

資源事業

当社グループのビジネスモデルにおいて、最上流である資源事業は、当社のみならず国内外の様々な産業分野へ非鉄金属素材を安定的に供給し続けるための資源確保において重要な役割を担っています。

取締役専務執行役員
資源事業本部長
朝日 弘



事業環境

世界経済は、米中貿易摩擦などを背景に減速基調で推移しました。さらに、2019年度第4四半期に顕在化した新型コロナウイルス感染症の世界的な拡大により、経済活動が停滞しており、需要減少や収益性の低下が非鉄金属業界全体にも甚大な影響を及ぼしています。このため、稼働鉱山においては、操業コスト削減や設備投資の繰り延べ等を実施することにより、収益性を確保しています。

中長期的には、電気自動車や中国およびその他の新興国のインフラ・建設産業の需要の伸びが期待されることから、銅およびニッケルの需要は底堅いものと想定さ

最重点事項の進捗と課題

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降
Cu シエラゴルダ銅鉱山	●11万トン体制操業 ●デボトルネックিং遂行中	●13万トン体制操業			
Cu モレンシー銅鉱山	●計画を上回る生産量達成	●コスト削減・投資繰延べ検討			
Cu セロ・ベルデ銅鉱山		●一時保安操業状態→再開			
Cu カンデラリア銅鉱山		●ミル増強プロジェクト効果により増産予定			
Cu ケブラダ・ブランカ2プロジェクト	●権益取得	●一時建設中断			
Au 菱刈鉱山		●下部鉱体の開発を継続			
Au コテ金開発プロジェクト		●建設工事開始			●生産開始予定

18中計 資源事業個別戦略

- 1

ケブラダ・ブランカ2プロジェクトの推進
- 2

シエラゴルダプロジェクトの操業安定化
- 3

コテ金開発プロジェクトの推進
- 4

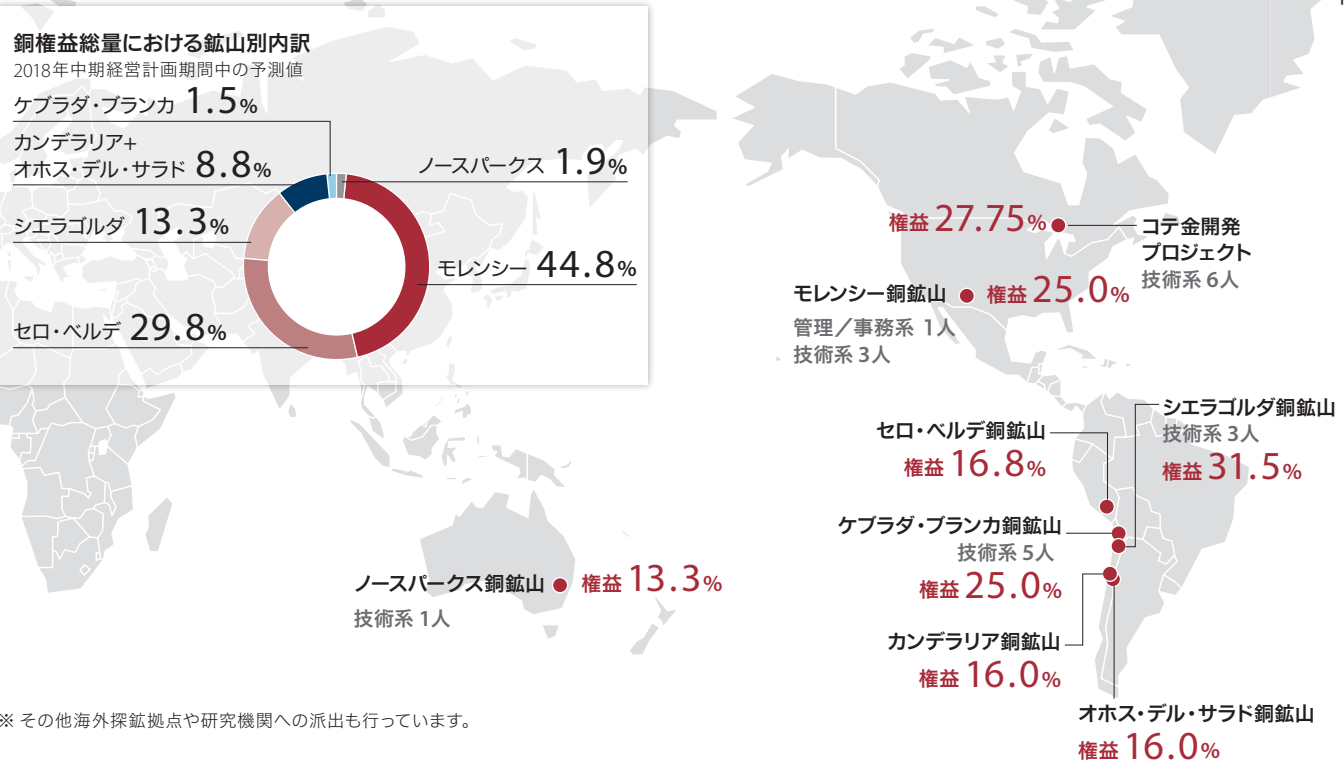
菱刈鉱山 長期安定操業基盤の確立

れています。一方、安全資産としての金市場に投機資金が流入し、価格も高水準を維持しており、引き続き優良案件への参画などにより資産の最適化を進めていく必要もあると考えています。資源ビジネスの成長に不可欠な新たな資源開発については、資源ナショナリズムの高揚に加えて地政学的リスクの増大、各国の環境対策の厳格化、開発地域の高地化や奥地化によるコストの上昇、高不純物対応等の課題が一層顕在化している状況です。

2019年度振り返り

2019年度を振り返ると、主要鉱山の概況は、菱刈鉱山は順調な操業を継続し、金の生産量は計画通りで推移、モレンシー銅鉱山(米国)の生産量は、カソード生産の好調などにより前期および計画を上回りました。セロ・ベルデ銅鉱山(ペルー)の生産量は、給鉱品位の低下などにより前期を下回りました。また、新型コロナウイルス感染症の影響により、操業度を低下させる事態が発生しました。シエラゴルダ銅鉱山(チリ)の生産量は、これまで積み重ねてきた操業改善の効果が表れ、鉱石処理量、実収率、生産量など主要指標すべてで計画を達成しました(詳細は、「成長への投資」を参照)。18中計の3大プロジェクトの一つである、ケブラダ・ブランカ銅鉱山フェーズ2開発プロジェクト(以下、ケブラダ・ブランカ2プロジェクト)は、2021年の生産開始予定に向けて順調に建設が進捗していましたが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のた

海外鉱山と派出状況(2020年7月1日現在)



め、3月には工事を中断するという事態が発生しました（詳細は、「成長への投資」を参照）。コテ金開発プロジェクト（カナダ）については、2019年中の建設開始を目指してきましたが、金市況の悪化などにより、当期はリスク低減のための詳細設計を先行し、2020年7月にパートナーであるアイアムゴールド社（以下、IMG社）と建設移行決定を行いました。2023年の生産開始に向け両社のプロジェクトメンバーにより建設開始準備が進められています。

3事業連携における役割

優良鉱山の新規発見が難しくなり、資源ナショナリズムの高揚もみられるなか、長年培ってきたパートナー企業との信頼関係が、当社グループの新たな資源権益の獲得につながっています。また、事業本部間の連携も当社グループの強みです。資源事業本部は金属事業本部に原料鉱石等を供給する役割を持ち、事業のリスク低減とコスト抑制を実現しています。具体的には、モレンシー権益追加購入、セロ・ベルデ鉱山の増強、さらにケブラダ・ブランカ2プロジェクトの生産開始により、長期ビジョンの目標である銅権益分生産量30万トン/年が達成見込みであり、ケブラダ・ブランカ2プロジェクトを予定通り立ち上げることが、原料鉱石提供における当事業の重要な役割と認識しています。さらに、資源ビジネスの今後の動静につき、常にアンテナを広げ、タイムリーな情報収集を実行しています。特に、資源技術者が持つ金、銅のみならず、ニッケルやコバルトなど様々な地質学的な知見を活用し、当社グループが生産する非鉄金属以外の鉱物資源の資源量や性状などについて、金属事業本部や材料事業本部のみならず、その顧客に対しても情報提供を通じた支援を行っています。特に、中計に掲げた電池向け正極材を軸とした3事業連携強化において、自社調達ニッケル、コバルト源の拡大に貢献するためにも、これまで以上に金属事業本部におけるニッケルプロジェクトの評価に関し、その知見を活用したサポートを積極的に行っていきます。

成長への投資

ケブラダ・ブランカ2プロジェクトの推進

本プロジェクトは、パートナーであるテック・リソーシズ社（以下、テック社）が強力なリーダーシップを発揮して進める建設推進体制のもと、2019年1月より本格的に建設を開始し、順調に進捗しています。

しかし、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、建設関係者およびその家族の安全と健康を確保するため、さらに大規模鉱山プロジェクトとしてチリ政府および現地の感染症拡大の防止努力を最大限サポートするため、一時的に建設工事を停止するという事態が発生しました。

これは、鉱山の操業時よりも、前段階の建設時に集中的に多くの人が稼働することから、いわゆる三密を避けるためです。その中でも、可能な工事を一部進行し、キャンプの部屋数を増やして感染リスクを減らすなど、建設再開に向けてできることを進めています。

日本、あるいは北米の当社チームが機動的にチリ入りできる環境ではありませんが、様々なルートを駆使して情報共有を図っています。

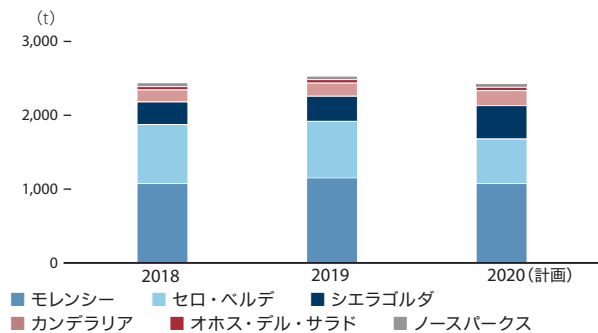


所在地：
チリ第1州の州都イキケ市の南東約165km

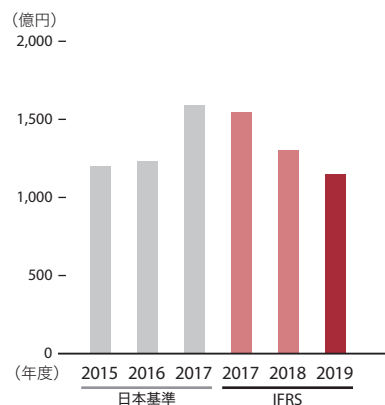
ケブラダ・ブランカ2プロジェクトの概要

- 権益比率：テック社60%、当社 25%、住友商事5%、他10%
- 投資予定額：52 億米ドル（PJ 100%ベース、インフレ影響込み）
- 平均生産量：240kt-Cu/年
- 所在地：チリ第1州の州都イキケ市の南東約165km

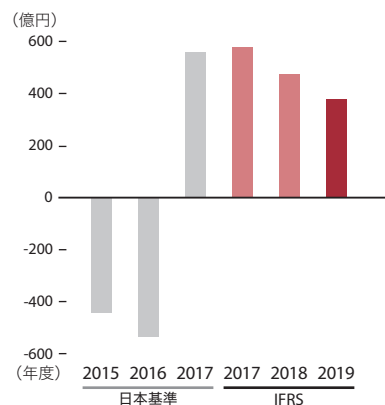
権益分銅生産量



セグメント売上

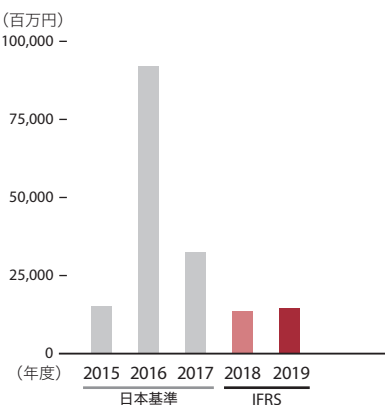


セグメント利益



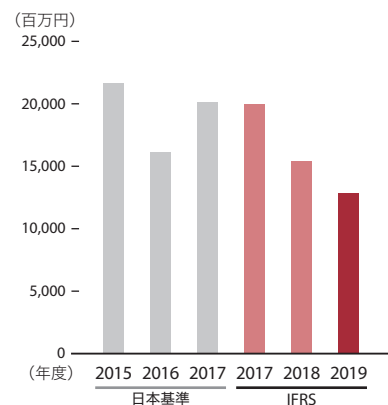
菱刈鉱山は順調な操業を継続し、販売鉱石の含有量は計画通り、前期並みの6tとなりました。モレンシー銅鉱山（米国）の生産量が、カソード生産の好調により前期を上回りました。

設備投資

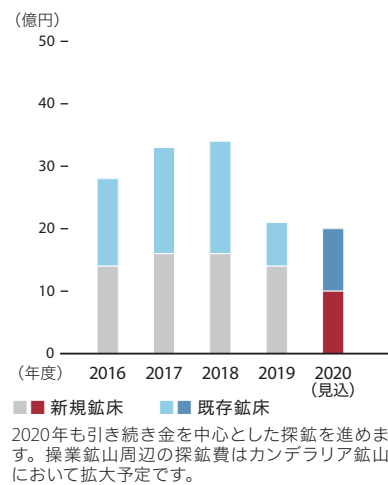


当社では引き続き菱刈鉱山において、探鉱開発を中心とした設備投資を実施しました。また、モレンシー銅鉱山など海外鉱山における探鉱および生産のための設備投資を実施しました。

減価償却費及び償却費



探鉱費推移



菱刈鉱山可採金量

（金量：t）					
2015	2016	2017	2018	2019	
170	169	169	167	163	

2019年12月31日時点において算定した菱刈鉱山の可採金量は、前期より約4t減少し163tとなりました。

デボトルネッキング

既存ラインの一部増強によって
操業度を上げるプロジェクト

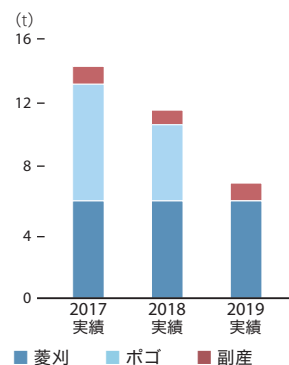


所在地：
カナダのオンタリオ州、ティミンズ市
の南西約130km



所在地：鹿児島県伊佐市

金生産量 (当社権益ベース)



シエラゴルダ銅鉱山のデボトルネッキングの進捗

シエラゴルダ銅鉱山については、安定操業移行によりフル生産に近い水準で操業を行いました。2019年度は、年初計画を上回る銅生産量10万8千トンを達成しました。2020年度は引き続きコスト削減策を推進しながら、デボトルネッキングの計画遂行による鉱石処理量13万トン/日体制の確立を目指します（当初設計能力11万トン/日）。

なお、本プロジェクトを運営するシエラゴルダ銅鉱山会社は、チリ鉱業協会より「2019年度チリ鉱業協会賞」を授与されました。今回の受賞は、同社が操業上の数々の困難を乗り越えて鉱石処理量を増加させ、安定的な操業を継続していることなど、たゆまぬ努力と優れた操業実績が認められたことによるものです。

コテ金開発プロジェクトの推進

カナダのコテ金開発プロジェクトについては2017年6月、カナダの産金会社IMG社が保有する92.5%の権益のうち、同社持分の30%（プロジェクト全体の27.75%）の取得を完了しました。当社が取得した権益には周辺鉱区も含まれており、世界有数の産金地帯であるカナダ東部アピティビ地域にあることから、今後の探鉱によって資源量が追加される可能性もあると考えています。建設決定に向けてIMG社と協議を実施するなかで、市況の悪化等を考慮して、詳細設計を先行して工事実施に向けた様々なリスクの低減を進めることとしたため建設移行決定が約2年遅れましたが、マインライフの延長および予定総生産量が増加し、2020年7月に建設工事開始を決定しました。2023年の生産開始に向け両社のプロジェクトチームによる準備が進行しています。

菱刈鉱山 長期安定操業

菱刈鉱山(鹿児島県)は、1985年の出鉱開始以来248.2トン(2020年3月末現在)の金を産出しています。金鉱石中の金含有量は、世界的に鉱石1トン当たり3～5グラムといわれていますが、菱刈鉱山では1トン当たり約30～40グラムと平均の10倍近い高品位が特徴です。現在も1年間に約6トンの金を産出しています。2019年12月末時点での可採金量は163トン。新型コロナウイルス感染症防止策を実施しながら操業を継続しており、2020年度の年間生産金量について、計画は6トンとし、下部鉱体の開発には保安を第一に優先しつつ継続的に取り組んでいます。

また、菱刈鉱山は商業ベースで大規模な操業を継続している国内唯一の大型金鉱山です。資源技術者が鉱山経営に必要な技術や経験について研鑽を積む人材教育の場としても、引き続き活用していきます。

探鉱計画、新規権益獲得

探鉱については、世界規模で成功の可能性の低下が指摘されていますが、当社グループでも専門の探査スタッフが、プロジェクトの厳選により成功確率を高めるべく

活動を進めています。環太平洋を中心に、金・銅に関する探鉱・参入案件の検討を積極展開し、ポテンシャルの高い地域で集中的に探鉱活動を行うため、自社探鉱・JV探鉱を併用しています。早期生産移行の可能性を高めるため、初期的な段階で成果を上げている探鉱案件への参入等も視野に入れています。探鉱は1,000のプロジェクトのうち成功するのは3つ程度といわれるほど困難なものです。目標管理により、結果を出していきたいと考えています。

新型コロナウイルス感染症の影響を受けた状況では、探鉱活動は遅いペースにならざるを得ません。また、新規権益獲得の検討においても世界的に開発ペースが鈍化しており、それに対応した調査や準備をせざるを得ないと考えています。従来の大規模案件へのマイナー参入に加え、自社操業可能な中規模鉱山参入も視野に、交渉を進めていきます。

戦略的トピックス

世界で活躍する人材

当社グループの技術者が海外の鉱山で活躍するようになったのは、1986年の米国・モレンシー銅鉱山の権益取得がきっかけでした。以来、事業に参画する現場へ技術者を派遣して経験を積ませ、こうした現場をローテーションさせることで、国際水準のマイニングオペレーションの技術と知見を蓄積してきました。2019年には採鉱技術者と地質技術者の2名をモレンシー銅鉱山に追加派遣し、それぞれが現場に貢献しています。また、2019年に権益を取得したケブラダ・ブランカ2プロジェクトに、資源系と工務系合計5名の技術者を派遣し、建設工事の管理に従事させています。今後も海外鉱山の現場での開発や操業に関わることで、また、ダイバーシティの観点からも、様々な人材に経験を積む機会を提供し、海外鉱山を経営する実力を培っていきます。

資源DX（デジタルトランスフォーメーション）への挑戦

IoTおよびAI技術を活用した資源事業の操業改善、重機の自動化や遠隔監視は、資源メジャーを中心に導入が進んでいますが、資源事業本部としては、JV鉱山での取り組みに関与するとともに、最新技術の動向調査を継続しています。「2030年のありたい姿」（詳細は、特集1 27ページを参照）の11の重要課題の一つである「非鉄金属資源の有効活用」のKPI指標「新技術導入による生産性改善」への取り組みでもあり、具体的には、鉱山操業においてIoT、AI、その他デジタルツールを導入し、IT領域と非IT領域を上手く融合しながら効率的な鉱山経営（スマートマイニング）を目指していきます。まずは、現状把握、ロードマップを作成し、100%当社保有の菱刈鉱山の坑内通信インフラ整備に向けたWi-Fi試験を実施しており、また重機車両へ遠隔監視システムを導入する試験を計画しています。この取り組みを推進し、安全確保や従業員の高齢化への対応などと、デジタルデータの活用によるコスト競争力の維持向上を、海外鉱山運営にも役立てていきます。

バイナリー発電

地熱を利用した発電方式の一つ。

テーリングダム

鉱山の選鉱・製錬工程で発生するスラグ（鉱さい）を水分と固形分とに分離し、その固形分を堆積させる施設。

ESG ケーススタディ

菱刈鉱山のバイナリー発電

菱刈鉱山では、海拔以下の鉱体開発を行うため地中から湧出する温泉水を揚水しています。揚水した温泉水のうち、約3分の1を地元の温泉旅館など受湯家へ供給し、残りをクーリングタワーと呼ばれる設備で環境基準値以下に放熱冷却し、水処理した上で河川に放流しています。開山以来、クリーンな鉱山を目指し、環境対策に取り組んできましたが、今回、温泉水の熱に着目し、この熱を利用して発生する蒸気で発電するバイナリー発電を導入し、GHG排出量の削減を図ることを決定しました。2020年内を目途に設備を建設しています。

バイナリー発電稼働後は、クーリングタワーで冷却するための電力負荷が現状より軽減され、省エネ効果も得られる見込みです。

テーリングダム（鉱さい集積場）の適正な管理

持続可能な鉱山開発・運営には、環境への影響を最小化する取り組みが必要です。休廃止鉱山では、坑道跡より排出される重金属を含んだ坑廃水の処理、鉱石処理設備より排出された鉱さいを堆積したテーリングダムの管理を行っています。当社グループは、管理する国内42カ所のテーリングダムに対して安定化対策を実施しました。安定化工事は、東日本大震災を契機に集積場の管理基準が見直されたことへの対応で、2019年までの累計で約45億円を投資しました。

一方で、坑廃水処理業務では、排水基準を満たす水質まで重金属を除去する必要があり、休廃止鉱山管理の要の業務のため、処理コストには国より一部補助金が交付されています。近年、重金属除去に微生物を用いたパッシブトリートメント技術が注目されています。

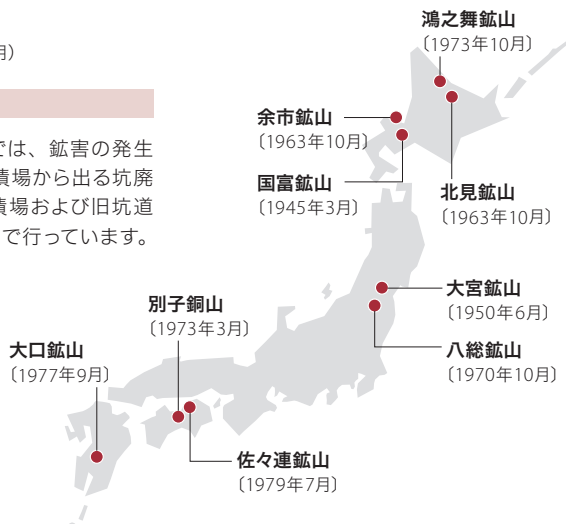
パッシブトリートメントとは、動力や薬剤を使用しない自然浄化による廃水処理技術であり、薬品を用いた坑廃水処理に比べ、低コスト、低環境負荷プロセスとして導入が期待されています。1970年に閉山した八総鉱山（福島県）では、2016年からJOGMECと共同で実証試験を実施、技術の有効性を確認しています。

国内休廃止鉱山の状況

（2020年7月1日現在、（ ）は閉山年月）

休廃止鉱山管理の体制

当社が管理する休廃止鉱山では、鉱害の発生を防止するため、坑内および集積場から出る坑廃水の処理や、鉱さいや捨石集積場および旧坑道の維持管理を365日24時間体制で行っています。



製錬事業

1590年に始まる住友の源流事業、銅製錬をルーツとした事業です。現代においても低品位鉱石からニッケルを効率的に回収できるHPAL法を確立し、世界で初めてニッケル中間品の商業生産に成功するなど資源の有効活用という課題に技術で応えています。

取締役常務執行役員
金属事業本部長

松本 伸弘

事業環境

米中貿易摩擦の世界経済への悪影響が懸念されている状況下において、新型コロナウイルス感染症の拡大により世界経済が停滞し、銅・ニッケルとも2020年度の全世界の地金需要量は前年度から大きく減少となると見られています。一方、供給面では、2020年前半は新型コロナウイルス感染症による鉱山操業への影響が発生しましたが、概ね操業が再開されています。このため、2020年度の需給バランスは、銅・ニッケルともに供給より需要の減少幅が上回り、地金は若干の余剰バランスになるものと見込まれています。

今後については、短期的には各国での経済活動の再開や各種の景気対策、中長

最重点事項の進捗と課題

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降
Ni ポマラブプロジェクト		●DFS継続中。終了後、投資判断			●2020年代半ば頃の操業開始目標
Ni タガニートHPAL	●生産量30kt超達成 ●酸化スカンジウム商業生産開始	●クロマイト商業生産開始を目指す			
Ni 硫酸ニッケル ニッケル工場・播磨事業所	●過去最高生産量達成	●正極材需要への最大限生産・出荷対応			

18中計 製錬事業個別戦略

1 ニッケル事業の拡大

- 15万トン体制に向け、ポマラブプロジェクト推進

2 ものづくり力の再強化

- タガニートHPAL：安定フル生産体制の確立
- 東予工場：安定生産体制確立と収益力の追求
- ニッケル工場・播磨事業所：生産性向上・コスト削減策の継続実施
- HPAL副産品回収の最大化
- (株)日向製錬所：2キルン-1電気炉体制下での生産量最大化

期的には世界経済の成長などにより地金の需要は増加していくと予想していますが、新型コロナウイルス感染症の収束時期や米中貿易摩擦など先行きの不透明感も残る状況となっています。

2019年度の振り返り

18中計の3大プロジェクトの一つであるインドネシアにおけるポマラプロジェクトでは、事業化調査（Definitive Feasibility Study：DFS）を継続しており、終了次第投資判断のステップに進む予定です。

2019年度に注力したトピックとしては、ニッケル工場でのニッケル原料の不純物への対応力の強化が挙げられます。ニッケル原料の確保に限られるなか、不純物をさらに除去できる体制への設備増強をこの1年間で実現することで、ニッケル原料の調達幅を広げました。課題としては、引き続き、ニッケル原料の確保、金属事業と材料事業のビジネスモデル、シナジーの進化および各計画生産量の必達であると認識しています（各拠点の生産量、取り組みについては、「成長への投資」を参照）。

なお、2019年度末以降、製錬事業においても新型コロナウイルス感染症のサプライチェーンへの影響が見られますが、当社各拠点および外部買鉱先との連携の強化を行い、感染防止策を実施しながら、操業への影響を最小限とするよう努めています。

3事業連携における役割

製錬事業では、当社が権益を有する鉱山やその他の海外鉱山会社などから調達した原料を高純度の銅、ニッケル、コバルト、金などの金属に製錬し、販売しています。その中でもニッケルやコバルトは、電気自動車などの車載向け電池正極材向けの需要が年々増加しています。

当社グループは、海外のニッケル鉱山会社への出資などにより安定してニッケル鉱石を調達するとともに、HPAL法やMCLE法などの独自の技術によりニッケルやコバルトを回収し、硫酸ニッケルなどの製品を社外の顧客と当社電池材料事業本部に供給しています。こうした川上から川下までのサプライチェーンを有している企業は世界的にも少なく、ユニークなビジネスモデルを構築しています。また、当社のコバルト製品の原料は、コーラルベイニッケルおよびタガニートHPAL産の中間原料が主であり、「責任ある鉱物調達」の見地からも安心して使用いただける製品となっています。

さらに、現在取り組んでいる各事業部門間での連携の深化としては、電池材料向け硫酸ニッケルの供給最大化、使用済みのリチウムイオン二次電池（廃LIB）リサイクル等が挙げられます。

戦略的トピックス

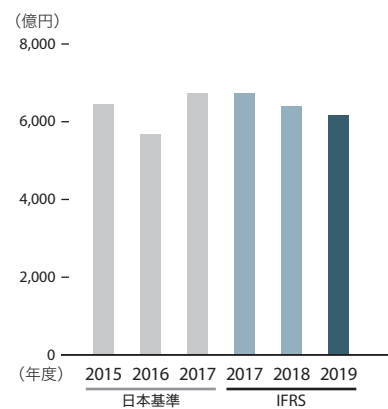
ニッケル事業の拡大

当社グループは長期ビジョンとして、年間ニッケル生産量15万トンを目指して掲げています。コーラルベイニッケル、タガニートHPALに加えて、現在推進しているのが第3のHPALプラント ポマラプロジェクトです。現在、DFSを継続中であり、終了後に投資判断を行います。

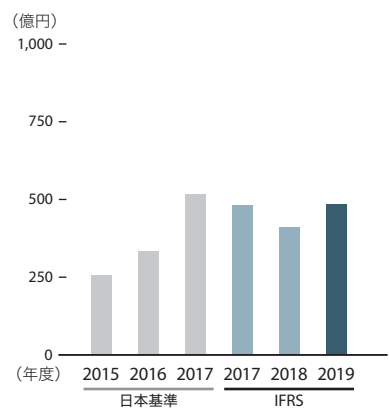
ポマラプロジェクトの概要

- フィリピンのコーラルベイニッケル、タガニートHPALに次ぐ第3のHPALプラント
- 生産量：MS-40kt-Ni（目途）
- 投資額：数十億米ドル規模（PJ 100%ベース）
- 2020年代半ば頃の操業開始目標

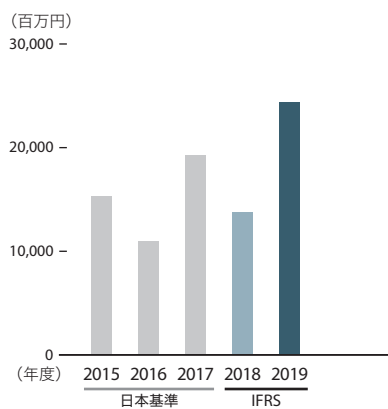
セグメント売上高



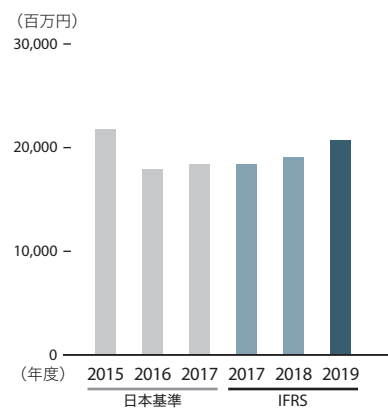
セグメント利益



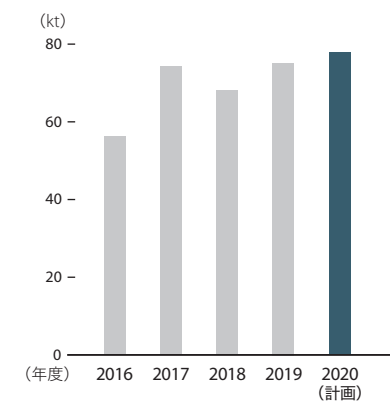
設備投資



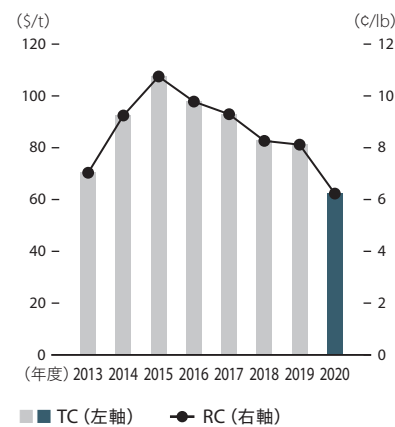
減価償却費及び償却費



硫酸ニッケル生産量



TC/RC推移 (ベンチマーク)



電池正極材をはじめとするニッケル機能性材料の需要は、今後も伸びると予想しています。これらの機能性材料に使用されるニッケルは「クラス1」と呼ばれる純ニッケル、あるいは不純物の少ない硫酸ニッケルのようなニッケル化成品が中心になると考えています。クラス1ニッケルの開発案件が少ないなか、比較的豊富に賦存するラテライト鉱床からクラス1ニッケル製造用の中間原料を生産できる当社のHPAL技術は、非常に有効だと考えています。また、持続可能な循環型社会の構築に向けた取り組みとして、LIBのリサイクル技術開発にも取り組んでいます（詳細は、ESGケーススタディ「廃LIBの再資源化」を参照）。

成長への投資

ものづくり力の強化・向上

● コーラルベインニッケル

フィリピンのパラワン州に位置する当社グループ初のHPALプラント。2019年度は、小規模な設備トラブルや、鉱石組成の影響などのため、MS（ニッケル・コバルト混合硫化物）生産量は5月計画の21.5千トン（ニッケル量、以下「-Ni」）に対して未達となる19.1千トン-Niに留まりました。

● タガニートHPAL

フィリピンのスリガオデルノルテ州に位置するタガニートHPALは、2017年度にMS生産能力を20%引き上げ36千トン-Niとし、2019年度は32千トン-Niと初めて

年間30千トン-Niを超える生産を達成しました。今後は、ICTの活用も進めながら、安定フル生産体制の確立を目指します。



タガニートHPALプラント

● 東予工場

愛媛県西条市に位置する東予工場は、世界トップクラスの製錬技術、生産管理技術、環境保全技術を確立している臨海型の大型銅製錬所です。2019年度は、定期休転と銅精鉱の組成変動などにより、電気銅の生産量は39.9万トンとなりました。2020年度の電気銅の生産量は44.4万トンを計画しており、さらなる効率化とコストダウンにより収益力を強化していきます。引き続き、設備の計画的な維持・更新と予防保全による稼働率アップを図るとともに、リサイクル原料の増集荷などにより安定生産体制の確立と収益力の強化を図ります。

● ニッケル工場、播磨事業所

愛媛県新居浜市に位置するニッケル工場は、電気ニッケルと電気コバルトを生産する国内唯一の工場であり、その特徴はMCLE法という極めて効率的な生産方法を採用していることです。ニッケル工場では、フィリピンのコーラルベインニッケルやタガニートHPALで生産されたMSや、インドネシア等から調達するマットと呼ばれる原料から電気ニッケルや電気コバルト、硫酸ニッケルなどを生産しています。

硫酸ニッケルは、ニッケル工場に加えて兵庫県の播磨事業所でも生産しています。需要が伸びている電池事業向けの硫酸ニッケル生産が好調で、ニッケル工場と播磨事業所の合計で2019年度は過去最高の生産量を達成しました。また播磨事業所では、硫酸ニッケルから電池正極材の原料となるプリカーサを一貫して、効率的な生産を行っています。

● その他工場での生産状況

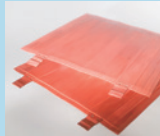
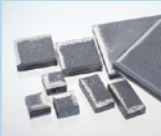
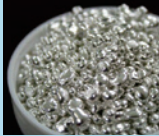
フェロニッケルを生産している（株）日向製錬所では、2キルン - 1電気炉の体制での高負荷操業を継続し、2019年度の生産量は計画を達成しました。製鋼煙灰に含まれる亜鉛を回収するリサイクル事業を行っている（株）四阪製錬所においても、2019年度の粗酸化亜鉛生産量は計画を達成しました。

● HPAL副産品回収の最大化

HPALの原料となるニッケル鉱石には、微量のスカンジウムとクロマイトが含まれており、タガニートHPALではそれらを回収する事業に取り組んでいます。酸化スカンジウムは、2019年1月から商業生産を開始しました。クロマイトは、現在、2020

MS

Mixed Sulfideの略で、ニッケル・コバルト混合硫化物を指す。

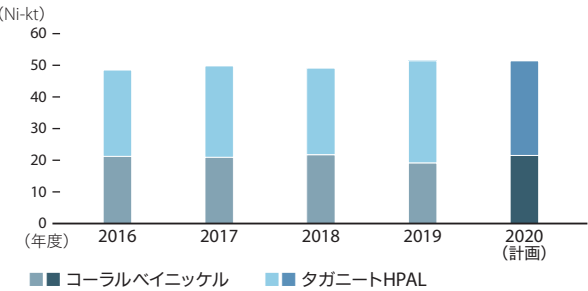
当社グループの製錬所と主な製品			
東予工場	ニッケル工場・播磨事業所	(株) 日向製錬所	(株) 四阪製錬所
 電気銅	 硫酸銅	 電気ニッケル	 電気コバルト
 金インゴット	 スラグサンド	 フェロニッケル・ショット	 粗酸化亜鉛焼鉱
 硫酸ニッケル	 塩化ニッケル	 グリーンサンド	
 ショット金	 ショット銀	 MS (ニッケル・コバルト混合硫化物)	
 コーラルベインニッケル タガニートHPAL			

プリカーサ

正極材を生産する際の中間製品。リチウムと混合して焼成することで正極材を製造する。

年度の商業生産開始を目指しています。酸化スカンジウムは固体燃料電池やアルミ合金向けの需要が、クロマイトはステンレス鋼をはじめ特殊鋼向けに幅広い需要が、それぞれ見込まれます。当社グループは、こうした副産物を効率的に回収することで、HPAL技術の高付加価値化を進めています。

MSの生産量

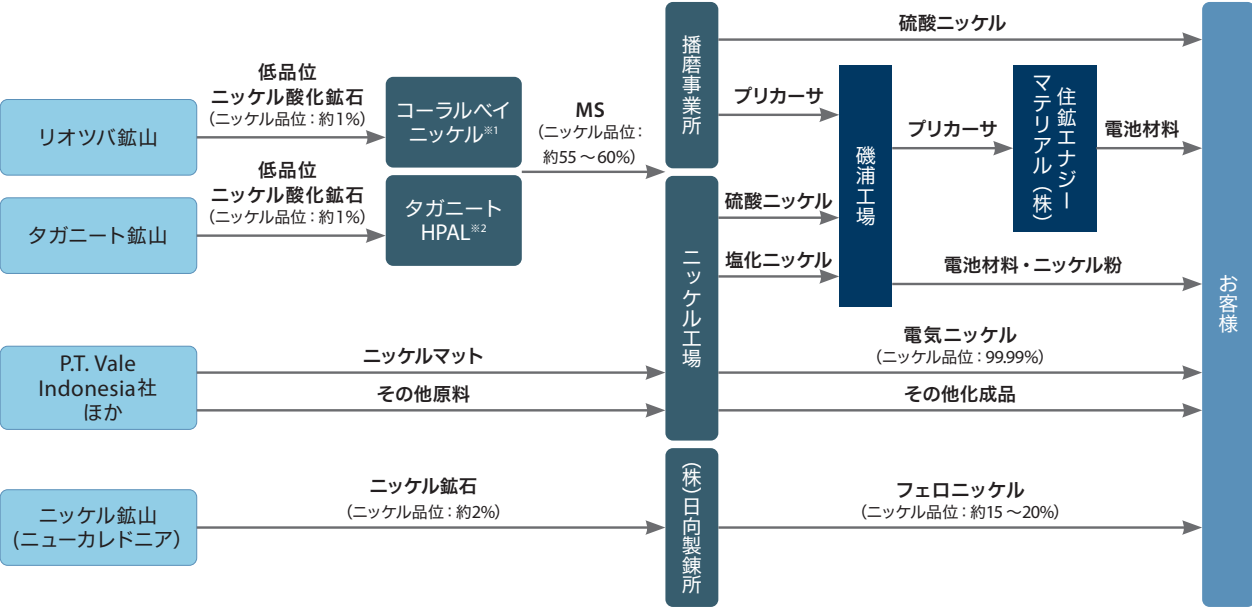


ESG ケーススタディ

HPALにおける低品位ニッケル鉱石の活用

コーラルベイニッケルやタガニートHPALにて適用しているHPAL法は、従来は製錬の対象とならない低品位のニッケル酸化鉱石から、ニッケルやコバルトといった金属の回収を可能にするもので、未利用資源の有効活用という側面からも注目されています。車載向け二次電池向けの需要が高まるニッケルやコバルトを、自社のサプライチェーンで「責任ある鉱物調達」の見地からも安心して使用いただき、かつ安定的に提供できることは当社グループの強みです。

ニッケルのサプライチェーン



※1 コーラルベイニッケル：株主および出資比率は、住友金属鉱山（株）54%、三井物産（株）18%、双日（株）18%、ニッケル・アジア・コーポレーション10%。本社はフィリピン共和国パラワン州バタラサ郡リオツバ。
※2 タガニートHPAL：株主および出資比率は、住友金属鉱山（株）75%、三井物産（株）15%、ニッケル・アジア・コーポレーション10%。本社はフィリピン共和国スリガオデルノルテ州タガニート地区。

コーラルベイニッケルがASEANミネラルアワード第1位を獲得

「ASEANミネラルアワード」は、ASEAN各国の資源産業促進のため、鉱業製錬業に優れた企業を表彰するものです。コーラルベイニッケルでは、周辺地域のインフラ整備、雇用の拡大、資材の現地調達などを通じた社会貢献、また、環境負荷を最小限に抑えた操業、環境事故の防止、テーリングダムの緑化による生態系の回復など、生物多様性の保全を図りながら、責任ある操業に努めています。

表彰制度は2017年に始まり、今回で2回目となります。ASEAN加盟11カ国が部門ごとに代表1社を推薦し、そこから審査・選抜された3社による最終選考により受賞企業が決定となります。同社はフィリピン政府より金属製錬部門の代表企業として推薦を受け、受賞しました。



ASEANミネラルアワード表彰式

廃LIBの再資源化

当社グループは、持続可能な循環型社会の構築に向けた取り組みとして、廃LIBのリサイクル技術開発に取り組んでいます（概要は、研究開発「イノベーション・トピックス」65ページを参照）。現在は、コバルトの再資源化も含めた新リサイクルプロセスにつき、2022年の事業化を目指して研究開発を行っています。また、東予工場とニッケル工場における廃LIBからの有価金属の回収および（株）日向製錬所での廃ニッケル水素充電池（Ni-MH）からの回収も継続中です。これらの取り組みは、「2030年のありたい姿」（詳細は、特集1 27ページを参照）の11の重要課題の一つである「非鉄金属資源の有効活用」のKPI指標「車載二次電池リサイクル技術の実証と事業化」に直接関わるものでもあります。製錬事業としては、技術面では、当社の乾式製錬・湿式製錬で培われてきた分離精製技術のノウハウや設備技術、スラグ対応など技術開発への協力を行っており、事業化に向けては、市場調査やマーケティング、リサイクルで最も重要な異業種との連携・協業などに関わっています。

GHG排出量の削減とスマートファクトリーへの各拠点の取り組み

「2030年のありたい姿」の重要課題の一つである「気候変動」のKPI指標「GHG排出量の削減」への取り組みについて、各工場で、以下の具体的な取り組みを行っています。①製錬炉の高稼働安定操業による燃料原単位改善、②製錬排ガスからの廃熱回収、③リサイクル燃料の使用拡大、④高効率省エネ機器の導入、⑤工場照明のLED化。

また、既存工場でのスマートファクトリーのモデル構築に向けた検討として、①工場内のインフラ整備（工場内無線LANの導入など）、②モバイル機器による保全業務効率化（現場へのタブレット端末配布や、音声認識システム導入による現場での検査日誌の音声入力化など）に取り組んでいます。

乾式製錬

高温の炉で原料鉱を溶かし、溶けた状態で金属を分離する製錬方法。一度に大量の処理が可能である一方、定期的に耐熱設備の補修が必要となる。

湿式製錬

金属や不純物が薬液に溶け、化学反応を起こすことなどを利用した製錬方法。安定して継続処理が可能な製錬方法である一方、薬液のコストがかかる。

材料事業

電池材料事業／機能性材料事業

材料事業部門は、電池事業の急速な拡大に迅速かつ柔軟に対応できる組織づくりを目的とした「電池材料事業本部」と、エネルギー・環境、情報通信分野を中心とした機能性材料分野での持続的成長を実現する組織である「機能性材料事業本部」から構成されています。

執行役員
電池材料事業本部長
阿部 功

執行役員
機能性材料事業本部長
滝澤 和紀

CAFE規制

自動車の燃費規制で、車種別ではなくメーカー全体で出荷台数を加味した平均燃費（加重調和平均燃費）を算出し、規制をかける方式。EUで採用されており、日本でも2020年度燃費基準に採用されることが決定している。

NEV規制

「新エネルギー車規制」。中国で年間3万台以上を生産・輸入する完成車メーカーが対象となる。中国での従来型自動車の生産や輸入量に応じてNEVの生産実績で付与されるクレジットを獲得する必要がある。目標は2019年に10%、20年には12%に引き上げられる。未達の場合、他社から穴埋め分のクレジットを買う必要がある。

事業環境

電池材料事業本部では、主に車載向け電池正極材を生産しています。事業環境としては、自動車産業において、ハイブリッド車や電気自動車への電動化が潮流となっています。特に、EUのCAFE（Corporate Average Fuel Efficiency）規制といわれるCO₂排出規制は、基準を上回ると多額の罰金を支払う必要があるため、自動車メーカー各社は電動化の動きを進めています。中国においてもNEV（New Energy Vehicle）規制と呼ばれる、一定量の電動車の販売を義務付ける規制がなされています。新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、世界の自動車販売台数は、2020年度は20%減の7,000万台前後になるという予想が出るなど、需要不振が予想されています。規制基準を達成するには比較的高価である電動車を多数販売することが必要となるため、短期的には経済状況を受け規制が緩和される可能性はありますが、中長期的にみて多くの電池の需要が見込まれることには変わりはありません。車載向け電池正極材の世界トップクラスのシェアを誇る当社は、確実に電動化が進むなか、スピード感をもって対応していきます。

機能性材料事業本部では、「グローバルニッチトップ」というスローガンを掲げ、エネルギー・環境と情報通信の分野を事業ドメインとして、既存産業のすき間をつく市場で当社独自技術を活かした製品を安定的に供給し、高いシェアと収益性を確保することを目指しています。事業環境としては、新型コロナウイルス感染症拡大で短期的にスマートフォン、自動車、産業機械などの販売は低迷していますが、一方でテレワークなど働き方の変化があり、情報通信量の増大、デジタル化が急速に進んでいます。2020年に本格化し始めた5G通信は新たな社会インフラとなりつつあり、データセンターや5Gインフラ投資は継続されています。

新型コロナウイルス感染症拡大終息後は、5Gスマホの本格普及、世界的なインフラ需要、あらゆるものがつながるIoT社会の実現など、情報通信分野の市場成長、大容量化、高機能化が一層強まると考えられます。当事業が扱う素材に対しては、デバイスの高周波化、高集積化により、これまでより高熱を発生するデバイスの耐熱化を実現する「熱マネジメント」問題解決のニーズが高まると予想しています。

最重点事項の進捗と課題

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降
電池材料	●月産4,550トン体制完成				2027年度までに正極材10,000トン／月（NCA+NMC+水酸化ニッケル）
					2025年度
結晶材料			●SiC民生向け上市		●SiC車載向け上市

18中計 材料事業個別戦略

1 新商品の継続的な創出と事業ポートフォリオ更新

- エネルギー・環境、情報通信をドメインに新製品を創出し続ける
- 2024年中計に向けた材料事業ポートフォリオ

2 真のコアビジネスとしての自立化

- 電池材料事業の戦略遂行体制整備と機能性材料事業の持続的成長

2019年度の振り返り

2019年度は、材料事業の関連業界においては、米中貿易摩擦とともに年度末にかけては新型コロナウイルス感染症拡大による需要不振がありました。

電池材料事業については、新型コロナウイルス感染症の拡大により自動車メーカーの減産の影響が顕在化しつつありましたが、当社の車載向け電池正極材の需要は堅調に推移しました。NCA（ニッケル酸リチウム）は、月産4,550トン体制が完成し、フル生産を継続しました。また、新型ハイブリッド車での当社NMCの採用も決定しました（詳細は、電池材料事業の「戦略的トピックス」を参照）。2020年度は、新型コロナウイルス感染症拡大によって、自動車市場の動向は不透明ですが、電動車の生産状況も国別、地域別で様相が異なることから、市場動向を注視するとともに、ユーザーとの情報交換を密に行い、機敏な対応を取っていきます。

機能性材料事業については、スマートフォン市場においては普及率の向上と成熟化により成長が頭打ちとなっており、さらに年度末にかけては新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、部材の在庫調整が顕在化しつつありました。主要市場が中国である製品に関しては、年度末あたりから受注が戻ってきましたが、先進主要国で

SiC

シリコンカーバイド。電力を制御する用途で使われる半導体材料。

NCA

Ni（ニッケル）、Co（コバルト）、Al（アルミニウム）を主成分とする二次電池正極材の一種。

NMC

Ni（ニッケル）、Mn（マンガン）、Co（コバルト）を主成分とする二次電池正極材の一種。

の消費動向が不透明であり、今後も需要の波があると懸念しています。そのような環境下でも当社の製造拠点は、感染防止策を講じながら操業を継続してきました。18中計では「新事業の創生、インキュベーション推進」を掲げていますが、残念ながら2019年度には顕著な成果を挙げることはできませんでした。しかしながら、新製品を継続的に創出する仕組みとして、新製品の探索から事業化提案までを範囲とする新事業創生システムを技術本部、電池材料事業本部、機能性材料事業本部の協働で展開しています。2020年度は、これを補完する取り組みとして機能性材料事業の10年スパンの方向性・目標を明確にし、共有する活動を新たに始めています。2020年度は、新型コロナウイルス感染症が今後の社会生活・産業活動に何をもたらすかという観点も加えて、新事業創生に取り組んでいきます。

材料事業の技術的強みと3事業連携における役割

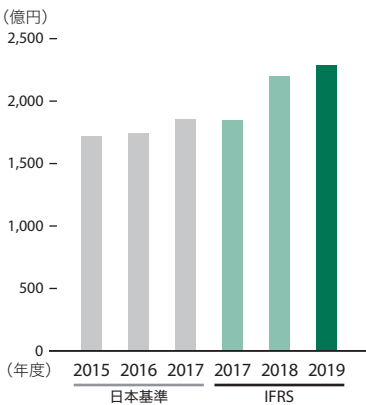
材料事業では、主に金属の粉体合成・加工技術と結晶育成・加工技術に強みがあると考えています。こうした技術のバックボーンを持ちながら、営業担当者が顧客とのコミュニケーションを通じニーズを明確にし、開発を行うという取り組みをより強化しています。特に、電池材料事業では、3事業連携においては最も顧客に近い立場で、自動車産業が持つ非常に幅広いサプライチェーンの情報を直接得られる立場にあります。そのため、電動車比率の伸びや顧客が求める電池材料のスペックの変化など、マーケットの情報を収集し資源・製錬事業へフィードバックする機能、そして製錬事業が生み出す製品の新たな販売先を確保する機能があり、さらに今後の電動化の進展による資源の使用量の増大に備えて、資源事業から得た、現在の当社グループが生産する非鉄金属以外の鉱物資源の資源量や性状などの最新情報を顧客に提供することができます。こうした3事業連携により顧客からの信頼を得ています。

当社グループの資源・製錬・材料の3事業連携は、マーケットの情報を共有し、顧客動向を把握することを重視しています。社内で緊密な連携を取りながら、材料の

暮らしのなかにある当社グループの製品

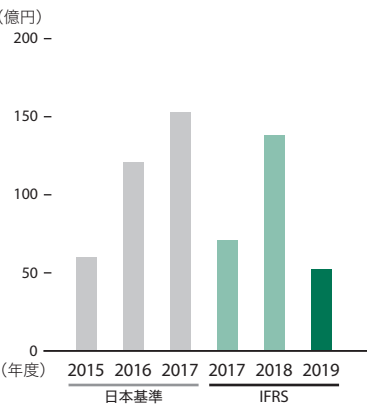


セグメント売上高



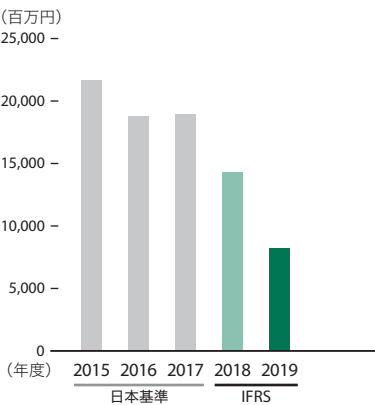
当社の車載向け電池向け部材の需要は堅調に推移しました。スマートフォン市場は、普及率の向上と成熟化により成長が頭打ちとなりました。

セグメント損益



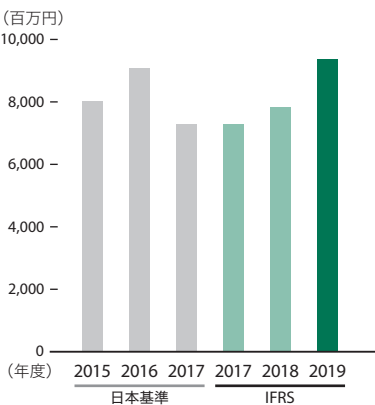
車載用途向けの需要の増加を背景として電池材料の販売量が増加したものの、在庫評価影響による悪化に加え、粉体材料の販売量の減少および結晶材料における顧客の在庫調整などにより、前期を下回りました。

設備投資

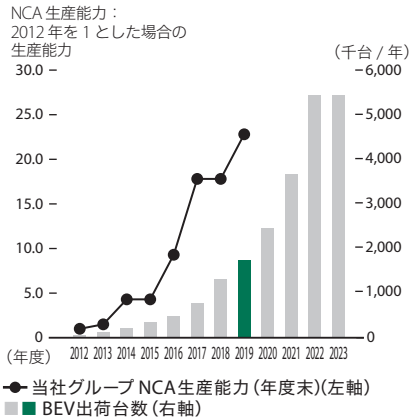


一部投資の先送りがありました。

減価償却費及び償却費



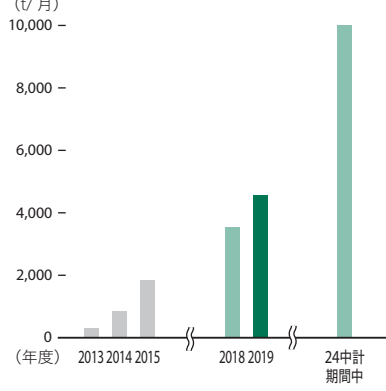
NCA生産能力と世界の電気自動車出荷台数



車載向け電池の需要は今後も大きく伸びることが見込まれています。当社グループは需要の伸びに応え、正極材の増産を進めています。

電気自動車出荷台数 出典：B3レポート

正極材の生産能力増強の推移と今後の計画



供給先である顧客とも信頼関係を築き、トレンドを把握して増産や新製品への投資のタイミングを見極めていきます。

電池材料事業

成長への投資

車載向け電池正極材の生産能力増強

電池材料事業は、顧客動向の把握が第一です。事業環境の動きが非常にダイナミックですが、情報を的確に分析し、スピーディな判断を行うことが重要と考えています。18中計の3大プロジェクトである「電池増強」への取り組みとしては、2024年中計期間中(2027年度まで)に車載向け電池正極材10,000トン/月(NCA、NMC、水酸化ニッケル)体制確立を目指します。今後、グローバルな競争がますます激化していくなかで、当社が持つ優位性や、品質、性能、コストなどをより意識しながら、対応を進めていきます。

戦略的トピックス

電池正極材「NMC」が、トヨタ自動車のハイブリッド車に採用

当社が生産するNMCが、2020年2月発売のトヨタ自動車の新型車ヤリスのハイブリッド車に採用されました。世界的な環境規制強化を背景に自動車の電動化が進むなか、高性能な二次電池の開発・供給に対する期待が市場で高まっています。当社はこれまで約20年にわたって、トヨタ自動車をはじめとする顧客と協働し、電気自動車やハイブリッド車用の二次電池向け正極材を開発・製造しており、現時点でトップメーカーです。二次電池の主要4部材の中でも、正極材は電池の高性能化・高容量化の鍵を握る部材です。より航続距離の長い電気自動車や燃費の良いハイブリッド車が求められるなかで、当社の高性能な正極材の需要は、今後さらに伸びていくと見込まれます。

ESGケーススタディ

気候変動への電池材料事業の取り組み

「2030年のありたい姿」(詳細は、特集1 27ページを参照)の11の重要課題の一つである「気候変動」のKPI指標「GHG排出量の削減」に取り組んでいます。当社電池材料の顧客である自動車業界では、走行中に排出されるCO₂量の削減のため電動化の流れが進んでいます。当社は電動車に欠かせない高性能な車載向け電池正極材を提供することにより、CO₂削減に貢献していきます。なお、GHG削減貢献量の算定方法や、電池材料以外の低炭素負荷製品の定義付けについては課題として認識しており、その検討に取り組んでいます。

機能性材料事業

戦略的トピックス

グラノプトが「新グローバルニッチトップ企業100選」に認定

2020年7月、ファラデーロータータ(FR)を製造販売する当社グループ会社の(株)グラノプトが、経済産業省から「新グローバルニッチトップ企業100選」として認定されました。グラノプトのFRは、光通信用の半導体レーザ(LD)と光ファイバーの間に挿入する光学部品(光アイソレータ)のキーデバイスです。同社はFRの世界市場で50%超のシェアと高い成長率を誇る文字通りのグローバルニッチ企業です。FRの供給者は世界でも限られることから、同社からの安定供給が光通信インフラ構築に向けた鍵となります。5Gの普及に伴い、車の自動運転、AIの導入、IoTの拡大などが進み、またウィズコロナ時代も踏まえると世界中で情報通信量が急速に増大することが見込まれます。2019年度には中国(深セン)に販売子会社を設立し、一層の拡販に取り組んでいます。

粉体材料事業のオープンイノベーションサイト「X-MINING(クロスマイニング)」発信

2020年1月、既存の粉体製品を基に新しい市場を開拓するマーケティング組織として、粉体材料事業部内に企画開発部を新設しました。価値共創のための製品情報発信Webサイト「X-MINING(クロスマイニング)」を開設しており、2020年10月より情報発信を開始する予定です。当社と共創(クロス)しようとする様々な人のアイデア、新しい価値を掘り起こす(マイニング)ことを基本コンセプトとしています。環境・エネルギー・通信等の未来を描く研究者やマーケターなど幅広い皆様のアイデアと、当社の素材による新しい価値共創を目指します。また、こうした取り組みを通じて、新しいことにチャレンジする楽しさを、特にこれからの機能性材料事業を背負っていく若い社員に体験してもらうことも狙いとしています。

ESGケーススタディ

低炭素負荷製品開発への取り組み

「2030年のありたい姿」(詳細は、特集1 27ページを参照)の11の重要課題の一つである「気候変動」のKPI指標「GHG総排出量の削減」に取り組んでいます。低炭素負荷製品に関して大きく期待しているのが、日射遮蔽インクを用いた製品開発です。現在の主用途である自動車の日射遮蔽のみならず、農業用被覆資材や発熱繊維等に展開し、省エネに貢献していきます。また、燃料電池の電極に使用される微細で高純度な酸化ニッケル粉の事業化にも取り組んでいます。燃料電池市場は急拡大が見込まれ、ニッケル原料から高機能材料製造までの一貫製造プロセスという、当社の3事業連携の強みを発揮できる製品でもあります。今後も、これまでに培った技術開発力と量産技術を活かして市場ニーズに応えていきます。

「X-MINING」ロゴマーク



<https://crossmining.smm.co.jp/>

様々な個性がクロスして新たな価値を共創するイメージを表現しています。

「X-MINING」ロゴマークは商標登録出願中です。

研究開発



事業環境

事業環境について、短期的には米中貿易摩擦や新型コロナウイルス感染症拡大による世界経済の停滞が考えられますが、デジタルテクノロジーの進化・発展、インフラ化などによる素材のニーズは停滞することなく、逆にますます高まっていくと考えられます。これらのニーズに応えるためには、素材自体の活用だけでなく、中長期的には素材が持つ新たな機能を引き出すことによってその用途が拡大することを期待しています。技術本部としては、先をにらんだ技術開発に注力した取り組みを加速します。

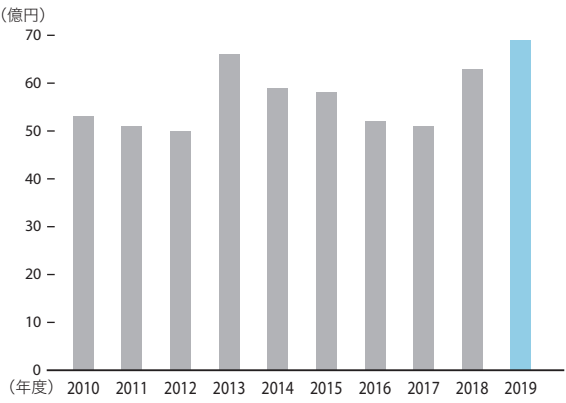
2019年度の振り返り

18中計では研究開発の3大テーマに①10年先を見据えた新規事業創出、②競合他社に打ち勝ち、顧客に選ばれる製品の開発、③持続的成長を支える、差別化できる新プロセスの開発を掲げています。2019年度を振り返ると、①新規事業創出については、今後も成長が見込まれる車載、環境・エネルギー、通信分野等に注力し新事業創出に資するテーマの探索、研究に軸足をおき、材料メーカーとして機能発現の可能性を調査、予備実験をすることから開始しています。また、2017年度に実施した「未来洞察プロジェクト」で提案されたテーマは、技術本部と事業本部で協働して、調査、予備実験を通じてより貢献できる研究方法の検討、市場とのマッチング

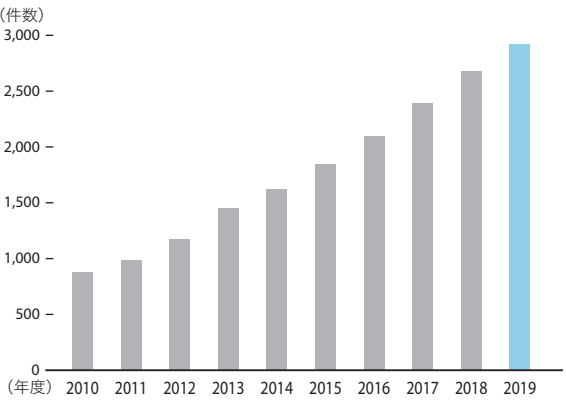
を進めています。②顧客に選ばれる製品の開発については、車載向け電池正極材、SAWデバイス用結晶等での性能向上、生産性向上等の競争力向上に資する開発に注力しています。また、③新プロセスの開発については、電池用原料の確保と製造プロセスの開発を継続するとともに、LIBのリサイクルではパイロット試験を通じた新プロセスの検証を進めています。



研究開発費の推移



当社グループの特許権・意匠権数の推移



3事業連携における技術本部の役割

当社グループは、全国に4カ所の研究所・研究センターを持ち、専門分野に特化した役割を果たしています。新居浜研究所は当社グループの技術の基盤である製錬・精製技術をさらに高度化させる製錬関係のプロセス研究所と位置付けており、隣接する電池研究所では高性能なLIB用正極材料の開発に取り組んでいます。材料研究所では結晶材料やペースト材料の研究開発などを行っています。市川研究センターは、機能性粉体の基礎研究を中心に、当社グループの材料開発の種まき機能を担うべく基礎研究に特化しています。

資源、製錬、材料の3事業連携では、非鉄金属資源のサプライチェーンとしての機能を有し、資源事業で確保した非鉄金属資源を製錬事業で金属や化成品へ加工し、材料事業で高機能材料として製品化しています。それぞれの事業分野で研究開発力の向上が必須ではありますが、技術本部は部門の業際部分での全体最適を図る役割もあると考えており、各事業分野での研究開発を強力にサポート、基礎解析から現場での応用技術までの研究開発を進め、各事業分野へのフィードバックを行っています。

電池向け正極材を軸とした3事業連携の強化において技術本部の果たす役割は、長期的に成長が見込まれる車載向け電池材料の開発、電池リサイクル技術の実証試験、リチウム精製等のプロセス開発を、それぞれ分担しながら同時に連携して進めることです。その一方で、事業環境の変化による顧客の要望等にも対応しています。今後も、目標値や達成時期の変更や新たなテーマなど、必要に応じて、経営資源の再配分等を実施していきます。

成長への投資

2020年度の研究開発戦略

18中計では、15中計3カ年累計を20%以上上回る研究開発費が投入されるなか、2020年度も、成長事業を中心に研究開発を実施していきます。ターゲットの成長市場として位置付けている電池正極材では、性能向上に向けた開発と並行して、全固体電池を含めた次世代電池材料の開発や生産性向上に資するプロセス改善、新プロセス開発を、電池研究所を中心に実施しており、ここに増加分のかなりのウェートを投入しています。

材料研究所では、SAWデバイス用結晶材料の大口径化、長尺化等の開発を継続するとともに、次世代パワーデバイス用として期待されているSiC（シリコンカーバイ

ド）の開発を継続しています。市川研究センターでは、粉体、結晶関係の投資を重点化して継続していきます。また、新居浜研究所では廃LIBのリサイクル、リチウムの精製プロセス開発に関する研究開発を進めています。一方、資源・製錬の選鉱技術の改善など、事業に近い開発を継続しながら、この分野でも「2030年のありたい姿」に示した社会ニーズの解決に資するテーマ探索を開始しています。

「2030年のありたい姿」を策定する上で、2050年や2100年の世界については、いかに地球環境にダメージを与えずに素材を生み出すかがポイントになると考えており、その実現のために今の非鉄金属業がどのようにあるべきかという議論をしました。また、中長期的な展望として、2030年までの約10年間の世の中の動向が、どう変化・変貌していくかを常にウォッチし、その変化・変貌に合わせた迅速な対応と、「非鉄金属資源の有効活用」の実現に向けた取り組みを強化します。

イノベーション・トピックス

現在注力しているLIBリサイクル技術開発とリチウム精製技術開発は、「2030年のありたい姿」の重要課題である「非鉄金属資源の有効活用」への具体的な取り組みとして、「新製品・新事業の創出」と併せて最重視するものです。

● LIBリサイクル技術開発とリチウム精製技術開発

LIBリサイクル技術開発は、長期的な成長が見込まれている自動車の電動化に伴い、動力の主流がLIBへ移行することから、必須の金属資源であるニッケル、コバルト、銅のうち、特にコバルトの需要がひっ迫する可能性が懸念されています。コバルトは産出地が極端に偏在しているため、需要に応じた物量の確保が難しく、また機能性金属材料の必須アイテムとしての需要も大きいため、その有効利用には、リサイクル技術の開発が急務です。当社では、従前の金属製錬技術を活用し、廃LIBからの銅・ニッケルの回収と再資源化を操業レベルで開始、さらなる技術開発を進めた結果、コバルトを含めたリサイクル技術を確立し、2019年3月よりパイロットプラントでの実証試験を実施しています。

リチウム精製技術開発とは、LIBの必須資源であるリチウムを鹹水から回収する技術の開発です。現在、開発中の技術は、リチウムのみを選択的に回収できる特殊な吸着剤を用いることで、これまで回収が難しいとされている不純物を多く含有する鹹水からのリチウム回収を可能とするものです。さらに、この技術は、製造リードタイムの大幅な短縮を可能とし、現在、南米等で商業的に展開されている鹹水からのリチウム回収事業と比較しても技術的、コスト的に優位であると考えられます。

鹹水（かんすい）

塩化ナトリウムなどの塩類を含む天然水。

LIBTEC

技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター

NEDO

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

●**全固体LIB向け正極材の技術開発**

今後有望な全固体LIB正極材料の開発では、数年先に期待される、車載用途での硫化物系全固体電池の展開開始に向け、当社製正極材料をその際のスタンダード材料として確立するための戦略のもとに開発を進めています。

また酸化物系の固体電解質を用いる全固体LIB向けでは、ウェアラブル端末等、今後期待される応用用途への展開が予想できることから、この分野に関連しても将来の需要拡大を想定の上、関連調査活動を継続しています。

なお、全固体LIBの開発では、当社が組合員でもあるLIBTECにおける「先進・革新蓄電池材料評価技術開発(第2期)」に関する研究開発事業にNEDO委託業務として参画を開始しており、自動車・蓄電池・材料メーカーとの協調・連携、大学・研究機関の公的研究成果や科学的知見も活用する体制を構築して、産業界の共通指標として機能する全固体LIBの材料研究・評価技術を中心とした、共通基盤技術の開発を進めています。

ESGケーススタディ**東北大学とのビジョン共創型パートナーシップに基づく取り組みを開始**

当社グループは、東北大学と、2050年に向けたビジョン共創型パートナーシップに基づく取り組みを開始しました。「太陽エネルギー社会」の実現というビジョンの達成に向けて、共同研究を通じて、革新的な材料科学の創生による地球規模のエネルギー・環境問題解決への貢献を目指します。

2018年度から約2年間をかけて、技術系のみならず視野を広げるために文系の教授陣にも参画いただき、議論を重ねてきました。2050年をターゲットとした「ありたい姿」として、「太陽エネルギーで地球のエネルギー需要をまかなう」未来を、「ビジョン」としては「革新的な材料科学の創生を通して『太陽エネルギー社会』を実現する」を策定しました。2020年度は、このビジョンからバックキャストした具体的なステップとして材料系素材の共同研究・開発を開始し、事業化・社会実装の実現に向けて取り組むことで、新たな価値の創造を目指します。

新型コロナウイルス感染症拡大防止への対応**～企業の社会的責任の観点から求められる対応について～**

2019年度第4四半期以降、新型コロナウイルス感染症拡大が世界規模で顕在化しています。

このような状況に対して、当社グループは、社長から従業員に向け、「今、社員の皆さんに伝えたいこと」と題し、メッセージを発信しました。その中で顧客・取引先・従業員・地域住民の安全を最優先としながら新型コロナウイルス感染症拡大防止に努めるとともに、制約がある中でも社会にとって必要不可欠な素材を安定供給していく努力を継続することを伝えています。

各事業への影響および対策に関しては、各事業本部の掲載ページをご覧ください(P.42～)。

また、社会的な責任の観点から求められる対応については、以下のような取り組みを行っています。

新型コロナウイルス感染症拡大防止への対応

- 当社本社、大阪支社および名古屋支店勤務の従業員は原則在宅勤務(緊急事態宣言下)
- 国内鉱山／製錬所における作業員への感染リスク対策の実施
(例) 感染者発生時の対応手順の整備、現場作業員を2班体制とし相互接触禁止
- 海外鉱山における感染リスク対策の実施
(例) 対応プロトコルを策定、食堂利用時間の分散
- 共通の対策
 - ・感染の可能性がある場合の出勤制限
 - ・会議や行事などの開催・参加の制限
 - ・出張などの制限
 - ・外出自粛
 - ・研修等教育機会のオンラインでの実施

従業員向けの制度・賃金・雇用への対応

- 小学校の一斉休校や幼稚園・保育園の休園により自宅育児が必要となった従業員向けに、在宅育児支援特別休暇(有給休暇)を導入
- 一時休業手当を9割支給
- 雇い止めを行わず雇用を維持
- グループ全従業員への慰労金の支給

地域社会への対応

- 国内外の事業拠点地域で基金への寄付および飲料や感染予防物資などを提供
- 医療機関へのマスク・防護服などの提供・支援

業界団体の取り組みや国際的イニシアチブへの協力

- 「知的財産に関する新型コロナウイルス感染症対策支援宣言^{※1}」に賛同
- 「パートナーシップ構築宣言^{※2}」に賛同

当社グループでは引き続き一層の注意喚起と対策の徹底を図るとともに、今後もコロナウイルス感染症の拡大を防ぐために必要な対応を迅速に実施していきます。

※1 有志の企業・大学等が立ち上げた、新型コロナウイルス感染症の蔓延終結を唯一の目的とした行為に対しては、一切の対価や補償を求めることなく、特許権・実用新案権・意匠権・著作権の行使を一定期間行わないとする宣言

※2 内閣府・中小企業庁によりまとめられた、サプライチェーン全体での付加価値向上を図るとともに、新型コロナウイルス感染症の影響等により、中小企業・小規模事業者経営環境悪化のしわ寄せが及ばないよう、取引適正化等を促進する体制の整備を進めることを目的とした宣言