

## グラファイト C(Gr)

**【用途】** 耐火物が主要用途、近年リチウムイオン電池用途が増加

ダイヤモンドと並ぶ炭素の同素体で石墨、黒鉛ともいう。天然黒鉛は耐熱性に優れ、耐火物をはじめとして金属用坩堝、鋳型、電気炉電極にも使用されるほか、加工が容易であることから、電池用電極、鉛筆の芯などに使用される。近年、リチウムイオン電池(LIB)負極材用途としての使用が増加している。タールピッチ、石油コークスなどから生産される人工黒鉛は、不純物、粒度、構造等の品質管理が行えることから、電炉電極、ブレーキ材、LIB 負極材用途などの使用量が増加傾向にあるが、車載用の LIB 負極材には特性上、天然黒鉛の使用が不可欠である。

**【特性】**

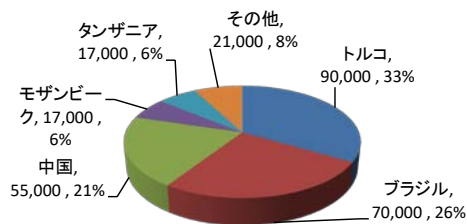
- ・融点は還元雰囲気下で 3,550°Cと各元素中で最も高い
- ・広い温度範囲で化学的に安定で酸に浸食されにくい
- ・金属的な熱、電気の良い導性と非金属的な耐熱性、潤滑性を併せ持つ

### 【資源国と消費国】

[国名、数量、構成比(%)] (数量: 単位千マテリアルト、2017年世界計) 出典: USGS2018

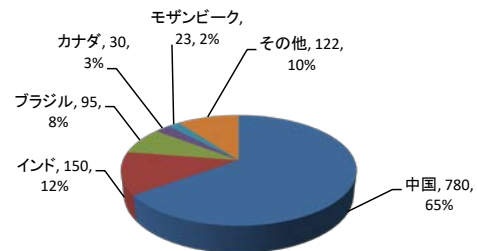
国別埋蔵量 (合計 270,000 千t)

埋蔵量順位は①トルコ、②ブラジル、③中国



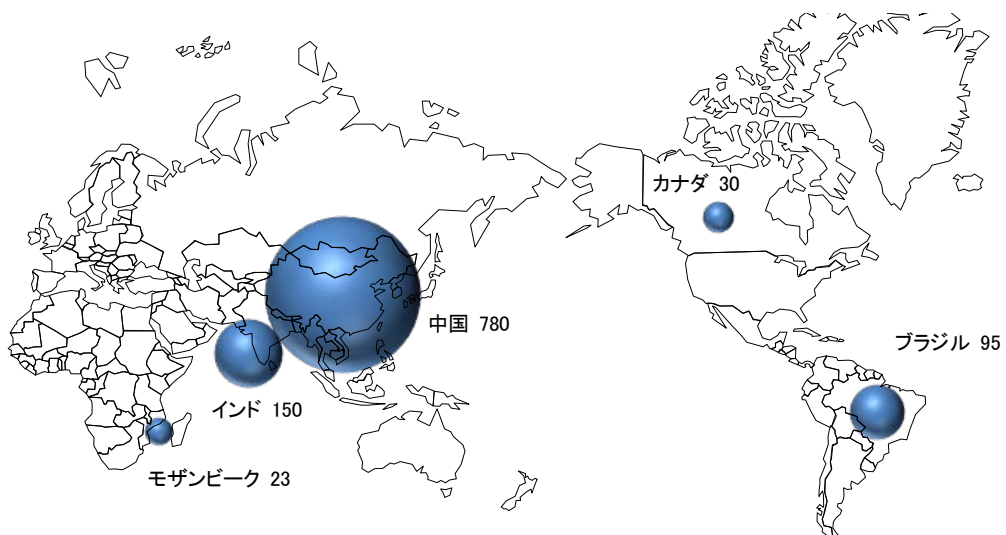
国別産石生産量 (合計 1,200 千t)

生産量は世界で 120 万トン



**【世界の主要天然黒鉛生産国】** 国名、国別生産量(千 t、2017年間値) 出典: USGS2018

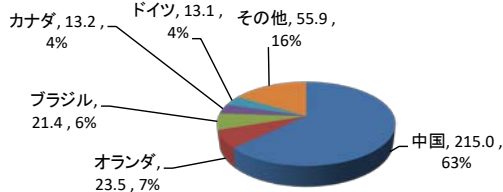
中国、インド、ブラジルが3大生産国



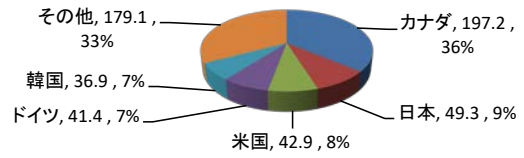
【貿易概況】(数量:単位純分千t、2017年世界計)

■世界 出典: Global Trade Atlas

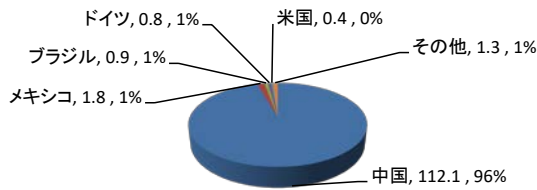
鱗片状黒鉛主要輸出国(合計 327.6t)



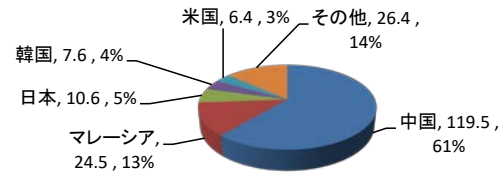
鱗片状黒鉛主要輸入国(合計 528.4t)



土状黒鉛主要輸出国(合計 117.3 千 t)

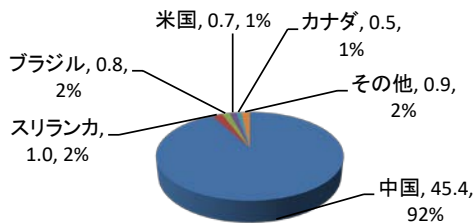


土状黒鉛主要輸入国(合計 186.6 千 t)

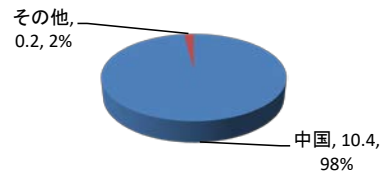


■日本 出典:財務省貿易統計

鱗片状黒鉛輸入相手国(合計 49.3 千 t)

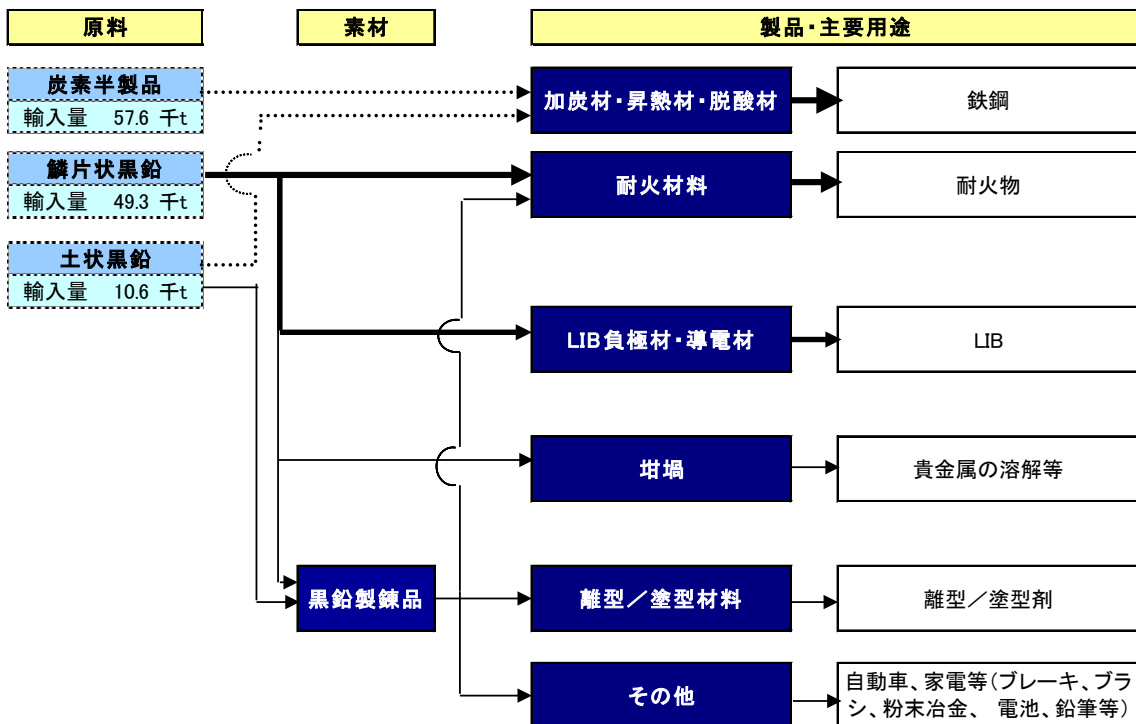


土状黒鉛輸入相手国(合計 10.6 千 t)



【鉛鉱石から製品まで】用途は多様だが、原料は海外に依存

出典:財務省 貿易統計



## 【概要】

- ・2017年の世界の天然黒鉛鉱石生産量は、前年より4%増の1,200千t(マテリアルベース)となった。主要産出国は中国とインドの2か国で、この2か国で世界の生産量の78%の生産量を占めている。
- ・今後の世界需要については、粗鋼生産量に概ねリンクする耐火物用は緩やか増加するとみられており、また、リチウムイオン電池(以下、LIB)負極材用は増加が加速する見込みで、今後の需要拡大が期待されている。
- ・日本については耐火物用は長期的には横ばいから減少傾向であるが、LIB負極材用については今後増加するとみられている。

## 1. 特性・用途

黒鉛(石墨とも言われるが、石墨は一般的に天然黒鉛を示す)の融点は還元雰囲気下で3,550℃と各元素中で最も高く、広い温度範囲で化学的に安定であり、大部分の酸、アルカリに浸食されない。黒鉛は金属的な性質(熱、電気の良い伝導体)と非金属的な性質(耐熱性、潤滑性)を有している。

主に耐熱性を利用した用途には、耐火物、鋳型、塗型材料、金属溶解用坩堝などがあり、潤滑性の特性を利用したものには、潤滑剤、離型剤、シール材、ブレーキパッド、パンタグラフ、鉛筆の芯などがある。また、主に導電性の特性で利用される用途には、LIB電池負極材、カーボンブラシ、放電加工用電極、導電性ペースト、燃料電池セパレータ、回路用塗料などがあり、優れた熱伝導性から放熱材、均熱剤としても使用されている。

黒鉛は、主に人工黒鉛と天然黒鉛に分類される。天然黒鉛は炭素鉱物の一種であり、主に六方晶系、黒色又は灰黒色の金属光沢を持つ。天然黒鉛には、結晶性の高い鱗状黒鉛及び結晶性がやや低い土状黒鉛があり、鱗状黒鉛はさらに鱗片状黒鉛と塊状黒鉛に分類されている。

天然黒鉛は性質や産状、産地がそれぞれ異なり、特性等に応じて、各分野で利用されている。

鱗片状黒鉛の用途の大部分は製鉄用耐火物であり、マグネシアカーボンレンガ、アルミナカーボンレンガ、浸漬ノズル(連鑄ノズル)に使用される。耐火物の製鉄以外の用途としては焼却炉、非鉄金属などがあり、このほかに鱗片状黒鉛は加工製品である球状黒鉛を経由してLIB負極材に使われる。離型剤には鱗片状黒鉛、土状黒鉛双方が、塗型剤には土状黒鉛が利用される。

また、土状黒鉛は主に鉄鋼の組成調整用などの加炭材、脱酸材、昇熱材として用いられる。

工業的に生産されるグラファイトは一般に人工黒鉛と呼ばれ、タールピッチ、石油コークス等に粘結剤を混合し、電気炉等で高温加熱により黒鉛化、フレーク状とした後、丸棒等に成形される。

人工黒鉛は不純物、粒度、構造等の品質管理が容易な為、製鋼電炉電極、ブレーキ材、LIB負極材用途などの使用量が増加傾向にあるが、車載用LIB負極材には特性上、天然黒鉛の使用が不可欠である。当資料では主に天然黒鉛に関して取り上げる。

## 2. 需給動向

### 2-1. 世界の需給動向

世界の天然黒鉛鉱石の生産量を表2-1、図2-1に示す。2017年の天然黒鉛鉱石の生産量は、前年比104%の1,200千tであった。生産量上位国4位までは、大きな変化はないが、5位に23千tのモザンビークが初めてランクインした。1位の中国の生産量は前年同量の780千t、2位インドは前年比101%の150千tで、シェアは中国が65%、インドが13%であり、両国で約78%を占めている。その他の国についても大きな変化はないが、量は少ないながら、マダガスカルが同88%の7千tと減少している。

中国の生産量を大別すると、鱗片状黒鉛が500~550千tで、残りが土状黒鉛と推定される。中国では鱗片状黒鉛から球状黒鉛(LIBの負極材用途)にする工場が設立されている。

天然黒鉛は中国以外で各種開発が進んでおり、その動向が注目されている。2017年の動きではアフリカ東部のマダガスカル、モザンビーク、タンザニアで探査、開発が活発に行われている。2013年に生産を開始しているマダガスカルに続き、モザンビークのBalama鉱山で2017年11月より豪州Syrah Resources(以下Syrah)にて生産が開始された。また、同社は米国Louisiana州で球状黒鉛の生産を予定している。

なお、日本の商社が同鉱山と日本・韓国向けに独占販売契約を結んでいる。これらの新規プロジェクトが動き出す背景には、中国に対し価格的に対抗出来る目途が立ったとの見方があるが、現在は依然として中国がプライスリーダーである。しかし、モザンビーク品は品質、価格競争力とも優位とみられており、今後の動向が注目される。

中国では環境保護法に基づいた環境規制が強化され、供給不安が懸念されていたが、2018 年上半期現在、中国からの輸入量は微増傾向である。

表 2-1 世界の天然黒鉛鉱石の生産量

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比
中国	810	800	600	800	800	750	780	780	780	780	100%	65%
インド	140	130	140	150	160	170	170	170	149	150	101%	13%
ブラジル	77	76	76	73	110	95	80	80	95	95	100%	8%
カナダ	27	25	25	25	25	20	30	30	30	30	100%	3%
モザンビーク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	2%
ロシア	-	-	-	14	14	14	15	15	19	19	100%	2%
ウクライナ	8	6	6	6	6	6	5	5	15	15	100%	1%
パキスタン	-	-	-	-	-	-	-	-	14	14	100%	1%
ノルウェー	2	2	2	2	2	2	8	8	8	8	100%	1%
マダガスカル	-	-	-	-	-	4	5	5	8	7	88%	1%
北朝鮮	30	30	30	30	30	30	30	30	6	6	100%	1%
ジンバブエ	-	-	-	-	6	4	7	7	6	6	100%	1%
ベトナム	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	100%	0%
メキシコ	10	5	7	7	8	7	22	22	4	4	100%	0%
トルコ	-	-	-	10	5	5	29	32	4	4	100%	0%
スリランカ	3	11	8	4	4	4	4	4	4	4	100%	0%
その他	13	15	31	29	0	0	5	2	3	30	1000%	3%
合計	1,120	1,100	925	1,150	1,170	1,110	1,190	1,190	1,150	1,200	104%	100%

出典：United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries GRAPHITE(NATURAL)」World Mine Production

※その他はUSGSの生産量合計値(概算値)と各国生産量の合計値の差分計算(但しマイナス時は0)。

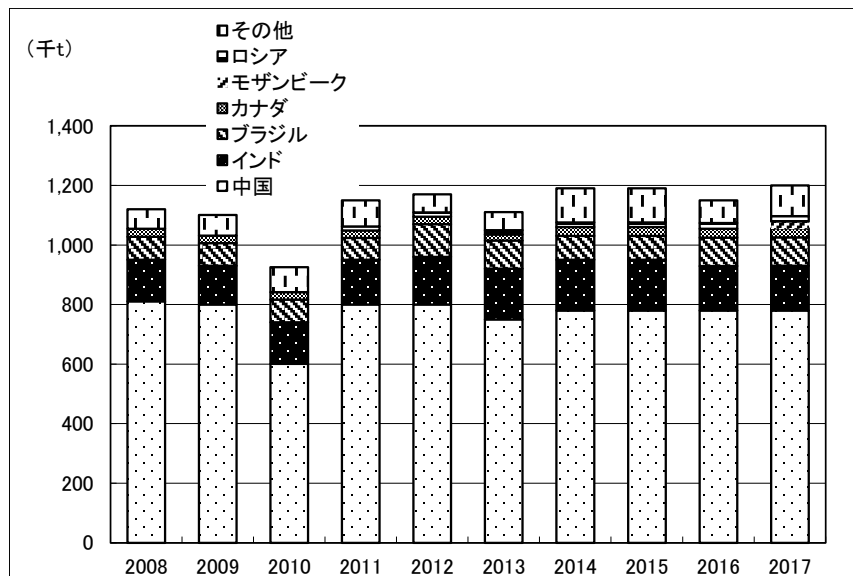


図 2-1 世界の天然黒鉛鉱石の生産量

天然黒鉛の分類と主な産地について、表 2-2 に示す。鱗片状、塊状、土状では、その産地が異なり、鱗片状黒鉛は、中国・インド・ブラジル等で産出し、塊状黒鉛は主にスリランカで産出する。土状黒鉛は、中

国や朝鮮半島等を主な産地としている。

表 2-2 天然黒鉛の分類と主な産地

		形状		主な産地
天然黒鉛	鱗状 (Crystalline Gr.)	鱗片状黒鉛 (Flake Gr.)	アスペクト比が大きい鱗状	中国、インド、ブラジル等
		塊状黒鉛 (Vein Gr.)	・ランプ(lump)：塊状 ・チップ(chip)：粒状 ・ダスト(chippy dust)：粉状	スリランカ
	土状黒鉛(Amorphous Gr.)	土状、または土塊状	中国、北朝鮮	

出典：黒鉛生産企業各社HP等より

電気自動車(EV)用の LIB 負極材などに向けた黒鉛需要の増加が加速している。例えば米国 EV メーカーの Tesla Motors は 2020 年の予定で進めていた大規模 LIB 工場(完成後の黒鉛使用量見込み約 93 千 t)の完成を 2018 年に早め、2016 年 7 月にプラントの 6 分の 1 が完成し、2017 年 1 月に最初の LIB 生産を開始した。計画に対しては遅延しているものの、2018 年 6 月に月 5 千台の生産を達成したと報じられている。また、他の LIB メーカーも増設を計画しており、ここ数年で増産が一段と進むとみられている。

一方で、最大の需要は加炭材などの製鋼用とレンガなどの耐火物用であり、需要は粗鋼生産量に概ね連動しているが、耐火物の長寿命化によりリンク係数は低下してくるものと予想される。

## 2-2. 国内の需給動向

黒鉛の主な用途は、加炭材・昇熱材・脱酸材、耐火物、LIB 負極材、坩堝、離型剤・塗型剤等である。

天然黒鉛の国内の需給を示す統計が無いため、天然黒鉛の輸出入量から供給と需要を推計したものを、表 2-3、図 2-2 に示す。2017 年の天然黒鉛供給量は前年比 116% の 60 千 t、需要量(内需)は同 117% の 59 千 t で、供給量、需要量ともに増加した。

天然黒鉛の輸入コード(HS コード)は「250410000 粉状又はフレーク状」、及び「250490000 その他」の 2 種である。「250410000」は鱗片状黒鉛を指し、球状化黒鉛が含まれている。「250490000」の多くは土状黒鉛が占める。この 2 種類のコード以外に、「3801(人造黒鉛等)」の項目中の「380190000(その他のもの)」の一部に天然黒鉛(鉄鋼用加炭材・昇熱材向けの土状黒鉛ブリケット)が含まれている。ただし、同コードには天然黒鉛以外の加炭材も含まれるため、表 2-3 の需給表には加えていない。

日本における天然黒鉛需要では、粗鋼生産で利用される加炭材・昇熱材・脱酸材が最も大きいと推定される。その次に、耐火物、LIB 負極材、坩堝材料、離型剤・塗形剤の需要量大きい。

土状黒鉛は主に加炭材・昇熱材・脱酸材として使用され、輸入品を鉄鋼メーカーが転炉で加炭材として使用している例が多い。安価なため土状黒鉛が使用されている。

鱗片状黒鉛の需要の大部分は製鉄用耐火物であり、マグネシアカーボンレンガ、アルミナカーボンレンガ、浸漬ノズル(連鑄ノズル)に使用される。耐火物生産は主用途である鉄鋼生産にある程度リンクする。

耐火物の製鉄以外の用途としては焼却炉、非鉄金属などが挙げられる。

耐火物用の天然黒鉛はほぼ 100% が中国からの輸入品であり、主に黒龍江省と山東省で採掘された鱗片状黒鉛が利用されている。中国での採掘・浮遊選鉱による品位 90~98% 程度の黒鉛が日本に輸入されている。これら輸入した天然黒鉛を耐火物メーカーがマグネシアクリンカー等と配合し耐火物としている。耐火物は当初酸化物が多かったが、40 年以上前から非酸化物が増えており、その代表が黒鉛、そして炭化ケイ素になる。

レアメタル・ニュース(No2795)によれば、耐火物の原料消費実績の推移において、2017 年の耐火物での鱗片状黒鉛消費量は前年比 125% の 15 千 t(マテリアル t)、土状黒鉛の使用量は同 93% の 1.3 千 t(マテリアル t)であった。耐火物用鱗片状黒鉛消費量は従来一定範囲内(13 千~15 千 t)で動いており、2016 年は 12 千 t に下がったが、2017 年は上限の 15 千 t に回復している。

LIB 負極材は、主に鱗片状黒鉛のみから加工される中間製品である球状黒鉛から生産される。球状黒鉛とは、鱗片状黒鉛を球状化処理し、次にフッ酸処理を行ったものであり、粉末単体では鱗片状黒鉛より電気伝導率が高い。負極材メーカーでは球状黒鉛を中国から輸入し、日本国内で表面処理等を施し、単体ないし人造黒鉛と配合して負極材としている。世界的なEV化の流れで、国内でもLIB負極材の需要増が見込まれている。また、米国でモザンビークの鱗片状黒鉛を使用した球状黒鉛の生産が計画されており、順調に稼働すれば中国への依存度は低下するものと予想される。

坩堝材料では鱗片状黒鉛の利用が圧倒的に多い。離型剤は鱗片状黒鉛、土状黒鉛双方が利用される。塗型剤は主に土状黒鉛が利用される。離型剤、塗型剤は輸入品も多く利用されている。

その他の用途は、ブレーキ、粉末冶金、電気ブラシ、電池、鉛筆等である。

表 2-3 天然黒鉛の需給(輸出入)

単位: 純分千t

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
供給	原料輸入											
	粉状又はフレーク状	45	17	42	45	32	31	42	39	40	49	124%
	その他	140	96	85	34	13	10	12	12	13	11	86%
	合計	186	114	128	79	45	41	54	52	53	60	116%
需要	内需											
	内需(輸入-輸出)	183	112	125	76	44	40	53	50	52	59	117%
	原料輸出											
	粉状又はフレーク状	2.16	0.95	2.37	2.56	1.22	1.33	1.49	1.50	1.24	1.08	72%
	その他	0.086	0.373	0.578	0.068	0.001	0.010	0.002	0.021	0.006	0.016	77%
	小計	2.2	1.3	3.0	2.6	1.2	1.3	1.5	1.5	1.2	1.1	72%
	合計	186	114	128	79	45	41	54	52	53	60	116%

出典: 財務省 貿易統計

純分換算率: 黒鉛95%

※原料は天然黒鉛の粉状又はフレーク状、その他による。

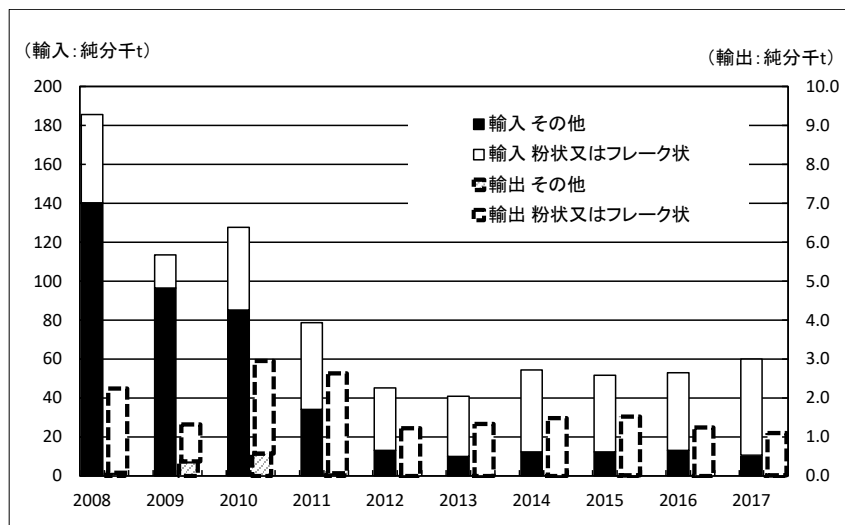


図 2-2 天然黒鉛の需給(輸出入)

### 3. 輸出入動向

#### 3-1. 輸出入動向

天然黒鉛の輸出入数量は表 2-3、図 2-2 と同様のため、図表の掲載を割愛する。土状黒鉛(天然黒鉛「その他」)の輸入が2008年以降激減している。これは鉄鋼冶金・自動車工場の海外移転や日系メーカーのシェア低下により、国内の鋳物の塗型剤や離型剤での土状黒鉛需要量が減少したためであり、主要輸入国である中国からの輸入量が激減している。

### 3-2. 輸出入相手国

#### 3-2-1. 鱗片状黒鉛

鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸出入相手国を表 3-1、図 3-1、図 3-2 に示す。

2017 年において、中国からの輸入量は前年比 129%の 45.4 千tと増加した。それ以外の国では輸入量は少ないながら、カナダからの輸入量が増加し、スリランカ、ブラジル、マダガスカルからが、減少した。また、米国からの輸入量は前年とほぼ同量であったが、全体では同 124%の 49.3 千tであった。構成比は中国が前年より 4 ポイント増加し、90%を超える占有率となっている。

鱗片状黒鉛は中国黒龍江省及び山東省が主要な生産地である。2017 年 11 月にモザンビークの大型プラントで生産が開始され、2019 年より輸入が本格化するとみられている。

2017 年の輸出量合計は前年比 87%の 1.1tと減少し、低調であった。

表 3-1 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸出入相手国

単位: 純分千t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
輸入	中国	42.5	15.4	40.3	40.7	26.9	27.0	38.1	34.5	35.2	45.4	129%	92%
	スリランカ	1.4	0.8	0.8	1.4	1.5	1.3	1.2	1.6	1.2	1.0	90%	2%
	ブラジル	0.4	0.4	0.6	1.0	1.0	0.6	0.7	0.9	1.3	0.8	62%	2%
	米国	0.5	0.3	0.5	0.5	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	106%	1%
	カナダ	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.1	0.7	0.7	0.4	0.5	139%	1%
	マダガスカル	-	-	-	-	0.0	-	0.2	0.6	0.7	0.2	23%	0%
	ノルウェー	-	-	0.0	0.6	0.7	0.5	0.1	0.2	-	0.2	-	0%
	その他	0.4	0.2	0.2	0.4	1.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	101%	1%
	合計	45.4	17.1	42.4	44.7	32.3	30.4	42.0	39.4	39.9	49.3	124%	100%
輸出	韓国	1.49	0.34	1.52	1.56	0.34	0.49	0.51	0.33	0.28	0.33	118%	30%
	タイ	0.20	0.14	0.19	0.20	0.19	0.14	0.19	0.23	0.21	0.20	98%	19%
	中国	0.18	0.20	0.26	0.29	0.27	0.17	0.22	0.37	0.19	0.16	87%	15%
	米国	0.05	0.02	0.06	0.17	0.20	0.32	0.30	0.25	0.17	0.03	17%	3%
	その他	0.23	0.25	0.34	0.34	0.22	0.22	0.26	0.33	0.40	0.36	91%	33%
合計	2.2	1.0	2.4	2.6	1.2	1.3	1.5	1.5	1.2	1.1	87%	100%	

出典: 財務省 貿易統計

純分換算率: 鱗片状黒鉛95%

2017年輸入その他にロシア(0.3t)を含む

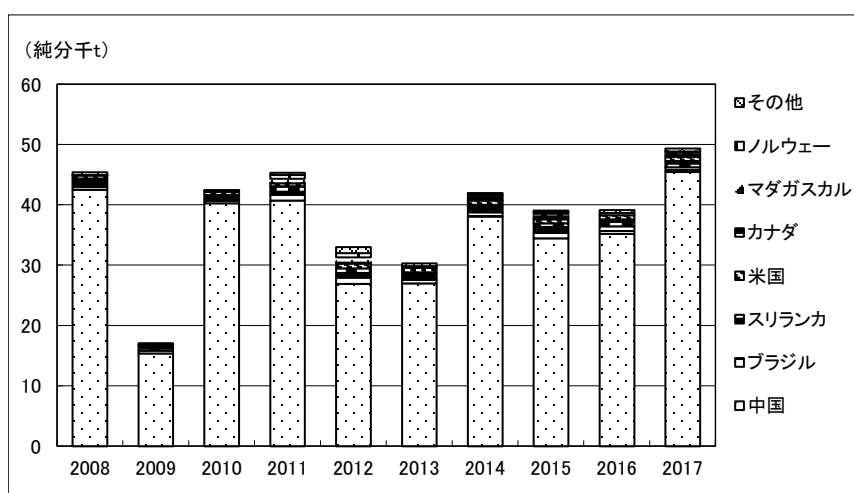


図 3-1 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸入相手国

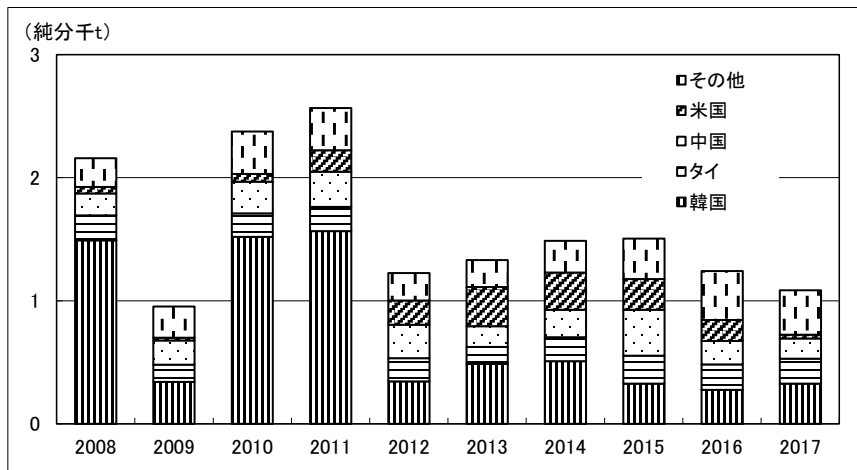


図 3-2 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸出相手国

### 3-2-2. 土状黒鉛

土状黒鉛(その他)の輸入相手国を表 3-2、図 3-3 に示す。2017 年の土状黒鉛輸入量はほぼ全量の 98%が中国からで、前年比 80%の 10.4 千tであった。

土状黒鉛は、中国湖南省が世界最大の産地である。湖南省の中でも、郴州(チュンゾウ)市郊外の魯塘鉍山が土状黒鉛の中心産地である。2010年の9月に地方政府が強制的に魯塘鉍山の各坑道を閉鎖し、この鉍山に対して中国建筑材料集团有限公司(中国の鉄鋼関連メーカー、以下 CNBM)の投資受け入れを行った。CNBMは2011年3月に土状黒鉛の採掘・販売等を行う南方石墨有限公司を設立し、現在では、同社が魯塘鉍山の土状黒鉛を独占販売している。CNBMによる魯塘鉍山の買収期間中であった2010～2011年には、同鉍山における採掘が滞り、中国から日本への輸入量が激減した。当時、日系企業は在庫の引き取りや、魯塘周辺の鉍山(桂陽、臨武など)から土状黒鉛を調達するなど対応を行った。上記の影響により、2011年は土状黒鉛価格が大きく上昇したが、その後は輸入量も低下し、価格は下降に転じている。

表 3-2 土状黒鉛(その他)の輸入相手国

単位: 純分千t

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比	構成比	
輸入	中国	139.5	96.5	85.3	34.1	13.1	10.3	12.4	12.2	13.0	10.4	80%	98%
	スリランカ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.2	183%	2%
	インド	-	-	-	-	-	-	0.0	0.1	0.0	-	-	-
	ノルウェー	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	-	-
	その他	0.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
合計	140.2	96.5	85.3	34.1	13.2	10.3	12.4	12.3	13.1	10.6	81%	100%	

出典: 財務省 貿易統計

純分換算率: 土状黒鉛95%



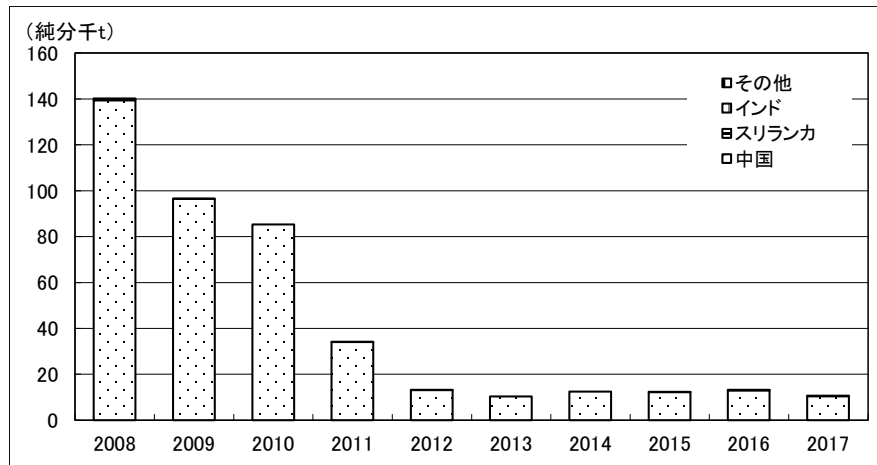


図 3-3 土状黒鉛(その他)の輸入相手国

### 3-3. 輸出入価格

黒鉛の平均輸出入価格を表 3-3、図 3-4 に示す。鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸入価格については、LIB 負極材としての需要が増加した 2010 年から 2012 年までは上昇傾向にあったが、2013 年から下降傾向に転じ、2016 年まで前年比で 93%、95%、96%、98%と推移し、2017 年も同 92%の 1,632\$/tと 5 年連続で低下し、2009 年レベルまで低下している。2018 年は中国の環境対策によるコストアップもあり、下げ止まり、横這いから上昇気味となっている。

土状黒鉛(天然黒鉛、その他のもの)の輸入価格も、2011 年をピークとして、以後は下降傾向にあり、2015 年は下げ止まったが、2016 年は前年比 91%、2017 年は同 83%の 427\$/tと再度低下した。

表 3-3 黒鉛の平均輸出入価格

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	17/16比
原料	天然黒鉛(粉状又はフレーク状) 輸入	971	1,646	1,371	2,108	2,156	1,999	1,890	1,811	1,767	1,632	92%
	天然黒鉛(粉状又はフレーク状) 輸出	13,203	12,218	12,530	14,566	15,452	12,862	12,164	11,398	11,478	11,572	101%
	天然黒鉛(その他のもの) 輸入	292	320	416	958	726	597	560	564	514	427	83%
	天然黒鉛(その他のもの) 輸出	7,927	14,341	12,640	13,822	152,537	10,392	25,351	13,119	19,198	22,747	118%

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。

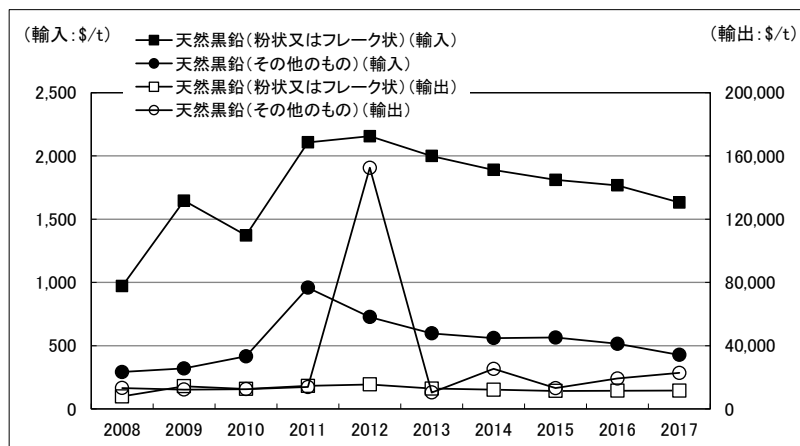


図 3-4 黒鉛の平均輸出入価格

#### 4. リサイクル

天然黒鉛のリサイクル率は以下の定義により推計するとリサイクル率は0%である。

リサイクル率	$= (\text{使用済み製品からのリサイクル量}) / (\text{見掛消費})$
見掛消費	$= (\text{国内発生量}) + (\text{原料の輸入量}) - (\text{原料の輸出})$

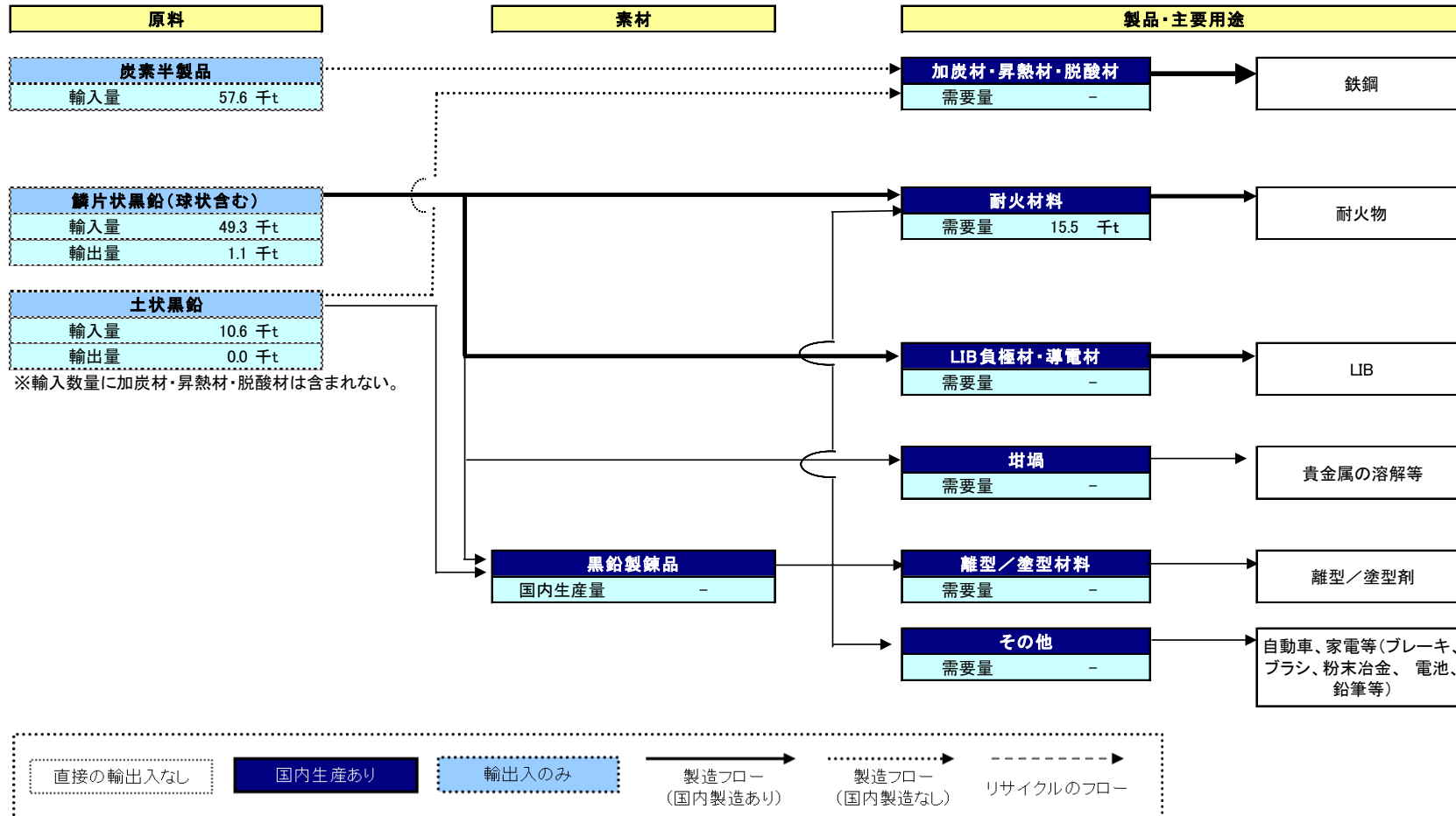
※使用済み製品からのリサイクル量とは、製品から原料・素材に戻る量を示す。

※原料は天然黒鉛の粉状またはフレーク状及びその他の合計値。

※国内発生量には使用済み製品のからのリサイクル量及び製錬残渣等から回収された量を含む。

5.マテリアルフロー

グラファイト(天然黒鉛)のマテリアルフロー(2017年)



純分換算率:加炭材・昇熱材・脱酸材(土状黒鉛)80%、それ以外の鱗片状黒鉛、土状黒鉛は95%  
 ※製品の需要量=国内で生産、または国内に輸入された原料・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。

