グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）

追加型投信／内外／株式

販売用資料
2024年12月

Impact report
インパクトレポート

2024年版

ファンドの設定・運用は

りそなアセットマネジメント
RESONA

商号等:りそなアセットマネジメント株式会社
金融商品取引業者 関東財務局長(金商)第2858号
加入協会:一般社団法人投資信託協会
一般社団法人日本投資顧問業協会

■お申込みにあたっては、最新の「投資信託説明書（交付目論見書）」および一体としてお渡しする「目論見書補完書面」を必ずご覧ください。

は　じ　め　に

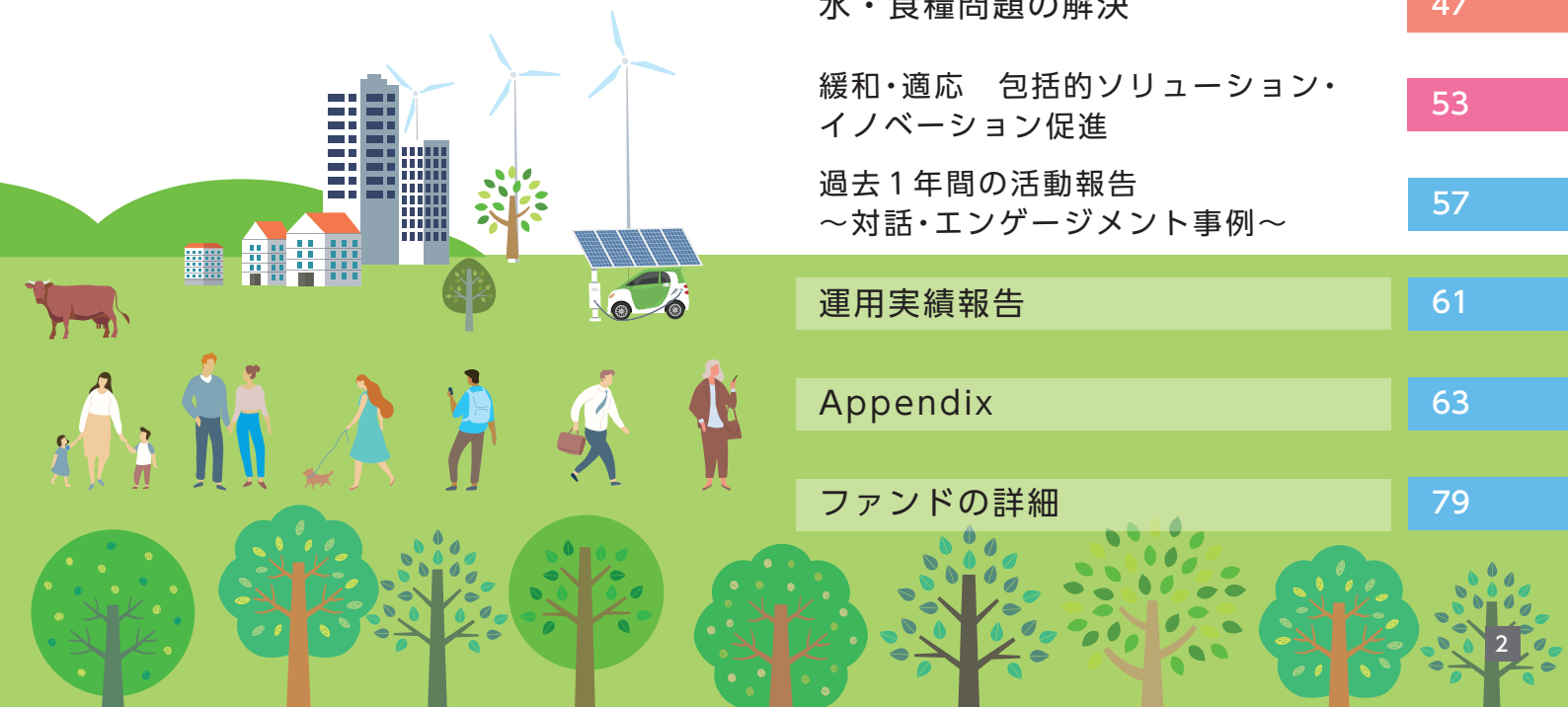
～りそなのグローバルインパクト投資（気候変動）とは～

グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）は、2021年12月、『気候変動およびその影響により、誰一人として生命や健康を損なうことのない持続可能な世界』の実現を目指して設定されました。

りそなアセットマネジメントは、今世紀最大の課題といえる地球温暖化を起因とした気候変動問題が、私たちの生活を脅かしていること、その脅威が拡大していることに危機感を持っています。
グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）では、気候変動課題の解決を強く後押しする、世界中の素晴らしい企業への「インパクト投資」を通じて、将来世代の豊かさ、幸せの実現に取り組んでまいります。

目　次

はじめに／目次	1
チーフ・ファンド・マネージャーのメッセージ	3
グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）のご紹介	5
課題概論 ～気候変動問題と持続可能な世界～	9
再エネ由来の電力供給力強化	11
既存発電事業の低炭素化	17
利用エネルギーの電化	21
電化以外の削減策・省エネ化	25
農林業分野等での炭素削減・吸収	37
災害レジリエンス力の向上	41
水・食糧問題の解決	47
緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進	53
過去１年間の活動報告 ～対話・エンゲージメント事例～	57
運用実績報告	61
Appendix	63
ファンドの詳細	79



チーフ・ファンド・マネージャーのメッセージ

グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）は、『気候変動およびその影響により、誰一人として生命や健康を損なうことのない持続可能な世界』の実現を目指して設定されました。

この目標は私たちの不退転の覚悟です。
気候変動問題は数十年も前から存在し、様々なシーンで繰り返し訴えられてきましたが、昨今の地球環境を見ると状況は悪化の一途を辿っていると言わざるを得ません。私が子供のころはクーラーもありませんでしたが夏でも夜になると気温は下がり、夜風に心地よさを感じながら、虫の音を聞きつつ、ぐっすり眠ることができました。しかし、今ではクーラーなくしては命が危険な状況となってしまいました。短い人の一生のうちのほんの数十年の間に地球はこれほどまでに変わってしまいました。これから10年後、20年後世界はどうなっていることでしょう。ましてや私たちの子供や孫の世代になったとき、果たして人類が生存可能な世界が残っているのでしょうか。

問題は気温上昇だけに留まりません。気候変動問題が引き金となり人類が生存可能な地域の減少、水・食料資源の枯渇、疫病のパンデミックリスク、資源争奪戦争のリスク等、様々な問題が連鎖的に噴出する可能性が高まります。そうした観点からも気候変動問題は何としても食い止めなければならない人類の最重要課題です。

もちろん解決のためには一筋縄でいかないことは承知しています。ほとんどの人々が解決不可能だと思っていることも理解しています。しかし、今このタイミングで本気で取り組まなければタイムオーバーというぎりぎりのところに来ています。失敗すれば後戻りはできません。そう考えると、他に選択肢はないのではないでしょうか。

私はこの世界が大好きです。自然環境や社会や友人や家族といったこれまで私の人生に関わり、今の私を形成しているすべてのものに感謝しています。そのほとんどは過去の先人たちがつないでくれた命のバトンといえると思います。この感謝の気持ちに

当ファンドが目指す「インパクト」

気候変動の緩和
温暖化を1.5℃より低く抑制

気候変動の原因となる
世界の**GHG排出量**を**削減**。
2050年より早期に
世界のGHG排出量 **ネットゼロ**を達成。

気候変動の影響への適応
気候変動によって起こるリスクを軽減

気候変動の**リスクが大きい地域**、
開発途上国を含む気候変動に
特に**脆弱な地域やコミュニティ**
に対し、長期的な適応策を提供。

出所:2021年11月COP26におけるグラスゴー気候合意内容を参考に当社作成

報いるために、私は、このバトンをしっかりと次の世代に引き継いでいくことは自身の最低限の責任だと思っていますし、ましてや私たちの代でバトンが途切れてしまうようなことは絶対にあってはならないと思います。

幸いにして世界はいい意味で変わり始めています。Z世代と呼ばれる若い世代を中心に、社会性が高い人々が増え始めており、今後社会のマジョリティーとなっていくと予想されています。彼らの参政や消費行動が、大きく社会を変革していく原動力となっていくことでしょう。また、様々な分野で技術革新が起こっており、以前であれば夢物語であったような話も現実味を帯びてきました。こうした新しい希望が発芽し大きく育つための土壌を整備し、肥料を撒き、水をやることでその手引きをすることが、私たちの使命ではないでしょうか。

金融は元来そうした役割を担い、社会を発展させてきました。今、気候変動問題という人類共通の危機を前にして、インパクト投資という枠組みが生まれてきたことはある意味必然なのではないかと私は思います。インパクト投資というスキームを通じて、世界中の人々が意図（インテンション）をもって資金を出資し、ファンドを通じてその資金が事業会社のイノベーションを促し、やがて社会に大きなインパクトを生み出していくことでしょう。こうしたインパクトは社会を潤し、事業会社を成長させ、投資家にもきっと大きな果実をお返しできると思います。こうした好循環は更なる人材の参画や大きな資金流入を呼び込み、そして大きな奔流となり社会を変革していくと私たちは信じています。

2021年にスタートした当ファンドは、同時期に始まったインフレと、それに伴う金利上昇により業績面、バリュエーション面で厳しい状況が続いてきましたが、ここに来て対抗力も増しており、基準価格も回復してきました。目的地の山頂はまだ遥か遠くに望むばかりですが、この小さな一歩が未来を変える確かな一歩になると信じて日々取り組んでいます。このインパクトレポート2024年版はそんな私達と投資先企業のこれまでの歩みと現在地を記録した一冊になります。是非、じっくりとご覧いただいてそしてご理解いただき、一人でも多くの方にこのプロジェクトの同志になっていただけましたら幸いです。これからも私たちの活動に是非ご期待ください。

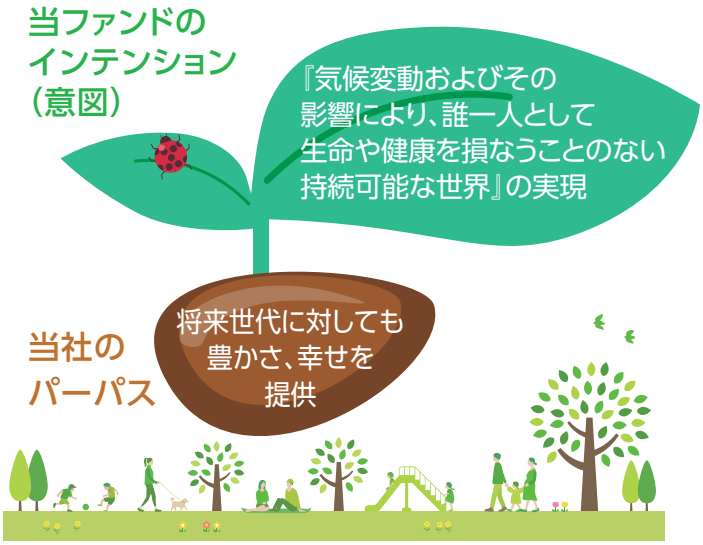
グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）
チーフ・ファンド・マネージャー

井浦 広樹

りそなアセットマネジメントのパーパス（存在意義）と グローバルインパクト投資（気候変動）のインテンション（意図）

りそなアセットマネジメント（以下、「当社」）のパーパス（存在意義）は「将来世代に対しても豊かさ、幸せを提供」することです。当社は、投資先企業だけでなく、企業活動の基盤である社会・環境がサステナブルであることが、お客さまからお預かりした資産を守り、お客さまのサステナビリティを支えることに繋がると考えています。

グローバルインパクト投資ファンド（気候変動）（以下、「当ファンド」）では、「『気候変動およびその影響により、誰一人として生命や健康を損なうことのない持続可能な世界』を実現」に有意義な貢献をすることをインテンションとして設定しています。持続的な社会生活を営むうえで最大の課題である気候変動問題に取り組むことは、将来世代の豊かさ、幸せを実現するためには不可欠です。課題解決に貢献する投資先企業の皆さまの活動に長期伴走し、パーパスの実現を目指します。



りそなのインパクト投資

当社では、インパクト投資を将来世代に対しても豊かさ、幸せを提供するための重要な手段の１つと考えています。

インパクト投資は、「投資リターン」を追求することに加え、社会に追加的に良い影響、「インパクト」を生み出すことも目的とする投資手法です。ここでのインパクトは、投資の副産物ではなく、投資によって意図して創出するものであることが、インパクト投資の大きな特徴です。

そのため、どんなインパクトを生み出したいかの明確な意図を持ち、投資を検討する際に候補先がもたらし得るインパクトを意図したうえで投資を決定する「インパクト投資」は、よりよい社会をつくることに直接的につながり、それに応じて意図した投資リターンを獲得することができると考えられます。

また、インテンションの達成のためには、達成に向けた成果、つまりインパクトを継続的に生み出していくためのシステマティックな仕組みが必要不可欠です。この仕組みとして、当社のインパクトファンドでは、「インパクトマネジメントシステム」（59ページご参照）を構築しています。

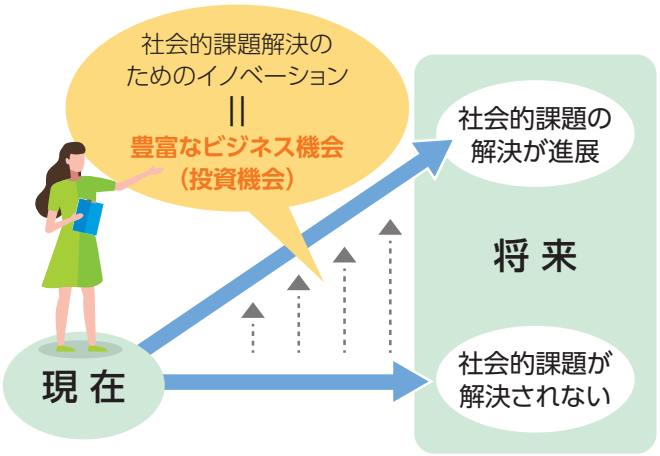
当社は、インテンションを掲げるのみならず、その達成力を高めることにも注力し、投資家としての貢献を果たしていきます。

りそなのインパクト投資 特色 1 長期厳選投資を通じたリターンの獲得

世の中で解決が求められている社会的課題の多くは、短期間で容易に解決に至るような性質のものではなく、深刻で複雑な構造課題です。有効な解決策を提供できる主体は少なく、そのために課題の深刻な状態が続いていると言えます。

こうした課題の解決のために、民間企業によるイノベーション（技術革新や創意工夫）に期待が集まっています。課題解決の障壁を乗り越え、有効なソリューションを提供できる企業は、課題解決に大きく貢献すると同時に、差別化された市場で豊富なビジネス機会を獲得し、持続的な企業価値の拡大を実現することができると考えています。

当社のインパクト投資では、このような企業を厳選し、長期投資を行うことによって、課題解決を後押しすると同時に、その果実として長期的にみて高いリターンを獲得することが可能であると考えています。

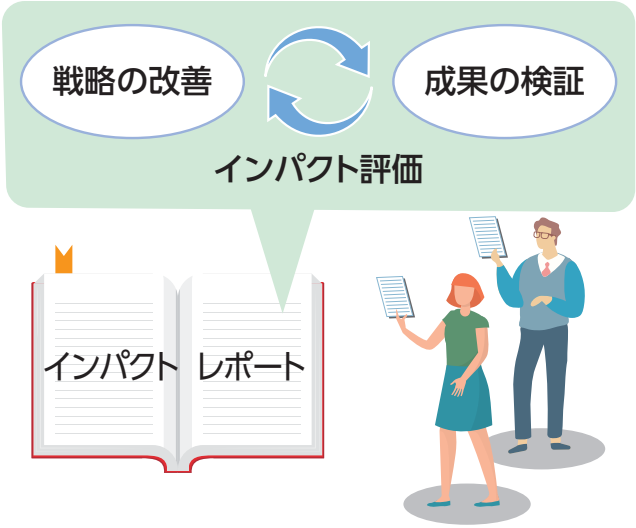


りそなのインパクト投資 特色 2 インパクトの測定・評価を通じた価値の“見える化”とレポーティング

当社のインパクト投資では、インパクトを生み出すことも運用の目的のひとつであるため、投資の成果として、投資先がどのようなインパクトをどのくらい生み出しているのか、定期的に測定・評価し、お客さまに見えるかたちでレポートしていくことを重要視しています。

インパクトの測定・評価を行う際には、目標の実現状況や、対象とする課題の解決の状況など進捗を追いかけることができる定量的な指標の設定に加え、定性的な評価や事例の把握なども交えて、定点観測していきます。

お客さまに投資いただいた資金が、どのような投資先のどのような事業活動を支えているのか、結果としてどのようによりよい社会が実現しているのかについて、わかりやすくご理解いただけるよう努めてまいります。



りそなのインパクト投資 特色 3 対話・エンゲージメントによる企業活動の後押し

長期投資を通じて目的とするリターンの獲得とインパクトの創出を実現していくために、投資先企業との対話・エンゲージメントを通じて、インパクトを生み出す事業活動を後押ししていくことも重要です。

インパクト投資家は、企業を単にリターンを獲得する手段としてみているのではなく、インパクトを生み出す存在ととらえ、企業の活動が社会にもたらす価値に着目します。こうした考え方は、投資先企業の企業理念や存在意義、パーパスなどとも親和的です。企業と同じ目線で、同じゴールを目指して、伴走する投資家であることは、企業と建設的な対話・エンゲージメントを行う上で非常に重要となります。インパクト投資家として投資を行うなかで、他の一般株主とは異なる投資姿勢を持った投資家として企業側から認識されることによって、良好な信頼関係の構築や有意義な対話・エンゲージメントにつなげていくことが可能になると考えています。

グローバルな気候変動リスクに貢献するインパクトファンド

グローバルな気候変動リスク

世界人口はインド、サブサハラアフリカを中心に大幅に増加し、新興国の経済発展と共に、資源・エネルギーの需要は増加することが予測されています。十分な対策が取られなければ、世界の経済活動の拡大に伴って世界の温室効果ガス排出量はこれからも増加を続けると予測されます。それと同時に、国家間・地域間での経済格差が拡大し、国際協調が不十分であった場合には、貧困などの諸問題の解決は困難で、技術革新の地域格差が広がることも予測されます。

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によると、今後数十年の間に温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、今世紀中に世界の平均気温の上昇は1.5℃および2℃を超えることが予測されています。こうした人為起源の気候変動は、極端な自然現象がより頻繁により大きな強度で発生することにつながり、人間の社会経済活動や自然環境に対して広範囲な悪影響とそれに伴う損失ももたらしていると指摘されているのです。

対策が講じられなければ

起こりうる気候変動リスク

- 世界のGHG排出量は2030年約**13%**の増加
  2050年**30%**以上の増加（2020年比）
- 今世紀末の気温上昇は最悪の場合**4.4℃**上昇。
- 既に世界の約**33～36億人**が気候変動に対して非常に脆弱な状況下で生活。
- 温暖化が進むと気候変動による損失はさらに**拡大**。

出所:IPCC第6次評価報告書第3作業部会報告書、同第2作業部会を参考に当社作成

持続可能な世界実現に必要なこと

深刻な気候変動リスクを回避するためには、気候変動の原因を解消すること、つまり温室効果ガスをグローバルで急速に削減する「緩和策」の推進が不可欠です。

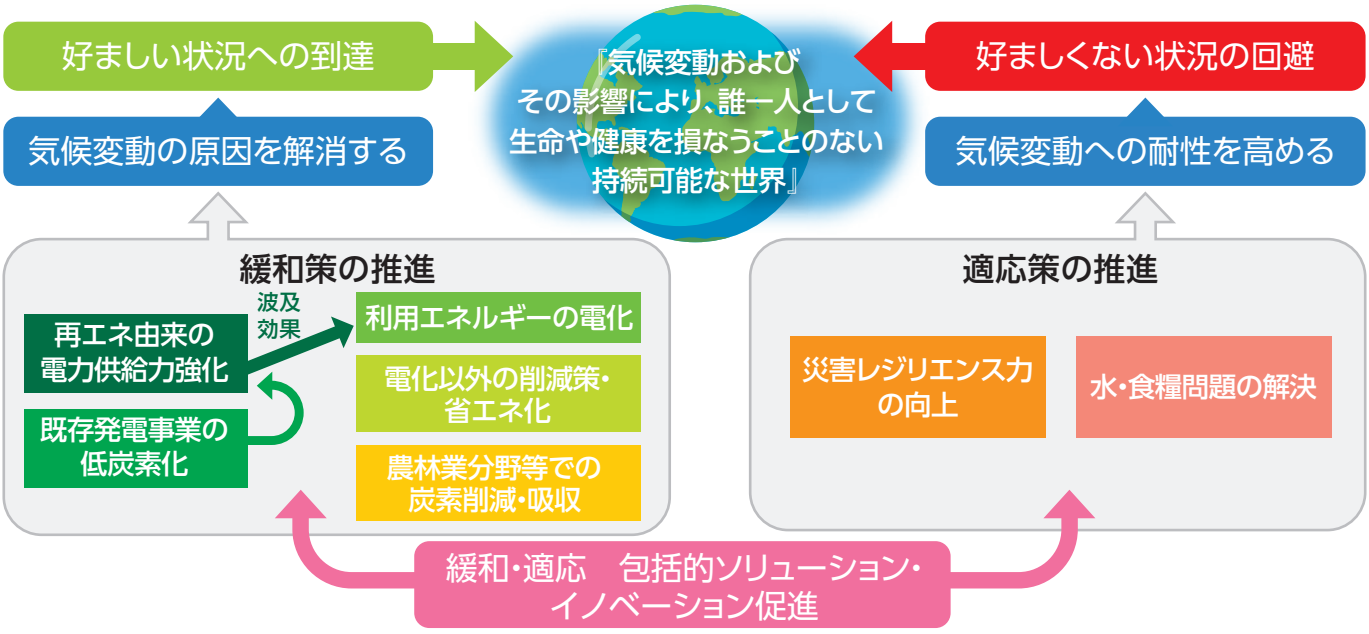
また最善の策が講じられたとしても、今世紀末までに1.5℃の気温上昇は避けられず、最悪の場合では4.4℃の上昇が予測されています。そのため、「緩和策」と同時に、気候変動への社会耐性を高める「適応策」への取り組みが重要です。

それでは、持続可能な世界実現に向けて当ファンドがどのように取り組んでいくのか、それを示すのがセオリー・オブ・チェンジ*です。

例えば「緩和策」については、人間の社会活動におけるエネルギー源として化石燃料の使用を削減していく必要があります。徹底的に電化を進めていく一方で、電気自体を再エネ由来にするなどクリーンにしていく必要があります。また世の中にあふれるモノについてはその多くが化石燃料由来になっており、電化できないものについては、リサイクル由来の素材を使うなど、低炭素化を推進していく必要があります。エネルギーの需要と供給に代表されるような表と裏の関係を意識しながら、当ファンドでは気候変動の課題を解決する重要なソリューションを8つに分類しています。これらの一つ一つの時間軸も踏まえた重要度、相互作用も意識し、課題解決を目指すのが当ファンドのセオリー・オブ・チェンジです。それを踏まえ当ファンドでは、「気候変動の緩和」と「気候変動の影響への適応」に貢献するインパクトのある事業活動（技術、製品・サービス、ビジネスモデル）に投資します。

＊ 社会的課題の解決を目指す上で、ある取り組みがなぜ・どのように期待される変化を起こすことができるかを、包括的に記述もしくは図示したもの。

当ファンドのセオリー・オブ・チェンジ



注目する8つの重点ソリューション領域(Impact Target)と投資先企業

再エネ由来の電力供給力強化

- エンフェーズ・エナジー(Enphase Energy)
- アラーム・ドットコム・ホールディングス(Alarm.com Holdings)
- イベルドローラ(Iberdrola)
- GEベルノバ(GE Vernova)

電化以外の削減策・省エネ化

- ティッセンクルップ・ニューセラ(Thyssenkrupp Nucera)
- ITMパワー(ITM Power)
- ノボネシス(Novonesis)
- ダーリン・イングリディエンツ(Darling Ingredients)
- ユーグレナ
- SSAB
- イーストマン・ケミカル(Eastman Chemical)
- アジリクス(Agilyx)
- オリジン・マテリアルズ(Origin Materials)
- ボール(Ball)
- メルカリ
- シンイー・ガラス(Xinyi Glass)
- オン・ホールディング(On Holding)
- クラウドフレア(Cloudflare)

災害レジリエンス力*の向上

- オートデスク(Autodesk)
- 技研製作所
- QPS研究所
- ハノーバー再保険(Hannover Rueck)
- ベリスク・アナリティクス(Verisk Analytics)
- アストロスケールホールディングス

既存発電事業の低炭素化

- GEベルノバ(GE Vernova)

利用エネルギーの電化

- ベフェーサ(Befesa)
- QDレーザ
- ミシュラン(Michelin)
- インフィニオンテクノロジーズ(Infineon Technologies)

農林業分野等での炭素削減・吸収

- ジーナス(Genus)
- ウェアハウザー(Weyerhaeuser)

水・食糧問題の解決

- ザイレム(Xylem)
- エコラブ(Ecolab)
- ジーナス(Genus)
- ユーグレナ
- テトラ・テック(Tetra Tech)

緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進

- アンシス(Ansys)
- MSCI

＊ 災害に対する耐性と困難な状況からの復帰力
※ 2024年9月末時点の投資先企業を掲載しています。
※ 複数の重点ソリューション領域に含まれる企業もあります。
※ 個別企業の投資選定基準については、巻末のAppendixをご参照ください。
※ 各重点ソリューション領域の有望なソリューションについては、巻末のAppendixの「ソリューションマップ」をご参照ください。

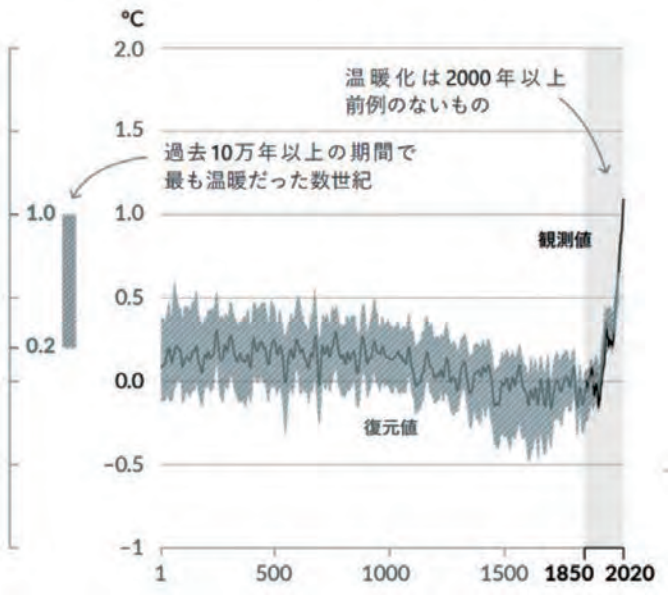
課題概論　～気候変動問題と持続可能な世界～

気候変動の深刻さ　世界的に見た現状の課題

2021年にIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第6次評価報告書のうち、自然科学的な根拠を示す第1作業部会分が発表されました。この中では、人間の影響が温暖化を引き起こしてきたことは疑う余地はないと結論付けられています。

産業革命前(1850～1900年)から近年(2010～2019年)までの人為的な世界平均気温上昇は1.07℃と推定されており、特に過去50年程度(1970年以降)においては過去2000年で最も早いペースで平均気温が上昇した可能性が高いとしています。

■ 1850～1900年を基準とした世界平均気温(10年平均)の変化



出所：文部科学省および気象庁「IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳」(注1)

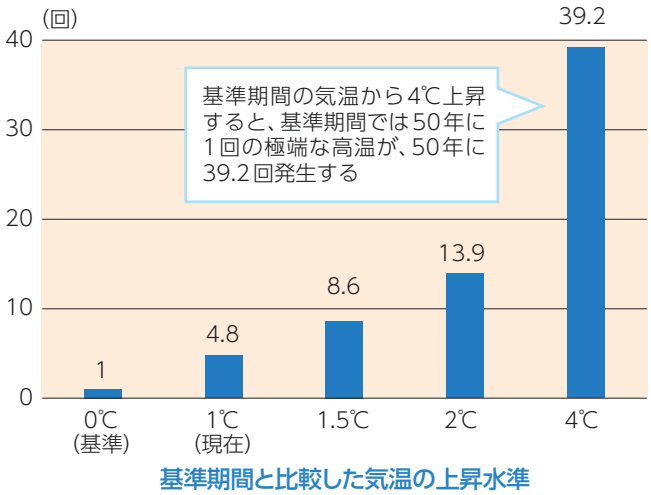
※灰色の実線は、古気候記録から復元した世界平均気温の変化(西暦1～2000年)、黒色の実線は、直接観測による世界平均気温の変化(1850～2020年)。薄い灰色の領域は、復元値の、可能性が非常に高い範囲を示す。

※左側の縦棒は、約6500年前に起きた、少なくとも過去10万年間で最も温暖だった数世紀の期間の推定気温(可能性が非常に高い範囲)を示す。

1℃程度の上昇でどれくらい私たちの生活に影響があるのでしょうか?例えばIPCCによると産業革命前には50年に1度しか起きなかったレベルの極端な高温は、世界平均気温がすでに1℃上昇した現在においては4.8倍の頻度で起こるようになったと評価されました。

■ 陸域における極端な高温発生頻度

1850～1900年の発生頻度を基準として、気温の上昇水準別に予測される極端な高温の発生頻度(回／50年)



出所：IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約

さらにIPCCのシナリオに基づくと、今後追加的な対策を行わないシナリオ(SSP3-7.0)、化石燃料を利用し続ける温室効果ガス(GHG)排出量が非常に多いシナリオ(SSP5-8.5)においては2100年までに、産業革命前と比較し3.6℃から4.4℃の平均気温上昇が予測されています。このレベルになると、上述した50年に一度の極端な高温が発生する頻度は39.2倍となるとされています。

例えば2021年においては欧州や北米の広い範囲において50℃に迫るような熱波が観測されており、2022年には日本において6月としては異例の猛暑日、また群馬県では6月の観測史上初めての40℃台が観測されました。このような異常気象が高頻度で起きることが強く懸念されます。

4℃の気温上昇が起きた場合の極端現象の発生頻度

39.2倍

平均して50年に1回発生するような極端な気温の頻度と強度の増加

4℃の気温上昇が起きた場合の陸域における大雨の発生頻度

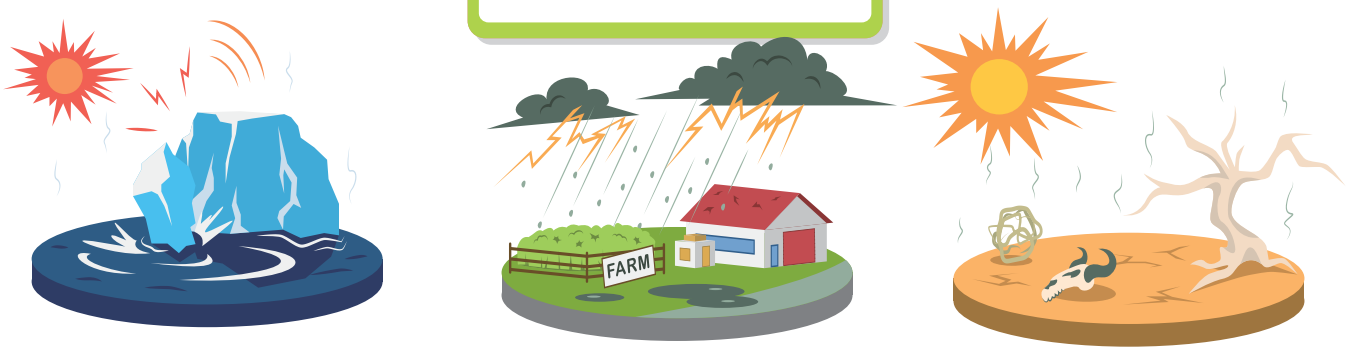
2.7倍

平均して10年に1回発生するような日降水量の頻度と強度の増加

4℃の気温上昇が起きた場合の干ばつの発生頻度

4.1倍

平均して10年に1回発生するような農業および生態学的干ばつの頻度と強度の増加



出所：IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約

持続可能な世界を目指して

深刻な気候変動リスクを回避するためには、パリ協定に基づいて、世界の温暖化を1.5℃に抑えるために、急速なGHG排出量の削減が必要です。「気候変動の緩和」、すなわち、世界のGHG排出量の増加を減少に転じさせ、2050年までにネットゼロに達するためには、システム変革が必要であり、世界の資金の流れをそこに向ける必要があります。

さらに、IPCCの報告書によると、最善の対策が講じられたとしても1.5℃の気温上昇は避けられず、最悪の場合では今世紀末に4.4℃の上昇が予測されています。そのため、気候変動の緩和と同時に、気候変動によってもたらされる社会経済・生態系へのリスクを軽減する「気候変動の影響への適応」の取組みが重要です。

当ファンドでは、緩和策および適応策のうち、8つの重点ソリューション領域を抽出し、それに基づき投資を行っています。

■ 緩和・適応のロジックツリーと8つの重点ソリューション領域

気候変動の緩和

気候変動の原因となる世界の**GHG排出量**を**削減**。2050年より早期に世界のGHG排出量**ネットゼロ**を達成。

- エネルギー供給サイドの脱炭素化
  - 再エネ由来の電力供給力強化 11
  - 既存発電事業の低炭素化 17
- エネルギー需要サイドの脱炭素化
  - 利用エネルギーの電化 21
  - 電化以外の削減策・省エネ化 25
- その他
  - 農林業分野等での炭素削減・吸収 37

気候変動の影響への適応

気候変動の**リスクが大きい地域**、開発途上国を含む気候変動に特に**脆弱な地域やコミュニティ**に対し、長期的な適応策を提供。

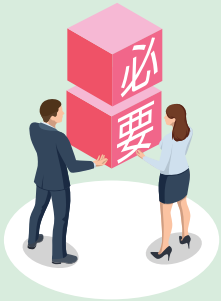
- 自然災害の影響の軽減、都市・インフラのレジリエンス
  - 緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進 53
  - 災害レジリエンス力の向上 41
- 食料安全保障、水へのアクセス
  - 水・食糧問題の解決 47
- 健康リスクの低減
- 生態系の保全

重点ソリューション領域

当レポートのページ数

出所：2021年11月COP26におけるグラスゴー気候合意内容を参考に当社作成

緩和：再エネ由来の電力供給力強化



何が必要か

- 再エネ由来の発電容量のさらなる拡大
- 再エネ発電効率を引き上げる
- 再エネ拡大ボトルネックの解消

クリーンな電力供給の重要性

電化による化石燃料使用量削減が進む

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第６次評価報告書第３作業部会報告書によると、2019年における世界の純温室効果ガス（GHG）排出量は590億トン程度です。このうち電気・熱エネルギーの供給による排出は136億トン程度（全体の23%程度）を占めると見積もられており、大幅な削減が求められます。

一方で、エネルギーを使う側においては、欧州議会で2035年以降の新車販売を電気自動車を中心としたゼロエミッション車（GHGを排出しない車）に限定する法案が可決されるなど、電化によるGHG排出削減が大きく期待されています。

気候変動の緩和における電力セクターの重要度は増している

当ファンドでは、この電気の供給側と、需要側の関係に注目しています。電化が進んだとしても、その電気を作るために、GHG除去策を講じずに大量の化石燃料が使用されていては、根本的な問題解決にはなりません。

また、現時点では上述のように電力セクターを含む電気・熱エネルギーの供給によるGHG排出は全体の23%程度ですが、将来的に需要サイドでの電化が進んだ際に、もし現在の電源構成が継続するならば、その割合はさらに増加することになります。

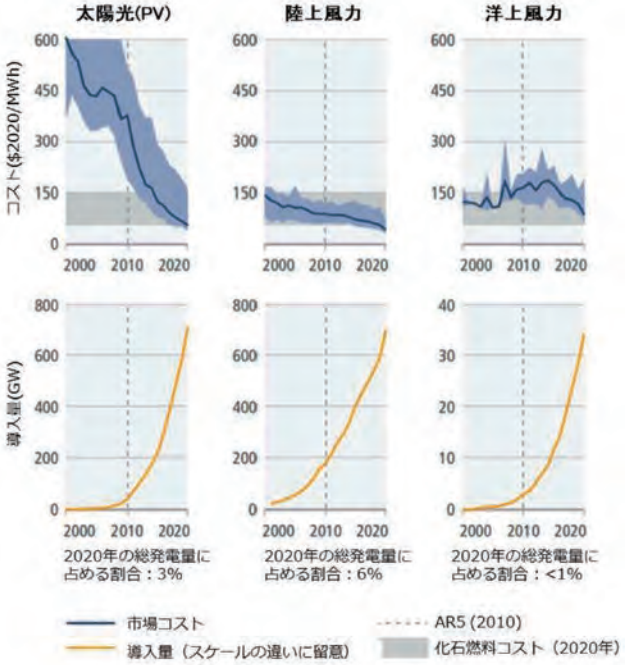
そのため、ネットゼロを将来達成するためには、電力セクターによる間接的な排出をいかに低下させるかが重要になってくると考えられます。

再エネ発電のコストは大幅に低減見込み、かつGHG排出削減ポテンシャルも大きい

IPCCの同報告書によると、再生可能エネルギー発電のうち太陽光発電と風力発電に関しては、2030年までにおよそ80億トンのGHG排出削減ポテンシャルがあると推定されています。また、過去20年で導入が進んだ結果、発電電力量あたりのコストが大きく低下していることがわかっています。まだまだ総発電量に占める再エネの比率は低位ですが、既存の火力発電によるコストを下回るケースもすでに増えています。今後も導入数量の拡大とともにコストが低下することが強く期待されます。

このことから当ファンドでは、再エネの発電容量の拡大や、その効率性の向上を実現したり、さらなる普及のためのボトルネックを解消できるソリューションを持つ企業に注目しています。

■ 太陽光／風力発電のコストと導入量の推移



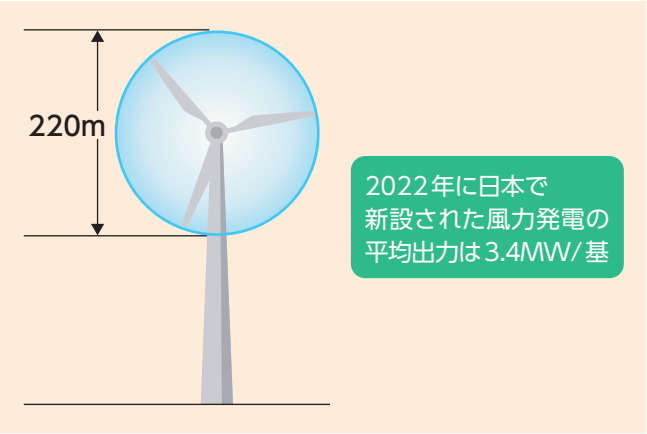
出所：経済産業省「IPCC/AR6/WG3報告書の政策決定者向け要約（SPM）の概要」(注2)

再エネ由来の電力供給力強化に貢献するインパクト企業

再エネの導入促進

GEベルノバ(GE Vernova)は2024年にGEから分離上場した会社であり、世界の電力の約25%をその製品により供給しており、風力発電タービン市場においても高いシェアを持っています。高い技術力を土台に、世界最高水準の発電容量と発電効率を持つ発電タービンを市場に投入し、発電コストの低減に寄与することが期待されます。また1基あたりの発電容量が高まることで、必要なタービンの数が減ることになり風力発電事業者の運用・保守の負担も軽減できると考えられます。

■ GEベルノバは出力14MW/基の風力発電設備を初めて商用提供した



出所:GE、(一社)日本風力発電協会の公表データより当社作成

再エネ由来の電力供給力強化

イベルドローラ(Iberdrola SA) は、180年の長い歴史を持つスペインの総合電力会社です。かつては火力や原子力発電を主力としていましたが、2006年にホセ・イグナシオ氏がCEO(現会長)に就任後、大きく戦略を転換しました。環境対応を軸とするエネルギーミックスの転換、すなわちすべての発電を再生可能エネルギーに転換する計画を打ち出しました。

業界に先駆けて再生可能エネルギー化を推進し、収益を生み出しながら再エネ化を強力に進める「ESG+F」という戦略を掲げました。Fは財務面を意味し、収益を生まずに再エネ化を進めると行き詰まるため、強力に推進するには財務的な裏付けが必要であり、拡大再投資を可能にするという考え方です。2006年当時、全面的な再エネ化は急進的な経営戦略と考えられていました。ホセ氏は非常にビジョナリーな経営者であり、先見の明を持って事業を経営し、経営計画を遂行する力強いリーダーシップを発揮しました。

また、スペイン国内だけで再エネ化を推進しても気候変動問題は解決しないという考えから、同社は欧州各国や米国、さらにはアジア太平洋地域(APAC)や中南米など新興国にも進出しています。現在では、グローバル規模で力強く再エネ化を推進する同社のさらなるインパクト拡大に期待しています。

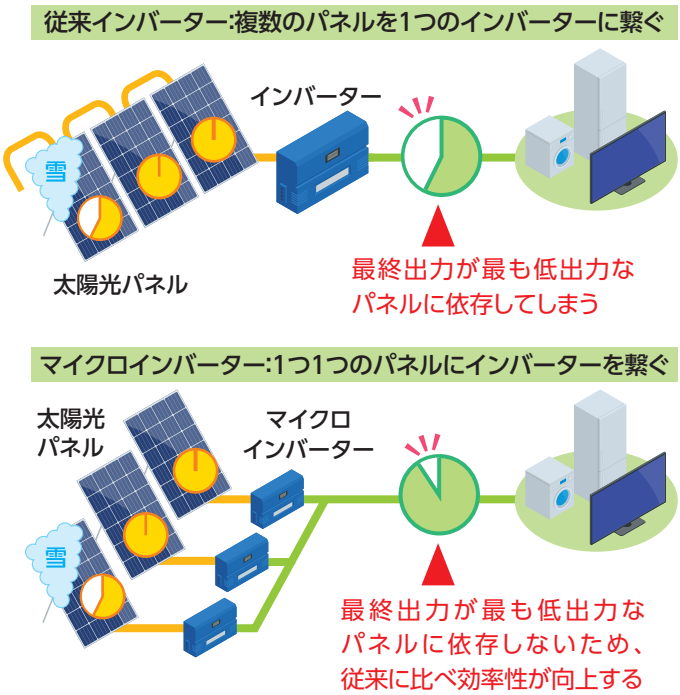
分散型電源システム(DER)の普及

発電出力の変動が大きい再エネをうまく使うため、小規模な再エネを分散して配置し、地産地消するという考え方があります。これは分散型電源システム(DER)と呼ばれています。

火力発電と比べると、同じ電力を供給するのに、太陽光で数百倍、風力で数千倍の面積が必要となるため、屋根の上なども有効活用することが非常に重要であると考えられます。

エンフェーズ・エナジー(Enphase Energy)は太陽光パネルの効率性を大幅に引き上げるマイクロインバーターを開発し、これをIoT、蓄電池と組み合わせ提供しています。これまでは降雪などの影響で設置が非効率であった場所にもパネルを設置できる可能性を高めます。

■ マイクロインバーターは太陽光発電普及に寄与する



出所:当社作成

再エネの変動性への対応

アラーム・ドットコム(Alarm.com)は、住宅および商業施設向けのソフトウェアを提供する米国企業です。同社のソフトウェアは、IoT(センサーを備え、ネットワーク上で通信を行う)を活用した防犯システムやサーモスタット(温度管理)、家電からの情報集約などの機能を担っており、防犯や建物の節水、エネルギー効率の改善に活用されています。

同社の新しいビジネスであるエネルギーハブは、電力会社の節電要請に応じて自動的に電力を家庭から供給するプログラム向けにプラットフォームを提供しており、消費者等の参加者は電力会社から金銭的な報酬を得ることができます。このような仕組みはディマンド・レスポンスと呼ばれています。また、このビジネスは、家庭や施設のIoT機器を管理するという同社の強みを活かしたものであり、気候変動問題の緩和に大きく貢献することが期待されています。

風力発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーは、出力が天候に左右されるため供給が不安定です。そのため、電力会社は常に電力の需要(消費量)と供給(発電量)を一致させ、停電を防ぐことが求められています。

将来、EV(電気自動車)が本格的に普及した際には、帰宅後の夜間に急激な電力需要が発生し、供給が追い付かない事態も想定されます。このような状況で、電力需要を調整するディマンド・レスポンスのような仕組みは、再生可能エネルギーのさらなる普及拡大のために欠かせないものと考えられています。

ディマンド・レスポンスプログラムは、米国ではすでに多くの州で電力会社によって展開されており、その参加者としてエネルギーハブのプラットフォームは大きなシェアを持っています。現在、エネルギーハブにつながる最終顧客の電力供給能力は最大で1GW(約原子炉一基分)程度となっています。例えば、米国は2035年までに100%の再生可能エネルギーを達成することを目指していますが、その際には、1000-2000GWの再生エネルギーが必要となると試算されています。このような調整能力が業界全体で500GW程度必要になると想定されるなか、同社は将来的に100GWの貢献を目指します。

世界的に再生可能エネルギーの導入が今後加速するにつれ、様々な課題に直面することが想定されますが、その大きなソリューションとして同社のインパクトに強く期待しています。

■ アラーム・ドットコムのエネルギーハブプラットフォーム概要

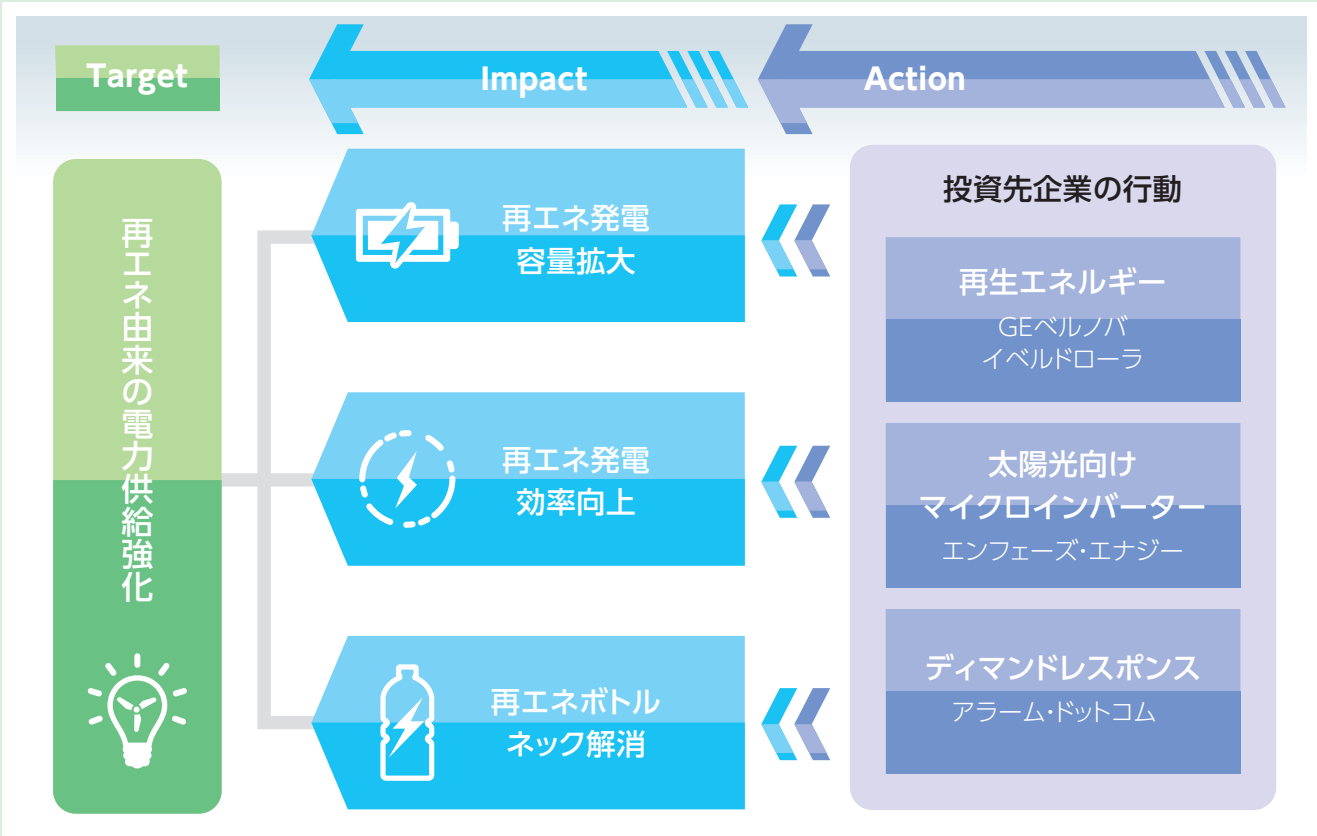
エネルギーハブは電力需要の調整を可能とする
出所:EnergyHub(注3)

緩和:再エネ由来の電力供給力強化

将来どうあるべきか

クリーンなエネルギーを
社会・環境的な副作用なく供給するインフラを構築する。

インパクト目標と貢献企業(投資先企業)



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　(アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果) 1,000MW=1GW

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
GEベルノバ	風力タービン ／新規設置8.5GW	火力発電から再生可能エネルギー発電への置き換えによる GHG削減	GHG削減貢献量 約2,000万トン CO_2e*
エンフェーズ・エナジー	マイクロインバーター出荷 ／太陽光換算6,324MW	太陽光発電普及による GHG削減	GHG削減貢献量 約1,260万トン CO_2e*
イベルドローラ	再エネ・原子力による発電量 ／103,333GWh	ゼロエミッション発電による GHG削減	GHG削減貢献量 約5,363万トン CO_2e*
アラーム・ドットコム	電力の調整能力提供量 ／1.25GW	再エネの変動をカバーする 容量提供による再エネ導入推進	定性評価のみ

＊温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算したもの

インパクト評価

再エネ由来の電力供給力強化を通じたインパクト創出の把握のために、①再エネ発電量拡大、②再エネ発電効率向上、③再エネボトルネック解消の3つのインパクトパスを設定し、定量的、定性的な評価を実施しました。うち定量的評価としては、直近年度における当領域の企業によるGHG削減貢献量を合計約8,623万トンCO_2eと試算しています。

GHG削減貢献量

8,623万トン CO_2e

定量的な評価

風力発電向けタービン製造のトップ企業であるGEベルノバは、2023年度に総出力8.5GW分の風力タービンを出荷しています。また、2023年度中に新しく稼働した再エネ設備の1年の稼働により、約2,000万トンCO_2eのGHG排出削減が見込まれます。

太陽光発電の効率性を引き上げるマイクロインバーターを提供するエンフェーズ・エナジーは、2023年度に6,324MW相当のマイクロインバーターシステムを出荷しています。これは、マイクロインバーターに太陽光パネル、蓄電池を合わせたもので、これによる発電量は、年間で24,277GhWに相当します。火力発電を置き換えたと仮定した試算では、約1,260万トンCO_2eのGHG排出削減に寄与しています。

発電会社のイベルドローラは、再エネ・原子力により2023年度に103,333GWhの発電を行っており、この発電が火力発電の代わりに行われたと仮定すると、約5,363万トンCO_2eのGHG排出削減に寄与すると試算されます。ディマンド・レスポンスプラットフォームを提供するアラーム・ドットコムは直近において1.25GWの電力調整能力を有しており、再エネが不足した際に家庭の電力利用を調整するなど、電力需給調整に寄与しています。

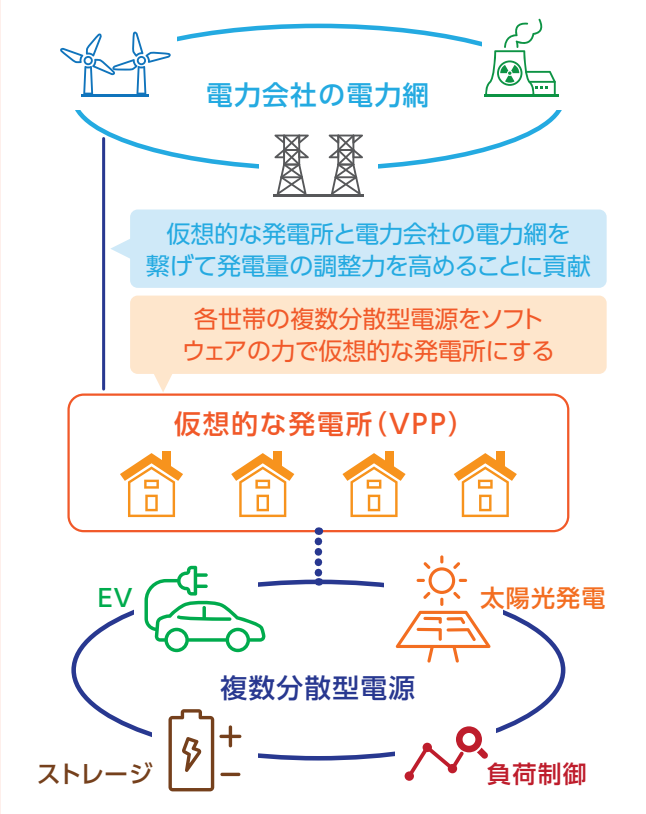
定性的な評価

エンフェーズ・エナジーは、マイクロインバーターのほか、太陽光パネルと蓄電池をソフトウェアで統合管理するソリューションに強みを持っています。

設立当初は北米中心の事業展開でしたが、近年は、欧州や豪州などへも活発に商品を提供しています。また同社はグリッドサービスビジネスへの進出も加速させつつあります。これは、一世帯で完結していた発電システムを、ソフトウェアの力で複数世帯単位でまとめることで、1つの仮想的な発電所(VPP)とみなすことを可能にします。

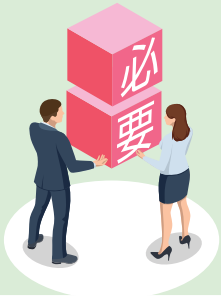
このVPPを電力会社の電力網と連結させることで、全体としての電力調整力を高めることが期待されます。再エネの比率が高まってくるにつれて、電力供給の変動を抑えるソリューションの必要性が高まると見られますが、同社のグリッドサービスへの展開はその一助となると考えられ、当ファンドでは同社のさらなるインパクト創出に期待しています。

■エンフェーズ・エナジーのグリッドサービス全体像



出所:エンフェーズ・エナジーの投資家向け資料より、当社作成

緩和：既存発電事業の低炭素化



何が必要か

- CO_2回収や水素の活用等による既存火力発電のネットゼロ化
- 再エネのForce multiplier(増強要因)として機能させる

化石燃料による火力発電の課題と対策

今後見込まれる火力発電由来の排出量

我々が現在利用している化石燃料インフラ(化石燃料を使うあらゆる設備、機器。自動車なども含む)を将来も耐用年数通りに利用すると、その累積温室効果ガス(GHG)排出量だけでも、ネットゼロは達成できず、今世紀末での気温上昇を1.5℃に抑えられる許容量を超えてしまうことがわかっています。

■ 化石燃料インフラからの累積CO_2排出量

2018年からインフラ寿命までの累積排出量(億トンCO_2)	
既存の化石燃料インフラからの排出量	6,580
うち電力関連(主に火力発電)	3,580
参考：計画中の化石燃料インフラ	1,880
参考：1.5℃(50%以上66%以下)経路における排出可能な累積排出量(億トンCO_2)	4,200～5,800

出所：Tong *et al.* (注4)、Rogelj *et al.* (注5)

既存インフラからの排出量のうち全体の半分以上である3,580億トン程度は、火力発電を中心とした電力関連インフラから発生すると推定されています(注4)。

電力関連インフラの割合が大きくなる理由には、既に足元の構成比率が高いことに加え、耐用年数が非常に長いことが挙げられます。そのため、既設の発電施設については、後付け部品による効率性の向上や、カーボンキャプチャー(CO_2回収)、燃料をグリーン水素に置き換えるなどの低炭素化技術の開発が非常に重要になると考えられます。

再エネのForce multiplier(増強要因)としての火力発電

化石燃料発電の削減推進には、再エネ発電への移行が必要ですが、再エネの出力変動性の大きさという課題への対処が不可欠です。

GHG排出量を早期に削減するには、まずは排出量の多い石炭火力からガス火力発電への切り替えが考えられます。GEによると、切り替えにより50～60%程度の炭素削減が可能とされています。また、石炭火力発電を同じ発電容量の再エネ(太陽光や風力)発電で置き換えると仮定すると、再エネ発電が十分に機能しない時間は石炭火力を稼働せざるを得ず、システム全体では25～45%の削減にしかなりません。しかし、石炭火力を再エネと天然ガス火力発電に切り替えた場合は62～78%、さらに蓄電池を組み合わせると68～80%程度の削減が可能になると試算されています(注6)。

加えて、火力発電の燃料をグリーン水素やバイオマスなどの低炭素燃料に切り替えていくことにより、さらなるGHG排出量の削減が期待されます。

■ シナリオ別石炭火力からの削減幅

石炭による発電からの移行先	1日のCO_2の削減幅	
太陽光・風力	25～45%	1日の25～45%の時間は100%削減できるが、太陽光・風力が不十分なとき、石炭による発電が必要(※平均設備利用率に基づく)。
天然ガス	50～60%	1日のすべての時間で、50～60%削減できる。天然ガスによる発電が安定しているため、石炭による発電は不要になる。
太陽光・風力 天然ガス	62～78%	1日の25～45%の時間は100%削減できる。その他の時間は、天然ガスによる発電となり50～60%削減にとどまる。
太陽光・風力 天然ガス 蓄電池	68～80%	経済合理性を満たす蓄電池の組み合わせにより1日の35～50%の時間は100%削減できる。その他の時間は、天然ガスによる発電となり50～60%削減。

出所：旧GEのレポートをもとに当社作成

既存発電事業の低炭素化に貢献するインパクト企業

火力発電の低炭素化

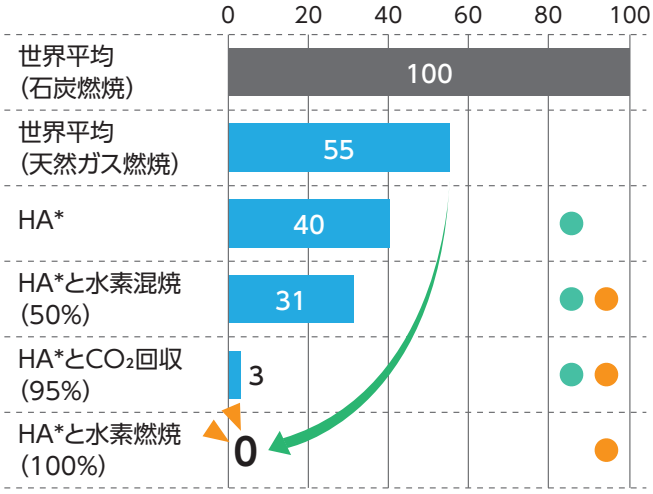
GEベルノバは世界の電力の25%を間接的に供給しており、火力発電の低炭素化にも大きく寄与することを期待しています。同社はもともとGEのエネルギー部門でしたが2024年に分社化されたことで、単独会社となり、電力の安定供給および、電力の低炭素化に100%注力できる会社となりました。

GHG排出量ネットゼロ達成のためには、発電セクターでの再エネ推進が欠かせませんが、この大変革においては、克服すべき大きな課題があります。例えば、人口増加やEV化などに伴う電力需要の急拡大への対応として、価格の手頃さと経済合理性の確保を満たす必要があることなどです。

特に太陽光・風力発電といった変動が激しい再エネを主力とせざるを得ない地域において、CCS(炭素回収・貯留技術)によってGHG排出削減策を施したガス火力発電が、再エネ比率上昇に“Force multiplier”(増強要因)として大きな役割を果たす可能性が高いと考えています。

同社は、同社初の外部出身者のCEOが就任し、“GEベルノバの火力発電事業のネットゼロ化”という野心的な目標を設定し、右記のような道筋を提示しました。

■ 火力発電のネットゼロ化への道筋



＊GEベルノバの高効率ガスタービン
※石炭燃焼による火力発電の炭素強度(世界平均)を100とした場合の削減度
● 現時点で活用されている技術 ● 将来的に改良可能な技術
出所:旧GEの投資家向け資料をもとに当社作成

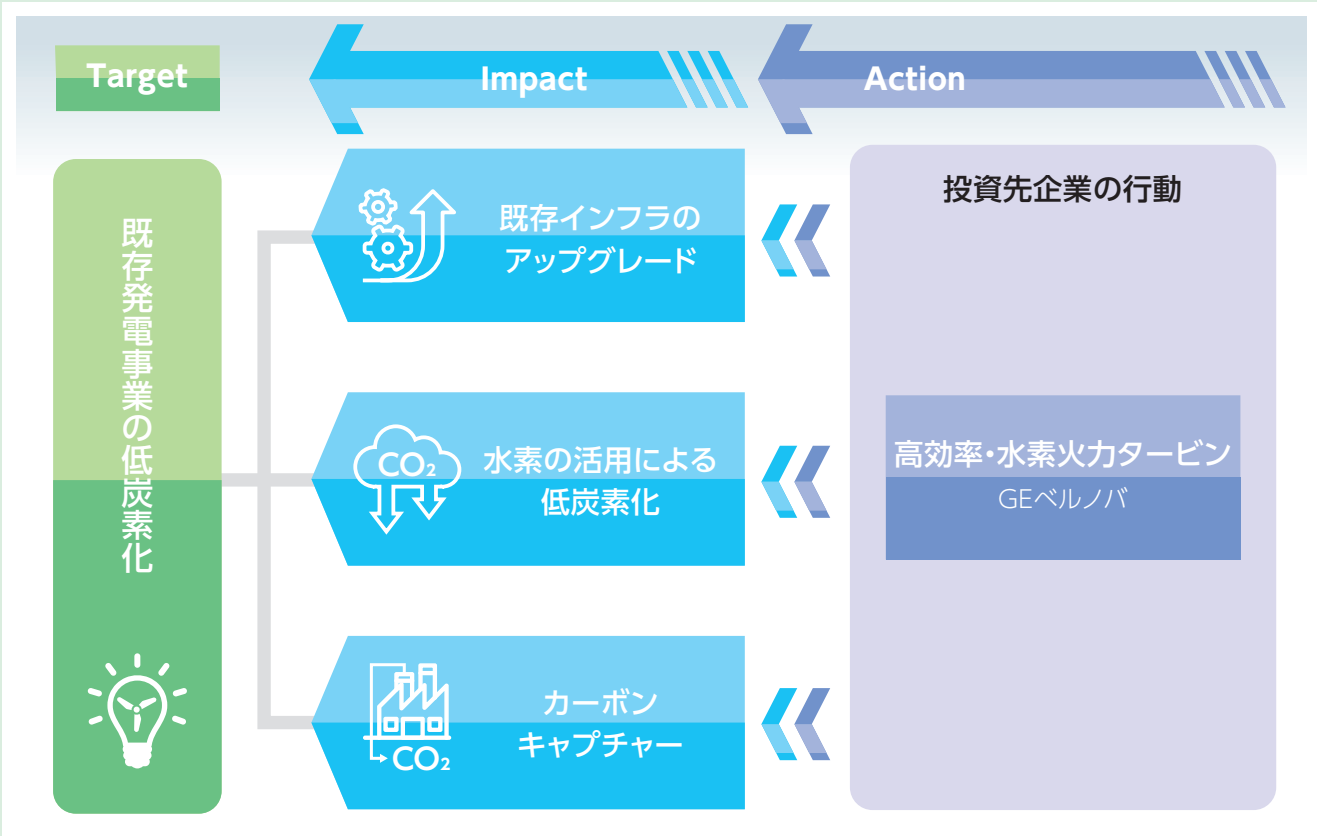
同社は、この道筋で重要となるHA(高効率ガスタービン)、CO_2回収、水素燃焼といった要素技術を自社で開発しています。水素燃焼では、業界に先駆けて商用規模での水素の50%混焼を行っており、2024年中に比率を100%に引き上げる計画です。

緩和：既存発電事業の低炭素化

将来どうあるべきか

既存の発電設備と、最終的なエネルギーミックスを見据えた再エネ増強要因としての、火力発電のネットゼロを達成する。

インパクト目標と貢献企業（投資先企業）



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　（アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果）

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
GEベルノバ	火力発電タービンの製造販売・保守等／約11億2,000万トンCO_2e*	既存発電インフラの低炭素化等によるGHG削減	2019年比約9億4,500万トンCO_2e*削減

＊温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算したもの

インパクト評価

既存発電事業の低炭素化を通じたインパクト創出の把握のために、①既存インフラのアップグレード、②水素利用による低炭素化、③カーボンキャプチャーによる既存インフラの低炭素化という3つのインパクトパスを設定し、定量的、定性的な評価を実施しました。

定量的な評価

GEベルノバのプロダクトの新規販売による販売した製品の使用時の生涯CO_2排出量(スコープ3のグロス排出量、火力発電所レベルの排出)は2023年度に約11億2,000万トンCO_2eと開示されました。これは、2019年のベースラインと比較し約9億4,500万トンの削減となっています。背景として炭素負荷が大きい石炭火力向け製品の販売をやめたことが挙げられます。

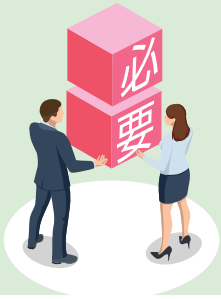
定性的な評価

2024年4月、GEの発電部門であるGEベルノバが分社化され、市場での取引が開始されました。独立した会社として、これまで以上に成長と脱炭素化を追求することが期待される中、同社の情報開示にも大きな進展が見られます。単独会社として初めて発行されたサステナビリティレポートでは、火力発電向け製品の発電量あたりのCO_2排出量や、同社製品による天然ガスの燃焼によるCO_2排出量(スコープ3のグロス排出量)などが新たに開示され、脱炭素化に向けた取り組みをより詳細に把握できるようになりました。

また、水素による火力発電の取り組みも加速しています。同社は、世界初となる商業ベースでの水素100%による火力発電プロジェクトを米国の発電会社であるデューク・エナジーと進めています。デューク・エナジーのネットゼロ戦略を推進するため、現在設置されているGEベルノバの7Eガスタービンを2024年後半に100%水素で燃焼できるようにアップグレードする計画です。

現在、AI投資を背景としたデータセンター需要の急速な高まりに伴い、膨大な電力需要をどのように賄うか、またそれに伴う炭素負荷をどう削減するかが注目されています。その中で、同社は火力発電における脱炭素化の取り組みや、再生可能エネルギーを通じた貢献、効率的な送電網の構築などで大きな貢献が期待されています。

緩和：利用エネルギーの電化



何が必要か

- EVの活用による運輸部門の低炭素化
- ビル、産業その他分野での電化推進
- 電化と並行した供給電力の低炭素化推進

利用エネルギーの電化によるCO_2削減ポテンシャル

電化によるCO_2排出削減

需要サイドにおける温室効果ガス（GHG）の中心であるCO_2の排出を削減する方法として、エネルギー利用の効率化（エネルギー消費削減）やバイオ燃料などによる化石燃料の代替などに加えて、利用エネルギーの電化（電力への転換）が非常に有効な方法であると考えられています。例えば、IEA（国際エネルギー機関）の2050年ネットゼロ達成シナリオによると、電化率*は、足元の20%程度から50%程度に達する必要があると見られています。

＊最終エネルギー需要の合計に占める電力需要の割合

■ ネットゼロ達成までの電化率推移と各産業での電化活用

	2020年	2030年	2050年
最終需要における電化率	**20%**	**26%**	**49%**
参考：鉄鋼業における電炉のシェア	24%	37%	53%
参考：軽工業における電化率	43%	53%	76%
参考：一般乗用車EV比率	26%	54%	100%
参考：ビルでの熱利用におけるヒートポンプ利用率	7%	20%	55%

出所：IEAの資料(注7)をもとに当社作成

また電化率引き上げの内訳として、例えば、電気による製鉄方法である電炉の活用や、熱利用プロセスを電化する余地がある軽工業の電化、EV乗用車の活用、家庭やビルでの給湯用途等でのヒートポンプ*利用が進む必要があることなどが示されています(注7)。

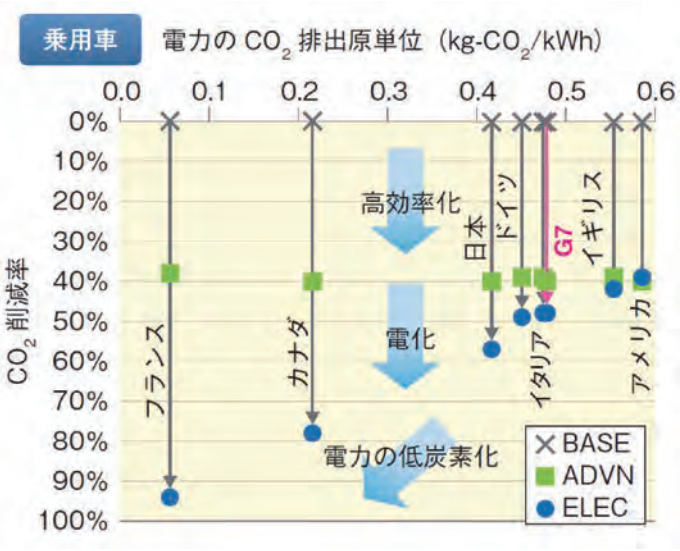
＊エアコンと同様の原理により熱を発生させる機器

供給電力のクリーン化と需要部門の電化

電化による大規模なCO_2の削減には、電力供給サイドの電力の低炭素化が重要です。需要サイドでいくら電化をすすめても、増大した電力需要を賄う電力がクリーンなものでなければ、CO_2排出はむしろ増大する可能性も考えられます。反対に、供給電力のクリーン化によって、電化によるCO_2削減効果を最大限高めることができると考えられます。

以下の図では、電力供給あたりのCO_2排出量（下図横軸の電力のCO_2排出量原単位）が小さい国ほど、代表的な電化技術である電気自動車の普及によるCO_2削減効果が大きくなることが示されています。

■ EV導入によるCO_2削減ポテンシャルと供給電力の排出原単位



出所：一般社団法人　電力中央研究所(注8)

※図中のBASEは通常のガソリン・ディーゼル車、ADVNは高燃費ガソリン・ディーゼル車、ELECは電気自動車を表す。

利用エネルギーの電化に貢献するインパクト企業

EV等の電力消費削減

インフィニオン(Infineon Technologies AG)は、1999年にドイツの大手電機メーカーであるシーメンスから独立した会社で、世界でもトップクラスのパワー半導体メーカーです。パワー半導体は、モーターや照明などの制御や電力の変換を行う半導体の一種で、電車や電気自動車、家電製品、照明器具、コンピューターの電源部品など、身近なところで使われています。例えば、電気を効率的に使うことで、より少ないエネルギーで機器を動かすことができるのです。

同社のビジョンは「Driving decarbonization and digitalization, Together(脱炭素化とデジタル化を推進)」であり、半導体を通じて社会全体の脱炭素やデジタル化を推進することを目指しています。パワー半導体は社会のあらゆるところで使われているため、単一の製品にこだわらず、自動車用半導体やマイクロコントローラーなど、さまざまな関連部品も取り扱っています。また、シリコン、シリコンカーバイド、ガリウムナイトライドといった素材の開発にも力を入れており、システム全体のシェア獲得や消費エネルギーの効率性向上を目指しています。

特に自動車の電気自動車(EV)化において、インフィニオンのパワー半導体は重要な役割を果たすと期待されています。例えば、シリコンカーバイドやガリウムナイトライドを使用することで、消費電力を10～15%削減することが可能となり、EVの弱点である航続距離や充電時間の長さなどを改善し、普及を後押しすると考えられています。

■ インフィニオンの素材リーダーシップ

(シリコン(左)、シリコンカーバイド(中)、ガリウムナイトライド(右))

出所:Infenion(注9)

ミシュラン(Michelin)は、フランスの老舗タイヤ製造企業であり、業界トップシェアを誇るリーダー企業です。同社の強みは、モビリティの未来を築くために革新的な製品を提供し続けることにあります。例えば、現在では当たり前となっているチューブ入りタイヤやラジアルタイヤも、同社が世に送り出したものです。

さらに、同社は30年以上にわたり環境負荷の軽減と持続可能な製品開発に積極的に取り組んできました。燃費効率を向上させる革新的なタイヤの開発を通じて、気候変動の緩和にも努力しています。

当ファンドでは、同社のこれまでの活躍に注目し、今後の展開にも大いに期待しています。

産業分野での電化推進

ベフェーサ(Befesa)は、電炉による製鉄で発生する廃棄物(電炉ダスト)の回収・リサイクルにおいて、世界トップの企業です。現在主流となっている電炉ダストリサイクルの方法であるウェルツ法は、同社の前身企業が開発・実用化したものであり、長年のノウハウがベフェーサの強みとなっています。

鉄鋼業界において温室効果ガス(GHG)排出量を削減する方法の一つとして、高炉製鉄から電炉製鉄への転換が挙げられます。電炉製鉄は、使用済みの亜鉛めっき鋼板などをリサイクルして粗鋼を生産する方法であり、化石燃料を使用しない点が特徴です。この方法はGHG排出量を大幅に減らすことができますが、ダストの処理が必要不可欠です。

当ファンドは、ベフェーサが世界的な電炉業界の拡大において重要な役割を果たす点に大きな期待を寄せています。

産業での電力消費大幅削減

QDレーザは、量子ドットレーザ技術で世界をリードする会社です。この技術を応用し、IT産業の電力消費を大幅に削減できる可能性に当ファンドでは注目しています。データセンターをはじめ、社会の発展に欠かせないIT産業では、今後もデータ処理量が爆発的に増加し、さらに膨大な電力が消費されることが予想されます。

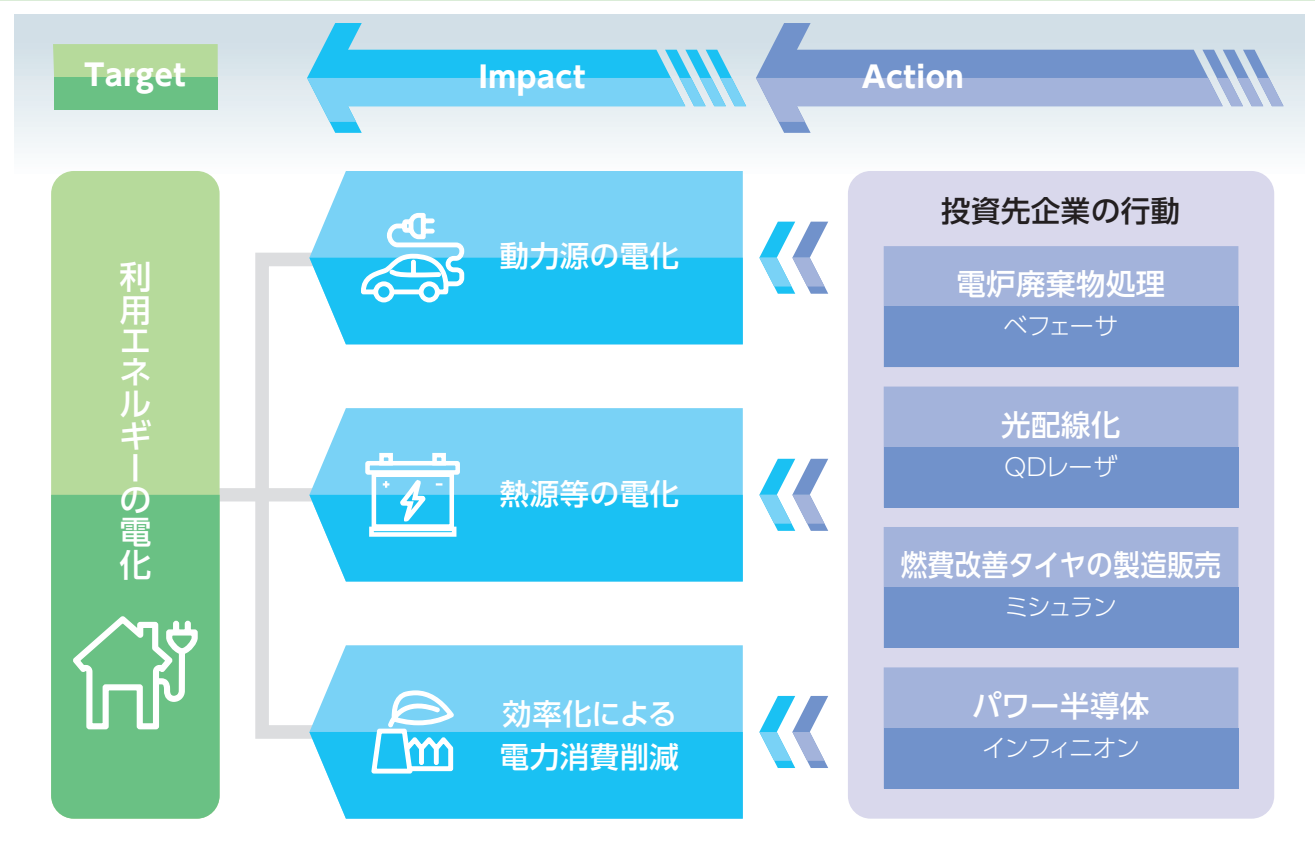
データセンターの電力使用量削減の最も効果的な方法の1つは、同社の量子ドットレーザ技術等を活用した光配線化です。サーバー内やサーバー間の情報伝送は主に電気信号により行われますが、この手法では熱発生によるエネルギーの損失が起こります。これを熱発生が少ない光に変換することで、効率性向上とサーバーの冷却装置削減を可能にし、最大約4割の消費電力を削減できると試算されています(注10)。同社は2023年5月に量産化に成功し、既に6万個の受注を受け、うち4.2万個は出荷済みです。

緩和:利用エネルギーの電化

将来どうあるべきか

クリーンな電力に裏付けされた電化ソリューションを大きく普及させることで、化石燃料需要の大幅な削減を進める。

インパクト目標と貢献企業(投資先企業)



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算 (アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果)

企業名	インパクト事業/アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
ベフェーサ	電炉ダストの回収・リサイクル/粗鋼5,974万トン生産分のダスト	非鉄金属リサイクルによるGHG削減	GHG削減貢献量 約4.4万トンCO_2e*
QDレーザ	量子ドットレーザ事業/売上1億900万円	光配線化による情報通信エネルギー効率改善	定性評価のみ
ミシュラン	燃費改善タイヤの製造販売/売上高283億ユーロ	燃費改善によるモビリティの効率改善	定性評価のみ
インフィニオン	パワー半導体事業/売上163億ユーロ	効率化による消費電力削減	GHG削減貢献量 約1億1,700万トンCO_2e*

*温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算したもの

インパクト評価

利用エネルギーの電化を通じたインパクト創出の把握のために、①動力の電化、②熱源等の電化、③効率化による電力消費削減の3つのインパクトパスを設定し、定量的、定性的な評価を実施しました。うち定量的評価としては、直近年度における当領域の企業によるGHG削減貢献量を合計約1億1,700万トンCO_2eと試算しています。

GHG削減貢献量

1億1,704万トン CO_2e

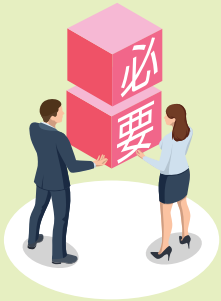
定量的な評価

電炉ダストリサイクル業のベフェーサは、2023年度に119万トンの電炉ダストの回収・リサイクルを行いました。電炉での粗鋼生産1トンあたりのダストは20kg(2%に相当)程度であることから、粗鋼約5,970万トン分のダストを回収したと試算しています。また、当年度にダストから製造した酸化亜鉛を約41万トン販売したことにより、亜鉛鉱石採掘に伴うGHG排出を相殺したと仮定し、4.4万トンCO_2eの削減に貢献と試算しました。さらに同社が間接的に貢献する、高炉から電炉への移行によるGHG排出削減効果にも注目しています。同社が手掛けた電炉が高炉による粗鋼生産を置き換えたと仮定すると、2023年度のみで8,961万トンCO_2eのGHG排出を削減したと試算され、大きな貢献を果たしています。パワー半導体製造のインフィニオンは、2023年度の製品販売を通じ、約1億1,700万トンCO_2eのGHG排出削減に貢献しています。これは、販売した製品が使われる期間中に節約できる電力量から計算されており、その要因としてはEVを含む自動車の電力消費削減や、産業機械や太陽光発電、風力発電向けパワー半導体の電力消費量削減が挙げられます。

定性的な評価

QDレーザはIT産業の省電力化に資するチップ間伝送の光配線化を量子ドットレーザ技術により推進しています。これまでは9社とシリコンフォトニクス用光源の共同開発段階にありましたが、2023年5月についに量産化を開始しました。既に6万個の受注を受け、うち4.2万個は出荷済みです。今後、新たな顧客への広がりの可能性も高まっており、事業の急速な立ち上がりが期待されています。

緩和：電化以外の削減策・省エネ化



何が必要か

- 需要サイドにおいて、電化が難しい領域での排出量削減
- 効率化によるエネルギー消費の削減
- 原料・エネルギー源としての化石燃料使用を代替・削減

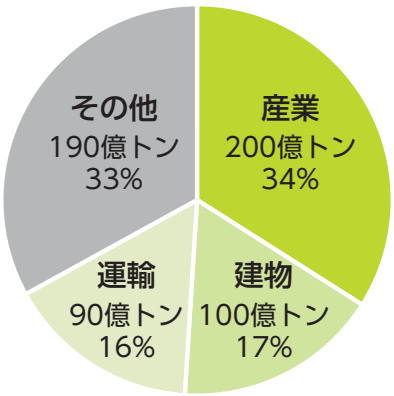
電化が難しい領域・原料としての化石燃料使用量削減について

電化が難しい領域での化石燃料使用削減手段

「利用エネルギーの電化」の推進は、温室効果ガス(GHG)排出削減に大きく寄与すると見られるものの、電化が難しい領域についても排出量を削減していかなければなりません。

したがって当領域では、エネルギーの需要サイドで排出量が多い、“産業”、“運輸”、“建物”セクターのソリューションに注目しています。

■ セクター別 直接・間接的なGHG排出量 (2018年)



出所：William F Lamb *et al.*(注11)

電化が難しい分野

世界のGHG排出の約10%は、産業プロセスの中で化石燃料を燃やした熱を利用するために生まれていると推定されています(注11)。この排出量は、自家用車や飛行機の排出量を上回る規模です。

熱の利用は、重工業の多くで行われており、例えば、プラスティック製造では、高温で分子構造を変化させるために使われています。またセメント製造では、熱利用だけではなく、原料の石灰岩の分解によってもCO_2が発生しているため、年間40億トンのセメントを製造するために、年間20億トンのCO_2を排出しています(注11)。

産業による熱利用の半分以上は、200℃を超える高温を必要とするとされています(注12)。200℃以下の熱は、次世代ヒートポンプの利用(電力の利用)が可能ですが、化学・セメント・鉄鋼領域が必要とする300～2,200℃程度の熱は、特に電力への置き換えが難しいため、電気炉や製造過程でCO_2を排出しない水素(グリーン水素)、バイオマス燃焼の組み合わせにより低炭素化を果たしていく必要があります。

また、運輸業界においてはEV化による排出量削減は見込まれますが、現時点では、大型の鉄道、飛行機や船舶による長距離輸送については電化は適さない可能性があり、引き続き何らかの燃料が必要になると考えられます。これらに関してもグリーン水素やバイオマス由来燃料により、化石燃料を代替することが対策として挙げられます。

原料としての化石燃料

そもそも化石燃料が原料などとして利用されている場合は、電化による削減余地はありません。

例えば鉄鋼製造では、鉄鉱石を鉄に製錬する際に石炭や天然ガスが使われています(直接還元法)。現在これらを水素で代替することを目指し、各地で研究が行われています。また、プラスティックの原料も水素とCO_2から作ることも可能です。

当ファンドでは、循環型社会(サーキュラーエコノミー)化推進と同時に、このような原料としての化石燃料をグリーン水素等へ代替を進めていくことが重要と考えています。

電化以外の削減策・省エネ化に貢献するインパクト企業

鉄鋼業での化石燃料使用削減

鉄鋼産業では、電炉の導入と同時に、高炉からの温室効果ガス(GHG)排出量の削減も重要です。SSABは、特殊鋼を得意とするスウェーデンの高炉メーカーです。現在は、従来の化石燃料を使用した高炉法での粗鋼生産が主力ですが、水素を使った新しい製鉄法の開発にいち早く取り組んでおり、商業生産に向けて進んでいます。同社の計画では、2030年までに完全に化石燃料を使わない生産体制を構築することを目指しています。鉄鋼業界は、世界の二酸化炭素(CO_2)排出量の約7%を占めており、水素を使った製鉄法の普及により、排出量を大幅に削減することができます。当ファンドは、SSABの水素還元製鉄プロジェクトが鉄鋼業界を大きく変える可能性を秘めていると考えており、今後の進展に期待しています。

■ 化石燃料フリーの鋼材でVOLVOによって製造された建機

出所:SSAB AB(注13)

グリーン水素による化石燃料置き換え

グリーン水素は、再エネを活用し水から製造される水素を指し、脱炭素の切り札となると考えられます。特に、熱・動力エネルギー源や鉄鋼・化学産業における原料として利用される化石燃料を代替することで、大きなGHG排出削減への貢献が見込まれます。

ティッセンクルップ・ニューセラ(Thyssenkrupp Nucera)は水の電解により、水素を製造する機器である水電解槽のうち、アルカリ型電解槽の分野で急速に成長している会社です。もともと、50年以上食塩水の電解装置を手掛けており、その強力な土台のもと、グリーン水素向け水電解槽においてユニークなインパクトが期待されます。アルカリ型は、比較的機器のコストが安価であり、技術としても成熟していることが特徴です。また大規模な案件に向いており、20MW単位の標準化されたモジュール(組み立て単位)を多数組み合わせることで原子炉に匹敵する1GWを超えるプロジェクトにも対応可能です。同社はサウジアラビアの新産業都市NEOMにおける世界最大規模、2GWのプロジェクトを受注しており、すでに電解槽の稼働が開始されました。また従来、アルカリ型の水電解槽は、変動性の高い再エネと直接接続することに向いていないとされていましたが、同社の次世代型アルカリ型水電解技術はその追従性が大きく高まっており、直近年度では、電解槽部門の売上が前年比で約6倍となり堅調に推移しています。

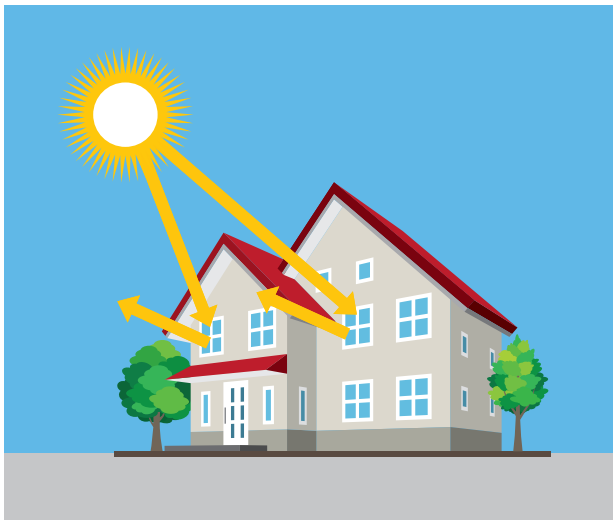
ITMパワー(ITM Power)は、グリーン水素製造装置のうち、比較的小型で効率性の高いPEM型の水電解槽で高い競争力を持つ企業です。日本では、住友商事をパートナーに電解槽を販売しています。これは、最終顧客のもとで、水素とCO_2を組み合わせ、燃料等に利用可能なメタンを製造する事業に利用されています。当ファンドは、PEM型の水電解装置の小型であるという強みは、水素ステーションなど細分化されたグリーン水素需要に応えるものであり、アルカリ型の電解槽と組み合わせることで社会全体のグリーン水素利用を促進させるものであると考えています。

省エネによる電力需要削減

シンイー・ガラス(Xinyi Glass)は、フロートガラスから建築用や自動車用ガラスまでを製造する総合ガラスメーカーです。当ファンドは、同社が提供する断熱性・遮熱性に優れたエコガラス(Low-E複層ガラス)によって、住宅などの省エネ化を進め、温室効果ガス(GHG)排出削減に貢献することを期待しています。このエコガラスは特殊な金属膜が施されており、例えば、窓ガラスを通じて室外に逃げる熱を約1/3に減らすことができます(通常の1枚ガラスとの比較)。この効果により、冷暖房の効率を大幅に向上させることができます。

同社は、製造技術と製品機能にこだわり、環境に貢献することをミッションとしています。歴史あるガラス産業の中では比較的若い会社であるため、既存の設備や技術にとらわれず、大胆な最新製造設備をデザイン・導入しています。また、香港サイエンスパーク内に研究開発拠点を構え、技術力を武器にアジアを中心にガラス市場をリードしています。今後もさらなるイノベーションを通じて、継続的なインパクトを創出することが期待されています。

■ 断熱性・遮熱性に優れたガラスで、建物のエネルギー効率を高める



出所:当社作成

クラウドフレア（Cloudflare）は、2010年に創業されたテクノロジー企業で、より良いインターネットの構築に寄与することをミッションとして設立されました。同社が提供するのはクラウドベースのインフラであり、顧客は①より高速なインターネットページ表示、②高速かつ柔軟なサイバーセキュリティ網構築という二つの大きな恩恵を受けています。

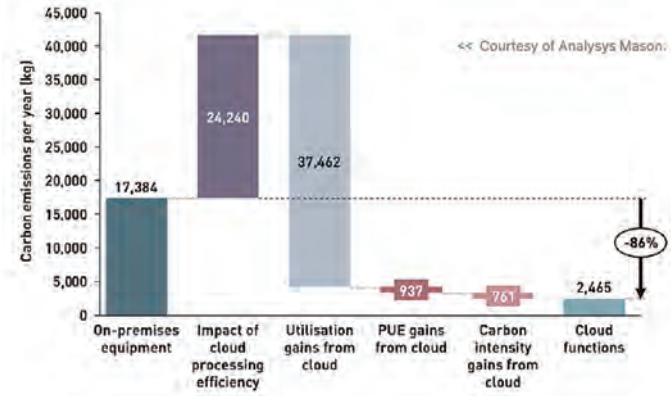
同社は創業以来急速に成長し、現在では世界中にサーバーを構築することで、世界のインターネットトラフィックの20%の高速化に寄与しています。また、同社はこのインフラを活かし、近年サイバーセキュリティの分野で大きな変革をもたらすために事業を大きく前進させています。

従来、企業のネットワークやインターネットはルーターやファイアウォールなどのネットワーキング機器で城壁のように保護されてきました。しかし、データ量の増大、グローバル化、コロナ後の働き方の変化により、従来のITインフラの限界が生じ、より柔軟なネットワークインフラの必要性が高まっています。

この中で、同社のソリューションはソフトウェアによって仮想的にインフラを構築し、ネットワーク上に多数の物理的な機器を設置する必要がなくなるため、柔軟性を高め、温室効果ガスの削減など環境負荷を大きく減らすことが可能です。

AIなどを通じてインターネットや企業のITトラフィックは今後さらに増加し、それに伴う温室効果ガスを中心とした環境負荷の拡大は大きな課題となると考えられます。しかし、同社の非常にユニークなソリューションと環境負荷削減への強いコミットメントにより、大きな貢献を果たすことを当ファンドでは期待しています。

■ オンプレミス機器（棒グラフの深緑）から同社クラウドへの移行により、温室効果ガスを86%削減できる



出所：Analysys Mason, CARBON SAVINGS OF CLOUD-BASE-DENTERPRISE NETWORK FUNCTION(注14)

CO2
H2
H2

緩和：電化以外の削減策・省エネ化

電化以外の削減策・省エネ化に貢献するインパクト企業

再生可能燃料による化石燃料置き換え

運輸・産業部門では、エネルギー源として化石燃料の代替燃料を利用することによるGHG排出削減が期待されます。

ノボネシス(Novonesis)は、旧社名ノボザイムズ(Novozymes)から社名変更となった、世界的なバイオテクノロジー企業であり、生物由来の酵素・微生物を製品化し、各領域で高いシェアを持っています。当ファンドでは、同社を複数の領域においてインパクトを創出する企業と評価するとともに、同社の酵素等がバイオ燃料の安定製造に寄与していることに注目しています。足元で利用が拡大している新しい酵素は、固い繊維(セルロース)をバイオ燃料製造に利用することを可能にしました。同社は、この酵素をバイオエタノール製造企業に供給し、共同で次世代エタノールの商業化に取り組んでいます。セルロースを含んだサトウキビの廃棄部分を活用したバイオエタノールは、ガソリンから置き換えた際のGHG削減割合を90%以上にまで大幅に高めるとされます。当ファンドでは、上記のような技術革新に、同社の寄与が中期的に拡大することを期待しています。

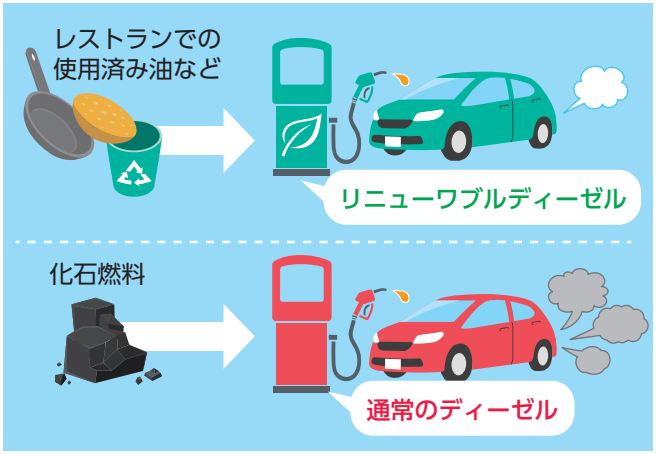
ダーリン・イングリディエンツ(Darling Ingredients)は、世界最大規模のバイオ燃料生産者です。同社には、大型の鉄道、飛行機や船舶など電化による排出削減が難しい領域において、化石燃料をバイオ燃料に置き換えることによる低炭素化に期待しています。

同社資料によると、現在の主力製品であるリニューワブルディーゼルは、従来のディーゼル燃料と比較し、ライフサイクル(原料→生産→流通→使用)において、85%程度GHG排出を削減できます(注15)。

同社の非常に大きな特徴に、ビジネスモデルが垂直統合型であることが挙げられます。同社は、2010年以降バイオ燃料事業に注力していますが、もともとの本業は生物由来物質のリサイクルです。この領域では最大手で、グローバルに畜産副産物やレストランの廃油などを回収し、付加価値の高い製品に作り替えて販売するビジネスに、100年以上携わっています。

垂直統合型のモデルにより、例えばレストランチェーン向けでは、非常に高効率性の廃油回収装置で顧客の環境規制に関する課題を解決しながら、廃油由来バイオ燃料によるサプライチェーン全体のGHG削減効果なども顧客に還元することができ、顧客のブランド価値向上にもつなげています。足元では、航空向けの次世代バイオ燃料であるSAFの製造に向けて設備投資を行っており、2025年から生産・販売が本格化する見込みです。

■ 同社のリニューワブルディーゼルにより全体のGHG排出量を削減できる



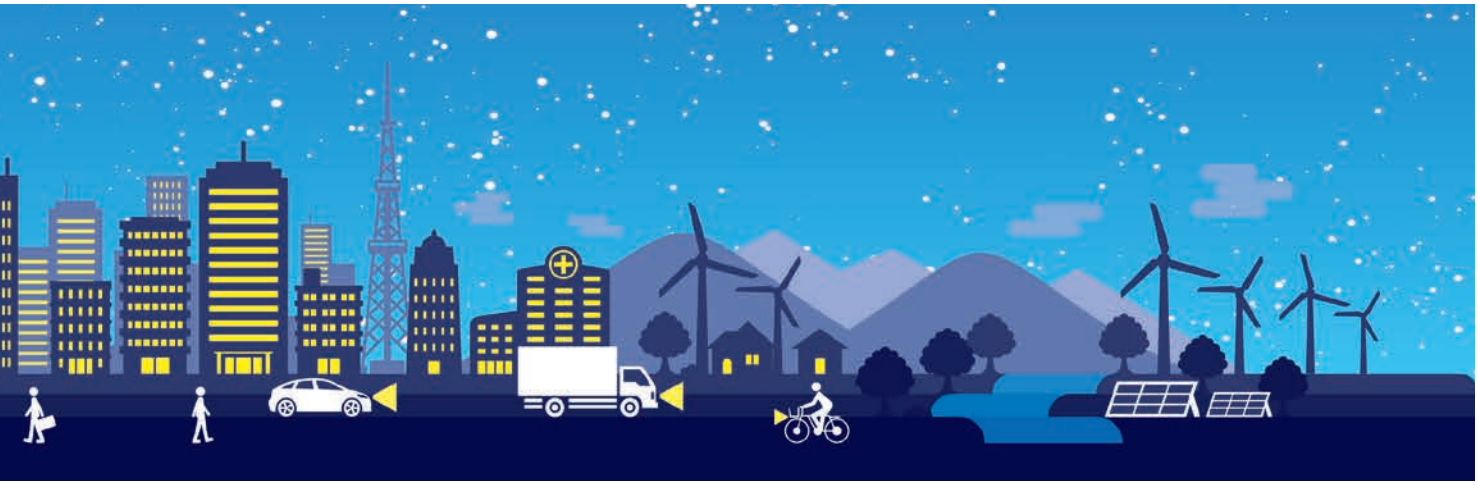
出所：当社作成

ユーグレナは、社名と同名の微細藻類の量産に世界で初めて成功した企業です。この藻類は、動物と植物の両方の特性を持つ生物学上非常に珍しい生物です。5F:Food(食品)、Fiber(繊維、化成品)、Feed(飼料)、Fertilizer(肥料)、Fuel(燃料)と呼ばれる様々な利用用途のうち、当社はユーグレナを原料とし

たバイオ燃料製造に期待しています。ユーグレナは光合成によって成長するため、水とCO_2があればどこでも育ち、環境負荷が非常に低いエネルギー源となります。
現在のバイオ燃料の原材料は廃食油や食肉加工副産物が中心ですが、これらには将来的な供給制約が懸念されます。ユーグレナ由来のバイオ燃料の普及が待ち望まれている中、当社の実証プラントは既に成功裏に役目を終え順調に次のステップへ向かっています。今後は、マレーシアにおいて最大72.5万kL/年規模のバイオ燃料製造プラントの建設・運営プロジェクトを、2028年下期の稼働を目指して、マレーシアのPETRONAS社とEni社と共同で進めており、大きな飛躍が期待されています。

サーキュラーエコノミー/行動変容による削減

身近な化石燃料を原料とするものの1つにプラスティックがあります。その種類は非常に多岐にわたり、これらを適切にリサイクルする技術が世界中で開発されています。リサイクル技術の確立と人々の行動変容により、循環経済（サーキュラーエコノミー）が加速され、GHG排出削減が困難とされてきた分野においても、削減が進むことが期待されます。
ボール（Ball）は、アルミ缶製造のグローバルトップ企業です。
アルミ缶を製造（アルミを精錬）するには電気が必要ですが、使用済アルミ缶などのリサイクル素材を原料に使うことで、エネルギー消費を95%(注16)も削減できます。アルミのリサイクル率は、ドイツなどほぼ100%を達成している地域がある一方で、米国などのアルミ缶の大量消費地では50%程度(注16)とまだまだ低位であり、潜在的な削減余地は膨大にあると考えられます。
同社は、2030年までにアルミ缶等のグローバルリサイクル率を90%にするという野心的なターゲットを置いています。直近年度では、同社のリサイクル原材料の使用比率は70%と、過去2年で8%の改善が確認されています。当ファンドでは、同社が業界のリーダーとして、サプライチェーンの整備と、デポジット返還制度（DRS）の構築などの政府の法整備をサポートすることで、このターゲットを達成することに期待しています。
イーストマン・ケミカル（Eastman Chemical）は特殊化学品製造の会社です。自動車や、繊維向けなど多様な製品を展開しており、低コストな原材料を組み合わせ、付加価値の高い素材を合成することに強みを持っています。
同社が発明した代表的な化合物に、コ・ポリエステルがあります。このプラスティックは、原材料には、私たちに身近なペットボトルと同じもの（PET樹脂）を使っていますが、ペットボトルに比べ高い透明度と高い耐久性、壊れても飛散しない、汚染に強いなど非常に優れた特性を持っています。現在はこの特性を活かし、マイボトルや化粧品の容器などに使われていますが、同社は、素材となるPET樹脂をリサイクル原料に置き換えることで、新しい付加価値を付ける取組みを行っています。
同社は、長年の技術の蓄積により分子リサイクルと呼ばれるプラスティックリサイクル技術と優れた製品を持っています。
プラスティックのリサイクルの難しさは、金属などと異なり、素材が劣化してしまうことにあります。しかし、分子リサイクル技術は、分子レベルで完全に元の素材まで戻すことが可能であり、これを原材料とすれば通常のものと全く同じ品質の製品を作ることができます。
直近年度では、同社の最初の商業分子リサイクル施設が稼働しており、この取り組みが大きな商業スケールで成功する世界で初めてのケースになることを期待しています。
アジリクス（Agilyx）は、プラスティックとリサイクルの専門家が集まった、まるでドリームチームのような会社です。同社の特徴は、プラスティックを原料とする製造業の顧客工場の隣にリサイクル工場を建設する点にあります。アジリクスは、集めたプラスティックごみを分子レベルに分解し、顧客のニーズに合った高品質なプラスティック原料に再構成します。
現在、プラスティックのリサイクル率はわずか10%で、80%以上が捨てられています。アジリクスは、世界のプラスティックリサイクル率を10%から90%に引き上げることをミッションとして掲げ、事業の拡大に取り組んでいます。



オリジン・マテリアルズ(Origin Materials)は、木材チップなど植物性廃棄物を原料としたプラスティックの製造を目指すバイオ・プラスティックの会社です。
同社の特徴は、特許技術を基盤に従来の発酵のような生物を使ったプロセスではなく、安価な化学合成プロセスを利用していることです。小規模スケールにおいてCMFと呼ばれるPET樹脂(ペットボトル原料)やバイオ燃料のベースとなる非常に有用な素材の合成に成功したことから、現在はそのCMF自体の大規模製造、CMFからパラキシレン(PET樹脂原料)、FDCA(PEF樹脂と呼ばれる次世代PET樹脂)といったプラスティックの原料を作ることにフォーカスを移しています。また同社のCMFを使って製造したPET樹脂は製造ライフサイクルにおける炭素負荷がマイナス、いわゆるカーボンネガティブであると第三者機関から認定されています。直近年度では、同社初の商業プラントを稼働させたほか、ペットボトルのキャップ製造のビジネスを加速させています。ペットボトルのキャップはボトル本体のPETとは異なる素材で作られており、リサイクルの際に分別する手間が発生しています。同社は従来不可能であったPET由来のキャップ製造技術の確立および特許の出願を行っており、2025年の前半に顧客向けの出荷を目指しています。同社技術によりペットボトルのリサイクルが推進される他、長期的な展望としては、ボトルだけではなくキャップ自体も同社の製造する植物廃棄物由来とすることで、更なる温室効果ガス削減が見込まれます。
メルカリは、フリマアプリ「メルカリ」を中心に、「限られた資源が大切に使われ、誰もが新たな価値を生みだせる社会」の創出を目指し事業を展開しています。
これまでの社会は大量生産・大量消費による経済成長の実現を是としてきましたが、これを続けていては社会が立ち行かなくなることが明白となってきました。
このなかで同社は、セカンダリーマーケットを拡大させ、人々の意識を変えることによる循環型社会の実現を目指しています。また、同社は社会的意識の変容にも力を入れており、メルカリ物価・数量指数を公表しセカンダリーマーケットの経済全体における影響度の把握やプレゼンスの向上を図るほか、積極的な教育への関与、行政や他のプレイヤーとの連携を通じた仕組みづくりを進めています。こうした取組みを通じて、中古品や長く物を使用することに対するポジティブな考え方や、環境や社会に対する意識の高まりにも貢献していると評価しています。
オン・ホールディング(On Holding)はスイスアルプス生まれのスポーツブランドです。主力商品はランニングシューズですが、テニスシューズやスポーツウェアなども展開しています。同社は元アスリートの創業者が、アスリート目線で「本当にユーザーが求めるシューズを提供したい」という想いから起業しました。最初は庭にあった放水用のゴムチューブをハサミで切ってソールに張り付け、実験するところからスタートしました。画期的なソール構造と、テクノロジーの追求、高いデザイン性により近年大きくシェアを拡大しています。同社の企業理念は「Ignite the human spirit through movement(動くことを通じて、人の心に火を灯すこと。)」で、すべての人々がモチベーション高く生活し、ウェルビーイングを実現することを目指しています。また、そのためには人々を取り巻くサステナブルな社会を実現する必要があり、環境対応についても非常に意識の高い企業です。同社はアルプスの大自然の中で自然をリスペクトしつつ、自然に生かされているという創業者の価値観の中で生まれました。当社のオフィスの中央にはアルプスで「不老不死の木」と呼ばれる木をオブジェとして展示し、社員がサステナビリティを常に意識するようにこだわっています。
当社は既存の概念にとらわれることなく、様々な画期的な取り組みを行っています。
二酸化炭素吸着素材を発明してソールに採用したり、ランニングシューズのサブスクリプションモデルを構築し、捨てられていたスニーカーを回収して100%リサイクルする試みを行っています。また、セカンダリーマーケットの創造にも積極的で、ブランド品のリセールを行っている米国Trove社と組んで新しい流通網を構築しようと努めています。こうしたサステナブル志向の企業ブランドは若者を中心に高い人気を得ており、「かっこいいからOnを履く」、「機能性が良いからOnを履く」という行動を通じて、消費者の間に「サステナブルはかっこいい」という意識の変化をもたらし、結果的に多くの人々がサステナビリティに積極的に働きかけるという行動変容へとつながると期待しています。

On Holdingの二酸化炭素吸着素材を使用したスニーカー

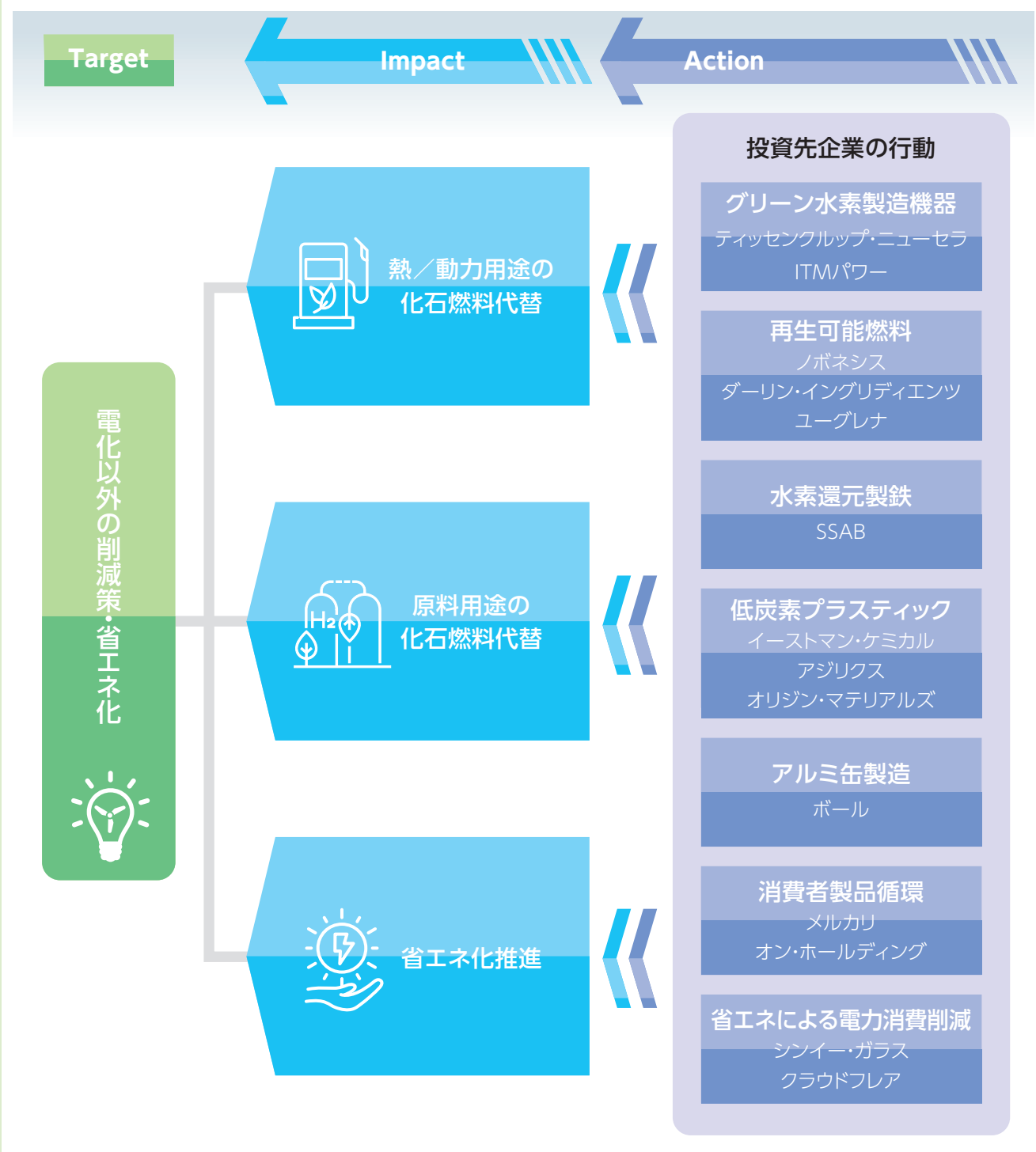
出所:On Holding AG Impact Progress Report 2023(注17)

緩和：電化以外の削減策・省エネ化

将来どうあるべきか

徹底した省エネ化に加え、循環型社会への移行と、技術革新によって化石燃料の代替を進める。

インパクト目標と貢献企業（投資先企業）



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　（アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果）

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
ITMパワー	PEM型電解槽事業／ 出荷容量12MW	水と電気を使ったクリーンな 水素製造によるGHG削減	GHG削減貢献量 約2.4万トンCO_2e*
ティッセンクルップ・ ニューセラ	アルカリ型電解槽事業／ 推定完成容量約1GW	水と電気を使ったクリーンな 水素製造によるGHG削減	GHG削減貢献量 約194万トンCO_2e*
ノボネシス	バイオ燃料向け酵素／ 4,445（百万デンマーククローネ）	通常の化石燃料を 置き換えることによるGHG削減	GHG削減貢献量 約6,000万トンCO_2e*
ダーリン・ イングリディエンツ	リニューワブルディーゼル／ 生産実績12億ガロン	通常のディーゼル燃料を 置き換えることによるGHG削減	GHG削減貢献量 約1,000万トンCO_2e*
ユーグレナ	バイオ燃料事業	通常のディーゼル、ジェット燃料を 置き換えることによるGHG削減	定性評価のみ
SSAB	水素還元製鉄	粗鋼生産時の化石燃料を 水素に置き換えることによるGHG削減	定性評価のみ
オリジン・マテリアルズ	バイオプラスティック事業／ 稼働商業プラント1基	化石燃料由来の原料を 植物原料に置換えることによる GHG削減	定性評価のみ
アジリクス	プラスティックの 分子リサイクル	化石燃料由来の原料を リサイクル原料に 置き換えることによるGHG削減	定性評価のみ
イーストマン・ ケミカル	分子リサイクル事業／ 稼働商業プラント1基	リサイクル由来原材料で 化石燃料由来原材料を 置き換えることによるGHG削減	定性評価のみ
ボール	アルミ缶等製造事業／ 出荷実績1,065億本	リサイクル由来アルミ利用による GHG削減	定性評価のみ
メルカリ	メルカリでの衣類等の取引	セカンダリー利用による 新製品製造負荷の削減	GHG削減貢献量 約61万トンCO_2e*
オン・ホールディング	シューズ製造販売	炭素負荷の低い製品を通じた GHG削減	GHG削減貢献量 約18.5万トンCO_2e*
シンイー・ガラス	エコガラス生産／ 完成品換算50,906万m^2	断熱効果の高い建築向けエコガラス 普及によるGHG削減	GHG削減貢献量 約369万トンCO_2e*
クラウドフレア	サイバーセキュリティと インターネット高速化 クラウドインフラの提供	機器からクラウドへの移行による GHG削減	定性評価のみ

＊温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算したもの

緩和：電化以外の削減策・省エネ化

インパクト評価

電化以外の削減策・省エネ化を通じたインパクト創出の把握のために、①熱／動力用途の化石燃料代替、②原料としての化石燃料代替、③省エネ化推進の3つのインパクトパスを設定し、定量的、定性的な評価を実施しました。うち定量的評価としては、直近年度における当領域の企業によるGHG削減貢献量を合計約7,645万トンCO_2eと試算しています。

GHG削減貢献量

7,645万トン CO_2e

定量的な評価

ITMパワーについては、直近年度に出荷した総設備容量5MW分の電解槽が製造した水素が、天然ガス由来の「グレイ水素」（製造段階でCO_2を排出する水素）を置き換えたと仮定し、これによるGHG削減貢献量を約2.4万トンCO_2eと算出しました。なお、足元の受注に基づく出荷見込みも含めると、総設備容量は284MW程度となり、将来的に約57万トンCO_2eのGHG削減貢献量が期待されます。

ティッセンクルップ・ニューセラについては、直近年度において、電解槽完成ベースで1GW程度のアルカリ型水電解槽が売上計上されたと考えられ、このGHG削減貢献量を約194万トンと試算しました。

ダーリン・イングリディエンツについては、直近年度に生産した12億ガロンのバイオ燃料が、これが通常のディーゼル燃料を置き換えたと仮定し、これによるGHG削減貢献量を約1,000万トンCO_2eと算出しました。

イーストマン・ケミカルは、現時点では、プラスティックの分子リサイクル施設は建設中等のため、分子リサイクルによるアウトカムは発生していないと評価しています。2023年中に最初の大型案件である米・テネシー州の施設が稼働予定で、年間10万トンほどを分子リサイクルすることで、12万トンCO_2e程度のGHG削減貢献量が期待されます。

アジリクスも、現在顧客とのプロジェクトが進んでいるため、次年度以降にアウトカムの算出を行うことを目指しています。

ユーグレナは、現在最大で、年間72.5万kLの次世代バイオ燃料を生産可能な工場の建設に向けて他社と取り組んでおり、2028年下期の稼働を目指しています。これにより約160万トンCO_2eのGHG削減貢献が見込まれます。

SSABについては、2026年以降に水素還元鉄の大規模商用展開がスタートすると考えており、GHG削減への大きな貢献を見込んでいます。

ノボネシスについては、同社が製造に必須となる触媒等を提供して製造されたバイオ燃料により、直近年度に6,000万トンのCO_2eを削減したと公表しています。当ファンドでは、これらにより全体の自動車等輸送機器が消費する化石燃料の1%弱をバイオ燃料で置き換えていると評価しています。

メルカリについては、同社が直近年度に同社のプラットフォームを通じて取引された「衣類」、「スニーカー」、「電子機器」、「本・漫画・雑誌」、「CD・DVD・BD」のセカンダリー利用によるCO_2e削減効果を約61万トン(注18)と試算し、公表しています。

シンイー・ガラスについては、フロートガラス事業および建築用ガラス事業を評価対象としました。同社ガラスを従来ガラスと比較した年間あたり省エネ効果（完成品の面積換算）から、直近年度におけるGHG削減貢献量を369万トンCO_2eと算出しました。

クラウドフレアの効率的なインフラを通じて世界の約20%のウェブトラフィックが効率化・高速化されています。また同社のインフラを経由することで、そうではない場合と比較し、約55万トンCO_2eのGHGが削減されていると同社は公表しています。また全体の寄与は不明ですが、ネットワーキング機器およびサイバーセキュリティ機器を同社のクラウドインフラに移行させることで、機器あたり約86%GHGが削減されています。

定性的な評価

ボールは、アルミ缶製造トップシェアの地位を生かし、2030年に向けて大きく業界とそのシステムを変革させることを目指しています。

同社の2030年までのサステナビリティ・ターゲットには、自社のアルミ缶製造におけるリサイクルアルミ利用比率を85%に引き上げること(2020年は61%)、サプライチェーンを含めた業界の足並みをそろえることで、グローバルでのアルミリサイクル率を90%(同69%)に引き上げることが掲げられています。

リサイクルによるアルミ製造は、大量の電気を消費するアルミ精錬と比べ、エネルギー消費を95%程度も削減できます。また、アルミはプラスティックと異なり通常のリサイクル方法によって劣化することはありません。

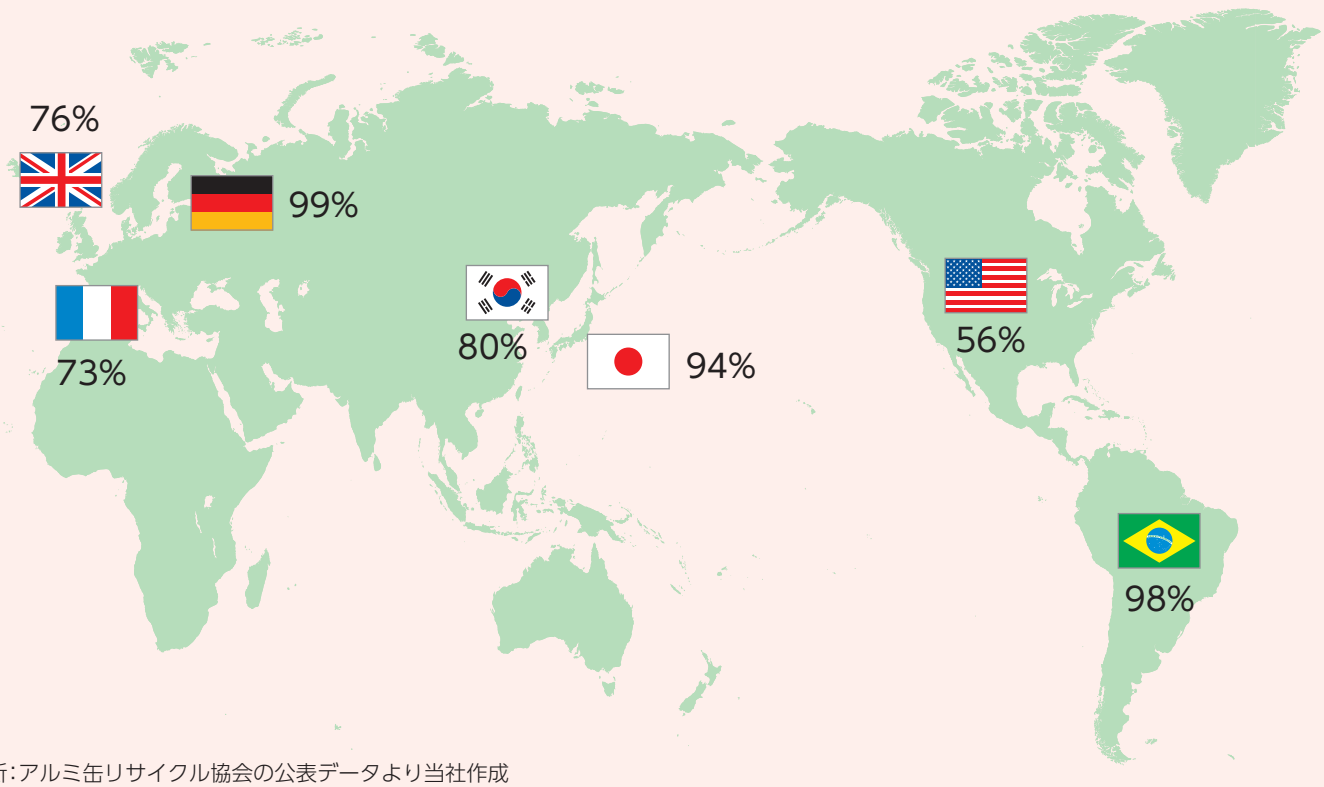
同社のアルミ缶製造におけるリサイクルアルミ利用比率が85%に引き上がった場合、同社のスコープ3(サプライチェーン全体でのGHG排出量)は25%程度削減されると想定されます。また、これによるGHG削減貢献量は年間約300万トンCO_2eと試算しています。

また、同社を含めた業界全体において、アルミリサイクル率が90%と、リサイクルアルミの利用比率が85%の2つが達成された場合、およそ1,000万トンCO_2e程度と極めて大きな削減が見込まれます。

アルミリサイクル促進のために必須の政策面では、リサイクルが遅れている地域においてデポジット返還制度(DRS)を制定することの議論が行われています。この背景には、アルミが単純に廃棄されることによる経済的・環境的な損失の大きさから、飲料メーカーなど生産者の責任がより注目されていることがあります。制度の進展とともに、アルミリサイクル事業者には、使用済アルミを十分に受け入れられるだけの適切な設備投資も求められています。

当ファンドでは、同社がアルミリサイクルの浸透に向けて、サプライチェーン全体への働きかけや、政策への提言など、両側面に対するアクティブな活動を行っていることを評価しており、同社の壮大な目標が達成されることによる大きなインパクト創出を強く期待しています。

世界各国のアルミ缶リサイクル率(2019年)



出所:アルミ缶リサイクル協会の公表データより当社作成

緩和：農林業分野等での炭素削減・吸収

何が必要か

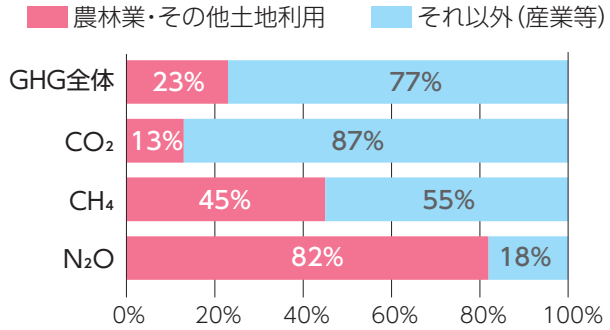
- 農業・畜産分野での亜酸化窒素・メタン排出低減
- 林業活性化によるCO_2吸収（固定）量増加
- カーボンキャプチャー（炭素除去）技術の開発・活用

農林業・その他土地利用分野の低炭素化

農林業・その他土地利用分野での温室効果ガス排出

人間活動に起因する温室効果ガス（GHG）排出の20%強が農業（畜産含む）や林業、その他土地利用（森林の伐採や砂漠化などで排出増）によるものです。GHGのうちCO_2の排出でこの分野が占める割合は13%ですが、その他の主要なGHGであるメタン（CH_4）、亜酸化窒素（N_2O）に占める割合はそれぞれ45%、82%と高くなっています。

■ 人為起源のGHG排出の構成
（2007～2016年の平均）



出所：IPCC 土地関係特別報告書より当社作成

農業（畜産含む）に伴う温室効果ガス増加

農業に伴うGHG排出は、世界人口の増加に伴って増加傾向にあります。その大きな要因の1つは、化学肥料である窒素系の肥料です。

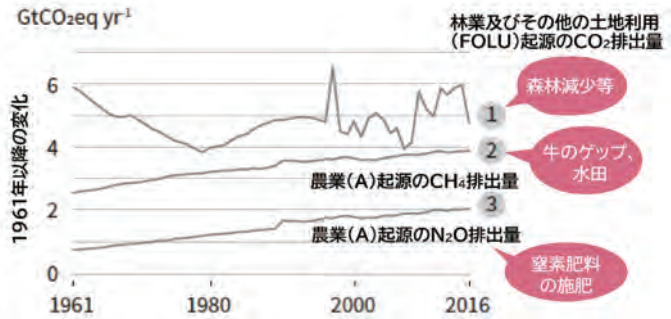
窒素系肥料の主成分である硫酸アンモニウムは、GHGの一種である亜酸化窒素に変化するためです。穀物の栽培では、撒いた肥料の半分程度しか穀物は利用していないとされており[注19]、大部分が亜酸化窒素に変化してしまっていることになります。亜酸化窒素はCO_2の300倍程度の温室効果があり、対策が求められています。

また、窒素系肥料の原料となる化学合成アンモニアの製造工程においても、GHGが排出されていることも問題となります。

アンモニア製造に伴うGHGはこの分野の排出量の1.8%程度を占め、製造されたアンモニアのうち80%程度が肥料に使われているとされているのです[注19]。

畜産業に伴うGHG排出では、直接的には牛のげっぷ等から発生するメタンが大きく寄与しています。また間接的には、家畜を育てるための大量の穀物生産を通じてGHGが排出されています。

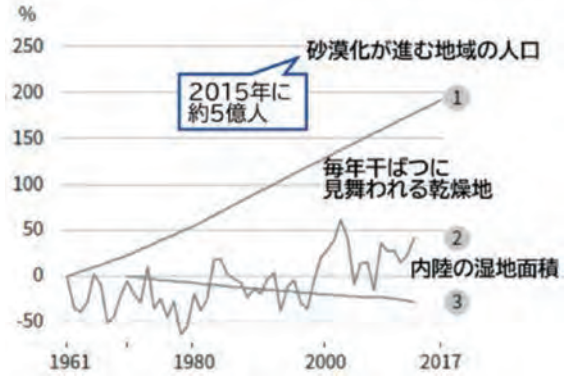
■ 農林業、その他土地利用変化によるGHG排出量推移



出所：環境省[注20]

農業以外の林業・その他土地利用の分野では、森林の減少等で純排出量が増加傾向にあります。また、農業に伴う土壌の浸食によって、本来はGHG吸収を担う土壌の劣化・砂漠化の進行もその主な要因となっています。

■ 砂漠化、土地の劣化の進展



※左軸は1961年を起点とした増加率
出所：環境省[注20]

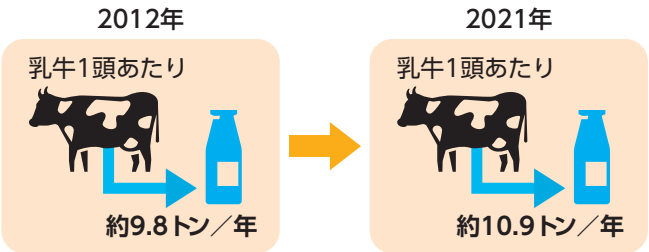
農林業分野等での炭素削減・吸収に貢献するインパクト企業

畜産分野の低炭素化

ジーナス(Genus)は、畜産業向けに品種改良によるブランド品種を提供する企業です。日本を含めグローバル各国で高いシェアを持っており、各国の需要に合わせ、すぐれた形質(肉質など)を持つブランド種豚・種牛を提供しています。

畜産業界は、飼料の生産や牛のげっぷなどによって、多くの温室効果ガスを排出するため、環境に大きな負荷をかけています。今後、世界の人口が増えるにつれて、気候変動の影響はますます深刻になり、畜産物の安定供給に大きなリスクをもたらします。このような状況の中で注目されているのが、当社の遺伝子改良技術です。この技術により、家畜の生産効率が向上し、病気に強くなり、温室効果ガスの排出削減に大きく貢献します。例えば米国における乳牛の1頭あたりのミルク生産量は右肩上がりで上昇し、過去10年間で10%以上の伸びとなりました。当ファンドでは、これは同社事業を含めた品種改良が大きく貢献していると考えています。

米国における乳牛の生産性



出所：米国農務省の統計をもとに当社作成

林業による温室効果ガス吸収

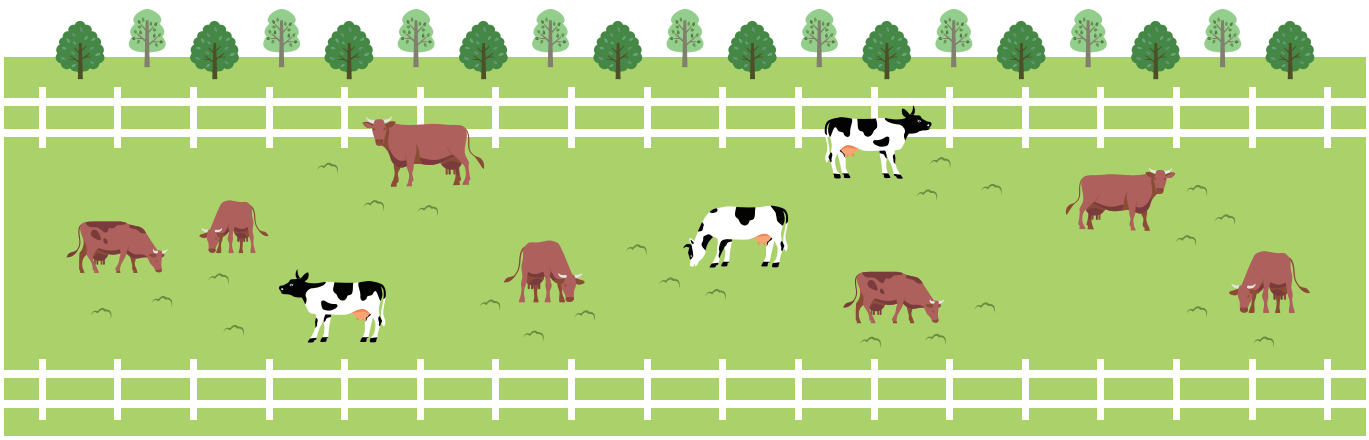
ウェアハウザー(Weyerhaeuser)は、北米最大の森林所有者である不動産投資法人です。

森林は地球が元来有している最大のCO_2吸収(固定)、貯蔵システムです。世界の森林が吸収するCO_2は毎年160億トン、また林業全体では毎年16億トン程度といわれています(注21)。森林の適切な管理(植林・伐採)により、毎年の吸収量を維持すること、木材の耐久財利用拡大により吸収された炭素をできるだけ長い期間地上に蓄積させることができれば、GHG削減への大きな貢献が見込まれます。

同社は、100年以上前から森林を育んできた経験とノウハウを有しており、森林ポテンシャルの最大化と林業発展のために、様々な活動を行っています。例えば、同社が公表した森林価値の定量化のプロセスは、これを土台に米国におけるGHG排出権取引が拡大するならば、森林の収益性が増すことになります。また管理面積が拡大すれば、林業全体のGHG削減への貢献も増していきます。今後も同社の業界横断的な活躍を期待しています。

科学的アプローチを用いた森林の貯蔵炭素推定

出所：Weyerhaeuser Company(注22)

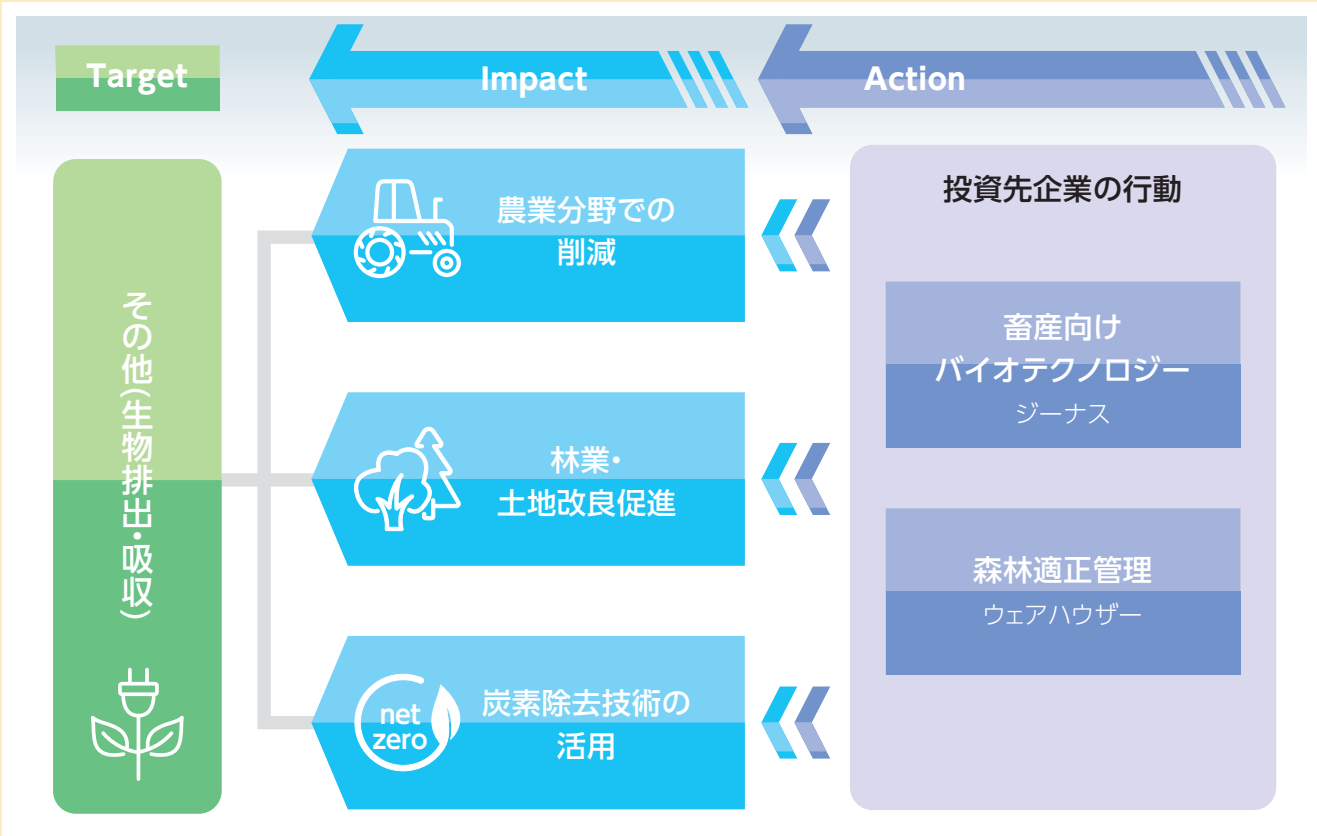


緩和：農林業分野等での炭素削減・吸収

将来どうあるべきか

農業・畜産業での徹底した温室効果ガス削減と
林業や炭素除去技術の発展による炭素除去を進めることで、
ネットゼロに到達する。

インパクト目標と貢献企業（投資先企業）



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　（アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果）

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
ジーナス	種豚・種牛の品種改良 ／同社由来豚2.0億頭および 乳牛・肉牛800万頭	発育生産性向上による GHG削減	GHG削減貢献量 約390万トンCO_2e*
ウェアハウザー	森林事業拡大 ／自社林等25百万エーカー	GHG吸収量	GHG削減貢献量 約3,800万トンCO_2e*

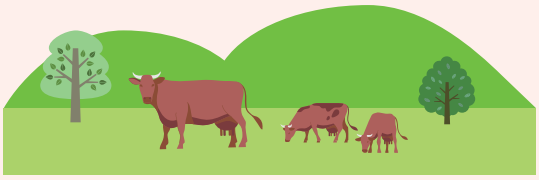
＊ 温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算したもの

インパクト評価

農林業分野等での炭素削減・吸収を通じたインパクト創出の把握のために、①農業分野での削減、②林業・土地改良促進、③炭素除去技術の活用の3つのインパクトパスを設定し、定量的な評価を実施しました。うち定量的評価としては、直近年度における当領域の企業によるGHG削減貢献量を合計約4,190万トンCO_2eと試算しています。

GHG削減貢献量

4,190万トン CO_2e



定量的な評価

ウェアハウザーについては、直近年度におけるGHG削減貢献量を約3,800万トンCO_2eと評価しています(同社開示数値を利用)。同社の自社林および提携林では、年間3,800万トン程度のCO_2が吸収(固定)され、うち2,100万トンが森林自体に貯蔵され、残りが木製製品の形で削減貢献します。

ジーナスについては、同社の品種が業界平均と比較し、7-8%程度GHG排出量が少ないことから、直近年度に同社経由で生まれた豚および牛の生育期間中のGHG排出量と業界平均との差分から390万トンの削減貢献と計算されています。

適応：災害レジリエンス力の向上

何が必要か

- ハード・ソフト等を組み合わせた統合的な防災体制の構築
- 継続的かつ柔軟な保守・管理・運用を通じて高水準のレジリエンス力を実現
- 災害発生後の迅速なインフラ復旧および復興の実施

地球温暖化による災害リスクの増大

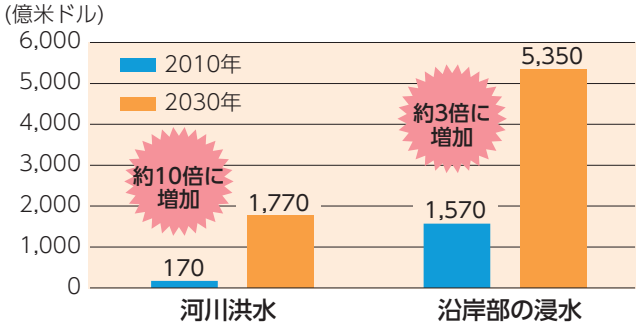
温暖化進行により災害リスクは高まる

温暖化の進行により、人類社会の災害リスクは都市部を中心に高まると予測されています。温暖化による災害は、熱波や暴風、砂塵など多岐にわたりますが、その多くは水に関連する災害です。極端な気候の増加で集中豪雨による河川の洪水が起きやすくなり、発生頻度が増加する大型台風は、洪水や高潮の要因となります。また、人口増加や海岸・河川開発などの社会経済的要因、地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下も、洪水リスクを劇的に上昇させるとされています。

世界資源研究所（WRI）の分析によると、2010年から2030年にかけて、世界で河川洪水の影響を受ける人の数は、6,500万人から1億3,200万人に増加、沿岸の高潮と海面上昇の影響を受ける人の数は700万人から1,500万人に増加します。また経済損失は、河川洪水では年間1,570億米ドルから5,350億米ドルへと3倍に増加し、沿岸の浸水では年間170億米ドルから1,770億米ドルへと10倍に増加します。

さらに、水害の影響が甚大と予想される、沿岸部、特に赤道付近を中心とした熱帯～温帯域の沿岸部は新興国の比率が高く、経済的・社会的に弱い人口も集中しています。国際的枠組みや国家間の協調を通じた該当地域への支援や防災体制構築への協力が特に重要となると指摘されています[注23]。

世界の水災害による経済損失額(年間)



出所：WRIの公表データ[注23]より当社作成

統合的な防災システムが求められている

水の氾濫については、これまでは早期警戒システムのようなソフト面の対策と、堤防のようなハード面の対策を組み合わせることで、人命の損失を防止してきました。しかし、よりレジリエントなシステムの構築には、沿岸の暴風雨への自然の緩衝材として機能するとされるマングローブや岩礁、砂丘といった「グリーンインフラ」の保護も重要です。さらに農場での水管理や貯水、土壌水分量の保全、灌漑等も加えて、広範で統合的なシステムづくりが求められています。

また、こうしたシステムは構築して終わりではなく、長期間にわたる、横断的な判断のもと適切、かつ柔軟に管理される必要があります。例えば設置から時間が経過した防波堤などは、却ってリスクを増大させる場合もあるため注意が必要です。

ただ、いかにシステム構築を世界的に加速させたとしてもすべての範囲をカバーすることは難しく、時間もかかることが予想されます。

例えば、氷床の崩壊等の影響により海面水位上昇が予想よりも早いペースで進行する可能性も考えられます。より保守的な対策や、そもそものリスクを低減させる居住地・インフラの設計、もしくは計画的な移住を行う必要があるでしょう。

また、実際に災害による被害が発生する場合についても事前に対策を強化しておく必要があります。一次的には、人命救助、インフラ復旧（水、エネルギー、物流等）、食糧支給等が重要となりますが、その後に復興プロセスに移行し、よりレジリエントな都市整備が迅速に行われることが求められています。

災害レジリエンス力向上に貢献するインパクト企業

災害への耐性と復興

オートデスク(Autodesk)は、3D設計関連ソフトウェアのトップ企業です。2010年代半ば以降に大きく事業戦略を転換し、今では建設・建築のライフサイクル(上流工程である設計から、施工フェーズ、保守まで)をすべてカバーするソリューション企業の色を強めるようになりました。

同社のソフトウェアは、特に建設・建築といった分野で高いシェアと強みを持っており、建設分野では防災インフラ設置工事や災害からの復興工事の現場において広く利用されています。このソフトウェアのメリットは、大規模な現場をデジタル化し、仮想環境上に3次元で表現できることであり、材料費の削減、効率性向上、保守コスト低減に貢献しています。また、現場状況のシミュレーションも可能であり、それにより作業員の安全も守っています。

さらに、災害からの適切な復興・復旧においては、より防災・減災能力の高いインフラの設計と再構築に加え、円滑なコミュニケーションのためにも、同社のソフトウェアが広く利用されています。どのような復興を行うかの決定には、住民をはじめとした関係各所のコミュニケーションや合意形成が必須です。同社のソフトウェアで作成された3Dモデルは、各人が復興後の姿を描くことを助け、議論の共通言語として機能しています。

■ 当領域におけるオートデスクの貢献

インフラデザイン	■ 気候変動への適応とレジリエンス力向上のためのインフラ計画・設計 ■ 周辺環境を加味したプロジェクト可視化 ■ デザインの環境的・社会的インパクトをシミュレーションする ■ 想定されるトラフィックを検証 ■ 適切な整地方法のアセスメント、土量運搬の最適化 ■ 内地、沿岸地域での浸水防止プロジェクトの効果最大化 ■ グリーンインフラマネジメント ■ 洪水を防ぐための下水ネットワーク最適化
建設ライフサイクル	■ プロジェクトのライフサイクルの初めから終わりまで(end to end)最適化することで、ムダを減らす ■ 情報を常に最新のものにし、正しいプランで執行することで、やり直しによるムダをなくす ■ 建設時の被災リスクを予測

出所:オートデスクの投資家向け資料をもとに当社作成

技研製作所は、インプラント工法を開発し、世界の建設業界に革命を起こすべくグローバル展開を加速させている企業です。地面に杭を打ち込み壁面を作る同工法は、これまでにない高い防災効果が期待され、洪水、高潮、水面上昇、津波、地滑りなど様々なリスクから人命や社会を守ることが可能です。世界中で高まる災害リスクに備えるためには、広大なエリアに防災工事を施工する必要があり、なるべく短時間、かつ低コスト、そして施工後の運用における柔軟性が求められます。建設の五大原則(環境性、安全性、急速性、経済性、文化性)を重視した同工法は、省スペース・少人数で施工ができるため、十分これらを満たしています。また、一度施工した設備が時間の経過とともにマイナスに作用するロックインについても、杭を引き抜くことで柔軟に対応可能で、その杭を再び他の施工現場でリサイクルできるポテンシャルも有しているため、非常に有効性の高い工法といえると考えています。

日本において50年を超える歴史のある同工法ですが、成長が本格化したのは2011年の東日本大震災後と比較的直近です。震災をきっかけに同社のインプラント工法の優位性が評価され、日本全土で災害対策の意識が高まったことにより採用が増加しました。ここ数年では、海外成長への意識も高まっており、グローバル販売体制を整備してきました。

すでに成果も出始めており、オランダ・アムステルダムの世界遺産である200kmにわたる水路改修工事案件の一部分を受託しました。このプロジェクトは世界中の様々な工法が入札しましたが、同社の提案がNo.1評価を受け見事受託に至りました。世界の建設技術のショールームともいえる案件でトロフィーを獲得したことにより、現在世界中で注目度が高まっており、今後の世界展開の加速が期待されています。

■ 技研製作所工法によるアムステルダム運河施工イメージ図

出所:技研製作所(注24)

アストロスケールは、人工衛星の軌道上を超高速で周回するスペースデブリ(宇宙ゴミ)を除去する技術を開発している企業です。地球上の多くの活動は実は宇宙技術に依存しており、身近な例では衛星からの観測データを利用する天気予報が挙げられますが、防災、減災や森林のモニタリングにも活用されています。

しかし、これらの活動を妨げるリスクも高まっています。現在、宇宙空間の衛星軌道上には不要になった人工衛星やその残骸、破片(10cm以上)が約4万個もあり、稼働中の衛星とのニアミスが増え、回避行動が必要な場面が頻発しています。今後、人工衛星の打ち上げが急速に増えることが予想される中、宇宙空間を持続的に利用するためにはデブリ除去が急務となっています。

世界各国でデブリ除去に向けた技術開発が進む中、アストロスケールも早くから日本を含む4カ国とプロジェクト契約を結び、実証実験を進めています。その結果、民間企業として初めて運用を終了した衛星等のデブリに接近して運用する近傍運用技術の実証に成功しました。また、ドッキングプレートと磁石を使った宇宙空間での模擬捕獲技術の実証にも世界で初めて成功しています。さらに、ロボットアームによる捕獲技術も開発中であり、今後のプロジェクトでの実証が期待されています。

これまで仮説であったRPO(ランデブ・近傍運用)技術が実証されたことで、新たな需要が喚起され、宇宙デブリに対する規制発行の動きも加速すると見られており、アストロスケールはそのリーダーとして評価されます。

周回観測にて撮影した観測対象のデブリ
(2024年7月16日)

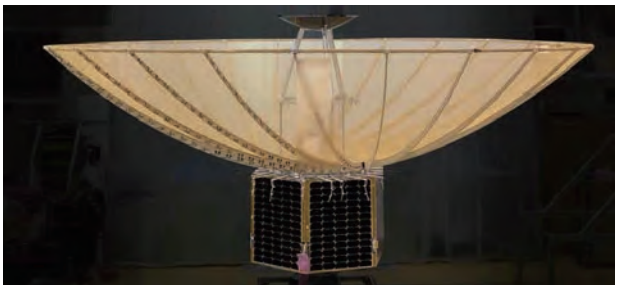
出所:アストロスケール(注25)

QPS研究所は、創設者の八坂氏が九州に宇宙産業を根付かせたいという思いから設立された、九州大学発祥の宇宙ベンチャー企業です。同社は、SAR(合成開口レーダー)衛星を開発・運用し、衛星画像やデータを販売・提供しています。SAR衛星は電波を地表に向けて照射し、地表からの反射波を捉えて画像を生成する仕組みのため、悪天候や夜間でも地表の状況を観測することが可能です。この特性により、予測不可能な自然災害の発生時に迅速かつ正確な状況把握ができ、被害の抑制や復旧対策の構築に貢献します。2024年1月の能登半島地震の際には、いち早く衛星画像を無償提供し、災害対応に寄与しました。

さらに、SAR衛星の活躍は災害時に限りません。災害被害を小さくするためには、事前の備えが大切です。この点で、SAR衛星は定点観測により微細な地形や構造物の変化をモニタリングします。防波堤や電線、鉄道などの社会インフラは広範囲にわたり、人が立ち入るのが困難な地域もあります。これらのインフラを適切に管理することは莫大なコストがかかり、人手不足の問題も加わりますが、SAR衛星のデータを活用することでリスクを低減することができます。

今後、激甚災害がグローバルに増加すると予想される中、SAR衛星のカバー範囲には国境がありません。QPS研究所は、世界中でこの技術を活用し、災害対応やインフラ管理に貢献することが期待されています。

同社SAR衛星フライトモデル



出所:QPS研究所(注26)
※写真はQPS-SAR1号機のフライトモデル

ハノーバー再保険(Hannover Rueck)は、ドイツのハノーバーに本社を構える再保険専業会社です。再保険会社は日本では馴染みが薄いですが、保険会社が引き受けたリスクの一部を転嫁するための保険を提供する企業です。いわば保険会社に対する「保険」を提供しています。これにより、元受保険会社(一次保険会社)はリスクを分散し、保険引受には欠かせない財務の安定性を確保します。

台風や洪水など自然災害の件数が増加し、被災規模が拡大しています。そのため、産業や経済活動を円滑に行うために再保険会社の社会インフラとしての重要度は増しています。ハノーバー再保険は、充実した資本と準備金を活かし、今度もさらなる活躍が期待されています。

ベリスク・アナリティクス(Verisk Analytics)は、米国を中心に損害保険会社向けにデータおよび解析を提供するグローバル企業です。当ファンドでは、気候変動に伴う災害に備えるための適応の観点で同社に投資を行っています。

同社の最も特徴的なビジネスは保険の損失に関する独占的なデータビジネスです。損害保険の仕組みは、最終顧客から保険料の徴収を行い、顧客が対象の損害を起こした際に支払いを行うことです。この損害に関する数十億のデータを同社は米国のほぼすべての損害保険会社から提供を受け、蓄積しています。これを業界データとして個々の損害保険会社に提供することで、適切な保険価格の設定に役立てています。

世界最大の損害保険市場である米国市場では、インフレと災害の発生により損失額(純引受損失)が拡大しています。米国の著名な格付け会社であるA.M. Bestによると2023年の上半期の損失額が245億ドルとなり、すでに2022年通期の損失額とほぼ同等になったことが報告されています。この損失の主な原因は、戸建てなど家庭向けの保険です。そのため、一部の損害保険会社が災害が多く発生する地域から事業を撤退させています。

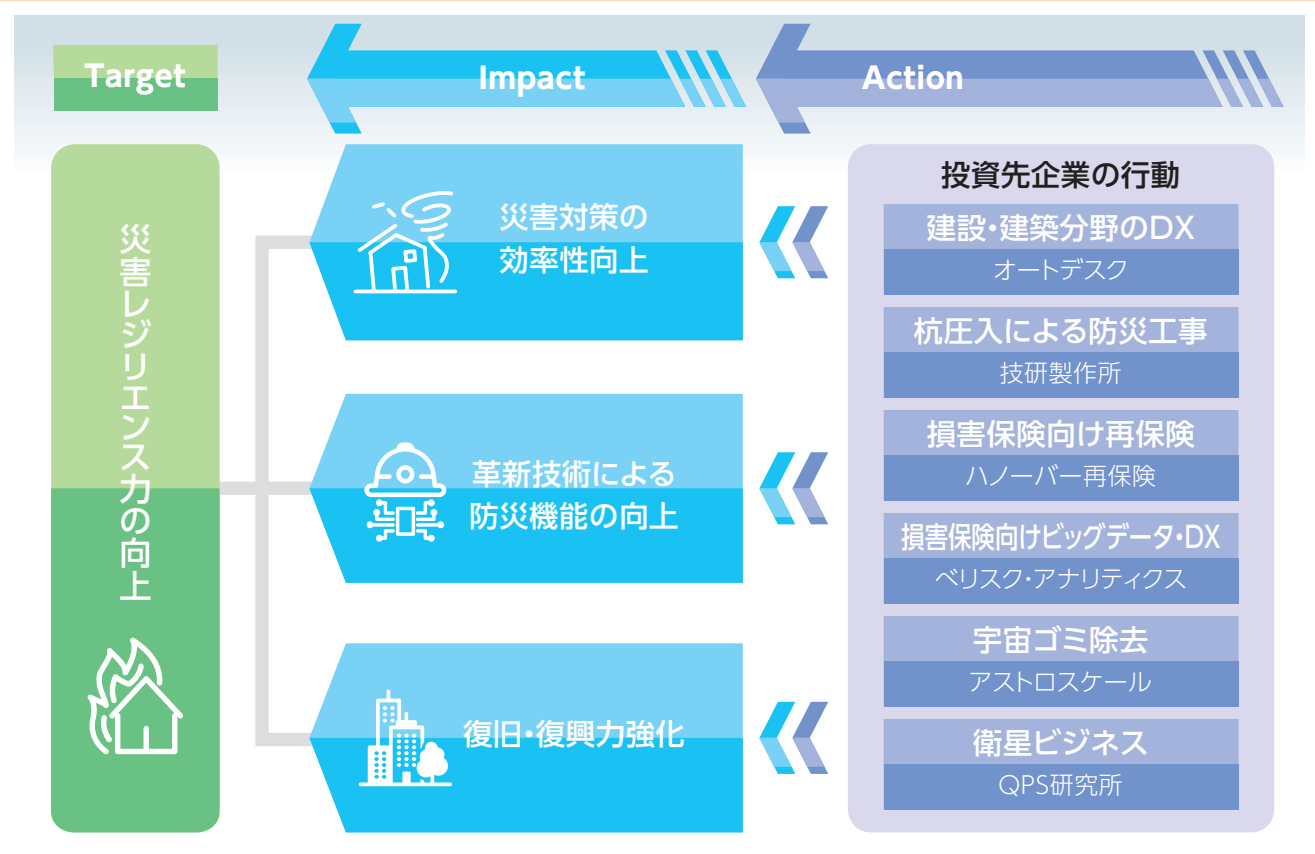
そうしたなか、今後とも気候変動が激甚化するリスクに備えていくためには、損害保険会社、ならびに業界の健全性が欠かせません。ベリスク・アナリティクスはそのために必要なデータを提供し、また解析ソリューションを通じて損害保険会社の収益の安定性向上に寄与することができる非常にユニークな会社であると考えています。気候変動問題に対する明確なフォーカスのもと、社会にとっての大きなリスクである気候変動に適応するために有効なビジネスの拡大、インパクトを期待しています。

適応：災害レジリエンス力の向上

将来どうあるべきか

人命や人類社会を脅かす気候変動リスクに適応した
堅牢かつ柔軟な防災システムを構築する。

インパクト目標と貢献企業（投資先企業）



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　（アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果）

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
オートデスク	AEC*事業／ 売上 約25.8億米ドル	レジリエントな建物・ インフラを効率的・安全に建設	定性評価のみ
技研製作所	インプラント工法施工／ 自社および他社分1,060億円	レジリエントな インフラ施工に伴う 経済的防災効果（50年間）	約5,840億円
ハノーバー再保険	損保向け再保険事業	自然災害に対する経済活動の レジリエンス増大	定性評価のみ
ベリスク・アナリティクス	損保向けビッグデータ・DX事業	自然災害に対する経済活動の レジリエンス増大	定性評価のみ
アストロスケール	宇宙ゴミ除去事業／ 新規受注68億円	衛星ビジネスの安定稼働	定性評価のみ
QPS研究所	自社衛星技術・SAR衛星稼働数 ／2基	衛星ビジネスを通じた 災害モニタリング	定性評価のみ

＊ Architecture, Engineering & Construction：建築・エンジニアリング・建設

インパクト評価

災害レジリエンス力の向上を通じたインパクト創出の把握のために、①災害対策の効率性向上、②革新技術による防災機能の向上、③復興・復旧力強化の3つのインパクトパスを設定し、定量的、定性的な評価を実施しました。

定量的な評価

技研製作所は直近年度において5,840億円の防災効果を生み出したと試算しています。推定される防災工事の規模と今後50年間の河川および海岸における防災効果を考慮して試算しました。

同社は、高い防災効果を持つインプラント工法を開発し、グローバルへの普及促進に努めています。同社事業は複数あるものの、評価のコアとなるのは同工法によるプロジェクト事例が社会インフラとして耐用年数に亘り、防災・減災効果を発揮すると予測されることです。

したがって、一次的には全世界で実施される施工件数・受注金額が評価ポイントとなっており、実際に新規案件を積み上げています。足元の受注事例では、2021年に水害に対する危機感や意識が高い国であるオランダのアムステルダムの運河の改修工事を受託したことをきっかけに、同工法の優位性と特異性が世界的に浸透しつつあり、他の受注にも成功しています。当ファンドでは、今後世界各国で防災の取組みが加速し、同社の活躍の場が広がることに期待しています。

今後は、より実質的な効果を計測するために、各施工件数や各プロジェクトの防災関連比率の把握、そして長期にわたる防災効果の経済価値を試算することを目指して、企業と対話・エンゲージメントを実施してまいります。

定性的な評価

オートデスクは、3D設計関連ソフトウェアにより、建設・建築ワークフローのデジタル化を進めることで、工事の効率性、現場の安全性とインフラの構造的な堅牢性を高めています。特にインフラ建設工事の効率性を高めることは、実質的により多くのインフラを設置することに繋がります。したがって当ファンドでは、そのアウトカムの把握に注力しています。

効率性改善の例としては、現場の3Dモデルを一元管理することで、工事関係者のコミュニケーションを円滑にし、建設開始時期を早めています。また、建設現場の約30%の仕事は「やり直し」により生じるといわれますが、建造物と設置場所との干渉等を事前に3Dシミュレーションすることで、「やり直し」のリスクを大きく低下させています。

具体的な例では、あるオランダの大手建設会社は、同社ソフトウェアを利用開始から2年でほぼ100%のプロジェクトにおいて利用し、建設開始までの期間を従来比で25%短縮させることに成功しています。他にもこのソフトウェアは、直近では国土の1/4が海抜0メートル以下のオランダを約90年間海から守ってきた締切大堤防の改良工事でも利用されています。

また、災害からの復興においても、災害発生前の状態を画像データなどから3Dモデルで正確に再現する技術で、破損物の修復を容易にするという重要な役割を果たします。大規模火災で一部が焼失したフランス・パリのノートルダム大聖堂は、同社技術によって正確な修復が可能とみられます。

さらに、同社はオートデスク基金を設立し、主に新興国において社会的な貢献を果たす企業に資金援助や同社のソフトウェアを提供することで、新興国の災害レジリエンス向上に寄与しています。同社の出資企業のひとつは、新興国において災害に強い住宅を提供することをミッションとし、現地の建設スキルの定着と住宅需要の持続的な創出を目指しています。また同社自身も、コロンビアのプロジェクトにおいて、効率的なデジタルワークフロー構築により、従来のワークフローと比較して95%の時間短縮を達成しています。

当ファンドでは、同社が特に災害に対して脆弱である新興国において大きな貢献を果たしている点を当ファンドでは高く評価しています。

オランダの締切大堤防（Afsluitdijk、改良工事後）

出所：CUGLA(注27)

適応：水・食糧問題の解決

何が必要か

- 既存食料システムの堅牢性と効率性を引き上げ、気候変動リスクに備える
- 植物由来の動物性たんぱく生産などの技術革新
- テクノロジーを通じ、水の再利用を促進し、新規調達力を高める

地球温暖化の淡水資源・食料生産への影響

温暖化進行により水資源が偏在化する

温暖化が進行することにより、淡水資源の供給リスクが著しく高まる可能性があります。一般的に気温が上昇すると地球全体の降雨量は増しますが、その“偏り”が問題になると考えられます。

例えば、4℃の地球温暖化が起こった場合の降水量は、北極・南極などの極地や、海上の赤道帯、一部アジア湿潤熱帯地域では増す一方、亜熱帯・熱帯乾燥帯ではさらに減る見込みです(注28)。これは現在湿潤な地域はさらに湿潤になり、乾燥した地域はさらに乾燥することを意味しています。

気温上昇の水資源への間接的／直接的な影響

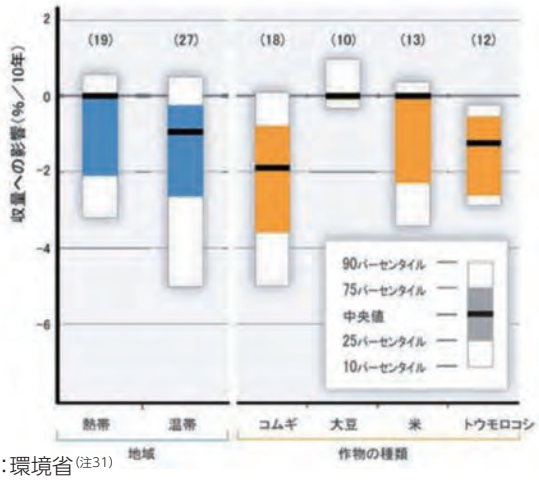
間接的影響では、降雨パターンの変化によって、熱帯・亜熱帯の乾燥域で降水量が10～30%減少すると見込まれています。また、直接的には、まず世界の全人口の1/6が依存する(注29)雪解け水が、長期的に見た場合に減少すると考えられています。さらに、井戸水を利用している地域では、海水面の上昇で井戸水が海水化する（取水層に海水が到達するため）ことが見込まれ、特に沿岸地域でのリスクが増大すると予想されています(注30)。

気候変動の農作物収量への影響

過去50年の観測データによると、熱帯や亜熱帯地域において、気候変動に起因する作物収量の減少があった可能性が高いとされています。一方、主に高緯度地域など降雨量が増える地域では、収量の増加が指摘されています。

今後温暖化がさらに進行した場合、一部の地域では収量が増える可能性があるものの、多くの地域、特に開発途上地域での農作物の減少が大きな問題になると考えられます。

■ 1960～2013年の間に確認された主要穀物の収量変化



出所：環境省(注31)

畜産業への影響

食肉の生産に特に欠かせないのがトウモロコシ等の穀物です。一般に食肉用家畜は、牧草に加え成長や食味にメリットが大きい穀物が多く与えられています。

肉1kgの生産に必要な穀物の量はトウモロコシ換算で牛で11kg、豚では6kg程度とされ、気候変動による穀物収量の低下は食肉生産に大きな影響を与えます。

現在の代表的な飼料のトウモロコシやダイズは、米国、中国、ブラジルで主に生産されています。2100年末までの2.6～4.8℃の気温上昇が、2070年までの穀物収量に与える影響を予測した研究では、トウモロコシは3か国ともに20%程度の減少、ダイズではアメリカが約30%、ブラジルが約50%と非常に大きな減少が予測されています(注32)。

世界の人口が増え続けるなか、大量の穀物とその生産に要するものも含め広大な土地を必要とする畜産業は、気候変動の激化で持続可能性上の問題がさらに悪化すると見られます。品種改良やバイオテクノロジー等の既存技術を駆使したり、徹底的な食品ロス撲滅、人々の行動変容、また動物たんぱくの効率的な合成技術などの確立が求められています。

水・食糧問題の解決に貢献するインパクト企業

水問題の解決

WMO（世界気象機関）によると、世界で20億人を超える人々が、水リスクが高い地域に住んでおり(注33)、今後の気候変動で水不足はさらに深刻化すると考えられます。

ザイレム（Xylem）は、水関連設備やサービスを提供する世界的な企業です。同社は、水のポンプ、計測機器、浄化機器など、取水から排水処理までの水のサイクル全体をカバーしています。元々は公共部門に強みがありましたが、2023年にEvoqua Water Technologiesを買収したことで、民間向け事業でも大きなシェアを獲得しました。具体的には、飲料会社などの工場で使用される水の処理設備やメンテナンスサービスを提供しています。

近年、飲料大手を中心に温室効果ガス削減目標に加え、水の使用削減目標を掲げる企業が増えており、ザイレムのソリューションはこれらの目標達成に貢献しています。この流れに伴い、ザイレムは2030年までに顧客の新規水需要を年間20億立方メートル削減するというサステナビリティターゲットを設定しました。この数字は顧客のサステナビリティ目標の基準に基づいています。また、これらの削減貢献を顧客から見た投資リターンとして示すためのプラットフォームの構築も期待されています。

エコラブ（Ecolab）は、世界的な産業向け化学企業で、様々な業界の省エネ化や安全性の向上に貢献しています。環境や経済にメリットをもたらす製品を提供し、その効果を定量的に示すことができる数少ない企業の一つです。この仕組みにより、顧客はエコラブのソリューションの効果を具体的に把握することができます。

この強みが、最近のインフレ環境においても安定した業績成長につながっています。エコラブは顧客に対して、コスト削減効果などの付加価値を提供し、コスト上昇を大きく上回る成果を挙げています。

2024年度には「エコラブワン」という新しい取り組みを開始しました。これはAIやその他のデジタル技術を用いて顧客の操業状況を可視化し、ベストプラクティスを顧客内外で共有することで、さらなる付加価値を生み出すことを目指しています。このイニシアティブは大きなインパクトをもたらすことが期待されています。

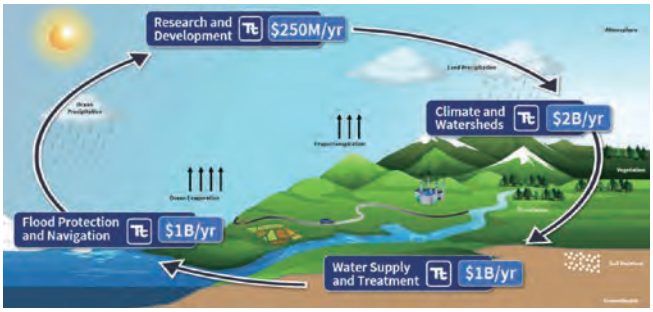
テトラ・テック（Tetra Tech）は水関連の案件に強みを持つコンサルティング、エンジニアリング会社です。1950年代の設立以来、水のコンサルティングを主力としており、蓄積されたノウハウやネットワークを強みとしています。現在では、世界100か国以上にわたり、従業員28,000人、毎年10万件ものプロジェクトを手がける、水領域コンサルティングのNo.1企業です。

当社は2030年目標として、10億人の人々の生活水準の改善に資することを掲げており、2022年には既に5.5億人の生活に貢献していると試算しています。足元では米国をはじめ、カナダ、英国での売上が依然として大きいものの、2024年10月にはUSAID（アメリカ国際開発庁）から10年総額50億ドルの契約を獲得するなど、新興国への事業展開を積極化させています。今後は、水問題で特に影響を受けると考えられる経済的に脆弱なエリアの人々にサービスを届けることが、大きなインパクトをもたらすと考えています。

水の問題に対処するためには、技術だけでなく、それを統合的に用いてソリューション提案を行い、実行・運営していく総合的な機能が重要です。当社の持つ技術、ノウハウ、ネットワーク力は、他社のソリューションを組み合わせて社会課題の解決を加速し、個々のプロジェクトのインパクトを最大化し得る企業であると評価します。

当ファンドとしては、当社との対話・エンゲージメントを通じ、当社が公表している水処理量（処理量、節水量、再利用量）のうち、特に水不足解消に重要である節水量・再利用量の定量化及び公表を促し、より明確な貢献の把握およびステークホルダーへの当社の魅力を訴求していきたいと思います。

■ テトラ・テックのインパクト創出領域（売上別）



出所：Tetra Tech(注34)

畜産業の効率化・レジリエンス向上

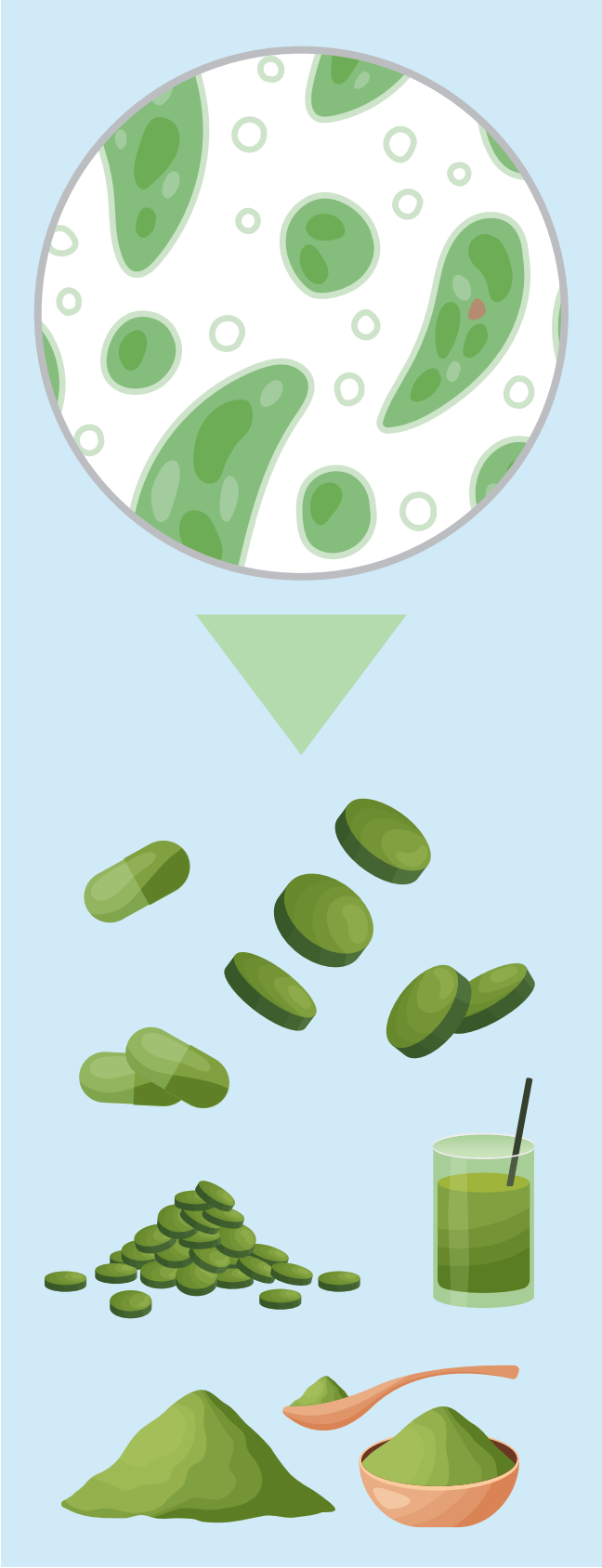
ジーナス(Genus)は、品種改良されたブランド豚・牛の遺伝子を提供する企業です。DNA配列情報と形質(肉質などの特性)を結び付ける科学的なアプローチを、品種改良プロセスにいち早く採用し、現在世界シェアは豚向けでトップ、牛向けで2位を誇ります(2022年時点)。同社への期待の1つ目は、より優れた家畜遺伝子の提供による生産性の向上です。家畜の生育には通常体重の数倍から十数倍の飼料が必要です。優れた食味かつ少ない飼料で育つ牛や豚が提供されれば、必要な飼料を減らし、畜産農家の収益性の向上にもつながります。2つ目は疾病予防です。ウイルス起因の疾病対策は、食料問題でも非常に重要です。一度に大量の家畜を失う可能性がある疾病を防ぐことなどを目的に、家畜向けゲノム編集技術は、人間向けよりも早い段階での実用化が予想されます。同社は、ゲノム編集によりウイルス性疾病(豚繁殖・呼吸障害症候群)への完全な耐性を豚に持たせることに成功し、近い将来の商業化を目指しています。このように同社は、動物向けバイオテクノロジー企業として先行すると見ています。

開発途上国での食糧問題

ユーグレナは、社名と同名の微細藻類の生産事業を通じて、サステナブルな社会の実現を目指している企業です。この藻類の様々な利用用途のうち、当領域では食料用途に期待しています。将来予測される世界の食糧危機では、新興国や相対的に貧しい人々がより大きな影響を受けると言われます。ユーグレナは、人間が生存するための必須栄養素の1つであるたんぱく質など、全59種もの様々な栄養素を含んでおり、食料危機の中で、多くの人々の生命及び健康増進に寄与すると、高く期待されています(注35)。

同社は、国内事業が拡大するなか、米の一大生産国バングラデシュではユーグレナ入りふりかけ事業を開始しました。米にはない栄養素を補える製品を現地企業と共同開発することで、経済成長～栄養問題緩和といった正のサイクルを極大化することに期待しています。また、今後他の食糧リスクの高い新興国や貧しい人々に対しても、大きなインパクトを生む可能性があると評価しています。

また、ユーグレナは、光合成をベースに栄養素を生み出すことができ、畜産等他のたんぱく源と比べて環境負荷が低い可能性があります。今後の同社による生産拡大・品質改良により、この優位性は更に高まっていくと考えています。

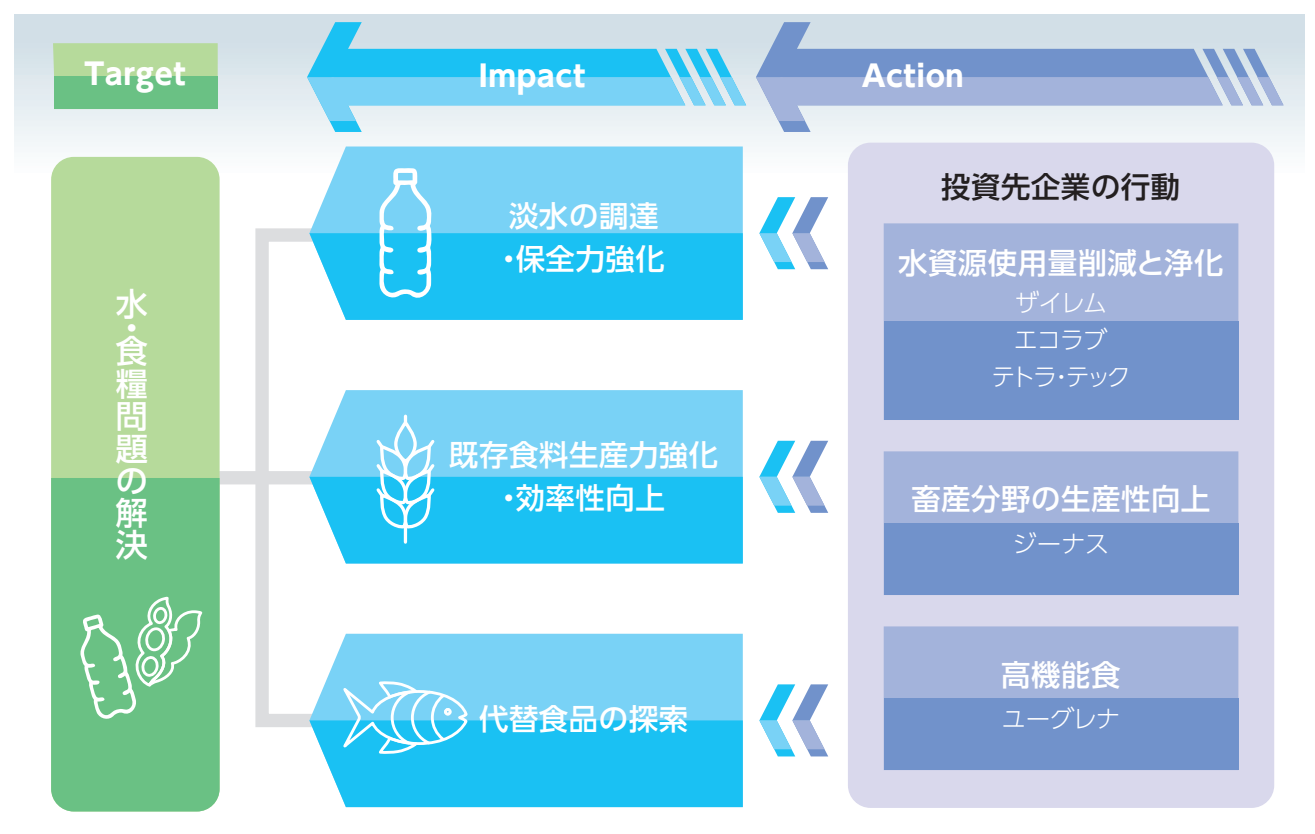


適応:水・食糧問題の解決

将来どうあるべきか

グローバル成長を支えるための、気候変動リスクに適応した堅牢な水調達・食料生産システムを構築する。

インパクト目標と貢献企業(投資先企業)



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　(アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果)

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
ザイレム	水インフラ向け測定機器、水処理ビジネス	顧客における新規の水需要削減	水資源使用量削減 約39,100億リットル
エコラブ	水処理事業	顧客における新規の水需要削減	水資源使用量削減 約8,550億リットル
テトラ・テック	水関連プロジェクト設計・管理	新規の水需要削減と浄化	水資源使用量削減と浄化量 約179,807億リットル
ジーナス	家畜(豚・牛)遺伝子提供、疾病予防／顧客サイドでの豚生産頭数2億頭、牛800万頭	飼料利用の効率化等による農家の所得向上	牛部門：定性評価のみ 豚部門：顧客全体の利益向上額 約8.9億米ドル
ユーグレナ	ユーグレナ生産量	開発途上国における人々の健康状態改善	定性評価のみ

インパクト評価

当ファンドでは、水問題と食料問題は密接に関連しているとの認識のもと、課題解決の視点で、①淡水の調達・保全力強化、②既存食料生産力強化と効率性向上、③代替食品の探索の3つのインパクトパスに注目しています。これに基づいて、定量的、定性的な評価を実施しました。

定量的な評価

ザイレムは、直近年度において約39,100億リットルの淡水保全に貢献したと報告しています。水の配管にIoT機器を活用し、早期の漏水対策を可能にして水のロスを防いだこと、オゾン/UV殺菌技術を活用した水処理で、水の再利用を可能にしたことが寄与しています。

エコラブは、水処理事業において、約8,550億リットルの節水に寄与したと報告しています。同社独自技術に基づき、水処理用薬品とデジタルを活用したリアルタイムモニタリングにより、顧客平均で1施設あたり、30～40%の水使用量削減を達成しています。また同時に18～20%程度のエネルギー消費削減、12～13%程度のGHG排出削減等にも貢献しています。

テトラ・テックは、自社が手掛けるプロジェクトを通じて約179,807億リットルの水の浄化および淡水保全に寄与しました。特に直近は深刻な社会問題となっているPFASの除去に関連するプロジェクトを多く受注しており、今後も水浄化によるインパクトが拡大すると考えられます。

ジーナスは、豚部門の事業を通じて約8.9億米ドル程度顧客の利益拡大に貢献したと当ファンドでは試算しています。これは、同社の遺伝子から生まれた約2.0億頭の豚について、直近年度に実現した遺伝子的なメリットを金額換算し、試算しました。同社は牛部門の事業(乳牛や肉牛)も行っているため、今後はこの事業についても定量的な評価を実施したいと考えています。

定性的な評価

バイオテクノロジー企業のジーナスの技術が期待される分野の一つが疾病予防です。

豚繁殖・呼吸障害症候群(PRRS)は、PRRSウイルスによって引き起こされる病気で、世界中の養豚業に大きな経済的な影響を与えています。日本では、年間約280億円の損失が見積もられています。この病気は母豚に流産や死産などの繁殖障害を引き起こし、特に生まれたばかりの子豚が肺炎の症状で死亡することが多いです。さらに、病気を予防するためのワクチン費用も大きな負担となっています。

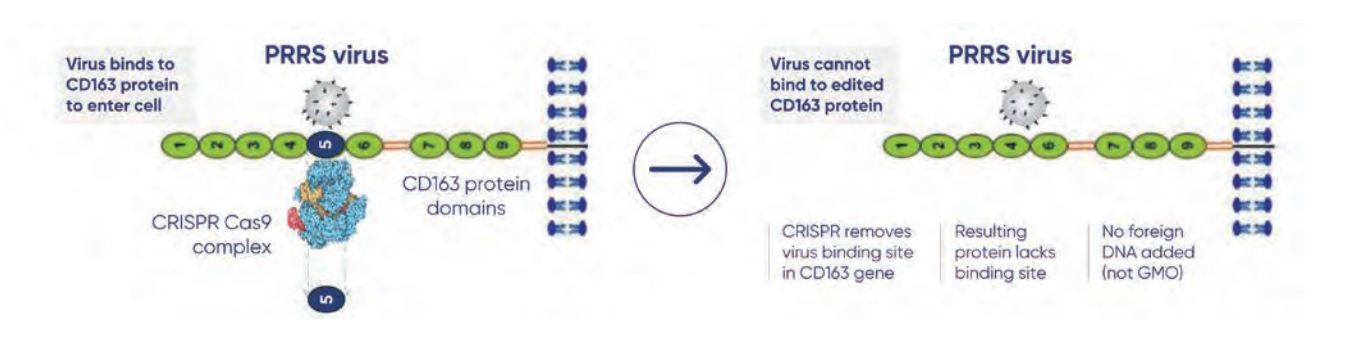
ジーナスは、ゲノム編集技術を使って、この病気にかからない豚の品種を開発しました。治験を終え、現在は世界各国で承認を申請中です。

ゲノム編集技術は、特定の遺伝子を改変する方法で、従来の品種改良と同じ生物学的な原理に基づいています。遺伝子組み換え技術とは異なり、この場合では持っている遺伝子を欠損させることで、ウイルスが結合するタンパク質を合成しない豚品種です。そのため、この病気に罹患しないこと以外は、通常の豚と同じです。このため、病気にかからないこと以外は、通常の豚と変わりません。

現在、アメリカでの承認が焦点となっており、米食品医薬品局(FDA)へのデータ提出はほぼ完了しています。2025年には現地視察などを経て、承認を目指しています。また、ジーナス社はこの豚の品種が社会的にどのような価値を持つかの評価にも取り組んでおり、今後の進展が期待されています。

■ 同社のゲノム編集の仕組み

(PRRSウイルスは体内のCD163タンパク質に結合して、細胞内に侵入しようとするが、編集されたCDP163タンパク質に結合できない(感染を防ぐ))



出所:Genus(注36)

緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進

何が必要か

- 緩和・適応策における包括的なソリューション
- イノベーション創出のための土台
- 投資による課題解決促進

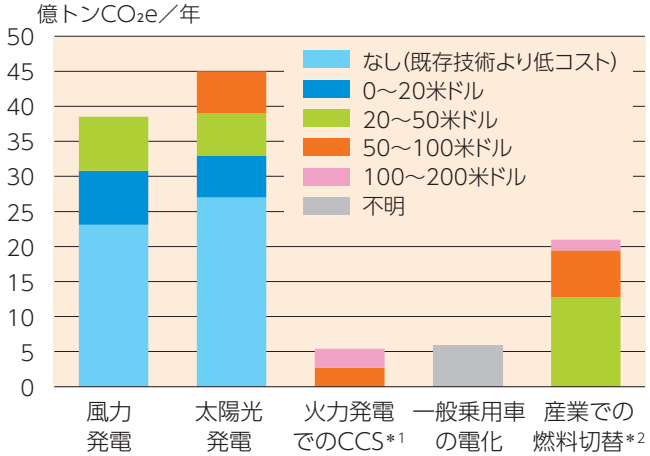
緩和・適応策推進のための技術基盤・包括的な対策

緩和・適応関連技術開発

IPCCの試算によると、今世紀末までの地球温暖化を1.5℃に抑えるためには、2030年までに2019年比で温室効果ガス(GHG)を43%削減する必要があり、そのための技術やインフラに対する投資額は現在の3～6倍の規模が必要であると指摘されています。

以下のGHG排出削減ポテンシャルとそのコストについての分析によると、2030年までに風力発電や、太陽光発電といった再エネの領域においては、経済合理性も満たしながら大きな削減を進めていく余地が大きいことが示されています。

■ 2030年までの技術別GHG排出削減ポテンシャルとコスト内訳



＊1 Carbon capture and storage：二酸化炭素の回収・貯留
＊2 電化、天然ガス・バイオ燃料・水素への切替
※ 10億トンあたりの推定追加コストのばらつきの平均値
出所：IPCCの公表データをもとに当社作成

火力発電でのCCS(二酸化炭素の回収・貯留)の活用については、長期的には大きな削減余地がある一方で、2030年までの削減幅は限定的で、かつ技術のコストも高くなると試算されています。また、長期的には普及が期待されるEVや、産業で利用される熱や動力用途での化石燃料を電気などに切り替えていくといったソリューションにおいても同様の課題が存在します。

そのため、今ある技術で緩和・適応策を推進することに加え、継続的な技術の改善、またこれまでの延長線上ではない、全く新しい技術の開発の必要性が非常に高いと考えられます。

政府、企業や投資家の役割

国連防災機関によると過去20年における気候災害により、120万人以上が亡くなり、40億人以上が影響を受けたとされています(注37)。

産業革命は人類史における非常に大きな構造変化であり、その特徴は農業中心から工業中心への移行でした。この中では、資本家による資本の移動と集中が中心的な役割を果たしました。その資金を受けた企業により、最も長い鉄道、最も強力な蒸気機関車、巨大な製鉄所がこぞって開発・建設され、化石燃料の時代が黄金期を迎えました。

気候変動問題の解決には、この巨大な構造変化の巻き戻し・再定義が必要です。これは、地球上のすべてのステークホルダーが一丸となって取り組むことなしには、極めて困難であると言わざるを得ないでしょう。

ここで政府は、緩和策や適応策の促進や普及のための適切なインセンティブの設定や、気候変動を助長する旧世代のテクノロジーに対する負のインセンティブの付与といった負の外部性の除去のために必要な法制度を整備しなければならないと考えられます。また民間企業は、緩和・適応に資する技術開発の提供に加えて、これらの変化を所与としたビジネスモデルの再構築等も求められると考えられます。そして投資家は、変化に対する最も強力な触媒機能としての役割と、その責任についての十分な認識が求められると考えられます。

資本市場を通じたネットゼロ移行推進

MSCIは、同社名の株式指数提供プロバイダーとして最も有名な企業です。しかし、同社は自身のミッションをより幅広い概念である、“より良い世界のために投資家の意思決定を支援すること”とし、事業を発展させてきました。

また同社は、創業CEOのサステナビリティに対する情熱のもと、業界に先駆けてESG関連の株価指数やリサーチ関連製品を提供しています。近年は、特に重要度が高まった気候変動関連の製品導入にも力を入れています。

気候変動対策に大規模な投資が必要なことは明らかであり、資本市場のサポートは不可欠です。これは、投資家のキャピタルアロケーション（資金配分）姿勢の変化として、すでに株式市場でも一部顕在化しています。一方で、資金配分が適切でなければ、その効果は意味を持たなくなります。

当ファンドでは、同社が投資家の意思決定のツールとして、適切な触媒機能を果たすことで、間接的に大きなインパクトを生むことを期待しています。

技術革新の促進

気候変動問題には、ありとあらゆる技術革新が必要であり、既存の技術の改良に加え、全く新しい概念に基づく新技術が必要と想定されます。

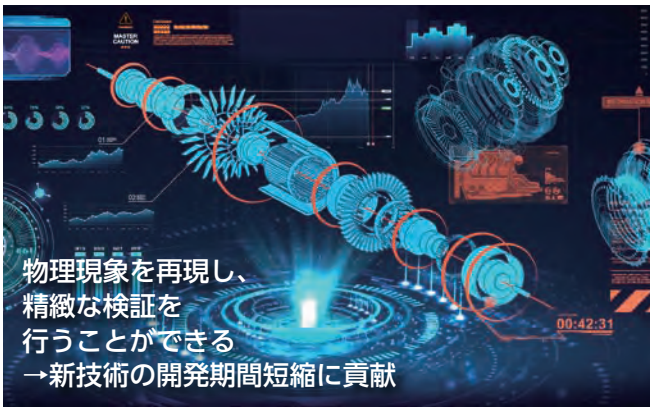
アンシス（Ansys）は、コンピューターシミュレーションの分野でのトップ企業です。同社のソフトウェア製品は、熱や圧力などの物理現象を仮想環境で再現でき、様々な製品の開発に使用されています。これにより、開発期間を大幅に短縮できるだけではなく、これまで検証が物理的に極めて困難なコンセプトも検証が可能になりました。

また同製品は、電気自動車の開発にも使われており、全体的な開発期間を50%短縮し、電池のエネルギー密度や効率性は12%改善させています(注38)。さらに自動運転技術の開発では、自動運転の安全性と信頼性確保のための路上試験（数十億kmにもおよぶためシミュレーションなしには困難）に貢献することが期待されます。

自動運転技術が確立された場合、2050年までに自動車の渋滞を35%程度解消し、自動車によるGHG排出を21%程度削減できると試算されています（電気自動車のライフサイクル排出に基づく試算(注39)）。

当ファンドでは、同社が同製品を通じて気候変動問題の解決に必要な技術開発にかかる時間や費用を大幅に削減し、間接的ながら、大きなインパクトを創出することを期待しています。

■ 仮想環境でのシミュレーションを可能にするソフトウェアを提供



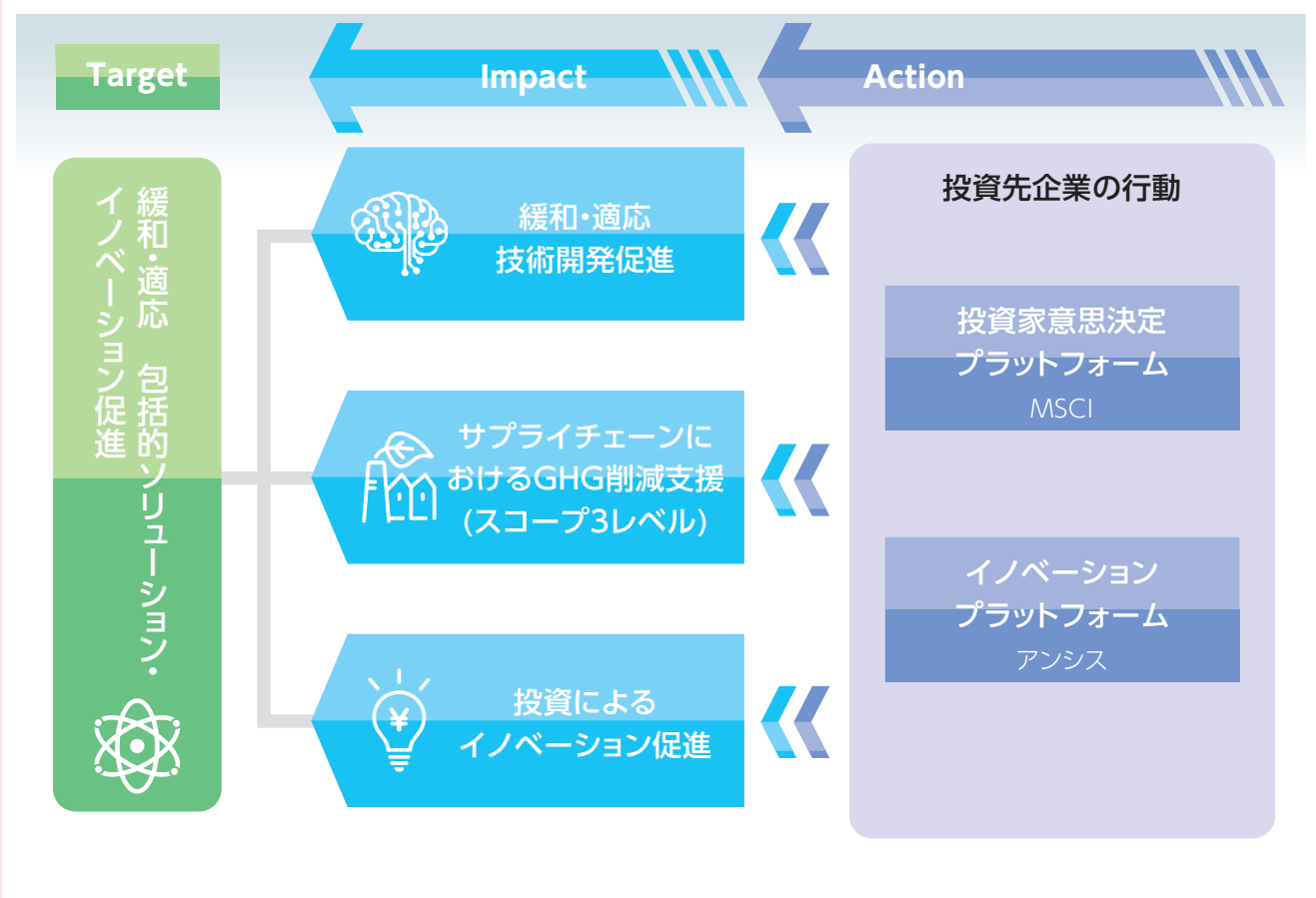
出所：当社作成

緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進

将来どうあるべきか

各ステークホルダーが共通した目標のために行動し、ネットゼロのための施策を推進する。またそのために必要なイノベーション創出の土台を強固にする。

インパクト目標と貢献企業（投資先企業）



直近年度における投資先企業の定量アウトカム試算　（アウトカム:企業の活動が社会にもたらす効果）

企業名	インパクト事業／アウトプット	アウトカム	アウトカム試算
MSCI	ESG・気候変動関連指数／残高2,690億米ドル 関連指数・リサーチビジネス／5.2億米ドル	投資家のポートフォリオにおける気候変動リスク・機会の定量的把握による資本市場での資本移動促進	定性評価のみ
アンシス	シミュレーションソフトウェア／年間契約価額（ACV）23億米ドル	気候変動対策関連技術の開発促進、開発コスト削減	定性評価のみ

インパクト評価

当領域では、①緩和・適応技術開発の促進、②サプライチェーンにおけるGHG削減支援（スコープ3レベル）、③投資によるイノベーション促進、といった幅広い領域に影響を与えるソリューションに注目しています。定性的な評価が中心となっていますが、アウトプット指標を設定し、今後の定量化のために投資先企業とディスカッションを継続しています。

定性的な評価

アンシスは、他企業の研究開発活動の加速、効率化に寄与しています。

研究開発におけるシミュレーションのメリットは大きいものの、そのソフトウェア使用料は一般に非常に高価であり、資金やリソースが限られたスタートアップ企業が利用するのは困難です。そこで同社は、手頃な価格で同社製品群を利用できる「アンシススタートアッププログラム」を提供開始しました。

このプログラムには1,500程度のスタートアップ企業が参加し、イノベーションを創出する大きなポテンシャルが見込める気候変動関連事業を持つ企業も多く含まれます。

一例として、米マサチューセッツ工科大学発のテクノロジー企業であるクエイズ社は、アンシスのソフトウェアを活用しながら、全く新しい形の地熱発電方法の確立を目指しています。

地上のどこからであっても、地下20kmまで一度掘削すると500℃程度の地熱を継続的に獲得することができ、低コストでほぼ無尽蔵のエネルギーを使った地熱発電が可能と想定されています。しかし、従来のドリルを使った掘削方法では、20年かけて深度12kmが最深であり、到底不可能です。

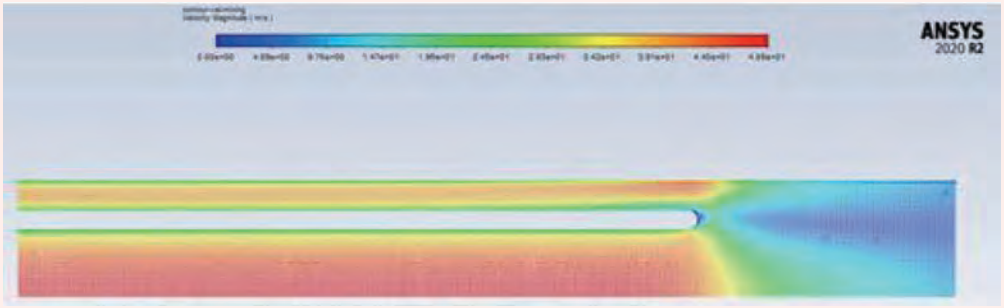
そこで、同社は電磁波（ミリ波）で岩を溶かし、灰として排出しながら掘削する技術開発を目指しています。この設計段階では、ミリ波を地中深くに運ぶ際の挙動や岩の溶解による影響など、さまざまな要素の把握が必要でしたが、実物でのテスト実施は高価かつ困難という障壁がありました。しかしアンシスのプログラムを活用することで、同社はシミュレーションによるテスト期間の短縮とコスト削減に成功しました。同社は、2028年には既存の石炭火力設備を地熱によるCO_2フリー発電設備に切り替えることを計画しています。この技術が活用できるようになれば、資源を持つ国と持たない国の格差もなくなります。

当ファンドでは、このように有望技術の確立に、アンシスのスタートアッププログラムが触媒機能を果たすことで、気候変動問題の解決が大きく近づくことを期待しています。

MSCIは、「ネットゼロ革命における資本の役割」と題する報告書の中で、同社の代表的な株価指数（先進国および新興国50か国、約9,000の上場企業から構成、合計時価総額70兆米ドル超）の分析を行っています。この分析によると、指数の構成企業による総GHG排出量は年間112億トンCO_2eとされています。IPCCの第6次報告書に基づく世界でのGHG純排出量は年間約590億トンCO_2eとされていることから、構成企業の排出量が20%程度を占めていることになります。また同社は、構成企業が対策を取らない場合の2050年のGHG排出量を年間168億トンCO_2eと推定しています。これは2100年に産業革命以前比で3.5℃温暖化が進む水準であり、排出量ネットゼロに向け即座に行動を起こす必要があるとも指摘しています。

そこで同社は、MSCI ACWI IMIネットゼロ・トラッカーと呼ばれるソリューションの提供を開始しました。これは上記指数の構成企業や指数全体と、気温上昇を1.5℃以内に抑えるシナリオとの整合性を可視化するものです。これにより対応が遅れている企業やセクターが可視化され、企業の取組みや資本市場からのエンゲージメントが進むことが期待されます。加えて、当ファンドでは、より大きなインパクト創出の可能性について同社との意見交換を継続しています。例えば、同社が高品質なESGレーティングで高いシェアを持っていることに対しては、企業自身の取組みだけではなく、他社や社会にどの程度良い影響を与えているかを定量化・スコア化することの可否などについて議論しています。これは、インパクトのみならず財務的なリターンにも直結し、株式価値評価上の意義も大きいと想定されます。当ファンドでは、同社の取組みが拡大することで、中長期的に大きなインパクトと財務リターンの実現が可能であると考えています。

■ アンシスのシミュレーション画像（ミリ波）



出所：Ansys Inc.(注40)

グローバルインパクト投資（気候変動）の対話・エンゲージメント活動

志を持って社会的課題の解決に尽力する企業に長期伴走

当ファンドでは、対話・エンゲージメントの基本姿勢を『志を持って社会的課題の解決に尽力する企業に「長期伴走」』する、とし、以下3つのポイントに留意して活動を行っています。こうした姿勢を通じて、企業に対峙する投資家ではなく、同じゴールを目指して並走する投資家であると認識していただいたうえで、建設的な対話・エンゲージメントにつなげていくことを目指しています。

ポイント 2　長期的視野

長期的な視野で、社会的インパクト創出による企業価値創造に向けた投資先企業の取り組みを支援する

ポイント 1　志（インテンション）の共有

当ファンドのインテンションや、社会的課題に対する現状認識・将来目標について投資先企業と共有する

ポイント 3　建設的かつ具体的な支援

社会的課題解決への道筋の「見える化」、目標実現への課題の共有を通じ、戦略の改善・高度化を支援する

対話・エンゲージメント活動実績　2023年10月～2024年9月末

投資先との個別件数44件

●活動実績

過去1年間（2023年10月～2024年9月末）において、長期的なスタンスでの投資先企業を後押ししていくための対話・エンゲージメントを44件実施しました。

双方の認識を共有し、同じ目線でコミュニケーションを継続することが非常に重要であり、当ファンドのコンセプトや投資先企業がどのように気候変動課題解決に資するかについての意見交換を重ねています。

またインパクト投資の重要な側面であるアウトカム・インパクトの可視化を進める上で重要となるロジックモデルの精緻化と、定量的なアウトカム・インパクト算出手法についての意見交換を進め、当ファンドのインパクト評価に落とし込んでいます。

●活動成果

投資先企業からは、全般的に、当ファンドのインテンションに共感を示していただき、定期的な対話継続に非常に前向きであるというフィードバックを頂いています。

運用開始から時間が経過し、企業と良好な関係が築けてきたことや、社内でインパクト評価に関する考え方や、そのツールが深化してきたことにより、対話・エンゲージメント内容に深みが出てきたと考えています。また、いくつかの企業からは、自社の事業戦略やサステナビリティ戦略にインパクトの視点を組み込むことに非常に前向きであるというコメントを頂き、特に企業の情報開示の充実という観点での協働作業を行っています。

次ページ以降に、具体的な対話・エンゲージメント事例を紹介します。

ジーナス

緩 和 農林業分野等での炭素削減・吸収　**適 応** 水・食糧問題の解決

● 企業の概要

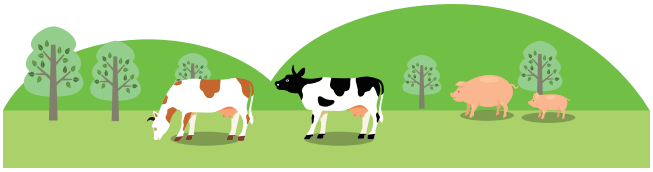
ジーナス(以下、「同社」はイギリスのバイオテクノロジー企業で、遺伝子に基づいた品種改良を行っています。同社は畜産業向けに、味が良く、生育効率が高い品種を提供しており、養豚業向けでは世界1位、肉牛や酪農向けでは世界で2位のシェアを持っています。

畜産業界は、飼料の生産や牛のげっぷ(メタンガス)により、多くの温室効果ガスを排出しており、環境に大きな影響を与えています。これから世界の人口が増えるにつれて、気候変動の影響はますます深刻になり、畜産物の安定供給に大きなリスクをもたらします。こうした中で注目されているのが、同社の遺伝子改良技術です。この技術は、家畜の生産効率が向上し、病気に強くなることなどから、温室効果ガスの排出削減や畜産業界の収益性向上に大きく貢献します。

● 対話・エンゲージメントの方向性

これまで、同社の開示資料に基づき、遺伝子改良による家畜の経済的価値の向上や飼育効率性向上にかかる、畜産業全体に対する時系列的なアウトカムの把握に努めてきました。

その中で、当ファンドは、同社が気候変動対策や世界の食料生産の安定化に貢献する重要なビジネスを展開しているという確信度を強めてきましたが、畜産業界全体の環境負荷が大きいことから、ESG投資家からの評価は必ずしも高くありません。同社の優れたビジネスモデルがどのように、またどれくらい社会的な付加価値を生み出しているかを可視化・さらなる定量化を進めることが有効なのではないかと考えました。



● 対話・エンゲージメントの進捗

同社とは経営陣およびIR責任者と長期的な視点で対話を続けています。畜産業向けの品種改良業界では、生産者が採用することで得られるメリットが非常に重要です。同社は、投資家向けの情報開示において、顧客に対して一頭あたりの金銭的メリットを数値化し開示しており、また、マーケットシェアの数字と動向も詳細に開示するなど、すでに投資開始時点において先進的な情報開示を行っていました。

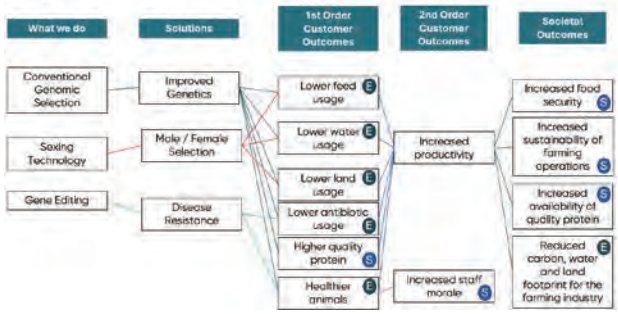
一方で、顧客は金銭的なメリットだけでなく、炭素負荷の低さなどサステナビリティに関する利点も求めるようになってきています。そこで、同社の製品を通じた温室効果ガス削減の貢献度を算出することが重要になるため、その重要性について意見交換を行いました。

ビジネスモデルと社会的価値のつながりの可視化のため、同社のソリューションがどのように顧客や社会のサステナビリティを向上させるかをわかりやすく示すことの重要性について意見交換を行い、情報開示の向上に向けた対話とエンゲージメントを行いました。

進捗としては、温室効果ガス削減貢献量の把握に関する取り組みが進んでおり、研究機関により、ライフサイクル評価(LCA)に基づく削減貢献量が計算され、2024年10月に公開されました。同社の品種は業界平均よりも7-8%温室効果ガスの排出が少なく、また毎年0.7%ずつ改善し続けていることが明らかになりました。

また、同社のソリューションがどのように顧客や社会に利益をもたらしているかを示すために、ロジックツリーを共同で作成しました(図参照)。今後の情報開示の高度化が期待されます。

■ 同社と共同で作成したロジックツリー



出所:りそなアセットマネジメント作成

ハノーバー再保険

適応　災害レジリエンス力の向上

● 企業の概要

ハノーバー再保険は1966年に保険・金融業持ち株会社であるタランクス（独）の再保険子会社として設立されました。「再保険」とは、保険会社が自分のリスクを他の保険会社に分散させることを指します。再保険会社はそのリスクを引き受ける会社です。同社は海上再保険専業としてスタートした後、生命保険や火災保険などに事業を拡大し、現在では市場シェア第3位として大手の一角を担っています。同社の経営の方向性は本社（ハノーバー）でトップダウンで決められますが、営業や個々の案件について、再保険を引き受けるべきかなどの判断は現場のスタッフに任せています。「自由、やりがいと責任」を旨とした企業文化を形成しています。近年、自然災害の規模が拡大し、発生件数が増加する中で、経済活動を円滑に行うためにはリスク分散が必要であり、同社の使命の重要度はさらに増しています。

● 対話・エンゲージメントの方向性

当ファンドでは、インテンションを実現するためのインパクトの創出と、経済的なリターン（投資収益）の獲得を両立させることを目指しています。そのためには、企業がインパクトを創出することに加え、それが財務的な価値創出と一定程度の正の相関を持つ必要があります。また、投資家としては、インパクト創出がどのように行われるか、どのような規模であるかなどを定性的に理解するだけでなく、何らかの定量的な把握も必要であると考えます。同社には、自然災害が拡大する今日において、各事業会社が経済活動を継続するために、いかに広範に再保険を引き受け、リスクを分散していくかについて対話を行っています。同社独自の手法や、安定した再保険引受に必要となるケイパビリティについて、引き続き対話・エンゲージメントを続けていきたいと考えています。

● 対話・エンゲージメントの進捗

同社とは投資を開始する約1年前からビデオ面談を通じてアプローチしていました。IR担当役員のカール・シュタインレ氏との面談では、同社の沿革、経営方針、企業文化、財務内容から始まり、気候変動や自然災害への考え方など多岐にわたる議論を行いました。

当初は、当社からの依頼で対話を始めましたが、同社も当ファンドに興味を持ち、最近では同社側から面談依頼が来るようになりました。本年8月に同社のハノーバー本社を訪問した際には、オフィス内ツアーに加え、シュタインレ氏と初めて対面での対話・エンゲージメントを行いました。

さらにアンショズCEOとも対話の時間をいただき、自然災害再保険に対する考え方や引受拡大に伴うテールリスク（まれにしか起こらない大規模災害がもたらす損失額）について議論するなど、非常に有意義な対話を行うことができました。トップマネジメントとの対話機会を準備していただけるなど、同社の当ファンドへのコミットメントを強く感じました。今後も良好な関係を維持し、質の高い対話・エンゲージメントを続けていきたいと考えています。

■ Henchoz（アンショズ）CEOとの対話・エンゲージメント風景

技研製作所

適応　災害レジリエンス力の向上

● 企業の概要

技研製作所（以下、「同社」）は、インプラント工法を開発し、世界の建設業界に革命を起こすべくグローバル展開を加速させている企業です。同社の地面に杭を打ち込み壁面を作る工法は、これまでにない高い防災効果が期待され、洪水、高潮、海面上昇、津波、地滑りなど様々なリスクから人命や社会を守ることが可能です。

世界中で高まる災害リスクに備えるためには、広大なエリアに防災工事を施工する必要があり、なるべく短時間、かつ低コスト、そして施工後の運用における柔軟性が求められます。

建設の五大原則（環境性、安全性、急速性、経済性、文化性）を重視した同工法は、省スペース、少人数で施工ができるため十分ニーズに対応することができます。

50年を超える歴史のある当工法ですが、日本において成長が本格化したのは2011年の東日本大震災以降と比較的直近です。また、ここ数年では海外の販売体制も強化してきましたが、差し迫る災害リスクに適応するため、同社の世界展開の加速が求められています。

● 対話・エンゲージメントの方向性

同社は創業50年を超えていよいよグローバル企業へステージを一段引きあげる時を迎えており、これにより当ファンドが期待するインパクト創出が見込まれると評価しています。

また、創業者であり、インプラント工法の発明者でもある北村氏から2020年には2代目森部社長へ、そして2024年には大平社長へ経営体制が引き継がれ、サステナブルな組織体制の構築が求められています。当ファンドでは定期的なミーティングを通じ、企業価値の向上に向けて以下の提案を行ってきました。

①グローバル企業に相応しい組織体制の構築

②統合報告書の策定を通じた企業のパーパス、ビジョン、価値創造ストーリーの設定及び社会的インパクトやコーポレートガバナンスの発信

③長期海外売上構成の目標設定及びロードマップの開示

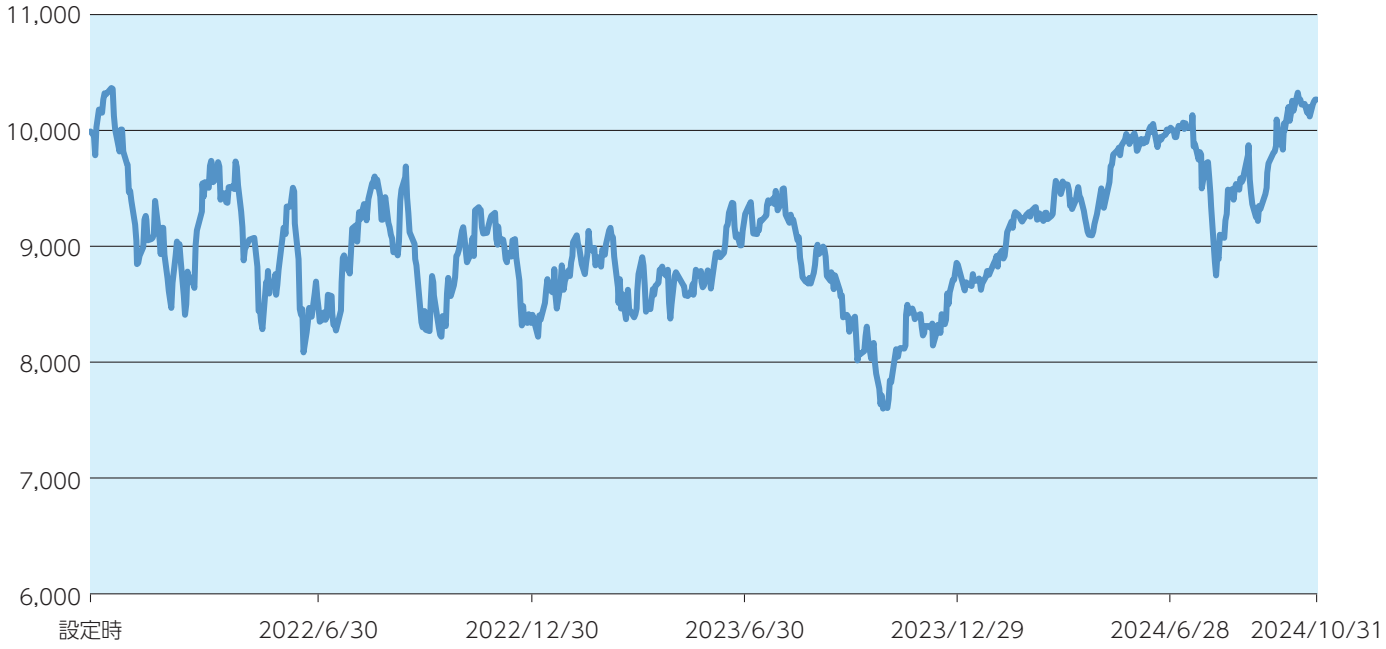
当ファンドでは、同社が持つインプラント工法という世的に見てもユニークなソリューションがグローバルで大きなインパクトをもたらすと期待しており、対話・エンゲージメントを通じて長期的にサポートしていきたいと考えています。

● 対話・エンゲージメントの進捗

同社は2024年10月中期経営計画をアップデートしました。その中でミッション、パーパスを開示し、また中期海外売上計画を現在の13.5%→27年18.1%へ引き上げると公表しました。ミッション、パーパスについては若手社員中心に取り組まれ、社員全員にとっての私事化を図りました。当ファンドとしましては2024年3月に海外戦略のポイントとなるアムステルダムの現場を訪問し、海外戦略について現地社員とディスカッションしました。日本に比べ環境規制の厳しい欧州においてはむしろ同社の工法の優位性は差別要因となりうるため、現在、全社を挙げて取り組んでいる統合報告書の策定は営業推進の観点からも活用するべきであるとご提案させていただきました。

■ アムステルダムの施工現場の視察

基準価額の推移 （設定時以降2024年10月末まで）



※ 基準価額（1万口当たり）は、運用管理費用（信託報酬）控除後のものです。
※ 上記はあくまで過去の実績であり、将来の投資成果をお約束するものではありません。

運用コメント（2021年12月末～2024年10月末）と今後の運用方針

当ファンドでは、グローバルな気候変動課題の解決において「緩和」と「適応」の観点から取り組む企業を厳選して投資しています。投資先企業には、課題解決のために大きなインパクトをもたらすこと、そしてその課題解決を主要な事業機会と捉え、持続的に企業価値を拡大させることを期待しています。

当期間前半における当ファンドの基準価格は下落基調となりました。この期間はコロナ禍からの経済活動の再開・正常化が鮮明となりましたが、供給能力不足の解消が遅れる中で需要が急拡大し、インフレ率が高まりました。その対応として各国の中央銀行が金利引き上げを行った結果、高成長企業のバリュエーション評価が見直され、主要な株式指数は下落基調となりました。当ファンドで多く投資している中小型高成長企業の株価も、長引くインフレと主要先進国における政策金利の継続的引き上げにより下落しました。また、中国や欧州地域を中心に景気減速リスクが強く意識され、これら地域向けの売上比率が高いジーナス、ザップテック（売却済）、ベフェーサ、ノボネシスなどの投資先企業の下落幅も大きくなりました。

当期間中後半では、当ファンド基準価格は反転し、2024年10月末の基準価格は10,000円を回復しました。米国を中心に長引くインフレを受け、気候変動関連プロジェクトの見直しが行われた企業の株価が下落し、基準価格を押し下げましたが、そのような環境下においてもしっかりとインパクトビジネスを進める企業へのウエイトを高く維持し、安定的なインパクト創出が見込まれる企業を新規に組み入れたことがパフォーマンスの改善に寄与したと考えています。過去1年間の投資行動としては、インフレや高金利など外部環境の影響を相対的に受けづらいオン・ホールディング、テトラ・テックなど12企業を新規に組み入れる一方、厳しい市場環境の中で事業推進がますます困難となったステム、ライ・サイクルなど4企業を全売却しています。

今後の運用方針としては、引き続きファンドの目指すインパクトの創出に貢献する企業への投資を通じて、中長期的に高いリターンの創出を目指します。また、新規投資先を継続的に調査・投資することで、インパクトの創出力の強化およびパフォーマンスの安定化を目指していきます。

投資先企業のアウトカム試算

投資先企業名	貢献領域	アウトカム*KPI	アウトカム*試算（直近年度）
ベリスク・アナリティクス	適応	防災産業の収益性向上（億米ドル）	定性評価のみ
MSCI	複合	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）等	定性評価のみ
オン・ホールディング	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）等	19
オートデスク	適応	防災効果・工事生産性向上（米ドル）	定性評価のみ
ハノーバー再保険	適応	防災産業の収益性向上（億米ドル）	定性評価のみ
テトラ・テック	適応	水資源使用量削減（億リットル）	定性評価のみ
エコラブ	適応	水資源使用量削減（億リットル）	8,555
ザイレム	適応	水資源使用量削減（億リットル）	39,100
アンシス	複合	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）等	定性評価のみ
ボール	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
インフィニオンテクノロジーズ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	11,660
ミシュラン	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
ノボネシス	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	6,000
アラーム・ドットコム	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
クラウドフレア	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
ダーリン・イングリディエンツ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	1,038
GEベルノバ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	2,000
イーストマン・ケミカル	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
イベルドローラ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	5,363
ジーナス	緩和 適応	GHG削減貢献量（万トンCO_2e） 農家の利益向上（億米ドル）	390 9
シンイー・ガラス	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	369
オリジン・マテリアルズ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
SSAB	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
ティッセンクルップ・ニューセラ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	194
ベフェーサ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	4
ITMパワー	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	2
エンフェーズ・エナジー	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	1,260
アジリクス	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
メルカリ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	61
アストロスケール	適応	防災効果・工事生産性向上（億円）	定性評価のみ
技研製作所	適応	防災効果・工事生産性向上（億円）	5,840
ユーグレナ	緩和 適応	GHG削減貢献量（万トンCO_2e） 推定健康改善人数	定性評価のみ 定性評価のみ
QDレーザ	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	定性評価のみ
QPS研究所	適応	防災効果・工事生産性向上（億円）	定性評価のみ
ウェアハウザー	緩和	GHG削減貢献量（万トンCO_2e）	3,800

総GHG削減貢献量	約3億2,141万トンCO_2e

＊企業の活動が社会にもたらす効果

投資先企業のアウトカム等時系列

ここでは、2024年10月末時点の投資先企業のアウトカム等の時系列データをご紹介します。

アウトプットとは、企業のアウトカムやインパクトを算出するための出発点であり、企業のインパクト事業において、どれくらいの製品・サービスが生み出されたかを示すものになります。通常、事業の売上高や、販売数量などが該当します。

アウトカムとは、企業の活動が社会にもたらす効果、つまり企業のインパクト事業から生み出される社会的な恩恵であり、アウトプットから算出されます。例えば、販売数量というアウトプットに1数量あたりの社会的恩恵、例えばGHG排出削減量を掛け合わせることによって、企業のアウトカムを算出することができます。

■アウトプット　■アウトカム

ベリスク・アナリティクス

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	2,607	2,785	2,463	2,497	2,681	—

MSCI

緩和・適応:包括的ソリューション・イノベーション促進

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
MSCI ESG、気候変動関連指数ETF残高(10億ドル)	—	—	227	215	269	—
ESG、気候変動関連データ・リサーチビジネス契約料(百万ドル)	—	—	357	433	523	—

オン・ホールディング

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万フラン)	—	—	—	1,221	1,792	—
非化石由来原料使用率(%)	—	—	—	30	33	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	—	—	-2	19	—

オートデスク

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
建築・エンジニアリング・建設部門売上高(百万ドル)	—	1,377	1,649	1,960	2,278	2,580

ハノーバー再保険

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
再保険収入(グロス、損保)	—	—	—	16,265	16,824	—

テトラ・テック

適応:水・食糧問題の解決

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	—	2,349	2,552	2,836	3,751	4,322
水資源使用量削減と浄化量(億リットル)	—	—	—	—	21,955	179,807

■アウトプット　■アウトカム

エコラブ

適応:水・食糧問題の解決

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
グローバルインダストリアルビジネス売上高(百万ドル)	5,980	5,871	6,238	6,805	7,222	—
水資源使用量削減(億リットル)	7,798	7,798	8,139	8,290	8,555	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	150	350	360	360	380	—

ザイレム

適応:水・食糧問題の解決

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	5,249	4,876	5,195	5,522	7,364	—
再利用のための水処理(億リットル)	11,800	49,100	10,800	30,800	31,100	—
水漏れ等防止(億リットル)	5,000	5,000	4,400	4,700	8,000	—
水資源使用量削減(億リットル)	16,800	54,100	15,200	35,500	39,100	—

アンシス

緩和・適応:包括的ソリューション・イノベーション促進

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
年間契約価額(百万ドル)	1,462	1,616	1,871	2,032	2,300	—

ボール

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
グローバル飲料向け缶出荷数(10億個)	100	101	108	110	107	—
リサイクル由来原料の使用率(%)	—	—	62	68	70	—

インフィニオンテクノロジーズ

緩和:利用エネルギーの電化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ユーロ)	8,029	8,567	11,060	14,218	16,309	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	—	—	—	11,660	—

ミシュラン

緩和:利用エネルギーの電化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ユーロ)	24,135	20,469	23,795	28,590	28,343	—

ノボネシス

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
バイオ燃料部門売上高(百万デンマーククローネ)	—	2,522	2,702	3,748	4,445	—
バイオ燃料によるGHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	4,900	6,000	6,500	6,000	—

■アウトプット　■アウトカム

アラーム・ドットコム

緩和:再エネ由来の電力供給力強化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	502	618	749	843	882	—
対系統調整可能電力容量(GW)	—	—	—	—	1.3	—

クラウドフレア

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	287	431	656	975	—	—

ダーリン・イングリディエンツ

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
リニューワブルディーゼル年間生産量(百万ガロン)	275	290	370	780	1,200	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	238	251	320	675	1,038	—

GEベルノバ

緩和:既存発電事業の低炭素化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
パワー部門売上高(百万ドル)	18,625	17,589	16,903	16,262	17,731	—
グロススコープ3(万トンCO_2e)	206,300	—	—	—	111,800	—

緩和:再エネ由来の電力供給力強化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
再生エネルギー部門売上高(百万ドル)	15,337	15,666	15,697	12,977	15,050	—
風力発電機器新設(GW)	10	11	12	8	9	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	2,235	2,541	2,753	1,765	2,000	—

イーストマン・ケミカル

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	9,273	8,473	10,476	10,580	9,210	—
分子リサイクル事業売上高(百万ドル)	0	0	0	0	0	—
建設中分子リサイクルプラント数	0	0	1	1	1	—

■アウトプット　■アウトカム

イベルドローラ

緩和:再エネ由来の電力供給力強化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
再エネ・原子力発電量(GWh)	82,810	92,380	97,143	98,633	103,333	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	4,298	4,795	5,042	5,119	5,363	—

ジーナス

緩和:農林業分野等での炭素削減・吸収

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ポンド)	—	551	574	593	690	669
PI(豚)部門での出生頭数(100万頭)	—	168	190	188	197	202
ABS(牛)部門での出生頭数(100万頭)	—	8	8	8	8	8
同社品種改良によるGHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	—	—	—	—	390

適応:水・食糧問題の解決

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
農家の利益向上額(億米ドル)	5.3	6.7	7.0	7.4	8.9	—

シンイー・ガラス

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万香港ドル)	16,258	18,616	30,459	25,746	26,799	—
エコガラス生産量(万平方メートル)	33,600	32,766	42,313	45,407	50,907	—
エコガラス普及によるGHG削減量(万トンCO_2e)	244	238	307	329	369	—

オリジン・マテリアルズ

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	—	—	0	0	29	—
建設中商業プラント数	—	—	1	1	0	—
稼働中商業プラント数	—	—	0	0	1	—

SSAB

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万クローネ)	76,485	65,396	95,891	128,744	119,489	—

■アウトプット ■アウトカム

ティッセンクルップ・ニューセラ

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
アルカリ型水電解槽売上高(百万ユーロ)	—	1	5	51	323	—
アルカリ型水電解槽販売量(GW)	—	0	0	0.2	1.0	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	1	3	30	194	—

ベフェーサ

緩和:利用エネルギーの電化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
取扱電炉による粗鋼生産量(万トン)	3,329	3,435	4,429	5,969	5,974	—
非鉄金属リサイクルによるGHG削減貢献量(万トンCO_2e)	1	2	3	4	4	—

ITMパワー

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
製品売上高(億ポンド)	—	3	4	6	5	8
電解槽出荷(MW)	—	0	0	11	5	12
電解槽受注(MW)	—	14	43	75	285	284
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	0	0	2	1	2

エンフェーズ・エナジー

緩和:再エネ由来の電力供給力強化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
マイクロインバータ・システム出荷(MW, DC)	—	2,238	3,621	5,903	6,324	—
蓄電池出荷(MWh)	—	32	251	509	352	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	446	721	1,176	1,260	—

アジリクス

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	—	—	2.9	7.2	5.9	—

メルカリ

緩和:電化以外の削減策・省エネ化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
流通衣類重量(トン)	—	—	59,364	43,000	52,000	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	48	53	61	—	—	—

アストロスケール

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上(億円)	—	—	—	9.1	17.9	—
新規受注(億円)	6.8	29.8	—	—	—	—

■アウトプット　■アウトカム

QPS研究所

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上(億円)	—	—	—	—	3.7	16.5

技研製作所

適応:災害レジリエンス力の向上

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
建設機械事業売上(億円)	—	156	191	209	212	214
圧入工事事業売上(億円)	—	90	85	95	87	86
河川事業防災効果(億円)	—	3,514	4,240	4,644	4,687	4,727
海岸事業防災効果(億円)	—	828	998	1,094	1,104	1,113
合計防災効果(億円)	—	4,342	5,238	5,738	5,791	5,840

ユーグレナ

適応:水・食糧問題の解決

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
エネルギー・環境事業売上高(億円)	—	0.3	0.2	0.7	2.6	2.9

QDレーザ

緩和:利用エネルギーの電化

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
通信用量子ドットレーザ売上高(百万円)	—	—	137	127	94	109

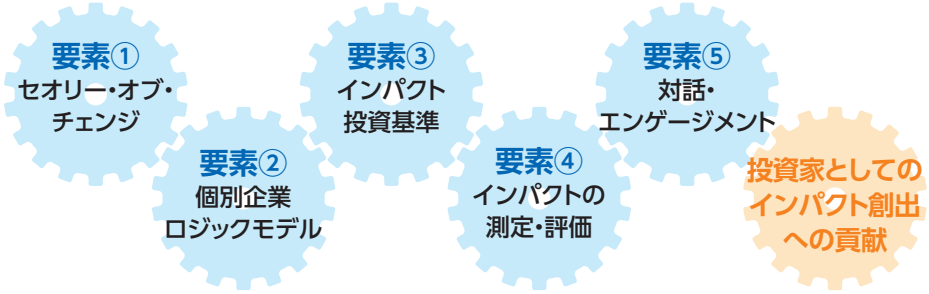
ウェアハウザー

緩和:農林業分野等での炭素削減・吸収

(年度)	2019	2020	2021	2022	2023	2024
売上高(百万ドル)	—	7,532	10,201	10,184	7,674	—
管理森林合計(百万エーカー)	—	25	25	25	25	—
森林吸収によるGHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	1,400	1,700	1,400	2,100	—
出荷品貯蔵によるGHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	1,800	1,800	1,700	1,800	—
GHG削減貢献量(万トンCO_2e)	—	3,200	3,500	3,100	3,800	—

当ファンドのインテンション(意図)を実現するための仕組み

インパクトマネジメントシステム



インテンションの達成のためには、継続的にインパクトを生み出すためのシステマティックな仕組みが必要不可欠であると考えられます。そのため、当社では、インパクト・マネジメント運用原則(OPIM)(インパクト投資を推進する国際的機関であるGIIN[Global Impact Investing Network]が運営する、インパクト投資のライフサイクル全体にインパクト思考を統合するための9つの原則)を参照し、独自の「インパクトマネジメントシステム」を構築し、運用を行っています。当社の「インパクトマネジメントシステム」には、上図のとおり5つのプロセス(要素)があります。この5つのプロセスを歯車のようにかみ合わせて連動させることにより、投資先企業がインパクトを継続的に生み出すことをサポートすることで、投資家として貢献できると考えました。

要素①セオリー・オブ・チェンジ: 社会的課題の解決を目指す上で、ある取り組みがなぜ・どのように期待される変化を起こすことができるかを、包括的に記述もしくは図示したものです。国内株式インパクト投資では、目標達成のために設定した10の課題領域において、領域固有の問題の特定とその問題が解決されたときに実現されるべき将来像を定義しています。各課題領域において投資先企業の活動を通じて生み出すことを目指す具体的変化をインパクト目標として定めています。グローバル株式インパクト投資(気候変動)では、各重点ソリューション領域における取り組みがどのように意図を達成するかの経路を示したものです。また、各重点ソリューション領域における有望なソリューションは、ソリューションマップに整理され、特に重要と考えられる投資分野をさらに特定しています。

要素②個別企業ロジックモデル: セオリー・オブ・チェンジに基づき、投資先企業のソリューションが顧客および社会にどのような効果をもたらすかという因果関係を図示したものです。

要素③インパクト投資基準: 個別企業に投資を行うための基準であり、最終的な投資意思決定に活用されます。この基準には、「個別企業ロジックモデル」をもとにした企業のインパクト貢献の質的・量的な評価、インパクト創出に伴う財務リターン、負のインパクトに対する評価などが盛り込まれています。また、運用から独立したインパクトマネジメントチームがその内容をレビューしています。

要素④インパクトの測定・管理: 各投資先企業が生み出すインパクトを定性的または定量的に測定・管理するフレームワークであり、IMM(Impact Measurement & Management)と呼ばれています。投資先との対話や投資の意思決定に活用するほか、インパクトレポートには、投資先企業が1年単位で生み出したビジネス成果に基づき、企業のインパクトを試算・評価した結果を開示しています。また、課題領域や重点ソリューション領域ごとに、ポートフォリオ全体での評価も行います。

要素⑤対話・エンゲージメント: 投資先企業との定期的な1対1のミーティングを通じて、要素①～④を活用し、企業に働きかけることで、投資先企業のインパクト創出拡大に貢献することを目指します。当ファンドが社会的課題や投資先企業に対して持つ考えを企業と共有し、同じ目線で、かつ長期的な視点で建設的なコミュニケーションを行っています。

インパクトレポートの発行

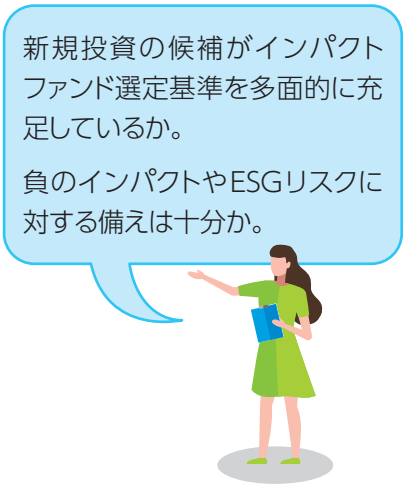
2022年からインパクトレポートを年1回発行しており、IMMを中心に、より詳細なインパクトファンドの運営内容についての開示を行っています。

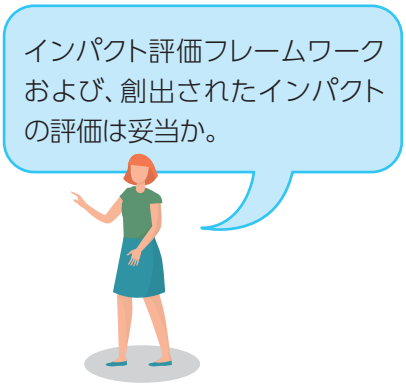
日本株式インパクト投資ファンド
https://www.resona-am.co.jp/fund/120021/mokuromi.html

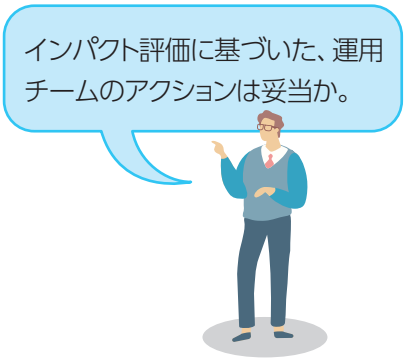
グローバルインパクト投資ファンド(気候変動)
https://www.resona-am.co.jp/fund/120027/mokuromi.html

インパクトマネジメントのプロセス

	運用チームによる活動	インパクトマネジメントチームによるレビュー
セオリー・オブ・チェンジの策定	ファンドのインテンションを実現するための道筋と重点ソリューション領域を特定する。 ソリューションマップに基づき重点ソリューション領域内での有望なソリューションを特定する。	新規投資の候補がインパクトファンド選定基準を多面的に充足しているか。 負のインパクトやESGリスクに対する備えは十分か。
個別企業のロジックモデル作成	セオリー・オブ・チェンジに基づいて、個別企業がどのような活動を通じてどのようにインパクトを創出していくかをステップごとに整理する。 インパクト測定のために必要な要件を確認する。	
インパクト投資基準との適合確認	個別企業ロジックモデルを踏まえ、投資先企業が志を持って、意味のあるインパクトをもたらすかどうか、そのリスクについてを中心に確認する。 企業とのミーティングも行ったうえで、投資意思決定を行う。	インパクト評価フレームワークおよび、創出されたインパクトの評価は妥当か。
投資先企業のインパクト測定・評価	インパクトを測定・評価（定量面および定性面）、課題を抽出する。 評価方法・内容については企業とディスカッションを行う。	
ポートフォリオのインパクト測定・評価	重点ソリューション領域・ポートフォリオレベルでインパクトを評価する。 ファンドレベルでの課題を抽出する。	インパクト評価に基づいた、運用チームのアクションは妥当か。
対話・エンゲージメント	インパクト測定・評価結果をふまえ、投資先企業への対話・エンゲージメントを実施する。 投資家として投資先企業のインパクト拡大のために働きかけていく。	







当資料のアウトカム／インパクト数値について

当資料に掲載するアウトカム／インパクト数値は、投資先企業の活動が社会にもたらす効果を可視化するために、各投資先企業の公表データ等をもとに様々な前提を置いた上で計算した推計値も含まれます。当ファンドの運用開始以来、投資先の皆さま方と対話を重ねるなかで、推計方法の高度化・精緻化や推計範囲の調整などを進めております。そのため、当資料の改訂毎に、過去数値も含めて見直し・修正を行う可能性がございます。当ファンドでは、まだ確立されていないアウトカムの推計方法やインパクトの評価手法について創意工夫を重ね、当資料を通じて発信することで、投資先企業の発展とともに、インパクト投資の普及拡大を後押ししてまいります。

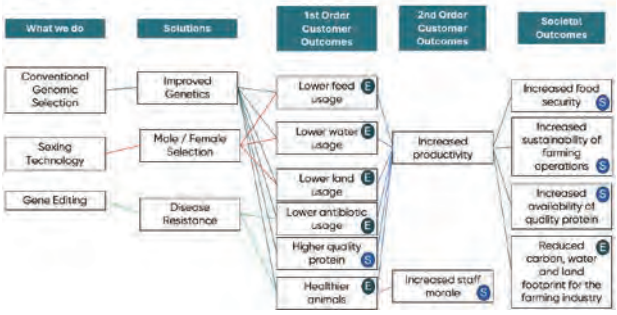
インパクトマネジメントシステムの高度化に向けた活動

「インパクトマネジメントシステム」(69ページご参照)は、当社の2つのインパクトファンドで共通したインパクトを継続的に生み出していくための仕組みです。
当社では、本システムの高度化のため、複数の部署にまたがるチームを組成しています。チームメンバーは、社内活動として会議での議論、外部研修への参加等を通じてシステムの精緻化に取り組んでいます。また、社外活動としてインパクトコンソーシアムなど各種イニシアティブへの参加、国際会議への出席等、インパクト投資の拡大・普及に貢献するための活動も行っています。
これらの取り組みで得られた課題認識や知見は、当社の各インパクトファンドに還元され、インパクトファンド運営の高度化にもつながっています。

社内における主な活動・成果

インパクト投資における投資リターンとインパクトの拡大、また投資家の貢献の拡大のために、IMM(インパクト測定・管理)の高度化に取り組んでいます。
上場株式投資家である当社が投資先企業のインパクト拡大に貢献するために、今あるビジネスモデルをより良いものにし、その適切な情報開示に貢献したいと考えています。そのために必要となる、新しいロジックモデルの作成に取り組んでいます。包括的なインパクト把握と、企業価値との結びつきを評価するため、ソリューションを起点とし、企業がもたらすあらゆる社会的な価値を評価するための新しいロジックモデルの作成に投資先企業と共に取り組みました。これにより、インパクトファンドマネージャーがインパクトと企業価値をより包括的に評価できるようになりました。また、投資先企業側においても、インパクト投資家だけではなく、一般的なアクティブ投資家から見てもその企業がどのように社会的価値を生み出しているかを理解しやすいということで、情報開示の高度化に貢献できると考えられます。

ロジックモデルの例



社外における主な活動・成果

物流企業の人的資本経営推進委員会

今年度より、国内の物流業界における様々な課題の根源にある働き方や労働条件の改善に向けた取り組みとして、業界団体である日本ロジスティクスシステム協会(JILS)が主催する「人的資本経営推進委員会」に参画しました。
投資先企業が提供するソリューションと連動し、業界全体の底上げを図る活動に関与することでインパクト投資や関連コミュニティの拡大に貢献し、より有効に課題解決を促進することを目指しています。

インパクトコンソーシアム

インパクトコンソーシアムは、インパクトの創出に関する投資家・金融機関、企業、自治体等の幅広い関係者によるプラットフォームとして金融庁等を中心に2023年11月に設置されました。市場調査・形成分科会に、当社のメンバーが副座長として就任し、上場市場のインパクト創出と企業価値との関連性につき事例を共有したほか、議論を通じて投資先企業との効果的なエンゲージメントの在り方を議論しています。

インパクト志向金融宣言

インパクト志向金融宣言は、インパクト志向の投融資の実践を進めていく民間金融機関主導のイニシアティブです。またインパクト創出を通じた企業の価値創造プロセスを理解し、企業に必要な情報開示の在り方を示すためのプラットフォームである「インパクト志向企業価値向上アライアンス(ICEA)」が2024年8月に同イニシアティブのもとで設立されました。
当社も正メンバーとしてこの活動に参画しており、会合では、資本市場(インパクト投資家)の視点から投資先企業が生み出すインパクトの特定・評価法について、当ファンドの考え方を共有いたしました。

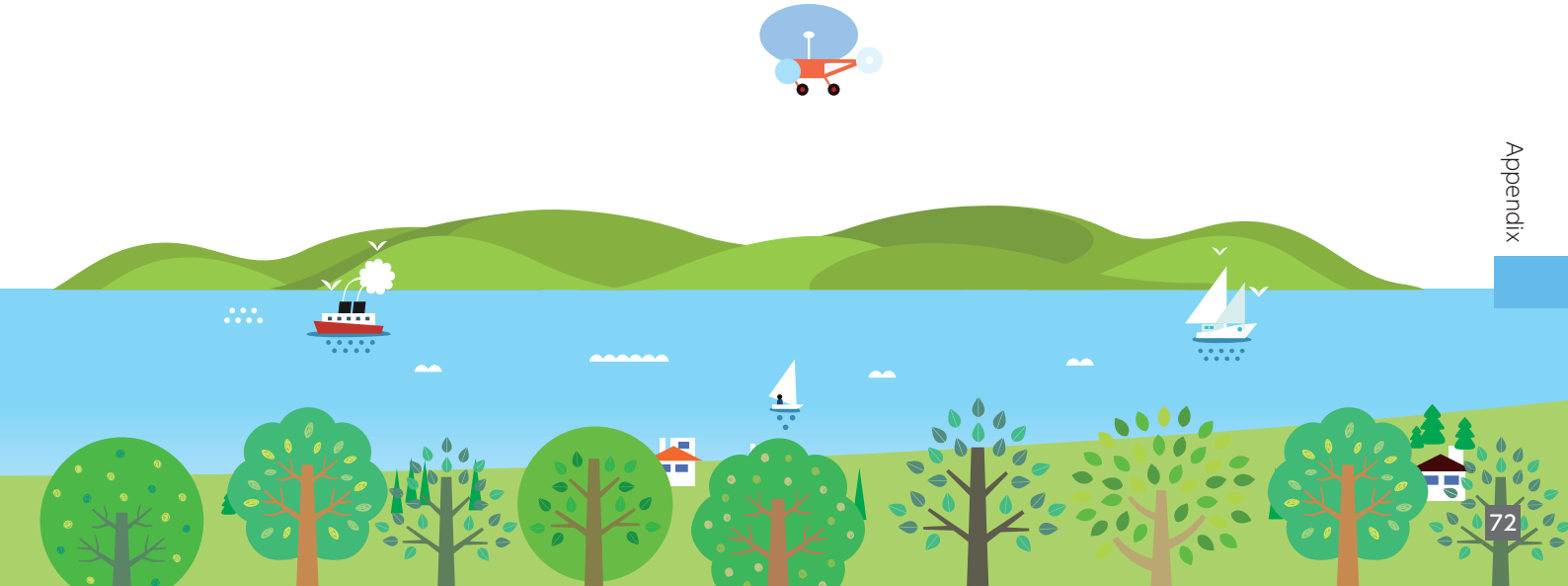
JILSの活動例(一橋大学での講義風景)

ICEA会合での当社メンバーの発表

当ファンドの投資銘柄選定基準

	基準	説明
インテンション	インテンションとアディショナリティ（追加性）	インパクトの創出が経営ビジョンや方針、事業戦略に組み込まれ、整合しているか。また、気候変動の緩和または対応に貢献する事業は、企業の基盤事業に裏付けられており、高い付加価値を伴う追加性が認められるか。 企業の経営は、インパクトの創出を実現可能とするために十分なリーダーシップと監督が発揮できるものか。
財務	財務的リターン	インパクトの創出につながる事業が、企業の現在および将来の財務的なリターンにつながるか。
インパクト	気候変動の緩和、気候変動の影響への適応に対する貢献	気候変動の緩和または気候変動の影響への適応に著しく貢献する事業活動があるか。 ■ **気候変動の緩和の場合**、ネットゼロ社会の実現（パリ協定の達成）に貢献する、またはネットゼロへの移行に貢献する技術・製品・サービス・ビジネスモデルであるか（移行期の技術として最善の水準を満たしており、さらにネットゼロへの移行の道筋と整合するもの）。 ■ **気候変動の影響への適応の場合**、現在および将来の気候変動による経済活動への悪影響のリスクを実質的に低減する技術・製品・サービス・ビジネスモデルであるか。 自社の事業活動から生じるGHG排出量が大きい場合には、パリ協定と整合した排出削減目標設定などの取り組みを計画または実行しているか。
	インパクトの受益者	企業の製品やサービスがもたらす便益は、それを求めるステークホルダーに対して提供されているか（社会的・経済的に立場の弱い人々など、十分な便益を受けられていないステークホルダーにも便益をもたらすか）。
	インパクトの有効性	環境や社会に対するアウトカムや、製品やサービスが対象者に便益をもたらしていることを、企業が信頼できる方法で測定しているか（例：既存のインパクト評価基準などを使って報告）。
	リスク	期待するアウトカムを得るうえで阻害要因となる課題を企業が認識し、対処しているか。

ESG	ESGインテグレーション	企業が晒されているESGリスク量は長期的にインパクト事業を推進する上で支障とならないか。企業は晒されているESGリスクに適切に対処しているか。



当ファンドの投資銘柄と負のインパクト

インパクトマネジメントシステムにおいては、投資の目的に沿って生み出される正のインパクト(アウトカム)に加えて、その副作用として発生する負のインパクト(アウトカム)を把握し、管理することも求められます。
当ファンドでは、投資意思決定の際にインパクト投資基準のなかで負のインパクトに対する評価を行います。
また、その低減を図るべく対話・エンゲージメントに取り組み、社会にもたらす正のインパクトの拡大を目指します。
以下では、いくつか事例をご紹介します。

GEベルノバ　緩和:再エネ由来の電力供給力強化

同社は分社後初めてのサステナビリティレポートで販売する火力発電向けタービンが設置された火力発電所で排出される温室効果ガスの生涯排出量を開示しました(グロススコープ3)。それに基づくと2023年度において同社設備供給の火力発電所の排出量は約11億2,000万トン程度となっており、同社はこの削減に取り組んでいます。一方で、同社は長期の目標ではあるものの、火力発電からのGHG排出量を95%削減する技術である自社カーボンキャプチャー技術の商用展開と、同排出量を100%削減する技術である水素による燃焼技術の商用展開に向けて研究開発を目指しています。当ファンドは、これによって同社の負のアウトカムが、大きくポジティブなアウトカムやインパクトへと転換することに期待しています。また直近では、同社がGHG排出量が特に大きい石炭蒸気タービンの販売をやめたことにより、前述のグロススコープ3が大きく削減されています。

ダーリン・イングリディエンツ　緩和:電化以外の削減策・省エネ化

同社は、2023年度の同社のGHG排出量のうち、スコープ1(自社オペレーションにおける排出量)は、195万トン程度、スコープ2排出量(地域ベースの購入した電力等に伴う排出量)は41万トン程度と開示しており、2023年度を含む過去3年の推移は増加傾向となっています。一方で、そのインテンシティ(加工原材料あたりの排出量)では減少傾向にあり、よりGHG排出量が少ない天然ガス設備などの導入などが要因です。同社は、2022年度にScience based targets initiative(SBTi、GHG排出量ネットゼロを達成し、世界の平均気温上昇を1.5度に抑えるという科学的知見と整合した目標設定のためのイニシアティブ)へのコミットを発表し、2050年までのネットゼロ達成を目標として設定しました。当ファンドでは、同社のバイオ燃料による同社サプライチェーン外の貢献を主に評価していますが、そのポジティブなインパクトを生み出すための環境負荷も同様に削減していく姿勢についても評価しています。

シンイー・ガラス　緩和:電化以外の削減策・省エネ化

同社の2023年度の製品製造に伴うGHG排出量(スコープ1、2)は560万トンであり、過去5年間にわたり売上増に応じて増加傾向にあります。また、売上高(ドルベース)あたりの排出量も過去5年間で概ね横ばいであり、同社の製品製造におけるGHG排出への取り組みについては今後の改善の余地が大きいと考えています。同社は2021年にCEOをリーダーとするカーボン・マネジメント・リーディング・チームを設立し、2030年度にGHG排出量のピークを迎え、2060年度にカーボン・ニュートラルを達成するという香港の国家戦略にコミットする姿勢を示しています。さらに、このチームではGHG排出状況のモニタリングや削減のための施策を立案しており、当ファンドとしても施策の実施を働きかけるとともに、自社製品製造におけるGHG排出量の大幅削減を期待しています。

EV

緩和策のソリューションマップ

供給側の視点

本命技術　革新技術　行動変容

- 再エネ発電容量拡大・効率向上
  - 風力
  - 水力等
  - 太陽光発電
  - 地熱
  - インバーター制御
- 再エネ・ボトルネック解消
  - 系統関連
    - 系統接続
      - 供給調整
        - 水素
        - 蓄電池
      - 需要調整
        - VPP*1
        - スマートメータ等
    - 送電ロス低減
      - 高圧直流送電
  - 分散型電源
    - オフグリッド
    - マイクログリッド
- バックアップ電源・ベースロード
  - 低炭素火力
    - カーボンキャプチャー
    - 水素
    - 高効率火力
  - 原子力
    - 小型モジュール炉

需要側の視点

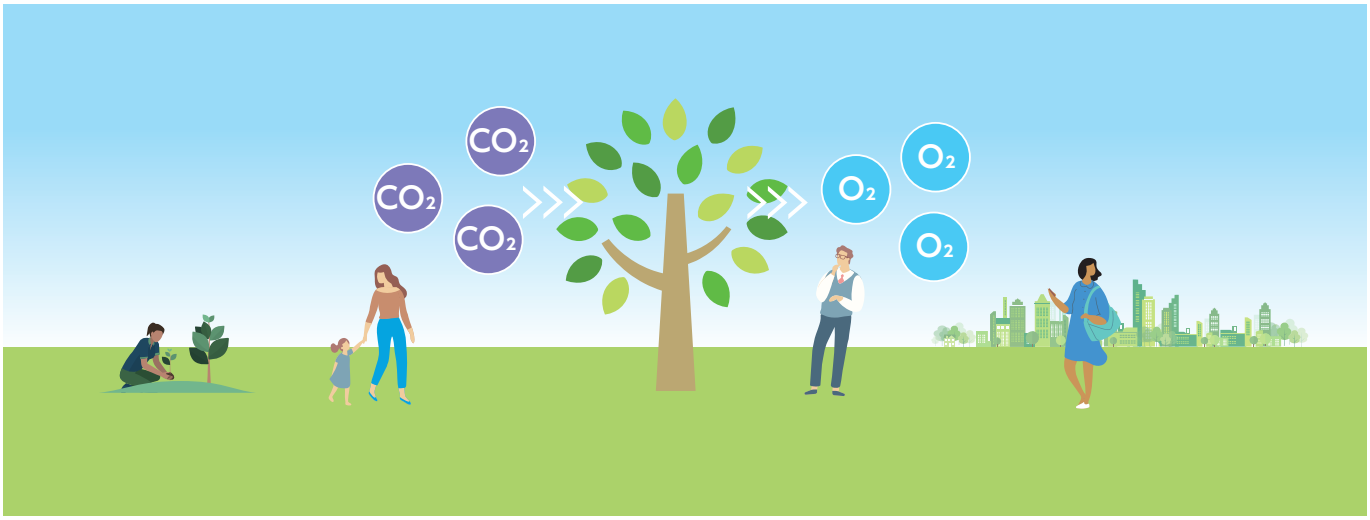
- エネルギー利用電化
  - 動力利用
    - EV
    - 燃料電池
  - 熱利用
    - ヒートポンプ
    - 電気炉
- 電化困難領域
  - 動力・熱利用
    - バイオ燃料
    - 水素
    - 炭素除去
- 原料としての化石燃料代替・低炭素化
  - 鉄鋼
    - 水素還元製鉄
  - 化学プロセス
    - 低炭素プラスティック
    - 水素
    - 生物合成
    - 分子リサイクル
  - 非鉄金属
    - リサイクル
      - リサイクル協力・推進
- 省エネ化
  - 製造業
    - 産業用モータ
    - FA*3／FEMS*4
    - パワエレ*2
    - 光情報通信
  - 建物
    - ZEH*5
    - ZEB*6
    - 節電
- 農業・畜産分野低炭素化
  - 土壌貯留
  - 品種改良
  - 反芻動物飼料最適化
  - 窒素固定
  - ゲノム編集
- 温室効果ガスの直接吸収
  - 森林・植物
    - 適切な森林管理
  - 炭素除去
- その他土地利用
  - 土地改良
- 全般
  - サプライチェーン低炭素化
  - 投資家の行動変容

適応策のソリューションマップ

本命技術　革新技術　行動変容

自然災害の影響軽減・レジリエンス	海面上昇	沿岸防護	計画的な移住・再居住	
	暴風雨・火災による損害	損害保険	気象サービス	
	洪水・土砂災害	治水	グリーンインフラ	
	復興力強化	デジタルツイン		
食料安全保障	農業適地減少	農地管理の改善	土地改良	耐性作物開発
	漁獲量低下	陸上養殖	バイオテクノロジー	
	畜産生産性低下	品種改良・バイオテクノロジー	培養肉	植物性たんぱく
水へのアクセス	需給ギャップ拡大	水の浄化・再生利用・輸送	水ロス削減	
		雨水・地下水利用促進	水資源保全	
健康リスクの軽減	感染症増加	ワクチン・治療薬	防疫	
	熱中症リスク			
	栄養不足・メンタルヘルス等			
生態系の保全		生息地保全	土地改良	

*1　Virtual Power Plant:仮想的な発電所
*2　パワーエレクトロニクス:電力を変換または制御するシステム
*3　Factory Automation:工場自動化(機器)=工場内の各種データを収集・管理・制御する機器
*4　Factory Energy Management System:工場エネルギー管理システム
*5　(Net) Zero Energy House:消費するエネルギーを生産するエネルギーが上回る住宅
*6　(Net) Zero Energy Building:消費するエネルギーを生産するエネルギーが上回る建物



当資料における引用・参照について

○課題概論　～気候変動問題と持続可能な世界～

(注1) IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳(文部科学省及び気象庁)(https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/IPCC_AR6_WGI_SPM_JP.pdf) IPCC, 2021: Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C.Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T.Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)].InPress (https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf)

○再エネ由来の電力供給力強化

(注2) 経済産業省「IPCC/AR6/WG3報告書の政策決定者向け要約(SPM)の概要」(https://www.meti.go.jp/press/2022/04/20220404001/20220404001-1.pdf) IPCC, 2022: Summary for Policymakers. *In: Climate Change 2022:Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*[P.R. Shukla,J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi,A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.doi:10.1017/9781009157926.00 (https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf)

(注3) EnergyHub (https://www.energyhub.com/impact/)

○既存発電事業の低炭素化

(注4) Tong, D., Zhang, Q., Zheng, Y. *et al., Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5°C climate target,* Nature 572, 373–377 (2019)

(注5) Rogelj, J. *et al., Mitigation pathways compatible with 1.5 ° C in the context of sustainable development. In: Global warming of 1.5 ° C.* An IPCC Special Report on the Impacts of Global warming of 1.5 ° C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty (eds Masson-Delmotte, V. *et al.*) (https://www.semanticscholar.org/paper/Mitigation-pathways-compatible-with-1.5%C2%B0C-in-the-of-Rogelj-Shindell/4d222655d8f9cc642dafdceb3ddae9633b989765)

(注6) General Electric Company , *Accelerated Growth of Renewables and Gas Power Can Rapidly Change the Trajectory on Climate Change* (https://www.ge.com/content/dam/gepower/global/en_US/documents/future-of-energy/ge-future-of-energy-white-paper.pdf)

○利用エネルギーの電化

(注7) International Energy Agency , *Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector* (https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf)

(注8) 一般財団法人　電力中央研究所「電中研ニュース」No.469 (https://criepi.denken.or.jp/koho/news/den469.pdf)

(注9) Infenion(https://www.infineon.com/cms/en/about-infineon/investor/reports-and-presentations/#financial-results)

(注10) 経済産業省「半導体戦略(概略)」(https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604008/20210603008-4.pdf)

○電化以外の削減策・省エネ化

(注11) William F Lamb *et al., A review of trends and drivers of greenhouse gas emissions by sectorfrom 1990 to 2018* , 2021 Environ. Res. Lett.16073005 (https://eta-publications.lbl.gov/sites/default/files/lamb_2021_environ._res._lett._16_073005.pdf)

(注12) Papapetrou, M., G. Kosmadakis, A. Cipollina, U. La Commare, and G. Micale, 2018: *Industrial waste heat: Estimation of the technically available resource in the EU per industrial sector, temperature level and country.* Appl. Therm. Eng., 138, 207–216 (https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2018.04.043)

(注13) SSAB AB , *ANNUAL REPORT 2021 Leading the green transition of the steel industry*(https://www.ssab.com/-/media/Files/Company/Investors/Annual-reports/2021/SSAB_Annual_Report_2021_EN.pdf?m=20220316083802)

(注14) Analysys Mason, CARBON SAVINGS OF CLOUD-BASEDENTERPRISE NETWORK FUNCTION(https://downloads.ctfassets.net/slt3lc6tev37/25p5KbWP3RwWan5FdVb5ym/d9b3f9a285fe3e7e4972fee797b22ac2/Analysys-Mason-for-Cloudflare-Carbon-Savings-of-ENF-Report-Sep-2023.pdf)

(注15) Darling Ingredients Inc. (https://www.darlingii.com/diamond-green-diesel)

(注16) Ball Corporation , *BALL CORPORATION COMBINED REPORT* (https://www.ball.com/getattachment/03cb556b-9ace-4d8d-9b96-94c68079e06b/Ball-2021-Combined-Report.pdf)

(注17) On Holding AG Impact Progress Report 2023 (https://s3.amazonaws.com/cdn.on-running.com/sustainability/On-impact-progress-report-2023.pdf)

(注18) 株式会社メルカリ「FY2023.6 Impact Report」(https://storage.googleapis.com/prd-about-asset-2020/2023/09/20e95c4f-fy2023.6-impact-report.pdf)

○農林業分野等での炭素削減・吸収

(注19) The royal society , *Ammonia:zero-carbon fertiliser,fuel and energy store POLICY BRIEFING* (https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/green-ammonia/green-ammonia-policy-briefing.pdf)
(注20) 環境省「IPCC　AR6　特別報告書　1.5℃特別報告書　土地関係特別報告書　海洋・雪氷圏特別報告書」(https://www.env.go.jp/content/900442320.pdf) IPCC, 2019: Summary for Policymakers. *In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.- O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press. (https://www.ipcc.ch/srccl/chapter/summary-for-policymakers/)　環境省訳・加筆
(注21) Harris, N.L., Gibbs, D.A., Baccini, A. *et al., Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes.* Nat. Clim. Chang. 11, 234–240 (2021) (https://doi.org/10.1038/s41558-020-00976-6)
(注22) Weyerhaeuser Company　, *CARBON RECORD B-SIDE Methodology* (https://carbonrecord.weyerhaeuser.com/wp-content/uploads/2022/06/CarbonRecord_Bside-methodology_05-16-2022.pdf)

○災害レジリエンス力の向上

(注23) World Resources Institute (https://www.wri.org/insights/number-people-affected-floods-will-double-between-2010-and-2030)
(注24) 技研製作所 (https://www.giken.com/ja/)
(注25) アストロスケール (https://astroscale.com/ja/astroscales-adras-j-continues-to-make-history-successfully-demonstrates-fly-around-observations-of-space-debris/)
(注26) QPS研究所 (https://i-qps.net/investors/)
(注27) CUGLA (https://www.cugla.com/cases/afsluitdijk/)

○水・食糧問題の解決

(注28) (注1)に同じ
(注29) 環境省「IPCC 第4次評価報告書 第2作業部会報告の概要(公式版)」(https://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/wg2_gaiyo.pdf)
(注30) 国立環境研究所地球環境研究センター「海面上昇データブック　2000」(https://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d025/D025.pdf)
(注31) 環境省「IPCC　第5次評価報告書の概要 –第2作業部会(影響、適応、及び脆弱性)-」(https://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th/pdf/ar5_wg2_overview_presentation.pdf) IPCC, 2014: Summary for policymakers. *In:Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability.Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*[Field, C.B.,V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea,T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken,P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. In press. (https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar5_wgII_spm_en-1.pdf)
(注32) 独立行政法人 農業環境技術研究所「地球温暖化が進行すると世界の穀物主産地の収量は低下する」(https://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/techdoc/sokuhou/120918.html)
(注33) World Meteorological Organization , 2021 STATE OF CLIMATE SERVICES WATER (https://library.wmo.int/viewer/57630/download?file=1278_en.pdf&type=pdf&navigator=1)
(注34) Tetra Tech (https://investor.tetratech.com/home/default.aspx)
(注35) 大阪府立大学研究推進機構、生物資源開発センター、羽衣国際大学人間生活学部、大阪青山大学健康科学部 中野 長久、大串　美沙、渡邊　敏明「ユーグレナはどこまで高栄養食源として貢献し得るか ―その機能と応用―」Vitamins (Japan),91(5･6), 323-330 (2017) (https://www.jstage.jst.go.jp/article/vso/91/5.6/91_323/_pdf)
(注36) Genus(https://www.genusplc.com/media/2131/genus-pic-prrs-cmd-1109.pdf)

○緩和・適応　包括的ソリューション・イノベーション促進

(注37) United Nations Office for Disaster Risk Reduction , *The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000-2019)* (https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019)
(注38) Ansys　Inc. , *ENVIRONMENTAL　SUSTAINABILITY IN FOCUS SIMULATION PRODUCT HANDPRINT:ELECTRIC VEHICLES* (https://investors.ansys.com/static-files/f12cecf6-0bce-463b-be9d-9df962db7e61)
(注39) Ansys　Inc. , *ENVIRONMENTAL　SUSTAINABILITY IN FOCUS SIMULATION PRODUCT HANDPRINT:AUTONOMOUS VEHICLES* (https://investors.ansys.com/static-files/778360c2-7a52-4004-9d55-4d00dfef7b72)
(注40) Ansys　Inc. , CASE STUDY Ansys + Quaise Using Ansys Mechanical and Fluent to Understand the Thermodynamics of a Novel Millimeter Wave Drilling Process(https://www.ansys.com/content/dam/product/structures/mechanical/ansys-quaise-case-study.pdf)

投資信託説明書（交付目論見書）のご請求・お申込みは、当ファンドを取扱う販売会社（下記URLをご参照ください。）にお問い合わせください。

https://www.resona-am.co.jp/fund/120027/sales.html

ファンドの特色

1. RMグローバルインパクト投資マザーファンド（気候変動）を通じて、日本を含む先進国および新興国の金融商品取引所に上場または店頭登録（上場予定、店頭登録予定を含みます。）されている株式への投資を行います。
2. 世界における社会的課題である気候変動の緩和、気候変動の影響への適応等にビジネスとして取り組み、持続的に企業価値を拡大させるとともに、社会的インパクトを創出することが期待できる銘柄を厳選して投資を行います。
3. 投資先企業等に対しては、企業価値の拡大と社会的インパクトの創出の促進を目指し、継続的にエンゲージメント（対話）に努めるとともに、社会的インパクトの創出状況について定量的・定性的に評価を行います。
4. 実質組入外貨建資産については、原則として為替ヘッジは行いません。

「資金動向、市況動向等に急激な変化が生じた場合、純資産総額が運用に支障をきたす水準となった場合および信託が終了する場合等のやむを得ない事情が発生したときは、上記のような運用ができない場合があります。」

投資リスク

当ファンドの基準価額は、実質的に組み入れている有価証券等の値動きにより影響を受けますが、運用により信託財産に生じた損益はすべて投資者のみなさまに帰属します。
したがって、投資者のみなさまの投資元本が保証されているものではなく、基準価額の下落により損失を被り、投資元本を割り込むことがあります。また、投資信託は預貯金と異なります。
当ファンドの基準価額の変動要因として、主に以下のリスクがあります。このため、お申込みの際は、当ファンドのリスクを認識・検討し、慎重にご判断くださいますようお願いします。

◆市場リスク（株価変動リスク、リートの価格変動リスク、為替変動リスク）◆信用リスク
◆流動性リスク ◆カントリーリスク

なお、当ファンドは20～50銘柄程度でポートフォリオを構築することを想定しており、保有する1銘柄あたりの株価変動がファンドの基準価額に大きく影響する場合があります。
また、社会的インパクト創出の観点を主要な要素として投資銘柄を選定するため、日本を含む先進国および新興国の企業に投資を行う一般的な株式ファンドと比較し、投資可能な銘柄群は少なくなる可能性があります。

※基準価額の変動要因は、上記に限定されるものではありません。詳しくは投資信託説明書（交付目論見書）をご覧ください。

その他の留意点

- 当ファンドは、ファミリーファンド方式により運用を行います。そのため、当ファンドと同じマザーファンドを投資対象とする他のベビーファンドの追加設定・解約により資金の流出入が生じた場合、その結果として、当該マザーファンドにおいても組入有価証券の売買等が生じ、当ファンドの基準価額に影響をおよぼすことがあります。
- 当ファンドは、大量の解約が発生し短期間で解約資金を手当てする必要が生じた場合や主たる取引市場において市場環境が急変した場合等に、一時的に組入資産の流動性が低下し、市場実勢から期待できる価格で取引できないリスク、取引量が限られてしまうリスクがあります。これにより、基準価額にマイナスの影響をおよぼす可能性や、換金のお申込みの受付けが中止となる可能性、換金代金のお支払いが遅延する可能性があります。
- 分配金はファンドの純資産から支払われますので、分配金支払い後は純資産が減少し、基準価額が下落する要因となります。収益分配金の水準は、必ずしも計算期間におけるファンドの収益の水準を示すものではありません。収益分配は、計算期間に生じた収益を超えて行われる場合があります。投資者の購入価額によっては、収益分配金の一部または全部が、実質的な元本の一部払戻しに相当する場合があります。ファンド購入後の運用状況により、分配金額より基準価額の値上がりが小さかった場合も同様です。

ファンドの費用

●お客さまに直接的にご負担いただく費用

購入時	購入時手数料	購入申込総金額に応じて下記料率を乗じて得た金額となります。 購入価額に3.3%（税抜3.0%）を上限として、販売会社がそれぞれ別に定める手数料率を乗じた額です。詳しくは販売会社にご確認ください。 購入時手数料は、商品や関連する投資環境の説明・情報提供等、および購入に関する事務コストとしての対価です。
換金時	信託財産留保額	ありません。

●お客さまに信託財産で間接的にご負担いただく費用

運用管理費用（信託報酬）	ファンドの純資産総額に対して、年率1.65%（税抜1.5%）を乗じて得た額とし、ファンドの計算期間を通じて毎日、費用として計上されます。		
運用管理費用の配分	支払先	配分（税抜）	主な役務
	委託会社	年率0.735%	ファンドの運用・調査、基準価額の計算、開示資料作成等の対価
	販売会社	年率0.735%	交付運用報告書等各種書類の送付、口座内でのファンドの管理、購入後の情報提供等の対価
	受託会社	年率0.030%	運用財産の管理、委託会社からの指図の実行の対価
	※運用管理費用の配分には、別途消費税等相当額がかかります。		
その他の費用・手数料	監査費用、有価証券等の売買にかかる売買委託手数料、先物取引・オプション取引等に要する費用、外貨建資産の保管等に要する費用、信託財産に関する租税および信託事務の処理に必要な費用等（これらの消費税等相当額を含みます。）は、その都度（監査費用は日々）ファンドが負担します。これらその他の費用・手数料は、信託財産の運用状況等により変動するため、事前に料率、上限額またはその計算方法の概要等を記載することができません。		

※上場不動産投資信託証券は市場の需給により価格形成されるため、これら費用を表示することができません。
※上記の手数料等の合計額については、購入金額や保有期間等に応じて異なりますので、上限額等を事前に示すことができません。
※税法が改正された場合等には、税率等が変更される場合があります。

当資料についての留意事項

- 当資料は、りそなアセットマネジメント株式会社が作成した販売用資料です。お申込みにあたっては、投資信託説明書（交付目論見書）および一体としてお渡しする「目論見書補完書面」等を販売会社よりお渡ししますので、必ず内容をご確認の上、ご自身でご判断ください。
- 投資信託は値動きのある有価証券等に投資しますので、基準価額は変動します。したがって、投資者のみなさまの投資元本が保証されているものではなく、投資元本を割り込むことがあります。
- 運用により信託財産に生じた損益はすべて投資者のみなさまに帰属します。
- 投資信託は預金や保険契約ではなく、預金保険機構、保険契約者保護機構の保護の対象ではありません。また証券会社以外でご購入された場合は、投資者保護基金の対象にはなりません。
- 投資信託のお取引に関しては、金融商品取引法第37条の6の規定（いわゆるクーリングオフ）の適用はありません。
- 当資料は、当社が信頼できると判断した情報をもとに作成しておりますが、その正確性・完全性を保証するものではありません。
- 運用実績および市場環境の分析等の記載内容は過去の実績および将来の予測であり、将来の運用成果および市場環境等を示唆・保証するものではありません。また、将来の市場環境の変動等により、運用方針が変更される場合があります。
- 当資料に指数・統計資料等が記載される場合、それらの知的所有権、その他の一切の権利は、その発行者および許諾者に帰属します。
- 当資料の記載内容は作成時点のものであり、今後予告なく変更される場合があります。

りそなアセットマネジメント

RESONA