

## 22 白金族 (PGM)

## 22 白金族(PGM)

### 22.1 需給動向

PGM の産地はロシア、南アフリカ、アメリカ合衆国、カナダで世界全体のほぼ 100%を占める。PGM の主用途は自動車触媒と宝飾品である。

欧米はプラチナより金の色調を好む傾向があること等から、プラチナについては日本の宝飾需要は 1999 年まで世界第 1 位の座にあったが、2000 年以降中国にその座を譲る結果となった。若年層の人口減、経済成長の鈍化で日本のプラチナ需要減少が止まらず、中国も価格高騰により「中古」プラチナの流通が増加し、新規需要を圧迫している状況にある一方で、自動車触媒、電気・電子工業用、その他用途の割合が増加している。電気・電子工業用では、表面が酸化されにくく接触抵抗が小さいことから高信頼性の接点として様々な電気部品に使用される。また、熱電対としての用途があり、鉄鋼、半導体、ガラス等製造過程の温度モニターとして使用されている。

パラジウムの主用途は、プラチナと同様に自動車触媒、歯科用材料、電気・電子工業用、宝飾品などである。

ロジウムの用途の殆どが自動車触媒であり、自動車触媒としてはロジウムの NO<sub>x</sub> を還元し窒素として無害化する機能が利用されている。プラチナ、パラジウムも若干の還元機能を有するが、プラチナ、パラジウムの役割は CO、HC( hidrocarbon)を酸化し CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O に分解、無害化することである。従って、三元触媒が成立するにはロジウムの存在は不可欠であり、排出ガス規制の強化、特に NO<sub>x</sub> に対する規制強化に伴い需要は増加傾向にある。

世界のプラチナ、パラジウム及びロジウムの需給を表 1(1)、表 1(2)、表 1(3)、図 1(1)、図 1(2)、図 1(3)に示す。これらの図表から、10 年間の傾向としてプラチナは需要の伸びと同時に供給不足、パラジウムは供給過剰であることが読み取れる。

表 1(1) プラチナの需給

単位: 純分t

|             |       | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2009比 | 09/00比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給          | 南アフリカ | 118  | 128  | 138  | 144  | 156  | 159  | 165  | 158  | 140  | 141  | 62%   | 119%   |
|             | ロシア   | 34   | 40   | 30   | 33   | 26   | 28   | 29   | 29   | 25   | 24   | 11%   | 71%    |
|             | 北米    | 9    | 11   | 12   | 9    | 12   | 11   | 11   | 10   | 10   | 8    | 4%    | 91%    |
|             | その他   | 3    | 3    | 5    | 7    | 8    | 8    | 8    | 9    | 9    | 11   | 5%    | 328%   |
|             | 合計    | 165  | 182  | 186  | 193  | 202  | 207  | 212  | 205  | 185  | 184  | 81%   | 112%   |
|             | 触媒回収  | 15   | 16   | 18   | 20   | 21   | 40   | 44   | 50   | 57   | 44   | 19%   | 299%   |
|             | 再計    | 179  | 199  | 203  | 213  | 223  | 246  | 256  | 255  | 242  | 228  | 100%  | 127%   |
| 需要<br>(地域別) | 欧州    | 37   | 49   | 54   | 62   | 70   | 78   | 80   | 87   | 81   | 57   | 26%   | 154%   |
|             | 日本    | 46   | 42   | 45   | 42   | 44   | 47   | 43   | 41   | 54   | 39   | 18%   | 85%    |
|             | 北米    | 49   | 52   | 45   | 51   | 47   | 49   | 45   | 48   | 36   | 27   | 12%   | 55%    |
|             | 中国    | 38   | 44   | 50   | 41   | 37   | 45   | 43   | 48   | 44   | 69   | 31%   | 183%   |
|             | その他   | 22   | 23   | 25   | 27   | 27   | 29   | 34   | 34   | 34   | 28   | 13%   | 126%   |
|             | 合計    | 191  | 210  | 219  | 223  | 225  | 248  | 245  | 257  | 249  | 219  | 100%  | 114%   |
| 需要<br>(用途別) | 自動車触媒 | 59   | 78   | 81   | 102  | 109  | 118  | 122  | 129  | 114  | 69   | 32%   | 118%   |
|             | 化学    | 9    | 9    | 10   | 10   | 10   | 10   | 12   | 13   | 12   | 9    | 4%    | 100%   |
|             | 電気    | 14   | 12   | 10   | 8    | 9    | 11   | 11   | 8    | 7    | 6    | 3%    | 42%    |
|             | ガラス   | 8    | 9    | 7    | 7    | 9    | 11   | 13   | 15   | 10   | 0    | 0%    | 4%     |
|             | 投資    | -2   | 3    | 2    | 0    | 1    | 1    | -1   | 5    | 17   | 21   | 9%    | -1098% |
|             | 宝飾    | 88   | 81   | 88   | 78   | 67   | 77   | 68   | 66   | 64   | 94   | 43%   | 106%   |
|             | 石油    | 3    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 6    | 7    | 8    | 6    | 3%    | 187%   |
|             | その他   | 12   | 14   | 17   | 15   | 15   | 15   | 15   | 15   | 17   | 14   | 6%    | 117%   |
| 合計          | 191   | 210  | 219  | 223  | 225  | 248  | 245  | 257  | 249  | 219  | 100% | 114%  |        |

出典: Johnson Matthey

注) 供給の触媒回収は 2005 年以降電気・宝飾品など触媒以外の回収を含む

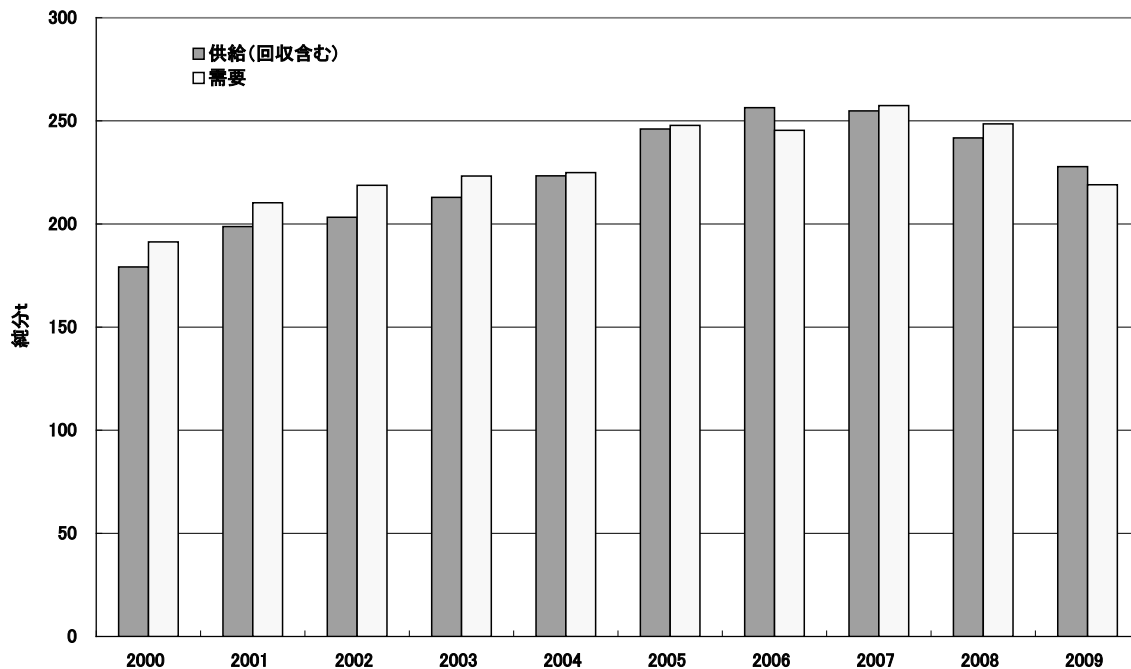


図 1(1) プラチナの需給

表 1(2) パラジウムの需給

単位: 純分t

|             |       | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2009比 | 09/00比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給          | 南アフリカ | 58   | 63   | 67   | 72   | 77   | 81   | 86   | 86   | 76   | 74   | 28%   | 127%   |
|             | ロシア   | 162  | 135  | 60   | 92   | 149  | 144  | 122  | 141  | 114  | 113  | 43%   | 70%    |
|             | 北米    | 20   | 26   | 31   | 29   | 32   | 28   | 31   | 31   | 28   | 23   | 9%    | 118%   |
|             | その他   | 3    | 4    | 5    | 8    | 8    | 8    | 8    | 9    | 10   | 11   | 4%    | 325%   |
|             | 合計    | 243  | 228  | 163  | 201  | 267  | 262  | 247  | 267  | 227  | 221  | 83%   | 91%    |
|             | 触媒回収  | 7    | 9    | 12   | 13   | 16   | 31   | 38   | 48   | 50   | 45   | 17%   | 622%   |
|             | 再計    | 250  | 236  | 175  | 213  | 283  | 281  | 285  | 315  | 278  | 265  | 100%  | 106%   |
| 需要<br>(地域別) | 欧州    | 75   | 60   | 51   | 46   | 44   | 45   | 44   | 53   | 56   | 60   | 25%   | 79%    |
|             | 日本    | 67   | 44   | 42   | 46   | 49   | 51   | 49   | 49   | 51   | 41   | 17%   | 61%    |
|             | 北米    | 112  | 90   | 37   | 56   | 68   | 77   | 67   | 71   | 60   | 52   | 21%   | 46%    |
|             | 中国    | 8    | 6    | 6    | 13   | 36   | 55   | 47   | 46   | 45   | 49   | 20%   | 639%   |
|             | その他   | 24   | 20   | 26   | 20   | 23   | 31   | 38   | 42   | 47   | 41   | 17%   | 171%   |
|             | 合計    | 286  | 221  | 162  | 181  | 221  | 246  | 245  | 261  | 258  | 242  | 100%  | 85%    |
| 需要<br>(用途別) | 自動車触媒 | 175  | 158  | 95   | 107  | 118  | 120  | 126  | 141  | 139  | 126  | 52%   | 72%    |
|             | 化学    | 8    | 8    | 8    | 8    | 10   | 13   | 14   | 12   | 11   | 10   | 4%    | 127%   |
|             | 歯科    | 26   | 23   | 24   | 26   | 26   | 25   | 19   | 20   | 19   | 19   | 8%    | 75%    |
|             | 電気    | 67   | 21   | 24   | 28   | 29   | 40   | 47   | 48   | 43   | 40   | 16%   | 59%    |
|             | 宝飾・投資 | 8    | 8    | 8    | 9    | 35   | 53   | 37   | 38   | 44   | 44   | 18%   | 552%   |
|             | その他   | 2    | 2    | 3    | 3    | 3    | 8    | 3    | 2    | 2    | 2    | 1%    | 116%   |
| 合計          | 286   | 219  | 162  | 182  | 220  | 259  | 245  | 244  | 258  | 242  | 100% | 85%   |        |

出典: Johnson Matthey

注) 供給の触媒回収は 2005 年以降電気・宝飾品など触媒以外からの回収を含む

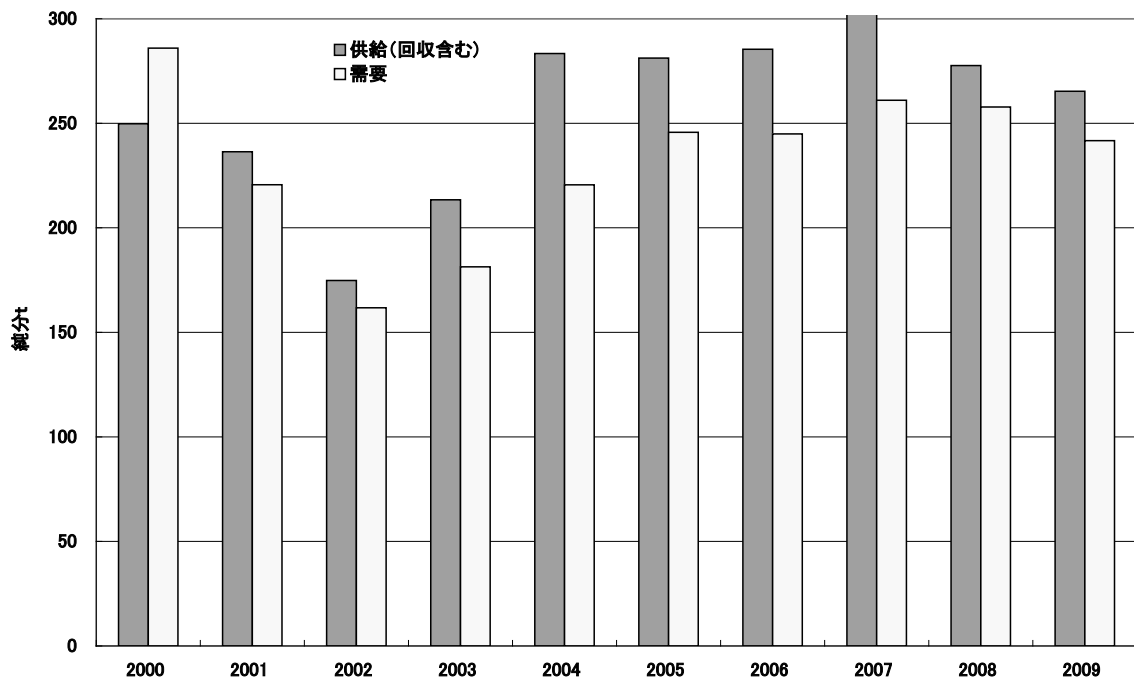


図 1(2) パラジウムの需給

表 1(3) ロジウムの需給

単位:純分t

|             |       | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2009比 | 09/00比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給          | 南アフリカ | 14.2 | 14.1 | 15.2 | 16.9 | 18.3 | 19.5 | 20.7 | 21.6 | 17.9 | 20.6 | 69%   | 145%   |
|             | ロシア   | 9.0  | 3.9  | 2.8  | 4.4  | 3.1  | 2.8  | 3.1  | 2.8  | 2.6  | 2.2  | 7%    | 24%    |
|             | 北米    | 0.5  | 0.7  | 0.8  | 0.8  | 0.5  | 0.6  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.5  | 2%    | 100%   |
|             | その他   | 0.1  | 0.1  | 0.3  | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.5  | 0.7  | 2%    | 700%   |
|             | 合計    | 23.8 | 18.8 | 19.1 | 22.5 | 22.4 | 23.5 | 24.9 | 25.6 | 21.6 | 24.0 | 81%   | 101%   |
|             | 触媒回収  | 2.5  | 2.7  | 3.1  | 3.9  | 4.3  | 4.3  | 5.3  | 6.0  | 7.1  | 5.8  | 19%   | 232%   |
|             | 再計    | 26.3 | 21.5 | 22.2 | 26.4 | 26.7 | 27.8 | 30.2 | 31.6 | 28.7 | 29.8 | 100%  | 113%   |
| 需要<br>(用途別) | 自動車触媒 | 24.7 | 17.8 | 18.6 | 20.5 | 23.6 | 25.8 | 26.8 | 27.6 | 23.9 | 19.3 | 87%   | 78%    |
|             | 化学    | 1.2  | 1.4  | 1.2  | 1.2  | 1.3  | 1.5  | 1.5  | 2.0  | 2.1  | 1.7  | 8%    | 142%   |
|             | 電気    | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0%    | 50%    |
|             | ガラス   | 1.3  | 1.3  | 1.2  | 0.8  | 1.4  | 1.8  | 2.0  | 1.8  | 1.1  | 0.6  | 3%    | 46%    |
|             | その他   | 0.3  | 0.3  | 0.3  | 0.4  | 0.4  | 0.6  | 0.7  | 0.7  | 0.7  | 0.6  | 3%    | 200%   |
|             | 合計    | 27.7 | 21.0 | 21.5 | 23.1 | 27.0 | 30.0 | 31.3 | 32.2 | 27.9 | 22.3 | 100%  | 81%    |

出典: Johnson Matthey

注) 供給の触媒回収は 2005 年以降電気・宝飾品など触媒以外からの回収を含む

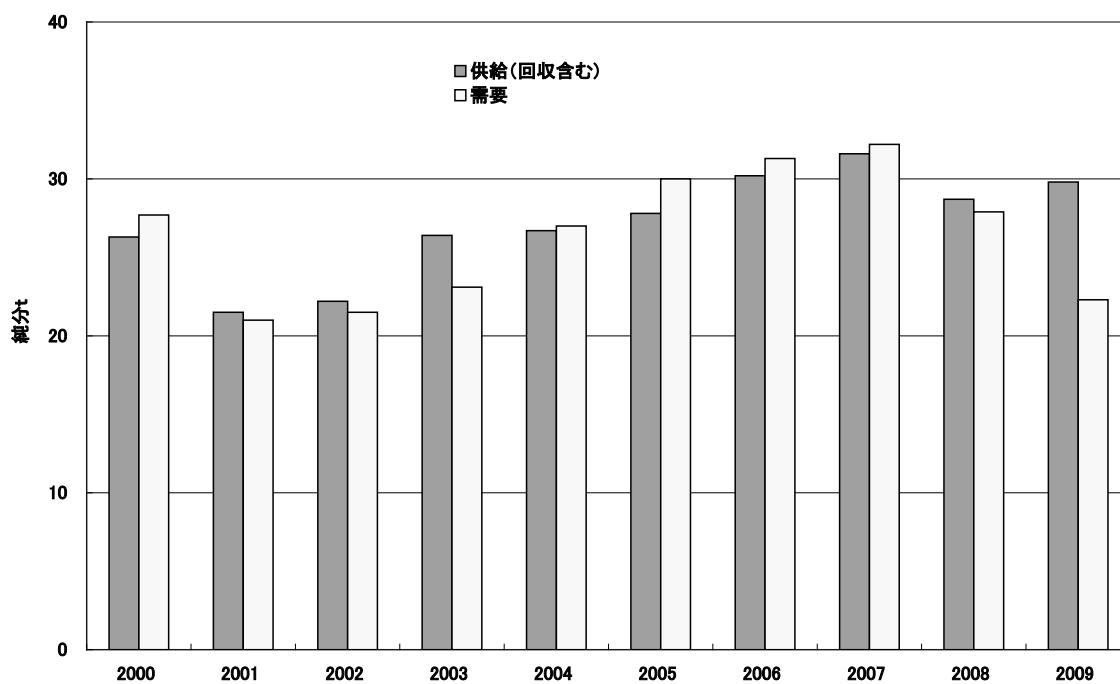


図 1(3) ロジウムの需給

## 22. 2 輸出入状況

### (1) 輸出入状況

最近 10 年間のプラチナ、パラジウム及びロジウムの輸出入動向は表 2、図 2、図 3 に示す通りである。

表 2 白金族の輸出入

単位: 純分t

|         | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Pt塊・粉・板 | 輸入    | 54.3  | 51.3  | 52.0  | 49.8  | 62.7  | 61.3  | 66.3  | 64.6  | 77.8  | 63.8  |
|         | 輸出    | 4.0   | 7.2   | 6.1   | 5.7   | 4.8   | 8.6   | 10.8  | 14.6  | 16.4  | 16.6  |
| Pt合金塊・粉 | 輸入    | 1.0   | 1.0   | 1.1   | 0.9   | 0.7   | 0.7   | 0.7   | 0.6   | 0.4   | 0.7   |
|         | 輸出    | 2.9   | 1.8   | 1.3   | 1.0   | 0.5   | 1.2   | 3.1   | 4.6   | 3.5   | 4.5   |
| Pd塊・粉・板 | 輸入    | 87.2  | 54.2  | 48.5  | 59.5  | 63.1  | 77.0  | 79.7  | 82.1  | 75.4  | 64.7  |
|         | 輸出    | 20.6  | 21.0  | 23.2  | 12.7  | 13.8  | 11.8  | 17.8  | 19.1  | 17.5  | 24.4  |
| Rh粉     | 輸入    | 6.2   | 4.8   | 6.1   | 7.2   | 7.7   | 9.5   | 10.5  | 10.2  | 11.1  | 9.9   |
|         | 輸出    | 0.1   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 1.9   | 1.1   | 3.8   | 0.7   | 1.1   |
| 合計      | 輸入    | 148.7 | 111.3 | 107.7 | 117.4 | 134.2 | 148.6 | 157.2 | 157.4 | 164.6 | 139.1 |
|         | 輸出    | 27.7  | 30.1  | 30.8  | 19.7  | 19.3  | 23.5  | 32.8  | 42.1  | 38.1  | 46.6  |
|         | 輸入－輸出 | 121.0 | 81.1  | 76.9  | 97.8  | 114.9 | 125.0 | 124.4 | 115.4 | 126.5 | 92.5  |

出典: 財務省貿易統計 換算率: Pt 合金 60%

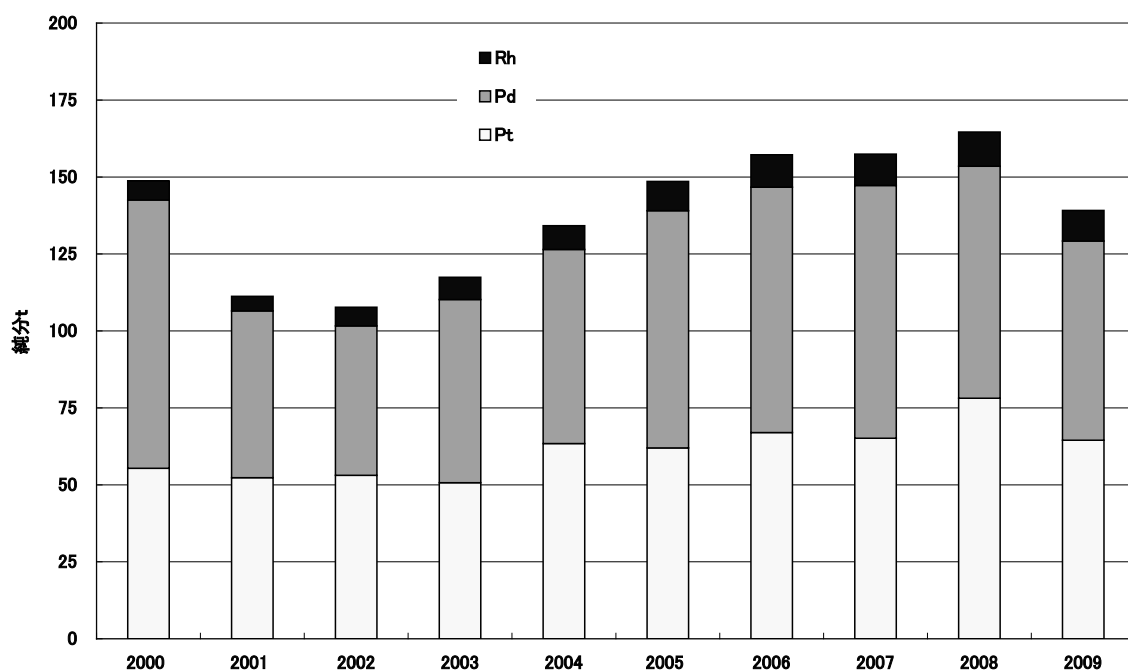


図 2 白金族の輸入動向

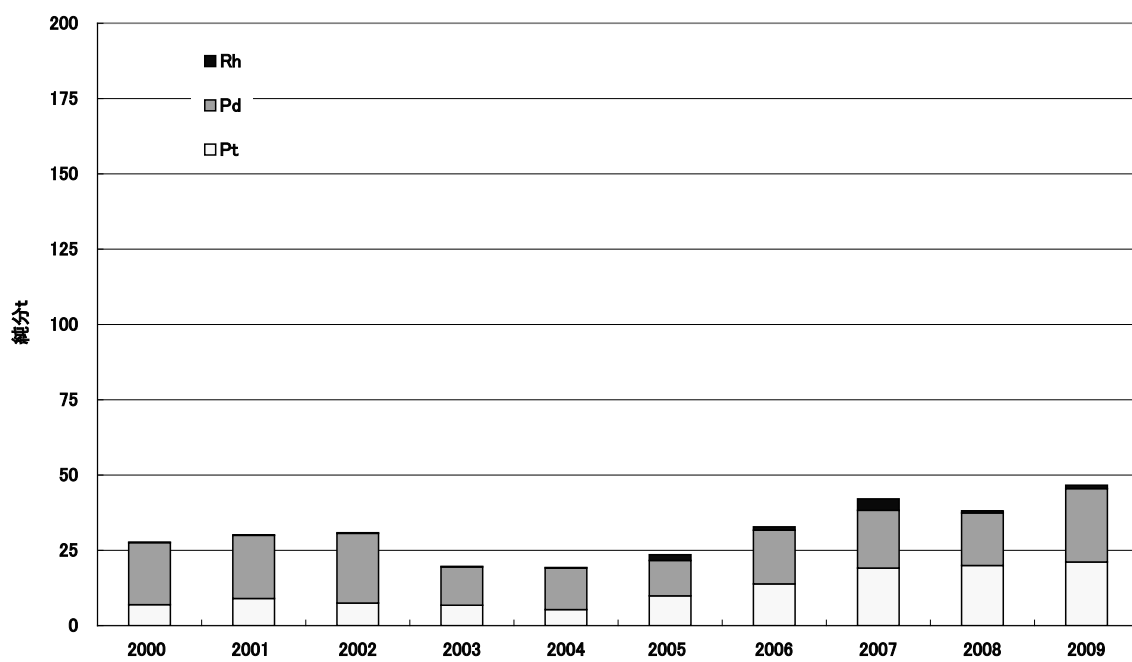


図3 白金族の輸出動向

(2) 輸出入相手国

特定貿易相手国について、2009年の白金族原料、白金族含有製品の輸出入を表3、表4、図4、図5に示す。

表 3 白金族原料の輸出入 2009

単位：特記以外純分t

|       | 韓国  | 中国  | 台湾  | 香港  | ベトナム | タイ  | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア  | 米国  | EU  | その他  | 合計   | その他の主要国内訳 |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|--------|-------|-------|--------|-----|------|-----|-----|------|------|-----------|-----|
|       |     |     |     |     |      |     |        |       |       |        |     |      |     |     |      |      | 南ア        | スイス |
| Pt塊   | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 1.6  | 6.4 | 3.0 | 52.6 | 63.8 | 46.3      | 5.9 |
| 輸出    | 0.4 | 2.8 | 0.5 | 6.2 | 0.1  | 0.4 | 1.2    | 0.2   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.0  | 0.6 | 1.1 | 3.2  | 16.6 |           |     |
| Pt合金塊 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.2    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.0  | 0.2 | 0.2 | 0.1  | 0.7  | 0.0       | 0.1 |
| 輸出    | 0.0 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 0.0  | 0.0 | 3.0    | 0.5   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.0  | 0.2 | 0.0 | 0.0  | 4.5  |           |     |
| Pd塊   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.1   | 0.0    | 0.0 | 16.5 | 2.2 | 5.1 | 40.8 | 64.7 | 37.8      | 1.8 |
| 輸出    | 3.1 | 5.3 | 1.3 | 2.0 | 0.2  | 0.5 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.0  | 1.7 | 5.0 | 5.2  | 24.4 |           |     |
| Rh塊   | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.3  | 0.2 | 1.6 | 7.8  | 9.9  | 7.7       | 0.0 |
| 輸出    | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0  | 0.1 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0 | 0.0  | 0.1 | 0.1 | 0.0  | 1.1  |           |     |
| 原料合計  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 18   | 9   | 10  | 101  | 139  | 92        | 8   |
| 比率    | 0%  | 0%  | 0%  | 0%  | 0%   | 0%  | 0%     | 0%    | 0%    | 0%     | 0%  | 13%  | 6%  | 7%  | 73%  | 100% | 66%       | 6%  |
| 輸出    | 4   | 9   | 2   | 8   | 0    | 1   | 4      | 1     | 0     | 0      | 0   | 0    | 3   | 6   | 8    | 47   |           |     |
| 比率    | 8%  | 19% | 5%  | 18% | 1%   | 2%  | 9%     | 2%    | 0%    | 0%     | 0%  | 0%   | 6%  | 13% | 18%  | 100% |           |     |
| 輸入-輸出 | -4  | -9  | -2  | -8  | 0    | -1  | -4     | -1    | 0     | 0      | 0   | 18   | 6   | 4   | 93   | 93   | 92        | 8   |

出典：財務省貿易統計、換算率：Pt 合金 60%



表 4 白金族含有製品の輸出入 (Pt,Pd,Rh 合計) 2009

単位: 特記以外純分t

|        | 韓国   | 中国   | 台湾   | 香港   | ベトナム | タイ  | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド  | ロシア  | 米国   | EU   | その他  | 合計    |
|--------|------|------|------|------|------|-----|--------|-------|-------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| 超硬工具   |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 輸出     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 二次電池   |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 輸出     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 電気電子機器 |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.1  | 2.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.2 | 0.0    | 0.2   | 0.1   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 2.7   |
| 輸出     | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | 0.8  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.4   | 0.1    | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.1  | 0.9  | 2.6   |
| 自動車・部品 |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.4  | 0.1  | 0.5   |
| 輸出     | 0.1  | 0.7  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.2 | 0.1    | 0.2   | 0.2   | 0.1    | 0.0  | 0.4  | 4.8  | 1.8  | 7.1  | 15.9  |
| 触媒     |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 1.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 1.2 | 0.0    | 0.3   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 2.9  | 0.6  | 0.5  | 6.6   |
| 輸出     | 3.6  | 3.2  | 1.4  | 0.1  | 0.0  | 1.4 | 2.0    | 0.8   | 0.3   | 0.2    | 0.4  | 0.0  | 3.0  | 0.9  | 1.6  | 18.9  |
| 磁石     |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 輸出     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 特殊鋼    |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 輸出     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| スクラップ  |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.3  | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.2 | 0.2    | 0.0   | 0.1   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.6  | 0.0  | 0.4  | 2.0   |
| 輸出     | 0.0  | 1.4  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 0.0    | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 1.5   |
| 製品合計   |      |      |      |      |      |     |        |       |       |        |      |      |      |      |      |       |
| 輸入     | 0.5  | 3.1  | 0.2  | 0.0  | 0.0  | 1.6 | 0.2    | 0.5   | 0.2   | 0.0    | 0.0  | 0.0  | 3.5  | 1.0  | 1.0  | 11.9  |
| 比率     | 4%   | 26%  | 2%   | 0%   | 0%   | 14% | 2%     | 4%    | 2%    | 0%     | 0%   | 0%   | 30%  | 8%   | 9%   | 100%  |
| 輸出     | 3.7  | 5.3  | 1.5  | 0.4  | 0.8  | 1.6 | 2.1    | 1.0   | 0.9   | 0.4    | 0.4  | 0.4  | 8.0  | 2.9  | 9.5  | 39.0  |
| 比率     | 10%  | 14%  | 4%   | 1%   | 2%   | 4%  | 5%     | 3%    | 2%    | 1%     | 1%   | 1%   | 20%  | 7%   | 24%  | 100%  |
| 輸入-輸出  | -3.3 | -2.2 | -1.3 | -0.3 | -0.8 | 0.0 | -1.9   | -0.5  | -0.7  | -0.3   | -0.4 | -0.4 | -4.4 | -1.9 | -8.5 | -27.1 |

出典: 表 4-2、表 4-3、表 4-4

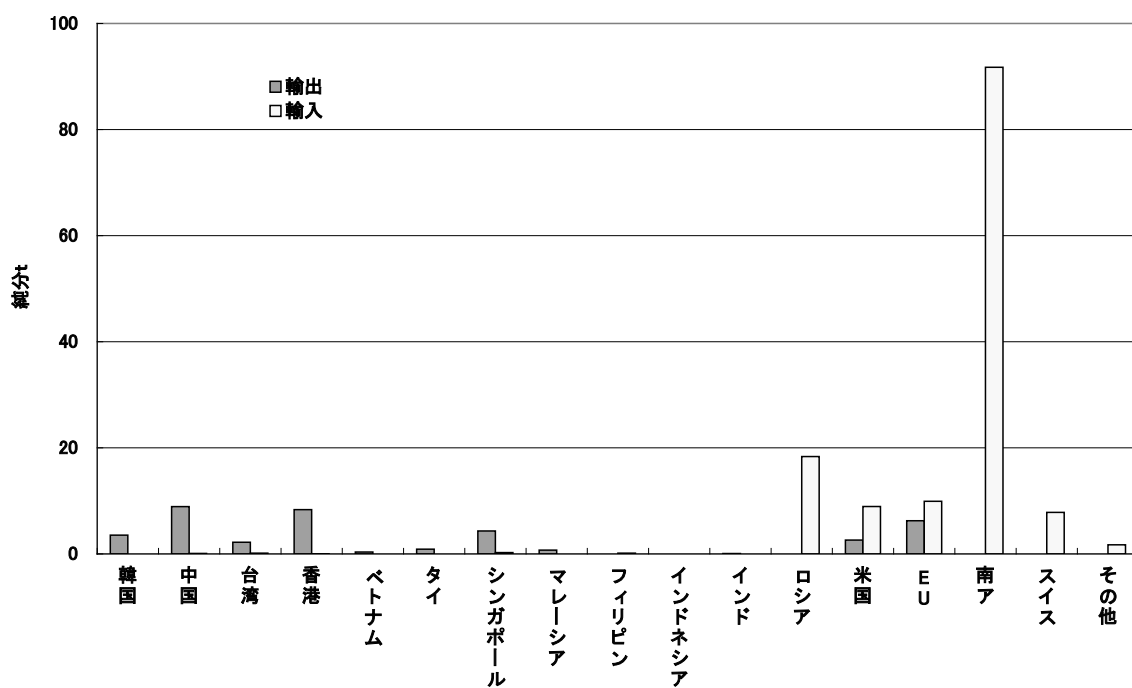


図4 白金族原料の輸出入相手国

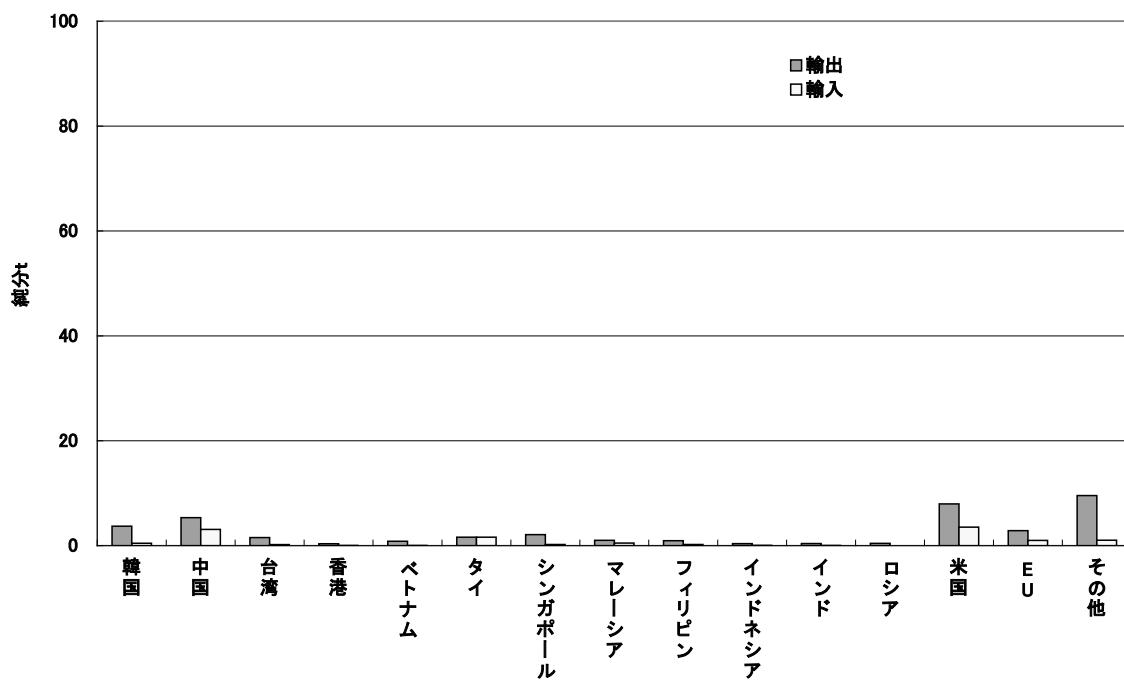


図5 白金族含有製品の輸出入相手国

## 22.3 価格動向

白金族の輸出入価格動向を表5、図6、図7、図8に示す。2009年はロジウムの価格低下が顕著である。

表5 白金族の輸出入価格

|       |    | 単位：千\$/kg |      |      |      |      |      |       |       |       |      |
|-------|----|-----------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
|       |    | 2000      | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006  | 2007  | 2008  | 2009 |
| Pt塊   | 輸入 | 16.9      | 16.6 | 16.8 | 21.8 | 27.0 | 28.7 | 36.4  | 41.3  | 49.1  | 37.5 |
|       | 輸出 | 18.6      | 15.5 | 17.5 | 22.1 | 27.2 | 28.0 | 33.8  | 40.5  | 58.2  | 35.8 |
| Pt合金塊 | 輸入 | 13.9      | 13.0 | 12.6 | 15.4 | 15.5 | 16.4 | 22.4  | 26.5  | 31.1  | 19.6 |
|       | 輸出 | 11.4      | 13.1 | 10.7 | 14.9 | 21.7 | 19.4 | 12.9  | 10.8  | 33.4  | 19.7 |
| Pd塊   | 輸入 | 20.2      | 19.8 | 10.7 | 6.5  | 7.6  | 5.6  | 10.2  | 11.3  | 11.9  | 8.2  |
|       | 輸出 | 8.3       | 11.6 | 4.6  | 2.8  | 3.4  | 3.4  | 5.0   | 5.4   | 6.3   | 5.7  |
| Rh粉   | 輸入 | 58.3      | 51.6 | 25.8 | 17.3 | 29.0 | 61.7 | 119.6 | 155.4 | 190.1 | 50.7 |
|       | 輸出 | 71.3      | 23.6 | 17.0 | 13.8 | 16.5 | 38.3 | 96.7  | 198.2 | 238.4 | 54.8 |

出典：財務省貿易統計

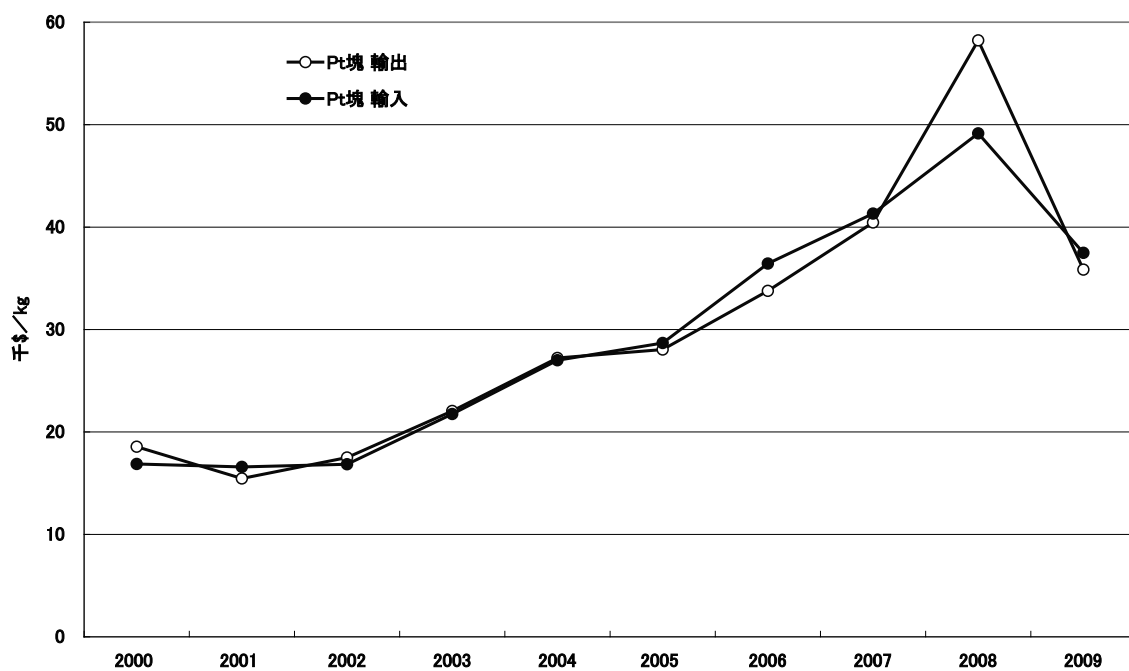


図6 プラチナの輸出入価格

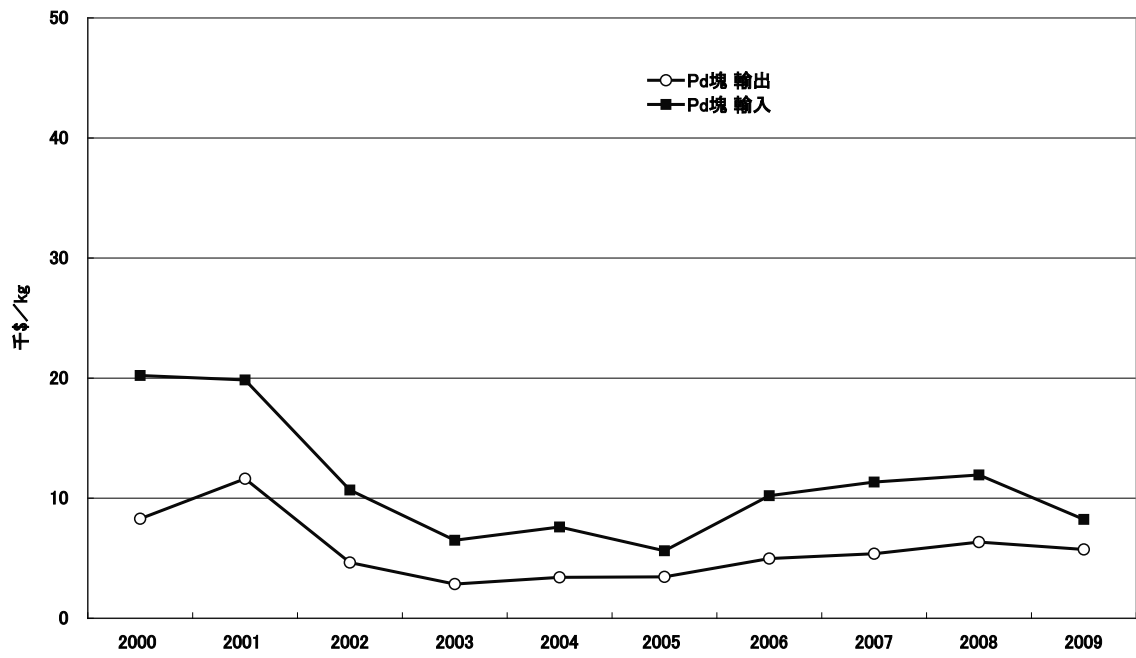


図7 パラジウムの輸出入価格

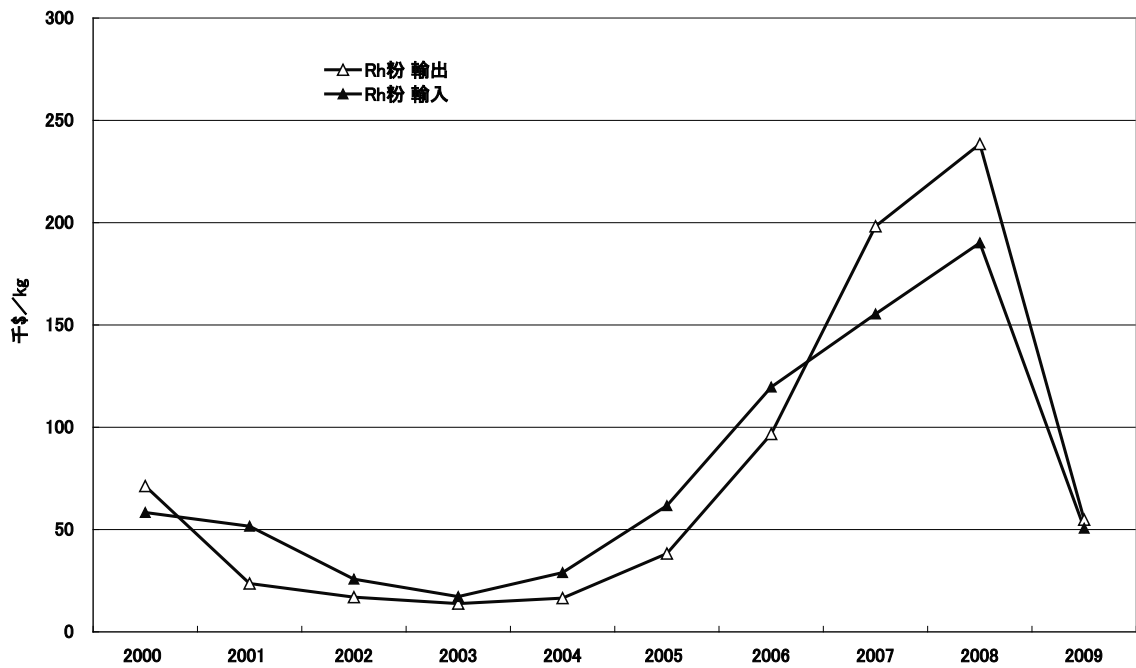


図8 ロジウムの輸出入価格

## 22.4 国内市場

白金族の国内市場動向を表 6(1)～表 6(3)に示す。白金族の国内市場統計は幾つかあることから、プラチナとパラジウムについては、供給のうち国内新産量は貴金属流通統計、回収量は触媒資源化協会統計から、また、需要のうち触媒(自動車、化学・石油を含む)については経済産業省化学工業統計から引用し、電気、ガラス、投資、宝飾、その他については Johnson Matthey の報告書のデータである。プラチナの場合、触媒用向け需要の 90%程度は自動車触媒と見られる。ロジウムは国内需要の統計がないが、世界市場でのその割合から日本においては 80%程度が触媒向けと見られる。2009 年は、プラチナ、パラジウムとも供給が需要を大幅に上回る計算になるが、在庫増の他に、液晶ガラスの需要増加に伴うガラス用つぼ製造用プラチナの需要が予備品を含めて増加しているとの情報もある。

表 6(1) プラチナの国内市場

単位:純分t

|       | 2000      | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 供給    | ①国内新産     |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
|       | ②国内再生     |      |      |      |      |      | 7    | 11   | 14   | 10   |
|       | ③国内回収     |      | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 7    | 15   | 13   |
|       | ④輸入       | 55   | 52   | 53   | 51   | 63   | 62   | 67   | 65   | 64   |
|       | 合計(①+③+④) | 55   | 58   | 58   | 56   | 69   | 67   | 75   | 81   | 94   |
| 需要    | 触媒        | 14   | 17   | 22   | 22   | 29   | 31   | 27   | 27   | 33   |
|       | 電気        | 3    | 2    | 2    | 1    | 2    | 7    | 10   | 10   | 9    |
|       | ガラス       | 2    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 7    | 7    | 10   |
|       | 宝飾        | 30   | 25   | 26   | 20   | 18   | 11   | 10   | 8    | 10   |
|       | その他       | 1    | 1    | 2    | 1    | 1    | 5    | 7    | 5    | 6    |
|       | 内需計       | 50   | 48   | 53   | 47   | 52   | 58   | 60   | 58   | 68   |
|       | 輸出        | 7    | 9    | 7    | 7    | 5    | 10   | 14   | 19   | 20   |
|       | 合計        | 57   | 57   | 60   | 54   | 57   | 68   | 74   | 78   | 88   |
| 需要-供給 | 1         | -1   | 2    | -2   | -12  | 0    | -1   | -3   | -6   |      |

出典:財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(①国内新産、②国内再生)、触媒資源化協会(③国内回収)、化学工業統計(触媒需要)、貴金属流通統計(電気・ガラス・宝飾・その他の 2005 以降)  
Johnson Matthey(電気・ガラス・宝飾(投資を含む)・その他の 2004 以前)

表 6(2) パラジウムの国内市場

単位:純分t

|       | 2000      | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 供給    | ①国内新産     |      | 3    | 5    | 2    | 4    | 4    | 6    | 3    | 2    |
|       | ②国内再生     |      |      |      |      |      | 10   | 11   | 12   | 11   |
|       | ③国内回収     |      | 14   | 12   | 14   | 12   | 13   | 20   | 19   | 24   |
|       | ④輸入       | 87   | 54   | 49   | 60   | 63   | 77   | 80   | 82   | 75   |
|       | 合計(①+③+④) | 87   | 71   | 65   | 76   | 79   | 95   | 105  | 104  | 101  |
| 需要    | 触媒        | 32   | 29   | 28   | 31   | 36   | 41   | 47   | 52   | 54   |
|       | 電気        | 31   | 8    | 4    | 7    | 7    | 7    | 8    | 9    | 9    |
|       | 歯科        | 15   | 15   | 16   | 16   | 16   | 20   | 16   | 16   | 14   |
|       | 宝飾        | 5    | 4    | 5    | 5    | 5    | 3    | 2    | 1    | 2    |
|       | その他       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 11   | 10   | 9    |
|       | 内需計       | 83   | 57   | 54   | 59   | 65   | 79   | 85   | 90   | 91   |
|       | 輸出        | 21   | 21   | 23   | 13   | 14   | 12   | 18   | 19   | 17   |
|       | 合計        | 103  | 78   | 77   | 72   | 79   | 91   | 102  | 109  | 108  |
| 需要-供給 | 16        | 6    | 12   | -4   | 0    | -3   | -3   | 5    | 7    |      |

出典:財務省貿易統計(輸出入)、貴金属流通統計(①国内新産、②国内再生)、触媒資源化協会(③国内回収)、化学工業統計(触媒需要)、貴金属流通統計(電気・歯科・宝飾・その他の 2005 以降)  
Johnson Matthey(電気・歯科・宝飾(投資を含む)・その他の 2004 以前)

表 6(3) ロジウムの国内市場

単位:純分t

|           | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 供給        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ①国内新産     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| ②国内回収     |      | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    |
| 輸入        | 6    | 5    | 6    | 7    | 8    | 10   | 11   | 10   | 11   | 10   |
| 輸出        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 4    | 1    | 1    |
| ③輸入-輸出    | 6    | 5    | 6    | 7    | 8    | 8    | 9    | 6    | 10   | 9    |
| 合計(①+②+③) | 6    | 5    | 7    | 8    | 8    | 8    | 10   | 7    | 11   | 10   |

出典:財務省貿易統計(輸出入)、触媒資源化協会(回収)

## 22.5 主要生産者・生産品目

PGM 中間生産物に係る我が国の主要生産者並びに生産品目は表 7 のとおりである。

表 7 主要生産者並びに生産品目

| 主要生産者                | 生産品目   |
|----------------------|--------|
| 住友金属鉱山 山東予工場         | PGM 地金 |
| JX 日鉱日石金属 HMC 工場     | PGM 地金 |
| 三井金属鉱業 竹原製錬所 神岡鉱業(株) | PGM 地金 |
| 三菱マテリアル 直島製錬所        | PGM 地金 |
| DOWA メタルマイン 小坂製錬(株)  | PGM 地金 |

## 22.6 海外投資

PGM について我が国企業による海外投資は行われていない。

## 22.7 リサイクル

「触媒資源化実績報告書」(平成 21 年分:触媒資源化協会)によれば、触媒からの白金族回収が 17.4t、触媒以外(電子材料・宝飾等)からの回収が 20.4t、合計約 37.8tである(表 8(1))。

実際には表 8(1)以外に乾式製錬での白金族回収があるが、回収量は不明である。従って、37.8tを回収量と見ると、白金族のリサイクル率は表 8(2)のとおり推計される(リサイクル率の考え方は、巻頭「特定鉱種について」の(5)リサイクル率 参照)。同様にプラチナ、パラジウム、ロジウムのリサイクル率を表 8(3)、表 8(4)、表 8(5)に示す。

表 8(1) PGM の回収実績(2009)

単位:kg

|           | Pt     | Pd     | Rh  | 合計     |
|-----------|--------|--------|-----|--------|
| 触媒からの回収   | 2,542  | 14,265 | 549 | 17,356 |
| 触媒以外からの回収 | 8,086  | 12,192 | 137 | 20,415 |
| 合計        | 10,628 | 26,457 | 686 | 37,771 |

出典:触媒資源化協会

表 8(2) 白金族のリサイクル率

単位: 特記以外純分t

| 区分     | 内訳       | 2007    | 2008  | 2009  |      |
|--------|----------|---------|-------|-------|------|
| 見掛消費   | 国内生産     | 新産      | 3.5   | 3.5   | 3.5  |
|        |          | 触媒等から回収 | 34.3  | 40.0  | 37.8 |
|        | 原料       | 輸入-輸出   | 115.4 | 126.5 | 92.5 |
|        | 合計①      | 153.2   | 170.0 | 133.8 |      |
| リサイクル量 | 触媒等から回収② | 34.3    | 40.0  | 37.8  |      |
| リサイクル率 | ②/①      | 22%     | 24%   | 28%   |      |

出典: 表 3、表 8(1)

表 8(3) プラチナのリサイクル率

単位: 特記以外純分t

| 区分     | 内訳       | 2007    | 2008 | 2009 |      |
|--------|----------|---------|------|------|------|
| 見掛消費   | 国内生産     | 新産      | 0.5  | 0.5  | 0.5  |
|        |          | 触媒等から回収 | 15.0 | 15.6 | 10.6 |
|        | 原料       | 輸入-輸出   | 46.0 | 58.2 | 43.4 |
|        | 合計①      | 61.5    | 74.3 | 54.5 |      |
| リサイクル量 | 触媒等から回収② | 15.0    | 15.6 | 10.6 |      |
| リサイクル率 | ②/①      | 24%     | 21%  | 19%  |      |

出典: 表 3、表 8(1)

表 8(4) パラジウムのリサイクル率

単位: 特記以外純分t

| 区分     | 内訳       | 2007    | 2008 | 2009 |      |
|--------|----------|---------|------|------|------|
| 見掛消費   | 国内生産     | 新産      | 3.0  | 3.0  | 3.0  |
|        |          | 触媒等から回収 | 18.7 | 23.6 | 26.5 |
|        | 原料       | 輸入-輸出   | 63.0 | 57.9 | 40.4 |
|        | 合計①      | 84.7    | 84.5 | 69.8 |      |
| リサイクル量 | 触媒等から回収② | 18.7    | 23.6 | 26.5 |      |
| リサイクル率 | ②/①      | 22%     | 28%  | 38%  |      |

出典: 表 3、表 8(1)

表 8(5) ロジウムのリサイクル率

単位: 特記以外純分t

| 区分     | 内訳       | 2007    | 2008 | 2009 |     |
|--------|----------|---------|------|------|-----|
| 見掛消費   | 国内生産     | 新産      | 0.0  | 0.0  | 0.0 |
|        |          | 触媒等から回収 | 0.6  | 0.8  | 0.7 |
|        | 原料       | 輸入-輸出   | 6.4  | 10.4 | 8.8 |
|        | 合計①      | 7.0     | 11.2 | 9.5  |     |
| リサイクル量 | 触媒等から回収② | 0.6     | 0.8  | 0.7  |     |
| リサイクル率 | ②/①      | 9%      | 7%   | 7%   |     |

出典: 表 3、表 8(1)

各用途別のリサイクル現状についての詳細は以下のとおり。

自動車用触媒のリサイクルについては、廃車の際にコンバータを取り外し、切断して中の触媒を取り出し、リサイクル業者に持ち込まれている。2009年の自動車リサイクル法に基づく解体引取台数は、3,712千台であり、2008年比わずかに(0.6%)増加した。触媒資源化協会の統計によれば、同協会会員企業が回収した廃触媒は、廃自動車触媒が2,228t、自動車触媒以外(接触改質触媒、水素化触媒など)は1,991tであった。

パソコン、サーバー、電話交換機、携帯電話等の基板には銅、金、銀、パラジウム、プラチナ等

の有価金属が比較的多量に含まれている。乾式製錬の場合、集荷されたこれらの電子機器は、分解して基板を取り出し、プラスチック部分を除去するため、ばい焼処理される。ばい焼後粉碎・分級され、銅製錬所に輸送され、自溶炉、転炉など銅製錬工程に投入される。PGM は粗銅に含有され、電解工程でアノードスライムに分離される。アノードスライムは貴金属回収工程を経て他の有価金属と共に PGM が回収される。銅製錬所(乾式)以外に湿式製錬所でリサイクルが行われる場合もある。触媒資源化協会統計によれば、同協会会員企業が回収した電子基板等が 907t、その他歯科合金、宝飾品、写真感光剤、その他がおよそ 72,500tであった。以上が表 8(2)～表 8(5)に示した回収原料の内訳である。

尚、触媒資源化協会統計に示された貴金属回収原料以外に、非鉄製錬メーカー及びその関連企業、貴金属関連企業などが独自に回収する廃触媒、廃電子機器については、統計がないため正確な数字は把握できないが、かなりの量が回収されているものと見られる。

廃自動車の基板は統計がなく、処理の実態は不明である。信頼性確保の観点から、自動車に使用されるエンジン制御、ハイブリッド制御など各種基板にはかなりの貴金属が含有されているものと見られ、これらの回収、リサイクルが課題と考えられる。

投資用のラージバー、スモールバー、コイン等については原型のまま保存、退蔵されるため、リサイクルの対象とならない。

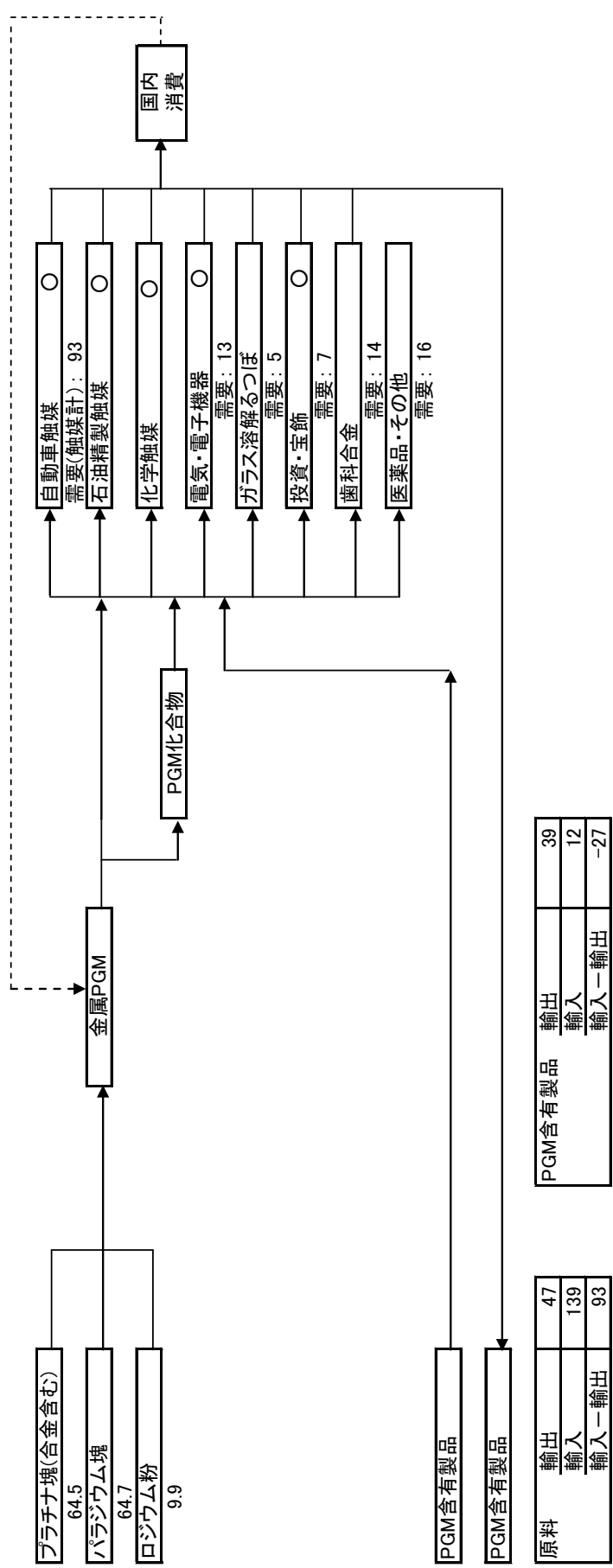


# 白金族のマテリアルフロー(2009)

単位: 特記以外純分  
 :原料・製品のフロー  
 :スクラップのフロー  
 主応用製品とリサイクル

輸入原料

主要製品



注) 需要量は表6-1(1)、表6-2(1)に基づく数字。ロジウムは全量触媒と見た。

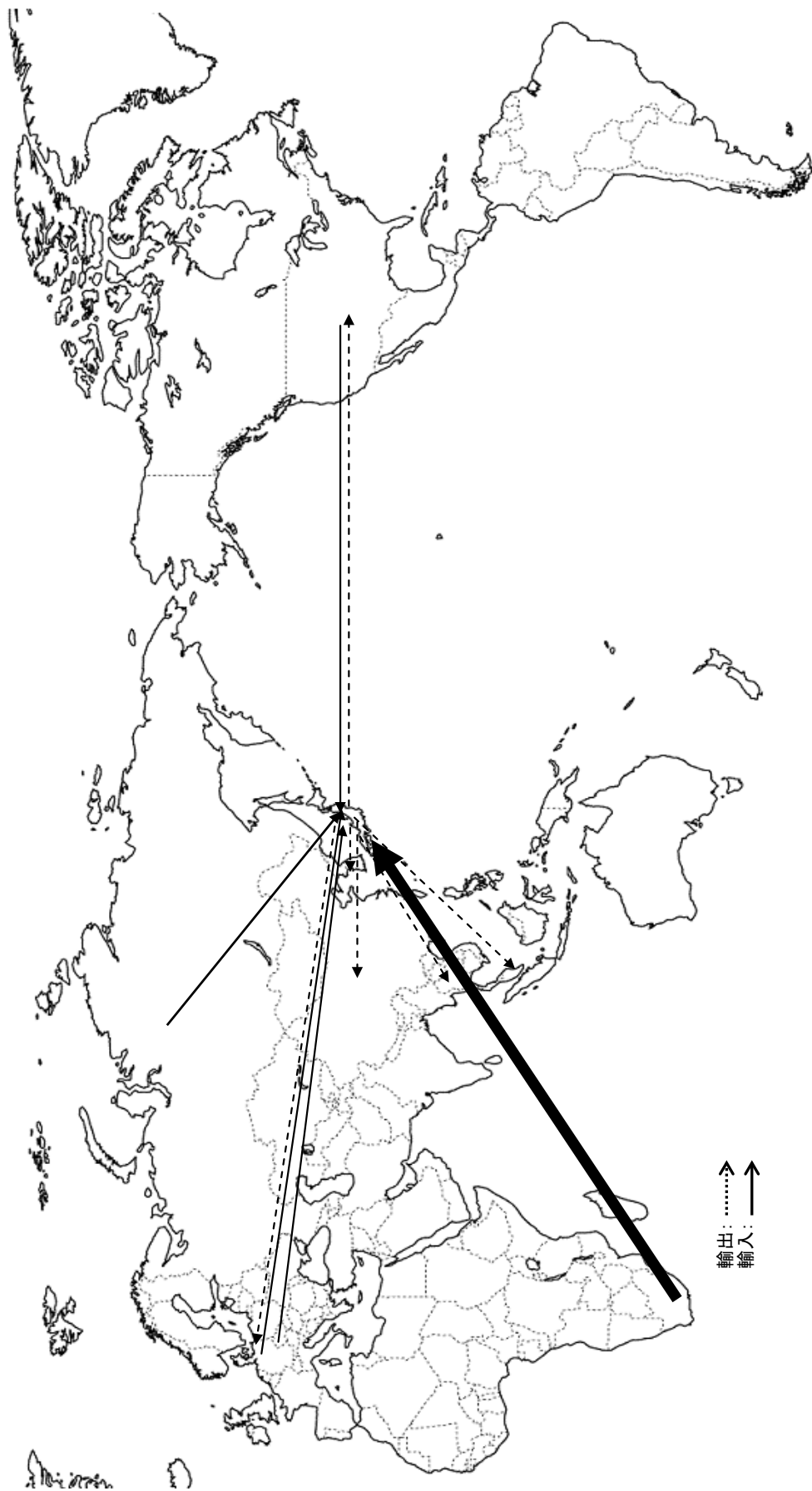
出典: 本文各表に明記

PGM 原料の輸出入(2009)

単位:純分

|    | その他の主要国内訳 |    |    |    |      |    |        |       |       |        |     |     |    |    |     |    |     |
|----|-----------|----|----|----|------|----|--------|-------|-------|--------|-----|-----|----|----|-----|----|-----|
|    | 韓国        | 中国 | 台湾 | 香港 | ベトナム | タイ | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア | 米国 | EU | その他 | 南ア | スイス |
| 輸入 | 0         | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 18  | 9  | 10 | 101 | 92 | 8   |
| 輸出 | 4         | 9  | 2  | 8  | 0    | 1  | 4      | 1     | 0     | 0      | 0   | 0   | 3  | 6  | 8   |    |     |

(本文表3)



PGM 含有製品の輸出入(2009)

(本文表4)

単位:純分t

|    | 韓国 | 中国 | 台湾 | 香港 | ベトナム | タイ | シンガポール | マレーシア | フィリピン | インドネシア | インド | ロシア | 米国 | EU | その他 | 合計 |
|----|----|----|----|----|------|----|--------|-------|-------|--------|-----|-----|----|----|-----|----|
| 輸入 | 0  | 3  | 0  | 0  | 0    | 2  | 0      | 0     | 0     | 0      | 0   | 0   | 4  | 1  | 1   | 12 |
| 輸出 | 4  | 5  | 2  | 0  | 1    | 2  | 2      | 1     | 1     | 0      | 0   | 0   | 8  | 3  | 10  | 39 |

