

# 金属資源 レポート

2017.3 Vol. 46 No. 6

## レポート

世界の銅製錬技術情報 (COM2016、Copper2016)

## 需給動向

ベースメタル国際需給動向 (2017年1～2月)

## 海外資料紹介

2017年 世界の探鉱動向

# 金属資源情報 Webサイト

## 金属資源情報 Webサイトをぜひご活用ください！

JOGMEC調査部では、金属資源に関する様々な情報をWeb上で提供しております。様々な金属資源関連情報、セミナー・講演会の案内など、お役立ち情報満載です。「金属資源情報Webサイト」を毎日の情報収集にぜひご活用ください。



The screenshot displays the homepage of the JOGMEC Metal Resource Information Website. At the top, the JOGMEC logo and name are visible, along with navigation links for 'Site Map' and 'Contact Us'. The main header features the title 'Metal Resource Information' and a search bar. Below this, a horizontal menu lists various categories: 'Top Page', 'Database', 'Seminar/Conference', 'Publications', 'Output/Report', and 'Email Subscription Service'. A large banner image shows a landscape with the text 'Metal Resource Information' and 'Exploring the current state of metal resources'. Below the banner, a grid of circular icons represents different metal elements. The left sidebar contains a 'Notice' section with dates and a 'Seminar/Conference' section for an event on May 28-29, 2015. The main content area includes a 'Resource Title/Keyword Search' section with checkboxes for various information types, a 'Country Report' section for 'World Metal Trends', and a 'News/Flash' section for the latest news. The right sidebar features a 'Periodic Report' section and a 'Calendar/Topics' section.

アクセスはこちらから

<http://mric.jogmec.go.jp/>

# CONTENTS

## 目次

### 金属資源 レポート ..... 2017.3 Vol.46 No.6

#### レポート .....

世界の銅製錬技術情報 (COM2016、Copper2016)

1

金属資源技術部  
特命調査役 阿部 幸紀  
金属資源技術部  
生産技術課 滝口 浩之

#### 需給動向 .....

ベースメタル国際需給動向 (2017 年 1 ~ 2 月)

17

調査部金属資源調査課

#### 海外資料紹介 .....

2017 年 世界の探鉱動向

PDAC (Prospectors & Developers  
Association of Canada) 国際会議での S&P  
Global Market Intelligence による特別報告—

59

バンクーバー事務所

— 金属資源レポートの印刷物発行停止について —

『金属資源レポート』につきましては、2016 年 5 月号より印刷物の発行を停止致しました。

おことわり：本レポートの内容は、必ずしも独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構としての見解を示すものではありません。正確な情報をお届けするよう最大限の努力を行っておりますが、本レポートの内容に誤りのある可能性もあります。本レポートに基づきとられた行動の帰結につき、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構及びレポート執筆者は何らの責めを負いかねます。本レポートに関するお問い合わせは、下記メールアドレスまでお願い致します。

調査部金属資源調査課：mric@jogmec.go.jp

# 世界の銅製錬技術情報 (COM2016、Copper2016)

JOGMEC 金属資源技術部  
特命調査役

阿部 幸紀

JOGMEC 金属資源技術部  
生産技術課

滝口 浩之

## 1. はじめに

JOGMECの金属資源技術部生産技術課では、製錬分野における技術開発業務に携わっており、世界の製錬技術の動向に関して調査を行っている。2016年は、製錬関係の国際会議としてCOM2016及びCopper2016に参加した。本稿では、当該会議にて銅製錬プロセスについて得た最新情報のうち、乾式製錬と電解精錬について報告する。

## 2. COM2016とCopper2016の概要

### 2-1. COM (Conference of Metallurgist) 2016の概要

COMは、CIM (Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum) 内の組織であるMetSoc (Metallurgy and Materials Society) が主催する製錬に関する国際学会で、1898年以降毎年カナダで開催されている。COM 2016は、2016年9月10～16日にケベックシティにて開催された。

本会議は湿式製錬 (Hydrometallurgy)、電解精錬 (Electrometallurgy)、軽金属 (Lightweight Metals)、レアアース (Rare earths) の4分野から構成される。今回はその中でも電解精錬を中心に情報収集を行い、本報告では次の項目を重点的にまとめた。

- ・ Short Course (Electrometallurgy)
- ・ Technical Sessions (Electrometallurgy)
- ・ Technical Sessions (Pyrometallurgy)

日本国内学会との違いとして、電解精錬の分野において電解精製よりも電解採取に関する発表が多く見られた。この背景としては、世界においてはリーチングやリサイクル原料に特化した炉を中心に製錬技術が進んでおり、その後工程として電解採取を用いていることがあるためと考えられる。参加者はカナダ、米国が大勢を占めていたが、一部欧州やアフリカ、アジアからの参加もあった。

### 2-2. Copper 2016の概要

Copper 2016は、2016年11月13日から16日に東アジアで初めて日本 (兵庫県神戸市) で開催された。この国際的な銅会議は1987年より資源・素材学会

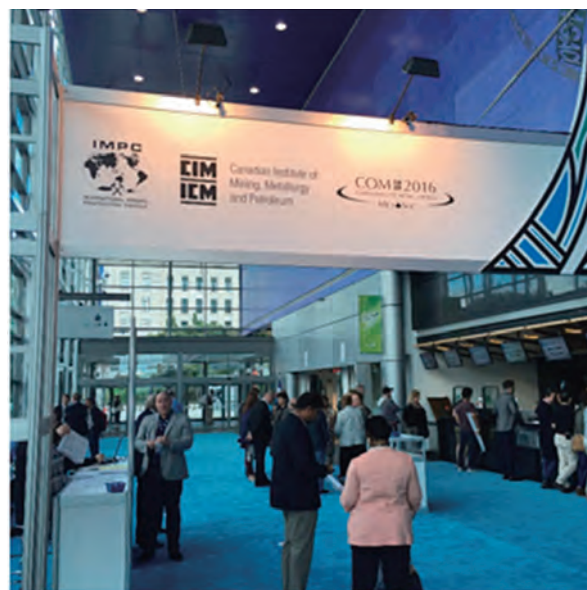


図2-1. COM 2016会場の様子 (筆者撮影)

(MMIJ) (日本)、IIMCh (チリ)、MetSoc-CIM (カナダ)、GDDB (ドイツ)、TMS&SME (米国) が3年毎に共同開催しているもので、2016年はMMIJが主催団体となり、日本鉱業協会 (JMIA) との共催で開催された。

本会議はTechnical Sessionsにおいて、Pyrometallurgy (乾式製錬) を中心に情報収集を行い、次の項目を重点的にまとめた。

- ・ 世界のPyrometallurgyの概要
- ・ 中国のPyrometallurgyについて

2013年における世界の製錬所の銅生産は約1,680万tであり、国別に見ると中国が生産量の約1/3を占めている。世界ではOutotecのFlash、ISAMELT、Mitsubishi process、Ausmelt等の溶錬技術が主に操業しているが、中国では新しく底吹炉 (SKSプロセス炉) が開発され、この溶錬技術を用いて近年多くの銅が生産されている。参加者は、日本の他、北米や南米、欧州、アフリカ、アジアなど世界各国からの参加もあった。特に、中国からの参加者によるPyrometallurgyに関する報告が多く見られた。



図2-2. Copper 2016会場における大ホール入り口 (筆者撮影)

### 3. 乾式製錬 (Copper 2016)

#### 3-1. 世界の Pyrometallurgy の概要

Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏より、銅製錬における2016年の世界の銅溶錬データについて報告があった。

表3-1に地域別の銅製錬の生産量を示す。2015年において、世界の銅溶錬生産量のうち60 %近くをアジアが占めており、その多くは中国である。2003年には41 %であった点を鑑みると、アジアにおける銅溶錬生産量が飛躍的に増加したことが分かる。

表3-2に溶錬技術に関する報告を示す。2016年にお

いて、溶錬技術全体のうち、Outotec flash smelting (自溶炉) を使用している割合は40 %である。また Outotec flash smeltingに次いで、リサイクル原料の処理に適した炉の設計をしている Isamelt smeltingは全体の10 %を占め、その他 Ausmelt smelting、Bottom blown smelting、Mitsubishi process smelting はそれぞれ5 %の割合を占めている。図3-1に主な溶錬炉の概略図を示す。それぞれ Outotec flash smelting (自溶炉)、TSL 炉 (Ausmelt smelting)、Mitsubishi process smelting (三菱連続製銅法)、Noranda 炉である。

表3-1. 地域別の銅製錬による生産量

| Area    | 2003年 (百万t) | 世界能力(%) | 2015年 (百万t) | 世界能力(%) |
|---------|-------------|---------|-------------|---------|
| Africa  | 0.5         | 4%      | 0.79        | 4%      |
| America | 3.3         | 27%     | 3.1         | 17%     |
| Asia    | 5.1         | 41%     | 10.95       | 59%     |
| Europe  | 3           | 24%     | 3.34        | 18%     |
| Oceania | 0.5         | 4%      | 0.44        | 2%      |
| Total   | 12.4        |         | 18.6        |         |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

表3-2. 銅製錬の溶錬技術に関する報告 (2016年)

2016年のSmelting technologies (種類別)

| Smelting technology                      | 全溶錬中の寄与率(%) |
|------------------------------------------|-------------|
| Outotec flash smelting                   | 40          |
| Outotec Direct-to-blister flash smelting | 5           |
| Isasmelt smelting                        | 10          |
| Ausmelt smelting                         | 5           |
| Bottom blown smelting                    | 5           |
| Inco fash furnace smelting               | 5           |
| Teniente smelting                        | 6           |
| Mitsubishi process smelting              | 5           |
| Others                                   | 19          |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

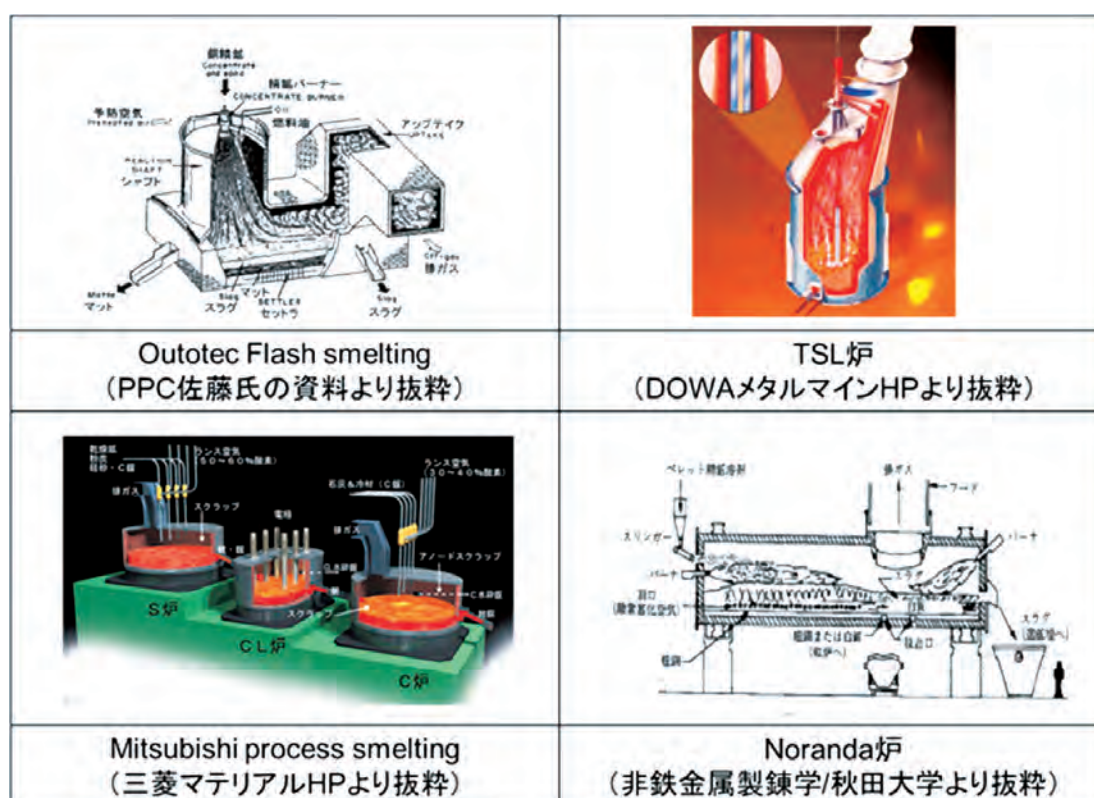


図3-1. 主な溶錬炉の概略図

表3-3にマット品位の調査について示す。56～60 % Cuの品位が、全体の48 %を占めており、最も割合が大きい。しかしながら多くの製錬所では、マット品位を60 %より高くすることが一般的である。表3-4に溶錬スラグへの銅ロスについて（スラグクリーニング前）示す。スラグ中の銅濃度1.0～1.3 %が、全体の53 %を占めており、最も割合が大きい。また表3-5に溶錬スラグからの銅の回収工程について示す。溶錬スラ

グから銅を回収する方法のうち、浮遊選鉱を使用する割合は69 %、高温で電気炉を使用する割合は25 %、両方を使用する割合は6 %となっている。さらに表3-6に銅製錬における製銅プロセス技術に関する報告について示す。銅製錬における製銅プロセス技術は、2016年においてPiece-Smith converterが69 %、次いでFlash converterが21 %の割合で使用されている。

表3-3. マット品位について

| Matte grade, mass% Cu | smelters 寄与率(%) |
|-----------------------|-----------------|
| 45-50                 | 4               |
| 51-55                 | 4               |
| 56-60                 | 48              |
| 60-65                 | 13              |
| 66-70                 | 18              |
| 70-75                 | 13              |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

表3-4. 溶錬スラグへの銅ロスについて（スラグクリーニング前）

| スラグ中のCu, mass% | 寄与率(%) |
|----------------|--------|
| <0.6           | 0      |
| 0.6-0.9        | 18     |
| 1.0-1.3        | 53     |
| 1.4-1.7        | 23     |
| >1.7           | 6      |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

表3-5. 溶錬スラグからの銅の回収工程について

| 破碎-摩鋳-浮選 | 錬緩炉 | 両者 |
|----------|-----|----|
| 69%      | 25% | 6% |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

表3-6. 銅製錬における製銅プロセス技術に関する報告 (2016年)

| Matte converting 方法                        | 報告数 (%) |
|--------------------------------------------|---------|
| Peirce-Smith converter                     | 69      |
| Flash converter                            | 21      |
| Mitsubishi converter                       | 5       |
| Bottom blown converting & refining furnace | 5       |

(Rio Tinto Kennecott Utah CopperのShijie Wang氏の資料より抜粋)

### 3-2. 中国のPyrometallurgyについて

Central South UniversityのX. Guo氏、China ENFI Engineering CorporationのLiang ShuaiBiao氏及びLiBing氏、Dongying Fangyuan Nonferrous Metals Co., LtdのBy Zhixiang Cui氏より、中国の銅製錬事情について報告があった。

図3-2に国別の乾式製錬による銅生産量を示す。中国は乾式製錬により550万t以上の銅を生産しており、これは世界の約1/3を占めている。次いで日本、チリとなっている。このように現在の世界の乾式製錬による銅生産は中国が中心となっており、中国の銅製錬技術に注目する必要がある。

表3-7には中国でのSKS copper smelting technologyを用いた銅溶錬技術の変遷を示す。SKS (Shuikoushan) は底吹炉を指し、2016年時点で東営方園 (Dongying Fangyuan) を初め、中国国内に9基導入されていると報告があった。底吹炉は1990年初期に開発され、全て2004年以降に新たに増設されており、現在廃止されたものはない。さらに今後も3製錬所で底吹炉を導入する見込みであり、建設を行っている。底吹炉の概要としては、平均溶錬能力が120 kt/Cuであり、Flash smelting (自溶炉) と比べ

と小さいものの、反応性が良くマット品位が高いメタルを作ることができる。また開発の際には従来より銅溶錬で用いられているNorandaやTenienteといった横吹き型の炉を参考としていたと考えられる。図3-3には東営方園における底吹炉の写真 (SKSプロセス炉)、図3-4には東営方園における底吹炉の概略図を示す。底吹炉の写真から分かる様に、全体は円柱型であり転炉を模擬していると考えられ、耐火物の損傷等があった場合に回転させることで作業上の対応が可能である。また底吹炉の概略図より、銅精鉱はfeed portから共有され、oxygen lanceから酸素を吹き込みながら溶錬処理することで、slagとcopper matteに比重差で分離することができる。またガスはoff gasから排出、copper matteはtapping holeから抜き出す。表3-8に代表的なSKS Smelting Furnaceの操業事例を示す。SKS (底吹炉) は、酸素濃度70～75 %と、他の溶錬方法と比べて、酸素濃度が高いこと等から反応性が良く、マット品位を約70 %まで高めることができるが、銅ロスも多くスラグ中の銅濃度は約2%と高い。したがって溶錬スラグからは浮選により銅を回収している。

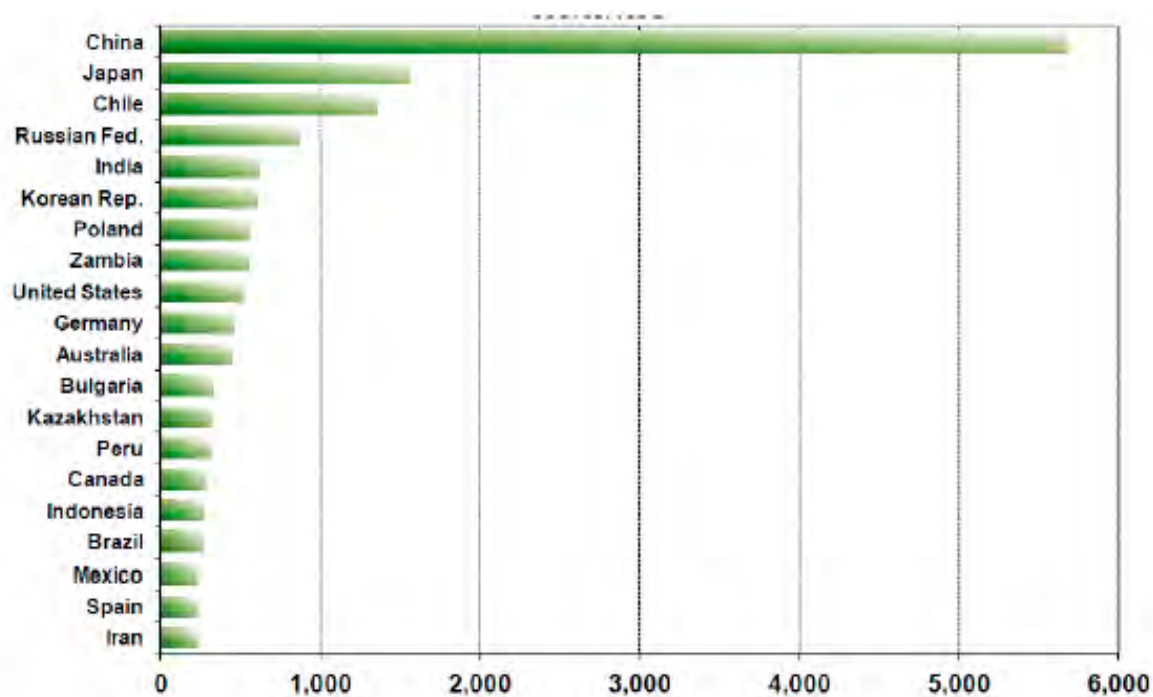


図3-2 国別の銅製錬による銅生産量 (千t)

(Central South UniversityのX. Guo氏の資料より抜粋)

表3-7. 中国での SKS copper smelting technology を用いた銅溶錬技術の変遷

| No. | 建設年   | 製錬所名称                                        | 地名                    | 炉寸法 (m)                                          |
|-----|-------|----------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------|
| 1   | 2005  | Sin Quyen Copper Smelter                     | Vietnam               | φ3.8x11.5                                        |
| 2   | 2008  | DongYing Fa ngYuan Phase I Copper Smelter    | Shandong, China       | φ4.4x16.5                                        |
| 3   | 2009  | Humon Copper Smelter                         | Shandong, China       | φ4.4x16.5                                        |
| 4   | 2011  | HuaDing Copper Smelter                       | Inner mongolia, China | φ3.8x13.5                                        |
| 5   | 2014  | VuanQu Copper Smelter                        | Sha nxi, China        | φ4.8x20                                          |
| 6   | 2014  | YuGua ng Copper Smelter                      | Henan, Chi na         | φ4.4x18 (SKS furnace)<br>φ4.1x18 (BCC furnace)   |
| 7   | 2015  | Zhongyua n Au&Cu Smelter                     | Henan, Chi na         | φ5.6x30                                          |
| 8   | 2015  | DongYing Fa ngYuan Phase II Copper Smelter   | Shandong, China       | φ5.5x27.5 (SKS furnace)<br>φ4.6x18 (BCC furnace) |
| 9   | 2016  | Copper Smelter of φ4.8x20 MiniT)ineral Corp. | Hu nan, Chi na        | φ4.8x20                                          |
| 10  | 2016  | HuaDing Copper Smelter Expansion Project     | Inner mongolia, China | φ4.4x18 (SKS furnace)<br>φ3.8x13.5 (BCC furnace) |
| 11  | 2017* | QingHai Copper Smelter                       | Qinghai, China        | φ4.8x20 (SKS furnace)<br>φ4.4x20 (BCC furnace)   |
| 12  | 2017* | Lingbao Au&Cu Smelter                        | Henan, China          | φ4.8x23 (SKS furnace)<br>φ4.4x20 (BCC furnace)   |
| 13  | 2018* | HouMa Copper Smelter                         | Shanxi, China         | φ5.8x30 (SKS furnace)<br>φ5.0x28(BCC furnace)    |

(China ENFI Engineering CorporationのLiang ShuaiBiao氏の資料より抜粋)



図3-3. 東営方園における底吹炉の写真 (SKSプロセス炉)  
(Central South UniversityのX. Guo氏の資料より抜粋)

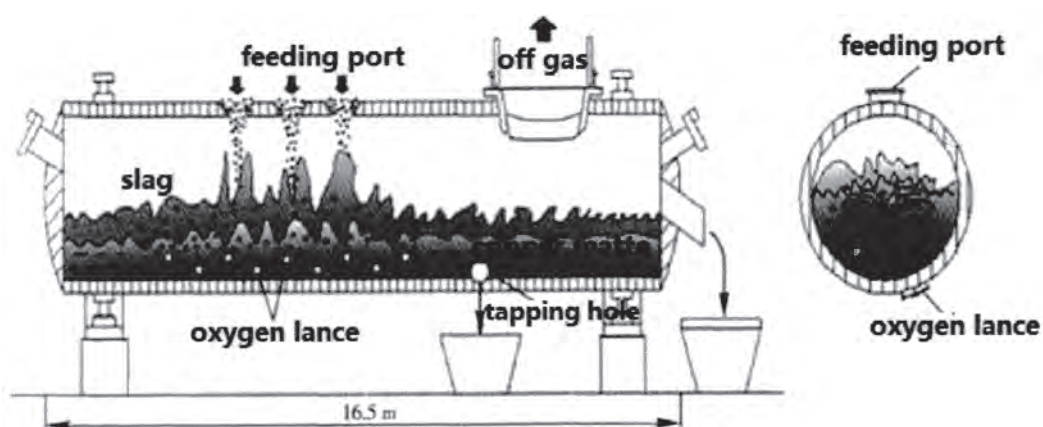


図3-4. 東営方園における底吹炉の概略図  
(China ENFI Engineering CorporationのLiang ShuaiBiao氏の資料より抜粋)

表3-8. 代表的な SKS Smelting Furnaceの操業事例

| 項目                           | 操業値(目標)        |
|------------------------------|----------------|
| 精鉱供給量 (t/h)                  | 78-88          |
| 稼働率                          | 93%-97%        |
| 還元剤率 (Coal)                  | 0-0.5%         |
| 酸素富化 (O <sub>2</sub> %)      | 70%-75%        |
| 酸素圧力                         | 1.6MPa -0.8MPa |
| スラグ組成 (Fe/SiO <sub>2</sub> ) | 1.8-2.0        |
| スラグ中のCu品位                    | 2%-3%          |
| スラグ選鉱後のCu品位                  | 0.3%-0.35%     |

(China ENFI Engineering CorporationのLiBing氏の資料より抜粋)

図3-5にDouble底吹炉の写真 (SKSプロセス炉) を示す。溶錬能力300 kt-Cu/年の大型なDouble底吹炉であり、1基目でSmelting、2基目でConvertingとアノード精製を行う。建設は終えており、現在試運転中とのことである。

図3-6にFangyuanプロセスのフローを示す。Fangyuanプロセスでは、Double底吹炉を用いてい

る。1基目ではSmeltingによりWhite metal (>73 % Cu) まで銅品位を高める。さらに2基目ではAnodic copper (>99 %) となるまでConvertingとアノード精製を行う。銅アノード組成は表3-9に示すとおり。銅アノードは最終的にTANK HOUSEで電解精錬することで電気銅として製品化される。

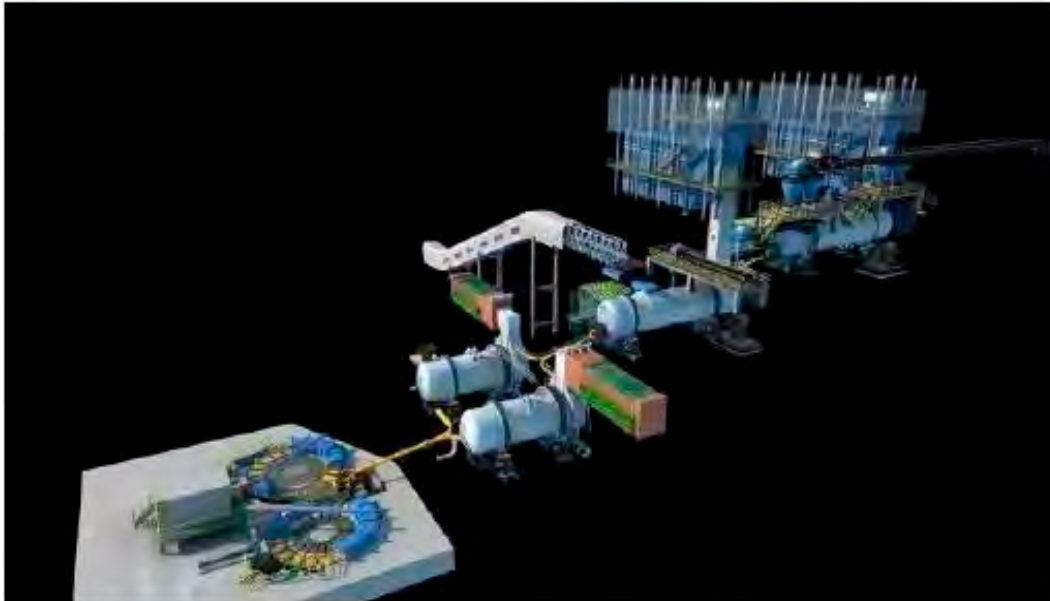


図3-5. Double底吹炉の写真 (SKSプロセス炉)  
(Central South UniversityのX. Guo氏の資料より抜粋)

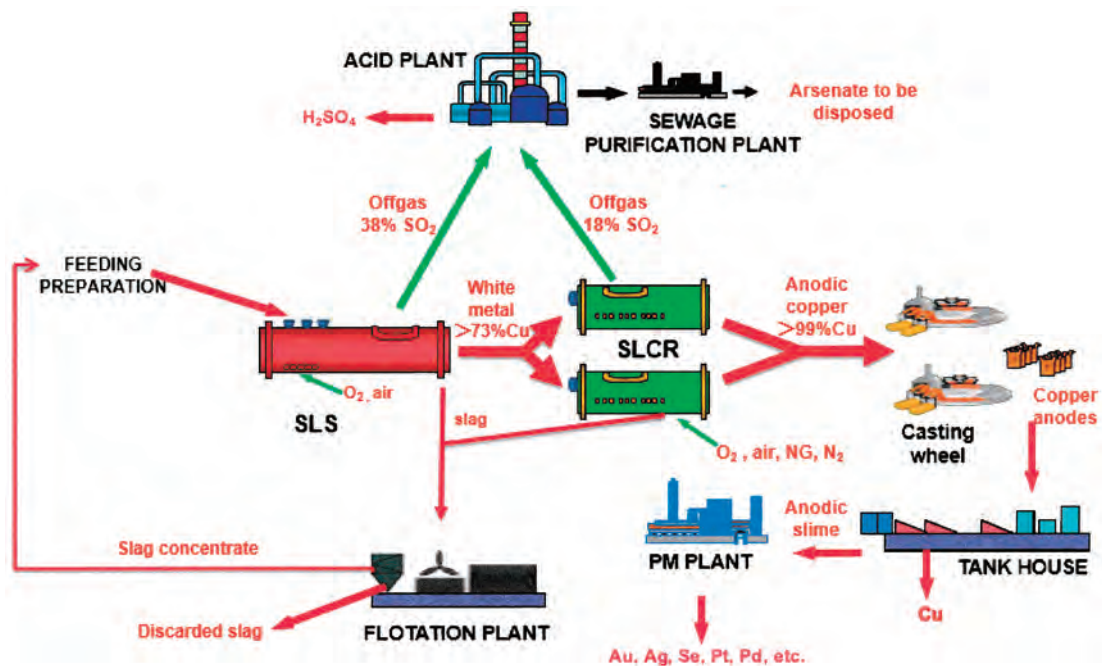


図3-6. Fangyuanプロセスのフロー  
(Dongying Fangyuan Nonferrous Metals Co., LtdのBy Zhixiang Cui氏の資料より抜粋)

表3-9. 銅アノード組成

| Cuアノード品位 % |       |       |      |       |       |       |      |       |        |
|------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|--------|
| Cu         | Fe    | S     | O    | As    | Zn    | Sb    | Pb   | Ni    | Bi     |
| 99.32      | 0.002 | 0.006 | 0.24 | 0.006 | 0.011 | 0.009 | 0.08 | 0.041 | <0.001 |
| 99.24      | 0.004 | 0.017 | 0.18 | 0.002 | 0.013 | 0.008 | 0.11 | 0.084 | 0.001  |
| 99.21      | 0.003 | 0.021 | 0.15 | 0.005 | 0.008 | 0.007 | 0.06 | 0.058 | <0.001 |
| 99.07      | 0.003 | 0.014 | 0.20 | 0.05  | 0.002 | 0.012 | 0.09 | 0.047 | <0.001 |
| 99.16      | 0.002 | 0.009 | 0.22 | 0.05  | 0.003 | 0.015 | 0.05 | 0.054 | <0.001 |

(Dongying Fangyuan Nonferrous Metals Co., LtdのBy Zhixiang Cui氏の資料より抜粋)

図3-7にSKS smeltingプロセスにおけるAs、Pb、Sb、Biの分配比を示す。SKS smeltingプロセスにおいて、Asは93 %がガス中に分配するため、ほとんどのAsを除去することが可能であることが分かる。またSbもスラグ中に65 %、ガス中に20 %が分配するため、合計85 %のSbを除去することができると考えられる。したがって、底吹炉（SKS）は不純物の除去に優れており、Asを多く含む精鉱を処理することも可能である等の特徴を持つ。

以上を含めて、底吹炉の特徴について下記のとおりまとめる。

- ・Asを9割以上ガス中に除去できるため、Asを多く含む精鉱を処理することが可能である。
- ・溶錬能力が小さくコンパクトであるため、他の溶錬炉と比べて建設費用が安いと考えられる。しかし銅生産規模の大型化は難しく、溶錬能力を大きくした場合は、自溶炉の方が溶錬技術として適切である。

- ・水分を含んだ精鉱も処理することができるが、硫酸系統の設備において材質を腐食させる可能性がある。
- ・マット品位が高いメタルを作ることができるが、一方でスラグへの銅ロスも多いため、溶錬スラグからの銅回収工程が重要となる。
- ・底吹炉は酸素濃度が高いが、炉の底からランスで吹き込むため、上部から吹き込む他の溶錬炉と比べて反応性が良い。しかし他の溶錬炉と比べるとランスの腐食が早く寿命が短い。
- ・底吹炉は塊状の原料を処理できるため、自溶炉などの原料を細かく粉砕する必要がある溶錬炉と比べて、原料への適応能力が高い。

また最後に表3-10に筆者が底吹炉を含めた溶錬炉の特徴について、本会議で得られた情報をもとにまとめたので参考までに記載する。

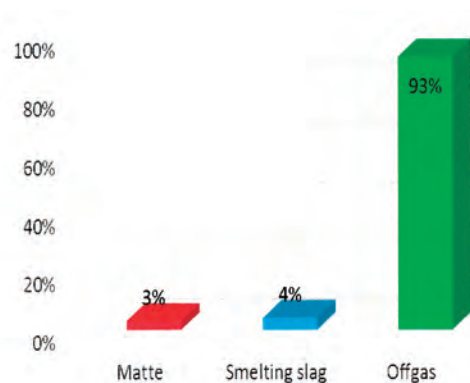


Figure 1-Distribution of As in SKS smelting process

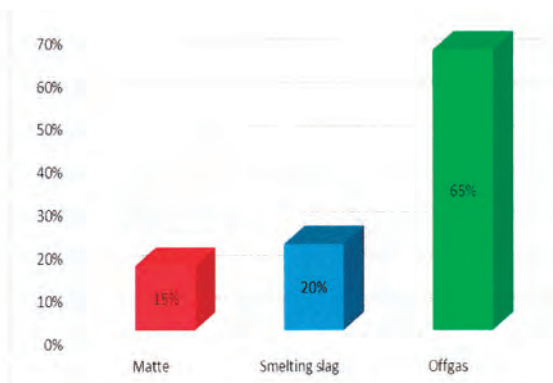


Figure 2-Distribution of Pb in SKS smelting process



Figure 3-Distribution of Sb in SKS smelting process

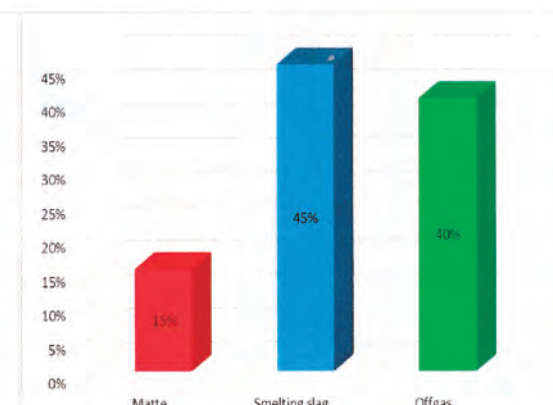


Figure 4-Distribution of Bi in SKS smelting process

図3-7. SKS溶錬プロセスにおけるAs、Pb、Sb、Biの分配比  
(China ENFI Engineering CorporationのLiBing氏の資料より抜粋)

表3-10. 溶錬炉の特徴

|                   | プロセスの種類        | 世界での使用割合(%) | 溶錬規模(千t-Cu/年) | 原料融通性 | マット品位(%) | 酸素濃度(%O <sub>2</sub> ) | 例                                             |
|-------------------|----------------|-------------|---------------|-------|----------|------------------------|-----------------------------------------------|
| 自溶炉               | Flash Smelting | 40          | 400           | ×     | 60-70    | 65-70                  | Guixi(China)、佐賀関、東予                           |
| 三菱炉               | Bath Smelting  | 5           | 350           | △     | 68       | 55                     | 直島、Gresik、小名浜                                 |
| Isasmelt, Ausmelt |                | 15          | 300           | ○     | -        | -                      | 小坂、Sterlite(India)、Yunnan(China)              |
| Noranda, Teniente |                | 5           | 200           | -     | 65-70    | 20-35                  | Horne(Canada)、Caletones (El Teniente) (Chile) |
| 底吹炉(SKS)          |                | 5           | 120           | △     | 60-75    | 70-75                  | 東営方園(China)                                   |

(各種資料を元に筆者作成)

### 3-3. まとめ

Copper 2016では乾式製錬分野を中心に世界の銅製錬の技術動向について、情報収集を行った。

世界の銅製錬所における生産量の1/3を占めている中国は、独自の技術として底吹炉を開発しており、近年の中国の銅生産量増加への影響が大きいと考えられる。底吹炉は、生産規模は小さいものの、Double底吹炉として連続化することやAsをガス中に除去することでAsを多く含んだ精鉱を処理することで、中国における銅生産量の向上に寄与している可能性が高い。

銅製錬を取り巻く環境は、鉱石中の銅品位の低下、As等の不純物増加、リサイクル原料処理量増加など大きく変わろうとしている。日本は自溶炉を商業的に普及させたことや三菱連続製銅法を確立したことなど世界でも優れた乾式製錬技術を持つものの、世界の銅製錬を取り巻く環境が著しく変わっていく中で、世界の乾式製錬技術に注目することは重要である。

## 4. 電解精錬 (COM 2016)

### 4-1. Short Course (Electrometallurgy)

電解精錬の基本について、公式や理論について講義を受けた。具体的な内容は電解精製、電解採取、溶融塩電解、電気化学的な排水処理などがあった。

はじめに電解精錬の導入について、Arizona UniversityのJ. Brent氏から発表があった。表4-1のとおり1895年の銅電解精製による生産量は米国や欧州が上位を占めていた。しかし、2013年の電解精製による銅生産（国別）では、図4-1のとおり中国が占める割合が最も大きくなっている。さらに表4-2で示す2013年の銅電解精製の生産量も、中国の製錬所がランキング上位を占めており、現在の電解精製による銅生産の中心は中国であることが分かる。

次にMissouri UniversityのM. Moats氏による電解精製の講義では、アノードや電解液中の不純物の動向について報告があった。

表4-1. 1895年の銅電解精製による生産量 (単位:t)

| Plant                                     | Country       | Location                | Production |
|-------------------------------------------|---------------|-------------------------|------------|
| Anaconda Mining Co.                       | United States | Anaconda                | 16,500     |
| Baltimore Copper Smelting and Rolling Co. | United States | Baltimore               | 34,400     |
| Boston & Montana Copper & Silver Mining   | United States | Great Falls             | 9,900      |
| Balbach Smelthing and Refining Co.        | United States | Newark (Frederick Thum) | (7,800)    |
| Chicago Copper Refining Company           | United States | Chicago                 | 1,500      |
| Electrolytic Copper Company               | United States | Anaconda                | 1,200      |
| Guggenheim Smelting Co.                   | United States | Perth Amboy             | 10,000     |
| The New England Electrolytic Copper Co.   | United States | Pawtucket               | 1,320      |
| Omaha and Grant Smelting Works            | United States | Omaha                   | 360        |
| Pennsylvania Salt Manufacturing Co.       | United States | Philadelphia            | 360        |
| St. Louis Smelting and Refining Co.       | United States | Cheltenham              | 720        |
|                                           |               |                         |            |
| The "Communion Huttenwerke"               | Germany       | Oker                    | 550        |
| The North German Refinery                 | Germany       | Hamburg (Emil Wohlwill) | 1,730      |
| Société de Cuivre de France               | France        | Eguilles                | 1,100      |
| H. Rous et Cie                            | France        | Marseilles              | 400        |
| Messrs. Bolton & Sons                     | England       | Widnes & Froghall       | 7,000      |
| The Kalakent Copper Works                 | Russia        | Kedabeg                 | 270        |

(J.Brent氏 / Arizona Universityの資料より抜粋)

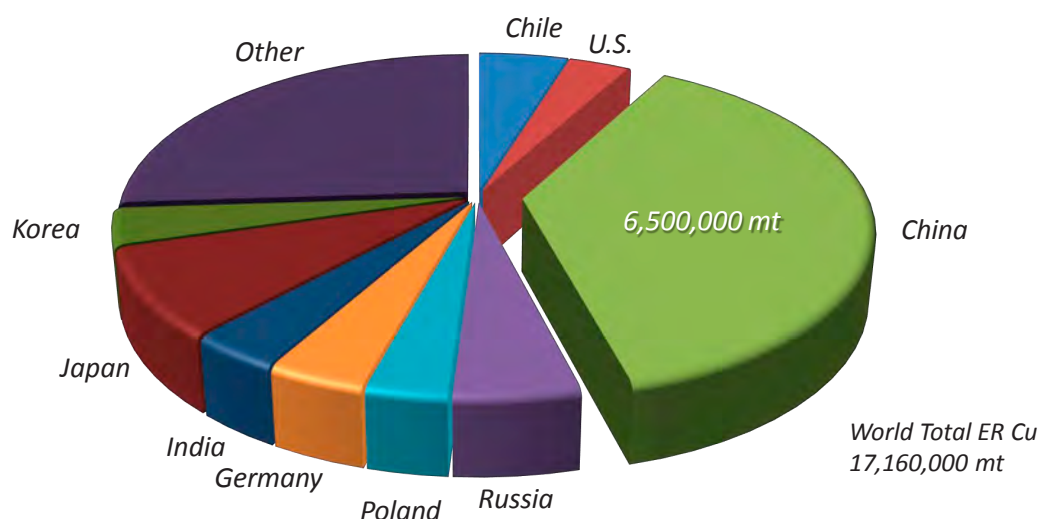


図4-1. 2013年の電解精製による銅生産（国別）（単位：t）  
（J.Brent氏 / Arizona Universityの資料より抜粋）

表4-2. 2013年の銅電解精製の生産量（単位：千t）

| Rank | Refinery                 | Country | Owner(s)                                | Capacity |
|------|--------------------------|---------|-----------------------------------------|----------|
| 1    | Guixi                    | China   | Jiangxi Copper Corporation              | 900      |
| 2    | Jinchuan                 | China   | Jinchuan Non Ferrouc Co                 | 650      |
| 3    | Daye/Hubei               | China   | Daye Non Ferrous Metals Co              | 600      |
| 3    | Chuquicamata             | Chile   | Codelco                                 | 600      |
| 5    | Yunnan Copper            | China   | Yunnan Copper Industry Group            | 500      |
| 5    | Biria                    | India   | Birla Group Hludalco                    | 500      |
| 7    | Pyshma Refinery          | Russia  | UMMC (Urals Mining & Metallurgical Co)  | 460      |
| 8    | Toyo/Nihama (Besshi)     | Japan   | Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.          | 450      |
| 8    | Amarillo                 | U.S.    | Grupo Mexico                            | 450      |
| 10   | Onsan Refinery           | Korea   | LS-Nikko Co. (Ls, Nippon Mining)        | 440      |
| 11   | Hamburg                  | Germany | Aurubis                                 | 416      |
| 12   | El Paso                  | U.S.    | Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc.     | 415      |
| 13   | Las Ventanas             | Chile   | Codelco                                 | 410      |
| 14   | Jinguan                  | China   | Tongling Non Ferrous Metals Group       | 400      |
| 14   | Jinlong (Tongdu)         | China   | Tongling Non Ferrous Metals Group (52%) | 400      |
| 14   | Xiangguang Copper        | China   | Yanggu Xiangguang Copper Co.            | 400      |
| 14   | Shandong Fangyuan        | China   | Dongying, Shandong                      | 400      |
| 14   | Jinchuan (Fangchenggang) | China   | Jinchuan Non Ferrous Metals Co.         | 400      |

（J. Brent氏 / Arizona Universityの資料より抜粋）

はじめに電解精製に詳しくない方のために、筆者から電解精製の概略を説明する。銅精鉱は主に黄銅鉱( $\text{CuFeS}_2$ )などの硫化鉱からなるため、一般的に製錬所において乾式製錬法が用いられる。乾式製錬法では炉の中で精鉱を溶融することによってFeやSなどの不純物除去を行い、最終的には粗銅として銅品位99%程度まで高められる。粗銅は鑄造機で電解精製用のアノード(陽極板)に鑄造する。アノードの写真は図4-2のとおり。アノードは電解工程において硫酸銅水溶液を電解液に使用し、電気分解槽にステンレス板のカソード(陰極板)と交互に配置する。これに電気を流すとアノード中の銅分が硫酸銅溶液中に溶出し始め、カソードに電着させた後、カソードを引きあげて剥ぎ取りを行い、銅品位99.99%以上(4N)の電気銅として製品となる。アノード中の不純物は、一般的には、銅よりイオン化傾向の高い金属(亜鉛、鉄など)は電解液中に溶出したまま残り、銅よりイオン化傾向の低い金属(金、銀など)は電解槽の底にスライム状に沈殿することが分かっている。このスライムからは、金、銀を回収することが可能である。

M. Moats氏による電解精製の講義では、電解精製におけるアノード中の不純物の影響の報告があり、不純物の分類について表4-3のとおり報告があった。回収のターゲットとなる元素としてCu、Ag、Au、不純物のうちCuと化合物を形成する元素としてO、S、Se、Te、不純物のうち主に化合物を形成する元素としてAs、Sb、Bi、不純物のうち溶液に溶け出すもしくは化合物を形成する元素としてNi、Zn、Fe、Pbに分類される。不純物の挙動において近年特に注目を集めているのはAs、Sb、Biであり、それぞれ単独の形態で存在する他に、Asは $\text{As}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Cu}_3\text{As}$ 、Sbは $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、Biは $\text{Bi}_2\text{O}_3$ といった化合物を形成する。またCuと化合物を形成する元素のO、S、Se、Teは、Cuの価数が増加する等して $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{Cu}_2\text{S}$ 、 $\text{CuS}$ 、 $\text{Cu}_2\text{Se}$ 、 $\text{Cu}_2\text{Te}$ といった化合物を形成する。さらに不純物のうち溶液に溶け出すもしくは化合物を形成する元素のうち、PbはPb-(As,Sb,Bi)-oxidesを形成することであると報告があり、前述したAs、Sb、Biの挙動を考える際に参考となる知見である。



図4-2. アノード写真 (M. Moats氏/Missouri Universityの資料より抜粋)

表4-3. 電解精製に関する元素の分類

| Elements | Cu, Ag, Au                                                                                                                                  | O, S, Se, Te                                                                                                                           | As, Sb, Bi                                                                                                                                                    | Ni, Zn, Fe, Pb                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phases   | $\text{Cu}^0$ , $\text{Ag}^*$ , $\text{Au}^*$<br>(Cu, Ag)Se,<br>$\text{Ag}_2\text{Se}$ ,<br>$\text{Au}_2\text{Te}$ , $\text{Ag}_2\text{Te}$ | $\text{Cu}_2\text{O}$ , $\text{CuO}$ ,<br>$\text{Cu}_2\text{S}$ , $\text{CuS}$ ,<br>$\text{Cu}_2\text{Se}$ ,<br>$\text{Cu}_2\text{Te}$ | $\text{As}^*$ , $\text{As}_2\text{O}_3$ ,<br>$\text{Cu}_3\text{As}$ , $\text{Sb}^*$ ,<br>$\text{Sb}_2\text{O}_3$ , $\text{Bi}^*$ ,<br>$\text{Bi}_2\text{O}_3$ | $\text{Ni}^*$ , $\text{NiO}$ ,<br>kupferglimmer<br>$\text{ZnO}$ , $\text{Fe}^*$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,<br>$\text{Pb}^*$ , $\text{Pb}^0$ , $\text{PbO}$ , Pb-<br>(As,Sb,Bi)-oxides |

(M. Moats氏/Missouri Universityの資料より抜粋)

さらに電解精製における元素の挙動について、表4-4のとおり報告があった。Cuは99.8 %以上が電解液中に溶け出す。一方、Auは100 %、Agは99 %以上がスライムとなる。またSe、Te、Pbも98 %はスライムとなるが、2 %は電解液中に溶け出す。Bi、Sb、Asはアノードの組成によってスライムになる場合と電解液中に溶け出す場合がある。Niもアノードの品位や形成される相によって挙動が変わってくる。

また電解精製におけるアノード中の不純物の動向について図4-3のとおり報告があった。1990～2010年において、アノード中のAsやPbが約300～400 ppm増加傾向にあり、Biも約100 ppm増加傾向にある。これらの元素は電解精製において電流効率の低下など悪影響を及ぼす可能性があるが、これらの不純物はアノードに含有されるため、銅の回収率を下げることなく除去することは難しいという知見がある。したがって今後も電解精製におけるAs、Pb、Biの影響を調査することは重要である。

表4-4. 電解精製における元素の挙動

| Element    | % to slimes                                      | % to electrolyte |
|------------|--------------------------------------------------|------------------|
| Cu         | <0.2                                             | >99.8            |
| Au         | 100                                              | 0                |
| Ag         | >99                                              | <1               |
| Se, Te, Pb | 98                                               | 2                |
| Bi, Sb*    | 30-70                                            | 30-70            |
| As*        | 20-80                                            | 20-80            |
| Ni**       | Depends on anode concentration and phases formed |                  |

(M. Moats氏/Missouri Universityの資料より抜粋)

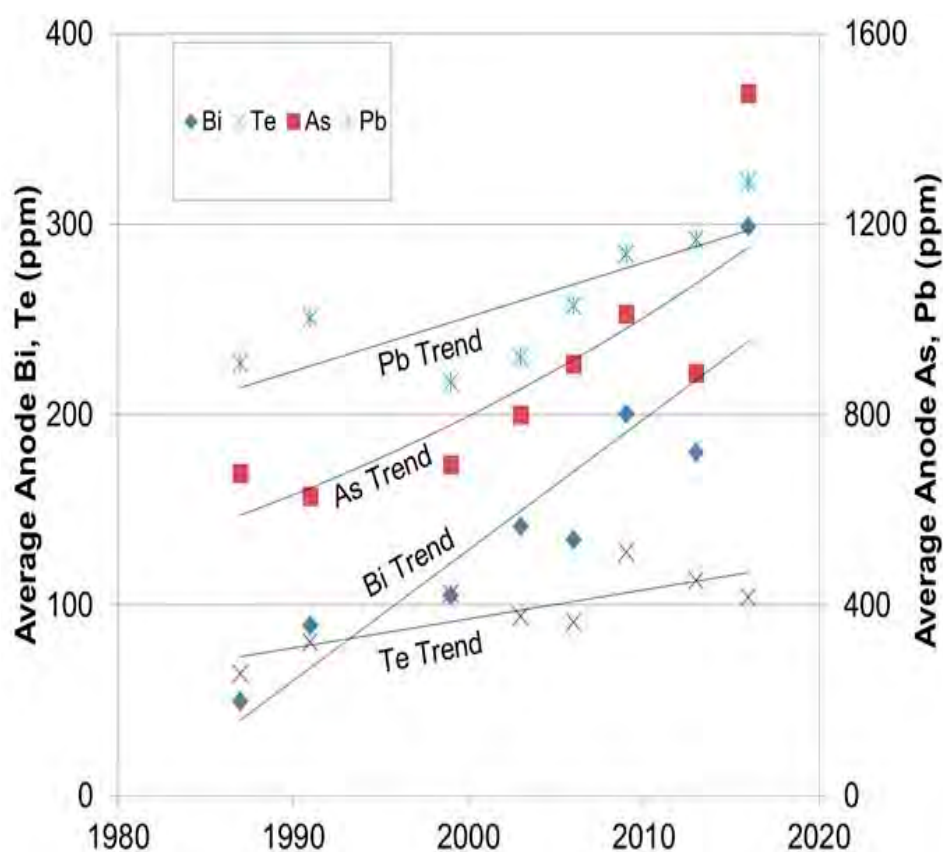


図4-3. アノード中の不純物の動向

(M.Moats氏/Missouri Universityの資料より抜粋)

#### 4-2. Technical Sessions (Electrometallurgy)

銅の電解精製において悪影響を与える不純物はAs、Sb、Biであるとの報告が多く、この点は日本国内の学会と同じ傾向であった。Short Course に引き続きMissouri UniversityのM. Moats氏から報告があり、電解精製では特にSb(V)、Sb(Total)、As(III)が電流効率の低下などの悪影響を及ぼすとのことであった。AsやSbは鉱石由来で混入していると考えられ、鉱石中の銅品位の低下が背景としてある。またAsやSbといった不純物は、アノード中の銅品位を下げることなく除去することは難しい。したがってM. Moats氏は今後も引き続きアノード中のAs、Sb、Biについて、As/(Sb+Bi)のモル比を取り、電解精製に及ぼす影響について調査を行っていくとのことであった。

#### 4-3. まとめ

COM 2016では電解精製の分野を中心に世界の銅製錬の動向について情報収集を行った。電解精製の分野では各国の不純物の影響に関する様々な報告があり、不純物処理への関心の高さが伺えた。

#### 5. おわりに

2016年に開催された製錬関係の国際会議では、「不純物」をキーワードとする報告が多くあった。特に銅製錬所の電解精製におけるAs、Sbなどの不純物の挙動は重要であり、今後も技術開発の必要があると考える。また近年銅精鉱中の不純物増加に伴い、銅品位の低下が問題となっている。したがって今後日本の製錬所はリサイクル原料を積極的に処理していくことで、銅原料を確保するなどの対策が求められると考えられる。

世界の銅製錬所における生産量の1/3を占めている中国に注目すると、乾式製錬工程において溶錬炉として底吹炉を導入していると報告があった。底吹炉は原料を炉の底から投入し、酸素を吹き込むため、非常に反応性が良い。したがって、Asを多く含む銅精鉱を投入した際も、ガス中にAsを除去できるので、一般的な溶錬炉の一つである自溶炉等と比べると、底吹炉はAsを多く含む銅精鉱の処理に長けているとの報告もあった。しかし溶錬能力は自溶炉の方が大きく、銅生産規模の大型化においては自溶炉が適切であると考えられる。

以上の報告は、日本の非鉄金属業界にとって重要な情報であり、今後も各年開催されるCOM (Conference of Metallurgist)、Copperなど製錬関係の国際会議における、最新製錬技術事情に関する報告には引き続き注目していきたい。

(2017.1.31)

## 金属資源関連メール配信サービス

### メール配信サービスを行っています。

JOGMEC調査部では、無料のメール配信サービスを行っています。

金属資源情報Webサイトの更新情報、出版物の発刊情報、講演会等のご案内、金属資源に関する情報をご登録いただいた皆様に毎日(月～金)お送りしています。

配信のご登録はホームページ上から行うことができます。



The screenshot shows the JOGMEC website header with the logo and navigation links. The main content area is titled 'メール配信サービス' (Email Distribution Service). It includes a description of the service and a registration form. The form has two columns: 'ご案内' (Information) and 'ご登録' (Registration). The 'ご案内' column lists the types of emails sent (e.g., daily updates, news, seminars) and a list of topics. The 'ご登録' column contains a registration button and a disclaimer about the service and data handling.

**■ ご案内**

配信形態: Eメール  
 配信頻度: 毎日配信(土、日、祝日を除く)  
 配信サンプル: [配信サンプル](#)  
 配信内容:
 

- 金属資源関連新聞記事見出し
- ニュースフラッシュ更新情報
- カレント・トピックス更新情報
- 金属資源レポート更新情報
- セミナー・講演会のお知らせ
- 刊行物のお知らせ等

**■ ご登録**

ご登録される方は、下のボタンをクリックして、必要事項を記入してください。

[メール無料配信に登録する](#)

《メール配信サービスユーザー様へのお知らせ》  
 メール配信サービスは平日(月～金)毎日の配信となります。  
 ユーザー様のパソコンに搭載されているセキュリティソフトのアップデートなどにより設定が変更され、JOGMECからのメールが「受信拒否」になるケースもありますのでご注意ください。

お客様の個人情報については、必要なセキュリティ対策を講じ、厳重に管理いたします。第三者に提供することはありません。

### 便利なメール配信サービスをぜひご活用ください！

ご登録はこちらから

<http://mric.jogmec.go.jp/magazine/index.html>

# ベースメタル国際需給動向 JOGMEC 調査部金属資源調査課

## 1. ベースメタルの国際市況 (2017年1～2月)

### (1) 市況概観

#### 【1月】

銅は5,574US\$/tでスタートし、5,500US\$/t前後での様子見相場が続いたところ、10日には中国経済指標を好感し5,642US\$/tの値を付けた。その後はドル安一服感から軟調に推移したが、下旬は、チリEscondida鉱山でのストライキ懸念や、インドネシアGrasberg鉱山での減産示唆で供給懸念が高まり上昇、5,921US\$/tで越月。

亜鉛は2,552.5US\$/tで開始。LME在庫が減少傾向にあり、在庫のキャンセルも出ていることから供給不足懸念が高まり、価格は堅調に月内推移。2,848US\$/tで1月を終えた。

鉛は月初を2,007US\$/tでスタートした後、中国の需要拡大等が期待感から堅調に推移し、24日には2,400US\$/t目前の2,390US\$/tまで上昇。月末にかけても底堅く推移し2,355US\$/tで1月を終える。

ニッケルは10,205US\$/tでスタートし、12日にインドネシア政府がニッケル鉱石輸出について条件付きで輸出を許可すると発表。需給緩和の見通しから価格は下落傾向を辿り、27日には9,380US\$/tまで値を下げた。その後は、PT Antamの2016年のフェロニッケル生産堅調の報道が好感され、月末には9,890US\$/tまで値を戻した。

#### 【2月】

銅は5,931US\$/tでスタート。ドル反発と中国人民

銀行の利上げにより5,800 US\$/t前後を軟調推移していたところ、Grasberg鉱山で輸出停止、Escondida鉱山でストによる生産停止となったことで、13日には約1年9ヶ月ぶりの6,000US\$/t台を回復。その後月末にかけては、ドル高に振れたことから値を下げ、5,936US\$/tで越月。

亜鉛は、前半はLME在庫の減少傾向が続き、需給タイト感から価格は上昇傾向を辿り13日には9年4ヶ月ぶり高値となる2,971US\$/tを付けた。その後は、在庫の積増しがあり、後半は軟調な値動きに転じ、2,813.0US\$/tで越月。

鉛は2,351.5US\$/tで開始するも、中国春節による薄商いから3日には2,294US\$/tまで一時的に値を下げる。中旬にかけては亜鉛価格上昇につれられ、13日には去年11月以来の水準である2,442US\$/tまで回復。その後反落し、2,272US\$/tで越月。

ニッケルは10,025US\$/tでスタートしたところ、2日にフィリピン環境天然資源省が国内23鉱山の閉鎖・5鉱山の生産一時停止を命じ、ニッケル鉱山が多く含まれていたことから供給不足懸念が高まり、20日には11,045US\$/tまで上昇。下旬は、ドル高傾向や中国需要先行き懸念が圧迫材料となり軟調な値動きに転じ、10,870US\$/tで2月を終えた。

2013年1月時点の価格を1とすると、現在(2017年3月3日)の価格水準はニッケルが最も価格回復が鈍く0.63、次いで銅(0.73)、鉛(0.94)となっている。他方、亜鉛は1.34に上昇した(図1-1参照)。

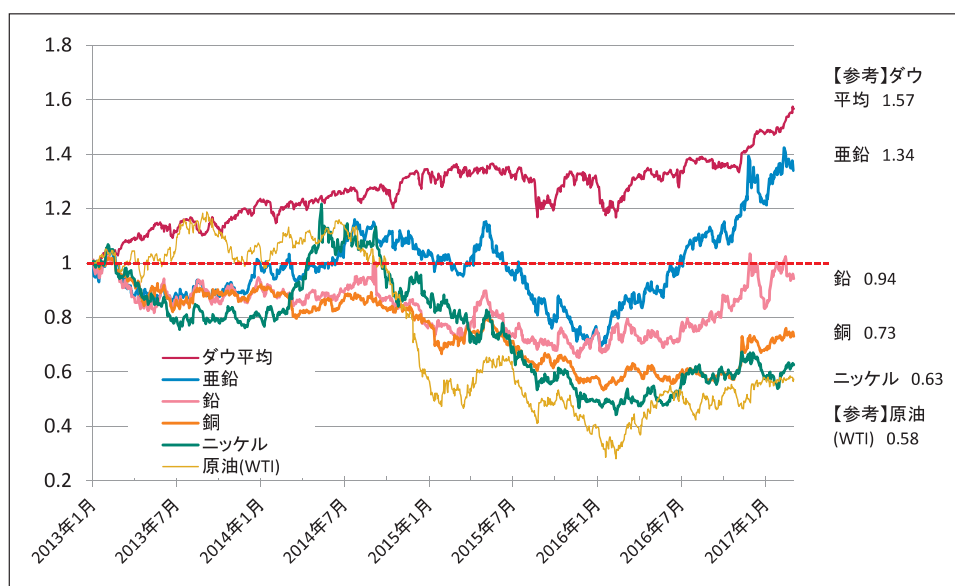


図1-1. 金属価格推移 (2013年1月2日～2017年3月3日) \* 2013年1月2日を1とする

おことわり：本報告書の内容は、必ずしも独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構としての見解を示すものではありません。正確な情報をお届けするよう最大限の努力を行っておりますが、本報告書の内容に誤りがある可能性もあります。本報告書に基づきとられた行動の帰結につき、独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構および執筆者は何ら責任を負いかねます。

## (2) 鉱種別市況レビュー

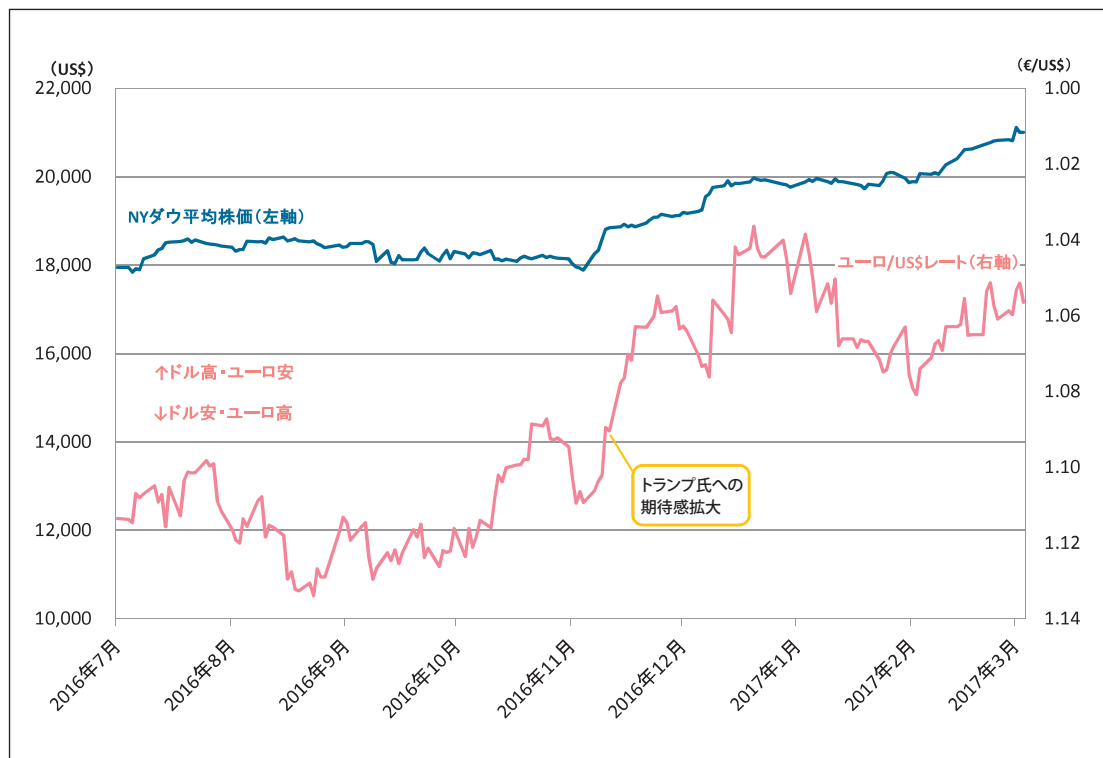


図1-2. NY ダウ平均株価とドル相場 (2016年7月1日～2017年3月3日)



図1-3. LME 銅現物価格とドル相場 (2016年7月1日～2017年3月3日)



図1-4. LME 鉛現物価格とドル相場（2016年7月1日～2017年3月3日）



図1-5. LME 亜鉛現物価格とドル相場（2016年7月1日～2017年3月3日）

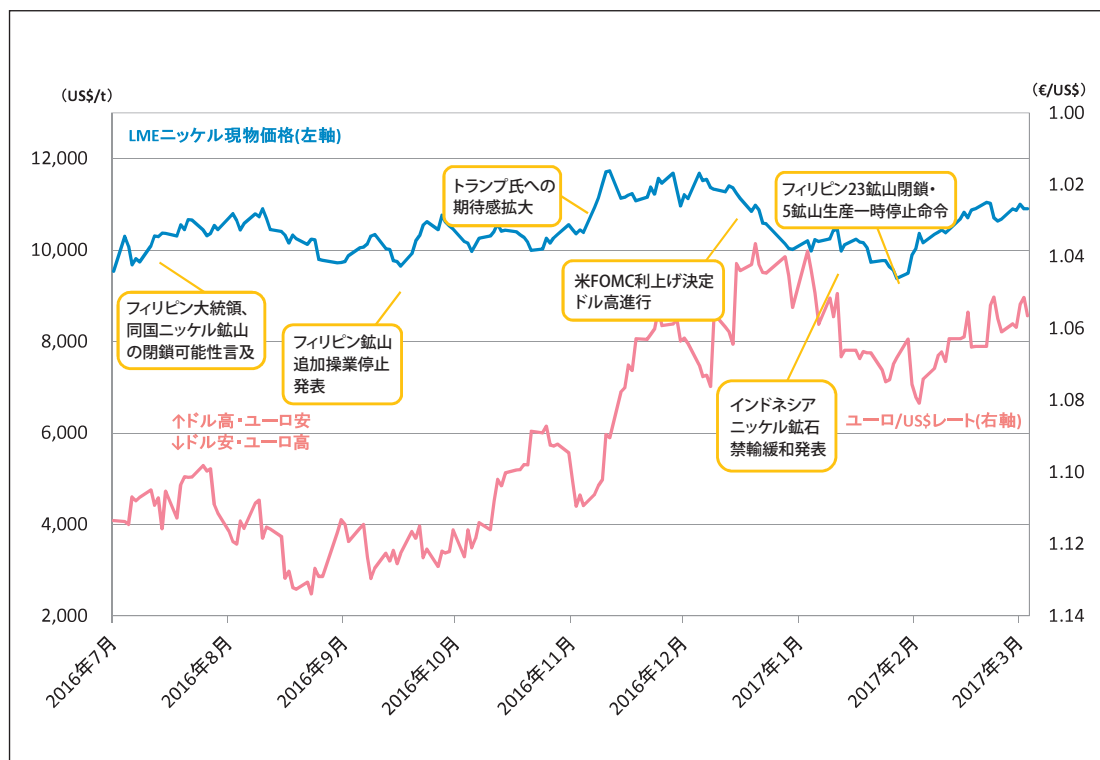


図1-6. LME ニッケル現物価格とドル相場 (2016年7月1日～2017年3月3日)

### (3) 発表指標とマーケットの動き (2017年1～2月)

1月

| 発表日   | 国/地域/<br>要因                                                                            | 経済指標/要人発言等                              | 発表値              | 参考               |                  | 発表のポイント                        | 為替、株式市場等への影響<br>(短期的、間接的なものを含む)                          | 非鉄市況への影響(*)<br>(短期的、間接的なものを含む)                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                        |                                         |                  | 予想               | 前回               |                                |                                                          |                                                                                                           |
| 1月5日  |  米国 | 12月のFOMC議事録公表                           | 51.9             | 50.9             | 50.9             | 今年の利上げペース回数を増やすことに一部メンバーが懸念示す。 | 対ユーロで1ヶ月ぶりのドル安水準                                         | 5日、銅価は9営業日ぶりに5,600US\$/t回復。                                                                               |
| 1月10日 |  中国 | 12月、生産者物価指数(前年同月比)                      | 5.5              | 4.6              | 3.3              | 約5年ぶりの高水準。中国景気に期待感広がる。         |                                                          | 10日の銅価は前日比1.6%上昇するなど、ベースメタルは全面高。                                                                          |
| 1月11日 |  米国 | トランプ次期大統領の記者会見                          | —                | —                | —                | 政策に具体性に乏しく、市場はやや失望。            | 12日のダウ平均株価は、前日の20,000US\$突破目前(19,954US\$)から反落。19日にかけて続落。 | ドル軟化を受け、銅価は9日から16日にかけて5営業日続伸。(その後17～20日は、中国春節入りを控え銅価軟調)                                                   |
| 1月20日 |  中国 | Q4、GDP成長率                               | 6.8              | 6.7              | 6.7              | 2年ぶりに成長率が上昇し、市場予想を上回る。         |                                                          | 【月中高値】<br>ニッケル(11日): 10,450US\$/t                                                                         |
| 1月26日 |  米国 | 1月21日終了週、新規失業保険申請件数<br>12月、新築一戸建て住宅販売件数 | 25.9万件<br>53.6万件 | 24.7万件<br>58.8万件 | 23.4万件<br>59.2万件 | 4週ぶりの高水準<br>4ヶ月ぶりに減少に転じる。      |                                                          | 23日、銅価反落。チリEscondida鉱山でのスト可能性も影響。26日まで3営業日続伸<br>27日の銅価は、前日の5,900US\$/t台寄せ目前(5,890US\$/t)から5,847US\$/tへ反落。 |
| 1月27日 |                                                                                        | Q4、GDP成長率                               | 1.9%             | 2.2%             | 3.5%             | 前期比で急減速                        |                                                          |                                                                                                           |
| 1月30日 | LME                                                                                    | 27日のLME在庫は264千tと、1週間前から4.2%減少。          | —                | —                | —                |                                |                                                          | 30日、銅価は反落。<br>【月中高値】<br>銅(31日): 5,921US\$/t<br>亜鉛(〆): 2,848US\$/t                                         |

(\*) 価格は特に断りのない限りLME現物価格  
赤字: 景気にポジティブな要素(非鉄市況への影響欄においては価格上昇)  
青字: 景気にネガティブな要素(非鉄市況への影響欄においては価格下落)

## 2月

| 発表日   | 国/地域/<br>要因                                                                              | 経済指標/要人発言等                        | 発表値    | 参考     |        | 発表のポイント                                                                            | 為替、株式市場等への影響<br>(短期的、間接的なものを含む) | 非鉄市況への影響(*)<br>(短期的、間接的なものを含む)                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                          |                                   |        | 予想     | 前回     |                                                                                    |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2月1日  |  米国   | ISM(米供給管理協会)<br>製造業PMI            | 56.0   | 55.0   | 54.7   | 予想を上回る                                                                             | ドルは対ユーロで反発                      | 銅価は2日から3営業日続落。<br>6日は約2週間ぶりの5,800US\$<br>台割れ。                                                                                                                                                                                                          |
| 2月3日  |  中国   | 中国人民銀行の利上げ                        | —      | —      | —      | 公開市場操作を行う際の<br>リバースレポ金利を10bp<br>引き上げ(不動産バブル<br>抑制と人民元下落阻止と<br>金融引締め)               |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |  米国   | 1月、非農業部門雇用者<br>数変化(前月比)           | 22.7万人 | 17.5万人 | 15.7万人 | 4ヶ月ぶりの高水準                                                                          | 3日、ダウ平均株価が<br>20,000US\$超え      | ダウ平均株価上昇が銅価下<br>支え。                                                                                                                                                                                                                                    |
|       |  米国   | 2月4日終了週、新規失業<br>保険申請件数            | 23.4万件 | 24.9万件 | 24.6万件 | 1973年11月の23.3万件<br>以来の低水準                                                          | ドル高進行                           | 9日の銅価は小幅反落                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2月9日  | 供給不安                                                                                     | チリEscondida鉱山<br>インドネシアGrasberg鉱山 | —      | —      | —      | Escondida鉱山は9日より<br>生産停止。Grasberg鉱山<br>は、鉱業法改正に伴う輸<br>出許可失効により精鉱の<br>輸出が1月12日以降停止。 |                                 | 13日、銅価は急反発し、2015<br>年5月以来の6,000US\$台回<br>復(6,111US\$/t)。<br>【月中高値】<br>亜鉛(13日): 2,971US\$/t<br>銅は14日も続伸し、月中高<br>値(6,145US\$/t)。<br>Escondidaでのストが収束する<br>との見方が一時広まり、14・<br>15日の銅価は6,015US\$/t、17<br>日は5,939US\$/tへ反落。その<br>後は23日にかけて6,000US\$前<br>後を推移。 |
| 2月14日 |  米国 | イエレンFRB議長の議会<br>証言                | —      | —      | —      | 3月利上げの可能性を示<br>唆                                                                   | ドル高に振れる                         |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2月22日 |                                                                                          | 1月のFOMC議事録公表                      | —      | —      | —      | 早期利上げ観測高まる。                                                                        | ドル高に振れる                         | 24日の銅価は9営業日ぶり<br>に5,900US\$台割れ                                                                                                                                                                                                                         |

(\*) 価格は特に断りのない限りLME現物価格

赤字: 景気にポジティブな要素(非鉄市況への影響欄においては価格上昇)  
青字: 景気にネガティブな要素(非鉄市況への影響欄においては価格下落)

#### (4) 金属価格と中国景気

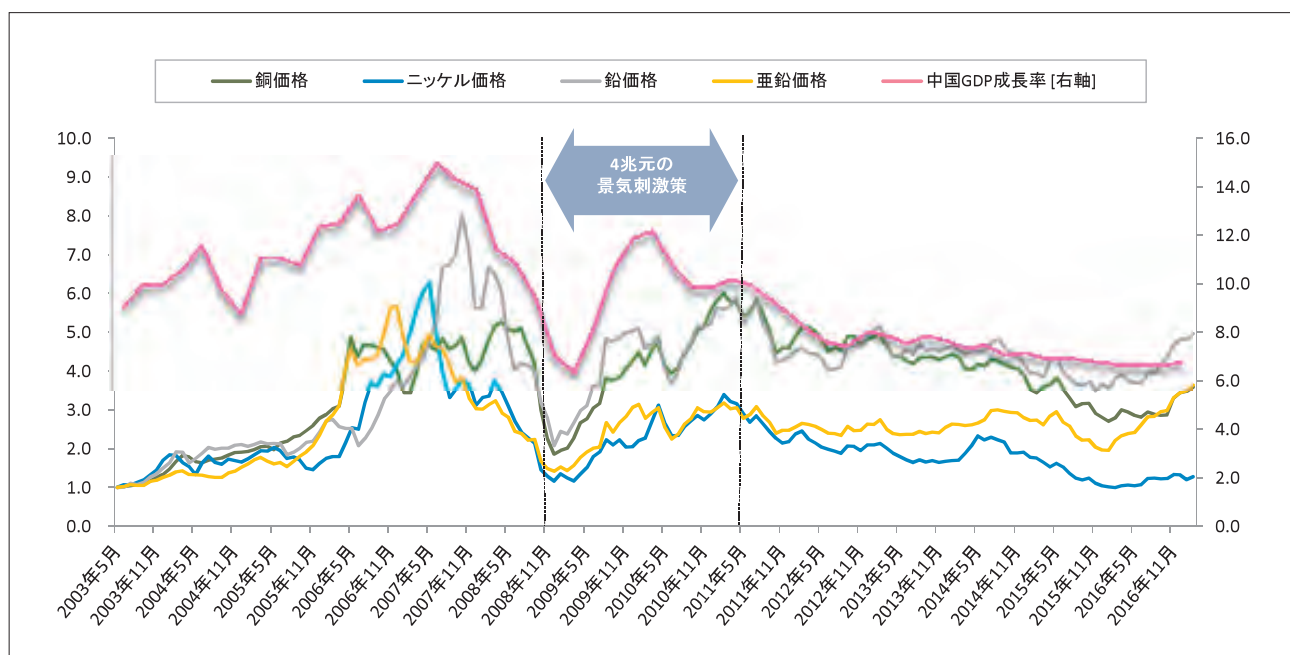


図1-7. 金属価格と中国景気 (2003年5月を1)

## (5) 為替相場とPMI推移

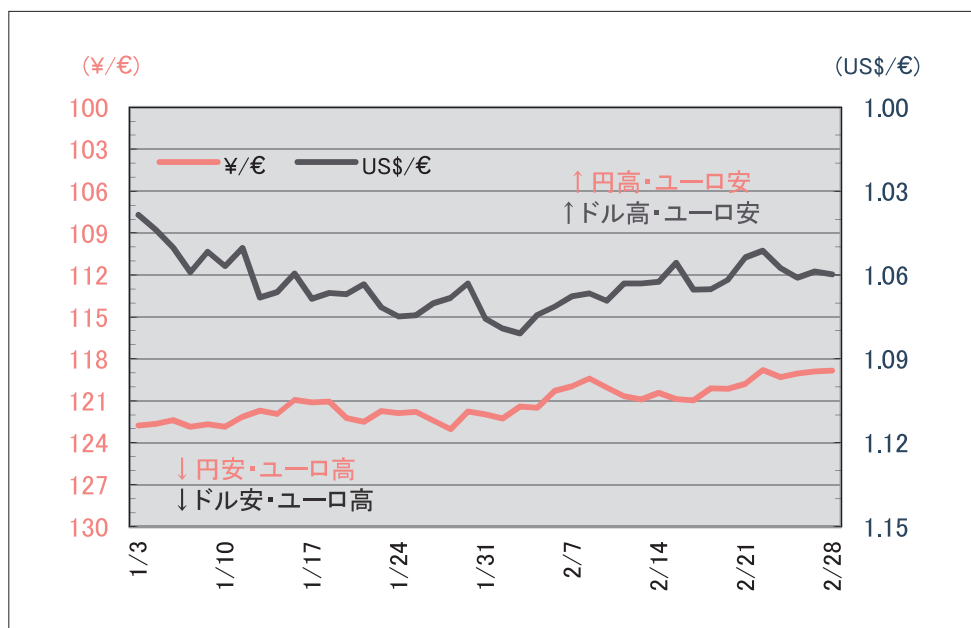


図1-8. 為替相場（2017年1～2月）

（各種報道を基に作成）

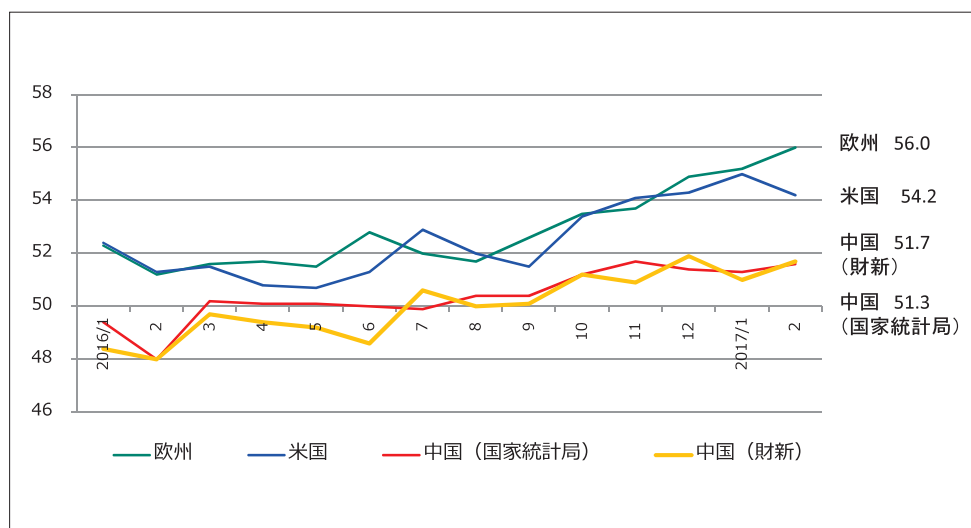


図1-9. 欧米中の製造業購買担当者景況指数（PMI）推移（2016年1月～2017年2月）

（各種報道を基に作成）

注：CFLP（中国物流購買連合会）PMIの調査対象は、国営企業等大企業が多いとされるのに対し、財新発表PMIの調査対象は、中小企業が多いとされる。

## 2. 銅の価格と需給動向

### (1) LME 価格と在庫

図2-1に2017年1～2月のLME銅現物価格と同在庫の推移を示す。

#### 【1月】

12月下旬より5,500US\$/tの上値抵抗線に抑えられていたが、年初は5,574US\$/tでスタート。5日はドル軟化により5,600US\$/t台を一旦超えたが、トランプ次期大統領就任を20日に控え、5,500US\$/t前後での模様眺めが9日まで続く。

中旬は、10日に発表された中国の12月生産者物価指数が約5年ぶりの高い伸び（前年比5.5%）となったことを受け、同日の銅価は一段高の5,642US\$/tに反発。11日のトランプ次期大統領の記者会見は具体性に乏しく、ドル安に振れたことで銅価は更に上伸（16日：5,857US\$/t）。その後は、ECB（欧州中央銀行）の量的緩和プログラム継続表明等によるドル安一服感から、20日にかけて軟調推移。

下旬は、チリ Escondida 鉱山での労使交渉決裂（24日）によるストの可能性や、インドネシア Grasberg 鉱山での減産示唆（25日）で供給懸念が高まり、5,900US\$/t台回復を窺う底堅い動き。31日、トランプ大統領のドル高牽制発言によるドル安で銅価は上伸し、12月7日以来の高値水準となる5,921US\$/tで越月。

#### 【2月】

2月は5,931US\$/tでスタート。6日まではドル反発と中国人民銀行の利上げ（人民元下落阻止と金融引締め）により、5,800US\$/t前後を軟調推移。

中旬はGrasberg 鉱山（インドネシア）と Escondida 鉱山（チリ）での供給障害から銅価反発。Grasberg 鉱山では鉱業法改正に伴う輸出許可失効により精銅の輸出が1月12日以降停止。また、Escondida 鉱山（チリ）では1月下旬から行われていた労使交渉が決裂し、7日、BHP Billitonは9日からの生産停止を発表。さらに米国景気は、ダウ平均株価が8日以降11営業日連続で市場最高値を更新。これらを背景に銅価は上伸し、2月13日、約1年9ヶ月ぶりに6,000US\$/t台回復。23日まで6,000US\$/t前後を推移。

月末にかけては、1月のFOMC議事録が公表（22日）され米の早期利上げ観測が高まりドル高に振れたことで、24日、9営業日ぶりに5,900US\$/t台割れ（5,881US\$/t）。その後は、28日のトランプ大統領の議会演説に対する期待感から値を戻し、5,936US\$/tで越月。

〈月間平均値（US\$/t）〉

|          | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 |
|----------|--------|--------|--------|
| 1 月      | 5,816  | 4,462  | 5,737  |
| 2 月      | 5,703  | 4,595  | 5,942  |
| 3 月      | 5,926  | 4,948  |        |
| 4 月      | 6,028  | 4,581  |        |
| 5 月      | 6,301  | 4,708  |        |
| 6 月      | 5,834  | 4,631  |        |
| 7 月      | 5,457  | 4,856  |        |
| 8 月      | 5,089  | 4,758  |        |
| 9 月      | 5,208  | 4,707  |        |
| 10 月     | 5,223  | 4,732  |        |
| 11 月     | 4,808  | 5,443  |        |
| 12 月     | 4,629  | 5,666  |        |
| 1 ～ 12 月 | 5,502  | 4,862  | 4,862  |

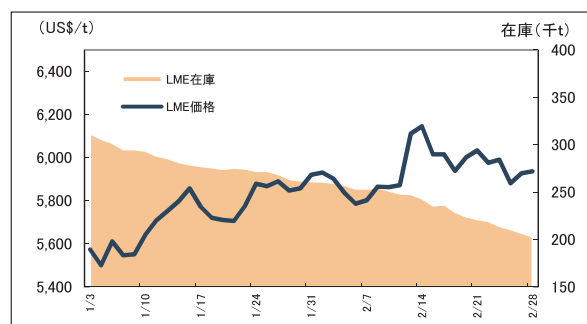


図2-1. 銅：LME現物価格と在庫の推移（2017年1～2月）  
（出典：LMEデータを基に作成）

- 当該期間中最高値：6,145.0US\$/t（2月14日）
- 当該期間中最安値：5,501.0US\$/t（1月4日）

LME在庫は1月上旬は約30万tあったが、その後、需給のタイト感から緩やかに減少し、2月28日時点では20万tとなった。

- 2月末LME在庫量：203,100t

## (2) 需給

国際銅研究会（ICSG）による2013年11月から2016年11月までの世界の銅需給推移を図2-2に、うち中国について図2-3に示す。

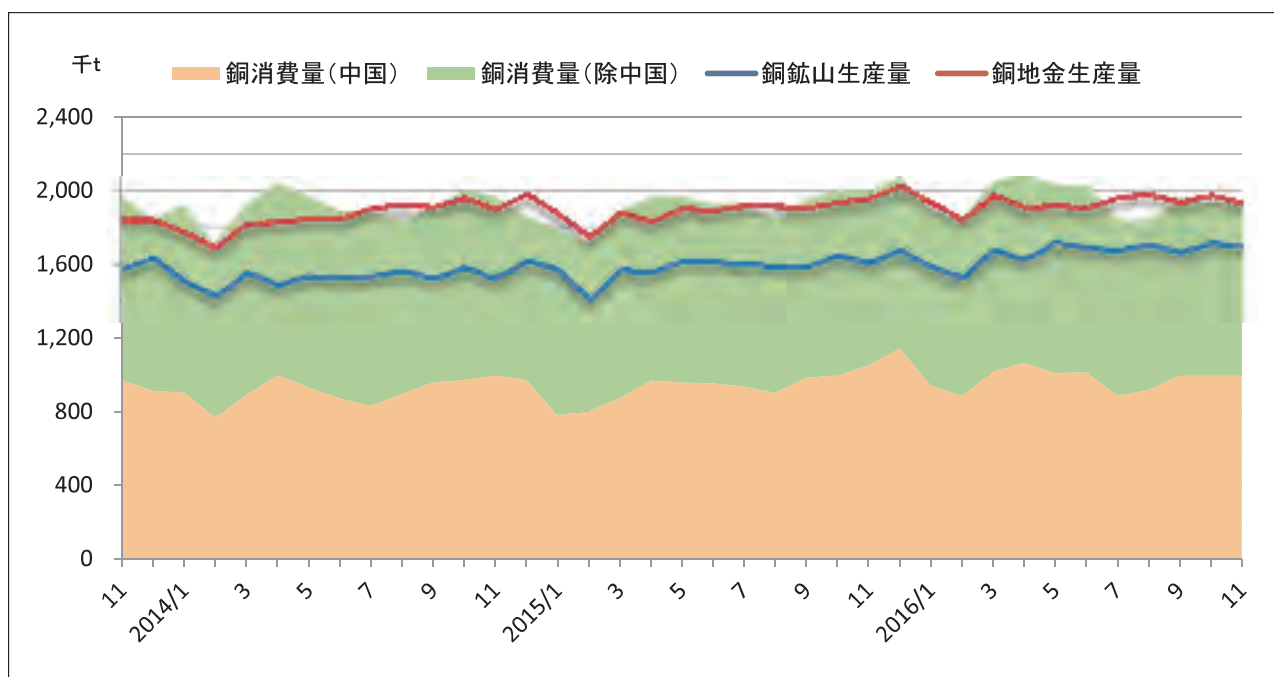


図2-2. 世界の銅需給推移（2013年11月～2016年11月）

（出典：ICSGデータを基に作成）

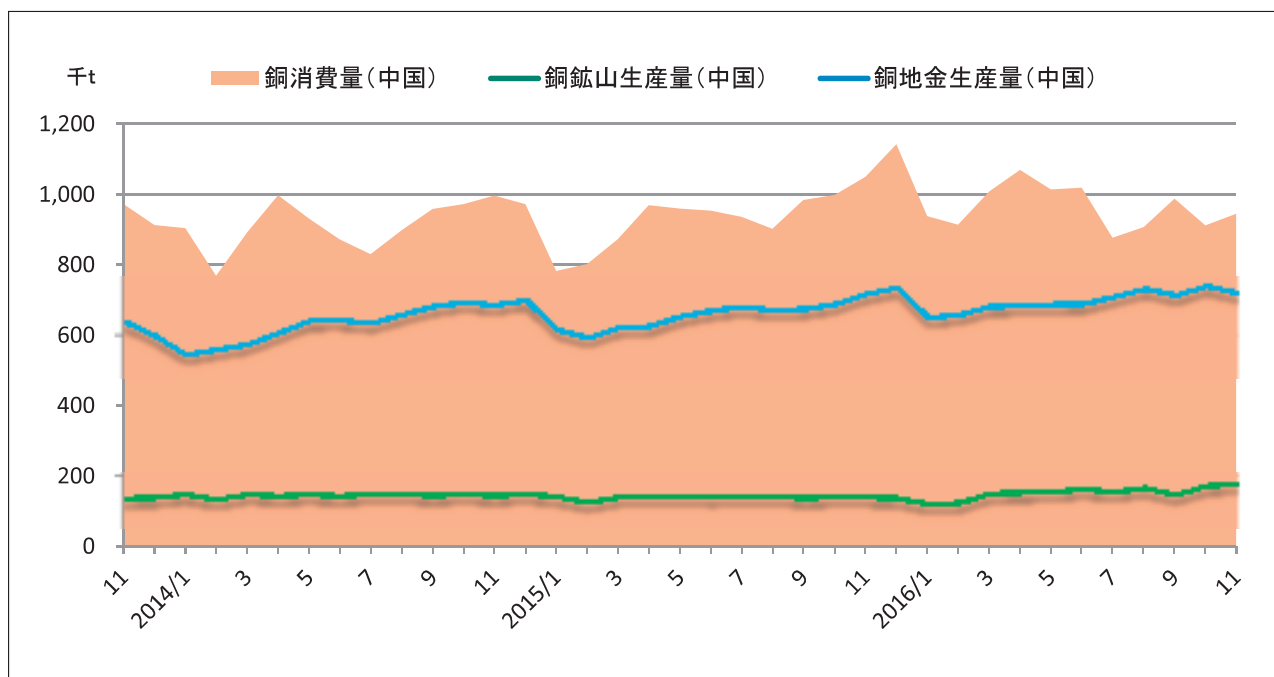


図2-3. 中国の銅需給推移（2013年11月～2016年11月）

（出典：ICSGデータを基に作成）

中国の銅精鉱、地金、スクラップの輸入量推移について見ると、精鉱は若干の振幅があるものの大きなトレンドとしては増加傾向を辿っている（図2-4参照）。2017年1月の銅精鉱輸入量は1,248千tとなり、春節のため輸入量が落ち込んだが前年同月比では6.7%の増加となった。銅地金は同4.1%減の278千tであった。

中国の輸入価格推移を図2-5に掲げる。LME銅価格の下落に伴い中国の輸入単価も低下してきてきたが、直近では回復傾向が見られる。2017年1月における銅精鉱の輸入単価は前期比8.3%上昇の1,368US\$/グロスト、銅地金は同0.3%上昇の5,769US\$/tであった。

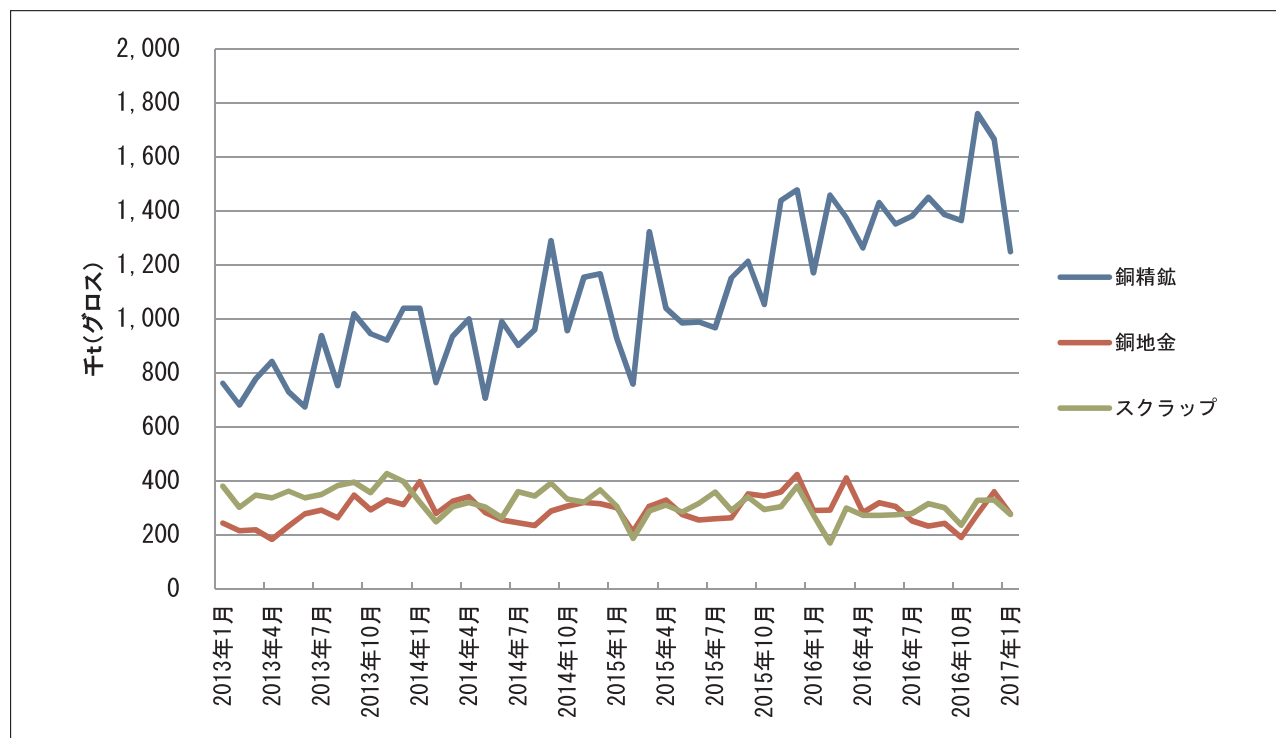


図2-4. 中国の銅輸入量推移（2013年1月～2017年1月）

（出典：安泰科データを基に作成）

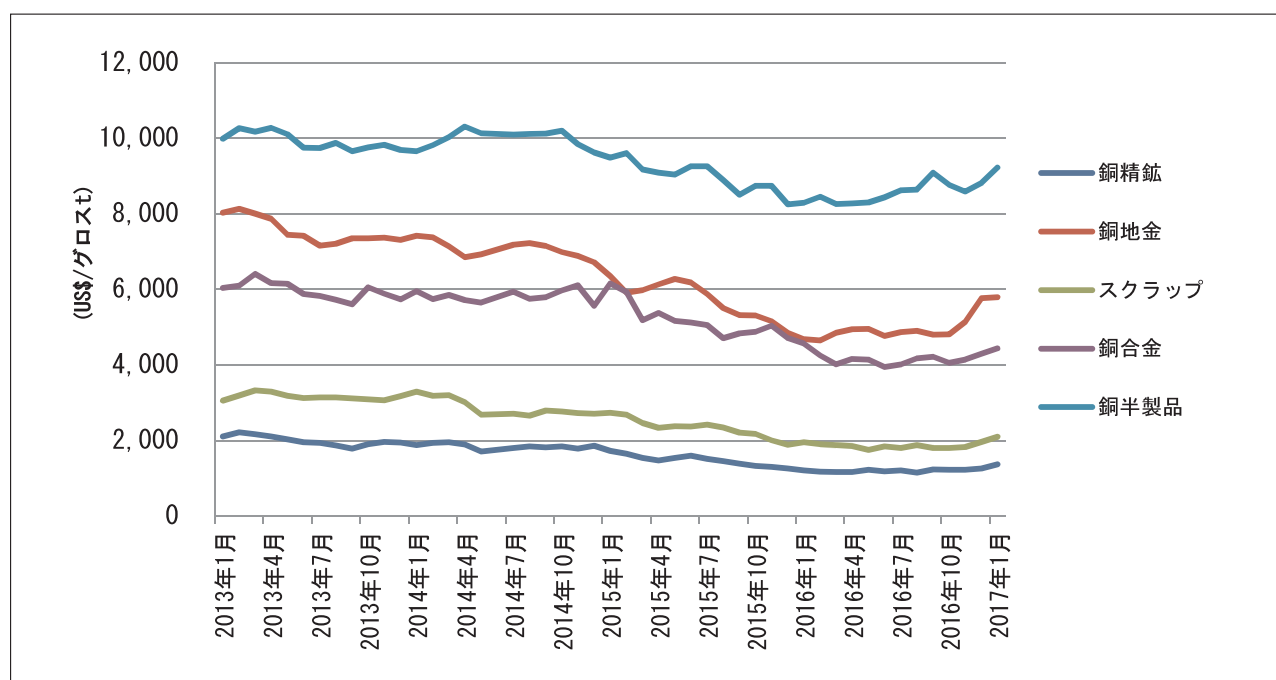


図2-5. 中国の銅輸入単価推移（2013年1月～2017年1月）

（出典：安泰科データを基に作成）

Global Trade Atlasのデータを基に、精鉱、地金、スクラップに係る中国の輸入量と輸入単価を表2-1～2-3に示す。

2016年の精鉱輸入量は前年比で28.0%増加した（表2-1参照）。特にペルーからの輸入量は同72.8%増とな

り、2015年7月に操業開始を迎えたToromocho鉱山、2015年11月に精鉱生産を開始したLas Bambas鉱山、また生産拡大中のCerro Verde鉱山が増産に寄与しているものと考えられる。2010～2016年における精鉱の輸入量推移（相手国別）を図2-6に示す。

表2-1. 中国の銅精鉱輸入量と単価

| 輸入相手国         |                  | 2016 年    |           |           |           |           |           | 2017年<br>1月 | 2016年計     | 2015年計     | 増減比    |
|---------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|--------|
|               |                  | 7 月       | 8 月       | 9 月       | 10 月      | 11 月      | 12 月      |             |            |            |        |
| Chile         | 輸入量<br>(t)       | 350,565   | 366,772   | 372,764   | 454,148   | 539,007   | 424,651   | 318,618     | 4,744,769  | 3,745,941  | 26.7%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,219     | 1,184     | 1,219     | 1,246     | 1,208     | 1,239     | 1,314       | 1,202      | 1,555      | -22.7% |
| Peru          | 輸入量<br>(t)       | 422,445   | 407,451   | 337,680   | 300,461   | 516,043   | 598,055   | 398,568     | 4,607,897  | 2,665,904  | 72.8%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,245     | 1,194     | 1,329     | 1,245     | 1,299     | 1,252     | 1,479       | 1,248      | 1,450      | -13.9% |
| Mongolia      | 輸入量<br>(t)       | 125,101   | 139,970   | 106,369   | 109,720   | 128,781   | 98,258    | 110,867     | 1,498,215  | 1,418,173  | 5.6%   |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 974       | 934       | 950       | 1,021     | 941       | 1,087     | 1,080       | 1,086      | 1,619      | -33.0% |
| Australia     | 輸入量<br>(t)       | 111,229   | 59,561    | 53,694    | 51,807    | 63,329    | 47,135    | 48,852      | 760,493    | 850,455    | -10.6% |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,320     | 1,251     | 1,200     | 1,297     | 1,707     | 1,353     | 1,371       | 1,275      | 1,440      | -11.4% |
| Mexico        | 輸入量<br>(t)       | 40,546    | 77,249    | 114,909   | 68,786    | 128,374   | 82,920    | 50,440      | 994,535    | 647,951    | 53.5%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,459     | 1,161     | 1,316     | 1,225     | 1,239     | 1,227     | 1,171       | 1,236      | 1,592      | -22.3% |
| United States | 輸入量<br>(t)       | 30,997    | 25,493    | 83,338    | 35,959    | 50,394    | 49,481    | 67,011      | 468,888    | 673,611    | -30.4% |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,468     | 1,084     | 1,245     | 1,452     | 1,128     | 1,321     | 1,350       | 1,202      | 1,504      | -20.1% |
| Canada        | 輸入量<br>(t)       | 30,356    | 38,676    | 33,625    | 64,937    | 13,942    | 38,069    | 18,627      | 459,987    | 437,998    | 5.0%   |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,473     | 1,299     | 1,335     | 1,311     | 1,243     | 1,326     | 1,286       | 1,400      | 1,685      | -16.9% |
| Kazakhstan    | 輸入量<br>(t)       | 41,578    | 43,320    | 41,352    | 37,487    | 39,498    | 42,136    | 37,852      | 344,278    | 227,848    | 51.1%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,136     | 1,128     | 1,164     | 1,294     | 1,030     | 1,289     | 1,474       | 1,020      | 983        | 3.8%   |
| Turkey        | 輸入量<br>(t)       | 13,500    | 15,203    | 16,760    | 16,585    | 0         | 6,529     | 18,261      | 168,246    | 149,232    | 12.7%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 746       | 1,423     | 1,007     | 679       | 0         | 1,452     | 1,116       | 895        | 978        | -8.5%  |
| Laos          | 輸入量<br>(t)       | 20,310    | 21,225    | 51,547    | 0         | 41,401    | 20,288    | 21,120      | 327,174    | 253,613    | 29.0%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,232     | 1,230     | 1,197     | 0         | 1,165     | 1,375     | 1,311       | 1,215      | 1,464      | -17.0% |
| その他           | 輸入量<br>(t)       | 194,363   | 255,582   | 173,120   | 223,686   | 238,798   | 257,739   | 158,045     | 2,677,343  | 2,248,114  | 19.1%  |
| 計             | 輸入量<br>(t)       | 1,380,990 | 1,450,502 | 1,385,158 | 1,363,576 | 1,759,567 | 1,665,261 | 1,248,261   | 17,051,826 | 13,318,840 | 28.0%  |
|               | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,208     | 1,152     | 1,231     | 1,224     | 1,225     | 1,262     | 1,368       | 1,202      | 1,479      | -18.7% |

（出典：Global Trade Atlas データ）  
（HS Code：2603）

単価についてはLME価格下落の影響により低下しており、2016年の平均単価は同18.7%減となった。

2016年の地金輸入量については、国内製錬能力の拡大等を背景に前年同期比1.1%の減少、また単価は

同14.2%の下落となった(表2-2)。国別内訳としては、インドや豪州からの輸入が減る中、中国へのデリバリーに比較優位を持つ日本からの輸入が同11.1%の増加となった。

表2-2. 中国の銅地金輸入量と単価

| 輸入相手国       |                  | 2016 年  |         |         |         |         |         | 2017年<br>1月 | 2016年計    | 2015年計    | 増減比    |
|-------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-----------|-----------|--------|
|             |                  | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     | 12月     |             |           |           |        |
| Chile       | 輸入量<br>(t)       | 98,386  | 78,317  | 87,496  | 56,979  | 106,600 | 110,380 | 107,600     | 1,305,397 | 1,300,801 | 0.4%   |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,916   | 4,911   | 4,802   | 4,829   | 5,175   | 5,851   | 5,788       | 4,949     | 5,757     | -14.0% |
| India       | 輸入量<br>(t)       | 5,142   | 3,468   | 14,462  | 3,991   | 11,963  | 48,553  | 31,338      | 194,290   | 290,626   | -33.1% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,826   | 4,869   | 4,776   | 4,844   | 5,304   | 5,928   | 5,827       | 4,946     | 5,747     | -13.9% |
| Australia   | 輸入量<br>(t)       | 25,497  | 22,051  | 19,393  | 14,387  | 13,554  | 19,792  | 18,356      | 241,460   | 299,717   | -19.4% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,916   | 4,927   | 4,812   | 4,898   | 5,338   | 5,993   | 5,926       | 5,007     | 5,737     | -12.7% |
| Japan       | 輸入量<br>(t)       | 22,377  | 24,578  | 28,843  | 22,597  | 20,155  | 25,864  | 14,884      | 287,505   | 258,753   | 11.1%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,903   | 4,984   | 4,886   | 4,860   | 5,143   | 5,740   | 5,758       | 4,977     | 5,857     | -15.0% |
| Kazakhstan  | 輸入量<br>(t)       | 8,522   | 13,386  | 13,414  | 19,074  | 20,584  | 17,699  | 15,796      | 206,327   | 165,220   | 24.9%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,756   | 4,829   | 4,786   | 4,781   | 4,970   | 5,350   | 5,633       | 4,833     | 5,691     | -15.1% |
| Zambia      | 輸入量<br>(t)       | 4,655   | 1,857   | 2,485   | 3,200   | 3,161   | 4,217   | 3,541       | 61,089    | 78,862    | -22.5% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,743   | 4,942   | 4,899   | 4,778   | 5,299   | 5,694   | 5,525       | 4,871     | 5,635     | -13.6% |
| Peru        | 輸入量<br>(t)       | 12,575  | 10,131  | 19,977  | 5,203   | 16,195  | 11,527  | 3,257       | 163,443   | 130,713   | 25.0%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,871   | 4,920   | 4,790   | 4,826   | 5,128   | 5,625   | 5,810       | 4,916     | 5,693     | -13.6% |
| Korea South | 輸入量<br>(t)       | 10,683  | 8,374   | 8,734   | 10,939  | 7,904   | 15,441  | 8,632       | 130,418   | 162,274   | -19.6% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,796   | 4,869   | 4,703   | 4,798   | 5,109   | 5,645   | 5,751       | 4,889     | 5,699     | -14.2% |
| Poland      | 輸入量<br>(t)       | 4,895   | 5,930   | 6,739   | 3,726   | 4,470   | 7,266   | 6,896       | 95,862    | 125,578   | -23.7% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,975   | 4,903   | 4,772   | 4,855   | 4,992   | 5,760   | 5,960       | 4,986     | 5,758     | -13.4% |
| Belgium     | 輸入量<br>(t)       | 3,405   | 1,976   | 4,799   | 3,300   | 1,802   | 5,269   | 8,975       | 68,051    | 66,094    | 3.0%   |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,929   | 4,960   | 4,760   | 4,786   | 5,105   | 6,019   | 5,845       | 4,976     | 5,762     | -13.6% |
| その他         | 輸入量<br>(t)       | 60,323  | 66,502  | 40,388  | 51,097  | 75,116  | 97,519  | 63,501      | 923,877   | 838,791   | 10.1%  |
| 計           | 輸入量<br>(t)       | 256,460 | 236,570 | 246,730 | 194,493 | 281,504 | 363,527 | 282,776     | 3,677,719 | 3,717,429 | -1.1%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 4,850   | 4,882   | 4,789   | 4,787   | 5,122   | 5,749   | 5,769       | 4,914     | 5,728     | -14.2% |

(出典：Global Trade Atlas データ)  
(HS Code：7403)

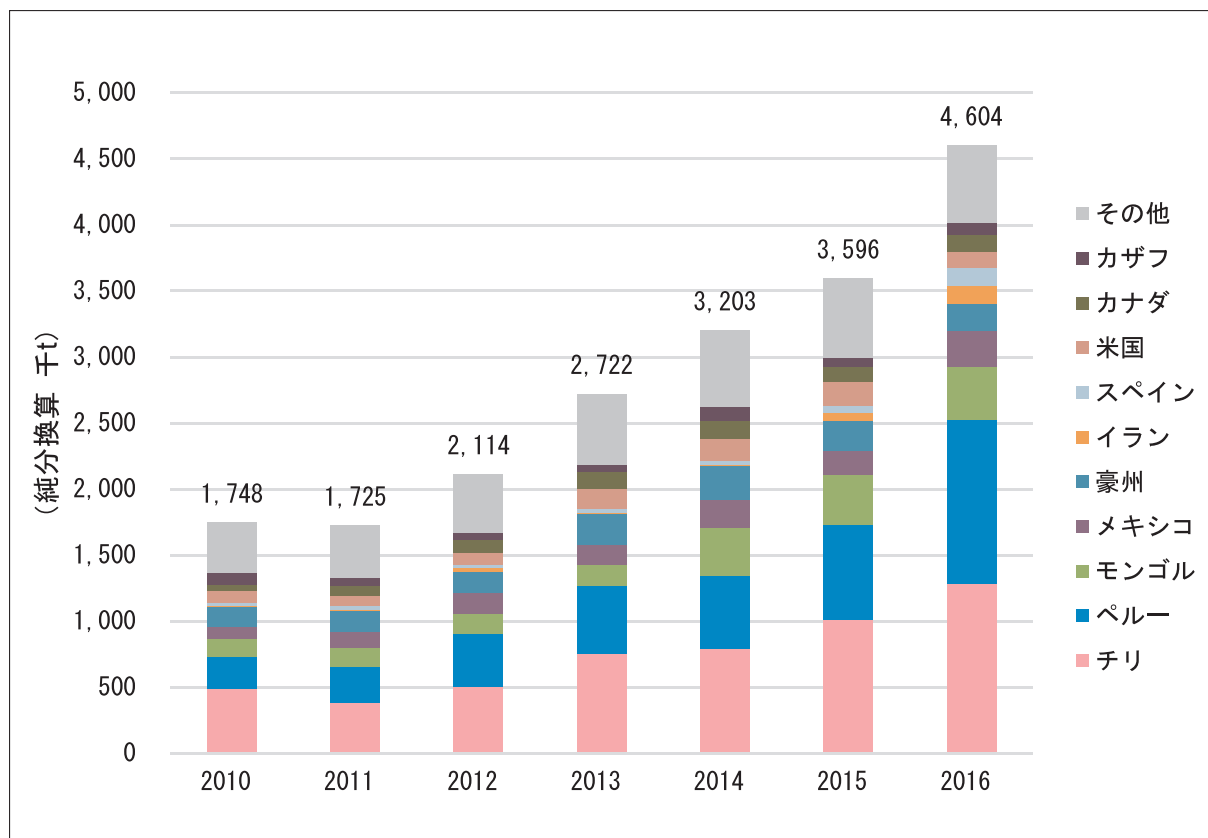


図2-6. 中国の銅精鉱輸入量推移（2010～2016年）

（出典：Global Trade Atlasデータ）  
輸入グロス量に純分換算率（27％）を乗じて算出

2016年の銅スクラップ輸入量は国内産スクラップの増加等を背景に対前年同期比8.5%減となった(表2-3参照)。また平均輸入単価は同20.6%の低下となった。

表2-3. 中国の銅スクラップ輸入量と単価

| 輸入相手国          |                    | 2016年   |         |         |         |         |         | 2017年<br>1月 | 2016年計    | 2015年計    | 増減比    |
|----------------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-----------|-----------|--------|
|                |                    | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     | 12月     |             |           |           |        |
| United States  | 輸入量<br>(t)         | 45,184  | 44,513  | 48,444  | 38,727  | 45,182  | 42,796  | 38,200      | 530,938   | 687,106   | -22.7% |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,895   | 2,149   | 1,810   | 1,890   | 1,908   | 1,951   | 2,146       | 1,956     | 2,424     | -19.3% |
| Hong Kong      | 輸入量<br>(t)         | 58,543  | 64,863  | 50,616  | 44,761  | 76,024  | 57,514  | 59,236      | 663,768   | 552,915   | 20.0%  |
|                | 平均輸入単価<br>(US\$/t) | 1,553   | 1,557   | 1,498   | 1,514   | 1,565   | 1,811   | 1,958       | 1,561     | 1,915     | -18.5% |
| Australia      | 輸入量<br>(t)         | 50,323  | 51,201  | 45,144  | 43,043  | 56,375  | 56,566  | 49,108      | 522,964   | 377,411   | 38.6%  |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,506   | 1,573   | 1,572   | 1,521   | 1,514   | 1,685   | 1,883       | 1,551     | 1,972     | -21.3% |
| Japan          | 輸入量<br>(t)         | 13,444  | 16,376  | 12,448  | 14,144  | 22,950  | 35,473  | 13,733      | 206,614   | 215,609   | -4.2%  |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,995   | 2,141   | 2,084   | 1,989   | 2,068   | 2,266   | 2,752       | 2,125     | 2,550     | -16.7% |
| Malaysia       | 輸入量<br>(t)         | 10,468  | 21,059  | 25,142  | 9,913   | 14,372  | 14,465  | 15,615      | 182,325   | 294,286   | -38.0% |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,590   | 1,577   | 1,582   | 1,632   | 1,670   | 1,673   | 1,915       | 1,638     | 1,654     | -1.0%  |
| Netherlands    | 輸入量<br>(t)         | 16,730  | 20,005  | 24,876  | 15,448  | 13,377  | 16,943  | 18,270      | 204,609   | 236,534   | -13.5% |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,625   | 1,849   | 1,633   | 1,738   | 1,885   | 2,062   | 1,759       | 1,748     | 2,313     | -24.4% |
| United Kingdom | 輸入量<br>(t)         | 15,398  | 14,704  | 18,472  | 14,225  | 14,216  | 12,415  | 10,082      | 175,938   | 186,295   | -5.6%  |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 2,425   | 2,387   | 2,315   | 1,875   | 2,184   | 2,091   | 2,360       | 2,221     | 2,780     | -20.1% |
| Germany        | 輸入量<br>(t)         | 10,849  | 13,635  | 14,822  | 8,588   | 13,322  | 10,382  | 8,809       | 142,602   | 241,325   | -40.9% |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 2,012   | 1,996   | 1,937   | 1,981   | 2,137   | 2,156   | 2,311       | 1,957     | 2,145     | -8.8%  |
| Philippines    | 輸入量<br>(t)         | 2,740   | 3,173   | 2,320   | 3,467   | 4,055   | 8,675   | 7,156       | 35,076    | 96,126    | -63.5% |
|                | 平均単価<br>(US\$/t)   | 1,097   | 1,312   | 1,411   | 1,210   | 1,392   | 1,471   | 1,673       | 1,351     | 1,435     | -5.8%  |
| Korea South    | 輸入量<br>(t)         | 7,568   | 11,014  | 4,155   | 4,447   | 10,289  | 14,229  | 8,186       | 92,252    | 67,413    | 36.8%  |
|                | 平均輸入単価<br>(US\$/t) | 1,221   | 1,053   | 1,733   | 1,501   | 1,293   | 1,193   | 1,405       | 1,338     | 2,087     | -35.9% |
| その他            | 輸入量<br>(t)         | 47,941  | 54,438  | 54,675  | 38,872  | 57,528  | 59,136  | 47,547      | 590,789   | 703,512   | -16.0% |
| 計              | 輸入量<br>(t)         | 279,188 | 314,981 | 301,114 | 235,635 | 327,690 | 328,594 | 275,942     | 3,347,875 | 3,658,532 | -8.5%  |
|                | 平均輸入単価<br>(US\$/t) | 1,798   | 1,880   | 1,800   | 1,801   | 1,828   | 1,961   | 2,099       | 1,853     | 2,333     | -20.6% |

(出典：Global Trade Atlas データ)  
(HS Code：7404)

〈供給・鉱山生産〉

国際銅研究会（ICSG）が発表した2016年1～11月の鉱山生産量は、対前年比5.2%増の1,746.2万tとなった。内訳を見ると精鉱が同7.0%増の1,386.5万t、SxEw

はチリでの酸化鉱の減少等から同1.9%減の359.6万tであった。上位生産国12カ国の鉱山生産量を表2-4に示す。

表2-4. 主要生産国別鉱山生産量

(単位：千t)

|        |      | 2015 年   | 2016 年  |         |         |         |         |         |         |         |         |          | 2016年<br>1～11 月 | 【参考】<br>2015年<br>1～11月 | 増減 |
|--------|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------------|------------------------|----|
|        |      |          | 3 月     | 4 月     | 5 月     | 6 月     | 7 月     | 8 月     | 9 月     | 10 月    | 11 月    |          |                 |                        |    |
| チリ     | 精鉱   | 3,985.6  | 340.4   | 292.5   | 331.6   | 328.8   | 317.4   | 311.7   | 322.3   | 316.6   | 342.6   | 3,529.8  | 3,643.5         | －3.1%                  |    |
|        | SxEw | 1,778.4  | 146.1   | 138.8   | 140.0   | 139.7   | 127.6   | 141.1   | 137.4   | 126.4   | 136.1   | 1,513.4  | 1,625.2         | －6.9%                  |    |
|        | 計    | 5,764.0  | 486.5   | 431.3   | 471.6   | 468.5   | 445.0   | 452.8   | 459.7   | 443.0   | 478.7   | 5,043.2  | 5,268.7         | －4.3%                  |    |
| ペルー    | 精鉱   | 1,627.5  | 181.8   | 181.6   | 206.4   | 201.5   | 196.2   | 195.4   | 193.2   | 211.8   | 192.9   | 2,075.2  | 1,447.2         | 43.4%                  |    |
|        | SxEw | 73.1     | 6.3     | 6.4     | 6.0     | 5.8     | 5.6     | 6.0     | 6.4     | 6.7     | 6.1     | 67.3     | 67.0            | 0.5%                   |    |
|        | 計    | 1,700.6  | 188.1   | 188.0   | 212.4   | 207.3   | 201.9   | 201.4   | 199.5   | 218.5   | 199.0   | 2,142.5  | 1,514.2         | 41.5%                  |    |
| 中国     | 精鉱   | 1,667.0  | 148.9   | 151.7   | 153.7   | 161.5   | 153.7   | 165.0   | 145.5   | 170.8   | 176.3   | 1,670.4  | 1,530.0         | 9.2%                   |    |
|        | SxEw | 39.4     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.7     | 41.2     | 36.1            | 14.1%                  |    |
|        | 計    | 1,706.4  | 152.7   | 155.4   | 157.5   | 165.2   | 157.5   | 168.9   | 149.2   | 174.6   | 180.0   | 1,711.6  | 1,566.1         | 9.3%                   |    |
| 米国     | 精鉱   | 851.0    | 73.0    | 73.9    | 74.0    | 69.0    | 63.7    | 76.9    | 67.0    | 74.9    | 66.1    | 781.7    | 778.5           | 0.4%                   |    |
|        | SxEw | 588.0    | 51.4    | 49.7    | 51.7    | 50.7    | 54.0    | 52.7    | 51.4    | 53.3    | 48.7    | 566.6    | 532.2           | 6.5%                   |    |
|        | 計    | 1,439.0  | 124.4   | 123.6   | 125.7   | 119.7   | 117.7   | 129.6   | 118.4   | 128.2   | 114.8   | 1,348.3  | 1,310.6         | 2.9%                   |    |
| 豪州     | 精鉱   | 924.7    | 77.9    | 76.6    | 79.1    | 76.6    | 73.7    | 73.7    | 71.3    | 68.5    | 71.3    | 817.0    | 841.9           | －3.0%                  |    |
|        | SxEw | 38.9     | 2.7     | 2.5     | 2.6     | 2.5     | 2.6     | 2.6     | 2.5     | 2.4     | 2.4     | 27.8     | 35.1            | －20.8%                 |    |
|        | 計    | 963.6    | 80.6    | 79.0    | 81.7    | 79.0    | 76.3    | 76.3    | 73.8    | 70.9    | 73.7    | 844.8    | 877.0           | －3.7%                  |    |
| DR コンゴ | 精鉱   | 133.3    | 12.9    | 13.7    | 14.1    | 13.7    | 14.8    | 14.8    | 14.3    | 14.9    | 14.4    | 152.0    | 122.1           | 24.5%                  |    |
|        | SxEw | 782.0    | 59.5    | 59.9    | 61.9    | 59.9    | 60.2    | 60.2    | 58.2    | 59.0    | 57.1    | 649.0    | 725.2           | －10.5%                 |    |
|        | 計    | 915.3    | 72.3    | 73.6    | 76.0    | 73.6    | 74.9    | 74.9    | 72.5    | 73.9    | 71.5    | 800.9    | 847.3           | －5.5%                  |    |
| ザンビア   | 精鉱   | 558.6    | 47.3    | 49.3    | 50.4    | 48.5    | 52.5    | 52.5    | 50.8    | 52.1    | 50.4    | 547.0    | 509.4           | 7.4%                   |    |
|        | SxEw | 158.7    | 13.1    | 13.0    | 13.7    | 13.3    | 14.6    | 14.6    | 14.1    | 14.4    | 13.9    | 149.2    | 146.0           | 2.2%                   |    |
|        | 計    | 717.3    | 60.4    | 62.3    | 64.1    | 61.8    | 67.0    | 67.0    | 64.9    | 66.4    | 64.3    | 696.2    | 655.4           | 6.2%                   |    |
| カナダ    | 精鉱   | 696.9    | 63.8    | 64.7    | 64.4    | 65.8    | 60.3    | 54.3    | 54.8    | 57.2    | 54.4    | 657.0    | 631.8           | 4.0%                   |    |
|        | SxEw | 0.5      | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.0      | 0.5             | －                      |    |
|        | 計    | 697.5    | 63.8    | 64.7    | 64.4    | 65.8    | 60.3    | 54.3    | 54.8    | 57.2    | 54.4    | 657.0    | 632.2           | 3.9%                   |    |
| ロシア    | 精鉱   | 696.0    | 58.2    | 56.3    | 58.2    | 56.3    | 53.9    | 53.9    | 52.1    | 55.0    | 52.2    | 606.9    | 636.9           | －4.7%                  |    |
|        | SxEw | 2.0      | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 1.9      | 1.8             | 3.8%                   |    |
|        | 計    | 698.0    | 58.4    | 56.5    | 58.4    | 56.5    | 54.1    | 54.1    | 52.3    | 55.2    | 52.4    | 608.8    | 638.7           | －4.7%                  |    |
| メキシコ   | 精鉱   | 378.9    | 39.0    | 39.0    | 40.0    | 40.0    | 37.0    | 39.1    | 38.4    | 40.8    | 36.9    | 423.2    | 350.4           | 20.8%                  |    |
|        | SxEw | 215.7    | 22.1    | 21.4    | 22.1    | 21.4    | 22.1    | 22.1    | 23.2    | 22.0    | 23.0    | 241.3    | 193.3           | 24.8%                  |    |
|        | 計    | 594.6    | 61.1    | 60.4    | 62.1    | 61.4    | 59.1    | 61.2    | 61.6    | 62.8    | 59.9    | 664.5    | 544.1           | 22.1%                  |    |
| インドネシア | 精鉱   | 577.3    | 47.2    | 52.3    | 54.1    | 52.3    | 70.9    | 70.9    | 68.6    | 70.6    | 68.3    | 645.0    | 528.2           | 22.1%                  |    |
|        | SxEw | 1.2      | 0.2     | 0.4     | 0.4     | 0.4     | 1.3     | 1.3     | 1.3     | 2.1     | 2.0     | 9.7      | 1.1             | －                      |    |
|        | 計    | 578.6    | 47.4    | 52.7    | 54.4    | 52.7    | 72.2    | 72.2    | 69.9    | 72.7    | 70.3    | 654.8    | 529.3           | 23.7%                  |    |
| モンゴル   | 精鉱   | 329.7    | 30.5    | 27.3    | 28.2    | 27.3    | 26.1    | 26.1    | 25.3    | 25.8    | 24.9    | 299.6    | 299.3           | 0.1%                   |    |
|        | SxEw | 2.6      | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 2.4      | 2.3             | 1.9%                   |    |
|        | 計    | 332.2    | 30.7    | 27.5    | 28.4    | 27.5    | 26.4    | 26.4    | 25.5    | 26.0    | 25.2    | 302.0    | 301.6           | 0.1%                   |    |
| その他    | 精鉱   | 2,787.6  | 239.9   | 235.2   | 244.7   | 235.5   | 245.0   | 248.8   | 243.8   | 247.4   | 238.7   | 2,631.1  | 2,546.8         | 3.3%                   |    |
|        | SxEw | 252.8    | 22.6    | 22.5    | 23.3    | 22.5    | 25.6    | 25.6    | 24.9    | 25.0    | 24.1    | 258.9    | 230.2           | 12.5%                  |    |
|        | 計    | 3,040.3  | 262.5   | 257.6   | 268.0   | 258.0   | 270.7   | 274.4   | 268.6   | 272.4   | 262.8   | 2,890.0  | 2,776.9         | 4.1%                   |    |
| 世界計    | 精鉱   | 15,214.1 | 1,360.8 | 1,314.0 | 1,398.9 | 1,376.7 | 1,365.2 | 1,383.2 | 1,347.3 | 1,406.4 | 1,389.4 | 14,835.9 | 13,865.9        | 7.0%                   |    |
|        | SxEw | 3,933.3  | 328.1   | 318.5   | 325.9   | 320.2   | 317.9   | 330.4   | 323.4   | 315.4   | 317.5   | 3,528.7  | 3,595.9         | －1.9%                  |    |
|        | 計    | 19,147.4 | 1,688.9 | 1,632.5 | 1,724.8 | 1,696.9 | 1,683.1 | 1,713.5 | 1,670.7 | 1,721.8 | 1,706.9 | 18,364.6 | 17,462.1        | 5.2%                   |    |

(出典：ICSGデータを基に作成)

2017年1～2月の銅の鉱山生産をめぐる主な動向は以下のとおりである。

| 月日    | 国名   | ニュース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1月8日  | メキシコ | 2016年第3四半期の銅生産量、Buenavista鉱山拡張によりSouthern Copper社が2/3以上を占める                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       |      | 2016年12月29日付け業界紙等によると、2016年第3四半期のメキシコの銅生産量の2/3以上は3,500百万US\$を投資したBuenavista鉱山拡張分を含むSouthern Copper社が生産したものである。同社は、ペルーのTia Mariaプロジェクトに1,400百万US\$を投じる計画を有しているが、将来の成長目標を達成するため以下に示すメキシコへの投資も継続する。<br>Pilares銅プロジェクト(Sonora州)：2015年に100百万US\$で買収。同プロジェクトは、La Caridad鉱山の拡張と位置付けられ、粗鉱は同鉱山の浮遊選鉱プラントで処理する。2016年9月の同社報告書によると、同プロジェクトの初期投資額は189百万US\$を予定している。近隣コミュニティとの対話交渉を継続しており、2017年の開発開始が見込まれている。<br>El Pilar銅プロジェクト(Sonora州)：既に全ての開発許可を取得しており、同社の取締役会の承認を得た。2018年から鉱山寿命13年での開発が見込まれている。現時点では、同プロジェクトと45km離れたBuenavista鉱山との相乗効果を生み出すための評価作業が進められている。<br>El Arco銅・金プロジェクト(Baja California州)：平均品位Cu 0.416%及びAu 0.14g/t、埋蔵量1,500百万tを有する。2016年第3四半期の同社報告書によると、現在も探鉱作業と用地買収交渉が継続中である。同社の取締役会未承認開発案件ではあるが、投資額3,000百万US\$、年間生産量は銅190千t、金3.3tが見込まれている。<br>その他、Angangueo多金属プロジェクト(Michoacan州)は環境影響評価報告書の認可待ち、Los Chalchihuites多金属プロジェクト(Zacatecas州)は探鉱中である。<br>(メキシコ 森元英樹) |
| 1月30日 | ペルー  | Freeport社のCerro Verde鉱山、2016年第3四半期は大幅増益                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |      | 2016年11月2日付け地元紙によると、Freeport社のCerro Verde鉱山が2016年第3四半期決算報告を公表し、拡張工事の結果、前年同期比7倍の利益を計上したことを明らかにした。<br>同鉱山の現地操業会社Sociedad Minera Cerro Verdeの、今期の利益は48.3百万US\$となり、前年同期の6.7百万US\$から大幅に増加した。売上高は、前年同期の240百万US\$から559百万US\$に倍増した。2016年1～9月の設備投資額は350百万US\$で、拡張工事の最終段階だった前年同期の1,300百万US\$から大幅に少なくなった。今期の銅生産量は、前年同期の123百万lb(約56千t)から倍増の265百万lb(約120千t)で、販売先の76%はアジア、北米(9%)、ヨーロッパ(7.7%)、南米(7.3%)と続く。JVパートナーのBuenaventura社によると、同鉱山の2016年の銅生産量見通しは、50～55万tで、2015年の約28万tから倍増する見通しである。<br>(リマ 迫田昌敏)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1月30日 | 豪州   | Oz Minerals社、銅の生産目標を引き上げ、金よりも銅の生産に重点Oz Minerals社、銅の生産目標を引き上げ、金よりも銅の生産に重点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |      | 2017年1月30日、Oz Minerals社は2016年12月期(2016年10～12月)の生産実績を発表した。銅の生産量は29,758tであり、2016年の年間での銅の生産量は116,882tとなった。金の生産量は32,205oz(1.00t)であり、2016年の年間では118,333oz(3.68t)となった。また、2016年12月31日時点のキャッシュポジションは6億5,600万A\$となり前期末と比べて29%増加した。<br>同社は2016年の銅の生産目標を115,000～125,000tとしていた。同社のAndrew Coles CEOは、2016年下半期にSA州の広い地域で発生した停電によりProminent Hill銅・金鉱山が15日間、生産を停止したものの目標を達成することが出来たと述べた。<br>同社は今回の発表において、2018年及び2019年の銅の生産目標を引き上げた。新たに設定された銅の生産目標は2018年、2019年共に90,000～100,000tである(従前は2018年が85,000～95,000t、2019年が65,000～75,000tと設定されていた)。しかし逆に金の生産目標は引き下げた。同社は、金よりも大きなマージンが得られる銅の生産の方に重点を置くとしている。<br>(シドニー 山下宜範)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2月10日 | ペルー  | Cerro Verde銅鉱山、2016年決算報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       |      | 2017年2月9日付け地元紙によると、Freeport-McMoRan社ほかの所有するSociedad Minera Cerro Verde社が操業するCerro Verde銅鉱山(Arequipa州)の拡張工事完了後初となる2016年通年の決算は、2015年通年利益33.3百万US\$から約10倍の341百万US\$の黒字となった。<br>2016年売上は、前年1,116百万US\$に対して2倍以上の2,384百万US\$であった。拡張工事完了に伴い、2016年CAPEX投資は、前年の1,700百万US\$から421.6百万US\$に減少。年間販売銅精鉱中銅金属量及び銅カソード量は、2015年の440百万lb(約200千t)及び104百万lb(約47.2千t)から、2016年の995百万lb(約451千t)及び109百万lb(約49.4千t)へ増加。<br>2016年の仕向けは、アジア向けが78%、北米向け9%、欧州向け6.8%、南米向け6.2%。年間生産銅量は同社から未発表だが、2016年の四半期決算を合計すると1,108百万lb(約503千t)となる。<br>(リマ 迫田昌敏)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Global Trade Atlasのデータによるチリとペルーの  
各月の精鉱輸出量と輸出単価を表2-5、表2-6に示す。  
チリから中国への2016年の精鉱輸出は中国国内の製  
錬能力拡大等を背景に28.4%増加した。

表2-5. チリの銅精鉱輸出量と単価

| 輸出相手国       |                  | 2016年     |         |         |         |         |         |         |           | 2016年計     | 2015年計    | 増減比    |
|-------------|------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------------|-----------|--------|
|             |                  | 5月        | 6月      | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     | 12月       |            |           |        |
| China       | 輸出量<br>(t)       | 441,251   | 532,089 | 337,818 | 339,992 | 304,236 | 487,985 | 429,650 | 531,183   | 4,686,032  | 3,649,813 | 28.4%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,052     | 1,031   | 999     | 1,108   | 1,037   | 1,040   | 1,038   | 1,158     | 1,052      | 1,372     | -23.3% |
| Japan       | 輸出量<br>(t)       | 347,884   | 142,336 | 132,185 | 131,477 | 156,047 | 145,415 | 130,609 | 296,186   | 2,233,734  | 2,119,907 | 5.4%   |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,099     | 1,107   | 1,173   | 1,032   | 1,215   | 1,123   | 1,218   | 1,404     | 1,143      | 1,394     | -18.0% |
| India       | 輸出量<br>(t)       | 97,483    | 39,762  | 159,833 | 49,553  | 74,135  | 0       | 157,927 | 126,549   | 1,096,131  | 1,230,324 | -10.9% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,127     | 1,104   | 1,115   | 976     | 1,098   | 0       | 1,033   | 1,183     | 1,080      | 1,420     | -24.0% |
| Korea South | 輸出量<br>(t)       | 39,780    | 54,705  | 34,319  | 26,446  | 15,651  | 11,300  | 33,290  | 54,750    | 510,591    | 737,359   | -30.8% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,157     | 1,047   | 1,053   | 1,123   | 1,232   | 1,252   | 1,157   | 1,241     | 1,123      | 1,424     | -21.1% |
| Brazil      | 輸出量<br>(t)       | 76,497    | 10,869  | 11,036  | 21,944  | 21,421  | 32,541  | 32,595  | 37,729    | 334,163    | 326,311   | 2.4%   |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,071     | 1,173   | 655     | 1,072   | 851     | 1,000   | 978     | 1,396     | 1,029      | 1,505     | -31.6% |
| Spain       | 輸出量<br>(t)       | 52,926    | 11,603  | 34,413  | 42,756  | 65,496  | 33,850  | 47,302  | 86,542    | 509,448    | 425,924   | 19.6%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,312     | 1,075   | 1,187   | 1,340   | 1,216   | 1,162   | 1,234   | 1,236     | 1,207      | 1,389     | -13.1% |
| Bulgaria    | 輸出量<br>(t)       | 0         | 19,774  | 21,890  | 0       | 22,052  | 0       | 27,632  | 10,602    | 188,703    | 233,037   | -19.0% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0         | 1,244   | 1,201   | 0       | 1,257   | 0       | 1,220   | 1,046     | 1,153      | 1,467     | -21.4% |
| Germany     | 輸出量<br>(t)       | 0         | 10,876  | 6,563   | 14,583  | 33,079  | 0       | 21,942  | 33,779    | 192,723    | 280,273   | -31.2% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0         | 1,220   | 1,270   | 1,350   | 1,170   | 0       | 1,246   | 1,069     | 1,211      | 1,331     | -9.0%  |
| Finland     | 輸出量<br>(t)       | 0         | 27,731  | 0       | 0       | 0       | 10,895  | 11,062  | 10,879    | 72,021     | 65,342    | 10.2%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0         | 1,081   | 0       | 0       | 0       | 857     | 1,180   | 924       | 1,025      | 1,373     | -25.3% |
| Sweden      | 輸出量<br>(t)       | 11,120    | 0       | 0       | 34,287  | 0       | 0       | 0       | 11,279    | 56,686     | 42,203    | 34.3%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,327     | 0       | 0       | 1,139   | 0       | 0       | 0       | 888       | 1,118      | 1,379     | -18.9% |
| その他         | 輸出量<br>(t)       | 55,844    | 62,910  | 30,287  | 20,764  | 3,951   | 84,436  | 60,416  | 16,941    | 414,748    | 160,251   | 158.8% |
| 計           | 輸出量<br>(t)       | 1,122,784 | 912,654 | 768,343 | 681,801 | 696,067 | 806,421 | 952,424 | 1,216,418 | 10,294,968 | 9,270,739 | 11.0%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,091     | 1,042   | 1,063   | 1,069   | 1,520   | 0       | 0       | 0         | 1,119      | 1,389     | -19.5% |

(出典：Global Trade Atlas データ)

表2-6. ペルーの銅精鉱輸出量と単価

| 輸出相手国       |                  | 2016年   |         |         |         |         |         |         |         |         |         | 2016年     | 2015年     | 増減比    |
|-------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|--------|
|             |                  | 3月      | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     | 12月     |           |           |        |
| China       | 輸出量<br>(t)       | 309,738 | 306,465 | 387,851 | 305,053 | 545,369 | 350,152 | 314,355 | 594,548 | 481,391 | 464,393 | 4,590,007 | 2,902,642 | 58.1%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,136   | 1,166   | 1,187   | 1,095   | 1,162   | 1,116   | 1,191   | 1,204   | 1,257   | 1,450   | 1,176     | 1,295     | -9.2%  |
| Japan       | 輸出量<br>(t)       | 64,860  | 77,200  | 73,394  | 41,801  | 50,101  | 104,272 | 42,361  | 76,506  | 48,625  | 66,026  | 756,908   | 556,332   | 36.1%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 962     | 903     | 932     | 771     | 1,206   | 1,057   | 1,092   | 1,000   | 1,128   | 1,327   | 1,000     | 1,192     | -16.1% |
| Germany     | 輸出量<br>(t)       | 21,589  | 20,928  | 37,587  | 14,975  | 15,049  | 10,220  | 10,312  | 25,043  | 36,903  | 20,339  | 233,606   | 288,999   | -19.2% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,476   | 1,429   | 1,134   | 2,054   | 1,469   | 1,159   | 1,125   | 1,468   | 1,355   | 1,757   | 1,379     | 1,447     | -4.7%  |
| Korea South | 輸出量<br>(t)       | 13,788  | 10,730  | 41,223  | 15,890  | 36,705  | 14,888  | 19,726  | 67,480  | 40,981  | 83,623  | 393,753   | 235,302   | 67.3%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,442   | 709     | 986     | 782     | 1,188   | 1,363   | 540     | 846     | 1,241   | 885     | 992       | 1,252     | -20.8% |
| Chile       | 輸出量<br>(t)       | 1,395   | 32,555  | 10,879  | 147     | 477     | 203     | 22,062  | 521     | 29,861  | 10,049  | 118,845   | 77,168    | 54.0%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 608     | 1,874   | 1,166   | 1,902   | 692     | 2,316   | 1,295   | 791     | 1,390   | 1,314   | 1,289     | * 5,942   | -78.3% |
| Spain       | 輸出量<br>(t)       | 0       | 40,937  | 1,859   | 18,372  | 10,215  | 0       | 34,514  | 10,297  | 0       | 0       | 176,787   | 169,132   | 4.5%   |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0       | 944     | 728     | 590     | 582     | 0       | 782     | 1,092   | 0       | 0       | 874       | 1,529     | -42.8% |
| Bulgaria    | 輸出量<br>(t)       | 10,149  | 0       | 11,002  | 10,528  | 35,798  | 11,505  | 0       | 23,002  | 0       | 10,293  | 117,187   | 84,076    | 39.4%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 2,046   | 0       | 869     | 1,937   | 1,374   | 859     | 0       | 830     | 0       | 1,268   | 1,223     | 1,757     | -30.4% |
| Brazil      | 輸出量<br>(t)       | 46,046  | 34,701  | 9,705   | 32,195  | 10,032  | 34,192  | 9,791   | 11,852  | 20,897  | 10,691  | 256,749   | 142,770   | 79.8%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,277   | 1,257   | 1,088   | 1,041   | 1,147   | 1,128   | 1,091   | 1,465   | 1,124   | 1,011   | 1,150     | 1,209     | -4.9%  |
| Namibia     | 輸出量<br>(t)       | 0       | 10,247  | 0       | 20,354  | 20,310  | 0       | 0       | 20,267  | 0       | 0       | 71,178    | 99,778    | -28.7% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0       | 817     | 0       | 727     | 702     | 0       | 0       | 697     | 0       | 0       | 736       | 934       | -21.2% |
| Finland     | 輸出量<br>(t)       | 0       | 9,213   | 0       | 30,998  | 0       | 0       | 10,198  | 0       | 0       | 0       | 61,409    | 82,088    | -25.2% |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 0       | 1,946   | 0       | 941     | 0       | 0       | 1,135   | 0       | 0       | 0       | 1,202     | 1,526     | -21.3% |
| その他         | 輸出量<br>(t)       | 50,039  | 85,910  | 71,815  | 34,135  | 28,906  | 134,672 | 113,255 | 57,610  | 33,823  | 142,459 | 840,141   | 475,272   | 76.8%  |
| 計           | 輸出量<br>(t)       | 517,604 | 628,886 | 645,315 | 524,448 | 752,962 | 660,104 | 576,574 | 887,126 | 692,481 | 807,873 | 7,616,570 | 5,113,559 | 48.9%  |
|             | 平均単価<br>(US\$/t) | 1,149   | 1,145   | 1,119   | 1,054   | 1,169   | 1,090   | 1,122   | 1,124   | 1,248   | 1,333   | 1,135     | 1,315     | -13.7% |

(出典：Global Trade Atlas データ)

\* Chile の2015年計が高いが、GTA データでは2015年6月の平均単価が45,000\$/tとなっている為

〈供給・地金生産〉

2016年1～11月の世界の地金生産量（SxEw、一次地金、二次地金の計）は、前年比2.4％増の2,084.1万tとなった。主要生産国別の地金生産量を表2-7に示す。

表2-7. 主要生産国別地金生産量

（単位：千t）

|        |      | 2015 年   | 2016 年  |         |         |         |         |         |         |         |         | 2016年<br>1～11月 | 2015年<br>1～11月 | 増減     |
|--------|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|----------------|--------|
|        |      |          | 3月      | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     |                |                |        |
| 中国     | SxEw | 39.4     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.8     | 3.7     | 3.8     | 3.7     | 41.2           | 36.1           | 14.1%  |
|        | 一次   | 5,632.6  | 509.7   | 499.8   | 504.5   | 505.8   | 516.9   | 532.3   | 519.4   | 542.7   | 515.1   | 5,634.3        | 5,123.6        | 10.0%  |
|        | 二次   | 2,297.0  | 170.2   | 182.6   | 180.8   | 180.4   | 190.1   | 196.6   | 191.5   | 194.2   | 201.7   | 2,005.2        | 2,073.2        | -3.3%  |
|        | 計    | 7,969.0  | 683.7   | 686.1   | 689.2   | 690.0   | 710.8   | 732.7   | 714.6   | 740.7   | 720.5   | 7,680.7        | 7,232.9        | 6.2%   |
| チリ     | SxEw | 1,778.4  | 146.1   | 138.8   | 140.0   | 139.7   | 127.6   | 141.1   | 137.4   | 126.4   | 136.1   | 1,513.4        | 1,625.2        | -6.9%  |
|        | 一次   | 910.0    | 88.4    | 84.8    | 75.3    | 77.0    | 81.1    | 79.9    | 74.6    | 75.6    | 75.7    | 875.6          | 820.0          | 6.8%   |
|        | 計    | 2,688.4  | 234.5   | 223.6   | 215.3   | 216.7   | 208.7   | 221.0   | 212.0   | 202.0   | 211.8   | 2,389.0        | 2,445.2        | -2.3%  |
| 日本     | 一次   | 1,243.1  | 107.4   | 106.7   | 107.8   | 107.2   | 109.0   | 109.2   | 102.2   | 100.3   | 96.9    | 1,158.7        | 1,146.4        | 1.1%   |
|        | 二次   | 240.1    | 23.7    | 21.8    | 23.5    | 23.9    | 26.1    | 25.8    | 24.3    | 26.6    | 23.0    | 268.2          | 215.9          | 24.2%  |
|        | 計    | 1,483.1  | 131.1   | 128.5   | 131.3   | 131.1   | 135.1   | 135.0   | 126.6   | 126.9   | 119.8   | 1,426.8        | 1,362.3        | 4.7%   |
| 米国     | SxEw | 588.0    | 51.4    | 49.7    | 51.7    | 50.7    | 54.0    | 52.7    | 51.4    | 53.3    | 48.7    | 566.6          | 532.2          | 6.5%   |
|        | 一次   | 503.0    | 53.3    | 47.1    | 48.2    | 43.6    | 43.2    | 45.2    | 48.2    | 48.8    | 46.6    | 518.8          | 450.0          | 15.3%  |
|        | 二次   | 48.8     | 4.9     | 3.2     | 3.2     | 3.3     | 3.3     | 3.3     | 3.8     | 3.4     | 3.2     | 43.0           | 44.8           | -3.9%  |
|        | 計    | 1,139.8  | 109.6   | 100.0   | 103.1   | 97.6    | 100.5   | 101.2   | 103.4   | 105.5   | 98.5    | 1,128.4        | 1,027.0        | 9.9%   |
| ロシア    | SxEw | 2.0      | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 0.2     | 1.9            | 1.8            | 3.8%   |
|        | 一次   | 660.6    | 54.5    | 53.6    | 55.4    | 54.1    | 53.4    | 53.4    | 52.6    | 53.4    | 52.6    | 585.6          | 603.4          | -2.9%  |
|        | 二次   | 213.7    | 17.0    | 16.4    | 17.0    | 16.4    | 17.0    | 17.0    | 16.4    | 17.0    | 16.4    | 184.5          | 195.0          | -5.4%  |
|        | 計    | 876.2    | 71.7    | 70.2    | 72.6    | 70.7    | 70.6    | 70.6    | 69.2    | 70.6    | 69.2    | 772.0          | 800.2          | -3.5%  |
| DR コンゴ | SxEw | 757.9    | 57.2    | 57.3    | 59.2    | 57.3    | 57.6    | 57.6    | 55.8    | 56.8    | 54.9    | 622.5          | 703.2          | -11.5% |
|        | 一次   | 40.0     | 3.4     | 3.3     | 3.4     | 3.3     | 3.4     | 3.4     | 3.2     | 3.4     | 3.3     | 36.7           | 36.6           | 0.1%   |
|        | 計    | 797.9    | 60.6    | 60.6    | 62.6    | 60.6    | 61.0    | 61.0    | 59.0    | 60.2    | 58.2    | 659.2          | 739.9          | -10.9% |
| インド    | 一次   | 791.9    | 68.9    | 55.0    | 56.9    | 55.0    | 69.2    | 69.2    | 67.0    | 67.7    | 65.6    | 705.6          | 728.1          | -3.1%  |
|        | 二次   |          |         |         | 0.5     | 0.5     | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 1.5     | 6.5            | 0.0            | -      |
|        | 計    | 791.9    | 68.9    | 55.0    | 57.4    | 55.5    | 70.2    | 70.2    | 68.0    | 68.7    | 67.1    | 712.1          | 728.1          | -2.2%  |
| 韓国     | 一次   | 515.3    | 48.4    | 46.8    | 48.4    | 46.8    | 48.4    | 48.4    | 46.8    | 48.4    | 46.8    | 521.6          | 471.8          | 10.5%  |
|        | 二次   | 134.0    | 8.9     | 8.6     | 8.9     | 8.6     | 8.9     | 8.9     | 8.6     | 8.9     | 8.6     | 96.1           | 122.6          | -21.6% |
|        | 計    | 649.3    | 57.3    | 55.5    | 57.3    | 55.5    | 57.3    | 57.3    | 55.5    | 57.3    | 55.5    | 617.7          | 594.4          | 3.9%   |
| ドイツ    | 一次   | 397.2    | 34.5    | 32.0    | 30.4    | 32.0    | 32.2    | 32.2    | 31.1    | 33.5    | 32.5    | 357.8          | 363.7          | -1.6%  |
|        | 二次   | 281.0    | 23.8    | 23.0    | 23.8    | 23.0    | 23.8    | 23.8    | 23.0    | 23.8    | 23.0    | 256.2          | 257.7          | -0.6%  |
|        | 計    | 678.1    | 58.3    | 55.0    | 54.2    | 55.0    | 55.9    | 55.9    | 54.1    | 57.3    | 55.5    | 614.0          | 621.3          | -1.2%  |
| ポーランド  | 一次   | 471.8    | 35.2    | 36.5    | 37.4    | 36.5    | 37.1    | 36.8    | 36.8    | 37.0    | 38.0    | 400.3          | 432.0          | -7.3%  |
|        | 二次   | 102.9    | 8.4     | 8.0     | 8.5     | 8.0     | 9.0     | 9.0     | 9.0     | 9.0     | 8.0     | 92.4           | 94.5           | -2.2%  |
|        | 計    | 574.6    | 43.6    | 44.5    | 45.9    | 44.5    | 46.1    | 45.8    | 45.8    | 46.0    | 46.0    | 492.7          | 526.5          | -6.4%  |
| 豪州     | SxEw | 38.9     | 2.7     | 2.5     | 2.6     | 2.5     | 2.6     | 2.6     | 2.5     | 2.4     | 2.4     | 27.8           | 35.1           | -20.8% |
|        | 一次   | 434.9    | 40.1    | 35.9    | 37.1    | 35.9    | 35.9    | 35.9    | 34.8    | 32.0    | 35.0    | 399.1          | 392.4          | 1.7%   |
|        | 計    | 473.8    | 42.8    | 38.4    | 39.7    | 38.4    | 38.5    | 38.5    | 37.3    | 34.4    | 37.4    | 426.9          | 427.4          | -0.1%  |
| ザンビア   | SxEw | 182.8    | 15.4    | 15.8    | 16.3    | 15.8    | 17.1    | 17.1    | 16.5    | 16.6    | 16.1    | 176.0          | 168.0          | 4.8%   |
|        | 一次   | 312.8    | 20.6    | 19.4    | 20.0    | 19.4    | 20.3    | 20.3    | 19.6    | 17.4    | 16.8    | 212.9          | 292.1          | -27.1% |
|        | 計    | 495.6    | 36.0    | 35.2    | 36.4    | 35.2    | 37.3    | 37.3    | 36.1    | 34.0    | 32.9    | 389.0          | 460.1          | -15.5% |
| その他    | SxEw | 545.9    | 51.4    | 50.8    | 52.0    | 50.2    | 54.9    | 55.2    | 55.9    | 55.9    | 55.4    | 579.6          | 494.3          | 17.3%  |
|        | 一次   | 3,080.4  | 276.8   | 261.9   | 258.4   | 264.1   | 270.0   | 252.4   | 254.2   | 267.3   | 259.1   | 2,889.4        | 2,808.1        | 2.9%   |
|        | 二次   | 627.7    | 55.5    | 49.5    | 49.5    | 48.4    | 51.9    | 52.6    | 52.1    | 54.2    | 52.4    | 566.9          | 573.4          | -1.1%  |
|        | 計    | 4,253.9  | 383.6   | 362.2   | 359.9   | 362.7   | 376.8   | 360.3   | 362.2   | 377.4   | 367.0   | 4,035.9        | 3,875.9        | 4.1%   |
| 世界計    | SxEw | 3,933.3  | 328.1   | 318.7   | 325.8   | 320.1   | 317.9   | 330.4   | 323.4   | 315.4   | 317.5   | 3,529.0        | 3,595.9        | -1.9%  |
|        | 一次   | 14,993.5 | 1,341.2 | 1,282.9 | 1,283.3 | 1,280.7 | 1,320.0 | 1,318.6 | 1,290.6 | 1,327.6 | 1,284.0 | 14,296.4       | 13,668.2       | 4.6%   |
|        | 二次   | 3,945.0  | 312.3   | 313.2   | 315.7   | 312.6   | 331.1   | 337.9   | 329.8   | 338.1   | 338.0   | 3,519.0        | 3,577.0        | -1.6%  |
|        | 計    | 22,871.8 | 1,981.7 | 1,914.8 | 1,924.8 | 1,913.4 | 1,969.0 | 1,986.9 | 1,943.8 | 1,981.1 | 1,939.5 | 21,344.5       | 20,841.2       | 2.4%   |

（出典：ICSG データを基に作成）

2017年1～2月の銅の地金生産をめぐる主な動向は以下のとおりである。

| 月日     | 国名   | ニュース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12月23日 | ペルー  | La Oroya精錬所とCobrizo銅鉱山の査定額211百万US\$提案                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|        |      | 2016年12月14日付け地元紙によると、12月13日に開催された清算手続き中のDoe Run Peru社の債権者集会において、La Oroya精錬所(Junin州)とCobrizo銅鉱山(Huancavelica州)を合わせた査定額は211百万US\$であることが、国際的コンサルタントPrice Waterhouse Cooperから報告された。内訳は、La Oroya精錬所が115百万US\$、Cobrizo銅鉱山が56百万US\$とされている(筆者注：その他は共通資産か)。本査定額に関して、同社の債権者であるエネルギー鉱山省(権益34.14%)代表者は受け入れを表明したものの、民間企業の債権者の中には、多数決に従うと表明した企業や、4倍の査定額を要請する企業等、様々な見解が存在し、結果的に12月16日に本査定額の承認を行うか否かが決定されることになった。査定額の承認には、全債権者の50%超の同意が必要とされる。また、査定額は、国際入札のベース価格を決める際の基準となる。<br>2016年12月19日付け地元紙によると、12月16日に上記債権者集会が実施されたものの、211百万US\$の査定額について過半の賛同が得られず承認に至らなかったため、債権者集会は再度2017年2月3日に延期されることになった。一方、入札日は、2017年3月10日と決定し、応札企業がなかった場合、予備の入札日として3月20日及び27日が指定された。<br>(リマ 迫田昌敏) |
| 12月23日 | 中国   | 金冠銅業、2017年2月末より45日間の設備点検作業を開始                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|        |      | 安泰科によれば、銅陵有色金属集团持株有限公司傘下の金冠銅業分公司は2017年2月末に45日間をかけて設備及び吹込製錬炉の検査を実施する。フラッシュ製錬炉の炉体の安全性及びプロセス技術レベルを引き上げ、生産プロセスの更なる改善を図る。<br>金冠銅業分公司の設備大検査は2015年10月に行ったが、1年ほどの操業運転のうちに徐々に劣化してきた。金冠銅業は今回の設備点検に1.12億元を投入する予定。<br>(北京 森永正裕)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1月6日   | ボリビア | China Natural Resources社、銅製錬所を買収                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|        |      | 2016年12月26日付け地元紙によると、China Natural Resources社(本社中国深圳)は、12月23日、ボリビアで、設計能力年産3,000tの銅製錬所を所有するPlanta Metalurgica Antay Pacha SA社を買収したことを明らかにした。<br>同製錬所はすでにライセンス手続きを完了し、操業許可も得られているという。買収価格は、1.4百万US\$の負債を含む1.5百万US\$。同製錬所の試運転は2017年第2四半期に、また、商業生産は2017年第4四半期に予定されている。<br>(リマ 迫田昌敏)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

#### 〈需要・地金消費〉

2016年1～11月の世界の地金消費量(見掛け)は、2,143.7万tと対前年同期比で2.3%増加した。主要消費国の銅地金消費量を表2-8に示す。

表2-8. 主要消費国別地金消費量

(単位：千t)

|      | 2015年    | 2016年   |         |         |         |         |         |         |         |         | 2016年<br>1～11月 | 2015年<br>1～11月 | 増減    |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------|----------------|-------|
|      |          | 3月      | 4月      | 5月      | 6月      | 7月      | 8月      | 9月      | 10月     | 11月     |                |                |       |
| 中国   | 11,355.3 | 1,008.5 | 1,069.4 | 1,014.1 | 1,018.6 | 876.8   | 907.2   | 988.3   | 912.2   | 945.2   | 10,592.3       | 10,212.6       | 3.7%  |
| 米国   | 1,798.2  | 156.1   | 146.6   | 147.1   | 150.2   | 140.2   | 151.3   | 143.1   | 150.1   | 149.1   | 1,630.6        | 1,662.7        | -1.9% |
| ドイツ  | 1,221.2  | 116.8   | 108.6   | 94.6    | 110.1   | 115.9   | 90.1    | 112.7   | 105.8   | 99.8    | 1,167.3        | 1,125.6        | 3.7%  |
| 日本   | 997.5    | 76.6    | 84.5    | 77.2    | 92.8    | 85.2    | 64.7    | 81.7    | 84.3    | 91.1    | 889.1          | 918.1          | -3.2% |
| 韓国   | 724.6    | 60.0    | 62.0    | 64.0    | 63.0    | 63.0    | 63.0    | 62.0    | 64.0    | 64.0    | 678.0          | 664.6          | 2.0%  |
| イタリア | 580.0    | 48.9    | 50.8    | 49.6    | 50.8    | 48.7    | 42.7    | 50.5    | 50.0    | 50.4    | 535.9          | 540.6          | -0.9% |
| インド  | 458.0    | 40.0    | 38.4    | 40.7    | 38.0    | 39.9    | 39.1    | 40.6    | 40.0    | 39.0    | 432.5          | 420.7          | 2.8%  |
| トルコ  | 467.0    | 42.0    | 41.0    | 42.0    | 41.0    | 42.0    | 42.0    | 41.0    | 41.0    | 40.9    | 448.9          | 424.4          | 5.8%  |
| 台湾   | 471.6    | 39.9    | 45.5    | 46.6    | 41.4    | 37.7    | 43.0    | 39.7    | 47.3    | 48.4    | 463.0          | 429.0          | 7.9%  |
| ロシア  | 320.4    | 26.8    | 24.4    | 41.9    | 35.1    | 22.1    | 25.2    | 21.9    | 26.5    | 26.7    | 298.2          | 292.8          | 1.8%  |
| その他  | 4,641.7  | 432.9   | 409.1   | 412.4   | 383.5   | 363.7   | 371.5   | 379.0   | 410.9   | 394.3   | 4,301.2        | 4,271.8        | 0.7%  |
| 世界計  | 23,035.5 | 2,048.5 | 2,080.2 | 2,030.3 | 2,024.5 | 1,835.3 | 1,839.8 | 1,960.5 | 1,931.9 | 1,948.9 | 21,436.9       | 20,962.9       | 2.3%  |

(出典：ICSG データを基に作成)

### (3) 需給バランスと今後の需給見通し

ICSG Copper Bulletin (2017年2月号)に基づく各月毎の需給バランスと在庫の推移を図2-7に示す。

ICSGが2016年秋季大会(10月)で発表した2017年までの銅需給予測を表2-9に示す。

2016年のバランスに関し、2016年4月の春季大会での予測では需給バランスは+20千tと予測されていたが、今次秋季大会の発表では▲8千tに変更された。

また2017年は、春季会合での予測値から生産・需要ともに上方修正され、需給バランスは+163千tと予測されている。

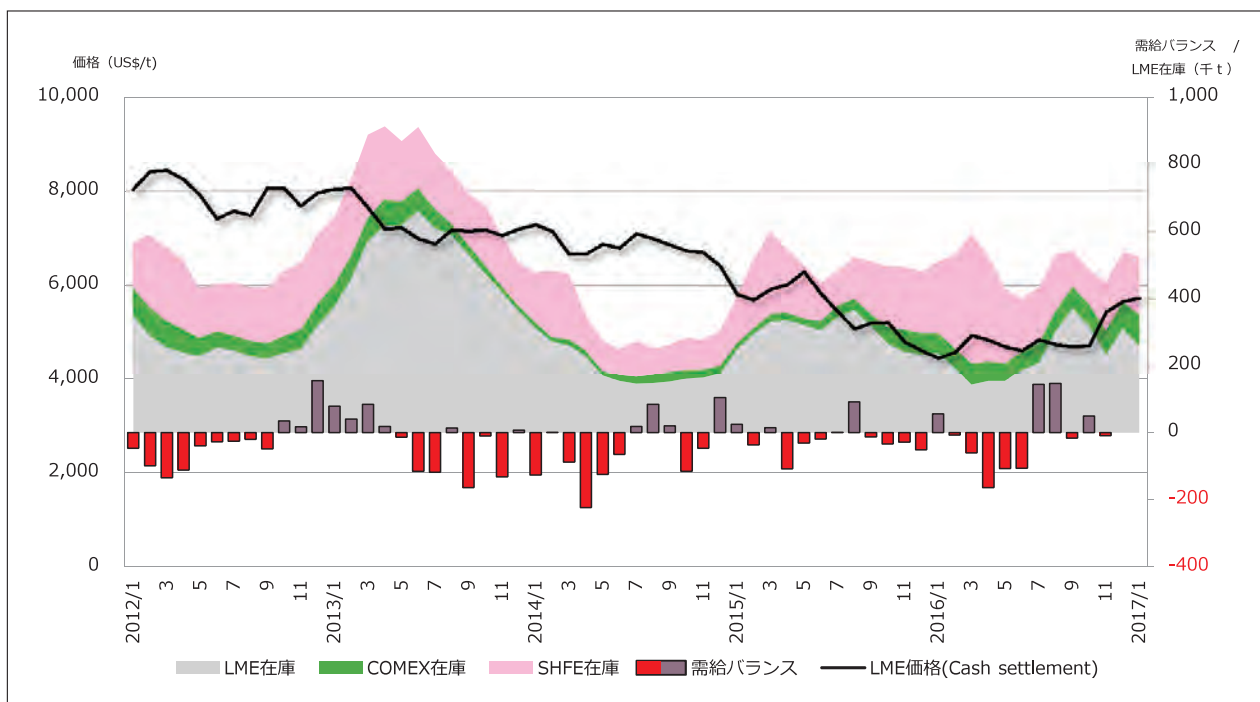


図2-7. 銅需給バランス (2012年1月～2017年1月)

(出典：LME、ICSGデータを基に作成)

表2-9. 銅需給の実績と予測

(単位：千t)

|                                      | 2015 年実績 | 2016 年予測<br>(2016 年春季) | 2016 年予測<br>(2016 年秋季) | 2017 年予測 |
|--------------------------------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
| 鉱山生産量                                | 19,128   | 19,869                 | 19,884                 | 19,878   |
| 地金生産量 (a)                            | 22,883   | 23,436                 | 23,383                 | 23,791   |
| 地金消費量 (b)                            | 23,035   | 23,416                 | 23,391                 | 23,628   |
| 需給バランス (a-b)                         | ▲ 153    | + 20                   | ▲ 8                    | +163     |
| 中国保税在庫の変動 (d)<br>[プラスは積み増し、マイナスは取崩し] | ▲ 103    |                        |                        |          |
| 中国保税在庫の変動勘案後の需給バランス (c+d)            | ▲ 256    |                        |                        |          |

(出典：ICSGデータを基に作成)

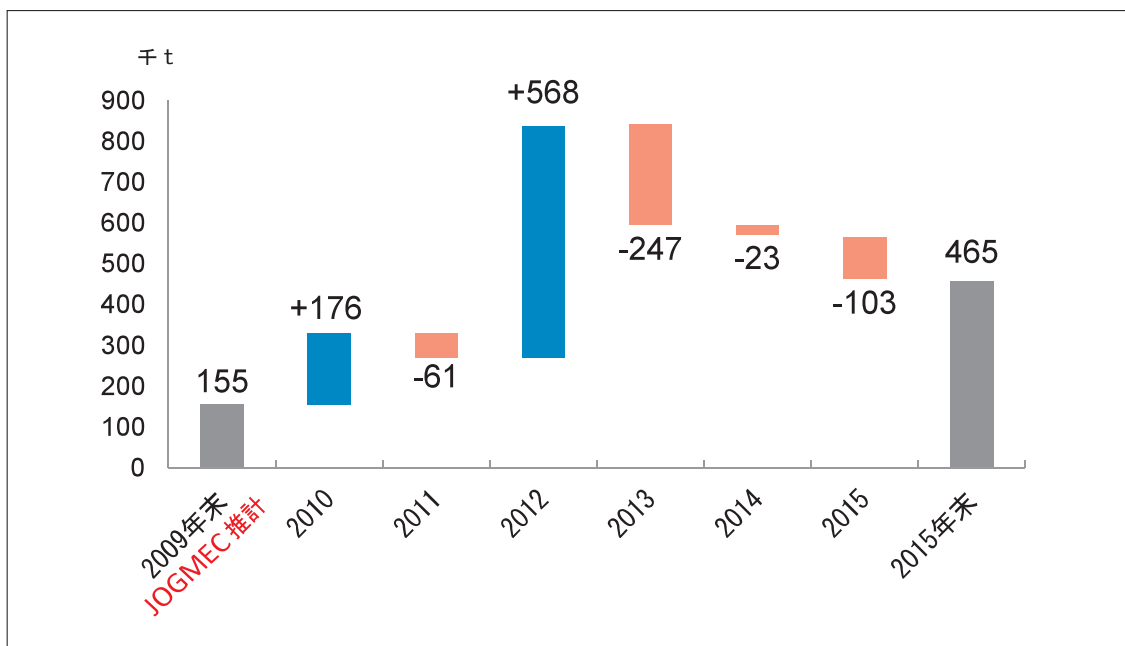


図2-8. 中国の保税在庫増減

### 3.鉛の価格と需給動向

#### (1) LME 価格と在庫

##### 〈価格〉

図3-1に2017年1～2月のLME鉛現物価格と同在庫の推移を示す。当該期間の鉛価格は、2,000US\$/t台で堅調に推移、2月13日に2ヵ月半ぶり高値の2,442US\$/tを付けた。

2016年の鉛価格は、亜鉛鉱石の副産物として産出されることから、亜鉛鉱石供給不足懸念に反応したことや中国の需要拡大期待から上昇傾向を辿った。1月の1,500US\$/t台半ばの安値から、3月には1,700US\$/t台へまで上昇、その後概ね1,700US\$/tを挟んだレンジで推移したが、7月半ばには1,900US\$/t台に達し、8月以降はやや値を下げて1,800US\$/t台で推移した。10月は再び1,900US\$/t台で上昇傾向を辿り、11月は米国大統領選挙でドナルド・トランプ氏が選出されたことを背景に、インフラ投資促進・金属需要拡大期待で続伸。11月末には中国で大規模な鉄道整備計画が承認されたことも支援材料となり、11月28日に2011年9月以来の2,466US\$/tの高値を付けた。12月は一転、右肩下がりに推移し1,985US\$/tで2016年の取引を終えた。

2017年は当該期間2,007US\$/tでスタートし、再び堅調な値動きを辿った。中国の人民元上昇や鉄道建設計画等のニュースを好感、需要拡大が期待され、1月16日には2,315.5US\$/tの高値を付けた。1月後半は緩やかな値動きへと転じ、1月27日～2月2日に中国が春節による休場となり取引が低迷したことから、2,300US\$/tをやや下回る水準まで値を下げたが、その後亜鉛価格の上昇につれて鉛価格も上昇傾向を辿り、13日には当該期間最高値となる2,442US\$/tの値を付けた。その後、反落して2,300US\$/t台へ値を戻したところ、月末まで2,250～2,300US\$/tのレンジで小幅な値動きが続き、2,272US\$/tで越月した。

- 当該期間最高値：2,442.0US\$/t（2017年2月13日）
- 当該期間最安値：2,007.0US\$/t（2017年1月4日）

##### 〈月間平均値（US\$/t）〉

|        | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 月    | 2,149  | 1,829  | 1,647  | 2,237  |
| 2 月    | 2,110  | 1,892  | 1,772  | 2,315  |
| 3 月    | 2,056  | 1,790  | 1,808  |        |
| 4 月    | 2,088  | 1,994  | 1,729  |        |
| 5 月    | 2,097  | 2,004  | 1,714  |        |
| 6 月    | 2,103  | 1,836  | 1,714  |        |
| 7 月    | 2,189  | 1,762  | 1,835  |        |
| 8 月    | 2,237  | 1,693  | 1,839  |        |
| 9 月    | 2,146  | 1,682  | 1,942  |        |
| 10 月   | 2,038  | 1,725  | 2,040  |        |
| 11 月   | 2,024  | 1,616  | 2,179  |        |
| 12 月   | 1,936  | 1,701  | 2,231  |        |
| 1～12 月 | 2,098  | 1,794  | 1,871  | 2,276  |

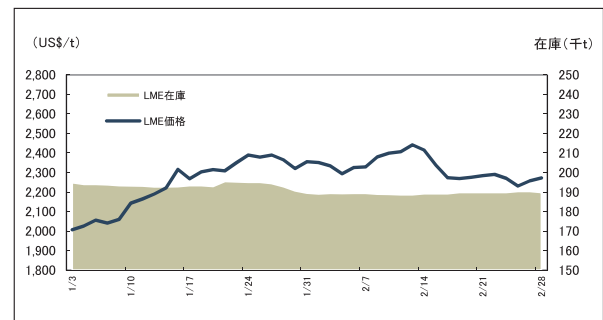


図3-1. 鉛：LME 価格と在庫の推移（2017年1～2月）  
（出典：LME データを基に作成）

## 〈在庫〉

表3-1に主なLME倉庫における鉛在庫量の変化を示す。

鉛在庫は、2016年10月に19万tへ達した後、10～12月にかけて3,000t程漸減、12月22日にVlissingen倉庫へ1万t以上が搬入されたことにより2016年3月以来となる19.6万tまで増加していた。当該期間はBusan倉庫（韓国）で1,650tが積増しされたものの、Rotterdam倉庫（オランダ）で3,150t等搬出も多くあ

り、全体では4,000t減少した。Busan倉庫では積増しされたもののキャンセルも多く出ており、当該期間で同倉庫のオープンワラントは約2.5万tが減少。LME在庫全体では3万tが減少した。

●1月初LME在庫：193,900t（キャンセルワラント比率21.78%）

●2月末LME在庫：189,750t（キャンセルワラント比率36.8%）

表3-1. 鉛：主なLME倉庫におけるクローズ量（t）とキャンセルワラント比率（%）

| 倉庫         | 2017/1/5 |        | 2017/2/1 |        | 2017/3/1 |        |
|------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| Vlissingen | 67,600   | 22.30% | 67,125   | 0.41%  | 66,975   | 0.45%  |
| Busan      | 41,825   | 24.27% | 44,075   | 89.05% | 43,475   | 88.90% |
| Port Klang | 33,850   | 28.14% | 33,250   | 39.47% | 32,850   | 38.74% |
| Rotterdam  | 22,675   | 7.83%  | 19,125   | 9.28%  | 19,525   | 30.09% |
| Barcelona  | 8,475    | 30.97% | 7,900    | 95.89% | 7,800    | 93.27% |
| 計          | 193,900  | 21.78% | 189,375  | 35.50% | 189,900  | 36.62% |

（出典：LME）

## （2）需給

2015年1月～2016年12月までの世界鉛需給推移を図3-2に、中国の需給推移を図3-3に示す。

国際鉛亜鉛研究会（ILZSG）の最新の月次発表によると、2016年1～12月累計の世界の鉱山生産量は

4,704千t（前年同期比1.3%減）、地金生産量は11,093千t（前年同期比2.4%増）、地金消費量は11,082千t（前年同期比2.1%増）となり、需給バランスは11千tの供給過剰となった。

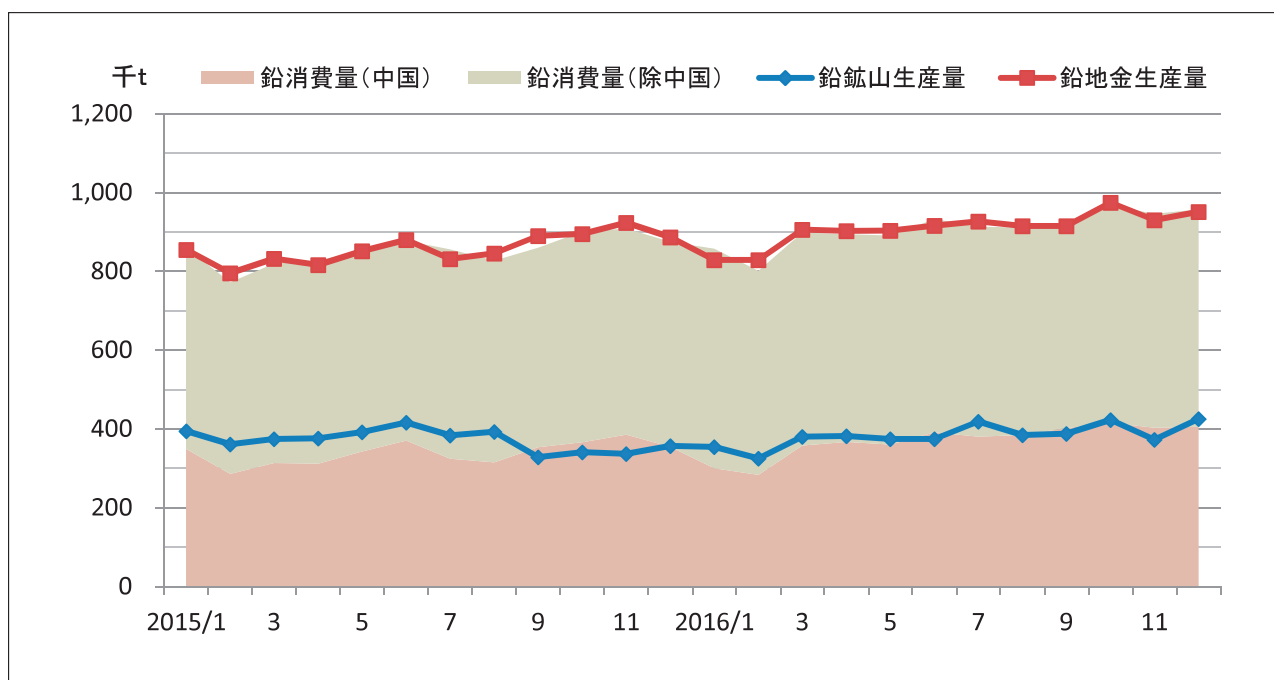


図3-2. 世界鉛需給推移（2015年1月～2016年12月）

（出典：ILZSGデータを基に作成）

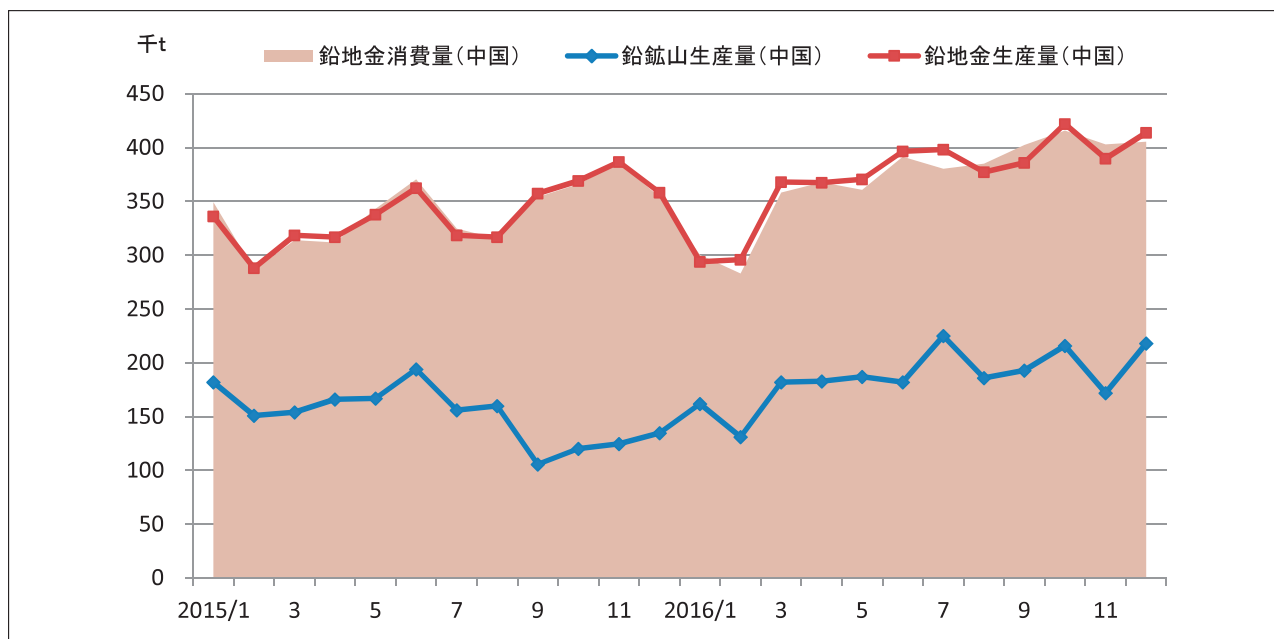


図3-3. 中国鉛需給推移 (2015年1月～2016年12月)

(出典：ILZSGデータを基に作成)

## 〈鉱山生産動向〉

ILZSGの最新の月次発表によると、世界の鉱山生産量は11月単月で373.3千t、12月単月で426.0千tとなった。月当たりの生産量が426千tに達するのは、2014年12月以来。中国やカザフスタンで増産された。

地域別鉱山生産量を表3-2に示す。亜鉛鉱山生産が

減少していること等を背景に、2016年の鉛鉱山生産量は4,704千tと対前年比で1.3%減となった。中国、ロシア、南アで増産されたものの、豪州、メキシコ、米国等で減少した。

2017年は、鉛価格の回復を受けて生産再開される亜鉛鉱山等から鉛鉱石が出てくるものと予想される。

表3-2. 鉛鉱山生産量推移 (千t)

|      | 2014年 | 2015年 | 2016年 | 増減率 (%) |
|------|-------|-------|-------|---------|
| アジア  | 2,632 | 2,516 | 2,698 | 7.2     |
| 中国   | 2,301 | 2,147 | 2,340 | 9.0     |
| 北米   | 383   | 373   | 352   | ▲ 5.6   |
| 中南米  | 673   | 711   | 687   | ▲ 3.4   |
| 欧州   | 428   | 415   | 413   | ▲ 0.5   |
| アフリカ | 85    | 96    | 98    | 2.1     |
| 豪州   | 728   | 654   | 456   | ▲ 30.3  |
| 世界計  | 4,929 | 4,765 | 4,704 | ▲ 1.3   |

(出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017)

# 〈地金生産・消費動向〉

表3-3に2016年1～12月の地域別地金生産量、表3-4に地域別地金消費量を示す。

ILZSGの最新の月次発表によると、地金生産については、Korea Zincの製精錬所設備増強やベルギー・Umicore社のHoboken製錬所の拡張、NyrsterのPort Pirie製錬所の拡張、米国・Aqua Metal社のMcCarran二次鉛精錬所新規建設等が牽引し、増産した。中国については鉱石不足の影響等から地金生産は減少した。地金消費については、欧州各国で需要が伸びているほか、インドやメキシコ、米国でも消費拡大傾向にある。一方で中国は需要も減少しており、環境検査の影響による操業停止や鉱石不足で製錬所からの地金供給が減少したことによる影響だと考えられる。

表3-3. 鉛地金生産量推移 (千t)

|      | 2014年  | 2015年  | 2016年  | 増減率 (%) |
|------|--------|--------|--------|---------|
| アジア  | 6,627  | 6,620  | 6,807  | 2.8     |
| 中国   | 4,704  | 4,700  | 4,665  | ▲ 0.7   |
| 北米   | 1,409  | 1,319  | 1,371  | 3.9     |
| 中南米  | 742    | 680    | 677    | ▲ 0.4   |
| 欧州   | 1,850  | 1,912  | 1,907  | ▲ 0.3   |
| アフリカ | 102    | 102    | 101    | ▲ 1.0   |
| 豪州   | 226    | 203    | 231    | 13.8    |
| 世界計  | 10,956 | 10,836 | 11,093 | 2.4     |

(出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017)

# 〈需給バランス〉

2009年1月から2016年12月までの世界の鉛需給バランスとLME現物価格及びLME在庫の推移を図3-4に示す。

ILZSGの最新の月次発表によると、2016年1～12月の累計需給バランスは11千tの供給過剰に留まり、鉛の需給はバランスした。2015年は中国で環境規制の影響で操業停止となった鉛製錬所が相次いだことなどを要因に23千tの供給不足となったが、2016年は同国の製錬所生産が回復・拡大したことや韓国・KOREA ZINCが鉛製錬設備を増強したこと等を背景に供給が増え、バランスが改善した。

表3-4. 鉛地金消費量推移 (千t)

|      | 2014年  | 2015年  | 2016年  | 増減率 (%) |
|------|--------|--------|--------|---------|
| アジア  | 6,823  | 6,882  | 6,892  | 0.1     |
| 中国   | 4,709  | 4,708  | 4,639  | ▲ 1.5   |
| 北米   | 1,687  | 1,551  | 1,604  | 3.4     |
| 中南米  | 603    | 609    | 630    | 3.4     |
| 欧州   | 1,720  | 1,698  | 1,845  | 8.7     |
| アフリカ | 96     | 103    | 95     | ▲ 7.8   |
| 豪州   | 17     | 16     | 15     | ▲ 6.3   |
| 世界計  | 10,946 | 10,859 | 11,082 | 2.1     |

(出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017)

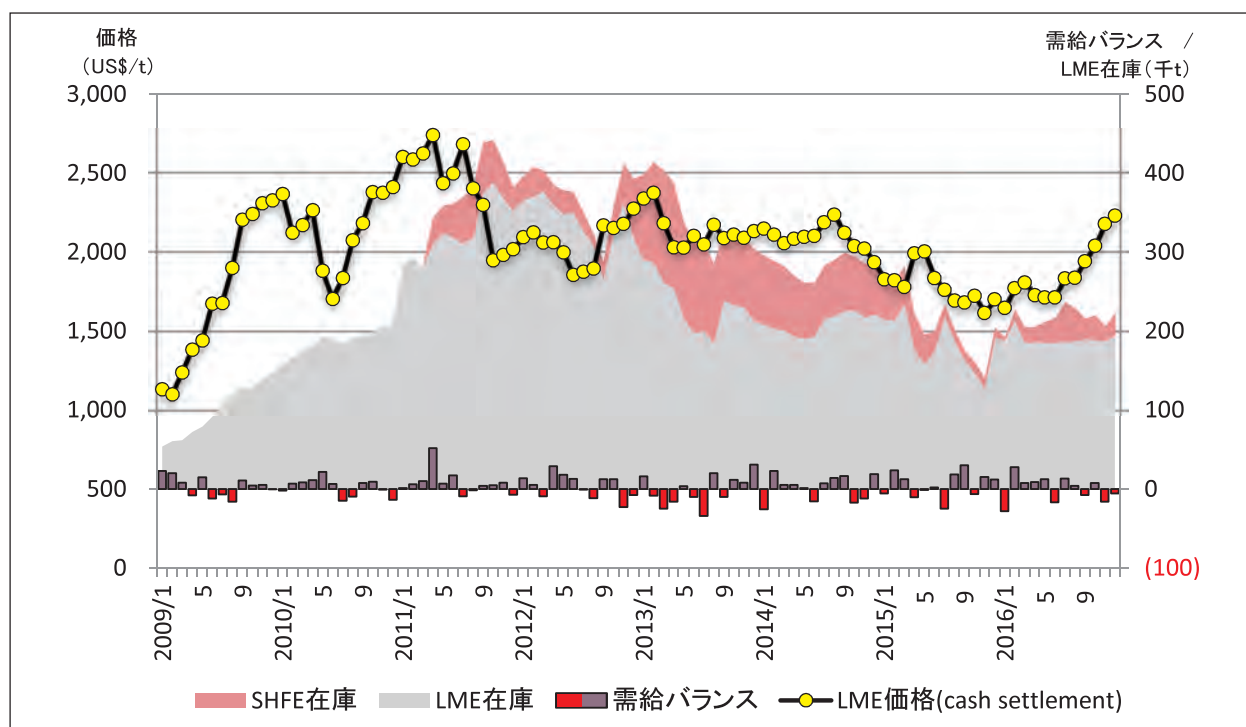


図3-4. 鉛需給バランス (2009年1月～2016年12月)

(出典：LME、ILZSG)

### (3) 今後の需給見通し

ILZSGが2016年10月の国際鉛亜鉛研究会秋季大会で発表した2016年及び2017年の需給予測を表3-5に示す。同大会の発表によると、2016年は42千tの供給過剰ではほぼバランスする。最新の月次発表では11千tの供給過剰であり、秋季大会での予測よりも地金供給が落ち込んだ。

2017年の需給については、韓国・KOREA ZINCの蔚山製錬所で精鉛調達難を背景とした減産が計画され

ているほか、豪州・Port Pirie製錬所でも拡張工事完了が延期されたことの影響が出る見通し。次回のILZSG春季大会は2017年3月開催の予定である。

鉛の需要については、主要用途であるカーバッテリー需要の伸びが期待されている。特に、電気系統のパワートレインを搭載しないタイプの比較的安価なハイブリッド車である「Start-Stop system」車（アイドリングストップ車）が中国で普及すると期待されているほか、景気回復による米国や欧州における自動車販売の伸びも期待されている。

表3-5. 鉛需給の実績と予測 (ILZSG 秋季・春季大会発表)

(単位: 千t)

|              | 2015 年実績 | 2016 年予測<br>(2016 年春季) | 2016 年予測<br>(2016 年秋季) | 2017 年予測 |
|--------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
| 鉱山生産量        | 4,766    | 4,575                  | 4,751                  | 4,909    |
| 地金生産量 (a)    | 10,839   | 10,904                 | 11,229                 | 11,359   |
| 地金消費量 (b)    | 10,883   | 10,828                 | 11,187                 | 11,336   |
| 需給バランス (a-b) | ▲ 44     | + 76                   | + 42                   | + 23     |

(出典: 2016年10月ILZSG秋季大会データを基に作成)

## 4. 亜鉛の価格と需給動向

### (1) LME 価格と在庫

#### 〈価格〉

図4-1に2017年1～2月のLME亜鉛現物価格と在庫の推移を示す。当該期間の亜鉛価格は、1月から2月前半にかけて上昇傾向を辿り、2月13日には9年4ヶ月ぶりの高値をつけた。2月後半はLME在庫の増加などを背景に軟調に推移した。

2016年の亜鉛価格は、1月12日に1,453.5US\$/tと2009年5月以来の安値をつけたところ、供給不足懸念を背景に上昇傾向を辿り、11月28日には約9年ぶりとなる2,907US\$/tの高値をつけた、その後12月は軟調に推移した。

2017年1月は中国経済指標とドル安傾向を好感し、上昇基調を取り戻した。当該期間2,552.5US\$/tでスタートしたところ、10日には中国・12月生産者物価指数が約5年ぶりに高い伸び（前年比5.5%）となったことを受け同国経済に対する期待感が高まり大幅続伸、2,733US\$/tの高値を付けた。またドル安が進んだことも買いの動きを下支えた。

1月27日～2月2日は、中国が春節により休場となるため取引低迷により相場は圧迫されたものの、LME在庫でキャンセル・搬出が続き、1月末には40万tを下回って昨年6月以来の低水準となったことが好感され、2,848US\$/tまで上昇した。

2月初めは、為替がドル高に振れたことが嫌気されたが、供給不足懸念を背景に上昇し、13日には9年4ヶ月ぶりの高値となる2,971US\$/tに達した。しかし、価格高騰を受けて利益確定する動きが広がり、LME在庫が積み増しされた。13日には38.1万tまで減少していた在庫が14日には1.3万t積増され、需給逼迫懸念が緩和したことから価格は下落傾向に転じた。17日に2,825.5US\$/tまで値を下げて以降は、需給逼迫が再び意識されたが、22日の中国主要都市の新築住宅価格上昇率鈍化の発表に加え、23日には中国当局が不動産税導入を示唆したことを受けて中国需要減退が意識され、月末まで軟調な値動きが続き2,813US\$/tで取引を終えた。

●当該期間最高値：2,971.0US\$/t（2月13日）

●当該期間最安値：2,530.0US\$/t（1月4日）

〈月間平均値（US\$/t）〉

|        | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 月    | 2,036  | 2,111  | 1,512  | 2,713  |
| 2 月    | 2,035  | 2,119  | 1,711  | 2,847  |
| 3 月    | 2,017  | 2,029  | 1,805  |        |
| 4 月    | 2,031  | 2,202  | 1,852  |        |
| 5 月    | 2,059  | 2,290  | 1,871  |        |
| 6 月    | 2,127  | 2,087  | 2,023  |        |
| 7 月    | 2,311  | 2,002  | 2,185  |        |
| 8 月    | 2,273  | 1,810  | 2,192  |        |
| 9 月    | 2,294  | 1,719  | 2,293  |        |
| 10 月   | 2,273  | 1,728  | 2,314  |        |
| 11 月   | 2,264  | 1,582  | 2,569  |        |
| 12 月   | 2,172  | 1,522  | 2,672  |        |
| 1～12 月 | 2,162  | 1,933  | 2,083  | 2,780  |

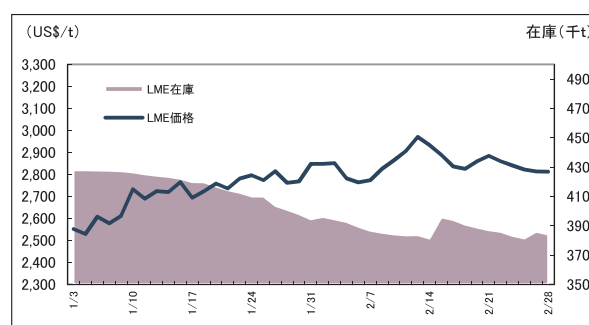


図4-1. 亜鉛：LME 価格と在庫の推移（2017年1～2月）  
（出典：LME データを基に作成）

### 〈在庫〉

表4-1に主なLME倉庫における在庫量の変化を示す。LME亜鉛在庫は、2016年10月下旬より減少傾向が続いている。供給不足から在庫搬出が相次いでいると見られ、2017年1月初めには42.8万tあったLME在庫が2月13日には38.1万tまで減少した。その後、14日に1.3万tが積み増しされたものの、2月下旬も搬出やキャンセルが続き、2月末のLME在庫は38.4万t、

キャンセルワラントを除いたオープンワラントは20.3万tとなった。

●1月初LME在庫：427,850 t（うち、キャンセルワラント比率25.9%）

●2月末LME在庫：384,150t（うち、キャンセルワラント比率46.7%）

表4-1. 亜鉛：主なLME倉庫におけるクローズ量（t）とキャンセルワラント比率（%）

| 倉庫          | 2017/1/5 |        | 2017/2/1 |        | 2017/3/1 |        |
|-------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| New Orleans | 380,125  | 26.58% | 348,700  | 32.00% | 384,075  | 44.52% |
| Antwerp     | 23,425   | 11.53% | 21,625   | 13.18% | 20,325   | 16.73% |
| Rotterdam   | 8,725    | 2.29%  | 8,550    | 0.29%  | 8,550    | 0.29%  |
| Johor       | 6,650    | 54.89% | 6,650    | 54.89% | 6,650    | 57.89% |
| Hull        | 3,925    | 0.00%  | 3,925    | 0.00%  | 3,925    | 0.00%  |
| Port Klang  | 3,325    | 67.67% | 3,325    | 67.67% | 3,325    | 67.67% |
| 計           | 427,850  | 25.91% | 394,450  | 30.77% | 384,075  | 47.05% |

（出典：LME）

## （2）需給

2013年1月～2016年12月までの世界亜鉛需給推移を図4-2に、中国の需給推移を図4-3に示す。国際鉛亜鉛研究会（ILZSG）の最新の月次発表によると、2016年1～12月の累計亜鉛鉱山生産量は13,225千t（対前年比0.2%増）、地金生産量は13,663千t（対前年比0.1%増）、消費量は13,949千t（対前年同期比3.6%増）となり、286千tの供給不足となった。

図4-3に示すとおり、世界最大の亜鉛供給国であり消費国である中国においては、地金生産量は6,274千t（対前年比7.1%増）、地金消費量は6,724千t（対前年比8.6%増）となり、450千tの供給不足（対前年比2.7%減）であった。

### 〈鉱山生産動向〉

ILZSGの最新の月次発表によると、世界の鉱山生産量は2016年11月単月では1,150.8千t、12月単月では1,162.6千tとなった。大規模鉱山閉山と価格低迷により操業停止鉱山が出た影響で、亜鉛鉱山生産量は2015年9月以降減少傾向にあったものの、2016年は徐々に回復傾向にある。

地域別鉱山生産量を表4-2に示す。中国は、2015年から続く環境保護検査の影響で中小規模鉱山の操業停止が相次いでいたことに加え、価格低迷や季節的要因が重なり、2016年1～2月には月生産量が400千tを下回るレベルまで減少していたが、その後は6月までに500千t台まで生産量を回復させた。世界的な亜鉛鉱石不足により、TC/RCの低迷から中国の亜鉛製錬所は海外鉱石の輸入が減り、国内鉱石の調達量を増やす動きが見られ、同国の2016年の亜鉛輸入精鉱量は対前年比で4割程度減少した。

中国に次いで鉱山生産量の多いペルーでは、各鉱山にて亜鉛減産体制にあることから、対前年同期比6%減となっている。しかし、世界5位の鉱山規模を有するAntamina鉱山で2017年以降亜鉛増産の計画が発表されており、同国の亜鉛鉱山生産量は回復する見込みである。世界最大の亜鉛鉱山であるインド・Rampura-Agucha鉱山では、Vedanta社の生産計画上、露天掘り採掘鉱石の品位低下で生産量が一時減少していたが、再び品位が向上したことや鉱内掘りへの移行が進んだことにより、生産量は回復し始めている。また、その他同社の保有するSindesar Khurd鉱山やZawar鉱山でも生産拡張計画が進行している。

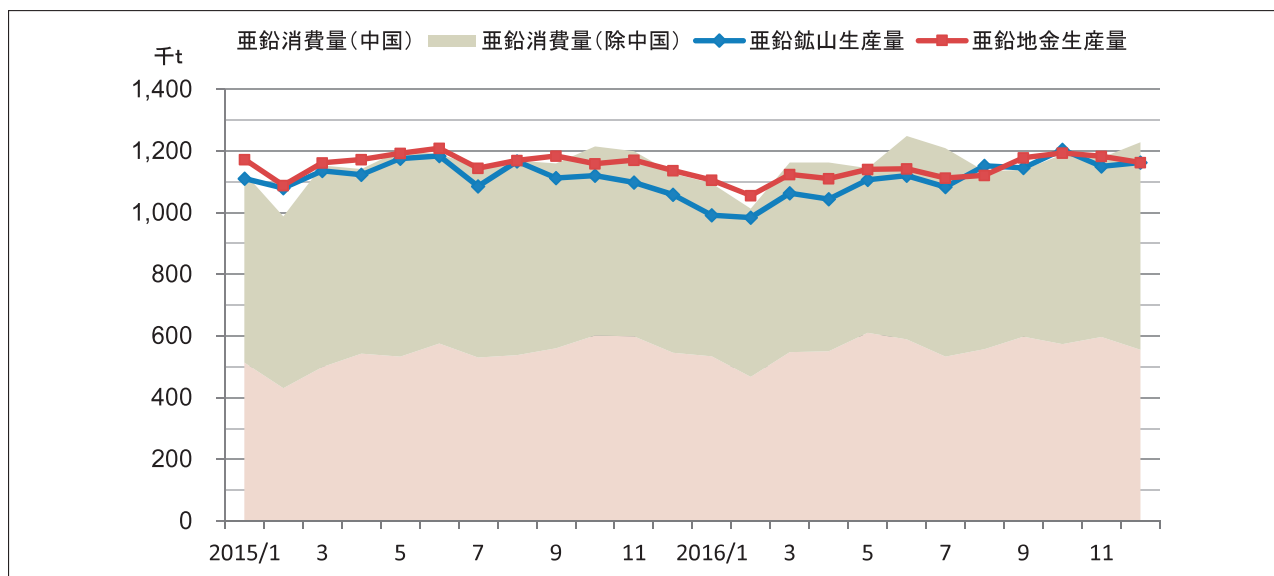


図4-2. 世界亜鉛需給推移 (2015年1月～2016年12月)

(出典：LME データを基に作成)

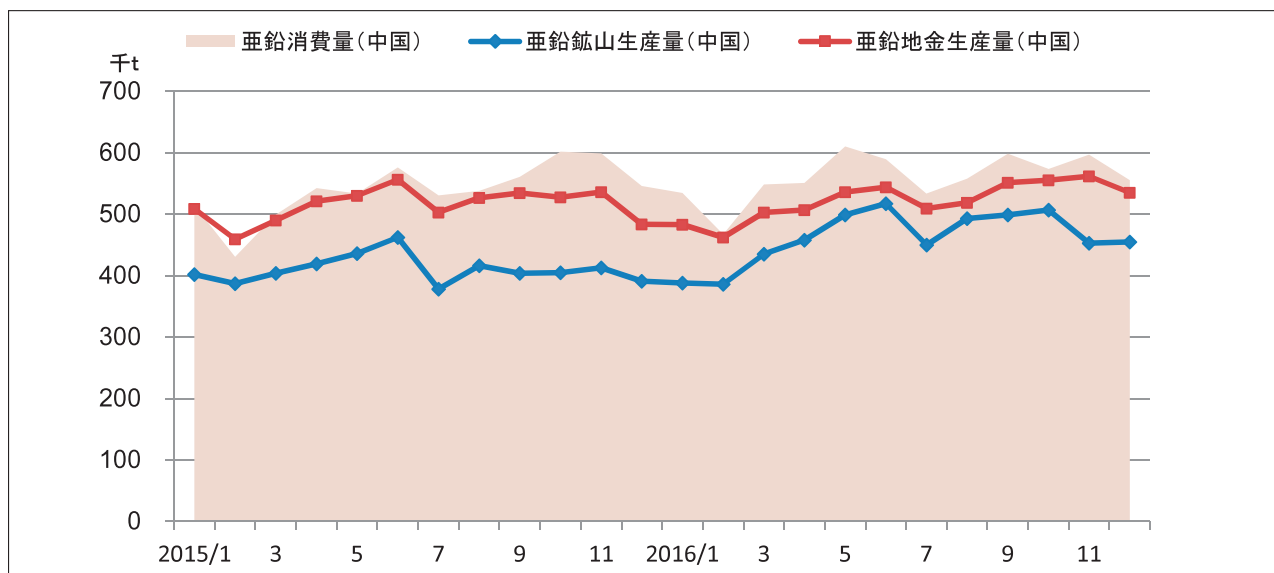


図4-3. 中国亜鉛需給推移 (2015年1月～2016年12月)

(出典：LME データを基に作成)

表4-2. 亜鉛鉱山生産量推移 (千t)

|      | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 増減率<br>(%) |
|------|--------|--------|--------|------------|
| アジア  | 6,727  | 6,393  | 7,100  | 11.1       |
| 中国   | 5,065  | 4,668  | 5,545  | 18.8       |
| 北米   | 1,184  | 1,100  | 1,121  | 1.9        |
| 中南米  | 2,729  | 2,855  | 2,799  | ▲ 2.0      |
| 欧州   | 988    | 963    | 970    | 0.7        |
| アフリカ | 331    | 313    | 337    | 7.7        |
| 豪州   | 1,566  | 1,578  | 898    | ▲ 43.1     |
| 世界計  | 13,525 | 13,202 | 13,225 | 0.2        |

(出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017)

なお、2017年1～2月の亜鉛需給をめぐるとの主なニュースは以下のとおりである。

| 月日    | 国名     | ニュース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1月2日  | 豪州     | Golden Grove銅・亜鉛鉱山、MMG社がEMR Golden Grove Holdings社へ210百万\$での売却に合意                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       |        | 地元紙によると、プライベート・エクイティファンドのEMR Capital社は、MMG社から豪州・Golden Grove銅・亜鉛鉱山を買収することに合意した。買収金額は2億1,000万US\$。2016年末の段階でMMG社における同鉱山の帳簿価格は1億8,830万A\$。<br>(シドニー 山下宜範)                                                                                                                                                                   |
| 1月11日 | アイルランド | Boliden社、Tara亜鉛鉱山のマインライフ延長を発表                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |        | スウェーデン・Boliden社は、Tara亜鉛鉱山のマインライフ延長を発表した。同社発表によれば、鉱山拡張により100万tの鉱量が増えた結果、マインライフが2020年から2026年へ延長する。鉱山拡張にかかるコストは3,380万US\$。<br>(各種報道記事よりJOGMEC作成)                                                                                                                                                                             |
| 2月9日  | カナダ    | Myra Falls鉱山、Nyrstar社が生産再開を検討                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |        | Nyrstar社は、2015年4月にコスト高を理由に操業停止したカナダ・Myra Falls亜鉛鉱山について、生産再開。同鉱山の亜鉛生産量は年産30千t。一方、同社は2016年末より鉱山事業の撤退を表明しており、既にContonga鉱山やEl Toqui鉱山、El Mochito鉱山、Coricancha鉱山を売却したが、その他資産売却については時期尚早であるとしており、今後米国・Middle Tennessee亜鉛鉱山の生産再開を目指している。<br>(各種報道記事よりJOGMEC作成)                                                                   |
| 2月1日  | ペルー    | Zinc One Resources社、Bongara亜鉛及びCharlotte Bongara亜鉛プロジェクトを買収                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       |        | 加・Zinc One Resources社は、Bongara亜鉛プロジェクト及びCharlotte Bongara亜鉛プロジェクトを保有する加・Forrester Metals社を買収したことを明らかにした。Forrester Metals社株主は、保有する5.5株につき、Zinc One Resources社株1株を受け取る。Bongaraプロジェクトは1974年に発見されて以来多くの企業の探査プログラムの対象となり、高品位の酸化亜鉛が確認されている。隣接するCharlotte Bongaraプロジェクトでも高品位亜鉛酸化鉱が捕捉されている。<br>(リマ 迫田昌敏)                          |
| 2月1日  | ペルー    | Quiruvilca亜鉛・銀鉱山、再活性化に向けた投資計画                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       |        | ペルー・Southern Peaks Mining社のCEOであるLuis Sáenz氏は、Quiruvilca亜鉛・銀鉱山について2017年に約5百万US\$を投資する計画を述べた。同鉱山の操業プロセスの最適化や、砒素含有量の少ない金銅鉱床の探査に投じられる。また、廃さいからの金の回収や、砒素含有量の少ない銅精鉱生産プロセスの検討も言及された。<br>(リマ 迫田昌敏)                                                                                                                               |
| 2月8日  | 豪州     | Metalicity Resources社、Admiral Bay亜鉛鉱床の開発・出資に関するMOUを中国企業と締結                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       |        | ベースメタル及びリチウムを対象に探鉱を実施しているジュニア企業Metalicity Resources社は、豪州・Admiral Bay亜鉛鉱床の開発・出資を検討する内容でChina Non-Ferrous Metals社(中国有色鉱業集団)とMOUを締結したことを発表した。同鉱床はWA州北部のBroomeの南方約250kmに位置するミシシッピーバレー型鉱床(MVT)であり、Metalicity社が100%の権益を所有している。同社は現在プレFSを実施中であり、今回新たに同鉱床の高品位部の資源量が2,000万t(10%Zn相当品位)と推定されることを発表している。<br>(シドニー 矢島太郎)              |
| 2月13日 | 豪州     | Red River Resources社、Thalanga亜鉛鉱山の採掘実施企業を決定                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|       |        | 豪州・Red River Resources社は、権益100%を所有するThalanga亜鉛鉱山の操業再開を計画しており、坑内採掘を実施する企業を決定したことを発表した。今後2週間内に同鉱山の採掘再開作業が開始される予定である。同社の発表によると、Thalanga亜鉛鉱山を構成するWest 45、Thalanga Far West、Waterlooの3つの鉱体を合わせた生産目標量は171万t(Zn 7.5%、Pb 2.1%、Cu 1.4%、Au 0.5g/t、Ag 54g/t)であり、亜鉛21,400t/y、銅3,600t/y、鉛5,000t/yを5年間のマインライフで生産する計画である。<br>(シドニー 矢島太郎) |
| 2月15日 | ホンジュラス | 加・Morumbi Resources社、El Mochito亜鉛鉱山から亜鉛精鉱5,000t初出荷                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |        | 加・Morumbi Resources社は、El Mochito亜鉛鉱山から亜鉛精鉱5,000tを初めて出荷したことを明らかにした。同鉱山は、2016年9月にNyrstar社がMorumbi Resources社へ売却。生産された亜鉛精鉱の全てが、Nyrstar社の製錬所へ搬入される。<br>(各種報道記事よりJOGMEC作成)                                                                                                                                                     |

### 〈地金生産・消費動向〉

世界亜鉛地金生産及び消費について、ILZSGの最新の月次発表によると、亜鉛地金の生産は11月単月が1,183.0千t、12月単月が1,162.9千tであり、消費については11月単月が1,228.4千t、12月単月が1,162.9千tとなった。

亜鉛地金生産については、世界全体では減少傾向であるが、中国及び韓国、ナミビアで前年を上回るペースに転じた。2016年上半年期においては、中国でも地金生産は低迷していたものの、2016年の亜鉛価格が右肩上がりに上昇し、中国国内鉱山で亜鉛鉱石生産が増加したことや亜鉛需要も伸びていることから、

地金生産も増加傾向にあるものと見られる。

消費については、米国や台湾等、世界的に減少傾向にあるものの、中国やインド、豪州、で増加し、対前年比では概ね横ばいだった。安泰科によると、中国の亜鉛需要は自動車産業及びインフラ建設に支えられた。しかし、2017年は2016年と比較して需要はやや冷え込むだろうと予測している。アジア開発銀行によると、中国は2016～2020年の間に年間7,530億US\$（約85兆9,000億円）のインフラ投資が必要であるとの見方を示した。同報告によると、中国で今後求められるインフラ投資分野はクリーンエネルギーや水道、公衆衛生である。

表4-3. 亜鉛地金生産量推移（千t）

|      | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 増減率<br>(%) |
|------|--------|--------|--------|------------|
| アジア  | 8,660  | 8,833  | 9,027  | 2.2        |
| 中国   | 5,807  | 5,860  | 6,274  | 7.1        |
| 北米   | 828    | 855    | 809    | ▲ 5.4      |
| 中南米  | 931    | 940    | 868    | ▲ 7.7      |
| 欧州   | 2,452  | 2,472  | 2,404  | ▲ 2.8      |
| アフリカ | 127    | 79     | 96     | 21.5       |
| 豪州   | 488    | 489    | 460    | ▲ 5.9      |
| 世界計  | 13,485 | 13,651 | 13,663 | 0.1        |

（出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017）

表4-4. 亜鉛地金消費量推移（千t）

|      | 2014 年 | 2015 年 | 2016 年 | 増減率<br>(%) |
|------|--------|--------|--------|------------|
| アジア  | 9,310  | 9,052  | 9,649  | 6.6        |
| 中国   | 6,401  | 6,190  | 6,724  | 8.6        |
| 北米   | 1,126  | 1,089  | 977    | ▲ 10.3     |
| 中南米  | 622    | 598    | 573    | ▲ 4.2      |
| 欧州   | 2,349  | 2,413  | 2,405  | ▲ 0.3      |
| アフリカ | 148    | 171    | 162    | ▲ 5.3      |
| 豪州   | 179    | 139    | 185    | 33.1       |
| 世界計  | 13,735 | 13,462 | 13,949 | 3.6        |

（出典：ILZSG “WORLD LEAD AND ZINC STATISTICS Monthly Bulletin”, February 2017）

なお、2017年1～2月の亜鉛需給をめぐる主なニュースは以下のとおりである。

| 月日    | 国名 | ニュース                                                                                                                                                             |
|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2月9日  | 豪州 | Port Pirie鉛製錬所、大規模改修工事完了を2017年9月へ延期                                                                                                                              |
|       |    | 亜鉛製錬大手Nyrster社は、豪州SA州にあるPort Pirie製錬所の大規模改修の完了時期を半年延期し、2017年9月へと変更した。本変更は設備設計の見直しのためであり、投資額は5.6億A\$から6.6億A\$に増大する。<br>（各種報道記事よりJOGMEC作成）                         |
| 2月17日 | 韓国 | KOREA ZINC、鉱石調達不足等を背景に2017年の減産を発表                                                                                                                                |
|       |    | 亜鉛製錬大手・KOREA ZINCは、2017年の亜鉛地金生産量を600千t(対前年比7.7%減)に減産することを明らかにした。主な要因は、世界的な鉱石不足及びTC/RCの低迷である。これにともない、副産物として生産している鉛と銀についても減産する。<br>（各種報道記事よりJOGMEC作成）              |
| 3月1日  | 中国 | 中国・株洲製錬集団、亜鉛製錬設備等の操業停止を発表                                                                                                                                        |
|       |    | 中国最大級の亜鉛製錬所である株洲製錬集団は、一部製錬設備等の操業停止を行うことを明らかにした。これによって、同社の生産能力の約20%である100千tの減産となる。同社は停止期間を明らかにしていないものの、3ヶ月以上に及んだ場合は、長期的な操業停止を行うことも視野に入ると発表。<br>（各種報道記事よりJOGMEC作成） |

### 〈需給バランス〉

図4-4に、2009年1月から2016年12月までの世界の亜鉛需給バランスとLME現物価格及びLME在庫の推移を示す。

ILZSGの最新の月次発表によると、2016年は286千tの供給不足となり、2015年の189千tの供給過剰から大幅な供給不足へと転じた。2015年は中国における需要減に伴い供給過剰となったが、2016年は中国で大規模なインフラ投資等から消費が拡大したことに加え、大規模鉱山の閉山や価格低迷を背景とした一部鉱山の操業停止が要因となって供給不足となった。中国のSHFE在庫も2016年4月以降、減少傾向にある。

### (3) 今後の需給見通し

ILZSGが2016年10月の国際鉛亜鉛研究会秋季大会で発表した2016年及び2017年の需給予測を表4-5に示す。秋季大会では2016年は349千tの供給不足と予測されていたところ、最新の月次発表では286千tの供給不足であった。秋季大会時点における予測と比較し、地金生産が大きく伸びた。

2016年は、大規模鉱山閉山の影響に加え、Glencore

の減産、Nyrstar社の亜鉛鉱山の操業停止や地金生産の縮小、インド・Rampra-Agucha鉱山等の大規模鉱山での計画減産と鉱山生産が低迷した1年だった。一方、2016年は亜鉛需給逼迫感から価格は上昇傾向を辿り、価格回復を背景に世界的に相次いで亜鉛鉱山での増産計画が発表されている。

2017年もLME在庫で減少傾向が続いていることなどを背景に、亜鉛価格は上昇傾向を維持している。鉱山事業撤退を表明しているNyrster社も、足元は米国・Middle Tennessee鉱山やMyra Falls鉱山の操業再開に向けて着手していることを明らかにしている。他、日本企業が参画するペルーや豪州の鉱山で増産計画があることに加え、さらなる探鉱が進められている。今後、供給不足緩和が期待されているものの、500千t規模の大幅減産を続けているGlencoreが鉱山生産を回復させない限りは、供給過剰に転じるまで鉱山生産量が増加する可能性は薄い。

2018年には複数の大型鉱山生産開始が計画されているものの、それまで供給不足傾向が続くと予想されるため、価格がどこまで影響するのが注目される場所である。

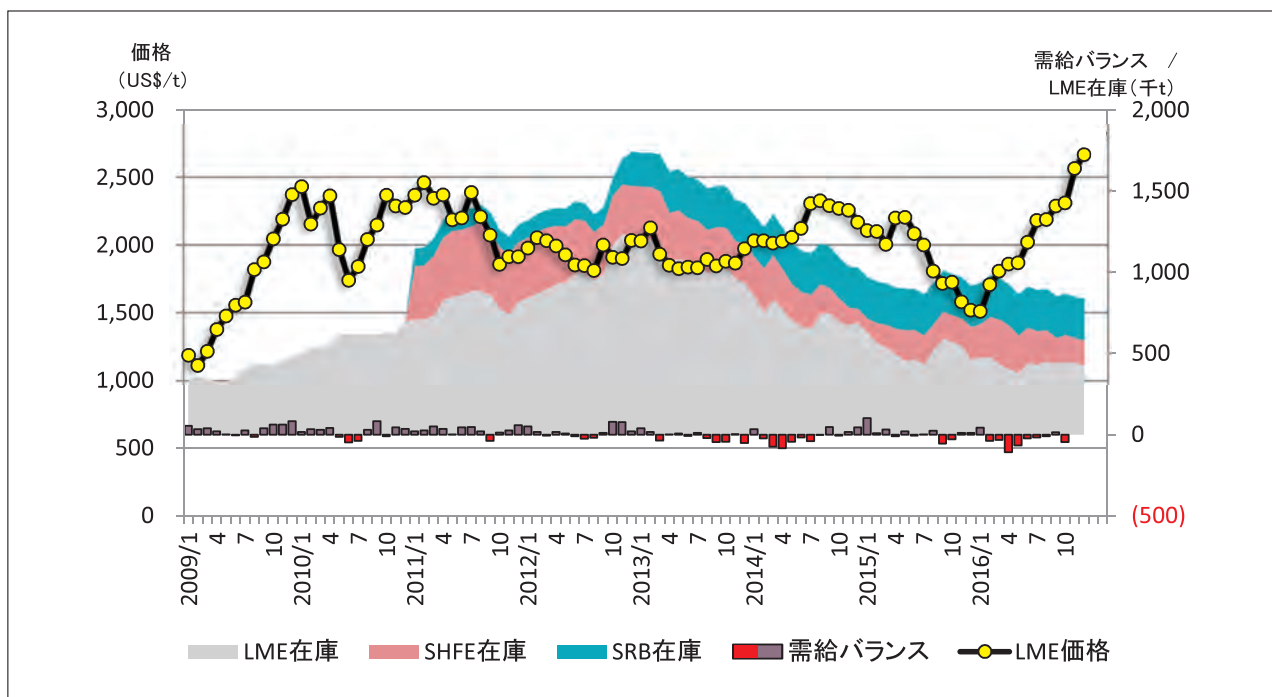


図4-4. 亜鉛需給バランス (2009年1月～2016年12月)

(出典：LME、ILZSG)

表4-5. 亜鉛需給の実績と予測 (ILZSG 春季・秋季大会発表)

(単位：千t)

|              | 2015 年実績 | 2016 年予測<br>(2016 年春季) | 2016 年予測<br>(2016 年秋季) | 2017 年予測 |
|--------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
| 鉱山生産量        | 13,202   | 13,271                 | 12,467                 | 13,201   |
| 地金生産量 (a)    | 13,650   | 13,977                 | 13,219                 | 13,599   |
| 地金消費量 (b)    | 13,484   | 14,329                 | 13,568                 | 13,847   |
| 需給バランス (a-b) | + 166    | ▲ 352                  | ▲ 349                  | ▲ 248    |

(出典：2016年10月ILZSG秋季大会データを基に作成)

## 5. ニッケルの価格と需給動向

### (1) LME 価格と在庫

図5-1に2017年1～2月のLMEニッケル現物価格と在庫の推移を示す。

10,205US\$/tでスタートした1月は、上旬、中国生産者物価指数が約5年ぶりの大きな伸び率（前年比5.5%）となったこと等、中国経済回復に対する期待感が広まり概ね上昇傾向が続いた。12日、インドネシア政府は、2014年1月以来禁輸を行っていたニッケル鉱石について、条件付きでの輸出許可を発表。これを受けてニッケル価格は前日比4.6%下落した。その後、一時ドル安の進行が好感されて値を戻したものの、今後供給が増加するのではとの懸念から上値重く下落傾向を辿り、27日には9,380US\$/tの安値を付けた。その後はPT Antamの2016年フェロニッケル生産量が過去最高だったとの報道を受けて市況回復が意識され、31日には9,890US\$/tまで値を戻して1月を終えた。

2月は10,025US\$/tでスタートしたが、2日にフィリピン環境天然資源省が国内23鉱山の閉鎖・5鉱山の生産一時停止を命じたことを受けて供給不足懸念が高まり、価格は急上昇した。その後も下旬まで上昇傾向が続き、20日には11,045US\$/tの高値を付けた。その後は、米国早期利上げ観測が圧迫材料となった他、中国における不動産税導入への警戒感などを受けて同国需要についての先行き懸念が広がり10,600US\$/t台まで値を落とした。27-28日にかけては、米トランプ大統領の施政方針演説を前にインフラ投資政策に対する期待感が高まったことで値を戻し、10,870US\$/tで2月を終えた。

- 当該期間最高値：11,045US\$/t（2017年2月20日）
- 当該期間最安値：9,380US\$/t（2017年1月27日）

LMEニッケル在庫は、2012年7月以来増加傾向が続き、2015年6月4日に史上最高量の47.4万tを更新した後は減少傾向に転じた。2016年以降も減少傾向を辿り、2017年2月末時点で37.8万t（約71.8日分、前年同月末比11.9%減）。うち40.0%はマレーシアのJohor、20.9%はオランダのRotterdamの倉庫にある。

なお、上海先物取引所の在庫との合計量は、2016年1月に50.7万tを記録した後は減少傾向を辿っており、足元2月末時点で46.7万t。

- 2017年1月初LME在庫：372,066t（キャンセルワラント比率33.9%）
- 2017年2月末LME在庫：377,778t（キャンセルワラント比率27.3%）

〈月間平均値（US\$/t）〉

|        | 2015 年 | 2016 年 | 2017 年 |
|--------|--------|--------|--------|
| 1 月    | 14,771 | 8,483  | 9,984  |
| 2 月    | 14,535 | 8,310  | 10,619 |
| 3 月    | 13,746 | 8,704  |        |
| 4 月    | 12,783 | 8,853  |        |
| 5 月    | 13,509 | 8,689  |        |
| 6 月    | 12,780 | 8,944  |        |
| 7 月    | 11,386 | 10,252 |        |
| 8 月    | 10,342 | 10,354 |        |
| 9 月    | 9,898  | 10,188 |        |
| 10 月   | 10,344 | 10,266 |        |
| 11 月   | 9,232  | 11,143 |        |
| 12 月   | 8,692  | 11,013 |        |
| 1～12 月 | 11,835 | 9,609  |        |

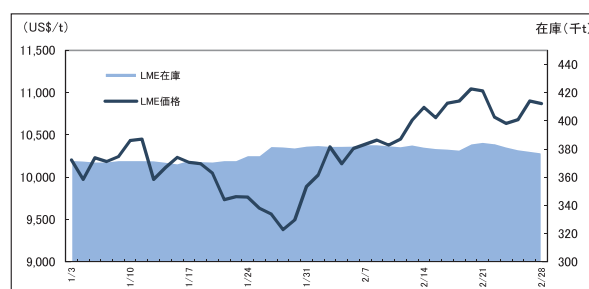


図5-1. ニッケル：LME価格と在庫の推移（2017年1～2月）  
（出典：LMEデータを基に作成）

## (2) 需給

国際ニッケル研究会 (INSG) による2013年1月～2016年12月までの世界ニッケル需給推移を図5-2に、同期間の中国ニッケル需給推移を図5-3に示す。

世界の鉱山生産量は、2014年1月以降はインドネシアにおける鉱石禁輸の影響で大きく落ち込み、その後はほぼ横ばいで推移していたところ、2015年に入ってからニューカレドニアやフィリピンの増産に伴い増加傾向となった。4月以降はほぼ横ばいで推移した後、9月以降は価格低迷を受けて各社減産が相次いだことから減少傾向となった。その後2016年半ばにはフィリピンが乾季に入ったことを受けてやや回復した

ものの、10月以降はフィリピンが再び雨季に入ったことを受けて減少傾向にある。

一次ニッケル生産量は、2013年以降15～17万t/月台を大きな変化なく推移。2015年4月以降緩やかな減少を続けた後、9月に一時増産が見られたものの、10月以降再び緩やかに減少。2016年に入ってから漸増傾向にあり、9月以降は中国やニューカレドニアなどでの生産量増加を受けてさらに大きく伸びている。

一次ニッケル消費量は、2013年以降はほぼ横ばいで推移していたが、2015年2月に中国春節休暇に伴うものと考えられる需要の落ち込みに伴い減少した後は概ね増加傾向にある。

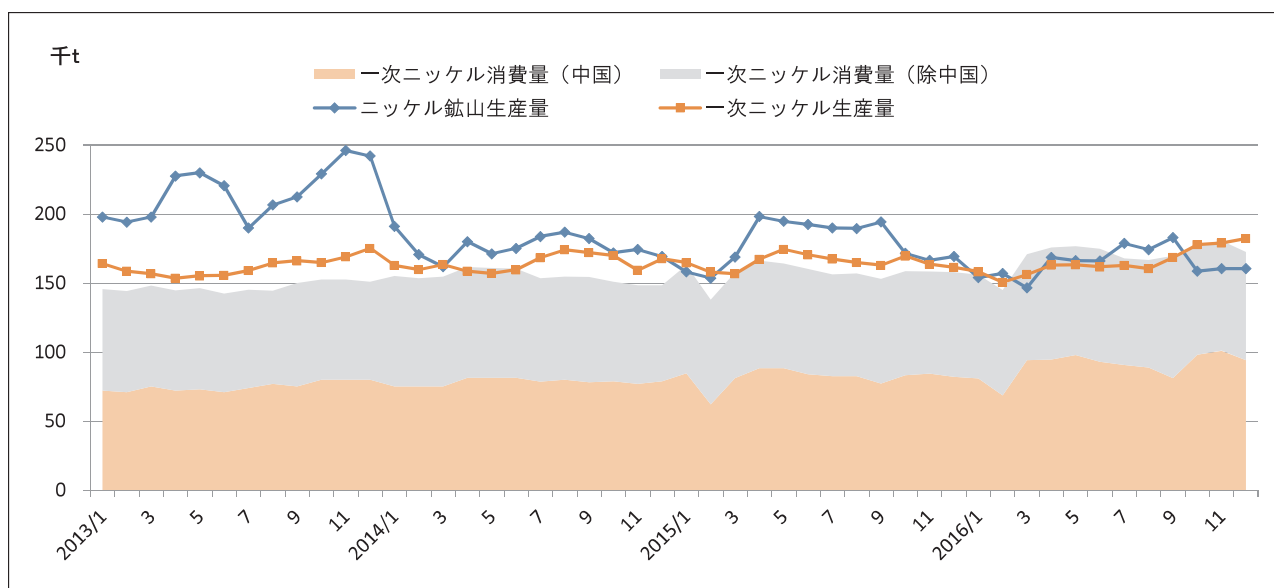


図5-2. 世界ニッケル需給推移 (2013年1月～2016年12月)

(出典：INSGデータを基に作成)

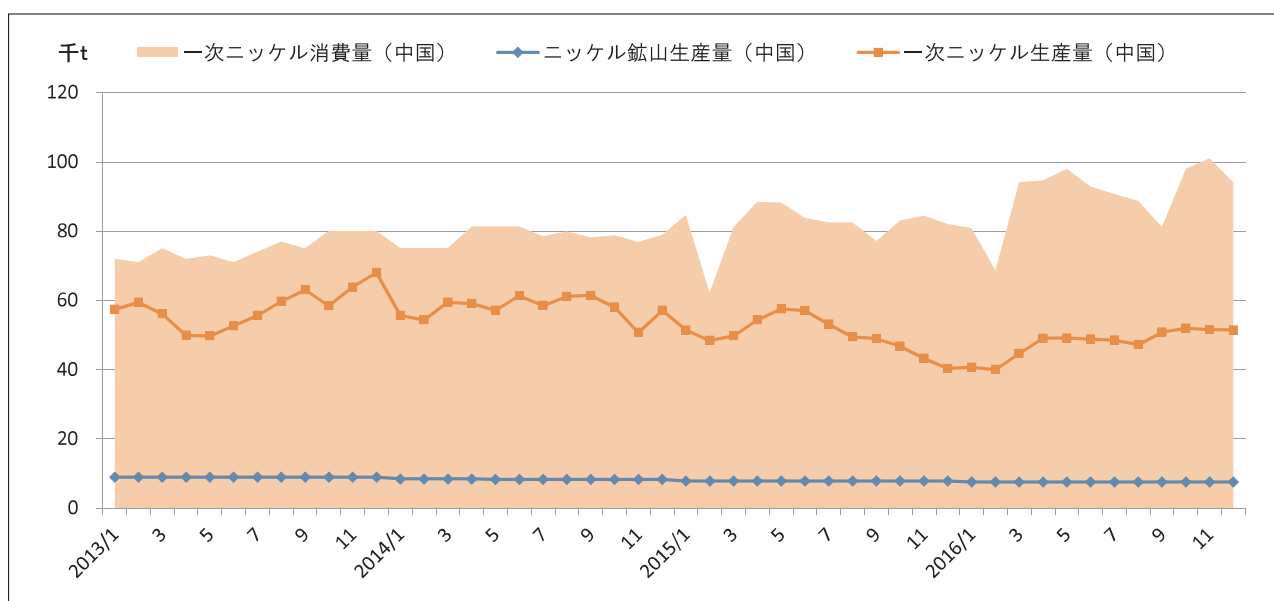


図5-3. 中国ニッケル需給推移 (2013年1月～2016年12月)

(出典：INSGデータを基に作成)

中国においては、この4年間では鉱山生産量に急激な変化は見られない。一次ニッケル生産量は、消費量とほぼ連動して推移しており、2012年後半から急激に拡大した後、2013年に入ると増加スピードは減速し、2014年は毎月概ね6万t前後を推移していた。2015年2月に5万t弱となった後は再び増加傾向にあったが、5月以降減少。8月以降は5万tを割り込み、さらに、ニッケル価格低迷の煽りを受けて各社が減産を決定したことからその後も減少を続けていた。2016年2月以降消費量の急増に伴い増加した後は5万t水準でほぼ横ばいに推移している。一次ニッケル消費量は、2016年秋頃にステンレス生産減少の影響によるものと考えられる落ち込みが一時的に見られたものの、概ね前年に比べ大きく増加しており、足元12月は前年同月比15%増の9.4万tと報告されている。

#### 〈供給・鉱山生産〉

表5-1に主要生産国別鉱山生産量を示す。これら12か国で世界供給の約9割を占めている。2016年累計鉱山生産量は、前年同期比7.4%減の199万tであった。インドネシア等で増産したものの、フィリピンやロシアでの減少が大きかったことが影響した。

鉱山生産を巡る主な動向は以下のとおりである。

表5-1. 主要生産国別鉱山生産量（2016年累計）

（単位：千t）

|              | 2015年<br>計     | 2016年<br>計     | 増減比           |
|--------------|----------------|----------------|---------------|
| <b>アフリカ</b>  | <b>140.2</b>   | <b>119.4</b>   | <b>-14.9%</b> |
| マダガスカル       | 49.0           | 45.7           | -6.8%         |
| 南アフリカ        | 56.7           | 49.5           | -12.8%        |
| <b>アメリカ</b>  | <b>530.0</b>   | <b>500.3</b>   | <b>-5.6%</b>  |
| ブラジル         | 94.8           | 86.4           | -8.9%         |
| カナダ          | 234.9          | 235.7          | 0.3%          |
| コロンビア        | 55.5           | 50.1           | -9.7%         |
| キューバ         | 56.4           | 51.6           | -8.5%         |
| <b>アジア</b>   | <b>732.2</b>   | <b>669.4</b>   | <b>-8.8%</b>  |
| 中国           | 93.0           | 90.0           | -3.2%         |
| インドネシア       | 129.6          | 197.6          | 52.5%         |
| フィリピン        | 465.0          | 341.7          | -26.8%        |
| <b>欧州</b>    | <b>310.6</b>   | <b>273.6</b>   | <b>-11.9%</b> |
| EU27         | 36.5           | 42.9           | 17.5%         |
| ロシア          | 261.0          | 222.0          | -14.9%        |
| <b>オセアニア</b> | <b>433.9</b>   | <b>427.3</b>   | <b>-1.5%</b>  |
| 豪州           | 222.3          | 196.2          | -11.7%        |
| ニューカレドニア     | 186.1          | 208.8          | 12.2%         |
| <b>世界計</b>   | <b>2,146.9</b> | <b>1,990.0</b> | <b>-7.4%</b>  |

（出典：INSG データを基に作成）

| 月日     | 国名       | ニュース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12月30日 | ニューカレドニア | ニューカレドニア政府は、ニッケル鉱山3社のラテライト鉱石輸出割当枠を約200万t/年に引き上げること承認した。内訳としては、Eramet子会社のSociete Le Nickel (SLN) が2017年から3年間で65万t/年、Groupe Ballande社のSociete des Mines de Tontouta (SMT) が95万t/年、Societe Mai Kouaoua Mines (MKM) が35万t/年の輸出が許可された。SMT及びMKMの輸出分はGlencoreを通じて中国へと輸出されることになる。なおニューカレドニア政府は、国内フェロニッケル生産者と競合するため中国のニッケル銑鉄専業生産者への輸出は行わないよう求めている。<br>（各種報道よりJOGMEC作成）                                                                       |
| 2月2日   | フィリピン    | フィリピン環境天然資源省 (DENR) は2月2日、鉱山監査の最終結果を公表し、23鉱山に閉鎖命令を下した。主にニッケル鉱山で、国内生産合計の約50%を占める。加えて、5鉱山に操業停止命令が下された。このなかには豪・OceanaGold社が操業するフィリピン第1位の金鉱山が含まれる。閉鎖命令を下された各社は、DENRに対して法的手段を取る意向を表明している。<br>また2月14日には、未開発鉱山プロジェクト75件に関して、鉱業事業許可にあたる鉱物生産分与協定 (MPSA) を無効とした。<br>24日には、財務省とDENRが共同議長を務めるフィリピン鉱業調整評議会が、当該閉鎖命令及び操業停止命令の審査を3月に開始することが発表された。財務省は、本閉鎖命令及び操業停止命令により10州17か所の市と県が1,640億US\$以上の影響を受けると推定している。調査終了後、大統領が最終決定を下す。<br>（各種報道よりJOGMEC作成） |

参考として図5-4及び図5-5に中国のニッケル鉱石及びフェロニッケル輸入元推移を示す。

中国の鉱石輸入量は、2015年は2～7月は堅調に推移していたが、その後は減少傾向に転じ、フィリピンのモンスーンの時期にはさらに大幅に減少した。2015年の累計輸入量は、前年比26.3 %減の3,517万tで

あった。足元2017年1月の輸入量は108.6万tと前年同月比4.2%増。フェロニッケル輸入量は2015年以降急増。図5-5に示すとおり、堅調な増加を見せており、2016年4月に10万tを超えた後は減少傾向にあったものの10-11月の2か月間では連続で大幅に増加。足元2017年1月の輸入量は12万tを超えた。

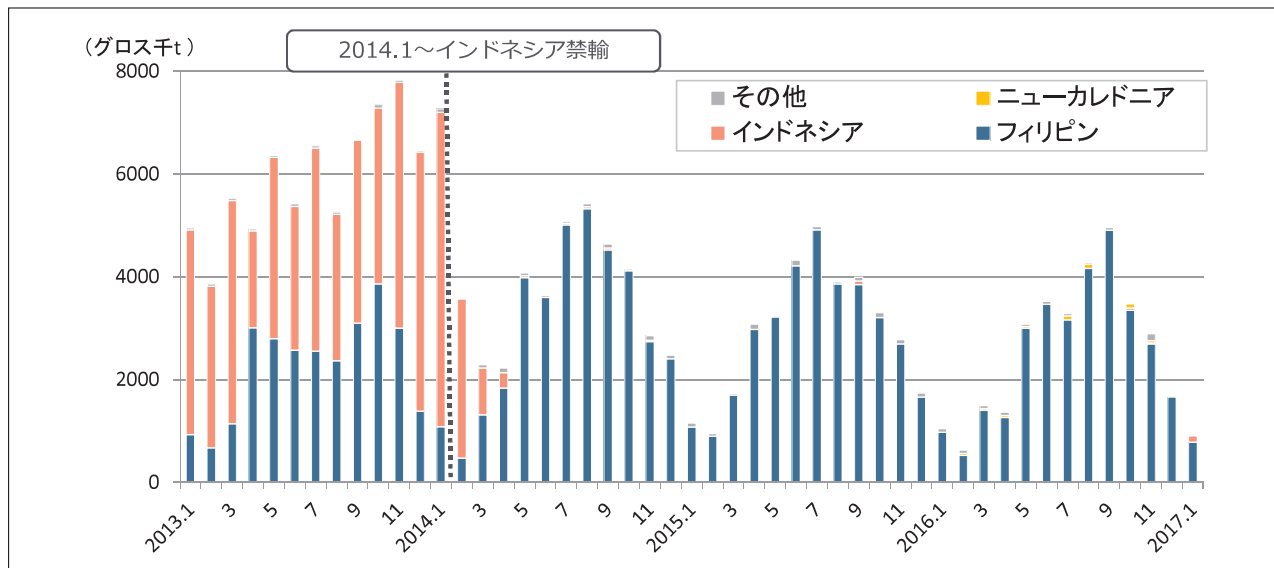


図5-4. 中国のニッケル鉱石輸入元推移 (2013年1月～2017年1月)

(出典：Global Trade Atlas データを基に作成)

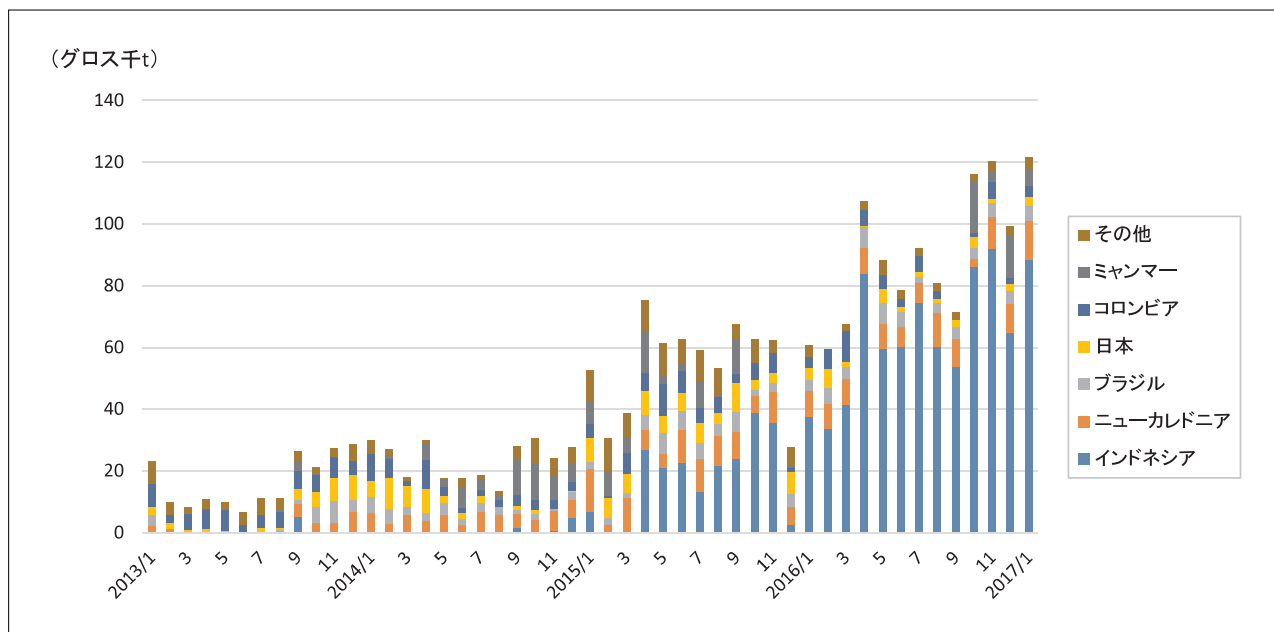


図5-5. 中国のフェロニッケル輸入元推移 (2013年1月～2017年1月)

(出典：Global Trade Atlas データを基に作成)

図5-6に示すとおり日本の鉱石輸入量は、2014年1月以降もフィリピンとニューカレドニアからの調達により前年に近い水準で推移してきたが、最近では緩やかな減少傾向にある。2015年は40万t水準でほぼ横ば

いに推移。2016年は、4月には4か月ぶりに40万t超の輸入量となったものの、その後は概ね30万t水準で推移。10月は39.8万tとなったが、足元2017年1月輸入量は27.5万t。

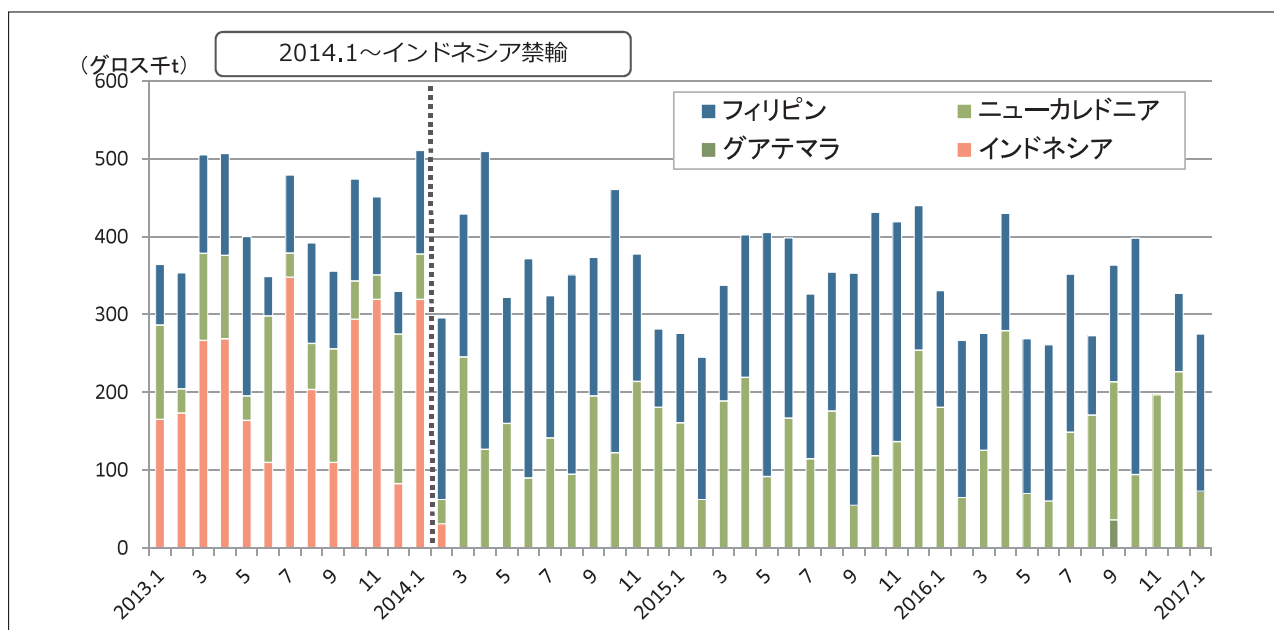


図5-6. 日本のニッケル鉱石輸入元推移（2013年1月～2017年1月）

（出典：財務省貿易統計データを基に作成）

#### 〈供給・一次ニッケル生産〉

表5-2に主要生産国別一次ニッケル生産量を示す。これら14か国で世界供給の約9割を占めている。2016年累計一次ニッケル生産量は、前年同期比0.5%増の198.4万tとほぼ前年並みであった。

#### 〈需要・一次ニッケル消費〉

表5-3に主要消費国別一次ニッケル消費量を示す。これら15か国/地域で世界消費の約9割を占めている。2016年累計一次ニッケル消費量は、中国やインド等アジア諸国での増加を受けて前年比8.1%増の203.3万tであった。

#### 〈需給バランス〉

2017年2月までの世界のニッケルの需給バランス、LME現物価格及びLME在庫の推移を図5-7に示す。需給バランスは、2012年以降4年連続で供給過剰が続いていたが、INSG Monthly Bulletin2月号によれば、2016年は5.0万tの供給不足に転じた。

LME在庫は2014年6月以降増加傾向を辿っていたが、2015年7～11月にかけて減少傾向となり、他方でSHFE在庫が増加。2016年以降は両在庫の合計量は緩やかな減少傾向にある。LME、SHFEの在庫合計は、足元2月は46.7万tとなった。

表5-2. 主要生産国別一次ニッケル生産量（2016年累計）

（単位：千t）

|              | 2015年<br>計     | 2016年<br>計     | 増減比          |
|--------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>アフリカ</b>  | <b>89.2</b>    | <b>83.9</b>    | <b>-5.9%</b> |
| マダガスカル       | 47.3           | 42.1           | -10.9%       |
| 南アフリカ        | 41.9           | 41.8           | -0.2%        |
| <b>アメリカ</b>  | <b>302.7</b>   | <b>302.2</b>   | <b>-0.2%</b> |
| ブラジル         | 77.7           | 77.1           | -0.8%        |
| カナダ          | 159.3          | 158.3          | -0.6%        |
| コロンビア        | 36.7           | 37.0           | 0.8%         |
| キューバ         | 14.4           | 14.4           | 0.0%         |
| <b>アジア</b>   | <b>896.6</b>   | <b>941.2</b>   | <b>5.0%</b>  |
| 中国           | 600.0          | 573.4          | -4.4%        |
| 日本           | 193.8          | 191.8          | -1.0%        |
| <b>欧州</b>    | <b>474.4</b>   | <b>444.5</b>   | <b>-6.3%</b> |
| EU27         | 107.2          | 119.5          | 11.4%        |
| - フィンランド     | 43.5           | 53.7           | 23.4%        |
| - 英国         | 39.1           | 43.1           | 10.2%        |
| ノルウェー        | 91.2           | 92.7           | 1.6%         |
| ロシア          | 231.9          | 193.1          | -16.7%       |
| <b>オセアニア</b> | <b>210.0</b>   | <b>211.8</b>   | <b>0.8%</b>  |
| 豪州           | 132.5          | 115.8          | -12.6%       |
| ニューカレドニア     | 77.5           | 96.0           | 23.8%        |
| <b>世界計</b>   | <b>1,973.0</b> | <b>1,983.5</b> | <b>0.5%</b>  |

（出典：INSG データを基に作成）

表5-3. 主要消費国別一次ニッケル消費量（2016年累計）

（単位：千t）

|              | 2015年<br>計     | 2016年<br>計     | 増減比          |
|--------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>アフリカ</b>  | <b>24.0</b>    | <b>28.4</b>    | <b>18.3%</b> |
| <b>アメリカ</b>  | <b>176.3</b>   | <b>179.7</b>   | <b>4.5%</b>  |
| 米国           | 145.0          | 145.7          | 3.6%         |
| <b>アジア</b>   | <b>1341.5</b>  | <b>1475.8</b>  | <b>10.0%</b> |
| 中国           | 980.0          | 1093.6         | 11.6%        |
| インド          | 52.0           | 58.0           | 11.5%        |
| 日本           | 141.5          | 148.0          | 4.6%         |
| 韓国           | 80.1           | 84.9           | 6.0%         |
| 台湾           | 52.8           | 56.4           | 6.8%         |
| <b>欧州</b>    | <b>341.5</b>   | <b>346.6</b>   | <b>1.5%</b>  |
| EU27         | 316.8          | 323.1          | 2.0%         |
| - ベルギー       | 33.0           | 35.4           | 7.3%         |
| - フィンランド     | 28.8           | 32.5           | 12.8%        |
| - フランス       | 26.8           | 26.6           | -0.7%        |
| - ドイツ        | 57.5           | 54.3           | -5.6%        |
| - イタリア       | 55.2           | 56.7           | 2.7%         |
| - スペイン       | 39.5           | 40.6           | 2.8%         |
| - スウェーデン     | 28.5           | 28.6           | 0.4%         |
| - 英国         | 17.6           | 18.9           | 7.4%         |
| <b>オセアニア</b> | <b>2.7</b>     | <b>2.7</b>     | <b>0.0%</b>  |
| 豪州           | 2.4            | 2.4            | 0.0%         |
| <b>世界計</b>   | <b>1,886.0</b> | <b>2,033.2</b> | <b>8.1%</b>  |

（出典：INSG データを基に作成）

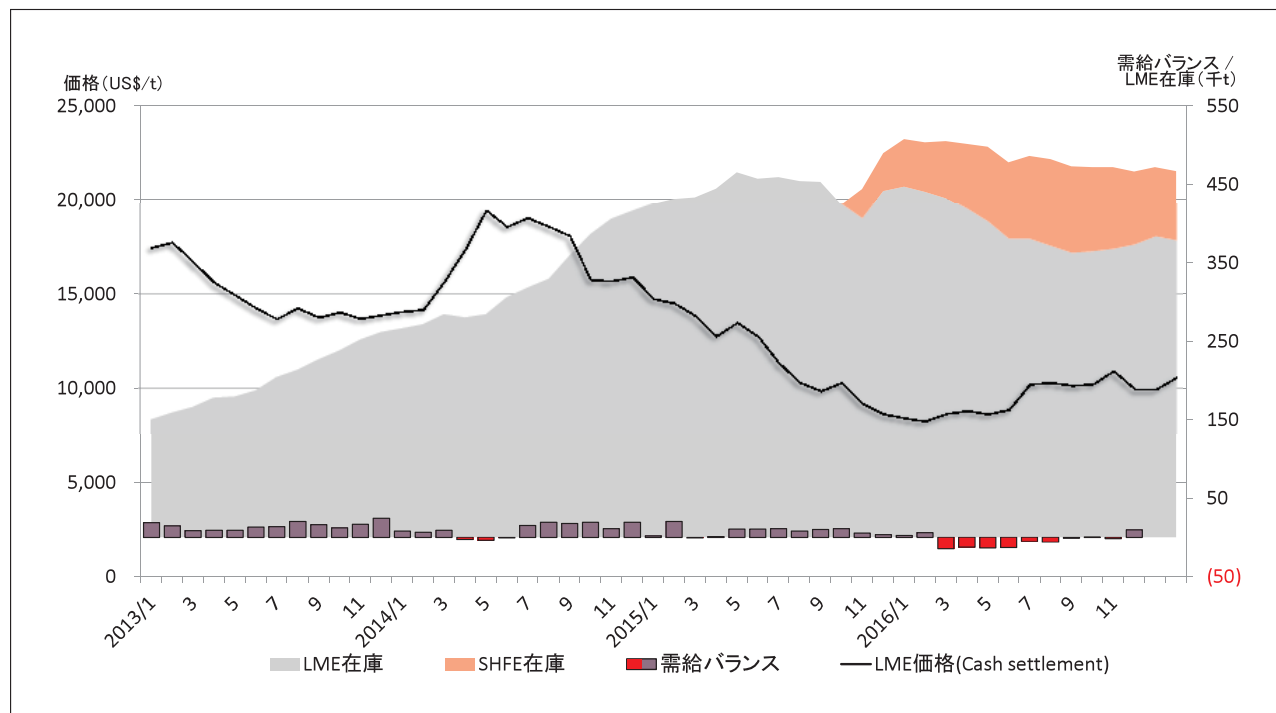


図5-7. ニッケル需給バランス（2013年1月～2017年2月）

（出典：INSG データを基に作成）

### (3) 今後の需給見通し

#### 〈国際非鉄研究会見通し〉

INSGが2016年10月の国際非鉄研究会秋季会合で発表した2016年及び2017年需給予測を表5-4に示す。秋季会合においては2016年は6.7万t、2017年は6.6万tの供給不足に転じる見通しとなった。

鉱石生産について、2017年にはフィリピンやインドネシアの回復分を踏まえて、生産量全体では増産に向かうと予測された。

一次ニッケル生産量については、2017年には前年比5.9%増と増産に転じる見込み。世界生産の約3割を占める中国は、減産傾向継続とみられるが、今後はインドネシアの生産が増加すると予想し、2017年には全体で増産に転じる見込み。

一次ニッケル消費量については、中国の景気予測が堅調であること等から、ステンレス鋼に対する需要が増加すると見込まれ、2017年は前年比5.6%の増加と予測した。

#### 〈各社見通し〉

以下に各社見通しを示す。フィリピン及びインドネシアにおける鉱業動向の先行き不透明感を受けて、各社の見方はまちまちである。

BMIリサーチによれば、インドネシアのニッケル鉱石生産は鉱石輸出解禁により2016年の19.6万tから2017年は23.5万tに増加する見込みである。同国鉱石が市場に流入するまでは価格が大幅に落ち込むことはないとして、2017年の価格予想は10,500US\$/tとした。

ANZリサーチによれば、フィリピンの操業停止の影響はインドネシアの輸出再開の影響を上回ると見込まれる。フィリピンの操業停止が1年間継続され

ば、平均Ni品位を1.2%と仮定した場合、輸出量は15百万t(170千Nit)落ち込むと試算される。インドネシアの輸出再開は輸出許可手続が複雑であるため2017年第2四半期にずれ込むと見込まれる。またフィリピンの鉱石出荷が増加に転じるのは季節要因により4月頃になるとして、価格は2017年末には12,270US\$/tに上昇するとした。

モルガンスタンレーによれば、フィリピンの今回の閉鎖命令及び操業停止命令について、ニッケル市場は2016年半ばから織り込み済みであり、相場を下支える効果にとどまるとして、2017年の価格は11,660US\$/tと予想している。

Macquarieコモディティリサーチは、フィリピンが操業停止決定を敢行した場合、世界全体で5万tの供給減となり、需給バランスは9.7万tの供給不足となる。

RBCキャピタルマーケットスは、ステンレス鋼需要の増大により2017年以降も供給不足で推移すると予想。短期的にはフィリピン、インドネシア情勢が判明するまで価格は不安定となるが、長期的には構造的な供給不足を受けて、2017年は11,023US\$/t、2018年は13,228US\$/tと上昇傾向を辿るとした。

住友金属鉱山は、需要供給ともに増加するとしつつも、インドネシアでのニッケル銑鉄増産などを踏まえ、2017年のニッケル需給バランスは4.8万tの供給不足になると予測した。本予測はフィリピンのニッケル鉱山操業停止、インドネシアのニッケル鉱石禁輸緩和の影響を織り込んでいないものとされるが、フィリピンの影響度は最大年10万-11万t(Ni量)の減少、インドネシアの影響度は年5万-6万t(Ni量)増加に繋がるとの試算が報道されている。

(2017.3.13)

表5-4. ニッケル需給の実績と予測

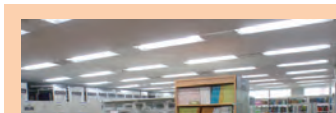
(単位: 千t)

|               | 2015 年実績 | 2016 年予測<br>(2016 年春季) | 2016 年予測<br>(2016 年秋季) | 2017 年予測 |
|---------------|----------|------------------------|------------------------|----------|
| 鉱山生産量         | 2,184    | 2,093                  | 2,024                  | 2,157    |
| 一次ニッケル生産量 (a) | 1,973    | 1,913                  | 1,934                  | 2,047    |
| 一次ニッケル消費量 (b) | 1,881    | 1,962                  | 2,001                  | 2,113    |
| 需給バランス (a-b)  | + 92     | ▲ 49                   | ▲ 67                   | ▲ 66     |

(出典: INSGデータを基に作成)

## 金属資源情報センター(図書館)

## 金属資源情報センター(図書館)のご案内

- 場所 ● 東京都港区虎ノ門2-10-1 虎ノ門ツインビルディング西棟15階
- 開館時間 ● 月～金 10:00～17:00(昼休み12:30～13:30)
- 休館日 ● 土日、祝祭日、年末年始  
\* 臨時休館時は、事前に館内・ホームページなどでお知らせします。
- 入館 ● どなたでもご利用いただけます。  
入館の際は「金属資源情報センター図書館来館受付票」にご記名下さい。
- 閲覧 ● 開架式ですので、自由に資料を手にとって閲覧していただけます。
- 貸し出し ● 利用カードと貸出希望の資料をカウンターにお持ち下さい。初めてご利用の際は利用カードを作成いたしますので、本人確認のできるものをお持ち下さい。
- 貸し出し点数 ● 10点まで。
- 貸し出し期間 ● 1週間(予約が入っていない場合は1週間延長可)  
来館できない場合は、送付貸し出しも可能(送料はお客様のご負担)
- 予約 ● 貸出中の資料は予約ができます。
- 図書購入リクエスト ● 未所蔵資料については、購入リクエストが可能です。購入が決まりましたらご連絡いたしますが、ご希望に添えないこともあります。
- 複写 ● 有料で複写が可能です。(白黒10円、カラー50円)  
\* 複写は、著作権法の範囲内での利用となります。  
\* 郵送での複写サービスは行っておりません。
- 注意事項 ● 館内では喫煙・飲食は禁止です。携帯電話などでの通話・撮影も禁止しています。
- 蔵書検索 ● ホームページから、図書館資料の検索が可能です。
- お問合せ ● Tel : 03-6758-8080  
Fax : 03-6758-8088  
E-mail : library@jogmec.go.jp
- ホームページ ● [http://mric.jogmec.go.jp/library\\_index](http://mric.jogmec.go.jp/library_index)
- 



金属資源情報センター(図書館)は、金属資源・鉱業に関する資料を扱っている国内唯一の専門図書館です。また、JOGMEC金属資源部門とリンクして、情報提供に努めています。

金属資源・鉱業に関わる国内外の様々な情報を収集していますので、専門の方々のみならず、金属資源・鉱業に関心をお持ちの一般の方々にもご利用いただけましたら幸いです。

ホームページでサービス内容を詳しくご案内、また蔵書検索もしていただけますので、どうぞご覧ください。皆様のご利用をお待ちしております。

# 2017年 世界の探鉱動向

—PDAC (Prospectors & Developers Association of Canada) 国際会議でのS&P Global Market Intelligence  
による特別報告—

JOGMECバンクーバー事務所

# Worldwide Mining Exploration Trends

A Special Report from S&P Global Market Intelligence for the  
PDAC International Convention

March 2017



**S&P Global**  
Market Intelligence

“

The PDAC is pleased to partner again with S&P Global Market Intelligence (formerly SNL Metals & Mining) in making available to association members and Convention 2017 delegates this special report on global exploration trends.

As the exploration and mining sector recovers from the bear market, it is important to be aware of the trends in global exploration. This information helps the PDAC support our members through the development of programs, policy recommendations and advocacy.

Having amalgamated the databases of Perth-based Intierra, Stockholm-based Raw Materials Group and Halifax-based Metals Economics Group, S&P Global Market Intelligence is acknowledged as the leader in providing comprehensive exploration, production and financial information to the mining industry worldwide.

Andrew Cheatle  
Executive Director  
PDAC

”

本資料は、S&P Global Market Intelligence社が、2017年3月にカナダのトロント市において開催されたPDACにおいて発表した「WORLD EXPLORATION TRENDS- A Special Report from S&P Global Market Intelligence for the PDAC International Convention -」を、同社の許可を得てJOGMECバンクーバー事務所において翻訳したものです。著作権は全てS&P Global Market Intelligence社に属します。

## 世界の探鉱動向

2016年は探鉱支出減少の連続4年目の年となり、金属探鉱予算は2012年に記録された過去最高額（215億US\$）の3分の1近くにまで減少した。

S&P Global Market Intelligence発行の最新のCorporate Exploration Strategies (CES) 報告書は、2016年の非鉄金属探鉱予算額は68.9億US\$であったとし、2015年から21%減少したとしている。CESは、支出10万US\$未満の探鉱やデータ報告を行わない民間企業など、入手できなかった予算推定額を含めた場合の非金属探鉱予算額の総額を72億US\$と推定した。

このような状況にもかかわらず、過去三四半期は長年苦境にあった鉱業に明るい兆しをもたらした。2016年3月以降、探鉱企業はより多くの資金調達に成功しており、これはここ数年における状況の改善を示している。2017年の幕開けにあたっては、利用可能な融資に関する最近の懸念をよそに、S&P Global Market Intelligenceは近い将来について慎重ながらも楽観的な見方をしており、2017年の企業の探鉱予算は横ばいになると予想している。

## 好転するシナリオ

2016年は最終的に鉱業にとって良い年となったが、世界経済においては2つの出来事によって二分された年であった。英国で欧州同盟からの離脱を決める投票（ブレキシット）が行われた6月23日に、デフレや不況についての懸念が頂点に達した。その結果としての財政政策を通したリフレーション政策の重視、およびそれに続く成長促進派ドナルド・トランプ氏の当選によって、同年の後半は、成長やインフレの恩恵を受けた資産に有利になる投資が見られることになった。

株式は同年前半に苦戦したものの、後半の6か月間は債券を犠牲にして力強く回復した。その結果、2016年前半の6か月間では景気動向に左右されにくい株が好調となったが、その後、投資の傾向が変わるにつれて市況産業株が有利となった。改善された市場感情によって、同年は恐怖指数（Vix index：ボラティリティをヘッジするオプション取引を追跡する指数）は30か月の最低水準まで下がった。特に鉱業部門では、同年半ばに市場感情に大きな変化が見られ、貴金属から工業用金属や鉱物へと市場の注目が移行した。6月末までの6か月間において、金はほぼ25%増の1,321US\$/ozまで上昇したものの、その後1,135US\$/oz

注：CES報告書

S&P Global Market Intelligence発行の2016年Corporate Exploration Strategies (CES) 報告書第27版は、業界の探鉱支出の動向および分析を報告している。同年刊報告書は、探鉱プログラムの範囲や方向性、現行の活動、戦略的方向づけに関する詳細を含む、世界数千もの鉱山企業に関する探鉱データを検討している。同調査は、鉱山企業による探鉱支出の配分に関して鉱物、場所、開発段階別に洞察を提供する。本報告書は、CES報告書からの抜粋である。本報告書をお読みに、十分な情報を得た上で皆様のビジネスプランニングにとって重大な意思決定を行う助けとなる貴重な洞察を得ていただきたい。

S&P Global Market IntelligenceのCES調査で使用されたデータは、調査対象各社の多大な協力によって得られたものである。同調査で取り上げられた個別の非鉄金属探鉱予算には、金、銀、ベースメタル、白金族金属、ダイヤモンド、ウラン、レアアース、カリへの支出が含まれる。しかし、鉄鉱石、石炭、アルミニウム、石油・ガス、および多種の工業鉱物に関する探鉱予算は意図的に除外されている。

金額はすべてUS\$であり、本報告書全体を通じて、過去の探鉱に関連する数値はすべて当時の金額をそのまま使用しており、インフレを考慮した調整は行っていない。

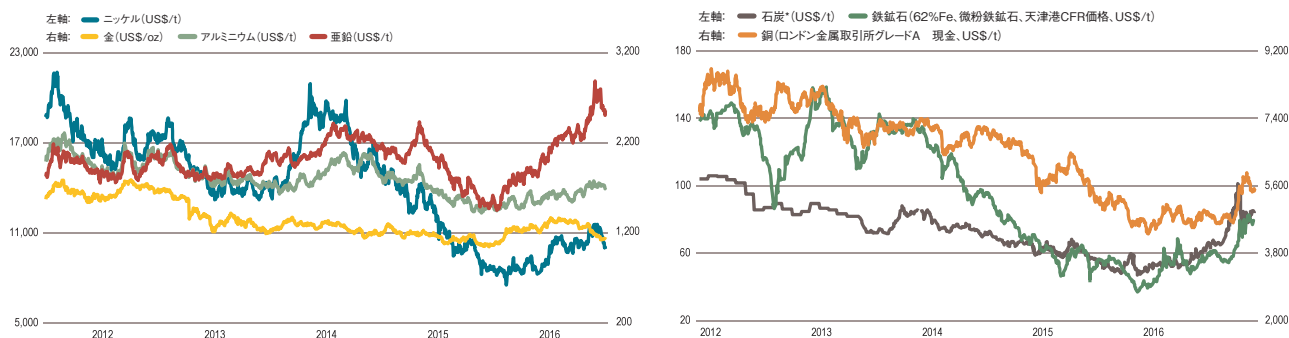


図1. 2012～2016年までの5年間の金属価格推移

\*一般炭、6,000kcal/kg、50mm、南アフリカ・リチャーズベイ港出しFOB価格

あたりまで低下し、年間の増加はわずか7%にとどまった。

3つの最も重要な鉱業用鉱物でシナリオは好転した。鉄鉱石（62%Fe）は、同年半ば時点でも26%増と目覚ましい上昇をしていたが、同年後半ではさらに上昇し、2016年末には79%にまで増加した。同様に、一般炭は6月末までに17%上昇、同年末には69%上昇した。銅は同年半ば時点で3%の上昇だったが、後半で勢いを得て、同年末には17%の上昇となった。

2015年の厳しい不況の後、その他の主要な金属は2016年には着実に向上した。例えば、アルミニウムは同年半ば時点で10%、同年末には14%上昇し、ニッケルは7%から13%、亜鉛は32%から61%まで大きく伸びた。

### 市場のトランプ効果

鉱業にとって2016年が良い年であったならば、2017年はより明るい展望が約束されている。アナリスト達は鉱業部門に関してますます強気になっており、例えば、ゴールドマン・サックス（Goldman Sachs）は最近クライアントにコモディティを買うようにアドバイスしている。シティグループ（Citigroup）のコモディティリサーチ部長エド・モース（Ed Morse）は、彼の年刊コモディティ見通し報告書の中で、「市場が転換期にあることは絶対に間違いない」と述べている。

米国新大統領は1月20日に4年の任期をスタートするとともに、同国の株式市場は過去最高近くを記録した。財政刺激策、インフラ支出、企業関連法の緩和といった選挙公約に続く11月のトランプ氏の勝利は米国の株式価格の力強い回復に火をつけた。

重要な成長政策についての透明性に欠けていると見なされる中で、当初の投資家の楽観的な見方はいくぶん衰えたものの、1月中旬の世界経済成長予測はここ2年間で最高レベルに到達した。バンクオブアメリカ・メリルリンチ（Bank of America Merrill Lynch）によるファンドマネージャーを対象にした調査によると、2016年12月の57%と比べて、2017年は投資家の62%が堅調な世界経済を予測していると回答した。

バンクオブアメリカ・メリルリンチによる調査対象となったファンドマネージャーの正味83%がより高いインフレを予測した。この予測は債券にとっては厳しいものとなり、12月と1月において世界的に急落が起こった。

2016年後半には、米国のより高い利率の予想によってドルが急速に上昇し、1月初旬にはここ14年間で最高の貿易加重平均為替レートに到達した。しかし、トランプ氏がドル高への懸念を示した後、2017年の米ドル取引は不安定になってきている。トランプ氏の財務長官候補スティーブン・ムニューチン（Steven Mnuchin,）氏が新政権はドル安政策を採用しないことを表明した1月半ばになると、為替市場は落ち着きを取り戻した。

米ドルの安心感は、米国連邦準備銀行総裁ジャネット・イエレン（Janet Yellen）によるタカ派的意見からももたらされている。12月半ばに、連邦公開市場委員会（FOMC）は予想通りに公的借入コストを0.25%から0.50%（目標範囲は0.50～0.75%）へと引き上げたが、9月におけるFOMCの会議で2017年中に2度ではなく3度の利率引き上げを行うことを示唆して市場を驚かせた。

イエレン氏は、12月の利率引き上げは「これまでの経済進歩に対する信頼、そしてこの発展がこれからも継続するという私達の判断を反映するものだ」としている。市場は、2017年中に連邦準備銀行が少なくとも3度利率を引き上げる可能性が45%であること、そして2度引き上げの可能性はほぼ77%であることを即座に考慮に入れた。大統領選前には、2017年中の3度の利率引き上げの可能性はわずか5%と評価されていた。

中国による米国債の売却によっても、米国の利率上昇の可能性が高められている。11月には、中国の米国債保有高は月額としてはこの5年間で過去最大の減少となり、6ヶ月間売却が続いて純売上高660億US\$となった。これにより、中国は米国財務省証券の最大保有国としての地位を日本に譲ることになった。

中国は人民元を下支えするためにドルを売却し続けており、中国経済の健全性に関する懸念の中、人民

元の対米ドル相場は下落が続いている。しかしながら、同国の国内総生産は2015年の6.9%と比べて2016年には6.7%伸び、第4四半期の実質年率は6.8%という好成績を収めた。2016年は1990年以来最低の通期成長率となったものの、政府の目標である6.5~7.0%の範囲内であり、大半のアナリストの予想を上回った。

### 懸念の継続

株式市場は、世界の経済大国である2国間の貿易戦争に関する懸念にもかかわらず、史上最高となっている。報道では、中国政府は、米国の新政権が中国からの輸入品に関税を課すならば、報復する用意があると言われている。

トランプ大統領は先の選挙運動で中国が通貨を不正に操作しているとし、最高45%までの関税を課すと脅した。最近の調査では、中国との競争に関連づけられる米国での雇用喪失数は200万人を超えると推定されており、その多くは11月の選挙で共和党候補者に多く投票した地域に集中している。

一方、安価な輸入品に対する懸念をよそに、米国の賃金は2009年以降最も速い年率で成長している。米国における時間当たり平均賃金は12月に前月比で0.4%上昇し、前年比では2.9%上昇した。米国企業は2010年の低水準以降さらに1,500万件の雇用を創出しているが、就労率（労働年齢人口に占める就業者または求職者の割合）はわずか63%にとどまっている。

コモディティ市場は微妙な均衡を保っている。米国においては、財政拡大や企業関連規制の緩和に後押しされるかたちで、インフラに煽られた金属ブームに基づく楽観傾向がある。その一方で、中国経済はまだ懸念の原因となっており、トランプ政権は関税引き上げや孤立主義的な政策を実行すると脅している。

### 金属の探鉱

探鉱部門は、2012年に205億US\$を上回る過去最高額を記録した後、2016年も引き続き下降しており、探鉱予算は4年連続で減少した。1,580社の2016年の探鉱予算はわずか合計68.9億US\$で、前年比で21%減、2012年の予算レベルの辛うじて3分の1であった。調査対象企業の2016年の平均探鉱予算は440万US\$で、実に2009年以降最低となり、中央値は80万US\$で、ここ10数年間で最低となった。

2016年のCorporate Exploration Strategies (CES) 報告書では、世界の営利志向の非鉄金属探鉱予算の約95%が対象となっている。予算10万US\$未満の企業、データ提供のない民間企業など、データの入手が不可能だった予算額を含めた場合、非鉄金属探鉱の総予算は72億US\$まで増加すると推定される。

S&P Global Market IntelligenceのMonthly Industry Monitor 報告書\*の中で述べられているとおり、2016年3月以降、資金調達状況が好転し、最近になって明るい兆しが出てきている。それでもやはり、数年前に調達できた資金よりもかなり低額であることから警戒が続いており、2016年第4四半期の資金調達状況は2017年の探鉱予算における大幅な改善を示唆するほどでもないと思われる。

2016年に、鉱山企業は投資家を安心させることを試みて、メジャー企業は探鉱部門を縮小し、ジュニア企業は支出を削減した。全体的にプロジェクトが延期され、契約の再交渉が行われる中で、市場はグラスルーツ探鉱からよりリスクの少ない後期段階の案件に移行した。

探鉱業界が不振に陥ることで有機的成長は減速を続け、プロジェクトの供給パイプラインが影響を受けることになる。メジャー企業の探鉱支出は、経済情勢がよりポジティブになり、明らかな好転が見られるか、少なくとも軌道に乗るまで、ブラウンフィールドの探鉱ターゲットに焦点を絞り続けると見られる。

このようなことから、多少の明るい兆しも考慮して、S&P Global Market Intelligenceは2017年においてメジャー企業の予算のわずかな上昇を予想している。ジュニア探鉱企業の総探鉱予算額は2017年にわずかに低下するように見られる。いまだに指標に混じりがあることから、CESチームは総合的には慎重ながら楽観的であり、2017年のプロジェクトの企業探鉱予算は横ばいとなると推定している。

### 20年間の動向

図2は、年間の加重平均金属価格指数と比較した、1990年代初頭以降の非鉄金属探鉱に対する年間計上予算の推定額を示している。このグラフは、探鉱投資の周期性と、概して1年のタイムラグが見られる金属価格の動きと探鉱支出の相関関係を示している。

1990年代初頭を通して、CES調査によって報告された非鉄金属探鉱予算総額は着実に増加し、1997年には最高額の46億7,000万US\$に達した。その後、金属価格が下落し、メジャー企業による大幅な支出削減と合併、そして多くのジュニア企業の資金不足が相まって、探鉱予算は5年連続で減少した。2002年までには12年間で最低の17億7,000万US\$まで減少し、全体で62%を超える落ち込みとなった。

2002年の底入れ以降、複数の要因によって初期の世界探鉱予算の上昇がもたらされた。その要因には、金価格の高騰とともに投資家の関心が高まりジュニア企業部門が再生したこと、供給パイプラインに加えられる新規プロジェクトの不足を認識したメジャー企業

\* Monthly Industry Monitor 報告書は、業界の相対的健全性の尺度として、ボーリング結果、ジュニアおよびインターミディエート企業の資金調達、新規資源量の発表数、プロジェクトの画期的成果等の数をパイプライン活動指標 (PAI) に取り入れている。

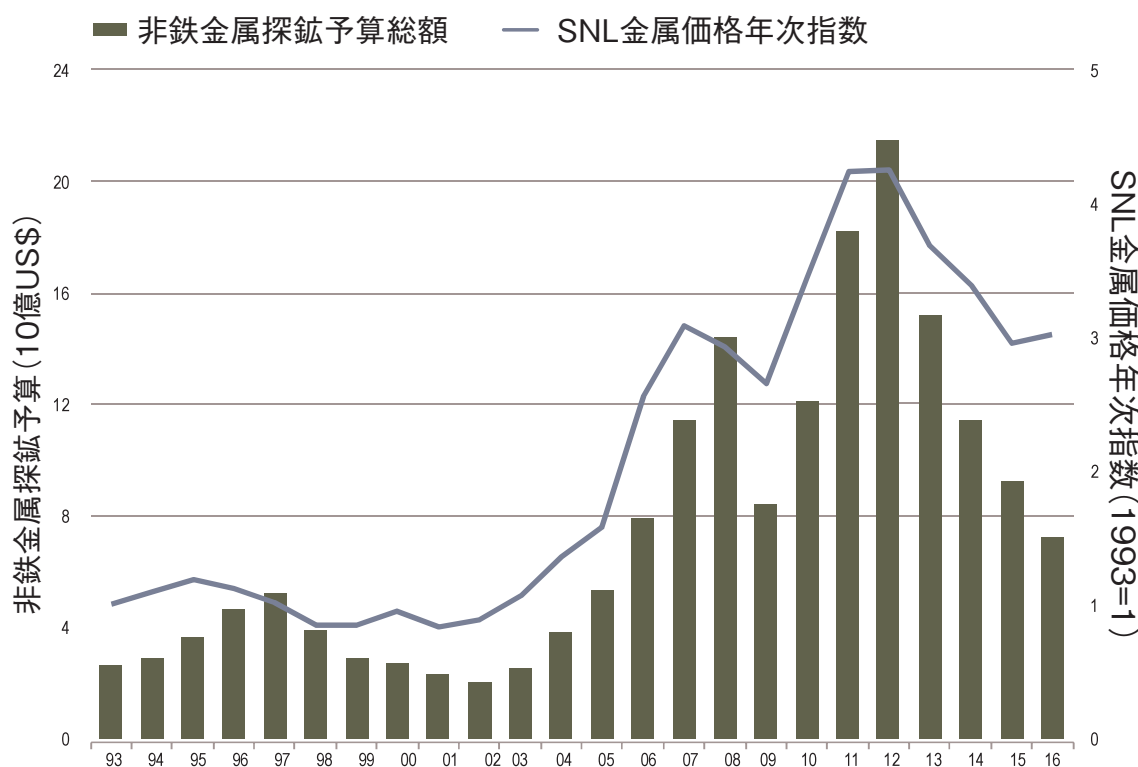


図2. 世界における推定非鉄金属探鉱予算総額の推移 (1993～2016年)

による支出の増加、業界トップの統合が高水準時にあった2000年及び2001年から大幅に減少したことが含まれる。中国での好況に刺激されて、多くの金属価格が上昇を続け、2007年および2008年初頭にピークに達した。メジャー企業による予算増加とジュニア企業による急激な予算増加により、2008年には世界探鉱予算総額は史上最高の137億5,000万US\$となった。これは、6年前の最低水準時と比べて8倍近くの増加となった。

2008年9月、この好況期にも突然終止符が打たれ、世界が経済的大混乱に陥る中で鉱山企業は探鉱計画の大幅削減を余儀なくされた。結果として、世界非鉄金属探鉱支出は2008年の最高額から42% (57億7,000万US\$) も減少し、1989年に初のCES調査を発表して以来、対前年比 (ドル金額と割合のいずれも) で最大の減少となった。ほとんどの金属価格は2009年初期に底入れし、業界は予想以上に急速に回復した。世界経済は2009年と2010年にわたって著しく改善し、2011年を通して金属価格はそのほとんどが長期平均をはるかに上回る高値で取引された。それに応じてほとんどの企業が積極的に探鉱予算を増額したことから、2010年の業界の予算総額は44%増の115億1,000万US\$、2011年にはさらに50%増の172億5,000万US\$まで増加した。

変革の年となった2012年は、ほとんどが近年の最高値またはそれに近い値となった金属価格や投資家の鉱業部門への比較的高い関心、業界が2007～2008年の好況期への回帰に盛り上がる兆候とともに幕を開け

た。2012年の探鉱予算は19%増加し、史上最高の205億3,000万US\$に達した。しかしながら、年が深まるにつれて警告兆候が顕著になり、投資家はジュニア探鉱企業に背を向け始め、期待利益を実現できなかった数々のメジャー生産者のCEOに照準を合わせた。投資家活動と自社製品への不安定な需要に応じて、メジャー企業は成長ではなく利益幅に焦点を合わせた新たな支出削減戦略を展開し始めた。

さらに、国際的な政治、経済、市場の不安定性が解決困難な状態にとどまり、鉱山部門に対する投資環境は明らかに冷ややかになった。2012年半ばまでに、これらの要因からの圧力は探鉱活動の削減を引き起こし、比較可能なデータを持つ企業の支出は同年用の元々の予算よりも5.9%減という結果になった。

投資家の慎重な姿勢と不満の影響が根付く中で、企業は2013年から2015年まで自社の探鉱予算を大幅に削減し、その結果、39%減の合計87億7,000万US\$となり、総予算額は2008～2009年の崩壊以降初めて100億US\$を下回った。2016年におけるいくつかの明るい兆しにもかかわらず、ジュニア企業による資金調達増大とより堅固な金属価格をもって、予算の増加には十分ではなかった。2016年、世界探鉱予算は21%減の68億9,000万US\$まで落ち込み、2015年に予想された10～15%をはるかに下回った。

#### 企業支出のパターン

2009年の探鉱予算の急激な減少においては、過去7年間で初めて、比較可能な探鉱予算を持つ企業は自社の

予定支出額を前年度の実支出以上にできなかった。前年の実支出と比較した探鉱予算は2010年に36%、2011年にはさらに44%増加したが、2012年には13%と比較的低いペースに落ち込んだ。

2012年以降、探鉱予算は24%、20%、11%、11%と4年連続で下落した。2016年の比較可能な企業1,748社のうち、2015年の自社の実支出よりも予算を10万US\$以上増加できたのは26%で、39%が10万US\$超の予算削減を行い、35%が10万US\$以下の修正を行った。10万US\$以下の修正を行った企業を含めると、601社が予算を合計7億6,900万US\$増加させ、873社が合計16億6,000万ドル減少させた。

ジュニア企業は、株式市場の状況に依存するため、従来から探鉱支出における増減を先導する。ジュニア企業1,425社の2016年における予算は、減少の合計の39%を占め（2014年における減少では、ジュニア企業1,649社が合計の約47%を占めた）、メジャー企業96社は36%を占め、インターミディエート企業156社が15%、政府企業/その他企業71社が約9%を占めた。

個々の企業レベルでは、フリーポート・マクモラン社（Freeport-McMoRan）の予算減少が最大で、2015年の実支出1億200万US\$から49%減であった。同社の賃借対照表は2016年、同社が保有するTF ホールディングス社（TF Holdings）株70%のチャイナ・モリブデン社（China Molybdenum）への売却からも利益を得ており、株式の売却から15億US\$を調達した。

ブラジルのメジャー企業、ヴァーレ社（Vale SA）は2016年に2番目に大きな予算減少を記録し、その探鉱予算額は2015年における探鉱実支出より4,600万US\$減であった。ブラジルは最大の国別予算7,650万US\$を受け、そのうちベースメタルが同社予算の65%を占め、これには銅の5,150万US\$、ニッケルの4,150万US\$が含まれる。

南アフリカを拠点とするゴールド・フィールド社（Gold Fields）は2016年に最大の予算増加を果たし、2015年予算の1億270万US\$から22%の増加となった（実際に使用されたのはわずか9,760万US\$）。2016年の予算の約55%（6,880万US\$）は鉱山周辺探鉱向けで、そのほぼ全額が豪州に、少額がガーナに割り当てられた。

豪州のオセアニア・ゴールド社（OceanaGold）は2015年から2,600万US\$増の予算を割り当て、これは第2位の予算増加となった。同社はニュージーランド、フィリピン、米国での鉱区内金探鉱に焦点を絞っている。

#### 探鉱対象地域

2016年は全地域で予算配分が減少したが、既存鉱山の周辺探鉱が継続的に行われた中南米地域の占める割合は世界合計の28%を維持した。チリ、ペルー、メキシコ、ブラジル、アルゼンチン、コロンビアの6か国で探鉱予算配分の92%を占め、探鉱対象鉱種と

しては金が全体の44%を占め、2年連続でこの大陸におけるトップの対象となった。ベースメタルへの予算配分は2015年の40%から38%に減少した。

カナダは最も人気の高い探鉱対象国で、世界合計の14%を占めた。ON州は全体的なカナダ探鉱予算の23%を占め、QC州が18%でそれに続いた。予算配分が19%減少したにもかかわらず、金はカナダの予算総額の50%を占めた。ベースメタルへの支出予定額は2015年から33%以上減少し、カナダの予算総額に占める同カテゴリーの割合は14%に低下した。

アフリカは2016年に全地域のうち第2位の落ち込みを見せ、世界の探鉱予算のわずか13%となった。アフリカの主要探鉱地域には、DRコンゴ、南アフリカ、ブルキナファソ、マリ、タンザニアが含まれる。

西アフリカ（特に、ブルキナファソ）に引き続き焦点が絞られ、2016年には金に同大陸最大の予算配分が行われた。アフリカ全体の予算総額に占める割合は2015年の43%から51%へと上昇した。DRコンゴへの予算配分の減少が原因となって、ベースメタルへの予算は35%低下し、予算総額に占める割合は2015年の27%から23%に低下した。

豪州は2016年の世界探鉱予算の13%を占め、同国予算総額は2015年からわずか16%低下した。WA州は、再び同国内で最も人気の高い探鉱先となり、同国予算総額の62%を占めた。探鉱対象鉱種のトップは金であった。2016年の予算配分は実質的に変わらなかったが、同国予算総額に占める金の割合は2015年の48%から57%に上昇した。この堅調な結果は主にベースメタル予算が39%減少したことによるもので、全体に占める割合は2015年の35%から25%に低下した。

米国は昨年、予算総額が30%以上の急激な減少となったが、金と銅の探鉱により世界探鉱予算総額に占める同国の割合は7%を保持した。NV州が同国の予算総額の最大割合（47%）を占め、AZ州、AK州との3州の合計で69%を占めた。

#### 探鉱対象鉱種

2016年も引き続き金がトップの探鉱対象鉱種で、2015年と比べてその割合は3%増加した。2016年は、世界探鉱予算額に占める金の割合は48%で、2011年の過去最大の割合に匹敵している。しかし、金額としては、金の探鉱予算は2006年以降最低の水準まで低下し、6億4,300万US\$となった。

ベースメタルは大差のある第2位で予算総額の31%を占め、続く「その他」は8億2,800万US\$で全体の12%であった。ダイヤモンドとウランの予算はそれぞれ4%を占め、白金族金属はわずか1%であった。

豪州が2003年以降初めてカナダに代わって金の探鉱先トップの座を奪い、2016年の予算額は5億1,000万US\$で2015年からの上昇を果たした数少ない国のひとつとなった。

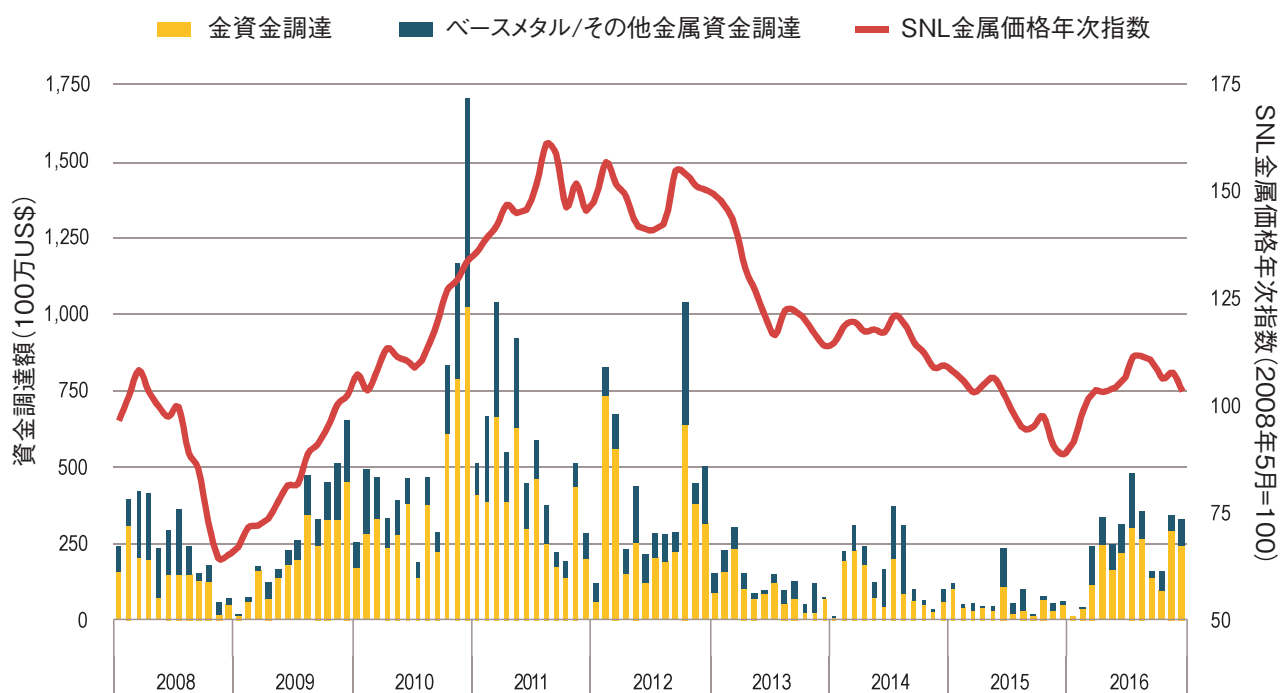


図3. ジュニア/インターミディエート企業による大規模探鉱関連資金調達 (2008年～2016年)

注記：本報告書及びMonthly Industry Monitorの出版物では、金探鉱独特の動向の全容を明らかにするために、銀とPGMをベースメタル/その他金属カテゴリーに含めている。

探鉱関連資金調達額には、ジュニア/インターミディエート企業がその全額または大半を探鉱に使用するとして調達した200万US\$以上の資金が含まれている。資金調達データに含まれるのは貴金属とベースメタル/その他金属のみで、これはCES報告書でカバーしている探鉱支出の大部分を占めている。

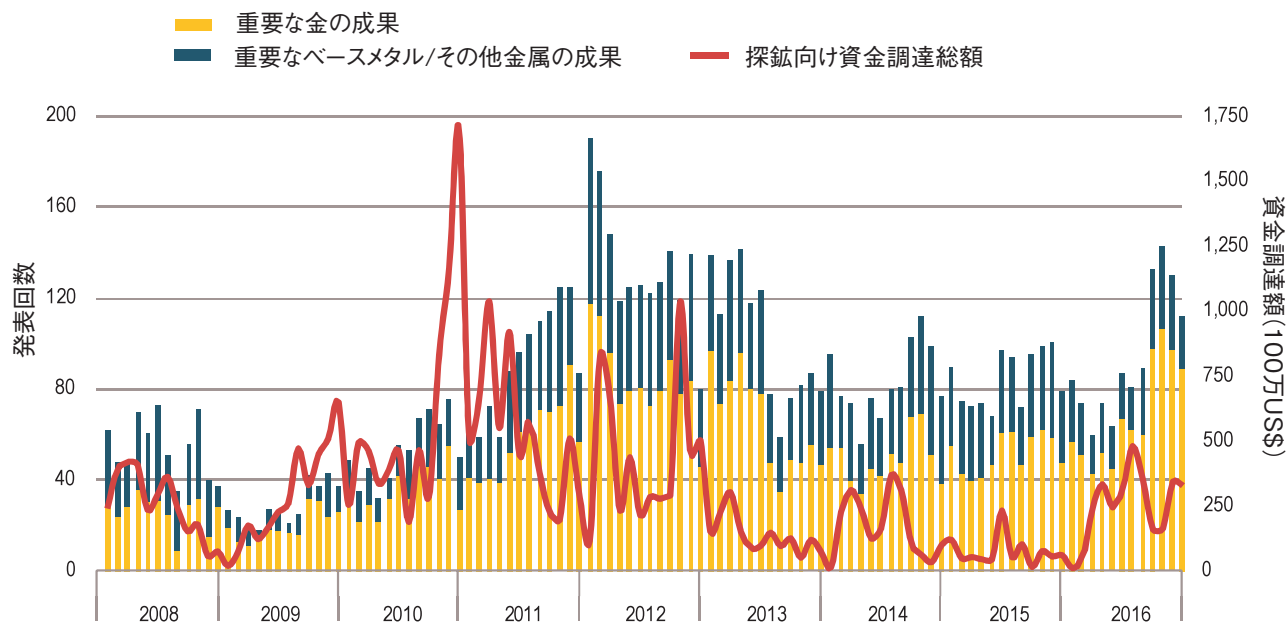


図4. 金およびベースメタル/その他金属の有意義なボーリング結果 (2008年～2016年)

注記：S&P Global Market IntelligenceのMonthly Industry Monitorで定義されているように、有意義なボーリングには新規発見や新鉱床ゾーンまたは周辺鉱床ほか、既存鉱化帯の拡大等、特定のプロジェクトや鉱床の資源ポテンシャルを増大させるすべてのボーリングが含まれる。

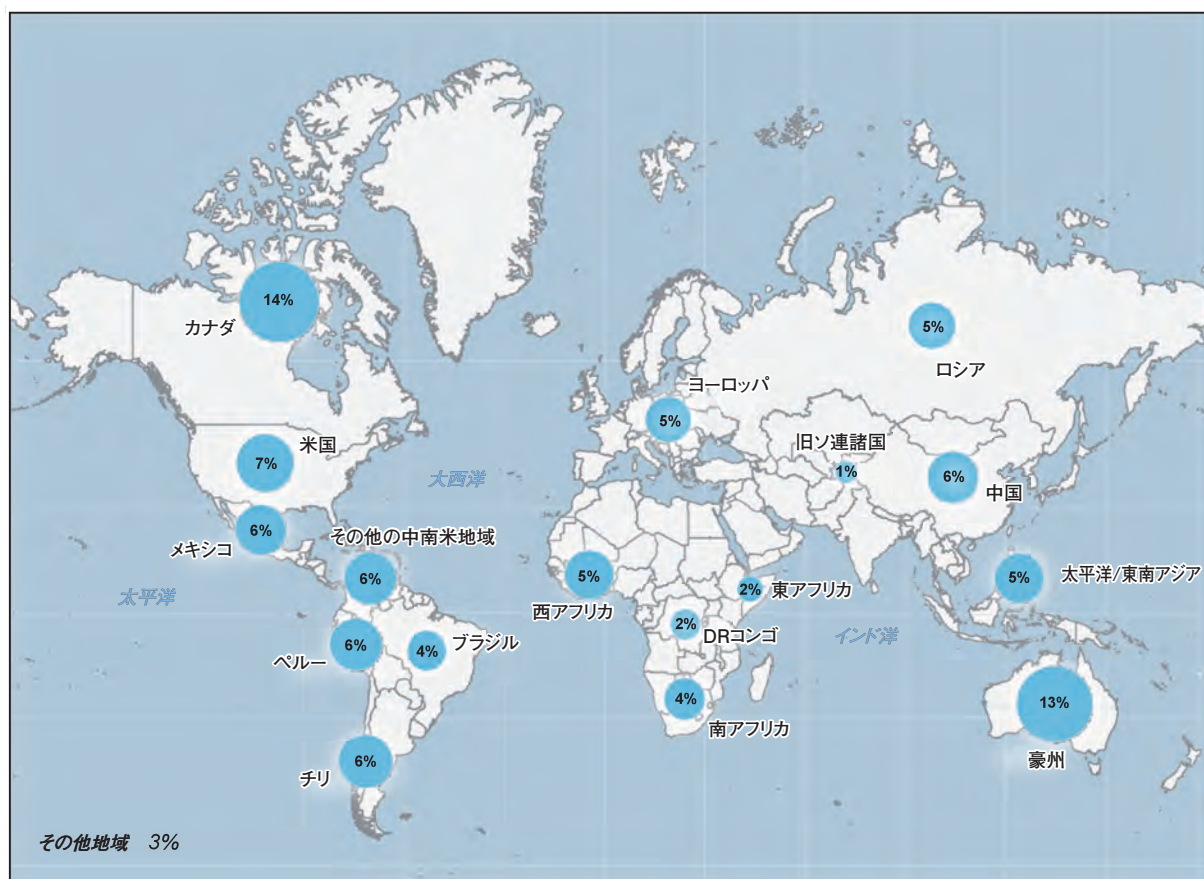


図5. 上位の探鉱対象地域 (2016年)

既知鉱床の周辺探鉱は豪州でより顕著になってきており、同国の金探鉱全体の52%が鉱区内および近接地域である。この既存の金鉱山への集中にもかかわらず、豪州は再び金のグラスルーツ探鉱でもトップの探鉱先となり、世界のグラスルーツ探鉱予算の16%を集めた。

一方、カナダの金探鉱予算は2016年に1億1,000万US\$近く減少して4億8,720万US\$となり、鉱区内探鉱全般が占める割合は、2015年の42%から大幅に減少して24%となった。カナダの金探鉱の注力は後期段階のプロジェクトへと移行し、2015年の38%から2016年には53%まで増加した。

中南米は引き続き金のトップの探鉱先となり、予算額は8億4,900万US\$以上、金への予算総額の26%となった。ラテンアメリカ内では、メキシコが最大の金の予算配分を集め、それにチリ、ペルー、コロンビアが続いた。

ジュニア企業全体の金の予算は2016年に再び激減し、2015年から28%低下した。一方でインターミディーエイト企業の金の探鉱予算は15%の減少であり、メジャー企業の予算は7%の減少であった。政府/その他企業は金への予算を2015年よりも8,100万US\$カットし、42%近くの減少となった。

金額的には、最大の下げ幅が見られたのは再び

ベースメタルだった。銅、ニッケル、亜鉛・鉛の探鉱予算は、2016年に合計8億91万US\$減少し、2015年から28%の低下となった。2015年と比べて、銅の予算は5億7,400万US\$減で28%減少、ニッケルは1億4,000万US\$減で38%減少した。

亜鉛・鉛の予算は前年比でわずかに安定しており、2016年には19% (9,000万US\$) 減で3億8,000万US\$だった。

#### 業界の現状

近年の初期探鉱段階のプロジェクトが低いレベルに留まる中、新規資源量の発表が減少しているのも無理はない。図6が示す通り、新規資源量の発表数と価値は2008年と2012年にピークを持つ。近年発表された新規鉱床数の少なさは、2008～2009年の金融危機後のレベルを下回るものである。

根強い不確実性および資金調達の問題によって、2016年における新規資源量の発表は55件にとどまり、2012年の168件から著しく減少した (2015年は44件)。S&P Global Market Intelligenceの方式に基づけば、2016年に発表された新規資源量の価値は1,304億US\$で、2015年の1,032億US\$から26%伸びたが、2012年に記録した3,665億US\$を大幅に下回った。

国際的な鉱業界における探鉱および開発活動状況の

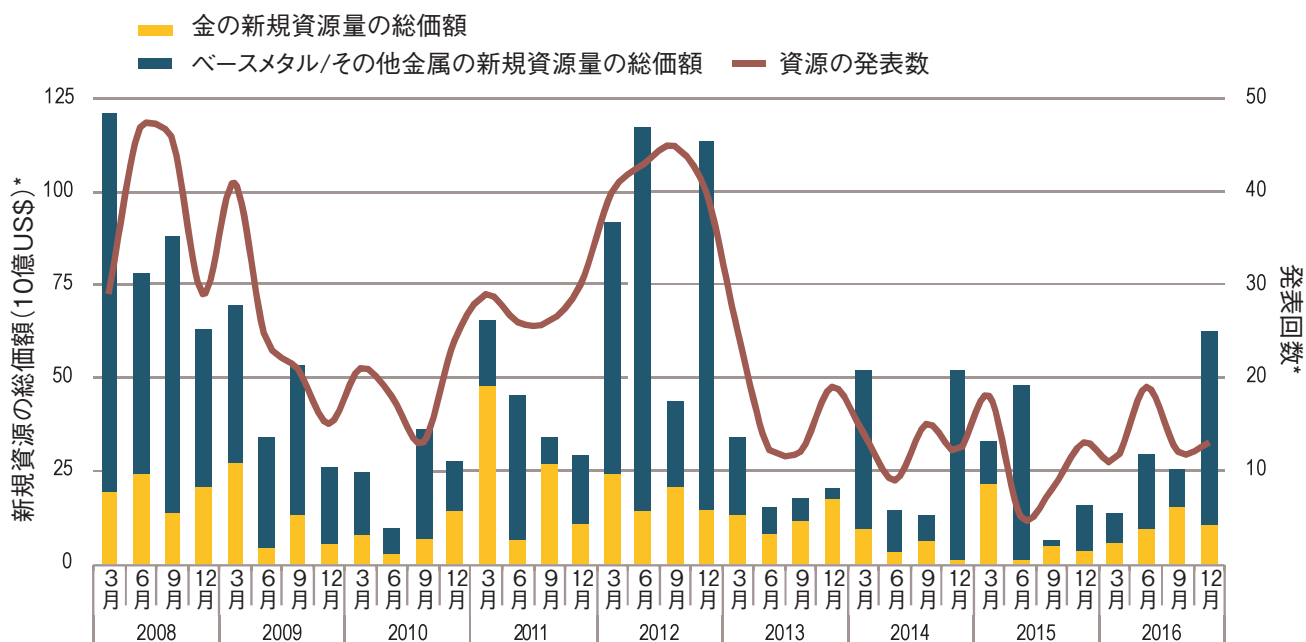


図6. 新規資源量の価値

注記：S&P Global Market IntelligenceのMonthly Industry Monitorで定義されているように、新規資源には既定の埋蔵量および/または資源がある鉱山やプロジェクトでの新規鉱床と新鉱床ゾーン両方の初期の推定が含まれる。

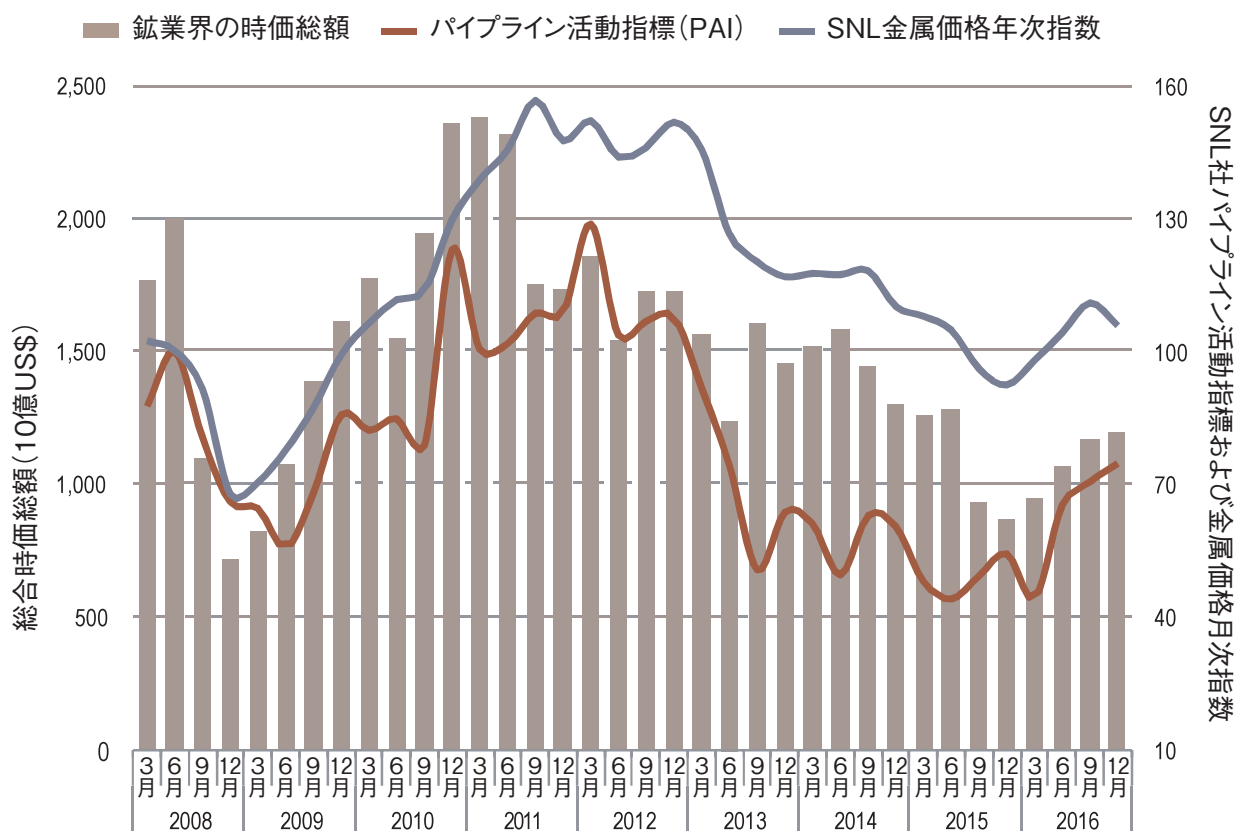


図7. パイプライン活動指標 (PAI) および時価総額

評価基準として役立つのが、S&P Global Market Intelligenceのパイプライン活動指標（PAI）である。PAIは、有意義なボーリング成果を発表したプロジェクト、新規資源量の報告、探鉱資金調達、プロジェクトの画期的成果等の数をデータとして取り入れている。

PAIは2015年初期に急落し、4月に最低となった。同指標は2015年半ばに回復し、同年末に再び下落した。2016年の厳しい第1四半期の後、金属価格の上昇

に対応して、PAIは2016年を通じて着実に改善された（図7参照）。

2016年のPAIパフォーマンスの改善は、上場企業の時価総額の改善を反映している。2016年末時点で、SNL Metals & Miningデータベースの上場企業2,457社の合計価額は1兆1,980億US\$で、2016年1月における投資家評価8,000億US\$を上回った。

（2017年3月）

#### S&P Global Market Intelligenceについて

S&P Global Market Intelligenceは財務データや業界データ、リサーチ、ニュースを統合し、パフォーマンス追跡、アルファの生成、投資アイデアの特定、競争・業界ダイナミクスの理解、評価の実施、リスクの評価を行います。弊社の金属・採掘ソリューションでは、業界で唯一、世界探鉱予算、埋蔵量回復分析、その他世界中の採掘用地、プロジェクト、企業および鉱山に関する詳細な資産レベルの測定基準を網羅した情報源を提供します。世界中の探鉱、開発、生産から戦略的プランニングや買収まで、弊社の中立的な立場からのリサーチによって皆様の鉱業分析に役立つ洞察に富んだ視点を提供します。

#### お問い合わせ

北米+1-866-296-3743/ラテンアメリカ+1-646-599-8087/欧州、中近東、アフリカ+44-20-7398-0873/アジア太平洋+852-5808-1882/豪州+1800-337-900

Copyright © 2017 著作権はS&P Global Market Intelligence (S&P Global Inc.の事業部) に帰属します。本資料は主に一般に公開されている信頼性の高いソースからの情報をもとに、情報提供の目的のために作成されています。S&P Global Market Intelligence、その関連企業、およびサードパーティ・プロバイダー（まとめて、「S&P Global」）は、モデル、ソフトウェアまたはアプリケーションを含む提供されたいかなるコンテンツの正確さ、完全性、適時性も保証せず、また、誤りや抜け、またはコンテンツの使用に関連して得られた結果に対して責任を負いません。S&P Globalは、明示または黙示を問わず、特定の目的または使用に対する商品性または適合性の保証を含む（ただしこれに限定されない）一切の保証を行うものではありません。

S&P Global Market Intelligenceの意見、引用、信用格付けを含む信用関連の分析は、それらが表明された時点の意見を示すものであって、事実の記述、もしくはいかなる証券の購入、保持、販売の推奨、あるいは投資決定の勧告ではなく、いかなる証券の適合性に対処するものではありません。

S&P Globalは各部門の活動の独立性と客観性を維持するために、各部門の特定の活動をそれぞれ別々にしています。その結果として、S&P Globalの特定の部門は、その他のS&P Global部門が入手できない情報を保有している場合があります。

S&P Globalは多くの組織に関連した、広範囲に及ぶサービスを提供しています。弊社は、弊社が証券またはサービスに対して推奨、分析、査定、モデルレポートフォリオへの盛り込み、評価、価格付け、または対処する可能性のある組織から料金またはその他の経済的便益を受け取る場合があります。

[spglobal.com/marketintelligence](http://spglobal.com/marketintelligence)



# レアメタル ハンドブック 2016 のご案内

好評発売中！

## レアメタルハンドブック 2016

### 著書の内容

全42鉱種の各解説（グラフ・表・チャートなど）

- 一般概要
- 物理・化学的性質と特徴
- 原料事情
- 主要用途
- 代表的な製造法
- 国内外の主要生産者
- 需給動向
- 価格動向
- 代替・リサイクル状況
- クローズ・アップ

RARE METAL  
HAND BOOK

レアメタル  
ハンドブック  
2016

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

※画像はイメージです。

掲載鉱種は全42種。

各産業分野で使用されているレアメタルを網羅し、グラフ・表・チャートを多用しわかりやすく解説しています。

高校生や大学生・社会人の皆様にご愛用いただける、レアメタル全般の基礎情報の詰まった、持ち運びにも便利なA5版のハンドブックです。

ホームページ限定販売ですので、この機会をぜひお見逃しなく！

### 仕様

ページ数 ● 425ページ

発行 ● 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

発行日 ● 2016年12月

サイズ ● A5版（148mm×210mm）

価格 ● 2,250円（別途、消費税・振込手数料・着払送料がかかります）

※本商品は国内のみの販売となります。

お問合せ ● E-mail：metal-book@jogmec.go.jp

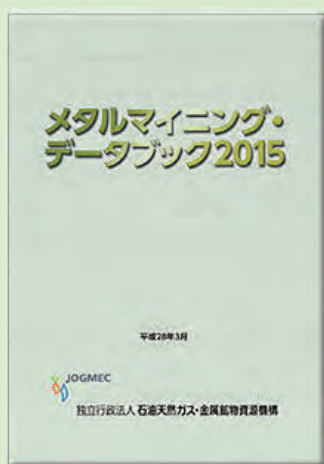
TEL：03-6758-8276

金属資源情報サイト

URL ● <http://mric.jogmec.go.jp/books/rmb2016.html>

# メタルマイニング・ データブック 2015 のご案内

好評発売中!!



※画像はイメージです。

メタルマイニング・データブックは、金属鉱業関係者の皆様に有用な各種資料及び最新の統計情報を取りまとめた基礎データ集で、これまで多くの方々にご愛用いただけてきました。最新の2015年版では内容を一層充実させ、よりお求めやすい価格で提供させていただきます。当HP限定販売ですので、この機会をぜひお見逃しなく！

## メタルマイニング・データブック2015

近年、我が国金属鉱業関係者の海外での事業展開が拡大するなか、業務上必要な鉱物資源開発に関する情報は、国内外の金属資源需給、資源国の国別情報、世界の資源メジャーの動向及び環境問題等、益々多様化しつつあります。

### データブックの内容

- 鉱種別基本情報
- 主要鉱業国（12カ国）の現状
- 鉱業関連企業の動向（資源メジャー、中堅メジャー、本邦企業）
- 我が国の資源政策
- 非鉄金属鉱山開発技術の概要
- 各機関の開発への取組
- 鉱業関連組織

### 仕様

ページ数 ● 730ページ  
 発行 ● 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構  
 発行日 ● 2016年3月  
 商品の寸法 ● A5版（148mm×210mm）  
 価格 ● 2,250円（別途、消費税・振込手数料・着払送料がかかります）  
 ※本商品は国内のみの販売となります。  
 お問い合わせ ● E-mail：metal-book@jogmec.go.jp  
 TEL：03-6758-8276  
 URL ● <http://mric.jogmec.go.jp/books/md2015.html>



スマートフォン・携帯電話より、左記のQRコードを読み取り  
 いただいでの申込みも出来ます。

## 金属資源レポート2017年3月号（Vol.46 No.6 通巻第419号）

---

編集・発行 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構  
調査部

**Japan Oil, Gas and Metals National Corporation**  
Research & Analysis Department

〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-10-1 虎ノ門ツインビルディング 西棟18階  
電話:03-6758-8024 E-mail:[mrhc@jogmec.go.jp](mailto:mrhc@jogmec.go.jp)

---

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構

ISO 14001  
OHSAS 18001  
BUREAU VERITAS  
Certification

