セカンドオピニオン

株式会社中津山熱処理
SDGs リンク・ファイナンス

発行日:2024 年 2 月 29 日
発行者:第四北越
リサーチ&コンサルティング株式会社

第四北越リサーチ&コンサルティング株式会社は、貸付人である株式会社第四北越銀行が、借入人である株式会社中津山熱処理に実施する SDGs リンク・ファイナンスについて、「サステナビリティ・リンク・ローン原則」[1]及び「グリーンローン及びサステナビリティ・リンク・ローンガイドライン」[2]の「サステナビリティ・リンク・ローンに期待される事項」に整合していることを確認した。以下にその評価結果を報告する。

1.借入人の概要

(1)会社概要

①基本情報

企 業 名	株式会社中津山熱処理
本社所在地	長岡市南陽 1 丁目 1089 番地 10
設　　立	1962 年
資 本 金	10 百万円
売 上 高	637 百万円(2023 年4月期)
従業員数	28 名
事業内容	1)真空熱処理、2)真空ロウ付け、3)イオンプレーティング、4)機能性繊維

②沿革

1962 年に長岡市北園町で個人経営の三協化熱を創業。1966 年、長岡市下々条町に工場を新設し、中津山熱処理として発足。1973 年に資本金 50 万円の有限会社中津山熱処理となる。1978 年に資本金を 500 万円に増資するとともに、株式会社リケン、株式会社日立製作所、日本ベアリング株式会社、三菱金属株式会社（現在の三菱マテリアル株式会社）の協力工場となる。

1988 年に組織変更を行い、資本金 1000 万円の株式会社中津山熱処理となり、1989 年 6 月には長岡市南陽町（南部工業団地）に本社工場を移転新築。2011 年 12 月には業務拡張のため、第二工場を新設する。

2013 年 3 月に ISO9001、ISO14001 の認証を取得（認証範囲：金属部品の熱処理及び真空

[1] アジア太平洋ローン・マーケット・アソシエーション(APLMA)、ローン・マーケット・アソシエーション(LMA)、ローン・シンジケーション&トレーディング・アソシエーション(LSTA)が策定
[2] 環境省が策定

ロウ付け、イオンプレーティング)、2015 年 5 月には JISQ9100 の認証（認証範囲：発電用ガスタービンブレードの熱処理）を取得するなど品質マネジメントシステム及び環境マネジメントシステムに注力している（JISQ9100 認証は 2021 年 3 月に取り下げ)。

昨今の熱処理業界においては、真空技術を応用したより高品質の処理が要求されており、その適用範囲もますます拡大している。同社は、最新鋭の機械設備への投資を続けるとともに、時代に即した技術の導入と運用を進めている。

③主力事業

同社は、金属熱処理加工のうち、真空熱処理、真空ロウ付け、イオンプレーティングの3つを主力事業としている。熱処理加工は、金属加工の品質を大きく左右する大事な工程であり、同社は社名に冠する真空熱処理加工を中心に、製品の特性に応じた最適な熱処理を施している。

④特徴

真空熱処理は、真空中（または不活性ガス中）で製品の加熱・冷却を行うので、酸化膜の発生がなく、変形・変寸も大気炉と比較して少なくなっている。そのため、半導体金型や各種精密金型をはじめ、自動車、弱電からジェットエンジンにいたるまで、あらゆる製品に同社の金属処理技術を活用することができる。

真空ロウ付けは、冶金接合技術のひとつで複雑な形状の接合を可能とする。機械加工が困難な製品の製作や、異種金属の結合に加え、真空熱処理によって酸化物等の不純物混入が激減し、均熱処理が実現することで品質が安定する。特に、同社ではニッケル及び銅の真空ロウ付けを得意としており、精密搬送機器や工具等に採用されている。

イオンプレーティングとは、真空中において表面コーティングを行う手法で真空メッキとも呼ばれている。同社では、蒸発源にホロカソードディスチャージ（HDC）を用いており、ドロップレットやスプラッシュが少なく、精密で平滑な膜を形成する。表面の粗さの変化が微小なため、仕上げ加工や磨き加工の必要がなく、半導体封止金型をはじめとする多くの精密機械・精密部品に採用されている。

また、同社は創業以来蓄積されてきた熱処理加工の経験と膨大なデータをもとに、新技術の

【研究開発センターの外観と焼成炉】

資料：中津山熱処理提供資料

開発を積極的に進めている。2003 年度からは産学官共同研究を実施し、数多くの成果を上げている。金属素材のみならず、繊維などの素材に対しても熱処理加工を可能とするなど、熱処理加工の最前線を走ってきた同社ならではの技術を多数開発している。

(2) 経営方針

同社は、経営方針として「人と環境に優しい企業」を標榜している。この方針のもと、低炭素社会に対応したクリーンエネルギーの開発、CO_2 排出削減の推進、生物多様性保全の推進に取り組んでいる。また、社内においても人材の教育に力を入れるとともに、働きやすい環境の整備を進め、顧客の要望に的確に応える体制を築けるよう日々努力を続けている。

(3) SDGs 達成に向けた取り組み

同社は、上記経営方針を実現していく上で、環境方針を定めている。同社が定めている環境方針は、下記のとおりである。

> 株式会社中津山熱処理は、金属製品の熱処理及び真空ロウ付け、イオンプレーティングに関する全ての業務において、環境負荷を可能な限り少なくする。
>
> 1. 当社の活動、製品及びサービスに関わる環境影響を常に認識し、汚染の予防を推進するとともに、環境マネジメントシステムの継続的改善を図る。
> 2. 当社の活動、製品及びサービスに関わる環境関連法規並びに、その他の要求事項を遵守する。
> 3. 省エネ、省資源、廃棄物の削減に取り組む。また環境影響評価結果に基づいた環境目的・目標を定め、定期的に見直しを行う。
>
> ・当社の活動業務に対して、環境を第一に考え、日々改善を図る。
> ・当社に適用される環境法、自社基準を遵守する。
> ・環境問題を継続して改善し続ける。
>
> ISO14001 適用範囲
> 当社が受託する金属製品の熱処理及び真空ロウ付け、イオンプレーティングに関するすべての業務に適応する。

本方針を SDGsにおける 17 の目標に照らし合わせると、「12. つくる責任つかう責任」「13. 気候変動に具体的な対策を」に合致する内容となっている。

近年同社では、熱処理技術を活用した機能性繊維の開発に注力している。同社が開発したのは「炭素化繊維」であり、綿、レーヨン、絹等を高温で焼成した軽量、柔軟性に優れた素材である。この「炭素化繊維」は撥水性、透湿性、導電性、電磁波シールド性、保温性等の多くの機能を有しており、防寒衣料、電極材、工業膜、シールド材等の幅広い用途での活用が可能である。既に、数

多くの大手メーカーや官公庁などにも試料として提供しており、今後は、この「炭素化繊維」を国内外の大手メーカー等に各種製品の素材として本格的に提供するために、量産体制を構築していく予定である。また、この「炭素化繊維」の生産工場の電源は、太陽光で発電された電力を購入して賄う予定であり、生産時における環境面への影響にも十分に配慮したものとなっている。この取り組みは、SDGsにおける 17 の目標に照らし合わせると、「7. エネルギーをみんなに そしてクリーンに」に合致する内容となっている。

加えて同社では、この「炭素化繊維」を活用した「膜蒸留法による海水淡水化装置」の開発も計画している。現在、世界規模で水不足が深刻な問題となっており、海水淡水化の市場規模は今後大きく拡大することが予測される。今後、用途（機能性）に適した強度、特性を持つ炭素化処理技術の確立や性能評価試験、データ蓄積等の課題があるものの、実現化されれば、小コミュニティ向けの低エネルギー、低コストでの海水淡水化が可能となる。このような取り組みは、SDGsにおける 17 の目標に照らし合わせると、「6. 安全な水とトイレを世界中に」に合致する内容となっている。

【炭素化繊維と生産工場での作業の様子】

資料：中津山熱処理提供資料

2. KPI の選定

評価対象の「KPI の選定」は以下の観点から、サステナビリティ・リンク・ローン原則等に整合している。

(1)KPI の概要

KPI（重要業績評価指標）は、「炭素化繊維の売上金額」の増加である。同社は、今後本格的な生産を進める予定の炭素化繊維の売上金額に関する目標を定め、その達成を通じて企業として地球温暖化の抑制に貢献すると同時に、新素材を通じた産業の発展に貢献することを目指すこととする。

(2)KPI の重要性

①サステナビリティ方針

前述のとおり、同社は SDGs の「環境」面の取り組みでは「省エネ、省資源、廃棄物の削減に取り組むこと」を優先課題の一つに掲げている。

KPI は同社の取締役会で、その達成状況を定期的に確認・協議するなど、経営陣が適切に管理していく方針にある。

なお、KPI は以下の SDGs の目標に貢献すると考えられる。

【SDGs の目標】

SDGs の目標	ターゲット
	6.1 2030 年までに、すべての人々の、安全で安価な飲料水の普遍的かつ衡平なアクセスを達成する。
	7.2 2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
	13.1 すべての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靭性(レジリエンス)及び適応の能力を強化する。

資料:環境省「すべての企業が持続的に発展するために―持続可能な開発目標（SDGs）活用ガイド―資料編［第2版］」
国連広報センターのウェブサイト https://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/sdgs_logo/

②KPI の有意義性

同社が KPI として定めた「炭素化繊維の売上金額」に関する目標の達成を通じて、国内外の産業の発展に貢献することになる。

この「炭素化繊維」は、同社が長年、同社単独での研究開発はもとより、東京工業大学や信州大学、長岡技術科学大学などの大学や新潟県工業技術総合研究所といった公設試験研究機関などとも連携しながら築き上げてきた成果の大きな一つである。既に、大手繊維メーカーなどで製品化されている炭素繊維と比較すると、優位な特性を数多く有しているとみられる。また、利用される用途も衣料といった民生分野や医療分野、さらには水処理ビジネスの分野など幅広いものとなっている。

また、この「炭素化繊維」の生産工場の電源は、太陽光で発電された電力を購入して賄う予定であり、「炭素化繊維」の生産量が増加しても、温室効果ガスの排出にはつながらず、地球温暖化の抑制に貢献する。

日本国内においては、2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラルと脱炭素社会の実現を目指すことを 2020 年 10 月に政府が宣言している。

温室効果ガスは個人の日常生活や企業の経済活動に伴って排出されるため、あらゆる人々や企業が主体的に取り組む必要があるなか、企業として温室効果ガスの排出削減に積極的に取り組むことは国の目指す脱炭素社会づくりに寄与するものであり、有意義であるといえる。

加えて、同社が「炭素化繊維」を活用して開発を計画している「膜蒸留法による海水淡水化装置」が国内外で普及することで、世界規模での水不足が緩和される可能性があり、この点でも有意義であるといえる。

品 名		炭素化繊維	炭素繊維
原 料		天然繊維（綿、レーヨン、絹等）	合成繊維（アクリル）
特性	軽 量	○	○
	強 度	×	○
	柔軟性	○	×
	撥水性	○	×
	透湿性	○	△
	消臭性	○	×
	保湿性	○	×
	導電性	○（処理温度による）	△
	電磁波シールド性	○（処理温度による）	△
主な用途		衣料、医療、フィルター等	航空機、自動車、圧力容器、スポーツ・レジャー分野等
使用形態		単体で使用	CFRPの基材
メーカー		1社のみ（当社除く）	東レ、帝人他多数

資料：中津山熱処理提供資料

同社が「炭素化繊維」の試作品提供の段階から量産化に展開していくことは幅広い産業の発展や、新たなイノベーションの誘発に寄与するものであり、有意義であるといえる。また、この「炭素化繊維」の売上金額については、同社の新規事業分野の売上金額として、既存事業と区分して集計・計上する予定であることから、定量的に確認できるものとなっている。

3. SPTsの設定

評価対象の「SPTs の設定」は以下の観点から、サステナビリティ・リンク・ローン原則等に整合している。

(1)SPTs の内容

同社は、KPI である「炭素化繊維の売上金額」の決算期ごとの目標値を SPTs に設定した。達成目標は決算期（年度）ごとに設定されており、毎年度の達成状況をみて判定する。

なお、同社は第四北越銀行の協力を得て、SPTs を設定している。

また、SPTs は同社内で、達成状況を定期的に確認・協議する。

【「炭素化繊維の売上金額」の目標値（SPTs）】

決算期	炭素化繊維の売上金額（円）
2025 年 4 月期	21,120,000
2026 年 4 月期	63,360,000
2027 年 4 月期	84,480,000
2028 年 4 月期	105,600,000
2029 年 4 月期	105,600,000
2030 年 4 月期	105,600,000
2031 年 4 月期	105,600,000
2032 年 4 月期	105,600,000
2033 年 4 月期	105,600,000
2034 年 4 月期	105,600,000
2035 年 4 月期	105,600,000
2036 年 4 月期	105,600,000
2037 年 4 月期	105,600,000
2038 年 4 月期	105,600,000
2039 年 4 月期	105,600,000

(2)SPTs の野心性

①同業他社等との比較

同社が開発した「炭素化繊維」は、同社独自の製造方法により生産されるものである。また、同社はその製造方法に関する数件の特許を登録済ないしは出願中である。

その独自の製法により量産化を目指し、同社として新たな売上獲得を目指していく目標である。また、その目標とする売上金額も、従来市場に出回っている炭素繊維の単価を参考にしつつ、同社の付加価値分を上乗せしたものとしているほか、量産本格化の5年目以降はフル稼働を想定したものとなっており、数字的にも野心的なものである。

②達成方法と不確実性要因

前述のとおり、既に数多くの大手メーカーなどにも試料として提供しており、そのうちの数社からは正式な発注に向けた打診を受け始めている。

一方、「炭素化繊維」の受注ならびに売上の拡大を目指すなかで、正式発注を受けるまでに顧客との商談が長期化することも予想されるが、同社代表や研究開発グループのスタッフが一丸となって親身かつ丁寧に対応することで克服していく方針である。

また、量産に際しては、設備の効率的な稼働が必要である。同社では、段階的に増産を進めることで、設備に急激な負荷をかけることなく、効率的な稼働に向けた体制を逐一確認しながら量産化を推進していく方針である。

(3)KPI・SPTsの適切性

KPI と SPTs の適切性については、第三者機関である第四北越リサーチ&コンサルティングからセカンドオピニオンを取得している。

4. ローンの特性

評価対象の「ローン特性」は以下の観点から、サステナビリティ・リンク・ローン原則等に整合している。

同社は第四北越銀行との間で協議の上、借入条件を決めている。同社はSPTs の達成状況について、報告期限までに第四北越銀行に対し書面にて報告し、目標数値を達成したことが確認できれば、借入期間中に適用される金利が引き下げられることとなっている。

したがって、借入条件と同社のSPTs に対するパフォーマンスは連動しており、SPTs 達成の動機付けとなっている。

5.レポーティング

評価対象の「レポーティング」は以下の観点から、サステナビリティ・リンク・ローン原則等に整合している。

同社はSPTs の達成状況を第四北越銀行に対し、年に1回報告することとなっている。SPTs の報告期限までに独立した第三者である第四北越リサーチ＆コンサルティングによる検証を受けた上で、SPTs の達成状況が確認できる資料を書面にて第四北越銀行に提出することとなっている。第四北越銀行は、これによりSPTs の達成状況に関する最新の情報を入手できる。

6. 検証

評価対象の「検証」は以下の観点から、サステナビリティ・リンク・ローン原則等に整合している。

SPTs の達成状況について、同社は年に 1 回、第四北越リサーチ＆コンサルティングによる検証を受け、その結果を第四北越銀行に書面で報告することとなっている。

第四北越銀行は報告書面の内容からSPTs 達成の判定について評価し、達成した際には金利を引き下げる。

第四北越リサーチ&コンサルティング　会社概要

社名	第四北越リサーチ&コンサルティング株式会社
代表者	代表取締役 柴山圭一
所在地	〒950-0087 新潟市中央区東大通２丁目１番18号 だいし海上ビル
業務内容	経営コンサルティング事業、経済調査・研究事業、人財育成支援事業
電話	025-256-8110
FAX	025-256-8102

留意事項

1．第四北越リサーチ&コンサルティングの第三者意見について

本文書については貸付人が、借入人に対して実施する SDGs リンク・ファイナンスについて、アジア太平洋ローン・マーケット・アソシエーション(APLMA)、ローン・マーケット・アソシエーション(LMA)、ローン・シンジケーション&トレーディング・アソシエーション(LSTA)「サステナビリティ・リンク・ローン原則」、環境省「グリーンローン及びサステナビリティ・リンク・ローンガイドライン」への整合性、準拠性、設定する目標の合理性に対する第三者意見を述べたものです。

その内容は現時点で入手可能な公開情報、借入人から提供された情報や借入人へのインタビューなどで収集した情報に基づいて、現時点での状況を評価したものであり、当該情報の正確性、実現可能性、将来における状況への評価を保証するものではありません。

第四北越リサーチ&コンサルティングは当文書のあらゆる使用から生じる直接的、間接的損失や派生的損害については、一切責任は負いません。

2．第四北越銀行との関係、独立性

第四北越リサーチ&コンサルティングは第四北越フィナンシャルグループに属しており、第四北越銀行及び第四北越フィナンシャルグループとの間及び第四北越フィナンシャルグループのお客さま相互の間における利益相反のおそれのある取引等に関して、法令等に従い、お客さまの利益が不当に害されることのないように、適切に業務を遂行いたします。

また、本文書にかかる調査、分析、コンサルティング業務は第四北越銀行とは独立して行われるものであり、第四北越銀行からの融資に関する助言を構成するものでも、資金調達を保証するものでもありません。

3．第四北越リサーチ&コンサルティングの第三者性

借入人と第四北越リサーチ&コンサルティングとの間に利益相反が生じるような、資本関係、人的関係などの特別な利害関係はございません。

4．本文書の著作権

本文書に関する一切の権利は第四北越リサーチ&コンサルティングが保有しています。本文書の全部または一部を自己使用の目的を超えて、複製、改変、翻案、頒布等をすることは禁止されています。