

1.需給動向

1-1.世界の需給動向

黒鉛(石墨: graphite とも言われるが、石墨は一般的に天然黒鉛を示す)は、主に人造黒鉛と天然黒鉛に分類される。当該資料では主に天然黒鉛に関して取り上げる。天然黒鉛には、結晶性の高い鱗片状黒鉛や塊状(鱗状ともいう)黒鉛、また結晶性がやや低い土状黒鉛があり、それぞれにその性質や産状、産地が異なる。無煙炭が熱と圧力を受けることによって黒鉛となるが、その黒鉛化度は、鱗状黒鉛が100%で最も高く、次いで塊片状黒鉛が99.9%。土壌黒鉛は最も低く28%である。

天然黒鉛は、耐火物、鋳物、電池、冶金、潤滑剤等で利用されている。世界需要の統計を示す資料は少ないが、Roskill (Natural & Synthetic Graphite: Global Industry Markets & Outlook, 8th Edition 2012)によると、2011年の世界需要93万トンのうち、52%を耐火物、14%を鋳物、6%を電池が占める構成となっている。

表1-1、図1-1に世界の天然黒鉛鉱石の生産量を示す。2012年の天然黒鉛鉱石の生産量は前年比96%の110万tであり、その68%を中国が占めている。鱗片状、鱗状、土状では、その産地が異なり、鱗片状黒鉛は、中国・アメリカ・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 1-1 世界の天然黒鉛鉱石の生産量

	マテリアル千t											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
中国	710	700	720	720	800	650	450	800	800	750	94%	68%
インド	110	120	130	120	130	140	130	140	150	150	100%	14%
ブラジル	71	76	77	76	77	75	59	73	73	75	103%	7%
北朝鮮	25	30	32	30	30	30	30	30	30	30	100%	3%
カナダ	25	28	28	28	28	27	15	20	25	26	104%	2%
トルコ	1	1	1	1	0	3	2	3	10	10	100%	1%
メキシコ	9	15	12	13	13	7	5	7	7	8	119%	1%
ノルウェー	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7	467%	1%
ローマ	-	1	1	-	-	-	20	20	20	7	35%	1%
ウクライナ	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	103%	1%
マダガスカル	15	15	15	15	5	5	3	4	4	5	132%	0%
スリランカ	3	3	3	3	10	7	3	3	4	4	114%	0%
ロシア	-	-	-	-	14	14	14	14	14	14	100%	1%
その他	21	20	13	9	9	9	4	6	7	7	106%	1%
合計	999	1,020	1,040	1,020	1,120	975	744	1,130	1,150	1,100	96%	100%

出典: United States Geological Survey「Mineral Commodity Summaries GRAPHITE (NATURAL)」World Mine Production
※四捨五入により、各国の合計値と合計値が合致しない場合がある

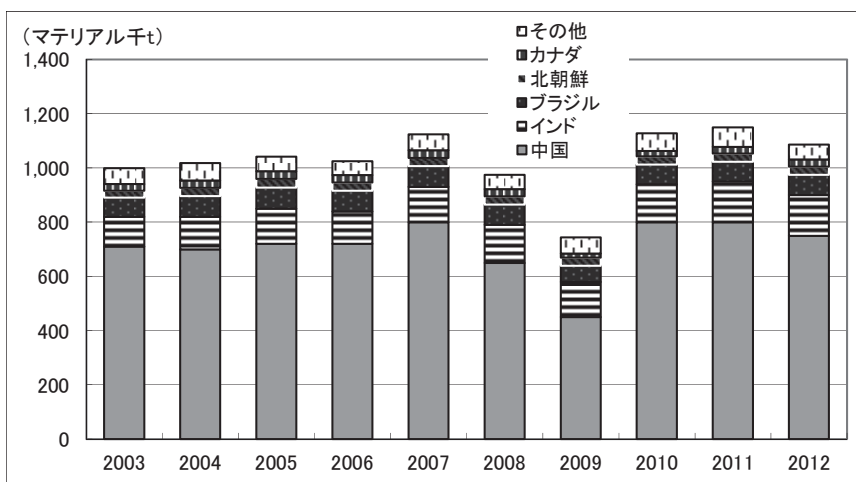


図 1-1 世界の天然黒鉛鉱石の生産量

1-2. 国内の需給動向

天然黒鉛の主な需要先は、加炭材・昇熱材・脱酸材、耐火物、リチウムイオン電池(以下 LIB)負極材、坩堝、離型剤・塗型材等である。

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表 1-2、図 1-2 に示す。2012 年の天然黒鉛供給量は前年比 57%の 45 千 t、需要量(内需)は、前年比 58%の 44 千 t であり、供給量、需要量共に減少した。

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」は鱗片状黒鉛をさし、その多くを球状化黒鉛が占めるとみられる。「250490000」の多くは土状黒鉛が占める。このコード 2 種以外に、「380110000(人造黒鉛)」及び「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、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・塗形材の需要量が多い。

加炭材・昇熱材・脱酸材としては主に土状黒鉛が使用され、輸入品を鉄鋼メーカーが使用している。従来、安価なため土状黒鉛が使用されてきたが、土状黒鉛の値上がりや、後述のように入手が困難となった状況から、直近では無煙炭での代替が進んでいる。

耐火物向けで使用される黒鉛は全量が天然黒鉛である。同用途向けの天然黒鉛は、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・浮遊選鉱後、フレーク状に加工した品位 90%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。

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化黒鉛から生産される。球形化黒鉛とは、鱗片状黒鉛をフッ酸処理、球形化処理を行ったものである。負極材メーカーでは、球形化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。

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。塗形材は主に土状黒鉛が利用される。離型材、塗形剤は輸入品も多く利用されている。

その他の用途は、プレーキ、粉末冶金、電気ブラシ、リチウム一次電池、鉛筆等である。

表 1-2 天然黒鉛の需給(輸出入)

単位: 純分千 t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比
供給	原料 輸入											
	粉状又はフレーク状	35	37	36	35	38	45	17	42	45	32	72%
	その他	81	132	126	157	227	140	96	85	34	13	39%
	合計	115	169	163	192	265	186	114	128	79	45	57%
需要	内需											
	内需(輸入-輸出)	114	168	161	191	263	183	112	125	76	44	58%
	原料 輸出											
	粉状又はフレーク状	1	1	1	1	2	2	1	2	3	1	48%
	その他	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1%
	小計	1	1	1	1	2	2	1	3	3	1	47%
	合計	115	169	163	192	265	186	114	128	79	45	57%

出典: 財務省貿易統計

※原料は天然黒鉛の粉状又はフレーク状、その他による

※純分換算率: 95%

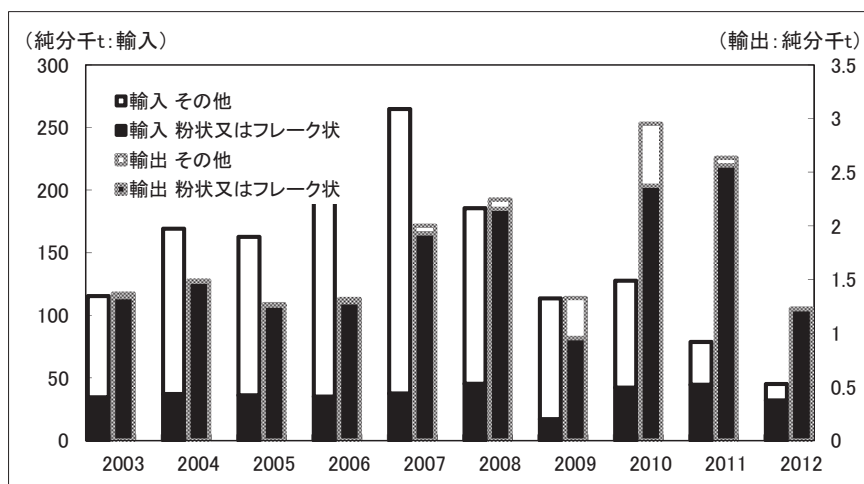


図 1-2 天然黒鉛の需給(輸出入)

2. 輸出入動向

2-1. 輸出入動向

天然黒鉛の輸出入数量は表 1-2、図 1-2 と同様のため、図表の掲載を割愛する。土状黒鉛(「その他」)の輸入が 2007 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、国内の塗型剤や離型材での土状黒鉛需要量が減少したためである。

2-2. 輸出入相手国

2-2-1. 鱗片状黒鉛

表 2-1、図 2-1、図 2-2 に鱗片状黒鉛(「粉状又はフレーク状」)の輸出入相手国を示す。2012 年において、中国からの輸入が全体の 84%を占めている。中国黒龍江省が主要な生産地である。

表 2-1 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸出入相手国

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
輸入	中国	31.3	33.8	33.3	32.3	35.1	42.5	15.4	40.3	40.7	26.9	66%	84%
	スリランカ	1.8	1.8	1.2	1.8	1.4	1.4	0.8	0.8	1.4	1.5	110%	5%
	ブラジル	0.4	0.5	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	1.0	1.0	104%	3%
	米国	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.8	159%	2%
	ノルウェー	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.6	0.7	119%	2%
	その他	0.7	0.8	0.5	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	1.0	267%	3%
	合計	34.5	37.1	36.1	35.2	37.6	45.3	17.1	42.4	44.6	32.0	72%	100%
輸出	韓国	0.3	0.4	0.4	0.5	1.1	1.5	0.3	1.5	1.6	0.3	22%	28%
	中国	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	95%	22%
	米国	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	114%	16%
	タイ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	96%	15%
	その他	0.5	0.6	0.5	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	65%	18%
	合計	1.3	1.5	1.3	1.3	1.9	2.2	1.0	2.4	2.6	1.2	48%	100%

出展：財務省貿易統計

※純分換算率95%

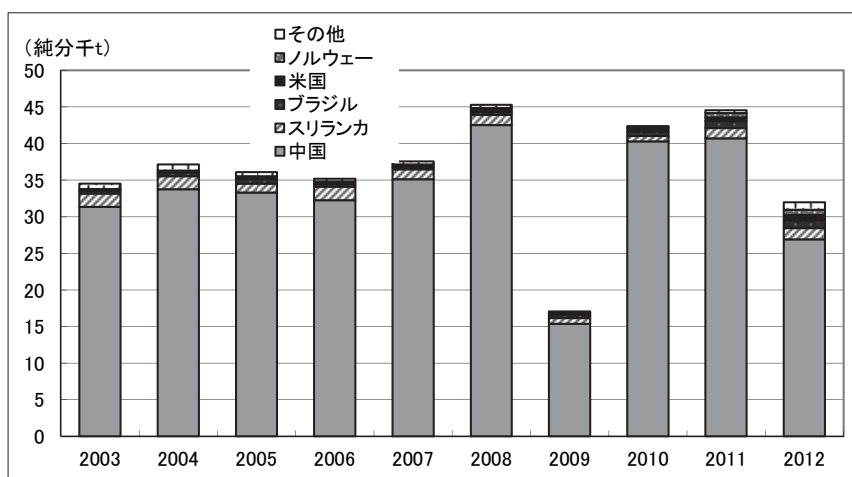


図 2-1 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸入相手国

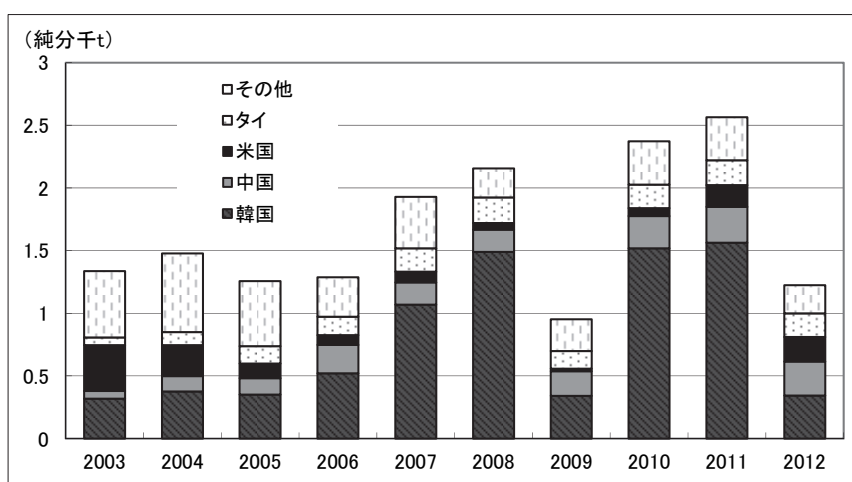


図 2-2 鱗片状黒鉛(粉状又はフレーク状)の輸出相手国

2-2-2. 土状黒鉛

表 2-2、図 2-3 に土状黒鉛(「その他」)の輸入相手国を示す。2012 年の土状黒鉛輸入量のうち、ほぼ 100% を中国が占めている。

中国湖南省が土状黒鉛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が完了する 2012 年まで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、土状黒鉛価格が上昇している。

表 2-2 土状黒鉛(その他)の輸入相手国

単位：純分千t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	構成比
輸入	中国	76.7	129.4	124.4	155.9	227.2	139.5	96.5	85.3	34.1	13.1	38%	99%
	オーストリア	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	-	1%
	メキシコ	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	195%	0%
	ノルウェー	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	50%	0%
	韓国	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-
	北朝鮮	4.2	2.6	2.0	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0%	0%
	合計	80.9	132.0	126.4	157.0	227.2	140.2	96.5	85.3	34.1	13.2	39%	100%

出展：財務省貿易統計
※純分換算率95%

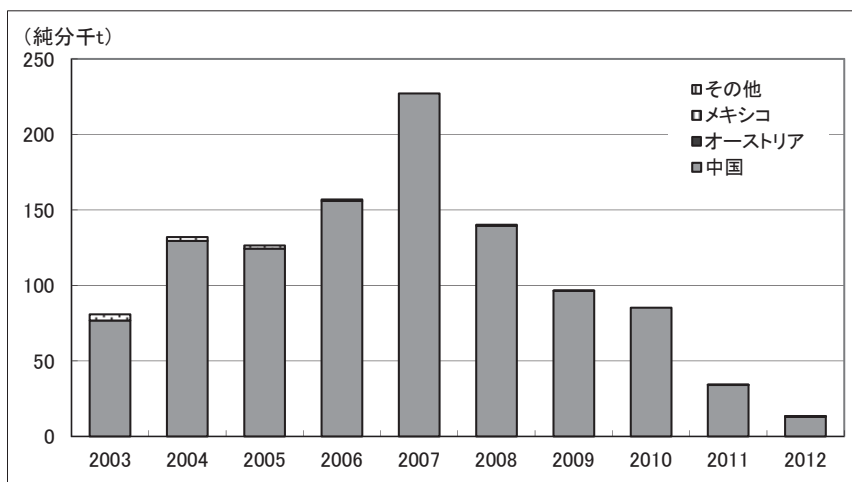


図 2-3 土状黒鉛(その他)の輸出入相手国

2-3. 輸出入価格

黒鉛の平均輸出入価格を表 2-3、図 2-4 に示す。鱗片状黒鉛(「粉状又はフレーク状」)の輸入価格は、LIB 負極材としての需要が増加した2010年頃から単価が上昇傾向にある。土状黒鉛(「その他」)も、先述した採掘問題が発生した2010年以後は価格が上昇傾向にある。ただし、2012年になり、上昇していた価格も頭打ちになっている。

表 2-3 黒鉛の平均輸出入価格

単位：\$/t

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	12/11比	
原料	天然黒鉛												
	(粉状又はフレーク状)	輸入	449	515	635	665	708	971	1,646	1,371	2,108	2,156	102%
		輸出	8,121	8,365	9,249	11,918	11,166	13,203	12,218	12,530	14,566	15,452	106%
	天然黒鉛	輸入	88	95	123	125	135	292	320	416	958	726	76%
(その他のもの)	輸出	3,457	8,861	17,596	14,270	8,156	7,927	14,341	12,640	13,822	152,537	1104%	

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。

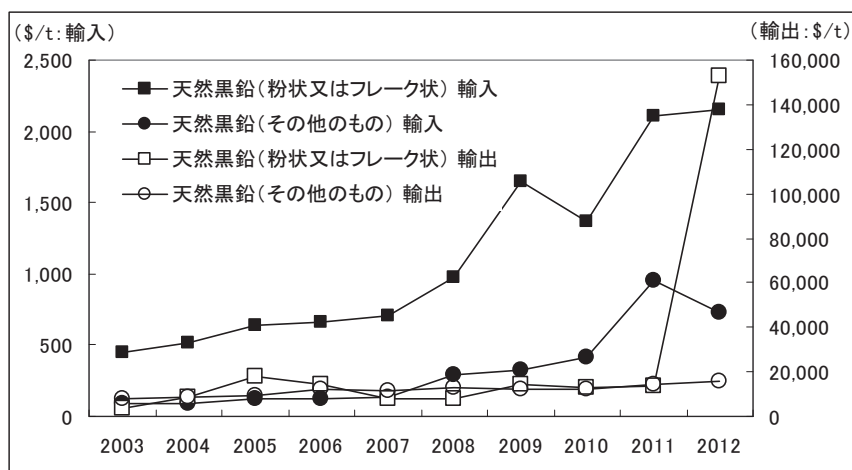


図 2-4 黒鉛の平均輸出入価格

3. 生産者及び生産品目

日本における主要生産者及び生産品目は表 3 の通りである。

表 3 主要生産者及び生産品目

企業名	素材
	天然黒鉛精練品
日本黒鉛工業	○
中越黒鉛工業所	○
伊藤黒鉛工業	○
岡崎鑛産物	○
西村黒鉛	○
丸豊鑄材製作所	○

出典: 矢野経済研究所

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表 4 の通りであり、リサイクル率はゼロである。

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

※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又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および製錬残渣等から回収された量を含む。

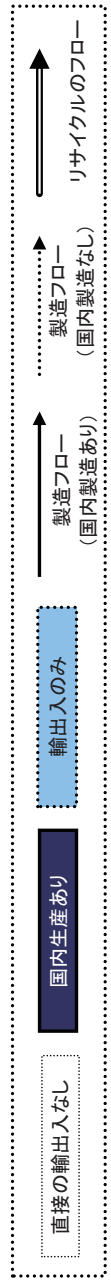
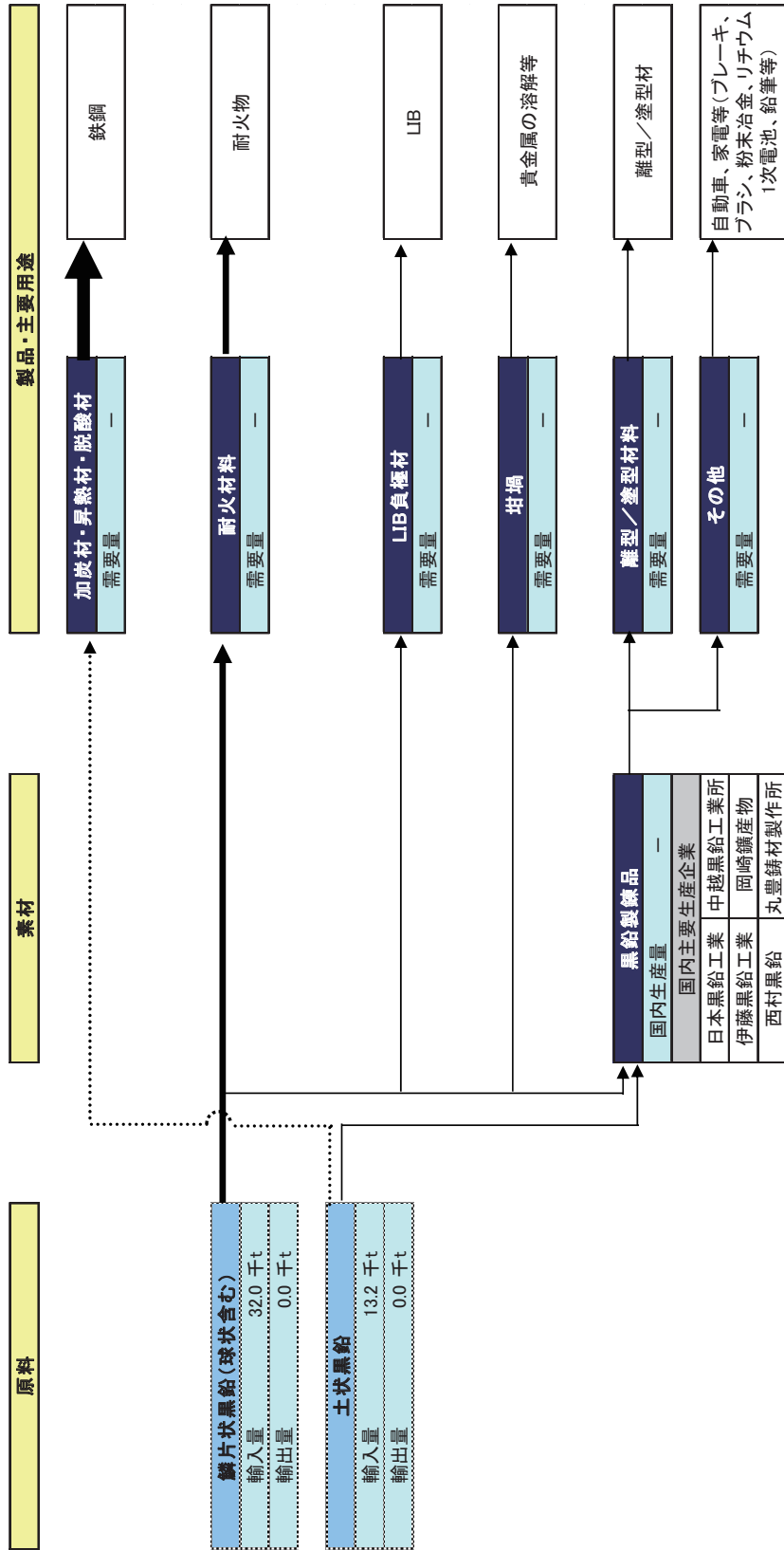
表 4 黒鉛のリサイクル率

区分		内訳	2008	2009	2010	2011	2012
見掛消費量	国内発生		0	0	0	0	0
	原料	輸入-輸出	183	112	125	76	44
		合計①	183	112	125	76	44
リサイクル量 ②			0	0	0	0	0
リサイクル率 ②/①			0%	0%	0%	0%	0%

出典: 財務省貿易統計

5. マテリアルフロー

天然黒鉛のマテリアルフロー (2012)



※製品の需要量=国内で生産又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。
 ※土状黒鉛輸入数量に加炭材・昇熱材・脱酸材の輸入数量は含まれない。
 ※純分換算率: 鳞片状黒鉛、土状黒鉛は95%