

22 白金族 (PGM)

22 白金族(PGM)

22.1 需給動向

PGM の産地は偏在しており、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。

プラチナの主用途は自動車触媒と宝飾品である。

欧米は白金より金の色調を好む傾向が強く、日本の宝飾需要は1900年から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、自動車、電子工業、その他の割合が増加している。塩化白金酸から製造される各種工業材料の中で最も使用量が多いのが自動車用触媒である。かつては塩化白金酸が使用されていたが、現在では塩素を嫌う点から塩化白金酸から造られる亜硝酸アミン白金[Pt(NO₂)₂(NH₃)₂](通称白金Pソルト)等が使用される。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。この他、熱電対としての用途があり、鉄鋼、半導体、ガラス製造の過程で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、白金と同様に自動車排ガス浄化用触媒、歯科用材料、電気・電子工業用部品、宝飾品などである。

ロジウムの主用途の殆どが触媒、殊に自動車向け触媒であり、自動車触媒としてはロジウムがNO_x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、パラジウムはCO、HC(hidrocarbon)を酸化しCO₂、H₂Oに分解、無害化する。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、殊にNO_x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、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

| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2008比 | 08/99比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給 | 南アフリカ | 121 | 118 | 128 | 138 | 144 | 156 | 159 | 165 | 158 | 141 | 65% | 116% |
| | ロシア | 17 | 34 | 40 | 30 | 33 | 26 | 28 | 29 | 29 | 26 | 12% | 152% |
| | 北米 | 8 | 9 | 11 | 12 | 9 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | 5% | 120% |
| | その他 | 5 | 3 | 3 | 5 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 4% | 185% |
| | 合計 | 151 | 165 | 182 | 186 | 193 | 202 | 207 | 212 | 205 | 186 | 86% | 123% |
| | 触媒回収 | 13 | 15 | 16 | 18 | 20 | 21 | 24 | 27 | 28 | 31 | 14% | 240% |
| | 再計 | 165 | 179 | 199 | 203 | 213 | 223 | 231 | 239 | 233 | 217 | 100% | 132% |
| 需要 (地域別) | 欧州 | 32 | 37 | 49 | 54 | 62 | 70 | 78 | 80 | 87 | 83 | 36% | 260% |
| | 日本 | 58 | 46 | 42 | 45 | 42 | 44 | 42 | 36 | 30 | 36 | 16% | 61% |
| | 北米 | 43 | 49 | 52 | 45 | 51 | 47 | 49 | 44 | 47 | 36 | 16% | 83% |
| | 中国 | 32 | 38 | 44 | 50 | 41 | 37 | 35 | 34 | 39 | 40 | 17% | 124% |
| | その他 | 21 | 22 | 23 | 25 | 27 | 27 | 29 | 34 | 33 | 35 | 15% | 165% |
| | 合計 | 187 | 191 | 210 | 219 | 223 | 225 | 232 | 228 | 237 | 229 | 100% | 122% |
| 需要 (用途別) | 自動車触媒 | 50 | 59 | 78 | 81 | 102 | 109 | 118 | 122 | 129 | 118 | 52% | 236% |
| | 化学 | 10 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 13 | 12 | 5% | 125% |
| | 電気 | 12 | 14 | 12 | 10 | 8 | 9 | 11 | 11 | 8 | 7 | 3% | 60% |
| | ガラス | 6 | 8 | 9 | 7 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 12 | 5% | 196% |
| | 投資 | 6 | -2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | -1 | 5 | 13 | 6% | 238% |
| | 宝飾 | 90 | 88 | 81 | 88 | 78 | 67 | 61 | 51 | 45 | 43 | 19% | 47% |
| | 石油 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 | 8 | 3% | 212% |
| | その他 | 10 | 12 | 14 | 17 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 16 | 7% | 149% |
| | 合計 | 187 | 191 | 210 | 219 | 223 | 225 | 232 | 228 | 237 | 229 | 100% | 122% |

出典: Johnson Matthey

表 1-2 パラジウムの需給

単位: 純分t

| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2008比 | 08/99比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給 | 南アフリカ | 58 | 58 | 63 | 67 | 72 | 77 | 81 | 86 | 86 | 76 | 29% | 130% |
| | ロシア | 168 | 162 | 135 | 60 | 92 | 149 | 144 | 122 | 141 | 114 | 43% | 68% |
| | 北米 | 20 | 20 | 26 | 31 | 29 | 32 | 28 | 31 | 31 | 28 | 11% | 144% |
| | その他 | 5 | 3 | 4 | 5 | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 10 | 4% | 193% |
| | 合計 | 251 | 243 | 228 | 163 | 201 | 267 | 262 | 247 | 267 | 227 | 86% | 91% |
| | 触媒回収 | 6 | 7 | 9 | 12 | 13 | 16 | 20 | 25 | 32 | 36 | 14% | 597% |
| | 再計 | 257 | 250 | 236 | 175 | 213 | 283 | 281 | 272 | 298 | 264 | 100% | 103% |
| 需要 (地域別) | 欧州 | 65 | 75 | 60 | 51 | 46 | 44 | 39 | 41 | 49 | 53 | 22% | 81% |
| | 日本 | 70 | 67 | 44 | 42 | 46 | 49 | 49 | 47 | 47 | 46 | 19% | 65% |
| | 北米 | 136 | 112 | 90 | 37 | 56 | 68 | 75 | 64 | 70 | 60 | 25% | 44% |
| | 中国 | 7 | 8 | 6 | 6 | 13 | 36 | 53 | 43 | 39 | 46 | 19% | 653% |
| | その他 | 14 | 24 | 20 | 26 | 20 | 23 | 29 | 36 | 40 | 44 | 18% | 326% |
| | 合計 | 293 | 286 | 221 | 162 | 181 | 221 | 246 | 231 | 244 | 244 | 100% | 83% |
| 需要 (用途別) | 自動車触媒 | 183 | 175 | 158 | 95 | 107 | 118 | 120 | 125 | 141 | 136 | 56% | 74% |
| | 化学 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 10 | 13 | 14 | 12 | 11 | 4% | 145% |
| | 歯科 | 35 | 26 | 23 | 24 | 26 | 26 | 25 | 19 | 20 | 20 | 8% | 57% |
| | 電気 | 62 | 67 | 21 | 24 | 28 | 29 | 30 | 38 | 39 | 41 | 17% | 66% |
| | 宝飾・投資 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 35 | 51 | 32 | 30 | 39 | 16% | 534% |
| | その他 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 8 | 3 | 3 | 3 | 1% | 74% |
| | 合計 | 297 | 286 | 219 | 162 | 182 | 220 | 248 | 230 | 244 | 244 | 100% | 82% |

出典: Johnson Matthey

表 1-3 ロジウムの需給

単位：純分t

| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2008比 | 08/99比 |
|-------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 供給 | 南アフリカ | 12.8 | 14.2 | 14.1 | 15.2 | 16.9 | 18.3 | 19.6 | 20.7 | 21.6 | 17.8 | 64% | 139% |
| | ロシア | 2.0 | 9.0 | 3.9 | 2.8 | 4.4 | 3.1 | 2.8 | 3.1 | 2.8 | 2.6 | 9% | 130% |
| | 北米 | 0.6 | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.5 | 0.6 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 2% | 100% |
| | その他 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 2% | 300% |
| | 合計 | 15.6 | 23.8 | 18.8 | 19.1 | 22.5 | 22.4 | 23.5 | 24.9 | 25.6 | 21.6 | 77% | 138% |
| | 触媒回収 | 2.0 | 2.5 | 2.7 | 3.1 | 3.9 | 4.3 | 4.3 | 5.3 | 5.7 | 6.4 | 23% | 320% |
| | 再計 | 17.6 | 26.3 | 21.5 | 22.2 | 26.4 | 26.7 | 27.8 | 30.2 | 31.3 | 28.0 | 100% | 159% |
| 需要 (用途別) | 自動車触媒 | 15.8 | 24.7 | 17.8 | 18.6 | 20.5 | 23.6 | 25.8 | 26.8 | 27.6 | 23.6 | 85% | 149% |
| | 化学 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.5 | 1.5 | 2.0 | 2.1 | 8% | 210% |
| | 電気 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0% | 50% |
| | ガラス | 1.1 | 1.3 | 1.3 | 1.2 | 0.8 | 1.4 | 1.9 | 2.0 | 1.8 | 1.2 | 4% | 109% |
| | その他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 3% | 267% |
| | 合計 | 18.4 | 27.7 | 21.0 | 21.5 | 23.1 | 27.0 | 30.1 | 31.3 | 32.2 | 27.8 | 100% | 151% |

出典：Johnson Matthey

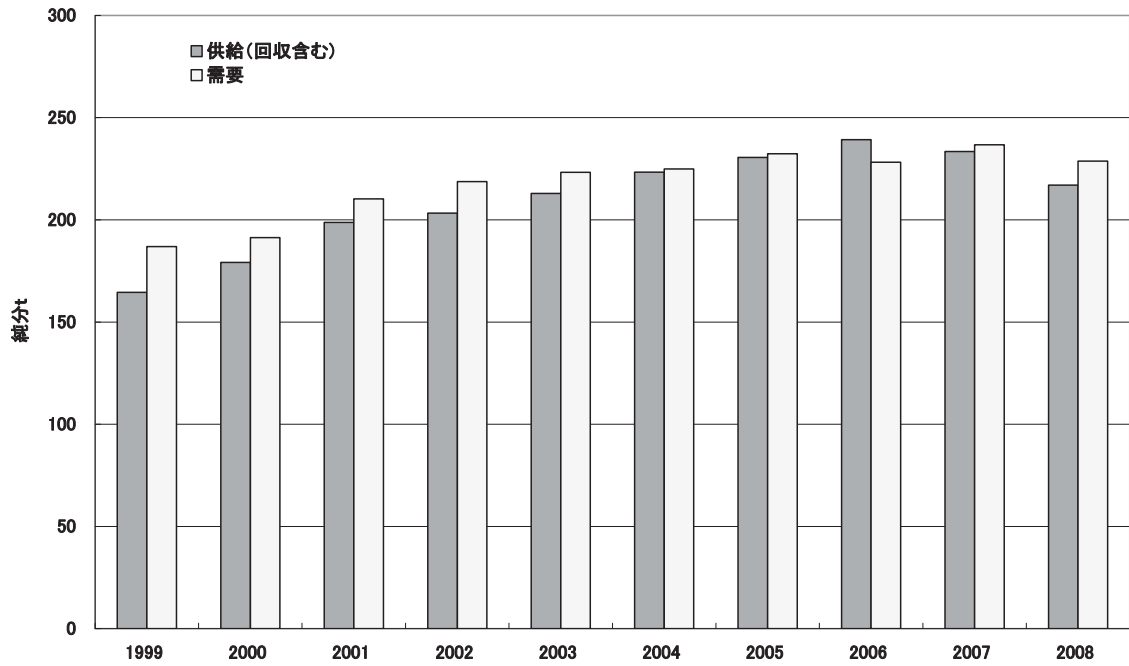


図 1-1 プラチナの需給

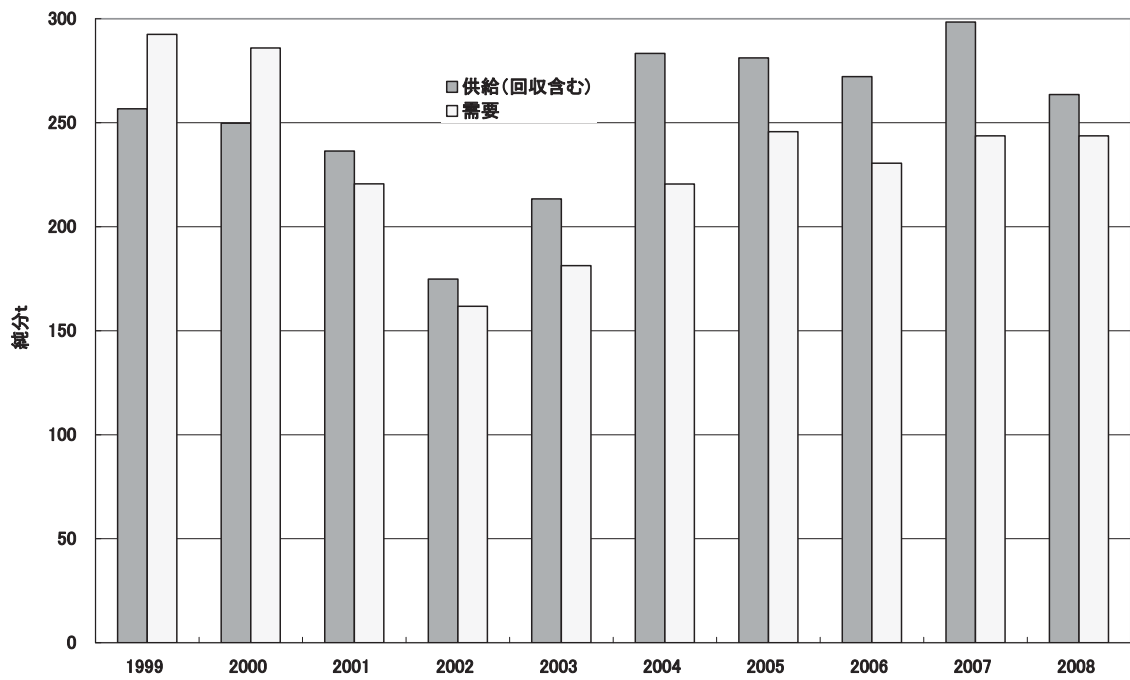


図 1-2 パラジウムの需給

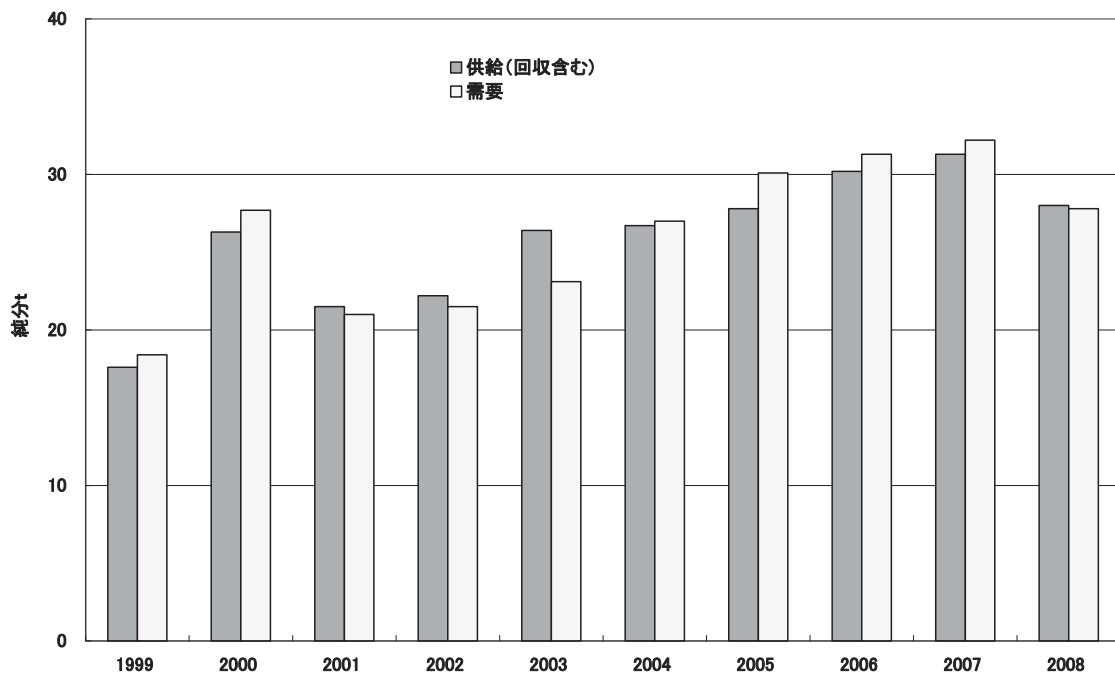


図 1-3 ロジウムの需給

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

| | | 純分t | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Pt塊 | 輸入 | 67.5 | 54.3 | 51.3 | 52.0 | 49.8 | 62.7 | 61.3 | 66.3 | 64.6 | 77.8 |
| | 輸出 | 2.4 | 4.0 | 7.2 | 6.1 | 5.7 | 4.8 | 8.6 | 10.8 | 14.6 | 16.4 |
| Pt合金塊 | 輸入 | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | 0.4 |
| | 輸出 | 3.4 | 2.9 | 1.8 | 1.3 | 1.0 | 0.5 | 1.2 | 3.1 | 4.6 | 3.5 |
| Pd塊 | 輸入 | 87.9 | 87.2 | 54.2 | 48.5 | 59.5 | 63.1 | 77.0 | 79.7 | 82.1 | 75.4 |
| | 輸出 | 16.1 | 20.6 | 21.0 | 23.2 | 12.7 | 13.8 | 11.8 | 17.8 | 19.1 | 17.5 |
| Rh粉 | 輸入 | 3.6 | 6.2 | 4.8 | 6.1 | 7.2 | 7.7 | 9.5 | 10.5 | 10.2 | 11.1 |
| | 輸出 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 1.9 | 1.1 | 3.8 | 0.7 |
| 合計 | 輸入 | 160.1 | 148.7 | 111.3 | 107.7 | 117.4 | 134.2 | 148.6 | 157.2 | 157.4 | 164.6 |
| | 輸出 | 21.9 | 27.7 | 30.1 | 30.8 | 19.7 | 19.3 | 23.5 | 32.8 | 42.1 | 38.1 |
| | 輸入－輸出 | 138.1 | 121.0 | 81.1 | 76.9 | 97.8 | 114.9 | 125.0 | 124.4 | 115.4 | 126.5 |

出典：財務省貿易統計 換算率：Pt合金60%

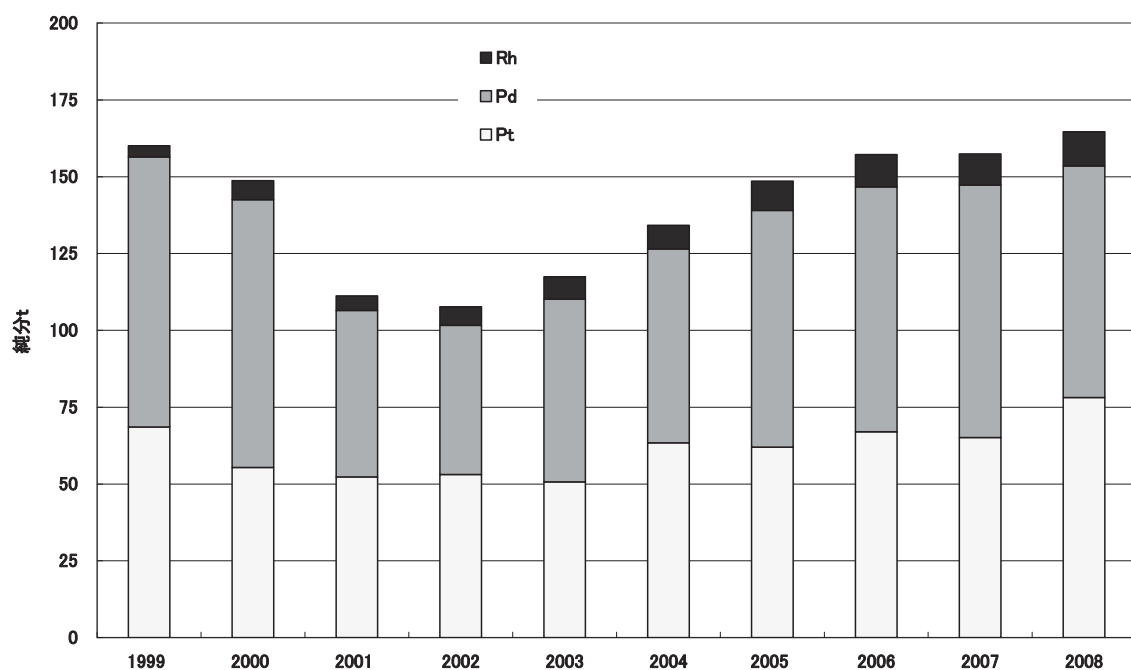


図2 白金族の輸入動向

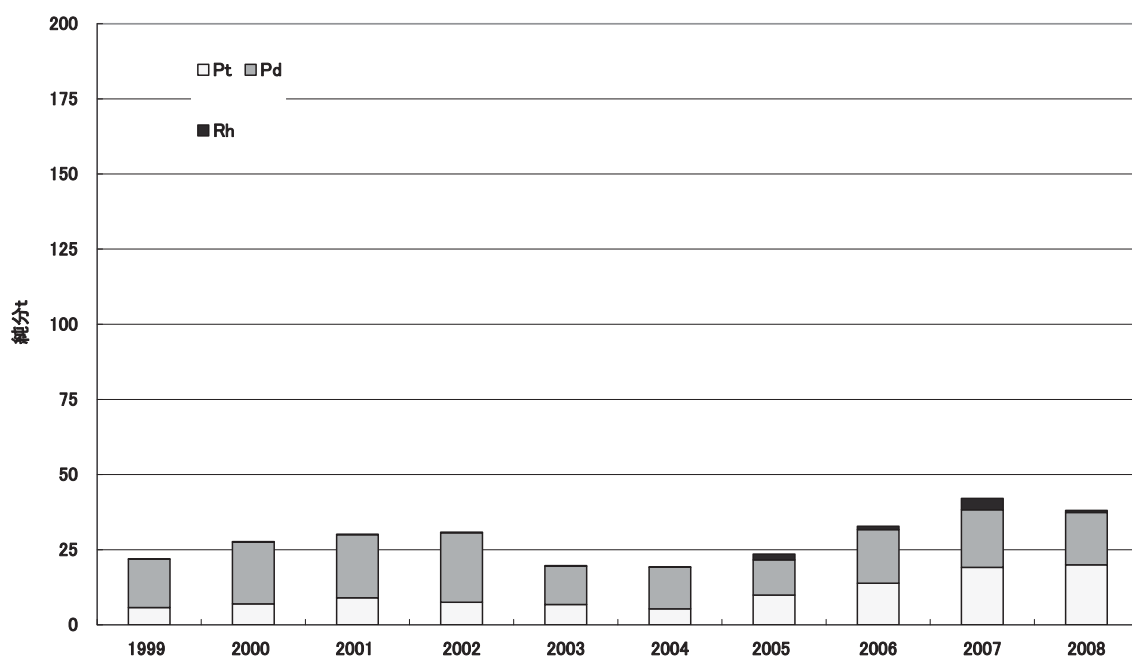


図3 白金族の輸出動向

(2) 輸出入相手国

特定貿易相手国について、2008年の白金族原料、白金族含有製品の輸出入を表3、表4-1～表4-5、図4、図5に示す。

表3 白金族原料の輸出入 2008

| | | 韓国 | 中国 | 台湾 | アセアン 6カ国 | インド | 米国 | EU | その他 | 合計 | 特記以外純分t | | |
|-------|-------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|-----|------|------|---------|------|-----|
| | | | | | | | | | | | 南ア | ロシア | スイス |
| Pt塊 | 輸入 | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 5.0 | 7.3 | 65.3 | 77.8 | 53.8 | 3.4 | 6.9 |
| | 輸出 | 0.5 | 1.8 | 0.7 | 1.0 | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 12.0 | 16.4 | | | |
| Pt合金塊 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.2 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.1 | 0.3 | 1.7 | 0.0 | 1.0 | 0.1 | 0.1 | 3.5 | | | |
| Pd塊 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 2.4 | 4.9 | 67.7 | 75.4 | 35.8 | 27.1 | 0.9 |
| | 輸出 | 3.1 | 3.1 | 1.4 | 0.6 | 0.0 | 2.1 | 5.7 | 1.4 | 17.5 | | | |
| Rh粉 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 2.1 | 8.4 | 11.1 | 7.8 | 0.0 | 0.0 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.7 | | | |
| 原料合計 | 輸入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 15 | 142 | 165 | 97 | 31 | 8 |
| | 比率 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 5% | 9% | 86% | 100% | 59% | 19% | 5% |
| | 輸出 | 4 | 6 | 2 | 3 | 0 | 3 | 6 | 14 | 38 | | | |
| | 比率 | 9% | 15% | 6% | 9% | 0% | 9% | 16% | 36% | 100% | | | |
| | 輸入－輸出 | -4 | -6 | -2 | -3 | 0 | 5 | 8 | 128 | 127 | 97 | 31 | 8 |

出典：財務省貿易統計、換算率：Pt合金60%

表 4-1 白金族含有製品の輸出入(Pt,Pd,Rh 合計) 2008

| | | 特記以外純分t | | | | | | | | |
|------------|----|---------|------|------|--------------|------|------|------|-------|-------|
| | | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN 6カ国 | インド | 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 |
| | 輸出 | 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 |
| | 輸出 | 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 | 2.2 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.1 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.9 | 2.5 |
| 自動車・部品 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.6 | 0.1 | 0.9 |
| | 輸出 | 0.1 | 0.7 | 0.1 | 1.3 | 0.0 | 8.3 | 3.4 | 16.4 | 30.3 |
| 触媒 | 輸入 | 0.1 | 1.8 | 0.0 | 3.6 | 0.0 | 3.8 | 2.6 | 0.3 | 12.2 |
| | 輸出 | 4.2 | 2.6 | 1.8 | 4.3 | 1.0 | 4.0 | 2.1 | 2.2 | 22.4 |
| 磁石 | 輸入 | 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 |
| 特殊鋼 | 輸入 | 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 |
| スクラップ | 輸入 | 0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.8 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 2.1 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.7 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.8 |
| 製品合計 | 輸入 | 0.7 | 4.1 | 0.1 | 5.0 | 0.0 | 4.3 | 3.2 | 0.7 | 18.3 |
| | 比率 | 4% | 22% | 1% | 28% | 0% | 24% | 18% | 4% | 100% |
| | 輸出 | 4.4 | 4.3 | 2.1 | 6.8 | 1.1 | 12.6 | 5.6 | 20.0 | 56.0 |
| | 比率 | 8% | 8% | 4% | 12% | 2% | 22% | 10% | 36% | 100% |
| 輸入－輸出 | | -3.7 | -0.2 | -1.9 | -1.8 | -1.0 | -8.2 | -2.4 | -19.3 | -37.7 |

出典: 表 4-2、表 4-3、表 4-4

表 4-2 プラチナ含有製品の輸出入 2008

| | | 特記以外純分t | | | | | | | | |
|------------|----|---------|------|------|--------------|------|------|------|------|-------|
| | | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN 6カ国 | インド | 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 |
| | 輸出 | 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 |
| | 輸出 | 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 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 自動車・部品 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.4 |
| | 輸出 | 0.1 | 0.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 3.5 | 1.4 | 6.9 | 12.8 |
| 触媒 | 輸入 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 1.6 | 1.0 | 0.1 | 5.0 |
| | 輸出 | 1.6 | 1.0 | 0.7 | 1.7 | 0.4 | 1.6 | 0.9 | 0.9 | 8.7 |
| 磁石 | 輸入 | 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 |
| 特殊鋼 | 輸入 | 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 |
| スクラップ | 輸入 | 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 |
| 製品合計 | 輸入 | 0.0 | 0.8 | 0.0 | 1.6 | 0.0 | 1.6 | 1.2 | 0.2 | 5.5 |
| | 比率 | 1% | 15% | 0% | 29% | 0% | 29% | 23% | 4% | 100% |
| | 輸出 | 1.6 | 1.3 | 0.8 | 2.2 | 0.5 | 5.1 | 2.3 | 7.8 | 21.6 |
| | 比率 | 8% | 6% | 4% | 10% | 2% | 24% | 11% | 36% | 100% |
| 輸入－輸出 | | -1.6 | -0.5 | -0.8 | -0.6 | -0.4 | -3.5 | -1.0 | -7.6 | -16.1 |

出典: 財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

表 4-3 パラジウム含有製品の輸出入 2008

| | | 特記以外純分t | | | | | | | | |
|------------|-------|---------|-----|------|--------------|------|------|------|-------|-------|
| | | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN 6カ国 | インド | 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 |
| | 輸出 | 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 |
| | 輸出 | 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 | 2.2 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.9 | 2.5 |
| 自動車・部品 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 0.1 | 0.4 |
| | 輸出 | 0.1 | 0.4 | 0.1 | 0.6 | 0.0 | 4.2 | 1.7 | 8.2 | 15.2 |
| 触媒 | 輸入 | 0.0 | 0.9 | 0.0 | 1.8 | 0.0 | 2.0 | 1.6 | 0.2 | 6.4 |
| | 輸出 | 2.6 | 1.5 | 1.0 | 2.5 | 0.5 | 2.3 | 1.2 | 1.3 | 12.8 |
| 磁石 | 輸入 | 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 |
| 特殊鋼 | 輸入 | 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 |
| スクラップ | 輸入 | 0.5 | 0.0 | 0.1 | 0.7 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 2.1 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.7 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.7 |
| 製品合計 | 輸入 | 0.6 | 3.1 | 0.1 | 3.2 | 0.0 | 2.5 | 1.9 | 0.5 | 11.9 |
| | 比率 | 5% | 26% | 1% | 27% | 0% | 21% | 16% | 4% | 100% |
| | 輸出 | 2.6 | 2.8 | 1.2 | 4.3 | 0.5 | 6.7 | 2.9 | 10.9 | 31.3 |
| | 比率 | 8% | 9% | 4% | 14% | 2% | 21% | 9% | 35% | 100% |
| | 輸入－輸出 | -2.0 | 0.3 | -1.0 | -1.1 | -0.5 | -4.2 | -1.1 | -10.4 | -19.3 |

出典：財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

表 4-4 ロジウム含有製品の輸出入 2007

| | | 特記以外純分t | | | | | | | | |
|------------|-------|---------|-----|------|--------------|------|------|------|------|------|
| | | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN 6カ国 | インド | 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 |
| | 輸出 | 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 |
| | 輸出 | 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 | 0.0 | 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 |
| 自動車・部品 | 輸入 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| | 輸出 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.6 | 0.3 | 1.2 | 2.3 |
| 触媒 | 輸入 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.7 |
| | 輸出 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.9 |
| 磁石 | 輸入 | 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 |
| 特殊鋼 | 輸入 | 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 |
| スクラップ | 輸入 | 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 |
| 製品合計 | 輸入 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 0.1 | 0.0 | 0.8 |
| | 比率 | 0% | 17% | 0% | 34% | 0% | 30% | 15% | 4% | 100% |
| | 輸出 | 0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.8 | 0.4 | 1.3 | 3.1 |
| | 比率 | 4% | 5% | 3% | 8% | 2% | 25% | 11% | 42% | 100% |
| | 輸入－輸出 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | 0.0 | -0.1 | -0.5 | -0.2 | -1.3 | -2.3 |

出典：財務省貿易統計(表 47-1(2))、表 47-2

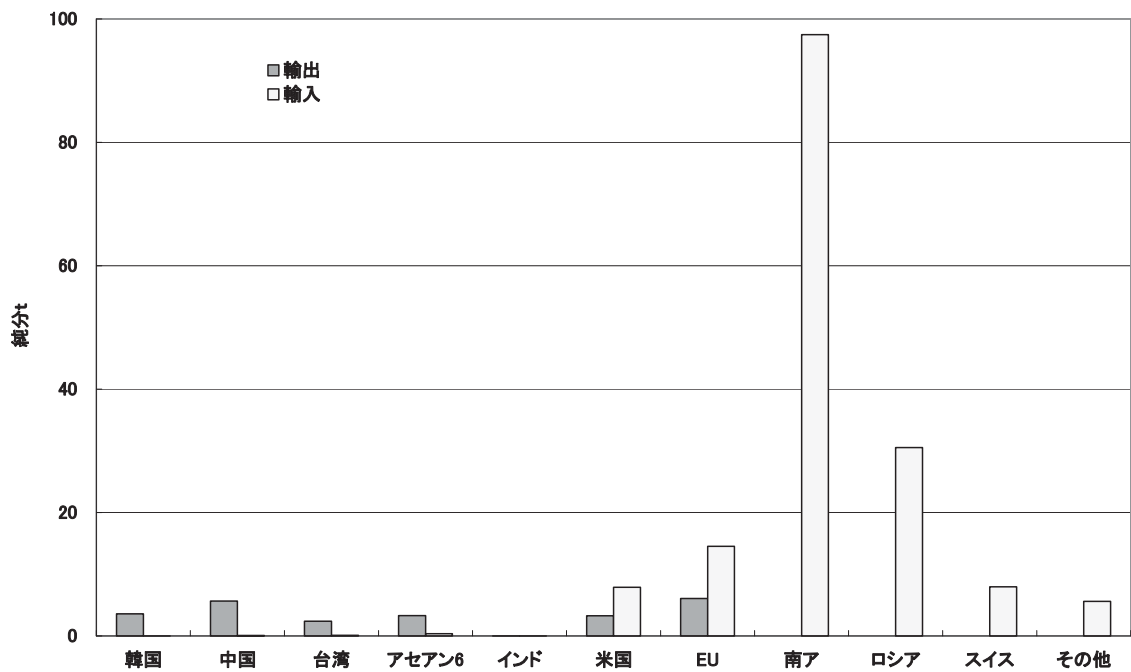


図 4 白金族原料の輸出入相手国

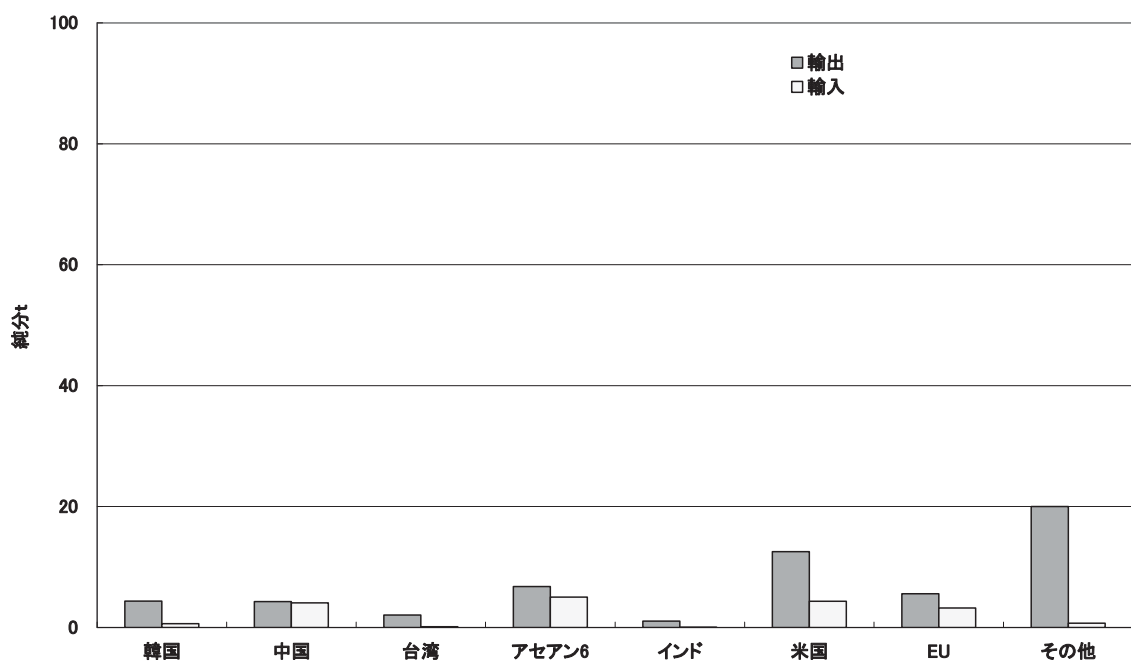


図 5 白金族含有製品の輸出入相手国

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。

表5 白金族の輸出入価格

| | | 特記以外千\$/kg | | | | | | | | | | |
|-------|----|------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 08/99比 |
| Pt塊 | 輸入 | 12.0 | 16.9 | 16.6 | 16.8 | 21.8 | 27.0 | 28.7 | 36.4 | 41.3 | 49.1 | 408% |
| | 輸出 | 12.9 | 18.6 | 15.5 | 17.5 | 22.1 | 27.2 | 28.0 | 33.8 | 40.5 | 54.4 | 422% |
| Pt合金塊 | 輸入 | 10.5 | 13.9 | 13.0 | 12.6 | 15.4 | 15.5 | 16.4 | 22.4 | 26.5 | 31.1 | 295% |
| | 輸出 | 10.0 | 11.4 | 13.1 | 10.7 | 14.9 | 21.7 | 19.4 | 12.9 | 10.8 | 33.4 | 335% |
| Pd塊 | 輸入 | 11.1 | 20.2 | 19.8 | 10.7 | 6.5 | 7.6 | 5.6 | 10.2 | 11.3 | 11.9 | 108% |
| | 輸出 | 5.8 | 8.3 | 11.6 | 4.6 | 2.8 | 3.4 | 3.4 | 5.0 | 5.4 | 6.3 | 110% |
| Rh粉 | 輸入 | 28.2 | 58.3 | 51.6 | 25.8 | 17.3 | 29.0 | 61.7 | 119.6 | 155.4 | 190.1 | 674% |
| | 輸出 | 30.3 | 71.3 | 23.6 | 17.0 | 13.8 | 16.5 | 38.3 | 96.7 | 198.2 | 238.4 | 786% |

出典：財務省貿易統計

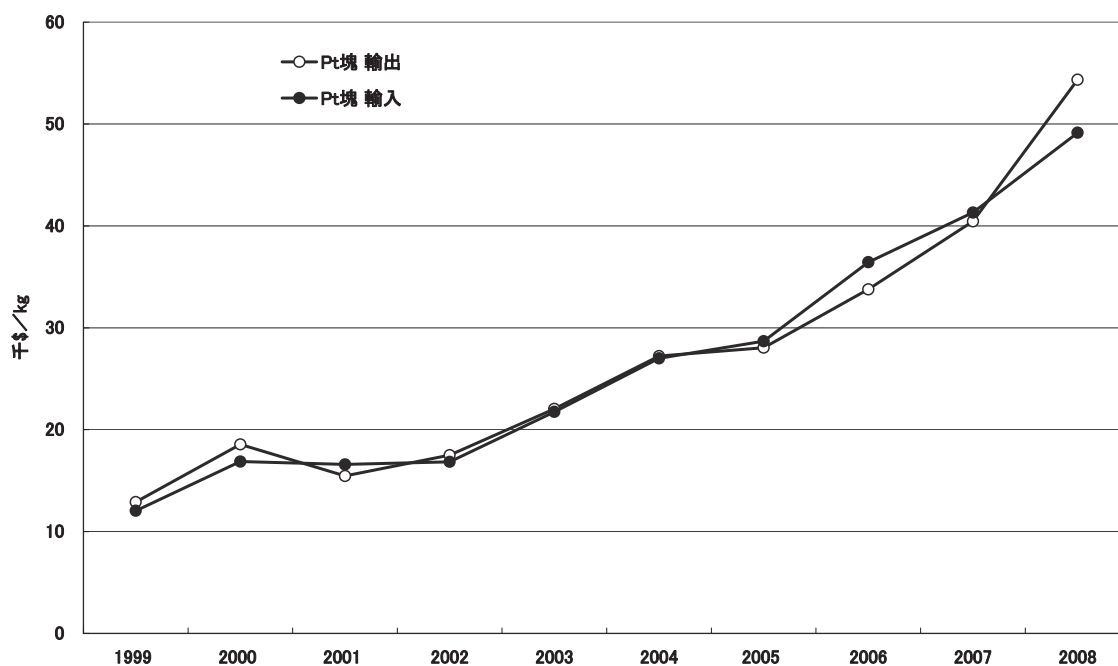


図6 プラチナの輸出入価格

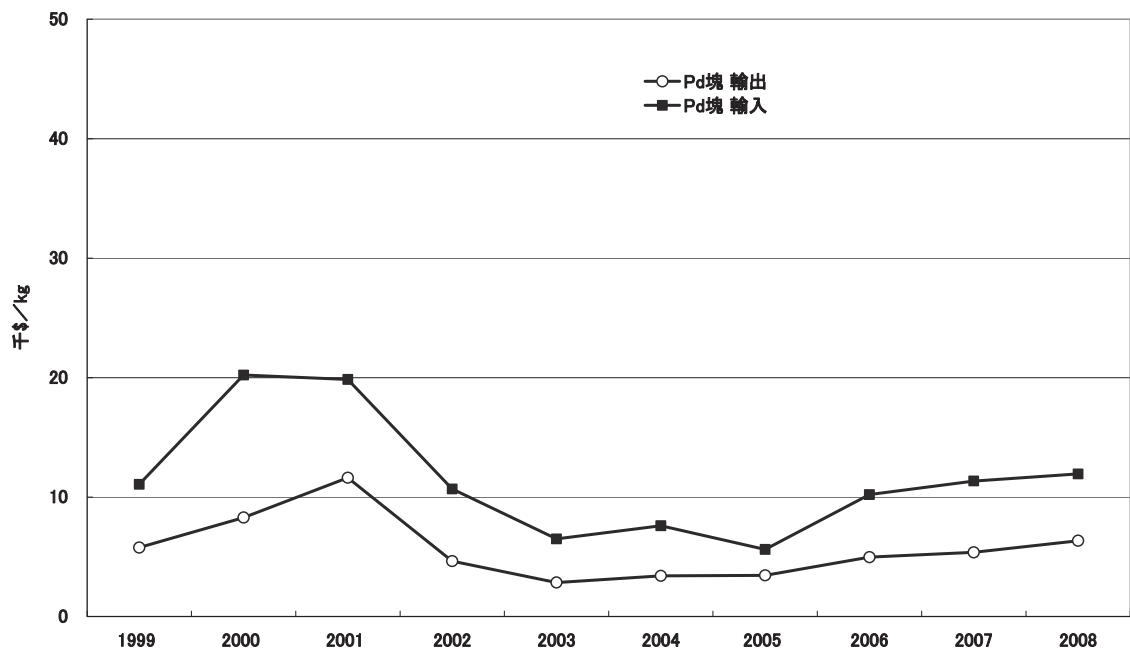


図7 パラジウムの輸出入価格

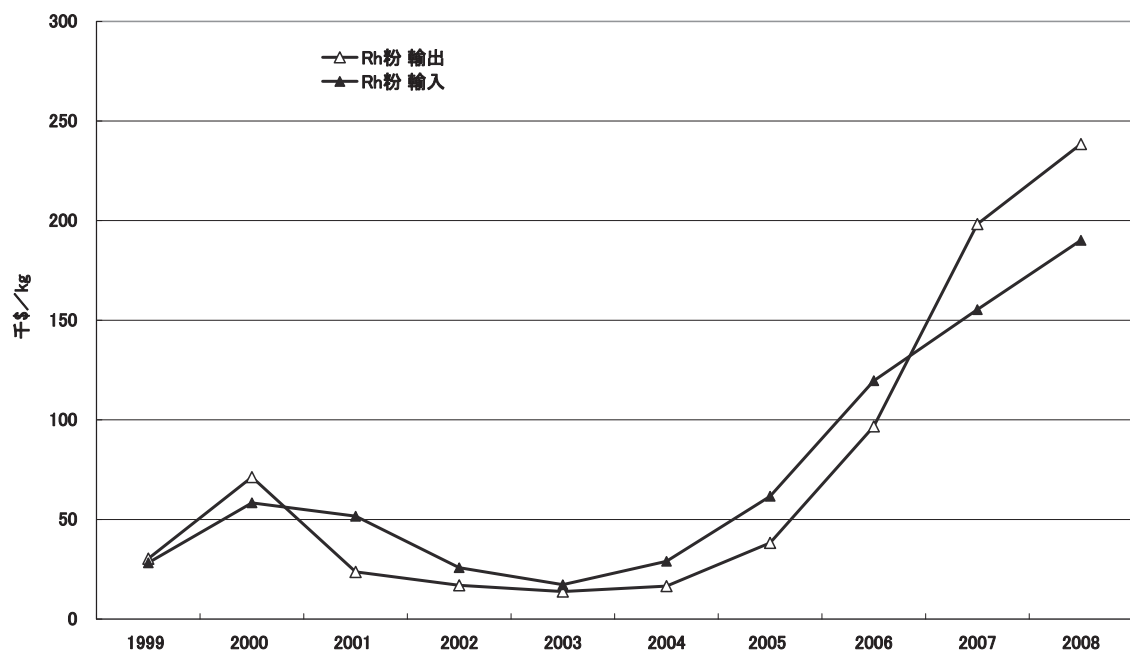


図8 ロジウムの輸出入価格

22.4 国内市場

白金族の国内市場統計は複数あり、それぞれ数値が異なる。プラチナ・パラジウムについて、供給のうち回収量・国内新産量をそれぞれ触媒資源化協会統計・貴金属流通統計から、需要のうち触媒(自動車、化学・石油を含む)を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、その他は Johnson Matthey の報告書から引用したものである。プラチナの場合、触媒むけ需要の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、ほとんど全量自動車触媒と見られる。プラチナ、パラジウムとも供給が需要を大幅に上回る勘定になるが、液晶ガラスの需要増加に伴い、ガラス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り、これらが Johnson Matthey の需要統計に反映されていない可能性もある。

表 6-1 プラチナの国内市場

| | | 純分t | | | | | | | | | |
|----|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| 供給 | 輸入－輸出 | 62.8 | 48.4 | 43.3 | 45.6 | 43.9 | 58.1 | 52.1 | 53.1 | 46.0 | 58.2 |
| | 国内回収 | | | 4.8 | 4.3 | 5.2 | 5.1 | 4.8 | 7.2 | 15.0 | 15.6 |
| | 国内新産 | | | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 0.5 |
| | 合計 | 62.8 | 48.4 | 48.7 | 50.7 | 49.7 | 63.8 | 57.6 | 61.1 | 61.5 | 74.3 |
| 需要 | 触媒 | 11.0 | 13.7 | 16.9 | 21.7 | 22.1 | 28.5 | 31.1 | 27.0 | 27.2 | 32.5 |
| | 電気 | 2.3 | 2.8 | 2.5 | 1.7 | 1.2 | 1.6 | 2.0 | 1.7 | 1.1 | 0.9 |
| | ガラス | 2.0 | 2.0 | 2.6 | 1.9 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 2.6 | 2.5 |
| | 投資 | 3.4 | -3.0 | 1.4 | 1.2 | -0.3 | 0.5 | -0.5 | -2.0 | -1.9 | 8.6 |
| | 宝飾 | 41.1 | 33.0 | 23.3 | 24.3 | 20.5 | 17.4 | 15.9 | 11.2 | 5.6 | 1.7 |
| | その他 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1.7 | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.3 | 1.4 | 1.4 |
| | 合計 | 60.9 | 49.6 | 47.8 | 52.5 | 47.4 | 52.0 | 52.9 | 42.3 | 36.0 | 47.6 |
| 差異 | 需要－供給 | -1.9 | 1.2 | -0.9 | 1.8 | -2.3 | -11.8 | -4.7 | -18.8 | -25.5 | -26.6 |

出典：財務省貿易統計(輸入－輸出)、貴金属流通統計(国内新産)、触媒資源化協会(国内回収、触媒)、Johnson Matthey 資料(電気、ガラス、投資、宝飾、その他)から作成

表 6-2 パラジウムの国内市場

| | | 純分t | | | | | | | | | |
|----|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| 供給 | 輸入－輸出 | 71.8 | 66.5 | 33.2 | 25.4 | 46.8 | 49.2 | 65.3 | 61.9 | 63.0 | 57.9 |
| | 国内回収 | | | 13.9 | 11.7 | 14.3 | 11.8 | 13.4 | 19.9 | 18.7 | 23.6 |
| | 国内新産 | | | 3.2 | 4.8 | 1.9 | 4.2 | 4.2 | 5.7 | 3.0 | 2.3 |
| | 合計 | 71.8 | 66.5 | 50.2 | 41.9 | 63.0 | 65.2 | 82.9 | 87.5 | 84.7 | 83.7 |
| 需要 | 触媒 | 36.2 | 32.2 | 29.2 | 28.4 | 31.3 | 36.1 | 41.1 | 47.3 | 52.4 | 54.4 |
| | 歯科 | 17.0 | 14.6 | 14.8 | 15.7 | 16.0 | 16.2 | 14.8 | 8.4 | 8.6 | 8.6 |
| | 電気 | 30.5 | 30.8 | 8.1 | 4.4 | 7.0 | 7.3 | 8.1 | 8.6 | 8.4 | 7.8 |
| | 宝飾・投資 | 3.3 | 4.7 | 4.4 | 5.1 | 5.0 | 4.8 | 4.5 | 4.0 | 2.9 | 2.3 |
| | その他 | 0.3 | 0.5 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| | 合計 | 70.3 | 67.0 | 43.9 | 42.3 | 46.0 | 49.1 | 49.1 | 68.6 | 72.6 | 73.4 |
| 差異 | 需要－供給 | -1.5 | 0.5 | -6.4 | 0.4 | -17.0 | -16.0 | -33.7 | -18.9 | -12.1 | -10.4 |

出典：財務省貿易統計(輸入－輸出)、貴金属流通統計(国内新産)、触媒資源化協会(国内回収、触媒)、Johnson Matthey 資料(歯科、電気、投資・宝飾、その他)から作成

表 6-3 ロジウムの国内市場

| | | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 供給 | 輸入－輸出 | 3.5 | 6.1 | 4.6 | 5.9 | 7.0 | 7.6 | 7.6 | 9.4 | 6.4 | 10.4 |
| | 国内回収 | | | | 0.8 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | 国内新産 | | | | － | － | － | － | － | － | － |
| | 合計 | 3.5 | 6.1 | 4.6 | 6.7 | 7.9 | 8.4 | 8.5 | 9.8 | 7.0 | 11.2 |
| 需要 | 自動車触媒 | － | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | その他 | － | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 合計 | － | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| 差異 | 需要－供給 | | | | | | | | | | |

純分t

出典：財務省貿易統計、触媒資源化協会統計から作成

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 |
|---------------------|--------|
| 住友金属鉱山東予工場 | PGM 地金 |
| 日鉱金属 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 |

22.5 リサイクル

「触媒資源化実績報告書」(平成 20 年分;触媒資源化協会)によれば、触媒からの白金族回収が 19.5t、触媒以外(電子材料・宝飾等)からの回収が 20.5t、合計約 40tである(表 8-1)。白金族の国内市場規模を(原料の輸入－輸出)、(製品の輸入－輸出)、回収、及び国内新産の合計とみなすと、2008 年の白金族の国内市場は 132.3tと見ることができる。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、40tを回収量と見ると、2008 年の白金族のリサイクル率は 30.2%となる(表 8-2)。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(2008)

| | Pt | Pd | Rh | 合計 |
|-----------|--------|--------|-----|--------|
| 触媒からの回収 | 2,896 | 16,113 | 487 | 19,495 |
| 触媒以外からの回収 | 12,680 | 7,461 | 318 | 20,459 |
| 合計 | 15,575 | 23,574 | 805 | 39,954 |

出典:触媒資源化協会

表 8-2 白金族のリサイクル率(2008)

| 区分 | 内訳 | 対象量 | 備考 |
|---------|----------|-------|-----|
| PGM国内市場 | 原料 輸入－輸出 | 126.5 | |
| | 製品 輸入－輸出 | -37.7 | |
| | 回収(触媒) | 19.5 | |
| | 回収(触媒以外) | 20.5 | |
| | 国内新産 | 3.5 | |
| | 合計 | 132.3 | ① |
| リサイクル量 | | 40.0 | ② |
| リサイクル率 | | 30.2% | ②/① |

出典:表 3、表 4-1、表 8-1

表 8-3 プラチナのリサイクル率(2008)

| 区分 | 内訳 | 対象量 | 備考 |
|----------|----------|-------|-----|
| プラチナ国内市場 | 原料 輸入－輸出 | 58.2 | |
| | 製品 輸入－輸出 | -16.1 | |
| | 回収(触媒) | 2.9 | |
| | 回収(触媒以外) | 12.7 | |
| | 国内新産 | 0.5 | |
| | 合計 | 58.2 | ① |
| リサイクル量 | | 15.6 | ② |
| リサイクル率 | | 26.8% | ②/① |

出典:表 3、表 4-2、表 8-1

表 8-4 パラジウムのリサイクル率(2008)

| 区分 | | 内訳 | 対象量 | 特記以外純分t 備考 |
|-----------|----|----------|-------|---------------|
| パラジウム国内市場 | 原料 | 輸入－輸出 | 57.9 | |
| | 製品 | 輸入－輸出 | -19.3 | |
| | | 回収(触媒) | 16.1 | |
| | | 回収(触媒以外) | 7.5 | |
| | | 国内新産 | 3.0 | |
| | 合計 | | 65.1 | ① |
| リサイクル量 | | | 23.6 | ② |
| リサイクル率 | | | 36.2% | ②/① |

出典:表 3、表 4-3、表 8-1

表 8-5 ロジウムのリサイクル率(2008)

| 区分 | | 内訳 | 対象量 | 特記以外純分t 備考 |
|----------|----|----------|------|---------------|
| ロジウム国内市場 | 原料 | 輸入－輸出 | 10.4 | |
| | 製品 | 輸入－輸出 | -2.3 | |
| | | 回収(触媒) | 0.5 | |
| | | 回収(触媒以外) | 0.3 | |
| | | 国内新産 | | |
| | 合計 | | 8.9 | ① |
| リサイクル量 | | | 0.8 | ② |
| リサイクル率 | | | 9.0% | ②/① |

出典:表 3、表 4-4、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。2003～4年の回収量は約 2tで推移したが、最近では中古車、解体部品とも相当数が輸出されており、2005～2006年は約 1トンに減少している。

石油精製、硝酸製造、シリコン製造に使用される触媒については、劣化した時点で交換され、触媒メーカーがリサイクルを行っており、リサイクル率は 90%以上と高い。

電気・電子工業製品については、接点部品の場合、分解によって取り外す事が困難でリサイクルしにくい。パソコン、大型コンピュータ、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少量に含まれており、集荷されたこれらの基板は破碎、焼却あるいは乾留して銅製錬所に送られ、銅製錬工程の製銅炉に供給される。この後、銅製錬工程とそれに続く貴金属回収工程を経て他の有価金属と共にプラチナが回収される。しかし、テレビ、洗濯機などの基板については有価金属の含有量が低いため回収されない事が多い。自動車の基板についても取り外しが面倒であるため実施されない事が多いが今後、リサイクル率が上がることも予想される。

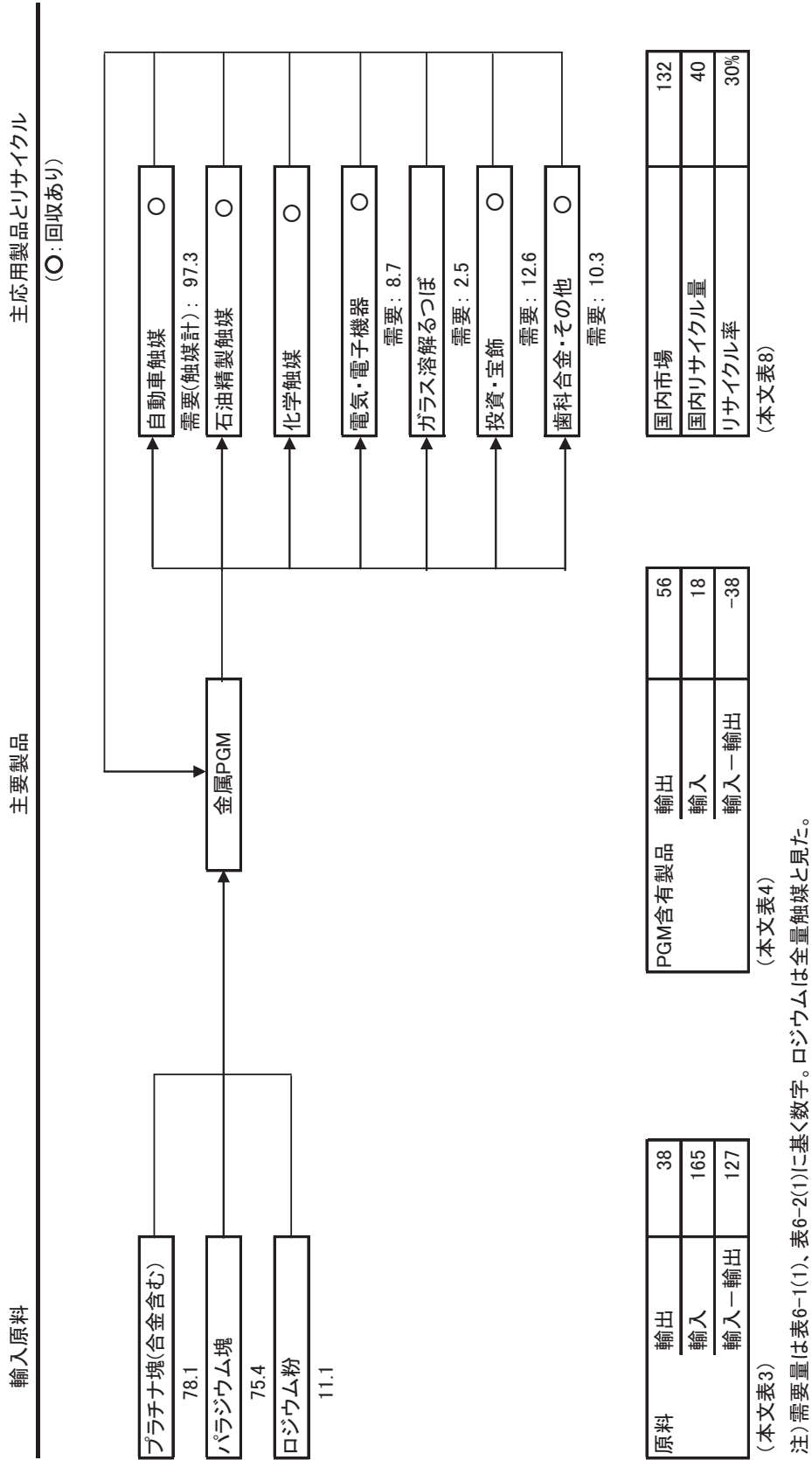
坩堝、熱電対に使用されるプラチナについては大部分が回収され、メーカーにて溶解されリサイクルされている。宝飾品については破損したり、作り変えるときにリサイクルされるが、その量は極めて小さいとされている。

歯科医師が患者より取り外したクラウン(冠)やクラスプ、また歯科技工士がこれらを細工した際の屑等は歯科材料販売店によって集められ、リサイクル業者の手によって回収される。使用された量の大部分がリサイクルされていると推定する。

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(2008)

単位: 特記以外純分t

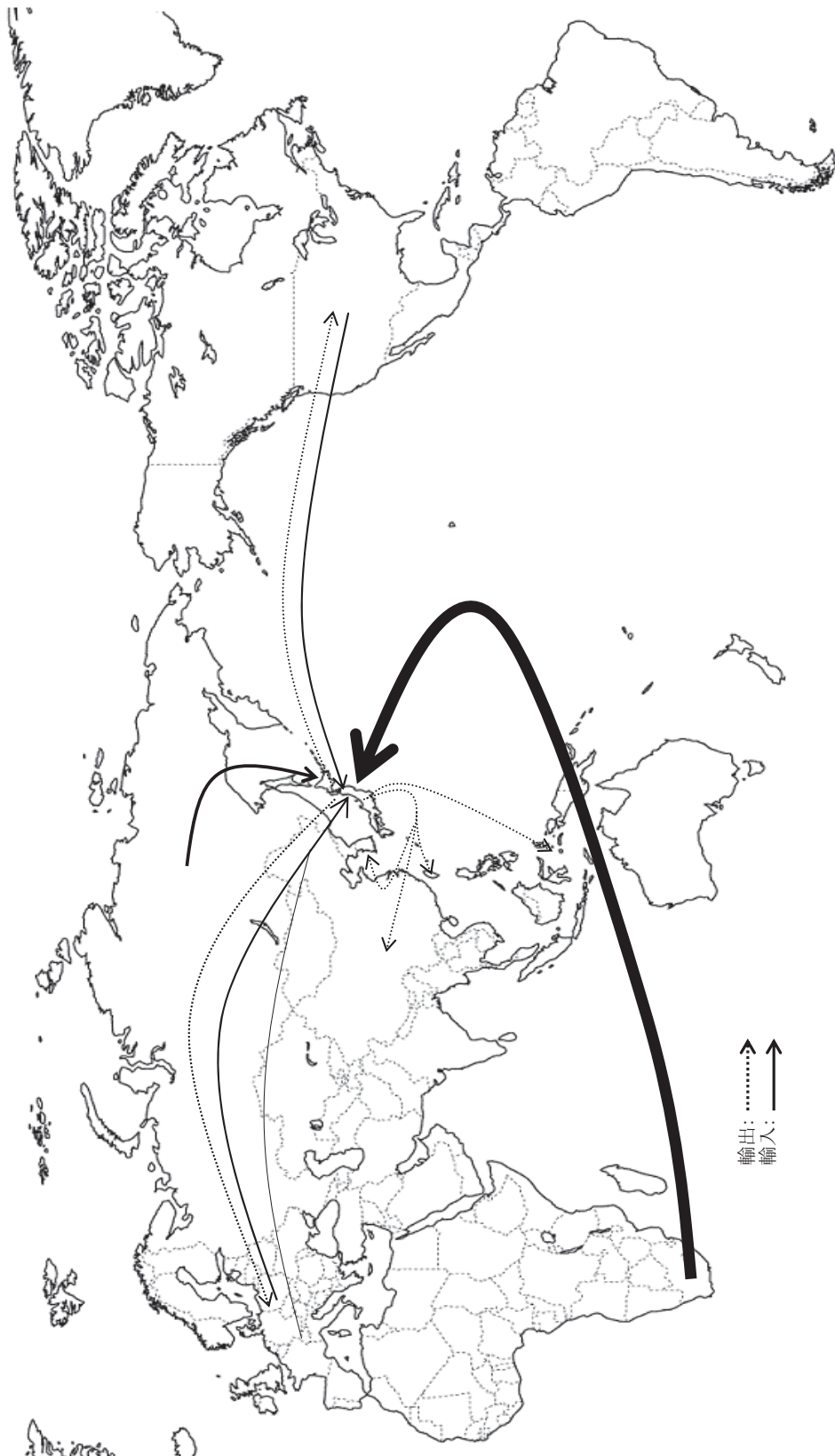


PGM 原料の輸出入(2008)

純分t

| | その他の主要国内訳 | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|----|----|--------|-----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|
| | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN6 | インド | 米国 | EU | その他 | 合計 | 南ア | ロシア | スイス |
| 輸入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 15 | 142 | 165 | 97 | 31 | 8 |
| 輸出 | 4 | 6 | 2 | 3 | 0 | 3 | 6 | 14 | 38 | | | |

(本文表3)



PGM 含有製品の輸出入(2008)

(本文表4)

| | 韓国 | 中国 | 台湾 | ASEAN6 | インド | 米国 | EU | その他 | 合計 |
|----|----|----|----|--------|-----|----|----|-----|----|
| 輸入 | 1 | 4 | 0 | 5 | 0 | 4 | 3 | 1 | 18 |
| 輸出 | 4 | 4 | 2 | 7 | 1 | 13 | 6 | 20 | 56 |

純分t

