

## 1.需給動向

### 1-1.世界の需給動向

白金族(以下 PGM)としては、プラチナ、パラジウム、ロジウムの他に、イリジウム、ルテニウム及びオスミウムの6元素がある。

PGM の中でプラチナは宝飾用や医療用としての用途の他に、自動車用排ガス触媒として必要不可欠な材料として需要が伸びている。その他に石油精製用触媒や、電気・電子デバイス用として酸素センサーやプラグ、熱電対の電極として使用されている。また、スパッタリングターゲット材や単結晶用坩堝としての需要もある。プラチナは耐熱強度も強く、ガラスに対する化学反応性が低いことから、ガラス瓶以外の製造プロセス中で坩堝や耐食部材として使用されている。

パラジウムも自動車用排ガス触媒として重要な材料であり、その他に化学触媒、歯科用材料、電子回路用配線パターン、宝飾用など幅広く使用されている。ロジウムに関しては自動車用排ガス触媒の他に、石油精製触媒、熱電対電極などに使用されている。

2013年 Johnson Matthey と Amplats の関係が見直されたため、Johnson Matthey の調査報告書『PLATINUM』は、『PLATINUM 2013』を最後に非公開となった。2014年5月、Johnson Matthey は PGM の需給を取りまとめた「PGM Market Report May 2014」を公表、以後、毎年11月と5月に同 Report が公表されるようになった。(以下、PGM の世界需給統計は Johnson Matthey の「PGM Market Report May 2017(“JM 統計”)」による。)

プラチナの世界需給動向を表 1-1、図 1-1 に示す。2016年の世界のプラチナ供給量は前年比 102%の 250t(生産量は前年と同値の 190t、回収量は前年比 111%の 60t)であった。また、需要量は前年比 99%の 256tであった。

プラチナの主要供給国は、南ア、ロシアである。全体の供給量の 72%を占める南アは、2014年の長期ストライキによる打撃から生産が 2015年には、2013年以前の水準に回復し、生産者による在庫放出もあり、2015年の供給は 2011年以來の高水準となった。2016年の南アからの供給は、前年比 96%の 137tとなったが、その減少分を他の国々(ロシア、ジンバブエ、北米等)が補完する状況となった。

需要に関して地域別で見ると、欧州、中国、日本、北米の順となっている。2016年は欧州、北米は前年比増、日本、中国は前年比減であった。2015年に世界全体に占める構成比が最大であった中国は、宝飾品メーカーの原材料の比率においてリサイクルが大きな比率を占めるようになったこともあり、前年比 90%の 65tとなった。中国の、2016年のプラチナ需要は欧州に次いでいる。

JM 統計の記載によれば、2016年の世界の小型ディーゼル(Light Duty Diesel: LDD)車生産台数は 976万台と、3年連続の増加となり、この 9年間での最高を記録、欧州のプラチナ需要増に繋がった。更に、欧州では Euro6b<sup>1</sup>排ガス規制が完結した。2014年1月に大型車、同年9月に乗用車、2015年9月からは全ての新車販売、2016年9月からはすべての商用軽自動車に対して適用されているが、2015年末には欧州で販売されるすべての新しいディーゼル車に Euro6b の排ガス浄化触媒が装備されることとなったため、2016年のプラチナ需要が増加した。2016年は欧州の排出規制のサイクルにおけるピークの年となる可能性がある。

プラチナ需要で最も多い需要先は自動車用排ガス触媒であり、全体需要量の 40%を占める。2016年の自動車触媒のプラチナ需要量は前年比 102%の 103tであった。自動車用排ガス触媒に次いで需要量が多い宝飾用は、全体需要量の 30%を占める。2016年の宝飾用需要量は前年比 87%の 76tであった。中国の宝飾品は買い替え需要が多く、量り売りであるため、価格が下がると買い替え需要が減少する傾向にあり、更に中国政府の反腐敗運動により贅沢な接待や贈り物が禁止されたことによる影響で、プラチナ宝飾需要が減少したものと考えられる。高い伸びを示してきた投資需要は 2014年大きく減少したが、2015年、2016年と増加が続き 2016年は前年比 137%の 19tとなった。

パラジウムは表 1-2、図 1-2 に示す通り、2016年の供給量は前年比 104%の 288t(生産量は前年比 105%の 210t、回収量は前年比 103%の 77t)、需要量は前年比 102%の 293tであった。

<sup>1</sup> Euro6 は、自動車による大気汚染物質の排出規制値を定めた欧州連合 (EU) の規定。欧州の自動車排出規制は、1992年に Euro 1 が開始され、2014年9月に欧州で自動車から排ガス規制 Euro6 が開始された。

パラジウムの供給国は南アとロシアの2か国で全供給量の79%を占めている。2015年、南アの生産は前年のストライキの影響から立ち直り、在庫放出もあり、2010年の水準まで回復したが、2016年は前年比96%の80tと僅かな減少となった。しかし、2015年までパラジウム供給の減少傾向にあったロシアが、Norilsk Nickel 鉱山での生産再開と在庫販売の促進を実施したため前年比114%の86tと増加したことなどから、全体として2015年とほぼ同等の288tとなった。

パラジウムの世界需要を地域別に見てみると、中国、北米、欧州、日本の順になる。2016年は昨年に比べ中国と北米の順位が逆転した。この4地域のうち前年比116%の中国だけが、堅調な需要を示している。

用途別のパラジウム需要量では自動車用排ガス触媒が最も多く、2016年は全需要の84%を占め、前年比104%の247tとなっている。自動車用排ガス触媒の需要は2009年以降、毎年高い伸び率で増加している。一方で、エンジン制御が高度化され、排出ガス自体がきれいになり、触媒負荷が軽減されたことにより、パラジウムの使用原単位も減少しており、大幅な消費増加は回避されている。しかし、2016年は、中国での乗用車販売の出荷が、新しい記録となる2,550万台となったことに連動して、中国での触媒需要は大幅に増加した。

当面、新興国を中心とした自動車触媒向けの需要の更なる増加が予想されるが、中長期的には欧米中印のEV化政策によるEV導入数の増加に伴う自動車触媒の需要減も併せて考慮しておく必要がある。

2016年のパラジウムの宝飾・投資需要は、2015年から2016年にかけて連続でマイナス14tになっている。

JM統計の記載によれば、宝飾品分野の需要は、この30年間で最も低い状態にあり、中国の宝飾・投資向けパラジウム市場が縮小していく中、宝飾品としてパラジウムを使用しているのは大手製造1社だけとなっている。しかし欧州、北米では男性向けブライダルリングをはじめとしてパラジウム宝飾品にはまだ一定の需要がある。

ロジウムの世界需給動向を表1-3、図1-3に示す。2016年の世界のロジウム供給量は前年比103%の33t（生産量は前年比103%の24t、回収量は前年比103%の8.5t）、需要量は前年比107%の31tであった。

ロジウムの供給国は、南アで全体の79%を占めている。ロジウムの供給量は、約20t前後で、2008年以来比較的安定的に推移しており、プラチナの副産物ということから、量的にも少ない。

ロジウムの需要は、自動車用排ガス触媒向けが約8割を占め、2014年9月に欧州でEuro6bが導入されてNOxの排出規制が厳しくなって以降、リーンNOxトラップ触媒を搭載したディーゼル車にも使用され、市場全体に占める割合は、少ないものの、前年比104%の25tであった。

ガラス工業においては、プラチナに固溶体強化材としてロジウムを添加した合金(Pt-Rh 10%)を使用することにより、ガラス溶解用坩堝等の製品寿命が延びる利点があることからガラス製造業分野の需要があるが、ロジウムの歴史的な価格低下も重なって2016年は需要が僅かに増加した。

表 1-1 世界のプラチナ需給

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	南ア	158	140	144	144	151	128	131	110	142	137	96%	72%
	ロシア	29	25	24	26	26	25	23	22	21	22	108%	12%
	ジンバブエ	5	6	7	9	11	10	13	12	12	15	122%	8%
	北米	10	10	8	6	11	10	10	11	10	11	107%	6%
	その他	3.7	3.6	3.5	3.4	3.1	3.9	5.1	5	5	5	107%	3%
	小計	205	185	187	188	202	177	181	160	190	190	100%	100%
	触媒回収等	49	57	44	57	64	63	63	64	54	60	111%	—
合計	255	242	231	245	265	240	244	224	244	250	102%	—	
(地域別) 需要	欧州	87	81	57	67	69	61	55	60	65	75	114%	29%
	中国	48	44	67	63	62	71	82	78	73	65	90%	25%
	日本	41	54	33	36	41	35	29	27	50	44	88%	17%
	北米	47	36	27	44	29	36	30	30	31	34	112%	13%
	その他	34	34	28	36	51	42	70	55	39	38	98%	15%
	合計	257	249	211	246	252	246	266	251	257	256	99%	100%
(用途別) 需要	自動車用排ガス触媒	129	114	68	96	99	98	93	97	102	103	102%	40%
	宝飾	66	64	87	75	77	87	94	90	88	76	87%	30%
	化学	13	12	9	14	15	14	16	16	17	17	101%	7%
	電気	8	7	6	7	7	5	7	7	7	7	103%	3%
	投資	5	17	21	20	14	14	27	9	14	19	137%	8%
	ガラス	15	10	0	12	16	5	3	7	5	8	151%	3%
	医療	7	8	8	7	7	7	7	7	7	7	101%	3%
	石油	6	7	7	5	7	3	5	5	4	4	101%	2%
	その他	8	9	6	9	10	12	13	14	14	14	103%	6%
合計	257	249	211	246	252	246	266	251	257	256	99%	100%	

出典: Johnson Matthey

※供給の触媒回収等は2005年以降電気・宝飾品など触媒以外からの回収を含む。

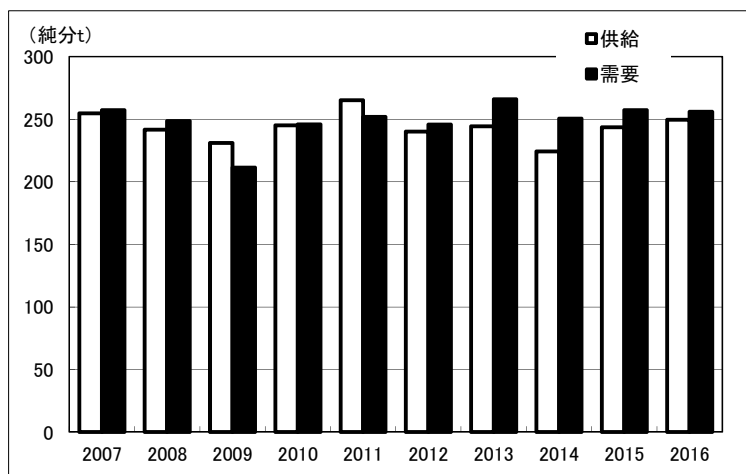


図 1-1 世界のプラチナ需給

表 1-2 世界のパラジウム需給

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	ロシア	141	114	113	116	108	90	82	81	76	86	114%	41%
	南ア	86	76	74	82	80	73	77	66	83	80	96%	38%
	北米	31	28	23	18	28	25	26	28	27	28	102%	13%
	その他	9	10	11	13	13	13	15	15	14	16	113%	8%
	小計	267	227	221	229	229	202	199	190	201	210	105%	100%
	触媒回収等	49	50	44	58	74	72	79	85	75	77	103%	—
	合計	316	278	265	286	303	274	278	274	276	288	104%	—
(地域別)	中国	46	45	52	56	59	61	63	65	65	75	116%	26%
	北米	71	60	52	94	48	82	70	69	73	73	100%	25%
	欧州	53	56	60	56	59	62	57	55	55	53	97%	18%
	日本	49	51	39	46	41	45	41	41	41	40	99%	14%
	その他	42	47	41	51	60	59	64	102	54	52	96%	18%
		合計	261	258	244	303	266	308	295	332	287	293	102%
(用途別)	自動車用排ガス触媒	141	139	126	174	191	208	220	234	238	247	104%	84%
	電気	48	43	43	44	43	37	33	32	30	30	99%	10%
	化学	12	11	10	12	14	16	14	11	14	13	94%	4%
	歯科	20	19	20	19	17	16	14	15	15	13	90%	5%
	宝飾・投資	38	44	44	53	-2	28	11	38	-14	-14	105%	-5%
	その他	3	2	2	3	3	3	3	3	4	5	111%	2%
	合計	261	258	244	303	266	308	295	332	287	293	102%	100%

出典: Johnson Matthey

※供給の触媒回収等は2005年以降電気・宝飾品など触媒以外からの回収を含む。

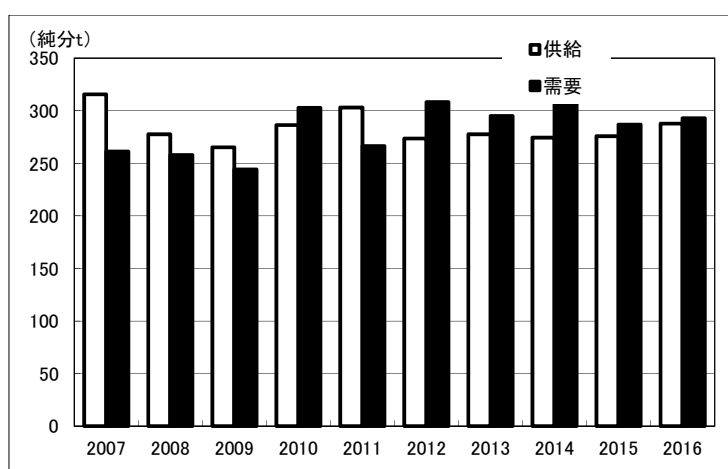


図 1-2 世界のパラジウム需給

表 1-3 世界のロジウム需給

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	南ア	22	18	21	20	20	18	17	15	19	19	101%	79%
	ロシア	2.8	2.6	2.2	2.2	2.2	2.8	2.5	2.5	2.5	2.6	106%	11%
	ジンバブエ	0.4	0.4	0.5	0.6	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.3	123%	6%
	北米	0.6	0.6	0.5	0.3	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	104%	3%
	その他	0.8	0.7	0.7	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	117%	1%
	小計	26	22	24	23	24	22	22	19	23	24	103%	100%
	触媒回収	6.0	7.1	5.8	7.5	8.6	7.8	8.6	9.5	8.2	8.5	103%	—
合計	32	29	30	30	32	30	30	29	32	33	103%	—	
(用途別) 需要	自動車用排ガス触媒	28	24	19	23	22	24	24	24	24	25	104%	80%
	化学	2.0	2.1	1.7	2.1	2.2	2.5	2.6	2.8	2.9	2.2	75%	7%
	ガラス	1.8	1.1	0.6	2.1	2.4	1.1	1.5	1.8	1.2	2.5	216%	8%
	電気	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	167%	1%
	その他	0.7	0.7	0.7	0.7	1.2	2.0	2.7	1.2	0.9	1.2	133%	4%
	合計	32	28	22	28	28	30	31	30	29	31	107%	100%

出典: Johnson Matthey

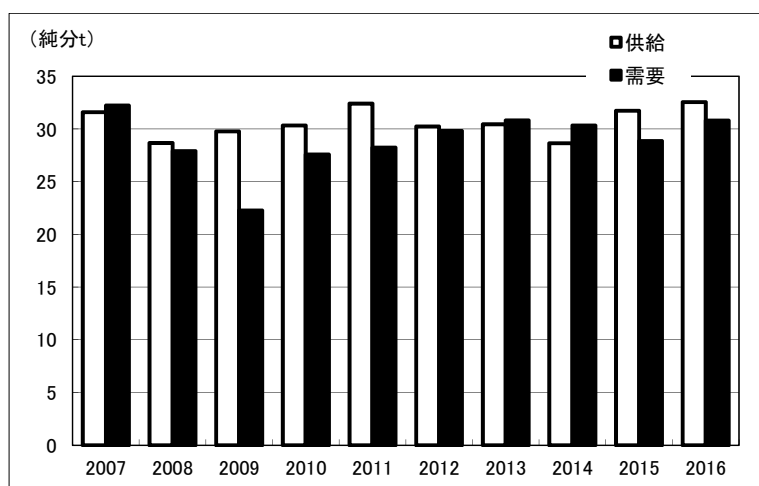


図 1-3 世界のロジウム需給

### 1-2.国内の需給動向

プラチナの国内需給動向を表 1-4、図 1-4 に示す。貿易統計による 2016 年のプラチナ輸入量は、前年比 92%の 46.4t と減少した。これに国内回収分の 16.1t と国内製錬副産物としての 1.0t が加わり、合計 63.5t が国内全体の供給量となっている。2015 年、南アのプラチナ生産が回復して輸入量は、2013 年の水準近くまで戻ったが、2016 年再び減少した。国内回収分は増加に転じ、供給量は全体で前年比 95%と減少した。需要量は内需が前年比 103%の 32.2t、輸出が前年比 96%の 19.9t であり、合計で前年とほぼ同等の 52.0t となった。

需要分野別では触媒(自動車用や石油精製用があるが、大半は自動車用)が前年比 93%の 12.7t、酸素センサー用を始めとする電気・電子材料用が前年比 101%の 7.7t、宝飾用が前年比 132%の 6.2t、ガラス用(ガラス溶解用坩堝やライナー)が前年比 76%の 0.2t である。国内乗用車の排出ガス触媒は、長期的トレンドとしてプラチナからパラジウムへの代替が進んでいる。

また、輸出に関してはこれまで毎年 20t 前後の水準で推移し、2013 年、2014 年と 28t まで増加したが、2015 年に 20.8t に減少し、2016 年は前年比 96%の 19.9t となった。これらの大半が宝飾品のスクラップによるものである。デザインが古くなった宝飾品が海外に輸出され、海外において製錬・加工の後、再び日本に輸入されることもある。

パラジウムの国内需給動向を表 1-5、図 1-5 に示す。2016 年のパラジウム輸入量は前年比 103%の 59.0t であった。これに国内回収分の 25.6t と国内製錬副産物としての 3.3t が加わり、合計 87.8t が国内全体の供給量である。また、需要量は合計で前年比 97%の 77.2t であった。内訳は内需が前年比 102%の 65.3t と微増、輸出は前年比 76%の 11.9t と減少した。

国内のパラジウム需要は触媒(自動車用)の他に、歯科用材料、電気・電子材料、宝飾用などがある。構成比が一番高い触媒(需要の 50%)は、2016 年は前年並みの 38.7t であった。自動車用触媒は、特に軽四輪車に多く使用されており、国内自動車販売に対し軽四輪車の占めるシェアが従来約 40%前後(2016 年は、34.7%)にもかかわらず、1 台当たりのパラジウム使用量が少ない為に需要が伸びず、2013 年以来横ばい状態で推移している。

この他、電気・電子材料用は円安効果により受注が増え、前年比 124%の 5.5t と増加している。

ロジウムの国内供給動向を表 1-6、図 1-6 に示す。ロジウムの 2016 年の輸入量は前年比 134%の 5.84t と増加した。回収分も前年比 132%の 0.87t と増加した。需要としては自動車排出ガス触媒がほとんどで、これにガラス関連が加わる。

表 1-4 プラチナの国内需給

		単位: 純分t										16/15比	構成比
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
供給	①国内製錬副産物	0.5	0.5	0.5	0.6	1.2	1.0	0.6	0.6	0.8	1.0	121%	2%
	②国内回収	15.0	15.6	13.0	15.6	21.4	18.1	15.3	17.1	15.4	16.1	105%	25%
	③輸入	65.1	78.1	64.5	58.5	64.2	52.1	51.4	34.7	50.4	46.4	92%	73%
	合計	80.6	94.2	78.0	74.7	86.8	71.2	67.3	52.4	66.6	63.5	95%	100%
需要	触媒	27.2	32.5	15.0	16.3	15.5	14.7	15.1	15.9	13.6	12.7	93%	24%
	電気	10.4	9.3	7.1	9.3	6.7	7.2	6.8	7.2	7.6	7.7	101%	15%
	ガラス	7.3	10.4	4.6	6.0	4.6	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	76%	0%
	宝飾	8.4	10.0	6.0	5.3	6.7	6.1	5.3	4.3	4.7	6.2	132%	12%
	その他	5.2	5.9	5.8	6.0	6.3	6.0	5.6	4.0	5.3	5.4	103%	10%
	内需小計	58.4	68.1	38.5	42.9	39.8	34.2	33.0	31.5	31.4	32.2	102%	62%
	輸出	19.1	20.0	21.1	23.5	22.7	22.8	28.0	28.0	20.8	19.9	96%	38%
合計	77.5	88.1	59.7	66.4	62.5	57.0	61.0	59.5	52.2	52.0	100%	100%	
供給-需要	3.1	6.2	18.4	8.3	24.4	14.2	6.4	-7.1	14.4	11.5	79%	-	

出典: 財務省 貿易統計(輸出入)、輸出入共にPt地金・粉・板とPt合金地金・粉の合計値、  
貴金属流通統計(①国内新産)、触媒資源化協会(②国内回収)、  
化学工業統計(触媒需要)、貴金属流通統計(電気・ガラス・宝飾・その他の2005年以降需要)

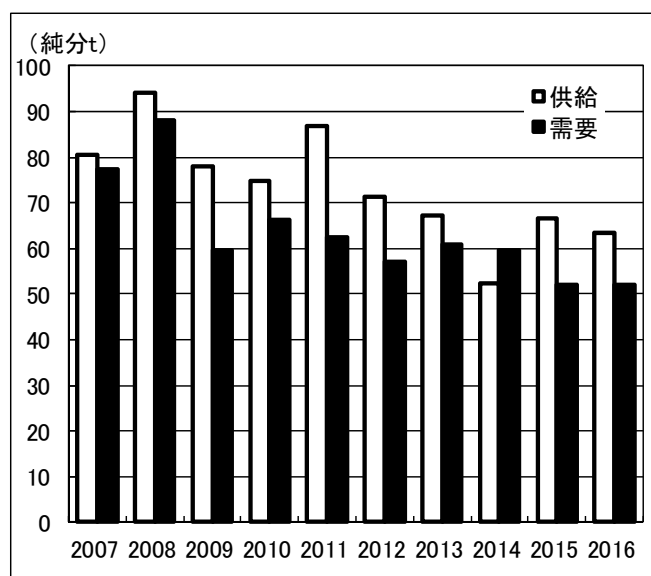


図 1-4 プラチナの国内需給

表 1-5 パラジウムの国内需給

												単位:純分t	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
供給	①国内製錬副産物	3.0	2.3	2.5	1.9	3.2	3.5	3.0	3.3	3.5	3.3	93%	4%
	②国内回収	18.7	23.6	27.0	28.6	30.8	30.7	27.6	27.1	27.7	25.6	92%	29%
	③輸入	82.1	75.4	64.7	70.2	66.5	53.8	58.6	58.4	57.2	59.0	103%	67%
	合計	103.8	101.2	94.2	100.8	100.4	88.0	89.2	88.9	88.5	87.8	99%	100%
需要	触媒	52.4	54.4	31.4	39.4	37.6	54.5	39.5	39.1	39.1	38.7	99%	50%
	電気	9.1	9.3	6.4	7.3	6.8	7.7	5.6	4.9	4.4	5.5	124%	7%
	歯科	16.4	15.7	14.5	14.0	12.7	12.3	11.2	10.7	11.4	11.1	98%	14%
	宝飾	1.50	2.06	0.93	0.97	0.75	0.62	0.61	0.55	0.50	0.57	115%	1%
	その他	10.4	9.1	10.1	13.4	13.0	12.0	8.8	9.1	8.6	9.3	109%	12%
	内需小計	89.9	90.6	63.2	75.1	70.8	87.2	65.7	64.5	63.9	65.3	102%	85%
	輸出	19.1	17.5	24.4	18.1	15.5	15.4	17.1	15.4	15.7	11.9	76%	15%
合計	109.0	108.0	87.6	93.2	86.3	102.6	82.8	79.8	79.6	77.2	97%	100%	
供給-需要		-5.2	-6.8	6.6	7.6	14.1	-14.6	6.4	9.0	8.9	10.6	120%	-

出典:財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(①国内新産)、触媒資源化協会(②国内回収)  
化学工業統計(触媒需要)、貴金属流通統計(電気・歯科・宝飾・その他の2005年以降の需要)

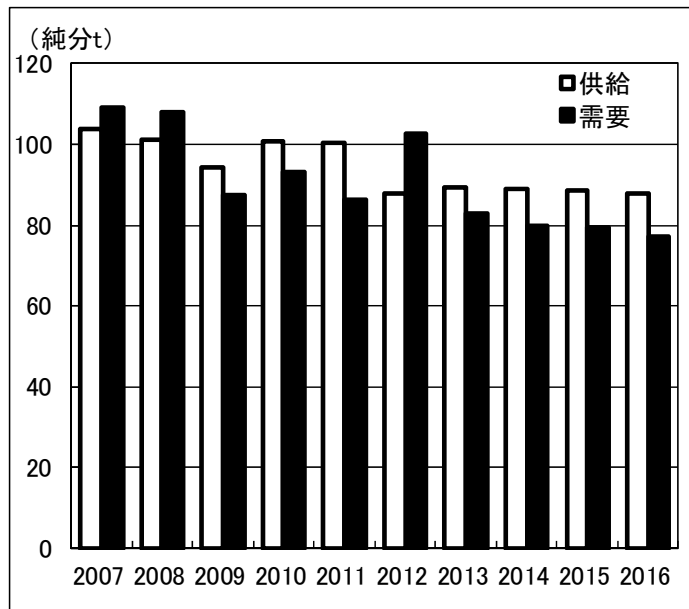


図 1-5 パラジウムの国内需給

表 1-6 ロジウムの国内供給

												単位:純分t		
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比		
供給	①国内新産	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	②国内回収	0.64	0.81	0.77	0.85	1.00	0.60	0.84	1.10	0.66	0.87	132%		
	輸出入	輸入	10.21	11.12	9.93	9.47	8.76	5.61	4.98	4.20	4.36	5.84	134%	
		輸出	3.81	0.68	1.13	1.28	1.03	0.77	0.73	0.43	0.47	0.37	80%	
	③輸入-輸出	6.40	10.44	8.80	8.19	7.73	4.84	4.25	3.77	3.89	5.47	140%		
合計(①+②+③)		7.04	11.24	9.57	9.04	8.73	5.44	5.09	4.86	4.56	6.34	139%		

出典:財務省貿易統計(輸出入)、触媒資源化協会(②国内回収)

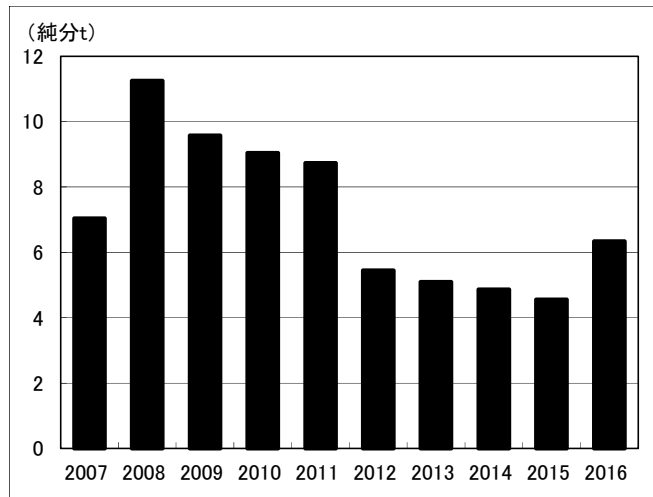


図 1-6 ロジウムの国内供給

## 2.輸出入動向

### 2-1.輸出入動向

PGMの輸出入数量を表2-1、図2-1、図2-2に示す。2016年のPGMの輸入数量は前年比96%の124.1t、輸出量は前年比93%の38.0tであった。

2016年の輸入においてはプラチナ地金が前年比92%と減少、プラチナ合金は前年比133%と増加した。パラジウム、ロジウムはそれぞれ前年比103%、134%と増加し、オスmium・イリジウム・ルテニウムは、前年比73%と減少した。輸出においては、プラチナ地金が前年比91%と減少、プラチナ合金は前年比103%と増加した。パラジウムは前年比76%、ロジウムは前年比80%に減少した一方、オスmium・イリジウム・ルテニウムは前年比154%と増加した。

表 2-1 PGMの輸出入数量

			単位:純分t										
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
素材	Pt地金・粉・板	輸入	64.6	77.8	63.8	58.1	63.6	51.7	50.9	34.3	50.0	45.9	92%
		輸出	14.6	16.4	16.6	17.0	18.5	17.5	23.1	20.4	12.8	11.7	91%
	Pt合金地金・粉	輸入	0.57	0.39	0.69	0.45	0.60	0.49	0.55	0.43	0.36	0.48	133%
		輸出	4.6	3.5	4.5	6.6	4.2	5.3	4.8	7.6	8.0	8.2	103%
	Pd地金・粉・板	輸入	82.1	75.4	64.7	70.2	66.5	53.8	58.6	58.4	57.2	59.0	103%
		輸出	19.1	17.5	24.4	18.1	15.5	15.4	17.1	15.4	15.7	11.9	76%
	Rh粉	輸入	10.2	11.1	9.9	9.5	8.8	5.6	5.0	4.2	4.4	5.8	134%
		輸出	3.8	0.7	1.1	1.3	1.0	0.8	0.7	0.4	0.5	0.4	80%
	Os・Ir・Ru	輸入	22.4	13.7	14.8	26.1	17.6	11.6	14.5	14.6	17.7	12.9	73%
		輸出	16.7	3.6	5.3	6.4	3.8	3.1	2.4	4.2	3.8	5.8	154%
合計	輸入	179.8	178.4	153.9	164.4	157.0	123.2	129.5	111.9	129.7	124.1	96%	
	輸出	58.8	41.7	51.9	49.3	43.1	42.0	48.3	48.0	40.7	38.0	93%	
	輸入-輸出	121.0	136.7	102.0	115.0	113.9	81.2	81.3	64.0	89.0	86.1	97%	

出典:財務省 貿易統計

純分換算率:Pt合金地金・粉60%、それ以外は100%

※素材はPt地金・粉・板、Pt合金地金・粉、Pd地金・粉・板、Rh粉、Os・Ir・Ruによる。



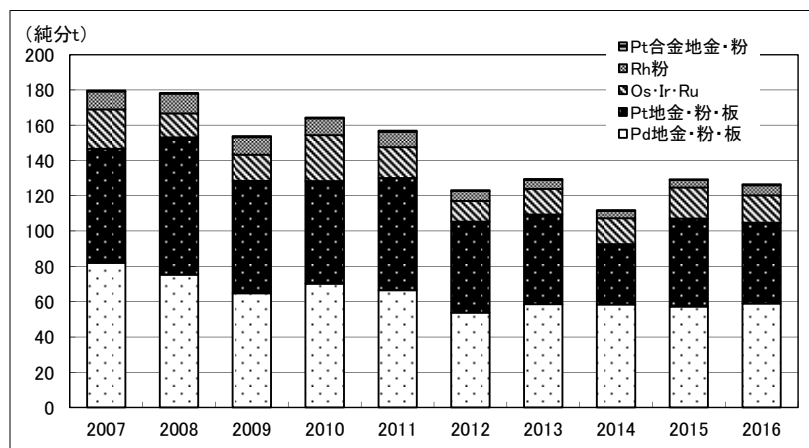


図 2-1 PGM の輸入数量

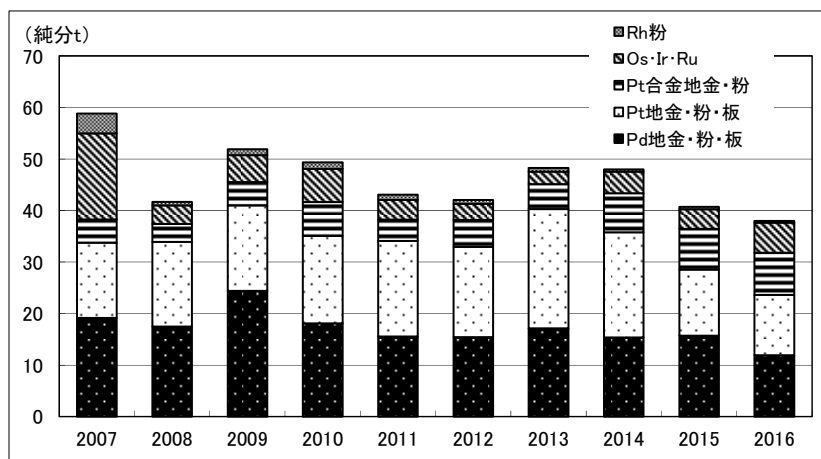


図 2-2 PGM の輸出数量

## 2-2.輸出入相手国

### 2-2-1.プラチナ

プラチナの輸出入相手国を表 2-2、輸入相手国を図 2-3 に示す。2016 年の輸入は前年比 92% の 45.9t であった。南アからの輸入が 38.7t で、全体に占める割合は 84.3% と圧倒的に高い状態が続いている。2014 年は南アの長期ストライキの影響により輸入が大幅に減少したが、南アの生産回復に伴い、翌 2015 年には 2013 年に近い水準に戻っている。

2016 年の輸出は前年比 91% の 11.7t と減少した。主要な輸出相手国は香港である。

表 2-2 プラチナの輸出入相手国

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	南ア	50.6	53.8	46.3	46.8	53.3	40.9	41.0	27.2	40.0	38.7	97%	84.3%
	スイス	4.4	6.9	5.9	1.3	0.6	1.1	0.5	1.1	0.6	2.0	365%	4.5%
	台湾	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.5	0.6	0.4	0.9	251%	2.0%
	ロシア	1.2	3.4	1.6	1.0	1.4	1.3	0.8	0.4	1.6	0.9	57%	2.0%
	米国	3.2	5.0	6.4	6.7	3.0	5.1	2.8	1.4	2.7	0.7	27%	1.6%
	ドイツ	1.5	4.0	1.1	0.7	1.5	0.8	0.7	0.9	1.5	0.7	47%	1.6%
	韓国	—	—	—	0.0	0.2	0.3	1.1	0.2	0.7	0.6	84%	1.2%
	その他	3.5	4.5	2.4	1.6	3.5	2.0	3.5	2.4	2.6	1.3	50%	2.9%
	合計	64.6	77.8	63.8	58.1	63.6	51.7	50.9	34.3	50.0	45.9	92%	100.0%
輸出	香港	5.7	4.8	6.2	5.5	6.9	6.3	11.2	9.5	8.2	8.4	102%	71.8%
	タイ	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.9	121%	7.3%
	ドイツ	0.5	0.1	1.0	3.3	3.3	2.0	0.0	0.1	0.3	0.8	292%	6.7%
	英国	0.4	0.0	0.1	0.4	0.1	0.6	0.0	0.3	0.5	0.6	117%	5.0%
	台湾	0.7	0.7	0.5	0.4	1.3	1.0	1.1	1.2	0.8	0.3	39%	2.6%
	その他	7.0	10.7	8.6	6.8	6.4	7.0	10.2	8.6	2.3	0.8	33%	6.6%
	合計	14.6	16.4	16.6	17.0	18.5	17.5	23.1	20.4	12.8	11.7	91%	100.0%

出典: 財務省 貿易統計

※Pt地金・粉・板のみで、Pt合金地金・粉はのぞく。

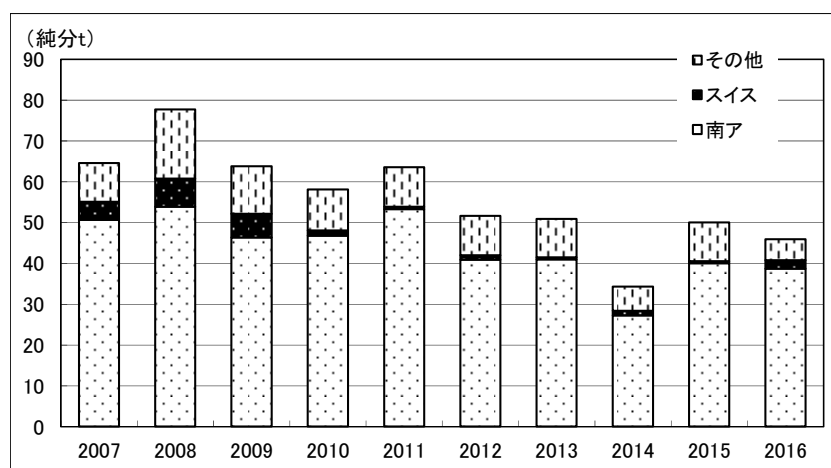


図 2-3 プラチナの輸入相手国

### 2-2-2.パラジウム

パラジウムの輸出入相手国を表 2-3 に、輸入相手国を図 2-4 に示す。パラジウムの主要輸入相手国は南アとロシアであり、全体輸入量に占める両国の構成比は 85% と非常に高い。2016 年、南アからの輸入は前年比 95% の 30.6t に減少、ロシアは前年比 114% の 19.4t に増加した。ロシア、英国、スイス等からの輸入量が増加する一方、ノルウェー、米国等からの輸入が減少し、合計値は前年比 103% の 59.0t であった。

輸出に関しては、2016 年の合計は前年比 76% の 11.9t に減少している。輸出相手国は、台湾、韓国、中国、オーストリア、米国の順で、少量がその他多数の国々に輸出されている。

表 2-3 パラジウムの輸出入相手国

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	南ア	37.2	35.8	37.8	34.7	35.8	24.5	27.8	26.5	32.2	30.6	95%	51.9%
	ロシア	25.3	27.1	16.5	20.3	23.2	21.4	23.8	21.3	17.1	19.4	114%	32.9%
	英国	8.9	3.8	3.8	5.1	2.2	1.9	2.4	3.7	1.2	3.6	292%	6.1%
	ノルウェー	2.6	3.7	1.1	2.2	2.4	2.2	1.7	1.3	1.8	1.6	90%	2.8%
	スイス	1.1	0.9	1.8	4.4	0.4	0.3	0.3	2.9	1.2	1.6	131%	2.7%
	米国	4.6	2.4	2.2	1.3	1.4	1.4	0.9	1.2	1.4	0.7	49%	1.2%
	その他	2.5	1.7	1.5	2.1	1.1	2.1	1.7	1.5	2.3	1.4	62%	2.4%
	合計	82.1	75.4	64.7	70.2	66.5	53.8	58.6	58.4	57.2	59.0	103%	100.0%
輸出	台湾	0.9	1.4	1.3	1.5	1.4	2.4	3.4	3.1	3.2	3.4	108%	28.8%
	韓国	2.1	3.1	3.1	2.0	2.4	2.0	2.1	1.8	1.3	2.2	165%	18.5%
	中国	1.3	3.1	5.3	8.8	5.8	5.0	5.9	4.9	5.7	1.8	32%	15.4%
	オーストリア	9.5	5.5	4.1	0.9	0.0	0.0	1.3	2.0	2.7	1.6	59%	13.5%
	米国	1.9	2.1	1.7	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	0.7	1.1	148%	9.0%
	その他	3.4	2.2	8.9	2.4	3.7	4.0	2.7	2.1	2.0	1.8	88%	14.8%
	合計	19.1	17.5	24.4	18.1	15.5	15.4	17.1	15.4	15.7	11.9	76%	100.0%

出典: 財務省 貿易統計

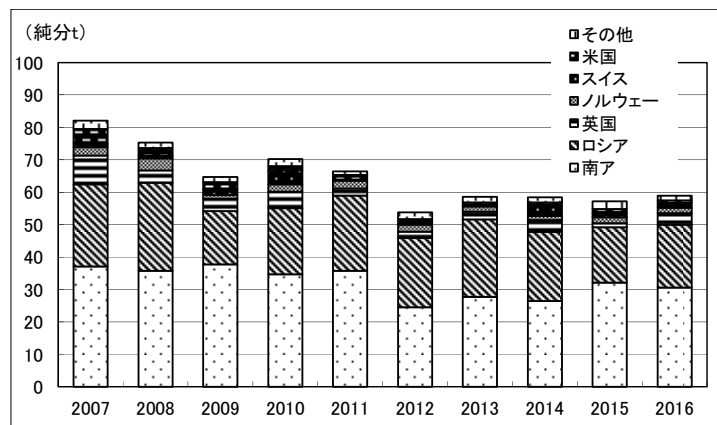


図 2-4 パラジウムの輸入相手国

### 2-2-3.ロジウム

ロジウムの輸出入相手国を表 2-4 に、輸入相手国を図 2-5 に示す。2016 年の輸入量は前年比 134% の 5.8 t と増加した。主要輸入先は南アで、輸入量は前年比 166% の 5.0t、合計輸入量に占める構成比は 86.4% であった。2008 年のリーマンショック以降 2011 年まで高い輸入水準が維持されたが、ここ数年は半減している。これは主な用途である自動車排ガス触媒使用量の減少によるものと考えられる。2016 年は 2012 年レベルに戻っている。

ロジウムの輸出について、2016 年は 0.4t と僅かな程度である。輸出先は香港向けが 0.3t と合計輸出量の 84.8% を占めている。それ以外は、中国、韓国、台湾等様々であるが、いずれの国向けも輸出量は少ない。

表 2-4 ロジウムの輸出入相手国

単位: 純分t

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比	構成比
輸入	南ア	7.175	7.820	7.689	6.999	6.101	3.445	3.300	2.891	3.043	5.045	166%	86.4%
	ドイツ	0.555	0.513	0.199	0.305	0.276	0.200	0.201	0.324	0.413	0.399	97%	6.8%
	ロシア	0.360	0.359	0.324	0.567	0.527	0.176	0.486	0.275	0.353	0.226	64%	3.9%
	英国	0.890	1.438	1.156	1.035	1.180	1.267	0.657	0.419	0.466	0.128	27%	2.2%
	米国	0.962	0.544	0.211	0.280	0.216	0.301	0.066	0.066	0.057	0.031	55%	0.5%
	ノルウェー	0.073	0.087	0.089	0.072	0.073	0.064	0.020	0.045	—	0.004	—	0.1%
	その他	0.192	0.258	0.262	0.213	0.383	0.160	0.253	0.178	0.031	0.006	19%	0.1%
	合計	10.2	11.0	9.9	9.5	8.8	5.6	5.0	4.2	4.4	5.8	134%	100.0%
輸出	香港	0.019	0.016	0.014	0.025	0.019	0.084	0.128	0.001	0.054	0.317	588%	84.8%
	中国	0.130	0.572	0.777	1.105	0.637	0.381	0.496	0.322	0.227	0.031	14%	8.3%
	韓国	0.040	0.000	0.008	0.014	0.008	0.037	0.047	0.046	0.043	0.007	17%	2.0%
	台湾	—	0.000	0.024	0.019	0.041	0.016	0.022	0.027	0.004	0.006	145%	1.6%
	ドイツ	0.002	0.001	0.101	0.062	0.003	0.005	0.009	0.034	0.031	0.003	11%	0.9%
	米国	—	0.036	0.111	0.007	0.025	0.094	0.014	—	0.080	0.003	11%	0.9%
	その他	3.614	0.055	0.098	0.048	0.296	0.151	0.014	0.002	0.030	0.006	19%	1.5%
	合計	3.8	0.7	1.1	1.3	1.0	0.8	0.7	0.4	0.5	0.4	80%	100.0%

出典: 財務省貿易統計

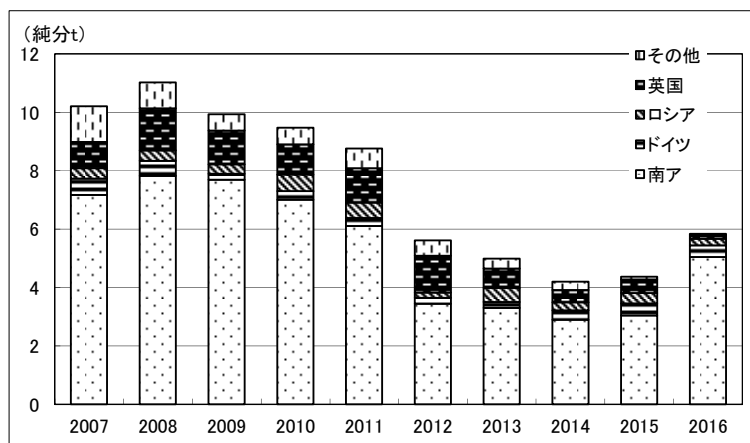


図 2-5 ロジウムの輸入相手国

### 2-3. 輸出入価格

PGMの平均輸出入価格を表 2-5、図 2-6、図 2-7 に示す。プラチナ、パラジウム、ロジウムの輸出入価格は、2008 年まで上昇を続け、2009 年には、金融危機(2008 年 9 月のリーマンブラザーズの経営破綻)の影響で大幅に低下した。その後、2010 年から 2013 年にかけて、欧州危機等の政治・経済の不安定により、上昇下降を繰り返しながら推移した。2014 年以降は、再度、下落傾向になり、2015 年には、原油価格をはじめとする資源価格全般が低迷した影響で PGM の輸入価格も更に低下した。プラチナ輸入価格は、2016 年は株式相場の世界的な低迷で、市場の資産が安全資産確保に動いたため、引き続き前年の水準を下回り、年間平均価格で前年比 86%の 893\$/toz まで落ち込んだが、プラチナ合金は、前年比 105%の 875\$/toz と上昇した。

他方、パラジウム価格は、2015 年前半には、下落したが後半中国で小型車減税策により国内自動車市場が回復の兆候があり、2016 年には、前年比 91%の 621\$/toz であった。

プラチナ地金、プラチナ合金、パラジウムの輸出価格は、各々前年比 82%、81%、74%の低下傾向であった。

ロジウムに関して過去に 1 グラム 3 万円の時代もあったが、2016 年は、輸入価格が前年比 65%の 621\$/toz まで落ち込み歴史的に安価であった。但し、2016 年末の単月の価格は 830\$/toz まで上昇している。ロジウムはプラチナやパラジウムと比較して市場規模が約 10 分の 1 と小さいことから価格が大きく振れる可能性があ

る。

他のオスmium・イリジウム・ルテニウムに関する輸入価格は、前年比 125%の 214\$/toz と上昇、他方、輸出価格は前年比 78%の 104\$/toz に落ち込んだ。

表 2-5 PGM の平均輸出入価格

単位: \$/toz

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	16/15比
Pt地金	輸入	1,285	1,529	1,166	1,597	1,726	1,395	1,477	1,372	1,036	893	86%
	輸出	1,197	1,648	1,075	1,326	1,399	1,215	1,455	1,364	1,054	862	82%
Pt合金地金	輸入	825	968	608	957	976	913	730	1,091	835	875	105%
	輸出	335	1,039	612	747	759	693	737	642	520	421	81%
Pd塊地金	輸入	355	371	262	502	738	581	716	798	684	621	91%
	輸出	176	224	174	289	513	422	440	464	392	292	74%
Rh粉	輸入	4,907	6,007	1,575	2,441	2,086	1,176	1,068	1,151	960	621	65%
	輸出	811	6,540	1,571	2,132	1,737	1,179	1,097	1,090	1,057	630	60%
Os・Ir・Ru	輸入	526	349	152	323	403	292	241	237	171	214	125%
	輸出	99	307	106	189	186	177	132	116	134	104	78%

出典:財務省 貿易統計

※“toz”はトロイオンス(=31.1035g)

※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た年間平均価格。

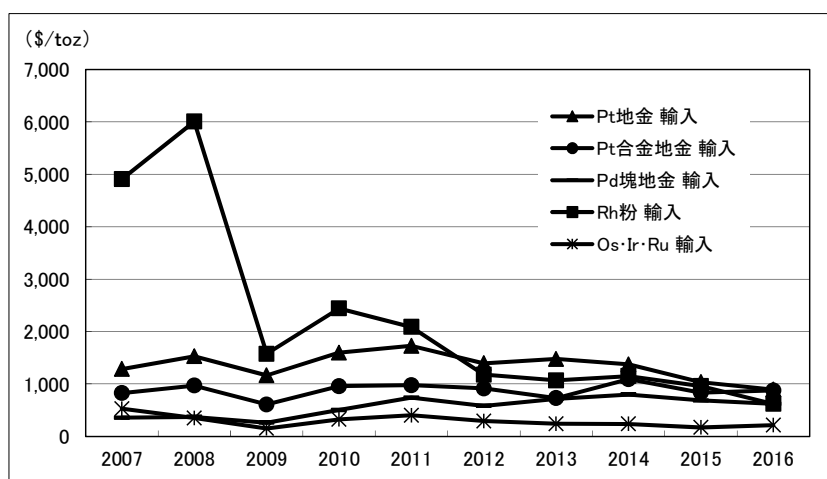


図 2-6 PGM の平均輸入価格

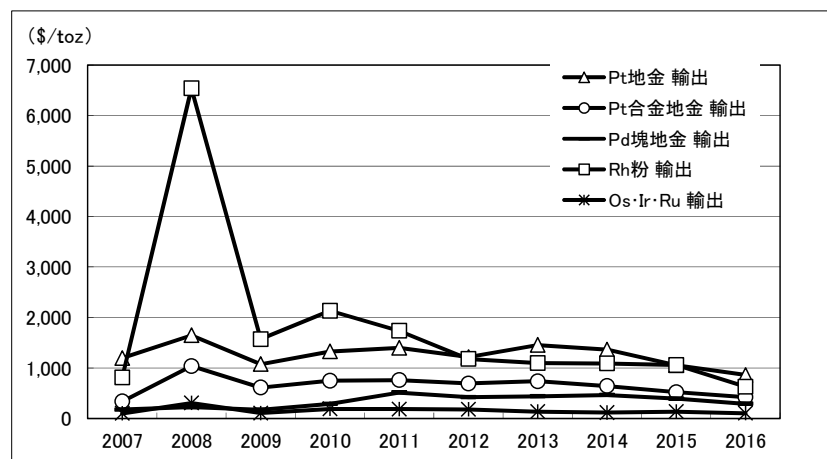


図 2-7 PGM の平均輸出価格

### 3.リサイクル

現在国内では、PGM は使用済み自動車排ガス触媒等から回収されてリサイクルされており、以下の定義によるPGM、プラチナ、パラジウム、ロジウムのリサイクル率を表3-1、表3-2、表3-3、表3-4に示す。

2016年の白金族のリサイクル率は34%と推計される。

リサイクル率	= (使用済み製品のマテリアルリサイクル量) / (見掛消費)
見掛消費	= (国内生産) + (素材の輸入) - (素材の輸出)

※ 素材とは Pt 地金・粉・板、Pt 合金地金・粉、Pd 地金・粉・板、Rh 粉の合計値(Os・Ir・Ru は含まない)。

※ 国内生産には使用済み製品のリサイクル(マテリアルリサイクル)を含む。

表 3-1 PGM のリサイクル率

単位: 特記以外純分t

区分	内訳		2012	2013	2014	2015	2016
見掛消費	国内生産	新産	4.4	3.7	3.9	4.4	4.3
		触媒等から回収	49.4	43.8	45.3	43.8	42.5
	素材	輸入-輸出	72.6	69.1	53.5	75.0	79.0
		合計①	126.5	116.6	102.8	123.2	125.9
リサイクル量	触媒等から回収②	49.4	43.8	45.3	43.8	42.5	
リサイクル率	②/①	39%	38%	44%	36%	34%	

※出典: 財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(国内新産)、触媒資源化協会(国内回収)

表 3-2 プラチナのリサイクル率

単位: 特記以外純分t

区分	内訳		2012	2013	2014	2015	2016
見掛消費	国内生産	新産	1.0	0.6	0.6	0.8	1.0
		触媒等から回収	18.1	15.3	17.1	15.4	16.1
	素材	輸入-輸出	29.3	23.5	6.7	29.6	26.5
		合計①	48.4	39.4	24.4	45.9	43.6
リサイクル量	触媒等から回収②	18.1	15.3	17.1	15.4	16.1	
リサイクル率	②/①	37%	39%	70%	34%	37%	

※出典: 財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(国内新産)、触媒資源化協会(国内回収)

表 3-3 パラジウムのリサイクル率

単位: 特記以外純分t

区分	内訳		2012	2013	2014	2015	2016
見掛消費	国内生産	新産	3.5	3.0	3.3	3.5	3.3
		触媒等から回収	30.7	27.6	27.1	27.7	25.6
	素材	輸入-輸出	38.4	41.4	43.1	41.5	47.1
		合計①	72.6	72.1	73.5	72.8	75.9
リサイクル量	触媒等から回収②	30.7	27.6	27.1	27.7	25.6	
リサイクル率	②/①	42%	38%	37%	38%	34%	

※出典: 財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(国内新産)、触媒資源化協会(国内回収)

表 3-4 ロジウムのリサイクル率

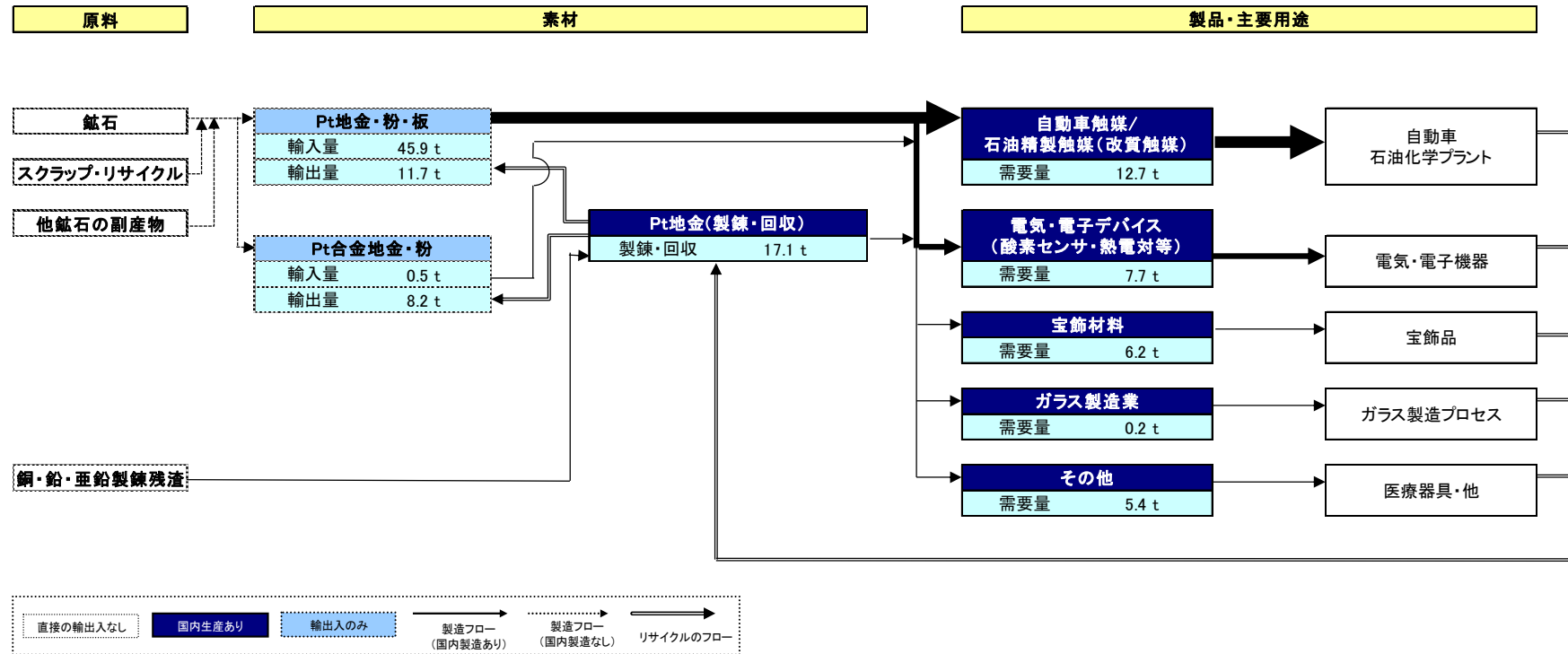
単位: 特記以外純分t

区分	内訳		2012	2013	2014	2015	2016
見掛消費	国内生産	新産	-	-	-	-	-
		触媒等から回収	0.6	0.8	1.1	0.7	0.9
	素材	輸入-輸出	4.8	4.3	3.8	3.9	5.5
		合計①	5.4	5.1	4.9	4.6	6.3
リサイクル量	触媒等から回収②	0.6	0.8	1.1	0.7	0.9	
リサイクル率	②/①	11%	16%	23%	15%	14%	

※出典: 財務省貿易統計(輸出入)、触媒資源化協会(国内回収)

4.マテリアルフロー

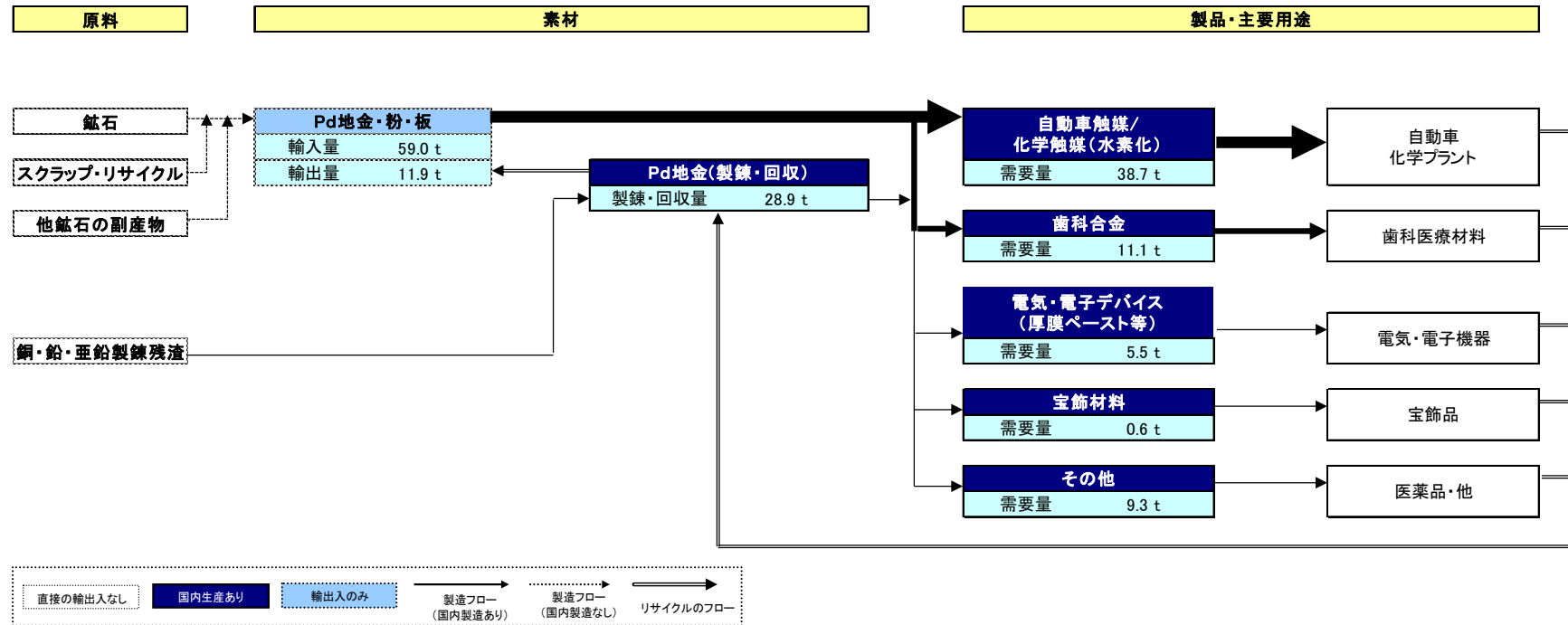
プラチナのマテリアルフロー(2016年)



純分換算率: プラチナ合金60%、その他100%

※製品の需要量=国内で生産又は国内に輸入された地金の要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。

パラジウムのマテリアルフロー(2016年)

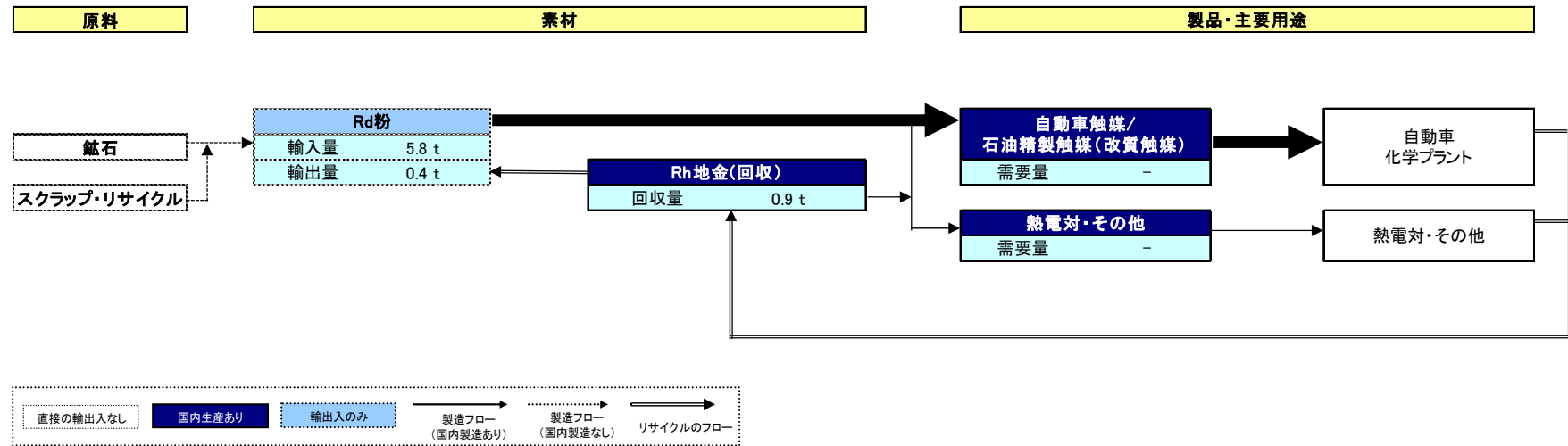


純分換算率: Pd地金・粉・板100%

※製品の需要量 = 国内で生産又は国内に輸入された地金の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。



ロジウムのマテリアルフロー(2016年)



純分換算率: Rd地金・粉100%

※製品の需要量=国内で生産又は国内に輸入された地金の需要量であり、製品の輸出入量は考慮していない。

