

気候変動リスク及び機会に関する シナリオ分析の実施について

TOHO ZINC CO., LTD.

Introduction

東邦亜鉛株式会社は、2050年度までに当社グループの温室効果ガス（以下「GHG」）排出量を実質ゼロとするカーボンニュートラル実現に向けた削減目標を設定いたしました。

併せて、気候関連財務情報開示タスクフォース（以下「TCFD」）の提言に基づき、気候関連リスク及び機会が当社事業及び財務に与える影響について、シナリオ分析を実施いたしました。

以降の資料にて、シナリオ分析結果及びGHG排出量削減目標をご説明いたします。

TCFD
scenario
analysis

Contents

0	TCFD提言の開示推奨項目への対応状況に関するサマリー	03
1	気候変動に関するガバナンス及びリスク管理体制	04
	取締役会による監視体制および経営者の役割	05
	環境経営推進体制	06
2	戦略	07
	気候変動に関するリスク・機会特定及び対策検討プロセス	08
	シナリオ選定	09
	選定したシナリオと想定する世界観	10
	事業リスク・機会の抽出	11
	気候変動の事業インパクト評価	12,13
3	指標と目標	14
	Scope1及びScope2のGHG排出量推移及び排出削減目標	15
	Scope3 について	16,17
	その他の気候関連指標カテゴリーについて	18
	その他の取り組みについて	19,20

TCFD
scenario
analysis

TCFD提言の開示推奨項目への対応状況に関するサマリー

項目	活動内容
ガバナンス	東邦亜鉛では気候変動問題を含めた環境課題をマテリアリティの1つと認識し、会社の重要な経営課題と捉えています。気候変動対策の最高責任者は、代表取締役社長です。
	気候変動によるリスクや機会が事業に大きな影響を及ぼすと判断された場合は、取締役会へ報告することになります。取締役会では報告を受けた場合、審議を通じて対策指示することで東邦亜鉛の気候変動対策が適切に推進されるよう監督します。
戦略	リスクとして、主にカーボンプライシング、エネルギー価格の変動等を特定し、対策を検討しました。機会として、主にリサイクル需要の増加、ZEV化の進行、世界的な非鉄金属需要の増加等を特定し、対策を検討しました。今後、各要素の定量的な財務影響評価と事業戦略への取り込みを進めていきます。
リスク管理	気候変動対策委員会において半期に一度リスクモニタリング等を行い、重要な気候変動対策に関する報告・提案事項は、サステナビリティ推進会議に付議され経営幹部による討議や情報共有を通じて審議が行われます。最終的には代表取締役社長が最高責任者として意思決定を行います。
	気候変動リスク評価の結果は、気候変動対策委員会から全社的なリスクを統括している危機管理委員会に報告され、全社リスクに気候変動リスクを組み入れています。
指標と目標	気候変動緩和の為の長期的な指標として、Scope1・2において、2013年度対比でGHG排出量を2030年度までに38%削減、2050年度にカーボンニュートラルを達成することを目標として設定しています。Scope3については、①所属する業界団体のカーボンフットプリント算定方法ガイドラインの作成に関する研究会に参加、②取引先との情報共有を進め算定範囲の拡大及び精度向上に向けた検討、を行っていきます。
	インターナルカーボンプライシングについては、2022年度より導入し3,300円/t-CO ₂ として運用中です。その他のTCFD提言付属書2021年10月改定に対応した開示については検討中です。

1 気候変動に関するガバナンス及び リスク管理体制

取締役会による監視体制および経営者の役割

東邦亜鉛では気候変動問題を含めた環境課題をマテリアリティの1つと認識し、会社の重要な経営課題として捉えています。気候変動対策の最高責任者は、代表取締役社長です。

環境対策については従来より省エネルギー推進や公害防止に対応して参りましたが、気候変動への対応を一層強化すべく2021年11月にサステナビリティ推進会議及び気候変動対策委員会を発足、2022年4月にサステナビリティ推進本部を設立しております。

気候変動対策委員会では半期に一度リスクモニタリング等を行い、重要な気候変動対策に関する報告・提案事項については、サステナビリティ推進会議に付議され経営幹部による討議や情報共有を通じて審議が行われます。最終的には代表取締役社長が最高責任者として意思決定すると共に、社長が議長を務めるサステナビリティ推進会議が長期の環境経営目標に基づき進捗を管理し、必要に応じて是正・改善を指示します。

気候変動によるリスクや機会が、事業に大きな影響を及ぼすと判断された場合は、取締役会へ報告します。報告を受けた場合、取締役会では審議を通じて対策を指示することで東邦亜鉛の気候変動対策が適切に推進されるよう監督します。

なお、気候変動リスク評価の結果は、気候変動対策委員会から全社的なリスクを統括している危機管理委員会に報告され、全社リスクに気候変動リスクを組み入れています。

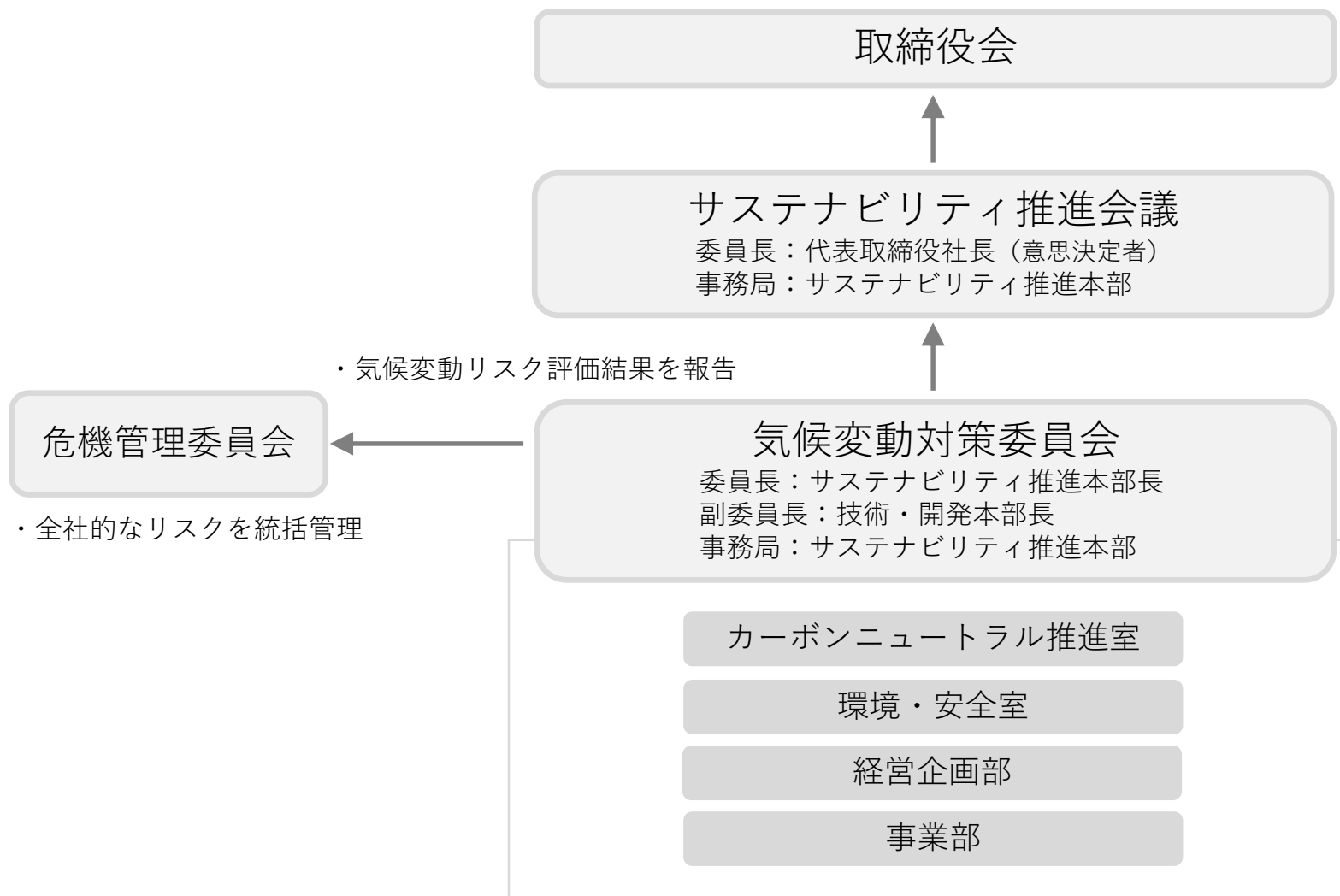
環境経営推進体制

[機能]

- ・気候変動対応の監視・監督

- ・気候変動に係る重要事項の討議及び意思決定

- ・気候変動に関する情報収集とモニタリング
- ・気候変動に関するリスクと機会の評価
- ・対応策と方針の検討
- ・気候変動に係る全社方針と戦略の検討と提案



2 戦略

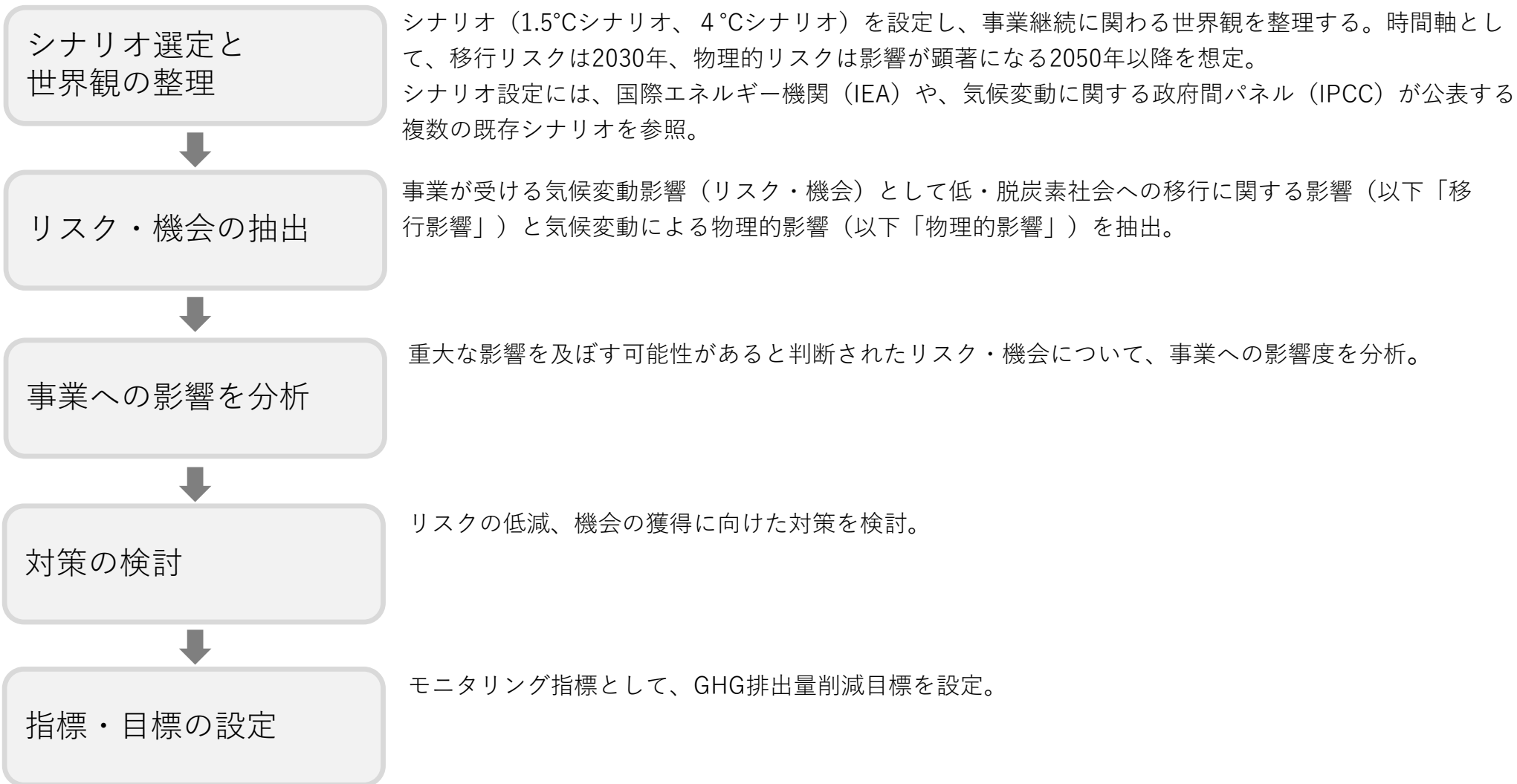
TOHO ZINC CO., LTD.

TCFD
scenario
analysis

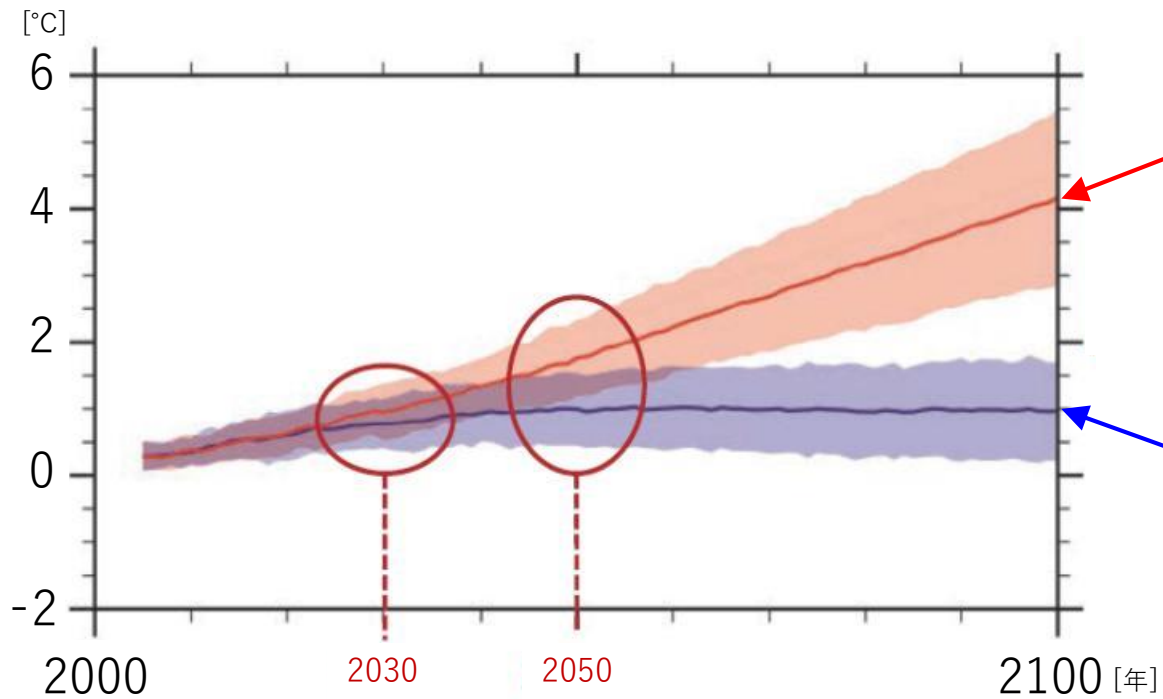
気候変動に関するリスク・機会特定及び対策検討プロセス

気候変動について、異なる2つのシナリオを設定し事業への影響を分析。

リスクの低減・機会の獲得に向けた対策を検討。



世界平均地上気温変化予測（1986～2005年平均との差）



出所: IPCC第5次評価報告書制作決定者向け要約 (図SPM.7) を基に当社にて作成

4°Cシナリオの想定

新たな政策・制度が導入されず、世界のGHG排出量が現在より増加する世界を想定

1.5°Cシナリオの想定

パリ協定の目標である「世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つとともに、1.5°C未満に抑える努力を追求する」が達成される世界を想定

(参照シナリオ)

IEAシナリオ: NZE、SDS、STEPS、DRS、BAU

共有社会経済シナリオ: SSP

代表濃度経路シナリオ: RCP

選定したシナリオと想定する世界観

国際エネルギー機関（IEA）や、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が公表する複数の既存シナリオを参照し1.5°Cおよび4°Cシナリオの世界観を想定しました。

	1.5°Cシナリオ(SSP1-RCP2.6)	4°Cシナリオ(SSP5-RCP8.5)
選定したシナリオ	炭素税に加え国境炭素調整措置も導入され、国際協調の下、世界中で気候変動対応の厳しい法規制が施行される。これにより気温上昇は1.5~2°Cに抑えられ、自然災害は大きく増えることはなく、事業への物理的影響は限定的となる。一方、真夏日や台風大型化等、現在と比べて一定の気候変動影響は見られる。	気候変動に対する規制や技術導入について先進国ではある程度導入が進むが新興国では進まず、結果としてGHG排出量削減は不十分となる。その為、気温上昇は2°C以下に抑えられず上昇する。 結果として集中豪雨等の自然災害は現在以上に広域で多発する。
想定する世界	<p>(1.5°Cシナリオの世界観)</p> <ul style="list-style-type: none"> 炭素関連規制により調達・製造コストが増加 自然災害は現在よりは増加 再生可能エネルギーの導入が進み電力系統の安定化、需要側の使用高度化が求められる 車両のZEV※1化が進展 新興国は国際協調の下、経済成長 顧客は脱炭素製品を選好 サーキュラーエコノミー（循環経済）へ移行 次世代低炭素技術の確立と一定の低コスト化 	<p>(4°Cシナリオの世界観)</p> <ul style="list-style-type: none"> 炭素関連規制の導入は進まず、影響は限定的 世界で自然災害が激甚化 再生可能エネルギーの導入は成り行きで進行 使用エネルギーの構成は現在と大きく変わらない 車両のZEV※1化は成り行きで進行 新興国は大量生産大量消費により経済成長 顧客は経済性を重視 大量生産大量消費の経済構造を維持 低炭素技術への投資、開発は進まない

※1 ZEV：無公害車。走行時に有害ガス排出を伴わない電気自動車や水素を燃料とした車両のこと（Zero Emission Vehicle）

事業リスク・機会の抽出

当社では気候変動に関する移行及び物理的なリスク及び機会として以下の内容を認識しています。

- ・移行影響：低・脱炭素経済への「移行」に関する影響 例) 顧客の脱炭素意識が強くなり、高炭素負荷商品が売れなくなる。
- ・物理的影響：気候変動による「物理的」変化に関する影響 例) 異常気象による工場停止リスク増加。
急性：洪水・サイクロン等の瞬間的な被害 慢性：気温上昇や海面上昇

大分類	中分類	リスク・機会のタイプ	評価項目
移行影響	政策・規制	リスク	・カーボンプライシング導入によりPL/BSが影響を受ける。 ①国内炭素税による負担 ②国境炭素調整措置等による国際的な負担 ③サプライヤーの炭素税転化によるコストアップ
			・規制強化によりGHG排出枠が設定される。 超過の場合、排出枠購入やCO ₂ フリー電源への切り替え等による対策コスト発生。
	技術	機会	・エネルギー多消費産業である為、エネルギー構造の変化による影響は他業種より大きい。
			・製品原料中のリサイクル原料比率が規定される等、リサイクル原料の積極的な利用が求められる。
			・自然変動型再生可能エネルギー電源の多量導入により、電力系統安定化に必要な蓄電池需要が増加し、非鉄金属は重要な原材料として需要が増加する。 ・電力系統安定化に必要な電力需要調整力(DR等)の需要は増加する。
	市場	機会	・車両は規制強化や需要者意識によりZEVが普及する。新興国の発展に伴い車両保有数は増加する。
			・新興国の経済成長や低・脱炭素技術普及により非鉄金属の需要は増加する。 ・環境意識の高まりで使用済製品の適切な廃棄が励行され、リサイクル原料の集荷や分別コストが低下する。
評判	リスク・機会	・顧客の環境意識の高まりにより低・脱炭素技術を導入できなかった場合の顧客離れ、もしくは対応コストの増加。 低炭素技術を先行導入できた場合は機会と成り得る。	
物理的影響	急性	リスク	・豪雨、台風等の影響により操業が停止する。(サプライチェーン途絶、工場直接被害等) ・異常気象により海外鉱山の操業が不安定化する。(採掘トラブル、船輸送入荷遅れ等)
		機会	・防災、減災対応の為、国土強靱化対策で非鉄金属需要が増加する。
	慢性	リスク	・気温上昇により作業環境の悪化や作業効率の低下が発生する。

気候変動の事業インパクト評価

当社が気候変動に関連して直面するリスクと機会について、顕在化時期の近さ及び事業への影響度を評価し、事業インパクトを評価しました。

顕在化時期の近さ：

短期（現在から数年以内）・中期（2030年頃）・長期（2050年以降）

事業影響度：参照データより事業活動への影響度を想定

バブルサイズ：「顕在化時期の近さ×事業影響度」により算出した総合的な影響度の大きさ

凡例

移行影響：

● 政策・規制

● 技術

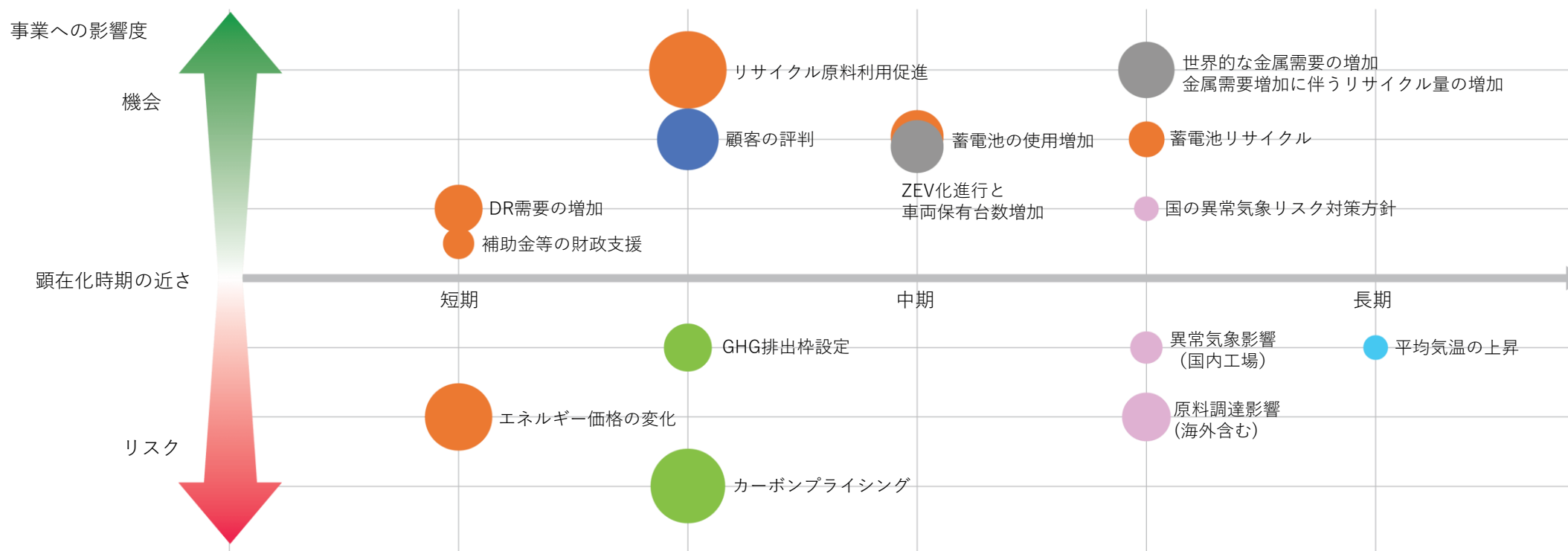
● 市場

● 評判

物理的影響：

● 急性

● 慢性



戦略
気候変動の事業インパクト評価

収益: ▲
損失: ▼

4°C・1.5°Cシナリオ別の事業インパクト評価及び対応策の検討を行いました。
今後、事業インパクトの定量化及び移行計画の開示について検討を進めていきます。

大分類	中分類	小分類	顕在化時期の近さ	事業(財務)インパクト		キードライバー	リスク・機会のタイプ	対応策
				4°Cシナリオ	1.5°Cシナリオ			
移行影響	政策・規制	カーボンプライシング	短～中期	リスク: 小 ▼	機会: 小 ▲ リスク: 大 ▼	炭素税	リスク	・生産工程の省エネ促進、低・脱炭素技術の導入によりリスクを緩和する。
						GHG排出枠設定	機会・リスク	・早期対応しCO2削減を進めることで排出枠取引により収益化できる可能性がある。CO2削減が十分でない場合、コスト増となり得る。
	技術	エネルギー構成の変化	短～中期	機会: 小 ▲ リスク: 小 ▼	機会: 大 ▲ リスク: 中 ▼	エネルギー価格の変化	リスク	・生産工程の省エネ促進、低・脱炭素技術の導入によりリスクを緩和する。
						リサイクル原料利用促進	機会	・天然原料と比較し製品生産に必要なエネルギー原単位に優れたリサイクル原料の処理能力を拡充する。
						補助金等の財政支援	機会	・リサイクル技術を活かした循環型社会構築への貢献、低・脱炭素社会実現に貢献する製品を開発することで補助金等の財政支援を享受出来る可能性がある。
						蓄電池の普及	機会	・LIB※1や次世代新型蓄電池の開発や生産を安定した素材供給で支える。
						蓄電池リサイクル	機会	・LIB※1等の使用済み蓄電池のリサイクルを推進し循環型社会の実現に貢献する。
						DR※2需要の増加	機会	・製造工程の1つである電解工程の電力需要調整力を最大限に活用することで電力系統安定化及び電力コストを低減できる機会あり。
	市場	ZEV※3の普及 車両保有台数の増加	中期	機会: 小 ▲	機会: 中 ▲	ZEV※3化進行と車両保有台数増加	機会	・ZEV※3含む車両生産に必要な金属材料の安定供給に貢献する。 ・使用後の車両や蓄電池からの金属回収に事業機会を獲得する。
		非鉄金属需要	中～長期	機会: 大 ▲	機会: 大 ▲	世界的な非鉄金属需要の増加	機会	・新興国の経済成長・発展や低炭素技術普及の為に増加する非鉄金属需要に対応する。(金属需要の増加は1.5°C、4°Cシナリオのいずれでも想定される)
						非鉄金属需要増加に伴うリサイクル量の増加	機会	・需要の増加により廃棄物排出量も増加する為、リサイクル技術で循環型社会の実現に貢献する。また廃太陽光パネルなど、低炭素社会の実現と継続に不可欠な処理対象についても対応の検討を進める。
評判	顧客の環境意識の高まり	短～中期	無し	機会: 中 ▲	顧客の評判	リスク	・経営長期ビジョンやCO2削減の長期目標を設定し情報公開を行う。	
						機会	・リサイクル原料処理技術の強みを活かし循環型社会への貢献をアピールする。	
物理的影響	急性	異常気象の激甚化	中～長期	機会: 小 ▲ リスク: 中 ▼	機会: 小 ▲ リスク: 小 ▼	異常気象影響(国内工場)	リスク	・異常気象リスクの把握とBCP※4の策定を行う。
						原料調達影響(海外含む)	リスク	・サプライヤー(高リスクの海外鉱山等)の気象変動対応状況を調査する。
							リスク	・リサイクル原料処理キャパシティを拡充し、天然原料依存割合を低減する。
						国の異常気象リスク対策	機会	・国土強靱化及び非常時対策に必要な金属素材を安定供給する。
	慢性	平均気温の上昇	長期	リスク: 中 ▼	リスク: 小 ▼	平均気温の上昇	リスク	・DX※5推進やIoT※6の活用で高負荷作業の自動化及び効率化を図る。

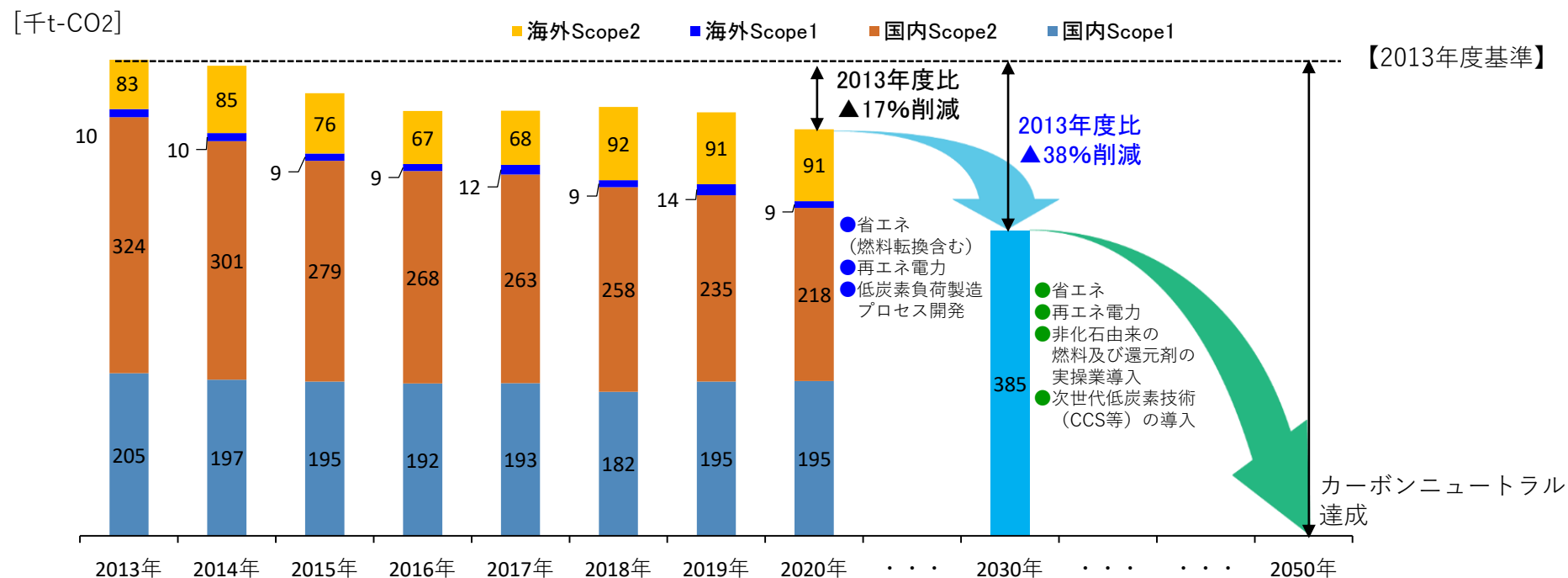
※1 LIB: リチウムイオン電池 (Lithium Ion Battery) ※2 DR: 電気の需要 (消費) と供給 (発電) のバランスをとるために需要側の使用電力量を制御すること (Demand Response)
 ※3 ZEV: 無公害車。走行時に有害ガス排出を伴わない電気自動車や水素を燃料とした車両のこと (Zero Emission Vehicle) ※4 BCP: 事業継続計画 (Business Continuity Plan)
 ※5 DX: デジタル技術による業務やビジネスの変革 (Digital trans(=X)formation)
 ※6 IoT: 様々な「モノ」がインターネットに接続され、情報交換することにより相互に制御する仕組み (Internet of Things)

3 指標と目標

TOHO ZINC CO., LTD.

TCFD
scenario
analysis

Scope1及びScope2のGHG排出量推移※及び排出削減目標



※GHG排出量の公表値について、従来の公表（ESG報告書及び環境報告書等）では地球温暖化対策推進法（温対法）に準拠した電力排出係数の期ずれを含んだデータを公表しておりましたが、今回より期ずれを修正したデータを公表することとしました。

- ・ 2030年度の削減目標達成に向け、製造工程の集約化を含む徹底した省エネ、低炭素負荷燃料への転換、太陽光発電等の再エネ発電設備の導入、製錬プロセスの湿式化（省CO₂化）等の検討を進め達成を目指します。
- ・ 2030年度以降の導入検討を視野にCCS技術や非化石燃料・還元剤、水素還元等の次世代低炭素技術については2050年のカーボンニュートラル達成からバックカスティングし検討を進めます。

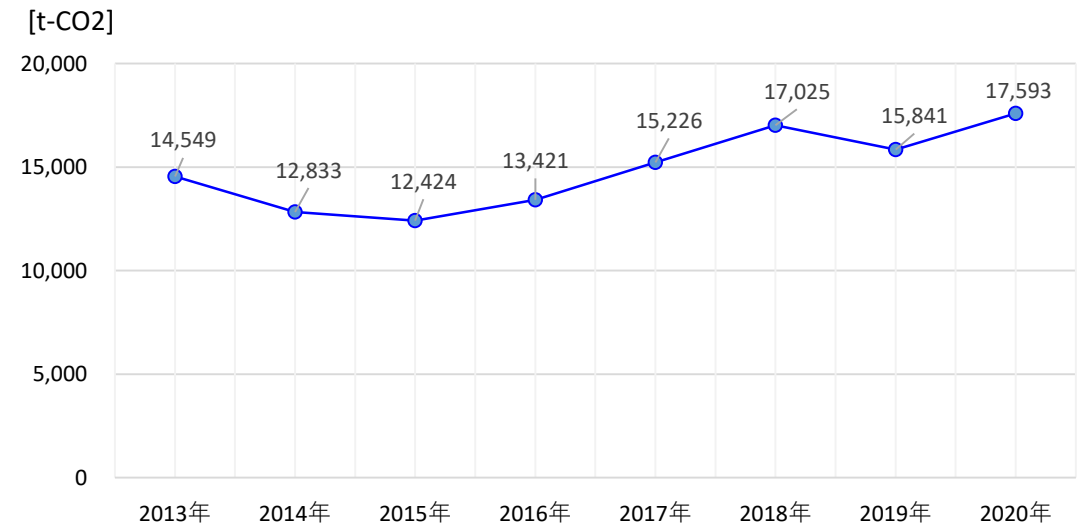
Scope3について

2020年度までの算定状況

取引先のGHG排出量を含むScope3※1について、2020年度時点では、カテゴリ－4：輸送、配送（上流）、カテゴリ－9：輸送、配送（下流）についてエネルギーの使用の合理化等に関する法律（荷主に係る措置）に基づく日本国内輸送に伴うGHG排出量について算定を行っています。

排出量については製品出荷量と比例に近い関係となりますがモーダルシフト※2等、改善に向けた検討を継続していきます。

国内輸送におけるCO2排出量（東邦亜鉛単体）



※1 Scope3：Scope1・2を除くサプライチェーン全体のGHG排出量（=当社の活動に関連する他社の排出）

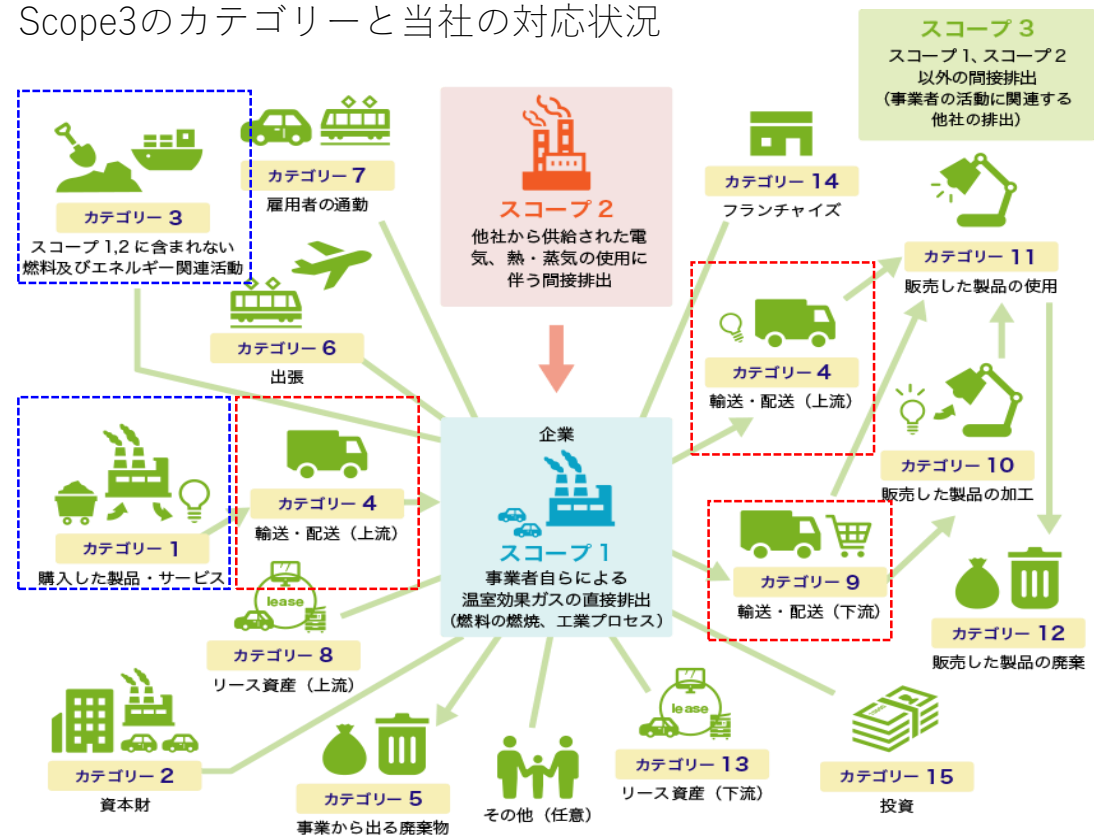
※2 トラック等の自動車で行われている貨物輸送を環境負荷の小さい鉄道や船舶の利用へと転換すること。

今後の対応

Scope3の 카테고리 4・9以外の 카테고리については取引先との情報共有方法について検討を進めつつ、取引先のGHG削減計画等も踏まえながら長期的な削減見込みについて検討を進めていきます。

当社が所属する業界団体「日本鉱業協会」で進められている非鉄金属製錬のカーボンフットプリント※1算定方法ガイドラインの作成に関する研究会に参加しています。今後、原料（鉱石やリサイクル原料）～地金製造までのGHG排出量についてサプライチェーン上の排出量について把握方法の検討を進めていきます。

Scope3の 카테고리と当社の対応状況



出典：環境省・経済産業省 グリーン・バリューチェーンプラットフォーム

□：対応中のカテゴリ □：未算定の内、影響度が上位のカテゴリ

※1 原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を通して排出される温室効果ガスの排出量

その他の気候関連指標カテゴリーについて

移行リスク及び物理的リスクについて

現在、当社が営んでおります事業において移行・物理的リスクに対して脆弱な資産または事業活動について暫定的な調査では確認されておりませんが、現在精査中です。

気候関連の機会

気候関連の機会に繋がる収益、資産、事業活動の割合については、今後事業インパクト評価の定量化及び精度向上を進め開示を検討いたします。

資本配備

気候関連のリスク・機会に向けて配備された投資額等につきまして、現在2022年度から2030年度までの投資額及び対策費用について「10年後の当社のありたい姿（10年ビジョン）」に基づき検討中です。

ICP（社内炭素価格）

2022年度より投資判断にICPを導入しています。対象範囲はScope1及びScope2の削減です。導入初回のICP単価は3,300円/t-CO₂を設定しています。単価設定につきましては、気候変動対応方針及びGHG削減目標に対する進捗具合に応じて適宜見直しを実施します。

役員報酬

現在、役員報酬と気候配慮への成果は連動しておりません。

その他の取り組みについて

再生可能エネルギー発電事業

藤岡事業所太陽光発電所（群馬県）

・パネル設置面積：26,630m²

・発電出力

2014年運転開始： 992kW

2016年増強工事： 1,987kW（合計）



再生可能エネルギー導入状況

2021年1月より東京本社オフィス（鉄鋼ビルディング内）で使用する電力を再生可能エネルギー由来100%の電力に切替えています。

今後の対応

- ・再生可能エネルギーについて、各事業の省エネ推進とのバランスを勘案しながら導入目標を検討します。
- ・使用する電力への再生可能エネルギー導入形式について、PPAモデル※1、再エネ電源の自社所有モデル、供給プランの選択等、最適な方法の検討を進めています。
- ・電力部門以外の再生可能エネルギーの活用（熱、還元等）についても検討していきます。

※1 需要家（電気の利用者）が敷地や屋根等のスペースを発電事業者に提供し、発電事業者が発電設備の設置と運用・保守を実施、発電した電力を需要家に供給する電力購入契約（Power Purchase Agreement）

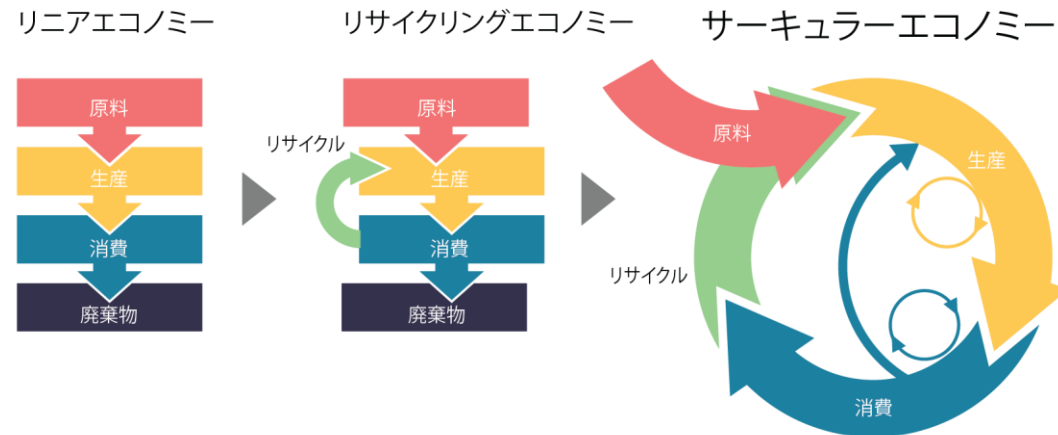
サーキュラーエコノミーへの貢献

サーキュラーエコノミーとは、従来の「資源を採掘して」「作って」「捨てる」というリニア型経済システムのなかで、活用されることなく「廃棄」されていた製品や原材料などを新たな「資源」と捉え、廃棄物を出すことなく資源を循環させる経済の仕組みのことを指します。地球環境負荷の低減や少資源国である日本においては持続可能性を実現するために重要な考え方となります。

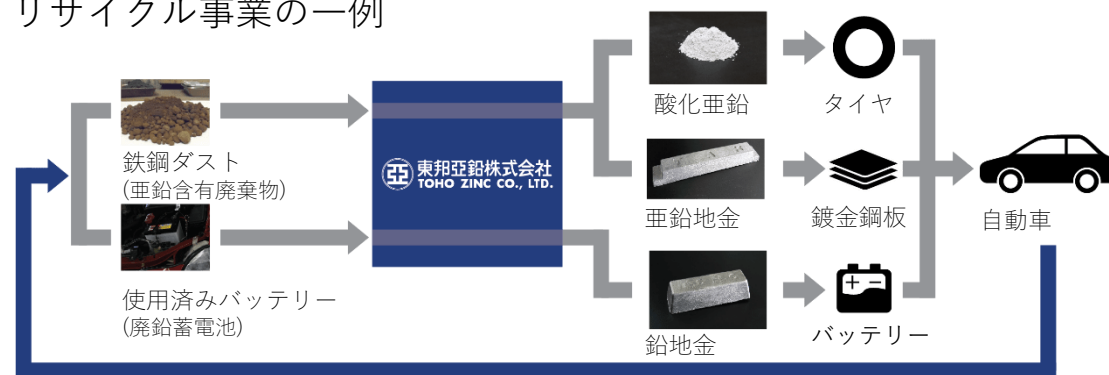
東邦亜鉛は、創業初期から亜鉛のリサイクルに着手し「サーキュラー：循環」のDNA“マテリアルリサイクルマインド”を培ってきました。このDNAは、現在まで受け継がれており、国内で初めて電炉製鋼ダストからの亜鉛リサイクル事業を手掛けるなど、亜鉛・鉛を中心に環境・リサイクル事業を広く展開してまいりました。

日本社会のリニアエコノミーからリサイクリングエコノミーへの転換に大きな貢献をしてきた東邦亜鉛の資源循環技術を、来るサーキュラーエコノミー社会にも発揮できるように、社外とのネットワークを活用しながら技術開発を進めて参ります。

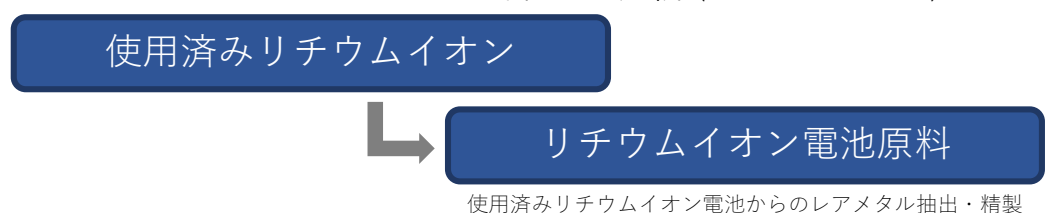
今後は、リサイクル原料のさらなる効率的利用や、難処理廃棄物の適切なリサイクルに挑戦し、サーキュラーエコノミーへの変革を通じて、社会課題解決と企業価値の向上を両立させる共通価値の創造（Creating Shared Value）を実現していきます。



リサイクル事業の一例



サーキュラーエコノミーへの新たな挑戦 (最新の取り組み)



・2021年8月、使用済みLIBからLIB材料を生産する「LIB to LIB」を目指し、株式会社アサカ理研様と共同開発研究契約を締結

気候変動リスク・機会に関するシナリオ分析の実施について

TCFD
scenario
analysis

TOHO ZINC CO., LTD.

㊤ 東邦亜鉛株式会社

問合せ先

東邦亜鉛株式会社
経営企画部

〒100-8207

東京都千代田区丸の内一丁目8番2号
鉄鋼ビル

Tel: 03-6212-1714

Fax: 03-3284-1521

<https://www.toho-zinc.co.jp/>