

# とりかたやま 天空の鉱山「鳥形山」を訪ねる

須藤 定久<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

日本には現在約600余の鉱山がある。その中で最大の採掘量を誇るのが高知県中西部の四国山地にある鳥形山鉱山である。この鉱山では年間1,200万トンの石灰石を採掘・出荷している。年間1,200万トンということは、毎日3万トン以上も採掘出荷していることになる。山深い四国山地にどのような鉱山があり、どんな風に採掘され、どのように出荷されているのであろうか？ 2005年3月に訪問する機会を得た。鉱山の概要を紹介してみよう。

## 2. 鳥形山の位置・地質・鉱床概要

四国の背骨をなす四国山地には中・古生層が広く分布し、石灰岩があちらこちらに胚胎されており、各地で採掘利用されている。鳥形山鉱山は四国山地の

南西部、標高1,459mの鳥形山を中心とする山塊にある。日本を代表する清流「四万十川」の水源にほど近いところでもある(第1図)。

鳥形山とその周辺には二畳紀・中下部の白木谷層群が広く分布している。下位層は輝緑凝灰岩を挟む粘板岩層で、鳥形山の周辺部に分布している。上位層は輝緑凝灰岩を挟む厚い石灰岩層から成り、下位層を整合的に覆って、鳥形山の高所に分布している。

白木谷層は、鳥形山付近で東西方向の軸を持つ褶曲構造を示し、西方から延びてくる狭小な石灰岩帯は急激にその分布幅を増し、東西3km、南北2.5kmの石灰石鉱床を形成している(第2図)。

このためわが国に残された数少ない大型石灰石鉱床の1つとして注目され、戦後の経済復興のために行われた鉄鋼原料調査でも調査対象とされた(常世ほか, 1963)。

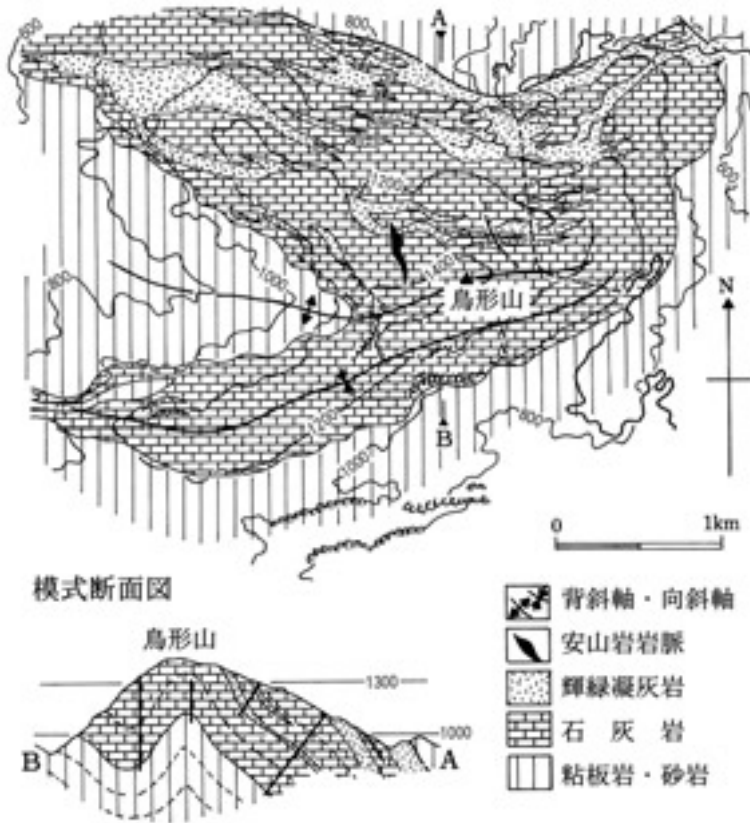
その後、日本経済が急成長、鉄鋼生産が延びる中



第1図  
鳥形山鉱山の位置。石灰岩の分布域を黒く示した。  
石灰石鉱床分布図(石灰石鉱業協会, 1983)を参考に作成した。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: 鳥形山・鳥形山鉱山・石灰石・鉱山開発・須崎港



第2図  
鳥形山付近の地質図。森田・山田  
(1983)に基づいて作成した。

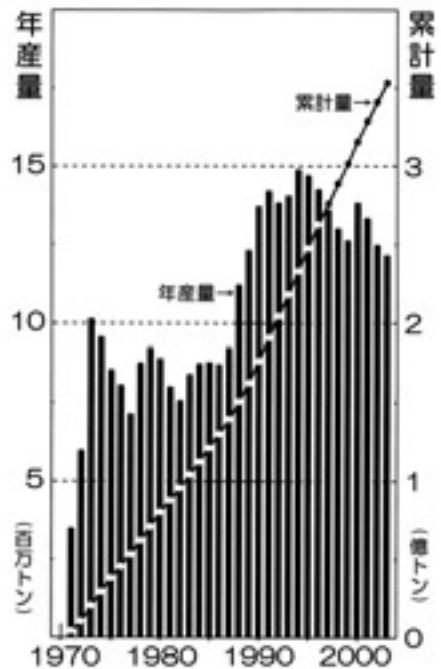
で非金属の石灰石や骨材を得意とする総合鉱山会社・日鉄鉱業(株)により新日本製鉄(株)君津製鉄所増設にあわせて開発されることとなった。

### 3. 鉱山沿革

新日本製鉄(株)君津製鉄所第3高炉への石灰石供給のために、昭和43年5月に開発準備が開始された。開発に向けて、鉱山道路や切り羽・長距離ベルトコンベアの建設が進められると共に大規模な物理探査やボーリング調査が行われ約16億トンの鉱量が確認され、昭和46年5月生産を開始した。

その後、鉄鋼原料のみならず、セメント原料や骨材としての出荷も始まり、昭和48年には年間生産量が1,000万トンを突破し、昭和63年には生産量日本一を達成、以後16年間生産量日本一を保っている。

近年では、年間生産量は概ね1,200万トン前後で、累計生産量は3.5億トンに達している(第3図)。



第3図 鳥形山鉱山の生産量の推移。日鉄鉱業(株)パンフレットに基づいて作成した。



写真1 長者集落。急斜面にある集落で細い道の両側に商店や旅館が並ぶ懐かしい姿が残されている。



写真3 目前に聳える採掘場。鉱山事務所からの採掘場を見上げた眺め。



写真2 姿を現した鳥形山。手前は大植集落。



写真4 採掘場風景。中央部から東端部を望む。

#### 4. 鳥形山を目指す

高知龍馬空港から車で鳥形山鉱山を目指した。まず空港から海岸沿いに西へ、浦戸湾の湾口を浦戸大橋で渡り、仁淀川の河口へ到達した。そこから仁淀川に沿って伊野町へ、国道33号線を経由して日本の地質学発祥の地の一つ「佐川町」、さらに越知町を過ぎ、仁淀川の深い谷をさらに奥に入る。仁淀村に至り、ここから国道439号線を南下して長者集落に達した頃には夕闇が迫っていた。長者集落で1泊することにした(写真1)。

翌朝、長者集落からさらに南下する。正面に鳥形山が見え隠れする。織合集落から山道に入り、大植という集落を通り過ぎたところで、初めて鳥形山の全貌が視野に入った(写真2)。

山道を登ると鳥形山南東斜面、採掘場南直下の標高840m地点に平坦地が開け、そこに鉱山事務所があ

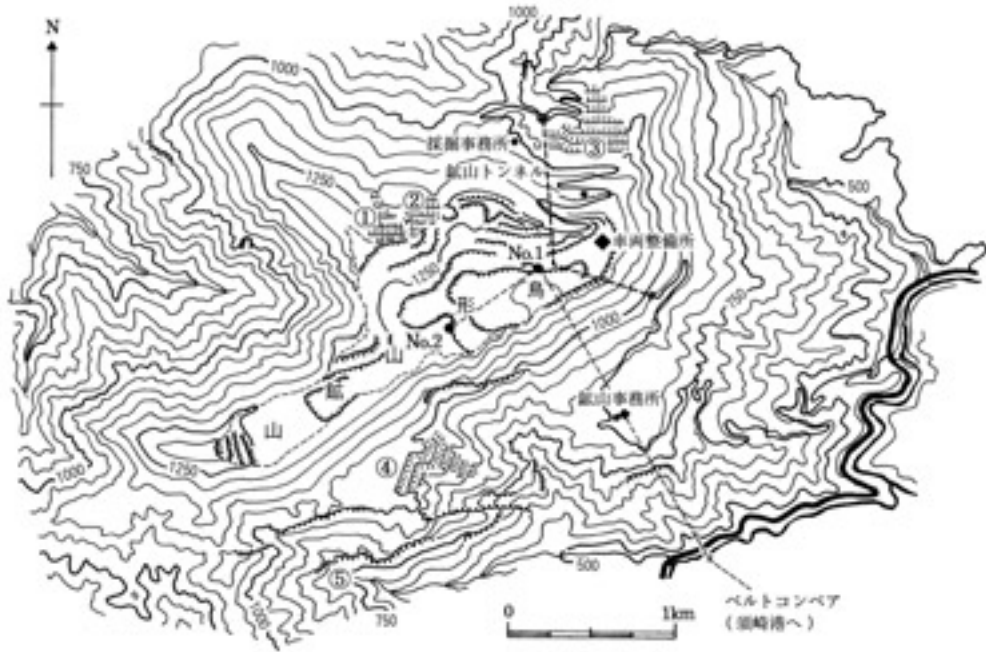
る。眼前には鳥形山採掘場が大きく迫ってくる(写真3)。ここで鉱山の概要の説明を受けた後、山道をさらに登る。標高950m付近からトンネルに入り、山の北斜面に抜け、雪の残る斜面をさらに登ると標高1,150mに現場事務所、その先標高1,200～1,300mに採掘場が広がっている。

#### 5. 天空に鉱山を見る

採掘場に到着すると、そこはまさに天井の世界。広大な露天採掘場の上に真っ青でとても広い空が広がっていた。日本とは思われない世界であった。

##### (1) 天空の採掘場

大規模な露天掘りといえば、大きなすり鉢のような窪地とその縁に蚊取り線香のような道路が刻まれた光景を連想する方がおられるかも知れない。

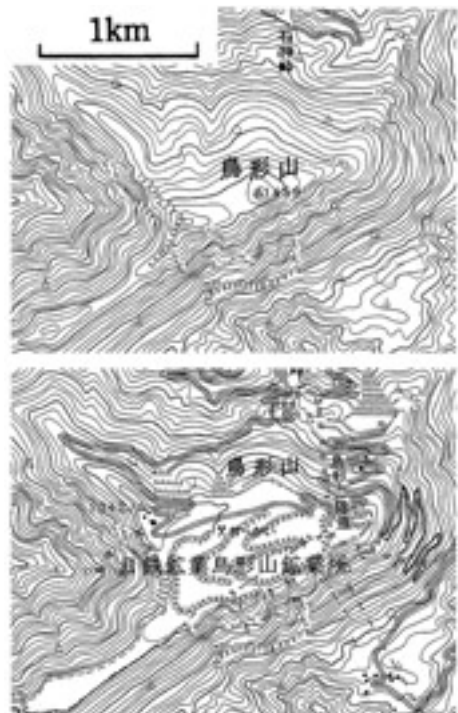


第4図 採掘場の地形.

しかし鳥形山の採掘場はすり鉢状ではなく、平坦な形をしている(写真4)。かつての鳥形山をその頂上から薄くスライスしながら掘り下げていくという採掘方法を採用しているためである(第4図)。鉾石は採掘場の中央に設けられた縦坑に投入され、その底に据えられた破碎機(クラッシャー)で破碎した後に、ベルトコンベアで積出港へと搬出される。従って、ダンプトラックが走る大規模な輸送路もないのである。

採掘場に出るとその広さと平坦さにまず驚嘆する。2-3台の豆粒のようなダンプトラックが走るのが見えるだけである(写真4)。足元には、当然白い石灰岩がごろごろしているが、意外に巨大な岩塊は少ない。この鉾山の石灰石は「品位が高いこと」、「細かい割れ目が発達しており、大塊とならないこと」が大きな特徴だという。サンプルを持ち帰り、切断研磨すると確かに細かい割れ目が見られた(写真5)。

いったいどれだけ広いのだろう？ 地図を取り出して見ると長径は2.5kmにも達する。広大なものと言えば空港、高知龍馬空港と比べてみた。拡張が進む空港とほぼ同じ広さである。まさに、鳥形山の山頂に空港が建設中といった感じなのである(第5図)。



第5図 鉾山開発前後の地形図。国土地理院発行の1：50,000地形図「新田」の一部。上は1974年、下は1997年の発行。

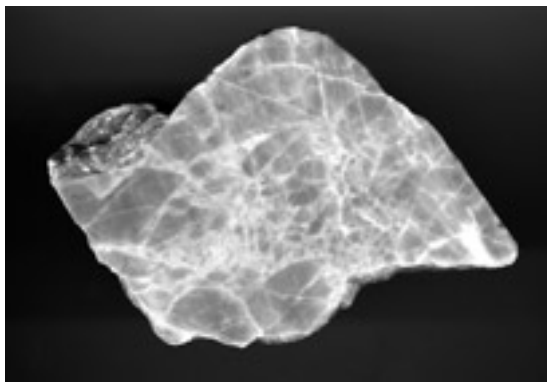
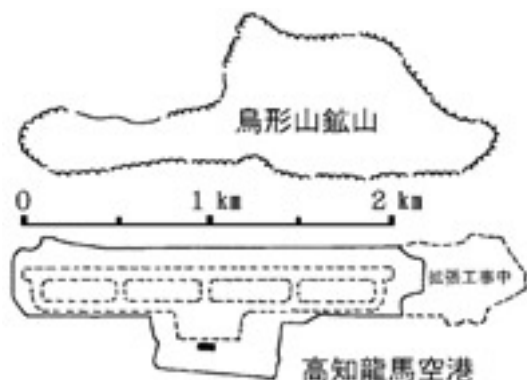


写真5 石灰岩の写真. 切断・研磨した面をスキャナーで画像化した.



写真7 堅坑への鉍石の投入.



第6図 鳥形山鉍山採掘場と高知龍馬空港の大きさ.



写真8 堅坑を覗く.



写真6 巨大なダンプカー. 整備中の180トン積みの超大型ダンプ・トラック. 脇に立つ人がとても小さく見える.

## (2) 巨大重機が活躍

豆粒のようだったダンプトラック, 近づくと巨大なものだった. 小さいもので85トン積, 最大のもので180トン積み, 4階建てのビルに匹敵する大きさだった

(写真6).

鉍石を満載したトラックが目の前を通り過ぎ, 採掘場の中央部付近で, 荷台を跳ね上げる. 100トンもの鉍石は一気に堅坑に飲み込まれていく. 堅坑を覗き込む. 砂埃が沸き立ち, まるで噴火口であった(写真7, 8).

鉍石を下ろしたダンプのあとを追う. 別の一画では, 超大型ドリルが発破孔をうがち, 発破で崩された採掘崖の下では, パケット容量20立方mの超大型タイヤショベルがダンプトラックに鉍石を積み込んでいた. 大きな採掘場では大きく見えないが, 巨大な重機が黙々と働く姿が展開していた(写真9, 10).

トラックの動きを観察すると, 積込から堅坑に行き, 鉍石を投入して積込場に戻るまでの時間は約5分程度である. 1度に100トン毎時12往復なら, 1時間に1,200トンの鉍石が, 1日では約1万トンの鉍石が搬出されていることになる. タイヤショベル1台にトラック2台の3人1チームで毎日約2万トン, 2チームで約4万



写真9 鑿孔作業.



写真11 第4堆積場.



写真10 鉱石の積み込み作業.



写真12 ベルトコンベアの渡り廊下.

トンの鉱石が生産される。これで年間300日稼働すれば、1200万トンが生産される勘定となる。

この大規模鉱山で使用されている鉱石運搬用のトラックはたったの8台、普通そのうち5-6台が稼働、残りの2-3台は整備中だと言う。大型重機と竖坑による合理的な採掘によって可能となったのである。これが最先端の大規模露天掘り鉱山なのである。

### (3) 足りない廃石・廃土の捨て場

大規模露天掘り鉱山では、表土や石灰岩層中の粘板岩・輝緑凝灰岩などの廃石・廃土が多量に発生する。海外では掘場の脇に積み上げることができるケースが多いが、日本ではそういうわけには行かない。急峻な山地にある鳥形山鉱山では、急峻な谷間に堆積場を造り、十分に安定な勾配で積み上げ緑化している(写真11)。採掘・運搬が究極的に合理化されてい

るのに対し、廃石・廃土の処理が大きな経済的負担となっているようだ。しかし、跡地を立派な森に戻すためには手抜きが許されない重要な仕事であり、それがきちんと行われている所にも、最先端の鉱山であることが実感された。

### (4) 長距離ベルト・コンベア

山を下り鉱山の麓、仁淀川の支流長者川の谷に戻ると谷を横切る白い廊下状の構造物にであった(写真12)。鉱山の地下深く、竖坑の底から長距離ベルトコンベアが地表に現れたのだ。ベルトコンベアはすぐにまたトンネルに入り見えなくなってしまう。行き先は積出港・須崎港である。ベルトコンベアを追って、須崎港に向かうことにした。長者川の谷を上り、四万十川の源流部(写真13)を經由して新莊川の谷に沿って須崎へ向かった。



写真13 四万十川源流の碑の前で。



写真14 須崎港へ入港する大型バージ。



第7図 鳥形山から須崎港へ。①から⑧まで8本のベルトコンベアで鉱山と須崎事業所が結ばれている。



写真15 須崎事業所の全景。1. ベルトコンベア、2. 砕砂の貯鉱、3. 埠頭(1万トン級)、4. 鉄鋼原料倉庫、5. セメント原料用貯鉱、6. 埠頭(6万トン級)、7. 新莊川河口、8. 国道56号線。

## 6. 巨大船で全国へ

須崎はリアス式海岸の入り江にある人口3万人ほどの小さな市である。入り江の奥に大阪住友セメントの工場があり、街はその城下町、セメントの積出港として発展してきた。

入り江の口、富士浜に立つと狭い入り江に大きな船が入っていく(写真14)。反対側を見ると日鉄鉱業の須崎事業所(写真15)があり、ここにも大型船が横付けされている。鳥形山鉱山の石灰石はここに運ばれてきているはずだ。早速訪ねてみた。

事業所の入り口から事業所の全貌とその向こうの須崎市街が眺められる(写真16)。事業所の構内には石灰石の山、鉱石の倉庫、それらと船の間にベルトコンベアが張り巡らされている。

ベルトコンベアは事業所背後の山から忽然と現れ、

破碎工場へ導かれ、鉄鉱用・セメント用・碎石・砕砂など様々な製品に調整される。製品は倉庫やサイロ・露天などに保管され、逐次船積みされる(写真15)。

野積みされた砕砂がリクレーマーと呼ばれる装置で取り込まれて(写真17)、ベルトコンベアからシップローダーへ送られ船積みされていく(写真18)。港には1万トン級および6万トン級の船舶が接岸できる岸壁があり、次々と積み出されていく。

見学時にも1万トン級のバージ(航行装置を持たない運搬船)に着々と砕砂が積み込まれていた(写真19)。このバージには後に動力船「鉱翔丸」が連結され、東京や大阪方面に砕砂を運び続けている。

東京湾に面した千葉県袖ヶ浦市に日鉄鉱業の骨材センターがある。砕砂は大型運搬船でここまで運ばれる。ここからは、600トンクラスの内航船に積みられ、東京湾岸の運河に面した生コン工場に運ばれ、生コン



写真16 事業所構内。向こうに須崎市街地が望まれる。



写真18 シップローダーによるバージへの積み込み。



写真17 石灰石を積み込むリクレーマー。



写真19 動力船「鋳翔丸」。大型バージの後部に接続・一体化し、大型輸送船となる。

となり、道路・鉄道・ビル・港湾の建設に使われているという。

皆さんの中にも、四国山地の山中で採掘され、はるばると運ばれてきた鳥形山の石灰石砕砂を使ってつくられたコンクリートを毎日踏みしめながら生活されておられる方が大勢いらっしゃるのでしょう。

## 7. おわりに

2005年、早春に日本最大・最新の石灰石鉱山である「鳥形山鉱山」を見学し、その概要を紹介した。見学に際しては、日鉄鋳業株式会社には見学の許可を

いただき、同社鳥形山鋳業所・須崎事業所の皆様には見学の案内・資料提供などのさまざまな便宜を図っていただいた。ここに記して、謝意を表します。

### 文 献

常世俊晴ほか4名(1963)：大野原東部(鳥形山)地区。国内鉄鋼原料調査報告書、第2報、通商産業省鋳業審議会鋳山部会。

森田 宏・山田尚男(1983)：鳥形山地区、日本の石灰石、428-432、石灰石鋳業協会。

石灰石鋳業協会(1983)：日本の石灰石(付図・1：200万石灰石鋳床分布図)、503p、石灰石鋳業協会。

SUDO Sadahisa (2005) : Modern mining of the Tori-gatayama limestone quarry, Kochi prefecture, West Japan.

<受付：2005年10月19日>