PLATINUM 2009

日本語版

Johnson Matthey

日本語版発行協力

田中貴金属工業株式会社

謝辞

Johnson Mattheyは、Platinum 2009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 2009は大部分2009年3月末までに入手された情報に基づいております。

Platinum 2009は、Johnson Mattheyが版権を有する。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 2009”と“Johnson Matthey”を明記すること。

© Johnson Matthey 2009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
E-mail: ptbook@matthey.com

Design: Wonderberry UK Ltd.

Print: Fulmar Colour Printing Co. Ltd.

PEFC™
PEFC/16-44-002

ISO 14001
DNV
REGISTERED

CarbonNeutral® company

Printed in the United Kingdom.

日本語版発行(ISSN 0917-298X)
平成21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 2009 の日本語版発行にあたって

Platinum 2009 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 2009 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 21 年 8 月
田中貴金属工業株式会社

粉砕された鉱石の浮遊選鉱作業は南アフリカのプラチナ族金属生産における重要な行程である。

PLATINUM 2009

著者：David Jollie

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
プラチナ 23
パラジウム 31
その他のプラチナ族金属 42
価格および先物市場 44

特集

ディーゼル酸化触媒におけるパラジウムの利用 39

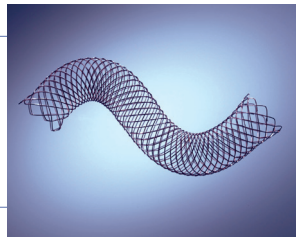
供給と需要の統計表

プラチナの供給と需要〈オンス〉 52
プラチナの用途別需要：地域別〈オンス〉 53
パラジウムの供給と需要〈オンス〉 54
パラジウムの用途別需要：地域別〈オンス〉 55
ロジウムの供給と需要〈オンス〉 56
プラチナの供給と需要〈トン〉 58
プラチナの用途別需要：地域別〈トン〉 59
パラジウムの供給と需要〈トン〉 60
パラジウムの用途別需要：地域別〈トン〉 61
ロジウムの供給と需要〈トン〉 62

用語定義 63

JM
Johnson Matthey

要　旨



2008年のプラチナ市場は37万5,000オンスの供給不足となった。世界のプラチナ供給量は597万オンスまで激減。一方、多くのセクターが景気減退によって打撃を受けたため、プラチナの純需要も5.0%減の635万オンスにとどまった。供給の中断によって、プラチナ価格は2008年3月に2,276ドルの史上最高値に達したが、2008年後半には投資家の売りによって急落を余儀なくされ、10月には756ドルの年間最安値を付けた。

2008年、世界のプラチナ供給量は9.5%減の597万オンスまで落ち込んだ。南アフリカでは、悪天候、地質学上の問題、安全面からの鉱山閉鎖、製錬所の問題、熟練工の不足が相俟って、プラチナ売却量が453万オンスまで減少。また、ロシアのプラチナ供給量も82万オンスまで減少したが、その他の生産国からのプラチナ売却量はわずかに増加して29万5,000オンスとなった。

2008年、自動車触媒用のプラチナ総需要は8.2%減の381万オンスにとどまった。欧州では、プラチナを使用したディーゼル微粒子フィルターの利用が拡大したにもかかわらず、小型自動車の生産台数の減少により、自動車メーカーによる触媒コンバータ

用のプラチナ購入量が2007年の水準を下回った。その他の地域でも、自動車生産台数の減少に加えて、ガソリン車用触媒製法におけるプラチナからパラジウムへの移行も続いたため、プラチナ使用量が減少した。

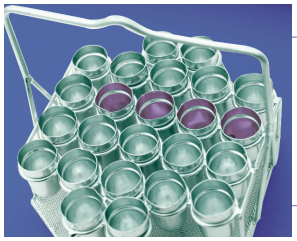
2008年、中古宝飾品の再生利用量相殺後の宝飾品用プラチナ需要は6.2%減の137万オンスにとどまった。上半期にはいずれの地域でも、プラチナの高値によって宝飾品の製造量と小売売上げの双方が低迷したが、下半期になってプラチナ価格が下落すると、中国と日本で回復が見られた。2008年序盤には、再生利用量がアジアでかなりの水準にのぼったが、価格の変動を受けて急減した。

2008年、プラチナの現物投資需要は大幅な純増となり、2007年の17万オンスから42万5,000オンスに達した。上場投資信託を通じた現物の購入は不安定で、2008年序盤には大量に買われたものの、後半には大量に売られた。プラチナ価格が下落した年末までの数ヶ月間には、日本の投資家が非常に旺盛な買い意欲を示し、これが投資需要増加の一因となった。

2008年、プラチナの産業用需要は4.9%減少して176万オンスとなった。下半期には、世界的な景気減速によって、化学セクターと電気セクターのプラチナ購入量が減少。しかし、石油精製産業

によるプラチナ購入量は増加した。ガラス産業に関しては、従来型のテレビ受像機用ガラス製造工場が数多く閉鎖されたため、需要が減少した。

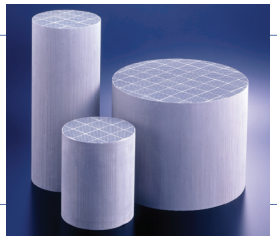
2008年、ロジウム市場は2007年の2万オンスの供給不足から6,000オンスの供給過多に転じた。南アフリカの生産問題がロジウムの生産量に打撃を与えたことから、世界のロジウム供給量は15.7%減少して69万5,000オンスにとどまった。一方、自動車生産台数の減少を受けて自動車触媒用需要が減少したため、ロジウムの純需要も18.4%減の68万9,000オンスまで落ち込んだ。ロジウム価格は6月に10,100ドルの史上最高値に達したが、最終的にはこれを大幅に下回るわずか1,250ドルで2008年を終えた。



2008年のパラジウム市場は46万オンスの供給過多となった。景気減退にもかかわらず、パラジウムの純需要は1万5,000オンス増加して685万オンスに達した。一方、ロシア、南アフリカ、北米では生産量が減少し、ロシアの国家備蓄の売却量も前年の水準を下回ったことから、供給量は731万オンスまで減少した。パラジウム価格はプラチナ価格に追随し、588ドルでピークを付けたが、最終的には183.50ドルで2008年を終えた。

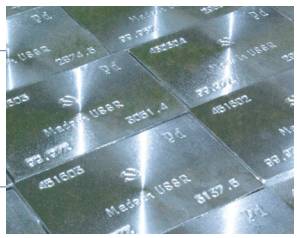
2008年のパラジウム供給量は14.8%減の731万オンスまで落ち込んだ。南アフリカでは、鉱業界が多岐にわたる問題を抱えていたため、パラジウム売却量が33万5,000オンス減少して243万オンスとなった。北米でも、最終四半期の生産調整によって、パラジウムの供給量が減少。ロシアでも、一次生産量が減少し、国家備蓄からのパラジウム売却量も前年の水準を50万オンス強下回ったことから、供給量は366万オンスまで減少した。

パラジウムの自動車触媒用需要は2008年に3.6%減少して438万オンスまで落ち込んだ。北米では、経済情勢が自動車販売台数に打撃を与えたことから、パラジウム需要が大幅に減少。欧州では、ディーゼル車におけるパラジウムの利用拡大により、パラジウムの使用量が増加した。中国と世界のその他の地域では、自動車生産台数が増加し、パラジウム需要を支えた。

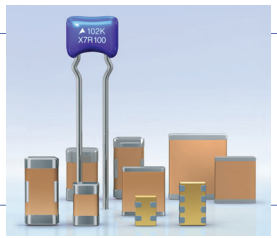


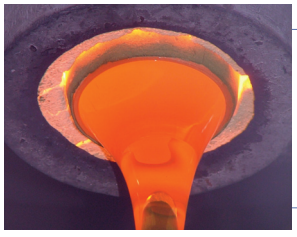
2008年、宝飾品産業からのパラジウム純需要は19.6%増の85万5,000オンスに達した。欧州と北米のパラジウム需要は計10万5,000オンスまで増加。中国では、中古宝飾品在庫の再生利用量が減少し、パラジウム宝飾品の製造が年初来3四半期間にわたって旺盛だったことから、2008年の需要は65万オンスとなり、2007年の50万オンスから増加した。

2008年、パラジウムの現物投資需要は50%強の増加となって40万オンスに達した。投資家がほぼ通年にわたって安定した買いを入れたため、上場投資信託を通じた純購入量は37万オンスに増加。コインならびにスモールバー製造用の需要も増加して3万オンスとなった。



2008年、パラジウムの産業用需要は2.4%増の239万オンスとなった。エレクトロニクス・セクターでは、パラジウムを使用した多層セラミック・コンデンサーの製造台数が増加したため、パラジウム購入量も前年に続いて増加し、133万オンスに達した。歯科セクターのパラジウム使用量は横ばいの63万オンスだったが、化学産業からのパラジウム需要は35万オンスに落ち込んだ。

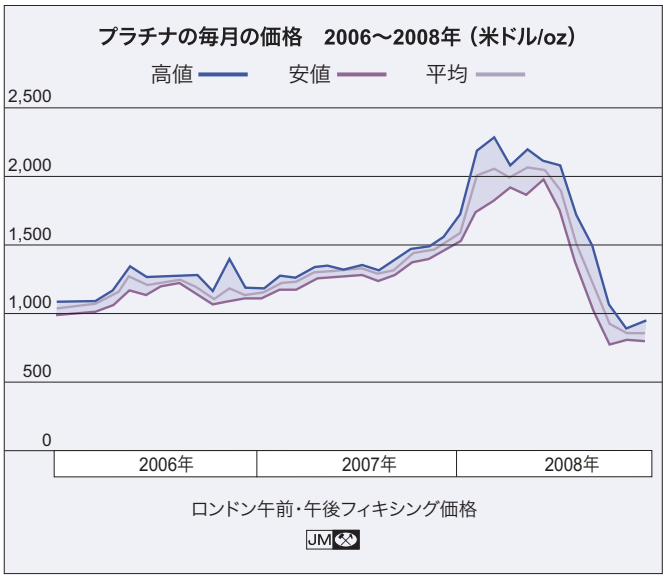




2008年のルテニウム需要は2年連続で減少し、66万9,000オンスにとどまった。エレクトロニクス産業では、メーカーによるルテニウムの通常在庫削減の動きが続いたため、垂直磁気記録方式(PMR)のハードディスク製造用のルテニウム購入量が大幅に減少した。**イリジウムの需要は2,000オンス減少して10万2,000オンスにとどまった。背景には結晶生成用るつぼの需要減少があった。**

要約

プラチナ



2008年には、ファンダメンタルズと投資家の動向の双方が大きく影響して、プラチナ相場が乱高下した。

2008年のプラチナ純需要は世界全体で5.0%減少して635万オンスにとどまった。自動車触媒用の総需要が世界的な景気減速を受けて低迷し、381万オンスまで急減した。産業用需要は年末に向けて急速に落ち込み、通年では176万オンスまで減少。年間の現物投資需要は150%も増加して42万5,000オンスに達した。宝飾品用の純需要は6.2%減の137万オンスとなったが、当初の予想よりもはるかに小幅な減少にとどまった。

南アフリカでは、電力供給から安全上の鉱山閉鎖に至るまで、さらに熟練工の不足から悪天候に至るまで、難題が相次いで発生。これを受けて、同国のプラチナ供給量は2008年に10.7%減少して453万オンスにとどまった。ロシアのプラチナ生産量も減少したため、世界のプラチナ供給量は597万オンスとなり、9.5%減少した。一方、世界的な景気減速にもかかわらず、需要が供給を上回ったため、2008年のプラチナ市場は37万5,000オンスの供給不足となった。

2008年には、プラチナ相場の激しい動きと景気減速を受けて、プラチナ需要が大きく変動した。そこで、触媒の通常在庫が当初の予想以上に縮小された自動車触媒セクターの需要と、プラチナ価格の下落によって2008年終盤にアジアで極めて旺盛な需要がみられた宝飾品セクターや投資セクターの需要については、以前の見積りを大幅に修正した。

自動車産業の低迷は2008年を通じて広く報道されたが、年後半になると一段と激化した。生産台数が最初に減少に転じたのは北米で、年間では小型車生産台数が約20%も落ち込んだ。景気減速は欧州にも拡大したが、年間の小型車生産台数はわずか6%の減少にとどまった。欧州では排ガス規制の強化によって、プラチナ含有量の多いディーゼル微粒子フィルターを乗用車に装着する動きが促進され、また中国では自動車生産台数が増加するなど、自動車用のプラチナ需要を支える材料もあった。総合すると、自動車触媒用のプラチナ総需要は2008年に8.2%減少して381万オンスとなった。

プラチナの供給と需要
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
供給		
南アフリカ	5,070	4,530
ロシア	915	820
北米	325	325
その他	290	295
供給合計	**6,600**	**5,970**
需要		
自動車触媒：総量	4,145	3,805
回収	(935)	(1,005)
宝飾品用	1,455	1,365
産業用[1]	1,845	1,755
投資用	170	425
需要合計	**6,680**	**6,345**
在庫変動	**(80)**	**(375)**

JM

[1] 産業用には化学、電気、ガラス、石油精製などの産業用需要を含む。

廃触媒コンバータからのプラチナ回収量は2008年に101万オンスまで増加した。増加の一因としては、回収される触媒の平均プラチナ装填量が増加していることや、上半期のプラチナの高値によってリサイクル産業による退蔵在庫の処理が促されたことなどがあった。

宝飾品産業からのプラチナ純需要は2008年に6.2%減少して137万オンスにとどまった。上半期には、記録的な高値によって、いずれの市場でも消費者による購入量が低迷し、アジアでは中古宝飾品の再生利用が増加した。しかし、プラチナ価格が下落すると、特に中国の小売業者とメーカーがこの機会を利用して、プラチナ宝飾品在庫の構築に転じた。多くの小売店でも、小売価格を引き下げて、小売売上げの増加を図った。中国と日本では、プラチナ価格の下落によって、中古宝飾品の再生利用量が急減した。そのため、プラチナ純需要は特に2008年最終四半期から2009年初頭にかけて旺盛となった。しかし、欧州と北米では、消費マインドの冷え込みによって、貴金属宝飾品の売上げが限定されたため、需要は低調に推移した。

プラチナの産業用需要は2008年に176万オンスとなり、前年の185万オンスから減少。特に最終四半期の需要が低迷した。化学セクターでは、2008年終盤の消費需要の低迷に対応して生産調整を図ったことから、プラチナ需要も減少した。そのため、工場が新設されたものの、プラチナ需要は減少の一途を辿って39万5,000オンスまで落ち込んだ。ガラス・セクター

では、ファイバーグラスや液晶テレビ用のガラスを生産する工場がアジアに建設されたため、かなりのプラチナ需要があった。しかし、2008年中に閉鎖された中国の多くのブラウン管用ガラス工場が在庫のプラチナを市場に放出したため、純需要は減少して39万オンスにとどまった。エレクトロニクス・セクターでは、ハードディスクにコーティングするプラチナの量が増加したにもかかわらず、ハードディスク業界の通常在庫削減を受けて、純需要が22万5,000オンスまで減少した。一方、石油精製セクターは前年比4万オンス増の24万5,000オンスのプラチナを購入。その他の用途では2008年に50万オンスのプラチナが購入された。

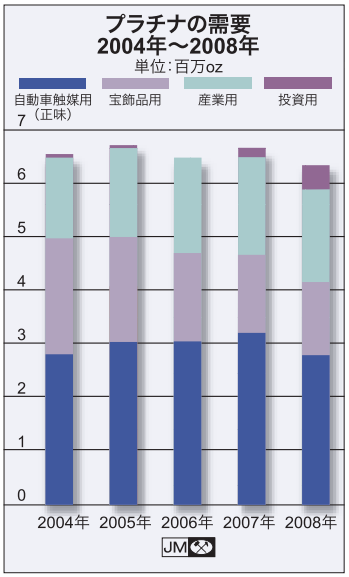
年間の現物投資純需要は2008年に150%も増加して42万5,000オンスに達した。2008年序盤には、欧州の上場投資信託(ETF)を通じた買いが旺盛であった。しかし、市況商品価格と株価が下半期に下落すると、投資家は購入したプラチナの大半を売却。ただし、日本の個人投資家の動きはかなり異なっており、2008年の最初の数ヶ月間の購入量以上にプラチナを売却したが、最終四半期にはプラチナ価格の下落を受けて非常に大量のプラチナバーを購入した。

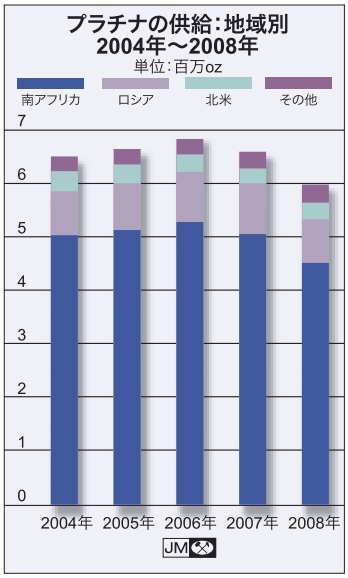
2008年、世界のプラチナ供給量は597万オンスとなり、2007年の660万オンスから減少した。南アフリカの生産量が急減し、ロシアの生産量も落ち込んだ。北米からのプラチナ供給量は2007年の水準から変わらなかった。ジンバブエが厳しい政治経済環境にもかかわらず、生産水準を維持したことから、ジンバブエとその他の小規模生産国からのプラチナ売却量はほぼ前年並みの29万5,000オンスとなった。

南アフリカのプラチナ供給量は2008年に54万オンス減のわずか453万オンスにとどまり、非常に期待はずれの水準となった。悪天候、安全面からの鉱山閉鎖、鉱工業界の混乱、熟練工の不足といったあらゆる原因によって、3大鉱山会社のアングロ・プラチナ、インパラ、ロンミンはいずれも減産となった。断続的な電力供給は当初、南アフリカ全土にかなりの影響を与えると予想されていたが、プラチナ生産への直接的影響については約6万オンスの減産に限定された。もっとも、中小規模の鉱山では生産性が向上し、モディクワ、ノーザム、トゥー・リバーズ、クロコダイル・リバーではいずれもPGM精鉱の生産量が適度な増加となった。

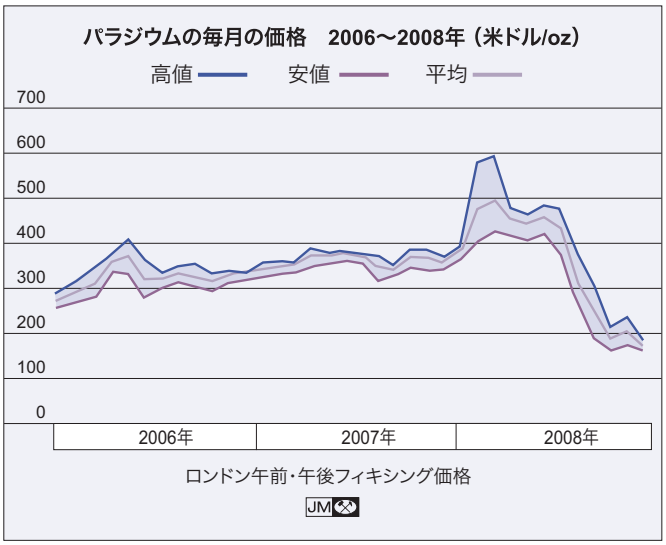
2008年には、ロシアのプラチナ供給量も減少した。主因は、ノリルスク・ニッケルの減産で、同社のプラチナ売却量は前年の72万7,000オンスから63万2,000オンスに減少した。北米のプラチナ供給量は32万5,000オンスとなり、前年の水準とほぼ変わらなかった。スティルウォーターとノース・アメリカン・パラジウムからの売却量は減少したが、カナダのニッケル鉱山からの副産物としてのプラチナ生産が増加した。ジンバブエでは、政治情勢ならびに経営環境が非常に厳しいにもかかわらず、生産量が増加。ジンバブエとその他の生産国からの供給量は5,000オンス増の29万5,000オンスとなった。

2008年、プラチナ相場は前例のないほど乱高下した。年明け最初のフィキシング価格は1,530ドルで、2007年12月に記録した史上最高値の1,544ドルをわずかに下回るに過ぎなかった。南アフリカからのプラチナ供給の中断と米ドル安が相俟って、プラチナ価格は3月4日に2,276ドルを付けて、高値を更新。プラチナ価格は年央まで高値圏で推移していたが、年央になると、世界の経済情勢を巡る懸念が高まり、多くのファンドが市況商品投資や株式投資を大量に清算した。ファンダメンタルズも価格動向に影響を与えたものの、ファンドの投資活動の方が重要であった。近年のプラチナ購入によって、相場は記録的水準まで上昇したが、先渡しの買い、先物ポジション、現物といった形で買われてきたプラチナの大半は2008年下半期に売却された。数百万オンスのロング・ポジションが清算されたことから、プラチナ価格は10月に756ドルまで急落したが、年末には899ドルまで回復した。





パラジウム



パラジウム価格は3月に数年ぶりの高値となる588ドルに達したが、その後は反落して年末には200ドルを割り込んだ。

2008年、経済情勢の悪化にもかかわらず、世界のパラジウム需要は1万5,000オンス増の685万オンスとなった。北米では、自動車生産台数の減少を受けて、パラジウム需要が35万オンスも減少したが、他の地域の旺盛な需要によって、世界全体の自動車触媒用パラジウム需要は438万オンスとなり、わずか16万5,000オンスの減少にとどまった。エレクトロニクス・セクターからの需要は133万オンスに増加し、歯科セクターでのパラジウム使用量は横ばいの63万オンスであった。宝飾品製造用については、中古宝飾品の再生利用量が中国で減少したことから、世界の純需要も85万5,000オンスまで増加した。また、現物投資市場の需要も増加して40万オンスに達した。

世界のパラジウム供給量は2008年に14.8%減の731万オンスとなった。南アフリカでは、プラチナの生産を圧迫した要因がパラジウムの生産にも打撃を与え、生産量は243万オンスまで落ち込んだ。北米では、2008年終盤に鉱山の生産調整が行われ、供給量が91万オンスまで減少した。ロシアの一次生産からの売却量も35万オンス減少して270万オンスにとどまった。また、当社の推定によると、ロシアの国家備蓄からのパラジウム売却量も96万オンスとなり、2007年の149万オンスから減少した。しかし、こうした売却の結果、2008年のパラジウム市場は46万オンスの供給過多となった。

2008年、自動車触媒セクターのパラジウム総需要は3.6%減少して438万オンスとなった。北米の自動車市場は依然としてパラジウム消費の最大市場であるが、2008年のパラジウム購入量は35万オンスすなわち20%以上も減少して135万オンスまで落ち込んだ。景気の悪化により、小型車の生産台数は通年で減少基調を辿った。消費マインドの冷え込みとガソリンの高値によって、特に大型車の販売台数が打撃を受け、パラジウム需要を一段と圧迫した。

パラジウムの供給と需要
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
供給		
南アフリカ	2,765	2,430
ロシア：		
一次生産量	3,050	2,700
国家備蓄売却量	1,490	960
北米	990	910
その他	285	310
供給合計	**8,580**	**7,310**
需要		
自動車触媒：総量	4,545	4,380
回収	(1,015)	(1,170)
宝飾品用	715	855
エレクトロニクス用	1,240	1,325
その他[1]	1,350	1,460
需要合計	**6,835**	**6,850**
在庫変動	**1,745**	**460**

JM

[1] その他には現物投資、歯科、化学、その他の産業用需要を含む。

欧州では、小型車の生産台数が減少し、その直接的結果として、ガソリン車におけるパラジウム使用量も減少した。しかし、ディーゼル車では、プラチナだけを使用する触媒製法に代わり、プラチナとパラジウムを併用する触媒の利用が拡大しているため、パラジウム需要は欧州全体で3万オンス増の95万オンスとなった。中国、日本、世界のその他の地域でも、自動車触媒用のパラジウム総需要は増加した。

自動車廃触媒からのパラジウム回収量は2008年に増加して117万オンスに達した。いずれの地域でも、触媒を回収できる廃車の割合は高まっている。また、回収された自動車廃触媒におけるパラジウムの平均装填量も増加しており、この源泉からのパラジウム回収量は長期間にわたって増加傾向を辿っている。再生利用量が2008年に特に堅調だったのは、パラジウムの高値を受けて、それまで退蔵されていた廃触媒の処理が進んだためであった。しかし、パラジウム価格が下落すると、回収量は年末に減少し、2009年序盤も引き続き低迷している。

宝飾品の製造に使用されるパラジウムの純需要は2008年に19.6%増加して85万5,000オンスとなった。特に、中国の純需要が大幅に増加して65万オンスに達した。2008年には、Pd950（パラジウム含有率95%）の在庫の再生利用量も2007年の水準から減少しており、現在ではこの在庫もほとんど残っていない。加えて、2008年上半期には、プラチナと金の高値を受けて、多くのメーカーがプラチナ宝飾品の製造からパラジウム宝飾品の製造へと移行した。しかし、プラチナ価格が下半期に下落すると、この動きが反転したため、中国の宝飾品業界における2009年のパラジウム需要の見通しはやや不透明になっている。欧州と北米では、パラジウムが

着実に宝飾品用金属の主流となりつつあるため、いずれの地域の需要も増加した。

パラジウムの産業用需要は5万5,000オンス増加して239万オンスとなった。2008年、化学産業の純購入量は35万オンスとなり、2007年の水準から2万5,000オンス減少するとともに当社の予想も下回った。化学プラントの新設件数も2007年の水準から減少。さらに年末になると、稼働率の低迷によって補充触媒の所要量が減少したため、需要は一段と縮小した。

歯科セクターのパラジウム需要は横這いの63万オンスであった。日本では、合金製造用の総需要の減少と中古歯科合金の再生利用量の減少が均衡し、パラジウムの純需要は前年の水準と変わらず、27万5,000オンスを維持した。また、北米の需要は5,000オンス増加して27万オンスとなった。

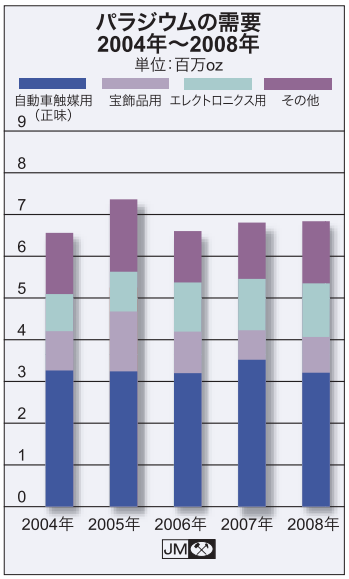
エレクトロニクス・セクターでは、2008年のパラジウム純購入量が7年連続で増加して133万オンスに達した。コンシューマ・エレクトロニクス製品が一段と複雑化していることから、パラジウムを含有する多層セラミック・コンデンサーなどの受動素子の装置1台当たりの搭載数が長期間にわたって増加傾向を辿っている。2008年は、終盤の数ヶ月間を除いて個人消費が堅調であったため、パラジウム需要も増加したが、2009年には減少が見込まれる。

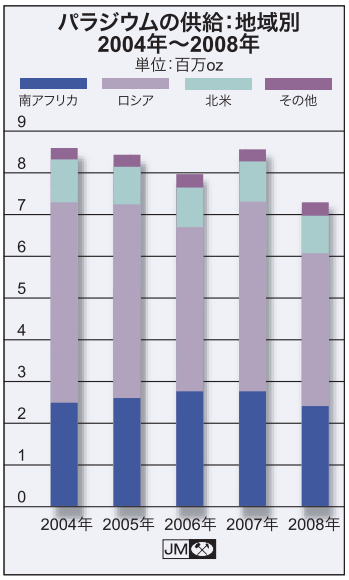
2008年には、欧州の投資家が上場投資信託(ETF)を通じて37万オンスのパラジウムを購入したことから、パラジウムの現物需要が14万オンス増加して40万オンスとなった。プラチナ市場と比べると、パラジウムの売買は相場動向にさほど密接に関連しているわけではなく、投資家は長期的な収益を狙ってパラジウムに投資していることがわかる。プラチナETFの需要が減少した一方で、ETFを通じたパラジウム需要は9万オンス増加した。また、コインとラージバーの純購入量も増加して、3万オンスとなった。

世界のパラジウム供給量は2008年に14.8%減少して731万オンスにとどまった。南アフリカの供給量は様々な問題を反映して12.1%減の243万オンスまで落ち込んだ。ロシアでは、ニッケルの生産量が安定していたにもかかわらず、パラジウムの鉱山生産量は2008年に270万オンスとなり、2007年の305万オンスから減少した。また、北米のパラジウムの供給量も8万オンス減少して91万オンスにとどまった。背景には、スティルウォーターが大型鉱山での生産を再び重視するようになったことや、ノース・アメリカン・パラジウムが最終四半期に保守点検を目的としてLac des Iles鉱山を閉鎖したことがあった。一方、ジンバブエとその他の地域からのパラジウム供給量は28万5,000オンスから31万オンスに増加した。

当社では、ロシアの国家備蓄の売却量(これまでまだ値付けされていなかった部分)が2008年に96万オンスとなり、2007年の149万オンスから減少したと考えている。2007年12月と2008年下半期には、かなりのパラジウムがロシアからスイスに出荷されたが、当社ではこのすべてがすでに市場で売却されたとは考えておらず、現時点では、残りが今後数年間のうちに売却されると予想している。

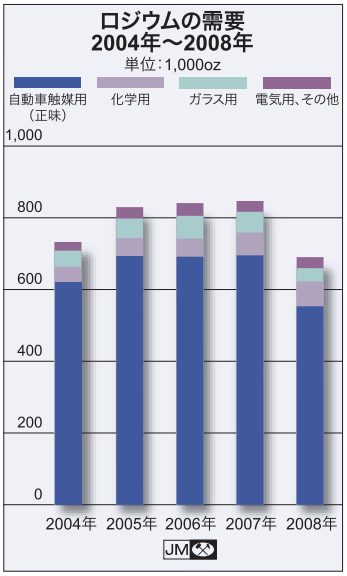
パラジウム価格は2008年の大半を通じてプラチナ価格に追随した。第1四半期には、年明けの370ドルからプラチナ価格に追随して上昇し、3月4日には2001年以来の高値となる588ドルに達した。しかし、パラジウム価格はこれをピークに反落し、年央には450ドルまで落ち込んだ。下半期になると、産業用需要が低迷し、パラジウム価格の支援材料は減少した。投資家は金融市場のパニックに反応して大量のパラジウムを売却。米ドル相場の上昇もあって、パラジウム相場への下値圧力は一段と強まった。さらに、一部の自動車メーカーの信用力を巡る懸念が強まったことから、パラジウム価格は12月初頭に164ドルの安値まで下落した。2008年の最後の数週間には、米国政府による自動車メーカー救援策の提示を受けて、パラジウム価格もやや回復し、183.50ドルで2008年を終えた。





その他のプラチナ族金属

ロジウム



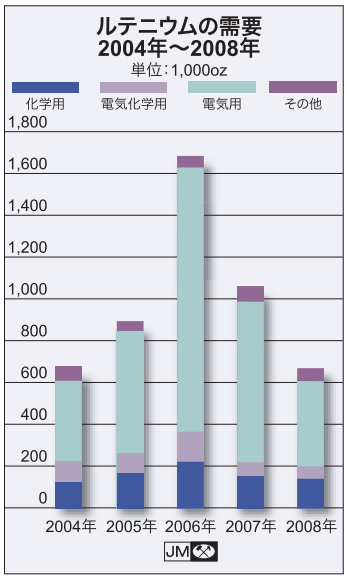
ロジウムの純需要は2008年に18.4%減少して68万9,000オンスとなった。主因は自動車市場からの需要が世界的に落ち込んだことにあり、このセクターの総需要は14.3%減の76万オンスにとどまった。ガラス・セクターでも、液晶ディスプレイ用のガラス生産設備が引き続き増加しているにもかかわらず、ロジウム需要は減少した。南アフリカおよびその他の地域からのロジウム供給量は69万5,000オンスに減少した。従って、ロジウム市場は4年連続の供給不足から6,000オンスとわずかながらも供給過多に転じた。

2008年には、自動車産業のロジウム総購入量が12万7,000オンス減少して76万オンスまで落ち込んだ。近年のロジウムの高値を受けて、自動車メーカーや触媒メーカーはロジウム消費量を節減するための開発活動を広範にわたって展開していた。この成果は2008年に現れ、自動車メーカーは多くの自動車に、ロジウム使用量を節減した新たな三元触媒を装着することができるようになった。そのため、ガソリン車の平均ロジウム含有量は大方の地域で減少した。例えば、日本の場合、自動車生産台数が横這いで推移したことから、ロジウムの総需要は1万4,000オンス減少して22万2,000オンスとなった。

また一方で、自動車市場の悲惨な状況もロジウム需要減少の一因となった。北米では、自動車生産台数の急減によって、ロジウムの総需要も3分の1減少して19万4,000オンスまで落ち込んだ。欧州では、自動車生産台数の落ち込みが北米ほど急激ではなかったため、ロジウム需要も12万4,000オンスとなり、14.6%の減少にとどまった。ロジウム需要が増加したのは、自動車生産台数が増加し、新たな排ガス規制が2008年に施行された中国だけであった。

自動車廃触媒からのロジウム回収量は2008年に1万3,000オンス増加して20万5,000オンスとなった。上半期には金属相場全般が高値圏にあり、特にロジウムはその傾向が顕著だったことから、回収業者がこれまで積み上げてきた在庫の処理を進めた。廃触媒のロジウム含有量が増加し続けていることも、ロジウム回収量を一段と押し上げる要因となった。

ガラス産業では、ロジウム需要が約3分の1減少して3万8,000オンスまで落ち込んだ。2008年には、フラット画面テレビの需要が高まったことから、液晶ディスプレイ用ガラスの製造工場がアジアで数多く新設された。しかし、ロジウムの高値を受けて、多くのガラス・メーカーは製造工程に使用する合金におけるロジウム含有量の削減、すなわち脱合金化を図った。ロジウム含有量を削減すると、標準的な被覆部品の耐用期間は短くなるが、ロジウム節減によって削減されるコストは部品の交換頻度が増すことによって増加するコストを上回った。



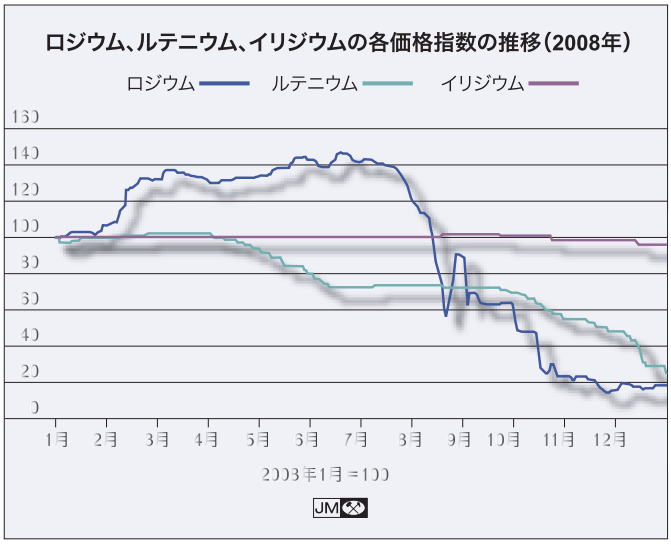
ガラス産業のロジウム需要は、中国におけるロジウム在庫の市場売却によっても打撃を受けた。ブラウン管テレビ用のガラスの大半は現在、中国で製造されているが、2008年には、ブラウン管テレビ受像機の需要減少を受けて、多くの工場が閉鎖され、在庫として抱えていた数千オンスのロジウムが売却されたとみられる。

化学セクターでは、中国が国内需要の高まりに対応するために酢酸製造施設を新設したため、ロジウム需要も増加して6万8,000オンスに達した。

2008年のロジウム供給量は69万5,000オンスとなり、前年の82万4,000オンスから減少した。南アフリカでは、生産を巡る多くの問題によって、精錬されたロジウムの供給量が57万4,000オンスに急減した。ロシアのロジウム供給量も5,000オンス減少して8万5,000オンスとなった。その他の地域からのロジウム供給量もやはり減少して計3万6,000オンスにとどまった。

2008年、ロジウム価格はロジウム相場独自の基準から勘案しても、非常に不安定な展開となった。南アフリカからの供給が低調で旺盛な買いに対応できず、年明けの6,850ドルから価格は急騰し、6月には史上最高値の10,100ドルに達した。しかし、下半期になると、自動車生産動向が世界的に悪化し、ロジウムの現物需要は減少した。投機筋や自動車メーカーがロジウムを売却するとの噂が流れ、ロジウム価格は上半期の急騰以上の急落となり、1,250ドルで2008年を終えた。

ルテニウム



2008年、ロジウム相場は非常に不安定な展開となった。ルテニウム価格は、電気セクターの買いが減少したため大幅に下落。しかし、イリジウム価格は前年と変わらない水準を維持した。

2008年のルテニウム純需要は36.8%減の66万9,000オンスとなった。この急減の主因はエレクトロニクス産業の純購入量が減少したことにある。鉱業界の大半では、マイナーなプラチナ族金属の生産量を発表していないが、当社では、ルテニウムの生産量が2008年に減少したとみている。しかしながら、ルテニウムの生産量は2008年も引き続き需要を上回った。

電気セクターでは、ルテニウムがハードディスクや厚膜チップ抵抗器の製造にとって重要な素材であることに変わりはなく、また程度はやや劣るが、プラズマ・ディスプレイ・パネル（PDP）の製造にとっても重要である。2008年には、このいずれの用途においても純需要が減少し、エレクトロニクス産業全体のルテニウム購入量が2007年の77万6,000オンスからわずか41万4,000オンスに急減した。

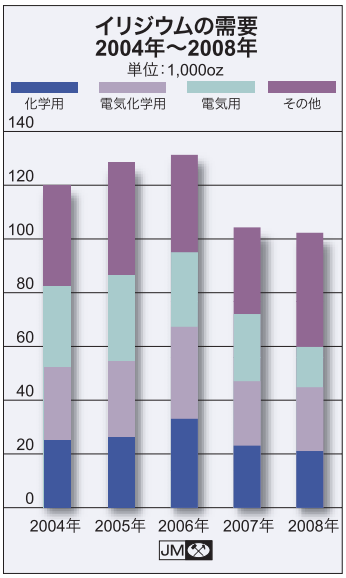
ルテニウムを使用してハードディスクの記憶容量を増やすことのできる垂直磁気記録方式（PMR）の市場シェアは2008年に一段と拡大した。年末までに製造されたハードディスクのほぼ100%がこの技術を採用した。従って、実際にコーティングされたルテニウムの量は増加した。しかし、精錬工程の短縮化が昨年も続いたため、スパッタリングターゲットのメーカーやハードディスクのメーカーは手持ちのルテニウムの再生利用比率を高めることができた。この結果、ルテニウムの純需要は必然的にかなり減少した。

チップ抵抗器市場では、抵抗器の製造台数の増加がこうした部品の小型化傾向によって相殺された。つまり、チップ抵抗器1台当たりの平均ルテニウム含有量は減少し、それに従って需要も減少した。ルテニウムペーストはフラット画面テレビのプラズマ・ディスプレイ・パネルにも使用される。しかし、業界が標準的ペーストのルテニウム含有量の削減によってコスト削減を図る方向へと動いたため、プラズマ・ディスプレイ・パネル市場の成長にもかかわらず、ルテニウム需要は縮小した。

エレクトロケミカル・セクターでは、クロルアルカリ産業が引き続き水銀ベースの技術から隔膜電解槽もしくは膜電池への移行を図ったため、旺盛なルテニウム需要が堅持された。化学セクターでは、生産設備新設のためのルテニウム所要量が2007年の水準を下回ったことから、需要が13万9,000オンスまで減少した。

ルテニウムの生産量は減少したが、ルテニウム需要の減少とハードディスク産業における再生量の増加によって、供給は2008年の大半を通じて十分に確保された。その結果、ルテニウム価格は2007年2月の高値をピークに下落の一途を辿った。ジョンソン・マッセイ（JM）ベース価格は年明けの415ドルから急落し、特に下半期には、すでに低迷していた買いがさらに落ち込み、わずか100ドルで2008年を終えた。

イリジウム



2008年のイリジウム需要は2,000オンス減少して10万2,000オンスとなった。水晶生成のためのイリジウム製るつぼの需要減少が他の大半のセクターにおけるかなりの需要を圧倒した。また、クロルアルカリ加工用として新しい膜電池が備え付けられたため、エレクトロケミカル・セクターの需要は旺盛だったが、スパークプラグや航空用エンジン点火装置のイリジウム需要は横這いであった。ルテニウムと同様に、イリジウムの生産量に関してはほとんど情報がないが、当社としては、イリジウムの供給量がこの程度の需要を十分に満たすことができると考えている。イリジウム価格はほとんど動かなかったが、JMベース価格は産業界の購入量減少を背景に、年明けの450ドルからやや軟化して435ドルで2008年を終えた。

展望

2009年、プラチナ族金属産業における最大の不確定要素は世界的な景気低迷である。これはプラチナの多くの用途に影響を与えると予想されるが、その影響は複雑であろう。

しかしある分野では、需要見通しがかなりはっきりしている。例えば、自動車産業の場合、生産台数が世界的に低迷し続けているため、2009年には3つの主要プラチナ族金属（PGM）の購入量がいずれも急減すると予想される。その他の産業セクターの大方においても、それぞれの製品需要は依然として低調で、プラント設備の新設もほとんどないため、PGM購入量は減少すると見込まれる。

しかし、重要な点として、プラチナ族金属の価格が2008年上半期にかなりの高値圏にあったことを思い出してもらいたい。つまり、相場動向に敏感に反応する用途では、景気減退にもかかわらず、需要増加の可能性がある。例えば、2008年末に向けた時期には、投資市場と宝飾品市場のPGM購入量が純増した。現在の相場状況が続けば、2009年にもプラチナ需要とパラジウム需要を支えることになろう。

一方、供給に関しては当初、2008年の供給量が2007年の水準を上回ると考えられていた。しかし、大半の生産国で供給量が減少したため、この予想は実現しなかった。南アフリカでは、悪天候、地質学上の問題、安全面からの鉱山閉鎖、製錬所の閉鎖、熟練工の不足に加えて2008年序盤の電力供給中断によって、生産が打撃を受けた。世界全体では、2009年のプラチナ族金属生産量が2008年の水準を上回ると予想されるものの、問題はどれも解決されていないため、生産の伸びは依然として非常に限られたものになるであろう。

2008年下半期には、貴金属価格とベースメタル価格が急落したため、鉱業界は生産調整に着手した。しかし、鉱山を一時閉鎖すると、再開にはかなりのコストがかかるため、プラチナ産業ではこれまでのところ、大幅な生産能力縮小を図った会社はほとんどない。しかし、直近のパラジウム価格の下落はすでに北米の生産に打撃を与えている。南アフリカではこれまでのところ、主に設備投資の縮小という対応がとられている。短期的に見ると、この対応策が南アフリカのプラチナ族金属の生産に影響を与えることはほとんどないだろうが、長期的には生産の伸びを抑える要因となろう。

プラチナ

2008年には、世界的な景気減速がプラチナの多くの用途の純需要に悪影響を与えた。こうした影響が大半の地域で実感されたのは下半期であったため、2009年には、経済問題が多くのプラチナ需要セクターに対して、2008年以上に大きな影響を及ぼすであろう。しかし、需要市場に関しては明るい要素もある。

自動車セクターの場合、自動車生産の見通しは依然として非常に低調で、2009年のプラチナ総需要は減少が見込まれる。多くの製造プラントが2009年第1四半期に一時閉鎖されたため、欧州、北米、日本の自動車生産台数は前年の水準を大幅に下回るであろう。しかし、最近では、多くの政府が自動車税の減税（ブラジルや中国など）や環境対応車への買い替え優遇策（欧州の大半の地域）などを打ち出しており、これが自動車用プラチナ需要をある程度まで支える可能性もある。

欧州の自動車セクターの行方はとりわけプラチナ需要を左右する。欧州内では、ディーゼル車の排ガス後処理装置に極めて大量のプラチナが使用されているため、自動車生産台数が減少すれば、プラチナ需要は減少する。しかし、小型車を対象とした新たな排ガス規制Euro5の導入により、ディーゼル微粒子フィルターの利用が拡大し、欧州の小型ディーゼル車のプラチナ平均含有量は増加するであろう。

2008年の場合、世界的な景気不振がプラチナの産業用需要に与えた影響はかなり限定されていた。ガラス産業や化学産業全般など、プラチナが利用されている多くのセクターでは、生産施設の新設動向がプラチナ需要を左右する。フラット画面用のガラスや多くの汎用化学製品向けのプラチナ需要が減速したのは2008年終盤であった。最終四半期には、こうした産業の製品の多くが生産縮小を図ったが、2008年のプラチナ需要はほとんど影響を受けなかった。しかし、2009年以降の数年間には、景気が低迷し、生産設備新設のための資金調達が非常に難しくなるため、プラチナの産業用需要は減少するとみられる。

これとは対照的に、宝飾品産業からのプラチナ純需要は2009年に増加すると予想される。2008年

上半期の中国と日本では、中古宝飾品が大量に再生利用されたが、それ以降はプラチナ価格が下落したことから、再生利用量が急減している。同時に、宝飾品業界はこれまで抑えてきた原材料在庫と完成品在庫の双方を積み上げ始めている。また、中国では、プラチナ宝飾品が手頃な価格になり始めたことから、小売売上げが2008年最終四半期に増加し、2009年第1四半期も堅調に推移している。

これを反映しているのが、2009年の年明けから見られる上海金取引所を通じた非常に旺盛なプラチナの買いである。宝飾品産業によるプラチナの純購入量が年末までこのペースを維持するとは考えられないが、中国でのプラチナ需要増加は欧州や北米の宝飾品市場の低迷を補って余りあるものとなろう。

投資需要は引き続きプラチナ価格の動向に左右されるため、正確に予測することが難しい。しかし、2008年下半期のプラチナ価格の下落によって、日本の個人投資家によるプラチナ購入が再燃したことは明らかである。投資セクターの購入量はまだかなりの水準にあるものの、2008年下半期の水準からは鈍化しており、2009年通年の需要は2008年の極めて旺盛な需要に届かない可能性もある。

2008年下半期には、欧州の上場投資信託（ETF）から大量にプラチナが売却されたが、2009年序盤には買いが戻ってきている。プラチナ価格が上昇し続ければ、ETFを通じた純需要は2008年の水準を上回ると予想される。さらに最近では、プラチナETFとパラジウムETFが米国で発売される計画もある。規制当局が発売許可を与えるか否かはまだ確実ではないが、発売許可が与えられれば、現物投資需要は大幅に増加するであろう。

当社は現時点で、世界のプラチナ供給量が2009年に2008年の水準をわずかに上回ると予想している。南アフリカからのプラチナ供給量は限定的ながらも増加するだろうが、北米とロシアからのプラチナ売却量は減少が見込まれる。プラチナ価格が2008年半ばの記録的高値から現在のような安値に急落したため、多くの生産者は設備投資予算の縮小を図っているが、生産調整はまだほとんど実施されていない。こうした動きにより、2009年中の影響はわずかなものにとどまるだろうが、長期的にはプラチナ生産量の伸びが抑えられるであろう。

2008年中の経済環境の変化と金属相場の変動によって、プラチナ族金属市場では、すべてのセグメントが激しく混乱した。

当社としては以上の要因を総合的に判断して、プラチナの需給格差が2009年に縮小すると予想している。自動車用需要は依然として低迷しているが、投資家と中国の宝飾品産業による現物購入量は2009年の年明けから堅調に推移している。世界の景気動向の行方についてはまだかなり不透明で、プラチナ需要の先行きも不確定である。鉱山生産量も予想が難しいため、2009年のプラチナ市場の需給に関する明確な予測はない。

昨年序盤には、堅調な市況商品価格と南アフリカの供給中断によって、プラチナ価格が2,000ドルを上回る水準まで上昇したが、その数ヵ月後には、経済危機を受けた鉱工業生産の減少や米ドル高と投資家による市況商品の売りが相俟って1,000ドルを割り込んだ。このように前例のないほど荒れて混乱した相場状況の中で貴金属価格を予測することは極めて難しい。

しかし、自動車産業やその他の産業のプラチナ購入量が6ヶ月間以内に大幅に回復するとは考えていないが、景気回復の具体的な兆しによって、ファンドの投資意欲が高まり、プラチナ価格が6ヶ月間以内に1,350ドルまで上昇する可能性はある。また、アジアにおける旺盛な現物購入やプラチナの良好な長期的ファンダメンタルズも相場を支えるとみられる。従って、プラチナ価格は今後6ヶ月間にわたって950ドル以上で推移すると予想される。

パラジウム

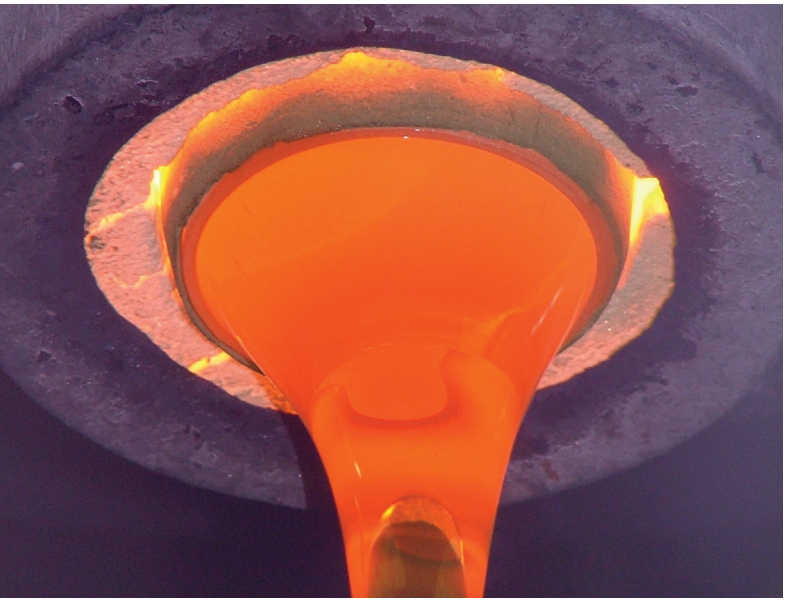
2008年のパラジウム需要は１万5,000オンス増の685万オンスとなった。しかし、現在、需要は世界的な景気減退によって打撃を受けており、2009年には減少すると予想される。

自動車生産台数の世界的な減少を受けて、触媒コンバータ用のパラジウム購入量は数十万オンスの減少となろう。北米の景気は2009年中に回復し始める可能性がある。しかし、個人の借入は依然として難しく、自動車生産台数の大幅な回復は遅れるであろう。

欧州では、新たな排ガス規制の導入が自動車産業のパラジウム需要をある程度まで支えるであろう。パラジウムはディーゼル車セクターへの参入を一段と進めており、このセクターではパラジウムとプラチナを併用した触媒の利用拡大が見込まれる。しかし、こうした要因によって、この地域のパラジウム需要の減少を食い止めることはできないであろう。また、日本および世界のその他の地域でも、自動車触媒用パラジウム需要は減少するであろう。ただし、中国だけは、自動車セクターによるパラジウム購入量が増加するとみられる。

2008年序盤には、パラジウムの高値を受けて、回収業者や精錬業者が廃触媒の在庫を処理したため、自動車廃触媒からのパラジウム回収量が極めて堅調であった。しかし、パラジウム価格が下落すると、再生利用量は減少した。2009年第1四半期の回収量は依然として低調で、通年でも2008年の水準を下回ると予想される。

プラチナ、ロジウム、イリジウムはいずれもガラス製造業に使用される機器の耐用年数を延ばすために利用されている。



エレクトロニクス・セクターでは、消費需要が2008年終盤に落ち込み、現在も軟調である。電子デバイスが複雑化する傾向は今後も続くとみられるが、生産量は2009年を通じて低調に推移するであろう。パラジウムを利用した多層セラミック・コンデンサーからの需要も減少が見込まれる。しかし、パラジウムはめっきやコネクターなどの用途で金と競合しており、金価格がパラジウム価格を大幅に上回っているため、こうした分野のパラジウム需要は緩やかながら増加するであろう。歯科セクターでのパラジウム使用量も金の高値を追い風としており、米国では金の含有率が低く、パラジウムの含有率の高い合金が使用されることになろう。

パラジウム宝飾品セクターの見通しはやや不透明である。欧州と北米の需要は2009年も増加基調を辿ると予想される。中国の需要が2008年に回復した原因には、上半期のパラジウム宝飾品生産量が堅調だったことや、売れ残ったPd950（パラジウムの含有率が95%の合金）商品の再生利用量が減少したことなどがあった。ただ、2008年下半期のパラジウム価格の下落によって、宝飾品産業による旺盛な買いが促されたため、パラジウム在庫はかなり積み上がったと予想される。

Pd950商品の在庫はほぼ一掃され、個人が中古宝飾品を新商品と交換する動きも収まったため、純需要は主に中国のパラジウム宝飾品製造量と業界の未精錬パラジウム在庫の変動を示すことになる。

もっとも、中国では、プラチナ価格が2008年終盤に下落すると、一部の宝飾品メーカーがパラジウム宝飾品に代わってプラチナ宝飾品を生産するようになったため、パラジウム宝飾品の製造量は減少した。プラチナ宝飾品の生産量は2009年第1四半期も堅調に推移しており、パラジウム宝飾品を製造するための生産設備が制限されている。プラチナ価格が現行水準前後にとどまれば、こうした状況が続くと予想されるため、このセクターのパラジウム需要が2008年の水準を大幅に上回ることはないであろう。しかし、プラチナ価格が大幅に上昇すれば、パラジウム需要は増加する可能性がある。

パラジウムの現物投資需要は2009年も堅調に推移すると予想される。投資家は2008年に上場投資信託（ETF）を通じて大量のパラジウムを購入したが、その動向から、多くの投資家が長期収益を狙ってパラジウムを保有し続けていることが分かる。その通りであれば、投資家は現在のパラジウム相場を買い場とみなし、需要が増加する可能性もある。また、北米のETFが2009年中に認可されれば、これを受けて、投資目的での現物の買いが一段と増加すると予想される。

パラジウムの一次生産量は2009年に減少するであろう。ノース・アメリカン・パラジウムのLac des Iles鉱山の閉鎖によって、北米の生産量は減少が見込まれる。南アフリカのパラジウム供給量は増加するだろうが、ロシアの鉱山生産量は減少すると予想される。

当社の推定によると、2008年には約96万オンスのパラジウムがロシアの国家備蓄から売却されたとみられ、この供給がなければ、パラジウム市場は2008年に46万オンスの供給過多ではなく、供給不足となっていたであろう。統計によると、実際には96万オンスをはるかに上回る量のパラジウムが国家備蓄から輸出されている。しかし、一部は将来の売却に備えたものであり、これが市場で売却されるまでには1年～3年を要すると考えられる。すでに出荷済みのこのパラジウムが2009年中に全く売却されなければ、パラジウム市場は供給不足になるであろう。しかし、2009年もこの備蓄の一部が売却され、パラジウム市場は昨年に続いて供給過多になるとみられる。

2008年のパラジウム価格の動向はファンダメンタルズとほとんど関係がなかった。むしろ、パラジウム相場は投資家の動向に大きく左右され、プラチナ価格や金価格などの市況商品価格の動向に追随した。これは2009年にも繰り返される可能性がある。パラジウム価格の対プラチナ価格比率は複数年にわたって低水準で推移している。これはパラジウムが割安であることを示唆している。従って、市況商品投資が増加すれば、パラジウム相場の追い風となり、パラジウム価格は向こう6ヶ月間に280ドルまで上昇することもあり得る。しかし、パラジウムの現行ファンダメンタルズは脆弱であるため、投資家のこうした関心がなければ、プラチナ相場のパフォーマンスを下回り、向こう6ヶ月間にわずか180ドルまで下落する可能性もある。

その他のPGM

2009年のロジウム需要の見通しは低調である。ロジウムの需要は自動車生産台数に大きく左右されるが、今やこれが非常に低迷している。また、自動車メーカーはロジウム価格の上昇を受けて節約プログラムを実施し、その結果として触媒におけるロジウム平均装填量の削減が図られている。自動車生産台数は2009年序盤に底を打って、回復に転じると予想されるが、自動車触媒用のロジウム総需要は2009年に急減すると見込まれる。

昨年は、ロジウムの高値の影響がガラス・セクターにも現れた。このセクターでは、ロジウム/プラチナ合金を使用して、溶融ガラスと接触する部品の耐用年数を延ばしている。ロジウムが最高値に達すると、ガラス産業は節約措置として脱合金化を実施することでコスト節減を図った。これにより、ロジウム含有率が低い合金の利用が拡大し、ロジウム需要は大幅に減少した。

しかし、ガラス産業はプラチナ族金属の利用方法を迅速に変えることができる。ロジウム価格が2008年半ばのピークから急落したため、多くのガラス・メーカーはロジウム含有率が高い効率性のよい合金を再び利用するようになっている。従って、このセクターからのロジウム需要が2009年中に減少することはないであろう。

ロジウム相場の変動の激しさはリサイクル産業でも実感された。2008年序盤には、ロジウムの高値によって、大量の廃触媒が再生処理された。しかし、ロジウム価格が下落に転じて以降、再生利用量は減少しており、今年はこの源泉からのロジウム回収量が減少すると見込まれる。

南アフリカのロジウム生産量が増加し始めていることから、ロジウム市場は2009年にファンダメンタルズ主導の供給過多となろう。

ルテニウム市場の行方はエレクトロニクス・セクターの動向に密接に関係している。現在は個人も企業もエレクトロニクス製品の購入を控えているため、ルテニウムの総需要は減少すると予想される。加えて、このセクターでは、ハードディスクを製造するために必要なルテニウムの大半を、製造工程から再生利用されるルテニウムで賄うことができるようになるであろう。現行価格では、ハードディスクの製造中に生成される廃品の大半を再生利用することにまだ魅力はある。しかし、ルテニウム価格が現行水準を大幅に下回れば、再生利用よりも新規購入の魅力が高まる。従って、価格が一段と下落すれば、純需要が大幅に増加し、ルテニウム価格を支える可能性もある。

2009年は、イリジウム需要の見通しも低調である。高品質な水晶を生成するためのイリジウム製るつぼの需要は2008年に減少し始め、2009年にはさらなる減少が見込まれる。スパークプラグや航空エンジン点火装置でのイリジウム使用量も減少するであろう。しかし、クロルアルカリの処理では従来の水銀ベースの電池に代わる新しい技術の導入が進んでいるため、エレクトロケミカル・セクターからのイリジウム需要は堅調に推移するであろう。

供給、採掘および探鉱

2008年、世界のプラチナ供給量は2年連続で減少して597万オンスとなり、2002年の水準まで落ち込んだ。南アフリカからのプラチナ供給量は10.7%減の453万オンスとなり、ロシアのプラチナ供給量も10%強の減少となって82万オンスにとどまった。また、パラジウムの供給量は14.8%減の計731万オンスとなり、5年ぶりの最低水準まで落ち込んだ。原因は、南アフリカ、ロシア、北米の鉱山生産量が減少したことと、ロシアの国家備蓄からの売却量が前年の水準を下回ったことにあった。

2008年の鉱業界は極めて多様な問題に見舞われた。年明けには、南アフリカにおける電力供給中断によって、市場の不透明感が強まった。実際のところ、この電力供給問題を直接の原因とするプラチナの減産量は6万オンスで、影響は限定的であったが、第1四半期の悪天候、産業界の混乱、熟練労働者不足、安全面からの多くの鉱山閉鎖といった問題によって、生産量は一段と落ち込んだ。また、南アフリカの主要鉱山会社は製錬所に関する問題も抱えており、これも生産量に大きな打撃を与えた。

2008年後半になると、鉱業界はPGM価格の下落に対応することを余儀なくされた。北米では、一部のPGM/ニッケル鉱山が保守整備のために一時的に閉鎖され、また、経済的持続可能性の確保を目的として再編された鉱山もあったため、生産能力が低下した。南アフリカでは、大半の鉱山が予定していた設備投資を大幅に縮小した。しかし、北米とは対照的に、稼働中の生産設備が閉鎖されることはほとんどなく、これまでのところは限られた数の立坑や採掘場あるいは小規模鉱山が影響を受けるにとどまっている。

南アフリカ

2008年、南アフリカからのプラチナ供給量は10.7%減少して453万オンスまで落ち込んだ。南アフリカのプラチナ採掘産業は、電力問題や安全上の鉱山閉鎖から悪天候や産業界の混乱に至るまで、多岐にわたる問題に直面した。同じ理由から、パラジウムの年間供給量も12.1%減少して243万オンスにとどまった。

PGMの供給：南アフリカ
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
プラチナ	5,070	4,530
パラジウム	2,765	2,430
ロジウム	696	574

JM

アングロ・プラチナ

2008年、アングロ・プラチナの精錬所は前年比4%減の239万オンスのプラチナを生産した。しかし、2月と11月にはポロクワネの製錬所が漏出事故によって閉鎖され、5月と6月にはウォーターバルの錬かん炉が閉鎖されたが、こうした閉鎖がなければ、生産量は前年とほぼ変わらない水準を維持したであろう。こうした製錬所の閉鎖によって積み上がった未処理のプラチナは年末時点で7万8,000オンスとなっており、2009年のプラチナ精錬生産量に加えられることになる。

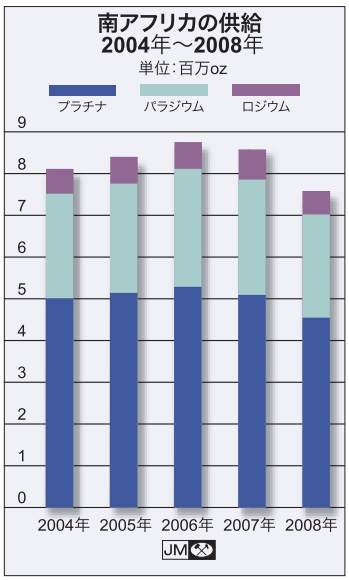
一方、売却量は合計で222万オンスとなって精錬生産量を大幅に下回った。すなわち、アングロ・プラチナの精錬プラチナ在庫は17万オンス弱増加したことになる。

2008年、南アフリカのプラチナ産業全般にわたる減産の原因、すなわち電力供給の削減、安全上の鉱山閉鎖、労使問題、熟練労働者不足は、アングロ・プラチナのすべての事業拠点に打撃を与えた。アングロ・プラチナ・グループの2大鉱山であるルステンブルグとアマンデルブルトにとっても、2008年は非常に困難な1年であった。ルステンブルグでは、Turffontein立坑が改修工事のために閉鎖されている間、生産量が約3万6,000オンス減少した。他方、アマンデルブルトでは、洪水によって、プラチナ生産量が6万7,000オンス減少。この両鉱山ほどではないものの、熟練労働者不足や安全上の一時閉鎖が主因となって、BRPM、レボワ、Mototolo（エクストラータとの合弁事業）でも減産となった。

こうした減産は多くの小規模鉱山におけるPGMの増産によって相殺された。モディクワ（アフリカン・レインボー・ミネラルズとの同額出資合弁事業）では、粉砕処理量の増加と品位の向上によって、生産量が15%増加した。モガラクエナ（旧PPラスト）では、2008年上半期にモガラクエナ・ノースの拡充に着手したことから、生産量が控えめながら増加した。しかし、PGM含有率の低い鉱石の処理によって品位が大幅に悪化し、粉砕処理量の増加がほぼ相殺された。

クローンダル鉱山とマリカナ鉱山（いずれも共同出資・持分契約に基づいてアクエリアスが運営）を併せたPGM生産量はほぼ変わらなかったが、アングロ・プラチナの処理比率が拡大し、2008年第2四半期

南アフリカの3大採鉱会社からのプラチナ供給量は2008年にいずれも減少した。



2008年には、様々な問題が南アフリカのプラチナ採掘産業全般に打撃を与え、PGM生産量は急減して、2007年の水準を大幅に下回った。

以降は、クローンダル鉱山からのすべての精鉱がアングロ・プラチナによって処理された。また、2008年には、マリカナ鉱山からも前年以上のPGMを引き受けて、処理した。クローンダル鉱山に関しては、露天採掘を縮小したにもかかわらず、粉砕処理量が前年の水準からわずかに増加し、2008年のプラチナ精鉱生産量は約23万5,000オンスとなった。マリカナ鉱山では、鉱石処理量の増加が品位の低下によって相殺されたため、プラチナ精鉱の生産量は前年と変わらない8万3,000オンスにとどまった。

アングロ・プラチナの精錬生産量は、エクストラータのエランドフォンテン・プラチナ鉱山からの精鉱購入によってさらに押し上げられた。この鉱山は2008年に初めて通年で操業し、10万オンス弱のプラチナを生産した。

2009年2月、アングロ・プラチナはPGM価格の下落と自動車産業を中心とする産業用需要の落ち込みを反映した事業計画変更の概要を発表した。設備投資計画は縮小され、多くの事業拡充・補強プロジェクトは延期された。例えば、Styldriftプロジェクトの立坑掘削は18ヶ月間延期され、Twickenhamの拡充は6ヶ月間に縮小された。また、同社は2009年のプラチナ生産目標を240万オンスに下方修正した。

インパラ・プラチナ

2008年、インパラ・プラチナのリース鉱区では、98万4,000オンスのプラチナが生産され、前年比で9%の減産となった。これは、粉砕処理量の5%の減少、メレンスキー鉱石の減産による品位の低下、希釈の増加を反映している。電力供給量の削減による減産量は約8,000オンスであったのに対して、安全上の鉱山閉鎖による減産量は2万2,000オンスにもなった。加えて、労働者の高い離職率や必要不可欠な技能不足が生産性や採掘効率に悪影響を与えた。

2009年2月、インパラはプロジェクト・パイプライン、設備投資、運営コストを見直したことを発表した。長期の準備期間を要するプロジェクトの延期によって、以前に発表された設備投資計画は約100億ランド縮小されて200億ランドとなった。しかし、インパラにおける坑内深部の補強立坑一式とジムプラッツ（22ページのジンバブエの項を参照）の拡充に対する設備投資は据え置かれた。

マルラ鉱山では、熟練労働者不足、安全上の閉鎖、非公認ストライキによって、本格生産が予定よりも遅れている。2008年の粉砕処理量は150万トン弱で、前年の水準と変わらなかったが、品位の向上（機械採掘方式から従来の採掘方式への移行の結果）によって、プラチナの精鉱生産量は5%増の7万1,000オンスとなった。インパラでは現在、従来の採掘方式の全面導入（これにより年間約13万オンスのプラチナを生産）を2011年までに達成する予定である。

マルラ・メレンスキーに関するフィージビリティ・スタディは2008年に完了した。インパラは2009年中にこのプロジェクトの開発に着手する意向である。この予定に基づくと、始動は2014年になり、2016年までにはフル生産を実現して年間11万5,000オンスのプラチナを生産することになる。しかし、PGM価格の急落

インパラのリース鉱区では、粉砕処理量の減少と品位の低下によって、2008年のプラチナ生産量が9%減少した。

を受けて、同社は設備投資全体を向こう5年間に3分の1削減することを決定し、2009年2月には、その一環として、このプロジェクトの無期限延期を発表した。

同様にこの設備投資削減の犠牲となったのがLeeuwkopプロジェクトであった。これは2007年にアフプラッツから買収したもので、以前の予定では2015年前後に生産を開始するとみられていた。2008年には、立坑の掘削現場で準備作業に着手していたが、それ以降は中断され、新たな通知を待っている状態にある。

2008年10月、インパラはBooysendalプロジェクトを所有するノーザムの全発行済み株式の取得に関心がある旨を発表した。しかし、市況商品価格と株価が激しく変動したため、両社は合意に至ることができず、協議は2009年1月に終了した。

ロンミン

ロンミンにとっては、昨年も前年に引き続いて難しい1年となった。プラチナ精鉱の生産量は14%減の71万6,000オンスにとどまり、プラチナ売却量も11%減の70万8,000オンスとなった。同社の3ヶ所の事業拠点では、いずれも粉砕処理量が減少し、品位も大幅に悪化した。

ロンミンでは、製錬所の相次ぐ閉鎖によって、市場への製品の流れが中断され、生産全般が打撃を受けた。これが特に顕著となったのは最終四半期の1号溶鉱炉の改修中であった。しかし、溶鉱炉の効率は前年よりも高まり、減産の原因は未処理の在庫がほとんどなかったことにあった。

マリカナ鉱山では、機械化を導入した新規立坑の本格生産が予定よりも遅れたため、プラントに供給された鉱石はわずか1,110万トンにとどまり、2007年の水準からは12%、5年前に記録したピークからは20%強の減少となった。

2008年下半期、ロンミンは機械化戦略の変更を発表した。完全機械化された立坑の生産性が低く、過度なコストがかかるため、マリカナ鉱山のSaffy立坑の採掘法を混成型(従来の労働集約的な階段式採掘と機械での開発を組み合わせたもの)に転換することを決定した。また、2010年に生産開始予定のK4立坑も混成型で開発される予定である。

近年マリカナでは、露天鉱からの供給が処理鉱石のかなりの割合を占めていたが(2008年は全体の6%となり、前年の13%から低下)、高コストとPGM価格の下落によって露天鉱の閉鎖が決定され、2008年12月末には採掘が中止された。もっとも、ロンミンは地下鉱山の生産向上によって露天鉱の減産分を補うことができると考えている。つまり、2009年のマリカナ鉱山の生産量は2008年並みの水準を維持すると予想される。

パンドラ合弁事業では、近隣のマリカナ立坑のインフラを経由して地下鉱山にアクセスすると同時に、露天鉱での鉱石採掘も続けている。この鉱石(2008年には83万3,000トンとなり、2007年の水準から2%減少)はパンドラ合弁事業から買い取られ、マリカナ選鉱施設で処理される。昨年は、フィージビリティ・スタディに先立って行われていたパンドラ鉱山の全面開発に関する予備調査が完了した。この調査は、年間290万トンを処理し、約17万～18万オンスのプラチナを生産するとの前提に基づいている(ちなみに2008年の生産量は5万オンス弱であった)。ただし、拡充の時期についてはまだ不明である。

イースタン・ブッシュベルトに位置する小規模なリンポポ鉱山では、前年比3分の1減となるわずか2万オンスのプラチナが2008年に生産された。生産の障害となったのは、6週間にわたる選鉱施設の閉鎖と鉄を豊富に含む貫入の存在であった。ロンミンはこの鉱山に関し、現行価格では運営が経済的に成り立たないと述べており、2009年2月には、保守点検のために閉鎖されることが確認された。

ロンミンのマリカナ鉱山では、立坑の採掘を完全機械化から混成型へと移行。

アングロ・プラチナとエクストラータの合弁事業Mototoloでは、プラチナ生産量が2008年にやや減少した。

ノーザム

ノーザム鉱山では2008年にUG2鉱脈からの生産量が大幅に増加し、プラントは前年比24%増となる106万トンのUG2鉱石を処理した。これまで、この製錬所内では、クロム・レベルを制限する必要性から、UG2の処理量が限られていたが、UG2選鉱施設に2つ目の多孔分散管を追加したことによって、選鉱段階でのクロム除去性能が向上した。加えて、ノーザムは高クロム素材の製錬をBraemore Resourcesに依頼している(これは製錬後に再びノーザムに戻され、さらなる精製を経て、販売される)。

メレンスキー鉱石の産出量が減少したにもかかわらず、全体の粉砕処理量は6%増加し、PGM精鉱の生産量は30万9,000オンスまで増加した。将来的には、メレンスキー鉱脈からの生産量が増加し、PGMの総生産量も増加すると見込まれる。

ノーザムの製錬所は進行中の冶金施設改良の一環として、改修のために2008年11月と12月に閉鎖された。この間、未精錬のPGM在庫が積み上がるのを回避するために、一部の精鉱は有料処理された。2009年から、ノーザムはプラットミンのピラネスバーグ鉱山から購入した精鉱の製錬を開始する。この源泉からのメレンスキー精鉱が追加されることによって、製錬所の生産性は向上し、UG2精鉱の処理量を増やすこともできるようになる。

2008年半ば、ノーザムは複合的な取引の中で、イースタン・ブッシュベルトに位置するアクエリアスのエベレスト鉱山に隣接するBooysendalの所有権を取得した。このBooysendalプロジェクトに関しては、借入の担保可能となるフィージビリティ・スタディが2009年下半期に完了する予定である。まずは月間12万トンのUG2鉱石を産出する鉱山として開発される予定だが、市況ならびに電力や水の供給状況が許せば、後日にモジュールを追加する可能性もある。同社は、早ければ2010年最終四半期に採掘に着手し、2012年序盤に選鉱施設を始動させることができると考えている。

アクエリアス・プラチナ

2008年、アクエリアス・プラチナのエベレスト鉱山は前年比28%減の7万5,000オンスのプラチナ精鉱を生産した。背景には、様々な出来事によって地下鉱山での生産が中断したことがあった。パラジウムの生産量も29.5%減の3万7,000オンスに落ち込んだ。

1月、非公認のストライキが相次いだ後、地下採掘の請負業者が離職し、アクエリアスはエベレスト鉱山をオーナー経営の鉱山に転換するとの決断を下した。地下採掘は2月に再開されたが、5月には再び非公認のストライキが発生し、第3四半期には鉱山の北側で小規模な地殻変動が起きたため、生産本格化の足かせとなった。さらに、12月8日には、斜坑の上部を含む採掘終了部分が沈下したため、エベレストでの作業の一時中止が発表された。その結果、2008年下半期のプラチナ生産量はわずか3万8,000オンスにとどまった。また、状況を見極めるために、この鉱山は少なくとも6ヶ月間にわたって閉鎖される。

アクエリアスの他の2ヶ所の鉱山、マリカナとクローンダルはアングロ・プラチナとの共同出資・持分契約に基づいて運営されており、この両鉱山については14〜15ページを参照されたい。

2008年、アクエリアスはPlatinum Mile Resourcesの持分を50%購入した。同社はクローンダル鉱山に隣接する尾鉱再処理プラントを運営している。このプラントは年間約2万オンスのPGMを生産しているが、この精鉱はアングロ・プラチナに売却されているため、アングロ・プラチナの生産量に算入されている。

ARMプラチナ

トゥー・リバーズ鉱山（ARMが権益の55%を所有し、残りの45%はインパラが所有）は2008年にほぼフル稼働となり、約11万オンスのプラチナを生産した。年末には、未処理の鉱石在庫が24万3,000トン強にのぼり、2009年上半期にはコスト抑制措置の一環として、この在庫が地下鉱石の代わりに処理されることになる。2009年下半期には、選鉱プラント最適化プログラムが始動し、回収率と利益率の向上が図られる予定である。

モディクワ合弁事業（ここでの生産量はアングロ・プラチナの精錬生産量の一部として報告されている）にとって、2008年は好調な1年となり、粉砕処理量、品位、PGM生産量のいずれもが2007年の水準を上回って、プラチナ生産量も15%増の13万5,000オンスに達した。しかし、PGM価格の下落を受けて設備投資の縮小が図られたため、メレンスキー鉱脈の試掘が中止され、既存の斜坑の掘削も延期されてUG2補充プロジェクトの第2段階の承認も遅れている。

Nkomatiニッケル鉱山（ARMとノリルスク・ニッケルの同額出資合弁事業）は、地下の高品位鉱石の小規模処理から露天鉱の低品位鉱石の大量処理への移行を完了した。粉砕処理量は2倍以上となり、当社の見積りによると、PGM精鉱の売却量も前年比4分の1増の計42万オンス前後となった。

イースタン・プラチナ

イースタン・プラチナのクロコダイル・リバー鉱山では、低品位の尾鉱の供給量が減少したため、プラントの粉砕処理量が2008年に17%減の130万トンまで落ち込んだ。もっとも、粉砕量全体に占める地下鉱石の割合が拡大したため、品位と回収率は大幅に高まり、PGM精鉱の生産量は9%増の11万8,000オンスとなった。

PGM価格の下落を受けて、2009年に増産を予定していた近くの小規模鉱区クロセットの開発が中断され、Spitzkopとケネディーズ・ベールを含む東翼のプロジェクトも一時保留されている。

その他

2009年には3ヶ所の新規PGM鉱山が始動する。最初にプラチナ生産者の仲間入りをしたのはプラチナ・オーストラリアのスモーキー・ヒルズ事業拠点で、規模は小さいが、2009年初頭には最初の精鉱をインパラリファイニングサービス社（IRS）に供給している。まずは露天鉱の採掘に着手したが、この露天鉱が年央に枯渇すると同時に、浅い採掘坑での採掘がこれに取って代わる予定である。選鉱施設は年間最大72万トンのUG2鉱石を処理し、約9万5,000オンスのプラチナ族金属を生産できる設計となっている。

リッジ・マイニングのブルー・リッジ・プロジェクトは2009年第1四半期に始動し、最初の鉱石を2月半ばに処理し、4月初めに精鉱をIRSに供給した。同社は2月末までに32万5,000トンの在庫を地上に積み上げており、第3四半期までには年間約12万5,000オンスのPGMを生産するフル稼働に達するとみられる。ブルー・リッジの拡充は現時点で評価中だが、Sheba's Ridgeの第2プロジェクトは保留されている。

2009年2月、アクエリアス・プラチナはリッジ・マイニングに対して正式な買収提案を行う予定であると発表した。詳細は3月末に合意に達し、アクエリアスは全株式取得を提案した。

プラットミンのピラネスバーグ鉱山では、最初の鉱石が2009年3月にUG2プラントに供給され、5月にはメレンスキー選鉱施設が鉱石の処理を開始する予定である。同社は2009年下半期中に安定した生産水準

プラチナ・オーストラリアは2008年中もスモーキー・ヒルズ鉱山の建設を続け、最初の鉱石を2009年初頭に出荷した。

（年間25万オンスのPGM生産）を達成したいと考えている。

12月には、Pallinghurst Investment Consortiumが、プラットミンのパートナーであり、同社の南アフリカの持ち株会社Boyntonの株式27.6%をすでに保有する黒人経営企業Bakgatla Pallinghurst合弁事業（BPJV）とプラットミンの双方から株式を買い取って、プラットミンの支配持分を獲得する意向を明らかにした。

この取引に基づき、Pallinghurstはプラットミンの株式と交換に1億2,500万ドルを出資し、さらにBPJVを通じて5,000万ドルをプラットミンに投入する一方で、プラットミンの実質持分69.8%を獲得した。1億7,500万ドルの調達資金はピラネスバーグ鉱山の開発完了に充当される予定である。

シルバニア・リソーシズのMillsellプラントとSteelpoortプラントはPGMを含むクロム尾鉱を処理しているが、初めての通年操業となった2008年には約2万3,000オンスのPGMを生産した。3番目のクロム尾鉱処理施設Lannexは2009年3月に始動し、2009年半ばまでに月間2,100オンスのプラチナを生産する予定である。シルバニアはこの他にも3ヶ所の回収プラントを建設中で、今年終盤の始動を予定している。同社は、クローンダル・プラチナ鉱山にあるクロム尾鉱再処理プラントの権益を50%所有している。ちなみに、このプラントでは昨年、5,000オンス弱のプラチナが生産された。

昨年下半期にはプラチナ価格ならびにその他のプラチナ族金属の価格が急落したが、これは南アフリカ国内の多くの新規採掘プロジェクトの経済的側面に打撃を与えた。加えて、現在はプロジェクト・ファイナンスの確保が非常に難しいため、こうしたプロジェクトの開発の多くは魅力に乏しいものとなっている。その結果、多くの小規模鉱山会社は現在、プロジェクトの見直しを進めている。

悪天候に阻まれ、コムソモルスク鉱山は2008年初頭にPGMを豊富に含む鉱石をノリルスク・ニッケルに出荷することができなかった。

ロシア

2008年、ロシアでは、ノルリスク・ニッケルと沖積鉱床生産者の減産を受けて、プラチナ供給量が10.4%減の82万オンスまで落ち込んだ。また、パラジウムの供給量に関しては、一次生産量が11.5%減少して270万オンスにとどまり、国家備蓄からの売却量も前年の水準を下回る96万オンスとなったことから、全体で19.4%減の366万オンスにとどまった。

ノリルスク・ニッケルのロシア国内でのパラジウム一次生産量は2008年に270万オンスとなって、2007年の305万オンスから減少し、年初の当初予想をも下回った。一方、プラチナ生産量も2007年の72万7,000オンスから63万2,000オンスに落ち込んだ。ニッケルの生産量が前年とほぼ変わらなかったにもかかわらず、プラチナ族金属がこのように減産となった一因には、処理鉱石の構成の一時的な変化（ただし、実際の鉱石構成比率はまだ発表されていない）や、粉砕処理段階でのPGM品位の低下があった。

第1四半期には、タイミル半島の冬の厳しい気候もプラチナ族金属の生産に打撃を与えた。すなわち、悪天候によって、コムソモルスク鉱山からはパラジウムを豊富に含む酸化銅の鉱石をノリルスクの選鉱施設に出荷することができなかった。さらに、南シベリアのクラスノヤルスクにあるPGM精錬所への出荷も遅れ、生産量が一段と圧迫された。

Nadezhda冶金プラントでは、2008年第1四半期と第2四半期に製錬所を改築し、続く第3四半期には予定されていた保守点検を実施。これもパラジウム減産の原因となった。ノリルスク・ニッケルの報告によると、試行処理のためにニッケル鉱石をフィンランドのHarjavalta精錬所に出荷したことも、PGM生産量を一段と減少させる要因となった。この精錬所からの年間生産量はパラジウムが1万1,000オンス、プラチナが5,000オンスとなっており、当社の統計では「その他」の供給に算入されている。

ノリルスク・ニッケルはベースメタルの海外生産を

PGMの供給：ロシア
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
プラチナ	915	820
パラジウム：		
一次生産量	3,050	2,700
国家備蓄売却量	1,490	960
ロジウム	90	85

すでに縮小しているが、ロシア国内での生産は堅持する予定である。従って、2009年のPGM生産量は2008年とほぼ同水準になろう。

ロシア東部の沖積鉱床の生産者を中心とするその他の生産者は2008年も、2007年の水準とほぼ変わらない計19万オンスのプラチナを売却した。アムール地区では、沖積鉱床の採掘範囲を拡大したため、プラチナ生産量がやや増加して12万オンスとなった。一方、Korjak鉱床からの生産量は前年の水準をやや下回り、ウラル山脈の漂砂鉱床からの生産量は1万5,000オンス弱と、前年とほぼ変わらない水準を維持した。

当社の推定によると、ロシアは2008年に96万オンスのパラジウムを国家備蓄から売却した模様である。これは2007年の149万オンスを大幅に下回る水準である。2007年12月と2008年8月、9月、10月には大量のパラジウムがロシアからスイスへ出荷され、この出荷量を合計すると300万オンス強にのぼる。しかし、スイスに出荷されたこのパラジウムすべてが市場で売却されたとは考えられないため、2008年の供給量には全く算入されていない。現在のところ、未売却の残りは短中期的に売却されると考えられる。

加えて、2008年11月には、大量の金属がロシアから米国に出荷されたが、貿易統計を厳密に調べると、この金属はロシアで生産されたものだが、すでに以前の統計に織り込まれており、市場への新規供給には相当しないことがわかる。

北米

2008年、北米のプラチナ供給量は32万5,000オンスとなり、2007年の水準から変わらなかった。しかし、パラジウムの供給量は99万オンスから91万オンスに減少した。ノース・アメリカン・パラジウムとスティルウォーターでは、プラチナもパラジウムも減産となったが、オンタリオ地区のサドベリーでは、2008年終盤に一部の鉱山を閉鎖したにもかかわらず、ニッケル採掘からのプラチナ族金属生産量が増加した。

カナダ

カナダ唯一の主要PGM生産会社であるノース・アメリカン・パラジウムではLac des Iles鉱山を保守点検のために2008年10月末に閉鎖した。暫定的な情報によると、パラジウム価格が少なくとも340ドルにならなければ、この鉱山の再開は不可能であるとのことである。しかし、同社の経営陣は経営の合理化とコスト削減による鉱山再開計画に取り組んでいる。

同社のパラジウム生産量は2008年に計21万2,000オンスとなり、2007年の28万6,000オンスから26%減少した。悪天候と予定されていた保守点検によって、パラジウムの生産量は年初来3四半期間に11.2%も減少した。しかし、最終四半期になって生産が止まると、生産量はさらに5万オンス減少した。プラチナ生産量も2008年に1万6,000オンスとなり、2007年の2万4,000オンスから減少した。

エクストラータのサドベリー・ニッケル鉱山の報告によると、既存鉱山がもうすぐ寿命を迎えるため、粉砕処理量が12%減となり、銅とニッケルの生産量は2008年に減少した。同社はPGM生産量に関するデータを発表していないが、サドベリー鉱山からのプラチナおよびパラジウムの生産量は2008年に減少したと思われる。

ベースメタル価格の下落を受けて、同社は2008年11月に、Thayer-Lindsley鉱山とクレイグ鉱山をそれぞれ2009年1月と6月に前倒しで閉鎖することを発表した。この両鉱山に代わるのがニッケル・リム・サウス鉱山とフレイザー・モーガン鉱山で、いずれも2009年に始動する予定である。

エクストラータはケベック北部のラグラン・ニッケル鉱山の拡充を続けている。このニッケル鉱山では副産物としてPGM（主にパラジウム）が生産されている。2008年の粉砕処理量は前年比で16%増加したが、品位が低下したため、生産量は前年とほぼ変わらない水準にとどまった。

カナダのもう1つの主要ニッケル生産者であるValeは、サドベリー鉱山からのニッケル、プラチナ、パラジウムの生産量が2008年にいずれも大幅に増加したと発表している。鉱山の作業実績が良好だったこともあり、パラジウムの生産量は21%増の23万1,000オンス、プラチナの生産量は19%増の16万

PGMの供給：北米
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
プラチナ	325	325
パラジウム	990	910
ロジウム	20	18

6,000オンスとなった。しかし、ベースメタル価格の下落を受けて、今年の生産量を調整することがすでに発表されている。例えば、サドベリーでは、コッパー・クリフ・サウス鉱山が無期限閉鎖となり、コッパー・クリフ・ディープ・プロジェクトの開発も12ヶ月間の延期となって、設備投資額も1億3,800万ドル縮小された。

米国

スティルウォーターは、プラチナとパラジウムの生産量が2008年にそれぞれ11万5,000オンスと38万4,000オンスの計49万9,000オンスとなり、前年の53万8,000オンスから7.2%減少したと発表した。スティルウォーター鉱山からの生産量は34万9,000オンスとなって、わずか1万オンスの減少にとどまったが、小規模のイースト・ボルダー鉱山では、金属価格の下落を受けて最終四半期に事業縮小に着手し、これを反映して生産量が16%減の15万オンスまで落ち込んだ。上半期には、従業員の高い離職率や基本的採掘技術の不足が生産の足かせとなり、最終四半期にはイースト・ボルダーの短期間の作業停止が生産に打撃を与えた。

スティルウォーターの発表によると、2008年最終四半期の平均実現価格は生産キャッシュコストを下回った。そのため、同社は流動性確保のための措置を導入。具体的には、開発投資の先送りや請負作業員の削減を図ったほか、コストが上昇したイースト・ボルダー鉱山では、経済的妙味のある地区に注力するために鉱山の再編に取り組んだ。

同社は、事業を縮小したイースト・ボルダー鉱山から鉱夫を移動させることによって、高品位のスティルウォーター鉱山の生産量が37万オンス前後増加すると予想しており、よって2009年のPGM一次生産量は49万5,000オンスになると見込んでいる。

ジンバブエ

2008年、ジンバブエでは、政治危機とそれに伴う経済崩壊にもかかわらず、国内の2ヶ所のプラチナ鉱山が驚くほど堅調な業績をあげた。PGM価格の下落を受けて、ジムプラッツの露天鉱が11月に閉鎖されたものの、2ヶ所の鉱山は生産水準を堅持し、拡充計画を進めた。閉鎖された露天鉱の生産量に取って代わったのが新規の地下坑門から産出された鉱石であった。

2008年、ジンバブエでは、厳しい政治状況にもかかわらず、プラチナ族金属の生産量が増加した。

ジムプラッツでは、粉砕処理量がやや減少して220万トン弱となり、品位と回収率もやや低下した。その結果、PGMの精鉱生産量は5%減の18万8,000オンスまで落ち込んだが、マットでのPGM売却量が10%増の20万オンスとなった。というのも、2007年下半期に製錬所の装置交換を実施したために処理できなかった精鉱在庫が2008年初頭に処理されたためである。

地下鉱山拡充計画の第1段階は予定通りに進められている。2008年9月には、2ヶ所の坑門のうち、1ヶ所の坑門の開発が完了し、2009年4月には新規のNgezi選鉱施設も始動する予定である。また、2009年6月には、プラチナの年間生産量が18万オンス前後となるフル生産に達する見通しである。

ミモザ鉱山(インパラとアクエリアス・プラチナの同額出資合弁事業)は2008年も事業拡充を続けた。2008年4月には、Wedza拡充計画第5段階が始動し、プラントの年間生産量が210万トンまで増加した。そのため、粉砕処理量は5%増加したが、品位と回収率がやや低下したため、プラチナ生産量は8万1,000オンスとなり、わずかな増加にとどまった。Wedza拡充計画第5.5段階は2009年上半期に完了する予定で、これによって、年間処理量が220万トン強まで増加し、プラチナ生産量は10万オンス弱となる予定である。

PGMの供給:ジンバブエおよびその他の国々
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
プラチナ	290	295
パラジウム	285	310
ロジウム	18	18

JM

プラチナ

2008年、プラチナの純需要は5.0%減少して635万オンスにとどまった。自動車触媒用の総需要は、西欧および米国の自動車生産台数の減少を主因として、381万オンスまで落ち込んだ。産業用需要は経済情勢が逆風となって176万オンスに減少。宝飾品用需要は最終四半期に極めて旺盛となり、宝飾品メーカーによる新規プラチナの純購入量は137万オンスとなった。投資家は日本を中心として、2008年終盤のプラチナ価格の下落に反応。現物投資需要は150%増の42万5,000オンスに達した。

自動車触媒

2008年、自動車触媒用のプラチナ総需要は世界全体で8.2%減の381万オンスまで落ち込んだ。自動車生産の減速によって、欧州のプラチナ需要は1.7%減の202万オンスにとどまった。日本、北米、世界のその他の地域でも、プラチナ需要は減少したが、中国では、自動車セクターのプラチナ購入量が増加した。

欧州

2008年、欧州の自動車触媒セクターでは、プラチナ購入量が3万5,000オンス減の202万オンスにとどまり、初めての減少に転じた。

2008年には、欧州の自動車市場に対しても、経済情勢悪化の影響が徐々に強まった。自動車生産台数は東欧で増加したが、西欧では110万台の減少となり、欧州全体では6%減少した。さらに、新規乗用車販売台数に占めるディーゼル駆動車の割合がやや縮小して52%となり、プラチナ需要への逆風が一段と強まった。

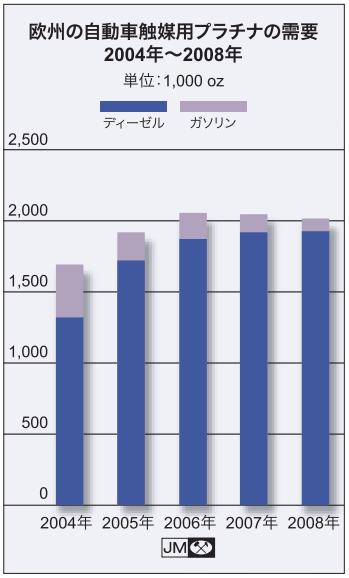
プラチナの需要:自動車触媒用
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	2,055	2,020
日本	610	595
北米	850	560
中国	175	185
その他の地域	455	445
合計	**4,145**	**3,805**

JM

2008年下半期には、自動車会社が戦略的在庫としてプラチナを購入。しかし、触媒の通常在庫の削減がこうした購入量を上回り、需要を一段と圧迫した。

ガソリン車セクターでは、プラチナ使用量が減少して10万オンスを割り込んだ。プラチナをパラジウムで代用できる自動車に関しては、すでにその大半がこの切り替えを済ませている。従って、切り替えの余地はほとんどなく、プラチナ需要の減少は単に自動車生産台数の減少を反映したものであった。



欧州では、自動車セクターの減速によって、自動車触媒用プラチナ需要が2008年に初めて減少に転じた。

ディーゼル車セクターでは、新車に装着されるプラチナ・ベースのディーゼル微粒子フィルター(DPF)がプラチナ需要の強力な支援材料となった。2008年には欧州で販売された小型ディーゼル車の40%〜50%がDPFを装着しており、2007年の水準から大幅に増加。背景には、新排ガス規制Euro5の施行に先駆けたドイツの環境対応車優遇措置を追い風にしようとする自動車メーカーの思惑があった。この新排ガス規制は2009年終盤に施行される予定だが、これによってDPF装着車は一段と増加するであろう。

ディーゼル車では、プラチナだけを利用した設計からプラチナとパラジウムを併用した酸化触媒への移行が進んだため、プラチナ需要が減少した。プラチナとパラジウムの価格差によって、自動車メーカーでは併用型の触媒を搭載する車種を増やしている。(この話題に関する詳細は39ページの特集を参照。)

大型ディーゼル車セクターでは、プラチナ需要が2008年に増加した。欧州全域に景気後退の影が忍び寄り、この市場の自動車需要は減少すると予想されていた。実際、多くの注文がキャンセルされたが、2009年に施行される大型車向け排ガス規制Euro5によって課せられる後処理装置の追加コストの負担を避けるために、一部のフリート・オペレータが車両を前倒しで購入。その結果、欧州では大型ディーゼル車の生産台数がやや増加し、このセクターのプラチナ需要は5万オンス弱に維持された。

日本

2008年、日本の乗用車生産台数は990万台となり、ほぼ前年並みの水準を維持した。背景には、大手自動車メーカーが国内生産ではなく海外生産の縮小

を選んだことがあった。しかし、プラチナ触媒製法からパラジウム三元触媒への移行が緩やかながら続き、プラチナ需要は1万5,000オンス減の59万5,000オンスにとどまった。

発展途上国向けの輸出車（通常は以前の排ガス基準が適用されている）については、旧世代の触媒製法が使用されていることが多い。こうした自動車の多くはプラチナ・ベースの触媒製法を使用しているため、アジア、アフリカ、南米向けのこうした輸出車がプラチナ需要を支える要因となった。

2008年の大型車生産台数は2007年の水準とほぼ変わらなかった。後処理装置を装着する新車台数が増加したことから、このセクターのプラチナ需要は2007年の水準をわずかに上回る14万オンスとなった。

北米

2008年、北米（カナダおよび米国）の小型車生産台数は急減した。自動車生産台数は1年を通じて悪化し、約260万台減の1,080万台まで落ち込んだ。

北米では、深刻な景気悪化によって、失業者が増加し、個人消費が鈍化した。銀行などの金融機関は個人への貸出とリースの双方を厳しく規制したため、特に新規自動車販売台数が打撃を受けた。

景気低迷によって、消費者が小型車指向を強めたため、車種の販売構成比率も影響を受けた。2008年前半の原油高によって、消費者はすでに大型車の購入を控え始めていた。従って、自動車メーカーは普通自動車の生産縮小を5.5%にとどめたのに対して、軽トラックや中型トラックについては29%もの生産削減を実施した。通常、トラックの触媒は普通自動車よりも大型で、貴金属の含有量も多いため、こうした傾向によって、自動車1台当たりの平均プラチナ装填量も減少した。

ガソリン車用触媒では予想どおり、プラチナ使用量の節約もしくはパラジウムでの代用が進んだため、プラチナ使用量が一段と減少した。プラチナはまだ多くの触媒で使用されているが、北米では、現地で製造もしくは販売されているディーゼル乗用車はほとんどないため、プラチナ需要はパラジウム使用量と比べると圧倒的に少ない。

大型ディーゼル車市場のプラチナ需要も2007年の水準を下回り、約17万オンスとなった。輸送産業も米国の景気後退の影響を免れず、多くの企業が車両購入注文をキャンセルした。

総合すると、北米の自動車触媒用プラチナ総需要は34.1%減の56万オンスにとどまった。

中国

2008年、中国の乗用車市場は10年連続で販売台数記録を更新し、自動車触媒用プラチナ需要も5.7%増の18万5,000オンスに達した。自動車販売台数は増加ペースこそ減速したが、前年比6.4%増の530万台強となり、その大半が国内で製造された。

2008年には、北京、上海、広州でEuro4相当の排ガス規制が、その他の地域でEuro3相当の排ガス規制が施行された。メーカーはこの規制に対応するために、装填量の多い触媒の装着を進めた。自動車に装着されている触媒の大半はパラジウムとロジウムの併用技術を利用しているが、小型商用車を中心として、プラチナ・ベースの触媒製法を利用し続けているメーカーもいるため、プラチナ需要は増加した。

世界のその他の地域

2008年、世界のその他の地域の市場の多くは好調であった。アルゼンチン、ブラジル、インド、ロシアなどでは、自動車生産台数が増加。ほぼすべての市場における排ガス規制強化の趨勢と相俟って、プラチナ需要は多くの国で増加した。

しかし、低迷した市場もあった。例えば、韓国では、国内販売台数も低迷し、欧州へのディーゼル車輸出台数も減少したことから、プラチナ需要が減少を余儀なくされた。総合すると、世界のその他の地域のプラチナ需要は1万オンス減の44万5,000オンスにとどまった。

自動車触媒の回収

2008年には、前年比7.5%増の101万オンスのプラチナが廃触媒から回収された。

北米では、消費者が自動車購入を先送りにしているため、廃車台数が減少し、触媒の回収量も減少した。しかし、プラチナの高値がリサイクル業者への経済的刺激となり、以前に回収していた廃触媒在庫の処理が進んだ。総合すると、北米では廃触媒からのプラチナ回収量が2008年に61万オンスとなって5,000

中国と日本では、2008年前半のプラチナの高値を受けて、中古宝飾品のリサイクルが活発化したが、価格が下落すると、この動きは急速に後退した。

プラチナの需要：自動車触媒の回収 単位：1,000 oz		
	2007年	2008年
欧州	(215)	(245)
日本	(35)	(60)
北米	(605)	(610)
中国	(10)	(15)
その他の地域	(70)	(75)
合計	**(935)**	**(1,005)**

オンス増加した。

欧州の場合、2008年の年初来8ヶ月間には、廃触媒の再生利用量が記録的水準に達していた。プラチナの高値によって、リサイクル業者が退蔵していた触媒の処理を進め、再生利用量を押し上げた。廃触媒を巡る競争が激化したため、回収量も急増した。しかし、2008年後半になって、プラチナ価格が下落し、利益率も縮小すると、市場から撤退を余儀なくされたリサイクル業者もあった。触媒の再処理量は急減し、プラチナ回収量は結局、前年の水準をわずか3万オンス上回る24万5,000オンスにとどまった。

その他の地域の再生利用量はやや増加し、中国で1万5,000オンス、日本で6万オンス、世界のその他の地域で7万5,000オンスとなった。

宝飾品

2008年、世界の宝飾品用プラチナ純需要は9万オンス減の137万オンスにとどまった。第1四半期には、プラチナの記録的高値によって需要が抑えられ、アジアの再生利用量が増加。下半期に価格が急落すると、中国の購入量が急増した。欧州と北米では、景気の先行き不透明感によって売上げが伸び悩んだ。

欧州

欧州市場の宝飾品用純需要は2008年に2.5%減の19万5,000オンスに落ち込んだ。上半期には、プラチナの高値と価格変動の激しさによって、宝飾品の売上げが打撃を受けた。メーカーは毎日のように宝飾品価格の見直しを余儀なくされ、新たな仕入れを控えた。

英国では、価格にあまり左右されない大型ブライダル市場からの後押しがあったにもかかわらず、プラチナ消費量が減少した。また、景気後退局面に入って消費者が裁量的支出を控えるようになったため、ブライダル用以外のプラチナ宝飾品の売上げは打撃を受けた。

英国の需要が減少したため、プラチナ需要では、スイスが欧州最大の市場となった。プラチナの高値によってプラチナ宝飾品の需要は減少したが、プラチナ製腕時計の生産個数は2008年に2万500個となり、2007年の1万8,000個から増加した。2008年末に向けては、このセクターも経済情勢の影響を受け、注文量と生産量の双方が急減した。

2008年末に向けては、中国の宝飾品製造量が特に堅調であった。

日本

日本では、2008年序盤のプラチナの高値がプラチナ宝飾品の小売売上げに打撃を与えた。加えて、国内の景気低迷による影響もあり、多くの消費者にとって、プラチナ宝飾品は値ごろ感に欠ける商品となった。

年末の数ヶ月間には、プラチナ価格が下落したため、一部のメーカーや小売業者では宝飾品価格の引き下げが可能になった。小売売上げは2007年の水準近くまで回復し、製品価格を引き下げたメーカーや小売業者は売上げ急増の恩恵に浴した。特に

プラチナの需要：宝飾品用 単位：1,000 oz						
	総需要[1]		再生利用量[2]		純需要[3]	
	2007年	2008年	2007年	2008年	2007年	2008年
欧州	200	200	0	(5)	200	195
日本	540	535	(360)	(480)	180	55
北米	225	200	(5)	(5)	220	195
中国	1,070	1,060	(290)	(210)	780	850
その他の地域	75	70	0	0	75	70
合計	**2,110**	**2,065**	**(655)**	**(700)**	**1,455**	**1,365**

注：

[1] 総需要は、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減を合計したものである。

[2] 再生利用量は在庫と中古宝飾品の再生利用量を示し、宝飾品産業内で再利用されたか、市場に放出されたかは問わない。

[3] 純需要（当社の需給表（P4）に示した数値）は、上記の2つの数値を相殺したものである。すなわち、宝飾品産業の新規プラチナ純所要量を示す。

小売業者の利益率が薄く投資商品のような性質を持っている喜平チェーンの売上げが堅調だった。従って、日本での宝飾品製造量と未加工プラチナ在庫の増減を合計した総需要は53万5,000オンスと、前年と変わらない水準を維持した。

当社は以前に、日本国内における中古宝飾品の再生利用量の増加について論評した。1970年代、1980年代、1990年代には非常に大量のプラチナ宝飾品が販売された。近年では、プラチナ価格の上昇と景気低迷が原動力となって、一部の消費者が中古宝飾品を売却しており、中古宝飾品を回収するためのインフラの効率強化も進んでいる。

プラチナの円建て価格が史上最高値に近づいた2008年序盤には、国内宝飾品メーカーの所要量を上回る非常に大量の中古宝飾品が売却、再生利用された。しかし、価格が下落すると、消費者は中古宝飾品の売却を控え、再生利用量は急減した。それでも、当社の概算によれば、日本における中古宝飾品からのプラチナ回収量は2008年に48万オンスとなり、2007年の36万オンスから増加したとみられる。

再生利用量の増加によって、日本の宝飾品製造用プラチナ純需要は2008年に5万5,000オンスとなり、2007年の18万オンスから減少した。

北米

2008年、景気低迷によって、北米の宝飾品産業のプラチナ純需要は11.4%減の19万5,000オンスまで落ち込んだ。消費マインドの冷え込みによって、北米の消費者は贅沢品への支出を控え、宝飾品の購入量は減少した。プラチナの高値にもかかわらず、一般消費者からの中古宝飾品の売却量はそれほどの水準にはならなかった。

ブライダル市場では、女性用結婚指輪のプラチナ人気が続き、需要もかなりの高水準を堅持した。しかし、結婚費用の逼迫により、男性用結婚指輪に関しては、プラチナ以外の金属が引き続きプラチナの市場シェアを侵食した。

2008年の年初来6ヶ月間には、プラチナ価格が前年同期のほぼ2倍の水準まで上昇。借入制限もあって、メーカーや小売業者は以前の半分の量しか仕入れることができなくなった。以前に仕入れたプラチナ宝飾品が売れると、小売業者はその代わりにホワイトゴールドの宝飾品を仕入れることが多くなったため、プラチナ需要は一段と圧迫された。下半期のプラチナ価格下落によって、市場に対するこのような圧迫要因は緩和されたものの、この価格下落が小売価格に反映されたのは年末になってからのことで、消費者による購入量の低迷は続いた。

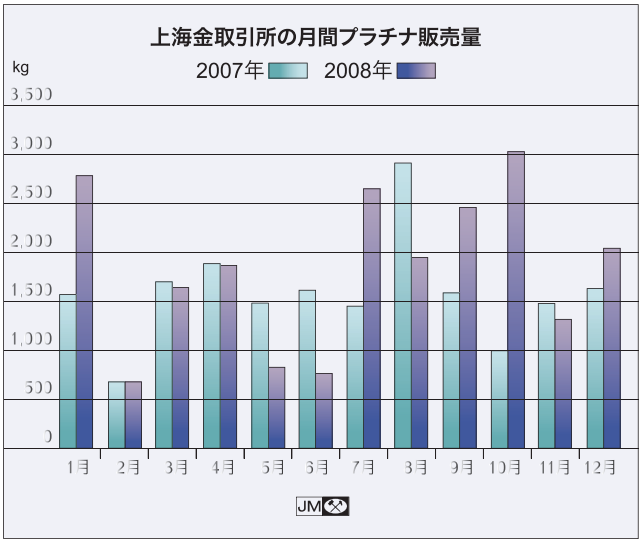
中国

以前に報告したとおり、2008年上半期のプラチナの高値は中国の宝飾品市場に大きな打撃を与えた。メーカーと小売業者は在庫の圧縮を図り、消費者は宝飾品の購入を控えることを余儀なくされた。この6ヶ月間には、宝飾品産業のプラチナ総購入量が前年同期の水準を下回った。同様に重要だったのは、消費者、小売業者、卸売業者が大量の中古宝飾品を売却したことである。こうした中古金属が大量に市場に流入したことにより、宝飾品産業による新規プラチナの純購入量の減少ペースは総需要の減少ペースを上回った。

2008年半ばにプラチナ価格が下落し始めると、状況は一変した。中古金属の市場流入量は激減し、8月以降は、メーカーが新規プラチナの購入量を増やし始め、小売需要の増加に対応できる生産量の確保を図った。

年末までの数ヶ月間には、メーカー、卸売業者、小売業者が一斉にこの機会を捉えて、激減した原材料在庫および完成品在庫を補充した。これは、宝飾品産業のプラチナ購入量が上海金取引所で下半期に極めて堅調であったことに示されるとおりである。

中国では2008年下半期に、宝飾品産業が価格下落に反応したため、上海金取引所でのプラチナ購入量が大幅に増加した。



日本では、現物プラチナ投資商品の販売量が2008年最終四半期に極めて堅調になった。

最終的に、プラチナ価格の下落によって、小売店もプラチナの小売価格を600人民元/g前後の史上最高値から引き下げることができた。小売店もホワイトゴールドに代わって、プラチナ宝飾品の陳列個数を増やした。こうした変化は2008年終盤に起きたばかりだが、小売価格の引き下げを受けて、消費者のプラチナ購入量は増加し、小売店ではプラチナ宝飾品の品揃えも豊富になった。

当社の概算によると、宝飾品加工用のプラチナ使用量と業界内の未加工プラチナ在庫の増減を合計した中国の総需要は2008年に106万オンスまで減少したとみられる。しかし、宝飾品産業による中古プラチナの再生利用量も前年の29万オンスから21万オンスに減少したため、2008年のプラチナ純需要は9.0%増の計85万オンスとなった。

世界のその他の地域

2008年、世界のその他の地域の宝飾品用プラチナ純需要は5,000オンス減少して7万オンスとなった。インドの国内消費ではこの地域で生産される商品の占める割合が高まっている。この市場はまだ小規模だが、積極的な販促活動を展開しているチェンナイの市場を中心として、成長が著しい。この地域では、2008年の新規プラチナ需要のうち、インド国内の需要が2万オンスを占め、北米へのプラチナ宝飾品輸出量の落ち込みの影響を相殺した。

投資

2008年、プラチナの現物投資純需要は25万5,000オンス増加して42万5,000オンスに達した。

日本の投資家は2007年の6万オンスの正味退蔵放出から一転して、2008年に正味27万5,000オンスのプラチナをラージバーの形で購入した。ただし、2008年の年明け当初は購入量を上回る売却が続き、上半期は正味退蔵放出であった。

しかし、プラチナ価格が年央に下落し始めると、投資家の行動が一変した。プラチナ価格の下落と同時に、円相場が上昇し、株式投資の妙味がかなり薄れ始めたため、最終四半期には個人投資家によるプラチナ購入量が急増し、極めて旺盛な需要を示した。

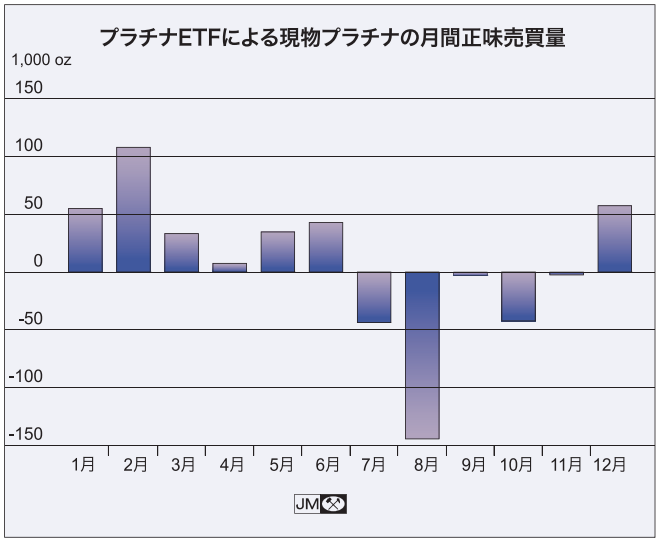
プラチナの需要：投資用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	195	105
日本	(60)	275
北米	30	40
中国	0	0
その他の地域	5	5
合計	**170**	**425**

JM

これとは対照的に、プラチナ上場投資信託（ETF）は2008年に初めての通年運用となったが、裏付けとなるプラチナ現物の購入量がほぼ半減の10万5,000オンスにとどまった。ロンドン市場に上場されているファンドでは、投資活動が1年間を通じてプラチナ価格の変動と極めて強い相関関係を示した。プラチナ価格が大幅に上昇すると、投資家は大量のプラチナを購入。しかし、プラチナ価格が反落すると、投資家は大量のプラチナを売却して、キャッシュの確保に励んだ。これとは対照的に、スイス市場上場のファンドでは投資フローがあまり増減しなかった。両者を併せたポジシ

投資家は2008年第1四半期にETFを通じて極めて大量のプラチナを購入したが、後にプラチナ価格が下落すると、その大半を売却した。



ョンは7月に48万5,000オンスでピークに達したが、プラチナETF全体の現物保有量は年末の時点でわずか30万オンスまで減少し、通年の純需要は10万5,000オンスにとどまった。

プラチナ相場の激しい変動はプラチナコインの販売量にも影響を与えた。例えば、米国造幣局のプラチナコインは2008年中に1回の値上げと2回の値下げ、2回の一時販売中止を余儀なくされた。しかし、投資家や収集家の購入意欲は衰えることがなく、2008年のプラチナ・アメリカン・イーグル・コインは珍しいことに年内に完売した。その結果、需要は4万オンスまで増加した。

化学

2008年、化学セクターのプラチナ需要は前年比2万5,000オンス減の39万5,000オンスとなった。シリコン製造用の需要は5,000オンス増加したが、不均一系触媒に使用されるプラチナの購入量が減少した。

シリコン・セクター（プラチナ触媒は放圧接着剤（pressure release adhesives）に使用されるシリコンに取り込まれている）では、プラチナ需要に対する原材料節約の影響が出始めた。シリコンそのものの需要は1年間の大半を通じて旺盛に推移したが、多くのメーカーがプラチナ含有量の少ない硬化溶剤を導入しており、プラチナを必要としない紫外線技術に着目しているメーカーもある。このような好材料と悪材料が相殺された結果、プラチナ需要は小幅ながら増加した。プラチナ価格の下落と設備投資資金の不足によって、紫外線硬化技術の導入ペースは減速する可能性があるが、プラチナ含有量の少ない触媒が引き続き市場シェアを拡大しているため、この用途のプラチナ需要は現在がピークである。

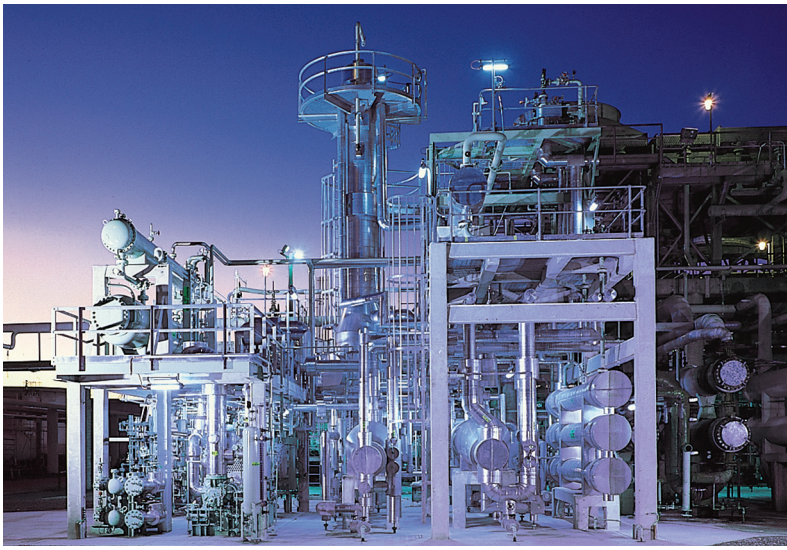
プラチナの需要：化学用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	110	105
日本	55	55
北米	95	95
中国	70	60
その他の地域	90	80
合計	**420**	**395**

JM

プロセス触媒の分野では、プラチナ需要が減少した。2008年には、パラキシレンなどの化学製品の生産施設がアジアの大半で増加した。しかし、2008年終盤になると、そうした汎用化学製品の需要は世界的に減少し、石油化学産業やプラスチック製品産業では製品在庫の削減が図られた。大規模な生産調整も実施されたことから、補充用のプラチナ所要量は減少した。しかし、注目すべきは、景気減速の見通しによって、多くのプロジェクトが中止され、プラチナ需要が中期的に抑えられることである。

硝酸用需要は2008年に増加したが、増加のペースは前年から減速した。そのため、プラチナ触媒を利用したバーナー用金網の需要もほぼ前年並みの水準にとどまった。



石油精製セクターでは、2008年下半期に原油価格が下落したにもかかわらず、プラチナ需要が24万5,000オンスに増加した。

石油精製

2008年、原油価格の下落にもかかわらず、石油精製セクターによるプラチナの純購入量は24万5,000オンスとなり、2007年の水準を4万オンス上回った。石油精製産業は通常、処理能力を高水準に維持して、製品在庫を抑えることによって、収益力を最大化している。石油需要の落ち込みがわずかだったことから、石油精製産業の稼働率はわずかな影響を受けたに過ぎなかった。

実際、石油精製産業は2008年に新規設備投資を行い、インド、日本、中東に石油精製施設を新設し、プラチナ需要を支えた。先行きを展望すると、欧州が次世代バイオ燃料の利用に関する規則を制定したことから、プラチナ需要は中長期的に一段と増加するであろう。

プラチナの需要：石油精製用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	25	35
日本	5	10
北米	30	25
中国	10	10
その他の地域	135	165
合計	**205**	**245**

JM

電気

2008年、世界の電気セクターからのプラチナ需要は11.8%減の22万5,000オンスにとどまった。主因は、ハードディスク産業の純購入量の減少にあった。その他の電子部品用のプラチナ需要も減少した。

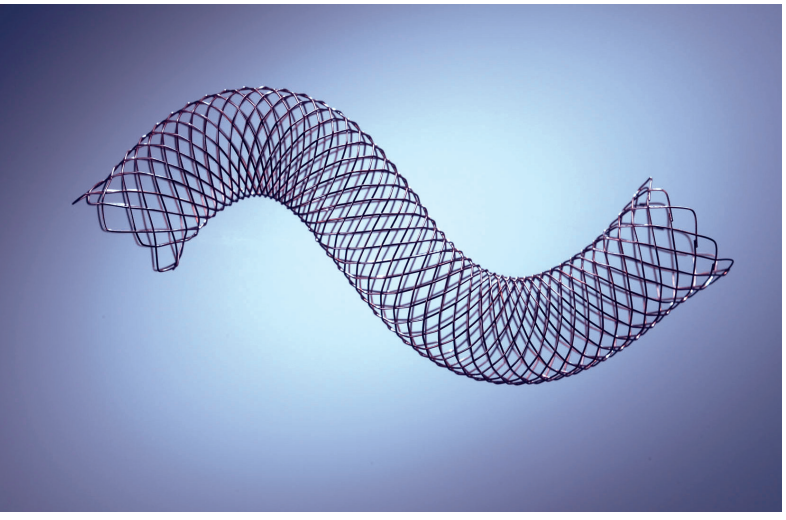
プラチナの需要：電気用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	15	15
日本	35	30
北米	55	30
中国	20	30
その他の地域	130	120
合計	**255**	**225**

JM

コンピュータ・ハードディスク・ドライブの生産量は2008年末に向けて低迷したものの、通年では増産となった。面記録密度（ハードディスクの単位面積当たりに記録可能な情報量）の向上も加速したため、メーカーは電子機器1台当たりの平均ディスク枚数を維持しながら、性能の向上を図ることができる。その結果、プラチナ消費量はコンピュータの生産台数の伸びと同じペースで増加した。

しかし、プラチナ需要は2008年中に大きく増減した。最終四半期にはコンシューマエレクトロニクスの売上げが減速したことから、生産量も削減された。スパッタリングターゲットであろうとハードディスク・ドライブであろうとコンピュータそのものであろうと、供給連鎖全般に在庫圧縮の動きが広がった。2008年終盤の数ヶ月間（および2009年初頭）には、こうした業界の在庫圧縮と消費者の購入量低迷がディスク・メーカーによるプラチナ購入量に大きな打撃を与えた。従って、2008年中に生産されたハードディスクに実際に塗布されたプラチナの総量は増加したにもかかわらず、プラチナ需要は減少した。



このようなステントなどの新製品が導入され、バイオメディカル用のプラチナ需要は2008年に増加した。

プラチナの需要：ガラス用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	15	(5)
日本	85	80
北米	25	(5)
中国	180	125
その他の地域	165	195
合計	**470**	**390**

JM

ガラス産業

2008年、ガラス産業のプラチナ需要は8万オンス減の39万オンスに落ち込んだ。このセクターの需要の大半は新規施設の建設用に使用されるが、ファイバーグラスの産業需要が減速したため、多くの工場建設が延期された。中国では、ブラウン管用ガラス工場の閉鎖も需要減少の一因となった。

欧州と北米では、他の地域への生産施設移転による工場閉鎖によって、在庫のプラチナが市場に放出されたため、ガラス・セクターのプラチナ需要は前年に引き続いてマイナスとなった。

アジアの需要は2007年ほどではなかったものの、非常に旺盛であった。中国の経済成長が鈍化したにもかかわらず、ファイバーグラス需要は増加し、メーカーは生産設備を新設した。

2008年には、薄型テレビ（LCDとプラズマ）市場が世界的に大きく成長し、メーカーは日本やその他のアジア地域に薄型テレビ用ガラスの生産設備を新設した。しかし、ブラウン管テレビ用のガラス工場が中国で数多く閉鎖され、在庫のプラチナを市場に放出したことで、プラチナ需要は減少した。

その他の用途

2008年、その他の用途のプラチナ需要は5,000オンス増の50万オンスとなった。バイオメディカル用品や航空機のタービンブレード用のプラチナ需要は増加した。しかし、歯科セクターでは、プラチナ使用量が減少。プラチナは歯科用金合金の成分として北米で使用されているが、金価格の上昇によって、プラチナを含まない他の合金を利用する動きが強まった。

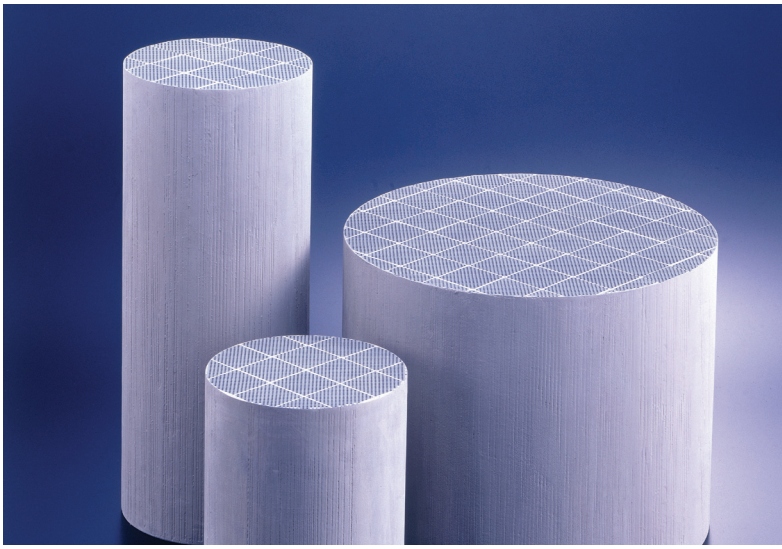
プラチナの需要：その他
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	185	185
日本	45	45
北米	215	215
中国	15	20
その他の地域	35	35
合計	**495**	**500**

JM

パラジウム

2008年、世界のパラジウム純需要は1万5,000オンス増の計685万オンスとなった。北米の自動車生産の減速を受けて、自動車触媒セクターからの総需要は438万オンスに落ち込んだ。エレクトロニクス・セクターによるパラジウムの純購入量は133万オンスに増加したが、化学セクターでは景気低迷の影響によってパラジウム需要が35万オンスに減少した。歯科セクターのパラジウム使用量は63万オンスと、前年の水準とほぼ変わらず、現物投資需要は40万オンスと、前年比で54%も増加した。



ディーゼル・フィルターにおけるパラジウム使用量の増加は欧州の自動車触媒用パラジウム需要の支援材料となった。

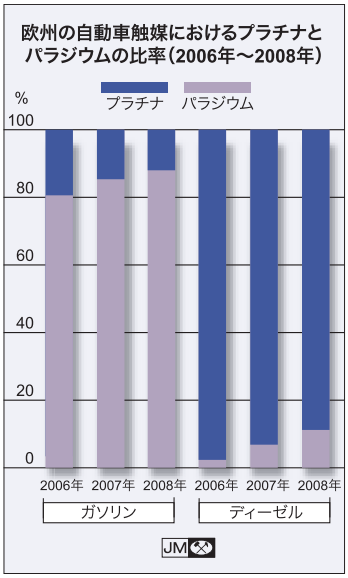
自動車触媒

自動車触媒用のパラジウム総需要は2008年に16万5,000オンス減少して計438万オンスにとどまった。自動車販売台数が年間を通じて世界的に減速し、特に北米では小型車の生産台数が激減して、パラジウムの総需要が2007年の水準から35万オンスも減少した。欧州では、パラジウムがディーゼル車用触媒セクターに進出する動きが続いており、中国やロシアなどでの自動車生産台数の増加と排ガス規制の強化と同様にパラジウム需要の強力な支援材料となった。

欧州

2008年、欧州では、小型車の生産台数が6%減の計1,930万台まで落ち込んだにもかかわらず、自動車触媒産業のパラジウム総需要は3.3%増の95万オンスとなった。

2008年、欧州では、ガソリン車でのパラジウム使用量が減少したものの、ディーゼル車セクターでは増加したことから、欧州全体のパラジウム需要が増加した。



ガソリン車に関しては、パラジウム使用量の減少が自動車生産台数の減少とほぼ一致した。以前に述べたとおり、欧州の場合、ガソリン車の三元触媒にはプラチナの代わりにパラジウムを使用できる余地がすでにほとんどない。それにもかかわらず、2008年には、プラチナ・ベースの触媒製法からパラジウム・ベースへの切り替えがわずかながらあり、パラジウム需要をわずかだが押し上げた。新たな排ガス規制Euro5は2009年終盤に小型の新車に適用され、2011年序盤にはすべての自動車に適用される予定だが、これもパラジウム需要を押し上げる要因となった。背景には、Euro5の施行に先駆けて、メーカーが様々な車種に装填量の多い新たな触媒を装着したことがあった。

しかし、パラジウム需要に関してはディーゼル車セクターの変動の方が大きかった。自動車メーカーは、プラチナだけを使用するディーゼル車用酸化触媒製法の多くをプラチナとパラジウムを併用する触媒製法へと切り替える動きを続けた。ディーゼル微粒子フィルターでも、フィルター上の触媒粒子に熱安定性を与えるという理由もあって、プラチナと併用されるパラジウムの使用量が増加している。こうした動向により、欧州のディーゼル車市場におけるパラジウム需要は2008年に25万オンスに迫る水準に達した。(ディーゼル車用触媒におけるパラジウムの利用に関する詳細は39ページの特集を参照。)

日本

2008年、日本の自動車メーカーは前年比3万オンス増の計85万オンスのパラジウムを購入した。年末には国内販売台数と輸出販売台数の双方が低

パラジウムの需要:自動車触媒用
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	920	950
日本	820	850
北米	1,695	1,345
中国	325	385
その他の地域	785	850
合計	**4,545**	**4,380**

JM

迷したものの、国内の小型車生産台数は1,110万台となり、わずかな減少にとどまった。

日本の場合、国産車の大半は海外で販売されている。2008年中には自動車輸出台数が2%増加したが、最終四半期には、最も重要な輸出市場である北米および西欧への自動車販売台数が急減して、輸出車市場は著しく低迷した。この落ち込みは2008年の生産台数にほとんど影響を及ぼさなかったが、依然として続いており、2009年には国内生産台数が減少するであろう。

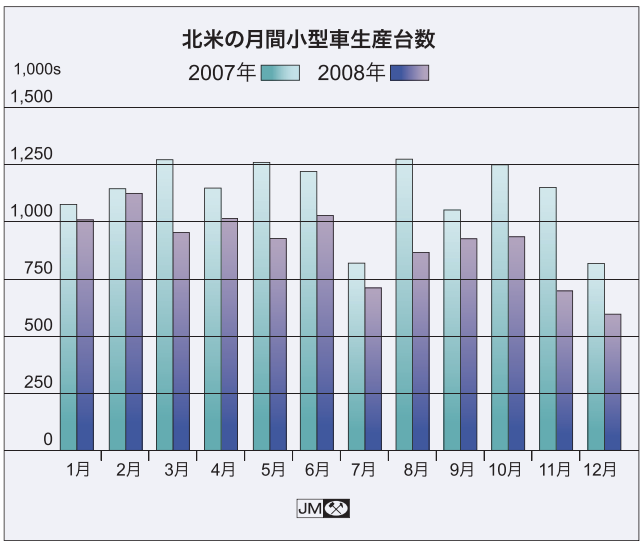
日本では、当面のところ、新たな排ガス規制の導入はない。それにもかかわらず、自動車メーカーは欧州や北米の動向に後れを取らないために、自社製品の環境性能改善への取り組みを続けており、今や多くの自動車が自主規制である超低排出ガス(J-ULEV)基準に対応している。低排出ガスを実現するために触媒の貴金属装填量を増やしているが、同時に他の触媒製法において原材料の節約を図っていることから、国内市場の触媒の平均金属装填量はほとんど変わっていない。

しかし、以前に報告したとおり、日本の自動車メーカーは海外の自動車メーカーと比べると、購入したプラチナの大半を輸出車に使用する傾向がある。そのため、種類の異なる金属をバランスよく使用してコストを抑えるために、国内で販売される自動車の多くはプラチナ/ロジウム触媒の代わりにパラジウム/ロジウム触媒を使用している。ロジウムの高値によって、ロジウムの節約やパラジウムの増量が図られており、これも日本のパラジウム需要を押し上げる要因となった。

北米

2008年、北米の自動車触媒セクターによるパラジウム購入量は前年の水準から20.6%(35万オンス)も急減して135万オンスとなり、2003年以来の最低水準まで落ち込んだ。

当初、米国の景気減退によって、北米の自動車販売台数は2008年に10%以上の減少になると予想されていたが、実際にはこの予想を大幅に上回る減少となった。自動車販売台数は上半期にやや低調だったものの、景気の急激な悪化によって、月を追うごとに減少し、12月には2007年同月の水準を36%も下回った。自動車の売れ残り在庫が増加したため、大手自動車メーカーは下半期に大幅な生産調整を実施し、最終四半期には一部の工場の長期閉鎖に踏み切った。そのため、触媒コンバータの需要ひいてはパラジウムの需要が減少した。



北米では、景気低迷の深刻化により、小型車生産台数が1年を通じて前年同月の水準を割り込んだ。

2008年序盤には、原油の歴史的高値の影響により、消費者が大型のスポーツ多目的車(SUV)ではなく燃費に優れた小型車を購入するようになった。景気が徐々に悪化したことに加え、消費者の借入が困難になったことから、高価な大型車の需要は打撃を受けた。SUVも軽トラックも一般的には小型車よりも貴金属の含有量の多い大型の自動車触媒を装着している。従って、こうした大型車の市場シェア縮小により、自動車1台当たりの平均金属使用量が減少し、パラジウムの消費量は一段と落ち込んだ。

三元触媒では、プラチナからパラジウムへの切り替えが続き、パラジウム需要をわずかながら支えた。この動きは以前から続いているが、2008年中も変わらずに続き、パラジウム使用量の追い風となったが、プラチナ使用量にとっては逆風となっている。もっとも、今やこの動きはほぼ完了したと考えられる。

中国

2008年、中国の自動車メーカーによるパラジウムの総購入量は38万5,000オンスとなり、32万5,000オンスから増加した。国内の乗用車生産台数は5.9%増となったが、これは長年にわたって経験したことのないほどの低い伸びであった。さらに、2008年の自

2008年、消費マインドの冷え込みと貸出抑制により、北米の自動車販売台数は落ち込んだ。

動車販売パターンはこれまでと異なっていた。消費者の自動車購入は北京オリンピックの頃に低調となった後、中国政府が需要テコ入れを目的とする売上税の引き下げに踏み切る直前の2008年終盤に再び低迷していた。

2008年半ばには、新たな排ガス規制が中国全土で施行された。現在、国内販売用のすべての小型車はEuro3もしくはEuro4のいずれかに相当する規制を遵守しなければならない。こうした排ガス規制の強化によって、標準的な触媒のパラジウム装填量が増加し、パラジウム需要も増加した。

世界のその他の地域

2008年、世界のその他の地域の自動車触媒用パラジウム需要は6万5,000オンス増加して計85万オンスに達した。ブラジルでは、景気拡大に伴って、自動車販売台数が大幅に増加。同国では、2009年に施行されるProconve L-5排ガス規制に対応するために、自動車メーカーが触媒製法を変更したことから、パラジウム需要がかなり増加した。

ロシアの自動車生産台数は年末に急減したものの、通年では170万台となり、約10%もの急増となった。2008年には、ロシアでも新たな排ガス規制が施行され、パラジウムの使用量が大幅に増加した。メキシコでは、米国からの自動車工場移転を受けて、2008年の自動車生産台数が増加したため、自動車用パラジウム需要も増加した。

自動車触媒の回収

2008年、耐用期間を終えた触媒コンバータからのパラジウム回収量は15.3%増の117万オンスとなった。ロジウムを中心としてプラチナ族金属が2008年上半期に記録的高値に達したことから、いずれの地域でも、廃車の触媒コンバータを回収して再生利用することの経済的魅力が非常に高まった。

北米では、自動車廃触媒からのパラジウム回収量が2008年に62万5,000オンスに増加した。経済情勢によって、新車販売台数が低迷したことから、廃車台数も減少した。しかし、北米自動車市場では、1990年代末に大量のパラジウムが使用されていたため、廃触媒のパラジウム平均装填量は増加の一途を辿った。これに加えて、回収業者が積み上げていた廃触媒在庫を処理したことから、廃車台数減少の悪影響を補って余りある結果となった。

欧州でも、パラジウムの再生利用量は2008年に36万5,000オンスまで増加し、記録を更新した。北米と同様に、自動車触媒セクターにおけるパラジウム使用量のピークが1999年から2001年だったことから、廃触媒のパラジウム平均装填量は引き続き増加。プラチナの場合と同様に、上半期には、高値によって、リサイクル産業の在庫が最小化して処理量が増加したため、再生利用量は極めて堅調な水準となった。パラジウム価格が最終的に下落すると、回収業者は廃触媒在庫の売却を控え、再生利用量が急減したため、通年のパラジウム再生利用量は前年の水準をわずか6万5,000オンス上回ったに過ぎなかった。

日本では、抹消登録された自動車の大半が輸出され、海外で再利用されている。そのため、自動車触媒からのパラジウム回収量は依然として少なく、6万5,000オンスにとどまった。中国と世界のその他の地域のパラジウム回収量は合計で11万5,000オンスであった。

パラジウムの需要：自動車触媒の回収
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	(300)	(365)
日本	(35)	(65)
北米	(590)	(625)
中国	(20)	(30)
その他の地域	(70)	(85)
合計	**(1,015)**	**(1,170)**

JM

2008年上半期に市況商品が記録的高値に達したことから、自動車触媒の再生利用量はいずれの地域でも記録的な水準となった。

宝飾品

2008年、宝飾品産業のパラジウム純需要は19.6%増の85万5,000オンスまで回復した。中国では、プラチナと金の高値によって、宝飾品メーカーがパラジウム宝飾品の増産を図り、再生利用量も減少したことから、通年の純需要が30%増の65万オンスに達した。欧州と北米では、メーカーと消費者双方のパラジウム購入量が増加の一途を辿り、いずれの地域でもパラジウム需要が増加した。

中国

2008年の年明け当初は、パラジウム宝飾品の製造量が前年の水準から大幅に増加した。プラチナと金の目も眩むような高値と変動の激しい相場展開によって、プラチナや金の宝飾品の利益率が業界全般で縮小した。そのため、上半期には、多くのメーカーが生産施設の一部をパラジウム宝飾品の製造用に切り替え、パラジウム需要は前年同期の水準を上回った。

実際、年初来3四半期間にわたって、パラジウム宝飾品の生産量は堅調に推移し、減産となったのは、プラチナ価格がピーク時の半値以下まで下落して相場がやや落ち着き、メーカーが再びプラチナ宝飾品の製造へと切り替えた最終四半期だけであった。加えて、2008年中には、多くのメーカーや卸売業者がパラジウムやパラジウム宝飾品の通常在庫を積み上げ、パラジウム需要を一段と押し上げたとみられる。

中国西部と東北部では、パラジウム宝飾品の人気が高い。

パラジウムの需要：宝飾品用
単位：1,000 oz

	総需要		再生利用量		純需要	
	2007年	2008年	2007年	2008年	2007年	2008年
欧州	40	45	0	0	40	45
日本	125	115	(30)	(40)	95	75
北米	55	60	0	0	55	60
中国	705	740	(205)	(90)	500	650
その他の地域	25	25	0	0	25	25
合計	**950**	**985**	**(235)**	**(130)**	**715**	**855**

JM

26ページの表を参照のこと。

しかし、パラジウム宝飾品の小売りに関する状況は依然としてまちまちである。パラジウム宝飾品を大都市の宝飾店で目にすることはほとんどないが、中小都市では市場シェアも大きく、特に宝石との組み合わせではなく、パラジウムだけのシンプルな商品の人気が高い（もっとも、宝石との組み合わせも成長分野である）。パラジウム宝飾品の人気は地域によっても異なり、中国西部と東北部が最大市場となっている。従って、パラジウム宝飾品の最大市場とみられる四川を襲った5月の地震によって需要が打撃を受けたことは注目すべきである。

パラジウム宝飾品市場の発展が停滞している一因は、パラジウムの価格設定構造にあるとみられる。金やプラチナとは異なり、パラジウム宝飾品の小売価格は通常、パラジウムそのものの価格の数倍であり、パラジウム宝飾品に関しては中古と新商品の交換もしくは中古商品の買い取りを行わない小売店もある。従って、消費者はパラジウム宝飾品を金やプラチナのように価値の保存手段としてはみなしていない。2008年下半期のパラジウム価格の急落によって、パラジウム宝飾品の転売価格が下落し、中古宝飾品の取引量も減少した。転売価格が現行の低水準で推移すれば、消費者のセンチメントに影響が及び、将来の小売売上げも打撃を受けるであろう。

以前に報告したとおり、昨年は、パラジウム宝飾品の売れ残り在庫から再生されたパラジウムの宝飾品メーカーへの流入量も減少した。今や、小売店の在庫の大半はPd990（パラジウム含有量99%の合金）もしくはPd999（同99.9%の合金）で、Pd950の在庫はすでにほとんどない。

宝飾品製造量が増加し、再生利用量が減少したことから（35ページの表を参照）、パラジウムの純需要は2008年に30%増の65万オンスに達した。他の数値から推定すると、中国のパラジウム輸入量はこの純需要をはるかに上回った模様である。しかし、留意すべきは輸入されたパラジウムの一部が再輸出されたことである。また、15万オンス前後は産業界もしくは宝飾品業界に売却されず、短期の投機目的で購入されたと考えられる。こうしたパラジウムは、やがて宝飾品産業で使用される可能性もあるが、中国の宝飾品用パラジウム需要には算入せず、宝飾品産業への売却が明らかになるまでは、市場在庫の増減として処理する。

世界のその他の地域

欧州と北米の宝飾品用パラジウム純需要はいずれも増加してそれぞれ4万5,000オンスと6万オンスとなったが、日本では7万5,000オンスに減少した。

欧州と北米では引き続き、宝飾品用金属としてのパラジウムの注目度が高まっている。商品の供給はまだ限られているものの、改善傾向にある。小売店はパラジウム宝飾品を導入し、消費者にとって値ごろ感のある価格を実現することで、従来の宝飾品用金属の高値に対応した。いずれの地域でも、パラジウム製の男性用結婚指輪の売上げが伸びているが、女性用結婚指輪に関しては、パラジウム製のものは現時点でほとんど作られていない。

プラチナと金の高値も原因となり、両地域ではパラジウムを扱い始めるメーカーやパラジウム宝飾品を品揃えに加えるメーカーが増えた。同時に、新たな鋳造合金によって品質の向上も図られ、製造工程も簡素化された。

2008年、欧州の宝飾品セクターでは、パラジウム製腕時計の堅調な売上げによってもパラジウム需要が増加した。英国がパラジウム宝飾品の純度検証刻印制度を導入する2009年終盤には、パラジウム製腕時計の需要が欧州内で一段と増加すると予想される。

これとは対照的に、日本の場合、国内で製造販売されているパラジウム宝飾品はほとんどない。従って、日本のパラジウム需要はプラチナ合金やホワイトゴールド合金での使用量のみに左右される。2008年には、消費者が中古品回収業者や精錬業者にプラチナなどの中古宝飾品を大量に売却したため、パラジウム回収量が増加した。ちなみに、宝飾品1個当たりのパラジウム含有量は通常10～15%である。宝飾品の製造量は前年の水準をわずかに下回り、パラジウムの純需要も9万5,000オンスから7万5,000オンスに減少した。中古宝飾品の再生利用量が現在の低水準にとどまれば、パラジウムの純需要は2009年に増加すると予想される。

化学

2008年、化学産業のパラジウム純購入量は35万オンスであった。つまり、プラントの新設件数が予想通りに減速したことと最終四半期に景気が世界的に低迷したことを反映して、2007年の水準から6.7%減少したことになる。

2008年版プラチナ・インテリム・レビューで報告したとおり、2008年上半期の硝酸用パラジウム需要は旺盛であった。多くの低・中圧硝酸プラントでは、バーナー用触媒金網が捕捉し損ねたプラチナを捕捉するために、パラジウム製捕捉金網が使用されている。しかし、プラチナ価格が下半期に下落したことから、パラジウム製捕捉金網を新たに取り付ける経済的動機が弱まった。加えて、硝酸そのものの需要が低迷したため、フル稼働するプラントがほとんどなくなり、触媒の交換頻度も減少した。全体として、硝酸産業のパラジウム需要はわずかながら減少した。

化学産業のその他の分野のパラジウム需要はほぼ1年間を通じてかなり堅調に推移した。中国や世界のその他の地域では、高純度テレフタル酸（PTA）や過酸化水素などの化学製品の生産施設増設がかなりのパラジウム需要を生んだ。しかし、アジアでは、プラント新設件数が前年を下回ったため、パラジウム需要がやや減少した。

2008年終盤には、このような多くの汎用化学製品の需要が減少し、業界全般が在庫の縮小を図ったことから、製品の製造量が大幅に減少した。在庫縮小のこうした動きは2009年の年明け後も続いており、目先は新規生産施設の必要もないため、2009年は需要の減少が見込まれる。新規プロジェクト用資金の借入が難しいこともこのセクターの発展を遅らせる要因となっているため、中期的にはパラジウム需要の伸びも抑えられるであろう。

パラジウムの需要：化学用
単位1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	95	100
日本	25	20
北米	75	55
中国	80	55
その他の地域	100	120
合計	**375**	**350**

歯科

2008年、歯科用パラジウム需要はあまり変わらず、全世界で計63万オンスとなった。パラジウム需要のカギを握る2大歯科市場は日本と北米である。いずれの地域でも、パラジウム価格の下落によって、パラジウム・ベース合金を使用した治療方法がセラミック技術に対して市場シェアを堅守したため、パラジウム需要はほとんど変わらなかった。

日本の場合、長期的に見ると、歯科用パラジウム需要は引き続き減少傾向にある。PGMを使用しない治療方法とパラジウムを含む金パラ合金による治療方法との競争は激化している。しかし、2008年下半期にはパラジウム価格が急落したことから、中古合金の再生利用量が減少した。当社の見積りによると、合金製造用の総需要の減少は中古合金の再生利用量の減少とほぼ均衡したとみられる。従って、2008年の純需要は前年と変わらない27万5,000オンスとなった。

パラジウムの需要：歯科用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	70	65
日本	275	275
北米	265	270
中国	5	5
その他の地域	15	15
合計	**630**	**630**

JM

北米の場合、合金を被せるなどの歯の修復治療には主にパラジウムが使用されている。景気低迷によって、歯科医院の来院者数は減少したが、これまでのところ、この種の歯科治療への影響はほとんどない。実際、金価格の上昇によって、金の含有量が少なく、パラジウムの含有量の多い合金を利用する方向に向かったことから、パラジウム需要は5,000オンス増の27万オンスとなった。

エレクトロニクス

2008年、エレクトロニクス・セクターのパラジウム需要は6.9%増の133万オンスとなった。多層セラミック・コンデンサー（MLCC）におけるパラジウム・ペーストの利用は引き続き最も重要な用途で、この用途の需要がわずかに増加したことが最大の単独要因となって、全体のパラジウム使用量を押し上げた。

2008年の年初来9ヶ月間にわたり、コンシューマ・エレクトロニクス製品の売上げは好調に推移したが、その後は世界的な景気減速によって、売上げが低迷した。コンシューマ・エレクトロニクス製品の複雑化によっても、MLCCなどの受動素子の製品当たり搭載個数は増加した。しかし、年末に向けては、景気減退の影響が現れた。消費者は支出を制限し始めると、エレクトロニクス製品の購入数を減らしたばかりか、新型商品ではなく、安価で低仕様の製品を購入し始めた。こうした製品が搭載するコンデンサは新型商品よりも少ないため、貴金属の使用量も少ない。従って、2008年最終四半期にはパラジウム需要が減少し、この傾向は2009年になっても続いている。

パラジウムの需要：エレクトロニクス用
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	160	165
日本	270	250
北米	140	155
中国	325	365
その他の地域	345	390
合計	**1,240**	**1,325**

JM

2008年終盤には、自動車生産台数の減少もパラジウム需要に打撃を与えた。現在、自動車はエンジン制御や車内のエンターテインメントなどの多様な用途のためにますます複雑化した電子システムを搭載するようになっている。しかし、自動車の生産台数が北米や欧州などの成熟市場で減少したため、パラジウムを含む電子部品の需要も減少した。

しかし、MLCC市場に占めるパラジウム技術のシェアはほとんど変わらなかった。近年、パラジウム技

2008年には、年末に向けて需要が減速したものの、多層セラミック・コンデンサー（MLCC）のパラジウム使用量は2007年の水準を上回った。

術のシェアは縮小していたが、高仕様製品にはパラジウム・ペーストを使用するメーカーがまだ多く、パラジウム・ベースのMLCCは依然として市場の10～15%を占めている。

最後に、パラジウムが金と競合しているエレクトロニクス製品の一部の用途について述べる。この両金属の大幅な価格差によって、例えば電子コネクタでのパラジウム使用量は増加すると予想されていたかもしれない。この用途では、金の一部をパラジウム層で代用することができるため、部品の原価も低下した。しかし、エレクトロニクス産業はやや保守的になり、パラジウムへの切り替えはほとんど見られなかった。実際、2008年には、コネクタの生産量が減少したことから、この用途でのパラジウム需要は前年の水準をわずかに上回ったに過ぎなかった。

投資

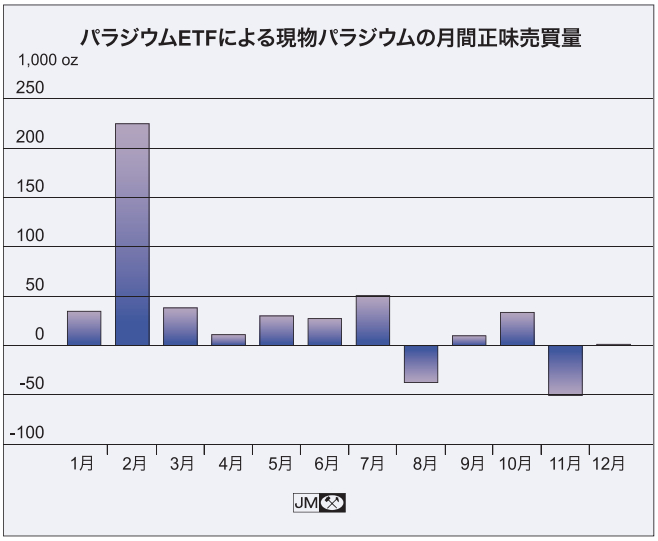
2008年、パラジウムの現物投資商品の純需要は40万オンスとなり、2007年の26万オンスから1.5倍以上も増加した。コインやバーの購入量は需要のうちの3万オンスを占め、純放出となった前年の水準から一転した。もっとも、より重要なのは欧州の証券取引所に上場されている2件の上場投資信託(ETF)を通じたパラジウムの購入量で、これが残りの37万オンスを占めた。

パラジウムの需要:投資用
単位1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	280	370
日本	0	0
北米	(20)	30
中国	0	0
その他の地域	0	0
合計	**260**	**400**

JM

2008年には、パラジウムを含むすべての貴金属の相場が乱高下した。こうした事態によって、新規発行されたコインの価格更新が不可能となり、金貨やプラチナ・コインの販売が制限されたこともあった。下半期には、景気の先行き不透明感が強まったため、一般消費者向けの金貨の売上げも記録的水準に達した。収集家や投資家には、需要に応えるだけの十分な量の貴金属コインが供給されなかったため、こうした収集家や投資家の買いがパラジウム市場にも及んだ。他の金属と同様に、貨幣用素材の供給不足によっても、消費者への供給量は制限された。それにもかかわらず、2008年にはコインやバーの需要が増加し、



2007年の2万オンスの純放出から3万オンスの純需要に転じた。

もっとも、これはETFを通じたパラジウムの購入量ほど多くはなかった。2008年上半期には、パラジウム価格がプラチナ価格に追随して上昇したため、ファンド投資家と個人投資家の双方が大量のパラジウムを購入した。下半期になって、景気が世界的に低迷すると、投資家は大量のプラチナETFを売却したが、2件のパラジウムETFによる現物パラジウムの保有量はほとんど変わらず、投資家がパラジウム投資に対しては長期スタンスをとっていることが窺えた。この2件のパラジウムETFを通じたパラジウム純需要は計37万オンスとなり、2007年の28万オンスから増加した。

2008年、投資家による放出はほとんどなく、欧州の証券取引所に上場されている2件の上場投資信託(ETF)を通じたパラジウムの純購入量は40万オンスとなった。

その他の用途

2008年、その他の用途のパラジウム需要は5,000オンス減少して8万オンスにとどまった。固定汚染源の排気抑制装置や石油精製などの用途では、2008年のパラジウム需要が2007年の水準をわずかに上回った。しかし、その他の小規模最終用途の多くでは、パラジウムの純購入量が減少したため、全体の需要も減少した。

パラジウムの需要:その他
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
欧州	20	20
日本	10	10
北米	30	25
中国	10	10
その他の地域	15	15
合計	**85**	**80**

JM

ディーゼル酸化触媒におけるパラジウムの利用

自動車の触媒コンバータは1970年代に初めて開発され、汚染物質の排出を抑えるために、まずは北米のガソリン駆動車に1975年から装着された。

最初の触媒は単純な製法を利用していた。すなわち、プラチナを酸化アルミニウムの上に蒸着させ、それを自動車の排気流の中に置くことができるように、担体物質にコーティングするものであった。これは一酸化炭素と炭化水素を酸化させて二酸化炭素と水にすることによって、排気管から排出される一酸化炭素と炭化水素を減らす設計となっており、いわゆる二元酸化触媒であった。

その後、研究者は排ガス規制の強化に対応するために、現在では一般的になっている（ガソリン車用）三元触媒を開発した。三元触媒（TWC）では、一酸化炭素と未燃焼炭化水素が酸化されると同時に、排出される窒素酸化物（窒素酸化物（NOx）の混合物）も水と窒素に還元される。当初、三元触媒には触媒活性成分としてプラチナとロジウムが使用されていたが、やがてこうしたプラチナ触媒と類似するパラジウム触媒が開発され、それ以降は、このパラジウム触媒が大半の地域で小型ガソリン車に利用される主要技術となった。

フォルクスワーゲンは1989年に、プラチナ・ベースのディーゼル酸化触媒を初めてディーゼル車に装着した。これは初期のガソリン車用二元触媒と同じようなものであった。1993年には、欧州連合内で販売されるディーゼル乗用車の新車に排ガス規制が適用されるようになり、こうした触媒が新車の標準装備として装着され始めた。

ディーゼル酸化触媒はどのように機能するのか

ディーゼル酸化触媒はプラチナ族金属の上で一酸化炭素と未燃焼炭化水素を酸化させることによって機能する。通常、こうした反応はかなりの高温下でしか起きないが、触媒を利用することによって、反応が可能となる温度を大幅に下げることができる。（ただし、ディーゼル・エンジンからの排ガスには酸素が豊富に含まれているため、NOxの還元は難しく、三元触媒のような機能はほとんどあるいは全く望めない。）

外気温では、この触媒によって一酸化炭素も未燃焼炭化水素も酸化されない。しかし、触媒の温度が上昇すれば、すなわちエンジンの作動直後に高温の排ガスによって触媒が熱せられれば、双方の酸化反応の開始時間は早まる。酸化反応が起きる温度は着火温度と呼ばれている。この温度を上回ると、変換効率が急速に安定状態に達する。ディーゼル酸化触媒の開発の大半は、この着火温度を下げて自動車の環境性能を向上させることを狙いとしていた。特に、自動車のエンジン作動直後には、触媒がまだ冷たいため、着火温度の引き下げが重要であった。

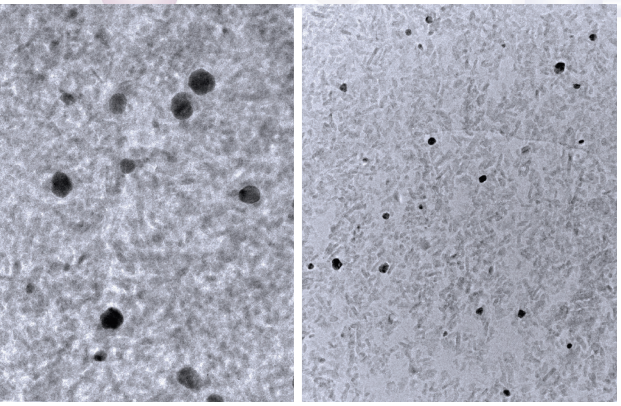
しかし、こうした触媒の性能は自動車の使用期間に伴って次第に劣化することが広く知られている。ディーゼル酸化触媒は古くなると、ディーゼル燃料から出る様々な硫黄化合物が触媒の表面上に堆積して、その性能が劣化する。高温にさらされることも触媒の性能にダメージを与える。というのも、ナノスケールの触媒活性プラチナ粒子が結合し、合計表面積が少なくなるためである（焼結として知られるプロセス）。つまり、排ガスにさらされる貴金属の表面積が少なくなるため、変換効率も低下する。

従って、開発作業の狙いは「新しい」プラチナ・ベース触媒の性能のみならず、「古くなった」触媒の性能も向上させることにあった。これは触媒中のプラチナ粒子の大きさを最適化し、プラチナ粒子とそれを担持するために使用されるベースメタル酸化物質の間の相互作用を強化することによって達成された。

パラジウムがディーゼル車用触媒ではなくガソリン車用触媒で使用される理由

通常の場合、ディーゼル車用触媒の機能要件は三元触媒の機能要件と大きく異なる。プラチナはこれまでディーゼル車用後処理装置に好んで使用されてきた。というのも、ディーゼル・エンジンからの排ガスによって環境はかなり酸化するが、パラジウムがそうした状況下ですぐに触媒活性度の低い酸化パラジウムに変換してしまう一方で、プラチナは金属としての形態を維持するためである。ちなみに、ガソリン・エンジンからの排ガスはディーゼル車の場合ほど環境を酸化しないため、パラジウムは触媒活性度の高いパラジウム金属として存続する。従って、パラジウムの触媒活性度は一般的にガソリン車よりもディーゼル車の環境下で弱まることになる。

ディーゼル・エンジンからの排ガスがガソリン・エンジンからの排ガスよりもかなり低温であることも影響している。ガソリンにもディーゼ



プラチナ・ディーゼル触媒にパラジウムを加えると（写真右）、プラチナだけの製法（写真左）と比べて、熱安定性が向上する。

ル燃料にもかなりの量の有機硫黄化合物が含まれており、これがエンジンの中で燃焼して多種多様な気体硫黄を発生させる。こうした気体硫黄はパラジウム触媒の性能を急速に劣化させる。プラチナ・ベースの触媒もこうした硫黄によって劣化するが、パラジウム触媒よりも耐性が高い。

ディーゼル車の場合よりも高温となるガソリン車の環境では、脱硫が同時に起こることが多い。言い換えれば、高温の環境下では、触媒部位上に形成された硫酸塩が脱着し、触媒の性能の多くが回復する。残念なことに、ディーゼル車のような低温下では、このように同時脱着が起きることはほとんどなく、パラジウム・ベースの触媒は硫黄被毒によって非活性化される。

パラジウム導入に関する研究の動機

パラジウムは酸化反応を起こす触媒素材としてプラチナよりも活性度が低い。これをそのままディーゼル触媒に利用すると、活性度の低い酸化物質になることが多い。そのため、科学者が新しい触媒の開発に際して、パラジウムを活性金属の第一選択肢とすることはこれまでになかった。しかし、パラジウム需要にとって幸運なことに、担持触媒の中でプラチナにパラジウムを加えて熱するとバイメタルの粒子が形成され、これによって触媒を安定化させることができることは以前から知られていた。

ディーゼル触媒が経験する最高温度では、プラチナが焼結することが多い。すなわち、三元触媒の場合と同様に、ナノスケールのプラチナ粒子が担体の周囲を動き始めて結合し、より大きな粒子群を形成することによって、触媒の効率が悪化する。そこで、パラジウムを加えて触媒を熱すると、貴金属粒子の大きさが安定するため、ディーゼル触媒の性能はこれまでよりもはるかに長期間にわたって高水準のまま維持される。

そのため、研究者は長年にわたり、プラチナとパラジウムを三元触媒において併用し、熱安定性を高めるよう試みてきた。これが達成されれば、触媒の生涯性能は向上し、プラチナの装填量をかなり減らすことができる。加えて、パラジウム価格がプラチナ価格を下回っていれば、自動車メーカーは触媒性能の向上と同時にコスト削減も実現できる可能性がある。

ディーゼル酸化触媒にパラジウムを利用する際の障害

しかし、パラジウムのこうした利用に際しては2つの大きな障害があった。つまり、経済的問題と技術的問題である。経済的問題は一時的なものに過ぎなかったことが判明した。つまり、パラジウム価格がプラチナ価格を上回っている間、ディーゼル触媒におけるプラチナからパラジウムへの切り替えは経済的魅力に欠けていた。しかし、2002年以降、パラジウム価格は一貫してプラチナ価格を下回っているため、自動車メーカーの経済面だけを考えても、パラジウムを利用する魅力は高まった。

技術的問題は経済的問題よりも克服するのが難しかった。パラジウムの触媒機能は硫黄によってすぐに劣化するうえ、ディーゼル燃料には大量の硫黄含有化合物が含まれている。例えば、1990年代の場合、欧州のディーゼル燃料における硫黄の許容含有量は500ppmにも達していた。しかし、硫黄の許容含有量は低下の一途を辿り、2005年には、欧州の自動車用ディーゼル燃料の最大硫黄含有量は50ppmまで削減された。これはさらに引き下げられ、2009年2月にはわずか10ppmとなっている。

硫黄含有量がこれほどまでに少なくなったため、ディーゼル酸化触媒においてパラジウムをプラチナと併用する試みが可能になった。研究作業がしばらく続いたが、プラチナ/パラジウム併用型触媒の製造が2004年に初めて公表され、2005年には商用化されて自動車に装着された。

欧州では、ディーゼル微粒子フィルター（DPF）を利用する自動車が増加したことも、パラジウムが小型ディーゼル車用触媒セクターに進出する追い風となっている。こうしたフィルター内にとどまっている煤は定期的に除去し、排気システム内の背圧上昇を避けなければならない。これを達成するためには、エンジンの動作を一時的に変更し、炭素が除去される水準まで排ガスの温度を引き上げる。これはフィルターの再生として知られる

プロセスである。このような高温での再生によって三元触媒の温度も上昇するため、慎重な触媒設計によって、硫黄を三元触媒の表面から定期的に除去することもできる。このように、微粒子フィルターが自動車に装着されていれば、三元触媒での硫黄の蓄積はそれほど問題ではなくなる。こうした再生プロセス中には触媒が高温となるため、フィルターが装着されている場合には触媒の熱安定性が一段と重要になり、プラチナ/パラジウム併用型触媒技術を利用する魅力が高まることになる。

ディーゼル車の排ガス抑制に対するパラジウム利用の限界

プラチナ/パラジウム併用型のディーゼル車用触媒製法は欧州で広く利用されているが、硫黄含有量の少ない燃料が普及していても、ディーゼル車用触媒でのパラジウム利用にはまだ限界がある。すなわち、多くのディーゼル車ではまだ、プラチナだけを使用した触媒が利用されている。

第一に、パラジウムは必要となる酸化反応のすべてに関して、一様に有効な触媒ではない。特にディーゼル車の排ガスに存在する炭化水素の変換についてはあまり有効ではなく、この反応に関してはプラチナの方が優れた触媒である。しかし、パラジウムは一酸化炭素の酸化反応については有効な触媒で、特に一酸化炭素ガス濃度が高い場合にはその効力が顕著となる。これとは対照的に、プラチナ触媒による一酸化炭素の酸化反応は高濃度の一酸化炭素によって一時的に鈍くなる（すなわち、一酸化炭素ガスが多ければ多いほど、プラチナの触媒としての効力は低下する）。

第二に、パラジウムが利用されている場合でも、プラチナに対するパラジウムの比率には上限が設けられることになる。プラチナとパラジウムは個別の触媒部位として存在することがほとんどなく、合金混合物として存在する。パラジウムを加えると、切望される熱安定性を触媒に与えることができるが、一部の酸化反応を促す触媒としての活性度を高水準に維持するためには、プラチナの利用が重要である。

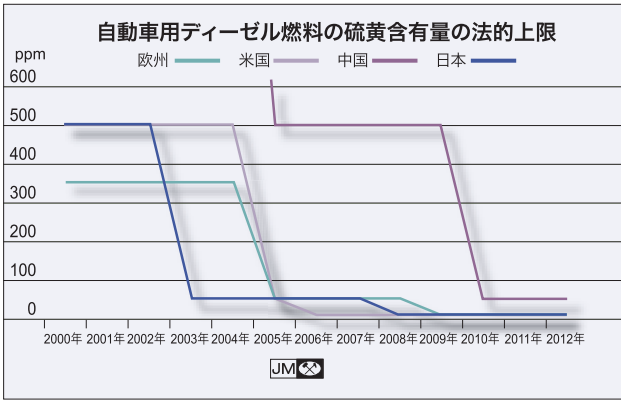
最後に、排ガス規制の強化に伴い、ディーゼル酸化触媒の役割は次第に複雑化していることを指摘する。炭化水素や一酸化炭素の単純な酸化がディーゼル酸化触媒の役割だった時期には、使用される触媒製法の種類も限られていた。現行システムでは、酸化窒素を二酸化窒素に変換するため、もしくは大量の燃料を燃やして排気システムを迅速に熱するためにもディーゼル酸化触媒が必要とされる。また、ディーゼル酸化触媒は他の多様な後処理装置と組み合わせることもできる。このようにディーゼル酸化触媒の可能性が拡大したことから、今や1つの触媒製法が普遍的に利用されることはない。

パラジウムの利用に関する今後の展開

プラチナ価格は2008年終盤に急落したが、パラジウム価格も下落したため、両者の大幅な価格差は変わっていない。そのため、プラチナ/パラジウム併用型の触媒製法の導入比率が欧州の自動車において高まっており、ディーゼル車セクターへのパラジウムの進出は一段と進むと予想される。

ディーゼル酸化触媒さらにはディーゼル微粒子フィルターでも、プラチナの代わりにパラジウムの使用量を増やすことに着目した多くの研究が現時点で進行中である。現時点で利用されている典型的な酸化触媒製法の場合、プラチナとパラジウムの重量比率は2：1（原子量比率は1.2：1）である。同量のプラチナとパラジウムを含む触媒の発売は今や不可避のようであり、パラジウムの重量比率がさらに高まるといった展開も一部では可能かもしれない。ただし、こうした技術を普遍的に適用することは不可能であろう。

プラチナ/パラジウム併用型触媒の市場シェアはこの数年間に拡大しており、パラジウム需要を押し上げ、こうした併用型が開発されていなければ一段と増加していたであろうプラチナ需要の急速な伸びを抑える役割を果たしている。ディーゼル車市場は世界全体で中期的に拡大すると予想されているため、今後もプラチナとパラジウムの需要が高まることは十分に予想される。



自動車用ディーゼル燃料における硫黄の許容含有量の上限は市場によって異なるが、いずれの地域でも低下傾向を辿っている。

その他のプラチナ族金属

2008年、ロジウムの純需要は68万9,000オンスに減少し、供給量も減少して69万5,000オンスにとどまった。ルテニウムに関しては、エレクトロニクス産業の純購入量が減少したため、需要が66万9,000オンスまで減少。イリジウムの需要もやはり減少して10万2,000オンスまで落ち込んだ。供給量はイリジウムもルテニウムも減少した。

ロジウム

2008年、世界全体のロジウム純需要は18.4%減の68万9,000オンスにとどまった。主因は自動車産業の減速とガラス・メーカーによるロジウム需要の減少にあった。その一方で、自動車廃触媒からの中古ロジウムの回収量は増加。供給量に関しては、南アフリカが生産量を維持できなかったことから、15.7%減少した。従って、全体で見ると、2008年のロジウム市場は6,000オンスとわずかながらも供給過多となった。

自動車触媒用需要

2008年、自動車用のロジウム総需要は前年比14.3%減の76万オンスにとどまり、2001年以来の減少に転じた。

北米では、自動車産業によるロジウムの総使用量が急減して19万4,000オンスまで落ち込んだ。自動車減産の影響は、新規販売自動車の小型化と触媒におけるロジウム装填量の減少傾向によって増幅した。2008年半ばにはロジウム価格がピークに達したが、すでに以前から高値で推移しており、むしろこうした高値によって、ロジウムを節約する方法（すなわち、触媒性能を低下させずにロジウム含有量を削減する方法）の研究や開発努力が進み、これが現時点になって影響を及ぼしている。

欧州や日本でも、ロジウムの総需要は減少した。欧州の自動車生産台数も北米ほどではないものの落ち込んだが、小型車に適用される新排ガス基準Euro5の施行が近いことから、ロジウムの使用量はやや下支えされた。日本の場合、自動車生産台数は2007年の水準からほぼ変わらなかったものの、ロジウム使用量の節約が進んだため、ロジウム需要は1万4,000オンス減少した。

世界のその他の地域では、ロジウムの総需要が14万4,000オンスまで落ち込んだ。ブラジル、インド、ロシアといった多くの国では、自動車生産台数が増加。しかし、他の地域と同様に、自動車メーカーは一部の触媒製法でロジウムの節約が可能になったため、ロジウムの総使用量が減少した。中国では、自動車生産台数の増加と新たな排ガス規制の導入が需要を支えたため、ロジウム使用量が7万7,000オンスに増加した。

2008年には、自動車廃触媒から20万5,000オンスのロジウムが回収され、2007年の水準を上回った。2008年初頭のロジウム価格の急騰によって、リサイクル業者が可能な限り多くの触媒を処理したため、再生利用量はすべての地域で増加した。

ロジウムの供給と需要
単位：1,000 oz

	2007年	2008年
供給		
南アフリカ	696	574
ロシア	90	85
北米	20	18
その他	18	18
供給合計	**824**	**695**
需要		
自動車触媒：総量	887	760
回収	(192)	(205)
化学用	63	68
電気用	3	3
ガラス用	59	38
その他	24	25
需要合計	**844**	**689**
在庫変動	(20)	6

JM

その他の需要

2008年、ガラス産業のロジウム需要は2万1,000オンス減少して3万8,000オンスにとどまった。2008年終盤には、景気減退によって、フラット画面用ガラスの需要が減少したが、アジアでは生産施設の増設が1年間を通じて続いた。しかし、ロジウムの高値によって、ガラス産業では全般的に脱合金の動きが広がった。この産業で使用される合金はロジウム含有量を減らすと、耐用年数が短くなる。しかし、ロジウム使用量の節約によるコスト削減は交換頻度の増加によるコストの増加を上回った。中国では、ブラウン管テレビ用のガラス製造工場が2008年に数多く閉鎖され、そこから放出されたロジウムによって、ガラス・セクターのロジウム需要が一段と減少した。

化学セクターでは、オキソアルコール（可塑剤もしくは溶剤として使われるアルコール）製造工場が中国や世界のその他の地域で新設されたため、ロジウム需要がやや増加して6万8,000オンスとなった。電気およびその他の用途のロジウム使用量は2万8,000オンスと、ほぼ変わらなかった。

供給

2008年のロジウム供給量は69万5,000オンスとなり、15.7%もの大幅な落ち込みを示した。南アフリカからの供給が全体の80%以上を占めているが、同国では、ロジウムを豊富に含むUG2鉱石を生産する新規鉱山の生産能力が増強されたにもかかわらず、多くの鉱山の減産によって、ロジウムの売却量が57万4,000オンスま

で急減した。ロシアのロジウム売却量も5,000オンス減少して8万5,000オンスにとどまった。

ルテニウムとイリジウム

2008年のルテニウム純需要は36.8%減の66万9,000オンスまで落ち込んだ。背景には、エレクトロニクス産業と化学セクターの新規ルテニウム購入量の減少があった。イリジウム需要もわずかだが減少し、10万2,000オンスにとどまった。また、供給量はいずれも減少したが、需要に対応するには十分な水準を維持した。

需要

2008年、ルテニウムの純需要は38万9,000オンス減の66万9,000オンスまで落ち込み、2年連続の減少となった。垂直磁気記録方式(PMR)のハードディスクの生産量は増加したが、ハードディスクの製造工程でのルテニウム回収量も増加したため、純需要は大幅に減少した。プラズマ・ディスプレイ・パネルとチップ抵抗器でのルテニウム使用量はいずれも減少した。

ハードディスク・セクターのルテニウム純需要は2008年に20万オンスを割り込んだ。PMRハードディスクの市場シェアは2008年を通じて急速に拡大し、年末には生産されるほぼすべてのハードディスクがこの技術を使用していた。このようにPMRディスクの生産枚数は増加したが、ルテニウムの平均含有量が節減されたため、ルテニウムの消費量は伸び悩んだ。

しかしながら、ハードディスク用ルテニウム需要がこのように大きく変動したことは業界の通常在庫の動きと関連していた。2007年には、スパッタリングターゲット・メーカーとハードディスク・メーカーが通常在庫用として大量のルテニウムを購入した。しかし、それ以降は中古スパッタリングターゲットのリサイクルに要する平均期間が大幅に短縮されたため、大量のルテニウムが市場に売り戻され、純需要を圧迫した。

ルテニウムの用途別需要
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
化学用	151	139
電気化学用	62	60
電気用	776	414
その他	69	56
合計	**1,058**	**669**

JM

ルテニウムはプラズマ・ディスプレイ・パネル(PDP)を製造する際に使用される感光性厚膜ペーストにも使用される。PDP技術を使用した薄型テレビの生産台数は2008年通年で26%増加したが、同年終盤には売上げが減速した。しかし、より重要だったのは、ルテニウムの使用量を抑えたペーストやルテニウムを全く使用しないペーストの利用が拡大したことによって、この用途のルテニウム需要が大幅に減少したことであった。

厚膜フィルム・チップ抵抗器でのルテニウム使用量も減少した。この部品の生産量は2008年に増加したが、小型化傾向が続き、各抵抗器のルテニウム平均含有量も大幅に減少した。

化学セクターとエレクトロケミカル・セクターのルテニウム需要は1万4,000オンス減少して計19万9,000オンスにとどまった。クロロアルカリ・プロセスでの使用量は横這いだったが、プロセス触媒用の購入量は1万2,000オンス減少した。その他の用途のルテニウム需要は18.8%減の5万6,000オンスであった。

2008年のイリジウム需要は10万2,000オンスとなり、2007年の10万4,000オンスから減少。ちなみに、2008年と2007年の需要については、イリジウム製るつぼの再生利用量が以前の予想を上回ったことを反映して遡及修正されている。

イリジウムの用途別需要
単位:1,000 oz

	2007年	2008年
化学用	23	21
電気化学用	24	24
電気用	25	15
その他	32	42
合計	**104**	**102**

JM

2008年には、結晶育成用のイリジウム製るつぼの生産個数が前年の水準を下回った。こうした結晶は電気通信や医学画像で使用されるが、北米の景気減退によって、結晶とこれを育成するためのイリジウム製るつぼの双方の需要が減少した。

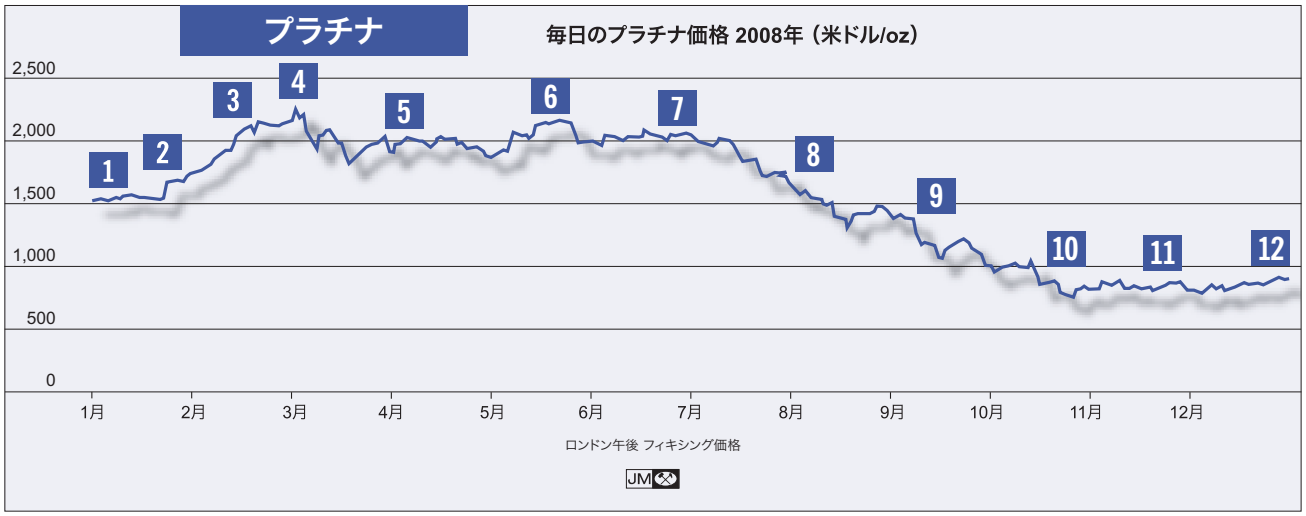
2008年のスパークプラグと航空エンジン点火装置で使用されるイリジウム需要は横這いの2万5,000オンスであった。イリジウム製プラグは自動車の最先端市場で引き続きシェアを拡大しているが、自動車生産台数が主要生産地域で減少したことから、こうしたプラグの需要も抑えられた。

化学およびエレクトロケミカル用のイリジウム需要は4万5,000オンスまで落ち込んだ。環境立法とエネルギー効率改善の取り組みによって、クロロアルカリ・プロセスでは、水銀を利用した技術から膜電池への切り替えが進んでいるため、この用途でのイリジウム需要は増加した。しかし、化学セクターのイリジウム需要は2008年に減少した。

供給

2008年には、ルテニウムとイリジウムの供給量がいずれも減少した。いずれも主要生産国は南アフリカだが、電力供給問題、製錬所の機能停止といった様々な問題によって、供給量は急減を余儀なくされた。それでも、需要に対応するのに十分な供給量は確保されたとみられる。

価格および先物市場



供給中断と投資家の強い関心を背景に、プラチナ価格は2008年上半期に史上最高値に達したが、下半期になると、景気マインドが急速に冷え込んだために急落した。

2008年はプラチナ市場にとって異例の年であった。プラチナ価格は1月に1,530ドルでスタートし、899ドルで2008年の取引を終えた。もっとも、3月には史上最高値の2,276ドルに達し、相場はほぼ1年を通じて大きく変動した。実際、2008年のプラチナ価格の動向は二分される。最初の6ヶ月間には、南アフリカの供給中断、エンドユーザーの旺盛な買い、ファンド筋の強い関心を背景に、プラチナ価格は記録的水準まで上昇した。これに対して、下半期には米ドル相場の回復、世界の景気動向を巡る懸念、自動車販売台数の落ち込みによって、プラチナ価格は2005年以来の水準まで下落した。

1 プラチナ価格はドル安と堅調な市況商品価格を背景に2007年を通じて上昇基調を辿り、この勢いは2008年の年明け後も続いた。年明け後の最初のフィキシング価格は1,530ドルで、2007年12月に記録した最高値の1,544ドルをわずかに下回るに過ぎなかった。

1オンス当たりの平均PGM価格
（ドル）

	2007年	2008年	変動
プラチナ	1,303.70	1,576.20	21%
パラジウム	354.85	351.90	(1%)
ロジウム	6,190.55	6,563.90	6%
ルテニウム	579.60	322.55	(44%)
イリジウム	446.95	450.05	1%

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。

JM

ドル相場が下落し続け、プラチナ価格は1月9日に1,555ドルに達して、高値を更新。続く数ヶ月間にわたり、プラチナ価格は相次いで高値を更新するが、国際的な大手銀行の損失を巡る懸念によって、年初のこの時期でさえも、市況商品相場は値動きの荒い展開となっていた。多くのファンド筋は、株式投資よりも代替投資に妙味があると考えたが、株価が下落するたびに、市況商品を売却して、損失をカバーすることを余儀なくされた。1月のこうした動向はプラチナ相場にとって総じて追い風となったものの、ザラ場では乱高下の原因となった。

14日には米国の利下げ観測によってドル相場が下落する一方で、プラチナには上海金取引所（SGE）でかなり大量の買いが入ったため、プラチナ価格は1,589ドルまで上昇した。株価の急落によって、金などが売られたため、22日にはプラチナ価格も2008年上半期の最安値となる1,522ドルまで下落した。

22日遅くには米国の金利が75ベーシスポイント引き下げられ、プラチナ相場の支援材料となった。23日には、アングロ・プラチナが洪水のためにアマンデルブルト鉱山を一時閉鎖すると発表したため、24日にはプラチナ価格が急騰して1,591ドルに達した。

2 2008年上半期で最も重要な瞬間は1月25日に到来した。この日は、2007年終盤から続いていた南アフリカの電力供給問題がさらに深刻化。停電の頻度が増して、予測も不可能になったため、鉱業界はほぼすべての活動を停止した。プラチナ市場はすでに供給が逼迫していたので、これを受けて価格が1,681ドルまで急騰した。

3 1月終盤には、南アフリカが採掘を再開したが、プラチナ相場は続伸した。投資家はこの機会をすぐに捉え、欧州の2件の上場投資信託（ETF）への投資を通じてプラチナのポジションを積み上げ始め、1ヶ月で10万5,000オンス強のプラチナを購入した。

プラチナ価格は29日に1,716ドルまで上昇したが、南アフリカの電力会社ESKOMが鉱山の所要電力の90%を供給することができると発表したため、相

場の上昇は一服した。しかし、31日にはESKOMがこの供給目標を達成することができないと渋々ながら認めたため、プラチナ価格は再び上昇に転じた。

相場上昇を受けて、現物の買いが減少したにもかかわらず、プラチナ価格は2月6日に1,800ドルを突破した。さらに、ロシアのプラチナ輸出量が契約履行の所要量に届かないとの根拠のない噂が流れ、プラチナ価格は一段と上昇した。日本では投資家が先物市場を主導したことで、プラチナ価格をさらに押し上げた。11日には、アングロ・プラチナが生産予想を下方修正したため、ファンド筋による買いが加速し、プラチナ価格は14日に2,010ドルまで急騰した。

価格が下落すると、現物市場にはかなりの押し目買いが入り、金相場の上昇も追い風となって、プラチナ価格は続伸した。同様に重要だったのは、アングロ・プラチナのポロクワネ製錬所が2月15日に一時閉鎖されて、供給が一段と減少したことである。ETFの買いは続き、プラチナ価格は21日に2,180ドルまで急伸した。

4 プラチナ価格は3月序盤も上昇を続けた。金価格が1,000ドルに迫り、ドル相場は依然として軟調に推移し、プラチナにはフォワードの買いが大量に入ったことから、プラチナ価格は3月4日に史上最高値の2,276ドルを付けた。これは2008年の年間最高値にもなった。

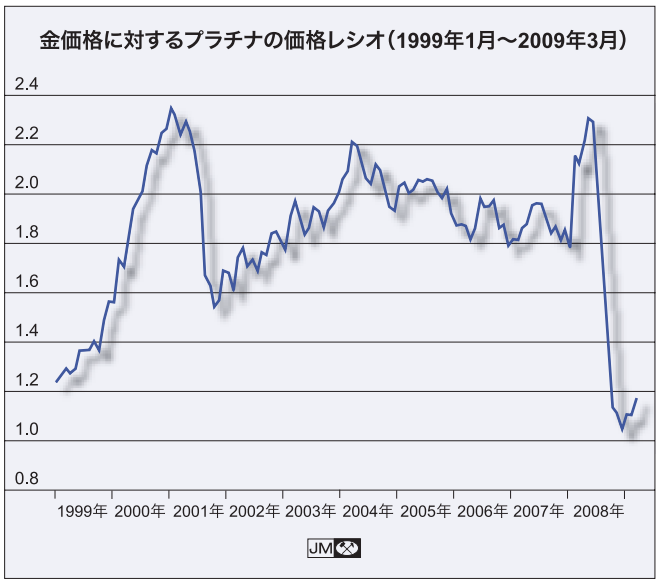
5 この水準になると、投資家が利益確定の売りに転じ、プラチナ価格は下落。ETFの買いは減速し、価格上昇を受けて、現物需要も軟化した。しかし、南アフリカの電力供給問題と米国の景気を巡る不透明感によって、相場は値動きの荒い展開となった。

この段階で、ESKOMが早計にも鉱山会社の所要電力の95%を供給できると主張。これを受けて、ファンド筋はロング・ポジションの一部を清算し始めた。プラチナ価格はわずか2日間で300ドルも下落し、3月10日には1,947ドルまで落ち込んだ。しかし、ドル相場が下落する一方で、金に対する投資家の旺盛な買い意欲によって金価格が1,000ドルを上回ったため、プラチナ価格もこれに追随し、11日には2,000ドルを上回る水準まで回復した。

プラチナ価格　2008年
ロンドン午前・午後フィキシング価格　($/oz)

	高値	安値	平均
1月	1,731.00	1,522.00	1,583.95
2月	2,180.00	1,741.00	1,997.40
3月	2,276.00	1,823.00	2,052.40
4月	2,065.00	1,918.00	1,989.10
5月	2,192.00	1,855.00	2,054.60
6月	2,103.00	1,974.00	2,039.45
7月	2,075.00	1,726.00	1,910.20
8月	1,717.00	1,313.00	1,490.20
9月	1,451.00	1,004.00	1,224.20
10月	1,040.00	756.00	913.40
11月	880.00	797.00	841.30
12月	920.00	788.00	840.10
年間	**2,276.00**	**756.00**	**1,576.20**

JM



プラチナ価格は5年以上にわたって金価格の約2倍の水準で推移してきたが、この両者の価格は2008年終盤に収斂した。

投資家の売りによってプラチナ価格が2,000ドルを割り込むと、現物の旺盛な買いによって相場が反発するというパターンが繰り返され、プラチナ価格は3月20日に月間最安値の1,823ドルまで下落した後、産業界の買いによって支えられた。

しかし、ファンド筋が株価下落の損失をカバーするために、金、プラチナ、パラジウムを売却したため、4月最初の営業日のフィキシング価格は1,938ドルとなり、3月最終営業日のフィキシング価格から102ドルも下落した。もっとも、相場は徐々に落ち着きを取り戻し、5月2日には1,855ドルで下げ止まった。

6 5月序盤には、プラチナ市場に早くも興奮が戻ってきた。南アフリカのプラチナ生産者が電力不足の中で生産量を維持できるのかという問題を巡っては懸念が払拭されなかったため、現物にかなりの買いが入り、プラチナ価格は上昇した。7日には、上場債務証券（ETN）が発売されて、ファンド筋による大量の買いを促したため、プラチナ価格は9日に2,082ドルまで急騰した。相場はこの水準で一服したが、金価格が上昇する一方で、南アフリカの停電増加に対する危惧もあり、こうした一連の要因が刺激となって、相場の動きは再び活発化した。プラチナ価格は5月22日に2,192ドルまで上昇したが、この水準になると買い意欲が乏しくなって下落に転じた。

7 6月には、世界的な景気悪化に再び注目が集まり、投資家はプラチナ族金属を含む市況商品の需

要について懸念し始めた。ファンド筋がロング・ポジションを清算したため、プラチナ価格は下落を余儀なくされたが、2,000ドルを割り込むたびに、テクニカル・トレーダーの買いと「押し目買い」によって相場は反発した。北米と欧州の一部の自動車市場が一段と減速しているとのニュースが報道され始めたが、いかなる材料も相場を大きく動かすことはできないようであった。

8 しかし、こうした相場の落ち着きは全くの幻想に過ぎなかった。7月初頭には、金融セクターの問題の規模が明らかになり始めたため、プラチナ価格も下落した。ロンミンはマリカナの第1製錬所の一時閉鎖を発表したが、この追い風を一掃したのが北米の自動車生産台数の低迷で、プラチナ価格は7月7日に1,986ドルまで下落した。

ドル相場の下落によって、プラチナ価格は11日に2,040ドルまで回復したが、ETFの投資家が2万5,000オンスのプラチナを売却したため、相場は下落に転じた。TOCOMでの売りとゼネラル・モーターズによる大幅な減産計画が打撃となり、プラチナ価格は16日に1,956ドルまで落ち込んだ。

プラチナ相場は2,000ドルの下値支持線を割り込んで急落した。金融市場の混乱を背景に、投資家は多くのロング・ポジションを清算し、キャッシュを確保。これが安全な避難所の役割を果たすドル市場に流入し、ドル相場は上昇した。プラチナ先物市場の買い越しは7月中に半減し、プラチナ価格は7月最終日に1,758ドルまで下落した。

ドル相場は続伸し、プラチナ市場ではファンド筋などの投資家による売りが続いた。8月序盤には、TOCOMの寄り付きがかなりの期間にわたって連続でストップ安となって下値圧力が続いたため、東京と上海で現物に旺盛な買いが入ったにもかかわらず、プラチナ価格は4日に1,600ドルを割り込んだ。

6日には、南アフリカの鉱業界がストライキを決行したため、プラチナ価格は1,600ドルを上回る水準まで回復したものの、投資家のセンチメントは全般的に冷え込んでいた。他の市況商品価格が下落し、プラチナ価格もこれに追随。ETFの償還と先物および現物のポジション清算によって、プラチナ相場はさらなる圧力を受け、19日には月間最安値の1,313ドルまで落ち込んだ。

9 8月20日には、米国の低調な経済統計が発表されたため、ドル相場の上昇が一服し、プラチナ価格はやや回復した。21日には、原油のショートカバーによって、多くの市況商品価格が上昇し、プラチナ価格も28日に1,494ドルまで上昇した。

しかし、自動車市場が再びこの上昇の足かせとなった。トヨタ自動車が生産予想を下方修正し、投資家は売りを続けたため、プラチナ相場は下落に転じた。自動車メーカーの生産調整によって、このセクターのプラチナ所要量は減少したため、同時に、現物の買いも大幅に減少した。

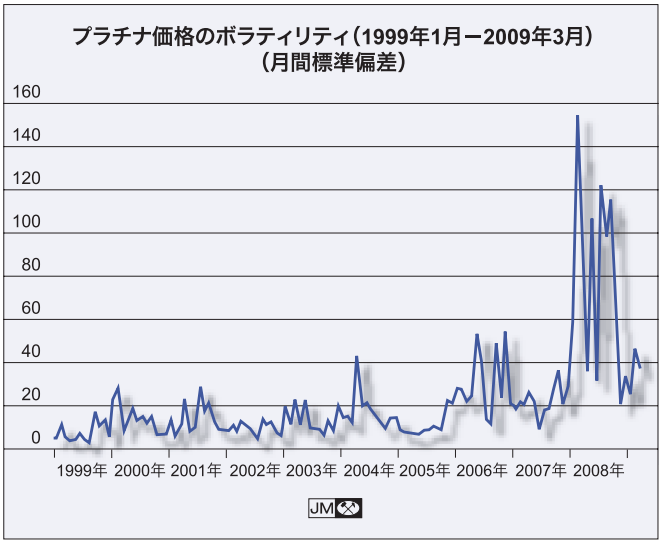
9月3日、米国のヘッジファンド運用会社オスプライは、旗艦市況商品ファンドの損失により、このファンドの清算を発表した。その翌日には、プラチナ価格がTOCOMで1,330ドルまで下落したが、SGEでかなりの買いが入って1,423ドルまで戻した。

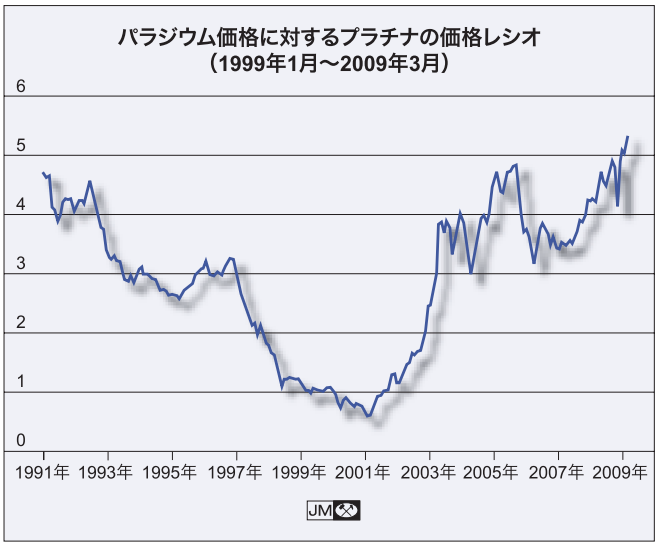
投資家の売りが続き、プラチナ価格は軟調に推移していたが、11日にはリーマン・ブラザーズが連邦破産法第11条の適用を申請し、市場には激震が走った。ほぼすべての資産価格が急落し、プラチナ価格も17日に1,073ドルまで下落。もっとも、その後は下値圧力がやや緩和された。

米国財務省がいわゆる不良債権の処理案を提案すると、楽観論が急速に高まった。南アフリカのターボ・ムベキ大統領の辞任もプラチナ価格を押し上げる要因となり、23日には1,225ドルに達して一時的に落ち着きを取り戻した。

10 当初は米国議会が米国財務省による救済案を否決したため、この救済計画に対する懸念が高まった。金融市場はこれを嫌気し、プラチナ価格は10月2日に985ドルまで下落し、2005年終盤以来の1,000ドル割れとなった。3日は中国の祝日にあたって中国からの買いがなかったため、プラチナ価格は959ドル

プラチナ価格のボラティリティはこの10年間で上昇。最近はやや低下しているものの、歴史的に見ると、依然として高い水準にある。





パラジウム価格に対するプラチナの価格レシオは2008年も引き続き上昇基調を辿った。

の安値まで下落。6日には、中国人が市場に戻って431kgものプラチナをSGEで購入したため、プラチナ価格は1,000ドルを上回る水準まで反発し、14日には1,032ドルに達して、上値抵抗線を試す展開となった。しかし、欧州の自動車販売台数が減少し、プラチナに対する投資マインドは徐々に後退した。プラチナ価格は15日に1,000ドルを割り込み、年内に再び1,000ドルを上回ることはなかった。

ファンド筋の大量の売りと自動車産業を中心とする産業用現物需要の急減を受けて、アジアにおける旺盛な現物買いもプラチナ価格の続落を食い止めることはできなかった。欧州中央銀行の利下げ観測によって、ドル相場は上昇。自動車業界のさらなる生産調整と、ロンドン市場上場のETFによる4万5,000オンスのプラチナ売却が相俟って、プラチナ価格は10月27日に年間最安値の756ドルまで下落した。

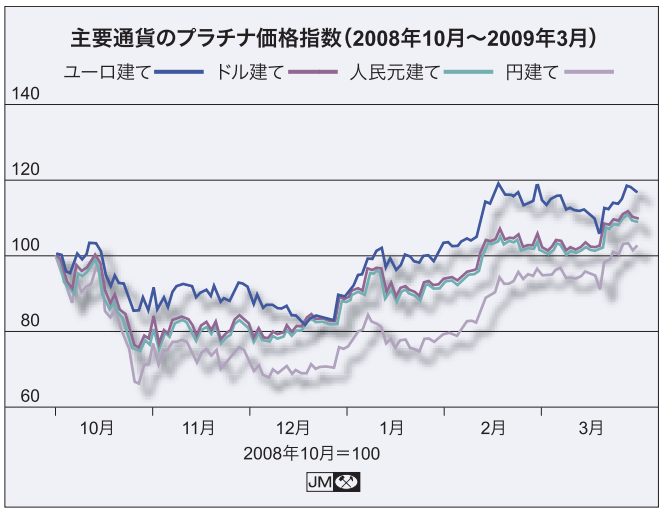
11 10月28日には、アクエリアスが南アフリカの生産者として初めてプラチナの安値に反応し、マリカナの立坑を閉鎖した。ドル相場が下落し、プラチナ価格は800ドル強まで回復した。南アフリカの停電再開の可能性を受けて、NYMEXでは投機筋の買い越しが再び増加し始めた。プラチナ相場はようやく落ち着きをやや取り戻し、日本の投資家と中国の産業界および宝飾品業界からの買いがかなり大量に入る中、800ドル〜900ドルのレンジで推移した。

しかし、ファンダメンタルズの影響は依然としてほとんどなく、アングロ・プラチナが2008年になって2度目となるポロクワネ製錬所の一時閉鎖を発表しても、プラチナ価格は11月5日午後のフィキシング価格で870ドルまで上昇したに過ぎなかった。同様に、ゼネラル・モーターズが2009年上半期に資金不足に陥る可能性を示したものの、これを受けても、プラチナ価格は7日に849ドルに下落したに過ぎなかった。あらゆる資産価値が乱高下したため、プラチナ相場も引き続き値動きの荒い展開となっていたが、その後はレンジ取引に終始。12月5日に発表された米国の雇用統計が惨憺たる内容だったため、ほぼすべての市況商品価格は下落し、プラチナ価格も788ドルまで落ち込んだ。

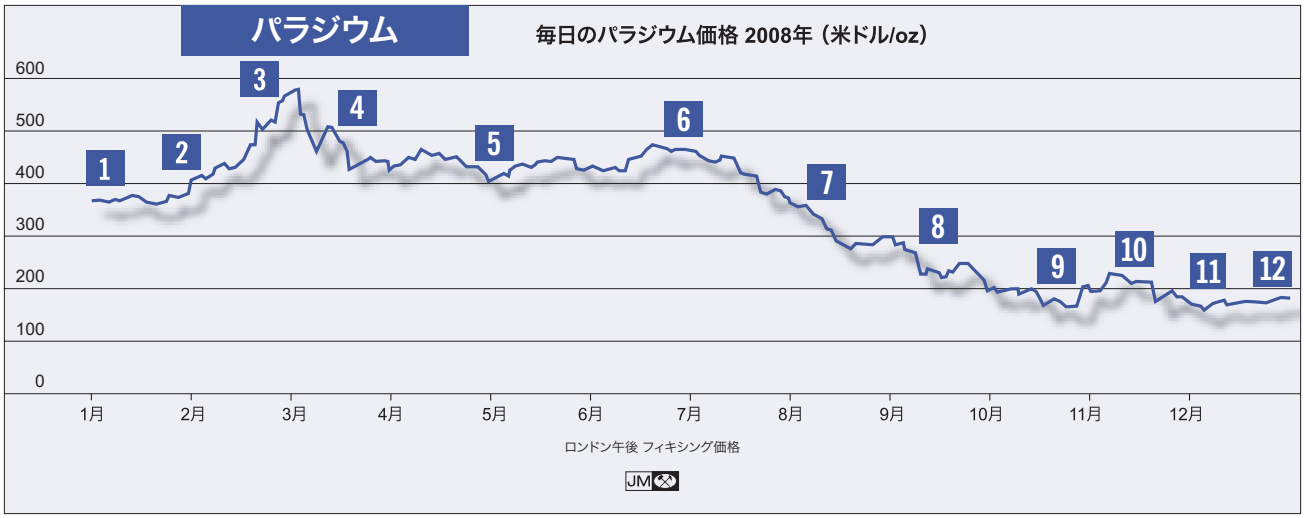
12 しかしそれ以降、年末までの動向はプラチナ相場の追い風となった。米国政府が大型公共事業計画を発表し、市況商品価格は急騰。アクエリアス・プラチナのエベレスト鉱山の一時閉鎖も支援材料となり、プラチナ価格は12月8日に842ドルまで回復した。

この時点で、焦点は自動車産業の健全性にシフト。金相場がじり高に展開していたにもかかわらず、自動車販売台数の減速によって、プラチナ価格は下落した。「ビッグ・スリー」の救済策に関する議論が進展し、ある程度の支援材料になっていたが、この救済案が12日に米国上院で否決されると、プラチナ価格は801ドルまで下落し、10年以上ぶりに金価格を下回った。

こうした状況を救ったのは為替相場の動向で、米国がゼロ金利政策を取るとの思惑によってドル相場が下落したため、プラチナ価格は12月18日に874ドルまで回復した。その後、プラチナ相場は堅調な金価格に追随していたが、クリスマス直前のフィキシング価格は856ドルにとどまった。薄商いの中、原油価格の上昇がプラチナ価格を押し上げたものの、3月に記録した史上最高値を大幅に下回る899ドルで2008年の取引を終えた。



2008年終盤には、円建ておよび人民元建てプラチナ価格の下落によって旺盛な現物買いが入ったため、プラチナ価格は下支えされた。



パラジウム価格は2008年上半期に力強い上昇を示したが、下半期になると、投資家による大量の売りを受けて急落した。

2008年はパラジウム相場も非常に値動きの激しい展開となった。370ドルでスタートし、3月には2001年以来の高値となる588ドルまで上昇。上半期には、堅調な金相場とプラチナ相場がパラジウム相場を支えるとともに、旺盛な現物需要も追い風となった。しかし、その後は投資家による売りが相場に打撃を与えた。自動車販売台数が多くの地域で低迷したため、現物需要も減少し、パラジウム価格は183.50ドルで2008年の取引を終えた。

1 パラジウム価格は370ドルで年を明けた。これは2007年の高値をわずかに下回る水準に過ぎなかったが、相場には勢いがほとんどなく、プラチナ相場とドル相場の上昇に牽引されてじり高の展開となったものの、1月前半の2週間には360ドル～380ドルのレンジ内にとどまった。14日には、大量のパラジウムがフィキシング価格で買われたため、相場は382ドルに上昇したが、利益確定の売りを受けて反落した。株価が世界中で下落したため、ファンド筋がその損失をカバーするために市況商品を売却。パラジウム価格も下落し、22日には月間最安値の363ドルまで落ち込んだ。

2 米国の大幅な利下げにより、1月22日と23日にはドル相場が下落し、貴金属相場を押し上げた。南アフリカの不透明な電力供給状況を受けて採掘と鉱石処理の一時停止のニュースが発表されると、パラジウム価格は上昇し、25日には節目となる380ドルを突破した。

プラチナ相場が相次いで高値を更新したことから、パラジウム価格も上昇を続けた。2月1日には、投資家の買いによって2006年5月以来の高値となる402ドルまで上昇。もっとも、パラジウム相場はその後もプラチナ相場の上昇に追随し、大幅な上昇を続けた。4日には420ドルに達し、11日には443ドルまで上昇して6年ぶりに高値を更新したが、この水準で重要な上値抵抗線を試す展開となった。

3 パラジウム相場は数日間にわたって横這いで推移していたが、2月15日には、ニューヨークでスポット価格が450ドルを上回る水準まで上昇した。ETFの買い意欲はすでにかなりの水準となっていたが、この時点で唐突に加速し、投資家は2月後半の2週間だけで、ETFを通じて13万オンス強ものパラジウムを購入した。これを受けて、パラジウム価格は484ドルまで急騰し、さらにNYMEXで500ドルを付けたが、この水準になると、ファンド筋による大量の利益確定売りが再燃した。パラジウム価格は469ドルまで下落したが、ドル相場が下落し、金価格とプラチナ価格が上昇したため、投資家の資金はパラジウム市場にも流入した。パラジウム価格は2月29日に568ドルまで上昇し、月間上昇率は40%を上回った。3月4日には、プラチナ価格がピークを付け、パラジウムのフィキシング価格も年間最高値となる588ドルに達し、スポット価格も595ドルまで上昇したが、最終的には利益確定の売りを受けて反落した。

4 売り圧力が強まって、パラジウム価格は急落し、3月5日にはロンドン市場の午後のフィキシング価格が532ドルとなり、わずか1日で10%も下落した。金価格が心理的な壁となる1,000ドルに向けて上昇していたものの、パラジウム相場は続落した。投資家がポジションの一部を清算したため、パラジウム価格は7日に500ドルを割り込み、10日には463ドルで下げ止まったものの、わずか1週間で20%以上も下落した。

この時点で、ドル相場が下落し、3月13日には金価格が初めて1,000ドルに達した。これが強力な支援材

料となって、パラジウム価格は514ドルまで回復したが、ファンド筋による売りが増え、3月20日には月間最安値の425ドルまで反落した。

5 NYMEXでは、投機筋の買い越しが2008年になって初めて100万オンスを割り込み、ETFの買いが減速した。ボラティリティは通常の場合と比べると依然として高い水準にあったものの、低下傾向を示しており、相場は4月の間、方向感のないまま415ドル～470ドルのレンジ内にとどまった。

しかし、米国の低調な自動車販売統計が5月初旬に発表されると、パラジウム相場は打撃を受けて、5月1日には月間最安値となる406ドルまで下落した。もっとも、ユーザーの買いは引き続き旺盛で、パラジウム価格は再び上昇に転じて、プラチナ価格や金価格に追随した。8日には、ロンミンとスティルウォーターがパラジウム生産量の減少を示す生産データを発表し、パラジウム価格は一段と上昇した。22日には455ドルまで上昇したが、金価格が下落して900ドルを割り込んだため、他の貴金属相場もこれに追随して下落した。世界的な景気減速に対する懸念が強まり、パラジウム価格は6月5日に421ドルまで下落した。

6 6月当初、パラジウム相場はプラチナ相場に追随していたが、12日には、ロシアのパラジウム国家備蓄が5年以内に実質的に枯渇すると報告され、これがパラジウム相場のカギを握る材料となった。投資家はこの報告にすぐに反応し、パラジウム価格を13日に450ドルまで押し上げた。テクニカルな買いも追い風となり、パラジウム価格はプラチナ価格を上回る上昇を示し、6月20日には475ドルに達したが、これをピークに反落し、月末までは460ドル～470ドルのレンジ内で推移した。

パラジウム価格　2008年
ロンドン午前・午後フィキシング価格　($/oz)

	高値	安値	平均
1月	388.00	363.00	374.30
2月	568.00	402.00	467.65
3月	588.00	425.00	490.25
4月	469.00	417.00	446.60
5月	455.00	406.00	435.90
6月	475.00	421.00	449.30
7月	468.00	376.00	427.25
8月	375.00	274.00	316.00
9月	304.00	199.00	248.85
10月	207.00	168.00	190.85
11月	233.00	179.00	207.10
12月	184.00	164.00	176.15
年間	**588.00**	**164.00**	**351.90**

JM

7 しかしその後、パラジウム価格は劇的に下落。7月初頭には、北米の自動車生産の減速が確認され、パラジウム相場は450ドルの下値支持線を試す展開となり、7日にはついにこの水準を割り込んだ。投資家の売りが加速し、7月中には、ETFのポジションが増加したにもかかわらず、NYMEXにおける投機筋の買い越しは半減した。15日には、投資家が市況商品以外の追加証拠金をカバーするために市況商品全般を売却してキャッシュを調達。23日と24日には、大量のロング・ポジションが清算され、パラジウム相場に打撃を与えた。このロング・ポジションの清算が現物の買いを圧倒したため、パラジウム価格は7月30日に376ドルまで下落したが、この水準になると売りは失速した。

自動車メーカーが夏休みに入ると、現物の買いは大幅に減少した。NYMEXのショート・ポジションは増加し、ファンド筋の売りが続いてエンドユーザーの買いを圧倒した。8月12日には、金価格が8ヶ月来の安値まで下落し、パラジウムも310ドルの年初来安値まで下落した。

15日には、ドル相場が一段と上昇し、アジアでの売りと欧州でのストップロスの売りが重なり、午後のフィキシング価格が午前のフィキシング価格から9%も下落した。投資銀行による売りが最後の仕上げとなり、パラジウム価格は19日に274ドルまで下落して、安値を更新した。

8 パラジウム価格の下げはこの水準でようやく一服し、市場には「短期売買指向のロング・ポジション」がなくなったため、現物のわずかな買いが十分な追い風となって、パラジウム価格は9月1日に304ドルまで回復した。

しかし、投資家の注目は世界の金融市場における新たな混乱と自動車生産の世界的な減速に集まっていた。ファンド筋の関心は米ドルを中心とするキャッシュの調達と安全な資産への投資に向かったため、パラジウム相場は大きな打撃を受けた。米ドルの対ユーロ相場が9月9日に1年ぶりの高値を付け、ファンド筋による大量の売りがこれに続いたため、パラジウム価格は11日にわずか218ドルまで下落した。この水準になると、相応の買い意欲があり、パラジウム相場はじり高の展開へと転じた。楽観論と米国政府が提案した銀行システムの救済策が相俟って、パラジウム価格は再び250ドルを上回り、23日のフィキシング価格は253ドルまで回復した。

9 9月終盤には、米国政府による救済策が議論されたことから、パラジウム価格は250ドル付近で落ち着いた。しかし、29日には、米国議会が最終的にこの救済案を否決。これを受けて、パラジウム価格は急落し、わずか199ドルで9月の取引を終えた。

10月初頭には、パラジウム価格がさらに下落したことから、投資家やエンドユーザーの買いが入った。パラジウム相場は急速に回復して200ドルを上回ったが、世界の経済情勢と産業用需要の減少に対する懸念から上値の重い展開となっていた。ドル相場が徐々に上昇し、市況商品相場に対する圧力が強まり、さらに欧

州の低調な自動車生産統計が発表されると、小動きの相場展開には終止符が打たれ、ノース・アメリカン・パラジウムのLac des Iles鉱山がパラジウムの安値を受けて閉鎖されたにもかかわらず、パラジウム価格は10月24日に168ドルまで下落した。

10 パラジウムの安値は再び旺盛な買いを誘った。パラジウム価格は急反発して、10月29日には200ドルを上回った。米国大統領選挙前には、ETFを通じたパラジウムの買いがさらなる刺激材料となり、11月6日には月間高値の233ドルまで上昇した。

しかし、現実が再び障害となった。トヨタ自動車が生産台数の見通しを下方修正し、米国の大手自動車メーカーが多額の損失を発表したことから、あらゆる勢いがパラジウム市場から奪われた。パラジウム価格は11月10日に227ドルの小幅安となった後、ドル相場の上昇に伴って急落し始めた。11日と12日にはETFの投資家が売り手に転じたため、パラジウム価格は13日に211ドルまで下落した。19日には、自動車セクターに関する弱気のセンチメントが投資家の売りを促したため、翌20日には179ドルの月間最安値まで下落した。

11 パラジウム相場には11月21日までほぼ全く支援材料がなかったが、金価格が21日に50ドル上昇し、これによって相場がやや落ち着きを取り戻した。米国の金融当局は問題を抱えたシティグループの救済を支援することによって、銀行市場に介入。これによって、市場のパニックは緩和されたものの、ドル相場が下落。そのため、パラジウム価格は25日に一時的に200ドルを上回ったが、その後は投資家が利益確定の売りに転じた。もっとも、米国経済に関する悪材料が相次いだことから、わずかに残っていた信頼も崩壊し、パラジウム価格は12月5日に年間最安値の164ドルまで下落した。

12 12月初頭には、米国政府が多額の資金をインフラ・プロジェクトに投資する景気刺激策を提案したことから、市場全般が落ち着きを取り戻したものの、ドル相場は下落した。その結果、金価格は上昇し、パラジウム価格も緩やかながらこれに追随して8日には178ドルまで上昇。その後は175ドル～180ドルのレンジ取引に移行した。12日には、米国上院が大手自動車メーカーの救済案を否決したため、パラジウム価格は一時的にレンジの底値まで下落した。しかし、米国の利下げ観測を受けて、ドル相場が下落したため、パラジウム価格はやや回復して183.50ドルで2008年の取引を終えた。

その他のPGM

2008年のロジウム相場は、上半期に南アフリカの供給中断を追い風とし、下半期には景気マインドの悪化と自動車販売台数の減少から打撃を受けた。こうした要因により、ロジウム価格は2008年年明けの6,850ドルから驚くべき上昇を示し、6月にはジョンソン・マッセイ（JM）ベース価格の史上最高値となる10,100ドルに達した。しかし、相場はその後に急落し、1,250ドルで2008年の取引を終えた。

ロジウム価格は、1990年に記録した史上最高値の7,000ドルをわずかに下回る6,850ドルで2008年のスタートをきった。エンドユーザーの継続的な買いが相場の上昇圧力となり、1月9日には7,025ドルの記録的水準に達した。

1月25日には、南アフリカの電力供給危機を受けたロジウムの供給中断に見舞われた。ユーザーの買いが旺盛だったこともあり、ロジウム価格は1ヶ月もしないうちに2,000ドル強も上昇し、2月20日には9,080ドルまで上昇した。南アフリカの供給に対する懸念が続いたため、ロジウム価格は3月7日に9,425ドルまで上昇。この水準になると買いがなくなり、ロジウム価格は4月2日に8,925ドルまで下落した。しかし、産業用ユーザーがロジウムの借入ではなく購入を選択したとみられ、これを源泉とする買いが戻って、わずかな売りを圧倒したことから、5月28日には9,900ドルまで反発した。

6月初頭には、南アフリカの新規鉱山ブルーリッジ鉱山によるフォワードの売りを受けて、相場が9,525ドルまで反落した。しかし、投資家が高値更新を狙っていたことから、ロジウム価格は6月17日についに10,000ドルを突破して、19日には10,100ドルに達した。

しかし、北米の自動車生産の減速と投機筋や自動車会社によるロジウムの売りを巡る噂によって、ロジウム相場は急反落し、8月4日には8,000ドルまで下落した。南アフリカのロジウム供給も2008年初頭の水準から増加していたため、支援材料はほとんどなく、ディーラーはロング・ポジションの保持に消極的になり、買い手もなくなった。そのため、ロジウム相場は続落し、8月13日には7,000ドルを割り込み、ようやく下げ止まった21日には月初の価格の半分以下の3,850ドルとなっていた。

この水準になると、エンドユーザーの買いが再び入るようになり、ロジウム価格は急反発して、8月27日に6,200ドルに達し、この水準で落ち着いた。しかし、9月初頭には、自動車生産の世界的な減速がロジウム相場に再び打撃を与え、9月3日にはわずか1日で1,000ドル

も下げて4,900ドルまで落ち込んだ。ヘッジファンドと自動車会社がさらに売り込むとの噂が相場の逆風となり、ロジウム価格は4,350ドルまで下落して9月の取引を終えた。

ロジウム相場は10月も続落し、エンドユーザーのわずかな買いは持続的な売りに対抗する術もなく、ロジウム価格は6日に3,300ドルまで下落した。買い手は依然としてほとんどなく、相場は続落して、11月6日には1,450ドルまで軟化した。その後、アングロ・プラチナのポロクワネ製錬所の一時閉鎖によって、相場はやや活況を取り戻し、翌7日には1,600ドルまで回復したが、売りが再燃し、11月25日には年間最安値となる1,000ドルとなり、2008年半ばの最高値から90%以上も下落した。

12月になると、相場は反転し、相応の買いと相場の活況が続き、ロジウム価格は1,250ドルまで回復して2008年の取引を終えた。

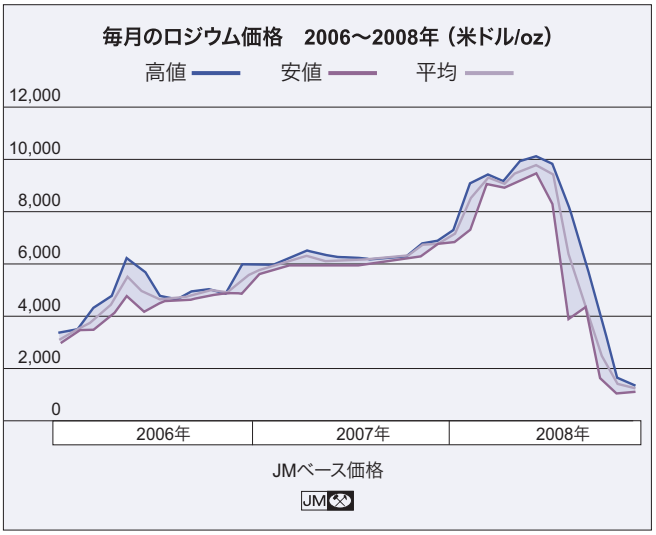
ルテニウム相場は2008年の大半を通じて下落基調を辿り、年間平均価格の322.55ドルは前年の水準を44.3%下回った。

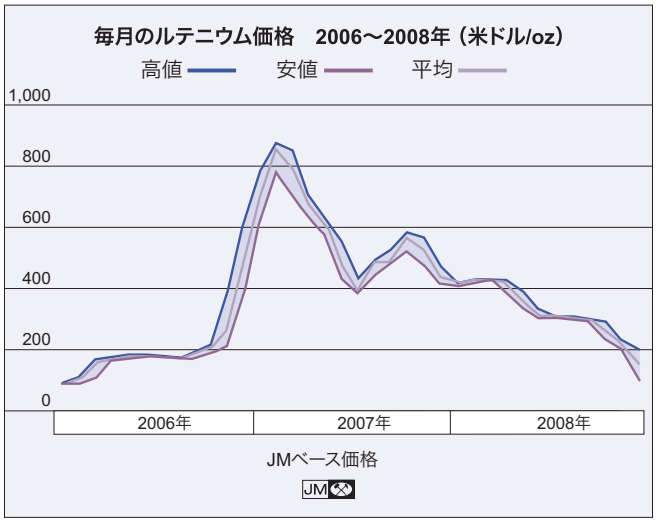
ルテニウム相場は415ドルと、堅調な水準で2008年のスタートをきり、1月初頭には405ドルと下落に転じたものの、投機マネーがわずかながら流入し、エンドユーザーも買いを入れたことから、2月には425ドルまで上昇した。その後は4月初頭までこの水準で推移。ハードディスク産業から回収された再生ルテニウムが市場に売却され、低迷する現物需要を圧倒したことから、相場は6月末に300ドルまで下落した。

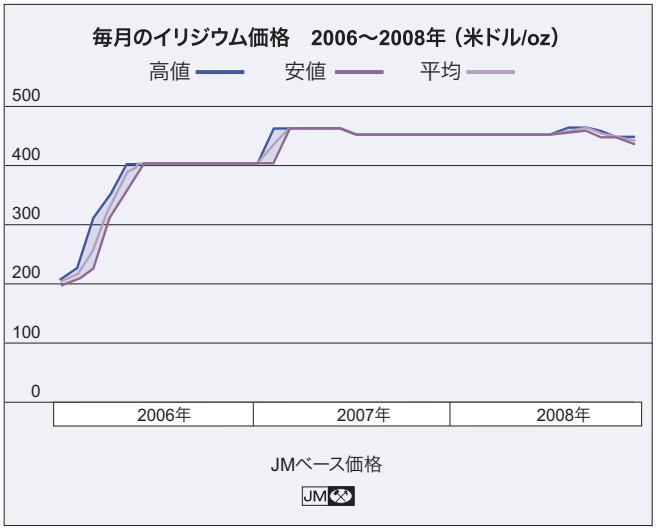
その後は、買いが戻り、ルテニウム価格はこの水準前後で安定した。しかし、世界の景気見通しが悪化したことから、ハードディスク・セクターからの需要が減速し、ルテニウム価格は再び下落に転じた。ルテニウム相場は定期的に下げを繰り返し、10月末には230ドル、11月末には200ドルまで下落した。一次供給と二次供給の合計が需要を引き続き上回ったことから、ルテニウム価格は一段と下落し、12月末には2006年2月以来の安値となる100ドルで引けた。

イリジウム相場の動向はプラチナ族金属の中で最も穏やかで、2008年の平均価格は450.05ドルとなって、前年の水準をわずかに上回った。

イリジウム価格は上半期を通じて450ドルで安定的に推移した後、産業用の安定した買いを受けて、やや上昇した。8月半ばには460ドルの高値に達したが、他の市況商品に影響を与えた景気低迷がイリジウム相場にも影響を与え始め、産業用需要が減少。そのため、イリジウム価格は最終四半期に下落し、435ドルで2008年の取引を終えた。



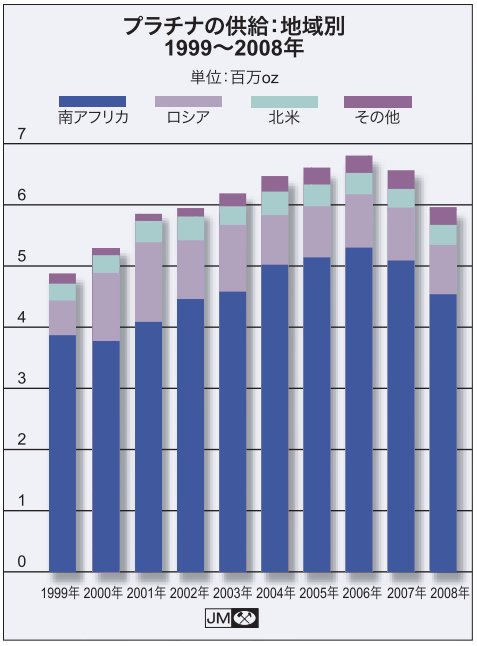


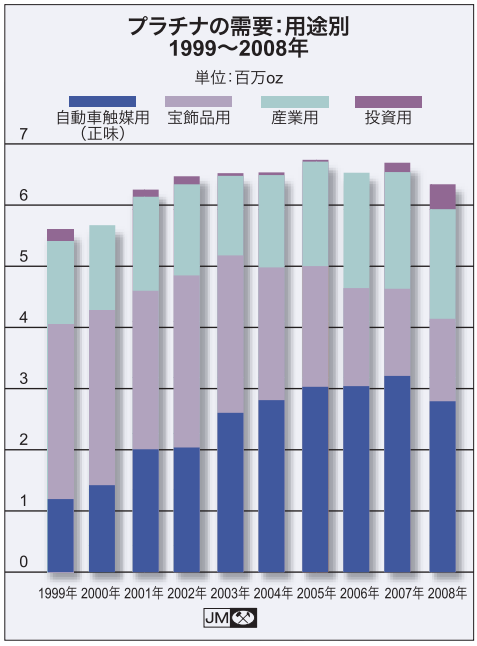


プラチナの供給と需要

	単位:1,000オンス	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	3,900	3,800	4,100	4,450	4,630	5,010	5,115	5,295	5,070	4,530
	ロシア[8]	540	1,100	1,300	980	1,050	845	890	920	915	820
	北米	270	285	360	390	295	385	365	345	325	325
	その他	160	105	100	150	225	250	270	270	290	295
	供給合計	**4,870**	**5,290**	**5,860**	**5,970**	**6,200**	**6,490**	**6,640**	**6,830**	**6,600**	**5,970**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	1,610	1,890	2,520	2,590	3,270	3,490	3,795	3,905	4,145	3,805
	回収[4]	(420)	(470)	(530)	(565)	(645)	(690)	(770)	(860)	(935)	(1,005)
	化学	320	295	290	325	320	325	325	395	420	395
	電気	370	455	385	315	260	300	360	360	255	225
	ガラス	200	255	290	235	210	290	360	405	470	390
	投資[7]	180	(60)	90	80	15	45	15	(40)	170	425
	宝飾品	2,880	2,830	2,590	2,820	2,510	2,160	1,965	1,640	1,455	1,365
	石油	115	110	130	130	120	150	170	180	205	245
	その他	335	375	465	540	470	470	475	490	495	500
	需要合計	**5,590**	**5,680**	**6,230**	**6,470**	**6,530**	**6,540**	**6,695**	**6,475**	**6,680**	**6,345**
	在庫変動[5]	**(720)**	**(390)**	**(370)**	**(500)**	**(330)**	**(50)**	**(55)**	**355**	**(80)**	**(375)**
	平均価格(米ドル)[6]	**377**	**545**	**529**	**540**	**691**	**846**	**897**	**1,143**	**1,304**	**1,576**

JM





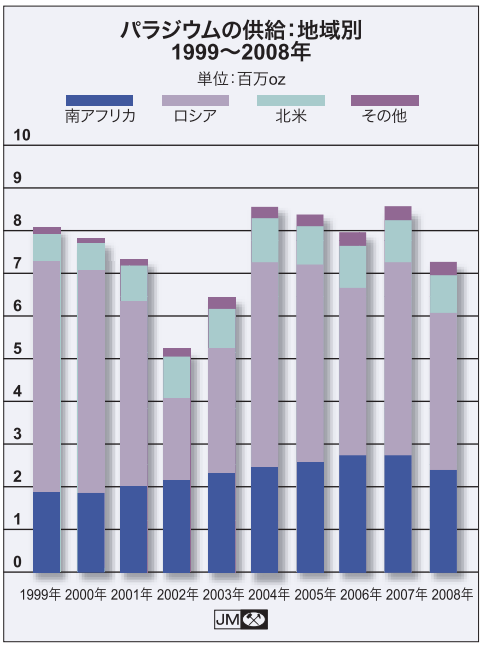
プラチナの用途別需要：地域別

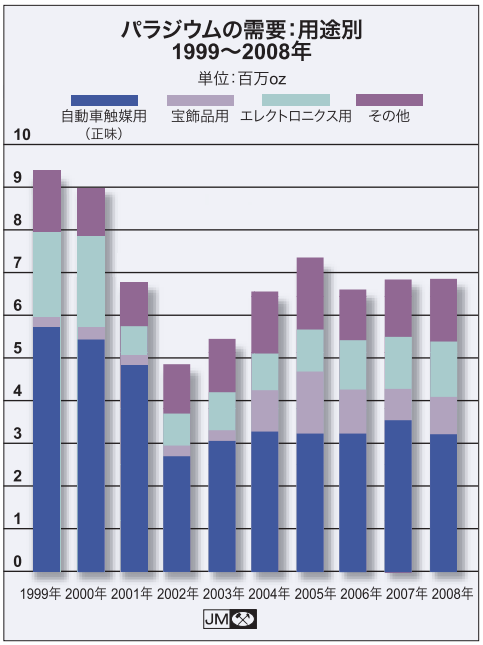
	単位：1,000オンス	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
欧州	自動車触媒：総量	560	680	1,060	1,210	1,455	1,680	1,960	2,060	2,055	2,020
	回収	(30)	(40)	(70)	(90)	(115)	(145)	(170)	(190)	(215)	(245)
	化学	80	100	105	115	105	115	100	100	110	105
	電気	70	80	65	40	35	40	40	25	15	15
	ガラス	20	20	10	10	10	5	10	10	15	(5)
	投資	5	0	0	0	0	0	0	0	195	105
	宝飾品	185	190	170	160	190	195	195	195	200	195
	石油	15	15	15	15	15	15	15	20	25	35
	その他	90	105	155	190	185	190	175	175	185	185
	合計	**995**	**1,150**	**1,510**	**1,650**	**1,880**	**2,095**	**2,325**	**2,395**	**2,585**	**2,410**
日本	自動車触媒：総量	250	290	340	430	500	615	600	605	610	595
	回収	(60)	(60)	(55)	(55)	(60)	(55)	(35)	(35)	(35)	(60)
	化学	20	20	25	30	40	40	50	50	55	55
	電気	75	90	80	55	40	50	65	55	35	30
	ガラス	65	65	85	60	85	90	95	100	85	80
	投資	110	(95)	45	40	(10)	15	(15)	(65)	(60)	275
	宝飾品	1,320	1,060	750	780	660	560	510	360	180	55
	石油	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10
	その他	35	35	35	55	40	40	45	40	45	45
	合計	**1,820**	**1,410**	**1,310**	**1,400**	**1,300**	**1,360**	**1.320**	**1,115**	**920**	**1,085**
北米	自動車触媒：総量	535	620	795	570	885	800	820	705	850	560
	回収	(315)	(350)	(370)	(380)	(420)	(435)	(505)	(575)	(605)	(610)
	化学	95	100	100	100	95	90	100	100	95	95
	電気	120	145	120	100	85	90	95	75	55	30
	ガラス	25	50	35	30	(30)	(10)	5	10	25	(5)
	投資	60	35	45	40	25	25	25	20	30	40
	宝飾品	330	380	280	310	310	290	275	245	220	195
	石油	40	35	40	45	40	35	35	35	30	25
	その他	190	210	250	265	215	205	220	225	215	215
	合計	**1,080**	**1,225**	**1,295**	**1,080**	**1,205**	**1,090**	**1,070**	**840**	**915**	**545**
中国[9]	自動車触媒：総量	5	10	15	35	60	75	120	155	175	185
	回収	0	0	0	0	0	0	0	0	(10)	(15)
	化学	15	20	10	10	10	10	10	65	70	60
	電気	20	20	15	15	15	20	25	45	20	30
	ガラス	25	35	65	40	30	60	70	50	180	125
	投資	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0
	宝飾品	950	1,100	1,300	1,480	1,200	1,010	875	760	780	850
	石油	10	15	15	5	5	5	5	10	10	10
	その他	5	5	5	5	5	5	10	10	15	20
	合計	**1,035**	**1,205**	**1,425**	**1,590**	**1,325**	**1,185**	**1,120**	**1,095**	**1,240**	**1,265**
その他の地域[8, 9]	自動車触媒：総量	260	290	310	345	370	320	295	380	455	445
	回収	(15)	(20)	(35)	(40)	(50)	(55)	(60)	(60)	(70)	(75)
	化学	110	55	50	70	70	70	65	80	90	80
	電気	85	120	105	105	85	100	135	160	130	120
	ガラス	65	85	95	95	115	145	180	235	165	195
	投資	0	0	0	0	0	5	0	5	5	5
	宝飾品	95	100	90	90	150	105	110	80	75	70
	石油	45	40	55	60	55	90	110	110	135	165
	その他	15	20	20	25	25	30	25	40	35	35
	合計	**660**	**690**	**690**	**750**	**820**	**810**	**860**	**1,030**	**1,020**	**1,040**

パラジウムの供給と需要

	単位:1,000オンス	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	1,870	1,860	2,010	2,160	2,320	2,480	2,605	2,775	2,765	2,430
	ロシア[8]	5,400	5,200	4,340	1,930	2,950	4,800	4,620	3,920	4,540	3,660
	北米	630	635	850	990	935	1,035	910	985	990	910
	その他	160	105	120	170	245	265	270	270	285	310
	供給合計	**8,060**	**7,800**	**7,320**	**5,250**	**6,450**	**8,580**	**8,405**	**7,950**	**8,580**	**7,310**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	5,880	5,640	5,090	3,050	3,450	3,790	3,865	4,015	4,545	4,380
	回収[4]	(195)	(230)	(280)	(370)	(410)	(530)	(625)	(805)	(1,015)	(1,170)
	化学	240	255	250	255	265	310	415	440	375	350
	歯科	1,110	820	725	785	825	850	815	620	630	630
	エレクトロニクス	1,990	2,160	670	760	900	920	970	1,205	1,240	1,325
	宝飾品	235	255	240	270	260	930	1,430	995	715	855
	投資[7]	0	0	0	0	30	200	220	50	260	400
	その他[7]	110	60	65	90	110	90	265	85	85	80
	需要合計	**9,370**	**8,960**	**6,760**	**4,840**	**5,430**	**6,560**	**7,355**	**6,605**	**6,835**	**6,850**
	在庫変動[5]	**(1,310)**	**(1,160)**	**560**	**410**	**1,020**	**2,020**	**1,050**	**1,345**	**1,745**	**460**
	平均価格(米ドル)[6]	**358**	**681**	**603**	**337**	**201**	**230**	**201**	**320**	**355**	**352**

JM





パラジウムの用途別需要：地域別

	単位：1,000オンス	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
欧州	自動車触媒：総量	1,530	1,900	1,730	1,370	1,220	1,105	975	890	920	950
	回収	(10)	(15)	(30)	(45)	(70)	(110)	(165)	(225)	(300)	(365)
	化学	65	95	65	70	65	70	155	175	95	100
	歯科	180	100	50	55	70	80	75	75	70	65
	エレクトロニクス	255	265	35	85	85	115	80	105	160	165
	宝飾品	50	45	35	35	35	35	35	40	40	45
	投資	0	0	0	0	0	0	0	0	280	370
	その他	25	20	20	15	20	25	20	25	20	20
	合計	**2,095**	**2,410**	**1,905**	**1,585**	**1,425**	**1,320**	**1,175**	**1,085**	**1,285**	**1,350**
日本	自動車触媒：総量	600	510	505	520	550	635	660	795	820	850
	回収	(55)	(50)	(40)	(40)	(40)	(40)	(30)	(30)	(35)	(65)
	化学	20	20	20	20	25	25	25	25	25	20
	歯科	545	470	475	505	515	520	475	270	275	275
	エレクトロニクス	980	990	260	140	225	235	265	275	270	250
	宝飾品	105	150	140	165	160	155	145	130	95	75
	投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	10	15	10	10	5	10	10	10	10	10
	合計	**2,205**	**2,105**	**1,370**	**1,320**	**1,440**	**1,540**	**1,550**	**1,475**	**1,460**	**1,415**
北米	自動車触媒：総量	3,490	2,805	2,375	640	1,205	1,445	1,430	1,415	1,695	1,345
	回収	(125)	(155)	(200)	(260)	(270)	(345)	(390)	(500)	(590)	(625)
	化学	75	65	75	75	70	85	85	80	75	55
	歯科	350	230	190	215	225	235	250	260	265	270
	エレクトロニクス	405	485	250	210	215	185	195	190	140	155
	宝飾品	10	10	10	10	10	10	20	40	55	60
	投資	0	0	0	0	30	200	220	50	(20)	30
	その他	50	5	15	45	65	30	215	30	30	25
	合計	**4,255**	**3,445**	**2,715**	**935**	**1,550**	**1,845**	**2,025**	**1,565**	**1,650**	**1,315**
中国[9]	自動車触媒：総量	0	15	40	55	90	105	170	220	325	385
	回収	0	0	0	0	0	0	0	0	(20)	(30)
	化学	30	30	30	40	40	50	55	65	80	55
	歯科	0	0	0	0	5	5	5	5	5	5
	エレクトロニクス	150	175	100	75	240	275	275	315	325	365
	宝飾品	40	20	25	30	25	700	1,200	760	500	650
	投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	5	5	5	5	5	10	5	10	10	10
	合計	**225**	**245**	**200**	**205**	**405**	**1,145**	**1,710**	**1,375**	**1,225**	**1,440**
その他の地域[8, 9]	自動車触媒：総量	260	410	440	465	385	500	630	695	785	850
	回収	(5)	(10)	(10)	(25)	(30)	(35)	(40)	(50)	(70)	(85)
	化学	50	45	60	50	65	80	95	95	100	120
	歯科	35	20	10	10	10	10	10	10	15	15
	エレクトロニクス	200	245	25	250	135	110	155	320	345	390
	宝飾品	30	30	30	30	30	30	30	25	25	25
	投資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	20	15	15	15	15	15	15	10	15	15
	合計	**590**	**755**	**570**	**795**	**610**	**710**	**895**	**1,105**	**1,215**	**1,330**

ロジウムの供給と需要

	単位:1,000オンス	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	410	457	452	490	544	587	627	666	696	574
	ロシア[8]	65	290	125	90	140	100	90	100	90	85
	北米	18	17	23	25	26	17	20	17	20	18
	その他	8	3	4	10	14	16	17	19	18	18
	供給合計	**501**	**767**	**604**	**615**	**724**	**720**	**754**	**802**	**824**	**695**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	509	793	566	599	660	758	829	863	887	760
	回収[4]	(65)	(79)	(88)	(99)	(124)	(140)	(137)	(171)	(192)	(205)
	化学	34	39	44	39	39	43	48	49	63	68
	電気	6	7	6	6	6	8	10	9	3	3
	ガラス	35	42	41	37	26	46	57	65	59	38
	その他	9	10	10	10	13	14	20	23	24	25
	需要合計	**528**	**812**	**579**	**592**	**620**	**729**	**827**	**838**	**844**	**689**
	在庫変動[5]	**(27)**	**(45)**	**25**	**23**	**104**	**(9)**	**(73)**	**(36)**	**(20)**	**6**
	平均価格(米ドル)[6]	**907**	**1,998**	**1,604**	**838**	**530**	**986**	**2,056**	**4,552**	**6,191**	**6,564**

JM

統計表の柱

[1] 供給量の数字は鉱山による一次PGMの推定販売量を示している。加えて、以前は織り込まれていなかったと考えられるPGM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] 自動車触媒セクターを除き、推定需要量は正味の数字である。すなわち、各セクターの需要は消費産業の合計購入量から市場への売戻し量を差し引いたものである。したがって、年間需要の合計は消費産業が当該年に新規購入した一次PGMの量となる。

[3] 自動車触媒用総需要量は、自動車業界が触媒コンバータ製造用に購入したPGMの量であり、地域の分類は自動車の生産地に基づく。

[4] 自動車触媒の回収量は廃棄された触媒コンバータからのPGM回収量であり、コンバータが廃棄された地域の需要から差し引かれる。

[5] 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。

[6] 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。ロジウムの平均価格はジョンソン・マッセイ・ベース価格に基づく。

統計表の変更

[7] 投資需要は、スモールとラージに分かれていた以前のプラチナ投資をまとめたものである。したがって、この項目は、長期保有されているコインおよび1キロ以下の鋳造バー、積立商品制度の加入者名義で保有されているPGM、上場投資信託が保有するPGMから構成される。パラジウムの場合、以前は「その他」の需要に含まれていた投資を投資として個別に示した。

[8] 2005年までのロシアの供給量はロシアと旧独立国家共同体諸国の需要を相殺していたが、2006年以降の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出荷量の合計を示している。2006年以降、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。

[9] 1998年～2007年の全期間について、中国のプラチナ需要およびパラジウム需要を世界のその他の地域の需要から切り離して個別に示すこととした。

プラチナの供給と需要

	単位:トン	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	121.3	118.2	127.5	138.4	144.0	155.8	159.1	164.7	157.7	140.9
	ロシア[8]	16.8	34.2	40.5	30.5	32.6	26.3	27.7	28.6	28.5	25.5
	北米	8.4	8.9	11.2	12.1	9.2	12.0	11.3	10.7	10.1	10.1
	その他	5.0	3.3	3.1	4.7	7.0	7.8	8.4	8.4	9.0	9.2
	供給合計	**151.5**	**164.6**	**182.3**	**185.7**	**192.8**	**201.9**	**206.5**	**212.4**	**205.3**	**185.7**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	50.1	58.8	78.4	80.6	101.7	108.6	118.1	121.5	128.9	118.3
	回収[4]	(13.1)	(14.6)	(16.5)	(17.6)	(20.1)	(21.5)	(24.0)	(26.8)	(29.1)	(31.3)
	化学	10.0	9.2	9.0	10.1	10.0	10.1	10.1	12.3	13.1	12.4
	電気	11.5	14.2	12.0	9.8	8.1	9.3	11.2	11.2	7.9	6.9
	ガラス	6.2	7.9	9.0	7.3	6.5	9.0	11.2	12.6	14.6	12.2
	投資[7]	5.6	(1.9)	2.8	2.5	0.5	1.4	0.5	(1.2)	5.3	13.3
	宝飾品	89.6	88.0	80.6	87.7	78.1	67.2	61.1	51.0	45.2	42.5
	石油	3.6	3.4	4.0	4.0	3.7	4.7	5.4	5.6	6.5	7.6
	その他	10.4	11.7	14.5	16.8	14.6	14.6	14.7	15.2	15.4	15.5
	需要合計	**173.9**	**176.7**	**193.8**	**201.2**	**203.1**	**203.4**	**208.3**	**201.4**	**207.8**	**197.4**
	在庫変動[5]	**(22.4)**	**(12.1)**	**(11.5)**	**(15.5)**	**(10.3)**	**(1.5)**	**(1.8)**	**11.0**	**(2.5)**	**(11.7)**

JM

プラチナの用途別需要：地域別

	単位:トン	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
欧州	自動車触媒：総量	17.4	21.2	33.0	37.6	45.3	52.3	61.0	64.1	63.9	62.8
	回収	(0.9)	(1.2)	(2.2)	(2.8)	(3.6)	(4.6)	(5.3)	(5.9)	(6.7)	(7.6)
	化学	2.5	3.1	3.3	3.6	3.3	3.6	3.1	3.1	3.4	3.3
	電気	2.2	2.5	2.0	1.2	1.1	1.2	1.2	0.8	0.5	0.5
	ガラス	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	(0.2)
	投資	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	3.3
	宝飾品	5.8	5.9	5.3	5.0	5.9	6.1	6.1	6.1	6.2	6.1
	石油	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	1.1
	その他	2.8	3.3	4.8	5.9	5.8	5.9	5.4	5.4	5.7	5.7
	合計	**31.1**	**35.9**	**47.0**	**51.3**	**58.6**	**65.2**	**72.3**	**74.5**	**80.4**	**75.0**
日本	自動車触媒：総量	7.8	9.0	10.6	13.4	15.5	19.1	18.7	18.8	19.0	18.5
	回収	(1.9)	(1.9)	(1.7)	(1.7)	(1.9)	(1.7)	(1.1)	(1.1)	(1.1)	(1.9)
	化学	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	1.2	1.6	1.6	1.7	1.7
	電気	2.3	2.8	2.5	1.8	1.2	1.6	2.0	1.7	1.1	0.9
	ガラス	2.0	2.0	2.6	1.9	2.6	2.8	3.0	3.1	2.6	2.5
	投資	3.3	(3.0)	1.4	1.2	(0.3)	0.4	(0.5)	(2.0)	(1.9)	8.6
	宝飾品	41.1	33.0	23.3	24.3	20.5	17.4	15.9	11.2	5.6	1.7
	石油	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
	その他	1.1	1.1	1.1	1.7	1.2	1.2	1.4	1.3	1.4	1.4
	合計	**56.5**	**43.8**	**40.8**	**43.7**	**40.2**	**42.2**	**41.2**	**34.8**	**28.6**	**33.7**
北米	自動車触媒：総量	16.7	19.3	24.7	17.8	27.5	24.9	25.5	22.0	26.4	17.4
	回収	(9.8)	(10.9)	(11.5)	(11.9)	(13.0)	(13.5)	(15.7)	(17.9)	(18.8)	(19.0)
	化学	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	2.8	3.1	3.1	3.0	3.0
	電気	3.7	4.5	3.7	3.1	2.7	2.8	3.0	2.3	1.7	0.9
	ガラス	0.8	1.6	1.1	0.9	(0.9)	(0.3)	0.2	0.3	0.8	(0.1)
	投資	1.9	1.1	1.4	1.3	0.8	0.8	0.8	0.6	0.9	1.2
	宝飾品	10.3	11.8	8.8	9.6	9.6	9.0	8.6	7.6	6.8	6.1
	石油	1.2	1.1	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.8
	その他	5.9	6.5	7.8	8.2	6.7	6.4	6.8	7.0	6.7	6.7
	合計	**33.7**	**38.1**	**40.3**	**33.4**	**37.6**	**34.0**	**33.4**	**26.1**	**28.5**	**17.0**
中国[9]	自動車触媒：総量	0.2	0.3	0.5	1.1	1.9	2.3	3.7	4.8	5.4	5.8
	回収	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(0.3)	(0.5)
	化学	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	2.0	2.2	1.9
	電気	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	1.4	0.6	0.9
	ガラス	0.8	1.1	2.0	1.2	0.9	1.8	2.2	1.6	5.6	3.9
	投資	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
	宝飾品	29.4	34.2	40.4	46.0	37.4	31.4	27.1	23.6	24.3	26.4
	石油	0.3	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
	その他	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.6
	合計	**32.1**	**37.5**	**44.4**	**49.5**	**41.4**	**36.8**	**34.8**	**34.0**	**38.6**	**39.3**
その他の地域[8, 9]	自動車触媒：総量	8.0	9.0	9.6	10.7	11.5	10.0	9.2	11.8	14.2	13.8
	回収	(0.5)	(0.6)	(1.1)	(1.2)	(1.6)	(1.7)	(1.9)	(1.9)	(2.2)	(2.3)
	化学	3.4	1.8	1.5	2.2	2.2	2.2	2.0	2.5	2.8	2.5
	電気	2.7	3.8	3.3	3.2	2.6	3.1	4.2	5.0	4.0	3.7
	ガラス	2.0	2.6	3.0	3.0	3.6	4.5	5.5	7.3	5.1	6.1
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2
	宝飾品	3.0	3.1	2.8	2.8	4.7	3.3	3.4	2.5	2.3	2.2
	石油	1.4	1.1	1.6	1.8	1.6	2.7	3.4	3.4	4.2	5.1
	その他	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	0.9	0.8	1.2	1.1	1.1
	合計	**20.5**	**21.4**	**21.3**	**23.3**	**25.3**	**25.2**	**26.6**	**32.0**	**31.7**	**32.4**

パラジウムの供給と需要

	単位:トン	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	58.1	57.9	62.5	67.2	72.2	77.1	81.0	86.3	86.0	75.6
	ロシア[8]	168.0	161.7	135.0	60.0	91.7	149.3	143.7	121.9	141.2	113.9
	北米	19.6	19.7	26.5	30.8	29.1	32.2	28.3	30.6	30.8	28.3
	その他	5.0	3.3	3.7	5.3	7.6	8.3	8.4	8.4	8.9	9.6
	供給合計	**250.7**	**242.6**	**227.7**	**163.3**	**200.6**	**266.9**	**261.4**	**247.2**	**266.9**	**227.4**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	182.9	175.4	158.3	94.9	107.3	117.9	120.2	124.9	141.3	136.2
	回収[4]	(6.1)	(7.2)	(8.7)	(11.5)	(12.7)	(16.4)	(19.4)	(25.0)	(31.5)	(36.2)
	化学	7.5	7.9	7.8	7.9	8.2	9.6	12.9	13.7	11.7	10.8
	歯科	34.5	25.5	22.6	24.4	25.7	26.5	25.3	19.3	19.7	19.7
	エレクトロニクス	61.9	67.2	20.8	23.6	28.0	28.6	30.2	37.5	38.6	41.1
	宝飾品	7.3	8.0	7.5	8.4	8.1	28.9	44.5	30.9	22.1	26.6
	投資[7]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	6.2	6.8	1.5	8.1	12.4
	その他[7]	3.4	1.9	2.0	2.8	3.4	2.8	8.2	2.6	2.6	2.5
	需要合計	**291.4**	**278.7**	**210.3**	**150.5**	**168.9**	**204.1**	**228.7**	**205.4**	**212.6**	**213.1**
	在庫変動[5]	**(40.7)**	**(36.1)**	**17.4**	**12.8**	**31.7**	**62.8**	**32.7**	**41.8**	**54.3**	**14.3**

パラジウムの用途別需要：地域別

	単位:トン	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
欧州	自動車触媒：総量	47.6	59.1	53.8	42.6	37.9	34.4	30.3	27.7	28.6	29.6
	回収	(0.3)	(0.5)	(0.9)	(1.4)	(2.2)	(3.4)	(5.1)	(7.0)	(9.3)	(11.3)
	化学	2.0	3.0	2.1	2.2	2.0	2.2	4.8	5.4	3.0	3.1
	歯科	5.6	3.1	1.6	1.7	2.2	2.5	2.3	2.3	2.2	2.0
	エレクトロニクス	7.9	8.2	1.1	2.6	2.6	3.5	2.5	3.3	5.0	5.1
	宝飾品	1.6	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	11.5
	その他	0.8	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6
	合計	**65.2**	**74.9**	**59.4**	**49.3**	**44.2**	**41.1**	**36.5**	**33.7**	**40.0**	**42.0**
日本	自動車触媒：総量	18.7	15.9	15.7	16.2	17.1	19.8	20.5	24.7	25.5	26.4
	回収	(1.7)	(1.6)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.0)	(0.9)	(1.1)	(2.0)
	化学	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6
	歯科	16.9	14.6	14.8	15.7	16.0	16.2	14.8	8.4	8.6	8.6
	エレクトロニクス	30.5	30.8	8.1	4.4	7.0	7.3	8.2	8.6	8.4	7.8
	宝飾品	3.3	4.7	4.4	5.1	5.0	4.8	4.5	4.0	2.9	2.3
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	合計	**68.6**	**65.5**	**42.7**	**41.1**	**44.9**	**48.0**	**48.1**	**45.9**	**45.4**	**44.0**
北米	自動車触媒：総量	108.5	87.2	73.9	19.9	37.5	44.9	44.5	44.0	52.7	41.8
	回収	(3.9)	(4.8)	(6.3)	(8.1)	(8.4)	(10.7)	(12.1)	(15.5)	(18.3)	(19.4)
	化学	2.4	2.0	2.3	2.3	2.2	2.6	2.6	2.5	2.3	1.7
	歯科	10.9	7.2	5.9	6.7	7.0	7.3	7.7	8.1	8.2	8.4
	エレクトロニクス	12.6	15.1	7.7	6.5	6.7	5.8	6.1	5.9	4.4	4.8
	宝飾品	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6	1.2	1.7	1.9
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	6.2	6.8	1.5	(0.6)	0.9
	その他	1.6	0.2	0.5	1.4	2.0	0.9	6.7	0.9	0.9	0.8
	合計	**132.4**	**107.2**	**84.3**	**29.0**	**48.2**	**57.3**	**62.9**	**48.6**	**51.3**	**40.9**
中国[9]	自動車触媒：総量	0.0	0.4	1.2	1.7	2.8	3.3	5.3	6.9	10.1	12.0
	回収	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	(0.6)	(0.9)
	化学	0.9	0.9	0.9	1.2	1.3	1.6	1.7	2.0	2.5	1.7
	歯科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	エレクトロニクス	4.7	5.5	3.1	2.3	7.5	8.6	8.6	9.8	10.1	11.3
	宝飾品	1.2	0.6	0.8	0.9	0.8	21.8	37.4	23.7	15.5	20.2
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
	合計	**7.0**	**7.6**	**6.2**	**6.3**	**12.8**	**35.8**	**53.4**	**42.9**	**38.1**	**44.8**
その他の地域[8, 9]	自動車触媒：総量	8.1	12.8	13.7	14.5	12.0	15.5	19.6	21.6	24.4	26.4
	回収	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.8)	(0.9)	(1.1)	(1.2)	(1.6)	(2.2)	(2.6)
	化学	1.6	1.4	1.9	1.6	1.9	2.4	3.0	3.0	3.1	3.7
	歯科	1.1	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5
	エレクトロニクス	6.2	7.6	0.8	7.8	4.2	3.4	4.8	9.9	10.7	12.1
	宝飾品	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
	投資	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	その他	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5
	合計	**18.2**	**23.5**	**17.7**	**24.8**	**18.8**	**21.9**	**27.8**	**34.3**	**37.8**	**41.4**

ロジウムの供給と需要

	単位:トン	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
供給[1]	南アフリカ	12.8	14.2	14.1	15.2	16.9	18.3	19.5	20.7	21.6	17.8
	ロシア[8]	2.0	9.0	3.9	2.8	4.4	3.1	2.8	3.1	2.8	2.6
	北米	0.6	0.5	0.7	0.8	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6
	その他	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
	供給合計	**15.6**	**23.8**	**18.8**	**19.1**	**22.5**	**22.4**	**23.5**	**24.9**	**25.6**	**21.6**
用途別需要[2]	自動車触媒: 総量[3]	15.8	24.7	17.6	18.6	20.5	23.6	25.8	26.8	27.6	23.6
	回収[4]	(2.0)	(2.4)	(2.8)	(3.1)	(3.8)	(4.3)	(4.3)	(5.3)	(6.0)	(6.4)
	化学	1.0	1.2	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.5	2.0	2.1
	電気	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1
	ガラス	1.1	1.3	1.3	1.2	0.8	1.4	1.8	2.0	1.8	1.2
	その他	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8
	需要合計	**16.4**	**25.3**	**18.0**	**18.4**	**19.3**	**22.7**	**25.7**	**26.0**	**26.2**	**21.4**
	在庫変動[5]	**(0.8)**	**(1.5)**	**0.8**	**0.7**	**3.2**	**(0.3)**	**(2.2)**	**(1.1)**	**(0.6)**	**0.2**

JM

統計表の柱

[1] 供給量の数字は鉱山による一次PGMの推定販売量を示している。加えて、以前は織り込まれていなかったと考えられるPGM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] 自動車触媒セクターを除き、推定需要量は正味の数字である。すなわち、各セクターの需要は消費産業の合計購入量から市場への売戻し量を差し引いたものである。したがって、年間需要の合計は消費産業が当該年に新規購入した一次PGMの量となる。

[3] 自動車触媒用総需要量は、自動車業界が触媒コンバータ製造用に購入したPGMの量であり、地域の分類は自動車の生産地に基づく。

[4] 自動車触媒の回収量は廃棄された触媒コンバータからのPGM回収量であり、コンバータが廃棄された地域の需要から差し引かれる。

[5] 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。

[6] 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。ロジウムの平均価格はジョンソン・マッセイ・ベース価格に基づく。

統計表の変更

[7] 投資需要は、スモールとラージに分かれていた以前のプラチナ投資をまとめたものである。したがって、この項目は、長期保有されているコインおよび1キロ以下の鋳造バー、積立商品制度の加入者名義で保有されているPGM、上場投資信託が保有するPGMから構成される。パラジウムの場合、以前は「その他」の需要に含まれていた投資を投資として個別に示した。

[8] 2005年までのロシアの供給量はロシアと旧独立国家共同体諸国の需要を相殺していたが、2006年以降の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出荷量の合計を示している。2006年以降、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。

[9] 1998年～2007年の全期間について、中国のプラチナ需要およびパラジウム需要を世界のその他の地域の需要から切り離して個別に示すこととした。

用語定義

BEE	黒人の経済参入促進政策
CIS	独立国家共同体
CO	一酸化炭素
CSF	触媒を利用した煤煙フィルター
DMFC	直接メタノール型燃料電池
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
ETN	上場債務証券
g	グラム
HC	炭化水素
HDD	大型ディーゼル車
HIC	ハイブリッド集積回路
jv	合弁事業
kg	キログラム
LCD	液晶ディスプレイ
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
NYMEX	ニューヨーク・マーカンタイル取引所
oz	トロイオンス
PDP	プラズマ・ディスプレイ・パネル
PEMFC	固体高分子型燃料電池
PET	ポリエチレンテレフタレート
PGM	プラチナ族金属
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
PMR	垂直磁気記録
ppm	百万分の一
ppt	単位：1,000 分の 1
PTA	高純度テレフタル酸
SCR	選択的接触還元
SUV	スポーツ多目的車
TOCOM	東京工業品取引所
ton	ショートトン （2,000 ポンドまたは 907 キログラム）
tonne	1,000 kg
TWC	三元触媒
UG2	南アフリカにある鉱床
ULEV	超低排出ガス車
VAM	酢酸ビニルモノマー

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 2009 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お礼申し上げます。

表紙および Page 15：ロンミンの Hossy 立坑の巻き揚げやぐら	*Lonmin Plc.*
表紙および Page 2 と Page28：プラチナ・バー	*Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K.*
表紙および Page 2 と Page29：石油改質プラント	*UOP LLC, A Honeywell Company*
表紙および Page 2 と Page30：プラチナ製の胆管ステント	*Boston Scientific Corporation*
表紙および Page 3 と Page11：試金用分金バスケット	*Stewart Group*
表紙裏：インパラのリース鉱区の浮遊選鉱処理	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 2 と Page 18：Mototolo 鉱山	*Xstrata*
Page 2 と Page 25：中国での中古宝飾品の融解	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 2 と Page 33：売れ残った自動車	*Joerg Reimann/iStockphoto*
Page 2 と Page 34：自動車触媒の再生利用	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 3：パラジウム・インゴット	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 3 と Page 12：ガラス・メーカー用のイリジウム製ドレイン	*Christophe Couderc/Johnson Matthey*
Page 3 と Page 20：ノリルスクのコムソモルスク鉱山	*Norilsk Nickel*
Page 3 と Page 31：コーティング前のディーゼル・フィルター	*Ibiden Co. Ltd.*
Page 3 と Page 35：パラジウム宝飾品の購入	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 3 と Page 37：多層セラミック・コンデンサー	*EPCOS UK Ltd.*
Page 16：インパラのリース鉱区の鉱石帯	*David Jollie/Johnson Matthey*
Page 17：地下の機械採掘	*Lonmin Plc.*
Page 19：スモーキー・ヒルズの処理プラント	*Platinum Australia Limited*
Page 22：ミモザ浮遊選鉱プラントの従業員	*Aquarius Platinum*
Page 26：中国の宝飾品メーカー	*David Jollie/Johnson Matthey*

JM
Johnson Matthey

Precious Metals Marketing, Orchard Road, Royston, Hertfordshire, SG8 5HE, England
Telephone: +44 (0)1763 256315 Fax: +44 (0)1763 256339
www.platinum.matthey.com

日本語版発行協力 田中貴金属工業株式会社