄馬により高知に搬出せしことあるも、その規模大ならざりしといふ。昭和3年より石原氏一家により再興され其後昭和8年には石原満庵株式会社の経営に移り、鉾区を東西に横断して土讃本線天坪駅に達する軌道を敷設し、鉾石の搬出に便ならしめたり。而来年産額1万噸乃至2万噸を継続採掘し、鉾石は専ら八幡製鉄所に於いて使用されたり。蓋しその鉾量の大きなる点に於いて本邦マンガン鉾床中稀に見るものと称すべきなり。

筆者は昭和12年秋、北大鈴木醇教授の御好意により、學術振興会の補助を得て本鉾床を調査するを得、更に昭和14年中2回調査の機会を得たり。こゝに記して深謝の意を表す。其後更に昭和15年、17年、18年に各1回之を訪ひ、若干の資料を得たり。

1. 地 勢

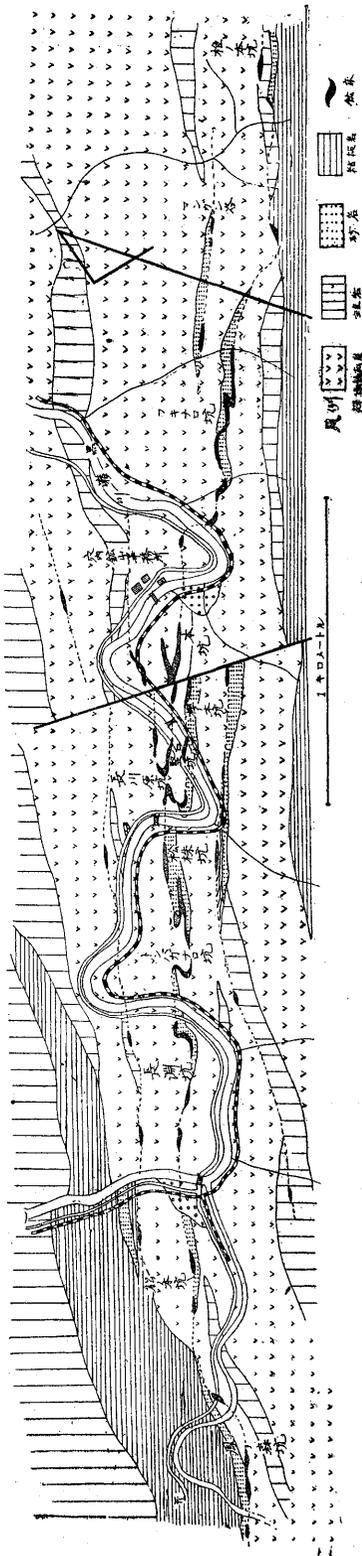
本鉾山は吉野川の一支流黒滝川に臨み、鉾区内はその峡谷によつて横断され、侵蝕深く行はれたり。本地域には南北に近き走向を有する断層屢々発達すといへども、之が穴内川の流路には殆ど關係なきを見るべく、又硬軟の差著しき岩石よりなる地層略東西の走向をもつて配列するも、穴内川の流路は之等の岩質にも殆ど無關係なるを見るべし。之等の点より考ふるに、穴内川の現河線は一種の先行河 (antecedent river) にして、往時の蛇行型式を現在の如き下方侵蝕力の逞しき時代にまで継承し居るものと考へらる。黒滝川は上流桑の川部落附近に於いて二分し、水勢著しく減退す。其他の支流は何れも小溪谷のみにして、懸谷をなし、従つて本鉾山に於いては見掛上よりも地下水面低く、黒滝川水面をもつてレベルと見做し得。

2. 地 質

本地域の地質については、小川琢治博士調査の20万分の1高知図幅、鈴木達夫技師調査の7万5千分の1高知図幅のいづれにも簡単に記述されたり。地質は秩父古生層に屬し輝綠凝灰岩・珪岩・砂岩・粘板岩よりなる。筆者はその分布をやゝ詳細に調査し得たるをもつて之を第1図とす。

この地域全般に走向は概して北70°東、傾斜は区々なれど概して北方に40°乃至70°を示す。稀に南に傾斜するものあり。之は鉾体自身についても認められ、鉾山に於いては“磐返り”と稱し居るものにして地質構造を考ふる上に最も重要なる現象と考へらる。

第1図 穴内鉦山附近地質図



一般に当地方に於いては北方の三波川系より南方の中生系に至るまで概して南方に至るに従ひ若き地層発達するに拘らず、何れの地層も北に傾斜し、見掛上は北側の方が上位に位するが如く見ゆ。

本地域の地質構造は、二三大褶曲を主とし、之に若干の断層を加味することによりその概念を得るが如く見ゆるも、示準層の恰好のものなく、断定を下し得ず。

細部の構造を吟味するに、断層の発達著しく、一見して明白なる断層は南北に近き走向を有するものなるも、之等比して遙かに大規模且重要なる断層は略東西の走向をもつ走向断層にして、地質図には示し難き複雑なる構造を作り居るものの如し。此種の走向断層は探鉦に際し甚しき困難を招く性質のものなり。

鉦山の北方に発達せる珪岩・粘板岩互層と、南方に発達せる同様の地層とは岩質上区別し難く、鉦山の南方に断層のあるものと仮定して同一地層と見なすべきものの如し。又本鉦山の松株鉦区の対岸の北方には、四辺断層により囲まれし中生層の露出あり⁽¹⁾⁽²⁾。介化石を産す。従つて本地域には相当に転位量の大きな断層系の発達を予想し得るものなり。

筆者の調査範囲にては断層の所在を的確に認め得たるもの稀にして図示せる当鉦山本坑の断層の如きは決して最大の断層には非ざるなり。

上述の古生層の他に、河川の流域に沿つて少量の段丘堆積物又は崖錐堆積物と認めらるるものもあるも、その発達著しからず。

3. 輝綠凝灰岩及輝綠岩

鉦床は主として輝綠凝灰岩中に胚胎す。本層には岩床状をなす輝綠岩を屢々認め、石灰岩・礫岩(輝綠岩及珪岩の礫を有す)千枚珪岩をも屢々挾有す。但し之等は何れも小規模にして多くは厚さ5米を出でざるをもつて地質図には省略せり。

(1) 鈴木達夫：高知図幅(昭和6年, 1931)。

(2) 松下 進：土佐に於ける下部三疊紀の介化石；地球, 5, 420~428 (大正15, 1926)。

輝綠凝灰岩は、マンガン鉱床の胚胎せる際の
 鉱化作用により、広汎圀に赤色化せるを見る。
 但し之等赤色岩の一部は凝灰岩沈澱と同時のも
 のなるべく、この兩種の區別、並びに凝灰岩と
 同時成生の輝綠岩(岩床)と之等を貫く後生の
 輝綠岩(岩脈)の區別も、亦明瞭ならず。後成
 の輝綠岩がマンガン鉱床の成因と密接なる關係
 を有すと考ふること勿論なり。

4. 珪岩及砂岩

珪岩は本地域の北方に著しき発達を見るも、
 鉱床附近に於いて凝灰岩と互層するものは概し
 て小規模にして、一部は單なる珪化帯に非ずや
 と疑はるるものあり。砂岩についても同様にし
 て、輝綠凝灰岩が單なる珪化作用を蒙りたる結
 果砂岩に酷似せる外観を呈することあり。本鉱
 山に於ては鉱床が明白なる向斜構造をなして連
 続する時も、その兩翼が共に北方に傾斜するを
 常とす。かかる際兩翼共に下磐際に砂岩を伴ふ
 如く見ゆ。事実兩者共に砂岩のこともあれど、
 時には一翼は珪化せる凝灰岩に過ぎざることあ
 り。凝灰岩の珪化せるものと砂岩とは肉眼的に
 は區別困難のこと多きも鏡下には稍明瞭なり。

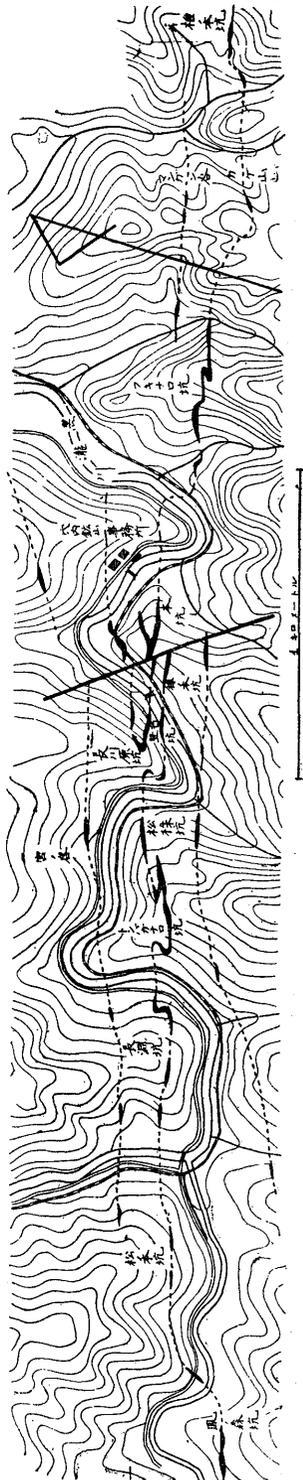
5. 鑛 床

穴内鉱山の鉱床は多数の露頭より開發され多
 数の採鉱現場を有す。第2図に本鉱区の地形と
 鉱床の連絡關係を示す。之等多数の鉱床は成因
 的には同一鉱床群と認め得るも事業上8ヶ所の
 坑区に分つ。之等坑区は何れも数千屯乃至数万
 屯の鉱石を採掘せる歴史を有し、多数の坑道を
 穿ちて採掘されたるものなり。第3図鳳の森坑
 区の例参照。之等坑区を西方より列挙するに次
 の如し。

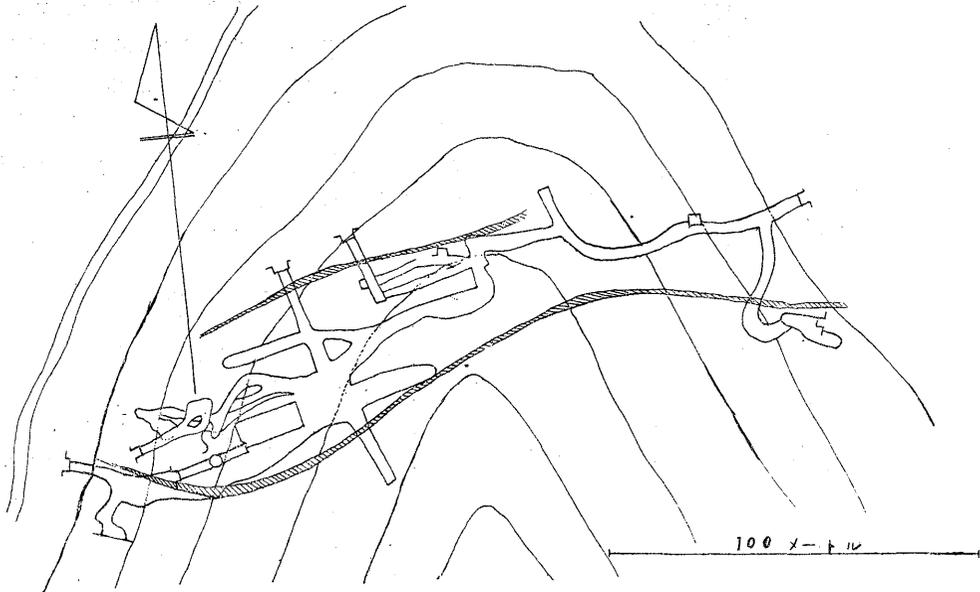
- (1) 鳳の森坑区。
- (2) 松の本坑区。
- (3) 長淵坑区。
- (4) 松株坑区。
- (5) 長川原坑区。
- (6) 本坑坑区。
- (7) フキナロ坑区。
- (8) 椎の本坑区。

図上に点線を以て示せる之等諸鉱区間の連絡
 路は、その大部分は赤色化せる凝灰岩によつて
 事實上辿り得るものにして、採掘に価せざる少

第2図 穴内鉱山採鉱現場連絡地形圖



第3図 穴内鉾山鳳の森坑の坑道と露頭



鉾体を此線上に見ること屢々なり。

之等坑区の各々について記述を試むべきなれど、本鉾山は目下再発展の準備中にて、近く大規模の探鉾並びに採鉾を行ふと聞く。従つてその成果により鉾床の賦存状態更に判明するところ多かるべきをもつて、更に後日の調査を期することとし、既に大略稼行を終れりと考へらるゝ鳳の森坑区に於ける坑道図を第3図に示し、若干説明を加ふるに止む。

下述の如く、鳳の森坑区は成因上一つの單位と考へ得るものにして、第3図に示す如く略東西に延長す。鉾床は北側にあつて南方に傾斜する二酸化マンガン鉾を主とする鉾床と、南側にあつて北傾斜する炭マンの鍾と二本あり。何れも略東西に延長し、両者は下方の水準面に達する以前に合流す。蓋し北方に傾斜せし炭マン鉾床が、南傾斜の走向断層を蒙り、その断層面に沿つて二酸化マンガン鉾を胚胎せしならん。此鉾床に産する二酸化マンガン鉾は重晶石の板状結晶を多量に含むを特徴とす。南側の炭マンよりなる鉾床の、東端は鉄の含量多き蛇紋岩質の鉾石、中央部は灰色炭マン、西部はチョコレート炭マン又は栗色炭マンの高品位のものを、夫々多量に産したるも、現在は僅に残鉾採掘中なり。

6. 成 因

穴内鉾山の諸鉾床に見る種々の特徴のうち、成因的に重要と考へらるゝもの次の如し。

(i) 松株坑と本坑はその鉾床の性質酷似し、何れも本鉾山に於ける最も優勢なる鉾床を有し、特に鉄マンガン鉾を産し、本鉾床群の鉾化作用の中心に当たることを思はしめる。此兩鉾区を中挟んで並列する長淵・長川原・フキナロ三坑区は之また類似せる鉾床にして、長淵は向斜部、フキナロは背斜部、長川原は立鍾を夫々稼行す。夫々既に数万トンの産額をあげたり。何れも鉾石は稍珪酸分多く、中品位の鉾石を主とせるが如し。

長淵の西方の松の本坑と、フキナロの東方の椎の本坑は何れも鉾化作用の弱劣なる鉾床にして、断続常ならず。鉾石は珪質甚しき貧鉾にして、その中に散在する灰色炭マンと二酸化マンガン鉾の混入により辛うじて採掘に価する鉾石を得るの状態なり。

鳳の森坑区は独立せる一つの鉄床にして、鉄マンガン鉄より灰色炭マンまで綫ての種類の鉄石を産し、従つて鉄石の品位も優劣区々なるを免れず。

(ii) 何れの鉄床もその富鉄部は殆ど常に東西の走向を有し、且母岩の層理に平行に胚胎せるを見る。母岩の走向及び分布は大體既述の如く $N 70^{\circ} E$ に近きをもつて、結局母岩が褶曲により捩れて、走向東西となれる部分が弱線となり、鉄化液による交代作用を蒙りしものと考へらる。母岩が $N 70^{\circ} E$ の方向に延び行くに対し、鉄床の分布の大體東西に近きは注目すべきことにして、この傾向は四国全般にも適用し得る事実と考へらるゝをもつて、特に今後研究さるべき重要問題たるを失はず。

(iii) 鉄床は若干膨縮の差はあれど、概して板状に近く、此点他のマンガン鉄山の鉄床と差違あるを認む。

(iv) 明白に褶曲構造を認むること第2図の如くなるも、この褶曲は母岩凝灰岩の褶曲と必しも一致せず。母岩の褶曲のうち或者を選択して、その地点を弱線として鉄床胚胎せるものゝ如し。

(V) 鉄床は砂岩を下磐とし、凝灰岩を上磐とせるもの最も優勢なるも、必しもかゝる場合のみにあらず。殊に下磐砂岩が珪化せる凝灰岩と解釈し得る場合を除けば、第1図に示す如く、砂岩との随伴関係は必しも密接ならざるを知る。下磐が本来砂岩たるか否とに關せず、珪化せる母岩を常に下磐に伴ふことより見れば、或はマンガン鉄床生成当時は南傾斜せしものにて、上磐を珪化せるに外ならざるも、其後逆転して、北傾斜となり、上下磐その関係を逆にせるに非ざるやと思はる。

(vi) 鉄石は含水珪酸マンガン鉄、即ち筆者のいふ“鯉節鉄”を主とす。

(a) 松株及本坑に於ては鯉節鉄の他にブラウン鉄・栗色マンガン鉄・鉄マンガン鉄・アヅキ炭マンを交へ、之等よりなる鉄体を横断する細脈中の鉄物としては、辰砂・綠簾石・菱マンガン鉄・石英を産す。

(b) 長川原・長淵・フキナロにては鯉節鉄最も優勢にして、栗色マンガン鉄・アヅキ炭マンを混へ、菱マンガン鉄・マンガン方解石・辰砂・石英等よりなる細脈に貫かる。

(c) 松の本坑及椎の本坑に於ては、鯉節鉄愈々多く、時に暗綠色にて蛇紋岩状を呈する含水珪酸マンガン鉄を産す。此種鉄石は鏡下には等方性にて、屢々放散虫化石の珪化されしものをも保存す。灰色炭マンを伴ふこと既述の如し。

(d) 鳳の森鉄床にては、灰色炭マンよりなる塊状鉄体を主とし、チョコレート炭マン・栗色炭マン・アヅキ炭マンの何れをも伴ひ、鉄マンガン鉄少量は見らる。鉄床を貫く細脈中には、辰砂・方解石の他に頻繁に重晶石を産するを特徴とす。鯉節鉄は少量見るのみ。

(vii) 鉄床の型式。

以上述べたる如く、本鉄床は主として輝綠凝灰岩よりなる地質の激しく褶曲せる部分に、岩漿より分化せる鉄化液が滲入し、交代作用を行つて胚胎せる交代鉄床と思惟さるゝものにして、マンガン鉄床としては、分化作用の程度の低く、低温且高圧下に於いて、岩漿より稍離れたる地域に胚胎せる鉄床に属すと想像さる。筆者は本鉄床をかゝる性質の鉄床の代表的のものとして考へ、かゝる鉄床を穴内鉄山型鉄床と稱し居るものなり。鉄石の成分鉄物及母岩・母岩の変質等省察すべき点多きも、尙研究の途中に在るを以て詳細は後日に譲る。

(viii) 鉄石品位。

本鉄山の鉄石はその大部分は八幡製鉄所にて使用せられたり。昭和12. 13年頃本鉄山の最盛期に於ける鉄石の品位を、製鉄所の試験分析として鉄山に報告せられたるものゝ中より、2, 3 抽出して次の第1表として示す。

第1表 穴内鉾山産鉾石の成分

	1	2	3	4	5	6	7	8
	鳳の森	松の本	長淵	松株	長川原	本坑	フキノロ	椎の本
Mn	42.15	41.47	33.42	33.33	34.45	36.66	33.17	30.95
Fe	1.37	2.81	5.76	5.74	4.46	6.46	4.46	4.76
SiO ₂	17.26	19.45	27.98	23.36	22.64	23.20	27.28	28.00
CaO	1.07	2.13	3.37	5.83	6.66	2.87	3.10	3.60
MgO	1.81	2.09	1.29	0.77	2.57	1.16	1.36	1.79
Al ₂ O ₃	2.27	2.08	1.85	2.94	7.55	3.77	5.68	3.04
BaO	0.618	0.263	0.08	0.08	0.28	0.22	0.21	0.15
P	0.068	0.145	0.054	0.073	0.405	0.145	0.070	0.143
S	0.350	0.063	0.022	0.033	0.022	0.022	0.021	0.074
水分	5.12	4.20	5.48	5.76	1.90	5.39	3.18	6.92

当時我国に於いて採掘され居りし鉾石としては頗る低品位にして、かゝる使用可能限度一杯の鉾石を多量に採掘せざるを得ざる点が、穴内鉾山型鉾床の一つの特徴であり、同時にその缺点でもあることは、鉾業上には熟考すべきことなるべし。

(昭和18年稿)