

運用会社の日常

対話・エンゲージメント活動における 生成AI活用例のご紹介⑤

りそなアセットマネジメント株式会社
インデックス運用部
クオンツチーム

持続可能な資本市場の発展には、投資先企業との対話・エンゲージメントが不可欠です。この対話・エンゲージメントを行う上で、企業の開示資料に含まれる非財務情報の分析が必要不可欠であり、この分析には生成AIの積極的な活用が期待されています。今回は、自然関連リスク・機会に関する対話・エンゲージメントの対象企業のスクリーニングや対話事項の提案を例に、非財務情報分析における生成AIの活用手法を紹介します。

1. 自然関連リスク・機会の重要項目

過去のクオンツレポート「対話・エンゲージメント活動における生成AI活用例のご紹介③」にて、TNFD開示分析について取り上げました。今回はさらに一歩進んで、機関投資家による対話・エンゲージメントの対象とすべき企業の選定や、選定した企業と対話・エンゲージメントを行うべき重要リスク・機会項目の抽出等のプロセスにおける生成AIの活用手法に焦点を当てます。

図1.自然関連リスクと機会の重要項目の例
- 食品（農業・農産品加工） -

▶ 農業、農産品加工

カテゴリ	リスク・機会の内容	関連する 依存・影響	対応策
物理的リスク	慢 エネルギーを利用できる動物の種や数の減少による生産量の減少、バリューチェーンの停止	①	・動力の自動化、機械化
	慢 利用できる水資源の枯渇による生産量の減少、バリューチェーンの停止	④ ⑤ ⑩	・生産地・調達先の見直し・多角化
	急 花粉媒介生物の消失による生産量の減少、バリューチェーンの停止	⑦	・生産地・調達先の見直し・多角化
	慢 土質・水質の悪化による生産量の減少、品質の低下、バリューチェーンの停止	⑧ ⑪	・生産地・調達先の見直し・多角化
	慢急 気候変動、感染症、洪水・暴風雨、地盤崩壊、害虫被害の激化による生産量の減少、品質低下、バリューチェーンの停止	⑬ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑	・生産地・調達先の見直し・多角化

(出所) 弊社「Climate/Nature-related Financial Disclosure Report 2023」より転載

カテゴリ	リスク・機会の内容	関連する依存・影響	対応策
移行リスク	政 水資源の利用に関する規制による生産量の減少、バリューチェーンの停止	4 5	・生産地・調達先の見直し・多角化
	政 水や生態系の利用に関する規制による生産量の減少、バリューチェーンの停止	1 2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
	政 花粉媒介生物への影響の大きい生産方法への規制による、生産量の減少、バリューチェーンの停止	7	・生産地・調達先の見直し・多角化
	政 管理・保全地域の拡大等に関する規制による生産量の減少、バリューチェーンの停止	8 11	・生産地・調達先の見直し・多角化
	政 気候変動、感染症、洪水・暴風雨、地盤崩壊、害虫被害のリスクが大きい生産地域・方法への規制による、生産量の減少、バリューチェーンの停止	17 18 19 20 21	・生産地・調達先の見直し・多角化
	市 評 水利用や土地・生態系利用に伴う環境負荷による評判、売上減	1 2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
移行機会	市 土地・生態系利用による影響の低減・回避に対する消費者の評価による売上増	2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
	資効 自動化・機械化での動物由来エネルギーの利用低減に関する価値訴求による売上増	1	・動力の自動化、機械化
	資効 水利用率の改善による生産量・品質の安定	4 5	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
	資効 リジェネラティブ農業等への移行での土質・水質の向上による生産量の増加、品質向上	8 10 11 2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
	製サ 土地・生態系利用による影響の低減・回避に関する価値訴求による売上増	2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得
	資利 土地・生態系利用による影響を低減した持続可能な生態系利用による生産量の安定化	2 3	・リジェネラティブ農業等への移行 ・RSPO等の認証の取得

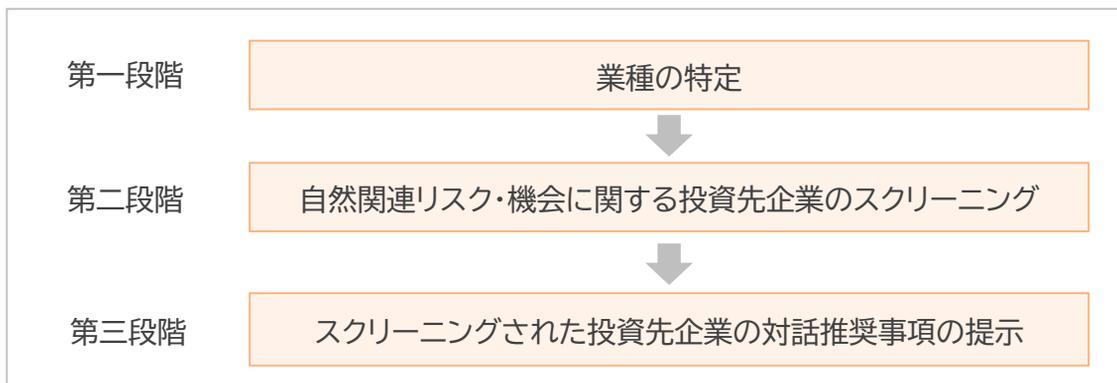
一般事業会社と同様、機関投資家に対してもGHG削減目標に注力することが期待されています。機関投資家の場合、Scope3GHGに相当する「ファイナンスド・エミッション」、すなわち、ポートフォリオで保有する銘柄が排出するGHGの削減に向けて努力することが望まれます。これと同様に、自然資本・生物多様性の持続可能性の観点から、保有する銘柄が自然に与える悪影響の抑制が期待されています。

そして、機関投資家では、ポートフォリオの自然関連リスク・機会の管理の観点から、総体として大きな自然関連リスク・機会を抱えていると考えられる業種を特定し、業種別に重要と考えられる自然関連リスク・機会の項目を特定し（図1）、特定した項目について投資先企業と対話・エンゲージメントを行う場合があります。この場合、トップダウンで特定したリスク・機会項目と個別投資先企業の開示書類をあわせて分析することにより、対話・エンゲージメントを行うべき事項を特定していくことが考えられます

2. 生成AIによる分析例のご紹介

機関投資家は、自然関連の対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業を特定し、その対話・エンゲージメントにて何について確認を行うかを事前に準備しなければなりません。そのためには、アナリストは、多数の投資先企業の有報などの開示書類を大量に読み、投資先企業の自然関連リスク・機会を事前調査する必要があります。そのようなアナリストによる投資先企業の分析プロセスの業務効率化のため、自然関連リスク・機会の生成AI分析を活用することが考えられます。そのため、図2のように3段階のステップにて生成AIを活用する手法を開発しました。

(図2) 生成AIによる分析のプロセス



第一段階としては、投資先企業の業種特定をしなければなりません。東証33業種分類のような既存の業種分類で業種を利用する場合は業種特定の必要は問題ありません。しかし、食品業種は、食品（水産、水産加工）、食品（農業、農産加工）、食品（畜産、畜産加工）の3つの小業種に再分類して自然への影響を考えるほうが精緻です。よって、各投資先企業を独自の小業種に割り当てる必要があります。

人間が業種分類を実施することも想定できますが、今回は生成AIを用いて業種分類を行うことを考えました。P.4のプロンプト例のように、有報における「事業の内容」や「事業のリスク」のテキスト情報を生成AIへ入力すれば、業種特定が可能となります。例のように、特定した根拠も生成AIで出力すれば、実務で利用しやすくなるでしょう。

生成AIのプロンプト例（イメージ）

指示

当社のコンテキストから当社の業種名を以下の3つの中から最も適切な業種名を選択して。回答は業種番号,業種名,業種分類根拠のみを出力してください。

ただし、酒類が主力製品の場合は食品(農業、農産品加工)を選択してください。

出力

業種番号:,業種名:,業種分類根拠:

業種番号,業種名

- 1,"食品(水産、水産品加工)"
- 2,"食品(農業、農産品加工)"
- 3,"食品(畜産、畜産加工)"
- 0,"該当なし"

当社のコンテキスト

(略) A社(食品業種)の有報「事業の内容」や「事業等のリスク」などのテキストを入力

生成AIの出力例（イメージ）

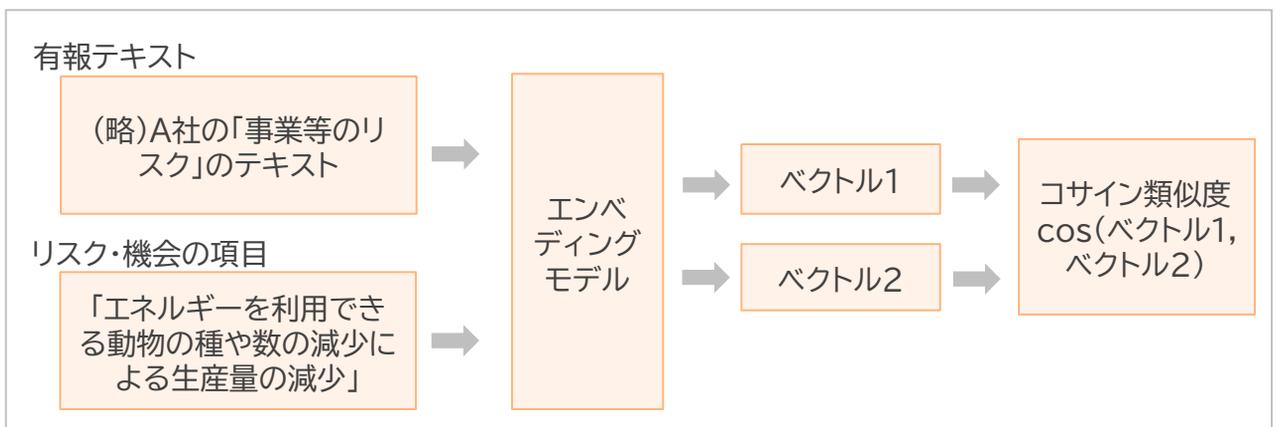
業種番号:2,業種名:食品(農業、農産品加工),業種分類根拠:当社の主要原料が小麦粉、砂糖、油脂等農産物の一次加工品であり、卵、レーズン、苺等の農産物も多量に使用しているため。

第二段階としては、機関投資家が特定したそれぞれの重要リスク・機会項目と個別投資先企業の開示内容との関連性を業種別・項目別に分析し、重要リスク・機会項目と関連が高く、対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業をスクリーニングすることを考えます。

このプロセスでは、銘柄の有報のテキストを数値（ベクトル）化し、それぞれの重要項目との関連性の高さをコサイン関数を用いて算出します。RAG（拡張検索）でよく利用されるエンベディングと呼ばれる手法を用いることにより、テキストを数値ベクトルに変換することができます。最新のエンベディングモデルでは、数万字に及ぶ長文であっても処理できる性能を備えています。今回はこのエンベディングモデルを用いて、図3の通り個別投資先企業の有報のテキストと重要リスク・機会項目のテキストをそれぞれ数値ベクトル化し、両者の類似度（注）を数値的に算出することにより、各項目と有報開示情報との関連性の高さを評価します。

例えば、図3のように、TOPIX採用銘柄における食品（農業、農産品加工）業種のA社の有報で開示された「事業等のリスク」のテキストと「エネルギーを利用できる動物の種や数の減少による生産量の減少」という重要リスク・機会項目の関連性の高さをエンベディングモデルとコサイン関数を用いることで、コサイン類似度として算出できます。このようにして算出されたコサイン類似度の高い順にソートすれば、個別の重要リスク・機会項目に関連性の高い順に投資先企業を順位付けることができます。有報テキストの「事業等のリスク」を「サステナビリティに関する考え方及び取組」に変更して算出することや、その2つの結果を組み合わせることも精度向上に役立ちます。

（図3）リスクと機会の項目と開示情報の関連分析



上記計算を当該業種に関し機関投資家が特定した全ての重要リスク・機会項目について実施し、その順位の平均値をとることにより、個別投資先企業と、当該業種に関する重要リスク・機会項目との関連性の高さが算出できます。図3の例では、順位番号の平均値の低い投資先企業ほど、食品（農業、農産品加工）において重要リスク・機会項目に関連性が高く、対話・エンゲージメントを実施すべき企業の候補となり得ます。

このように生成AI分析を活用することで、業種別に、重要な自然関連リスク・機会との関連性が高く対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業を知ることができます。

第三段階としては、重要な自然関連リスク・機会との関連性が高く対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業のそれぞれに対し、対話・エンゲージメントの場でのディスカッション推奨内容を生成AIを用いて出力し、事前準備の参考にすることを考えます。

第二段階では対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業のスクリーニングのため、エンベディングモデルを用いて若干荒い分析をしましたが、第三段階では、生成AIを用いて対話・エンゲージメントを実施すべき個別の投資先企業に関して詳細分析を行うことを試みます。

機関投資家のアナリストが投資先企業と対話する場合には、多くの重要リスク・機会項目の中でも、その対話先企業に関連の深いいくつかの項目についてディスカッションするケースが想定されます。アナリストは、有報等の開示情報の記述をもとに、重要リスク・機会項目に関連する詳細情報を企業に確認し、より意義の高いディスカッションを行う必要があります。そのため、個別の対話先企業にとって関連の深い重要リスク・機会項目を特定し、関連する有報の記述文を出力できれば、アナリストが企業と対話する事前準備を効率的に行うことが可能です。例えば、B社の有報のテキスト情報と機関投資家が特定した当該業種に関する重要リスク・機会項目をP.7のようなプロンプトとして生成AIへ入力すれば、上記のプロセスで参考になり得る情報を得ることができ、業務の効率化を図ることができます。

生成AIのプロンプト例（イメージ）

指示

あなたは、自然関連のリスクと機会につき投資先企業と対話するアナリストです。企業価値向上のため投資先企業の自然関連のリスクと機会に対応するため、当社につき分析を行い、企業のリスクと機会に対する認識と対応状況につき企業に質問と、今後の必要な対応を項目毎に検討します。当社の「事業の内容」と当社の「サステナビリティに関する考え方及び取組」と当社の「事業等のリスク」をもとに、当社の事業内容を勘案して、以下の「リスクと機会の項目」の中から当社にとっての重要な高い順に3項目を当社の「事業の内容」と当社の「サステナビリティに関する考え方及び取組」と当社の「事業等のリスク」から抽出し、その重要度の判断事由を説明してください。そして、当社の重要性認識状況（「認識済」「認識なし」「記載なし」）が明示されているかどうかを判断し、その状況判断の根拠となる文を抽出し、当社の対応状況（「対応中」「未対応」「対応予定なし」「記載なし」）が明示されているかどうかを判断し、その状況判断の根拠となる文を抽出し、重要性認識・対応状況の詳細に関する当社への質問文と当社が実施すべき今後の対応を出力してください。

制約

カーボンニュートラルは水（水資源）と関係はありません。GHG排出量削減は水（水資源）と関係はありません。

出力（最大3項目）

下記の形式にて、当社にとって重要度の高い項目から順番に3項目を出力してください。必ず、項目毎に1行で出力してください。重要度番号はダブルクォーテーションをつけて文字列にして出力してください。

”重要度番号(1から3)”,”リスクと機会の項目番号”,”種別”,”項目”,”重要度の判断事由”,”当社の重要性認識状況(「認識済」「認識なし」「記載なし」)の明示的な記載”,”重要性認識状況の判断根拠文”,”対応状況(「対応中」「未対応」「対応予定なし」「記載なし」)の明示的な記載”,”対応状況の判断根拠文”,”重要性認識・対応状況を当社に確認するための質問文”,”当社が実施すべき今後の対応”

リスクと機会の項目

リスクと機会の項目番号,種別,項目,対応例

14,物理的リスク,エネルギーを利用できる動物の種や数の減少による生産量の減少、バリューチェーンの停止,動力の自動化、機械化

15,物理的リスク,利用できる水資源の枯渇による生産量の減少、バリューチェーンの停止,生産地・調達先の見直し・多角化

…(中略)…

30,移行機会,土地・生態系利用による影響を低減した持続可能な生態系利用による生産量の安定化,リジェネラティブ農業

当社の「事業の内容」

(略)B社の有報の「事業の内容」のテキスト

当社の「サステナビリティに関する考え方及び取組」

(略)B社の有報の「サステナビリティに関する考え方及び取組」のテキスト

当社の「事業等のリスク」

(略)B社の有報の「事業等のリスク」のテキスト

生成AIの出力例（イメージ）

”重要度番号(1から3)”, ”リスクと機会の項目番号”, ”種別”, ”項目”, ”重要度の判断事由”, ”当社の重要性認識状況(「認識済」「認識なし」「記載なし)」の明示的な記載”, ”重要性認識状況の判断根拠文”, ”対応状況(「対応中」「未対応」「対応予定なし」「記載なし)」の明示的な記載”, ”対応状況の判断根拠文”, ”重要性認識・対応状況を当社に確認するための質問文”, ”当社が実施すべき今後の対応”

”1”, ”18”, ”物理的リスク”, ”気候変動、感染症、洪水・暴風雨、地盤崩壊、害虫被害の激化による生産量の減少、品質低下、バリューチェーンの停止”, ”当社の事業は種苗の生産・販売であり、気候変動や自然災害の影響を受けやすい。”, ”認識済”, ”取締役会では、当社グループの主たる事業である「種苗事業」における「天候・自然災害リスク」は事業活動において多大な影響を及ぼすリスクの1つであると認識しており、サステナビリティ委員会からの報告を通じて、リスク発生時の対応等の徹底に努める体制を構築しております。”, ”対応中”, ”販売地域を世界170か国以上に広げたり、厳しい生育環境にも適応する品種を開発することなどによりリスクの軽減に努めています。”, ”気候変動や自然災害によるリスクに対する具体的な対応策について、現在の進捗状況と今後の計画を教えてください。”, ”気候変動や自然災害に対するリスク管理を強化し、具体的な対応策を策定・実施する。例えば、耐候性の高い品種の開発や生産地の多角化を進める。”

”2”, ”17”, ”物理的リスク”, ”土質・水質の悪化による生産量の減少、品質の低下、バリューチェーンの停止”, ”当社の事業は種苗の生産・販売であり、土質や水質の変化が生産に直接影響を与える。”, ”認識済”, ”当社グループの重要課題は、*** (略) ***、*** (略) ***の2つを大きな枠組みとし、重要と評価された課題を包括的に含む「*** (略) ***」、「*** (略) ***」、「*** (略) ***」、「*** (略) ***」の4つとなります。”, ”対応中”, ”土壌改良や持続可能な水資源管理の計画的な推進を行っています。”, ”土質や水質の悪化に対する具体的な対応策について、現在の進捗状況と今後の計画を教えてください。”, ”土質や水質の悪化に対するリスク管理を強化し、具体的な対応策を策定・実施する。例えば、土壌改良技術の導入や水資源の効率的な利用を進める。”

”3”, ”15”, ”物理的リスク”, ”利用できる水資源の枯渇による生産量の減少、バリューチェーンの停止”, ”当社の事業は種苗の生産・販売であり、水資源の利用が不可欠である。”, ”認識済”, ”当社事業の基盤水資源の有効利用、管理”, ”対応中”, ”研究農場や種子生産圃場における点滴灌水を行っています。”, ”水資源の枯渇に対する具体的な対応策について、現在の進捗状況と今後の計画を教えてください。”, ”水資源の効率的な利用を進めるため、点滴灌水技術の導入や水資源管理の計画的な推進を強化する。”

3. まとめ

生成AIを用いたテキストマイニングによる非財務情報の効率的な処理は、対話・エンゲージメント活動等に応用されることが期待されます。今回ご紹介した手法を用いることにより、重要な自然関連リスク・機会との関連性が高く対話・エンゲージメントを実施すべき投資先企業を抽出し、さらに、抽出された個別投資先企業とアナリストが対話・エンゲージメントを行うサポートを生成AI分析にて実現可能です。機関投資家による、自然関連リスク・機会に関する投資先企業との対話・エンゲージメントでは、機関投資家が重要と考える自然関連リスク・機会項目のうち、個別の投資先企業に特に関連の深いものに関するディスカッションが重要となるため、事前準備として、対話先企業の開示情報の分析が重要です。生成AIによる本手法では、このようなプロセスをサポートする出力結果が得られるため、実務の効率性が飛躍的に向上します。このように、運用現場への生成AI導入により、高い業務効率化が実現できる可能性があります。今後も、生成AIによる分析手法を開発し、投資判断やエンゲージメントの現場に導入していきたいと考えております。

(注) コサイン類似度は、2つのベクトル間の類似度を測定するための指標の一つであり、テキストデータの類似度を計算する際によく使用されます。コサイン類似度の値は -1 から 1 の範囲にあり、1 に近いほど2つのテキストの内容が類似していることを示します。

<本資料に関するご留意事項>

■本資料は、りそなアセットマネジメント株式会社が投資一般に関する情報提供を目的として作成したものであり、投資家に対する投資勧誘を目的とするものではありません。■本資料は市場や投資全般の推奨や証券市場等の動向の上昇または下落を示唆するものではありません。■本資料は、信頼できると考えられる情報に基づいて作成しておりますが、情報の正確性、完全性を保証するものではありません。また、りそなアセットマネジメントが設定・運用する各ファンドにおける投資判断がこれらの見解に基づくものとは限りません。なお、掲載されている見解は本資料作成時点のものであり、将来の市場環境の変動等を保証するものではありません。また、事前の連絡なしに変更されることがあります。■投資信託は、値動きのある資産を投資対象としているため、基準価額は変動します。したがって、元本を割り込むことがあります。■投資信託の申込み・保有・換金時には、費用をご負担いただく場合があります。投資信託のお申込みにあたっては、販売会社よりお渡しします最新の「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」を必ずご確認のうえご自身でご判断ください。