

アンチモン Sb

【用途】 樹脂難燃助剤¹や、鉛蓄電池、特殊鋼等に幅広く使用

酸化アンチモンとして樹脂難燃助剤やポリエステル製造触媒のほか、顔料、ブレーキ用摩擦材、電子部品、高級ガラスの清澄剤として利用されている。金属アンチモンは鉛電池用、特殊鋼、半導体材料などで使用されている。また、硫化アンチモンは摩擦調整剤や花火などにも使われる。

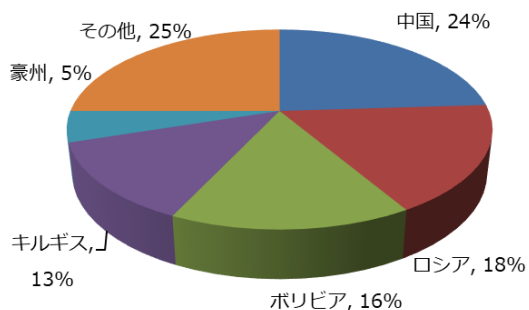
【特性】

- ・銀白色の金属光沢を有し、脆くて展性は乏しい
- ・他金属と合金にすると硬度を増し、耐摩耗性を向上させる
- ・ヒ素、ビスマスとともに半金属とされる

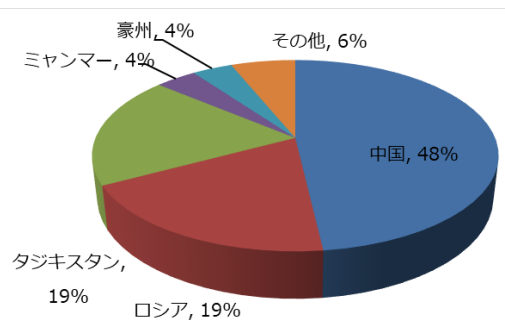
【資源国と消費国】

[国名、数量、構成比(%)](数量純分ベース:単位千t, 2021年世界計)

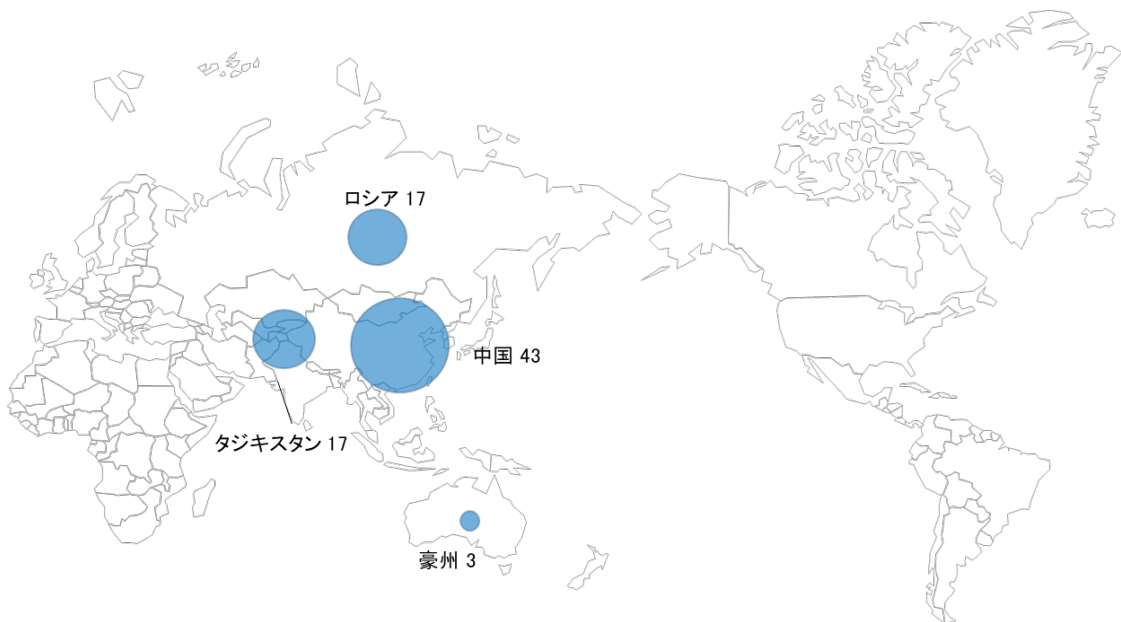
国別埋蔵量(合計 2,000 千t) 出典:USGS2022



国別鉱石生産量(合計 88.5 千t) 出典:WBMS2022



【世界の主要鉱石生産国】国名、国別生産量(千t, 2021年間値)、出典:WBMS2022

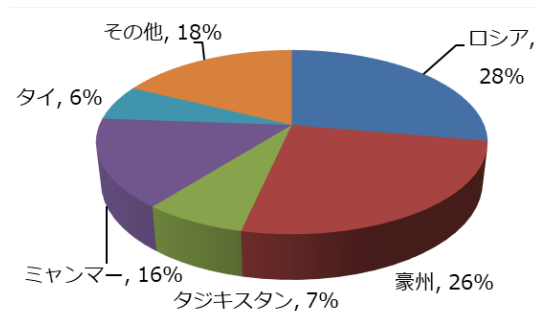


¹合成樹脂等に臭素系等のハロゲン化合物と共に練りこんで難燃助剤として使用される。(塩ビ樹脂等のハロゲン含有樹脂を除く)

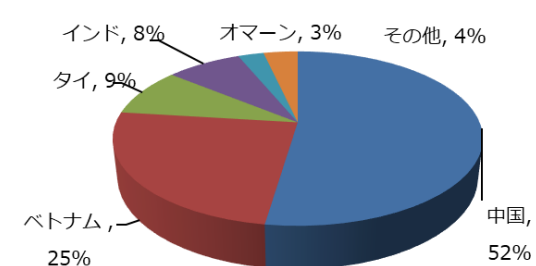
【貿易概況】(数量単位:純分千t、2021年合計)

■世界 出典:International Trade Centre, Global Trade Atlas

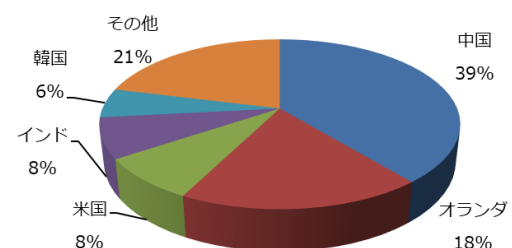
アンチモン鉱石主要輸出国(合計 61.4 千t)



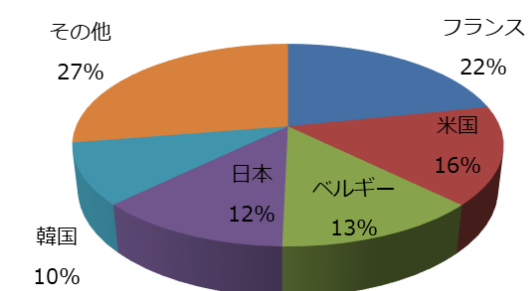
アンチモン鉱石主要輸入国(合計 64.7 千t)



アンチモン地金主要輸出国(合計 29.5 千t)

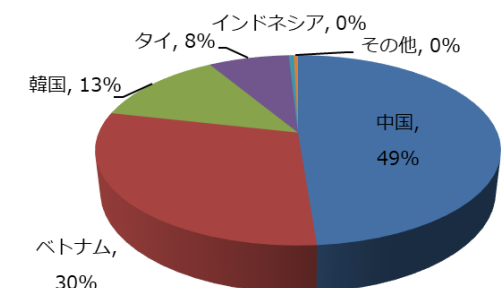


アンチモン地金主要輸入国(合計 44.2 千t)

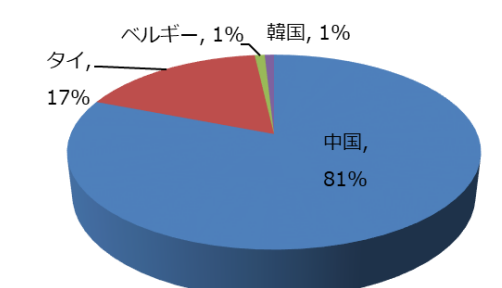


■日本 出典:財務省貿易統計

アンチモン地金(塊・粉)輸入相手国
(合計 5,465t)



三酸化アンチモン輸入相手国(合計 3,439t)



1.特性・用途

金属アンチモンは銀灰色で金属光沢を示すが、非常に脆く、ハンマー等で叩けば割れる性質を持つ。鉄や銅のような展性はほとんどないが、鉛あるいは錫などの他金属と合金にすると硬度を増し、凝固の際の収縮の減少や、耐摩耗性が向上するなどの特性がある。また、常温ではほとんど酸化されず金属光沢を示すが、空气中で加熱すると融点以上で酸化され、粉末状の三酸化アンチモンを生成する。

アンチモンの主原料は輝安鉱²(Sb₂S₃)であり、鉛・銅製錬副産物からも回収されている。製錬法は乾式法と湿式法があり、工業的には乾式法が中心である。乾式法では、輝安鉱を酸化焙焼により三酸化アンチモンとし、それをコークス等で還元し金属アンチモンを得る。湿式法では、鉱石をアルカリ溶液で浸出させ、電解採取により金属アンチモンを得る。これらの製錬法により得られた粗アンチモンは、不純物を含んでおり、酸化工程・還元工程を繰り返すことにより、高純度のアンチモンを製造することができる。なお、三酸化アンチモンは金属アンチモンから生成される。

アンチモン製品のうち最も需要が多いのは三酸化アンチモンであり、主にハロゲンを含む塩ビ樹脂等を除く合成樹脂や合成ゴム等に、臭素化合物などのハロゲン化合物と共に練りこんで難燃性を高める助剤として使用されているほか、ポリエチレンテレフタレート(以下、PET)の重合触媒、自動車ブレーキパッド、顔料、高級ガラスの気泡を消す清澄剤などのガラス添加剤、抵抗素子やコンデンサ等の電子部品などの原材料としての用途がある。

金属アンチモンは鉛蓄電池に使用されているほか、鉛や錫などの金属の高硬度化や被切削性、耐摩耗性を向上させる特性から、快削鋼、軸受けに使用される減摩合金、硬鉛鋳物などに用いられる。

また、アンチモンは金属と非金属の中間の性質を示す半金属の1つで半導体に近い性質を持っており、シリコンにアンチモン添加したN型半導体や、インジウムとの化合物アンチモン化インジウムがⅢ－Ⅴ族半導体として使われる。また、ゲルマニウム・アンチモン・テルルの合金は安定なアモルファスを作り、高速に記録の書き換えができるため、DVDに用いられているほか、セシウムとの化合物セシウム化アンチモンが光電子増倍管の光電面に使用されている。

三硫化アンチモンは自動車ブレーキパッドの減摩剤や花火などの火薬原料として利用される。

²アンチモナイト(antimonite)とも呼ばれる。

2.需給動向

2-1.世界の需給動向

表 2-1 世界のアンチモン鉱石生産量

単位:純分千t

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	構成比
中国	136	152	123	121	108	98	90	60	65	43	66%	48%
ロシア	6	7	7	7	12	17	25	15	17	17	100%	19%
タジキスタン	6	7	8	10	28	28	30	28	23	17	74%	19%
ミャンマー	6	7	3	4	3	3	3	10	1	3	643%	4%
豪州	2	3	4	4	5	4	2	2	4	3	87%	4%
ボリビア	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	117%	3%
トルコ	7	5	3	2	3	5	4	3	2	2	100%	2%
キルギス	1	1	1	1	2	1	1	-	-	-	-	-
その他	6	6	4	3	5	1	1	1	1	1	99%	1%
合計	175	193	158	156	168	160	159	123	113	88	78%	100%

出典:World Bureau of Metal Statistics「World Metal statics Yearbook 2020 ANTIMONYWorld Mine Production」

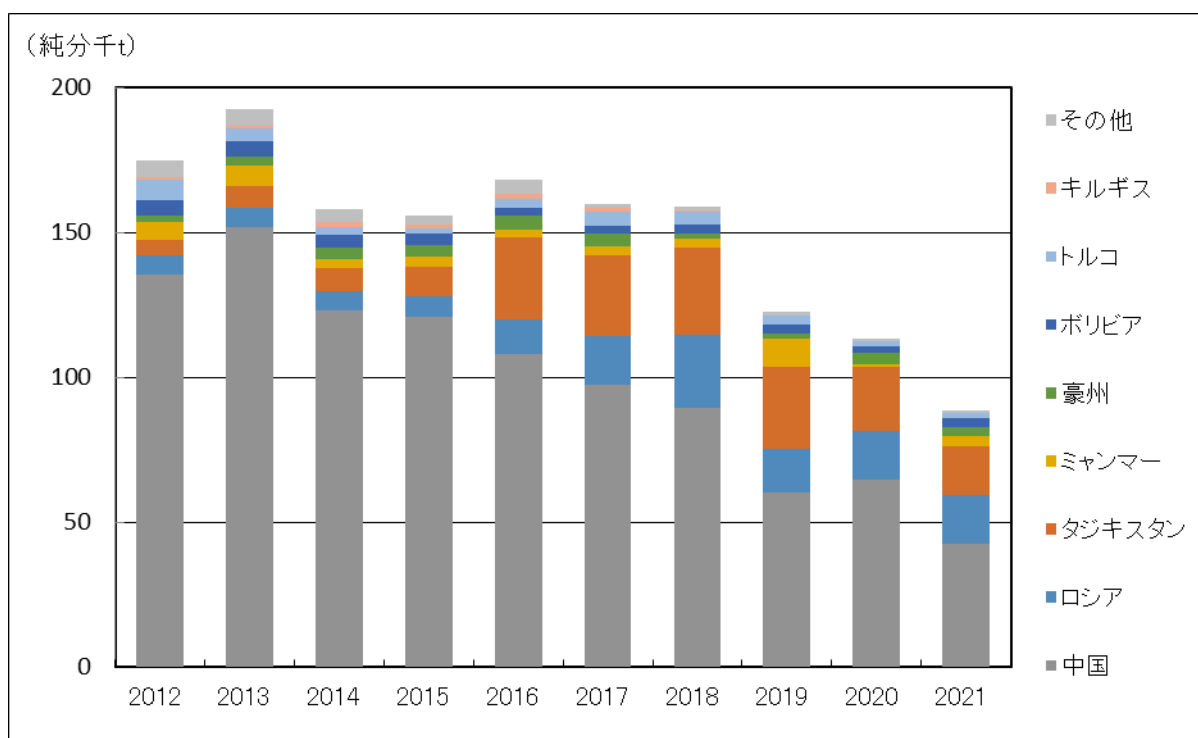


図 2-1 世界のアンチモン鉱石生産量

2-2.国内の需給動向

表 2-2 アンチモンの国内需給

単位:純分t

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	
供給	輸入 ¹⁾												
	塊・粉	6,365	5,382	6,540	5,138	5,733	5,687	6,469	5,027	4,835	5,465	113%	
	三酸化アンチモン	3,910	3,575	4,036	3,684	3,691	3,988	3,376	2,902	2,910	3,439	118%	
	三硫化アンチモン ^{*1)}	359	339	321	357	-	-	-	-	-	-	-	
	合計	10,634	9,296	10,896	9,179	9,423	9,676	9,845	7,929	7,745	8,904	115%	
需要	三酸化アンチモン (国内メーカー出荷実績) ²⁾ *2)	難燃助剤	3,565	3,328	3,537	3,312	3,480	3,789	4,005	3,665	3,107	3,948	127%
		塗料・顔料	182	198	184	191	186	216	243	216	176	168	96%
		ガラス	5	54	18	5	4	4	4	2	2	2	100%
		その他	882	918	1,203	1,049	938	826	860	669	596	715	120%
		小計	4,634	4,498	4,942	4,556	4,608	4,835	5,113	4,553	3,881	4,834	125%
	地金 ³⁾	地金生産量	143	139	94	15	12	22	-	-	-	-	-
		前期繰越在庫	245	199	184	184	178	193	-	-	-	-	-
		小計	388	338	278	199	190	215	-	-	-	-	-
		三硫化アンチモン輸入量(摩擦材・他) ¹⁾	359	339	321	357	-	-	-	-	-	-	-
		小計	5,381	5,175	5,541	5,113	4,798	5,050	5,113	4,553	3,881	4,834	125%
	アンチモン原料・素材輸出 ¹⁾	1,764	1,901	1,799	1,598	1,381	1,513	1,554	1,170	1,185	1,368	115%	
	合計	7,145	7,076	7,339	6,711	6,179	6,563	6,667	5,723	5,066	6,202	122%	

出典: 1) 財務省貿易統計

2) 工業レアメタル

3) 経済産業省「非鉄金属等需給動態統計」。(2012年から前期繰越在庫分を表に加えており、2018年より生産量と在庫ともに記載がなくなった)

純分換算率: 三酸化アンチモン82.5%、三硫化アンチモン71.0%

※1 三硫化アンチモンは2016年より貿易統計のHSコード(283090020)が削除された。

※2 三酸化アンチモンの需要量には輸入された三酸化アンチモンを含めていない。

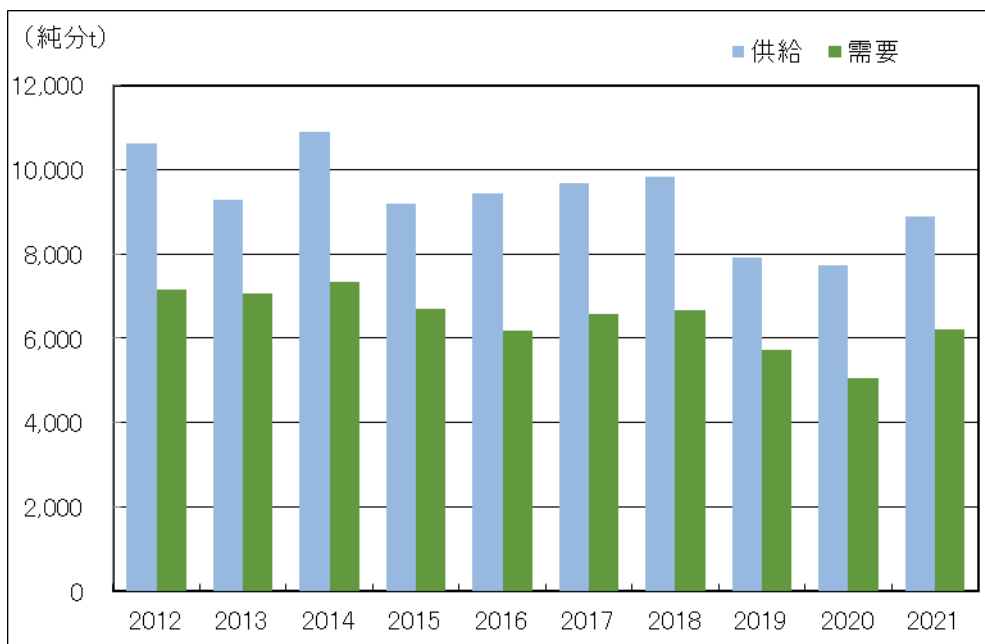


図 2-2 アンチモンの国内需給

2-2-1.三酸化アンチモン

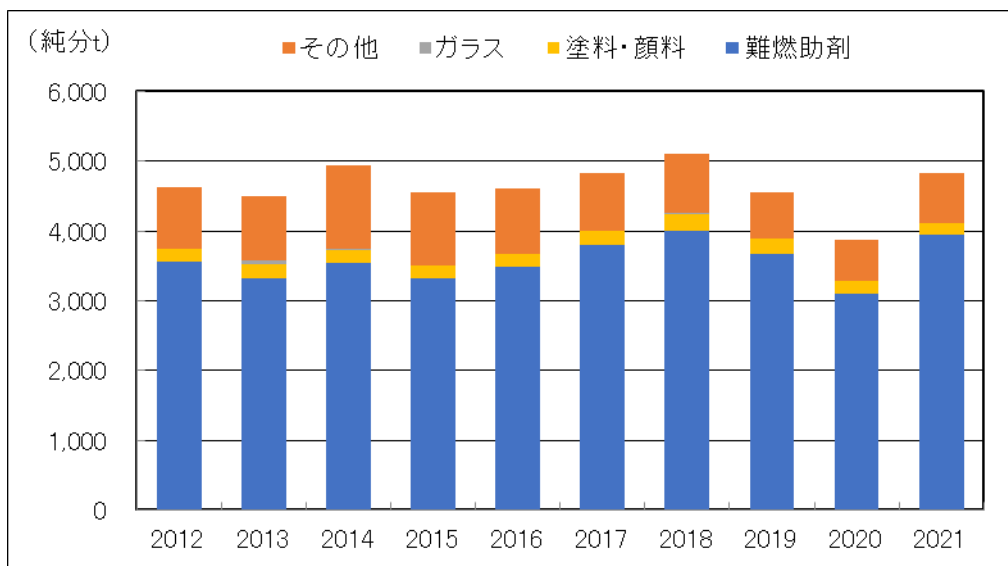


図 2-2-1 三酸化アンチモンの用途別出荷量

2-2-2.金属アンチモン

表 2-2-2 金属アンチモンの用途別需要量

単位:純分t

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	20/19比	構成比
特殊鋼	275	271	259	257	292	296	307	307	257	84%	38%
蓄電池	244	253	235	231	239	243	398	359	326	91%	48%
硬鉛鋳物	25	33	11	-	-	-	-	-	-	-	-
減摩合金	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
その他	53	42	59	58	101	86	139	110	97	89%	14%
合計	597	599	565	545	632	625	844	776	680	88%	100%

出典:経済産業省「非鉄金属需給動態統計」

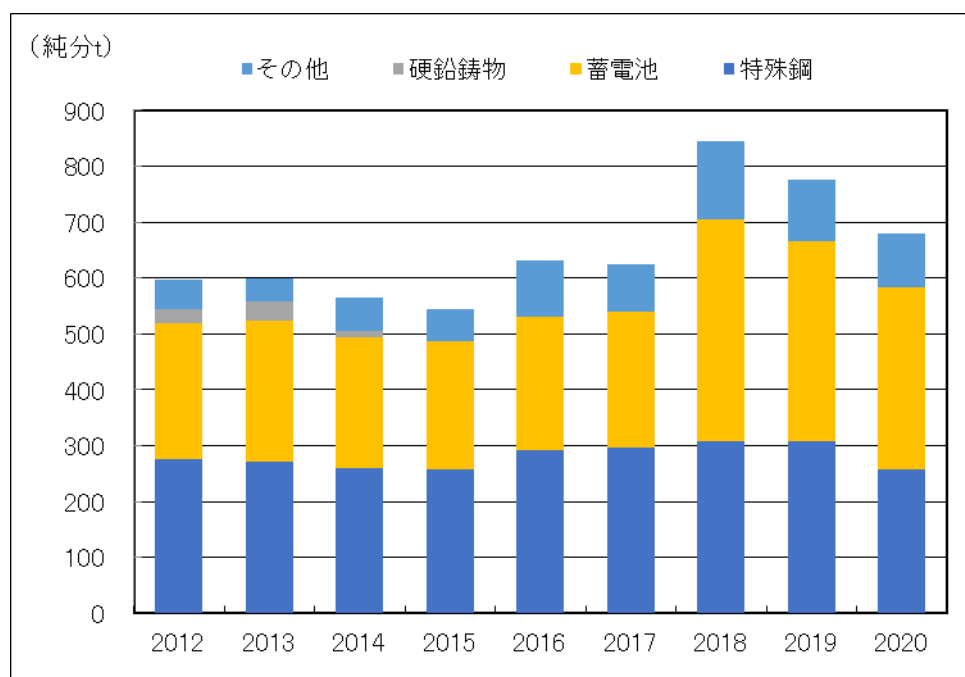


図 2-2-2 金属アンチモンの用途別需要量

3.輸出入動向
3-1.輸出入動向

表 3-1 アンチモンの輸出入数量

単位:純分t

			2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	
原料	鉍石	輸入	0	3	9	17	30	179	253	229	304	190	62%	
		輸出	19	0	0	0	0	0	0	0	0	64	122	190%
		輸入-輸出	-19	3	9	17	30	179	253	229	240	68	28%	
素材	塊・粉	輸入	6,365	5,382	6,540	5,138	5,733	5,687	6,469	5,027	4,835	5,465	113%	
		輸出	480	543	325	254	52	321	376	158	147	262	178%	
	くず	輸入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
		輸出	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	酸化物	輸入	4,003	3,755	4,162	3,785	3,701	3,992	3,381	2,911	2,916	3,453	118%	
		輸出	1,284	1,358	1,474	1,344	1,330	1,192	1,178	1,012	1,038	1,106	107%	
		うち三酸化アンチモン	3,910	3,575	4,036	3,684	3,691	3,988	3,376	2,902	2,910	3,439	118%	
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	三硫化アンチモン ^{*1}	輸入	359	339	321	357	-	-	-	-	-	-	-	-
		輸出	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	小計	輸入	10,727	9,476	11,023	9,280	9,433	9,679	9,851	7,938	7,751	8,918	115%	
		輸出	1,764	1,901	1,799	1,598	1,381	1,513	1,554	1,170	1,185	1,368	115%	
輸入-輸出		8,963	7,575	9,224	7,681	8,052	8,166	8,296	6,768	6,567	7,550	115%		
製品	輸入	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-		
	輸出	41	63	1	21	6	3	5	3	9	5	64%		
	輸入-輸出	-41	-63	-1	-21	-6	-2	-4	-2	-9	-5	64%		
合計	輸入	10,727	9,479	11,032	9,297	9,463	9,858	10,104	8,167	8,056	9,108	113%		
	輸出	1,824	1,964	1,800	1,619	1,387	1,515	1,559	1,173	1,258	1,495	119%		
	輸入-輸出	8,903	7,515	9,232	7,677	8,076	8,343	8,545	6,995	6,798	7,612	112%		

出典:財務省貿易統計

純分換算率:三酸化アンチモン82.5%、アンチモン酸化物84.0%、三硫化アンチモン71.0%

*1 三硫化アンチモンは2016年より貿易統計のHSコード(283090020)が削除された。

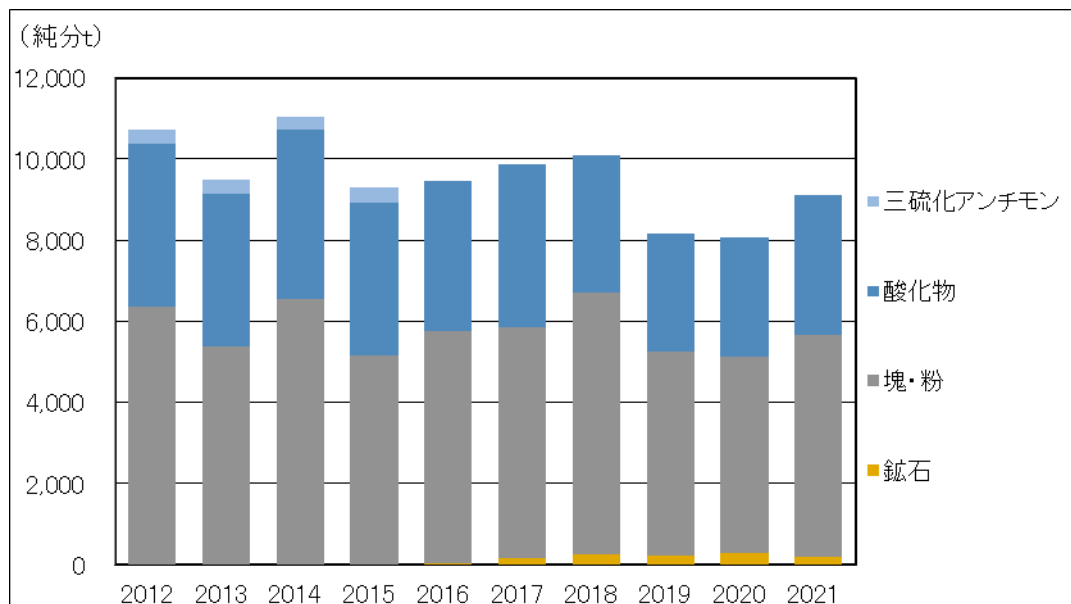


図 3-1-1 アンチモンの輸入数量

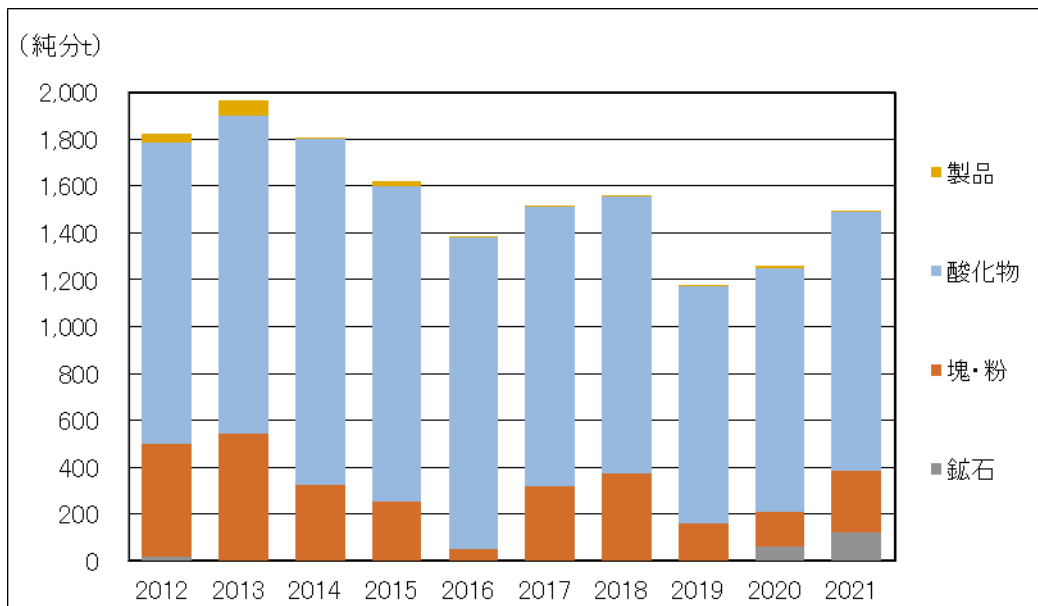


図 3-1-2 アンチモンの輸出数量

3-2.輸出入相手国

3-2-1.アンチモン鉱石

表 3-2-1 アンチモン鉱石の輸出入相手国

単位:純分t

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	構成比	
輸入	インド	-	-	-	-	20	165	231	166	288	176	61%	93%
	オーストリア	-	3	9	13	10	14	13	8	16	14	86%	7%
	ロシア	-	-	-	-	-	-	-	55	-	-	-	-
	タイ	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-
	トルコ	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計	-	3	9	17	30	179	253	229	304	190	62%	100%
輸出	ベトナム	-	-	-	-	-	-	-	64	122	191%	100%	
	中国	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	合計	19	-	-	-	-	-	-	64	122	191%	100%	

出典:財務省貿易統計
純分換算率:45%

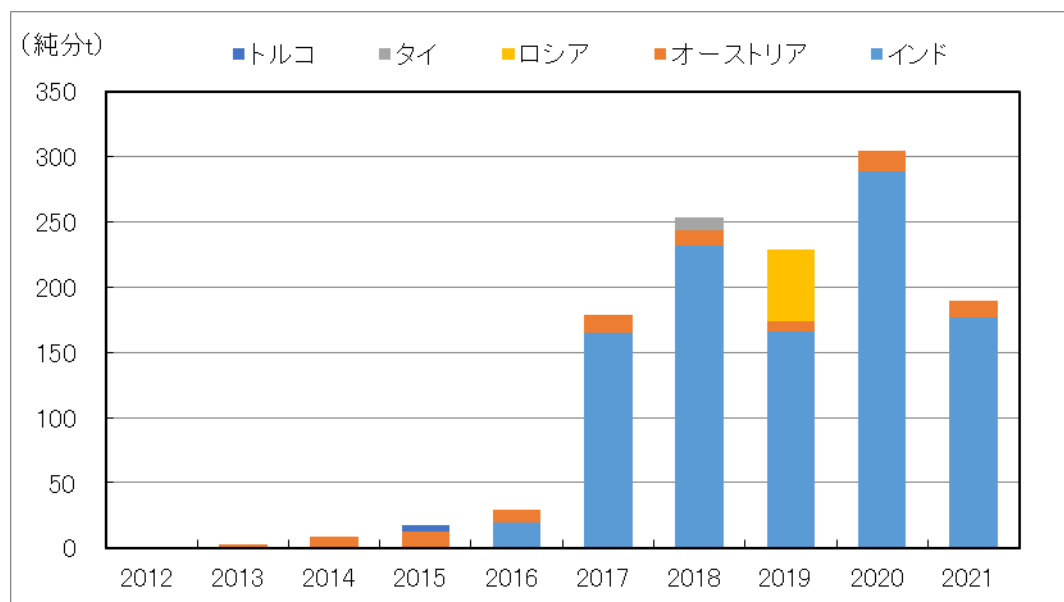


図 3-2-1 アンチモン鉱石の輸入相手国

3-2-2.塊・粉(金属アンチモン)

表 3-2-2 塊・粉の輸出入相手国

単位: 純分t

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	構成比	
輸入	中国	5,321	4,240	5,420	3,898	3,997	3,705	3,604	2,408	2,416	2,665	110%	49%
	ベトナム	836	770	725	784	1,392	994	1,548	1,512	1,385	1,627	117%	30%
	韓国	-	-	54	10	78	678	705	707	708	704	99%	13%
	タイ	20	120	60	240	165	280	539	400	280	420	150%	8%
	インドネシア	-	-	-	-	21	-	-	-	46	27	-	0%
	ミャンマー	-	-	-	-	-	-	73	-	-	-	-	-
	インド	167	191	160	30	60	31	0	-	-	-	-	-
	オマーン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
	その他	20	61	120	175	21	0	0	0	0	1	396%	0%
	合計	6,365	5,382	6,540	5,138	5,733	5,687	6,469	5,027	4,835	5,465	113%	100%
輸出	米国	0	0	0	0	0	163	211	113	56	81	145%	31%
	ベトナム	40	21	39	41	-	19	20	-	-	80	-	30%
	オランダ	21	-	-	-	-	-	-	-	21	20	99%	8%
	ベルギー	-	-	-	-	-	20	20	-	-	20	-	8%
	台湾	218	204	196	60	0	20	4	0	0	19	-	7%
	タイ	73	20	14	19	13	19	18	19	13	19	151%	7%
	インドネシア	11	11	15	12	17	15	18	22	5	17	340%	6%
	その他	118	288	61	122	22	65	85	4	53	5	9%	2%
	合計	480	543	325	254	52	321	376	158	147	262	178%	100%

出典: 財務省貿易統計

純分換算率: 塊・粉100%

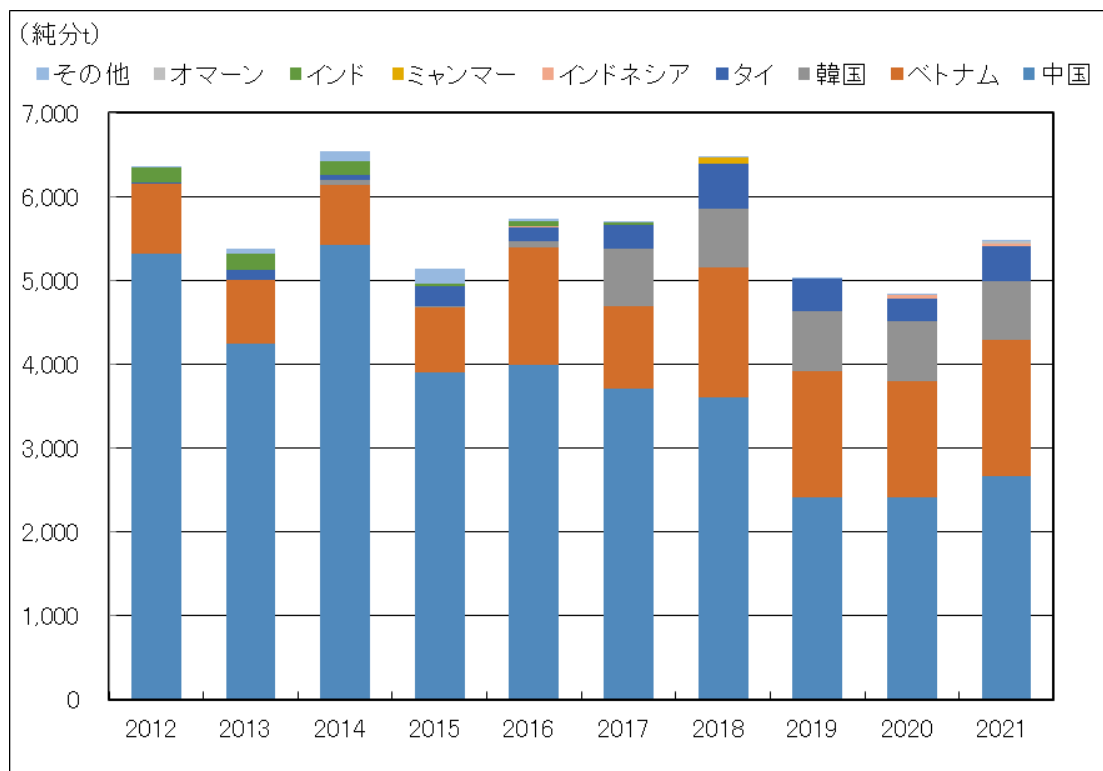


図 3-2-2 塊・粉の輸入相手国

3-2-3.三酸化アンチモン

表 3-2-3 三酸化アンチモンの輸出入相手国

単位:純分t

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	構成比	
輸入	中国	3,815	3,372	3,911	3,347	2,990	3,455	2,854	2,433	2,280	2,783	122%	81%
	タイ	-	-	8	116	491	458	479	413	561	594	106%	17%
	ベルギー	-	-	15	34	14	45	31	31	39	32	83%	1%
	韓国	33	17	22	12	17	18	13	26	30	30	100%	1%
	ミャンマー	33	161	33	132	149	-	-	-	-	-	-	-
	その他	29	25	46	44	31	12	-	-	-	-	-	-
	合計	3,910	3,575	4,036	3,684	3,691	3,988	3,376	2,902	2,910	3,439	118%	100%
	輸出	インド	27	64	187	190	313	311	207	278	347	327	94%
オマーン		151	101	185	134	151	151	202	151	168	168	100%	15%
マレーシア		92	110	99	80	94	99	118	82	89	111	125%	10%
タイ		253	219	191	173	166	88	92	78	75	100	133%	9%
インドネシア		169	263	289	260	123	102	102	71	79	91	115%	8%
パキスタン		80	58	54	40	54	67	54	81	54	80	148%	7%
中国		97	73	58	91	98	99	88	57	76	73	96%	7%
その他		415	469	411	374	331	274	316	213	151	156	104%	14%
合計		1,284	1,358	1,474	1,344	1,330	1,192	1,178	1,012	1,038	1,106	107%	100%

出典:財務省貿易統計

純分換算率:輸入(酸化アンチモン)82.5%、輸出(アンチモン酸化物)84%

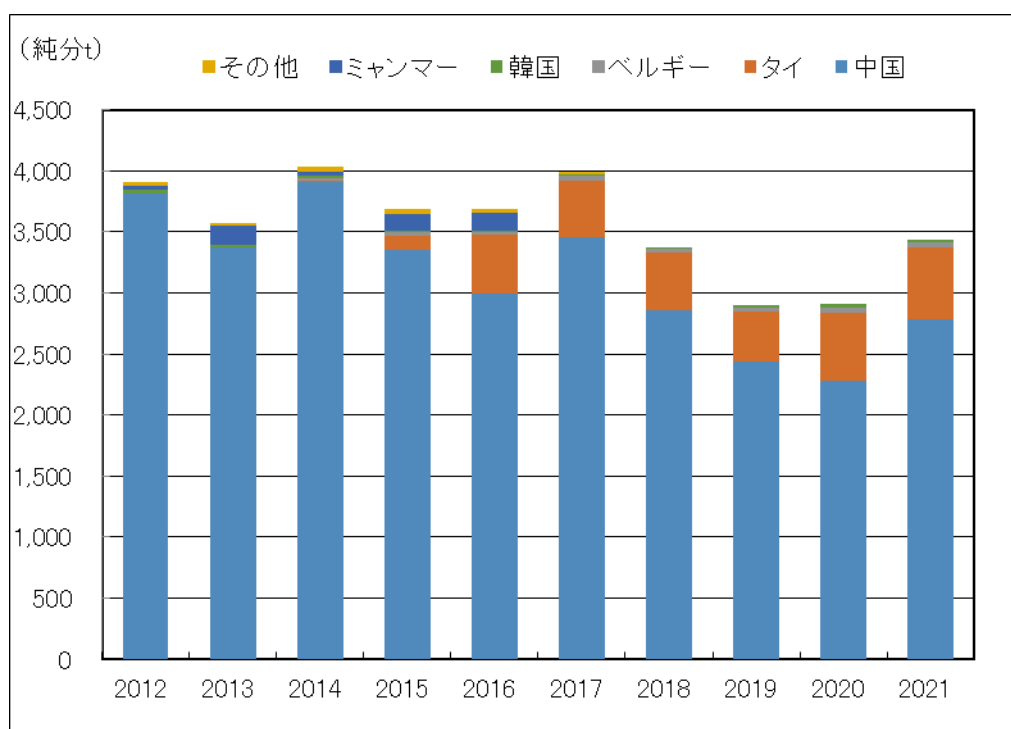


図 3-2-3-1 三酸化アンチモンの輸入相手国

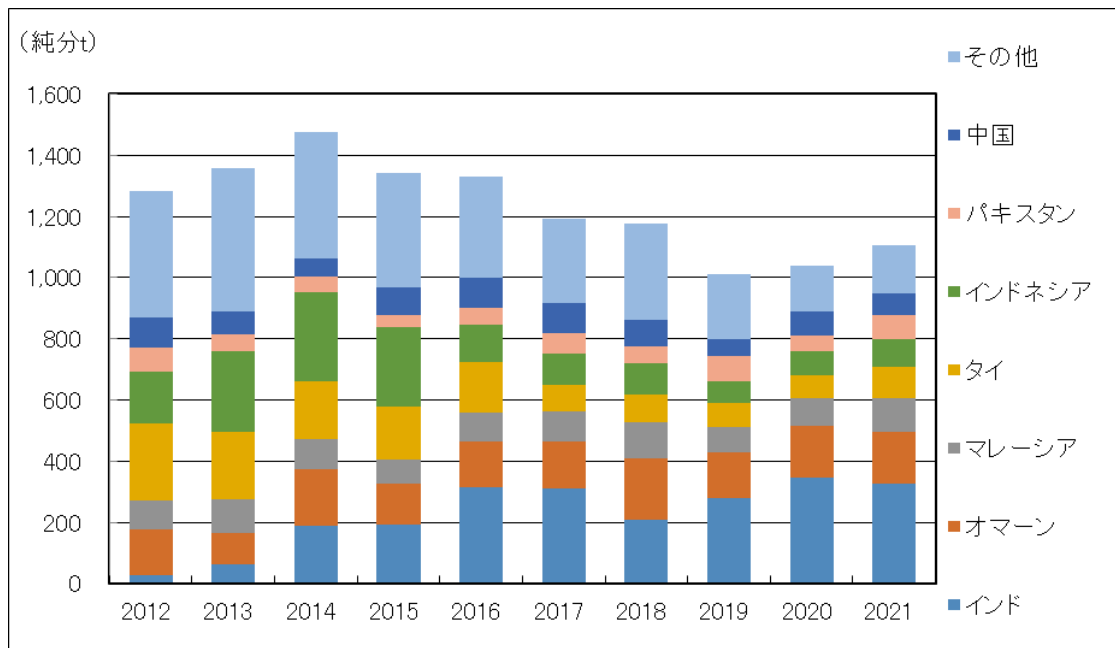


図 3-2-3-2 三酸化アンチモンの輸出相手国

3-3.輸出入価格

表 3-3 アンチモンの平均輸出入価格

単位:US千\$/t

		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	21/20比	
原料	鉍石	輸入	-	11	10	7	5	3	2	2	1	2	159%
		輸出	3	-	-	-	-	-	-	-	2	2	82%
素材	塊・粉	輸入	13	11	10	8	6	8	8	7	6	11	181%
		輸出	11	6	9	9	15	9	9	10	12	11	95%
	酸化物	輸入	11	10	8	7	5	7	7	6	5	9	162%
		輸出	16	13	12	11	10	10	11	10	9	11	131%
	三硫化アンチモン	輸入	11	10	9	7	-	-	-	-	-	-	-
		輸出	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
製品	製品	輸入	5,499	6,772	4,654	1,073	755	191	97	30	-	-	-
		輸出	42	29	670	29	54	81	38	72	54	58	107%

出典:財務省貿易統計

輸出入価格は貿易統計の貿易額を財務省による年間平均為替レートにより米ドルベースに換算し、年間平均価格を示した。

*1 鉍石以外は\$/kg=千\$/tとの考え方で数値を記入している。

*2 三硫化アンチモンは2016年より貿易統計のHSコード(283090020)が削除された。

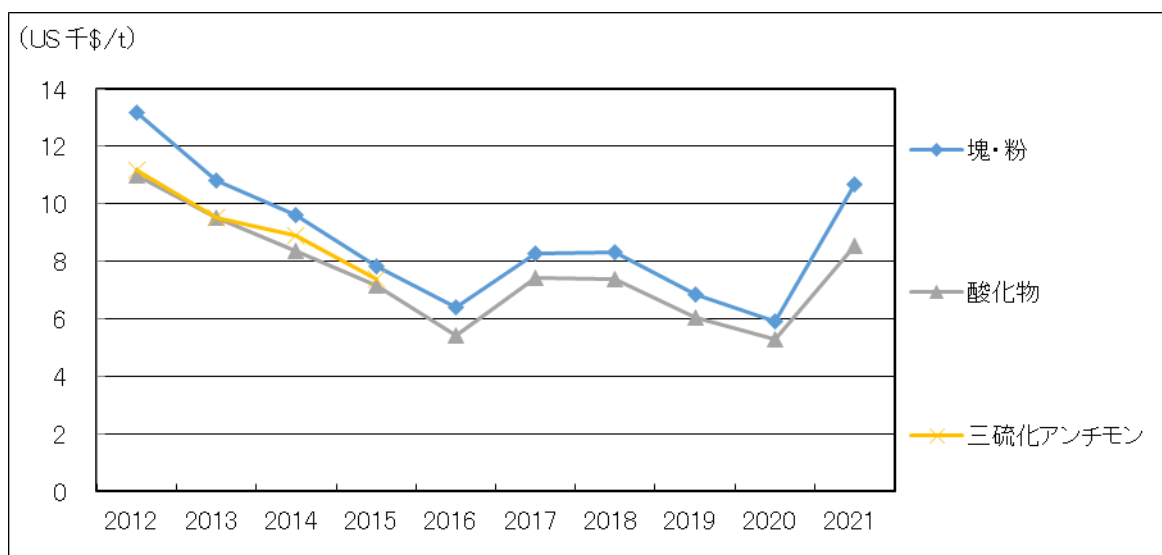


図 3-3-1 アンチモンの平均輸入価格

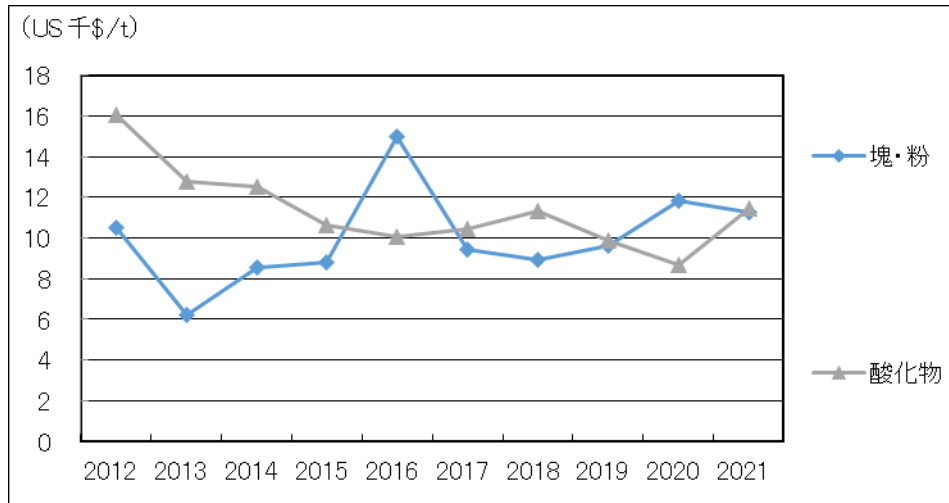
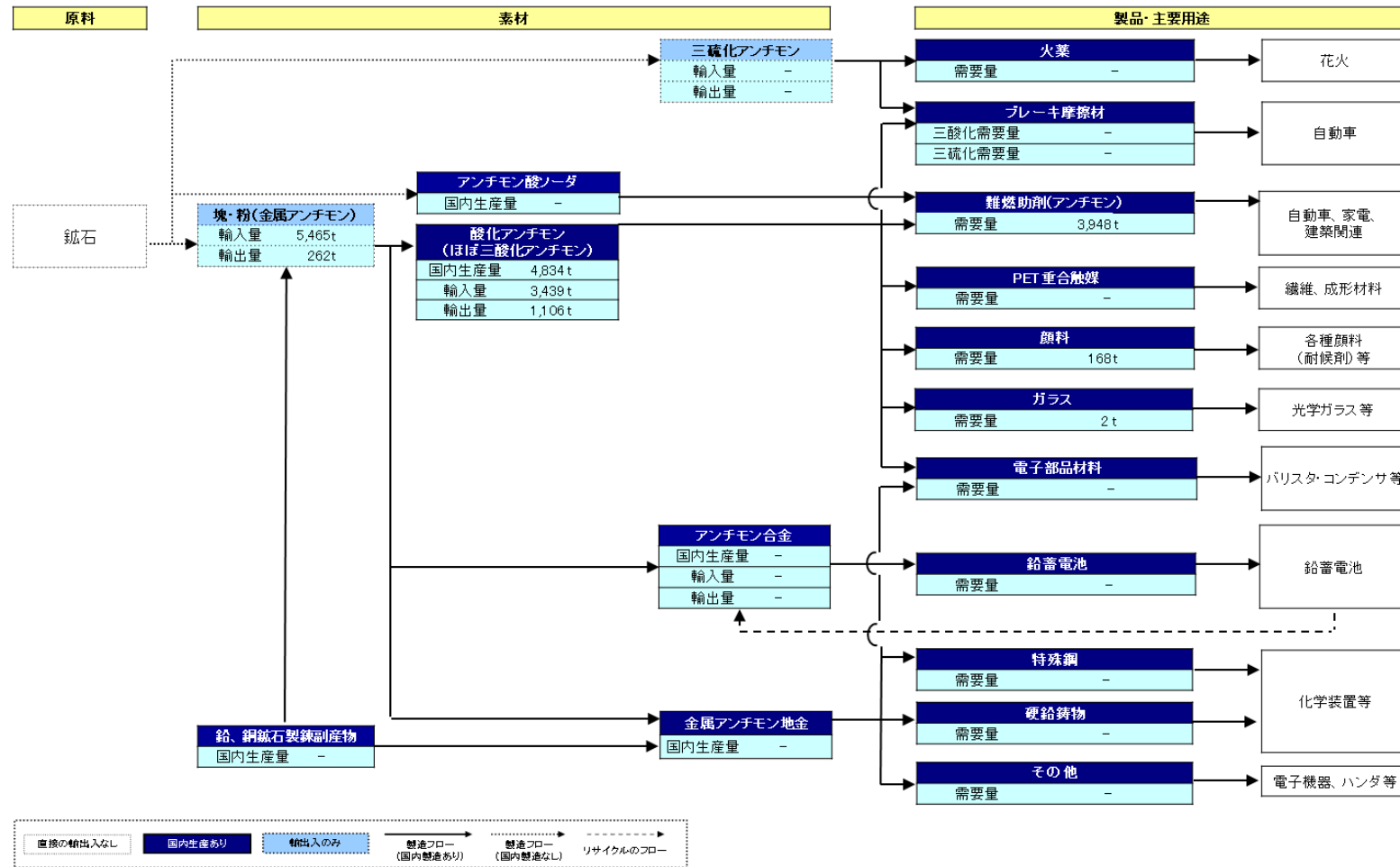


図 3-3-2 アンチモンの平均輸出価格

4.リサイクル
データなし

アンチモンのマテリアルフロー(2021年)



純分換算率: 三酸化アンチモン82.5%
 ※最終製品での需要量は需要の大きい三酸化・三硫化・金属アンチモンのみのもので、酢酸・五酸化・三塩化・五塩化アンチモンは含まれていない。
 ※三硫化アンチモンを除き、製品の需要量=国内で生産又は国内に輸入された素材の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。
 注)「-」: 生産・需要量が不明。輸出入量の記載がない。「0(ゼロ)」: 四捨五入して表の最小単位未満である。