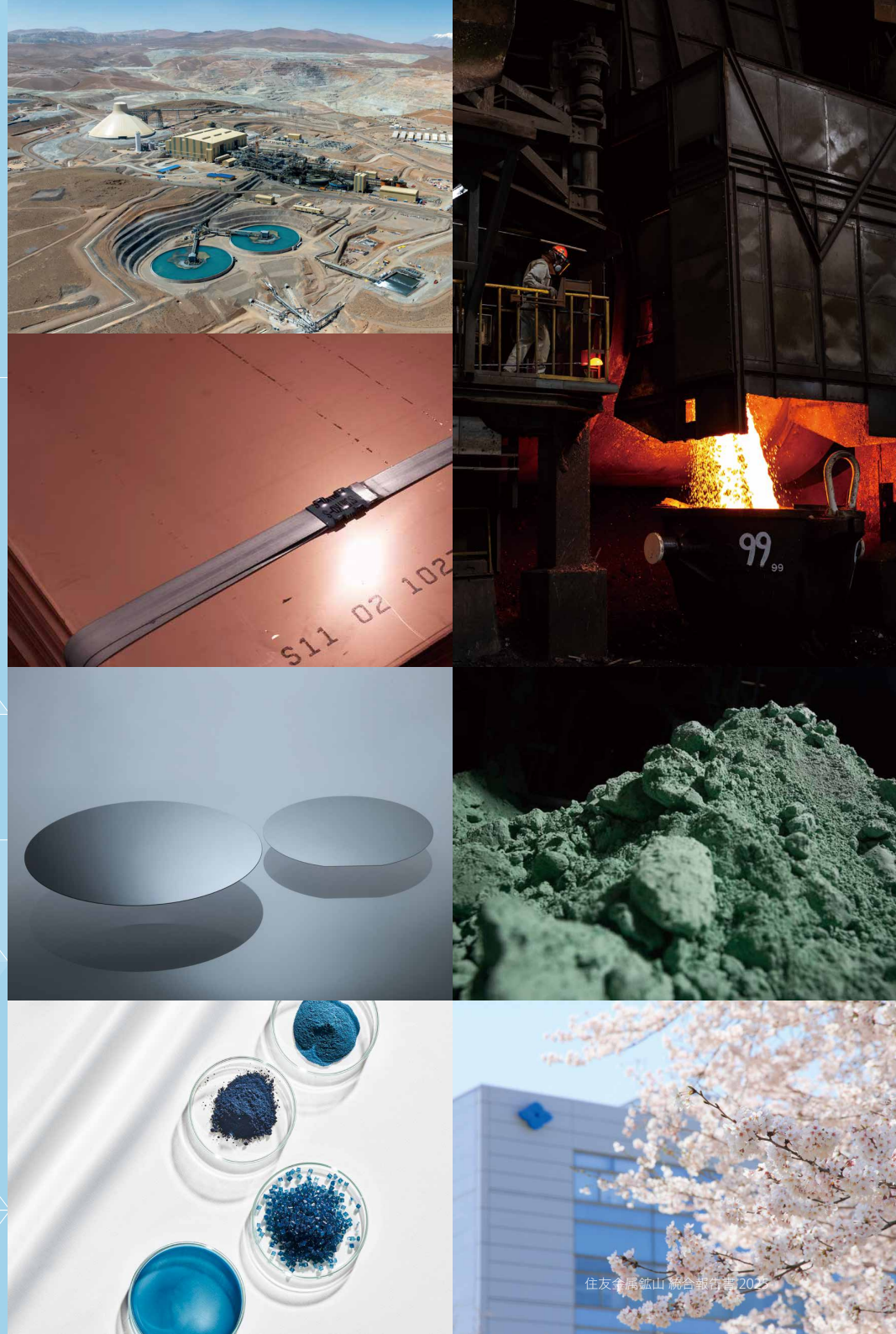


価値創造の中長期戦略

当社は、2027年度を最終年度とする「中期経営計画2027(中計27)」を2025年度に開始しました。

中計27の期間は、厳しい事業環境が想定されますが、「ものづくり」にこだわり、企業価値の持続的な拡大を目指します。

- 42 中期経営計画の変遷
- 46 中期経営計画2027(中計27)
- 54 財務戦略
- 55 社外取締役鼎談
- 59 資源事業
- 63 製錬事業
- 68 材料事業(電池材料)
- 71 材料事業(機能性材料)
- 75 研究開発
- 79 品質保証
- 80 デジタル・トランスフォーメーション(DX)
- 85 Close Up 製錬に革新を—金属DXの挑戦



中期経営計画の変遷

当社は、1999年のJCO臨界事故の翌年に策定した企業再生計画(2000～2001年度)から01中計(2002～2003年度)で、選択と集中をはじめとする企業体質の強化に取り組みました。03中計(2004～2006年度)以降は、大型プロジェクトの実施による成長戦略に舵を切り、長期ビジョンの実現に向けて、コアビジネスの競争力強化を進めています。

シエラゴルド銅鉱山への参画(2022年譲渡)、ポマラプロジェクトの検討(2022年事業化検討中止)など、結果として大きな成果には結び付かなかった案件もありましたが、15中計期間(2016～2018年度)に参入を決定したコテ金開発プロジェクトおよびケブラダ・ブランカ2プロジェクトは、COVID-19の影響などを受け当初計画からは遅れたものの、

21中計(2022～2024年度)からは当社業績への貢献を始めています。

今後も従来の取り組みの成果や経験を活かしながら、さらなる企業価値の向上を目指して、各種プロジェクトの推進・収益化に取り組んでいきます。

15中計 (2016～2018年度)	
長期ビジョン	世界の非鉄リーダー & 日本のエクセレントカンパニーを目指す
実績	資源 ● シエラゴルド銅鉱山は生産不調とコスト増で多額の減損損失計上 ● コテ金開発プロジェクトへの参入 ● ケブラダ・ブランカ2権益獲得 ● ポゴ金鉱山譲渡
	製錬 ● タガニートHPALニッケル36千トン体制確立 ● スカンジウム、クロマイトの回収事業化推進 ● 電気銅生産量450千トン達成 ● 硫酸ニッケル49千トン体制確立 ● ポマラプロジェクト事業化調査(DFS)開始
	材料 ● 電池材料4,550トン/月体制確立 ● LT/LN増産体制完成 ● 燃料電池電極用酸化ニッケル粉開発 ● シリコンカーバイド(SiC)事業参入 ● リードフレーム事業から撤退
	● 社外取締役増員、女性取締役登用 ● 国際会計基準(IFRS)導入、統合報告書発行開始
課題	● 現場管理能力(ものづくり力)、事業管理能力の強化・向上 ● 製品・新事業の創出 ● 成長を支える人材の確保・育成

18中計 (2019～2021年度)	
長期ビジョン	世界の非鉄リーダーを目指す
実績	コアビジネス(資源、製錬、材料)の成長基盤強化
	資源 ● 全社的な資産ポートフォリオの最適化・戦略的な資産入れ替えの一環として、安定フル生産を確立したシエラゴルド銅鉱山の売却を決定(2022年2月に全権益持分譲渡完了) ● 新型コロナウイルス感染症等の影響で、ケブラダ・ブランカ2プロジェクトでは一時建設中断、コテ金開発プロジェクトでは初期起業費の増加等があったものの、2021年度は概ね順調に進捗
	製錬 ● 2022年4月にポマラプロジェクトの事業化検討中止を決定
	材料 ● 2022年5月1日付で住友大阪セメント(株)のLFP材料事業を譲受完了
課題	電池向け正極材を軸とした3事業連携の強化 ● 2021年に電池新工場建設を決定(完工は21中計期間に) ● 銅・ニッケル・コバルト・リチウムを再資源化する能力を備えた新リサイクルプロセスを確立
	コーポレート機能の強化 ● 組織再編により、事業環境変化への対応力を強化 ● 本社リニューアルによる組織風土再構築 ● 機関投資家向けSR活動を強化
	● 安全に関する取り組みの国内社員災害は、18中計の目標未達 ● ポマラプロジェクトの事業化検討中止を受け、他のニッケル鉱源探索プロジェクト、新規プロジェクトの検討加速 ● リサイクルを含めた3事業連携(ニッケル電池)のバリューチェーン強化

中期経営計画の変遷

21中計（2022～2024年度）				
長期ビジョン	世界の非鉄リーダーを目指す			
4つの挑戦	挑戦 1 企業価値拡大ー大型プロジェクトの推進 ● 電池材料（正極材）生産能力増強 ● ケブラダ・ブランカ2プロジェクト ● コテ金開発プロジェクト ● ポマラプロジェクト[検討中止]	挑戦 2 コアビジネスの持続可能性向上 ● 3事業連携（ニッケル電池）のバリューチェーン強化 ● 菱刈鉱山のサステナビリティ重視の操業への転換 ● 銅製錬事業の競争力強化 ● 機能性材料事業の拡大戦略	挑戦 3 社会環境変化への適応 ● 温室効果ガス（GHG）排出量削減 ● カーボンニュートラルに貢献する製品・新技術・プロセスの開発推進 ● デジタル・トランスフォーメーション（DX）への対応 ● 人材確保・育成・活用への取り組み	挑戦 4 経営基盤強化 ● 安全への取り組みの強化 ● サステナビリティ施策の推進加速 ● コーポレートガバナンス
	実績と課題 評価  ● 電池材料の新工場は、予定通り建設を進め、一部ラインの量産立ち上げを前倒しで実施 ● ケブラダ・ブランカ2プロジェクト、コテ金開発プロジェクトともに、コロナ禍による行動制限や悪天候の影響により立ち上げ時期は遅れ、加えて、世界的なインフレーションの影響でコストも計画を上回った。また、収益の本格貢献も中計27期間中にずれ込んだ	実績と課題 評価  ● リチウムイオン二次電池リサイクルプラントの建設を決定 ● 菱刈鉱山の新たな採掘設備が完成し、下部鉱体の採掘を開始。新規鉱量獲得に向けた周辺探鉱を継続 ● 東予工場の設備増強と GHG 削減施策を計画的に実施 ● SiC8インチ量産ライン構築を決定 ● 近赤外線吸収材料の新規市場開拓（素材テクノロジープランド「SOLAMENT®」の立ち上げ）	実績と課題 評価  ● 2050年カーボンニュートラル実現に向けたロードマップを公表 ● 省エネ活動、LNG 転換、バイオマス燃料導入、再生可能エネルギー由来の電力への切り替えなどを推進 ● 次代に向けた DX 基盤グランドデザイン策定と構築、生成 AI 全社展開実施 ● 新卒採用の強化、戦略的なキャリア採用の実施 ● 総合職人事制度の改正と見直し ● 総合職人事制度改正に合わせた人材育成体系のブラッシュアップ	実績と課題 評価  ● 重篤災害は減少傾向も目標未達 ● 帰属意識と経営への関心を高めるため持株会会員に株式付与を開始 ● 重要課題と「2030年のありたい姿」改正（2025年3月） ● 事業ポートフォリオ管理に ROCE（使用資本利益率）を指標として採用し、運用を開始 ● PBR1.0倍割れの状態が長期化

中期経営計画の変遷

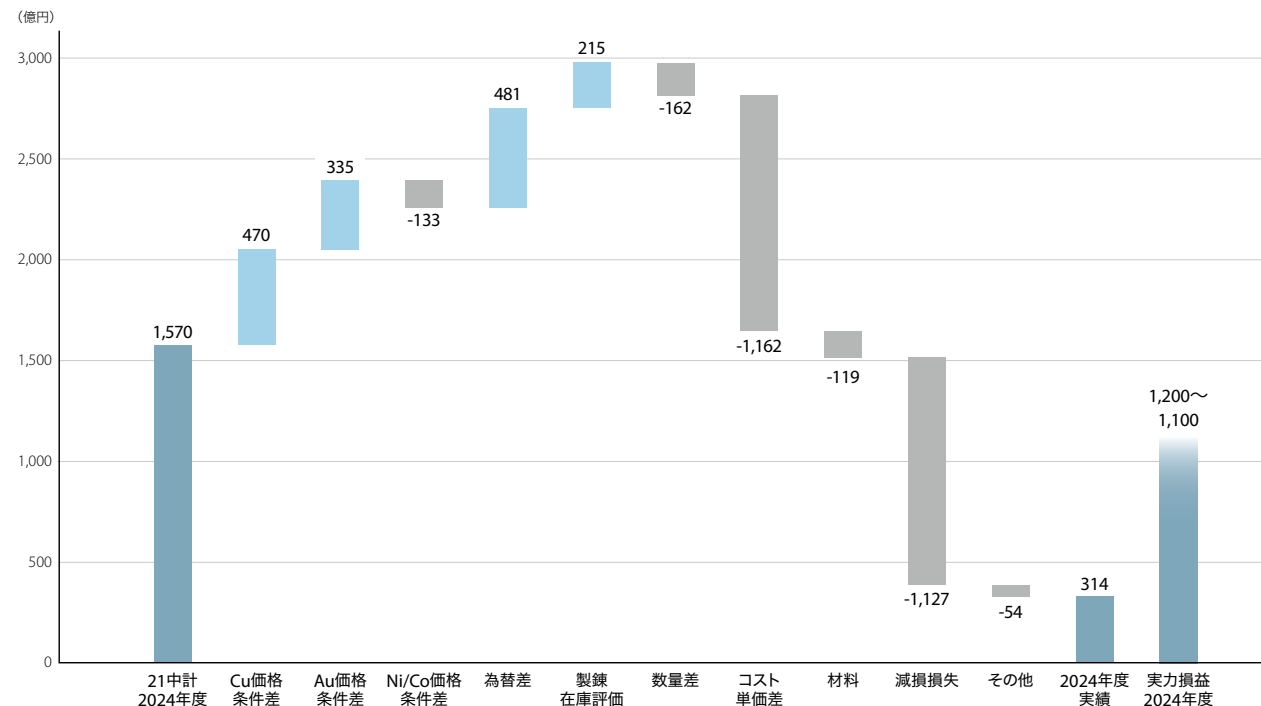
21中計振り返り:業績総括

21中計最終年度である2024年度の税引前利益は、金属価格と為替相場が中計の想定と比較して好転したものの、コスト上昇、および事業環境変化を受けた電池材料事業と製錬事業における減損損失計上などにより、21中計に対

して大幅な減益となりました。

ケブラダ・ブランカ銅鉱山やコテ金鉱山による収益貢献はありましたが、どちらの鉱山もCOVID-19の影響などを受けて当初スケジュールよりも立ち上げが遅れたため、生産数量は計画値に届きませんでした。加えて世界的なインフレーションによる操業用資材やエネルギーコストの高騰で、コスト単価が上昇し利益を押し下げ、実力損益の水準でも21中計策定時に想定した利益にはおよびませんでした。

税引前損益比較(2024年度実績 vs 21中計2024年度)



連結業績

億円

	2024年度実績	21中計2024年度	増減
売上高	15,933	11,160	+4,773
税引前利益	314	1,570	-1,256
(うち、持分法投資損益)	(87)	(620)	(-533)
親会社の所有者に帰属する当期利益	165	1,180	-1,015
全社ROCE(%)	0.8%	6.6%	-5.8pt

金属価格・為替レート

	2024年度実績	21中計2024年度	増減
銅(\$/t)	9,370	8,000	+1,370
ニッケル(\$/lb)	7.51	7.50	+0.01
金(\$/toz)	2,585	1,600	+985
為替(¥/\$)	152.58	115.00	+37.58

実力損益とは

当社グループが扱っている非鉄金属(銅やニッケル等)は、LME(London Metal Exchange:ロンドン金属取引所)に代表される取引市場で価格が決まるため、当社損益は経済動向を含めたマーケット環境に大きく左右されるという特性を持っています。加えて、非鉄金属の価格上昇局面においては、売り/買いの値決め時期の差などにより、本来の水準以上に損益が上振れる一方、価格下落局面においては、本来の水準以上に損益が下振れる特徴があります。

そのため、「非鉄金属価格および為替の変動局面において発生する損益」および「当該期間の特殊要因の影響」を除いたものを、「実力損益」として開示しています。

中期経営計画の変遷

21中計振り返り:セグメント別損益

資源事業

金鉱山および銅鉱山における生産量の減少や、インフレーションの影響による操業用資材価格やエネルギーコストなどの上昇はありましたが、銅価格と金価格の上昇、為替の円安進行により中計値を上回りました。

製錬事業

インフレーションの影響による操業用資材価格やエネルギーコストなどの上昇に加えて、ニッケルとコバルトの価格が想定よりも下落したこと、加えて子会社(コーラルペイニッケル)で減損損失を計上したことなどにより、中計値を下回りました。

材料事業

機能性材料事業の市況回復が想定よりも緩やかであったこと、電池材料事業の新工場立ち上げ費用の増加や将来の品種切り替えに伴う減損損失計上などにより、中計値を下回りました。

セグメント別損益

億円

	2024年度実績	21中計2024年度	増減
資源	1,018	990	+28
製錬	-71	480	-551
材料	-542	150	-692
その他・調整	-91	-50	-41
合計	314	1,570	-1,256

21中計振り返り:事業ポートフォリオ管理

21中計から、事業単位(連結ベース)ごとに、ROCE(使用資本利益率)を指標として事業ポートフォリオ管理を行っています。1中期経営計画期間において基準値を下回った場合、「継続可否を確認する事業」と位置付け、その後の2年間に於いて事業の継続性確認と改善および変革を行います。その翌年度に最終的な判断をすることを原則とし、取締役会はその状況を定期的に監督することとしています。

21中計期間のROCE基準値は5.5%と設定しており、製錬セグメントのフェロニッケル事業と、材料セグメントのLT/LN事業が基準値に届かず、「変革が必要な事業」として中計27に臨むことになりました。そのほかの事業についても、損益悪化や大型プロジェクトの建設費用増等による使用資本の増加があり、資本効率性で大きな課題の残る結果となりました。

中期経営計画2027(中計27)

2025～2027年度を対象とする中計27は、長期ビジョン「世界の非鉄リーダー」実現に向けた正念場であり、「ものづくり力」を高めて収益力を取り戻し、企業価値を持続的に向上していく基盤の再構築を進める3年間となります。

中計27では、足元の課題克服と並行して次の成長に向けた「種まき」にも積極的に取り組み、「2030年のありたい姿」と長期ビジョン「世界の非鉄リーダー」の実現を目指します。

基本的な考え方

**当社を取り巻く足元の事業環境は、
かつてないほどの大きな変化に直面。
将来展望の不透明感が増している**

- インドネシアにおけるニッケル生産量の増加により、供給過多が長期間継続
- 銅精鉱の供給不足と銅製錬所の新規稼働による買鉱条件(TC/RC)の低迷
- 電池材料事業の環境激変
- 不確実性が高まる世界経済の見通し
- 設備投資額の増加、単位コストの上昇

**「強い向かい風」とも言える厳しい事業環境は、
今後しばらく継続するものの、
中長期的には「順風」に変わるものと想定**

- 非鉄金属(銅、ニッケル)の需要は継続的に拡大。
供給も増えるが、価格水準に耐えられない供給者は淘汰される
(2030年以降のバランスを想定)
- TC/RCも需要を満たす供給(生産)が維持できる水準までは戻る
(2030年以降を想定)
- カーボンニュートラル、xEV化、水素社会、AI化などの流れは確実に進行。
材料事業製品の活躍の場が増加

中期経営計画2027(中計27)

主要施策

施策	取り組み	詳細ページ
1. 事業環境変化への対処	1. ケブラダ・ブランカ銅鉱山、コテ金鉱山の戦力化 JVパートナーと協働して操業の安定化、さらなる生産効率向上に取り組む	P.61
	2. 電池材料事業の立て直し - Hi-Ni系 NMC 正極材への転換 - 事業規模に見合った体制を再構築し、徹底した効率化とコスト削減に注力	P.68-70
	3. 製錬事業の競争力強化 - フェロニッケル構造改革：ニッケルマット製造炉を新設。フェロニッケルに加えてニッケルマットも製造し、既存設備の稼働率を向上 - CBNC：コスト削減や生産効率のさらなる向上に注力。プロジェクト終盤を迎え、中計30期間中にも生産終了を見込む - 銅製錬はフル生産を継続。技術力を高め、競争力強化を実現する	P.63-66
	4. 事業ポートフォリオ管理(ROCE 経営の推進) 21中計期間における ROCE 基準値未達事業への対応 フェロニッケル事業(製錬)：ニッケルマット製造炉は2027年度末から操業開始予定 LT/LN 事業(機能性材料)：製造拠点の集約や独自の製造プロセスを活かした生産効率向上、コスト削減 - ROCE 基準値の見直し 中計27期間の ROCE 基準値は、足元の WACC の状況を踏まえ、6.5%(21中計期間は5.5%)とする	P.31
2. 次の成長への準備	1. 成長戦略の推進 - カルグーリーニッケルプロジェクト グーンガリーハブ(オーストラリア) - ウィヌ銅・金プロジェクト(オーストラリア) - 新規鉱源の確保(ニッケル、銅、金)	P.59-62
	2. リチウムイオン二次電池リサイクル リサイクルプラント建設推進。稼働開始は2026年度	P.67
	3. 機能性材料事業の強化 - 貼り合わせ SiC 基板「SiCkrest®」 - 近赤外線吸収材料「SOLAMENT®」	P.71-73

中期経営計画2027(中計27)

主要施策

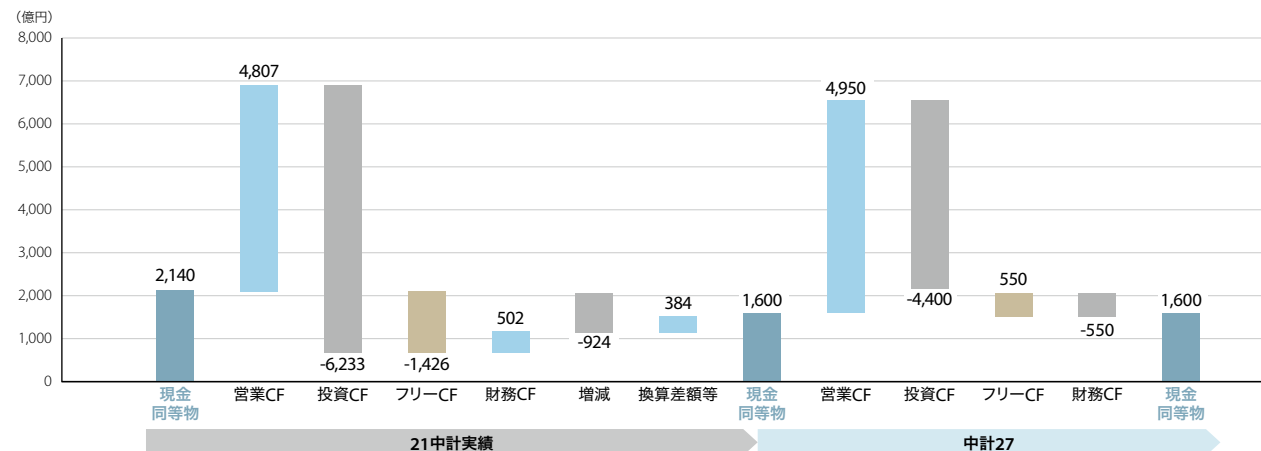
施策	取り組み	詳細ページ
3. 持続的成長を支える 資産・技術・人材	1. 「ものづくり」へのこだわり ● 製造現場だけでなく、事業活動全体の「ものづくり力(稼ぐ力)」を磨き上げる ビジネスモデルの進化・深化、パートナーとの信頼関係の維持・強化、調達コスト削減、効率的な製造プロセス開発、知的財産権取得、 設備・操業トラブル低下、労働災害の削減、新たな価値を共創する取り組み「X-MINING」、ブランド力向上、適切な予算管理、 リスク管理とコンプライアンスの徹底、自由闊達な組織風土の醸成・浸透 など	—
	2. デジタル・トランスフォーメーション(DX)	🔗 P.80-86
	3. 人的資本経営	🔗 P.88-94
4. 経営基盤の維持・強化	1. サステナビリティマネジメント	🔗 P.33-40
	2. カーボンニュートラル	🔗 P.100-102
	3. 資本コストや株価を意識した経営	🔗 P.31、52
	4. 株主還元の強化・充実	🔗 P.53
	5. コーポレートガバナンス	🔗 P.112-125

中期経営計画2027(中計27)

主要経営指標



キャッシュ・フロー



連結業績

億円

	中計27 2027年度	2024年度実績	増減
売上高	13,800	15,933	-2,133
税引前利益	1,400	314	+1,086
(うち、持分法投資損益)	(460)	(87)	(+373)
親会社の所有者に帰属する当期利益	980	165	+815

セグメント別損益

億円

	中計27 2027年度	2024年度実績	増減
資源	1,200	1,018	+182
製錬	40	-71	+111
材料	130	-542	+672
その他・調整	30	-91	+121
合計	1,400	314	+1,086

セグメント別ROCE

	中計27 2027年度	2024年度実績 (速報値)	増減
資源	8.1%	5.4%	+2.7pt
製錬	0.3%	—	—
材料	2.9%	—	—
全社	4.4%	0.8%	+3.6pt

中計27期間の金属価格・為替レートの前提

	中計27	2024年度実績	増減
銅(\$/t)	9,400	9,370	+30
ニッケル(\$/lb)	7.50	7.51	-0.01
金(\$/toz)	2,400	2,585	-185
為替(¥/\$)	140.00	152.58	-12.58

中期経営計画2027(中計27)

将来のイメージ:2030年のありたい姿／ 長期ビジョン実現時の損益

中計27期間中は厳しい事業環境が続くと想定していますが、中長期的には需給バランスの改善とともに非鉄金属価格は回復し、TC/RCも適正水準まで改善すると見ています。「順風」に変わった事業環境のもと、「2030年のありたい姿」や「長期ビジョン」の目標に到達した時の、損益のイメージを試算しました。金属価格と為替は中計27の前提を据え置き、TC/RCは回復を織り込んでいます。

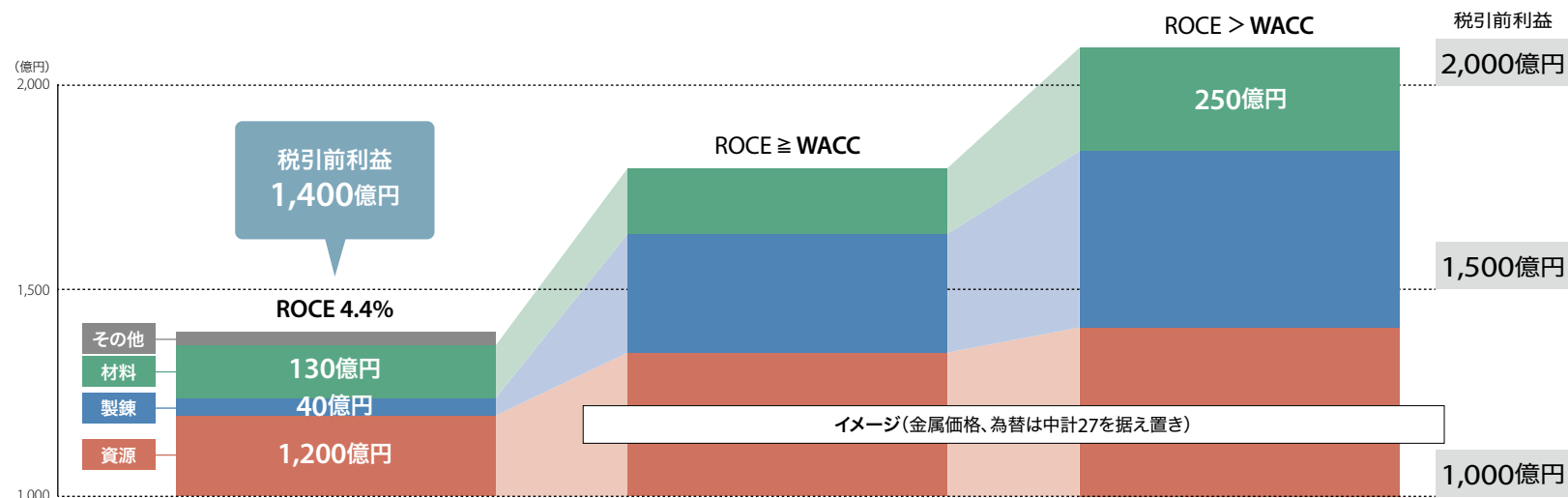
い姿」や「長期ビジョン」の目標に到達した時の、損益のイメージを試算しました。金属価格と為替は中計27の前提を据え置き、TC/RCは回復を織り込んでいます。

	中計27 2027年度	2030年のありたい姿実現	長期ビジョン実現
権益分銅生産量	25万トン/年	30万トン/年	30万トン/年
ニッケル生産量	8万トン/年	10万トン/年	15万トン/年

金	鉱山オペレーション新規参画
材料	税引前利益250億円/年

前提(中計27期間の想定値)

銅価格 (\$/t)	9,400
ニッケル価格 (\$/lb)	7.50
金価格 (\$/toz)	2,400
為替 (¥/\$)	140.0



中期経営計画2027(中計27)

資本コストや株価を意識した経営

当社のPBRが1.0倍割れの状態が続いている背景としては、21中計で推進してきた戦略投資について、成果の刈りに時間を要していたこと、非鉄金属および高機能性材

料の市況の先行き不透明感が高まっている中で、当社のビジネスモデルの評価が下がっていることなどがあると考えています。

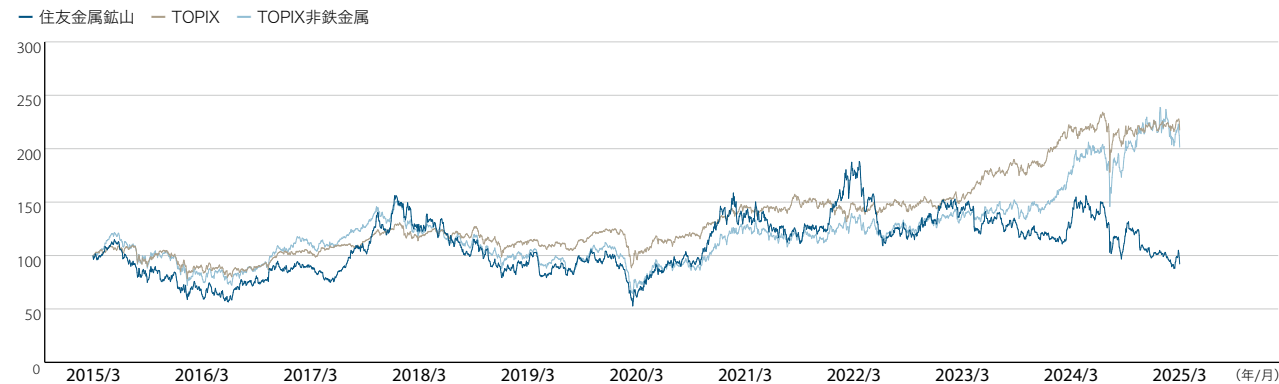
21中計では成長投資に経営資源を集中してきましたが、成長戦略は未だ道半ばであったことから、株主還元強化を求める市場からの声に十分に応えきれておらず、またそのことに関する説明も不十分であったと認識しています。

足元の当社のWACCは6～7%程度で、株主資本コストは8～9%程度であると認識しており、中計27期間の厳しい事業環境を踏まえると、中計27最終年度の2027年度のROCE、ROEは資本コストには届かない見通しとなっています。

当面の難局を乗り越え、長期ビジョン達成に向けた基盤づくりの3カ年と位置付けている中計27を着実に遂行していくとともに、次の成長投資を見据えて健全な財務体質を維持しながらも、資本効率向上を志向していきます。

また、製錬事業を軸に3事業が連携して持続可能なサプライチェーンを構築することにより、サーキュラーエコノミーやカーボンニュートラル社会の実現に貢献する「シン・3事業連携のビジネスモデル」を確立・強化しながら、財務戦略やキャピタルアロケーションを踏まえ、株主還元を強化・充実させていく方針です。

株価の推移(2015年3月末の終値データ=100)



株価パフォーマンス(TSR)

投資期間	1年	3年		5年		10年	
	累積/年率	累積	年率	累積	年率	累積	年率
住友金属鉱山	-27.0%	-40.7%	-16.0%	83.7%	12.9%	25.4%	2.3%
TOPIX	-1.5%	47.2%	13.8%	113.4%	16.4%	117.4%	8.1%
TOPIX 非鉄金属	11.8%	49.0%	14.2%	166.1%	21.6%	101.4%	7.3%

出所: Bloomberg

※1 TSR: (「2025年3月期末株価」-「2025年3月期よりX期前の期末株価」+「該当期間の1株当たり配当合計」)÷「2025年3月期よりX期前の期末株価」を採用

※2 TOPIX, TOPIX 非鉄金属は配当込みの指数を用いているため、配当の加算は不実施

主な取り組み

- 財務健全性を維持したうえでの成長分野への投資
- ものづくり力を高め、ムリ・ムダ・ムラを徹底的に排除
- 棚卸資産圧縮、政策保有株式の縮減などを含む資本効率の追求
- ROCE 経営の推進による資本効率の向上
- 株主還元方針の見直し実施
- 「2030年のありたい姿」実現に向けたサステナビリティマネジメントの強化
- 成長事業に関する開示の充実など、市場との対話のさらなる充実

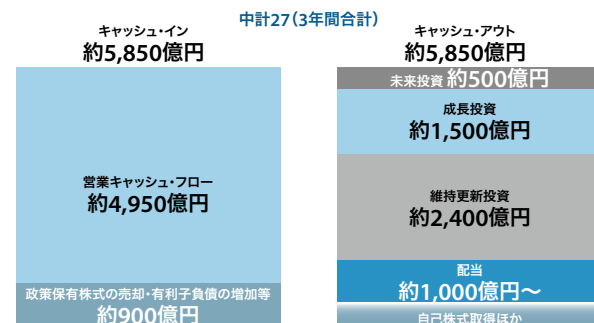
中期経営計画2027(中計27)

キャピタルアロケーション

2018年度に権益を取得し2024年に操業を開始したケブラダ・プランカ2銅鉱山開発プロジェクト、2020年に建設を開始し2024年に操業を開始したコテ金鉱山など、18中計から21中計にかけては大規模な投融資が相次ぎ、キャッシュ・アウトは高水準な状況が続きました。しかし、両鉱山の操業が始まり、中計27期間は本格的に収益に貢献するタイミングとなってきます。一方で、次期の成長投資案件として現在検討中のウィヌ銅・金プロジェクト、カルグーリーニッケルプロジェクトは、ともに本格的な投資の開始を中計30期間以降と見込んでいます。

中計27期間においても将来の成長に必要な投資は確実に実施してまいります。このような状況を踏まえ、株主還元強化として配当の下限指標DOEを2.5%へと引き上げる

キャッシュ・イン／キャッシュ・アウト



とともに、自己株式の取得を2025年5～8月に実施、その後も機動的に実施することとしています。

政策保有株式

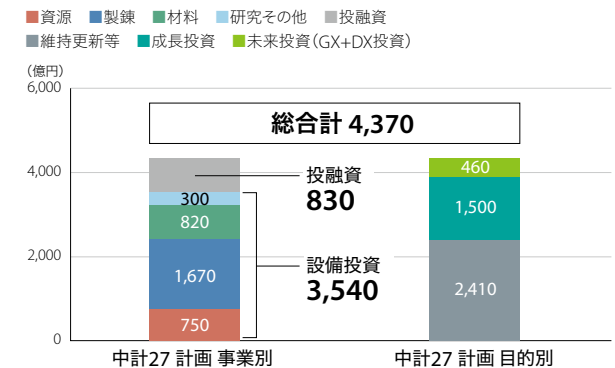
政策保有と位置付けられる株式については、引き続き売却を進めていき、2028年3月末までにはPT Vale Indonesia Tbk(PTVI)株式を除いて連結純資産比率10%以下を目指し、その後はPTVI株式を含んだ場合においても10%以下を目指しています。有利子負債については、返済負担以上の調達・借入を計画しており、増加することを見込んでいます。🔗P.125

設備投資・投融資

中計27期間は総額4,370億円の設備投資・投融資を予定しています。成長投資の主要な案件は、ウィヌ銅・金プロジェクトとカルグーリーニッケルプロジェクト(ともにオーストラリア)、(株)日向製錬所でのニッケルマット製造炉建設、電池材料事業における既存のNCA(ニッケル酸リチウム)からHi-Ni系NMCへの切り替えに関連した投資などを予定しています。これ以外にも、グリーントランスフォーメーション(GX)やデジタル・トランスフォーメーション(DX)などの

将来に向けた未来投資とともに、維持更新投資も計画的に実施していく予定です。

設備投資・投融資(事業別/目的別)



株主還元

株主還元については、従来「配当性向35%以上」を原則としてきましたが、21中計期間の2023年度より下限指標として「DOE1.5%以上」を導入しました。

中計27期間については、配当性向35%以上を維持するとともに、2026年3月期(2025年度)の配当より下限を「DOE2.5%以上」へと引き上げることに加えて、為替レート等の一時的な市況変動要因を軽減するため、[前年度末の「親会社の所有者に帰属する持分」-「その他の資本の構成要素」]の2.5%として算定することといたしました。これにより、2025年度の配当予想(5月)は1株当たり131円を予想しています。

財務戦略

基本方針

当社グループが扱う非鉄金属は減耗する資源であることから、常に新たな資源権益獲得を考えていく必要があります。常に大型開発プロジェクト参画やM&Aに備えておく必要があります。また、新たな製錬所建設も含め、資源・製錬の開発プロジェクトは、投資を実行してから回収するまでに比較的長期間を要します。さらに、新たな資源の開発は高地化・深部化等で難易度が上昇していることに加え、近年では資材や人件費等のコストも上昇、投資額は高騰しています。

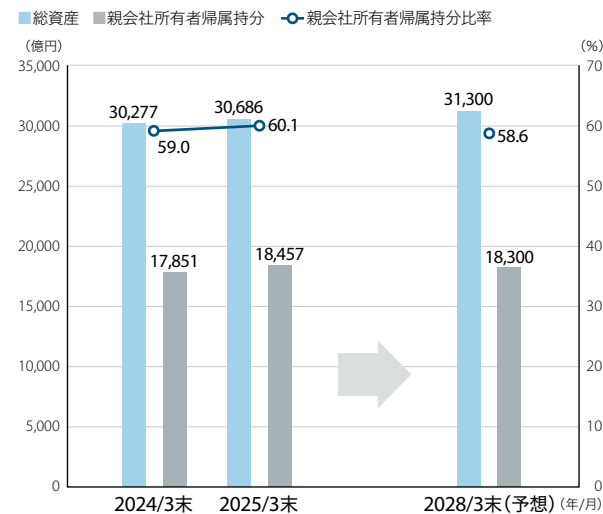
したがって、当社の事業特性上、一時的な大きなキャッシュ・アウトフローに耐えうる健全な財務体質を維持していくことが重要です。当社はこのような考え方のもと、連結自己資本比率(親会社所有者帰属持分比率)を50%超に保つことを財務戦略の基本としています。

2028年3月末の見通し

中計27の最終年度である2028年3月末においては、株主還元の強化を行うことや、為替レートを円高方向に想定していることから、連結自己資本比率は21中計最終年度である2025年3月末から1.5pt低下することを見込んでいます。

中計30以降に検討している各種プロジェクト、そして新たなプロジェクトへの備えを行うため、連結自己資本比率50%超を維持することを引き続き基本としていきます。この健全な財務体質を維持したうえで、株主還元の強化にも努めていきます。

総資産・親会社所有者帰属持分・ 親会社所有者帰属持分比率の推移



社外取締役鼎談

取締役会の「あるべき姿」を見据えながら 企業価値向上への議論を深めていく

社外取締役

石井 妙子(中央)

1986年、弁護士登録。第一東京弁護士会所属。特に労使関係の法律実務に精通しており、著書も多数。2018年より当社社外取締役を務め、コンプライアンスや女性活躍推進を中心に提言いただいている。

社外取締役

木下 学(右)

日本電気(株)にて執行役員副社長等の職責を担う。2020年より当社社外取締役を務め、デジタル分野の知見や他業種との共創によるソリューション開発の経験を活かした提言をいただいている。

社外取締役

竹内 光二(左)

味の素(株)およびグループ会社にて電子材料事業を牽引。2024年より当社社外取締役を務め、電子材料分野における豊富な知見と経験を活かし、研究開発や材料事業に関する提言をいただいている。



社外取締役鼎談

社外取締役それぞれが考える 2024年度の成果と課題

木下 2024年度を一言でいえば、反省の多い一年でした。2021年中期経営計画(21中計:2022～2024年度)の最終年度という、計画の成否がかかった大事な年度でしたが、残念ながらいくつかの目標は未達となり、株価も低迷が続いています。株価低迷の背景には、海外鉱山開発プロジェクトのスケジュールの遅延や、電池材料事業の減損に象徴される環境変化への対応の遅れなど、理由は色々とあげられますが、やはり当社の成長戦略を資本市場や、投資家の皆様に理解いただけなかったことに尽きるとしており、取締役会の一員として責任を感じています。

石井 木下さんが言われたように、海外プロジェクトの遅延などにより、ここ数年は閉塞感が続いていましたが、昨年末くらいから一段落し、ようやく長いトンネルを抜けたという印象です。いよいよ刈り取りの時期という期待がある一方で、足元の事業環境は厳しいものがあり、気が抜けない状況が続いていると認識しています。

竹内 私は昨年6月から取締役会に加わりました。取締役会に対する率直な印象としては、もっと個々の事業について議論する機会を増やすべきではないかと感じています。食品会社でありながら電子材料事業という本業と異なる領域に携わってきた私の経験は、当社の材料事業と相通じ

る面もあると考えており、社外取締役として有効な提言ができると思っています。

新中期経営計画の策定プロセスにおいて 社外取締役が果たした役割とは

木下 竹内さんが指摘された議論の必要性については、実効性評価などでも伝えてきました。その甲斐あってか、中期経営計画2027(中計27:2025～2027年度)の策定プロセスでは、21中計の課題や反省も含めて幅広い観点から議論できており、その点は評価に値すると思っています。例えば、PBR1.0倍割れに関連して、資本コストと株価を意識した経営の観点については、資本コストの現状などを討議事項として何度も議論し、中計27の策定に至りました。

石井 私も非常に丁寧な策定プロセスだったという印象です。議論の準備段階から丁寧な情報提供があり、議論の機会や時間も十分に用意されましたので、その結果がアウトプットにも表れていると思っています。

木下 策定にあたって特に重視したポイントが三つあります。まずは昨今、人的資本経営が重要だといわれているように、社員の成長を会社の成長につなげていくこと。次に、ROCE(使用資本利益率)経営による事業ポートフォリオの最適化。最後がDXで、もっと社員に身軽になってもらうために、デジタルを駆使した業務改革が不可欠だと思ってい



ます。お二人はいかがでしたか？

石井 私も人的資本経営に注目しました。21中計でも総合職人事制度の改正に取り組んできましたが、歴史の長い会社だけに変革が難しい面もあり、新しい制度に対しても受け取り方に温度差があります。いかに納得感のある制度にしていけるか、継続的な検討が必要でしょう。

木下 実際に中計の施策を遂行するのは社員ですから、その内容や意義を社員一人ひとりに腹落ちさせ、自分事としてとらえてもらえるよう、丁寧に説明する必要がありますね。

竹内 私が特に関心を持ったのは材料事業です。この事業にあえて厳しい言い方をすれば、社員の意識が目の前の

社外取締役鼎談

仕事に集中し過ぎではないでしょうか。特に研究開発においては、世の中の動きを先読みし、そこで求められる技術を社会に先んじて生み出していくといった姿勢が求められます。加えて、業界全体を見据えて競合他社との違いを意識し、自分たちが優位性を発揮できる分野に重点を絞っていくことも必要でしょう。

石井 研究開発現場を率いた経験の長い竹内さんならではの指摘ですね。今言われたような姿勢があるかどうかで、社員のモチベーションも左右されるのでは？

竹内 他社の先行技術に追いつこうとする研究ばかりでは、なかなかモチベーションも上がらないでしょう。ある分野で第一人者になろうとすれば、まだ世の中に顕在化していないニーズを他社に先駆けて情報を掴み、対応していくことが必要だと思います。自分たちの強みを活かして、まだ世の中にはないものを生み出すという姿勢で取り組めば、自ずと研究開発陣の士気も高まるはず。そうした面でサポートできるよう、前職での経験を示していければと思っています。

企業価値の向上に寄与するために 取締役会のあるべき姿とは

木下 当社が扱う非鉄金属資源は社会課題の解決に必要不可欠ですが、やはり資源というものは有限であり、グローバル視点で見れば、その確保が今後ますます困難になって

いきます。中計27にもあるように、サーキュラーエコノミーやカーボンニュートラルの視点を重視しながら、社会インフラ企業としての使命を果たし続けることが、当社の企業価値を高めることにつながっていくはずです。

石井 とはいえ、昨今の株価に象徴されるように、当社の企業価値は資本市場から十分に評価されていないのが現状です。近年は株主還元の強化にも取り組んできましたが、教科書的なことをやっているという印象で、市場にはあまり響いておらず、むしろ電池材料事業などの今後の動向に対して厳しい視線が向けられています。

木下 株主還元の強化はもちろん重要ですが、そこが本質ではないと思います。当然のことですが、本業でいかに儲けるかが至上命題です。ものづくり力を磨き上げて常に利益を生み出す体制を作りあげることに加えて、大切なのは投資家の皆様に「当社の未来は明るい」と感じてもらうこと。その意味では、取締役会のあるべき姿が問われていると思っています。当社は取締役会が意思決定するマネジメントモデルを採用しており、取締役会で議論を重ねて全員で決定するため、責任の所在が不明瞭になりがちで、経営スピードも遅くなりかねません。もっと執行側に権限を委譲して、現場でスピーディーに意思決定してもらい、取締役会では大きな方針・戦略を担うという体制に変えていくべきではないでしょうか。

石井 現状のマネジメントモデルが限界にきているという

のは私も同感です。当社の事業はいずれも現場での専門的な知見や経験が求められるため、正直なところ、取締役会では実践的な議論が難しい面もあります。木下さんの言われるように、マネジメントは現場に委ねて、取締役会ではモニタリングを重視するといった方向が求められるでしょう。

木下 実際の事業については執行側に任せるしかないわけですから、取締役会ではステークホルダーの要請にどう応えていくかを議論していく方向に進みつつあります。

現状の取締役会における一番の課題は、変化に対応するスピードが遅いことだと考えています。特に材料事業は資源事業や製錬事業に比べて市場の変化が激しいので、



社外取締役鼎談

現場に権限を委譲しながら経営スピードをあげていきつつ、リスクマネジメントもしっかり効かせていくといった仕組みが求められます。

竹内 まったく同感です。資源・製錬事業では銅やニッケルなど扱う商品が決まっていて、その品質や価格などを競っているのに対し、材料事業ではまず「どんな商品が求められているか」から考えないといけな。本質的にビジネスモデルが異なるわけですから、事業ごとに権限移譲して、それぞれの現場で意思決定するような仕組みにしていくのが当然でしょう。

木下 もっと厳しく言えば、現状の当社の営業はいわば「御用聞き」になってしまっているのではないのでしょうか。もちろん、お客様の要望を聞くことは大切ですが、特に材料事業では、自らお客様の役に立つ価値を創造し、提案する姿勢が求められます。そのためには、私が常々言っているように顧客接点、それも海外を含めた多様な顧客接点を増やすこと。経営層も含めてお客様と創造的な対話を積み重ね、提案活動を強化することで、会社同士のWin-Winの関係を築いていくべきでしょう。

石井 資源事業については長い目で見てほしい側面がある一方で、お二人が指摘されているように、材料事業ではスピード感が問われるという難しさがあります。そうした当社ならではの事業特性を資本市場にご理解いただくためにも、より丁寧な説明が求められていると思います。



今後の成長に向けて それぞれが果たすべき役割を考える

木下 厳しいことも言いましたが、私は住友金属鉱山という会社を非常に良い会社だと思っています。伝統ある会社だけに、従業員もまじめで実直ですが、一方で保守的な側面もあって「指示待ち」になりかねません。その点、中計27で人的資本経営の施策としてエンゲージメントの向上活動を取り入れたのは大きな進歩だと評価しています。エンゲージメントは自由闊達な組織風土と親和性が高く、自ら考え、責任を持って実行するというチャレンジを促せるよう

な組織風土づくりが期待できますので、前職での経験を活かしながら、「仕事は厳しいけれど楽しいもの」という意識改革に貢献していきたいですね。

竹内 私も常々「仕事は楽しめないダメ」と言っているように、やらされる仕事からはイノベーションは生まれてきません。「自分が仕事をこう変えれば、世の中をこう変えていける」という発想で取り組みれば、仕事は自ずと楽しくなるもの。当社はもともと優秀な社員が揃っていますから、そうした姿勢で取り組む社員が増えれば、さらに伸びていくはずです。私自身、前職でも会社から「これをやれ」と言われたことはなく、本業とは異なる領域ばかりやってきました。先日、そうした経験を当社の若手に話す機会がありましたが、皆さん前向きにとらえてもらえました。私たち社外取締役に限らず、もっと社外の人間の話を聞く機会を増やすことも必要ではないでしょうか。

石井 私も若手の女性管理職と対話する機会をつくってもらい、非常に前向きな意欲を持った方々が多いと感じました。今の時代、「持続的な成長」とは「変革」や「挑戦」と同義だと思っていますので、もっと若い社員の挑戦を、失敗も含めて許容する「懐の深さ」が必要だと思います。長い歴史があるだけに、変革しづらい側面もあるでしょうが、変えていくべきところは変えていかないといけない。特に若い世代には冒険してもらえるよう支援していきたいですね。

資源事業



社会環境変化に適応した 鉱山開発・運営を目指して

常務執行役員
資源事業本部長

岡本 秀征



資源事業の競争優位性

- コスト競争力の高いアセットによって構成されたポートフォリオ
(資源量の多い大規模鉱床、立地の良さ、先進的な設備、コミュニティとの良好な関係性)
- 制約条件の中で効率的な操業を行える、高度な技術力
- 海外資源メジャー企業との長期にわたる信頼関係・パートナーシップ
- 国内操業鉱山で経験を積んだ鉱山技術者の組織的・計画的な育成・輩出

2024年度の概況

2024年度を振り返ると、21中計の大型プロジェクトであるケブラダ・ブランカ2プロジェクト(チリ)、コテ金開発プロジェクト(カナダ)においてフル生産に向けたランプアップを進めつつ、銅権益の拡充に向けてウィヌ銅・金プロジェクト(オーストラリア)への参画に取り組むなど、ポートフォリオの拡充と資源メジャーとのパートナーシップの強化に努めた1年となりました。

ケブラダ・ブランカ2プロジェクトでは、2024年3月にモリブデン精鉱の生産が始まり、5月に銅精鉱第一船が東予工場に到着、パートナーであるテック・リソース社のマネジメントを東予工場に迎えて初荷受入式を執行了しました。その後、本プロジェクトのために組成したプロジェクトファイナンス契約に定められた完工条件を達成、当社債務保証が解除されるに至りました。現在はフル生産体制の確立を目指し、操業の早期安定化を進めているところです。

コテ金開発プロジェクトでは、2024年3月末に生産を開始した後、8月には選鉱処理量の連続30日間の平均値が設計値の60%を超え、商業生産に移行しました。この間5月には、パートナーのアイアムゴールド社とともにカナダ日本国大使、地元コミュニティ代表者を鉱山サイトに迎えて開山式が執り行われました。本プロジェクトもまたフル生産体制の確立を目指し、操業の早期安定化を進めています。

菱刈鉱山では、金価格高騰の追い風を受けながら、計画通り金量4.0トンを生産・販売しました。

海外主要操業鉱山では、モレンシー銅鉱山(米国)で採掘の不振が続き生産量が減少しましたが、セロ・ベルデ銅鉱山(ペルー)の生産量は好調を維持し、それをカバーしました。

事業開発の取り組みとして、資源メジャーであるリオ・ティント社が保有するウィヌ銅・金プロジェクトの権益30%を取得することで2024年12月に同社と条件概要書を締結し、独占交渉を開始しました。また、同社との間でより広範な戦略的パートナーシップを模索することを目的に、銅などベースメタルやリチウムについて、商業的・技術的・戦略的な機会を模索するための意向表明書を締結しました。

資源事業

中計27期間の事業環境認識

新たな鉱山開発については、鉱床の奥地化・高地化・低品位化による難易度の上昇、開発費・建設費の高騰、資源ナショナリズムに基づく未加工鉱物への輸出規制や高付加価値化政策の台頭、ステークホルダーの価値観の多様化による社会的操業認可の難化などによってそのハードルは高まる一方であり、資源獲得競争がますます激化しています。

また、デジタル化や脱炭素化の急激な進展により、バッテリーメタルやレアアースなどの重要鉱物が新たな戦略的資源としてその存在感を高めている中で、一部の国では輸出管理の強化や自国産業育成のための重要鉱物の囲い込みなどにより供給リスクが顕在化しています。

これらの動きを受けて、各国が重要鉱物の確保に向けた他国との連携を強化しており、米国が主導して立ち上げた重要鉱物に係る安全保障パートナーシップ(MSP)など多国間連携の枠組みや日米豪印EU各国間の鉱物安全保障に関する個別協議・合意が進んでいますが、これらの動きは今後ますます活発化していくものと思われます。

一方、米国が貿易相手国への一律関税や鉄鋼・アルミ製品・銅などの金属への輸入関税を課すと報道されたことで、一時商品市場が混乱をきたすこととなり、世界の市場に不確実性をもたらしました。不確実性の高まりは市場の需給関係を反映しない不均衡を生み出し、資源価格のボラティ

リティが高まります。

このような情勢にあって、業界を代表する資源メジャーは、エネルギーtransitionなどの変化を見据えて、従来の活動領域であった鉄鉱石やベースメタル事業全般から銅事業を強化、さらにリチウムなどバッテリーメタル事業に乗り出すなど、ポートフォリオの見直しに動き出しています。こうした状況下で資源を長期安定的に確保していくことが求められますが、そのためには、資源メジャーからビジネスパートナーとして信頼され、グローバルに協調して資源を獲得していくことが必要と考えています。

中計27における事業戦略

中計27事業戦略として最優先の課題はケブラダ・プランカ銅鉱山とコテ金鉱山の確実な戦力化と考えています。両鉱山とも、次の段階として安定したフル生産の操業体制確立を着実に遂行し、さらに生産最適化に向けて阻害要因

を取り除くことによって能力増強を図っていくデボトルネッキングや、その先の拡張に向けてステップを進めます。

海外主要操業鉱山においては、このところ生産量の減少が続いているモレンシー銅鉱山の操業改善をはじめとして、事業パートナーとの連携を強化しながら安定操業と安定生産を図っていきます。

菱刈鉱山では、サステナビリティ重視の操業への移行を本格化させていきます。「山命100年」を目指して、長期操業に向けたインフラ基盤の整備を進めるとともに、採掘品位の低下を補いながら安定生産を維持するための鉱量確保に取り組んでいきます。

また、現在手掛けている探鉱案件の推進、将来自社開発・操業に取り組むための準備、ケブラダ・ブランカ銅鉱山の拡張プロジェクトやウイヌ銅・金プロジェクトへの関与を強化していきます。

さらに、ニッケル鉱源の確保に向け、カナダFPXニッケル社と進めているバプティストプロジェクトのフィージビリティスタディへの移行を促進し、また、その他カナダやオーストラリアで硫化鉱探鉱案件への新規参画を目指していきます。

主要プロジェクトのタイムライン

	25年度	26年度	27年度	中計30以降
ケブラダ・ブランカ銅鉱山	最適化・デボトルネッキング			拡張意思決定
コテ金鉱山	ランブアップ	最適化・デボトルネッキング		
ウイヌ銅・金PJ	参入	フィージビリティ・スタディ		
バプティストPJ	フィージビリティ・スタディ			環境許認可・意思決定

資源事業

中計27期間の主な取り組み

2つの新しい鉱山の早期安定化

ケブラダ・ブランカ銅鉱山

2024年11月には、稼働開始後初めてミル処理量が設計値を上回り、また、2025年には本プロジェクトのために組成したプロジェクトファイナンス契約で定められた生産指標やコストなどの財務完工の条件をすべて達成しました。今後は、残る操業上の課題に対応しながら、早期にフル生産での安定操業体制を確立すべく取り組んでいきます。

同鉱山は、マインライフ約27年と長期にわたる操業が見込まれることが特長で、今後4年間の年間銅生産量としては230～310千トンと予定しています。また、処理量を段階的に増加させていく計画で、現在はプラント操業の最適化、効率操業を阻害している要因を取り除くデボトルネッキングに向けた、スタディを進めています。

コテ金鉱山

2025年6月に連続30日間の平均ミル処理量が設計値である36千トン／日に到達するなどランプアップが進んでいますが、さらに2025年末をターゲットに安定したフル生産体制の確立を目指します。

また、並行して、設計値を超える処理量増加を目指して、ボトルネックとなる破碎能力を增強するために破碎機を増

設する工事を進めています。これは2025年5月に詳細設計を完了し、新設する建屋の基礎工事を開始したところで、2025年10月に増設工事を完了する予定です。そのほか、ミル処理量のさらなる増加を見据えて、付帯設備の増設も検討しています。

コテ金鉱山の周辺エリアであるゴセリン地区の鉱床を対象に最適な開発手法や経済性を検討するために予備調査をした結果、一定の経済性が確認できたことから、引き続き調査を進めています。

新規プロジェクトの推進

2024年12月よりリオ・ティント社が保有するウイヌ銅・金プロジェクト権益のうち30%を取得することについて同社と独占交渉を進めていましたが、2025年5月に参画契約の合意に至りました。

ウイヌ銅・金プロジェクトでは、2024年末時点で鉱量7億4,100万トン、銅量約300万トン（銅品位0.40%）、金量約250トン（金品位0.33g/t）の資源量が確認されています。鉱石処理量年間1,000万トン規模の開発に向け、予備調査と並行して環境許認可の申請手続きを開始しています。

当社は長期ビジョンにおいて年間銅権益生産量30万トンを目指しており、ケブラダ・ブランカ銅鉱山、モレンシー銅鉱山やセロ・ベルデ銅鉱山などにウイヌ銅・金プロジェクトが加わることで、銅権益生産量が増加することを期待しています。

また、操業中の菱刈鉱山とコテ金鉱山にウイヌ銅・金プ

ロジェクトからの金加わることで、金権益生産量も増加すると考えています。



ウイヌ銅・金プロジェクト（提供：リオ・ティント社）

資源事業

持続的成長を支える資産

サステナビリティを重視する菱刈鉱山

菱刈鉱山(鹿児島県)では、1985年の出鉱開始以来約273トン(2025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(品位)は、世界的に鉱石1トン当たり3～5グラムといわれる中、菱刈鉱山は1トン当たり約20グラムと世界平均の5倍近い高品位が特長です。

2025年度の年間生産金量は3.5トンの計画であり、中

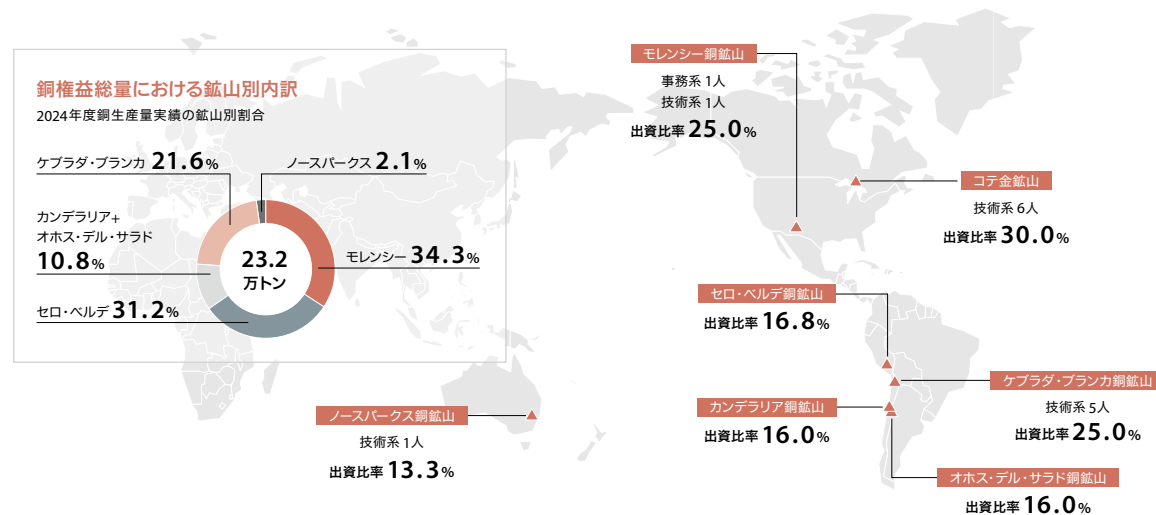
計27では21中計よりも生産・販売金量が減少する見込みとなっていますが、これは可採平均金品位での採掘を基本とするサステナビリティ重視の操業を行っているため、これにより貴重な資源を取り残すことなく有効活用することができます。

一方、1985年の開山から約40年が経過し、重要設備の老朽化が進んでいることから、設備の更新を精力的に推進

するとともに、自律走行重機をはじめとしたDX関連設備の導入などのコスト削減策にも積極的に取り組んでいます。

菱刈鉱山では、長く操業を続け、世界に誇れる鉱山にすることに加え、資源技術者が鉱山操業に必要な技術について研鑽を積む人材育成＝マイニングスクールの場であり続けることも目指しています。

海外鉱山と派出状況(2025年8月1日現在) ※ その他海外探鉱拠点や研究機関への派出も行っています。



権益を保有する優れた鉱山

当社長期ビジョンのターゲットの一つである銅権益分年間生産量30万トンの達成に向けて、従来から権益を保有する銅鉱山においては課題の洗い出しと対応を強化することで安定生産を維持すべく注力していきます。モレンシー銅鉱山(米国)などの生産量低迷などが課題となっていますが、事業パートナーとの問題意識・解決策の共有、モニタリングの強化、技術者の派出と改善提案を重ねながらこれらの課題に対応していきます。

引き続き、安定操業を維持しながら、確実に計画通りの生産を達成すべく努めていきます。

いずれの銅鉱山も探鉱ポテンシャルを豊富に有しているのが特長で、マインライフの延長に向けた追加鉱量の確保も進めていきます。

製錬事業



社会を支える金属素材を 高い技術力で安定的に供給

取締役 常務執行役員
金属事業本部長

竹林 優



製錬事業の競争優位性

- 世界に先駆けて実用化に成功したHPAL技術をはじめとする技術力
- HPAL技術とMCLE法の組み合わせによる高純度ニッケルの生産
- 当社が保有する海外優良鉱山権益やパートナー企業との信頼関係に基づく原料の安定調達
- 東予工場の高い生産能力、およびその継続的な拡大

2024年度の概況

2024年度は2023年度に引き続きフル操業を継続しましたが、設備トラブルや原料不足などにより主要製品の生産量は計画値を下回る結果となりました。生産量の計画値未達を受け、販売量も計画値を下回る結果となりました。2024年度のトピックスは以下の3点です。

- ① 将来のニッケル事業150千t-Ni体制構築に向けた原料確保の施策として、2024年5月にオーストラリアのカルグリーニッケルプロジェクトにおいてDFS(実行可能性調査)を開始しました。
- ② 銅精鉱の買鉱条件であるTreatment ChargeおよびRefining Charge(TC/RC)のスポットマーケットは、銅鉱山の操業停止や操業見通しの下方修正などによる銅精鉱の供給懸念に対し製錬側は旺盛な銅精鉱の需要が継続したことで、2024年4月20日に史上初めてのネガティブTC/RC($\Delta 4.3/\Delta 0.43$)を記録しました。

TC/RCは製錬会社が受け取る加工賃を意味しており、

製錬会社の主要な収益源です。これがネガティブ(マイナス)であるということは、製錬会社がお金を払って製錬しているという異常な事態といえます。しかしながら、ネガティブTC/RCの状況下においても、銅精鉱の需給環境は緩むことなく、2024年度末には $\Delta 40.2/\Delta 4.02$ まで低下しました。

TC/RCは鉱山会社と製錬会社の収益配分の状況を示しますが、当社が使用する銅精鉱の5～6割は当社が権益を保有する鉱山由来であり、TC/RCの影響の5～6割は、当社グループ全体では相殺されます。また、当社の銅精鉱の調達は長期契約が基本であり、スポットマーケットにおけるTC/RCの状況がそのまま影響することはありませんが、銅製錬事業を取り巻く環境は厳しさを増しています。

- ③ 2025年1月に当社はコーラルベイニッケル(CBNC)の株式をニッケル・アジア・コーポレーションから取得し、100%子会社化しました。また、CBNCはニッケル・コバルト価格の低迷、生産コストの上昇、鉱石品質の低下などの事業環境の悪化を踏まえ、将来の経済性を総合的に評価した結果、512億円の減損損失を計上しました。

製錬事業

中計27期間の事業環境認識

脱炭素の潮流の中、EV、風力・太陽光などの再生可能エネルギーへの投資増加が予想され、送電ケーブルなどそれらの技術普及に欠かせない銅の需要は中長期的には大幅な増加が見込まれます。需要の増加に合わせ、中国や東南アジア・インドで製錬所が順次立ち上がることから、銅地金の生産能力の増強が見込まれます。反面、新規鉱山開発の難易度が上がっていることから、銅鉱山の開発計画の件数は限定的で、足元の銅精鉱の供給不足は継続すると見込まれています。そのためTC/RCの回復には、まだしばらく時間を要すると想定しています。

ニッケルも、ステンレスやEV需要を中心に中長期的には需要の大幅な増加が見込まれます。しかしながら、短期的には中国・インドネシアでの供給増に加えて、需要面ではEV普及速度の鈍化から当面は供給過多の状況が継続する見込みです。そのためニッケル価格の上値は重く、回復には時間がかかると考えられます。

中計27における事業戦略

厳しい事業環境下において、生き残りをかけた収益構造改善を図ります。

ニッケル事業は、当面は市況の悪化が見込まれますが、原料確保とプロセス改善および増産計画の具体化を進めます。既存のフィリピンのHPAL (High Pressure Acid Leach: 高圧硫酸浸出) 法で生産する中間原料のMS (Mixed Sulfide)に加えて、新たな原料として、オーストラリアにおける新規ニッケル鉱源の開発(カルグーリーニッケルプロジェクト)、や(株)日向製錬所におけるフェロニッケルなどを原料としたニッケルマットの製造に取り組みます。

銅事業は電気銅増産(45万トン/年→46万トン/年)体制構築に向けた設備改善を継続し、ものづくり力を高め、生産性を向上させることで競争力を強化します。

また、GHG 排出量の削減のため、一部工場での低GHG 排出量の燃料への転換や、電力の非化石証書取得、低カーボンフットプリント(CFP)原料の増処理などに取り組みます。さらに、2024年に着工した使用済みリチウムイオン二次電池(LIB)を原料とする電池リサイクルプラントの建設を進めるとともに、サプライチェーン構築を進め国内外のパー

トナー企業との"電池 to 電池"の水平リサイクル実現による持続可能な循環型社会の形成に貢献します。

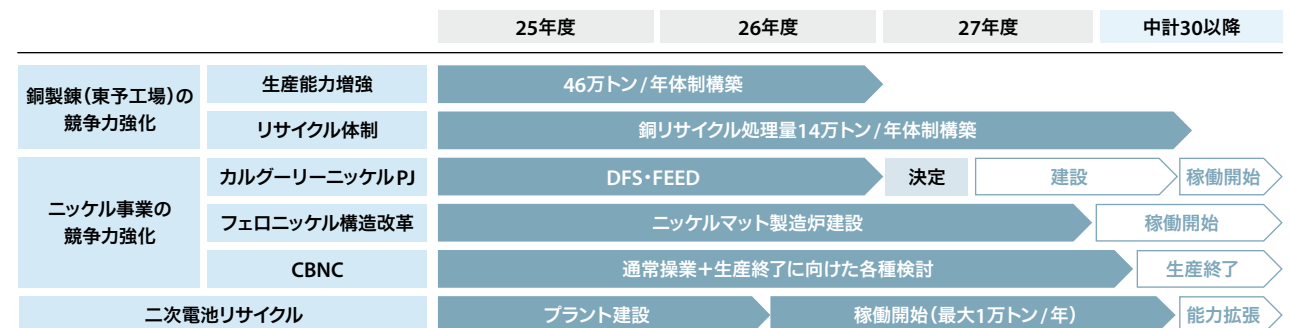
中計27期間の主な取り組み

競争力強化に向けて

ニッケル製錬:原料確保に向けた取り組み

当社がニッケル製錬の原料としているMSの工場であるフィリピンのCBNCは2005年の商業生産開始以降、世界に先駆けてHPAL法による低品位ニッケル酸化鉱からのニッケル・コバルト回収を商業的に成功させるなど、大きな成果をあげました。現在に至るまでコスト削減や生産性の向上に取り組み、当社のニッケル事業の主要な原料供給元と位置付けてきました。しかしながら、CBNCはプロジェクト

主要プロジェクトのタイムライン



製錬事業

開始から20数年が経過し、プロジェクトの終盤に差し掛かることから、中計30期間中の操業終了に向けた検討を進めます。

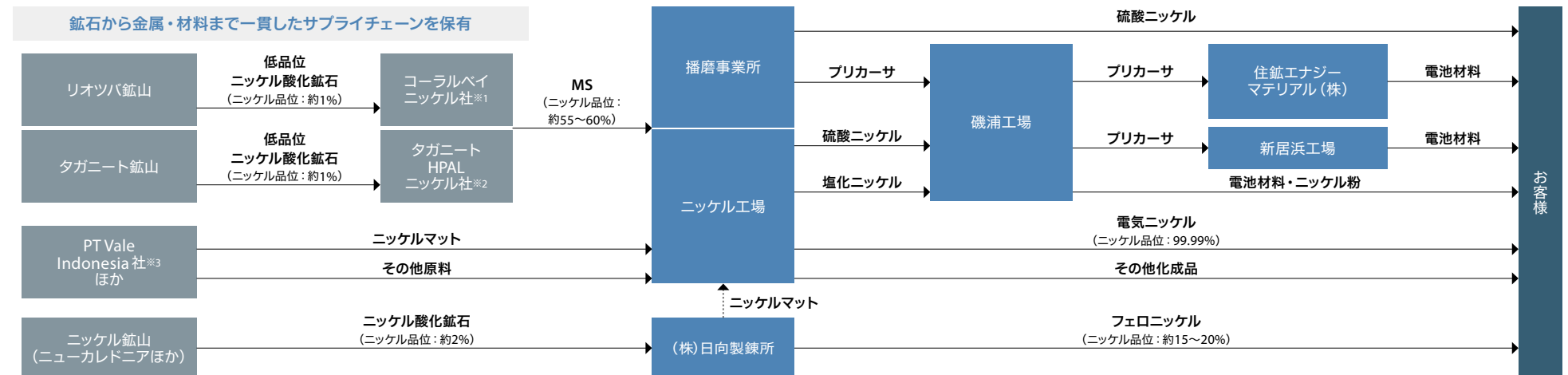
新たな原料として計画をしているのが、(株)日向製錬所で生産予定のニッケルマットです。生産設備は2025年に着工し、2027年度中に完工の予定です。(株)日向製錬所は、現在フェロニッケルを生産し、主にステンレス鋼メーカーに販売していますが、本設備投資の完了により、フェロニッケルの生産・販売を継続しながら、同社生産のフェロニッケルを主原料とするニッケルマットを新たに生産することが可能となります。

また、当社と三菱商事(株)は、2024年にオーストラリア鉱山会社のアルデア・リソーシズ社が100%保有するカルグーリーニッケルプロジェクト(オーストラリア)におけるグリーンハブの開発に新規参画しました。順調に進めば2025年度のDFS、2026年度のFEED(基本設計)を経て、2027年にFID(投資決定)に進む計画です。西オーストラリア州に位置するグリーンハブは、世界最大規模のニッケル資源量を有する開発案件であり、40年超にわたり年間ニッケル約3万トン、コバルト約2千トンの生産が期待されます。



カルグーリーニッケルプロジェクト(提供:カルグーリーニッケル社)

ニッケルの安定供給を実現するサプライチェーン



※1 コーラルベイニッケル社: 株主および出資比率は、住友金属鉱山(株)100%。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ニッケル社: 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

※3 PT Vale Indonesia 社: 株主および出資比率は、ヴァーレ33.9%、住友金属鉱山(株)11.5%、その他54.6%

製錬事業

銅製錬：低TC/RC下における取り組み

歴史的に低水準なTC/RC下での事業運営を余儀なくされますが、当社の銅事業全体では、低TC/RCの製錬事業への影響は資源事業との連携で一定程度相殺されます。単一炉で世界最大級の生産量を持つ自熔炉や、世界最高レベルの電流密度*で操業する電解プラントを誇る、生産効率の高い東予工場はフル生産を続けており、銅事業サプライチェーンの要であることは変わりません。さらに収益力を高めるために、高効率・低コスト操業を追求するとともに、

買鉱条件が有利な高不純物原料への対応力強化などに取り組みます。

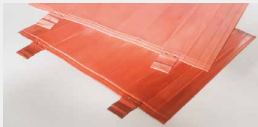
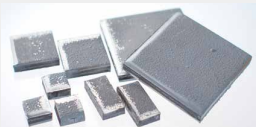
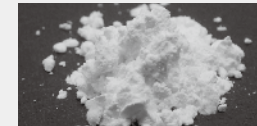
また、リサイクル原料比率増加による電気銅のカーボンフットプリント低減と、精鉱の銅品位低下に対する銅源確保という観点から、2030年の銅二次原料(リサイクル原料：故銅などの銅スクラップおよび銅などを含むスラッジ類等)の処理量の目標として、電気銅生産量46万トン/年に対して、二次原料処理比率30%の14万トン/年を掲げています。

※ 電気銅を生産する電解工程における電流の負荷を表すパラメーター



利用されるリサイクル原料(銅二次原料)

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	フェロニッケル・ショット	粗酸化亜鉛焼鉱
					
金インゴット	スラグサンド	硫酸ニッケル	塩化ニッケル	グリーンサンド	
		コーラルペイニッケル社、タガニートHPALニッケル社			
ショット金	ショット銀				
		MS (ニッケル・コバルト混合硫化物)	酸化スカンジウム	クロマイト	

製錬事業

サーキュラーエコノミーへの取り組み

リチウムイオン二次電池リサイクルによる再資源化

長期的な進展が見込まれている自動車の電動化と電池の高容量化に伴い、電動車に搭載されるリチウムイオン二次電池（LIB）に用いられる銅、ニッケル、コバルト、リチウムの需要は拡大し、リサイクルによる資源循環が求められています。

当社は、2017年からLIBに含有される銅およびニッケルについて、東予工場の乾式銅製錬工程とニッケル工場の湿式ニッケル精錬工程を組み合わせたプロセスによる再資源化を実施しています。回収されたニッケルは磯浦工場で二次電池用の正極活物質に加工され、日本で初めて使用済みLIBからの“電池 to 電池”の水平リサイクルを実現しました。当社のLIBリサイクルプロセスは、乾式製錬と湿式精錬を組み合わせた独自の技術により、不純物含有量の多い使用済みLIBを効率的に処理することができます。

2022年には関東電化工業株式会社との共同開発により、リチウムを乾式スラグから高純度リチウム化合物として再資源化する技術を確認し、銅、ニッケル、コバルト、リチウムを水平リサイクルする新プロセス開発に成功しました。

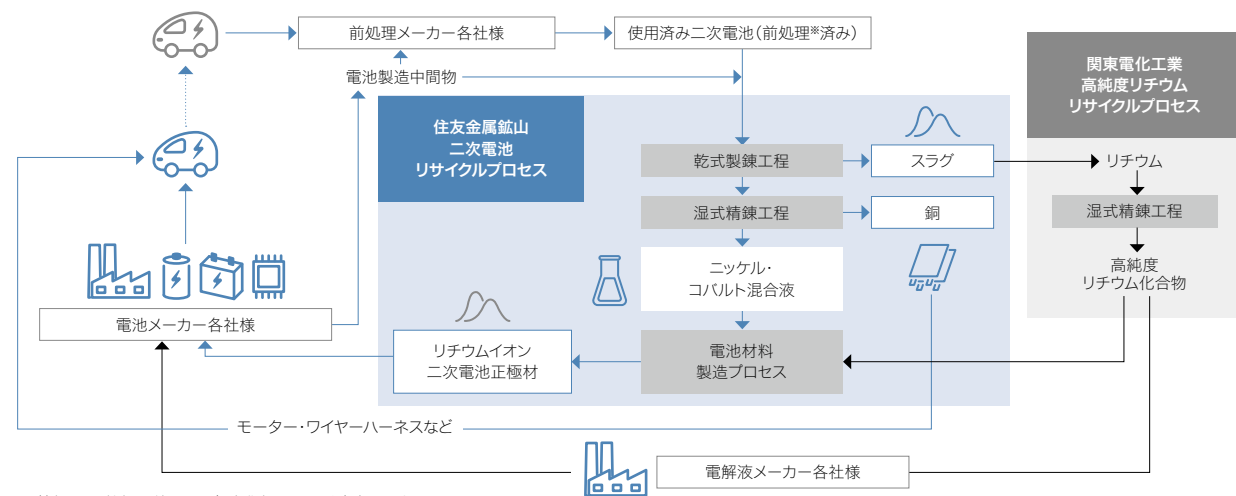
また、2024年3月には東予工場とニッケル工場の敷地

内に、使用済みLIBなどから銅、ニッケル、コバルト、リチウムを回収するリサイクルプラントを建設することを決定しました。プラントの建設は2024年度より開始し、2026年6月の完成を予定しており、設備能力（原料処理量）はLIBセル換算で年間約1万トン进行計画しています。

今後予想される使用済みLIBの発生量増加への対応や、2023年8月に発効された欧州電池規則で定められたメタル回収率・リサイクル材含有率への対応を見据えた設計としています。また、CO₂発生量を抑えるための独

自技術を織り込んでおり、カーボンフットプリント低減に向けてさらなる技術開発・最適化を進めています。

加えて、プラントの建設に併せて、使用済みLIBリサイクルのサプライチェーン構築に向けたパートナーシップ協定を、主要リサイクル事業者各社と締結しました。これを契機に、各社と協力しながら使用済みLIB集荷体制に関する検討を加速していきます。今後も当社はLIBリサイクルシステム確立に向けた取り組みを推進し、持続可能な循環型社会の実現に貢献していきます。



材料事業(電池材料)



これまでの技術蓄積を活かし、事業立て直しを図る

執行役員
電池材料事業本部長

川田 宗一



電池材料事業の競争優位性

- 鉱石・製錬から電池材料まで一貫した自社ニッケルサプライチェーン
- 日系車載用LIBメーカーとの強いつながり
- 材料事業の技術蓄積を活かした新製品や新プロセスの開発力

2024年度の概況

車載用リチウムイオン二次電池(LIB)の世界市場は、これまで各国政府の補助金などの政策によって電気自動車(EV)の普及が進み、急速に成長してきました。世界全体の自動車販売に占めるEV比率は、過去数年間増加傾向で推移し、2024年第4四半期には15%に達しました。しかし、最近ではEVの需要がある程度満たされたことで、市場の成長ペースが徐々に鈍くなっています。

特に、欧州や北米ではEVの普及ペースが鈍化しており、各国で関連政策の見直しが進んでいます。例えば、米国では2025年1月からEV義務化を廃止する大統領令が署名され、欧州ではドイツがEV補助金を停止し、フランスも補助金の対象を縮小しました。これらの影響で、EVの成長率が鈍化しています。一方、中国では2024年半ばに自動車の買い替えを促進する新たな政策が導入された効果もあり、EVの販売は引き続き増加傾向を示しました。

しかし、各国の貿易政策の影響もあり、xEV向けLIB市場

の先行きは不透明です。既に中国では数年先の需要予測を上回る生産能力が整っているとの報道があるなど、市場は供給過剰の状態が顕著になっており、国内外でLIB関連の投資計画を見直す動きが見られます。

このような市場環境ですが、当社の電池材料(正極材)の販売数量は、2024年度もほぼ21中計の計画通りに推移しました。将来の需要増加期待に対応するため、当社は新居浜工場の立ち上げを進め、2024年夏には認定用サンプルを出荷し、2025年初めには顧客の工場認定を取得、同年春には月間1千トンの量産を達成しました。

今後は、従来の主力製品であるNCA(ニッケル酸リチウム)から、Hi-Ni系NMC系製品への品種転換を見込んでおり、これに向けて、製品開発や量産プロセスの確立、転換工事の準備を進めています。

また、近年、LFP正極材は原料コストが安価であることに加えて、車両への搭載方法、急速充電技術が進展したことにより、市場でのシェア拡大が進んでいます。当社では、LFPについても製品開発や量産プロセスの検討を進めており、複数の顧客候補と協議を重ねています。

材料事業(電池材料)

中計27期間の事業環境認識

2024年における世界のEV新車販売台数は1,096万台となり、完成車メーカー別シェアでは中国系55%、米国系21%、欧州系16%、日系3%。EVの販売先では中国向けが66%(710万台)を占めており、米国11%(127万台)、欧州10%(110万台)が後に続く状況です。

これまでEV市場の成長期待に合わせて中国や韓国を中心とした企業が、電池材料事業に新規参入し、各社積極的な生産能力増強投資を推進してきました。しかしながら、EV普及の初期段階の需要が一定程度満たされた結果、EV市場の成長率は鈍化し、一時的に市場全体が生産余剰の状態となっています。正極材市場も一時的な停滞期にあるとの見方がありますが、中長期的にはカーボンニュートラル社会の実現に向けた車両の電動化が進み、車載向けLIB市場は今後も拡大傾向にあると予想しています。

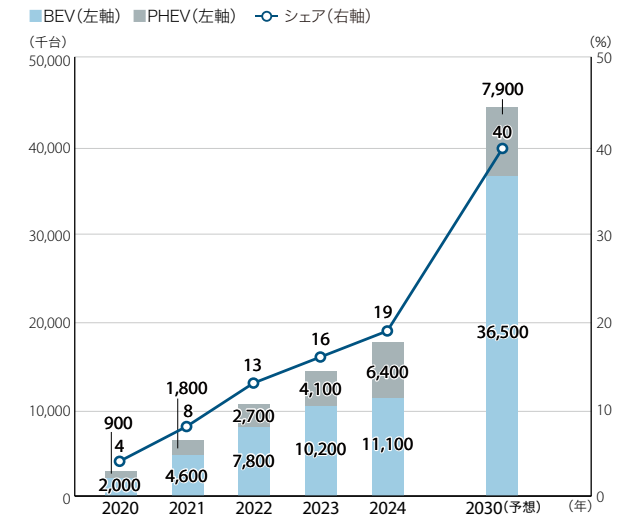
21中計期間において、当社は旺盛な需要に対応するため、社外リソースも活用して生産能力を拡大し、NCA正極材換算で年間6万トンの体制を確立しました。さらに、DXによる省人化などを積極的に導入してコスト競争力を高めた新居浜工場の新設により、NCA換算でさらに年間2万4千トンの生産能力を確保し、2025年からはじめから稼働を開始しています。

しかしながら、今後、従来の主力製品であるNCAから、Hi-Ni系NMC系正極材への品種転換が見込まれ、これに

伴い生産能力の低下が見込まれることから、2024年度末に電池材料事業で大規模な減損損失を計上しました。

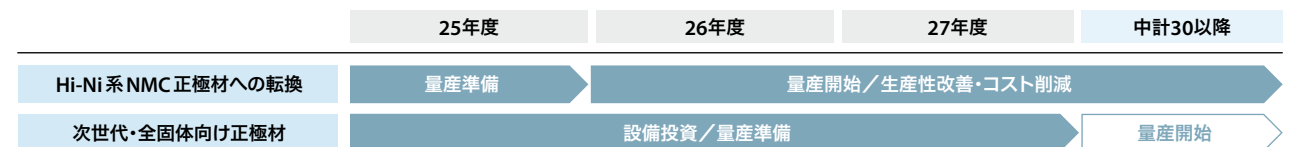
正極材事業は、顧客ごとの開発や量産技術、専門的な生産設備など多くの参入障壁があるため、市場への新規参入は限られています。当社は、電池正極材事業の再構築に向けて、Hi-Ni系NMC正極材といったNi系の次世代製品への転換を着実に進め、これに合わせて設備改造を計画しています。次世代品への切り替えで一時的に生産能力が低下する見込みですが、量産技術の改善や生産体制の見直しにより、コスト競争力と生産能力の向上を目指します。さらに、Ni系正極材の開発だけでなく、全固体電池向け正極材や、LFP正極材の研究開発も進めており、幅広いニーズに対応することで将来の事業拡大につなげていきます。

BEV・PHEV販売台数と全自動車販売に占めるシェア



※ IEA Global EV outlook 2024とMarklinesのデータを元に当社で作成

主要プロジェクトのタイムライン



材料事業(電池材料)

中計27期間の主な取り組み

電池材料事業の立て直し

- 品種転換への対応
- 事業規模に合った体制再構築
- コア技術の向上と技術蓄積の活用で競争力強化、活路を開く
- 次世代技術・全固体電池に向けた取り組みとLFP正極材の開発継続

品種転換への対応

次世代製品として位置付けているHi-Ni系NMC正極材では、これまでの連続式の生産方法から、バッチ式生産方法に切り替える予定です。バッチ式では、反応時間を細かく調整することで、より均一な粒の大きさの製品を作ることができます。しかし、反応速度を抑える必要があるため、1回の生産量が減り、全体の生産能力が一時的に低下すると見込んでいます。今後はこのバッチ式の技術開発を進め、生産性の向上を目指します。

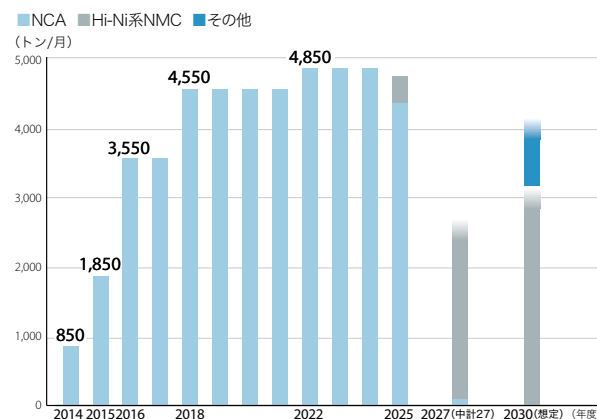
Hi-Ni系NMC正極材や次世代製品への切り替えに伴い、生産量が減少する見込みですが、生産体制を効率的に見直し、リードタイム(納期)の短縮やコスト削減に取り組めます。また、顧客の多様なニーズに応えた正極材の開発を進めるべく、社内の試作・評価体制を強化し、試作セルの

対応種類拡大や評価水準引き上げにより、開発評価サイクルを加速させ、顧客提案力を強化していきます。

また、ものづくり力の強化として、これまでトヨタ式生産システム(TPS)を導入し、在庫の削減やリードタイム短縮に取り組む生産革新活動を進めてきました。今後は、これまでの活動を足掛かりに全拠点へと展開し、より効率的なブル型生産方式を見据えた、自律的な在庫管理体制の構築を進めていきます。

また、当社は製錬事業で培った技術を活かして日本で初めて使用済み二次電池から“電池 to 電池”の水平リサイクルを実現するなど、3事業の技術やノウハウを有機的に連携させ、持続可能なサプライチェーンの構築とサーキュラーエコノミーの実現に向けた研究開発活動に取り組んでいます。これらの当社ならではの強みを活かし、顧客の課題解決に貢献していきたいと考えています。

NCA、Hi-Ni系NMC生産能力(協力会社等含む)

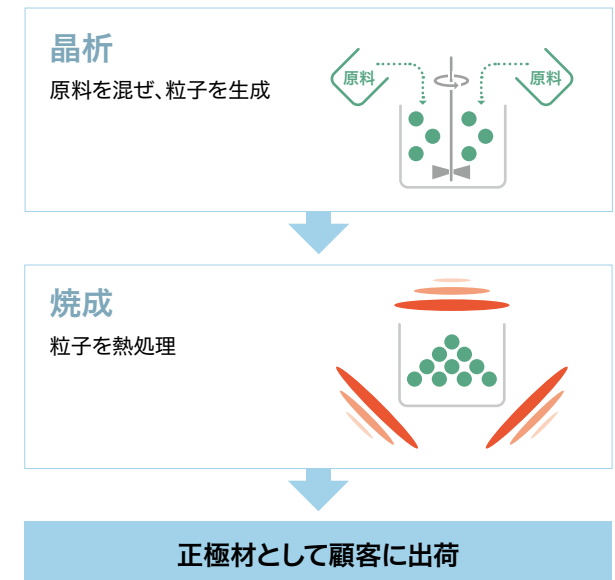


次世代技術への取り組み

正極材の開発や量産に必要な技術力の強化を進めています。具体的には、晶析・焼成・表面処理などの技術を磨きあげ、要素技術と組み合わせることで正極材の性能を最大限に引き出すことを目指しています。

また、コスト競争力を高めるため、量産技術の改善や研究開発にも継続して取り組んでいます。さらに、2023年に出資したナノ・ワン社(カナダ)など外部の革新的技術を持つ企業とも積極的に協業し、技術開発のスピードアップを図っていきます。

電池材料の生産フローのイメージ



材料事業(機能性材料)



技術革新や ニーズの変化に即応し、 市場のトップランナーを目指す

常務執行役員
機能性材料事業本部長

佐藤 真一



機能性材料事業の競争優位性

- 複数のコア技術(粉体合成・表面处理、結晶育成・加工)を活かした製品供給
- 高性能材料の開発・拡販によるカーボンニュートラル・高度情報通信分野への貢献
- 今後も成長が期待できる幅広い製品群を保有

2024年度の概況

当社を取り巻く2024年度の電子部品業界では、コロナ禍での対応で積み増されたスマートフォンの在庫調整が終了、出荷台数は増加し堅調な需要環境となりました。また、生成AIサーバーを中心とするデータセンター向け需要も増加しました。車載向けの需要は、EVの伸び率は鈍化したものの、完成車全体では半導体不足の解消により生産台数が回復し、堅調な需要となりました。このような事業環境のもと、短期間で大きく変動する需要動向に合わせて適宜生産計画を見直し、機会損失や在庫の積み上がりによる資産効率の悪化など、収益低下につながる事態を極力回避するよう対応しました。

21中計で掲げた施策の一部には計画よりも進捗が遅れているものもありますが、新しい製品、高い成長が期待される製品に関する施策を着実に推進しました。

主要施策であるSiC(シリコンカーバイド)については、

2025年度目標である8インチ換算で約6千枚/月の量産体制作りを計画通り進めました。また、CWO®(近赤外線吸収微粒子)のウィンドフィルム以外の用途としてSOLAMENT®ブランドを展開し、アパレル、農業向けなどの新たな市場開拓を行っています。通信デバイス事業のフアラデーローテータ(FR)については、データセンター向けの需要増への対応に取り組みしました。

2023年度から取り組みを開始した厚膜ペースト事業(青梅事業所)および結晶材料事業(住鉱国富電子(株))におけるトヨタ式生産システム(TPS)による生産改善活動において、生産工程の最適化や設備改良・自動化を進めており、2025年度には顧客認証を経て本格的な生産改善効果が実現する見込みです。今後はこの活動を他工程、他製品、他事業にも展開していきます。

機能性材料事業は“ニーズに応える技術力を磨き続け、サステナブルな社会に貢献する製品の創出と高い収益性を継続的に達成する”姿を目指しており、特にカーボンニュートラルや高度情報通信に貢献する製品の開発・拡販に注力して取り組んでいきます。

材料事業(機能性材料)

中計27期間の事業環境認識と事業戦略

電子部品市場は、自動車分野におけるCASE(Connected: クルマのIoT化、Autonomous/Automated: 自動化、Shared: 共有、Electric: 電動化)やADAS(Advanced Driver-Assistance Systems: 先進運転支援システム)への対応、スマート家電の普及、高速通信5Gの本格化、生成AI対応によるデータセンター増などにより、高い成長が見込まれていますが、多くの事業者が新規参入や事業拡大を目指しており、厳しい競争環境が続くことが見込まれています。

当社グループの機能性材料事業は、かつて当社が資源事業や製錬事業を営んでいた土地で長期間にわたりビジネスを続けており、地域社会との共存共栄・発展に寄与し、サステナブルな社会の実現に貢献しています。

カーボンニュートラルの実現や、高度情報通信分野のさらなる発展に向けて、今後ますます需要が拡大することが見込まれる機能性材料は、金属価格や為替相場の変動に左右されない安定した収益源であることから、資源事業・製錬事業と共に、当社事業の柱として成長させていきます。

機能性材料事業の役割と事業戦略

1. 既存事業の収益最大化	TPSをはじめとする生産性改善、自動化投資等のコストダウン実施とコア技術の強化により競争力と収益向上を行います。
2. ポートフォリオ経営の徹底	最適なポートフォリオを目指し各製品の事業状況に応じ「攻める」「守る」を明確にし事業方針と事業計画を実行します。 攻める事業 ファラデーローテータ(高度情報通信分野) データセンター向け需要増加への対応を進めます。 光機能材料(近赤外線吸収微粒子)(カーボンニュートラル分野) 遮熱ウィンドフィルム向けは現在のアッパー領域からミドル領域市場の開拓を行います。 他用途はブランディング(SOLAMENT®)による衣料・農業分野の開拓を行います。 守る事業 LT/LN(SAWフィルター向け)(高度情報通信分野) 二拠点から一拠点集約により収益力を向上させます。 次世代製品の開発も進めていきます。
3. 新規事業の拡大戦略による収益最大化(カーボンニュートラル分野)	貼り合わせで差別化されたSiC(シリコンカーバイド)の8インチ基板の量産化を行います。
4. 新製品の開発スピードアップと早期上市	情報発信サイト「X-MINING(クロスマイニング)」の対象を全製品に拡大し、新規分野・新規顧客の開拓を行います。自前主義にとらわれず競合・異業種との共創で早期上市を行います。
5. 経営人材、生産・技術マネージャーの育成	若手技術者向け研修の継続・深化(技術継承とキャリアプラン拡充を実現)や、営業担当者向けのマーケティング研修の継続などを通じて、機能性材料事業に必要な社員の育成に努めています。

主要プロジェクトのタイムライン

	25年度	26年度	27年度	中計30以降
SOLAMENT®	新たなマーケットの開拓			
SiCkrest®(SiC)	8インチライン建設	顧客認証取得、量産開始		
LT/LN	1拠点集約化(設備移設、顧客認証)			

材料事業(機能性材料)

中計27期間の主な取り組み

ファラデーローテータ

当社グループの(株)グラノプトで製造しているファラデーローテータ(FR)は、光を一方向にのみ透過させる光アイソレータに使用される光学素子です。光アイソレータはその特性から反射光によるレーザー損傷やノイズ影響を防ぐ機能を有しており、現在の光通信には必要不可欠な存在です。近年のモバイル通信および生成AIの発展による世界的なデータトラフィック量の増加に伴って、各国でデータセンターの新設が進められており、光通信における光源保護やノイズ低減の役割を担う光アイソレータの需要が急拡大しています。こういった需要に対応し、高品質なファラデーローテータを確実に市場に供給し、世界的な光通信網の構築および光通信品質の安定化に貢献していきます。

太陽光をコントロールする素材 「SOLAMENT®」

SOLAMENT®は国内外に特許を持つ近赤外線吸収微粒子を使った素材テクノロジーです。可視光を透過しながら、温度上昇の原因となる近赤外線を吸収する機能を持っているため、明るさを保ちつつ快適な内部環境を実現するための素材として、自動車や建築物の窓ガラスなどで利用さ

れてきました。

近年は、その特徴を活かして、アパレルや農業分野などでの活用も広がっています。例えば、農業用グリーンハウスの被覆用カーテンにSOLAMENT®を用いた繊維を使用すると、光合成に必要な光を透過しながらハウス内部の温度上昇を抑制するため、作物の生育が進み収量の向上や作業環境の改善が期待できます。新たな取り組みとして農業を豊かなものにするための方法を探るプロジェクト「ReFarm by SOLAMENT®」を始動し、北海道から九州まで複数の農家協力のもと、太陽光をコントロールする素材テクノロジーSOLAMENT®による遮熱効果の実証実験を行います。

中計27期間では、繊維・衣料と農業の2分野で認知拡大の施策を展開するほか、具体的な案件獲得にも力を入れ市場浸透を図っていきます。

貼り合わせ基板事業の推進

シリコンカーバイド(SiC)は、電力の制御を行うパワー半導体に使用される半導体材料です。エネルギーの損失を低減できる優れた材料として、電気自動車向けを主として需要が拡大しています。10年後のSiCパワーデバイスの市場規模は年間4兆円超、SiCウエハの市場規模は年間6千億円超となる見通しです。

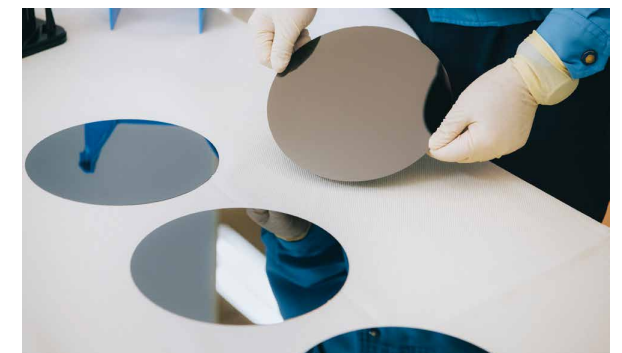
当社が製造する独自の貼り合わせ技術を利用した、貼り合わせSiC基板「SiCkrest®(サイクレスト®)」は、低抵抗多結晶SiCの支持基板の上に高品質な単結晶を薄く貼り合

わせることによって、SiC単結晶の特性を維持しつつ、基板全体の低抵抗化と高強度化を実現しています。また、SiC単結晶は製造に多くのエネルギーを必要としますが、この技術は単結晶SiC基板1枚から50枚以上の貼り合わせSiC基板が製造可能なため、製造にかかるエネルギー消費を低減しつつ、供給量の増大が可能です。

中計27においては、2024年度に導入した8インチラインの拡張を進め、6インチラインと8インチラインの合計で月産約6千枚/月*の体制とし、拡販を進めます。また、貼り合わせ基板の市場への浸透を加速するため、貼り合わせ技術のライセンスと多結晶支持基板の販売も拡大していきます。

貼り合わせ技術を様々な形で市場に広めることにより、エネルギーの有効活用とGHGの低減に貢献していきます。

*8インチ換算

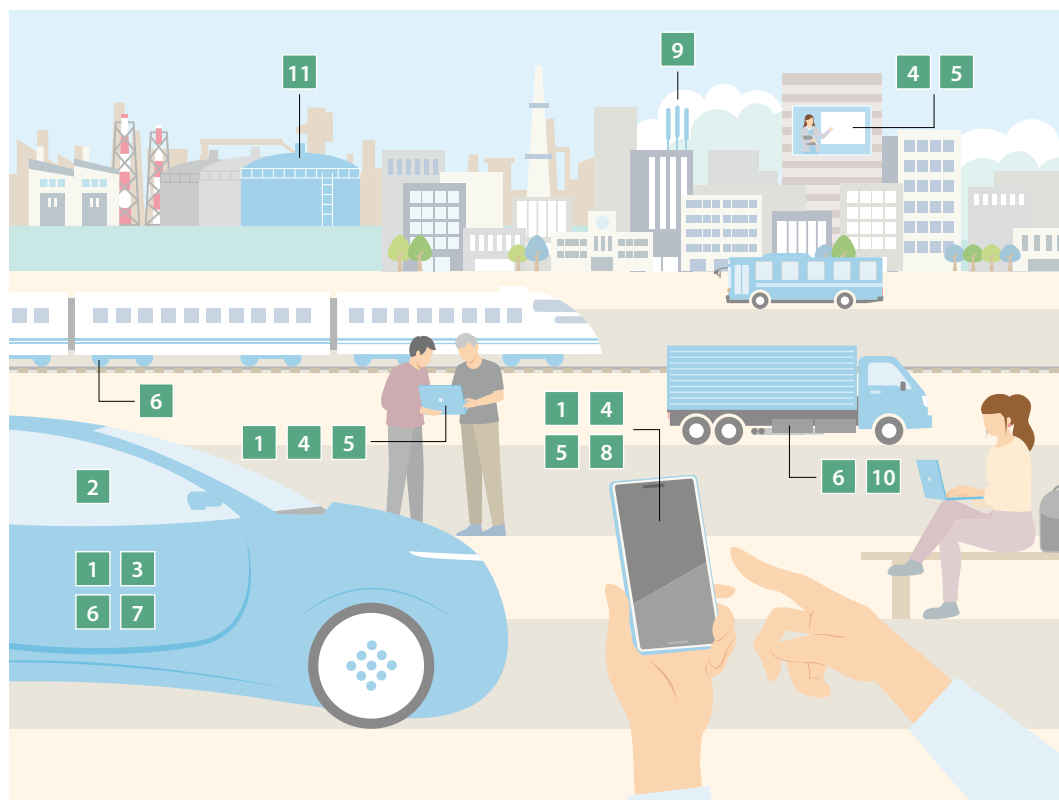


SiC(シリコンカーバイド)基板

材料事業(機能性材料)

暮らしの中にある当社グループの製品

金属に新たな機能を持たせた高機能材料は、世の中の様々な製品で使われており、社会の発展や人々の暮らしを支えています。



電池材料



二次電池正極材
ニッケル酸リチウム



二次電池正極材
水酸化ニッケル

粉体材料



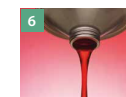
積層セラミック
コンデンサ用
ニッケル粉・ニッケル
ペースト



ウィンドウ用
熱線遮蔽材料
機能性インク



車載モーター用
磁石材料
希土類ボンド磁石

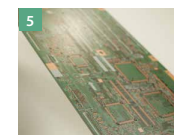


潤滑剤

パッケージ 材料



液晶TV用ドライバーIC
銅ポリイミド基板



プリント配線板

結晶材料



貼り合わせ SiC 基板
「SiCkrest®」(サイクレスト®)



スマートフォン用
SAWフィルターLT/LN



通信デバイス用
ファラデーローテータ

その他



自動車触媒



石油精製触媒

研究開発

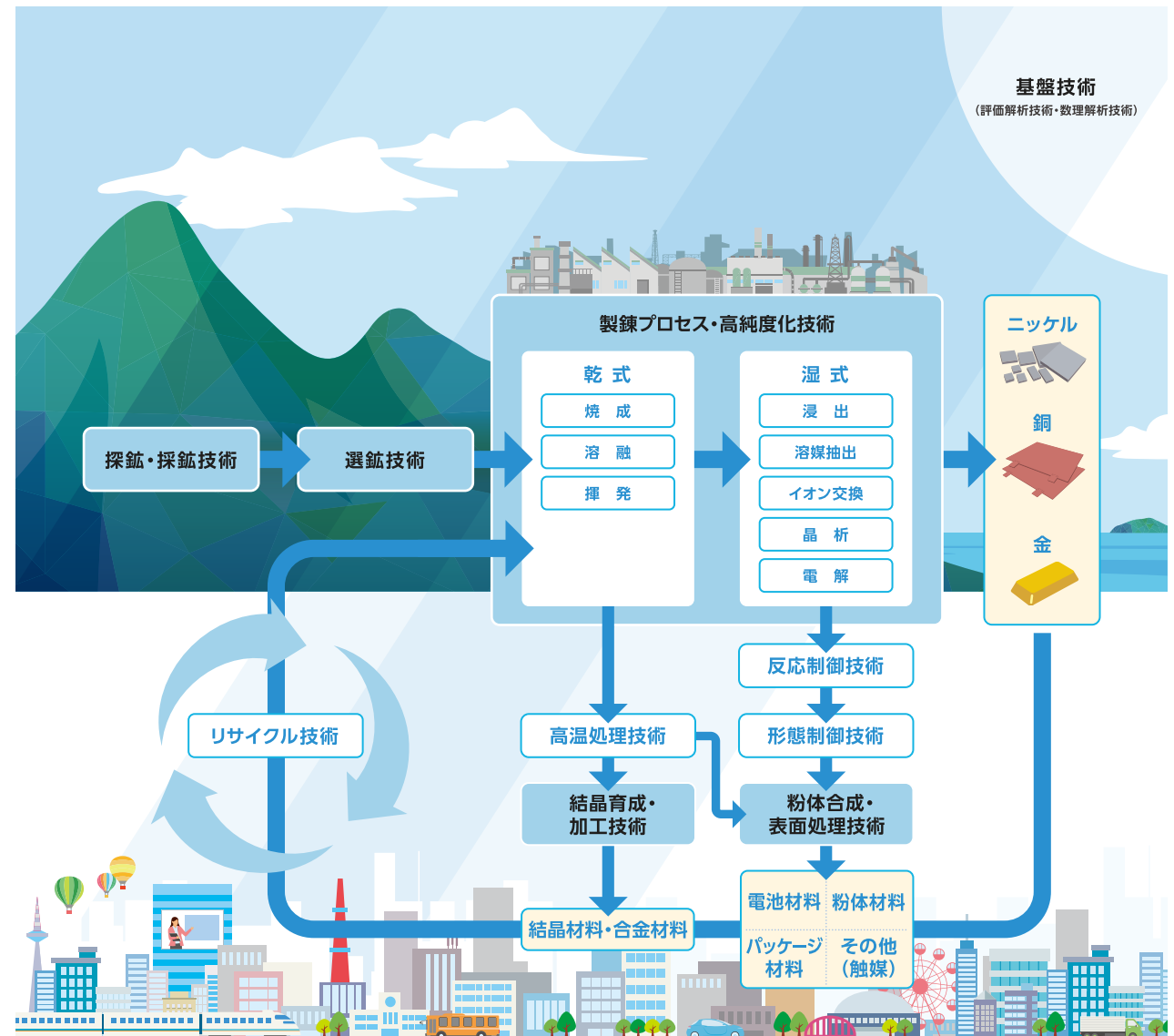
住友金属鉱山の技術の系譜

当社グループの技術力は、西暦1600年頃に蘇我理右衛門が日本で初めて開発した「南蛮吹き」と呼ばれる製錬技術から始まりました。歴史の中で磨き上げられた技術力は、現在では「資源」「製錬」「材料」の3つの事業を有機的に連携させています。

当社では、コア技術として「探鉱・採鉱技術」「選鉱技術」「製錬プロセス・高純度化技術」「結晶育成・加工技術」「粉体合成・表面処理技術」を、これらを支える基盤技術として「評価解析技術」「数理解析技術」を有しています。

探鉱・採鉱・選鉱技術を用いて鉱床の探索から有価金属を分離・濃縮。製錬プロセスにおいては、獲得した鉱石とリサイクル原料を高温で処理する乾式製錬と、反応を制御する湿式製錬を組み合わせることで、高純度なニッケル、銅、金などを回収しています。

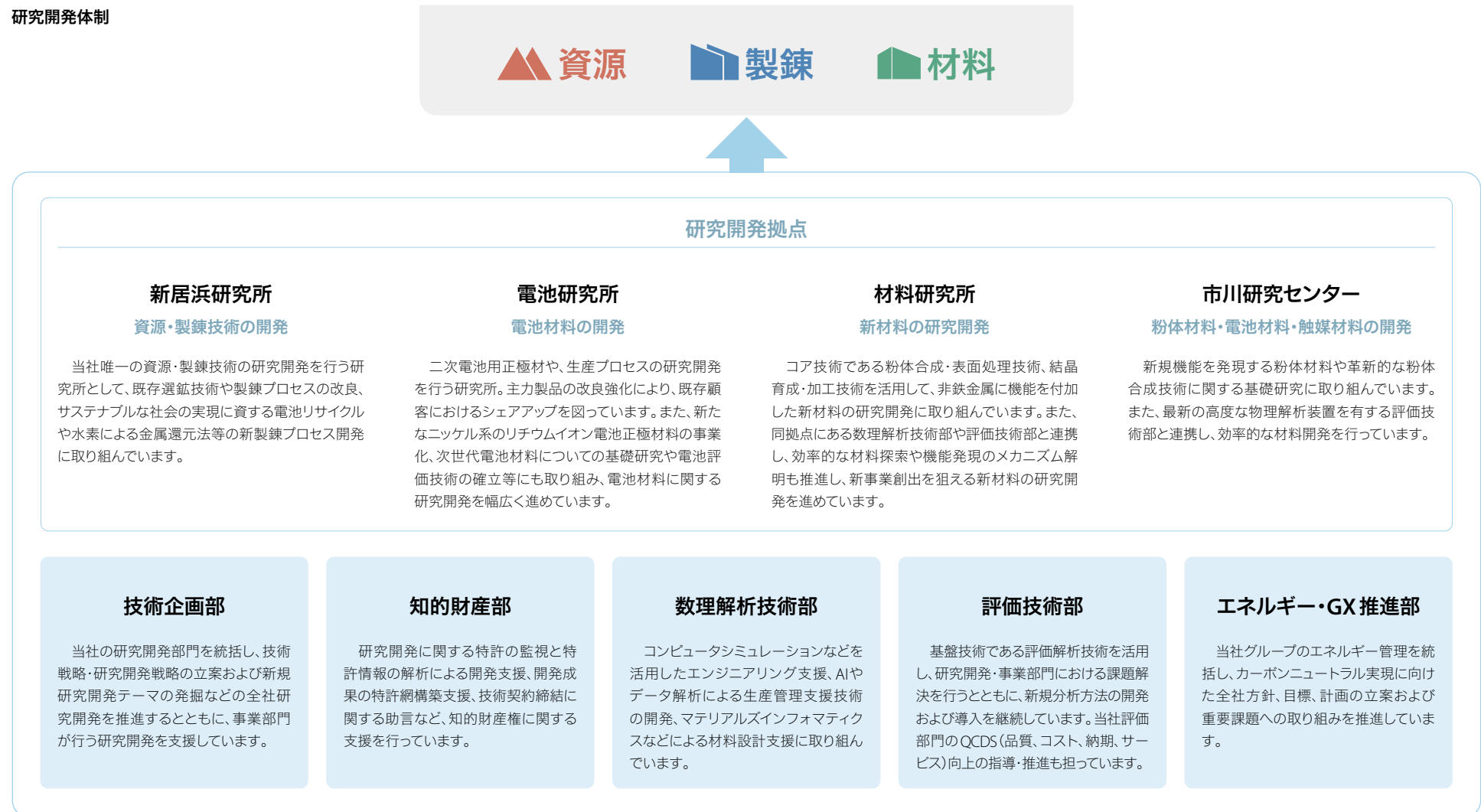
この乾式の技術を応用して結晶育成・加工技術が発展し、現在の結晶材料・合金材料の製造に活かされています。また、湿式の技術で培った反応制御技術を応用し粉体合成・表面処理技術が発展し、粉体材料や電池材料が製造されています。さらに近年では、2つの製錬プロセスの強みを活かし、使用済み二次電池からの“電池 to 電池”の水平リサイクルを日本で初めて実現。持続可能なサプライチェーンの構築とサーキュラーエコノミーの実現に向けた研究開発活動に取り組んでいます。



研究開発

技術本部の4つの研究所/センターおよび5つの部が連携し、既存事業の強化・発展・競争力の向上および新規事業の開拓・育成に関する研究開発を推進しています。

研究開発体制



研究開発



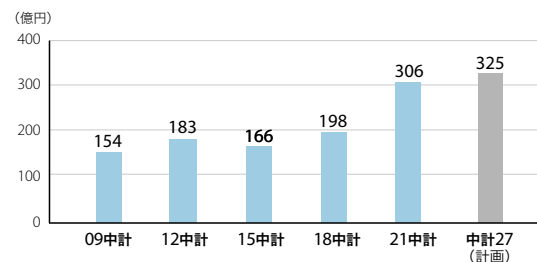
21中計における研究開発の総括

21中計では、研究開発の3大テーマとして、①カーボンニュートラル実現に向けた開発、②DX活用、③人材育成を掲げました。

21中計を振り返ると、①カーボンニュートラル実現に向けた開発については、電池リサイクルプロセス、塩湖からのリチウム選択回収やニッケル酸化鉱の水素還元技術などのプロセス開発に取り組むとともに、リチウムイオン電池正極材や振動発電用磁歪材料FeGa合金単結晶、超微粉ニッケルスラリー、人工光合成光触媒の材料開発などに取り組みました。また、②DX活用に関しては、品質予測から操業条件を最適化するための操業支援システムの開発、マテリアルズインフォマティ

クスや機械学習による研究開発および操業支援など、業務の効率化を進めました。さらに、③人材育成においては技術系社員研修プログラムを見直し、自らシミュレーションし改善・開発に貢献するDX人材の育成を進めました。引き続き、中長期的な視野を持ちながらもスピード感を高めつつ開発に取り組んでいきます。

研究開発費の推移



環境認識と 中計27の注力テーマについて

新興国の台頭やサステナビリティ課題への対応といった社会的要請の拡大、さらにはAIの急速な進化といった外部環境の変化を踏まえ、研究開発の側面から当社のもづくり力を一層強化していきます。

中計27期間においては、サステナブルな社会に必要とされる新たな低炭素製錬技術や低炭素貢献製品の開発に挑戦するとともに、事業部門と連携しながら既存製品やプロセスの改善にも貢献していきます。さらに、先進的な分析評価技術や数理解析手法の導入を通じて、当社の技術力向上を先導します。また、DXをさらに力強く推進していきます。

低炭素貢献製品の開発

2050年のカーボンニュートラル社会の実現に向け、当社は低炭素貢献製品の開発に取り組んでいます。EVに搭載されGHG排出削減に貢献する次世代リチウムイオン電池の全固体電池用正極材や、水素社会において水素を製造する際に欠かせない水素製造触媒材料などの開発を推進しています。

研究開発

全固体電池用正極材の開発

EV市場の中長期的な成長に伴い、全固体電池を含む高性能リチウムイオン電池(LIB)の需要が着実に高まりつつあります。当社は、これまで培ってきた車載電池用高容量正極材の開発・量産実績と非鉄金属の製錬技術を活かし、全固体電池用正極材の安定供給を目指しています。現在は、高性能かつ低コストな全固体電池用正極材をはじめとする次世代正極材の開発および製造プロセスの実証試験に取り組んでいます。さらに、研究開発基盤の強化を目的として、パイロット設備の導入およびその設備を設置する電池研究所第2開発棟の建設を進めており、2025年12月の完成を予定しています。本設備は、経済産業省のグリーンイノベーション(GI)基金事業の助成対象となっています。

水素製造触媒材料の開発

水素はクリーンなエネルギー源として期待されており、水素社会の実現は地球温暖化対策やエネルギー自給率の向上に貢献します。その実現には、効率的かつ低コストで水素を生成・供給できる高性能触媒が不可欠です。当社はニッケル系触媒材料の開発を進めており、粉体合成・表面处理などのコア技術を活かして、高性能かつ低コストの水素製造触媒材料の供給を目指しています。

低炭素製錬技術の開発

カーボンニュートラルを達成するには、GHG排出量の多い製錬事業において、画期的な排出量の削減を可能とする革新的製錬プロセスへの転換が必要です。そこで、ニッケル製錬において水素を活用した新しい低炭素ニッケル製錬技術や、塩湖からリチウムを選択的に回収する技術などの開発に取り組んでいます。

ニッケル酸化鉱の水素製錬

ニッケル酸化鉱を水素で還元し、ニッケルを回収する方法を開発中です。基礎試験で実現の可能性を検討し、ニッケルの回収目標を達成しました。現在は、これを実現する装置の検討やスケールアップした還元炉による検証を含めたプロセス全体の開発に取り組んでいます。

リチウムの選択回収

従来のリチウム回収プロセスでは、消石灰などその製造過程においてCO₂が発生する薬剤を多量に使用していました。そこで、吸着剤を用いて選択的にリチウムを回収する、薬剤の使用量が少ない技術(Direct Lithium Extraction : DLE)を新たに開発し、GHG排出量の削減に努めます。現在、南米チリに設置したパイロットプラントにおけるプロセスの検証、吸着剤の改良を進めており、2030年度までの完了を目指しています。

知的財産への考え方

当社は、他者の知的財産権を尊重しつつ、事業戦略や研究開発戦略に基づいた知的財産戦略のもとで、開発成果の特許網構築・秘匿を含めた知的財産の保護・有効活用に取り組んでいます。知的財産部は、事業部門や研究開発部門と緊密に連携して、この取り組みの実行に注力しています。また、知的財産の創出や技術契約への対応などに関する教育を実施して社員の知的財産への意識向上を図っています。これらの活動により、知的財産の面で新規事業の創出や事業の持続的成長をサポートしています。

また、当社では職務発明に対するインセンティブとして、報奨金を支払う制度を設けています。この支給対象は特許権のみならず特許などに相当するノウハウに対しても支給することとしています。職務発明等の出願時の報奨に加えて、対象となる特許権等によって生み出された利益相当分に対しても実績報奨金という形で支給することで、活発な研究開発活動を後押ししています。

品質保証

基本的な考え方と推進体制

当社グループは、資源・製錬・材料の3事業連携によるビジネスモデルを確立・展開しており、これらの製品を継続的に改善することで、変化するお客様のニーズに応え、お客様に満足いただける品質の提供に努めています。

お客様に満足いただける品質を提供するために、社長が「全社品質方針」を決定し、方針に従い毎年「全社品質目標」を定めています。これに基づき、事業部門は「部門ごとの年間品質目標」を定めて展開し、グループ全体が同じ方針に沿って品質保証活動を行っています。

最高責任者を社長とし、品質保証部所管執行役員を定めて品質保証を推進しています。事業部門単位で品質保証体制を構築・運用し、品質保証部が全社を統括して、当社グループ全体の横串機能を果たしています。

また、サステナビリティ委員会の下部組織である品質分科会において、品質保証活動を推進する重要な施策の審

全社品質方針

『品質保証と管理の仕組みを継続的に改善し、お客様に満足いただける品質を提供する』

- 時代を先取りした品質を追求する
- 法とルールを守り、安全と環境に配慮した物づくりをめざす

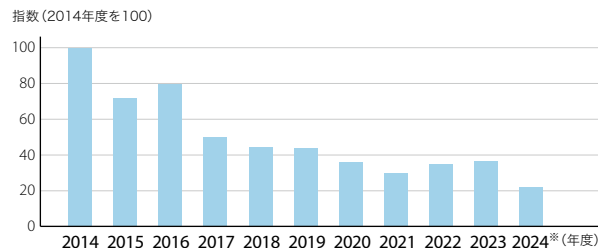
議のほか、部門ごとの目標達成状況およびクレーム削減を含む品質管理状況を共有して、品質マネジメントシステム(QMS)の改善につなげています。

2024年度の実績

2014年度を100とした場合の当社グループ全体の品質クレームの推移について下図に示します。2014年度以降徐々に減少し、2024年度は2014年度と比べ5分の1程度にまで減少しました。

2024年度の品質クレームは関係会社の事業譲渡の関係から前年度より大きく減少していますが、一部の部門ではヒューマンエラーによる不具合が発生していることから、リスク分析を充実させ、真の原因を潰し込む対策を行うとともに、これまで同様、各事業部門・事業場での品質改善活動を継続していきます。

品質クレームの推移



品質改善の取り組み

お客様から信頼される品質は、従業員全員が目的および目指す方向を一致させ、目標達成のための活動に自ら積極的に参加してこそ実現できるものです。そのために外部、内部のコミュニケーションによって得られた事実に基づく課題を明確にして目標を設定し、QMSのあるべき姿をまとめた「SMM品質標準」を基準にした改善活動に、従業員全員が積極的に参加して目標達成を目指しています。

具体的な取り組みについてはウェブサイトをご参照ください。

品質保証

<https://www.smm.co.jp/sustainability/management/quality/>

2025年度全社品質目標

『QMSの改善を進め、顧客の信頼を得られる体質をつくる』

- 事業基盤を揺るがす品質クレームを発生させない
重大品質クレーム ゼロ
- 品質不祥事の発生 ゼロ
- 事業部門におけるクレーム目標の達成

デジタル・トランスフォーメーション(DX)

当社グループは、DXの推進が会社の企業価値向上に直結するという考えのもとDX推進方針として

「ビジネス改革・新たなビジネスの創出」「少子化時代の人的資源対応」「経営効率の向上」を掲げ、ロードマップに従い計画的に取り組んでいます。

2025年度は重点領域ごとのKPIに沿った活動を深化させるとともに、データ活用やDX人材育成、AIの活用など、DX推進の基盤強化をさらに加速するフェーズにあたります。

この基盤の強化と個別施策の推進によりDXの高度化を進め、さらなる競争力の強化と持続可能な成長の実現を目指します。

DX推進方針「3つの目的と戦略」と進捗状況

ビジネス改革・新たなビジネスの創出

- 一層激しくなる社会環境の変化に柔軟に対応するため、DXをビジネス改革や新製品・プロセス開発に活用し、そのスピードを加速させます。
- 当社グループの競争優位性をより一層強固にするため、デジタル技術を駆使し、新たな価値を見出すことにより、新しいビジネスの創出を図ります。

2024年度の進捗

**グループ広域ネットワーク
刷新完了**

2025年度の計画

DMO※稼働開始

※Data Management Office: デジタルデータの管理および活用を推進する組織

少子化時代の人的資源対応

- 少子化時代の事業継続・発展を可能にするため、製造現場における自動化・無人化、間接業務の大幅効率化を進めます。
- 安全な職場づくりや、ワーク・ライフ・バランスに配慮した多様な働き方の実現を通して、働く人にとって魅力ある会社になります。

2024年度の進捗

**データ活用全社展開基盤の
要求事項決定**

2025年度の計画

データ活用の業務展開開始

経営効率の向上

- 迅速な経営判断に寄与できるようデータ活用によるDX化を進めます。
- あらゆる事業領域での競争力向上のため、操業効率化と労働生産性向上を実現します。
- DX基盤に不可欠な高速ネットワーク、クラウド利用、IoT化などの基盤を構築します。
- 日々変化する情報セキュリティに対する脅威に対応します。

2024年度の進捗

**DX人材育成の教育カリキュラム決定、
教育開始
AI利用促進と業務効率化**

2025年度の計画

AI利用促進と業務効率化

デジタル・トランスフォーメーション(DX)

中計27における全社DX戦略

21中計期間は当社内におけるDX推進の黎明期であったことから、トランスフォーメーションに至る施策は一部にとどまっていた。これは、まずはデジタル化に着手するといった方針でスタートしたことによります。

中計27期間では、次のステップとして、より成果を重視した戦略へと移行します。DXによって経営としてどのような成果を期待するのかを、社長メッセージおよび指針として

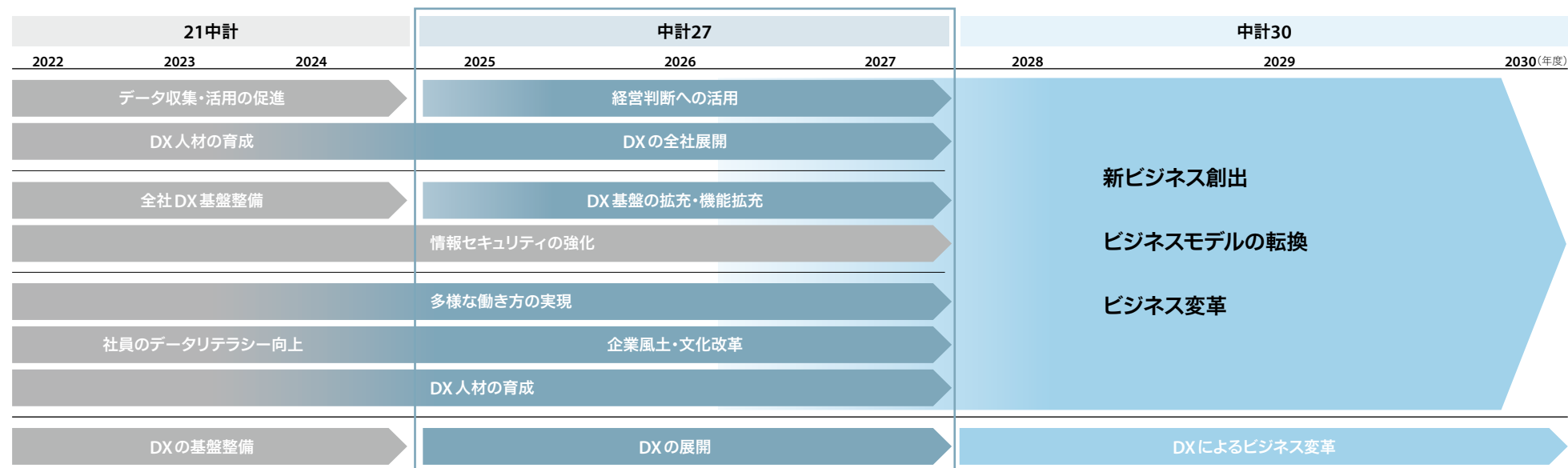
明確に示し、この指針に基づき各重点領域の取り組みやKPIの見直しを進めています。DXで目指すべき共通の成果と、その定量的な目標を示すことで、取り組みの方向性を明確にし、経営資源を効率的に配分するとともにDXの取り組みを加速します。

具体的な指針「中計27期間におけるDX推進指針」の要旨は以下の通りです。

1. 中計27期間において経営としてDXでの取り組みを期待する最優先課題および最終的な狙いを生産性の向上とし、目標とすべき全社KPIを「生産性の30%向上」とする。

2. 変革を強く意識し、既存の業務、手順にとらわれることなくプロセス自体を大胆に見直すこと。見直しにあたっては、標準化、自動化、省力化、エラーの削減、属人性の排除、付加価値の創出を考慮すること。
3. DX分野の技術進展は著しいことから、検討時点では明確な成果が見えない場合でも、将来的に高い成果が期待される新技術については積極的に導入を検討すること。導入に際しては、アジャイル方式を用い、取捨選択の判断をスピーディに行うこと。

ロードマップ



デジタル・トランスフォーメーション(DX)

各領域における主要施策およびKPIの設定

2023年度下期に設定し、運用を開始した各重点領域における主要施策のKPIは年2回以上開催のDX推進委員会での進捗のレビューを行っています。これによりPDCA(計画・実行・評価・改善)のサイクルがより効果的に回っています。

各重点領域の活動における主要な施策とその目的、設定したKPI例は以下に示した通りです。

	主要施策例		目的	KPI例
事業部門	資源 DX	● 菱刈鉱山内重機の自動化、遠隔操作 ● 穿孔精度向上(画像処理等)	● 粉塵、騒音暴露低減 ● 生産性向上	● 人が介在するロードホールダンプ運転時間 ● 余掘り量削減率
	金属 DX 製錬に革新を一金属DXの挑戦 🕒 P.85-86	● 予知保全による稼働率向上 ● データ解析による未来予測	● 機会損失削減 ● 生産性向上、技能伝承	● 突発故障による設備停止時間 ● 該当作業工数削減率
	電池 DX	● 新居浜工場デジタル化推進 ● 新在庫管理システムの導入と最適化	● 生産性向上	● 管理工数削減量
	機能性材料 DX	● カスタマイズ版IPA*指標に基づく定期評価とレベル向上 ● 工場のスマート化	● DXリテラシー向上 ● 生産性向上	● カスタマイズ版IPA*評価表による評価値 ● スマート化推進活動拠点数
組織横断的、 基盤的	研究開発 DX	● 分析データ(SEM画像等)の有効活用(数値化等)と材料情報学(Materials Informatics)との融合 ● 研究開発データベースのAI連携	● 開発スピードアップ、効率化	● 定量化技術実施件数 ● 1人当たりのAI検索数
	設備 DX	● 協業ロボット開発と実装 ● 保全業務高度化 ● 操業データ解析	● 省人化 ● 機会損失の低減 ● 操業最適化	● 実装実績数 ● 設備管理システム導入拠点率 ● 収率向上率
	物流 DX	● 基幹システム更新に併せたDX化	● 業務効率化	● 該当作業工数削減量
	DX人材と業務効率化	● 社内DX人材の育成 ● デジタルワーク推進 ● デジタルデータ活用促進	● DX活動の促進と高度化 ● 業務効率化、高度化 ● データ活用、経営の高度化	● 育成人数 ● 削減総時間 ● 実業務展開数、DMO整備

※IPA：独立行政法人情報処理推進機構

デジタル・トランスフォーメーション(DX)

デジタル基盤強化

1. DX人材の育成

DX人材の育成は、経営課題への取り組みにおいて、その速度、パフォーマンスに大きな影響を与えるほか、日常業務においても、業務効率の向上、イノベーションの促進、変化に対する適応力の向上、セキュリティ強化など多岐にわたる要素に対して影響を与えると考えます。当社グループでは、DX人材像として、知識、マインドセットを基準にした“リテラシー領域”とプロジェクト等でDXアプローチの役割を基準にした“プロジェクト領域”に分けて設定しています。いずれも独立行政法人情報処理推進機構(IPA)のデジタルスキル標準を参照して、独自に設定したスキルセットおよびそのカリキュラムを定め、DX人材の育成を進めています。

リテラシー領域

習得レベル	対象者	必要要件概要
Advanced	PCやモバイル機器の 日常的な利用者 (約3,500名)	どのような業務でも共通で 活用できる デジタルツールスキル、 ネットワークや データ活用などの知識習得
Basic		
Beginner	全従業員	リスクヘッジを中心に マインドセットと基礎知識習得

リテラシー領域の人材育成

従業員のデジタルスキルの習熟度を Beginner、Basic、Advanced の3段階で設定しています。Beginner は、全従業員がこの基本レベルに達する必要があります。Basic、Advanced は、業務で日常的にPCやモバイル機器を使用する約3,500名を対象としています。

プロジェクト領域の人材育成

プロジェクト形式で取り組む活動におけるDX視点での役割を4つの象限で整理しています。この育成に関しては、それぞれの役割を達成するために必要なスキルに加え、ワークショップやグループ討議を通じた要件定義手法の習得な

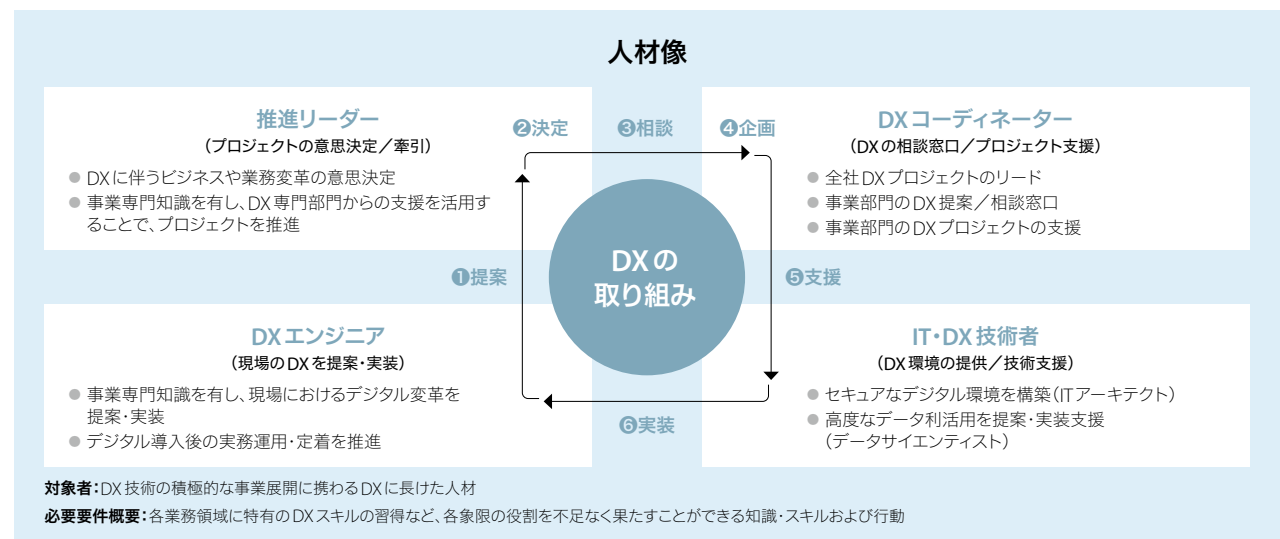
ど実践的な教育を中心としています。

リテラシー領域、プロジェクト領域とも資格認定制度としており、有資格者には電子証明として当社グループ独自デザインのデジタルバッジを付与しています。

デジタルバッジ例



プロジェクト領域



デジタル・トランスフォーメーション(DX)

2. AI活用

社内ネットワーク内で安全に利用できる環境を構築したうえで、2023年11月より当社グループ全従業員向けに生成AI(ChatGPT)の利用を開始しています。最新機能や有用なプラグインの速やかな実装、社内向けの機能紹介に加え、セミナー開催やコミュニティ運営を通じた活用事例の共有などにより、積極的に利用を促進しています。月間総プロンプト数、平日1日平均ユニーク利用者数などのモニタリング指標、また、定期的なアンケート結果からも、日常の業務での活用が定着しつつあることが確認できています。さらに、情報収集や言語翻訳、プログラミング、文書作成、データ分析などにおいて生成AIの利用を通じて効率化された時間の合計は、2024年1月に対し2025年6月には約24倍となっており、この指標も継続的に増加しています。

生成AIの有用性はますます高まっていくことから、当社グループが生成AIによって創出を期待するビジネスバリューについて、生成AIビジョンおよびその実現に向けたロードマップの策定を進めています。

3. データ活用

全社的なデータ活用の高度化を目指し、これまで各部門に分散していたデータを横断的かつ多角的に活用できる「データ活用基盤」の構築を進めています。金属価格や為替の急激な変動、国際情勢の不確実性が高まる中、複雑化する経営環境に対応するため、データに基づく客観的な議論や判断を推進し、従来の経験や個人の判断に頼るリスクの低減を目指します。また、従業員誰もがあらゆる業務でAIや高度なデータ解析を活用し、新たな気付きの発見や業務効率化を実現できるようにします。

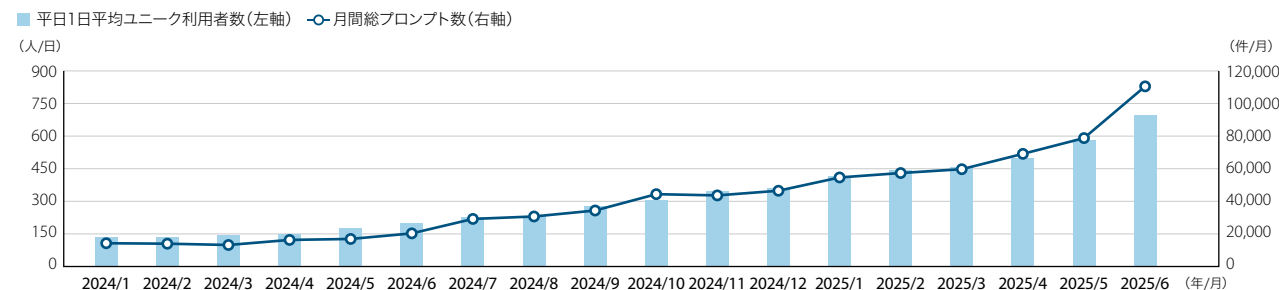
2025年8月には初期基盤の運用を開始し、2027年度末には主要な基幹システムとのデータ統合を完了する計画です。さらに、データマネジメントと利活用支援を専門とするチーム(DMO)を設置し、全社的なデータガバナンス体制を強化しています。これにより、システムごとに重複して登録されていたデータや、矛盾のあるデータを整理し、正確で信頼性の高いデータ運用を実現します。

2024年度に実施した効果検証のためのトライアルでは、

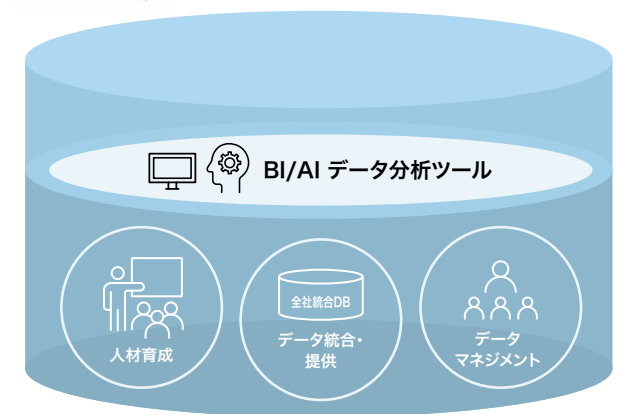
リアルタイムに近いタイミングでの生産状況の把握ができるようになり、また、従来半日かかっていた月次の実績報告資料作成も数分で完了するなど、業務の大幅な効率化と高度化が確認できました。今後は市場データや経済指標などの外部データやAIとの連携も進め、さらなる業務の高度化を目指します。

さらに、このデータ活用基盤の整備は、単なるITシステムの導入にとどまらず、若手社員のデータ活用スキルの向上や、情報をオープンに共有する企業風土の醸成、デジタル技術を活用した新しいビジネスモデルへの進化にもつながっています。今後も継続的な改善や社員への教育を通じて、従業員一人ひとりがデータを活用できる環境を広げ、会社全体でデータを活かした経営(データドリブン経営)の実現を目指していきます。

ChatGPT利用状況推移



DataPort データ活用基盤 × データ活用支援

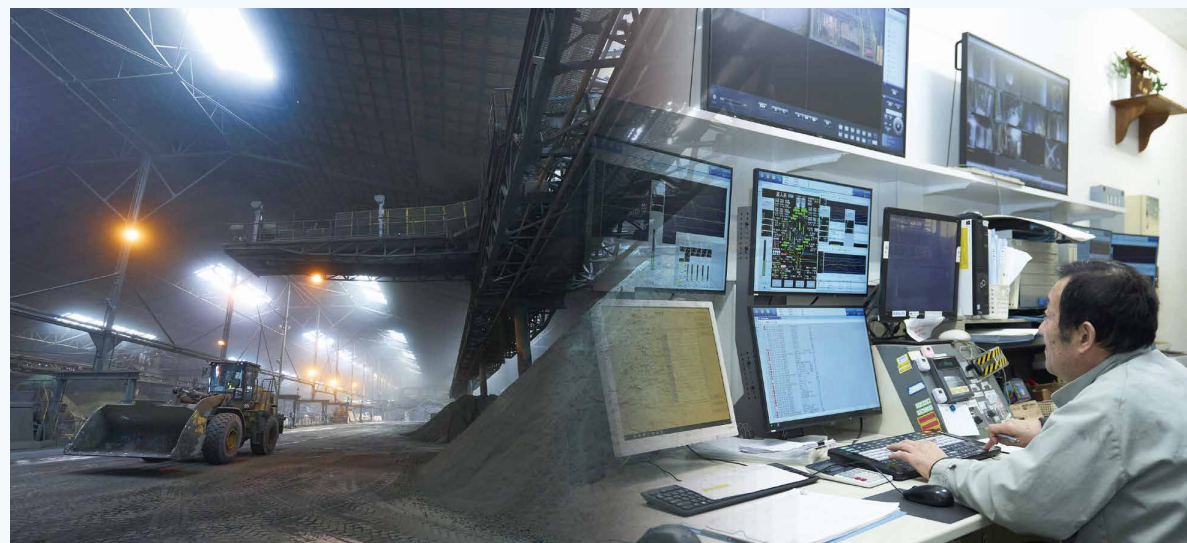


デジタル・トランスフォーメーション(DX)

製錬に革新を — Close Up 金属DXの挑戦

当社グループでは、DX推進方針に則り、企業価値の向上を目指したDXの推進に取り組んでいます。

今回のClose Upは、金属事業本部が取り組むDX施策をご紹介します。金属事業本部では現場が抱える課題をDXで解決することで業務改革を行い、人が本来取り組むべき「付加価値を生み出す業務」に集中できる環境づくりに挑んでいます。



製錬事業の直面する課題

当社の金属事業本部を取り巻く課題として、「金属価格低下時の収益悪化」と「少子化等による人材確保の厳しさ」という大きな2つの問題があります。

ニッケルや銅などの金属は、外部環境や需給バランスの影響を受けて価格が大きく変動します。このような状況下で利益を安定的に確保するためには、低コストで安定した生産を継続することが不可欠です。しかし、設備トラブルなどによって工場の操業が停止すると、生産量が減少し、大きな減益につながる可能性があります。

また「人材の確保」については、少子高齢化や製錬に関する専門知識を学べる学科が全国的に減少していることなどを受け、製錬所で働くための専門的な知識を持ったエンジニアの確保が難しくなっています。このような状況下においては、限られた人材で効率的に生産を行える職場環

境の整備、個々のスキルに依存せず、誰もが一定の成果を出せる仕組みづくりが急務となっています。

こうした状況を踏まえ、当社では2021年にDX推進委員会を発足し、全社的にDXに取り組む体制を整えました。製錬事業においても、「予知保全による稼働率向上」と「未来予測による操業支援」という二つの戦略を掲げ、DXを積極的に推進し、安定した操業と効率的な人材活用による持続可能な事業運営を目指しています。

現場でのデジタル技術活用を推進

当社の製錬事業の要である東予工場では、高温環境下で製錬を行っているため、デジタル機器の導入が難しく、十分なデータ取得が困難です。そのため、オペレーターは限られたデータに加え、現場で得られる視覚情報などをもとに総合的な判断を下す必要があり、作業によって判断

に個人差が生じるという課題があります。こうした課題を抱える一方、これまでデジタル機器を活用した改善が進まなかった要因は、現場のリソースとデジタル化するノウハウの不足です。

そこで、2023年度から現場のニーズを具現化するための外部専門会社の活用や、工務本部からの人的支援などのサポートを開始するなど、現場で不足する「ヒト・モノ・カネ」をサポートする体制を構築し、DX化を推進しました。

また、ニッケル工場と播磨事業所では「予知保全による稼働率向上」として熟練の従業員が培ってきた経験や、各設備の音・振動などの測定データ、設備で発生した異常事象をもとに、故障の初期兆候の可視化や故障タイミングを予測するシステムを構築しました。この結果、設備の半数以上で成果が出ており、突発的な故障による稼働率低下の防止や、部品交換頻度の適正化などが期待できます。

デジタル・トランスフォーメーション(DX)

試験導入を開始 (東予工場のDX)

東予工場では、海外の鉱山から運ばれてきた銅精鉱を組み合わせることで、電気銅を製造しています。当社のビジネスモデルの中核をなす東予工場におけるDXの事例を具体的にご紹介します。

銅製錬のプロセス

1 銅精鉱の荷揚げ・サンプリング

海外から運ばれてきた銅精鉱を荷揚げし、サンプリングして成分を確かめた後、貯鉱庫に運びます。



2 銅精鉱の調合

貯鉱庫にある銅鉱石を7種類程度組み合わせ、各種成分の品位が操業管理値内に収まるよう調合します。



3 銅精鉱を乾燥

調合した銅精鉱に二次原料などを混ぜ、適切な水分量になるまで乾燥させて、乾鉱庫に送ります。



4 銅精鉱を溶解・酸化

乾燥した銅精鉱を自熔炉で溶解・酸化し、銅が濃縮されたマットと、鉄や珪酸を主成分とするスラグに分けます。



5 転炉で粗銅を生成

自熔炉で生成したマットを、転炉でさらに精製し、銅品位98%の粗銅を作ります。



6 アノードを鋳造

生成された粗銅を精製炉に移し、プロパンガスを吹き込んで還元し、銅品位99%のアノードを鋳造します。



7 電解処理で電気銅を精製

鋳造されたアノードを電解処理し、銅品位99.99%以上の電気銅を生産します。



長期調合計画の半自動化

銅製錬プロセスにおいて、精鉱の調合は自熔炉での反応性や後工程での品質を左右する非常に大切な工程です。これまでは調合計画を表計算ソフトによる手作業で作成しており、変更や修正の頻度も高いことから、担当者の負担となっていました。

こうした課題の解決に向けて、調合計画案を自動で作成するシステムを開発し、30時間/月の短縮を実現しました。さらには担当者による個人差も解消され、調合計画の精度が向上し、安定操業に繋がっています。



銅精鉱を組み合わせ調合

在庫の自動測量

貯鉱庫で保管される入荷した銅精鉱の在庫量をこれまでは目測で確認していましたが、誤差が生じやすく、計画していた精鉱が不足し、急な調合変更が発生するリスクがありました。

より正確に在庫を把握するため、ディストリビューター（精鉱を積み上げるための機械）にセンサーを設置。精鉱の山の体積を自動で測定できるようにした結果、正確な在庫量を把握できるようになりました。これにより、調合計画の精度が向上し、突発的な変更にも柔軟に対応できるようになります。



貯鉱庫で保管される銅精鉱

アノード鋳造の品質向上

アノードの表面に発生する「膨れ」は、生産性や品質の低下を引き起こす要因となります。これまでは一部を抜き取って目視で確認していたため、膨れが発生していた場合の対応が遅れるという課題がありました。

そこですべてのアノードをカメラで撮影し、リアルタイムでの画像解析を開始。膨れを自動で検出し、鋳型の温度などの鋳造条件が変化する場合でも対策を講じることができるため、不良品の発生率が大幅に低減し、品質管理の精度が向上しています。



アノード鋳造