

日本のセラミックス原料の供給の現状

大津賀 望¹⁾・井川 博行²⁾

1. まえがき

日本は複雑な地質構造であり、種々の地殻変動を受けており、金属及び非金属鉱物の多くの種類を産出するが、鉱床の規模は一般に小さく、産出量が不十分なため金属及び非金属鉱物の輸入依存度は非常に高い。かつては輸出していた鉱物の枯渇、または価額の面により採算が合わないため、日本の鉱山の多くは閉山しているのが現状である。

セラミックス工業に使用される原料のうち国内産の比重の高いものは石灰石、ケイ石、ケイ砂、可塑性粘土、陶石、ロウ石、ドロマイト、ベントナイト、酸性白土などであり、輸入依存度の高いかまたは全輸入に依存しているものはカオリン、シリマナイト類、ボーキサイト、希土類、ほう酸原料、黒

鉛、螢石、タルク、ジルコンなどほとんどの金属鉱物である。年々輸入原料の比率が高くなっている。

2. 日本のセラミックス製品の生産状況

セラミックス原料の使用量の動向を知るために、数種のセラミックス製品の出荷量または出荷額を第1表に示した。1986年以降セラミックス製品の需要は増加傾向にあり、1985年に前年を下回った業種は18業種であったが1986年は8業種に減少し、1987年はさらに5業種になり大きな伸びを示す品目が多くなっている。1988年、1989年はわが国の経済の好況に伴い、セラミックス製品の需要も大幅に増大した。1990年から1991年にかけてはセラミ

第1表 日本の数種のセラミックス製品の出荷量または出荷額

品目/年	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
板ガラス (万換算箱) ^(注1)	4,045	3,458	3,433	3,507	3,771	3,901	3,941	3,877
ガラス瓶 (千トン)	1,842	2,223	2,160	2,201	2,295	2,463	2,596	2,434
光学ガラス (トン)		11,936	10,755	9,921	11,415	11,709	12,285	11,644
ガラス繊維 (千トン)	222	356	364	421	476	514	557	526
陶磁器 (千トン)	2,017	1,925	1,807	1,907	2,052	2,141	2,166	2,113
耐火物 (千トン)	2,562	1,997	1,733	1,664	1,736	1,784	1,768	1,711
セメント (千トン)	88,566	75,727	72,917	74,938	79,026	82,073	90,240	91,847
セラミックパイプ (千トン)	150	155	157	163	152	143	127	115
ALC ^(注2) (千立方メートル)	1,964	2,863	2,952	3,382	3,778	4,096	4,362	3,730
石膏ボード (百万平方メートル)	300	378	412	479	525	556	577	563
光ファイバー (億円)		540	672	749	586	712	1,159	1,275
電子部品 (億円)		60,270	58,621	61,739	70,672	78,482	83,733	88,855
ファインセラミックス部材(億円)		8,577	8,706	9,988	10,799	11,182	11,979	12,421
炭素繊維 (トン)		700	800	2,813	3,197	3,630	4,318	4,457

出典：セラミックス 各年9月号

(注1) 換算箱：板ガラスの統計単位で、2mmの厚みに換算して、一箱=9.29m²で計算する

(注2) ALCはAutoclaved Lightweight Concreteの略。軽量気泡コンクリートと訳される人工軽量骨材の一種

1) 西東京科学大学 物質工学科：
〒409-01 山梨県北都留郡上野原町八ツ沢字乙越
2) 神奈川工科大学 工業化学工学科：
〒243-02 厚木市下荻野1030

キーワード：セラミックス原料、非金属鉱物、輸入依存度

ックス業界もわが国の産業界の不況を反映し、対前年マイナスとなる業種が増大した。

3. 国内産原料の産出状況

わが国の主なセラミック原料である非金属鉱物及び金属鉱物一部品目の、1970-1992年の通産省資

第2表 非金属鉱物、金属鉱物の精鋼及び金属の国内生産量(千トン(指定以外))

品 目	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992
白ケイ石	1,810	1,570	2,040	1,540	1,787	1,864	1,839
軟ケイ石	4,550	8,830	11,700	11,600	15,585	16,062	16,826
炉材ケイ石	745	372	712	471	552	551	609
天然ケイ石	2,390	2,870	3,980	3,810	3,800	3,698	3,630
蛙目ケイ砂	775	386	…	…	…	…	…
人造ケイ砂	862	665	739	576	634	645	573
石灰石/10 ⁶ t	116	143	185	164	198	207	204
ドロマイト	2,580	4,330	6,210	4,330	5,371	5,318	4,854
ロウ石	1,540	1,070	1,260	1,020	890	904	771
ロウ石クレー	460	439	375	332	322	325	285
ダイアスポア	5.0	2.7	1.7	×	×	×	×
木節粘土	…	…	48.4	22.9	30.4	26.7	25.3
蛙目粘土	510	560	233	235	212	196	181
頁岩粘土	…	…	304	150	125	135	104
長石	58.4	39.5	29.8	30.9	57.9	88.5	72.3
半花崗岩	467	324	303	469	470	448	362
風化花崗岩	9.8	…	224	347	579	620	704
陶石	325	255	273	236	204	212	196
カオリン	221	206	228	222	165	130	123
石綿	21.3	4.6	×	×	×	×	×
滑石	138	118	122	78.6	61.5	66.6	61.1
重晶石	65.9	37.6	55.9	76.7	…	…	…
石膏	538	187	…	…	…	…	…
化学石膏*	…	4,060	5,550	5,890	5,442	5,316	5,272
マグネシアクリンカー*	…	585	573	385	279	258	234
金/t	22.1	32.5	37.8	43.0	108	103	108
金鉱精含量(kg)	7.9	4.5	3.2	5.3	7.3	8.3	8.9
銀/t	920	995	1,180	1,640	2,089	2,149	2,181
銀鉱精含量(kg)	343	272	268	339	150	171	178
鉛	209	194	221	285	261	273	270
鉛鉱精含量(t)	64.4	50.6	44.7	50.0	18.7	18.3	18.8
亜鉛	676	698	735	740	687	731	729
亜鉛鉱精含量(t)	280	254	238	253	127	133	135
ニッケル	13.4	13.0	24.8	24.2	×	×	×
マンガン鉱	270	158	79.6	21.1	…	…	…
タングステン鉱精含量(t)	1,210	1,330	1,890	1,922	422	465	578
モリブデン/t	486	263	×	×	×	×	×

出典：通産省資源統計年報：

—；実績がない，…；不詳，×；公表されていないもの。

有効数字を3桁にまるめた。1980年以降，天然ケイ砂は蛙目ケイ砂を含む。

* 年度統計値(セラミックス9月号統計値より作成)

源統計年報による国内生産量を第2表に示す。非金属鉱物では1985年以降増加している品目は白ケイ石、軟ケイ石、石灰石、ドロマイト、長石、風化花崗岩などであり、減少している品目は人造ケイ砂、ロウ石、蛙目粘土、陶石、滑石、マグネシアクリンカーなどである。また金属では金及び銀の生産量が増大している。ダイアスポア、重晶石、石膏、ニッケル、マンガン鉱、タングステン鉱など、不詳または公表されていない品目があるが、現在ほとんど生産されていないようである。非金属鉱物の生産量の増加している品目である白ケイ石、軟ケイ石、ドロマイト、長石などは生産量の50%以上、石灰石、風化花崗岩は生産量の30%以上が土建用及び建材用として使用されている。

4. 輸入セラミック原料の動向

1970年から1993年までのセラミック原料、一部の非鉄金属及び非金属鉱物の、大蔵省関税局輸出入統計による輸入量ならびに輸入金額を第3表(1)～(2)に示した。先に記したようにわが国の産業界は1986年までは低迷していたが1987年には回復し、また急激な円高にともない原料輸入量が増加している。円高による輸入価額の低下により競合品目を生産する国内原料メーカーは大きな打撃を受けている。

1985年以降輸入量の増加している品目はケイ砂、砂、カオリン、バン土頁岩、酸化ホウ素類、炭素類、ドロマイト、タルク、炭化ケイ素、雲母、石膏、バリウム、ストロンチウム鉱類などである。減少している品目はボーキサイト、マグネサイト、リン鉱類などにとどまる。著しく増加している品目はケイ砂、砂、カオリン、ドロマイト、石膏などである。ケイ砂は1990年まで毎年増加している。1990/1985年の比は2.27であり、輸入量の大部分はオーストラリア産が占めている。主な用途はソーダ・ガラス、鋳物砂用である。表から輸入ケイ砂の1トンあたりの価額をみると1985年は5,450円、1990年は4,325円である。米ドル相場は1ドル1985年は238円、1990年は145円となり円高を示しており、国内産ケイ砂の価額は輸入価額に支配されているのが現状である。砂の輸入量も1990/1985年の比は1.78であり、国内砂の枯渇と輸入品の低価額によ

第3表(1) 主要なセラミック原料の輸入量, 金額(上段一量:千トン, 下段一金額:千万円)

品目/年	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1993主要輸入先(占有率)	
ケイ砂	186	387	710	886	2,016	1,880	1,868	1,890	オーストラリア	88.7%
	68	203	525	483	872	759	735	610		
砂	0.2	41	180	343	612	772	1,104	1,113	中国	52.3
	0.7	9	37	62	124	148	202	164		
石英・ケイ岩	208	166	93	142	119	121	101	106	インド	47.1
	151	191	166	437	199	187	141	138		
ケイソウ土	3	4	7	3	4.5	5.5	5.1	4.6	米国	99.9
	14	22	45	29	31	36	32	26		
フリント	20	11	10	14	11	11	7	8.9	フランス	64.6
	27	28	35	41	25	24	15	16		
二酸化珪素	0.8	0.7	3	9	15.3	19.2	15.8	14.1	米国	28.1
	38	25	126	203	353	404	365	358		
カオリン	243	284	565	707	1,129	1,195	1,115	1,177	米国	57.5
	362	786	2,309	3,075	3,451	3,356	3,057	2,802		
バン土頁岩	137	67	81	115	137	158	150	122	中国	90.2
	129	121	179	175	230	294	225	112		
耐火粘土類	205	144	140	149	285	327	250	279	米国	67.9
	368	389	424	416	467	493	373	346		
シリマナイト類	39	24	27	28	35	27	32	27	南アフリカ	76.2
	114	102	123	102	107	85	92	66		
ムライト類	8	72	67	18	37	55	47	39	中国	56.3
	19	154	170	49	58	81	68	56		
ボーキサイト	3,660	4,600	5,708	3,519	2,302	2,049	1,821	1,852	オーストラリア	55.6
	1,321	2,122	3,502	2,133	1,013	809	661	624		
アルミナ類	8	16	22	27	149	184	163	225	オーストラリア	65.5
	125	182	417	391	1,052	1,016	876	955		
長石・白榴石 ネフェリン等			5.6	7.8	22	11.7	14.7	17.6	ノルウェー	46.6
			14	18	35	19.8	23.8	24.6		
希土類	3	1	5	10	8.9	10.4	8.6	8.6	中国	40.7
	102	120	566	1,668	1,242	1,194	780	647		
ホウ砂	28	18	64	58	66	68	65	54	米国	79.6
	77	61	366	605	465	467	416	301		
酸化ホウ素類	53	44	68	89	100	110	89	81	トルコ	45.6
	286	406	850	955	856	849	691	498		
りん状黒鉛	8	8	27	31	35	31	29	66	中国	82.8
	40	56	334	364	504	342	236			
土状黒鉛	69	50	43	48	92	91	44	254	韓国	8.9
	58	83	163	147	199	175	90			

(第3表(2)に続く)

第3表(2) 主要なセラミック原料の輸入量, 金額(上段一量:千トン, 下段一金額:千万円)

品目/年	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1993主要輸入先(占有率)
炭素類	5	4	9	9	22	27	19	24	米国 34.7%
	107	93	205	356	461	537	389	375	韓国 27.4
螢石	521	363	487	571	567	566	529	551	中国 90.0
	773	734	1,035	1,256	785	712	592	479	タイ国 5.5
クロム鉱類	1,151	1,271	964	987	789	755	725	602	南アフリカ 60.1
	1,408	4,078	2,492	1,877	1,204	945	842	562	カザフ 18.5
ドロマイト	27	93	215	489	1,386	1,467	1,432	1,547	フィリピン 29.4
	10	38	98	192	462	493	445	407	タイ国 24.2
マグネシアク リンカー	56	64	143	304	304	349	317	375	中国 95.5
	98	120	460	756	562	609	501	552	
マグネサイト	3	3	38	39	1.4	2.3	6.5	8.5	中国 99.8
	4	4	112	76	1.3	1.8	7.7	10	
タルク	93	170	442	557	666	695	629	589	中国 87.1
	125	256	867	1,010					
ステアタイト	65	66	59	17	839	802	668	573	オーストラリア 11.9
	87	101	124	30					
ジルコニウム 鉱	94	85	190	238	119	148	130	113	オーストラリア 70.8
	178	648	510	753	951	838	443	337	南アフリカ 27.2
炭化ケイ素	0.6	0.5	9	24	51	51	43	45	中国 64.7
	6	8	223	377	528	495	382	352	ドイツ 11.0
雲母	11	6	12	11	27	34	36	35	中国 53.3
	17	52	121	91	145	146	125	120	インド 22.7
石綿	298	253	305	261	288	272	242	210	カナダ 41.3
	1,699	2,168	2,868	2,064	1,701	1,596	1,380	1,090	南アフリカ 27.1
石膏	77	17	53	454	3,633	3,948	3,816	3,730	タイ国 82.6
	65	21	67	238	1,269	1,253	1,087	952	メキシコ 16.6
リン鉱類	3,128	2,904	2,768	2,418	1,543	1,456	1,453	1,395	米国 41.9
	2,445	6,359	4,302	3,633	1,769	1,575	1,475	1,254	南アフリカ 20.0
チタン鉱類	594	495	566	706	758	576	485	515	オーストラリア 31.8
	572	822	1,427	1,761	1,753	1,302	862	745	カナダ 19.7
Ba, Sr 鉱類	38	17	61	99	195	195	174	209	中国 79.1
	61	60	223	522	705	737	631	643	メキシコ 11.2
米ドル相場 平均/円	358	297	227	238	145	134	127	111	

出典: 大蔵省関税局輸出入統計

り, 主に建設用に使用されているようである。石膏は最も著しい輸入量の伸びを示している品目であり, 1990/1985年の比は8.0である。国内に天然石膏はほとんど産出されず, 化学石膏に頼っていたがその生産量はほぼ一定しており, 第1表に見られるよ

うなセメント, 石膏ボードの生産増に対応して輸入量は増大している。輸入量の大部分はタイ国から求められている。一方多くの輸入原料が増加しているのに対し, 輸入量の最も減少している品目はボーキサイトである。国内のアルミニウム精錬工場の操業

第4表 一部の非鉄金属及び非鉄金属鉱物の輸入量，金額(上段—量：千トン(指定以外)，下段—金額：千万円(指定以外))

品目/年	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1993主要輸入先(占有率)	
金/t			32	197	303	247	192	175	スイス	35.3%
			16,700	47,750	50,890	34,050	25,280	21,330	オーストラリア	20.7
銀/t	377	516	577	571	932	855	622	584	メキシコ	40.7
	800	2,280	9,320	2,810	2,265	1,605	1,137	906	米国	30.5
タングステン/t		13	135	350	292	521	264	231	韓国	46.8
		6	84	361	65	81	50	40	ドイツ	23.6
タングステン鉱	6.1	2.0	3.5	2.9	2.5	1.2	0.7	0.45	ポルトガル	39.2
	1,077	403	855	386	158	67	41	14	中国	34.2
鉛	1.7	16	96	88	70	69	51	42	メキシコ	29.3
	22	216	2,396	1,243	869	584	386	229	ペルー	18.9
鉛鉱	210	201	259	262	280	304	270	291	オーストラリア	34.7
	1,480	1,563	4,048	1,689	1,747	1,116	939	552	ペルー	23.9
亜鉛	22	22	42	72	140	142	115	93	北朝鮮	26.1
	244	490	743	1,588	3,261	2,261	1,891	1,101	韓国	19.1
亜鉛鉱	973	946	804	857	1,186	1,156	1,233	1,181	オーストラリア	58.2
	3,054	6,273	3,683	4,520	7,503	4,390	4,893	2,440	ペルー	16.1
ニッケル鉱	4,670	3,397	3,950	2,976	3,338	4,002	3,451	3,044	ニューカレドニア	51.8
	4,444	3,473	4,179	2,286	2,348	2,626	1,888	1,306	インドネシア	29.1
マンガン鉱	1,286	2,069	1,847	1,446	1,647	1,663	1,054	1,351	オーストラリア	40.2
	1,203	3,187	3,153	2,059	2,971	3,390	1,871	2,938	南アフリカ	39.8
アルミニウム	233	328	750	1,272	1,984	2,057	1,893	1,926	ブラジル	19.1
	4,329	7,680	27,835	35,089	48,893	42,444	31,911	27,085	オーストラリア	17.5
米ドル相場 平均/円	358	297	227	238	145	134	127	111		

出典：大蔵省関税局輸出入統計

停止によるものであり、これに応じて第4表に見られるようにアルミニウムの輸入量が増大している。

5. おわりに

円高により輸入原料の価額は低下しており、わが国の原料の産出量は一般に少なくコスト高であり、輸入原料への依存度は非常に高い。

表示されているように輸入原料を特定の少数国に

依存している。この事実の持つ問題も考慮されなくてはならない。

資源は有限の原料であるから、愛着をもって大事に取扱い、精製方法の研究を進めグレードアップと未利用資源の開発に努力しなくてはならないと考える。

Otsuka Nozomu and Ikawa Hiroyuki (1994): "Present situation of supply of ceramic raw materials in Japan"

〈受付：1994年5月18日〉