

# 韓国 の 非 金 属 鉱 物 資 源 (9)

岡野 武雄<sup>1)</sup>

## 16 石灰石鉱床およびドロマイト (つづき)

### 5. 韓国石灰石の物理的・化学的特性

韓国の石灰岩は先カンブリア時代の岩層中、古生代の岩層中に胚胎する。先カンブリア時代の石灰岩は広域・熱変成作用を受けている。沃川累層群の石灰岩は広域変成作用を受けている。古生代の石灰岩のうち古期のもの、即ちカンブローールドビス紀の石灰岩は沃川累層群と同じ沃川構造帯に分布するが広域変成作用は受けていない。所によって後期の花崗岩による熱変成作用を受けているだけである。

広域・熱変成作用を受けた石灰岩中には変成鉱物を生じ、あるいは方解石が粗粒化して石灰岩の品質に影響を与えるが、韓国の石灰岩の場合、堆積時の地質条件によるものと考えられる石英の存在が石灰岩の品質に影響を与える場合が多い。以下、韓国の石灰石の鉱石の性質について、鉱石を構成する鉱物、鉱石の物理的特性、鉱石の化学組成について述べる。

#### 5.1 石灰石鉱石を構成する鉱物

今日までに調査研究の行われた石灰岩岩体（現在開発中の岩体および工業原料として開発の可能性のある岩体）についての報告書に記載のあった鉱物のうち方解石・ドロマイト・石英は各時代の石灰岩に共通に見られる。この外先カンブリア時代の石灰岩には白雲母・母黒母などが存在することがあり、後期の深成岩貫入の影響を受けた石灰岩岩体には、珪灰石などのスカルン鉱物やその変質鉱物が知られている。以下、主要な鉱物について述べる。  
方解石 石灰岩岩体の大部分を構成する鉱物である。粒度などについては別に述べる。

ドロマイト 石灰岩中にレンズ状岩体をなして産出するほか、ドロマイト質石灰岩として、石灰岩と薄層の互層をなし、あるいは石灰岩中に小結晶粒として散在して産する。

石英 石英は石灰石鉱石を構成する鉱物の中、方解石ド

ロマイトに次いで多く存在する。重要な採掘対象石灰石である豊村石灰岩層中では白色帯の鉱石よりも灰色帯の鉱石中に、石英が少ないか、あるいは SiO<sub>2</sub> が少ない傾向にある。暗灰色部の石灰石では、SiO<sub>2</sub> の量は増加するが総てが石英に由来するものではなく、粘土鉱物に由来するものもある。石灰岩中の石英の含有量について2-3地区の例を挙げる。これらは顕微鏡などで石英の存在の知られているもので、化学組成中の SiO<sub>2</sub> は主として石英によるものと考えられる。

旌善南部		石英
白色部		2.5%
灰色部		1%±
旌善東南部	CaO %	SiO <sub>2</sub> %
白色帯	53.96	1.03
灰色帯	50.54	3.87
下長地区	CaO %	SiO <sub>2</sub> %
白色一淡灰色	53.43-55.72	0.39-2.0
灰色一暗灰色	47.07-55.62	0.16-7.10
三陟東南部	CaO %	SiO <sub>2</sub> %
白色, 白色一淡灰色	53.32	3.62
淡灰色一灰色, 灰色	53.06	3.23
灰色一暗灰色, 暗灰色	51.89	3.23

上記の三陟東南部の石灰岩中には、局部的には SiO<sub>2</sub> 1%以下の所もあるが、全体として見ると色相に拘らず SiO<sub>2</sub> は3-4%である。細脈状の石英の濃集している所では5-6%を示す。

石英は石灰岩の堆積時に同時に堆積したもの（金ほか、1984）と二次的に生成されたもの（金・高、1985）があると推定されている。檜洞里層の lime-mudstone 相中に authigenic mineral として石英が生成されていると報告されている（朴・張、1985）。

その他の鉱物 豊村石灰岩中のその他の鉱物には次のも

1) 元所員：〒270-11 千葉県君孫子市柴崎台3-15-15

キーワード：韓国, 非金属鉱物資源, 石灰石

のが報告されている。江原道下長の豊村石灰岩の最上部の白色部には極少量のジルコン・電気石(金・高, 1986)が含まれているがこれは稀な例であろう。少量の絹雲母・白雲母・黒雲母・鉄を含む不透明鉱物は普通に見られる。江原道文谷地区の豊村石灰岩層の中下部の紅色を呈する石灰岩は、石英 10.20%, 絹雲母 30%, 白雲母 10-20%, 不透明鉱物 10%, 方解石 30% で構成されており、かなりの量の雲母類を含有している。一方、同地区の黄色を呈する所では、石英 1-2% の外は方解石のみから構成されている(趙ほか, 1986)。花崗岩に接する付近にはスカルン鉱物が生成され、透輝石・珪灰石が報告されている(Park, 1974)。

5.2 石灰石鉱石の物理的特性

**粒度** 一般に江原道旌善—三陟地区の豊村石灰岩では白色部の鉱石よりも淡灰色部の鉱石の方が粒度は細かい。暗灰色部では粗くなっている。火成岩(花崗岩, 閃緑岩および岩脈類)によって貫入を受けた付近は、石灰石は粗粒になっている。以下、1-2の地区の石灰石の粒度を次に示す(単位はmm)。

		白色部	淡灰色部	暗灰色部
下長地区	max	0.18-0.27	0.01	0.30-0.80
	min	0.02-0.07	0.005	0.20-0.30
旌善南部地区	max	0.63	0.07	
	min	0.018	0.009	
旌善東南部地区	max	0.85	0.50	
	min	0.05	0.01	

甲山層の石灰石で、堤川地区のものは、max 0.2-0.03, min 0.010-0.015mm, 寧越地区の紅店層の石灰石は、max 0.03-0.4, min 0.01-の粒度と報告されている。

**比重** 豊村石灰岩については幾つかの比重測定報告がある。測定値は相互にかなり差が見られるが、平均値として挙げられているものを示すと、美禮地区、4個の平均 2.71 (変動幅 2.63-2.76) (金ほか, 1983), 文谷地区 2.81-2.93 (Kim ほか, 1980), 玉溪地区平均 2.73 (Moon ほか, 1981) である。堤川地区の甲山層の石灰石 40個の測定は、比重 2.43-2.89 の幅で、調査区域別平均の変動範囲は 2.66-2.70 である。寧越地区の紅店層の石灰石 16個の比重の変動範囲は 2.53-2.88, 平均 2.70 である。

**白色度** 軽タンカル製造研究に使用した三陟地区の石灰石鉱石の白色度は 86, 湿式篩分したもの -150 mesh 90, -400 mesh 91.5 という報告がある(韓ほか, 1987)。

5.3 石灰石鉱石の化学組成

韓国の政府機関の出版物、学術雑誌などに石灰石鉱石の化学組成が多数発表されている。これらのうち豊村石灰岩の鉱石を対象とするものが数量としては圧倒的に多い。即ちセメント原料、製鉄用原料として豊村石灰岩の資源調査報告書に発表されたものである。これらは石灰岩の化学組成のうち  $CaO \cdot MgO \cdot SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$  のみの分析値が示されている。このような「鉱石」としての化学組成は品位の項で取り扱うことにしたい。地質・地球化学的研究を目的として行われた韓国の石灰岩の研究報告書のうち化学組成の発表されているものは多くない。ここではこのような資料を集め、表16-6に主成分、表16-7に微量成分をまとめて示した。

表16-6には豊村石灰岩、檜洞里層の石灰岩、沃川累層群の石灰岩を示してある。表中の No.1-5 は慶尚北道奉化郡の第一蓮花鉱山(韓国で最も主要な鉛亜鉛の接触交代鉱床の鉱山)の -120L 坑道に沿う豊村石灰岩層のほぼ完全な層序断面から採取された石灰石の分析値である。ここには上位即ち花折層に接する付近から下位の猫峰ストレート層に接する付近までの岩層 310m の厚さの間で採取された 8個の試料のうちの 5個のものを掲げた。表16-6のうち No.1-No.3 は豊村石灰層上部のものでドロマイト質、No.4-No.5 は下部のもので MgO を含んでいないことが特徴的である。

個々の成分でみると、以下のようになる。SiO<sub>2</sub> は下部の No.4-No.5 で高く、上部の No.1-No.2 では少ない。Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は No.4 で異常に高いが、鏡下では特殊な鉱物は見られなかったようである。No.1-No.3 の Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の少ないことは、陸域からの破砕物質の供給が少ない水の綺麗な環境での堆積を示すものであろうという(Yun, 1978)。豊村石灰岩の化学分析値で P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> と SO<sub>3</sub> に触れているものは Yun (1978) の他には見あたらなかった。

表16-6の No.6 は檜洞里層の中下部の dolomitic lime-mudstone の分析値である。No.7 は沃川累層群の石灰岩の分析値であるが、この分析値は特に品位の良いところのものであろう。沃川石灰岩を代表するものとはいえない。

表16-7は韓国の石灰岩の微量成分を示す分析値表である。微量成分の分析値で発表になったものは極めて少ない。表16-7のうち No.1, No.2-1~No.2-5, No.5 の分析値は、地層の同一区分内から採取分析した数個の分析値の平均値を示すものである。以下各分析値について解説する。

表16-7中 No.1の Sr の値(450ppm)は 280-640ppm の範囲の平均値で、No.5の Sr 値は 330-640ppm の範囲に分散しているものの平均値である。

表16-6 石灰岩の主要化学組成 (単位: wt%)

No.	1	2	3	4	5	6	7
SiO <sub>2</sub>	1.28	0.12	5.04	3.60	4.26	1.05	0.52
TiO <sub>2</sub>	0.05	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.47	0.20	0.51	2.60	0.53	0.25	0.39
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.64	0.81	0.78	0.95	0.92	0.26	0.15
FeO	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr
MnO	0.12	0.09	0.28	0.11	0.19	<0.01	
MgO	3.12	10.20	8.64	0.60	0.92	5.54	0.42
CaO	49.10	42.90	49.30	51.20	50.60	50.18	54.77
Na <sub>2</sub> O	0.01	0.10	0.20	0.17	0.16	0.13	0.18
K <sub>2</sub> O	0.05	0.03	0.32	0.04	0.12	<0.01	0.13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.12	tr	0.11	0.12	0.10	<0.01	
SO <sub>3</sub>	0.15	0.20	0.18	0.11	0.28		
CO <sub>2</sub>	42.02	44.99	N. A.	40.88	40.78		
H <sub>2</sub> O+	0.04	0.22	0.12	0.18	0.08		
H <sub>2</sub> O-	0.10	0.10	0.10	0.11	0.05		
Ig. loss						39.01	43.58
Total	98.27	99.98		100.69	99.03	96.44	100.14

No. 1.-5. 豊村石灰岩層 慶北奉化郡小川面第一蓮花鉍山坑内 (Yun, 1978)

No. 1. 帯黄灰色 最上部から (0-15m)

No. 2. 暗灰色 " (15-65m)

No. 3. 白色 " (143-180m) stylolitic (柱状突起状) ドロマイト質石灰岩

No. 4. 白色 " (265-280m)

No. 5. 暗灰色 " (最下部 280-310m)

No. 6. 檜洞里層 灰色ドロマイト質石灰岩 江原旌善郡旌善面 (朴・張, 1985)

No. 7. 沃川累層群 全北益山郡益山面 (岡本, 1937)

No. 2-1 ~ No. 2-5 の分析値は江原道三陟郡長省呂銅店駅の西方で行われた試錐のコアから採取した44個の試料の分析値からまとめられたもので、試料の位置は備考欄に示した。豊村石灰岩層の上・中・下・最下部層の区分は原著者が示したものである。(なお、上部層の分析個数17は原著内の写真の説明を参照して筆者が訂正したもので、誤りがあれば筆者の責任である)。原著者は微量成分のうち Na・Mn・Sr・Fe を取り上げて豊村石灰岩層の堆積環境、続成作用などについて論じているが、ここでは分析値の分散範囲についてのみ示す。Na の量は 32-260ppm で平均は 159 ppm である。層別では下部に向かって減少する。Mn は 48-1,892ppm に亘って変動し、平均値は、903ppm である。中部層で特に少なく他は類似の値を示す。Sr は 86-295ppm で、平均値は 180ppm である。Sr の値は最下部層で最大 (平均 225ppm) で上部で減少している。Fe の含有量は 9,620ppm の 1 例を除くと、1,020-5,380ppm の値の幅に分布し、平均値は 2,772 ppm である。Fe の含有量は中部層に高く、他の層では類似している。不溶性残留物は最下部層の下部では 15-29% と高い。

表 16-7 の No. 3-1 ~ No. 3-5 は第一蓮花鉛亜鉛鉍山坑内からの試料で、表 16-6 の No. 1-5 に対応する。

## 6. 石灰石鉍石の品位

1950年代から最近迄の間、筆者が見ることの出来た韓国の石灰石鉍床調査報告書、学術研究書から、石灰石鉍石の化学的品位に関する部分を抜いてまとめたものが、表16-8である。表16-8の大部分は調査地の石灰石鉍石の平均値を示している。この表をまとめるに当たり、堤川一寧越間の鉄道に沿った付近の石灰石・ドロマイトに関する文献、また1984年代の文献は残念ながら見ることが出来なかったため、この地区、この時期発表の文献に取り上げられている地区の分析資料は集めることができなかった。表16-8は地質時代の古い石灰石から順に並べたが、1950年代の報告書では「大石灰岩層の石灰石」と記載されたものが多く、これらはこの表からは除外した。

引用した文献には石灰石鉍石の化学組成として SiO<sub>2</sub>・Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>・CaO・MgO の分析値が掲げられており、多いものでは 1 調査地区で 500 余個の分析値を載せてい

表 16-7 石灰岩中の微量成分（分析平均値）（単位：wt%，\*印は ppm）

豊村石灰岩層										
No.	Ca %	Mg %	R <sub>2</sub> O %	IR %	Sr*	個数**				
1	35.5	1.6	1.74	3.9	450	9				

No.	Ca %	Mg*	Fe*	Mn*	Sr*	K*	Na*	IR %	個数**	備考
2-1	37.12	3,518	2,757	970	147	66	190	5.9	17	上部層
2-2	37.28	18,316	3,782	692	149	125	177	4.5	6	中部層
2-3	39.12	10,225	2,452	929	163	159	110	3.9	6	下部層
2-4	36.06	7,002	2,539	1,002	225	532	100	18.6	15	最下部層
2-5	36.91	8,151	2,772	903	180	253	159	9.5	44	全層

No.	F*	Cl*	Ba*	Rb*	Sr*	Mo*	Cu*	Zn*	Pb*	備考
3-1	160		10.5	4	150	8.5	2.3	5	4	（表16-6の1に同じ）
3-2	42.5		32.5	18	85	9.5	2	20	18	（ " 2 " ）
3-3	665	210	12.5	100	130	12.5	2.5	150	100	（ " 3 " ）
3-4	86	530	17.5	15	120	10	3.7	20	15	（ " 4 " ）
3-5	95	50	40.5	30	150	9.5	0.5	35	30	（ " 5 " ）

検洞里層 dolomitic lime-mudstone										
No.	Sr*									
4	450									

花折層石灰岩						
No.	Ca%	Mg%	R <sub>2</sub> O%	IR%	Sr*	個数**
5	34.3	1.2	3.9	6.5	540	7

- No. 1 江原道三陟炭田地区 (Kim and Park, 1981)
- No. 2 江原道三陟郡長省邑銅店駅の西 (Park and Han 1986)
- No. 3 慶北道奉化郡小川面第一蓮花鉱山坑内 (Yun, 1978)
- No. 4 江原道旌善郡檜洞里 (表16-6の7に同じ) (朴・張, 1985)
- No. 5 江原道三陟炭田地区 (Kim and Park, 1981)

註：個数\*\* は平均分析値を算出した分析値の個数を意味する。R<sub>2</sub>O=Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O, IR は不溶性残留物

る報告書もある。これら原書中の分析個数は表中の「個数」の欄に示してある。1, 2 のものを除いて、これら多くの分析値は筆者が機械的に算術平均し、その平均値を表16-8に示した。原書中の鉱石の化学分析値には品位の変化の大きいもの、特に SiO<sub>2</sub> の変化の大きいものがあり、石灰石鉱石と呼べないものもある。鉱石採掘の立場からみると、すべての分析値を含めて算術平均を算出したほうが意味があると判断して表16-8を作成した。

第16-13 図は表16-8の鉱石の平均分析値から計算した CaCO<sub>3</sub>-MgCa(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-{(SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 重量% 三角図を示したものである。この図の投影点の各点は1つの鉱体、調査区域、あるいは調査区域内の特定の地層中

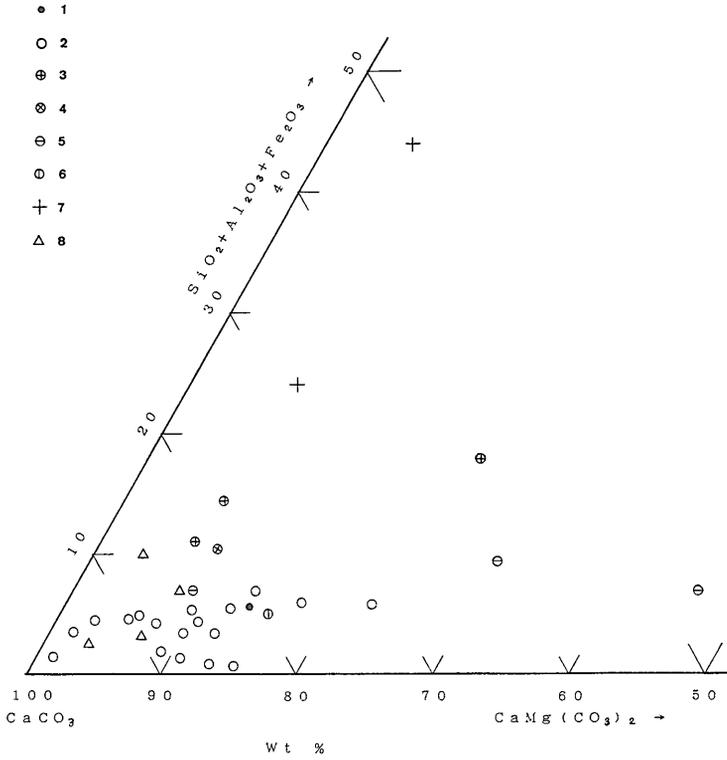
の石灰岩の平均品位を代表するものである。この図から次の事が読み取れる。以下、CaCO<sub>3</sub> を方解石、MgCa(CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> をドロマイト、SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を、その他と表現する。

- 1) 朝鮮累層群の各層の石灰石鉱石はそれぞれ“その他”方向の変化よりも“方解石-ドロマイト”方向の変化の方が著しい。
- 2) 朝鮮累層群中では豊村石灰岩層の石灰石が最も品位が良い。
- 3) 豊村石灰岩のうち品位の高い部分に投影された1, 2の分析値は製鉄製鋼用石灰石を開発する目的で調査された地区のものである。

表 16-8 石灰石鉱石の地域別平均化学分析値 (単位 wt%)

時代と地域	個数	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO
○先カンブリア時代の石灰岩						
1. 全南 長城郡長城邑	114	8.6	1.78	0.50	48.15	1.89
○カンブローールドビス紀石灰岩						
(豊村石灰岩)						
2. 江原 三陟郡下長面助呑里, 塊状	102	3.57	0.76*	51.1	1.38	
3. " 粉状	42	4.61	1.55*	50.76	1.59	
4. 忠北 丹陽郡佳谷面永春面	47	0.63	0.33*	53.58	2.88	
5. 江原 三陟郡北坪三陟付近	261	4.64	0.47	0.53	49.91	2.15
6. 江原 旌善郡南面東面 文谷地区	79	1.29	0.10	0.23	52.3	2.32
7. 江原 旌善郡東面虎村里舎北地区	86	5.09	0.19	0.62	46.9	4.96
8. 江原 三陟郡道溪邑 馬次里地区	104	4.08	0.33	0.48	51.2	1.31
9. 江原 三陟郡長省邑 鉄岩地区	462	4.59	0.24	0.37	50.71	2.05
10. 江原 溟州郡玉溪面 玉溪地区	506	6.00	0.35	0.68	48.51	2.89
11. 江原 旌善郡・三陟郡 三陟炭田	9	3.9	1.7*	49.7	2.7	
12. 江原 旌善郡新東面 禮美地区	85	4.57	0.89	0.55	48.45	3.87
13. 江原 旌善郡東面旌善南部白色部	173	3.79	0.14	0.42	51.86	0.67
14. " 灰色部	200	3.96	0.31	0.37	51.10	1.59
15. 江原 旌善郡東面旌善東南部	301	3.93	0.11	0.48	50.55	2.28
16. 江原 旌善郡南面 文谷北部	46	0.75	0.03	0.20	51.12	3.19
17. 江原 三陟郡下長地区 白色部		1.02	0.04	0.11	54.93	0.25
18. " 灰色部		3.42	0.06	0.14	53.27	0.39
19. 江原 三陟郡近徳面 三陟東南部 (花折層)	156	3.42	0.69	0.42	52.05	1.17
20. 江原 旌善郡三陟郡 三陟炭田 (磨磑里層)	7	6.5	3.9*	48.0	2.0	
21. 江原 寧越郡寧越面東洞	51	16.04	0.85	1.09	39.50	5.32
22. 江原 寧越郡北面茅下里	42	9.13	0.97	0.84	48.02	1.47
23. 江原 寧越郡南面広川里 (斗務洞層)	130	12.80	1.05	0.66	45.90	1.62
24. 忠北 丹陽郡佳谷面永春面 (莫洞石灰岩層)	11	5.89	1.08*	49.75	1.94	
25. 忠北 丹陽郡佳谷面永春面 (古城石灰岩層)	15	8.28	0.92*	42.86	6.54	
26. 江原 丹陽郡佳谷面永春面 (厚浦里層)	8	6.11	1.18*	40.0	9.97	
27. 慶北 蔚珍郡平海面厚浦里	68	3.94	0.77	0.57	48.98	3.30
○平安果層群						
(紅店層)						
28. 江原 平昌郡平昌邑	76	8.65	0.88	0.45	49.81	0.83
29. 江原 寧越郡寧越邑	54	2.25	0.05	0.25	53.4	0.78
30. 江原 寧越郡寧越邑 (甲山層)	255	6.48	0.10	0.32	49.82	1.71
31. 忠北 堤川郡堤川地区	268	2.92	0.11	0.25	52.29	1.51

\* Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



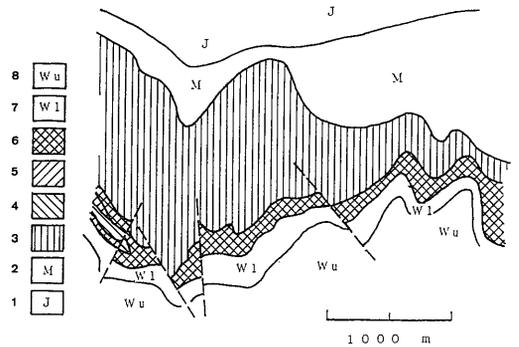
- 1. 先カンブリア時代 (全南長城地区)
- 2. 豊村石灰岩層
- 3. 磨礎里層
- 4. 花折層
- 5. 斗務洞層・莫洞石灰岩・古城石灰岩層
- 6. 大石灰岩層
- 7. 沃川累層群
- 8. 紅店層 (甲山層)

第 16-13 図  
韓国石灰石のノルム値三角  
図表 (wt%)

- 4) 沃川累層群中の石灰石は、方解石／ドロマイトの比率は変わらず、その他の量が変動する (2 平均値のみ)。
- 5) 平安累層群紅店層の石灰石は比較的品位が良い。

次に、石灰石鉱体内における鉱石の品位別分布について、1-2 の例を示してみたい。第16-14図は江原道三陟郡下長面地区の豊村石灰岩の石灰石鉱床の品位別分布図の一部を示したものである。図の範囲内では地形は南に高くなり、地層は20-40°南に傾斜している。この地区の豊村石灰岩層は下部から、暗灰色・灰色・淡灰色・白色の石灰岩がほぼ標準的な分帯配列をしている。一応採掘の対象と考えられる部分は、白色—淡灰色部である。この図の意味することは豊村石灰岩層の内でも採掘の対象となるところは平面的に見るとかなり狭い範囲に限られることである。

第16-15図および16-16図は江原道三陟郡三陟市の莊子鉱山付近の石灰石鉱体分布と鉱体内の品位分布および断面を示したものである。これらの図は海岸近くの搬出に便利な地区で、製鉄・製鋼用の石灰石の探査を行った結果を示したものである。石灰岩層は豊村石灰岩層のもので、この付近では豊村石灰岩層内の品位分布は複雑であ



- 1. 壮山堆岩層
- 2. 猫峰スレート
- 3-6. 豊村石灰岩層 (3. 灰色・暗灰色部, 4-6. 白色・淡灰色部 {4. CaO 52%以下 SiO2 2%以上 5. CaO 52-53%, SiO2 1-2% 6. CaO 53%以上, SiO2 2%以下})
- 7. 花折層下部
- 8. 花折層上部

第16-14 図 豊村石灰石の品位別分布図の一例 (Kim・Go, 1986)

る。

### 7. 石灰石の埋蔵量

韓国の下部古生代の石灰岩層は広い範囲を占めて分布し、その石灰石の岩体の量は莫大である。この外にも先カンブリア時代の石灰岩、上部古生代の石灰岩も大きな岩体をなして存在する。即ち、韓国内の石灰岩岩体の地質学的な量は極めて大きなものと言える。埋蔵量、即ち採掘の対象となりうる石灰岩岩体の調査は韓国の政府機関を中心として、30年以上に亘って進められてきており、現在も継続されている。

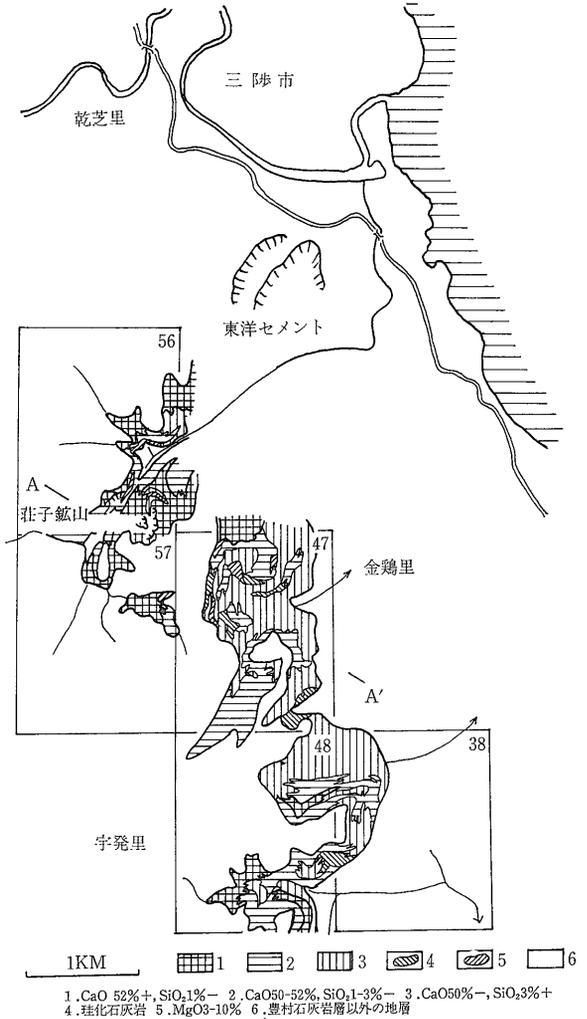
韓国石灰石の最初の大規模な埋蔵量調査は太白山地域地下資源調査団によって行なわれたもので、その報告は1962年に発表されている。以後、堤川・丹陽・寧越などの地区にセメント工場と石灰石採掘場が開発されたので、これらの地区の内陸の石灰石鉱床の調査が盛んに行われ、石灰石の埋蔵量の算定が行われてきた。最近では海外からの製鉄原料に依存する臨海工場（例えば浦項、光陽製鉄所）が建設され、韓国の石灰石も海上輸送によって工場への供給が求められてきている。このため海岸に近い石灰岩岩体の調査が盛んになり、海岸寄りの石灰石の鉱床調査、埋蔵量算定が多くなってきている。

韓国の石灰石の埋蔵量については対象別に幾つかの埋蔵量表が報告されている。太白山地区の石灰石の埋蔵量は1962年次のように発表されている。

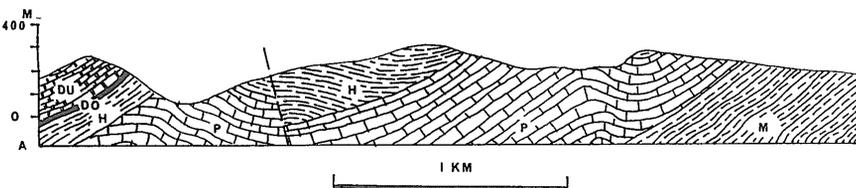
三陟地区	6,238 × 10 <sup>6</sup> t
三陟炭田地区	1,625 "
禮美一文谷地区	8,109 "
丹陽—寧越地区	18,193 "
合計	34,165 × 10 <sup>6</sup> t

(Geol. Soc. Korea, 1962)

この埋蔵量表は歴史的な価値がある。ここでは以後に発表されたものの中から3種のを表16-9、表16-10、表16-11に示す。



第16-15 図 三陟東南部地区の豊村石灰石鉱床の分布と品位図



M 猫峰層; P 豊村石灰岩層; H 花折層; DO 銅店層; DU 斗務洞層

第 16-16 図 三陟東南部地区石灰石鉱床地質断面図 (第16-15図の A-A' に沿う断面図)

表 16-9 石灰石単位鉱床別埋蔵量総括表 (資料; 1980年現在 韓国動力資源調査所)

鉱床名	対象層	埋蔵量 (×10 <sup>6</sup> t)	調査年度
1. 閔慶	大石灰岩層群釜谷層	可 44	1970
2. 北坪一三陟	豊村石灰岩層	可 102	1970
3. 長城北	先カンブリアの石灰岩	可 15	1968
4. 長城	同上	可 78	1967
5. 閔慶・咸昌	大石灰岩層群	可 110	1973
6. 虎鳴	莫洞石灰岩	推 312	1969
7. 永同	沃川累層群内石灰岩	可 2	1968
8. 永海	時代未詳厚浦里層中	可 63	1969
9. 全州	時代未詳(平安系)の雲母片岩	可 4	1969
10. 天安	片麻岩に挟在の石灰岩	可 0.09	1966
11. 江景	沃川累層群雲母片岩中	可 14	1967
12. 三陟	豊村石灰岩層	予 94	
13. 堤川	大石灰岩層群	予 0.8	1965
14. 虎鳴	豊村石灰岩層	可 149	1963
15. Go-san	全州層群	可 0.2	1963
16. 大徳	沃川累層群中石灰岩	確 2	1960
17. 双竜	大石灰岩層群	推 124	1961
18. Hwaseong	漣川累層群内大理石	少 一	1957
19. 論山	沃川累層群内石灰岩	確 0.8	1959
20. 寧越	大石灰岩層群磨磧里層	可 74	1961
21. 永春	三台山層	確 84	1962
22. 寧越	三台山層	確 205	1962
23. 永春	三台山層	確 219	1962
24. 旌善	旌善石灰岩層	可 0.08	1963
25. 永春	大石灰岩層群	可 47	1960
26. 堤川	大石灰岩層群	可 89	1959
27. 旌善	大石灰岩層群	推 13	1961
28. Gosari	大石灰岩層群	可 6	1963
29. Hanpung	大石灰岩層群	可 30	1963
30. Hanil	大石灰岩層群	可 114	1963
31. Hanpung	大石灰岩層群	可 32	1963
32. Gosari	大石灰岩層群	確 21	1963
33. 三陟	豊村石灰岩層	可 39	1963
34. Daedong	白雲質石灰岩	推 0.01	
Songbaeg	先カンブリア時代の石灰岩	推 0.04	
Jungbangri	大石灰岩層群	推 0.02	
Dangjin	結晶片岩系	推 0.01	
丹陽	大石灰岩層群	推 0.03	
Yeongjong	沃川累層群半月里層	推 0.07	
35. 堤川	大石灰岩層群	可 0.6	1965
36. Gyeongin	時代未詳結晶片岩層	推 0.1	1966
37. 双竜	大石灰岩層群	可 124	1961
38. 永春地域	甲山層	34	1980
39. 寧越地域	紅店層	7	1980

(可; 可採鉱量, 予; 予想鉱量, 推; 推定鉱量, 確; 確定鉱量)

太白山地域地下資源調査報告石灰編は除く。

註 文熙寿(1982)による, 一部加筆。1981年以後のデータは, 右ページ脚注に示した。

表 16-10 道別石灰石埋蔵量 (韓国動力資源研究所)

(単位:  $\times 10^6$  t)

道 別	確 定	推 定	計
京畿	0.05	0.02	0.07
江原	514.3	1,757.0	2,271.3
忠北	28.3	56.5	84.8
忠南	0.3	8.1	8.4
全南		60.0	60.0
慶北	75.0	53.5	128.5
堤川地域		34.5	34.5
寧越地域		6.8	6.8
計	618.0	1,978.1	2,596.1

(崔ほか, 1984による)

表 16-11 製鉄製鋼用石灰石推定埋蔵量 (鉱業振興公社 1979)

(単位:  $\times 10^3$  t)

地籍番号	埋 蔵 量
永 春 121	5,544
131 132	13,485
122 123 132 133	16,827
144 115 124	7,690
124 125 116 106 107	1,022
14	2,195
札 美 24 26	1,852
古土里 2 10 103 113	9,980
計	58,674

(崔ほか, 1984による)

表 16-9 は韓国動力資源調査所(その前身を含めて)が 1950年代から調査を行ってきたものをまとめたものである。表中鉱床名の項の1-39は「韓国の地質と鉱物資源」に掲げられていたもので1980年頃までの報告を含んでいる(文, 1982)。原表には、図幅名・地籍・調査者名が含まれているが紙面の関係上省略させて頂いた。この表には太白山地区地下資源調査報告石灰編のものは除外してある。文(1982)の表の後に、1981年以後に発表された埋蔵量のうち、筆者が集めたものを追加加筆した。韓国で公表されたが筆者が収集出来なかったものも多いものと思うが御容赦を乞う。

表 16-10 は、1979年末現在の韓国の石灰石の埋蔵量を道別に集計したものである。石灰石の埋蔵量約 26 億 t で、江原、忠北、慶北の各道に集中している。

表 16-11 は製鉄製鋼用石灰石の埋蔵量を鉱業振興公社が1979年頃まとめたものである。その後の調査で埋蔵量はかなり増加しているものと推定される。

この外多くの石灰石鉱業関係の解説書に引用されている

16-9表後(1981年度後)の韓国動力資源調査所出版の報告書で筆者が見ることのできたものに掲げられている埋蔵量を次に示す。

鉄 岩	豊村石灰岩	31	1981
玉 溪	豊村石灰岩	62	1981
寧越東南	紅店層	5	1982
平 昌	紅店層	1	1983
禮 美	豊村石灰岩	11	1983
旌 善	豊村石灰岩 (CaO + 52%)	59	1984
	(CaO 50-52%)	219	1984
旌善東南部	豊村石灰岩 (CaO + 52%)	84	1985
文谷北部	豊村石灰岩 (CaO + 53%)	20	1986
下 長	豊村石灰岩 (CaO + 53%)	77	1986
三陟東南	豊村石灰岩 (CaO + 52%)	35	1987
	(CaO 50-52%)	126	1987

るものに「鉱業振興公社計算石灰石埋蔵量」がある。31の区域、鉱山の埋蔵量をまとめたもので、合計は 342 億 t となっている。

## 8. ドロマイト

韓国のドロマイト鉱業の現況は資料に乏しいので詳しいことは不明である。(韓国) 鉱業要覧(1983)によると、1980-1982年のドロマイトの産出鉱山数は各年 3、生産量は次の通りである。

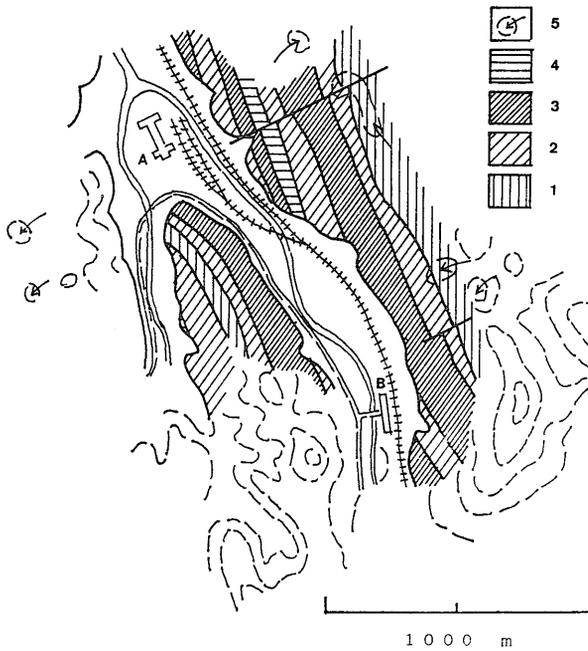
1980	1981	1982
$272 \times 10^3$ t	$472 \times 10^3$ t	$529 \times 10^3$ t

韓国のドロマイトの輸出量は USBM の Mineral Yearbook によると次の通りである(単位 t)。輸出先は日本(99.5%以上)である。

1979	1980	1981	1982	1983	1984
126,657	96,400	130,800	83,500	59,565	92,045

日本の視察団の報告(石灰石鉱業会, 1980)によると、1978年頃の韓国のドロマイト生産量は推定 50-60 万 t で、このうち雙竜ドロマイト鉱山の生産は 25-35 万 t (出荷量は平均その 83%位)である。韓国産ドロマイトは国内向け(浦項製鉄所) 34%、輸出(日本) 66%であったという。

ドロマイト鉱山は、片山(1978)によると、当時雙竜セメント社 1 鉱山、富国産業社 3 鉱山が寧越で稼働している。上記の鉱業要覧(1983)によると、1980-82のドロマイト生産鉱山は、雙竜寧越、富国、Sam-bo の 3 鉱山で、このうち雙竜が合計生産量の 50-60%を占めている。1980年頃は雙竜寧越ドロマイト鉱山が大規模に生産し、他に小規模に生産している鉱山が幾つかあるということであろう。雙竜寧越ドロマイト鉱山の当時の生産量は次の通り(単位  $\times 10^3$  t、1979 年欠、1976 78 は石灰石鉱業会編 1980により、1980-82は鉱業要覧による)。



第16-17-図 雙竜ドロマイト鉱床付近の地質図  
 1.石灰岩 2.暗灰色ドロマイト 3.白色ドロマイト  
 4.暗灰色の石灰岩・頁岩・ドロマイト互層 5.ドリーネ  
 A.雙竜セメント工場 A.雙竜駅

1976	1977	1978	1980	1981	1982
269	340	286	164	255	265

韓国ドロマイトの埋蔵量は、1981年の数字で、鉱山数24、品位 MgO 19.29%、781,637×10<sup>3</sup>tである(方, 1982)。鉱山数24というのは埋蔵量調査の対象となった鉱山、鉱区が24であった、という意味であろう。

韓国のドロマイトは朝鮮累層群大石灰岩層群中に胚胎している。主要なものは、永興層、興月里層、莫洞層中に発達するが、この他、三台山層、豊村石灰岩層中にも挟在して存在する。韓国のドロマイトについての総括的な報告はないので、以下幾つかの個々の鉱床例について述べ、最後に雙竜ドロマイト鉱山の鉱床についてやや詳しく述べる。

堤川地区(Kim ほか, 1980)、忠清北道堤川郡堤川地区には永興層中にドロマイトが3箇所知られ、その規模は地図から読み取ると、A地区 幅400m、C地区 幅800m長さ1.1km、D地区 幅300mである。この幅は地質図上、走向に直角な方向の露岩の距離で、ドロマイト層の厚さではない。

寧越北面地区(Lee and Kwon, 1966)、江原道寧越郡北面地区の地質は大石灰岩層群の岩層からなり、下位から磨磧里層、興月里層、三台山層(不整合)永興層から構成されている。興月里層がドロマイト層で厚さは380

m土である。調査範囲(南北7.3km、東西4.7km)内の地層は走向N5-25°E、傾斜60-85°NWまたはSEである。高品位のドロマイトは2層(幅230m、長さ1,000m)(幅330m、長さ5,000m)であり、低品位ドロマイトも2層ある。

忠清北道丹陽郡大崗面にある大興白雲鉱山のドロマイト層は莫洞層の下底部を構成し、厚さ約270m、走向N75-90°E、傾斜30-50°NWである。その西側は中生代の黒雲母花崗岩に貫入され変成作用を受け、ドロマイト層の一部に、水滑石(brucite)、少量の antigorite、滑石、透角閃石を生じている(Park, 1974)。

韓国のドロマイト鉱山の地区別の平均品位は次の通り。

	N	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	Ig. loss
1)	61	34.4	16.44	4.40	0.41	0.18	0.07	45.82
2)	114	29.5	19.2	1.52	0.06	0.33		
3)	4	30.60	21.62	0.88	0.57	0.31		
4)	25	29.27	21.80	0.64				

注 は平均値算出に使用した分析数 品位は wt%。

- 1) 堤川, 2) 寧越, 3) 雙竜ドロマイト 4) 大興白雲鉱山

なお、大興白雲鉱山の分析数25のうち、MgOの値がドロマイトの理論値である21.86%を越えるものが8例ある。この大興白雲鉱山の分析に使用した試料には多少の水滑石を含んでいるのかも知れない。

韓国のドロマイトの埋蔵量の合計は先に示したが、個々の鉱山のものを2-3示す。

○寧越北面地区(Lee and Kwon, 1966)

板ガラス用 MgO 18%+, R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1%-, 487×10<sup>6</sup>t  
 耐火物用 MgO 20%+, R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1%-, 59×10<sup>6</sup>t

○雙竜ドロマイト鉱山(新谷, 1966) 42×10<sup>6</sup>t  
 (可採埋蔵量)

○大興白雲鉱山(Ryuu, 1971) 107×10<sup>6</sup>t

雙竜ドロマイト鉱山(第16-17図参照)

雙竜ドロマイト鉱山は江原道寧越郡西面雙竜里、雙竜駅の東200mにある。第16-17図中の川は平昌江(漢江に合流する)の1支流である。鉱山付近一帯は石灰岩台地地形を形成し、台地上には多くのドリーネが発達し、カルスト地形を形成している。鉱山付近の地質は朝鮮累層群寧越層群の地層からなり、地層の走向はNNW、傾斜は65-75°Wを示している。岩相は、石灰岩層、暗灰色ドロマイト層、白色ドロマイト層、暗灰色の石灰岩・頁岩・ドロマイトの互層から構成されている。川の東側の台地を構成する白色ドロマイト層のうち、西側のもの(セメント工場東側のもの)は幅約100m、鉱区内延長600mである。その南端部は削剝されているが、雙竜駅南で再び露

出する。東側台地の白色ドロマイトのうち、東側のものは本地区の主体をなすもので、耐火物用に採掘されている。白色ドロマイト層は幅120-180m、延長1,600mである。ドロマイト鉱石は、白・淡灰・淡紅色を呈し、塊状で良質である。鉱石の品位、埋蔵量は別掲した(以上、新谷, 1966による)。

参 考 文 献

(行頭の●印はハングル, ○印は漢字混じりハングル, ◎印は英文, 無印は日本語で書かれた文献であるが, 論文題名は便宜上英語, 日本語で表記した。なお, < >内はその論文の研究対象地区, { } 内の数字は第16-5図に対応する)

岡本 保 (1937) 朝鮮に於ける鉱物窯業原料に就いて, 朝鮮鉱業会誌, v. 20, no. 5, p. 270-366

●Kim, O. J. and Park, H. I. (1958) On the Naturally Powdered Limestone Deposits at Yemiri, Sindongmyon, Chongson-gun, Kangwon-do, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 2, p. 91-109 {1}

●Lee, C. H. and Kim, S. S. (1959) The Geological Investigation of Limestone Deposits at Meapho-myon, Tanyang-gun, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 3, p. 89-103 <忠北, 丹陽郡梅浦面> {2}

●Lee, D. S. and Kim, N. J. (1959) Geological Investigation of the Songhak Limestone Deposit (Part I), Bull. Geol. Surv. Korea, n. 3, p. 78-85 <忠北, 堤川郡松鶴面> {3}

●Lee, C. H. (1960) Geological Investigation of the Songhak Limestone Deposits (Part II), Bull. Geol. Surv. Korea, no. 4, p. 59-67 <忠北, 堤川郡松鶴面> {4}

◎Geological Society of Korea (1962) Report on the Geology and Mineral Resources of Taebaegsan Region for the Geological Survey of Korea

●Lee, M. S. (1963) The geological investigation on limestone deposit of Claim No. 11 & 21, Homyong Quadrangle, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 6, p. 217-230 <江原, 三陟郡下長面> {5}

●Kim, K. W. and Park, Y. C. (1963) Report on the geological investigation of limestone deposits Claim No. 38, Yongwol quadrangle, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 6, p. 201-207 <江原, 寧越郡北面> {6}

●Kim, K. W. and Sur, H. K. (1963) Report on the geological investigation of limestone deposits Claim No. 18, 28, Yongwol quadrangle, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 6, p. 185-192 <江原, 寧越郡寧越面> {7}

○Cheong, C. H. (1964) The so-called "Worm-eaten Limestone" at Dongjeom, Kangweon-do, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 1, no. 1, p. 24-34

●Lee, C. H. (1964) Report on the Geological Investigation of the Limestone Deposits, Claim No. 52, 71, Tangyang Quadrangle, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 7, p. 97-110 <忠北丹陽郡大崗面> {8}

●Kim, S. W. (1964) Report on the Limestone Deposits

in the Claim No. 85, Jindo Quadrangle, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 7, p. 121-126

●Lee, H. K. and Kwon, Y. I. (1966) Report on Dolomite Deposits of Puk Myon, Yongwol Gun, Kangwon Do, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 9, p. 229-247 <江原, 寧越郡北面> {10}

新谷隆男 (1966) 韓国の耐火物原料事情について, 耐火材料 (黒崎窯業株式会社) no. 102, p. 29-45

●Suh, H. G. (1968) Limestone Deposits in Jangseoung Area, Bull. Geol. Surv. Korea, p. 115-126 <全南, 長城郡長城邑>

●Kang, P. C. (1969) Report on limestone deposits in Pyonghea area, Bull. Geol. Surv. Korea. no. 11, p. 151-157 <慶北, 蔚珍郡海面> {12}

●Suh, H. G. and Kim, S. U. (1970) Report on Limestone Deposit in Bukpyeong, Samcheok Area, Bull. Geol. Surv. Korea, no. 12, p. 145-161 <江原, 三陟郡北坪邑> {13}

○Lee, D. S. (1970) Geologic Report on the Goobong Limestone Mine, Jour. Korea, Inst. Mining Geol., v. 3, no. 1, p. 17-24 <忠北 丹陽郡佳谷面> {14}

○鄭英基 (1970) 韓国セメント工業の現況と展望, Jour. Korea. Inst. Mining, v. 7, p. 70-80.

○Ryu, B. H. (1971) A Preliminary Report on the Geology and Ore Deposit of Daehung Dolomite Mine, Jour. Korea. Inst. Mining Geol., v. 4, no. 3, p. 113-119 <忠北 丹陽郡大崗面> {15}

○Kim, O. J. et al (1973) The Stratigraphy and Geologic Structure of the Great Limestone Series in South Korea, Jour. Korea. Inst. Mining Geol., v. 6, no. 2, p. 81-114

●Lee, D. S. (1974) Geologic Report on the Gwang-cheonri Limestone Mine, Yong-wol-gun, Gang-won-province, Korea, Jour. Korea. Inst. Mining Geol., v. 7, no. 4, p. 151-156 <江原 寧越郡南面> {16}

○Park, H. B. (1974) Mineral Phases Produced in Siliceous Limestone and Dolomite at Taekang Myun Tanyang and Hydrothermal Synthesis of the Minerals, Jour. Korea, Inst. Mineral Mining Engineers, v. 11, no. 2, p. 105-121

片山 章 (1978) 韓国の石灰石鉱山について, 石灰石 no. 173, p. 12-19

◎Yun, S. (1978) Petrography, Chemical Composition, and Depositional Environments of the Cambro-Ordovician Sedimentary Sequence in the Yeonhwa I Mine Area, Southeastern Taebaegsan Region, Korea. Jour. Geol. Soc. Korea, v. 14, no. 4, p. 145-174

石灰石鉱業会編 (1980) 韓国の石灰石鉱業視察団報告, 石灰石, no. 184, p. 9-37

○Kim, K. H. (1980) Carbon and Oxygen Isotope Studies of the Paleozoic Limestones from the Taebaegsan Region, South Korea, Jour. Korea. Inst. Mining Geol., v. 13, no. 1, p. 21-27 <大白山地域>

○Kim, J. H. et al (1980) Limestone Investigation for

- the Jechon, Youngwol, Sabuk and Machari Area, Rep. Geosci. Mineral Resour., v. 9, p. 113-160 <忠北 堤川, 寧越, 文谷, 舎北, 馬次地区> {17}
- Moon, H.S. et al (1981) Limestone Investigation on the Cheolam and Oggai Area, Rep. Geosci. Mineral Resour., v. 11, p. 141-180 <江原 三陟郡長省邑, 溟州郡玉溪面> {18}
- ◎Kim, J. Y. and Park, Y. A. (1981) Sedimentological Study on the Punchon and the Hwajeol Formation, Gangweon-do, Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 17, no. 4, p. 225-240
- 鄭勲公 (1982) 石灰石とその生産工程, Jour. Korea. Inst. Mineral Mining Engineers, v. 19, Sp. Issue no. 1, p. 70-71
- 金成範 (1982) 露天採掘法—石灰石 鉱山中心に—, Jour. Korea. Inst. Mineral Mining Engineer., v. 19, Sp. Issue no. 1, p. 90-101
- Kim, Y. U. et al. (1982) Limestone Investigation of the Yongwol Area, Rep. Geosci. Mineral Resour. v. 14, p. 185-206 <江原 寧越郡寧越邑> {19}
- 文熙寿 (1982) 石灰石 鉱床 in 韓国の地質と 鉱物 資源, p. 384-391
- 羅基昌 (1982) 嶺南陸塊 in 韓国の地質と 鉱物 資源, p. 25-29
- 金泰洙 (1983) 韓国の石灰石資源と活用, Jour. Korea. Inst. Mineral Mining Engineers, v. 20, Sp. Issue n. 2, p. 44-52
- 金容旭ほか (1983) 平昌禮美地域石灰石 鉱床調査研究, 非金属 鉱床研究, 82- 鉱物資源-2-12, Korea Inst. Energy and Resour., p. 7-35 {20}
- ◎Cheong, C. H. et al. (1983) Permian Fusulinids from the Limestones of the Bamchi Formation, Yeongweol Coalfield, Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 19, no. 4, p. 203-226
- 真田義彰 (1983) 韓国セメント工業, Gyps. Lime (日本), no. 186, p. 258-260
- 徐準錫 (1983) 論山石灰石 鉱山の現況と石灰の焼成, Korea. Inst. Mineral Mining Engin., v. 20, n. 2, p. 105-110
- 崔昌根ほか (1984) 一般 鉱生産並びに流通機構把握研究 (金, 高嶺土, 石灰石), 一般 鉱開発研究, 83-資源動向-6-03, Korea Inst. Energy and Resour. p. 1-152
- 金鐘煥ほか (1984) 旌善南部地域石灰石 鉱床調査研究, 非金属 鉱床研究, 83- 鉱物資本-4-12, p. 35-98 {21}
- 朴龍安・張泰豪 (1985) 江原道旌善郡檜洞里一帯の石灰石層 (檜洞里層) に対する古海洋学的 (堆積岩石学的) 研究, Jour. Oceanol. Soc. Korea, v. 20, no. 2, p. 40-48
- 金容旭・高尚模 (1985) 旌善東南部地域石灰石 鉱床 調査研究, 非金属 鉱床研究, 研究報告 85-14, 韓国動力資源研究所, p. 37-93 {22}
- 趙漢益ほか (1986) 江原道文谷北部地域石灰石 鉱床 調査研究, 非金属 鉱床調査研究, KR-86-2-1, 研究報告書, 韓国動力資源研究所, p. 7-53 {23}
- 金容旭・高尚模 (1986) 江原道下長地域石灰石 鉱床 調査研究(11), KR-86-9, 韓国動力資源研究所, p. 15-74 {24}
- Park, B. K. and Han, S. J. (1986) Trace elements of the Middle Cambrian Pungchon Limestone Formation, Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 22, no. 2, p. 105-122
- Park, B. K. and Han, S. J. (1986) Middle Cambrian Ooid Shoal Deposits: The Oolitic Carbonate Rocks of Lower Pungchon Limestone Formation, Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 22, no. 3, p. 183-199
- 金容旭・蔡洙天 (1987) 三陟東南部地域石灰石 鉱床 調査研究, KR-87-7, 研究報告, 非金属 鉱床調査研究, 韓国動力資源研究所, p. 119-186 {25}
- 韓椿ほか (1987) 石灰石の附加価値向上研究, KR-87-4, 鉱物選 鉱技術開発研究, 韓国動力資源研究所, p. 85-128
- Park, B. K. and Han, S. J. (1987) Origin of Red Argillaceous Composition in the Middle Cambrian Pungchon Limestone Formation, Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 23, no. 2, p. 97-108
- Park, B. K. and Han, S. J. (1987) Middle Cambrian Carbonate Fore-reef Slope Deposits of the Upper Part of Pungchon Limestone Formation Korea, Jour. Geol. Soc. Korea, v. 23, no. 3, p. 195-215
- ◎Lee, D. S. ed. (1987) Geology of Korea, Geol. Soc. Korea, 514, p.
- ◎Lee, H. Y. (1987) Choson Supergroup in Geology of Korea, p. 49-82
- ◎Kim, H. S. (1987) Metamorphic Complexes of Sobaeksan Massif (or Ryongnan) in Geology of Korea, p. 34-45

なお、次の各 1/5 万 地質図幅には石灰石 鉱床および関連事項の記載がある。

春川, 安養, 永同, 米院, 堤川, 曾坪, 玉洞, 瑞山, 茅項, 茂朱, 江景, 天安, 禮山, 牙山, 電潭, 參禮, 新興, 望雲, 珍島・智山, 龜尾, 青松, 中平洞, 禮安, 神林, 松汀, 青山報恩, 大田

以上の他、次の資料を利用して頂いた。

1/25万 韓国地質図, 国立地質 鉱物研究所 1973

1/100万 大韓地質図 1981

Minerals Yearbook USBM

セメント統計年報, 1984年度, 韓国洋灰工業協会

鉱業要覽 1983年

<受付: 1989年 8月30日>

[訂正] 地質ニュース, 425号, 1990年 1月号

12ページ, 16—5 図

<誤>

(三陟—白雲山地区)

斗井峰石灰岩

<正>

(三陟—白雲山地区)

斗田峰石灰岩