

地球環境への配慮

環境マネジメント

基本的な考え方

当社グループの事業では、資源採取やものづくりを行なうなかで多くの化学物質を取り扱っています。このため万が一事故が発生すると、地域の環境に対して大きな影響が生じてしまうというリスクを抱えています。当社グループでは環境汚染の予防に特に重点を置き、設備・管理の両面での対応を継続的に充実させるとともに、関係者への教育

にも注力しています。万が一トラブルが発生した場合でも外部への影響を防止して、極力小さくできるよう毎年訓練を重ねています。また設備の改善にも取り組んでおり、排水の放流口の手前で異常を検知して放流を自動的に遮断できるシステムの導入も進めてきました。

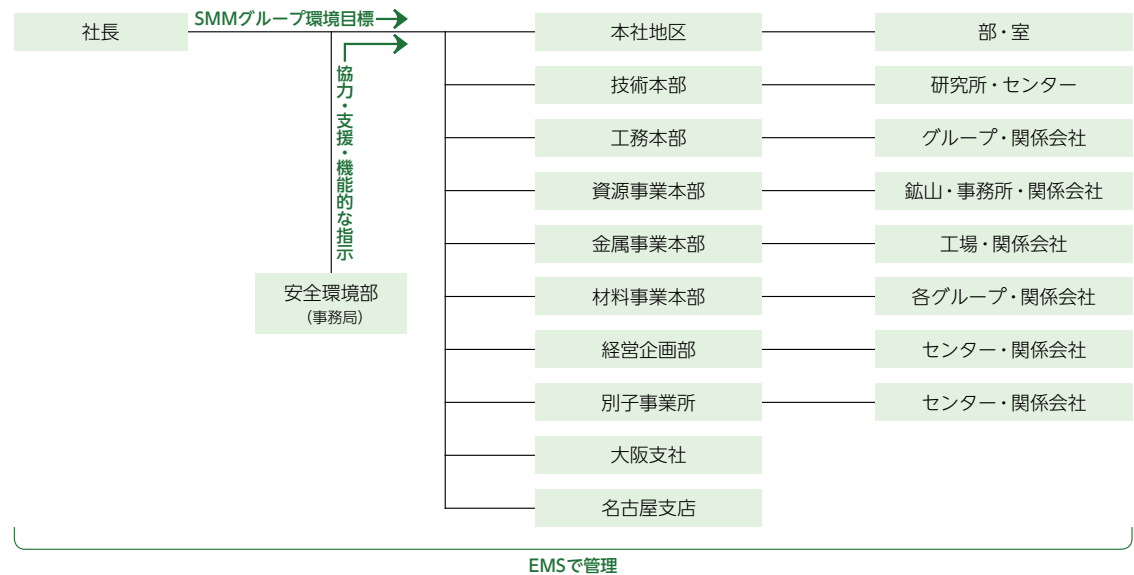
環境管理体制と教育

環境マネジメントの取り組み

当社グループの環境リスクを考慮のうえ、毎年社長が目標（SMMグループ環境目標）を設定します。社長目標を受けて、事業部門のライン（各事業場、各社）がISO14001に基づいて構築した環境マネジメントシステムに展開します。環境保全活動のベースとなる環境マネジメントシステムについては、本社、支社、支店や当社グループのすべての製造拠点

および休廃止鉱山管理拠点でISO14001（JIS Q 14001）の認証を取得しているほか、新たな製造拠点においても極力速やかに認証を取得することとしています。さらに鉱山開発では一旦事故が発生すると環境に対して大きな影響を与えうるリスクがあるため、当社がオペレーションを行っていない出資鉱山等に対してもパートナーと協働して環境リスク低減に取り組んでいます。

環境推進体制図



内部環境監査員教育

当社グループでは、職場の環境管理のキーパーソンである内部環境監査員について、社内資格制度を採用しており、教育講座の修了を資格要件としています。安全環境部では国内全事業場の内部監査員の講師向けと新規の内部監査員向けの教育講座を行なっています。2016年度は

ISO14001規格の2015版改正を受けて「2015規格移行教育講座」を本社地区で2回、事業場27地区でのべ40回開催し、738名が修了しました。また新規の内部監査員向けに「養成講座」を本社地区、別子地区および(株)伸光製作所で開催し、56名が修了しました。

環境リスク対応

当社グループでは、製錬事業を中心に大量の化学物質を取り扱いながら製品を製造しているため、大きな環境リスクを保有する事業場があります。それぞれの拠点ではリスクの大きさに応じた環境管理や事故時の対応訓練などを継続的に行なうことに加え、事業場を所管する部門の長は毎年、所管する関係会社を含む事業場を巡視し、環境管理が適切に行なわれていることを確認しています。さらに、当社グループ最大の製錬事業の拠点である新居浜地区では、別子事業所安全環境センターが地区内の事業場の環境管理の取り組みを指導するとともに、地域内の当社グループ事業場に対しても定期的に情報交換会を開催するなどの支援を行なっています。

また、材料事業本部では事業本部内に安全環境室を設置しており、所管事業場の環境管理の支援、指導を行なっています。安全環境部はこれらの事業場を訪問して環境事故リスク低減の取り組み状況を確認する環境ケア活動を、2008年度から継続しています。訪問先では事業場の長や所管部門の長と課題を共有し、事業場では対応策を検討して環境管理レベルの向上に結びつけます。2016年度は、海外事業場を含む37事業場を対象に環境ケアを実施しました。

さらに、環境事故に至らないヒヤリ事例についても、自主管理基準を超過した場合や操業に影響した事例については安全環境部に報告を行ないます。安全環境部は、事例発生時には、発生原因やその対応を確認して助言を行なうとともに、必要に応じて当社グループの各事業場へ注意喚起や管理状況の点検、報告を求め、事例と同様の発生原因が潜んでいる場合には是正を促すなど、類似のヒヤリ事例の発生予防に努めています。

2016年度は重大な漏出事故はありませんでした。また、環境に関する当社グループへの苦情が16件ありましたが適切な対応を行ないました。引き続き活動のレベルアップを図っていきます。

鉱業廃棄物のリスク管理

当社グループでは、資源事業に伴い発生する捨石、尾鉱、中和殿物などの鉱業廃棄物を適正に管理しています。

硫化鉱物を含む捨石や尾鉱は、酸化して硫酸を生成し、重金属イオンを含む酸性水の発生源となりやすいため、鉱山の坑廃水は水処理施設で適切に処理してから排出します。

ポゴ金鉱山ではさらなるリスク低減のため、鉱化作用を受けた捨石は全量、脱水した浮選尾鉱で周囲を囲み、外部

から隔離した状態で堆積させます。また、シアンを含む尾鉱はセメントと混ぜて坑内に充填し安定化しており、それ以外の尾鉱は脱水により減溶化して坑外に堆積させます。減溶化により堆積に必要な用地の面積と、構造上の安定性に関するリスクを減らしています。

国内の鉱業廃棄物集積場の耐震工事について

2011年の東日本大震災では、東北地方にある他社の3カ所の集積場で堆積物が外部へ流出する事故が発生しました。経済産業省は集積場に関する技術指針を見直し、「特定の条件」に該当する集積場については大規模地震動に対する耐震性を評価することを求めました。当社は2012年から集積場の耐震性評価を進めていますが、「特定の条件」に該当する10カ所の集積場のうち5カ所については対策が必要と判定されたため、2014年度から2015年度にかけて耐震工事を実施しました。「特定の条件」に該当しない集積場についても順次耐震性を評価し、必要に応じて対策を講じる計画です。

環境eラーニング

当社グループでは、コンプライアンスレベルの向上を目的に、環境法に関わる2つのeラーニングコースを設けており、環境法規制に関わる管理監督者および内部環境監査員をはじめとする従業員が学習に取り組んでいます。また、法の改正に応じて内容を更新しており、学習後も法の要求事項の確認、職場での環境法教育に利用されています。2008年度下期に導入した「環境関連法」のeラーニングコースでは、当社事業とのかかわりの深い10の法律について取り上げ、法定基準や届出手続等についての解説をしています。これらの要求事項を守らなければ法令違反となるため、事業の実施においては確実にしておかなければなりません。また、2013年度下期には、法的主旨や理念への理解を深め、努力義務への積極的な取り組みを促すため、「環境関連法Basic」と称するeラーニングコースを新たにリリースしました。事業者規制や義務の遵守だけでなく、リスクの自主管理や情報公開が求められている昨今、その足掛かりとなる学習に供しています。ここでは、環境基本法、生物多様性基本法、循環型社会形成推進基本法をはじめ、12の法律を取り上げています。

生物多様性への当社のアプローチ

基本的な考え方

当社は「2020年のありたい姿」を実現するための具体的な目標の一つに生物多様性保全の推進を掲げています。そして生物多様性へのアプローチは、地球温暖化対策、環境負荷の低減および生態系の保全の3つの観点から取り組んでいます。

地球温暖化による気候変動は生物多様性に影響を与えるとともに、当社グループの事業活動にとって大きなリスクであると認識しています。低炭素負荷製品（創エネルギー、蓄エネルギー、省エネルギー）の事業拡大、省エネ技術の導入や再生可能エネルギーの活用によるCO₂排出量の削減を推進します。

当社グループのコア事業である資源・金属・材料はいず

れも、直接・間接を問わず生物多様性に影響を及ぼすことは免れることができません。開発・操業・製品の使用における環境負荷の低減や回避に努めています。

鉱山開発や製錬プラントの建設時には周辺の生態系を調査し、道路や施設の設置に際して生態系への影響に配慮しています。また生態系のモニタリングや植林などの活動を実施しています。

2013年度にパンフレット「生物多様性とSMMの事業」を作成し、国内の当社グループ社員の意識の啓蒙を図ってきましたが、2015年度には英語、スペイン語、中国語、マレーシア語パンフレットを作成し、海外の当社グループ拠点における生物多様性の浸透を進めています。

地球温暖化防止

- ・省エネルギー
- ・低炭素負荷製品の開発
- ・再生可能エネルギーの活用

環境負荷低減

- ・化学物質管理
- ・化学物質の使用量、排出量削減
- ・水使用量の削減
- ・廃棄物排出量の削減
- ・植林（リハビリテーション）等を通じた環境保全

環境マネジメント

鉱山開発および工場建設時に生じる環境負荷の低減や回避

地球温暖化防止

環境負荷低減に資する製品・技術の開発

SMMグループは、環境低負荷製品の性能を支える材料の供給を、持続可能な社会づくりへの貢献の一つと考えています。特にエネルギー関連材料に重点を置き、創エネルギー、蓄エネルギー、省エネルギーに関わる分野への事業拡大を図っていきます。

自動車業界では、欧州、米国カリフォルニア州に代表されるように、世界的に排出ガス規制の強化の流れが進んでおり、これを受けてハイブリッド自動車や電気自動車といった環境対応車の需要が大幅に伸びています。これらの自動車に欠かせない車載用電池向けに、当社材料事業本部ではニッケル系の材料を正極材向けとして供給しています。

当社はニッケル鉱山からの原料を製錬工程で中間原料と

して生成し、これを原料として高品質の正極材である水酸化ニッケル、ニッケル酸リチウムを生産しています。現在、旺盛な需要にこたえ、大規模な増産を進めており、業績への貢献を見込むとともに、自動車の環境負荷軽減にも貢献していきます。

また材料事業本部では、赤外線遮蔽用として、CWO（セシウム酸化タングステン）など各種熱線遮蔽インクを製造しています。これらのインクをフィルムとしてガラスに貼付し、あるいは直接ガラスやポリカーボネートに含有させることにより、太陽光に含まれる近赤外線をカットし、温度上昇を大幅に抑制することができます。

おもに自動車の窓、建物の窓や、デザインや採光性を重視する半透明の屋根などに使われており、省エネルギーに貢献しています。

自社事業場におけるCO₂排出削減活動

● 国内グループのCO₂排出量

2016年度の国内グループのエネルギー起源CO₂排出量は、省エネルギー等のCO₂排出削減活動により約29千トン削減し、さらに、電力供給者の排出係数の影響による削減が加わり約37千トン減少しました。その結果、2015年度に比べ合計約285千トン減少して約1,421千トンでした。

2017年度は、引き続きCO₂排出削減活動を展開することにより約15千トンのCO₂排出削減を見込んでいます。

● 国内製錬事業所

国内の製錬事業において、2016年度は2015年度と比

較してエネルギー原単位が約14.0%改善しました。改善の主な理由は、安定操業により銅およびニッケルの計画生産量を達成したことです。一方、CO₂排出量原単位については、原単位の高い製品（蒸溜亜鉛とフェロニッケル）の減産と電力供給者の排出係数の減少により、約17.7%改善しました。

● 海外事業所

海外においては、エネルギー起源CO₂排出量は約20千トン減少して約1,037千トンでした。

● 国内輸送

間接的な排出である国内輸送に関わるCO₂排出量は、2015年度と比較して約1.4千トン（前年比5.9%）削減し、2016年度は23千トンでした。改善の主な理由は、船舶率の向上や積載率の向上によります。

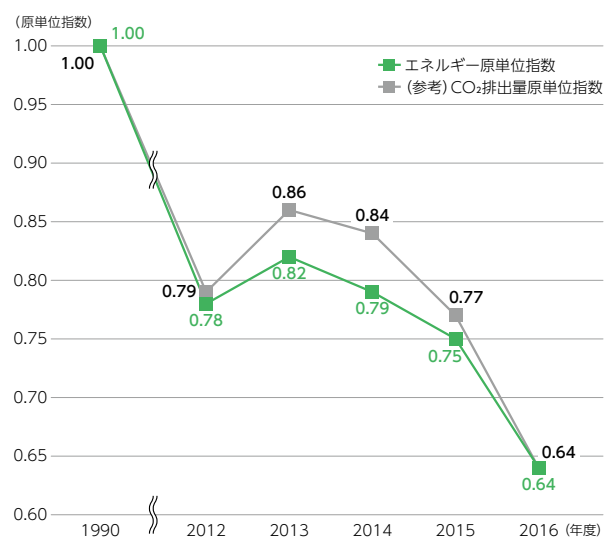
● 再生可能エネルギーの導入

2016年度は、太陽光発電所の運転および木質チップボイラーの蒸気購入を開始しました。2016年度のCO₂排出削減量は、5.5千トンでした。

● 日本鉱業協会参画企業としての取り組み

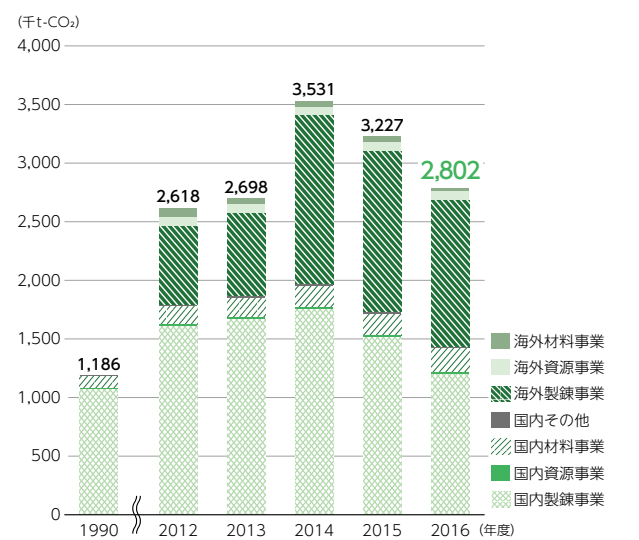
非鉄金属製錬業の団体である日本鉱業協会は、経団連が主導する「低炭素社会実行計画」に参画し、業界の目標を、前提付きで「2030年度におけるCO₂排出原単位を1990年度比で18%削減する」としました。当社の国内製錬事業では、すでにこの目標を達成していますが、CO₂排出総量の年間1%相当の削減継続および再生可能エネルギー導入の取り組みにより、さらなるCO₂排出量低減をめざします。

エネルギーおよびCO₂排出量原単位指数^{*1}の推移（対象範囲：国内製錬事業）



※1 エネルギーおよびCO₂排出量原単位指数：製品1トンの生産に消費したエネルギー量およびCO₂排出量を、1990年度を1として示しています（還元剤として使用した燃料を含む）。

CO₂排出量の推移（対象範囲 1990年度：国内 2012～2016年度：国内外全事業場）



※国内および海外の電力以外は「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく排出係数を用いて算定。同法の対象外の非エネルギー起源のCO₂排出量（334千t-CO₂）を含む。国内購入電力由来のCO₂排出量は、供給電力会社の排出係数を用いて算定。海外の電力の排出係数は、IEA（国際エネルギー機関）データに基づきます。

環境負荷低減

化学物質管理

当社グループの製品は、製品自体が化学品であることが多く、その製造プロセスでも多種多様な化学物質が用いられるため、部門管轄の下、すべての事業場で環境マネジメントシステムの中に化学物質管理体制を敷いています。たとえば、事業場で新たな化学物質を取り扱おうとする場合には、危険有害性情報、法令等の適用情報などを事前に調査し、事業場の会議体で人や環境に対する安全性を審議してから採用を決めています。

また、法的義務の有無に関わらず、お客様や他の事業場に譲渡提供する、すべての化学品を対象にSDS^{*1}を交付しています。

当社グループの材料事業の製品は、お客様により電気電子製品などに組み込まれ、国内外へ広く流通しています。そのため、バリューチェーンを視野に入れ、サプライチェーンを通じて当社化学品への化学物質の含有情報を把握するとともに、当社製品の情報をお客様に提供しています。新規製品の開発テーマの審査においても、お客様により安心して使っていただける環境負荷が低い製品となることを重視しています。

RoHS指令^{*2}やREACH規則^{*3}などの海外規制も考慮し

ています。RoHSでの含有禁止物質を排除した製品の開発、EUへ輸出する化学品のREACHへの物質登録を順次進めています。

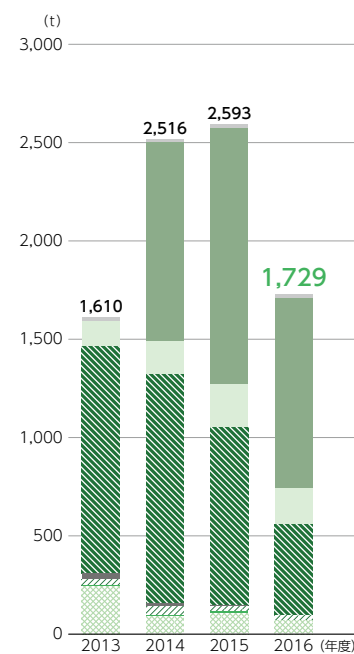
- ※1 SDS (Safety Data Sheet 安全データシート)：化学品について、化学物質・製品名・供給者・危険有害性・安全上の予防措置・緊急時対応などに関する情報を記載する文書。
- ※2 RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment) 指令：電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関するEU指令。
- ※3 REACH(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)規則：化学物質の登録、評価、認可および制限に関するEU規則。

化学物質排出量などの削減

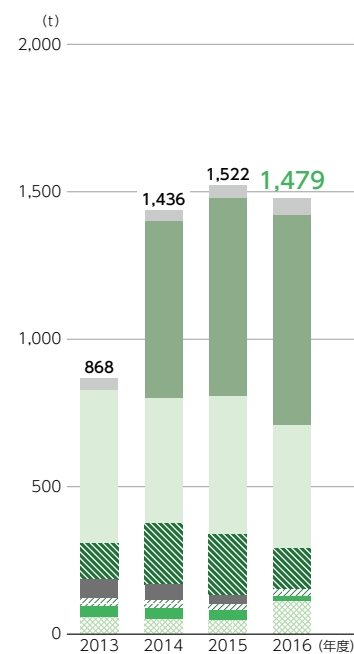
● ばい煙排出量

2016年度のSOx排出量は前年度比33%減少しました。(株)日向製錬所は生産減による石炭使用量減少および重油の燃焼効率向上により48%減少、THPALは低硫黄炭の使用により26%減少しました。NOx排出量は、前年度比約3%の減少となっており、主に(株)日向製錬所でSOxと同様に石炭使用量減少により33%減少しました。ばいじん排出量は前年度比13%増加しました。播磨事業所は亜鉛製錬終了によりほぼ排出ゼロとなり、(株)日向製錬所では排気系の集じん特性向上により57%減少しましたが、CBNCで排気系の集じん特性変調により370%増加となりました。

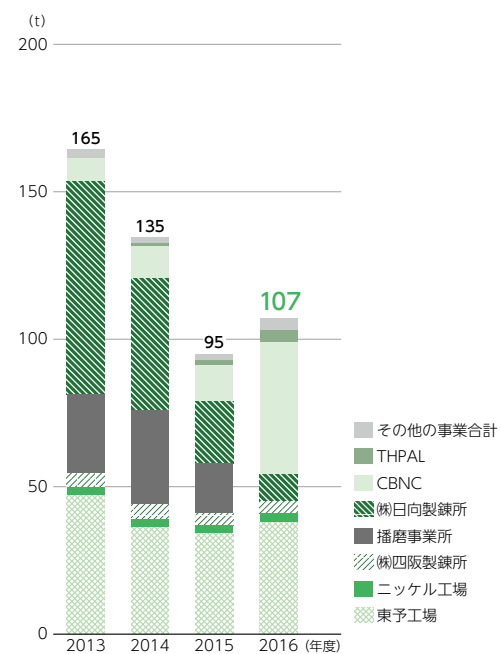
SOx排出量



NOx排出量



ばいじん排出量



● 化学物質の排出量/移動量

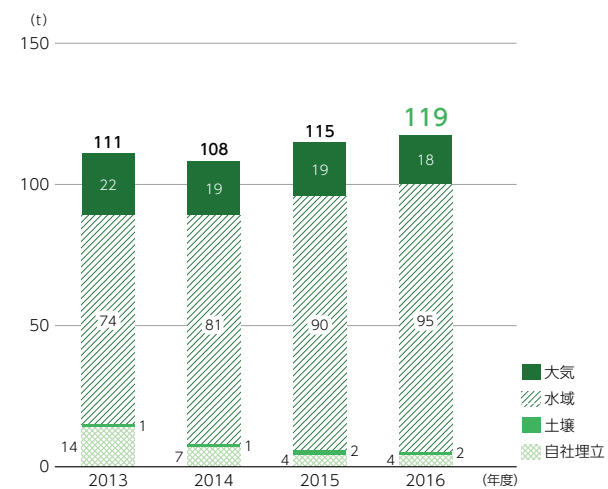
国内のPRTR制度に基づく化学物質の排出量/移動量に関する2016年度の概要は、次のとおりです。

当社グループの届出対象事業場数は27（2015年度27）、物質数は42（同41）となっています。

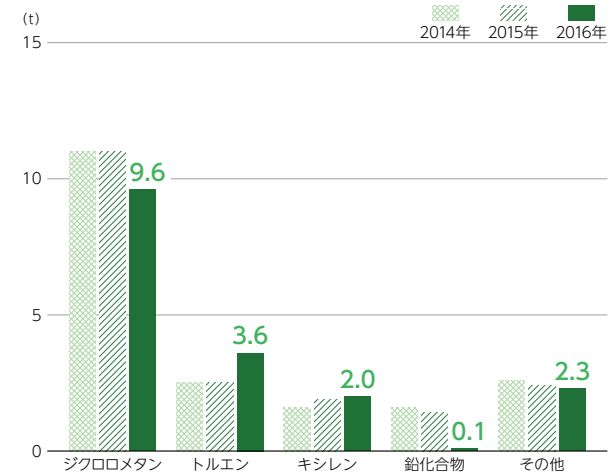
総排出移動量（排出量+移動量）は、移動量の減少により1,935トンとなり、2015年度比約18%減少しました。移動量の減少は、播磨事業所で亜鉛製錬終了によりクロムおよび三価クロム化合物、鉛、マンガンおよびその化合物などの取扱いがなくなったことによります。

排出量では、大気への排出量が減少しました。これは、青梅事業所におけるジクロロメタン排出量の減少が主な要因です。水域への排出量は約6%増加しました。これは、菱川鉱山における湧出水量の上昇によるほう素排出量の増加が主な要因です。

PRTR対象物質 排出量の内訳

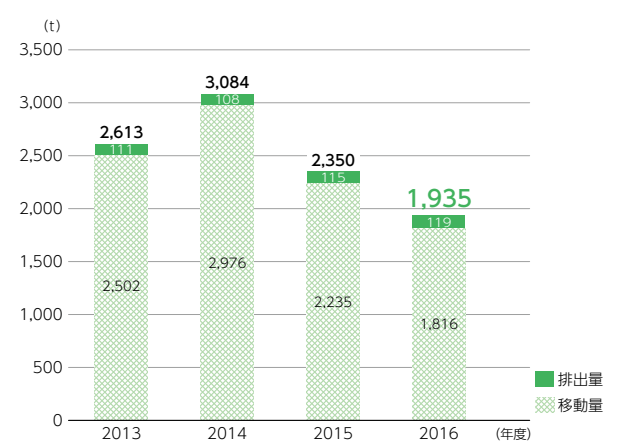


大気への排出量内訳

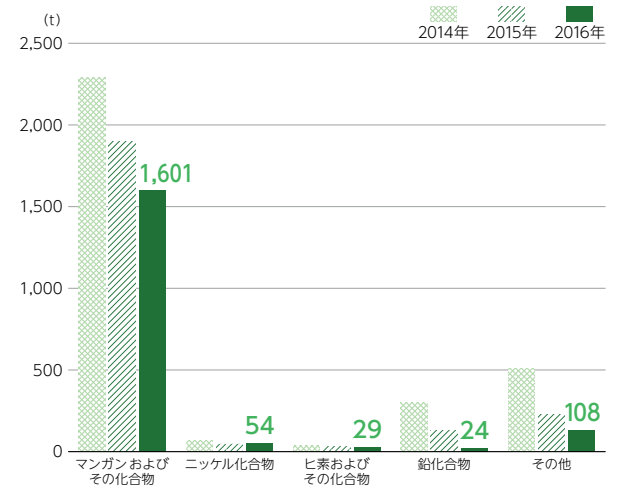


なお、当社グループの生産工程からのオゾン層破壊物質の排出はありません。

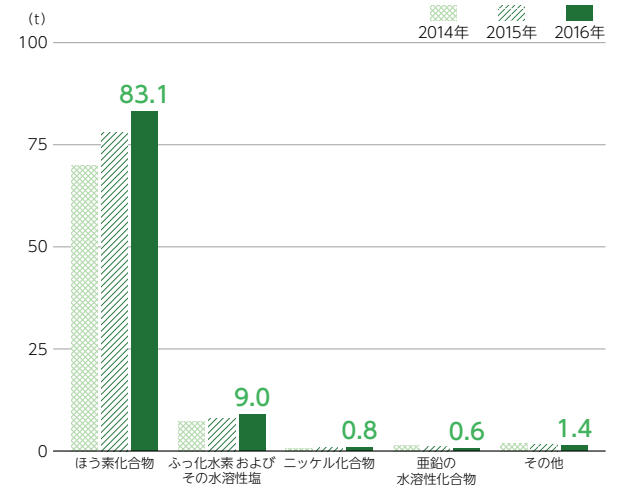
PRTR対象物質 排出量/移動量



PRTR対象物質 移動量の内訳



水域への排出量内訳



地球環境への配慮

● COD/BOD負荷量

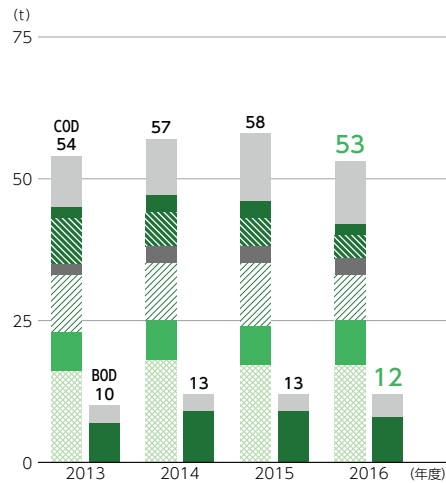
2016年度のCOD^{※1}負荷量は前年度比約9%の減少で、BOD^{※2}負荷量は前年度比約5%の減少でした。なお、当社グループの事業場の多くは、瀬戸内海に面していることから瀬戸内海環境保全特別措置法により、COD、窒素およびりんについては総量規制を受けています。

※1 COD（化学的酸素要求量）：海域への排水を対象とし、河川に排出するもので閉鎖海域へ流出するものを含む。
※2 BOD（生物化学的酸素要求量）：河川への排水を対象とし、閉鎖海域へ流入するものを除く。

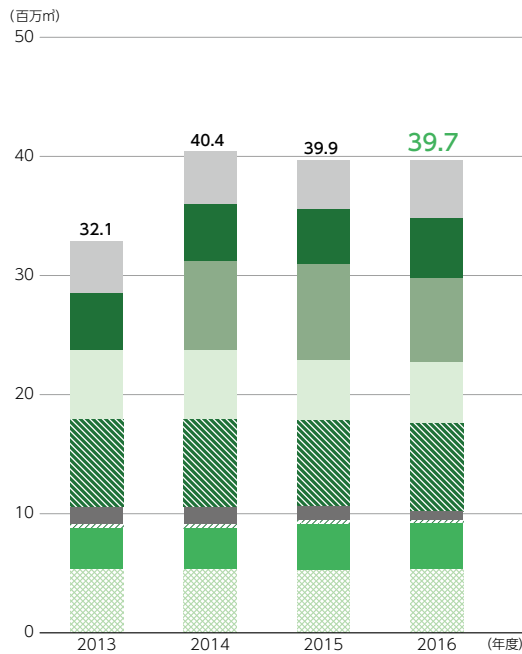
● 水使用量

淡水の使用量は前年度とほぼ同様の40百万㎡でした。海水の使用量は前年度比で5%の増加でした。これは東予工場の生産量の増加に起因するものです。

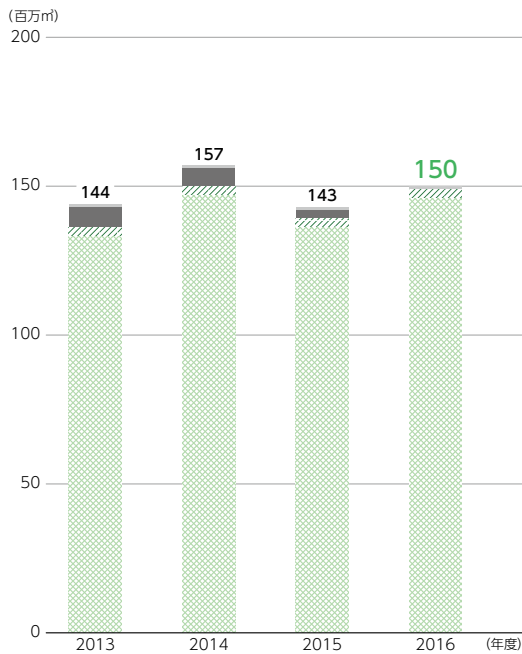
COD/BOD負荷量



水使用量推移 (淡水)



水使用量推移 (海水)



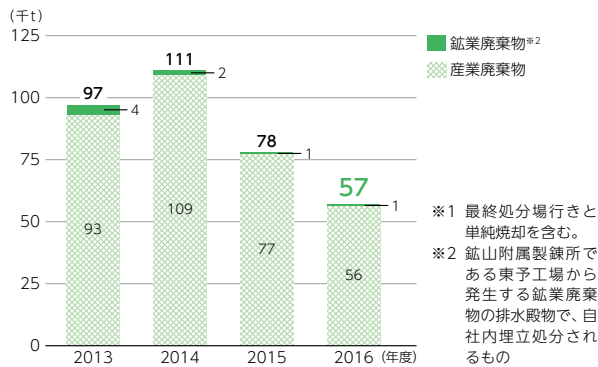
● 産業廃棄物などの最終処分量

当社グループは、従来から産業廃棄物（国内）と鉱山附属製錬所の東予工場で発生する排水殿物（鉱業廃棄物）の最終処分量削減に取り組んでいます。

2016年度の最終処分量は57千トンで、2015年度よりも約21千トン減少しました。減少の主要因は、播磨事業所の亜鉛製錬終了によるスラグ排出ゼロ化によります。

87ページに、海外の事業場を含む全事業場から発生する廃棄物について、処理方法、直接/委託処分および有害/無害別にまとめています。

産業廃棄物など(国内)の最終処分量^{※1}の推移

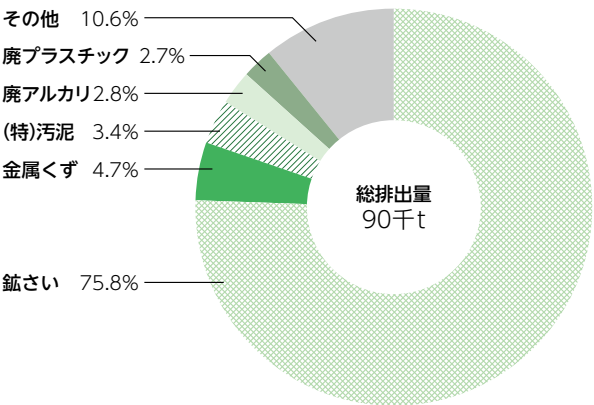


処理区分別廃棄物量 (有害^{※3}/無害^{※4})

処理方法	合計		
	有害	無害	
リサイクル	43	11	32
埋立	8,050	53	7,997
焼却	2	1	1
減容・その他	2	1	1
計	8,097	66	8,031
直接/委託処分	直接処分	7,996	
	委託処分	101	

※3 原則として排出している国の規制に従った定義による。日本国内では該当する法規制がないので、当社として次のように定義する。[特別管理産業廃棄物と管理型最終処分場へ行くもの(ただし、通常なら安定型最終処分場へ行くもの(安定5品目)でありながら、その立地が適隔地にあるためにやむなく管理型最終処分場へ持っているものを除く)]
※4 有害廃棄物以外のもの。

産業廃棄物(国内)排出量の種類別割合



鉱山開発および工場建設時に生じる環境負荷の低減や回避

資源事業における生物多様性への配慮事例

米国アラスカ州のポゴ金鉱山では、国や州の環境保護に対する基準は大変厳しく、操業を開始するにあたり83項目にわたる個別の許認可が必要でした。

当社では環境への配慮を設計段階から徹底的に検討し、生態系および鉱山周辺の先住民の方々の生活基盤を維持するために、サケの遡上する川の保全、ヘラジカの生息地への影響回避には、特に重要課題として取り組みました。

坑内湧水は処理プラントで浄化され、一部は工程水として再使用されています。また、金の抽出工程で使用する水は工程内で隔離し、外部に出さない閉鎖システムを採用しています。操業の影響を確認するため、毎年、サケの遡上についてモニタリングを行なっているほか、魚体を捕獲し、魚体内の重金属量に異常がないことを分析によって確認しています。

また、鉱山へのアクセス道路建設にあたっては、ヘラジカの生息地に極大影響を与えないよう繁殖地を回避し、かつ、鉱山関係車両以外の道路の使用を認めていません。



ポゴ金鉱山周辺の川での水質モニタリング

製錬事業における生物多様性への配慮事例

フィリピンのCBNCとTHPALでは電気ニッケルの中間品を生産しています。

同国では、製錬プラントを建設するためには環境天然資源省から環境適合証明書(ECC: Environmental Compliance Certificate)の取得が必要で、そのため環境影響リポートEIA(Environmental Impact Assessment)を提出しています。プラント建設では、計画段階からフィリピン共和国政府、自治体、地元住民と十分な話し合いを持ちました。使用する硫酸やメタノールを受け入れるための棧橋を、サンゴ礁を迂回して設置し、排水口の位置もサンゴ礁の保護に配慮するなど、環境負荷の少ないプラント建設をめざしました。

認証を受けた環境に配慮した設計に基づき、CBNCでは2005年4月から、THPALでは2013年10月から操業を開始しました。環境管理活動の部署として、EMO(Environmental Management Office)を設けています。EMOによる環境調査、環境天然資源省、自治体、NGOなどで構成されるチームによる水質、大気、動植物などの定期サンプル調査も実施して、環境モニタリングをしています。

工場の建設・操業が生態系に対して重大な影響を与えていないことを確認し、排水などによる環境負荷を最小限に抑えています。