

4 7 硫黄 (S)

## 47. 硫黄 (S)

### 47.1 マテリアルフロー分析

#### 1. 硫黄

回収硫黄の需給実績及び輸出、在庫実績を表1、表2、表3に示す。

##### 1.1 生産

2003年度は、原子力発電所トラブルによる休止により火力発電所が稼動して重油の消費増による硫黄の増産があったが、2004年度はこのような特需はなく、ガソリンと軽油のサルファーフリー化に向けて行われた設備の増強に伴う一時的な操業の休止により再び減少した。

2005年度は硫黄分の多い重質油の処理量が増大したことで、生産実績は前年度比9万t増加の198万tとなり再び増加に転じたが、前年同様200万tの大台にまでは到らなかった。

##### 1.2 内需

2004年度は合成繊維工場での硫酸用需要が増加したが、2005年度は合成繊維工場での外販用カプロラクタムの生産を1社が休止、他の1社もプラントの定期修理を実施したこともあり合成繊維関連での需要は減少した。しかし、硫酸を使用する自社製品の増産があり硫酸原料用が増加したため硫黄の内需は前年度比微増となった。

##### 1.3 輸出と在庫

2005年度輸出は前年度比10万t増の127万tで、生産量の前年度比増加分の9万tが全量輸出増に回ったこととなる。

2005年度の仕向け先輸出量は、中国向けが前年度比10万tの増加、韓国向けが7千tの増加、インド向けが1.5万tの増加であり、一方インドネシア及びフィリピン向けがそれぞれ1万t及び6千t減少した。

中国は肥料自給のために硫酸の需要が旺盛であり、輸入量の半分近くをカナダから手当てしており、2005暦年には、818万t中の396万tをカナダから、ついで多いのが日本の89万トンである。

表1 総合硫黄源(硫黄分)需給実績

(単位：千t)

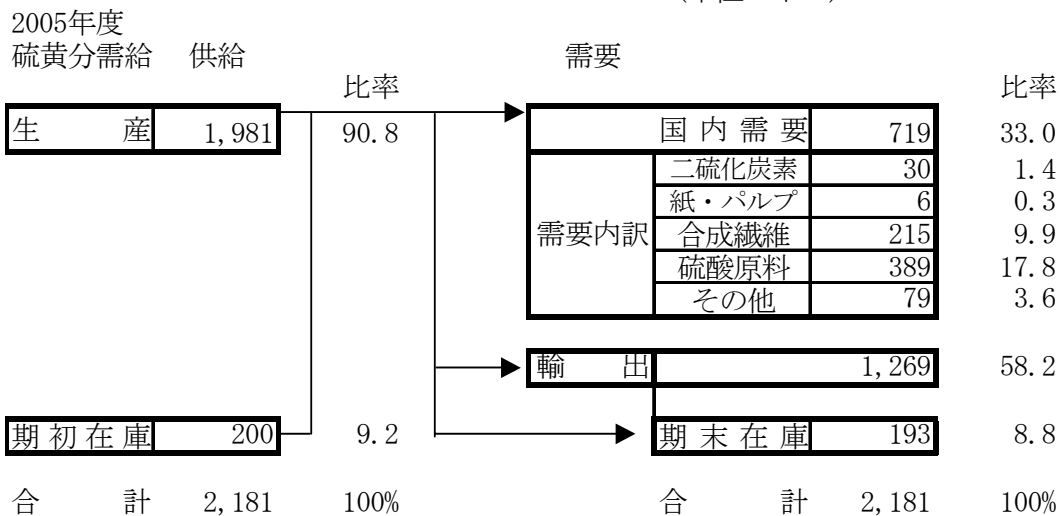
年度		2002	2003	2004	2005
供給	期 初 在 庫	185	171	185	200
	生 産	1,864	1,961	1,895	1,981
	合 計	2,049	2,132	2,080	2,181
需要	国 内 需 要	808	729	712	719
	二硫化炭素	31	32	31	30
	紙・パルプ	8	6	6	6
	合成繊維	246	209	222	215
	硫酸原料	413	411	377	389
	その他	110	71	76	79
	輸 出	1,070	1,218	1,168	1,269
合 計	1,878	1,947	1,880	1,988	
	期 末 在 庫	171	185	200	193

(出典) 硫酸と工業Vol. 59. NO. 8

硫酸協会纏め： ①硫酸自給実績バランス表ほか設備能力推移  
②仕向け国別硫黄輸出実績

表2 2005年度総合硫黄源(硫黄分)需給バランス

(単位：千t)



(出典)表1に同じ

表3 仕向け国別硫黄輸出実績

(単位:千t)

年度	2002	2003	2004	2005
中国	666	829	794	890
韓国	135	162	130	137
インドネシア	107	88	141	130
インド	97	97	85	100
フィリピン	65	42	18	12
計	1,070	1,218	1,168	1,269

(出典)表1に同じ

## 2. 硫酸

硫酸の需給実績を表4、表5、表6に示す。

### 2. 1 生産

2005年度の生産は前年度比6万t増の652万tであった。原料別の生産では製錬ガス出硫酸のうち、銅出は、16年度比3.5%増の370万t、亜鉛出は、5.3%減の98万tであり、この結果製錬ガス出の硫酸生産量は前年度比7万t(1.5%)増の468万tであった。

一方、硫黄出の硫酸は16年度と同量の165万tと、1996年度に245万tを記録して以来減少傾向にある。硫化鉍出は、2000年度以降ゼロである。

### 2. 2 内需

2005年度の内需は、肥料用が前年度比3万t減の58万t、工業用が2万t減の453万tとなり、内需全体では5万t(1.1%)減の511万tであった。肥料用は2002年度から3年間は60万t台を維持していたが、2005年度は60万トンを下回ることであった。日本の農業情勢及び輸入化成肥料の増加もあり、今後の国産肥料の需要増大は期待し難い。副生産は、前年度比横ばいの22万tであった。

工業用は、合成繊維、酸化チタン、硫酸アルミニウム及びフッ化水素酸の4品目が2004年度を下回り、唯一化学繊維のみが横ばいであった。

合成繊維向けは外販用カプロラクタムの生産を1社が休止したため、硫酸需要は、前年度比5万t(6.3%)減の73万tであった。

酸化チタン向け、硫酸アルミニウム向け及びフッ化水素酸向けの需要は、それぞれ前年度比0.7%減の76万t、4.0%減の39万t及び22.7%減の27万tであった。

フッ化水素酸の用途は70%近くがフルオロカーボン向けであり、この需要内訳は主に冷媒のフロンガス、溶剤および樹脂である。原料は蛍石であり全量中国からの輸入に依存しているが2005年下期から輸入が難しくなっている。

## 2. 3 輸出と在庫

2005年度の輸出は、生産が増え内需が微減に止まったため、前年度比14万t増加の140万tであった。中国（68万t）、台湾（18万t）、フィリピン（13万t）、チリ（11万t）、オーストラリア（11万t）の5カ国に10万トン以上が輸出されており、オーストラリア向けは、久しぶりに10万トン台に戻った。

フィリピン向けの輸出が増加したが、これは住友金属鉱山など日本企業とリオッパニッケルマイニング社と共同で進めているニッケル製錬プロジェクトにおけるニッケル鉱石の湿式製錬に使用されたもので、2006年度以降は更なる輸出増大が期待できる。

表4 総合硫黄源(硫酸分)需給実績  
(単位：H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100% 千t)

年度		2002	2003	2004	2005
供給	期 初 在 庫	309	252	228	262
	生産	6,719	6,390	6,455	6,517
	製錬ガス	4,648	4,446	4,612	4,682
	銅 出	3,631	3,411	3,572	3,697
	亜鉛出	1,017	1,035	1,040	985
	硫化鉱	0	0	0	0
	硫黄	1,856	1,774	1,649	1,647
	その他	215	200	194	188
	合計	7,028	6,642	6,683	6,779
需要	国内需要	5,230	5,211	5,162	5,106
	肥料工業	602	602	611	579
	副生硫安	202	207	216	219
	磷酸肥料	400	395	395	360
	その他工業	4,628	4,609	4,551	4,527
	化学繊維	56	57	55	55
	合成繊維	857	866	783	734
	酸化チタン	739	767	765	760
	硫酸アルミ	412	403	401	385
	フッ化水素酸	364	351	356	275
	その他	2,200	2,165	2,191	2,318
	輸 出	1,546	1,203	1,259	1,403
		合計	6,776	6,414	6,421
	期 末 在 庫	252	228	262	270

(出典)表1に同じ

表5 2005年度総合硫黄源(硫酸分)需給バランス  
 単位：H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 100% 千 t

2005年度 硫酸需給 供給			需要				
			比率				比率
生産	6,517	96.1	→	国内需要		5,106	75.3
製錬ガス	4,682	69.1		肥料工業	579	8.5	
銅出	3,697	54.5		副生硫安	219	3.2	
亜鉛出	985	14.5		燐酸肥料	360	5.3	
硫化鋇	0			その他工業	4,527	66.8	
硫黄	1,647	24.3		需要内訳	化学繊維	55	0.8
その他	188	2.8			合成繊維	734	10.8
					酸化チタン	760	11.2
					硫酸アルミ*	385	5.7
					フッ化水素	275	4.1
				その他	2,318	34.2	
				*1：硫酸アルミニウム			
			→	輸出		1,403	20.7
期初在庫	262	3.9	→	期末在庫		270	4.0
合計	6,779	100%		合計	6,779	100%	

(出典)表1に同じ

表6 仕向け国別硫酸輸出実績  
 (単位：100%硫酸 千 t)

年度	2002	2003	2004	2005
中国	812.1	675.3	676.4	680.2
台湾	160.3	202.1	214.4	180.4
フィリピン	14.9	0.7	38.8	129.1
チリ	242.1	181.4	164.3	108.7
オーストラリア	85.9	36.5	79.7	108.1
インド	75.6	8.0	24.5	75.7
アメリカ	27.1	21.1	0.9	58.9
タイ	10.0	0.1	8.1	31.8
シンガポール	4.5	11.7	15.9	15.9
ベトナム	26.6	19.4	24.6	13.1
マレーシア		8.7	0.3	0.4
インドネシア	8.7	37.8	10.5	0
ブラジル	0.3			
マミビア	55.1			
韓国	22.0	0.2	0.2	0.2
その他	0.3	0.2	0.4	0.5
計	1,545.5	1,203.2	1,259.0	1,403.0

(出典)表1に同じ

## 2. 4 世界の状況

2005年の中国の硫酸生産量は、約4,462万tで昨年に引き続き世界第1位となり、2位のアメリカに1,260万トン以上の大差をつけている。

中国生産内訳：硫化鉍出硫酸	約1,320万t
製錬ガス、その他出を含む硫酸	約978万t
輸入硫黄からの硫酸（818万t）	約2,164万t
その他に 輸入硫酸（日本から68万t）	約200万t

が供給されたと推定される。中国の需要構造は、約6割強が肥料用である。

世界の硫酸需要は今後も増加する見込みであり、その原料は「元素硫黄」である。

## 2. 5 中間生産物の主要生産者

中間生産物に係る我が国及び世界の主要生産者及び生産品目は次のとおりである。

表7 中間生産物に関する主要生産者及び生産品目

主要生産者	国	生産品目
出光興産	日本	硫黄
コスモ石油	日本	硫黄
ジャパンエナジー	日本	硫黄
新日本石油	日本	硫黄
Oil Refineries Ltd.	イスラエル	硫黄
Rotem Amfert Negev Ltd.	イスラエル	硫黄、硫酸
ASARCO Incorporated	米国	硫黄、硫酸
Chevron Corp.	米国	硫黄
Exxon Mobil Corp.	米国	硫黄
Phelps Dodge Corp.	米国	硫黄、硫酸
Zinc Corp. of South Africa Ltd.	南アフリカ	硫黄、硫酸

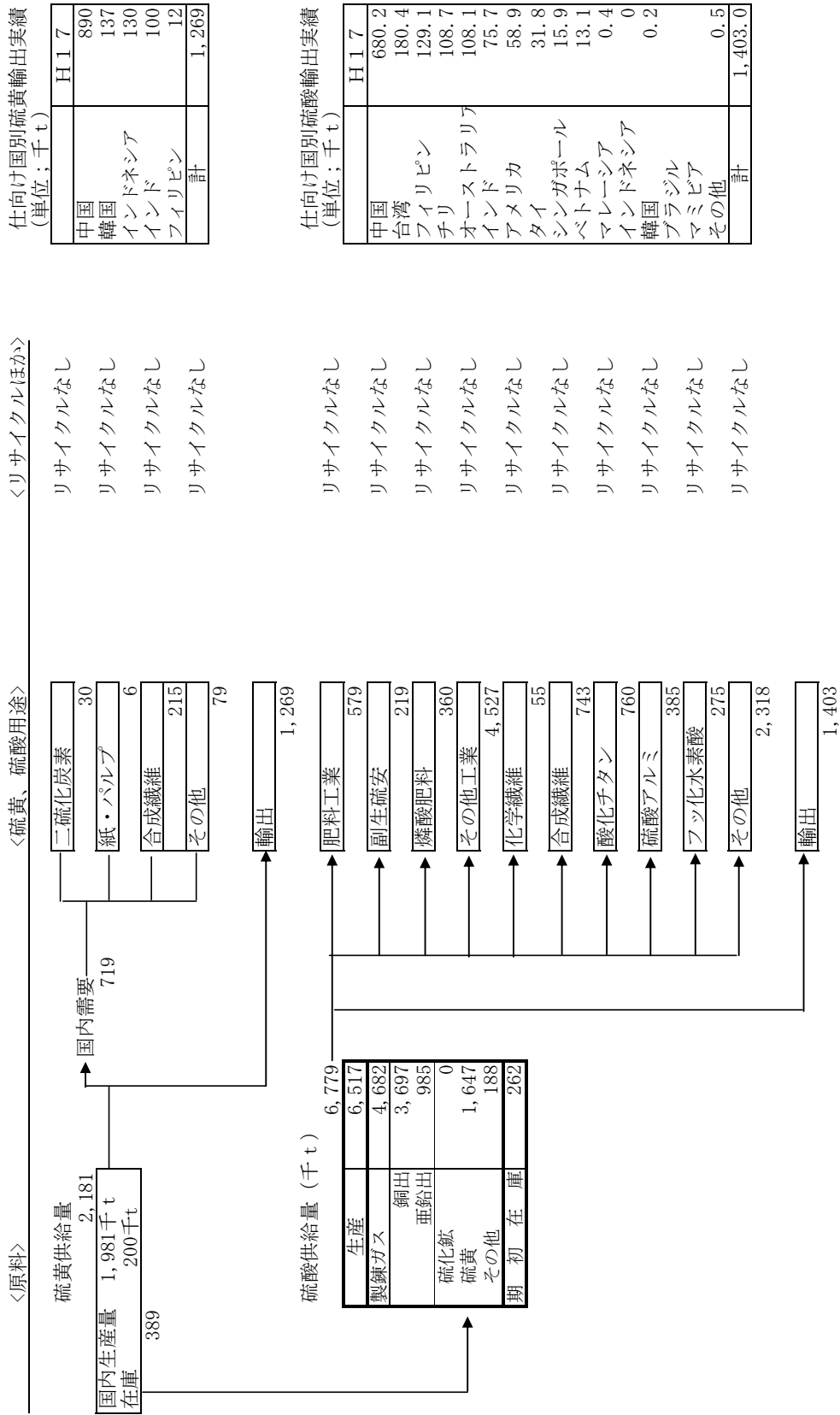
（出典：USGS「Minerals Information, Statistics and Information by Country」）

## 4.7. 2 リサイクルの現状と評価

硫酸のリサイクルとして、石油精製アルキレーション反応他への使用によるものからのリサイクルがあるが、量的には微量である。

硫黄 (S)

2005年ベース 単位千 t



1. 出典: 硫酸と工業 Vol. 59, No. 8、硫酸協会統計表 による …… 硫酸需給バランス表ほか設備能力推移及び仕向け先国別硫黄輸出実績