

高知県香美A地区石灰石鉱床調査報告

塚脇 祐次* 柴野 照博**

On the Limestone Ore Deposits of Kami A District, Kōchi Prefecture

By

Yūji TSUKAWAKI & Teruhiro SHIBANO

Abstract

Kami A district is situated 25~35 km ENE-ward of Kōchi city.

This district is composed of Paleozoic Kokuzōyama formation and Mesozoic Ōtchi, Torinosu, Dōganaro and Hayama formations, and these formations consist mainly of clayslate (or shale), sandstone, chert, schalstein and limestone. The limestone ore deposits, one of the member of formation, are founded 82 bodies of various scale in this surveyed district.

Two main limestone ore bodies are workable, and these reserves are estimated at about 3,890,000 tons.

1. 緒 言

四国地方における石灰石鉱床分布地のうち、もっとも重要なのは秩父帯のものである。物部川上流のこの種石灰石鉱床については、昭和37、38年度に国内鉄鋼原料開発調査計画により調査が実施され、四国地方の石灰石資源の宝庫として莫大な埋蔵鉱量が報告されている。今回は国内鉄鋼原料開発調査の一環として前記地区の南西方延長における石灰石鉱床の賦存状況を明らかにするため物部川下流地域の調査研究を実施した。

調査は石灰石の分布、規模などを露頭追跡によって究明し、鉱量ならびに品質の概要を把握することを主眼とした。

この調査には四国通商産業局鉱山部高橋治技官および高知県商工課小松重敏技監が調査に協力した。稿を草するに当たり、上記2氏および調査に際して種々便宜を供与された現地関係町村役場の各位に深謝の意を表する。

2. 要 旨

調査地域は高知県の東域にあたり、高知市の東北東直距離 25~35km のところに位置する。付近の地質は秩父累帯の中帯・南帯およびその南に仏像構造線で画した四十累帯からなり、粘板岩・砂岩・珪岩・輝緑凝灰岩・石灰岩などで構成されている。石灰石鉱床は延長10km、

幅 1.5kmの調査地域内に厚さ数mのレンズ状小塊のものから、厚さ 100m、延長 380m のものまで 82鉱体が数えられる。これらのうち開発対象鉱体は琴比羅山鉱体と平家ガ森鉱体で、その可採粗鉱量は 389 万 t である。鉱石は一般に灰白色~灰黒色の緻密質石灰石であるが、部分的に白色・結晶質のものがある。品質は試料 7 個の分析結果を平均して CaO 52.14%, MgO 0.14%, SiO₂ 5.62%, P₂O₅ 0.03%, R₂O₃ 0.55% 程度で、鉄鋼原料としてはやや珪酸分、燐分とも高いようである。

また、当地域の石灰石鉱床は鉱体数こそ多いが、小規模であるので本調査の目的である鉄鋼原料用としては質、量とも期待できない。しかし本調査地域内には国道 195 号線が通じ、高知平野を間近かにひかえており、立地条件に恵まれているため、石灰石鉱業の奥地進出にもなっており、近い将来石灰用などの小規模稼行個所として着目されよう。

3. 位置・交通および鉱区

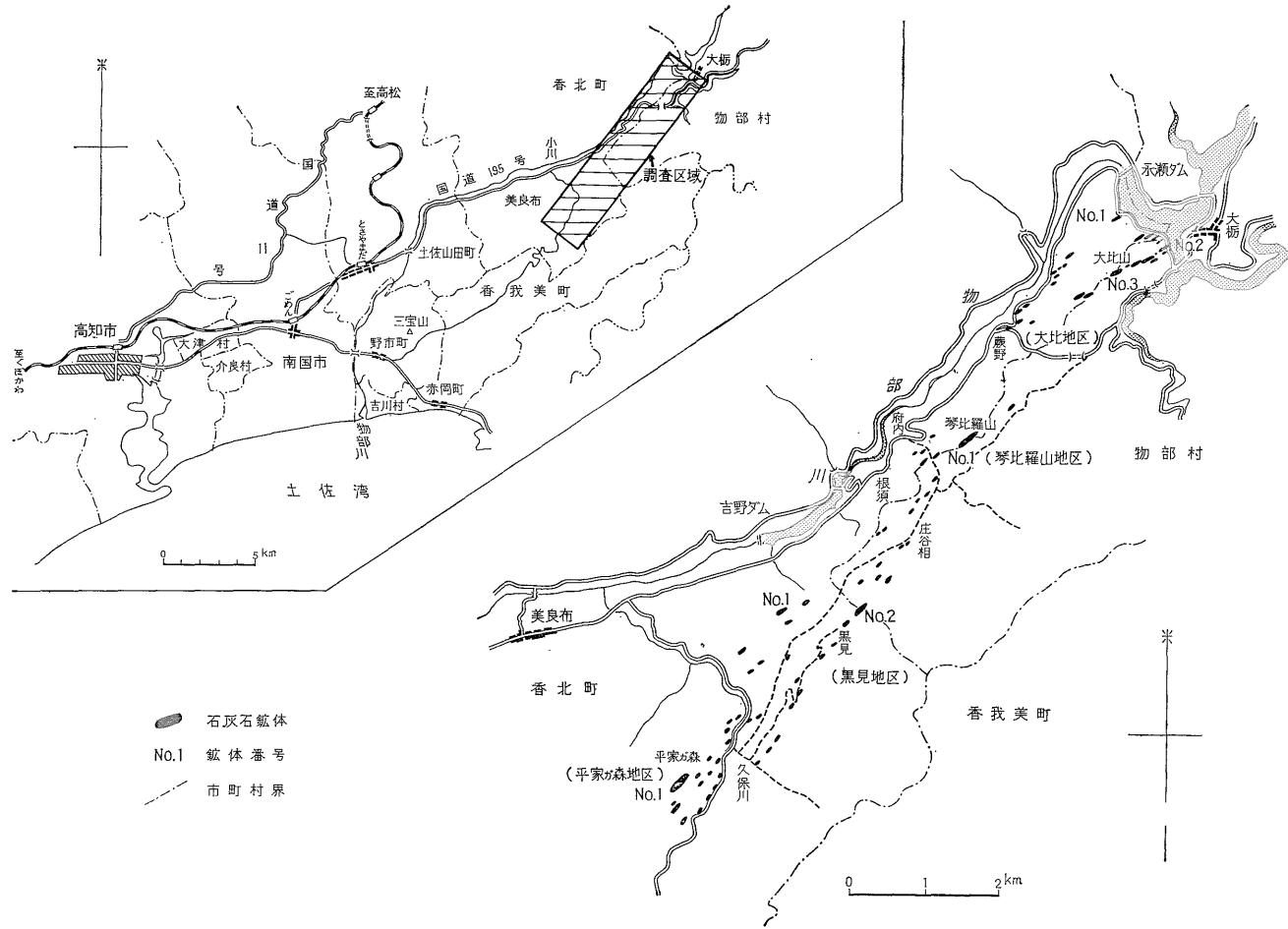
3.1 位置および交通

調査地域は高知県香美郡香北町・物部村にまたがり、高知市の東北東方直距離 25~35km に位置する。(5 万分の 1 地形図「大柄」および「手結」)。

本地域への交通は、国鉄土讃本線土佐山田駅で下車、大柄ゆきバスを利用して物部川沿いにさかのぼること 30~60分、調査地域の南西部については小川停留所、中部は府内停留所、北東部は大柄停留所で下車すれば便利で

* 四国出張所

** 四国通商産業局



第1図 位置・交通図および鉄床分布図

第1表 鉱区一覽表

鉱区番号	鉱種名	鉱区面積 (アール)	業 権 者	
			氏 名	住 所
高知県採登 360	石灰石・ドロマイト	15,764	中平利彦他1	高知市新屋敷133
〃 〃 405	石灰石	4,920	高知石灰石鉱業(株)	南国市稲生760
〃 試登4331	石灰石	27,660	日本セメント(株)	東京都千代田区大手町1丁目4
〃 〃 4654	金・銀・水銀・クロム鉄	22,187	豊島敏予	横浜市南区陸町1丁目39
〃 〃 4672	石灰石	14,782	坂口裕	高知市三谷町5107-1

ある。鉱床賦存地域へは、これらよりさらに徒歩、10～60分を要する。

なお、高知一土佐山田一大柵間は国鉄バスが頻繁に運行しているので交通の便は比較的良好である。本路線はさらに徳島県との県境を越え、阿南市經由徳島市に至るが、最近国道195号線として指定され、各所で道路整備が行なわれており、交通および運輸はさらに便利となろう。

3.2 鉱 区

本地域に設定されている鉱区は第1表のとおりである。

4. 立地条件

調査地域は高知県の東域にあたり、香美郡物部村大柵部落から南西方向に流れる物部川の左岸一帯である。

地形は大比山(海拔標高542.9m)、琴比羅山(425.6m)、平家ガ森(410.0m)を主峰とし、溪谷は東から西方向へ、あるいは西から東方向へ流れ、さらに北流して標高100m付近で物部川と合流する。物部川は調査地域の山麓を山系に並行して東西に流れ、さらに高知平野を南流して土佐湾に注いでいる。山系は地質構造に支配されて北東一南西に走り、南西方にしたがい高度を減じて高知平野に至る。集落は物部川流域ならびに山系の南斜面および溪谷沿いのわずかな平地地を利用して発達している。石灰石鉱床はこれらの山嶺から溪谷にかけて各所に点在するが、主要鉱体は山嶺付近に賦存するので、開発にあたっては国道筋までの搬出方法を考慮する必要がある。

5. 地 質

本地域の地質は「高知県地質産区およびその説明書」によれば、秩父累帯および四万十累帯に分けられ、さらにこれらの累帯は神原谷一大内一岩改構造線および仏像一糸川構造線によって北部のものから秩父累帯

中帯・南帯および四万十累帯に細分され、北東一南西性の分布を示している。地帯区分および層序関係は第2表のとおりで、表中の○印は調査地域において石灰石鉱床を賦存している地層である。

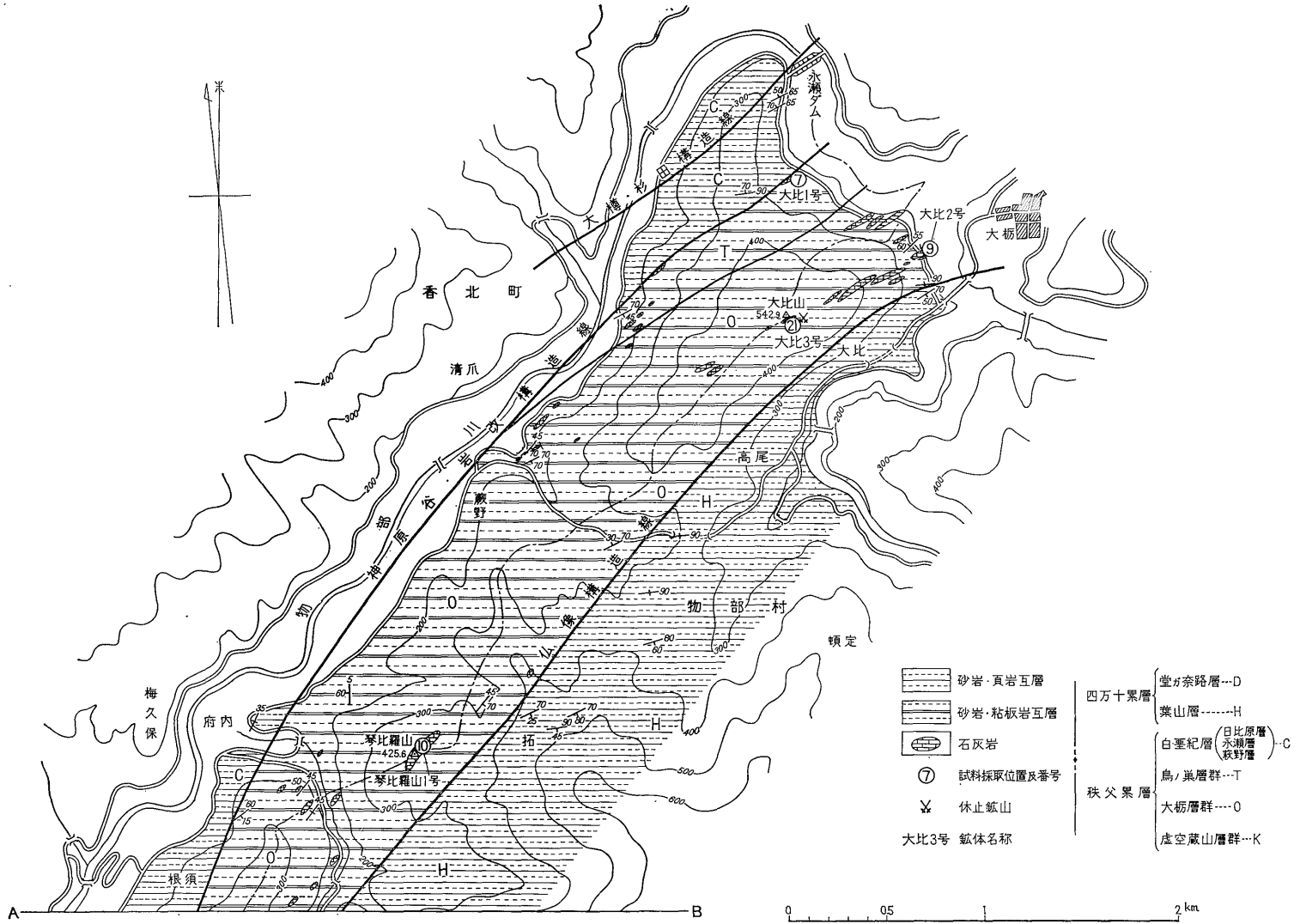
なお、この度の調査において地質構造については「高知県地質産区およびその説明書」を資したので、層序関係・地層名はこれを踏襲し、ここでは石灰石鉱床に係のある地層についてのみその概要を記載する。

5.1 虚空蔵山層群

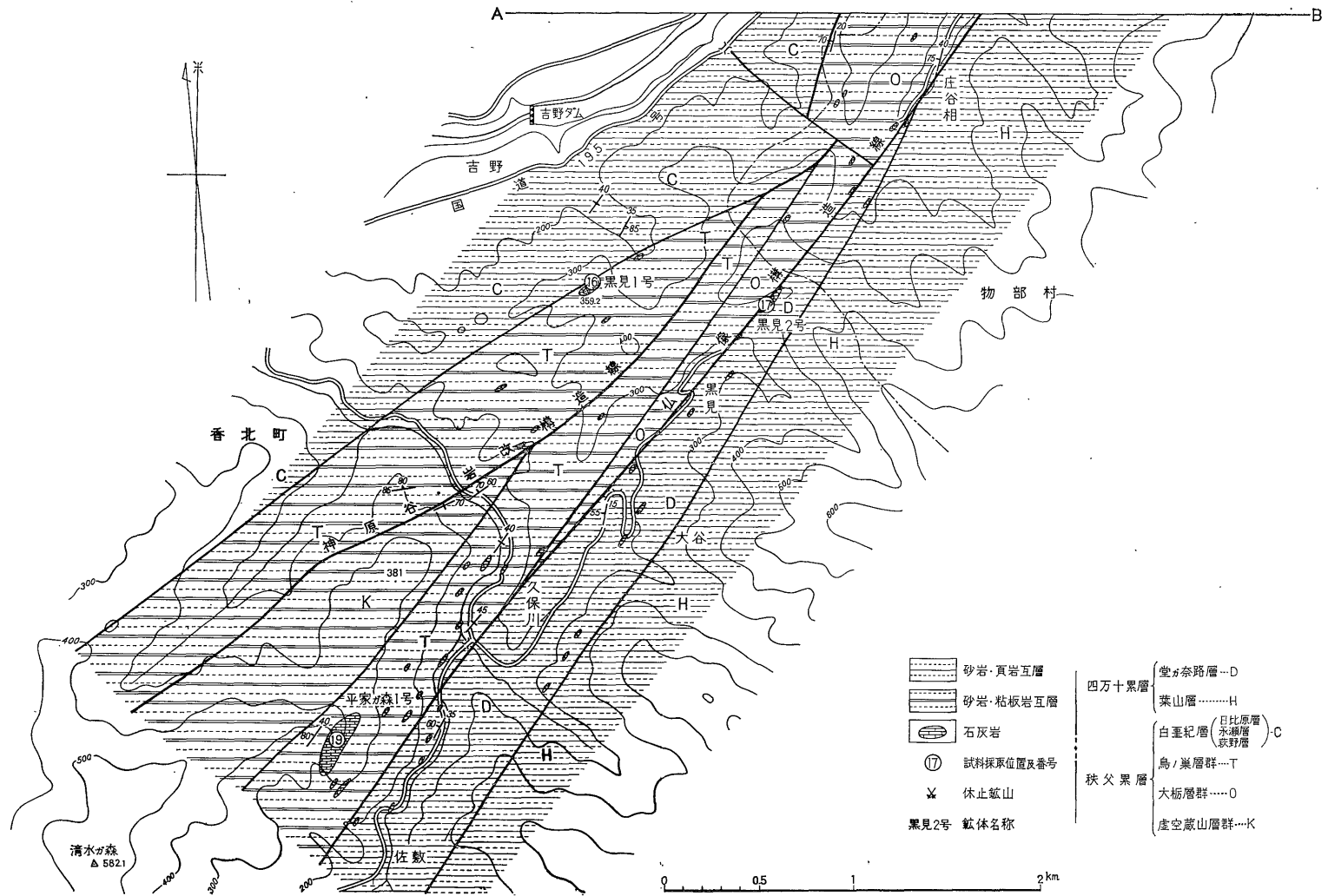
本層群は秩父累帯南帯の主部を占めて東西に広く分布し、東西性の軸をもって大向斜を形成している。調査地域はこの南帯が四国のうちでもっとも狭小となっているところで、このため虚空蔵山層群はほとんど尖滅して、南西域の平家ガ森北方でその一部分がみられるにすぎない。本層の北側は神原谷一岩改構造線で境されて中帯の鳥ノ巣層群と、南側は断層をもって南帯の鳥ノ巣層群と接している。本層群を構成する岩石は粘板岩・砂岩の互層を主とし、珪岩の薄層を夾有する。調査地域内の本層中には石灰岩はみられないが、本層の西南方延長香美(B)地区では見かけの厚さが約2.5kmに肥大し、珪岩優勢となって石灰岩を夾有している。

5.2 大柵層群

本層群は秩父累帯の南縁部すなわち野市町三宝山付近から北東方物部村大柵部落付近およびその東方にかけて分布している。調査地域では久保川部落から大柵部落にかけて北東一南西に分布し、ほぼ中央部のもっとも厚いところで1kmにおよぶ。本層の北側は断層をもって秩父累帯の鳥ノ巣層および神原谷一岩改構造線をもって中帯の白亜紀層と接し、南側は仏像構造線と境して四万十累帯と接している。本層は粘板岩と砂岩との互層を主とし、ところどころ塊状砂岩・珪岩・輝緑凝灰岩・石灰岩を伴う。地層の一般走向は北東一南西に走り、ほとんど垂直か北または南へ急斜している。琴比羅山の東方500



第2圖 北東部地質鉾床圖



- | | | | |
|------|-----------|------------|---------------------------|
| | 砂岩・頁岩互層 | 四万十果層 | 堂方奈路層...D |
| | 砂岩・粘板岩互層 | | 葉山層.....H |
| | 石灰岩 | 秩父果層 | 白堊紀層 (目比原層, 赤瀬層, 萩野層)) C |
| ① | 試料採取位置及番号 | | 鳥ノ巣層群...T |
| ✕ | 休止鉱山 | 大板層群...O | |
| 黒見2号 | 鉱体名称 | 虚空蔵山層群...K | |

第3図 南西部地質鉱床図

第2表 層序表

年代 地帯			秩父累帯		四万十累帯
			中帯	南帯	
代	紀	世	神原谷・岩改構造線		仏像・糸川構造線
中生代	白亜紀	ヘトナイ世			
		浦河世			
		ギリアーク世	永瀬層		F 葉山層
		宮古世	萩野層		F 堂ガ奈路層
		有田世			F
		高知世			
	ユラ紀	新世	鳥ノ巢層群	鳥ノ巢層群	
		中世			
		古世			
		新世		大柄層群	
		中世			
		古世			
古生代	ペルム紀	新世			
		中世		虚空蔵山層群	
		古世			
	石炭紀				
		デボン紀			
		シルリア紀			

(L高知県地質鉱産図およびその説明書による)

mへだてた拓部落付近を仏像構造線が通るものと考えられ、地層は擾乱され断層に接する粘板岩は石墨質となって山崩れの原因になっている。また、構造線の方向がN50°Eであるに対し、構造線以南の四万十累帯の葉山層は走向N80°E、傾斜65°Sを示し、構造線と斜交している。なお、鉱床の項で詳記する大比鉱体および琴比羅山鉱体は本層群中の石灰岩体である。

5.3 鳥ノ巢層群

本層群は秩父累帯の中帯と南帯の両帯中にレンズ状に断続して分布している。調査地域においては南西域と北西域でみられ、調査地域に関係ある地層のうち葉山層を除く各層と断層をもって接している。本層は粘板岩・砂岩の互層を主とし、平家が森南斜面において珪岩礫を主とする礫岩を伴い、また、いわゆる鳥ノ巢式石灰岩と呼称されるレンズ状ないし小塊状の灰色~灰黒色石灰岩を各所に夾有する。このほか本層の特色として石灰質砂岩および石灰質粘板岩がみられる。なお、平家が森鉱体お

よび久保川北方 359.2m 独立峰の鉱体は本層中の石灰岩体である。

5.4 堂ガ奈路層

本層は四万十累帯の最下位に相当する地層で、仏像構造線に沿って細長く断続する。調査地域では南西域の平家が森南方から調査地のほぼ中央部庄谷相部落にかけて分布し、もっとも厚いところで600mにおよぶ。本層の北側は仏像構造線と画して秩父累帯と接し、南側は断層をもって四万十累帯の葉山層と接している。本地層は逆転したのと考えられており、調査地域の地層の走向は北東-南西で、北へ60°前後傾斜する。本層を構成する岩石は頁岩および粗粒砂岩を主とし、ところどころ珪岩および石灰岩を夾む。本層中の石灰岩は灰色で、小レンズないし小塊状をなして一見鳥ノ巢式石灰岩と類似する。黒見部落北東方の鉱体は本層中の石灰岩である。

6. 鉱床

6.1 鉱床概説

調査地域の石灰岩は一般に小規模で、厚さ数mのレンズ状小塊のものから、もっとも大きいもので厚さ100m、延長380mのものまで82鉱体が確認された。これらのうち、鉱体規模および立地条件から琴比羅山鉱体および平家ガ森鉱体の2鉱体が開発対象鉱体と考えられ、また、大比地区において大理石として開発可能なものが2、3鉱体ある。

なお、本地区の石灰岩は地質の項にて述べたように秩父累帯の大柵層群および鳥ノ巣層群ならびに四万十累帯の堂ガ奈路層に胚胎しているが、各地層別の確認した鉱体数は次のとおりである。

四万十累帯	堂ガ奈路層	17鉱体
秩父累帯	鳥ノ巣層群	27鉱体
	大柵層群	38鉱体
		(合計 82鉱体)

6.2 鉱床各説

物部川上流地域から南西方に大比・琴比羅山・黒見および平家ガ森の4地区に分け、それら主要鉱体について記述する。

なお、主要鉱体の規模・賦存状態などを表示すれば第3表のとおりである。

6.2.1 大比地区

大比地区は調査地域の北東端、国道195号線と物部川にかこまれた地区で、石灰岩は鳥ノ巣層群と大柵層群中に胚胎し、前者中には6鉱体、後者中には21鉱体、合計27鉱体が確認されたが、いずれも小規模である。また、大柵層群中に胚胎するものの中には、かつて大理石として採掘されたものがある。

大比1号鉱体は鳥ノ巣層群の粘板岩中に胚胎するもので、永瀬ダム南方の道路際にみられ、走向延長約100m、厚さ20mの小規模レンズ状鉱体である。

大比山の東斜面には厚さ数mの小塊のものから走向延長250m、厚さ20m程度の鉱体が10鉱体余り雁行状に賦存しており、これらのうち立地条件に恵まれた大比2号鉱体は大柵橋の北方の県道際に胚胎する。本鉱体は北盤を珪岩、南盤を輝緑凝灰岩として胚胎し、走向延長90m、厚さ30mが確認でき、その東方延長は永瀬ダムに没している。鉱石は白色、結晶質石灰岩と、灰色ないし淡い赤紫色珪岩が入り混って浮雲模様を呈し、一般に珪質堅硬である。

大比3号鉱体は大比山（海拔標高542.9m）頂上の南面にみられるもので、走向延長50m、厚さ20m、北盤を珪岩、南盤を粘板岩として胚胎する。鉱石は白色結晶質の石灰石で、昭和41年ごろ純白の大理石として採掘したことがあり、現場には当時の角材が数個残存しているが、一般に石目が多く加工上不利と考えられる。なお、本鉱体の南西方500mの地点に走向延長約100m、厚さ30mの鉱体があるが、この付近の石灰岩中には径1～数cmの珪岩の礫様物を包含している部分がみられる。

6.2.2 琴比羅山地区

庄谷相部落から蕨野一高尾を結ぶ国道195号線までの区域で、大小19鉱体が確認され、堂ガ奈路層中の2鉱体を除くとすべて大柵層群中に胚胎する鉱体である。

琴比羅山1号鉱体は開発対象鉱体の1つで、品質も調査地域中もっとも良質の石灰石である。本鉱体は琴比羅山（海拔標高425.6m）の頂上から北斜面・南斜面にかけて賦存し、走向延長260m、厚さ50m、露頭最下限の標高は365mで高低差60mの範囲が確認できる。鉱体の北盤は不明であるが、南盤は粘板岩でありほとんど垂直に賦存する。鉱石は灰白色緻密質で、品質は良好である。鉱体上に三角点および小社が設けられているが周辺は雑木林となっている。

6.2.3 黒見地区

第3表 鉱体規模および鉱量表

地区名	鉱体番号	走向	傾斜	走向延長 (m)	平均厚さ (m)	量		採掘 レベル (El. m)	分析 試料 番号	地層名
						理論可採 埋蔵量 (万t)	可採 粗量 (万t)			
大比	1	N 65° E	垂直	100	20				7	鳥ノ巣層群
	2	N 80° E	//	90	30				9	大柵層群
	3	N 70° E	//	50	20				21	//
琴比羅山	1	N 50° E	//	260	50	61	48	365	10	//
黒見	1	N 70° E	//	80	20				16	鳥ノ巣層群
	2	N 50° E	//	200	40				17	堂ガ奈路層
平家ガ森	1	N 45° E	//	380	100	455	341	290	19	鳥ノ巣層群

久保川部落—小川部落に通ずる県道から東へ物部村界に至る区域で、本区域内において18鈇体が数えられ、鳥ノ巣層群に属するもの8鈇体、四万十累帯の堂ガ奈路層に属するもの10鈇体である。鈇体は全般に小規模で、比較的まとまったものといえば黒見1号・2号の2鈇体である。なお、堂ガ奈路層に胚胎する石灰岩は一般に灰色で、レンズ状小鈇体をなし、鳥ノ巣層群に胚胎するものと類似しており、かつては鳥ノ巣式石灰岩と呼ばれていたが、現在は含化石石灰岩と称して区別されている。

黒見1号鈇体は黒見部落の北西方、359.2m 独立峰に位置し、鳥ノ巣層群のもので、走向延長80m、厚さ20mのレンズ状をなして賦存している。南盤は不明であるが、北盤は砂岩と接している。鈇石は白色結晶質石灰石と灰色、緻密質石灰石とが混成するものおよび淡い茶灰色の緻密質石灰石の2種類がある。

黒見2号鈇体は黒見部落の北東方、海拔標高380m 付近の谷間にみられる鈇体で、堂ガ奈路層に属し、鈇体の北側を仏像構造線が通るものと推察される。鈇体は北盤を砂岩、南盤を粘板岩として胚胎し、走向延長200m、厚さ最大40mで、その南西延長はN80°E、70°Sの断層により切断されている。鈇石は灰色、緻密質石灰石で珪質堅硬である。

6.2.4 平家が森地区

久保川部落—小川部落に通ずる県道から以西で平家が森を含めた地区で、鳥ノ巣層群に属する12鈇体と堂ガ奈路層に属する5鈇体との17鈇体を確認した。本地区には調査地域内で最大の平家が森1号鈇体が賦存しているが、そのほかの鈇体は走向延長最大50m、厚さ10m内外の小鈇体で、平家が森南斜面および県道沿いに分布している。

平家が森1号鈇体は調査地域の南西端、平家が森(410.0m) 頂上から南斜面にかけて賦存し、走向延長380m、厚さ100m、露頭最下限の標高は290mでその高

低差は120m である。鈇体に接する岩石は北盤を粘板岩、南盤を砂岩としてほとんど直立している。鈇石は灰黒色ないし黒色の緻密質石灰石で、珪質堅硬である。

7. 鈇石および品位

鈇石は秩父累帯のものと四万十累帯のものに大別されるが、その時代差から両者の間には化学成分上特別な差異はみとめられない。とくに秩父累帯の鳥ノ巣層群中に胚胎するものと四万十累帯の堂ガ奈路層中に胚胎するものとは鈇石的にも鈇床型態においても両者はほとんど類似し、かつては堂ガ奈路層のものも鳥ノ巣式石灰岩と呼ばれていたことがある。ただ、この2層のものとは大柄層群中のもとは、外観上前者は一般に灰色〜灰黒色を呈し、泥質あるいはときに砂質の岩相を示しているが、後者は一般に白色〜灰白色、緻密質でときに結晶質のものがある。

採取試料の分析結果は第4表のとおりである。分析試料が数少ないので簡単に結論は下せないが、鉄鋼原料としては珪酸分・燐分ともやや高いきらいがある。しかし、石灰用などとしては十分利用価値がある。

8. 鈇量

調査地域内の鈇体規模の比較的まとまった琴比羅山1号および平家が森1号の2鈇体についてJIS・M-1003に基づき鈇量計算を行なった。使用図面は5万分の1地形図を引き伸ばした1万分の1地形図を使用し、鈇体の延長方向に100m ごとに鈇体断面図を作成して、稜体公式により理論可採埋蔵鈇量と可採粗鈇量を算出した。算定にあたって安全率(地質構造安全率+計算誤差安全率)を0.7と仮定した。また、可採粗鈇量の計算レベルは露頭最下限をとった。鈇体別の鈇量は第3表に鈇体規模とともに掲げたが、2鈇体合計して理論可採埋蔵鈇量516万t、可採粗鈇量389万tが算出された。

第4表 化学分析結果一覧表

試料番号	鈇体名	化学成分(%)					摘要
		CaO	MgO	SiO ₂	R ₂ O ₃	P ₂ O ₅	
7	大比1号	53.68	0.11	2.58	0.88	0.053	淡い茶灰色、緻密質、幅1~2mmの方解石脈貫入
9	// 2号	41.17	0.02	24.80	1.10	0.061	白色結晶質石灰石と灰色〜淡い赤紫色珪石が混成、堅硬
10	琴比羅山1号	55.20	0.02	1.03	0.18	0.017	灰白色、緻密質
16	黒見1号	54.40	0.06	1.97	0.35	0.015	白色結晶質石灰石と灰色、緻密質石灰石が混成
17	// 2号	52.61	0.31	4.25	0.65	0.026	灰色、緻密質、堅硬
19	平家が森1号	52.75	0.45	3.88	0.40	0.026	灰黒色、緻密質、堅硬
21	大比3号	55.19	0.01	0.85	0.30	0.013	白色、結晶質(大理石)

(四国通商産業局分析, 1968)

9. 開 発

地域内の石灰石は鉄鋼用としてはもちろん、セメント用・石灰用などとしてもいまだ採掘されたことはないが、大理石として大比大理石鉱山が昭和40年9月事業に着手し、国道195号線から大比山頂上付近の山元まで鉱山専用道路を敷設し採掘にかかったが、大理石の角材数個を出荷したのみで昭和42年3月末事業を休止した。

10. 結 論

昭和37・38両年度の国内鉄鋼原料開発調査による「石立山・物部地区」の継続調査として、その南西方延長にあたる主として秩父累帯南帯の石灰石開発調査を実施した。調査の結果、本年度調査地域の鉱床は鉱体数こそ多いが小規模なレンズ状鉱体が多く、品質も鉄鋼原料用としては珪酸分・燐分がやや高いので、本調査の目的である鉄鋼用としては質量とも期待できない。ただ、石灰石鉱業の奥地進出にともなって、琴比羅山1号鉱体および

平家ガ森1号鉱体は国道195号線にも近く、高知平野を間近にひかえているので、石灰用などの小規模稼行個所として近い将来には着目されよう。

（昭和42年12月調査）

参 考 文 献

- 沢村武雄・小島丈児・甲藤次郎・須鎗和己（1961）：20万分の1高知県地質鉱産図およびその説明書（高知県刊）
- 塩田一郎・柴野照博・藤本薫・中曾浩三・小松重敏（1962）：高知県石立山・物部（A）地区の石灰石鉱床，国内鉄鋼原料調査，第1報
- 水原義美・小松重敏（1963）：高知県石立山・物部（B）地区の石灰石鉱床，国内鉄鋼原料調査，第2報
- 沢村武雄（1964）：四国の石灰石鉱床について，四国工研会報，no. 16