



PLATINUM 2013

日本語版



Johnson Matthey

日本語版発行協力



謝辞

Johnson Matthey は、Platinum 2013 の編集にあたり、プラチナ業界の多くの関係者の方々から情報を提供して頂き、ご尽力賜りましたことに感謝申し上げます。

とりわけ、Denise Garwood、Alison Cowley、Johnson Matthey 貴金属市場調査チームならびに日本での貴重な援助を賜った田中貴金属工業株式会社に謝意を表します。

Platinum 2013 は大部分 2013 年 3 月末までに入手された情報に基づいております。

免責条項

Johnson Matthey PLC は本書に掲載された情報およびデータについて正確を期すよう努めているが、その正確性、完全性または特定用途への適合性を保証するものではない。Johnson Matthey PLC は本書に掲載された情報ならびにデータに対する利用者のいかなる信頼についても責任を負うものではなく、利用者は自身の責任において本書の情報およびデータを利用するものである。

とりわけ本書および本書の情報ならびにデータは、貴金属関連およびその他の規格品、有価証券または投資商品の売買を提案または勧誘するものではなく、またそのような提案または勧誘とみなすべきものでもない。また、貴金属関連およびその他の規格品、有価証券または投資商品の売買またはその他の処分に関する推奨または投資もしくはその他の助言を提供するものではない。かかる助言には、いずれかの貴金属関連取引が投資家の投資目的または財政状況に適しているという趣旨のあらゆる助言を無制限に含む。

貴金属関連およびその他の規格品、有価証券または投資商品への投資を決定する際には、本書の情報およびデータに依存すべきではない。投資の決定に先立ち、投資家は財務、法務、税務、経理のアドバイザーに助言を求め、個別の資金ニーズならびに環境を考慮し、かかる投資の決定に伴うリスクを慎重に検討すべきである。本書は貴金属関連およびその他の規格品、有価証券または投資商品の発起、提唱、保証または販売促進を行なうものではなく、またかかる役割を果たすものとみなすべきでもない。

Platinum 2013 は、Johnson Matthey が版權を有する。本書の資料は事前の許可なく転載することができる。ただし、出典として、“Platinum 2013” と “Johnson Matthey” を明記すること。

© Johnson Matthey 2013 年 5 月発行

Johnson Matthey Public Limited Company.
Precious Metals Marketing, Orchard Road, Royston,
Hertfordshire, SG8 5HE, England.
Tel: +44 (0)1763 256315
Email: ptbook@matthey.com
Web: www.platinum.matthey.com

Design: Wonderberry UK Ltd.

Print: Fulmar Colour Printing Co. Ltd.



CarbonNeutral® company

Printed in the United Kingdom on paper from well-managed sources.

日本語版発行 (ISSN 0917-298X)

平成 25 年 8 月

田中貴金属工業株式会社

〒100-6422 東京都千代田区丸の内 2-7-3

東京ビルディング 22 階

電話 03-6311-5511

(不許複製)

ISSN 0268-7305

Platinum 2013 の日本語版発行にあたって

Platinum 2013 は、Johnson Matthey 社がプラチナ族金属の需給に関して世界的な市場調査を実施し、それを統計資料として編集したもので、Johnson Matthey 社及び田中貴金属工業株式会社が協力して日本における市場調査を実施し、本年 5 月に発表いたしました。

1985 年以来、本書はプラチナ族金属に関係のある皆様に配布させていただいており、プラチナ族金属の貴重な資料として大変ご好評を賜っております。

本年も例年通り、Johnson Matthey 社及び田中貴金属工業株式会社が、協力して Platinum 2013 日本語版を発行させていただきますので、ご参考にしていただけましたならば甚だ幸いに存じます。

平成 25 年 8 月
田中貴金属工業株式会社

背景画像: PGM 粒子

PLATINUM 2013

要旨	2
要約 プラチナ	4
要約 パラジウム.....	6
要約 その他のPGM	8
展望	10
供給、採掘および探鉱.....	14
リサイクル	21
プラチナ	23
パラジウム.....	35
その他のPGM	41
価格	43

特集

南アフリカにおける2012年の生産動向.....	17
自動車触媒需要の内訳	31

供給と需要の統計表

プラチナの供給と需要〈オンス〉	50
プラチナの地域別総需要〈オンス〉	51
パラジウムの供給と需要〈オンス〉	52
パラジウムの地域別総需要〈オンス〉	53
ロジウムの供給と需要〈オンス〉	54
ルテニウムおよびイリジウムの需要〈オンス〉.....	55
プラチナの供給と需要〈トン〉	56
プラチナの地域別総需要〈トン〉	57
パラジウムの供給と需要〈トン〉	58
パラジウムの地域別総需要〈トン〉	59
ロジウムの供給と需要〈トン〉	60
ルテニウムおよびイリジウムの需要〈トン〉.....	61
統計表の註	62
用語定義	63



Johnson Matthey

要 旨

2012年のプラチナ市場は、南アフリカの大幅な減産によって、37万5,000オンスの供給不足となった。プラチナの一次供給量は13%減の564万オンスとなり、12年ぶりの低水準まで落ち込んだ。また、2012年の需要は計805万オンスで、前年の水準から0.6%減少した。プラチナのリサイクル量は前年の水準をわずかに下回る203万オンスにとどまった。



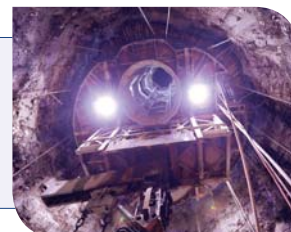
2012年には、南アフリカの生産者からのプラチナ出荷量が16%減の410万オンスにとどまった。合法および違法のストライキ、安全面からの操業停止、不採算鉱山の閉鎖といった要因による減産は少なくとも75万オンスにのぼった。これと比較すると、南アフリカ以外の地域からの供給量はわずかに変動したに過ぎなかった。

自動車触媒セクターのプラチナ総需要は1.7%増の324万オンスとなった。欧州では、低調な小型車生産台数やディーゼル車の市場シェア縮小によって需要が低迷したが、これを補って余りあったのがアジアや北米での需要増加や自動車以外の排ガス装置に使用されるプラチナ触媒の需要増加であった。



2012年の宝飾用プラチナ総需要は世界全体で278万オンスとなって12%増加した。需要を押し上げたのは中国における宝飾小売販売網の拡大で、これによってメーカーは宝飾品の完成品在庫をやや積み増した。プラチナの投資需要は前年とほぼ変わらない45万5,000オンスを堅持。背景には、北米の投資家の強い関心とプラチナコインの製造量の増加があった。

2012年の工業用プラチナ需要は21%減の157万オンスまで落ち込んだ。需要の逆風となったのは、ガラス産業の成長鈍化、電子材産業におけるハードディスクドライブの減産、両セクターでの在庫の取り崩しであった。また、化学セクターの需要は2011年の水準をわずかに下回り、それ以外の用途のプラチナ需要は横ばいであった。



中古自動車触媒からのプラチナのリサイクル量は欧州と北米で減少した。2012年のプラチナ平均価格は1,552ドルで、2011年の水準を169ドルも下回ったことから、中古自動車触媒の回収業者は相場の好転を期待して在庫を退蔵。この源泉からの回収量減少を部分的に補ったのが、中国における中古宝飾品のリサイクル量の増加であった。

ロジウムの総需要は2012年に6%増の96万6,000オンスとなった。自動車触媒用需要は、2011年の壊滅的な震災被害から回復した日本の自動車生産台数と北米の好調な自動車市場によって支えられたが、ガラス産業のロジウム購入量は減少した。南アフリカの鉱山の操業中断による減産によって、一次供給量は4万3,000オンス減の72万2,000オンスにとどまった。また、2012年には、中古ロジウムの回収量がやや増加して25万9,000オンスとなったことから、ロジウム市場は1万5,000オンスの供給過多となった。



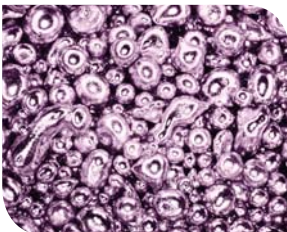
2012年のパラジウム市場は、2011年の119万オンスの供給過多から107万オンスの供給不足に転じた。これは、一次供給量と二次供給量がいずれも減少した一方で自動車触媒用パラジウム需要が記録的な水準に達し、投資需要も2011年のマイナスからに大幅なプラスに転じた結果であった。

2012年のパラジウム供給量は11%減の655万オンスとなり、2002年以来の低水準まで落ち込んだ。ロシアでは、新規鉱山からの供給量が3%減の263万オンスにとどまる一方で、パラジウム備蓄がほぼ枯渇したために国家備蓄からの売却量も25万オンスと3分の2の減少となった。南アフリカの場合、ストライキやその他の操業停止が逆風となって、パラジウム供給量は9%減の233万オンスまで落ち込んだ。



2012年のパラジウム総需要は16%増の990万オンスに達した。自動車触媒製造用のパラジウム購入量は7.5%増の662万オンスとなって最高記録を更新した。日本では、2011年の震災によって打撃を受けた自動車生産台数が回復し、中国でも自動車生産台数が一段と増加。北米では消費マインドと経済活動が引き続き上向いて新規登録台数が増加した。こうした要因がいずれも需要を促した。

2012年の工業用パラジウム需要は4%減の237万オンスにとどまった。電子材産業におけるパラジウムの主要用途であるチップコンデンサでは、節約志向と代用品となるベースメタルとの競合によって、パラジウムの使用量が減少。他方、アジアではポリエステルやプラスチックを製造するための化学中間材の生産設備拡充が進んだため、プロセス触媒用のパラジウム需要が増加した。



パラジウム宝飾品の生産量が中国で減少したことから、宝飾用総需要は世界全体で12%減の44万5,000オンスまで落ち込んだ。中国ではパラジウム宝飾品の消費需要が低迷しているため、パラジウム宝飾品を製造するメーカーの数も在庫を保有する小売店の数も減少した。中国以外の地域における宝飾需要は横ばいで、欧州では男性用結婚指輪の用途が追い風となって需要がやや増加した。

パラジウムの現物投資需要は2012年に100万オンス強変動し、2011年のマイナス56万5,000オンスからプラス47万オンスに転じた。上半期には、パラジウム上場投資信託(ETF)が旺盛に現物を購入。また、2012年12月には米国で投資信託が上場され、需要をさらに押し上げる要因となった。



ルテニウムとイリジウムの需要は過去2年間にわたって異例の高水準で推移してきたが、2012年には大幅に減少した。ルテニウムの場合は、ハードディスクの生産用と化学触媒用の購入量が大幅に減少したため、需要も32%減の67万9,000オンスまで落ち込んだ。また、単結晶サファイアの生成に使用されるイリジウム製のつぼの在庫が適正水準となったことで電子材産業のイリジウム購入量が大幅に減少したため、イリジウム需要も46%減の17万8,000オンスにとどまった。

要約

プラチナ

- 2012年のプラチナ市場は37万5,000オンスの供給不足であった。主因は、ストライキや操業停止、鉱山閉鎖による南アフリカの生産量減少にあった。
- 南アフリカの販売量が16%減の410万オンスまで落ち込んだため、プラチナの一次供給量は564万オンスと、12年ぶりの低水準となった。
- 2012年には、宝飾需要が増加した一方で工業用需要が急減したため、総需要はやや減少して805万オンスにとどまった。
- プラチナの自動車触媒用需要は欧州で低迷したが、アジアと北米では増加。また、自動車以外の排ガス装置に使用されるプラチナ触媒の需要も増加した。

一連の違法ストライキによって南アフリカの供給量がかつてないほどに減少したため、2012年のプラチナ市場は供給不足に転じた。ストライキ、安全面からの操業停止、鉱山閉鎖によって、南アフリカの生産者全体の生産量は少なくとも75万オンス減少した。工業用需要はガラスセクターと電子材セクターの購入量減少によって打撃を受けたが、投資需要は横ばいを維持した。アジアと北米では自動車触媒用需要が増加したが、これは低調な欧州自動車市場の需要減少によって相殺された。宝飾用のプラチナ購入量を増やしたのは中国の宝飾産業だけで、背景には宝飾小売販売網の拡大があった。2012年のプラチナ平均価格は2011年の水準を10%下回ったため、中古自動車触媒の回収業者は相場の好転を期待して在庫を退蔵。そのためにプラチナの二次回収量は減少した。

インパラ・プラチナ、ロンミン、アングロ・アメリカン・プラチナが運営するウェスタン・ブッシュベルトでは2012年に違法ストライキが相次いだ。1月には、インパラのルステンブルグ・リース鉱区で最初の違法ストライキが発生し、最終的にはこの鉱山の年間生産量の3分の1に相当する減産となった。8月

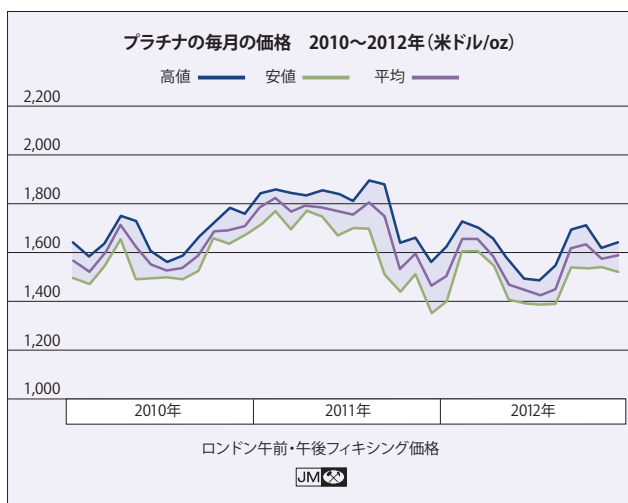
には、ロンミンのマリカナ鉱山が深刻な混乱に見舞われ、ストライキが激しさを増して多くの命が失われた。同様の事態は9月から11月に、アングロ・アメリカン・プラチナのユニオン鉱山、ルステンブルグ鉱山、アマンベルト鉱山でも発生した。

2012年中の合法および違法のストライキによるプラチナの減産は60万オンスを上回ったと推定され、これによって労働コストやエネルギーコストのインフレ率を上回る上昇、生産性の低下、ドル建てpgm価格の低迷が南アフリカの鉱山会社に与えた打撃は増幅された。安全点検のための操業中断も2011年ほど厄介ではなかったものの、生産に対するさらなる足かせとなり、少なくとも7万オンスの減産の原因となった。

こうした逆風は鉱山閉鎖という形で顕現化し、南アフリカの小規模鉱山3カ所と鉱滓再処理プラント1カ所が操業を停止したことで、さらに6万オンスの減産となった。大手生産者でさえも合理化の脅威にさらされ、アングロ・プラチナは1年にわたる事業見直しの結果、2013年1月にシャフトを閉鎖して最大で年間40万オンスの生産能力を縮小する意向を明らかにした。

南アフリカ以外の地域の供給量の変動は比較的わずかであった。ロシアでは、ノリルスク・ニッケルの鉱山からのプラチナ出荷量が2%減の66万オンスにとどまり、プラチナ沖積鉱山からの生産量を含む全体の供給量は3万5,000オンス減の80万オンスとなった。北米では、ヴァーレが運営するカナダのニッケル鉱山の減産を反映して、プラチナ供給量が5万5,000オンス減の29万5,000オンスにとどまった。また、ジンバブエからの出荷量は横ばいの34万オンスであった。

自動車触媒用のプラチナ需要は2012年にやや増加して324万オンスとなった。欧州では、小型車生産台数の低迷とディーゼル車の市場シェア縮小が相俟って、プラチナ需要が大幅に落ち込んだ。もっとも、日本では自動車生産台数が回復し、インドとタイではディーゼル車の生産台数が増加基調を辿り、北米ではディーゼルピックアップトラックの生産台数



が増加。こうした要因はいずれもプラチナ需要の追い風となった。大型車の自動車触媒におけるプラチナ使用量はわずかな増加にとどまったが、現在、総合的な自動車触媒需要について当社の予測に織り込まれている建設機械や農機具、および自動車以外で使用されるディーゼルエンジンの汚染物質削減のための触媒用のプラチナ購入量は、2倍以上となった。

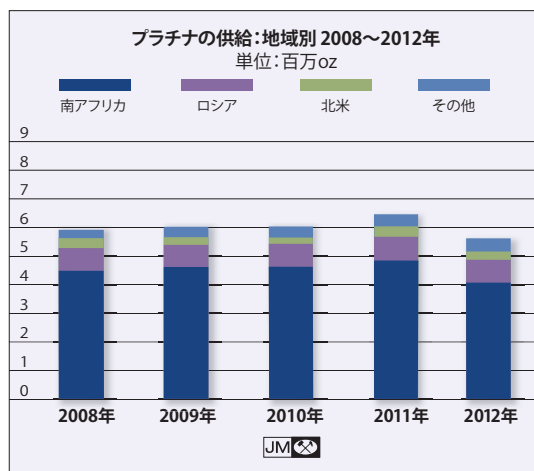
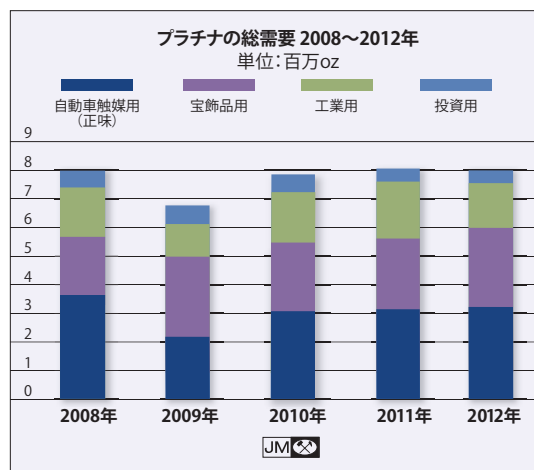
宝飾品製造用のプラチナ需要は2012年に30万5,000オンス増加して278万オンスに達した。中国では、宝飾小売店の店舗数が諸都市で増加し、そうした小売店にプラチナ宝飾品を供給するために、メーカーのプラチナ購入量が急増した。また、メーカーはかなり軟調なプラチナ価格を利用して在庫も積み増した。インドでは、小売店網でプラチナ宝飾品の流通が拡大。ほぼ1年を通じてプラチナ価格が金価格を下回っていたことから、プラチナ宝飾品はすべての市場でホワイトゴールドよりも競争力のある商品となった。

2012年の工業用プラチナ需要は40万5,000オンス減の157万オンスまで落ち込んだ。主因はガラス産業の状況が変化したことにあった。すなわちガラス産業では、過剰生産設備と、閉鎖プラントのプラチナ在庫や既存在庫の利用が相俟って、プラチナ購入量が減少した。電子材産業では、在庫調整とハードディスクドライブ用需要の減少がプラチナ購入量に打撃を与えた。化学セクターの需要は2011年の水準をやや下回り、医療用、石油精製用、その他の用途のプラチナ需要は横ばいであった。

投資セクターでは、確認可能な現物投資需要が2012年に45万5,000オンスとなり、前年の水準をわずかに5,000オンス下回った。上場投資信託(ETF)への投資量はプラチナ価格の変動に従って増減する傾向にあり、2012年末のプラチナ需要は2011年末の水準をわずかに上回った。日本では投資用プラチナ地金の純購入量が大幅に減少したが、これをほぼ相殺したのが北米におけるコイン需要とスモールバー需要の増加ならびに現物を裏付けとする新商品発売のための現物購入であった。

2012年のプラチナ平均価格は1,552ドルで、2011年の水準を1オンス当たり169ドル下回った。年明けの相場は良好で、インパラ鉱山のストライキ継続によって支えられて2月に年間最高値の1,729ドルに達したが、その後は低調な需要と欧州の経済問題によって下げ圧力を受け、1,390ドルの安値まで下落。しかし、ロンミンのストライキで暴力事件が発生すると、プラチナ価格は急騰して1,700ドルを上回った。相場はこの水準を維持することができなかったが、鉱山供給に対する懸念は引き続き年末まで支援材料となった。

プラチナの供給と需要 単位: 1,000 oz			
供給	2010年	2011年	2012年
南アフリカ	4,635	4,860	4,095
ロシア	825	835	800
その他	590	790	745
供給合計	6,050	6,485	5,640
需要			
自動車触媒	3,075	3,185	3,240
宝飾品用	2,420	2,475	2,780
工業用	1,755	1,975	1,570
投資用	655	460	455
総需要合計	7,905	8,095	8,045
リサイクル量	(1,830)	(2,060)	(2,030)
純需要合計	6,075	6,035	6,015
在庫変動	(25)	450	(375)



パラジウム

- 2012年のパラジウム市場は、2011年の119万オンスの供給過多から107万オンスの供給不足に転じた。
- 2012年のパラジウム供給量は11%減の655万オンスまで落ち込んだ。ロシアでは、鉱山供給量が3%減の263万オンスにとどまり、国家備蓄からの売却量が3分の2の減少となった。
- 2012年のパラジウム総需要は16%増の990万オンスに達した。主因は自動車触媒製造用のパラジウム購入量が記録的水準に達したことにあった。
- パラジウムの現物投資需要は2012年に47万オンスとなり、2011年のマイナス56万5,000オンスから100万オンス強増加してプラスに転じた。

記録的な自動車触媒用需要と100万オンス増加した投資需要、一次、二次双方の供給量の減少が牽引役となり、2012年のパラジウム市場は107万オンスの供給不足に転じた。ストライキやその他の操業停止による生産量の減少は南アフリカの出荷量に打撃を与えたものの、2012年の供給量にとって大きな打撃となったのは、ロシアの国家備蓄売却量が近年の数分の1の25万オンスまで落ち込んだことであった。パラジウム需要の強さが一段と際立ったのは昨年のマイナスから大幅に増加してプラスに転じた投資需要であった。しかし、投資を除いても、2012年の需要は前年の水準を30万オンス上回った。需要の大方を占める自動車セクターの需要は46万オンス増加して、電子材産業や宝飾産業の需要減少を補って余りあるものとなった一方、化学セクターと歯科セクターの需要は横ばいであった。

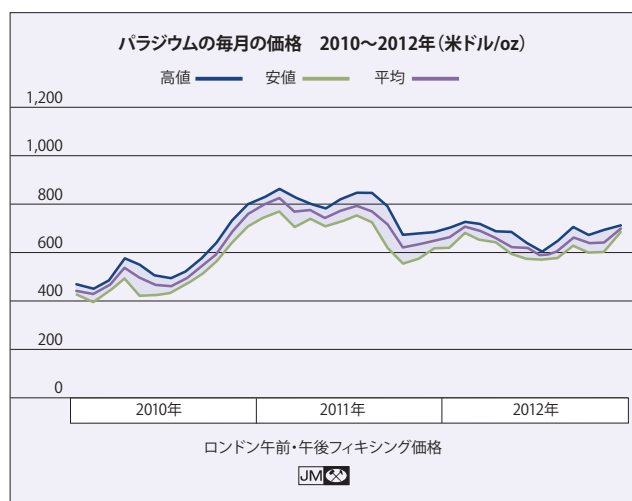
昨年のパラジウム供給量は655万オンスとなり、2002年以来の最低水準まで落ち込んだ。南アフリカでは、ストライキやその他の操業停止によってプラチナの採掘が中断されたため、副産物であるパラジウムの生産量も打撃を受けた。ロシアでは、ノリリスク・ニッケルの鉱山から採掘される鉱石のPGMの品位がこのところ低下基調を辿っていたことから、2012年

のパラジウム生産量は前年の水準を3%下回った。しかし、昨年の供給に最大の打撃を与えたのは、ロシアの国家備蓄の売却量の激減であった。原因はパラジウムの国家備蓄がほぼ枯渇したことにありと考えられる。

2012年には、自動車触媒用のパラジウム総需要が2年連続で記録を更新した。世界全体の需要は662万オンスとなっており、前年の水準から7.5%増加した。景気後退によって落ち込んだ2009年の405万オンスと比べると約3分の2の増加となっており、昨年の水準が一段と際立つ結果となった。中国の小型ガソリン車生産台数の増加や、欧州のディーゼル車用自動車触媒における対プラチナパラジウム比率のさらなる上昇といった従来からの支援材料に加えて、2012年に特有の材料も奏功した。これらの材料としては、とりわけ2011年の津波で打撃を受けた日本の自動車生産台数が回復したことや、米国の消費マインドや経済活動が好転したことが挙げられる。これと銀行の積極的な信用供与の再開が相俟って、米国では、自動車買い替えのためにショールームを訪れる消費者が増加した。

中古自動車触媒からのパラジウム回収量は、総需要の増加と足並みを揃えることなく、3万5,000オンス減の166万オンスにとどまった。軟調なpgm価格によって、回収業者は中古コンバータの在庫放出をしばらく控えていたが、年末に向かう時期には在庫が放出されて、リサイクル量が増加し始めた。こうした回収量を相殺すると、自動車触媒用の純需要は496万オンスとなり、2011年の水準を11%上回った。

パラジウムの宝飾用総需要は2012年に44万5,000オンスとなり、2011年の水準から6万オンス減少した。中国のパラジウム宝飾需要は4年連続で減少したが、その他の市場の需要はほぼ変わらなかった。中国ではパラジウム宝飾品に対する消費需要が低迷したため、パラジウム宝飾品を製造するメーカーの数もパラジウム宝飾品の在庫を保有する小売店の数も減少した。中古宝飾品からのパラジウムリサイクル量が2012年に19万オンスまで落ち込んだことに伴い、純需要は2011年の29万5,000オンスを下回る25万5,000オンスにとどまった。



様々な工業セクターのパラジウム使用量は2012年に237万オンスとなり、前年の水準から10万オンス減少した。石油精製触媒や定置由来の汚染源制御、工業用合金といった小規模用途ならびに歯科治療用のパラジウム使用量はほぼ横ばいであった。化学セクターでは、パラジウム触媒を利用してポリエステルやプラスチックを作るための化学中間材の生産設備の拡充が一段と進んだため、パラジウム需要が増加したが、こうした増加は電子材セクターの総需要の急減によって相殺された。

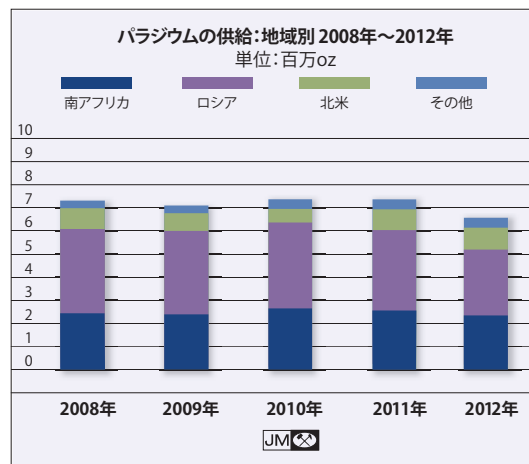
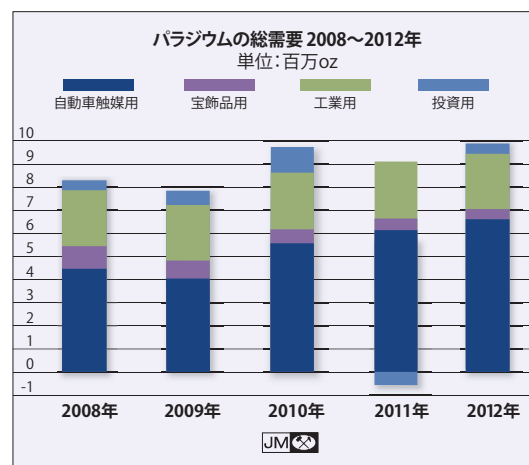
積層セラミックコンデンサの内部電極は、電子材セクターにおけるパラジウムの重要な用途だが、その需要は一貫して減少基調を辿っている。同時に、ベースメタルを用いたコンデンサの性能と信頼性の向上によって、電子システムメーカーは、以前であれば貴金属の性能のみが規準を満たしていた用途にベースメタルを使用することができるようになった。たとえば、多くの自動車電子部品ではすでにパラジウムを用いたコンデンサは使用されておらず、その利用は軍用機のシステムといった極めて要求が厳しい用途に限定されるようになっていいる。電子材セクターにおけるその他のパラジウム需要は堅調な水準を維持し、特にパラジウム価格が依然として金価格を大幅に下回っていることから、電子材のめっきなどの用途では金の代用素材となった。

電子機器スクラップからのパラジウム回収量は2012年に5万オンス減の43万オンスまで落ち込んだ。主因は、長年にわたる部品の小型化傾向と、パラジウム使用量の節約によって電子機器スクラップのパラジウム含有量が減少していることにあった。回収量の減少によって、電子材セクターのパラジウム総需要の減少はやや緩和された。

パラジウムの現物投資需要は2012年に47万オンスとなり、2011年の56万5,000オンスの放出から100万オンス強も変動した。2011年にはロンドン市場とニューヨーク市場に上場された二大ETFの投資家を中心となって利益確定のために大量にETFを売却したが、2012年にはETFへの新規投資が放出を上回り、純需要がプラスに転じた。ETF向けの28万5,000オンスの新規需要に加えて、2012年12月に発売されて全額引受済みのSprott Physical Platinum and Palladium Trustのためにさらに18万5,000オンスのパラジウムが購入された。

パラジウム価格はほぼ1年を通じてプラチナ価格に追随し、2012年2月にはプラチナ価格と同様にピークに達して722ドルを付けたが、7月には564ドルで底を打ち、その後は南アフリカの鉱山ストライキによって下支えされた。パラジウム相場は年末の2ヵ月間にプラチナ相場以上に回復したが、年間平均価格は2011年の水準を90ドル下回る643ドルにとどまった。

パラジウムの供給と需要 単位: 1,000 oz			
供給	2010年	2011年	2012年
南アフリカ	2,640	2,560	2,330
ロシア	3,720	3,480	2,880
その他	995	1,320	1,335
供給合計	7,355	7,360	6,545
需要			
自動車触媒	5,580	6,155	6,615
宝飾品用	595	505	445
工業用	2,465	2,465	2,365
投資用	1,095	(565)	470
総需要合計	9,735	8,560	9,895
リサイクル量	(1,850)	(2,385)	(2,280)
純需要合計	7,885	6,175	7,615
在庫変動	(530)	1,185	(1,070)



その他の PGM

- 2012年のロジウム総需要は6%増の96万6,000オンスであった。主因は北米と日本を中心とする旺盛な自動車触媒用需要にあった。
- ロジウムの一次供給量は4万3,000オンス減の72万2,000オンスであった。南アフリカの減産の一部はロシアの増産によって相殺された。中古自動車触媒からのロジウム回収量は6.5%減の25万9,000オンスであった。
- 2012年のルテニウム需要は32%減の67万9,000オンスまで落ち込んだ。原因は、ハードディスク製造用と化学触媒用のルテニウム購入量が急減したことにある。
- 単結晶サファイアの生成用設備が適正水準に達したことから、電子材産業によるイリジウム購入量が減少し、2012年のイリジウム需要は46%減の17万8,000オンスまで落ち込んだ。

ロジウム

ロジウム市場は2011年に大幅な供給過多だったが、2012年には需給がほぼ均衡した。これは、南アフリカを中心に鉱山生産量が減少するとともに中古自動車触媒からのロジウム再処理量も減少した一方で、自動車触媒製造用の新規需要と現物投資需要が増加した結果であった。

南アフリカからのロジウム供給量は6万5,000オンス減の57万6,000オンスにとどまった。原因は、同国の三大鉱山会社のすべてで違法ストライキやそれ以外の理由による操業停止が相次ぎ、生産量が減少したことにある。供給量がプラチナほど際立って減少しなかったのは、生産者が在庫の放出によってロジウムの通常生産量を押し上げたためであった。

他方、ロシアからのロジウム出荷量は増加した。これは、ノリリスク・ニッケルが備蓄した精鉱を使って通常の新規鉱山生産量を補ったためであると考えられる。ロシアの供給量は2万オンス増の9万オンスに達し、南アフリカの減産をやや補ったものの、2012年のロジウム一次販売量は合計で72

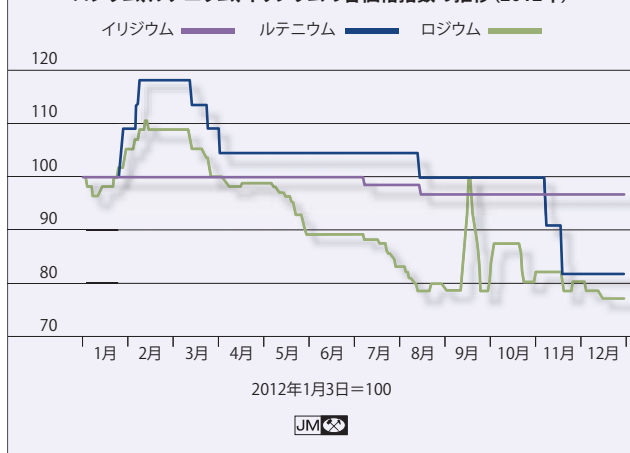
万オンスとなり、前年の水準を4万3,000オンス下回るとともに、4年ぶりの低水準となった。

ロジウムの自動車触媒用需要は2012年に6万7,000オンス増の78万2,000オンスに達した。これを支えたのは、2011年の大震災から回復した日本の自動車生産台数と北米の好調な自動車市場であった。日本では2012年に、小型ガソリン車の生産台数が22%増加。すなわち、乗用車および軽トラックの生産台数が160万台増加したことになる。一方、北米でも、経済情勢の改善によって消費者が自動車ショールームを再び訪れるようになり、小型ガソリン車の生産台数が190万台増加した。日本の自動車メーカーについては、自動車触媒に使用するロジウムの平均使用量が日本以外の生産者の使用量を上回る傾向にあり、北米にも大型生産拠点を構えていることから、日本と北米の自動車生産台数の回復は、ロジウム需要にとって重要であった。

ロジウムの工業用需要はまちまちで、化学産業による購入量は増加したが、これを上回る減少となったのが、過去2年間にわたって非常に旺盛だったガラスセクターの需要であった。化学産業では、アジアで酢酸やオキシアルコールを製造するためのロジウムプロセス触媒への需要があり、これが牽引役となって需要が9,000オンス増の8万1,000オンスとなった。他方、ガラスセクターの場合、グラスファイバーメーカーが老朽化プラントの閉鎖によってロジウムが手元に残ったためにロジウム購入量を縮小し、液晶画面メーカーも生産設備の新設を見合わせ、過去に購入したロジウムを利用したことから、セクター全体の需要は計3万1,000オンスにとどまり、2011年の7万7,000オンスから大幅に減少した。

その他のロジウム需要は2万8,000オンス増の6万6,000オンスであったが、この増加はほぼすべてドイツ銀行のETFの現物ロジウム保有量の増加であった。総合すると、2012年のロジウム総需要は5万8,000オンス増の96万6,000オンスとなり、中古自動車触媒からのロジウム回収量は1万8,000オンス減の25万9,000オンスにとどまった。その結果、ロジウム市場は最終的に1万5,000オンスの供給過多となった。

ロジウム、ルテニウム、イリジウムの各価格指数の推移(2012年)



2012年の年明けのロジウム価格は1,400ドルで、第1四半期にはプラチナ価格とパラジウム価格の上昇に追隨して1,500ドルまで上昇したが、その後には下落に転じて、8月には1,100ドルまで落ち込んだ。この期間には、アジアの買い意欲に欧州と北米の売りが対応するという特徴的な取引パターンが示されたが、相場への影響が大きかったのは欧州と北米の売りであった。南アフリカのアングロ・プラチナの鉱山で9月にストライキが発生すると、ロジウム相場は1,400ドルまで急騰したが、その後は再び反落した。2012年のロジウム平均価格は1,276ドルで、2011年の水準を746ドル下回った。

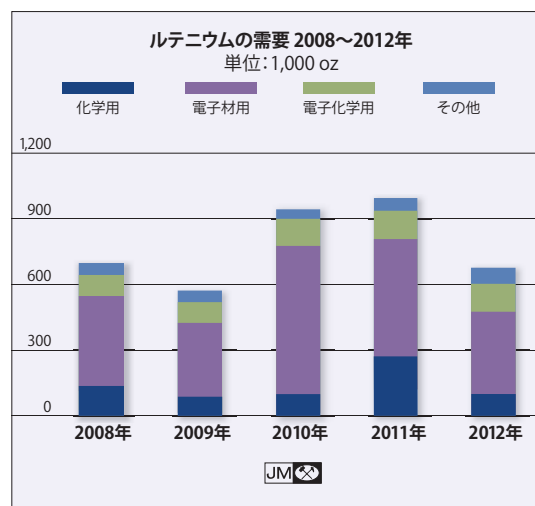
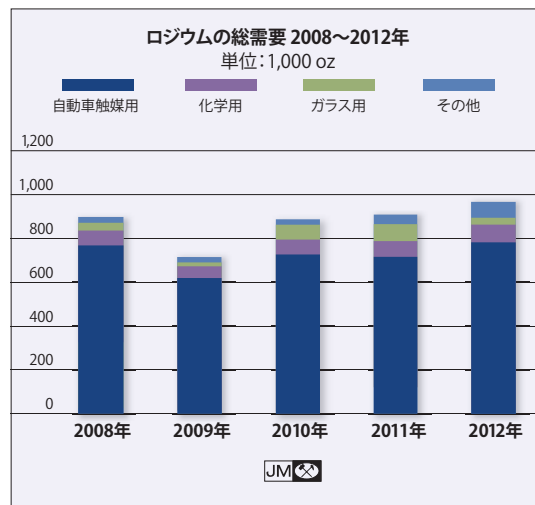
ルテニウム

ルテニウム需要は過去2年間にわたって異例の高水準にあったが、2012年には約3分の1の減少となった。

電子材セクターと化学セクターでは、ルテニウム購入量が減少した。コンピュータのディスクドライブの生産減により、ハードディスクをコーティングするために必要なルテニウムの量が減少したことで在庫の取り崩しや製造効率の向上が相俟って、電子材産業のルテニウム需要は30%もの大幅な減少となった。

化学セクターのルテニウム需要は2011年の水準から60%も減少したが、この背景には、天然ガスをアンモニアに改質するための充填用新規触媒の購入によって、2011年の需要が異例の高水準になったことがある。塩素生産用およびその他の小規模用途のためのルテニウム需要はほぼ横ばいだったことから、2012年のルテニウム需要は計67万9,000オンスとなり、対前年比で31万8,000オンス減少した。2012年のルテニウム平均価格は112ドルで、前年の水準を54ドル下回った。

2012年には、ストライキによって打撃を受けた南アフリカの鉱山からのプラチナ生産量が減少したことに伴って、ルテニウムの鉱山生産量も減少した。

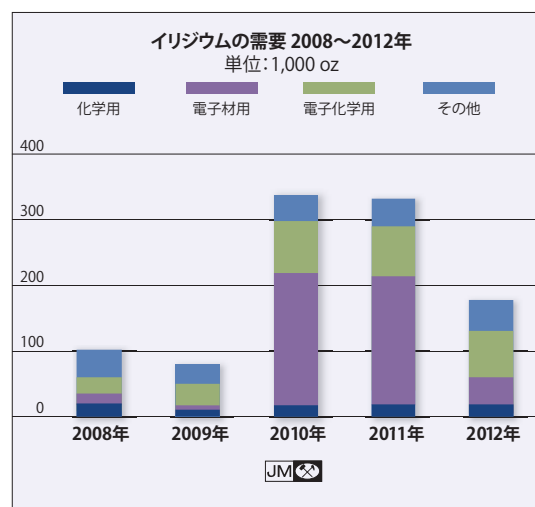


イリジウム

2012年のイリジウム需要はほぼ半減した。原因は電子材セクターの購入量が減少したことにある。

2010年と2011年の需要を牽引してきた単結晶サファイア生成用イリジウム製るつぼの利用拡大が終息したため、2012年は電子材セクターのイリジウム需要が激変した。その他の工業用途の購入量は横ばいであった。合計すると、2012年のイリジウム需要は17万8,000オンスとなり、2011年の33万2,000オンスから減少した。また、イリジウムの年間平均価格は1,070ドルで、2011年の水準を34ドル上回った。

イリジウムの生産量も南アフリカの操業中断によって打撃を受けたが、工業用の購入量も減少したため、需要を賄う水準の供給は確保された。



展望

- プラチナ供給量は、利益率の低迷と南アフリカの不安定な労使関係から圧力を受けることになる。
- プラチナの自動車触媒用需要は堅調な水準を維持すると予想され、宝飾需要はある程度の減少が見込まれるが、工業用需要はガラス産業のプラチナ購入量の増加によって回復するであろう。
- 投資需要が引き続きプラスになれば、2013年のプラチナ市場はわずかながら供給不足になる。
- パラジウムの供給量については、ロシアの国家備蓄売却量が減少し、一次鉱山生産量が横ばいになるため、2013年には減少が見込まれる。
- パラジウムの自動車触媒用需要は自動車生産台数の増加によって増加するだろうが、工業用需要と宝飾需要は小幅な減少が見込まれる。結果として、パラジウム市場は今年も供給不足になるであろう。
- ロジウム需要は増加するだろうが、供給量とリサイクル量の増加によってロジウム市場は引き続き供給過多になると予想される。

プラチナ

2013年のプラチナ一次供給量は、前年の水準をやや上回ると予想される。南アフリカの販売量は2012年の水準とほぼ変わらないが、その他の地域の出荷量がやや増加するためである。自動車触媒用の総需要は増加が見込めず、宝飾需要はやや減少する可能性がある。工業用需要はガラスセクターを中心として2012年の低水準から回復すると予想される一方で、中古自動車触媒からのプラチナ回収による二次供給量も増加が見込まれる。したがって、自動車触媒用、工業用、宝飾用の需要と供給はほぼ均衡するであろう。投資需要が昨年と同様に純増すれば、2013年のプラチナ市場は小幅な供給不足となるであろう。

南アフリカでは、ストライキ、安全面からの操業停止、鉱山閉鎖によって2012年のプラチナ供給量が2001年以来の最低水準まで減少したが、2013年も大幅に回復するという明確な見通しはない。

鉱山の多くは引き続き深刻なコスト圧力に直面している。南アフリカのプラチナ鉱山では、労働コストとエネルギーコストの上昇率が2桁になることが当たり前のようになっており、ランド建て価格がこうしたコスト上昇を埋め合わせるのに十分なほど上昇していないため、業界の大半が中長期的な生産持続に必要な売上げを確保していない状態にある。小規模なプラチナ採掘事業の中には2012年に閉鎖されたものもあり、2013年もかなりの生産設備が閉鎖される予定である。

アングロ・プラチナは2013年1月に、ルステンブルグ鉱山の4ヵ所のシャフトを閉鎖し、1万4,000人の従業員を解雇して、年間37万オンスの生産縮小を図る計画を発表した。同社では、2012年の9週間にわたるストライキによって打撃を受けた鉱山の生産量を回復させることで閉鎖予定の施設の減産分を補い、2012年と同量のプラチナを供給する意向である。

これは施設の閉鎖が予定通りに進むことを前提としている。しかし、経済的に見て閉鎖を支持する意見に説得力があっても、社会的観点から、南アフリカで思い切った雇用削減を行うことは難しい。これを証明するように、政府や組合はアングロ・プラチナのこの発表に強く反応し、同社にこの計画の実行を遅らせるよう促しており、解雇提案に関する協議が行われている。

2013年もストライキが繰り返される可能性は排除できない。ノーザム・プラチナでは今年になってからすでにストライキが発生している。インバラ、ロンミン、アングロブラッツにおける2012年の労働争議は、削り機オペレータが作業を中止して地下での生産をすべて麻痺させたことで始まった。ストライキ従事者の多くは、全国鉱山労働組合（NUM）に代わって主なプラチナ鉱山の労働者を代表する最大の組合となった鉱山・建設労働組合連合（AMCU）に所属している。

プラチナ産業の賃金交渉が年央に迫っていることから、賃上げを後押しするためにストライキがさらに繰り返される可能性はある。特に、対立関係にある2つの組合を考慮すると、その可能性は強い。交渉プロセスに波乱がなくても、鉱山に対するコスト圧力は高まり、経営はさらなる危機にさらされるであろう。

大規模な生産中断がなく、アングロ・プラチナが計画に従って生産を縮小すれば、2013年の南アフリカの生産量は昨年とあまり変わらない水準を維持することになる。ただし、南アフリカの生産者が利用可能な在庫を精錬し、生産量を補うために在庫を放出すれば、市場への販売量は生産量をやや上回るであろう。

その他の地域からの供給量はわずかな変動にとどまるであろう。ロシアでは、ノリリスク・ニッケルが採掘している鉱石のpgm品位が低下しているため、プラチナ生産量の小幅な減少が見込まれる。また、ジンバブエからの生産量は増加すると予想される。ジンバブエは難しい政治情勢にある

2013年のプラチナ市場の需給バランスは投資需要によって左右される可能性がある。

が、同国内の鉱山を運営する南アフリカの親会社には、比較的低コストのこの採掘地域における生産計画を変更する意向がないようである。

プラチナ市場は2013年に供給量を増やす必要がないと思われる。今年は自動車触媒用総需要も増加しない模様である。自動車産業が購入するプラチナは、主にディーゼルエンジンの排ガス規制への対応として使用されているため、小型ディーゼル車の生産台数が多い欧州の需要が大半を占めている。しかし、2013年には、欧州の小型車生産台数がすでに低調だった2012年の水準からさらに約5%減少すると予想されている。また、欧州の家計は引き続き圧迫されるため、消費者は安価なガソリン車を選び、ディーゼル車の販売台数は一段と減少するとみられる。

インドでは、ディーゼル燃料に対する政府の補助金が追い風となり、ディーゼル車とスポーツ用多目的車（SUV）の販売台数が増加しており、これが自動車触媒用プラチナ需要にとって重要な要因になってきた。しかし、2013年第1四半期には自動車販売台数が鈍化しており、補助金の削減も予定されていることから、目先の需要は抑えられる恐れがある。他にもディーゼル車の生産台数が増加している市場はあるが、こうした市場の排ガス規制用のプラチナ使用量が欧州の生産台数減少による打撃を補って余りあるほどの水準になることはないであろう。他方、主要ディーゼル車市場では、触媒へのプラチナ利用を促すような小型ディーゼル車向けの新たな排ガス規制が2013年中に発効する予定はない。

自動車産業においてプラチナ需要の増加が見込まれるのは、大型車部門と車両以外のディーゼルエンジン部門となる。大型車に関しては、2013年1月に発効した欧州の大型トラック向け排ガス規制Euro-VIや、2度の延期を経て2013年半ばに実施される予定の中国の大型車両に対する排ガス規制強化がわずかに追い風となるであろう。また、車両以外のディーゼルエンジンについては、規制強化に対応したエンジンの増産によって排ガス規制用のプラチナ使用量も増加が見込まれる。

2013年の自動車触媒用プラチナ総需要は横ばいになるだろうが、中古自動車触媒の回収量の自然増と2012年に退蔵されていた在庫の放出によってプラチナリサイクル量が増加するため、純需要は減少するとみられる。

プラチナの工業用需要は2013年に回復すると予想される。主因は、ガラス産業の購入量の変化にある。ガラス産業では、2012年にプラチナ在庫を取り崩したため、手元にはプラント新設に対応できるだけのプラチナが十分でない。ただし、ディスプレイ用ガラスの生産設備拡充は当面のところ今年が最後になるであろう。中国企業は国内市場の供給を満たすのに十分な増産を望んでいるが、これはすぐに達



成され、その後は中国以外の地域に過剰な生産設備が残されることになる。アジアや中東での化学プラントの新設やハードディスクの生産量回復もプラチナ需要を押し上げるであろう。

現時点でプラチナ宝飾セクターが成長しているのは中国とインドだけだが、この両市場のプラチナ需要はいまだとどまることを知らない。この2つの市場が牽引役となり、2013年の宝飾加工用プラチナ総需要は世界全体で堅調に推移すると予想されるが、史上2番目の高水準となった2012年の水準には達しないであろう。多くの中国の大手メーカーの報告によると、宝飾用プラチナ需要は2012年の年初来9ヶ月間にわたって旺盛だったが、続く2四半期間は、プラチナ価格の上昇と完成品在庫の増加によってそれほど好調ではなくなった。

中国の場合、宝飾品の売上げが増加するのは旧正月とバレンタインデーだが、2013年にはこの2つが重なったこともあり、年初来3ヶ月間の小売売上げが減少したと報告されている。それでも、香港の主要宝飾ブランドが、2013年中に小売販売網を中国の地方都市にさらに拡大する予定であるため、必要な小売在庫を確保するためにプラチナ宝飾品の生産が刺激されることになる。

中国の需要をはるかに下回っているものの、インドの需要も増加している。小売店とその顧客の双方でプラチナ宝飾熱が高まっており、全国の宝飾店でプラチナが広く流通しているためである。プラチナは金に代わり、男性用宝飾品として、または結婚などの祝福や吉事の記念のための宝飾品としての認知度を高めている。

投資需要は2013年のプラチナ市場の需給を均衡させる要因になる可能性がある。プラチナ上場投資信託（ETF）の投資家が2013年も2012年と同様の行動をとると仮定

すると、価格上昇時の買いが価格下落時の売りを上回るため、プラチナ相場の方向性がETFの純需要を決定することになる。

需給に関する我々の前提が正しければ、ファンダメンタル要因が相場を刺激する可能性はほとんどないことになる。代わりに注目するのは投資家および投機筋全般のセンチメントであり、これが金価格の動向や経済政策の変更および南アフリカの困難な経営環境にどのように反応して、プラチナ相場を動かすかという点である。

パラジウム

パラジウムは供給が減少し、自動車触媒用需要が急増していることから、白金族金属の中で最強のファンダメンタルズが見込まれている。

パラジウム市場の力学は非常に際立ってきている。2013年には、ロシアの備蓄売却量が一段と減少し、ロシアと南アフリカの鉱山生産量も伸び悩むことから、パラジウム供給量も昨年に続いて減少するであろう。自動車以外の工業用需要は横ばいにとどまるだろうが、自動車触媒用需要は引き続き増加し、絶対水準では、中古自動車触媒や電子機器スクラップならびに中古宝飾品からのリサイクル量を上回る可能性もある。

このようにして市場は供給不足となり、そうした見通しからETFやその他の投資商品の購入者はパラジウムへの関心を維持し、その結果としてパラジウム相場が上昇圧力を受ける可能性がある。この予想に付随する主なリスクには、相場が上昇しすぎて、2001年から市場に吸収されてきた約900万オンスの供給過剰分のパラジウムが放出され始めることがある。

こうした供給過剰分の大半はロシアの国家備蓄の売却によるものであった。備蓄の処分は長年にわたるプロセスを経て、ほぼ終了しつつあるようである。ロシアの国家備蓄の規模については関連情報がほとんどなく、公式にはまだ国家機密となっている。しかし、当社を含めて、2013年の売却量が2012年の水準の半分未満になり、それ以前の水準と比較しても大幅に減少するという見方で一致しており、過去数年間にわたって収集してきた情報もこうした見方を裏付けている。

この見通しが正しければ、新規生産量は予想されるロシアの国家備蓄売却量の減少を補うことができないため、2013年のパラジウム一次供給量はおそらく減少するであろう。賃金紛争または予測不可能な事象によって生産中断が長期化するという事態を除けば、南アフリカの供給量は横ばいとなると予想される。ジンバブエでは、政府が国内のプラチナ鉱山に対して所有権を現地の関係者に移譲するよう圧力をかけているが、これは目先の鉱山運営に影響を与

えないと考えられることから、生産量は増加する予定である。

しかし、南アフリカからの販売量が増加したとしても、その増加分の大半はロシアのパラジウム生産量の減少によって相殺されるであろう。ロシアでは、ノリリスク・ニッケルが採掘している鉱体のpgm品位が低下しており、パラジウム生産量に打撃を与えるとみられる。全体では、2013年の新規鉱山生産量の純増量は非常にわずかにとどまるであろう。他方、2013年には中古自動車の解体台数が増加し、回収業者が2012年の安値局面で退蔵していたパラジウムを放出するため、中古自動車触媒からの回収量が増加し、供給に大きく寄与するとみられる。

自動車触媒用のパラジウム需要は2012年に7.5%増加した。2012年ほどの高い伸びではないものの、2013年も自動車触媒用パラジウム需要が増加しないと考える理由はない。需要の分布は地域によってまちまちである。欧州と日本では需要の小幅減少が見込まれるが、北米では横ばいとなり、主要な発展途上国の自動車市場では需要の増加が見込まれる。

欧州では、自動車販売台数が引き続き低調となり、2013年のパラジウム需要を圧迫するだろうが、この影響の一部はEuro 5に対応した小型ディーゼル車の触媒においてプラチナの代わりにパラジウムが利用されていることで相殺されるであろう。欧州の大型車用触媒でもパラジウムが少量ながら使用されており、2013年1月に導入された大型車向け排ガス規制Euro VIによって、プラチナとパラジウムを併用する方法がさらに拡大すると予想される。日本では、自動車触媒に使用されるパラジウムの大半が小型ガソリン車に使用されている。今年は、ガソリン車と小型トラックの生産台数が2012年の目覚ましい増加から一転して減少すると予想されるため、これに伴いパラジウム需要も減少する可能性が高い。

対照的なのが、ガソリン車が大半を占める中国の小型車生産台数で、今年は大幅な増加が予想されるため、パラジウム需要も大幅に増加するであろう。加えて、2013年3月の北京での導入を皮切りに、やがて全国で実施されることになる、小型ガソリン車を対象とするChina 4排ガス基準によって、触媒の平均充填量もやや増加するとみられる。

ロシアでは、自動車生産台数の増加と大気汚染に関する新たな規制によってパラジウム需要が増加するはずである。2013年1月から、国内で販売されるすべての自動車に対してEuro 4が適用されるようになったため、自動車1台当たりのパラジウムの平均充填量が増加することになる。タイの状況も同様で、ガソリン車の生産台数が堅調に増加していることに加え、年初からすべての車種にEuro 4への対応が義務付けられることになったため、パラジウム触媒の充填量が大幅に増加している。

ロシアの国家備蓄からのパラジウム売却量は2013年も引き続き減少すると予想される。

かつてはパラジウムの有力な需要源であった歯科セクターと電子材セクターの需要は減少基調を辿るであろう。電子材産業におけるパラジウムの主要用途である積層セラミックコンデンサの電極層は、その利用が軍需品や航空宇宙産業といった複雑な用途に限定される傾向を強めており、それ以外の分野では、技術性能と信頼性の向上によって、先進のベースメタル素材がパラジウムに取って代わっている。他方、歯科治療では、パラジウムを使用した合金に代わってセラミックやその他の代替素材が利用されるようになっている。化学セクターではパラジウム触媒の需要が横ばいを維持するだろうが、重要な用途としてのパラジウム宝飾品は約5年前に中国で現れたが、現在では瞬間にその姿を消しつつある。

こうした動向から、パラジウム需要は徐々に自動車セクターに集中するようになっている。投資を除くと、エンドユーザーが2012年に購入したパラジウムの70%は自動車触媒の製造用で、投資以外の需要の半分未満に過ぎなかった2005年から大幅に拡大している。用途が1つに集中していることはパラジウムの生産者にとって潜在的なリスクとなり得る。もっとも、排ガス規制のためにパラジウムを使用する小型車および大型車の生産台数は向こう数年間にわたってほぼ確実に増加する。パラジウム市場のファンダメンタル要因の中で重要度が高いのは、鉱山供給量の伸びが低調にとどまるとの見通しである。これによって、パラジウム市場は2013年も引き続き供給不足となり、相場は下支えされるであろう。

その他のPGM

ロジウム市場では、横ばいの一次供給量と需要の増加によって2013年に需給が逼迫し、中古自動車触媒からのロジウム回収量の伸びが需給均衡を決定するうえで重要な役割を果たすことになる。

いずれの生産地域でも、2013年のロジウム供給量は横ばいになると予想される。南アフリカのロジウム生産量はプラチナ生産量に左右されるが、プラチナ生産量はほぼ横ばいと予想されている。注目すべき点として、南アフリカでは、すでに閉鎖されたシャフトまたは閉鎖の恐れのあるシャフトの多くが、比較的ロジウム含有量の多いUG2鉱石を採掘していることが挙げられる。ロシアでは、古い精鉱からのロジウム回収を進めることによって、2012年とほぼ同じ供給量を確保すると考えられる。

世界の小型ガソリン車生産台数は今年も増加が見込まれるため、自動車触媒用のロジウム所要量も増加するであろう。欧州では、ユーロ圏の経済の先行き不透明感から、消費者の新車需要が依然として低調であり、日本の自動車生産台



数も2012年の大幅な増加から減少に転じると予想されるが、中国およびその他のアジア諸国の自動車生産台数は増加が見込まれ、その他の主な自動車生産拠点における生産台数の減少を補って余りあるものになると予想される。

2013年のガラス産業によるロジウム購入量は2011年の水準には届かないものの、2012年の水準からは回復するはずである。フラットパネルディスプレイ用のガラスの生産設備は世界的に過剰となっているが、中国では自給自足計画に対応するべくLCD製造プラントの新設が予定されている。ガラス産業のロジウム在庫は2012年に縮小されたため、今年の新規需要に対する影響は昨年よりも弱まるであろう。

ロジウムそのものの一次供給量は総需要を下回るだろうが、中古自動車触媒からのロジウム回収量の増加により、需給均衡に近づくと考えられる。2012年には、多くの回収業者が在庫を退蔵していたこともあり、その放出によるリサイクル量の増加も見込まれる。

ルテニウム需要は2012年に急減したが、2013年にはやや回復すると予想される。

ハードディスク産業では、在庫の枯渇によって、ルテニウムの所要量が増加するであろう。他方、化学産業の場合、中古触媒から回収されたルテニウムが市場で再び販売されれば、ルテニウム触媒の需要が2012年の水準を下回るであろう。

目先については、イリジウム需要が大幅に変動する見通しはない。

化学セクターと電子材セクターのイリジウム需要はあまり増加せず、電子化学セクターでも、中国の塩素産業における設備の更新が完了に近づいていることから、購入量が多少減少するであろう。

供給、採掘および探鉱

- 世界のプラチナ出荷量は13%減の564万オンスまで落ち込んだ。原因は、南アフリカの鉱山がストライキによって打撃を受けて大幅な減産となったことにあった。
- 南アフリカの生産者によるプラチナ販売量は16%減の410万オンスとなり、12年ぶりの低水準まで落ち込んだ。パラジウムとロジウムの供給量も生産中断によって打撃を受け、それぞれ9%と10%の減少となった。
- ノリリス・ニッケルの報告によると、ロシア国内の操業ではパラジウムの生産量が3%減の263万オンスとなった。他方、
- 国家備蓄の売却量はわずか25万オンスまで減少した。その結果、ロシアからのパラジウム出荷量はこの10年間で最低となった。
- 北米の鉱山からのプラチナ出荷量は16%減の29万5,000オンスとなったが、パラジウム供給量はほぼ変わらず、90万5,000オンスであった。
- ジンバブエでは、2012年のpgm生産量がジムブラッツの製錬所の停止によって打撃を受けた。その結果、pgm供給量は前年並みの水準にとどまった。

南アフリカ

南アフリカの pgm 産業は 2012 年に予想外の生産中断によって深刻な打撃を受けた。その結果、プラチナ出荷量は 10 年以上も例を見ない低水準まで落ち込んだ。鉱山の生産が中断されている間、精練業者がパイプライン中に存在するメタルを放出したが、こうした仕掛け在庫の放出がなければ、供給量はさらに減少していたであろう。合計すると、合法、違法双方のストライキ、安全面からの操業停止、鉱山閉鎖といった要因による鉱山生産量の減少は少なくとも 75 万オンスになったと推定される。17 ページでは南アフリカの生産動向について特集し、こうした事象を時系列で説明するとともに pgm 産業に対するその影響を取り上げた。

違法ストライキによって主に打撃を受けたのは、アングロ・アメリカン・プラチナ、インパラ・プラチナ、ロンミンが運営するウェスタン・ブッシュベルトの古い鉱山であった。最大の打撃を受けたのはインパラのルステンブルグリース鉱区とアングロのユニオン鉱山で、プラチナの生産量がそれぞれ 3 分の 1 減と 23% 減となった。また、アングロのルステンブルグ鉱山群とアマンデルブルト鉱山群でもこれほど大幅ではないものの減産となった。ロンミンのマリカナ鉱山でもプラチナ精鉱生産量が 8% 減少したと報告されている。

これとは対照的に、違法ストライキが長引いたアトラス・リソーシズのボコニ鉱山を除き、イースタン・ブッシュベルトやブラットリーフの採掘事業は混乱の影響を比較的受けなかった。事実、トゥー・リバーズ鉱山と Mototolo 鉱山ではいずれも 2012 年のプラチナ生産量が最高記録を更新したと報告されている。

ランド建て pgm 価格が低水準であったことも供給量減少の原因となった。2012 年中には、3 カ所の鉱山と 1 基の鉱滓再処理プラントが操業を停止し、それ以外にもキャッシュを確保するために事業活動の合理化が図られた。アクエリアス・プラチナはエベレスト鉱山とマリカナ鉱山（アングロ・アメリカン・プラチナとの共同出資・持分契約に基づいて運

営）の一時操業休止と、シルバニア・アンド・アイバンホー・プラチナとの合併事業であるクロム鉱滓再処理プラントの処理作業停止を発表した。他方、イースタン・ブッシュベルトで小規模なスモーキー・ヒルズ鉱山を運営しているプラチナ・オーストラリアは破産申請をし、カナダ企業のイースタン・プラチナはクロコダイル・リバー鉱山のストーピング作業の縮小を図った。また、アングロ・アメリカン・プラチナは採掘戦略の見直しを発表。見直し後の計画ではルステンブルグ地区の一部のシャフトが閉鎖されることになっており（15 ページ参照）、2013 年の供給量に打撃を与えるであろう。

アングロ・アメリカン・プラチナ

アングロ・アメリカン・プラチナによる 2012 年のプラチナ出荷量は 17% 減の 217 万オンスまで落ち込んだ。原因は、9 月から 11 月に発生した予想外のストライキによってウェスタン・ブッシュベルトからの生産量が大幅に減少したことにある。この出荷量にはジンバブエのウンキ鉱山で生産された 6 万 2,000 オンスも含まれている。ちなみに、これは南アフリカにあるアングロの施設で精練されたものであるが、本稿ではジンバブエの供給量に分類されている。また、第 4 四半期には、鉱山の生産中断を受けて直物の売りを一時的に中止したため、販売量が精練生産量を下回った。合計すると、アングロのプラチナ在庫は 2012 年に 16 万オンス増加した。

PGMの供給：南アフリカ 単位：1,000 oz			
供給	2010年	2011年	2012年
プラチナ	4,635	4,860	4,095
パラジウム	2,640	2,560	2,330
ロジウム	632	641	576

アングロ・ブラチナの機械による地下掘削。



鉱山生産量の基本指標であるプラチナ精練後生産量は、2012年には8%減の222万オンスにとどまった。この数値にはクロム鉱滓事業やエクストラータのエランド・プラチナ鉱山といった第三者からの購入分やウンキ鉱山の生産量が含まれるが、リサイクルされた素材から加工処理されたメタルは含まれない。下半期には、処理パイプラインからメタルを放出したため、プラチナ生産量は計233万オンスとなった。

生産量の減少は2012年もウェスタン・ブッシュベルトの古い鉱山に集中した。特にアマンデルブルト鉱山（Tumela および Dishaba）とユニオン鉱山（ノースおよびサウス）の減産が著しく、それぞれ13%減と23%減であった。こうした鉱山の生産は、10月序盤にルステンブルグ地区で広がった業界の混乱によって打撃を受けた。この混乱は11月半ばにようやく鎮静化した。さらに、Tumela 鉱山とユニオン・ノース鉱山では、地下鉱山の生産量を補ってきた露天鉱のpgmが枯渇した。

しかし驚くべきことに、ルステンブルグ地区が違法ストライキの中心地で、混乱が9月から11月までと長引いたにもかかわらず、この地区におけるアングロの年間生産量は8%の減少にとどまり、比較的小さな打撃を受けたに過ぎなかった。原因は主に上半期の堅調な業績と再開されたKhuseleka 2 シャフトの増産にあった。

アングロの合併事業や提携鉱山の一部も業界の混乱によって打撃を受けたが、その程度は軽く、生産量への影響も総じて限定的であった。アフリカン・レインボー・ミネラルズとの合併事業であるモディクワ鉱山では、2012年上半期に賃上げストライキが27日間にわたって行われたため、プラチナ生産量が推定で1万1,000オンス減少したが、それでも通年の生産量は12万オンスとなって前年比で4%の減少にとどまった。バフォケン・ラジモネ・プラチナ鉱山（ロイヤル・バフォケン・リソーシズが67%の権益を所有）で

は、プラチナ生産量が5%減の17万2,000オンスにとどまったが、エクストラータとの合併事業である Mototolo 事業では、プラチナ生産量が9%増の11万9,000オンスに達して、記録を更新した。クロンダルはルステンブルグ地区の鉱山と隣接しているにもかかわらず、深刻な生産中断に見舞われることなく、共同出資・持分事業（アングロのパートナーであるアクエリアス・プラチナが運営）のプラチナ精練後生産量は2%増の21万3,000オンスに達した。しかし、隣接するマリカナの共同出資・持分事業はランド建てプラチナ価格の低迷の犠牲になり、6月に操業を一時休止した。

アングロ・アメリカン・ブラチナは2012年1月15日に、採掘戦略見直しの結果を発表した。同社は、ルステンブルグ資産の統合によって、事業拠点を現在の5カ所から3カ所に縮小するとともに、4基のシャフトを閉鎖してルステンブルグ鉱山全体の生産を削減することによって、今後の年間生産量を32万オンス～35万オンスとする意向を明らかにした。

この戦略見直しが計画通りに実施されれば、今年の実績に打撃を与えることになる。さらなる労働争議の恐れもあるが、アングロは2013年のプラチナ生産量がほぼ前年並みの210万オンス～230万オンスになると予想している。

インパラ・プラチナ

インパラのルステンブルグリース鉱区のpgm生産量は2012年に急減した。原因は、6週間にわたる違法ストライキによって採掘作業が1月半ばから3月序盤まで中断したうえに、その後の通常操業の回復が遅れたことにあった。低調な業績は、安全面からの業務停止や弾力性に乏しい埋蔵鉱量、年末のパイプライン閉鎖によってさらに悪化した。その結果、pgm生産量は2012年に約3分の1減少し、プラチナ生産量は62万8,000オンス、パラジウム生産量は35万3,000オンス、ロジウム生産量は8万4,000オンスまで落ち込んだ。

インパラは引き続きルステンブルグリース鉱区の大型垂直シャフトプロジェクトの開発に注力しており、最も開発が進んでいる第20号シャフトでは、2012年に地下生産の強化に着手した。インパラの取締役会は、貴金属精錬所の最終処理施設交換を目的とする21億ランドのプロジェクトを承認。このプロジェクトは2019年に完了する予定である。

同社は、世界的な金融危機を受けて棚上げされてきたLeeuwkop 鉱山の開発も再開した。この98億ランド規模のプロジェクトには、地下1,000メートル～1,800メートルにある鉱脈にアクセスするための垂直シャフトの建設も含まれる。開発完了の暁には、この鉱山は年間216万トンのUG2 鉱石を採取し、2021年に予定されている初回生産には約14万5,000オンスのプラチナを生産することになる。

アングロ・ブラチナのモガラクエナ鉱山における鉱石の運搬。



プロジェクトが承認されてから pgm が生産されるまでに長期間を要するのは、深い地下鉱山プロジェクトの特徴である。

イースタン・ブッシュベルトの小規模なマルラ鉱山では、業績が 2012 年に好転し、プラチナ精鉱の生産量が 6% 増の 6 万 9,000 オンスとなった。この鉱山は現在、インフラストラクチャの最適化を模索しており、これが達成されれば、プラチナの年間生産量は約 9 万オンスまで増加することになる。2012 年はアフリカン・レインボー・ミネラルズとの合併事業であるトゥー・リバーズ鉱山の業績も好調で、プラチナ生産量が 5% 増の 15 万 6,500 オンスとなり、開業以来の最高水準に達した。

インバラがジンバブエで展開している事業、すなわちミモザとジムブラッツは前年に続いて堅調な業績を報告。こうした鉱山からの生産量は、当社によるジンバブエの供給量の見積りに含まれており、20 ページで取り上げられている。

ロンミン

インバラ・ブラチナとアングロ・アメリカン・ブラチナの違法ストライキはプラチナ供給量への打撃という点で深刻ではあったものの、世界中で大きく報道されたのは 2012 年 8 月に発生したロンミンのマリカナ鉱山における暴動であった。この労働争議では多くの人命が失われ、マリカナ鉱山の採掘は 8 月から 9 月の 6 週間にわたって完全に停止し、採掘作業が全面的に再開されたのは 10 月序盤になってからであった。

この違法ストライキの直接の影響として、鉱石の生産量が 180 万トン減少した。これは約 11 万オンスのプラチナ生産量に相当する。それでも、上半期の業績が好調で、最終四半期には採掘が速やかに再開されたため、マリカナ鉱山のプラチナ精鉱生産量は通期で 64 万 3,000 オンスとな

り、わずか 8% の減少にとどまった。さらに仕掛り在庫から 3 万 1,000 オンスを放出したため、プラチナ生産量の落ち込みは 6% まで縮小し、プラチナ販売量は 4% 減の計 71 万 7,000 オンスとなった。

今年は、パイプラインの在庫補充が鉱山生産量の増加を相殺するため、プラチナ出荷量の減少が見込まれる。ロンミンでは、2013 年 9 月までの 1 年間に 66 万オンスのプラチナを出荷する予定である。その後については、2014 年度と 2015 年度に、少なくとも年 75 万オンスの増産、販売を計画している。

ノーザム

大手競合他社とは対照的に、ノーザムの 2012 年の採掘事業は不安定な労使関係による影響をほとんど受けなかった。南アフリカで最も深い pgm 鉱山である Zondereinde 鉱山では、鉱石の粉碎処理量が 10% 増の 210 万トンに達すると同時に、pgm 精鉱の生産量も 8% 増の 30 万 1,000 オンスとなった。もっとも、5 月には溶鉱炉の溶融漏れが発生し、製錬作業が 4 カ月間にわたって中断した。再建期間中には、10 万オンス強の pgm を含有する精鉱が第三者に送られて有料で処理されたが、9 月には精錬作業が再開された。

ノーザムはピネルスバーク鉱山から産出される pgm も精練・販売しており、2012 年にはこの鉱山の生産量が 3 分の 1 増加した（後述参照）。しかし、製錬所の再建中に、この源泉からの精鉱購入を一時的に見合わせていたため、2012 年のプラチナ生産量は 20 万 3,000 オンス、パラジウム生産量は 9 万 6,000 オンス、ロジウム生産量は 2 万 4,000 オンスとなり、pgm 出荷量が合計で前年の水準を若干下回った。

今年は、イースタン・ブッシュベルトの Booyendal 鉱山の開業によって、ノーザムの pgm 販売量が増加すると見込まれる。地下の採掘も開始されており、2013 年序盤には 32 万トンの鉱石を含有する備蓄が地表に積み上げられている。この鉱石を使用して選鉱施設を始動させ、今年の下半期にはこの鉱山から初めて精練済みメタルを生産する予定である。

その他

以下では、アングロ・アメリカン・ブラチナ、インバラ、ロンミン、ノーザムが所有 / 部分所有していない鉱山について述べる。こうした鉱山で生産されたほぼすべての pgm は、大手生産者との精鉱買取り契約に基づいて南アフリカで処理されている。

報告によると、2012 年の年初来 9 カ月間には、プラットミンのピラネスバーク露天鉱山の pgm 生産量が 34% 増の 6 万 4,000 オンスに達した。この鉱山からの精鉱はノーザム

南アフリカにおける2012年の生産動向

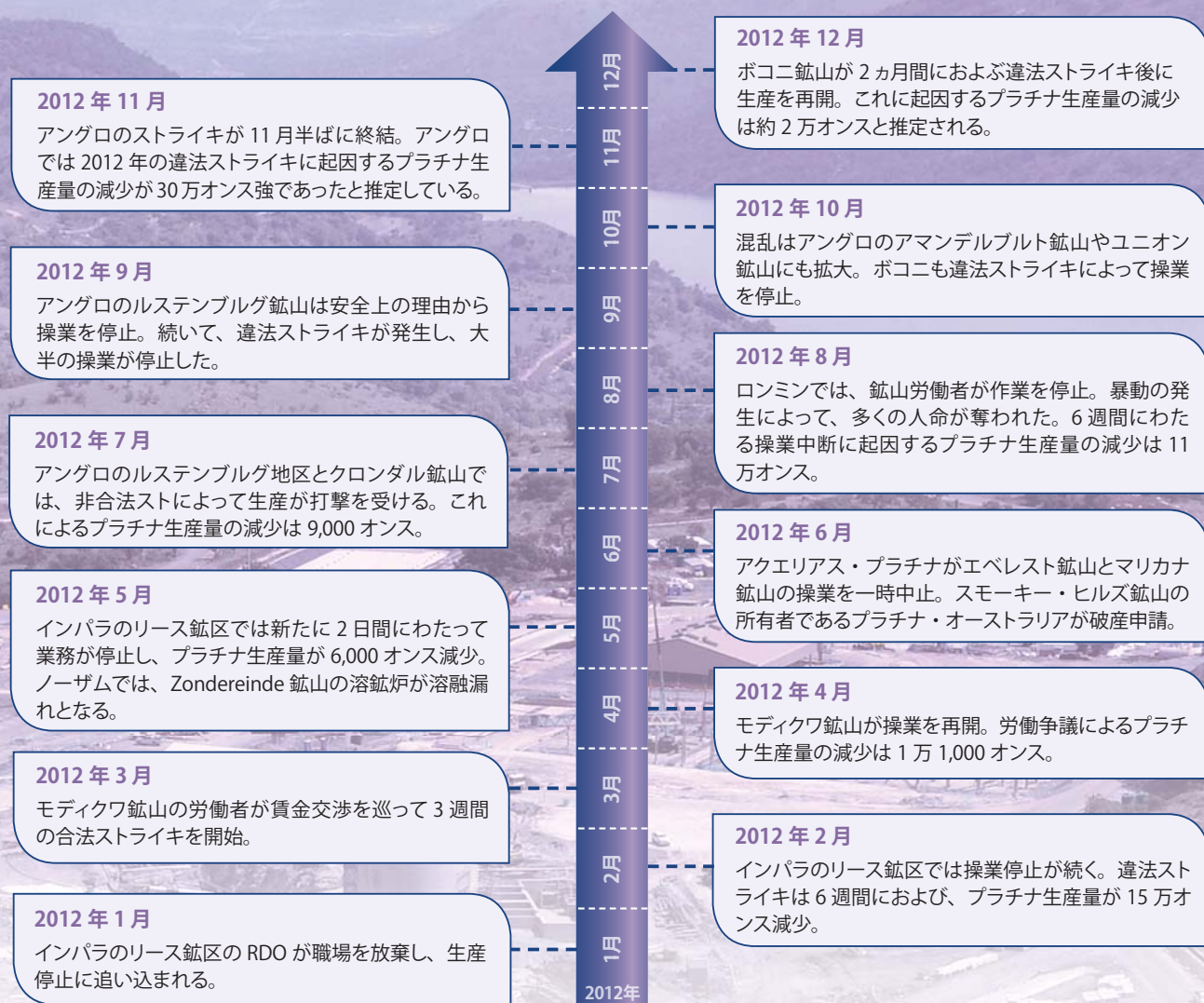
南アフリカのプラチナ採掘業は2012年に異例の混乱を極め、ストライキ、安全面からの業務停止、鉱山閉鎖といった要因による減産は少なくとも75万オンスにのぼった。

3大生産者はいずれも、ウェスタン・ブッシュベルトの主要生産拠点を数週間にわたって同時に閉鎖した。最初に打撃を受けたのはインバラ・プラチナのルステンブルグリース鉱区で、削岩機オペレータ(RDO)が1月に予想外の違法ストライキを始めたため、採掘作業が6週間にわたって中断した。3月序盤には生産が再開されたが、インバラの報告によると、年央時点での生産量はストライキ前の水準の85%にとどまっていた。同社の見積りによると、この結果として2012年上半期のプラチナ生産量が15万オンス減少した。

次に違法ストライキに見舞われたのはアングロ・アメリカン・プラチナで、非合法ストによって、ルステンブルグ地区では7月の生産量が9,000オンス減少した。1か月後には、ロンミンの予想外のストライキが暴動となって流血事件へと発展し、8月16日には多くの人命が失われた。マリカナ鉱山は6週間にわたって生産を停止し、これによってプラチナ生産量が推定で11万オンス減少した。

9月には、アングロが鉱山労働者への脅迫を巡る懸念からルステンブルグ地区の操業を一時的に停止した。18日には採掘の再開が発表されたが、多くの鉱山労働者が職場復帰申請をしなかったため、10月序盤までは常習的欠勤が北方のアマンデルブルト鉱山やユニオン鉱山にも打撃を与えた。職場復帰を可能にする協定が締結されたのは11月15日であった。アングロの推定によると、同社が運営する鉱山または合併事業では違法ストライキによってプラチナ生産量が計30万オンス強も減少した。

2012年には、安全面からの操業停止も2011年ほどではなかったものの、鉱山に打撃を与えた。当社の推定によると、セクション54の操業によって、プラチナ生産量は7万オンス強も減少した。エベレスト鉱山、マリカナ鉱山、スモーキー・ヒルズ鉱山では、経済的な理由からシャフトが閉鎖され、これも2012年の生産量を減少させる要因になった。2013年1月には、アングロがプラチナ事業の戦略的見直しの結果を発表したが、この見直しによって、年間生産量は最大で40万オンス縮小する。



ロイヤル・バフOKEN・プラチナのStyldrift 1鉱山におけるシャフトの開発。



に販売される。このプロジェクトは引き続き低品位と低水準の回収率という問題を抱えており、1月から9月のpgmのヘッドグレードは平均でトン当たり1.8グラム、選鉱施設の回収率は50%強に過ぎなかった。

ブラットミンは2012年11月に、既存のピラネスバーク・プラチナ鉱山と隣接するSedibelo地区およびMagazynskraal地区から構成されるブラットミンのpgm資産を統合し、社名をSedibelo プラチナ鉱山会社に変更する取引が完了したことを明らかにした。南アフリカ産業開発公社はこの新会社に32億4,000万ランドを投入し、それと引き換えに16.2%の持分を取得した。

エクストラータのエランド・プラチナ鉱山のプラチナ生産量は、2012年に急減して2万オンス前後まで落ち込んだ。背景には、露天採掘を中止して、地下からの採掘を徐々に強化したことがあった。ランド建てpgm価格の低迷、コスト上昇圧力、困難な地質状況を受けて、同社は計画していた東側の斜坑開発の延期を決定したため、採掘量の増強が遅れている。エクストラータは現在、エランド鉱山の鉱石生産量が2018年に安定して年間540万トンになると見込んでいる。この鉱山から産出されたpgmはアングロ・アメリカン・プラチナによって精練・販売されている。

アクエリアス・プラチナのエベレスト鉱山では、労働生産性が依然として問題となっていた。また、採掘中の浅い鉱脈は地盤も悪く、鉱石も低品位で酸化度が強いいため、地質学的な問題も採掘事業の足かせとなっていた。そのため、2012年6月には、ランド建てpgm価格が上向くまで、この鉱山を一時的に閉鎖することを決定した。その結果、昨年のプラチナ精鉱生産量が前年の5万6,000オンスからわずか1万8,000オンスまで落ち込んだ。ちなみに、このプラチナ精鉱はインバラ・リファイニング・サービスズ（IRS）によって精練・販売された。

やはりIRSに精鉱を供給しているイースタン・プラチナ（イーストブラッツ）のクロコダイル・リバー鉱山では、プラチナの生産量が前年比7%減の計4万3,000オンスにとどまった。Maroelabultでは採掘を続けたものの、pgm価格の低迷を受けて、Zandfontein地区でストーピングの一時中止を決定したため、採掘量が打撃を受けた。

また、イースタン・ブッシュベルトでは、イーストブラッツの資産の開発を中断。ケネディーのヴェール地区では、2011年に選鉱プラントの建設に着手し、2013年第1四半期に完成させて、まずは近くのMareesburgプロジェクトから産出される鉱石を処理し、続いて隣接するSpitzkop地区からの鉱石を処理することになっていた。しかし、同社は2012年半ばに経済的事情から、選鉱プラントとMareesburgの露天鉱の双方への資金拠出を停止した。

プラチナ・オーストラリアのスモキー・ヒルズ鉱山は、pgm価格の低迷と資金確保に伴う問題から、2012年6月に保全管理下に置かれた。同社の南アフリカの資産はジュビリー・プラチナが取得。ジュビリー・プラチナはスモキー・ヒルズの選鉱プラントによってクロム鉱滓を処理し、今年の下半期には地下の採掘事業を再開する意向である。目標は年間生産量を2014年までに約6万オンスまで増やすことにある。

シルバニア・プラチナは、ブッシュベルトの東部地区と西部地区に位置するクロム鉱山で6基のクロム鉱滓再処理プラントを運営している。これらのプラントは、現在のクロム採掘活動から発生する新たな鉱滓と既存の廃石集積場からの素材の双方を処理している。2012年にはブッシュベルト鉱山に悪影響を及ぼした労働争議によって混乱したが、このpgmプラントの処理量はやや増加して71万2,000オンスとなった。もっとも、平均品位の低下によってpgm精鉱の生産量は、14%減の4万1,000オンスまで落ち込んだ。

アクエリアス・プラチナ（50%を出資）とアイバンホー・プラチナ（25%を出資）の合併事業であるクロンダル・プラチナ鉱山のクロム鉱滓再処理プラント（CTRP）には、シルバニアも25%を出資している。しかし、ランド建てpgm価格の低迷によって、このプラントは2012年半ばに操業を停止した。

ロイヤル・バフOKEN・プラチナのStyldriftプロジェクトに隣接するWesizwe プラチナ鉱山の建設は現在、進行中である。2012年6月には通気孔で最初の送風を実施し、2013年にはメインシャフトの掘削を開始。最初の3基の選鉱モジュールの稼働開始は2020年を予定しており、採掘量が安定し次第、残りの2つのモジュールも2023年中に稼働する予定である。フル稼働に達すると、この鉱山では月間23万トン前後の鉱石を採取し、年間35万オンスのpgmを生産することになる。

Wesizwe プラチナは、近接するウェスタン・ブッシュベルト合併事業（WBJV）プロジェクト1のパートナーでもあり、

このプロジェクトの権益を 26% 保有している。残りの 74% はカナダ企業のプラチナ・メタル・グループ・リミテッドが保有。鉱山の開発は進んでおり、選鉱プラントの建設は今年の上半期に始まる予定で、2014 年終盤には操業を開始する計画である。この鉱山は年間 27 万 5,000 オンス前後の pgm を生産する予定である。

Nkomati ニッケル鉱山はアフリカン・レインボー・ミネラルズとノリリスク・ニッケルの合併事業で、pgm を副産物として生産しているが、増産基調を辿って、2012 年にはプラチナを 2 万 4,000 オンス、パラジウムを 6 万 4,000 オンス生産し、前年の水準から約 30% の増産を達成した。

ロシア

ノリリスク・ニッケルのロシア国内操業からのプラチナおよびパラジウムの出荷量は 2012 年にやや減少した。プラチナ生産量は 66 万オンスで前年比 2% 減、パラジウムの生産量は 263 万オンスで同 3% 減であった。ノリリスクは在庫として保有していた磁硫鉄鉱の精鉱も大量に精練したとみられる。これは総じてロジウムの含有率が高いことから、2012 年のロジウム供給量の見積りを 9 万オンスに上方修正した。

最高品位の大型硫化鉱資源が枯渇して平均品位が低下しているため、ノリリスク・ニッケルは今後、鉱染鉱からの生産を増やす計画である。同社は 2012 年 9 月に、Zapolyarny 鉱山の拡充を目的とする設計作業が完了したことを発表した。この鉱山では、ノリリスク I 鉱床から鉱染鉱を採取し、2019 年までに鉱石の年間生産量を 120 万トンから 200 万トンに徐々に増やす予定である。

同社が発表した見通しによると、今年は昨年に続いてプラチナもパラジウムも減産となり、それぞれ 65 万オンス前後と 260 万オンス前後にとどまるとのことである。

沖積プラチナ鉱山からの出荷量は 2012 年に 14 万オンスまでわずかに減少したとみられる。ロシア極東部では、最大生産者の Kondyor の生産量が安定しているものの、Koryak 鉱脈からの生産量が減少して非常にわずかな水準まで落ち込むと考えられている。ウラルの Sverdlovsk 地区の沖積鉱床およびノリリスク周辺地区の浸漬からも少量のプラチナが採取されている。

政府が管理する備蓄からのパラジウム売却量に関する当社の見積りに変更はなく、2012 年の売却量は 25 万オンスで、前年の 77 万 5,000 オンスから大幅に減少したとみられる。先行きを展望すると、2013 年には残りの備蓄が売却される可能性もあるが、引き続き非常にわずかな水準にとどまらるであろう。近い将来において、ロシアの国家備蓄売却はパラジウムの供給にとって重要ではなくなると考えられる。

PGMの供給：ロシア
単位：1,000 oz

供給	2010年	2011年	2012年
プラチナ	825	835	800
パラジウム			
一次生産量	2,720	2,705	2,630
国家備蓄売却量	1,000	775	250
ロジウム	70	70	90

北米

北米では、ヴァーレのサドバリー鉱山の減産を反映して、プラチナ供給量が 16% 減の 29 万 5,000 オンスまで落ち込んだ。もっとも、パラジウムに関しては、スティルウォーターの出荷量減少がノース・アメリカン・パラジウムの生産量増加によって相殺されたため、出荷量がやや増加して 90 万 5,000 オンスとなった。ロジウム供給量は横ばいの 2 万 3,000 オンスであった。

カナダ

ノース・アメリカン・パラジウムの Lac des Iles (LDI) 鉱山にとって 2012 年は好調な 1 年で、パラジウムの生産量が 12% も増加して 16 万 4,000 オンスに達した。LDI のプラントでは現在、地下鉱山から採取される高品位鉱石と露天鉱から採掘される低品位鉱石の双方を処理している。開発中の新規シャフトが完成すれば、同社は地下の高品位鉱石の増産を図り、2015 年以降はパラジウムの年間生産量を約 25 万オンスまで引き上げることができる。

カナダでは、エクストラータとヴァーレがいずれもニッケル採掘の副産物として pgm を生産している。サドバリー鉱山の 2012 年の業績に関するヴァーレの報告によると、パラジウムの出荷量は横ばいで、ニッケルの生産量は約 10% 増加したものの、プラチナ生産量は減少した。エクストラータのサドバリー鉱区では、ニッケル生産量が 3% 増の 2 万 425 トンとなるとともに、銅の生産量が 16% も増加して 5 万 7,813 トンに達した。同社はヴァーレとの契約に基づき、

PGMの供給：北米
単位：1,000 oz

供給	2010年	2011年	2012年
プラチナ	200	350	295
パラジウム	590	900	905
ロジウム	10	23	23

米国モンタナ州のスティルウォーターで採掘されているJMリーフ。



ニッケル・リム・サウス鉱山とフレイザー鉱山で銅の含有率の高い鉱石を採取しており、この両鉱山の銅生産量が高水準となったことが背景にあった。この両鉱山では、サドバリー地区の標準的な鉱脈よりも銅とpgmの含有率が高い鉱石を開発している。

スティルウォーター・マイニング・カンパニーは、カナダのオンタリオ州スペリオル湖北部で進められているマラソンpgm・銅プロジェクトにおいて工学研究を進め、環境的に許容される活動を行っている。当初の見積りによれば、この露天鉱が計画どおりに開発されれば、11年半にわたって年間20万オンス前後のpgmが生産されることになっている。2012年3月には、三菱商事との契約によって、同社がマラソンプロジェクトの持分を25%取得することが発表された。

米国

米国内で相当量のpgmを主産物として産出しているのは、スティルウォーター・マイニング・カンパニーがモンタナ州で運営している2カ所の鉱山のみである。同社は2012年に、プラチナとパラジウムを併せて51万4,000オンスのpgmを生産。粉砕処理量の小幅な減少が品位と回収率の適度な向上によって相殺されたため、前年並みの水準を維持した。しかし、販売量に関しては、パラジウムが38万6,000オンス、プラチナが11万4,000オンスにとどまり、生産量を下回った。

スティルウォーターでは、2015年以降、新規プロジェクトによって生産量が適度に拡大されるまで年間50万オンス前後のpgm生産量を2015年まで維持する予定である。イースト・ボルダー鉱山のグラハム・クリーク・プロジェクトでは2014年終盤から約3万オンスのpgmが生産される予定で、スティルウォーター鉱山の未開発地区であるファー・

ウェスト・プロジェクトでは2017年までにさらに年間4万5,000オンスが生産される予定である。

ジンバブエ

ジンバブエでは、ジムブラッツの製錬所の停止によってpgmの未処理在庫が年末に一時的に増加したため、2012年のプラチナ供給量は前年並みの水準にとどまった。ミモザ鉱山もウンキ鉱山もpgm生産量の記録更新を報告しており、基本的な生産量は依然として堅調である。

アングロ・アメリカン・プラチナのウンキ鉱山は2011年1月の運転開始後、記録的なスピードで増産を図り、フル生産に達した。2012年には、154万トンの鉱石が粉砕処理されたが、これは前年の水準を20%も上回ると同時に、公称の生産能力（月間12万トン）をも上回っていた。pgmの平均ヘッドグレードは1トン当たり3.43グラムと、6%減少したが、これは回収率の向上によって相殺され、プラチナ精練後生産量は20%増の6万3,000オンスに達した。

ミモザ鉱山（アクエリアス・プラチナとインパラ・プラチナが同額出資する合弁事業）では、設備稼働率の向上によって2012年のpgm生産量が記録的な水準に達した。粉砕処理量が237万トンとなって2%増加したことから、プラチナ精鉱の生産量もやや増加して10万8,000オンスとなった。この鉱山はすでにフル稼働に達しており、今年の実産量は昨年並みにとどまるであろう。

ジムブラッツのンゲジ鉱山は、2012年に前年比9%減の16万9,000オンスのマット状プラチナを生産した。もっともこの減産は、11月に発生した溶鉱炉の溶融漏れによって処理パイプライン中にpgm在庫が積み上がったことのみを原因としている。同社は年末に、未処理のプラチナ在庫が1万8,000オンスとなっていることを明らかにしており、2013年上半期にはこれが精練されて、今年の供給量に加えられるであろう。

同社の第2期拡充作業は年間のプラチナ生産量を2015年までに27万オンスに引き上げることを目標としており、現時点では引き続き予定どおりに進められている。このプロジェクトには、年間200万トンの鉱石を産出する新規地下鉱山の開発と選鉱設備の増設も含まれている。

PGMの供給：ジンバブエ
単位：1,000 oz

供給	2010年	2011年	2012年
プラチナ	280	340	340
パラジウム	220	265	265
ロジウム	19	29	30

リサイクル

- プラチナ、パラジウム、ロジウムのリサイクル量は2012年に457万オンスとなり、前年の水準から15万オンス減少した。
- 2012年のプラチナ回収量は2011年の水準をわずかに下回った。欧州と北米では使用済み自動車触媒のリサイクル量が減少したが、中国の中古宝飾品のリサイクル量が増加して、減少分を部分的に補った。
- パラジウムのリサイクル量は2012年に10万5,000オンス減の228万オンスにとどまった。減少分のは半は電子材セクターでの減少であった。
- プラチナやパラジウムと同様に、ロジウムのリサイクルもpgm価格の低迷と回収率低下の影響を受け、使用済み自動車触媒からの回収量は6%減の計25万9,000オンスまで落ち込んだ。

自動車触媒

使用済み自動車触媒からのpgm回収量は2012年に305万オンスとなり、2011年の水準を16万オンス下回った。pgm価格の低迷によって回収業者がスクラップの放出を控えたことと欧州の自動車市場が引き続き低調だったことが回収量減少の主因であった。下半期には価格が回復し、特に北米のある回収業者が使用済み自動車触媒の在庫を一掃したため、スクラップの処理量が増加した。

欧州では、使用済み自動車触媒からのpgm回収量が2012年に21%減の72万オンスまで落ち込んだ。この地域では、自動車の平均使用年数が長くなっていることから自動車販売台数が引き続き低迷しており、その影響が廃車台数にも及んでいる。欧州における自動車の平均使用年数は2009年以来、一貫して伸びている。また、鉄鋼価格が2012年中に下落したためにスクラップの処理量が一段と減少したことや、上半期の平均pgm価格が下落して多くの中小廃品業者や回収業者が使用済み触媒の放出を控えたこともpgm回収量に影響を与えた。回収量は8月と9月の相場回復に伴って上向き、最終四半期には堅調に推移したが、通年では前年の水準を大幅に下回った。ただし、プラチナ回収量の減少はパラジウムよりも小幅にとどまった。過去10年間の前半に急増したディーゼル車が廃車となって、そこからの触媒回収量が前年比で増加したためである。

日本では、使用済み自動車触媒からのpgm回収量が2012年に5%増の20万5,000オンスとなった。日本の自動車市場は2011年に大震災と津波によって打撃を受けたが、2012年には新車販売台数も中古車販売台数も大幅に回復し、その結果として廃車台数も増加した。ちなみに、2012年の中古車販売台数は12年ぶりの増加に転じた。また、使用済み自動車触媒の回収量を押し上げた要因には低燃費車に対する政府補助金の再導入もあり、これによって中古材市場全般の動きが活発となり、スクラップ素材の供給量が増加し

た。もっとも、輸出抹消登録台数が100万台の大台を超えて2008年以来の高水準になったことから、日本の回収網の中で使用されたスクラップ素材もあった。

北米では、長期間の景気後退によって小型車も大型車も需要が繰り延べられてきたことから、2012年には新車販売台数が増加し、結果として廃車台数も増加した。同時に、上半期にはpgm価格が下落したため、回収業者は中古素材の放出を控えた。下半期になると、pgmの平均価格が回復したため、回収業者は使用済み自動車触媒を精練業者に放出。廃車から回収された触媒に加えて、使用済み触媒コンバータの大型在庫を保有していることで有名な米国最大の回収業者のうちの1社が下半期に在庫処分に着手した。その結果、北米では、2012年のpgm回収量が当初の予想を大幅に上回って181万オンスに達し、2011年の水準をわずかに割り込んだに過ぎなかった。

北米の自動車触媒のリサイクルインフラは最も古く、最も発達しているもののひとつである。回収率はこの30年間で最適化されており、向上は望めない。今後の回収量は、触媒のpgm含有量と毎年の廃車台数ならびに回収業者による在庫操作に左右されることになる。

中国およびその他の諸国では、触媒コンバータのリサイクル増加率が2012年に2桁を記録した。しかし、リサイクル量そのものは欧州、日本、北米と比較するとまだわずかに過ぎない。触媒コンバータ装着車の廃車台数が増加し、回収インフラの改善が図られるにつれて、リサイクル量は増加基調

リサイクル量 単位: 1,000 oz						
	プラチナ		パラジウム		ロジウム	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
自動車触媒	(1,240)	(1,130)	(1,695)	(1,660)	(277)	(259)
電子材	(10)	(10)	(480)	(430)	0	0
宝飾品	(810)	(890)	(210)	(190)	0	0
合計	(2,060)	(2,030)	(2,385)	(2,280)	(277)	(259)

を辿るであろう。こうした基調に加えて、中国では2013年5月に新たな規制が導入され、走行距離が60万キロに達した自動車の廃車が義務付けられた。小型タクシー、中型タクシーおよびバスは製造日からそれぞれ8年後、10年後、12年後に使用を停止して解体することが必要になる。

電子材

2012年には、リサイクルのために回収された使用済み電子材の絶対量が増加したにもかかわらず、パラジウムの回収量は世界全体で10%減の43万オンスにとどまった。電子材産業では、電子部品の小型化、パラジウムの節約、パラジウムの代わりとしてのベースメタルの利用が進んでおり、こうした動向から、使用済み電子材のトン当たりのパラジウム含有量は減少し続けている。

使用済み電子材の回収率が最高であった地域は相変わらず欧州で、WEE指令(電子・電気機器廃棄物に関する欧州議会理事会指令)が追い風となっている。2012年には、この指令が改定されて規制が強化されたため、今後は野心的な目標が設定されると同時に、中古機器の輸出を装った廃棄物の違法出荷を取り締まるEU加盟国の権限が強化されて、回収率が大幅に上昇するであろう。

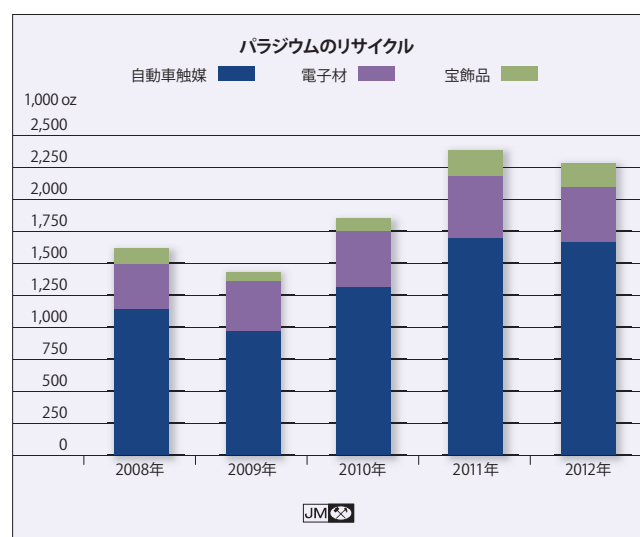
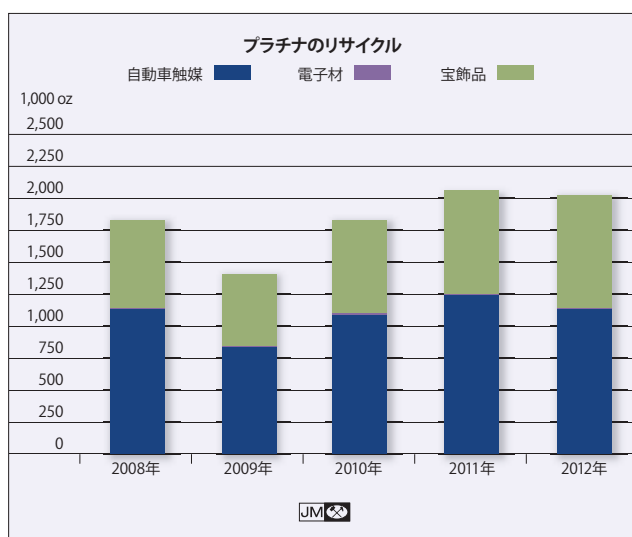
電子材からのプラチナリサイクル量はパラジウムリサイクル量をはるかに下回っている。というのも、プラチナが回収できるのはハードディスクだけで、回収量もわずかに過ぎず、回収したプラチナの精練も経済的に見合わないためである。規制が増えて、環境意識が高まれば、リサイクル量も増加するだろうが、現時点では年1万オンスに過ぎない。

宝飾品

中国では、プラチナ宝飾品のリサイクル量が2012年に約3分の1も増加して60万オンスに達した。その大半は、消費者が、小売店で新たな宝飾品(プラチナ含有量の多いものであることが多い)を購入するために下取りに出した中古宝飾品である。リサイクル量が増加した背景には小売市場が総じて活発化していることがある。特に、消費者が豊かになり、プラチナ宝飾品の交換価値も高まり、消費者が最新商品を欲していることである。また、消費需要が堅調だったため、わずかに売れ残った商品でさえも返品してリサイクルする必要があった。

中国とは異なり、日本市場は原則として中古品を現金と交換する傾向にあるため、リサイクル量は円建て価格に左右される。したがって、円建て平均価格が前年の水準を10%下回った2012年には、中古宝飾品をリサイクルする経済的動機が弱まり、プラチナ宝飾品のリサイクル量が前年比約5分の1減の28万5,000オンスにとどまった。また、金の宝飾品のリサイクル量の減少も貴金属全般のリサイクル量が減少する原因となった。

中国の宝飾セクターでは、パラジウムの回収量が2012年に1万5,000オンス減の17万5,000オンスまで落ち込んだ。もっとも、総需要に対する回収量の割合は70%強まで拡大している。つまり、パラジウム宝飾品に対する需要がこれまでにないほど減少していることが分かる。理論上、中国には大量のパラジウム宝飾品が存在しており、小売店での交換価値は金やプラチナの交換価値をはるかに下回っているものの、中国のパラジウム宝飾品の大半は直近の価格を大幅に下回る価格で購入されているという事実から、消費者が中古のパラジウム宝飾品を現金に交換する経済的動機は十分にある。



プラチナ

- 自動車触媒用のプラチナ総需要は2012年に1.7%増の324万オンスとなった。欧州自動車市場の需要低迷をほぼ補ったのは日本、インド、北米の小型車用触媒の需要であった。
- 中国では、宝飾小売網の拡大と在庫構築が主因となってプラチナの宝飾用総需要が12%も増加して278万オンスに達した。
- プラチナの工業用需要は21%減の157万オンスまで落ち込んだ。打撃となったのは、ガラス産業の成長鈍化、電子材産業におけるハードディスクドライブの減産、両セクターにおける在庫の取り崩しであった。
- プラチナの投資需要は45万5,000オンスと、堅調な水準を維持した。背景には、北米の投資家からの強い関心と世界的なコインの増産があった。

自動車触媒

欧州では、小型車市場の低迷とディーゼル車の市場シェア縮小によって、プラチナの自動車触媒用需要が大幅に減少した。もっとも、日本における自動車生産台数の回復、インドにおけるディーゼル車生産台数の大幅な増加、北米におけるピックアップトラック需要の増加が欧州の需要減少をほぼ補った。一方、大型車用触媒のプラチナ需要はわずかながら増加した。今回から、当社が試算した324万オンスの自動車触媒用プラチナ総需要には自動車以外の移動機器のディーゼルエンジンの排ガス規制用触媒に必要なプラチナも含まれている。ちなみに、これまで「その他の需要」に計上していたこの用途のプラチナ需要は2012年に2倍以上増加して10万オンスに達した。

欧州

欧州では、主にディーゼル車、大型車、自動車以外の移動機器に使用される触媒のプラチナ需要が2012年に12%減少して133万オンスまで落ち込んだ。

需要減少の主因は欧州の小型車市場の際立った低迷にあった。欧州自動車工業会(ACEA)によると、EU加盟27カ国の新車販売台数は2012年に8.2%減の1,205万台にとどまり、すでに脆弱となった市場において1995年以来の最低登録台数を記録した。欧州の主要市場の中では、値引きによって個人の自動車需要が旺盛となった英国だけが5.3%の成長となり、フランス、スペイン、イタリアの自動車販売台数はそれぞれ13.9%減、13.4%減、19.9%減といずれも落ち込み、特にイタリアの新車登録台数は過去30年間で最低となった。以前は回復力のあったドイツ市場も低調な景況感の影響から逃れることはできなかった。2012年のドイツの新車登録台数は好調なスタートをきったものの、下半期には徐々に悪化し、2011年の水準を約3%下回った。

自動車販売台数の大幅な減少とともに、商用小型車を含む小型車生産台数も7%減の計1,724万台と、2009年以来の最低水準まで落ち込んだ。一部の自動車メーカーは2012年に生産能力の縮小を図っており、2013年にはさらなる縮小が見込まれる。

小型車登録台数に占めるディーゼル車販売台数の割合がやや縮小して55%前後となったことから、ディーゼル車生産台数の落ち込みはガソリン車生産台数の落ち込みを上回った。高級ディーゼル車の販売台数は一定水準を維持したものの、低価格車市場では、低価格で低燃費の自動車に対する需要によって、AセグメントとBセグメントに分類される小型車の生産台数が着実に増加した。こうした小型車におけるディーゼル車の割合は、CセグメントとDセグメントに分類される中型車におけるディーゼル車の割合と比較すると低水準にとどまる。このため、欧州では、ディーゼル車の生産台数が自動車生産台数全体の半分未満まで落ち込んだ。さらに、ディーゼル車用触媒ではパラジウムをプラチナの代用とする動きが進み、プラチナ需要への打撃が一段と深刻化した。

これとは対照的に、欧州の大型車セクターでは、トラックの生産台数が推定で10%減少したにもかかわらず、2012年のプラチナ需要は小幅ながら増加した。2013年1月以降にEU内で販売された大型車にはEuro VIが適用されるようになり、2012年にはこの新規則の導入に先立って、Euro VIに対

プラチナの需要:自動車触媒用
単位: 1,000 oz

	総需要		リサイクル量		純需要	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	1,505	1,330	(445)	(370)	1,060	960
日本	500	600	(75)	(80)	425	520
北米	370	405	(635)	(580)	(265)	(175)
中国	105	105	(15)	(15)	90	90
その他の地域	705	800	(70)	(85)	635	715
合計	3,185	3,240	(1,240)	(1,130)	1,945	2,110

ディーゼル車の排気に含まれる汚染物質を抑えるための触媒。



応した自動車ですでに発売されていた。こうした自動車の大半は、ディーゼル酸化触媒(DOC)、pgmでコーティングされたディーゼル微粒子捕集フィルター(DPF)、選択式触媒還元(SCR)装置、アンモニアスリップ触媒(ASC)から構成される完全な後処理システムを装備しており、Euro Vに対応した自動車よりもpgmの平均含有量はるかに多い。

自動車以外の移動機器セクターは、農機具、建設機械、工業機械など、内燃機関を使用する様々な車両を対象としており、ディーゼルエンジンの排ガス規制用触媒のためのプラチナ需要が低水準からではあるが増加している。2011年には、欧州のStage-ⅢB排ガス規制に対応するために、pgmを含む触媒が出力130キロワット～560キロワットのディーゼルエンジンに導入されたが、2012年には、この規則の適用範囲が出力56キロワット～130キロワットのディーゼルエンジンにまで拡大されたため、触媒装着数もプラチナ需要も増加した。自動車触媒用需要におけるこの要素については31ページの特集で詳述する。

日本

日本国内の自動車産業からのプラチナ需要(自動車以外の排ガス規制用を含む)は2012年に20%増の60万オンスに達した。

日本では、2011年3月の東日本大震災後に落ち込んだ自動車生産台数が2012年に回復。2012年の自動車生産台数は計970万台まで増加し、小型車と大型車のいずれの生産台数も2008年以来的の最高水準を記録した。国内自動車販売台数も増加し、過去5年間で最高の水準に達した。

小型車の生産台数は20%増加したが、その内訳は2012年に変化し、ディーゼル車の生産台数が減少した一方でガソリン車の生産台数が急増して、小型車生産台数全体の95%を占めるようになった。日本で製造されるガソリン車の触媒にはまだプラチナが使用されているため、ディーゼル車のシェアが縮小しても、プラチナ需要にほとんど変化はなかった。

大型車については、生産台数が2012年に初めて景気後退前の水準に戻った。国内販売用も輸出用も大型重量車には厳しい排ガス規制が適用されるため、その大半にはDOCやDPF、ASCといったプラチナを含むシステムが装着されており、SCRが窒素酸化物(NOx)の排出を規制するために使用される場合もあった。また、大型軽量車の多くはNOxの排出を規制するためにNOx吸蔵還元触媒(LNT)を装着したため、ロジウム使用量が少量だが増加した。

自動車以外のセクターは自動車産業の他のセクターと同様に、輸出市場に向けてトラクターやブルドーザーなどの機械を生産している。したがって、自動車以外の移動機器を製造する日本のメーカーは、国内市場のみならず欧州や北米市場の排ガス規制の強化にも対応するためにプラチナ自動車触媒をこうした機器に装着している。

北米

北米で製造されるガソリン車の大半はパラジウム-ロジウム触媒を使用しているため、自動車セクターのプラチナ需要はディーゼル車の販売台数に左右される傾向を強めている。2012年の北米の自動車市場では、ピックアップトラックに対する累積需要によって、大型ディーゼル車の生産台数が25%も増加して50万台超の新記録に達した。新規住宅着工件数とピックアップトラックの販売台数には直接の相関関係があり、2012年には建設事業が増加したため、建設請負業者や造園会社が確信をもってトラックへの新規投資を実行した。一部のメーカーが特定車種の国内生産を強化して諸外国に出荷したため、昨年は国内需要の好転に加えて輸出も増加した。これは、自動車メーカーが販売国で自動車を生産するという以前の戦略を大きく転換したことを意味し、2009年以降は北米からNAFTA加盟国以外に輸出された自動車台数が2倍以上も増加している。

2012年には、北米の大型車セクターも成長した。景気が低迷する間、商用車の管理担当者やトラック所有者は車両購入を先送りにしていたことから、2010年にはトラックの平均使用年数が最長記録を更新した。以降、トラックの平均使用年数は短くなっているものの、それでも過去の平均を大幅に上回っている。昨年は、建設件数、住宅着工件数、小売売上高

が上向き、北米の大型ディーゼルトラックの販売台数が14.5%も増加した。

他方、小型ディーゼル車と大型ディーゼル車の双方の生産台数が大幅に増加したものの、自動車用のプラチナ需要の伸びは生産台数の伸びに届かず1.8%にとどまった。プラチナ需要がさほど増加しなかったのは主に、北米に生産拠点を置く日本のメーカーが小型ガソリン車の触媒としてプラチナからパラジウムへのシフトを進めているためであった。もっとも、新興の自動車以外の移動機器セクターの需要増加がプラチナ需要を押し上げたため、北米の需要は2012年に計40万5,000オンスとなり、2011年の水準から9.5%増加した。

中国

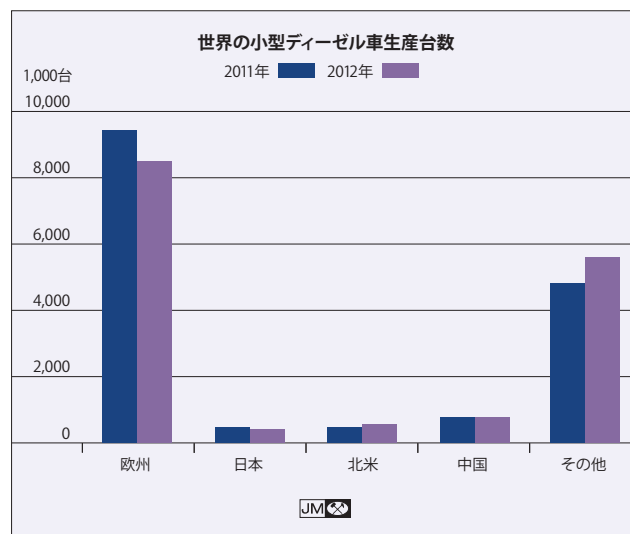
中国の小型車生産台数は2012年に1,680万台に達した。プラチナを大量に使用した自動車触媒を主に使用しているディーゼル車はこのうちの5%にも満たなかった。しかし、小型ディーゼル車の生産台数が増加したため、2012年に中国全土で導入予定だった排ガス規制China 4の導入がさらに延期されたにもかかわらず、ディーゼル車用のプラチナ消費量が前年の水準から増加した。

中国では、外国企業との合併メーカーがガソリン車の触媒にプラチナを使用しているが、そうしたメーカーの自動車生産台数は前年の水準を割り込んだ。中国の国内メーカーがガソリン車に使用するのはパラジウム－ロジウム触媒だけである。大型ディーゼル車の生産台数も減少したため、中国の自動車触媒セクターのプラチナ総需要は横ばいの10万5,000オンスにとどまった。

世界のその他の地域

世界のその他の地域の自動車触媒用プラチナ需要は2012年に13.5%増の80万オンスとなった。最大の増加を示したのはタイとインドで、タイの場合、主因は国内の旺盛なピックアップトラック需要に対応するために小型ディーゼル車の生産台数が50%も増加して126万台に達したことにある。タイの3倍の自動車市場を擁するインドでは、小型車生産台数が業界の見通しを上回り、12%増の400万台強に達した。さらに、ディーゼル車の生産台数の伸びがこれを上回って2011年の水準から4分の1強も増加したことは、プラチナ需要にとって重要であった。

インドでは、ガソリン燃料に対する価格統制を2010年6月に解除して以降、ガソリン価格が国際価格に合わせて上昇したため、インド全土のガソリンスタンドでガソリンとディーゼ



ル燃料の価格差が拡大した。これによって、インドの消費者のコスト意識が高まり、ディーゼル車の購入が促されたため、インドの自動車メーカーはディーゼル車の供給台数を増やした。一連の財政赤字削減策の一環として、インド政府は2012年9月に、ディーゼル燃料に対する補助金を12%削減することを発表した。もっとも、補助金が削減されても、ディーゼル燃料価格は年内および2013年序盤までガソリン価格を大幅に下回っていたことから、ディーゼル車の購入理由がなくなることにはなかった。高級車市場では、その大半がディーゼル車であるスポーツ多目的車(SUV)の販売台数が大幅に増加したため、ディーゼル車の登録台数はさらに増加した。インドでは、2012年の小型車生産台数の約半数がディーゼル車となり、2011年の水準から約5%増加した。ディーゼル車の市場シェア拡大とインドの自動車生産台数全般の増加が相俟って、インドの自動車触媒用プラチナ需要は2011年の水準から約30%増加した。

宝飾品

宝飾品製造用のプラチナ総需要は2012年に30万5,000オンス増加して278万オンスとなった。中国では、宝飾店が諸都市で増加しており、プラチナ宝飾品をこうした店舗に供給するために、宝飾メーカーによるプラチナ購入量が急増した。メーカーは比較的軟調なプラチナ価格を利用して在庫の積み増しも図った。インドでは、プラチナ宝飾品の流通が小売網を通じて拡大。2012年の大半を通じて、プラチナ価格が金価格を下回っていたため、プラチナ宝飾品はすべての市場でホワイトゴールドよりも競争力に優れていた。

欧州

欧州の宝飾産業からのプラチナ需要は2012年に5,000オンス増の18万オンスとなり、経済成長が大幅に減速したにもかかわらず、2007年以来の増加に転じた。プラチナ価格が絶対水準でも金価格との比較においても低水準にあったことから、消費者はホワイトゴールドの宝飾品を手放してプラチナ宝飾品に買い替え、個人消費の縮小を補った。

英国では、プラチナがブライダルセクターにおいて強力な地位を確立しており、ホールマーク刻印が施された英国製のプラチナ宝飾品は1.8%の適度な増加を示した。スイスでは、ホールマーク刻印が施されたプラチナ宝飾品が14%増と、さらに力強い伸びを示すと同時に、ホールマーク刻印を施されたプラチナ製時計も5%増の9,500個強となり、高級品の需要が引き続き増加していることが証明された。

日本

日本の宝飾産業によるプラチナ購入量は2012年に底を打つ兆しを示し、プラチナ宝飾品の小売売上げは2009年以來の増加に転じ、通年のプラチナ総需要は31万オンスと堅調な水準を維持した。プラチナ価格が絶対水準でも金価格との比較においても総じて下落していたことから、プラチナ宝飾品はホワイトゴールド宝飾品に代わって、市場シェアを拡大した。一部では、軽量のプラチナ宝飾品を製造することによって、コストを削減する傾向もみられた。

小売レベルで見ると、極めて重要なブライダルセクターでは、指輪の大半がプラチナ製だが、結婚指輪の軽量化と指輪の売上げ増加が均衡した結果、プラチナ需要は前年比横ばいにとどまった。ブライダルセクター以外では、軽量チェーンが人気を博すなど、手ごろな価格のプラチナ宝飾品の登場により、プラチナ需要が増加した。

2012年には、プラチナ宝飾品の小売売上げ増加の一部がプラチナ宝飾品の輸入増加によって相殺され、輸出が減少

したことから、国内のプラチナ宝飾品生産数は横ばいであった。中古宝飾品のリサイクル量が19%減の28万5,000オンスまで落ち込んだため、リサイクル量を相殺した純需要は2万5,000オンスとなった。

北米

北米の宝飾産業によるプラチナ購入量は2012年に前年比横ばいの18万5,000オンスとなった。プラチナ宝飾品の小売売上げが増加したことによる需要への追い風は、無駄を削減しようとするメーカーによる在庫の取り崩しによって相殺された。

ブライダルセクターのプラチナ需要はほぼ変わらなかった。2012年には、プラチナ価格が金価格を下回っていたことから、女性向けのブライダル宝飾市場では、ホワイトゴールドに代わってプラチナがシェアを約1%拡大させた。しかし、これは婚姻件数の減少基調によって相殺された。米国における昨年の婚姻率は1,000人当たり6.8人で、10年前の8.2人から低下しており、カナダでも婚姻率は低下基調を辿っている。

ブライダルセクター以外でも、需要はかなり安定していた。高級宝飾品市場では国内販売用と輸出用の双方でプラチナ宝飾品に引き続き需要があるものの、中価格帯市場では、14金のホワイトゴールド宝飾品といった低価格商品が強い競争力を誇っている。

中国

中国では、プラチナの宝飾用総需要が2012年に16%増の195万オンスに達し、2009年の208万オンスに次ぐ史上2番目の高水準となった。年初来3四半期間は、宝飾業界による購入量が非常に旺盛であった。主因は、小売網が引き続き拡大していたことにあり、特に香港に拠点を置く宝飾ブランドが中国本土の地方都市にも店舗を展開。また、メーカーがプラチナ価格の軟化を利用して在庫を積み増したことも原因となった。2012年末に向けた時期には宝飾業界による購入量が大幅に減少したが、上海黄金交易所では宝飾業界による通年のプラチナ購入量が2009年の水準を上回って最高記録を更新した。

2012年には、プラチナの国際スポット価格が3月の6日間を除いて金価格を下回ったが、これを反映して、メーカーのプラチナ宝飾品価格も2012年を通じて金の宝飾品価格を下回った。

これとは逆に、宝飾品1個当たりではなく貴金属含有量で宝飾品の価格を決定する小売店では、グラム当たりのプラチ

プラチナの需要:宝飾品用
単位:1,000 oz

	総需要 ¹		リサイクル量 ²		純需要 ³	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	175	180	(5)	(5)	170	175
日本	310	310	(350)	(285)	(40)	25
北米	185	185	0	0	185	185
中国	1,680	1,950	(455)	(600)	1,225	1,350
その他の地域	125	155	0	0	125	155
合計	2,475	2,780	(810)	(890)	1,665	1,890

注:

- 総需要とは、プラチナ宝飾品の製造量と業界内の未加工プラチナ在庫の増加分の合計をいう。
- リサイクル量とは、売れ残り品や中古宝飾品の量をいい、再生後に業界内で再利用されたか市場に売り戻されたかの別を問わない。
- 純需要とは、総需要からリサイクル量を差し引いたもの、すなわち業界における新規プラチナ純所要量をいう。

ナ価格がわずかながらも金価格を上回っていた。これは多種多様な効果が相俟って、プラチナの消費需要が2012年に押し上げられたためであった。

まず、これによって、小売店では、金と比較した場合のプラチナの相対的な利益率がこれまでよりも拡大した。当然ながら、これは小売販売戦略にも反映され、小売店は消費者がプラチナと金のいずれを買おうか決めかねると、プラチナ宝飾品を勧めた。

同時に、プラチナの小売価格と金価格はかつてないほどに接近したため、プラチナが金と比べてさほど高くないと感じた消費者に割高なプラチナ宝飾品の購入を勧めるのは容易であった。プラチナ宝飾品は特に価格に敏感な地方都市の若年消費者にとって手ごろな価格となり、一部の地域では軽量化も売上げを押し上げる要因となった。プラチナの小売価格がわずかながらも金の小売価格を上回る水準を維持したという事実によって、多くの消費者は引き続きプラチナを特別視する傾向を強めた。

その結果、小売在庫の増加と同じペースを保たないまでも、プラチナ宝飾品の小売売上げは2012年の年初来3四半期間に堅調な水準を維持した。もっとも、年末までの3ヵ月間には、四半期成長率の悪化が続いたことに加えて貴金属の平均価格が上昇したことから、プラチナ宝飾品の小売売上げは打撃を受けた。

中秋節から10月序盤の国慶節までの期間は、例年であれば小売宝飾店が活況を呈する時期であるが、2012年には売上げが低迷し、以降の売上げ減少を示唆した。したがって、第4四半期には宝飾メーカーによる新規購入量が前四半期の5分の1近くまで落ち込んだ。

このように小売売上げは2012年末にかなり低調になったにもかかわらず、小売市場全般は力強く成長し、プラチナ宝飾品はブライダルセクターとファッションセクターの双方で好調であった。宝石とプラチナを組み合わせた宝飾品への需要は1年を通じて一貫して増加し、プラチナ価格の下落と小ぶりの宝石とプラチナを組み合わせるというメーカーの動きによって、ダイヤモンドとプラチナを組み合わせた宝飾品の競争力はホワイトゴールドの宝飾品よりも強まった。

プラチナの中古宝飾品のリサイクル量は2012年に14万5,000オンス増の60万オンスまで増加し、純需要は通年で135万オンスとなったが、前年比増加率は10%にとどまった。

世界のその他の地域

世界のその他の地域のプラチナ宝飾需要は2012年に24%も増加して15万5,000オンスに達した。主因は、この地域の

中国ではプラチナ宝飾品の流通網が昨年も引き続き拡大。



需要の70%以上を占める比較的新興のインド市場が引き続き拡大したことにあった。

インドの需要を牽引したのは、主に小売網における更なる成長だった。プラチナの重要性や持続可能性がインド市場で高まっていることを示すように、多くの大手小売りチェーンは新店舗にプラチナ宝飾品専用のスペースを設けている。

インドでは、2012年以前から、プラチナ宝飾品の小売利益率が金よりも大きく、これが小売業者のプラチナ市場参入を促した。2012年には、プラチナの国際スポット価格がほぼ1年を通じて金価格を下回っていたことから、プラチナ宝飾品の価格競争力は金の宝飾品に対して以前よりも強まり、消費需要が増加した。

効果的なマーケティングによって、在庫の積み増し分はそのまま消費者の購入量の増加につながっている。特に、プラチナギルドのPlatinum Day of Loveキャンペーンはインドの消費者の中核を形成する20歳～35歳に非常に好感された。男性用宝飾品といったニッチ市場には、狙いを定めた継続的な販促活動の効果がまだないものの、こうした市場でさえも前途有望な成長の兆しを示している。

工業用需要

プラチナの工業用需要は2012年に40万5,000オンス減の157万オンスまで落ち込んだ。主因はガラス産業の状況の変化、つまり過剰な生産能力に加えて閉鎖プラントから放出されたプラチナと既存在庫の利用により、プラチナ購入量が減少したことにあった。電子材産業では、在庫調整とハードディ

スクドライブの需要減少がプラチナ購入量に打撃を与えた。化学セクターのプラチナ需要は2011年の水準をわずかに下回ったに過ぎず、医療、石油精製およびその他の用途プラチナ需要は横ばいであった。

化学

世界の化学産業におけるプラチナ需要は2012年に2万オンス減の45万オンスにとどまった。

プラチナの需要:化学用 単位:1,000 oz			
	2010年	2011年	2012年
欧州	110	120	110
日本	50	35	35
北米	100	95	105
中国	80	100	90
その他の地域	100	120	110
合計	440	470	450

化学セクターでは、シリコンの製造に使用されるプラチナ硬化触媒がプラチナの最大用途となっている。プラチナは、低温での迅速な硬化を必要とする特定用途または最終製品がプラチナの生物学的適合性を利用した医療製品となる用途で使用される。欧州、日本、北米といった成熟市場では以前からプラチナ硬化シリコンの使用量が増加しており、需要は安定水準に達している。他方、中国やそれ以外のアジア諸国の需要は、全体の中でまだわずかな割合に過ぎないものの、現時点で急速に伸びている。

プラチナを含む触媒は、ポリエステル繊維やプラスチック容器を主な用途とするポリエチレンテレフタレート(PET)の製造に使用される高純度テレフタル酸(PTA)の生産原料であるパラキシレンの合成に使用される。過去数年間にわたり、パラキシレンの生産能力は中国におけるプラントの新設や拡充を牽引役として拡大してきた。しかし、今後、同程度の生産能力拡大を期待することはできない。

アンモニアを硝酸に転化させるためのガーゼ型触媒向けのプラチナ需要は、2012年に堅調な水準を維持した。背景には、アジアと南アフリカにおける肥料用および爆薬用の需要増加が欧州の需要減少を補って余りあるものとなったことがあった。

電子材

電子材産業のプラチナ総需要は2012年に28%減の16万5,000オンスまで落ち込んだ。減少分の95%はハードディスクセクターにおける需要減少であった。プラチナを含むディスクを使用してパソコンやDVDプレーヤーなどの機器にデータを保存するハードディスクドライブを脅かしているのは、タブレット型コンピュータやスマートフォンなどに使用されるソリッドステートストレージ技術で、この技術はpgmを必要としない。

2012年には、個人向けパソコンの売上げが減少。背景には、主要市場の不透明な経済情勢と新たなコンピュータ機器へのシフトがあった。つまり、以前はパソコンやラップトップ型コンピュータを必要としたタスクの大半が今や、スマートフォンやタブレット型コンピュータなどによって実行できるようになったのである。また、ハードディスクメーカーができる限り既存のプラチナ在庫の利用に努めたことも昨年のプラチナ需要を一段と減少させる要因となった。

携帯電話またはパソコンといったセクターのプラチナ需要はかなりの脅威にさらされているものの、デジタルコンテンツの増加やファイルサイズの拡大によって、企業向けの外部記憶装置セクターのハードドライブ需要は引き続き堅調に増加した。

2013年には、消費者購買動向が改善し、ドライブ当たりのディスク搭載数も記憶容量拡大のニーズに対応するために増加傾向にあるため、プラチナ需要の増加が見込まれる。

ハードディスクが最良の価値を有するデータ記憶装置であることは今後も長年にわたって変わらず、またソリッドステートメモリと組み合わせてハイブリッドドライブとして利用されるため、消費者市場のプラチナ需要も引き続き堅調な水準を維持するであろう。2013年には、最新のウルトラブックに適合する薄さ5mmのフォームファクタのハードディスクドライブが新たに発売される。ハイブリッドドライブはソリッドステートド

プラチナの需要:電子材 単位:1,000 oz						
	総需要		リサイクル量		純需要	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	20	15	(5)	(5)	15	10
日本	25	20	0	0	25	20
北米	25	20	0	0	25	20
中国	30	25	(5)	(5)	25	20
その他の地域	130	85	0	0	130	85
合計	230	165	(10)	(10)	220	155

ライブ(SSD)のパワーアップ能力という利点と従来のハードディスクの大容量記憶能力を兼ね備えたものになる。

ガラス産業

ガラスセクターのプラチナ需要は2012年に65%減少し、前年の51万5,000オンスから18万オンスまで落ち込んだ。グラスファイバー部門では、生産設備が過剰となったために新たなプロジェクトがほとんどなかったうえ、余剰施設からはプラチナが市場に売り戻され、プラチナ需要にさらなる打撃を与えた。中国以外では、ディスプレイ用ガラス産業でも生産設備が過剰となり、プラチナ購入量が激減。これに拍車をかけたのはガラス生産者による在庫の取り崩しであった。

ガラス用のプラチナ購入量が記録を更新した2011年と比較すると、2012年の需要は33万5,000オンス減の18万オンスにとどまった。建設市場、輸送市場、消費財市場で利用されている軽量で強力な補強材に使用されるグラスファイバーについては、2012年の需要が450万トンに達して5%を上回る増加となった。もっとも、このように需要が増加したにもかかわらず、中国のメーカーによるプラント新設が2007年と

プラチナの需要:ガラス用 単位:1,000 oz			
	2010年	2011年	2012年
欧州	10	30	5
日本	90	130	10
北米	10	(5)	10
中国	130	10	70
その他の地域	145	350	85
合計	385	515	180

2008年に急増した結果、世界のグラスファイバー製造プラントの平均設備稼働率は2012年にわずか70%にとどまり、プラチナ所要量は限定的となった。加えて、非効率な大理石溶解プロセスを使用していたグラスファイバープラントが解体され、プラチナを放出。これがリサイクル、再利用されたため、新規プラチナ需要はさらに圧迫された。

昨年は、ディスプレイ用ガラスを製造するためのプラチナ需要も減少した。ディスプレイ用ガラスの重要な牽引役である液晶画面(LCD)テレビが引き続きブラウン管テレビやプラズマディスプレイ用テレビから市場シェアを奪ったものの、世界のテレビ販売台数は2012年に6%減少し、液晶画面テレビの販売台数も前年の水準をわずかながら下回った。これを受けて、ガラス基板の生産設備の拡大ペースは鈍化し、2010年の32%、2011年の13%に対して2012年には11%にとど

まった。この需要の大半には、製造工程の改善による既存装置の生産率向上によって対応した。もっとも、中国では、液晶画面テレビの部品をすべて国内で調達するという目標を追求し、メーカーが2012年に7基の板ガラス生産ラインを新設した。日本およびその他世界の地域では生産設備の追加は行われなかった。

投資

プラチナの確認可能な投資需要は2012年に45万5,000オンスとなり、前年の水準を5,000オンス下回った。プラチナ上場投資信託(ETF)の需要は2011年の水準からわずかながら増加した。日本では投資用地金の純購入量が大幅に減少したが、これをほぼ補ったのがコインおよびスモールバーの需要増加と、北米における現物を裏付けとする新商品によるプラチナの購入であった。

ETF投資とプラチナ価格は正の相関関係にあり、2012年にはこの関係が2011年以上に強まった。価格上昇局面でのETFの増加は通年のETF増加分の約4分の3を占めており、ETFの清算の80%強は価格下落に付随するものであった。投資家の確信が価格上昇局面で強まったため、ETFのプラチナ需要はプラスを維持し、前年比5,000オンス増の19万5,000オンスとなった。

年明けの投資需要は好調で、ETF投資家はプラチナ価格の急騰に反応して、年初の2ヵ月間に約11万5,000オンスを購入し、2011年の最後の4ヵ月間の投資引き揚げをほぼ相殺した。しかし、続く3ヵ月間には、相場が年初の水準まで反落し、投資家はポジションを大量に清算した。これには5月の4万5,000オンスのプラチナ売却も含まれており、これはETFによる月間プラチナ売却記録の第4位となる水準であった。その後は小動きの相場展開となったが、南アフリカの鉱山ストライキを受けてプラチナ価格が急騰すると、投資家の関心が再燃し、ETFのプラチナ需要は8月だけで10万5,000オンス強も増加し、月間の純増量としては史上4番目の水準を記

プラチナの需要:投資用 単位:1,000 oz			
	2010年	2011年	2012年
欧州	140	155	135
日本	45	250	100
北米	465	10	190
中国	0	0	0
その他の地域	5	45	30
合計	655	460	455

録した。投資量は9月もさらに純増したため、ETFのプラチナ保有量は170万オンス強に達して、12カ月前の記録を更新した。第4四半期には、南アフリカの緊張緩和を受けてプラチナ相場が下落したことから、利益確定の売りが出て、年末にはETFのプラチナ保有量が165万オンスとなった。

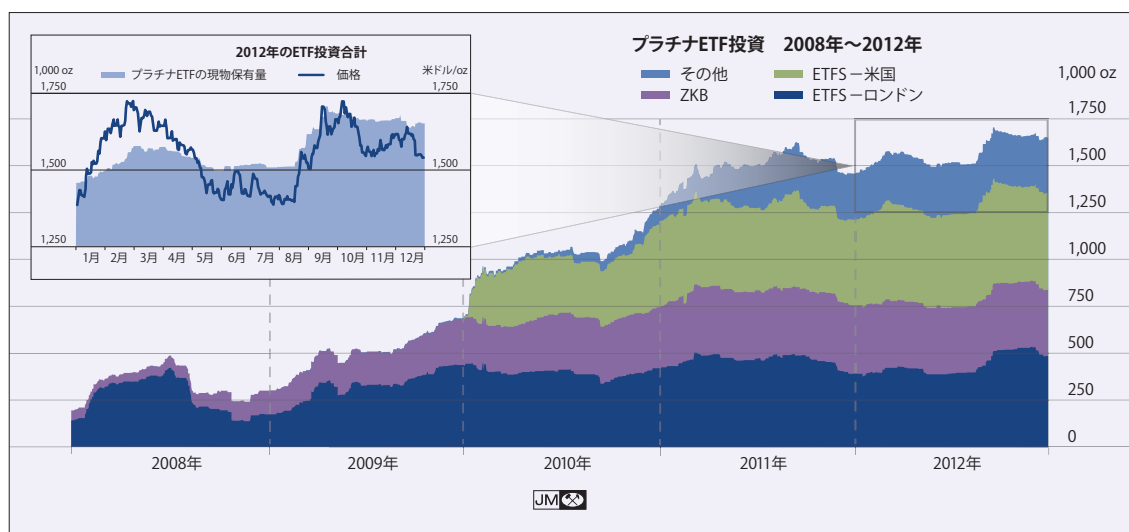
2011年にはチューリッヒ市場上場のETFがETF全体のプラチナ需要の3分の2を占めていたが、2012年にはこれとは対照的に、ロンドン市場とニューヨーク市場に上場する2大ETFが力強い伸びを回復し、プラチナ投資需要の主な源泉となった。ETFセキュリティーズがロンドン市場に上場したETFのプラチナ需要は9万5,000オンス強となり、プラチナ保有量が2009年以来の増加に転じた。他方、ニューヨーク市場上場のETFの場合、2011年も投資量は適度に増加していたが、2012年にはその4倍に相当する6万オンスの増加となった。2012年11月には香港市場上場の新規ETFが発行されたが、年末の時点ではまだ伸び悩んでおり、純投資量は2,000オンス未満にとどまっている。

日本の投資用地金市場の投資家は2012年に、価格下落局面で投資し、価格上昇局面で売るという元の姿に回帰した。もっとも、3カ月間だけはこのパターンが逆転した。まず1月と8月には相場が上昇していたにもかかわらず、純投資量が増加したが、これはこの両月に先立つ期間に円建てでプラチナ価格が急落したためであった。これとは逆に11月には、円建てでプラチナ価格が下落したものの、これに先立つ数カ月間に相場が急騰していたために、利益確定の売りが可能となった。結果的に、投資家の確信が価格下落局面で強まったため、投資用地金向けのプラチナ需要は10万オンスと、2011年の水準を13万5,000オンス下回ったものの、5年連続でプラスを維持した。

2012年には、円・ドル相場の動向によってプラチナ価格のボラティリティが高まった。年明けの円相場は1ドル＝76.7円の史上最高値に近い水準だったが、2月と3月には下落して、円建てでプラチナ価格の上昇が際立った。続く数カ月間には、円相場が上昇したため、円建てでプラチナ価格がドル建てでプラチナ価格以上に下落した。年末に向けた時期に政権復帰が予想された自民党が12月の選挙で実際に政権に復帰し、円高は正対策の強化を約束したことから、円相場は大幅に下落して、年末には1ドル＝86.6円となった。これによって円建てでプラチナ価格は年初の水準から24%も上昇した一方で、ドル建て価格は10%の上昇にとどまった。

12月には、現物を裏付けとするクローズエンド型のETFで、ニューヨーク証券取引所(NYSEアーカ取引所)とトロント証券取引所(TSX)に上場された Sprott Physical Platinum and Palladium Trust が発行されて、強い関心を集めた。1口10ドルの売出し価格で2,800万口を売り出した初回売出しによって、このファンドは8万オンス強の現物プラチナを保有することになった。

2012年には、スモールバーとコインの需要もかなり旺盛であった。最も重要な動向としては、カナダ王室造幣局が年初に1オンスのプラチナ・メープル・リーフ・プリオン・コインの発行を再開したことと、パースミント造幣局がプラチナ・カモノハシ・プリオン・コインを3万枚限定で発行したことが挙げられる。米国造幣局も、6年前に始まった毎年恒例の米国民主義記念硬貨として4番目のアメリカン・イーグル・ブルーフ・コインを発行し、これによってプラチナ需要がさらに1万5,000オンス増加した。これ以外のコイン発行を含め、スモールバーとコインのためのプラチナ需要は前年の2倍以上に相当する8万オンスまで増加した。





触媒を利用することで自動車から排出される有害な排ガスを抑制することは pgm の最大の単独用途であり、2012 年にはプラチナ、パラジウム、ロジウムの総需要全体の 56% を占めた。この特集では、プラチナおよびパラジウムの価額ベースの自動車触媒需要を小型ガソリン車、小型ディーゼル車、大型ディーゼル車といった主な構成要素に分けることを初めて試みた。また今回は、これまで「その他の用途」に分類していた自動車以外の移動機器のディーゼルエンジン用の触媒需要を自動車触媒需要の数値に含めた。以下では、自動車セクターのこうした構成要素ごとに、長年にわたって需要を牽引してきた自動車触媒の役割と今後の pgm 需要の見通しについて考察する。

はじめに

自動車触媒セクターでは、3 つの基本的要因が白金族金属 (pgm) の使用量を決定する。すなわち、自動車生産台数、燃料の種類そして排ガス規制である。人口の増加と富の拡大によって新車需要が増加すると同時に、排ガス規制がこれまでになく厳しくなっていることから、自動車産業による pgm の使用量は着実に増加している。一般的に、排ガス規制が厳しさを増すに従い、排ガス中の有害物質含有量を減らすために自動車 1 台当たりの pgm 使用量を増やすことが必要になる。排ガス規制が最も厳しいのは北米、欧州、日本で、いずれも 1 人当たりの自動車

所有台数が最も多い最も発達した市場である。したがって、現在はこの 3 地域が自動車触媒用 pgm 需要の大半を占めているが、中国、ブラジル、インドといった主要新興市場の割合も高まっている。中国は現在、世界最大の自動車生産国であり、自動車触媒用 pgm 需要は現時点で北米や欧州の水準を下回っているものの、自動車生産台数が引き続き増加し、排ガス規制の強化も提案されていることから、数年のうちには同国の重要性が高まるであろう。

排ガス規制の分類と同様に、小型ガソリン車（LDG）と小型ディーゼル車（LDD）の分類には車両総重量（GVW）3.5トン未満（米国の場合は4.54トン未満、カリフォルニア州の場合は6.35トン未満）のすべての自動車が含まれる。車両総重量がこれ以上の自動車は大型車（HDV）となる。

小型ガソリン車

小型ガソリン車のセクターは乗用車、小型商用車および二輪車、三輪車から構成され、小型ガソリン車は世界の車両全体で最大の割合を占める。

小型ガソリン車に対する排ガス規制は、1970年の大気浄化法を受けて米国で導入されて以来、徐々に厳しくなると同時に世界中に拡大している。当初は、簡単なプラチナ-パラジウム触媒を使用して、希薄燃焼時にガソリンエンジンから排出される一酸化炭素（CO）と未燃炭化水素（HC）を二酸化炭素（CO₂）と水に転換していた。さらに、米国の1983年排ガス規制に対応して三元触媒（TWC）が開発された。排ガス規制には今や窒素酸化物（NOx）の排出規制も含まれており、TWCでは、プラチナ触媒またはパラジウム触媒を使用してCOやHCを酸化することができ、同時にロジウム触媒によって過濃燃焼時にNOxを窒素と酸素に還元することができる。この技術は、NOxの還元とCOおよびHCの酸化が最適な形で同時に起きる化学量論点（空気燃焼比率が14.7：1）付近でエンジンが稼働することを前提としている。

TWCの酸化反応には当初プラチナが使用されていたが、1990年代にプラチナがパラジウムに比べて割高になると、自動車触媒メーカーは先進ウォッシュコート技術を開発。プラチナをパラジウムで代用することが可能になり、やがてPt-Pd-Rh処方やPd-Rh処方が開発された。現在では、大方の自動車会社がガソリン車にPd-Rh処方のTWCを使用しているが、一部はPt-Pd-Rh処方の使用を続けている。

ガソリン車の排ガス後処理装置の主要成分はパラジウムであるため、小型ガソリン車はパラジウムの自動車触媒用需要の大半を担っている。

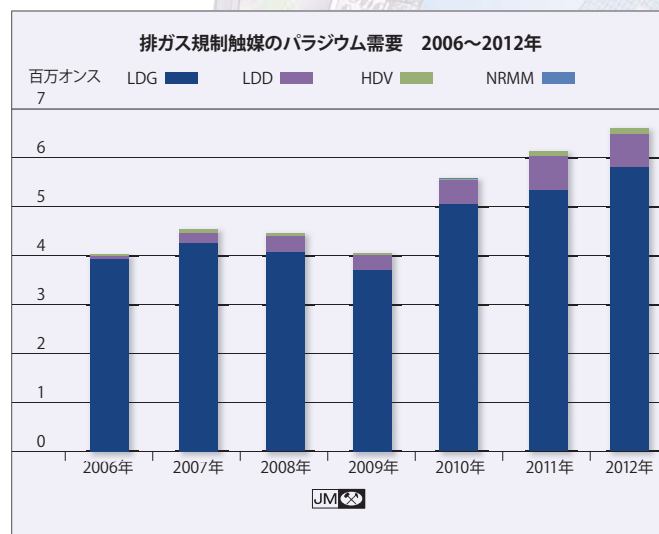
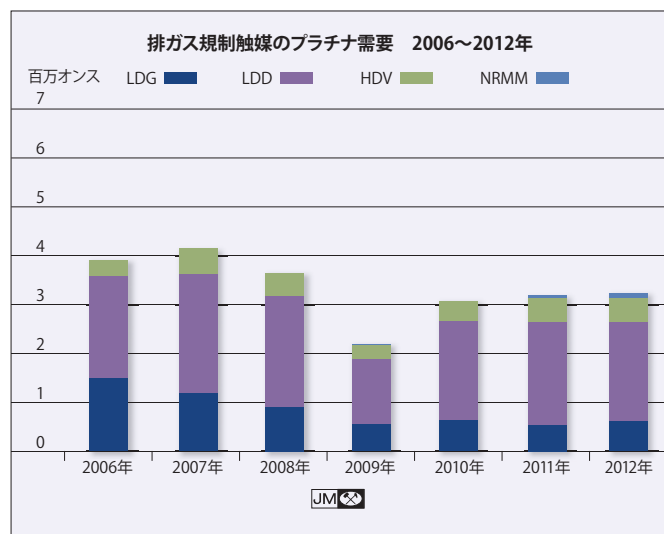
現在、小型ガソリン車用触媒がプラチナの自動車触媒用需要に占める割合は20%未満に過ぎないが、パラジウムの自動車触媒用需要では90%近くを占めている。小型ガソリン車市場は世界的に拡大しており、排ガス規制も厳しくなっていることから、pgm需要、特にパラジウム需要は増加が見込まれる。

小型ディーゼル車

当社による小型ディーゼル車の分類は乗用車、ピックアップトラック、小型商用車で構成される。小型ディーゼル車は現在、自動車触媒セクターのプラチナ需要の大半を担っていることから、欧州、インド、タイ、韓国などのように小型ディーゼル車のシェアが大きい市場ではプラチナ使用量も多くなっている。

2000年にはEuro 3が欧州に導入され、小型ディーゼル車に後処理装置の使用を義務付けた排ガス規制が初めて施行された。当初は、プラチナディーゼル酸化触媒（DOC）を利用して排ガス中のCOとHCを転換していたが、触媒技術が進歩し、ディーゼル燃料の品質が向上すると、メーカーはDOCのプラチナ使用量を節約してプラチナの一部をパラジウムで代用することができるようになり、低コストのシステムを作り上げた。

多くの先進国では粒子状物質（PM）が規制対象の有害物質に加えられたことから、pgmの利用機会は一段と拡大した。PMまたは煤はDOCの下流のディーゼル微粒子捕集フィルター（DPF）によって捕集される。このDPFは、プラチナとパラジウムの触媒作用によって煤をCO₂と水に酸化させることで定期的に再生される。また、パラジウムを加えることにより、システムの全般的な耐熱性が高まり、触媒にダメージを与えることなく、高温での再生が可能になった。しかし、プラチナはディーゼルエンジンの排ガスの酸化環境においてパラジウムよりも触媒として活発に機能する。そのため、ディーゼル車の後処理装置ではプラチナを全面的にパラジウムで代用することはできない。



近い将来においてNOxの排出規制がさらに強化されることから、ディーゼル車用触媒ではプラチナの使用量が増加するとともに、ロジウムが触媒として使用される可能性がある。北米と日本で販売されているディーゼル車はすでにNOx後処理装置の追加装着を義務付けられており、欧州のディーゼル車も2014年に施行されるEuro 6によってNOxの排出規制が強化されることになる。

あらゆる希薄燃焼エンジンの場合と同様に、高酸化状態の排気流ではNOxの化学的還元が難しくなる。自動車メーカーがディーゼルエンジンを調整してNOxの排出量を低減し、基準を満たすことができる場合もあるが、大半の小型ディーゼル車はpgmを含むリーンNOxトラップ(LNT)またはベースメタル触媒を使用する選択式触媒還元(SCR)のいずれかを使用することになる。原則として、小型であればLNTを使用し、やや大型になってNOxの排出量が多くなると、SCRを使用することになる。

LNTにはパラジウムやロジウムとともに比較的大量のプラチナが含まれる。また、SCR触媒そのものにpgmは含まれないが、欧州市場向けに開発されたシステムでは、ウォッシュコート処方のプラチナ含有率をやや高めると、後処理システムに付随するDOCとDPFがその恩恵を受けるため、SCRが低温で最適に働くようになる。こうした要因が相俟って、中期的には小型ディーゼル車セクターのpgm需要は引き続き増加し、それ以降についても、他の地域のディーゼル車排ガス規制が強化されるに連れて、こうした要因が引き続きpgm需要に影響を与えるであろう。

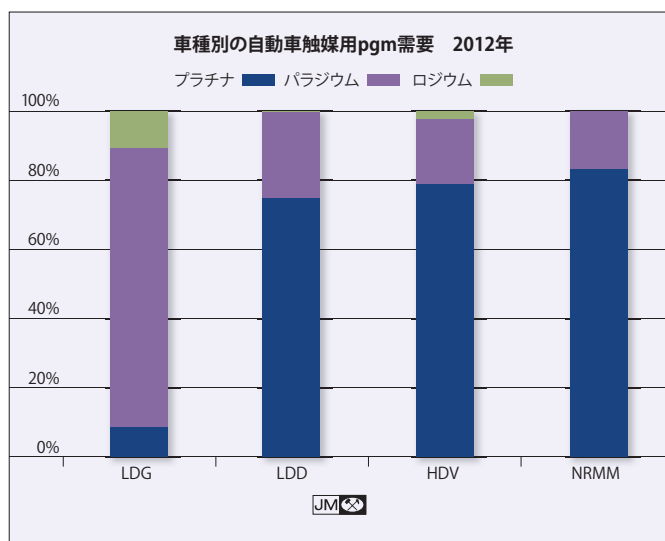
大型車

大型車(HDV)の範囲は配達用ライトバンからバスや大型トラックに及ぶ。2012年には、460万台の大型車が生産されたが、その大半はディーゼル車であった。しかし、大型のガソリン車や天然ガス車の中には大型車に分類されるのに十分な重量を備えるものもあるため、当社のpgm需要の試算では、こうしたガソリン車や天然ガス車も大型車に分類している。

pgmを含む後処理装置が大型ディーゼル車に使用されるようになったのは、小型ディーゼル車と比べて歴史が浅い。1987年以降、大型車の排ガス規制が導入されているが、そうした規制への対応にはpgm触媒の使用を必ずしも必要としなかった。

触媒の使用を義務付けた最初の全国的規則は米国の2007年基準で、この基準に対応するためにDOCやDPFがエンジンに追加装着されてPMの排出を抑制した。米国の排ガス規制は2010年にさらに強化され、SCRを利用してNOxの排出量を削減するとともに、プラチナを含むアンモニアスリップ触媒(ASC)をSCRの下流に装着し、余剰アンモニアを酸化して窒素と水に還元している。したがって、大型ディーゼル車セクターにおける現在のpgm需要の大半は北米市場が占めている。

小型車および大型車双方の主要輸出国である日本は、大型車生産台数において北米を上回っており、このセクターでのpgm需要も最大である。日本で生産される大型車には、最終利用市場の規制に応じて、様々な構造の後処理システムが採用されている。国内市場で販売される大型



車には、DOC、DPF、SCR触媒、ASCを搭載した後処理システムが利用されている。日本で組み立てられる大型車のほぼ半数はディーゼルミニバンで、国内販売車と一部の輸出車には現地の排ガス規制に対応するために、プラチナ、パラジウム、ロジウムを含むNOxトラップが装着されている。

大型車のpgm需要の伸びが次に見込まれる地域は欧州である。2013年1月に導入されたEuro VIは、2014年1月以降に欧州で販売されるすべての自動車に適用される。欧州の自動車メーカーはすでにSCRを利用してEuro Vの基準を満たしているが、pgmを含む触媒を装着しているのはごく一部に過ぎない。Euro VIによって、ほぼすべてのケースでSCRシステムにDOC、DPF、ASCを追加装着することが余儀なくされるであろう。プラチナを利用すると、受動フィルターの再生が確実になり、低温でのSCRの働きが促されるため、プラチナはEuro VIへの移行によって最も恩恵を受けるであろう。

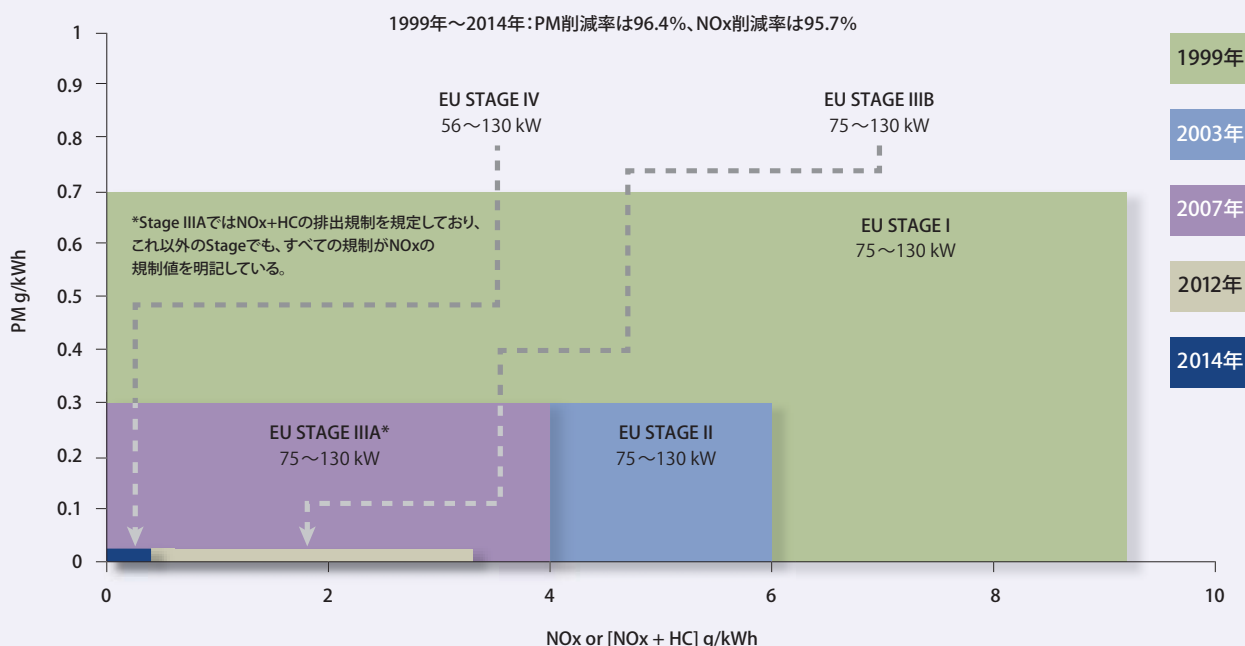
大方の新興市場では、大型車の排ガス規制はpgmを含む触媒の装着を義務付けるほど厳しいものではないが、都市部を走る一部の「低排出」車はDOCおよび/またはDPFを装着(後付け)している。小型車セクターと同様に、大半の国は欧州の基準に追随しており、中国では今年終盤にChina IV(Euro IVに相当)が、インドでは2015年にEuro Vが施行されると予想される。

自動車以外の移動機器

自動車以外の移動機器(NRMM)は、内燃機関が装着されているが、旅客または品物の路上運搬を目的としないあらゆる移動装置または車両と定義されている。

この分野は広範囲にわたる機械を網羅しており、具体的には農業用機械、建設機械、工業用車両、芝刈り機や造園機械、内航船、移動発電装置、鉄道機関車などがある。当社のNRMMはディーゼルエンジンのみを対象としている。多くの小型ガソリンエンジンや天然ガスエンジンも

欧州における自動車以外のディーゼルエンジン排ガス規制



NRMMに関する規制の対象となっているが、こうした用途のわずかなpgm需要は本稿ではその他の用途に含まれている。

NRMMの排ガス規制は自動車の排ガス規制よりも世界的な統合が図られている。NRMM業界では、エンジンを1カ所で製造し、他の国で車両や装置に搭載して、世界中で販売する場合があります。業界のこうした性質によって、自動車以外のエンジンに対する排ガス規制は日本、北米、欧州の3つの成熟市場の間でほぼ一致している。それ以外の国はこの規則を段階的に導入することを期待されており、中国、インド、ブラジルにはいずれもNRMM向けの排ガス規制があるが、まだ触媒を必要とするほど厳しいものではない。

触媒の装着を義務付ける統一された規制は、NRMMを対象として2011年に日本、米国、欧州で導入され、最大規模のエンジンへの適用から始まり、様々な出力範囲のエンジンに段階的に導入されている。メーカーは弾力的スキームを利用して、新たな規制導入後の数年間はそれ以前の排ガス規制に対応した一定数のエンジンを作ることができ

る。2014年からは、さらに厳しい規制であるTier 4 final/Stage IVが施行される予定である。ざっと説明すると、現行規制のTier 4 interim/Stage IIIBは粒子状物質（PM）の削減に主眼を置いているが、Tier 4 final/Stage IVはNOxの排出削減に主眼を置くものとなっている。

装置の種類も最終用途も多岐にわたるため、使用されている後処理装置や触媒構成も多種多様だが、総じてディーゼル車セクターの後処理装置や触媒構成と似ている。NRMMの後処理装置にはプラチナとパラジウムの双方を使用することができるが、プラチナが主たる役割を果たす状況は今後も変わらないであろう。

自動車以外の移動機器セクターのpgm需要は現在、自動車の排ガス規制用需要と比べるとわずかで、2012年にはプラチナの自動車触媒用需要全体の3%を占めるに過ぎなかった。しかし、成熟市場ではエンジンの生産量が現在の低水準から増加し、それ以外の市場には触媒の装着を義務付ける規制が段階的に広がることから、NRMMはpgm需要の伸びが見込める有望な分野と言える。

プラチナ需要:自動車触媒

単位:1,000 oz

車種	2010年	2011年	2012年
小型ガソリン車	640	545	620
小型ディーゼル車	2,025	2,105	2,020
大型車	400	490	500
自動車以外の移動機器	10	45	100
合計	3,075	3,185	3,240

Palladium Demand: Autocatalyst

単位:1,000 oz

車種	2010年	2011年	2012年
小型ガソリン車	5,040	5,335	5,805
小型ディーゼル車	495	710	670
大型車	40	100	120
自動車以外の移動機器	5	10	20
合計	5,580	6,155	6,615

パラジウム

- 自動車触媒用のパラジウム総需要は2012年に662万オンスに達して記録を更新した。需要を後押ししたのは、日本の自動車生産台数の回復、中国のさらなる成長、北米の新規登録台数の回復であった。
- 工業用のパラジウム需要は2012年に237万オンスまで減少した。原因は、電子材産業におけるパラジウムの集中利用が緩和されたことにあった。
- 中国ではパラジウム宝飾品の生産量が減少。これによって、世界の宝飾製造用パラジウム総需要は44万5,000オンスまで落ち込んだ。
- パラジウムの現物投資需要は2012年に47万オンスとなり、プラスに転じた。上半期にはETF投資が旺盛で、12月には投資信託が新規発行されたため、需要が大幅に増加した。

自動車触媒

自動車触媒用のパラジウム需要は2012年も史上最高水準に達し、2年連続で記録を更新した。世界全体の需要は662万オンスで、2011年の水準から7.5%増加。さらに印象的なのは、景気後退によって405万オンスまで落ち込んだ2009年の水準から約3分の2も増加したことである。こうした需要増加の背景には、中国のガソリン車生産台数が増加し続けていることや、ディーゼル車の自動車触媒におけるパラジウムの対プラチナ平均比率が徐々に上昇していることなどのお馴染みの原因もある。しかし、2012年にはこれ以外の原因も需要増加に密接に関係していた。まず、日本では、非常に多くの生産設備が2011年3月の地震と津波によって操業を停止していたが、2012年には自動車生産台数が回復した。また米国では、消費マインドが上向き、消費者が自動車の買い替えを考えて再びショールームに足を運ぶようになったことから、小型車や小型トラックの生産台数が急増した。もっとも、使用済み自動車触媒からのパラジウムリサイクル量は総需要と同一歩調をとることなく、2%減の166万オンスにとどまった。背景には、pgm 価格の低迷によって、回収業者が使用済みコンバータの放出を控えたことがあった。その結果、自動車触媒用純需要は496万オンスに増加し、2011年の水準を11%上回った。

欧州

欧州では、自動車市場が非常に低調だったにもかかわらず、排ガス規制用触媒のパラジウム需要は146万オンスと持ちこたえ、2%の減少にとどまった。

欧州の小型車販売台数は2012年に13年ぶりの低水準まで落ち込み、自動車および小型商用車の新規登録台数は前年比8.2%減の1,480万台となった。しかし、パラジウム需要への影響はいくつかの要因によって緩和された。具体的には、高級車メーカーによるガソリン車の増産、欧州で生

産されたガソリン車のシェア拡大、ディーゼル車用触媒におけるプラチナからパラジウムへのシフトの継続などである。

欧州経済は2012年も引き続き低調で、自動車販売台数も減少したが、この影響を最も受けたのが国内の自動車需要への依存度が大きい大衆車メーカーであった。これとは対照的に、高級車メーカーの大半では、欧州以外での販売台数が引き続き増加し、欧州からの輸出台数が3年連続で増加したため、生産台数も増加した。

欧州の最大輸出市場である北米では、米国における自動車の個人需要の回復が需要の原動力となった。ちなみに、米国ではドイツ車の人気を着実に高まり、昨年は販売台数の8台に1台がドイツ車であった。中国には最高級車に対する飽くなき欲求があるようで、欧州からアジアへの自動車輸出台数は史上最高水準に達した。高級車の後処理装置には一般的に大衆車よりも多くのpgmが装填されているため、高級車の市場シェア拡大は自動車生産台数全般の減少によるパラジウム需要の減少を部分的に補った。

ガソリン車が大半を占める輸出市場で輸出台数が増加したに加えて、2012年には国内市場でもガソリン車の人気が高まった。背景には、資金の限られる消費者が小型の低価格車を選んだことや、一部の市場の税制が低燃費の小型エンジンの購入を優遇したことなどがあった。このようにガソリン車の市場シェアが拡大したため、自動車全般の需要減少がパラジウム需要に与えた影響は緩和された。

パラジウムの需要:自動車触媒用
単位:1,000 oz

	総需要		リサイクル量		純需要	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	1,485	1,455	(390)	(295)	1,095	1,160
日本	680	785	(100)	(105)	580	680
北米	1,545	1,815	(1,055)	(1,080)	490	735
中国	1,155	1,255	(35)	(45)	1,120	1,210
その他の地域	1,290	1,305	(115)	(135)	1,175	1,170
合計	6,155	6,615	(1,695)	(1,660)	4,460	4,955

北米では、自動車触媒用パラジウム需要が2012年に増加。



小型ディーゼル車セクターでは現在、排ガス規制用触媒におけるpgm使用量の30%がパラジウムである。2011年には、窒素酸化物（NOx）と粒子状物質の排出規制の強化に対応するためにディーゼル微粒子捕集フィルター（DPF）の装着が義務付けられたEuro 5が初めて通年で施行された。こうした排ガス規制装置の触媒にはEuro 4の触媒よりも多くのパラジウムが含まれているが、プラチナの一部をパラジウムで代用すると、メーカーはコスト節減を図ることができるように、フィルターを高温再生するためのパラジウム-プラチナ触媒の耐熱性が高まるという恩恵を享受することもできる。

2011年にはプラチナの代わりとなるパラジウムの使用量が大幅に増加したが、自動車メーカーと触媒メーカーが2012年も引き続き排ガス後処理装置におけるさらなるコスト節減を求めたことから、パラジウム使用量の増加は一段と堅調になった。もっとも、欧州ではディーゼル車生産台数が2012年に10%減少したため、小型ディーゼル車の触媒システムにおけるパラジウム使用量は前年の水準を下回った。

大型ディーゼル車の場合、Euro Vに対応する一部の自動車のディーゼル酸化触媒（DOC）および/またはDPF、ならびにEuro VIに対応する自動車の後処理装置においてパラジウムがプラチナと併用されている。欧州の大型車におけるパラジウム使用量は現時点でまだわずかに過ぎないものの、昨年はEuro VIに対応するトラックが欧州市場で発売され、パラジウム使用量が増加した。

日本

日本では、自動車触媒セクターのパラジウム需要が2012年に78万5,000オンスとなって15%増加した。需要増加

の牽引役は小型ガソリン車の生産台数が22%増加したこと、これを支えたのが国内の小型車販売台数の27%の増加であった。生産台数と販売台数のこうした増加が相俟って、日本の自動車市場は2011年3月の地震による打撃から回復した。

2012年には、小型ディーゼル車の生産台数が減少し、ガソリン車の生産比率が拡大した。もっとも、pgm需要の増加ペースは自動車生産台数の増加ペースには届かなかった。pgmの節減によって、ガソリン車の平均「触媒」装填量は減少し、触媒の平均パラジウム含有量も5%減少した。

大型車のパラジウム需要は2012年に生産台数の増加に伴って増加したが、輸出がパラジウム需要の逆風となった例もあった。日本では、生産されたトラックの半数以上が海外で販売され、2012年には、排ガス規制が最も厳しい地域への輸出がほとんどなかった。たとえば、2011年には、トラック生産台数が3月の地震によって打撃を受けたにもかかわらず、欧州へのトラック輸出台数は2012年の水準を53%も上回った。もっとも、排ガス規制が欧州よりも緩やかながら徐々に強化されている地域への輸出によって、パラジウム需要の増加基調は維持された。日本の場合、自動車以外の移動機器のパラジウム使用量は現時点であまり多くない。

北米

北米の自動車セクターのパラジウム購入量は2012年に17.5%増の182万オンスとなった。これは、自動車および小型トラックの生産台数が堅調に増加したためであると同時に小型ガソリン車においてプラチナからパラジウムへのシフトが続いたためでもある。

経済情勢が好転し、借入が容易になったことから、消費者は自動車のショールームに足を運ぶようになった。自動車ローンの新規借入が容易になったことに加えて、2012年には平均金利が史上最低水準まで低下。2012年第3四半期にはハイリスクの貸出が貸出全体に占める割合が25%となり、前年同期の22%から拡大した。販売台数を押し上げたもう1つの要因としては、自動車および小型トラックの平均使用年数が11年と、記録的な水準に達して、買い替えを余儀なくされたことが挙げられる。

ガソリンの高値は自動車の売上げの足かせにはほとんどならず、むしろ燃費の悪い古い自動車から低燃費の新型車への買い替えを促した。乗用車の販売台数の伸びはトラックの販売台数の伸びの2倍となった。いずれのカテゴリーの場合も、消費者は小型車を好み、2012年を通じて、コンパクトカーとコンパクトトラックの販売台数は16%強も増加して、自動車販売台数全体の42.5%を占めた。小型車

指向はパラジウム需要にとって打撃となったが、それを補って余りあるほどに生産台数が急増した。

総合すると、北米の消費者による小型車購入台数は2012年に12.6%増加し、生産台数は18.9%増の1,260万台に達して景気後退前の1,310万台をわずかに50万台下回る水準まで回復した。堅調な国内販売に加え、ドル安と自由貿易協定が相俟って自動車の生産拠点としての米国の魅力が高まったことから、海外メーカーは米国内での販売用と輸出用の双方の自動車の生産拠点を米国に移した。

中国

中国では、小型車生産台数の伸びによってガソリン車の生産台数が2012年に1,600万台に達した。つまり、世界で製造される新車の4台に1台は中国製となる。生産台数のこうした増加によって、パラジウム需要は前年比8.7%増に相当する10万オンスの増加となり、中国による自動車触媒用のパラジウム購入量は126万オンスに達した。これは前年の水準を上回ったものの、2012年に北京に導入予定だった小型ガソリン車の排ガス規制China 5（Euro 5に相当）が施行されなかったことから、需要に対する増産の影響はやや相殺された。

それでも、一部のメーカーはChina 4対応車種よりもパラジウムの平均装填量を大幅に増やすか、低燃費のクリーンな新型エンジンを導入するかのいずれか方法を採用し、China 5に適合するガソリン乗用車を供給した。

世界のその他の地域

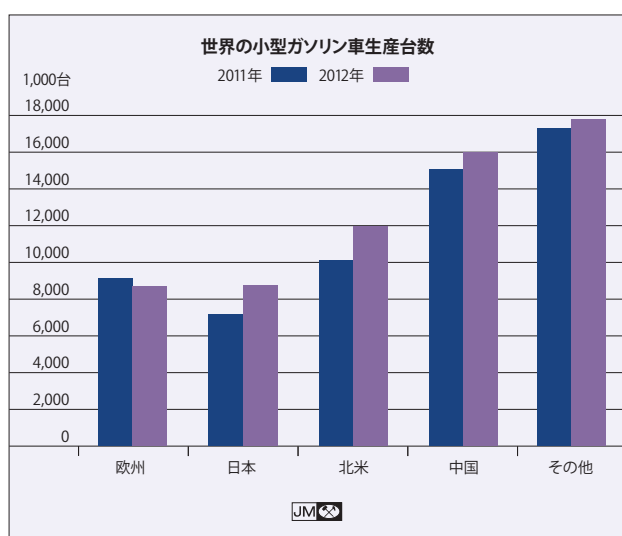
韓国、メキシコ、インドは自動車触媒用パラジウムの大量購入国で、各国の年間パラジウム使用量は10万オンスを大幅に上回っている。ロシアは自動車生産拠点として成長を遂げ、このグループを急速に追いついており、2013年にはこのグループの一角を形成するようになるであろう。ロシアの自動車生産台数は2012年も引き続き成長軌道に乗り、小型車生産台数は11.6%もの大幅な増加となって210万台の新記録に達した。ロシアでは、自動車販売台数が2009年に激減した後、自動車市場が3年連続で堅調な成長を遂げている。2012年には、失業率の低下と個人消費の増加に後押しされて、小型車登録台数が11%増の290万台強に達し、2008年に記録した最高水準に迫った。

過去数年間には、外国の自動車メーカーが政府の野心的な目標を達成して奨励金を受けるために、ロシア国内の生産設備を拡大したことから、自動車生産台数は新車販売台数以上のペースで増加した。ガソリン車が市場の大半を占めていることから、パラジウム需要は自動車生産台数の増加を追い風とし、2012年に約4分の1も増加した。また、パラジウム需要は、排ガス規制Euro 4適合車の生産台数の増加によっても押し上げられた。Euro 4はロシアで販売される新型車を対象として2010年に導入されたが、2013年1月以降はロシア国内で販売されるすべての新車に適用される。

宝飾品

宝飾用のパラジウム総需要は2012年に44万5,000オンスとなり、2011年の水準を6万オンス下回った。中国の需要が4年連続で減少した一方で、それ以外の主要市場の需要はほぼ変わらなかった。中古宝飾品からのパラジウムリサイクル量が19万オンスまで落ち込んだため、純需要は25万5,000オンスとなり、2011年の29万5,000オンスをやや下回った。

中国では、パラジウム宝飾産業のさらなる後退を示すように、総需要が6万5,000オンス減の24万オンスまで落ち込んだ。パラジウム宝飾品の供給連鎖全体では引き続きかなり高い利益率が確保されていたものの、最終製品に対する消費者の需要が低迷しているため、パラジウム宝飾品からの撤退またはパラジウム宝飾品の在庫縮小を決定するメーカーや小売店が相次いだ。所得水準が低い地方都市ではパラジウム宝飾品に対する潜在需要がまだあるものの、売れ残り在庫の交換または消費者からの返品への対応といったアフターサービスの便宜を図るために、パラジウム宝飾品の取り扱いを続けるメーカーや小売店が大半となっている。



26ページの表の注を参照のこと。

パラジウムの需要:宝飾品用 単位:1,000 oz						
	総需要 ¹		リサイクル量 ²		純需要 ³	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	60	65	0	0	60	65
日本	70	70	(20)	(15)	50	55
北米	45	45	0	0	45	45
中国	305	240	(190)	(175)	115	65
その他の地域	25	25	0	0	25	25
合計	505	445	(210)	(190)	295	255

パラジウム宝飾品が中国で確固たる地位を築けなかった主な理由には、効果的かつ持続的なマーケティング活動が展開されなかったこと、パラジウム宝飾品の価値や品質が認知されなかったこと、近年は特に価格の変動が激しかったことなどがある。また、メーカーが金やプラチナの宝飾品に対する消費者の旺盛な需要を満たすことを重視してきたこともある。

日本では、ホワイトゴールドやプラチナの宝飾品の合金としてのパラジウムの使用量が堅調に推移したが、非常に小規模なパラジウム宝飾品市場の成長は限定的であったため、2012年の総需要は横ばいの7万オンスにとどまった。

北米では、2011年に始まった直近の販促活動もこれまでのところあまり成果がないことから、需要もやはり横ばいの4万5,000オンスにとどまった。パラジウム宝飾品はチタンやステンレス鋼といった非貴金属宝飾品とひとくくりされて、その中において比較的高価な商品とみなされる傾向にあり、これがパラジウム宝飾品の業界にとって問題となっている。

宝飾用のパラジウム需要が2012年に増加した唯一の主要市場は欧州で、需要は5,000オンス増の6万5,000オンスとなった。英国では、パラジウム宝飾品が引き続き男性用結婚指輪市場において強力な地位を確立しており、ホールマーク刻印を施した英国製品は2012年に14.3%増加するとともに、パラジウム含有率が95%の標準合金に対して50%という低純度のPd500の人気の引き続き高まっている。

工業用需要

様々な工業セクターにおけるパラジウム使用量は2012年に237万オンスとなり、前年の水準を10万オンス下回った。石油精製触媒や産業施設などの排ガス規制、工業用合金といった小規模用途ならびに歯科治療用のパラジウム使用量はほぼ安定していた。化学セクターでは、中国がパラジウム触媒を使用する化学中間体の生産能力拡大を図ったことから、パラジウム需要が増加。しかし、これは電子材セクター

におけるパラジウム需要の減少によって相殺された。このセクターでは、コンデンサの電極においてパラジウムからベースメタルへのシフトが進んで需要が減少したものの、使用済み電子機器からのパラジウム回収量が10%減の43万オンスまで落ち込み、需要減少の一部を補った。

化学

化学産業のパラジウム需要は2012年に20%増の53万オンスとなった。化学セクターにおけるパラジウムの最大用途は高純度テレフタル酸(PTA)を生産するための触媒である。PTAはポリエチレンテレフタレート(PET)を製造する際に中間体として使用され、PETは主にポリエステル繊維やプラスチック容器を製造するために使用される。PTAの生産に関して引き続きカギを握る中国では、生産能力過剰の方向に向かっているものの、既存プラントの拡充やプラントの新設が続いている。もっとも、中国のプラント建設はピークを目前にしていると思われる。

硝酸を生産する際に使用される触媒網のパラジウム需要は2012年に5%近く増加した。パラジウムは主に、低中圧の硝酸プラントにおいて主要バーナーから失われるプラチナやロジウムを捕集するために使用される。また、やはりパラジウム触媒を使用する過酸化水素用のパラジウム需要は2012年に堅調に増加した。牽引役となったのは紙の漂白、化学製品の酸化、廃液処理用の需要であった。

パラジウムの需要:化学用 単位:1,000 oz			
	2010年	2011年	2012年
欧州	105	80	85
日本	20	20	15
北米	65	80	85
中国	65	145	215
その他の地域	115	115	130
合計	370	440	530

歯科

パラジウムの歯科用需要は2012年に2%減の53万オンスにとどまった。原因は、世界中で歯科合金の使用縮小傾向が続いていることにある。この傾向は、歯科予防の向上によって歯科治療の必要性が減っていることと、貴金属以外の素材の人気の高まって使用が拡大している結果である。歯科合金市場では、レーザー焼結や3Dプリンターといった最新歯科技術を利用したセラミック素材による治療または逆

に安価なペースメタルを使用した治療によって、pgm のシェアが引き続き縮小している。その結果、2012 年のパラジウム合金需要は 3 大市場の一角を形成する北米と欧州でやや減少し、残る 1 つの日本市場で横ばいにとどまった。

日本では、パラジウムと金の合金である金パラに政府の補助金が支給されるが、この需要が停滞期に入ったようである。加えて、中古品からの回収量が増加したため、昨年のパラジウム使用量はほぼ横ばいとなった。北米では、2008 年まで、金合金の価格上昇によってパラジウムの歯科合金の市場シェアが拡大していたが、2008 年以降は、金価格がパラジウム価格を大幅に上回っているにもかかわらず、パラジウム需要が一貫して減少基調を辿っている。日本と欧州では、金もパラジウムもペースメタルやセラミックとの競争に直面している。金からパラジウムへのシフトはすでにほぼ終了しており、さらにコストを削減するために、歯科技工所では合金のパラジウム含有量の縮小またはパラジウムを含まない合金へのシフトを図っている。

パラジウムの需要: 歯科用 単位: 1,000 oz			
	2010年	2011年	2012年
欧州	80	80	75
日本	250	220	220
北米	250	225	220
中国	0	0	0
その他の地域	15	15	15
合計	595	540	530

電子材

2012 年は電子材セクターにとって困難な 1 年であった。多くの電子部品市場では売上げも生産量も前年の水準を下回った。これを証明するのが、大半の電子材に使用されている半導体を製造するシリコンの生産量に関するデータで、2012 年にはわずかな増加にとどまった。

電子材のめっきおよび部品用のパラジウム需要は 2012 年に 13% 減の 120 万オンスまで落ち込んだ。このセクターでは、電子回路の基本的な受動素子の 1 つである積層セラミックコンデンサ (MLCC) が数年間にわたって、パラジウム需要の最大用途であった。

スマートフォンやタブレット端末、自動車用電子部品といった電子機器がこれまでになく複雑化していることから、MLCC の生産数量は前年の水準を上回った。しかし、MLCC の電極でパラジウムの代わりにニッケルや銅を使用する動きや、パラジウム使用量を節約する動きが強力な趨勢となってパラジウム需要に打撃を与えており、MLCC の生産

パラジウムを使用したコンデンサの利用は、軍事用や航空宇宙用に限定される傾向を強めている。



数量の増加によって相殺することができないほどとなっている。チップコンデンサが小型になればなるほど、メタルの使用量を減らしながら安定した性能と信頼性を確保するためには、粒子径が小さく、表面積の大きい電子ペーストが必要となる。ペースメタル技術が向上したため、パラジウムを使用した MLCC の利用は貴金属の高い信頼性が最も重視される軍事用や航空宇宙用といったニッチ部門に限定される傾向が強まっている。

他方、電子めっき用のパラジウム需要は 2012 年も堅調に推移した。コネクタや回路盤の材料としてパラジウムが金の代用となり得る用途では、パラジウム価格が金価格を大幅に下回っていることが引き続き追い風となった。リードフレーム市場のパラジウムめっきは、鉛 (Pb) はんだの使用を中止する世界的な傾向の恩恵を受けた。メーカーは長年にわたって鉛はんだを利用し、その確実性を信頼しており、代用品をみつけることは難しい。鉛フリーのめっきおよびはんだには高温での処理が必要だが、パラジウムを利用しためっき前処理によってリードフレームはそうした高温でも信頼性を維持することができる。

パラジウムの需要: 電子材用 単位: 1,000 oz						
	総需要		リサイクル量		純需要	
	2011年	2012年	2011年	2012年	2011年	2012年
欧州	190	185	(190)	(160)	0	25
日本	300	310	(55)	(55)	245	255
北米	145	140	(85)	(80)	60	60
中国	270	185	(45)	(40)	225	145
その他の地域	470	380	(105)	(95)	365	285
合計	1,375	1,200	(480)	(430)	895	770

投資

パラジウムの現物投資需要は2012年に47万オンスとなり、2011年のマイナス56万5,000オンスからプラスに転じた。主な原因としては、前年の大量の利益確定の売りを経てETF投資が純増したことに加え、Sprott Physical Platinum and Palladium Trustからの新規需要があったことが挙げられる。

ETF投資からの需要は28万5,000オンスにのぼり、前年のマイナス53万オンスの半分強を回復した。需要がプラスに転じたのは、ロンドン市場とニューヨーク市場に上場されている2大ファンドに対する投資が増加に転じ、ロンドン市場上場のドイツ銀行のETFへの投資もやや緩やかながら増加に転じたためである。ETFセキュリティーズのロンドンファンドでは、現物保有量が2009年の発売以来、初めて前年の水準を上回った。

2012年の年明けはETF投資が堅調で、年初の2ヵ月間には純投資量が20万オンス強となり、2月だけで14万オンスの投資があったが、これはパラジウム価格の力強い上昇に追随したものであった。その後はパラジウム価格が反落して600ドルを割り込んだにもかかわらず、現物保有量の純増はややペースを落としながら、さらに3ヵ月間にわたって続き、純投資量は年初来の5ヵ月間で35万オンスもの際立った水準に達した。

6月序盤にも投資量は純増し、現物保有量は2012年の年間最高水準となる210万オンスに達した。しかし、6月終盤から7月中は、パラジウム価格が最安値の564ドルまで下落したことに伴って、ETFの清算が新規投資を上回った。8月には、南アフリカでの違法ストライキに伴う暴行事件によってパラジウム価格が急騰したが、投資家の反応は鈍かった。同月のパラジウムETFの現物保有量はわずかに1万

パラジウムの需要:投資用
単位:1,000 oz

	2010年	2011年	2012年
欧州	(5)	(35)	(165)
日本	10	5	0
北米	1,090	(535)	305
中国	0	0	0
その他の地域	0	0	0
合計	1,095	(565)	470

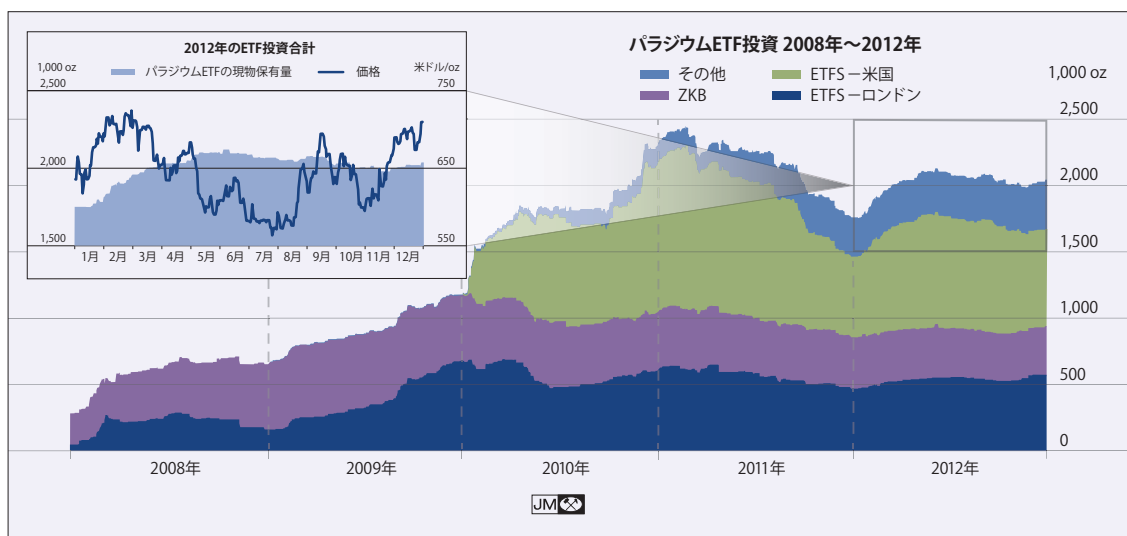
5,000オンス増加したに過ぎず、プラチナETFの現物保有量の増加分のわずか15%にとどまった。

9月序盤も投資活動は低調で、パラジウム価格が大幅に上昇したにもかかわらず、投資家は模様眺めに終始した。9月終盤になって相場が調整局面を迎えると、ETFの清算が新規投資を4万5,000オンス以上も上回った。

その後、パラジウム相場が持続的回復を遂げて2012年11月末に675ドルを上回ると、投資への関心もようやく再燃した。12月には、ETFの現物保有量が5月以来の最大となる3万5,000オンスの増加となり、2012年末のETFの現物保有量は200万オンス強となった。

新規発行されたSprott Physical Platinum and Palladium Trustは、初回売出しで調達した2億8,000万ドルを使用して、同額相当のプラチナとパラジウムを購入。この信託は2012年に18万5,000オンス強のパラジウムを購入したが、これはこの信託のプラチナ保有量の2倍以上に相当する。

2012年には、パラジウムコインの新規発行がなかったことから、投資家による流通市場での売却によって、パラジウムが加工業者に還流した結果、コイン用のパラジウム需要は小幅なマイナスとなった。



その他のPGM

- ロジウムの総需要は2012年に6%増の96万6,000オンスとなった。需要増加の主因は、北米と日本を中心として自動車触媒用のロジウム需要が旺盛だったことにあった。
- ロジウムの一次供給量は4万3,000オンス減の72万2,000オンスまで落ち込んだ。南アフリカの減産の一部はロシアの増産によって補われ、使用済み自動車触媒からのロジウム回収量は25万9,000オンスに減少した。
- 2012年のルテニウム需要は32%減の67万9,000オンスまで落ち込んだ。原因はハードディスクの製造と化学触媒に使用されるルテニウムの購入量が激減したことにあった。
- 単結晶サファイアの生成に使用されるイリジウムるつぼの在庫が十分な水準にあったことから、電気材産業からのイリジウム購入量が激減し、世界のイリジウム需要は2012年に46%も減少して17万8,000オンスにとどまった。

ロジウム

2012年のロジウム市場は、前年の大幅な供給過多から需給がほぼ均衡する状態へとシフトした。南アフリカでは、ストライキやその他の操業停止による減産によって供給量が大幅に減少したが、ロシアがノリリスクの鉱山に貯蔵されている精鉱からロジウムを回収して出荷量を増やした。工業用のロジウム需要はまちまちで、ガラスセクターの需要は過去2年間にわたって非常に旺盛だったが2012年には激減し、この減少が化学産業による購入量の増加を上回った。2011年の津波によって被害を受けた日本の自動車生産は回復し、北米の好調な自動車市場と相俟って、自動車触媒用のロジウム需要を押し上げた。合計すると、2012年のロジウム総需要は96万6,000オンスまで増加した。

自動車触媒用需要

世界の自動車産業によるロジウム需要は2012年に9%増の78万2,000オンスに達し、5年ぶりの高水準を記録した。こうした需要増加の大半は日本と北米を源泉としていた。日本では、2011年の地震と津波によって自動車生産が中断したが、2012年には正常な生産態勢を回復し、小型ガソリン車の生産台数が22%増加した。日本の自動車メーカーは自動車触媒セクターにおけるロジウムの最大利用者であり、2012年には、世界の小型ガソリン車用のロジウムの4分の1が日本製の自動車や軽トラックに使用された。

ロジウムは日本の自動車メーカーの海外生産工場でもかなり大量に使用されている。北米では、個人および商用の自動車およびトラックに対する旺盛な需要を受けて、小型車の生産台数が約19%も増加した。これにより、米国で事業を展開する日本の自動車会社を中心として自動車触媒用のロジウム購入量が増加。背景には、米国の小型車市場における日本の自動車会社のシェアが2012年に拡大したことがあった。

その他の需要

化学産業によるロジウム購入量は13%増の8万1,000オンスとなって、2012年も堅調な水準を維持した。酢酸やオキシアルコールを製造するためのロジウム触媒の需要を牽引しているのはアジアの生産能力拡大である。酢酸からは酢酸ビニルモノマー、高純度テレフタル酸、エチルアセテートが製造されるが、こうした化学製品に対しては、下流の塗料産業、溶剤産業、ポリマー産業からの需要が増加した。また、オキシアルコールを可塑剤として使用している自動車セクターや建設セクターが、中国のオキシアルコールの生産能力拡大を刺激している。

ガラス産業では、プラチナ-ロジウム合金用の需要が2012年に3万1,000オンスにとどまり、2011年の7万7,000オンスから減少した。背景には、LCD用ガラスの過剰生産能力によって、ガラス基板メーカーによる生産設備新設が遅れたことがあった。加えて、ガラスメーカーは、既存のガラス溶解槽からの生産拡大に注力している。世界的には生産能力が過剰となっているものの、中国では、国内パネルメーカーは国産のガラスを調達すること、という目標を達成するために、溶解槽が新設された。もっとも、2012年に中国で新設された7基の溶解槽のうち3基には、2011年に購入されたロジウムが使用された。

グラスファイバー製造セクターでは、過剰生産能力によって少なくとも1件の大型プロジェクトが2013年まで延期さ

ロジウムの用途別需要
単位:1,000 oz

	2010年	2011年	2012年
自動車触媒	727	715	782
化学用	67	72	81
電子材用	4	6	6
ガラス用	68	77	31
その他	21	38	66
需要合計	887	908	966
自動車触媒リサイクル量	(241)	(277)	(259)
純需要合計	646	631	707

れた。加えて、中国では、生産効率の低いガラスファイバー製造プラントやブラウン管製造プラントが閉鎖され、そこから回収されたロジウムによってガラス産業のロジウム需要が一段と落ち込んだ。

それ以外の用途のロジウム需要は2012年に74%増の6万6,000オンスに達した。増加の大半は、2011年に発行されたドイツ銀行のロジウムETFからの需要であった。このETFへの投資は着実に増加し、2012年にはロジウムの現物保有量が3万6,400オンス増加した。欧州では、投資用地金の鋳造量の増加により、投資用需要がさらに6,000オンス増加した。

供給

2012年には、南アフリカの減産を反映して、一次生産者からのロジウム出荷量が5.6%減の72万2,000オンスにとどまった。しかし、ロジウム出荷量の減少はプラチナやパラジウムの出荷量の減少を下回った。背景には、南アフリカが精錬パイプライン中のメタルを放出して、販売量を支えたことがあった。特に、ロンミンではこうしたメタルの放出によって、2012年の出荷量が前年の水準を上回った。また、ロシアからの供給量増加も考慮することができる。ロシアでは、貯蔵していた大量の磁硫鉄鉱の精鉱を処理したため、ノリクス・ニッケルのロジウム生産量が増加したとみられる。

ルテニウムとイリジウム

主要金属以外のpgmの需要は近年変動が激しく、2012年も例外ではなかった。ルテニウムもイリジウムも過去2年間にわたって旺盛な需要を示してきたが、2012年の需要は、ルテニウムが約3分の1減、イリジウムがほぼ半減となった。

需要

化学セクターのルテニウム需要は、前年比17万2,000オンス減の10万1,000オンスまで落ち込んだものの、これで正常な水準に戻ったと言えよう。ちなみに2011年には、天然ガスからアンモニアを製造しているプラントが補充用や交換用としてルテニウム触媒を購入したため、ルテニウム購入量が異例の水準に達した。

コンピュータのハードディスクのコーティングに使用されるスパッタリングターゲットに対するルテニウム需要は2012年に13万7,000オンスとなり、9%強の減少となった。消費者売上げの減少が、従来のパソコンやラップトップ型コンピュータからタブレットやスマートフォンへの技術シフトと相俟って、ハードディスク媒体の製造に打撃を与えた。さらに、ハードディスク媒体メーカーの能力向上によってルテニウムターゲット当たりのハードディスク生産枚数が増加したことや在庫の取り崩

ルテニウムの用途別需要
単位:1,000 oz

	2010年	2011年	2012年
化学用	100	273	101
電子材用	679	536	377
電子化学用	124	130	127
その他	42	58	74
需要合計	945	997	679

しにより、ハードディスクドライブの売上げは一段と悪化した。

薄膜混成集積回路や半導体製品の抵抗素子としての用途では、半導体製品の生産量の増加が部品のさらなる小型化によって相殺され、ルテニウム使用量が5,000オンス減少した。電子材産業によるイリジウム購入量は2012年に15万3,000オンス減の計4万2,000オンスまで落ち込み、単結晶サファイアを製造するためのイリジウムるつぼ向け需要の拡大が突然終息したことを示した。もっとも、この用途の需要は安定しており、2012年中に購入されたイリジウムの大半は新たなるつぼの設置用ではなく、既存のるつぼの補充用として使用された。

ルテニウムとイリジウムはいずれも、塩化ナトリウム溶液（塩水）を塩素と水酸化ナトリウムに電気分解する際に使用される。中国のクロルアルカリ産業では、旧来の水銀法や隔膜法から効率的で環境にも優しいイオン交換膜法への移行を図る大型拡充更新プロジェクトが最終段階に向かっている。

電子化学セクターのルテニウム需要については、中国の28%もの需要減少が北米や世界のその他の地域の需要増加によってやや緩和され、全体として2%減少した。電子化学セクターのイリジウム需要も、やはり中国の需要減少が足かせとなって8%減少した。

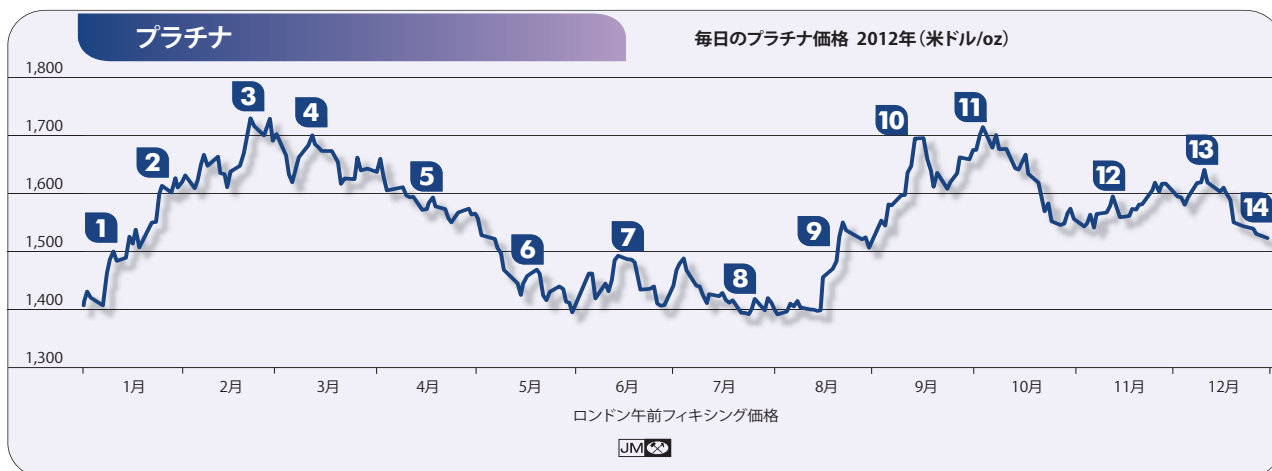
供給

ストライキによって南アフリカのプラチナ鉱山生産量が減少したことから、ルテニウムもイリジウムも2012年の鉱山生産量は減少した。しかし、工業用の購入量も減少したため、一次生産量が不足することはなかった。地上在庫は増加したとみられ、いずれのメタルも基本的に供給過多であったことが示された。

イリジウムの用途別需要
単位:1,000 oz

	2010年	2011年	2012年
化学用	18	19	19
電子材用	201	195	42
電子化学用	79	76	70
その他	40	42	47
需要合計	338	332	178

価格



プラチナ価格は年明け初値の1,408ドルから急伸して、2月終盤には2012年の年間高値となる1,729ドルに達した。もっとも、続く3ヵ月間には需要の低迷、供給過剰、金価格の下落、ユーロ圏を巡るマクロ経済情勢への不安感が相俟って全値押しとなった。5月から8月半ばまでは、1,400ドルを下値支持線とし、1,500ドルを上値抵抗線とするレンジ取引に終始。8月序盤には1,390ドルまで下落して、2012年の年間安値を付けた。その後、南アフリカの労使問題を巡る操業中断を受けて、プラチナ相場は急速に回復し、10月序盤には1,700ドルまで上昇した。以降、年末までは供給懸念や金融緩和追加策への期待が相場を支える一方で、金価格の下落が足かせとなった。投資家が米国の「財政の崖」問題を懸念したことから、プラチナ相場は軟調な地合いとなり、1,523ドルで2012年の取引を終えた。

1 2012年1月3日午前のフィキシング価格は1,408ドルとなり、2009年以来の最低の初値となった。欧州と中国の製造業統計が予想を上回り、米国の雇用統計も改善したことから、投資家が2011年最終四半期には捉えどころのなかった信任を回復して、プラチナ価格は急騰した。さらに、

南アフリカの電力会社 Eskom が定期点検期間中の電力不足の可能性について警告すると、プラチナ相場は一段と上昇。1月12日には、投機筋の買いとショートカバーによって、月間高値となる1,500ドルに達した。

2 米連邦準備制度理事会が金利を2014年終盤まで据え置く意向を発表。これを材料として、商品相場は上昇し、ドル相場は下落した。1月終盤には、インパラ・プラチナのルステンブルグ鉱山が違法ストライキに突入したため、プラチナ相場は一段と上昇。相場の上昇に乗じた大量のプラチナ投資により、NYMEXとTOCOMの買い越し量は38万オンス増加した。

3 2月には、インパラが違法ストライキに参加した1万7,000人強の労働者を解雇し、操業が一時中断したため、供給懸念が強まった。2月前半には、供給量の減少を見込んだ投資家がプラチナ価格を吊り上げた。さらに中国の金融緩和策、1,300億ドルのギリシャ救済策、ユーロ圏の低調な経済情勢が投資家のリスク指向を刺激。プラチナ価格は23日に1,729ドルまで上昇した。これは最終的に年間高値となり、同時に2011年9月以来の高値でもあった。

4 3月序盤には、利益確定の売りとインパラの違法ストライキの終結によって、プラチナ価格が急落し、7日までの1週間に100ドルの下落となった。この水準になると現物の買いが再燃し、相場は一時的に反発。米連邦準備制度理事会の発表が追加の量的緩和の可能性を否定する内容であると解釈されると、金相場が下落し、ドル相場が急騰した。プラチナ相場も3月半ばに下落したが、下落ペースは金相場よりも緩やかだったため、プラチナ価格は一時的ながらも再び金価格を上回った。

1オンス当たりの平均PGM価格 (ドル/oz)			
	2011年	2012年	変動
プラチナ	1,721	1,552	(10%)
パラジウム	733	643	(12%)
ロジウム	2,022	1,276	(37%)
ルテニウム	166	112	(33%)
イリジウム	1,036	1,070	3%

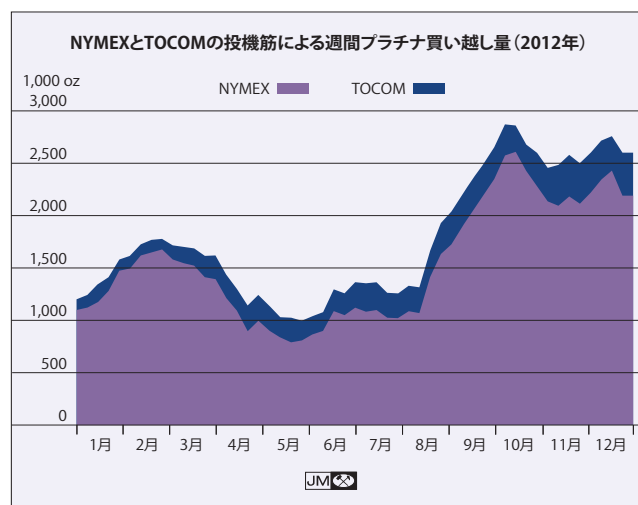
プラチナとパラジウムはロンドンの午前・午後フィキシング平均価格。
その他のPGMは欧州のJMベース平均価格。

5 4月には、スペインが財政赤字削減目標を達成できなかったため、ユーロ圏の財政安定性に対する新たな懸念が浮上し、リスク資産を圧迫。EUでは、2012年第1四半期の新車登録台数が前年同期比で8%減少したと報告され、経済情勢の低迷が一段と強まった。プラチナ価格は4月11日に1,600ドルを割り込み、月末まで下落基調を辿った。先物の買い越し量も4月中に33万オンス強減少した。

6 5月には、ユーロ圏の失業率が11%に迫って記録的な高水準に達したため、ユーロ相場が下落し、貴金属相場全般も大幅に下落した。沈滞したムードの中、プラチナ相場は5月9日に1,500ドルを割り込み、1月以来の安値を付けた。ロンドン・プラチナ・ウィークでは、南アフリカの生産者が供給量の減少と先細りの需要を踏まえてコスト高の見通しと不十分な収益を比較検討したことから、暗いムードにつつまれた。ETF市場では、ポジション清算によって累積現物保有量が5月終盤に150万オンスを割り込み、年初からの純投資量が約3万7,000オンスとなった。先物の買い越し量も4月と5月に減少し、2009年8月以来初めて100万オンスを下回った。

7 6月には、プラチナ価格の低迷と生産コストの上昇を受けて、供給サイドが迅速に対応。アクエリアスはマリカナ鉱山をケア&メンテナンス状態に置き、イースタン・プラチナは、プラチナ価格が回復するまで、東端の資産開発を一時停止することを明らかにした。こうした発表は市場に好感されたようで、プラチナ価格は14日に1,485ドルまで急騰した。

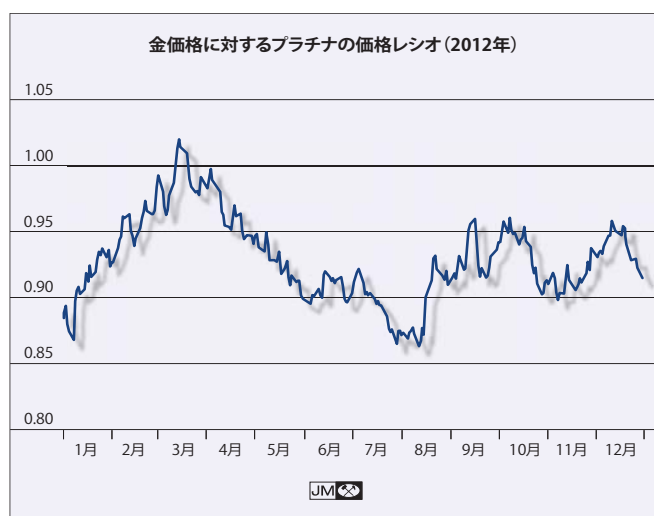
8 プラチナ相場は7月の大半を通じてマクロ経済要因に左右された。スペインの銀行セクターの不良債権の程度が



全面的に明らかになり、不況下にあるユーロ圏経済を一段と圧迫したことから、プラチナ価格はリスク回避指向の中で軟調に推移した。工業用需要は低調で、さらなる減少が懸念されたため、プラチナ価格は8月3日午後1時に年間最安値となる1,390ドルまで下落し、年初来の上昇分を帳消しにした。プラチナ相場が強い圧力を受けたため、プラチナと金の価格差は0.86:1となって、1985年以来の水準まで拡大した。

9 インパラの年初のストライキを繰り返すかのように、8月10日には違法ストライキがロンミンのマリカナ鉱山で発生。論争が組合の競合派閥間の暴力行為にまで発展したことから、ロンミンでは鉱山の生産を中止した。16日には、ストライキに参加した34人の鉱夫が南アフリカ警察に射殺されるという前例のない衝撃的な事態に至った。投資家が操業中断の長期化と混乱の拡大を懸念したことから、プラチナ価格は死者を出したこの悲劇的な事件の影響をすぐに受けた。プラチナ相場は数日間で150ドル強も上昇し、23日には1,549ドルに達した。先物市場も上昇し、買い越し量は8月後半の2週間で60万オンス強も増加した。

10 9月中は、南アフリカのpgm産業の不安定で非常に流動的な状況がプラチナ相場を支えると同時に、米連邦準備制度理事会による量的緩和第3弾(QE3)実施の発表もリスク指向を刺激して、プラチナ相場の追い風となった。ロンミンのストライキが続いていたため、アングロ・アメリカン・プラチナは労働者を脅迫から守るために、ルステンブルグ鉱山の操業を一時的に停止した。もっとも、相場を牽引したのは現物不足ではなく投機筋の投資で、プラチナ価格は14日に6ヵ月ぶりの高値となる1,697ドルまで上昇し、先



物の買い越し量も9月終盤までに250万オンスに増加した。投資家はさらなる混乱が続くと予想していたが、ロンミンとインバラでは貸金交渉が妥結し、アングロが生産を再開したことから、プラチナ価格はやや下落した。

11 アングロがルステンブルグ鉱山でストライキに参加した1万2,000人の労働者に対する懲戒処分に着手すると、プラチナ価格はこれに反応し、**10月5日**には1,714ドルまで上昇した。供給懸念はすでにかなり織り込み済みだったことから、相場は徐々に需要低迷を支援材料とするようになった。欧州の自動車市場では、フォルクスワーゲンが減益を報告。フォードも自動車販売台数の落ち込みが深刻化していることを受けて、欧州の自動車プラント3カ所を閉鎖した。加えて、米国の経済統計が予想よりも良好だったため、ドル相場が上昇し、貴金属相場が下落。相場の下落局面では、ETFの投資家がポジションを清算し、10月中に2万5,000オンスを売却した。同時に、先物市場でも、買い越し量が290万オンス弱となって記録を更新すると、投資家が売り越しに転じた。

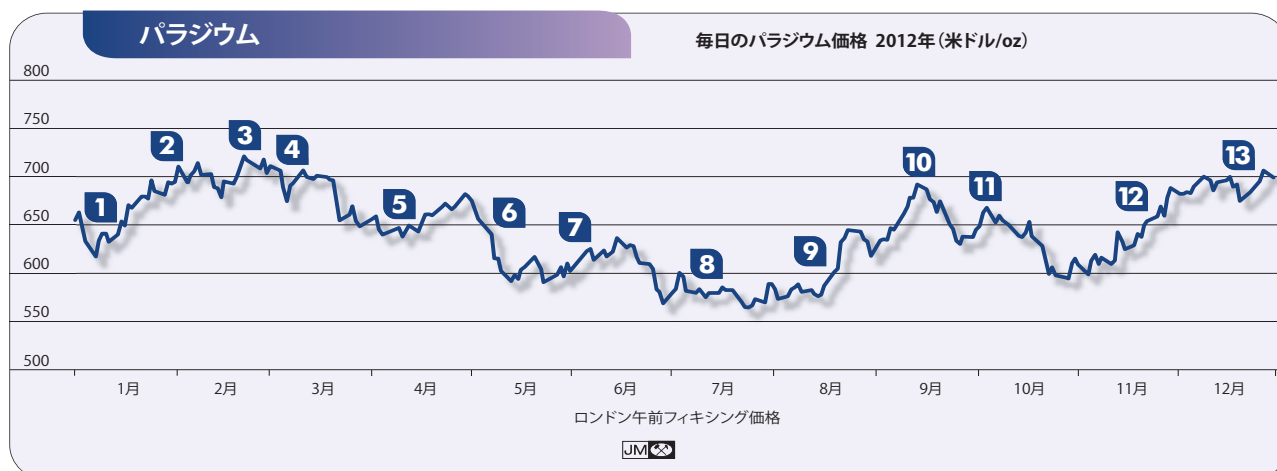
12 11月になると、米国の非農業部門就業者数が上向いたことを受けてドル相場が上昇したため、金相場とともにプラチナ相場も軟調な地合いとなった。もっとも、南アフリカの供給問題は解消されなかったことから、これが支援材料となり、相場は1,540ドル前後で下支えされた。鉱業界の問題は引き続き投資家にとっての好材料となったが、これはエンドユーザーの需要低迷によって相殺された。米大統領選挙では、共和党のロムニー候補よりも金融緩和推進派

であるオバマ大統領が再選され、これを受けてプラチナ相場はじり高の展開となり、14日には1,594ドルまで上昇した。その後、アングロはストライキに参加している労働者との交渉が妥結し、世界最大のプラチナ生産者の2カ月に及ぶ操業中断が終結したことを発表。これによりプラチナ相場は調整局面に入り、16日には1,554ドルまで下落した。この週には、ジョンソン・マッセイにより、2012年のプラチナ市場が過去10年で最大の供給不足になるとの見通しが発表され、相場はこれを追い風として上昇の一途を辿り、月末には1,617ドルに達した。

13 12月序盤には、米国の雇用統計が再び予想以上に良好となってドル相場が上昇したため、プラチナ相場は下げ圧力を受けて、6日に1,580ドルまで下落した。その後、米連邦準備制度理事会による資産の追加購入やスペインの新たな銀行救済策、ギリシャの債務管理計画といったニュースが相俟って、ドル相場が下落し、ユーロ相場が上昇すると、プラチナ相場も上昇し、12日には月間最高値の1,640ドルに達した。

14 米国の第3四半期経済成長が予想を上回るといった強気の兆候が示され、南アフリカの生産動向もほぼ最適な状況にあったにもかかわらず、プラチナ相場は下落し始めた。自動的な歳出削減と増税によって米国を景気後退へと陥れる危険性のある「財政の崖」が差し迫っており、これに対する懸念が投資家の最大の関心事となって年末の利益確定の売りを後押ししたことから、プラチナ価格は1,523ドルで2012年の取引を終えた。

プラチナ価格 2012年 ロンドン午前・午後フィキシング価格(米ドル/oz)				パラジウム価格 2012年 ロンドン午前・午後フィキシング価格(米ドル/oz)				ロジウム価格 2012年 JMベース価格(米ドル/oz)			
	高値	安値	平均		高値	安値	平均		高値	安値	平均
1月	1,626.00	1,403.00	1,506.83	1月	698.00	616.00	658.94	1月	1,450.00	1,350.00	1,385.71
2月	1,729.00	1,609.00	1,658.07	2月	722.00	679.00	702.67	2月	1,550.00	1,475.00	1,514.29
3月	1,704.00	1,607.00	1,656.66	3月	713.00	648.00	684.89	3月	1,525.00	1,400.00	1,487.50
4月	1,659.00	1,550.00	1,587.21	4月	682.00	635.00	656.21	4月	1,400.00	1,375.00	1,384.47
5月	1,566.00	1,405.00	1,468.73	5月	681.00	590.00	617.33	5月	1,385.00	1,260.00	1,348.48
6月	1,493.00	1,396.00	1,447.13	6月	634.00	568.00	612.72	6月	1,250.00	1,250.00	1,250.00
7月	1,487.00	1,391.00	1,426.41	7月	601.00	564.00	579.34	7月	1,250.00	1,165.00	1,227.95
8月	1,549.00	1,390.00	1,450.14	8月	645.00	573.00	600.14	8月	1,165.00	1,100.00	1,125.65
9月	1,697.00	1,543.00	1,620.78	9月	702.00	624.00	657.53	9月	1,400.00	1,100.00	1,175.00
10月	1,714.00	1,539.00	1,636.00	10月	668.00	593.00	633.55	10月	1,225.00	1,100.00	1,185.87
11月	1,620.00	1,541.00	1,576.52	11月	688.00	598.00	635.64	11月	1,150.00	1,100.00	1,134.09
12月	1,640.00	1,523.00	1,588.86	12月	706.00	675.00	691.19	12月	1,125.00	1,080.00	1,094.47
年間	1,729.00	1,390.00	1,551.73	年間	722.00	564.00	643.22	年間	1,550.00	1,080.00	1,275.86



2012年、ロンドン市場におけるパラジウムの初値は655ドルを付けた。プラチナ相場と同様に、パラジウム相場も上昇して、2月には年間最高値の722ドルに達した。もともと、その後は市場の良好なセンチメントに代わって、リスク回避の動きや工業用需要に対する懸念が浮上。8月中から9月にかけては、南アフリカの鉱業界の混乱によって、パラジウム価格が一時的に上昇したが、影響はプラチナ価格の方が大きかったため、2012年10月には、プラチナとパラジウムの価格レシオが2.62:1に拡大した。この基調は年末までの2ヵ月間に反転し、パラジウム価格が15%上昇したのに対してプラチナ価格は3%下落したため、年末には価格レシオが2.18:1に縮小した。このように両者の価格が異なる方向に進んだ原因はパラジウムのファンダメンタルズがプラチナよりも良好だったことにある。つまり、2012年には、南アフリカの一次供給が一時的に中断し、ロシアの生産量が減少した一方で、パラジウムの需要がかなり増加した。その結果、パラジウム相場は上昇基調の中、699ドルで2012年の取引を終えた。

1 2012年のパラジウムの初値は655ドルで、2011年の終値からやや上昇した。背景には、2011年最終四半期にpgm市場を覆っていた不透明感が払拭され始めたことがあった。2011年の米国の新車/新規軽トラック販売台数が推定で10%増加し、1980年代以来の急速な伸びとなったことがパラジウム価格の上昇を後押ししたが、相場はすぐに反落して、1月9日には616ドルまで下落した。

2 南アフリカの電力供給懸念と堅調な現物需要が相俟って、パラジウム相場は1月中の大半と2月序盤にかけて上昇基調を辿った。世界最大のパラジウム掘削会社であるノ

リリスク・ニッケルのCEOの発言は、2012年のpgm生産量が変わらないもしくは減少するとの見通しを裏付けた。加えて、米国の自動車販売台数が1月も引き続き増加したことから、パラジウム価格は2月3日に5ヵ月ぶりに700ドル台を回復した。さらに、2月7日までの4週間には、投機筋の買い越し量が74万オンス強も増加して120万オンスに達すると同時に、投資家のパラジウムへの関心が回復したことを反映して、年初からのETF投資も10万オンス強まで増加した。

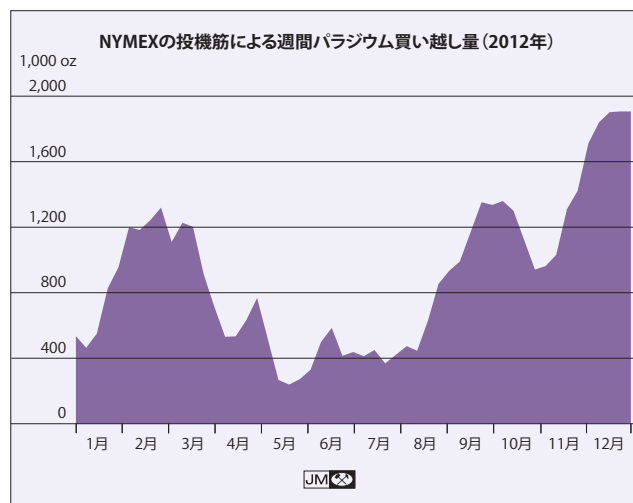
3 2月半ばには、イタリア、スペイン、ポルトガルを含む欧州6カ国の信用格付けが引き下げられたことを受けて投資家が工業品への投資を縮小したため、パラジウム価格は急落した。しかし、スポンジ状パラジウムの需給が逼迫していたことから、パラジウム相場の回復力はかなり強く、2月23日には、最終的に年間最高値となる721ドルまで回復。長引く供給懸念、ドル相場の下落、プラチナ価格と金価格の上昇が支援材料となった。

4 パラジウム相場に割高感が出てきたことから、投資家がパラジウム投資のポジションを清算し、パラジウム価格は下落した。米国では2月の自動車販売台数がアナリストの予想を上回って前年同月比11%増となり、日本でも政府の補助金が後押しして自動車販売台数が増加したものの、インパラのストライキ終結によるプラチナ価格の下落がパラジウム相場に波及して、パラジウム価格は3月7日に675ドルまで下落した。ただし、珍しいことに、3月にはパラジウム価格が下落したにもかかわらず、ETFの現物保有量が増加し続け、投資家がパラジウムの需給ファンダメンタルズへの信託を堅持していることが示唆された。

5 復活祭の祝日前後の欧州市場は薄商いだったことから、パラジウム相場は方向性の見えない展開となったが、その後は上昇基調を辿った。**4月**に下落したプラチナ相場とは対照的に、中国の自動車市場が再び成長に転じたとのニュースや旺盛な現物需要を反映した投資家の良好なセンチメントによって、パラジウム相場は上昇。価格の上昇に伴って、先物の買い越し量も増加して、4月24日までの1週間には10万オンス増となった。また、現物保有量が減少したプラチナETFとは異なり、パラジウムETFの現物保有量は堅調に推移した。

6 パラジウム相場は**5月**前半の2週間に調整局面に入っ
て急落し、年初来の上昇分が帳消しとなった。パラジウム
相場の下落率はプラチナ相場よりも急激で、4月30日から
5月14日までの下落率が13%に達した。これに対して、4
月30日から5月16日までのプラチナ相場の下落率は9%
だった。プラチナ相場とパラジウム相場が下落した原因は、
ユーロ圏の債務レベルを巡る投資家の懸念、ならびに中国
と米国の不透明な成長見通しにあった。リスク回避の動き
と価格下落によって、パラジウム先物も大量に売られ、同
時に買い越し量も5月の最初の3週間に50万オンス強も
減少して、史上最低水準の25万オンス弱まで落ち込んだ。
先物投資と現物投資は異なる動きを示し、ETFの投資家は
5月に価格が下落してもポジションを積み増し続けた。

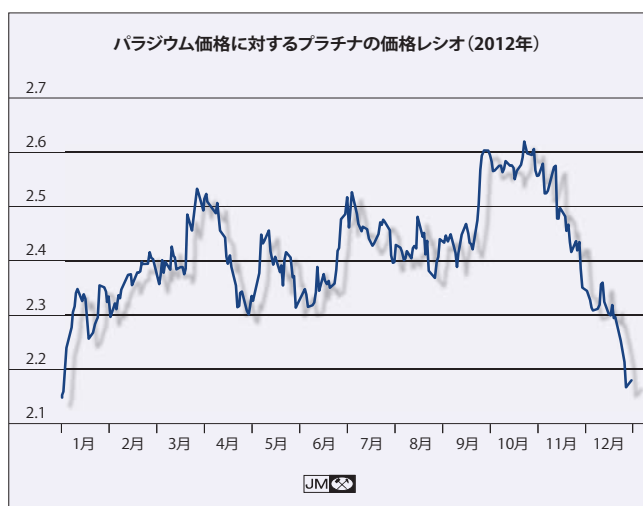
7 ジョンソン・マッセイの「Platinum 2012」が5月14日
に発行され、ロシアの国家備蓄売却量の減少や堅調な自動
車触媒用需要によって、2012年のパラジウム市場が供給
不足になるとの見通しが明らかにされた。パラジウム市場の
ファンダメンタルズは依然として強力だったため、パラジウ



ム相場は5月後半から**6月**にかけてじり高の展開となった。
6月序盤には、プラチナ価格の上昇が支援材料となり、南
アフリカの鉱山閉鎖の報告も相場の追い風となった。パラ
ジウム相場は6月15日に636ドルまで上昇したが、米連
邦準備制度理事会が米国の成長見通しを下方修正し、銀
行貸出を増やすための「オペレーションツイスト」の期間延
長に着手したことから、他の貴金属相場と同様に下げ圧力
を受けた。

8 中国とユーロ圏の金融緩和を受けて、投資家がパラジウ
ムへの信頼を回復すると、パラジウム価格は6月終盤から**7
月**にかけて上昇した。米国の自動車メーカーが国内販売台
数の増加を報告し、中国の自動車販売台数も増加。これも
相場の支援材料となった。7月半ばのパラジウム市場は閑
散としていたが、金とプラチナが売られると、パラジウム価
格も下落に転じ、7月24日には年間最安値となる564ドル
まで下落した。パラジウムETFはわずかに売られたものの、
ETFへの現物投資は7月に200万オンス強となって、かな
り堅調な水準を維持した。これは、一部のポジションの簿
価が時価を上回っていることや、パラジウム相場が今後長期
間にわたって上昇するという投資家の見通しを示している。

9 **8月**は静かな相場で始まったが、ロンミンのストライキ
が組合の競合派閥間の暴力的対立に発展すると、供給懸念
が再燃し、パラジウム価格は急騰して8月14日から24日
に12%上昇した。ロイヤル・バフオン・プラチナのストラ
イキのニュースや他の鉱山への波及に対する懸念によって
相場は一段と不安定になった。



10 9月序盤には、8月の米国自動車販売台数が2桁の増加となって投資家のメタル指向を後押ししたため、パラジウム相場も続伸した。南アフリカの供給状況が悪化したことから、パラジウム価格はプラチナ価格とともに上昇。ロンドンでは組合内の暴力行為と脅迫によって業務を停止、アングロ・プラチナのルステンブルグ鉱山も操業を一時停止し、インパラでは労働者がさらなる賃上げを要求していたことから、投資家はパラジウム投資に動いた。ユーロ圏、日本、米国の景気刺激策の発表を受けて、リスク指向の投資による相場上昇の一環としてパラジウム価格も急騰し、14日には3月以来の高値となる702ドルに達した。9月終盤には、投機筋のポジション清算とテクニカルな売りによって、相場は下げ圧力を受けた。

11 北米の自動車市場からの好材料によって、パラジウム相場は**10月序盤**に騰勢を回復し、5日には月間高値の668ドルまで上昇した。欧州と日本の自動車市場はあまり振るわなかったものの、米国では、低金利貸出によって9月の小型自動車の新車販売台数が9.5%増加し、2009年の「自動車買い替え助成(cash for clunkers)」制度以来の増加となった。プラチナ相場と同様に、調整局面もあったが、それもかなり限定的で、パラジウム相場は606ドルで10月の取引を終えた。

12 11月には22営業日のうちの1日を除いて、パラジウム相場とプラチナ相場が同じ方向へと動いた。もっとも、パラジウム相場の上昇基調はプラチナ相場よりも際立っており、1ヵ月を通すと、プラチナ相場が3%の上昇にとどまったのに対して、パラジウム相場は13%も上昇した。11月序盤にパラジウム相場を押し上げたのはノリリスク・ニッケルからのコメントであった。世界最大のパラジウム採掘会社である同社は、第3四半期の生産量が前四半期比で4%減少すると発表。パラジウム価格は14日に643ドルまで上昇した。続く2日間には、ストライキに参加していたアングロ・プラチナの労働者が採掘を再開する予定であるとの報道を受けて、パラジウム相場は下落した。しかし、ジョンソン・マッセイが「Interim Review」で、2012年のパラジウム市場が100万オンス弱の供給不足になるとの見通しを発表し、パラジウム相場は11月後半に上昇した。11月後半の2週間には、プラチナ相場の上昇が2%にとどまったのに対して、パラジウム相場は先物の買い越し量が約50万オンスも増加したことをさらなる追い風として10%以上も上昇し、30日には688ドルに達した。

13 12月はプラチナ相場とパラジウム相場が異なる方向へと動いた2度目の月となり、パラジウム相場が2%上昇したのに対して、プラチナ相場は6%下落した。12月の相場動向は不規則だったが、最終的には、投資家がパラジウムの良好なファンダメンタルズ見通しを好感した。ETFの現物保有量は3万6,000オンス増加し、NYMEXでは投機筋が買い越しを50万オンス以上も積み増した。月末に向けては、ドル相場の下落が、強い基調での越年を目指す相場を後押しし、パラジウム相場は月間安値となる21日の675ドルから上昇して、28日には706ドルに達した。これによって、プラチナとパラジウムの価格レシオは2.18:1まで縮小し、年初の水準とほぼ変わらない水準になると同時に、最大となった10月の2.62:1を大幅に下回った。パラジウム価格の2012年終値は699ドルとなり、年間変動ベースの上昇率は7%となった。

その他のPGM

ロジウムの2012年初値は2009年以来の安値となったが、年明けの2ヵ月間に価格は上昇。その後は、プラチナ相場やパラジウム相場の足かせとなった軟調な地合いの中で、ロジウム相場も下落した。9月半ばには一時的に相場が急騰して300ドルを付け、10月も短期間のうちに125ドルも上昇した。この時期を除き、ロジウム相場は悪材料に左右されたようで、プラチナ相場やパラジウム相場のような定期的な上昇局面はほとんどなかった。ロジウムの年間平均価格は1,276ドルで、2011年の水準を37%下回った。

ロジウム相場は1月序盤に弱い売り圧力を受けて、1月3日の1,400ドルのジョンソン・マッセイ・ベース価格から10日には1,350ドルまで下落し、32ヵ月ぶりの安値を付けた。この水準になると、欧州とアジアから確実に買いが入り、インパラの長引くストライキに起因する供給サイドからの圧力と相俟って、ロジウム価格は上昇し、2月14日には年間最高値となる1,550ドルに達した。この水準で、アジアの投資家はポジションを保持したものの、欧州からはわずかな売りが出て、相場は1,525ドルまで下落し、3月15日までこの水準で推移した。

日本では大震災と津波から1年が経過し、排ガス規制用触媒としてロジウムの最大利用者である日本のメーカーの自動車生産が回復したが、ロジウム相場はこの影響をあまり受けず、売り圧力を受けて続落した。4月半ばには1,375ドルまで下落して、年初来の上昇分が帳消しとなったが、その後は売り買いが交錯する中で10ドル上昇した。

5月には、ロジウム相場も市況悪化を避けることはできなかった。ユーロ圏の経済見通しは低調で、米国と中国の

ニュースが主要材料となる中、ロジウム相場は売り圧力を受けて下落し、5月9日から6月1日までに10%安の1,250ドルまで落ち込んだ。7月10日までは薄商いの中でこの水準で推移。その後、月末までは欧州からの売りがアジアの買いを圧倒し、相場は軟化した。

8月は薄商いの中、相場は下げ圧力を受け、9ヵ月ぶりの安値となる1,100ドルまで下落した。相場は当初、南アフリカのロンミンの混乱に対してほとんど反応しなかったが、アジアの買いを受けて、わずか20ドルながらも上昇した。もっとも、その後は再び1,100ドルまで反落した。

9月前半はほぼ動きがなかったものの、南アフリカのpgm供給が中断するとの見方から、投機筋と工業用ユーザーが必要量のロジウムを購入。相場は3日間で300ドルも上昇し、18日には5ヵ月ぶりの高値となる1,400ドルに達した。この水準になると、投資家が投機目的のポジションを清算し、相場は上昇ペースとほぼ同じペースで下落し、再び1,100ドルにとどまった。

ロジウム価格は10月序盤に125ドルも上昇して月間高値となる1,225ドルを付けたが、その後は投資家の売りによって、月末までに100ドル反落した。

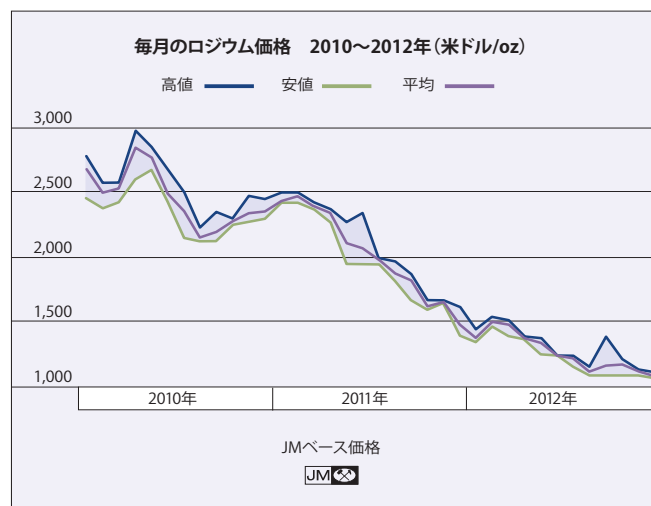
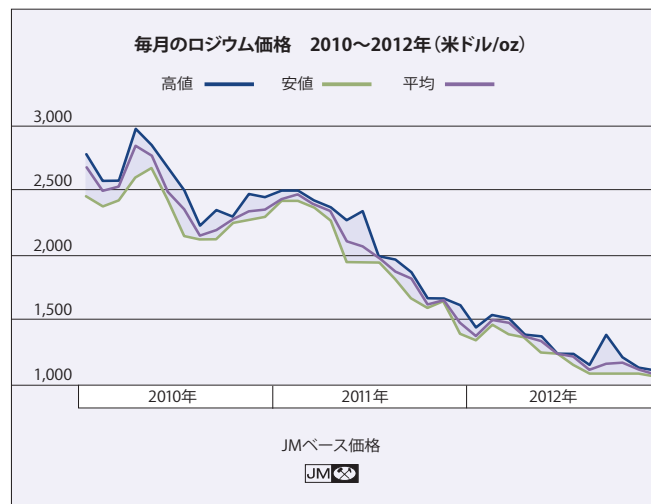
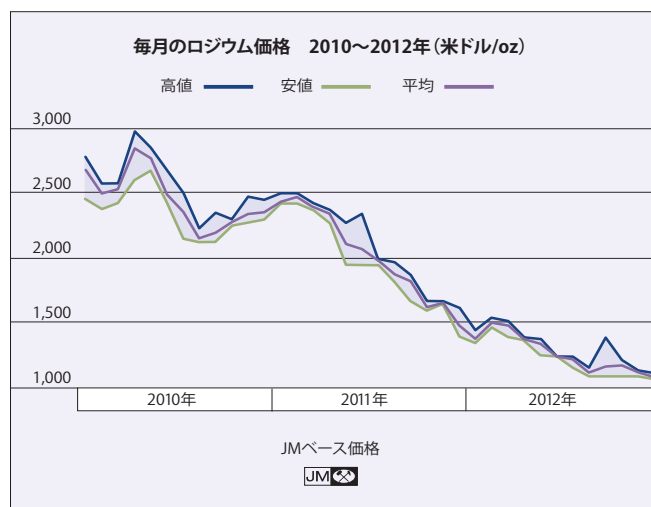
ジョンソン・マッセイが市場の供給不足を予想したにもかかわらず、11月と12月の相場動向は非常に低調であった。2012年末には、1,080ドルまで下落して年間安値を更新し、年間変動ベースでは23%の下落となった。

ルテニウム価格は2012年に下落基調を辿り、年間平均価格は112ドルとなって2011年の166ドルを下回った。

ルテニウム相場は1月と2月に工業界からの買いを受けて上昇し、18%高の130ドルに達した。3月から4月序盤には売りが膨らむ中で115ドルまで下落し、8月半ばまではこの水準で推移した。その後、他の貴金属相場全般の動きから影響を受けて、ルテニウム相場も110ドルまで下落し、この水準で推移していたが、11月には90ドルまでさらに下落し、3年ぶりの安値を付けるとともに、これが年内最後の動きとなった。

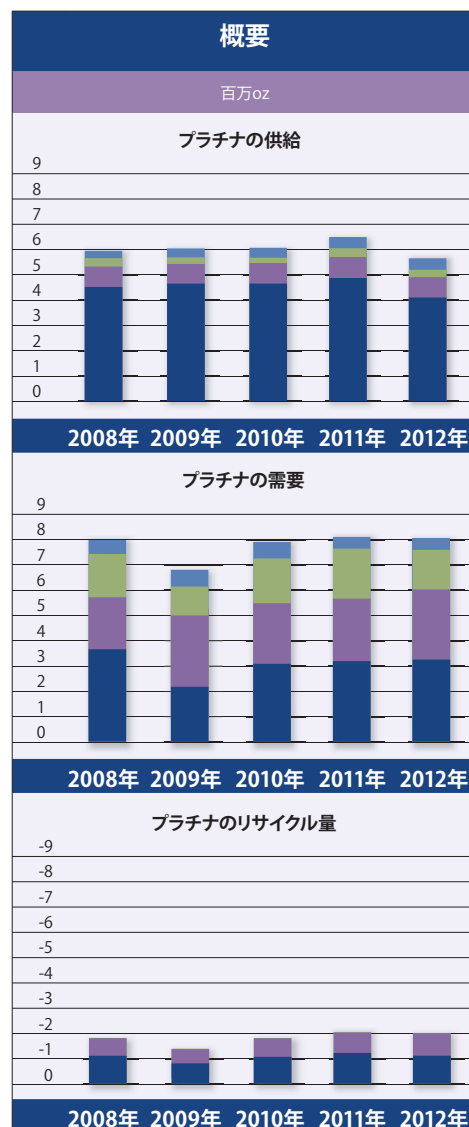
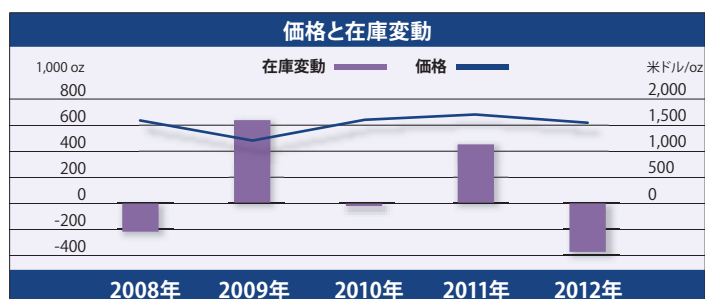
イリジウム相場は2012年にほとんど動かず、年間平均価格は1,070ドルとなって2011年の1,036ドルからやや上昇した。

1月から7月のイリジウム相場の動きは非常にわずかで、価格は2011年9月から1,085ドルで推移していた。7月10日には、買い手不在の中で売り圧力を受けて下落し、ジョンソン・マッセイ・ベース価格が1,070ドルに更新された。8月には、買いが低調な中でわずかな売りが出て、さらに20ドル下落し、9月末には1,050ドルとなって、年末までこの水準で推移した。



供給と需要の統計表

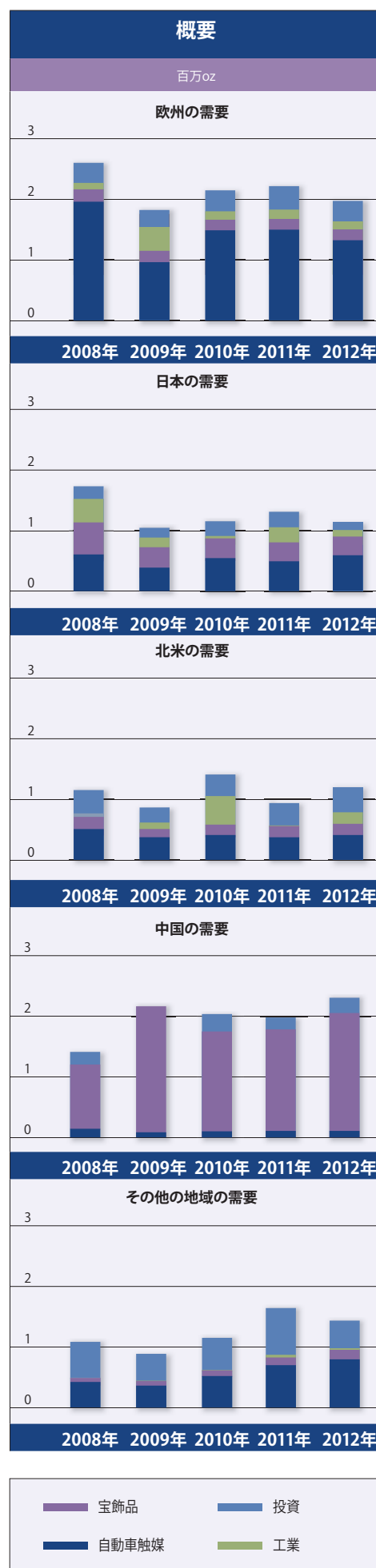
プラチナの供給と需要						
単位：1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給	南アフリカ	4,515	4,635	4,635	4,860	4,095
	ロシア ²	805	785	825	835	800
	北米	325	260	200	350	295
	ジンバブエ ³	180	230	280	340	340
	その他 ³	115	115	110	100	110
供給合計		5,940	6,025	6,050	6,485	5,640
用途別総需要 ⁴	自動車触媒 ⁴	3,655	2,185	3,075	3,185	3,240
	化学	400	290	440	470	450
	電子材 ⁴	230	190	230	230	165
	ガラス	315	10	385	515	180
	投資	555	660	655	460	455
	宝飾品 ⁴	2,060	2,810	2,420	2,475	2,780
	医療&バイオメディカル ⁵	245	250	230	230	235
	石油	240	210	170	210	200
	その他	290	190	300	320	340
需要合計		7,990	6,795	7,905	8,095	8,045
リサイクル量 ⁶	自動車触媒	(1,130)	(830)	(1,085)	(1,240)	(1,130)
	電子材	(5)	(10)	(10)	(10)	(10)
	宝飾品	(695)	(565)	(735)	(810)	(890)
リサイクル量合計		(1,830)	(1,405)	(1,830)	(2,060)	(2,030)
純需要合計 ⁷		6,160	5,390	6,075	6,035	6,015
在庫変動 ⁸		(220)	635	(25)	450	(375)



供給	需要 / リサイクル
■ その他	■ 投資
■ 北米	■ 工業
■ ロシア	■ 宝飾品
■ 南アフリカ	■ 自動車触媒

平均価格 (米ドル/oz) ⁹					
2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
1,576	1,205	1,611	1,721	1,552	

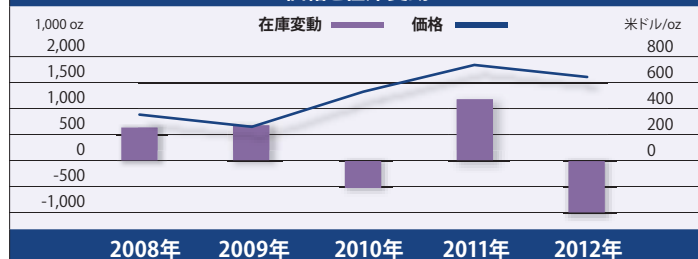
プラチナの地域別総需要						
単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
欧州	自動車触媒	1,970	970	1,495	1,505	1,330
	化学	105	70	110	120	110
	電子材	20	20	15	20	15
	ガラス	(25)	5	10	30	5
	投資	105	385	140	155	135
	宝飾品	205	185	175	175	180
	医療&バイオメディカル	115	115	90	90	90
	石油	30	25	20	35	20
	その他	85	55	100	95	95
	合計	2,610	1,830	2,155	2,225	1,980
日本	自動車触媒	610	395	550	500	600
	化学	55	45	50	35	35
	電子材	35	30	30	25	20
	ガラス	65	40	90	130	10
	投資	385	160	45	250	100
	宝飾品	530	335	325	310	310
	医療&バイオメディカル	20	20	20	20	20
	石油	10	10	5	5	5
	その他	25	15	40	40	40
	合計	1,735	1,050	1,155	1,315	1,140
北米	自動車触媒	505	370	405	370	405
	化学	95	65	100	95	105
	電子材	30	25	25	25	20
	ガラス	(5)	(35)	10	(5)	10
	投資	60	105	465	10	190
	宝飾品	200	135	175	185	185
	医療&バイオメディカル	85	90	90	90	90
	石油	25	15	25	50	60
	その他	150	90	105	110	115
	合計	1,145	860	1,400	930	1,180
中国	自動車触媒	145	85	100	105	105
	化学	60	40	80	100	90
	電子材	30	20	30	30	25
	ガラス	85	(90)	130	10	70
	投資	0	0	0	0	0
	宝飾品	1,060	2,080	1,650	1,680	1,950
	医療&バイオメディカル	10	10	10	10	15
	石油	10	10	15	15	10
	その他	10	10	25	30	40
	合計	1,410	2,165	2,040	1,980	2,305
その他の地域	自動車触媒	425	365	525	705	800
	化学	85	70	100	120	110
	電子材	115	95	130	130	85
	ガラス	195	90	145	350	85
	投資	5	10	5	45	30
	宝飾品	65	75	95	125	155
	医療&バイオメディカル	15	15	20	20	20
	石油	165	150	105	105	105
	その他	20	20	30	45	50
	合計	1,090	890	1,155	1,645	1,440
総需要合計		7,990	6,795	7,905	8,095	8,045



パラジウムの供給と需要

単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給 ¹	南アフリカ	2,430	2,370	2,640	2,560	2,330
	ロシア ²					
	一次生産量	2,700	2,675	2,720	2,705	2,630
	国家備蓄売却量	960	960	1,000	775	250
	北米	910	755	590	900	905
	ジンバブエ ³	140	180	220	265	265
	その他 ³	170	160	185	155	165
供給合計		7,310	7,100	7,355	7,360	6,545
用途別総需要 ⁴	自動車触媒 ⁴	4,465	4,050	5,580	6,155	6,615
	化学	350	325	370	440	530
	歯科	625	635	595	540	530
	電子材 ⁴	1,370	1,370	1,410	1,375	1,200
	投資	420	625	1,095	(565)	470
	宝飾品 ⁴	985	775	595	505	445
	その他	75	70	90	110	105
需要合計		8,290	7,850	9,735	8,560	9,895
リサイクル量 ⁶	自動車触媒	(1,140)	(965)	(1,310)	(1,695)	(1,660)
	電子材	(345)	(395)	(440)	(480)	(430)
	宝飾品	(130)	(70)	(100)	(210)	(190)
リサイクル量合計		(1,615)	(1,430)	(1,850)	(2,385)	(2,280)
純需要合計 ⁷		6,675	6,420	7,885	6,175	7,615
在庫変動 ⁸		635	680	(530)	1,185	(1,070)

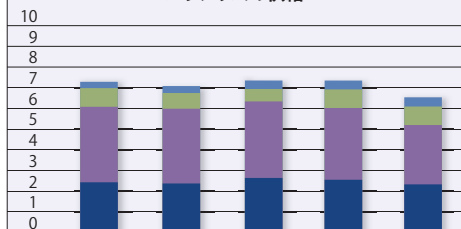
価格と在庫変動



概要

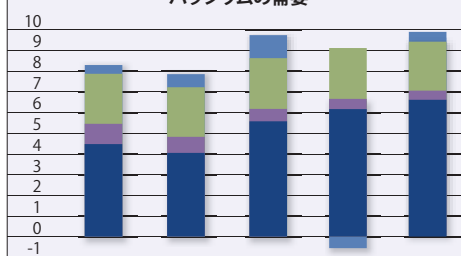
百万oz

パラジウムの供給



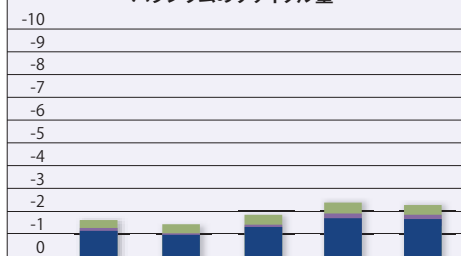
2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

パラジウムの需要



2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

パラジウムのリサイクル量



2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

供給



需要 / リサイクル

平均価格 (米ドル/oz)⁹

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
352	264	526	733	643

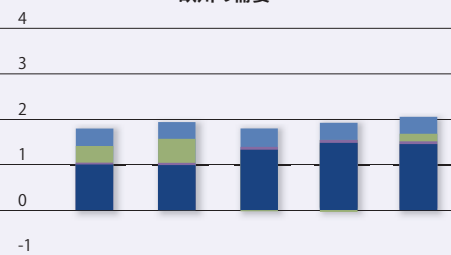
パラジウムの地域別総需要

単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
欧州	自動車触媒	1,005	995	1,330	1,485	1,455
	化学	100	85	105	80	85
	歯科	65	65	80	80	75
	電子材	190	195	195	190	185
	投資	370	525	(5)	(35)	165
	宝飾品	45	50	65	60	65
	その他	20	20	30	25	25
	Total	1,795	1,935	1,800	1,885	2,055
日本	自動車触媒	885	590	820	680	785
	化学	20	20	20	20	15
	歯科	275	295	250	220	220
	電子材	320	270	295	300	310
	投資	0	0	10	5	0
	宝飾品	115	80	75	70	70
	その他	10	10	10	10	10
	Total	1,625	1,265	1,480	1,305	1,410
北米	自動車触媒	1,290	1,020	1,355	1,545	1,815
	化学	55	50	65	80	85
	歯科	270	260	250	225	220
	電子材	170	170	160	145	140
	投資	50	95	1,090	(535)	305
	宝飾品	60	60	65	45	45
	その他	20	15	25	45	40
	Total	1,915	1,670	3,010	1,550	2,650
中国	自動車触媒	390	685	1,005	1,155	1,255
	化学	55	75	65	145	215
	歯科	0	0	0	0	0
	電子材	255	335	360	270	185
	投資	0	0	0	0	0
	宝飾品	740	560	360	305	240
	その他	10	10	10	10	10
	Total	1,450	1,665	1,800	1,885	1,905
その他の地域	自動車触媒	895	760	1,070	1,290	1,305
	化学	120	95	115	115	130
	歯科	15	15	15	15	15
	電子材	435	400	400	470	380
	投資	0	5	0	0	0
	宝飾品	25	25	30	25	25
	その他	15	15	15	20	20
	Total	1,505	1,315	1,645	1,935	1,875
総需要合計		8,290	7,850	9,735	8,560	9,895

概要

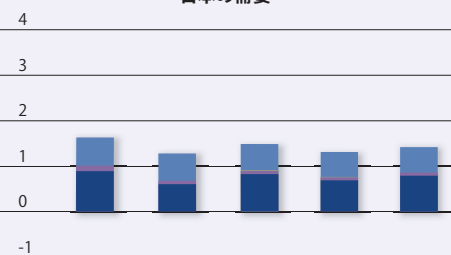
百万oz

欧州の需要



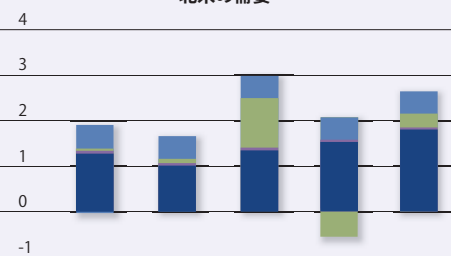
2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

日本の需要



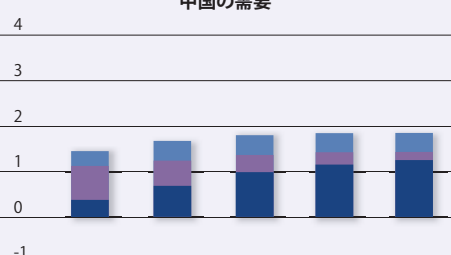
2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

北米の需要



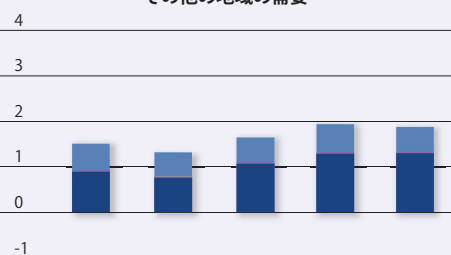
2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

中国の需要



2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

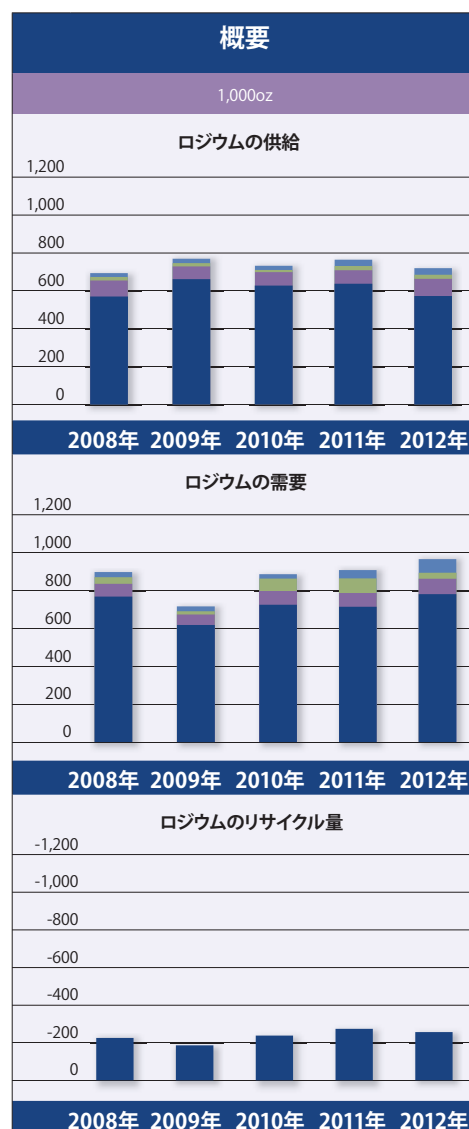
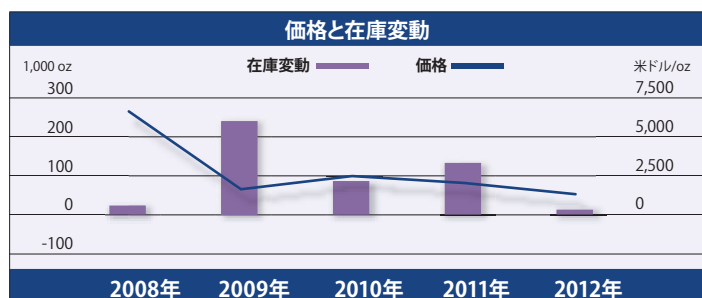
その他の地域の需要



2008年 2009年 2010年 2011年 2012年

宝飾品 投資
自動車触媒 工業

ロジウムの供給と需要						
単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給	南アフリカ	574	663	632	641	576
	ロシア ²	85	70	70	70	90
	北米	18	15	10	23	23
	ジンバブエ ³	15	19	19	29	30
	その他 ³	3	3	3	2	3
供給合計		695	770	734	765	722
用途別総需要 ⁴	自動車触媒 ⁴	768	619	727	715	782
	化学	68	54	67	72	81
	電子材 ⁴	3	3	4	6	6
	ガラス	34	19	68	77	31
	その他	24	21	21	38	66
需要合計		897	716	887	908	966
リサイクル量 ⁶	自動車触媒	(227)	(187)	(241)	(277)	(259)
	リサイクル量合計	(227)	(187)	(241)	(277)	(259)
純需要合計 ⁷		670	529	646	631	707
在庫変動 ⁸		25	241	88	134	15



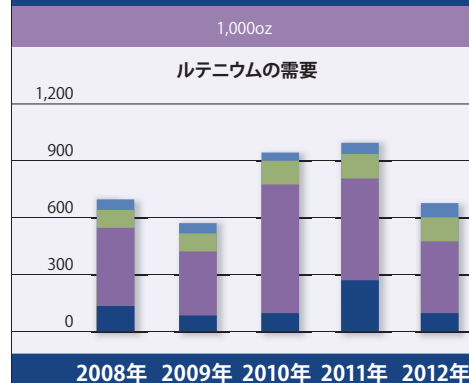
供給	需要 / リサイクル
■ その他	■ その他
■ 北米	■ ガラス
■ ロシア	■ 化学
■ 南アフリカ	■ 自動車触媒

平均価格 (米ドル/oz) ⁹					
2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	
6,564	1,592	2,458	2,022	1,276	

ルテニウムの需要

単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
用途別総需要	化学	139	89	100	273	101
	電子材	410	336	679	536	377
	電子化学	95	95	124	130	127
	その他	55	54	42	58	74
	需要合計	699	574	945	997	679

概要

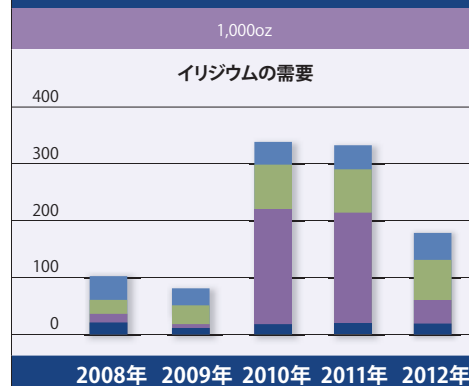
平均価格 (米ドル/oz)⁹

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
323	95	197	166	112

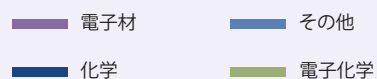
イリジウムの需要

単位:1,000オンス		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
用途別総需要	化学	21	11	18	19	19
	電子材	15	7	201	195	42
	電子化学	25	33	79	76	70
	その他	41	30	40	42	47
	需要合計	102	81	338	332	178

概要

平均価格 (米ドル/oz)⁹

2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
450	425	642	1,036	1,070



供給と需要の統計表

プラチナの供給と需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給 ₁	南アフリカ	140.4	144.2	144.2	151.2	127.4
	ロシア ²	25.0	24.4	25.7	26.0	24.9
	北米	10.1	8.1	6.2	10.9	9.2
	ジンバブエ ³	5.6	7.2	8.7	10.6	10.6
	その他 ³	3.6	3.6	3.4	3.1	3.4
	供給合計	184.8	187.4	188.2	201.7	175.4
用途別総需要 ₄	自動車触媒 ⁴	113.7	68.0	95.6	99.1	100.8
	化学	12.4	9.0	13.7	14.6	14.0
	電子材 ⁴	7.2	5.9	7.2	7.2	5.1
	ガラス	9.8	0.3	12.0	16.0	5.6
	投資	17.3	20.5	20.4	14.3	14.2
	宝飾品 ⁴	64.1	87.4	75.3	77.0	86.5
	医療&バイオメディカル ⁵	7.6	7.8	7.2	7.2	7.3
	石油	7.5	6.5	5.3	6.5	6.2
	その他	9.0	5.9	9.3	10.0	10.6
	需要合計	248.5	211.3	245.9	251.8	250.2
リサイクル量 ₆	自動車触媒	(35.1)	(25.8)	(33.7)	(38.6)	(35.1)
	電子材	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)
	宝飾品	(21.6)	(17.6)	(22.9)	(25.2)	(27.7)
	リサイクル量合計	(56.9)	(43.7)	(56.9)	(64.1)	(63.1)
	純需要合計 ⁷	191.6	167.6	189.0	187.7	187.1
	在庫変動 ⁸	(6.8)	19.8	(0.8)	14.0	(11.7)

プラチナの地域別総需要						
	単位:トン	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
欧州	自動車触媒	61.3	30.2	46.5	46.8	41.4
	化学	3.3	2.2	3.4	3.7	3.4
	電子材	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5
	ガラス	(0.8)	0.2	0.3	0.9	0.2
	投資	3.3	12.0	4.4	4.8	4.2
	宝飾品	6.4	5.8	5.4	5.4	5.6
	医療&バイオメディカル	3.6	3.6	2.8	2.8	2.8
	石油	0.9	0.8	0.6	1.1	0.6
	その他	2.6	1.7	3.1	3.0	3.0
	合計	81.2	56.9	67.0	69.2	61.6
日本	自動車触媒	19.0	12.3	17.1	15.6	18.7
	化学	1.7	1.4	1.6	1.1	1.1
	電子材	1.1	0.9	0.9	0.8	0.6
	ガラス	2.0	1.2	2.8	4.0	0.3
	投資	12.0	5.0	1.4	7.8	3.1
	宝飾品	16.5	10.4	10.1	9.6	9.6
	医療&バイオメディカル	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	石油	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
	その他	0.8	0.5	1.2	1.2	1.2
	合計	54.0	32.7	35.9	40.9	35.5
北米	自動車触媒	15.7	11.5	12.6	11.5	12.6
	化学	3.0	2.0	3.1	3.0	3.3
	電子材	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6
	ガラス	(0.2)	(1.1)	0.3	(0.2)	0.3
	投資	1.9	3.3	14.5	0.3	5.9
	宝飾品	6.2	4.2	5.4	5.8	5.8
	医療&バイオメディカル	2.6	2.8	2.8	2.8	2.8
	石油	0.8	0.5	0.8	1.6	1.9
	その他	4.7	2.8	3.3	3.4	3.6
	合計	35.6	26.7	43.5	28.9	36.7
中国	自動車触媒	4.5	2.6	3.1	3.3	3.3
	化学	1.9	1.2	2.5	3.1	2.8
	電子材	0.9	0.6	0.9	0.9	0.8
	ガラス	2.6	(2.8)	4.0	0.3	2.2
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	宝飾品	33.0	64.7	51.3	52.3	60.7
	医療&バイオメディカル	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5
	石油	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3
	その他	0.3	0.3	0.8	0.9	1.2
	合計	43.9	67.3	63.5	61.6	71.7
その他の地域	自動車触媒	13.2	11.4	16.3	21.9	24.9
	化学	2.6	2.2	3.1	3.7	3.4
	電子材	3.6	3.0	4.0	4.0	2.6
	ガラス	6.1	2.8	4.5	10.9	2.6
	投資	0.2	0.3	0.2	1.4	0.9
	宝飾品	2.0	2.3	3.0	3.9	4.8
	医療&バイオメディカル	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
	石油	5.1	4.7	3.3	3.3	3.3
	その他	0.6	0.6	0.9	1.4	1.6
	合計	33.9	27.7	35.9	51.2	44.8
総需要合計		248.5	211.3	245.9	251.8	250.2

パラジウムの供給と需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給 ¹	南アフリカ	75.6	73.7	82.1	79.6	72.5
	ロシア ²	84.0	83.2	84.6	84.1	81.8
	一次生産量	29.9	29.9	31.1	24.1	7.8
	国家備蓄売却量	28.3	23.5	18.4	28.0	28.1
	北米	4.4	5.6	6.8	8.2	8.2
	ジンバブエ ³	5.3	5.0	5.8	4.8	5.1
	その他 ³					
	供給合計	227.4	220.8	228.8	228.9	203.6
用途別総需要 ⁴	自動車触媒 ⁴	138.9	126.0	173.6	191.4	205.7
	化学	10.9	10.1	11.5	13.7	16.5
	歯科	19.4	19.8	18.5	16.8	16.5
	電子材 ⁴	42.6	42.6	43.9	42.8	37.3
	投資	13.1	19.4	34.1	(17.6)	14.6
	宝飾品 ⁴	30.6	24.1	18.5	15.7	13.8
	その他	2.3	2.2	2.8	3.4	3.3
	需要合計	257.8	244.2	302.8	266.2	307.8
リサイクル量 ⁶	自動車触媒	(35.5)	(30.0)	(40.7)	(52.7)	(51.6)
	電子材	(10.7)	(12.3)	(13.7)	(14.9)	(13.4)
	宝飾品	(4.0)	(2.2)	(3.1)	(6.5)	(5.9)
	リサイクル量合計	(50.2)	(44.5)	(57.5)	(74.2)	(70.9)
	純需要合計 ⁷	207.6	199.7	245.3	192.1	236.9
	在庫変動 ⁸	19.8	21.2	(16.5)	36.9	(33.3)

パラジウムの地域別総需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
欧州	自動車触媒	31.3	30.9	41.4	46.2	45.3
	化学	3.1	2.6	3.3	2.5	2.6
	歯科	2.0	2.0	2.5	2.5	2.3
	電子材	5.9	6.1	6.1	5.9	5.8
	投資	11.5	16.3	(0.2)	(1.1)	5.1
	宝飾品	1.4	1.6	2.0	1.9	2.0
	その他	0.6	0.6	0.9	0.8	0.8
	Total	55.8	60.2	56.0	58.6	63.9
日本	自動車触媒	27.5	18.4	25.5	21.2	24.4
	化学	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
	歯科	8.6	9.2	7.8	6.8	6.8
	電子材	10.0	8.4	9.2	9.3	9.6
	投資	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0
	宝飾品	3.6	2.5	2.3	2.2	2.2
	その他	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Total	50.5	39.3	46.0	40.6	43.9
北米	自動車触媒	40.1	31.7	42.1	48.1	56.5
	化学	1.7	1.6	2.0	2.5	2.6
	歯科	8.4	8.1	7.8	7.0	6.8
	電子材	5.3	5.3	5.0	4.5	4.4
	投資	1.6	3.0	33.9	(16.6)	9.5
	宝飾品	1.9	1.9	2.0	1.4	1.4
	その他	0.6	0.5	0.8	1.4	1.2
	Total	59.6	51.9	93.6	48.2	82.4
中国	自動車触媒	12.1	21.3	31.3	35.9	39.0
	化学	1.7	2.3	2.0	4.5	6.7
	歯科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	電子材	7.9	10.4	11.2	8.4	5.8
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	宝飾品	23.0	17.4	11.2	9.5	7.5
	その他	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Total	45.1	51.8	56.0	58.6	59.3
その他の地域	自動車触媒	27.8	23.6	33.3	40.1	40.6
	化学	3.7	3.0	3.6	3.6	4.0
	歯科	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	電子材	13.5	12.4	12.4	14.6	11.8
	投資	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
	宝飾品	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8
	その他	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
	Total	46.8	40.9	51.2	60.2	58.3
総需要合計		257.8	244.2	302.8	266.2	307.8

ロジウムの供給と需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
供給 ₁	南アフリカ	17.9	20.6	19.7	19.9	17.9
	ロシア ²	2.6	2.2	2.2	2.2	2.8
	北米	0.6	0.5	0.3	0.7	0.7
	ジンバブエ ³	0.5	0.6	0.6	0.9	0.9
	その他 ³	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	供給合計	21.6	23.9	22.8	23.8	22.5
用途別総需要 ₄	自動車触媒 ⁴	23.9	19.3	22.6	22.2	24.3
	化学	2.1	1.7	2.1	2.2	2.5
	電子材 ⁴	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
	ガラス	1.1	0.6	2.1	2.4	1.0
	その他	0.7	0.7	0.7	1.2	2.1
	需要合計	27.9	22.3	27.6	28.2	30.0
リサイクル量 ₆	自動車触媒	(7.1)	(5.8)	(7.5)	(8.6)	(8.1)
	リサイクル量合計	(7.1)	(5.8)	(7.5)	(8.6)	(8.1)
	純需要合計 ⁷	20.8	16.5	20.1	19.6	22.0
	在庫変動 ⁸	0.8	7.5	2.7	4.2	0.5

ルテニウムの需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
用途別 総 需要	化学	4.3	2.8	3.1	8.5	3.1
	電子材	12.8	10.5	21.1	16.7	11.7
	電子化学	3.0	3.0	3.9	4.0	4.0
	その他	1.7	1.7	1.3	1.8	2.3
	需要合計	21.7	17.9	29.4	31.0	21.1

イリジウムの需要						
単位:トン		2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
用途別 総 需要	化学	0.7	0.3	0.6	0.6	0.6
	電子材	0.5	0.2	6.3	6.1	1.3
	電子化学	0.8	1.0	2.5	2.4	2.2
	その他	1.3	0.9	1.2	1.3	1.5
	需要合計	3.2	2.5	10.5	10.3	5.5

統計表の註

- ¹ **供給量**は鉱山による一次PGMの推定販売量を示しており、精錬された場所ではなく最初に採掘された場所を供給国・地域としている。加えて、以前は織り込まれていなかったと考えられる白金族金属販売量すなわち主にロシアの国家備蓄の売却量を引き続き供給として計上している。
- ² **ロシアの供給量**はロシアと旧独立国家共同体諸国を含むすべての地域に対するPGM販売量の合計を示している。ロシアと旧独立国家共同体諸国の需要は世界のその他の地域に含まれている。**ロシアのパラジウム供給量**は一次採掘からの販売量と備蓄の売却量に分けられる。
- ³ **ジンバブエ**からの供給を**その他の供給**から切り離した。現在、ジンバブエで採掘されたPGMは南アフリカで精錬されている。従って、本稿に示されるジンバブエの供給量は精鉱もしくはマットの形態でのPGM出荷量を標準的な精錬実収率で調整したものである。
- ⁴ **総需要**はいずれの用途でも、メーカーの製品製造用の需要とかかるセクターにおける未精錬在庫の増減の合計を示している。未精錬在庫の増加は需要の増加となり、在庫の減少は需要の減少となる。
- ⁵ 本稿では、**医療&バイオメディカル**用途の需要は医療、バイオメディカル、歯科の各セクターにおける金属需要を合算したものである。
- ⁶ **リサイクル量**はオープンループリサイクル(すなわち、最初の購入者が金属の管理権を最後まで保持しないケース)からの推定金属回収量を示している。例えば、自動車触媒のリサイクル量は、個々の地域の耐用年数を経た車両、非純正スクラップからの金属回収量を示しており、こうした再生金属の供給国・地域は金属が最終的に回収された国・地域ではなく、自動車が廃車になった国・地域となる。こうした数値にはプロダクションスクラップは含まれていない。また、オープンループリサイクルによる回収量がごくわずかな場合にはリサイクル量を示していない。リサイクル量について、電子機器スクラップからのリサイクル量は「工業用」リサイクル量に含めた。
- ⁷ **純需要**は、オープンループリサイクルによる各用途の金属回収量をかかる用途の総需要から控除した量に相当する。再生した金属を同一産業内で利用するか、他の用途向けに売却するかは問わない。総需要と純需要が同一である場合にはリサイクル量を示していない。
- ⁸ ある年の**在庫変動**は加工業者、ディーラー、銀行、倉庫が保有する在庫の変動を示すが、一次精製業者と最終消費者が保有する在庫は含まれない。プラスの場合(「余剰分」と称されることがある)は市場在庫の増加を示し、マイナスの場合(すなわち「不足分」)は市場在庫の減少を示す。
- ⁹ プラチナとパラジウムの**平均価格**は当該年のフィキシング価格の日次平均である。ロジウム、ルテニウムおよびイリジウムの平均価格はジョンソン・マッセイ・ヨーロッパ・ベース価格に基づく。

用語定義

AMCU	南アフリカ鉱山・建設労働組合連合
ASC	アンモニアスリップ触媒
CO	一酸化炭素
CO ₂	二酸化炭素
CRT	ブラウン管
DOC	ディーゼル酸化触媒
DPF	ディーゼル微粒子フィルター
ETF	上場投資信託
g	グラム
HC	炭化水素鉱床
HDV	大型車
JV	合弁事業
kg	キログラム
LCD	液晶ディスプレイ
LDD	小型ディーゼル車
LDG	小型ガソリン車
LNT	リーンNOxトラップ
メレンスキー	南アフリカにあるプラチナ鉱床
MLCC	多層セラミック・コンデンサー
NOx	窒素酸化物
NRMM	自動車以外の移動機器
NUM	全国鉱山労働者組合
NYMEX	ニューヨーク・マーカンタイル取引所
OLED	有機発光ダイオード
oz	トロイオンス
PC	パーソナルコンピュータ

PET	ポリエチレンテレフタレート
pgm	白金族金属
プラットリーフ	南アフリカにあるプラチナ鉱床
PM	粒子状物質
ppm	百万分の一
ppt	単位: 1,000分の1
PTA	高純度テレフタル酸
RDO	削岩機オペレータ
SCR	選択的接触還元
SGE	上海金取引所
SUV	スポーツ・ユーティリティ・ビークル
TOCOM	東京工業品取引所
tonne	1,000 kg
TWC	三元触媒
UG2	南アフリカにある鉱床
WEE	廃電気・電子機器リサイクル指令

価格

特段の記載がない限り、すべての価格はオンスあたりで示している。

R	南アフリカランド
£	英国ポンド
\$	米国ドル
¥	日本円
€	ユーロ
RMB	中国人民元

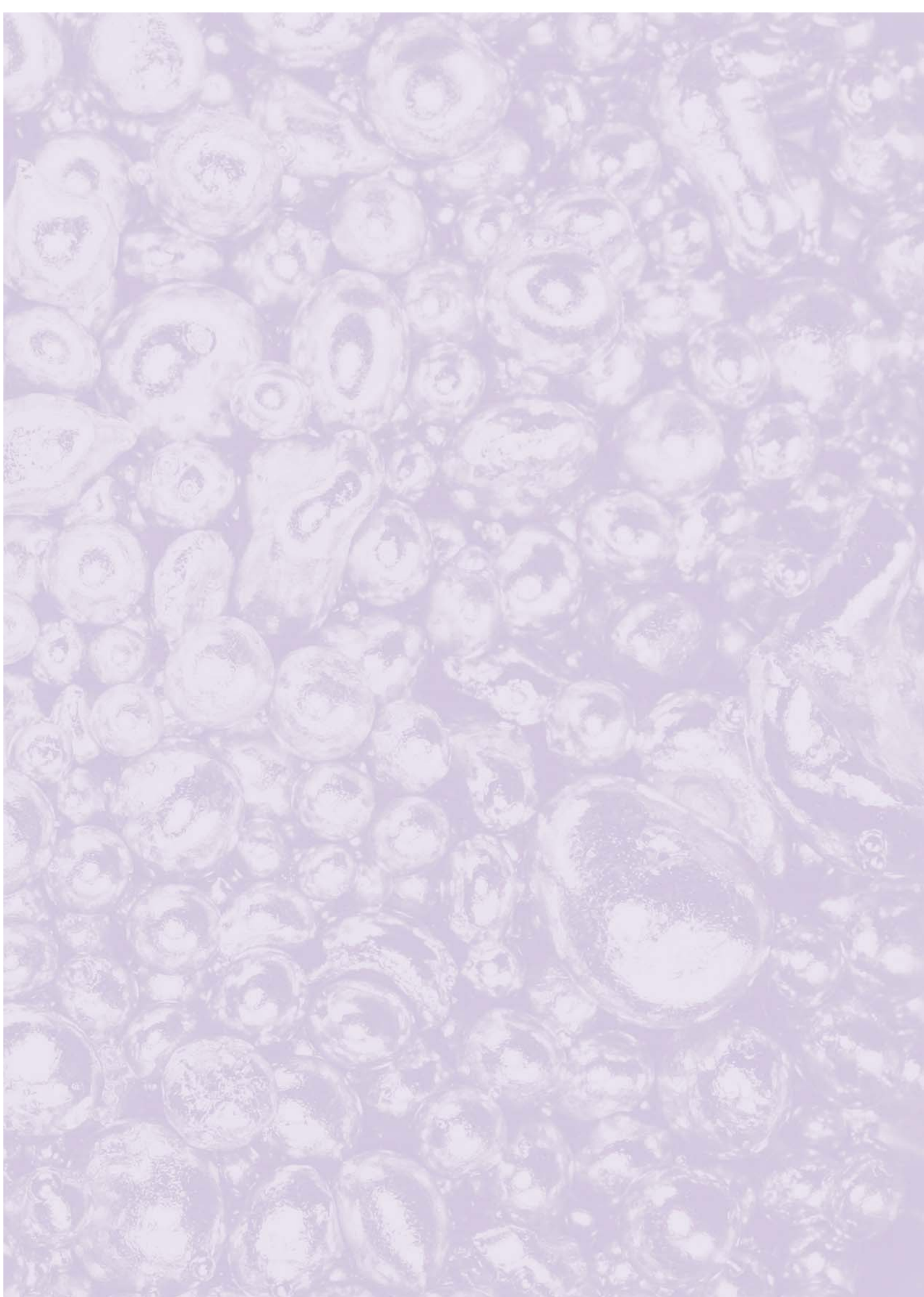
写真クレジット

Johnson MattheyはPlatinum 2013を刊行するにあたり図版を提供いただいた下記の各社に厚く御礼を申し上げます。著作権に関する情報もしくはこれらの図版の使用許可については関係各社にお問い合わせください。

表紙およびPage2とPage11: 1オンスの投資用地金
 表紙およびPage2とPage 27: プラチナのチェーンとペンダント
 表紙およびPage2とPage31: ディーゼルエンジンで駆動するブルドーザー
 表紙およびPage3とPage 36: 自動車生産ライン
 表紙裏およびPage3: PGM粒子
 Page2とPage15: 機械化された掘削リグ
 Page2とPage18: StylDrift Iのシャフト開発
 Page2とPage24: ディーゼル車用触媒の生産ライン
 Page3とPage13: モスクワのクレムリン
 Page3とPage16: ロードホルダンブカー
 Page3とPage20: J-Mリーフ鉱石
 Page3とPage39: ロッキード社F-22ラプター戦闘機

Johnson Matthey
 Fei Liu Fine Jewellery
 Komatsu Ltd
 Ford Motor Company
 Johnson Matthey
 Anglo American Platinum Limited
 Royal Bafokeng Platinum Mines
 Johnson Matthey
 ©iStockphoto.com / Dimitriy Yakovlev
 Anglo American Platinum Limited
 Stillwater Mining Company
 ©iStockphoto.com / Yenwen Lu

自動車生産データはLMC Automotive提供。



Follow us



@PlatinumTodayJM



Platinum Today



www.platinum.matthey.com



Johnson Matthey

Precious Metals Marketing, Orchard Road, Royston, Hertfordshire, SG8 5HE, England

Telephone: +44 (0)1763 256315 Fax: +44 (0)1763 256339

Email: ptbook@matthey.com

日本語版発行協力  TANAKA