

サステナブルへの回帰

検証：当社のポートフォリオにおける 生物多様性フットプリント



BNP PARIBAS
ASSET MANAGEMENT

The sustainable
investor for a
changing world

目次

.....

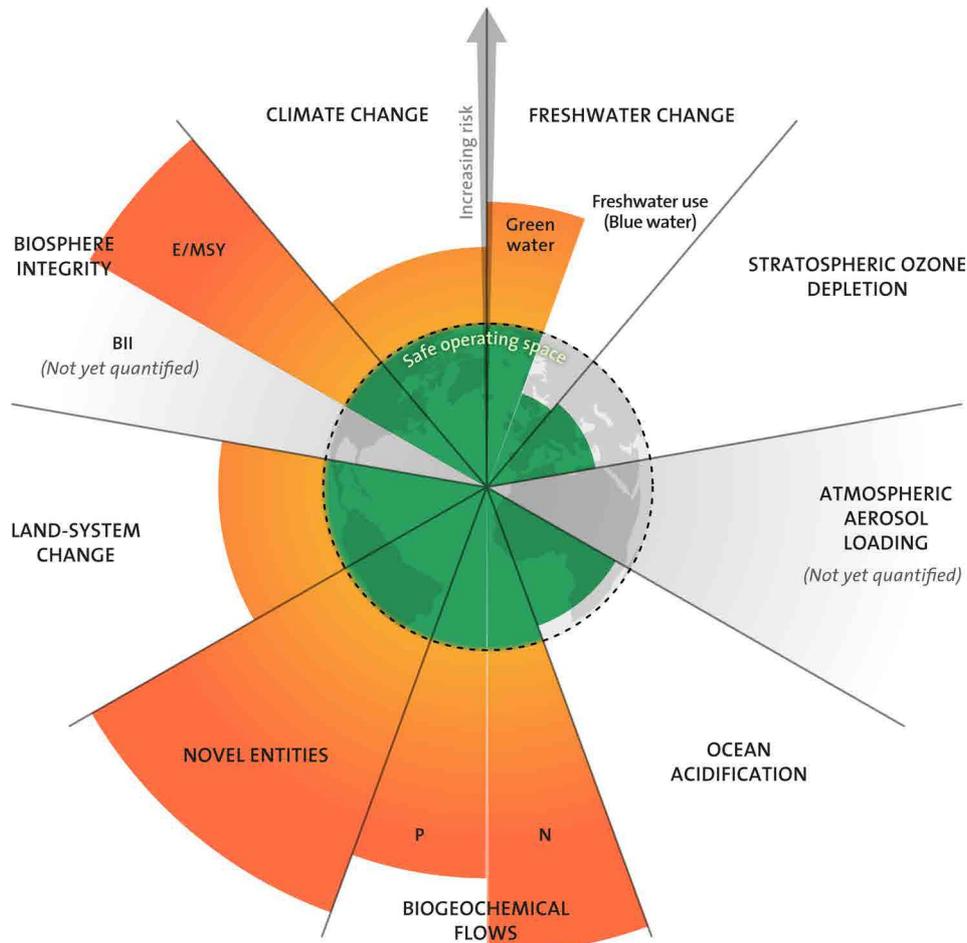
はじめに	3
「生物多様性フットプリント」とは何か？	4
当社の投資先が生物多様性に及ぼす潜在的影響	7
1. カバレッジレベルとデータ品質レベル	7
2. 生物多様性指標	9
ポートフォリオの生物多様性フットプリント事例	15
では、どうすれば？ - 今後の展望	16



はじめに

「地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）」は、人類が安全に活動できる地球環境の限界点を定義した概念です。2022年初め、科学者たちは「地球の限界」の9項目のうち、6項目で限界を超えたと発表しました¹。すなわち、「新規化学物質（化学物質による汚染）」²、淡水利用、気候変動、生物圏の一体性（生物多様性の損失、絶滅の速度）、生物地球化学的循環（窒素とリンの循環）、土地利用の変化」の6つです。こうした自然のほころびは今も進んでおり、人類の存続に関わる脅威をもたらしています。

図表1：9つの地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）



出所：ストックホルム・レジリエンス・センター

BNPパリバ・アセットマネジメント（BNPP AM）のお客様は多岐にわたりますが、安定した生物圏に依存している点では一様です。BNPP AMは責任ある資産運用会社として2つの責務を担っています。

- ・ 自身の投資が自然にどのような影響を与えているのか理解すること—この危機を乗り越える舵取りの役割
- ・ 自然の喪失が金融リスクにどのようにつながりうるのか理解すること

約1年前に、BNPP AMは「サステナブルへの回帰：生物多様性のロードマップ」を公表し、この危機の性質や緊急性について見解を示すとともに、積極的な対応をどのように行っているのか明らかにしました。そして様々なツールを活用し、私たち自身の自然に対する依存度と影響度を理解することに努めてきました。特にグローバルに運用している資産の分析を行い、水・森林伐採リスクに対するエクスポージャーを把握しました。

1. [Freshwater boundary exceeds safe limits – Stockholm Resilience Centre](#)
 2. [Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities | Environmental Science & Technology \(acs.org\)](#)

水の過剰消費、森林伐採、持続不可能な土地管理がもたらす結果の1つとなるのは、生物多様性の喪失です。生物多様性の喪失は、社会や経済、そして最終的には投資家に影響を及ぼす恐れがあります。この理由から、私たちは水・森林伐採フットプリントに関する取り組みを追加データで補い、世界的な生物多様性喪失に対するエクスポージャーや影響をより包括的に把握することを決断しました。

企業から得られる生データとこのデータを投資判断に融合するツールは、いずれも早急に必要とされるものです。また、市場は生物多様性の喪失がもたらすリスクを全て把握・開示する一貫性のある枠組みも必要としています。このため、2020年3月、私たちはAXA Investment Managers、Sycomore Asset Management、Mirova（Natixis Investment Managersの関連会社）とともに、投資家が自身の生物多様性への影響を測定できるツールの提供が可能な調査会社を世界中から探し出すことをスタートしました。

私たちは関心表明の呼びかけ（CEI：Call for Expression of Interest）による体系的な選考プロセスを通じて、最終的にIceberg Data LabとiCare & Consultを選びました。このプロセスは、リサーチツール策定に向けた一連の指針によって選考されたもので、Global Canopy、世界自然保護基金（WWF）、ロンドン動物学会（ZSL）、CDC Biodiversité、国連環境計画世界自然保全モニタリングセンター（UNEP-WCMC）、資本連合（Capitals Coalition）等の自然関連の専門機関のサポートを受けるとともに、情報や意見を得ることができました。

本稿は、Iceberg Data Labの分析を活用し、当社の投資先の生物多様性フットプリントを判定する取り組みから得られた初の調査結果となります。この第1段階の分析では、悪影響のみに焦点を当てています。そのため、当社の自然に対する依存度、あるいは自然喪失によって直面する金融リスクには対応していません。生態系サービスに対する依存度の初期評価については、昨年公表した「サステナブルへの回帰：生物多様性のロードマップ」で提供しています。

本稿の目的は、BNPP AMがグローバルポートフォリオに組み入れている投資先の生物多様性フットプリントを分析し、それがどのようなもので、どのように使用できるかを理解すること、そしてこうしたツールに必要な主な改善点を割り出すことです。

「生物多様性フットプリント」とは何か？

生物多様性フットプリントとは、投資家が投資先企業のモデル（推計値）と実際の開示データを組み合わせて、生物多様性に及ぼしうる潜在的な影響を数値化する際に役立つ評価ツールです。これにより、生物多様性の変化を実際に測定（グローバルに分散投資を行う大手資産運用会社には不可能）する必要はありません。本稿では、生物多様性フットプリントを「ポートフォリオに組み入れた企業が自然に及ぼす潜在的影響」を測定する負の影響の尺度とします。一方、投資先企業の自然に対する依存度は測定せず、生物多様性喪失から生じるリスクの数値化も行いません。

Iceberg Data Lab/iCare & Consultの「Corporate Biodiversity Footprint（CBF）」は、環境の投入産出モデルとライフサイクルアセスメントデータを用い、対象企業のサプライチェーン全体の環境ストレスを数値化します（可能な場合には、資産レベルのデータも使用します）。その後、「GLOBI03」モデルを使い、CBFで数値化された環境ストレスと生物多様性喪失の関連づけを行います（単位はkm²MSA。6ページのボックス内をご参照ください）。

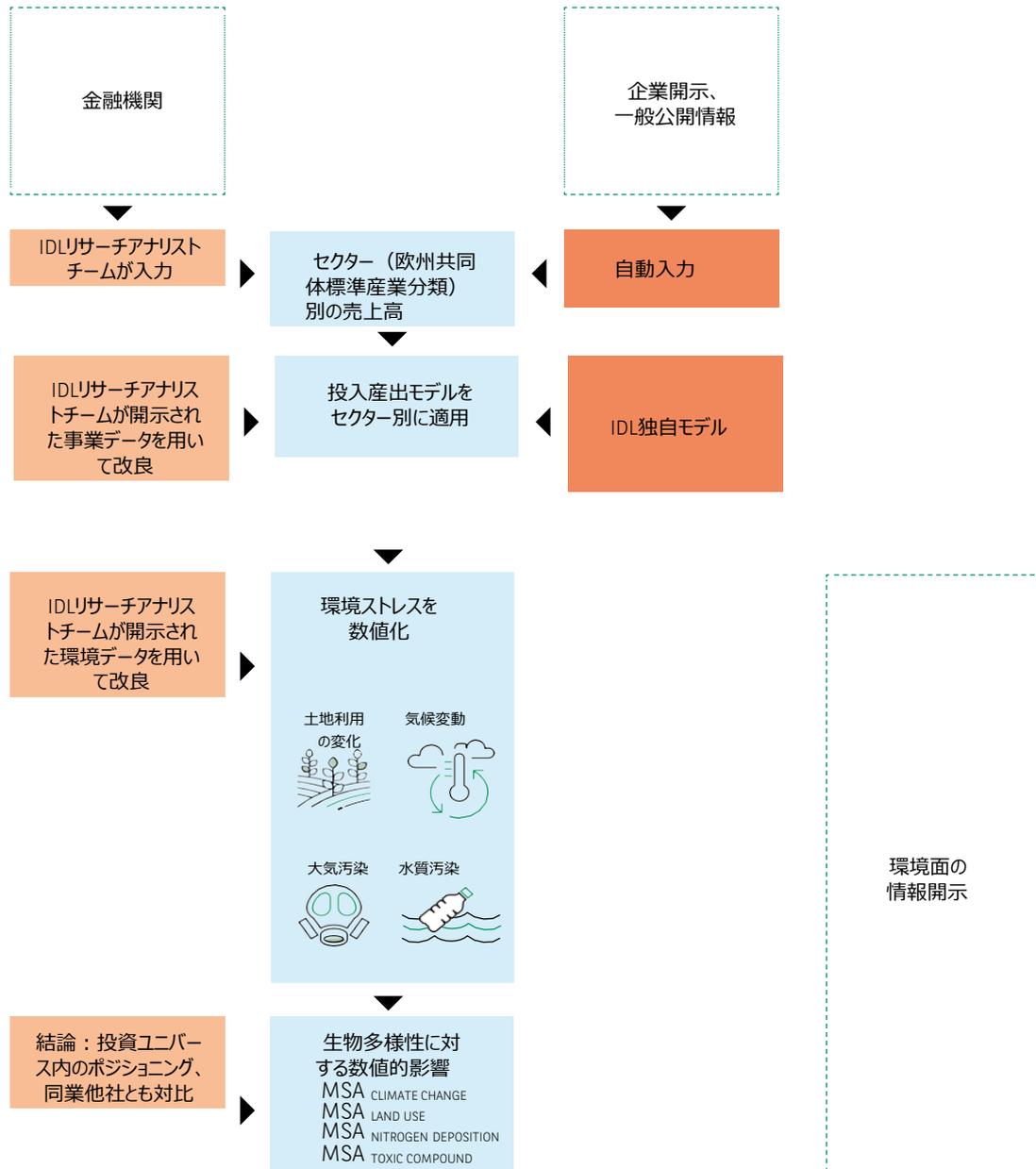
生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム（IPBES）は、自然の変化の直接要因（または喪失圧力）を5つ割り出しています。CBFの手法で現在対象としている環境ストレスは以下の通りです。

- ・ 土地利用の変化（土地占拠、土地改変、不法侵害、土地分割）
- ・ 窒素・硫黄酸化物による大気汚染
- ・ 水質汚染（富栄養化、酸性化、生態毒性、プラスチックごみ）
- ・ 気候変動

各環境ストレスはそれぞれ生物多様性に対する数値的な影響に変換・合算され、当該企業のCorporate Biodiversity Footprintがkm²MSAの形で示されます。

要約すると、企業が生物多様性に及ぼす数値的な影響は、3つの変数に左右されます。すなわち、生態系に対する圧力（水質汚染や土地改変など。開示値またはモデル値）、誘発される障害の深刻度（モデル値）、影響を受ける表面積です。

図表2：Iceberg Data Lab（IDL）による生物多様性フットプリントの算定（発行体レベル）



出所：Iceberg Data Lab

今回の評価ではIceberg Data Lab/iCare & ConsultのCorporate Biodiversity FootprintデータV2.9を使用し、BNPP AMの2021年12月末時点の運用資産に関連づけています。企業データは入手可能な直近年（主に2020年度）を使用しています。



MSAからkm²MSAへ－何を意味し、何を物語るのか？

平均生物種豊富度（MSA：Mean Species Abundance）は、生物多様性条約（CBD）やIPBESが使用する参照指標の1つです。MSAは、一定の区切られたエリアにおける在来種の相対的豊富度の平均を、生態系が損なわれていない元来の豊富度と比較して測定します。

すなわち、MSAは生態系が元来の状態に保全され、人間の活動³の影響や圧力を受けていない状態が否か捕捉します。例えば、MSAが0%の地域は元来の生物多様性を完全に失っている（または、侵入生物種が完全に定着している）ことを示し、MSAが100%の地域は生物多様性の水準が初期そのままの生態系と同等であることを示しています。砂漠と熱帯雨林では生態系が大きく異なり、自然に生じている種の豊富さに著しい差が存在しますが、生態系が損なわれていない砂漠と熱帯雨林のMSAはいずれも100%です。

環境ストレスを「生物多様性に対する潜在的影響」に関連づけること（MSAの変化で表現すること）は容易ではありません。関連づけには、空間的側面と時間的側面も含まれます。つまり、平均生物種豊富度は企業活動によってどの地域で影響を受け、特定の年のどの程度の期間にわたって妨げられたのか、ということです。

Corporate Biodiversity Footprintで使用する単位はkm²MSAとシンプルなのですが、実際には複雑なマルチファクターモデルを採用した指標です。この指標は、企業の事業上やバリューチェーン上の影響による「MSAのネガティブな潜在的变化」を測定し、自然の悪化全体を平方キロメートルあたりに転換します。企業の潜在的悪影響の全体像を空間的に理解するための単一の尺度です。ある企業が自然に及ぼす悪影響を全て合算し、平方キロメートルあたりで表したら、どの程度の「人工化された」土地や「変性された」土地になるのか、ということです。

例えば、「フットプリントが-100km²MSA」とは、面積が100 km²の土地で元来の生物多様性が1年間に全て失われることを意味します。ただし、実際には、より広い土地で、より低い比率の生物多様性が失われることも考えられます。例えば、「1,000 km²の土地で1年間に10%」や「100km²の土地で10年間に10%」といったケースです。企業が社会的責任を果たしており、生物多様性に及ぼしている悪影響が比較的小幅な場合、100 km²はそのバリューチェーンに関連する土地全体のごく一部かもしれません。Corporate Biodiversity Footprintは、生物多様性に対するダメージの正確な反映したものと解釈するよりも、様々な想定やモデルに基づく潜在的ダメージの指標と解釈し、潜在的な悪影響全体を視覚化して企業同士を比較可能にする尺度と見なす方が適切だと考えられます。

また、生物多様性には全て局所性（地域の独自性）がありますが、世界的な事象で局所化しがたいもの（特に温室効果ガスの排出）が局所の生態系に甚大な影響を及ぼしていることも理解しなければなりません。現在、企業の自然喪失に関する透明性が低位であるため、私たちは企業の個々の事業が特定の土地や生物群系に及ぼしているのか正確に示すために必要なデータを全て持ち合わせているわけではありません。このため、精度の乏しさを認識しつつ平均値を使わざるを得ません。MSAは特定の生態系の測定を目的としており、世界の平均とは全く別物と考える必要があります。例えば、米国中西部とアマゾン熱帯雨林のMSA平均値を比較することの意義は乏しいということです。

ただし、データを手でできれば、正確なフットプリントを検証可能な形で捕捉する取り組みを開始できるでしょう。例えば、企業がパーム油や大豆などのソフトコモディティの調達先を開示した場合、Iceberg Data LabはFAO⁴のデータを駆使して国内の状況や生産量を把握し、その面積を推定することが可能です。また、企業が農薬使用に関する情報を開示しない場合でも、モデル化データでの代入は可能です。企業が紙の調達量のX%がFSC⁵認証であることを開示した場合、それを考慮に入れることも可能です。こうしたデータを少しずつ調整していけば、より正確な結果に近づきます。また、こうしたデータ不足を利用して企業にデータに関する要望を伝えたり、企業に働きかけたりすることで、生態系に関するシステムの構築（局所的な影響の捕捉、よりの確な管理）を促すことも可能になるでしょう。

3. 「人間の活動」とは、主として大規模な工業化社会が生み出す影響を指しています。私たちは世界中の先住民が自然の効果的な管理者としての役目を果たしてきたこと、果たし続けていることを把握しています。
4. 国際連合食糧農業機関：[United Nations Food & Agriculture Organization](https://www.fao.org/)
5. 森林管理協議会：[Forest Stewardship Council](https://www.fsc.org/)

当社の投資先が生物多様性に及ぼす潜在的影響

この分析に際し、私たちは投資のうち2つの資産クラス、上場企業の株式と債券⁶にフォーカスしました。以下では両資産クラスの運用資産残高（AUM）を「企業AUM」と呼ぶこととし、この分析にはソブリン債、地方債、私募債、実物資産等の資産クラスは含めません。

BNPP AMの企業AUMが生物多様性に及ぼしうる潜在的影響について提示するため、以下の包括的な重要業績評価指標（KPI）を使用します。

1. カバレッジレベルとデータ品質レベル
 - A. カバレッジレベル
 - B. データ品質レベル
2. 生物多様性指標
 - A. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値（当社の保有比率を考慮しない場合）
 - B. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値（当社の保有比率を考慮する場合）
 - C. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリント（投資額100万ユーロ当たり）
 - D. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性強度（投下資本当たり）

結果は当社の企業AUMの全体像を示しています。以下では3つのファンドの事例も挙げており、今後この分析を拡大していく方針です。

1.カバレッジレベルとデータ品質レベル

A. カバレッジレベル

十分な水準。私たちは株式・債券ポートフォリオ内の発行体企業¹、800社以上のCorporate Biodiversity Footprint（CBF）データを入力することができました。これは企業AUMの70%に相当します。生物多様性フットプリントの新しい分野であることを踏まえれば、現時点ではこのカバレッジレベルを十分と評価しますが、今後改善していく方針です。

B. データ品質レベル

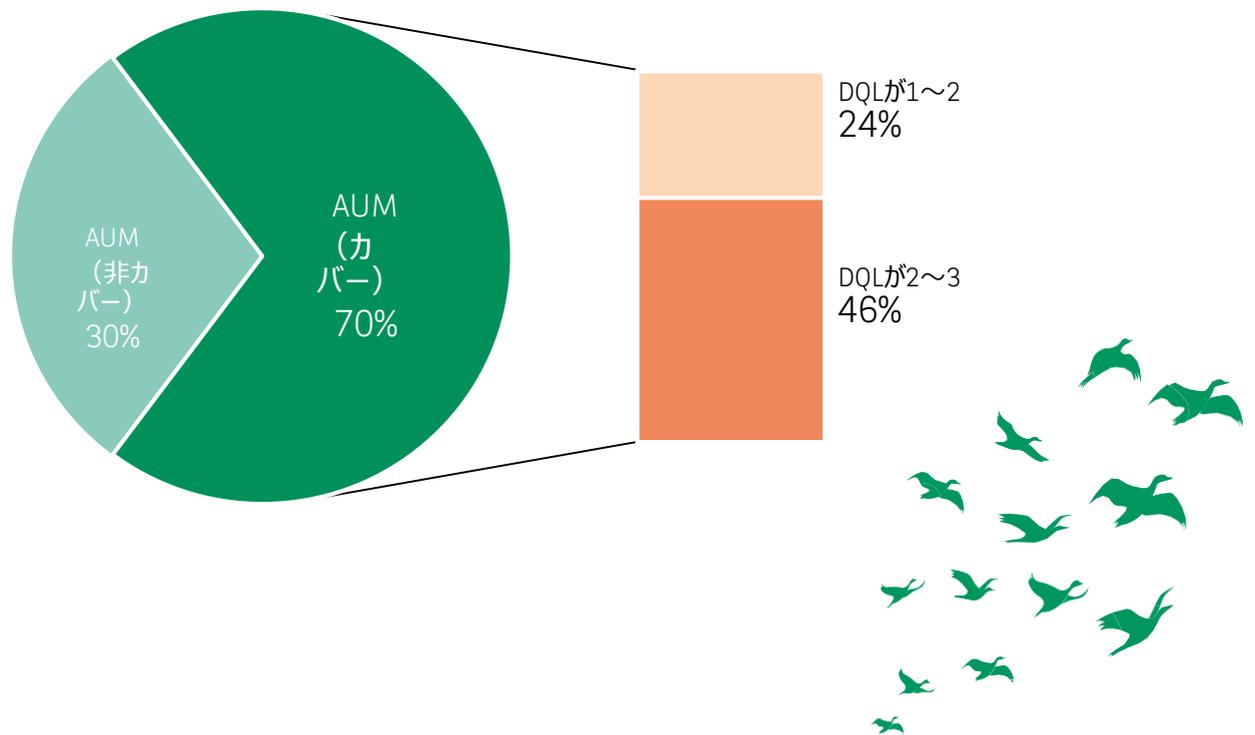
平均並みの水準。Iceberg Data Lab（IDL）は発行体ごとのデータ品質スコアを算定し、1（最高）から4（最低）のランク付けをしています。IDLは各企業のバリューチェーン全体で有効な数値データの入手を追求しています。

- ・ 当社のポートフォリオに組み入れている発行体のデータ品質スコアの平均は2.7で、セクターレベルで差があります。CBFのモデリングは、発行体におけるプロダクトの消費・生産データよりも、発行体の売上高とセクターエクスポージャーに重点を置いています（環境ストレスについて開示されている数値データを重視していることは言うまでもありません）。
- ・ 温室効果ガスの排出（スコープ1と2）は、発行体が有効な数値データを開示しているように、生物多様性へのストレスとなります。環境ストレスは発行体のプロダクトの消費・生産データを用いてモデル化し（企業AUM全体の24%、データ品質レベルは全体的に2以下）、残りは売上高とセクターエクスポージャーを用いてモデル化しています。

「スコープ1」は企業が生み出している直接的なストレスで、温室効果ガスの排出は化石燃料の燃焼（または化学反応）から生じ、土地利用においては企業が直接的に手を加えているか占有している土地に関連したものです。「スコープ2」は他社から購入した電気、熱、蒸気の使用に伴う間接的なストレスで、「スコープ3」は企業活動に伴う他の間接的なストレス全てです。

6. 資産担保証券（ABS）を含む
7. カーボンフットプリントについては、企業価値を社債と上場株式に配分

図表3：BNPP AMの企業AUMのカバレッジレベルとデータ品質レベル（DQL）



データ品質レベル指標

データ品質レベル（DQL）指標を個々のデータについて計算しています。DQL指標は生物多様性フットプリントの算定に使用するデータソースの信頼性や分析する企業・資産の透明性の水準を示し、最終結果の不確実性の度合いを反映したものです。

投入データの品質には4つのレベルがあります。

- DQLが1：企業が環境ストレスデータ、例えば使用している土地の広さ（ヘクタール）や温室効果ガスを特定の年に排出した量（トン）を開示している場合、「最高」評価とします。
- DQLが2：企業が環境データを開示していない場合、特定のプロダクト（例えば農産物、プラスチック、燃料）の消費・生産データを使用して環境ストレスをモデル化します。
- DQLが3：企業が売上高のみを開示している場合、カスタマイズした投入産出モデルを使用して環境ストレスをモデル化します。
- DQLが4：企業がデータを全く開示していない場合、生物多様性フットプリントはIDLのデータセットの業界平均からモデル化します。

2. 生物多様性指標

A. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値（当社の保有比率を考慮しない場合）

私たちは投資先企業の絶対的な生物多様性フットプリントの合計について、自身の保有比率を考慮しない場合、約-600万km²MSAと推定しています。これは投資先企業とそのバリューチェーンの活動が欧州とほぼ同じ広さの土地を潜在的に毎年悪化させ続けていることを意味します。

Aの計算式は以下の通りです。

$$A = \sum_{i=1}^n CBF Value_i$$

この計算式で、

i : BNPP AMが投資し、IDLがカバーしている発行体企業

n : 企業数 – 今回、発行体企業1,800社以上のCorporate Biodiversity Footprint (CBF) データを入手できました
 $CBF Value_i$: 発行体企業*i*のCorporate Biodiversity Footprint (出所= IDL)

B. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値（当社の保有比率を考慮する場合⁸）

今回、自社の投資比率を含めるに当たり、Partnership for Biodiversity Accounting Financials (PBAF) ⁹の「フォロー・ザ・マネー (follow the money)」原則や企業価値¹⁰を使用し、企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値として約-8,000 km²MSAを割り出しました。これは私たちの投資によって、潜在的にロンドンの5倍の規模の土地を毎年悪化させ続けていることを意味しています。

Bの計算式は以下の通りです。

$$B = \sum_{i=1}^n AUM_i \times \frac{CBF Value_i}{Enterprise Value_i}$$

この計算式で、

AUM_i : BNPP AMが発行体企業*i*に投資した額 (出所= BNPP AM)

$Enterprise Value_i$: 企業*i*の時価総額 + 総債務 (出所= Worldscope)

C. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性フットプリント（投資額100万ユーロ当たり）

当社の企業AUMにおける生物多様性フットプリントの絶対値は、**投資額100万ユーロ当たり約-0.06 km²MSA**です。これは100万ユーロの投資ごとに6ヘクタールの土地を潜在的に毎年悪化させ続けていることを意味しています。

これらの数値の算定に当たっては、本稿執筆時点の知識やモデリングで最善を尽くしていますが、額面通りには解釈せず、あくまで規模の目安としてご理解いただければと思います。数値は複数カウムの傾向があり (IDLの推定では70%以上)、セクター配分や銘柄選択に左右される場合もあります。

8. カーボンフットプリントについては、企業価値を社債と上場株式に配分

9. [The Standard | PBAF – Partnership for Biodiversity Accounting Financials \(pbafglobal.com\)](https://www.pbaglobal.com/)

10. 「企業価値 = 時価総額 + 総債務」と定義する

Cの計算式は以下の通りです。

$$C = \sum_{i=1}^n \frac{AUM_i}{\sum_{i=1}^n AUM_i} \times \frac{CBF Value_i}{Enterprise Value_i}$$

D. BNPP AMの企業AUMにおける生物多様性強度（投下資本当たり）

投資先企業の平均生物多様性強度：私たちは生物多様性強度を「平均生物種豊富度（MSA）の投下資本当たりの喪失（単位：km²MSA）」と定義しています。IDLは、収益や純売上高ではなく投下資本を使用しており、投資強度の観点から投資ユニバース全体で企業同士を比較しています。

Dの計算式は以下の通りです。

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{AUM_i}{\sum_{i=1}^n AUM_i} \times \frac{CBF Value_i}{Capital Employed_i}$$

この計算式で、

Capital Employed_i: 企業*i*に投下した資本（出所=IDL）

- 興味深い点は、当社の企業AUMの生物多様性強度（運用資産残高で加重）が投資ユニバース全体の生物多様性強度（非加重）の約3分の2であることです。また、MSCIオール・カンントリー・ワールド・インデックス（MSCI ACWI）の生物多様性強度よりも約15%良好な水準となっています。

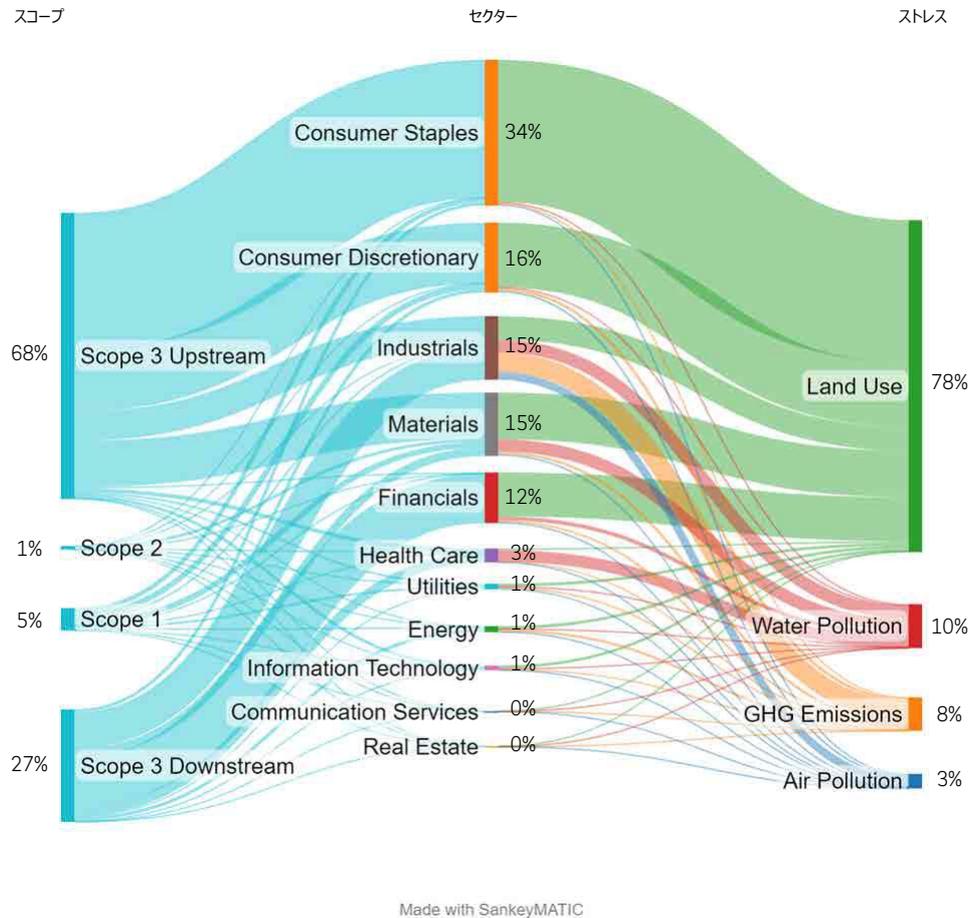
これはBNPP AMが生物多様性に対する悪影響が相対的に大きい発行体にあまり投資していないことを示しています。

- 当社の企業AUMの直接的¹¹な生物多様性強度は、投下資本100万ユーロ当たり約-0.01 km²MSAです（運用資産残高で加重）。バリューチェーンの影響も含めた場合、この数値は**投下資本100万ユーロ当たり-0.15 km²MSA**へ悪影響が大きくなります。

投資家にとって、これは生物多様性に関する主要課題の1つです。影響の大半はバリューチェーン内にあるにもかかわらず、発行体は投資家がこうした影響を適切に管理するために必要となる情報やトレーサビリティを提供していません。

- 「**土地利用の変化**」は**主要な環境ストレス**で、当社の企業AUMの加重生物多様性強度の約80%に寄与し、水質汚染（10%）、気候変動（8%）、大気汚染（3%）と続きます。この数値はIPBESの結果とグローバルレベルでほぼ整合していますが、主要ストレス（資源過剰開発や侵入生物種）は除外されています。

11. 「直接的」はスコープ1（または事業上の影響）を指しています。

図表5：BNPP AMの加重生物多様性強度に対する各バリューチェーンのスコープ、セクター、ストレスの相対寄与¹²

出所：BNPP AMの分析に基づき、SankeyMATICで作成

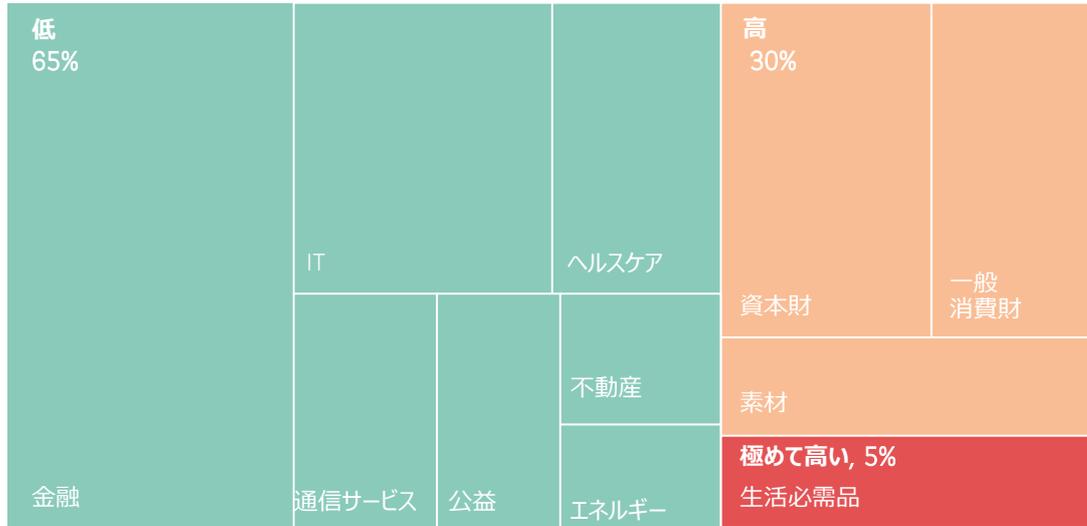
- 当社の企業AUMの加重生物多様性強度を悪化させている主要セクターは生活必需品、一般消費財、資本財、素材で、その主因はスコープ3のインパクトにおける生物多様性強度です。また、当社の企業AUMによる自然喪失を主に引き起こしているストレスは「土地利用の変化」で、「水質汚染」、「温室効果ガス排出」、「大気汚染」と続きます。

生物多様性フットプリントの合計値の中にセクター間の大幅な相違が潜んでいます。

図表6は当社の企業AUM全体の生物多様性強度を表し、各ボックスの大きさは運用資産の相対的規模を示しています。色は世界産業分類基準（GICS）セクター別の相対的な生物多様性強度を表し、濃い赤の方が強度が高い（悪影響が大きい）ことを意味しています。

12. スコープ別の寄与の合計は101%、セクター別の寄与の合計は98%、環境ストレス別の寄与の合計は99%です。四捨五入のため100%とは差異があります。

図表6：BNPP AMの企業AUM – GICSセクター別の相対的な生物多様性強度（運用資産残高で加重、投下資本当たり）



低 = $-0.20\text{km}^2\text{MSA}$ 未満（投下資本100万ユーロ当たり）
 高 = $-0.20\sim-0.50\text{km}^2\text{MSA}$ （投下資本100万ユーロ当たり）
 極めて高い = $-0.50\text{km}^2\text{MSA}$ 超（投下資本100万ユーロ当たり）

図表6の分析で得られた主なポイントは以下の通りです。

- ・ **当社の企業AUMの65%以上が生物多様性強度が「低」のセクターに投資されています。**この割合が高くなった主因は金融セクターに対するエクスポージャーの大きさです。金融セクターは、生物多様性に及ぼす影響力を考慮した場合でも、生物多様性強度（投下資本100万ユーロ当たり）が比較的低位（良好）です。一方、企業AUMの売上高100万ユーロ当たりで見ると、金融セクターは生物多様性強度が最も高いセクターの1つです。この相違は適切な強度指標を選択する重要性を物語っています。
- ・ **生活必需品セクターは生物多様性強度が投下資本100万ユーロ当たりで最も高く（主因は「土地利用の変化」）、当社の資産運用残高の5%以上を占めています**（以下、素材、資本財、一般消費財セクターと続きます）。意外にもエネルギーセクターや公益セクターの生物多様性強度は（発行体によってかなり違いはあるものの）比較的低位、主にエネルギーミックスやそれに関連する温室効果ガス等の大気汚染物質の排出改善に起因しています。図表7では一部セクターの生物多様性に対する最も重要なインパクトを挙げています。
- ・ **当社の企業AUMの平均生物多様性強度（運用資産残高で加重。計算式Dを参照）は大半のセクターにおいて、セクター平均（非加重）よりも良好です。**これは大半のセクター内で生物多様性強度が低い企業に投資していることを示しています¹³。特に、一般消費財セクターでは、当社の平均生物多様性強度（加重）はセクター平均の約半分です。一方、エネルギー、資本財、公益の各セクターでは、当社の平均生物多様性強度（加重）はセクター平均よりも高水準です。

現在、生物多様性に対するインパクト指標で包括的と言えるものはありませんが、私たちはIceberg Data Labのアセスメントは生物多様性に対する最も重要なインパクトの多くをセクターレベルで捕捉していると評価しています（図表7）。

13. セクター内の比較や投資先企業との対話（エンゲージメント）のためには、より精度が高いデータを分析し、収益当たりではなく生産量当たりの生物多様性強度に基づいてセクター別/企業別の強度を比較することが必要な場合があります。

図表7：セクター別の考察：生物多様性に対するインパクトをさらに深掘り

食品セクターの最も重要なインパクト



土地利用の変化

- 原料農産物の栽培には広大な土地が必要で、生物多様性に強い影響を及ぼします。
 - 最も重要なコモディティは食肉です。食肉生産のための土地利用が生物多様性に及ぼす影響は、その飼料作物の栽培のため極めて高水準です。
- 集約的な単一栽培は、土壌の侵食や種豊富度の悪化に強い影響を及ぼします。
- また、灌漑や排水、水平に保たれる土壌によって高度に集約化された農業生産システムは、自然生態系のバランスを崩します。



大気汚染

- 肥料に由来する二酸化硫黄や窒素酸化物の排出は土壌の酸性化や富栄養化につながり、作物の生育障害や侵略的外来種の侵入に多大な影響を及ぼします。



淡水の生態毒性※

- 従来型農業は肥料や農薬を大量に使用するため、土壌の肥沃度や種の多様性に悪影響を及ぼします。

※生態毒性：生態系への化学物質の影響を意味する環境用語



温室効果ガス排出

- 畜産農業、特に肉牛飼育は温室効果ガスの主な排出源です。これは、その飼料原料となる大豆やトウモロコシ等を栽培（大抵は輸入）するためです。また、畜産農業はメタンなどの温室効果ガスも排出し、地球温暖化に極めて重大な影響を及ぼしています。
- 森林伐採で生み出された農産物（牛肉、大豆、ココア等）も温室効果ガスを多く排出し、気候に劇的な影響を及ぼしています。

石油・ガスセクターの最も重要なインパクト



温室効果ガス排出

最も重大な影響は天然ガス・石油製品の最終用途である燃焼から生じます。また、燃焼以外の採掘・処理・輸送時にも温室効果ガスは排出されます。こうした各プロセスでの漏出やフレアリング（生産時の随伴ガスの焼却）に伴うメタンの排出が石油・ガスセクターで温室効果ガス排出量が多い一因です。



土地利用と局所的影響

原油や天然ガスの採掘で地表から燃料にアクセスするためには井戸のような設備が必要です。オイルサンドの場合、原油の入手には広い地表面が必要です。精製、貯蔵、輸送、流通、インフラには、土地の加工や細分化が求められます。



大気汚染

化石燃料の燃焼によって窒素酸化物や硫黄酸化物のような高レベルな大気汚染物質が放出され、酸性化につながります。



水質・土壌汚染

原油は多数の汚染物質を含み、汚染物質は水にとって有害です。石油流出が生じた場合、有害物質が生物の体内に蓄積する事態や水を何十年も汚染する事態が起こります。

出所：Iceberg Data Lab



ポートフォリオの生物多様性フットプリント事例

図表8は、BNPP AMのファンドのうち、株式ポートフォリオ1つ、債券ポートフォリオ1つ、テーマ型ポートフォリオ1つの生物多様性フットプリントとカバレッジレベルを示しています。今後、この評価を拡充していく計画です。

図表8：BNPP AMのファンド別の結果*

ポートフォリオ	ポートフォリオ		ベンチマーク		BNPP AMの ファンドと ベンチマーク の差 (%)	
	CBF カバレッジ	生物多様性フットプリント (投資額100万ユーロ 当たり、km ² MSA、カバレ ッジ100%として換算)	CBF カバレッジ	生物多様性フットプリント (投資額100万ユーロ 当たり、km ² MSA、カバレ ッジ100%として換算)		
BNP Paribas Funds Sustainable Euro Corporate Bond Group	61%	-0.05	Bloomberg Barclays Euro Aggregate Corporate Index	58%	-0.06	-14%
BNP Paribas Actions Monde ISR	87%	-0.07	MSCI ACWI	88%	-0.06	+28%
BNP Paribas Funds Ecosystem Restoration	20%	-0.02	MSCI ACWI	88%	-0.06	-63%

*これらの金融商品は、生物多様性に関する情報提供を目的に例示したもので、特定の金融商品の取得勧誘を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。ここで例示したファンドやETFは欧州で販売されているものであり、日本国内での届出が行われていないため国内の投資家の皆様が投資することはできません。

評価した3ファンドのうち、BNP Paribas Funds Ecosystem Restorationの生物多様性フットプリントはベンチマークを下回っています。同ファンドはテーマ型ファンドで、投資目的は海洋、陸地、都市コミュニティの生態系回復の支援です。製品やサービス、プロセスを通じて水界・陸上・都市生態系の改善に携わっている企業に投資しています。

ただし、同ファンドの結果が良好だったのは、（投資している企業が）生物多様性に好影響を与えているからではありません。Iceberg Data Labの手法は現状では悪影響のみを計算に入れており、好影響の測定にはまだ対応していません（好影響の捕捉は2022年末を予定しています）。

また、同ファンドの結果は、ポートフォリオ構成企業の自社事業やバリューチェーンを通じた悪影響がどのセクターにおいても、他社比で概して低かった可能性を示しています。同ファンドのパフォーマンス要因分析によると、セクター配分効果よりも銘柄選択効果が大きいという結果と整合します。ただし、カバレッジレベルの低さを踏まえると結果は不確実である点にも留意が必要です。

私たちは自社ファンドとベンチマークの比較は有益であると考えていますが、より確固たる結論を導くためには深掘り調査やモデルの一層の改良が不可欠です。

では、どうすれば？－今後の展望

今回初めて生物多様性フットプリントの評価を行ったことで、今後も自社のパフォーマンスをモニタリングしていくベースライン（基準値）を設定することができました。また、個々の発行体のより詳細な分析の必要性を正当化するラインを割り出す優れた指針を得ることもできました。生物多様性フットプリントの算定は、ESGアナリストが使用するツールを補い、セクター/発行体レベルの分析を補完し、また、スチュワードシップ担当チームや運用者による投資先企業との直接対話（エンゲージメント）では重要目標の確認に役立っています。

私たちはこの分析の有用性に楽観的ですが、数多くの課題が残されていることも間違いありません。土壌生物多様性、新規化学物質、海洋生物多様性、絶滅リスク、種の豊富さの側面はまだ完全には捉えられておらず、侵入生物種や資源過剰消費といった一部のストレスはまだモデル化されていません。科学者がこうした問題に関する有効なデータを持ち合わせていないわけではありません。しかし、投資家が特定の影響と個別企業の関連づけを試みる際に使用できるデータはまだ不足しています。これは重要な盲点です。なぜなら、企業はこうした付加的なストレスから直接的に影響を受けているためです。

使用事例

- 今回の生物多様性フットプリントの算定は、生物多様性に対する自身の潜在的影響を数値化し、最も影響力が大きいセクターや圧力に対する理解の向上に役立っています。
- 算定手法はセクター別のマテリアリティ評価よりもさらに踏み込んでいます。企業固有のデータを融合し（入手可能な場合）、生物多様性に対する潜在的な重大性や影響度に応じてストレスを加重し、単一指標（km²MSA）を落とし込んでいます。
- 生物多様性を事業上で測定・開示する事例は極めて稀なケースであるため、今回のように生物多様性フットプリントを算定した経験の共有は貴重な知識となりえます。また、イノベーションと透明性を融合させ、科学的に強固で一貫性のある生物多様性インパクト指標へ導いています。
- BNPP AMの生物多様性フットプリント分析は、TNFD¹⁴ベータ版フレームワークに準じています。金融機関向けのLEAP¹⁵アプローチ（LEAP-FI）が設計されていることから、私たちは分析を同業他社と共有する方針で、また、CBF運営委員会のメンバー（特に、関係の深いAXA Investment Managers、Mirova、Sycomore）と意見交換を継続しています。
- 私たちは自社の生物多様性フットプリントを算定し、フランスのエネルギー・気候法第29条（生物多様性の測定・開示を義務化）に対応しています。

主な注目ポイント

- 生物多様性フットプリントは、GLOBIO等のモデルを使用し、生物多様性に対する実際の影響ではなく潜在的影響を捕捉します。影響度の大きい企業・事業活動の場合、生物多様性フットプリントを実際の測定データで補うことが必要です。
- 生物多様性フットプリントの今回の算定（現行版）には生物多様性喪失の要因が全て含まれているわけではありません。今後、算定に要因が追加されれば、セクター間や企業間の優先順位は変わる可能性があります。IDLのCBF手法は進化の過程にあり、生物多様性に対する重要なストレス（侵入生物種、水消費、資源の過剰搾取など）は今後追加的に含める方針です。
- 当社の生物多様性フットプリントの算定は、生態系の局所的特性には十分に対応していません。その理由は、IDLのCBF手法が生態系を生物多様性の元来の豊富度の高低で区別しないことにあります（例えば生態系が損なわれていない砂漠と熱帯雨林は同等と見なされます）。このため、算定した潜在的影響は慎重に解釈し、個々の場所の生物多様性の重要性を捕捉する他の指標で補完しなければなりません。
- IDLのCBF手法は、通常、環境の投入産出モデルとライフサイクルアセスメントに基づいて環境ストレスを算定します。平均値を用いる場合、算定結果は同じセクター内の企業を区別しないことがあります。このため、生物多様性フットプリントを他の指標で補完し、セクター内でランク付けする方法もあります。

14. Taskforce on Nature-related Financial Disclosures（自然関連財務情報開示タスクフォース）

15. Locate, Evaluate, Assess, Prepare（発見、診断、評価、準備）：<https://framework.tnfd.global/the-leap-nature-risk-assessment-process/>

これまで一貫して指摘してきた通り、データを模索するこの取り組みではパートナーとの連携が必須です。BNPP AMは生物多様性に関する数々のイニシアチブやパートナーシップで積極的なステークホルダーとしての役割を果たしており（例えばCapitals Coalition、TNFD、PBAF、ALIGN、WWF Biodiversity Risk Project、Aligned Accountability、CDP Biodiversity）、また、近々発足する「Nature Action 100」の共同設立にも参画しています。

私たちは今後も前進し、生物多様性に及ぼす影響力が強い投資先企業に継続的に働きかけ、生物多様性ストレスに関する有効な数値データ（温室効果ガス排出量や使用している土地の広さ等）の開示を促していく方針です。この試みは、私たちが「グローバル・サステナビリティ戦略」で打ち出した環境フットプリントに関する他の取り組み（特にカーボン、水、森林フットプリント）と高い相乗効果があります。

データプロバイダーに対しては、生物多様性に関するデータ収集をPBAFやALIGNの提言に整合させるよう働きかけを強めています。特に、空間的な精度や正確性、軽減策に対する企業の対応、幅広く実践に移されるかどうかに注視することが必要です。また、生物多様性に対する好影響を測定する手法の開発も要望しています。好影響の測定も、生物多様性に対する総合的影響の評価にとって不可欠です。

今後の計画として、発行体レベルの生物多様性フットプリントと社内で投資時に使用している他の指標（例えば独自のESGスコアの「E」要素）の関連を調査する予定です。これにより相互補完性を割り出し、社内ツールの統合を促進する方針です。当社独自のESGスコアリングは、お客様に長期的に持続可能なリターンをお届けするとともに、環境、経済、社会にも好影響をもたらしています。

最後に付け加えると、私たちは投資先が生物多様性に及ぼす悪影響を低減する取り組みを今後も粘り強く続けていく方針です。特に土地利用の変化については、例えば森林伐採停止に向けたコミットメント等を通じて取り組んでまいります。



欧州のサステナブルファイナンス開示規則（SFDR）と フランスのエネルギー・気候法第29条

金融サービスセクターにおけるサステナビリティ（持続可能性）関連の情報開示に関する2019年11月27日の欧州議会・理事会規則（EU）2019/2088（SFDR）により、金融市場参加者は投資判断がサステナビリティ要因に及ぼす主要な悪影響を考慮することが義務付けられています。特に、負のサステナビリティ指標（adverse sustainability indicator）の7番目は投資先企業の投資比率に関するもので、当該企業の拠点/事業が生物多様性に敏感な地域（またはその近隣）にあり、その活動がこれら地域に悪影響を及ぼしている場合について記載しています。現在、私たちはこの指標について第三者データベンダー（IDLを含む）が提供しているデータの評価を行っています。

本稿はフランスの規制要件への対応も可能にするものです。フランスのエネルギー・気候法第29条施行令により、気候リスクの情報開示の義務付けが生物多様性関連リスクを含む形で拡大されました。これにより、2022年6月以降、資産運用会社は生物多様性に関する長期目標と整合する戦略の開示を求められています。



ケーススタディ：BNPP AMの森林伐採に関する取り組みと生物多様性フットプリントの結合

2021年、当社は投資先企業全体の森林伐採を評価した結果を初めて公表しました。様々な出所（CDPフォレスト、SPOTT、Forest 500等）のデータを総合し、森林伐採停止に対する企業のコミットメントの強さを評価しました。

森林伐採は「土地利用の変化」の主たる要因で、当社の企業AUMの生物多様性フットプリントの約80%に寄与しています。これを踏まえ、今回、発行体レベルの土地利用変化の生物多様性フットプリントとその森林伐採停止誓約の強度評価の結合を試み、「影響力が潜在的に強く、コミットメントが弱い」発行体を割り出しました。

サンプルとなったデータサイズは比較的小規模（発行体139社）ですが、私たちは森林伐採方針が脆弱な（または備えていない）発行体は土地利用変化の生物多様性強度が高い傾向があることを見出しました（図表9）。このアセスメントはさらなる深掘り調査や企業との対話（エンゲージメント）の優先順位を決める上で有用と思われる。

図表9：発行体企業の森林伐採方針の強さと、土地利用変化の生物多様性強度を結合

森林伐採方針の強さ	カバレッジ（発行体企業数）	平均km ² MSA / 投下資本100万ユーロ（土地利用の変化）
ゼロ	91	-0.72
一定程度	38	-0.53
十分	10	-0.30

ご留意事項

- 本資料はBNP Paribas Asset Management France が作成した情報提供用資料を、BNPパリバ・アセットマネジメント株式会社が翻訳したもので、特定の金融商品の取得勧誘を目的としたものではありません。また、金融商品取引法に基づく開示書類ではありません。
- BNPパリバ・アセットマネジメント株式会社は、翻訳には正確性を期していますが、必ずしもその完全性を担保するものではありません。万一、原文と和訳との間に齟齬がある場合には、英語の原文が優先することをご了承下さい。
- 本資料における統計等は、信頼できると思われる外部情報等に基づいて作成しておりますが、その正確性や完全性を保証するものではありません。
- 本資料には専門用語や専門的な内容が含まれる可能性がある点をご留意ください。
- 本資料中の情報は作成時点のものであり、予告なく変更する場合があります。
- 本資料中の過去の実績に関する数値、図表、見解や予測などを含むいかなる内容も将来の運用成績を示唆または保証するものではありません。
- 本資料で使用している商標等に係る著作権等の知的財産権、その他一切の権利は、当該商標等の権利者に帰属します。
- BNPパリバ・アセットマネジメント株式会社は、記載された情報の正確性及び完全性について、明示的であるか黙示的であるかを問わず、なんらの表明又は保証を行うものではなく、また、一切の責任を負いません。なお、事前の承諾なく掲載した見解、予想、資料等を複製、転用等することはお断りいたします。
- 投資した資産の価値や分配金は変動する可能性があり、投資家は投資元本を回収できない可能性があります。新興国市場、または専門的なセクター、制限されたセクターへの投資は、入手可能な情報が少なく流動性が低いため、また市場の状況（社会的、政治的、経済的状況）の変化により敏感に反応しやすいため、より不安定性があり、大きな変動を受ける可能性があります。

BNPパリバ・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378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、一般社団法人 第二種金融商品取引業協会



BNP PARIBAS
ASSET MANAGEMENT

The sustainable
investor for a
changing world