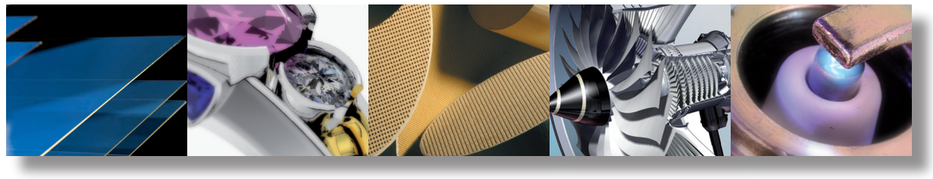
JM
Johnson Matthey
Precious Metals Marketing, Orchard Road, Royston, Hertfordshire, SG8 5HE, England
Telephone: +44 1763 256319 Fax: +44 1763 256338
www.platinum.matthey.com
日本語版発行協力 田中貴金属工業株式会社

PLATINUM 2006

JM

PLATINUM 2006

日本語版



JM
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 2006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、Johnson　Mattheyの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　2006は大部分2006年3月末までに入手された情報に基づいております。

Platinum 2006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 2006”と“Johnson Matthey”を明記すること。

© Johnson Matthey 2005年5月発行
（ISSN 0268-7305）
Johnson Matthey Public Limited Company, Precious Metals Marketing, Orchard Road, Royston, Hertfordshire, SG8 5HE, England

Design: Zygo Design Ltd, Print: Fulmar Colour Printing Co. Ltd

Printed in the United Kingdom

日本語版発行（ISSN 0917-298X）
平成18年7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 2006 の日本語版発行にあたって

Platinum 2006 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 2006 日本語版を発行し、配布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 18 年 7 月
田中貴金属工業株式会社

本頁の写真は、ディーゼル微粒子物質の
環境配慮型走査電子顕微鏡によるカラー写真。
微粒子の直径は10ミクロン未満。

プラチナ 2006

著者： Tom Kendall

要約と展望 2

供給、採掘および探鉱 12

プラチナ 20

パラジウム 32

その他のプラチナ族金属 40

価格および先物市場 42

特集

プラチナのその他の用途 28

供給と需要の統計表

プラチナの供給と需要〈オンス〉 48

プラチナの用途別需要：
地域別〈オンス〉 49

パラジウムの供給と需要〈オンス〉 50

パラジウムの用途別需要：
地域別〈オンス〉 51

ロジウムの供給と需要〈オンス〉 52

プラチナの供給と需要〈トン〉 54

プラチナの用途別需要：
地域別〈トン〉 55

パラジウムの供給と需要〈トン〉 56

パラジウムの用途別需要：
地域別〈トン〉 57

ロジウムの供給と需要〈トン〉 58

用語定義 60

JM
Johnson Matthey

要約と展望

プラチナ

- 2005年のプラチナ需要は、前年比で2%増加して670万オンスとなった。自動車触媒のプラチナ使用量は引き続き増加したが、宝飾品用のプラチナ需要は減少した。
- 自動車触媒用のプラチナ需要は、欧州の小型ディーゼル車セクターによる使用量の増加などにより、33万オンス増加して382万オンスの新記録を達成した。
- プラチナ価格の上昇を受けて、宝飾品製造用のプラチナ購入量は9%減の196万オンスにとどまった。中国の宝飾品需要も7年来の最低水準にまで落ち込んだ。
- 産業用のプラチナ需要は167万5,000オンスに達した。その原動力となったのはアジアにおけるLCD（液晶ディスプレイ）用ガラス溶鉱炉の新設とハードディスクにおけるプラチナ消費量の増加であった。
- 2005年のプラチナ供給量は、需要と同じく2%増加して663万オンスに達したが、南アフリカの生産量が計画を下回る増加にとどまり、北米とロシアからの供給量は減少した。
- 2005年のプラチナ価格は、エンドユーザーの需要とファンドによる買いに支えられ、上半期の大半を通じて860～880ドルのレンジ内で推移したが、下半期には投機筋による投資が急増したため上昇し、1,012ドルのフィキシング価格でピークを付けた。

概況

2005年のプラチナ需要は前年の水準から16万オンス増加し、670万オンスに達した。自動車触媒セクターによる購入量が引き続き強力な伸びを示し、ガラス産業とエレクトロニクス産業でのプラチナ使用量も増加した。もっとも、プラチナの宝飾品需要はプラチナ価格上昇の直撃を受けて、3年連続で減少した。プラチナ供給量は需要と同程度の増加となったことから、供給不足の状況に変化はなかった。

2005年の自動車触媒用のプラチナ購入量は、33万オンス（9%）増加して382万オンスとなり史上最高の水準に達した。欧州ではディーゼル車の排ガス規制の強化、触媒を利用した煤煙フィルター（CSF）への旺盛な需要、ディーゼル車の販売台数のさらなる増加によって、自動車触媒用のプラチナ購入量が増加し、これが増加全体の大半を占めた。中国などのアジア諸国での小型車の増産もプラチナ需要を押し上げる要因となった。

これとは対照的に、宝飾品用のプラチナ需要は20万オンス減の196万オンスにとどまり、過去10年間の最低水準にまで落ち込んだ。この減少の大半を占めたのは、中国宝飾品業界による購入量の加速的な落ち込みだったが、日本と北米の需要減も影響している。いずれの地域でも、プラチナ価格の上昇は宝飾品用プラチナの購入量に打撃を与えた。プラチナ宝飾品の在庫維持にはかなりの資金調達コストを要したため、卸売業者も小売業者も在庫の削減を図り、リサイクルされてメーカーに供給される中古宝飾品の量も増加した。

プラチナの供給と需要
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
供給		
南アフリカ	5,010	5,110
ロシア	845	890
北米	385	360
その他	250	270
供給合計	**6,490**	**6,630**
需要		
自動車触媒：総量	3,490	3,820
回収	(690)	(770)
宝飾品用	2,160	1,960
産業用	1,535	1,675
投資用	45	15
需要合計	**6,540**	**6,700**
在庫変動	**(50)**	**(70)**

JM

昨年の産業用プラチナ需要は9%増加して167万5,000オンスとなり、史上最高の水準に達した。エレクトロニクス産業では、ハードディスクでのプラチナ使用量が一段と伸び、またアジアではLCD用ガラス製造工場の拡充が続き、ガラス製造用プラチナの需要が記録的な水準に達した。化学・石油精製産業でも、触媒製造用のプラチナ消費量が増加した。

2005年には、現物のプラチナ投資商品の正味需要が減少した。ブリオン・コインとプルーフ・コインの販売量は安定していたが、プラチナ価格が年央前後にカギとなる3,000円/gを突破し、12月には4,000円/gに向けて急騰したため、日本の投資家がラージバーを売り越した。

2005年のプラチナ供給量は、南アフリカ、ロシア、ジンバブエの増産によって、14万オンス増の663万オンスとなった。南アフリカの生産量は2%増の511万オンスとなったが、鉱山運営上の幾多の問題が増産への取り組みの足かせとなり、当初の予想を下回る増加にとどまった。ロシアではノリルスク・ニッケルのプロセス・パイプラインからのプラチナ放出によって生産量は増加したが、ジンバブエは小幅な増産にとどまった。

プラチナ価格は2005年上半期を通じてかなり安定的に推移し、上半期の大半を通じて860～880ドルのレンジ内取引に終始した。しかし、下半期になると値動きが激しくなって相場も急騰し、ファンドの資金が大量に流入したことから、

プラチナ価格の上昇にもかかわらず、2005年も高級品セクターのプラチナ宝飾品の小売売上はかなり堅調に推移した。

12月にはほぼ25年来の高値となる1,012ドルに達した。

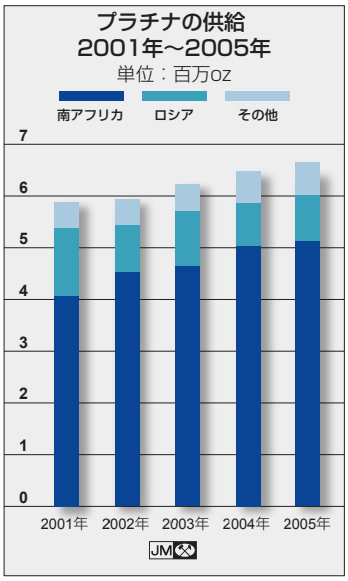
この点に関しては、ファンドによる市況商品全般への投資が加速したことから、プラチナ相場も金や多くの卑金属相場の動向に追随したと言える。12月のピーク時には、投機筋による先物の買い越しがNYMEXとTOCOMを合わせて100万オンスを上回り、6ヶ月前の20万オンスに比べて大幅な増加となった。

供給

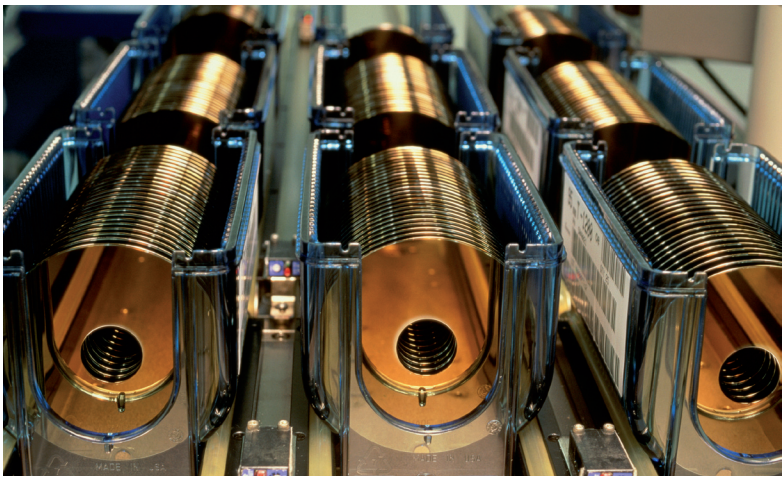
2005年の南アフリカらのプラチナ供給量は前年比で10万オンス増の511万オンスとなった。アングロ・プラチナの精錬プラチナ生産量は前年並みの245万オンス強にとどまり、260万～270万オンスという同社の目標水準を下回った。その主な要因は9月のPolokwane製錬所の爆発にあり、これによって12万オンスのプラチナが未処理の精鉱在庫として積み上げられた。

ウェスタン・ブッシュベルトにあるインパラの中核リース鉱区では、粉砕処理量の増加と選鉱施設の回収量の大幅な伸びによって、2005年の精錬プラチナ生産量は6%増加して約116万オンスとなった。もっとも、イースタン・ブッシュベルトで開発中のマルラ・プラチナ鉱山では、機械採掘から通常の採掘方法に移行し始めたことから、精鉱でのプラチナ生産量はわずか3万1,000オンスにとどまった。

ロンミンは2005年に96万3,000オンスのプラチナを生産し、グループの生産記録を更新した。ウェスタン・ブッシュベルトにある同社の鉱山では、地下採掘の増産によってヘッドグレードが向上したため、生産量が増加した。また、2005年6月に買収したブッシュベルト複合鉱床東翼のメッシナ鉱山からも少量のpgmを生産した。



ノーザムのプラチナ生産量は22万5,000オンスに達し、火災による6週間の生産中断で打撃を受けた前年の水準から18%も増加した。加えて、同社のUG2選鉱施設では、新技術の導入によって回収量が増加した。



2005年のハードディスク製造用プラチナ購入量は、デジタル・ミュージック・プレイヤーなどの個人向けエレクトロニクス製品やパーソナル・コンピュータの旺盛な売上を受けて大幅に増加した。

アクエリアス・プラチナのクローンダル鉱山とマリカナ鉱山は、いずれもアングロ・プラチナとの共同出資・持分契約に基づいて運営されている。アクエリアスの出資分に相当する生産量はこの両鉱山を合わせて計20万オンス強であった。エベレスト・サウスの同社最新鉱山では、選鉱施設が12月に始動した。

アングロ・プラチナとアフリカン・レインボー・ミネラルズのModikwa合弁事業では、プラチナ生産量が13%増の12万9,000オンスとなり、バープラッツのクロコダイル・リバー鉱山では、2005年に選鉱施設が刷新された。

2005年のロシアのプラチナ売却量は5%増の89万オンスとなった。ノリルスク・ニッケルはpgm生産に関する詳細なデータの公表を初めて許可された。それによると、同社は2005年に75万1,000オンスのプラチナを生産し、下半期にはパイプライン内のpgm在庫の削減によって生産量が増加している。ロシア極東部の沖積層鉱床からの生産量はかなり安定しており、財務省あるいは中央銀行の動きに関しては売却の形跡は一切なかった。

2005年の北米からのプラチナ供給量は約7%減の36万オンスにとどまった。スティルウォーター・マイニングでは、モンタナ州の採掘事業で平均品位が多少悪化したにもかかわらず、精錬プラチナの売却量は増加した。しかし、これはインコ、ファルコンブリッジ、ノース・アメリカン・パラジウムの減産によって相殺された。

ジンバブエでは、ミモザ鉱山とNgezi鉱山の生産量がいずれも増加したことから、2005年のプ

ラチナ生産量は15万3,000オンスとなり、前年の水準から1万オンスも増加した。

需要

2005年に、自動車触媒におけるプラチナ需要は9%増加して382万オンスとなった。欧州では小型ディーゼル車セクターが引き続きプラチナ需要の主な原動力となり、自動車メーカーによるプラチナ購入量が28万オンス増加して196万オンスに達した。

西欧のディーゼル車販売台数は前年の水準に比べて伸びが減速したとはいえ、引き続き増加し、小型車の新規登録台数の約半分を占めた。同時に、Euro4（第4次EU排ガス規制）の施行と触媒を利用した煤煙フィルター（CSF、触媒を利用したディーゼル微粒子フィルター）の導入によって、プラチナの平均装填量が大幅に増加した。大半の自動車はCSFを装備しなくてもEuro4の要件を満たしているが、ドイツを中心に微粒子排出に対する社会的な懸念が高まったことから、CSFを標準装備する車種が増えた。

日本でも、2005年の自動車触媒におけるプラチナ使用量は増加したが、自動車メーカーのプラチナ在庫の変動によって、プラチナ購入量は3%減の59万5,000オンスにとどまった。日本の厳格な超低排出ガス車（ULEV）基準を満たす小型車の割合が高まる中で、小型車の増産やプラチナの平均装填量の小幅な増加によってプラチナ使用量が増加した。また、新排ガス規制により大型ディーゼル車の新車の大半が後処理装置の装備を義務付けられたことも、プラチナの使用量増加の一因となった。

北米では、小型車の生産台数が減少したにもかかわらず、自動車触媒用プラチナ需要がやや増加して82万オンスとなった。これは、後処理システムを装備する大型ディーゼル車が緩やかながら着実に増加したことや、国産車と外国車の市場シェアが変化したことに起因するものであった。

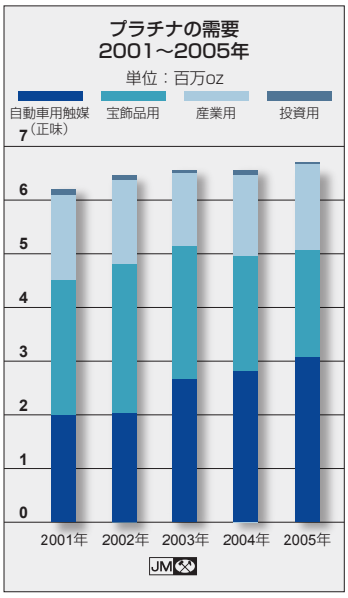
中国では、2005年に自動車触媒用プラチナ需要が急増し、2004年の7万5,000オンスから11万オンスとなった。その主な要因は、小型車の増産（14%増）と自動車排ガス規制の継続的強化であった。世界のその他の地域でも、アジアと南米諸国の大部分における小型車の増産によって、自動車触媒用のプラチナ需要は5%増の33万5,000オンスとなった。もっとも、一部の自動車メーカーでは、プラチナ・ベースの触媒からパラジウムを使用した後処理システムへの切り替えが著しく加速した。

2005年の宝飾品用プラチナ需要は、1990年代半ば以来初めて200万オンスを割り込み、9%減の196万オンスとなった。中国の宝飾品メーカーによるプラチナ購入量は3年連続で大幅に減少し、日本と北米の需要も落ち込んだ。

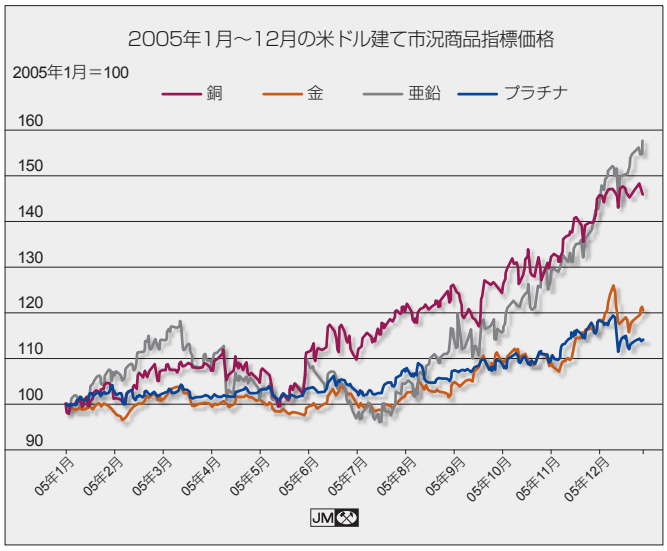
中国では、2005年の宝飾品用プラチナ需要が13%減の87万5,000オンスとなり、当初の予想を上回る減少となった。11月から12月初めにかけてプラチナ価格が930ドルから1,000ドル強まで急騰したため、中国の宝飾品産業によるプラチナ購入量が激減し、かなり軟調だった2005年の需要をさらに悪化させた。

2005年下半期を通じてプラチナ価格が上昇したため、プラチナ宝飾品の在庫は縮小し、リサイクルが増加した。これは、卸売業者や小売業者が資金調達コストの上昇を受けて在庫削減を図ったためである。小売業者の注文が小規模になり、頻度も減る傾向にあったため、メーカーは採算性の高いホワイトゴールド宝飾品やパラジウム宝飾品の生産比率を高めた。

中国の宝飾品小売市場では、中小都市でプラチナ宝飾品の売上が減少する傾向にあった。その一因は価格上昇であったが、小売店に陳列されるプラチナ宝飾品が少なくなり、消費者がホワイトゴールド宝飾品やパラジウム宝飾品を選ぶようになったことも影響している。さらに、2005年は結婚の凶年と言われていたため、中国全土でブライダル宝飾品の売上が前年の水準を割り込んだ。



2005年には日本の宝飾品メーカーによるプラチナ購入量も大幅に減少し、5万オンス減の51万オンスにとどまった。プラチナ価格の上昇を受けて、メーカーと卸売業者が製品在庫の圧縮を図り、双方によるリサイクル量が増加したためである。また、消費者が業者に売り戻す中古宝飾品の量も増加した。同時に、結婚率



2005年の米ドル建てプラチナ価格は14%上昇したが、これは銅や亜鉛（上図参照）、原油などの市況商品価格の上昇に比べると控えめな上昇であった。

の低下によって結婚指輪の売上は減少したが、低価格帯ではホワイトゴールドが市場シェアを拡大した。

2005年に北米の宝飾品セクターでは、プラチナ需要が5%減少して27万5,000オンスとなった。プラチナ宝飾品の売上は高級品市場で引き続き好調だったものの、ファッション・ジュエリーとブライダル宝飾品の売上はホワイトゴールドとの競争激化の打撃を受けて減少した。他の地域と同様に、プラチナの高値によって中古プラチナ宝飾品のスクラップやリサイクルも増加した。他方、欧州では、英国のブライダル市場が引き続きかなり堅調だったことから、プラチナ宝飾品の需要が19万5,000オンスと、前年並みの水準を維持した。

宝飾品セクターとは対照的に、2005年の産業用プラチナ購入量は前年の水準から14万オンス増加して167万5,000オンスとなり、史上最高の水準に達した。

2005年のガラス産業によるプラチナ購入量は前年比22%増の35万5,000オンスまで急増した。需要の原動力となったのは、アジアに新設された液晶ディスプレイ（LCD）およびその他フラットディスプレイ用ガラス生産設備に対する大規模な設備投資である。

コンピュータやその他の個人用エレクトロニクス製品の売上増加もハードディスクの旺盛な需要につながり、エレクトロニクス・セクターにおけるプラチナ消費の追い風となった。電気セクターでは、プラチナ線熱電対の堅調な需要と携帯用燃料電池の開発の進展が相俟って、プラチナ需要が20%増の36万オンスに達した。

2005年の化学セクターのプラチナ消費量は3%増加して33万5,000オンスとなった。アジアにおける生産施設の増設によって、シリコン製造用のプラチナ・ベース触媒の需要が増加したためである。もっともこの伸びは、その他の化学触媒におけるプラチナ消費量の小幅な減少と硝酸産業用の金網におけるプラチナ使用量の節減によって相殺された。石油精製産業では、改質・異性化施設の新設を受けて、プラチナ購入量が相応に増加して15万5,000オンスとなった。

その他の用途における2005年のプラチナ需要は、ほぼ前年並みの47万オンスであった。この需要の主な構成要素については28ページ以降の特集で詳述する。

展望

2006年のプラチナの需給は前年以上に伸びることが予想される。したがって、市場の緩やかな供給不足は解消されないと思われるが、需給の先行きはかなり不透明である。

供給サイドに関しては、南アフリカにおける数ヶ所の鉱山の大幅な増産と、Two Riversプロジェクトならびにエベレスト・サウス・プロジェクトの生産開始が見込まれていることから、2006年においても、生産の伸びは、南アフリカのpgm採掘の拡充が計画通りに進展するかどうかによって左右されることになろう。加えて、アングロ・プラチナでは、昨年9月のPolokwane製錬所の爆発によってプロセス・パイプラインに積み上がったプラチナが放出され、生産量が増加するであろう。

他方、ジンバブエでは政府が既存鉱山事業の過半数の持分を買い取る意向を示したことを受けて政情がかなり不安定になっているため、pgmの大規模な採掘拡大が実現する可能性は低い。

需要サイドでは、2006年には自動車触媒市場が引き続き堅調に推移し、プラチナ購入量が400万オンスを上回るのはほぼ確実で、大幅に上回る可能性もある。

欧州では、小型ディーゼル車からのプラチナ需要がさらに伸びるであろう。2つの要因から、1台当たりの平均装填量は引き続き増加すると予想される。その要因とは、第一に、2006年10月までにすべての新車がEuro4の遵守を義務付けられることであり（現時点では、新型車のみが

Euro4の遵守を義務付けられている）、第二に、CSFを装備するディーゼル車の割合が増加すると見込まれることである。同時に、2005年にはディーゼル車の販売台数の伸びが減速したが、2006年には上向くことが予想される。ディーゼル車の後処理システムにはパラジウムが採用され始めているが、これが2006年の自動車触媒用プラチナ需要に際立った影響を与えることはないだろう。

北米では、ガソリン車の触媒システムにおいてプラチナからパラジウムへの切り替えがさらに進む一方で、自動車触媒用プラチナ需要は2006年も増加すると予想される。2006年に生産される大型ディーゼル車の新型車の大半は酸化触媒かCSFのいずれか（あるいは両方）を装備し、2007年に発効する新しい排ガス規制への対応を迫られるため、ガソリン車に代わって大型ディーゼル車がプラチナ需要の増加に拍車をかけることが予想される。

中国と世界のその他の地域でも、自動車生産台数の増加と排ガス規制の強化を受けて、自動車触媒用プラチナ需要が引き続き増加すると予想される。韓国では、対欧州輸出車としてプラチナの平均装填量の多いディーゼル車の増産が図られることから、自動車触媒用プラチナ需要は増加しそうである。

2006年には日本の自動車触媒セクターは例外的な存在となるであろう。というのも、小型の新型車に対してはパラジウム・ベースの触媒の利用が増加し、プラチナ需要の減少が見込まれるからである。もっとも、大型ディーゼル車の新車には最初から後処理システムが装着されるため、引き続きかなり旺盛なプラチナ需要が見込まれる。

自動車触媒セクターとは対照的に、宝飾品用のプラチナ需要についてはさまざまな可能性が考えられる。好材料としては、プラチナ価格の上昇にもかかわらず、富裕層を対象としたプラチナ宝飾品の売上が主要地域のいずれにおいてもかなり堅調な水準を維持していることが挙げられる。加えて、中国では、2006年が2005年よりも結婚に適した年であると考えられているため、今年は結婚件数が大幅に増加すると予想される。

さらに、中国の小売業者はプラチナ価格が急騰した2005年後半から2006年初めにかけて在庫の補充をかなり控えていた。その結果、2006年2月初めの旧正月明けには在庫水準が全般的に極めて低水準となり、2月半ばから3月にかけては、中国宝飾品メーカーからのプラチナ需要が大幅に上昇した。

米国では、排ガス規制によって大型ディーゼル車の新型車の大部分に後処理システムの標準装備が義務付けられることになる。その結果、2006年の自動車触媒用のプラチナ需要は大幅に増加するであろう。

しかし、プラチナ価格が通年にわたって上昇を続ければ、世界の宝飾品業界全体で在庫がさらに圧縮され、リサイクル量が増加すると予想される。また、プラチナはホワイトゴールドやパラジウムにシェアを奪われ、売上が減少するであろう。

産業用のプラチナ需要は今年も増加すると予想される。ハードディスクにおけるプラチナ消費量は引き続き増加し、ガラス産業の小幅な需要減少を補って余りあるものになると見込まれる。

したがって、プラチナ市場のファンダメンタルズは引き続き良好で、今年の供給が予想を下回れば、需給が逼迫し、リース料率が上昇するであろう。もっとも、当面は、需給バランスよりも金属市場全般での投機筋の活動がプラチナ価格に大きく影響するであろう。現在の強気の市況商品相場に終わりは見えず、今年はドル安が予想されていることから、プラチナ価格が一段と上昇する可能性がある。したがって、プラチナ価格が今後6ヵ月以内に1,250ドルに達することも予想される。逆のケースとして、ファンドがロング・ポジションを大量に清算したとしても、エンドユーザーの需要が好調であることから、プラチナ価格は1,025ドルで下げ止まる可能性もある。

パラジウム

- 2005年のパラジウム**需要**は、宝飾品用のパラジウム使用量の大幅な伸びを受け、7%増加して704万オンスとなった。
- 中国市場の急成長を原動力として、**宝飾品製造用**のパラジウム購入量が急増し、54%増の143万オンスに達した。
- **自動車触媒用**のパラジウム需要は381万オンスとなり、小幅な増加にとどまった。自動車メーカーではパラジウム触媒システムの利用が拡大したが、ガソリン車におけるパラジウムの平均装填量は減少した。
- エレクトロニクス用のパラジウム需要は、めっき用のパラジウム使用量が増加したことから、5%増の96万5,000オンスとなった。
- 2005年のパラジウム供給量は2%減少して839万オンスとなった。南アフリカの増産によって北米の減産とロシアの売却量減少を補うことはできなかった。
- 2005年のパラジウム市場は引き続き供給過多だったため、パラジウム**価格**はほぼ通年にわたって低迷した。しかし、投機筋のセンチメントは依然として強気で、第4四半期にはファンドの強力な買いによって価格が300ドル前後まで上昇した。

概況

2005年のパラジウム需要は48万オンス増の704万オンスとなり、5年ぶりに700万オンスを上回った。その主な要因は、中国の宝飾品セクターによる購入量が著しく増加したことである。もっとも、自動車触媒用需要も小幅だが増加し、エレクトロニクス用や化学用の需要も伸びた。他方、パラジウム供給量は減少して839万オンスにとどまったものの、引き続き需要を大幅に上回った。つまり、パラジウム市場は5年連続で供給過多の状況にある。

2005年の自動車触媒用のパラジウム購入量は381万オンスとなり、1%未満の増加にとどまった。日本、中国、韓国の自動車メーカーではいずれもパラジウムの使用量が増え、アジアの需要は大幅に増加したが、こうした増加は欧州と北米における需要の減少によってほぼ相殺された。

欧州では、ガソリン車の生産台数が引き続き減少したことから、自動車メーカーからの自動車触媒用パラジウム需要が1996年以来初めて100万オンスを割り込んだ。北米では、平均装填量のさらなる削減がプラチナ触媒からパラジウム触媒への切り替えによる好影響を相殺したため、パラジウム需要はやはり減少した。

他方、宝飾品用のパラジウム需要は50万オンス増の143万オンスに達し、パラジウムの用途別シェアでは第2位となった。増加の主因は中国の宝飾品メーカーによる購入量の急増であり、その背景には卸売業者と小売業者がパラジウム宝飾品の注文を大幅に増やしたことがある。

エレクトロニクス用のパラジウム購入量は、めっき用のパラジウム使用量の増加を受け、前年の92万オンスから増加して96万5,000オンスとなったが、多層セラミック・コンデンサーからの需要は減少した。

すでに成熟しているパラジウム歯科合金市場は比較的安定しており、2005年には需要がやや減少して84万5,000オンスとなった。一方、その他の用途のパラジウム購入量は3%増の62万オンスとなった。化学産業の触媒用需要はやや増加して32万オンスとなり、北米の個人投資家向けのパラジウム・バーとコインの販売量も増加した。

2005年のパラジウム供給量は839万オンスとなり、需要を135万オンスも上回った。2004年と同様に、ロシアによるパラジウム在庫の大量売却が鉱山生産を補完した。これには、スティルウォーター・マイニングが2003年にノリルスク・ニッケルから受け取って在庫として保有していたパラジウムから売却された43万9,000オンスに加えて、ロシアの国家在庫から出荷された100万オンス以上のパラジウムも含まれている。

パラジウム価格は、2005年の年初から9ヶ月間にわたり200ドル強の水準で上げ止まっていた。第1四半期にはファンドの関心が旺盛で、NYMEXにおける投機筋の買いによって、価格は3月初めには180ドル弱から200ドル強まで上昇したが、現物の大量売却によって価格の上昇に歯止めがかかり、ファンドがロング・

パラジウムの供給と需要
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
供給		
南アフリカ	2,480	2,590
ロシア	4,800	4,620
北米	1,035	905
その他	265	275
供給合計	**8,580**	**8,390**
需要		
自動車触媒：総量	3,790	3,810
回収	(530)	(630)
歯科用	850	845
エレクトロニクス用	920	965
宝飾品用	930	1,430
その他	600	620
需要合計	**6,560**	**7,040**
在庫変動	**2,020**	**1,350**

JM

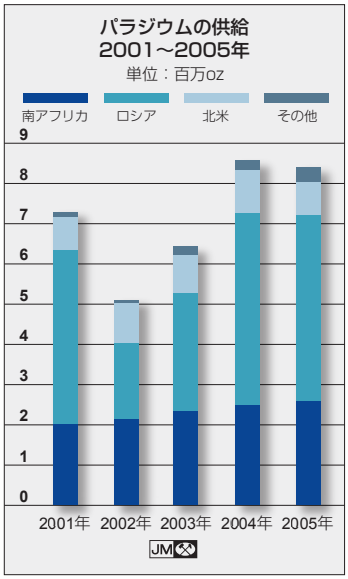
ポジションを大量に清算すると、7月には最安値の172ドルまで下落した。

9月以降は、投機筋の買いが再燃し、他の金属市場も急騰したことから、パラジウム価格はこれまでのレンジを抜け、12月には297ドルの最高値に達した。しかし、ファンダメンタルズが支持材料とならなかったことから、ファンドが年末に先駆けて利益確定の売りを始めると、価格は急落して253ドルで2005年を終えた。

供給

2005年のロシアのパラジウム供給量は462万オンスになったと推定される。ノリルスク・ニッケルは2005年に、タイミル半島とコラ半島でのニッケル・銅事業により313万オンス強のパラジウムを生産した。ロシアのpgm産業に関する機密法が緩和されたことに伴い、同社は詳細な生産量の発表を初めて許可された。ノリルスクの生産分はすべて2005年中に売却され、その大半が契約に基づくエンドユーザーへの売却であった。

ロシアからの残りの供給は、ロシアの国庫（Gokhran）とスティルウォーター・マイニングという2つの源泉から市場に出されたものである。近年、Gokhranは年の終盤にならなければ1年間の売却割当がわからないため、2004年後半から2005年初めにかけて、および2005年12月から2006年初めにかけて、大量のパラジウムが売却された。昨年は、100万オンス強のパラジウムがロシアの国家在庫から売却されたと推定される。



2005年のロシアのパラジウム供給量にはスティルウォーター・マイニングによって売却された43万9,000オンスも含まれている。これは、2003年のノリルスク・ニッケルによるスティルウォーター・マイニングの過半数株式の取得の際にこの米国企業に渡した87万7,000オンス強の在庫からの売却であった。

南アフリカのパラジウム生産量は4%増の259万オンスとなった。生産量はアングロ・プラチナを除くすべての主要pgm採掘会社で増加した。アングロ・プラチナは同社のPolokwane製錬所の問題によって、パラジウムの生産を中断した。

しかし、北米からのパラジウム供給量は13万オンスも急減し、90万5,000オンスにとどまった。スティルウォーター、インコ、ファルコンブリッジの生産量は安定していたが、ノース・アメリカン・パラジウムでは低品位鉱区の採掘、粉砕装置の故障、pgm回収量の減少が相俟って、生産量が43%も減少した。

需要

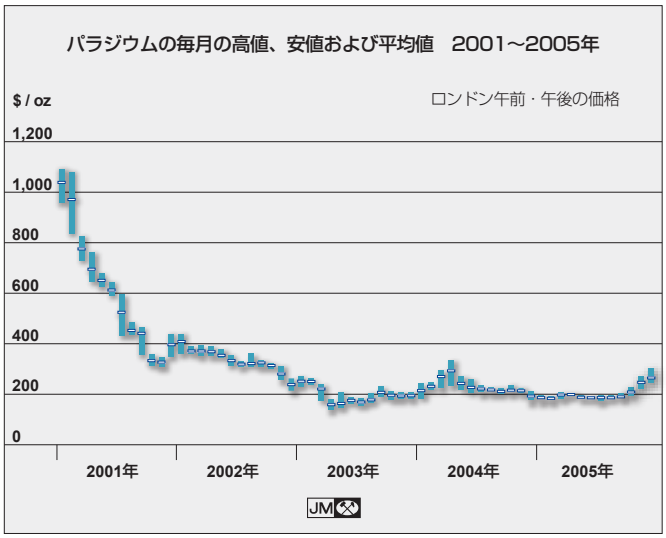
パラジウム価格が2005年の大半を通じてプラチナ価格の4分の1以下で推移したことから、自動車メーカーはガソリン車の触媒システムにおけるパラジウムの利用を引き続き拡大した。この基調と小型車の増産、排ガス規制の強化が相俟って、アジアの自動車メーカーからのパラジウム需要は大幅に増加した。日本の自動車触媒セクターによる購入量は4%増の66万オンスとなり、中国の需要は43%増の15万オンスに達し、世界のその他の地域でも需要は16%増の58万オンスとなった。

しかし、北米では、触媒当たりの所要パラジウム量の削減を一段と進めた結果、平均装填量が引き続き減少した。同時に、小型車の生産台数が減少し、外国ブランド車が米国市場でのシェアを拡大した。そのため、北米の自動車産業によるパラジウム購入量は前年比1%減の143万オンスにまで落ち込んだ。

欧州の場合、自動車触媒用のパラジウム購入量の減少は北米よりも著しく、10%減の99万オンスとなった。ディーゼル車がシェアを一段と拡大し、小型ガソリン車の生産台数と販売台数が引き続き減少したことや、触媒におけるパラジウム装填量がさらに削減されたことがパラジウム需要に打撃を与えた。2005年にはパラジウムを使用したディーゼル車用後処理システムが初めて売り出されたが、生産量はわずかで、パラジウム装填量もかなり低い水準に終わった。

これまで述べてきた増減状況を総合すると、2005年の自動車触媒用のパラジウムの総需要は381万オンスとなり、2万オンスの小幅な増加にとどまった。

中古自動車触媒からのパラジウム回収量は増加の一途を辿り、19%増の63万オンスとなった。欧州で回収量が増加したのは、パラジウムの平均装填量が高い触媒のリサイクル数が増加したためで



ある。同じ理由から、パラジウムの回収量は北米でも引き続き増加した。

2005年の宝飾品用のパラジウム購入量は143万オンスとなり、前年の93万オンスに比べて急増した。中国では、宝飾品メーカーが卸売業者や小売業者からの旺盛な注文に対応するためにパラジウム宝飾品の増産を図ったため、パラジウムの購入量が71%も増加して120万オンスとなった。取扱商品にパラジウム宝飾品を加える店舗が増えており、パラジウム宝飾品の仕入量を増やす店舗もあったことから、小売業者は2005年もパラジウム宝飾品の在庫構築を続けた。パラジウム需要を押し上げた重要な要因として、Pd990（純度99%のパラジウム）の宝飾品が発売されて急速に受け入れられたことがあり、多くの小売業者がすでに陳列されているPd950とともに在庫を積み増した。

パラジウムはプラチナよりも在庫の資金調達コストがかからないため、中国の宝飾品産業にとっては魅力的である。トレーダーはメーカーの仕掛品在庫に対して積極的に資金を提供し、卸売業者と小売業者はプラチナよりもはるかに低コストで在庫を構築・維持することができる。これについて、パラジウムの密度が低いこともプラスの要因になっている。一定量のパラジウムから生産できる同一重量の製品数がプラチナの2倍近くとなるからである。

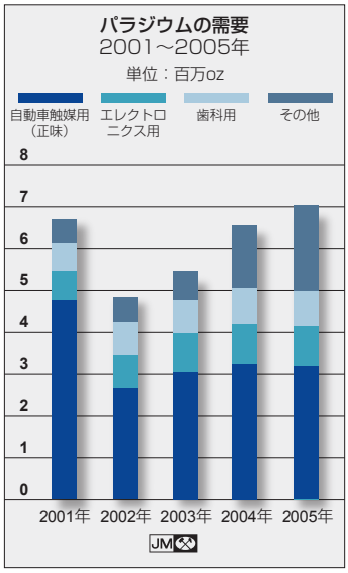
消費者にとって、パラジウム宝飾品は白色貴金属宝飾品市場への入門商品として手ごろである。また、パラジウムがプラチナと密接な関係にあることも好感材料となっている。つまり、小売店は白色、希少性、純度、耐久性など、プラチナとの多くの共通特性に基づいてパラジウム宝飾品を販売することができる。富裕層に属さない消費者にとって、純度は依然として考慮すべき重要な要素であることから、ホワイトゴールド宝飾品（大部分は金の純度が75%）との競争では、特に純度がパラジウム宝飾品の優位を維持する重要な要因となっている。中国では、パラジウム宝飾品が優良投資対象になるとの主張が一般的で、パラジウム価格が上昇した第4四半期には、この主張の信頼性が高まった。

しかし、パラジウム宝飾品の小売売上は、メーカーからの需要規模以上に見極めが難しい。2005年にはパラジウム宝飾品の小売売上が前年の水準から増加したことは間違いないが、71%増を記録したメーカーの購入量の伸びは下回ったはずである。

中国以外では、宝飾品用パラジウム需要の大部分はプラチナ合金やホワイトゴールド合金の製造用途であった。もっとも、北米では、2005年にパラジウム宝飾品に対する業界の関心が高まり、宝飾品メーカー数社が製品の種類を限定したうえで生産に着手した。

2005年のエレクトロニクス用のパラジウム購入量は増加して96万5,000オンスとなった。需要増加の主な要因はめっきセクターであり、コネクターでは金に代わってパラジウムの使用量が増加し、プリント基板などの用途での使用量も増加した。しかし、導体ペーストにおけるパラジウム使用量の削減とコンデンサーの小型化が進んだため、多層セラミック・コンデンサーにおけるパラジウム消費量は減少した。

2005年の歯科合金におけるパラジウム需要はやや減少して84万5,000オンスとなり、その他の産業用の購入量は2万オンス増の62万オンスとなった。北米では、金価格の上昇によって貴金属全体への関心が高まったことから、個人投資家向けのパラジウム・コインとスモールバーの販売量が高水準を堅持した。



展望

パラジウムの総需要は過去3年間にわたって大幅に増加してきたが、2006年には横這いになるであろう。自動車産業からの需要は欧州以外のすべての地域で増加が予想されることから、全体でも間違いなく増加するだろうが、宝飾品セクターの見通しはやや不透明である。

北米では、パラジウム使用量の節減ペースの減速と、ガソリン車用触媒のプラチナからパラジウムへのさらなる移行の影響がパラジウム需要に顕著に現れ始めており、自動車触媒用のパラジウム購入量が大幅に増加すると予想される。アジアの自動車メーカーでも、2005年と同様に、小型車の増産、ガソリン車用触媒のプラチナからパラジウムへの切り替え、排ガス規制の強化が相俟って、2006年のパラジウム購入量が前年の水準を上回ると見込まれる。

しかし、欧州では、ディーゼル車の増産によってガソリン車の生産台数が減少していることから、自動車触媒用のパラジウム需要はさらに減少すると予想される。これは、ディーゼル車の後処理システムにプラチナと併用されるパラジウムの量が増加することによって多少減殺されるであろう。

自動車触媒セクターとは対照的に、2006年の宝飾品製造用のパラジウム購入量は増加しない可能性もある。中国の宝飾品業界ならびにパラジウム市場全般にとって重要なのは、2005年に生産されたパラジウム宝飾品のうち、どの程度が消費者に販売され、どの程度が卸売業者や小売業者の陳列棚や金庫に残っているかということである。

品揃えの拡大と計画されている組織的な販促活動やマーケティング活動によって、パラジウム宝飾品の小売売上は2006年に一段と増加するだろうが、2005年を通じて積み上げられた在庫の規模によって、2006年のパラジウム購入量の伸びに歯止めがかかる可能性もある。

パラジウム供給量については、スティルウォーターがノリルスク・ニッケルから受け取ったパラジウムの売却を第1四半期中に完了するため、2006年は横這いないし小幅な減少になることが予想される。ロシアの国家在庫からの売却がなければ、2005年のパラジウム市場は供給不足になっていたであろう。しかし、ロシアには少なくとも今後4年～5年にわたって100万オンスを上回るパラジウムを売却するに十分な在庫があると推定される。2006年の年初の2ヶ月間だけで、スイスは58万オンス以上のパラジウムをロシアから輸入したが、その大部分は国有のパラジウムであったと考えられる。

中国では、全土にパラジウム宝飾品が普及したことに加えてPd990製品が発売されたことから、中国宝飾品メーカーによるパラジウム購入量が大幅に増加した。

より妥当なシナリオは、南アフリカのプラチナ生産量が2006年に計画通り増加し、パラジウム供給量も大幅に増加するというものであろう。この場合、鉱山生産だけで需要を十分にカバーすることができる。

しかし、前述のいずれの場合も、当面のパラジウム価格を支える要因にはならない。2005年第4四半期に200ドル弱の水準にあったパラジウム価格は、2006年4月には370ドルにまで上昇したが、これはヘッジファンド、合同運用先物ファンドなどの投資家が原動力となったものである。過去2年間にわたり、ファンドは数百万オンス相当の投機目的の正味ロング・ポジションを積み上げてきたが、その大部分が現物である。

現在の強気の市況商品相場の中で、投機筋の買いによってパラジウム価格がエンドユーザーの需要水準に見合ったもの以上に上昇する可能性は高い。しかし、銀価格が2006年4月20日の14.31ドルのフィキシング価格から翌日には12.185ドルに急落したことから、強力なファンダメンタルズを伴わない比較的小規模な金属市場には、大きな下値リスクがあることが想起される。パラジウム価格は今後6ヶ月間に420ドルまで上昇すると予想されるが、ファンドが大量に売り込んだ場合には260ドルまで下落する可能性もある。

供給、採掘および探鉱

南アフリカ

2005年の南アフリカからのプラチナ供給量は合計511万オンスとなり、前年の水準から2%増加した。アングロ・プラチナの精錬プラチナ生産量は前年並みの水準にとどまったが、それ以外の大半の生産者は生産量と売却量の両方が増加したと報告している。パラジウムの出荷量は4%増の259万オンスとなり、ロジウムの供給量は7%増の62万7,000オンスとなった。

アングロ・プラチナ

2005年のアングロ・プラチナの精錬プラチナ生産量は前年並みの245万オンス強で、精錬パラジウム生産量は3%増の135万3,000オンスであったが、ロジウム生産量は約30%も急増して32万8,000オンスに達した。生産量に重大な影響を与えたのは、プロセシング・パイプライン内の金属量の増減であった。上半期には約7万2,000オンスのプラチナがパイプラインから放出されたが、9月のPolokwane製錬所の爆発によって、新たに12万オンスのプラチナが未処理の精鉱在庫として積み上げられ、これが精錬されるのは2006年上半期と予想された。他方、グループの貴金属精錬所では、ロジウム精錬回路の取替えによって、大量のロジウムが放出された。

アングロ・プラチナは個々の鉱山の生産量を「等価精錬生産量」（標準的な製錬/精錬回収率の調整済みpgm精鉱生産量）として報告している。2005年には、精錬プラチナの等価生産量が前年比2%増の計250万オンス強となり、グループの記録的水準に達した。その主な要因は、アクエリアス・プラチナとの共同出資・持分契約（P&SA）に基づくクローンダル事業の拡充であった。2005年3月には、月量30万トンの処理能力を持つ新規選鉱施設が始動し、このプラントからの産出物がアングロ・プラチナの処理施設に供給されることになった。ちなみに、従来のクローンダル選鉱施設から産出される精鉱については、インパラが2007年半ばまで処理権を保持している。Modikwa、BRPM、PPラストからの生産量も控えめながら増加したが、この増加は、ルステンブルグとアマンデルブルトの生産量の激減によって減殺された。ルステンブルグでは、メレンスキー・リーフに採掘可能な埋蔵鉱石がなくなり、生産性も低下し、アマンデルブルトでは地盤の問題が浮上した。

PGMの供給：南アフリカ
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
プラチナ	5,010	5,110
パラジウム	2,480	2,590
ロジウム	587	627

JM

2005年7月、アングロ・プラチナは、2件目となるアクエリアス・プラチナとのP&SAの締結を発表した。この契約に基づき、両社はアクエリアス・プラチナのマリカナ事業本部の近くで、埋蔵鉱石と資産を共同出資して事業を行うことになる。マリカナ選鉱施設は重液選鉱プラントの改修によって改良を図り、鉱石処理能力を2006年後半までに月量25万オンス前後まで増やす予定である。マリカナで生産された精鉱はアングロ・プラチナとインパラに分配され、アングロ・プラチナがP&SAの出資対象の鉱体から生産される鉱石を処理し、一方、インパラはアクエリアスの従来からの鉱体から生産されるpgmを精錬する。

2005年8月には、Xstrata South AfricaとのMototolo合弁事業が正式に認可された。このUG2事業では、機械採掘を利用して月量20万トンの鉱石を採掘する予定で、フル稼動すると年間13万2,000オンスのプラチナが生産される。この選鉱施設は2006年第4四半期に始動する予定で、Mototoloから採掘された少量の鉱石が年末前に精錬される可能性もある。

アングロ・プラチナは、ブッシュベルトにおいて多くの新規プロジェクトを計画する可能性がある。ちなみに、ブッシュベルトはPPラストの拡充が最も進展している地域である。PPラスト・ノースでは、プラチナの年間生産量を約20万オンスに維持するための補充竪坑の開発がすでに認可されているが、このプロジェクトの範囲は直ちに拡大されて、年間プラチナ生産量がさらに23万オンス増加するであろう。

BRPMでは、Styldriftへの採掘延長が本格的なフィージビリティ・スタディの対象となる一方で、開発中のTwickenham鉱山では、試掘の範囲が拡大されている。ロンミンならびにノーザムとのパンドラ合弁事業が2006年に生産を開始することも考えられる。全額出資のDer Brochenや、Ga-PhashaならびにBooysendalでの合弁事業などを含むその他のプロジェクトもプレフィージビリティ・スタディの段階まで進むだろう。

バープラッツの選鉱施設は修復を終えたものの、2005年のpgm精鉱生産量はわずかな量にとどまった。しかし、それ以後に再び同社の所有者が変わり、新しい所有者はpgm生産量を年間25万オンスまで拡大することを計画している。

インパラ・プラチナ

インパラ・プラチナでは、当初のリース鉱区からの精錬プラチナ生産量が2005年に6%増の大幅な伸びとなって115万8,000オンスの記録的水準に達した。パラジウムの生産量は12%増の54万8,000オンスとなり、ロジウムの生産量はほぼ前年並みの13万オンスにとどまった。

2005年の業績は堅調で、計1,650万トンの鉱石が粉砕処理され、前年比で7%増となり、選鉱施設の回収率は2.5%上昇して85.5%となった。この増加を減殺したのがヘッドグレードの低下だったが、これは機械採掘量の増加と11号竪坑の地盤悪化による実質価値の低下を反映したものである。

インパラは新しいインフラストラクチャへの大型投資を続けており、これが完成すれば、ウェスタン・ブッシュベルトのリース鉱区をさらに深く掘り下げて深部の埋蔵鉱石にアクセスできるようになる。現在の設備投資計画の目的は、現行の生産水準を維持することであるが、プラチナの年間生産量を短期間で120万オンス前後まで緩やかに増加させる余地はある。

イースタン・ブッシュベルトのマルラ・プラチナ鉱山では、2005年も前年に引き続き厳しい1年となり、粉砕量がわずか77万2,000トンまで減少した。この鉱山では、機械採掘を計画していたが、現在は通常の採掘方法に移行中である。そのため、フル生産を実現してプラチナの年間生産量が14万オンスに達するのは2009年になりそうである。もっとも、ナロー・ストーピング採掘法を採用したことから、ヘッドグレードが改善し、プラチナ精鉱生産量は前年並みの3万1,000オンスを維持した。

こうした鉱山からの精錬pgmに加えて、インパラ・リファイニング・サービシズ（IRS）は、ジムプラッツ（インパラが86.9%の権益を保有）からのマット、およびミモザ（アクエリアス・プラチナとの同率出資合弁事業）からの精鉱も処理している。この両鉱山の生産量については19ページのジンバブエの項目で説明する。

IRSは、アクエリアス・プラチナ、ロンミンのリンポポ地区、バープラッツを含む他の多くの生産者からも精鉱を購入するとともに、再生資源に含まれる大量のpgmも有料で処理している。2006年からは、エベレスト・サウスにあるアクエリアスの新規鉱山やインパラとARMのトゥー・リバーズ合弁事業からのpgmの精錬も開始されるため、2006年後半のロンミン・リンポポ地区（後述のロンミンの項目を参照）の減産と2007年のクローンダルにおける精鉱生産量の減少は相殺されるであろう。インパラは将来にわたって十分な生産能力を確保するために、卑金属・貴金属精錬所の改良に取り組んでいる。これが完了すれば年間200万オンスのプラチナ処理が可能になるが、それをさらに230万オンスまで拡大させるための追加設備投資もすでに認可されている。

採掘可能な埋蔵鉱石がなく、生産性が低下したことから、2005年のアングロ・プラチナのルステンブルグ事業の生産量は減少した。

ロンミン

ロンミンでは、ウェスタン・ブッシュベルトの諸鉱山（ウェスタン・プラチナ鉱山、イースタン・プラチナ鉱山、Karee鉱山から構成）の生産量に加えて、新しいリンポポ地区でも少量のpgmを生産したことから、2005年のプラチナ生産量は前年の水準から4%増加して、96万3,000オンスの記録的水準に達した。リンポポ地区は旧メッシナ・プラチナ鉱山で、2005年6月にロンミンが1億9000万ドルでサザーン・プラチナを買収した取引の一環として取得したものである。

ウェスタン・ブッシュベルト事業（アクエリアスのマリカナ鉱山との混同を避けるためにマリカナ地区とも呼ばれる）では、露天採掘鉱石の処理量が25%減少したことが主因となり、2005年の粉砕処理量は4%減の1,370万トンまで落ち込んだ。もっとも、地下からの鉱石量は増加したため、全体のヘッドグレードは改善し、結果として、プラ

チナ生産量は2%増の93万9,000オンスとなった。

リンポポ地区では、サザーン・プラチナの買収が完了した6月半ばから年末までに、46万1,000トンの鉱石を粉砕処理した。粉砕されたこの精鉱は精鉱買い取り修正契約に基づいてインパラに売却された。この契約に基づき、リンポポからは一定量の精鉱が2006年後半までIRSに供給される。2005年6月半ばから年末までのプラチナ生産量が計2万4,000オンスであったことから、通年の生産量は4万オンス～4万5,000オンス前後になると試算される。

ロンミンでは、2006年に初めてプラチナ生産量が100万オンスの大台に乗ると予想している。同社は、今年から生産量がさらに大幅に増加すると予想しており、マリカナの年間生産量は2010年までに110万オンスを超え、リンポポは2007年までに7万5,000オンスのフル生産に入る予定である。改訂後のフィージビリティ・スタディが好ましい結果になれば、リンポポの年間生産量がさらに12万5,000オンスまで拡大する可能性がある。

ロンミンは2006年3月に、プラチナの年間製錬・精錬能力を現行の130万オンスから200万オンスに拡大することに関するフィージビリティ・スタディに着手したと発表した。このプロジェクトが実行されると、3億～3億5,000万ドルの費用がかかるものの、ロンミンにとっては自社鉱山の拡大のみならず他社の精鉱の有料処理も可能になる。

2005年に、アクエリアス・プラチナとアングロ・プラチナはマリカナ事業に関する共同出資・持分契約を締結した。プラントは現在、月量25万トンの鉱石処理を目指して拡充されている。

ノーザム

ノーザムは2005年に、6週間の生産中断をもたらした2004年後半の火災の惨禍から力強く回復した。昨年は、前年比17%増の計235万トンの鉱石を処理したが、増加分の大半はUG2鉱脈からの鉱石であった。プラチナ精鉱生産量は前年比18%増の22万5,000オンス、そしてパラジウム生産量は前年比17%増の10万9,000オンスとなる一方で、ロジウム生産量は前年比29%も増加して10万9,000オンスに達した。これはUG2鉱石のロジウム含有率が高いためである。

UG2選鉱施設では、新技術によって回収率が改善するとともに、UG2精鉱のクロム鉄鉱含有量を減らすことができた（クロムの含有率が高いと製錬成績が悪化することがある）。その結果、同社は全体の回収率に悪影響を与えることなく、全体の粉砕量に占めるUG2鉱石の割合を前年の32%から36%まで拡大することができた。もっとも、ノーザムのUG2鉱石のpgm含有量は通常1トン当たり4.5グラム前後で、メレンスキーの6グラム強を下回っているため、平均品位はやや低下した。

近い将来、全生産量に占めるUG2鉱石の割合が上昇の一途を辿ることが考えられる。ノーザムのメレンスキー・リーフは地形が複雑で、現時点でその採掘はとりわけ難しいため、抽出率も低調で、採掘作業場もなく、品位も低下していると報告されている。

アクエリアス・プラチナ

エベレスト・サウスの選鉱施設が2005年12月に始動したことから、アクエリアス・プラチナは現在、南アフリカで3ヶ所のプラチナ鉱山を運営していることになる。この3ヶ所がフル生産に達すると、年間のプラチナ生産量は計55万オンス強になる。このうちの2ヶ所、すなわちクローンダルとマリカナはアングロ・プラチナとの共同出資・持分契約に基づいて運営されている（12ページの説明を参照）。

エベレスト・サウスは、アクエリアスがイースタン・ブッシュベルトで運営する初の事業で、予算を大幅に下回る費用で、予定よりもやや早く始動した。昨年の鉱石生産は主に露天採掘によるもので、加えて最終四半期には約8万5,000トンが地下採掘から生産された。2005年末現在で、この鉱山には47万2,000トンの備蓄鉱石があり、これはフル生産に向けた今年の準備期間中に利用されることになる。

この選鉱施設は2005年11月末に始動したばかりであるが、翌月にはpgm1トン当たり3.12グラムのヘッドグレードで12万9,000トンの鉱石を処理した。ただし、この精鉱が精錬されたのは2006年初めだったため、昨年の供給量には含まれていない。生産量は2006年上半期に急増すると予想される。

南アフリカのこの3ヶ所の鉱山に加えて、アクエリアス・プラチナは2件の合弁事業の持分をそれぞれ50%保有している。1ヶ所はミモザ鉱山で（19ページのジンバブエの項目を参照）、もう1ヶ所はクロム鉄鉱尾鉱再処理プラント（Chromite Tailings Retreatment Plant）である。これはクローンダル・プラチナ鉱山に位置し、地元の2ヶ所のクロム鉱山から採掘されるpgm含有量の多い尾鉱を処理している。このプラントは2005年初めに稼動し始め、昨年はpgm1トン当たり3グラム弱の品位で15万4,000オンスの鉱石を処理した。しかし、回収率は低調で、pgm精鉱生産量は合計で5,000オンス弱にとどまった。このベンチャー事業が2万8,000オンスのpgm精鉱生産計画を実現するためには、処理装置を増設する必要がある。

ARMプラチナ

ARMのプラチナ部門は、南アフリカの2ヶ所のpgm生産鉱山の権益を所有している。1ヶ所はアングロ・プラチナとのModikwa合弁事業（ARMの持分は41.5%）で、もう1ヶ所はオーストラリア企業のLionOreと共同出資しているNkomatiニッケル鉱山（ARMの持分は50%）である。また、インパラとの合弁事業であるトゥー・リバーズ・プラチナ・プロジェクトにも55%を出資している。

Modikwaで生産されたpgmはアングロ・プラチナによって精錬されており、同社の生産量に含まれている。昨年、この鉱山は1トン当たり4.14グラムの品位で261万トンのUG2鉱石を粉砕し、プラチナとパラジウムをそれぞれ12万8,000オンス、およびロジウムを3万オンス生産したが、これらはすべてアングロ・プラチナの精錬済み生産量に含まれている。

2005年に、Nkomatiニッケル鉱山は34万4,000トンの鉱石を処理した。その大部分は小規模ながら高品位の大型硫化塊（Massive Sulphide Body、MSB）から採掘されたが、現在は主要鉱化帯（MMZ）として知られる大型鉱床にシフトし、そこから低品位鉱石を採掘している。鉱石の種類がこのように変化したことから、2005年のpgm精鉱の売却量は3万4,000オンスとなり、前年の3万8,000オンスから減少した。

採掘が計画どおり進めば、Nkomatiニッケル鉱山のMSBは2008年に枯渇する。ARMとLionOreは2006年2月に、選鉱施設と関連インフラストラクチャの新設に3億8,400万ランドを投資することを発表した。これによって、この鉱山はMMZからの鉱石生産量を月量10万トン前後まで増やし、ニッケルとpgmの生産量を現行水準に維持することができる。両社はこの合弁事業における大型拡充計画の検討を続けている。この計画が実現すれば、ニッケルの年間生産量は現行水準の4倍以上の2万トン強となり、pgmの年間生産量も10万オンスに増加する。

13億ランドを投じたトゥー・リバーズ・プロジェクトは2006年に始動する予定である。2004年半ばからの試掘では、大量の備蓄鉱石が確保されるとともに、合弁事業の出資企業が選択した採掘手法の評価や品位ならびにストーピングの幅に関する前提条件の確認が行われた。この選鉱施設では備蓄鉱石がすでに確保されていることから、2006年下半期に稼動を開始した場合、短い準備期間でフル稼動に入り、年間22万オンスのpgmの生産が可能になる見込みである。

その他

2005年のバープラッツのクロコダイル・リバー鉱山からのpgm売却量は4万6,000オンスとなった。粉砕処理量は80万6,000オンスで、そのうち約26万オンスは、再開されたMaroelabult地区とZandfontein地区から採掘されたものである。残りの粉砕処理分は、以前にクロコダイル・リバー鉱山の運営を試みた際に産出された再生尾鉱と近隣の小規模露天鉱からの購入鉱石であった。

カナダ企業のイースタン・プラチナ（イーストプラッツ）は2006年2月に、投資家のコンソーシアムからバープラッツの株式69%を購入することに同意した。買収条件として、イーストプラッツはエクイティ・ファイナンスで1億カナダドル以上を調達してバープラッツの拡充計画に資金を提供し、pgmの年間生産量を25万オンスまで増やす予定である。

リッジ・マイニングは2005年11月に、資金調達交渉を条件として、ブルー・リッジ・プロジェクトの開発を進める意向を固めた。改訂後のフィージビリティ・スタディによると、フル生産に達

ノリルスク・ニッケルのNadezhda冶金プラント（シベリア）の転換炉が並ぶ通路。この冶金事業の整備により、2005年下半期にはノリルスクのプロセス・パイプラインからpgmが放出された。

すると、月量12万トンの鉱石を粉砕し、年間7万5,000オンスのプラチナを生産することになる。

ロシア

2005年のロシアのパラジウム売却量は462万オンスに達し、そのうち約48万オンスが12月に出荷されたと推定される。合計売却量には、米国のスティルウォーター・マイニングの在庫からの43万9,000オンスの売却も含まれる。2005年のロシアからのプラチナとロジウムの出荷量はそれぞれ89万オンスと9万オンスだったと思われる。

ロシアのpgm生産が機密事項の対象外となったことを受けて、ノリルスク・ニッケルはプラチナとパラジウムの生産量を初めて公表することができた。同社の2005年のパラジウムとプラチナの生産量はそれぞれ313万3,000オンスと75万1,000オンスであった。

ノリルスクの主要生産品であるニッケルと銅の2005年の生産量は横這いだったが、pgmの生産は第3四半期と第4四半期に特に旺盛になった。これは、製法の変更によって、同社の冶金事業で滞っていた貴金属量の削減を図ったためであった。

ノリルスクは2006年4月に、2015年までの事業計画の見直し結果の発表を予定しており、タイミル半島での事業の鉱石生産量の増加の公表が予想されていた。しかし、ここでは採掘が富鉱から散在性の銅鉱床に徐々に移行しているため、鉱石生産量の増加が示唆されたとしても、pgm生産量が同じペースで増加する可能性はない。

Kondyor（ハバロフスク）とKoryak（カムチャッカ）を中心とするロシア極東部の沖積層鉱山からのプラチナ生産量は2004年の水準からやや減少したと思われるが、生産量に関する確かなデータは現時点で入手できていない。

国庫（Gokhran）は2005年のかなり遅い時期にpgmの年間輸出割当を受けたようで、それから約130万オンスのパラジウムを出荷したため、米国とスイスへの到着は2005年12月と2006年1月になった。同様の輸出パターンは2004年後半から2005年初めにかけても見られ、当社では

PGMの供給：ロシア
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
プラチナ	845	890
パラジウム	4,800	4,620
ロジウム	100	90

これを査定し直し、2004年のロシアからの推計供給量を480万オンスに上方修正した。

ノリルスク・ニッケルは2003年のスティルウォーター・マイニングの過半数株式の取得にあたり、代金の一部として87万7,169オンスのパラジウムを譲渡したが、2005年のロシアからの供給量の中には、スティルウォーター・マイニングがこの中から売却した43万9,000オンスが含まれている。これは2003年にロシアから輸出されたものだが、2003年中には売却されなかったことから、2003年の供給データには含まれていない。スティルウォーターは2004年初めに売却契約を締結し、この在庫から月間3万6,500オンス前後のペースでパラジウムを売却していたが、これは2006年第1四半期中に完了した。

北米

北米では、ノース・アメリカン・パラジウムの生産量が40%以上も減少したため、2005年のパラジウム供給量は13万オンス減少して90万5,000オンスまで落ち込んだ。これとは対照的に、プラチナの供給量はカナダの減産が米国のスティルウォーター・マイニングの売却量のわずかな増加によって減殺されたため、わずかな減少にとどまった。

カナダ

カナダ唯一の大手pgm採掘会社であるノース・アメリカン・パラジウムにとって、2005年はこれまでに例のないほど厳しい1年であった。品位の30%もの低下（パラジウムの品位は1トン当たりわずか1.66グラムまで低下）、粉砕施設の低調な稼働率、回収率の急低下が相俟って、パラジウム生産量はピークとなった2004年の30万9,000オンスから43%も急減し、わずか17万7,000オンスにとどまった。

品位が低下したのは採掘場所が露天坑の低品位鉱区に移行したためで、会社もほぼ予想していたことだったが、これは粉砕処理量の増加によって補われる予定であったが、不運なことに部品の故障と過酷な天候による停電が相次いだため、粉砕処理量は10%減の478万トンにとどまった。品位の低下と冶金学上の問題ならびに不安定な粉砕処理量が相俟って、回収率は深刻な打撃を受けて平均で70%を割り込んだ。

PGMの供給：北米
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
プラチナ	385	360
パラジウム	1,035	905
ロジウム	17	20

JM

2006年が明けてからも、ノース・アメリカン・パラジウムは粉砕機や鉱滓ダムにおけるわずかな漏出といった新たな問題を抱えることになった。しかし、同社では今年については増産を予想している。上半期には新しい地下鉱区が始動するため、平均ヘッドグレードが改善し、回収率も上昇し、パラジウム生産量は増加する見込みである。

2005年のインコのpgm生産量（サドベリー盆地でのニッケル採掘の副産物）は41万9,000オンスとなり、前年並みの水準にとどまった。サドベリー事業では引き続きpgm含有量の豊富な鉱石の採掘に注力するため、pgm生産量は今年も40万オンスを上回り、将来的にはさらに増加する可能性がある。サドベリーのpgm生産を大きく圧迫しているのは、pgmを豊富に含有する鉱石中の銅の含有量の増加である。インコはClarabelle粉砕施設において銅除去回路の設置を進めており、2006年後半には始動する予定である。

ファルコンブリッジでは、主にサドベリー地域のニッケル鉱山とケベック州北部のラグラン・ニッケル事業でpgmを副産物として生産している。サドベリー事業では、鉱石品位の低下とThayer Lindsley鉱山の坑道の補修が主因となって、2005年にはニッケルの鉱山生産量が14%も減少し、ラグラン鉱山のニッケル生産量も16%減の2万2,224トンにとどまった。

ファルコンブリッジは現在、わずかながらラグラン鉱山の拡充を図っている。これが完了すれば、2008年初め以降は鉱石の粉砕処理能力は年間130万トンまで上昇し、ニッケルの年間生産量は3万トン強まで増加する。サドベリー地域では、ニッケル・リム・サウスの竪坑掘削が2005年初めに始まる。この鉱山は減産基調にある同社の古い竪坑に代わって2009年に生産を開始する予定である。このプロジェクトで開発される銅・ニッケル埋蔵鉱石のpgmの平均品位は1トン当たり4グラムを上回る予定である。

インコは2005年10月に、現金と株式交換を組み合わせた形でのファルコンブリッジ買収案を発表した。すでにカナダの監督当局から必要な認可を受けているが、米国と欧州の競争監督当局は2006年3月半ば時点でまだ判断を下していない。その結果、インコはファルコンブリッジの株主に対する提案を2006年6月末まで延長した。

米国

モンタナ州にあるスティルウォーター・マイニングの2ヶ所のpgm鉱山からの2005年の生産量は前年の水準からわずかに減少した。パラジウムの生産量は2.5%減の42万8,000オンスとなり、プラチナ生産量は3%減の12万6,000オンスとなった。この減産の直接の原因は、平均ヘッドグレードが小幅に低下したことである。昨年の売却量はパラジウムが43万1,000オンス、プラチナが13万5,000オンスで、いずれも生産量をわずかに上回った。

スティルウォーターは2010年までの長期売却契約に基づいて、市場価格を上回る価格でのパラジウム売却を続けている。こうした価格ヘッジがなければ、2005年のpgm平均価格からみて、スティルウォーターは現行のコスト構造のもとで問題を抱えていたであろう。そこで、同社は一連の業務戦略を実行しながら、鉱山のコスト効率改善を図っている。こうした戦略の中には、品位と抽出率を向上させる選択的採掘手法へのシフト、地下開発の促進、pgmの増産などがある。今年のpgm生産量は計59万5,000～62万5,000オンスになり、2005年の水準から7～13%増加する予定である。

ジンバブエ

2005年のジンバブエからのプラチナ供給量は7%増加して15万6,000オンスに達し、パラジウムとロジウムの出荷量はそれぞれ12万3,000オンスと1万3,000オンスとなった。緩やかながら生産能力が向上しているが、2006年3月の政府提案を受けて、追加の大型投資の行方は不透明になっている。この提案が実現すれば、ジンバブエ政府が外国資本の採掘事業のかなりの権益を取得することになる。

2005年にミモザ鉱山は前年比15%増の151万4,000トンの鉱石を処理した。品位も緩やかながら上昇したため、pgm精鉱生産量も19%増加した。個々の金属の生産量は、プラチナが7万2,000オンス、パラジウムが5万4,000オンス、ロジウムが5,500オンスとなっている。

ミモザ合弁事業に出資するアクエリアス・プラチナとインパラ・プラチナは2005年9月に拡充計画を発表したが、これが実現すると、プラチナ精鉱生産量は少なくとも年間8万6,500オンスになる。Wedza第4段階として知られるこのプロジェクトでは、選鉱能力を25%増の月量15万トンまで引き上げ、2006年半ばまでに始動させる必要がある。

ジムプラッツの事業（インパラが86.9%を出資）は、露天採掘から地下採掘主体へと移行中である。同社の試算によると、地下採掘は露天採掘よりもコスト効率の良い鉱体開発手法になる。2005年には、地下採掘による生産量がほぼ倍増し、全体に占める割合も2004年の12%から約20%に拡大した。

合計粉砕処理量はやや減少して203万トンにとどまったが、地下から採掘される鉱石は露天採掘の鉱石よりも総じて品位が高いため、pgm含有量は増加した。2005年のマットでのpgm売却量は、プラチナが8万7,000オンス、パラジウムが7万3,000オンス、そしてロジウムが8,000オンスだった。

地下鉱山開発のための資本支出は合計で約4,600万ドルになる見込みである。現時点で、このプロジェクトは大幅な増産を目論むものではないが、将来の拡充に向けて必要なインフラストラクチャの開発は含まれている。プラチナの年間生産量を14万5,000オンスとする拡充計画のフィージビリティ・スタディは完了したばかりで、2006年5月にはインパラとジムプラッツの取締役会に提出される予定である。

PGMの供給：ジンバブエおよびその他の国々
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
プラチナ	250	270
パラジウム	265	275
ロジウム	16	17

JM

ジンバブエのミモザ・プラントは月量15万トンを目指して段階的拡充を図っており、2006年半ばに完了の見込みである。

プラチナ

自動車触媒

2005年には、自動車触媒におけるプラチナ需要が9%増加して382万オンスとなり、史上最高の水準に達した。前年に続いて増加の大部分を占めた欧州では、乗用車販売台数に占めるディーゼル車の割合が増大したことに加えて、Euro4排ガス規制の施行と触媒を利用した煤煙フィルター（CSF）が導入されたことから、総体的にプラチナの装填量が増加した。中国と世界のその他の地域でも、自動車の増産を受けてプラチナ需要が増加し、北米の需要もわずかながら増加した。しかし、日本では前年の在庫構築を受けて、プラチナ購入量が減少した。

欧州

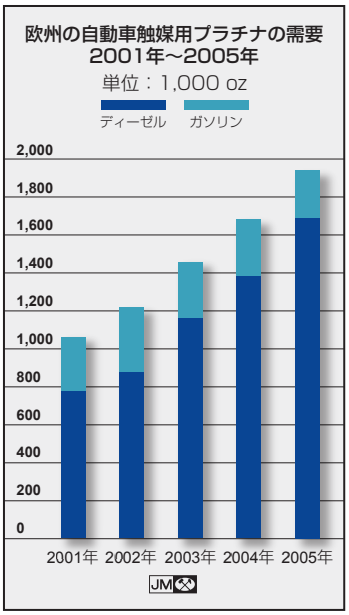
2005年に、自動車触媒における欧州のプラチナ需要は17%増加して196万オンスに達し、8年連続の増加となった。

引き続きプラチナ需要が伸びる要因となったのは、小型ディーゼル車の生産台数と販売台数の増加であった。2005年には、いずれの伸び率も前年に比べて減速したものの、ディーゼル車は西欧の新規小型車登録台数の49.5%を占め、2004年の48.3%からシェアを拡大した。

ディーゼル車セクターが減速した一因として、2005年は欧州全域の自動車販売にとって問題の多い1年となり、新規自動車登録台数が小幅ながら減少したことが挙げられる。また、域内最大市場のドイツでディーゼル車の販売がかなり低迷したことも影響している。ドイツでは、CSF装着車の購入者が2006年に政府の補助金や税制優遇措置を受けられるかどうかが不透明だったうえに、微粒子フィルターの供給が第4四半期に逼迫したため、ディーゼル車の販売台数が減少した。

もっとも、Euro4排ガス基準に対応した自動車の生産比率拡大によって、小型ディーゼル車のプラチナ平均装填量は2005年も引き続き増加した。Euro 4は2005年1月1日以降に発売された新型車に適用され、小型ディーゼル車の窒素酸化物（NOx）排出量をEuro3の水準からさらに50%削減することを義務付けている。ディーゼル・エンジンからのNOx排出量を削減する手段として燃焼温度を引き下げる方法がある。しかし、燃焼温度を引き下げると一酸化炭素（CO）の排出量が増加し、低温の排ガスが触媒中を流れるので、触媒のプラチナ装填量を増やして対応しなければならないことがある。

Euro4では、微粒子物質の排出規制も厳しくなった。小型の新型車の大半はCSFを装着しなくてもこの規制に対応することが可能だが、微粒子排出についてはメディアの注目と一般市民の関心が高まる中で、オプション装備としてCSFが販売されるようになり、これを標準装備する自動車も徐々に増えている。



プラチナの需要：自動車触媒用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	1,680	1,960
日本	615	595
北米	800	820
その他の地域		
中国	75	110
その他	320	335
合計	3,490	3,820

JM

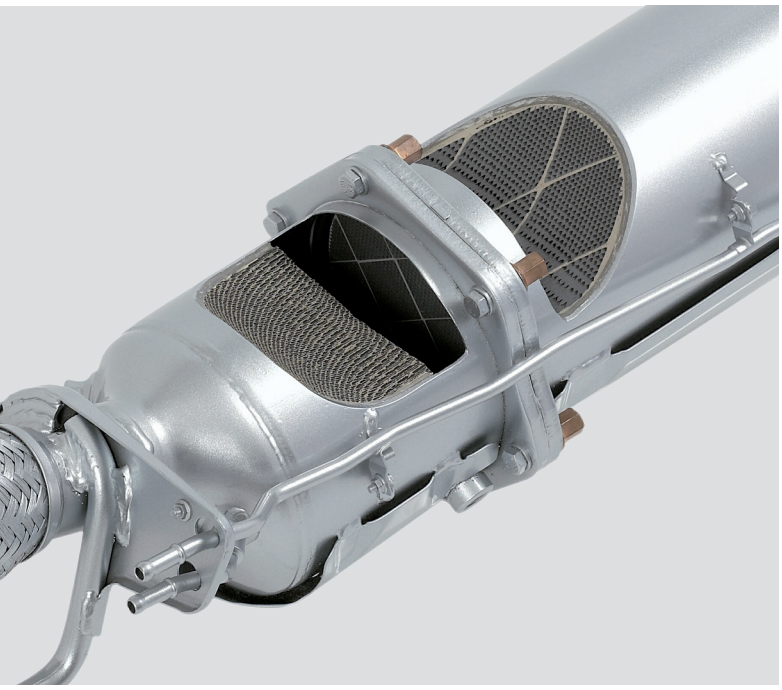
日本

日本では、2005年に、自動車メーカーによるプラチナ購入量が前年比3%減の59万5,000オンスまで落ち込んだ。もっとも、2004年の購入量は在庫用の購入によって押し上げられていたため、需要の前年比が触媒におけるプラチナ使用量を示しているわけではない。

これとは対照的に、2005年の日本の自動車触媒セクターにおけるプラチナ使用量は約7%増加し、7年連続の伸びとなった。自動車や軽トラックの増産がその一因であり、自動車生産台数は約3%増加して1,050万台弱となった。景気回復によって国内の自動車販売台数が増加したが、通年にわたる円安によって、自動車の輸出台数も増加した。同時に、国内市場向けの小型車では、排ガス規制の強化に対応した自動車の割合が拡大した。2005年には、自動車と軽トラックの大半が日本の低排出ガス車（J-LEV）基準を満たしていたが、さらに厳しい日本の超低排出ガス車（J-ULEV）基準を満たす車も増えている。

日本の場合、自動車触媒におけるプラチナ使用量が増加した一因として、2005年10月に大

アジアで高純度LCD用ガラスを製造する溶鉱炉の新設が相次いだことから、2005年のガラス産業からのプラチナ需要は大幅に増加した。



欧州では、2005年に小型ディーゼル車の触媒利用煤煙フィルター装着数が増加したため、自動車触媒用プラチナ需要が増加した。

型ディーゼル車に対する新たな排ガス規制が全国で施行されたことも挙げられる。この規制では、バスやトラックの新車について、窒素酸化物（NOx）、一酸化炭素（CO）、微粒子物質（PM）の許容排出量が大幅に引き下げられ、その結果、新型車の大半には酸化触媒やCSFが装着されるようになった。

北米

北米では、2005年に小型車の生産台数がやや減少して1,570万台にとどまったにもかかわらず、自動車触媒用プラチナ需要は82万オンスとなり、控えめながらも2万オンス増加した。

米国の主要小型車ブランドは市場シェアが縮小し、販売台数も前年割れとなったため、米国に拠点を置く3大自動車メーカーによるプラチナ使用量は減少した。逆に、日本の自動車メーカーを中心とする海外の自動車メーカーが北米内で増産を図り、販売台数を増やした。こうした小型車の生産パターンの変化による影響をまとめると、プラチナ需要はわずかな増加となった。大型ディーゼル車の後処理システムの追加装着も緩やかながら着実に増えており、これも2005年の北米のプラチナ需要を押し上げる要因となった。

2005年の平均装填量にはほとんど変化は見られなかったが、2006年にはプラチナからパラジウムへの切り替えが加速することが予想される。これはプラチナ需要にとって逆風となるが、新型の大型ディーゼルトラックでは連邦の新排ガス規制に沿ってディーゼル酸化触媒（DOC）とCSFが普及するため、この追い風が逆風を上回るであろう。

中国

2005年の中国の自動車触媒セクターからのプラチナ需要は、2004年の7万5,000オンスから47%も増加し11万オンスに達した。これは自動車生産台数の増加と自動車排ガス規制の継続的強化の結果といえよう。

消費者ローンの意図的な供給引き締めにより新車販売台数の伸びが減速した2004年に比べて、2005年は自動車増産ペースが加速した。昨年の中国の小型車生産台数は14%増加し500万台を上回った。

2004年半ば以降、中国産の小型新車はすべてEuro2の排ガス基準を満たすよう義務付けられている。Euro2の場合、ガソリン駆動の自動車と軽トラックについては触媒の使用が必要だが、ディーゼル車ではその必要はない。中国では、実質的にすべての自動車と大半の軽トラックがガソリン駆動車であることから、今や小型新車の4分の3以上が触媒を使用していることになる。

世界のその他の地域

世界のその他の地域（中国を除く）では、2005年の自動車触媒用プラチナ需要が5%弱増加し33万5,000オンスとなった。需要が伸びた要因の一つは、アジアと南米で小型車生産台数が大幅に増加したことである。

特に、韓国の自動車業界は好調で、小型車（自動車と軽トラック）の生産台数は12%増加し380万台を上回った。自動車生産台数の増加は、国内市場の急速な回復（自動車販売台数は6%増となり、過去2年間の減少から増加に転じた）と欧州や北米などの海外市場の旺盛な需要を受けたものである。しかし、新型車と現行モデルの両方でプラチナ・ベース触媒からパラジウムの後処理システムへの切り替えが加速したため、プラチナ需要に対する自動車増産の影響はやや鈍化した。

インドと大半の東南アジア諸国での小型車の増産も、南米の主要自動車市場であるブラジルとアルゼンチンの自動車販売台数の強力な伸びと同様に、昨年のプラチナ需要を押し上げる要因となった。

自動車触媒の回収

2005年の自動車の廃触媒からのプラチナ回収量は、12%増加して計77万オンスとなった。プラチナ回収量が大幅に増加したのは北米と欧州で、日本では中古車の輸出台数の増加によって回収量が減少した。

北米では、2005年の自動車の廃触媒からのプラチナ回収量が計50万5,000オンスに達し、初めて50万オンスを上回った。プラチナ価格の高騰に刺激されて、廃品回収業者は引き続き自動車からの触媒回収を重視した。もっとも、プラチナ回収量の増加には、廃車（つまり触媒システム）の内訳の変化も反映されている。

プラチナの需要：自動車触媒の回収
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	(145)	(170)
日本	(55)	(35)
北米	(435)	(505)
その他の地域	(55)	(60)
合計	**(690)**	**(770)**

JM

欧州の場合、寿命末期車の廃棄に関する新しい法律の導入を受けて、自動車のリサイクル率が上昇したため、廃触媒からのプラチナ回収量が増加した。

他方、日本では、自動車触媒からのプラチナ回収量が減少した。日本が各年の寿命末期車台数の推計値（2005年に導入された新しい廃車証明制度により、正確なデータの照合が初めて可能になった）を下方修正したこともあり、当社では2005年のプラチナ回収量を調整した。加えて、2005年にプラチナ回収量が減少した一因として、日本から東南アジア諸国や中国、ロシアに輸出された中古車が増加したこともあった。

宝飾品

2005年の宝飾品需要は、前年比9%減の196万オンスとなり、1996年以来初めて200万オンスを割り込んだ。プラチナ価格の上昇によって、在庫の取り崩しや中古宝飾品のリサイクルが促されたことから、3大市場の中国、日本、北米では、宝飾品メーカーのプラチナ購入量が減少した。プラチナ宝飾品と代替貴金属合金との競争も激化している。欧州の宝飾品用プラチナ需要は横這いであった。

欧州

2005年の欧州の宝飾品用プラチナ需要は計19万5,000オンスとなって前年並みの水準を維持した。欧州全域では、ブライダル宝飾品や高級宝飾品の売上がファッション宝飾品よりもはるかに好調で、ファッション宝飾品は、低価格帯でホワイトゴールドと激しい競争を展開した。

英国では、プラチナのブライダル宝飾品の小売売上が引き続き好調に推移したが、プラチナ価格上昇への懸念から、一部の宝飾品店がプラチナ宝飾品の仕入れを減らした。これを如実に示しているのがホールマーキング統計で、プラチナ宝飾品のホールマーキング件数は11%減少している。もっとも、消費者が重量感のある指輪を嗜好したことから、ホールマーキングされた宝飾品の総重量は実際には小幅ながら増加して約9万4,000オンスとなった。

ドイツでは、プラチナ価格の上昇によって、プラチナ宝飾品に対する代替白色金属の圧力が強まった。もっとも、一部のメーカーの報告によると、高級大型宝飾品の国内売上は増加している。また、ブライダル宝飾品の対英輸出も増加した。こうした動向を相殺した結果、ドイツの宝飾品メーカーによるプラチナ購入量は前年並みの水準を維持している。イタリアの状況もドイツと似ており、国内市場は不調だったが、輸出が緩やかながら増加した。

プラチナの需要：宝飾品用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	195	195
日本	560	510
北米	290	275
その他の地域		
中国	1,010	875
その他	105	105
合計	**2,160**	**1,960**

JM

2005年のスイスの宝飾品セクターからのプラチナ需要もほぼ前年並みの水準であった。プラチナ製時計ケースの生産個数は前年の旺盛な水準から減少したが、これはスイス製のブライダル宝飾品と高価格帯ファッション宝飾品の増産によって相殺された。

日本

日本では、2005年の宝飾品メーカーによるプラチナ購入量は、前年比で9%減少して51万オン

スとなった。プラチナ価格の持続的な上昇により、メーカーのプラチナ購入量は大打撃を受けた。特に、スクラップの回収が増加し、業界の在庫や消費者が売り戻した中古宝飾品からのリサイクル量が増加した。プラチナ購入資金の調達コストが嵩んだことから、中小のメーカーや卸売業者の一部はプラチナ宝飾品の生産比率や仕入れ比率を引き下げた。一方、現金との交換で中古宝飾品を買い取る小売店の数と種類が増加し、消費者からの売り戻しが増加した。

加えて、メーカーが軽量製品の製造によって、カギとなる規準小売価格に対応しようとしたため、プラチナ宝飾品の平均重量は引き続き減少した。ブライダル・セクターでは、結婚件数が長期低落傾向にあり、婚約指輪を購入するカップルも減少し、結婚指輪に関してはホワイトゴールドとの競争が激化したことから、プラチナ・リングの総売上が小幅ながら減少傾向を辿った。

ファッション・セクターの高価格帯市場ではプラチナ宝飾品が好調だったが、特にこの恩恵を受けたのは、日本のメーカーではなく海外ブランドであった。低価格帯では、引き続きホワイトゴールドがプラチナ宝飾品の売上を圧迫した。

北米

北米では、2005年の宝飾品セクターからのプラチナ需要は、5%減少して27万5,000オンスとなった。ただし、減少率は昨年11月に刊行したInterim　Reviewでの予想よりも小幅な水準にとどまった。特に、国際的ブランドの高級宝飾品の売上は国内外ともに引き続き好調であった。プラチナ価格が上昇したにもかかわらず、クリスマスに向けた時期には、高価格帯市場向け宝飾品を製造する大手メーカー数社の受注がかなり高い水準となった。

しかし、これとは対照的に、プラチナ価格の上昇によって、低価格帯市場では他の宝飾品との競合が難しくなり、ファッション・セクターとブライダル・セクターの売上はともにホワイトゴールドとの競争激化により打撃を受けた。同時に、プラチナの高値によって、業界全般では、不用宝飾品の売り戻しや流行後れの中古プラチナ宝飾品のリサイクルが増加し、新規プラチナへの需要が減少した。

中国

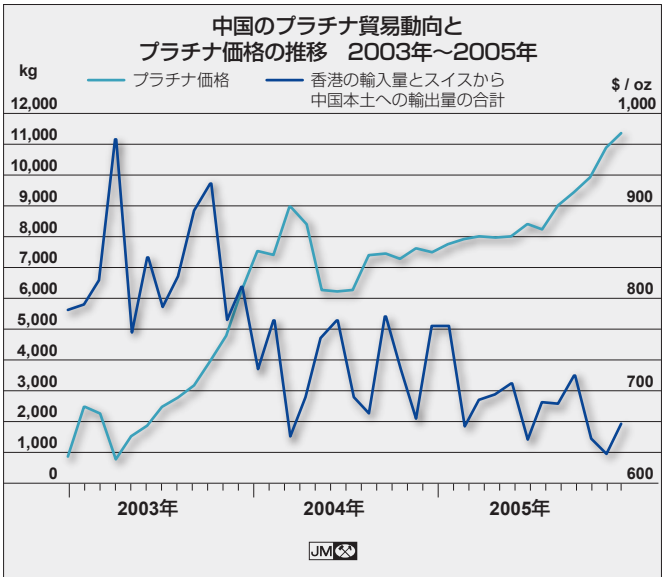
中国では、宝飾品メーカーによるプラチナ購入量が2005年に13%減の87万5,000オンスまで落ち込み、新規プラチナへの需要としては1998年以来の最低水準となった。昨年11月に刊行したInterim　Reviewでは、中国の需要を92万オンスと予想した。しかし、プラチナ価格が930ドルから1,000ドルを上回る水準まで急騰した昨年11月から12月初めにかけて、中国の宝飾品メーカーによるプラチナの加工量および購入量はかなり低い水準まで落ち込んだ。価格が反落した12月下旬には取引が上向いたものの、それ以前の数週間にわたる低調な取引を相殺するには不十分であった。

プラチナ価格の上昇が中国の宝飾品業界に与えた影響は、多くの点で日本や北米と似ており、やはり業界全般で在庫が圧縮され、リサイクルが増加した。

プラチナ購入資金の調達コストが嵩み、見通しも立たなかったことから、メーカーはプラチナ宝飾品の生産と在庫を縮小し、大半のメーカーが新製品の製造を小売店からの正式注文分だけに限定した。メーカーが価格リスクの負担に消極的であったことから、大手小売チェーンの中には、これを克服するために自ら上海金取引所でプラチナを購入し、それをサプライヤーに委託供給するものもあった。

ホワイトゴールド宝飾品やパラジウム宝飾品は、プラチナ宝飾品と同等レベルの投資でプラチナ宝飾品をはるかに上回る量を仕入れることができるため、卸売業者はプラチナ宝飾品の保有量を削減した。上海と北京以外では、小売業者の仕入れの内訳も卸売業者と同様で、プラチナ宝飾品に割り当てられるカウンターのスペースも縮小した。消費者が新しい宝飾品と交換する中古宝飾品の量も増加した。こうしたあらゆる要因によって、メーカーに戻されて、新しいプラチナ宝飾品にリサイクルされるプラチナの量が著しく増加した。

同時に、小売業者の追加注文の頻度は減り、小型化する傾向にあった。多くの小売店では、プラチナ宝飾品の売上が減少した。プラチナ宝飾品の仕入れを減らしたことも一因だったが、2005年は結婚の凶年であると広く信じられたため、ブライダル宝飾品の売上も打撃を受けた。これまで述べたさまざまな動向にもかかわら



貿易統計により、プラチナ価格と中国の宝飾品用プラチナ需要の関係がよくわかる。

ず、プラチナをブランドとして注目している大都市では、引き続き個人需要がかなり旺盛であった。特に北京と上海のプラチナ宝飾品の購入者は、価格が上昇してもほとんど買い控えることがなく、むしろ多くの購入者にとって、価格上昇はプラチナの高級イメージと投資商品としての魅力を高めるものとなった。

貿易統計は、中国のプラチナ需要の実質的水準を知るための正確な指針にはならないが、中国のプラチナ輸入量の推移は宝飾品セクターによるプラチナ購入量が潜在的に減少していることを示している。

世界のその他の地域

世界のその他の地域では、2005年の宝飾品メーカーからのプラチナ需要は10万5,000オンスとなり、前年並みの水準にとどまった。台湾、インド、韓国など、アジアの中には引き続き前途有望な市場もあるが、こうした市場では、国内需要の増加が対米輸出や対日輸出の減少によって相殺された。南アフリカでは、初期段階にあるプラチナ宝飾品製造セクターによる消費量が増加基調を辿ったとはいえ、絶対量はわずかな水準に過ぎない。

化学

2005年の化学セクターによるプラチナ消費量は3%増の33万5,000オンスとなった。倹約措置により、硝酸業界からの需要が打撃を受けたが、これを上回ったのがプロセス触媒用のプラチナ購入量の増加であった。

化学セクターにおけるプラチナの最大用途は、建設業や自動車産業で幅広く使われているシリコンの製造用触媒としての用途である。

2005年も、中国を中心とする一部のアジア市場の力強い経済成長によって、シリコン生産に対する新規設備投資が持続した。しかし、最近のプラチナ価格の上昇によって、ある程度の倹約措置が促され、メーカーは製造過程で使用するプラチナ触媒の量を減らした。この触媒のプラチナは最終製品となるため、多くのプロセス触媒とは異なり、回収することができない。したがって、使用量の節減はメーカーにとって直接かつ大幅なコスト削減につながる。最終的に、2005年のシリコン製造におけるプラチナ使用量は控えめな増加となった。

その他の化学触媒の用途で最も重要なのは、パラキシレン製造用の用途である。パラキシレン生産への投資は、高純度テレフタル酸（PTA）セクターからの需要増によって刺激されてきたことから、パラキシレンはPTAセクターの動向を示す先行指標となる。ちなみに、PTAはポリエチレンテレフタレート樹脂を製造する際の供給原料となる。2005年には、新規パラキシレン製造プラント用のプラチナ購入量はやや減少した。これは拡充ペースが2004年から減速したためであるが、過去の水準から見ると需要はかなり旺盛だった。

プラチナの需要：化学用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	115	110
日本	40	55
北米	90	100
その他の地域	80	70
合計	**325**	**335**

JM

硝酸産業からのプラチナ需要は2005年にも引き続き減少傾向を辿った。欧州を中心として、倹約措置が消費に打撃を与えている。つまり、硝酸メーカーでは焼却炉当たりの触媒網使用数が減少しており、触媒網当たりのプラチナ含有量も減少している。同時に、アジアでは硝酸産業の拡大ペースが前年に比べて鈍化しており、既存の設備の増強を図る動きもほとんどない。

電気

パーソナル・コンピュータやハードディスク内蔵の消費財の需要急増が原動力となり、

2005年の電気産業からのプラチナ需要は20%も増加し、燃料電池のプラチナ使用量も増加した。世界全体の電気製品におけるプラチナ消費量は、2004年の30万オンスから増加し、計36万オンスに達した。

ハードディスク産業は2005年も急拡大した。これを受けてハードディスク生産量も全世界で30%以上増加し、プラチナ消費量も同程度の増加になったと推計される。パーソナル・コンピュータ（PC）については、価格の低下とともに、消費者の嗜好が耐久性の低いノート型PCにシフトし、消費者と企業のいずれにおいても買い替えペースが以前よりも早くなり、その結果、昨年はPCの売上が約16%も増加した。加えて、パーソナル・ビデオ・レコーダーやMP3ミュージック・プレーヤーなどの個人向けエレクトロニクス機器でも、ハードドライブの使用が大幅に伸びた。

プラチナの需要：電気用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	40	40
日本	50	65
北米	90	95
その他の地域	120	160
合計	**300**	**360**

JM

近年、PCのデータ記憶容量の増加はディスクの一定領域に記憶可能なデータ量（面密度）の向上によって相殺されたため、ハードドライブ当たりの平均ディスク所要枚数は減少していた。しかし、今や面密度の向上ペースは減速している一方で、必要メモリは依然として急速な伸びを示している。その結果、ドライブ当たりの所要ディスク枚数は再び増加し、ハードディスクの需要全般を一段と押し上げた。

2005年の**燃料電池向けプラチナ販売量も増加**したが、需要の絶対量はまだそれほど大きくはない。大半のプラチナは、自動車の試作品、エレクトロニクス製品、定置型電源に使用される固体高分子型燃料電池（PEMFC）や直接メタノール型燃料電池（DMFC）の製造に用いられる。

携帯型エレクトロニクス装置におけるPEMFC技術やDMFC技術の商業化の研究は最近になって加速しており、2年以内には最初の製品が発売されそうである。

熱電対に使用されるプラチナ線の需要は2005年も旺盛であった。旺盛な需要を支えたのはガラス産業と半導体産業の生産設備拡大と増産で、いずれの産業もプラチナ線を使用した高温用熱電対の重要なユーザーである。

ガラス産業

2005年のガラス産業へのプラチナ販売量は20%増加して35万5,000オンスに達し、新記録となった。日本やその他アジア諸国では、液晶ディスプレイ（LCD）用ガラス生産への大型投資がプラチナ需要の原動力となり、北米では、ファイバーグラス産業の需要が3年ぶりにプラスに転じた。業界の試算によると、2005年のLCD用ガラス基板の生産量は約60%増加した。

これはフラット画面のコンピュータモニターや液晶テレビの消費需要が急拡大したことを反映している。2004年末に6%だった世界のテレビ市場における液晶テレビのシェアは、2005年末には15%に拡大したと推計される。今後も力強い伸びが予想されることから、ガラス・メーカーは液晶画面に使用される大型ガラス基板の新規生産施設への大型投資を続けている。

2004年と2005年には、LCD用ガラスの製造プラントが日本、韓国、台湾で新設されるなど、生産設備の増加が日本と世界のその他の地域に集中していた。LCD用ガラス溶鉱炉を1基新設すると数千オンスのプラチナが必要になるため、このセクターでは、最近の設備投資によってガラス産業からのプラチナ需要は史上最高の水準に達した。

北米では、通常のテレビ画面に使用されるブラウン管の製造プラントが米国内ですべて閉鎖されたことを受けて、ガラス会社は2003年と2004年に大量のpgmを市場に売り戻した。米国では、もはや従来のテレビ画面用ガラスの国内生産は行われていない。2005年には、北米のファイバーグラス産業が、生産設備増強用としての少量のプラチナ調達および製造過程で失われたプラチナの補充を必要としたため、プラチナ需要はプラスに転じた。

プラチナの需要：ガラス用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	5	10
日本	90	95
北米	(10)	5
その他の地域	205	245
合計	**290**	**355**

JM

中国でも、好景気の建設業のグラスファイバー需要が旺盛だったことを反映して、プラチナ消費量が緩やかながら増加した。

石油精製

2005年の石油精製産業によるプラチナ消費量は、前年の水準から5,000オンス増加して15万5,000オンスとなった。2005年の需要を支えたのも、世界のその他の地域における改質・異性化設備新設に対する投資であった。それ以外の設備増設はわずかな水準に過ぎず、プラチナ需要は倹約措置によって限定的な伸びにとどまった。

2005年は石油市場が世界的に逼迫していたため、精油所の多くが通年にわたって非常に高い稼働率を維持した。こうした環境の中で、プラント運営会社は触媒の全面交換を極力先延ばしにして、不稼働時間を最小限にとどめ、最大限の産油量を確保することを狙った。しかし、逆に、稼働率が高いと、稼働中に失われる触媒が増加する傾向にあるため、追加触媒の量を増やす必要がある。その結果、昨年はプラチナ需要が緩やかながら増加した。

プラチナの需要：石油精製用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	15	15
日本	5	5
北米	35	35
その他の地域	95	100
合計	**150**	**155**

JM

プラチナ改質触媒の平均装填量は長期間にわたり緩やかながら減少基調を辿っている。しかし、世界のその他の地域では、改質・異性化設備の新設によるプラチナ需要が倹約措置による需要減少を補って余りある。2005年には、計画されていた生産設備の増設に先立ってプラチナが購入されたが、2006年以降も中東とアジアではこうした動きが続くだろう。

その他の用途

2005年のその他の用途のプラチナ需要は47万オンスで、前年並みの水準にとどまった。歯科セクターでの需要減少は、バイオメディカル装置と航空機のエンジン用タービンブレードにおけるプラチナ消費量の増加によって相殺された。プラチナのその他の用途の上位4項目は、歯科合金、自動車（スパークプラグと酸素センサー）、バイオメディカル用の部品ならびに薬剤、タービンブレードだが、これについては28ページ～31ページの特集で詳述する。この4項目以外のその他の用途については、大半がわずかな量の消費にとどまっている。例外はオフロード建設機械（採掘機械など）や固定発生源のための汚染物質抑制用途で、この用途のプラチナ需要は年間2万オンス前後になっている。

プラチナの需要：その他
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	190	180
日本	40	40
北米	205	210
その他の地域	35	40
合計	**470**	**470**

JM

投資

日本では、2005年のプラチナのラージバーに対する正味需要はマイナスになった。これは、日本の個人投資家の購入量が減少し、年末には価格上昇により市場に売り戻される中古バーが増加したことによるものである。日本とは対照的に、米国では投資家のプラチナに対する関心が2005年後半に高まり、これが2005年序盤のブリオン・コインの低調な売上を補った。

米国造幣局のプラチナ・イーグル・ブリオン・コインの販売量は2005年に計2万オンスとなり、前年並みの水準にとどまった。加えて、米国造幣局は収集家向けに品質試験済みのプラチナ・イーグル・コインも生産している。年初来11ヶ月間のブリオン・コイン需要は低調で、売上は前年同期の水準を26%も下回った。しかし、12月はかつて例を見ないほど好調となり、6,900オンスのコインが出荷された。こうした需要の好転は明らかに、金価格が500ドルを上回る水準まで上昇し、貴金属に対する投資家の関心が再燃したことと関連している。

2005年に際立ったその他のプラチナコインとしては、中国人民銀行が発行した3万枚の10分の1オンスのパンダコインなどがある。

2005年には、日本の投資家からのプラチナ・ラージバーに対する需要がマイナスとなり、正味1万5,000オンスが市場に売り戻された。価格上昇によって投資家が購入を控えたため、ラージバーの総売上は約15%減少し、中古バーの市場への売り戻しが同程度の増加となった。市場への売り戻しの大半は、円建てプラチナ価格が3,000円を大きく上回った6月と、プラチナ価格が4,000円に向けて上昇した12月に行われた。

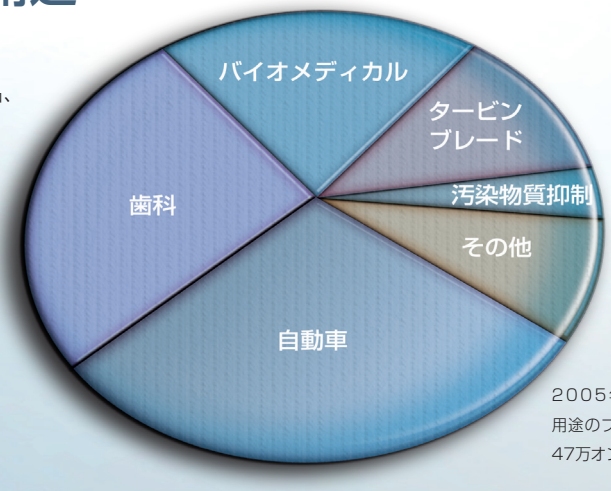
プラチナの需要：投資用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
コインおよびスモールバー		
欧州	0	0
日本	0	0
北米	25	25
その他の地域	5	5
日本のラージバー	**15**	**(15)**
合計	**45**	**15**

JM

プラチナのその他の用途

プラチナには、自動車触媒、宝飾品、化学製品、電気製品、ガラス産業といった従来の用途以外にも幅広い用途がある。その用途は、プラチナの年間消費量が10万オンスを上回る自動車や医薬品から、固定発生源の汚染物質抑制、触媒式ヒーター、ガスセンサー、陰極防食など個々のプラチナ所要量が数千オンス程度の小規模なものまで多岐にわたっている。以下に、この市場の主要セクター（下表参照）について詳述する。



2005年のその他の用途のプラチナ需要は47万オンスに達した。

2005年におけるプラチナのその他の主要用途	
自動車触媒以外の自動車セクター	>130,000 oz
歯科合金	>120,000 oz
バイオメディカル	>100,000 oz
タービンブレード	> 50,000 oz

2005年の場合、その他の用途のプラチナ需要は計47万オンスとなり、このうち約90%をこの4つのセクターが占めている。

JM

歯科合金

歯科産業においてプラチナが初めて利用されたのは19世紀初めのことで、その歴史は長く、しかも多様である。しかし、現代の歯科治療におけるプラチナの利用は、ブリッジや歯冠（義歯）用の合金に限られている。歯冠は貴金属合金だけで作成することもでき、また合金の芯の周りに磁器の歯冠を接着させて作成することもできる。

歯の修復に使用される歯科合金には、金含有率の低い合金と高い合金の2種類がある。後者は修復歯科学で何十年にもわたって使用されており、金含有率は最低でも75%である（中には99%のものもある）。大半の歯科合金は合金化元素としてプラチナを含み、プラチナ含有率は1%から20%まで多様である。こうした合金には少量の銀、パラジウム、卑金属も含まれる。

金含有率の高い合金を使用するのは主に合金の強度と硬度を高めるためで、これを使用すれば、歯冠やブリッジは咀嚼中に発生する力に耐えることができる。利点の一つに融点が高いことがあり、これによって磁器併用歯冠を焼成する際の変形リスクを最小限に抑えることができる。さらに、腐食や変色への耐性も利点となっている。

金含有率の低い合金の場合、合金の種類はさらに多くなる。一般に、こうした合金には様々な量の金、パラジウム、銀が含まれているが、プラチナは含まれていない。通常は、パラジウム含有率がかなり高く、最大では歯冠の総重量の80%を占める。

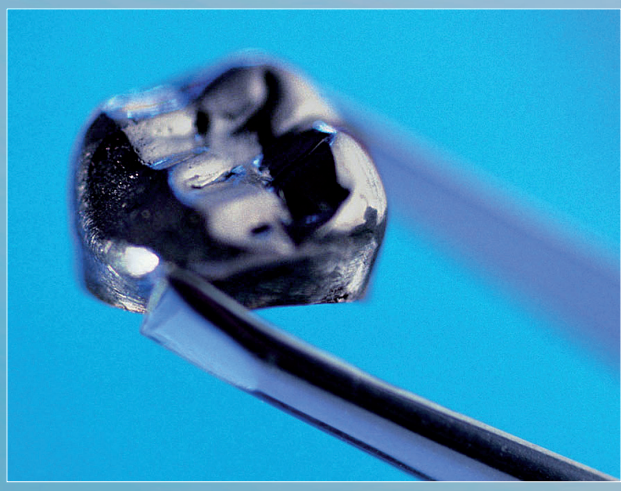
合金の選択においては、融点、強度、延性、成型時に細部を保持する能力、磁器との接着性、腐食や変色に対する耐性といった技巧上の特性が判断基準になることもある。もっとも、歯科医や患者の嗜好も重要な要素であり、歯科合金の消費パターンは世界各地で様々に異なる。

最後に、コストも重要な要因である。近年、歯科合金への需要は、金、プラチナ、パラジウムの価格に大きく左右されている。

欧州は現在、金含有率の高い合金の主要市場で、世界の歯科用プラチナ需要の約3分の2を占めている。こうした需要の大半はドイツの需要で、ドイツでは他の欧州諸国と比べて、歯科開業医も消費者も価格に左右されない傾向にある。

北米の歯科セクターの場合、金含有率の高い合金でも、プラチナ使用量は控えめで、パラジウム含有率の高い製品が圧倒的

歯科治療におけるプラチナ利用の歴史は長いが、近年は低コストの合金やセラミックの代替製品の利用が増えているため、プラチナ需要は減少している。



なシェアを占めている。

いずれの地域でも、プラチナ需要は減少傾向を辿っている。すべてをセラミックで作成する歯冠やブリッジ（金属の芯がない）を利用する手法が台頭し、金含有率の高い合金市場を侵食し始めている。同時に、金、プラチナ、パラジウムの価格差によって、金含有率が低くプラチナを含まない合金へのシフトが促されている。

ドイツと北米以外では、プラチナ含有歯科合金の消費はごくわずかである。日本市場では、パラジウム含有率が20%でプラチナを含まない金パラが主流である。他方、中国と世界のその他の地域では、修復歯科治療にはかなりの費用がかかるため、貴金属の歯科合金の使用はわずかな水準にとどまっている。

自動車

2005年には、自動車産業が単独セクターとして最大のプラチナ消費セクターとなり、プラチナ需要全体の半分近くを占めている。その大半は自動車触媒用であるが、自動車用のその他の2つの用途であるスパークプラグと酸素センサーも合わせて13万オンス以上のプラチナを消費している。

スパークプラグ

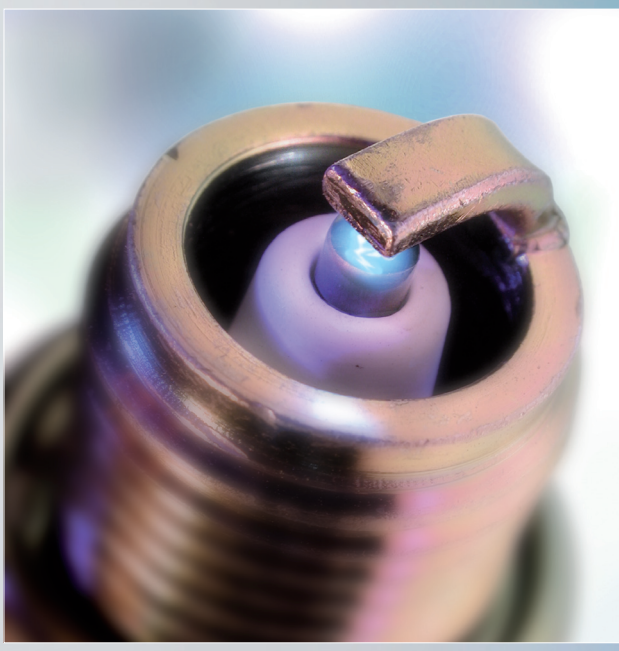
ガソリン・エンジンでは、燃焼室（シリンダー）の中で空気と燃料が混合され、スパークプラグによって発生した火花がこの混合気に点火することによって動力となる。スパークプラグには重要な副次的機能もある。つまり、燃焼室から余分な熱を除去する機能である。プラグが正確に機能することによって、クリーンで効率的な燃焼が確保されるため、プラグは排ガス基準を満たすうえで重要な役割を果たしている。

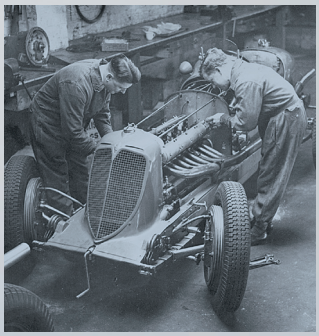
従来から、大半のスパークプラグには卑金属の電極が使われている。しかし、こうした電極は燃焼サイクルが繰り返されることで次第に腐食し、電極間のギャップが拡大する。最終的には、これによって点火不良となることがあり、その結果、汚染物質が増加して、触媒コンバータも損壊することがある。

先端にプラチナを使用した電極を利用することにより、こうした問題はほぼ解決される。というのも、プラチナは化学的侵食や電食への耐性が卑金属合金よりもはるかに優れているからである。その結果、一般的な卑金属プラグを使用した場合の耐用走行距離が3万マイル前後であるのに対して、先端にプラチナを使用したプラグでは10万マイル以上になる。現代のエンジンでも、プラグの交換は困難で時間がかかることが多いため、先端にプラチナを使用したプラグによって点検頻度が減れば、コスト削減にもつながる。

北米では、厳格な車載式故障診断（OBD）システムと触媒耐久要件によってメーカーが卑金属製プラグの使用を断念したことから、プラチナ製プラグがすべての新車に標準装備されている。

欧州と日本でも、プラチナ製プラグの利用は増加しており、欧州では約25%、日本では約半数の新規ガソリン車がプラチナ製プラグを装備している。欧州市場で5割以上のシェアを占めるディーゼル車では、プラチナを使用しないグロープラグが使用されている。補修部品市場は出遅れの傾向にあるため、交換プラグ全体に占めるプラチナ製プラグの割合は3分の1前後に過ぎないが、この市場でもプラチナ製プラグの売上は増加している。





先端にプラチナを使用したスパークプラグは、耐用走行距離が以前に使用されていた卑金属製プラグの数倍になるため、こうしたプラチナ製プラグを標準装備する自動車が増えている。

酸素センサー

酸素センサーは自動車利用者にとってスパークプラグよりも馴染みがないが、エンジン性能の最適化と排ガス削減を確実にする機能は重要である。現代の自動車において、酸素センサーは燃焼室に供給される混合気を制御する閉ループ・エンジン制御システムの必要不可欠な要素となっている。

大部分の酸素センサーは、検出部が薄いプラチナ層で両側をコーティングされたセラミック製バルブでできており、外側が排ガスにさらされる。センサーによって発生する電圧は排ガス中の酸素量によって決定される。つまり、高電圧は混合気が濃いこと（燃料が多

すぎて空気が不十分であること）を示し、低電圧はエンジンが少なすぎる燃料で作動していることを示す。この電圧をモニターしているのが車載式エンジン管理コンピュータで、これは空気と燃料の平均比率を最適比率の14.7対1に近い水準に維持し、空気と燃料の比率を調整している。このセンサーによって、自動車触媒は有効に機能し、エンジンからの排ガスが最小限に抑えられる。

すべての触媒装着車は触媒コンバータの上流の排気システムに最低1個のセンサーを搭載している。OBDに関する法律が厳しい国（米国など）の場合、自動車は自動車触媒の下流にも1個以上のセンサーを装着して排ガスをモニターしている。したがって、大型車の中には4個のセンサーを搭載しているものもある。近年、OBDに関する法律が厳しくなっていることから、自動車1台当たりの平均センサー搭載数は徐々に増えており、それに比例してプラチナ需要も増加している。

バイオメディカル用途

プラチナのその他の用途の中で3番目に多いバイオメディカル用途は、抗がん剤から心臓や脳疾患の最先端治療に使用される装置まで多岐にわたっている。このセクターの2005年のプラチナ消費量は10万オンス強であったと推計される。

抗がん剤

世界初のプラチナ・ベースの抗がん剤「シスプラチン」は30年近くにわたって使用され、精巣がんを中心とする一定の疾病治療に革命的な変化をもたらした。この化合物そのものは19世紀半ばから知られていたが、細胞分裂を抑制する能力（つまり抗がん剤としての潜在的な実用性）は1965年に偶然に発見された。この薬剤は開発と認可に10年もの年月を要し、1978年に初めて認可された。これに続いて副作用の少ない他のプラチナ化合物が開発されたが、シスプラチンは今でも、精巣がん、卵巣がん、膀胱がん、肺がんの治療を中心に広く使用されている。

このほか、最近、2種類のプラチナ・ベースの薬剤が市場に投入された。その1つのカルボプラチンは、1980年代後半に認可され、現在ではあらゆる抗がん用プラチナ化合物の中で最も広く使用されている。治療対象となるがんの種類はシスプラチンと同様だが、中毒性がかなり少ないとされている。もう1つの薬剤オキサリプラチンは、主に進行大腸がんの治療に使用されるもので、1996年に欧州で初めて認可され、2004年には米国でも認可された。この2年間にがん専門医によるオキサリプラチンの使用が急増しており、今やその使用量はシスプラチンを上回っている。

これ以外にも、抗がん作用を伴うプラチナ化合物が発見されているが、その多くはまだ開発の初期段階にある。しかし、新薬になる可能性が高いのがサトラプラチンで、現在は臨床第3段階にある（つまり臨床評価の最終段階であり、ここで成功すれば、認可される可能性がある）。欧州での認可申請は早くても2007年になると見られている。

医療用部品

プラチナ部品は、永久に体内に埋め込まれる装置、あるいは侵食の少ない外科手術で使用される装置を中心とする多くのバイオメディカル装置にとって不可欠な要素である。プラチナは、理想的な医療用品として選ばれるための多くの特性を備えている。つまりプラチナは、すべての金属の中で最も優れた生体適合性をもつ金属の1つであり、伝導性も高い。硬質で耐腐食性があるが、機械加工は十分可能で、複雑な極小部品に仕上げることができ、放射線不透過性もある（X線のもとでも見ることができる）。

プラチナ部品の2大用途は、動脈閉塞治療用の血管形成と不整脈（不規則な心拍）の治療に使用されるペースメーカーや植込み型除細動器（ICD）といった装置である。プラチナ製のマーカーバンドを使用すると、外科医は体内のガ

プラチナの極小加工部品には多くの外科用途があり、一方、プラチナ・ベースの薬剤はがん治療に広く使用されている。

イドワイヤーやカテーテルの位置を辿ることができる。また、通常、ペースメーカーやIDCは先端にプラチナを利用した電極で心臓と接続されている。

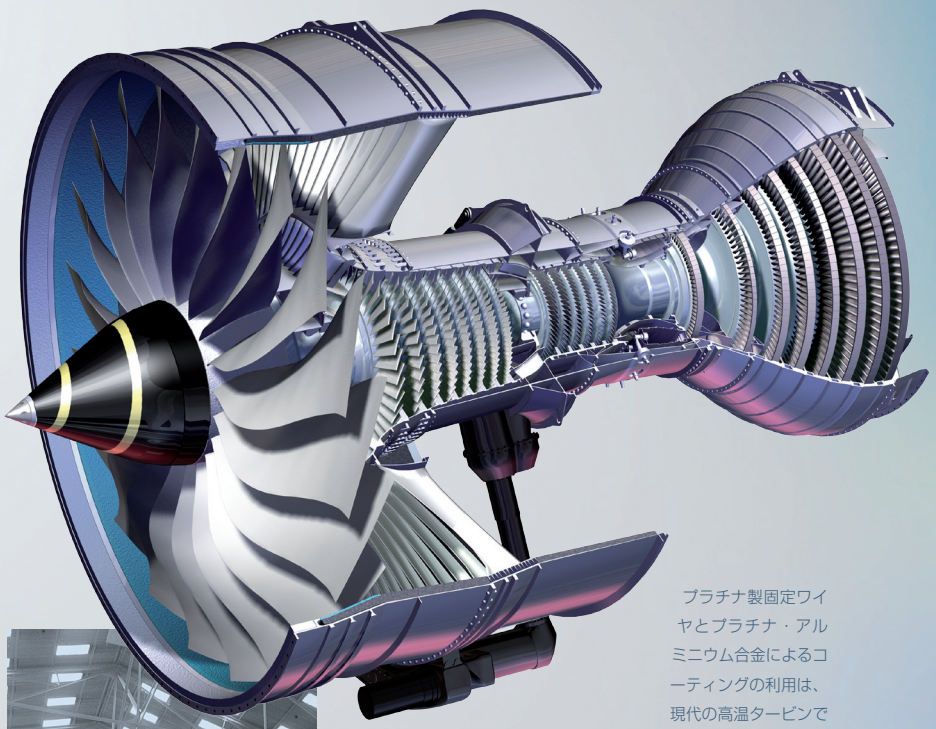
最近は医師の診断能力が向上し、致命的な不整脈の疑いのある患者が診察で特定されることが多い。その結果、ICDを埋め込む患者数が急増し、2005年には20%も増加した。このように、この用途はバイオメディカル用プラチナ需要の最近の伸びに寄与する最大の要因になっている。

タービンブレード

2005年には、5万オンスを上回るプラチナがタービンブレードの製造に使用され、タービンブレードはプラチナのその他の用途の中で4番目に多い用途となった。プラチナはブレードの鋳造とコーティングの双方に使用される。プラチナ・コーティングが必要なのは、現代のガスタービン・エンジンの非常に過酷な稼働状況の中でブレードの耐用年数を延ばすためである。

タービンブレードは焼き流し鋳造によって製造されるが、これによって、中空コアを伴う場合にも、非常に複雑な鋳造形態の製造が可能になる。このプロセスでは、蝋の使い捨て鋳型や型を作成し、続いてセラミック素材でコーティングする。次いで蝋の鋳型を溶かして取り除き、セラミックの殻を焼成し、その後に、溶融金属（チタン・ベースの超合金である場合が多い）をこの殻に流し込む。

タービン・エンジンの最も熱い部分で使用されるブレードには中空コアを伴うものが多く、これが内部の冷却孔として機能する。こうした中空コアを作成するには、プラチナ製「固定ワイヤ（pinning wire）」を用い、セラミック製の殻の内側にセラミック製コアを固定する。ブレードの鋳造中はこの固定ワイヤによってコアが正しい位置に保持され、その後は合金に溶け込んで、ブレードの中に永久に埋め込まれる。



プラチナ製固定ワイヤとプラチナ・アルミニウム合金によるコーティングの利用は、現代の高温タービンで使用されるブレードの製造に不可欠である。

プラチナは固定ワイヤとして世界中で使用されている。その強度と硬度によって、鋳造中もコアが確実に保持されるためであり、またブレードの構造に悪影響を与えず、ブレードの完全性を維持することができるためでもある。

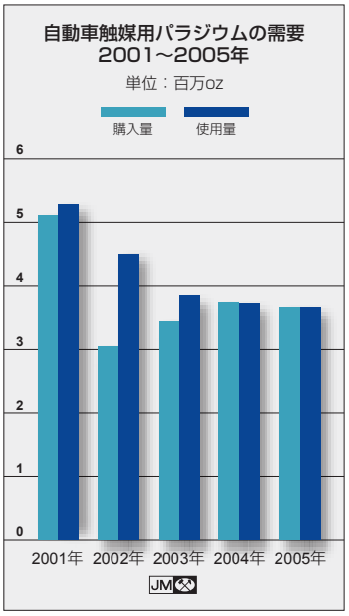
ガスタービンの効率は運転温度に関係するが、最高の燃料効率を求めて、タービンの温度はますます高くなっている。現代の航空エンジンでは、タービンの温度が1,500°Cを超えると、燃焼室からのガスがタービンの高圧部に流入する可能性がある。通常は、エンジンの高圧部で使用されるブレードの耐用年数を延ばすためにプラチナ・アルミニウム合金がコーティングされる。これによって酸化を防ぎ、ブレードの修理や交換が必要になるまで2万時間もの連続運転が可能になる。通常、このコーティングは、ブレードを交換しなくても、1回までなら剥がして塗りなおすことができる。

飛行機旅行の需要増によって新規航空機の売上が後押しされているため、タービンブレードのプラチナ需要は今後数年間にわたって着実に増加すると予想される。新しいエンジンには新たなプラチナが必要になるばかりか、航空機の世界的な増加によってブレードの塗り替え市場や交換市場も拡大するであろう。

パラジウム

自動車触媒

2005年の自動車触媒用パラジウム需要は381万オンスとなり、わずか2万オンスの増加にとどまった。パラジウム価格が一貫してプラチナ価格を下回っていることを考えると、パラジウム需要がこの程度の増加にとどまったのは意外かもしれない。しかし、北米の自動車メーカーはプラチナ・ベース触媒の利用を段階的に縮小し、パラジウム・ベース・システムに移行しているにもかかわらず、パラジウムの平均装填量は減少の一途を辿った。欧州でも、使用量の倹約と小型ガソリン車の販売台数のさらなる減少が需要に打撃を与えた。自動車産業によるパラジウム購入量が増加したのは韓国と中国を中心とするアジアだけであった。



自動車産業にパラジウムの余剰在庫がなくなった現状において、自動車メーカーによるパラジウム購入量は触媒への使用量をほぼ正確に示すようになった。

欧州

2005年の欧州の自動車産業によるパラジウム購入量は前年比10%減の99万オンスとなり、1996年以来初めて100万オンスを割り込んだ。小型ガソリン車の生産台数と販売台数が一段と減少し、触媒のパラジウム装填水準を節減する動きが続いたことから、パラジウム需要は打撃を受けた。パラジウムを利用した初のディーゼル車向け後処理システムが発売されたが、これが昨年のパラジウム需要に与えた影響はごくわずかに過ぎない。

2005年には、Euro4が施行され、年初から発売されるすべての小型新型車種に適用されたにもかかわらず、自動車会社と触媒メーカーはガソリン車の触媒におけるパラジウム平均含有量の削減を一段と進めた。触媒の設計技術や製造技術の進歩と密結合触媒の利用拡大により、パラジウム使用量はこの数年間に大幅に削減可能となった。

密結合触媒はエンジンマニホールドの近くに装着されるため、エンジンの始動後すぐに有効稼動温度に達する。この触媒の迅速な「点火」により、従来よりも少ないパラジウム装填量で、従来以上に効果的に排ガスを抑制することが可能になった。

2005年の西欧の小型車市場はほぼ横這い状態で、新車販売台数は前年の水準とほぼ変わらなかった。しかし、ディーゼル車の販売台数は増加を続け、新車購入台数のほぼ2台に1台がディーゼル車であった。したがって、ガソリン車の生産台数と販売台数は減少し、これがパラジウム需要に対する直接の打撃となった。

2005年下半期には、プラチナに代わって一定比率のパラジウムを含む小型ディーゼル車用触媒システムが商用化されて生産段階に入った。ディーゼル車用のプラチナ・パラジウム後処理システムは今後数年間に一段と普及すると予想されるが、昨年はこのシステムの導入によって、プラチナ需要もパラジウム需要も重大な影響を受けることはなかった。

パラジウムの需要：自動車触媒用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	1,105	990
日本	635	660
北米	1,445	1,430
その他の地域		
中国	105	150
その他	500	580
合計	**3,790**	**3,810**
自動車触媒用の回収	**(530)**	**(630)**

JM

日本

日本では、2005年の自動車触媒用パラジウム需要は4%増の66万オンスとなった。小型車の生産台数が3%増加したのが主な要因である。日本の自動車産業では国内販売台数と輸出台数の両方が増加した。

パラジウム需要を後押しした要因には、排ガス規制の強化に対応した自動車の生産の拡大もあった。日本国内では、超低排出ガス車基準に対応した自動車や軽トラックの台数が増加しており、日本の主要輸出市場である欧州や北米でも、排ガス規制の強化が続いた。

日本の自動車メーカーがプラチナ価格とパラジウム価格の動向に対応してこの両金属の使用量を大幅に変えることはなかった。新型車の触媒システムを徐々にパラジウム・ベース方式に移行し始めているメーカーもあるが、今のところパラジウム需要への影響は比較的軽度である。

北米と欧州では、使用量の倹約によってパラジウムの平均装填量が引き続き減少したため、2005年の自動車触媒用パラジウム需要は1%未満の小幅な増加にとどまった。

北米

2005年に北米の自動車メーカーは前年比1%減の143万オンスのパラジウムを購入した。プラチナとパラジウムの大幅な価格差が持続した結果、米国の自動車メーカーではプラチナ触媒からパラジウム触媒への切り替えが増加したため、パラジウム需要の減少は予想されたほどではなかった。

パラジウム・ベースの触媒を装着した自動車の生産比率が拡大したとはいえ、パラジウムの触媒当たりの平均装填量は引き続き減少した。2005年も、米国の自動車産業によるパラジウム消費量の倹約措置がパラジウム需要に打撃を与え、これがプラチナ触媒からパラジウム触媒への切り替えによる好影響を上回った。

昨年は、自動車販売パターンの変化も北米のパラジウム需要にとって逆風となった。ガソリンの記録的高値（2005年には1ガロン3.00ドルを上回る州もあった）によって、大量のpgmを含む大型触媒を装着する傾向にある大型SUVやピックアップトラックの中には販売台数が予想を下回るものもあった。

2005年の小型車の販売台数は小幅ながら増加したが、輸入車のシェアが拡大したため、北米の自動車生産台数は減少した。さらに、米国産の自動車全体に占める海外メーカー車の割合も拡大した。海外メーカーによる現地生産車は米国メーカーの自動車よりもパラジウムの平均装填量が少ないため、この両方の要因によって、パラジウム需要は打撃を受けた。

中国

2005年に、中国の自動車触媒セクターで使用されるパラジウムの購入量はプラチナ消費量の伸びとともに急増し、43%増の15万オンスに達した。pgm需要の急増要因は、小型車の増産、排ガス規制の強化、触媒装着小型車の比率拡大などである。

中国の自動車産業は2005年に堅調な上昇を示し、乗用車と軽トラックの販売台数がいずれも大幅に伸び、生産台数も14%増加して500万台に達した。

2004年半ばには、Euro2相当の排ガス規制が中国全土に導入され、小型ガソリン車の新型車種のすべてに対して触媒の装着が義務付けられた。Euro1相当の排ガス規制を遵守している旧型車種の製造と販売は段階的に縮小され、2005年半ばに終了した。こうした変化に伴って、パラジウム需要は大幅に増加した。

2005年中のガソリンの記録的高値によって、米国内では多くの大型SUV車種や軽トラックの販売台数が打撃を受け、その波及効果としてパラジウム需要も減少した。

昨年は、廃触媒からのパラジウム回収量が19%増の63万オンスとなった。

世界のその他の地域

世界のその他の地域では、2005年の自動車触媒用パラジウム需要は前年比16%増の58万オンスに達した。その要因の１つは、東南アジアと南米での小型車の増産であり、中でも特に顕著だったのは韓国（12%増）とインド（8%増）だった。東南アジアと南米のいずれの地域でも総じて排ガス規制が強化され、これがパラジウム需要を押し上げる要因となった。韓国は、輸出市場の欧州と北米の排ガス規制強化の影響を受けた。アジアの多くの自動車メーカーでは、ガソリン車の触媒システムにおけるプラチナ・ベースからパラジウム製品への切り替えが著しく加速した。

自動車触媒の回収

2005年の自動車の廃触媒からのパラジウム回収量は19%増加して63万オンスとなった。前年の水準に比べて最大の伸びを示したのは欧州で、リサイクルに回される触媒の量の増加と廃触媒のパラジウム平均装填量の増加が相俟って、パラジウム回収量は50%増加して16万5,000オンスとなった。

北米の回収量も引き続き増加して39万オンスに達した。その主な要因は、1990年代半ばに製造され、パラジウム含有量の多い触媒を装着する自動車の廃車台数が増加したことであった。世界のその他の地域でも、廃触媒からのパラジウム回収量は増加したが、総体的にはわずかな水準に過ぎなかった。

これとは対照的に、日本では2005年に自動車触媒からのパラジウム回収量がわずか3万オンスまで落ち込んだ。プラチナ回収量の減少と同様に、中古車や中古部品の輸出拡大によって日本国内の廃車台数が減少したことがその主な要因であった。

宝飾品

宝飾品に使用されるパラジウムの購入量は2005年に143万オンスに達し、54%もの急増となった。これは、もっぱら中国のパラジウム宝飾品生産量の急増に起因している。ちなみに、中国の昨年の宝飾品用パラジウムの需要は総需要143万オンスのうちの120万オンスで、残りの23万オンスの大部分は、日本でのプラチナ宝飾品合金の生産とホワイトゴールド合金の生産に消費された。もっとも、パラジウム宝飾品はわずかな量だが北米でも生産された。

2005年の中国の宝飾品セクターにおけるパラジウム購入量は、前年の水準を50万オンスも上回って120万オンスとなった。パラジウム宝飾品の小売売上が増加する一方で、購入量が急増したのは、業界全体が宝飾品の在庫構築ならびに在

庫拡大を図ったためである。大半の宝飾品メーカーが2004年にパラジウム宝飾品の生産に着手し、翌2005年にそのメーカーの大部分が中国全土で増加する卸売業者や小売業者の注文に対応するため、大幅な増産を図った。パラジウム宝飾品は瞬時に中国全土の小売宝飾品店に普及し、パラジウム宝飾品を仕入れない小売店の割合が高い主要都市は今や上海と北京だけである。

中国では、宝飾品購入者にとって、純度という概念が強力なセールスポイントになり、この傾向は特に農村部で顕著である。昨年は、純度95%のパラジウム宝飾品（Pd950）に加えて、純度99%のパラジウム宝飾品（Pd990）が発売された。これが大きな要因となり、小売店が既存のPd950商品とともにPd990商品の在庫も構築し始めたため、パラジウム需要は増加した。

宝飾品産業にとってパラジウムの大きな魅力の一つは、プラチナと比べて購入資金の調達コストがかなり少なくて済むことである。それは、両金属の価格差が大きく、また（大量の在庫があるために）パラジウムのリース料率が極めて低いことによる。

宝飾品メーカーにとって、プラチナに比べてその密度がはるかに低いこともパラジウムの利点となっている。つまり、パラジウムの場合、同量の金属から生産できる宝飾品の数はプラチナの約2倍となる。プラチナの価格を900ドル（2005年の平均価格に近い水準）、そしてパラジウムの価格を225ドルと想定すると、宝飾品メーカーは一定水準の投資でプラチナの4倍のパラジウムを購入あるいは借り入れることができ、指輪についてはプラチナの8倍の個数を生産することができる。したがって、多くの宝飾品メーカーでは、パラジウム宝飾品の生産個数がプラチナを上回り、中には使用量でもプラチナを上回るメーカーもあった。

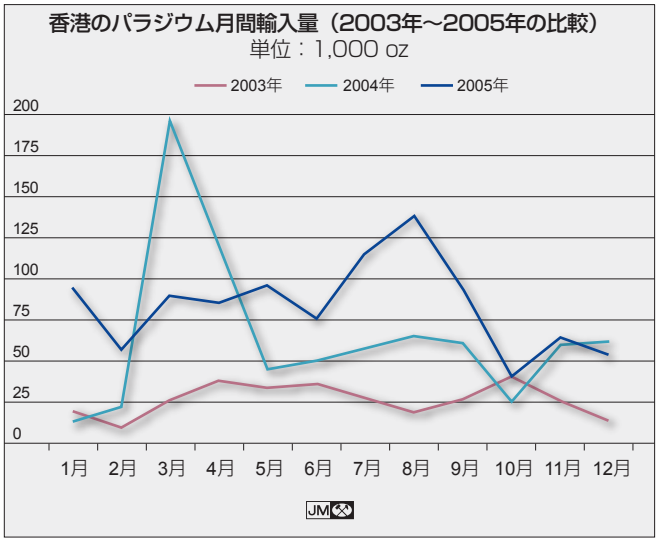
宝飾品購入者は、パラジウムにはプラチナと共通の魅力が数多くあると考えている。例えば、白色、希少性、純度、耐久性、優れた投資対象となる可能性などである。また、パラジウム宝飾品のおかげで、それほど裕福でない消費者もかなり手頃な価格で流行の白色貴金属宝飾品を手に入れることができる。金の含有率が75%のホワイトゴールドとの競争では、高純度であることもパラジウム宝飾品の大きな強みである。

パラジウム価格は、9月の200ドル割れから急騰して12月には約300ドルに達したが、これが一因となって、パラジウム宝飾品は健全な投資対象や有利な貯蓄になるという主張に信憑性が生まれ、パラジウム宝飾品の売上が増加した。

にもかかわらず、メーカーから小売店を通じて消費者まで届いた売上水準はまちまちで、パラジウム宝飾品が好調だった地域もあれば、それほど熱狂的に受け入れられなかった地域も

北米では、2005年に一部の宝飾品メーカーがパラジウムへの関心を一段と強めたが、パラジウム宝飾品の需要は控えめな水準に終わった。

2005年の香港におけるパラジウムの月間平均輸入量は、前年比で29%以上増加して約8万5,000オンスとなり、中国本土の直接輸入量も大幅に増加した。



あった。パラジウム宝飾品の売上が最も好調だったのは中西部の中規模都市で、パラジウム宝飾品は、貴金属宝飾品の売上全体を押し上げるとともに、イエローゴールド、ホワイトゴールド、プラチナから市場シェアを奪った。

上海や北京の小売店がパラジウム宝飾品をほとんど扱っていないのは、これらの都市で確立されたプラチナの強力な地位にも多少関係している。プラチナは依然として中流階級の若年消費者が憧れる宝飾品金属であり、大手小売業者はプラチナ宝飾品の販促活動に対して行った投資を無駄にすることに対して慎重である。

パラジウムの需要：宝飾品用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	35	35
日本	155	145
北米	10	20
その他の地域		
中国	700	1,200
その他	30	30
合計	**930**	**1,430**

JM

中国以外では、例えば日本の宝飾品セクターの場合、パラジウムは主にプラチナ宝飾品合金の化合物として使用されている。また、宝飾品へのニッケルの使用が法律で制限されている欧州では、日本のプラチナ合金ほどではないがホワイトゴールド合金の化合物としてパラジウムが使用されている。もっとも、北米では、2005年にPd950パラジウム宝飾品への関心が高まり、多くのメーカーが種類を限定しつつパラジウム宝飾品の試作に着手した。

化学

世界のその他の地域では、2005年に新規化学プラントへの投資によってパラジウムの売上が旺盛になり、史上最高水準の32万オンスの需要を支えた。需要の最も重要な構成要素は、アジアにおける高純度テレフタル酸生産施設の新設であった。欧州、日本、北米の成熟市場では、新規プラントの建設は皆無に近く、パラジウム需要は主に補充用で、各種の化学製品や医薬品の製造過程で失われたパラジウムを充当するためのものであった。

化学産業におけるパラジウム・ベース触媒の主な用途は、ポリエステル繊維やポリエチレン・テレフタレート（PET）の生産に使用される供給原料の高純度テレフタル酸（PTA）の生産用である。2005年には、インド、ブラジル、メキシコ、中国などでPTA生産施設の新設が相次ぎ、特に中国では、多くの新規プラントが建設中あるいは計画段階にあった。これは現地の生産能力不足を反映したものである。たとえば、中国の場合、国内生産で賄っているのはPTA所要量の半分未満であった。こうした国では繊維産業が拡大しており、国産のPTAが不足している原因は繊維産業のポリエステル樹脂需要が急増していることにあった。

パラジウムは、酢酸ビニルモノマー（VAM）を生産する際の重要な触媒でもある。ちなみに、VAMはペンキ、接着剤、コーティング剤、繊維、アクリル繊維、パッケージ用品などの工業製品や消費財に使用される多様なポリマーを製造する際の中間財である。

PTAと同様に、2005年は、北米とアジアの力強い経済成長に支えられてVAM市場も堅調に推移した。したがって、既存プラントの高稼働率と中国における生産設備の新設を背景として、このセクターのパラジウム・ベース触媒需要も増加した。

2005年の硝酸産業における捕獲網用パラジウム購入量はほぼ前年並みの水準にとどまった。北米の硝酸メーカーからのパラジウム捕獲網需要は増加したが、これは他の地域のプラント閉鎖に伴うパラジウムの売却によって相殺された。

パラジウムの需要：化学用
単位1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	70	70
日本	25	25
北米	85	85
その他の地域	130	140
合計	**310**	**320**

JM

歯科

2005年の歯科セクターのパラジウム需要は84万5,000オンスとなり、前年の水準からわずかに減少した。北米では、金の高値によって、パラジウム含有合金への切り替えが加速したが、これは日本における廃棄合金のリサイクルの増加によって相殺された。

日本はパラジウム・ベースの歯科素材において世界の最大市場である。金パラ合金（パラジウムの含有率が20%の合金）は修復歯科市場で優位を占めているが、この市場は成熟しており、2005年の合金使用量が大きく変化することはなかった。しかし、廃棄合金の再加工の増加によって、パラジウムの正味需要は、1万5,000オンス減少して50万5,000オンスにとどまった。もともと日本の歯科合金メーカーは、廃棄合金を返却して再生するまでにかなりの時間を要していたが、最近になって回収業者の活動がかなり活発

パラジウムの需要：歯科用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	80	75
日本	520	505
北米	235	250
その他の地域	15	15
合計	**850**	**845**

JM

化したため、合金の販売から廃棄合金の返却までの期間が短縮され、パラジウムの回収量が増加した。

北米では、金の高値が歯科産業におけるパラジウム需要の追い風となった。2005年には金の平均価格が450ドルとなり、金含有率の高い合金（通常はパラジウムではなくプラチナを含む）から、パラジウムや銀を多様な比率で含む金含有率の低い合金へのシフトが見られた。その結果、北米の歯科用パラジウム需要は、前年の水準から1万5,000オンス増加して25万オンスとなった。

欧州の場合、パラジウム・ベース歯科合金への需要があるのは主にイタリアである。イタリアの歯科市場は価格に敏感に反応する傾向にあるため、パラジウムと金の高値はこの両金属を含む歯科合金の使用量に打撃を与えた。欧州の歯科用パラジウム購入量は計7万5,000オンスとなり、前年の水準から減少した。

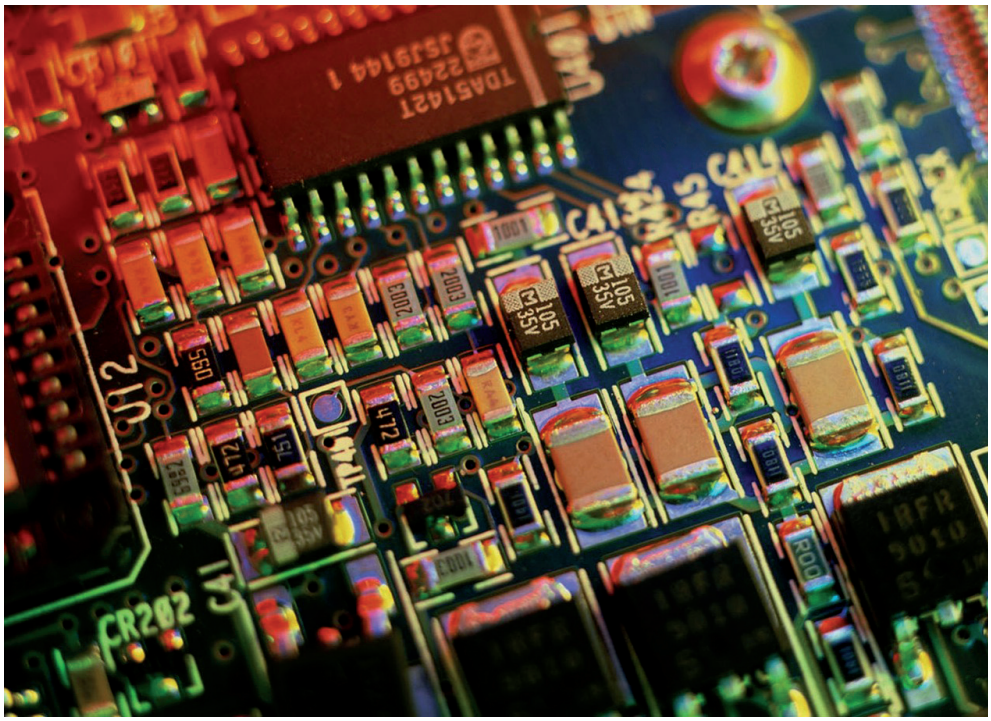
.

エレクトロニクス

2005年のエレクトロニクス産業におけるパラジウム使用量は5%増の96万5,000オンスとなった。旺盛な需要を支えたのは、個人向けエレクトロニクス製品への需要の伸びと、めっきセクターにおけるパラジウムの利用拡大であった。これを減殺したのが多層セラミック・コンデンサー（MLCC）からの需要で、エレクトロニクス産業におけるパラジウムの最大用途であるMLCCでは、パラジウムの代替と倹約が一段と進んだ。

2005年には、パーソナル・コンピュータや携帯電話（特にデジタルカメラ内蔵製品）の堅調な売上と自動車用電子部品の利用拡大により、MLCCの生産量が世界全体で16%増加したと推計される。地域別に見ると、生産量の増加が最大だったのは世界のその他の地域であった。欧州や北米からの生産拠点の移転が一因となり、中国は今や重要なMLCC生産国であり、この用途では世界最大のパラジウム消費国である。

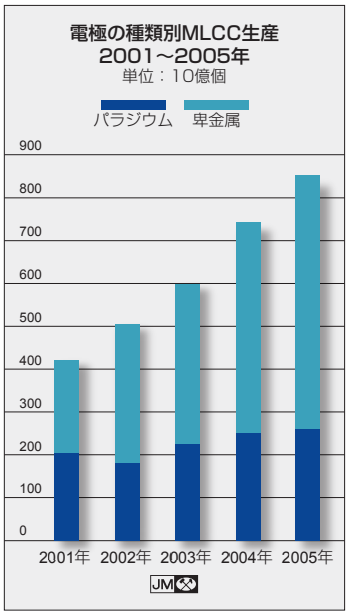
しかし、MLCCにおけるパラジウム需要は約4%減少した。パラジウムではなくニッケルをベースとする導体ペーストを使用するMLCCは、2005年には全生産量の70%を占め、前年の水準



2005年のMLCCの生産量は推定16%もの大幅な伸びを示したが、使用量の倹約と小型化が引き続きパラジウム需要の逆風となった。

からわずかに拡大したと推計される。加えて、残り30%のコンデンサーに使用されているパラジウム・銀ペーストのパラジウム含有量では、倹約が一段と進んだ。さらに、電子部品の小型化傾向によってMLCCの平均サイズも縮小したため、コンデンサー産業からのパラジウム需要は打撃を受けた。

2005年には、パラジウム価格は上昇したが、代替ペースの加速を示す材料はない。メーカーは新規生産ラインにニッケル技術を採用したが、多くのメーカーは引き続きパラジウムをベースとする既存の生産施設を稼動させていた。特に、ニッケルへのシフトが概して経済的でない層の少ないMLCCと、価格に反応しない特別高性能用途では引き続きパラジウムが使用された。



しかし、状況は地域によって異なり、日本では今やニッケルの利用が全体の90%近くを占めているが、他の地域ではそれはコンデンサーの全生産量の半分強を占めるに過ぎない。後者の地域では、新規生産施設のほぼ全部がニッケル技術を利用しているため、今後ニッケル・ベース製品の割合が徐々に増えるであろう。

2005年のめっきセクターによるパラジウム消費量は約30%増加し、MLCC向け需要の減少を上回った。コネクターのめっきでは金からパラジウムへの移行が進んでおり、回路基板のパラジウムめっきなど他の用途も伸びを示した。加えて、銅製リード·フレームでは鉛からパラジウムへの切り替えが一段と進んだ。

2005年にパラジウム需要が伸びた要因として、主に自動車用電子部品として利用されている抵抗器用チップと関連部品の増産も挙げられる。ハイブリッド集積回路のパラジウム使用量はほぼ横這いであった。

弊社が算出したすべての需要の数値（自動車触媒セクターを除く）と同様に、エレクトロニクス産業のパラジウム需要に関する当社の推計値も正味の需要であり、廃棄製品からの大量のパラジウム回収量も考慮されている。当社の計算によると、2005年の廃棄エレクトロニクス製品からのパラジウム回収量は前年比で6%減少している。この減少は、近年の部品小型化とパラジウムの節減や代替による影響を反映している。

パラジウムの需要：エレクトロニクス用
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	115	80
日本	235	260
北米	185	195
その他の地域	385	430
合計	**920**	**965**

JM

その他の用途

パラジウム・コインとバーの投資に熱心な個人投資家によって、2005年のパラジウムのその他の需要は前年の水準からやや増加して30万オンスの史上最高を記録した。固定発生源の汚染物質抑制用触媒、自動車の酸素センサー、硬質はんだなどの多種多様な小規模用途における消費量はほとんど変化しなかった。

金価格とプラチナ価格の上昇によりパラジウム価格も大幅に上昇する可能性があるとの見方に後押しされて、米国の個人投資家は2005年も大量のパラジウムを購入した。2005年の投資商品需要は、前年の水準から5%増加して22万オンスとなった。コインや1オンスバー、10オンスバーなどのあらゆる形態のパラジウム・ブリオン商品が大量に購入され、需要源も多岐にわたった。2005年11月には、カナダ王立造幣局が1オンスのメープル・リーフ・ブリオン・コインの提供を始め、昨年は4万枚を生産・販売した。このブリオン・コインの2006年版もすでに発行されており、今年は造幣量の制限も発表されていない。

2005年に際立ったその他のパラジウム法貨として、中国で8,000枚も造幣された1/2オンスのパンダ・コインがある。

固定発生源の排出物抑制用触媒と酸素センサーに使用されるプラチナ合金におけるパラジウム消費量の増加によって、2005年のその他の産業用パラジウムの需要は若干増加した。

パラジウムの需要：その他
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
欧州	25	20
日本	10	10
北米	230	250
その他の地域	25	20
合計	**290**	**300**

JM

その他のプラチナ族金属

ロジウム

2005年のロジウム購入量は前年比11%増の81万2,000オンスとなり、2000年に記録した最高水準に並んだ。自動車触媒、ガラス、化学の各用途ではロジウム使用量が増加したが、自動車産業ではロジウムの在庫が前年の水準から変動したことによって、全体の需要パターンに引き続き歪みが生じた。

自動車触媒

2005年の自動車触媒製造におけるロジウム使用量はわずかながら増加した。これとは対照的に、自動車会社によるロジウム購入量は8%増加して82万1,000オンスとなった。この明らかな違いは、2004年にロジウムの在庫が大量に取り崩されたことに起因している。つまり、市場での購入が消費に遅れをとったということである。2005年の在庫水準はかなり安定的に推移し、需要が触媒におけるロジウム使用量に近づいた。

ロジウムの供給と需要
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
供給		
南アフリカ	587	627
ロシア	100	90
北米	17	20
その他	16	17
供給合計	**720**	**754**
需要		
自動車触媒：総量	758	821
回収	(140)	(137)
化学用	43	47
電気用	8	9
ガラス用	46	55
その他	14	17
需要合計	**729**	**812**
在庫変動	**(9)**	**(58)**

JM

在庫変動の大半を占めたのは米国の自動車産業で、需要は前年比で31%も急増し29万2,000オンスに達したが、触媒でのロジウム使用量ははるかに控えめな3%の増加にとどまった。このことから、NOxの排出規制が一層強化されるため、小型ガソリン車のロジウム装填量が長期的に緩やかなペースで増加する傾向にあることがわかる。

ロジウムはNOxを酸化して窒素にする触媒として非常に有効で、米国では2005年も連邦排ガス基準Tier2の段階的施行が続いたことから、ロジウムの平均装填量が小幅ながら増加した。Tier2は自動車メーカーに対し、小型車全般のNOx平均排出量の上限を1マイル当たり0.07グラムとするよう義務付けている。これは以前の全米低排出ガス車基準に比べて75%以上の削減となる。

しかし、2005年には、ロジウム価格の上昇が自動車メーカーの懸念材料となったことから、今後の触媒システムではロジウム使用量の倹約が一段と重視されることが予想される。

欧州の自動車産業では、2005年のロジウム需要は前年並みの18万オンスとなった。ガソリン車の減産、Euro4に対応した自動車の生産比率拡大、一部の車種におけるロジウム使用量の倹約があいまって、ロジウム需要に大きな変化は見られなかった。

日本の自動車メーカーによる2005年のロジウム購入量は21万6,000オンスとなり、前年の水準から約8%減少した。北米の場合と同様に、需要が前年の水準を割り込んだのは、2004年に在庫が増加したためで、触媒へのロジウム使用量はほぼ前年並みの水準だった。

中国と世界のその他の地域では、アジアと南米の小型車生産台数の力強い伸びを反映して、自動車触媒におけるロジウム需要が11%増加して13万3,000オンスとなった。

2005年の自動車の廃触媒からのロジウム回収量は13万7,000オンスとなり、前年の水準からやや減少した。回収量が引き続き増加したのは北米と欧州で、これは廃車の車種の内訳が変化したことに加えて、欧州での新法施行によって自動車のリサイクル率が上昇したことによる。しかし、日本では、廃車にならずに輸出される中古車が増えたことから、ロジウムの回収量が減少した。

その他の用途

2005年のガラス産業用のロジウム購入量は20%増加して、5万5,000オンスの史上最高の水準に達した。需要増加の大半は、アジアでLCD用ガラス生産設備の急拡大が続いたことによるものである。ガラス・メーカーはLCDやその他のフラット画面のメーカーからの注文の増加に対応するために、大型設備投資を行って溶鉱炉を新設した。アジアのファイバーグラス産業からのロジウム需要も増加した。

昨年は、化学産業用の触媒に使用されるロジウム需要も旺盛で、9%増の4万7,000オンスとなった。この伸びの大半はオキソ-アルコールや酢酸の生産プラントの新設によるものである。

ルテニウムとイリジウム

エレクトロニクス・セクターからの旺盛な需要が原動力となり、2005年のルテニウム需要は17%もの大幅な増加となり78万8,000オンスに達した。化学産業向けの販売量は減少したものの、長期平均水準を上回っていることに変わりはない。イリジウム需要は用途全般で増加して12万4,000オンスとなり、控えめながらも3%増加した。

ルテニウムの用途別需要
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
化学用	123	117
電気化学用	96	96
エレクトロニクス用	388	506
その他	65	69
合計	**672**	**788**

JM

2005年のエレクトロニクス産業用のルテニウム購入量は急増して50万6,000オンスに達した。個人向けエレクトロニクス製品の売上の力強い伸びが原動力となり、ハードディスク製造用のルテニウム消費量が急増した。ディスクの構造にルテニウムを加えると、以前の記憶容量を上回るディスクを製造することができる。ハードディスク・メーカーが消費の一層の伸びを予想し、比較的低水準で安定しているルテニウム価格を踏まえて在庫を構築したことから、エレクトロニクス産業のルテニウム在庫も大幅に増加した。

エレクトロニクス産業のルテニウム需要はプラズマ画面（PDP）でのルテニウムの利用によっても押し上げられた。PDPは大型フラット画面テレビの市場において液晶画面と競合しており、メーカーは画面の内面に使用する導体ペーストにルテニウムを混ぜることにより、PDPの画質を高めることができる。

エレクトロニクス・セクターのそれ以外の用途では、抵抗器の部品に使用される導体ペーストのルテニウム使用量が大幅に増加した。

2005年の化学産業向けのルテニウム販売量は11万7,000オンスとなり、2年間にわたる非常に旺盛な需要から小幅な減少に転じた。酢酸などのバルクケミカル製品の生産に使用されるルテニウム・ベースの触媒は、新規生産設備の始動数が前年の水準を割り込んだため、2005年には購入量がやや減少した。

イリジウムの用途別需要
単位：1,000 oz

	2004年	2005年
化学用	25	26
電気化学用	27	28
エレクトロニクス用	30	31
その他	38	39
合計	**120**	**124**

JM

エレクトロケミカル・セクターでは、2005年のルテニウム使用量は9万6,000オンスとなって前年並みの水準にとどまったが、イリジウムの需要は増加して2万8,000オンスとなった。これは、クロル-アルカリ産業における陽極コーティングがルテニウムから徐々にイリジウム-ルテニウムにシフトしている長期的な動向を反映したものである。

2005年のエレクトロニクス用のイリジウム需要は計3万1,000オンスとなり、前年の水準からやや増加した。エレクトロニクス産業におけるイリジウムの主要用途は、高品質クリスタルの生産に必要なるつぼの製造用である。イリジウム需要は北米に集中していたが、その背景には、医療専門家向け陽電子放射断層撮影装置（PET）の売上が増加し、シンチレータ・クリスタルの生産が力強く伸びたことがある。

化学セクターと自動車セクターのイリジウム販売量も緩やかに増加した。イリジウムは酢酸生産用触媒においてルテニウムと併用されるとともに、スパークプラグの電極への利用も増加している。

ロジウムの供給

2005年のロジウム供給量は5%増の75万4,000オンスとなった。南アフリカでは、pgmの生産量が増加し、ロジウムの生産量も7%増加して62万7,000オンスとなった。アングロ・プラチナでは、プロセス・パイプラインから大量のロジウムを放出したこともあり、ロジウムの生産量が増加した。

しかし、ロシアのロジウム売却量は2005年に1万オンス減少して9万オンスにとどまったと推計される。ノリルスク・ニッケルは生産分をすべて売却したが、国家の在庫から市場に売却されたロジウムはわずかな量にとどまった。

ロジウム市場では、需要の伸びが供給の伸びを2倍以上も上回ったため、5万8,000オンスの供給不足に転じた。

ルテニウムとイリジウムの供給

南アフリカでは、プラチナの増産により、ルテニウムとイリジウムの生産量も引き続き増加した。しかし、精錬金属の供給が不十分だったことから、需要の増加と投機筋からの時折の買い注文を受けて、両金属の価格は2005年第2四半期以降に上昇した。

価格および先物市場

プラチナ

2005年下半期には、プラチナ市場への投資や投機資金の流入が急増したことから、プラチナ価格は急騰し、12月には1,012ドルとなり25年ぶりに高値を更新した。同様のパターンが他の金属市場でも見受けられ、金、銅、亜鉛、アルミニウムはいずれもファンドによる買いを受けて、数年来の高値に達した。ドル・円レートに示されるとおり、マクロ経済要因が追い風となった。また、資産としての市況商品への関心が高まったことも相場を押し上げる要因となった。その一方で、供給が需要の伸びと足並みを揃えることに苦労している金属もあったため、強力なファンダメンタルズも相場上昇の一因となった。

1月～6月のプラチナ相場は小動きで、860～880ドルのレンジ内にとどまった。レンジの下限では、好調な現物需要とファンドによる堅調な買いによって相場が下支えされた。しかし、880ドル以上になると、投機筋の売りによって相場の上昇に歯止めがかかり、2004年8月からほぼ横這いに推移している相場動向を引き継いだ展開となった。

プラチナ価格は年央前後に抵抗線を抜けると、ラリーを繰り返しながら上昇し、11月初旬の925ドルから一気に12月の1,012ドル（フィキシング価格）まで上りつめてピークに達した。その主な原動力は、ファンドの買いと一般投資家のロング・ポジションの双方が東京工業品取引所（TOCOM）で急増したことだが、これは、日本の投資家が大幅な円安に反応して、キャッシュをドル建て市況商品に移したためであった。もっとも、12月半ばには、TOCOMが異例の取引証拠金を導入したことから、ロング・ポジションが一斉に清算された。その結果、プラチナ価格は942ドルまで反落し、その後にやや回復して964ドルのフィキシング価格で2005年を終えた。

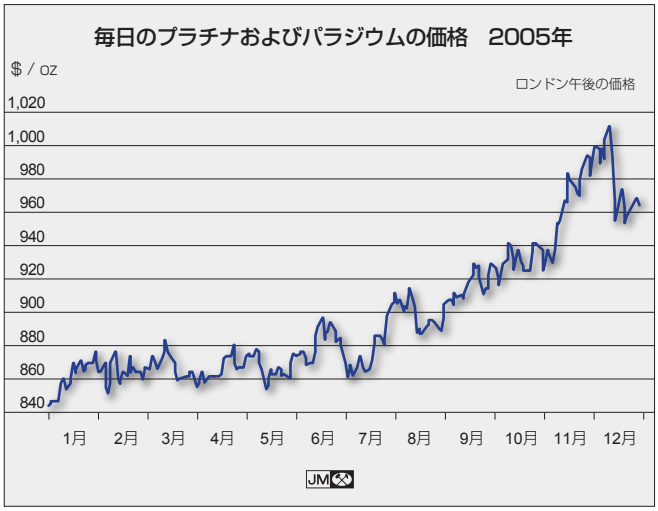
1オンス当たりの平均PGM価格（ドル）

	2004年	2005年	変動
プラチナ	845.75	897.02	6%
パラジウム	230.03	201.47	-12%
ロジウム	981.73	2,056.18	109%
ルテニウム	64.68	74.59	15%
イリジウム	186.32	169.49	-9%

プラチナとパラジウムはロンドンの午前・午後の平均価格。その他のpgmは欧州のJMベース平均価格。

JM

2005年1月初旬のプラチナ価格は、ニューヨークと東京でのファンドによる小口の売りの圧力を受け、ロンドン市場では2005年初日（4日）のフィキシング価格が848ドルとなり、3日の860ドルから下落した。5日には843ドルで底を打ち、これが2005年の最安値となった。中国宝飾品メーカーなどのエンドユーザーからの需要回復が相場を支え、1月半ば以降にはドル相場の下落によってファンドがプラチナの買い越しに転じた。その結果、プラチナ価格は急騰し、869ドルの堅調な水準で1月を終えた。



プラチナ価格は2005年上半期の大半を通じて860～880ドルのレンジで推移した。7月以降は、投機筋の買いが原動力となって相場が急騰し、12月に1,012ドルのピークに達した。

TOCOMでは、ショートカバーによってプラチナ価格が急騰し、2月1日には881ドルに達したが、その直後にドル相場が反発すると、ファンドがプラチナの売りに転じた。旧正月の休暇だった中国による買いがなかったことから、プラチナ価格は9日に847ドルまで下落した。それから数週間は、原油相場や金相場ならびに為替相場の変動を反映して、プラチナも不安定な相場展開となった。11日には870ドルまで回復したが、翌週には反落して860ドルを割り込んだ。その後、ファンドがNYMEXとTOCOMの双方でロング・ポジションを増やすと、3月16日には883ドルまで上昇した。しかし、原油価格が急落し、ドル相場が再び反発すると、ファンドがロング・ポジションを清算したため、プラチナ相場は反転して、23日には858ドルまで下落した。

プラチナ価格が860ドルを割り込むと同時に、中国の宝飾品メーカーによる購入量が大幅に増加した。もっとも、ファンドはプラチナのロング・ポジションを積み増さず維持するにとどめたことから、4月19日までは860ドルを挟む狭いレンジの取引に終始した。その後、ファンドの買いがNYMEXで再燃したことから、プラチナ相場は一時的に急騰し、26日には880ドルまで反発した。しかし、880ドルを上回ると、相場の騰勢は失速し、870ドルを割り込む水準まで下落した。

5月前半には、再びファンドが原動力となって、プラチナ価格が880ドルを上回る水準まで上昇した

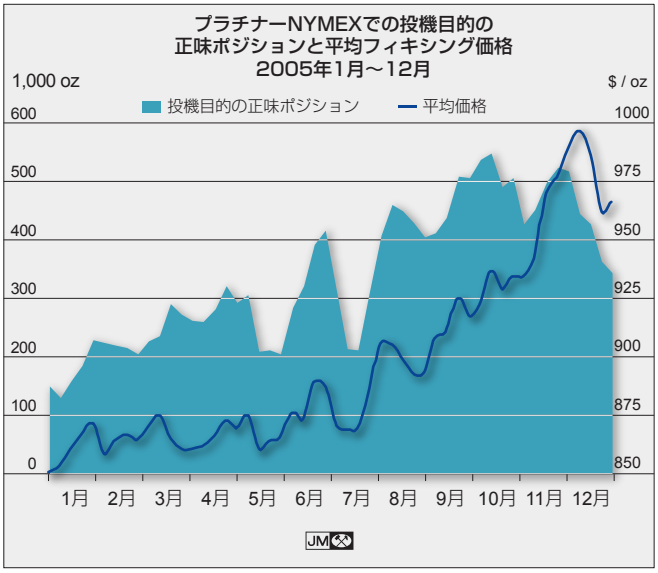
が、11日にフィキシング価格が881ドルを付けると、ロング・ポジションの清算と空売りによって相場の上値が重くなり、16日には853ドルまで急落した。この時期には、ドル相場の著しい上昇によって、ファンドが原油市場、金市場、銅市場のいずれにおいても売りに転じたが、プラチナ市場では880ドル前後で相場上昇に歯止めがかかるパターンが繰り返されたことから、オプション絡みの売りが示唆された。しかし、以前と同様に、プラチナ価格が860ドルを割り込むと、エンドユーザーからのプラチナ需要が上向いて、価格は安定し、5月末までは855～868ドルのレンジで推移した。

6月には、ドル相場が再び下落に転じたことから、貴金属市場と卑金属市場の双方でファンドによる購入量が増加した。プラチナ価格は7日に878ドルまで上昇した後に反落し、数日間で870ドルを割り込んだが、15日以降には騰勢が強まった。今回は、ファンドの買いが十分な原動力となり、プラチナ価格は前回の抵抗線を抜けて、20日に900ドルを付けた。この時点で、NYMEXでの買い越しは約40万オンスとなり、2週間でほぼ倍増した。

その後、6月末から7月にかけては、投資家が利益確定の売りに転じ、NYMEXでは投機筋のポジションが増加と同じペースで急減したことから、プラチナ価格が下落した。しかし、7月後半になると、投機筋のポジションがNYMEXとTOCOMの双方で増加したため、プラチナ相場は再び急上昇した。プラチナ相場のセンチメントは総じて強気だったが、これを後押ししたのは、南アフリカの鉱業部門における賃金紛争、ランドの対ドル・レートの上昇、中国政府による人民元切り上げの決定などであった。プラチナ価格は急騰して880ドルを上回り、29日の終値ではオファー価格がほぼ900ドルに達した。

8月初旬も、プラチナ相場は上昇を続けた。ファンドの買いとショートカバーによって、投機筋のポジションがNYMEXで45万オンス強まで増加し、TOCOMでも推定40万オンスに向けて増加したことから、プラチナ価格はこれに反応して急伸し、4日の914ドル（フィキシング価格）から12日午前には924ドルまで急騰した。この水準になると、現物取引の約定もほとんどなくなり、ファンドが利益確定の売りに転じると、プラチナ価格は12日午後に下落し始めた。プラチナ価格は16日までに887ドルまで落ち込み、月末までは887～897ドルのレンジ内の動きにとどまった。

9月の最初の2日間は、ハリケーン「カトリーナ」の後遺症で、原油価格がバレル当たり約70ドルまで急騰し、ドルが大幅に下落した。これによって、投機筋が貴金属市場全般で買いを入れたため、金価格は445ドルを上回り、銀価格は7.00ドル強まで上昇した。プラチナ価格も900ドル強まで大きく戻して、2日にはフィキシング価格が909ドルに達した。それから数日間は、ファンドの買いが持続し、プラチナ価格は900ドルを上回る水準を維持し、さらに金価格の急騰に追随して、20日には930ドルの年初来の高値まで上昇した。その後、ドル相場がやや回復すると、金もプラチナも高値からは下落したが、月末に向けて再び上昇に転じ、30日にはプラチナのフィキシング価格が929ドルとなると同時に、金価格は473.40ドルを付けて17年来の高値に達した。



2005年下半期には、ファンドの買い越しがNYMEXで50万オンスまで増加した。これに加えて、投機筋のロング・ポジションがTOCOMで急増したことから、プラチナ価格は上昇した。

10月になると、プラチナ価格は軟調に推移し、5日には914ドルまで下落した。この時期には、中国の建国記念日の休暇のため中国による買いがなくなり、それ以外のエンドユーザーからの関心も後退した。しかし、それ以降は投機筋の関心が上向き始めて、プラチナ価格は反発し、ファンドの買い越しがNYMEXで55万オンスに近づくと、プラチナ価格は11日に941ドルを付けた。

利益確定の売りによって、プラチナ価格が20日に920ドルまで反落すると、投機筋の買いがTOCOMで再燃し、27日午前のフィキシング価格は944ドルに達し、フィキシング価格としてはおよそ25年来の最高値を付けた。しかし、ファンドがNYMEXでロング・ポジションを手仕舞いし始めたことを受けて、プラチナ価格は11月1日に924ドルまで下落した。当然ながら、この調整局面によって

エンドユーザーからの注文が増加し、上海金取引所の出来高もかなりの量にのぼった。

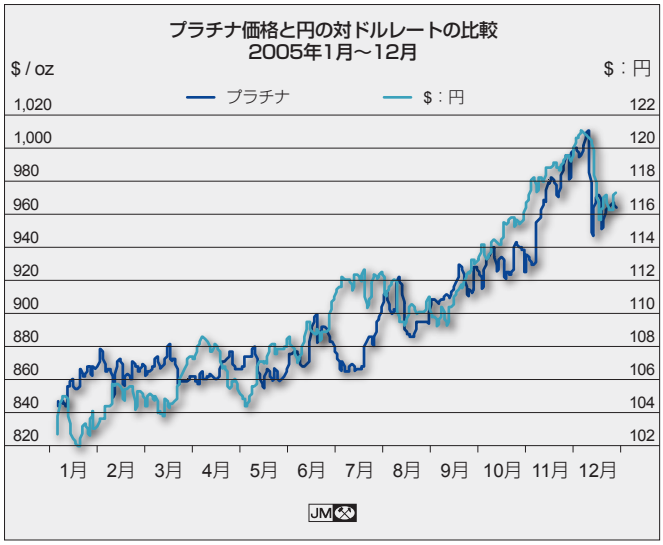
その後11月末まで、プラチナ相場は70ドルもの劇的な急騰によって1,000ドル弱の水準でピークに達した。

プラチナ相場の騰勢が本格化し始めたのは9日で、TOCOMでは投機筋の買いとショートカバーによって期先物の価格が急騰し、ロンドンの午前のフィキシング価格は955ドルを付け、前日午後の937ドルから大幅に上昇した。その後の2日間は横這いで推移したが、14日には969ドルまで急騰し、16日には983ドルに達した。上昇相場は一服した後、ラストスパートをかけて28日午前に997ドルでピークに達した。この時点で、ファンドと投資家の買い越しはNYMEXでもTOCOMでも50万オンスを上回っていた。

円相場が急落し、キャッシュがドル建て資産に大量に流入したことから、TOCOMでは、日本に拠点を置くファンドと投資家が大量の思惑買いを入れた。もっとも、投資家の買いによって、金価格は500ドルに向けて急騰し、銀価格も8.00ドルを大幅に上回るなど、貴金属全般に対する強気なセンチメントもプラチナ相場の上昇に反映されていた。

外国為替相場の動向は金属価格に強い影響を与える。たとえば2005年には、円安が著しく進行したため、9月以降は日本人投資家による大量の貴金属投資に拍車がかかった。

ファンドの利益確定の売りによって、プラチナ価格は一時的に軟化し、30日には979ドルまで下落したが、ドルに対する円安基調が続いたことから、12月初旬には反発した。日本の投資家がTOCOMで買いを再開すると、プラチナ価格は1,000ドルを上回る水準まで急騰し、2日のフィキシング価格は1,001ドルとなった。しかし、米国に拠点を置くファンドが引き続きロング・ポジションを手仕舞ったため、この売りによって、数日間は上値の重い展開となった。



プラチナ価格　2005年
ロンドン午前・午後の価格　($/oz)

	高値	安値	平均
1月	871.00	843.00	857.00
2月	881.00	847.00	864.00
3月	883.00	858.00	870.50
4月	880.00	855.00	867.50
5月	881.00	853.00	867.00
6月	900.00	867.00	883.50
7月	896.00	864.00	880.00
8月	924.00	887.00	905.50
9月	930.00	893.00	911.50
10月	944.00	914.00	929.00
11月	997.00	924.00	960.50
12月	1,012.00	942.00	977.00

JM

プラチナ相場は9日から再び上昇を始め、TOCOMでの買いが一段と旺盛になったことから、12日にはロンドンで午前と午後にそれぞれ1,011ドルと1,012ドルのフィキシング価格を付けてピークに達した。この時点で、ファンドと個人投資家によるTOCOMでの買い越しは85～90万オンスであったと推計される。

もっとも、12日の営業時間終了直後に、TOCOMの貴金属市場管理委員会は、取組高とボラティリティが高水準になったことを理由に、プラチナと金の双方に異例の証拠金を導入することを発表した。これを受けて、日本の投資家は13日に取引が始まると先を争ってロング・ポジションを清算した。そのため、プラチナ価格は急落し、15日午前には942ドルとなり、3日も経たないうちに70ドル（7%）も下落した。

15日の午後になると、エンドユーザーからの買いに支えられて、プラチナ価格が反発した。19日までに、プラチナのフィキシング価格は974ドルまで回復したが、その後はやや軟化し、月末までは960ドルを挟む展開となった。2005年の最終営業日のフィキシング価格は964ドルで、2005年初日のフィキシング価格から116ドル（約14%）もの上昇となった。

パラジウム

2005年のパラジウム相場は他の貴金属市場にほぼ追随するかたちとなった。つまり、長期にわたって狭いレンジの取引に終始した後、年末に向けて急騰するといった展開だった。第4四半期になると、投機筋の買いがパラジウムの低調なファンダメンタルズを補って余りあるほどの追い風となったため、パラジウム価格は10月の200ドル未満から上昇し、12月初旬に297ドルを付けてピークに達した。しかし、年末には反落して253ドルで2005年を終えた。

ファンドは2004年12月にNYMEXでパラジウムのロング・ポジションを大量に手仕舞ったが、2005年

パラジウム相場は2005年の最初の9ヶ月間にわたって190ドルを挟む狭いレンジ内の取引に終始したが、第4四半期になると、他の貴金属と足並みを揃えて急騰した。

1月には再びパラジウム先物の買い越しに転じた。その結果、パラジウム価格は年明け初日に180ドルのフィキシング価格を付けた後、11日には192ドルまで上昇した。しかし、中国宝飾品セクターからの相次ぐ需要を満たすに十分な供給があったため、相場の基調は総じて軟調であった。その結果、パラジウム価格は下落し、月末までの大半にわたって190ドルを下回る水準で推移した。

パラジウム価格は2月初旬に続落した。旧正月の休暇に先駆けて中国の買いが減少すると同時に、プラチナ価格と金価格が下落したため、パラジウム価格も8日に178ドルまで落ち込んだ。それ以降は28日まで、179～186ドルの小動きの展開に終始した。

3月初旬になると、NYMEXにおける旺盛な投機筋の買いとショートカバーによって、パラジウム価格は4日に208ドルに達し、1日の182ドルから急騰した。その後は2週間にわたってファンドの買いが続き、22日までには投機筋の買い越しが100万オンスに迫り、月初の71万4,000オンスから増加した。しかし、市場では現物の供給が増加したため、パラジウム相場は続伸することができず、198.50ドルで3月を終えた。

3月にファンドの買いが急増したことから、4月から5月の大半にわたり、NYMEXでロング・ポジションの清算が着実に進んだ。パラジウム相場は小動きで、4月の最終週まで200ドル前後で推移した。この時点で、ファンドの売りによる影響が現れ始め、パラジウム価格は27日の202ドルから5月末の185ドルまで下落基調を辿った。

パラジウム価格　2005年
ロンドン午前・午後の価格　($/oz)

	高値	安値	平均
1月	192.00	180.00	186.00
2月	190.00	178.00	184.00
3月	208.00	182.00	195.00
4月	203.00	196.00	199.50
5月	195.00	184.00	189.50
6月	190.50	182.50	186.50
7月	192.00	172.00	182.00
8月	192.50	182.50	187.50
9月	202.00	182.50	192.25
10月	227.00	192.00	209.50
11月	270.00	221.00	245.50
12月	297.00	246.00	271.50

JM

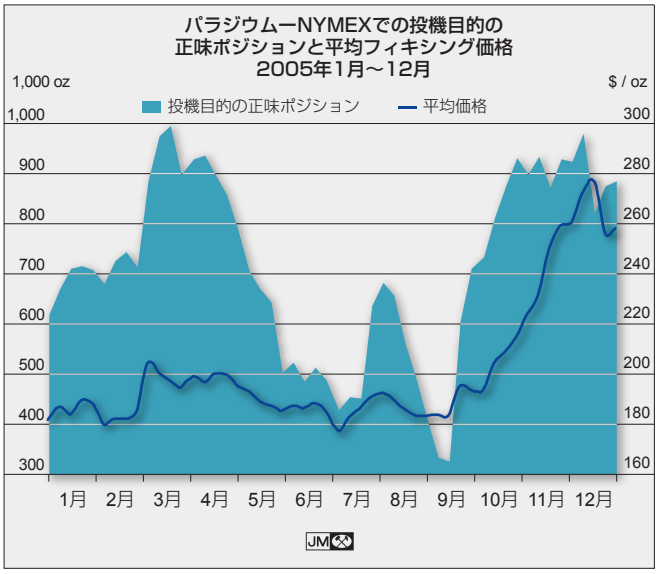
この時点までに、NYMEXにおけるファンドのロング・ポジションはわずか50万オンス強となり、3月のピーク時から半減した。ファンドによるロング・ポジションの清算規模からみると、パラジウム相場の反応はかなり控えめなものであった。大量のオプション・ポジションが相場を下支えしたことも示唆されたが、中国の宝飾品セクターからの旺盛な需要をも反映した動きであった。

6月になると、パラジウム相場は新たなレンジを設定し、月末まで185ドルを挟む小動きの展開となった。ファンドの売りもほぼ収束し、現物市場では買いと売りが均衡したが、7月になると、取引が活発化した。最初は、ファンドがドル高に反応して、貴金属市場全般でロング・ポジションを清算した。パラジウム価格は4日午前に180ドルを割り込み、ストップロスの売りを誘った。午後のフィキシング価格は173ドルとなり、翌日の午前には1ドル安の172ドルまで下落し、およそ2年来の最低フィキシング価格を付けた。

しかし、その後、ドル相場が反落すると、ファンドの買いが貴金属セクター全般で再燃し、パラジウム価格も回復した。NYMEXでは、投機筋のロング・ポジションが5日の約43万オンスから26日には64万オンス前後まで増加し、その結果、パラジウム価格も190ドルを上回る水準まで戻した。

投機筋の投資が続いたことを受けて、パラジウム価格は8月初旬も190ドルを上回る水準を維持したが、やがてNYMEXでは大量のショート・ポジションが新たに形成され、パラジウム価格を圧迫した。22日までに、パラジウム価格は182ドルまで下落し、31日までこの水準付近で推移した。現物市場は8月の大半を通じて閑散としており、数日間にロンドン・フィキシング価格での薄商いがあったに過ぎなかった。

9月前半には、金価格やプラチナ価格の上昇の影響も受けず、182～185ドルのきわめて狭いレンジで推移した。しかし、16日前後から、金属に対する投機筋のセンチメントが急速に強気に転じた。パラジウム相場が上昇に転じると、8月中にショート・ポジションを新たに構築していたファンドは窮地に追い込まれた。こうしたファンドのショートカバーによって、パラジウム価格は200ドル



NYMEXでのファンドの買いは2005年第4四半期までパラジウム価格にそれほど影響を与えなかったが、第4四半期には、店頭取引を通じた大量の投機筋の買いも見られた。

を上回る水準まで回復し、20日のフィキシング価格は202ドルとなった。その後、金価格とプラチナ価格が下落すると、パラジウム価格も反落したが、190ドルを上回る水準は維持し、194ドルで9月を終えた。

パラジウム価格は10月第1週を通じて190～200ドルの間で変動したが、さらなるショートカバーに続いて、ロング・ポジションが新たに構築されたことから、10日以降に急騰した。パラジウム価格は17日に213ドルまで上昇し、それから数日間にわたって210ドルを割り込んだが、月末に向けて再び騰勢が加速して、27日には227ドルに達した。NYMEXでのファンドの動向が依然としてこの相場急騰の重要な原動力となっており、投機筋の買い越しは20万オンス増加して93万オンスとなった。もっとも、日本人投資家が円安のヘッジとしてドル建て資産を購入しようとしたことから、TOCOMでも日次ベースの出来高が上向いた。

11月は静かなスタートとなったが、2週目になると、他の貴金属相場ならびに卑金属相場の上昇に追随して、パラジウム相場のラリーが加速した。ニューヨークと東京の先物取引所や店頭取引で新たな思惑買いが入ったことから、パラジウム価格は10日の243ドルから急騰し、18日終値は260ドルとなり、21日には268ドルに達した。パラジウム相場は引き続きファンドの関心に強く支えられ、258ドルで11月を終えた。この段階で、投機筋の買い越しはNYMEXで92万オンス強となり、TOCOMでも約25万オンスに達し、月初の推定17万5,000オンスから増加した。

ラリーは12月中に一段と激化し、プラチナ価格が1,000ドルを付けると、パラジウム価格も2日に270ドルを上回った。その後1週間にわたって、相場の上昇は一服したが、9日の午前には、20ドル以上も上昇してロンドン・フィキシング価格が297ドルに達した。しかし、相場の動きはパラジウムのファンダメンタルズを反映したものではなく、大量の供給はエンドユーザーの需要を十分に満たすことができた。その結果、ロング・ポジションの清算が13日～15日に貴金属相場全般に打撃を与えると、パラジウム相場も急激な調整局面に入り、249ドルまで急落した。22日に246ドルまで続落すると、パラジウム価格はやや回復し、薄商いの中で28日のフィキシング価格は264ドルまで戻したが、年末に向けて再び軟化し、253ドルで2005年の取引を終えた。これは2005年初日のフィキシング価格を41%（73ドル）も上回る水準だった。

その他のPGM

ロジウム価格は2005年に大幅に上昇し、1月の1,330ドルから値を上げて11月には3,100ドルを付けてピークに達し、14年ぶりに最高値を更新した。これは2004年初期に500ドル前後から始まったロジウム相場の上昇基調の持続を示すものだった。

この価格動向は主に供給逼迫の結果であった。つまり、供給の伸びが不十分で、自動車、ガラス、化学といったセクターからの旺盛な需要に対応することができなかったのである。また、ロシアからのロジウム売却量も著しく減少し、国庫のロジウム在庫の枯渇が示唆された。こうした供給逼迫をさらに悪化させたのが、投機筋の買いと、ロング・ポジション保有者の貸出を控えるという選択であった。

ルテニウムとイリジウムの価格は、当初は軟調に推移していたが、産業需要の高まりを受けて上昇した。ルテニウム価格は55ドルの安値から87ドルに、イリジウム価格は145ドルから195ドルにそれぞれ上昇した。

2005年1月のロジウム相場は小動きで、JM（ジョンソン・マッセイ）ベース価格は1,330ドルで安定的に推移していた。しかし、11日には、貸出市場の供給逼迫を受けてロジウム価格が上昇し始めた。短期リース料率が20%を上回る水準まで上昇したため、産業ユーザーの一部はロジウムの借入を解約して、購入しようとした。このように、限られた供給を巡ってユーザーと投機筋が競合したことから、JMベ

ース価格は21日に1,500ドルに達し、2月半ばまでには1,665ドルに達した。

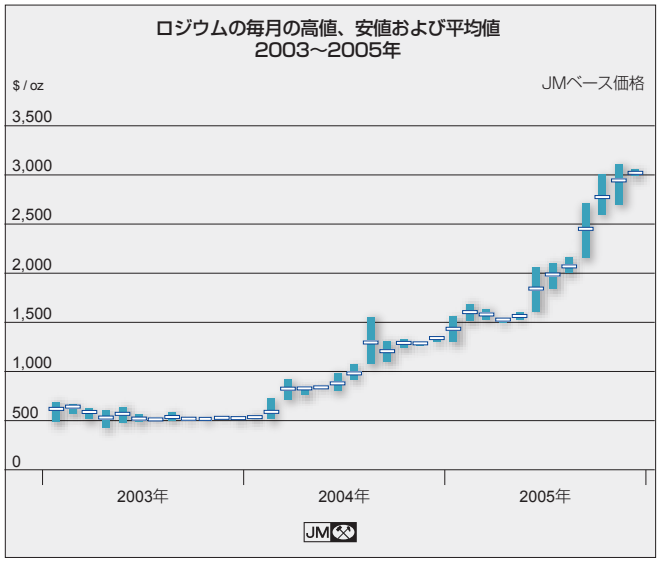
その後、供給が改善したことから、ロジウム価格は下落し、5月末までは1,500～1,600ドルのレンジ内で推移した。レンジの下限では、自動車産業によるフォワードの買いを含む好調な現物需要が強力な支援材料となった。

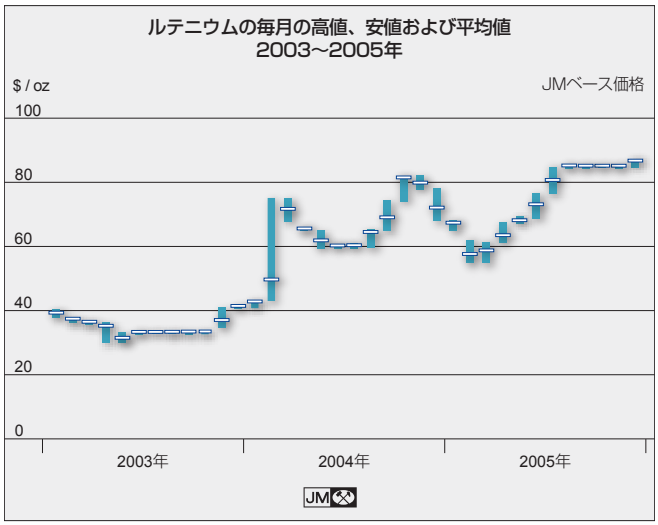
6月には、需要が再び供給を上回り始めた。価格が以前のレンジを抜けたため、目先の所要量を急いで調達する動きが強まった。フォワードの買いによる上昇圧力もあり、ロジウム価格は2,000ドルを上回る水準まで上昇した。

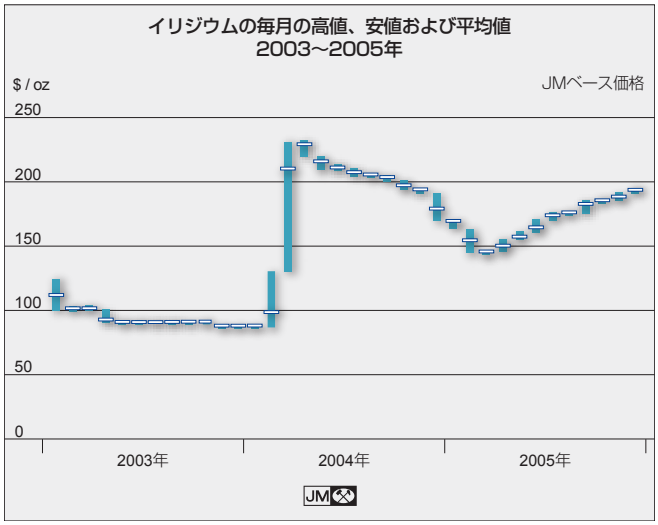
その後、ロジウム相場は薄商いの中で弱含みとなり、一時的に1,850ドルまで下落したが、7月半ばから8月末までは2,000～2,150ドルのレンジで推移した。しかし、9月初旬に市場参加者が休暇から戻り、購入者が増えると、相場の騰勢が再燃した。大型のオファーはほとんどなくなり、投機筋がエンドユーザーと競合したため、JMベース価格は急騰し、16日には2,500ドルを付け、9月末には2,700ドルとなり、10月7日には3,000ドルに達した。

価格が3,000ドルに達すると、一部の投機筋が利益確定の売りに転じたため、ロジウム価格は2,600ドルまで反落したが、相場の上昇が一服した期間は短く、11月初旬になると再び上昇し始め、17日には3,100ドルに達し、その後は3,000ドルを挟む展開で年末を迎えた。

2005年のルテニウム相場は軟調な幕開けとなり、オファーが買い意欲を上回ったため、JMベース価格は1月の68ドルが2月半ばには55ドルまで下落した。しかし、3月以降は、エレクトロニクス・セクターを中心として、好調な産業用需要が現れた。その結果、ルテニウム価格は上昇基調を辿り、7月終盤には85ドルに達した。その後、12月まではこの水準を維持し、最後は小幅高の87ドルで2005年を終えた。イリジウム相場もルテニウム相場とほぼ同様の基調を辿った。価格は年初の170ドルが2月には145ドルに下落したが、4月以降は需要の強まりを受けて上昇に転じた。JMベース価格は7月に175ドル、9月に185ドル、そして12月には195ドルまで上昇した。

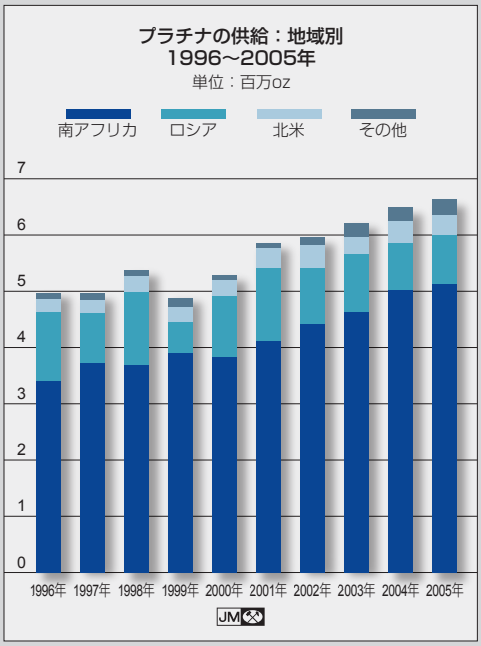


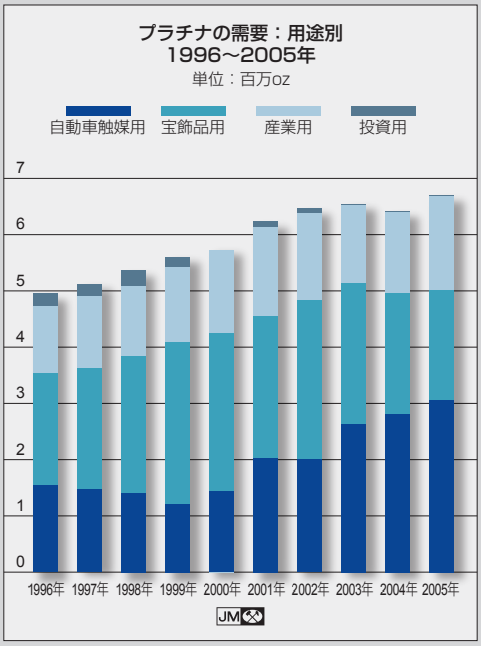




プラチナの供給と需要

単位：1,000オンス	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
供給										
南アフリカ	3,390	3,700	3,680	3,900	3,800	4,100	4,450	4,630	5,010	5,110
ロシア	1,220	900	1,300	540	1,100	1,300	980	1,050	845	890
北米	240	240	285	270	285	360	390	295	385	360
その他	130	120	135	160	105	100	150	225	250	270
供給合計	**4,980**	**4,960**	**5,400**	**4,870**	**5,290**	**5,860**	**5,970**	**6,200**	**6,490**	**6,630**
用途別需要										
自動車触媒：総量	1,880	1,830	1,800	1,610	1,890	2,520	2,590	3,270	3,490	3,820
回収	(350)	(370)	(405)	(420)	(470)	(530)	(565)	(645)	(690)	(770)
化学	230	235	280	320	295	290	325	320	325	335
電気	275	305	300	370	455	385	315	260	300	360
ガラス	255	265	220	200	255	290	235	210	290	355
投資：スモール	110	180	210	90	40	50	45	30	30	30
ラージ	130	60	105	90	(100)	40	35	(15)	15	(15)
宝飾品	1,990	2,160	2,430	2,880	2,830	2,590	2,820	2,510	2,160	1,960
石油	185	170	125	115	110	130	130	120	150	155
その他	255	295	305	335	375	465	540	470	470	470
需要合計	**4,960**	**5,130**	**5,370**	**5,590**	**5,680**	**6,230**	**6,470**	**6,530**	**6,540**	**6,700**
在庫変動	**20**	**(170)**	**30**	**(720)**	**(390)**	**(370)**	**(500)**	**(330)**	**(50)**	**(70)**





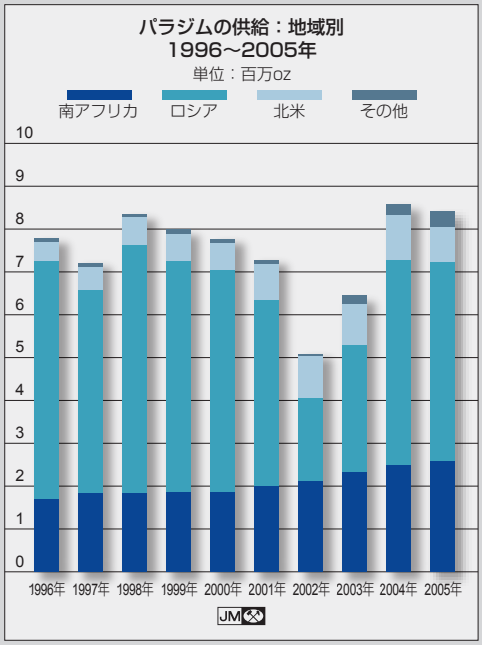
プラチナの用途別需要：地域別

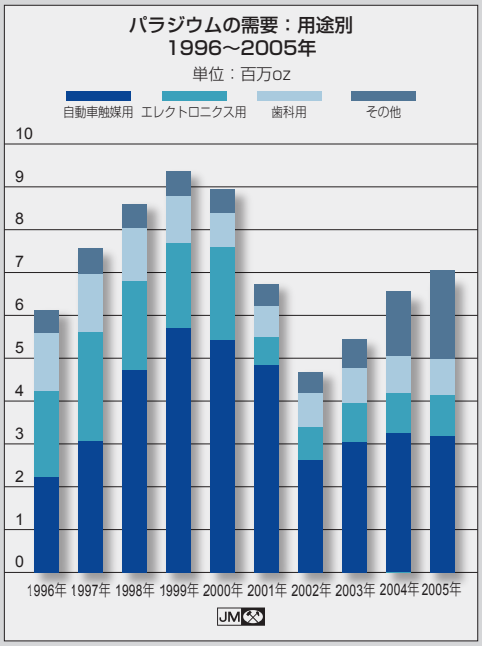
単位：1,000 オンス	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
欧州										
自動車触媒：総量	515	510	545	560	680	1,060	1,210	1,455	1,680	1,960
回収	(20)	(25)	(30)	(30)	(40)	(70)	(90)	(115)	(145)	(170)
化学	60	70	60	80	100	105	115	105	115	110
電気	25	45	45	70	80	65	40	35	40	40
ガラス	40	20	25	20	20	10	10	10	5	10
投資：スモール	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0
宝飾品	125	150	160	185	190	170	160	190	195	195
石油	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
その他	75	85	85	90	105	155	190	190	190	180
合計	**840**	**875**	**910**	**995**	**1,150**	**1,510**	**1,650**	**1,880**	**2,095**	**2,340**
日本										
自動車触媒：総量	245	255	240	250	290	340	430	500	615	595
回収	(50)	(50)	(55)	(60)	(60)	(55)	(55)	(60)	(55)	(35)
化学	20	20	20	20	20	25	30	40	40	55
電気	45	65	55	75	90	80	55	40	50	65
ガラス	80	85	80	65	65	85	60	85	90	95
投資：スモール	25	25	25	20	5	5	5	5	0	0
ラージ	130	60	105	90	(100)	40	35	(15)	15	(15)
宝飾品	1,480	1,390	1,290	1,320	1,060	750	780	660	560	510
石油	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
その他	25	30	30	35	35	35	55	40	40	40
合計	**2,005**	**1,885**	**1,795**	**1,820**	**1,410**	**1,310**	**1,400**	**1,300**	**1,360**	**1,315**
北米										
自動車触媒：総量	850	800	775	535	620	795	570	885	800	820
回収	(275)	(290)	(310)	(315)	(350)	(370)	(380)	(420)	(435)	(505)
化学	80	80	80	95	100	100	100	95	90	100
電気	130	100	105	120	145	120	100	85	90	95
ガラス	30	45	20	25	50	35	30	(30)	(10)	5
投資：スモール	75	145	175	60	35	45	40	25	25	25
宝飾品	90	160	270	330	380	280	310	310	290	275
石油	60	50	40	40	35	40	45	40	35	35
その他	140	160	170	190	210	250	265	215	205	210
合計	**1,180**	**1,250**	**1,325**	**1,080**	**1,225**	**1,295**	**1,080**	**1,205**	**1,090**	**1,060**
その他の地域　（中国を含む）										
自動車触媒：総量	270	265	240	265	300	325	380	430	395	445
回収	(5)	(5)	(10)	(15)	(20)	(35)	(40)	(50)	(55)	(60)
化学	70	65	120	125	75	60	80	80	80	70
電気	75	95	95	105	140	120	120	100	120	160
ガラス	105	115	95	90	120	160	135	145	205	245
投資：スモール	5	5	5	5	0	0	0	0	5	5
宝飾品	295	460	710	1,045	1,200	1,390	1,570	1,350	1,115	980
石油	105	100	65	55	55	70	65	60	95	100
その他	15	20	20	20	25	25	30	30	35	40
合計	**935**	**1,120**	**1,340**	**1,695**	**1,895**	**2,115**	**2,340**	**2,145**	**1,995**	**1,985**

パラジウムの供給と需要

単位：1,000 オンス	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
供給										
南アフリカ	1,690	1,810	1,820	1,870	1,860	2,010	2,160	2,320	2,480	2,590
ロシア	5,600	4,800	5,800	5,400	5,200	4,340	1,930	2,950	4,800	4,620
北米	455	545	660	630	635	850	990	935	1,035	905
その他	95	95	120	160	105	120	170	245	265	275
供給合計	**7,840**	**7,250**	**8,400**	**8,060**	**7,800**	**7,320**	**5,250**	**6,450**	**8,580**	**8,390**
用途別需要										
自動車触媒： 総量	2,360	3,200	4,890	5,880	5,640	5,090	3,050	3,450	3,790	3,810
回収	(145)	(160)	(175)	(195)	(230)	(280)	(370)	(410)	(530)	(630)
化学	240	240	230	240	255	250	255	265	310	320
歯科	1,320	1,350	1,230	1,110	820	725	785	825	850	845
エレクトロニクス	2,020	2,550	2,075	1,990	2,160	670	760	900	920	965
宝飾品	215	260	235	235	255	240	270	260	930	1,430
その他	140	140	115	110	60	65	90	140	290	300
需要合計	**6,150**	**7,580**	**8,600**	**9,370**	**8,960**	**6,760**	**4,840**	**5,430**	**6,560**	**7,040**
在庫変動	**1,690**	**(330)**	**(200)**	**(1,310)**	**(1,160)**	**560**	**410**	**1,020**	**2,020**	**1, 350**

JM





パラジウムの用途別需要：地域別

単位：1,000 オンス	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
欧州										
自動車触媒：総量	860	1,100	1,370	1,530	1,900	1,730	1,370	1,220	1,105	990
回収	(5)	(5)	(5)	(10)	(15)	(30)	(45)	(70)	(110)	(165)
化学	65	70	65	65	95	65	70	65	70	70
歯科	255	260	210	180	100	50	55	70	80	75
エレクトロニクス	300	340	270	255	265	35	85	85	115	80
宝飾品	30	50	50	50	45	35	35	35	35	35
その他	20	25	25	25	20	20	15	20	25	20
合計	**1,525**	**1,840**	**1,985**	**2,095**	**2,410**	**1,905**	**1,585**	**1,425**	**1,320**	**1,105**
日本										
自動車触媒：総量	180	245	480	600	510	505	520	550	635	660
回収	(30)	(45)	(50)	(55)	(50)	(40)	(40)	(40)	(40)	(30)
化学	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25
歯科	600	620	590	545	470	475	505	515	520	505
エレクトロニクス	990	1,390	1,060	980	990	260	140	225	235	260
宝飾品	115	110	105	105	150	140	165	160	155	145
その他	10	10	10	10	15	10	10	5	10	10
合計	**1,885**	**2,350**	**2,215**	**2,205**	**2,105**	**1,370**	**1,320**	**1,440**	**1,540**	**1,575**
北米										
自動車触媒：総量	1,230	1,680	2,820	3,490	2,805	2,375	640	1,205	1,445	1,430
回収	(110)	(105)	(115)	(125)	(155)	(200)	(260)	(270)	(345)	(390)
化学	70	70	70	75	65	75	75	70	85	85
歯科	410	415	390	350	230	190	215	225	235	250
エレクトロニクス	490	550	460	405	485	250	210	215	185	195
宝飾品	5	10	10	10	10	10	10	10	10	20
その他	90	55	55	50	5	15	45	95	230	250
合計	**2,185**	**2,675**	**3,690**	**4,255**	**3,445**	**2,705**	**925**	**1,540**	**1,845**	**1,840**
その他の地域　（中国を含む）										
自動車触媒：総量	90	175	220	260	425	480	520	475	605	730
回収	0	(5)	(5)	(5)	(10)	(10)	(25)	(30)	(35)	(45)
化学	85	80	75	80	75	90	90	105	130	140
歯科	55	55	40	35	20	10	10	15	15	15
エレクトロニクス	240	270	285	350	420	125	325	375	385	430
宝飾品	65	90	70	70	50	55	60	55	730	1,230
その他	20	50	25	25	20	20	20	20	25	20
合計	**555**	**715**	**710**	**815**	**1,000**	**770**	**1,000**	**1,015**	**1,855**	**2,520**

ロジウムの供給と需要

単位：1,000 オンス	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
供給										
南アフリカ	359	377	400	410	457	452	490	544	587	627
ロシア	110	240	110	65	290	125	90	140	100	90
北米	5	16	16	18	17	23	25	26	17	20
その他	2	3	4	8	3	4	10	14	16	17
供給合計	**476**	**636**	**530**	**501**	**767**	**604**	**615**	**724**	**720**	**754**
用途別需要										
自動車触媒：総量	424	418	483	509	793	566	599	660	758	821
回収	(45)	(49)	(57)	(65)	(79)	(88)	(99)	(124)	(140)	(137)
化学	21	36	31	34	39	44	39	39	43	47
電気	9	9	6	6	7	6	6	6	8	9
ガラス	53	43	34	35	42	41	37	26	46	55
その他	9	10	10	9	10	10	10	13	14	17
需要合計	**471**	**467**	**507**	**528**	**812**	**579**	**592**	**620**	**729**	**812**
在庫変動	**5**	**169**	**23**	**(27)**	**(45)**	**25**	**23**	**104**	**(9)**	**(58)**

JM

統計表の柱

供給量の数字は一次 pgm 鉱山による販売の見積量である。
自動車触媒部門を除いて需要見積量は正味の数字であり、各部門の需要量は消費業界の総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、毎年の総量は、いずれの年においても消費者により取得される一次地金の量を表す。需要見積量からは引き続き CIS を除外している。
特定の年の在庫量の変動は、加工業者、ディーラー、銀行、保管倉庫の在庫変動を示すが、一次精錬業者と最終消費者保有の在庫は含まない。正の数字は在庫の増減を示し、負の数字はその取崩しを示す。
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買い付けた pgm の量をいう。自動車触媒の回収量はスクラップ化された触媒コンバータから回収した pgm の量であり、コンバータがスクラップ化された地域に割当てられる。
投資：スモールは、重量 10 オンス以下のバーとコインの形態の長期保有のもの。
投資：ラージは、日本における 500 グラムと 1 キログラムのバーで定額購入制度の加入者名義で保有されているプラチナを含む。

プラチナの供給と需要

単位：トン	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
供給										
南アフリカ	105.4	115.1	114.5	121.3	118.2	127.5	138.4	144.0	155.8	158.9
ロシア	38.0	28.0	40.4	16.8	34.2	40.4	30.5	32.6	26.3	27.7
北米	7.5	7.5	8.9	8.4	8.9	11.2	12.1	9.2	12.0	11.2
その他	4.0	3.7	4.2	5.0	3.3	3.1	4.7	7.0	7.8	8.4
供給合計	**154.9**	**154.3**	**168.0**	**151.5**	**164.6**	**182.2**	**185.7**	**192.8**	**201.9**	**206.2**
用途別需要										
自動車触媒：総量	58.4	56.8	55.8	50.0	58.8	78.4	80.6	101.7	108.6	119.0
回収	(10.8)	(11.6)	(12.6)	(13.1)	(14.6)	(16.5)	(17.6)	(20.1)	(21.5)	(24.0)
化学	7.2	7.3	8.7	10.0	9.2	9.0	10.1	10.0	10.1	10.4
電気	8.5	9.5	9.4	11.5	14.2	12.0	9.8	8.1	9.3	11.2
ガラス	7.9	8.2	6.9	6.2	7.9	9.0	7.3	6.6	9.0	11.0
投資：スモール	3.5	5.7	6.6	2.9	1.2	1.6	1.4	0.9	0.9	0.9
ラージ	4.0	1.9	3.3	2.8	(3.1)	1.2	1.1	(0.5)	0.5	(0.5)
宝飾品	61.9	67.3	75.6	89.6	88.0	80.6	87.7	78.1	67.2	61.0
石油	5.9	5.3	3.9	3.6	3.4	4.0	4.0	3.7	4.7	4.8
その他	8.0	9.1	9.4	10.4	11.7	14.5	16.8	14.6	14.6	14.6
需要合計	**154.5**	**159.5**	**167.0**	**173.9**	**176.7**	**193.8**	**201.2**	**203.1**	**203.4**	**208.4**
在庫変動	**0.4**	**(5.2)**	**1.0**	**(22.4)**	**(12.1)**	**(11.6)**	**(15.5)**	**(10.3)**	**(1.5)**	**(2.2)**

プラチナの用途別需要：地域別

単位：トン	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
欧州										
自動車触媒：総量	16.0	15.8	16.9	17.4	21.1	33.0	37.6	45.3	52.2	61.0
回収	(0.6)	(0.8)	(1.0)	(0.9)	(1.2)	(2.2)	(2.8)	(3.6)	(4.5)	(5.3)
化学	1.9	2.2	1.9	2.5	3.1	3.3	3.6	3.3	3.6	3.4
電気	0.8	1.4	1.4	2.2	2.5	2.0	1.2	1.1	1.2	1.2
ガラス	1.3	0.6	0.8	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3
投資：スモール	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
宝飾品	3.9	4.7	5.0	5.7	5.9	5.3	5.0	5.9	6.1	6.1
石油	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
その他	2.3	2.6	2.6	2.8	3.3	4.8	5.9	5.7	5.9	5.6
合計	**26.3**	**27.2**	**28.3**	**31.0**	**35.8**	**47.0**	**51.3**	**58.5**	**65.2**	**72.8**
日本										
自動車触媒：総量	7.6	7.9	7.4	7.8	9.0	10.6	13.4	15.6	19.1	18.5
回収	(1.5)	(1.6)	(1.7)	(1.9)	(1.9)	(1.7)	(1.7)	(1.9)	(1.7)	(1.1)
化学	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.9	1.2	1.2	1.7
電気	1.4	2.0	1.7	2.3	2.8	2.5	1.7	1.2	1.6	2.0
ガラス	2.5	2.6	2.5	2.0	2.0	2.6	1.9	2.7	2.8	3.0
投資：スモール	0.8	0.8	0.8	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0
ラージ	4.0	1.9	3.3	2.8	(3.1)	1.2	1.1	(0.5)	0.5	(0.5)
宝飾品	46.0	43.3	40.1	41.1	33.0	23.3	24.3	20.5	17.4	15.9
石油	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
その他	0.8	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.7	1.2	1.2	1.2
合計	**62.4**	**58.6**	**55.8**	**56.6**	**43.9**	**40.8**	**43.5**	**40.4**	**42.3**	**40.9**
北米										
自動車触媒：総量	26.4	24.9	24.1	16.6	19.3	24.7	17.7	27.5	24.8	25.5
回収	(8.5)	(9.0)	(9.6)	(9.8)	(10.9)	(11.5)	(11.8)	(13.0)	(13.5)	(15.7)
化学	2.5	2.5	2.5	3.0	3.1	3.1	3.1	3.0	2.8	3.1
電気	4.0	3.1	3.3	3.7	4.5	3.7	3.0	2.6	2.8	3.0
ガラス	0.9	1.4	0.6	0.8	1.6	1.1	0.9	(0.9)	(0.3)	0.2
投資：スモール	2.3	4.5	5.4	1.9	1.1	1.4	1.2	0.8	0.8	0.8
宝飾品	2.8	5.0	8.4	10.3	11.8	8.7	9.6	9.6	9.0	8.5
石油	1.9	1.5	1.2	1.2	1.1	1.3	1.4	1.2	1.1	1.1
その他	4.4	5.0	5.3	5.9	6.5	7.8	8.2	6.7	6.4	6.5
合計	**36.7**	**38.9**	**41.2**	**33.6**	**38.1**	**40.3**	**33.4**	**37.5**	**33.9**	**33.0**
その他の地域　（中国を含む）										
自動車触媒：総量	8.4	8.2	7.4	8.2	9.3	10.1	11.8	13.4	12.3	13.8
回収	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.5)	(0.6)	(1.1)	(1.2)	(1.6)	(1.7)	(1.9)
化学	2.2	2.0	3.7	3.9	2.3	1.9	2.5	2.5	2.5	2.2
電気	2.3	3.0	3.0	3.3	4.4	3.7	3.9	3.1	3.7	5.0
ガラス	3.2	3.6	3.0	2.8	3.7	5.0	4.2	4.5	6.4	7.6
投資：スモール	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2
宝飾品	9.2	14.3	22.1	32.5	37.3	43.2	48.8	42.0	34.7	30.5
石油	3.3	3.1	2.0	1.7	1.7	2.2	2.0	1.9	2.9	3.1
その他	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1.1	1.2
合計	**29.1**	**34.8**	**41.7**	**52.7**	**58.9**	**65.8**	**72.9**	**66.7**	**62.1**	**61.7**

パラジウムの供給と需要

単位：トン	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
供給										
南アフリカ	52.6	56.3	56.6	58.2	57.8	62.5	67.2	72.2	77.1	80.5
ロシア	174.2	149.3	180.4	167.9	161.7	135.0	60.0	91.7	149.3	143.7
北米	14.1	16.9	20.6	19.6	19.8	26.5	30.8	29.1	32.2	28.2
その他	3.0	3.0	3.7	5.0	3.3	3.7	5.3	7.6	8.3	8.6
供給合計	**243.9**	**225.5**	**261.3**	**250.7**	**242.6**	**227.7**	**163.3**	**200.6**	**266.9**	**261.0**
用途別需要										
自動車触媒：総量	73.4	99.5	152.1	183.0	175.4	158.3	94.9	107.3	117.9	118.5
回収	(4.5)	(5.0)	(5.4)	(6.1)	(7.1)	(8.7)	(11.5)	(12.7)	(16.5)	(19.6)
化学	7.5	7.5	7.2	7.4	7.9	7.8	7.9	8.2	9.7	10.0
歯科	41.0	42.0	38.3	34.5	25.5	22.6	24.4	25.7	26.4	26.3
エレクトロニクス	62.9	79.3	64.5	61.9	67.2	20.8	23.6	28.0	28.6	30.0
宝飾品	6.7	8.1	7.3	7.4	7.9	7.2	8.1	7.8	28.9	44.5
その他	4.3	4.4	3.6	3.5	1.9	2.0	2.8	4.3	9.0	9.3
需要合計	**191.3**	**235.8**	**267.5**	**291.6**	**278.7**	**210.0**	**150.2**	**168.6**	**204.0**	**219.0**
在庫変動	**52.6**	**(10.3)**	**(6.2)**	**(40.9)**	**(36.1)**	**17.7**	**13.1**	**32.0**	**62.9**	**42.0**

パラジウムの用途別需要：地域別

単位：トン	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
欧州										
自動車触媒：総量	26.8	34.2	42.6	47.6	59.1	53.8	42.6	38.0	34.4	30.8
回収	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.5)	(0.9)	(1.4)	(2.2)	(3.4)	(5.1)
化学	2.0	2.2	2.0	2.0	3.0	2.0	2.2	2.0	2.2	2.2
歯科	7.9	8.1	6.5	5.6	3.1	1.5	1.7	2.2	2.5	2.3
エレクトロニクス	9.4	10.6	8.4	7.9	8.2	1.1	2.6	2.6	3.6	2.5
宝飾品	0.9	1.6	1.6	1.6	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
その他	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	0.6
合計	**47.4**	**57.3**	**61.7**	**65.2**	**74.9**	**59.2**	**49.3**	**44.3**	**41.2**	**34.4**
日本										
自動車触媒：総量	5.6	7.6	14.9	18.7	15.8	15.7	16.2	17.1	19.7	20.5
回収	(0.9)	(1.4)	(1.6)	(1.7)	(1.6)	(1.2)	(1.2)	(1.3)	(1.2)	(0.9)
化学	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8
歯科	18.6	19.3	18.4	16.9	14.6	14.8	15.7	16.0	16.2	15.7
エレクトロニクス	30.8	43.2	33.0	30.5	30.8	8.1	4.4	7.0	7.3	8.1
宝飾品	3.6	3.4	3.3	3.3	4.7	4.4	5.1	5.0	4.8	4.5
その他	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
合計	**58.6**	**73.0**	**68.9**	**68.6**	**65.4**	**42.7**	**41.1**	**44.8**	**47.9**	**49.0**
北米										
自動車触媒：総量	38.2	52.3	87.7	108.6	87.3	73.9	19.9	37.5	44.9	44.5
回収	(3.4)	(3.3)	(3.6)	(3.9)	(4.8)	(6.2)	(8.1)	(8.4)	(10.7)	(12.2)
化学	2.2	2.2	2.2	2.3	2.0	2.3	2.3	2.2	2.6	2.6
歯科	12.8	12.9	12.1	10.9	7.1	5.9	6.7	7.0	7.3	7.8
エレクトロニクス	15.2	17.1	14.3	12.6	15.1	7.8	6.5	6.7	5.8	6.1
宝飾品	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
その他	2.8	1.7	1.7	1.6	0.2	0.5	1.4	2.9	7.2	7.8
合計	**68.0**	**83.2**	**114.7**	**132.4**	**107.2**	**84.5**	**29.1**	**48.2**	**57.4**	**57.2**
その他の地域　（中国を含む）										
自動車触媒：総量	2.8	5.4	6.9	8.1	13.2	14.9	16.2	14.8	18.8	22.7
回収	0.0	(0.2)	(0.2)	(0.2)	(0.3)	(0.3)	(0.8)	(0.9)	(1.1)	(1.4)
化学	2.7	2.5	2.3	2.5	2.3	2.8	2.8	3.3	4.0	4.3
歯科	1.7	1.7	1.2	1.1	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
エレクトロニクス	7.5	8.4	8.9	10.9	13.1	3.9	10.1	11.6	12.0	13.4
宝飾品	2.0	2.8	2.2	2.2	1.6	1.7	1.9	1.7	22.7	38.3
その他	0.6	1.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6
合計	**17.3**	**22.2**	**22.1**	**25.4**	**31.1**	**23.9**	**31.1**	**31.6**	**57.7**	**78.4**

ロジウムの供給と需要

単位：トン	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
供給										
南アフリカ	11.1	11.7	12.5	12.8	14.2	14.1	15.2	16.9	18.3	19.5
ロシア	3.4	7.5	3.4	2.0	9.0	3.9	2.8	4.4	3.1	2.8
北米	0.2	0.5	0.5	0.6	0.5	0.7	0.8	0.8	0.5	0.6
その他	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.5
供給合計	**14.8**	**19.8**	**16.5**	**15.6**	**23.8**	**18.8**	**19.1**	**22.5**	**22.4**	**23.4**
用途別需要										
自動車触媒：総量	13.2	13.0	15.0	15.8	24.7	17.6	18.6	20.5	23.6	25.5
回収	(1.4)	(1.5)	(1.8)	(2.0)	(2.5)	(2.7)	(3.1)	(3.9)	(4.3)	(4.3)
化学	0.6	1.1	1.0	1.0	1.2	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5
電気	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
ガラス	1.6	1.3	1.1	1.1	1.3	1.3	1.2	0.8	1.4	1.7
その他	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
需要合計	**14.6**	**14.5**	**15.8**	**16.4**	**25.2**	**18.1**	**18.4**	**19.2**	**22.7**	**25.2**
在庫変動	**0.2**	**5.3**	**0.7**	**(0.8)**	**(1.4)**	**0.7**	**0.7**	**3.3**	**(0.3)**	**(1.8)**

JM

統計表の柱

供給量の数字は一次 pgm 鉱山による販売の見積量である。
自動車触媒部門を除いて需要見積量は正味の数字であり、各部門の需要量は消費業界の総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、毎年の総量は、いずれの年においても消費者により取得される一次地金の量を表す。需要見積量からは引き続き CIS を除外している。
特定の年の在庫量の変動は、加工業者、ディーラー、銀行、保管倉庫の在庫変動を示すが、一次精錬業者と最終消費者保有の在庫は含まない。正の数字は在庫の増減を示し、負の数字はその取崩しを示す。
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買い付けた pgm の量をいう。自動車触媒の回収量はスクラップ化された触媒コンバータから回収した pgm の量であり、コンバータがスクラップ化された地域に割当てられる。
投資：スモールは、重量 10 オンス以下のバーとコインの形態の長期保有のもの。
投資：ラージは、日本における 500 グラムと 1 キログラムのバーで定額購入制度の加入者名義で保有されているプラチナを含む。

用語定義

g	グラム
kg	キログラム
tonne	1,000 kg
tons	ショートトン （2,000 ポンドまたは 907 キログラム）
oz	トロイオンス
pgm	プラチナ族金属
ppt	単位：1,000 分の 1
prices	引用は特記のない限りすべて トロイオンス当たり
R	南アフリカランド
$	米国ドル
¥	日本円

BEE	黒人の経済参入促進政策
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
HC	炭化水素
HIC	ハイブリッド集積回路
LCD	液晶ディスプレイ
メレンスキー プラットリーフ UG2	南アフリカにあるプラチナ鉱床
PEMFC	固体高分子型燃料電池
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
PM	粒子状物質
TOCOM	東京工業品取引所
ULEV	超低排出ガス車

写真クレジット

Johnson Matthey は Platinum 2006 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。

表紙裏： ディーゼル微粒子
Pascal Goetgheluck/Science Photo Library
Page 3： プラチナの指輪
Recarlo / Platinum Guild International (Italia) Srl
Page 4： コンピュータ用ハードディスク
Alan Levenson / Getty Images
Page 7： トラック駐車場
Brad Rickerby / Getty Images
Page 13：バープラッツ選鉱施設
Barplats Investments Ltd
Page 14：ルステンブルグ・プラント
Anglo Platinum
Page 15：マリカナ鉱山　Page 19：ミモザ鉱山
Aquarius Platinum
Page 21：液晶ディスプレイ（LCD）用ガラス
Corning Inc. - Display Technologies
Page 22：微粒子フィルター
Faurecia
Page 28：歯冠
Goodshoot / Alamy
Page 28：歯科専門学校
Chris Ware/ Hulton Archive
Page 29：スパークプラグ
Fredrik Skold / Alamy
Page 29：自動車の構造
John F Stephenson/Hulton Archive
Page 30：研究所の専門技術者と電子顕微鏡
Henry Groskinsky/ Time Life Pictures
Page 31：トレント・ジェットタービン
Rolls-Royce PLC
Page 31：De Havill と Comet
John Chillingworth/ Hulton Archive
Page 33：自動車触媒の基質
Corning Inc. - Environmental Technologies
Page 34：ガソリン価格表
Justin Sullivan / Getty Images
Page 35：中古触媒
Gari Wyn Williams / Alamy
Page 36：パラジウムの指輪
Mark B. Mann, Visual Communications, Inc
Page 38：集積回路
Photoedition / Alamy