

石灰石

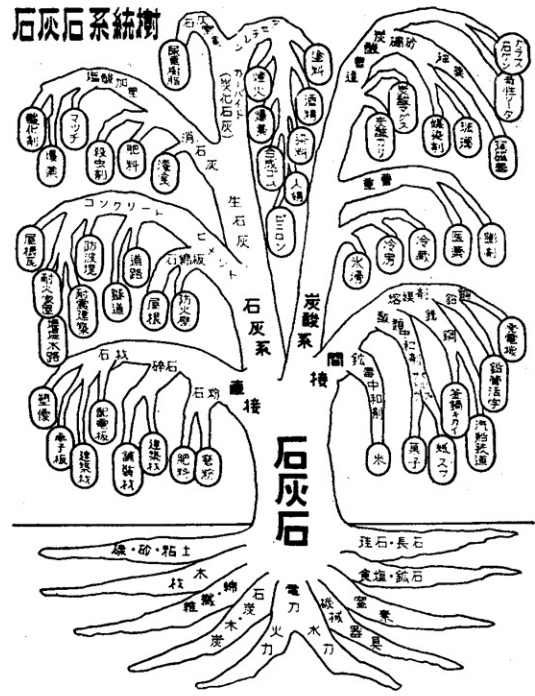
(その2)

5. 石灰石の利用と品質

石灰石を原料として造られる製品の利用状況は「石灰石系統樹」のとおりである。

このうちおもなものをあげるとセメント・鉄鋼・カーバイド・石灰窒素・石灰・ソーダ・ガラス・パルプ紙・砂糖・タンカル石粉・土建用などである。これらのうちでセメントに使われる石灰石は全生産額の6割強という最も大きな比率を示している。つまり石灰石の産額はいつもセメント業界の好・不況に大きく左右されている。生産量を地理的に見ると北九州(30%)や関東山地(12%)などで全国の約半分に近い数字を示している。いうまでもなく両地方ともセメント工場の多い所である。とくに北九州地方のセメント工場の発達には最適の石灰石資源があったことと同時に筑豊炭田からの石炭が容易に得られるという条件が備わっていたことに原因しているといえよう。

セメントを成分的にみると石灰・珪酸・鉄・アルミナの4成分でこのうち石灰分は石灰石から他の3成分は粘土からとっている。そこで石灰石は理論的には粘土質のものでもよいわけであるが一般にCaO 54%以上の良質のものが使われている。これは珪質や粘土質の岩石が原石に伴われてくると採掘法ならびに粉碎設備が複雑となり石灰石自身が珪質粘土質である場合は原料の調合を均一に保つことで技術的に困難な問題があるので高品位のものが使われている。ただしMgO 3~4%を超える石灰石はドロマイト質石灰石とい



石灰石系統樹 (石灰石鉱業協会の資料から)

われて良質の製品ができないので一般に使われない。

セメント用石灰石は工場の直営鉱山から供給するのが普通であるが製鉄・カーバイド・石灰用などの塊鉱を生産する鉱山から必然的にできる粉鉱(チャミ)を買鉱している場合がある。そこでカーバイド・石灰窒素の生産工場で経営の合理化のため兼業的にセメントの製造

石灰石の利用 (34.9 調べ)

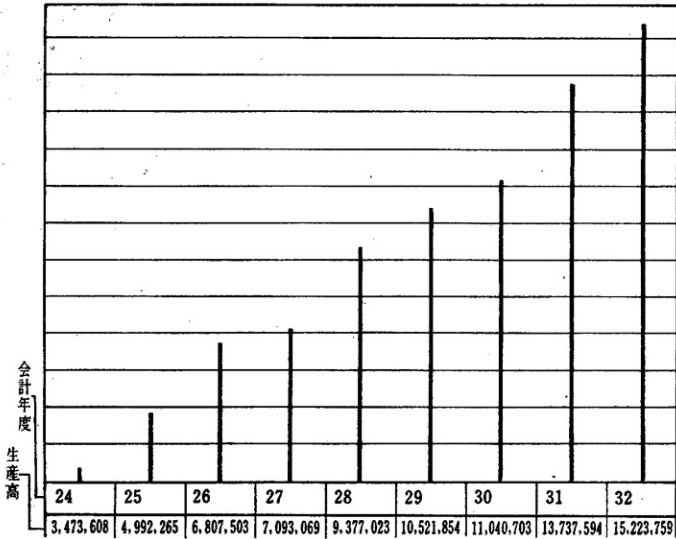
製品名	大きさ	組織	化学成分	原単位
セメント	粉	結晶質・緻密質(隣微晶質) どちらでもよいが、結晶質でない方が望ましい	MgO 3%以下 CaO 53~4%以上	1.3
製鉄	15~60mm (シンターリング用) 1~5mm	緻密質。結晶質は不可	SiO ₂ 2%以下	0.25~0.5 ²⁾
カーバイド	40~120mm	"	CaO 55%以上 (低リンを望む 1)	2.0
石灰	"	"		1.8
石灰窒素	"	"		2.0
パルプ	人頭大 200~250mm	"		

(註) 1) 本邦の石灰石中のリン酸(P₂O₅)は0.010~0.055% 平均0.018%
2) 鉄鉱石の品位の向上にしたがって石灰石の消費量は減少している

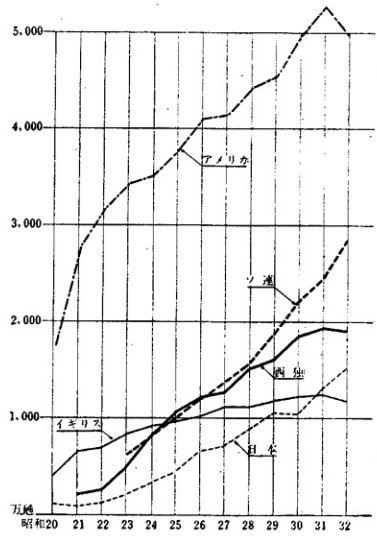
33年度石灰石用途別出荷量 (自33年4月~至34年3月) (単位:トン)

	用途別出荷量										出荷量 合計	生産量 合計	
	セメント	鉄鋼	カーバイド 石灰窒素	石灰	ソーダ	ガラス	パルプ紙	砂糖	タンカル石粉	土建			その他
計	17,649,067	2,376,555	1,201,834	2,428,050	1,176,969	47,332	130,594	64,723	528,981	1,121,411	312,248	27,037,764	27,198,079
%	65.3	8.8	4.4	9.0	4.3	0.2	0.5	0.2	2.0	4.1	1.2	100	
順位	1	3	4	2	5	10	8	9	7	6	—		

(石灰石鉱業協会資料)



わが国のセメント生産高推移



世界主要国のセメント生産高の推移
(石灰石鉱業協会資料)

を行っている所もあるが これらは原料の有効利用ということから出発している。また最近の傾向としては石炭業界・石油業界は燃料の面から 製鉄業界は高炉滓を利用して需要の増加している中庸熱セメントを生産するという原料面から それぞれセメント産業に努力をはらいつつある現状である。

表でもわかるように普通結晶質の石灰石は 焼成の過程で細粉化し熱効率を低下させるなどの点から使用されない。ただし白色ゴムの混合剤には再結晶した糖状石灰石が利用され 配電板や建築材には白色結晶質のものが大理石として使われている。

工業用原料としての石灰石の品質については 次第に高品位のものが要求されつつある現状である。工業用石灰規格改正調査委員会では ソーダ工業における高度サラシ粉の製造・紙パルプ工業のパルプ蒸解・クラフト液カ化などについて 従来よりさらに純度の高い石灰

石を使うべきことを強調している。またごく微量であるが不純分としてリン酸 (P_2O_5) が製品に大きな影響を与えている。

カーバイド工業ではリン酸が有害なホフフィン発生の原因となっていたり セメントの凝結や強度に悪影響をあたえている。ソーダ工業では マンガン・クローム・バナジウムなどがもろもろの思わしくない原因となっていることなどが判明してきた。従ってとりあえず低リン石灰の鉱床調査は目下の急務といえよう。

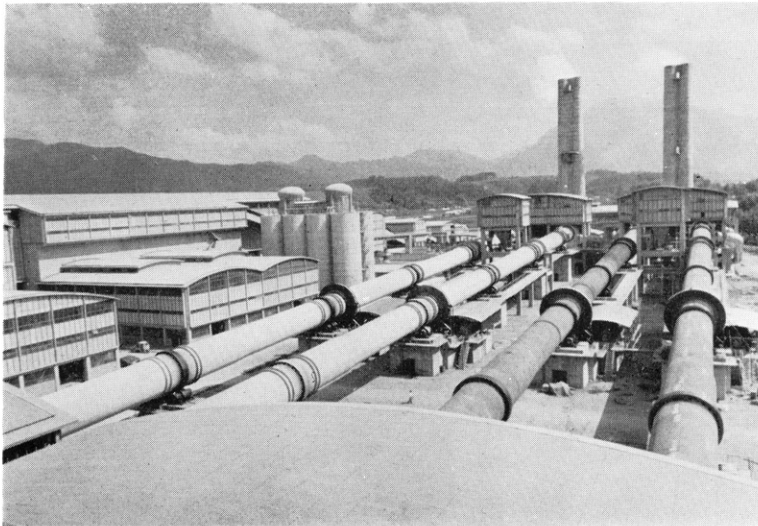
6. 石灰石の産額

わが国の石灰石の産額については最初にのべた通りで戦後急速にのび年産3,000万t近くなっている。諸外国の産額については直接知る方法はむづかしいが 主要国のセメント生産グラフを掲げておいたので このグラフからおおよその見当をつけることができるであろう。

ただし わが国ではセメント用石灰石の占める比率は全体の6割で第一位であるが アメリカでは 製鉄用が第一位で セメントは第二位となっている。いずれにしてもセメント用としての石灰石は 第一か第二位で全生産額の4割内外の比率を占めているものと思われる。

7. 石灰石の産地

わが国の石灰石鉱床の分布は 一口にいえば古生層の分布地域に集まっている。このうち現在開発されていない鉱床があるが 一応 石灰石鉱山分布図から 鉱床の分布・規模などを推



秩父セメント第二工場の回転窯 (秩父セメントKK提供)
わが国屈指のロングキルンで直径3.75m 長さ170m 一基で月産2万t

凡例
各鉱山の年産額 (t)
△ 1,000以下
○ 1,000-10,000
● 10,000-100,000
◎ 100,000以上

福岡通産局管内

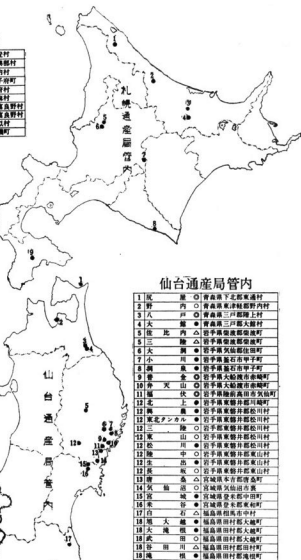
1	福岡	福岡通産局管内
2	北九州	福岡通産局管内
3	福岡	福岡通産局管内
4	福岡	福岡通産局管内
5	福岡	福岡通産局管内
6	福岡	福岡通産局管内
7	福岡	福岡通産局管内
8	福岡	福岡通産局管内
9	福岡	福岡通産局管内
10	福岡	福岡通産局管内
11	福岡	福岡通産局管内
12	福岡	福岡通産局管内
13	福岡	福岡通産局管内
14	福岡	福岡通産局管内
15	福岡	福岡通産局管内
16	福岡	福岡通産局管内
17	福岡	福岡通産局管内
18	福岡	福岡通産局管内
19	福岡	福岡通産局管内
20	福岡	福岡通産局管内
21	福岡	福岡通産局管内
22	福岡	福岡通産局管内
23	福岡	福岡通産局管内
24	福岡	福岡通産局管内
25	福岡	福岡通産局管内
26	福岡	福岡通産局管内
27	福岡	福岡通産局管内
28	福岡	福岡通産局管内
29	福岡	福岡通産局管内
30	福岡	福岡通産局管内
31	福岡	福岡通産局管内
32	福岡	福岡通産局管内
33	福岡	福岡通産局管内
34	福岡	福岡通産局管内
35	福岡	福岡通産局管内
36	福岡	福岡通産局管内
37	福岡	福岡通産局管内
38	福岡	福岡通産局管内
39	福岡	福岡通産局管内
40	福岡	福岡通産局管内
41	福岡	福岡通産局管内
42	福岡	福岡通産局管内
43	福岡	福岡通産局管内
44	福岡	福岡通産局管内
45	福岡	福岡通産局管内
46	福岡	福岡通産局管内
47	福岡	福岡通産局管内
48	福岡	福岡通産局管内
49	福岡	福岡通産局管内
50	福岡	福岡通産局管内

広島通産局管内

1	広島	広島通産局管内
2	広島	広島通産局管内
3	広島	広島通産局管内
4	広島	広島通産局管内
5	広島	広島通産局管内
6	広島	広島通産局管内
7	広島	広島通産局管内
8	広島	広島通産局管内
9	広島	広島通産局管内
10	広島	広島通産局管内
11	広島	広島通産局管内
12	広島	広島通産局管内
13	広島	広島通産局管内
14	広島	広島通産局管内
15	広島	広島通産局管内
16	広島	広島通産局管内
17	広島	広島通産局管内
18	広島	広島通産局管内
19	広島	広島通産局管内
20	広島	広島通産局管内
21	広島	広島通産局管内
22	広島	広島通産局管内
23	広島	広島通産局管内
24	広島	広島通産局管内
25	広島	広島通産局管内
26	広島	広島通産局管内
27	広島	広島通産局管内
28	広島	広島通産局管内
29	広島	広島通産局管内
30	広島	広島通産局管内
31	広島	広島通産局管内
32	広島	広島通産局管内
33	広島	広島通産局管内
34	広島	広島通産局管内
35	広島	広島通産局管内
36	広島	広島通産局管内
37	広島	広島通産局管内
38	広島	広島通産局管内
39	広島	広島通産局管内
40	広島	広島通産局管内
41	広島	広島通産局管内
42	広島	広島通産局管内
43	広島	広島通産局管内
44	広島	広島通産局管内
45	広島	広島通産局管内
46	広島	広島通産局管内
47	広島	広島通産局管内
48	広島	広島通産局管内
49	広島	広島通産局管内
50	広島	広島通産局管内

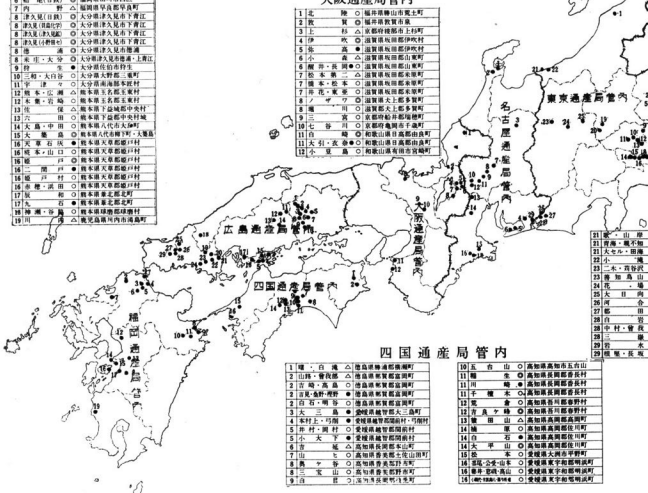
名古屋通産局管内

1	名古屋	名古屋通産局管内
2	名古屋	名古屋通産局管内
3	名古屋	名古屋通産局管内
4	名古屋	名古屋通産局管内
5	名古屋	名古屋通産局管内
6	名古屋	名古屋通産局管内
7	名古屋	名古屋通産局管内
8	名古屋	名古屋通産局管内
9	名古屋	名古屋通産局管内
10	名古屋	名古屋通産局管内
11	名古屋	名古屋通産局管内
12	名古屋	名古屋通産局管内
13	名古屋	名古屋通産局管内
14	名古屋	名古屋通産局管内
15	名古屋	名古屋通産局管内
16	名古屋	名古屋通産局管内
17	名古屋	名古屋通産局管内
18	名古屋	名古屋通産局管内
19	名古屋	名古屋通産局管内
20	名古屋	名古屋通産局管内
21	名古屋	名古屋通産局管内
22	名古屋	名古屋通産局管内
23	名古屋	名古屋通産局管内
24	名古屋	名古屋通産局管内
25	名古屋	名古屋通産局管内
26	名古屋	名古屋通産局管内
27	名古屋	名古屋通産局管内
28	名古屋	名古屋通産局管内
29	名古屋	名古屋通産局管内
30	名古屋	名古屋通産局管内
31	名古屋	名古屋通産局管内
32	名古屋	名古屋通産局管内
33	名古屋	名古屋通産局管内
34	名古屋	名古屋通産局管内
35	名古屋	名古屋通産局管内
36	名古屋	名古屋通産局管内
37	名古屋	名古屋通産局管内
38	名古屋	名古屋通産局管内
39	名古屋	名古屋通産局管内
40	名古屋	名古屋通産局管内
41	名古屋	名古屋通産局管内
42	名古屋	名古屋通産局管内
43	名古屋	名古屋通産局管内
44	名古屋	名古屋通産局管内
45	名古屋	名古屋通産局管内
46	名古屋	名古屋通産局管内
47	名古屋	名古屋通産局管内
48	名古屋	名古屋通産局管内
49	名古屋	名古屋通産局管内
50	名古屋	名古屋通産局管内



東京通産局管内

1	東京	東京通産局管内
2	東京	東京通産局管内
3	東京	東京通産局管内
4	東京	東京通産局管内
5	東京	東京通産局管内
6	東京	東京通産局管内
7	東京	東京通産局管内
8	東京	東京通産局管内
9	東京	東京通産局管内
10	東京	東京通産局管内
11	東京	東京通産局管内
12	東京	東京通産局管内
13	東京	東京通産局管内
14	東京	東京通産局管内
15	東京	東京通産局管内
16	東京	東京通産局管内
17	東京	東京通産局管内
18	東京	東京通産局管内
19	東京	東京通産局管内
20	東京	東京通産局管内
21	東京	東京通産局管内
22	東京	東京通産局管内
23	東京	東京通産局管内
24	東京	東京通産局管内
25	東京	東京通産局管内
26	東京	東京通産局管内
27	東京	東京通産局管内
28	東京	東京通産局管内
29	東京	東京通産局管内
30	東京	東京通産局管内
31	東京	東京通産局管内
32	東京	東京通産局管内
33	東京	東京通産局管内
34	東京	東京通産局管内
35	東京	東京通産局管内
36	東京	東京通産局管内
37	東京	東京通産局管内
38	東京	東京通産局管内
39	東京	東京通産局管内
40	東京	東京通産局管内
41	東京	東京通産局管内
42	東京	東京通産局管内
43	東京	東京通産局管内
44	東京	東京通産局管内
45	東京	東京通産局管内
46	東京	東京通産局管内
47	東京	東京通産局管内
48	東京	東京通産局管内
49	東京	東京通産局管内
50	東京	東京通産局管内



わが国の石灰石鉱山分布図

定することが可能である。

鉱山数は現在約400鉱山にのぼっていて生産額による分類では年産1,000t~10,000t未滿の鉱山が最も多く159鉱山に達し約40%を占めている。次に多いのが10,000t~100,000tを生産するものが96鉱山で24%

である。年産1,000t以下の小規模鉱山はおもに石灰・大理石採石鉱山で中国地方に多く約80鉱山で20%にのぼっている。最後に100,000t以上の大鉱山は65鉱山で16%を占めほとんどセメント原石鉱山が多い。

8. 今後の問題

これまで述べたように石灰石は多くの産業発展のためにきわめて重要な資源である。しかるにわが国ではごく一部を除いて20万分1の地質図による程度の調査資料しかない。一方需要者側ではたとえば低リン石灰石を濫掘したり鉱床の地質構造がわからないため鉱区問題からむだの多い採掘を行っている場合が少なくない。現状としては少なくとも5,000分の1の鉱床調査資料が必要な段階にきており全国的にカバーされることを各方面から要望されている。

(鉱床部 非金属課)

昭和33年度石灰石生産量(自33年4月至34年3月) 単位:トン

地区	都府県	生産量	順位	地区	都府県	生産量	順位	地区	都府県	生産量	順位	地区	都府県	生産量	順位			
北海道	渡島国	455,982	20	關東	栃木	1,321,429	7	海	石川	139,216	26	四国	小計	2,562,827	(3)			
	石狩国	205,464	22		群馬	101,790	28		小計	1,786,644	(6)		愛媛	愛媛	182,655	24		
	北見国	74,875	30		埼玉	2,091,655	3		福井	524,196	17			高知	高知	963,999	10	
	日高国	4,983	33		千葉	1,612,571	4		滋賀	250,246	21				徳島	徳島	101,033	29
	小計	741,304	(8)		茨城	28,937	31		京都	1,099,807	9					小計	1,247,687	(7)
東	青森	559,190	15	東	新潟	1,502,964	6	畿	小計	14,921	32	九州	福岡	5,213,565	1			
	岩手	1,156,550	8		静岡	788,942	13		山口	2,955,860	2		熊本	熊本	495,058	19		
	宮城	105,973	27		愛知	155,250	25		小計	8,644,483	(1)			徳島	徳島	101,033	29	
	北	福島	530,109		16	三重	811,095		12	山口	188,131				23	小計	小計	8,644,483
小計	2,351,822	(4)	岐阜	681,083	14	中	岡山	820,608	11	徳島	徳島	101,033	29					
北	茨城	505,854	18					国	広島		1,553,998	5	徳島	徳島	101,033	29		
									島	90	34							

(石灰石鉱業協会資料)